

발 간 등 록 번 호

11-1543000-002103-01

# 발작물 주산지 선정 및 수급조절을 위한 GIS기반 자원관리기술 개발 최종보고서

2017. 11. 29.

주관연구기관: 충남대학교 산학협력단

협동연구기관: 한경대학교 산학협력단

(주)한국인프라

농림축산식품부

농림식품기술기획평가원

# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “밭작물 주산지 선정 및 수급조절을 위한 GIS기반 자원관리기술 개발”  
(개발기간 : 2015.11.30. ~ 2017.11.29.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2017.11.29.

주관연구기관명 : 충남대학교 산학협력단 (대표자) 김 영 국



참 여 기 관 명 : 환경대학교 산학협력단 (대표자) 김 용 태



참 여 기 관 명 : (주)한국인프라 (대표자) 김 기 영



주관연구책임자 : 김 대 식

참여기관책임자 : 김 한 중

김 현 호

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라  
보고서 열람에 동의합니다.

## 〈 보고서 요약서 〉

과제고유번호	315087-2	해당단계 연구기간	2	단계구분	2/2
연구사업명	중사업명	첨단생산기술개발사업			
	세부사업명				
연구과제명	대과제명	발작물 주산지 선정 및 수급조절을 위한 GIS기반 자원관리기술 개발			
	세부과제명	발작물 주산지 선정 및 수급조절을 위한 GIS기반 자원관리기술 개발			
연구책임자	김대식	해당단계 참여 연구원 수	총: 21명 내부: 21명 외부: 0명	해당단계 연구개발비	정부: 300,000천원 민간: 75,000천원 계: 375,000천원
		총연구기간 참여 연구원 수	총: 40명 내부: 40명 외부: 0명	총연구개발비	정부: 600,000천원 민간: 150,000천원 계: 750,000천원
연구기관명 및 소속부서명	충남대학교 산학협력단			참여기업명: 한경대학교 산학협력단, (주)한국인프라	
위탁연구					
요약	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 연구는 주요 발작물 품목별 주산지별 경쟁력을 강화하고 ICT 융복합 기술을 활용, 정책효과를 극대화하기 위한 연구로 1) 주요 발작물 주산지의 저오를 공간적으로 표시, 검색, 분석할 수 있는 GIS 기반의 주산단지 자원관리기술을 개발하고, 2) 주산지별 국가지원 사업의 최적 도출과 생산량 수급조절을 위한 의사결정지원 기술을 개발하는데 있음</li> <li>- 주산지에 대한 대한 실태조사를 시행하고, 주산지 사업지원 진단을 위한 구성요소를 도출하고 구성요소별 진단체계를 제시하였음</li> <li>- 경관지수를 사용하여 주산지의 양적·질적인 증감, 파편화 등의 특성들을 고찰하고, 또한 공간자기상관분석을 통해 각 주산지 작물별 재배필지의 집적도를 파악하였음</li> <li>- 주산지 생산량 예측·출하조절 기술을 개발하고, 기술 적용을 위한 DB를 구축하였으며 작물별 주산지에 적용하였음</li> <li>- GIS기반의 주산지 자원정보시스템을 설계 및 개발하였으며, 최종적으로 Prototype을 구현하여 제시하였음</li> <li>- 주산지 자원정보시스템 관리체계를 설계하기 위하여 기존의 관련시스템을 조사·분석하여 시스템의 관리체계를 제시하였음</li> </ul>				보고서 면수 : 669면

## 〈 요약 문 〉

	코드번호					
연구의 목적 및 내용	D-01	본 연구개발의 최종 목표는 주요 발작물 품목별 주산지별 경쟁력을 강화하고 ICT 융복합 기술을 활용, 정책효과를 극대화하기 위해 1) 주요 발작물(무, 배추, 양파, 마늘 등) 주산지의 농경지 지형특성과 생산지원 자원(수자원, 농기계 등), 가공유통시설, 농업경영체, 체험관광 6차산업 활성화 등의 정보를 공간적으로 표시, 검색, 분석할 수 있는 GIS 기반의 주산단지 자원관리기술을 개발하고, 2) 주산지별 국가지원 사업의 최적 도출과 생산량 수급조절을 위한 의사결정지원 기술을 개발하는데 있음				
연구개발성과		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 주산지 정의를 정리하고 지정기준에 대하여 조사하여 정리하였으며, 10개 품목의 주산지로 지정된 41개 시·군에 대한 실태조사를 시행하였음</li> <li>2) 주산지 사업지원 진단을 위한 구성요소를 도출하고 구성요소별 진단체계를 제시하였으며, 구성요소별 사업지원 진단을 위한 조사항목과 현황자료를 제시하였음</li> <li>3) 경관지수를 사용하여 주산지의 양적·질적인 증감, 파편화 등의 특성들을 고찰하고, 또한 공간자기상관분석을 통해 각 주산지 작물별 재배필지의 집적도를 파악하였음</li> <li>4) 농산물 단위생산량 예측모형에 대하여 고찰하고 수집된 자료를 이용하여 통계분석을 통한 생산량 추정을 위한 데이터를 구축하였으며 작물별 주산지에 적용하였음</li> <li>5) GIS기반의 주산지 자원정보시스템 개발을 위하여 국내·외의 주요 관련 시스템을 분석하였으며, 주산지 자원정보 시스템의 구성도를 기초자료수집/구축, 관리/분석, 정보제공 부분으로 나누어 제시하였음</li> <li>6) 주산지 자원정보시스템 구축을 위하여 시스템의 아키텍처를 정의하고 구현하였으며 기능분석, 데이터 분석을 통한 DB설계를 수행하였으며 최종적으로 사용자 인터페이스를 포함한 프로토타입을 구현하였음</li> <li>7) 주산지 자원정보시스템 관리체계를 설계하기 위하여 기존의 관련시스템을 조사·분석하여 시스템의 관리체계를 제시하였음</li> </ol>				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 규모화 생산이 가능하도록 주산지로 지정 고시된 곳을 중심으로 재배단계별 모니터링 정보, 기후정보, 생산 예측량 정보를 활용하여 수요량에 맞는 출하량 결정에 용이할 것으로 예상</li> <li>2) 주산지 농업생산 데이터를 통합데이터베이스에 저장 및 지역별 다양한 정보를 추가 연계하여 시계열 분석이 가능하고 생산 계획단계부터 농산물 생산량을 예측하여 농산물 수급조절 및 가격안정에 기여할 것으로 예상</li> <li>3) 전국적으로 주산지의 각 작물에 대해 재배여부 및 파종시기, 수확시기, 재배량, 수확량, 출하량 등의 정확한 자료를 획득할 수 있어 매년 반복되는 과잉생산/가격폭락, 과부족생산, 가격폭등 등으로 인한 생산자와 소비자의 부담 경감에 도움</li> <li>4) GIS 기반의 주산단지 자원정보를 활용하여 지역 농산업 환경의 경쟁력 향상을 위해 필요한 자원투입 방안에 대한 정보제공</li> <li>5) 주산지 생산지원시설 수요분석 및 작물별/시기별 수급조절 계획수립에 활용</li> <li>6) 주산지 생산능력제고, 농산물 수급조절 계획 수립 기초자료로 활용</li> </ol>				
중심어 (5개 이내)	GIS	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">발작물</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">작물생산량 수급조절</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">생산시스템</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">주산단지 사업평가</td> </tr> </table>	발작물	작물생산량 수급조절	생산시스템	주산단지 사업평가
발작물	작물생산량 수급조절	생산시스템	주산단지 사업평가			

## 〈 SUMMARY 〉

		코드번호	D-02			
Purpose& Contents	The objectives of the research are 1) develop GIS-based resource management technology that can display, search and analyze information of major upland corps of main production complex 2) develop decision support technology to optimize national support projects and control supply and demand in each main production complex.					
Results	<p>1) The definition and designation criteria of the main production complex are summarized, and the actual condition survey of 41 cities and counties designated as main production complex of 10 crops were performed.</p> <p>2) The components for diagnosing the main production complex business are derived, the diagnosis system is presented, and the survey items and status data for business diagnosis of each component are presented.</p> <p>3) Using the landscape index, the characteristics such as quantitative and qualitative changes and fragmentation of main crops were examined, and the degree of integration of the cultivated land by each main production complex was analyzed through spatial autocorrelation analysis.</p> <p>4) DB was constructed using the collected data and the production amount of the main production complex by the crops was estimated through statistical analysis</p> <p>5) It is divided into basic data collection/construction/management/analysis/information provision section for GIS-based resource information system development.</p> <p>6) We have designed and developed a GIS - based main production complex resource information system and finally implemented a prototype.</p> <p>7) And suggested the management system of resource information system of main production complex.</p>					
Expected Contribution	<p>The developed system can be used to analyze the demand for production facilities of main production complex and to establish the supply/demand control plan for each crop/season.</p> <p>The results of this study can be used as basic data for the improvement of the production capacity of the main production complex and the plan to control the supply and demand of agricultural products.</p>					
Keywords	Geographic Information System	upland crop	control of crop production	supply and demand	program diagnosis system of main production area	

## < CONTENTS >

Chapter 1. Summaries of the research .....	7
Chapter 2. The present status of technology development .....	19
Chapter 3. The content and results of R&D .....	25
Section 1. Definiton and survey result of main production complex .....	25
Section 2. Diagnosis technique of program support of main producion complex .....	41
Section 3. GIS-based spatial characteristic results of main producion complex .....	70
Section 4. Production estimation technique of main production complex .....	182
Section 5. Design of GIS-based resources information system of main production complex .....	291
Section 6. System Prototype Implementation of main production complex .....	325
Section 7. Design of system management structure of main production complex .....	539
Section 8. Summary and result .....	569
Chapter 4. Achievement of objectives and contribution to related fields .....	571
Chapter 5. Outcomes and applications of research and development .....	576
Chapter 6. Foreign technology information collected in research process .....	577
Chapter 7. Security of development result .....	577
Chapter 8. Research facility and equipments .....	577
Chapter 9. Performance result of safety management at laboratory .....	577
Chapter 10. Typical performance .....	578
Chapter 11. Other detail .....	579
Chapter 12. Reference .....	580
Appendix .....	582

## 〈 목 차 〉

제1장 연구개발과제의 개요 .....	7
제2장 국내외 기술개발 현황 .....	19
제3장 연구수행 내용 및 결과 .....	25
제1절 주산지 정의 및 실태조사 .....	25
제2절 주산지 사업지원 진단평가 기술 .....	41
제3절 GIS를 이용한 주산지 공간적 특성 분석 .....	70
제4절 주산지 생산량 추정기술 .....	182
제5절 GIS기반 주산지 자원정보시스템 구축방안 설계 .....	291
제6절 주산지 자원정보시스템 Prototype 구현 .....	325
제7절 주산지 자원정보시스템 관리체계 설계 .....	539
제8절 요약 및 결론 .....	569
제4장 목표달성도 및 관련분야 기여도 .....	571
제5장 연구결과의 활용계획 .....	576
제6장 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보 .....	577
제7장 연구개발 결과의 보안등급 .....	577
제8장 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황 .....	577
제9장 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적 .....	577
제10장 연구개발과제의 대표적 연구실적 .....	578
제11장 기타사항 .....	579
제12장 참고문헌 .....	580
부록 .....	582





# 제1장 연구개발과제의 개요

## 제1절 연구개발의 배경

### 1. 발작물 재배현황

- 벼농사에 비해 상대적으로 소득수준이 높은 발작물이 늘어나면서 발작물 재배가 늘어나 농업조수입 중 미국 외 작물 비중이 2000년 54.2%에서 2005년 63.6%, 2013년 72.7%로 증가하는 추세로 밭농업이 농업의 주 소득원으로 부각되고 있음

표 1.1.1 농작물 수입현황

연도	농작물 수입	미국		발식량작물		채소·과수류		기타	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
2000	16,943	7,758	45.8	829	4.9	7,208	42.5	1,148	6.8
2001	17,770	8,277	46.6	911	5.1	7,471	42.0	1,111	6.3
2002	17,393	7,471	43.0	900	5.2	7,732	44.5	1,290	7.4
2003	18,414	8,049	43.7	1,026	5.6	8,019	43.5	1,319	7.2
2004	21,456	8,653	40.3	1,506	7.0	9,502	44.3	1,795	8.4
2005	19,952	7,264	36.4	1,537	7.7	9,333	46.8	1,818	9.1
2006	20,067	7,578	37.8	1,168	5.8	9,673	48.2	1,648	8.2
2007	20,307	7,296	35.9	1,340	6.6	10,009	49.3	1,662	8.2
2008	19,942	7,364	36.9	1,201	6.0	9,153	45.9	2,223	11.1
2009	19,393	6,522	33.6	1,317	6.8	9,553	49.3	2,002	10.3
2010	20,318	5,368	26.4	1,463	7.2	11,398	56.1	2,090	10.3
2011	21,275	6,254	29.4	1,494	7.0	11,437	53.8	2,091	9.8
2012	21,942	6,243	28.5	1,679	7.7	12,110	55.2	1,911	8.7
2013	23,155	6,315	27.3	1,750	7.6	12,613	54.5	2,478	10.7

주 1) 밭 식량작물이란 맥류, 잡곡, 두류, 서류를 의미

2) 기타는 화훼, 특작, 농산물부산물 등을 포함

- 우리나라 전체 경지면적은 감소하고 있지만, 밭이 전체 경지면적에서 차지하는 비중 (밭의 비중은 1990년 36.2%에서 2013년 43.7%)은 상대적으로 높아지고 있으며, 밭은 논 이외 농지라는 소극적 인식에서 벗어나 우리 사회의 핵심 미래 자원으로 보려는 관점이 나타나고 있음. 밭 기반정비를 확충하여 고소득작물 재배가 가능한 제주도 사례처럼 다양한 지역에서 벼농사보다 활력이 넘치는 밭농업으로 성장하고 있음. 게다가 세계적인 곡물가격 폭등 파동 등으로 밭의 유희화 방지, 밭에서의 식량, 사료 작물 재배 확대 등 밭농업의 중요성이 증대되어 수도작에 비해 밭농업은 농업의 다양성, 생물 다양성 및 유전자원 보전 등의 측면에서 중요성이 높으며, 밭농업 문제를 단순히 한·중 FTA 대응을

넘어서 우리 농업의 새로운 미래를 준비하는 차원(미래 세대의 새로운 성장 동력을 받 농업에서 찾는다는 인식)에서 접근하는 것이 필요하고 밭이 농업의 핵심 자원으로 부상 해야 함

- 밭작물이 농업소득에서 차지하는 비중이 높아지고는 있지만, 밭 작물의 상당 부분은 아직도 기반정비 미흡, 농산물 수입 확대 등으로 경쟁력이 부족한 상태로 2000년대 기준 자급률이 90% 수준이던 고추는 42% 수준으로 저하되고, 같은 시기 마늘은 90%에서 74%로, 잡곡은 42%에서 26% 수준으로 저하됨. 한·중 FTA 추진과 관련하여 밭농업 경쟁력 강화에 대한 중요성이 강조되고 있으며, 밭작물의 한·중 생산비 격차가 줄어들고는 있지만 여전히 한국의 생산비가 중국의 3~4배인 상황이고 경쟁력 제고를 위해 기존 과수 중심의 한·칠레 FTA, 축산 중심의 한·미 FTA 및 한·EU FTA 등이 있어 왔듯이 밭농업 기반 정비(기계화 포함)를 한·중 FTA 대책의 핵심으로 설정하고 밭농업 경쟁력 제고를 도모할 필요성이 증대되고 있음
- 따라서 밭농업이 농업의 주요 소득원으로 부각되면서 밭이 농업의 핵심자원으로 인식되고 있어 경쟁력 강화의 필요성이 증대되고 있으며, 기존의 다양한 농업농촌관련 GIS 및 DB 정보시스템들의 자료와 정보를 연계하면서 주산지의 공간적 분석, 사업지원 진단 및 타당성 평가, 주산지 정보기반의 생산량 예측 및 출하 수급조절 의사결정지원시스템, 분석 모듈 및 보고서 생성이 가능한 독립적으로 구동할 수 있는 GIS 기반의 주산단지 운영관리 정보시스템이 필요함. 이러한 목적을 달성하기 위해서는 밭작물 주산지 선정 및 수급조절을 위한 관련 자료를 효율적으로 연계구축 및 활용한 정보시스템을 개발하여 신속한 정책지원 및 대국민 정보 제공기반을 마련할 필요성이 있음

## 2. 주산단지 현황

- 국내 주산단지 지정 기준을 보면 단지면적만을 고려하여 지정신청을 받고 있으며, 식량작물, 채소작물, 과수 주산단지의 시군별, 품목별 주산단지 지정현황은 다음과 같음 (농식품부, 주산단지 지정고시)

표 1.1.2 식량작물 주산단지 지정현황

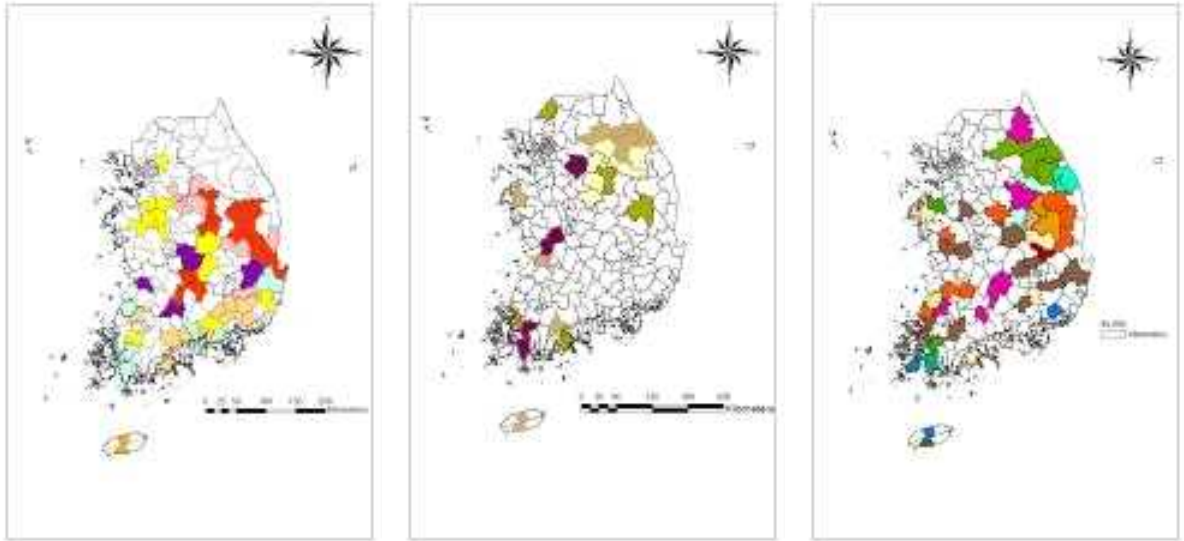
구분	콩	고구마	감자	옥수수	계
계	11	7	9	7	34
경기	1	2			3
강원	2		3	5	10
충북	3			2	5
충남		1	2		3
전북		2	1		3
전남	2	2	1		5
경북	1				1
제주	2		2		4

표 1.1.3 채소작물 주산단지 지정현황

구분	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
봄배추	2					1			3
여름배추	4								4
가을배추			1	1	1				3
겨울배추					2				2
봄무				1					1
여름무	4								1
가을무			1	1	1				3
겨울무								1	1
고 추	1	1	3	3	2	5			15
마 늘			2		3	1	2	1	9
양 파					4		1		5
대 파					3				3
생 강			2			2			5
당 근							1	2	3
참 깨					6		4	1	11
땅 콩			1	1		1			3
버섯류			3		4	7	1		15
특작류	4	3	1		2	5	2		17

표 1.1.4 과수 주산단지 지정현황

구분	사과	배	단감	복숭아	포도	감귤	기타	계
계	17	12	12	12	11	2	8	74
울산		1						1
세종		1						
경기		3		1	2			6
강원				1				1
충북	2			4	2			8
충남	1	3			1			5
전북	2				2		1	5
전남	1	1	4				3	9
경북	9	2		6	4		1	22
경남	2	1	8				3	14
제주						2		2



[과수 주산단지]

[식량작물 주산단지]

[채소 주산단지]

그림 1.1.1 주산단지 품목별/지역별 분포도

### 3. 발농업 구조 측면의 문제점

- 발농업은 재배규모의 영세성, 중산간지에 분산 입지, 소량다품목 생산 등으로 경쟁력을 높이기 어렵고, 발농업 특성상 노동시간이 많이 소요되며 기계화 여건 자체가 불리하여 동일 작목이라 하더라도 평야 경사지 여부와 토양 성질 등에 따라 재배 양식이 다양하고, 기계 활용 방식이나 기계화 수준도 달라짐. 또한 전반적으로 발농업의 특성상 농작업 기계화율은 벼농사에 비해 매우 낮은 상태로 발농업의 경쟁력을 확보하기 위해서는 생산비 절감을 위한 기계화가 요구되지만 발농업 호당 0.3ha 미만의 농가가 대다수여서 농기계 구매력이 취약하고 농기계 제조업체는 수요가 많지 않고 채산성이 낮아 연구·개발 및 지속 생산을 기피하는 실정임. 이에 공동체 운영 및 농기계 임대사업 등의 발농업 활성화 대책이 필요함
- 발농업은 논농업에 비해 전업농 비중이 낮고, 고령농가가 많아 경쟁력 향상에 한계가 있으며, 발농업 중 전업화되었다고 할 수 있는 과수 농가의 경우도 호당 평균 면적이 0.8ha에 불과하고 1.5ha 이상 농가의 비중이 11%, 60세 이상 농가의 비중이 61%로 영세성 문제와 고령화 문제가 심각함. 생산·유통 측면에서는 대부분 개별 생산자 중심으로 시장출하를 하고 있어 일관된 생산·유통체계 구축에 한계가 있고, 생산·유통·가공 등 계열화 수준이 저조한 상태여서 고품질의 안전재배, 품질균일화, 수급안정 및 출하조절 등이 미흡한 상태로 체계적이고 합리적인 주산단지 운영관리 정보서비스 개발이 요구됨. 발농업 관련 R&D 측면에서 용도별 적합 품종개발 및 재배기술 개발·보급이 저조한 상태로 생산비 중 인건비 비중이 높은 고추의 경우 기계화가 절실하며, 특히 노동수요가 큰 수확기에 기계화가 가능한 품종 적용을 유도할 필요가 있음
- 발작물은 품목이나 지역에 따라 도입 기술의 수준과 범위가 상이하며, 그에 따른 생산성 차이가 발생함. 예를 들어 마늘의 경우 호남지역은 수작업 수확을 해야 하는 남도중 비

중이 높은 반면, 영남지역은 기계 수확을 할 수 있는 대서종 비중이 높은 것처럼 지역 간 차이는 기계화를 위한 밭 경지정리 필요성에 대한 농업인의 인식 차이를 야기함

- 밭기반정비 정책은 지역 간 시장 차별화가 도모될 수 있도록 지역적 특성을 고려한 기반정비 모색이 필요함. 정부 정책에 의해 호남지역의 밭기반이 정비되고 기계화가 가능한 대서종 재배가 확대된다면 전국 규모에서 마늘 생산성 향상을 기대할 수 있으나, 영남 대서종 마늘의 수익은 감소하는 경우가 발생할 수 있으므로 공간적 분석, 사업지원 진단 및 타당성 평가 기술을 기반으로 원클릭 주산지 활성화 지원사업 평가 및 선정 서비스가 필요함

#### 4. 밭기반정비사업 측면의 문제점

- 주산지와 집단화된 밭을 대상으로 밭기반정비사업을 추진하고 있으나, 1994년~ 2013년 정비실적은 10만 1천 ha(착수기준)로 1단계 정비 목표치 11만 ha의 92% 수준이며, 정비 면적 10만 1천 ha는 2013년 통계청 농업면적통계 기준 전체 밭면적 74만 8천 ha의 14% 수준에 불과함. 밭기반정비사업 대상 기준을 30ha 이상에서 10ha이상으로 낮추면 사업 대상 면적은 18만 ha로 확대되지만, 이 역시 전체 밭면적의 1/4 수준에 불과함
- 밭기반정비사업의 예산지원체계 전환(농특→광특) 이후 종합정비형, 복합정비형 사업이 줄고 단순정비형이 증가하여 사업 수준이 저하되었으며, 사업비 기준단가는 광특회계 전환 이전이 2009년도보다 오히려 하락하여 사업실적이 부진 (농림축산식품부 밭농업기계화T/F, 2014)하였고 종합 계획에 의한 정비(종합정비형, 복합정비형)보다 단순공정 정비(단순정비형)로 민원 해소 차원의 사업 시행 경향이 나타나 사업의 질적 저하 현상이 나타나

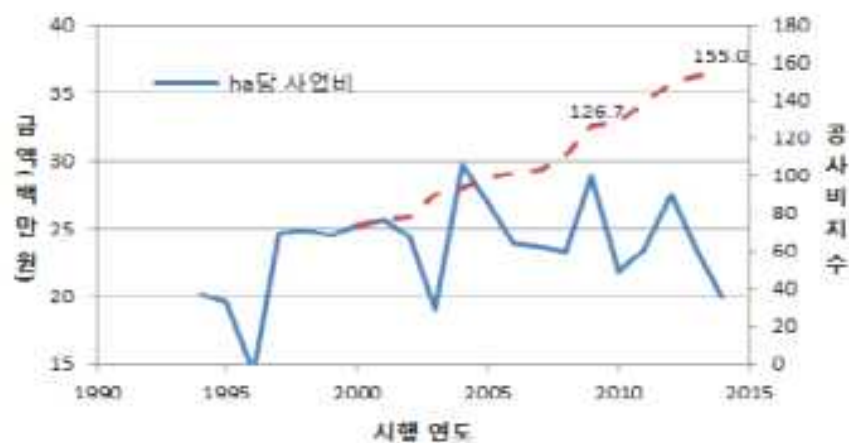


그림 1.1.2 ha당 밭기반정비사업비 변동 추이

- 밭 경지정리와 같은 체계화된 기반정비를 기피하는 현상도 있어 밭농업 기계화가 제대로 진척되지 못하고 있으며, 노동력 부족 등의 문제와 관련하여 밭 경지정리 등 기반정비 수준 제고가 필요함. 또한 과거의 용수개발, 진입로 포장 등 영농을 위한 기초적 기반정비의 단계를 뛰어넘어 지역별 작목 특성에 맞는 맞춤형 주산지 운영관리가 필요하

나 현재까지는 종합적인 발작물 정보서비스가 제대로 추진되지 못하고 있는 실정이며, 발기반정비사업이 완료된 지구에서도 체계적인 운영관리가 이루어지지 않아 대형 농기계 활용 및 품목별 필요한 농기계 임대 등이 곤란한 농지가 존재함

## 5. 농산물의 스마트 전과정 평가 및 정보활용 체계 미흡

- 농산물의 생산, 생육단계부터 수확, 저장, 유통 단계에 까지 농산물의 최적 환경조성 및 병해충관리 등의 생산단계에 대한 농가경영체 단위의 역량을 평가하고 생산성 향상을 위한 진단, 수확후 관리 및 저장, 유통 시스템 개선을 통한 수급조절 능력향상에 필요한 전과정 평가에 따른 지원사업 선정, 평가체계가 필요함
- 최근 농산물의 생산량 예측을 위한 정보시스템, 공급사슬 관리의 ICT 융합기술 확대 등의 농업경영개선을 위한 기술과 정보시스템의 개발에도 불구하고 정작 품목별 전국 단위의 주산단지농가경영체가 일관된 생산 및 수급조절에 대응할 수 있는 시스템으로 체질 개선이 진행되지 못하고 있음
- 선진국의 영농정보관리시스템(예, FARMS<일본>, Field360<미국>) 개발된 바 있으며, 국내에서도 지적정보를 활용한 농산물재배 모니터링<2013> 시스템이 개발되었으나 전국단위의 주산단지, 전체 발작물을 대상으로 확대 적용되기 위한 연구가 미흡함

## 제2절 연구개발의 필요성

- 식량자급률이 약 30%미만인 우리나라의 경우 농산물의 가격이 가계에 미치는 영향이 크며, OECD 회원국 중에도 농산물의 가격 변동에 민감한 나라에 속함. 2010년 9월 배추가격 폭등을 겪으면서 기상악화 등 기후변화 뿐 아니라 수요와 공급의 불균형에 대한 관심과 개선방향에 대한 연구에 관심이 증대됨
- 우리나라는 주요 발작물(무, 배추, 양파, 마늘 등)과 과수, 식량작물 등의 안정적인 생산과 가격 안정을 위하여 2004년 이후 주산단지를 지정고시하고 재배기술, 생산기반 집약화등의 생산여건 개선을 위한 관리를 하고 있음. 주산지의 지형특성과 생산지원 자원(수자원, 농기계 등), 집하 및 보관시설, 가공·유통시설, 농업경영체, 체험관광 6차산업 활성화 등의 농업생산 여건변화에 따른 영향평가와 효율적 관리를 위한 정보시스템을 통한 관리 방안이 요구되고 있음
- 미국, EU, 일본 등 선진국들을 중심으로 공간정보기술을 활용한 농경지 위치별 토양정보, 작물의 생육상태, 수확량등의 농작물 정보를 관리하는 농업정보시스템이 실용화 단계에 들어서고 있음
- 국내의 경우 집약적 농업특성으로 인해 경지면적 및 생산량 추정을 지적기반 단위로 표본조사와 면적조사등을 실시하고 있으나 정밀농업 현황정보 구현에는 미흡한 실정임. 또한, 생산지 정보는 산지의 생산 및 거래동향을 파악하는 기초정보로서 품목별, 지역별 모니터 요원의 전화조사를 통해 수집되고 있어 신속하고 정확한 정보수집에 어려움이 있음
- 따라서 농업환경정보, 작물의 생산 및 수확시기 조절과 수급량 조절을 위하여 중앙정부 및 지자체, 유관기관 상호간 통합연계와 전국 주산단지의 지적 및 공간정보 기반의 농업 현황정보 체계화와 주기적인 모니터링 및 유지관리를 위한 시스템기반 마련이 절실한 실정임
- 현재 주산단지 지정 지구에 대한 전수조사를 통하여 생산계획, 생산량, 재배이력 및 주산단지의 운영, 관리의 최적화를 위한 지원사업의 범위, 단지별로 필요한 사업분야의 평가와 지원우선순위 등의 선정과정에서 표준화된 주산단지 선정기준 달성을 위하여 성능개선 사업결정을 위한 정책방향 및 사업 수행의 우선순위 결정 방법의 제시가 필요함
- 수급조절위원회에서 활용하고 있는 생산량 예측 모형과 주산단지의 단위면적당 예상 생산량 정보, 작목별 재배이력의 정보의 구조적, 비구조적 정보를 분석하고 평균적인 수요량에 의한 수급전망과의 비교분석을 통하여 주산단지의 농가경영체가 직접 생산계획의 수립, 수확후 저장, 출하, 유통물량의 최적화를 위한 의사결정 지원체계 개발이 필요함

### 제3절 연구개발의 목표 및 내용

#### 1. 연구개발의 목표

본 연구개발의 최종 목표는 주요 발작물 품목별 주산지별 경쟁력을 강화하고 ICT 융복합 기술을 활용, 정책효과를 극대화하기 위해

1) 주요 발작물(무, 배추, 양파, 마늘 등) 주산지의 농경지 지형특성과 생산지원 자원(수자원, 농기계 등), 가공유통시설, 농업경영체, 체험관광 6차산업 활성화 등의 정보를 공간적으로 표시, 검색, 분석할 수 있는 GIS 기반의 주산단지 자원관리기술을 개발하고, 주산지별 국가지원 사업의 최적 도출과 생산량 수급조절을 위한 의사결정지원 체계를 개발하여 발작물의 주요 소득원 부각 및 농업의 핵심자원으로 경쟁력 강화를 실현하는 방안을 마련하는데 있음

2) 또한, 개발된 기술을 바탕으로 농가/농가경영체, 정책의사결정자, 지자체 담당자 등 다양한 서비스 이용자가 관련 정보(주산지 재배정보, 생산지원 정보, 정책 정보 등)를 활용하여 합리적 농업경영에 활용할 수 있도록 기존 농업·농촌정보시스템의 정보를 집적하고 신규 공간정보 및 DB가 통합된 GIS 기반 주산지운영관리시스템 프로토타입을 개발하는데 있음

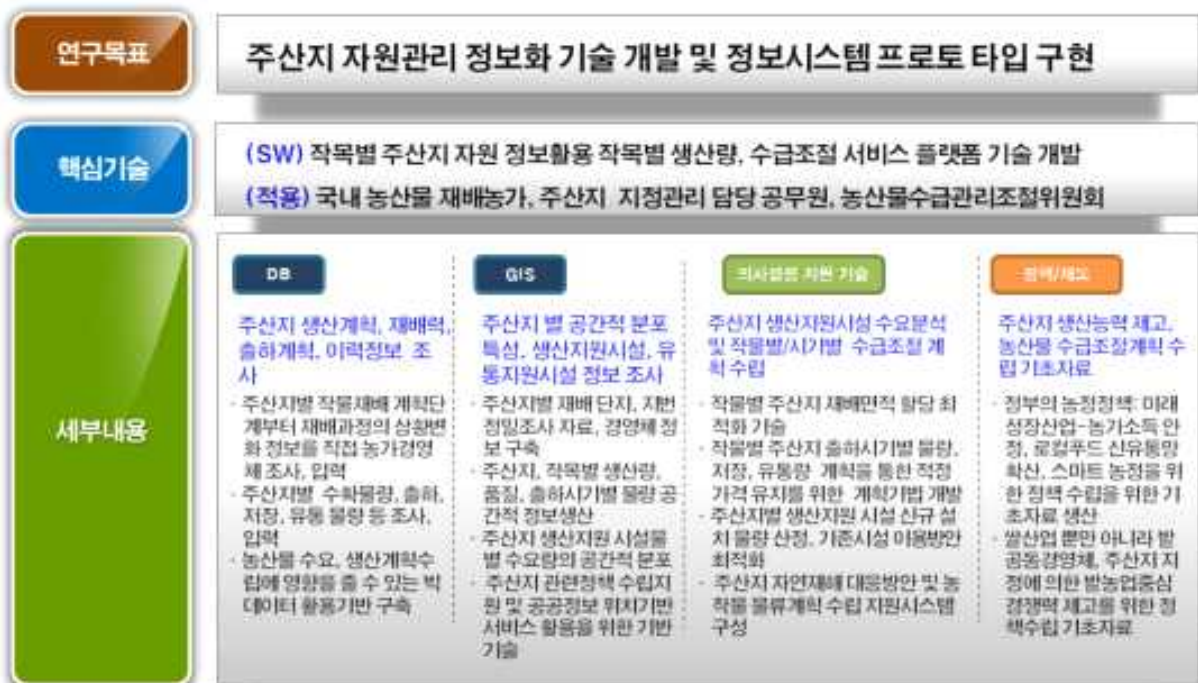


그림 1.3.1 연구개발 목표 및 주요내용



## 2. 연구개발의 주요 내용

연구 목표를 달성하기 위한 주요 연구개발 내용을 정리하면 다음과 같음

### 가. 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계(주산단지 구성요건 설계)

- (1) 노지채소, 식량작물, 과수 등 종류별 주산지로서 갖추어야 할 기본요건 (생산지원에서 가공유통에 이르는 전 과정) 분석
- (2) 품목별 추가 요건에 대한 원단위 설계
- (3) 주산단지의 요건분석을 위한 조사표 설계

### 나. 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발

- (1) 주산단지 농가경영체의 작물생산계획 수립 운영지원 시스템
- (2) 주산단지 농가경영체의 작물생산량 예측 방법의 정량적 평가 시스템
- (3) 기존의 다양한 농업농촌관련 GIS 및 DB 정보시스템들의 자료와 정보 분석
- (4) 독립적으로 구동할 수 있는 주산단지 운영관리 정보시스템 원형(프로토타입) 개발
- (5) 운영관리정보시스템의 관리체계 및 조직 등 설계

### 다. 주산지의 공간정보 및 DB 자료 설계 및 분석

- (1) 주산지 구성요건을 GIS 공간 정보와 현황 등 DB 스키마 설계
- (2) 기존 농업농촌관련 시스템들이 보유한 자료와 정보를 분석하여 활용방안 수립
- (3) 주산지 운영관리정보시스템으로서 신규개발 자료와 정보 정의

### 라. 주산지 운영관리 진단 및 수급조절 기술 개발

- (1) 주산지의 생산성 및 부가가치 향상을 위한 사업지원 진단 및 타당성 평가 기술 개발
- (2) 주산지 정보기반의 생산량 예측 및 출하 수급조절 의사결정지원시스템 개발
- (3) SQL 기반의 분석 모듈 및 보고서 생성 기술 개발

### 3. 연차별 연구개발의 목표 및 내용

표 1.1.1 연차별 연구개발 목표 및 내용

구분	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	주산지 구성요건 설계 및 사업지원 진단·타당성 평가 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주산단지 개념정립</li> <li>- 과수7, 식량15종류에 대한 구성요소 도출</li> <li>- 생산기반, 생산과정, 수확후 유통과정의 과수-식량주산단지 필수 구성요소 도출 및 품목별 추가구성요소도출</li> </ul> </li> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주산지 운영관리정보시스템 개념 설정</li> <li>- 중앙서버 운영 및 주산단지 클라이언트 체계 설계</li> <li>- 지번별 생산품목 및 생산현황 파악 체계 설계</li> </ul> </li> <li>○ 주산지의 공간정보 및 DB 자료 설계 및 분석               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과수, 식량, 채소 구성요소 GIS 필수레이어 및 추가레이어 설정</li> <li>- GIS 레이어 및 속성 설계</li> <li>- GIS 구현 검색, 분석, 및 현황파악 항목 및 방법론 설계</li> </ul> </li> </ul>
	주산지 생산량 예측·출하조절 기술 개발 및 운영관리정보시스템 DB 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노지채소18종류에 대한 구성요소도출</li> <li>- 생산기반, 생산과정, 수확후 유통과정의 채소주산단지 필수 구성요소 도출 및 품목별 추가구성요소도출</li> <li>- 과수, 식량, 채소 구성요소 DB 속성항목 도출</li> </ul> </li> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템 운영 조직 및 주산단지 자료입력 관리 조직체계 설계</li> <li>- 중앙 서버 운영관리체계 설계</li> <li>- 주산단지 클라이언트 자료입력 및 상시 운영관리체계 설계</li> </ul> </li> <li>○ 주산지의 공간정보 및 DB 자료 설계 및 분석               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 문자 DB 스키마 및 속성 설계</li> <li>- DB 검색 및 현황 파악을 고려한 설계</li> </ul> </li> </ul>
	주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과수, 식량, 채소 주산단지 구성요소에 대한 시스템 구현을 위한 GIS-DB 인벤토리 도출</li> </ul> </li> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발</li> </ul>

구분	연구개발의 목표	연구개발의 내용
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- GIS-DB 주산단지 운영관리정보시스템 기능과 메뉴설계</li> <li>- 서버 운영프로그램 및 구현 기능개발</li> <li>- 클라이언트 운영프로그램 및 구현 기능개발</li> <li>- 주산단지 자료입력 기술 구현</li> <li>- 지적도 기반의 지번별 생산현황 파악 기능 구현</li> <li>○ 주산지의 공간정보 및 DB 자료 설계 및 분석</li> <li>- GIS 레이어별 기존 시스템 보유자료 파악</li> <li>- RAWRIS, RIMS, 환경부, 농촌진흥청 등 관련 기관 보유 시스템의 활용 가능한 자료 파악</li> <li>- 활용 가능한 GIS-DB 인벤토리 및 자료구축</li> <li>- 신규구축 필요한 GIS-DB 인벤토리 도출</li> <li>- 검색, 분석, 및 현황파악 메뉴 및 기능구현 프로그램 개발</li> </ul>
2차년도	주산지 구성요건 설계 및 사업지원 진단·타당성 평가 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계(주산단지 구성요건 설계)</li> <li>- 단위면적당 필수 및 추가구성요소 원단위 도출</li> <li>○ 주산지 운영관리 진단 및 타당성 평가기술 개발</li> <li>- 주산단지 진단기술 개발</li> <li>- 주산단지 원단위 표준요소 지표개발</li> <li>- 현황도출 개념 정립</li> <li>- 사업지원 범위 및 개념 정립</li> <li>- 사업지원 타당성 평가 개념정립</li> <li>- 사업지원 진단 관련 보고서 작성 개념 정립</li> <li>○ 주산단지 운영관리정보시스템 관리체계(안) 제시</li> </ul>
	주산지 생산량 예측·출하조절 기술 개발 및 운영관리정보시스템 DB 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계(주산단지 구성요건 설계)</li> <li>- 노지채소 18종류에 대한 단위면적당 필수 및 추가구성요소 원단위 도출</li> <li>○ 주산지 운영관리 진단 및 수급조절 기술 개발</li> <li>- 생산량 예측 및 출하조절 기술개발</li> <li>- 파종시기, 생육주기, 생산시기 등 현황파악 개념 정립</li> <li>- 지번별 현황파악 및 출하량 예측 개념 정립</li> <li>- 생산량 및 출하량 예측 보고서 작성 개념 정립</li> </ul>
	주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발</li> <li>- GIS-DB 주산단지 운영관리정보시스템 기능과 메뉴설계</li> <li>- 서버 운영프로그램 및 구현 기능개발</li> <li>- 클라이언트 운영프로그램 및 구현 기능개발</li> </ul>



구분	연구개발의 목표	연구개발의 내용
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리 진단 및 수급조절 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 진단기술 기능구현</li> <li>- 주산단지별 진단지표 현황도출 기능구현</li> <li>- 생산량 예측 및 출하조절 기술 기능구현</li> <li>- SQL 기반 사업지원 진단 및 생산-출하량 예측 보고서 작성 및 출력 기능 구현</li> </ul> </li> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 시범 적용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시범주산단지를 대상으로 운영관리정보시스템 시범적용</li> <li>- 전문가 및 서비스 대상자 모니터링을 통한 시스템 수정사항 파악</li> <li>- 파악된 수정사항을 통한 주산단지 운영관리정보시스템 개선</li> </ul> </li> </ul>

# 제2장 국내외 기술개발 현황

## 제1절 국내 정책 및 관련기술 개발 현황

### 1. 농업·농촌분야 ICT 정책 및 기술현황

- 농업과 ICT·BT 등 첨단기술과의 융복합 여건 성숙
  - ✓ 농업과 정보통신·바이오·에너지 분야 기술과의 융복합을 통해 새로운 성장산업 등장, 고부가가치 新시장 창출의 기회 확대  
미국 등 선진국은 유전자변형 종자, 바이오매스 에너지, 의약품, 신소재 개발 등 농업의 新기술 분야에 대한 투자 확대
  - ✓ 우리나라도 첨단 기술과 세계 최고 ICT 기반을 활용해 농업생산-유통의 효율성 제고, 新 부가가치 창출 여건 성숙
  - ✓ UMPC를 이용한 작황조사 서비스모델의 표준화 개발과 지번 단위의 농산물 재배생산 모니터링 시스템 개발 등의 연구 및 실용화 여건 확대
  
- 원격·자동 환경제어를 통해 최적 생육관리가 가능한 ICT 융복합 스마트 온실 및 축사 모델 개발
  - ✓ FTA 등 시장 개방에 따라 경쟁력을 제고하기 위해 시설원예·축산 분야 등을 중심으로 ICT 융복합에 대한 관심 증가
  - ✓ 지자체, 농가 등의 ICT에 대한 인식 미흡, 전업농가의 ICT 융복합 투자성과에 대한 확신 부족 등이 ICT의 전면적 확산을 저해
  
- 개별 농가 및 농장단위별로 ICT 활용기술은 개발되어 있으나, 국가 농업·농촌 정책에 활용할 수 있는 의사결정정보시스템 개발 기술은 미흡한 상태

스마트 온실(담양, 딸기)	지능형 양돈관리(장수, 돼지)
 <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 온습도 등 수집된 정보를 분석, 재배작물의 최적성장환경관리를 지원하는 시스템</li> </ul> <p>— 온실의 온습도 환경관리와 CO2 양액공급 등 성장관리 최적화 등 복합환경관리</p> <p>— 노동력 절감(20%), 생산성 증가(30%) 등 효과</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 환경관리와 자동급이기 등을 제어하는 지능형 양돈사양관리시스템</li> </ul> <p>— 개체별 사료급여·음수관리 등 사양관리, CCTV·화재센서 등을 활용한 환경제어·위험관리</p> <p>— MSY/A·B등급 : (전) 15두/72%→(후) 18/85%</p>

## 2. 기 운영 농업·농촌관련 GIS기반 정보시스템 현황

### ■ 기존 관련 시스템 현황

시스템명	주소	비고
토양환경정보시스템	http://soil.rda.go.kr/soil/index.jsp	
가축분뇨종합정보시스템	http://www.nias.go.kr/envi/main.nias	
농업기상 및 병충해정보연계시스템	http://ncpms.rda.go.kr/ (국가농작물병해충 관리시스템) http://weather.rda.go.kr/ (농촌진흥청 농업기상정보 서비스)	
농촌지형정보시스템	https://njy.mafra.go.kr/main.do	
농촌용수종합정보시스템	https://rawris.ekr.or.kr/RawrisMIS/Default.aspx	신규시스템 오픈예정
농촌어메니티정보시스템	http://rural.rda.go.kr	페이지오류
환경가치종합정보시스템	http://evis.kei.re.kr/index.jsp	
환경공간정보시스템	https://egis.me.go.kr/main.do	
농림수산식품교육문화정보원	http://www.okdab.com/okdab/main.do	
농사로 (농촌진흥청)	http://www.nongsaro.go.kr	
서울시농수산식품공사 유통정보	http://www.garak.co.kr/youtong/jsp/yt/main.csp	

### 가. 농업기반시설관리시스템 (RIMS : 한국농어촌공사, 2001년)

- 국내의 수리시설을 관리하는 기관인 한국농어촌공사에서 개발한 RIMS는 과학적이고 체계적으로 농업기반시설과 농어촌용수를 관리하여 재해를 예방하고 물 관리의 효율성을 증대하기 위한 유지관리 종합정보시스템
- RIMS는 농업기반시설 제원관리, 농업용수 및 재해관리, 목적외 관리, 시설GIS, 통계연보 관리 등 정보 서비스 제공

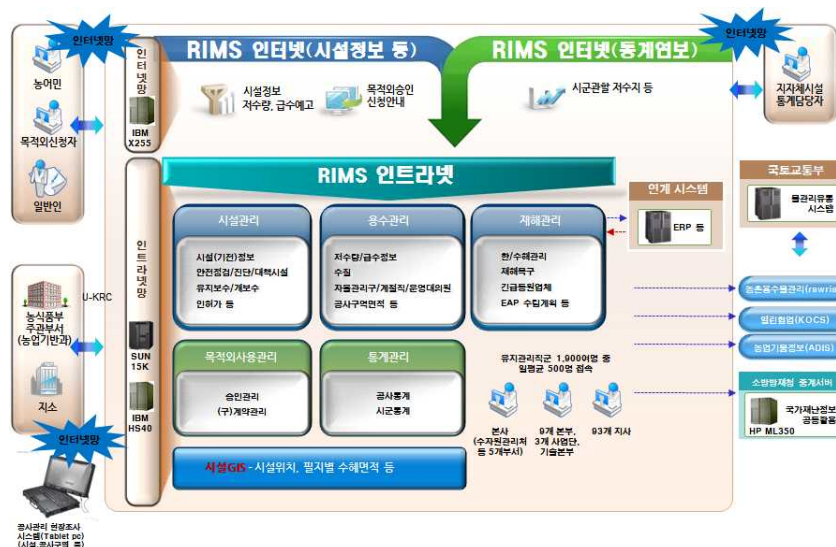


- ✓ 농업기반시설 : 각 지사별 수리시설에 관한 일반 및 상세정보, 기전시설, 유지관리, 안전점검, 안전진단, 안전대책시설, 인허가관리, 측량장비 및 예비품에 대한 정보 등록·수정·삭제 관리
- ✓ 농업용수 : 저수량, 급수예고, 수질, 자율관리구, 계절직, 운영대의원, 수자원관리, 공사구역에 대한 정보 관리 및 조회
- ✓ 목적외사용 : 목적외사용 승인관리, 계약관리 (ERP 정보 연계 조회), 신규대상지 등록·수정·삭제·조건별 검색 및 조회
- ✓ 재해관리 : 한해와 수해에 대한 정보, 재해복구, 긴급복구동원업체, 재해위험지구 및 위약시설에 대한 정보 등록과 조회
- ✓ 시설GIS : 시설물, 주소검색, 도엽검색, 유지관리, 안전관리, 수해면적, 시설부지, 양배수장가동현황, 시설피해현황정보 등을 지도화면을 통해 조회, 도형 편집
- ✓ 통계연보 : 통계연보 시설에 대한 시설물 정보, 분할정보, 보조/부속시설, 보수이력, 현황조회, 부서마감, 전체자료 비교에 대한 정보 관리 및 집계

(1) RIMS의 주요기능



(2) RIMS의 시스템 구성도

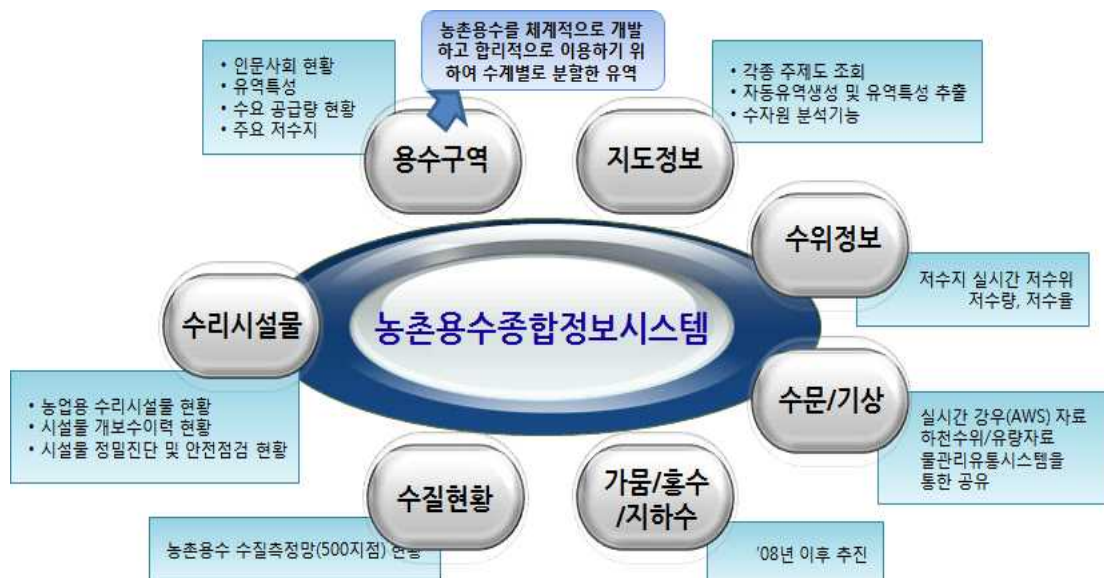


나. 농촌용수종합정보시스템 (RAWRIS : 한국농어촌공사, 2006년)

- 현지조사를 통하여 농촌용수 및 농촌자원 관련 정보를 체계적으로 수집·정리하여 데이터 베이스를 구축하고, 각종 자료의 생성가공분석 등 일련의 과정을 정보화해서 정부의 농촌용수 및 생산기반정비 분야 정책방향 수립과 대내외 기술업무를 지원하는 시스템
- RAWRIS는 관련기관간 물관리 정보공유체계 및 대국민 정보서비스를 위해서 정보화 과정을 표준화하고, 인터넷 기반의 공동활용 시스템을 개발하여 댐시설자료, 댐운영자료, 농업용수 현황, 농업용수 수질측정자료, 지하수 정보 등을 제공



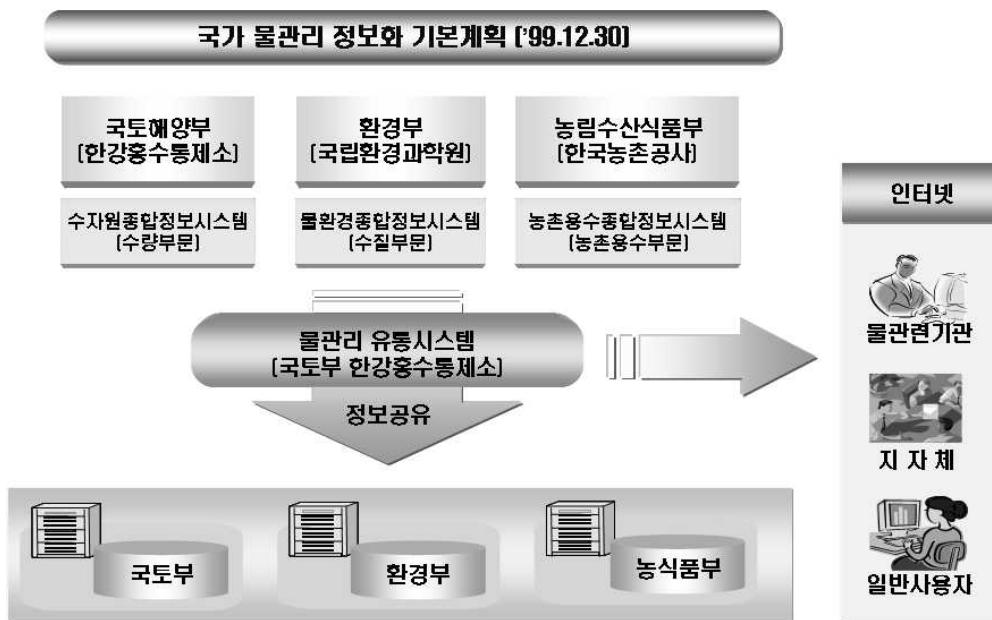
(1) RAWRIS의 주요기능





- ✓ 시스템 개요 : 추진배경 및 구축목적, 추진경위, 서비스 구조
- ✓ 농촌용수 : 시설물 현황 및 개보수 이력정보, 안전점검 및 안전진단 결과, 저수지 수위 정보, 가뭄우심지구, 농촌용수 10개년 개발계획 및 전국 500여 지점의 수질측정망 정보
- ✓ 용수구역 : 농촌용수 구역의 정보를 행정구역별, 농촌용수구역별, 공통유역도의 권역별로 용수구역의 유역특성, 부존량수요량공급량과 같은 용수현황, 기설시설물배라계획 시설물 현황, 농촌용수 수요공급량 산정을 위한 기초자료 등 검색
- ✓ 시설현황 : 행정구역 및 용수구역별로 저수지, 양수장, 양배수장, 취입보, 집수암거 등 기설시설물의 기본적인 현황 제공
- ✓ 가뭄지원 : 자동수위계가 설치된 저수지의 실시간 저수위, 저수율, 저수량의 시·일·월 자료 검색
- ✓ 정책지원 : 진흥지역내 시설물의 빈도별 수리담 현황 제공
- ✓ 수질현황 : 수질오염현황과 오염변화 추이를 종합적으로 파악
- ✓ 하천현황 : 국가 및 지방 하천의 위치와 속성 조회

(2) 국가 물관리정보화 기본계획에 따른 정보시스템 구축 개념도



### 3. 국외 정책 및 관련기술 현황

#### 가. 네덜란드의 농업정책 사례

- 농업현황 : 농가 수는 감소했으나, 품목 전문화·기계화로 규모화가 진전하였으며, 제2위 농산물 수출국으로 생산 및 중계·가공으로 부가가치 창출
  
- 주요 농업정책·성장 전략
  - ✓ (규모화·전문화·첨단농업) 기계화·경지정리 사업 등 규모화를 추진하고 품목 전문농 육성으로 경쟁력을 향상하여 ('75~'07년) 유리온실 농가는 8천호에서 반으로 줄었으나, 2ha 이상 농가는 11배 증가
  - ✓ (품목별 조직화) 전문성을 갖춘 품목별 협동조합이 수출농업을 주도하여 9개의 협동조합 참여, 60개국 이상 수출로 '07년 3조 2천억 매출 달성
  - ✓ (교육 연계) 실습·현장 중심 교육을 통해 전문성 및 현장성을 강화하여 품목전문교육 및 단계별 심화교육 실시(연간 3만명 교육)

#### 나. 일본의 농업정책 사례

- 농업현황 : 경지는 감소 추세 ('08년 : 462.8만 ha → '12년 : 454.9만 ha)이나 규모화가 지속되었으며, 경영체를 운영하여 경영체당 평균 면적 ('05년 : 1.9ha → '10년 : 2.2ha 이상 경영체(32%) 수준)으로 농산물 가공업·관광·체험 등 6차산업화 증가 추세
  - ※ ('10) 가공업 34천개('05년 대비 42.6%↑), 관광 9천(16.9%↑), 체험 6천개(44.8%↑)
  
- 주요 농업정책·성장 전략
  - ✓ (구조개혁) 논·밭경영 소득안정대책, 직불금 대상을 일정규모 이상의 영농으로 한정해 대규모 경영체를 육성하여 기업의 농업 참여 등 농업 경쟁력 강화 건인
    - ※ 목표 : 농지 면적의 80%를 전업농에 집중, 생산비 40% 절감, 법인경영체 증가
  
  - ✓ (6차산업화) 농업 관련 펀드 제도 개선 및 시설 등 규제 완화
    - ※ 6차산업화 시장규모 목표 : ('14) 1조엔 → ('20) 10조엔
  
  - ✓ (수출농업) 수출 규제 정비 및 콜드체인 확보 등 수출환경 정비

# 제3장 연구수행 내용 및 결과

## 제1절 주산지 정의 및 실태조사

### 1. 주산지 정의 및 개념 정립

#### 가. 주산지의 개념 변화

- 1990년대 중반 이후 농림업 내에서의 채소산업의 비중과 성장기여도가 지속적으로 증가하고 있으며, 2011년 채소산업의 생산액은 8.5조원으로 1995년 대비 23.0%, 2005년 대비 23.3%가 증가함(한재환 등, 2013)
- 원예작물 중 채소류, 특히 양파, 고추, 마늘의 3대 양념품목은 우리 식단에서 가장 중요한 채소임. 이들 양념채소는 파종, 수확 등 농작업의 기계화가 어려워 노력이 많이 들지만 소득이 높은 작물이기에 지속적으로 재배면적이 증대되고 있음
- 양념채소는 주기적으로 수급불안정성이 발생하여 물가안정과 지속적인 농가 소득의 증대를 제약하고 있음. 특히 양파는 최근에 가격의 불안정성이 빈번하게 나타나고 있어 양파 재배농가나 양파 유통주체들에게 많은 어려움을 주고 있음
- 최근 정부에서는 주산지 중심의 수급안정과 농가의 경쟁력 제고를 위한 정책 집종의 추진 일환으로 주산지의 지정을 위한 기준을 마련·고시하고 시도지사가 기준에 적합한 주산지를 지정·고시 할 수 있도록 함(농림축산식품부, 2014)
- 이러한 정부의 채소류 주산지 고시는 2004년 채소류 주산지 고시 이후 주산지 지정에 관한 고시 업무가 중앙에서 지방으로 이양되었고, 도시화의 진전, 기후변화, 품목전환 등 여건 변화로 주산지가 변동한 점을 고려한 결과로 볼 수 있음
- 또한 채소류의 재배기술의 발달과 지역 집중화의 심화 등에 따라서 주산지 개념을 각자 다르게 정의하는 등 혼란이 있어 주산지의 의미를 명확히 하는 한편, 최근의 생산여건 변화를 반영한 결과로 볼 수 있음(농림축산식품부, 2014). 그러나 이러한 주산지 정책이 효율적으로 추진되기 위해서는 무엇보다도 현장의 여건을 반영한 주산지 지정기준이 매우 중요함
- 주산지는 타 지역보다 특정 작물의 생산량이 대량으로 집중되어 있고, 어떤 통합된 체제에 의해 생산되어 타 지역보다 생산력이 높으며, 시장의 수요에 대응할 능력이 있는 생산지역을 의미함(박현태 등, 2002). 그러나 주산지는 지역의 영농활동의 방향, 작물의 시장수요, 운송 등의 형태에 따라서 끊임없이 변화하고 있다는 점에서 정태적 접근보다는 동태적 접근으로 보아야 할 대상으로 볼 수 있음
- 이러한 주산지의 개념을 바탕으로 우리나라의 주산지 유형은 표 3.1.1과 같이 구분할 수 있음. 주산지의 유형을 산지, 주산지, 지정주산지로 유형화하면, 산지는 재배규모에 관계없이 모든 생산지역이 해당된다고 할 수 있음. 그리고 주산지는 조직화를 통한 특화도가 높게 형성된 산지이며, 지정주산지는 정부에서 정책적으로 육성하고 지원하는 산지를 의미한다고 할 수 있음. 이러한 주산지 유형과 함께 주산지의 구분은 전통적인 주산지와

1980년대 이후에 형성되고 특화도가 높은 지역인 신흥 주산지로 구분이 가능함

표 3.1.2 주산지의 유형구분

주산지 유형	구분내용	주산지 구분	
		전통(선발) 주산지	신흥(후발) 주산지
산지	재배규모에 관계없이 모든 생산지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1980년 이전에 형성되어 특화도가 높은 지역</li> <li>- 전국적 주산지</li> <li>- 도단위 주산지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1980년 이후에 형성되어 특화도가 높은 지역</li> <li>- 전국적 주산지</li> <li>- 도단위 주산지</li> </ul>
주산지	조직화를 통한 특화도가 높은 산지		
지정주산지	정부에서 정책적으로 육성·지원되는 산지		

#### 나. 주산지 관련 정책 변화

- 주산지는 국내 농산물의 생산에서 차지하는 비중이 크고 생산·출하의 조절이 필요한 농산물의 생산지역(농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률 제4조)으로 정의하며, 농식품부 장관이 지정 대상 품목과 기준(공간범위, 재배면적, 출하량)을 고시하고 시·도지사가 기준에 적합한 지역을 지정·고시하여 확정됨
- 일반적으로 주산지는 고정되어 있고 영속성이 있는 것이 아니라 항상 변화하고 있음. 그리고 주산지는 자연적인 요인과 사회경제적 요인에 의해 형성되고 발전함. 또한 경제성장이나 국내외의 여건변화, 수급구조의 변화 등에 따라서 다양한 변화가 나타나고, 그에 따라 주산지도 변동될 가능성을 갖고 있음(박현태 등, 2002)
- 표 3.1.2는 우리나라 주산지 관련 정책의 변화를 나타낸 것임. 주산지 관련 추진 정책은 자연적, 사회경제적 여건 등에 따라서 다양한 정책이 추진되어 왔고, 이러한 추진 정책 속에서 주산지가 형성되어 왔음을 알 수 있음

표 3.1.3 주산지 관련 정책 변화

구분	추진정책	주산지형성
1970년대 이전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주곡증산 정책</li> <li>- 쌀+맥류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 토양,기후영향</li> <li>- 자생적 주산지 형성</li> </ul>
1970년대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농어민 소득증대특별사업 추진</li> <li>- 1차: 1969~71</li> <li>- 2차: 1978~80</li> <li>• 경제작목 육성정책</li> <li>- 주산지형성, 확대</li> <li>- 1978: 경제작목 가격과동 유통 정책 태동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경제작목육성정책에 의한 주산지 육성</li> <li>• 영농자재산업(비닐)발전 :백색혁명</li> </ul>
1980년대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 복합영농정책추진(주작목+부작목)</li> <li>- 농가중심정책</li> <li>- 부작목 면적 확대</li> <li>- 주산지정책 중단</li> <li>• 1978: 개방농정전개</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경제작목 면적 확대</li> <li>- 농업기술발전</li> <li>- 소비증가</li> </ul>
1990년대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전면개방 농정 :</li> <li>- '95 WTO출범</li> <li>• '92 APC지원 확대</li> <li>- 산지조직화를 통한 경쟁력 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주산지 육성정책 추진</li> </ul>
2000년대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FTA체결확대</li> <li>• 채소수급조정 가격 안정정책 추진</li> <li>• 주산지 지정고시 (2014년 7월 주산지 지정고시 제도)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주산지 중심의 수급안정과 경쟁력제고</li> </ul>

- 2004년의 채소류 주산단지 고시(제2004-77호, 2004.12.23) 이후 ① 주산지 지정 고시 업무가 지방이양되었으며, ② 도시화 진전, 기후 변화, 품목 전환 등 여건 변화로 주산지가 변동하였고, ③ 재배기술 발달, 집중화 심화 등에 따라 주산지 개념을 각자 다르게 정의하는 등 혼란이 있어 주산지의 의미를 명확히 하는 한편, 최근 생산여건 변화를 반영하고자 새롭게 주산지 지정 기준을 마련하게 되었음

표 3.1.4 채소류 주산지 지정기준 고시의 변화

구분	과거 주산지 지정 (2004. 12)	신 주산지 지정 기준 (2014. 07)
지정품목	10개 품목	12개 품목, 18개 작형
지정단위	읍면동( 10~100ha)	시군구 (30ha~1,500ha)
지정단지	전국 1,105개 (139개시군)	-
지정기준	-	재배면적과 생산량, 출하량 농가수와 자급률

#### 다. 주산지 지정기준

- 시·도지사는 주산지 품목의 지정 기준(재배면적, 출하량)을 충족하는 시·군·구의 신청을 받거나 시·군·구와 협의를 거쳐 주산지를 지정·고시함. 시·군·구는 지정 기준 중 재배면적은 충족하지만 출하량 기준이 작황에 따라 일시적으로 충족하지 못할 경우에는 주산지 지정 신청 가능하며, 단일 시·군·구가 지정 기준을 충족하지 못하지만 인접한 2개 이상의 시·군·구가 단일 조직화, 통합 마케팅 등을 위한 MOU 및 방안을 수립하고 “지역 농업·농촌 및 식품발전계획(이하 농발계획)”에 수행방법을 구체적으로 포함할 시에는 지역을 묶어서 주산지 지정 가능함
- 시·도지사는 주산지 지정 기준을 충족하는 시·군·구의 신청을 받아 적합 여부를 검토하여 주산지 지정·고시 후 농식품부에 통보함. 매년 지정 요건 충족여부를 확인하고, 재배면적 및 출하량 감소 등 변동시에는 주산지 지정 변경 및 해제 조치함. 단, 재배면적 등 감소로 지정 요건 불충족 시에는 과거 추세 및 향후 전망을 고려하여 지속적인 감소 정황이 아닌 일시적인 상황으로 판단될 경우에는 주산지 지정을 유지할 수 있음
- 버섯류 및 특작류는 단일 품목 기준으로 지정 기준을 충족할 시 지정하며, 주산지 지정 시 품목명을 명시하도록 함. 버섯류는 다단 재배(평균 4단)함을 감안하여 연면적을 적용하며, 새송이, 느타리, 팽이, 양송이, 표고, 상황, 영지, 목이, 동충하초를 대상으로 함. 또한 특작류는 별도 기준이 적용되는 참깨, 땅콩 외에 복분자, 오미자, 황기, 참당귀, 산수유, 작약, 천궁, 천마, 지황, 구기자, 맥문동 등 약용작물 수급조절대상 품목으로 함
- 주산지는 「농수산물 유통 및 가격안정에 관한 법률」 제4조 및 「동법 시행령」 제4조 내지 제5조의 규정에 의거, 식량작물과 채소작물의 주산지 지정 기준은 다음 표와 같음

표 3.1.5 식량작물 지정기준 (2015.10)

품목		지역	면적	출하량 (생산량기준)
맥류	밀	시·군·구	200ha 이상	656톤 이상
	쌀보리	시·군·구	500ha 이상	1,245톤 이상
	겉보리	시·군·구	200ha 이상	494톤 이상
	맥주보리	시·군·구	300ha 이상	825톤 이상
두류	콩	시·군·구	1,000ha 이상	1,680톤 이상
	팥	시·군·구	50ha 이상	54톤 이상
	녹두	시·군·구	20ha 이상	19톤 이상
서류	고구마	시·군·구	500ha 이상	7,550톤 이상
	감자	시·군·구	500ha 이상	12,605톤 이상
잡곡류	수수	시·군·구	50ha 이상	76톤 이상
	옥수수	시·군·구	100ha 이상	495톤 이상
	기장	시·군·구	50ha 이상	60톤 이상
	메밀	시·군·구	50ha 이상	45톤 이상
	조	시·군·구	50ha 이상	60톤 이상
	귀리	시·군·구	100ha 이상	300톤 이상
잡곡류 통합		시·군·구	300ha 이상	273톤 이상

표 3.1.6 채소류 주산지 지정기준 (2014.07)

품목	지역	면적	출하량 (생산량기준)
봄배추	시·군·구	150ha 이상	12,840t 이상
여름배추	시·군·구	450ha 이상	15,850t 이상
가을배추	시·군·구	300ha 이상	30,860t 이상
겨울배추	시·군·구	500ha 이상	32,350t 이상
봄무	시·군·구	70ha 이상	6,020t 이상
여름무	시·군·구	250ha 이상	7,060t 이상
가을무	시·군·구	150ha 이상	11,110t 이상
겨울무	시·군·구	1,500ha 이상	92,350t 이상
고추	시·군·구	700ha 이상	1,620t 이상
마늘	시·군·구	1,000ha 이상	12,530t 이상
양파	시·군·구	800ha 이상	52,600t 이상
대파	시·군·구	250ha 이상	6,740t 이상
생강	시·군·구	100ha 이상	1,280t 이상
당근	시·군·구	100ha 이상	3,600t 이상
참깨	시·군·구	250ha 이상	100t 이상
땅콩	시·군·구	100ha 이상	240t 이상
버섯류	시·군·구	(엽면적) 30ha 이상	-
특작류	시·군·구	50ha 이상	-

- 과수주산지는 시군별 과수산업발전계획 수립 작물(19개) 대상 중에서 사과, 배, 복숭아, 포도, 감귤, 감, 자두 주요 7개 품목을 본 연구의 범위로 한정함

표 3.1.7 시도별 과수종합발전계획 참여시군 및 품목

시도명	과수발전계획명	사업시행주체 (19개조직)	참여시군	지원품목
울산	울산 과수산업발전계획	농협중앙회 울산지역본부	중구, 남구, 북구, 울주군(4)	(주)배, (보)단감
경기	일맞춤 과수산업발전계획	경기일맞춤조합공동사 업법인	안성, 평택, 화성, 안산, 포천(5)	배, 포도, 사과
강원	강원도 과수산업발전계획	강원농협 연합사업단	영월, 원주, 정선, 춘천(4)	사과, 배, 복숭아, 포도, 뚝은감
충북	충북 과수산업발전계획	충북광역연합사업단	청주, 충주, 제천, 보은, 옥천, 영동, 증평, 진천, 괴산, 음성, 단양(11)	(주)사과, 복숭아, 포도 (보)배, 자두
	햇사레 과수산업발전계획	햇사레조공법인	음성, 여주, 이천(3)	(주)복숭아, (보)사과, 배
충남	천안 과수산업발전계획	천안시농협조합공동사 업법인	천안(1)	배, 포도

시도명	과수발전계획명	사업시행주체 (19개조직)	참여시군	지원품목
	예산당진 과수산업발전계획	예산능금농협	예산, 당진(2)	(주)사과(보)배
	아산 과수산업발전계획	아산원예농협	아산(1)	(주)배(보)사과
	충남 남부 과수산업발전계획	농협 충남지역본부	논산, 부여, 공주, 청양, 보령(5)	(주)배(보)포도, 복숭아, 사과
전북	예담채 과수산업발전계획	전북농협연합마케팅추진단	정읍, 전주, 익산, 김제, 완주, 진안, 무주, 임실, 고창(9)	사과, 복숭아, 배, 포도
	장수 과수산업발전계획	장수군조합공동사업법인	장수(1)	(주)사과 (보)배
	남원 과수산업발전계획	남원시조합공동사업법인	남원(1)	(주)복숭아 (보)포도, 배, 사과
전남	전라남도 과수산업발전계획	전남농협연합마케팅추진단	순천, 광양, 담양, 곡성, 구례, 보성, 화순, 장흥, 강진, 해남, 영암, 영광, 장성, 신안, 무안(15)	(주)단감, 매실, 배, 뽕은감 (보)복숭아, 포도, 사과, 무화과, 복분자
	나주시 과수산업발전계획	나주시조합공동사업법인	나주(1)	배
	난지 과수산업발전계획	고흥군유통(주)	고흥, 완도, 진도(3)	(주)유자 (보)석류, 매실, 단감
경북	경북 과수산업발전계획	경북연합마케팅추진단	포항시, 김천시, 안동시, 구미시, 영주시, 영천시, 상주시, 문경시, 경산시, 군위군, 의성군, 청송군, 영양군, 영덕군, 청도군, 예천군, 봉화군 (17)	(주)사과, 포도, 자두, 뽕은감, 복숭아 (보)배, 체리
경남	경남 과수산업발전계획	경남농협연합마케팅추진단	창원, 진주, 사천, 김해, 밀양, 의령, 함안, 창녕, 하동, 산청, 함양, 거창, 합천(13)	(주)단감, 사과, 매실, 뽕은감, 배, 포도 (보)복숭아
제주	제주권 과수산업발전계획	농협중앙회 제주지역본부 감귤명품화추진국(가칭)(제주조공법인)	제주, 서귀포(2)	감귤류 (레몬, 오렌지, 유자 제외)
전국 (참다래)	한국참다래 과수산업발전계획	한국참다래 유통사업단	해남, 강진, 광양, 여수, 장흥, 영암, 무안, 신안, 완도, 진도, 고흥, 보성, 순천, 제주, 서귀포, 창원, 고성, 사천, 통영, 하동, 남해(21)	참다래



## 2. 주산지 실태조사(이하 ‘실태조사’)

- 주산지는 생산자를 조직화하고 생산단계에서 부터 품질관리를 통해 시장교섭력 확보와 주산지 협의체를 구성하여 재배면적 및 출하조절로 지역차원의 수급기능을 강화함. 정책 대상인 주산지의 현황 파악이 필수적이거나 구체적인 현황자료가 미흡한 실정으로 정책 환경변화에 따른 효율적 추진을 위해 농식품부에서는 한국농어촌공사의 지역 조직을 활용하여 2015년 12월부터 2016년 3월까지 발농업 주산지 실태조사를 수행함
- 주산지 실태조사 자료는 발농업 주산지 육성 사업계획 타당성 검토와 적정 비축물량 산정 기준 마련 및 효율적인 생산-유통 연계를 위한 기초자료로 활용하고자 하며, 지속적인 주산지 여건 변화에 따른 현황분석과 경영체 육성 전략 수립을 위한 주산지 현황 DB를 구축함
- 주산지 실태조사는 10개 품목 주산지로 지정된 지역(배추, 무, 고추, 마늘, 양파, 대파, 당근, 참깨, 콩, 감자)의 시군을 조사대상으로 하며, 재배현황, 영농여건, 생산기반, 유통시설, 생산자 조직 등을 조사함

표 3.1.8 주산지 조사대상 시군

시도	계	조사대상 시·군
경기도	1	연천군
강원도	9	원주시, 강릉시, 삼척시, 홍천군, 횡성군, 영월군, 평창군, 정선군, 태백시
충청북도	3	충주시, 제천시, 괴산군
충청남도	4	청양군, 태안군, 서산시, 당진시
전라북도	3	정읍시, 임실군, 고창군
전라남도	8	고흥군, 해남군, 영암군, 무안군, 함평군, 영광군, 진도군, 신안군
경상북도	8	안동시, 문경시, 군위군, 의성군, 청송군, 영양군, 예천군, 봉화군
경상남도	3	김해시, 창녕군, 남해군
제주도	2	서귀포시, 제주시

### 가. 주산지 재배면적

- 10개 작목(배추, 무, 고추, 마늘, 양파, 대파, 당근, 참깨, 콩, 감자) 주산지로 지정된 시군의 작목별 재배면적은 표 3.1.8과 같음. 41개 시군의 약 95,130 ha가 주산지로 지정되어 있었으며, 콩 (30,290 ha), 마늘 (16,351 ha), 참깨 (11,242 ha), 감자(10,108 ha), 양파 (9,401 ha), 배추 (7,648 ha), 대파 (4,046 ha), 무(2,718 ha), 당근 (1,896 ha) 순으로 재배면적이 큰 것으로 나타남
- 배추와 무의 경우 고랭지채소로 해발이 높은 왕산면 지역에서 집단화되어 재배되고 있으며, 강원도 강릉시, 태백시, 삼척시, 홍천군, 영월군, 평창군, 정선군, 충남 서산시, 전북 고창군, 전남 해남군, 영암군, 진도군, 경북 문경시가 배추와 무 주산지로 지정되어 재배되고 있음. 여름배추나 여름무는 일교차 및 지형특성상 산지가 많은 강원도 지역에 집중되어 있었으며, 가을배추 및 겨울배추(월동배추)의 경우 전남 해남군에서 집단적으로 재배되고 있는 실정임
- 고추와 참깨, 콩 주산지는 일부 시군을 제외한 전 지역에 걸쳐 고루 분포되어 있으며, 대단위 영농농가보다 중소규모 영농을 하고 있는 실정임. 마늘의 경우는 전남 고흥군과 해남군, 신안군, 경북 의성군, 경남 창녕군, 남해군, 제주 서귀포시에서 집단적으로 재배되고 있었으며 대부분 벼와 이모작을 하는 경우가 많음
- 양파 주산지는 전남 무안군, 신안군, 함평군, 해남군, 경남 창녕군, 대파 주산지는 전남 진도군, 신안군, 영광군, 당근 주산지는 경남 김해시, 제주도 제주시와 서귀포시에서 대량으로 재배하고 수확하고 있음
- 가장 많은 작물의 주산지로 선정된 전남 해남군을 살펴보면, 가을배추, 겨울배추 및 양파는 해남군의 서북쪽, 마늘의 경우 해남군의 남쪽에서 주로 재배되고 있으며, 고추와 참깨는 전 지역에 걸쳐 고루 분포되어 있으며 해남군의 경작지 대부분이 밭이나 임야에 위치하고 있음

표 3.1.9 주산지 재배면적 현황

구분		배추				무			
		봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울
전국		625.4	3,792	1,106.18	2,124.46	130.48	1,743.58	843.8	
경기	연천군								
강원	강릉시		574				344		
	태백시		914						
	삼척시		979						
	홍천군						399.58		
	영월군	173							
	평창군	245					571		
	정선군		1,325				429		
충북	충주시								
	제천시								
	괴산군								
충남	서산시								
	당진시			340.55				210.16	
	청양군								
전북	태안군								
	정읍시								
	임실군								
전남	김제시								
	고창군			121.89		130.48		426.64	
	고흥군								
전남	해남군			643.74	1,488.56				
	영암군							207	
	무안군								
	함평군								
	영광군								
	진도군				635.9				
	보성군								
경북	신안군								
	안동시								
	문경시	207.4							
	군위군								
	의성군								
	청송군								
	영양군								
경남	예천군								
	봉화군								
	김해시								
제주	창녕군								
	남해군								
제주	제주시								
	서귀포시								

		고추	마늘	양파	대파	당근	참깨	콩	감자
전국		1,430.13	16,351.09	9,401.43	4,046.2	1,895.91	11,241.85	30,289.81	10,107.7
경기	연천군							1,360	
강원	강릉시								1,570
	태백시								
	삼척시								
	홍천군	334.74							889.22
	영월군							1,984	
	평창군								2,054
충북	정선군							1,995	
	충주시							1,345.23	
	제천시							1,610.32	
충남	괴산군	19.51						2,544	
	서산시		1,403						605
	당진시	99.98							1,008.01
	청양군	20.65							
전북	태안군	136	798						
	정읍시	193.6							
	임실군	102.99							
	김제시								751.66
전남	고창군	100.65							
	고흥군		3,554.6				918.44	4,040.49	
	해남군	182.67	1,729.81	993.73			1,184.04		
	영암군						665		
	무안군			4,182.3			1,077.1	3,392.4	
	함평군			1,122.3			581.7		
	영광군	26.07			311.9				
	진도군				2,162				
경북	보성군								1,501.81
	신안군		1,441.1	1,951.3	1,572.3		1,501.2		
	안동시	127.49					1,565.55	3,634.37	
	문경시								
	군위군						710.85		
	의성군	20.68	1,619.78				1,143.63		
	청송군	8							
	영양군	9							
경남	예천군						1,308.84		
	봉화군	48.1							
	김해시					184.91			
제주	창녕군		2,470.8	1,151.8			585.5		
	남해군		1,442						
제주	제주시					1,450		6,429	952
	서귀포시		1,892			261		1,955	776

## 나. 주산지 생산량

- 10개 작목(배추, 무, 고추, 마늘, 양파, 대파, 당근, 참깨, 콩, 감자)의 시군별 생산량조사결과 표 3.1.9와 같음. 배추가 526,218 ton으로 가장 많은 생산량을 차지하고 있었으며, 양파 (525,971 ton), 감자 (310,296 ton), 마늘 (202,983 ton), 무 (157,690 ton), 대파 (136,034 ton), 당근 (70,478 ton), 콩 (47,223 ton), 고추 (26,597 ton), 참깨 (6,150 ton) 순으로 생산량이 많은 것으로 나타남
- 단위면적당 생산량을 살펴보면, 배추가 가장 높았으며 특히 겨울배추(월동배추)의 경우 106.4 ton/ha로 가장 높았으며, 가을배추 (90.9 ton/ha), 봄배추 (77.5 ton/ha), 가을무 (66.2 ton/ha), 양파 (55.9 ton/ha), 봄무 (54.7 ton/ha), 여름무 (54.3 ton/ha), 여름배추 (39.9 ton/ha), 당근 (37.2 ton/ha), 대파 (33.6 ton/ha), 감자 (30.7 ton/ha), 고추 (18.6 ton/ha), 마늘 (12.4 ton/ha), 콩 (1.6 ton/ha), 참깨 (0.5 ton/ha) 순으로 단위면적당 생산량이 높게 나타남
- 시군별로 살펴보면 많은 작물의 주산지로 선정된 전남 해남군에서 생산량이 338,940 ton으로 가장 높았으며, 재배면적이 가장 작았던 영양군, 청송군, 청양군에서 생산량이 각각 22 ton, 24 ton, 94 ton으로 적게 나타남

표 3.1.10 주산지 생산량 현황

구분		배추				무			
		봄	여름	가을	겨울	봄	여름	가을	겨울
전국		48,462	151,242	100,521	225,993	7,134	94,724	55,832	
경기	연천군								
강원	강릉시		28,660				13,682		
	태백시		29,726						
	삼척시		38,132						
	홍천군						23,005		
	영월군	6,539							
	평창군	21,015					43,651		
	정선군		54,724				14,386		
충북	충주시								
	제천시								
	괴산군								
충남	서산시								
	당진시			27,034				9,858	
	청양군								
전북	태안군								
	정읍시								
	임실군								
	김제시								
전남	고창군			835		7,134		34,877	
	고흥군								
	해남군			72,652	182,572				
	영암군							11,097	
	무안군								
	함평군								
	영광군								
	진도군				43,421				
	보성군								
경북	신안군								
	안동시								
	문경시	20,908							
	군위군								
	의성군								
	청송군								
	영양군								
	예천군								
경남	봉화군								
	김해시								
	창녕군								
제주	남해군								
	제주시								
	서귀포시								

		고추	마늘	양파	대파	당근	참깨	콩	감자
전국		26,596.52	202,982.8	525,971	136,034.3	70,478	6,149.59	47,222.93	310,296
경기	연천군							1,718	
강원	강릉시								64,353
	태백시								
	삼척시								
	홍천군	10,587							33,751
	영월군							3,883	
	평창군								78,935
충북	정선군							3,269	
	충주시							3,719	
	제천시							3,054	
충남	괴산군	53						3,854	
	서산시		14,664						24,788
	당진시	3,212							16,977
	청양군	94							
전북	태안군	9,986	3,130						
	정읍시	458							
	임실군	243							
	김제시								21,008
전남	고창군	223							
	고흥군		34,380				597	5,087	
	해남군	517	22,314	60,340			545		
	영암군						166		
	무안군			215,224			945	6,675	
	함평군			62,219			178		
	영광군	72			15,954.28				
	진도군				76,431				
	보성군								30,330
경북	신안군		17,457	113,328	43,649		693		
	안동시	316.15					906.42	7,270.93	
	문경시								
	군위군						265.75		
	의성군	56.37	21,286.41				514.8		
	청송군	24.11							
	영양군	22.19							
	예천군						987.62		
경남	봉화군	732.7							
	김해시					11,193			
	창녕군		42,003	74,860			351		
제주	남해군		18,984.4						
	제주시					48,804		9,643	19,984
	서귀포시		28,764			10,481		2,933	16,287

#### 다. 주산지 관개 현황

- 작목별 관개방식 조사 결과 스프링클러관개 (47.48 %)와 고랑관개 (34.85 %)가 전체의 약 82 %를 차지함
- 배추와 무의 경우 주로 스프링클러를 사용하기는 하나, 과중단계에서는 스프링클러가 유효하지만 일정크기 이상의 경우에는 배추와 무의 성장에 방해가 되며, 여름에 스프링클러를 사용하는 경우 작물에 손상을 줄 염려가 있어 밤에 물을 공급하고 있음
- 인근 하천이나 관정을 이용한 스프링클러 및 고랑관개는 가뭄 발생 시 피해를 최소화하기 위해서는 안정적인 용수확보 방안을 마련하여 각 작물 특성에 맞는 관개방식의 적용이 필요할 것으로 판단됨
- 고추의 경우 물방울 관개가 매우 적합하나 많은 비용이 소요되어 대부분 고랑관개나 스프링클러 관개를 하고 있는 것으로 조사되었으며, 전남 해남군의 고추와 마늘의 경우에는 일부 다공관관개와 물방울관개를 활용하고 있는 것으로 나타남. 경북 의성군 마늘의 경우 이모작 대규모 경작지에는 스프링클러, 고랑관개, 용수로관개 등이 혼재되어 있는 것으로 나타났고, 경남 남해의 마늘 재배는 스프링클러나 용수로를 통해 관개하고 있으나 섬지역으로 물이 적어 대부분 스프링클러 관개방식을 선호하고 있는 것으로 나타남
- 수시로 농업용수를 이용해야 하는 당근 재배에는 스프링클러를 이용하고 있으며, 콩 재배에는 농업용수가 많이 필요하지 않으므로 주로 고랑관개를 이용하고 있는 것으로 나타남. 참깨는 작물 특성상 한초작물로서 별도의 관개 시설이 없이 고랑관개를 주로 이용하고 있는 것으로 나타남



표 3.1.11 주산지 관개방식 현황

도	시군	작물	스프링클러	다공관	물방울	고랑	보더	수로	기타
전국			45,164.79	1,111.29	185.24	33,151.2	259.18	6,617.2	8,641.13
비율			47.48	1.17	0.19	34.85	0.27	6.96	9.08
경기	연천군					1,360			
강원	강릉시	여름배추	571	2		1			
		여름무	339	3		2			
		감자	796	407		367			
	태백시	여름배추	719	116		79			
	삼척시	여름배추	799	113		67			
	홍천군	여름무	0.51			393.99		5.08	
		고추	11.89	4.28	51.65	241.08		25.84	
		감자	5.89	0.07		763.17		120.09	
	영월군	봄배추	77			96			
		콩	12			1,972			
	평창군	봄배추	168			77			
		여름무	562			9			
		감자	1,898			156			
	정선군	여름배추	1,139			186			
		여름무	297			132			
		콩				1,995			
충북	충주시	콩				1,087		258.23	
	제천시	콩	2.17			1,346.45	259.18	2.52	
	괴산군	고추				1.22		3.18	15.11
		콩	0.36			228.4		580.17	1,735.07
충남	서산시	마늘	1,403						
		감자	605						
	당진시	가을배추				340.55			
		가을무				210.16			
		고추				99.98			
		감자				1,008.01			
	청양군	고추	3.3			17.35			
태안군	고추	136							
	마늘	798							
전북	정읍시	고추	150.8			21.74			21.06
	임실군	고추	102.99						
	김제시	감자				751.66			
	고창군	가을배추	57.46	2.36	8.33	50.74		3	
		봄무	54.99		1.85	71.19		2.45	
		가을무	0.13		95.2	331.31			
고추		35.97		26.57	37.61		0.43	0.07	

도	시군	작물	스프링클러	다공관	물방울	고랑	보더	수로	기타	
전남	고흥군	마늘	737.81			2,816.79				
		참깨	307.2			611.24				
		콩	484.69			3,555.8				
	해남군	가을배추	642.57	1.17						
		겨울배추	1,488.56							
		고추	166.73	14.5	1.44					
		마늘	1,643.35	86.47						
		양파	993.73							
	영암군	참깨	130.11							1,053.93
		가을무	89				118			
	무안군	참깨					665			
		양파	2,963.4				270.4			948.5
		참깨	447.9				148.5			480.7
	함평군	콩	1,574.7				477.7			1,340
		양파	497.9	0.2			493.2		131	
	영광군	참깨	419.1				153.6		9	
		고추	2.61				5.58			17.88
	진도군	대파	298.15							13.75
		대파	2,162							
	보성군	겨울배추	635.9							
		감자	73.22	0.34			1,088.49		339.76	
마늘		963.2	147.5			180.8		149.6		
양파		1,798	6			132.3		15		
신안군	대파	1,228.8				2		341.5		
	참깨	566.9				137.5		107.3	689.5	
	고추	6.25				121.24				
	참깨					1,565.55				
경북	안동시	콩				3,634.37				
		봄배추		207.4						
		참깨							710.85	
	의성군	고추	0.52				9.87		0.52	9.77
		마늘	364.3				397.68		454.63	403.17
		참깨	138.07				552.99		20.1	432.47
	청송군	고추				8				
	영양군	고추	0.6			8.4				
	예천군	참깨				1,308.84				
	봉화군	고추	0.1		0.2	47.8				
경남	김해시	당근	183.56			1.35				
	창녕군	마늘	8.1			467.4		1,995.3		
		양파	10.3			350.9		790.6		
		참깨	0.1			319.2		266.2		
남해군	마늘	446.4					995.6			
제주	제주시	당근	1,450							
		콩	6,429							
		감자	952							
	서귀포시	마늘	1,892							
		당근	261							
		콩	1,955							
		감자	776							

## 제2절 주산지 사업지원 진단평가 기술

### 1. 구성요소 도출

- 주산지 사업지원 진단을 위한 구성요소로 작물생산에 필요한 전과정을 고려하여, 실태조사를 통해 획득할 수 있는 기초영역, 생산기반영역, 생산지원영역, 가공유통기반영역, 가공유통지원영역, 경영기반영역, 경영지원영역, 융복합산업영역 등 8개 영역으로 구분함
- 주산지 사업지원 진단을 위해 8개 영역, 28개 부문, 37개 구성요소를 도출하였으며, 아래 표에 제시함
- 각 구성요소별로 유관기관 및 관련자료를 제시함으로써 향후 자료의 갱신 등 진단체계를 마련하는 기초자료로 활용하고자 함

표 3.2.1 주산지 사업지원을 위한 구성요소

영역	부문	구성요소	유관기관 및 관련자료
기초영역	작목	품명	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
	파종	시작월일	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
	수확	수확월일	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
	필지수	필지수	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
	재배면적	면적	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
	생산량	생산량	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
생산기반영역	토성	표토토성	농촌진흥청 흙토람
		심토토성	농촌진흥청 흙토람
	경사	토양 경사	농촌진흥청 흙토람
	배수등급	배수등급	농촌진흥청 흙토람
	재배적지	토양적성	농촌진흥청 흙토람
	관개방식	관개방식	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
	수원공	농어촌공사 관할	주산지 실태조사, RIMS
		시군 관할	주산지 실태조사, 지자체
	재배시설	재배시설	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
		ICT시설	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
생산지원영역	농기계	농기계보유	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
		농기계 작업율	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
		농기계 임대사업소	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
	농약	살충제	농촌진흥청 농축산물소득자료집
		살균제	농촌진흥청 농축산물소득자료집
		제초제	농촌진흥청 농축산물소득자료집
	비료	비료	농촌진흥청 농축산물소득자료집
	종자	종자	농촌진흥청 농축산물소득자료집
	에너지	에너지	농촌진흥청 농축산물소득자료집
	기타재료	기타재료	농촌진흥청 농축산물소득자료집

영역	부문	구성요소	유관기관 및 관련자료
가공유통기반영역	저장시설	저장시설	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
	가공유통시설	가공유통시설	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
가공유통지원영역	유통형태	유통형태	농업경영체 DB, 주산지 실태조사, 한국농수산물유통공사
	온라인시스템	개인판매	농업경영체 DB, 주산지 실태조사, 한국농수산물유통공사
		공동판매	농업경영체 DB, 주산지 실태조사, 한국농수산물유통공사
경영기반영역	경영형태 및 조직	경영형태	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
		경영조직	농업경영체 DB, 주산지 실태조사
경영지원영역	경영지원사업	경영지원사업	지자체
융복합산업영역	일반농산어촌개발	일반농산어촌개발	지자체, RAISE
	농촌자원복합산업화	농촌자원복합산업화	지자체
	지역전략식품산업	지역전략식품산업	지자체

## 2. 구성요소별 진단체계 구성

- 구성요소별 사업지원 진단체계를 구성하기 위해 진단지표별 특성을 고려하여, 현황진단, 수요진단, 수준진단, 유무진단 등 4개 진단체계를 구성하과 각 구성요소별 진단체계를 아래의 표에 제시함
- 구성요소별 사업지원 진단체계
  - ✓ 현황 진단 : 현황 파악을 통한 진단
  - ✓ 수요 진단 : 수요량 분석을 통한 진단
  - ✓ 수준 진단 : 보유량/필요량 비율에 의한 진단
  - ✓ 유무 진단 : 해당 구성요소 존재 여부에 따른 진단

표 3.2.2 주산지 사업지원을 위한 구성요소별 진단체계

영역	부문	구성요소	진단체계	비고
기초영역	작목	품명	-	
	파종	시작월일	-	
	수확	수확월일	-	
	필지수	필지수	-	
	재배면적	면적	-	
	생산량	생산량	-	
생산기반영역	토성	표토토성	현황진단	
		심토토성	현황진단	
	경사	토양 경사	현황진단	
	배수등급	배수등급	현황진단	
	재배적지	토양적성	현황진단	
	관개방식	관개방식	현황진단	
		수원공	농어촌공사 관할	수준진단
	시군 관할		수준진단	
	재배시설	재배시설	현황진단	
		ICT시설	현황진단	
생산지원영역	농기계	농기계보유	수준진단	
		농기계 작업율	현황진단	
		농기계 임대사업소	현황진단	
	농약	살충제	수요진단	
		살균제	수요진단	
		제초제	수요진단	
	비료	비료	수요진단	
	종자	종자	수요진단	
	에너지	에너지	수요진단	
	기타재료	기타재료	수요진단	

영역	부문	구성요소	진단체계	비고
가공유통기반영역	저장시설	저장시설	수준진단	
	가공유통시설	가공유통시설	수준진단	
가공유통지원영역	유통형태	유통형태	수준진단	
	온라인시스템	개인판매	현황진단	
		공동판매	현황진단	
경영기반영역	경영형태 및 조직	경영형태	현황진단	
		경영조직	현황진단	
경영지원영역	경영지원사업	경영지원사업	유무지단	
융복합산업영역	일반농산어촌개발	일반농산어촌개발	유무지단	
	농촌자원복합산업화	농촌자원복합산업화	유무지단	
	지역전략식품산업	지역전략식품산업	유무지단	

### 3. 사업지원진단을 위한 조사항목 구성

- 구성요소별 사업지원 진단을 위한 구성요소별 조사항목은 아래 표와 같음

표 3.2.3 주산지 사업지원진단을 위한 조사항목 구성

영역	부문	구성요소	조사항목	
기초영역	작목	품명	품명	
	파종	시작월일	시작월일	
	수확	수확월일	수확월일	
	필지수	필지수	필지수	
	재배면적	면적	면적	
	생산량	생산량	생산량	
생산기반영역	토성	표토토성	양질조사토(ha)	
			양질세사토(ha)	
			양질사토(ha)	
			세사양토(ha)	
			사양토(ha)	
			양토(ha)	
			미사질양토(ha)	
			미사질식양토(ha)	
			식양토(ha)	
			기타(ha)	
			심토토성	사질(ha)
				사양질(ha)
				미사사양질(ha)
				식양질(ha)
				미사식양질(ha)
	식질(ha)			
	역질(ha)			
	사력질(ha)			
	기타(ha)			
	경사	토양 경사		1등급(ha)
				2등급(ha)
				3등급(ha)
				4등급(ha)
				5등급(ha)
				6등급(ha)
			기타	
	배수등급	배수등급	매우양호(ha)	
			양호(ha)	
			약간양호(ha)	
			약간불량(ha)	
불량(ha)				
매우불량(ha)				
기타(ha)				
재배적지	토양적성	최적지(ha)		
		적지(ha)		
		가능지(ha)		
		저위생산지(ha)		

영역	부문	구성요소	조사항목	
	관개방식	관개방식	기타(ha)	
			스프링클러(ha)	
			다공관(ha)	
			물방울(ha)	
			고랑(ha)	
			보더(ha)	
			수로(ha)	
			기타(ha)	
	수원공	농어촌공사 관할	저수지	개소수
				수혜면적(ha)
			양수장	개소수
				수혜면적(ha)
			양배수장	개소수
				수혜면적(ha)
			배수장	개소수
				수혜면적(ha)
			취입보	개소수
				수혜면적(ha)
		집수암거	개소수	
			수혜면적(ha)	
		관정	개소수	
			수혜면적(ha)	
		방조제	개소수	
			수혜면적(ha)	
		기타	개소수	
			수혜면적(ha)	
		시군 관할	저수지	개소수
				수혜면적(ha)
양수장	개소수			
	수혜면적(ha)			
양배수장	개소수			
	수혜면적(ha)			
배수장	개소수			
	수혜면적(ha)			
취입보	개소수			
	수혜면적(ha)			
집수암거	개소수			
	수혜면적(ha)			
관정	개소수			
	수혜면적(ha)			
방조제	개소수			
	수혜면적(ha)			
기타	개소수			
	수혜면적(ha)			
재배시설	재배시설	시설종류		
		시설형태		
		개소수		
		시설면적(ha)		
	ICT시설	시설종류		



영역	부문	구성요소	조사항목	
생산지원영역	농기계	농기계보유	시설형태	
			개소수	
			시설면적(ha)	
			보유대수	경운기
				트랙터
				콤바인
				관리기
				건조기
		이앙기		
		과수원용 SS분무기		
		굴삭기		
		농기계 작업율	과중(%)	
			재배(%)	
			수확(%)	
		농기계 임대사업소	운반(%)	
	시설면적			
	보유대수		경운기	
			트랙터	
			콤바인	
			관리기	
			건조기	
		이앙기		
	과수원용 SS분무기			
	굴삭기			
	농약	살충제	유제(ml)	
			분제(kg)	
			입제(kg)	
수화제(kg)				
살균제		유제(ml)		
		분제(kg)		
		입제(kg)		
		수화제(kg)		
제초제		유제(ml)		
입제(kg)				
비료	비료	무기질(kg)	질소	
			인산	
			가리	
			석회	
유기질(ton)				
종자	종자	종자 사용량(kg)		
에너지	에너지	전기(kW)		
		유류(ℓ)		
기타재료	기타재료	기타		
		사용량(kg)		
가공유통기반영역	저장시설	저장시설	개소수	
			면적(m <sup>2</sup> )	
			시설처리용량(ton)	

영역	부문	구성요소	조사항목
	가공유통시설	가공유통시설	개소수
			면적(m <sup>2</sup> )
			시설처리용량(ton/day)
가공유통지원영역	유통형태	유통형태	직접출하(ha)
			계통출하(ha)
			입도선매(ha)
	온라인시스템	개인판매	판매건수
			판매량
		공동판매	판매액
			판매건수
			판매량
경영기반영역	경영형태 및 조직	경영형태	개인
			단체
			기타
		경영조직	개인
			단체
			기타
경영지원영역	경영지원사업	경영지원사업	사업명
			지원비율
			사업비
			지원유형
			사업기간
			주관부처
융복합산업영역	일반농산어촌개발	일반농산어촌개발	사업명
			지원비율
			사업비
			지원유형
			사업기간
			주관부처
	농촌자원복합산업화	농촌자원복합산업화	사업명
			지원비율
			사업비
			지원유형
			사업기간
	지역전략식품산업	지역전략식품산업	주관부처
			사업명
			지원비율
			사업비
			지원유형
			사업기간
			주관부처
			주관부처

#### 4. 사업지원진단을 위한 조사항목별 진단기준치 설정

##### 가. 진단기준치 관련자료 현황

- 각 작물에 따른 구성요소별 조사항목 관련 현황자료는 아래 표와 같으며, 각 자료에 따라 작물별로 정리함

표 3.2.4 구성요소별 진단체계 관련 주요 자료

구분	농업기술길잡이	농축산물소득자료집	농작업일정	품목별 매뉴얼	
식량작물	밀	O	O (전남)	O	
	쌀보리	O (보리)	O	O (일반보리)	
	겉보리		O		
	맥주보리		O		
	콩	O	O (완두꽃콩, 전남)	O	
	팥	O	X	O	X
	녹두	O	X	O	X
	고구마	O	O	O	O
	감자	O	O (봄감자, 가을감자)	O	O
	수수	O	X	O	X (잡곡일부)
	옥수수	O	O (노지꽃옥수수)	O	O
	기장	O	X	X	X (잡곡일부)
	메밀	X	X	O	X
	조	O	X	O	X (잡곡일부)
귀리	X	X	X	X	
채소류	봄배추	O (배추)	O	O (배추, 고랭지배추)	O (배추)
	여름배추		X		
	가을배추		O		
	겨울배추		O (월동배추, 전남)		
	봄무	O (무)	O	O (무, 고랭지무)	X
	여름무		X		
	가을무		O		
	겨울무		O (월동무, 제주)		
	고추	O	O (시설고추)	O	O
	마늘	O	O (꽃마늘, 제주)	O	O
	양파	O	O (조생양파, 전남)	O	O
	대파	O	O	O	O
	생강	O	O	O	X
	당근	O	O	O	O
	참깨	O	O	O	X
	땅콩	O	O (땅콩, 전북)	O	X
	버섯류	O	O (느타리)	O (느타리, 양송이)	O (느타리, 양송이)
	특작류	O	O (인삼, 오미자, 녹차, 엽연초)	O (구기자, 오미자, 차)	O (인삼, 오미자, 녹차)
과수작물	사과	O	O	O	
	배	O	O	O	
	복숭아	O	O	O	
	포도	O	O	O	
	감귤	O	O	O (보통은주밀감, 시설재배)	O
	감	O	O	O (단감, 시설재배)	O
	자두	O	O (자두, 경북)	O	O

## 나. 밭작물 공통 기준치 설정

- 기준치 설정에 있어 밭작물 공통으로 적용되는 기준치와 작목별 특성 기준치로 구분할 수 있으며, 밭작물 공통으로 적용되는 기준치는 각 자료마다 차이는 있으나 조사항목별 전국 평균값으로 설정함

### (1) 수원공 부문

- 한국농어촌공사 농어촌용수이용합리화계획(2015-2024)에 제시된 밭관개면적 자료를 활용
- 전국 밭 관개율인 12.9 %를 수원공 조사항목의 기준치로 제시
- 주산지 진단의 밭 관개율은 조사항목의 수혜면적/주산지면적으로 적용

### (2) 농기계 부문

- 농기계 부문의 기준치는 통계청 농림어업총조사(2015)자료에 제시된 농기계 보유농가 및 보유대수 자료를 활용
- 채소작물, 식량작물, 과수작물의 농기계별 전국 평균값을 기준치로 제시
- 주산지 진단의 농기계 보유대수는 조사항목의 농기계별 소유, 임대 대수 적용

표 3.2.5 농기계 부문 기준치

	식량작물	채소작물	과수
경운기	42,050	106,467	97,020
트랙터	13,853	53,604	28,108
콤바인	2,433	8,948	5,841
관리기	32,080	85,637	83,858
건조기	27,599	66,692	50,627
이앙기	6,450	23,022	16,956
과수원용SS분무기	697	1,883	50,009
굴삭기	1,467	3,036	5,135

### (3) 저장시설 부문

- 저장시설 부문의 기준치는 통계청 농림어업총조사(2015)자료에 제시된 자료 중 저온저장고 농가수(가구)와 저온저장고 바닥면적(m<sup>2</sup>) 자료를 활용
- 자료를 바탕으로 채소작물, 식량작물, 과수작물의 바닥면적(m<sup>2</sup>)/농가수로 산출한 가구당 단위면적(m<sup>2</sup>/가구) 전국 평균값을 기준치로 제시
- 주산지 진단의 저장시설은 해당 농가수/시설면적을 적용

표 3.2.6 저장시설 부문 기준치

	식량작물	채소작물	과수
농가수 (가구)	5,587	17,297	32,302
바닥면적 (m <sup>2</sup> )	122,100	304,887	938,009
가구당 단위면적(m <sup>2</sup> /가구)	21.9	17.6	29.0

(4) 가공유통시설 부문

- 가공유통시설 부문의 기준치는 한국농수산식품유통공사의 산지유통센터 현황자료(2017)에 품목별 농산물 산지유통센터(APC) 개소수 자료를 활용
- 자료를 바탕으로 해당작물의 가공유통시설수/해당작물의 총 재배면적(ha)으로 산출한 단위면적당 시설수(개소수/ha)를 각 작물의 가공유통시설 기준치로 제시
- 주산지 진단의 저장시설은 조사항목의 가공유통시설 개소수/재배면적을 적용

표 3.2.7 품목별 농산물 산지유통센터(APC) 개소수

식량작물		채소작물				과수작물	
작물	APC개소수	작물	APC개소수	작물	APC개소수	작물	APC개소수
감자	43	배추	34	근대	1	딸기	17
고구마	11	양배추	5	브로콜리	3	토마토	27
잡곡	1	양파	85	상추	2	방울토마토	6
콩	1	무	12	파프리카	11	사과	78
		오이	18	호박	6	배	54
		대파	4	애호박	3	복숭아	18
		쪽파	2	단호박	2	포도	16
		당근	6	깻잎	2	참다래	3
		마늘	53	밤	7	키위	2
		깐마늘	3	대추	1	참외	9
		생강	2	매실	3	수박	8
		고추	15	버섯	10	유자	2
		풋고추	7	양송이	1	자두	6
		건고추	2	새송이	1	멜론	7
		피망	1	가지	1	감	5
		부추	1	울금	1	단감	11
		시금치	1	콜라비	1	곶감	1
		아욱	1	더덕	1	감귤	23
		얼갈이	1	도라지	1	만감류	1
		양상추	1			블루베리	2

## 다. 작목별 특성 기준치 설정

- 각 자료에 따라 작목별 조사항목 기준치를 획득하여 아래와 같이 제시함. 생산지원영역의 농약, 비료, 종자, 에너지, 기타재료 부문의 조사항목과 가공유통지원영역의 유통형태 부문에서 작목별 특성 기준치를 제시함
- 생산지원영역 농약, 비료, 종자, 에너지, 기타재료 부문의 조사항목 기준치는 농촌진흥청 농축산물소득자료집(2014) 및 지역별 농산물 소득자료집(2014)에 제시된 비료비, 농약비, 영농광열비, 기타재료비의 투입량인 단위면적당 사용량을 기준치로 반영함
- 주산지 진단에서 농약, 비료, 종자, 에너지는 기준치인 단위면적당 사용량에 재배면적을 곱하여 총 사용량을 적용함
- 가공유통지원영역의 유통형태 부문에 해당되는 조사항목의 기준치는 한국농수산물유통공사가 운영하는 KAMIS(농산물 유통정보)의 품목별로 제공되는 주요 농산물 유통실태 자료(2015)를 바탕으로 직접출하, 계통출하, 입도선매 비율을 기준치로 제시함

### (1) 식량작물

#### (가) 밀

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	- ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		살균제	유제	25.4 ml/10a			
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		제초제	유제	19.6 ml/10a			
			입제	- kg/10a			
			비료	비료		무기질	질소
		인산					2.9 kg/10a
	가리	2.3 kg/10a					
	석회	1.8 kg/10a					
	유기질	1,108.2 kg/10a					
종자	종자	종자 사용량	21.5 kg/10a				
에너지	에너지	전기	10.8 kW/10a				
		유류	6.7 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	12 %	KAMIS (한국농수산물 유통공사)		
			계통출하	67 %			
			입도선매	21 %			

※ 본 작목의 기준값의 경우 식량작물의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(나) 쌀보리

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	- ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		살균제	유제	- ml/10a			
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		제초제	유제	333.9 ml/10a			
			입제	0.8 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	16.5 kg/10a
						인산	5.6 kg/10a
	가리					5.1 kg/10a	
	석회					- kg/10a	
	유기질			221.3 kg/10a			
종자	종자	종자 사용량	24.3 kg/10a				
에너지	에너지	전기	15.8 kW/10a				
		유류	9.8 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	12 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	67 %			
			입도선매	21 %			

※ 본 작물의 기준값의 경우 식량작물의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(다) 겉보리

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	11.9 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		살균제	유제	3.2 ml/10a			
			분제	3.5 g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	6.7 g/10a			
		제초제	유제	145.8 ml/10a			
			입제	0.9 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	35.1 kg/10a
						인산	4.8 kg/10a
	가리					5.0 kg/10a	
	석회					3.5 kg/10a	
	유기질			478.2 kg/10a			
종자	종자	종자 사용량	21.8 kg/10a				
에너지	에너지	전기	4.1 kW/10a				
		유류	12.6 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	12 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	67 %			
			입도선매	21 %			

※ 본 작물의 기준값의 경우 식량작물의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(라) 맥주보리

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	14.9 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	12.9 g/10a			
		살균제	유제	29.1 ml/10a			
			분제	1.0 g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	8.5 g/10a			
		제초제	유제	202.8 ml/10a			
			입제	1.0 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	12.4 kg/10a
						인산	6.9 kg/10a
	가리					5.9 kg/10a	
	석회					7.3 kg/10a	
	유기질			345.9 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	18.5 kg/10a			
	에너지	에너지	전기	0.2 kW/10a			
유류			13.2 ℓ/10a				
기타			-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	12 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	67 %			
			입도선매	21 %			

※ 본 작물의 기준값의 경우 식량작물의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(마) 콩

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	- ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		살균제	유제	- ml/10a			
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		제초제	유제	- ml/10a			
			입제	- kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	4.9 kg/10a
						인산	3.3 kg/10a
	가리					3.3 kg/10a	
	석회					55.8 kg/10a	
	유기질			2,073.3 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	4.8 kg/10a			
	에너지	에너지	전기	- kW/10a			
유류			13.6 ℓ/10a				
기타			-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	6 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	56 %			
			입도선매	38 %			



(바) 고구마

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	33.6 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	34.5 kg/10a			
			수화제	19.8 g/10a			
		살균제	유제	1.9 ml/10a			
			분제	- g/10a			
			입제	0.1 kg/10a			
			수화제	27.6 g/10a			
		제초제	유제	81.8 ml/10a			
			입제	5.2 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	5.0 kg/10a
						인산	4.2 kg/10a
	가리					5.9 kg/10a	
	석회					10.3 kg/10a	
	유기질			356.9 kg/10a			
종자	종자	종자 사용량	80.6 kg/10a				
에너지	에너지	전기	76.3 kW/10a				
		유류	28.5 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	36 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	51 %			
			입도선매	13 %			

(사) 감자(봄감자)

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	51.0 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	13.1 g/10a			
			입제	2.6 kg/10a			
			수화제	157.3 g/10a			
		살균제	유제	28.4 ml/10a			
			분제	20.5 g/10a			
			입제	0.1 kg/10a			
			수화제	179.1 g/10a			
		제초제	유제	134.2 ml/10a			
			입제	30.5 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	14.3 kg/10a
						인산	9.5 kg/10a
	가리					10.0 kg/10a	
	석회					14.8 kg/10a	
	유기질			2,291.2 kg/10a			
종자	종자	종자 사용량	139.3 kg/10a				
에너지	에너지	전기	7.7 kW/10a				
		유류	18.0 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	11 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	64 %			
			입도선매	25 %			

(아) 감자(가을감자)

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	189.9 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	24.6 g/10a			
			입제	3.1 kg/10a			
			수화제	175.2 g/10a			
		살균제	유제	48.5 ml/10a			
			분제	9.8 g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	442.0 g/10a			
		제초제	유제	132.8 ml/10a			
			입제	1.4 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	19.5 kg/10a
						인산	13.0 kg/10a
	가리					12.7 kg/10a	
	석회					2.9 kg/10a	
	유기질			1,126.5 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	250.8 kg/10a			
에너지	에너지	전기	5.1 kW/10a				
		유류	17.9 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	5 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	67 %			
			입도선매	28 %			

(자) 옥수수

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	163.8 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	10.5 g/10a			
			입제	1.1 kg/10a			
			수화제	62.3 g/10a			
		살균제	유제	21.7 ml/10a			
			분제	- g/10a			
			입제	0.1 kg/10a			
			수화제	5.9 g/10a			
		제초제	유제	192.6 ml/10a			
			입제	1.2 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	27.8 kg/10a
						인산	10.0 kg/10a
	가리					12.5 kg/10a	
	석회					13.8 kg/10a	
	유기질			2,059.4 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	1.3 kg/10a			
에너지	에너지	전기	2.1 kW/10a				
		유류	16.4 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	12 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	67 %			
			입도선매	21 %			

(2) 채소작물

(가) 봄배추

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	275.6 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	1,109.1 g/10a			
			입제	9.1 kg/10a			
			수화제	362.2 g/10a			
		살균제	유제	534.9 ml/10a			
			분제	5,610.1 g/10a			
			입제	2.8 kg/10a			
			수화제	853.0 g/10a			
		제조제	유제	266.7 ml/10a			
			입제	0.2 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	26.8 kg/10a
						인산	12.8 kg/10a
	가리				14.6 kg/10a		
	석회				53.7 kg/10a		
	유기질			1,718.7 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	61.0 g/10a			
	에너지	에너지	전기	129.7 kW/10a			
유류			15.3 ℓ/10a				
기타			-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	- %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	3 %			
			입도선매	97 %			

(나) 가을배추

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	312.7 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	35.7 g/10a			
			입제	3.9 kg/10a			
			수화제	239.0 g/10a			
		살균제	유제	60.0 ml/10a			
			분제	1,915.5 g/10a			
			입제	2.7 kg/10a			
			수화제	245.9 g/10a			
		제조제	유제	76.5 ml/10a			
			입제	0.2 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	26.5 kg/10a
						인산	9.4 kg/10a
	가리				11.5 kg/10a		
	석회				21.5 kg/10a		
	유기질			1,991.4 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	82.9 g/10a			
	에너지	에너지	전기	25.4 kW/10a			
유류			17.4 ℓ/10a				
기타			-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	10 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	22 %			
			입도선매	68 %			

(다) 겨울배추

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	212.7 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	12.7 g/10a			
			입제	0.1 kg/10a			
			수화제	96.8 g/10a			
		살균제	유제	57.7 ml/10a			
			분제	30,000.0 g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	171.9 g/10a			
		제초제	유제	49.5 ml/10a			
			입제	0.2 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	32.3 kg/10a
						인산	12.7 kg/10a
	가리					23.8 kg/10a	
	석회					62.1 kg/10a	
	유기질			1,280.8 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	5.3 g/10a			
	에너지	에너지	전기	18.0 kW/10a			
유류			13.5 ℓ/10a				
기타			-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	5 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	11 %			
			입도선매	84 %			

(라) 봄무

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	458.2 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	27.2 g/10a			
			입제	6.0 kg/10a			
			수화제	364.0 g/10a			
		살균제	유제	74.1 ml/10a			
			분제	1,036.4 g/10a			
			입제	0.4 kg/10a			
			수화제	390.7 g/10a			
		제초제	유제	258.5 ml/10a			
			입제	24.1 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	13.4 kg/10a
						인산	6.6 kg/10a
	가리					8.0 kg/10a	
	석회					39.5 kg/10a	
	유기질			1,217.6 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	461.5 g/10a			
	에너지	에너지	전기	5.9 kW/10a			
유류			16.8 ℓ/10a				
기타			-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	4 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	6 %			
			입도선매	90 %			

(마) 가을무

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	330.7 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	78.4 g/10a			
			입제	2.7 kg/10a			
			수화제	140.5 g/10a			
		살균제	유제	95.0 ml/10a			
			분제	270.8 g/10a			
			입제	0.1 kg/10a			
			수화제	133.1 g/10a			
		제초제	유제	99.2 ml/10a			
			입제	0.2 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	17.0 kg/10a
						인산	7.7 kg/10a
	가리					9.4 kg/10a	
	석회					4.0 kg/10a	
	유기질			1,181.5 kg/10a			
종자	종자	종자 사용량	505.0 g/10a				
에너지	에너지	전기	14.4 kW/10a				
		유류	15.9 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	12 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	12 %			
			입도선매	76 %			

(바) 겨울무

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	15.0 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	4.9 kg/10a			
			수화제	163.4 g/10a			
		살균제	유제	- ml/10a			
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	597.2 g/10a			
		제초제	유제	102.3 ml/10a			
			입제	2.6 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	17.9 kg/10a
						인산	14.0 kg/10a
	가리					11.5 kg/10a	
	석회					18.9 kg/10a	
	유기질			77.7 kg/10a			
종자	종자	종자 사용량	179.5 g/10a				
에너지	에너지	전기	- kW/10a				
		유류	8.9 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	5 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	22 %			
			입도선매	73 %			

(사) 고추

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치		출처			
생산지원 영역	농약	살충제	유제	1,134.2	ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)			
			분제	28.5	g/10a				
			입제	42.4	kg/10a				
			수화제	938.2	g/10a				
		살균제	유제	571.5	ml/10a				
			분제	-	g/10a				
			입제	0.5	kg/10a				
			수화제	910.4	g/10a				
		제초제	유제	122.2	ml/10a				
			입제	-	kg/10a				
			비료	비료	무기질		질소	13.6	kg/10a
							인산	6.4	kg/10a
	加里	10.7					kg/10a		
	석회	22.0					kg/10a		
유기질	3,586.5	kg/10a							
종자	종자	종자 사용량	38.0	g/10a					
에너지	에너지	전기	9,453.2	kW/10a					
		유류	2,958.7	ℓ/10a					
		기타	-						
기타재료	기타재료	사용량	-						
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	9	%	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)			
			계통출하	91	%				
			입도선매	-	%				

※ 기준값은 풋고추의 값을 기준으로 작성되었으며, 계통출하 비율은 생산자단체, 산지공판장 유통비율을 포함한 값임  
(참고: 건고추 입도선매 49%, 계통출하 32%, 직접출하 19%)

(아) 마늘

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치		출처			
생산지원 영역	농약	살충제	유제	203.1	ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)			
			분제	-	g/10a				
			입제	4.2	kg/10a				
			수화제	113.3	g/10a				
		살균제	유제	88.8	ml/10a				
			분제	-	g/10a				
			입제	3.3	kg/10a				
			수화제	367.9	g/10a				
		제초제	유제	665.3	ml/10a				
			입제	816.0	kg/10a				
			비료	비료	무기질		질소	74.2	kg/10a
							인산	37.3	kg/10a
	加里	36.9					kg/10a		
	석회	22.5					kg/10a		
유기질	1,293.1	kg/10a							
종자	종자	종자 사용량	262.4	g/10a					
에너지	에너지	전기	-	kW/10a					
		유류	14.1	ℓ/10a					
		기타	-						
기타재료	기타재료	사용량	-						
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	15	%	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)			
			계통출하	64	%				
			입도선매	21	%				

※ 기준값은 난지형마늘의 값을 기준으로 작성되었으며, 계통출하 비율은 생산자단체, 산지공판장 유통비율을 포함한 값임(참고: 한지형마늘 입도선매 62%, 계통출하 18%, 직접출하 20%)

(자) 양과

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	174.7 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	1.9 kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		살균제	유제	125.7 ml/10a			
			분제	4,565.2 g/10a			
			입제	0.8 kg/10a			
			수화제	659.6 g/10a			
		제초제	유제	409.8 ml/10a			
			입제	- kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	19.5 kg/10a
						인산	8.4 kg/10a
	가리					10.8 kg/10a	
	석회					19.5 kg/10a	
	유기질			2,001.2 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	189.0 g/10a			
에너지	에너지	전기	90.3 kW/10a				
		유류	10.9 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	5 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	26 %			
			입도선매	69 %			

(차) 대과

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	881.3 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	159.7 g/10a			
			입제	11.4 kg/10a			
			수화제	667.7 g/10a			
		살균제	유제	210.2 ml/10a			
			분제	238.9 g/10a			
			입제	3.9 kg/10a			
			수화제	408.2 g/10a			
		제초제	유제	507.0 ml/10a			
			입제	16.5 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	47.1 kg/10a
						인산	9.7 kg/10a
	가리					10.8 kg/10a	
	석회					31.8 kg/10a	
	유기질			2,174.8 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	409.6 g/10a			
에너지	에너지	전기	647.6 kW/10a				
		유류	32.9 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	3 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	19 %			
			입도선매	78 %			

(카) 생강

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처			
생산지원 영역	농약	살충제	유제	216.9 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)			
			분제	- g/10a				
			입제	3.3 kg/10a				
			수화제	192.8 g/10a				
		살균제	유제	12.0 ml/10a				
			분제	- g/10a				
			입제	2.4 kg/10a				
			수화제	338.8 g/10a				
		제초제	유제	710.2 ml/10a				
			입제	0.9 kg/10a				
			비료	비료		무기질	질소	23.2 kg/10a
							인산	6.9 kg/10a
	가리	7.0 kg/10a						
	석회	28.4 kg/10a						
		유기질	3,217.2 kg/10a					
	종자	종자	종자 사용량	187.5 kg/10a				
에너지	에너지	전기	1.3 kW/10a					
		유류	18.7 ℓ/10a					
		기타	-					
기타재료	기타재료	사용량	-					
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	42 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)			
			계통출하	7 %				
			입도선매	51 %				

(타) 당근

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처			
생산지원 영역	농약	살충제	유제	313.8 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)			
			분제	107.4 g/10a				
			입제	5.1 kg/10a				
			수화제	172.2 g/10a				
		살균제	유제	44.8 ml/10a				
			분제	3.9 g/10a				
			입제	0.1 kg/10a				
			수화제	518.0 g/10a				
		제초제	유제	370.0 ml/10a				
			입제	1.7 kg/10a				
			비료	비료		무기질	질소	22.1 kg/10a
							인산	15.6 kg/10a
	가리	14.9 kg/10a						
	석회	14.2 kg/10a						
		유기질	1,085.1 kg/10a					
	종자	종자	종자 사용량	158.8 kg/10a				
에너지	에너지	전기	29.6 kW/10a					
		유류	29.4 ℓ/10a					
		기타	-					
기타재료	기타재료	사용량	-					
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	- %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)			
			계통출하	46 %				
			입도선매	54 %				



(과) 참깨

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	260.6 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	78.2 g/10a			
			입제	52.7 kg/10a			
			수화제	87.9 g/10a			
		살균제	유제	63.3 ml/10a			
			분제	26.3 g/10a			
			입제	0.1 kg/10a			
			수화제	255.9 g/10a			
		제초제	유제	110.2 ml/10a			
			입제	0.6 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	11.3 kg/10a
						인산	7.1 kg/10a
	가리					6.5 kg/10a	
	석회					18.3 kg/10a	
	유기질			364.2 kg/10a			
종자	종자	종자 사용량	750.4 g/10a				
에너지	에너지	전기	0.6 kW/10a				
		유류	18.3 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	12 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	67 %			
			입도선매	21 %			

※ 본 작물의 기준값의 경우 식량작물의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(하) 땅콩

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	252.0 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	7.6 kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		살균제	유제	112.1 ml/10a			
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	482.5 g/10a			
		제초제	유제	296.0 ml/10a			
			입제	3.1 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	10.4 kg/10a
						인산	36.7 kg/10a
	가리					12.1 kg/10a	
	석회					145.6 kg/10a	
	유기질			176.7 kg/10a			
종자	종자	종자 사용량	15.7 kg/10a				
에너지	에너지	전기	- kW/10a				
		유류	9.5 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	12 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	67 %			
			입도선매	21 %			

※ 본 작물의 기준값의 경우 식량작물의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(거) 버섯(느타리버섯)

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	8.9 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	44.9 g/10a			
		살균제	유제	- ml/10a			
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		제초제	유제	- ml/10a			
			입제	kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	41.3 kg/10a
						인산	7,690.7 kg/10a
	가리					- kg/10a	
	석회					- kg/10a	
유기질	- kg/10a						
종자	종자	종자 사용량	927.7 g/10a				
에너지	에너지	전기	14,060.1 kW/10a				
		유류	2,983.1 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	9 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	24 %			
			입도선매	61 %			

※ 본 작물의 기준값의 경우 채소작물의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(너) 특작류(인삼)

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	1,500.7 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	4.0 kg/10a			
			수화제	882.0 g/10a			
		살균제	유제	714.5 ml/10a			
			분제	37.9 g/10a			
			입제	0.1 kg/10a			
			수화제	11,079.1 g/10a			
		제초제	유제	1,395.3 ml/10a			
			입제	0.1 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	41.1 kg/10a
						인산	56.3 kg/10a
	가리					20.9 kg/10a	
	석회					75.5 kg/10a	
유기질	6,005.6 kg/10a						
종자	종자	종자 사용량	3,880.3 g/10a				
에너지	에너지	전기	6.7 kW/10a				
		유류	544.0 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	9 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	24 %			
			입도선매	61 %			

※ 본 작물의 기준값의 경우 채소작물의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(더) 특작류(오미자)

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	341.7 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	7.4 g/10a			
			입제	3.9 kg/10a			
			수화제	131.8 g/10a			
		살균제	유제	189.8 ml/10a			
			분제	- g/10a			
			입제	0.1 kg/10a			
			수화제	172.4 g/10a			
		제초제	유제	107.8 ml/10a			
			입제	0.2 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	47.1 kg/10a
						인산	2.6 kg/10a
	가리					3.4 kg/10a	
	석회					5.7 kg/10a	
	유기질			1,090.3 kg/10a			
종자	종자	종자 사용량	- g/10a				
에너지	에너지	전기	64.3 kW/10a				
		유류	32.7 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	9 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	24 %			
			입도선매	61 %			

※ 본 작물의 기준값의 경우 채소작물의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(러) 특작류(녹차)

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	- ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		살균제	유제	- ml/10a			
			분제	- g/10a			
			입제	- kg/10a			
			수화제	- g/10a			
		제초제	유제	- ml/10a			
			입제	- kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	- kg/10a
						인산	- kg/10a
	가리					- kg/10a	
	석회					- kg/10a	
	유기질			259.8 kg/10a			
종자	종자	종자 사용량	- g/10a				
에너지	에너지	전기	554.5 kW/10a				
		유류	91.6 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	9 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	24 %			
			입도선매	61 %			

※ 본 작물의 기준값의 경우 채소작물의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(3) 과수작물

(가) 사과

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	864.1 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	115.2 g/10a			
			입제	1.1 kg/10a			
			수화제	1,897.9 g/10a			
		살균제	유제	739.1 ml/10a			
			분제	80.9 g/10a			
			입제	0.7 kg/10a			
			수화제	2,179.7 g/10a			
		제초제	유제	311.9 ml/10a			
			입제	17.5 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	46.7 kg/10a
						인산	3.2 kg/10a
	加里				4.0 kg/10a		
	석회				35.8 kg/10a		
	유기질			1,255.0 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	-	kg/10a		
	에너지	에너지	전기	215.3 kW/10a			
유류			65.0 ℓ/10a				
기타			-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	6 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	84 %			
			입도선매	10 %			

※ 계통출하 비율은 생산자단체, 산지공판장, 저장 유통비율을 포함한 값임

(나) 배

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	493.1 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	78.2 g/10a			
			입제	4.4 kg/10a			
			수화제	1,057.8 g/10a			
		살균제	유제	697.7 ml/10a			
			분제	24.9 g/10a			
			입제	2.8 kg/10a			
			수화제	1,478.6 g/10a			
		제초제	유제	18.2 ml/10a			
			입제	- kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	18.2 kg/10a
						인산	2.9 kg/10a
	加里				5.2 kg/10a		
	석회				36.4 kg/10a		
	유기질			2,159.1 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	-	kg/10a		
	에너지	에너지	전기	426.8 kW/10a			
유류			71.3 ℓ/10a				
기타			-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	- %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	86 %			
			입도선매	14 %			

※ 계통출하 비율은 생산자단체, 산지공판장, 저장 유통비율을 포함한 값임

(다) 복숭아

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	621.5 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	57.2 g/10a			
			입제	13.3 kg/10a			
			수화제	1,691.7 g/10a			
		살균제	유제	323.3 ml/10a			
			분제	27.9 g/10a			
			입제	12.9 kg/10a			
			수화제	1,632.7 g/10a			
		제초제	유제	236.3 ml/10a			
			입제	2.4 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	9.3 kg/10a
						인산	3.2 kg/10a
	가리					5.7 kg/10a	
	석회					2.9 kg/10a	
	유기질			1,355.1 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	-		kg/10a	
에너지	에너지	전기	184.0 kW/10a				
		유류	53.8 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	11 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	89 %			
			입도선매	- %			

(라) 포도

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	271.5 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	3.6 g/10a			
			입제	1.1 kg/10a			
			수화제	430.3 g/10a			
		살균제	유제	440.6 ml/10a			
			분제	4.0 g/10a			
			입제	1.2 kg/10a			
			수화제	624.1 g/10a			
		제초제	유제	110.7 ml/10a			
			입제	1.4 kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	21.7 kg/10a
						인산	5.3 kg/10a
	가리					6.4 kg/10a	
	석회					25.5 kg/10a	
	유기질			1,995.8 kg/10a			
	종자	종자	종자 사용량	-		kg/10a	
에너지	에너지	전기	180.4 kW/10a				
		유류	41.3 ℓ/10a				
		기타	-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	16 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	70 %			
			입도선매	14 %			

※ 계통출하 비율은 생산자단체, 산지공판장, 유통비율을 포함한 값임

(마) 감귤

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처			
생산지원 영역	농약	살충제	유제	824.7 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)			
			분제	g/10a				
			입제	kg/10a				
			수화제	1,828.1 g/10a				
		살균제	유제	625.2 ml/10a				
			분제	g/10a				
			입제	0.1 kg/10a				
			수화제	8,154.3 g/10a				
		제초제	유제	763.5 ml/10a				
			입제	27.5 kg/10a				
			비료	비료		무기질	질소	18.5 kg/10a
							인산	11.7 kg/10a
	가리	11.8 kg/10a						
	석회	kg/10a						
	유기질	113.1 kg/10a						
	종자	종자	종자 사용량	-		kg/10a		
에너지	에너지	전기	18.1 kW/10a					
		유류	17.0 ℓ/10a					
		기타	-					
기타재료	기타재료	사용량	-					
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	4 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)			
			계통출하	83 %				
			입도선매	13 %				

※ 본 작물의 기준값의 경우 과수의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(바) 감

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처			
생산지원 영역	농약	살충제	유제	306.2 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)			
			분제	3.8 g/10a				
			입제	7.6 kg/10a				
			수화제	741.6 g/10a				
		살균제	유제	151.4 ml/10a				
			분제	- g/10a				
			입제	5.4 kg/10a				
			수화제	1,021.1 g/10a				
		제초제	유제	43.0 ml/10a				
			입제	- kg/10a				
			비료	비료		무기질	질소	9.3 kg/10a
							인산	6.4 kg/10a
	가리	7.1 kg/10a						
	석회	16.5 kg/10a						
	유기질	1,017.3 kg/10a						
	종자	종자	종자 사용량	-		kg/10a		
에너지	에너지	전기	343.4 kW/10a					
		유류	35.5 ℓ/10a					
		기타	-					
기타재료	기타재료	사용량	-					
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	4 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)			
			계통출하	83 %				
			입도선매	13 %				

※ 본 작물의 기준값의 경우 과수의 유통비율 평균값을 적용한 값임

(사) 자두

영역	부문	구성요소	조사항목	기준치	출처		
생산지원 영역	농약	살충제	유제	439.4 ml/10a	농축산물소득자료집 (농촌진흥청)		
			분제	12.7 g/10a			
			입제	59.0 kg/10a			
			수화제	929.5 g/10a			
		살균제	유제	127.4 ml/10a			
			분제	39.1 g/10a			
			입제	3.2 kg/10a			
			수화제	1,271.6 g/10a			
		제초제	유제	203.7 ml/10a			
			입제	- kg/10a			
		비료	비료	무기질		질소	15.2 kg/10a
						인산	6.2 kg/10a
	가리					8.7 kg/10a	
	석회					- kg/10a	
	유기질			955.1 kg/10a			
	종자			종자		종자 사용량	- kg/10a
	에너지	에너지	전기	87.4 kW/10a			
유류			90.4 ℓ/10a				
기타			-				
기타재료	기타재료	사용량	-				
가공유통 지원영역	유통형태	유통형태	직접출하	4 %	KAMIS (한국농수산식품 유통공사)		
			계통출하	83 %			
			입도선매	13 %			

※ 본 작물의 기준값의 경우 과수의 유통비율 평균값을 적용한 값임

### 제3절 GIS를 이용한 주산지 공간적 특성 분석

- 주산지는 농산업 지형에서 특화 지역들이 공간적으로 군집하고 있는 지역으로, 영농현황, 생산기반시설, 농기계, 유통시설, 생산자 조직 등의 현황뿐만 아니라 공간적 분포까지 포괄적으로 고려하는 전체적인 관점이 필요함
- 이러한 접근을 위해 경관생태학적 접근방식을 고려하고 경관생태학에서 녹지의 공간 구조 및 분포 설명에 사용하는 공간통계방법인 경관지수를 사용하여 주산지의 양적·질적인 증감, 파편화 등의 특성들을 살펴보고자 하였으며, 또한, 공간자기상관분석을 통해 각 주산지 작물별 재배필지의 집적도를 파악하고자 하였음
- 공간적 특성분석을 위한 각 주산지 작물별 재배필지는 한국농어촌공사에서 수행한 주산지 일제조사 결과를 활용하였음

#### 1. 주산지 공간적 특성 분석 방법

##### 가. FRAGSTATS 모형<sup>1)</sup>

- 경관패턴 지수화모델인 FRAGSTATS는 McGarigal and Marks (1995)가 개발한 경관구조 해석프로그램으로 공간분석을 통해 경관패턴을 분류하고 기하학적 함수를 이용하여 각 경관패턴 유형에 따른 지수를 산출함으로써 경관패턴을 정량적으로 평가할 수 있도록 개발된 모델임
- 여기서, 경관지수(landscape index)란 지도와 같은 공간분포 자료를 바탕으로 생태계를 구성하는 패치의 형태 및 배열 그리고 다양성 등의 특성을 분석한 결과를 정량적으로 표현한 지수를 의미하며, 이 모델은 경관패턴 유형에 따라 약 200개 유형의 경관지수를 산출할 수 있음(McGarigal, 1995)
- 경관 생태학적 지표는 이론적으로 섬생물지리학(Island Biogeography)를 배경으로 하고 있으며, 생태환경공간의 생물학적 다양성을 유지하기 위해 절대면적이 중요하다는 원리를 기반으로 경관의 파편화 정도를 계량화하고 있음
- 최근에는 GIS/RS 기술의 발달로 유역과 같은 광역적 공간규모의 경관요소 입력자료(토지이용도 또는 토지피복도)를 빠른 시간 내에 수집할 수 있게 되어 FRAGSTATS를 이용한 경관요소들에 대한 구조적 패턴 및 변화 양상을 효율적으로 분석할 수 있게 되었음(금강수계관리위원회, 2009)

1) 정혜진, 2014, FRAGSTATS 및 GUIDOS 모델의 상호 기능적 보완에 의한 경관패턴분석기법 개선에 관한 연구. 석사학위논문. 서울대학교.



(1) 스케일 구분

- FRAGSTATS은 경관을 구성하는 패치들의 배열과 구성에 따라 패치, 클래스, 경관 차원의 3가지 스케일로 구분하여 자료를 정리하고 이를 토대로 기하학적 함수들을 활용하여 다양한 경관지수들을 산출함
- 여기서 패치란 시각적 기본단위로 색채, 질감 등이 균질하게 나타나는 특정된 구역을 의미하며, 다만, 산림경관에 있어서는 다양한 임상특성에 의해 색채나 질감이 달리 표현되는 모자이크 형태로 나타나고, 이 패치 내에서는 모든 생태적 입지조건이나 특성이 균질하다고 가정함
- 경관을 구성하는 기본요소인 패치는 다양한 형태, 색채 및 질감을 가지며, 공간상의 배치나 배열에 따른 연결성, 응집성 등의 공간분포 특성에 따라 생태적 입지특성에 영향을 미치게 되며, 한편 FRAGSTATS에서는 동일한 속성을 지니는 패치들을 묶어 클래스(class)라고 하며, 경관은 결국 모든 패치 혹은 클래스들로 구성된 전체 대상 면적임을 할 수 있음
- 따라서 이와 같은 패치들의 공간분포 현황분석의 결과는 경관단위 (landscape-level) 산림생태계의 특성을 진단하고 평가할 수 있는 기반이 됨에 따라 즉, FRAGSTATS에서는 경관요소들의 구성(composition)과 공간배치(configuration) 등에 의해 정의되는 시각적 경관구조(landscape structure)에 의해 산림생태계의 현황이나 특성을 정량적으로 해석하여 지수를 산출하게 됨
- 예를 들어, 그림 3.3.1의 경관은 총 11개의 패치로 구성되어 있으며, 이 중 동일한 속성 혹은 유형을 지니는 패치들을 묶으면 총 4개 유형의 클래스가 존재하는 것을 알 수 있으며, 이와 같이 FRAGSTATS에서 패치, 클래스 및 경관과 같은 스케일을 구분하는 것은 경관지수의 유형과 관련이 있음
- 또한 전술한 바와 같이 지수화모델의 경우, 단순 구획된 패치를 기본단위로 다양한 경관 지수를 전체 경관에 대한 개괄적 관점에서 산출함

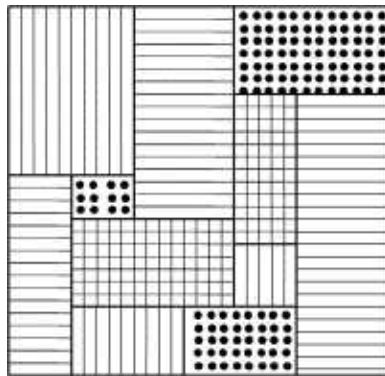


그림 3.3.1 경관의 구성요소: 패치(Patch), 클래스(Class), 경관(Landscape)

## (2) 셀의 연결성 기준 및 평가

- 경관패턴 분류를 수행하기 위해 우선 주변 셀들에 대한 셀 간의 연결성을 평가하여 패치의 경계를 확정하며 여기서 셀 간의 연결성 평가는 연결된 셀이 가지는 속성이 중심 셀과 동일한 경우 이 셀을 동일한 패치에 포함시키는 방법으로 진행됨
- 주변 셀에 대한 평가 범위는 그림 3.3.2에서와 같이 중심 셀을 기준으로 주변 셀을 동서남북 4개 방위로만 국한할지 아니면 대각선 방향까지 포함하여 총 8개의 방위로 할지는 모델 사용자의 선택에 따르도록 되어 있음
- 이러한 과정에 의해 경계가 확정된 패치를 경관을 구성하는 기본 단위로 활용하여 다양한 경관지수를 생성하게 됨

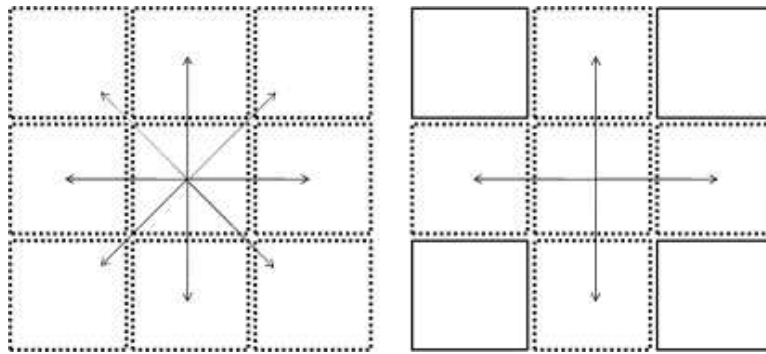


그림 3.3.2 인접 셀에 대한 평가 범위 결정

### 나. 경관 지수<sup>2)</sup>

- FRAGSTATS에서는 경관을 구성하는 패치들의 배열과 구성에 따라 패치, 클래스, 경관 차원의 3가지 스케일로 구분하고 이를 토대로 기하학적 함수들을 활용하여 다양한 경관 지수들을 산출함
- 경관패턴 분석을 위한 매트릭스로는 패치의 면적, 밀도, 크기 및 다양성, 가장자리(edge metrics), 형태(shape metrics), 중심면적(core area metrics), 최단거리 연결성(nearest neighbor metrics), 다양성(diversity metrics), 산포도(contagion-and-interspersion metrics) 등이 있음
- 각 매트릭스에서 선정된 세부경관지수를 산출할 때 경관 전체에 분포해 있는 모든 패치가 분석대상에 포함되며 패치의 샘플링(sampling)은 허용되지 않음

#### (1) Area/density/edge metrics

- 이 지수들은 조각들의 숫자와 크기, 그리고 이 조각들에 의해서 생성되는 가장자리의 총계를 다루는 지수들의 집합으로, area, density, edge가 각각 다른 값들이기는 하지만, 이들 지수들에 접근하는 기본적인 유형이 매우 유사하므로 하나의 집단으로 분류하였으며, 이에 대한 기본 지수들은 다음 표와 같고, 이 지수들은 연구 규모에 따라 정해진 해상도에 의해서 그 값들이 영향을 받게 되는 단점을 지니고 있음

2) 박석순, 2003. 경관 생태학적 원리를 이용한 소수계 물관리 진단 시스템 개발. 미래창조과학부.

표 3.3.1 Area/density/edge metrics

	지수명 (약자:영명)	계산식	단위	범위 및 특징
Patch metrics	패치면적 (AREA:Patch Area)	$a_{ij} \left( \frac{1}{10,000} \right)$	ha	AREA > 0, 무제한 • 패치면적
	패치둘레 (PERIM: patch Perimeter)	$P_{ij}$	m	PERIM > 0, 무제한 • 패치의 둘레. 내부의 구멍도 포함
	회전반경 (GYRATE: Radius of Gyration)	$\sum_{r=1}^z \frac{h_{ijs}}{Z}$	m	GYRATE ≥ 0, 무제한 • 패치의 중심(centroid)과 각 셀간의 거리 평균 • 패치범위 측정, 패치크기 및 컴팩트한 정도를 측정 • 이웃셀을 정의하는 방식(4- 또는 8-neighbor)에도 영향 받음
Class metrics	총클래스면적 (CA: Class Area)	$\sum_{j=1}^n a_{ij} \left( \frac{1}{10,000} \right)$	ha	CA>0, 무제한 • 경관구성(composition)을 측정 • 전체경관이 1개의 패치 유형으로 구성될 때, CA=TA
	경관백분율 (PLAND: Percentage of Landscape)	$\frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{A} (100)$	%	0 ≤ PLAND ≤ 100 • 경관 중 클래스 면적 비율 • 상대값으로 서로 다른 경관 비교 시 유용
	패치수 (NP: Number of Patches)	$n_i$	-	NP>1, 무제한 • 클래스별 패치 개수
	패치밀도 (PD: Patch Density)	$\frac{n_i}{A} \left( \frac{1}{10,000} \right) \left( \frac{1}{100} \right)$	100ha당 개수	PD>1, 무제한 • 경관 면적당 패치수 • 셀크기의 영향을 많이 받고, 이웃 셀을 정의하는 방식 (4- 또는 8-neighbor)에도 영향 받음 • 경관면적이 같을 경우, NP와 같은 정보 표시
	총가장자리 (TE: Total Edge)	$\sum_{k=1}^m e_{iK}$	m	TE ≥ 0, 무제한 • 모든 가장자리 길이 합계
	가장자리 밀도 (ED: Edge Density)	$\frac{\sum_{k=1}^m e_{ik}}{A} \left( \frac{1}{10,000} \right)$	m/ha	ED ≥ 0, 무제한 • 면적당 전체가장자리비율 • 면적당 길이로 서로 다른 경관 비교 가능
	경관형태지수 (LSI: Landscape Shape Index)	$\frac{e_i}{\min e_i}$	-	LSI ≥ 0, 무제한 • 클래스의 응집도 또는 덩어리진 정도를 측정 • 모양이 호트러질수록 값이 커짐 • AI와 유사. 두 지수의 차이는 AI는 경관 안쪽 셀만 측정하고 LSI는 클래스 둘레를 모두 측정하는 점
	최대패치지수 (LPI: Largest Patch Index)	$\frac{\max_{j=1}^n (a_{ij})}{A} (100)$	%	0 < LPI ≤ 100 • 전체경관 중 가장 큰 패치의 면적비 • 우점도 측정하는 가장 단순한 방법
landscape metrics	패치밀도 (PD: Patch Density)	$\frac{n_i}{A} \left( \frac{1}{10,000} \right) \left( \frac{1}{100} \right)$	100ha당 개수	PD>1, 무제한 • 경관면적당 패치수 • 셀크기의 영향을 많이 받고, 이웃셀을 정의하는 방식 (4- 또는 8-neighbor)에도 영향 받음 • 경관면적이 같을 경우, NP와 같은 정보 표시
	총가장자리 (TE: Total Edge)	$\sum_{k=1}^m e_{iK}$	m	TE ≥ 0, 무제한 • 모든 가장자리 길이합계
	가장자리 밀도 (ED: Edge Density)	$\frac{\sum_{k=1}^m e_{ik}}{A} \left( \frac{1}{10,000} \right)$	m/ha	ED ≥ 0, 무제한 • 면적당 전체가장자리비율 • 면적당 길이로 서로 다른 경관 비교 가능
	경관형태지수 (LSI: Landscape Shape Index)	$\frac{e_i}{\min e_i}$	-	LSI ≥ 0, 무제한 • 클래스의 응집도 또는 덩어리진 정도를 측정 • 모양이 호트러질수록 값이 커짐 • AI와 유사. 두 지수의 차이는 AI는 경관 안쪽 셀만 측정하고 LSI는 클래스 둘레를 모두 측정하는 점
		최대패치지수 (LPI: Largest Patch Index)	$\frac{\max_{j=1}^n (a_{ij})}{A} (100)$	%

(2) Shape metrics

- Patch의 형태와 크기 상호간의 작용이 생태학적인 과정에 중요한 영향을 미치게 되며, 이와 관련하여 조각들의 형태에 대한 지표들을 산출하기 위하여 일반적으로 둘레와 면적의 비를 이용하지만 이 값이 조각의 크기에 따라 달라지는 단점으로 인하여 fractal dimension 지수를 이용하기도 함
- Fractal 분석방법은 다양한 규모에 대하여 적용할 수 있으며 조각의 규모나 단위에 영향을 받지 않기 때문에 input image의 cell size가 다양한 경우에 유용하게 사용될 수 있는 방법이지만 이 역시 일반적으로 조각의 지형학적 특징들을 다 구별하지 못하고 조각의 형태 복잡성에 대한 한두가지 측면만이 강조됨

표 3.3.2 Shape metrics

	지수명 (약자:영명)	계산식	단위	범위 및 특징
Patch metrics	둘레-면적비 (PARA: Perimeter-Area Ratio)	$\frac{P_{ij}}{a_{ij}}$	-	0 ≤ para, 무제한 •모양 복잡성 측정. 단, 패치 크기에 따라 값 차이가 큰 단점 예를 들어, 모양은 같고, 크기만 커질 경우, PARA 값은 줄어드는 경향을 보임
	형태지수 (SHAPE: Shape Index)	$\frac{P_{ij}}{\min P_{ij}}$	-	SHAPE ≥ 1, 무제한 •패치의둘레: 최소패치둘레(현재 셀수로 가능한 최소둘레) •모양복잡성 측정. PARA 지수의 단점 보완한 지수 •형태가 불규칙해질수록 값이 커지고 4각형에 가까울수록 1에 근접 •유사지수: FRAC, Contig
	프랙탈지수 (FRAC: Fractal Dimension Index)	$\frac{21n(.25P_{ij})}{1na_{ij}}$	-	1 ≤ FRAC ≤ 2 •패치의 영향 받지 않고, 모양 복잡성 측정. PARA 지수의 단점 보완한 지수. 둘레 측정 시 발생하는 레스터 bias를 보정함 •형태가 불규칙해질수록 2에 접근하고 사각형에 가까울수록 1에 근접
	근접지수 (CONTIG: Contiguity Index)	$\left[ \frac{\sum_{r=1}^z c_{ijr}}{a_{ij}} \right] - 1$	-	0 ≤ CONTIG ≤ 1 •공간적 연결성 및 모양 측정 •연결성이 높을수록 1에 근접. 3*3 셀을 대상으로 연결성 측정 대각선 방향보다는 수직수평 방향의 연결성을 더 중시함 (중심셀을 기준으로 수직, 수평셀에 2할당, 대각선 방향셀은 1 할당)
Class metrics	둘레-면적비 프랙탈지수 (PAFRAC: Perimeter-Area Fractal Dimension)	$\frac{2}{[n_i \sum_{j=1}^n (\ln P_{ij} * \ln a_{ij})] - [\sum_{j=1}^n (\ln P_{ij}) (\sum_{j=1}^n (\ln a_{ij}))] - (n_i \sum_{j=1}^n (\ln a_{ij} * \ln a_{ij})) - (\sum_{j=1}^n \ln P_{ij})^2}$		1 ≤ PAFRAC ≤ 2 •패치크기에 상관없이 모양복잡성을 측정 •사각형처럼 단순한 형태일수록 1, 모양이 복잡해질수록 2에 근접
	둘레-면적비 분포 (PARA_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)			• 평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수 모양 • 둘레/면적비 분포
	모양지수 분포 (SHAPE_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)			• 평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수 • 모양(둘레/최소둘레) 지수의 분포
	프랙탈지수분포 (FRAC_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)			• 평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수 • 프랙탈(둘레/면적) 지수의 분포
	근접지수 분포 (CONTIG_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)			• 평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수 • 근접지수의 분포
landscape metrics	• Class metrics의 둘레-면적비 프랙탈지수, 둘레-면적비 분포, 모양지수 분포, 프랙탈지수분포 동일			

\* 지수의 평균(MN), 면적가중(AM), 중앙값(MD), 범위(RA), 표준편차(SD), 변동계수(CV)를 계산한 것

(3) Core area metrics

- Core area는 완충 너비(buffer width)나 가장자리 영향을 받는 특성화된 조각 내에 있는 지역을 말하는 것으로 조각 형태와 마찬가지로 가장자리 영향(edge effect)을 많이 받아서 그 특성과 기능이 결정됨
- 조각 면적과는 다르게 중심 면적은 조각 형태의 영향을 받으며, 실제로 어떤 종에 대하여 충분한 면적이 주어질지라도 중심 면적이 충분하지 못하면 그 종이 제대로 서식하기 힘들게 됨
- 이러한 중심 면적에 대하여 FRAGSTATS에서는 조각, 조각 모음, 경관 수준에서 많은 metrics를 산출하며, 대부분의 지표들은 모든 조각으로부터 특정한 가장자리를 제거하여 똑같은 상태로 맞춘 뒤 조각들의 수나 밀도, 조각의 크기, 그리고 조각 크기의 다양성을 다룸

표 3.3.3 Core area metrics (acronym)

	지수명 (약자:영명)	계산식	단위	범위 및 특징
Patch metrics	중심지면적 (CORE: Core Area)	$a_{ij}^c \left( \frac{1}{10,000} \right)$	ha	CORE ≥ 0, 무제한 • 패치가 가장자리에서부터 일정 범위에 있는 패치 내 면적 • CORE = 0, 일정거리 안에 모든 픽셀 존재할 때 • 주변피복 유형에 상관없이 가장자리 거리를 일정하게 지정하거나, 피복유형별로 가장자리 값을 다르게 지정할 수도 있음
	중심지 수 (NCA: Number of Core Areas)	$n_{ij}^c$	-	NCORE ≥ 0, 무제한 • 1개 패치 안 존재하는 분리된 중심지 개수 • 패치의 크기, 모양, 가장자리길이 입력값에 따라 1개 패치가 여러 개의 분리된 중심지를 갖게 됨
	중심지면적지수 (CAI: Core Area Index)	$\frac{a_{ij}^c}{a_{ij}}(100)$	%	0 ≤ CAI < 100 • 패치 중 중심지 면적비 • CAI=100, 패치가 거의 대부분의 중심지지역을 포함할 때
Class metrics landscape metrics	총중심지면적 (TCA: Total Core Area)	$\sum_{j=1}^n a_{ij}^c \left( \frac{1}{10000} \right)$	ha	TCA ≥ 0, 무제한 • 중심지면적의 합
	중심지백분율 (CPLAND: Core Area Percentage of Landscape)	$\frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^c}{A}(100)$	%	0 ≤ CPLAND < 100 • 경관 중 중심지의 비율 • 패치수준의 CORE와 유사
	분리된 중심지면적의 수 (NDCA: Number of Disjunct Core Areas)	$\sum_{j=1}^N n_{ij}^c$	-	NDCA ≥ 0, 무제한 • 중심지 개수의 합 • 중심지가 서로 다른 기능을 담당할 때 유용
	분리된 중심지면적 밀도 (DCAD: Disjunct Core Area Density)	$\frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^c}{A} \left( \frac{1}{10000} \right) \left( \frac{1}{100} \right)$	100 ha당 개수	DCAD ≥ 0, 무제한 • 경관 중 중심지 개수 • 서로 다른 크기의 경관간에도 비교 가능
	중심지면적 분포 (CORE_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)			• 평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수 • CORE_MN=TCA÷NP • 중심지면적 분포
	분리된 중심지면적 분포 (DCORE_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)			• 평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수 • DCORE_MN=TCA÷NDCA • 분리된 중심지면적 분포
	중심지면적지수 분포 (CAL_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)			• 평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수 • CAL_MN=CA÷NP • 패치 중 중심지면적 비율의 분포

\* 지수의 평균(\_MN), 면적가중(\_AM), 중앙값(\_MD), 범위(\_RA), 표준편차(\_SD), 변동계수(\_CV)를 계산한 것

(4) Isolation/proximity metrics

- 이 지수는 조각들 자체가 지닌 공간적인 특성보다 서식처로서의 조각에 대한 시·공간적 내용들을 중점적으로 다룸
- 서식처 조각의 isolation은 공간적으로 형성된 개체군의 역동성에서 중요한 요소로 작용하게 되며, Isolation metrics는 각 수준(patch, class, landscape)에서 가장 가까운 주변 요소들과의 거리에 기초하여 산출됨

표 3.3.4 Isolation/proximity metrics (acronym)

	지수명 (약자:영명)	계산식	단위	범위 및 특징
Patch metrics	근접성지수 (PROX: Proximity Index)	$\sum_{g=1}^n \frac{a_{ijgs}}{h_{ijgs}^2}$	-	PROXIM ≥ 0 • 특정패치에서 일정거리에 있는 패치의 총면적÷이들간 거리 • PROX=0, 일정반경 안에 동일 클래스 패치가 없을 때, 접근성 높아질수록 값도 커짐 • 상대적인 수치. 지정된 탐색 반경에 따라 지수값 달라짐
	유사도 (SIMI: Similarity Index)	$\sum_{g=1}^n \frac{a_{ijgs} \cdot d_{ik}}{h_{ijgs}^2}$	-	SIMI ≥ 0 • PROX를 수정한 지수로 피복유형별 유사도를 계산에 포함 • 이웃패치와 유사도가 높거나, 거리가 멀고, 덜 단편화 될수록 값 커짐 • 상대적인 수치. 지정된 탐색 반경에 따라 지수값 달라짐
	최근접패치와의 거리 (ENN: Euclidean Nearest Neighbor Distance)	$h_{ijgs}$	m	ENN > 0, 무제한 • 동종 패치간 최단거리 • 이웃셀을 정의하는 방식 (4- 또는 8-neighbor)에도 영향 받음
Class metrics · landscape metrics	근접성분포 (PROX_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)			• 평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수 • 근접성지수 분포
	유사도분포 (SIMI_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)			• 평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수 • 유사도 지수 분포
	최근접지 거리 분포 (ENN_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)			• 평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수 • 최근접지 거리 분포

\* 지수의 평균(\_MN), 면적가중(\_AM), 중앙값(\_MD), 범위(\_RA), 표준편차(\_SD), 변동계수(\_CV)를 계산한 것

(5) Contrast metrics

- Contrast는 주어진 규모에서 하나 혹은 그 이상의 생태학적인 기여를 하는 관점에서 근접한 조각 형식들 사이에서의 차이 정도를 나타내는 지수임
- 조각과 그 주변의 contrast는 생태학적인 여러 과정들에 매우 중요한 영향을 끼치게 되므로 중요하게 다루어지는 지수 중 하나임

표 3.3.5 Contrast metrics (acronym)

	지수명 (약자:영명)	계산식	단위	범위 및 특징
Patch metrics	가장자리 대조지수 (ECON: Edge Contrast Index)	$\frac{\sum_{k=1}^m P_{ijk} \cdot d_{ik}}{P_{ij}} (100)$	%	$0 \leq \text{ECON} \leq 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>이웃패치가 접하는 둘레비율</li> <li>서로다른 클래스가 접할 경우, 0~1까지의 대조지수 지정</li> <li>성격이 다른 클래스와 접하는 길이가 길수로 값 커짐</li> </ul>
Class metrics · landscape metrics	대조가중가장자리밀도 (CWED: Contrast-Weighted Edge Density)	$\frac{\sum_{k=1}^m e_{ik} \cdot d_{ik}}{A} (10,000)$	m/ha	$\text{CWED} \geq 0$ , 무제한 <ul style="list-style-type: none"> <li>경관 중 가장자리길이의 비율</li> <li>피복유형간 대조지수 설정에 따라 지수값 달라짐</li> <li>서로다른 크기의 경관 비교 가능</li> <li>TECI와 달리, TE, ED 정보를 보유하고 있음</li> </ul>
	전체가장자리 대조지수 (TECI: Total Edge Contrast Index)	$\frac{\sum_{k=1}^m e_{ik} \cdot d_{ik}}{\sum_{k=1}^m e_{ik}^*} (100)$	%	$0 \leq \text{TECI} \leq 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>가장자리 대조비율</li> <li>피복유형별 대조지수 지정이 요구됨</li> <li>패치 수준의 ECON과 유사</li> <li>패치간의 차이를 무시하고 경관을 하나의 전체로 간주</li> <li>평균패치상태가 아니라 경관상태에 초점</li> <li>가장자리 대조지수는 상대치로, TE, ED와 같이 사용해야함</li> </ul>
	가장자리 대조지수 분포 (ECON_MN, _AM, _MD, _RA, _SD, _CV)		-	<ul style="list-style-type: none"> <li>평균,면적가중,중앙값,표준편차, 변동계수</li> <li>가장자리 대조지수 분포</li> </ul>

\* 지수의 평균(MN), 면적가중(AM), 중앙값(MD), 범위(RA), 표준편차(SD), 변동계수(CV)를 계산한 것

(6) Contagion/interspersion metrics

- Contagion은 공간적으로 모아질 수 있는 조각 형식의 경향성을 나타내는 것인 반면, interspersion은 다른 형식의 조각이 지닌 내부 혼합(intermixing)을 나타내는 것으로 조각의 인접성에만 기초하고 있음
- Contagion과 interspersion 모두 경관 구성에 관한 측면을 반영하지만 contagion은 조각 형식의 분포와 내부 혼합을 모두 반영하는 반면, interspersion은 후자인 내부 혼합에 관한 측면만을 다루게 되므로 interspersion이 contagion 안에 포함되게 됨
- 이 지수는 주변에 대한 유사성 정도를 포함하는 주변의 모형 즉, 조각 형식의 각 쌍들 사이의 주변 조각의 수에 기초하여 산출하게 되고, 이 값은 대상이 되는 지역에 대한 해상도나 그레인 크기(grain size)에 의해 영향을 받게 됨

표 3.3.6 Contagion/interspersion metrics (acronym)

	지수명 (약자:영명)	계산식	단위	범위 및 특징
Class metrics	인접지수 (PLADJ: Percentage of Like Adjacencies)	$\left( \frac{g_{ij}}{\sum_{k=1}^m g_{ik}} \right) (100)$	%	$0 \leq \text{PLADJ} \leq 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>인접셀 백분율, 내부인접성 계산</li> </ul>
landscape metrics	덩어리진 정도 (CLUMPY: Clumpiness Index)		-	$-1 \leq \text{CLUMPY} \leq 1$ <ul style="list-style-type: none"> <li>서식처가 덩어리진 정도</li> <li>-1: 대상 패치가 최대로 분산된 경우</li> <li>0: 랜덤하게 분포</li> <li>1: 최대로 모여있는 경우</li> </ul>

지수명 (약자:영명)	계산식	단위	범위 및 특징
	$GUVENG_i = \left( \frac{g_{ij}}{\left( \sum_{k=1}^m g_{ik} \right) - \min e_i} \right)$ $CLUMPY = \left[ \frac{G_i - P_i}{P_i} \right] \text{ 또는 } \left[ \frac{G_i - P_i}{1 - P_i} \right]$		
집단지수 (AI: Aggregation Index)	$\left( \frac{g_{ii}}{\max \rightarrow g_{ii}} \right) (100)$	%	$0 \leq AI \leq 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>내부 인접성을 계산</li> <li>유사지수I</li> <li>AI와 LSI를 정규화한 것이 nLSI</li> </ul>
산포 및 병렬지수 (IJI: Interspersion & Juxtaposition Index)	$\frac{-\sum_{k=1}^m \left[ \left( \frac{e_{ik}}{\sum_{k=1}^m e_{ik}} \right) \ln \left( \frac{e_{ik}}{\sum_{k=1}^m e_{ik}} \right) \right]}{1n(m-1)} (100)$	%	$0 < IJI \leq 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>다른 패치에 인접한 정도와 패치유형이 산포된 범위 측정</li> <li>패치유형수가 3개 미만일 경우 계산 불가</li> <li>다른 패치유형과 접하는 비율이 커질수록 지수값 커짐</li> <li>인접성만 계산하고 응집에도 대한 정보는 제공하지 않음</li> </ul>
경관분할지수 (DIVISION: Landscape Division Index)	$\left[ 1 - \sum_{j=1}^n \left( \frac{a_{ij}}{A} \right)^2 \right]$	%	$0 \leq DIVISION < 1$ <ul style="list-style-type: none"> <li>패치 분열정도</li> <li>패치면적이 감소하고, 쪼개질수록 높은 값 나타냄</li> </ul>
분열지수 (SPLIT: Splitting Index)	$\frac{A^2}{\sum_{j=1}^n a_{ij}^2}$	-	$1 \leq SPLIT \leq$ 경관의 셀 수 <ul style="list-style-type: none"> <li>패치분열정도</li> <li>패치면적이 감소하고, 쪼개질수록 높은 값 나타냄</li> </ul>
유효메쉬크기 (MESH: Effective Mesh Size)	$\frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^2}{A} \left( \frac{1}{10,000} \right)$	ha	경관중셀크기비율 $\leq MESH \leq$ 전체경관면적 <ul style="list-style-type: none"> <li>경관면적 중 패치제공면적의 비율로 누적패치면적 분포에 기초</li> <li>유사지수: DIVISION, AREA_AM</li> </ul>

\* 지수의 평균(MN), 면적가중(AM), 중앙값(MD), 범위(LRA), 표준편차(SD), 변동계수(CV)를 계산한 것

### (7) Connectivity metrics

- Connectivity는 서식처 조각들 사이에서의 생물체의 이동 등 생태학적인 흐름을 경관이 용이하게 하거나 방해하는 정도를 나타내는 지수이며, 연결성(connectivity)은 조각 형식 혹은 서식처의 구조적인 연결과 생물체 혹은 생태학적인 과정들에 의해서 나타나는 결관의 기능적인 연결로 나누어짐
- 구조적인 연결은 경관에 걸쳐서 나타나는 조각 형식 혹은 서식처의 물리적인 연속성을 나타내는 것이고, 기능적인 연결은 경관 유형 내에서 생물체를 포함한 여러 생태학적인 흐름의 상호작용을 나타내는 것이며, 따라서 전체적인 연결에 대한 여러 지수들은 조각들 사이의 이 두 가지 연결성에 기초하여 산출됨

표 3.3.7 Connectivity metrics (acronym)

지수명 (약자:영명)	계산식	단위	범위 및 특징
Class metrics 응집지수 (COHESION: Patch Cohesion Index)	$\left( \frac{g_{ij}}{\sum_{k=1}^m g_{ik}} \right) (100)$	%	$0 \leq COHESION \leq 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>응집도 측정</li> </ul>
landscape metrics 연결지수 (CONNECT: Connectance Index)		%	$0 \leq CONNECT \leq 100$ <ul style="list-style-type: none"> <li>연결 가능한 클래스의 비율</li> <li>연결 가능거리 지수설정 에 따라 다른 결과 나타냄</li> </ul>



지수명 (약자:영명)	계산식	단위	범위 및 특징
$CONNECT = \left[ \frac{\sum_{j=k}^n e_{ijk}}{n_i(n_i-1)} \right]$ (100)			

(8) Diversity metrics

- Diversity는 다양한 생태학적인 적용분야에서 널리 사용되는 측정 지수들로 일반적으로는 식물과 동물종의 다양성을 측정함으로써 얻어지는 것들이며, FRAGSTATS에서는 3개의 다양성 지수를 계산하는데 이러한 다양성은 풍부도(richness)와 균등도(evenness)의 두가지 요소에 의해 영향을 받게 됨
- 풍부도는 현존하는 조각 형식의 수를 나타내는 것이고, 균등도는 다양성의 구성적이고 구조적인 요소들을 나타내는 것임
- Shannon's diversity index 등 몇몇 지수들은 균등도보다 풍부도에 민감하기 때문에 드문 조각 유형이 지수의 크기에 큰 영향을 미치는 반면, Simpson's diversity index 등 다른 지수들은 풍부도에 상대적으로 덜 민감하기 때문에 일반적인 조각 유형들이 보다 중요한 비중을 차지하게 되며, 이러한 다양성 지수들은 경관의 구조와 구성의 측면을 측정하는데 유용하게 사용됨

표 3.3.8 Diversity metrics

지수명 (약자:영명)	계산식	단위	범위 및 특징
패치풍부도 (PR: Patch richness)	$m, m$		경관 내 패치 타입의 개수 • 경관 구성에 관여, 각각 패치 타입의 풍부도와는 관련이 없음
샤논의 다양성지수 (SHDI: Shannon's Diversity Index)	$\sum_{i=1}^m (P_i * \ln P_i), P_i$		패치 타입의 다양성 지수 • 경관이 하나의 패치로 이루어져 있을 경우 최소값이 0(다양성=0) • 패치 타입의 종류가 다양하고 패치 타입간 면적 분포가 비슷할 경우 그 값은 증가
샤논의 균등도지수 (SHEI: Shannon's Evenness Index)	$\frac{-\sum_{i=1}^m (P_i * \ln P_i)}{\ln m}$		패치 타입의 우점도 지수 • 서로 다른 패치 타입 간에 점유 면적 비율이 가장 비슷할 때 균등도가 가장 높게 나타남 • 경관이 하나의 패치로 이루어진 경우 최소값인 0을 가짐

#### 다. 공간적 자기상관(Spatial Autocorrelation)

- 일반적인 의미에서 공간적 자기상관은 속성 자료의 공간적 패턴을 요약할 뿐 아니라 지리적 자료가 전통적인 공간적 회귀 모형의 기본가정을 준수하고 있는지의 여부를 판별하기 위해 사용할 수 있는 통계적 분석 기법이라고 할 수 있음
- 이외에도 공간적 자기상관이 갖는 다양한 공간적 함의는 Cliff와 Ord를 비롯한 Ripley, Getis and Ord 등에 이르기까지 많은 지리학자들의 관심 대상이었음
- Cliff와 Ord는 “어떤 연구 지역의 하위 지역에 대한 변량 값의 분포가 주변 지역의 동일한 변량이 유사한 분포를 이루도록 영향을 미칠 경우, 그 지역에 ‘공간적 자기상관’이 존재한다고 할 수 있다.” 라고 정의 내린 바 있음(Cliff and Ord, 1973)
- 이것은 주로 자료의 지리적 배열상태로 인해 발생하는 어떤 현상의 ‘자기 상관성(self-correlation)’에 초점을 둔 것으로서 지리적 자료에 전통적인 통계분석 절차를 적용했을 때 오류가 발생하는 주된 원인이 됨
- Goodchild(1987)은 “공간적 자기상관이란 지표면상의 특정 지역에서 발견되는 활동이나 현상이 주변 지역과 유사한 정도로 관련되어 있고, 개념상 Tobler의 제 1 법칙6)을 반영하는 현상으로서 지도에 나타난 패턴의 정량적 정성적 기술과 관련을 맺고 있다.” 고 정의했음
- 한편, 공간적 자기상관을 측정하기 위한 측도는 그 개념화에 따른 정의만큼이나 다양하지만. 대부분의 공간적 자기상관 측도는 기본적으로 다음과 같은 행렬의 외적(general cross-product)에서 확장 응용되었다고 볼 수 있음(Hubert et al. 1981; Upton and Fingleton, 1985)

$$\sum_i \sum_j C_{ij} W_{ij}$$

( $C_{ij}$  : 두 공간 객체의 속성값 유사도,  $W_{ij}$  : 두 공간 객체의 거리적 인접도)

- 위의 수식에서 알 수 있듯이 두 행렬의 외적에 의한 결과로서 산출된 측도는 지리적 자료의 인접도에 관한 함수라고 할 수 있는 공간적 가중치 행렬( $W_{ij}$ )과 각각의 공간 객체들의 속성값 유사도 행렬( $C_{ij}$ )의 곱에 의해 계산되며, 이것은 공간적 자기상관에 대한 일반적인 선형 모형으로 간주될 수 있음
- 한편 이와 같은 행렬의 외적(general cross-product)은 분석에 유도된 행렬이 동일한 요소(element)를 가지는 다양한 행렬의 조합에서 추출된 하나의 표본에 불과하다는 의미에서 통계량(statistics)이 될 수 있으며, 이러한 맥락에서 이에 대한 분포를 추정함
- 즉, 표본 집단의 자료의 수가 충분히 클 경우 귀무 가설로 랜덤 분포나 정규분포를 가정할 수 있었으며, 또한 표본 집단의 수가 너무 적어 귀무가설의 조건에 절대적으로 위배되는 경우, Monte Carlo Simulation을 이용함으로써 분포의 정규성을 보장할 수도 있음(Upton and Fingleton, 1985)
- 이상과 같은 가정 하에 산출된 측도의 유의성 검정 결과는 측도의 신뢰도에 대한 판단

기준으로서 공간적 자기상관을 지리적 연구에 응용할 때, 패턴을 요약할 수 있는 측도의 산출과 더불어 반드시 고려해야 할 요인이며, 한편, 위에서 제시된 바와 같은 일련의 공간적 자기상관 측도들이 내포하고 있는 지리적 의의는 다음과 같이 요약할 수 있음

- 첫째, 일반적으로 한 현상의 분포를 통해 드러나는 공간적 패턴은 각각의 객체가 공간상에 배열되는 방식과 객체들간의 관계에 의해 형성되기 마련임
- 또한 이렇게 형성된 패턴은 분석 당시에 발생한 잠재적인 공간적 프로세스를 반영할 뿐 아니라 차후의 공간적 프로세스를 형성하는데 영향을 미치게 되며(Yue- Hong Chou, 1995) 따라서, 지도에 나타난 공간적 패턴을 일반화하고 정량화시킬 수 있는 공간적 자기상관 지수는 공간적 현상의 분포를 지배하는 복잡한 프로세스를 이해하는 필수요소임
- 둘째, 공간적 자기상관은 공간적 프로세스 메커니즘으로 이해될 수 있기 때문에, 공간적 상호작용 모형(spatial interaction model)과 같은 공간적 프로세스를 개념화하고, 이를 통한 정확한 예측 모형을 산출하기 위해서는 반드시 사전에 고려해야 함
- 따라서 질병의 확산이나 공간적 경쟁(부적인 공간적 자기상관)과 같은 실세계의 복잡한 현상도 하나의 공간적 프로세스로 모형화 될 수 있음(Griffith, 1987)
- 셋째, 이와 같은 모형의 산출뿐만 아니라 통계적 모형의 진단을 위해서도 공간적 자기상관은 매우 중요한 역할을 할 수 있음
- 회귀 모형의 잔차에 대한 공간적 자기상관은 시계열적 자기상관 분석과 많은 유사성을 가지고 있으며, 특히 다음과 같은 사항을 검정하기 위해 사용될 수 있음(Cliff and Ord, 1973)

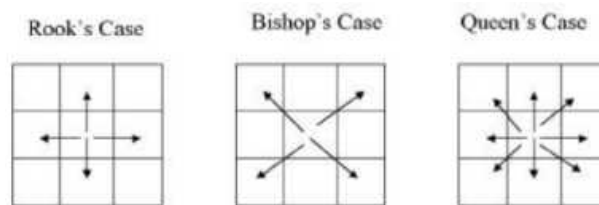


그림 3.3.3 공간적 인접성의 정의

(1) Moran's I 공간자기상관계수(Moran's I statistic of spatial autocorrelation)

- 공간자기상관을 탐색하는 방법은 공간데이터를 시각화(visualization)해 보고 공간자기상관의 유의성을 검증(significance testing)해 보는 것임
- 탐색적 공간데이터분석(exploratory spatial data analysis, ESDA)은 가설을 세우고 적절한 모델을 설정하는데 도움이 되도록 데이터를 기술적으로 설명해 보는 분석방법임
- Moran's I 공간자기 상관계수(Moran's I statistic of spatial autocorrelation)는 공간자기상관을 파악하기 위한 유용한 측정척도로, 인접해 있는 공간단위 (neighboring spatial units)들이 갖는 값(values)을 비교하여 이 계수를 산출하게 됨
- 만일 인접한 공간단위들이 '전체 연구지역(entire study region)'에 걸쳐 유사한 값을 갖는 경우, Moran's I 계수는 높은 '정적 공간상관'을 갖는 반면, 인접한 공간 단위들이 서로 상이한 값들을 갖게 되면 Moran's I 계수는 높은 '부적 공간상관'을 갖게 된됨

- Moran's I 계수는 다음의 식으로 표현될 수 있음

$$I = \frac{n \sum \sum w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{W \sum (x_i - \bar{x})^2}$$

- 식에서 공간가중치 매트릭스(spatial weights matrix) W의 구성인자인  $w_{ij}$ 는 공간단위 (spatial units)  $i$ 와  $j$ 가 서로 이웃하고 있으면 1, 그렇지 않으면 0의 값을 갖고 있으며, 공간단위  $i$ 의 값은  $x_i$ 이며,  $\bar{x}$ 는 변수  $x$ 의 평균값이고, N은 관측개체의 수 임
- Moran's I 계수는 -1(부적 공간자기상관)에서부터 +1(정적 공간자기상관)까지의 값을 갖음
- Moran's I 계수 식의 분모를 보면 공간단위  $i$ 와  $j$ 가 인접하는 경우 이들의 변수  $x$ 의 값들이 이 변수의 평균값  $\bar{x}$ 와의 차이(deviations)가 계산된 후 서로 곱해지게 됨
- 이 때  $x_i$ 와  $x_j$ 가 모두 평균값  $\bar{x}$ 보다 클 때와 모두 작을 경우 이들의 곱은 양수(positive number)가 되어 '정적 공간자기상관'을 갖게 되지만  $x_i$ 가 평균값 보다 크고  $x_j$ 가 평균값  $\bar{x}$ 보다 작을 경우 분모는 음수(negative number)를 갖게 되어 '부적 공간자기상관'을 나타냄
- 따라서 인접한 공간단위들이 유사한 값을 갖는 경우 모두 값이 높거나(high-high) 모두 낮은 (low-low) 경우가 상이한 값을 갖는 경우 보다 더 많다면 Moran's I 계수는 양수를 갖음

## 2. 경관생태학적지수를 활용한 주산지 공간적 특성 분석

### 가. 배추

- 배추 주산지의 공간적 특성을 분석하기 위하여 주요 경관생태학적지수를 산정한 결과는 표 3.3.9와 같으며, 그림 3.3.4는 각 시군별 배추 주산지의 분포를 나타냄

표 3.3.9 배추 주산지의 주요 경관생태학적지수 산정 결과

구분	시도	시군	TA	NP	PD	LPI	LSI	PLADJ	CONNECT	COHESION	AI
봄배추	강원도	영월군	172.4	532.0	308.6	4.2	31.0	76.0	100.0	86.5	89.5
		평창군	207.6	517.0	249.0	3.5	29.5	79.1	97.0	88.4	91.4
	경상북도	문경시	211.9	659.0	311.0	4.8	34.3	76.0	93.2	85.0	90.4
여름배추	강원도	강릉시	502.4	537.0	106.9	4.7	31.0	85.8	86.4	93.5	93.0
		태백시	2,031.7	953.0	46.9	35.3	30.8	93.1	85.1	97.9	96.2
		삼척시	1,247.7	1,146.0	91.9	15.9	42.4	87.8	95.5	94.7	94.0
		정선군	3,430.5	1,573.0	45.9	33.7	38.5	93.3	13.8	97.7	96.5
가을배추	충청남도	당진시	216.7	1,269.0	585.6	7.3	42.7	70.9	75.4	82.6	87.8
	전라북도	고창군	118.0	386.0	327.2	6.3	23.2	78.5	100.0	87.3	91.5
	전라남도	해남군	793.1	2,334.0	294.3	5.8	59.9	78.6	84.9	87.4	91.5
겨울배추	전라남도	해남군	1,430.7	4,009.0	280.2	2.4	82.3	78.0	96.7	87.2	91.0
		진도군	579.1	2,096.0	361.9	1.2	60.0	74.8	100.0	84.3	90.1

- 그림 3.3.4와 표 3.3.9를 살펴보면, 패치형태의 복잡도를 나타내는 경관형태지수인 LSI는 겨울배추 주산지인 전라남도 해남군과 진도군이 가장 크게 나타난 반면 최대배치지수 LPI는 가장 낮게 나타남
- 동일한 패치 타입에 속하는 패치들 간의 응집성을 나타내는 응집도지수인 AI는 여름배추 주산지인 강원도 강릉시, 태백시, 삼척시 및 정선군에서 가장 크게 나타났으며, 최대 패치지수 LPI 또한 상대적으로 크게 나타났지만 여름배추 주산지의 패치밀도 PD는 낮게 나타남











그림 3.3.4 시군별 배추 주산지 분포

## 나. 무

- 무 주산지의 공간적 특성을 분석하기 위하여 주요 경관생태학적지수를 산정한 결과는 표 3.3.10과 같음

표 3.3.10 무 주산지의 주요 경관생태학적지수 산정 결과

구분	시도	시군	TA	NP	PD	LPI	LSI	PLADJ	CONNECT	COHESION	AI
봄무	전라북도	고창군	93.7	108.0	115.2	6.7	14.5	84.8	100.0	92.4	93.0
여름무	강원도	강릉시	1,018.8	511.0	50.2	50.1	21.5	93.1	17.1	98.0	96.1
		홍천군	366.8	484.0	131.9	12.8	27.5	85.4	83.6	92.4	93.2
		평창군	617.3	1,160.0	187.9	4.3	44.2	82.0	69.6	91.1	91.8
		정선군	547.4	729.0	133.2	8.6	36.5	84.3	90.0	93.8	92.4
가을무	충청남도	당진시	112.9	463.0	410.1	9.6	24.6	76.8	95.6	87.2	90.1
	전라북도	고창군	418.0	606.0	145.0	2.3	32.0	84.1	97.8	91.5	93.0
	전라남도	영암군	236.3	462.0	195.5	6.1	25.4	83.2	93.2	90.8	92.8

- 무 주산지 중에서 패치수 NP는 여름무 주산지인 강원도 평창군이 가장 크게 나타났으며 강원도 강릉시의 패치밀도는 최소로 나타남. 표 3.3.10과 그림 3.3.5를 살펴보면 패치형태의 복잡도를 나타내는 경관형태지수 LSI는 여름무 주산지인 강원도 평창군이 가장 크게 나타난 반면 최대패치지수 LPI는 낮게 나타남
- 동일한 패치 타입에 속하는 패치들 간의 응집성을 나타내는 응집도지수인 AI는 여름무 주산지인 강원도 강릉시에서 가장 크게 나타났으며, 또한 최대패치지수 LPI 또한 상대적으로 크게 나타남
- 최대패치지수 LPI가 가장 낮은 곳은 가을무 주산지인 전라북도 고창군으로 나타남



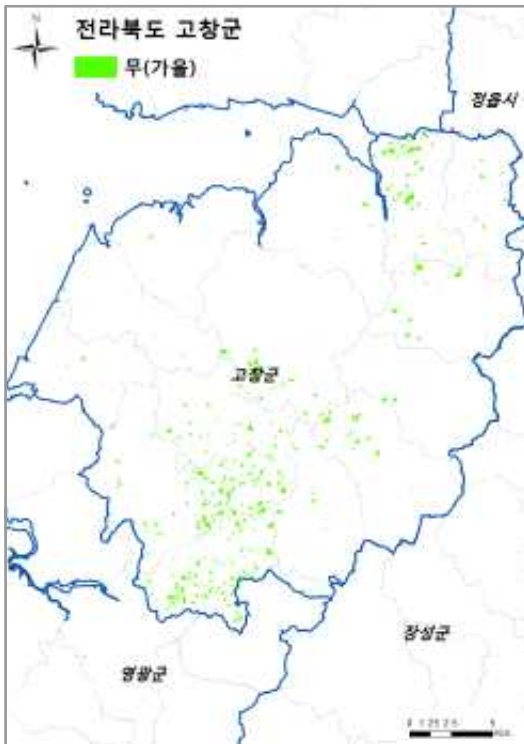


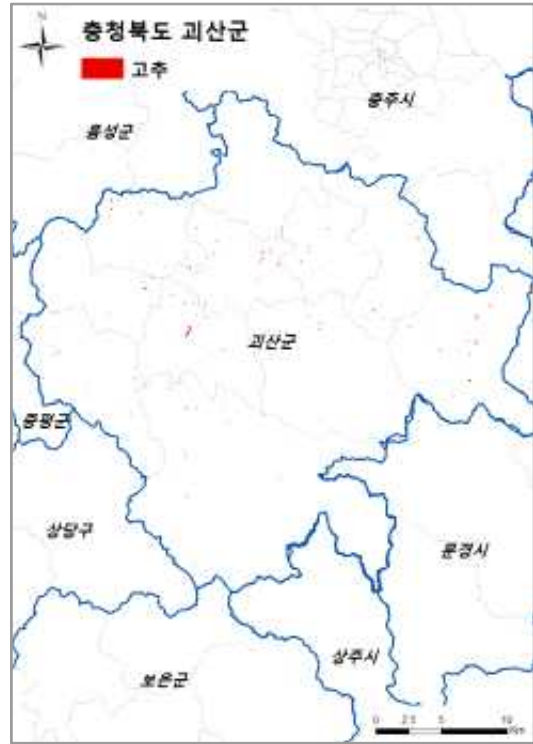
그림 3.3.5 시군별 무 주산지 분포

#### 다. 고추

- 각 시군별 고추 주산지의 공간적 분포는 그림 3.3.6과 같으며, 고추 주산지의 공간적 특성을 분석하기 위해 경관생태학적지수를 산정한 결과는 표 3.3.11과 같음
- 각 주산지 중에서 패치수 NP는 강원도 홍천군이 가장 크게 나타났으며 경상북도 영양군이 가장 작음. 패치밀도 PD는 경상북도 의성군과 충청남도 청양군이 가장 높게 나타났으며 경상북도 안동시는 가장 낮게 나타남
- 패치형태의 복잡도를 나타내는 경관형태지수 LSI는 전라북도 정읍시가 가장 크게 나타난 반면 최대패치지수 LPI는 낮게 나타남
- 동일한 패치 타입에 속하는 패치들 간의 응집성을 나타내는 응집도지수 AI는 강원도 홍천군과 경상북도 안동시가 가장 크게 나타났으며, 또한 최대패치지수 LPI 또한 상대적으로 크게 나타남
- 최대패치지수 LPI가 가장 낮은 곳은 경상북도 봉화군으로 나타남

표 3.3.11 고추 주산지의 주요 경관생태학적지수 산정 결과

시도	시군	TA	NP	PD	LPI	LSI	PLADJ	CONNECT	COHESION	AI
강원도	홍천군	1,319.8	1,700.0	128.8	60.5	35.9	90.1	81.7	96.1	95.4
충청북도	괴산군	25.5	127.0	498.6	16.6	14.1	72.0	100.0	84.8	89.0
충청남도	당진시	99.7	618.0	619.7	5.5	30.9	68.9	85.7	80.2	87.4
	청양군	20.1	154.0	766.2	5.0	16.2	63.8	100.0	76.5	86.1
	태안군	118.4	396.0	334.5	42.5	21.1	80.5	94.7	94.5	90.7
전라북도	정읍시	248.1	1,273.0	513.1	9.9	42.0	73.2	96.4	84.2	89.7
	임실군	132.5	744.0	561.4	17.6	32.1	71.9	100.0	82.2	88.3
	고창군	123.5	540.0	437.1	4.4	28.8	74.0	95.5	83.9	90.2
전라남도	해남군	104.8	584.0	557.1	2.9	29.9	70.8	96.0	80.8	89.6
	영광군	48.1	179.0	372.0	37.7	14.7	78.8	59.5	89.7	91.4
경상북도	안동시	139.3	135.0	96.9	77.7	10.4	91.1	100.0	97.7	95.6
	의성군	16.1	143.0	887.6	4.5	15.1	62.0	100.0	76.4	83.3
	청송군	7.7	48.0	622.6	6.4	9.4	66.0	100.0	80.3	85.8
	영양군	8.6	35.0	406.5	17.2	7.6	73.2	83.3	87.5	86.5
	봉화군	48.2	218.0	452.3	1.8	20.5	70.4	95.8	82.6	87.1



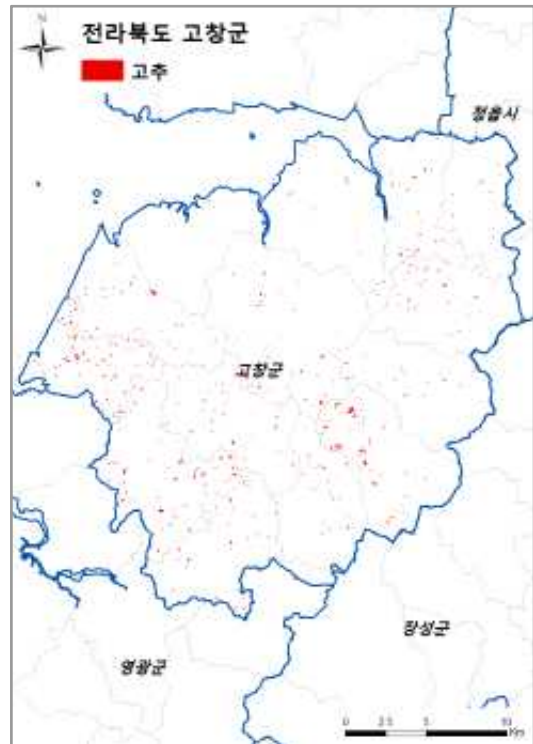
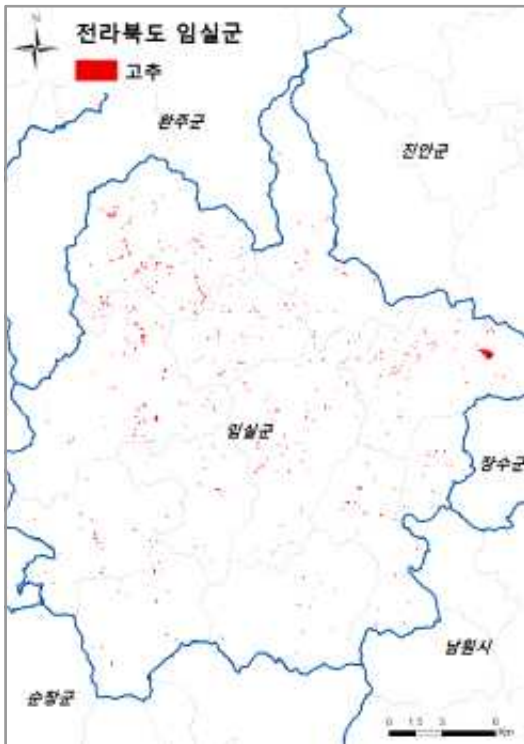




그림 3.3.6 시군별 고추 주산지 분포



라. 마늘

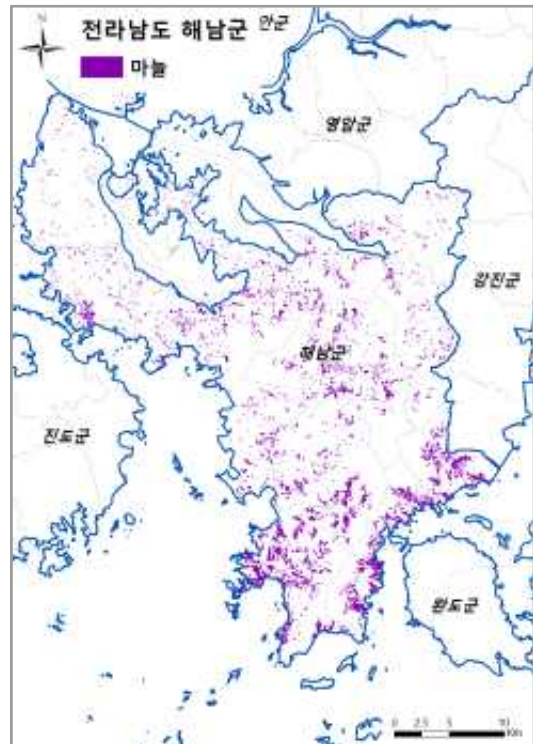
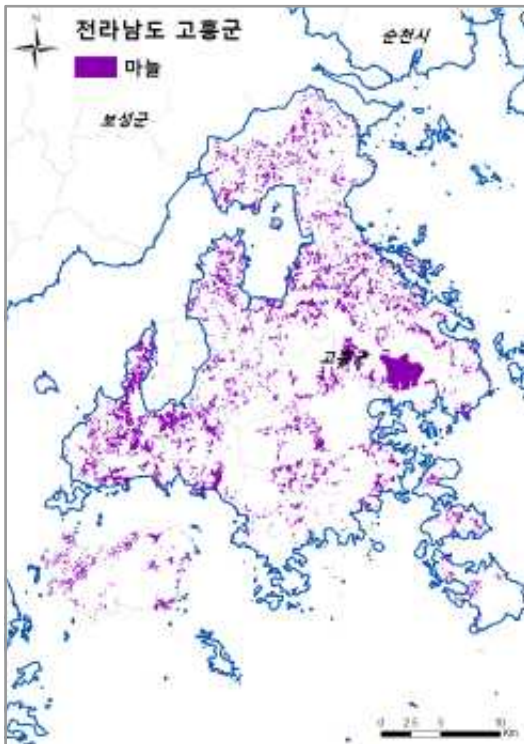
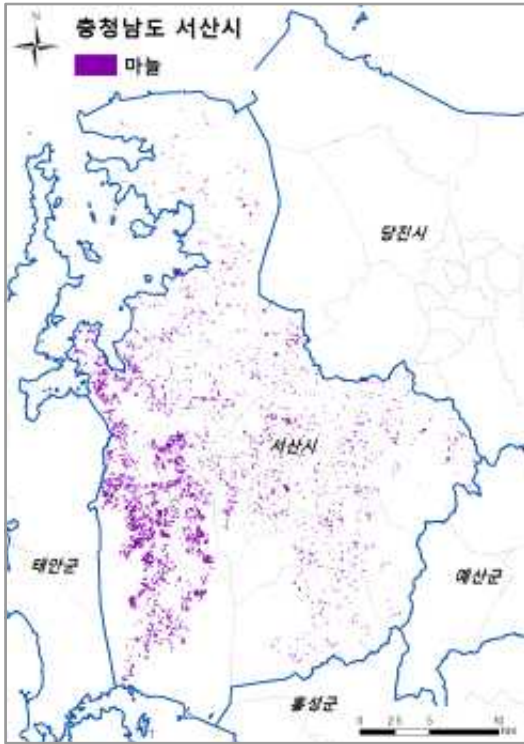
- 마늘 주산지의 공간적 특성을 분석하기 위해 경관생태학적지수를 산정한 결과는 표 3.3.12와 같고, 그림 3.3.7은 시군별 마늘 주산지의 공간적 분포를 나타낸다. 각 주산지 중에서 패치의 수는 경상남도 남해군이 가장 크게 나타났으며, 제주도 서귀포시가 가장 작음
- 제주도 서귀포시는 패치밀도 또한 가장 작게 나타났으며 경상남도 남해군의 패치밀도가 가장 높고 나머지 주산지는 유사하게 나타났으며, 표와 그림을 보면 패치형태의 복잡도를 나타내는 경관형태지수 LSI는 경상남도 남해군이 가장 크지만 창녕군과 전라남도 고흥군 2, 해남군 및 신안군도 유사한 값을 보였음
- 최대패치지수 LPI는 배추, 무, 고추 주산지에 비하여 전반적으로 낮게 나타났으며, 동일한 패치 타입에 속하는 패치들 간의 응집성을 나타내는 응집도지수 AI는 각 주산지에서 크게 차이는 없으나 제주도 서귀포시가 가장 크게 나타남

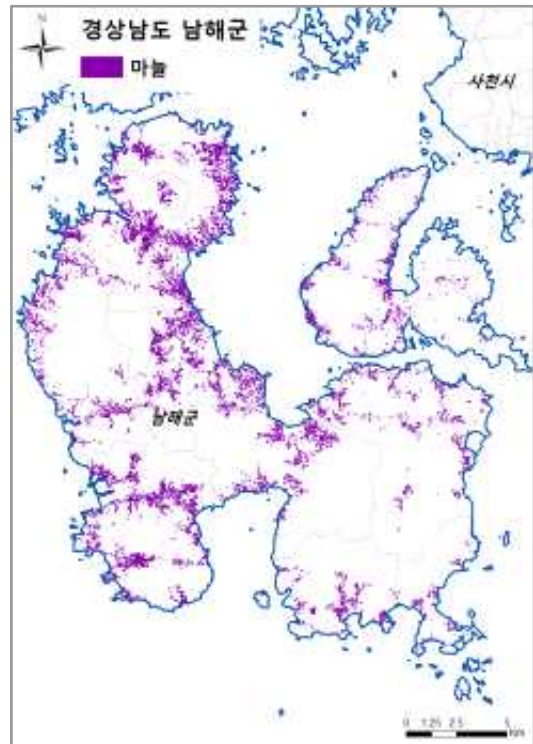
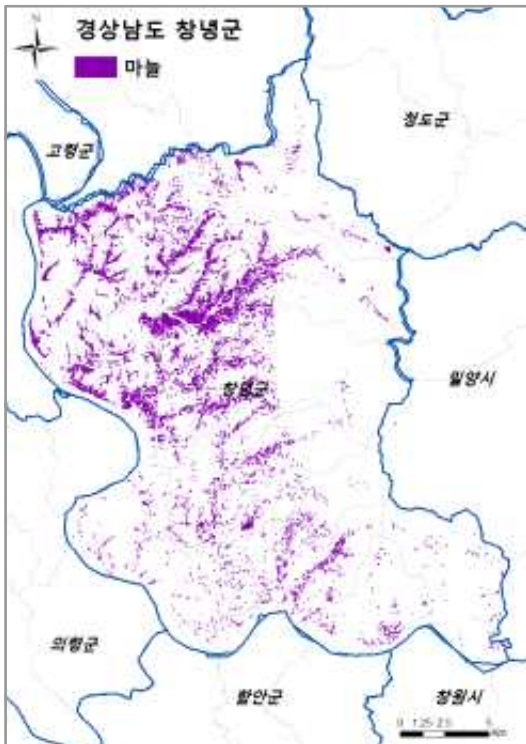
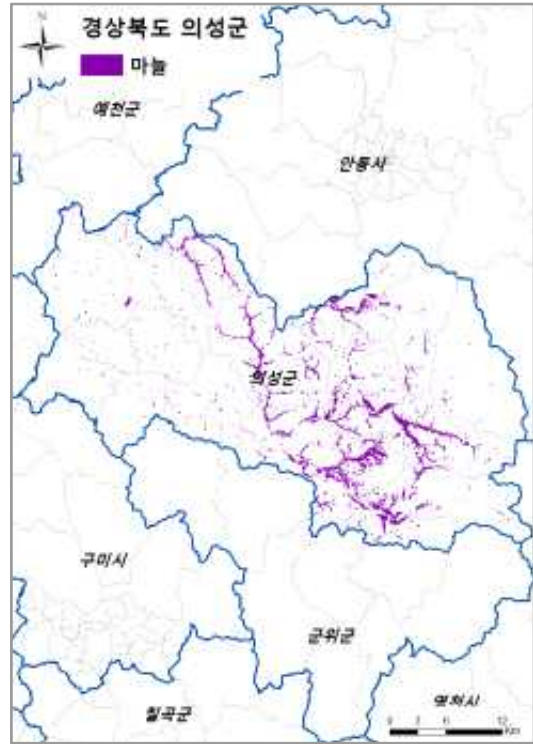
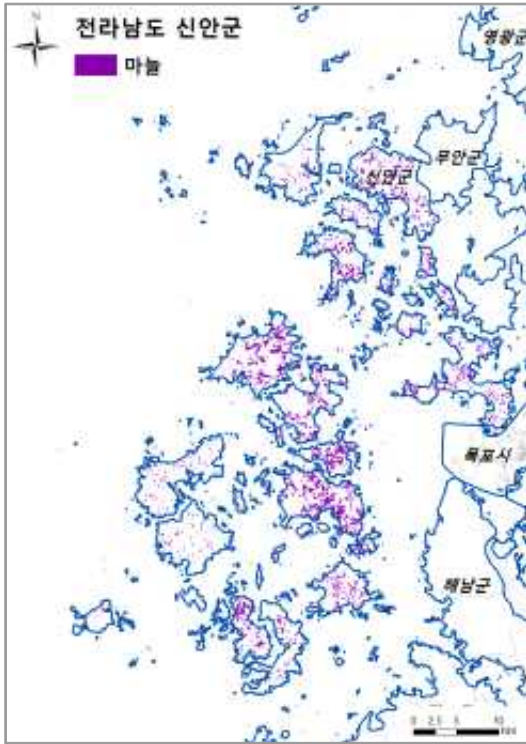
표 3.3.12 마늘 주산지의 주요 경관생태학적지수 산정 결과

시도	시군	TA	NP	PD	LPI	LSI	PLADJ	CONNECT	COHESION	AI
충청남도	서산시	1,147.7	4,436.0	386.5	1.4	84.9	74.7	34.0	85.7	88.7
	태안군	730.2	3,555.0	486.9	1.2	77.7	70.9	66.4	82.9	87.0
전라남도	고흥군 1	1,809.8	4,382.0	242.1	37.2	68.2	83.7	98.4	92.8	92.9
	고흥군 2	1,712.7	8,044.0	469.7	0.8	111.9	72.5	80.3	83.8	88.4
	해남군	1,883.4	7,229.0	383.8	0.7	107.5	75.0	98.5	85.3	89.7
	신안군	1,480.2	6,982.0	471.7	0.8	107.1	71.9	64.3	82.9	88.7
경상북도	의성군	1,626.4	5,444.0	334.7	1.6	95.5	75.7	10.4	86.3	89.4
경상남도	창녕군	2,274.0	9,227.0	405.8	0.6	111.5	76.2	96.1	83.8	91.2
	남해군	1,402.6	10,326.0	736.2	0.5	117.8	68.1	82.0	79.2	86.7
제주도	서귀포시	1,868.2	2,918.0	156.2	1.4	70.1	83.5	98.3	91.5	93.0

\* 고흥군의 경우, 유효 셀 수가 프로그래밍 범위를 초과하여 2개로 나누어 분석

- 고흥군 1: 대서면, 동강면, 남양면, 과역면, 점암면, 영남면 / 고흥군 2: 고흥읍, 두원면, 포구면, 동일면, 도화면, 풍양면, 도덕면, 도양읍, 금산면, 봉래면





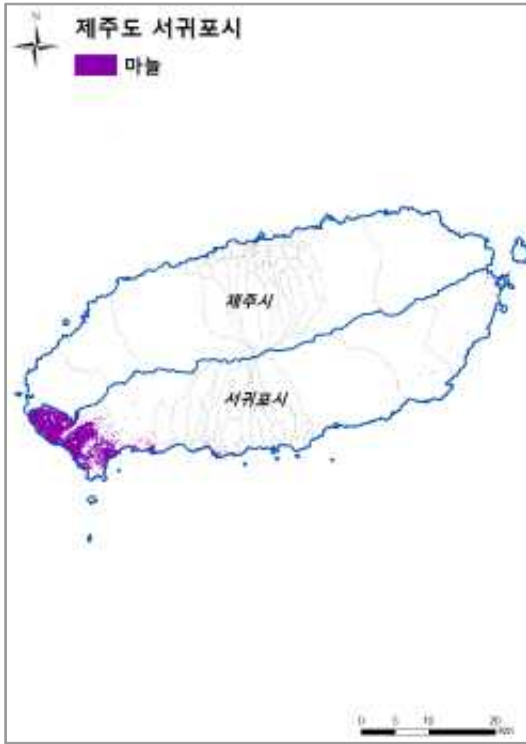


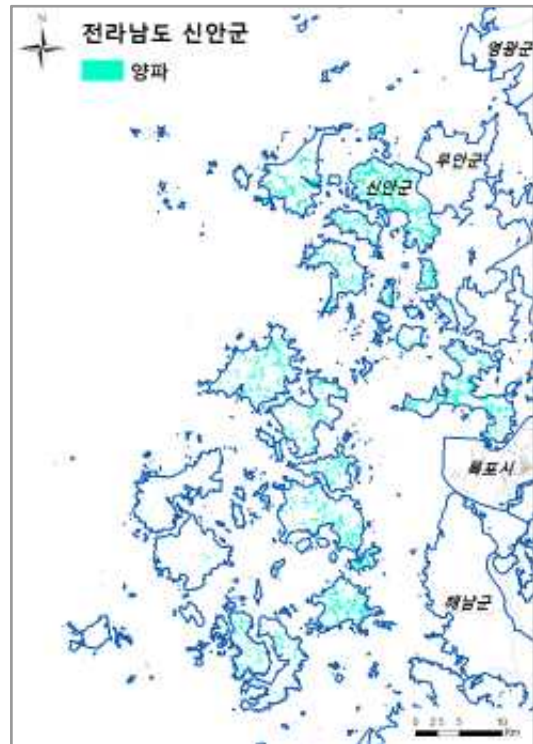
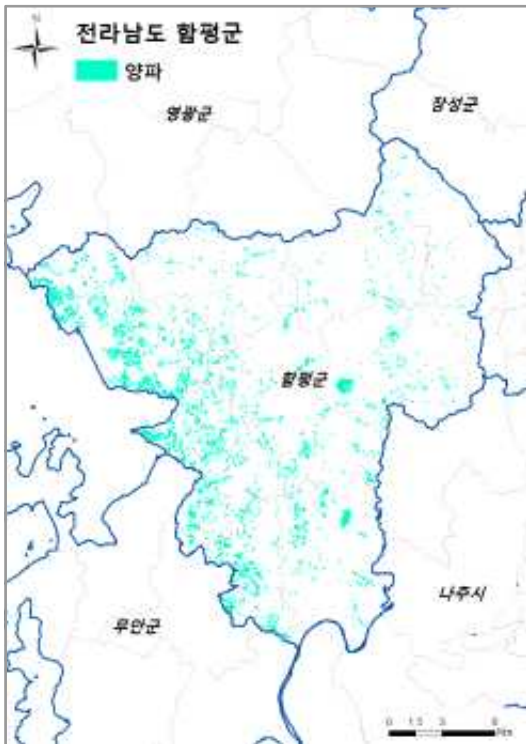
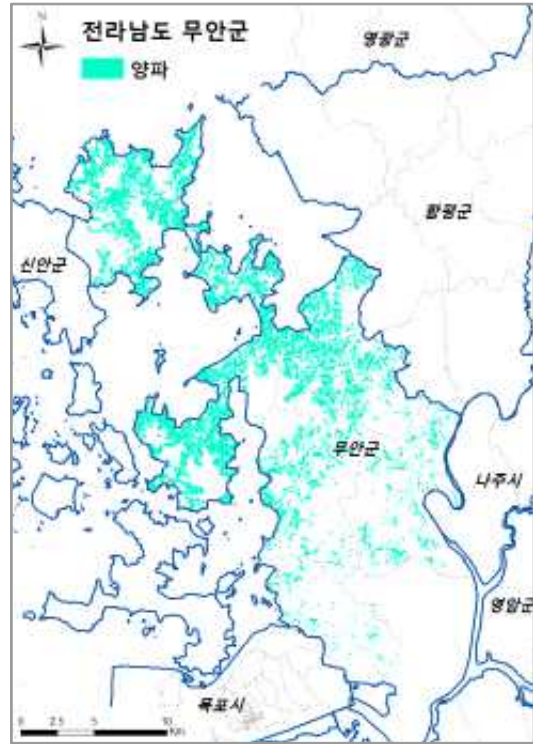
그림 3.3.7 시군별 마늘 주산지 분포

마. 양파

- 양파 주산지의 공간적 특성을 분석하기 위하여 주요 경관생태학적지수를 산정한 결과는 표 3.3.13과 그림 3.3.8과 같음
- 양파의 주산지 중에서 패치 수는 전라남도 무안군이 가장 크게 나타났으며 패치밀도는 상대적으로 작게 나타나났으며, 나머지 주산지의 패치밀도는 유사하게 나타남
- 패치형태의 복잡도를 나타내는 경관형태지수 LSI는 전라남도 무안군이 가장 크고 다음이 신안군, 나머지 주산지는 유사하게 나타났으며, 최대패치지수 LPI는 무안군이 상대적으로 낮게 나타남
- 동일한 패치 타입에 속하는 패치들 간의 응집성을 나타내는 응집도지수인 AI는 5곳의 주산지 모두 유사한 값으로 나타남

표 3.3.13 양파 주산지의 주요 경관생태학적지수 산정 결과

시도	시군	TA	NP	PD	LPI	LSI	PLADJ	CONNECT	COHESION	AI
전라남도	해남군	913.3	3,249.0	355.8	1.0	73.6	75.5	97.9	84.7	90.5
	무안군	4,323.2	9,686.0	224.0	0.8	121.2	81.3	92.6	90.6	91.3
	함평군	1,282.4	3,874.0	302.1	3.8	78.4	77.8	79.8	87.6	90.9
	신안군	1,732.2	6,365.0	367.5	1.0	104.7	74.7	86.8	84.9	89.7
경상남도	창녕군	931.5	3,607.0	387.2	0.3	76.6	74.6	84.7	82.2	90.8



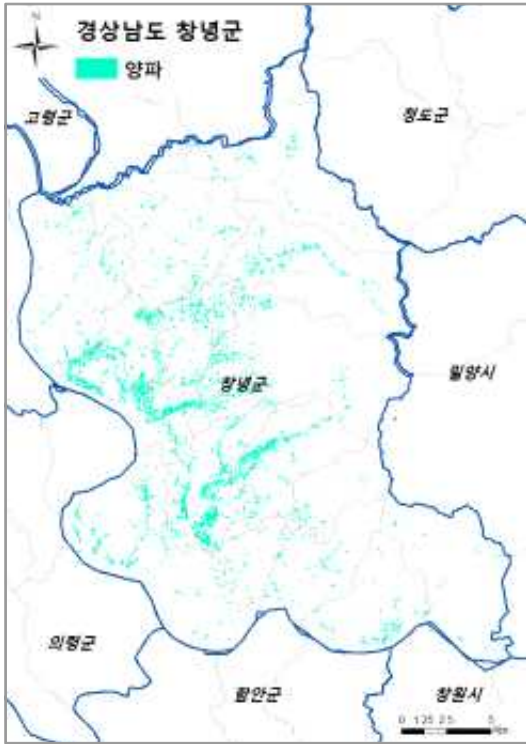


그림 3.3.8 시군별 양파 주산지 분포

## 바. 대파

- 각 시군별 대파 주산지의 공간적 분포는 그림 3.3.9와 같으며, 고추 주산지의 공간적 특성을 분석하기 위해 경관생태학적지수를 산정한 결과는 표 3.3.14와 같음
- 대파 주산지 중에서 패치 수 NP는 전라남도 진도군이 가장 크게 나타났으며 영광군이 가장 작았으며 패치밀도 PD는 진도군이 가장 높으나 3곳의 차이는 크지 않은 것으로 나타남
- 패치형태의 복잡도를 나타내는 경관형태지수 LSI와 최대패치지수 LPI 모두 진도군에서 가장 높게 나타났고, 영광군에서 가장 낮게 나타남. 동일한 패치 타입에 속하는 패치들 간의 응집성을 나타내는 응집도지수 AI는 대파 주산지인 영광군, 진도군, 신안군 3곳이 유사한 것으로 나타남

표 3.3.14 대파 주산지의 주요 경관생태학적지수 산정 결과

시도	시군	TA	NP	PD	LPI	LSI	PLADJ	CONNECT	COHESION	AI
전라남도	영광군	313.9	492.0	156.8	4.6	27.4	84.0	100.0	91.8	93.3
	진도군	2,667.5	5,042.0	189.0	10.7	86.4	83.0	71.7	93.0	92.4
	신안군	1,404.8	1,451.0	103.3	6.8	44.8	87.9	85.8	95.9	94.0



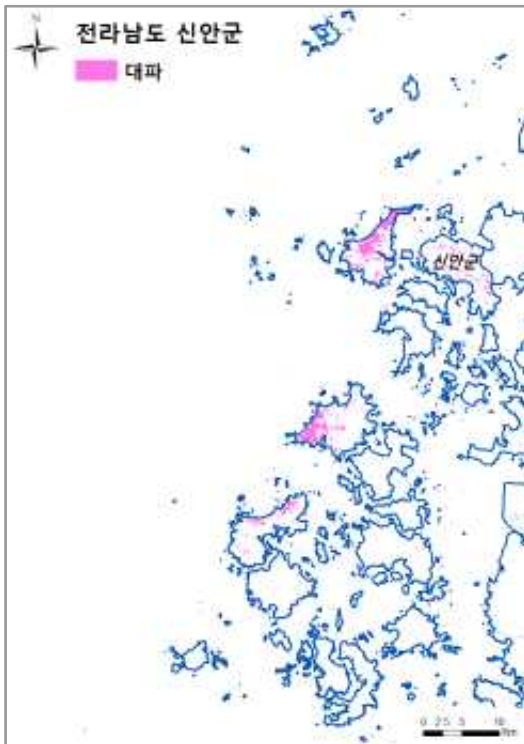


그림 3.3.9 시군별 대파 주산지 분포

사. 당근

- 당근 주산지의 공간적 특성을 분석하기 위해 경관생태학적지수를 산정한 결과는 표 3.3.15와 같고, 그림 3.3.10은 시군별 당근 주산지의 공간적 분포를 나타남
- 표와 그림을 살펴보면, 주산지 중에서 패치 수는 제주도 제주시에서 가장 크게 나타났으며 서귀포시와 경상남도 김해시는 유사한 것으로 나타남
- 패치형태의 복잡도를 나타내는 경관형태지수 LSI는 제주도 제주시가 가장 크고 나머지 2곳은 유사하며 최대패치지수 LPI는 경상남도 김해시가 가장 크고 제주시는 가장 작은 것으로 나타났으며, 동일한 패치 타입에 속하는 패치들 간의 응집성을 나타내는 응집도 지수 AI는 대과 주산지인 김해시, 제주시, 서귀포시의 지수값이 유사한 것으로 나타남

표 3.3.15 당근 주산지의 주요 경관생태학적지수 산정 결과

시도	시군	TA	NP	PD	LPI	LSI	PLADJ	CONNECT	COHESION	AI
경상남도	김해시	234.4	416.0	177.5	18.3	21.6	85.3	56.8	91.4	95.7
제주도	제주시	1428.9	1850.0	129.5	1.6	60.5	83.8	95.8	92.6	92.3
	서귀포시	276.4	422.0	152.7	3.6	26.5	84.0	92.3	90.7	94.2



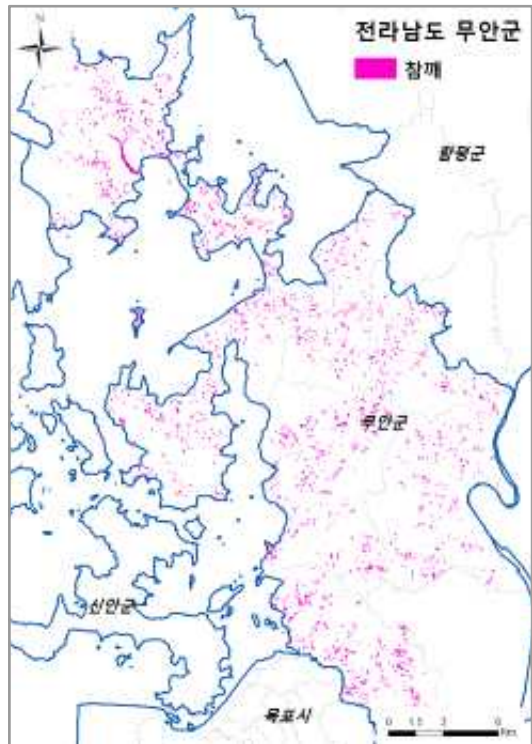
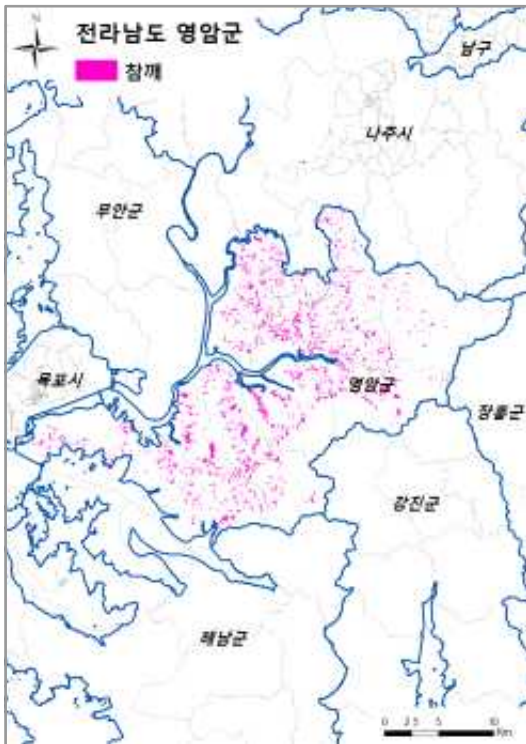
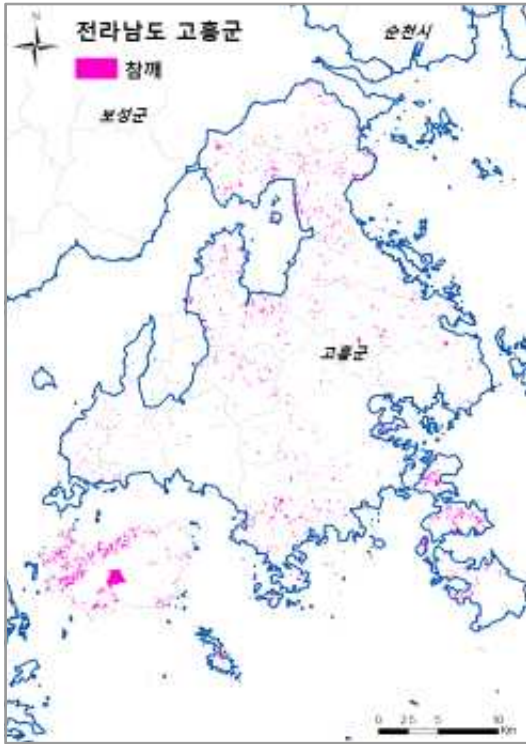
그림 3.3.10 시군별 당근 주산지 분포

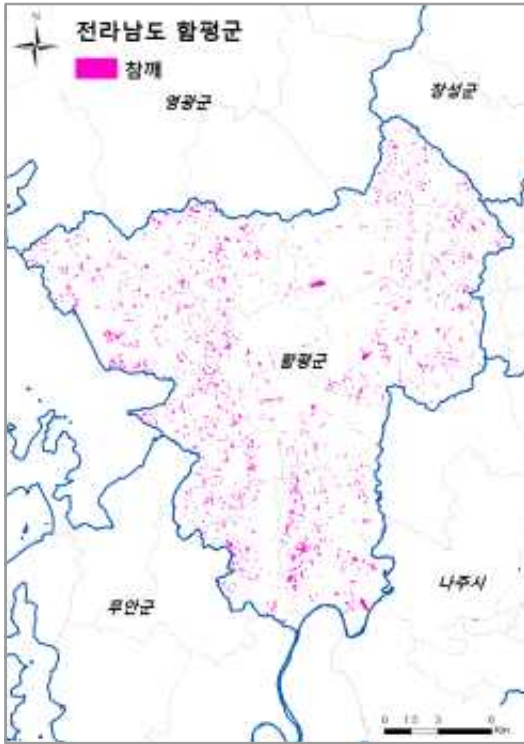
아. 참깨

- 참깨 주산지의 공간적 특성을 분석하기 위하여 주요 경관생태학적지수를 산정한 결과는 다음 표 3.3.16과 그림 3.3.11과 같음
- 참깨 주산지 중에서 패치 수 NP는 경상북도 안동시와 의성군에서 가장 나타났으며, 나머지 10곳의 주산지에서는 큰 차이가 없는 것으로 나타남. 패치밀도 PD는 경상남도 창원군이 가장 높게 나타났으나 타 시군과 큰 차이는 없었음
- 패치형태의 복잡도를 나타내는 경관형태지수 LSI는 경상북도 안동시에서 가장 크게 나타난 반면 최대패치지수 LPI는 전라남도 고흥군에서 가장 크게 나타남
- 동일한 패치 타입에 속하는 패치들 간의 응집성을 나타내는 응집도지수인 AI는 전라남도 고흥군에서 가장 크고 경상남도 창원군이 가장 낮게 나타났으나 이들간의 차이는 미미한 수준임

표 3.3.16 참깨 주산지의 주요 경관생태학적지수 산정 결과

시도	시군	TA	NP	PD	LPI	LSI	PLADJ	CONNECT	COHESION	AI
전라남도	고흥군	588.4	2,796.0	475.2	20.8	58.4	75.8	100.0	86.9	91.0
	해남군	849.3	3,868.0	455.5	7.1	76.1	73.8	94.8	83.5	90.3
	영암군	727.7	3,621.0	497.6	5.8	72.3	73.1	99.4	83.5	89.6
	무안군	550.9	2,790.0	506.5	6.0	66.7	71.5	95.7	82.7	89.2
	함평군	473.1	2,552.0	539.4	3.5	62.1	71.3	62.8	82.0	89.0
	신안군	879.5	4,619.0	525.2	0.9	86.9	70.6	92.3	81.2	88.9
경상북도	안동시	2,348.8	7,717.0	328.6	4.5	108.3	77.5	87.9	89.3	89.6
	군위군	872.5	4,052.0	464.4	5.2	83.5	71.6	34.6	88.7	86.4
	의성군	1,920.2	6,443.0	335.5	3.5	94.5	78.3	68.6	90.1	89.5
	예천군	1,631.8	5,388.0	330.2	2.9	94.8	76.4	78.3	87.9	89.6
경상남도	창녕군	476.3	3,266.0	685.7	2.2	77.1	64.5	94.4	78.9	83.9





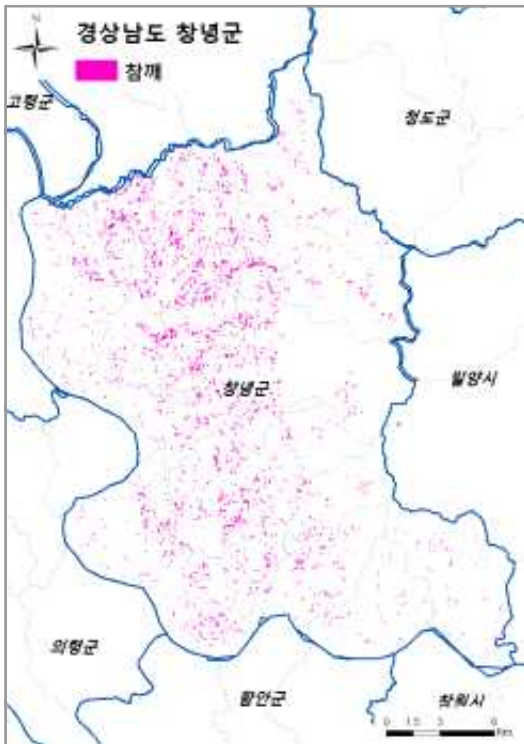
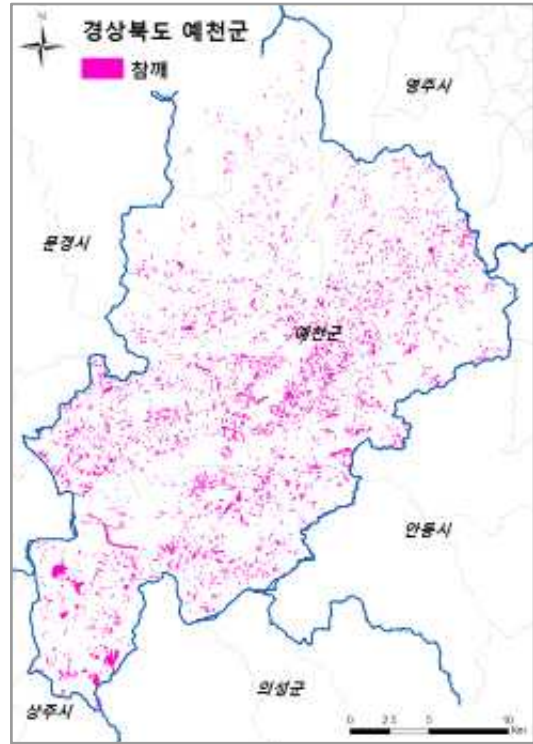


그림 3.3.11 시군별 참깨 주산지 분포

## 자. 콩

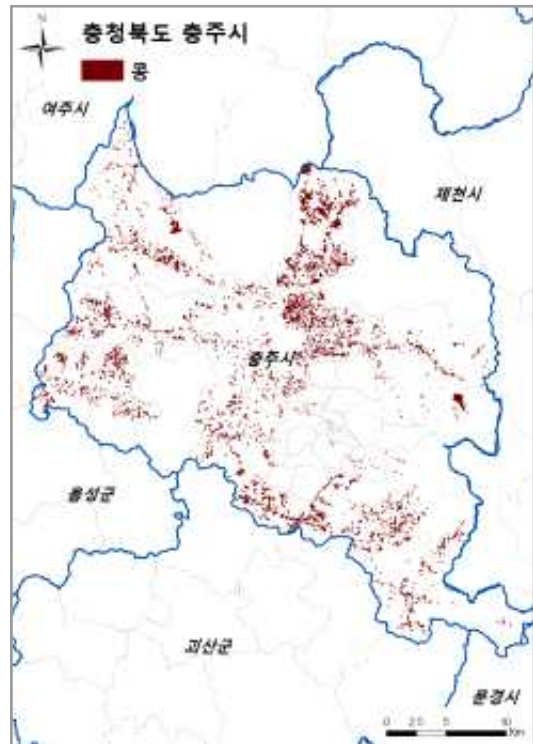
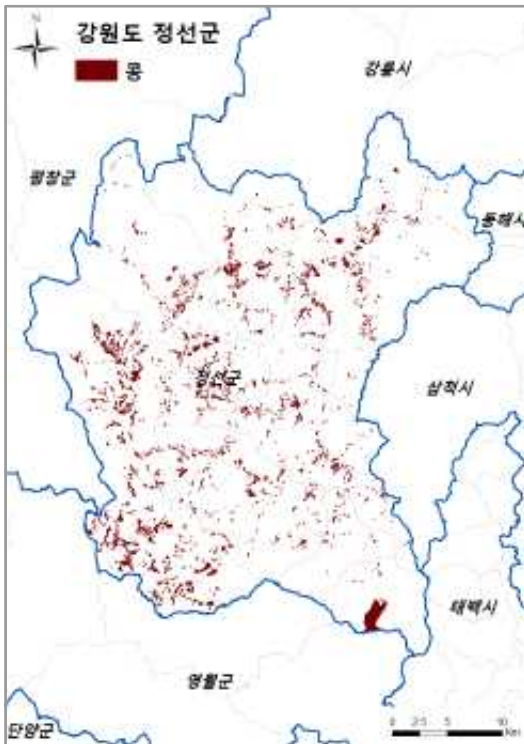
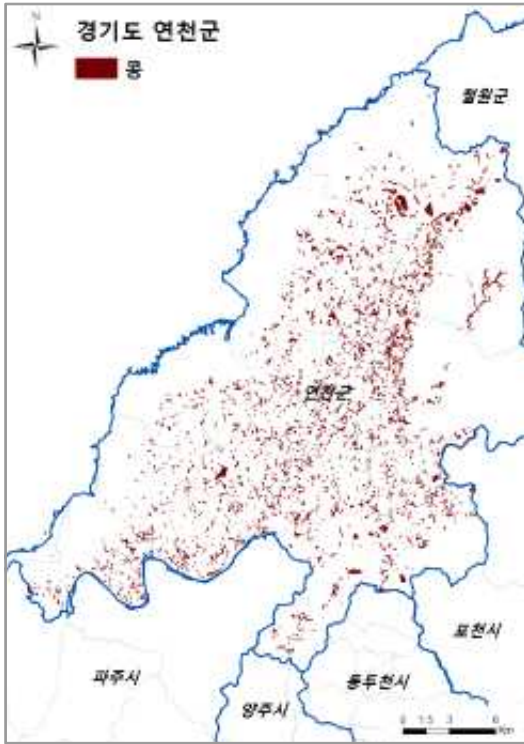
- 각 시군별 콩 주산지의 공간적 분포는 그림 3.3.12와 같으며, 콩 주산지의 공간적 특성을 분석하기 위해 경관생태학적지수를 산정한 결과는 표 3.3.17과 같음
- 콩 주산지 중에서 패치 수 NP는 충청북도 제천시와 괴산군에서 가장 크게 나타났으며, 패치밀도 PD는 전라남도 고흥군에서 가장 높게 나타나고 제주도 제주시와 서귀포시 에서 상대적으로 낮게 나타남
- 경관형태지수 LSI는 충청북도 충주시, 제천시, 괴산군 3개 시군과 전라남도 고흥군, 무안 군 2개 시군, 그리고 경상북도 안동시에서 크게 나타남
- 동일한 패치 타입에 속하는 패치들 간의 응집성을 나타내는 응집도지수인 AI는 경기도 연천군과 강원도 영월군, 정선군 및 제주도 제주시와 서귀포시에서 크게 나타났으며, 최대패치지수 LPI가 가장 낮은 곳은 전라남도 무안군으로 나타남

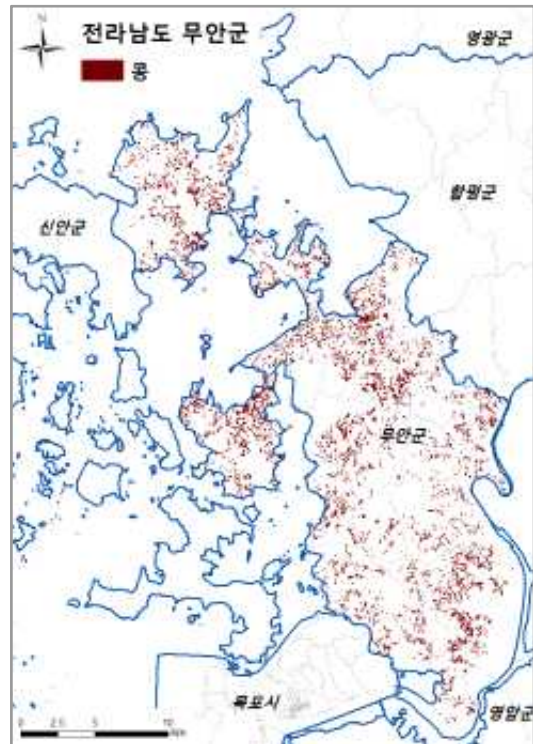
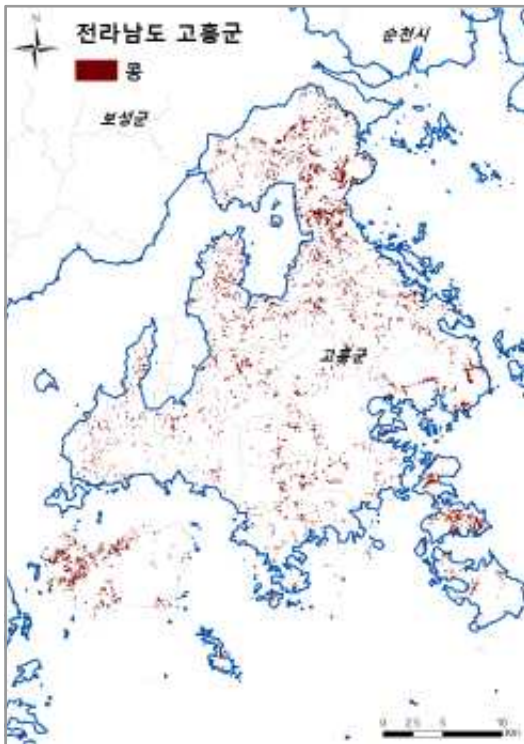
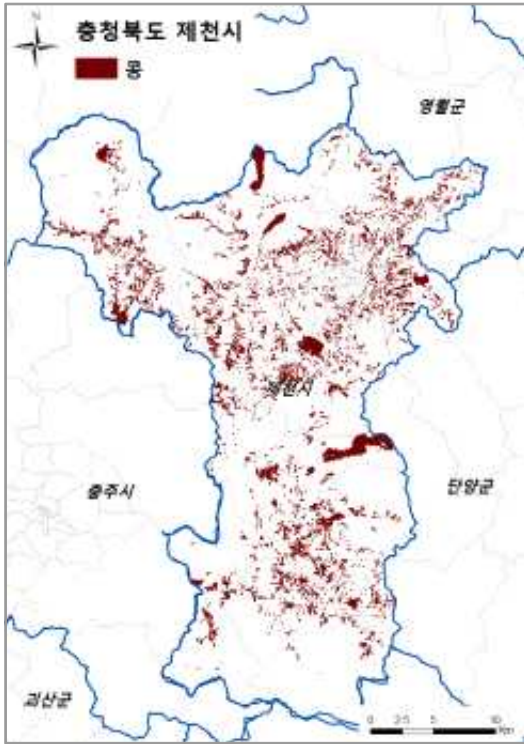
표 3.3.17 콩 주산지의 주요 경관생태학적지수 산정 결과

시도	시군	TA	NP	PD	LPI	LSI	PLADJ	CONNECT	COHESION	AI
경기도	연천군	1,619.9	3,729.0	230.2	3.3	80.9	79.7	67.9	90.3	90.5
강원도	영월군	2,610.6	4,948.0	189.5	21.7	79.8	84.2	86.1	93.9	92.4
	정선군	2,449.9	4,141.0	169.0	12.5	80.7	83.5	91.3	91.8	92.4
충청북도	충주시	1,832.8	5,753.0	313.9	2.9	95.7	77.5	7.5	88.3	89.7
	제천시	3,918.9	7,382.0	188.4	11.6	97.7	84.2	17.6	93.7	92.1
	괴산군	2,469.1	7,627.0	308.9	2.4	112.7	77.1	60.7	86.5	90.2
전라남도	고흥군	1,123.2	6,966.0	620.2	1.8	102.8	69.1	99.5	80.7	87.8
	무안군	1,336.3	5,725.0	428.4	0.7	97.3	73.2	91.6	83.0	89.6
경상북도	안동시 1	1,616.4	5,763.0	356.5	1.7	101.4	74.6	97.3	85.7	88.5
	안동시 2	1,674.5	6,156.0	367.6	3.1	103.6	74.5	86.8	88.4	87.9
제주도	제주시 1	4,687.5	5,152.0	109.9	3.6	92.1	86.4	95.3	94.0	93.8
	제주시 2	2,192.5	4,440.0	202.5	2.0	86.2	81.5	98.7	89.2	92.8
	서귀포시	1,983.5	2,651.0	133.7	8.3	63.3	85.7	3.9	95.1	93.7

\* 안동시와 제주시의 경우, 유효 셀 수가 프로그래밍 범위를 초과하여 각각 2개 지역으로 나누어 분석  
 - 안동시 1: 도산면, 녹전면, 예안면, 북후면, 와룡면, 서후면, 입동면 / 안동시 2: 안동시, 풍산읍, 풍천면, 남후면, 일직면, 남선면, 입하면, 길안면  
 - 제주시 1: 제주시, 조천읍, 구좌읍 / 제주시 2: 애월읍, 한림읍, 한경면







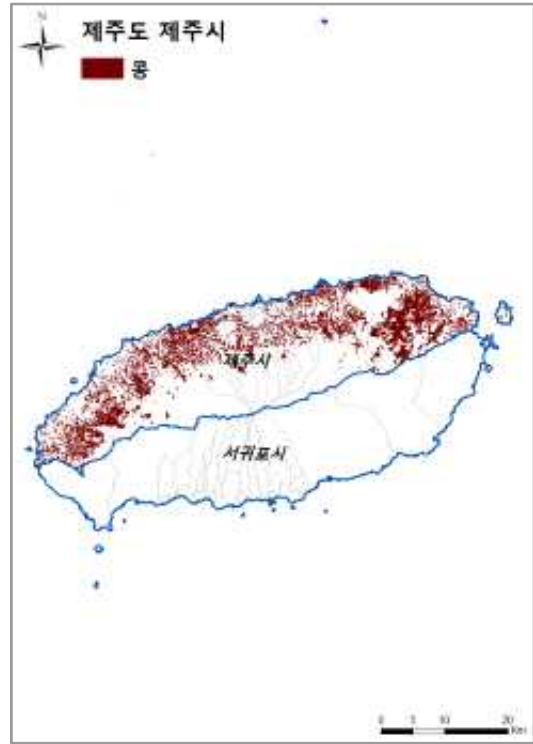
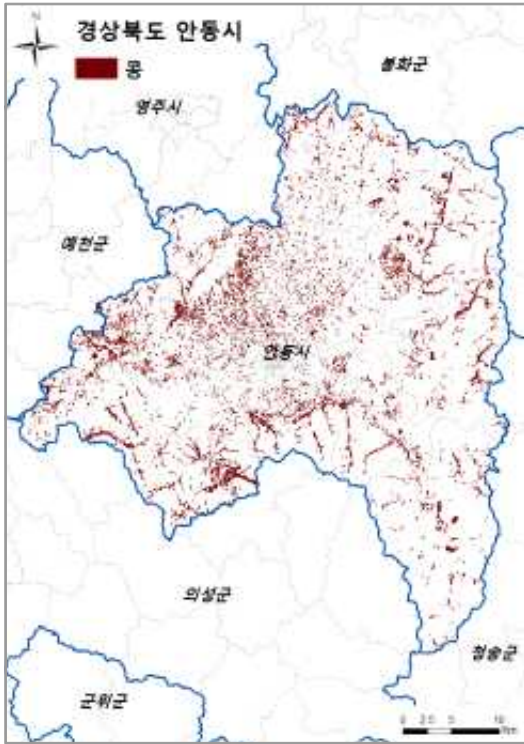


그림 3.3.12 시군별 꿀 주산지 분포

### 차. 감자

- 감자 주산지의 공간적 특성을 분석하기 위하여 주요 경관생태학적지수를 산정한 결과는 표 3.3.18과 같으며, 그림 3.3.13은 각 시군별 배추 주산지의 공간적 분포를 나타냄
- 감자 주산지 중에서 패치 수는 강원도 강릉시, 홍천군, 평창군 3개 시군에서 가장 크게 나타났고 제주도 제주시와 서귀포시는 작게 나타났으며, 패치밀도는 큰 차이는 없으나 강원도 강릉시와 충청남도 서산시가 가장 높게 나타남
- 패치형태의 복잡도를 나타내는 경관형태지수 LSI는 강원도 강릉시에서 가장 크고 다음으로 홍천군과 평창군에서 크게 나타났으며, 제주시와 서귀포시에서는 낮게 나타남
- 응집도지수 AI는 크게 차이는 없으나 제주도에서 높은 지수값이 나타났고, 최대패치지수 LPI는 충청남도 당진시와 제주도 제주시에서 가장 낮게 나타남

표 3.3.18 감자 주산지의 주요 경관생태학적지수 산정 결과

시도	시군	TA	NP	PD	LPI	LSI	PLADJ	CONNECT	COHESION	AI
강원도	강릉시	1,841.4	5,558.0	301.8	10.2	91.0	78.4	82.4	90.7	90.3
	홍천군	3,181.7	4,517.0	142.0	19.8	81.9	85.3	11.5	97.3	91.1
	평창군	3,101.0	5,532.0	178.4	24.8	85.3	84.4	45.1	93.4	92.7
충청남도	서산시	639.8	2,053.0	320.9	2.4	56.8	77.2	46.7	86.8	90.2
	당진시	1,088.4	3,433.0	315.4	1.6	74.1	77.4	96.8	87.7	89.8
전라북도	김제시	724.9	1,457.0	201.0	3.2	44.7	83.2	90.9	89.5	93.7
전라남도	보성군	1,592.1	3,097.0	194.5	9.2	62.1	84.0	94.4	92.0	93.5
제주도	제주시	1,051.5	1,729.0	164.4	1.5	54.2	83.2	96.9	90.5	93.4
	서귀포시	996.9	1,421.0	142.5	6.2	45.0	85.6	100.0	92.1	94.7

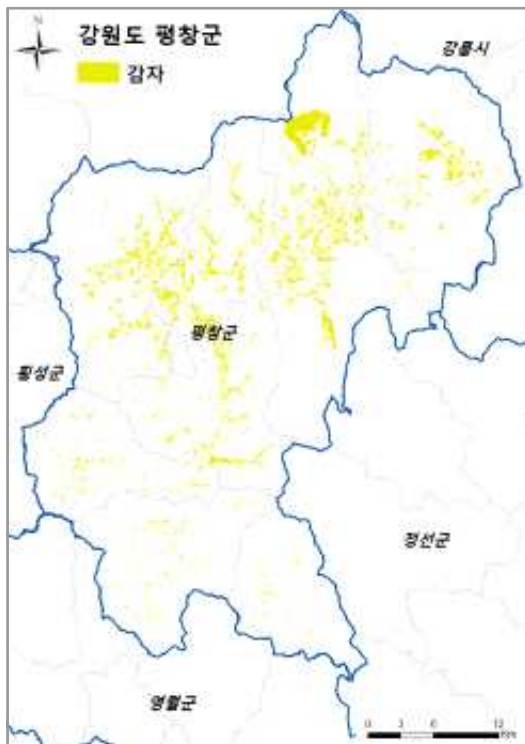






그림 3.3.13 시군별 감자 주산지 분포

### 3. 공간규모별 주산지 집적도 분석

#### 가. 시군별 주산지 집적도 분석

##### (1) 배추

- 배추 주산지의 집적도를 분석하기 위하여 Moran's I 공간자기 상관계수를 분석한 결과는 다음 표 3.3.19와 같음
- 모든 주산지에서 정(+)의 공간상관성을 보였으며, 봄배추, 여름배추, 가을배추, 겨울배추 중에서 봄배추 주산지의 집적도가 상대적으로 높은 것으로 나타났으며, 봄배추는 강원도 영월군이 0.054로 평창군 및 경상북도 문경시에 비하여 약 2배 이상의 정(+)의 공간상관성을 가지며 집적도가 높은 것으로 나타남
- 여름배추는 강원도 강릉시가 집적도가 가장 높고 정성군은 재배면적이 넓은데 비하여 집적도는 상대적으로 낮은 것으로 나타났으며, 가을배추는 전라북도 고창군이 가장 높으며, 겨울배추는 전라남도 해남군에 비하여 진도군이 2배정도 높은 것으로 나타남

표 3.3.19 배추 주산지의 집적도 분석 결과

구분	시도	시군	재배면적	Moran's Index	Z-score	p-value
봄배추	강원도	영월군	173.00	0.053668	5.325917	0.000000
		평창군	245.00	0.025460	2.273575	0.022992
	경상북도	문경시	207.40	0.023146	6.248887	0.000000
여름배추	강원도	강릉시	574.00	0.048200	8.564934	0.000000
		태백시	914.00	0.001261	0.394076	0.693525
		삼척시	979.00	0.002436	2.674897	0.007475
		정선군	1,325.00	0.000237	0.214715	0.829990
가을배추	충청남도	당진시	340.55	0.022807	1.608425	0.107742
	전라북도	고창군	121.89	0.042672	1.134325	0.256658
	전라남도	해남군	643.74	0.008166	1.650892	0.098761
겨울배추	전라남도	해남군	1,488.56	0.011954	7.565543	0.000000
		진도군	635.90	0.023887	3.958972	0.000075

##### (2) 무

- 무 주산지의 집적도를 분석하기 위하여 Moran's I 공간자기 상관계수를 분석한 결과는 다음 표 3.3.20과 같음
- 상대적인 차이는 있으나 무 주산지에서 모두 정(+)의 공간상관성을 나타냈으며, 봄무 주산지인 전라북도 고창군의 Morgan's I가 0.121로 집적도가 가장 높은 것으로 나타남
- 여름무는 강원도 평창군과 정선군이 높고 강릉시와 홍천군은 낮은 것으로 나타났으며, 가을무는 전라북도 고창군이 충청남도 당진시 및 전라남도 영암군에 비하여 2배 이상 높은 것으로 나타남



표 3.3.20 무 주산지의 집적도 분석 결과

구분	시도	시군	재배면적	Moran's Index	Z-score	p-value
봄무	전라북도	고창군	130.48	0.121165	2.174887	0.029639
여름무	강원도	강릉시	344.00	0.000725	0.630582	0.528314
		홍천군	399.58	0.006104	0.987740	0.323280
		평창군	571.00	0.016752	3.279871	0.001039
		정선군	429.00	0.012625	2.643666	0.008201
가을무	충청남도	당진시	210.16	0.011244	0.498766	0.617944
	전라북도	고창군	426.64	0.042596	3.115531	0.001836
	전라남도	영암군	207.00	0.020119	2.241950	0.024965

(3) 고추

- 고추 주산지의 집적도를 분석하기 위한 Moran's I 공간자기 상관계수는 다음 표 3.3.21 과 같음
- 경상북도 안동시를 제외한 모든 주산지에서 정(+)의 공간상관성을 보였으며, 고추 주산지의 경우 Moran's I 계수에 의한 집적도가 가장 높은 곳은 경상북도 청송군의 0.658임
- 또한 경상북도 의성군과 영양군이 각각 0.310, 0.244로 다른 주산지에 비해 높은 집적도를 보였으며, 이외 지역에서는 충청남도 청양군이 0.293으로 집적도가 높은 것으로 나타남

표 3.3.21 고추 주산지의 집적도 분석 결과

시도	시군	재배면적	Moran's Index	Z-score	p-value
강원도	홍천군	334.74	0.000522	0.883643	0.376889
충청북도	괴산군	19.51	0.027178	0.471148	0.637535
충청남도	당진시	99.98	0.032005	1.677373	0.093470
	청양군	20.65	0.293416	2.105540	0.035244
	태안군	136.00	0.008051	0.679463	0.496845
전라북도	정읍시	193.60	0.014823	1.376167	0.168770
	임실군	102.99	0.006346	1.099861	0.271393
	고창군	100.65	0.050872	1.599223	0.109771
전라남도	해남군	182.67	0.074557	1.436588	0.150835
	영광군	26.07	0.002226	0.497289	0.618985
경상북도	안동시	127.49	-0.003925	0.173340	0.862384
	의성군	20.68	0.310286	2.263658	0.023595
	청송군	8.00	0.658299	3.066948	0.002163
	영양군	9.00	0.243754	1.615622	0.106176
	봉화군	48.10	0.069223	1.281301	0.200088

(4) 마늘

- 마늘 주산지의 Moran's I 공간자기 상관계수 산정결과를 정리하면 표 3.3.22와 같음
- 마늘의 모든 주산지에서 정(+)의 공간상관성을 나타냈으며 제주도 서귀포시의 Moran's I 계수가 0.0454로 가장 집적도가 높은 것으로 나타남
- 다음으로 경상남도 남해군이 0.041로 집적도가 높으며 전라남도 고흥군의 집적도가 가장 낮은 것으로 나타났으며, 경상북도 의성군은 Moran's I 계수가 0.005로 다른 주산지에 비하여 상대적으로 집적도가 낮은 것으로 나타남

표 3.3.22 마늘 주산지의 집적도 분석 결과

시도	시군	재배면적	Moran's Index	Z-score	p-value
충청남도	서산시	1,403.00	0.013769	6.266123	0.000000
	태안군	798.00	0.037777	9.744392	0.000000
전라남도	고흥군	3,554.60	0.000145	1.699785	0.089171
	해남군	1,729.81	0.010255	9.583760	0.000000
	신안군	1,441.10	0.013464	20.256058	0.000000
경상북도	의성군	1,619.79	0.004774	4.473144	0.000008
경상남도	창녕군	2,470.80	0.030157	20.565739	0.000000
	남해군	1,442.00	0.040683	32.216246	0.000000
제주도	서귀포시	1,892.00	0.045355	93.281168	0.000000

(5) 양파

- 양파 주산지의 집적도를 분석하기 위한 Moran's I 공간자기 상관계수는 표 3.3.23과 같음
- 양파 주산지인 5개 시군(전라남도 해남군, 무안군, 함평군, 신안군, 경상남도 창녕군) 모두 정(+)의 공간상관성을 나타냈으며, 경상남도 창녕군의 Moran's I 계수가 0.168로 상대적으로 가장 높은 것으로 나타남
- 나머지 주산지인 전라남도 4개 군 중에서는 해남군이 0.021로 가장 높고 함평군은 0.001로 가장 낮은 집적도를 보였음

표 3.3.23 양파 주산지의 집적도 분석 결과

시도	시군	재배면적	Moran's Index	Z-score	p-value
전라남도	해남군	993.73	0.021487	5.709815	0.000000
	무안군	4,182.30	0.015836	15.327971	0.000000
	함평군	1,122.30	0.001091	2.296485	0.021648
	신안군	1,951.30	0.012489	11.672600	0.000000
경상남도	창녕군	1,151.80	0.167620	45.747906	0.000000

(6) 대파

- 대파 주산지의 집적도를 분석하기 위하여 Moran's I 공간자기 상관계수를 분석한 결과는 다음 표 3.3.24와 같음
- 대파 주산지인 전라남도 영광군, 진도군, 신안군 모두 정(+)의 공간상관성이 나타났으며, 전라남도 신안군의 Moran's I 계수가 0.019로 상대적으로 집적도가 높고 진도군이 가장 낮은 집적도를 보였음

표 3.3.24 대파 주산지의 집적도 분석 결과

시도	시군	재배면적	Moran's Index	Z-score	p-value
전라남도	영광군	311.90	0.016434	8.017074	0.000000
	진도군	2,162.00	0.000362	0.456423	0.648086
	신안군	1,572.30	0.019073	17.518834	0.000000

(7) 당근

- 당근 주산지의 Moran's I 공간자기 상관계수 산정결과를 정리하면 표 3.3.25와 같음
- 당근 주산지인 경상남도 김해시와 제주도 제주시, 서귀포시는 모두 정(+)의 공간상관성을 나타내는 것으로 나타났으며, 제주도 서귀포시의 Moran's I 계수가 0.103로 상대적으로 집적도가 높고 경상남도 김해시가 0.002로 가장 낮은 집적도를 보였음

표 3.3.25 당근 주산지의 집적도 분석 결과

시도	시군	재배면적	Moran's Index	Z-score	p-value
경상남도	김해시	184.91	0.002129	2.184149	0.028951
제주도	제주시	1,450.00	0.027738	58.931147	0.000000
	서귀포시	261.00	0.103218	17.845053	0.000000

(8) 참깨

- 참깨 주산지의 집적도를 분석하기 위하여 Moran's I 공간자기 상관계수를 분석한 결과는 표 3.3.26과 같음
- 모두 정(+)의 공간상관성을 보였으며, 전라남도 신안군의 Moran's I 계수가 0.032로 집적도가 가장 높은 것으로 나타났으며, 다음으로 경상남도 창녕군과, 경상북도 예천군의 Moran's I 계수가 각각 0.013과 0.010으로 상대적으로 집적도가 높은 것으로 나타남
- 나머지 주산지의 경우 집적도에서 큰 차이를 보이지 않았으며 Moran's I 계수 0.003인 전라남도 해남군의 집적도가 상대적으로 가장 낮은 것으로 나타남

표 3.3.26 참깨 주산지의 집적도 분석 결과

시도	시군	재배면적	Moran's Index	Z-score	p-value
전라남도	고흥군	918.44	0.006590	2.889155	0.003863
	해남군	1,184.04	0.003207	1.198288	0.230805
	영암군	665.00	0.004189	1.194376	0.232331
	무안군	1,077.10	0.006278	2.140149	0.032343
	함평군	581.70	0.008118	1.160483	0.245852
	신안군	1,501.20	0.032385	7.422037	0.000000
경상북도	안동시	1,565.55	0.007533	2.685274	0.007247
	군위군	710.85	0.004895	1.308542	0.190689
	의성군	1,143.63	0.007723	2.520582	0.011716
	예천군	1,308.84	0.010259	2.763345	0.005721
경상남도	창녕군	585.50	0.012661	3.337101	0.000847

(9) 콩

- 콩 주산지의 집적도를 분석하기 위하여 Moran's I 공간자기 상관계수를 분석한 결과는 다음 표 3.3.27과 같음
- 콩 주산지는 모두 정(+)의 공간상관성을 보였으며, 전라남도 무안군의 Moran's I 계수가 0.064로 집적도가 가장 높은 것으로 나타났으며, 다음으로 제주도 서귀포시의 Moran's I 계수가 0.031로 상대적으로 집적도가 높은 것으로 나타남
- 콩 주산지 중에서 충청북도 제천시와 강원도 영월군 집적도가 가장 낮은 것으로 나타남

표 3.3.27 콩 주산지의 집적도 분석 결과

시도	시군	재배면적	Moran's Index	Z-score	p-value
경기도	연천군	1,360.00	0.014624	3.797938	0.000146
강원도	영월군	1,984.00	0.000333	0.314894	0.752842
	정선군	1,995.00	0.001495	1.843515	0.065254
충청북도	충주시	1,345.23	0.002710	1.258515	0.208206
	제천시	1,610.32	0.000297	0.469297	0.638857
	괴산군	2,544.00	0.003350	2.096388	0.036048
전라남도	고흥군	4,040.49	0.021035	7.793128	0.000000
	무안군	3,392.40	0.064184	19.255121	0.000000
경상북도	안동시	3,634.37	0.006151	3.096737	0.001957
제주도	제주시	6,429.00	0.018090	23.984629	0.000000
	서귀포시	1,955.00	0.031000	13.949932	0.000000

(10) 감자

- 감자 주산지의 집적도를 분석하기 위하여 Moran's I 공간자기 상관계수를 분석한 결과는 다음 표 3.3.28과 같음
- 감자 주산지는 모두 정(+)의 공간상관성을 나타냈으며, 제주도 제주시와 전라북도 김제시의 Moran's I 계수가 각각 0.050과 0.044로 상대적으로 집적도가 높은 것으로 나타났으며, 감자 주산지 중 전라남도 보성군과 강원도 평창군, 홍천군의 집적도가 가장 낮은 것으로 나타남

표 3.3.28 감자 주산지의 집적도 분석 결과

시도	시군	재배면적	Moran's Index	Z-score	p-value
강원도	강릉시	1,570.00	0.003248	2.116997	0.034260
	홍천군	889.22	0.000354	0.155880	0.876128
	평창군	2,054.00	0.000291	1.120902	0.262330
충청남도	서산시	605.00	0.019540	5.574132	0.000000
	당진시	1,008.01	0.035739	14.106078	0.000000
전라북도	김제시	751.66	0.043829	20.167063	0.000000
전라남도	보성군	1,501.81	0.000757	1.328473	0.184022
제주도	제주시	952.00	0.049726	20.583672	0.000000
	서귀포시	776.00	0.024970	14.709072	0.000000

## 나. 읍면별 주산지 집적도 분석

- 읍면별 주산지의 집적도를 분석하기 위하여 Local Moran's I 공간자기 상관계수를 분석하였으며, 고창군과 해남군 분석결과를 예로 다음과 같이 제시하며, 나머지 작물에 대해서는 부록 2에 제시함
- 지리적 특성의 핫스팟(hotspot) 지역을 탐색하는데 많이 활용되고 있는 국지적 연관성지표 LISA(Local Indicator of Spatial Association)의 일종인 Local Moran's I 이용
- Local Moran's I의 4가지 유형(Anselin, 1995)
  - ✓ 특정지역을 중심으로 높은 값 주변에 높은 값이 존재하는 HH(high-high)
  - ✓ 낮은 값 주변에 낮은 값이 존재하는 LL(low-low)
  - ✓ 높은 값 주변에 낮은 값이 존재하는 HL(high-low)
  - ✓ 낮은 값 주변에 높은 값이 존재하는 LH(low-high)의 유형
- 4가지 유형 중 주산지의 집적지는 HH와 HL로 설정

### (1) 전북 고창군

- 전북 고창군의 읍면별 주산지 집적도 분석을 위해 Local Moran's I 공간자기 상관계수를 분석한 결과는 아래 표 3.3.29와 같으며, 공간적 분포를 그림 3.3.14과 같이 나타냄
- 전북 고창군의 고추와 무(가을)의 경우 집적지로 분석된 읍면이 없었으며, 배추(가을)의 경우 공음면, 무장면, 아산면이 HH 유형으로 배추(가을) 주산지의 집적지로 나타났고, 무(봄)의 경우 흥덕면이 HL 유형으로 무(봄) 주산지의 집적지로 나타남

표 3.3.29 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창	부안면	고추	28,500	0.00005	0.35	0.73	
전북	고창	신림면	고추	58,300	0.00011	0.63	0.53	
전북	고창	성내면	고추	15,300	0.00013	0.61	0.54	
전북	고창	흥덕면	고추	63,000	0.00012	0.56	0.58	
전북	고창	십원면	고추	6,600	0.00003	0.23	0.81	
전북	고창	대산면	고추	86,500	0.00000	0.10	0.92	
전북	고창	성송면	고추	41,000	-0.00022	-0.84	0.40	
전북	고창	해리면	고추	77,600	-0.00002	0.06	0.95	
전북	고창	상하면	고추	199,200	-0.00004	-0.13	0.90	
전북	고창	공음면	고추	233,800	-0.00009	-0.30	0.77	
전북	고창	무장면	고추	69,300	-0.00009	-0.30	0.76	
전북	고창	아산면	고추	97,000	0.00000	0.05	0.96	
전북	고창	고수면	고추	228,900	-0.00051	-1.88	0.06	
전북	고창	고창읍	고추	27,200	-0.00023	-0.80	0.43	
전북	고창	부안면	배추(가을)	104,400	-0.00002	-0.01	0.99	

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창	신림면	배추(가을)	61,400	0.00010	0.56	0.57	
전북	고창	성내면	배추(가을)	43,400	0.00008	0.41	0.68	
전북	고창	홍덕면	배추(가을)	66,200	0.00003	0.21	0.83	
전북	고창	십원면	배추(가을)	17,900	0.00014	0.85	0.40	
전북	고창	대산면	배추(가을)	130,400	0.00021	1.13	0.26	
전북	고창	성송면	배추(가을)	80,600	0.00000	0.11	0.91	
전북	고창	해리면	배추(가을)	38,700	0.00034	1.38	0.17	
전북	고창	상하면	배추(가을)	3,400	0.00020	1.02	0.31	
전북	고창	공음면	배추(가을)	205,200	0.00070	3.28	0.00	HH
전북	고창	무장면	배추(가을)	173,800	0.00077	3.68	0.00	HH
전북	고창	아산면	배추(가을)	173,100	0.00028	2.11	0.03	HH
전북	고창	고수면	배추(가을)	57,700	0.00008	0.44	0.66	
전북	고창	고창읍	배추(가을)	22,100	0.00014	0.69	0.49	
전북	고창	부안면	무(봄)	14,600	-0.00033	-2.08	0.04	LH
전북	고창	신림면	무(봄)	4,100	0.00016	0.95	0.34	
전북	고창	성내면	무(봄)	-	-0.00046	-1.90	0.06	
전북	고창	홍덕면	무(봄)	310,700	-0.00088	-3.46	0.00	HL
전북	고창	십원면	무(봄)	700	0.00007	0.55	0.58	
전북	고창	대산면	무(봄)	141,300	0.00003	0.30	0.77	
전북	고창	성송면	무(봄)	26,400	-0.00009	-0.31	0.75	
전북	고창	해리면	무(봄)	26,900	0.00014	0.76	0.45	
전북	고창	상하면	무(봄)	6,000	0.00007	0.51	0.61	
전북	고창	공음면	무(봄)	125,900	0.00014	0.86	0.39	
전북	고창	무장면	무(봄)	96,100	0.00005	0.38	0.70	
전북	고창	아산면	무(봄)	70,300	0.00000	0.11	0.91	
전북	고창	고수면	무(봄)	89,200	-0.00005	-0.09	0.93	
전북	고창	고창읍	무(봄)	24,700	0.00004	0.34	0.73	
전북	고창	부안면	무(가을)	62,400	-0.00003	-0.14	0.89	
전북	고창	신림면	무(가을)	305,400	0.00000	0.12	0.90	
전북	고창	성내면	무(가을)	113,500	-0.00004	-0.03	0.98	
전북	고창	홍덕면	무(가을)	417,600	-0.00007	-0.16	0.87	
전북	고창	십원면	무(가을)	18,300	0.00010	0.82	0.41	
전북	고창	대산면	무(가을)	1,479,500	-0.00002	0.02	0.99	
전북	고창	성송면	무(가을)	79,900	-0.00026	-1.21	0.23	
전북	고창	해리면	무(가을)	2,800	0.00021	1.12	0.26	
전북	고창	상하면	무(가을)	43,500	0.00011	0.76	0.45	
전북	고창	공음면	무(가을)	502,000	0.00031	1.89	0.06	
전북	고창	무장면	무(가을)	577,000	0.00007	0.54	0.59	
전북	고창	아산면	무(가을)	301,000	0.00000	0.11	0.91	
전북	고창	고수면	무(가을)	262,600	0.00002	0.26	0.80	
전북	고창	고창읍	무(가을)	7,900	0.00001	0.20	0.84	

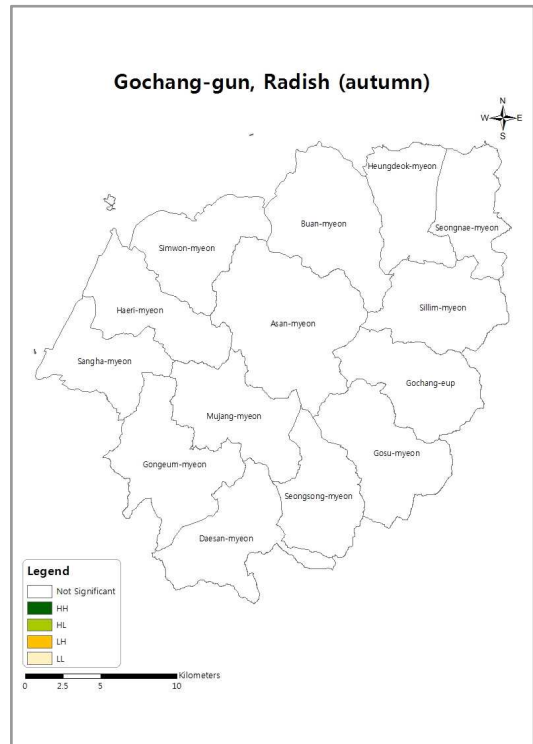
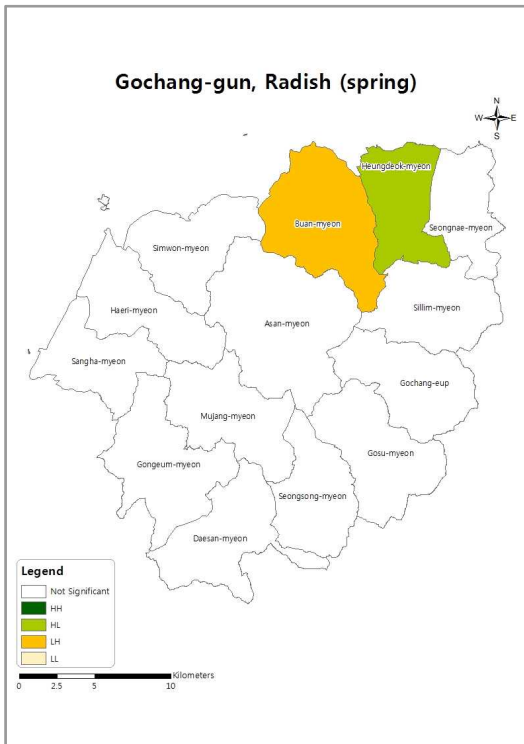
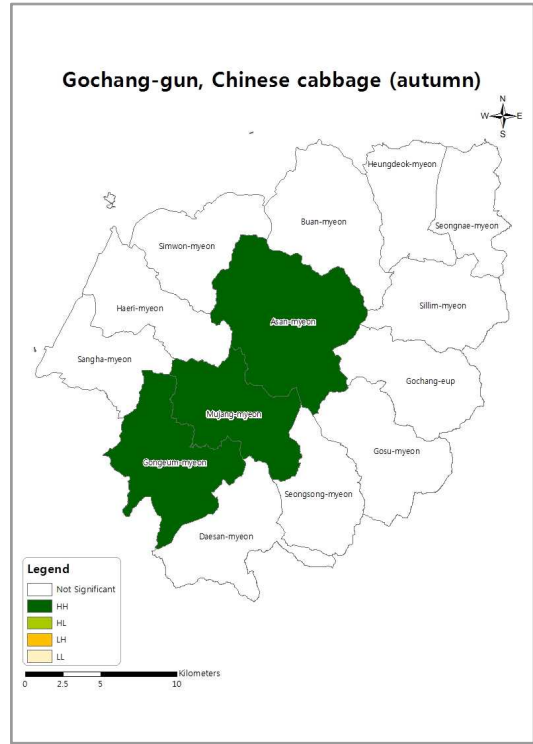
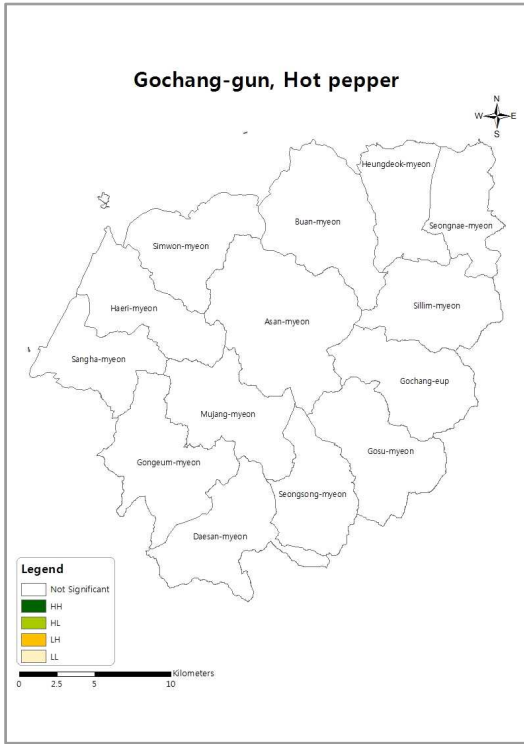


그림 3.3.14 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군)



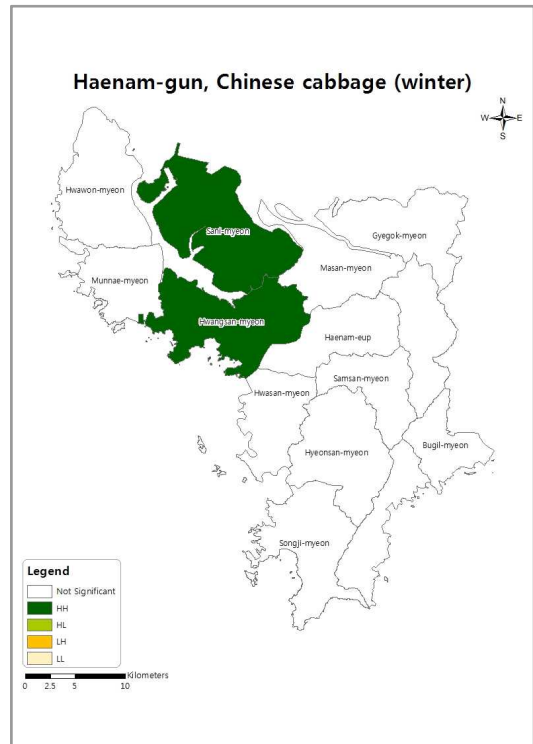
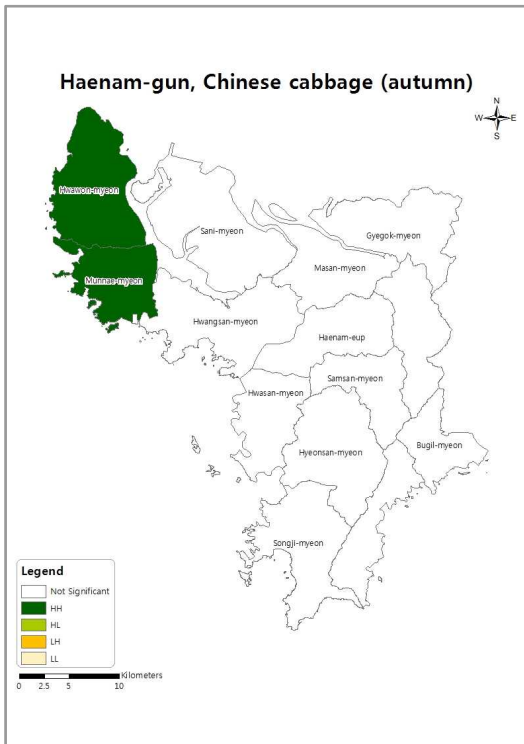
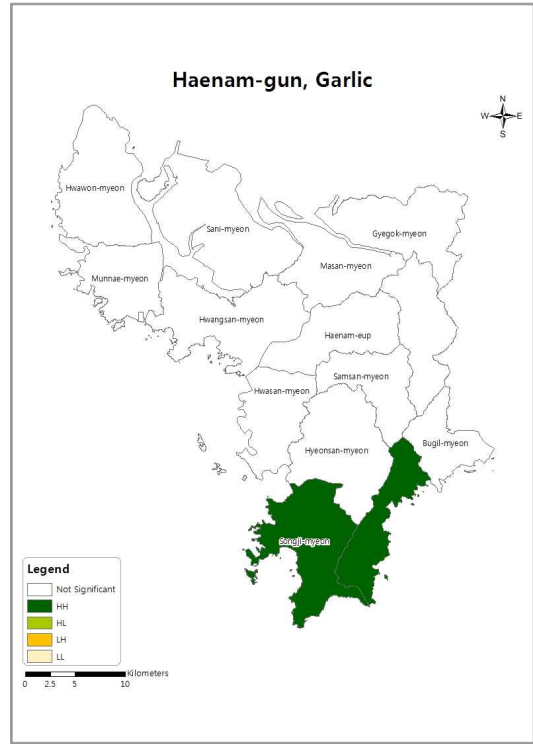
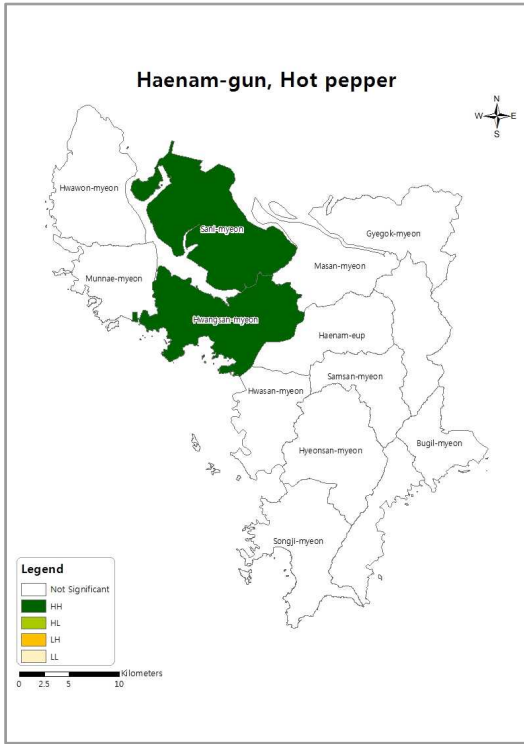
(2) 전남 해남군

- 전남 해남군의 읍면별 주산지 집적도 분석을 위해 Local Moran's I 공간자기 상관계수를 분석한 결과는 아래 표 3.3.30과 같으며, 공간적 분포를 그림 3.3.15와 같이 나타냄
- 전남 해남군의 고추와 배추(겨울), 참깨의 경우 산이면과 황산면이 HH 유형으로 나타났고, 마늘의 경우 북평면과 송지면이 HH 유형, 배추(가을)과 양파의 경우 화원면과 문내면이 HH 유형으로 주산지의 집적지로 나타남

표 3.3.30 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남	화원면	고추	72,400	-0.00001	0.01	0.99	
전남	해남	문내면	고추	123,300	-0.00001	0.01	0.99	
전남	해남	산이면	고추	108,500	0.00021	2.33	0.02	HH
전남	해남	황산면	고추	176,400	0.00021	2.33	0.02	HH
전남	해남	마산면	고추	85,100	-0.00003	-0.03	0.97	
전남	해남	계곡면	고추	40,800	-0.00003	-0.14	0.89	
전남	해남	옥천면	고추	61,900	0.00004	0.41	0.68	
전남	해남	북일면	고추	22,400	0.00015	1.53	0.13	
전남	해남	북평면	고추	31,500	0.00005	0.43	0.67	
전남	해남	송지면	고추	76,900	-0.00001	0.03	0.98	
전남	해남	현산면	고추	57,200	0.00010	0.70	0.48	
전남	해남	화산면	고추	84,900	-0.00001	-0.03	0.98	
전남	해남	삼산면	고추	32,900	0.00025	1.33	0.18	
전남	해남	해남읍	고추	74,100	0.00000	0.17	0.86	
전남	해남	화원면	마늘	252,600	0.00006	0.75	0.46	
전남	해남	문내면	마늘	553,900	0.00006	0.75	0.46	
전남	해남	산이면	마늘	349,200	-0.00001	0.02	0.98	
전남	해남	황산면	마늘	1,433,900	-0.00001	0.02	0.98	
전남	해남	마산면	마늘	971,700	0.00005	0.42	0.68	
전남	해남	계곡면	마늘	423,100	0.00003	0.35	0.73	
전남	해남	옥천면	마늘	445,600	0.00006	0.49	0.62	
전남	해남	북일면	마늘	2,236,900	-0.00002	-0.07	0.94	
전남	해남	북평면	마늘	2,981,400	0.00056	3.76	0.00	HH
전남	해남	송지면	마늘	4,542,400	0.00047	4.06	0.00	HH
전남	해남	현산면	마늘	2,030,800	0.00004	0.35	0.72	
전남	해남	화산면	마늘	674,000	-0.00004	-0.26	0.79	
전남	해남	삼산면	마늘	1,109,200	0.00000	0.20	0.84	
전남	해남	해남읍	마늘	828,400	0.00007	0.50	0.62	
전남	해남	화원면	배추(가을)	2,623,600	0.00026	3.05	0.00	HH
전남	해남	문내면	배추(가을)	1,175,900	0.00026	3.05	0.00	HH
전남	해남	산이면	배추(가을)	762,800	0.00003	0.48	0.63	
전남	해남	황산면	배추(가을)	1,401,900	0.00003	0.48	0.63	
전남	해남	마산면	배추(가을)	209,200	0.00007	0.59	0.55	
전남	해남	계곡면	배추(가을)	174,100	0.00003	0.43	0.67	
전남	해남	옥천면	배추(가을)	80,100	0.00010	0.83	0.41	
전남	해남	북일면	배추(가을)	293,100	0.00003	0.40	0.69	
전남	해남	북평면	배추(가을)	304,700	0.00004	0.43	0.67	

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남	송지면	배추(가을)	303,700	0.00002	0.26	0.80	
전남	해남	현산면	배추(가을)	166,900	0.00012	0.84	0.40	
전남	해남	화산면	배추(가을)	135,600	0.00004	0.50	0.62	
전남	해남	삼산면	배추(가을)	93,300	0.00019	1.11	0.27	
전남	해남	해남읍	배추(가을)	206,400	0.00013	0.84	0.40	
전남	해남	화원면	배추(겨울)	2,443,400	0.00010	1.06	0.29	
전남	해남	문내면	배추(겨울)	2,483,700	0.00010	1.06	0.29	
전남	해남	산이면	배추(겨울)	4,337,000	0.00039	4.05	0.00	HH
전남	해남	황산면	배추(겨울)	3,561,700	0.00039	4.05	0.00	HH
전남	해남	마산면	배추(겨울)	254,200	0.00008	0.63	0.53	
전남	해남	계곡면	배추(겨울)	13,500	0.00004	0.45	0.65	
전남	해남	옥천면	배추(겨울)	34,800	0.00011	0.77	0.44	
전남	해남	북일면	배추(겨울)	89,300	0.00005	0.52	0.60	
전남	해남	북평면	배추(겨울)	679,800	0.00004	0.34	0.73	
전남	해남	송지면	배추(겨울)	53,000	0.00002	0.24	0.81	
전남	해남	현산면	배추(겨울)	126,400	0.00012	0.76	0.45	
전남	해남	화산면	배추(겨울)	92,800	0.00005	0.47	0.64	
전남	해남	삼산면	배추(겨울)	23,800	0.00022	1.16	0.24	
전남	해남	해남읍	배추(겨울)	105,300	0.00015	0.89	0.37	
전남	해남	화원면	양파	1,972,900	0.00046	4.67	0.00	HH
전남	해남	문내면	양파	2,204,500	0.00046	4.67	0.00	HH
전남	해남	산이면	양파	1,319,500	0.00005	0.60	0.55	
전남	해남	황산면	양파	999,900	0.00005	0.60	0.55	
전남	해남	마산면	양파	243,800	0.00011	0.77	0.44	
전남	해남	계곡면	양파	201,400	0.00005	0.50	0.62	
전남	해남	옥천면	양파	181,600	0.00013	0.95	0.34	
전남	해남	북일면	양파	316,000	0.00004	0.50	0.62	
전남	해남	북평면	양파	356,000	0.00005	0.43	0.67	
전남	해남	송지면	양파	257,000	0.00003	0.35	0.73	
전남	해남	현산면	양파	423,500	0.00007	0.50	0.61	
전남	해남	화산면	양파	424,700	0.00001	0.20	0.84	
전남	해남	삼산면	양파	96,500	0.00025	1.28	0.20	
전남	해남	해남읍	양파	135,200	0.00021	1.19	0.24	
전남	해남	화원면	참깨	988,700	0.00003	0.34	0.73	
전남	해남	문내면	참깨	709,000	0.00003	0.34	0.73	
전남	해남	산이면	참깨	1,280,000	0.00039	4.08	0.00	HH
전남	해남	황산면	참깨	1,509,400	0.00039	4.08	0.00	HH
전남	해남	마산면	참깨	638,700	-0.00001	0.07	0.94	
전남	해남	계곡면	참깨	438,100	0.00000	0.05	0.96	
전남	해남	옥천면	참깨	541,600	0.00002	0.22	0.83	
전남	해남	북일면	참깨	207,800	0.00004	0.50	0.62	
전남	해남	북평면	참깨	104,800	0.00026	1.73	0.08	
전남	해남	송지면	참깨	292,400	0.00013	1.12	0.26	
전남	해남	현산면	참깨	250,300	0.00017	1.05	0.29	
전남	해남	화산면	참깨	629,200	-0.00001	0.03	0.98	
전남	해남	삼산면	참깨	447,700	0.00012	0.73	0.47	
전남	해남	해남읍	참깨	454,900	0.00003	0.28	0.78	



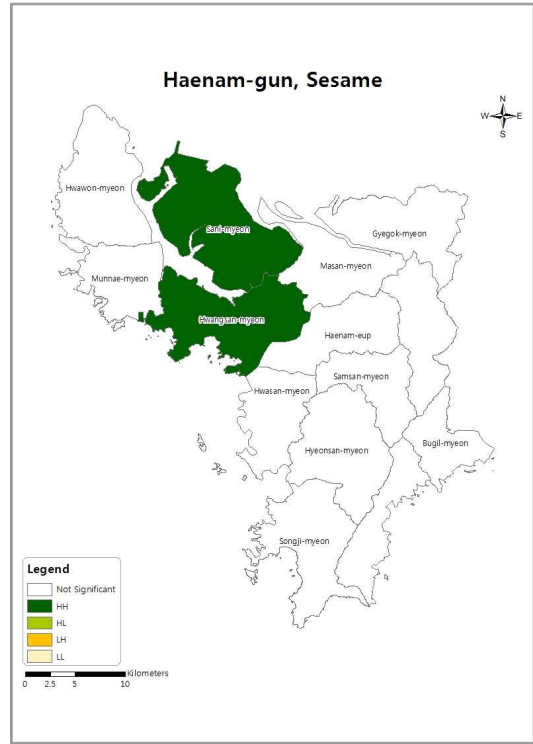
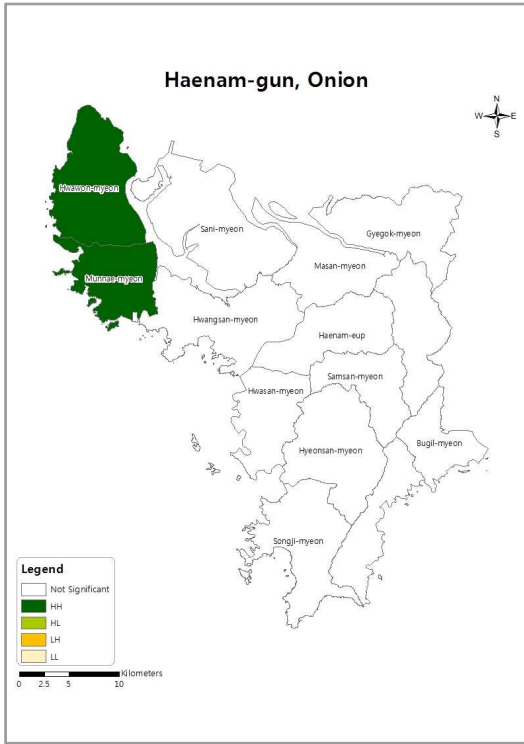


그림 3.3.15 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군)

#### 다. 법정리별 주산지 집적도 분석

- 읍면별 주산지 집적도 분석과 마찬가지로 법정리별 주산지 집적도 분석은 Local Moran's I 공간자기 상관계수 활용할 수 있으며, 전북 고창군과 전남 해남군을 중심으로 분석하여 제시함

##### (1) 전북 고창군

- 전북 고창군의 법정리별 주산지 집적도 분석을 위해 Local Moran's I 공간자기 상관계수를 분석한 결과는 아래 표 3.3.31~3.3.34에 제시하였으며, 공간적 분포는 그림 3.3.16~그림 3.3.19와 같이 나타냄
- 고추의 경우, 표 3.3.31과 그림 3.3.16과 같으며, 전북 고창군 고수면 남산리, 예지리, 장두리, 초내리, 공음면 건동리, 선동리, 예전리, 용수리, 상하면 검산리, 용정리, 장산리, 장호리, 하장리가 HH 유형, 공음면 장곡리는 HL 유형으로 해당지역이 고추 주산지 집적지로 분석됨

표 3.3.31 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군-고추)

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	고수면	남산리	고추	66,900	0.01641	11.15	0.00	<b>HH</b>
전북	고창군	고수면	두평리	고추	14,600	-0.00023	-0.38	0.70	
전북	고창군	고수면	봉산리	고추	600	-0.00129	-0.80	0.42	
전북	고창군	고수면	부곡리	고추	100	-0.00399	-3.02	0.00	LH
전북	고창군	고수면	상평리	고추	3,600	0.00024	0.25	0.81	
전북	고창군	고수면	예지리	고추	22,800	0.00648	4.72	0.00	<b>HH</b>
전북	고창군	고수면	와촌리	고추	700	0.00114	0.60	0.55	
전북	고창군	고수면	우평리	고추	3,700	-0.00099	-0.62	0.54	
전북	고창군	고수면	은사리	고추	4,000	0.00002	0.05	0.96	
전북	고창군	고수면	인성리	고추	4,500	-0.00122	-0.87	0.38	
전북	고창군	고수면	장두리	고추	58,100	0.02631	18.16	0.00	<b>HH</b>
전북	고창군	고수면	초내리	고추	42,200	0.00709	5.56	0.00	<b>HH</b>
전북	고창군	고수면	평지리	고추	1,300	-0.00113	-1.04	0.30	
전북	고창군	고수면	황산리	고추	2,000	-0.00051	-0.27	0.79	
전북	고창군	고창읍	교촌리	고추	1,200	0.00099	0.56	0.57	
전북	고창군	고창읍	내동리	고추	300	0.00117	0.64	0.52	
전북	고창군	고창읍	노동리	고추	1,200	0.00079	0.59	0.55	
전북	고창군	고창읍	덕산리	고추	2,600	0.00074	0.44	0.66	
전북	고창군	고창읍	덕정리	고추	-	0.00107	0.58	0.56	
전북	고창군	고창읍	도산리	고추	5,500	0.00006	0.04	0.97	
전북	고창군	고창읍	석교리	고추	100	0.00165	0.78	0.44	
전북	고창군	고창읍	석정리	고추	-	0.00041	0.44	0.66	
전북	고창군	고창읍	성두리	고추	-	0.00103	0.69	0.49	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	고창읍	신월리	고추	800	0.00063	0.44	0.66	
전북	고창군	고창읍	월곡리	고추	2,000	0.00037	0.33	0.74	
전북	고창군	고창읍	월산리	고추	-	0.00056	0.60	0.55	
전북	고창군	고창읍	월암리	고추	2,700	0.00043	0.34	0.73	
전북	고창군	고창읍	율계리	고추	-	0.00163	0.78	0.44	
전북	고창군	고창읍	읍내리	고추	3,200	0.00068	0.36	0.72	
전북	고창군	고창읍	주곡리	고추	1,800	0.00092	0.53	0.60	
전북	고창군	고창읍	죽림리	고추	5,800	0.00004	0.04	0.97	
전북	고창군	고창읍	화산리	고추	-	0.00076	0.66	0.51	
전북	고창군	공음면	건동리	고추	43,100	0.00840	9.14	0.00	HH
전북	고창군	공음면	구암리	고추	1,900	0.00018	0.20	0.84	
전북	고창군	공음면	군유리	고추	11,400	0.00128	1.26	0.21	
전북	고창군	공음면	덕암리	고추	11,600	0.00082	0.88	0.38	
전북	고창군	공음면	두암리	고추	10,600	-0.00008	-0.14	0.89	
전북	고창군	공음면	석교리	고추	4,900	-0.00005	-0.03	0.98	
전북	고창군	공음면	선동리	고추	39,000	0.01019	12.85	0.00	HH
전북	고창군	공음면	신대리	고추	2,700	-0.00029	-0.30	0.77	
전북	고창군	공음면	예전리	고추	43,900	0.00222	2.75	0.01	HH
전북	고창군	공음면	용수리	고추	26,100	0.00269	3.00	0.00	HH
전북	고창군	공음면	장곡리	고추	35,300	-0.00695	-2.11	0.03	HL
전북	고창군	공음면	칠암리	고추	3,100	-0.00066	-0.64	0.52	
전북	고창군	대마면	복평리	고추	-	-0.00003	0.00	1.00	
전북	고창군	대마면	성산리	고추	-	0.00006	0.05	0.96	
전북	고창군	대마면	원흥리	고추	-	0.00113	0.60	0.55	
전북	고창군	대마면	월산리	고추	-	0.00017	0.11	0.91	
전북	고창군	대마면	흥교리	고추	-	0.00006	0.06	0.95	
전북	고창군	대산면	갈마리	고추	-	0.00071	0.38	0.71	
전북	고창군	대산면	광대리	고추	13,300	0.00124	1.16	0.24	
전북	고창군	대산면	대장리	고추	5,800	-0.00001	0.00	1.00	
전북	고창군	대산면	덕천리	고추	2,500	-0.00020	-0.16	0.88	
전북	고창군	대산면	매산리	고추	3,400	-0.00001	0.00	1.00	
전북	고창군	대산면	산정리	고추	8,300	-0.00024	-0.18	0.86	
전북	고창군	대산면	상금리	고추	8,500	-0.00037	-0.24	0.81	
전북	고창군	대산면	성남리	고추	8,000	0.00040	0.46	0.65	
전북	고창군	대산면	연동리	고추	14,000	-0.00061	-0.48	0.63	
전북	고창군	대산면	율촌리	고추	-	-0.00013	-0.11	0.92	
전북	고창군	대산면	중산리	고추	3,800	0.00007	0.08	0.94	
전북	고창군	대산면	지석리	고추	11,700	-0.00132	-0.54	0.59	
전북	고창군	대산면	춘산리	고추	2,400	0.00063	0.42	0.67	
전북	고창군	대산면	해룡리	고추	4,800	0.00022	0.14	0.89	
전북	고창군	대산면	회룡리	고추	-	0.00064	0.45	0.65	
전북	고창군	무장면	강남리	고추	7,400	-0.00009	-0.09	0.93	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	무장면	고라리	고추	14,600	-0.00073	-0.54	0.59	
전북	고창군	무장면	교흥리	고추	9,800	-0.00060	-0.35	0.73	
전북	고창군	무장면	덕림리	고추	5,100	-0.00003	-0.04	0.97	
전북	고창군	무장면	도곡리	고추	-	0.00038	0.27	0.79	
전북	고창군	무장면	만화리	고추	2,600	0.00006	0.06	0.96	
전북	고창군	무장면	목우리	고추	800	0.00013	0.16	0.87	
전북	고창군	무장면	무장리	고추	3,500	0.00013	0.08	0.94	
전북	고창군	무장면	백양리	고추	2,200	-0.00022	-0.13	0.90	
전북	고창군	무장면	성내리	고추	2,300	0.00024	0.13	0.90	
전북	고창군	무장면	송계리	고추	800	0.00018	0.16	0.87	
전북	고창군	무장면	송현리	고추	600	-0.00097	-0.81	0.42	
전북	고창군	무장면	신촌리	고추	9,800	-0.00028	-0.22	0.82	
전북	고창군	무장면	옥산리	고추	3,900	-0.00009	-0.17	0.86	
전북	고창군	무장면	원촌리	고추	3,300	-0.00010	-0.06	0.95	
전북	고창군	무장면	월림리	고추	2,800	0.00038	0.25	0.80	
전북	고창군	법성면	용덕리	고추	-	-0.00502	-1.54	0.12	
전북	고창군	법성면	월산리	고추	-	-0.00081	-0.90	0.37	
전북	고창군	부안면	검산리	고추	1,700	0.00022	0.34	0.74	
전북	고창군	부안면	봉암리	고추	100	0.00022	0.19	0.85	
전북	고창군	부안면	사창리	고추	2,700	0.00002	0.02	0.98	
전북	고창군	부안면	상등리	고추	1,300	0.00067	0.41	0.68	
전북	고창군	부안면	상암리	고추	5,400	0.00003	0.03	0.97	
전북	고창군	부안면	선운리	고추	100	0.00014	0.24	0.81	
전북	고창군	부안면	송현리	고추	1,900	0.00032	0.34	0.73	
전북	고창군	부안면	수남리	고추	200	0.00143	0.69	0.49	
전북	고창군	부안면	수동리	고추	1,000	0.00037	0.35	0.73	
전북	고창군	부안면	수양리	고추	8,000	-0.00005	-0.07	0.95	
전북	고창군	부안면	오산리	고추	700	0.00129	0.64	0.52	
전북	고창군	부안면	용산리	고추	-	0.00012	0.26	0.80	
전북	고창군	부안면	운양리	고추	5,400	0.00001	0.02	0.98	
전북	고창군	부안면	중흥리	고추	-	0.00136	0.61	0.54	
전북	고창군	삼계면	생촌리	고추	-	0.00023	0.22	0.82	
전북	고창군	상하면	검산리	고추	23,100	0.00315	3.97	0.00	HH
전북	고창군	상하면	석남리	고추	17,400	0.00078	0.67	0.50	
전북	고창군	상하면	송곡리	고추	14,600	0.00052	0.54	0.59	
전북	고창군	상하면	용대리	고추	28,700	0.00108	1.31	0.19	
전북	고창군	상하면	용정리	고추	27,600	0.00338	4.79	0.00	HH
전북	고창군	상하면	자룡리	고추	8,100	0.00022	0.26	0.80	
전북	고창군	상하면	장산리	고추	34,000	0.00500	5.15	0.00	HH
전북	고창군	상하면	장호리	고추	34,500	0.00237	2.26	0.02	HH
전북	고창군	상하면	하장리	고추	19,700	0.00303	3.26	0.00	HH
전북	고창군	성내면	대흥리	고추	-	0.00076	0.47	0.64	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	성내면	덕산리	고추	-	0.00077	0.65	0.52	
전북	고창군	성내면	동산리	고추	700	0.00084	0.59	0.56	
전북	고창군	성내면	부덕리	고추	-	0.00028	0.30	0.76	
전북	고창군	성내면	산림리	고추	800	0.00046	0.45	0.65	
전북	고창군	성내면	신대리	고추	2,100	0.00071	0.47	0.64	
전북	고창군	성내면	신성리	고추	1,300	0.00068	0.53	0.59	
전북	고창군	성내면	양계리	고추	1,100	0.00062	0.42	0.67	
전북	고창군	성내면	옥제리	고추	3,100	0.00061	0.37	0.71	
전북	고창군	성내면	용교리	고추	-	0.00032	0.41	0.68	
전북	고창군	성내면	월산리	고추	100	0.00114	0.69	0.49	
전북	고창군	성내면	월성리	고추	3,700	0.00031	0.23	0.82	
전북	고창군	성내면	조동리	고추	4,100	0.00012	0.12	0.90	
전북	고창군	성송면	계당리	고추	7,800	-0.00016	-0.13	0.89	
전북	고창군	성송면	괴치리	고추	11,100	0.00001	0.02	0.98	
전북	고창군	성송면	낙양리	고추	700	0.00010	0.11	0.91	
전북	고창군	성송면	무송리	고추	2,700	0.00020	0.17	0.87	
전북	고창군	성송면	사내리	고추	11,000	0.00135	0.96	0.34	
전북	고창군	성송면	산수리	고추	-	0.00005	0.05	0.96	
전북	고창군	성송면	암치리	고추	6,400	-0.00001	-0.01	1.00	
전북	고창군	성송면	판정리	고추	-	0.00018	0.19	0.85	
전북	고창군	성송면	하교리	고추	1,000	0.00022	0.30	0.77	
전북	고창군	성송면	학천리	고추	-	-0.00322	-2.16	0.03	LH
전북	고창군	성송면	향산리	고추	4,100	0.00000	0.01	0.99	
전북	고창군	신림면	가평리	고추	4,200	0.00011	0.14	0.89	
전북	고창군	신림면	덕화리	고추	300	0.00007	0.08	0.94	
전북	고창군	신림면	도림리	고추	12,000	-0.00017	-0.16	0.87	
전북	고창군	신림면	무림리	고추	8,500	-0.00003	-0.01	0.99	
전북	고창군	신림면	반룡리	고추	2,900	0.00025	0.25	0.80	
전북	고창군	신림면	범지리	고추	5,000	-0.00005	-0.03	0.97	
전북	고창군	신림면	벽송리	고추	7,200	-0.00007	-0.04	0.96	
전북	고창군	신림면	부송리	고추	4,100	0.00020	0.15	0.88	
전북	고창군	신림면	세곡리	고추	400	0.00054	0.44	0.66	
전북	고창군	신림면	송용리	고추	4,500	0.00004	0.04	0.97	
전북	고창군	신림면	신평리	고추	1,900	0.00013	0.15	0.88	
전북	고창군	신림면	외화리	고추	3,800	-0.00017	-0.09	0.93	
전북	고창군	신림면	자포리	고추	2,100	0.00022	0.18	0.86	
전북	고창군	심원면	고전리	고추	-	0.00044	0.50	0.62	
전북	고창군	심원면	궁산리	고추	-	-0.00041	-0.43	0.67	
전북	고창군	심원면	도천리	고추	-	0.00034	0.51	0.61	
전북	고창군	심원면	두어리	고추	-	0.00037	0.48	0.63	
전북	고창군	심원면	만돌리	고추	-	0.00045	0.50	0.62	
전북	고창군	심원면	연화리	고추	-	0.00014	0.32	0.75	



시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	심원면	용기리	고추	-	0.00001	0.02	0.99	
전북	고창군	심원면	월산리	고추	700	0.00032	0.34	0.73	
전북	고창군	심원면	주산리	고추	-	-0.00018	-0.16	0.87	
전북	고창군	심원면	하전리	고추	5,900	0.00001	0.02	0.98	
전북	고창군	아산면	계산리	고추	800	-0.00001	-0.03	0.98	
전북	고창군	아산면	구암리	고추	11,900	-0.00005	-0.07	0.94	
전북	고창군	아산면	남산리	고추	900	0.00013	0.12	0.90	
전북	고창군	아산면	대동리	고추	3,600	0.00018	0.14	0.89	
전북	고창군	아산면	목동리	고추	2,600	-0.00069	-0.61	0.54	
전북	고창군	아산면	반암리	고추	7,200	0.00003	0.07	0.95	
전북	고창군	아산면	봉덕리	고추	-	-0.00020	-0.09	0.93	
전북	고창군	아산면	삼인리	고추	3,100	-0.00008	-0.16	0.87	
전북	고창군	아산면	상갑리	고추	-	-0.00026	-0.13	0.90	
전북	고창군	아산면	성산리	고추	26,100	-0.00083	-0.79	0.43	
전북	고창군	아산면	용계리	고추	-	0.00021	0.36	0.72	
전북	고창군	아산면	운곡리	고추	-	0.00021	0.36	0.72	
전북	고창군	아산면	주진리	고추	3,500	0.00021	0.17	0.87	
전북	고창군	아산면	중월리	고추	23,600	-0.00023	-0.13	0.90	
전북	고창군	아산면	하갑리	고추	7,000	-0.00010	-0.06	0.95	
전북	고창군	아산면	학전리	고추	6,700	0.00005	0.08	0.94	
전북	고창군	영광읍	계송리	고추	-	0.00052	0.44	0.66	
전북	고창군	영광읍	와룡리	고추	-	0.00016	0.14	0.89	
전북	고창군	영광읍	우평리	고추	-	0.00077	0.51	0.61	
전북	고창군	해리면	고성리	고추	4,000	0.00024	0.17	0.86	
전북	고창군	해리면	광승리	고추	-	0.00016	0.17	0.86	
전북	고창군	해리면	금평리	고추	33,400	-0.00190	-1.68	0.09	
전북	고창군	해리면	동호리	고추	-	-0.00048	-0.63	0.53	
전북	고창군	해리면	라성리	고추	1,900	-0.00140	-1.25	0.21	
전북	고창군	해리면	방축리	고추	7,900	0.00027	0.23	0.82	
전북	고창군	해리면	사반리	고추	6,400	0.00003	0.03	0.97	
전북	고창군	해리면	송산리	고추	3,900	0.00003	0.03	0.97	
전북	고창군	해리면	안산리	고추	5,300	0.00005	0.06	0.95	
전북	고창군	해리면	왕촌리	고추	800	-0.00003	-0.03	0.98	
전북	고창군	해리면	평지리	고추	4,300	0.00007	0.08	0.94	
전북	고창군	해리면	하련리	고추	2,200	0.00014	0.13	0.89	
전북	고창군	홍농읍	단덕리	고추	-	0.00020	0.21	0.83	
전북	고창군	홍농읍	월암리	고추	-	-0.00141	-1.17	0.24	
전북	고창군	홍농읍	진덕리	고추	-	-0.00028	-0.26	0.80	
전북	고창군	홍덕면	교운리	고추	-	0.00114	0.60	0.55	
전북	고창군	홍덕면	동사리	고추	1,000	0.00064	0.38	0.70	
전북	고창군	홍덕면	사천리	고추	13,700	-0.00135	-0.78	0.44	
전북	고창군	홍덕면	사포리	고추	4,700	0.00008	0.07	0.95	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	홍덕면	석교리	고추	-	0.00101	0.48	0.63	
전북	고창군	홍덕면	석우리	고추	800	0.00042	0.28	0.78	
전북	고창군	홍덕면	송암리	고추	10,200	-0.00022	-0.12	0.91	
전북	고창군	홍덕면	신덕리	고추	-	0.00010	0.13	0.89	
전북	고창군	홍덕면	신송리	고추	14,600	-0.00074	-0.51	0.61	
전북	고창군	홍덕면	오호리	고추	2,800	0.00078	0.39	0.70	
전북	고창군	홍덕면	용반리	고추	3,000	0.00020	0.17	0.86	
전북	고창군	홍덕면	제하리	고추	2,900	0.00034	0.21	0.84	
전북	고창군	홍덕면	치룡리	고추	2,900	0.00032	0.23	0.82	
전북	고창군	홍덕면	하남리	고추	-	0.00074	0.56	0.58	
전북	고창군	홍덕면	후포리	고추	5,600	0.00000	0.01	0.99	
전북	고창군	홍덕면	홍덕리	고추	2,200	0.00047	0.27	0.79	

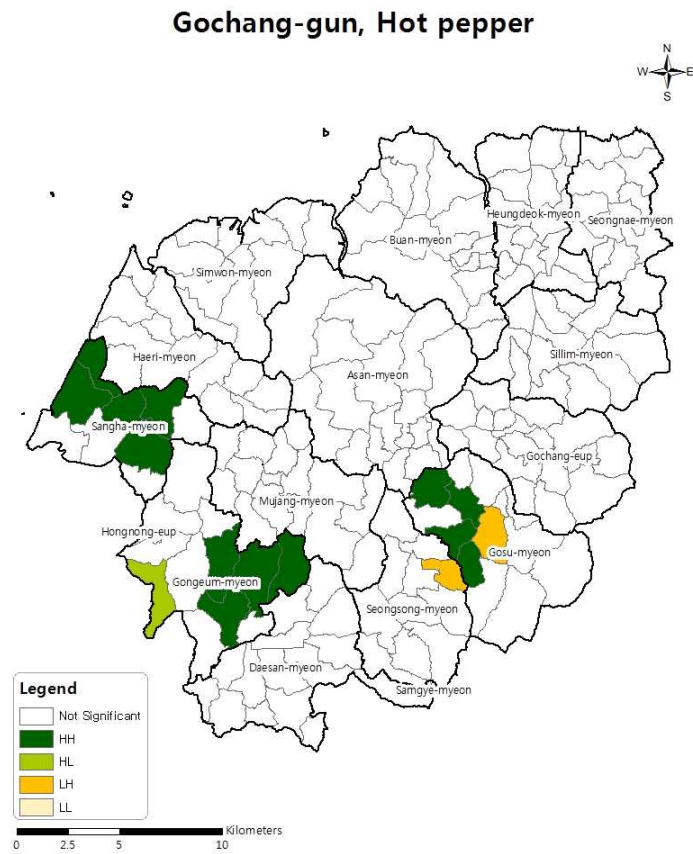


그림 3.3.16 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군-고추)

- 배추(가을)의 경우, 전북 고창군 공음면 건동리, 선동리, 용수리, 무장면 덕림리, 성송면 괴치리가 HH 유형, 아산면 구암리는 HL 유형으로 분류되었으며 해당지역이 배추(가을) 주산지 집적지로 분석됨

표 3.3.32 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군-배추(가을))

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	고수면	남산리	배추(가을)	2,200	-0.00012	-0.07	0.94	
전북	고창군	고수면	두평리	배추(가을)	100	0.00014	0.24	0.81	
전북	고창군	고수면	봉산리	배추(가을)	100	0.00089	0.58	0.56	
전북	고창군	고수면	부곡리	배추(가을)	23,500	-0.00226	-1.72	0.09	
전북	고창군	고수면	상평리	배추(가을)	-	-0.00010	-0.08	0.93	
전북	고창군	고수면	예지리	배추(가을)	2,000	-0.00009	-0.06	0.95	
전북	고창군	고수면	와촌리	배추(가을)	-	0.00051	0.28	0.78	
전북	고창군	고수면	우평리	배추(가을)	-	0.00074	0.49	0.62	
전북	고창군	고수면	은사리	배추(가을)	2,500	0.00006	0.14	0.89	
전북	고창군	고수면	인성리	배추(가을)	27,300	-0.00217	-1.57	0.12	
전북	고창군	고수면	장두리	배추(가을)	-	-0.00054	-0.36	0.72	
전북	고창군	고수면	초내리	배추(가을)	-	-0.00002	0.00	1.00	
전북	고창군	고수면	평지리	배추(가을)	-	0.00047	0.45	0.65	
전북	고창군	고수면	황산리	배추(가을)	-	0.00039	0.23	0.82	
전북	고창군	고창읍	교촌리	배추(가을)	-	0.00049	0.29	0.77	
전북	고창군	고창읍	내동리	배추(가을)	-	0.00098	0.55	0.58	
전북	고창군	고창읍	노동리	배추(가을)	-	0.00081	0.61	0.54	
전북	고창군	고창읍	덕산리	배추(가을)	1,600	0.00078	0.47	0.64	
전북	고창군	고창읍	덕정리	배추(가을)	-	0.00103	0.57	0.57	
전북	고창군	고창읍	도산리	배추(가을)	800	0.00075	0.40	0.69	
전북	고창군	고창읍	석교리	배추(가을)	1,500	0.00062	0.31	0.76	
전북	고창군	고창읍	석정리	배추(가을)	-	0.00039	0.43	0.67	
전북	고창군	고창읍	성두리	배추(가을)	16,100	-0.00146	-0.95	0.34	
전북	고창군	고창읍	신월리	배추(가을)	-	0.00050	0.36	0.72	
전북	고창군	고창읍	월곡리	배추(가을)	-	0.00033	0.30	0.77	
전북	고창군	고창읍	월산리	배추(가을)	-	0.00045	0.48	0.63	
전북	고창군	고창읍	월암리	배추(가을)	-	0.00062	0.50	0.62	
전북	고창군	고창읍	율계리	배추(가을)	-	0.00079	0.39	0.70	
전북	고창군	고창읍	읍내리	배추(가을)	1,100	0.00060	0.32	0.75	
전북	고창군	고창읍	주곡리	배추(가을)	200	0.00111	0.64	0.52	
전북	고창군	고창읍	죽림리	배추(가을)	-	0.00067	0.49	0.62	
전북	고창군	고창읍	화산리	배추(가을)	800	0.00056	0.48	0.63	
전북	고창군	공음면	건동리	배추(가을)	44,200	0.00645	7.07	0.00	HH
전북	고창군	공음면	구암리	배추(가을)	-	0.00017	0.20	0.84	
전북	고창군	공음면	군유리	배추(가을)	9,500	0.00046	0.46	0.64	
전북	고창군	공음면	덕암리	배추(가을)	4,900	-0.00006	-0.06	0.95	
전북	고창군	공음면	두암리	배추(가을)	2,600	-0.00001	-0.01	1.00	
전북	고창군	공음면	석교리	배추(가을)	4,700	0.00005	0.05	0.96	
전북	고창군	공음면	선동리	배추(가을)	48,000	0.01176	14.95	0.00	HH
전북	고창군	공음면	신대리	배추(가을)	3,600	-0.00019	-0.19	0.85	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	공음면	예전리	배추(가을)	36,300	0.00041	0.51	0.61	
전북	고창군	공음면	용수리	배추(가을)	36,400	0.00541	6.06	0.00	HH
전북	고창군	공음면	장곡리	배추(가을)	3,100	0.00037	0.12	0.90	
전북	고창군	공음면	칠암리	배추(가을)	11,900	0.00055	0.56	0.57	
전북	고창군	대마면	복평리	배추(가을)	-	0.00073	0.35	0.73	
전북	고창군	대마면	성산리	배추(가을)	-	0.00041	0.33	0.74	
전북	고창군	대마면	원흥리	배추(가을)	-	0.00047	0.26	0.79	
전북	고창군	대마면	월산리	배추(가을)	-	0.00062	0.38	0.71	
전북	고창군	대마면	홍교리	배추(가을)	-	0.00027	0.24	0.81	
전북	고창군	대산면	갈마리	배추(가을)	-	-0.00009	-0.03	0.97	
전북	고창군	대산면	광대리	배추(가을)	5,800	0.00000	0.01	0.99	
전북	고창군	대산면	대장리	배추(가을)	1,700	-0.00019	-0.15	0.88	
전북	고창군	대산면	덕천리	배추(가을)	2,900	-0.00022	-0.18	0.86	
전북	고창군	대산면	매산리	배추(가을)	17,500	0.00117	1.27	0.21	
전북	고창군	대산면	산정리	배추(가을)	6,300	0.00004	0.04	0.97	
전북	고창군	대산면	상금리	배추(가을)	200	0.00065	0.45	0.66	
전북	고창군	대산면	성남리	배추(가을)	3,000	-0.00068	-0.75	0.45	
전북	고창군	대산면	연동리	배추(가을)	22,500	0.00105	0.85	0.39	
전북	고창군	대산면	율촌리	배추(가을)	19,800	0.00082	0.72	0.47	
전북	고창군	대산면	중산리	배추(가을)	29,000	0.00055	0.59	0.55	
전북	고창군	대산면	지석리	배추(가을)	1,300	0.00074	0.32	0.75	
전북	고창군	대산면	춘산리	배추(가을)	3,500	0.00021	0.15	0.88	
전북	고창군	대산면	해룡리	배추(가을)	18,200	-0.00110	-0.64	0.52	
전북	고창군	대산면	회룡리	배추(가을)	-	0.00015	0.11	0.91	
전북	고창군	무장면	강남리	배추(가을)	10,300	-0.00015	-0.15	0.88	
전북	고창군	무장면	고라리	배추(가을)	7,800	0.00057	0.44	0.66	
전북	고창군	무장면	교흥리	배추(가을)	2,100	0.00021	0.14	0.89	
전북	고창군	무장면	덕림리	배추(가을)	38,000	0.01024	14.18	0.00	HH
전북	고창군	무장면	도곡리	배추(가을)	10,500	-0.00041	-0.27	0.79	
전북	고창군	무장면	만화리	배추(가을)	6,300	-0.00003	-0.01	0.99	
전북	고창군	무장면	목우리	배추(가을)	5,000	0.00000	0.01	0.99	
전북	고창군	무장면	무장리	배추(가을)	4,500	-0.00018	-0.07	0.94	
전북	고창군	무장면	백양리	배추(가을)	44,800	-0.00199	-1.26	0.21	
전북	고창군	무장면	성내리	배추(가을)	100	-0.00068	-0.31	0.75	
전북	고창군	무장면	송계리	배추(가을)	4,400	0.00005	0.05	0.96	
전북	고창군	무장면	송현리	배추(가을)	4,500	-0.00034	-0.28	0.78	
전북	고창군	무장면	신촌리	배추(가을)	500	-0.00119	-0.98	0.33	
전북	고창군	무장면	옥산리	배추(가을)	28,300	0.00016	0.33	0.74	
전북	고창군	무장면	원촌리	배추(가을)	3,900	0.00006	0.05	0.96	
전북	고창군	무장면	월림리	배추(가을)	2,800	0.00010	0.07	0.94	
전북	고창군	법성면	용덕리	배추(가을)	-	0.00040	0.13	0.90	
전북	고창군	법성면	월산리	배추(가을)	-	0.00023	0.26	0.79	
전북	고창군	부안면	검산리	배추(가을)	-	-0.00080	-1.20	0.23	
전북	고창군	부안면	봉암리	배추(가을)	6,900	0.00020	0.18	0.86	
전북	고창군	부안면	사창리	배추(가을)	300	0.00036	0.30	0.76	
전북	고창군	부안면	상등리	배추(가을)	1,400	0.00071	0.44	0.66	
전북	고창군	부안면	상암리	배추(가을)	39,900	-0.00024	-0.23	0.82	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	부안면	선운리	배추(가을)	1,900	0.00009	0.16	0.87	
전북	고창군	부안면	송현리	배추(가을)	400	0.00006	0.07	0.95	
전북	고창군	부안면	수남리	배추(가을)	-	0.00063	0.31	0.75	
전북	고창군	부안면	수동리	배추(가을)	16,900	-0.00025	-0.22	0.83	
전북	고창군	부안면	수양리	배추(가을)	1,900	-0.00063	-0.89	0.37	
전북	고창군	부안면	오산리	배추(가을)	700	0.00064	0.33	0.74	
전북	고창군	부안면	용산리	배추(가을)	35,200	-0.00058	-1.23	0.22	
전북	고창군	부안면	운양리	배추(가을)	-	-0.00016	-0.13	0.90	
전북	고창군	부안면	중흥리	배추(가을)	-	0.00124	0.56	0.57	
전북	고창군	삼계면	생촌리	배추(가을)	-	0.00053	0.50	0.62	
전북	고창군	상하면	검산리	배추(가을)	-	0.00027	0.35	0.73	
전북	고창군	상하면	석남리	배추(가을)	1,600	0.00039	0.35	0.73	
전북	고창군	상하면	송곡리	배추(가을)	-	0.00023	0.24	0.81	
전북	고창군	상하면	용대리	배추(가을)	500	0.00026	0.32	0.75	
전북	고창군	상하면	용정리	배추(가을)	-	0.00022	0.32	0.75	
전북	고창군	상하면	자룡리	배추(가을)	1,300	0.00026	0.31	0.76	
전북	고창군	상하면	장산리	배추(가을)	-	0.00034	0.37	0.72	
전북	고창군	상하면	장호리	배추(가을)	-	0.00024	0.24	0.81	
전북	고창군	상하면	하장리	배추(가을)	-	0.00038	0.42	0.68	
전북	고창군	성내면	대흥리	배추(가을)	-	0.00042	0.27	0.79	
전북	고창군	성내면	덕산리	배추(가을)	13,200	-0.00053	-0.43	0.67	
전북	고창군	성내면	동산리	배추(가을)	500	0.00059	0.42	0.67	
전북	고창군	성내면	부덕리	배추(가을)	4,200	-0.00008	-0.08	0.94	
전북	고창군	성내면	산림리	배추(가을)	5,500	0.00003	0.04	0.97	
전북	고창군	성내면	신대리	배추(가을)	-	0.00048	0.32	0.75	
전북	고창군	성내면	신성리	배추(가을)	-	0.00027	0.22	0.82	
전북	고창군	성내면	양계리	배추(가을)	-	0.00052	0.36	0.72	
전북	고창군	성내면	옥제리	배추(가을)	7,700	-0.00024	-0.13	0.90	
전북	고창군	성내면	용교리	배추(가을)	1,900	0.00018	0.24	0.81	
전북	고창군	성내면	월산리	배추(가을)	1,000	0.00059	0.36	0.72	
전북	고창군	성내면	월성리	배추(가을)	-	0.00036	0.26	0.79	
전북	고창군	성내면	조동리	배추(가을)	9,400	-0.00013	-0.12	0.90	
전북	고창군	성송면	계당리	배추(가을)	100	0.00040	0.37	0.71	
전북	고창군	성송면	괴치리	배추(가을)	66,900	0.00748	6.53	0.00	HH
전북	고창군	성송면	낙양리	배추(가을)	1,400	-0.00026	-0.28	0.78	
전북	고창군	성송면	무송리	배추(가을)	-	0.00057	0.48	0.63	
전북	고창군	성송면	사내리	배추(가을)	700	-0.00120	-0.84	0.40	
전북	고창군	성송면	산수리	배추(가을)	600	0.00030	0.31	0.76	
전북	고창군	성송면	암치리	배추(가을)	-	0.00041	0.42	0.67	
전북	고창군	성송면	판정리	배추(가을)	5,600	0.00001	0.02	0.98	
전북	고창군	성송면	하고리	배추(가을)	1,900	-0.00033	-0.44	0.66	
전북	고창군	성송면	학천리	배추(가을)	2,600	0.00046	0.32	0.75	
전북	고창군	성송면	향산리	배추(가을)	800	-0.00135	-0.95	0.34	
전북	고창군	신림면	가평리	배추(가을)	-	0.00008	0.10	0.92	
전북	고창군	신림면	덕화리	배추(가을)	100	0.00040	0.38	0.70	
전북	고창군	신림면	도림리	배추(가을)	-	0.00025	0.26	0.80	
전북	고창군	신림면	무림리	배추(가을)	12,200	-0.00030	-0.20	0.84	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	신림면	반룡리	배추(가을)	11,300	-0.00014	-0.13	0.90	
전북	고창군	신림면	법지리	배추(가을)	7,600	-0.00006	-0.04	0.97	
전북	고창군	신림면	벽송리	배추(가을)	15,000	-0.00098	-0.71	0.47	
전북	고창군	신림면	부송리	배추(가을)	200	-0.00010	-0.06	0.95	
전북	고창군	신림면	세곡리	배추(가을)	-	-0.00019	-0.14	0.89	
전북	고창군	신림면	송용리	배추(가을)	-	-0.00003	-0.02	0.99	
전북	고창군	신림면	신평리	배추(가을)	9,300	0.00002	0.03	0.98	
전북	고창군	신림면	외화리	배추(가을)	4,900	0.00005	0.04	0.97	
전북	고창군	신림면	자포리	배추(가을)	800	0.00027	0.22	0.83	
전북	고창군	심원면	고전리	배추(가을)	1,100	0.00025	0.28	0.78	
전북	고창군	심원면	궁산리	배추(가을)	-	0.00020	0.23	0.82	
전북	고창군	심원면	도천리	배추(가을)	8,000	-0.00009	-0.12	0.90	
전북	고창군	심원면	두어리	배추(가을)	600	0.00024	0.32	0.75	
전북	고창군	심원면	만돌리	배추(가을)	-	0.00026	0.30	0.77	
전북	고창군	심원면	연화리	배추(가을)	8,200	-0.00004	-0.09	0.92	
전북	고창군	심원면	용기리	배추(가을)	-	0.00014	0.25	0.80	
전북	고창군	심원면	월산리	배추(가을)	-	0.00024	0.25	0.80	
전북	고창군	심원면	주산리	배추(가을)	-	0.00031	0.31	0.76	
전북	고창군	심원면	하전리	배추(가을)	-	0.00030	0.35	0.73	
전북	고창군	아산면	계산리	배추(가을)	600	-0.00003	-0.05	0.96	
전북	고창군	아산면	구암리	배추(가을)	82,100	-0.00165	-2.58	0.01	HL
전북	고창군	아산면	남산리	배추(가을)	-	0.00013	0.13	0.90	
전북	고창군	아산면	대동리	배추(가을)	1,200	0.00031	0.23	0.82	
전북	고창군	아산면	목동리	배추(가을)	200	0.00037	0.34	0.73	
전북	고창군	아산면	반암리	배추(가을)	5,100	-0.00017	-0.39	0.70	
전북	고창군	아산면	봉덕리	배추(가을)	6,000	-0.00003	0.00	1.00	
전북	고창군	아산면	삼인리	배추(가을)	-	-0.00147	-3.19	0.00	LH
전북	고창군	아산면	상갑리	배추(가을)	-	0.00049	0.28	0.78	
전북	고창군	아산면	성산리	배추(가을)	53,900	-0.00007	-0.06	0.95	
전북	고창군	아산면	용계리	배추(가을)	7,500	-0.00004	-0.07	0.95	
전북	고창군	아산면	운곡리	배추(가을)	-	-0.00004	-0.07	0.95	
전북	고창군	아산면	주진리	배추(가을)	1,600	0.00037	0.29	0.77	
전북	고창군	아산면	중월리	배추(가을)	-	0.00068	0.44	0.66	
전북	고창군	아산면	하갑리	배추(가을)	6,400	-0.00004	-0.02	0.98	
전북	고창군	아산면	학전리	배추(가을)	7,400	0.00029	0.41	0.68	
전북	고창군	영광읍	계송리	배추(가을)	-	-0.00009	-0.07	0.95	
전북	고창군	영광읍	와룡리	배추(가을)	-	0.00034	0.29	0.77	
전북	고창군	영광읍	우평리	배추(가을)	-	-0.00006	-0.03	0.98	
전북	고창군	해리면	고성리	배추(가을)	800	0.00009	0.08	0.94	
전북	고창군	해리면	광승리	배추(가을)	3,900	0.00011	0.13	0.90	
전북	고창군	해리면	금평리	배추(가을)	1,000	0.00041	0.38	0.71	
전북	고창군	해리면	동호리	배추(가을)	-	0.00014	0.19	0.85	
전북	고창군	해리면	라성리	배추(가을)	4,900	0.00006	0.07	0.95	
전북	고창군	해리면	방축리	배추(가을)	1,200	0.00029	0.25	0.81	
전북	고창군	해리면	사반리	배추(가을)	1,700	0.00022	0.20	0.84	
전북	고창군	해리면	송산리	배추(가을)	3,800	0.00009	0.09	0.93	
전북	고창군	해리면	안산리	배추(가을)	11,100	-0.00021	-0.21	0.83	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	해리면	왕촌리	배추(가을)	3,100	-0.00001	-0.01	0.99	
전북	고창군	해리면	평지리	배추(가을)	6,400	-0.00003	-0.02	0.98	
전북	고창군	해리면	하련리	배추(가을)	800	-0.00001	0.00	1.00	
전북	고창군	홍농읍	단덕리	배추(가을)	-	0.00018	0.19	0.85	
전북	고창군	홍농읍	월암리	배추(가을)	-	0.00052	0.45	0.65	
전북	고창군	홍농읍	진덕리	배추(가을)	-	0.00037	0.36	0.72	
전북	고창군	홍덕면	교운리	배추(가을)	1,700	-0.00032	-0.15	0.88	
전북	고창군	홍덕면	동사리	배추(가을)	7,200	0.00005	0.04	0.97	
전북	고창군	홍덕면	사천리	배추(가을)	700	0.00021	0.14	0.89	
전북	고창군	홍덕면	사포리	배추(가을)	22,000	-0.00104	-0.73	0.47	
전북	고창군	홍덕면	석교리	배추(가을)	-	0.00064	0.31	0.76	
전북	고창군	홍덕면	석우리	배추(가을)	-	0.00061	0.40	0.69	
전북	고창군	홍덕면	송암리	배추(가을)	1,500	-0.00020	-0.11	0.91	
전북	고창군	홍덕면	신덕리	배추(가을)	1,300	0.00018	0.25	0.81	
전북	고창군	홍덕면	신송리	배추(가을)	1,500	0.00021	0.16	0.87	
전북	고창군	홍덕면	오호리	배추(가을)	1,700	0.00005	0.04	0.97	
전북	고창군	홍덕면	용반리	배추(가을)	500	0.00041	0.35	0.73	
전북	고창군	홍덕면	제하리	배추(가을)	3,200	0.00003	0.03	0.98	
전북	고창군	홍덕면	치룡리	배추(가을)	-	-0.00025	-0.15	0.88	
전북	고창군	홍덕면	하남리	배추(가을)	2,300	0.00014	0.11	0.91	
전북	고창군	홍덕면	후포리	배추(가을)	600	-0.00026	-0.21	0.84	
전북	고창군	홍덕면	홍덕리	배추(가을)	22,000	-0.00205	-1.10	0.27	

Gochang-gun, Chinese cabbage (autumn)

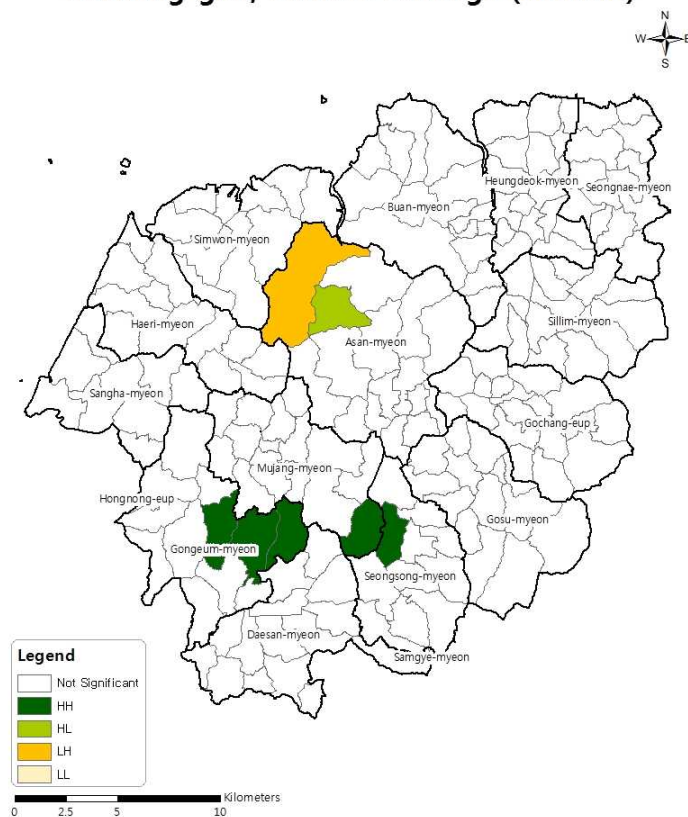


그림 3.3.17 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군-배추(가을))

- 무(봄)의 경우, 전북 고창군 흥덕면 사포리, 신덕리, 신송리, 용반리, 후포리가 HH 유형, 고창읍 덕산리는 HL 유형으로 분류되었으며 해당지역이 무(봄) 주산지 집적지로 분석됨

표 3.3.33 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군-무(봄))

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	고수면	남산리	무(봄)	25,000	-0.00001	0.01	0.99	
전북	고창군	고수면	두평리	무(봄)	-	0.00007	0.13	0.90	
전북	고창군	고수면	봉산리	무(봄)	-	-0.00136	-0.89	0.37	
전북	고창군	고수면	부곡리	무(봄)	-	0.00008	0.08	0.94	
전북	고창군	고수면	상평리	무(봄)	-	0.00025	0.26	0.79	
전북	고창군	고수면	예지리	무(봄)	-	-0.00077	-0.57	0.57	
전북	고창군	고수면	와촌리	무(봄)	-	0.00054	0.30	0.76	
전북	고창군	고수면	우평리	무(봄)	30,900	0.00055	0.39	0.70	
전북	고창군	고수면	은사리	무(봄)	-	0.00005	0.13	0.90	
전북	고창군	고수면	인성리	무(봄)	-	-0.00026	-0.19	0.85	
전북	고창군	고수면	장두리	무(봄)	-	0.00005	0.05	0.96	
전북	고창군	고수면	초내리	무(봄)	-	0.00030	0.26	0.79	
전북	고창군	고수면	평지리	무(봄)	-	0.00026	0.26	0.79	
전북	고창군	고수면	황산리	무(봄)	-	-0.00040	-0.22	0.83	
전북	고창군	고창읍	교촌리	무(봄)	-	-0.00007	-0.03	0.98	
전북	고창군	고창읍	내동리	무(봄)	-	-0.00019	-0.09	0.93	
전북	고창군	고창읍	노동리	무(봄)	-	-0.00012	-0.08	0.94	
전북	고창군	고창읍	덕산리	무(봄)	44,000	-0.00334	-2.00	0.05	HL
전북	고창군	고창읍	덕정리	무(봄)	-	0.00024	0.15	0.88	
전북	고창군	고창읍	도산리	무(봄)	-	-0.00018	-0.08	0.94	
전북	고창군	고창읍	석교리	무(봄)	-	-0.00011	-0.04	0.97	
전북	고창군	고창읍	석정리	무(봄)	-	0.00019	0.22	0.82	
전북	고창군	고창읍	성두리	무(봄)	-	0.00044	0.32	0.75	
전북	고창군	고창읍	신월리	무(봄)	-	0.00042	0.32	0.75	
전북	고창군	고창읍	월곡리	무(봄)	-	0.00027	0.26	0.80	
전북	고창군	고창읍	월산리	무(봄)	-	0.00023	0.26	0.79	
전북	고창군	고창읍	월암리	무(봄)	-	0.00031	0.26	0.80	
전북	고창군	고창읍	올계리	무(봄)	-	0.00041	0.21	0.83	
전북	고창군	고창읍	읍내리	무(봄)	-	-0.00073	-0.37	0.71	
전북	고창군	고창읍	주곡리	무(봄)	14,000	0.00075	0.46	0.65	
전북	고창군	고창읍	죽림리	무(봄)	-	0.00023	0.19	0.85	
전북	고창군	고창읍	화산리	무(봄)	-	0.00032	0.29	0.77	
전북	고창군	공음면	건동리	무(봄)	9,200	0.00091	1.04	0.30	
전북	고창군	공음면	구암리	무(봄)	-	0.00015	0.18	0.85	
전북	고창군	공음면	균유리	무(봄)	-	0.00001	0.02	0.98	
전북	고창군	공음면	덕암리	무(봄)	17,100	-0.00030	-0.33	0.74	
전북	고창군	공음면	두암리	무(봄)	-	-0.00050	-1.00	0.32	
전북	고창군	공음면	석교리	무(봄)	-	-0.00008	-0.06	0.95	
전북	고창군	공음면	선동리	무(봄)	62,900	0.00009	0.13	0.90	
전북	고창군	공음면	신대리	무(봄)	1,800	-0.00031	-0.33	0.74	
전북	고창군	공음면	예전리	무(봄)	6,400	0.00003	0.05	0.96	



시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	공음면	용수리	무(봄)	-	-0.00111	-1.28	0.20	
전북	고창군	공음면	장곡리	무(봄)	-	0.00018	0.07	0.95	
전북	고창군	공음면	칠암리	무(봄)	28,500	-0.00125	-1.29	0.20	
전북	고창군	대마면	북평리	무(봄)	-	0.00030	0.15	0.88	
전북	고창군	대마면	성산리	무(봄)	-	0.00020	0.18	0.86	
전북	고창군	대마면	원흥리	무(봄)	-	-0.00107	-0.58	0.56	
전북	고창군	대마면	월산리	무(봄)	-	0.00021	0.14	0.89	
전북	고창군	대마면	홍교리	무(봄)	-	-0.00058	-0.51	0.61	
전북	고창군	대산면	갈마리	무(봄)	19,900	0.00139	0.76	0.45	
전북	고창군	대산면	광대리	무(봄)	7,300	-0.00006	-0.05	0.96	
전북	고창군	대산면	대장리	무(봄)	-	-0.00012	-0.10	0.92	
전북	고창군	대산면	덕천리	무(봄)	-	-0.00036	-0.31	0.76	
전북	고창군	대산면	매산리	무(봄)	-	-0.00056	-0.62	0.53	
전북	고창군	대산면	산정리	무(봄)	38,100	-0.00176	-1.47	0.14	
전북	고창군	대산면	상금리	무(봄)	-	0.00034	0.25	0.80	
전북	고창군	대산면	성남리	무(봄)	3,800	-0.00001	0.00	1.00	
전북	고창군	대산면	연동리	무(봄)	-	-0.00063	-0.52	0.61	
전북	고창군	대산면	율촌리	무(봄)	3,600	-0.00009	-0.07	0.94	
전북	고창군	대산면	중산리	무(봄)	-	0.00014	0.17	0.87	
전북	고창군	대산면	지석리	무(봄)	-	0.00034	0.16	0.88	
전북	고창군	대산면	춘산리	무(봄)	11,200	-0.00015	-0.08	0.93	
전북	고창군	대산면	해룡리	무(봄)	45,800	0.00020	0.13	0.89	
전북	고창군	대산면	회룡리	무(봄)	11,600	0.00067	0.49	0.62	
전북	고창군	무장면	강남리	무(봄)	-	-0.00021	-0.22	0.82	
전북	고창군	무장면	고라리	무(봄)	-	-0.00017	-0.13	0.90	
전북	고창군	무장면	교흥리	무(봄)	-	0.00042	0.28	0.78	
전북	고창군	무장면	덕림리	무(봄)	-	0.00009	0.13	0.90	
전북	고창군	무장면	도곡리	무(봄)	-	0.00025	0.20	0.84	
전북	고창군	무장면	만화리	무(봄)	41,600	-0.00230	-1.91	0.06	
전북	고창군	무장면	목우리	무(봄)	20,600	0.00062	0.78	0.43	
전북	고창군	무장면	무장리	무(봄)	1,200	-0.00002	0.00	1.00	
전북	고창군	무장면	백양리	무(봄)	9,000	-0.00033	-0.21	0.84	
전북	고창군	무장면	성내리	무(봄)	-	0.00045	0.24	0.81	
전북	고창군	무장면	송계리	무(봄)	-	0.00023	0.21	0.83	
전북	고창군	무장면	송현리	무(봄)	-	-0.00069	-0.59	0.55	
전북	고창군	무장면	신촌리	무(봄)	-	-0.00043	-0.36	0.72	
전북	고창군	무장면	옥산리	무(봄)	23,700	-0.00025	-0.51	0.61	
전북	고창군	무장면	원촌리	무(봄)	-	0.00035	0.28	0.78	
전북	고창군	무장면	월림리	무(봄)	-	-0.00031	-0.19	0.85	
전북	고창군	법성면	용덕리	무(봄)	-	0.00018	0.06	0.95	
전북	고창군	법성면	월산리	무(봄)	-	0.00015	0.18	0.85	
전북	고창군	부안면	검산리	무(봄)	-	0.00011	0.18	0.85	
전북	고창군	부안면	봉암리	무(봄)	-	0.00018	0.17	0.86	
전북	고창군	부안면	사창리	무(봄)	-	0.00024	0.21	0.83	
전북	고창군	부안면	상등리	무(봄)	-	0.00041	0.27	0.79	
전북	고창군	부안면	상암리	무(봄)	500	-0.00001	-0.01	0.99	
전북	고창군	부안면	선운리	무(봄)	-	0.00007	0.13	0.90	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	부안면	송현리	무(봄)	-	0.00016	0.18	0.85	
전북	고창군	부안면	수남리	무(봄)	-	0.00049	0.26	0.80	
전북	고창군	부안면	수동리	무(봄)	-	-0.00071	-0.67	0.51	
전북	고창군	부안면	수양리	무(봄)	14,100	-0.00023	-0.34	0.74	
전북	고창군	부안면	오산리	무(봄)	-	0.00048	0.26	0.80	
전북	고창군	부안면	용산리	무(봄)	-	0.00006	0.13	0.90	
전북	고창군	부안면	운양리	무(봄)	-	0.00019	0.18	0.86	
전북	고창군	부안면	중흥리	무(봄)	-	0.00053	0.26	0.80	
전북	고창군	삼계면	생촌리	무(봄)	-	0.00021	0.21	0.83	
전북	고창군	상하면	검산리	무(봄)	-	0.00013	0.18	0.85	
전북	고창군	상하면	석남리	무(봄)	6,000	-0.00008	-0.06	0.95	
전북	고창군	상하면	송곡리	무(봄)	-	0.00020	0.22	0.82	
전북	고창군	상하면	용대리	무(봄)	-	0.00014	0.18	0.85	
전북	고창군	상하면	용정리	무(봄)	-	0.00012	0.18	0.85	
전북	고창군	상하면	자룡리	무(봄)	-	0.00011	0.14	0.89	
전북	고창군	상하면	장산리	무(봄)	-	0.00015	0.18	0.86	
전북	고창군	상하면	장호리	무(봄)	-	0.00000	0.01	0.99	
전북	고창군	상하면	하장리	무(봄)	-	0.00019	0.22	0.82	
전북	고창군	성내면	대흥리	무(봄)	-	0.00037	0.24	0.81	
전북	고창군	성내면	덕산리	무(봄)	-	0.00028	0.26	0.80	
전북	고창군	성내면	동산리	무(봄)	-	0.00018	0.14	0.89	
전북	고창군	성내면	부덕리	무(봄)	-	0.00016	0.18	0.86	
전북	고창군	성내면	산림리	무(봄)	-	0.00025	0.26	0.80	
전북	고창군	성내면	신대리	무(봄)	-	0.00042	0.29	0.77	
전북	고창군	성내면	신성리	무(봄)	-	0.00035	0.29	0.77	
전북	고창군	성내면	양계리	무(봄)	-	0.00035	0.25	0.80	
전북	고창군	성내면	옥제리	무(봄)	-	0.00026	0.18	0.86	
전북	고창군	성내면	용교리	무(봄)	-	0.00014	0.18	0.85	
전북	고창군	성내면	월산리	무(봄)	-	0.00052	0.34	0.73	
전북	고창군	성내면	월성리	무(봄)	-	0.00037	0.28	0.78	
전북	고창군	성내면	조동리	무(봄)	-	0.00017	0.18	0.85	
전북	고창군	성송면	계당리	무(봄)	-	0.00022	0.22	0.83	
전북	고창군	성송면	괴치리	무(봄)	-	0.00020	0.19	0.85	
전북	고창군	성송면	낙양리	무(봄)	20,000	0.00046	0.54	0.59	
전북	고창군	성송면	무송리	무(봄)	-	0.00022	0.20	0.84	
전북	고창군	성송면	사내리	무(봄)	-	0.00016	0.13	0.90	
전북	고창군	성송면	산수리	무(봄)	-	0.00017	0.18	0.85	
전북	고창군	성송면	암치리	무(봄)	3,800	0.00004	0.05	0.96	
전북	고창군	성송면	판정리	무(봄)	900	0.00014	0.16	0.87	
전북	고창군	성송면	하고리	무(봄)	-	0.00011	0.17	0.87	
전북	고창군	성송면	학천리	무(봄)	-	0.00040	0.30	0.77	
전북	고창군	성송면	향산리	무(봄)	1,700	0.00023	0.18	0.86	
전북	고창군	신림면	가평리	무(봄)	-	0.00015	0.18	0.85	
전북	고창군	신림면	덕화리	무(봄)	-	0.00022	0.23	0.82	
전북	고창군	신림면	도림리	무(봄)	-	0.00021	0.22	0.82	
전북	고창군	신림면	무림리	무(봄)	-	0.00028	0.21	0.83	
전북	고창군	신림면	반룡리	무(봄)	-	0.00021	0.22	0.82	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	신림면	범지리	무(봄)	4,100	0.00003	0.04	0.97	
전북	고창군	신림면	벽송리	무(봄)	-	0.00032	0.25	0.80	
전북	고창군	신림면	부송리	무(봄)	-	0.00038	0.29	0.77	
전북	고창군	신림면	세곡리	무(봄)	-	0.00030	0.26	0.79	
전북	고창군	신림면	송용리	무(봄)	-	0.00024	0.22	0.82	
전북	고창군	신림면	신평리	무(봄)	-	0.00015	0.18	0.85	
전북	고창군	신림면	외화리	무(봄)	-	0.00042	0.28	0.78	
전북	고창군	신림면	자포리	무(봄)	-	0.00031	0.26	0.80	
전북	고창군	심원면	고전리	무(봄)	-	0.00015	0.18	0.85	
전북	고창군	심원면	궁산리	무(봄)	700	0.00016	0.19	0.85	
전북	고창군	심원면	도천리	무(봄)	-	0.00011	0.17	0.86	
전북	고창군	심원면	두어리	무(봄)	-	0.00013	0.18	0.85	
전북	고창군	심원면	만돌리	무(봄)	-	0.00015	0.18	0.85	
전북	고창군	심원면	연화리	무(봄)	-	0.00005	0.13	0.90	
전북	고창군	심원면	용기리	무(봄)	-	0.00007	0.13	0.90	
전북	고창군	심원면	월산리	무(봄)	-	0.00020	0.22	0.82	
전북	고창군	심원면	주산리	무(봄)	-	0.00024	0.25	0.80	
전북	고창군	심원면	하전리	무(봄)	-	0.00015	0.18	0.85	
전북	고창군	아산면	계산리	무(봄)	-	0.00005	0.12	0.90	
전북	고창군	아산면	구암리	무(봄)	-	0.00011	0.18	0.85	
전북	고창군	아산면	남산리	무(봄)	7,800	-0.00014	-0.12	0.90	
전북	고창군	아산면	대동리	무(봄)	1,400	0.00016	0.13	0.89	
전북	고창군	아산면	목동리	무(봄)	23,600	-0.00095	-0.87	0.38	
전북	고창군	아산면	반암리	무(봄)	-	0.00005	0.13	0.90	
전북	고창군	아산면	봉덕리	무(봄)	-	0.00002	0.02	0.98	
전북	고창군	아산면	삼인리	무(봄)	-	0.00006	0.13	0.90	
전북	고창군	아산면	상갑리	무(봄)	-	0.00050	0.30	0.77	
전북	고창군	아산면	성산리	무(봄)	37,200	-0.00119	-1.19	0.23	
전북	고창군	아산면	용계리	무(봄)	-	0.00007	0.13	0.90	
전북	고창군	아산면	운곡리	무(봄)	-	0.00007	0.13	0.90	
전북	고창군	아산면	주진리	무(봄)	-	-0.00031	-0.23	0.82	
전북	고창군	아산면	중월리	무(봄)	-	-0.00040	-0.25	0.81	
전북	고창군	아산면	하갑리	무(봄)	-	0.00025	0.20	0.84	
전북	고창군	아산면	학전리	무(봄)	300	-0.00041	-0.57	0.57	
전북	고창군	영광읍	계송리	무(봄)	-	-0.00089	-0.77	0.44	
전북	고창군	영광읍	와룡리	무(봄)	-	-0.00029	-0.24	0.81	
전북	고창군	영광읍	우평리	무(봄)	-	-0.00123	-0.83	0.41	
전북	고창군	해리면	고성리	무(봄)	7,600	-0.00029	-0.20	0.85	
전북	고창군	해리면	광승리	무(봄)	-	-0.00009	-0.08	0.93	
전북	고창군	해리면	금평리	무(봄)	-	0.00024	0.23	0.82	
전북	고창군	해리면	동호리	무(봄)	1,500	0.00009	0.13	0.90	
전북	고창군	해리면	라성리	무(봄)	-	-0.00007	-0.06	0.95	
전북	고창군	해리면	방축리	무(봄)	-	0.00000	0.01	0.99	
전북	고창군	해리면	사반리	무(봄)	17,600	-0.00078	-0.69	0.49	
전북	고창군	해리면	송산리	무(봄)	200	0.00022	0.20	0.84	
전북	고창군	해리면	안산리	무(봄)	-	0.00020	0.22	0.82	
전북	고창군	해리면	왕촌리	무(봄)	-	0.00013	0.18	0.85	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	해리면	평지리	무(봄)	-	0.00001	0.02	0.99	
전북	고창군	해리면	하런리	무(봄)	-	0.00017	0.17	0.86	
전북	고창군	홍농읍	단덕리	무(봄)	-	0.00016	0.18	0.85	
전북	고창군	홍농읍	월암리	무(봄)	-	0.00018	0.16	0.87	
전북	고창군	홍농읍	진덕리	무(봄)	-	0.00012	0.13	0.90	
전북	고창군	홍덕면	교운리	무(봄)	-	-0.00106	-0.56	0.57	
전북	고창군	홍덕면	동사리	무(봄)	-	0.00011	0.08	0.94	
전북	고창군	홍덕면	사천리	무(봄)	-	0.00024	0.16	0.87	
전북	고창군	홍덕면	사포리	무(봄)	71,100	0.00762	5.67	0.00	HH
전북	고창군	홍덕면	석교리	무(봄)	5,500	-0.00012	-0.04	0.97	
전북	고창군	홍덕면	석우리	무(봄)	-	-0.00116	-0.75	0.45	
전북	고창군	홍덕면	송암리	무(봄)	-	0.00040	0.26	0.80	
전북	고창군	홍덕면	신덕리	무(봄)	117,600	0.01607	21.65	0.00	HH
전북	고창군	홍덕면	신송리	무(봄)	32,000	0.00990	7.28	0.00	HH
전북	고창군	홍덕면	오호리	무(봄)	400	-0.00054	-0.25	0.80	
전북	고창군	홍덕면	용반리	무(봄)	45,200	0.01327	11.50	0.00	HH
전북	고창군	홍덕면	제하리	무(봄)	1,100	0.00038	0.24	0.81	
전북	고창군	홍덕면	치룡리	무(봄)	18,000	0.00266	1.85	0.06	
전북	고창군	홍덕면	하남리	무(봄)	-	-0.00060	-0.46	0.65	
전북	고창군	홍덕면	후포리	무(봄)	15,600	0.00866	7.63	0.00	HH
전북	고창군	홍덕면	홍덕리	무(봄)	4,500	0.00001	0.02	0.98	



그림 3.3.18 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군-무(봄))

- 무(가을)의 경우, 전북 고창군 공음면 건동리, 군유리, 선동리, 대산면 광대리, 매산리, 산정리, 성남리, 연동리, 율촌리, 중산리, 춘산리, 성송면 하고리, 아산면 학전리가 HH 유형으로 분류되었으며 해당지역이 무(가을) 주산지 집적지로 분석됨

표 3.3.34 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군-무(가을))

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	고수면	남산리	무(가을)	15,000	-0.00015	-0.09	0.93	
전북	고창군	고수면	두평리	무(가을)	-	0.00013	0.22	0.82	
전북	고창군	고수면	봉산리	무(가을)	-	0.00046	0.30	0.76	
전북	고창군	고수면	부곡리	무(가을)	23,400	-0.00008	-0.05	0.96	
전북	고창군	고수면	상평리	무(가을)	4,000	0.00025	0.25	0.80	
전북	고창군	고수면	예지리	무(가을)	112,300	0.00150	1.11	0.27	
전북	고창군	고수면	와촌리	무(가을)	-	0.00080	0.43	0.67	
전북	고창군	고수면	우평리	무(가을)	42,200	-0.00001	0.00	1.00	
전북	고창군	고수면	은사리	무(가을)	-	0.00008	0.18	0.86	
전북	고창군	고수면	인성리	무(가을)	65,000	0.00063	0.47	0.64	
전북	고창군	고수면	장두리	무(가을)	700	0.00009	0.08	0.94	
전북	고창군	고수면	초내리	무(가을)	-	0.00041	0.33	0.74	
전북	고창군	고수면	평지리	무(가을)	-	0.00047	0.44	0.66	
전북	고창군	고수면	황산리	무(가을)	-	0.00068	0.39	0.70	
전북	고창군	고창읍	교촌리	무(가을)	700	0.00092	0.53	0.60	
전북	고창군	고창읍	내동리	무(가을)	-	0.00090	0.50	0.62	
전북	고창군	고창읍	노동리	무(가을)	-	0.00075	0.56	0.57	
전북	고창군	고창읍	덕산리	무(가을)	4,500	0.00080	0.48	0.63	
전북	고창군	고창읍	덕정리	무(가을)	-	0.00097	0.53	0.59	
전북	고창군	고창읍	도산리	무(가을)	-	0.00063	0.34	0.74	
전북	고창군	고창읍	석교리	무(가을)	-	0.00121	0.58	0.56	
전북	고창군	고창읍	석정리	무(가을)	-	0.00034	0.37	0.71	
전북	고창군	고창읍	성두리	무(가을)	-	0.00040	0.28	0.78	
전북	고창군	고창읍	신월리	무(가을)	300	0.00017	0.13	0.90	
전북	고창군	고창읍	월곡리	무(가을)	-	0.00048	0.43	0.67	
전북	고창군	고창읍	월산리	무(가을)	1,300	0.00039	0.42	0.68	
전북	고창군	고창읍	월암리	무(가을)	-	0.00055	0.44	0.66	
전북	고창군	고창읍	율계리	무(가을)	-	0.00113	0.55	0.58	
전북	고창군	고창읍	읍내리	무(가을)	800	0.00098	0.51	0.61	
전북	고창군	고창읍	주곡리	무(가을)	100	0.00092	0.53	0.60	
전북	고창군	고창읍	죽림리	무(가을)	-	0.00073	0.53	0.60	
전북	고창군	고창읍	화산리	무(가을)	200	0.00054	0.47	0.64	
전북	고창군	공음면	건동리	무(가을)	256,400	0.02194	23.95	0.00	HH
전북	고창군	공음면	구암리	무(가을)	10,200	0.00005	0.06	0.95	
전북	고창군	공음면	군유리	무(가을)	60,500	0.00253	2.49	0.01	HH
전북	고창군	공음면	덕암리	무(가을)	35,300	-0.00008	-0.08	0.94	
전북	고창군	공음면	두암리	무(가을)	900	0.00010	0.19	0.85	
전북	고창군	공음면	석교리	무(가을)	25,300	-0.00010	-0.07	0.94	
전북	고창군	공음면	선동리	무(가을)	70,000	0.00324	4.11	0.00	HH
전북	고창군	공음면	신대리	무(가을)	8,700	0.00011	0.13	0.90	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	공음면	예전리	무(가을)	33,300	0.00021	0.27	0.79	
전북	고창군	공음면	용수리	무(가을)	-	-0.00009	-0.10	0.92	
전북	고창군	공음면	장곡리	무(가을)	-	0.00090	0.28	0.78	
전북	고창군	공음면	칠암리	무(가을)	-	0.00031	0.31	0.75	
전북	고창군	대마면	북평리	무(가을)	-	-0.00114	-0.52	0.60	
전북	고창군	대마면	성산리	무(가을)	-	0.00006	0.05	0.96	
전북	고창군	대마면	원흥리	무(가을)	-	-0.00145	-0.76	0.45	
전북	고창군	대마면	월산리	무(가을)	-	-0.00097	-0.56	0.58	
전북	고창군	대마면	홍교리	무(가을)	-	-0.00128	-1.08	0.28	
전북	고창군	대산면	갈마리	무(가을)	67,900	0.00283	1.47	0.14	
전북	고창군	대산면	광대리	무(가을)	260,300	0.01930	18.00	0.00	HH
전북	고창군	대산면	대장리	무(가을)	10,700	-0.00048	-0.38	0.70	
전북	고창군	대산면	덕천리	무(가을)	9,000	-0.00169	-1.41	0.16	
전북	고창군	대산면	매산리	무(가을)	110,700	0.00885	9.49	0.00	HH
전북	고창군	대산면	산정리	무(가을)	96,900	0.00393	3.18	0.00	HH
전북	고창군	대산면	상금리	무(가을)	27,000	-0.00019	-0.12	0.91	
전북	고창군	대산면	성남리	무(가을)	101,600	0.01517	16.96	0.00	HH
전북	고창군	대산면	연동리	무(가을)	139,200	0.00655	5.24	0.00	HH
전북	고창군	대산면	율촌리	무(가을)	120,300	0.00841	7.32	0.00	HH
전북	고창군	대산면	중산리	무(가을)	254,100	0.01333	14.08	0.00	HH
전북	고창군	대산면	지석리	무(가을)	65,900	-0.00031	-0.12	0.90	
전북	고창군	대산면	춘산리	무(가을)	122,100	0.00329	2.15	0.03	HH
전북	고창군	대산면	해룡리	무(가을)	73,200	0.00117	0.70	0.48	
전북	고창군	대산면	회룡리	무(가을)	26,200	-0.00001	0.00	1.00	
전북	고창군	무장면	강남리	무(가을)	86,100	0.00005	0.06	0.95	
전북	고창군	무장면	고라리	무(가을)	21,100	0.00002	0.03	0.98	
전북	고창군	무장면	교흥리	무(가을)	15,900	0.00017	0.12	0.91	
전북	고창군	무장면	덕림리	무(가을)	105,800	-0.00065	-0.89	0.37	
전북	고창군	무장면	도곡리	무(가을)	-	0.00044	0.32	0.75	
전북	고창군	무장면	만화리	무(가을)	1,800	0.00019	0.17	0.87	
전북	고창군	무장면	목우리	무(가을)	36,200	0.00019	0.24	0.81	
전북	고창군	무장면	무장리	무(가을)	10,400	0.00019	0.10	0.92	
전북	고창군	무장면	백양리	무(가을)	30,400	-0.00007	-0.04	0.97	
전북	고창군	무장면	성내리	무(가을)	-	0.00037	0.19	0.85	
전북	고창군	무장면	송계리	무(가을)	-	0.00047	0.40	0.69	
전북	고창군	무장면	송현리	무(가을)	-	-0.00094	-0.78	0.44	
전북	고창군	무장면	신촌리	무(가을)	26,800	-0.00004	-0.02	0.98	
전북	고창군	무장면	옥산리	무(가을)	219,100	0.00003	0.06	0.95	
전북	고창군	무장면	원촌리	무(가을)	3,900	-0.00010	-0.06	0.95	
전북	고창군	무장면	월림리	무(가을)	20,500	0.00000	0.01	0.99	
전북	고창군	법성면	용덕리	무(가을)	-	0.00092	0.29	0.77	
전북	고창군	법성면	월산리	무(가을)	-	0.00027	0.31	0.75	
전북	고창군	부안면	검산리	무(가을)	-	0.00001	0.02	0.98	
전북	고창군	부안면	봉암리	무(가을)	300	0.00035	0.31	0.76	
전북	고창군	부안면	사창리	무(가을)	-	0.00048	0.40	0.69	
전북	고창군	부안면	상등리	무(가을)	-	0.00086	0.52	0.60	
전북	고창군	부안면	상암리	무(가을)	-	0.00020	0.20	0.84	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	부안면	선운리	무(가을)	-	0.00013	0.22	0.82	
전북	고창군	부안면	송현리	무(가을)	-	0.00029	0.31	0.76	
전북	고창군	부안면	수남리	무(가을)	3,700	0.00067	0.33	0.74	
전북	고창군	부안면	수동리	무(가을)	36,500	0.00018	0.18	0.86	
전북	고창군	부안면	수양리	무(가을)	18,700	0.00000	0.01	0.99	
전북	고창군	부안면	오산리	무(가을)	-	0.00079	0.40	0.69	
전북	고창군	부안면	용산리	무(가을)	3,200	0.00009	0.19	0.85	
전북	고창군	부안면	운양리	무(가을)	-	0.00004	0.05	0.96	
전북	고창군	부안면	중흥리	무(가을)	-	0.00116	0.53	0.60	
전북	고창군	삼계면	생촌리	무(가을)	-	0.00032	0.31	0.76	
전북	고창군	상하면	검산리	무(가을)	-	0.00008	0.11	0.91	
전북	고창군	상하면	석남리	무(가을)	-	0.00035	0.30	0.76	
전북	고창군	상하면	송곡리	무(가을)	-	0.00037	0.38	0.70	
전북	고창군	상하면	용대리	무(가을)	8,100	0.00015	0.19	0.85	
전북	고창군	상하면	용정리	무(가을)	-	0.00019	0.28	0.78	
전북	고창군	상하면	자룡리	무(가을)	-	0.00033	0.38	0.70	
전북	고창군	상하면	장산리	무(가을)	29,800	-0.00019	-0.18	0.86	
전북	고창군	상하면	장호리	무(가을)	4,200	0.00030	0.30	0.76	
전북	고창군	상하면	하장리	무(가을)	400	0.00015	0.17	0.86	
전북	고창군	성내면	대흥리	무(가을)	-	0.00036	0.23	0.82	
전북	고창군	성내면	덕산리	무(가을)	-	0.00020	0.18	0.86	
전북	고창군	성내면	동산리	무(가을)	8,000	0.00022	0.16	0.87	
전북	고창군	성내면	부덕리	무(가을)	5,300	0.00018	0.21	0.84	
전북	고창군	성내면	산림리	무(가을)	-	0.00024	0.24	0.81	
전북	고창군	성내면	신대리	무(가을)	19,500	0.00004	0.04	0.97	
전북	고창군	성내면	신성리	무(가을)	40,700	-0.00046	-0.34	0.73	
전북	고창군	성내면	양계리	무(가을)	-	0.00038	0.26	0.80	
전북	고창군	성내면	옥제리	무(가을)	14,000	0.00026	0.17	0.87	
전북	고창군	성내면	용교리	무(가을)	4,000	0.00011	0.14	0.89	
전북	고창군	성내면	월산리	무(가을)	1,200	0.00055	0.34	0.73	
전북	고창군	성내면	월성리	무(가을)	19,300	0.00003	0.03	0.98	
전북	고창군	성내면	조동리	무(가을)	4,000	0.00011	0.11	0.91	
전북	고창군	성송면	계당리	무(가을)	-	0.00040	0.37	0.71	
전북	고창군	성송면	괴치리	무(가을)	-	-0.00059	-0.51	0.61	
전북	고창군	성송면	낙양리	무(가을)	500	-0.00024	-0.25	0.80	
전북	고창군	성송면	무송리	무(가을)	600	0.00037	0.31	0.75	
전북	고창군	성송면	사내리	무(가을)	-	0.00015	0.12	0.91	
전북	고창군	성송면	산수리	무(가을)	-	0.00011	0.11	0.91	
전북	고창군	성송면	암치리	무(가을)	-	0.00037	0.38	0.71	
전북	고창군	성송면	판정리	무(가을)	2,200	-0.00008	-0.07	0.94	
전북	고창군	성송면	하고리	무(가을)	48,900	0.00157	2.13	0.03	HH
전북	고창군	성송면	학천리	무(가을)	-	0.00058	0.41	0.69	
전북	고창군	성송면	향산리	무(가을)	27,000	-0.00021	-0.14	0.89	
전북	고창군	신림면	가평리	무(가을)	-	0.00027	0.31	0.75	
전북	고창군	신림면	덕화리	무(가을)	-	0.00036	0.35	0.73	
전북	고창군	신림면	도림리	무(가을)	2,200	-0.00015	-0.14	0.89	
전북	고창군	신림면	무림리	무(가을)	97,900	0.00060	0.42	0.68	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	신림면	반룡리	무(가을)	-	0.00032	0.32	0.75	
전북	고창군	신림면	법지리	무(가을)	9,600	-0.00010	-0.07	0.94	
전북	고창군	신림면	벽송리	무(가을)	41,500	0.00004	0.04	0.97	
전북	고창군	신림면	부송리	무(가을)	64,800	-0.00042	-0.28	0.78	
전북	고창군	신림면	세곡리	무(가을)	10,300	0.00006	0.06	0.95	
전북	고창군	신림면	송용리	무(가을)	-	-0.00074	-0.62	0.53	
전북	고창군	신림면	신평리	무(가을)	-	0.00027	0.31	0.76	
전북	고창군	신림면	외화리	무(가을)	61,400	0.00078	0.48	0.63	
전북	고창군	신림면	자포리	무(가을)	6,800	-0.00016	-0.11	0.91	
전북	고창군	심원면	고전리	무(가을)	18,300	0.00003	0.04	0.97	
전북	고창군	심원면	궁산리	무(가을)	-	0.00035	0.38	0.70	
전북	고창군	심원면	도천리	무(가을)	-	0.00021	0.31	0.75	
전북	고창군	심원면	두어리	무(가을)	-	0.00024	0.31	0.75	
전북	고창군	심원면	만돌리	무(가을)	-	0.00014	0.16	0.87	
전북	고창군	심원면	연화리	무(가을)	-	0.00010	0.22	0.82	
전북	고창군	심원면	용기리	무(가을)	-	0.00013	0.22	0.82	
전북	고창군	심원면	월산리	무(가을)	-	0.00036	0.38	0.70	
전북	고창군	심원면	주산리	무(가을)	-	0.00035	0.34	0.73	
전북	고창군	심원면	하전리	무(가을)	-	0.00027	0.31	0.75	
전북	고창군	아산면	계산리	무(가을)	-	-0.00033	-0.71	0.48	
전북	고창군	아산면	구암리	무(가을)	-	0.00020	0.31	0.75	
전북	고창군	아산면	남산리	무(가을)	23,600	0.00004	0.05	0.96	
전북	고창군	아산면	대동리	무(가을)	400	0.00027	0.21	0.83	
전북	고창군	아산면	목동리	무(가을)	2,800	-0.00045	-0.39	0.69	
전북	고창군	아산면	반암리	무(가을)	-	0.00010	0.22	0.82	
전북	고창군	아산면	봉덕리	무(가을)	2,300	0.00063	0.32	0.75	
전북	고창군	아산면	삼인리	무(가을)	-	0.00010	0.22	0.82	
전북	고창군	아산면	상갑리	무(가을)	-	0.00077	0.43	0.66	
전북	고창군	아산면	성산리	무(가을)	140,000	0.00137	1.32	0.19	
전북	고창군	아산면	용계리	무(가을)	1,100	0.00012	0.21	0.83	
전북	고창군	아산면	운곡리	무(가을)	-	0.00012	0.21	0.83	
전북	고창군	아산면	주진리	무(가을)	21,800	-0.00002	0.00	1.00	
전북	고창군	아산면	중월리	무(가을)	20,400	0.00000	0.01	0.99	
전북	고창군	아산면	하갑리	무(가을)	-	0.00048	0.36	0.72	
전북	고창군	아산면	학전리	무(가을)	88,900	0.00212	2.86	0.00	HH
전북	고창군	영광읍	계송리	무(가을)	-	-0.00035	-0.28	0.78	
전북	고창군	영광읍	와룡리	무(가을)	-	-0.00009	-0.06	0.95	
전북	고창군	영광읍	우평리	무(가을)	-	-0.00065	-0.42	0.68	
전북	고창군	해리면	고성리	무(가을)	-	0.00075	0.52	0.60	
전북	고창군	해리면	광승리	무(가을)	-	0.00035	0.37	0.71	
전북	고창군	해리면	금평리	무(가을)	-	0.00047	0.43	0.67	
전북	고창군	해리면	동호리	무(가을)	1,600	0.00021	0.29	0.77	
전북	고창군	해리면	라성리	무(가을)	500	0.00022	0.21	0.83	
전북	고창군	해리면	방축리	무(가을)	-	0.00052	0.44	0.66	
전북	고창군	해리면	사반리	무(가을)	-	0.00048	0.42	0.67	
전북	고창군	해리면	송산리	무(가을)	-	0.00058	0.50	0.62	
전북	고창군	해리면	안산리	무(가을)	-	0.00037	0.38	0.70	



시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창군	해리면	왕촌리	무(가을)	-	0.00024	0.31	0.75	
전북	고창군	해리면	평지리	무(가을)	400	0.00030	0.31	0.76	
전북	고창군	해리면	하련리	무(가을)	-	0.00048	0.44	0.66	
전북	고창군	홍농읍	단덕리	무(가을)	-	0.00003	0.04	0.97	
전북	고창군	홍농읍	월암리	무(가을)	-	0.00047	0.40	0.69	
전북	고창군	홍농읍	진덕리	무(가을)	-	0.00039	0.39	0.70	
전북	고창군	홍덕면	교운리	무(가을)	11,200	-0.00003	0.00	1.00	
전북	고창군	홍덕면	동사리	무(가을)	900	0.00044	0.27	0.79	
전북	고창군	홍덕면	사천리	무(가을)	-	0.00075	0.45	0.65	
전북	고창군	홍덕면	사포리	무(가을)	137,300	-0.00131	-0.92	0.36	
전북	고창군	홍덕면	석교리	무(가을)	-	0.00104	0.50	0.62	
전북	고창군	홍덕면	석우리	무(가을)	-	0.00000	0.01	0.99	
전북	고창군	홍덕면	송암리	무(가을)	21,600	0.00003	0.03	0.98	
전북	고창군	홍덕면	신덕리	무(가을)	129,200	0.00113	1.46	0.14	
전북	고창군	홍덕면	신송리	무(가을)	18,700	-0.00005	-0.02	0.98	
전북	고창군	홍덕면	오호리	무(가을)	-	0.00013	0.08	0.94	
전북	고창군	홍덕면	용반리	무(가을)	66,500	0.00045	0.38	0.70	
전북	고창군	홍덕면	제하리	무(가을)	300	0.00012	0.08	0.94	
전북	고창군	홍덕면	치룡리	무(가을)	600	-0.00016	-0.09	0.93	
전북	고창군	홍덕면	하남리	무(가을)	-	-0.00018	-0.12	0.90	
전북	고창군	홍덕면	후포리	무(가을)	19,800	-0.00006	-0.04	0.96	
전북	고창군	홍덕면	홍덕리	무(가을)	22,400	-0.00008	-0.03	0.98	

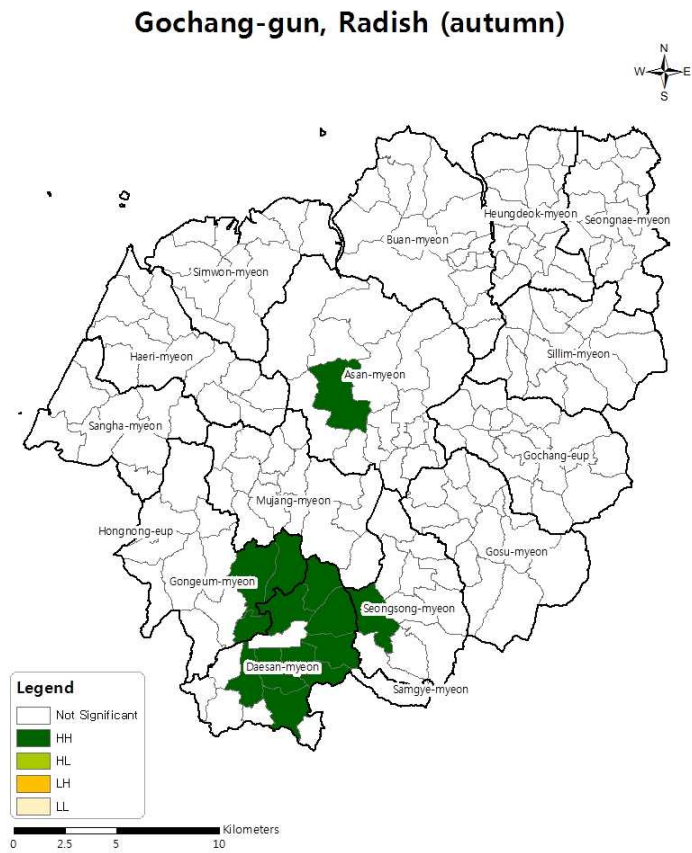


그림 3.3.19 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군-무(가을))

(2) 전남 해남군

- 전남 해남군의 법정리별 주산지 집적도 분석을 위해 Local Moran's I 공간자기 상관계수를 분석한 결과는 아래 표 3.3.35~3.3.40에 제시하였으며, 공간적 분포는 그림 3.3.20~그림 3.3.25와 같이 나타냄
- 고추의 경우, 표 3.3.35와 그림 3.3.20과 같으며, 전남 해남군 황산면 관춘리, 남리리, 송호리, 우항리, 한자리, 호동리가 HH 유형, 옥천면 송산리와 현산면 덕흥리는 HL 유형으로 해당지역이 고추 주산지 집적지로 분석됨

표 3.3.35 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-고추)

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	계곡면	가학리	고추	1,300	0.00116	1.06	0.29	
전남	해남군	계곡면	강절리	고추	-	0.00080	0.75	0.45	
전남	해남군	계곡면	당산리	고추	4,600	0.00019	0.22	0.82	
전남	해남군	계곡면	덕정리	고추	-	0.00194	1.40	0.16	
전남	해남군	계곡면	반계리	고추	1,100	0.00147	1.17	0.24	
전남	해남군	계곡면	방춘리	고추	4,000	0.00045	0.45	0.65	
전남	해남군	계곡면	법곡리	고추	4,600	0.00019	0.21	0.83	
전남	해남군	계곡면	사정리	고추	900	0.00143	1.19	0.23	
전남	해남군	계곡면	선진리	고추	2,600	0.00047	0.47	0.64	
전남	해남군	계곡면	성진리	고추	4,400	0.00026	0.26	0.79	
전남	해남군	계곡면	신평리	고추	15,200	-0.00224	-1.80	0.07	
전남	해남군	계곡면	여수리	고추	-	0.00148	1.24	0.22	
전남	해남군	계곡면	잠두리	고추	1,400	0.00050	0.78	0.44	
전남	해남군	계곡면	장소리	고추	-	0.00069	0.63	0.53	
전남	해남군	계곡면	황죽리	고추	700	-0.00035	-0.32	0.75	
전남	해남군	마산면	노하리	고추	14,900	0.00115	1.21	0.23	
전남	해남군	마산면	맹진리	고추	1,100	0.00165	1.15	0.25	
전남	해남군	마산면	산막리	고추	1,800	-0.00018	-0.18	0.86	
전남	해남군	마산면	상등리	고추	9,800	0.00076	0.77	0.44	
전남	해남군	마산면	송석리	고추	3,300	0.00091	0.69	0.49	
전남	해남군	마산면	연구리	고추	20,800	0.00029	0.67	0.50	
전남	해남군	마산면	외호리	고추	4,800	0.00019	0.20	0.85	
전남	해남군	마산면	용전리	고추	12,500	0.00151	1.50	0.13	
전남	해남군	마산면	장촌리	고추	900	0.00135	1.16	0.25	
전남	해남군	마산면	학의리	고추	3,800	-0.00025	-0.25	0.80	
전남	해남군	마산면	화내리	고추	11,000	0.00028	0.30	0.77	
전남	해남군	문내면	고당리	고추	7,500	0.00021	0.17	0.87	
전남	해남군	문내면	고평리	고추	3,200	-0.00018	-0.13	0.89	
전남	해남군	문내면	난대리	고추	1,500	-0.00147	-1.12	0.26	
전남	해남군	문내면	동외리	고추	3,200	-0.00068	-0.46	0.64	
전남	해남군	문내면	무고리	고추	39,200	0.00007	0.09	0.92	
전남	해남군	문내면	서상리	고추	6,900	0.00020	0.18	0.86	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	문내면	석교리	고추	11,700	-0.00004	-0.02	0.98	HH
전남	해남군	문내면	선두리	고추	4,000	-0.00032	-0.23	0.82	
전남	해남군	문내면	예락리	고추	10,700	0.00097	1.05	0.29	HH
전남	해남군	문내면	용암리	고추	5,000	-0.00018	-0.20	0.85	
전남	해남군	문내면	충평리	고추	6,900	0.00022	0.19	0.85	
전남	해남군	문내면	학동리	고추	23,500	-0.00055	-0.55	0.58	
전남	해남군	북일면	금당리	고추	-	0.00106	0.86	0.39	HH
전남	해남군	북일면	내동리	고추	5,800	0.00001	0.03	0.98	
전남	해남군	북일면	만수리	고추	3,500	0.00053	0.43	0.67	
전남	해남군	북일면	방산리	고추	3,600	0.00043	0.40	0.69	
전남	해남군	북일면	신월리	고추	-	0.00096	0.88	0.38	
전남	해남군	북일면	용일리	고추	700	0.00064	0.73	0.47	
전남	해남군	북일면	운전리	고추	-	0.00039	0.66	0.51	
전남	해남군	북일면	홍촌리	고추	8,800	-0.00039	-0.48	0.63	
전남	해남군	북평면	남창리	고추	5,100	0.00014	0.17	0.86	
전남	해남군	북평면	동해리	고추	5,900	0.00000	0.02	0.98	
전남	해남군	북평면	서흥리	고추	5,600	0.00000	0.02	0.99	
전남	해남군	북평면	영전리	고추	7,600	0.00008	0.13	0.89	
전남	해남군	북평면	오산리	고추	1,000	0.00065	0.68	0.50	HH
전남	해남군	북평면	와룡리	고추	700	0.00087	0.74	0.46	
전남	해남군	북평면	이진리	고추	4,100	0.00009	0.13	0.89	
전남	해남군	북평면	평암리	고추	1,500	-0.00039	-0.47	0.64	HH
전남	해남군	산이면	구성리	고추	6,700	0.00002	0.06	0.95	HH
전남	해남군	산이면	금송리	고추	1,500	-0.00079	-0.63	0.53	
전남	해남군	산이면	금호리	고추	8,900	-0.00009	-0.11	0.92	HH
전남	해남군	산이면	노송리	고추	5,600	-0.00004	-0.01	0.99	HH
전남	해남군	산이면	대진리	고추	13,700	0.00054	0.64	0.52	HH
전남	해남군	산이면	덕송리	고추	4,200	-0.00014	-0.24	0.81	HH
전남	해남군	산이면	덕호리	고추	19,300	-0.00047	-0.39	0.70	
전남	해남군	산이면	부동리	고추	5,700	-0.00002	-0.01	0.99	HH
전남	해남군	산이면	상공리	고추	8,600	0.00021	0.28	0.78	
전남	해남군	산이면	송천리	고추	500	-0.00147	-1.33	0.18	
전남	해남군	산이면	예정리	고추	9,500	0.00043	0.49	0.62	
전남	해남군	산이면	진산리	고추	7,800	0.00028	0.34	0.73	
전남	해남군	산이면	초송리	고추	16,500	0.00106	1.18	0.24	
전남	해남군	삼산면	구림리	고추	4,500	-0.00029	-0.40	0.69	
전남	해남군	삼산면	봉학리	고추	3,800	-0.00001	0.01	0.99	
전남	해남군	삼산면	상가리	고추	600	-0.00025	-0.23	0.82	
전남	해남군	삼산면	송정리	고추	-	0.00074	0.56	0.57	
전남	해남군	삼산면	신흥리	고추	-	0.00040	0.34	0.74	
전남	해남군	삼산면	원진리	고추	5,200	0.00012	0.12	0.90	
전남	해남군	삼산면	창리	고추	4,600	0.00041	0.31	0.76	
전남	해남군	삼산면	충리	고추	7,200	-0.00022	-0.18	0.86	
전남	해남군	삼산면	평활리	고추	6,800	-0.00011	-0.12	0.90	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	송지면	가차리	고추	2,300	0.00082	0.69	0.49	
전남	해남군	송지면	군곡리	고추	1,700	0.00070	0.67	0.51	
전남	해남군	송지면	금강리	고추	1,900	0.00058	0.56	0.58	
전남	해남군	송지면	마봉리	고추	7,600	0.00003	0.06	0.96	
전남	해남군	송지면	미야리	고추	2,500	0.00074	0.56	0.58	
전남	해남군	송지면	산정리	고추	4,600	0.00024	0.21	0.83	
전남	해남군	송지면	서정리	고추	13,000	-0.00064	-0.79	0.43	
전남	해남군	송지면	소죽리	고추	4,300	0.00001	0.03	0.98	
전남	해남군	송지면	송호리	고추	15,800	0.00052	1.23	0.22	
전남	해남군	송지면	어란리	고추	2,200	0.00034	0.53	0.60	
전남	해남군	송지면	우근리	고추	-	0.00097	0.82	0.41	
전남	해남군	송지면	통호리	고추	16,000	0.00061	0.98	0.33	
전남	해남군	송지면	학가리	고추	1,500	0.00080	0.76	0.45	
전남	해남군	송지면	해원리	고추	3,500	0.00030	0.31	0.76	
전남	해남군	옥천면	대산리	고추	14,500	-0.00048	-0.41	0.68	
전남	해남군	옥천면	백호리	고추	5,600	-0.00002	0.00	1.00	
전남	해남군	옥천면	성산리	고추	-	0.00044	0.36	0.72	
전남	해남군	옥천면	송산리	고추	25,800	-0.00482	-3.88	0.00	
전남	해남군	옥천면	신계리	고추	1,100	0.00183	1.48	0.14	
전남	해남군	옥천면	신죽리	고추	3,300	0.00074	0.59	0.55	
전남	해남군	옥천면	영신리	고추	-	0.00127	0.98	0.33	
전남	해남군	옥천면	영춘리	고추	6,300	-0.00003	0.00	1.00	
전남	해남군	옥천면	용동리	고추	1,100	0.00012	0.19	0.85	
전남	해남군	옥천면	용산리	고추	-	0.00101	0.70	0.48	
전남	해남군	옥천면	월평리	고추	2,400	0.00096	0.69	0.49	
전남	해남군	옥천면	청신리	고추	2,000	-0.00015	-0.09	0.93	
전남	해남군	옥천면	팔산리	고추	-	0.00143	1.04	0.30	
전남	해남군	옥천면	흑천리	고추	-	0.00000	0.02	0.99	
전남	해남군	해남읍	고도리	고추	300	0.00404	1.52	0.13	
전남	해남군	해남읍	구교리	고추	4,900	0.00051	0.33	0.74	
전남	해남군	해남읍	남동리	고추	-	0.01045	1.52	0.13	
전남	해남군	해남읍	남외리	고추	-	0.00428	1.53	0.12	
전남	해남군	해남읍	남천리	고추	4,600	0.00007	0.07	0.94	
전남	해남군	해남읍	내사리	고추	18,000	-0.00003	-0.02	0.99	
전남	해남군	해남읍	백야리	고추	3,200	0.00063	0.41	0.68	
전남	해남군	해남읍	복평리	고추	26,500	0.00118	1.34	0.18	
전남	해남군	해남읍	성내리	고추	-	0.01067	1.54	0.12	
전남	해남군	해남읍	수성리	고추	-	0.00765	1.60	0.11	
전남	해남군	해남읍	신안리	고추	700	0.00179	1.12	0.26	
전남	해남군	해남읍	안동리	고추	10,500	-0.00249	-1.45	0.15	
전남	해남군	해남읍	연동리	고추	4,700	0.00044	0.31	0.76	
전남	해남군	해남읍	용정리	고추	700	0.00171	1.05	0.29	
전남	해남군	해남읍	읍내리	고추	-	0.01190	1.51	0.13	
전남	해남군	해남읍	평동리	고추	-	0.00909	1.57	0.12	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	해남읍	해리	고추	-	0.00255	1.60	0.11	
전남	해남군	현산면	고현리	고추	1,500	-0.00013	-0.14	0.89	
전남	해남군	현산면	구산리	고추	1,800	0.00084	0.87	0.39	
전남	해남군	현산면	구시리	고추	-	-0.00026	-0.27	0.79	
전남	해남군	현산면	덕흥리	고추	43,200	-0.00605	-7.43	0.00	
전남	해남군	현산면	만안리	고추	-	-0.00139	-1.65	0.10	
전남	해남군	현산면	백포리	고추	2,500	0.00031	0.34	0.73	
전남	해남군	현산면	월송리	고추	100	0.00058	0.66	0.51	HH
전남	해남군	현산면	읍호리	고추	2,400	0.00054	0.59	0.56	
전남	해남군	현산면	일평리	고추	1,600	-0.00041	-0.42	0.68	
전남	해남군	현산면	조산리	고추	-	0.00084	0.93	0.35	
전남	해남군	현산면	초호리	고추	4,000	0.00048	0.45	0.66	
전남	해남군	현산면	황산리	고추	100	-0.00021	-0.21	0.83	
전남	해남군	화산면	가좌리	고추	-	0.00051	0.52	0.60	
전남	해남군	화산면	관동리	고추	1,800	-0.00009	-0.08	0.93	
전남	해남군	화산면	금풍리	고추	-	-0.00007	-0.04	0.97	
전남	해남군	화산면	방축리	고추	4,800	0.00032	0.28	0.78	
전남	해남군	화산면	부길리	고추	-	0.00018	0.16	0.88	
전남	해남군	화산면	삼마리	고추	-	-0.00067	-2.91	0.00	
전남	해남군	화산면	석호리	고추	7,800	0.00027	0.26	0.79	
전남	해남군	화산면	송산리	고추	4,500	0.00007	0.08	0.94	
전남	해남군	화산면	안호리	고추	8,000	0.00029	0.31	0.75	
전남	해남군	화산면	연곡리	고추	6,400	-0.00002	0.00	1.00	
전남	해남군	화산면	연정리	고추	1,800	0.00061	0.49	0.63	
전남	해남군	화산면	월호리	고추	-	0.00103	0.84	0.40	
전남	해남군	화산면	울동리	고추	12,300	-0.00066	-0.64	0.52	
전남	해남군	화산면	평호리	고추	33,600	-0.00115	-1.45	0.15	
전남	해남군	화산면	해창리	고추	3,900	0.00028	0.26	0.79	
전남	해남군	화원면	구림리	고추	15,200	-0.00018	-0.23	0.82	
전남	해남군	화원면	금평리	고추	3,200	0.00024	0.23	0.82	
전남	해남군	화원면	마산리	고추	6,100	0.00001	0.02	0.98	
전남	해남군	화원면	매월리	고추	6,600	0.00003	0.07	0.95	
전남	해남군	화원면	산호리	고추	1,400	-0.00086	-1.09	0.27	
전남	해남군	화원면	성산리	고추	3,500	0.00004	0.06	0.95	
전남	해남군	화원면	신덕리	고추	2,300	0.00035	0.36	0.72	
전남	해남군	화원면	영호리	고추	7,100	-0.00008	-0.07	0.94	
전남	해남군	화원면	월호리	고추	3,400	-0.00022	-0.24	0.81	
전남	해남군	화원면	인지리	고추	8,100	-0.00042	-0.38	0.71	
전남	해남군	화원면	장춘리	고추	9,500	0.00036	0.35	0.73	
전남	해남군	화원면	주광리	고추	-	0.00033	0.35	0.73	
전남	해남군	화원면	청용리	고추	1,100	0.00011	0.13	0.90	
전남	해남군	화원면	치하리	고추	-	0.00017	0.38	0.71	
전남	해남군	화원면	화봉리	고추	-	0.00045	0.68	0.50	
전남	해남군	화원면	후산리	고추	4,900	0.00000	0.02	0.99	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	황산면	관춘리	고추	14,600	0.00195	2.95	0.00	
전남	해남군	황산면	남리리	고추	10,800	0.00296	2.37	0.02	
전남	해남군	황산면	부곡리	고추	11,000	0.00019	0.27	0.79	
전남	해남군	황산면	송호리	고추	13,900	0.00272	3.74	0.00	
전남	해남군	황산면	연당리	고추	3,200	-0.00147	-1.27	0.21	HH
전남	해남군	황산면	연호리	고추	5,200	-0.00008	-0.08	0.93	
전남	해남군	황산면	옥동리	고추	13,100	0.00094	1.44	0.15	
전남	해남군	황산면	외입리	고추	4,500	-0.00052	-0.52	0.60	
전남	해남군	황산면	우항리	고추	42,600	0.00778	8.30	0.00	
전남	해남군	황산면	원호리	고추	5,400	-0.00008	-0.11	0.91	
전남	해남군	황산면	일신리	고추	13,100	0.00108	1.40	0.16	
전남	해남군	황산면	한자리	고추	15,800	0.00170	3.34	0.00	
전남	해남군	황산면	호동리	고추	23,600	0.00642	7.10	0.00	

Haenam-gun, Hot pepper

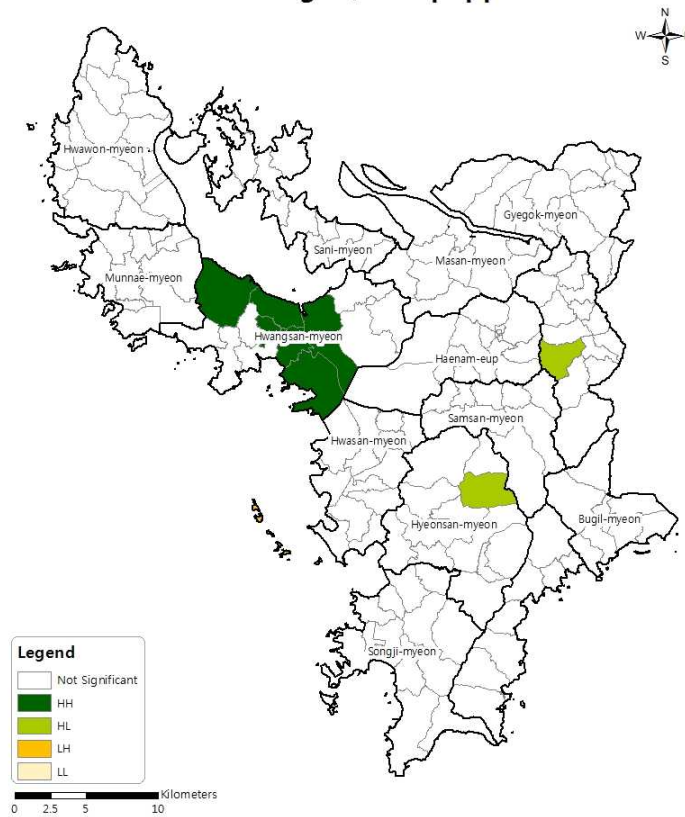


그림 3.3.20 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-고추)

- 마늘의 경우, 표 3.3.36과 그림 3.3.21과 같으며, 전남 해남군 북일면 금당리, 내동리, 만수리, 방산리, 용일리, 흥촌리, 북평면 남창리, 동해리, 서흥리, 영전리, 이진리, 평암리, 송지면 가차리, 군곡리, 마봉리, 미야리, 산정리, 서정리, 송호리, 어란리, 통호리, 학가리, 해원리, 현산면 월송리, 황산리가 HH 유형으로 해당지역이 마늘 주산지 집적지로 분석됨

표 3.3.36 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-마늘)

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	계곡면	가학리	마늘	74,400	0.00030	0.29	0.77	
전남	해남군	계곡면	강절리	마늘	4,900	0.00106	1.02	0.31	
전남	해남군	계곡면	당산리	마늘	37,700	0.00055	0.65	0.52	
전남	해남군	계곡면	덕정리	마늘	6,600	0.00137	1.02	0.31	
전남	해남군	계곡면	반계리	마늘	12,400	0.00131	1.08	0.28	
전남	해남군	계곡면	방춘리	마늘	36,100	0.00070	0.72	0.47	
전남	해남군	계곡면	법곡리	마늘	21,300	0.00099	1.08	0.28	
전남	해남군	계곡면	사정리	마늘	114,400	-0.00010	-0.06	0.95	
전남	해남군	계곡면	선진리	마늘	17,100	0.00068	0.70	0.49	
전남	해남군	계곡면	성진리	마늘	36,200	0.00099	0.98	0.33	
전남	해남군	계곡면	신평리	마늘	7,800	0.00132	1.12	0.26	
전남	해남군	계곡면	여수리	마늘	37,100	0.00060	0.52	0.60	
전남	해남군	계곡면	잠두리	마늘	8,100	0.00024	0.39	0.70	
전남	해남군	계곡면	장소리	마늘	5,600	0.00084	0.79	0.43	
전남	해남군	계곡면	황죽리	마늘	3,300	0.00096	0.95	0.34	
전남	해남군	마산면	노하리	마늘	59,700	0.00006	0.08	0.94	
전남	해남군	마산면	맹진리	마늘	23,500	0.00109	0.78	0.43	
전남	해남군	마산면	산막리	마늘	20,000	0.00027	0.32	0.75	
전남	해남군	마산면	상등리	마늘	137,700	0.00005	0.07	0.94	
전남	해남군	마산면	송석리	마늘	72,300	0.00048	0.38	0.70	
전남	해남군	마산면	연구리	마늘	131,600	-0.00005	-0.11	0.91	
전남	해남군	마산면	외호리	마늘	60,400	0.00035	0.34	0.73	
전남	해남군	마산면	용전리	마늘	99,400	-0.00001	0.01	0.99	
전남	해남군	마산면	장춘리	마늘	54,900	0.00055	0.50	0.62	
전남	해남군	마산면	학의리	마늘	162,000	0.00005	0.07	0.94	
전남	해남군	마산면	화내리	마늘	142,800	-0.00012	-0.10	0.92	
전남	해남군	문내면	고당리	마늘	9,800	0.00126	0.94	0.35	
전남	해남군	문내면	고평리	마늘	26,500	0.00088	0.75	0.45	
전남	해남군	문내면	난대리	마늘	1,400	0.00135	1.09	0.28	
전남	해남군	문내면	동외리	마늘	33,500	0.00071	0.53	0.60	
전남	해남군	문내면	무고리	마늘	40,300	0.00068	0.78	0.44	
전남	해남군	문내면	서상리	마늘	13,000	0.00069	0.60	0.55	
전남	해남군	문내면	석교리	마늘	57,200	0.00042	0.50	0.62	HH
전남	해남군	문내면	선두리	마늘	82,000	0.00015	0.13	0.90	
전남	해남군	문내면	예락리	마늘	32,000	0.00060	0.67	0.50	HH

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	문내면	용암리	마늘	35,100	0.00027	0.35	0.73	
전남	해남군	문내면	충평리	마늘	22,000	0.00127	1.06	0.29	
전남	해남군	문내면	학동리	마늘	202,400	-0.00065	-0.68	0.49	
전남	해남군	북일면	금당리	마늘	428,500	0.00789	6.45	0.00	HH
전남	해남군	북일면	내동리	마늘	263,900	0.00216	2.98	0.00	
전남	해남군	북일면	만수리	마늘	245,100	0.00359	2.90	0.00	
전남	해남군	북일면	방산리	마늘	304,600	0.00467	4.37	0.00	
전남	해남군	북일면	신월리	마늘	160,900	0.00165	1.55	0.12	
전남	해남군	북일면	용일리	마늘	340,900	0.00337	3.86	0.00	
전남	해남군	북일면	운전리	마늘	179,300	0.00043	0.75	0.45	
전남	해남군	북일면	홍촌리	마늘	318,500	0.00287	3.81	0.00	
전남	해남군	북평면	남창리	마늘	239,400	0.00174	2.01	0.04	
전남	해남군	북평면	동해리	마늘	382,600	0.00418	4.86	0.00	
전남	해남군	북평면	서흥리	마늘	1,050,000	0.01066	15.64	0.00	
전남	해남군	북평면	영전리	마늘	467,600	0.00733	11.20	0.00	
전남	해남군	북평면	오산리	마늘	164,000	0.00097	1.03	0.30	HH
전남	해남군	북평면	와룡리	마늘	199,400	0.00205	1.76	0.08	
전남	해남군	북평면	이진리	마늘	200,400	0.00276	3.67	0.00	
전남	해남군	북평면	평암리	마늘	268,300	0.00585	7.51	0.00	HH
전남	해남군	산이면	구성리	마늘	11,700	0.00023	0.59	0.56	HH
전남	해남군	산이면	금송리	마늘	69,400	0.00021	0.19	0.85	
전남	해남군	산이면	금호리	마늘	9,700	0.00088	1.22	0.22	HH
전남	해남군	산이면	노송리	마늘	19,700	0.00009	0.09	0.92	HH
전남	해남군	산이면	대진리	마늘	48,200	0.00041	0.51	0.61	HH
전남	해남군	산이면	덕송리	마늘	27,600	0.00026	0.47	0.64	HH
전남	해남군	산이면	덕호리	마늘	22,300	0.00061	0.56	0.58	
전남	해남군	산이면	부동리	마늘	20,300	0.00047	0.76	0.45	HH
전남	해남군	산이면	상공리	마늘	17,200	0.00064	0.82	0.41	
전남	해남군	산이면	송천리	마늘	4,900	0.00090	0.86	0.39	
전남	해남군	산이면	예정리	마늘	16,700	0.00051	0.59	0.56	
전남	해남군	산이면	진산리	마늘	24,900	0.00064	0.78	0.44	
전남	해남군	산이면	초송리	마늘	36,000	0.00055	0.63	0.53	
전남	해남군	삼산면	구림리	마늘	62,400	-0.00018	-0.25	0.80	
전남	해남군	삼산면	봉학리	마늘	109,800	0.00000	0.02	0.99	
전남	해남군	삼산면	상가리	마늘	50,800	0.00023	0.25	0.81	
전남	해남군	삼산면	송정리	마늘	80,600	0.00009	0.09	0.93	
전남	해남군	삼산면	신흥리	마늘	96,500	0.00007	0.08	0.94	
전남	해남군	삼산면	원진리	마늘	222,100	-0.00047	-0.39	0.70	
전남	해남군	삼산면	창리	마늘	69,500	0.00035	0.27	0.79	
전남	해남군	삼산면	충리	마늘	197,000	-0.00022	-0.18	0.86	
전남	해남군	삼산면	평활리	마늘	223,300	-0.00027	-0.34	0.73	
전남	해남군	송지면	가차리	마늘	255,500	0.00270	2.31	0.02	



시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	송지면	군곡리	마늘	258,700	0.00214	2.05	0.04	
전남	해남군	송지면	금강리	마늘	149,400	0.00070	0.68	0.50	
전남	해남군	송지면	마봉리	마늘	350,300	0.00521	6.08	0.00	
전남	해남군	송지면	미야리	마늘	357,000	0.00785	5.97	0.00	
전남	해남군	송지면	산정리	마늘	274,900	0.00545	4.65	0.00	
전남	해남군	송지면	서정리	마늘	289,500	0.00507	6.50	0.00	
전남	해남군	송지면	소죽리	마늘	186,800	0.00153	1.80	0.07	
전남	해남군	송지면	송호리	마늘	436,000	0.00147	3.53	0.00	
전남	해남군	송지면	어란리	마늘	1,068,000	0.00555	8.70	0.00	
전남	해남군	송지면	우근리	마늘	61,700	-0.00178	-1.51	0.13	
전남	해남군	송지면	통호리	마늘	328,900	0.00371	6.03	0.00	
전남	해남군	송지면	학가리	마늘	197,200	0.00249	2.38	0.02	
전남	해남군	송지면	해원리	마늘	323,700	0.00528	5.25	0.00	
전남	해남군	옥천면	대산리	마늘	36,500	0.00067	0.62	0.53	
전남	해남군	옥천면	백호리	마늘	59,400	0.00037	0.38	0.71	
전남	해남군	옥천면	성산리	마늘	4,600	0.00147	1.18	0.24	
전남	해남군	옥천면	송산리	마늘	28,000	0.00113	0.96	0.34	
전남	해남군	옥천면	신계리	마늘	39,200	0.00109	0.92	0.36	
전남	해남군	옥천면	신죽리	마늘	23,200	0.00137	1.11	0.27	
전남	해남군	옥천면	영신리	마늘	45,200	0.00107	0.85	0.39	
전남	해남군	옥천면	영춘리	마늘	34,500	0.00118	0.93	0.35	
전남	해남군	옥천면	용동리	마늘	69,100	-0.00003	-0.04	0.97	
전남	해남군	옥천면	용산리	마늘	24,300	0.00145	1.03	0.30	
전남	해남군	옥천면	월평리	마늘	10,200	0.00159	1.17	0.24	
전남	해남군	옥천면	청신리	마늘	35,600	0.00092	0.69	0.49	
전남	해남군	옥천면	팔산리	마늘	13,300	0.00172	1.28	0.20	
전남	해남군	옥천면	흑천리	마늘	23,100	0.00097	0.80	0.43	
전남	해남군	해남읍	고도리	마늘	5,600	0.00373	1.44	0.15	
전남	해남군	해남읍	구교리	마늘	189,800	-0.00188	-1.14	0.25	
전남	해남군	해남읍	남동리	마늘	-	0.00846	1.27	0.20	
전남	해남군	해남읍	남외리	마늘	6,500	0.00353	1.30	0.19	
전남	해남군	해남읍	남천리	마늘	77,500	0.00029	0.24	0.81	
전남	해남군	해남읍	내사리	마늘	185,500	-0.00029	-0.34	0.73	
전남	해남군	해남읍	백야리	마늘	37,300	0.00093	0.61	0.54	
전남	해남군	해남읍	복평리	마늘	99,800	-0.00001	0.01	0.99	
전남	해남군	해남읍	성내리	마늘	-	0.00857	1.27	0.20	
전남	해남군	해남읍	수성리	마늘	1,500	0.00589	1.27	0.20	
전남	해남군	해남읍	신안리	마늘	34,700	0.00172	1.11	0.27	
전남	해남군	해남읍	안동리	마늘	16,100	0.00172	1.07	0.28	
전남	해남군	해남읍	연동리	마늘	59,700	0.00100	0.69	0.49	
전남	해남군	해남읍	용정리	마늘	106,000	0.00000	0.03	0.98	
전남	해남군	해남읍	읍내리	마늘	-	0.00968	1.26	0.21	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	해남읍	평동리	마늘	-	0.00732	1.30	0.19	
전남	해남군	해남읍	해리	마늘	5,900	0.00234	1.51	0.13	
전남	해남군	현산면	고현리	마늘	70,300	-0.00002	-0.01	0.99	
전남	해남군	현산면	구산리	마늘	134,700	0.00055	0.59	0.56	
전남	해남군	현산면	구시리	마늘	100,900	0.00001	0.03	0.98	
전남	해남군	현산면	덕흥리	마늘	84,500	-0.00006	-0.06	0.95	
전남	해남군	현산면	만안리	마늘	52,500	-0.00013	-0.14	0.89	
전남	해남군	현산면	백포리	마늘	145,800	0.00015	0.17	0.86	
전남	해남군	현산면	월송리	마늘	416,600	0.00450	5.12	0.00	HH
전남	해남군	현산면	읍호리	마늘	193,200	0.00036	0.41	0.68	
전남	해남군	현산면	일평리	마늘	64,300	-0.00033	-0.34	0.73	
전남	해남군	현산면	조산리	마늘	173,500	0.00138	1.55	0.12	
전남	해남군	현산면	초호리	마늘	84,500	-0.00034	-0.29	0.77	
전남	해남군	현산면	황산리	마늘	507,800	0.00206	2.28	0.02	
전남	해남군	화산면	가좌리	마늘	32,400	0.00064	0.68	0.50	
전남	해남군	화산면	관동리	마늘	17,700	0.00052	0.60	0.55	
전남	해남군	화산면	금풍리	마늘	42,400	0.00042	0.37	0.71	
전남	해남군	화산면	방축리	마늘	74,600	0.00034	0.31	0.76	
전남	해남군	화산면	부길리	마늘	78,900	0.00023	0.20	0.84	
전남	해남군	화산면	삼마리	마늘	3,500	0.00003	0.16	0.88	
전남	해남군	화산면	석호리	마늘	52,800	0.00023	0.23	0.81	
전남	해남군	화산면	송산리	마늘	116,600	-0.00007	-0.04	0.96	
전남	해남군	화산면	안호리	마늘	70,500	0.00004	0.05	0.96	
전남	해남군	화산면	연곡리	마늘	21,600	0.00070	0.65	0.52	
전남	해남군	화산면	연정리	마늘	20,500	0.00069	0.57	0.57	
전남	해남군	화산면	월호리	마늘	6,700	0.00110	0.92	0.36	
전남	해남군	화산면	울동리	마늘	37,000	0.00056	0.59	0.56	
전남	해남군	화산면	평호리	마늘	75,500	0.00013	0.18	0.86	
전남	해남군	화산면	해창리	마늘	22,300	0.00026	0.25	0.80	
전남	해남군	화원면	구림리	마늘	13,400	0.00050	0.69	0.49	
전남	해남군	화원면	금평리	마늘	5,300	0.00132	1.24	0.22	
전남	해남군	화원면	마산리	마늘	14,200	0.00089	1.02	0.31	
전남	해남군	화원면	매월리	마늘	52,300	0.00017	0.33	0.74	
전남	해남군	화원면	산호리	마늘	30,600	0.00053	0.72	0.47	
전남	해남군	화원면	성산리	마늘	11,800	0.00115	1.24	0.21	
전남	해남군	화원면	신덕리	마늘	17,700	0.00104	1.09	0.27	
전남	해남군	화원면	영호리	마늘	23,600	0.00090	0.96	0.34	
전남	해남군	화원면	월호리	마늘	20,800	0.00069	0.81	0.42	
전남	해남군	화원면	인지리	마늘	15,800	0.00104	1.01	0.31	
전남	해남군	화원면	장춘리	마늘	8,900	0.00127	1.22	0.22	
전남	해남군	화원면	주광리	마늘	-	0.00084	0.89	0.37	
전남	해남군	화원면	청용리	마늘	3,300	0.00114	1.19	0.23	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	화원면	치하리	마늘	-	0.00032	0.71	0.48	
전남	해남군	화원면	화봉리	마늘	6,700	0.00055	0.86	0.39	
전남	해남군	화원면	후산리	마늘	27,100	0.00078	0.92	0.36	
전남	해남군	황산면	관춘리	마늘	62,600	0.00015	0.25	0.80	
전남	해남군	황산면	남리리	마늘	88,300	0.00008	0.08	0.94	
전남	해남군	황산면	부곡리	마늘	71,200	0.00012	0.18	0.85	
전남	해남군	황산면	송호리	마늘	192,700	0.00004	0.07	0.95	
전남	해남군	황산면	연당리	마늘	66,800	0.00020	0.19	0.85	HH
전남	해남군	황산면	연호리	마늘	216,300	0.00005	0.09	0.93	
전남	해남군	황산면	옥동리	마늘	18,500	0.00015	0.24	0.81	
전남	해남군	황산면	외입리	마늘	49,000	0.00018	0.21	0.84	
전남	해남군	황산면	우항리	마늘	102,500	0.00001	0.02	0.98	
전남	해남군	황산면	원호리	마늘	100,500	-0.00004	-0.05	0.96	
전남	해남군	황산면	일신리	마늘	282,200	0.00044	0.60	0.55	
전남	해남군	황산면	한자리	마늘	148,100	-0.00002	-0.04	0.97	
전남	해남군	황산면	호동리	마늘	45,000	-0.00001	0.01	1.00	

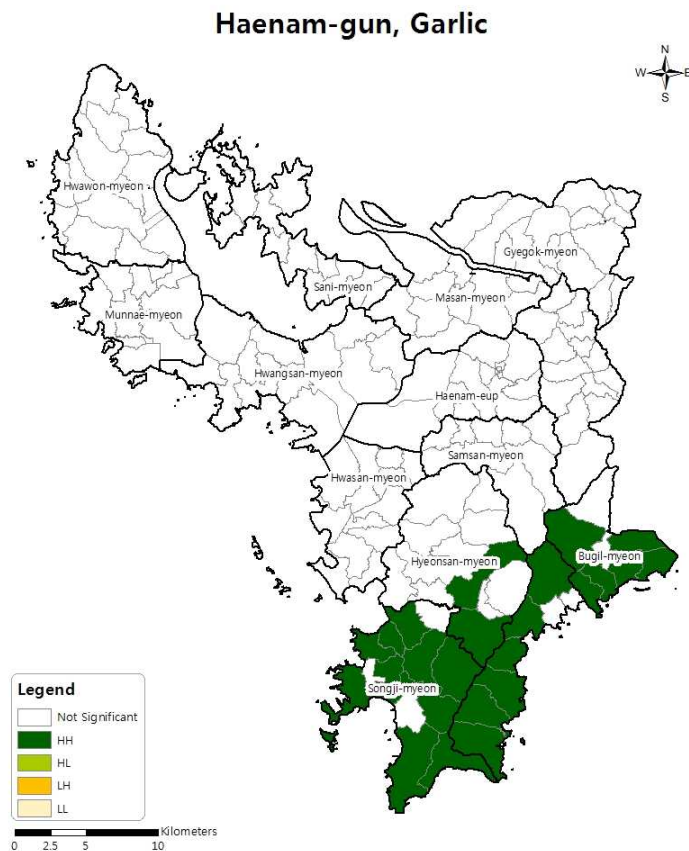


그림 3.3.21 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-마늘)

- 배추(가을)의 경우, 표 3.3.37과 그림 3.3.22와 같으며, 전남 해남군 문내면 고당리, 무고리, 석교리, 용암리, 충평리, 화원면 금평리, 산호리, 성산리, 신덕리, 영호리, 인지리, 장춘리, 후산리, 황산면 송호리, 원호리가 HH 유형으로 해당지역이 배추(가을) 주산지 집적지로 분석됨

표 3.3.37 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-배추(가을))

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	계곡면	가학리	배추(가을)	1,700	0.00074	0.75	0.45	
전남	해남군	계곡면	강절리	배추(가을)	7,000	0.00037	0.40	0.69	
전남	해남군	계곡면	당산리	배추(가을)	1,600	0.00033	0.42	0.68	
전남	해남군	계곡면	덕정리	배추(가을)	2,600	0.00101	0.81	0.42	
전남	해남군	계곡면	반계리	배추(가을)	22,100	0.00047	0.42	0.67	
전남	해남군	계곡면	방춘리	배추(가을)	2,800	0.00057	0.63	0.53	
전남	해남군	계곡면	법곡리	배추(가을)	95,200	-0.00083	-0.92	0.36	
전남	해남군	계곡면	사정리	배추(가을)	11,100	0.00070	0.65	0.52	
전남	해남군	계곡면	선진리	배추(가을)	7,000	0.00029	0.32	0.75	
전남	해남군	계곡면	성진리	배추(가을)	10,400	0.00046	0.49	0.62	
전남	해남군	계곡면	신평리	배추(가을)	900	0.00070	0.65	0.52	
전남	해남군	계곡면	여수리	배추(가을)	900	0.00078	0.73	0.47	
전남	해남군	계곡면	잠두리	배추(가을)	10,400	0.00027	0.46	0.64	
전남	해남군	계곡면	장소리	배추(가을)	-	0.00030	0.31	0.76	
전남	해남군	계곡면	황죽리	배추(가을)	400	0.00045	0.49	0.62	
전남	해남군	마산면	노하리	배추(가을)	8,000	0.00026	0.32	0.75	
전남	해남군	마산면	맹진리	배추(가을)	8,800	0.00088	0.68	0.49	
전남	해남군	마산면	산막리	배추(가을)	1,700	0.00054	0.66	0.51	
전남	해남군	마산면	상등리	배추(가을)	36,000	0.00006	0.09	0.93	
전남	해남군	마산면	송석리	배추(가을)	21,900	0.00054	0.46	0.65	
전남	해남군	마산면	연구리	배추(가을)	12,300	0.00000	0.01	0.99	
전남	해남군	마산면	외호리	배추(가을)	13,200	0.00066	0.68	0.50	
전남	해남군	마산면	용전리	배추(가을)	52,900	-0.00004	-0.03	0.98	
전남	해남군	마산면	장춘리	배추(가을)	-	0.00112	1.05	0.29	
전남	해남군	마산면	학의리	배추(가을)	49,100	0.00001	0.03	0.98	
전남	해남군	마산면	화내리	배추(가을)	4,800	0.00041	0.47	0.64	
전남	해남군	문내면	고당리	배추(가을)	107,000	0.00340	2.70	0.01	
전남	해남군	문내면	고평리	배추(가을)	44,500	-0.00001	0.00	1.00	
전남	해남군	문내면	난대리	배추(가을)	44,300	-0.00002	0.01	0.99	
전남	해남군	문내면	동외리	배추(가을)	90,200	0.00084	0.67	0.50	
전남	해남군	문내면	무고리	배추(가을)	137,000	0.00241	2.89	0.00	
전남	해남군	문내면	서상리	배추(가을)	7,900	-0.00029	-0.24	0.81	
전남	해남군	문내면	석교리	배추(가을)	331,600	0.00526	6.47	0.00	HH
전남	해남군	문내면	선두리	배추(가을)	12,000	-0.00036	-0.29	0.77	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	문내면	예락리	배추(가을)	34,600	-0.00006	-0.06	0.95	HH
전남	해남군	문내면	용암리	배추(가을)	190,600	0.00280	3.68	0.00	
전남	해남군	문내면	충평리	배추(가을)	112,800	0.00328	2.90	0.00	
전남	해남군	문내면	학동리	배추(가을)	71,200	0.00013	0.17	0.87	
전남	해남군	북일면	금당리	배추(가을)	45,300	-0.00001	0.01	0.99	HH
전남	해남군	북일면	내동리	배추(가을)	8,200	0.00014	0.21	0.83	
전남	해남군	북일면	만수리	배추(가을)	5,200	0.00032	0.29	0.77	
전남	해남군	북일면	방산리	배추(가을)	36,200	0.00008	0.10	0.92	
전남	해남군	북일면	신월리	배추(가을)	23,500	0.00010	0.12	0.91	
전남	해남군	북일면	용일리	배추(가을)	11,800	0.00007	0.10	0.92	
전남	해남군	북일면	운전리	배추(가을)	115,900	-0.00028	-0.51	0.61	
전남	해남군	북일면	홍촌리	배추(가을)	47,000	0.00000	0.01	0.99	
전남	해남군	북평면	남창리	배추(가을)	32,900	0.00012	0.16	0.87	
전남	해남군	북평면	동해리	배추(가을)	41,300	0.00003	0.06	0.95	
전남	해남군	북평면	서흥리	배추(가을)	85,800	-0.00009	-0.13	0.90	
전남	해남군	북평면	영전리	배추(가을)	71,100	-0.00004	-0.05	0.96	
전남	해남군	북평면	오산리	배추(가을)	5,800	0.00032	0.37	0.71	HH
전남	해남군	북평면	와룡리	배추(가을)	3,400	0.00040	0.39	0.70	
전남	해남군	북평면	이진리	배추(가을)	40,700	0.00001	0.04	0.97	
전남	해남군	북평면	평암리	배추(가을)	23,100	-0.00005	-0.06	0.95	HH
전남	해남군	산이면	구성리	배추(가을)	3,500	0.00005	0.15	0.88	HH
전남	해남군	산이면	금송리	배추(가을)	80,100	0.00002	0.04	0.97	
전남	해남군	산이면	금호리	배추(가을)	44,400	-0.00001	0.01	0.99	HH
전남	해남군	산이면	노송리	배추(가을)	46,900	0.00001	0.02	0.98	HH
전남	해남군	산이면	대진리	배추(가을)	97,400	0.00033	0.44	0.66	HH
전남	해남군	산이면	덕송리	배추(가을)	63,500	0.00010	0.19	0.85	HH
전남	해남군	산이면	덕호리	배추(가을)	51,500	0.00003	0.04	0.97	
전남	해남군	산이면	부동리	배추(가을)	80,800	0.00047	0.81	0.42	HH
전남	해남군	산이면	상공리	배추(가을)	19,200	-0.00019	-0.24	0.81	
전남	해남군	산이면	송천리	배추(가을)	29,200	-0.00012	-0.11	0.91	
전남	해남군	산이면	예정리	배추(가을)	60,500	0.00008	0.11	0.91	
전남	해남군	산이면	진산리	배추(가을)	123,000	0.00042	0.55	0.58	
전남	해남군	산이면	초송리	배추(가을)	59,000	0.00012	0.16	0.88	
전남	해남군	삼산면	구림리	배추(가을)	14,800	0.00018	0.31	0.76	
전남	해남군	삼산면	봉학리	배추(가을)	3,800	0.00079	0.72	0.47	
전남	해남군	삼산면	상가리	배추(가을)	2,800	0.00064	0.70	0.48	
전남	해남군	삼산면	송정리	배추(가을)	-	0.00110	0.90	0.37	
전남	해남군	삼산면	신흥리	배추(가을)	14,400	0.00073	0.66	0.51	
전남	해남군	삼산면	원진리	배추(가을)	12,200	0.00071	0.69	0.49	
전남	해남군	삼산면	창리	배추(가을)	6,300	0.00124	0.97	0.33	
전남	해남군	삼산면	충리	배추(가을)	17,400	0.00056	0.58	0.56	
전남	해남군	삼산면	평활리	배추(가을)	21,600	0.00023	0.35	0.73	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	송지면	가차리	배추(가을)	4,300	0.00050	0.47	0.64	
전남	해남군	송지면	군곡리	배추(가을)	13,000	0.00038	0.41	0.68	
전남	해남군	송지면	금강리	배추(가을)	16,200	0.00039	0.41	0.68	
전남	해남군	송지면	마봉리	배추(가을)	66,200	-0.00010	-0.11	0.91	
전남	해남군	송지면	미야리	배추(가을)	13,800	0.00027	0.24	0.81	
전남	해남군	송지면	산정리	배추(가을)	97,900	-0.00075	-0.66	0.51	
전남	해남군	송지면	서정리	배추(가을)	9,100	0.00007	0.11	0.91	
전남	해남군	송지면	소죽리	배추(가을)	11,900	-0.00004	-0.04	0.97	
전남	해남군	송지면	송호리	배추(가을)	22,800	0.00007	0.19	0.85	
전남	해남군	송지면	어란리	배추(가을)	1,600	0.00014	0.25	0.80	
전남	해남군	송지면	우근리	배추(가을)	3,500	0.00036	0.35	0.73	
전남	해남군	송지면	통호리	배추(가을)	7,600	-0.00002	-0.02	0.98	
전남	해남군	송지면	학가리	배추(가을)	600	0.00045	0.48	0.63	
전남	해남군	송지면	해원리	배추(가을)	33,800	0.00013	0.16	0.87	
전남	해남군	옥천면	대산리	배추(가을)	2,400	0.00070	0.69	0.49	
전남	해남군	옥천면	백호리	배추(가을)	28,800	0.00032	0.35	0.72	
전남	해남군	옥천면	성산리	배추(가을)	7,900	0.00090	0.78	0.43	
전남	해남군	옥천면	송산리	배추(가을)	2,100	0.00109	1.00	0.32	
전남	해남군	옥천면	신계리	배추(가을)	1,100	0.00122	1.09	0.28	
전남	해남군	옥천면	신죽리	배추(가을)	10,300	0.00086	0.76	0.45	
전남	해남군	옥천면	영신리	배추(가을)	7,200	0.00104	0.89	0.37	
전남	해남군	옥천면	영춘리	배추(가을)	9,100	0.00099	0.84	0.40	
전남	해남군	옥천면	용동리	배추(가을)	6,200	0.00005	0.09	0.92	
전남	해남군	옥천면	용산리	배추(가을)	1,400	0.00119	0.91	0.36	
전남	해남군	옥천면	월평리	배추(가을)	-	0.00115	0.92	0.36	
전남	해남군	옥천면	청신리	배추(가을)	3,500	0.00088	0.70	0.48	
전남	해남군	옥천면	팔산리	배추(가을)	-	0.00122	0.98	0.33	
전남	해남군	옥천면	후천리	배추(가을)	100	0.00083	0.74	0.46	
전남	해남군	해남읍	고도리	배추(가을)	900	0.00270	1.12	0.26	
전남	해남군	해남읍	구교리	배추(가을)	29,100	0.00059	0.41	0.68	
전남	해남군	해남읍	남동리	배추(가을)	-	0.00531	0.86	0.39	
전남	해남군	해남읍	남외리	배추(가을)	1,300	0.00259	1.03	0.30	
전남	해남군	해남읍	남천리	배추(가을)	5,100	0.00096	0.79	0.43	
전남	해남군	해남읍	내사리	배추(가을)	56,500	-0.00006	-0.06	0.95	
전남	해남군	해남읍	백야리	배추(가을)	4,800	0.00141	0.98	0.33	
전남	해남군	해남읍	북평리	배추(가을)	63,900	-0.00013	-0.14	0.88	
전남	해남군	해남읍	성내리	배추(가을)	-	0.00536	0.86	0.39	
전남	해남군	해남읍	수성리	배추(가을)	-	0.00386	0.90	0.37	
전남	해남군	해남읍	신안리	배추(가을)	1,900	0.00176	1.21	0.23	
전남	해남군	해남읍	안동리	배추(가을)	15,500	0.00127	0.85	0.40	
전남	해남군	해남읍	연동리	배추(가을)	3,900	0.00162	1.17	0.24	
전남	해남군	해남읍	용정리	배추(가을)	20,100	0.00095	0.65	0.52	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	해남읍	읍내리	배추(가을)	-	0.00601	0.85	0.40	
전남	해남군	해남읍	평동리	배추(가을)	-	0.00467	0.90	0.37	
전남	해남군	해남읍	해리	배추(가을)	3,200	0.00168	1.16	0.25	
전남	해남군	현산면	고현리	배추(가을)	11,500	0.00038	0.50	0.62	
전남	해남군	현산면	구산리	배추(가을)	11,700	0.00031	0.37	0.71	
전남	해남군	현산면	구시리	배추(가을)	2,800	0.00063	0.79	0.43	
전남	해남군	현산면	덕흥리	배추(가을)	11,400	0.00030	0.42	0.67	
전남	해남군	현산면	만안리	배추(가을)	-	0.00045	0.60	0.55	
전남	해남군	현산면	백포리	배추(가을)	30,200	0.00020	0.25	0.80	
전남	해남군	현산면	월송리	배추(가을)	6,100	0.00034	0.44	0.66	HH
전남	해남군	현산면	읍호리	배추(가을)	11,100	0.00028	0.34	0.73	
전남	해남군	현산면	일평리	배추(가을)	20,500	0.00029	0.36	0.72	
전남	해남군	현산면	조산리	배추(가을)	11,700	0.00023	0.29	0.77	
전남	해남군	현산면	초호리	배추(가을)	15,900	0.00041	0.42	0.67	
전남	해남군	현산면	황산리	배추(가을)	34,000	0.00012	0.16	0.87	
전남	해남군	화산면	가좌리	배추(가을)	29,300	0.00021	0.25	0.80	
전남	해남군	화산면	관동리	배추(가을)	2,000	0.00048	0.59	0.55	
전남	해남군	화산면	금풍리	배추(가을)	3,000	0.00072	0.66	0.51	
전남	해남군	화산면	방축리	배추(가을)	14,700	0.00068	0.63	0.53	
전남	해남군	화산면	부길리	배추(가을)	16,600	0.00054	0.49	0.63	
전남	해남군	화산면	삼마리	배추(가을)	2,200	0.00006	0.30	0.77	
전남	해남군	화산면	석호리	배추(가을)	19,000	0.00040	0.42	0.67	
전남	해남군	화산면	송산리	배추(가을)	3,200	0.00071	0.67	0.50	
전남	해남군	화산면	안호리	배추(가을)	11,400	0.00030	0.36	0.72	
전남	해남군	화산면	연곡리	배추(가을)	1,500	0.00058	0.58	0.56	
전남	해남군	화산면	연정리	배추(가을)	1,400	0.00092	0.80	0.42	
전남	해남군	화산면	월호리	배추(가을)	4,400	0.00082	0.74	0.46	
전남	해남군	화산면	울동리	배추(가을)	22,700	0.00024	0.28	0.78	
전남	해남군	화산면	평호리	배추(가을)	2,800	0.00039	0.56	0.57	
전남	해남군	화산면	해창리	배추(가을)	1,400	0.00081	0.79	0.43	
전남	해남군	화원면	구림리	배추(가을)	117,100	0.00088	1.30	0.19	
전남	해남군	화원면	금평리	배추(가을)	150,500	0.01019	10.08	0.00	
전남	해남군	화원면	마산리	배추(가을)	78,000	0.00074	0.92	0.36	
전남	해남군	화원면	매월리	배추(가을)	63,500	0.00015	0.32	0.75	
전남	해남군	화원면	산호리	배추(가을)	261,700	0.01296	18.49	0.00	
전남	해남군	화원면	성산리	배추(가을)	319,900	0.01355	15.43	0.00	
전남	해남군	화원면	신덕리	배추(가을)	802,700	0.03399	37.67	0.00	
전남	해남군	화원면	영호리	배추(가을)	116,000	0.00323	3.64	0.00	
전남	해남군	화원면	월호리	배추(가을)	116,300	0.00155	1.93	0.05	
전남	해남군	화원면	인지리	배추(가을)	138,000	0.00371	3.83	0.00	
전남	해남군	화원면	장춘리	배추(가을)	199,600	0.01174	11.94	0.00	
전남	해남군	화원면	주광리	배추(가을)	-	-0.00064	-0.72	0.47	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	화원면	청용리	배추(가을)	27,700	-0.00135	-1.48	0.14	
전남	해남군	화원면	치하리	배추(가을)	-	-0.00006	-0.13	0.90	
전남	해남군	화원면	화봉리	배추(가을)	64,300	0.00084	1.39	0.17	
전남	해남군	화원면	후산리	배추(가을)	163,100	0.00245	3.03	0.00	
전남	해남군	황산면	관춘리	배추(가을)	85,200	0.00086	1.43	0.15	
전남	해남군	황산면	남리리	배추(가을)	50,000	0.00014	0.14	0.89	
전남	해남군	황산면	부곡리	배추(가을)	225,300	-0.00031	-0.46	0.65	
전남	해남군	황산면	송호리	배추(가을)	297,100	0.00403	6.10	0.00	
전남	해남군	황산면	연당리	배추(가을)	37,400	-0.00013	-0.11	0.91	HH
전남	해남군	황산면	연호리	배추(가을)	62,200	0.00037	0.51	0.61	
전남	해남군	황산면	옥동리	배추(가을)	32,000	-0.00024	-0.39	0.70	
전남	해남군	황산면	외입리	배추(가을)	31,700	-0.00022	-0.24	0.81	
전남	해남군	황산면	우항리	배추(가을)	178,300	0.00117	1.38	0.17	
전남	해남군	황산면	원호리	배추(가을)	227,200	0.00300	4.94	0.00	
전남	해남군	황산면	일신리	배추(가을)	66,700	0.00029	0.43	0.67	
전남	해남군	황산면	한자리	배추(가을)	81,100	0.00033	0.72	0.47	
전남	해남군	황산면	호동리	배추(가을)	22,900	-0.00049	-0.58	0.56	

Haenam-gun, Chinese cabbage (autumn)

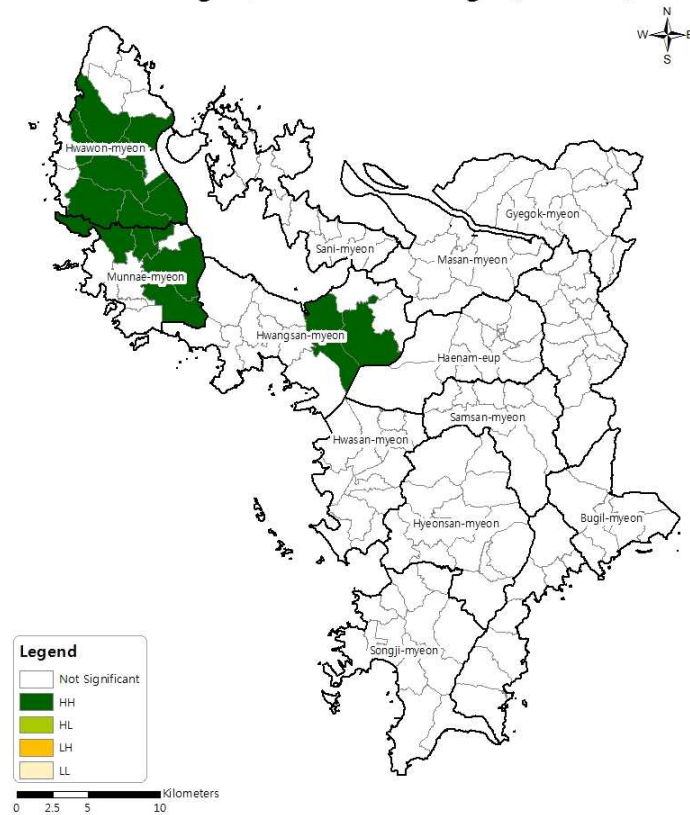


그림 3.3.22 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-배추(가을))



- 배추(겨울)의 경우, 표 3.3.38과 그림 3.3.23과 같으며, 전남 해남군 문내면 난대리, 무고리, 석교리, 용암리, 충평리, 산이면 금송리, 노송리, 대진리, 덕송리, 덕호리, 부동리, 상공리, 송천리, 예정리, 진산리, 초송리, 화원면 산호리, 신덕리, 장춘리, 황산면 관춘리, 송호리, 연호리, 옥동리, 우항리, 한자리가 HH 유형으로 해당지역이 배추(겨울) 주산지 집적지로 분석됨

표 3.3.38 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-배추(겨울))

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	계곡면	가학리	배추(겨울)	-	0.00101	0.92	0.36	
전남	해남군	계곡면	강절리	배추(겨울)	3,100	0.00089	0.83	0.41	
전남	해남군	계곡면	당산리	배추(겨울)	-	0.00063	0.71	0.48	
전남	해남군	계곡면	덕정리	배추(겨울)	-	0.00150	1.08	0.28	
전남	해남군	계곡면	반계리	배추(겨울)	5,600	0.00131	1.04	0.30	
전남	해남군	계곡면	방춘리	배추(겨울)	-	0.00099	0.97	0.33	
전남	해남군	계곡면	법곡리	배추(겨울)	-	0.00094	0.98	0.32	
전남	해남군	계곡면	사정리	배추(겨울)	-	0.00120	1.00	0.32	
전남	해남군	계곡면	선진리	배추(겨울)	-	0.00059	0.59	0.56	
전남	해남군	계곡면	성진리	배추(겨울)	-	0.00110	1.05	0.29	
전남	해남군	계곡면	신평리	배추(겨울)	-	0.00105	0.87	0.39	
전남	해남군	계곡면	여수리	배추(겨울)	4,400	0.00102	0.85	0.39	
전남	해남군	계곡면	잠두리	배추(겨울)	400	0.00042	0.65	0.52	
전남	해남군	계곡면	장소리	배추(겨울)	-	0.00069	0.62	0.53	
전남	해남군	계곡면	황죽리	배추(겨울)	-	0.00074	0.71	0.47	
전남	해남군	마산면	노하리	배추(겨울)	5,900	0.00027	0.30	0.77	
전남	해남군	마산면	맹진리	배추(겨울)	-	0.00150	1.04	0.30	
전남	해남군	마산면	산막리	배추(겨울)	900	0.00073	0.80	0.42	
전남	해남군	마산면	상등리	배추(겨울)	34,700	0.00038	0.39	0.70	
전남	해남군	마산면	송석리	배추(겨울)	8,200	0.00123	0.92	0.36	
전남	해남군	마산면	연구리	배추(겨울)	56,500	-0.00014	-0.31	0.76	
전남	해남군	마산면	외호리	배추(겨울)	15,300	0.00096	0.88	0.38	
전남	해남군	마산면	용전리	배추(겨울)	65,200	0.00006	0.07	0.94	
전남	해남군	마산면	장춘리	배추(겨울)	-	0.00152	1.29	0.20	
전남	해남군	마산면	학의리	배추(겨울)	54,200	-0.00033	-0.33	0.74	
전남	해남군	마산면	화내리	배추(겨울)	5,800	0.00065	0.65	0.51	
전남	해남군	문내면	고당리	배추(겨울)	150,300	0.00179	1.29	0.20	
전남	해남군	문내면	고평리	배추(겨울)	122,900	0.00096	0.78	0.43	
전남	해남군	문내면	난대리	배추(겨울)	181,800	0.00270	2.09	0.04	
전남	해남군	문내면	동외리	배추(겨울)	205,000	0.00246	1.74	0.08	
전남	해남군	문내면	무고리	배추(겨울)	302,200	0.00461	4.98	0.00	
전남	해남군	문내면	서상리	배추(겨울)	37,600	-0.00067	-0.53	0.59	
전남	해남군	문내면	석교리	배추(겨울)	501,700	0.00921	10.19	0.00	<b>HH</b>
전남	해남군	문내면	선두리	배추(겨울)	33,900	-0.00080	-0.59	0.55	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	문내면	예락리	배추(겨울)	196,200	0.00103	1.11	0.27	HH
전남	해남군	문내면	용암리	배추(겨울)	312,400	0.00610	7.21	0.00	
전남	해남군	문내면	충평리	배추(겨울)	197,800	0.00310	2.48	0.01	
전남	해남군	문내면	학동리	배추(겨울)	260,800	0.00131	1.37	0.17	
전남	해남군	북일면	금당리	배추(겨울)	29,700	0.00054	0.44	0.66	HH
전남	해남군	북일면	내동리	배추(겨울)	8,400	0.00037	0.50	0.62	
전남	해남군	북일면	만수리	배추(겨울)	13,500	0.00051	0.41	0.68	
전남	해남군	북일면	방산리	배추(겨울)	3,900	0.00073	0.67	0.50	
전남	해남군	북일면	신월리	배추(겨울)	15,900	0.00071	0.65	0.51	
전남	해남군	북일면	용일리	배추(겨울)	8,100	0.00050	0.57	0.57	
전남	해남군	북일면	운전리	배추(겨울)	3,600	0.00035	0.59	0.56	
전남	해남군	북일면	홍촌리	배추(겨울)	6,200	0.00048	0.63	0.53	
전남	해남군	북평면	남창리	배추(겨울)	70,100	0.00002	0.04	0.97	
전남	해남군	북평면	동해리	배추(겨울)	51,500	0.00013	0.17	0.87	
전남	해남군	북평면	서흥리	배추(겨울)	171,600	-0.00011	-0.15	0.88	
전남	해남군	북평면	영전리	배추(겨울)	91,400	-0.00002	-0.02	0.98	
전남	해남군	북평면	오산리	배추(겨울)	129,600	-0.00024	-0.22	0.82	HH
전남	해남군	북평면	와룡리	배추(겨울)	13,500	0.00031	0.27	0.79	
전남	해남군	북평면	이진리	배추(겨울)	96,800	-0.00003	-0.02	0.98	
전남	해남군	북평면	평암리	배추(겨울)	53,500	0.00002	0.03	0.97	HH
전남	해남군	산이면	구성리	배추(겨울)	115,300	0.00027	0.66	0.51	HH
전남	해남군	산이면	금송리	배추(겨울)	429,200	0.00688	5.58	0.00	
전남	해남군	산이면	금호리	배추(겨울)	122,600	0.00046	0.63	0.53	HH
전남	해남군	산이면	노송리	배추(겨울)	261,000	0.00366	3.06	0.00	HH
전남	해남군	산이면	대진리	배추(겨울)	379,000	0.01074	12.58	0.00	HH
전남	해남군	산이면	덕송리	배추(겨울)	394,800	0.00519	9.01	0.00	HH
전남	해남군	산이면	덕호리	배추(겨울)	261,400	0.00591	5.04	0.00	
전남	해남군	산이면	부동리	배추(겨울)	457,600	0.00712	10.94	0.00	HH
전남	해남군	산이면	상공리	배추(겨울)	517,800	0.01052	12.77	0.00	
전남	해남군	산이면	송천리	배추(겨울)	210,600	0.00456	4.14	0.00	
전남	해남군	산이면	예정리	배추(겨울)	208,300	0.00374	4.08	0.00	
전남	해남군	산이면	진산리	배추(겨울)	360,000	0.01063	12.28	0.00	
전남	해남군	산이면	초송리	배추(겨울)	609,800	0.01069	11.64	0.00	
전남	해남군	삼산면	구림리	배추(겨울)	8,100	0.00043	0.63	0.53	
전남	해남군	삼산면	봉학리	배추(겨울)	-	0.00126	1.02	0.31	
전남	해남군	삼산면	상가리	배추(겨울)	1,600	0.00096	0.94	0.35	
전남	해남군	삼산면	송정리	배추(겨울)	-	0.00150	1.10	0.27	
전남	해남군	삼산면	신흥리	배추(겨울)	2,100	0.00139	1.13	0.26	
전남	해남군	삼산면	원진리	배추(겨울)	3,200	0.00120	1.04	0.30	
전남	해남군	삼산면	창리	배추(겨울)	-	0.00189	1.33	0.18	
전남	해남군	삼산면	충리	배추(겨울)	6,000	0.00113	1.04	0.30	
전남	해남군	삼산면	평활리	배추(겨울)	2,800	0.00061	0.80	0.42	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	송지면	가차리	배추(겨울)	-	0.00113	0.94	0.35	
전남	해남군	송지면	군곡리	배추(겨울)	-	0.00091	0.85	0.39	
전남	해남군	송지면	금강리	배추(겨울)	1,100	0.00096	0.90	0.37	
전남	해남군	송지면	마봉리	배추(겨울)	11,200	0.00055	0.63	0.53	
전남	해남군	송지면	미야리	배추(겨울)	-	0.00123	0.92	0.36	
전남	해남군	송지면	산정리	배추(겨울)	6,200	0.00098	0.82	0.41	
전남	해남군	송지면	서정리	배추(겨울)	2,400	0.00027	0.35	0.72	
전남	해남군	송지면	소죽리	배추(겨울)	-	0.00062	0.72	0.47	
전남	해남군	송지면	송호리	배추(겨울)	22,000	0.00015	0.35	0.73	
전남	해남군	송지면	어란리	배추(겨울)	600	0.00042	0.64	0.52	
전남	해남군	송지면	우근리	배추(겨울)	100	0.00099	0.83	0.41	
전남	해남군	송지면	통호리	배추(겨울)	500	0.00016	0.26	0.80	
전남	해남군	송지면	학가리	배추(겨울)	-	0.00090	0.84	0.40	
전남	해남군	송지면	해원리	배추(겨울)	6,900	0.00100	0.98	0.33	
전남	해남군	옥천면	대산리	배추(겨울)	2,200	0.00090	0.81	0.42	
전남	해남군	옥천면	백호리	배추(겨울)	17,300	0.00089	0.84	0.40	
전남	해남군	옥천면	성산리	배추(겨울)	-	0.00128	1.00	0.32	
전남	해남군	옥천면	송산리	배추(겨울)	1,000	0.00146	1.19	0.23	
전남	해남군	옥천면	신계리	배추(겨울)	-	0.00164	1.32	0.19	
전남	해남군	옥천면	신죽리	배추(겨울)	2,000	0.00141	1.11	0.27	
전남	해남군	옥천면	영신리	배추(겨울)	-	0.00153	1.17	0.24	
전남	해남군	옥천면	영춘리	배추(겨울)	-	0.00152	1.16	0.25	
전남	해남군	옥천면	용동리	배추(겨울)	600	0.00046	0.69	0.49	
전남	해남군	옥천면	용산리	배추(겨울)	-	0.00151	1.04	0.30	
전남	해남군	옥천면	월평리	배추(겨울)	-	0.00140	1.01	0.31	
전남	해남군	옥천면	청신리	배추(겨울)	11,100	0.00104	0.74	0.46	
전남	해남군	옥천면	팔산리	배추(겨울)	-	0.00158	1.14	0.26	
전남	해남군	옥천면	흑천리	배추(겨울)	600	0.00101	0.81	0.42	
전남	해남군	해남읍	고도리	배추(겨울)	-	0.00339	1.27	0.20	
전남	해남군	해남읍	구교리	배추(겨울)	1,600	0.00200	1.22	0.22	
전남	해남군	해남읍	남동리	배추(겨울)	-	0.00626	0.91	0.36	
전남	해남군	해남읍	남외리	배추(겨울)	3,900	0.00324	1.16	0.25	
전남	해남군	해남읍	남천리	배추(겨울)	1,700	0.00154	1.13	0.26	
전남	해남군	해남읍	내사리	배추(겨울)	21,200	0.00045	0.54	0.59	
전남	해남군	해남읍	백야리	배추(겨울)	1,100	0.00207	1.29	0.20	
전남	해남군	해남읍	북평리	배추(겨울)	70,400	0.00008	0.10	0.92	
전남	해남군	해남읍	성내리	배추(겨울)	-	0.00631	0.91	0.36	
전남	해남군	해남읍	수성리	배추(겨울)	-	0.00463	0.97	0.33	
전남	해남군	해남읍	신안리	배추(겨울)	-	0.00234	1.45	0.15	
전남	해남군	해남읍	안동리	배추(겨울)	1,800	0.00239	1.43	0.15	
전남	해남군	해남읍	연동리	배추(겨울)	-	0.00226	1.48	0.14	
전남	해남군	해남읍	용정리	배추(겨울)	3,600	0.00213	1.29	0.20	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	해남읍	읍내리	배추(겨울)	-	0.00704	0.89	0.37	
전남	해남군	해남읍	평동리	배추(겨울)	-	0.00554	0.96	0.34	
전남	해남군	해남읍	해리	배추(겨울)	-	0.00227	1.42	0.16	
전남	해남군	현산면	고현리	배추(겨울)	3,700	0.00077	0.89	0.37	
전남	해남군	현산면	구산리	배추(겨울)	-	0.00049	0.50	0.62	
전남	해남군	현산면	구시리	배추(겨울)	-	0.00091	1.03	0.30	
전남	해남군	현산면	덕흥리	배추(겨울)	1,600	0.00060	0.75	0.45	
전남	해남군	현산면	만안리	배추(겨울)	8,500	0.00062	0.76	0.45	
전남	해남군	현산면	백포리	배추(겨울)	600	0.00088	0.92	0.36	
전남	해남군	현산면	월송리	배추(겨울)	34,000	0.00033	0.38	0.70	HH
전남	해남군	현산면	읍호리	배추(겨울)	-	0.00074	0.80	0.43	
전남	해남군	현산면	일평리	배추(겨울)	900	0.00084	0.90	0.37	
전남	해남군	현산면	조산리	배추(겨울)	73,400	0.00003	0.05	0.96	
전남	해남군	현산면	초호리	배추(겨울)	-	0.00107	0.97	0.33	
전남	해남군	현산면	황산리	배추(겨울)	5,700	0.00058	0.63	0.53	
전남	해남군	화산면	가좌리	배추(겨울)	2,800	0.00080	0.81	0.42	
전남	해남군	화산면	관동리	배추(겨울)	400	0.00075	0.83	0.41	
전남	해남군	화산면	금풍리	배추(겨울)	7,000	0.00102	0.84	0.40	
전남	해남군	화산면	방축리	배추(겨울)	4,600	0.00119	0.99	0.32	
전남	해남군	화산면	부길리	배추(겨울)	16,100	0.00090	0.72	0.47	
전남	해남군	화산면	삼마리	배추(겨울)	4,500	0.00007	0.32	0.75	
전남	해남군	화산면	석호리	배추(겨울)	41,700	0.00045	0.44	0.66	
전남	해남군	화산면	송산리	배추(겨울)	100	0.00105	0.89	0.37	
전남	해남군	화산면	안호리	배추(겨울)	6,400	0.00054	0.58	0.56	
전남	해남군	화산면	연곡리	배추(겨울)	4,700	0.00093	0.82	0.41	
전남	해남군	화산면	연정리	배추(겨울)	1,700	0.00133	1.04	0.30	
전남	해남군	화산면	월호리	배추(겨울)	1,000	0.00125	1.00	0.32	
전남	해남군	화산면	울동리	배추(겨울)	-	0.00033	0.34	0.73	
전남	해남군	화산면	평호리	배추(겨울)	-	0.00050	0.64	0.52	
전남	해남군	화산면	해창리	배추(겨울)	1,800	0.00110	0.96	0.34	
전남	해남군	화원면	구림리	배추(겨울)	61,200	-0.00003	-0.03	0.98	
전남	해남군	화원면	금평리	배추(겨울)	66,300	-0.00030	-0.25	0.80	
전남	해남군	화원면	마산리	배추(겨울)	68,000	-0.00005	-0.04	0.97	
전남	해남군	화원면	매월리	배추(겨울)	49,200	0.00002	0.05	0.96	
전남	해남군	화원면	산호리	배추(겨울)	506,800	0.00664	8.53	0.00	
전남	해남군	화원면	성산리	배추(겨울)	185,100	0.00181	1.87	0.06	
전남	해남군	화원면	신덕리	배추(겨울)	436,000	0.00467	4.68	0.00	
전남	해남군	화원면	영호리	배추(겨울)	135,500	0.00035	0.37	0.71	
전남	해남군	화원면	월호리	배추(겨울)	64,800	-0.00008	-0.08	0.94	
전남	해남군	화원면	인지리	배추(겨울)	117,700	0.00023	0.23	0.82	
전남	해남군	화원면	장춘리	배추(겨울)	292,900	0.00515	4.74	0.00	
전남	해남군	화원면	주광리	배추(겨울)	-	-0.00034	-0.33	0.74	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	화원면	청용리	배추(겨울)	21,900	-0.00078	-0.76	0.44	
전남	해남군	화원면	치하리	배추(겨울)	-	0.00008	0.19	0.85	
전남	해남군	화원면	화봉리	배추(겨울)	126,100	0.00055	0.82	0.41	
전남	해남군	화원면	후산리	배추(겨울)	301,300	-0.00014	-0.14	0.89	
전남	해남군	황산면	관춘리	배추(겨울)	811,200	0.01219	18.21	0.00	
전남	해남군	황산면	남리리	배추(겨울)	147,800	0.00205	1.63	0.10	
전남	해남군	황산면	부곡리	배추(겨울)	307,800	0.00128	1.75	0.08	
전남	해남군	황산면	송호리	배추(겨울)	351,800	0.00380	5.19	0.00	
전남	해남군	황산면	연당리	배추(겨울)	127,000	0.00140	1.23	0.22	HH
전남	해남군	황산면	연호리	배추(겨울)	263,200	0.00312	3.77	0.00	
전남	해남군	황산면	옥동리	배추(겨울)	205,200	0.00266	4.05	0.00	
전남	해남군	황산면	외입리	배추(겨울)	151,200	0.00098	1.01	0.31	
전남	해남군	황산면	우항리	배추(겨울)	427,700	0.00591	6.27	0.00	
전남	해남군	황산면	원호리	배추(겨울)	136,500	0.00042	0.64	0.52	
전남	해남군	황산면	일신리	배추(겨울)	102,900	0.00006	0.09	0.93	
전남	해남군	황산면	한자리	배추(겨울)	427,900	0.00112	2.19	0.03	
전남	해남군	황산면	호동리	배추(겨울)	98,400	0.00037	0.42	0.67	

Haenam-gun, Chinese cabbage (winter)

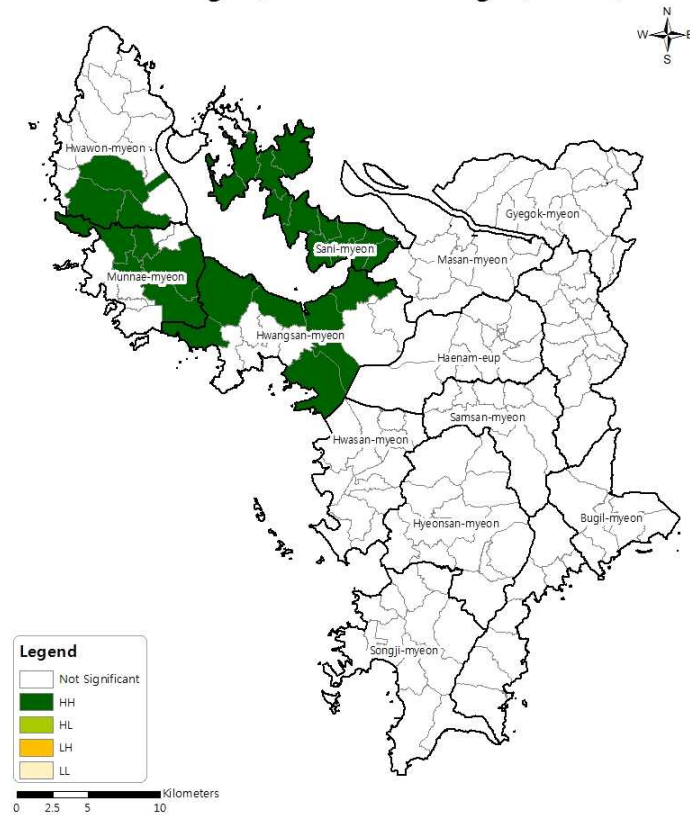


그림 3.3.23 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-배추(겨울))

- 양파의 경우, 표 3.3.39와 그림 3.3.24와 같으며, 전남 해남군 문내면 고당리, 고평리, 동외리, 무고리, 서상리, 석교리, 예락리, 용암리, 충평리, 학동리, 산이면 금호리와 부동리, 화원면 구림리, 마산리, 산호리, 성산리, 신덕리, 영호리, 월호리, 장춘리, 후산리, 황산면 관춘리가 HH 유형으로 해당지역이 양파 주산지 집적지로 분석됨

표 3.3.39 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-양파)

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	계곡면	가학리	양파	78,300	-0.00061	-0.53	0.59	
전남	해남군	계곡면	강절리	양파	-	0.00128	1.19	0.24	
전남	해남군	계곡면	당산리	양파	5,700	0.00083	0.93	0.35	
전남	해남군	계곡면	덕정리	양파	500	0.00167	1.20	0.23	
전남	해남군	계곡면	반계리	양파	6,700	0.00142	1.13	0.26	
전남	해남군	계곡면	방춘리	양파	34,800	0.00039	0.40	0.69	
전남	해남군	계곡면	범곡리	양파	-	0.00136	1.41	0.16	
전남	해남군	계곡면	사정리	양파	14,200	0.00078	0.65	0.52	
전남	해남군	계곡면	선진리	양파	-	0.00097	0.95	0.34	
전남	해남군	계곡면	성진리	양파	19,100	0.00101	0.96	0.34	
전남	해남군	계곡면	신평리	양파	-	0.00151	1.24	0.22	
전남	해남군	계곡면	여수리	양파	10,300	0.00063	0.53	0.59	
전남	해남군	계곡면	잠두리	양파	30,800	0.00010	0.16	0.87	
전남	해남군	계곡면	장소리	양파	-	0.00112	1.01	0.31	
전남	해남군	계곡면	황죽리	양파	1,000	0.00110	1.05	0.30	
전남	해남군	마산면	노하리	양파	4,400	0.00056	0.59	0.55	
전남	해남군	마산면	맹진리	양파	17,000	0.00130	0.90	0.37	
전남	해남군	마산면	산막리	양파	1,400	0.00071	0.78	0.44	
전남	해남군	마산면	상등리	양파	22,500	0.00054	0.55	0.58	
전남	해남군	마산면	송석리	양파	10,600	0.00152	1.14	0.26	
전남	해남군	마산면	연구리	양파	55,800	0.00000	0.02	0.98	
전남	해남군	마산면	외호리	양파	31,000	0.00062	0.57	0.57	
전남	해남군	마산면	용전리	양파	64,000	-0.00024	-0.22	0.83	
전남	해남군	마산면	장춘리	양파	-	0.00220	1.85	0.06	
전남	해남군	마산면	학의리	양파	30,900	0.00005	0.07	0.94	
전남	해남군	마산면	화내리	양파	4,900	0.00080	0.81	0.42	
전남	해남군	문내면	고당리	양파	100,000	0.00444	3.17	0.00	
전남	해남군	문내면	고평리	양파	105,600	0.00411	3.32	0.00	
전남	해남군	문내면	난대리	양파	44,400	-0.00094	-0.70	0.49	
전남	해남군	문내면	동외리	양파	226,400	0.01607	11.30	0.00	
전남	해남군	문내면	무고리	양파	177,300	0.01019	10.98	0.00	
전남	해남군	문내면	서상리	양파	136,100	0.00676	5.50	0.00	
전남	해남군	문내면	석교리	양파	369,000	0.01961	21.68	0.00	HH
전남	해남군	문내면	선두리	양파	63,900	0.00112	0.86	0.39	
전남	해남군	문내면	예락리	양파	360,100	0.01231	13.03	0.00	HH

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	문내면	용암리	양과	271,200	0.01338	15.78	0.00	
전남	해남군	문내면	충평리	양과	188,900	0.01385	11.02	0.00	
전남	해남군	문내면	학동리	양과	174,600	0.00450	4.67	0.00	
전남	해남군	북일면	금당리	양과	1,200	0.00066	0.54	0.59	HH
전남	해남군	북일면	내동리	양과	12,700	-0.00001	0.00	1.00	
전남	해남군	북일면	만수리	양과	12,000	0.00072	0.57	0.57	
전남	해남군	북일면	방산리	양과	35,300	0.00017	0.17	0.87	
전남	해남군	북일면	신월리	양과	41,200	0.00010	0.11	0.91	
전남	해남군	북일면	용일리	양과	98,200	-0.00040	-0.43	0.67	
전남	해남군	북일면	운전리	양과	70,700	-0.00001	0.00	1.00	
전남	해남군	북일면	홍촌리	양과	45,000	0.00005	0.08	0.93	
전남	해남군	북평면	남창리	양과	51,500	0.00000	0.01	0.99	
전남	해남군	북평면	동해리	양과	33,200	0.00019	0.23	0.82	
전남	해남군	북평면	서흥리	양과	33,400	-0.00001	0.00	1.00	
전남	해남군	북평면	영전리	양과	51,100	0.00000	0.01	0.99	
전남	해남군	북평면	오산리	양과	52,800	-0.00002	-0.01	1.00	HH
전남	해남군	북평면	와룡리	양과	7,100	0.00058	0.49	0.62	
전남	해남군	북평면	이진리	양과	75,300	-0.00003	-0.02	0.98	
전남	해남군	북평면	평암리	양과	51,000	0.00000	0.02	0.99	HH
전남	해남군	산이면	구성리	양과	10,700	-0.00042	-1.01	0.31	HH
전남	해남군	산이면	금송리	양과	130,000	0.00067	0.55	0.58	
전남	해남군	산이면	금호리	양과	168,300	0.00321	4.27	0.00	HH
전남	해남군	산이면	노송리	양과	38,400	-0.00016	-0.12	0.90	HH
전남	해남군	산이면	대진리	양과	97,200	0.00095	1.12	0.26	HH
전남	해남군	산이면	덕송리	양과	74,000	0.00020	0.36	0.72	HH
전남	해남군	산이면	덕호리	양과	113,300	0.00120	1.03	0.30	
전남	해남군	산이면	부동리	양과	162,700	0.00245	3.77	0.00	HH
전남	해남군	산이면	상공리	양과	113,300	0.00119	1.46	0.14	
전남	해남군	산이면	송천리	양과	26,700	-0.00079	-0.70	0.48	
전남	해남군	산이면	예정리	양과	145,800	0.00140	1.54	0.12	
전남	해남군	산이면	진산리	양과	72,700	0.00053	0.63	0.53	
전남	해남군	산이면	초송리	양과	119,300	0.00094	1.04	0.30	
전남	해남군	삼산면	구림리	양과	9,100	0.00046	0.68	0.49	
전남	해남군	삼산면	봉학리	양과	20,100	0.00107	0.87	0.38	
전남	해남군	삼산면	상가리	양과	7,800	0.00109	1.06	0.29	
전남	해남군	삼산면	송정리	양과	13,600	0.00156	1.15	0.25	
전남	해남군	삼산면	신흥리	양과	12,400	0.00165	1.33	0.18	
전남	해남군	삼산면	원진리	양과	17,500	0.00115	1.00	0.32	
전남	해남군	삼산면	창리	양과	800	0.00271	1.89	0.06	
전남	해남군	삼산면	충리	양과	2,100	0.00159	1.45	0.15	
전남	해남군	삼산면	평활리	양과	13,100	0.00062	0.81	0.42	
전남	해남군	송지면	가차리	양과	15,000	0.00104	0.86	0.39	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	송지면	군곡리	양과	11,300	0.00084	0.79	0.43	
전남	해남군	송지면	금강리	양과	21,800	0.00056	0.54	0.59	
전남	해남군	송지면	마봉리	양과	12,500	0.00037	0.43	0.66	
전남	해남군	송지면	미야리	양과	17,400	0.00102	0.77	0.44	
전남	해남군	송지면	산정리	양과	11,000	0.00091	0.77	0.44	
전남	해남군	송지면	서정리	양과	21,100	0.00011	0.15	0.88	
전남	해남군	송지면	소죽리	양과	42,200	0.00016	0.19	0.85	
전남	해남군	송지면	송호리	양과	8,300	0.00005	0.11	0.91	
전남	해남군	송지면	어란리	양과	27,700	0.00028	0.43	0.67	
전남	해남군	송지면	우근리	양과	2,100	0.00105	0.88	0.38	
전남	해남군	송지면	통호리	양과	43,300	0.00004	0.07	0.94	
전남	해남군	송지면	학가리	양과	3,200	0.00103	0.96	0.34	
전남	해남군	송지면	해원리	양과	20,100	0.00068	0.67	0.51	
전남	해남군	옥천면	대산리	양과	43,900	0.00017	0.17	0.87	
전남	해남군	옥천면	백호리	양과	11,200	0.00103	0.97	0.33	
전남	해남군	옥천면	성산리	양과	7,900	0.00137	1.06	0.29	
전남	해남군	옥천면	송산리	양과	6,200	0.00172	1.40	0.16	
전남	해남군	옥천면	신계리	양과	1,000	0.00229	1.83	0.07	
전남	해남군	옥천면	신죽리	양과	10,600	0.00166	1.30	0.19	
전남	해남군	옥천면	영신리	양과	2,200	0.00206	1.56	0.12	
전남	해남군	옥천면	영춘리	양과	11,300	0.00162	1.23	0.22	
전남	해남군	옥천면	용동리	양과	28,400	0.00015	0.24	0.81	
전남	해남군	옥천면	용산리	양과	18,400	0.00139	0.96	0.34	
전남	해남군	옥천면	월평리	양과	7,100	0.00175	1.25	0.21	
전남	해남군	옥천면	청신리	양과	31,000	0.00059	0.43	0.67	
전남	해남군	옥천면	팔산리	양과	2,400	0.00213	1.53	0.13	
전남	해남군	옥천면	흑천리	양과	-	0.00106	0.85	0.40	
전남	해남군	해남읍	고도리	양과	4,600	0.00481	1.79	0.07	
전남	해남군	해남읍	구교리	양과	23,000	0.00182	1.11	0.27	
전남	해남군	해남읍	남동리	양과	-	0.01001	1.45	0.15	
전남	해남군	해남읍	남외리	양과	5,500	0.00474	1.69	0.09	
전남	해남군	해남읍	남천리	양과	14,200	0.00166	1.22	0.22	
전남	해남군	해남읍	내사리	양과	12,600	0.00050	0.61	0.54	
전남	해남군	해남읍	백야리	양과	-	0.00299	1.86	0.06	
전남	해남군	해남읍	복평리	양과	58,300	-0.00014	-0.14	0.89	
전남	해남군	해남읍	성내리	양과	-	0.01011	1.45	0.15	
전남	해남군	해남읍	수성리	양과	-	0.00737	1.53	0.13	
전남	해남군	해남읍	신안리	양과	-	0.00357	2.20	0.03	
전남	해남군	해남읍	안동리	양과	4,800	0.00334	1.98	0.05	
전남	해남군	해남읍	연동리	양과	6,100	0.00308	2.00	0.05	
전남	해남군	해남읍	용정리	양과	6,100	0.00296	1.78	0.07	
전남	해남군	해남읍	읍내리	양과	-	0.01132	1.42	0.15	



시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	해남읍	평동리	양과	-	0.00882	1.51	0.13	
전남	해남군	해남읍	해리	양과	-	0.00351	2.17	0.03	
전남	해남군	현산면	고현리	양과	20,800	0.00050	0.59	0.56	
전남	해남군	현산면	구산리	양과	19,000	-0.00031	-0.30	0.77	
전남	해남군	현산면	구시리	양과	3,300	0.00103	1.16	0.25	
전남	해남군	현산면	덕흥리	양과	4,100	0.00027	0.35	0.73	
전남	해남군	현산면	만안리	양과	22,200	0.00058	0.70	0.48	
전남	해남군	현산면	백포리	양과	19,500	0.00025	0.28	0.78	
전남	해남군	현산면	월송리	양과	96,900	-0.00017	-0.17	0.87	HH
전남	해남군	현산면	읍호리	양과	10,600	0.00036	0.39	0.69	
전남	해남군	현산면	일평리	양과	13,400	0.00032	0.36	0.72	
전남	해남군	현산면	조산리	양과	46,600	-0.00004	-0.03	0.97	
전남	해남군	현산면	초호리	양과	5,800	0.00058	0.54	0.59	
전남	해남군	현산면	황산리	양과	161,300	-0.00136	-1.43	0.15	
전남	해남군	화산면	가좌리	양과	11,300	0.00069	0.70	0.48	
전남	해남군	화산면	관동리	양과	2,200	0.00050	0.56	0.58	
전남	해남군	화산면	금풍리	양과	11,400	0.00111	0.91	0.36	
전남	해남군	화산면	방축리	양과	40,700	0.00026	0.23	0.81	
전남	해남군	화산면	부길리	양과	56,000	-0.00005	-0.03	0.98	
전남	해남군	화산면	삼마리	양과	-	0.00000	0.02	0.98	
전남	해남군	화산면	석호리	양과	20,100	-0.00004	-0.02	0.99	
전남	해남군	화산면	송산리	양과	59,600	-0.00007	-0.04	0.97	
전남	해남군	화산면	안호리	양과	119,800	-0.00042	-0.42	0.67	
전남	해남군	화산면	연곡리	양과	12,900	0.00095	0.84	0.40	
전남	해남군	화산면	연정리	양과	7,100	0.00123	0.96	0.34	
전남	해남군	화산면	월호리	양과	21,300	0.00073	0.60	0.55	
전남	해남군	화산면	울동리	양과	8,600	0.00087	0.87	0.38	
전남	해남군	화산면	평호리	양과	49,600	0.00000	0.02	0.99	
전남	해남군	화산면	해창리	양과	3,900	0.00129	1.12	0.26	
전남	해남군	화원면	구림리	양과	176,100	0.00388	5.10	0.00	
전남	해남군	화원면	금평리	양과	77,700	0.00153	1.38	0.17	
전남	해남군	화원면	마산리	양과	192,600	0.00593	6.49	0.00	
전남	해남군	화원면	매월리	양과	84,300	0.00070	1.29	0.20	
전남	해남군	화원면	산호리	양과	240,800	0.00560	7.20	0.00	
전남	해남군	화원면	성산리	양과	193,900	0.00731	7.52	0.00	
전남	해남군	화원면	신덕리	양과	169,000	0.00488	4.89	0.00	
전남	해남군	화원면	영호리	양과	146,600	0.00410	4.15	0.00	
전남	해남군	화원면	월호리	양과	192,200	0.00541	6.02	0.00	
전남	해남군	화원면	인지리	양과	94,300	0.00033	0.32	0.75	
전남	해남군	화원면	장춘리	양과	226,800	0.01112	10.21	0.00	
전남	해남군	화원면	주광리	양과	-	-0.00019	-0.18	0.85	
전남	해남군	화원면	청용리	양과	36,600	-0.00083	-0.81	0.42	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	화원면	치하리	양과	-	0.00008	0.18	0.86	
전남	해남군	화원면	화봉리	양과	13,800	-0.00076	-1.11	0.27	
전남	해남군	화원면	후산리	양과	113,500	0.00228	2.55	0.01	
전남	해남군	황산면	관춘리	양과	338,200	0.00791	11.83	0.00	
전남	해남군	황산면	남리리	양과	64,100	0.00022	0.19	0.85	
전남	해남군	황산면	부곡리	양과	104,100	0.00003	0.06	0.95	
전남	해남군	황산면	송호리	양과	83,500	0.00005	0.08	0.94	
전남	해남군	황산면	연당리	양과	32,400	-0.00049	-0.41	0.68	HH
전남	해남군	황산면	연호리	양과	46,600	-0.00007	-0.06	0.95	
전남	해남군	황산면	옥동리	양과	19,800	-0.00132	-1.99	0.05	
전남	해남군	황산면	외입리	양과	85,500	0.00009	0.11	0.92	
전남	해남군	황산면	우항리	양과	55,300	0.00006	0.08	0.93	
전남	해남군	황산면	원호리	양과	115,600	-0.00023	-0.32	0.75	
전남	해남군	황산면	일신리	양과	7,900	-0.00015	-0.18	0.86	
전남	해남군	황산면	한자리	양과	23,100	0.00007	0.15	0.88	
전남	해남군	황산면	호동리	양과	20,900	-0.00012	-0.11	0.91	

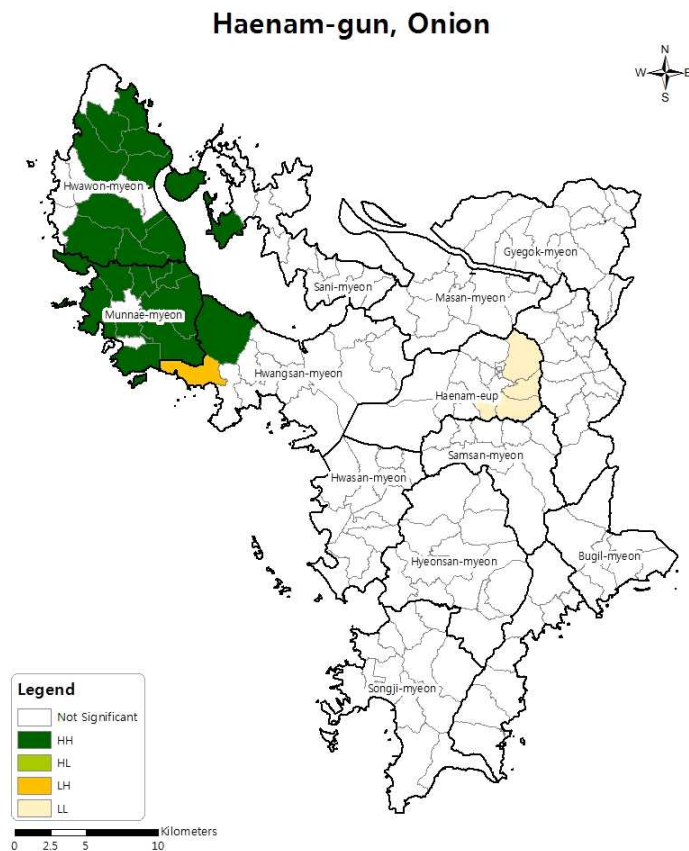


그림 3.3.24 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-양과)

- 참깨의 경우, 표 3.3.40과 그림 3.3.25와 같으며, 전남 해남군 문내면 용암리와 학동리, 산이면 금호리, 대진리, 부동리, 상공리, 초송리, 화원면 마산리, 황산면 관춘리와 옥동리가 HH 유형으로 해당지역이 참깨 주산지 집적지로 분석됨

표 3.3.40 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-참깨)

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	계곡면	가학리	참깨	17,000	0.00059	0.66	0.51	
전남	해남군	계곡면	강절리	참깨	11,900	0.00022	0.26	0.80	
전남	해남군	계곡면	당산리	참깨	31,900	0.00021	0.30	0.77	
전남	해남군	계곡면	덕정리	참깨	9,900	0.00063	0.56	0.58	
전남	해남군	계곡면	반계리	참깨	51,300	-0.00007	-0.04	0.97	
전남	해남군	계곡면	방춘리	참깨	22,100	0.00025	0.31	0.76	
전남	해남군	계곡면	법곡리	참깨	79,100	-0.00047	-0.56	0.58	
전남	해남군	계곡면	사정리	참깨	56,400	-0.00023	-0.20	0.84	
전남	해남군	계곡면	선진리	참깨	11,200	0.00039	0.47	0.64	
전남	해남군	계곡면	성진리	참깨	78,100	-0.00053	-0.57	0.57	
전남	해남군	계곡면	신평리	참깨	11,100	0.00020	0.22	0.83	
전남	해남군	계곡면	여수리	참깨	16,300	0.00054	0.56	0.58	
전남	해남군	계곡면	잠두리	참깨	4,600	0.00038	0.71	0.48	
전남	해남군	계곡면	장소리	참깨	14,900	0.00039	0.43	0.67	
전남	해남군	계곡면	황죽리	참깨	22,000	0.00013	0.16	0.87	
전남	해남군	마산면	노하리	참깨	19,300	-0.00052	-0.63	0.53	
전남	해남군	마산면	맹진리	참깨	8,700	0.00061	0.52	0.60	
전남	해남군	마산면	산막리	참깨	7,800	0.00013	0.19	0.85	
전남	해남군	마산면	상동리	참깨	47,500	-0.00001	0.01	0.99	
전남	해남군	마산면	송석리	참깨	43,900	0.00009	0.10	0.92	
전남	해남군	마산면	연구리	참깨	95,900	0.00001	0.05	0.96	
전남	해남군	마산면	외호리	참깨	58,000	-0.00023	-0.22	0.83	
전남	해남군	마산면	용진리	참깨	143,600	0.00065	0.79	0.43	
전남	해남군	마산면	장촌리	참깨	30,500	0.00055	0.57	0.57	
전남	해남군	마산면	학의리	참깨	146,500	0.00104	1.31	0.19	
전남	해남군	마산면	화내리	참깨	33,900	-0.00004	-0.03	0.98	
전남	해남군	문내면	고당리	참깨	29,100	0.00001	0.03	0.98	
전남	해남군	문내면	고평리	참깨	44,500	0.00002	0.03	0.97	
전남	해남군	문내면	난대리	참깨	23,600	-0.00033	-0.28	0.78	
전남	해남군	문내면	동외리	참깨	76,100	0.00010	0.10	0.92	
전남	해남군	문내면	무고리	참깨	86,400	0.00012	0.17	0.86	
전남	해남군	문내면	서상리	참깨	20,600	-0.00032	-0.30	0.77	
전남	해남군	문내면	석교리	참깨	80,800	0.00019	0.27	0.79	
전남	해남군	문내면	선두리	참깨	26,400	-0.00038	-0.33	0.74	
전남	해남군	문내면	예락리	참깨	84,700	-0.00009	-0.09	0.93	
전남	해남군	문내면	용암리	참깨	72,600	0.00190	2.72	0.01	HH

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	문내면	충평리	참깨	37,700	-0.00002	0.01	0.99	
전남	해남군	문내면	학동리	참깨	118,500	0.00276	3.47	0.00	HH
전남	해남군	북일면	금당리	참깨	16,100	0.00088	0.86	0.39	
전남	해남군	북일면	내동리	참깨	20,800	0.00039	0.64	0.52	
전남	해남군	북일면	만수리	참깨	44,700	0.00010	0.11	0.91	
전남	해남군	북일면	방산리	참깨	13,000	0.00081	0.90	0.37	
전남	해남군	북일면	신월리	참깨	5,500	0.00092	1.02	0.31	
전남	해남군	북일면	용일리	참깨	14,800	0.00051	0.69	0.49	
전남	해남군	북일면	운전리	참깨	65,300	-0.00018	-0.35	0.72	
전남	해남군	북일면	홍촌리	참깨	26,500	0.00025	0.40	0.69	
전남	해남군	북평면	남창리	참깨	12,000	0.00088	1.20	0.23	
전남	해남군	북평면	동해리	참깨	14,100	0.00076	1.04	0.30	
전남	해남군	북평면	서흥리	참깨	10,100	0.00048	0.83	0.40	
전남	해남군	북평면	영전리	참깨	15,700	0.00046	0.84	0.40	
전남	해남군	북평면	오산리	참깨	1,200	0.00090	1.12	0.26	
전남	해남군	북평면	와룡리	참깨	17,200	0.00075	0.76	0.45	
전남	해남군	북평면	이진리	참깨	23,300	0.00048	0.76	0.44	
전남	해남군	북평면	평암리	참깨	10,800	0.00072	1.10	0.27	
전남	해남군	산이면	구성리	참깨	82,200	0.00064	1.90	0.06	
전남	해남군	산이면	금송리	참깨	90,500	0.00078	0.78	0.43	
전남	해남군	산이면	금호리	참깨	100,000	0.00141	2.27	0.02	HH
전남	해남군	산이면	노송리	참깨	38,900	-0.00033	-0.31	0.75	
전남	해남군	산이면	대진리	참깨	92,100	0.00193	2.75	0.01	HH
전남	해남군	산이면	덕송리	참깨	36,600	-0.00023	-0.48	0.63	
전남	해남군	산이면	덕호리	참깨	85,300	0.00080	0.84	0.40	
전남	해남군	산이면	부동리	참깨	156,800	0.00291	5.42	0.00	HH
전남	해남군	산이면	상공리	참깨	210,900	0.00422	6.20	0.00	HH
전남	해남군	산이면	송천리	참깨	48,800	0.00003	0.05	0.96	
전남	해남군	산이면	예정리	참깨	67,500	0.00052	0.70	0.49	
전남	해남군	산이면	진산리	참깨	76,400	0.00133	1.87	0.06	
전남	해남군	산이면	초송리	참깨	194,800	0.00191	2.52	0.01	HH
전남	해남군	삼산면	구림리	참깨	47,300	0.00000	0.02	0.98	
전남	해남군	삼산면	봉학리	참깨	28,400	0.00003	0.06	0.96	
전남	해남군	삼산면	상가리	참깨	33,200	-0.00006	-0.05	0.96	
전남	해남군	삼산면	송정리	참깨	27,900	0.00016	0.16	0.87	
전남	해남군	삼산면	신흥리	참깨	109,300	-0.00101	-0.94	0.35	
전남	해남군	삼산면	원진리	참깨	42,900	0.00006	0.08	0.93	
전남	해남군	삼산면	창리	참깨	33,400	0.00032	0.29	0.77	
전남	해남군	삼산면	충리	참깨	48,700	-0.00001	0.02	0.99	
전남	해남군	삼산면	평활리	참깨	80,500	-0.00002	-0.02	0.99	
전남	해남군	송지면	가차리	참깨	24,400	0.00068	0.69	0.49	
전남	해남군	송지면	군곡리	참깨	9,500	0.00063	0.72	0.47	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	송지면	금강리	참깨	22,700	0.00046	0.53	0.59	
전남	해남군	송지면	마봉리	참깨	6,900	0.00083	1.15	0.25	
전남	해남군	송지면	미야리	참깨	13,300	0.00120	1.08	0.28	
전남	해남군	송지면	산정리	참깨	18,400	0.00085	0.86	0.39	
전남	해남군	송지면	서정리	참깨	9,600	0.00071	1.08	0.28	
전남	해남군	송지면	소죽리	참깨	33,800	0.00021	0.31	0.76	
전남	해남군	송지면	송호리	참깨	84,300	-0.00017	-0.48	0.63	
전남	해남군	송지면	어란리	참깨	20,600	0.00038	0.71	0.48	
전남	해남군	송지면	우근리	참깨	1,600	0.00115	1.17	0.24	
전남	해남군	송지면	통호리	참깨	8,800	0.00022	0.43	0.66	
전남	해남군	송지면	학가리	참깨	11,000	0.00092	1.04	0.30	
전남	해남군	송지면	해원리	참깨	27,100	0.00067	0.80	0.43	
전남	해남군	옥천면	대산리	참깨	48,400	0.00000	0.01	0.99	
전남	해남군	옥천면	백호리	참깨	62,900	-0.00009	-0.08	0.94	
전남	해남군	옥천면	성산리	참깨	15,000	0.00028	0.28	0.78	
전남	해남군	옥천면	송산리	참깨	35,600	0.00017	0.19	0.85	
전남	해남군	옥천면	신계리	참깨	36,600	0.00027	0.28	0.78	
전남	해남군	옥천면	신죽리	참깨	29,500	0.00027	0.27	0.78	
전남	해남군	옥천면	영신리	참깨	39,500	0.00016	0.17	0.87	
전남	해남군	옥천면	영춘리	참깨	41,800	0.00009	0.10	0.92	
전남	해남군	옥천면	용동리	참깨	18,500	-0.00015	-0.25	0.80	
전남	해남군	옥천면	용산리	참깨	38,700	0.00011	0.11	0.91	
전남	해남군	옥천면	월평리	참깨	91,700	-0.00105	-0.87	0.38	
전남	해남군	옥천면	청신리	참깨	29,500	0.00017	0.17	0.87	
전남	해남군	옥천면	팔산리	참깨	15,000	0.00033	0.30	0.76	
전남	해남군	옥천면	흑천리	참깨	35,400	0.00010	0.11	0.91	
전남	해남군	해남읍	고도리	참깨	2,900	0.00416	1.86	0.06	
전남	해남군	해남읍	구교리	참깨	66,000	-0.00116	-0.80	0.42	
전남	해남군	해남읍	남동리	참깨	-	0.01052	1.83	0.07	
전남	해남군	해남읍	남외리	참깨	3,600	0.00420	1.79	0.07	
전남	해남군	해남읍	남천리	참깨	47,600	0.00001	0.03	0.97	
전남	해남군	해남읍	내사리	참깨	63,700	0.00005	0.09	0.93	
전남	해남군	해남읍	백야리	참깨	37,200	0.00034	0.27	0.78	
전남	해남군	해남읍	북평리	참깨	115,500	0.00002	0.04	0.97	
전남	해남군	해남읍	성내리	참깨	-	0.01062	1.83	0.07	
전남	해남군	해남읍	수성리	참깨	400	0.00729	1.83	0.07	
전남	해남군	해남읍	신안리	참깨	13,400	0.00170	1.26	0.21	
전남	해남군	해남읍	안동리	참깨	35,900	0.00059	0.44	0.66	
전남	해남군	해남읍	연동리	참깨	34,400	0.00056	0.45	0.65	
전남	해남군	해남읍	용정리	참깨	23,300	0.00121	0.88	0.38	
전남	해남군	해남읍	읍내리	참깨	-	0.01198	1.81	0.07	
전남	해남군	해남읍	평동리	참깨	-	0.00883	1.82	0.07	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	해남읍	해리	참깨	10,600	0.00213	1.58	0.11	
전남	해남군	현산면	고현리	참깨	16,900	0.00022	0.32	0.75	
전남	해남군	현산면	구산리	참깨	5,500	0.00102	1.25	0.21	
전남	해남군	현산면	구시리	참깨	14,000	0.00028	0.40	0.69	
전남	해남군	현산면	덕흥리	참깨	38,600	0.00017	0.26	0.79	
전남	해남군	현산면	만안리	참깨	6,100	0.00022	0.34	0.74	
전남	해남군	현산면	백포리	참깨	41,400	0.00006	0.10	0.92	
전남	해남군	현산면	월송리	참깨	16,000	0.00073	0.99	0.32	
전남	해남군	현산면	읍호리	참깨	37,600	0.00015	0.20	0.84	
전남	해남군	현산면	일평리	참깨	1,900	0.00080	1.03	0.30	
전남	해남군	현산면	조산리	참깨	7,000	0.00096	1.27	0.21	
전남	해남군	현산면	초호리	참깨	50,900	-0.00007	-0.06	0.95	
전남	해남군	현산면	황산리	참깨	14,400	0.00067	0.88	0.38	
전남	해남군	화산면	가좌리	참깨	13,300	0.00034	0.43	0.67	
전남	해남군	화산면	관동리	참깨	24,600	0.00009	0.14	0.89	
전남	해남군	화산면	금풍리	참깨	35,400	-0.00003	-0.01	0.99	
전남	해남군	화산면	방축리	참깨	83,900	-0.00057	-0.54	0.59	
전남	해남군	화산면	부길리	참깨	22,100	0.00009	0.10	0.92	
전남	해남군	화산면	삼마리	참깨	1,800	-0.00004	-0.21	0.83	
전남	해남군	화산면	석호리	참깨	89,800	-0.00028	-0.29	0.77	
전남	해남군	화산면	송산리	참깨	52,700	-0.00003	-0.01	0.99	
전남	해남군	화산면	안호리	참깨	26,100	-0.00012	-0.13	0.90	
전남	해남군	화산면	연곡리	참깨	64,900	-0.00012	-0.11	0.92	
전남	해남군	화산면	연정리	참깨	19,600	0.00003	0.05	0.96	
전남	해남군	화산면	월호리	참깨	10,600	0.00015	0.17	0.87	
전남	해남군	화산면	울동리	참깨	38,700	0.00005	0.08	0.94	
전남	해남군	화산면	평호리	참깨	62,000	-0.00003	-0.04	0.97	
전남	해남군	화산면	해창리	참깨	82,600	-0.00035	-0.34	0.73	
전남	해남군	화원면	구림리	참깨	57,300	0.00019	0.32	0.75	
전남	해남군	화원면	금평리	참깨	34,800	-0.00039	-0.40	0.69	
전남	해남군	화원면	마산리	참깨	143,700	0.00157	2.09	0.04	HH
전남	해남군	화원면	매월리	참깨	62,900	0.00007	0.18	0.86	
전남	해남군	화원면	산호리	참깨	75,000	0.00027	0.43	0.67	
전남	해남군	화원면	성산리	참깨	28,900	-0.00017	-0.18	0.85	
전남	해남군	화원면	신덕리	참깨	102,500	0.00018	0.23	0.82	
전남	해남군	화원면	영호리	참깨	87,100	0.00105	1.29	0.20	
전남	해남군	화원면	월호리	참깨	85,300	0.00089	1.21	0.23	
전남	해남군	화원면	인지리	참깨	80,600	-0.00007	-0.06	0.95	
전남	해남군	화원면	장춘리	참깨	50,900	0.00000	0.02	0.98	
전남	해남군	화원면	주광리	참깨	100	-0.00029	-0.35	0.73	
전남	해남군	화원면	청용리	참깨	31,600	-0.00030	-0.34	0.73	
전남	해남군	화원면	치하리	참깨	-	0.00012	0.33	0.74	

시도	시군	읍면	법정리	작목	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남군	화원면	화봉리	참깨	48,400	0.00000	0.02	0.99	
전남	해남군	화원면	후산리	참깨	96,300	0.00076	1.04	0.30	
전남	해남군	황산면	관춘리	참깨	128,200	0.00455	8.21	0.00	HH
전남	해남군	황산면	남리리	참깨	43,700	-0.00010	-0.08	0.94	
전남	해남군	황산면	부곡리	참깨	61,800	0.00080	1.33	0.18	
전남	해남군	황산면	송호리	참깨	102,200	0.00057	0.96	0.34	
전남	해남군	황산면	연당리	참깨	33,000	-0.00095	-0.98	0.33	
전남	해남군	황산면	연호리	참깨	40,900	-0.00014	-0.18	0.85	
전남	해남군	황산면	옥동리	참깨	664,500	0.00857	15.73	0.00	HH
전남	해남군	황산면	외입리	참깨	56,500	0.00006	0.09	0.93	
전남	해남군	황산면	우항리	참깨	112,400	0.00064	0.83	0.41	
전남	해남군	황산면	원호리	참깨	39,900	-0.00005	-0.08	0.93	
전남	해남군	황산면	일신리	참깨	52,700	0.00010	0.17	0.87	
전남	해남군	황산면	한자리	참깨	111,400	0.00037	0.90	0.37	
전남	해남군	황산면	호동리	참깨	71,600	0.00041	0.55	0.58	

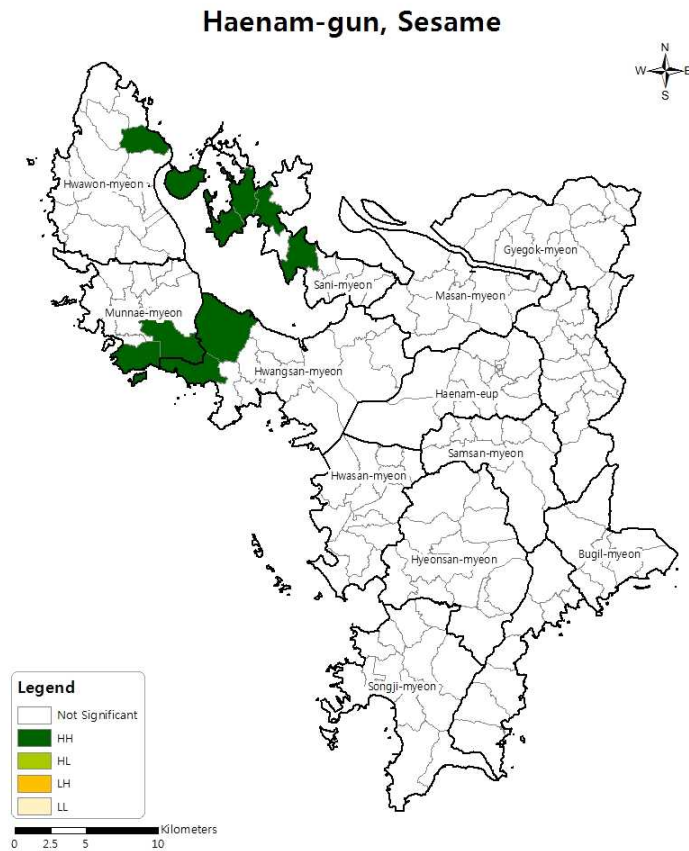


그림 3.3.25 법정리별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군-참깨)

## 제4절 주산지 생산량 추정 기술

### 1. 주산지 생산량 추정을 위한 구성요소 분석

#### 가. 출하 수급조절 지원 기술개발

- 농산물은 수요가 비탄력적(In-elasticitie)인 특성을 가지고 있는데, 이는 시장 가격이 변화하더라도 일정 수준의 물량을 지속적으로 소비하려고 하는 소비자 특성이 반영되었기 때문임. 또한 농산물은 공급도 비탄력적인데, 이는 생산자가 농산물 재배를 시작한 다음에는 시장 상황 변화에 따라 생산량을 조절하는 것이 극히 제한적이기 때문임
- 농산물은 생물이기에 장기 저장이 불가능하여 생산되는 물량을 일정 기간 동안 고르게 시장에 공급하는 것에 한계를 가지고 있음
- 농산물의 수요와 공급이 비탄력적인 특성은 필연적으로 농산물 가격의 등락을 야기하게 됨. 농산물의 성출하기에는 짧은 기간동안 대량의 농산물이 시장에 공급되지만 소비 물량은 크게 증가하지 못하기에 가격 하락을 가져옴. 이후 산지의 농산물 공급이 줄어들더라도 시장 소비량은 가격의 등락을 농산물 가격의 계절성(Seasonality)으로 표현하고 있음
- 농산물 가격의 등락을 설명하는 이론으로는 거미집 이론(cobweb theory)등이 있음

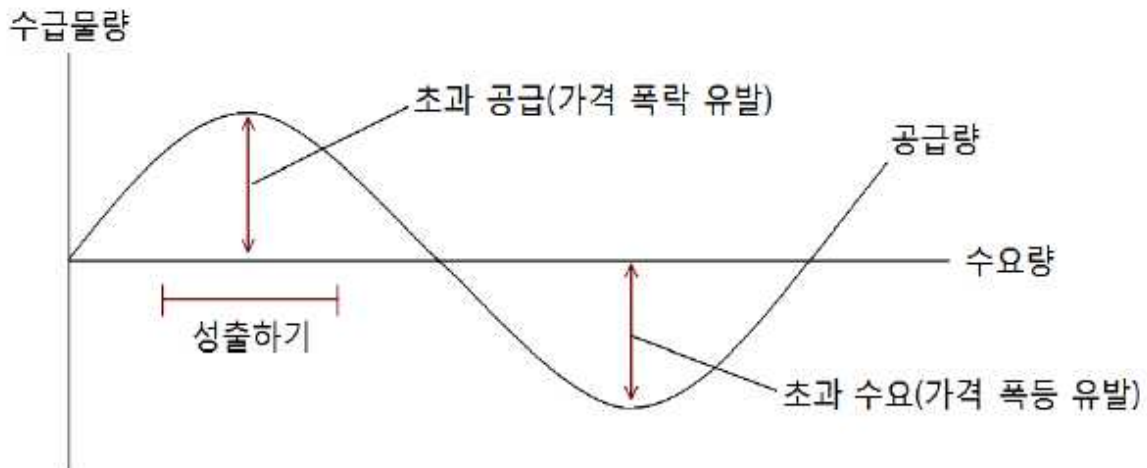


그림 3.4.1 농산물 수급의 차이 발생 요인

- 농산물의 수요가 일정한 반면, 공급은 자연 조건 변화 등에 따라 불확실성(uncertainty)이 작용하고 있음. 즉, 자연재해 발생으로 인해 생산량이 급감하거나 기상 조건이 좋아서 생산량이 급증하는 경우가 빈번하게 발생하는데, 이는 곧 수요량과의 격차를 유발하게 되어 가격의 급등락을 야기하게 됨
- 대표적인 농산물 생산량 급감에 따른 가격 폭등 사례로 2011년 배추 가격 파동을 들 수 있다. 2011년 태풍 등의 기상재해로 배추 생산량이 급감하였는데, 그 결과 2011년 9월 배추가격이 포기 당 12,000원 수준까지 급등하였음. 이는 평년 가격의 6~7배 수준으로 소비자들의 불만이 폭발하여 사회적 이슈로 부각되었음



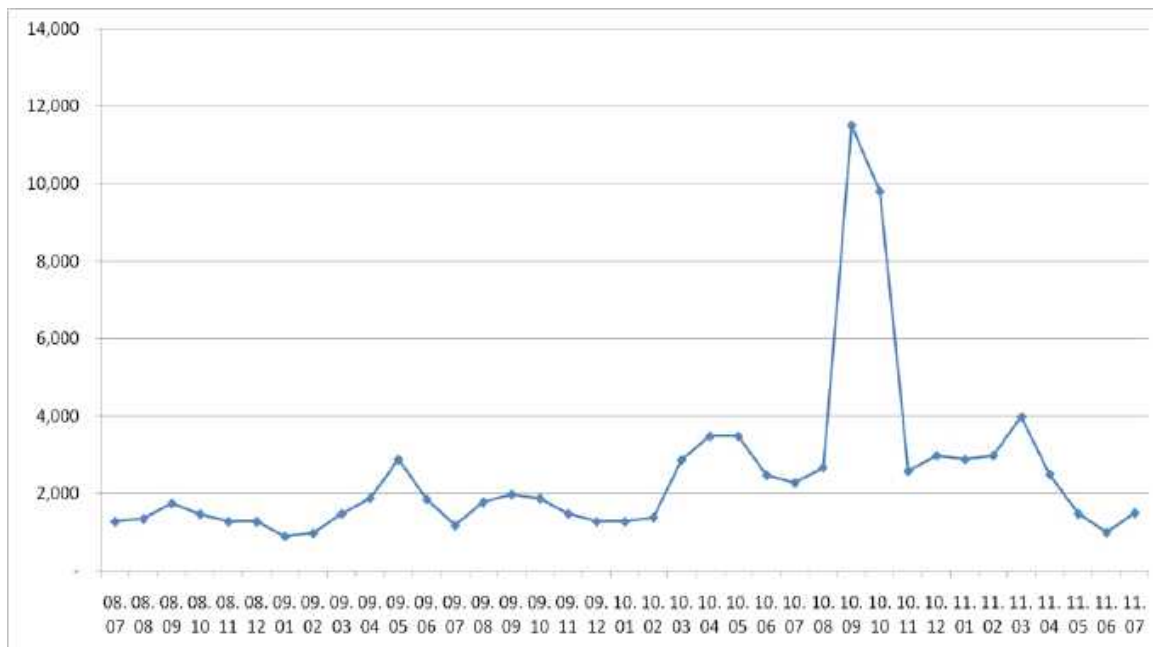


그림 3.4.2 최근 월별 배추 가격(상품 1톤/2.5kg) 변동 추이

- 반면에 2013년부터는 기상 여건이 좋아 지속적인 풍년이 품목별로 발생하여 시장 수요량을 초과하는 농산물이 시장에 공급되고 있음. 이로 인해, 농산물의 시장 가격이 급락하여 농가 소득이 감소하는 이른바 풍년기근 현상이 발생하고 있어 정부가 관련 대책 마련에 고심하고 있음
- 풍년기근 현상은 농산물 생산량이 증가하였음에도 가격 하락 폭이 더 커서 전체 농가 소득의 하락이 발생하는 사회적 현상을 경제학적으로 설명하는 이론인데, 기본적으로 농산물의 가격 비탄력적인 특성에 따른 결과임
- 2013년부터 배추는 물론, 고추, 마늘, 양파 등 주요 양념채소류의 가격이 공급량 과잉으로 인해 폭락하고 있어 농민들의 소득 하락과 재배의 포기 등과 같은 문제가 지속 중인데, 장기적으로는 해당 농산물의 생산포기까지 이어질 수 있어 문제가 심각함
- 이러한 상황에서 농산물의 수급관리는 우리나라 농정의 매우 중요한 이슈로 부각되고 있음. 농산물 수급관리가 적절하게 유지되면, 산지 농가들의 안정적인 소득 유지 및 생산 기반 확보를 담보할 수 있고, 소비자들의 물가 안정을 통한 삶의 질 향상을 기대할 수 있음. 또한, 농업과 연관 산업의 동반 성장에도 농산물 수급관리의 역할은 매우 중요함

(1) 선행연구

표 3.4.1 수급조절 지원을 위한 선행연구 목록

연구제목	저자	년도	연구내용
중기선행관측 기본모형 개발연구	한석호 등	2010년	시물레이션이 가능한 월별데이터를 사용하여 작형을 세분화하고 생물학적 측면을 고려하여 관측보에 직접 활용이 가능하도록 모형화한 양파, 배추, 돼지, 육계 4개 품목의 월별 수급모형을 개발
Korea Agricultural Simulation Model and Livestock Quarterly Model	김명환 등	2008년	과채류의 작형을 계절별로 구분하여 재배면적 함수, 단수함수, 수요함수를 추정하였고, 수급균형에 의한 내생변수를 산출할 수 있는 연도별 예측모형인 KREI-KASMO를 개발
배추 계절별 수급모형 개발	김연중 등	2006년	구성함수(재배면적, 단수, 가격신축성, 김치 수출입)를 추정한 후 연립방정식으로 내생변수를 산출하는 계절별·작형별 수급 및 가격 예측모형을 개발
농업관측 품목모형 KREI-COMO 2005 개발 운용	이용선, 심송보	2006년	계절별 과채류 재배면적 반응함수와 가격신축성함수를 추정하여 생산량과 가격을 산출하는 농업관측 수급모형인 KREI-COMO를 개발

- 위에서 살펴본 선행연구는 연차모형을 구축하거나 작형별 모형 구축에 있어서도 계절별 평균 가격이나 시기별 기상 데이터를 평균하여 쓰는데 그쳤음. 가장 최근에 개발된 한석호 등(2010)의 중기선행관측 모형에서는 월별로 수급을 계측하는 데까지 이르렀으나 변수로 사용된 기상요소는 계절별로 평균하는 데 그친 것으로 나타났음
- 본 연구는 기존 연구와 달리 연도별, 시도별 데이터를 이용하여 패널분석을 수행, 계측 오차를 줄이고자 노력하였음. 또한 기상 변수 설정에 있어서도 생육적정온도의 누적일수, 태풍 횟수, 생육 임계치의 기상 여건, 병해충 발생유무 등이 사용되어 단수의 정확성을 재고하는데 초점을 맞추고자 하였음

나. 국내외 수급조절 현황

(1) 국내 수급조절 사례

(가) 수급조절위원회

- 농산물 수급조절위원회는 농산물 공급 및 소비 주체들과 관계 전문가들로 구성된 민·관 합동 위원회로 정부의 직접적인 정책개입 이전에 시장(market) 기능을 통한 수급 조절을 목표로 하고 있어, 관 주도의 단방향적(paradigm) 전환에 기여하고 있다는 평가를 받음.
- 과거 정부 주도의 수급 조절 정책은 성패 여부를 떠나서 시장 참여자의 공감대 형성에 미흡하여, 정부 대책 발표 시마다 이해관계자들의 상반된 주장들과 관련 언론 보도 등에서 자유롭지 못한 상황을 되풀이 하였음
- 농산물 수급조절위원회는 농산물 수급에 관한 여러 정보들을 모니터링하고, 상황 발생시 위원회를 소집하여 수급조절 매뉴얼 등에 의거하여 대정부 의견을 제시하는 역할을 담

당함

- 사무국은 aT에 설치하여 위원회 운영 실무를 지원하고 있으며, 협조기관으로는 농식품부, 농진청, 통계청, 농협, aT, 한국농촌경제연구원(관측센터) 등이 포함됨
- 수급조절 매뉴얼은 배추, 무, 양파, 고추, 마늘 등을 대상으로 구축이 되었는데, 가락시장 상품 경락평균가격이 중앙값에서 얼마나 벗어나는지의 정도에 따라 안정, 주의, 경계 심각 단계로 분류하고 각 단계별로 대응조치사항을 이행하도록 하였음

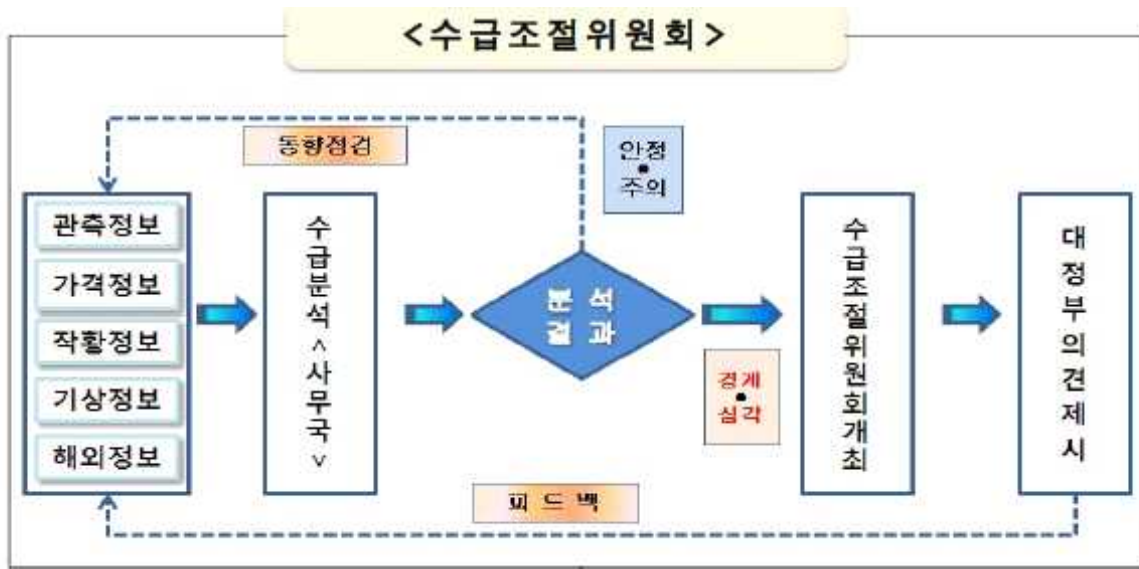


그림 3.4.3 수급조절위원회 운영 방식

- 2013년 4월 30일 1차 회의 개최를 계기로 본격적인 활동을 시작한 농산물 수급조절위원회는 연간 10여 차례의 회의 개최를 통해 정부의 직접적인 시장 개입 외에 자율적인 시장 기능에 의거한 수급 문제 해결에 성과를 보이고 있음
- 대표적으로 2차 회의(2013년 6월 20일)에서 당시 심각단계에 있는 양파의 위기 정보 발령을 조건부로 유보한 다음, 자율적 수급안정을 촉구하여 소기의 성과를 얻었음
- 이후에도 관련 사안 발생 시 선제적인 대응을 통해 시장의 자체 기능을 통한 수급 안정을 유도하고 있음
- 결과적으로, 정부의 시장 개입 최소화를 통해 정부 실패(government failure)를 줄이고, 시장 고유의 기능을 유지시키는데 기여하고 있다는 평가를 받았음

## (2) 국외 수급조절 사례

### (가) 중국

#### ① 생산동향

- 채소류 재배면적은 개혁개방 이후 1990년의 634만ha에서 2013년의 2,089만ha로 3배 정도 확대되었으며, 산동성은 최대 채소재배 지역으로 집산지 역할, 특히 대한민국, 대일본 수출용 채소의 수집 및 가공 기능을 담당함

## ② 유통동향

- 농산물도매시장은 농산물유통에서 중심역할을 하고 있는데 농산물 도매시장을 통한 농산물의 연간 거래량은 전체 농산물소비의 70%이며, 1995년 외국기업의 유통업 취급을 허가한 이후, 슈퍼마켓, 편의점, 할인점 창고형 상점 쇼핑센터 등 다양한, 형태의 소매유통업체가 급속히 확산. 슈퍼마켓 수는 매년 30%의 증가하였음

## ③ 소비동향

- 생활수준이 향상되어 계절신선채소와 건조채소에 대한 직접소비에만 국한되지 않고 가공 혹은 반가공 채소가공식품에 대한 소비가 확대되었으며, 현재 중국의 채소가공식품은 전통적인 절임, 건조, 통졸임 등 형식 외에 반가공채소제품, 탈수채소, 냉동채소, 채소칩 등으로 발전하였음

## ④ 수출입 동향

- 2014년도 아시아 지역에 대한 채소 수출액은 전체의 69%를 차지, 이 중 대일본 채소 수출액이 16%, 유럽 14%, 아프리카 6%이며, 중국 채소 수출입무역 무역흑자는 119.9억 달러로 전년 대비 7.4% 증가하고, 미국과 캐나다는 중국 채소수입의 주요 상대국으로서 전체 채소수입액 가운데 37%를 차지하였음

## ⑤ 채소 산업 정책 방향

- 1988년 ‘채람자공정(shopping basket program)’을 출범하였고, 1995년 농산물의 원활한 운송을 위한 지역간 녹색통도(통행로 면제), 전국채소산업발전계획 제정, 농민전업합작사와 슈퍼의 연결 추진하였으며, 2004년도부터 식량안보를 중요시하여 식량재배에 대한 직접지불, 우량종 보조, 종합보조 등 식량재배보조 규모와 범위를 지속적으로 확대되었음
- 2010년 채소산업지원 확대, 지역별로 가격안정기금 운영, 수출 검사검역비 감면, 수출세 금환급, 농산물 부가가치세 면제, 장바구니 농산물 증산, 계절간 수급균형 달성 계획을 수립하였다. 2011년 전국채소산업발전계획, 6대 채소 생산 비교우위지역 선정, 580개 채소산업 중점현 육성하였음

## ⑥ 채소 수급안정 조절 동향

- 농산물도매시장이 중심역할을 하고 있으나 일본, 한국, 대만의 공영도매시장과는 달리 대부분 기업경영 방식을 도입하고 있기 때문에 정부차원에서 농산물도매시장을 통해 농산물 수급조절을 진행하기 어려운 실정임
- 식량작물, 돼지고기 등 주요 작물에 대한 수급조절은 정부가 개입하여 비축제도를 도입하였지만 채소류 수급조절은 시장이 자체적으로 해결하였음
- 채소가격이 돼지고기 가격을 웃돌면서 채소비축제도를 도입하였는데 채소비축제도는 정부위탁 기업운영” , “방식을 견지하고 정부가 적당한 보조와 지원(기업인정, 홍보)을 제공하였음

## (나) 일본

### ① 생산동향

- 채소 식부면적은 1980년 63만ha를 피크로 하여 10여년 전부터 감소가 둔화되어 2013년 42만ha 정도의 면적이 유지. 생산량은 같은 기간 1,660만톤에서 1,200만톤 정도이며, 채소의 판매농가 수는 농업종사자의 감소와 고령화 등의 영향으로 2000년 54만호에서 2010년 43만호로 감소하였음
- 일본은 남북으로 길게 뻗은 지리적 이점을 살려서 산지릴레이 방식, 즉 계절에 따라 산지별로 채소를 공급함으로써 안정적인 공급을 도모하였음

### ② 유통동향

- 일본에서 소비되는 채소의 70%는 도매시장을 경유하여 공급하였으며, 최근에는 슈퍼·외식산업·중식산업·가공업체와 산지 간에 계약거래도 확대되는 경향임

### ③ 소비동향

- 일본의 채소 소비량은 감소하는 경향임. 1995년 국민 1인당 소비량은 106kg, 2010년 88kg, 2013년은 92kg 정도이며, 가구당 채소 섭취량을 보면, 목표량(성인 1인 1일)은 350g이지만 평균 섭취량은 271g임
- 어린이를 대상으로 한 소비확대를 위한 노력을 하는 중이며, 채소 산지에서 요리·조리 등에 관한 정보발신을 통하여 식육과일체적으로 채소 소비확대대책 추진하였음
- 소비자가 요구하는 정보인 채소의 영양성분 등에 관한 정보제공 추진 중이며, 일본의 식문화·지역의 식문화에 근거를 둔 활동을 통한 소비확대 추진하였음

### ④ 계획 생산·출하의 추진

- 국가가 수급가이드라인을 수립하고, 이에 근거하여 생산자단체 등은 공급계획을 작성하여 이 계획에 따라 생산과 출하를 추진하였다.음
- 가격 폭등 시에는 ‘조기 출하’, 가격 하락 시에는 ‘출하 지연’, ‘가공용 판매’, ‘시장 격리’ 등을 행하는 긴급수급조정대책을 실시하였음

### ⑤ 수급안정정책

- 생산과 소비관점에서의 중요도에 따라 관리 품목의 지정, 지정채소의 계획적인 생산과 출하, 긴급수급조정대책의 실시, 채소가격안정대책 등의 조치하였음
- 긴급수급조정대책: 가격이 폭등하는 경우 조기출하를 실시. 출하량을 증가시킨 생산자에 대하여 조기출하에 따른 손실 상당분을 보전하였음
- 채소가격안정제도: 지정채소(14개 품목), 특정채소(35개 품목)를 대상으로 평균가격(과거 6개년 평균가격)을 기준으로 당년도 가격이 평균가격 이하로 하락한 경우 하락분의 일정부분을 보전하였음

- 계약채소안정공급사업: 생산자와 실수요자(지정채소 가격안정대책의 대상이 되지 않았던 식품가공업체, 외식산업, 양판점 등)와의 계약거래를 추진 수량확보형(정량·정가 공급 계약 체결한 생산자가 기상이변 등에 의해 계약수량을 확보하기 어려운 경우, 시장출하 예정 전환 시 평균거래가격과 계약가액 차액의 70%, 시장 구입 시 구입가격과 계약가격의 차액 90% 보전), 가격하락형(시장가격에 연동 계약을 체결한 생산자에 대해 가격이 현저하게 하락한 경우, 보증기준금액과 평균거래가격의 차액 90% 보전), 출하조정형(평균거래가격이 기준가격의 70%를 하회한 경우, 출하조정을 하였을 때는 기준가격 또는 계약가격 중에 낮은 것의 40%를 보전) 3가지 타입이 있음
- 1차적으로 생산자 또는 농협 등의 출하단체에 의한 수급조정을 실시한 후, 풍흉 등의 요인으로 가격이 현저하게 하락한 경우에는 가격차를 보전하여 경영안정을 보장하여 채소 농업의 유지를 지원하였음
- 가격이 폭등하는 경우는 ‘조기 출하’를 단행하고, 가격이 하락하는 경우는 ‘출하 지연’, ‘가공용 판매’, ‘시장 격리’ 등의 ‘긴급조정대책’을 강구하고, 시장에서 가격이 현저하게 하락한 경우는 사후적으로 보전하는 장치로서 ‘지정채소 가격안정대책’을 강구함

#### 다. 농산물 수급조절 예측관련 데이터 현황

표 3.4.2 농산물 수급조절 예측관련 데이터 현황

구분	보유기관	보유 데이터	기본 데이터 수집방법	정보제공 여부
생산	농경연	생산량(이력추적)	이력추적시스템	미제공
	농정원	ICT 융복합	ICT성장환경 정보	미제공
	농진청	농진청 GIS	UAV·위성·항공영상	미제공
	통계청	생산면적	표본조사	제공
	기상청	기상청 정보	기상예측	제공
	농진청	농진청 기상정보	기상예측	미제공
	농정원	생산면적(농업경영체 DB)	지자체/농관원	미제공
	농정원	농산물 생산량	농가경영장부 입력	미제공
유통	농정원	도매시장가격/반입량	도매시장 전자경매	제공
	산지생산유통조직	계약, 구매, 저장 현황	MIS시스템	미제공
	농관원	유통량(이력추적)	이력추적시스템	제공
	농경연	가격 예측	분석	제공
	도매시장	도매시장가격/반입량	도매시장 전자경매	제공
소비	농협	소매가격, 소매물량	하나로마트 POS	미제공
	민간기업	비정형지수	웹 크롤링	미제공
	유통공사	소매 정보	소매점 표본조사	제공
	농경연	소비자 의향지수	표본조사	제공

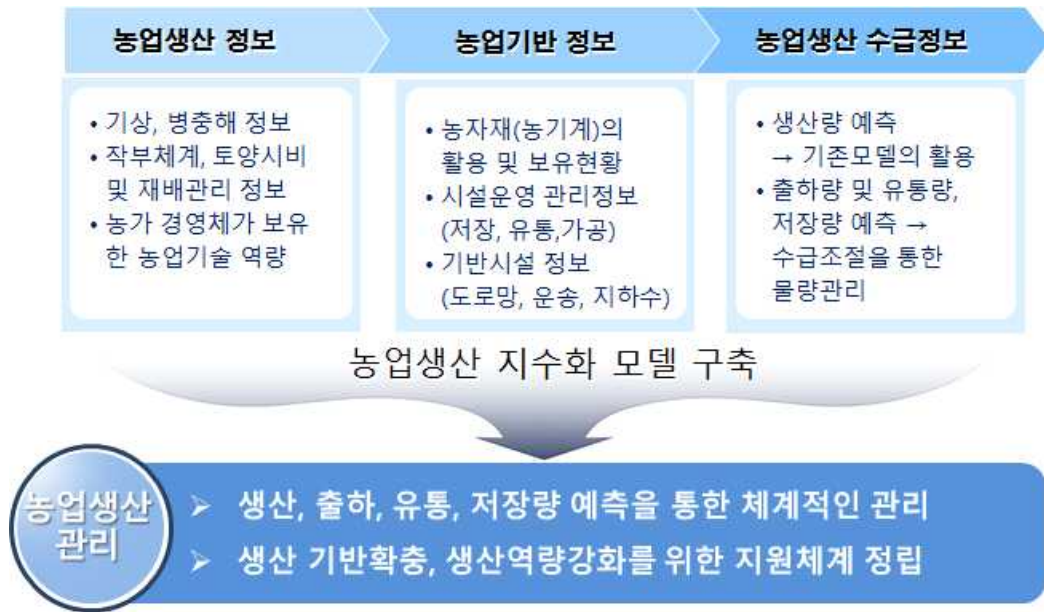


그림 3.4.4 정보의 분류와 활용



그림 3.4.5 수급조절 지원을 위한 구성요소 도출 현황

## 2. 품목별 생산량 추정 평가 요소

### 가. 콩

#### (1) 생산동향

- 일부 면적이 증가한 지역도 있으나 논콩 차등수매제 폐지 등으로 인해 전국적으로는 소폭 감소세를 보임
- 95년 이후 면적이 감소하면서 생산량 또한 꾸준히 감소추세에 있었는데 2000년대 이후 논콩 차등수매제를 실시하면서 재배면적의 증가로 콩 생산량이 일시적으로 증가하였으나 차등수매제 폐지 이후 다시 감소하였음. 2008년과 2009년의 경우 재배면적은 감소하였으나 생산량이 증가한 이유는 태풍피해가 없었고 기상여건이 양호하였기 때문임. 2010년의 경우는 반대로 재배면적은 증가하였지만 태풍피해 및 기상악화로 인하여 생산량은 감소하였음. 2010년산 콩 재배면적은 전년대비 1.6% 증가한 7만 1,422ha이며 생산량은 전년대비 24.3% 감소한 105,345톤임
- 지역별로 살펴보면, 충청과 호남지역이 각각 전년 대비 12.0%, 7.8% 증가하였고 면적이 감소한 지역으로 제주가 12.7%로 가장 감소폭이 컸으며, 그 밖의 지역으로 경기 6.0% 영남 1.9% 강원 1.7%순으로 감소한 것으로 나타났음
- 2010년 콩 재배면적은 전년보다 1.6% 증가하였지만 단수가 25.8% 감소하여 2010년산 콩 생산량은 전년대비 24.3% 감소한 10만 5,345톤이었음. 지역별 생산량은 전남이 1만 9,304톤으로 가장 많았고, 경북 1만 7,501톤, 충북 1만 4,996톤으로 이들 세 지역은 콩의 주산지로서 전체 콩 생산량의 49.2%를 차지하고 있음

표 3.4.3 콩 작형별 단수 및 생산량

단위: ha, t/ha, 톤, %

연도		2000	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2015
전체	면적	86,176	85,270	90,248	75,242	71,422	80,842	74,652	56,666
	단수	1.31	1.63	1.73	1.76	1.47	1.52	1.87	1.83
	생산량	113,196	138,570	156,404	132,674	105,345	122,519	139,267	103,504

#### (2) 생육특성 및 기상재해

- 생육기간은 가장 짧은 것은 75일, 가장 긴 것은 200일 정도되지만, 실제 재배되고 있는 품종은 90~160일 범위에 속함. 생육일수가 짧은 조생품종은 올콩(하대두)이라고 하며, 4~5월에 파종해서 7~8월에 수확함. 생육일수가 긴 만생종은 가을콩(秋大豆)라고 하며, 동작물을 수확한 후 5~6월에 파종해서 10~11월에 수확하고 겨울 작물을 심고, 이들의 중간인 중간형도 있음
- 콩은 발아적온 12~14, 출현적온 15~18, 개화적온 19~20, 종실 비대기 적온 18~19 성숙적온 14~18 이고 개화시기에 온도가 높아지면 개화가 빨라지지만 30도를 넘어가게 되면 오히려 꽃수가 줄어들고 피는 모양이 불규칙해짐



구분	5월			6월			7월			8월			9월			10월		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
생육단계	발아-생육초기			생육중기			개화기			협신장기			종실비대기			성숙기		
	영양생식 기간 60~70일						통수 기간 70~80일											
포장작업	포장준비-파종			중경-배토			배수-제조			토양 수분관리			수확-건조					
	<p style="text-align: center;"><b>중 모자이크바이러스</b></p> <p style="text-align: center;"><b>불마름병-세균성 점무늬병</b></p> <p style="text-align: center;">검은 뿌리썩음병</p> <p style="text-align: center;"><b>자주빛 무늬병</b></p> <p style="text-align: center;">미이라병</p>																	
중해발생	고자리파리																	
	<b>담배 거세미</b>																	
	진딧물																	
				파랗나방														
									노린재									
															콩나방			

그림 3.4.6 콩 기상재해 및 예상문제점

## 나. 감자

### (1) 생산동향

- 2014년 감자 재배면적은 약 2만 2천 ha로 평년과 전년 대비 각각 15.7%와 21.5% 감소했음. 감자 생산량은 59만 1천 톤으로 평년과 전년 대비 각각 4.1%와 18.7%감소 전체 감자 생산량 중 봄 감자 비중은 70% 이상이며, 고랭지감자와 가을감자 비중은 각각 20%와 10% 차지함. 최근 감자 저장시설 도입 등으로 저장기간이 연장되면서 가을감자 생산량이 감소하여 봄 감자 비중이 상승하게 되었고 2013년 봄 감자 생산량 급증에 따라 전체 감자 생산량이 증가하였음. 2014년에는 봄 감자 생산량이 43만 2천 톤으로 전년 대비 24.3% 감소하고 가을감자 생산량은 2005년 18만 6천 톤을 기록한 이후 지속적으로 감소하여 2014년 5만 톤을 기록하였음

표 3.4.4 감자 단수 및 생산량

단위: ha, t/ha, 톤, %

연도		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
전체	면적	23,957	20,421	20,540	21,396	24,913	26,804	24,930	27,430	21,472	20,234
	단수	26.34	28.13	29.43	27.62	24.75	23.21	24.37	26.52	27.50	26.58
	생산량	631,086	574,396	604,592	591,053	616,707	622,202	607,534	727,438	590,532	537,738

### (2) 생육특성 및 기상재해

- 파종 후 땅위에 싹이 날 때 까지 보통 20~30일 정도 소요되며 생육 최저온도는 5도 정도로 싹의 생장이 5도 이상에서 시작됨. 괴경의 비대 적온은 15~18도 정도이고 잎과 줄기의 발육에는 21도가 적당함. 27~30도 이상에서는 복지의 형성과 괴경비대가 정지되고 호흡장용이 왕성하여 동화물질의 축적보다는 소모 쪽이 많아지게 됨
- 냉랭하고 강우가 잦아 습한지방에서 감자 역병과 같은 질병에 걸릴 수 있고 고온 다습

한 경우에는 하역병같은 병도 걸릴 수 있으므로 습한날에는 병충해 방제에 신경을 써야 함

○ 기상재해 및 문제점											
1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
퇴화층서 사용			저온	잦은비	가뭄		장마	가뭄			
바이러스병 피해 수령저하		자온장해 경 식지연	돌림병 발 생습해	진딧물다발 기 비대불량		돌림병 발 생습해	달이줄기 비대불량 진딧물 발생(바이러스병)				

○ 병해충방제											
1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
			돌림병		진딧물(바이러스병)		돌림병, 무름병		진딧물(바이러스병)		

그림 3.4.7 감자 기상재해 및 예상문제점

#### 다. 배추

##### (1) 생산동향

- 국민 식생활 패턴이 서구화되고 김치 소비가 줄면서 배추 재배면적은 지속적으로 감소하고 있음. 또한 배추가격 등락 심화, 김치냉장고 보급확대에 따른 김치 저장기간 연장 등도 산지의 배추 재배 의향에 큰 영향을 주고 있음
- 국내 배추 재배면적은 2000년 5만 2,000ha에서 2012년 3만 1,000ha로 41% 감소하였음. 특히 같은 기간 중 봄배추(월동배추 포함)는 54%, 고랭지 배추는 47%나 감소하였음
- 봄배추의 경우 전 작형중 시장 가격 수준이 가장 낮게 형성된 데다, 국민 소득 증가로 과채·과일류 수요가 늘면서 상대적으로 재배면적 감소폭이 큰 것으로 나타났음. 고랭지 배추는 높은 생산비와 가격 불안정성이 재배면적 감소의 주된 원인인 것으로 파악됨

표 3.4.5 배추 작형별 재배면적

단위: ha(%)

연도	전체	봄배추	고랭지배추	가을배추
2006	80,169	40,481	7,051	14,368
2007	65,645	32,093	6,311	12,178
2008	71,489	32,621	6,401	14,693
2009	65,707	28,295	5,553	14,462
2010	52,840	17,131	4,929	13,540
2011	48,256	22,117	4,691	17,326
2012	48,256	13,049	5,495	13,408
2013	28,301	15,360	5,498	15,095
2014	61,536	14,972	5,140	15,233
2015	50,470	13,407	4,721	12,724

- 봄배추 재배면적 감소폭이 가장 크면서 전체적인 작형에서 차지하는 비중도 2000년 49%에서 2012년 38%로 감소하였음. 고랭지배추는 18% 내외를 지속적으로 유지하고 있으며 김장용 가을배추는 같은 기간 32%에서 44%로 증가하여 2012년에는 전체 배추 작형에서 차지하는 비중이 가장 커진 것으로 나타났음
- 2000년 대비 2012년 배추 지역별 재배면적도 봄배추의 영향으로 충청과 호남지역의 재배면적 감소폭이 가장 크며 특히, 호남지역의 경우 2006년 이후 재배면적이 급격히 감소하고 있음
- 재배기술 향상 및 종자개발이 이어지면서 10a당 배추단수는 2000년 6,080kg에서 2012년 7,045kg으로 지속적으로 상승하였음. 그러나 기상이변으로 작황이 크게 나빴던 2010년은 전작형의 단수가 전년과 평년보다 크게 감소하였음
- 작형별로는 고랭지배추와 가을배추의 단수가 일정하게 유지된 가운데 봄배추의 단수 증가폭이 가장 큰 것으로 나타났음. 이는 봄배추 재배시기에 기상 이변이 비교적 적고, 시설하우스 재배도 동시에 이루어지기 때문임
- 재배면적과 단수를 고려한 생산량을 기준으로 볼 때, 2000년부터 최근까지 가장 감소폭이 큰 작형은 고랭지 배추인 것으로 나타났음

표 3.4.6 배추 작형별 단수 및 생산량

단위: ha, t/ha, 톤, %

연도		2000	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2015
전체	면적	96,328	84,752	80,169	71,489	52,840	48,256	61,536	50,470
	단수	62.47	65.11	66.30	70.20	64.31	72.39	80.63	79.83
	생산량	6,017,945	5,517,943	5,315,079	5,018,698	3,398,317	3,493,209	4,961,508	4,029,062
봄배추	면적	48,022	44,607	40,481	32,621	17,131	13,049	14,972	13,407
	단수	44.14	48.46	49.56	49.39	41.94	42.56	45.40	40.51
	생산량	2,119,635	2,161,872	2,006,260	1,611,200	718,430	555,381	679,739	543,177
고랭지배추	면적	16,413	7,935	7,051	6,401	4,929	5,495	5,140	4,721
	단수	26.53	39.41	39.91	38.60	27.69	36.91	35.66	31.69
	생산량	1,616,515	312,722	281,384	247,102	136,504	202,827	183,287	149,607
가을배추	면적	14,368	12,178	14,693	14,462	13,540	17,326	13,408	15,095
	단수	98.96	93.51	102.41	109.46	87.73	109.48	96.81	101.74
	생산량	1,421,858	1,138,757	1,504,639	1,582,966	1,187,840	1,896,828	1,298,084	1,535,802

- 특히 고랭지 배추는 전북지역의 기상과 품질 경쟁력 약화에 따라 재배면적이 급감하면서 강원 지역의 재배 집중도가 80%에 이르고 있음. 감소된 면적은 기타 엽채류 및 과채, 특용작물, 양파 등으로 대체되고 있음

(2) 생육특성 및 기상재해

- 배추는 육묘적온이 20~25, 생육적온은 15~20로 서늘한 기후를 좋아하는 저온성 채소임. 생육 초기에는 고온에 잘 견디는 편이나, 결구기에는 내고온성이 약해 바이러스에 취약하함
- 배추의 생육기간은 정식으로부터 대략 60~90일 정도이다. 봄배추는 경기, 충청, 호남지역이 주산지이며, 시설 봄배추 정식은 1월 상순에서 2월 상순까지, 수확은 3월부터 시작됨. 노지봄배추는 3월에 정식하여 5월부터 생산됨
- 강원도가 주산지인 고랭지배추는 해발 400m 내외인 준고랭지, 600m 이상의 고랭지배추로 구분되며, 정식은 6~7월, 수확은 8월에서 10월까지 이루어짐
- 김장용 배추인 가을배추는 8~9월에 정식하여 10월부터 수확을 시작하며 겨울배추는 가을배추보다 10일 정도 늦게 정식하여 3월까지 수확하는 작형임
- 봄배추는 1월~2월 정식기의 저온과 혹한, 3~4월 생육기의 가뭄이 수확량에 영향을 주며 저온일 경우 발아가 불량하여 초기생육이 느려짐. 이는 상대적으로 비대기가 줄어들면서 배추의 무게 자체가 떨어지는 현상이 발생됨. 생육기 가뭄의 경우에는 과거와는 달리 관정시설 개선에 따라 피해는 크지 않은 편임
- 가을배추는 주로 가뭄과 호우 증가에 따른 파종지연이 생육시기에는 문제가 되며, 11월의 기온이 영하로 떨어지지 않는 한, 한파나 동해 피해는 없는 편임
- 고랭지배추는 기상 영향이 가장 큰 작형으로 정식기 가뭄과 생육 장마 및 태풍의 영향이 가장 큼. 따라서 습해와 병충해에 매우 취약한 편이며, 태풍과 집중 호우가 발생할

경우, 생리적인 문제뿐 아니라 포전 자체가 유실되는 경우도 많음

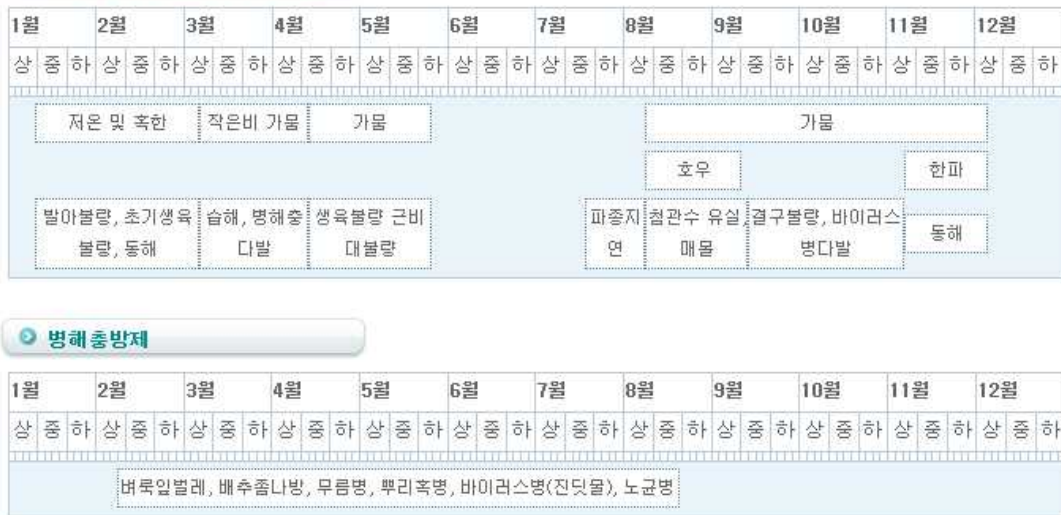


그림 3.4.8 배추 기상재해 및 예상문제점

## 라. 무

### (1) 생산동향

- 무도 배추와 마찬가지로 재배면적 감소폭이 매우 큰 품목임. 무 재배면적은 2000년 4만 ha에서 2012년 2만 2,000ha로 46% 감소하였음. 특히 같은 기간 봄무는 44%, 가을무는 53% 감소하였음
- 봄무가 봄배추와 비슷한 패턴이라면 가을무는 가을배추(동기간 18% 감소)에 비해 크게 감소하였음. 무의 경우 2000년 초반부터 제주도에서 월동무 재배가 시작되면서 봄무에 큰 영향을 주고 가을무는 월동무에 영향을 줌
- 제주 월동무 출현은 핵무 수요 증가에 따른 저장 가을무의 시장경쟁력을 약화시켰고, 봄무 역시 저장이 오래가는 월동무에 시장을 내주면서 재배면적이 큰 폭으로 감소하게 되었음
- 월동무 재배면적이 크게 증가했음에도 불구하고 통계상 월동무가 포함된 봄무 재배면적이 감소한 것은 순수 봄무의 재배면적 감소폭이 매우 크기 때문임. 따라서 보다 정확한 수급 정책을 위해 향후에는 월동작형을 따로 생산할 필요가 있을 것으로 사료됨

표 3.4.7 무 작형별 재배면적

단위: ha(%)

연도	전체	봄무	고랭지무	가을무
2006	55,889	28,826	2,442	18,179
2007	47,368	26,146	2,596	13,190
2008	51,012	26,966	2,546	16,660
2009	43,684	22,224	2,042	14,282
2010	42,781	24,673	2,161	13,733
2011	44,646	20,947	2,713	18,088
2012	31,083	13,782	2,552	12,741
2013	33,303	14,917	2,195	14,238
2014	40,966	14,358	2,608	10,475
2015	39,196	13,707	1,981	10,903

- 2000~2012년간 작형별 재배면적 비중은 봄무가 55~60%를 유지하는 가운데 가을무는 36%에서 31%로 감소한 반면, 고랭지무는 8%에서 11%로 다소 상승하였음
- 봄무에는 제주월동무가 포함되어 있어 순수 봄무의 재배비중을 월동무가 보완하고 있는 것으로 보이며, 저장 경쟁력이 약한 가을무의 재배비중은 점차 재배면적이 감소하는 것으로 나타났음
- 2000년 대비 2012년 무 지역별 재배면적도 가을무의 영향으로 충청과 호남지역의 재배면적 감소폭이 가장 크며 2006년 당근 대체작물로써 급증한 제주의 무 재배면적도 최근에 와서는 다시 하향 안정세를 보이고 있음
- ha당 무단수는 2000년, 4,372kg에서 2012년 5,224kg으로 20% 상승하였음. 이는 봄무의 단수 증가가 원인이며 제주무의 단수가 5,000kg 이상을 꾸준히 유지하였기 때문임
- 한편 같은 기간 가을무 단수는 21% 증가하였으며 대체 재배지가 부족하고 기상 요인에 영향을 많이 받는 고랭지무는 3% 감소하였음
- 단수 증가에도 불구하고 재배면적 자체가 크게 줄면서 무 생산량은 동기간 35% 감소하였으며, 특히 가을무의 생산량이 43%로 가장 많이 감소하였음

표 3.4.8 무 작형별 단수 및 생산량

단위: ha, t/ha, 톤, %

연도		2006	2007	2008	2009	2010	2012	2014	2015
전체	면적	55,889	47368	51012	43684	42781	31083	40966	39196
	단수	49.50	46.69	52.03	54.09	47.58	52.90	62.24	62.66
	생산량	2,766,456	2,211,763	2,654,049	2,362,754	2,035,326	1,644,367	2,549,782	2,455,840
봄무	면적	28,826	26146	26966	22224	24673	13782	14358	13707
	단수	39.46	39.42	39.95	40.73	40.13	38.23	42.13	42.08
	생산량	1,137,609	1,030,799	1,077,360	905,172	990,120	526,868	604,868	576,787
고랭지 무	면적	2,442	2596	2546	2042	2161	2552	2608	1981
	단수	29.15	33.12	29.98	28.84	25.63	28.41	30.20	29.52
	생산량	71,189	85,977	76,338	58,896	55,382	72,490	78,760	58,487
가을무	면적	18,179	13190	16660	14282	13733	12741	10475	10903
	단수	70.93	66.72	77.81	83.49	65.80	74.71	89.62	92.55
	생산량	1,289,459	880,026	1,296,363	1,192,413	903,563	951,862	938,758	1,009,050

(2) 생육특성 및 기상재해

- 무의 발아적온은 15~30, 생육적온은 20이며 15 이하에서 꽃눈 분화가 시작되고 지나치게 온도가 높을 경우는 추대(꽃대)가 발생하는 특성을 가지고 있음
- 무의 생육기간도 배추와 비슷하여 파종으로부터 대략 60~90일 정도이임. 그러나 무는 배추와는 달리 파종 이후 정식을 거치지 않고 바로 포전에 파종함
- 봄 무는 경기, 충청, 영호남지역이 주산지이며, 시설 봄 무 파종은 1월 상순에서 2월 하순까지, 수확은 4월부터 시작된다. 노지 봄 무는 3월에 파종하여 6월부터 생산됨
- 강원도가 주산지인 고랭지 무는 배추와 마찬가지로 해발 400m 내외인 준 고랭지, 600m 이상의 고랭지무로 구분되며, 파종은 5~7월, 수확은 8월에서 10월까지 이루어짐
- 가을무는 8~9월에 파종하여 10월부터 수확을 시작하며 월동 무는 가을무보다 20일 정도 늦게 정식하여 3월까지 수확하는 작형임
- 봄 무는 1~2월 한파와 생육기 가뭄 및 고온 피해로 추대 및 바이러스, 근비대 불량 등이 발생하는 것으로 나타났음. 가을무는 태풍 및 한파 등으로 인해 파종 지연과 매물, 동해 등의 피해가 많아짐
- 고랭지 무는 장마와 폭우, 폭염 등에 따라 파종지연, 바이러스 발생, 근비대 불량, 침수 피해 등이 발생하며 배추에 비해 물 빠짐이 좋은 토양에서 생육되기 때문에 집중호우가 장기화될 경우 유실피해도 클 수 있음

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
한파			가뭄			고온		집중호수(태풍)		한파	
동해추대		근비대 불량 병충해 발생 비 이러스 벼룩잎벌레			연부병 공동줄 흑심줄		파종지연 침수, 매물		근비대 불량 병충해 발생 바이러스		동대

▶ 병해충방제

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
						벼룩잎벌레 (파종전 토양 살충제 살포) 배추줄나방, 검은무늬병 무름병, 무사마귀병, 바이러스병 (진딧물)					

그림 3.4.9 무 기상재해 및 예상문제점

마. 고추

(1) 생산동향

- 고추는 조미용으로 쓰이는 건고추와 생식용으로 쓰이는 풋고추로 구분됨. 그 중 건고추는 노지에서 재배되는 단일 품목임에도 불구하고 노지에서 재배되는 채소 재배면적 전체에서 차지하는 비중이 21.6%(2010년)로 가장 높음
- 국내 고추 재배면적은 2006년 5만 8,703ha에서 2015년 3만 4,514ha로 42% 감소하였음
- 국민 소득 증가로 과채·과일류 수요가 늘면서 상대적으로 재배 면적 감소폭이 큰 것으로 나타났음. 고추는 높은 생산비와 가격 불안정성이 재배면적 감소의 주된 원인인 것으로 파악됨
- 2006년 대비 2015년 고추 지역별 재배면적도 고추의 영향으로 충청과 경북지역의 재배면적 감소폭이 가장 크며, 특히 경북지역의 경우 2014년 이후 재배면적이 급격히 감소하고 있음
- 고추의 경우 1ha당 고추단수는 2006년 6,012kg에서 2014년 6,650kg로 지속적으로 유지되었음. 그러나 기상이변으로 작황이 크게 나빴던 2015년 2,830kg로 전년과 평년에 비해 급격히 감소함

표 3.4.9 고추 단수 및 생산량

단위: ha, t/ha, 톤, %

연도		2006	2007	2008	2009	2010	2012	2014	2015
전체	면적	58,709	60,842	54,885	50,521	49,976	50,454	40,739	34,514
	단수	6,012	6.81	7.03	6.94	6.21	5.99	6.65	2.83
	생산량	352,966	414,135	385,763	350,436	310,462	302,014	270,982	97,696



(2) 생육특성 및 기상재해

- 고추는 육묘적온이 22~30, 생육적온은 20~30, 과비대 적온은 18~23로 가뭄에는 강한 편이나 장마에는 약함. 6~8월인 장마철이 탄저병이나, 역병 등 바이러스 등에 쉽게 감염되며 가장 취약한 시기임
- 고추의 생육기간은 정식으로부터 대략 60~90일 정도임. 고추는 충청, 호남, 경북지역이 주산지이며, 정식기간은 중부지방의 경우 5월 상순부터 중순까지이며, 남부지방은 4월 하순부터 5월 상순까지임
- 풋고추의 수확은 6월 상순 시작되어 6월 하순에 끝나며 건고추의 수확은 풋고추의 수확이 끝난 뒤인 7월 상순부터 9중순까지이며, 그 이후에도 수확이 가능하지만 생산량 및 수량이 점차 감소함
- 꽃이 핀 후 45일 정도 지나면 붉은 고추를 딸 수 있기 때문에 7월 하순부터 7~10일 간격으로 수확함. 수확기가 늦어지면 탄저병균의 침투로 수확후 건조과정에서 탄저병이 많이 발생되어 수량이 감소하므로 착색이 되면 빠른 시간 내에 수확을 하도록 함. 수확한 과실은 먼지나 오염물질을 제거하여 건조하는 것이 좋음

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	
혹한 및 저온			가뭄			장마			가뭄			
가뭄				호우태풍				저온				
육묘불량, 모질륙병 발			정식지면 초기		습해 돌립병		생육불량 담배나방		습해, 도복, 낙과		낙과 담배나	
생 정식지면			생육불량		다발생		낙화, 낙과심		건조곤란		방 피해	
											냉해 수확	
											기 단축	

그림 3.4.10 고추 기상재해 및 예상문제점

바. 마늘

(1) 생산동향

- 마늘의 경우 재배면적 감소폭이 적은 품목이다. 마늘 재배면적은 2006년 2만 8,594ha에서 2015년 2만 638ha로 28% 감소하였음. 양념채소류인 고추에 비해 적은 감소폭을 보임
- 1ha당 마늘단수는 2006년 11,590kg에서 2014년 14,120kg으로 지속적으로 상승하다 2015년 전년과 평년에 비해 크게 감소하였음. 2006년 대비 2015년의 마늘 지역별 재배면적은 전라남도 지역에서 11,211ha에서 5,425ha로 가장 큰 감소폭을 보였음

표 3.4.10 마늘 단수 및 생산량

단위: ha, t/ha, 톤, %

연도		2006	2007	2008	2009	2010	2012	2014	2015
전체	면적	28,594	26,986	28,416	26,323	22,414	28,278	25,062	20,638
	단수	11.59	12.88	13.21	13.57	12.12	11.99	14.12	12.90
	생산량	331,379	347,546	375,463	357,278	271,560	339,112	353,760	266,271

(2) 생육특성 및 기상재해

- 마늘은 발아적온이 15~27, 생육적온은 18~20, 생육 최저온도는 4로 고온에 취약한 품목임. 25이상의 고온에서는 생육이 정지되며, 겨울동안 4 이상인 조건에서 안정적 재배가 가능함
- 마늘은 백합과 과속의 다년생 채소로 단축경에 섬유근과 엽초와 엽신으로 구성된 잎이 밀생, 엽액에 분화된 인편이 비대하여 구를 형성하며 지역에 따라 월동전, 또는 월동 후에 맹아하며, 우리나라에서 재배되는 품종은 크게 난지형과 한지형으로 구분함. 난지형은 휴면기간이 짧고 인편분화에 필요한 저온요구 기간도 짧으며 일장에는 민감한 편임. 한지형은 휴면기간이 길고 저온요구도가 높으며 일장에는 둔감한 특성을 가지고 있음
- 마늘의 생육기간은 발아기인 8월 하순부터 대략 60~70일 정도임. 마늘의 주산지는 충남, 전남, 영남지역이 주산지이며, 잎 산장기인 10월 상순~2월 중순 사이인 11월 상순에 수확이 가능함

사. 당근

(1) 생산동향

- 당근은 근채류 중에서 무 다음으로 재배면적, 생산량 및 생산액 등이 많은 중요한 작목임. 특히 비타민 함량이 높은 건강식품으로 인식되어 소비량이 증가하고 있으며, 1980년대 이후부터 재배면적이 증가하여 1990년대 중반 최고에 달한 후 중국으로부터 수입되기 시작한 후 면적이 점차 감소하였음
- 2011년 재배면적은 2,849ha, 생산량 93,694t, 생산액 673억 원이고, 대부분 노지 작형으로 생산되고 있음. 제주도가 생산량이 가장 많고, 고랭지, 남부 지역 시설재배로 연중 재배되고 있으나 2000년대에 중국산 수입이 급증하여 재배면적은 매년 감소 추세임. 중국산 수입의 영향을 가장 많이 받는 고랭지 당근 재배면적이 가장 많이 감소되었고, 생산량은 2000년대에 재배면적이 줄어들어 연평균 4% 감소하였고, 2010년 생산량과 재배면적이 다소 증가하였음. 당근은 노지재배 중심이며 시설재배 비중은 7% 내외로 낮다. 10a당 수량이 시설재배는 2,692kg/10a로 비슷하나, 농지재배는 3,692kg/10a로 9% 증가하였기 때문임. 좋은 토양조건을 갖추고, 기후조건이 좋은 제주도가 전체 재배면적의 50%를 차지하고 있음. 그리고 경남이 15%, 고랭지에서 여름재배가 가능하고 대규모의 입지조건을 갖추고 있는 강원도가 10%를 점유하고 있으며, 그 외 지역에서는 전체 재배면적의 25% 정도를 차지하고 있음

표 3.4.11 당근 단수 및 생산량

단위: ha, t/ha, 톤, %

연도		2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
전체	면적	4,383	3,178	3,433	2,090	3,766	2,827	2,711	2,849
	단수	3,516	3,821	3,916	3,606	3,823	3,760	3,767	3,289
	생산량	155,137	121,448	134,418	81,738	105,750	106,298	102,116	93,694

(2) 생육특성 및 기상재해

- 종자 발아 온도는 4~30℃ 범위이나 적온은 15~25℃이며 35℃ 이상에서는 발아하지 않는다. 지상부는 3~28℃ 범위이지만 적온은 18~20℃이고, 28℃ 이상에서는 생육하지 않음. 지상부 생육은 지상부의 적온보다 조금 낮은 온도에서 생육이 잘되고 뿌리무게 증가 적온은 20℃이며 이 온도 보다 높으면 뿌리가 굵어지지 않을 뿐만 아니라 뿌리의 형태가 흐트러지고 표피가 거칠어짐
- 뿌리의 형태는 15.5~21℃에서 품종 본래의 특성을 잘 나타내지만 이 온도 보다 낮으면 가늘고 적온조건에서 굵어지는 경향이 있음. 카로틴의 생성은 16~21℃에서 가장 잘 발현하는데 생육적온보다 낮은 12℃이하의 저온에서는 착색이 저해되며, 7℃이하에서 생육한 다음 그 후 온도가 높아지면 착색이 되지 않음. 뿌리의 착색은 발아 후 70~100일경에 최고가 되고 그 후는 일정한 함유율이 됨. 저온기에서는 착색이 불량하고 특히 밤낮이 다 같이 저온에서 자라면 뿌리가 불량함

기상재해 및 예상되는 문제점

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하
저온 및 폭한			잦은비, 폭한			고온다습		고온		건조	
							집중호우				
발아불량, 초기생육불량, 저온감응에 의한 추대, 동해			습해, 병해충 다발도 증가, 병발생			생육불량 근비대불량 착색 불량		파종지연 유실		근비대불량 병-해충 다발 착색 불량 수확지연	

병해충 방제

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하	상 중 하
무름병, 검은무늬병, 응애, 선충						무름병, 검은무늬병, 응애, 선충, 바이러스병(진딧물)					

그림 3.4.11 당근 기상재해 및 예상문제점

## 아. 대파

### (1) 생산동향

- 2011년 파는 재배면적이 14천ha, 생산량은 362천톤, 생산액은 6,219억원 이었음. 한편 쪽파는 5,643ha가 재배되어 120천 톤이 생산되었음. 파와 쪽파는 2000년 이후 감소추세를 보이고 있지만 여전히 양념채소로 주요한 작물의 위치를 점하고 있음
- 파의 시도별 재배면적은 경기와 전남 지역이 각각 26.4%와 25.6%로 가장 재배면적이 많고 이어서 전북 7.4%, 경북 7.0%, 강원 5.8%, 충북과 충남이 5.1%, 부산 5.0% 순임. 각 지역별로 주산단지는 경기도의 구리와 남양주, 부산의 명지, 충남의 아산 파 서산, 전북의 고창과 부안, 전남의 진도, 영광, 신안, 경남의 김해, 강원도의 평창 과 진부, 제주도의 북제주가 주 재배지역임. 특히 강원도의 진부와 평창은 서늘한 기후조건으로 인해 여름 파 생산지로 재배면적이 증가하고 있음
- 파의 소비량은 연도 간에 차이를 보이고 있으며, 이러한 차이는 생산량의 증감에 의하여 많은 영향을 받음. 파의 소비적인 특성은 양념류로 이용되므로 가격의 등락에 따라 소비량이 많은 영향을 받음. 파 1인당 소비량은 2000~2010년까지 연평균 2%씩 감소하음. 2011년 1인당 소비량은 2011년 생산량 증가로 8.7kg까 지 증가하였으나, 2012년에는 다시 감소하여 5.8kg 정도로 감소하였음

표 3.4.12 대파 단수 및 생산량

단위: ha, t/ha, 톤, %

연도		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
전체	면적	16,346	11,916	13,707	12,591	12,821	11,227	11,161	14,023
	단수	2,992	2,847	2,926	2,830	2,870	2,811	2,735	2,585
	생산량	489	339	401	356	368	316	305	3621

### (2) 생육특성 및 기상재해

- 파는 백합과 파(Allium)속 식물로서 양파, 부추, 마늘 등의 비늘줄기(鱗莖)채소류와 형태적으로 유사한 특성을 가지며 또한 재배 습성도 이들과 비슷하다. 형태적으로는 가늘고 길며 원통형의 잎과 땅속에 묻혀 있는 짧은 줄기(短軸莖)를 가지고 있으며 뿌리는 다수의 섬유근으로 단축경에 붙어있다. 파속 식물들은 유황성분과 알리신(Allicin) 등으로 인해 냄새가 매우 독특함
- 파의 잎이 주 식용부위로서 잎몸(葉身)과 잎집부(葉部)로 이루어졌는데 잎몸은 잎끝이 뾰족한 속이 빈 원통형이고 표면은 미끌미끌한 납질을 띄고 있고, 잎의 색깔은 품종에 따라서 차이가 있지만 대체로 진한 녹색임. 파의 잎은 약 5~8일 마다 아랫부분으로부터 윗부분까지 차례차례 잎이 어긋나게 겹쳐서 나오는 잎차례 형태(互生)로서 재배환경에 따라 차이가 있지만 15~20일 정도 생장을 하는데 1개의 잎이 약 30~40일 정도 수명이 지속되는 것으로 보고 있음
- 파의 생장은 나중에 나오는 잎이 먼저 잎보다 더 커지면서 자라고, 잎이 다 자란 후에는

잎 끝부분부터 마르면서 전체가 말라서 수명을 다한다. 잎집(葉) 부분은 복 주기(培土)를 하지 않으면 잘 길어지지 않고 녹색으로 남아 있어, 복주기에 의해 잎집이 길어지면서 연백(軟白)이 되고 이것이 파의 하얀 줄기(白莖部)가 됨

기상재해 및 예상되는 문제점																	
1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월						
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
			가뭄			장마		가뭄		저온							
묘상관리, 모질록병, 노균병 및 중해방제					습해방지, 병해충 다발			생육지연		적기수확							

병해충방제																	
1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월						
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
		모질록병, 노균병, 흑반병, 녹병, 고자리파리, 파충채벌레, 일 굴파리, 파밭나방															

그림 3.4.12 대파 기상재해 및 예상문제점

## 자. 생강

### (1) 생육특성 및 기상재해

- 생강은 광포화점이 낮은(20KLux) 반음지성 식물로 지나친 일조는 광합성의 반전현상(solarization)이 나타남. 9월~10월의 야간 온도가 낮을 때 뿌리로의 당 이동이 증가되어 지상부에 비하여 뿌리생장이 더 활발해지고, 호흡작용에 의한 탄수화물 소모가 감소하고 동화물질의 축적이 많아짐. 생육특성은 고온다습한 기후를 좋아하고 친근성으로 건조시에는 생육이 부진함. 덩이줄기는 휴면하지 않으며, 15°C이하에서는 생리적인 동해로 부패함. 우리나라에서의 재배기간은 보통 노지재배 시 4월 하순부터 10월 하순까지이나 첫 서리가 오기 시작하는 10월 25일(서산지방 기준)까지며 서리가 온 후에는 생육이 정지됨
- 시설 비가림재배의 경우는 중부지방을 기준으로 해서 4월 상.중순부터 11월 하순까지 재배가 되어 일찍 파종, 늦게 수확하므로 노지재배보다 1개월 이상 연장재배 할 수 있음. 다습한 환경을 좋아하므로 수분이 부족하면 덩이줄기의 비대가 미흡하여 다수확을 기대하기가 어려움. 그러나 토양 중에 수분이 과다하면 산소부족으로 덩이줄기는 지상부에 비해서 성장이 부진하고 부패가 많아지며 수분함량이 많아 저장력이 떨어지고 건조생강 생산에 부적합함

기상재해 및 예상되는 문제점

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월						
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
			저온	강우, 가뭄			장마	고온다습	가뭄								
			중강저온 피 해방지	강우, 정식지연, 부패 초기생육부진			습해발생 근경 부패병	병해발생	근경비대 불량								

병해충방제

1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월						
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
												근경부패병, 백성병, 도열병, 문고병, 파벌나방, 조명나방, 거세미나방, 뿌리응애					

그림 3.4.13 생강 기상재해 및 예상문제점

차. 양파

(1) 생산동향

- 양파는 세계적으로 수요가 증가하여 재배 면적 및 생산량이 계속 증가하고 있는데 2006 ~ 2008년의 평균 재배면적 3,768천ha에서 71,927천t의 생산량을 보인데 비해 2011년에는 4,290천ha에서 85,375천톤을 생산하였음 우리나라의 재배면적 및 생산량은 1975년 4.2천 ha·95천t에서 2011년에는 23.0천ha·1,520천톤으로 재배면적은 5배, 생산량은 16배 정도 증가를 보이고 있음
- 주요 생산국의 2011년 현재 10a당 수량은 세계 평균이 1,990kg 인데 비해 우리나라는 6,609kg으로 세계 제일의 생산성을 보이고 있음. 다음이 미국으로 우리나라의 84.6% 수준인 5,588kg이며 일본은 70.5% 수준인 4,661kg, 세계 제일의 생산국이며 우리나라와 수출 경쟁국인 중국은 36.9% 수준에 불과한 2,440kg임
- 우리나라 양파 주산지인 전남, 경남, 경북으로서 남부지방에 집중되고 있으며 2013년 재배 면적에서 전남이 50.8%를 차지하여 가장 많고 다음이 경남의 23.3%, 경북이 12.2% 순이며 이들 3개도가 전체의 86.3%를 차지할 정도로 주산지 집중도가 매우 높음. 그러나 이들 3개도의 재배 면적은 '06년에 88.5%의 점유율을 정점으로 2013년에는 86.3%로 점유율이 점차 낮아지고 있음. 반면 강원도의 고랭지 봄뿌림재배가 '01년에 1.1%를 점유하였으나 '05년에는 0.5%, 2013년에는 0.2%로 계속 점유율이 감소하고 있음

(2) 생육특성 및 기상재해

- 양파를 파종한 후 발아하는 데 걸리는 시간이나 발아율은 온도에 따라 달라짐. 종자의 발아에 적당한 온도는 15~25℃이나 25℃를 기준으로 하여 이보다 온도가 높거나 낮으면 오래 걸림. 25℃ 이상이면 종자 활력이 좋은 것은 빨리 발아하나 활력이 떨어지는 것은 발아하는 데 오래 걸리거나 발아가 되지 않기 때문에 평균 발아일수가 길어지고 발아율도 떨어짐. 일반적으로 발아 최고온도는 33℃, 최저온도는 4℃로 봄
- 따라서 고온기에 파종하는 가을뿌림재배 작형은 파종 후에 고온이 지속되지 않도록 관

수 또는 복토재료 등을 활용하여 온도를 낮추는 관리를 해야 함. 평지 봄뿌림 재배나 고랭지 봄뿌림 재배와 같이 저온기에 시설 내에서 가온 또는 보온에 의해 과중하여 관리하는 작형은 낮에는 고온, 밤에는 저온이 되지 않도록 관리해야 함

- 어린눈과 어린뿌리의 생육 적온은 30℃이고 생육 최고온도는 38℃로 비교적 높은 온도이나 생육할 수 있는 최저온도는 어린눈의 경우는 6℃, 어린뿌리는 4℃임. 그러므로 본포에 정식할 때는 활착이 완전히 이루어질 때까지 최저온도 이상이 유지될 수 있도록 정식 시기를 조정해야 함. 또한 월동 후 뿌리가 생육할 수 있는 최저온도 이상이 되면 웃거름 관리 등을 시작하여야 함
- 양과는 저온에는 비교적 강하나 고온에는 약한 작물로서 경엽 생육 시 온도가 높을수록 성장도 빠르나 아울러 노화도 빠름. 성장과 노화를 감안한 경엽의 생육에 적당한 온도는 17℃ 전후임
- 토양온도는 뿌리의 생육과 수명을 좌우하는데 29℃까지는 토양 온도가 높을수록 지상부 생육과 구 비대가 빠르나, 잎의 생육과 마찬가지로 뿌리의 수명이 단축되고 구 비대가 급속히 진행되어 구의 크기가 작아짐. 이러한 점을 감안하여 수량을 최대로 올릴 수 있는 토양 온도는 18~24℃이므로 고온기에는 관수의 조절이나 멀칭의 적절한 관리가 필요함

**기상재해 및 예상되는 문제점**

8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	
가뭄			저온		혹한		저온		잦은비			가뭄		장마	
발아불량, 묘생육불량, 정식지연			초기생육불량		동해		생육불량		습해발생 병디 발생			구비대불량, 일괄고사 고지 리파리		수확지연 병디발생	

**병해충방제**

8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월				
상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하	
흑색씩을균핵병, 고지리파리, 파충채벌레								노균병, 썩빛곰팡이병, 세균병, 고지리파리				흑반병(채종재배) 총채벌레			

그림 3.4.14 양과 기상재해 및 예상문제점

### 3. 주산지 농업기상 및 생육환경을 통한 생산량 추정방안

#### 가. 농산물 단위생산량 예측 모형

##### (1) 선행연구 고찰

- 이중용 (1996)은 무·배추의 생산량을 결정하는 식부면적과 단위당 수확량 결정요인을 파악함으로써 생산량 예측을 통한 공급체계의 안정을 기하였음 (무·배추의 생산결정요인 분석에 관한 연구)
- 조경숙 등 (1999)은 벼 생육모형 CERES-rice를 이용한 작황예보의 국내 실용화 가능성을 타진하고자 경기도 내 168개 읍면에 대해 1997년도 벼 생육을 모의하여 그 결과를 농림부 작황조사자료와 비교하였음 (일기상자료에 의한 읍면별 벼 작황진단 및 쌀 생산량 예측)
- 이진희 등 (2000)은 송이버섯 생산량에 미치는 기후인자를 찾아내고 모형을 설정, 예측을 하였으며, 통계량을 기준으로 하였을 때 자기회귀 모형을 이용한 예측결과에 비해 조건부 자기회귀모형을 이용한 예측결과가 용이함을 분석하였음 (조건부 자기회귀모형을 이용한 송이버섯 생산량 예측)
- 장석환 등 (2000)은 주요 식량작물인 쌀, 보리, 콩, 그리고 감자의 생산량을 조기에 예측하기 위하여 농림수산 통계연보와 기상자료를 이용하여 경상북도 지방의 작물 재배면적과 10a당 수량의 예측을 시도하였음 (주요 식량작물의 생산량 예측 모형에 관한 연구)
- 김연중 등 (2006)은 계절별 배추 개별모형을 연립방정식 모형으로 구축하여 봄배추, 고랭지 배추, 가을배추 간의 상호관련성을 모델에 적용하고자 하였음 (배추 계절별 수급모형 개발)
- 조재환 등 (2012)은 기온과 강수량 패널개체의 특성을 고려한 노지 건고추의 단수결정모형을 추정함으로써 생육시기별 기온과 강수량 등이 단수에 미치는 영향을 계측하고, 새로운 기후변화 시나리오에 따른 고온 및 강수 피해를 예측하였음 (기온 및 강수량 변동이 노지 건고추 단수에 미치는 영향)
- 이기광 등 (2012)은 지난 20년간 기상자료와 농작물 생산량간의 상관관계를 분석한 결과, 일반적으로 농작물 생산량은 습도, 일사량, 풍속에 영향을 많이 받는 것으로 나타났다고 함 (농산물 생산량과 기상요소의 상관관계 분석)
- 이중우 등 (2013)은 기온, 습도, 풍속, 이슬점 온도, 지면온도 등의 평균값과 연간강수량 등 7개의 요소를 고려하여 식량작물 생산량에 기상요소가 미치는 영향을 분석하기 위해 패널자료를 구축하고, 라그랑지 승수법을 통한 식량작물별 생산량과 기상요소간의 고정효과모형을 분석하였음 (기상요소가 식량작물 생산량에 미치는 영향 : 패널자료를 활용한 회귀분석)
- 박지연 등 (2013)은 봄, 고랭지 작형에 대해 1991부터 2012년까지, 가을작형에 대해서는 1980년부터 2012년까지의 자료를 이용하여 각 작형별 재배면적반응함수와 단수함수를 추정하였으며, 패널데이터를 이용하여 효과적이고 통계학적으로 정확한 계수를 추정, 기상과 생육단계를 연계하여 생육단계별 기상을 이용하여 단수변화를 설명하였음(배추, 무 예측모형 고도화 방안)



- 경북대학교 (2014)에서는 주요 과수작물에 대한 단위당 생산량(단수) 데이터를 165개 시-군 단위로 수집 및 가공하였으며, 기상청 기후변화정보센터(CICC)에서 제공하는 향후 2100년까지의 기상 시나리오 데이터를 활용하여 앞으로의 과수 생산량 변화를 예측하였음 (주요 과수작물의 생산량 예측모형 개발 연구)
- 부산대학교 (2014)에서는 이상저온에서의 작물별 피해 최소화를 위한 기술을 제시하기 위해 화학제 처리 농도를 개발하며, 이상고온 지속기간에 따른 작물별 생리장해 현장조사로 고온지속 기간에 따른 배추, 고추의 생리장해, 생육 및 수량성을 구명하여 연농에 활용을 기여하였으며, 이상고온 및 저온의 지속기간에 따른 작물별 피해 최소화를 위한 기술 제시를 하였음
- 김기덕 등 (2015)은 수확기에 실시간으로 측정되는 고랭지배추의 생육량과 재배기간 중의 기온, 토양수분 및 실사된 상품률을 기반으로 고랭지배추의 수량 예측과 수량산정을 하였음 (고랭지배추 생산성 관련요인 평가 및 생육량과 생육도일에 의한 수량예측)
- 한석호 등 (2015)은 기온과 강수량, 시군별 자료를 이용하여 패널자료를 구축하고 지역별로 시간이 변함에 따라 변하지 않는 고정효과를 고려한 패널모형을 이용하여 기상요인에 대한 추정계수를 산출하였음. 이러한 결과를 바탕으로 다양한 기상시나리오를 접목시켜 확률적 기법을 이용한 단수예측모형을 개발하였음 (기상요인을 고려한 단수예측모형 개발연구)
- 최성천 등 (2016)은 2006년부터 2015년까지 13곳의 양파 주산지의 단수(10a당 생산량(kg))자료를 활용해 패널회귀모형을 구축하여 기상변화에 따른 생산량 추정을 하였음 (공간 패널 회귀모형을 이용한 양파 생산량 추정)
- 이진형 등 (2017)은 봄배추와 가을배추의 정식시기에 따라 실시간으로 측정되는 생육지표 값과 재배기간중의 기상요소를 기반으로 배추의 생산량을 예측하였음 (재배시기, 정식일에 따른 배추의 생육 모델 개발 및 생산량 예측 평가)

#### 나. 작물생육에 영향을 미치는 기상요소 분석

- 현재까지 연구되어 온 기존 연구들은 기후변화에 대해 집중되어 작물의 생산량 예측 연구가 많이 이루어져 왔고, 각 작물의 병해충과, 농경지의 현황, 농업생산기반시설에 대해 각각의 피해 측면에서 국한되었었으며, 각 대상 인자들의 종합적인 인자를 반영한 생산량 예측 모형에 대한 기술 개발이 시급히 요구 되는 실정임
- 그러므로 본 연구에서는 기후변화와 함께 생산량에 큰 영향을 미치는 병해충에 대해서도 고려를 하였음

표 3.4.13 작물생육에 영향을 미치는 기상요소

구분	영향	단위	관련 기관	
기상	기온	작물생육에 직접적인 영향을 미치며, 적온보다 낮으면 생육저하가 일어나며, 적온보다 높으면 결가지가 발생하여 생육장애 발생	℃	기상청
	강수	강수일수(일조시간에 영향, 저온현상 유발)	mm	
	일사량 일조시간	구름에 운량이 영향	hr	
	풍속	강한 풍속이 발생하면 낙과	m/s	
	습도	강수량과 일조시간에 영향	%	
	특이기상	태풍, 집중호우, 강풍 이상고온, 저온 등이 있음		

최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기상자료(강우, 기온) 분석  
강우

표 3.4.14 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 강우자료 분석

지역	최근 10년간 강수량(년간)	최근 10년간 강수량(월간)
강원 강릉		
경북 영월		
강원 원주		
강원 인제		
강원 정선		

강우 계속

표 3.4.14 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 강우자료 분석(계속)



표 3.4.14 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 강우자료 분석(계속)

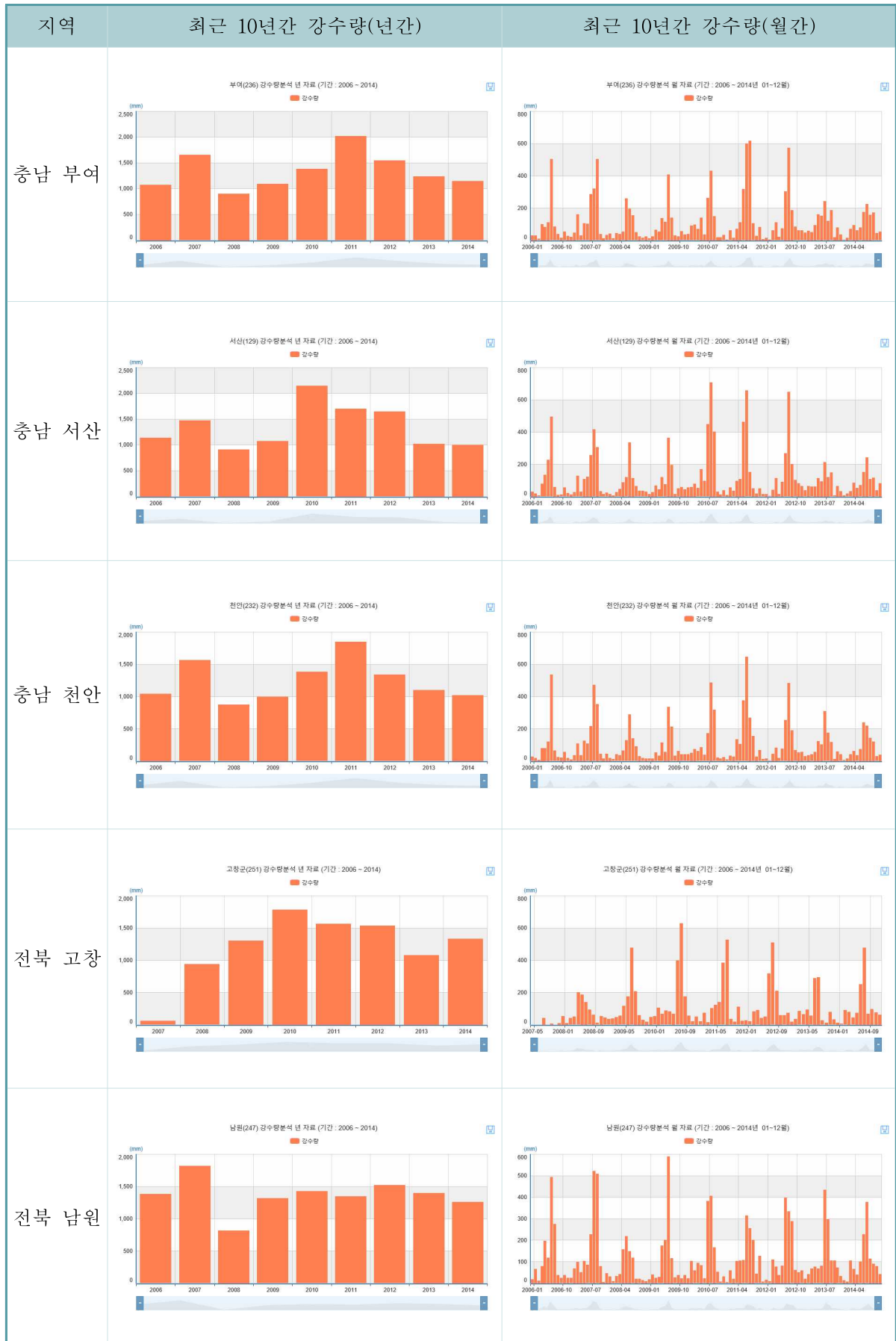


표 3.4.14 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 강우자료 분석(계속)

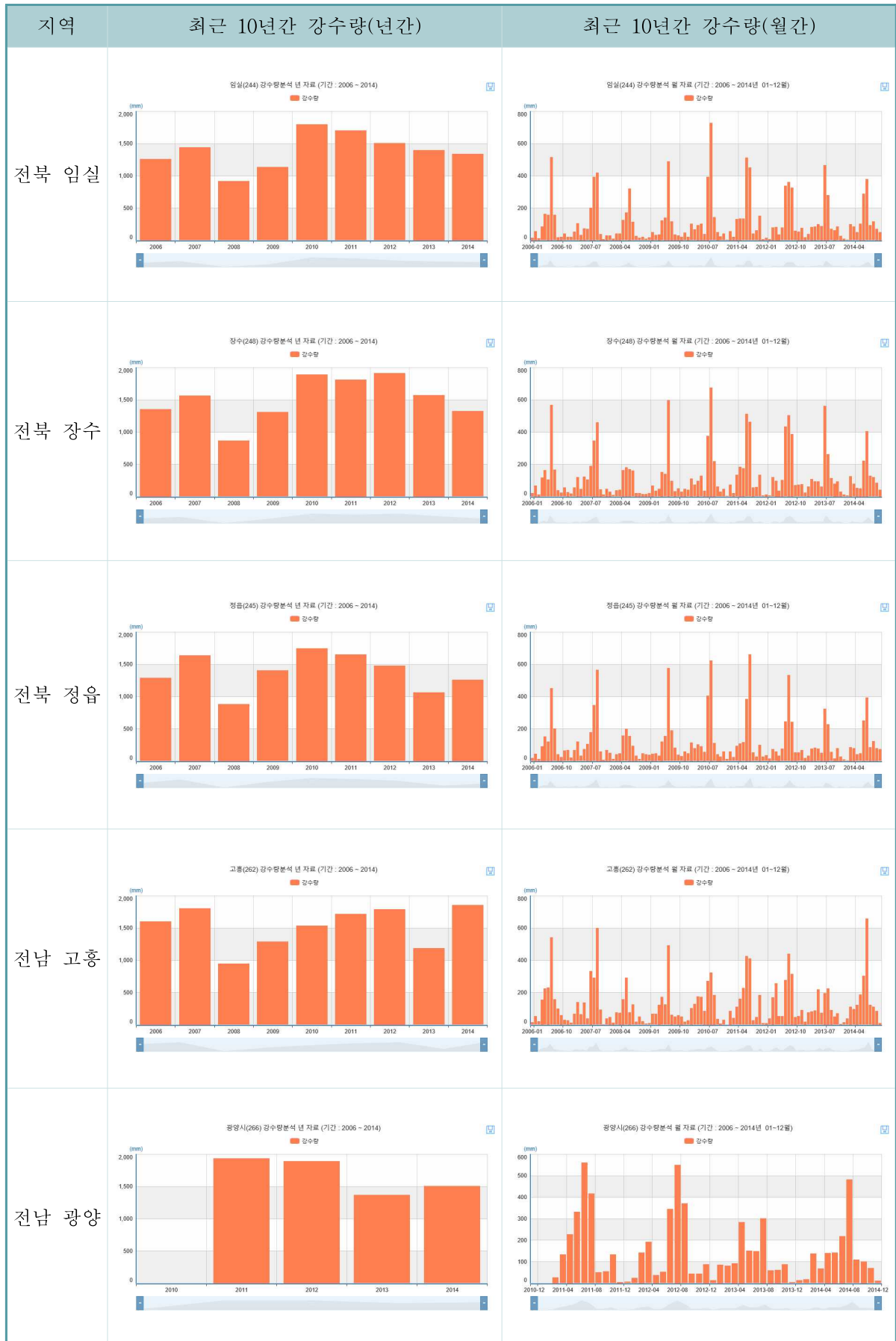


표 3.4.14 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 강우자료 분석(계속)

지역	최근 10년간 강수량(년간)	최근 10년간 강수량(월간)
전남 보성		
전남 순천		
전남 영광		
전남 진도		
전남 해남		

표 3.4.14 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 강우자료 분석(계속)





표 3.4.14 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 강우자료 분석(계속)

지역	최근 10년간 강수량(년간)	최근 10년간 강수량(월간)
경북 영덕		
경북 영주		
경북 영천		
경북 의성		
경북 청송		

표 3.4.14 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 강우자료 분석(계속)

지역	최근 10년간 강수량(년간)	최근 10년간 강수량(월간)
경북 포항		
경남 거창		
경남 김해		
경남 남해		
경남 밀양		

표 3.4.14 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 강우자료 분석(계속)



표 3.4.14 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 강우자료 분석(계속)

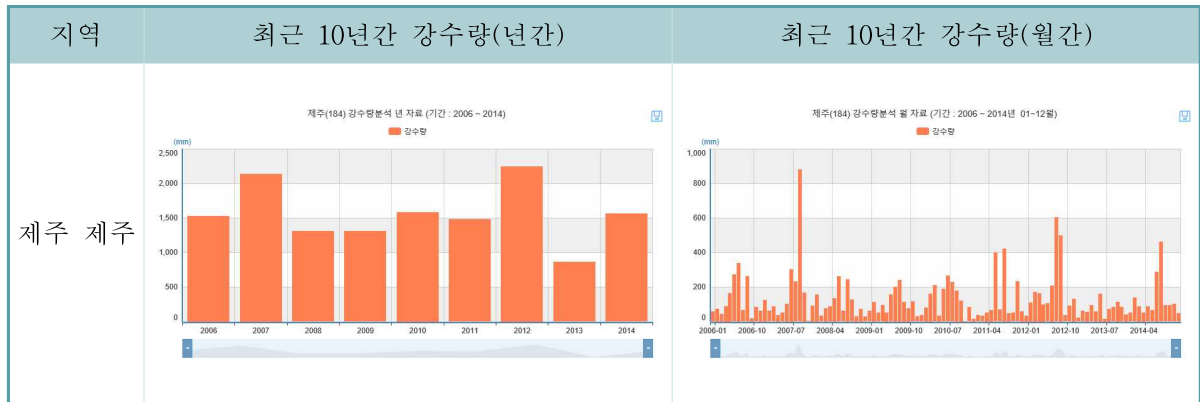


표 3.4.15 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기온자료 분석

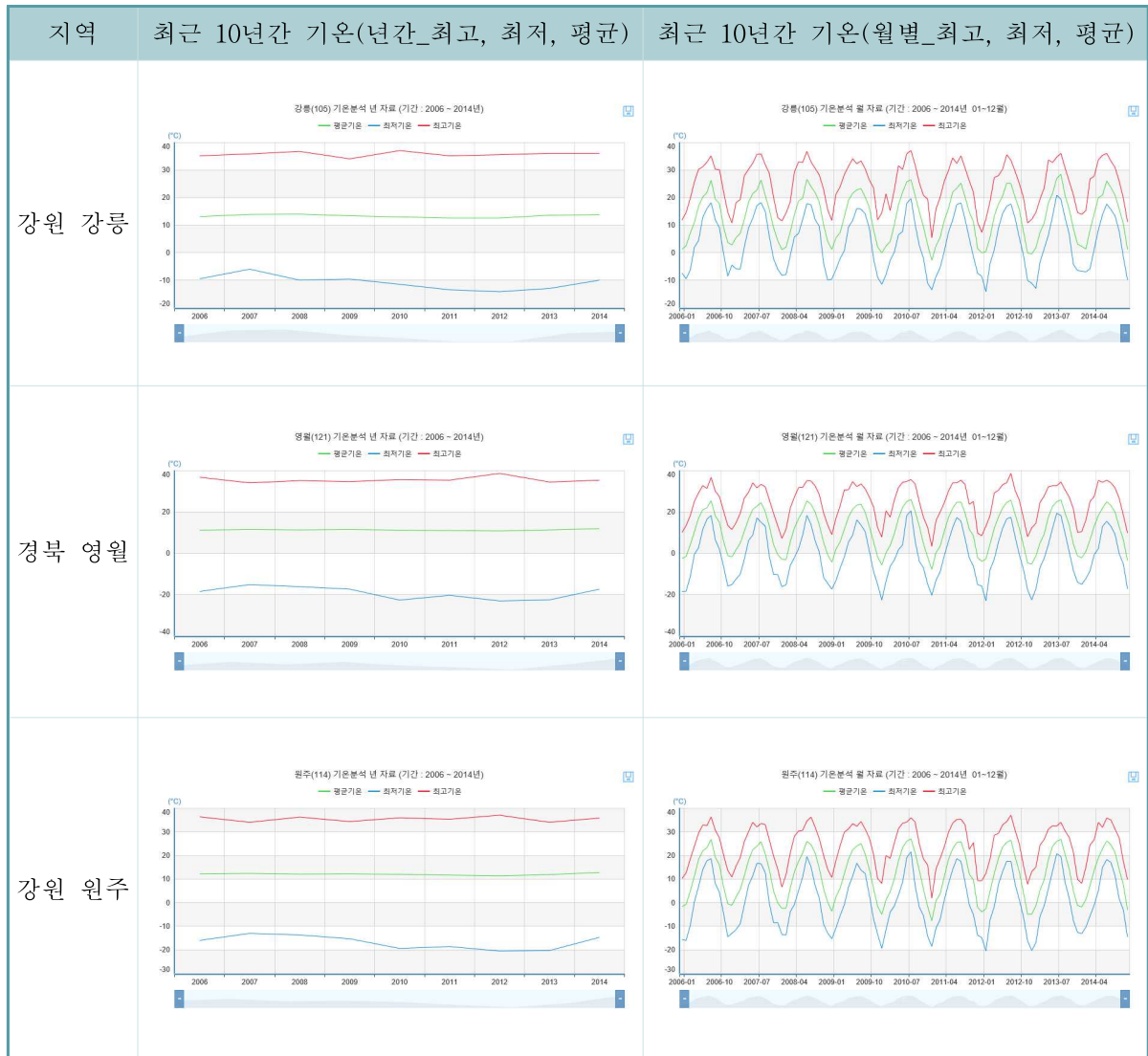


표 3.4.15 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기온자료 분석

지역	최근 10년간 기온(년간_최고, 최저, 평균)	최근 10년간 기온(월별_최고, 최저, 평균)
강원 인제		
강원 정선		
강원 태백		
강원 홍천		
경기 이천		

표 3.4.15 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기온자료 분석

지역	최근 10년간 기온(년간_최고, 최저, 평균)	최근 10년간 기온(월별_최고, 최저, 평균)
충북 제천		
충북 충주		
충남 부여		
충남 서산		
충남 천안		

표 3.4.15 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기온자료 분석

지역	최근 10년간 기온(년간_최고, 최저, 평균)	최근 10년간 기온(월별_최고, 최저, 평균)
전북 고창		
전북 남원		
전북 임실		
전북 장수		
전북 정읍		

표 3.4.15 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기온자료 분석

지역	최근 10년간 기온(년간_최고, 최저, 평균)	최근 10년간 기온(월별_최고, 최저, 평균)
전남 고흥		
전남 광양		
전남 보성		
전남 순천		
전남 영광		



표 3.4.15 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기온자료 분석

지역	최근 10년간 기온(년간_최고, 최저, 평균)	최근 10년간 기온(월별_최고, 최저, 평균)
전남 진도	<p>진도(평창산(175))기온분석 년 자료 (기간: 2006~2014년)</p>	<p>진도(평창산(175))기온분석 월 자료 (기간: 2006~2014년 01~12월)</p>
전남 해남	<p>해남(261)기온분석 년 자료 (기간: 2006~2014년)</p>	<p>해남(261)기온분석 월 자료 (기간: 2006~2014년 01~12월)</p>
경북 경주	<p>경주시(283)기온분석 년 자료 (기간: 2006~2014년)</p>	<p>경주시(283)기온분석 월 자료 (기간: 2006~2014년 01~12월)</p>
경북 문경	<p>문경(273)기온분석 년 자료 (기간: 2006~2014년)</p>	<p>문경(273)기온분석 월 자료 (기간: 2006~2014년 01~12월)</p>
경북 봉화	<p>봉화(271)기온분석 년 자료 (기간: 2006~2014년)</p>	<p>봉화(271)기온분석 월 자료 (기간: 2006~2014년 01~12월)</p>

표 3.4.15 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기온자료 분석

지역	최근 10년간 기온(년간_최고, 최저, 평균)	최근 10년간 기온(월별_최고, 최저, 평균)
경북 상주	<p>상주(197) 기온분석 년 자료 (기간: 2006~2014년)</p>	<p>상주(197) 기온분석 월 자료 (기간: 2006~2014년 01~12월)</p>
경북 안동	<p>안동(196) 기온분석 년 자료 (기간: 2006~2014년)</p>	<p>안동(196) 기온분석 월 자료 (기간: 2006~2014년 01~12월)</p>
경북 영덕	<p>영덕(277) 기온분석 년 자료 (기간: 2006~2014년)</p>	<p>영덕(277) 기온분석 월 자료 (기간: 2006~2014년 01~12월)</p>
경북 영주	<p>영주(272) 기온분석 년 자료 (기간: 2006~2014년)</p>	<p>영주(272) 기온분석 월 자료 (기간: 2006~2014년 01~12월)</p>
경북 영천	<p>영천(281) 기온분석 년 자료 (기간: 2006~2014년)</p>	<p>영천(281) 기온분석 월 자료 (기간: 2006~2014년 01~12월)</p>

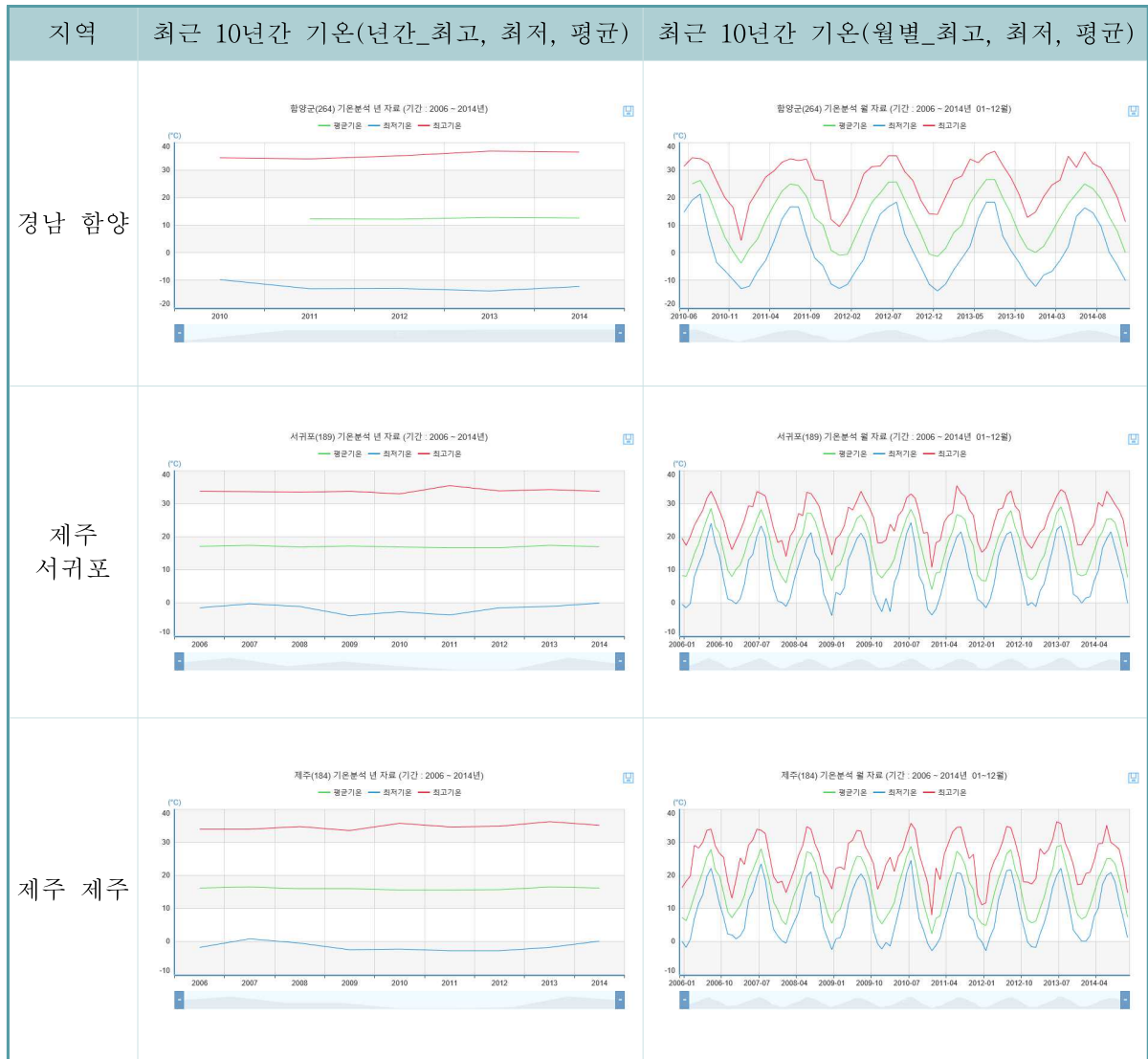
표 3.4.15 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기온자료 분석

지역	최근 10년간 기온(년간_최고, 최저, 평균)	최근 10년간 기온(월별_최고, 최저, 평균)
경북 의성	<p>의성(278) 기온분석 년 자료 (기간 : 2006 ~ 2014년)</p>	<p>의성(278) 기온분석 월 자료 (기간 : 2006 ~ 2014년 01~12월)</p>
경북 청송	<p>청송군(276) 기온분석 년 자료 (기간 : 2006 ~ 2014년)</p>	<p>청송군(276) 기온분석 월 자료 (기간 : 2006 ~ 2014년 01~12월)</p>
경북 포항	<p>포항(138) 기온분석 년 자료 (기간 : 2006 ~ 2014년)</p>	<p>포항(138) 기온분석 월 자료 (기간 : 2006 ~ 2014년 01~12월)</p>
경남 거창	<p>거창(284) 기온분석 년 자료 (기간 : 2006 ~ 2014년)</p>	<p>거창(284) 기온분석 월 자료 (기간 : 2006 ~ 2014년 01~12월)</p>
경남 김해	<p>김해시(253) 기온분석 년 자료 (기간 : 2006 ~ 2014년)</p>	<p>김해시(253) 기온분석 월 자료 (기간 : 2006 ~ 2014년 01~12월)</p>

표 3.4.15 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기온자료 분석

지역	최근 10년간 기온(년간_최고, 최저, 평균)	최근 10년간 기온(월별_최고, 최저, 평균)
경남 남해		
경남 밀양		
경남 의령		
경남 진주		
경남 창원		

표 3.4.15 최근 10년간 ('06~'14) 년간, 월별 기온자료 분석



#### 다. 통계분석을 통한 생산량 추정

- 자료의 수집은 전국 시도별 자동기상관측장비(AWS, Automatic Weather System) 및 우량 관측소 자료를 활용해 2005~2014년도의 기온, 강수량, 일조시간, 풍속 등의 기상자료를 수집하였으며, 시군별 통계연보를 통해 연도별 생산량, 재배면적, 단위면적당 생산량, 처리용량 저장·유통·가공시설의 개수, 농기계 수량 등의 자료를 수집하였음
- 기상 인자로는 평균기온 (°C), 최고기온 (°C), 최저기온 (°C), 평균강수량 (mm), 누적강수량(mm), 평균 일조시간 (hr), 누적 일조시간 (hr), 최고풍속 (m/s) 등의 자료를 이용하였으며, 각 작물의 생육시기에 따라 전체 생육시기, 파종기, 생육기, 수확기 4가지로 분류하였음. 작물의 생육시기는 농촌진흥청에서 기술하는 각 작물의 생육시기를 참고하였음
- 또한 선행연구들과의 차별점을 두기 위해 생산기반 시설 인자를 추가하였으며, 저장·유통·가공시설의 처리용량(ton), 농기계 수량(대) 등의 자료를 수집하여 생산량 추정을 위한 데이터를 구축하였음

표 3.4.16 생산량 추정에 사용된 인자

	인자명
전체 생육시기	평균기온 (°C), 최고기온 (°C), 최저기온 (°C), 평균강수량 (mm), 누적강수량(mm), 평균 일조시간 (hr), 누적 일조시간 (hr), 최고풍속 (m/s), 강수량이 80mm 이상인 날의 수, 최저기온이 5°C이하인 날의 수, 평균기온이 13~18°C인 날의 수, 최고기온이 23°C이상인 날의 수
파종기	평균기온 (°C), 최고기온 (°C), 최저기온 (°C), 평균강수량 (mm), 누적강수량(mm), 평균 일조시간 (hr), 누적 일조시간 (hr), 최고풍속 (m/s)
생육기	평균기온 (°C), 최고기온 (°C), 최저기온 (°C), 평균강수량 (mm), 누적강수량(mm), 평균 일조시간 (hr), 누적 일조시간 (hr), 최고풍속 (m/s)
수확기	평균기온 (°C), 최고기온 (°C), 최저기온 (°C), 평균강수량 (mm), 누적강수량(mm), 평균 일조시간 (hr), 누적 일조시간 (hr), 최고풍속 (m/s)
생산기반	단위면적당 생산량(ton/ha), 총 경지면적(ha), 주산작목별 재배면적(ha), 저장·유통·가공시설의 단위면적당 처리용량(ton), 단위면적당 농기계 수량(대)

- 선정된 인자들을 SPSS 상관분석을 통해 유의성 확인하고 상관분석에서 이변량 상관분석, 편상관계수, 거리측도 중에서 두 개의 변수간의 관련성을 알아보는 단순상관분석인 이변량 상관분석을 이용하여 Pearson, Kendall의 타우-b, Spearman중에서 pearson 상관계수를 확인하여 해당인자가 생산량에 얼마나 영향이 있는지를 확인하고. 생산량과의 유의성이 95%이상 나온 인자들을 선정하였음
- SPSS 회귀분석을 통해 이용해 분석한 뒤 인자의 계수 값을 선정하는데 자동 선형 모형화, 선형 회귀분석, 곡선추정 회귀분석, 일부 최소제곱 회귀분석, 순서 회귀분석 중 종속 변수를 독립변수와 오차항의 선형결합으로서 나타낼 수 있는 선형 회귀분석을 사용함
- 회귀분석에서 나타난 인자 중 민감도가 상대적으로 낮은 B값이 절대 값 1이상 10이하의 값으로 나타난 계수를 사용하였는데 그 이유는 10이상의 값은 영향을 미치는 정도가 너무 미미하여서 제외하였고 1이하의 값은 작은 값으로 너무 큰 변화가 있어 오차가 생길 것으로 예상되어 제거하였음, 선정된 각 인자 값의 평균에서 계수만큼의 변화가 있을시 생산량 1%의 증감을 보인다고 가정하였음
- 회귀분석에서 나타난 계수 중 절대값 1이하의 계수로 나타난 항목은 민감도가 크기 때문에 제외하였음. 통계분석을 통한 생산량 추정 공식은 아래와 같음

- ✓ (해당년도 인자 값 - 10년 평년 값) = 해당년도의 특성
- ✓ (해당년도의 특성 / 해당 인자의 회귀계수) \* 10년 평균 단위면적당 생산량의 1%
- ✓ 10년 평균 단위면적당 생산량 + (인자별 단위면적당 생산량의 증감치의 합) = 추정 생산량

$$YD = C + \sum_{i=1}^x (a_i / \beta_i) (C/100) \quad \begin{matrix} a_i: \text{기상인자} \\ \beta_i: \text{가중치값} \\ x: \text{인자수} \end{matrix} \quad \begin{matrix} C: \text{작물 평균 생산량} \\ YD: \text{예측 생산량} \end{matrix} \quad (3.4.1)$$

(1) 고추

- 고추 주산지의 생산량 추정을 위하여 주요 인자를 산정한 결과는 아래 표와 같음. 고추 주산지의 경우 평균기온, 파종기 최저기온, 생육기 평균기온, 수확기 평균기온 등이 주요 인자로 나타났음. 정읍 지역의 오차가 가장 크게 나타난 반면 당진 지역의 오차가 가장 작게 나타났음. 평년대비 증감률은 홍천이 2.7%로 가장 높았으며, 영광이 0.6%로 가장 낮았음

표 3.4.17 고추 가중치 인자

고추	가중치 인자			
인자 명	평균기온	파종기 최저기온	생육기 평균기온	수확기 평균기온
가중치 값	2.616	0.979	0.968	1.079

표 3.4.18 고추 주산지(홍천) 단위면적당 생산량 추정

홍천	고추			
년도	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	-	2.520	-6%	-
2006	-	2.570	-4%	-
2007	4.348	2.625	-2%	-1.724
2008	4.913	2.686	0%	-2.227
2009	5.636	2.760	3%	-2.875
2010	2.089	2.789	4%	0.699
2011	1.180	2.694	0%	1.514
2012	1.160	2.731	2%	1.571
2013	1.164	2.756	2%	1.592
2014	1.032	2.773	3%	1.741

- 홍천 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2005년도가 -6.3%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2009년도가 -2.875로 가장 큰 차이를 보였으며, 2010년도는 0.699로 가장 낮았음. 평균오차는 1.394이고 표준편차는 1.837임

표 3.4.19 고추 주산지(괴산) 단위면적당 생산량 추정

괴산	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	3.000	3.100	1%	0.100
2006	3.023	3.090	1%	0.068
2007	3.053	3.025	-1%	-0.028
2008	3.263	3.083	1%	-0.179
2009	3.420	3.020	-1%	-0.401
2010	3.420	3.019	-1%	-0.401
2011	1.844	3.105	1%	1.262
2012	3.420	3.107	1%	-0.312
2013	2.840	3.073	0%	0.233
2014	3.368	3.026	-1%	-0.342

- 괴산 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2009, 2010년도가 -1.5%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 0.3%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2011년도가 1.262로 가장 큰 차이를 보였으며, 2007년도는 -0.028로 가장 낮았음. 평균오차는 0.333이고 표준편차는 0.472임

표 3.4.20 고추 주산지(당진) 단위면적당 생산량 추정

당진	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	-	2.680	1%	-
2006	-	2.675	1%	-
2007	-	2.620	-1%	-
2008	-	2.683	1%	-
2009	-	2.622	-1%	-
2010	-	2.630	-1%	-
2011	-	2.676	1%	-
2012	2.688	2.690	1%	0.002
2013	2.705	2.659	0%	-0.046
2014	2.582	2.645	0%	0.064

- 당진 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007년도 -1.4%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2014년도 0.064로 가장 큰 차이를 보였으며, 2012년도는 0.002로 가장 낮았음. 평균오차는 0.012이고 표준편차는 0.045임



표 3.4.21 고추 주산지(청양) 단위면적당 생산량 추정

청양 년도	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	2.500	2.560	1%	0.060
2006	2.703	2.559	1%	-0.144
2007	2.698	2.506	-1%	-0.192
2008	2.645	2.554	1%	-0.091
2009	2.600	2.495	-1%	-0.105
2010	2.500	2.485	-1%	-0.015
2011	1.831	2.567	1%	0.736
2012	4.117	2.580	1%	-1.537
2013	2.400	2.541	0%	0.141
2014	1.368	2.515	0%	1.147

- 청양 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2010년도가 -2.0%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 0.2%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2012년도가 -1.537로 가장 큰 차이를 보였으며, 2010년도는 -0.015로 가장 낮았음. 평균오차는 0.471이고 표준편차는 0.657임

표 3.4.22 고추 주산지(태안) 단위면적당 생산량 추정

태안 년도	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	1.799	2.630	1%	0.831
2006	1.840	2.625	1%	0.785
2007	2.200	2.571	-1%	0.371
2008	2.920	2.633	1%	-0.287
2009	2.540	2.573	-1%	0.033
2010	2.250	2.580	-1%	0.331
2011	2.675	2.626	1%	-0.049
2012	3.264	2.640	1%	-0.624
2013	3.246	2.609	0%	-0.637
2014	3.350	2.596	0%	-0.754

- 태안 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007년도가 -1.4%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2005년도가 0.831로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0.033로 가장 낮았음. 평균오차는 0.470이고 표준편차는 0.548임

표 3.4.23 고추 주산지(정읍) 단위면적당 생산량 추정

정읍 년도	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	2.720	3.246	1%	0.527
2006	2.856	3.225	1%	0.370
2007	2.200	3.153	-1%	0.953
2008	2.200	3.200	0%	1.001
2009	-	3.156	-1%	-
2010	1.685	3.150	-2%	1.465
2011	5.836	3.240	1%	-2.595
2012	5.836	3.239	1%	-2.596
2013	-	3.190	0%	-
2014	2.263	3.189	0%	0.926

- 정읍 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2005, 2010년도가 1%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2008년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2012년도는 -2.596로 가장 큰 차이를 보였으며, 2006년도는 0.370로 가장 낮았음. 평균오차는 1.043이고 표준편차는 1.533임

표 3.4.24 고추 주산지(임실) 단위면적당 생산량 추정

임실 년도	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	2.850	2.661	1%	-0.189
2006	2.600	2.666	1%	0.066
2007	2.700	2.583	-2%	-0.117
2008	2.700	2.661	1%	-0.039
2009	2.700	2.582	-2%	-0.118
2010	2.823	2.592	-2%	-0.231
2011	2.380	2.684	2%	0.304
2012	2.600	2.683	2%	0.083
2013	2.624	2.642	0%	0.018
2014	2.400	2.622	-1%	0.222

- 임실 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007, 2009년도가 -2.1%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 0.2%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2011년도는 0.304로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 0.018로 가장 낮았음. 평균오차는 0.139이고 표준편차는 0.045임

표 3.4.25 고추 주산지(고창) 단위면적당 생산량 추정

고창 년도	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	3.600	2.915	1%	-0.685
2006	2.640	2.896	1%	0.256
2007	2.920	2.831	-2%	-0.089
2008	2.920	2.894	1%	-0.026
2009	2.920	2.838	-2%	-0.082
2010	2.920	2.822	-2%	-0.098
2011	2.918	2.905	2%	-0.014
2012	2.622	2.900	2%	0.278
2013	2.619	2.862	0%	0.243
2014	2.620	2.837	-1%	0.217

- 고창 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2010년도가 -1.7%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 -0.3%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2005년도는 -0.685로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 -0.014로 가장 낮았음. 평균오차는 0.199이고 표준편차는 0.273임

표 3.4.26 고추 주산지(해남) 단위면적당 생산량 추정

해남 년도	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	3.100	2.702	0%	-0.399
2006	2.631	2.721	1%	0.090
2007	2.780	2.660	-1%	-0.120
2008	1.715	2.720	1%	1.005
2009	2.851	2.658	-1%	-0.193
2010	2.850	2.646	-2%	-0.204
2011	2.850	2.736	2%	-0.114
2012	2.839	2.720	1%	-0.119
2013	2.850	2.687	0%	-0.163
2014	2.480	2.696	0%	0.216

- 해남 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2010년도가 -1.8%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2008년도는 1.005로 가장 큰 차이를 보였으며, 2006년도는 0.090로 가장 낮았음. 평균오차는 0.262이고 표준편차는 0.370임

표 3.4.27 고추 주산지(영광) 단위면적당 생산량 추정

영광 년도	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	-	-	-	-
2006	-	-	-	-
2007	-	-	-	-
2008	3.100	2.630	1%	-0.470
2009	2.251	2.583	-1%	0.332
2010	1.809	2.573	-2%	0.764
2011	3.910	2.652	1%	-1.258
2012	2.219	2.645	1%	0.426
2013	2.500	2.612	0%	0.112
2014	2.520	2.613	0%	0.093

- 영광 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2010년도가 -1.6%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013, 2014년도는 -0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2011년도는 -1.258로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 0.093로 가장 낮았음. 평균오차는 0.346이고 표준편차는 0.621임

표 3.4.28 고추 주산지(안동) 단위면적당 생산량 추정

안동 년도	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	2.920	2.704	2%	-0.216
2006	2.598	2.670	1%	0.072
2007	2.809	2.620	-1%	-0.189
2008	2.887	2.666	1%	-0.221
2009	2.915	2.618	-1%	-0.297
2010	2.363	2.609	-2%	0.246
2011	1.961	2.675	1%	0.714
2012	2.400	2.681	1%	0.281
2013	3.055	2.644	0%	-0.411
2014	2.613	2.635	-1%	0.022

- 안동 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2005년도가 2.0%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 -0.3%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2011년도는 0.714로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 0.022로 가장 낮았음. 평균오차는 0.267이고 표준편차는 0.323임

표 3.4.29 고추 주산지(의성) 단위면적당 생산량 추정

의성 년도	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	2.404	2.453	1%	0.049
2006	2.389	2.427	0%	0.038
2007	2.500	2.370	-2%	-0.130
2008	2.400	2.450	1%	0.050
2009	2.500	2.385	-1%	-0.116
2010	2.414	2.375	-2%	-0.038
2011	1.817	2.444	1%	0.626
2012	2.503	2.461	2%	-0.043
2013	2.694	2.416	0%	-0.278
2014	2.562	2.403	-1%	-0.159

- 의성 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007년도가 -2.0%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 -0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2011년도는 0.616로 가장 큰 차이를 보였으며, 2006년도는 0.038로 가장 낮았음. 평균오차는 0.153이고 표준편차는 0.231임

표 3.4.30 고추 주산지(청송) 단위면적당 생산량 추정

청송 년도	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	2.550	2.620	1%	0.071
2006	1.820	2.599	1%	0.780
2007	2.489	2.557	-1%	0.068
2008	2.741	2.585	0%	-0.155
2009	2.498	2.549	-1%	0.051
2010	2.671	2.554	-1%	-0.117
2011	2.673	2.597	0%	-0.075
2012	2.542	2.622	1%	0.080
2013	3.001	2.567	-1%	-0.433
2014	2.862	2.592	0%	-0.269

- 청송 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2012년도가 1.5%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2008년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2007년도에는 0.780로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도에는 0.051로 가장 낮았음. 평균오차는 0.210이고 표준편차는 0.305임

표 3.4.31 고추 주산지(영양) 단위면적당 생산량 추정

영양	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	2.449	3.930	1%	1.481
2006	-	3.898	1%	-
2007	4.501	3.835	-1%	-0.666
2008	4.678	3.877	0%	-0.801
2009	-	3.823	-1%	-
2010	-	3.831	-1%	-
2011	-	3.895	0%	-
2012	-	3.932	1%	-
2013	-	3.850	-1%	-
2014	-	3.888	0%	-

- 영양 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2012년도가 1.5%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2008년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2005년도는 1.481로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0.666로 가장 낮았음. 평균오차는 0.295이고 표준편차는 1.045임

표 3.4.32 고추 주산지(봉화) 단위면적당 생산량 추정

봉화	고추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	2.205	2.558	1%	0.353
2006	2.120	2.536	0%	0.416
2007	2.229	2.485	-2%	0.256
2008	2.826	2.545	1%	-0.281
2009	2.921	2.493	-1%	-0.429
2010	2.595	2.491	-2%	-0.105
2011	2.200	2.552	1%	0.352
2012	2.600	2.579	2%	-0.021
2013	3.000	2.534	0%	-0.466
2014	2.600	2.524	0%	-0.076

- 봉화 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007년도가 -1.8%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2006, 2013, 2014년도는 0.2%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2005년도는 1.481로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0.666로 가장 낮았음. 평균 오차는 0.276이고 표준편차는 0.314임

(2) 당근

- 당근 주산지의 생산량 추정을 위하여 주요 인자를 산정한 결과는 아래 표 와 같음. 당근 주산지의 경우 최고기온, 파종기 평균기온, 파종기 최저기온, 생육기 평균기온, 생육기 최저기온 등이 주요 인자로 나타났으며, 김해 지역의 오차가 가장 크게 나타난 반면 제주 지역의 오차가 가장 작게 나타났음. 평년대비 증감률은 김해가 0.7%로 가장 높았으며, 서귀포가 0.5%로 가장 낮았음

표 3.4.33 당근 가중치 인자

당근	가중치 인자				
	인자 명	최고기온	파종기 평균기온	파종기 최저기온	생육기 평균기온
가중치 값	3.236	9.71	6.708	1.954	1.534

표 3.4.34 당근 주산지(김해) 단위면적당 생산량 추정

김해	당근			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	28.34788	37.551	-1.4%	9.203
2006	27.02125	37.690	-1.0%	10.669
2007	27.02125	38.370	0.8%	11.349
2008	28.16268	38.119	0.1%	9.956
2009	39.38356	38.083	0.0%	-1.301
2010	35.81785	38.146	0.2%	2.328
2011	47.23981	38.578	1.3%	-8.662
2012	46.396	38.439	1.0%	-7.957
2013	47.17529	37.593	-1.3%	-9.582
2014	54.15789	38.154	0.2%	-16.004

- 김해 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2005년도가 -1.4%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2014년도가 -16.004로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 -1.301로 가장 낮았음. 평균오차는 8.701이고 표준편차는 9.591임

표 3.4.35 당근 주산지(서귀포) 단위면적당 생산량 추정

서귀포	당근			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	43.86982	39.734	0.3%	-4.136
2006	44.21991	39.358	-0.6%	-4.861
2007	42.42	39.837	0.6%	-2.583
2008	44.9802	39.603	0.0%	-5.377
2009	42.5003	39.603	0.0%	-2.897
2010	44.50975	39.352	-0.7%	-5.158
2011	35.85991	39.575	-0.1%	3.715
2012	25.33025	39.779	0.4%	14.448
2013	32.23015	39.207	-1.0%	6.977
2014	40.2	40.072	1.2%	-0.128

- 서귀포 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2014년도가 1.2%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2008, 2009년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2012년도가 14.448로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 -0.128로 가장 낮았음. 평균오차는 5.028이고 표준편차는 6.185임

표 3.4.36 당근 주산지(제주) 단위면적당 생산량 추정

제주	당근			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	43.000	40.097	0.0%	-2.903
2006	43.142	40.480	1.0%	-2.661
2007	42.420	40.308	0.5%	-2.112
2008	44.980	39.889	-0.5%	-5.091
2009	42.500	40.157	0.2%	-2.343
2010	44.510	39.587	-1.3%	-4.923
2011	35.860	39.919	-0.4%	4.059
2012	25.330	40.016	-0.2%	14.686
2013	38.942	39.824	-0.7%	0.881
2014	40.199	40.606	1.3%	0.407

- 제주 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2014년도가 1.3%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2005년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2012년도가 14.686로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 0.407로 가장 낮았음. 평균오차는 4.007이고 표준편차는 5.556임



(3) 대파

- 대파 주산지의 생산량 추정을 위하여 주요 인자를 산정한 결과는 아래 표와 같음. 대파 주산지의 경우파종기 평균기온, 파종기 최고기온, 생육기 최저기온 등이 주요 인자로 나타났다으며, 진도 지역의 오차가 가장 크게 나타난 반면 영광 지역의 오차가 가장 작게 나타났다음. 평년대비 증감률은 신안이 5.3%로 가장 높았으며, 영광이 0.6%로 가장 낮았음

표 3.4.37 대파 가중치 인자

대파	가중치 인자		
인자 명	파종기 평균기온	파종기 최고기온	생육기 최저기온
가중치 값	1.138	2.308	5.25

표 3.4.38 대파 주산지(진도) 단위면적당 생산량 추정

진도	대파			
년도	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	30.000	35.616	0.9%	5.616
2006	36.000	34.886	-1.1%	-1.113
2007	36.000	35.126	-0.5%	-0.874
2008	36.000	35.342	0.1%	-0.658
2009	39.000	35.594	0.9%	-3.406
2010	33.000	34.681	-1.7%	1.681
2011	36.800	35.153	-0.4%	-1.647
2012	33.100	35.788	1.4%	2.689
2013	34.000	35.022	-0.8%	1.022
2014	39.000	35.692	1.1%	-3.308

- 진도 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2010년도가 -1.7%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2008년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2005년도가 5.616로 가장 큰 차이를 보였으며, 2008년도는 -0.658로 가장 낮았음. 평균오차는 2.201이고 표준편차는 2.652임

표 3.4.39 대파 주산지(신안) 단위면적당 생산량 추정

신안 년도	대파			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	39.831	33.193	-4.0%	-6.637
2006	39.829	32.636	-5.6%	-7.194
2007	33.000	32.959	-4.7%	-0.042
2008	33.000	33.012	-4.6%	0.012
2009	33.000	32.809	-5.1%	-0.191
2010	30.996	32.104	-7.2%	1.108
2011	33.993	32.353	-6.5%	-1.640
2012	33.800	32.876	-4.9%	-0.924
2013	34.213	32.486	-6.1%	-1.726
2014	34.210	33.165	-4.1%	-1.045

- 신안 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2010년도가 -7.2%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2005년도는 -4%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2006년도가 -7.194로 가장 큰 차이를 보였으며, 2008년도는 0.012로 가장 낮았음. 평균오차는 2.052이고 표준편차는 2.670임

표 3.4.40 대파 주산지(영광) 단위면적당 생산량 추정

영광 년도	대파			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	34.112	기상 자료 X		
2006	38.782			
2007	35.756			
2008	35.130	33.823	0.4%	1.306
2009	29.479	33.726	0.1%	-4.247
2010	34.090	33.090	-1.8%	1.001
2011	29.500	33.566	-0.4%	-4.066
2012	35.634	34.099	1.2%	1.534
2013	36.019	33.444	-0.7%	2.576
2014	36.000	34.104	1.2%	1.896

- 영광 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2012, 2014년도가 1.2%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2009년도가 -4.247로 가장 큰 차이를 보였으며, 2010년도는 1.001로 가장 낮았음. 평균오차는 1.663이고 표준편차는 2.669임

(4) 땅콩

- 땅콩 주산지의 생산량 추정을 위하여 주요 인자를 산정한 결과는 아래 표와 같음. 땅콩 주산지의 경우 평균기온, 최고기온, 파종기 평균기온, 파종기 최저기온, 생육기 최고기온, 생육기 최저기온 등이 주요 인자로 나타났으며, 예천 지역의 오차가 가장 크게 나타난 반면 고창 지역의 오차가 가장 작게 나타났음. 평년대비 증감률은 태안이 0.9%로 가장 높았으며, 고창과 예천이 0.6%로 가장 낮았음

표 3.4.41 땅콩 가중치 인자

인자 명	가중치 인자					
	평균기온	최고기온	파종기 평균기온	파종기 최저기온	생육기 최고기온	생육기 최저기온
가중치 값	0.924	0.81	0.926	0.865	0.666	0.665

표 3.4.42 땅콩 주산지(고창) 단위면적당 생산량 추정

고창 년도	땅콩			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	2.681	2.621	0.2%	-0.060
2006	2.486	2.644	1.0%	0.158
2007	2.726	2.589	-1.1%	-0.138
2008	2.927	2.637	0.8%	-0.291
2009	2.920	2.632	0.6%	-0.288
2010	2.411	2.602	-0.6%	0.190
2011	2.522	2.601	-0.6%	0.079
2012	2.556	2.628	0.4%	0.071
2013	2.567	2.614	-0.1%	0.046
2014	2.371	2.603	-0.5%	0.232

- 고창 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007년도가 -1.1%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 -0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2008년도가 -0.291로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 0.046로 가장 낮았음. 평균오차는 0.115이고 표준편차는 0.178임

표 3.4.43 땅콩 주산지(예천) 단위면적당 생산량 추정

예천 년도	땅콩			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	-	-	-	-
2006	2.009836	2.640	0.5%	0.630
2007	2.000623	2.582	-1.7%	0.582
2008	2.123348	2.642	0.5%	0.518
2009	2.410334	2.657	1.1%	0.247
2010	3.03003	2.635	0.3%	-0.395
2011	2.819565	2.613	-0.6%	-0.207
2012	2.954545	2.637	0.4%	-0.318
2013	3.094037	2.634	0.2%	-0.460
2014	3.205128	2.641	0.5%	-0.564

- 예천 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007년도가 -1.7%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 0.2%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2006년도가 0.630로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 -0.207로 가장 낮았음. 평균오차는 0.392이고 표준편차는 0.459임

표 3.4.44 땅콩 주산지(태안) 단위면적당 생산량 추정

태안 년도	땅콩			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	2.471871	2.727	-0.3%	0.255
2006	2.421004	2.726	-0.3%	0.305
2007	2.473829	2.684	-1.8%	0.210
2008	3.777643	2.748	0.5%	-1.030
2009	2.730012	2.766	1.2%	0.036
2010	2.5601	2.704	-1.1%	0.143
2011	2.55753	2.703	-1.1%	0.146
2012	2.684009	2.760	1.0%	0.076
2013	2.908475	2.742	0.3%	-0.167
2014	2.758567	2.783	1.8%	0.024

- 태안 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2009년도가 1.2%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2005, 2006, 2013년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2008년도가 -1.030로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 0.024로 가장 낮았음. 평균 오차는 0.239이고 표준편차는 0.366임

(5) 마늘

- 마늘 주산지의 생산량 추정을 위하여 주요 인자를 산정한 결과는 아래 표와 같음. 마늘 주산지의 경우 최고기온, 최저기온, 파종기 평균기온, 파종기 최저기온, 생육기 평균기온, 생육기 최고기온, 생육기 평균일조시간, 수확기 평균기온 등이 주요 인자로 나타났으며, 창녕 지역의 오차가 가장 크게 나타난 반면 해남 지역의 오차가 가장 작게 나타났음. 평년대비 증감률은 해남이 0.5%로 가장 높았으며, 신안이 0.9%로 가장 낮았음

표 3.4.45 마늘 가중치 인자

마늘	가중치 인자							
인자 명	최고기온	최저기온	파종기 평균기온	파종기 최저기온	생육기 평균기온	생육기 최고기온	생육기 평균일조시간	수확기 평균기온
가중치 값	7.89	1.892	6.427	2.883	6.458	6.369	4.04	4.363

표 3.4.46 마늘 주산지(서산) 단위면적당 생산량 추정

서산	마늘			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	9.825	10.827	-0.2%	1.002
2006	10.000	10.777	-0.7%	0.777
2007	10.463	11.066	2.0%	0.603
2008	10.171	10.873	0.2%	0.702
2009	10.171	10.991	1.3%	0.820
2010	10.000	10.773	-0.7%	0.773
2011	10.359	10.809	-0.4%	0.450
2012	10.990	10.817	-0.3%	-0.173
2013	12.025	10.682	-1.6%	-1.343
2014	14.530	10.917	0.6%	-3.613

- 서산 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007년도가 2%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2005년도는 -0.2%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2014년도는 -3.613로 가장 큰 차이를 보였으며, 2012년도는 -0.173로 가장 낮았음. 평균오차는 1.026이고 표준편차는 1.372임

표 3.4.47 마늘 주산지(태안) 단위면적당 생산량 추정

태안 년도	마늘			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	11.080	12.975	-0.4%	1.895
2006	14.500	12.940	-0.7%	-1.560
2007	13.999	13.293	2.0%	-0.707
2008	14.497	13.052	0.2%	-1.446
2009	13.698	13.204	1.4%	-0.493
2010	13.810	12.963	-0.5%	-0.847
2011	10.822	12.963	-0.5%	2.141
2012	11.665	12.999	-0.2%	1.334
2013	13.960	12.806	-1.7%	-1.154
2014	12.250	13.087	0.5%	0.837

- 태안 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007년도에 2%로 가장 큰 차이를 보였으며, 2008, 2012년도는 -0.2%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2011년도는 2.141로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 -0.493로 가장 낮았음. 평균오차는 1.241이고 표준편차는 1.341임

표 3.4.48 마늘 주산지(고흥) 단위면적당 생산량 추정

고흥 년도	마늘			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	11.645	12.049	-0.9%	0.404
2006	11.640	12.128	-0.2%	0.488
2007	11.060	12.205	0.4%	1.145
2008	12.000	12.245	0.7%	0.245
2009	11.698	12.266	0.9%	0.568
2010	11.950	12.115	-0.3%	0.165
2011	11.950	12.107	-0.4%	0.157
2012	11.777	12.166	0.1%	0.389
2013	13.520	12.007	-1.2%	-1.513
2014	14.320	12.273	1.0%	-2.047

- 고흥 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2013년도가 -1.2%로 가장 큰 차이를 보였으며 2012년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2014년도는 -2.047로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 0.157로 가장 낮았음. 평균오차는 0.746이고 표준편차는 0.937임

표 3.4.49 마늘 주산지(해남) 단위면적당 생산량 추정

해남 년도	마늘			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	11.590	11.807	-0.2%	0.217
2006	11.800	11.814	-0.1%	0.014
2007	12.000	11.822	0.0%	-0.178
2008	12.512	11.859	0.3%	-0.653
2009	12.503	11.953	1.1%	-0.550
2010	11.650	11.860	0.3%	0.210
2011	11.650	11.737	-0.8%	0.087
2012	11.500	11.792	-0.3%	0.292
2013	11.530	11.708	-1.0%	0.177
2014	11.533	11.915	0.7%	0.382

- 해남 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2009년도가 1.1%로 가장 큰 차이를 보였으며 2007년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2008년도는 -0.653로 가장 큰 차이를 보였으며, 2006년도는 0.014로 가장 낮았음. 평균오차는 0.283이고 표준편차는 0.335임

표 3.4.50 마늘 주산지(신안) 단위면적당 생산량 추정

신안 년도	마늘			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	11.830	12.536	-0.7%	0.706
2006	11.850	12.681	0.4%	0.832
2007	11.830	12.761	1.1%	0.931
2008	12.500	12.728	0.8%	0.228
2009	11.300	12.804	1.4%	1.504
2010	13.130	12.591	-0.3%	-0.538
2011	12.800	12.488	-1.1%	-0.312
2012	13.000	12.512	-0.9%	-0.488
2013	14.042	12.446	-1.4%	-1.596
2014	14.000	12.734	0.8%	-1.266

- 신안 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2009, 2013년도가 1.4%로 가장 큰 차이를 보였으며 2010년도는 0.3%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2013년도는 -1.596로 가장 큰 차이를 보였으며, 2008년도는 0.228로 가장 낮았음. 평균오차는 0.840이고 표준편차는 0.956임

표 3.4.51 마늘 주산지(의성) 단위면적당 생산량 추정

의성	마늘			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	10.211	9.927	-0.8%	-0.284
2006	10.130	9.963	-0.4%	-0.166
2007	10.501	10.116	1.1%	-0.385
2008	10.800	10.145	1.4%	-0.655
2009	10.000	10.091	0.9%	0.091
2010	9.352	9.941	-0.6%	0.589
2011	9.400	9.938	-0.7%	0.538
2012	9.520	9.982	-0.2%	0.462
2013	10.822	9.842	-1.6%	-0.980
2014	9.305	10.096	0.9%	0.791

- 의성 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2013년도가 -1.6%로 가장 큰 차이를 보였으며 2012년도는 -0.2%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2013년도는 -0.980로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0.091로 가장 낮았음. 평균오차는 0.494이고 표준편차는 0.559임

표 3.4.52 마늘 주산지(창녕) 단위면적당 생산량 추정

창녕	마늘			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	12.159	16.343	0.2%	4.184
2006	12.080	16.155	-0.9%	4.075
2007	16.619	16.226	-0.5%	-0.392
2008	18.393	16.428	0.8%	-1.965
2009	19.618	16.481	1.1%	-3.137
2010	17.449	16.239	-0.4%	-1.210
2011	16.284	16.188	-0.7%	-0.096
2012	15.601	16.325	0.1%	0.724
2013	17.684	16.110	-1.2%	-1.574
2014	17.155	16.545	1.5%	-0.610

- 창녕 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2014년도가 1.5%로 가장 큰 차이를 보였으며 2012년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2005년도는 4.184로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 -0.096로 가장 낮았음. 평균오차는 1.797이고 표준편차는 2.298임



표 3.4.53 마늘 주산지(남해) 단위면적당 생산량 추정

남해	마늘			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	12.200	12.955	-0.3%	0.755
2006	12.018	12.863	-1.0%	0.844
2007	14.005	13.062	0.5%	-0.943
2008	13.700	13.008	0.1%	-0.691
2009	12.146	13.161	1.3%	1.015
2010	12.207	12.950	-0.3%	0.742
2011	13.400	12.929	-0.5%	-0.471
2012	12.270	12.985	-0.1%	0.715
2013	13.454	12.862	-1.0%	-0.591
2014	14.549	13.174	1.4%	-1.375

- 남해 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2014년도가 1.4%로 가장 큰 차이를 보였으며 2008, 2012년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2014년도는 -1.375로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 -0.471로 가장 낮았음. 평균오차는 0.814이고 표준편차는 0.849임

표 3.4.54 마늘 주산지(서귀포) 단위면적당 생산량 추정

서귀포	마늘			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	13.550	14.927	-0.9%	1.377
2006	14.082	15.011	-0.4%	0.929
2007	16.078	15.164	0.6%	-0.913
2008	16.849	15.078	0.1%	-1.771
2009	16.043	15.209	0.9%	-0.834
2010	13.194	15.036	-0.2%	1.842
2011	15.900	14.971	-0.6%	-0.928
2012	13.447	15.124	0.4%	1.677
2013	16.393	14.925	-0.9%	-1.468
2014	15.128	15.217	1.0%	0.089

- 서귀포 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2014년도가 1%로 가장 큰 차이를 보였으며 2008년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2010년도는 1.842로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 0.089로 가장 낮았음. 평균오차는 1.183이고 표준편차는 1.291임

(6) 무

- 무 주산지의 생산량 추정을 위하여 주요 인자를 산정한 결과는 아래 표와 같음. 무 주산지의 경우 평균기온, 최저기온, 생육기 최저기온 등이 주요 인자로 나타났으며, 당진 지역의 오차가 가장 크게 나타난 반면 고창과 정선 지역의 오차가 가장 작게 나타났음. 평년대비 증감률은 홍천과 서귀포가 0.4%로 가장 높았으며, 당진가 0.1%로 가장 낮았음

표 3.4.55 무 가중치 인자

무	가중치 인자		
인자 명	평균기온	최저기온	생육기 최저기온
가중치 값	6.03	5.364	6.395

표 3.4.56 무 주산지(고창) 단위면적당 생산량 추정

고창	봄무			
년도	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	54.000	51.505	0.0%	-2.495
2006	54.940	51.413	-0.2%	-3.527
2007	47.250	51.538	0.1%	4.289
2008	81.710	51.696	0.4%	-30.014
2009	81.710	51.414	-0.2%	-30.296
2010	47.850	51.263	-0.5%	3.413
2011	52.208	51.310	-0.4%	-0.898
2012	51.790	51.850	0.7%	0.060
2013	52.240	51.182	-0.6%	-1.058
2014	51.790	51.913	0.8%	0.123

- 고창 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2014년도가 0.8%로 가장 큰 차이를 보였으며 2005년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2007년도는 4.289로 가장 큰 차이를 보였으며, 2012년도는 0.060로 가장 낮았음. 평균오차는 1.983이고 표준편차는 2.516임

표 3.4.57 무 주산지(강릉) 단위면적당 생산량 추정

강릉	여름무			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	32.067	32.875	0.2%	0.808
2006	30.077	32.662	-0.4%	2.585
2007	26.697	32.778	0.0%	6.081
2008	34.030	32.930	0.4%	-1.099
2009	33.094	32.488	-0.9%	-0.606
2010	29.387	32.899	0.3%	3.512
2011	34.070	32.678	-0.4%	-1.392
2012	37.331	32.740	-0.2%	-4.591
2013	35.770	33.134	1.0%	-2.635
2014	35.415	32.751	-0.1%	-2.663

- 강릉 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2013년도가 1%로 가장 큰 차이를 보였으며 2007년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2007년도는 6.081로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0.606로 가장 낮았음. 평균오차는 2.597이고 표준편차는 3.087임

표 3.4.58 무 주산지(정선) 단위면적당 생산량 추정

정선	여름무			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	54.000	51.505	0.0%	-2.495
2006	54.940	51.413	-0.2%	-3.527
2007	47.250	51.538	0.1%	4.289
2008	81.710	51.696	0.4%	-30.014
2009	81.710	51.414	-0.2%	-30.296
2010	47.850	51.263	-0.5%	3.413
2011	52.208	51.310	-0.4%	-0.898
2012	51.790	51.850	0.7%	0.060
2013	52.240	51.182	-0.6%	-1.058
2014	51.790	51.913	0.8%	0.123

- 정선 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2014년도가 0.8%로 가장 큰 차이를 보였으며 2005년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2007년도는 4.289로 가장 큰 차이를 보였으며, 2012년도는 0.060로 가장 낮았음. 평균오차는 1.910이고 표준편차는 2.516임

표 3.4.59 무 주산지(홍천) 단위면적당 생산량 추정

홍천	여름무			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	50.845	32.622	-0.5%	-18.223
2006	45.913	32.537	-0.8%	-13.376
2007	36.584	32.606	-0.6%	-3.978
2008	34.926	32.803	0.0%	-2.123
2009	35.566	32.740	-0.2%	-2.826
2010	31.458	33.020	0.7%	1.562
2011	30.002	32.852	0.2%	2.850
2012	30.078	32.898	0.3%	2.820
2013	29.837	33.068	0.8%	3.232
2014	30.566	32.790	0.0%	2.224

- 홍천 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2006, 2013년도가 0.8%로 가장 큰 차이를 보였으며 2008년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2005년도는 -18.223로 가장 큰 차이를 보였으며, 2010년도는 1.562로 가장 낮았음. 평균오차는 3.888이고 표준편차는 7.041임

표 3.4.60 무 주산지(고창) 단위면적당 생산량 추정

고창	여름무			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	30.015	32.820	0.1%	2.805
2006	30.019	32.625	-0.5%	2.605
2007	40.000	32.790	0.0%	-7.210
2008	36.000	32.732	-0.2%	-3.268
2009	37.411	32.545	-0.8%	-4.866
2010	27.955	33.086	0.9%	5.131
2011	30.470	32.778	0.0%	2.308
2012	30.470	32.783	0.0%	2.313
2013	51.452	33.064	0.8%	-18.388
2014	51.450	32.713	-0.2%	-18.737

- 고창 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2010년도가 0.9%로 가장 큰 차이를 보였으며 2007, 2011, 2012년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2014년도는 -18.737로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 2.308로 가장 낮았음. 평균 오차는 6.763이고 표준편차는 8.295임

표 3.4.61 무 주산지(당진) 단위면적당 생산량 추정

당진 년도	가을무			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	-	-	-	-
2006	43.593	53.699	0.6%	10.106
2007	45.905	53.470	0.2%	7.565
2008	45.800	53.411	0.0%	7.611
2009	53.209	53.368	0.0%	0.159
2010	44.763	53.390	0.0%	8.627
2011	70.000	53.374	0.0%	-16.626
2012	124.256	53.160	-0.4%	-71.096
2013	81.383	53.313	-0.1%	-28.069
2014	70.427	53.391	0.0%	-17.036

- 당진 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2006년도가 0.6%로 가장 큰 차이를 보였으며 2008, 2009, 2010, 2011년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2013년도는 -28.069로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0.159로 가장 낮았음. 평균오차는 10.644이고 표준편차는 13.922임

표 3.4.62 무 주산지(고창) 단위면적당 생산량 추정

고창 년도	가을무			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	54.000	51.487	0.0%	-2.513
2006	54.940	51.480	-0.1%	-3.460
2007	47.250	51.511	0.0%	4.261
2008	81.710	51.517	0.0%	-30.193
2009	81.710	51.491	0.0%	-30.219
2010	47.850	51.622	0.2%	3.772
2011	52.208	51.512	0.0%	-0.696
2012	51.790	51.358	-0.3%	-0.432
2013	52.240	51.580	0.1%	-0.660
2014	51.790	51.527	0.0%	-0.263

- 고창 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2006년도가 0.6%로 가장 큰 차이를 보였으며 2008, 2009, 2010, 2011년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2013년도는 -28.069로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0.159로 가장 낮았음. 평균오차는 2.007이고 표준편차는 2.546임

표 3.4.63 무 주산지(영암) 단위면적당 생산량 추정

영암	가을무			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	53.640	55.519	-0.1%	1.879
2006	54.777	55.433	-0.2%	0.656
2007	59.165	55.574	0.0%	-3.592
2008	41.871	55.582	0.1%	13.711
2009	66.000	55.507	-0.1%	-10.493
2010	54.000	55.648	0.2%	1.648
2011	62.000	55.652	0.2%	-6.348
2012	54.000	55.395	-0.3%	1.395
2013	54.999	55.665	0.2%	0.667
2014	55.039	55.517	-0.1%	0.478

- 영암 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2012년도가 -0.3%로 가장 큰 차이를 보였으며 2007년도는 0%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2008년도는 -10.493로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 0.478로 가장 낮았음. 평균오차는 4.087이고 표준편차는 6.005임

표 3.4.64 무 주산지(서귀포) 단위면적당 생산량 추정

서귀포	겨울무			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	44.081	56.204	-0.4%	12.123
2006	52.601	56.302	-0.2%	3.701
2007	45.922	56.909	0.8%	10.987
2008	58.884	56.483	0.1%	-2.400
2009	59.900	56.681	0.4%	-3.220
2010	53.265	56.551	0.2%	3.286
2011	47.735	55.886	-1.0%	8.152
2012	54.067	56.566	0.2%	2.499
2013	76.253	56.173	-0.5%	-20.080
2014	71.664	56.616	0.3%	-15.048

- 서귀포 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2011년도가 -1%로 가장 큰 차이를 보였으며 2008년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2013년도는 -20.080로 가장 큰 차이를 보였으며, 2012년도는 2.499로 가장 낮았음. 평균오차는 8.150이고 표준편차는 10.053임

(7) 배추

- 배추 주산지의 생산량 추정을 위하여 주요 인자를 산정한 결과는 아래 표와 같음. 봄배추 주산지의 경우 파종기 최저기온, 파종기 평균강수량, 생육기 평균강수량, 생육기 최고기온, 수확기 최저기온 등이 주요 인자로 나타났으며, 겨울배추 주산지인 해남 지역의 오차가 크게 나타난 반면 여름배추 주산지인 정선 지역의 오차가 가장 작게 나타났음. 평년대비 증감률은 겨울배추 주산지인 해남이 18.4%로 가장 높았으며, 여름배추 주산지인 강릉이 0.9%로 가장 낮았음

(가) 봄배추

표 3.4.65 봄배추 가중치 인자

봄배추	가중치 인자				
인자 명	파종기 최저기온	파종기 평균강수량	생육기 평균강수량	생육기 최고풍속	수확기 최저기온
가중치 값	1.906	1.44	1.288	6.94	8.328

표 3.4.66 봄배추 주산지(영월) 단위면적당 생산량 추정

영월	봄배추			
년도	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	47.311	44.178	-1%	-3.133
2006	48.849	44.036	-2%	-4.812
2007	38.042	43.874	-2%	5.832
2008	47.048	43.251	-3%	-3.798
2009	43.511	43.715	-2%	0.204
2010	40.035	43.972	-2%	3.937
2011	45.154	50.522	13%	5.368
2012	46.156	45.887	3%	-0.270
2013	47.364	44.758	0%	-2.606
2014	43.846	43.123	-4%	-0.723

- 영월 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2011년도가 12.9%로 가장 큰 차이를 보였으며 2013년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2007년도는 5.832로 가장 큰 차이를 보였으며, 2012년도는 -0.270로 가장 낮았음. 평균오차는 3.068이고 표준편차는 3.649임

표 3.4.67 봄배추 주산지(평창) 단위면적당 생산량 추정

평창	봄배추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	44.400	40.091	-1%	-4.309
2006	42.800	39.963	-2%	-2.836
2007	46.570	39.816	-2%	-6.754
2008	46.000	39.250	-3%	-6.750
2009	45.419	39.672	-2%	-5.748
2010	32.257	39.905	-2%	7.648
2011	33.258	45.849	13%	12.591
2012	33.258	41.643	3%	8.385
2013	40.990	40.618	0%	-0.371
2014	40.990	39.134	-4%	-1.856

- 평창 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2011년도가 12.9%로 가장 큰 차이를 보였으며 2013년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2011년도는 12.591로 가장 큰 차이를 보였으며, 2012년도는 -0.371로 가장 낮았음. 평균오차는 5.725이고 표준편차는 6.646임

표 3.4.68 봄배추 주산지(문경) 단위면적당 생산량 추정

문경	봄배추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	42.746	53.927	-7%	11.181
2006	50.000	60.318	4%	10.318
2007	51.515	56.309	-3%	4.794
2008	69.304	57.060	-2%	-12.244
2009	63.510	60.962	5%	-2.548
2010	51.456	58.215	0%	6.759
2011	83.841	58.897	1%	-24.944
2012	67.158	61.616	6%	-5.542
2013	67.158	58.774	1%	-8.384
2014	61.364	56.378	-3%	-4.985

- 문경 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2005년도가 7.4%로 가장 큰 차이를 보였으며 2010년도는 -0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2008년도는 -12.244로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 -2.548로 가장 낮았음. 평균오차는 6.947이고 표준편차는 8.044임



(나) 여름배추

표 3.4.69 여름배추 가중치 인자

여름배추 인자 명	가중치 인자					
	평균기온	최고기온	파종기 평균기온	파종기 최고기온	생육기 평균기온	생육기 최고기온
가중치 값	8.846	5.818	2.144	1.737	5.189	2.283

표 3.4.70 여름배추 주산지(강릉) 단위면적당 생산량 추정

강릉 년도	여름배추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	38.340	44.577	1%	6.236
2006	42.169	43.146	-3%	0.977
2007	35.510	44.186	0%	8.676
2008	46.614	44.569	1%	-2.045
2009	50.097	44.617	1%	-5.480
2010	34.786	44.189	0%	9.403
2011	47.426	43.682	-1%	-3.744
2012	48.980	44.148	0%	-4.832
2013	47.985	44.472	0%	-3.513
2014	50.634	44.955	2%	-5.679

- 강릉 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2006년도에 -2.5%로 가장 큰 차이를 보였으며 2010년도는 -0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2010년도는 9.403로 가장 큰 차이를 보였으며, 2006년도는 0.977로 가장 낮았음. 평균오차는 4.928이고 표준편차는 5.654임

표 3.4.71 여름배추 주산지(태백) 단위면적당 생산량 추정

태백	여름배추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	38.969	39.154	1%	0.185
2006	38.978	38.135	-2%	-0.842
2007	38.917	37.023	-5%	-1.893
2008	39.764	37.050	-5%	-2.714
2009	37.786	39.082	1%	1.296
2010	38.267	40.980	5%	2.713
2011	38.000	37.400	-4%	-0.600
2012	54.900	38.586	-1%	-16.314
2013	33.000	41.935	8%	8.935
2014	30.000	39.236	1%	9.236

- 태백 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2010년도가 5.5%로 가장 큰 차이를 보였으며 2009년도는 0.6%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2012년도는 -16.314로 가장 큰 차이를 보였으며, 2005년도는 0.185로 가장 낮았음. 평균오차는 4.473이고 표준편차는 6.726임

표 3.4.72 여름배추 주산지(삼척) 단위면적당 생산량 추정

삼척	여름배추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	56.622	41.2441	-6%	-15.378
2006	54.520	40.66139	-7%	-13.859
2007	38.868	44.30331	1%	5.435
2008	56.933	44.9358	3%	-11.997
2009	8.237	46.93844	7%	38.702
2010	38.527	43.22242	-1%	4.695
2011	39.510	42.42108	-3%	2.911
2012	30.700	43.52683	-1%	12.827
2013	39.183	44.80606	2%	5.623
2014	39.181	45.76623	5%	6.585

- 삼척 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2009년도가 7.2%로 가장 큰 차이를 보였으며 2012년도는 -0.6%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2005년도는 -15.378로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 2.911로 가장 낮았음. 평균오차는 8.812이고 표준편차는 9.837임

표 3.4.73 여름배추 주산지(정선) 단위면적당 생산량 추정

정선 년도	여름배추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	47.329	-	-	-
2006	44.396	-	-	-
2007	45.989	-	-	-
2008	42.920	-	-	-
2009	46.499	-	-	-
2010	41.000	39.480	-7%	-1.520
2011	37.680	43.070	2%	5.390
2012	39.900	41.618	-2%	1.718
2013	38.700	42.990	2%	4.290
2014	38.780	44.439	5%	5.659

- 정선 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2010년도가 -6.7%로 가장 큰 차이를 보였으며 2013년도는 1.6%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2014년도는 5.659로 가장 큰 차이를 보였으며, 2010년도는 -1.520로 가장 낮았음. 평균오차는 1.858이고 표준편차는 2.700임

(다) 가을배추

표 3.4.74 가을배추 가중치 인자

가을배추 인자 명	가중치 인자				
	파종기 평균기온	파종기 최저기온	생육기 최저기온	수확기 평균기온	수확기 최고기온
가중치 값	2.465	1.346	5.963	2.34	1.488

표 3.4.75 가을배추 주산지(고창) 단위면적당 생산량 추정

고창 년도	가을배추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	77.580	67.312	-3%	-10.268
2006	83.300	71.963	3%	-11.337
2007	66.269	62.974	-10%	-3.295
2008	103.900	71.813	3%	-32.087
2009	103.900	74.238	7%	-29.662
2010	65.150	70.037	1%	4.887
2011	68.245	70.110	1%	1.865
2012	65.200	67.351	-3%	2.151
2013	65.969	70.182	1%	4.213
2014	65.200	70.161	1%	4.961

- 고창 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007년도가 -9.5%로 가장 큰 차이를 보였으며 2010년도는 0.6%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2006년도는 -11.337로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 1.865로 가장 낮았음. 평균오차는 5.372이고 표준편차는 6.258임

표 3.4.76 가을배추 주산지(해남) 단위면적당 생산량 추정

해남 년도	가을배추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	89.594	88.210	2%	-1.385
2006	86.747	86.647	0%	-0.100
2007	91.380	88.013	4%	-3.367
2008	83.000	87.938	-6%	4.938
2009	92.704	86.941	7%	-5.763
2010	79.631	89.176	-11%	9.545
2011	90.000	87.598	3%	-2.402
2012	80.313	87.833	-9%	7.520
2013	90.000	88.548	2%	-1.452
2014	94.499	86.964	9%	-7.535

- 고창 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2010년도가 -10.7%로 가장 큰 차이를 보였으며 2006년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2006년도는 9.545로 가장 큰 차이를 보였으며, 2006년도는 0.1로 가장 낮았음. 평균오차는 4.401이고 표준편차는 5.321임

(라) 겨울배추

표 3.4.77 겨울배추 가중치 인자

가을배추		가중치 인자				
인자 명	단위면적당 농업기계수량	생육기간 최고기온 23℃ 이상인날의 수	파종기 최고기온	생육기 평균기온	생육기 최고기온	수확기 최고기온
가중치 값	2.496	1.416	3.612	2.07	2.437	6.06

표 3.4.78 겨울배추 주산지(해남) 단위면적당 생산량 추정

해남	겨울배추			
년도	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	89.594	93.576	4%	5.789
2006	86.747	72.135	-17%	-15.652
2007	91.380	71.919	-21%	-15.868
2008	83.000	63.786	-23%	-24.000
2009	92.704	93.538	1%	5.752
2010	79.631	64.287	-19%	-23.500
2011	90.000	121.984	36%	34.197
2012	80.313	89.443	11%	1.656
2013	90.000	77.113	-14%	-10.673
2014	94.499	130.087	38%	42.300

- 해남 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2014년도가 38%로 가장 큰 차이를 보였으며 2009년도는 1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2014년도는 42.3로 가장 큰 차이를 보였으며, 2012년도는 1.656로 가장 낮았음. 평균오차는 17.939이고 표준편차는 21.833임

표 3.4.79 겨울배추 주산지(진도) 단위면적당 생산량 추정

진도 년도	겨울배추			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	86.000	73.533	-14%	1.280
2006	70.000	77.311	10%	5.058
2007	70.470	68.241	-3%	-4.012
2008	70.000	73.343	5%	1.090
2009	42.473	70.752	67%	-1.501
2010	82.921	70.316	-15%	-1.937
2011	71.901	72.696	1%	0.443
2012	60.144	71.446	19%	-0.807
2013	62.841	73.938	18%	1.685
2014	76.000	70.954	-7%	-1.299

- 진도 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2012년도가 19%로 가장 큰 차이를 보였으며 2011년도는 1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2006년도는 5.058로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 0.443로 가장 낮았음. 평균오차는 1.911이고 표준편차는 2.364임

(8) 생강

- 생강 주산지의 생산량 추정을 위하여 주요 인자를 산정한 결과는 아래 표와 같음. 생강 주산지의 경우 최저기온, 평균강수량, 파종기 평균기온, 파종기 최고기온, 생육기 최고기온, 수확기 최저기온 등이 주요 인자로 나타났으며, 영주 지역의 오차가 가장 크게 나타난 반면 태안 지역의 오차가 가장 작게 나타났음. 평년대비 증감률은 서산과 태안이 1.6%로 가장 높았으며, 안동이 0.9%로 가장 낮았음

표 3.4.80 생강 가중치 인자

생강 인자 명	가중치 인자					
	최저기온	평균 강수량	파종기 평균기온	파종기 최고기온	생육기 최고기온	수확기 최저기온
가중치 값	2.938	1.601	1.669	4.31	8.359	8.529

표 3.4.81 생강 주산지(서산) 단위면적당 생산량 추정

서산 년도	생강			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	9.494	11.241	0.9%	1.748
2006	10.000	11.106	-0.4%	1.106
2007	10.369	11.079	-0.6%	0.709
2008	10.173	10.995	-1.4%	0.822
2009	10.180	11.104	-0.4%	0.924
2010	10.109	11.352	1.8%	1.243
2011	13.020	11.304	1.4%	-1.716
2012	9.089	11.596	4.0%	2.507
2013	14.020	10.813	-3.0%	-3.206
2014	15.011	10.876	-2.4%	-4.135

- 서산 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2012년도가 4%로 가장 큰 차이를 보였으며 2006, 2009년도는 -0.4%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2014년도는 -4.135로 가장 큰 차이를 보였으며, 2007년도는 0.709로 가장 낮았음. 평균오차는 1.812이고 표준편차는 2.109임

표 3.4.82 생강 주산지(안동) 단위면적당 생산량 추정

안동 년도	생강			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	14.32497	17.078	-1.2%	2.753
2006	12.96846	17.172	-0.7%	4.204
2007	19.79844	17.115	-1.0%	-2.683
2008	19.39124	17.183	-0.6%	-2.209
2009	14.41322	17.570	1.6%	3.157
2010	20.83895	17.185	-0.6%	-3.654
2011	15.21591	17.460	1.0%	2.244
2012	17.76803	17.437	0.9%	-0.331
2013	17.66284	17.211	-0.4%	-0.452
2014	20.4769	17.448	0.9%	-3.029

- 안동 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2009년도가 1.6%로 가장 큰 차이를 보였으며 2013년도는- 0.4%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2006년도는 4.204로 가장 큰 차이를 보였으며, 2012년도는 -0.331로 가장 낮았음. 평균오차는 2.472이고 표준편차는 2.742임

표 3.4.83 생강 주산지(영주) 단위면적당 생산량 추정

영주 년도	생강			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	15.18898	16.776	0.5%	1.587
2006	18.03077	16.704	0.1%	-1.327
2007	20	16.386	-1.8%	-3.614
2008	19.92661	16.617	-0.4%	-3.310
2009	16.04587	16.698	0.1%	0.652
2010	15.60671	16.315	-2.2%	0.709
2011	10.48362	17.140	2.7%	6.657
2012	12.65854	16.924	1.4%	4.265
2013	22.32465	16.392	-1.8%	-5.933
2014	16.62008	16.934	1.5%	0.314

- 영주 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2011년도가 2.7%로 가장 큰 차이를 보였으며 2006, 2009년도는 0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2011년도는 6.657로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 0.314로 가장 낮았음. 평균오차는 2.976이고 표준편차는 3.564임

표 3.4.84 생강 주산지(태안) 단위면적당 생산량 추정

태안 년도	생강			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	9.440	12.204	0.9%	2.764
2006	14.470	12.057	-0.4%	-2.413
2007	11.069	12.027	-0.6%	0.958
2008	12.920	11.936	-1.4%	-0.984
2009	12.460	12.054	-0.4%	-0.406
2010	12.470	12.324	1.8%	-0.146
2011	12.499	12.271	1.4%	-0.227
2012	12.585	12.589	4.0%	0.004
2013	11.737	11.739	-3.0%	0.002
2014	11.359	11.807	-2.4%	0.448

- 태안 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2012년도가 4%로 가장 큰 차이를 보였으며 2006, 2009년도는 -0.4%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2005년도는 2.754로 가장 큰 차이를 보였으며, 2013년도는 0.002로 가장 낮았음. 평균오차는 0.621이고 표준편차는 1.256임



(9) 양파

- 양파 주산지의 생산량 추정을 위하여 주요 인자를 산정한 결과는 아래 표와 같음. 양파 주산지의 경우 평균기온, 생육기 평균기온, 생육기 최고기온, 생육기 평균강수량 등이 주요 인자로 나타났으며, 창녕 지역의 오차가 가장 크게 나타난 반면 무안 지역의 오차가 가장 작게 나타났음. 평년대비 증감률은 해남이 1.4%로 가장 높았으며, 무안과 신안과 함평이 1.2%로 가장 낮았음

표 3.4.85 양파 가중치 인자

양파	가중치 인자			
인자 명	평균기온	생육기 평균기온	생육기 최고기온	생육기 평균강수량
가중치 값	2.155	1.651	2.121	1.13

표 3.4.86 양파 주산지(무안) 단위면적당 생산량 추정

무안	양파			
년도	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	59.268	59.906	-1.5%	0.639
2006	57.500	61.811	1.6%	4.311
2007	60.000	61.864	1.7%	1.864
2008	70.000	61.693	1.4%	-8.307
2009	65.000	60.574	-0.4%	-4.426
2010	61.200	60.332	-0.8%	-0.868
2011	60.000	58.954	-3.1%	-1.046
2012	55.000	61.073	0.4%	6.073
2013	57.300	60.680	-0.3%	3.380
2014	63.190	61.568	1.2%	-1.622

- 무안 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2011년도가 -3.1%로 가장 큰 차이를 보였으며 2013년도는 -0.3%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2008년도는 -8.307로 가장 큰 차이를 보였으며, 2005년도는 0.639로 가장 낮았음. 평균오차는 3.254이고 표준편차는 4.048임

표 3.4.87 양파 주산지(신안) 단위면적당 생산량 추정

신안 년도	양파			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	60.900	61.213	-1.5%	0.313
2006	60.900	63.159	1.6%	2.259
2007	60.900	63.214	1.7%	2.314
2008	60.950	63.039	1.4%	2.089
2009	51.919	61.895	-0.4%	9.976
2010	68.700	61.648	-0.8%	-7.052
2011	64.000	60.240	-3.1%	-3.760
2012	63.800	62.405	0.4%	-1.394
2013	65.159	62.003	-0.3%	-3.156
2014	64.500	62.911	1.2%	-1.589

- 신안 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2011년도가 -3.1%로 가장 큰 차이를 보였으며 2013년도는 -0.3%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2009년도는 9.976로 가장 큰 차이를 보였으며, 2005년도는 0.313로 가장 낮았음. 평균오차는 3.390이고 표준편차는 4.390임

표 3.4.88 양파 주산지(함평) 단위면적당 생산량 추정

함평 년도	양파			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	60.900	60.973	-1.5%	0.073
2006	60.785	62.912	1.6%	2.127
2007	67.500	62.966	1.7%	-4.535
2008	67.559	62.792	1.4%	-4.767
2009	65.960	61.653	-0.4%	-4.307
2010	66.032	61.406	-0.8%	-4.626
2011	61.764	60.004	-3.1%	-1.760
2012	57.037	62.160	0.4%	5.123
2013	55.884	61.760	-0.3%	5.876
2014	55.868	62.664	1.2%	6.796

- 함평 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2011년도가 -3.1%로 가장 큰 차이를 보였으며 2013년도는 -0.3%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2014년도는 6.796로 가장 큰 차이를 보였으며, 2005년도는 0.073로 가장 낮았음. 평균오차는 3.999이고 표준편차는 4.448임

표 3.4.89 양파 주산지(해남) 단위면적당 생산량 추정

해남 년도	양파			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	58.090	59.977	2.2%	1.887
2006	61.140	60.019	2.3%	-1.121
2007	56.090	60.120	2.5%	4.030
2008	65.595	60.043	2.3%	-5.553
2009	65.601	60.096	2.4%	-5.505
2010	57.950	60.152	2.5%	2.202
2011	57.950	59.964	2.2%	2.014
2012	50.000	60.354	2.9%	10.354
2013	57.148	60.189	2.6%	3.042
2014	57.150	60.033	2.3%	2.883

- 해남 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2012년도가 2.9%로 가장 큰 차이를 보였으며 2005, 2011년도는 2.2%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2012년도는 10.354로 가장 큰 차이를 보였으며, 2006년도는 -1.121로 가장 낮았음. 평균오차는 3.859이고 표준편차는 4.423임

표 3.4.90 양파 주산지(창녕) 단위면적당 생산량 추정

창녕 년도	양파			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	58.650	64.735	-0.1%	6.085
2006	58.100	63.199	-2.5%	5.099
2007	72.555	63.529	-2.0%	-9.026
2008	68.824	65.782	1.5%	-3.042
2009	85.493	64.317	-0.7%	-21.176
2010	68.216	63.860	-1.4%	-4.356
2011	57.600	65.233	0.7%	7.633
2012	52.500	66.323	2.4%	13.823
2013	61.175	65.570	1.2%	4.395
2014	64.859	65.425	1.0%	0.566

- 창녕 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2006년도가 -2.5%로 가장 큰 차이를 보였으며 2005년도는 -0.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2009년도는 -21.176로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 0.566로 가장 낮았음. 평균오차는 7.520이고 표준편차는 9.435임

(10) 참깨

- 참깨 주산지의 생산량 추정을 위하여 주요 인자를 산정한 결과는 아래 표와 같음. 참깨 주산지의 경우 파종기 평균기온, 파종기 최고기온, 파종기 최저기온, 생육기 최고기온, 수확기 최저기온 등이 주요 인자로 나타났으며, 고흥 지역의 오차가 가장 크게 나타난 반면 함평지역의 오차가 가장 작게 나타났음. 평년대비 증감률은 창녕 16.3%로 가장 높았으며, 무안과 신안과 함평이 9.7%로 가장 낮았음

표 3.4.91 참깨 가중치 인자

참깨 인자 명	가중치 인자					
	파종기 평균기온	파종기 최고기온	파종기 최저기온	생육기 최고기온	생육기 최저기온	수확기 최저기온
가중치 값	0.34	0.33	0.13	0.32	0.48	0.1

표 3.4.92 참깨 주산지(고흥) 단위면적당 생산량 추정

고흥 년도	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	0.644	0.687	8.9%	0.043
2006	0.605	0.453	-28.3%	-0.153
2007	1.227	0.675	7.0%	-0.553
2008	0.50	0.582	-7.8%	0.073
2009	0.359	0.662	5.0%	0.303
2010	0.478	0.691	9.6%	0.213
2011	0.587	0.675	7.1%	0.088
2012	0.438	0.766	21.4%	0.328
2013	0.528	0.593	-6.1%	0.064
2014	0.929	0.524	-16.9%	-0.406

- 고흥 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2006년도가 -28.3%로 가장 큰 차이를 보였으며 2009년도는 5%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2007년도는 -0.553로 가장 큰 차이를 보였으며, 2005년도는 0.043로 가장 낮았음. 평균오차는 0.222이고 표준편차는 0.275임

표 3.4.93 참깨 주산지(군위) 단위면적당 생산량 추정

군위	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	0.509	0.574	3.3%	0.065
2006	0.701	0.416	-25.2%	-0.286
2007	0.509	0.717	28.9%	0.208
2008	0.555	0.484	-12.9%	-0.071
2009	0.518	0.584	5.0%	0.065
2010	0.511	0.635	14.2%	0.123
2011	0.558	0.548	-1.4%	-0.010
2012	0.517	0.634	14.1%	0.117
2013	0.609	0.591	6.4%	-0.018
2014	0.567	0.376	-32.4%	-0.192

- 군위 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2014년도가 -32.4%로 가장 큰 차이를 보였으며 2005년도는 3.3%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2006년도는 -0.286로 가장 큰 차이를 보였으며, 2011년도는 0.1로 가장 낮았음. 평균오차는 0.116이고 표준편차는 0.143임

표 3.4.94 참깨 주산지(무안) 단위면적당 생산량 추정

무안	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
년도				
2005	0.564	0.708	17.4%	0.143
2006	0.551	0.517	-14.3%	-0.035
2007	0.510	0.708	17.4%	0.198
2008	0.528	0.642	6.4%	0.114
2009	0.628	0.631	4.6%	0.003
2010	0.628	0.620	2.8%	-0.009
2011	0.730	0.511	-15.2%	-0.219
2012	0.458	0.591	-2.1%	0.132
2013	0.700	0.567	-5.9%	-0.133
2014	0.730	0.536	-11.1%	-0.194

- 무안 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2005, 2007년도가 17.4%로 가장 큰 차이를 보였으며 2012년도는 -2.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2011년도는 -0.219로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0.003로 가장 낮았음. 평균오차는 0.118이고 표준편차는 0.140임

표 3.4.95 참깨 주산지(신안) 단위면적당 생산량 추정

신안 년도	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	0.660	0.939	17.4%	0.279
2006	0.660	0.686	-14.3%	0.026
2007	0.660	0.939	17.4%	0.279
2008	0.861	0.851	6.4%	-0.009
2009	0.860	0.837	4.6%	-0.023
2010	0.830	0.822	2.8%	-0.008
2011	0.780	0.678	-15.2%	-0.102
2012	0.900	0.783	-2.1%	-0.117
2013	0.890	0.752	-5.9%	-0.138
2014	0.900	0.712	-11.1%	-0.188

- 신안 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2005, 2007년도가 17.4%로 가장 큰 차이를 보였으며 2012년도는 -2.1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2005, 2007년도는 0.279로 가장 큰 차이를 보였으며, 2010년도는 0.008로 가장 낮았음. 평균오차는 0.117이고 표준편차는 0.153임

표 3.4.96 참깨 주산지(안동) 단위면적당 생산량 추정

안동 년도	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	0.610	0.546	-14.7%	-0.065
2006	0.605	0.411	-35.8%	-0.195
2007	0.319	0.764	19.4%	0.445
2008	0.635	0.608	-5.0%	-0.027
2009	0.704	0.706	10.4%	0.002
2010	0.590	0.771	20.5%	0.180
2011	0.640	0.663	3.6%	0.022
2012	0.632	0.767	19.9%	0.134
2013	0.966	0.648	1.3%	-0.319
2014	0.692	0.515	-19.5%	-0.178

- 안동 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2006년도에 -35.8%로 가장 큰 차이를 보였으며 2013년도에는 1.3%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2007년도에 0.445로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도에는 0.002로 가장 낮았음. 평균오차는 0.157이고 표준편차는 0.206임

표 3.4.97 참깨 주산지(영암) 단위면적당 생산량 추정

영암 년도	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	0.541	0.463	3.3%	-0.079
2006	0.548	0.299	-33.2%	-0.249
2007	0.244	0.485	8.2%	0.241
2008	0.718	0.397	-11.3%	-0.322
2009	0.746	0.491	9.6%	-0.255
2010	0.560	0.529	18.1%	-0.031
2011	0.462	0.499	11.5%	0.037
2012	0.132	0.561	25.2%	0.428
2013	0.231	0.413	-7.8%	0.181
2014	0.292	0.342	-23.6%	0.049

- 영암 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2006년도에 -33.2%로 가장 큰 차이를 보였으며 2005년도에는 3.3%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2012년도에는 0.428로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도에는 0.049로 가장 낮았음. 평균오차는 0.187이고 표준편차는 0.227임

표 3.4.98 참깨 주산지(예천) 단위면적당 생산량 추정

예천 년도	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	0.573	0.707	9.9%	0.134
2006	0.574	0.478	-25.6%	-0.096
2007	0.580	0.859	33.5%	0.279
2008	0.606	0.521	-19.0%	-0.085
2009	0.630	0.653	1.6%	0.023
2010	0.771	0.713	10.9%	-0.058
2011	0.646	0.637	-1.0%	-0.009
2012	0.724	0.724	12.5%	0.000
2013	0.733	0.613	-4.7%	-0.120
2014	0.591	0.526	-18.3%	-0.066

- 예천 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2007년도에 -33.5%로 가장 큰 차이를 보였으며 2011년도에는 -1%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2007년도에는 0.279로 가장 큰 차이를 보였으며, 2012년도에는 0로 가장 낮았음. 평균오차는 0.137이고 표준편차는 0.087임

표 3.4.99 참깨 주산지(의성) 단위면적당 생산량 추정

의성 년도	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	0.638	0.714	3.3%	0.075
2006	0.635	0.517	-25.2%	-0.118
2007	0.734	0.891	28.9%	0.156
2008	0.651	0.602	-12.9%	-0.049
2009	0.704	0.725	5.0%	0.021
2010	0.826	0.789	14.2%	-0.037
2011	0.836	0.681	-1.4%	-0.155
2012	0.615	0.789	14.1%	0.173
2013	0.644	0.735	6.4%	0.090
2014	0.623	0.467	-32.4%	-0.156

- 의성 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2014년도가 -32.4%로 가장 큰 차이를 보였으며 2011년도는 -1.4%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2012년도는 0.173로 가장 큰 차이를 보였으며, 2009년도는 0.021로 가장 낮았음. 평균오차는 0.144이고 표준편차는 0.103임

표 3.4.100 참깨 주산지(창녕) 단위면적당 생산량 추정

창녕 년도	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	0.538	0.605	8.7%	0.066
2006	0.500	0.302	-45.7%	-0.198
2007	0.550	0.585	5.2%	0.034
2008	0.678	0.431	-22.5%	-0.247
2009	0.866	0.696	25.2%	-0.170
2010	0.652	0.628	12.9%	-0.024
2011	0.550	0.592	6.4%	0.042
2012	0.177	0.620	11.4%	0.442
2013	0.446	0.620	11.5%	0.174
2014	0.603	0.483	-13.2%	-0.120

- 창녕 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2006년도가 -45.7%로 가장 큰 차이를 보였으며 2007년도는 5.2%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2012년도는 0.442로 가장 큰 차이를 보였으며, 2007년도는 0.034로 가장 낮았음. 평균오차는 0.152이고 표준편차는 0.194임



표 3.4.101 참깨 주산지(합평) 단위면적당 생산량 추정

합평 년도	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	0.859	0.723	17.8%	-0.137
2006	0.740	0.528	-13.9%	-0.212
2007	0.677	0.723	17.8%	0.046
2008	0.682	0.655	6.8%	-0.027
2009	0.508	0.645	5.0%	0.136
2010	0.510	0.633	3.2%	0.123
2011	0.511	0.523	-14.8%	0.011
2012	0.552	0.603	-1.7%	0.051
2013	0.547	0.580	-5.6%	0.032
2014	0.547	0.548	-10.7%	0.001

- 합평 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2005, 2007년도가 17.8%로 가장 큰 차이를 보였으며 2010년도는 3.2%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2006년도는 -0.212로 가장 큰 차이를 보였으며, 2014년도는 0.001로 가장 낮았음. 평균 오차는 0.078이고 표준편차는 0.102임

표 3.4.102 참깨 주산지(해남) 단위면적당 생산량 추정

해남 년도	참깨			
	통계값	예측값	평년대비 증감률	오차
2005	0.657	0.589	16.1%	-0.069
2006	0.365	0.359	-29.2%	-0.006
2007	0.500	0.552	8.9%	0.052
2008	0.668	0.479	-5.7%	-0.190
2009	0.389	0.547	7.8%	0.157
2010	0.390	0.630	24.1%	0.240
2011	0.549	0.498	-1.9%	-0.052
2012	0.399	0.607	19.6%	0.207
2013	0.535	0.480	-5.5%	-0.056
2014	0.616	0.386	-23.9%	-0.230

- 해남 지역의 오차가 가장 크게 나타난 년도는 평년대비 증감률은 2006년도 -29.2%로 가장 큰 차이를 보였으며 2011년도는 -1.9%로 가장 낮았음. 통계값과의 오차는 2010년도 0.240로 가장 큰 차이를 보였으며, 2006년도는 -0.006로 가장 낮았음. 평균오차는 0.126이고 표준편차는 0.151임

## 라. KREI 정보 활용 생산량 추정

### (1) KASMO-KREI 개요

#### (가) 기본 가정

- 농산물시장은 경쟁적 시장으로 생산자나 소비자는 시장지배력을 가지지 않으며 시장가격은 수급균형에 의해 결정됨
- 국내 농산물과 수입 농산물은 (일부 품목을 제외한) 품질 또는 소비자 선호 등에 있어서 차이가 존재하는 불완전 대체재로 간주됨
- KASMO는 국내 농업부문 부문균형모형으로서 국제시장 및 비농업부문 시장은 모형에서 외생적으로 취급됨

#### (나) 대상 품목

- KASMO는 재배업 45개, 축산업 9개 등 총 54개 품목을 포함하고 있다. 대상 품목 중 감자는 봄, 여름, 가을로, 배추와 무는 봄, 여름, 가을, 겨울로 구분하였고, 파는 대파, 쪽파로 나누었음

표 3.4.103 KREI 기반 생산량 추정 가능 작물

유별	품목명
식량	감자, 고구마, 옥수수, 콩
채소	배추, 무, 고추, 마늘, 양파, 대파, 생강, 당근, 참깨, 땅콩, 버섯류, 특작류
과채	풋고추
과일	사과, 배, 단감, 복숭아, 포도, 감귤, 기타

### (2) 모형의 구조

- FTA, WTO/DDA 농업협상 체결에 따른 농산물 시장개방 여건 변화 및 쌀농업 소득보전직접지불제, 송아지 생산가격안정제, 잉여원유 쿼터제도 등 대내외 농업정책 변화에 따른 농업부문 중장기 변화가 예상되며 이러한 여건 변화를 반영하여 농업부문 주요 지표를 전망하기 위하여 본 연구는 한국농촌경제연구원이 개발하여 운영하고 있는 농업부문 전망모형인 KREI-KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)를 이용하였다. KREI-KASMO 2012는 국내 농업부문 부문균형모형으로 국제시장 및 비농업부문 시장은 모형에서 외생적으로 취급됨
- KREI-KASMO는 주요 거시변수 전망부문, 투입재가격 전망부문, 재배업부문 전망부문, 축산부문 전망부문, 농가인구 전망부문, 총량부문 전망부문으로 크게 6개 부문으로 구성되어 있고, 각 부문은 상호 연계되어 있음
- 세부구조를 요약하면, 먼저 주요 거시변수부문은 실질 GDP와 1인당 가처분 소득을 전망하도록 구성되고, 이를 위해 필요한 경제성장률, 소비자물가상승률, 이자율, 환율, 소비자

가격지수 등은 한국은행, 통계청, OECD, Global Insight Inc.등 관련 기관 전망치를 이용하고 있으며, 국제 유가는 미국의 EIA의 Annual Energy Outlook 전망치를, 국내 총인구수는 통계청 추계인구전망치를 이용하였음. 또한 국제곡물가격 및 축산물 가격은 미국 식품농업정책연구소(FAPRI)의 전망치와 한국농촌경제연구원의 전망치를 이용하였음

- 투입재가격 전망부문은 농기구가격, 사료비, 영농광열비, 종자비, 비료비, 농약비, 제재료비, 농업노임, 농지임차료 등을 전망하도록 설정되어 있음. 이 중 농기구, 사료비, 영농광열비, 종자비, 비료비, 농약비, 제재료비는 앞서 전망된 거시변수를 이용하여 전망할 수 있도록 구성되고, 농업노임과 농지임차료는 거시변수 부문과 더불어 재배업부문과 연계되어 전망되도록 구성되어 있음
- 재배업부문은 곡물, 채소, 과채, 과일, 특용작물로 구분되고 각 품목은 재배면적함수, 단위함수, 수요함수, 수입수요함수, 수급균형 항등식 등으로 구성되어 품목별 수급전망 및 균형가격을 도출하도록 구성되어 있음. 또한 재배업 부문은 크게 하계 재배 작목, 과수 작목, 동계 재배 작목으로 구분되는데 하계 재배 작목과 동계 재배 작목은 생산자의 재배 작목 선택의 상충(trade-off)관계가 반영되도록 연립방정식체계로 각각 구성되어 있음
- 과수부문의 작목은 사과, 배, 포도, 감귤, 단감, 복숭아 6개 작목이고, 각 작목은 별도 수급구조를 가지고 있으나, 각 수요와 공급부분에서 작목 간 대체관계가 반영되도록 구성되어 있음
- 축산부문의 작목은 한육우, 젓소, 낙농, 돼지, 육계, 산란계, 오리, 벌꿀로 구분되어 있으며, 낙농은 치즈, 버터, 분유, 발효유, 연유로 세분류되어 있다. 사육두수 등과 같은 공급부문 함수는 연령별 생존율 등을 적용한 생물학적 모형으로, 수요 및 수입수요함수 등의 수요부문 함수는 계량경제모형으로 추정되어 축종별 수급전망 및 균형가격을 도출하도록 구성되어 있음
- 농업총량부문은 농업요소부문 전망치와 품목별 생산량과 가격 전망치를 이용하여 농업생산액, 농업소득, 농업부가가치 등의 총량지표를 계산하도록 설정되어 있음. 또한 호당 쌀 직불제가 포함된 농업소득, 농외소득, 이전소득 등 농가경제의 전망치가 산출되며, 경지면적, 경지이용면적, 경지이용률 등 농가경제의 전망치가 산출되며, 경지면적, 경지이용면적, 경지이용률 등 전체경지면적의 전망값 무역수지(수출, 수입), 자급률 등이 세부품목으로부터 전망치를 합산하여 계산되도록 구성되어 있음

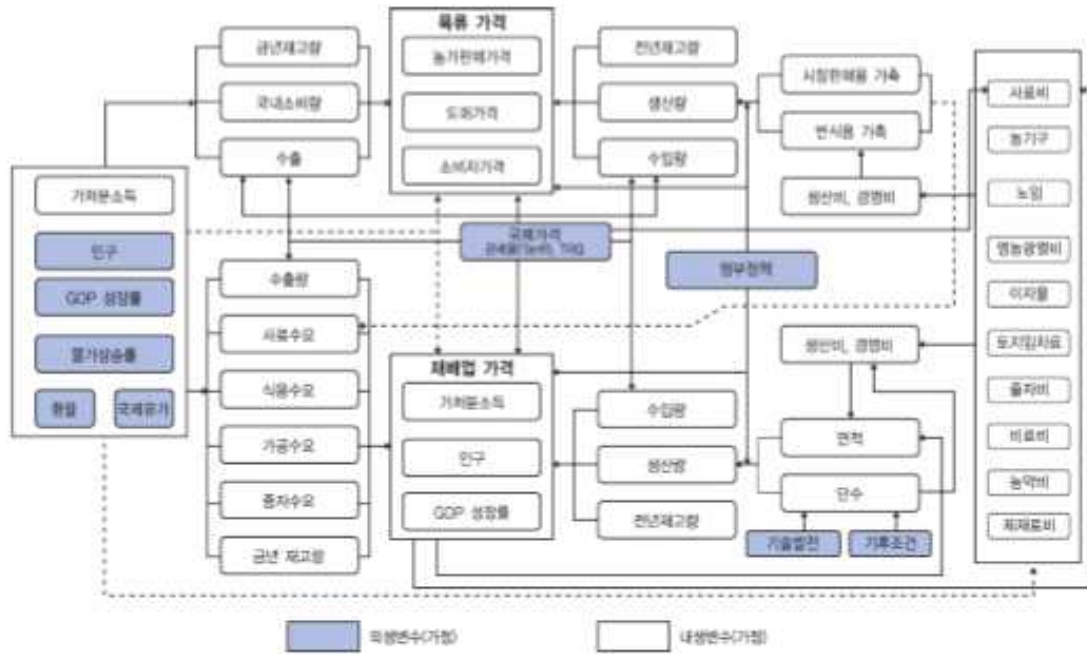


그림 3.4.15 KREI-KASMO 2012 모형의 구조

(3) 선행연구

- 김경덕, 김태훈 외(1999)는 KREI-ASMO '99의 전체구조, 개별행태방정식 추정결과, 경지 배분모형 구조 등을 소개하였고, 모형 구성 프로그램으로 AREMOS를 이용하였음. 이 연구는 KREI-ASMO 전체구조를 처음으로 소개하였으며, KREI-ASMO '99는 국제쌀부분모형을 포함하고 있었으나, 이후 이 부문 모형이 지속되지는 않았음
- 김배성, 서진교, dlqudgn(2003)dms KREI-ASMO '99를 바탕으로 ASMO 데이터베이스 (DB) 구축 및 갱신, 모형의 구조, 개별행태방정식 및 경지배분모형 추정결과, 개선점 등을 보고 하였음. 이 연구는 ASMO 재배업부문 기본골격인 경지배분모형의 구조를 이론적, 실증적으로 검토하고, 유용성과 보완점을 발굴, 제시하였으며, 단수함수에 기후조건을 고려하여 배추, 무 등 단수함수 추정 및 적합도 향상에 기여하였고, 두류, 고추, 마늘, 양파 등 수급 통계값 오류부문을 보완하였음
- 조성열, 김배성, 이병훈(2004)은 KREI-ASMO 2003을 바탕으로 ASMO 데이터베이스를 갱신하였으며, 전체 모형의 구조를 보다 명확히 소개하고 있음. 이 연구는 쌀 생산비 모듈을 재설정하여 추정하였으며, 시설채소 작물의 비중과 관심을 고려, 개별 모듈로 설정할 것을 제안하였고, 모형에 대한 안정성 평가결과를 토대로 하계 및 동계 채소 작물 안정성 제고의 필요성을 지적하였음
- 김배성, 이용호(2005)는 KREI-ASMO 2004를 바탕으로 2004년도 자료갱신과 이에 따른 개별행태방정식 추정, 모형 구조조정 등의 결과를 소개하고, 또한 경지배분모형 추정과 재배면적 탄력성 계측결과를 소개하였음
- 2006년 T/F팀의 KREI-ASMO 2006 연구에서는 ASMO 데이터베이스 갱신과 모형 내 도입된 개별행태방정식, 가격결정식, 수입수요함수와 경지반응모형 등을 재추정하였으며,

거시모듈, 개별 품목모듈, 그리고 총량모듈 등이 수정된 모형 구조와 갱신된 자료에 적합하도록 개선하였음

- 2007~2008년 “농업부문 전망모형 구축 연구”는 모형의 현실설명력과 전망능력을 높이기 위해 기존의 KREI-ASMO를 대폭 개편하였음. 1차 연도에는 기존의 KREI-ASMO 18개 품목군의 수급방정식을 세분화하였으며, 이들에 대한 재배면적반응함수, 단수함수, 수요함수, 수입수요함수 등을 계측하였으며, 2차 연도에는 한국농촌경제연구원과 FAPRI 간 연구용역을 통해 두 연구진 각각의 방정식 및 계수추정결과와 과거 ASMO 추정결과와의 통계적 유의성, 전망능력 등을 비교하여 취사선택하고 재추정하고 조정하였으며, 품목전문가 자문, 부문별 하부모형 구축, 전체모형 구축, 중장기 전망치 검토, 외부충격 테스트 등이 이루어졌으며, 개편된 모형의 이름을 KREI-KASMO로 명명하였음
- 조영수, 반현정, 박상미(2009)는 KREI-KASMO 2008을 바탕으로 데이터베이스 갱신 및 모형 내 개별행태 방정식과 품목 모듈 및 총량 모듈을 재조정함으로써 모형의 설명력을 향상시키고자 하였음
- 한석호, 김명환, 이정면, 반현정(2010)은 KREI-KASMO 2009를 바탕으로 신규품목(오리)과 조사료 모듈을 추가하고, 농촌농가인구모형인 KAP(Korea Agricultural Population model) 2011을 KASMO와 연계시켜 모형의 전망능력을 높였으며, 데이터베이스 갱신 및 모형 내 개별행태 방정식과 품목 모듈 및 총량 모듈을 재통합으로써 모형의 설명력을 향상시키고자 하였음
- 한석호, 김명환, 승준호, 반현정, 김태우, 신성철(2011)은 KREI-KASMO 2010을 바탕으로 신규 품목(생강, 시금치, 상추, 약용작물, 벌꿀) 모듈을 추가하여 KREI-KASMO 2011 모형의 전망능력을 높였고, 각 품목 모듈 및 총량 모듈을 수정 보완하여 모형의 설명력을 향상시키고자 하였음

#### (4) 적용방안



그림 3.4.16 KREI 기반 생산량 추정 예시

- KREI-KASMO에 의한 생산량 예측기법을 설계하기 위하여 “한국농촌경제연구원”의 작물별 관측월보 정보를 인용하여 정량적 생산량 예측이 가능하도록 하였음



- “한국농촌경제연구원” 관측월보 정보의 생산전망 자료에서는 각 작물의 재배면적과 단수의 증감량을 나타내었으며, 작황기간 중 발생하는 재해영향을 반영하여 농작물의 피해량 등을 예측하였음
- 관측월보에 의한 최종 생산량 예측은 통계 및 기본 생산량을 기반으로 관측월보에 예측된 생산량의 증감량을 관리자가 직접 입력하여 산출하도록 하였음


#### 마. 농업재해정보를 활용한 생산량 추정

##### (1) 병충해 등에 의한 생산량 예측기법 설계

- 병충해에 의한 생산량 예측기법을 설계하기 위하여 “국가농작물병해충관리시스템”의 병해충 정보를 인용하여 정량적인 생산량 예측이 가능토록 설계하였음
- “국가농작물병해충관리시스템”의 병해충 정보에는 다양한 작물에 발생하는 병해충 정보를 제공하고 있지만 본 연구에서는 주산지 주요 작물인 배추, 고추, 마늘, 사과에 적용 가능한 병해충 피해정보를 아래 표와 같이 제시하였음

표 3.4.104 작물별 적용 가능한 병해충 피해정보

작물명	병해충	형태정보 및 증상	관련사진
배추	담배 거세미나 방	<p>성충의 앞날개는 갈색 또는 회갈색으로 매우 복잡한 무늬가 있고, 뒷날개는 회백생이고 투명하며, 가장자리는 회색이며 종종시맥이 짙은 색을 띤다.</p> <p>몸길이는 15~20 mm, 날개편길이는 30~38 mm이다.</p> <p>유충의 몸색깔은 흑갈색-회색까지 다양하고, 몸통 각 마디 등면에 삼각형의 검은 무늬가 양옆으로 있고 가슴둘째마디 등면에 두 개의 노란점이 있다.</p> <p>다자란 유충은 40~450 mm 이다.</p>	 <p>(담배거세미나방 유충)</p>
고추	역병	<p>유묘기부터 전 생육기에 발생되며, 주로 뿌리와 땅가 줄기부위에 발생되지만 병원균이 빗물에 튀어올라 잎, 열매, 가지 등의 지상부에 발생되기도 한다.</p> <p>유묘기에 감염되면 그루 전체가 심하게 시들고 죽는다.</p> <p>생육 중기나 후기의 병든 그루는 처음에 시들다가 후에 적황색으로 변해 말라 죽는다.</p> <p>병든 그루의 줄기 지체부와 굵은 뿌리는 수침상으로 썩는데 껍질을 벗겨 보면 줄기 내부가 연한 갈색이나 암갈색으로 썩어 있다.</p> <p>잎, 열매, 가지 등은 수침상으로 썩으며, 감염 부위에는 병원균의 포자 덩어리가 하얗게 보이기도 한다.</p>	 <p>(역병 발병포장)</p>

고추	탄저병	<p>주로 과실에 발생한다.</p> <p>과실에는 처음에 감염부위가 수침상으로 약간 움푹 들어간 원형반점으로 나타나고, 진전되면 병반이 원형 내지 부정형의 검무늬 증상으로 확대된다. 병반부위에는 담황색 내지 황갈색의 포자덩어리가 형성되, 심하게 병든 과실은 비틀어지고 미이라처럼 말라버린다.</p> <p>성숙과의 병반은 간혹 흑색의 검무늬 증상을 띄는 것도 있으며, 수확 후 건조하는 과정에서 병 증상이 나타나는 것도 있다.</p>	 <p>(탄저병 발병포장)</p>
고추	흰가루병	<p>주로 잎에 발생한다.</p> <p>처음에는 잎 뒷면의 엽맥을 따라 얇은 서릿발 모양의 포자가 밀생하고, 진전되면 그 부분의 표면에 담황색의 병무늬가 형성된다. 심하게 발생하면 잎이 고사되어 떨어지고 끝부분의 새 잎만 남게된다.</p>	 <p>(흰가루병)</p>
고추	세균성 점무늬병	<p>잎에 처음에는 회갈색의 작은 점무늬로 나타나고, 진전되면 중심부는 흰색으로 변하며, 병반의 가장자리는 암갈색을 띠게 된다.</p> <p>병반의 중위에는 황색의 테두리가 형성된다. 심한 경우에는 잎 전체가 갈색으로 변해 떨어진다. 잎자루와 과경에는 갈색의 둥근 반점이 형성되고, 진전되면 암갈색 부정형으로 약간 확대된다. 피망의 과실에서는 갈색 내지 암갈색의 반점으로 나타난다.</p>	 <p>(세균성점무늬병)</p>
마늘	잎마름병	<p>주로 잎에 발생하나 심하면 잎집과 인편에도 발생한다.</p> <p>잎에서는 처음 회백색의 작은 반점이 형성되고, 진전되면 병반 주위가 담갈색을 띠고, 중앙부위는 적갈색으로 변한다.</p> <p>간혹 적갈색의 병반이나 흑갈색의 병반만 형성될 때도 있다.</p> <p>병반이 상하로 길게 확대되고 심하면 잎 끝까지 엽맥을 따라 변색된다.</p> <p>후에 병반상에는 검은 곰팡이가 밀생한다.</p>	 <p>(마늘 잎마름병)</p>
사과	복숭아순나방	<p>유충이 신초의 선단부를 먹어 들어가 피해 받은 신초는 선단부의 신초가 꺾여 말라 죽으며 진물과 똥을 배출한다.</p> <p>신초 뿐만 아니라 과실에도 가해하며, 어린과실의 경우는 보통 꽃받침부분으로 침입하여 과심부를 식해하고, 다 큰 과실에서는 꽃받침 또는 과경 부근에서 과피 바로 아래의 과육을 식해하는 경우가 많고, 곁에 똥을 배출하는 점에서 복숭아심식나방과 구별할 수 있다.</p>	 <p>(복숭아순나방)</p>

- “국가농작물병해충관리시스템” 병해충 정보의 수량감소예측 목록에서는 병충해의 밀도와 피해면적을 입력하면 감소물량이 자동으로 산출되도록 되어 있어 병해충에 의한 피해정도를 정량적으로 파악할 수 있도록 제공하고 있음
- 따라서 본 시스템에서는 병해충 등에 의한 생산량 변화를 운영관리정보시스템에 적용하

고자 통계기법에 의한 생산량을 기초로 병해충 피해면적과 해충밀도를 직접입력하면 피해를과 감소물량이 자동계산 되도록 설계하였고, 병해충 사후관리에 의한 복원률을 반영하여 총 생산량 변화를 파악하도록 반영하였음

참고자료 : 국가농작물병해충관리시스템>병해충정보>수량감소예측

기호	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
작물	병해충	병해충주기	관계식	a	b	단위면적당 생산량 (ton/ha)	전체재배면적 (ha)	피해면적 (ha)	해충밀도	피해율	감소물량(ton)	복원률	총생산물량 (ton)	비고 (참고 text) 해당 페이지에 게시 - 국가농작물병해충관리시스템 사이트 참고
벼	담배가세미나병	경상초기(5일)	$y=ax+b$	-21.85	1300	60	100	50	3	0	151	1	6000	
		경상중기(20일)	$y=ax+b$	-12.1	1382	60	100	50	3	0.026	78.79884226	1	6000	
고구마	병해충	병해충주기	관계식	a	b	단위면적당 생산량 (ton/ha)	전체재배면적 (ha)	피해면적 (ha)	병든주율	피해율	감소물량(ton)	복원률	총생산물량 (ton)	
	역병	1차수확기	$y=ax+b$	-5.363	355	60	100	50	3	0.029	67.20189189	1	6000	2월 상·중순부터 발생이 증가한 경우
		2차수확기	$y=ax+b$	-15.02	944.5	60	100	50	3	0.048	145.1239457	1	6000	7월 현상부터 발생이 증가한 경우
		3차수확기	$y=ax+b$	-6.365	609.1	60	100	50	3	0.031	94.02894449	1	6000	7월 현상부터 발생이 증가한 경우
		4차수확기	$y=ax+b$	-5.229	592.3	60	100	50	3	0.026	78.45466824	1	6000	7월 현상부터 발생이 증가한 경우
	병해충	병해충주기	관계식	a	b	단위면적당 생산량 (ton/ha)	전체재배면적 (ha)	피해면적 (ha)	병든과율	피해율	감소물량(ton)	복원률	총생산물량 (ton)	
	줄기병	관과기	$y=ax+b$	-4.04	361.2	60	100	50	3	0.034	100.6644518	1	6000	
	병해충	병해충주기	관계식	a	b	단위면적당 생산량 (ton/ha)	전체재배면적 (ha)	피해면적 (ha)	병무늬면적률	피해율	감소물량(ton)	복원률	총생산물량 (ton)	
	줄기부패		$y=ax+b$	-3.44	291.1	60	100	50	30	0.355	1065.552044	1	6000	■ 최소 2가 이상인 고구마종에서 발생을 관찰하고 발견 시 즉시 발생 ■ 고구마 생육기에 고구마의 고구마가 부패 병무늬면적이 5.8%~6.2%에 도달하면 반드시 적정농기름 실시 ■ 병무늬면적을 3.0~4.0%까지 보충하기 어렵다면 바로 확산 우려가 있는 경우 위생적으로 작제를 살포하여야 함
	병해충	병해충주기	관계식	a	b	단위면적당 생산량 (ton/ha)	전체재배면적 (ha)	피해면적 (ha)	병든주율	피해율	감소물량(ton)	복원률	총생산물량 (ton)	
서늘상질루노병		$y=ax+b$	-0.724	291.58	60	100	50	3	0.007	22.8471174	1	6000	조사일 당 병무늬면적을 10%이하 일때 병든 비율	
마늘	병해충	병해충주기	관계식	a	b	단위면적당 생산량 (ton/ha)	전체재배면적 (ha)	피해면적 (ha)	발병도	피해율	감소물량(ton)	복원률	총생산물량 (ton)	
	일파충벌	만지없이날	$y=ax+b$	-4.0036	34.78	60	100	50	5	0.575	1726.207719	1	6000	■ 0 일전체에 병변이 전혀 없을 때 ■ 1 주위엽에 대발병한 2가 소발병한 1~2가 또는 소발병한 30가 이상 ■ 2 주위엽에 대발병한 2~3가 또는 소발병한 20가 정도가 산재 ■ 3 대발병한 4~6가 주위에 소발병한 산재 또는 소발병한 20~40가 정도 ■ 4 주위엽 1~2가가 병반으로 덮이거나 대발병한 10~15가 정도 병엽의 산재 ■ 5 주위엽 2~3가가 반고사하고 대발병한 20~40가 산재
사과	병해충	병해충주기	관계식	a	b	단위면적당 생산량 (ton/ha)	전체재배면적 (ha)	피해면적 (ha)	발병도	피해율	감소물량(ton)	복원률	총생산물량 (ton)	
	사과 박멸아송나병		$y=ax+b$	-0.0072	0.3042	60	100	50	5	0.118	355.0295858	1	6000	

그림 3.4.17 국가농작물병해충관리시스템을 활용한 수량감소예측 과정

(2) 기상재해 등에 의한 생산량 예측기법 설계

- 병해충 등에 의한 생산량과 더불어 작황기간 중 발생하는 재해영향을 반영하기 위하여 농작물 재해보험에서 제시하는 가뭄, 홍수, 우박, 태풍 등을 적용하였음
- 기상재해 등에 의한 최종 생산량 예측은 통계 및 기본 생산량을 기반으로 이벤트 발생과 피해를 관리자가 직접 입력하여 산출토록 하였음



표 3.4.105 농작물 재해보험에서 제시하는 이벤트 항목

	항목 및 단위	내용
피해발생월	월	월 단위 직접입력
이벤트	가뭄	
	홍수	
	태풍	기상청 태풍주의보이상 발령시 발령지역의 바람과 비로 인하여 발생하는 피해
	우박	적란운과 봉우리적운 속에서 성장하는 얼음알갱이나 얼음덩이가 내려 발생하는 피해
	동상해	서리 또는 기온의 하강으로 인하여 농작물 등이 얼어서 발생하는 피해
	호우	평균적인 강수량 이상의 많은 양의 비로 인하여 발생하는 피해
	강풍	강한 바람 또는 돌풍으로 인하여 발생하는 피해
	한해	장기간의 지속적인 강우 부족에 의한 토양수분 부족으로 인하여 발생하는 피해
	냉해	생육기간 중에 생육적온 이하의 냉온(冷溫)으로 인하여 발생하는 피해
	조해	자연현상으로 인하여 간석지 등 연안지대에 바닷물의 유입으로 발생하는 피해
	설해	눈으로 인하여 발생하는 피해
	기타	기타 농어업재해대책법에 따른 농업재해대책심의위원회가 인정하는 자연현상으로 인하여 발생하는 피해
피해율	%	총 피해율 직접입력

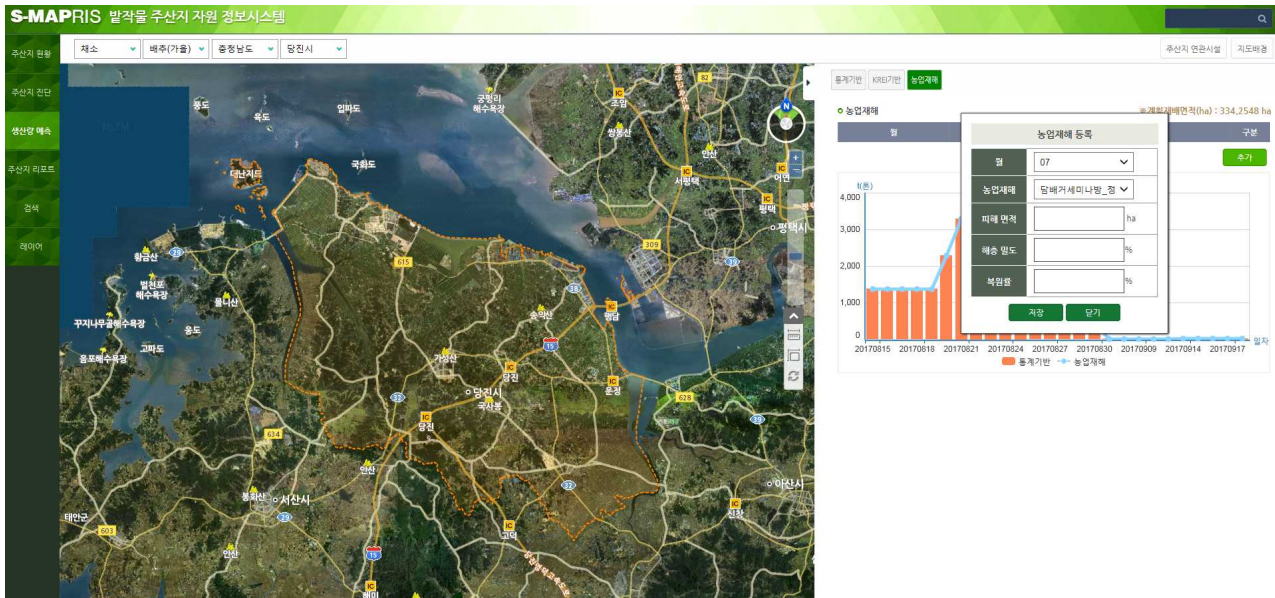


그림 3.4.18 S-MAPRIS 정보시스템상 농업재해 생산량 예측 적용

#### 4. 주산지 농업생산기반시설 취약성 분석

##### 가. 농업생산기반 시설의 취약성 평가

- 농업생산기반 시설의 취약성 평가를 위한 인자들은 Jung et al.,(2016)의 연구 결과를 참고하여 취약성 평가에 관한 항목을 조사하고 평가하기 위해 중요한 영향 요인을 선정하고 세부 항목, 대리 변수 및 영향력이 큰 정도를 나타내었음
- 단위면적당의 생산성에 대한 필지단위의 자료의 수집은 기존의 농업통계와 한국농어촌공사 (KRC, 2016)에서 수행한 밭 농업 주산지 실태조사 보고서 조사 자료들 중에서 선행연구의 취약성 평가 항목 중 저장·유통·가공시설, 농기계임대시설 자료를 참고하였으며, 본 연구에서는 선행연구에서 미비하다고 판단되는 용수공급시설을 추가해 3개 카테고리 분류하여 총 6개 항목으로 선정하였음
- 대상 작물에 대한 주산지의 취약성 수준, 주변 지역의 작물별 접근성, 속성점수 측면에서의 각 지역의 농업생산기반시설을 분석하여 접근성과 생산기반의 상태를 평가하고 세 요인 그룹간의 비교를 통하여 농업생산기반시설의 진단을 실시하고자 하였음
- 저장·유통·가공시설의 인자로는 재배 필지와 저장·유통·가공시설과의 거리 (km), 저장·유통·가공시설의 처리가능용량 (ton)을 선정하였고, 농기계임대시설의 인자로는 재배 필지와 농기계임대시설 과의 거리 (km), 농기계 수량 (대)을 용수공급시설의 인자로는 재배 필지와 용수공급시설과의 거리 (km), 각 수리시설의 수혜면적 (ha) 등으로 구분하여 다음의 표와 같이 DB 구축을 하였음

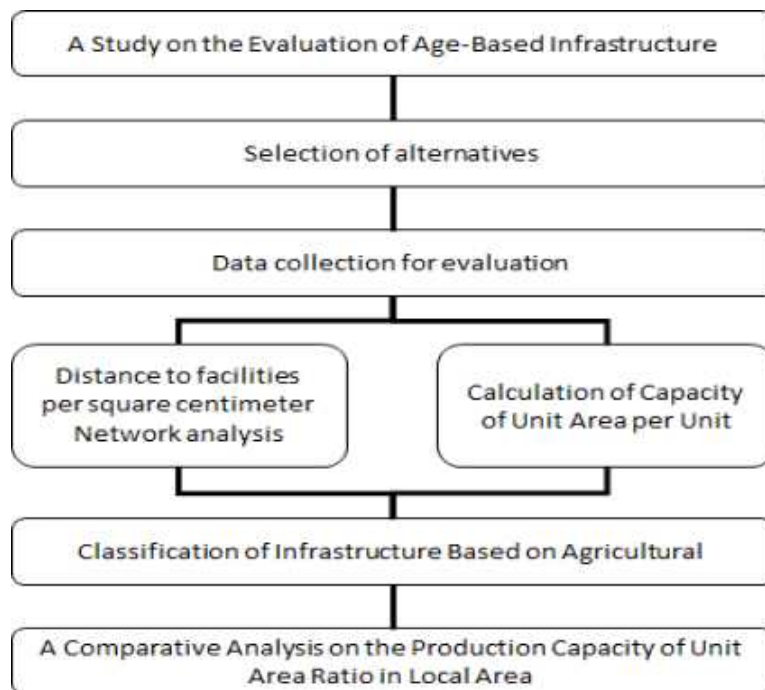


그림 3.4.19 노후화에 따른 시설물 평가 모식도

- 또한 공간분포를 해석을 위해 수치주제도를 작성하여 활용하였으며, ArcGIS\_Network 분석과 국가교통망도 (2009)를 이용하여 구축하였음. 저장·유통·가공시설, 농기계임대시설, 용수공급시설의 변수들은 다양한 특성을 가진 고유의 변수들로 ArcGIS Network Analysis- Serviceability 모듈로부터 선정된 필지별 거리 값을 등급화 과정을 통하여 분석하였음. 필지정보는 농업경영체 정보와 일치되는 필지고유 PNU code와 공간적 위치를 등록하는 구조화편집 과정으로 검토하였음
- 네트워크 분석 결과를 지표화하기 위해서 다음과 같이 시설물의 고유처리능력과 인접한 재배면적에 의한 가중치 법을 적용하여 각 시설물의 점수를 평가하였다.

$$I_{ki} = \frac{\sum(X_{ij} \times W_j)}{\sum X_{kij}} \quad (3.4.2)$$

- ✓ 여기서  $I_{ki}$ 는 각 시설물별 점수이고,  $X_{ij}$ 는 각 시설물별 처리능력,  $W_i$ 는 각 시군별 면의 총 면적,  $X_{kij}$ 는 해당 시군별 총 면적임

- 용수공급시설에 대해 각 시군별 면단위 점수를 산정하였으며, 이를 표준화와 등급화 과정을 거쳤음. 즉, 선정된 여러 대리 변수들 저장·유통·가공시설, 농기계임대시설, 용수공급시설은 각 변수마다 갖는 단위가 다르기 때문에 그 값을 그대로 적용하여 비교분석을 하기엔 한계가 있음. 따라서 각 변수의 데이터를 무차원화 된 형태로 가공하거나, 표준화 과정을 거쳐 통계적 특성을 사용하는 방법을 통해서 평가지표를 변환하여야 함
- 따라서 선행연구인 (Jung et al., 2016)의 표준화 방법인 Z-스코어를 활용하여 각 변수의 데이터를 무차원화 된 형태로 가공하였고, ‘표준화 공식=(대상 인자의 값-대상 인자 전체의 평균)/(대상 인자 전체의 표준편차)’에 의했으며, 표준화 과정을 거쳐 통계적 특성을 사용하는 방법으로 지수화 하였음
- 지수의 값이 크면 영향력이 높은 것을 의미하는데, 지표의 방향이 음수일 경우 역으로 환산하여 계산을 하기 때문에 모든 데이터를 자연로그 변환과정을 거쳐 음수를 제거하였음. 데이터의 등급화를 위해 Excel 2013의 PercentileRank함수를 이용하여 모든 지수를 백분위로 나타내었음. 저장·유통·가공시설, 농기계임대시설, 용수공급시설의 지수의 산정에는 산술평균값을 사용하였으며, 등분하여 0~0.2의 값은 5등급(매우 취약), 0.21~0.4는 4등급(취약), 0.41~0.6은 3등급(보통), 0.61~0.8은 2등급(좋은), 0.81~1은 1등급(매우 좋음)으로 나타내었음. 5등급에 가까운 지역일수록 취약하다고 판단하였음

표 3.4.106 농업생산기반시설의 취약성 평가항목

Categories	Code	Items	Unit
Storage·Distribution and Processing facilities ( SF )	SF01	Distance to Facilities	km
	SF02	Treatment capacity of facility	ton/ha
Agricultural machinery rental facility ( FF )	FF01	Distance to Facilities	km
	FF02	Number of Agricultural machinery per unit area	Quantity/ha
Water supply facility ( WF )	WF01	Distance to Facilities	km
	WF02	Benefit Area by Parcel	ton/ha
Unit Production	UP	Unit yield per unit Area	ton/ha

**나. 마늘 및 양파 주산지 읍면지역 취약성 진단지표 분석**

(1) 마늘 주산지 분석결과

- 마늘 주산지의 저장·유통·가공시설 부문에서는 고흥군의 경우 평균값이 0.230이며 4등급으로, 봉래면, 침암면이 각각 0.458, 0.406로 3등급으로 나타났으며, 금산면, 도덕면, 두원면이 0.035, 0.118, 0.129로 5등급으로 낮게 나타났음
- 해남군의 평균은 0.737이며 2등급 나타났으며, 계곡면, 산이면, 해남읍, 옥천면이 각각 0.911, 0.894, 0.882, 0.853이며 1등급으로 높게 나타났으며, 송지면, 북평면이 각각 0.447, 0.464로 3등급으로 낮게 나타났음. 해남군의 평가지수가 낮게 나타난 지역보다 고흥군의 높게 나타난 지역의 지수는 낮게 나타났음
- 신안군에서는 장산면, 흑산면이 각각 0.500, 0.459이며 3등급 나타났으며, 자은면, 안좌면이 각각 0.118, 0.171이며 5등급으로 낮게 나타났음. 전라도 지역에서는 5등급으로 나타난 고흥군, 신안군 지역이 취약하다고 판단되었음.
- 창녕군에서는 부곡면, 영산면으로 각각 0.847, 0.800이며 1등급과 2등급으로 나타났으며, 대합면, 고암면, 이방면으로 각각 0.264, 0.329, 0.394이며 4등급으로 낮게 나타났음. 남해군에서는 이동면, 고현면, 창선면, 삼동면으로 0.782, 0.742, 0.742, 0.706이며, 2등급으로 높게 나타났으며, 남면, 서면이 각각 0.382, 0.494이며 각각 4등급, 3등급으로 나타났음. 의성군에서는 안계면, 구천면, 단밀면이 각각 0.941, 0.865, 0.853이며 1등급으로 높게 나타났으며, 안평면, 단촌면, 가음면, 신평면이 각각 0.323, 0.329, 0.335, 0.359이며 4등급으로 낮게 나타났음. 경상도 지역에서 취약하다고 판단되는 의성군 또한 전라도지역의 고흥군 수치보다 높게 나타났음
- 농기계임대시설 부문에서는 고흥군의 평균값이 0.087로 가장 낮은 수치를 보였으며, 고흥읍, 풍양면이 각각 0.194, 0.176이며 5등급으로 나타났으며, 금산면, 봉래면, 동일면이 0, 0.012, 0.018이며 5등급으로 전체적으로 낮은 수치로 나타났음

- 신안군의 평균은 0.586이며 3등급으로 나타났으며, 비금면, 신의면, 임자면이 각각 0.817이며, 1등급으로 높게 나타났으며, 팔금면, 암태면, 압해읍이 각각 0.294, 0.423, 0.429이며 4등급, 3등급으로 나타났음
- 창녕군의 평균은 0.693이며 2등급으로 나타났으며, 고암면, 창녕읍, 대지면이 각각 0.835, 0.817, 0.800이며, 1등급, 2등급으로 높게 나타났으며, 이방면, 도천면, 장마면이 각각 0.518, 0.594, 0.612로 각각 3등급, 2등급으로 나타났음. 남해군의 평균은 0.559이며 3등급으로 나타났고, 남해읍, 이동면, 삼동면이 각각 0.823, 0.800, 0.706이며 각각 1등급, 2등급으로 높게 나타났으며, 남면, 고현면이 각각 0.347, 0.441이며, 3등급으로 나타났음
- 저장·유통·가공시설과 마찬가지로 고흥군의 경우 5등급으로 낮은 수치를 보이고 있음
- 용수공급시설 부문에서는 전라도 지역 고흥군의 평균은 0.354이며, 4등급으로 나타났고, 침암면, 영남면이 각각 0.676, 0.588이며 각각 2등급, 3등급으로 나타났으며, 봉래면, 동일면이 0.070, 0.1이며 5등급으로 낮은 수치를 나타내고 있음. 해남군의 평균은 0.621이며 2등급으로 나타났고, 현산면, 송지면, 북일면이 0.829, 0.759, 0.741이며 각각 2등급, 3등급으로 높게 나타났으며, 화산면이 0.412이며, 3등급 나타났음
- 경상도 지역 창녕군의 평균은 0.627이며 2등급으로 나타났고, 대지면, 유어면이 0.941, 0.918이며 1등급으로 가장 높게 나타났으며, 성산면, 길곡면이 0.335, 0.341이며 4등급으로 낮게 나타났음
- 고흥군의 경우 높은 등급의 지역과 낮은 등급의 지역간의 차이가 크게 나타나 낮은 수치를 보이고 있음. 또한 면 단위의 분포현황을 한눈에 알아보기 위해 GIS를 이용해 분포현황을 나타내었으며 각 SF, FF, WF 그룹간의 분포를 나타내기 위해 분산그래프로 나타내었음

표 3.4.107 마늘 주산지 취약성 분석 결과

Do	Sigun	Myun	SF	FF	WF	UP	Do	Sigun	Myun	SF	FF	WF	UP
Jeolla	Goheung	goheung	0.252	0.194	0.300	14.439	Gyungsa	Changnyun	gyesung	0.623	0.770	0.535	17.000
		gwayeok	0.329	0.024	0.582	14.439			goam	0.329	0.835	0.635	17.000
		geumsan	0.035	0.000	0.212	13.899			gilgok	0.635	0.688	0.341	17.000
		namyang	0.347	0.065	0.259	14.439			namji	0.682	0.653	0.511	17.000
		daeseo	0.182	0.106	0.317	14.446			daeji	0.423	0.800	0.941	17.000
		dodeok	0.118	0.076	0.452	14.439			daehap	0.264	0.706	0.788	17.000
		doyang	0.176	0.082	0.270	13.478			docheon	0.641	0.594	0.694	17.000
		dohwa	0.211	0.118	0.276	14.439			bugok	0.847	0.694	0.459	17.000
		donggang	0.212	0.129	0.323	14.439			sungsan	0.452	0.659	0.335	17.001
		dongil	0.264	0.018	0.100	14.390			yuongsan	0.800	0.676	0.606	17.000
		duwon	0.129	0.053	0.335	14.447			yueo	0.594	0.688	0.918	17.000
		bongnae	0.458	0.012	0.070	14.117			ibang	0.394	0.518	0.653	17.000
		yeongnam	0.194	0.088	0.588	14.480			jangma	0.606	0.612	0.588	17.000
										changnyu	0.429	0.817	0.782



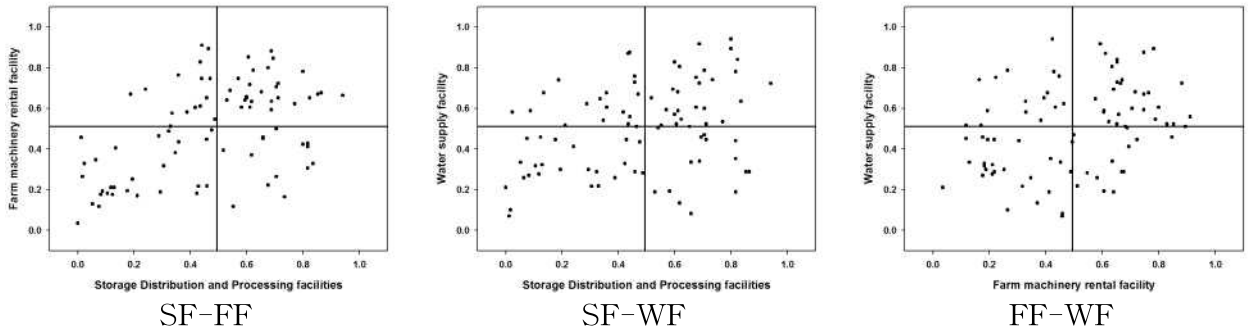


그림 3.4.20 마늘 주산지 상관성 분석

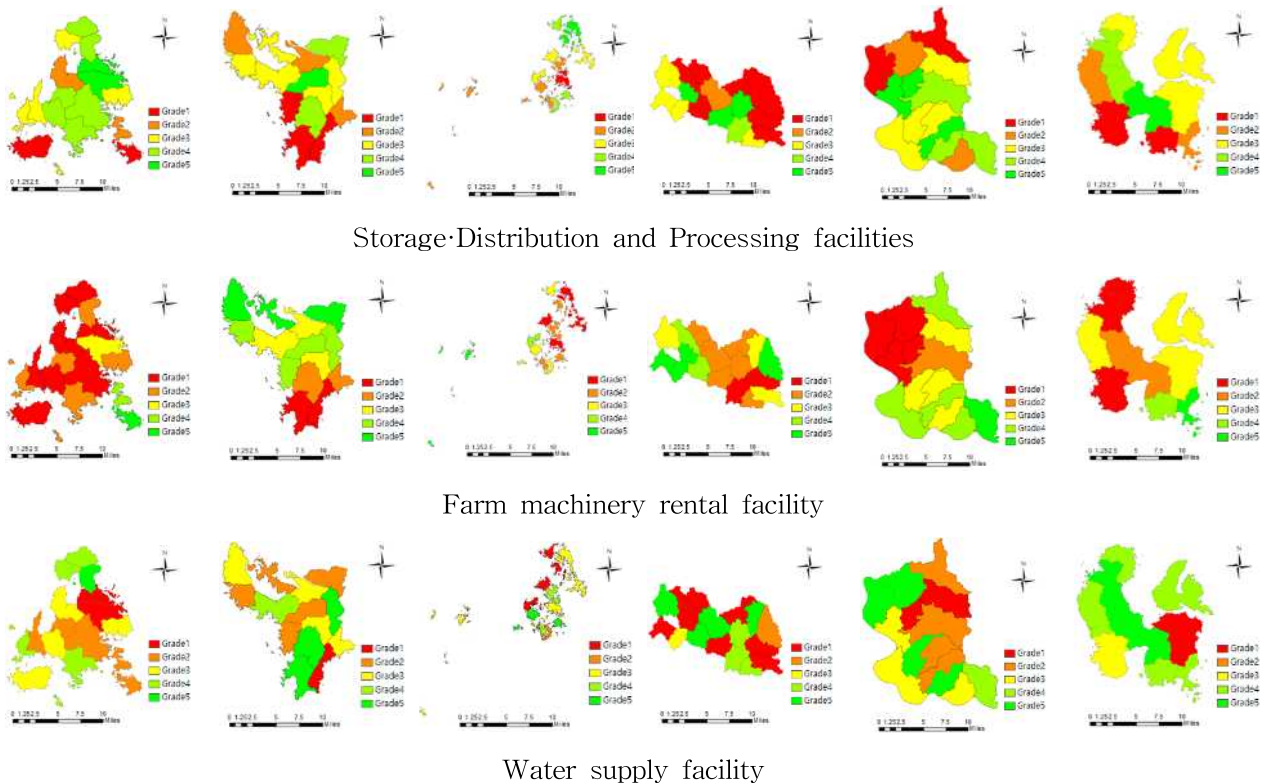


그림 3.4.21 GIS를 이용한 마늘주산지 취약성 분포도

(2) 양파 주산지 분석 결과

- 양파주산지의 저장·유통·가공시설 부문에서는 전라도 지역 함평군의 평균은 0.080이며 5등급으로 나타났고, 임다면, 학교면, 함평읍이 0.336, 0.198, 0.190이며 각각 4등급, 5등급으로 나타났으며, 이외 지역은 0으로 가장 낮게 나타났음
- 해남군의 평균은 0.767이며 2등급으로 가장 높게 나타났고, 계곡면, 해남읍, 북일면이 0.948, 0.948, 0.888이며 1등급으로 높게 나타났으며, 화산면, 북평면, 문내면, 화원면이 각각 0.629, 0.638, 0.664, 0.681이며 2등급 나타났음
- 경상도지역 창녕군에서는 영산면, 부곡면, 도천면이 각각 0.922, 0.922, 0.870이며 1등급으로 높게 나타났으며, 고암면, 대함면이 각각 0.353, 0.362 4등급으로 나타났음
- 농기계임대시설 부문에서는 전라도 지역 신안군의 평균은 0.208이며 4등급으로 가장 낮

게 나타났고, 흑산면이 0.491이며, 3등급으로 나타났으며, 지도읍, 하의면, 안좌면, 팔금면이 각각 0.121, 0.129, 0.138이며 5등급으로 가장 낮게 나타났음. 함평군의 경우 저장·유통·가공시설과는 다르게 가장 높은 0.699이며, 2등급으로 나타났음

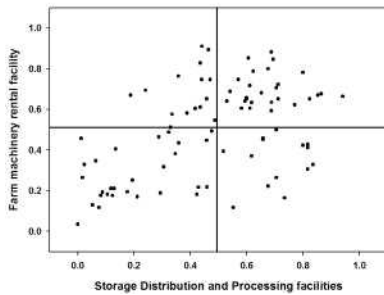
- 용수공급시설 부문에서는 전라도 지역 무안군의 평균은 0.605이며, 2등급으로 나타났고, 무안읍, 해제면, 현경면이 각각 0.767, 0.741, 0.707이며 2등급으로 높게 나타났으며, 삼향읍이 0.276이며 4등급으로 나타났음. 신안군에서는 지도읍, 장산면, 자은면이 각각 0.474, 0.465, 0.456으로 높게 나타났으며, 흑사면, 도초면, 비금면이 각각 0, 0.009, 0.017로 낮게 나타났음. 경상도 지역 창녕군에서는 유어면, 장마면, 창녕읍, 대지면이 각각 0.922, 0.758, 0.750, 0.741로 높게 나타났으며, 성산면, 길곡면이 각각 0.284로 낮게 나타났음. 경상도 지역의 창녕군의 경우 세 가지 부문에서 모두 2등급으로 높은 수치로 나타났으며 가장 우수한 지역으로 판단됨
- 이 결과에서는 각각의 인자들간의 상호 비교에서 볼 수 있듯이 선형적인 관계가 없이 상호 인자의 크기는 생산여건 중에서 개선이 필요한 부분 또는 발작물의 재배의향 개선 방향을 제시할 수 있을 것으로 판단됨. 이 결과를 평균위치를 기준으로 사분면에 대한 상호간의 관계를 통하여 설명하였음. 또한 면 단위의 분포현황을 한눈에 알아보기 위해 GIS를 이용해 분포현황을 나타내었음. 또한 각 SF, FF, WF 그룹간의 분포를 나타내기 위해 분산그래프로 나타내었음

표 3.4.108 양파 주산지 취약성 분석 결과

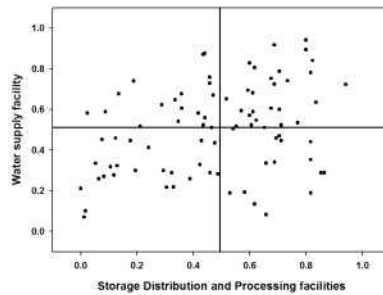
Do	Sigun	Myun	SF	FF	WF	UP	Do	Sigun	Myun	SF	FF	WF	UP
Jeolla	Muan	mangun	0.508	0.250	0.543	57.30 0	Jeolla	Haenam	gyegok	0.948	0.525	0.534	60.72 0
		mongtan	0.517	0.457	0.534	59.20 0			masan	0.750	0.638	0.388	60.72 0
		muan	0.603	0.569	0.767	57.00 9			munnae	0.664	0.147	0.715	60.72 0
		samhyang	0.466	0.577	0.276	75.00 0			bockil	0.888	0.448	0.543	60.72 0
		unnam	0.414	0.181	0.647	75.00 1			bukpyeong	0.638	0.224	0.370	60.72 0
		cheongye	0.336	0.474	0.629	57.30 0			sani	0.706	0.370	0.776	60.72 0
		haeje	0.474	0.379	0.741	54.99 9			samsan	0.810	0.810	0.439	60.72 0
		hyungyun	0.422	0.215	0.707	75.00 1			songji	0.715	0.594	0.353	60.72 0
	Sinan	docho	0.336	0.267	0.009	57.30 0		okcheon	0.853	0.655	0.431	60.72 0	
		bigeum	0.319	0.241	0.017	57.30 0		haenam	0.948	0.827	0.551	60.72 0	
		sinui	0.241	0.336	0.172	57.25 6		hyunsan	0.741	0.603	0.586	60.72 0	
		anjwa	0.319	0.129	0.448	59.00 0		hwasan	0.629	0.250	0.284	60.72 0	
		amtae	0.190	0.207	0.293	59.00 0		hwawon	0.681	0.233	0.793	60.72 0	
		aphae	0.112	0.155	0.500	59.20 0		hwangsan	0.776	0.319	0.715	60.72 0	
	imja	0.172	0.172	0.362	52.66	Gyungsan	Changnyu	gyesung	0.595	0.569	0.551	65.00	



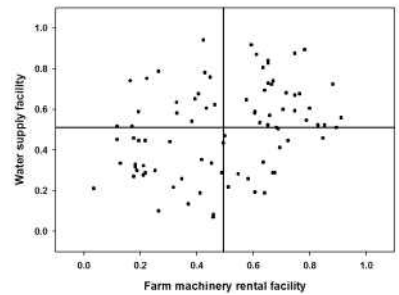
Hampyung	g	jaeun	0.147	0.155	0.456	57.00 0	g	ng	goam	0.353	0.836	0.448	65.00 0
		jangsan	0.370	0.250	0.465	57.00 0			gilgok	0.603	0.655	0.284	65.00 0
		jungdo	0.181	0.258	0.414	58.75 7			namji	0.655	0.586	0.543	65.00 0
		jido	0.095	0.000	0.474	59.00 0			daeji	0.621	0.914	0.741	65.00 0
		palgeum	0.224	0.138	0.138	59.23 0			daehap	0.362	0.879	0.500	65.00 0
		haeui	0.207	0.121	0.172	59.00 0			docheon	0.870	0.681	0.534	65.00 0
		heuksan	0.500	0.491	0.000	35.00 0			bugok	0.922	0.707	0.457	65.00 0
									sungsan	0.397	0.663	0.284	65.00 0
	g	nasan	0.000	0.681	0.525	54.12 6	yuongsan	0.922	0.689	0.577	65.00 0		
		daedong	0.000	0.690	0.655	52.26 7	yueo	0.707	0.577	0.922	65.00 0		
		sonbul	0.000	0.362	0.621	56.83 1	ibang	0.551	0.603	0.465	65.00 0		
		singwang	0.000	0.612	0.336	56.38 7	jangma	0.647	0.577	0.758	65.00 0		
		umda	0.336	0.707	0.776	54.28 6	changnyung	0.543	0.801	0.750	65.00 0		
		worya	0.000	0.957	0.491	51.99 1							
		hakgyo	0.190	0.810	0.706	55.89 7							
		hampyung	0.198	0.569	0.621	56.20 0							
	haebo	0.000	0.905	0.551	52.72 3								



SF-FF

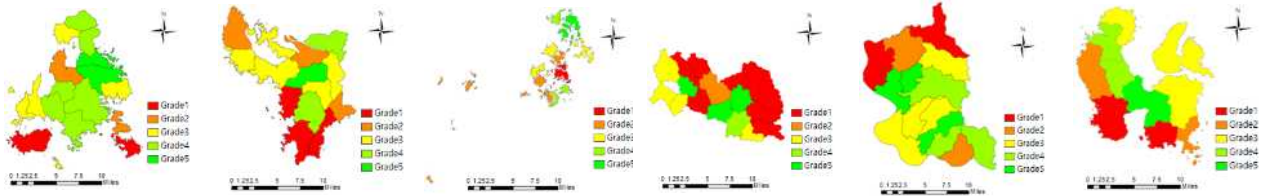


SF-WF

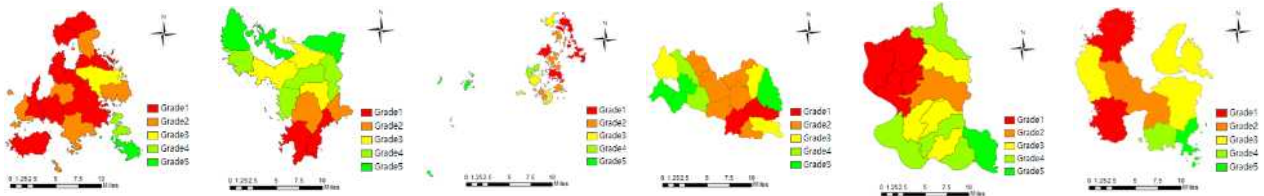


FF-WF

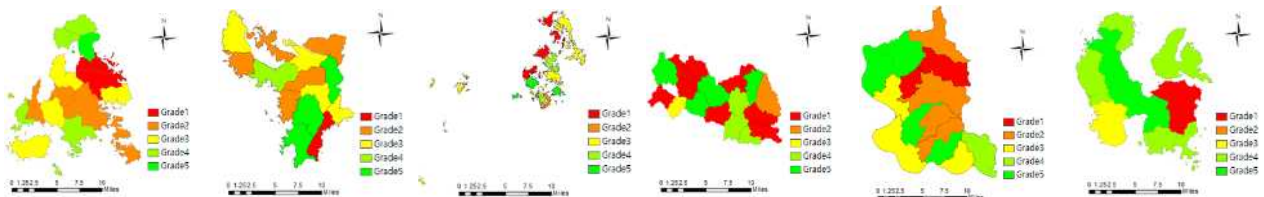
그림 3.4.22 양파 주산지 상관성 분석



Storage·Distribution and Processing facilities



Farm machinery rental facility



Water supply facility

그림 3.4.23 GIS를 이용한 마늘주산지 취약성 분포도

#### 다. 마늘 및 양파 주산지 시·군 단위 취약성 진단지표 분석

- 세 그룹간의 지수 값에 따른 작물별·시군별로 조사된 단위면적당 생산량(ton/ha)과의 관계를 비교하였음
- 저장·유통·가공시설 부문에서는 해남-양파, 해남-마늘, 창녕-양파지역이 0.767, 0.737, 0.625로 높은 수치로 나타났으며, 고흥-마늘, 신안-양파, 신안-마늘지역이 0.230, 0.244, 0.282로 비교적 낮은 수치를 보였음
- 농기계임대시설 부문에서는 함평-양파, 창녕-양파, 창녕-마늘지역이 0.699, 0.695, 0.693로 높은 수치로 나타났으며, 고흥-마늘, 신안-양파지역이 0.087, 0.208로 낮은 수치를 보였음
- 용수공급시설 부문에서는 창녕-마늘, 해남-마늘, 남해-마늘지역이 0.627, 0.621, 0.606으로 높은 수치로 나타났으며, 신안-양파, 고흥-마늘, 신안-마늘지역이 0.280, 0.354, 0.397로 비교적 낮은 수치를 보였음
- 마늘 주산지에서 전라도지역 고흥군은 각 지수 SF, WF는 4등급, FF는 5등급 나타났으며, 단위면적당 생산량은 10.81 ton/ha로 가장 낮게 나타났으며, 해남시의 경우 SF, WF는 2등급, FF는 3등급으로 각 지수는 높은 편이나 단위면적당 생산량은 12.9로 낮은 경향을 보임. 신안군의 경우 SF, WF는 4등급, FF는 3등급으로 나타났으며, 단위면적당 생산량은 11.82 ton/ha로 고흥군과 해남시와 마찬가지로 낮은 경향을 보임.
- 경상도 지역 창녕군은 SF는 3등급 FF, WF는 2등급으로 해남군과 유사한 경향을 보이거나 단위면적당 생산량이 17.0 ton/ha로 가장 높은 수치로 나타났음. 남해군의 경우 SF, WF는 2등급 FF는 3등급으로 창녕군과 유사한 수치를 나타내지만 단위면적당 생산량은

13.17 ton/ha로 낮게 나타났음. 의성군의 경우도 SF, FF, WF모두 3등급으로 비교적 높은 수치를 나타내고 있으며, 단위면적 생산량 또한 15.87 ton/ha로 높은 경향을 보이고 있음

- 양과주산지에서도 마찬가지로 전라도지역 무안군은 SF는 3등급, FF는 4등급, WF는 2등급으로 단위면적당 생산량은 57.6 ton/ha로 나타나고 있으며, 신안군은 SF, FF, WF 모두 4등급으로 각 지수가 낮은 경향을 보이고 있으며, 단위면적당 생산량은 56.19 ton/ha로 나타났음. 함평군은 SF는 5등급, FF는 2등급, WF는 3등급으로 나타났으며, 단위면적당 생산량은 54.52 ton/ha로 가장 낮게 나타났음. 해남군의 경우는 SF는 2등급 FF, WF는 3등급으로 전라도 지역에서 비교적 높은 수치를 나타내고 있으며. 단위면적당 생산량 또한 60.72 ton/ha로 전라도 지역에서 단위면적당 생산량이 높은 것으로 나타났음
- 경상도 지역 창녕군은 SF, FF이 2등급, WF가 3등급에 분포하고 있으며, 단위면적 생산량은 65.0 ton/ha로 마늘 주산지와 마찬가지로 해남시와 유사한 등급으로 나타났지만 단위면적당 생산량은 더 우수한 것으로 나타났음
- 경상도 지역에 비해 전라도 지역의 단위면적당 생산량이 낮은 수치를 보였음
- 고흥군의 경우는 세 가지 지수 모두 4등급 이하로 나타났고, 단위면적당 생산량 또한 가장 적은 수치를 보이며 가장 취약한 지역으로 판단됨. 이는 고흥군이 다른 지역에 비해 저장·유통·가공시설과 농기계임대시설의 수가 적으며, 용수공급가능 지역이 적은 것으로 나타났음. 또한 양과-신안군의 경우도 세 가지 지수 모두 4등급 이하로 나타났음. 신안군의 경우는 대부분이 섬 지역으로 이루어져 접근성에 대한 취약성이 높은 것으로 나타났음
- 전라도지역과 경상도지역의 시군별 특성에 따른 편차를 보이고 있는 것으로 나타났으며, 이는 세부 면단위 주산작물재배 지역의 동일 작물을 재배하고자 하는 농가의 재배의향의 지속성, 품종과 같은 생산여건 외에 재배여건의 편차로 인한 것으로 판단됨. 이에 따라 고흥군과 신안군에는 저장·유통·가공시설, 농기계임대시설, 용수공급시설들의 증축, 개보수, 도로망 개선 등의 개선 방안이 필요할 것이라 판단됨
- 마늘, 양과 주산지의 농업생산기반 요소를 세 그룹으로 구분하여 취약성 평가를 위한 변수들을 산정하여 최종적으로 평가하였음. 이 결과는 전국적인 자료 확보가 어렵기 때문에 집단화가 어느 정도 이루어진 농가경영체로 이루어진 주산지 재배지역의 자료를 이용하여 분석하였기 때문에 제한적인 결과로 볼 수 있으나, 작물별로 재배 지역이 타 지자체에 비해서 큰 면적이 재배되고 있다는 점을 고려할 때 재배계획 수립한 농가들이 사용하는 농업생산기반 지원 시설물의 상대적인 취약성 평가를 위해서 제한적이지만 적용성이 있을 것으로 판단됨

표 3.4.109 마늘·양파 주산지 시군 농업생산기반시설의 취약성 분석

Type	Region		SF	FF	WF	Unit production (ton/ha)
	Do	Gun				
Garlic	Jeolla do	Goheung	0.230	0.087	0.354	10.814
		Haenam	0.737	0.469	0.621	12.900
		Sinan	0.282	0.586	0.397	11.819
	Average		0.416	0.381	0.457	11.844
	Gyungsang do	Changnyung	0.551	0.693	0.627	17.000
		Namhae	0.631	0.559	0.606	13.169
		Uisung	0.545	0.596	0.472	15.871
	Average		0.576	0.616	0.568	15.347
Onion	Jeolla do	Muan	0.467	0.388	0.605	57.601
		Sinan	0.244	0.208	0.280	56.193
		Hampyung	0.080	0.699	0.587	54.523
		Haenam	0.767	0.474	0.534	60.720
	Average		0.390	0.442	0.502	57.259
	Gyungsang do	Changnyung	0.625	0.695	0.558	65.000
	Average		0.625	0.695	0.558	65.000

## 제5절 GIS기반 주산지 자원정보시스템 구축방안 설계

### 1. 국내의 주요 관련 정보시스템

#### 가. 국내 주요 관련 정보시스템

(1) 농촌진흥청 토양환경정보시스템 흙토람 (<http://soil.rda.go.kr>)

- 농업토양정보시스템은 토양도의 속성정보와 필지별 토양검정정보 등을 인터넷을 통하여 제공함으로써, 토양에 대한 정보를 농업인을 비롯한 일반인이 쉽게 활용할 수 있도록 보급하는데 목적
- 농업토양환경정보 DB화 사업은 농업토양관련 연구결과를 쉽게 활용할 수 있는 인터넷 대농민 서비스시스템 구축을 통한 과학영농을 실현하고, 농업지도시행 기관인 시군농업기술센터의 대농민 영농정보 서비스를 질적으로 향상시키며, 전국토양정보의 검색 및 분석을 통해 체계적이고 합리적인 토양환경 정책을 결정하고, 친환경 농업 및 농경지 토양환경의 지속적인 보전을 위하여 추진
- 주요지원내용으로는 토양자원의 지속적인 이용과 관리를 위한 토양 특성정보 변동요인의 계속적 보완, 농업인에게 필요한 정보를 신속하게 서비스 할 수 있는 농경지 토양의 종합 관리 운영체계 확립



그림 3.5.1 토양환경정보시스템 메인화면

(2) 환경부 환경공간정보서비스 (<http://egis.me.go.kr>)

- 환경공간정보는 인터넷게시물과 원본자료로 구분하여 관리되고 있는데, 이중에서 인터넷 게시물은 일상생활에서 단순열람 등의 목적으로 많이 활용되는 자료를 게시하였으며, 다

운로드하여 활용이 가능함

- 또한 원본자료는 환경지리정보보안규정(환경부 훈령)에 따라 공공기관 (중앙행정기관, 지방자치단체, 대학연구소, 정보출연 연구기관 등)에서 비영리 공공사업을 수행할 경우에 제공되며, 반드시 발주처 기관장 명의의 공문서로 접수·처리되고 있음
- 따라서 환경공간정보시스템은 각종 지리정보사업을 통해 구축된 지리정보 자료를 일반인을 대상으로 인터넷을 통해 시간적 공간적 제약 없이 Web-GIS서비스와 검색 및 자료제공이 가능한 대국민 정보 서비스로서 체계적인 유통·관리를 통하여 정보의 공공성, 자료의 유일성을 제고하여 효율적인 사업추진을 도모하고 있음



그림 3.5.2 환경공간정보서비스 메인화면

### (3) 한국토지정보시스템 (http://egis.me.go.kr)

- 토지정보시스템은 건설교통부 토지국이 토지 행정업무의 전산화를 위하여 추진 운영 중에 있는 시스템으로 토지정책수립지원시스템, 인터넷으로 서비스하는 시스템, 정보검색 시스템, 통합토지데이터베이스의 구축을 목표로 설계되었으며, 현재는 토지종합정보망사업에 관한 사업소개와 추진현황, 앞으로의 추진방향과 시스템의 안내에 관한 정보를 제공 중에 있음
- 토지종합정보망은 현재 각 지자체 별로 시스템을 구축 하였으며, 본 사이트에서는 토지

종합정보망의 실질적인 이용자들인 공무원들의 시스템 이용에 따른 의견들을 나누고 시스템에 관한 문의를 하는 기능을 하고 있어 토지종합정보망 사업을 홍보하는 역할을 담당하고 있음

- 현재 구축 중인 토지정보망 사업은 10개의 단위시스템으로 구축되고 있으며 각각의 시스템은 각 지자체 담당공무원들의 업무에 직접 활용되고 있음 따라서 각 지자체의 토지정보망 구축사업이 완료되면, 유통체계를 확립한 후 인터넷을 통한 대민 서비스로 확대할 예정임



그림 3.5.3 한국토지정보시스템 메인화면 (대전광역시 예)

(4) 국가수자원관리종합정보시스템 WAMIS (<http://egis.me.go.kr>)

- 국가자원정보화 사업에 부응하는 수자원 정보시스템 기반을 구축하고, 국가 차원의 수자원 개발계획 및 관리를 보다 효율적으로 추진하기 위한 것으로, 미국의 수문단위지도 및 일본의 유역정보시스템과 같은 유역단위의 표준지도 제작의 필요성이 대두됨에 따라 정부가 추진해온 국가지리정보시스템(NGIS)을 활용한 수자원단위지도를 1999년 개발 완료하였음
- 수자원단위지도는 2002년 4월 “물관리 정보 표준화 실무 소위원회”에서 관련부처 관계자(건교부, 농림부, 환경부 물정보 담당자) 및 외부전문가로 구성된 공통유역도 조정업무 전담반을 구성·운영하여 확정된 공통유역도(21개 대권역, 117개 중권역)를 기본틀로

하여 840개의 표준유역을 구성하였음

- 본 사이트는 건설교통부와 한국수자원공사에서 공동운영하고 있으며, 국내의 수자원과 관련한 다양한 정보와 통계자료, 현황자료를 종합하여 제공하는 시스템임

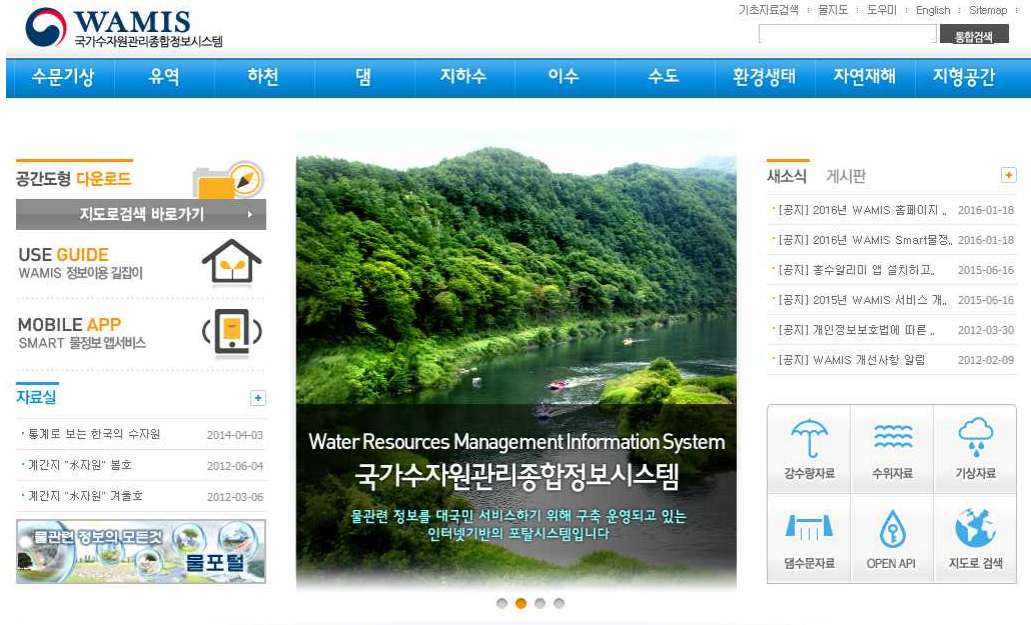


그림 3.5.4 국가수자원관리종합정보시스템 메인화면

## 나. 국외 주요 관련 정보시스템

### (1) 미국 USDA NASIS (National Soil Information System)

- 미국의 연방 농림부의 Natural Resources Consercation Service (NRCS)는 국가토양정보 시스템 (NASIS, National soil information system)을 운영 , 국가토양정보에 관심이 있는 모든 사람들의 접근이 가능
- NASIS는 토양조사 자료는 통합·운영·관리되며, 디지털화 되어 세 종류의 토양 DB에 자동으로 입력
- NASIS는 토양 DB는 축척에 따라 세 종류의 DB, 즉 Soil Survey Geographic (SSURGO) DB, State Sorl Geographic (STATSGO) DB, National Soil Geographic (NATSGO) DB 등으로 나뉘며, 이 중에서 Soil Geographic DB는 가장 상세한 토양정보를 제공하며, 토양의 물리화학적 특성자료 및 물관리, 위락시설, 작물재배지, 산림지역,



방목지, 야생생물지역 등 토양 이용 및 관리에 관한 자료를 제공

(2) 캐나다 CANSIS

- 주로 토양환경 보호 및 안전을 위한 다양한 정보들을 제공
- 캐나다의 토지 자원 네트워크를 통해 데이터베이스 관리
- 토양관련 지도서비스를 제공할 뿐 아니라 최신 GIS 기술을 제공함
- 토양 지도 및 간행물에 대한 검색 및 다운로드 가능
- 제공 정보의 종류에 따라 다양한 사이트로 구축

(3) 유럽 EUSOILS (European Soil Portal)

- 유럽의 토양정보시스템은 토양환경의 보전과 효율적인 관리를 위한 정보 및 지속적인 토양관리를 위한 정보 등을 제공하고 있음
- 토양 침식 위험지도, 토양 유기탄소 등과 같은 다수의 토양변화의 법칙을 구체화하며, 좀더 복잡함 모델(CGMS)은 농작물 생산의 조기예측, 사막화의 위험, 농업화학에 지하수 취약성등을 위해 EUSOIL에서 이용
- 유럽 토양환경의 지속적인 모니터링을 위한 데이터베이스가 구축되어 있음.
- 다수의 공간데이터 서버 기반으로 통합된 기반 위에서 유럽 토양지도 서비스가 이루어지고 있음

(4) 호주 ASRIS (Australian Soil Resource Information System)

- 토양 침식 위험지도, 토양 유기탄소 등과 같은 다수의 토양변화의 법칙을
- 호주의 토양정보시스템은 토양환경의 보전과 효율적인 관리를 위한 정보등을 제공하고 있음
- 온라인상에서 유효한 토양 및 토지자원 정보를 전국 각지에서 수집 및 제공
- ASRIS map에서 보여지는 layer의 특징별로 지도 제공 및 토양의 깊이, 근해, 토양 침투성, 비옥도 등과 관련된 정보 제공
- 토양의 유형, 지세 및 표토의 형태를 제공

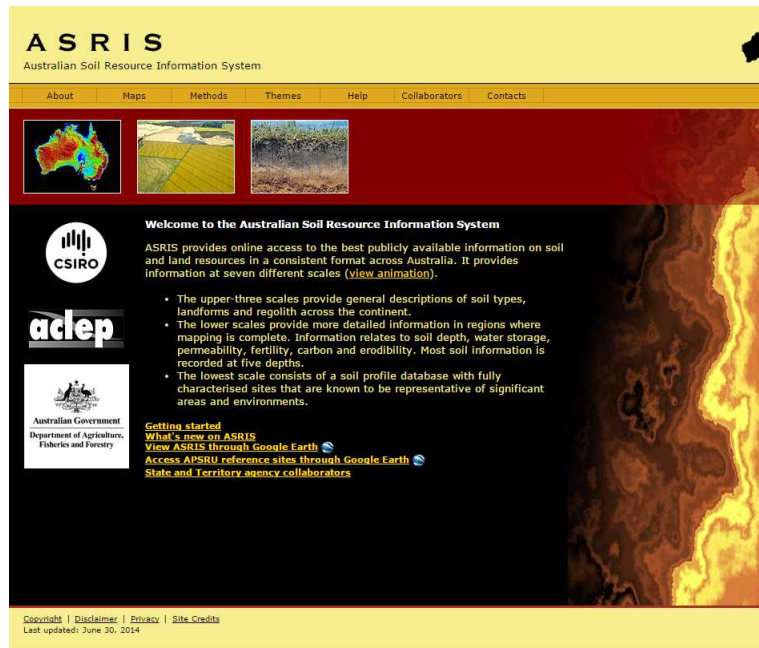


그림 3.5.5 호주 토양정보시스템 메인화면

#### (5) 전지구관측시스템(GEOSS)

- GEO(The Group on Earth Observations)는 2003년7월에 설립되었으며, 기후변화, 생물 다양성 손실, 환경오염에 대한 환경변화를 알리기 위해 GEOSS(The Global Earth Observation System of Systems)에 대한 개발이 시작되었음
- IWEGO(The Interagency Working Group on Earth Observations)는 미국 15개의 연방 기관들이 모여서 관측데이터를 공급하고 사용하게 됨
- NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)는 IWEGO의 핵심 회원기관으로 GEOSS에 참여하고 있는 회원국들과 지구관측데이터 상호운용을 주도하는 핵심 회원 기관임
- GEOSS(The Global Earth Observation System of Systems) 사용에 따른 이득
  - ✓ 재해경감
  - ✓ 통합된 수자원관리
  - ✓ 해양 자원모니터링, 예측
  - ✓ 식생 보존, 지속가능한 토지사용 및 관리
  - ✓ 인간 건강 및 웰빙에 미치는 환경적인 요소에 대한 이해
  - ✓ 기후 다양성 및 변화에 대한 적용
- GEOSS 기본원칙
  - ✓ GEOO 사용자의 필요에 따라 주도되며, 광범위한 이행옵션을 지원하고 새로운 기술이나 방법 접목
  - ✓ 산출물이나 예측치 및 의사결정을 필요로 하는 현존하거나 계획된 관측체계를 공지
  - ✓ GEOSS는 모든 참여시스템에 구축된 정보처리 상호운용체계를 통하여 조합된, 관측,

- 처리 및 보급능력을 포함함
- ✓ GEOSS는 관측의 지속성을 보장하고 새로운 관측의 착수 등에 대한 기본체제를 제공



그림 3.5.6 GEO 메인화면

## 2. 시스템 구축방안

### 가. 시스템 전체 구성도

- 주산지 자원정보 시스템의 구성은 크게 기초자료수집/구축, 관리/분석, 정보제공 부분으로 나뉘며 그 구성을 아래 그림과 표로 제시함



그림 3.5.7 주산지 자원정보 시스템 구성도

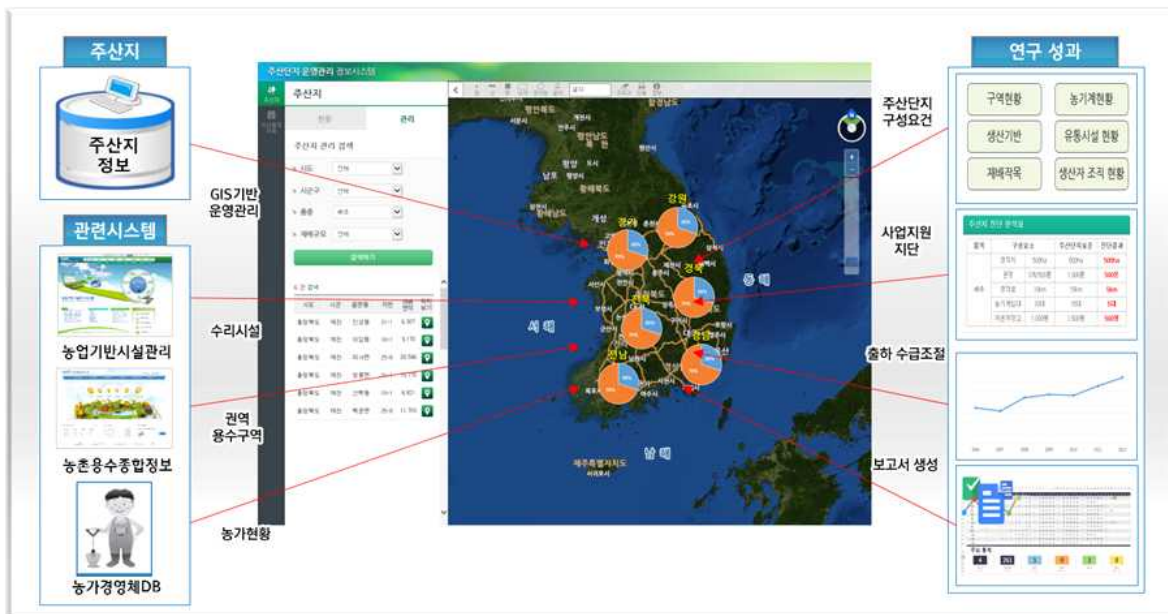


그림 3.5.8 주산지 자원정보시스템 플랫폼 설계

### 나. 시스템 운영 플랫폼 설계

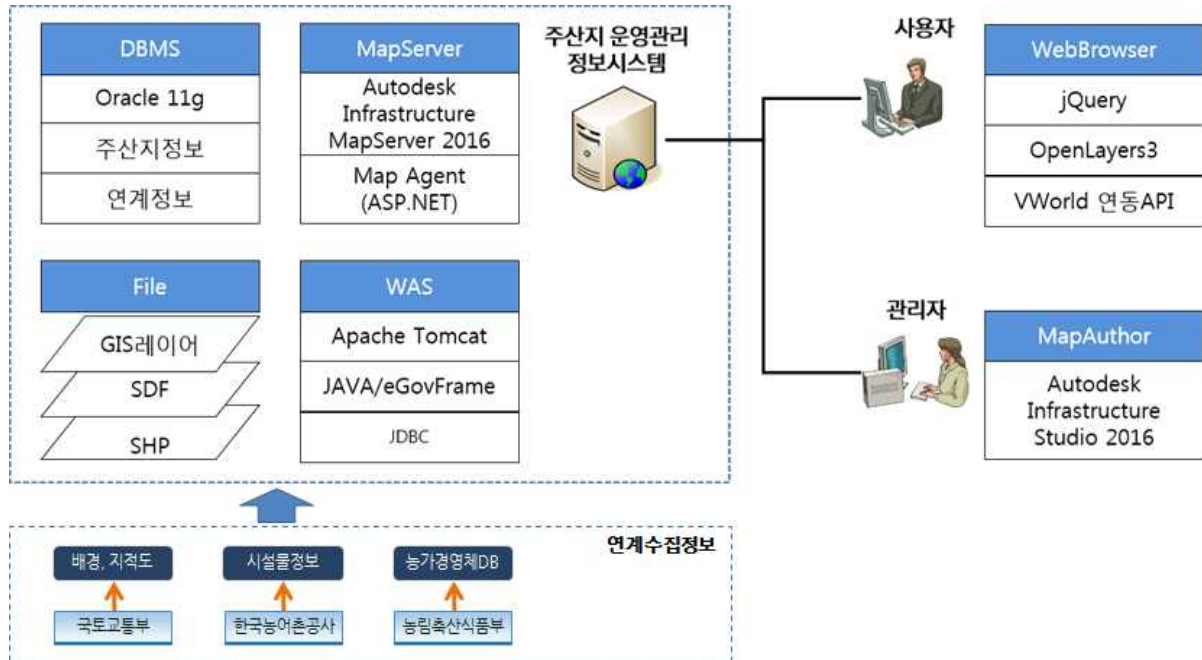


그림 3.5.9 시스템 구성도

### 다. 소프트웨어 적용 방안

표 3.5.1 소프트웨어 적용 방안

구분	적용	방안
서버	Apache Tomcat v7  WAS Server	오픈소스 소프트웨어를 WAS 서버로 활용
	Autodesk Infrastructure Map Server 2016  GIS Server	Map Rendering 및 Web Extension을 사용한 Map Application 개발
클라이언트	OpenLayers v3  Client Map Viewer	OpenLayers를 사용하여 Javascript 기반 Map UI 및 사용자 Map Control 구현
프레임워크	eGovFrameDev v2.7.0  전자정부프레임워크	정부에서 표준으로 제시하는 자바 프레임 워크 사용
데이터베이스	Oracle 11g  DBMS	공간데이터를 표준 오픈소스 DBMS로 구축하여 공간데이터 분석 및 쿼리

## (1) AIMS (Autodesk Infrastructure Map Server)

### (가) AIMS 소개

- GIS 소프트웨어인 Autodesk Infrastructure Map Server는 차세대 웹 매핑 기술이자, 맵 정보를 효과적이면서도 쉽고 빠르게 배포할 수 있는 강력한 플랫폼임
- Autodesk Infrastructure Map Server는 Open Source를 기반으로 하며 저작도구인 Autodesk Infrastructure Map Studio를 이용하여 데이터소스 관리, 레이어를 정의하고 지도에 구성하여 배포함

#### 간단한 구축 및 유연한 구축 옵션

- 조직 내외에 걸쳐 지형 및 설계 데이터에 웹 기반 액세스
- 매력적이고 직관적인 대화식 맵
- 간단한 설치 및 구축
- 맵을 작성하고 웹 기반 매핑 응용프로그램을 개발할 수 있는 간편한 도구
- 엔터프라이즈 데이터와 연결 및 통합
- 강력한 API 및 개발 옵션
- Open Source 프로젝트에 기반해 기술혁신 구현 속도가 빠르고 비용이 낮음

#### Infrastructure Map Server 특징점


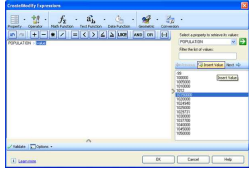
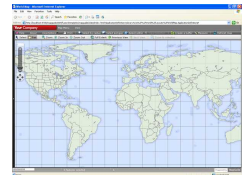

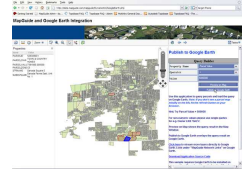

- 플랫폼 유연성 - OS(Windows, Linux), 웹서버(IIS, Apache), 개발언어(.NET, Java) 지원
- 단일 저작 도구 - 웹 2.0방식의 템플릿으로 쉽게 데이터를 통합하고 신속한 응용프로그램 구축
- 보다 혁신적인 기술 - 공개소스 프로젝트와 소프트웨어 협업 개발로 단기간에 혁신적인 이점을 취득
- 서버 처리 - 로컬 컴퓨터에서 "Thick Client"나 플러그인을 사용해 공간 정보를 표시
- 보다 손쉬운 데이터 액세스 - FDO(Feature Data Object)는 원격 데이터 소스에 빠르고 쉽게 액세스
- 원격 관리 - 브라우저 기반 도구로 서버 리소스의 원격 관리 가능
- 프로그래밍 유연성
- 보다 간단한 화면
- AutoCAD Map 3D와 통합
- 보다 화려하고 일관된 맵

그림 3.5.10 AIMS 소개

### (나) AIMS의 상세 기능

- 다양한 소스 및 서버로부터 설계와 공간 데이터를 통합해 새로운 응용프로그램을 개발하고 맵과 공간 데이터를 쉽고 빠르게 배포할 수 있으며, 공간 정보를 작성해 동적 웹 페이지로 공유하거나 교환이 가능

표 3.5.2 AIMS의 특징

구 분	설 명
<p>향상된 웹2.0방식의 웹매핑 응용프로그램 제작</p>	<p>유연한 디자인 템플릿의 모듈식 시스템과 드래그 앤 드랍 응용프로그램을 이용하여 웹 개발 전문지식이 없이도 유연한 레이아웃 기술을 적용하여 웹 응용프로그램을 제작</p> 
<p>강력하고 단일화된 표현식 지원</p>	<p>강력한 표현식 언어와 어떠한 FDO 데이터 프로바이더에서도 효과적이고 견고한 기능을 제공 Autodesk Infrastructure Map Studio의 표현식 편집기를 사용하면 필터, 주제도, 레이블에 대한 표현식을 보다 쉽게 구현</p> 
<p>향상된 맵 표현</p>	<p>향상된 안티앨리어싱 기능을 지원하는 렌더링 엔진으로 깔끔하고 향상된 맵을 표현</p> 
<p>기본 웹 서버 통합</p>	<p>보안 응용프로그램과 일반 응용프로그램 모두에서 설치 및 구성이 쉬우며 표준 HTTP나 HTTPS 프로토콜 상에서 클라이언트의 요청을 수용하며, 기본적으로 IIS에 ISAPI모듈로, Apache에서는 Apache모듈로 각각 통합</p> 
<p>강화된 성능과 확장성</p>	<p>신속한 대화식 선택, 향상된 데이터베이스 연결, 멀티쓰레드 래스터 액세서, 래스터 재투영 등의 향상된 기능 제공</p>
<p>폭 넓은 플랫폼 지원</p>	<p>다용성을 높이고 소비비용을 낮출수 있도록 IIS나 Apache를 사용하여 서비스 및 데몬이 실행되어 동작</p>
<p>서버사이드 응용프로그램 개발</p>	<p>코드가 동일한 래스터와 벡터 화면을 모두 지원하는 프로그램 개발을 지원하며 응용프로그램 업데이트 시 클라이언트는 업데이트가 불필요</p>
<p>Google Earth 기본 지원</p>	<p>맵과 레이어를 매핑 서비스하여 Google Earth에 직접 게시 가능</p> 
<p>확장성</p>	<p>서버 구성요소는 로드 밸런싱 기능을 제공해 동시 사용자 수를 늘리고 효과적으로 지원할 수 있도록 서버를 추가해 래스터 맵 렌더링과 같은 구체적인 서비 제공</p>
<p>OGC(Open Geospatial Consortium) 웹 서비스 지원</p>	<p>외장형 시스템 들과 상호 운용이 가능하고 WMS와 WFS를 통해 데이터를 래스터와 벡터로 사용 및 게시하는 것을 지원</p>
<p>다양한 개발언어 지원</p>	<p>모든 플랫폼에서 일관된 API 호출을 기본으로하는 웹 익스텐션을 통해 .NET, JavaScript, PHP를 지원하여 기능손실 없이 원하는 환경에서 작업</p> 

(2) OpenLayers

(가) OpenLayers 소개

- 웹 플랫폼에서 지도 데이터의 시각화와 조작을 편리하도록 하는 오픈 소스 기반의 자바스크립트 라이브러리를 사용하여 Ajax 기반 Map UI 및 사용자 Map Control을 구현
- Google Maps, Bing Maps 등의 상용 지도와 OpenStreetMap과 같은 오픈 데이터 지도 사용이 가능하도록 라이브러리 제공하고 있으며, 지도 서버로의 접근을 OGC표준에 의해 요청하고 지도서버와는 독립적으로 동작

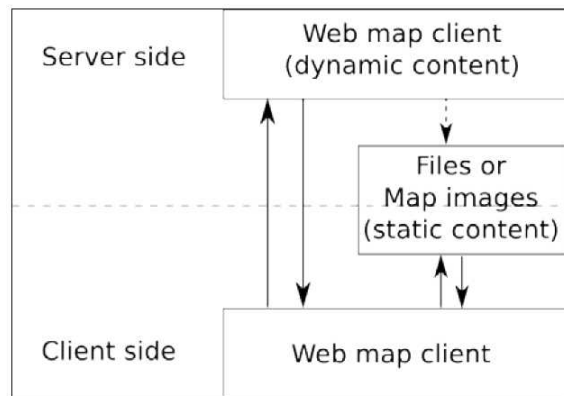


그림 3.5.11 웹 매핑 어플리케이션

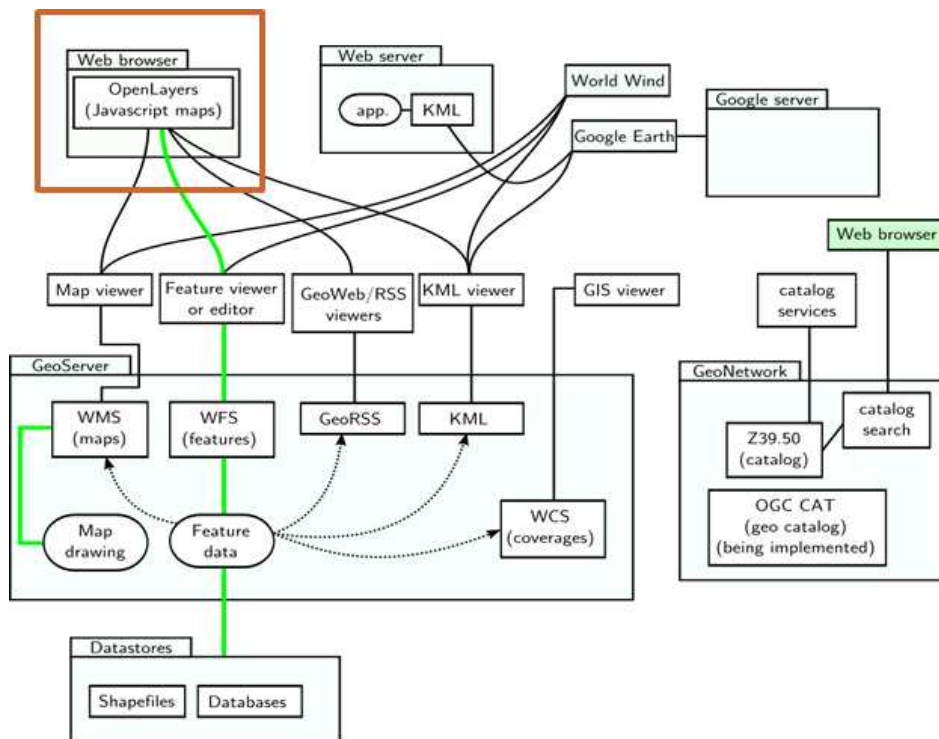


그림 3.5.12 프로토콜 인터페이스



- OpenLayers는 client-side에서 동작하는 Web map client로 지도서버로부터 받은 지도 이미지를 처리하는 역할을 하며 지도이동 및 축척 변경 시 서버에 새로운 작업을 요청하고 처리한다. OpenLayers는 모든 작업을 AJAX (asynchronous JavaScript)를 통해 요청하도록 하여 지도에 대한 상호작용이 발생할 때 마다 즉시 지도서버에 요청을 보냄

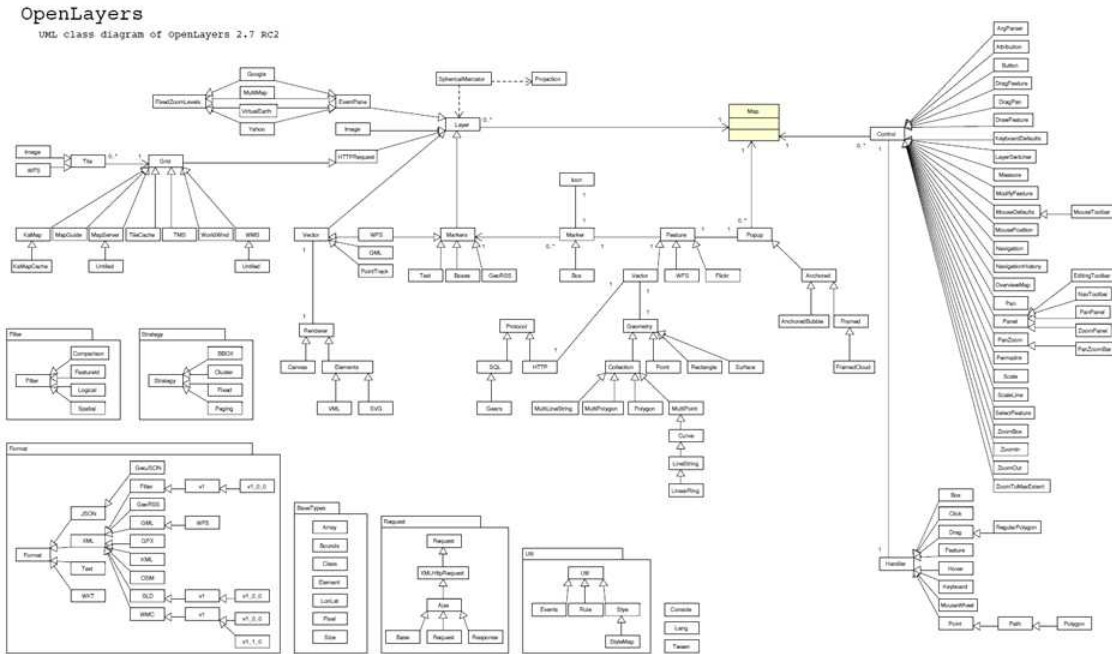


그림 3.5.13 OpenLayers API 구성도

(나) OpenLayers 특징

표 3.5.3 OpenLayers의 특징

구분	설명
타일 레이어 지원	OSM, Mapbox, Stamen, MapQuery, ArcGIS Online Tile Service 등 XYZ source 지원 OGC Mapping services, untiled layers 지원
벡터 레이어 지원	GeoJSON, TopoJSON, KML, GML 포맷의 데이터를 지원
모바일 지원	커스터마이징 가능한 모듈로 필요한 컴포넌트만 사용하여 가벼운 모바일용 개발 지원
최신기술 및 쉬운 커스터마이징	WebGL, Canvas 2D 등 최신의 HTML5 기능을 사용하며 지도 컨트롤을 CSS를 통하여 구성하도록 지원

(3) 전자정부 표준 프레임워크 (eGovFrameDev)

- 개발 프레임워크는 정보시스템 개발을 위해 필요한 기능 및 아키텍처를 미리 만들어 제공함으로써 효율적인 어플리케이션 구축을 지원한다. “전자정부 표준 프레임워크”는 공

공사에 적용되는 개발프레임워크의 표준정립으로 응용 SW 표준화, 품질 및 재사용성 향상을 목표로 한다. 이를 통해 “전자정부 서비스의 품질향상” 및 “정보화 투자 효율성 향상”을 달성하고 대중소기업이 동일한 개발기반 위에서 공정경쟁이 가능하게 됨

표 3.5.4 프레임워크의 특징

개방형 표준 준수	오픈소스 기반의 범용화 되고 공개된 기술의 활용으로 특정 사업자에 대한 종속성 배제
상용 솔루션 연계	상용 솔루션과 연계가 가능한 표준을 제시하여 상호운용성 보장
국가적 표준화 지향	민·관·학계로 구성된 자문협의회를 통해 국가적 차원의 표준화 수행
변화 유연성	각 서비스의 모듈화로 교체가 용이하며 인터페이스 기반 연동으로 모듈간 변경영향 최소화
편리하고 다양한 환경제공	Eclipse 기반의 모델링(UML,ERD), 에디팅, 컴파일링, 디버깅 환경 제공

(가) 표준 프레임워크 적용효과

- 정보시스템을 개발하거나 운영할 때 필요한 기본 기능을 미리 구현한 것으로 이를 기반으로 추가 기능을 개발하여 조립함으로써 전체 정보시스템을 완성함



그림 3.5.14 표준 프레임워크로 핵심항목 모듈화

(나) 표준 프레임워크 사용 목적 및 배경

- 정보시스템을 개발하거나 운영할 때 필요한 기본 기능을 미리 구현한 것으로 이를 기반으로 추가 기능을 개발하여 조립함으로써 전체 정보시스템을 완성함



그림 3.5.15 프레임워크 사용 목적 및 배경



그림 3.5.16 전자정부 표준 프레임워크 구성



그림 3.5.17 전자정부 표준 프레임워크 구성 상세

(다) 표준 프레임워크 구성 요소의 기능 및 역할

표 3.5.5 표준 프레임워크의 기능 및 역할

구분	기능과 역할
실행환경	전자정부 사업에서 개발하는 업무 프로그램의 실행에 필요한 공통모듈 등 업무 프로그램 개발 시 화면, 서버 프로그램, 데이터 개발, 배치처리기능 개발을 표준화가 용이하도록 지원하는 응용프로그램 환경
개발환경	전자정부 업무 프로그램의 개발에 필요한 환경 제공 데이터개발도구, 테스트자동화도구, 코드검사도구, 템플릿 프로젝트 생성도구, 공통컴포넌트 조립도구, 맞춤형 개발환경 구성도구, 서버환경관리도구, 모바일용 표준 소스코드 생성도구, 모바일용 템플릿 프로젝트 생성도구, 모바일용 공통컴포넌트 조립도구, 모바일용 맞춤형 개발환경 구성도구, 서버용 개발환경(Windows, Unix 계열)설치, 배치템플릿프로젝트 생성도구, 배치작업파일 생성도구, 배치실행파일 생성도구 등
운영환경	실행환경에서 운영되는 서비스를 운영하기 위한 환경제공(모니터링, 배포, 관리시스템 등) 배치환경을 운영하기 위한 환경제공(배치실행, 스케줄링, 결과모니터링 등)
관리환경	개발프레임워크 및 공통서비스를 각 개발 프로젝트에 배포 및 관리하기 위한 모듈
공통컴포넌트	전자정부 공통컴포넌트는 전자정부 사업에서 응용SW 개발 시 공통적으로 활용하기 위하여, 재사용이 가능하도록 개발한 어플리케이션의 집합
모바일 디바이스 API	CoreAPI : 모바일 하이브리드 어플리케이션에서 모바일 디바이스 자원에 대한 직접적인 접근과 활용이 가능한 다양한 API 제공 가이드 어플리케이션(앱) : 디바이스 API를 손쉽게 접근할 수 있도록 제공하는 디바이스 API의 활용 예제
모바일 디바이스 API 실행환경	디바이스 어플리케이션이 웹 리소스 기반으로 구현 및 실행될 수 있도록 지원하는 응용 프로그램 환경 디바이스API, 자바스크립트 프레임워크, 하이브리드 프레임워크 등
모바일 디바이스 API 개발환경	Android 기반환경에서의 디바이스 어플리케이션 개발을 위한 Eclipse 플러그인과 iOS 환경에서의 개발을 위한 Xcode내의 프레임워크 프로젝트로 구성됨

#### (4) Apache Tomcat

- WWW (World Wide Web) 서버용 소프트웨어이다. NCSA (National Center for Supercomputing Applications:미국국립수퍼컴퓨터활용센터) 소속 개발자들이 개발한 NCSA httpd 1.3 웹서버를 자신들이 개량한 것으로 소스코드까지 공개되고 있음
- NCSA httpd 1.3 서버에 패치(patch)파일을 제공했던 개발자들이 'A PAtCH server'라는 용어에서 아파치라는 이름을 따왔다. 1995년 3월 18일 공개된 아파치0.2가 NCSA httpd 1.3에 패치파일을 제공
- 패치파일을 꾸준히 개선해 제공하고 있으며, 최고 수준의 성능을 발휘하기 때문에 월드 와이드웹 서버용 소프트웨어로 가장 많이 사용되고 있고 오픈소스(open source) 라이선스에 따라 무료로 배포되어 원하는 사람들이 자유롭게 사용할 수 있으며 유닉스·윈도우 등을 비롯해 거의 모든 운영체제와 시스템에서 운용이 가능함

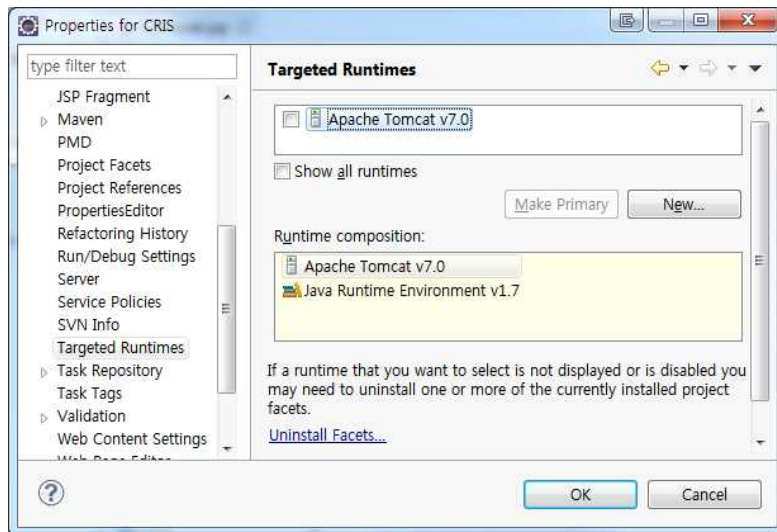


그림 3.5.18 Apache Tomcat 7 설정

- 웹서버에서 서블릿(servlet), JSP, 빈즈와 같은 자바 코드를 이해하기 위해서는 톰캣 같은 자바를 이해하는 엔진이 있어야 한다. 비용이나 성능면에서는 자바 기반 웹서버를 구성할 때 리눅스(Linux), 아파치, 톰캣 조합을 많이 사용함
- 웹프로그램은 순수한 프로그램 언어로만 이루어진 것이 아니라 클라이언트 언어인 HTML이 혼용되었는데, 톰캣은 자바 파일만 해석할 수 있다. HTML과 혼용된 경우 컴파일 과정을 거친다. JSP페이지는 서블릿 형태로 일단 변형되어 완벽한 자바 파일로 변형된 뒤 컴파일 됨

(5) Oracle 11g

표 3.5.6 표준 프레임워크의 기능 및 역할

구분	설명
고가용성	<p>대체 작동 (Fail Safe) : Windows 클러스터를 구성, 검증하고, Microsoft Cluster Server와 통합된 고가용성 소프트웨어를 통해 신속, 정확하게 대체 시스템을 자동 작동</p> <p>플래시백 쿼리 (Flashback Query) : 복잡하고 시간 소모적인 작업 없이 기존 데이터 상태로 복구</p> <p>서버 관리 기반의 백업 및 복구 (Server Managed Backup and Recovery) : Oracle Recovery Manager (RMAN)로 백업 및 복구를 단순화, 자동화, 고성능화시킴</p>
확장성	<p>Java, PL/SQL Native Compilation : Java 및 PL/SQL 데이터베이스에 설정되는 저장 절차를 작성</p>
보안	<p>Proxy Authentication : 중간 티어 애플리케이션을 통해 접속하는 사용자를 검색하고 권한을 부여</p> <p>데이터 암호화 툴킷 (Data Encryption Toolkit) : 저장 매체에 담긴 데이터를 위한 추가 보호 장치를 제공함으로써 중요 데이터를 보호</p>
애플리케이션 개발	<p>Oracle SQL Developer : 생산성을 강화하고 데이터베이스 개발 업무를 단순화시키는 그래픽 툴</p> <p>Application Express : 신속한 웹 애플리케이션 개발 툴을 사용하여 신속하고 안전하게 애플리케이션을 개발하고 배치함</p> <p>Java Support : 웹 서비스를 통해 그리드를 지원하는 데이터베이스 포괄적 XML 지원 (Comprehensive XML Support) : W3C XML 데이터 모델 지원으로 XML을 고유의 방식으로 저장 및 검색하고, XML 검색 및 쿼리를 위한 표준 접근 방법을 사용</p> <p>PL/SQL and Java Server Pages : 서버 사이트의 Java 및 저장 절차 언어를 활용함으로써, 안전하고 휴대성이 있으며 SQL과 완전 호환</p> <p>Comprehensive Microsoft .Net Support, OLE DB, ODBC : 다중 Windows 데이터 접근 방법을 지원</p>
관리 가능성	<p>엔터프라이즈 매니저 (Enterprise Manager) : 오라클 스택 기반의 모든 애플리케이션 및 시스템을 단일 통합 콘솔을 통해 관리하고 모니터링함</p> <p>자동 메모리 관리 (Automatic Memory Management) : Oracle Database 인스턴스가 사용하는 공유 메모리를 자동 관리</p> <p>자동 스토리지 관리 (Automatic Storage Management) : 모든 서버 및 스토리지 플랫폼 전반에 걸쳐 일관된 스토리지 관리 인터페이스를 사용</p> <p>자동 원산복귀 관리 (Automatic Undo Management) : 파라미터 설정, 보안 설정, 스토리지 및 파일 공간 설정을 위해 모든 오라클 시스템의 구성을 모니터링함</p>
데이터 웨어하우징	<p>스타 쿼리 최적화 (Star Query Optimization) : 팩트 테이블과 디멘션 테이블을 결합</p> <p>Oracle Warehouse Builder : 개별 원천 데이터를 비즈니스 보고 및 분석에 최적화된 고품질 정보로 변환</p>

<p>통합</p>	<p>Advanced Queuing : 데이터베이스 큐가 큐 기반의 출판-가입을 통해 영속적 메시지로 기능하도록함</p> <p>워크플로우 (Workflow) : 완벽한 워크플로우 관리 시스템으로 비즈니스 프로세스 기반의 통합을 지원</p> <p>분산 쿼리/트랜잭션 (Distributed Queries/Transactions) : 분산 데이터베이스에서 2개 이상의 원격 노드에 있는 데이터를 쿼리하거나 업데이트함</p>
<p>컨텐츠 관리 (Content Management)</p>	<p>XML DB : 고성능, 고유 XML 저장 및 검색 기술.</p> <p>멀티미디어 (Multimedia) : 장 대중적 포맷의 강력한 미디어를 포함해 전통적, 웹 및 무선 애플리케이션을 개발, 배치 및 관리합니다.</p> <p>텍스트 (Text) : 텍스트 쿼리 애플리케이션 및 문서 분류 애플리케이션을 구축</p> <p>로케이터 (Locator) : 장소의 비즈니스 가치를 활용하기 위하여 지리공간 데이터를 관리</p>

### 3. GIS Layer 설계

- 주산지 운영관리정보시스템의 경우 공간적 특성을 포함한 GIS 정보 및 관련자료가 포함된 DB 정보 모두 필요하다. 본 절에서는 주산지 자원관리를 위한 필요 GIS정보 및 수급 조절 지원을 위해 필요한 GIS 정보에 대한 Layer를 설계하였음
- 주산지 자원관리를 위한 GIS 정보를 각 구성요소별로 선정하였으며, 핵심레이어 및 관련 필수 레이어와 관련자료 보유기관에 대해 정리하여 향후 주산지 운영관리시스템의 운영체계에 활용하고자 하였음

표 3.5.7 주산지 자원관리를 위한 필요 GIS Layer

구성요소		소분류 (자료,속성)	핵심 레이어	필수 레이어	기존/확장 /신규	관련자료 보유기관
대분류	중분류					
기초영역	재배면적	재배면적	재배면적도	작물재배지도, 지적도	확장	농촌진흥청, 농정원, 농어촌공사
	작목	작목, 다모작	작목구분도		확장	
	파종	파종일	재배일정도		확장	
	수확	수확일	재배일정도		확장	
	생산량	생산량	작물생산량도		확장	
생산기반 영역	기상	기온	기온격자지도	농업기상지도	확장	기상청, 농촌진흥청
		강수량	강수량격자지도		확장	
	토양 및 경지	토성	토성도	토양물리적특성도 (토양도), 지적도	기존	농촌진흥청
		토양경사	경사도		기존	
		배수등급	배수등급도		기존	
	농업용수	농업용수원	수원공도	농업용수이용도	확장	농어촌공사
	재배시설	재배시설	재배시설현황도	작물재배지도, 지적도	확장	농정원, 농어촌공사
ICT유무		ICT시설운영도	확장			
생산지원 영역	농기계	파종기계	농기계이용 현황도	확장	농어촌공사	
		재배기계		확장		
		수확기계		확장		
	비료	무기질	비료사용처방도, 비료사용량도	작물재배지도, 토양물리적특성도 (토양도), 행정경계도, 지적도	확장	농촌진흥청
		유기질			확장	
	농약	살균제	농약살포량도		확장	
		살충제			확장	
제초제		확장				
종자	종자	종자보급도	확장			



구성요소		소분류 (자료,속성)	핵심 레이어	필수 레이어	기존/확장 /신규	관련자료 보유기관	
대분류	중분류						
	에너지	전기	농업에너지 이용도		확장		
		유류					
기타에너지							
	기타재료	기타재료			확장		
가공·유통 기반영역	저장시설	시설용량	저장시설현황도	행정경계도, 지적도	확장	농어촌공 사, 농수산물 유통공사	
	가공유통시설	시설용량	가공시설현황도, 유통시설현황도		확장		
가공·유통 지원영역	유통형태	입도선매	유통형태도	행정경계도, 도로망도, 지적도	확장	농어촌공 사, 농수산물 유통공사	
		계통출하			확장		
		직접출하			확장		
	운반기계	운반기계	유통경로분석도		확장		
	온라인시스템	개인판매	온라인시스템 운영도		확장		농정원, 농어촌공 사
		공동판매			확장		
경영기반 영역	경영형태	개인	경영현황도	작물재배지도, 행정경계도	확장	농어촌공 사	
		단체			확장		
	경영조직	법인	경영조직도		확장		
		비법인			확장		
경영지원 영역	기존경영 지원사업	지원형태	경영지원사업 분석도	행정경계도	신규	각 지자체	
		지원비			신규		
융복합산 업영역	일반농산어촌 개발사업	연계사업형태	일반농산어촌 개발사업연계도	행정경계도	신규	각 지자체, RAISE	
		연계사업비			신규		
	농촌자원복합 산업화사업	연계사업형태	농촌자원복합 산업화사업연계 도		신규	각 지자체	
		연계사업비			신규		
	지역전략식품 산업육성사업	연계사업형태	지역전략식품산 업 육성사업연계도		신규		
		연계사업비			신규		

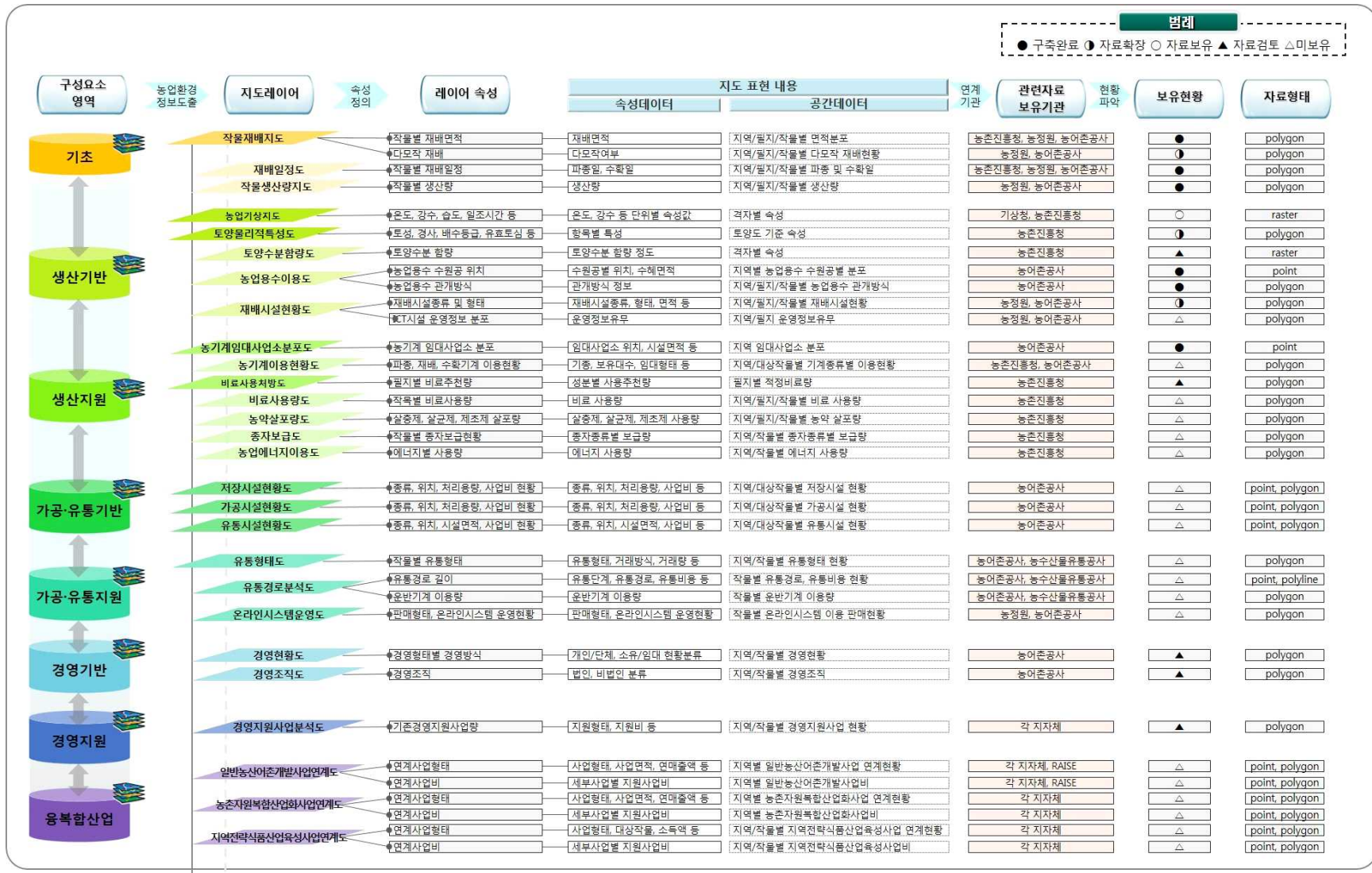


그림 3.5.19 주산지 운영관리정보 GIS Layer 구성 (thematic map list)

- 주산지 수급조절 지원을 위한 필요 GIS정보를 각 구성요소별로 선정하였으며, 핵심레이어 및 관련 필수 레이어와 관련자료 보유기관에 대해 정리하여 향후 주산지 운영관리시스템의 운영체계에 활용하고자 하였음

표 3.5.8 주산지 수급조절 지원을 위한 필요 GIS Layer

대분류	중분류	소분류(자료, 속성)	핵심 레이어	필수 레이어	기존/확장/신규	관련자료보유기관
생산	생산량	생산량(이력추적)	작물생산량도	작물재배지도, 지적도	확장	농경연
		농산물 생산량			확장	농경연
	생장환경	생장환경	생장환경도		확장	농정원
	생산면적	생산면적	생산면적도		확장	통계청
	기상	기온	기온격자지도	농업기상지도	확장	기상청
		강수량	강수량격자지도		확장	농진청
	병해충	병해충 발생유·무	병해충격자지도	병해충 예측지도	확장	농정원
	UAV 영상	농진청 GIS	주산지항공영상	주산지항공영상	확장	농진청
유통	도매 정보	도매시장가격/반입량	도매시장현황도	행정경계도, 지적도	확장	농정원
	저장 현황	계약, 구매, 저장 현황	온라인시스템 운영도		확장	산지생산유통조직
	유통 현황	유통량(이력추적)	유통시설현황도		확장	농관원
	가격	가격 예측	도매시장현황도		확장	농경연
소비	소매유통 정보	소매가격, 소매물량	소매유통경로 분석도	행정경계도, 지적도	확장	농협
	소매 정보	소매 정보	소매시장현황도		확장	aT
	소비자 정보	소비자 의향지수	소비지수도		확장	농경연

#### 4. 속성정보 설계

- 본 절에서는 주산지 자원관리 및 수급조절 지원을 위한 속성정보를 설계하고자 하였음. 주산지 운영관리를 위해서는 재배필지를 기반으로 자료가 조사되어야 하므로, 관련 자료가 확보되어 있는 농업경영체 등록정보를 바탕으로 주산지 해당시군의 필지에 조사가 가능하도록 설계하였음. 또한, 농업경영체 등록정보에 제시되고 있지 않는 구성요소에 대해서는 별도의 조사를 통해 조사할 수 있도록 속성정보를 설계하였으며 그 내용은 다음과 같음

##### 가. 농업경영체 등록정보

(1) 농업경영체 등록정보의 개요 및 내용

- 농업경영체 등록제는 2008년 6월부터 실시하여 2009년 12월 31일까지 일괄등록기간을 가진 이후, 2010년 1월부터 상시 관리체계로 전환되었음. 특히 2009년 「농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률」을 제정, 용자·보조금을 지원받고자 하는 농업경영체는 의무적으로 경영정보를 등록하도록 강제하였기에 사실상 정책대상 농가에 대한 전수조사를 실시하여 구축된 데이터베이스라 할 수 있음. 또한 직접직불제 등 41개 농림사업에 연계하도록 되어 있어, 이들 사업의 대상선정 및 사업설계를 위한 기초자료로서 활용가치가 높다. 농업경영체 등록정보의 내용은 다음과 같음

표 3.5.9 농업경영체 등록정보 내용

구분	내용
1. 일반현황	- 경영주인 농업인 : 성명, 주소(주민등록지, 실거주지), 농장명, 주민등록번호, 전화번호 등 - 배우자 : 성명, 주민등록번호 - 경영주의 농업인 : 성명, 주민등록번호, 경영주와의 관계 - 농업인 해당여부
2. 농작물 생산	- 농지 소재지, 지목(공부상, 실제), 경영형태, 농지면적(공부상, 실제, 미 이용), 재배품목, 재비면적(노지, 시설), 실제수확면적, 수탁여부
3. 가축 사육시설 현황	- 가축사육시설 소재지 : 주소, 공부상 면적 - 용도, 소유여부, 가축종류, 경영형태, 축사면적
4. 가축 사육규모	- 품종 : 한우(비육우, 번식우), 육우, 젖소, 돼지(양돈, 종돈), 닭(종계업, 부화업, 산란계, 육용계), 오리(종오리업, 부화업, 오리), 기타 가축 - 사육마릿수, 지난해 출하마릿수(성축, 자축, 천개), 지난해 남유량
5. 누에 사육규모	- 봄누에, 가을누에 - 사육량, 생산량(누에고치용, 건조누에용, 동충하초용)
6. 농업경영 관련 교육 이수	- 성명, 교육기관, 교육과정명, 교육기간
7. 후계농업경영인 선정	- 성명, 종류, 품목, 지정연도
8. 농업에 관련된 용자-보조금 등의 수령	- 지원받은 정책사업명, 지번, 면적, 총사업비, 정부 보조금, 정부 융자금
9. 친환경농산물 인증	- 신청자, 인증종류, 소재지, 인증면적, 대표품목, 인증번호

(2) 농업경영체 상시관리 체계

- 상시관리는 신규등록, 변경등록, 등록정보 확인 단계로 추진되며 등록정보의 상시관리 체계는 다음과 같음



그림 3.5.20 농업경영체 등록정보 상시관리 체계도

(3) 농업경영체 등록제 연계사업

- 2012년 기준으로 41개 사업의 진원자격으로 농업경영체 등록제에 등록된 농업경영체에 한해 정책을 시행하거나, 지원자격으로써 등록이 필요로 하였다. 2012년의 농업경영체 등록제 연계사업은 다음과 같음

표 3.5.10 농업경영체 등록제 연계사업(2012년)

	내용
2012년 농업경영체 연계사업	<p>영농규모화사업(농지매매사업), 영농규모화사업(농지교환, 분리, 합병), 경영회생지원농지매입사업, 농산물물류표준화사업, 농산물표준규격공동출하사업, 운예농산물저온유통체계구축사업, 인삼·약용작물계열화사업, 농어업에너지이용효율화사업, 농축산물판매촉진사업, 시설원예품질개선사업, 농식품운영활성화지원, 권역별 거점산지 유통센터 건설사업, 과실브랜드 육성지원사업, 과원영농규모화사업, 녹비작물종자대지원사업, 친환경비료지원사업, 농업자금 이차보전(농축산경영자금, 농업종합자금, 농업경영회생자금), 취약농어가인력지원사업, 후계농업경영인 육성사업, 농어업경영컨설팅사업, 경영이양직접지불제, 조건불리지역직접지불제, 경관보전직접지불제, 조사료생산기반확충사업, 축산분뇨처리시설사업, 마필산업육성사업, 가축 및 계란 수송특장차량 지원, 축사시설현대화사업, 축산경영종합자금사업(브랜드경영체지원사업, 축계열화사업), 종축장전문화지원사업(중축시설현대화사업), 농어촌자원복합산업화지원사업, 일반농산어촌개발사업, 지역전략식품산업육성(향토산업육성사업), 농산물산지유통센터건립지원사업, 농어업인 건강보험료 지원사업, 농어업인 연금보험료 지원사업, 곤충산업육성지원사업, 기자재 영세율 농업용 면세유 지원사업, 농어업인 영유아양육비 지원사업, 발농업직불제</p>

나. 주산지 자원관리를 위한 속성정보 설계

- 주산지 운영관리정보시스템에 필요한 주산지의 속성정보는 일차적으로 농업경영체 등록정보의 내용을 참조하였으며, 영농여건, 생산기반, 유통시설 및 생산자 조직 정보 등을 포함할 수 있도록 설계하였으며, 각각의 내용과 함께 조사방법을 다음과 같이 정의하였음

(1) 필지별 정보

주산지 코드	지번 코드	시도	시군	읍면	리동	본번	부번	지목	면적	경사도	작물명	다모작여부	시작월	시작일	종료월	종료일	재배면적	생산량	관개방식	판매방식	과중기계	활용방식	재배기계	활용방식	수확기계	활용방식	운반기계	활용방식	저장시설	가공유통시설	생산조직	수원공	연계화사업	농기계임대사업소

구분	조사방법
(1)	시·도 : 시·도명 기입
(2)	시·군 : 시·군명 기입
(3)	읍·면 : 읍·면명 기입
(4)	리·동 : 리·동명 기입
(5)	본번 : 본번 기입
(6)	부번 : 부번 기입
(7)	지목 : 공부상 답, 전, 과, 임, 목, 잡, 기타
(8)	면적: 공부상 면적 기입
(9)	경사도 : 토양환경정보시스템(흙도람 클릭순서 : 토양 환경지도 ⇒ 토양특성 ⇒ 경사 클릭)참조 지번별 확인 가능(수해면적 조서에 기입 후 경사도 면적 산정) 1등급:0~2%,2:2~7%,3:7~15%,4: 15~30%, 5 : 30%이상

(10)	작 물 명 : 배추(봄, 여름, 가을, 월동, 고랭지 배추), 무(봄, 여름, 가을, 고랭지무, 겨울무), 고추, 마늘, 양파, 대파, 생강, 당근, 참깨, 콩, 감자
	배추, 무우는 계절별로 조사 해야 함
(11)	다목작 여부 : 해당 농지에서 이모작 이상일 경우 여, 일모작 부
(12)	시작월 : 파종 시작월 기입
(13)	시작일 : 파종 시작일 기입
(14)	종료월 : 수확 종료월 기입
(15)	종료일 : 수확 종료일 기입
	※ 작물별 파종시기 및 수확시기(참고)
	봄 배추 : 파종(1월중순~2월하순), 수확(3월하순~5월하순)
	가을배추:파종(8월중순~9월상순),수확(10월하순~12월상순)
	월동 배추 : 파종(8월하순~9월중순), 수확(1월상순~2월하순)
	고랭지배추 : 파종(5월상순~6월중순), 수확(9월하순~10월상순)
	봄무 : 파종(1월중순~2월하순), 수확(3월하순~5월하순)
	가을무 : 파종(8월중순~9월상순), 수확(10월하순~11월말순)
	고랭지무 : 파종(5월상순~6월중순), 수확(9월하순~10월상순)
	고추 : 파종(2월중순~4월상순), 수확(6월하순~10월중순)
	마늘 : 파종(9월중순~10월상순), 수확(6월중순~7월상순)
	참깨 : 파종(4월하순~5월중순, 6월상순~6월중순), 수확(8월중순~8월하순, 8월하순~9월상순)
	당근 : 파종(3월하순~4월상순, 8월상순~8월중순), 수확(6월하순~7월상순, 11월중순~11월하순)
	감자 : 파종(7월하순~8월상순), 수확(10월하순~11월하순)
	콩 : 파종(5월하순~6월중순), 수확(10월상순~10월하순)
	대파 : 파종(3월하순~4월상순), 수확(11월상순~11월하순)
	양파 : 파종(8월중순~9월하순), 수확(6월하순~7월상순)
(16)	재배면적 : 실제 재배면적 기입

(17)	생산량 : 재배면적에서 생산되는 생산량 기입
(18)	관개방식 : 급수방식으로 6가지로 분류
	스프링클러 방식 : 압력수를 분출시켜 강우모양으로 토양에 살포하는 방식
	다공관관개 방식 : 알루미늄관, 염화비닐관, 폴리에틸렌관 등의 파이프 또는 호스에다 구멍을 뚫어 포장의 지표에 고정하여 설치해서 살포하는 방식
	물방울 관개방식 : 식물사이의 지표에 고정해서 설치한 폴리에틸렌관에 일정한 간격마다 배치한 물방울 노즐 또는 구멍으로부터 약한 강도로 빈번하게 작물의 뿌리 부근에만 물방울을 떨어뜨리는 방식
	고랑 관개방식 : 고랑에 흘려 보낸 물이 두둑의 측면으로 침투해서 작물의 근근역을 적시는 방식
	보더 관개방식 : 경지를 낮은 두렁으로 좁고 길게 대상으로 나누고 일정한 느린 기울기를 붙여 얇은 층류로 해서 전면유하시켜 토양중에 침투 시키는 방식
	용수로 : 토공수로, 개거수로를 통해 급수
(19)	판매방식 : 입도선매, 계통출하, 직접출하 등으로 분류
	입도선매 : 땅에서 자라나고 있는 작물을 미리 돈을 받고 판매하는 방식
	계통출하 : 농어민이 협동 조합 등의 계통 조직을 통하여 생산물을 판매하는 방식
	직접출하 : 중간상인, 농협 등을 통하지 않고 농민이 직접 생산물을 판매하는 방식
(20)	과중기계 : 생산 작물에 필요한 과중기계명 기입(기계가 필요없는 경우는 인력 기입)
(21)	활용방식 : 기계를 활용할 경우 임대, 소유 기입
(22)	재배기계 : 생산 작물에 필요한 재배기계명 기입(기계가 필요없는 경우는 인력 기입)
(23)	활용방식 : 기계를 활용할 경우 임대, 소유 기입
(24)	수확기계 : 생산 작물에 필요한 수확기계명 기입(기계가 필요없는 경우는 인력 기입)
(25)	활용방식 : 기계를 활용할 경우 임대, 소유 기입
(26)	운반기계 : 생산 작물에 필요한 운반기계명 기입(기계가 필요없는 경우는 인력 기입)
(27)	활용방식 : 기계를 활용할 경우 임대, 소유 기입
(28)	저장시설:생산물이 생산되어가공등을거치지않고출하시기만을조절하는경우
	저장시설 : 생산작물에 현재 이용되고 있는 저장시설(00저온저장시설, 00CA저장시설, 00보관창고 등)



	CA저장시설 : CA저장은 저장고 대기환경을 조절하여 품질변화를 억제하는 기술로서, 산소농도는 대기보다 약 4-20배 낮추고 이산화탄소 농도는 약 30배에서 높은 때는 500배 증가시킨 조건(O <sub>2</sub> : 1-5%, CO <sub>2</sub> : 1-5%)에서 저장하는 방법
(29)	가공유통시설 : 생산작물에 현재 이용되고 있는 가공 유통시설(00집하장, 00주스공장, 00농협 농산물 산지유통센터(APC)), 등)
(30)	생산조직 : 현재 작물에 대한 생산 조직(00작목반 등)
(31)	수원공 : 생산작물에 공급하고 있는 급수원(00저수지, 00관정, 00양수장, 00취입보 등)
	※ 개인관정일 경우는 필지조사표에만 개인관정이라고만 표기
(32)	연계화사업 : 생산작물을 이용한 체험사업, 견학사업 등을 하는 사업장
(33)	농기계 임대사업소 : 기계를 임대하여 사용하고 있는 사업소 명 기입

(2) 생산조직

주산지코드	주산지_생산조직_번호	주산지-생산조직 이름	조직형태	참여인원	주요재배 작물	선호하는 유통방식
	우편번호 - 법정명-법정리-W-일련번호		법인/비법인		10종 중 작물명	입도선매/계통출하/직접출하

조사방법	
1. 생산조직 번호 : 우편번호 - 법정명-법정리-W-일련번호 기입	
2. 생산조직 이름 : 조직명 기입	
3. 조직형태 : 법인, 비법인 으로 기입	
작목반 : 농협에서 구성하는 작목 생산에 목적을 두고 조직한 것으로 국고 보조사업은 받을 수 없음, 국고보조사업을 받을 경우는 농업법인으로 등록되어야지 우선 지원	
4. 참여인원:참여인원기입	
5. 주요작물 : 총 10가지 중의 작물명 기입(배추, 무는 종류별로 기입)	
배추(봄배추, 여름배추, 김장(가을)배추, 월동배추, 고랭지 배추)	
무(봄무, 여름무, 가을무, 고랭지무, 겨울무)	
고추,마늘,양파,대파,당근,참깨,콩,감자	
6. 선호하는유통방식:입도선매,계통출하,직접출하등기입	
- 입도선매 : 땅에서 자라나고 있는 작물을 미리 돈을 받고 판매하는 방식	
- 계통출하 : 농어민이 협동 조합 등의 계통 조직을 통하여 생산물을 판매하는 방식	
- 직접출하 : 중간상인, 농협 등을 통하지 않고 농민이 직접 생산물을 판매하는 방식	

(3) 가공유통시설현황

주산지 코드	주산지 가공유통시설 번호	시설명	사업비 규모	사업 시작 시기	시설목적	시설 종류	시설처리 용량	시설 면적	대상 작물	소유 형태	소유자	사업비 지자체	사업비 국고	시설물 주소	시설물 우편번호
	우편번호-법정면-법정리-P-일련번호				가공/저장집하/유통	가공/저장/유통	ton/day ton								

조사방법															
1.주산지 코드 : 작성 할 필요 없음															
2. 가공시설 : 우편번호 - 법정면 - 법정리 - P - 일련번호 기입															
3. 시설명 : 시설명 기입															
4. 사업비 규모 : 전체 사업비 규모 기입															
5. 사업시작 시기 : 년, 월, 일 기재															
6. 시설목적: 가공, 저장, 집하, 유통 등을 기입															
7. 시설종류 : 가공시설, 저장시설, 유통시설 등으로 기입															
8. 처리용량 : 가공시설(ton/day), 저장시설(ton) 기입															
9. 시설면적 : 면적(m <sup>2</sup> ) 기입															
10. 대상작물 : 작물명 기입															
11. 소유형태 : 직접(소유), 임대 등															
12. 소유자 : 소유자명(법인일 경우 법인명)기입, 대표자 등 기입															
13. 사업비(지자체) : 사업비 기입															
14.사업비(국고):사업비기입															
15.도:도명기입															
16.시군:시군명기입															
17.읍면:읍면명기입															
18.리동:리동명기입															
19.번지:번지기입															
20.우편번호:우편번호기입															

(4) 농기계임대사업소

주산지 코드	농기계 임대사업소명	설립년도	시설 면적(m <sup>2</sup> )	농기계 임대사업소 주소 (도)	농기계 임대사업소 주소 (시군)	농기계 임대사업소 주소 (읍면)	농기계 임대사업소 주소 (리동)	농기계 임대사업소 주소 (번지)	농기계 임대사업소 주소 (우편번호)

(5) 생산지원 농기계

주산지 코드	농기계임대사업소_이름	구입년도	기종명	형식명	규격	보유대수(대)	적용작물	운영 형태
								임대/판매

(6) 산업연계화

주산지 코드	주산지_산업연계시설	시설명	시설목적	시설면적	활용작물	시행방식	연평균 방문객수	연매출액
	우편번호-법정면-법정리-I-일련번호		체험/견학 등			임대/직접		

(7) 수원공

(가) 저수지/취입보/기타시설

수원공 명칭	주산지 코드	수원공 지번	인가면적 (준공면적)	구역면적 (주산지내)	X 좌표	Y 좌표	기본주소 (도)	기본주소 (시군)	기본주소 (읍면)	기본주소 (리동)	기본주소 (우편번호)	자료원
												GIS

(나) 양수장

수원공 명칭	주산지 코드	수원공 지번	인가면적	구역면적	양수장 규격				X 좌표	Y 좌표	기본주소 (도)	기본주소 (시군)	기본주소 (읍면)	기본주소 (리동)	우편번호	자료원
			(준공면적)	(주산지내)	양수량	규격	구경	대수								
																GIS

(다) 암반관정

수원공 명칭	주산지 코드	수원공 지번	인가면적	구역면적	규격					X 좌표	Y 좌표	기본주소 (도)	기본주소 (시군)	기본주소 (읍면)	기본주소 (리동)	우편번호	자료원	
			(ha)	(ha)	저수조 용량	저수조 구조	저수조 형식	채수량	규격									

(8) 배수시설

주산지 코드	주산지-배수로번호	배수로(m)	단면((B×H)		구조물	노선 위치								자료원			
			B	H		X좌표	Y좌표	X좌표	Y좌표	X좌표	Y좌표	X좌표	Y좌표				
	우편번호-법정면-법정리-D-일련번호																GIS

(9) 농로시설

주산지 코드	주산지-농로번호	연장(m)	폭(B)	포장	노 선 위 치								자료원	
					X좌표	Y좌표	X좌표	Y좌표	X좌표	Y좌표	X좌표	Y좌표		
	우편번호-법정면-법정리-R-일련번호													GIS

(10) 용수시설

주산지 코드	주산지-용수로번호	용수로(m)	단면((B×H)		구조물	노 선 위 치								자료원	
			B	H		X좌표	Y좌표	X좌표	Y좌표	X좌표	Y좌표	X좌표	Y좌표		
	우편번호-법정면-법정리-Y-일련번호														GIS

## 제6절 주산지 자원정보시스템 Prototype 구현

### 1. 시스템 아키텍처 정의 및 구현

- 시스템 아키텍처 (System Architecture)는 시스템이 어떻게 작동하는지를 설명하는 프레임워크로 시스템 목적을 달성하기 위해 시스템의 각 컴포넌트가 무엇이며 어떻게 상호 작용하는지, 정보가 어떻게 교환되는지를 설명함
  - ✓ 시스템 구성 및 동작 원리를 나타냄
  - ✓ 시스템 구성 요소(부품)에 대해 설계 및 구현을 지원하는 수준으로 자세히 기술 (IEEE 1471 또는 TOGAF 등)
  - ✓ 구성 요소 간의 관계 및 시스템 외부 환경과의 관계 묘사
  - ✓ 요구 사양 및 시스템의 전체 수명주기 고려
  - ✓ 시스템 전체(하드웨어와 소프트웨어를 포괄한 것)에 대한 논리적인 기능 체계와 그것을 실현하기 위한 구성 방식. 시스템의 전체적인 최적화를 목표로 함

#### 가. 시퀀스 다이어그램

- 시퀀스 다이어그램의 주요 목적은 어떤 결과를 만들어내는 이벤트 시퀀스를 정의하는 것으로, 메시지 보다는 메시지가 발생하는 순서에 초점에 더 맞춰진다. 대부분 시퀀스 다이어그램은 시스템 객체들 간 어떤 메시지들이 보내지는지, 그리고 어떤 순서로 발생하는지를 나타내며, 다이어그램은 이 정보를 수직적 측면과 수평적 측면으로 전달하고 수직 측면에서는 탑다운(Top Down) 방식으로 메시지/호출이 발생한 시간 순서를 나타내고, 수평 측면에서는 왼쪽에서 오른쪽으로 메시지가 보내진 객체 인스턴스를 보여줌

##### (1) 메인화면

- 사용자가 메인화면 접속시 화면 로딩이 완료된 후 작물별 주산지 생산량 목록을 조회한 후 주산지의 생산량 예측정보를 불러와서 화면에 주산지 목록과 생산량 예측정보 차트를 표시함

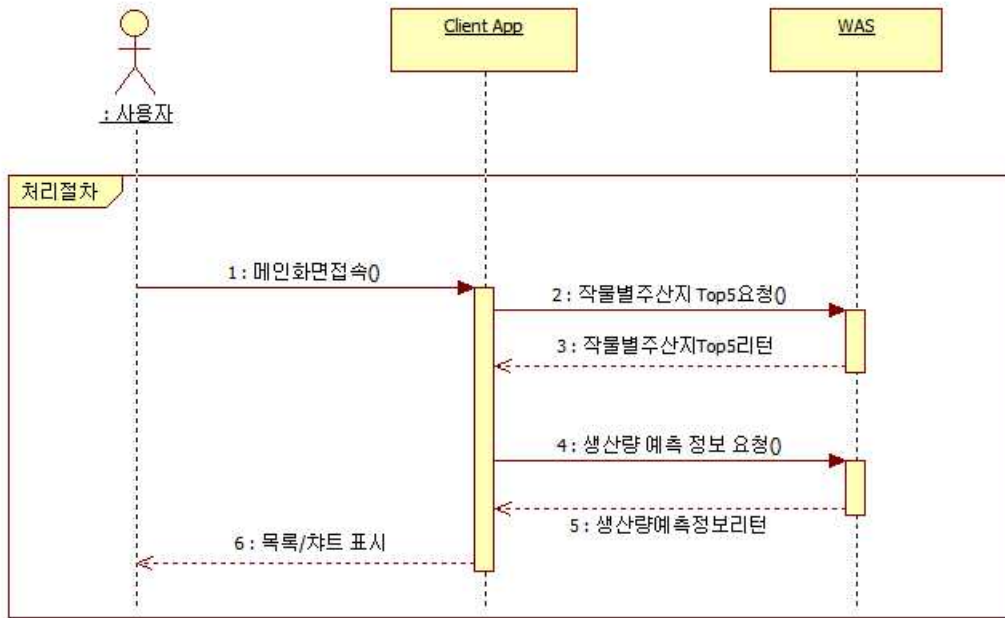


그림 3.6.1 시퀀스 다이어그램 - 메인화면

## (2) 지도기능

- 주산지 운영관리정보시스템은 GIS기반의 정보서비스 시스템으로 지도를 제어할 수 있는 기본 기능 (지도화면 전환, 거리재기, 면적재기, 화면 회전 등)을 제공함
- 지도와 위성영상 등의 기본 베이스 레이어는 국토교통부에서 제공하는 브이월드를 연계하여 제공하고, 발작물 주산지 운영에 필요한 추가적인 레이어는 시범지구에 대하여 별도로 구성하여 제공함
- 추가적인 레이어는 Autodesk Web GIS 제품인 AIMS (Autodesk Infrastructure Map Server)에 구성하여 브이월드에서 제공하는 레이어와 추가 레이어를 서로 중첩 (Overlap)하여 표시함
- 또한 웹 플랫폼에서 지도 데이터의 시각화와 조작을 편리하도록 하는 오픈 소스 기반의 자바스크립트 라이브러리 (OpenLayers)를 사용하여 Ajax 기반의 Map UI 및 사용자 Map Control을 구현함
- OpenLayers는 Google Maps, Bing Maps 등의 상용 지도와 OpenStreetMap과 같은 오픈 데이터 지도 사용이 가능하도록 라이브러리를 제공하고 있으며, 지도 서버로의 접근을 OGC표준에 의해 요청하고 지도 서버와는 독립적으로 동작함
- OGC표준 Web 서비스는 OWS (OGC Web Service)로 정의하고 있으며, 여기에는 Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS), Web Coverage Service (WCS), Web Processing Service (WPS), Catalogue Service (CSW) 등이 있음

### ① 지도화면 전환

- 지도화면 전환은 국토교통부의 브이월드에서 제공하는 2D지도와 2D영상 타입맵을 중첩



하여 표시

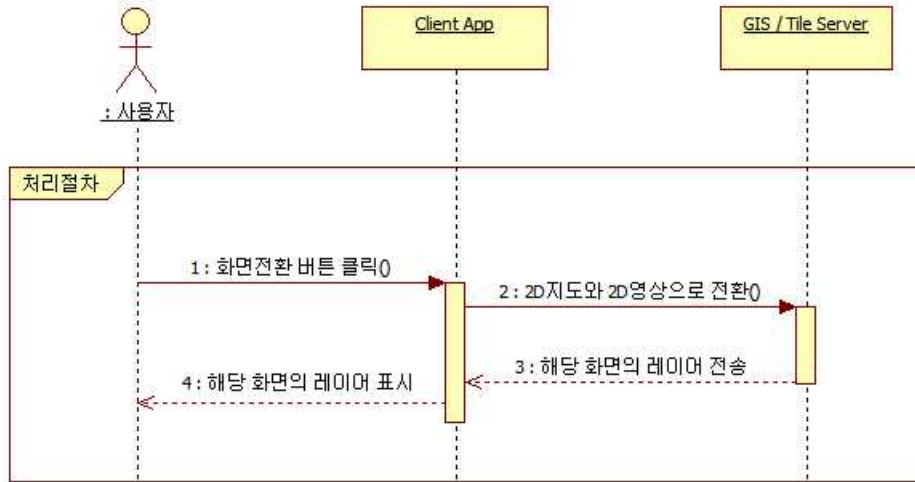


그림 3.6.2 시퀀스 다이어그램 - 지도화면 전환

② 거리재기

- 거리재기 버튼을 클릭한 후 지도화면에서 거리를 계산할 지점을 반복해서 지정하면 누적 거리를 툴팁으로 표시
- 거리를 계산하기 위해서는 적어도 2개 이상의 지점을 지정하여야함



그림 3.6.3 시퀀스 다이어그램 - 거래재기

③ 면적재기

- 면적재기 버튼을 클릭한 후 지도화면에서 면적을 계산할 영역의 지점을 반복해서 지정하면 계산된 면적을 툴팁으로 표시함

- 면적을 계산하기 위해서는 적어도 3개 이상의 지점을 지정하여야함

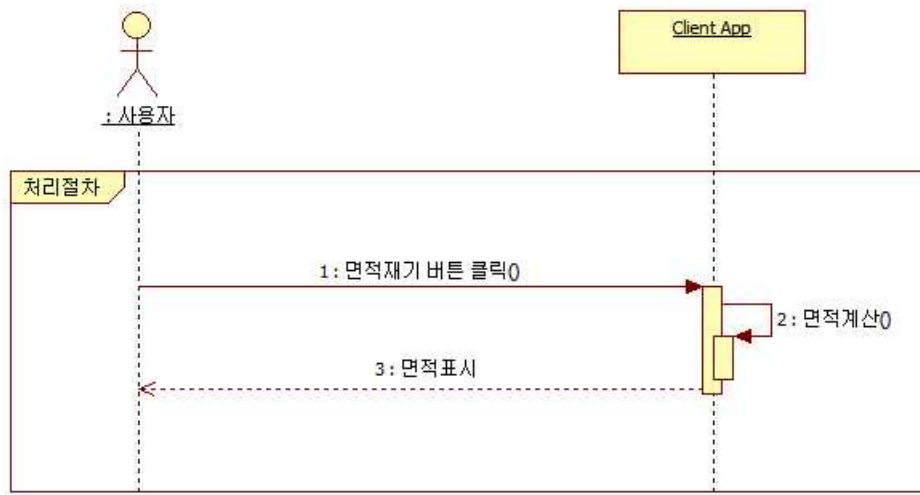


그림 3.6.4 시퀀스 다이어그램 - 면적재기

#### ④ 화면회전

- 화면회전 버튼에서 화면을 회전할 방향각의 위치를 클릭하면 지정한 방향각으로 화면을 회전하여 표시함
- 화면회전 기능은 내비게이션에서 주행 시 주행방향에 따라 화면이 자동으로 회전되는 기능임

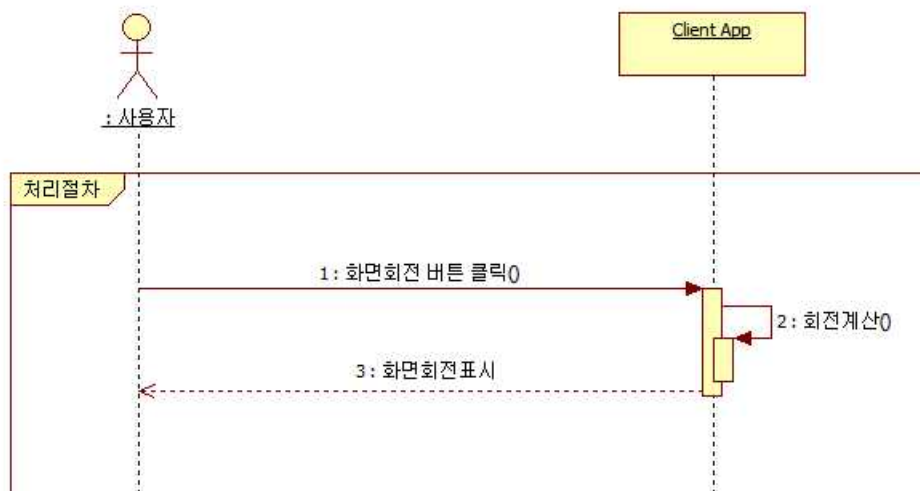


그림 3.6.5 시퀀스 다이어그램 - 화면회전

⑤ 화면 확대/축소

- 마우스 휠을 위/아래로 돌리거나 지도화면의 줌컨트롤을 클릭하여 지도를 확대하거나 축소함

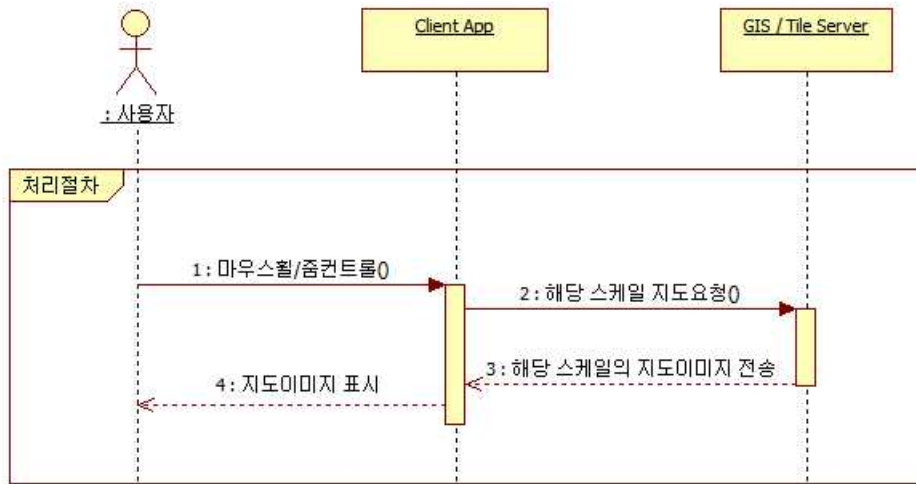


그림 3.6.6 시퀀스 다이어그램 - 화면확대/축소

⑥ 지도검색

- 지도검색은 브이월드 검색API를 사용하며 검색된 결과를 명칭,지번,도로명으로 분류하여 목록을 표시하고 검색된 목록을 클릭하여 해당 위치로 이동함

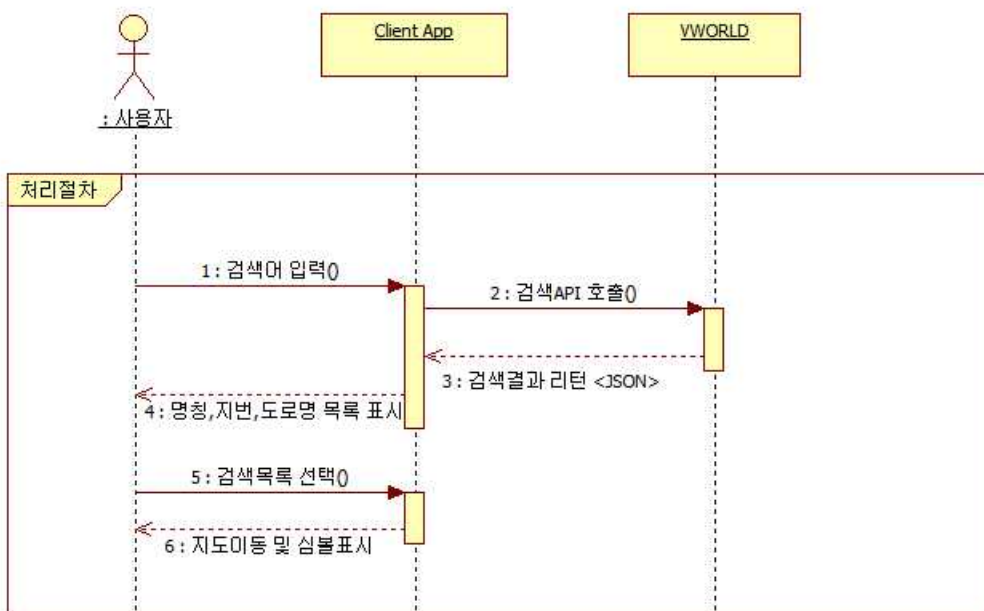


그림 3.6.7 시퀀스 다이어그램 - 지도검색

⑦ 공간검색

- 공간검색은 사용자가 지정한 영역(폴리곤)과 지정한 읍면동 도형정보를 이용하여 임의영역으로 주산지 정보를 검색하는 기능으로 검색된 결과를 화면에 표시하고 그 결과를 주산지 진단, 생산량예측, 주산지리포트로 연계하여 조회되도록 함

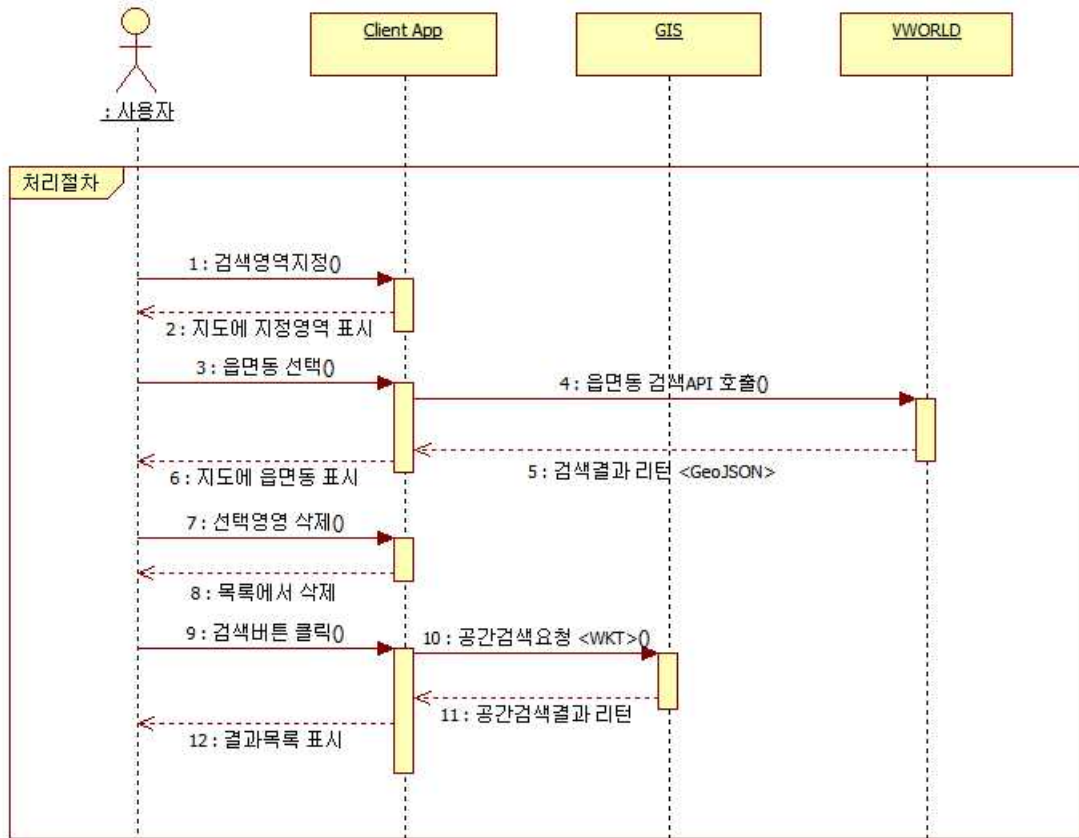


그림 3.6.8 시퀀스 다이어그램 - 공간검색

(3) 주산지 관리

- 주산지 관리 기능은 주산지 진단, 생산량 예측을 위해 필요한 기본 데이터를 조회하고 신규데이터를 등록하거나 등록된 데이터를 수정, 삭제하는 기능으로 구성됨

① 기본정보

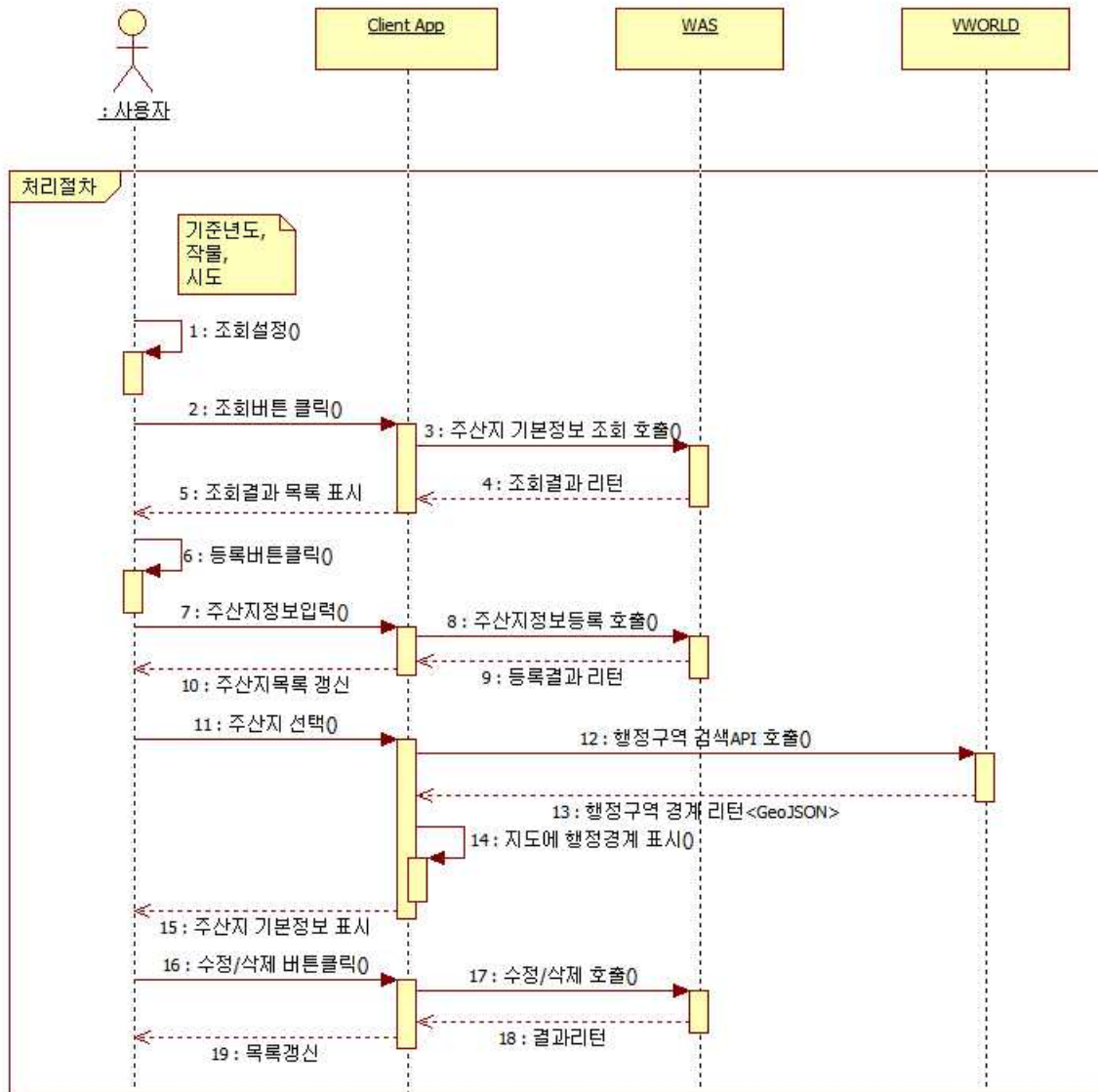


그림 3.6.9 시퀀스 다이어그램 - 주산지 기본정보 관리

② 필지정보

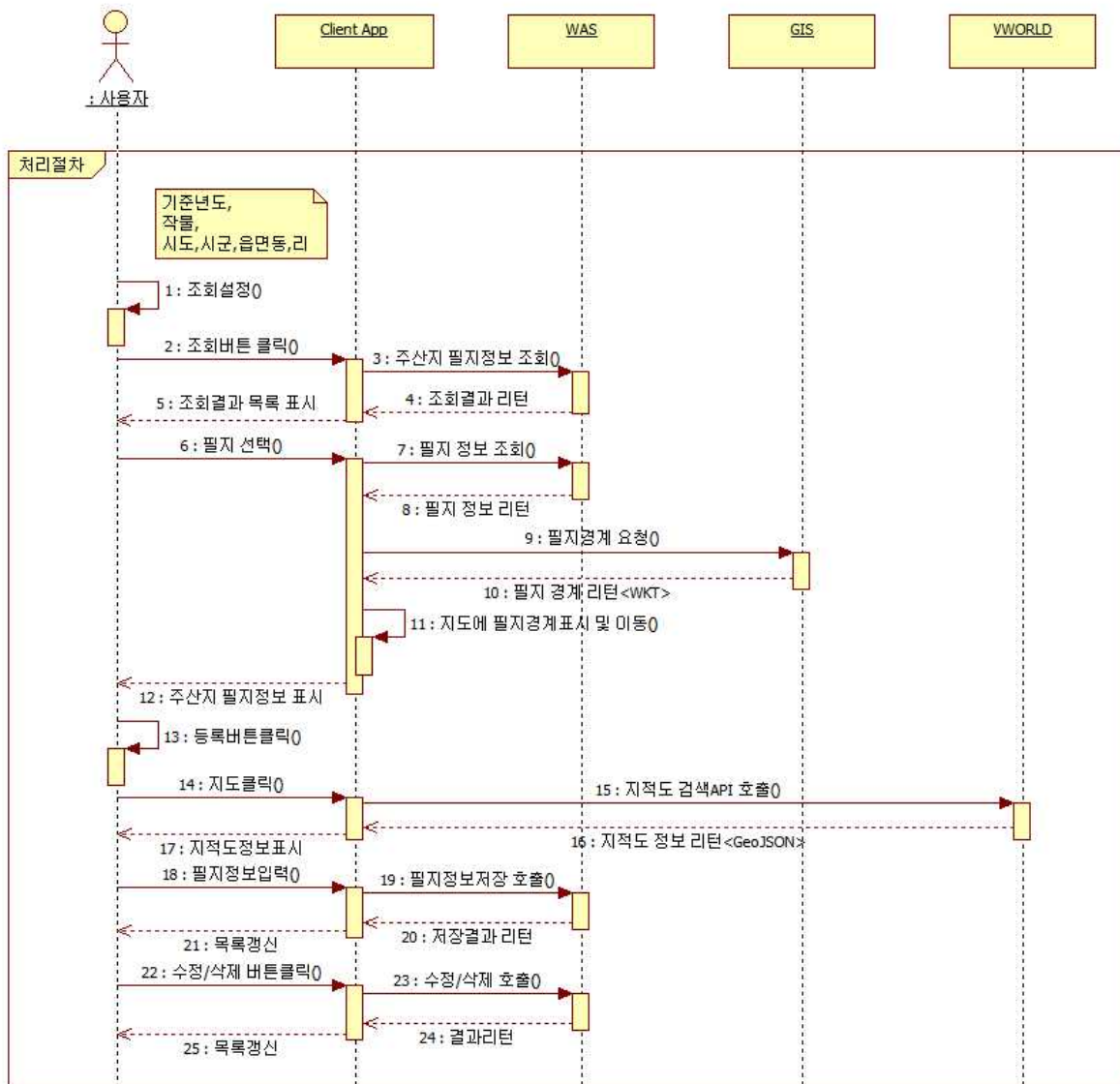


그림 3.6.10 시퀀스 다이어그램 - 필지정보 관리

③ 생산조직

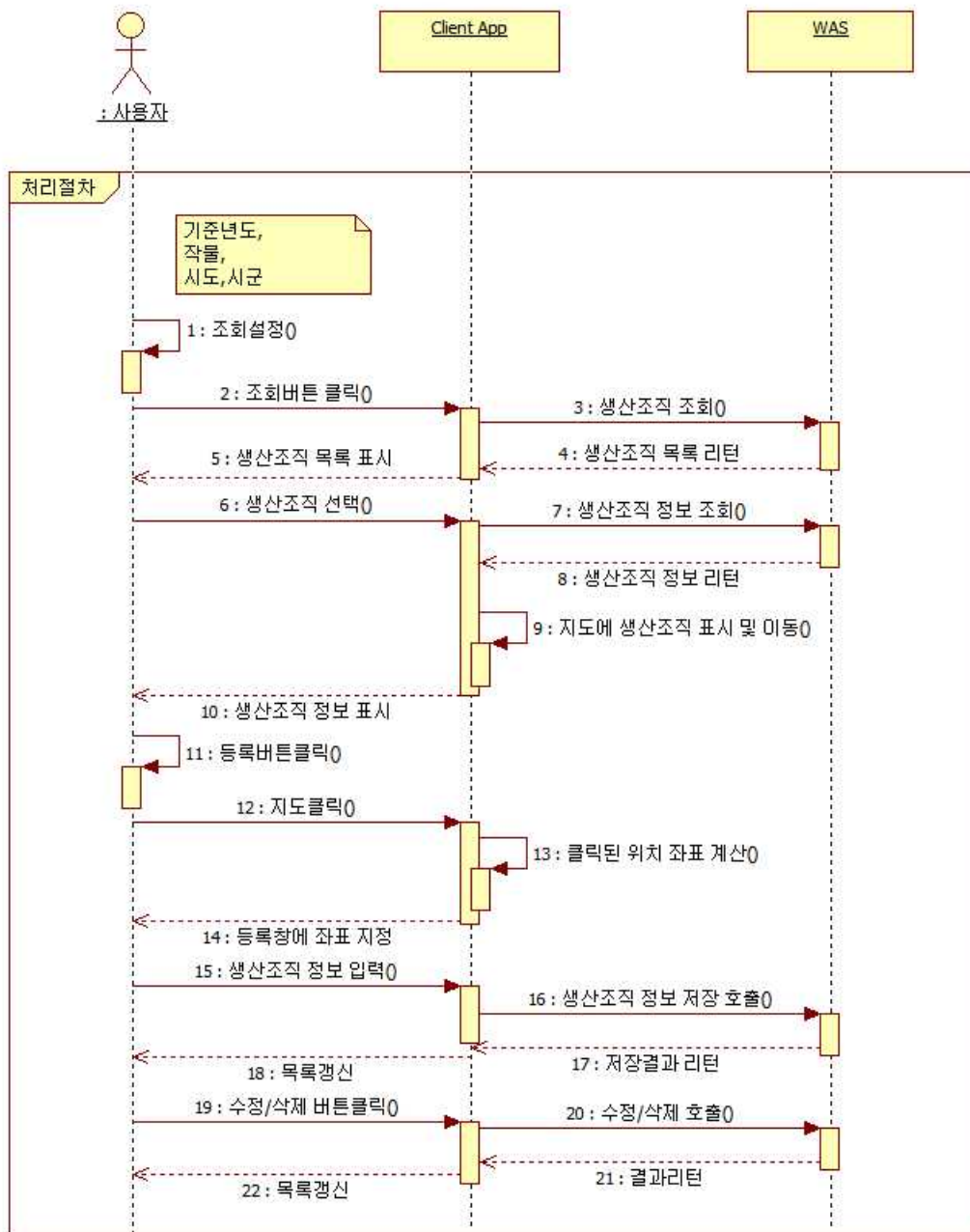


그림 3.6.11 시퀀스 다이어그램 - 생산조직 관리

④ 가공유통시설

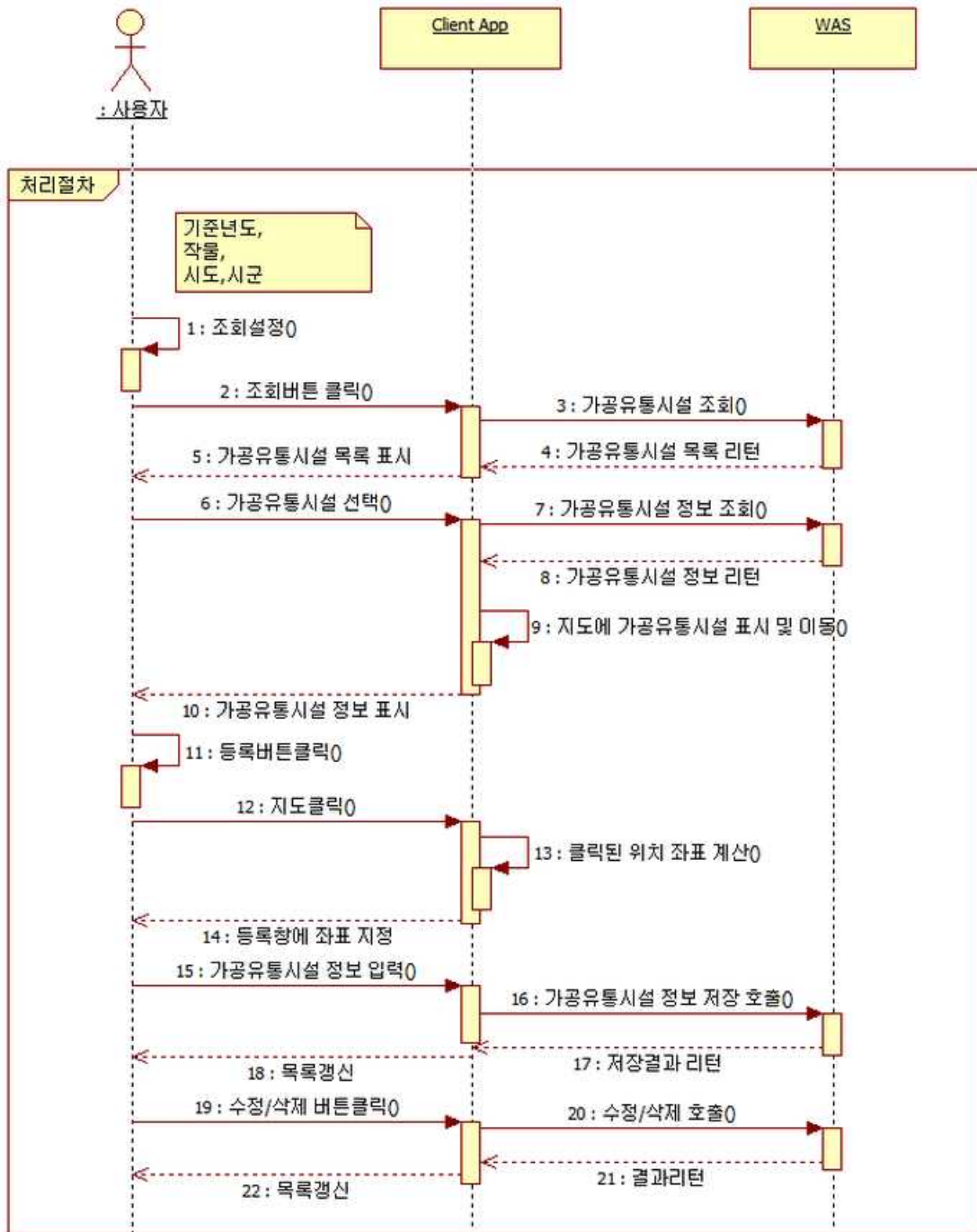


그림 3.6.12 시퀀스 다이어그램 - 가공유통시설 관리



⑤ 기계임대사업소

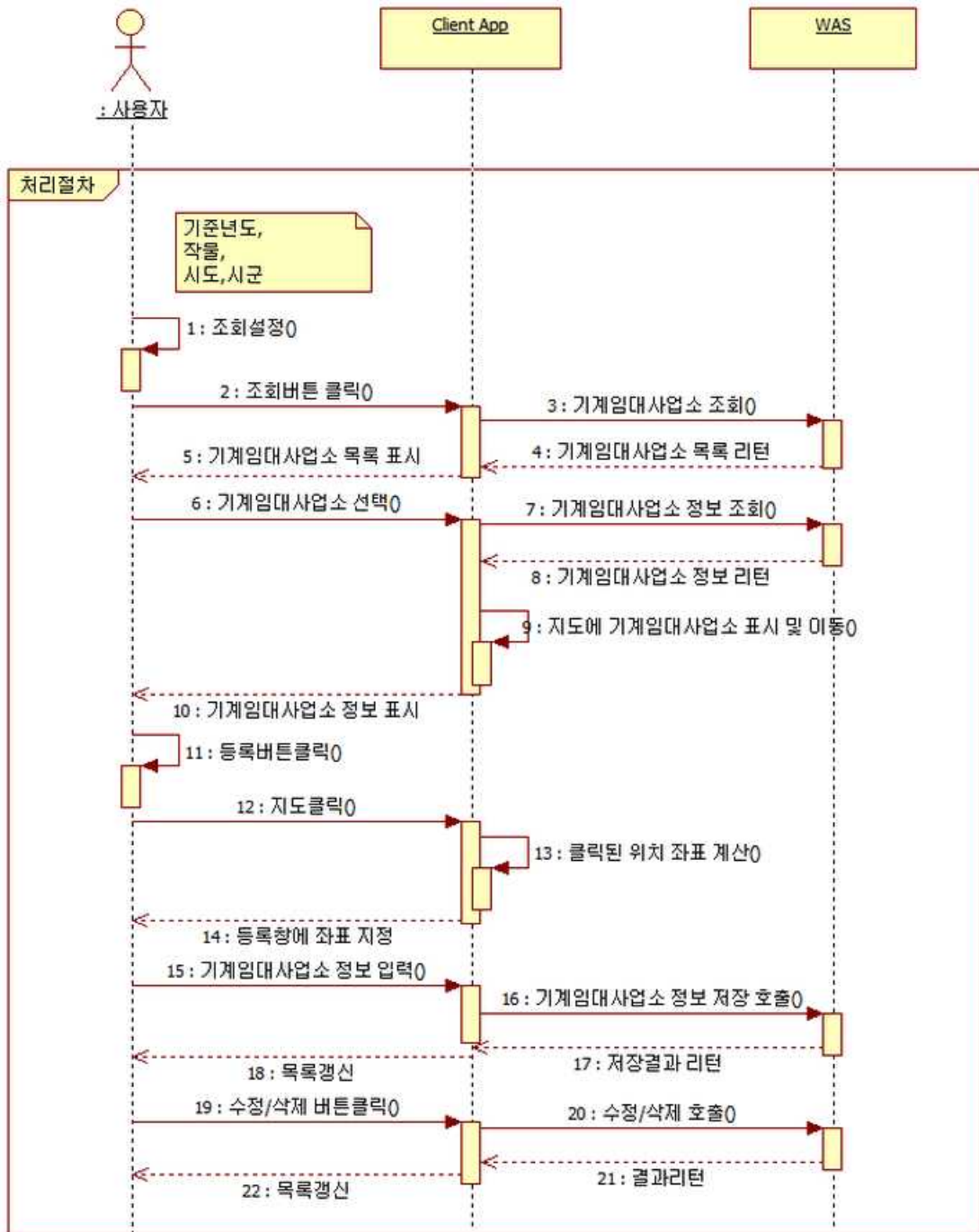


그림 3.6.13 시퀀스 다이어그램 - 기계임대사업소 관리

⑥ 산업연계시설

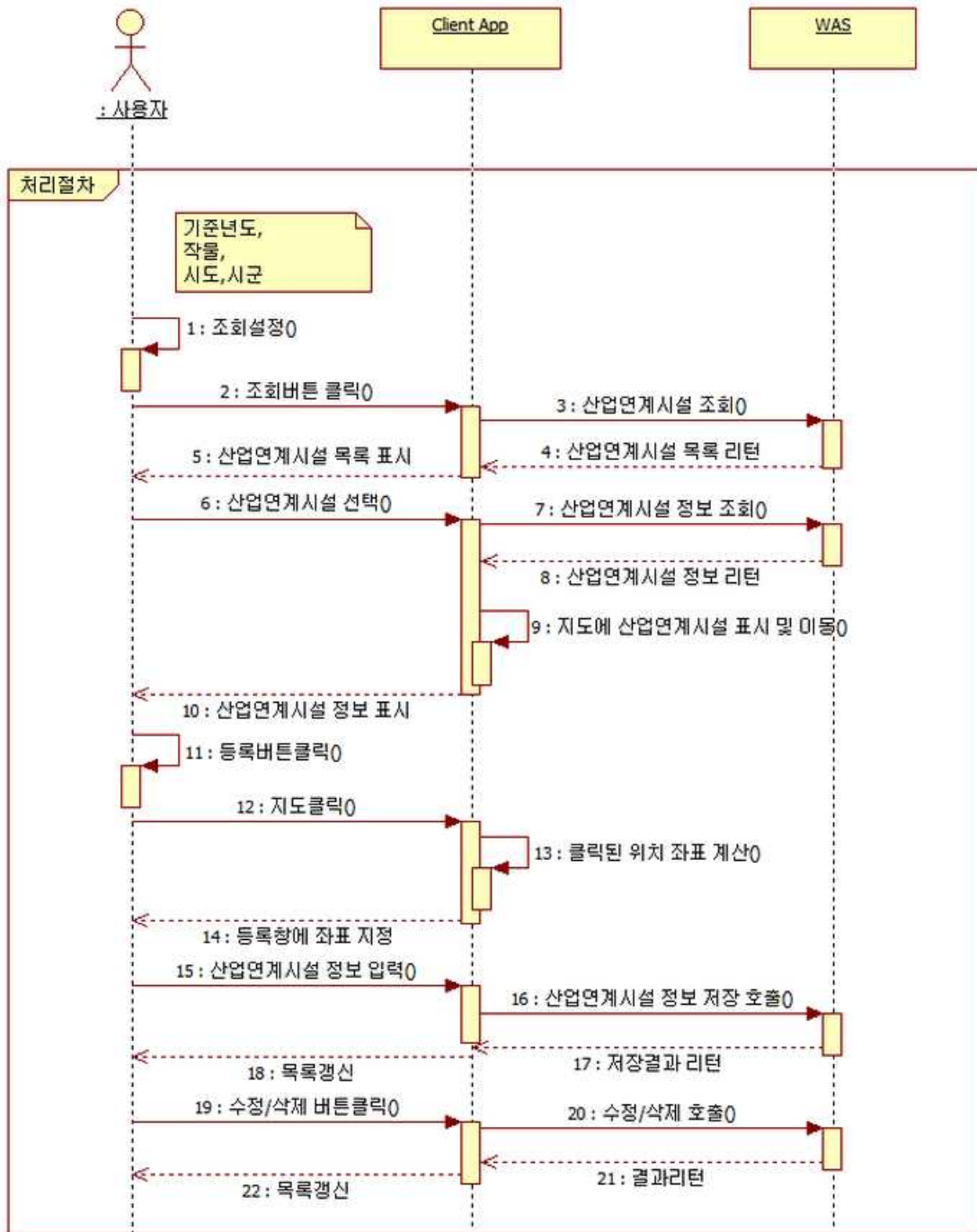


그림 3.6.14 시퀀스 다이어그램 - 산업연계시설 관리

⑦ 전국관개율/저장유통시설 기준값

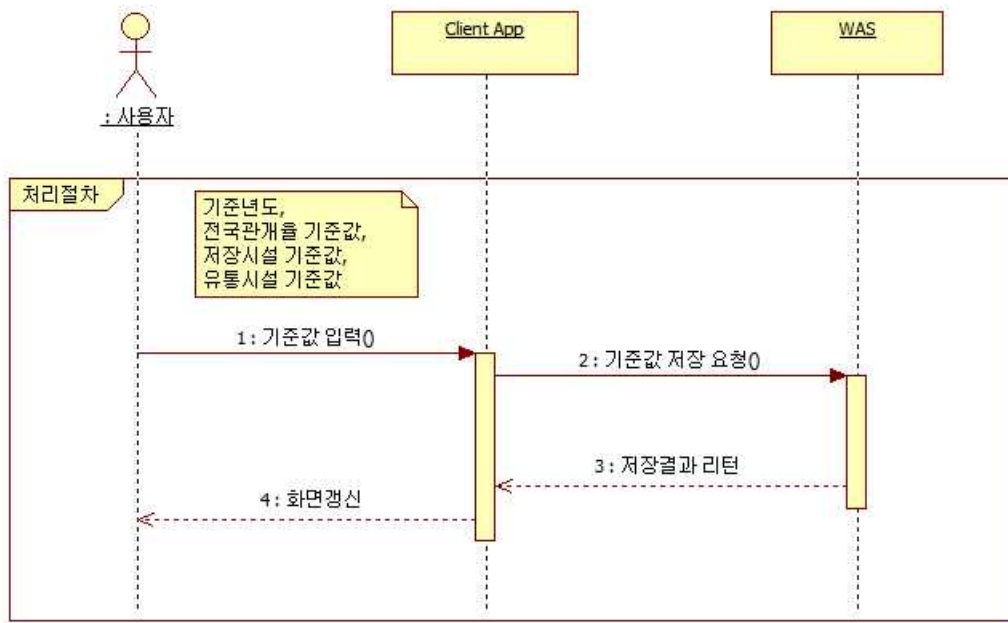


그림 3.6.15 시퀀스 다이어그램 - 전국관개율/저장유통시설 기준값

⑧ 농기계 기준값

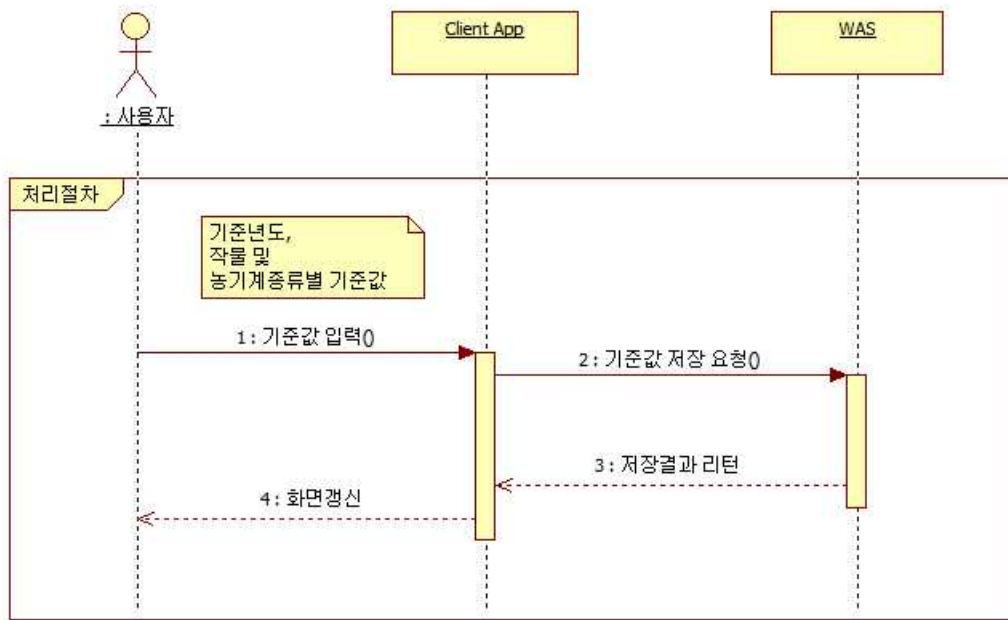


그림 3.6.16 시퀀스 다이어그램 - 농기계 기준값

⑨ 유통형태 기준값

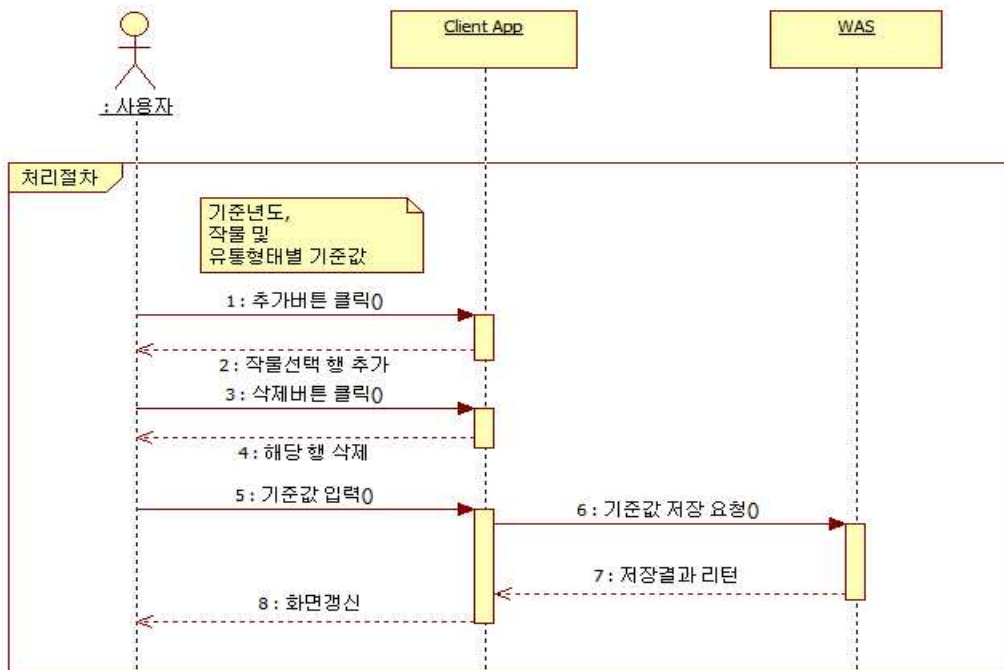


그림 3.6.17 시퀀스 다이어그램 - 유통형태 기준값

⑩ 병해충 인자

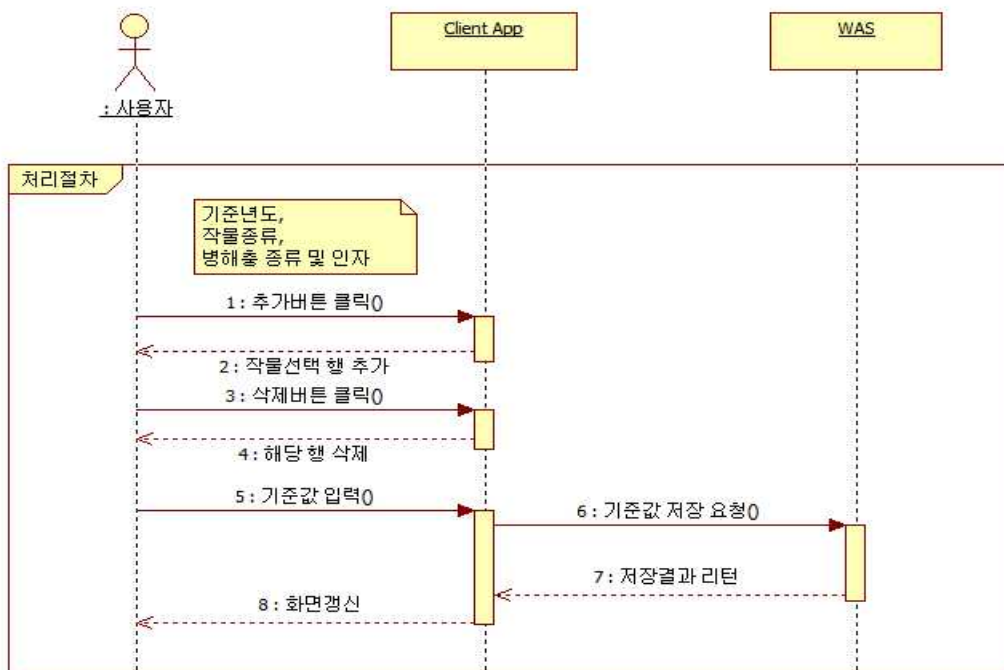


그림 3.6.18 시퀀스 다이어그램 - 병해충 인자

⑪ 통계기반 평균 생산량 기준값

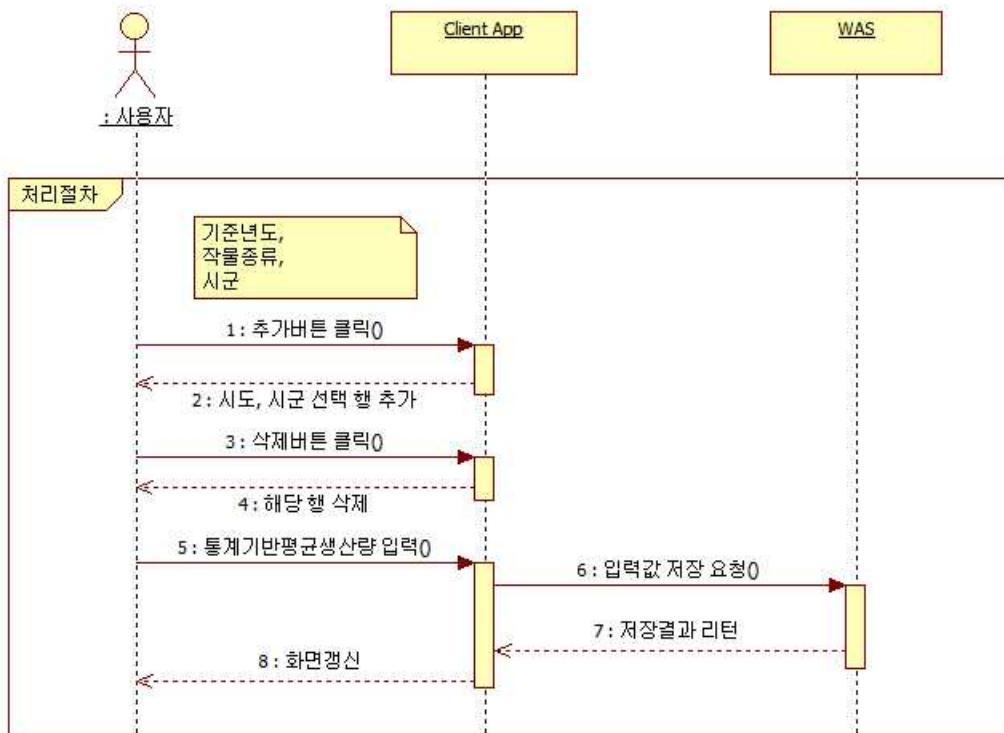


그림 3.6.19 시퀀스 다이어그램 - 통계기반 평균 생산량 기준값

⑫ 생산지원 기준값

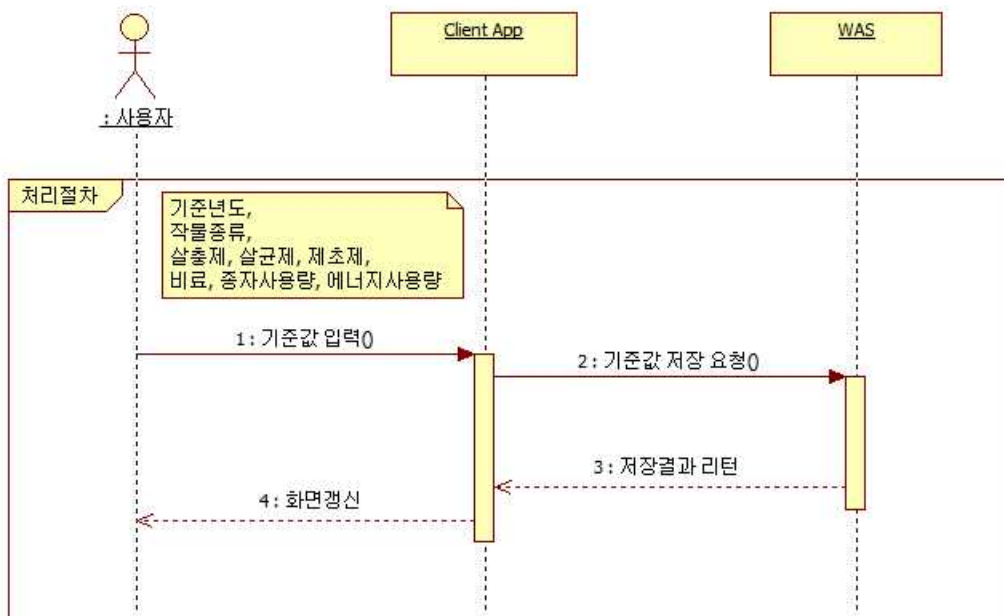


그림 3.6.20 시퀀스 다이어그램 - 생산지원 기준값

#### (4) 주산지 조회

- 발작물 주산지 지정 기준을 보면 각 시군구를 주산지로 보고 시군구 내 해당 필지 작물별 재배필지의 개념으로 데이터를 구성함
- 품목별 주산지를 지도상에서 선택하면 주산지 정보와 주산지 진단 정보를 조회할 수 있으며, 재배 필지를 선택하면 재배 필지 연계되어 있는 재배 작물, 재배면적, 생산량, 관계시설 등의 정보를 조회함

##### ① 기초정보 조회

- 기초정보 조회는 사용자가 검색 조건을 지정한 후 조회 버튼을 클릭하면, 조건에 해당하는 기초 정보를 조회함

#### ▪ 검색조건

- ✓ 행정구역 (시도, 시군구, 읍면동, 리) : 검색할 지역 선택
- ✓ 작물 : 식량작물, 채소작물, 과수 등의 검색 작물 선택
- ✓ 구분 : 조회 결과 표시 방식을 선택  
다모작 여부, 수확일, 관개방식, 판매방식, 저장시설, 가공유통시설, 생산조직

#### ▪ 조회결과

- ✓ 검색조건에서 선택된 구분에 따라 필지수, 재배면적, 생산량 결과를 차트 또는 표로 표시
- ✓ 다모작 여부 : 재배 필지에 대하여 다모작 여부로 구분하여 표시
- ✓ 수확일 : 재배 필지별 수확일로 구분하여 표시
- ✓ 관개방식 : 작물의 생육에 필요한 수분은 강우만으로는 항상 보충될 수 없으므로 작물의 생육기에 따라 인위적으로 알맞은 양의 수분을 공급해 주어야 하며, 물을 안정적으로 공급하는 관개방법에는 물의 이용면에 따른 관개 방식과 관개 형태에 따른 방식으로 구분하여 표시  
연속관개, 간단관개, 운변관개, 환원관계
- ✓ 판매방식 : 발작물 판매 방식으로 구분하여 표시
- ✓ 저장시설 : 발작물 건조 및 저온 저장시설 등의 저장시설로 구분하여 표시
- ✓ 가공유통시설 : 색체선별라인을 포함해, 포장기, 이송콘베이어, 라벨러, 소포장 등의 시설을 보유하고 있는 가공유통시설로 구분하여 표시
- ✓ 생산조직 : 두 개 이상의 개별경영 생산에 있어 보호, 보강, 보완하는 것을 목적으로 구성된 생산조직으로 구분하여 표시

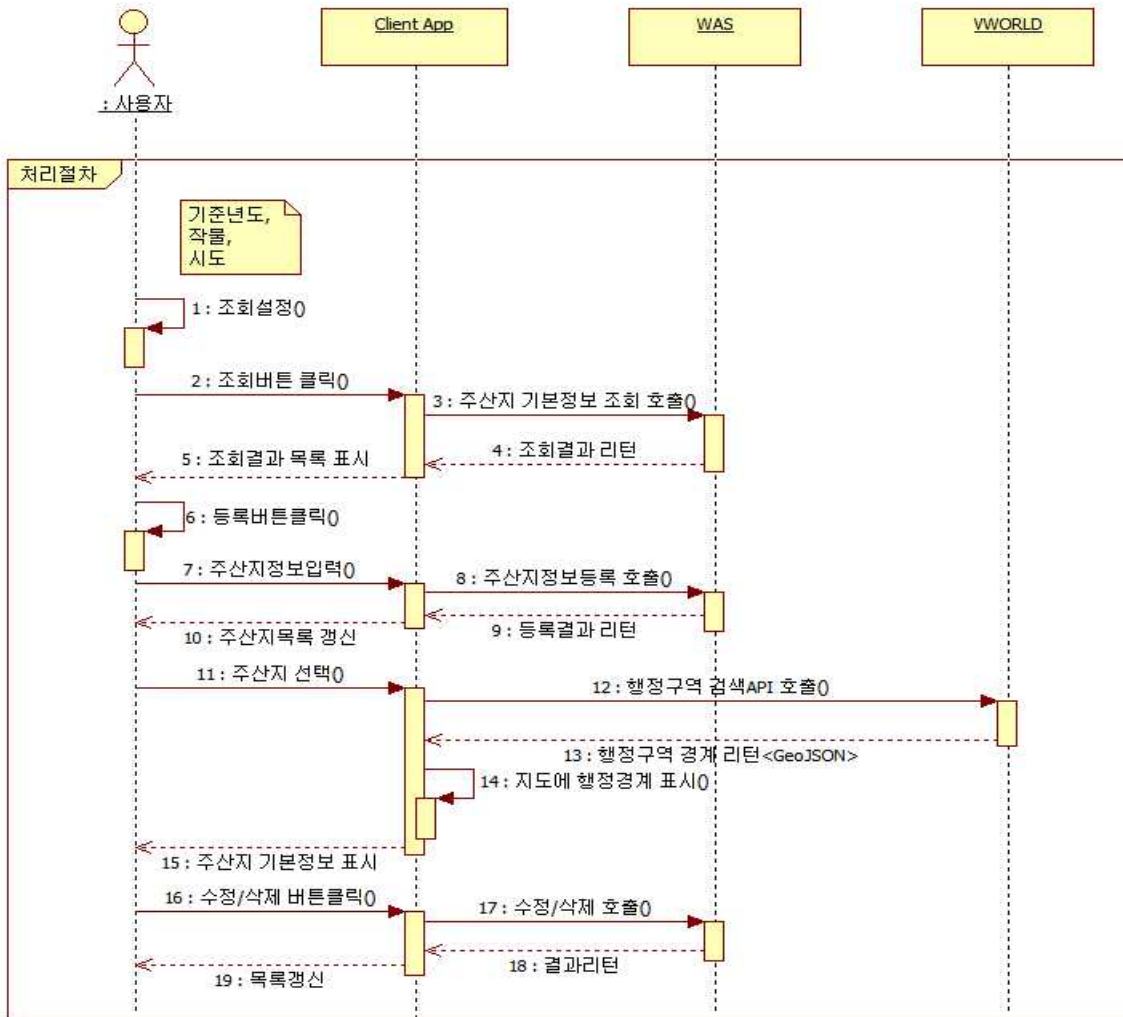


그림 3.6.21 시퀀스 다이어그램 - 기초정보 조회

- 검색조건에 지정한 행정구역 경계를 브이월드에 요청하면, 해당하는 행정구역 경계의 좌표 리스트를 리턴받게 되고 이를 토대로 해당 위치로 이동하고 해당 행정구역 경계를 하이라이트하여 지도에 표시

## ② 주산지 진단

- 주산지 자원관리를 위하여 8가지의 진단지표를 구성하여 주산지 사업지원 타당성을 평가하기 위한 자료로 사용함
- 검색조건을 지정한 후 조회 버튼을 클릭하면 검색 조건에 해당하는 주산지가 지도 화면에 표시되고 조회된 주산지에 대한 진단지표 결과를 조회함
- 영역별 사업지원 진단지표
- 기초영역 : 기초정보로 재배면적, 작목, 파종, 수확, 생산량 등의 정보 조회
- 생산기반영역 : 기상, 토양 및 경지, 농업용수, 재배시설, 농기계 등의 생산 기반에 해당

하는 정보 조회

- 생산지원영역 : 비료, 농약, 종자, 에너지, 기타재료 등의 생산지원에 해당하는 정보 조회
- 가공·유통기반영역 : 저장시설, 가공유통시설 등의 가공과 유통 기반에 해당하는 정보 조회
- 가공·유통지원영역 : 유통형태, 운반기계, 온라인시스템 등의 가공과 유통 지원에 해당하는 정보 조회
- 경영기반영역 : 경영형태, 경영조직 등의 경영 기반에 해당하는 정보 조회
- 경영지원영역 : 기존경영지원사업에 대한 정보 조회
- 융복합산업영역 : 일반농산어촌개발, 농촌자원복합산업화, 지역전략 식품산업 육성 등의 융복합 산업에 해당하는 정보 조회

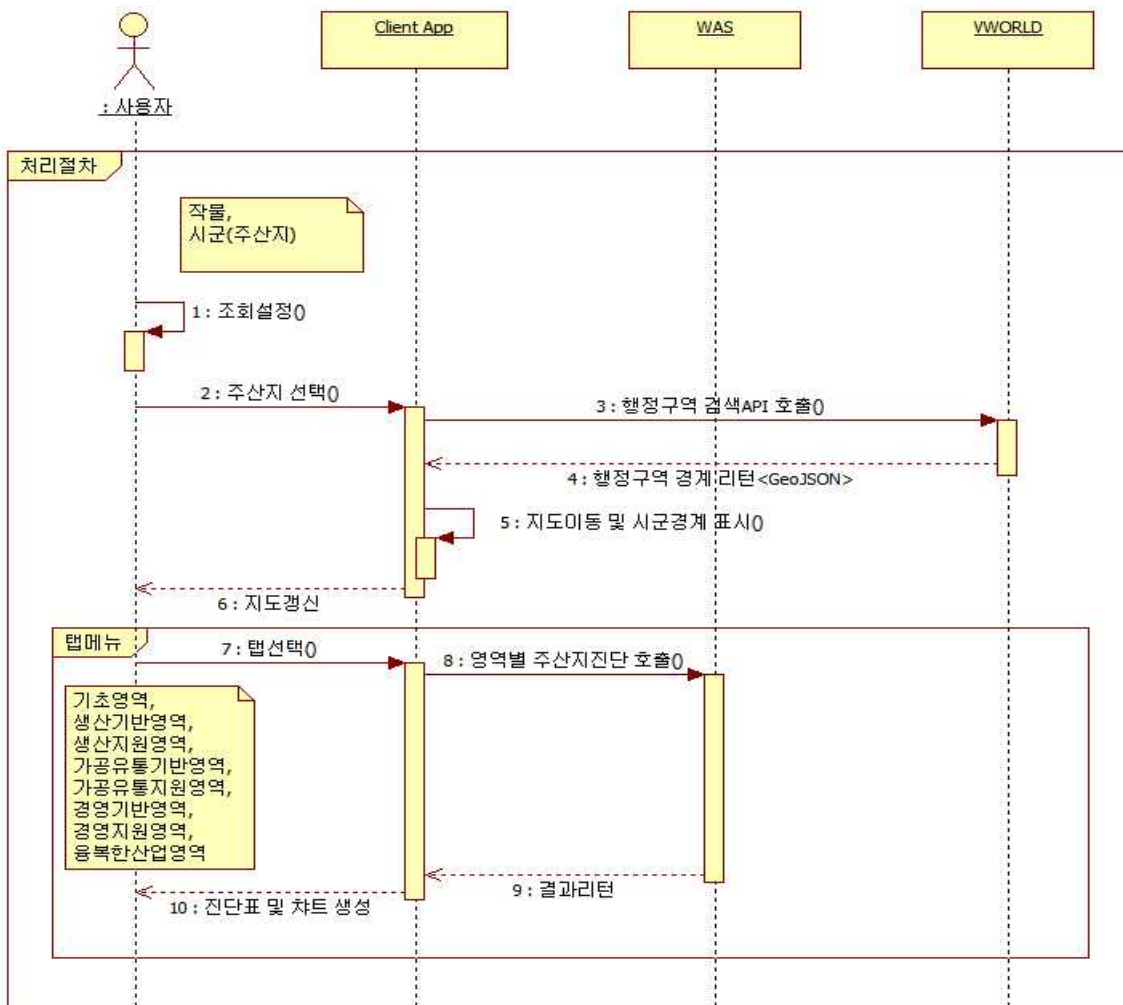


그림 3.6.22 시퀀스 다이어그램 - 주산지 진단



### ③ 생산량 예측

- 검색조건은 주산지 진단과 공통으로 사용하며 통계기반, KREI기반, 농업재해 3개의 세부탭으로 구성되고 각 탭을 선택하면 해당영역의 생산량예측 정보를 조회하여 화면에 표 및 차트를 나타냄
- 통계기반 : 통계기반 생산량 평균값을 사용하여 일단위 예측 정보를 조회
- KREI기반 : KREI기반 최소, 최대값을 적용한 예측정보를 조회
- 농업재해 : 사용자가 지정한 농업재해 인자를 적용한 예측정보를 조회

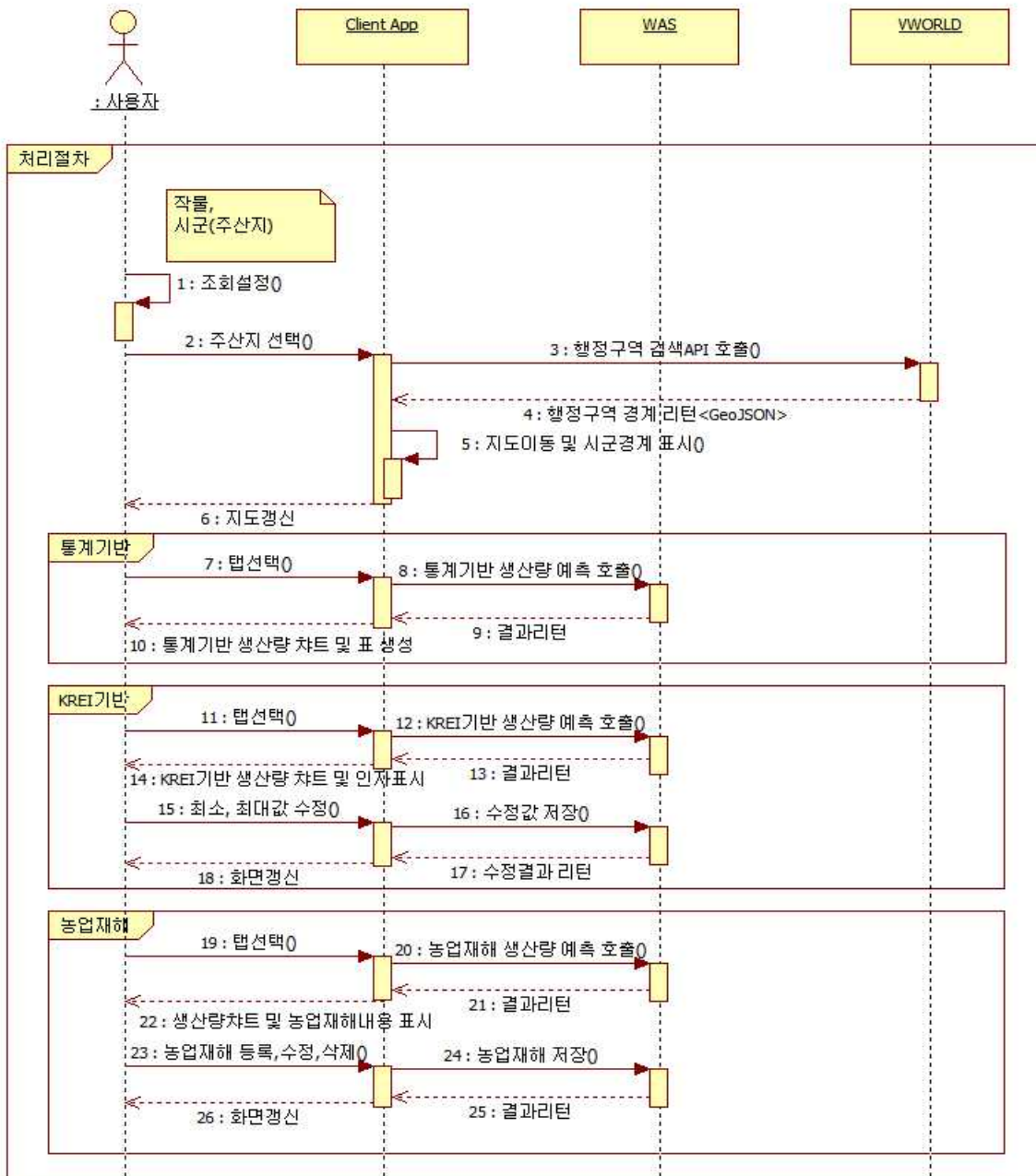


그림 3.6.23 시퀀스 다이어그램 - 생산량예측

#### ④ 주산지 리포트

- 주산지 진단 및 생산량 예측에 대한 보고서를 조회하고 엑셀받기 버튼을 클릭하여 엑셀 파일을 다운로드 할 수 있음
- 주산지종합진단
- 주산지사업지원진단
- 주산지생산량

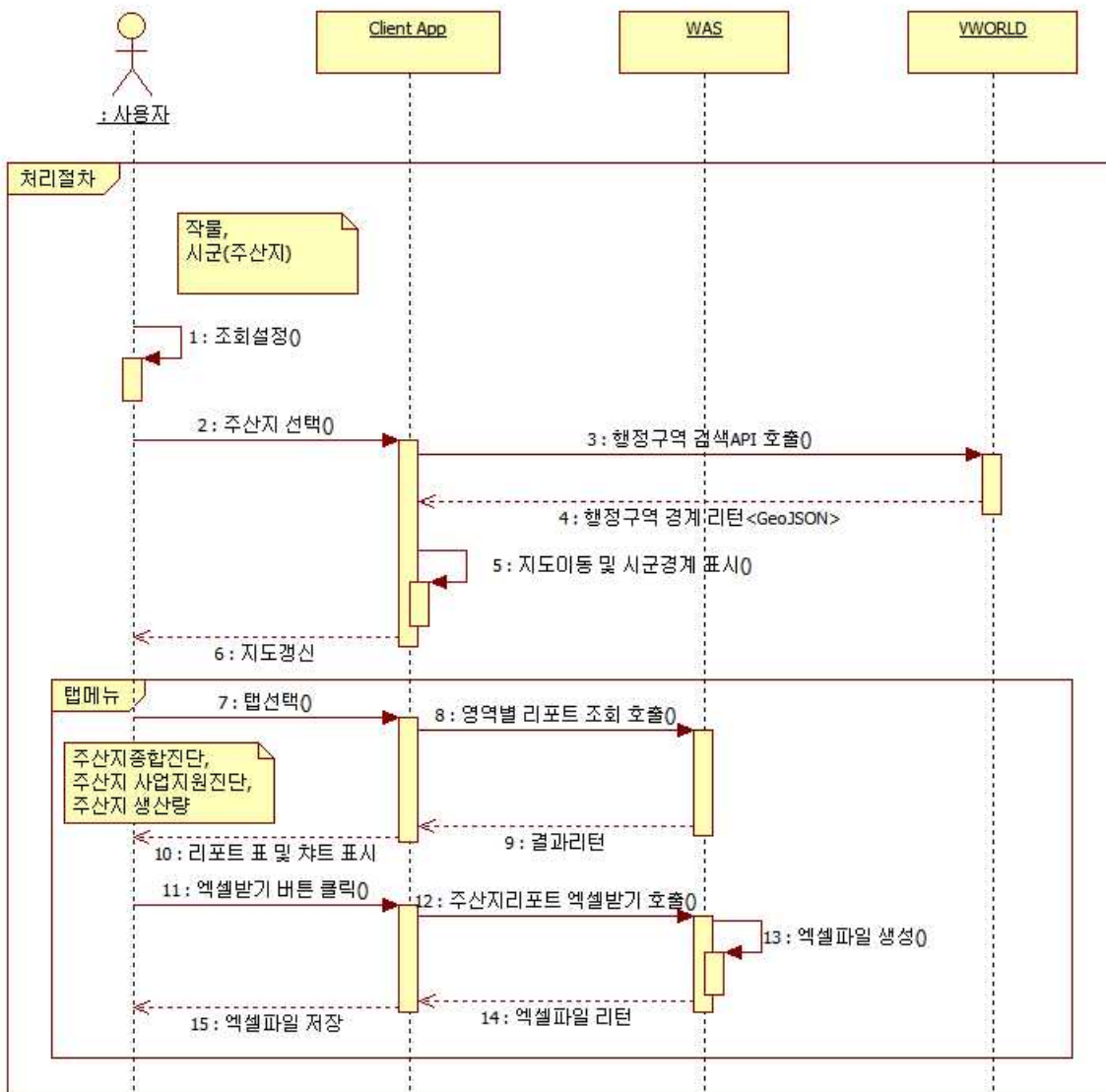


그림 3.6.24 시퀀스 다이어그램 - 주산지 리포트

⑤ 생산량예측 대시보드

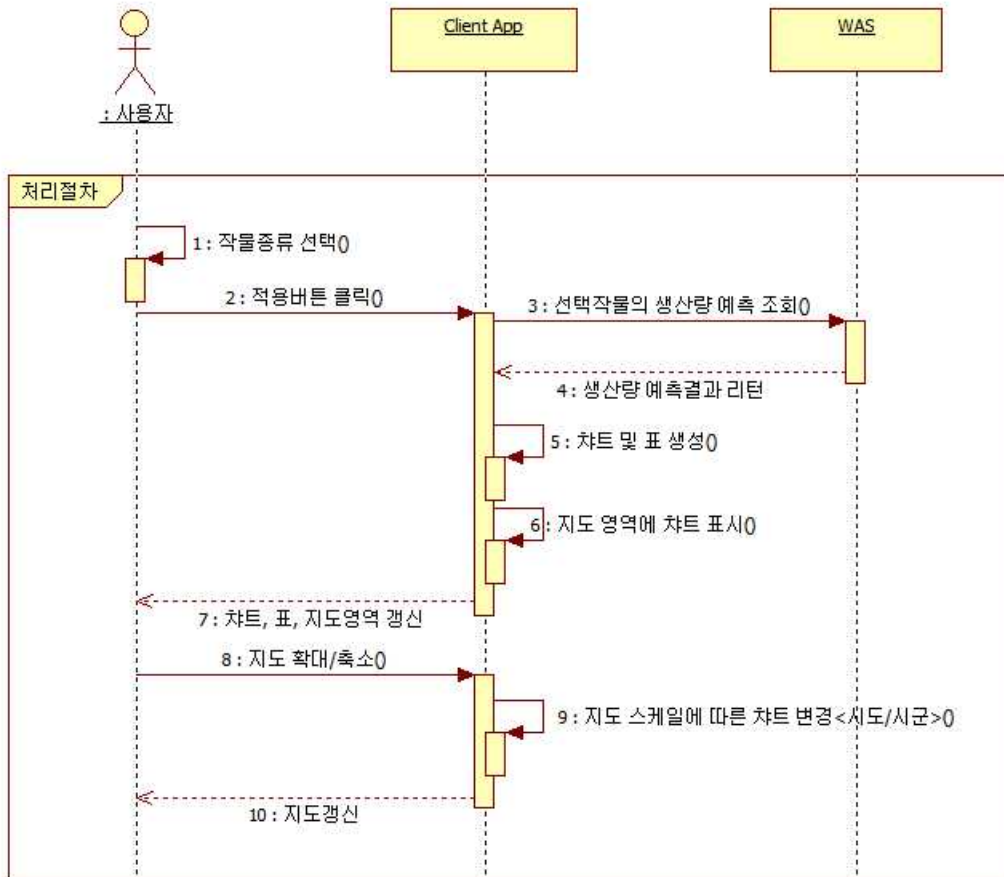


그림 3.6.25 시퀀스 다이어그램 - 생산량예측 대시보드

## 나. 데이터 흐름도

- 데이터 흐름도는 시스템의 분석 과정이나 설계과정에서 사용되는 그래픽을 이용한 도표로서 시스템에서의 자료의 흐름을 나타내기 위해 사용되며, 이는 구조적인 분석 및 설계 기법에서 가장 기본적인 설계 도구로 자료가 각 부분에서 어떻게 처리되어 흐르는가를 나타냄
- 주산지의 수급조절 지원과 농업기상 및 생육환경을 통한 생산량을 예측하기 위하여 주산지 실태조사 자료를 국토교통부에서 제공하는 전국 연속지적도와 매핑하여 주산지 기본 구성요소를 작성하였으며, 주산지 진단에 필요한 품목별 특성 요소는 진단 지표를 기준으로 표준화하여 관리할 계획임

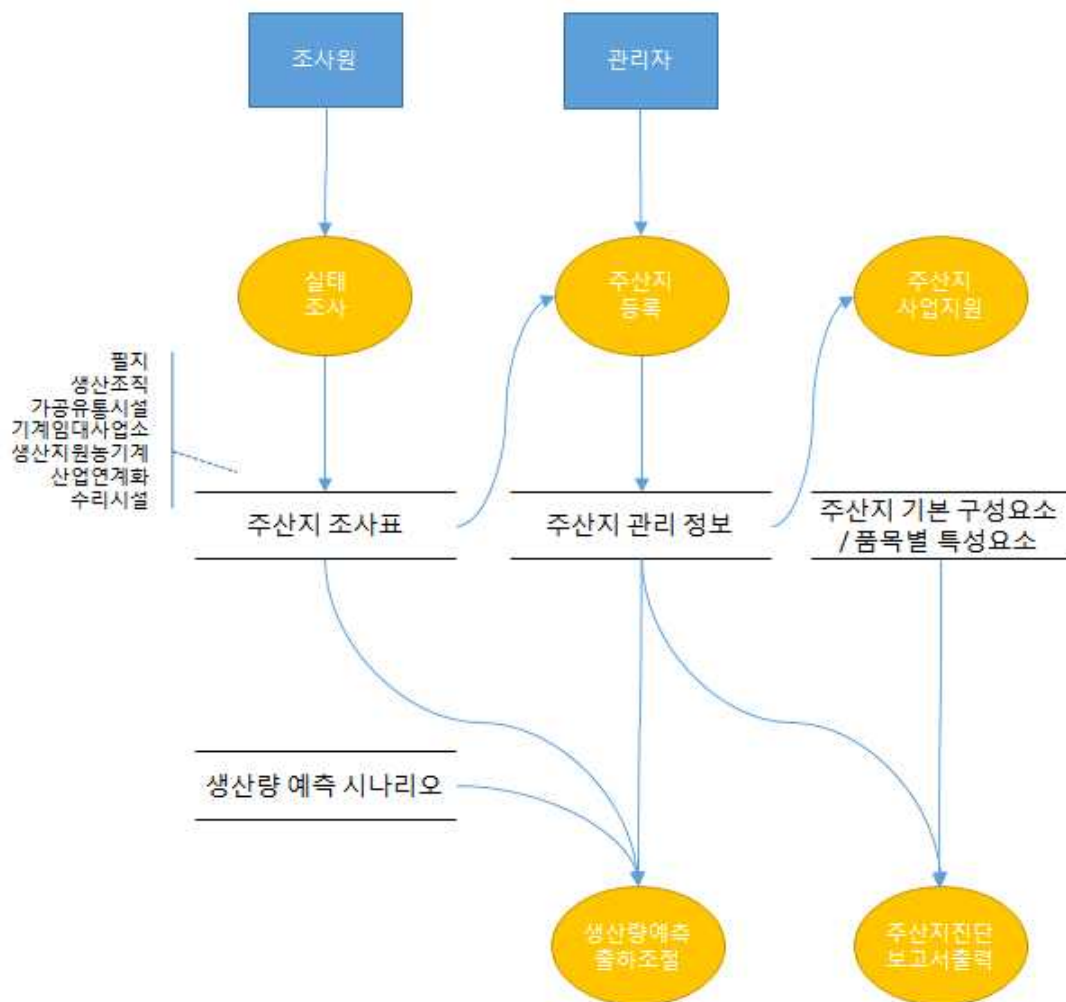


그림 3.6.26 데이터 흐름도

- 주산지 운영관리정보시스템은 서버와 클라이언트로 구성된 3-tier 웹 시스템이며, 서버단은 WAS와 GIS Server로 클라이언트 단은 Internet Explorer 프로그램을 이용하여 각종 정보를 조회할 수 있음

(1) 주산지 현황

- 주산지 현황 조회는 사용자가 설정한 검색조건에 따라 주산지 필지 정보에서 조건에 맞는 생산정보를 조회하여 결과를 표 또는 차트로 리턴하도록 구현되어 있으며, 조회 결과에서 기초 정보를 추가로 요청하면 주산지 필지에 해당하는 농기계임대사업소, 수리시설 등의 정보를 지도에 중첩하여 표시하도록 구현됨

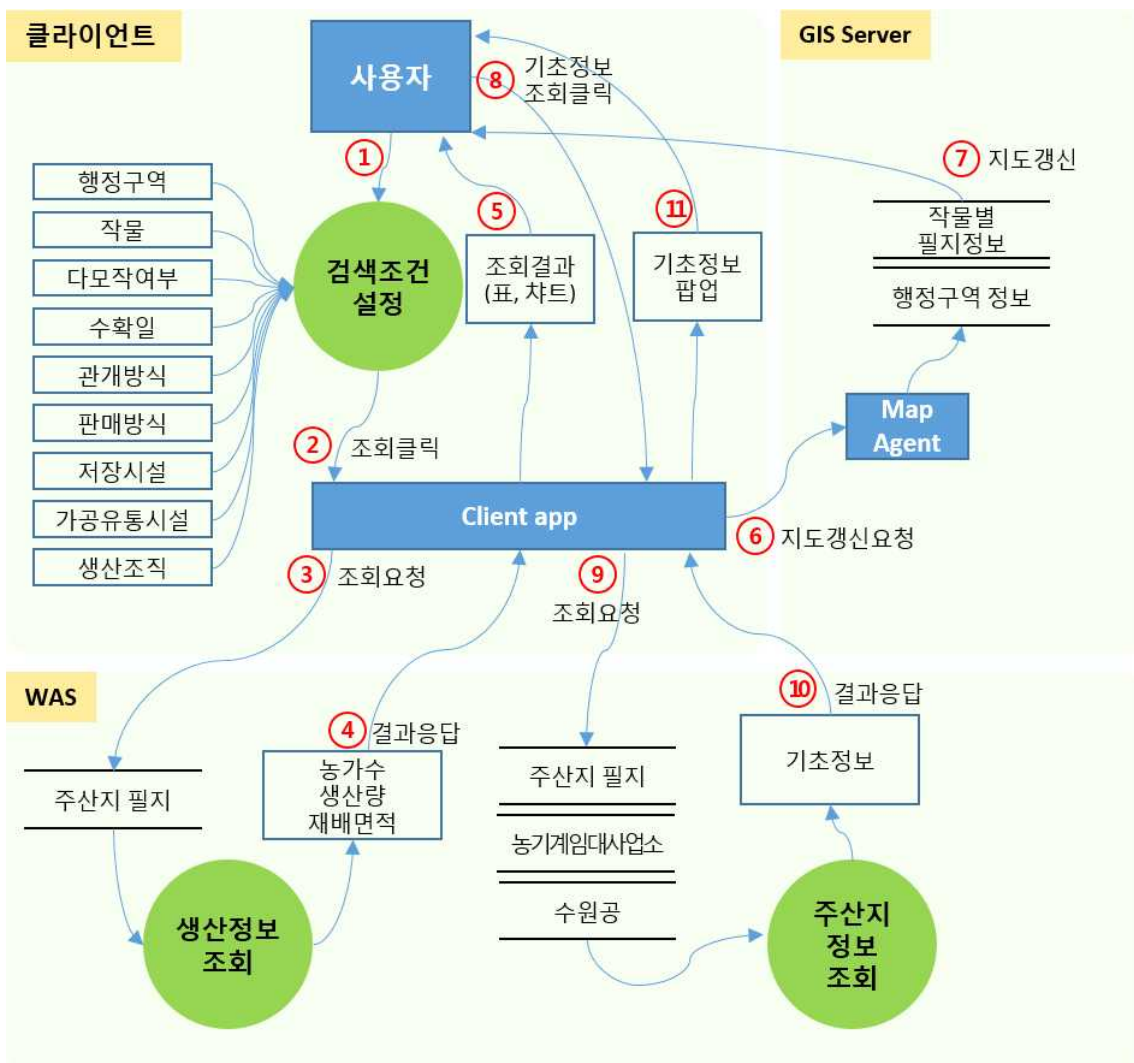


그림 3.6.27 주산지 현황 데이터 흐름도

(2) 주산지 현황 데이터 흐름도

- ① 검색조건 설정 : 주산지 필지를 조회하기 위한 조건을 지정
- ② 조회버튼 클릭 : 지정한 조건에 따른 주산지 필지 정보를 요청

- ③ 조회 결과 응답 : 조회 요청 받은 조건을 필터로 주산지 필지에서 생산정보 조회
- ④ 조회 결과 표시 : 조회 결과 (농가수, 생산량, 재배면적 등)를 결과 구분에 따라 표 또는 막대 차트로 표시
- ⑤ 지도 갱신 : 조회한 행정구역으로 지도화면을 이동한 후 해당하는 주산지 필지를 정의된 레이어 그리기 특성에 따라 지도에 표시
- ⑥ 기초정보 조회 버튼 클릭 : 지도에서 주산지 필지를 선택하면, 주산지 필지가 가지고 있는 기초 정보를 조회
- ⑦ 기초정보 조회결과 응답 : 조회 요청 받은 주산지 필지를 주산지 필지에서 조회
- ⑧ 기초정보 팝업 표시 : 주산지 필지의 기초 정보 (주소, 지번, 재배면적, 작물, 생산량 등) 조회

## 다. 클래스 명세

(1) 지도제어 기능 (클라이언트 자바스크립트)

(가) 클래스 다이어그램

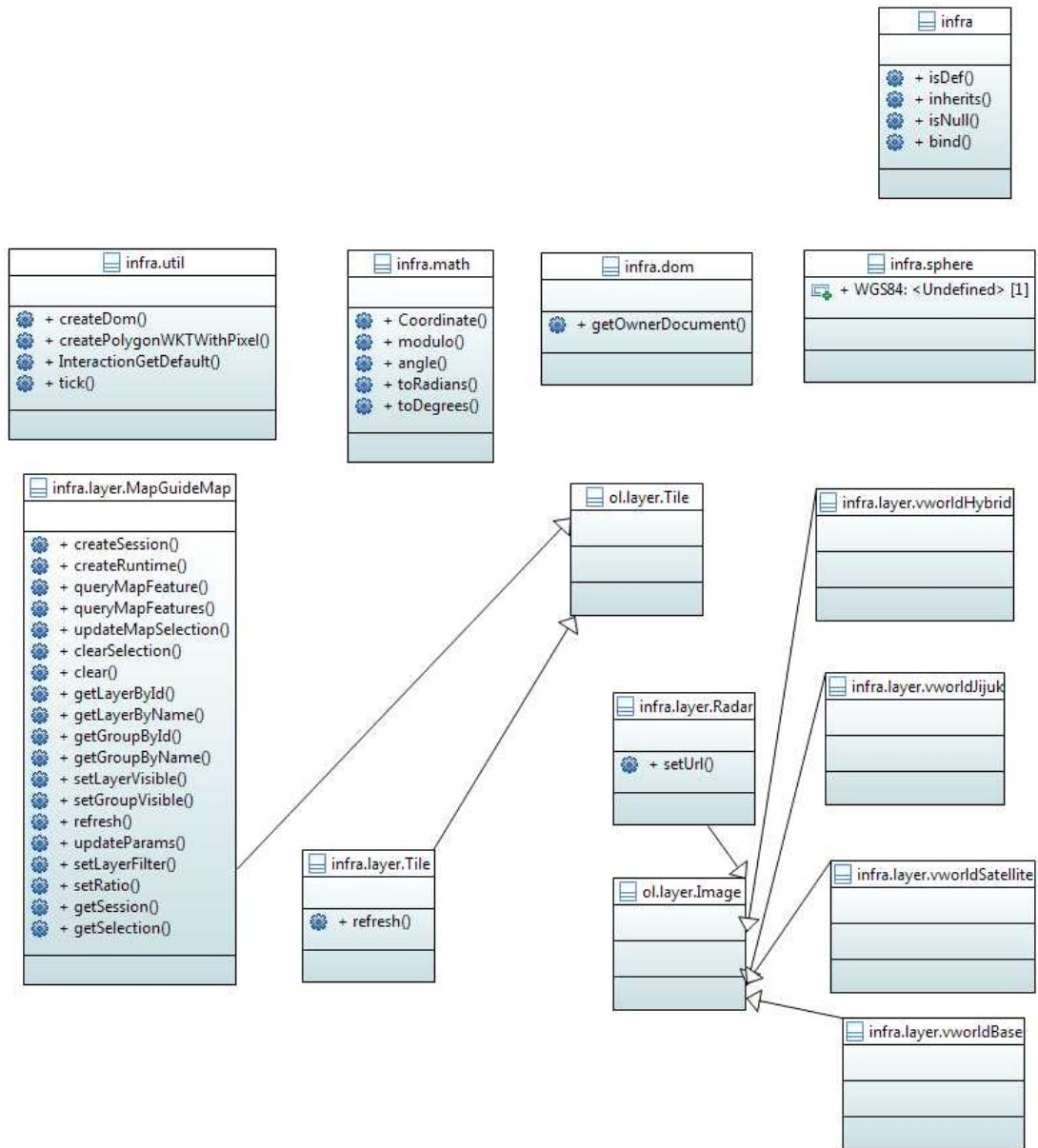


그림 3.6.28 클래스 다이어그램 (지도제어기능) #1

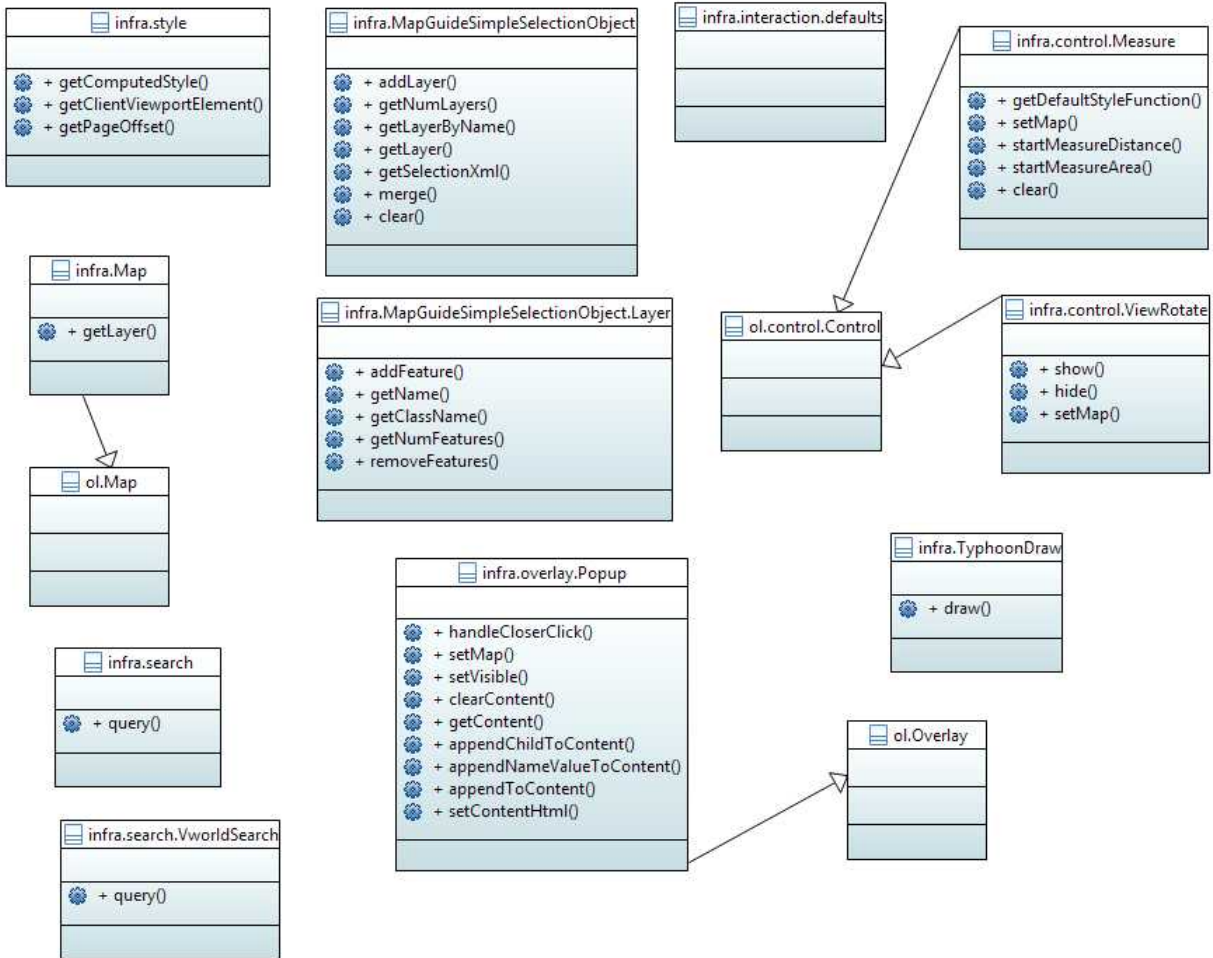


그림 3.6.29 클래스 다이어그램 (지도제어기능) #2



(나) 클래스 명세

표 3.6.1 최상위 클래스

클래스명	infra	
설명	최상위 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
inherit	클래스 상속	
	childCtor	자식 클래스
	parentCtor	부모 클래스
isNull	널 값 확인	
	val	확인할 값
	return	true/false
bind	호출할 함수에서 선언부 클래스 사용	
	fn	함수
	selfobj	선언부 클래스
	var_args	fn 의 파라미터
isDef	정의 여부확인	
	val	확인할 값
	return	true/false

표 3.6.2 수학연산기능을 제공하는 클래스

클래스명	infra.math	
설명	수학연산기능을 제공하는 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
modulo	나머지 값 구하는 함수	
	a	나눠질 값
	b	나눌 값
	return	나머지 값
angle	두 점의 각도 계산	
	x1	첫번째 점 x좌표
	y1	첫번째 점 y좌표
	x2	두번째 점 x좌표
	y2	두번째 점 y좌표
return	각도	
toRadians	라디안 각도로 변환	
	angleDegrees	Degree
	return	Radian
toDegrees	도 각도로 변환	
	angleRadians	Radian
	return	Degree

표 3.6.3 좌표(위치) 제공 클래스

클래스명	infra.math.Coordinate	
설명	좌표(위치)를 제공하는 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
생성자	생성자	
	opt_x	x좌표
	opt_y	y좌표

표 3.6.4 DOM 관련 클래스

클래스명	infra.dom	
설명	DOM 관련 객체	
함수명	함수설명 및 파라미터	
getOwnerDocument	도큐먼트 얻어오는 함수	
	node	노드 값
	return	Document

표 3.6.5 DOM 관련 클래스

클래스명	infra.math	
설명	수학연산기능을 제공하는 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
getComputedStyle	요소의 스타일을 가져오는 함수	
	element	요소
	property	스타일명
	return	스타일
getClientViewportElement	뷰포트 요소를 가져오는 함수	
	opt_node	노드 요소
	return	뷰 요소
getPageOffset	요소의 위치를 구하는 함수	
	el	요소
	return	위치

표 3.6.6 선택 정보 관리 클래스

클래스명	infra.MapGuideSimpleSelectionObject	
설명	선택 객체 관리 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
addLayer	레이어 추가	
	layer	추가할 레이어
getNumLayers	레이어 개수 가져오기	
	return	레이어 개수
getLayerByName	이름으로 레이어 가져오기	
	name	레이어이름
	return	레이어
getLayer	인덱스로 레이어 가져오기	
	iIndice	인덱스
	return	레이어
getSelectionXml	선택영역의 xml 가져오기	
	return	선택영역의 xml 값
merge	복수 선택	
	previousSelection	이전 선택 영역의 값
clear	초기화	

표 3.6.7 선택 객체 레이어 관리 클래스

클래스명	infra.MapGuideSimpleSelectionObject.Layer	
설명	선택 객체 레이어 관리 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
addFeature	Feature추가	
	featId	Feature ID 값
	properties	Feature 속성 값
	bounds	Feature bound 값
getName	해당 레이어의 이름 값	
	return	레이어 이름
getClassName	해당 레이어의 클래스 값	
	return	클래스 이름
getNumFeatures	해당 레이어의 Feature 수	
	return	Feature 수
removeFeatures	해당 레이어의 특정 Feature 삭제	
	featureIndexes	해당 인덱스 값들

표 3.6.8 측정 컨트롤 클래스

클래스명	infra.control.Measure	
설명	측정 컨트롤 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
setMap	Map 지정	
	map	지정 할 맵
getDefaultStyleFunction	지정된 기본 스타일 가져오기	
	return	스타일 값
startMeasureDistance	거리 측정 시작	
startMeasureArea	면적 측정 시작	
clear	초기화	

표 3.6.9 회전 컨트롤 클래스

클래스명	infra.control.ViewRotate	
설명	회전 컨트롤 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
setMap	Map 지정	
	map	지정 할 맵
show	element 보여주기	
hide	element 숨기기	

표 3.6.10 기본 Interaction 클래스

클래스명	infra.interaction.defaults	
설명	기본 Interaction	

표 3.6.11 타일 레이어 클래스

클래스명	infra.layer.Tile	
설명	타일 레이어 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
생성자	options	초기화옵션

표 3.6.12 브이월드 교통/시설 명칭 레이어 클래스

클래스명	infra.layer.VworldHybrid	
설명	vworld 교통/시설 명칭 레이어	
함수명	함수설명 및 파라미터	
생성자	options	초기화옵션

표 3.6.13 브이월드 연속지적도 레이어 클래스

클래스명	infra.layer.VworldJijuk	
설명	vworld 연속 지적도 레이어	
함수명	함수설명 및 파라미터	
생성자	options	초기화옵션

표 3.6.14 브이월드 위성영상 레이어 클래스

클래스명	infra.layer.VworldSatellite	
설명	vworld 위성영상 레이어	
함수명	함수설명 및 파라미터	
생성자	options	초기화옵션

표 3.6.15 브이월드 수치지도 레이어 클래스

클래스명	infra.layer.VworldBase	
설명	vworld 수치지도 레이어	
함수명	함수설명 및 파라미터	
생성자	options	초기화옵션

표 3.6.16 맵 클래스

클래스명	infra.Map	
설명	맵 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
생성자	options	
getLayer	레이어 가져오기	
	name	레이어명
	return	레이어

표 3.6.17 주소 검색 클래스

클래스명	infra.search.VworldSearch	
설명	주소 검색 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
query	vworld 주소검색	
	opt_options	주소검색 옵션

표 3.6.18 유틸 클래스

클래스명	infra.util	
설명	util 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
createPolygonWKTWithPixel	map의 해당픽셀 좌표로 Polygon 생성	
	map	target Map
	pixel	클릭위치의 픽셀 값
	dist	bound 변의 반길이
	return	Polygon 문자열 값
tick	중복 방지용 Date.Time 값	
	return	현재 시간 값

표 3.6.19 팝업 클래스

클래스명	infra.overlay.Popup	
설명	팝업 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
setMap	map 설정	
	map	설정할 레이어
setVisible	overlay 보기 여부 설정	
	visible	overlay 보기 여부
clearContent	해당 overlay 내용 지우기	
getContent	content 정보 가져오기	
	return	오버레이 정보
appendChildToContent	팝업요소에 element 추가	
	element	추가할 element
	return	부모 element
appendNameValueToContent	팝업요소에 내용추가	
	name	
	value	
setContentHtml	element에 content 추가	
	content	추가할 text

표 3.6.20 AIMS 연동 레이어 클래스

클래스명	infra.layer.MapguideMap	
설명	AIMS 연동 레이어 클래스	
함수명	함수설명 및 파라미터	
createSession	세션 생성	
createRuntime	LoadMap 기능	
queryMapFeature	feature 검색 함수	
	options	쿼리 옵션
	listener	쿼리데이터 활용한 함수
queryMapFeatures	다수의 feature 검색 함수	
	options	쿼리 옵션
	listener	쿼리데이터 활용한 함수
	mergeSelection	다수 선택 여부
	applySelection	
updateMapSelection	selection 업데이트	
	selText	filter 문자열
	zoomTo	확대 사이즈
	mergeSelection	다수 선택 여부
	listener	쿼리데이터 활용한 함수
	returnAttributes	requestData 설정
clearSelection	선택 초기화	
clear	layer 초기화	
getLayerById	id로 레이어 가져오기	
	id	레이어 id
	return	레이어
getLayerByName	이름으로 레이어 가져오기	
	name	레이어이름
	return	레이어
getGroupById	id로 레이어그룹 가져오기	
	id	레이어그룹 id
	return	레이어그룹
getGroupByName	이름으로 레이어그룹 가져오기	
	name	레이어그룹이름
	return	레이어그룹
setLayerVisible	Layer 보이기 여부 설정	
	layers	레이어 이름
	layersOrVisible	hide할 레이어 or 보기 여부
setGroupVisible	Group 보이기 여부 설정	
	groups	Group 이름
	groupsOrVisible	hide 할 그룹 or 보기 여부
refresh	layer 새로 고침	
updateParams	param 업데이트	
	params	수정할 param

setLayerFilter	해당 레이어에 filter 효과적용	
	layerName	레이어 이름
	filter	filter 조건
setRatio	ratio 설정	
	ratio	수정 할 값
getSession	세션 가져오기	
	return	세션값
getSelection	선택 xml 가져오기	
	return	xml의 값



(2) 조회 및 관리기능

(가) 클래스 다이어그램

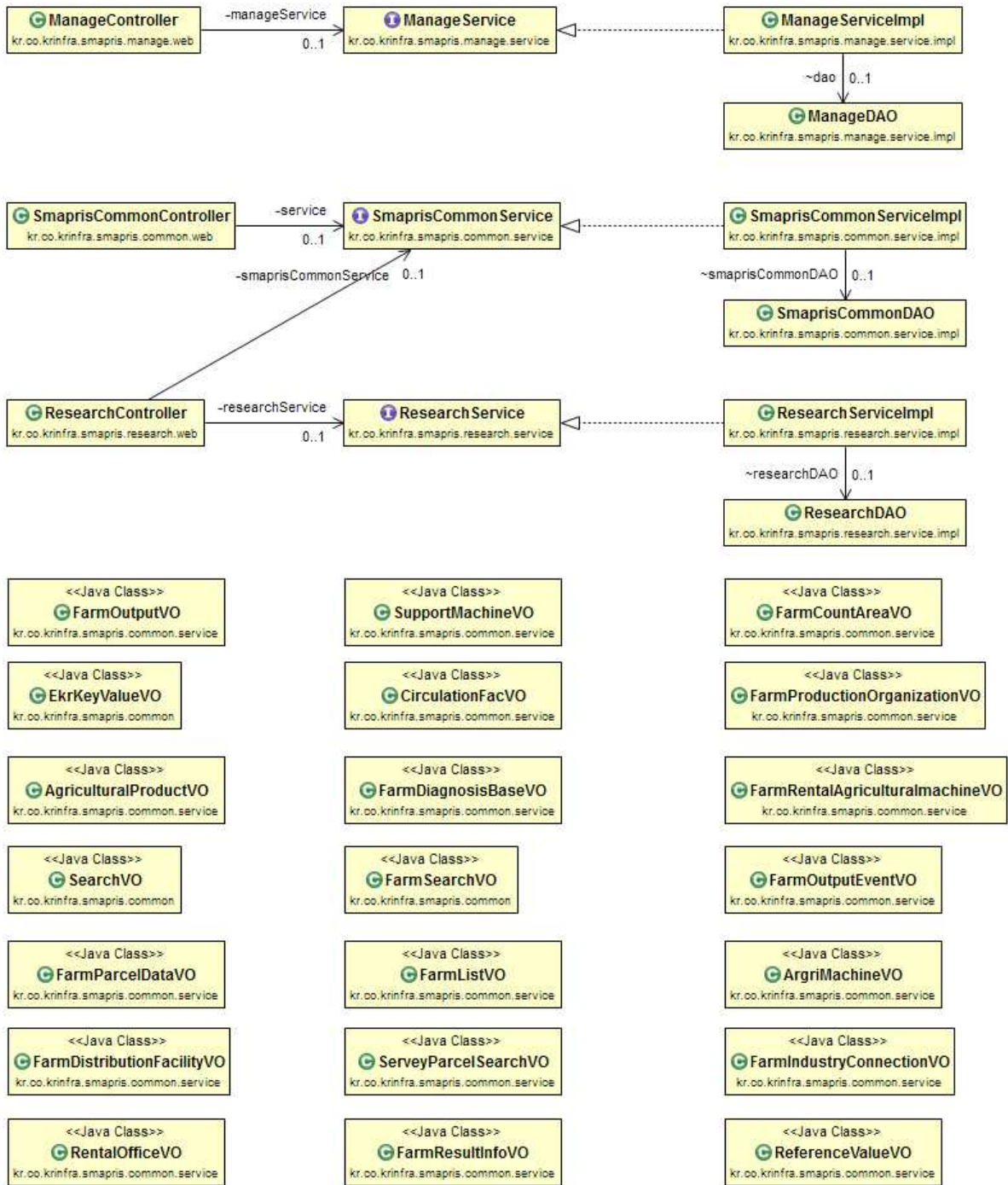


그림 3.6.30 클래스 다이어그램

(나) 클래스 명세

표 3.6.21 클래스 명세 (SmapisCommonDAO)

클래스명	SmapisCommonDAO
클래스 설명	공용DAO클래스
함수명	함수 설명
getSidoList	시도 목록 조회
getSigunList	시군 목록 조회
getEmdList	읍면동 목록 조회
getRiList	리 목록 조회
getYearList	년도 목록 조회
getCropsWithYearList	특정년도 작물 목록 조회
getSidoWithCropsList	특정작물 시도 목록 조회
getSigunWithCropsList	특정작물 시군 목록 조회
getSurveyParcelData	필지 정보 조회
getRentalOfficeList	기계임대사업소 목록 조회
getMachineList	기계목록 조회
getProcessCirculationFacList	가공유통시설 목록 조회
getLocalRentalOffice	시군별 기계임대사업소 목록 조회
getLocalDistribution	시군별 가공유통시설 목록 조회
getTop5Crop	작물 상위 5개 시군목록 조회
getCropOutput	작물별 생산량 조회
getCropOutputDay	작물별 일별 생산량 목록 조회
getJimokList	지목 목록 조회
getSigunListWithCrop	특정작물별 시군 목록 조회
GetKmaStnInfo	기상지점정보 목록 조회
GetKmaStnDay	특정일자 지점 정보
getPnuListWithRentOffic	특정 임대사업소 연관필지 목록 조회
getPnuListWithFacName	특정 시설 연관필지 목록 조회
getPnuListWithAmenity	특정 연계화사업 연관 필지 목록 조회
getPnuListWithProduction	특정 생산조직 연관 필지 목록 조회
getPnuListWithDistributi	특정 가공유통시설 연관 필지 목록 조회
getPnuListWithStorage	특정 저장시설 연관 필지 목록 조회

getSigunOutputStats	특정 시군 생산량 요소 값
getCultivationArea	특정 작물 및 시군 재배면적
getOutputEventList	특정 작물 및 시군 병충해 목록 조회
updateIrrigationRatio	[기준 값 관리] 전국 관개율 저장·유통시설 값 업데이트
updateArgMachineInfo	[기준 값 관리] 농기계 정보 업데이트
selectIrrigationRatio	[기준 값 관리] 전국 관개율 저장·유통시설 값 조회
selectArgMachineInfo	[기준 값 관리] 농기계 정보 조회
getFarmCodeBigoList	비교값 별 주산지 작물코드 조회
selectDistributionType	[기준 값 관리] 작물별 유통형태 정보 목록 조회
updateDistributionType	[기준 값 관리] 작물별 유통형태 정보 수정
insertDistributionType	[기준 값 관리] 작물별 유통형태 정보 등록
deleteDistributionType	[기준 값 관리] 작물별 유통형태 정보 삭제
getCropCode	특정 작물이름 조회

표 3.6.22 클래스 명세 (ManageDAO)

클래스명	ManageDAO
클래스 설명	주산지 관리 DAO
함수명	함수 설명
getGeometryPoint	시설물 위치정보 목록 조회
getCropsList	작물 목록 조회
getCropPnu	PNU 목록 조회
getFarmInformationList	주산지 기본정보 목록 조회
getFarmParcelsInformationList	주산지 필지정보 목록 조회
getFarmProductionOrganizationList	생산조직 목록 조회
getFarmDistributionFacilityList	가공유통시설 목록 조회
getFarmRentalAgriculturalmachineList	농기계 임대사업소 목록 조회
getFarmIndustryConnectionList	산업연계시설 목록 조회
insertFarmInformation	주산지 기본정보 등록
insertFarmPacelsInformation	주산지 필지정보 등록
insertFarmProductionOranization	생산조직 정보 등록
insertFarmDistributionFacility	가공유통시설 정보 등록

insertFarmRentalAgriculturalmachine	농기계 임대 사업소 정보 등록
insertFarmIndustryConnection	산업연계시설 정보 등록
getFarmInformation	주산지 기본정보 조회
updateFarmInformation	주산지 기본정보 수정
deleteFarmInformation	주산지 기본정보 삭제
getFarmParcelsInformation	주산지 필지정보 조회
updateFarmParcelsInformation	주산지 필지정보 수정
deleteFarmParcelsInformation	주산지 필지정보 삭제
getFarmProductionOrganization	생산조직 정보 조회
updateFarmProductionOrganization	생산조직 정보 수정
deleteFarmProductionOrganization	생산조직 정보 삭제
getFarmDistributionFacility	가공유통시설 조회
updateFarmDistributionFacility	가공유통시설 수정
deleteFarmDistributionFacility	가공유통시설 삭제
getFarmRentalAgriculturalmachine	농기계 임대 사업소 조회
updateFarmRentalAgriculturalmachine	농기계 임대 사업소 수정
deleteFarmRentalAgriculturalmachine	농기계 임대 사업소 삭제
getFarmIndustryConnection	산업연계시설 조회
updateFarmIndustryConnection	산업연계시설 수정
deleteFarmIndustryConnection	산업연계시설 삭제
getFarmFactorList	병충해 목록 조회
updateFarmOutputFactor	병충해 정보 수정
deleteFarmOutputFactor	병충해 정보 삭제
insertFarmOutputFactor	병충해 정보 등록
getFarmOutputStatList	주산지 생산량 현황 목록 조회
deleteFarmOutputStats	주산지 생산량 현황 정보 삭제
updateFarmOutputStats	주산지 생산량 현황 정보 수정
insertFarmOutputStats	주산지 생산량 현황 정보 등록
getFarmDiagnosisBase	주산지 생산지원 기준 값 조회
insertFarmDiagnosisBase	주산지 생산지원 기준 값 등록
updateFarmDiagnosisBase	주산지 생산지원 기준 값 수정
deleteFarmDiagnosisBase	주산지 생산지원 기준 값 삭제

표 3.6.23 클래스 명세 (ResearchDAO)

클래스명	ResearchDAO
클래스 설명	주산지 조회 DAO
함수명	함수 설명
getChartData	기초정보 조회
getCropWithCropKindList	작물분류별 작물 목록 조회
getSurveyParcelList	필지 목록 조회
getFarmList	특정 시군 및 작물별 주산지 목록 조회
getFarmCountArea	특정시군 필지 수, 총 재배면적 조회
getAgriculturalProductList	농기계 목록 조회
queryTab3_1	기초영역 조정보 회
queryTab3_2_1_1	생산기반영역 표토 정보 조회
queryTab3_2_1_2	생산기반영역 심토 정보 조회
queryTab3_2_2_1	생산기반영역 경사 정보 조회
queryTab3_2_3_1	생산기반영역 배수등급 정보 조회
queryTab3_2_4_1	생산기반영역 재배적지 정보 조회
queryTab3_2_5_1	생산기반영역 관개방식 정보 조회
queryTab3_2_6_1	생산기반영역 농어촌공사 수원공 정보 조회
queryTab3_2_6_2	생산기반영역 시군 수원공 정보 조회
queryTab3_2_7_1	생산기반영역 재배시설 정보 조회
queryTab3_3_1_1	생산지원영역 농기계 보유대수 조회
queryTab3_3_1_2	생산지원영역 농기계 작업률 정보 조회
queryTab3_3_1_3	생산지원영역 농기계 임대사업소 정보 조회
queryTab3_3_2_1	생산지원영역 농약 살충제 정보 조회
queryTab3_3_2_2	생산지원영역 농약 살균제 정보 조회
queryTab3_3_2_3	생산지원영역 농약 제초제 정보 조회
queryTab3_3_3_1	생산지원영역 비료 정보 조회
queryTab3_3_4_1	생산지원영역 종자 정보 조회
queryTab3_3_5_1	생산지원영역 에너지 정보 조회
queryTab3_3_6_1	생산지원영역 기타재료 정보 조회
queryTab3_4_1	가공유통기반영역 저장시설 정보 조회
queryTab3_4_2	가공유통기반영역 가공유통시설 정보 조회

queryTab3_5_1	가공유통지원영역 유통형태 정보 조회
queryTab3_5_2	가공유통지원영역 온라인시스템 활용 정보 조회
queryTab3_6_1	경영기반영역 경영형태 및 조직 정보 조회
queryTab3_7_1	경영지원영역 경영지원사업 정보 조회
queryTab3_8_1	융복합산업영역 일반농산어촌개발 정보 조회
queryTab3_8_2	융복합산업영역 농촌자원복합산업화 정보 조회
queryTab3_8_3	융복합산업영역 지역전략식품산업 정보 조회
getFusionIndustryList	연계화사업 목록 조회
getFarmCodeList	카테고리별 주산지 코드 목록 조회
updateMinMaxInfomation	평균생산량 최소, 최대 값 수정
insertEventItem	주산지 생산량 현황 정보 등록
updateEventInfo	주산지 생산량 현황 정보 수정
deleteEventInfo	주산지 생산량 현황 정보 삭제
getProducingDistrictInfo	가공유통시설 정보 조회
getAvgYearArea	특정 시군 및 작물별 년 평균 면적 조회
getAriMachineFacWithArea	시군별 농기계 정보 조회
getWeatherInfoTable	시군별 날씨 정보 목록 조회
getWeatherInfoChart	시군 및 날짜별 날씨 정보 목록 조회
getIrrigationReport	관개방식 엑셀 보고서 목록 조회
getAgriMachineChart	농기계 차트 정보 목록 조회
getSaleTypeChartInfo	판매방식 정보 목록 조회

표 3.6.24 클래스 명세 (AgriculturalProductVO)

클래스명	AgriculturalProductVO
클래스 설명	농기계 정보 VO
멤버변수	변수 설명
purchase_year	구입년도
model_name	모델명
model_kind	모델종류
standard	규격
owned_product	보유대수
crop	적용작물

operating_mode	운영형태
office_name	농기계임대사육소 이름

표 3.6.25 클래스 명세 (ArgriMachineVO)

클래스명	ArgriMachineVO
클래스 설명	기준 값 관리 농기계 정보 파라미터VO
멤버변수	변수 설명
year	년도
vmach1	채소 경운기
vmach2	채소 트랙터
vmach3	채소 콤바인
vmach4	채소 관리기
vmach5	채소 건조기
vmach6	채소 이앙기
vmach7	채소 과수원용ss분무기
vmach8	식량 굴삭기
cmach1	식량 경운기
cmach2	식량 트랙터
cmach3	식량 콤바인
cmach4	식량 관리기
cmach5	식량 건조기
cmach6	식량 이앙기
cmach7	식량 과수원용ss분무기
cmach8	식량 굴삭기
fmach1	과수 경운기
fmach2	과수 트랙터
fmach3	과수 콤바인
fmach4	과수 관리기
fmach5	과수 건조기
fmach6	과수 이앙기
fmach7	과수 과수원용ss분무기
fmach8	과수 굴삭기

표 3.6.26 클래스 명세 (CirculationFacVO)

클래스명	CirculationFacVO
클래스 설명	가공유통시설 정보 VO
멤버변수	변수 설명
no	번호
fac_name	시설명
x	x좌표
y	y좌표

표 3.6.27 클래스 명세 (FarmCountAreaVO)

클래스명	FarmCountAreaVO
클래스 설명	단위별 합계 면적 필지 수 정보 VO
멤버변수	변수 설명
lvl	레벨
crop	작물
cnt	개소수
area	면적

표 3.6.28 클래스 명세 (FarmDiagnosisBaseVO)

클래스명	FarmDiagnosisBaseVO
클래스 설명	주산지 진단 VO
멤버변수	변수 설명
juso_cd	시군코드
juso_name	시군명
cnt	개소수
area	면적
output	생산량
office_name	임대사업소명
volume	처리용량
fac_type	시설종류
ratio	비율
sale_type1	판매방식1



sale_type2	판매방식2
sale_type3	판매방식3
total	총합
kubun	구분
machine1	농기계1
machine2	농기계2
machine3	농기계3
machine4	농기계4
machine5	농기계5
machine6	농기계6
machine7	농기계7
machine8	농기계8
machine9	농기계9
machine10	농기계10
crop	작물
ps01	농기계_파종기계
ps02	농기계_재배기계
ps03	농기계_수확기계
ps04	비료_무기질_질소
ps05	비료_무기질_인산
ps06	비료_무기질_가리
ps07	비료_무기질_석회
ps08	비료_유기질
ps09	농약_살충제_유제
ps10	농약_살충제_분제
ps11	농약_살충제_입제
ps12	농약_살충제_수화제
ps13	농약_살균제_유제
ps14	농약_살균제_분제
ps15	농약_살균제_입제
ps16	농약_살균제_수화제
ps17	농약_제초제_유제

ps18	농약_제조제_입제
ps19	종자
ps20	에너지_전기
ps21	에너지_유류
ps22	에너지_기타에너지
ps23	기타재료
result_ps01	결과1
result_ps02	결과2
result_ps03	결과3
result_ps04	결과4
result_ps05	결과5
result_ps06	결과6
result_ps07	결과7
result_ps08	결과8
result_ps09	결과9
result_ps10	결과10
result_ps11	결과11
result_ps12	결과12
result_ps13	결과13
result_ps14	결과14
result_ps15	결과15
result_ps16	결과16
result_ps17	결과17
result_ps18	결과18
result_ps19	결과19
result_ps20	결과20
result_ps21	결과21
result_ps22	결과22
result_ps23	결과23
gita	기타
man1	소유자1
man2	소유자2

man3	소유자3
man4	소유자4
data1	데이터1
data2	데이터2
data3	데이터3
data4	데이터4
data5	데이터5
data6	데이터6
data7	데이터7
data8	데이터8
data9	데이터9
data10	데이터10

표 3.6.29 클래스 명세 (FarmDistributionFacilityVO)

클래스명	FarmDistributionFacilityVO
클래스 설명	가공유통시설 VO
멤버변수	변수 설명
insert_year	등록년도
crop_cd	작물코드
juso_cd	주소코드
registration	번호
name	이름
fund_scale	사업비 규모
start_time	사업시작시기
purpose	사업목적
kind	사업종류
volume	시설처리용량
area	시설면적
crops	대상작물
type	소유형태
fund_glb	사업비(지자체)
fund_gov	사업비(국고)

address	주소
post	우편번호
position_x	x좌표
position_y	y좌표

표 3.6.30 클래스 명세 (FarmIndustryConnectionVO)

클래스명	FarmIndustryConnectionVO
클래스 설명	산업연계시설 VO
멤버변수	변수 설명
insert_year	등록년도
crop_cd	작물코드
juso_cd	시군코드
registration	번호
name	시설명
purpose	시설목적
area	시설면적
crops	활용작물
enforcement	시행방식
visits	연평균 방문자수
sales	연매출액
position_x	x좌표
position_y	y좌표

표 3.6.31 클래스 명세 (FarmListVO)

클래스명	FarmListVO
클래스 설명	주산지정보 VO
멤버변수	변수 설명
sidon	시도
sigun	시군
emd	읍면동
ri	리
bunbun	본번

bubun	부번
jimok_g	지목
jimok_r	지목
area	면적
culture_area	재배면적
crop	작물
crop_cd	작물코드
admin_code	주소코드
bigo	비고
year	년도

표 3.6.32 클래스 명세 (FarmOutputEventVO)

클래스명	FarmOutputEventVO
클래스 설명	주산지 생산량 농업재해 VO
멤버변수	변수 설명
year	년도
crop	작물
sigun	시군
seq	순번
type	피해종류
apply_dt	날짜(월)
area	피해면적
density	밀도
restore	복원율
rate	피해율

표 3.6.33 클래스 명세 (FarmOutputVO)

클래스명	FarmOutputVO
클래스 설명	주산지 생산량 O
멤버변수	변수 설명
juso_cd	주소코드
sigun	시군명

crop_cd	작물코드
insert_year	등록년도
cnt	개소수
area	면적
amount	생산량

표 3.6.34 클래스 명세 (FarmParcelDataVO)

클래스명	FarmParcelDataVO
클래스 설명	주산지 필지 정보 VO
멤버변수	변수 설명
admin_name	주소
bonbun	본번
bubun	부번
jimok	지목
area	면적
crop	작물
multi_yn	다모작여부
start_month	파종시작 달
start_day	파종시작 일
end_month	수확종료 달
end_day	수확종료 일
culture_area	재배면적
amount	생산량
distribution	가공유통시설
rent_office	임대사업소
sigun	시군
emd	읍면동
sidoup	수정 시도
sigunup	수정 시군
emdup	수정 읍면동
riup	수정 리
pnu	pnu

juso_cd	주소코드
san	산
insert_year	등록년도
Jimok_cd	지목코드
slope	경사도
crop_cd	작물코드
multiple	다모작여부
sdate	파종시작일
edate	수확종료일
cultivation_area	재배면적
output	생산량
Irrigation_system	관개방식
sales_system	판매방식
sowing_machine	파종기계
uses1	파종기계활용방식(임대,소유)
cultivation_machine	재배기계
uses2	재배기계활용방식(임대,소유)
harvest_machine	수확기계
uses3	수확기계활용방식(임대,소유)
carrying_machine	운반기계
uses4	운반기계활용방식(임대,소유)
storage_facility	저장시설
distribution_facility	가공유통시설
production_oranization	생산조직
fac_name	시설명
industry_connection	산업연계시설
rental_agriculturalmachine	기계임대사업소
address	주소

표 3.6.35 클래스 명세 (FarmProductionOrganizationVO)

클래스명	FarmProductionOrganizationVO
클래스 설명	생산조직 정보 VO
멤버변수	변수 설명
insert_year	등록년도
crop_cd	작물코드
juso_cd	주소코드
registration	번호
name	이름
type	조직형태
type_name	조직형태
entrant_count	참여인원
crops	주요재배작물
distribution_type	선호유통방식
distribution_type_name	선호유통방식
position_x	x좌표
position_y	y좌표

표 3.6.36 클래스 명세 (FarmRentalAgriculturalmachineVO)

클래스명	FarmRentalAgriculturalmachineVO
클래스 설명	농기계임대사업소 정보 VO
멤버변수	변수 설명
insert_year	등록년도
crop_cd	작물코드
juso_cd	주소코드
name	임대사업소 이름
establish_year	설립년도
area	시설면적
address	주소
post	우편번호
position_x	x좌표
position_y	y좌표



표 6.3.37 클래스 명세 (FarmResultInfoVO)

클래스명	FarmResultInfoVO
클래스 설명	필지정보 VO
멤버변수	변수 설명
code	주소코드
name	구분
crop	작물
cnt	개소수
area	면적
amount	생산량
jimok	지목
bonbun	본번
admin_name	주소
gubunValue	구분 값
bubun	부번
admin_code	주소코드
pnu	pnu

표 3.6.38 클래스 명세 (ReferenceValueVO)

클래스명	ReferenceValueVO
클래스 설명	기준 값 관리VO
멤버변수	변수 설명
year	년도
type	구분
code	카테고리
irrigation	관개방식
storage	저장시설
apc	가공유통시설
mach1	경운기
mach2	트랙터
mach3	콤바인
mach4	관리기

mach5	경조기
mach6	이양기
mach7	과수원용 분무기
mach8	굴삭기
sell1	판매방식1
sell2	판매방식2
sell3	판매방식3

표 3.6.39 클래스 명세 (RentalOfficeVO)

클래스명	RentalOfficeVO
클래스 설명	가공유통시설 위치정보 VO
멤버변수	변수 설명
name	가공유통시설 명
x	x좌표
y	y좌표

표 3.6.40 클래스 명세 (ServeyParcelSearchVO)

클래스명	ServeyParcelSearchVO
클래스 설명	필지정보 검색 VO
멤버변수	변수 설명
crop	작물
pnu	pnu
sigun	시군코드
name	시설명

표 3.6.41 클래스 명세 (SupportMachineVO)

클래스명	SupportMachineVO
클래스 설명	지원 농기계정보 VO
멤버변수	변수 설명
office_name	임대사업소 명
purchase_year	구입년도
model_name	모델명

model_kind	모델종류
standard	규격
owned_product	보유대수
crop	활용작물
operating_mode	운영형식

## 2. 기능 분석

### 가. 기능 구성도

- 주산지 자원정보시스템은 관리기능과 조회기능을 분리하여 별도의 시스템으로 동작되도록 하기위하여 공통부분과 자원정보 관리기능을 포함한 주산지 관리시스템, 공통부분과 자원정보 분석기능을 포함한 주산지 조회 시스템, 생산량 예측 대시보드로 구성함

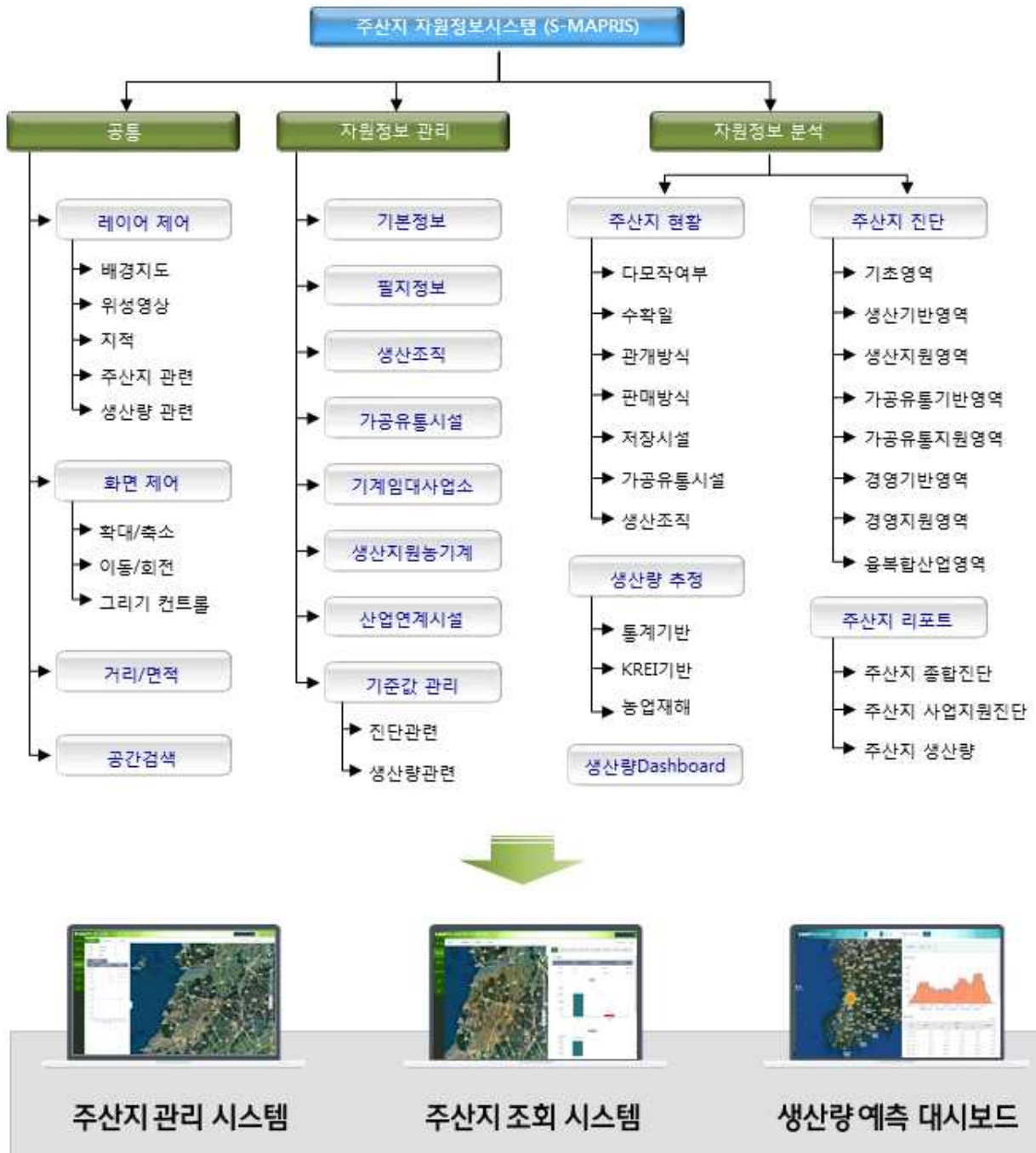
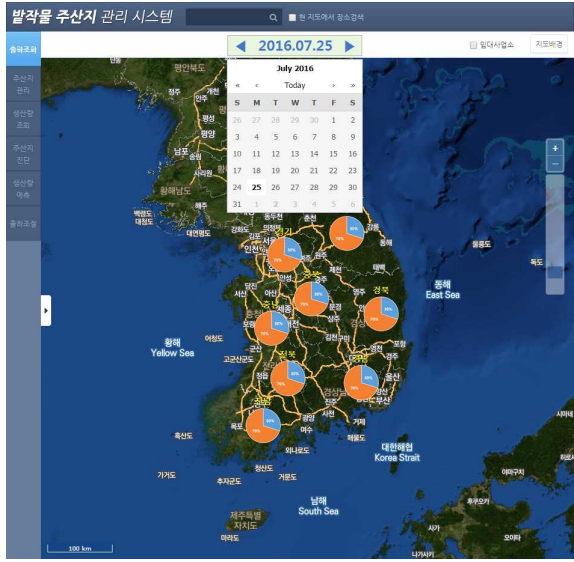
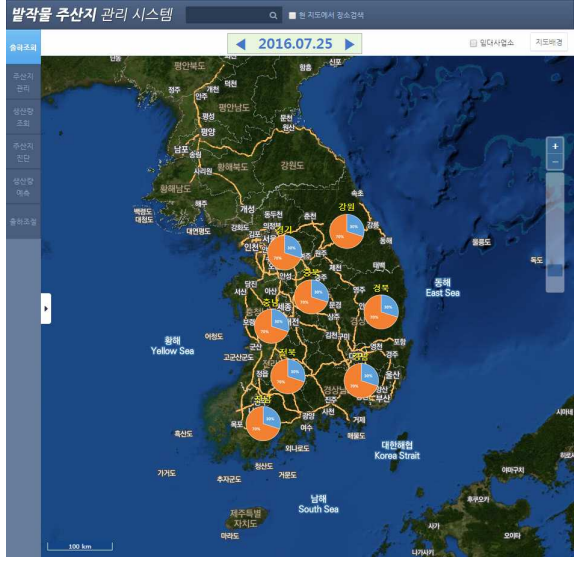


그림 3.6.31 기능 구성도

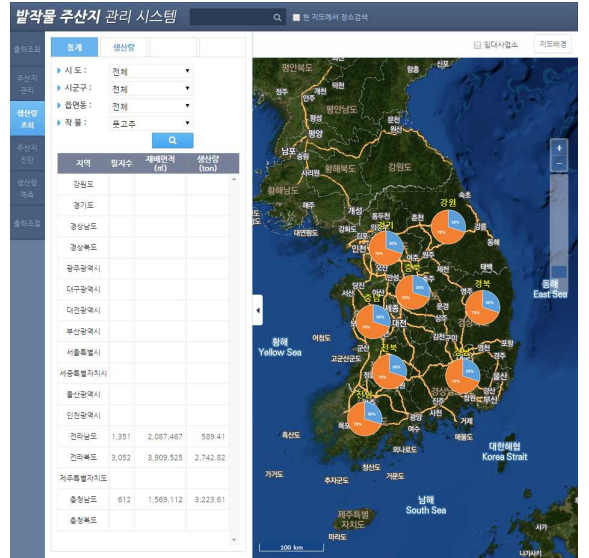
나. 입출력 정의

표 3.6.42 입출력 정의

구분	Input		메뉴	Output
	기초자료	가공자료		
출하조회	실태조사 조사표			<p>날짜별 출하량 조회 (기본:당일날짜, 날짜지정가능) 지도에서 행정구역 위치에 차트 표시 (전국, 시도단위)</p> <p>날짜 지정 (좌우날짜이동, 날짜선택:달력컨트롤 표시)</p> 
	행정구역 코드 (법정동)	행정구역 경계 및 중심점	→ 출하조회 →	<p>시도별 (전국) 조회</p> 
	행정구역 GIS 정보			<p>시군별 (시도선택) 조회</p>

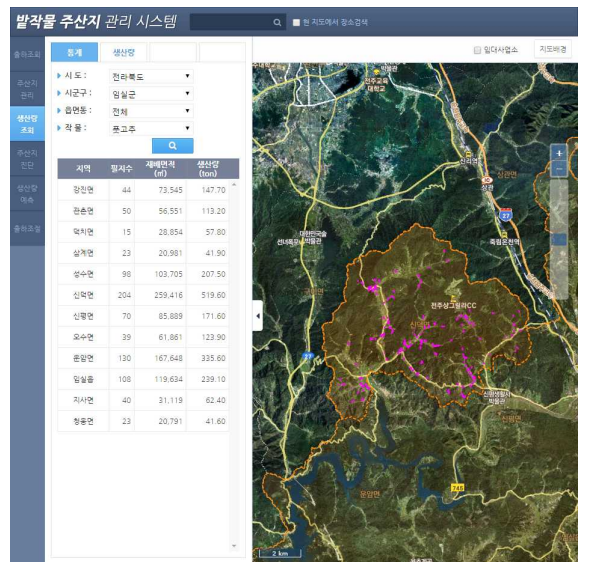
																																																											
주산지 관리	실태조사 조사표 행정구역 코드 (법정동)	주산지 마스터	→	주산지 관리	<p>주산지 기본 자료 관리 (주산지 정보 등록, 수정, 취소)</p> <table border="1"> <tr> <td>시도</td> <td>전라북도</td> <td>시군</td> <td>임실군</td> </tr> <tr> <td>작물</td> <td>풋고추</td> <td>저장시설</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>필지수</td> <td>844</td> <td>가공유통</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>재배면적</td> <td>1,029,994</td> <td>임대사업소</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>생산량</td> <td>2,061</td> <td>보유기계</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>지정일</td> <td>2016.07.25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"> <span style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 10px;">등록</span> <span style="background-color: #F44336; color: white; padding: 2px 10px;">삭제</span> </p> <p>주산지 내역 조회</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">지역</th> <th rowspan="2">필지수</th> <th colspan="2">재배면적 (㎡)</th> <th rowspan="2">생산량 (ton)</th> <th rowspan="2">상태</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><a href="#">고창군</a></td> <td>667</td> <td>943,524</td> <td>222.6</td> <td></td> <td><a href="#">[편집]</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">임실군</a></td> <td>844</td> <td>1,029,994</td> <td>2,061.90</td> <td></td> <td><a href="#">[편집]</a></td> </tr> <tr> <td><a href="#">정읍시</a></td> <td>1,541</td> <td>1,936,007</td> <td>458.32</td> <td></td> <td><a href="#">[편집]</a></td> </tr> </tbody> </table>	시도	전라북도	시군	임실군	작물	풋고추	저장시설	4	필지수	844	가공유통	2	재배면적	1,029,994	임대사업소	3	생산량	2,061	보유기계	30	지정일	2016.07.25			기타				지역	필지수	재배면적 (㎡)		생산량 (ton)	상태			<a href="#">고창군</a>	667	943,524	222.6		<a href="#">[편집]</a>	<a href="#">임실군</a>	844	1,029,994	2,061.90		<a href="#">[편집]</a>	<a href="#">정읍시</a>	1,541	1,936,007	458.32		<a href="#">[편집]</a>
시도	전라북도	시군	임실군																																																								
작물	풋고추	저장시설	4																																																								
필지수	844	가공유통	2																																																								
재배면적	1,029,994	임대사업소	3																																																								
생산량	2,061	보유기계	30																																																								
지정일	2016.07.25																																																										
기타																																																											
지역	필지수	재배면적 (㎡)		생산량 (ton)	상태																																																						
<a href="#">고창군</a>	667	943,524	222.6		<a href="#">[편집]</a>																																																						
<a href="#">임실군</a>	844	1,029,994	2,061.90		<a href="#">[편집]</a>																																																						
<a href="#">정읍시</a>	1,541	1,936,007	458.32		<a href="#">[편집]</a>																																																						
생산량 조회	실태조사 조사표 행정구역 코드 (법정동)	주산지 마스터 행정구역 경계 및 중심점	→	행정 구역별 생산량 조회	<p>시도별 (전국) 조회</p>																																																						

행정구역  
GIS 정보



※ 조회 결과 표시 및 GIS에 차트  
 ※ 목록이나 차트에서 시도를 선택하면  
 선택한 시도의 시군별 생산량 조회

시군별 (시도지정) 조회



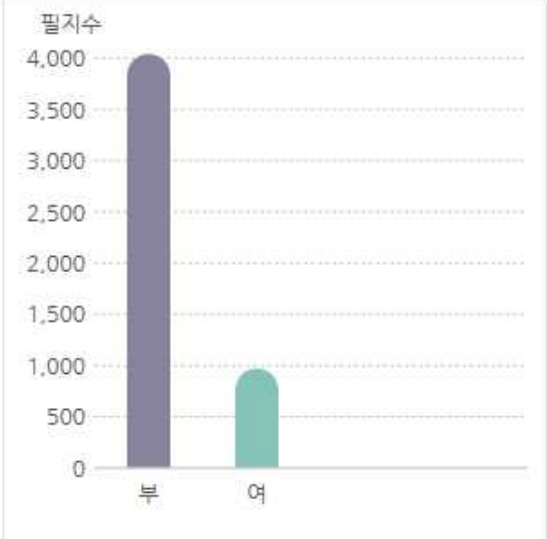
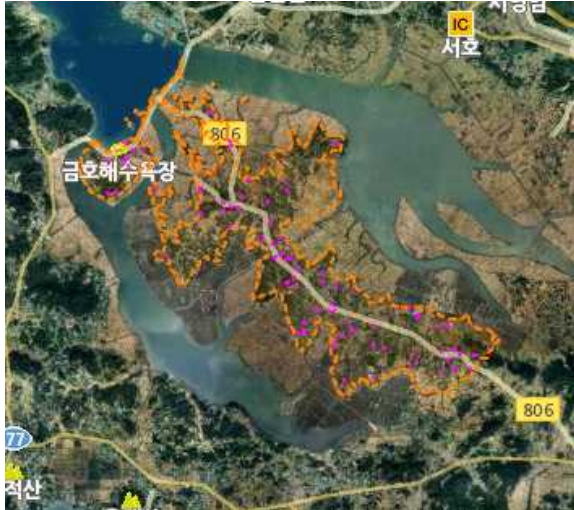
※ 조회 결과 표시 및 GIS에 필지표시  
 ※ 필지선택시 필지정보 표시

조건별 필지수, 재배면적, 생산량 조회  
 조회 결과 표시

구분	필지수	재배면적 (㎡)	생산량 (ton)
부	4,042	6,033,626	6,120.50
여	973	1,532,478	435.34

차트 표시

생산량  
상세  
조회

					<p>● 필지수 ○ 재배면적 ○ 생산량</p>  <p>필지 표시</p>  <p>※ 구분항목 (다모작 여부, 종료일, 관개방식, 판매방식, 저장시설, 가공유통시설, 생산조직)          ※ 구분 항목을 선택하면 항목에 해당하는 필지를 지도에 표시한다. (하이라이트)</p>	
정보 조회	<p>연속 지적도</p> <p>실태조사 조사표</p> <p>생산조직 정보</p> <p>가공유통 시설정보</p> <p>기계임대</p>	<p>주산지 마스터</p> <p>자료 가공유통 시설 위치정보</p> <p>기계임대 사업소 위치정보</p>	→	주산지 정보 조회	→	<p>주산지 기본정보</p> <p>생산조직 정보</p> <p>가공유통시설 정보 (위치정보 연동)</p> <p>기계임대사업소 정보 (위치정보 연동)</p> <p>생산지원농기계 정보</p> <p>산업연계화 정보</p> <p>수리시설 정보 (위치정보 연동)</p>



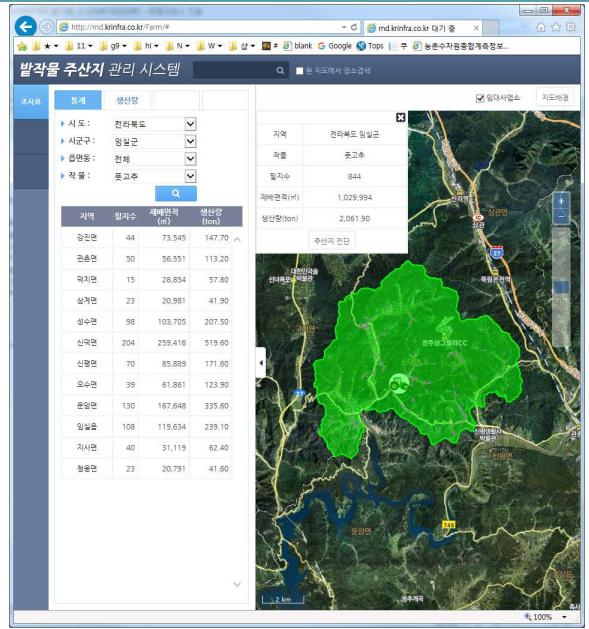
사업소  
정보

생산지원  
농기계  
정보

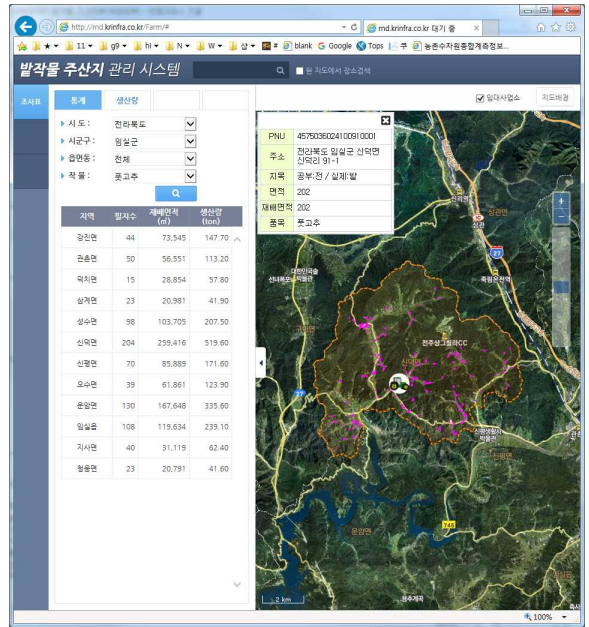
산업연계  
화정보

수리시설  
정보

필지정보  
조회



필지 기본정보 표시



※ 필지와 연관된 가공유통시설,  
기계임대사업소에 연결선 표시

진단항목별 진단

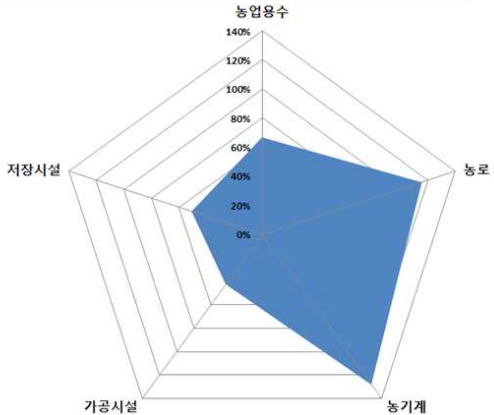
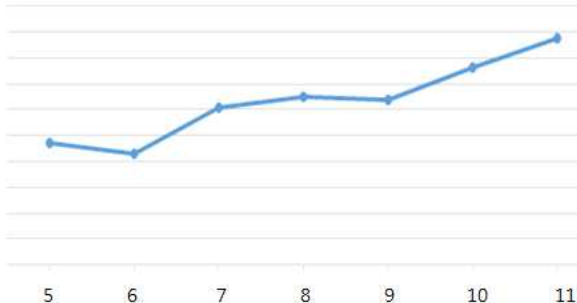
연속  
지적도  
  
실태조사  
조사표  
  
생산조직  
정보  
  
가공유통  
시설 정보


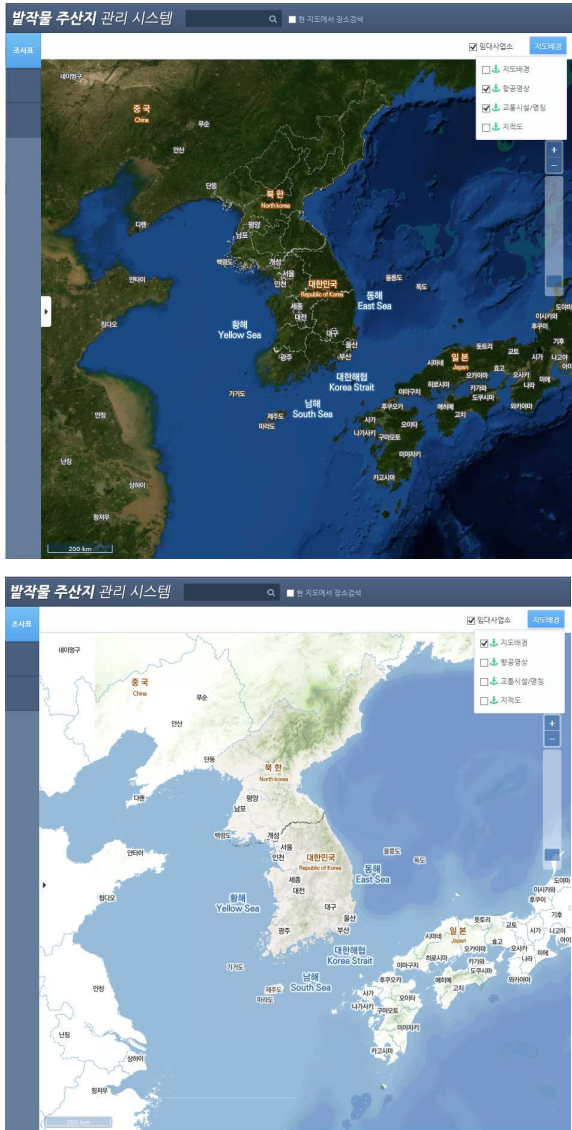
주산지  
마스터

→

주산지  
진단

→

	<p>기계임대 사업소 정보</p> <p>생산지원 농기계 정보</p> <p>산업연계 화 정보</p> <p>수리시설 정보</p>				<table border="1" data-bbox="831 215 1334 344"> <thead> <tr> <th>구성요소</th> <th>단위</th> <th>표준량</th> <th>진단량</th> <th>결과</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>농업용수</td> <td>ton/일</td> <td>4.8</td> <td>3.2</td> <td>부족</td> </tr> <tr> <td>농로</td> <td>km</td> <td>24.2</td> <td>28</td> <td>만족</td> </tr> <tr> <td>농기계</td> <td>대</td> <td>12.5</td> <td>16</td> <td>만족</td> </tr> <tr> <td>가공시설</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>387</td> <td>165</td> <td>부족</td> </tr> <tr> <td>저장시설</td> <td>m<sup>3</sup></td> <td>623</td> <td>318</td> <td>부족</td> </tr> </tbody> </table>  <p>※ 품목별 주산단지 구성요소를 기준으로 주산지 진단</p>	구성요소	단위	표준량	진단량	결과	농업용수	ton/일	4.8	3.2	부족	농로	km	24.2	28	만족	농기계	대	12.5	16	만족	가공시설	m <sup>3</sup>	387	165	부족	저장시설	m <sup>3</sup>	623	318	부족
구성요소	단위	표준량	진단량	결과																															
농업용수	ton/일	4.8	3.2	부족																															
농로	km	24.2	28	만족																															
농기계	대	12.5	16	만족																															
가공시설	m <sup>3</sup>	387	165	부족																															
저장시설	m <sup>3</sup>	623	318	부족																															
<p>생산 량 예측</p>	<p>실태조사 조사표</p>	<p>주산지 마스터 생산량 자료</p>	<p>→ 생산량 예측 시나리오</p>	<p>→</p>	<p>생산량 예측</p>  <p>※ 파종시기, 생육주기, 생산시기 등 현황파악</p>																														
<p>출하 조절</p>	<p>실태조사 조사표</p>	<p>주산지 마스터 출하조절 자료</p>	<p>→ 출하조절</p>	<p>→</p>	<p>출하조절 지번별 현황파악 출하량 예측 보고서</p>																														

				
<p>GIS 기능</p>	<p>브이월드 배경지도</p> <p>브이월드 위성영상</p> <p>브이월드 교통시설/ 명칭</p> <p>연속지적 도</p>	<p>가공유통 시설 위치정보</p> <p>기게임대 사업소 위치정보</p>	<p>레이어 제어</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도에 표시되는 레이어 on/off</li> </ul> 

### 3. 데이터 분석 및 DB설계

#### 가. 주산지 실태조사 조사표 분석

##### (1) 필지 자료 현황

표 3.6.43 주산지 실태조사 시도별 작물별 필지현황

작물	강원	경기	경남	경북	전남	전북	제주	충남	충북
감자	24,798				8,348	3,019	5,057	9,020	
고추				149	191	2,385		165	100
김장(가을)배추					3,231				
깨				9,227					
당근			985				6,204		
대파					19,250				
마늘			31,415	12,440	49,197		7,974	12,852	
무					824			1,131	
무(가을)						899			
무(고랭지)	1,747								
무(봄)						239			
무(여름)	3,855								
배추								2,544	
배추(가을)						512			
배추(고랭지)	7,901								
배추(봄)	1,776			1,071					
배추(여름)	1,784								
양파			7,085		50,275				
월동배추					11,225				
참깨			4,829	20,134	40,404				
콩	15,226	5,456		20,604	49,184		25,202		32,899
풋고추	2,463			502	1,160	667		1,181	41

##### (2) 기타 자료 현황

표 3.6.44 주산지 실태조사 시도별 기타 자료 현황

구분	강원	경기	경남	경북	전남	전북	제주	충남	충북
생산조직	56	20	2	13	36	34	4	59	20
가공유통시설	20		10	9	34	4	22	8	4
기계임대사업소	10	2	3	11	25	9	8	10	6
생산지원농기계	357	15	537	250	618	626	23	119	46
산업연계화	3	2		1			1	1	



(2) 기계임대사업소, 가공유통시설 위치정보 구축 내역

(가) 기계임대사업소 위치정보 구축 내역

표 3.6.45 기계임대사업소 위치정보 구축 내역

시도	시군	기계임대사업소명	X	Y
강원	강릉	강릉_농기계임대사업소	14343962	4553800
강원	삼척	삼척-농기계임대사업소_남부분소(원덕)	14391993	4458722
강원	삼척	삼척-농기계임대사업소_본소(근덕)	14385777	4492782
강원	삼척	삼척-농기계임대사업소_서부분소(미로)	14371204	4496633
강원	영월	영월군-농기계임대사업소	14295512	4468807
강원	정선	정선군_기계임대사업소	14322907	4499245
강원	평창	평창군-진부임대사업소	14310544	4524904
강원	평창	평창군-평창임대사업소	14294663	4492457
강원	홍천	홍천-두촌농협농기계센터	14251126	4560862
강원	홍천	홍천_서석농협 농기계센터	14268689	4539683
경기	연천	연천_농기계 임대사업소	14146365	4591516
경기	연천	연천농협_농기계은행	14146092	4593790
경남	봉화	봉화군-농업기술센터	14334824	4425657
경남	김해	김해시 농기계임대사업소	14345819	4192922
경남	남해	남해-농기계은행사업소	14240357	4139079
경남	창녕	창녕_농기계임대사업소	14302083	4239031
경북	군위	군위군 농업기술센터 임대사업장	14314924	4325595
경북	문경	문경_농업기계임대사업소(본점)	14272129	4385461
경북	문경	문경_농업기계임대사업소(서부지점)	14262330	4396634
경북	문경	문경_농업기계임대사업장(동부지점)	14277042	4390271
경북	안동	안동_농기계임대사업소	14338091	4374901
경북	영양	영양군 농기계임대사업소	14376585	4391257
경북	예천	예천군-예천군농기계임대사업소	14300306	4394217
경북	의성	안계 농기계임대사업소	14296914	4354837
경북	의성	의성군 농기계임대사업소	14320774	4345114
경북	청송	청송군 농기계임대사업소	14368911	4354471
전남	신안	농기계임대센터(지도)	14049340	4172155
전남	신안	임자농협	14038395	4175432
전남	무안	무안본소(무안,청계,몽탄)기계사업소	14078190	4160874
전남	무안	일로본소(삼향,일로)기계사업소	14082761	4143850
전남	무안	해제본소(현경,해제,운남,망운)기계사업소	14058659	4179013
전남	보성	보성군농기계 임대사업소(보성지점)	14145791	4131617
(이하생략)				
총 84건				

(나) 기계임대사업소 위치정보 구축 내역 확인



그림 3.6.33 기계임대사업소 위치

(다) 가공유통시설 위치정보 구축 내역

표 3.6.46 가공유통시설 위치정보 구축 내역

시도	시군	가공유통시설명	X	Y
강원	강릉	저온저장고	14347247	4539944
강원	강릉	저온저장고	14347245	4539920
강원	강릉	저온저장고	14347177	4539945
강원	강릉	기타복합시설	14341108	4514079
강원	강릉	기타복합시설	14339854	4514739
강원	강릉	간이집하장	14336103	4520897
강원	강릉	간이집하장	14335560	4521371
강원	강릉	저온저장고	14343452	4516083
강원	강릉	강릉APC센터	14350442	4542285
강원	강릉	저온저장고	14351566	4543818
강원	강릉	저온저장고	14352015	4543359
강원	삼척	삼척APC센터	14352029	4488623
강원	영월	콩선별장	14278238	4476074
강원	영월	영월농협경제사업장저온저장고	14299607	4463626
강원	정선	임계면농산물산지유통센터	14343650	4505744
강원	태백	(주)대서식품	14364432	4457355
강원	평창	대관령원예농협산지유통사업소	14324649	4535209
강원	평창	감자자동선별기(대관령농협)	14324649	4535209
강원	평창	봉평농협유통센터	14288340	4526358
강원	평창	진부농협 APC농산물포장센터	14310544	4524904
강원	평창	평창농협산지유통센터	14291844	4499353
강원	평창	대화농협산지유통센터	14299340	4507302
강원	홍천	내면농협	14293059	4548026
강원	홍천	내촌농협	14257936	4553389
강원	홍천	서석농협	14268545	4539782
경남	남해	향토산업육성	14235068	4149219
경남	남해	산지유통시설지원	14235061	4149174
경남	남해	산지유통시설지원	14244920	4135681
경남	남해	지역특화품목육성	14249267	4144236
경남	창녕	부곡농협	14314811	4223171
경남	창녕	남지농업협동조합	14300103	4221106
경남	창녕	영산농협	14306226	4224601
(이하생략)				
총 109건				



(라) 가공유통시설 위치정보 구축 내역 확인



그림 3.6.34 가공유통시설 위치

(3) 작목별 필지 (지적도) 레이어 구축 내역  
(가) 감자 필지 레이어

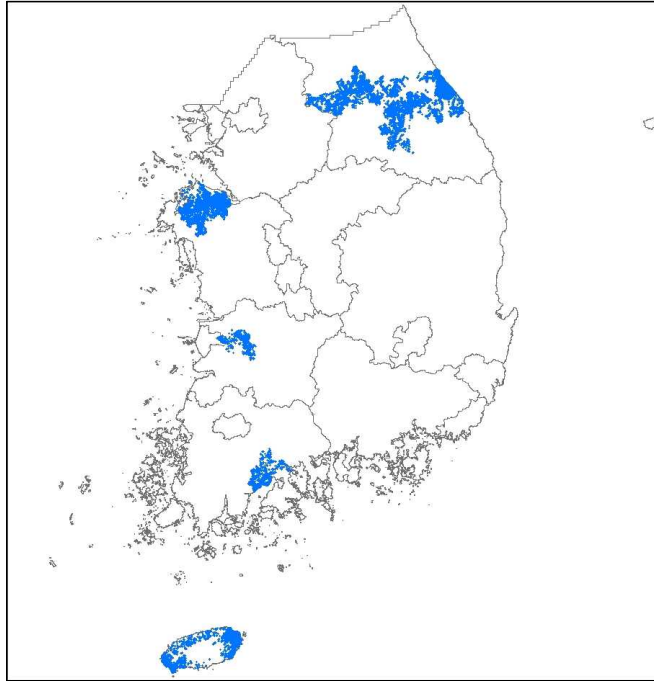


그림 3.6.35 감자 필지 레이어

(나) 고추 필지 레이어

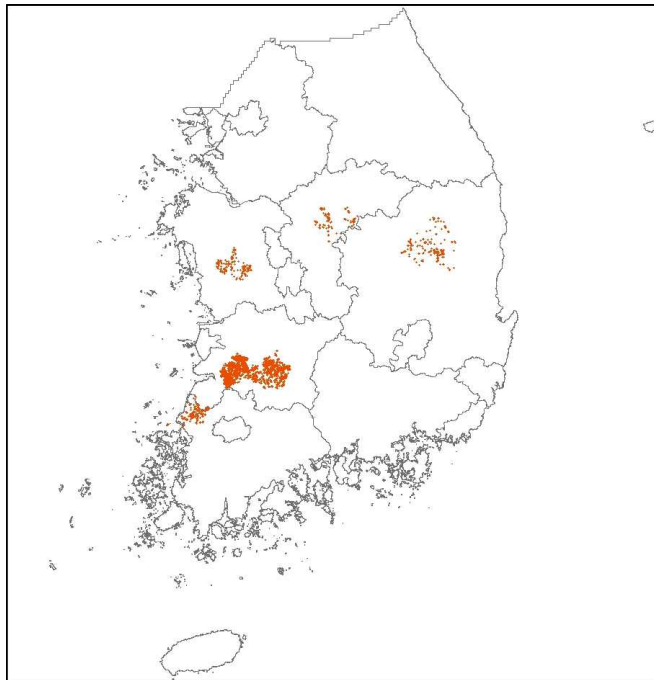


그림 3.6.36 고추 필지 레이어

(다) 김장(가을)배추 필지 레이어

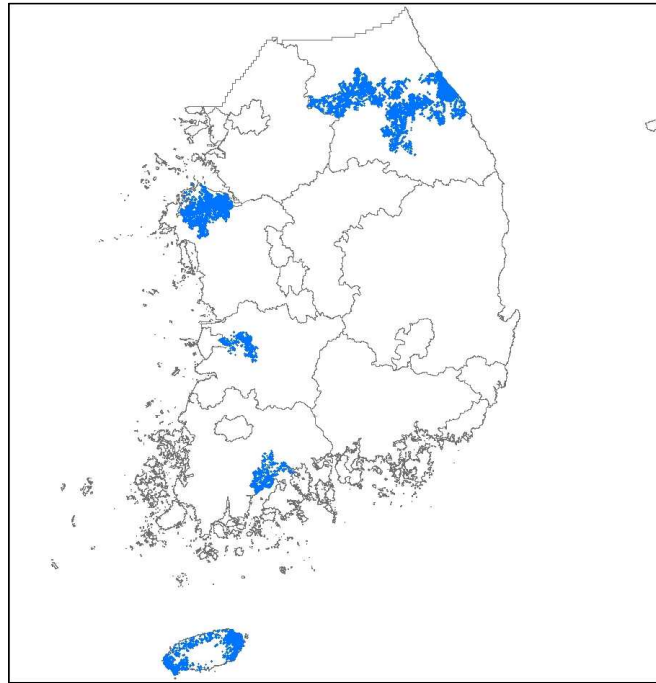


그림 3.6.37 김장(가을)배추 필지 레이어

(라) 참깨 필지 레이어

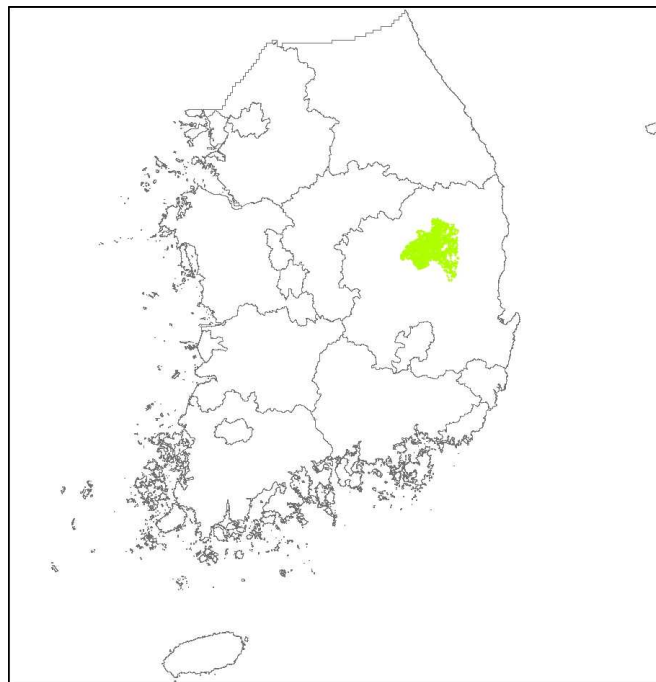


그림 3.6.38 참깨 필지 레이어

(마) 당근 필지 레이어

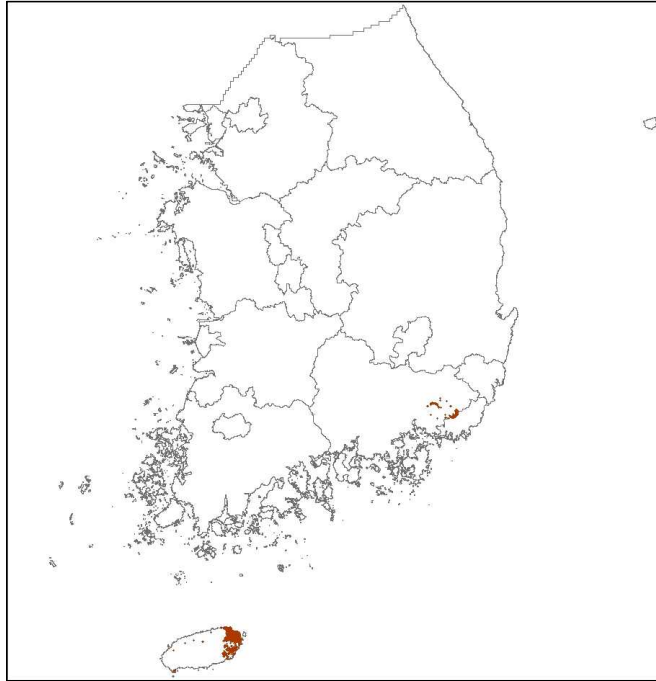


그림 3.6.39 당근 필지 레이어

(바) 대파 필지 레이어

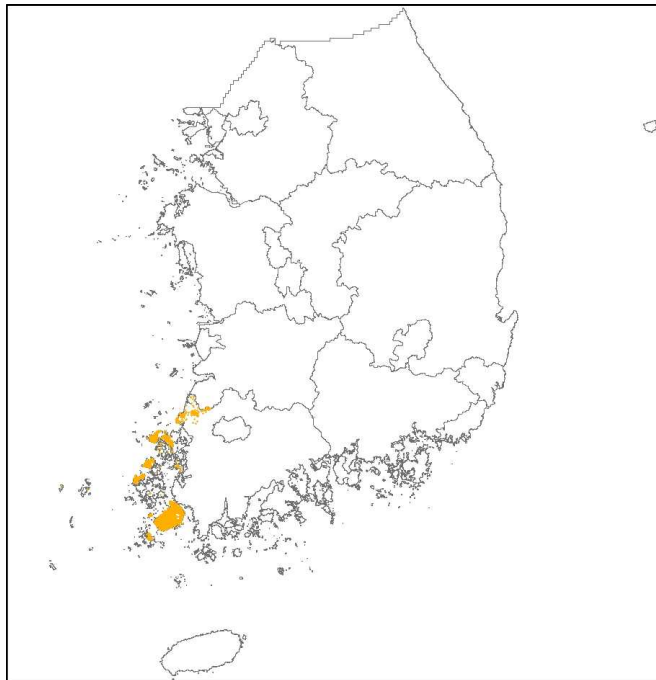


그림 3.6.40 대파 필지 레이어

(사) 마늘 필지 레이어

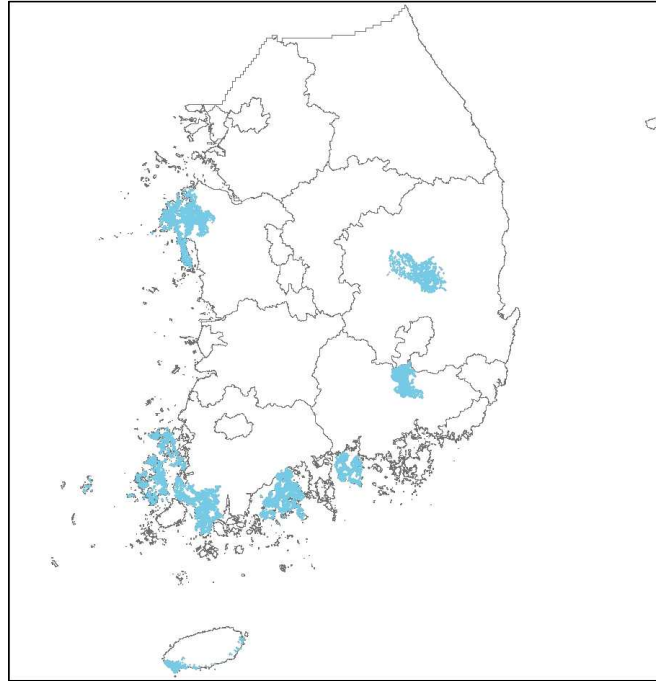


그림 3.6.41 마늘 필지 레이어

(아) 무(가을) 필지 레이어

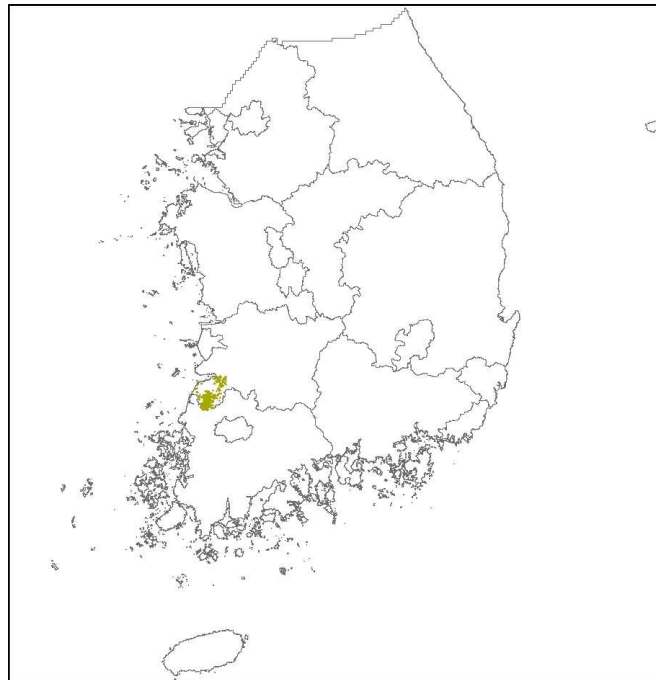


그림 3.6.42 무(가을) 필지 레이어

(자) 무(고랭지) 필지 레이어

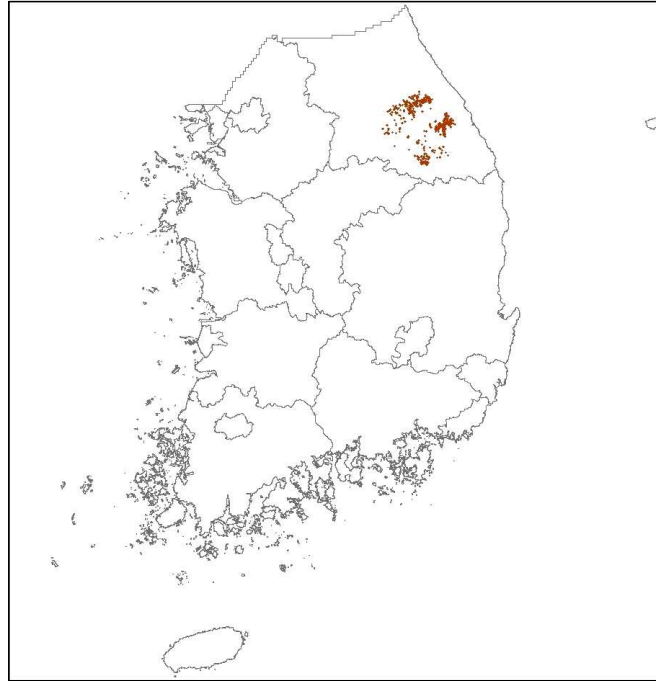


그림 3.6.43 무(고랭지) 필지 레이어

(차) 무(봄) 필지 레이어

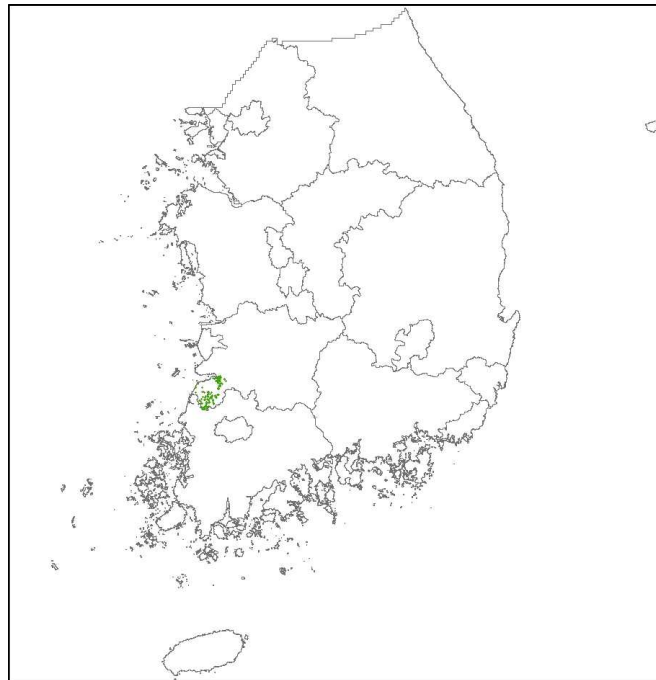


그림 3.6.44 무(봄) 필지 레이어

(카) 무(여름) 필지 레이어

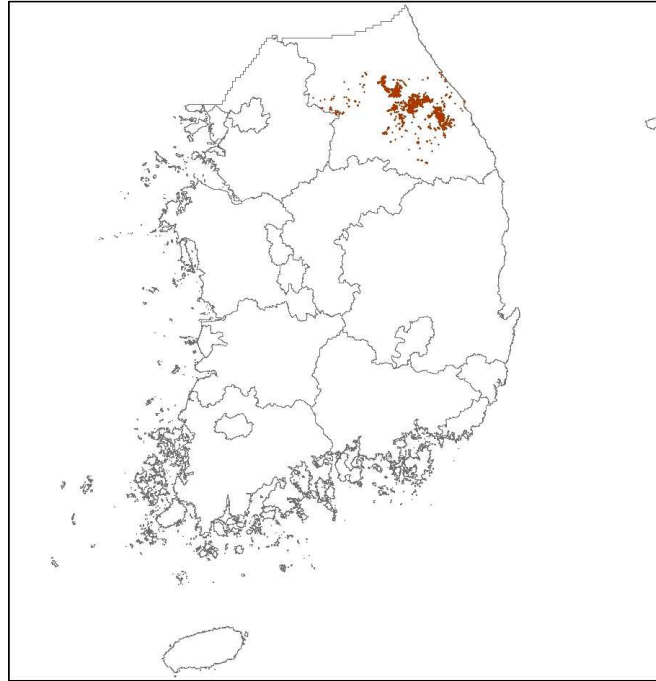


그림 3.6.45 무(여름) 필지 레이어

(타) 무 필지 레이어

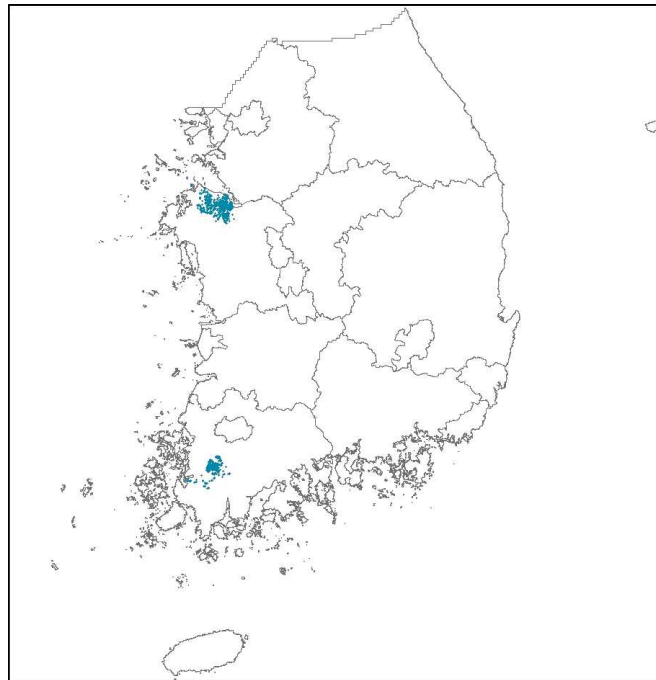


그림 3.6.46 무 필지 레이어

(파) 배추(가을) 필지 레이어

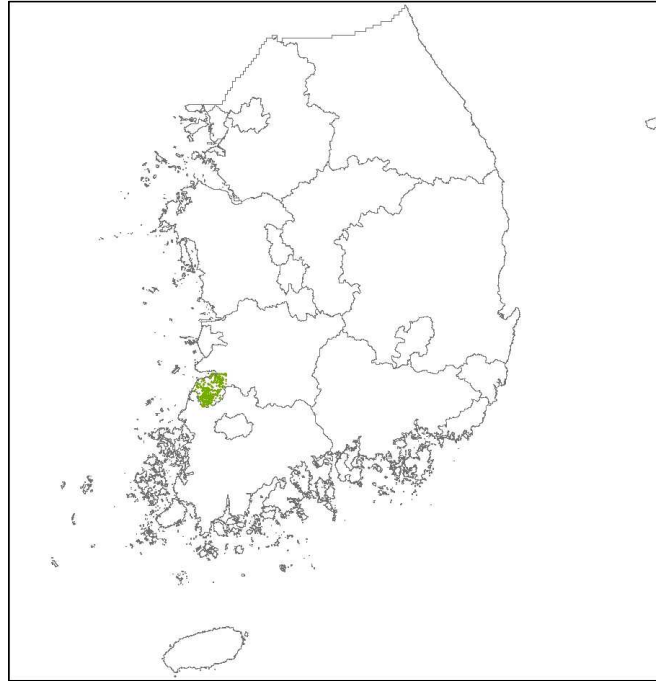


그림 3.6.47 배추(가을) 필지 레이어

(하) 배추(고랭지) 필지 레이어

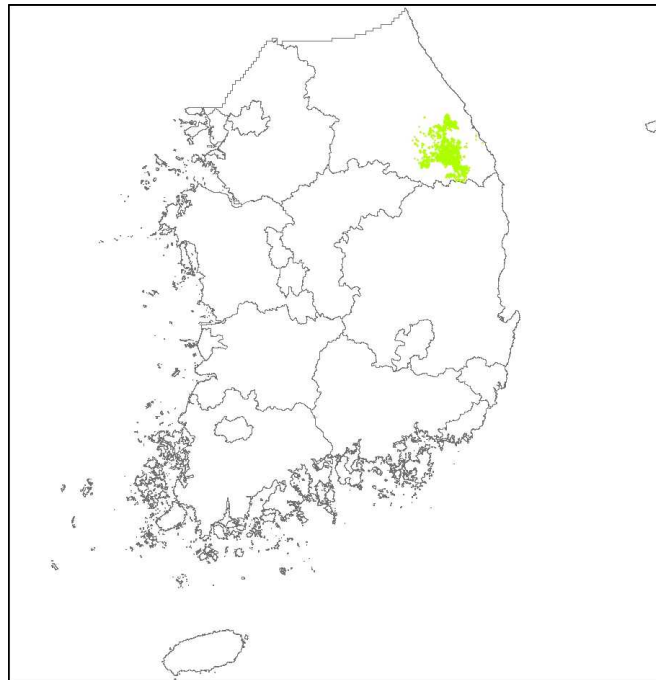


그림 3.6.48 배추(고랭지) 필지 레이어



(거) 배추(봄) 필지 레이어

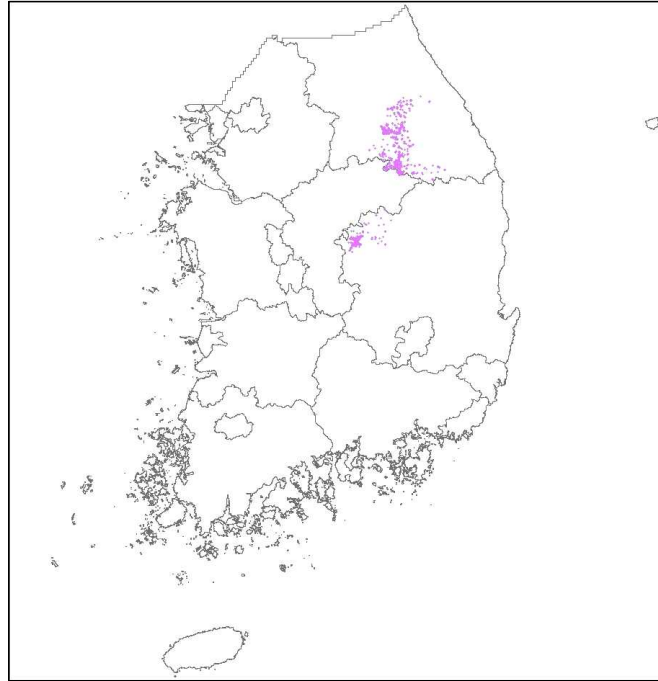


그림 3.6.49 배추(봄) 필지 레이어

(너) 배추(여름) 필지 레이어

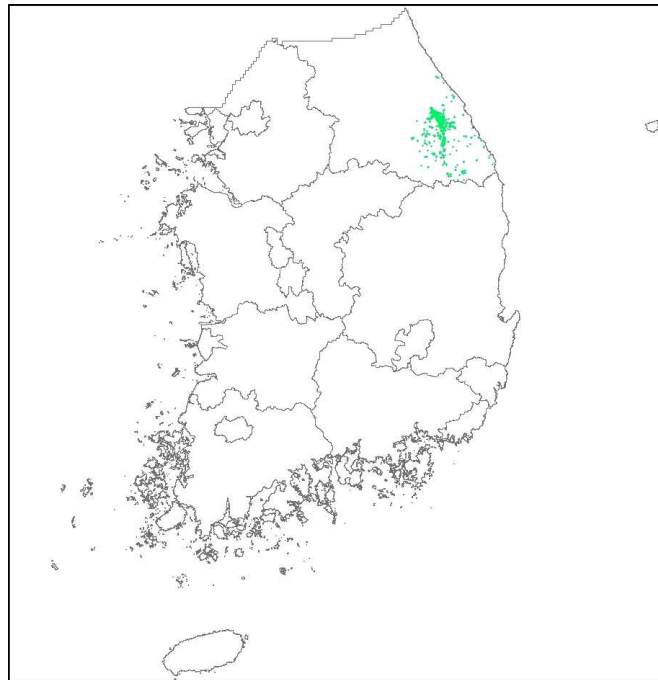


그림 3.6.50 배추(여름) 필지 레이어

(더) 배추 필지 레이어

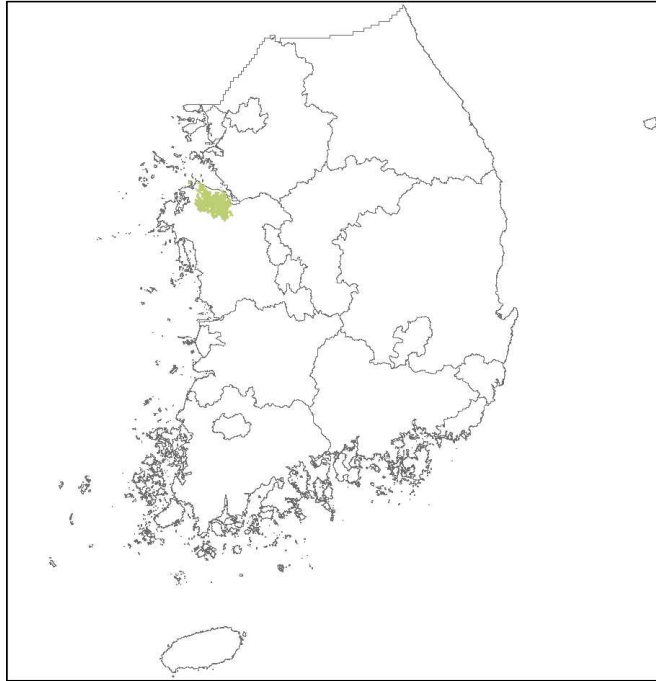


그림 3.6.51 배추 필지 레이어

(러) 양파 필지 레이어

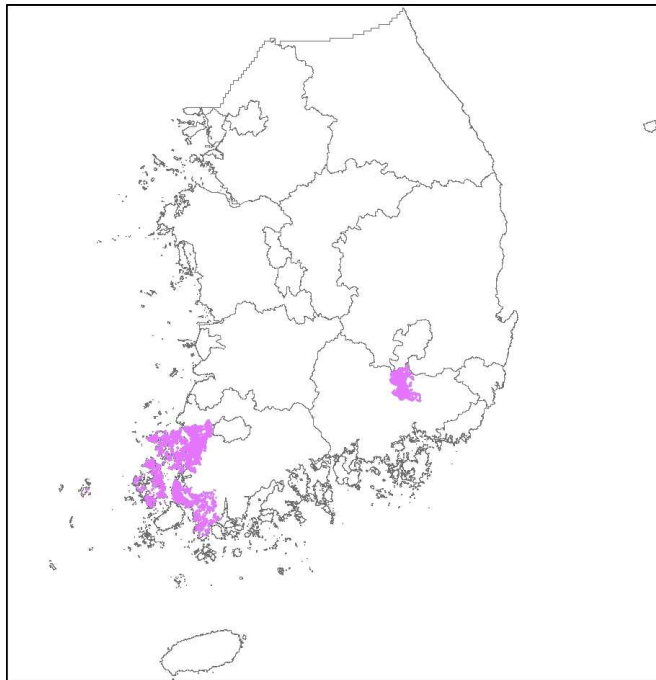


그림 3.6.52 양파 필지 레이어

(머) 월동배추 필지 레이어

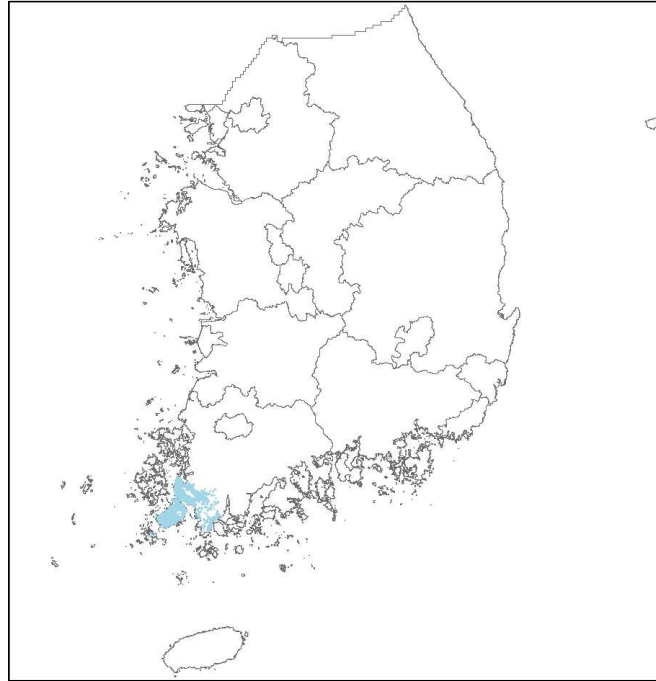


그림 3.6.53 월동배추 필지 레이어

(버) 참깨 필지 레이어

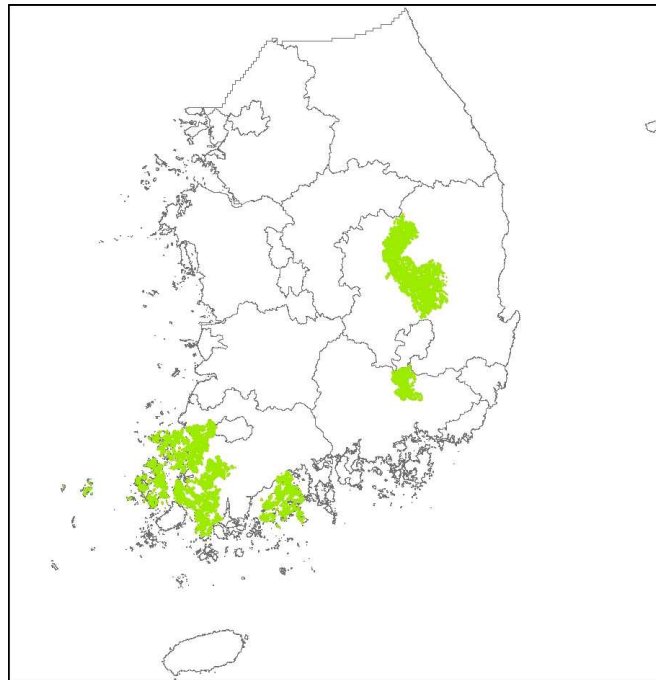


그림 3.6.54 참깨 필지 레이어

(서) 콩 필지 레이어

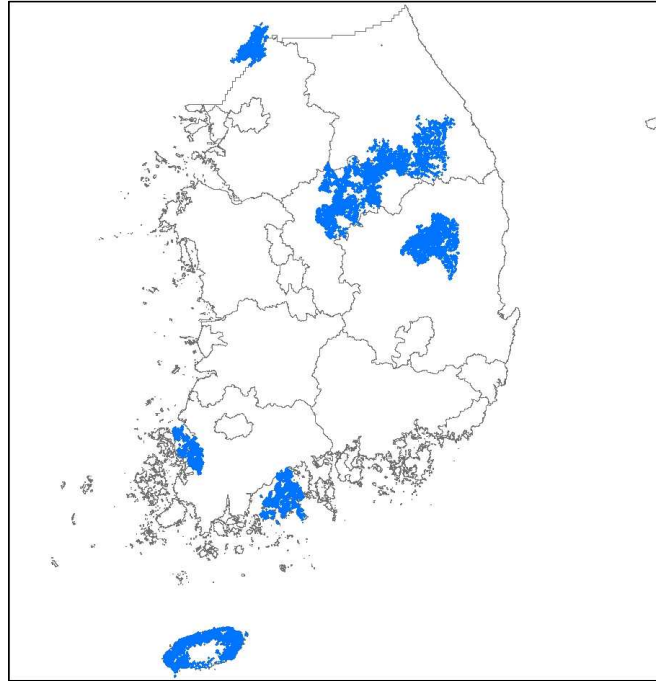


그림 3.6.55 콩 필지 레이어

(어) 풋고추 필지 레이어

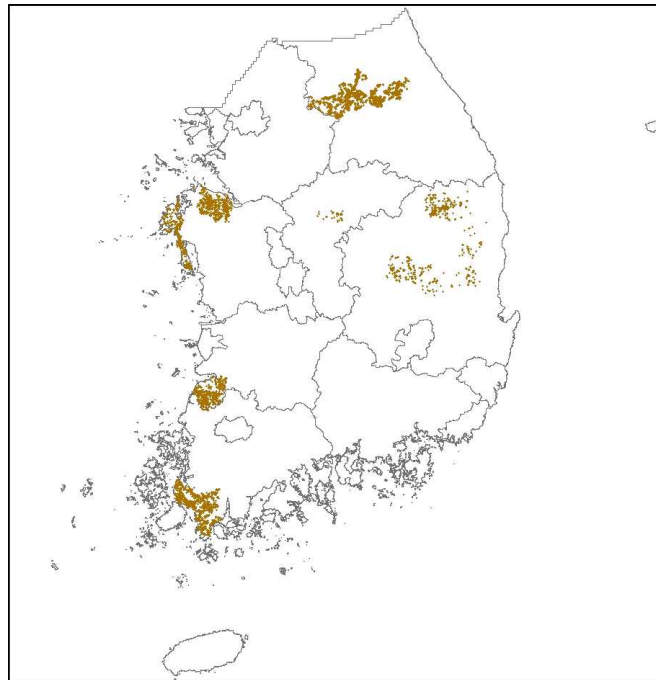


그림 3.6.56 풋고추 필지 레이어

### 다. 연계정보 분석

#### (1) 농업기반시설관리시스템(RIMS) 수리시설물

- 국내의 수리시설을 관리하는 기관인 한국농어촌공사에서 개발한 RIMS는 과학적이고 체계적으로 농업기반시설과 농어촌용수를 관리하여 재해를 예방하고 물 관리의 효율성을 증대하기 위한 유지관리 종합정보시스템임
- 한국농어촌공사 관할구역 농업기반시설 및 물관리의 최적화를 위한 기반을 마련하기 위하여 2001년에 정보인프라 구축을 시작하였고, 2003년부터 현재까지는 통합시스템 구축 단계이며, 향후 전국시설통합시스템을 구축할 계획이다. 시설준공정보 및 안전, 개보수이력, 저수율관리 등 시설의 체계적 이력 관리 및 용수관리로 유지관리의 효율성 제고를 목적으로 구축되었다. 또한, RIMS는 농업기반시설 제원관리, 농업용수 및 재해관리, 목적외 관리, 시설GIS, 통계연보 관리 등의 정보 서비스를 제공

표 3.6.47 농업기반시설관리시스템(RIMS) DB 구현 내용

구분		DB 구축 내역
대상시설물 내역 (공사 관할 농업기반시설물)	수원공	저수지, 양배수장, 방조제 등 9종 13,000 개소
	평야부	용·배수로 간/지선(토공,개거 등 구조물 상세내역 포함)
DB 구축 내역	문자 DB	시설제원, 개보수이력, 저수율, 수질정보 등 3,000 여개 항목 관리
	도형 DB	저수지, 양수장 등 9개 수원공 및 용배수 간지선 등 시설위치 청사위치 및 수혜면적

표 3.6.48 농업기반시설관리시스템(RIMS) 서비스 카테고리

구분	DB 구축 내역
농업기반시설	각 지사별 수리시설에 관한 일반 및 상세정보, 기전시설, 유지관리, 안전점검, 안전진단, 안전대책시설, 인허가관리, 측량장비 및 예비품에 대한 정보 등록·수정·삭제 관리
농업용수	저수량, 급수예고, 수질, 자율관리구, 계절직, 운영대의원, 수자원관리, 공사구역에 대한 정보 관리 및 조회
목적외사용	목적외사용 승인관리, 계약관리 (ERP 정보 연계 조회), 신규대상지 등록·수정·삭제·조건별 검색 및 조회
시설GIS	시설물, 주소검색, 도엽검색, 유지관리, 안전관리, 수혜면적, 시설부지, 양배수장가동현황, 시설피해현황정보 등을 지도화면을 통해 조회, 도형 편집
통계연보	통계연보 시설에 대한 시설물 정보, 분할정보, 보조/부속시설, 보수이력, 현황조회, 부서마감, 전체자료 비교에 대한 정보 관리 및 집계

(가) 수리시설물 레이어 목록

표 3.6.49 수리시설물 레이어 목록

구분	레이어	타입	형식	출처	비고
수원공	저수지	백터	점 	RIMS	점형 시설물
	양수장	백터	점 	RIMS	
	배수장	백터	점 	RIMS	
	관정	백터	점 	RIMS	
	집수정	백터	점 	RIMS	
	취입보	백터	점 	RIMS	
	집수암거	백터	점 	RIMS	
용배수로	용수간선	백터	선 	RIMS	선형 시설물
	용수지선	백터	선 	RIMS	
	용수지거	백터	선 	RIMS	
	배수간선	백터	선 	RIMS	
	배수지선	백터	선 	RIMS	
	배수지거	백터	선 	RIMS	

(나) 수리시설물 정보 연계 방안

- 시범데이터 요청 후 받은 자료를 개발서버의 데이터베이스에 적용하여 개발서버 구성



그림 3.6.57 수리시설물 정보 연계 방안



(2) 국토교통부 브이월드

- 공간정보 오픈플랫폼 지도서비스는 다양한 국가공간정보와 다양한 콘텐츠를 누구나 쉽게 사용할 수 있는 서비스로 그 동안 제한적으로 접해왔던 국가공간정보 (지적정보, 건축물 정보 등)의 콘텐츠를 제공
- 다양한 수요에 대응할 수 있도록 단순 조회에서부터 원시 데이터 직접 제공까지의 모든 서비스 채널 제공
- 사용자가 오픈플랫폼을 이용하여 새로운 서비스를 구축할 수 있도록 오픈API를 제공

서비스 채널	사용자 수요	서비스 구성	사용 목적
지도서비스	기능사용	공간정보 오픈플랫폼 제공 서비스 영역 데이터, 인프라 서버, 클라이언트, 응용기능	오픈플랫폼의 제공 기능을 활용하여 누구나 쉽게 지도 서비스를 사용
개발자서비스	기능추가 (App-On)	데이터, 인프라 서버, 클라이언트, <b>활용</b>	사용자가 원하는 콘텐츠를 오픈플랫폼과 활용하여 신규 서비스 창조
	기능창조	데이터, 인프라 서버, <b>클라이언트 개발</b> , <b>응용기능 개발</b>	오픈플랫폼의 데이터와 인프라를 재사용하여 보다 확장된 신규 서비스 창조
데이터 제공서비스	데이터 활용	데이터, <b>인프라 서버도입</b> , 클라이언트 개발, 응용기능 개발 사용자 커스터마이징 영역	원시데이터를 통한 응용 ① 새로운 시스템 구성 ② 분석/가공 등 독립적으로 활용

그림 3.6.60 브이월드 오픈API 제공 채널

표 3.6.50 브이월드 서비스 카테고리

구분	DB 구축 내역
지도오픈API	오픈플랫폼이 제공하는 클라이언트 프로그램을 활용하여 새로운 서비스를 보다 쉽게 구축 가능 (오픈플랫폼 클라이언트 + 사용자 보유 콘텐츠 + 기능 추가) 단점 : 오픈플랫폼 클라이언트의 기능적 한계를 벗어나는 서비스를 구축할 수 없음
데이터 오픈API	데이터에 대한 직접적인 접근을 통해 보다 다양한 형태의 응용프로그램과 서비스 개발 가능 (오픈플랫폼의 서버 자원까지만 활용하여 데이터에 접근) 단점 : 사용자가 새로운 클라이언트 프로그램을 제작해야 함

(가) 브이월드 배경지도 구현 방법

- 브이월드에서 제공하는 배경지도 (2D배경, 항공사진)을 연계하여 표현하기 위한 모듈구현



- 2D지도 : <http://xdworld.vworld.kr:8080/2d/Base/201411/{Z}/{X}/{Y}.png>
- 2D영상 : <http://xdworld.vworld.kr:8080/2d/Satellite/201301/{Z}/{X}/{Y}.jpeg>
- 교통시설/명칭 : <http://xdworld.vworld.kr:8080/2d/Hybrid/201411/{Z}/{X}/{Y}.png>

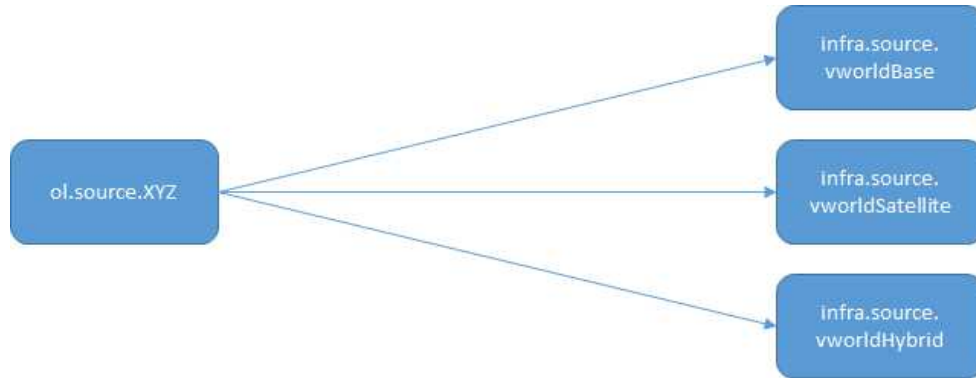


그림 6.3.61 브이월드 배경지도 연계 모듈

(나) 브이월드 WMS 구현 방법

- 브이월드에서 제공하는 WMS레이어를 연계하여 표현하기 위한 모듈구현
- WMS 연동 URL : [http://map.vworld.kr/js/wms.do?apiKey=인증키&\[WMS Param\]](http://map.vworld.kr/js/wms.do?apiKey=인증키&[WMS Param])

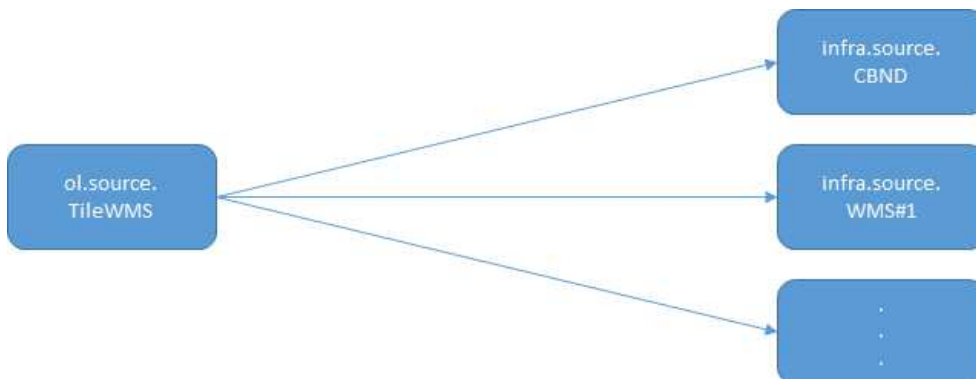


그림 6.3.62 브이월드 WMS레이어 연계 모듈

표 3.6.51 브이월드 WMS 요청파라미터

파라미터	선택	설명	유효값
service	O/1	요청 서비스명	WMS(기본값)
version	O/1	요청 서비스 버전	1.3.0(기본값)
request	M/1	요청 서비스 오퍼레이션	GetMap, GetCapabilities
key	M/1	발급받은 api key	
format	O/1	응답결과 포맷	image/png(기본값)
exceptions	O/1	에러 응답결과 포맷	text/xml(기본값)
layers	M/1	하나 또는 쉼표(,)로 분리된 지도레이어 목록, 최대 4개	레이어 목록 참고
styles	O/1	LAYERS와 1대1 관계의 하나 또는 쉼표(,)로 분리된 스타일 목록	레이어 목록 참고
bbox	M/1	요청 객체의 Bounding box	EPSG:4326일 경우 (ymin,xmin,ymax,xmax) , 그 외 (xmin,ymin,xmax,ymax)
width	M/1	지도의 픽셀 너비	숫자
height	M/1	지도의 픽셀 너비	숫자
transparent	O/1	지도 배경의 투명도 여부	TRUE, FALSE(기본값)
bgcolor	O/1	배경색 정의부	0xFFFFFFFF(기본값)
crs	O/1	응답결과 좌표계와 bbox 파라미터의 좌표계	지원좌표계표 참고, EPSG:4326(기본값)
domain	O/1	API KEY를 발급받을때 입력했던 URL * HTTPS,FLEX등 웹뷰어가 아닌 브라우저에서의 API사용은 DOMAIN을 추가하여 서비스를 이용할 수 있습니다.	



(나) 물리 (physical)

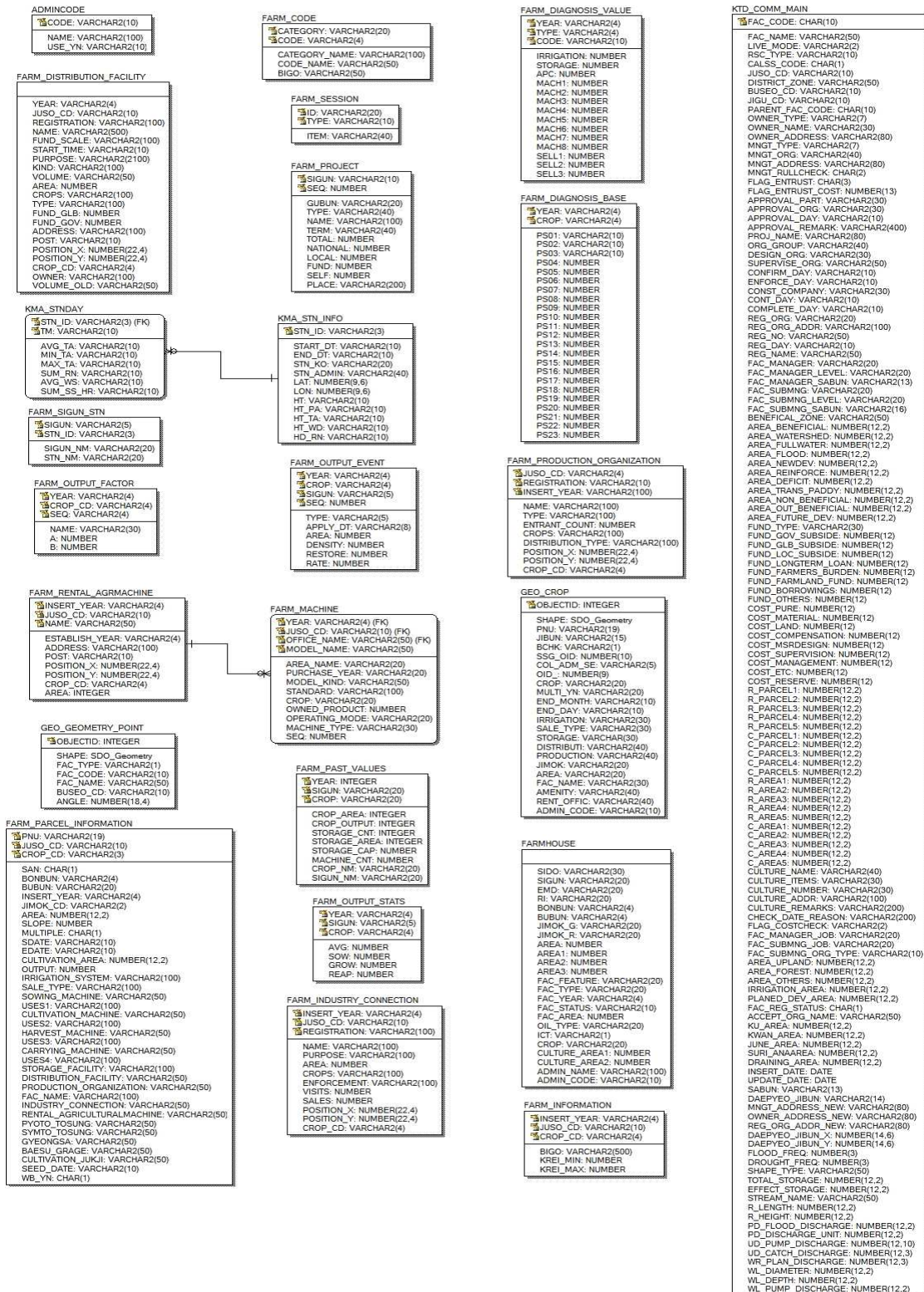


그림 3.64 엔티티 관계 다이어그램 (물리)

## (2) 테이블 목록

표 3.6.52 테이블 목록

번호	테이블명	테이블ID	비고
1	주소코드	ADMINCODE	
2	공통코드	FARM_CODE	
3	주산지진단 인자정보	FARM_DIAGNOSIS_BASE	
4	주산지진단 기준정보	FARM_DIAGNOSIS_VALUE	
5	가공유통시설	FARM_DISTRIBUTION_FACILITY	
6	산업연계시설	FARM_INDUSTRY_CONNECTION	
7	주산지 기본정보	FARM_INFORMATION	
8	임대사업소 보유 농기계	FARM_MACHINE	
9	농업재해 정보	FARM_OUTPUT_EVENT	
10	생산량 인자정보	FARM_OUTPUT_FACTOR	
11	통계생산량 정보	FARM_OUTPUT_STATS	
12	주산지 필지정보	FARM_PARCEL_INFORMATION	
13	과거생산량정보	FARM_PAST_VALUES	
14	생산조직	FARM_PRODUCTION_ORGANIZATION	
15	농촌 지역개발사업정보	FARM_PROJECT	
16	농기계 임대사업소	FARM_RENTAL_AGRMACHINE	
17	공간검색세션정보	FARM_SESSION	
18	시군관측소연결정보	FARM_SIGUN_STN	
19	농가경영체정보	FARMHOUSE	연계정보
20	주산지필지 공간정보	GEO_CROP	공간정보
21	시설물 공간정보	GEO_GEOMETRY_POINT	공간정보
22	시설물 공통정보	KTD_COMM_MAIN	RIMS
23	일단위 기상정보	KMA_STNDAY	기상
24	AWS관측소정보	KMA_STNINFO	기상

(3) 테이블 명세서

표 3.6.53 테이블 명세서 (주소코드)

시스템명		발작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		주소코드					
테이블 ID		ADMINCODE					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	주소코드	CODE	VARCHAR2	10	N	1	
2	주소	NAME	VARCHAR2	100			
3	사용여부	USE_YN	VARCHAR2	10			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.54 테이블 명세서 (주소코드)

시스템명		발작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		공통코드					
테이블 ID		FARM_CODE					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	카테고리	CATEGORY	VARCHAR2	20		1	
2	카테고리명	CATEGORY_NAME	VARCHAR2	100			
3	코드	CODE	VARCHAR2	4		2	
4	이름	CODE_NAME	VARCHAR2	50			
5	비고	BIGO	VARCHAR2	50			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.55 테이블 명세서 (주산지진단 인자정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		주산지진단 인자정보					
테이블 ID		FARM_DIAGNOSIS_BASE					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	년도	YEAR	VARCHAR2	4	N	1	
2	작물코드	CROP	VARCHAR2	4	N	2	
3	농기계_파종기계	PS01	VARCHAR2	10			
4	농기계_재배기계	PS02	VARCHAR2	10			
5	농기계_수확기계	PS03	VARCHAR2	10			
6	비료_무기질_질소	PS04	NUMBER				
7	비료_무기질_인산	PS05	NUMBER				
8	비료_무기질_가리	PS06	NUMBER				
9	비료_무기질_석회	PS07	NUMBER				
10	비료_유기질	PS08	NUMBER				
11	농약_살충제_유제	PS09	NUMBER				
12	농약_살충제_분제	PS10	NUMBER				
13	농약_살충제_입제	PS11	NUMBER				
14	농약_살충제_수화제	PS12	NUMBER				
15	농약_살균제_유제	PS13	NUMBER				
16	농약_살균제_분제	PS14	NUMBER				
17	농약_살균제_입제	PS15	NUMBER				
18	농약_살균제_수화제	PS16	NUMBER				
19	농약_제초제_유제	PS17	NUMBER				

20	농약_제조제_입제	PS18	NUMBER				
21	종자	PS19	NUMBER				
22	에너지_전기	PS20	NUMBER				
23	에너지_유류	PS21	NUMBER				
24	에너지_기타에너지	PS22	NUMBER				
25	기타재료	PS23	NUMBER				
	외부키						
	인덱스						
	특이사항						

표 3.6.56 테이블 명세서 (주산지진단 기준정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		주산지진단 기준정보					
테이블 ID		FARM_DIAGNOSIS_VALUE					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	년도	YEAR	VARCHAR2	4	N	1	
2	종류	TYPE	VARCHAR2	10	N	2	
3	코드	CODE	VARCHAR2	10	N	3	
4	전국관개율	IRRIGATION	NUMBER				
5	전국 가구당 단위면적(저장시설)	STORAGE	NUMBER				
6	전국 단위면적당 시설수(유통시설)	APC	NUMBER				
7	경운기	MACH1	NUMBER				
8	트랙터	MACH2	NUMBER				
9	콤바인	MACH3	NUMBER				
10	관리기	MACH4	NUMBER				



11	건조기	MACH5	NUMBER				
12	이양기	MACH6	NUMBER				
13	과수원용SS분무기	MACH7	NUMBER				
14	굴삭기	MACH8	NUMBER				
15	입도선매	SELL1	NUMBER				
16	계통출하	SELL2	NUMBER				
17	직접출하	SELL3	NUMBER				
	외부키						
	인덱스						
	특이사항						

표 3.6.57 테이블 명세서 (가공유통시설)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		가공유통시설					
테이블 ID		FARM_DISTRIBUTION_FACILITY					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	등록년도	YEAR	VARCHAR2	4	N	1	
2	주소코드	JUSO_CD	VARCHAR2	10	N	2	
3	번호	REGISTRATION	VARCHAR2	100	N	3	
4	이름	NAME	VARCHAR2	500			
5	사업비 규모	FUND_SCALE	VARCHAR2	100			
6	사업시작시기	START_TIME	VARCHAR2	10			
7	시설목적	PURPOSE	VARCHAR2	100			
8	시설종류	KIND	VARCHAR2	100			
9	시설처리용량	VOLUME	VARCHAR2	50			
10	시설면적	AREA	NUMBER				

11	대상작물	CROPS	VARCHAR2	100			
12	소유형태	TYPE	VARCHAR2	100			
13	사업비(지자체)	FUND_GLB	NUMBER				
14	사업비(국고)	FUND_GOV	NUMBER				
15	주소코드	ADDRESS	VARCHAR2	100			
16	우편번호	POST	VARCHAR2	10			
17	X좌표	POSITION_X	NUMBER	22,4			
18	Y좌표	POSITION_Y	NUMBER	22,4			
19	작물 코드	CROP_CD	VARCHAR2	4			
20	대표자	OWNER	VARCHAR2	100			
	외부키						
	인덱스						
	특이사항						

표 3.6.58 테이블 명세서 (산업연계시설)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		산업연계시설					
테이블 ID		FARM_INDUSTRY_CONNECTION					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	등록년도	INSERT_YEAR	VARCHAR2	4	N	1	
2	주소코드	JUSO_CD	VARCHAR2	10	N	2	
3	시설번호	REGISTRATION	VARCHAR2	100	N	3	
4	시설명	NAME	VARCHAR2	100			
5	시설목적	PURPOSE	VARCHAR2	100			
6	시설면적	AREA	NUMBER				
7	활용작물	CROPS	VARCHAR2	100			
8	시행방식	ENFORCEMENT	VARCHAR2	100			
9	연평균	VISITS	NUMBER				
10	연매출액	SALES	NUMBER				
11	X좌표	POSITION_X	NUMBER	22,4			
12	Y좌표	POSITION_Y	NUMBER	22,4			
13	작물코드	CROP_CD	VARCHAR2	4			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.59 테이블 명세서 (주산지 기본정보)

시스템명	밭작물 주산지 자원정보시스템						
테이블명	주산지 기본정보						
테이블 ID	FARM_INFORMATION						
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	등록년도	INSERT_YEAR	VARCHAR2	4	N	1	
2	주소코드	JUSO_CD	VARCHAR2	10	N	2	
3	작물	CROP_CD	VARCHAR2	4	N	3	
4	비고	BIGO	VARCHAR2	500	Y		
5	KREI기반 최소값	KREL_MIN	NUMBER		Y		
6	KREI기반 최대값	KREL_MAX	NUMBER		Y		
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.60 테이블 명세서 (임대사업소 보유 농기계)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		임대사업소 보유 농기계					
테이블 ID		FARM_MACHINE					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	시군코드	JUSO_CD	VARCHAR2	5	N	1	
2	입력년도	YEAR	VARCHAR2	4	N	2	
3	시군명	AREA_NAME	VARCHAR2	20			
4	농기계임대사업소_이름	OFFICE_NAME	VARCHAR2	50	N	3	
5	구입년도	PURCHASE_YEAR	VARCHAR2	20			
6	기종명	MODEL_NAME	VARCHAR2	50	N	4	
7	형식명	MODEL_KIND	VARCHAR2	50			
8	규격	STANDARD	VARCHAR2	110			
9	보유대수(대)	OWNED_PRODUCT	NUMBER				
10	적용작물	CROP	VARCHAR2	20			
11	운영형태	OPERATING_MODE	VARCHAR2	20			
12	농기계종류	MACHINE_TYPE	VARCHAR2	30			
13	순번	SEQ	NUMBER				
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.61 테이블 명세서 (농업재해 정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		농업재해 정보					
테이블 ID		FARM_OUTPUT_EVENT					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	년도	YEAR	VARCHAR2	4	N	1	
2	작물	CROP	VARCHAR2	4	N	2	
3	시군	SIGUN	VARCHAR2	5	N	3	
4	순번	SEQ	NUMBER		N	4	
5	피해종류	TYPE	VARCHAR2	5	Y		
6	날짜(월)	APPLY_DT	VARCHAR2	8	Y		
7	피해면적	AREA	NUMBER		Y		
8	밀도	DENSITY	NUMBER		Y		
9	복원율	RESTORE	NUMBER		Y		
10	피해율	RATE	NUMBER		Y		
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.62 테이블 명세서 (생산량 인자정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		생산량 인자정보					
테이블 ID		FARM_OUTPUT_FACTOR					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	년도	YEAR	VARCHAR2	4	N	1	
2	작물	CROP_CD	VARCHAR2	4	N	2	
3	순번	SEQ	VARCHAR2	4	N	3	
4	이벤트명	NAME	VARCHAR2	30			
5	인자값A	A	NUMBER				
6	인자값B	B	NUMBER				
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.63 테이블 명세서 (통계생산량 정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		통계생산량 정보					
테이블 ID		FARM_OUTPUT_STATS					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	년도	YEAR	VARCHAR2	4	N	PK	
2	작물	CROP	VARCHAR2	4	N	PK	
3	시군	SIGUN	VARCHAR2	5	N	PK	
4	평균생산량(예측)	AVG	NUMBER				
5	파종기	SOW	NUMBER				
6	생육기	GROW	NUMBER				
7	수확기	REAP	NUMBER				
외부키							
인덱스							
특이사항							



표 3.6.64 테이블 명세서 (통계생산량 정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		주산지 필지정보					
테이블 ID		FARM_PARCEL_INFORMATION					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	PNU코드	PNU	VARCHAR2	19	N	4	
2	주소코드	JUSO_CD	VARCHAR2	10	N	3	
3	토지,산	SAN	CHAR	1	N		
4	본번	BONBUN	VARCHAR2	4	N		
5	부번	BUBUN	VARCHAR2	4	N		
6	등록년도	INSERT_YEAR	VARCHAR2	4	N	1	
7	지목코드	JIMOK_CD	VARCHAR2	2			
8	면적	AREA	NUMBER	12,2			
9	경사	SLOPE	NUMBER				
10	작물코드	CROP_CD	VARCHAR2	4	N	2	
11	다모작여부	MULTIPLE	CHAR	1			
12	파종시작일자	SDATE	VARCHAR2	10			
13	수확종료일	EDATE	VARCHAR2	10			
14	재배면적	CULTIVATION_AREA	NUMBER	12,2			
15	생산량	OUTPUT	NUMBER				
16	관개방식	IRRIGATION_SYSTEM	VARCHAR2	100			
17	판매방식	SALE_TYPE	VARCHAR2	100			
18	파종기계	SOWING_MACHINE	VARCHAR2	50			
19	파종기계활용방식(임대, 소유)	USES1	VARCHAR2	100			

20	재배기계	CULTIVATION_MACHINE	VARCHAR2	50			
21	재배기계활용방식(임대, 소유)	USES2	VARCHAR2	100			
22	수확기계	HARVEST_MACHINE	VARCHAR2	50			
23	수확기계활용방식(임대, 소유)	USES3	VARCHAR2	100			
24	운반기계	CARRYING_MACHINE	VARCHAR2	50			
25	운반기계활용방식(임대, 소유)	USES4	VARCHAR2	100			
26	저장시설	STORAGE_FACILITY	VARCHAR2	100			
27	가공유통시설	DISTRIBUTION_FACILITY	VARCHAR2	50			
28	생산조직	PRODUCTION_ORGANIZATION	VARCHAR2	50			
29	수원공	FAC_NAME	VARCHAR2	100			
30	연계화사업	INDUSTRY_CONNECTION	VARCHAR2	50			
31	농기계임대사업소	RENTAL_AGRICULTURALMACHINE	VARCHAR2	50			
32	표토의토성	PYOTO_TOSUNG	VARCHAR2	50			
33	심토의토성	SYMTO_TOSUNG	VARCHAR2	50			
34	토양경사	GYEONGSA	VARCHAR2	50			
35	배수등급	BAESU_GRADE	VARCHAR2	50			
36	재배적지	CULTIVATION_JUKJI	VARCHAR2	50			
37	파종일	SEED_DATE	VARCHAR2	10			
38	수해면적YN	WB_YN	CHAR	1			
	외부키						
	인덱스						
	특이사항						

표 3.6.65 테이블 명세서 (과거생산량정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		과거생산량정보					
테이블 ID		FARM_PAST_VALUES					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	작물코드	CROP	VARCHAR2	20	N	1	
2	시군코드	SIGUN	VARCHAR2	20	N	2	
3	년도	YEAR	NUMBER	4	N	3	
4	농작물_면적(ha)	CROP_AREA	NUMBER				
5	농작물_생산량(ton)	CROP_OUTPUT	NUMBER				
6	저장시설_동수(개수)	STORAGE_CNT	NUMBER				
7	저장시설_면적(m <sup>2</sup> )	STORAGE_AREA	NUMBER				
8	저장시설_보관능력(ton)	STORAGE_CAP	NUMBER				
9	농기계_합계(개수)	MACHINE_CNT	NUMBER				
10	작물명	CROP_NM	VARCHAR2	20			
11	시군명	SIGUN_NM	VARCHAR2	20			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.66 테이블 명세서 (생산조직)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		생산조직					
테이블 ID		FARM_PRODUCTION_ORGANIZATION					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	등록년도	INSERT_YEAR	VARCHAR2	4	N	1	
2	주소코드	JUSO_CD	VARCHAR2	10	N	2	
3	번호	REGISTRATION	VARCHAR2	100	N	3	
4	이름	NAME	VARCHAR2	100			
5	조직형태	TYPE	VARCHAR2	100			
6	참여인원	ENTRANT_COUNT	NUMBER				
7	주요재배작물	CROPS	VARCHAR2	100			
8	선호유통방식	DISTRIBUTION_TY PE	VARCHAR2	100			
9	X좌표	POSITION_X	NUMBER	22,4			
10	Y좌표	POSITION_Y	NUMBER	22,4			
11	작물코드	CROP_CD	VARCHAR2	4			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.67 테이블 명세서 (농촌 지역개발사업정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		농촌 지역개발사업정보					
테이블 ID		FARM_PROJECT					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	시군	SIGUN	VARCHAR2	10	N	1	
2	순번	SEQ	NUMBER		N	2	
3	구분	GUBUN	VARCHAR2	20			
4	프로젝트 타입	TYPE	VARCHAR2	40			
5	프로젝트명	NAME	VARCHAR2	100			
6	기간	TERM	VARCHAR2	40			
7	총금액	TOTAL	NUMBER				
8	국비	NATIONAL	NUMBER				
9	지역비용	LOCAL	NUMBER				
10	보조금	FUND	NUMBER				
11	본인부담	SELF	NUMBER				
12	장소	PLACE	VARCHAR2	200			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.68 테이블 명세서 (농촌 지역개발사업정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		농기계 임대사업소					
테이블 ID		FARM_RENTAL_AGRMACHINE					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	등록년도	INSERT_YEAR	VARCHAR2	4	N	1	
2	주소코드	JUSO_CD	VARCHAR2	10	N	2	
3	임대사업소이름	NAME	VARCHAR2	50	N	3	
4	설립년도	ESTABLISH_YEAR	VARCHAR2	4			
5	시설면적	AREA	NUMBER				
6	주소	ADDRESS	VARCHAR2	100			
7	우편번호	POST	VARCHAR2	10			
8	X좌표	POSITION_X	NUMBER	22,4			
9	Y좌표	POSITION_Y	NUMBER	22,4			
10	작물코드	CROP_CD	VARCHAR2	4			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.69 테이블 명세서 (공간검색세션정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		공간검색세션정보					
테이블 ID		FARM_SESSION					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	세션ID	ID	VARCHAR2	20	N	1	
2	종류	TYPE	VARCHAR2	10	N	2	
3	항목	ITEM	VARCHAR2	40			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.70 테이블 명세서 (시군관측소연결정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		시군관측소연결정보					
테이블 ID		FARM_SIGUN_STN					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	시군코드	SIGUN	VARCHAR2	5	N	1	
2	지점코드	STN_ID	VARCHAR2	3	N	2	
3	시군명	SIGUN_NM	VARCHAR2	20			
4	지점명	STN_NM	VARCHAR2	20			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.71 테이블 명세서 (농가경영체정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		농가경영체정보					
테이블 ID		FARMHOUSE					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	시도	SIDO	VARCHAR2	30			
2	시군	SIGUN	VARCHAR2	20			
3	읍면동	EMD	VARCHAR2	20			
4	리	RI	VARCHAR2	20			
5	본번	BONBUN	VARCHAR2	4			
6	부번	BUBUN	VARCHAR2	4			
7	공부상지목	JIMOK_G	VARCHAR2	20			
8	실제지목	JIMOK_R	VARCHAR2	20			
9	공부상면적	AREA	NUMBER				
10	실제관리면적	AREA1	NUMBER				
11	휴경면적	AREA2	NUMBER				
12	폐경면적	AREA3	NUMBER				
13	시설형태	FAC_FEATURE	VARCHAR2	20			
14	시설종류	FAC_TYPE	VARCHAR2	20			
15	설치년도	FAC_YEAR	VARCHAR2	4			
16	운영현황	FAC_STATUS	VARCHAR2	10			
17	시설면적	FAC_AREA	NUMBER				
18	난방기유종	OIL_TYPE	VARCHAR2	20			
19	ICT유무	ICT	VARCHAR2	1			



20	재배품목	CROP	VARCHAR2	20			
21	노지재배면적	CULTURE_AREA1	NUMBER				
22	시설재배면적	CULTURE_AREA2	NUMBER				
23	행정구역명	ADMIN_NAME	VARCHAR2	100			
24	행정구역코드	ADMIN_CODE	VARCHAR2	10			
	외부키						
	인덱스						
	특이사항						

표 3.6.72 테이블 명세서 (주산지필지 공간정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		주산지필지 공간정보					
테이블 ID		GEO_CROP					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	OBJECTID	OBJECTID	INTEGER		N	1	
2	SHAPE	SHAPE	SDO_GEOMETRY				
3	PNU	PNU	VARCHAR2	19			
4	지번	JIBUN	VARCHAR2	15			
5	BCHK	BCHK	VARCHAR2	1			
6	SGG_OID	SGG_OID	NUMBER				
7	COL_ADM_SE	COL_ADM_SE	VARCHAR2	5			
8	OID_	OID_	NUMBER				
9	작물코드	CROP	VARCHAR2	20			
10	다모작여부	MULTI_YN	VARCHAR2	20			
11	수확월	END_MONTH	VARCHAR2	10			
12	수확일	END_DAY	VARCHAR2	10			
13	관개방식	IRRIGATION	VARCHAR2	30			
14	판매방식	SALE_TYPE	VARCHAR2	30			
15	저장시절	STORAGE	VARCHAR2	30			
16	가공유통시설	DISTRIBUTI	VARCHAR2	40			
17	생산조직	PRODUCTION	VARCHAR2	40			
18	지목	JIMOK	VARCHAR2	20			

19	면적	AREA	VARCHAR2	20			
20	수원공	FAC_NAME	VARCHAR2	30			
21	연계화사업	AMENITY	VARCHAR2	40			
22	농기계임대사업소	RENT_OFFIC	VARCHAR2	40			
23	주소코드	ADMIN_CODE	VARCHAR2	10			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.73 테이블 명세서 (시설물 공간정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		시설물 공간정보					
테이블 ID		GEO_GEOMETRY_POINT					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	OBJECTID	OBJECTID	INTEGER		N	1	
2	SHAPE	SHAPE	SDO_GEOMETRY				
3	FAC_TYPE	FAC_TYPE	VARCHAR2	1			
4	FAC_CODE	FAC_CODE	VARCHAR2	10			
5	FAC_NAME	FAC_NAME	VARCHAR2	50			
6	BUSEO_CD	BUSEO_CD	VARCHAR2	10			
7	ANGLE	ANGLE	NUMBER	(18,4)			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.74 테이블 명세서 (시설물 공통정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		시설물 공통정보					
테이블 ID		KTD_COMM_MAIN					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	표준시설코드	FAC_CODE	CHAR	10	N	1	
2	시설물명	FAC_NAME	VARCHAR2	50	N		
3	시설물등록상태	LIVE_MODE	VARCHAR2	2	N		
4	수원공구분	RSC_TYPE	VARCHAR2	10			
5	종별코드	CLASS_CODE	CHAR	1			
6	주소코드	JUSO_CD	VARCHAR2	10			
7	행정구역	DISTRICT_ZONE	VARCHAR2	50			
8	부서코드	BUSEO_CD	VARCHAR2	10			
9	지구코드	JIGU_CD	VARCHAR2	10			
10	상위시설코드	PARENT_FAC_CODE	CHAR	10			
11	소유구분	OWNER_TYPE	VARCHAR2	7			
12	소유자	OWNER_NAME	VARCHAR2	30			
13	소유자 주소	OWNER_ADDRESS	VARCHAR2	80			
14	시설관리구분	MNGT_TYPE	VARCHAR2	7			
15	관리자	MNGT_ORG	VARCHAR2	40			
16	관리자 주소	MNGT_ADDRESS	VARCHAR2	80			
17	관리규정 유무	MNGT_RULECHECK	CHAR	2			
18	위탁관리여부	FLAG_ENTRUST	CHAR	3			

19	위탁관리비용	FLAG_ENTRUST_COST	NUMBER				
20	인허가 분야	APPROVAL_PART	VARCHAR2	30			
21	인허가 기관	APPROVAL_ORG	VARCHAR2	30			
22	인허가 일자	APPROVAL_DAY	VARCHAR2	10			
23	인허가 비고사항	APPROVAL_REMARK	VARCHAR2	400			
24	설치사업명	PROJ_NAME	VARCHAR2	80			
25	사업시행자 기관	ORG_GROUP	VARCHAR2	40			
26	조사측량설계기관	DESIGN_ORG	VARCHAR2	30			
27	공사감독기관	SUPERVISE_ORG	VARCHAR2	50			
28	설치확정 승인일자	CONFIRM_DAY	VARCHAR2	10			
29	사업시행 승인일자	ENFORCE_DAY	VARCHAR2	10			
30	시공회사	CONST_COMPANY	VARCHAR2	30			
31	착공일자	CONST_DAY	VARCHAR2	10			
32	준공일자	COMPLETE_DAY	VARCHAR2	10			
33	등록기관명	REG_ORG	VARCHAR2	20			
34	등록기관 주소	REG_ORG_ADDR	VARCHAR2	100			
35	등록번호	REG_NO	VARCHAR2	50			
36	등록일자	REG_DAY	VARCHAR2	10			
37	등록자	REG_NAME	VARCHAR2	50			
38	시설담당자_정-이름	FAC_MANAGER	VARCHAR2	20			
39	시설담당자_정-직급	FAC_MANAGER_LEVEL	VARCHAR2	20			

40	시설담당자_정-사번	FAC_MANAGER_SABUN	VARCHAR2	13			
41	시설담당자_부-이름	FAC_SUBMNG	VARCHAR2	20			
42	시설담당자_부-직급	FAC_SUBMNG_LEVEL	VARCHAR2	20			
43	시설담당자_부-사번	FAC_SUBMNG_SABUN	VARCHAR2	16			
44	수혜구역	BENEFICIAL_ZONE	VARCHAR2	50			
45	수혜면적	AREA_BENEFICIAL	NUMBER	12,2			
46	유역면적	AREA_WATERSHED	NUMBER	12,2			
47	만수면적	AREA_FULLWATER	NUMBER	12,2			
48	홍수면적	AREA_FLOOD	NUMBER	12,2			
49	신규개발면적	AREA_NEWDEV	NUMBER	12,2			
50	보강면적	AREA_REINFORCE	NUMBER	12,2			
51	물부족면적	AREA_DEFICIT	NUMBER	12,2			
52	개답면적	AREA_TRANS_PADDY	NUMBER	12,2			
53	미수혜_몽리 면적	AREA_NON_BENEFICIAL	NUMBER	12,2			
54	구역외 수혜면적	AREA_OUT_BENEFICIAL	NUMBER	12,2			
55	향후개발면적	AREA_FUTURE_DEV	NUMBER	12,2			
56	재원구분(주재원)	FUND_TYPE	VARCHAR2	30			
57	재원-국고보조금	FUND_GOV_SUBSIDIE	NUMBER	12			

58	재원-지방비_시/도	FUND_GLB_SUBSID E	NUMBER	12			
59	재원-지방비_시/군/구	FUND_LOC_SUBSID E	NUMBER	12			
60	재원-장기채	FUND_LONGTERM_ LOAN	NUMBER	12			
61	재원-농민부담	FUND_FARMERS_B URDEN	NUMBER	12			
62	재원-농지관리기금	FUND_FARMLAND_ FUND	NUMBER	12			
63	재원-융자	FUND_BORROWING S	NUMBER	12			
64	재원-기타	FUND_OTHERS	NUMBER	12			
65	순공사비	COST_PURE	NUMBER	12			
66	자재비	COST_MATERIAL	NUMBER	12			
67	용지매수비	COST_LAND	NUMBER	12			
68	용지보상대-개량비_개담 비	COST_COMPENSAT ION	NUMBER	12			
69	측량설계비	COST_MSRDESIGN	NUMBER	12			
70	공사감독비용	COST_SUPERVISIO N	NUMBER	12			
71	관리비	COST_MANAGEME NT	NUMBER	12			
72	관리비기타	COST_ETC	NUMBER	12			
73	예비비	COST_RESERVE	NUMBER	12			
74	국유지 저수지 필지	R_PARCEL1	NUMBER	12,2			
75	지방자치단체소유 저수지 필지	R_PARCEL2	NUMBER	12,2			

76	농업기반공사소유 저수지 필지	R_PARCEL3	NUMBER	12,2			
77	수리계의소유 저수지 필지	R_PARCEL4	NUMBER	12,2			
78	개인등기타소유 저수지 필지	R_PARCEL5	NUMBER	12,2			
79	국유지 용배수로 필지	C_PARCEL1	NUMBER	12,2			
80	지방자치단체소유 용배수로 필지	C_PARCEL2	NUMBER	12,2			
81	농업기반공사소유 용배수로 필지	C_PARCEL3	NUMBER	12,2			
82	수리계의소유 용배수로 필지	C_PARCEL4	NUMBER	12,2			
83	개인등기타소유 용배수로 필지	C_PARCEL5	NUMBER	12,2			
84	국유지 저수지 면적	R_AREA1	NUMBER	12,2			
85	지방자치단체소유 저수지 면적	R_AREA2	NUMBER	12,2			
86	농업기반공사소유 저수지 면적	R_AREA3	NUMBER	12,2			
87	수리계의소유 저수지 면적	R_AREA4	NUMBER	12,2			
88	개인등기타소유 저수지 면적	R_AREA5	NUMBER	12,2			
89	국유지 용배수로 면적	C_AREA1	NUMBER	12,2			
90	지방자치단체소유 용배수로 면적	C_AREA2	NUMBER	12,2			
91	농업기반공사소유 용배수로 면적	C_AREA3	NUMBER	12,2			
92	수리계의소유 용배수로 면적	C_AREA4	NUMBER	12,2			



93	개인등기타소유 용배수로 면적	C_AREA5	NUMBER	12,2			
94	문화재명칭	CULTURAL_NAME	VARCHAR2	40			
95	지정종목	CULTURAL_ITEMS	VARCHAR2	30			
96	지정번호	CULTURAL_NUMBER	VARCHAR2	30			
97	문화재소재지	CULTURAL_ADDR	VARCHAR2	100			
98	문화재기타특기사항	CULTURAL_REMARKS	VARCHAR2	200			
99	조사일자 등록사유	CHECK_DATE_REASON	VARCHAR2	200			
100	위탁비용여부	FLAG_COSTCHECK	VARCHAR2	2			
101	시설담당자_정_직종	FAC_MANAGER_JOB	VARCHAR2	20			
102	시설담당자_부_직종	FAC_SUBMNG_JOB	VARCHAR2	20			
103	시설담당자_부_외주당사 구분	FAC_SUBMNG_ORG_TYPE	VARCHAR2	10			
104	개답면적-전	AREA_UPLAND	NUMBER	12,2			
105	개답면적-임야	AREA_FOREST	NUMBER	12,2			
106	개답면적-기타	AREA_OTHERS	NUMBER	12,2			
107	순관개 면적	IRRIGATION_AREA	NUMBER	12,2			
108	인가면적	PLANED_DEV_AREA	NUMBER	12,2			
109	시설물등록코드	FAC_REG_STATUS	CHAR	1			
110	인수기관명	ACCEPT_ORG_NAME	VARCHAR2	50			
111	구역면적	KU_AREA	NUMBER	12,2			

112	관개면적	KWAN_AREA	NUMBER	12,2			
113	준공면적	JUNE_AREA	NUMBER	12,2			
114	수리안전담면적	SURL_ANAREA	NUMBER	12,2			
115	관배수면적	DRAINING_AREA	NUMBER	12,2			
116	입력일시	INSERT_DATE	DATE				
117	수정일시	UPDATE_DATE	DATE				
118	수정자 사번	SABUN	VARCHAR2	13			
119	대표지번	DAEPYEO_JIBUN	VARCHAR2	14			
120	관리자 주소(도로명)	MNGT_ADDRESS_NEW	VARCHAR2	80			
121	소유자 주소(도로명)	OWNER_ADDRESS_NEW	VARCHAR2	80			
122	등록기관 주소(도로명)	REG_ORG_ADDR_NEW	VARCHAR2	80			
123	대표지번의 x좌표	DAEPYEO_JIBUN_X	NUMBER	14,6			
124	대표지번의 y좌표	DAEPYEO_JIBUN_Y	NUMBER	14,6			
125	홍수빈도:저수지,방조제,양수장/양배수장/배수장,집수암거/집수정,취입보	FLOOD_FREQ	NUMBER	3			
126	한발빈도:저수지,방조제,양수장/양배수장/배수장,집수암거/집수정,취입보,관정	DROUGHT_FREQ	NUMBER	3			
127	형식:저수지(체체형식),방조제(형식),취입보(연체구조),관정(정호형태(관정종류))	SHAPE_TYPE	VARCHAR2	50			
128	총저수량:저수지,방조제	TOTAL_STORAGE	NUMBER	12,2			
129	유효저수량:저수지,방조제	EFFEC_STORAGE	NUMBER	12,2			

130	수계명: 저수지,양수장/양배수장/ 배수장, 집수암거/집수정, 취입보	STREAM_NAME	VARCHAR2	50			
131	저수지(제체길이)	R_LENGTH	NUMBER	12,2			
132	저수지(제체제당높이)	R_HEIGHT	NUMBER	12,2			
133	양수장/양배수장/배수장( 홍수량)	PD_FLOOD_DISCHA RGE	NUMBER	12,2			
134	양수장/양배수장/배수장( 단위용수량)	PD_DISCHARGE_UN IT	NUMBER	12,2			
135	집수암거/집수정(양수량)	UD_PUMP_DISCHA RGE	NUMBER	12,10			
136	집수암거/집수정(집수량)	UD_CATCH_DISCH AGE	NUMBER	12,3			
137	취입보(취수문 취수량)	WR_PLAN_DISCHA RGE	NUMBER	12,3			
138	관정(관정지름)	WL_DIAMETER	NUMBER	12,2			
139	관정(관정심도)	WL_DEPTH	NUMBER	12,2			
140	관정(양수량(채수량))	WL_PUMP_DISCHA RGE	NUMBER	12,2			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.75 테이블 명세서 (일단위 기상정보)

시스템명		밭작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		일단위 기상정보					
테이블 ID		KMA_STNDAY					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	지점	STN_ID	VARCHAR2	3	N	1	
2	일시	TM	VARCHAR2	10	N	2	
3	평균기온(°C)	AVG_TA	VARCHAR2	10			
4	최저기온(°C)	MIN_TA	VARCHAR2	10			
5	최고기온(°C)	MAX_TA	VARCHAR2	10			
6	일강수량(mm)	SUM_RN	VARCHAR2	10			
7	평균 풍속(m/s)	AVG_WS	VARCHAR2	10			
8	합계 일조 시간(hr)	SUM_SS_HR	VARCHAR2	10			
외부키							
인덱스							
특이사항							

표 3.6.76 테이블 명세서 (AWS관측소정보)

시스템명		발작물 주산지 자원정보시스템					
테이블명		AWS관측소정보					
테이블 ID		KMA_STNINFO					
No.	컬럼명	컬럼ID	형식	길이	NULL	PK	FK
1	지점	STN_ID	VARCHAR2	3	Y		
2	시작일	START_DT	VARCHAR2	10	Y		
3	종료일	END_DT	VARCHAR2	10	Y		
4	지점명칭	STN_KO	VARCHAR2	20	Y		
5	관리관서	STN_ADMIN	VARCHAR2	40	Y		
6	위도	LAT	NUMBER	9,6	Y		
7	경도	LON	NUMBER	9,6	Y		
8	노장해발고도(m)	HT	VARCHAR2	10	Y		
9	기압계(관측장비지상높이(m))	HT_PA	VARCHAR2	10	Y		
10	기온계(관측장비지상높이(m))	HT_TA	VARCHAR2	10	Y		
11	풍속계(관측장비지상높이(m))	HT_WD	VARCHAR2	10	Y		
12	강우계(관측장비지상높이(m))	HT_RN	VARCHAR2	10	Y		
외부키							
인덱스							
특이사항							

## 4. 사용자 인터페이스 설계

### 가. 화면설명

#### (1) 메뉴 및 검색영역

- 주산지 운영관리정보시스템을 화면을 GIS 기반으로 구성함으로써 시각적인 효과 증대 및 공간과 속성 정보를 손쉽게 검색·분석할 수 있도록 구현하였음

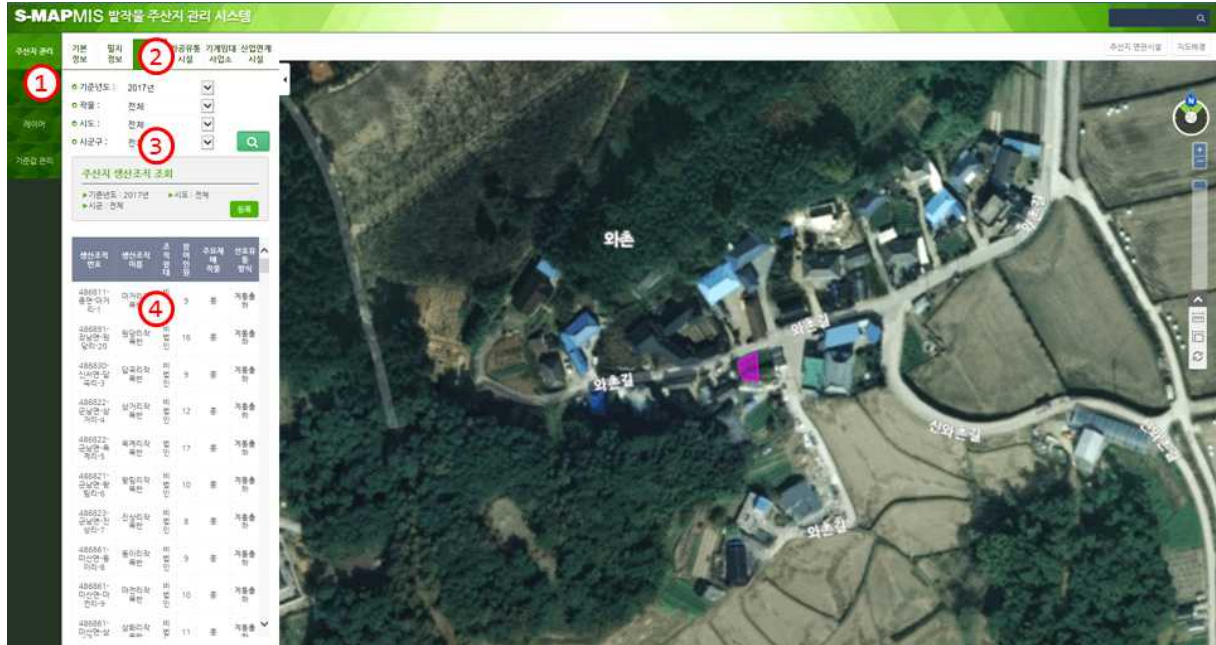


그림 3.6.65 화면설명 - 메뉴 및 검색영역

표 3.6.77 화면설명 - 메뉴 및 검색영역

번호	영역	설명
①	주메뉴	주메뉴 영역으로 탭으로 구성
②	부메뉴	부메뉴 영역으로 탭으로 구성
③	검색조건	검색조건을 지정하는 영역
④	검색결과	검색결과를 표나 차트로 표시하는 영역

(2) 지도영역

- 지도영역에는 기본배경으로 2D 지도와 영상을 조회할 수 있는 레이어 목록을 배치하고 지도화면 확대/축소, 화면회전 기능을 위한 컨트롤 제공하며 검색입력란을 통해 빠르게 검색을 할 수 있도록 함

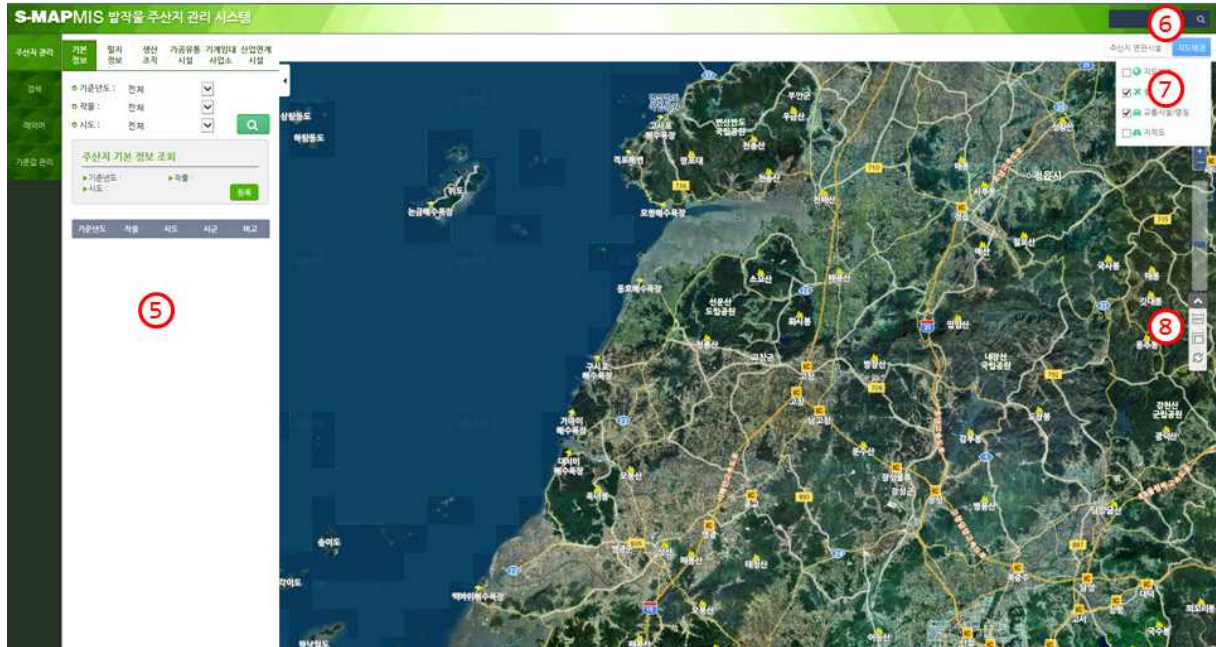


그림 3.6.66 화면설명 - 지도영역

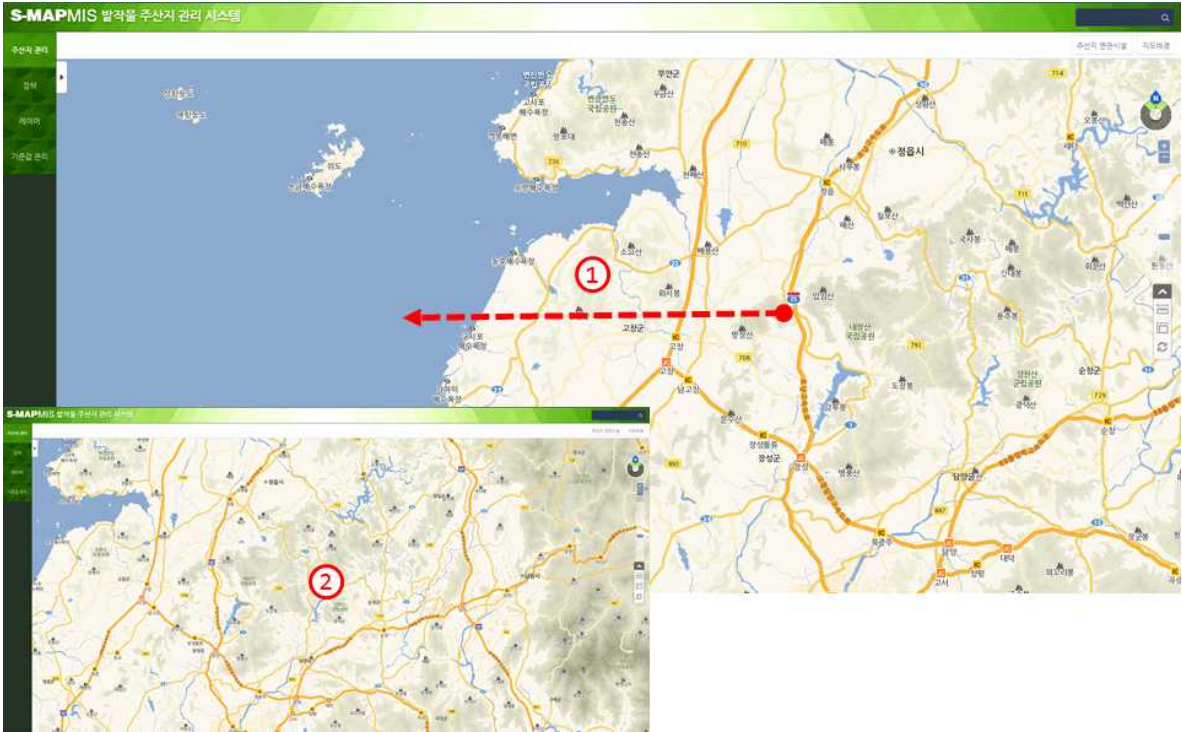
표 3.6.78 화면설명 - 지도영역

번호	영역	설명
⑤	지도영역	지도를 표시하는 영역
⑥	검색영역	검색어 입력 영역
⑦	레이어목록	지도레이어를 보기(on/off)를 하기 위한 레이어 목록 표시
⑧	지도컨트롤	지도 확대/축소 및 그리기 도구 표시

## 5. 구현 화면

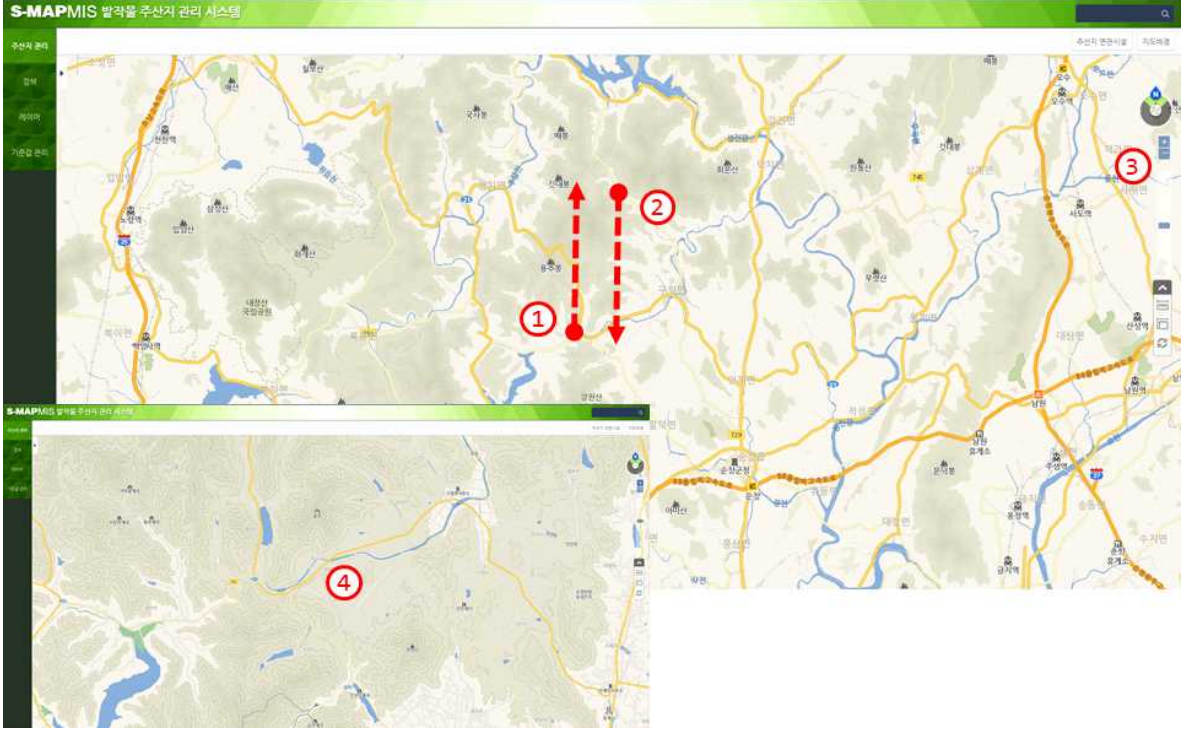
### 가. 지도기능

#### (1) 지도이동

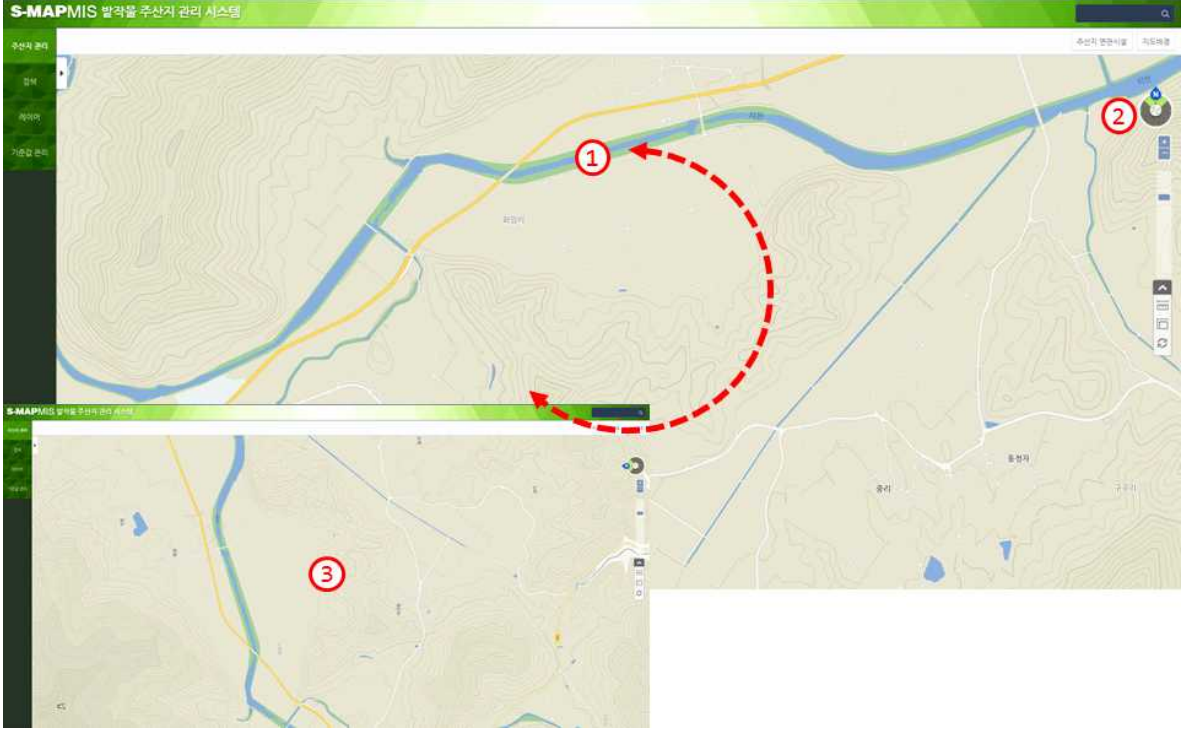
화면명	지도 이동
화면설명	지도화면을 이동
	
기능설명	
<p>① 지도화면에서 마우스를 드래그</p> <p>② 드래그한 마우스 위치로 지도 이동</p>	



(2) 지도 확대/축소

화면명	지도 확대/축소
화면설명	지도화면을 확대 또는 축소
	
기능설명	
<p>① 지도화면에서 마우스의 휠버튼을 위로 돌려서 지도 확대          ② 마우스의 휠버튼을 아래로 내려서 지도 축소          ③ 줌 컨트롤 또는 줌 슬라이더를 이용하여 지도화면을 확대/축소          ④ 확대된 지도화면</p>	

### (3) 지도회전

화면명	지도 회전
화면설명	지도화면을 회전
	
기능설명	
<p>① 지도화면에서 키보드의 컨트롤키(Ctrl)와 시프트키(Shift)를 누른 상태에서 마우스를 드래그하여 지도를 회전</p> <p>② 또는 회전컨트롤을 클릭하여 지도를 회전</p> <p>③ 회전된 지도화면</p>	

(4) 레이어 제어 (지도 배경)

화면명	레이어 제어 (지도 배경)
화면설명	지도의 배경 레이어 제어
<p>The image displays three screenshots from the S-MAPMIS system. The top screenshot shows a topographic map with a red circle '2' highlighting a layer control panel on the right side. The bottom left screenshot shows an aerial view with a red circle '3' highlighting a layer control panel. The bottom right screenshot shows a cadastral map with a red circle '4' highlighting a layer control panel.</p>	
기능설명	
<p>① 지도배경 버튼을 클릭하여 배경레이어 목록 표시</p> <p>② 배경지도 항목을 체크하여 일반 배경지도 레이어 표시</p> <p>③ 항공영상, 교통시설/명칭 항목을 체크하여 항공영상 레이어 표시</p> <p>④ 지적도 항목 체크하여 지적도 페이지 표시</p>	

(5) 레이어 제어 (주산지 연관시설)

화면명	레이어 제어 (주산지 연관시설)
화면설명	주산지 연관시설 레이어 제어
기능설명	
<p>① 주산지연관시설 버튼을 클릭하여 주산지연관시설 레이어 목록 표시</p> <p>② 임대사업소 항목을 체크하여 임대사업소 레이어 표시</p> <p>③ 가공유통시설, 생산조직, 산업연계시설 항목을 체크하여 해당 레이어 표시</p>	

## 나. 메인화면

### (1) 메인화면

화면명	메인화면																													
화면설명	메인화면																													
 <p>The screenshot displays the S-MAPRIS main interface. At the top, there is a header with the system name and a navigation menu. Below the header, a large banner features a map of a region and a text box titled '주요 주산지에 대한 경쟁력 강화' (Strengthening competitiveness for major production areas). The main content area is divided into several sections: a crop selection menu (1), a table showing '작물별 주산지 Top5' (Top 5 production areas by crop) (2), a '생산량 예측' (Production forecast) chart (3), and a toggle button to switch between '일반차트' (General chart) and '누적차트' (Cumulative chart) (4). The table below shows the data for the 'Top5' production areas.</p> <table border="1" data-bbox="480 824 783 1016"> <thead> <tr> <th>작물구분</th> <th>작물명</th> <th>면적(㎡)</th> <th>생산량(톤)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>밀</td> <td>3,177</td> <td>6,306,204</td> <td>71,172</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>감자</td> <td>2,492</td> <td>3,342,548</td> <td>26,582</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>고粱</td> <td>510</td> <td>1,213,880</td> <td>832</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		작물구분	작물명	면적(㎡)	생산량(톤)	1	밀	3,177	6,306,204	71,172	2	감자	2,492	3,342,548	26,582	3	고粱	510	1,213,880	832	4	-	-	-	-	5	-	-	-	-
작물구분	작물명	면적(㎡)	생산량(톤)																											
1	밀	3,177	6,306,204	71,172																										
2	감자	2,492	3,342,548	26,582																										
3	고粱	510	1,213,880	832																										
4	-	-	-	-																										
5	-	-	-	-																										
기능설명																														
<p>① 작물 종류를 선택 할 수 있는 작물구분 및 작물 종류 선택 창</p> <p>② 선택된 작물의 작물별 주산지 Top5 표시</p> <p>③ 선택 시군의 일별 생산량 예측 차트 표시</p> <p>④ 일반차트/누적차트 전환버튼을 클릭하여 누적차트 표시</p>																														

## 다. 주산지 관리

### (1) 기본정보

화면명	주산지 관리 - 기본정보
화면설명	주산지 기본정보 관리

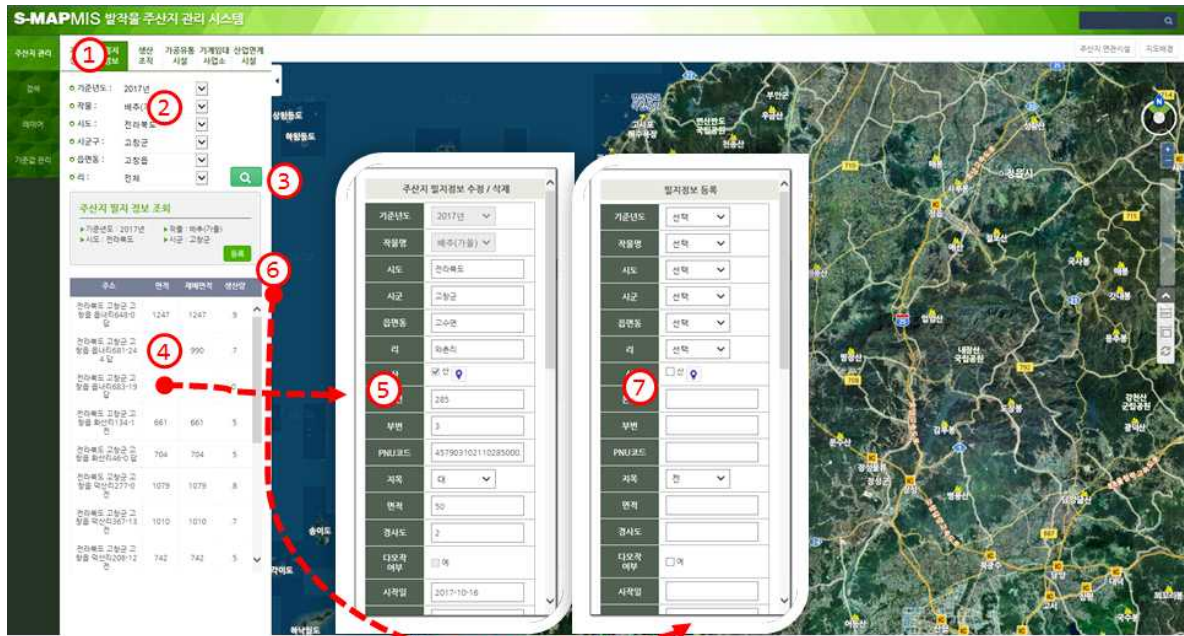
The screenshot shows the 'S-MAPMIS 발력할 주산지 관리 시스템' interface. It features a search bar with filters for year (2017), crop (배추), and province (전라북도). A list of production areas is displayed, with '고창군' selected. Two pop-up windows are shown: '주산지 기초정보 수정 / 삭제' (with '고창군' selected) and '주산지 (시군) 등록' (with '김제시' selected). Red circles and arrows indicate the sequence of operations: 1. Menu selection, 2. Search criteria, 3. Search button, 4. Selection of a production area, 5. Editing or deleting basic info, 6. Register button, 7. Inputting basic info.

### 기능설명

- ① 탭메뉴 선택 : 주산지 관리 → 기본정보
- ② 검색조건 지정 : 기준년도, 작물, 시도
- ③ 검색버튼을 누르면 검색조건에 주산지 목록 표시
- ④ 목록을 선택하면 주산지 정보 팝업 표시
- ⑤ 팝업창에서 주산지 기본정보를 수정하거나 삭제
- ⑥ 등록버튼을 누르면 주산지 등록 팝업 표시
- ⑦ 주산지 기본정보 입력 후 저장

(2) 필지정보

화면명	주산지 관리 - 필지정보
화면설명	주산지 필지정보 관리

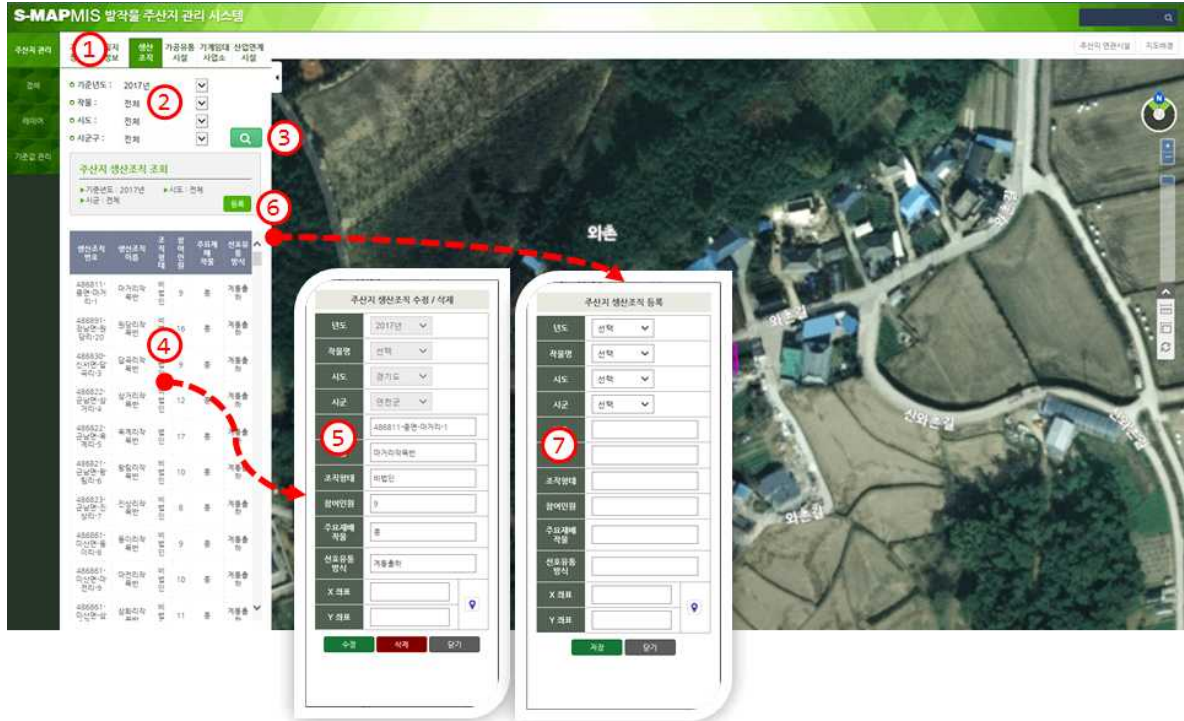


기능설명

- ① 탭메뉴 선택 : 주산지 관리 → 필지정보
- ② 검색조건 지정 : 기준년도, 작물, 시도, 시군, 시군구, 읍면동, 리
- ③ 검색버튼을 누르면 검색조건에 필지 목록 표시
- ④ 목록을 선택하면 필지 정보 팝업 표시
- ⑤ 팝업창에서 주산지 필지정보를 수정하거나 삭제
- ⑥ 등록버튼을 누르면 필지정보 등록 팝업 표시
- ⑦ 주산지 필지정보 입력 후 저장

(3) 생산조직

화면명	주산지 관리 - 생산조직
화면설명	주산지 생산조직 관리



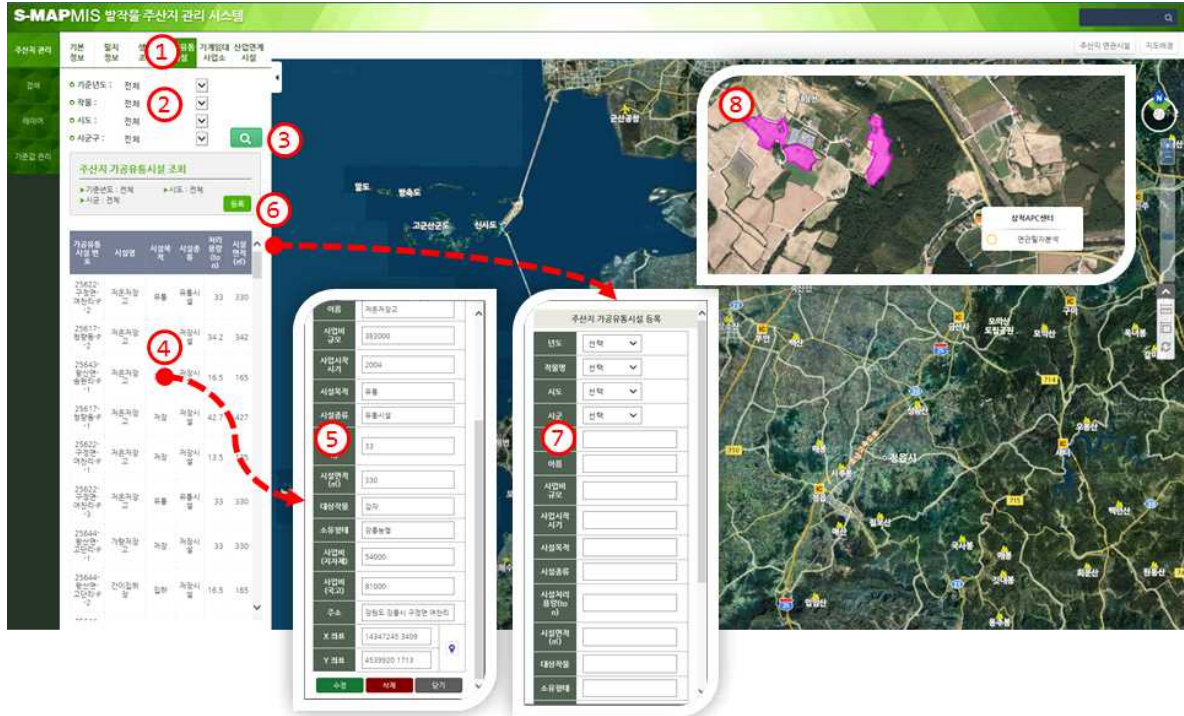
기능설명

- ① 탭메뉴 선택 : 주산지 관리 → 생산조직
- ② 검색조건 지정 : 기준년도, 작물, 시도, 시군, 시군구
- ③ 검색버튼을 누르면 검색조건에 맞는 생산조직 목록 표시
- ④ 목록을 선택하면 생산조직 팝업 표시
- ⑤ 팝업창에서 주산지 생산조직을 수정하거나 삭제
- ⑥ 등록버튼을 누르면 생산조직 등록 팝업 표시
- ⑦ 주산지 생산조직 입력 후 저장



(4) 가공유통시설

화면명	주산지 관리 - 가공유통시설
화면설명	주산지 가공유통시설 관리



기능설명

- ① 탭메뉴 선택 : 주산지 관리 → 가공유통시설
- ② 검색조건 지정 : 기준년도, 작물, 시도, 시군, 시군구
- ③ 검색버튼을 누르면 검색조건에 따른 가공유통시설 목록 표시
- ④ 목록을 선택하면 가공유통시설 팝업 표시
- ⑤ 팝업창에서 주산지 가공유통시설을 수정하거나 삭제
- ⑥ 등록버튼을 누르면 가공유통시설 등록 팝업 표시
- ⑦ 주산지 가공유통시설 입력 후 저장
- ⑧ 지도상에서 아이콘을 누른 후 연관필지분석 선택하면 연관필지 표시

(5) 기계임대사업소

화면명	주산지 관리 - 기계임대사업소
화면설명	주산지 기계임대사업소 관리

**S-MAPMIS 발라볼 주산지 관리 시스템**

주산지 관리: 기본 정보, 관리, 검색, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

주산지 기계임대사업소 조회

주산지 기계임대사업소 수정 / 삭제

주산지 기계임대사업소 등록

주산지 관리 목록

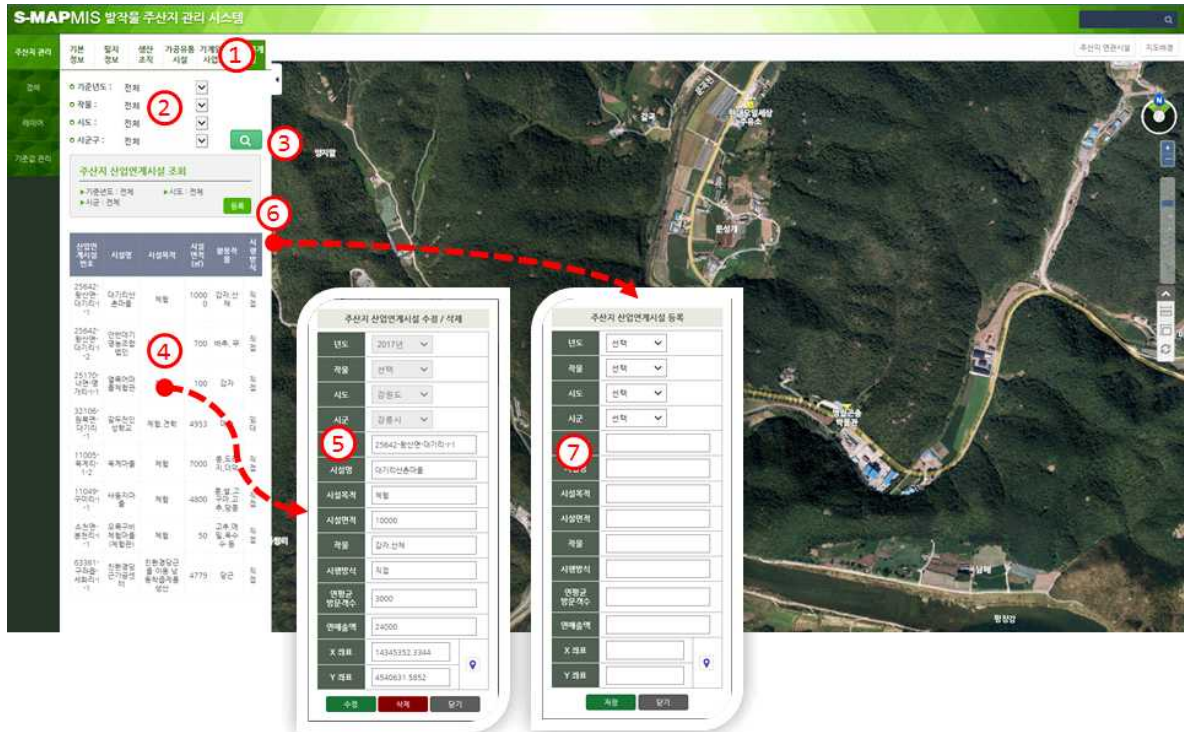
구입년도	기종명	형식명	규격	보유대수(건)	작용작물	운영 형태
차표입용	소형관개기(일본)	ASC-610	차표입용	3	밭작물	있다
차표입용	소형관개기(이탈)	ASC-620	차표입용	2	밭작물	있다
차표입용	소형관개기(구물기)	SDR-300	차표입용	4	밭작물	있다
차표입용	소형관개기(베호기)	SDR-3	차표입용	4	밭작물	있다
차표입용	소형관개기(대-1)	4각력	차표입용	1	밭작물	있다
차표입용	소형관개기(소중형)	PR-2200	차표입용	1	밭작물	있다
차표입용	소형관개기(소중형)	2각력	차표입용	2	밭작물	있다
차표입용	일반관개기	AMC-9005M	차표입용	7	밭작물	있다
차표입용	일반관개기(구물기)	DR-30	차표입용	2	밭작물	있다
차표입용	일반관개기(베호기)	RD-3	차표입용	1	밭작물	있다
차표입용	일반관개기(베호기)	AR-1200CN	차표입용	2	밭작물	있다
차표입용	일반관개기(베호기)	AR-1200N	차표입용	2	밭작물	있다
차표입용	일반관개기(베호기)	AR-25	차표입용	1	밭작물	있다
차표입용	일반관개기(베호기)	SR-1500	차표입용	1	밭작물	있다
차표입용	일반관개기(베호기)	VR-500	차표입용	1	밭작물	있다
차표입용	일반관개기(베호기)	AF-300	차표입용	2	밭작물	있다

기능설명

1. 탭메뉴 선택 : 주산지 관리 → 기계임대사업소
2. 검색조건 지정 : 기준년도, 작물, 시도, 시군, 시군구
3. 검색버튼을 누르면 검색조건에 기계임대사업소 목록 표시
4. 목록을 선택하면 기계임대사업소 팝업 표시
5. 팝업창에서 주산지 기계임대사업소를 수정하거나 삭제
6. 등록버튼을 누르면 기계임대사업소 등록 팝업 표시
7. 주산지 기계임대사업소 입력 후 저장
8. 지도상에서 아이콘을 누른 후 연관필지분석 선택하면 연관필지 표시
9. 지도상에서 보유농기계를 클릭하면 팝업창에 보유농기계 목록 표시

(6) 산업연계시설

화면명	주산지 관리 - 산업연계시설
화면설명	주산지 산업연계시설 관리

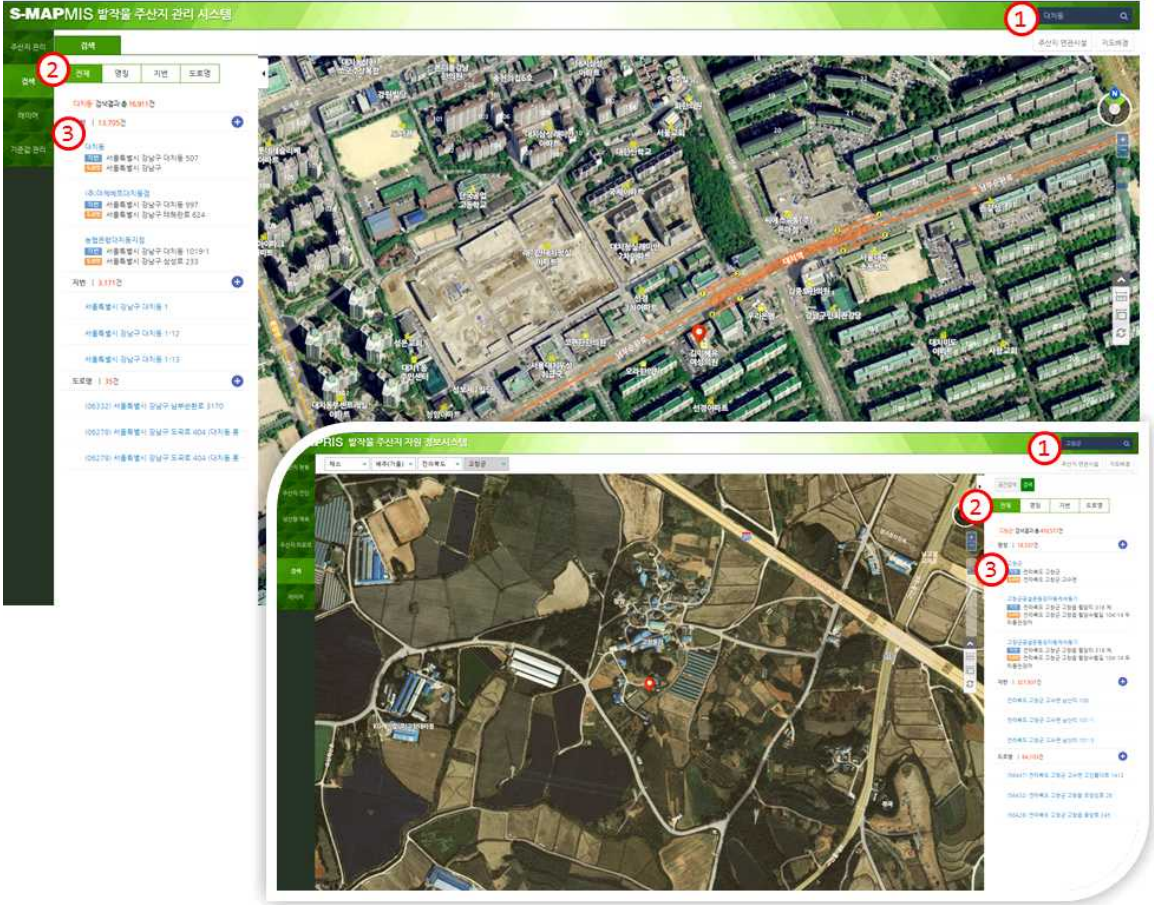


기능설명

- ① 탭메뉴 선택 : 주산지 관리 → 산업연계시설
- ② 검색조건 지정 : 기준년도, 작물, 시도, 시군, 시군구
- ③ 검색버튼을 누르면 검색조건에 산업연계시설 목록 표시
- ④ 목록을 선택하면 산업연계시설 팝업 표시
- ⑤ 팝업창에서 주산지 산업연계시설 수정하거나 삭제
- ⑥ 등록버튼을 누르면 산업연계시설 등록 팝업 표시
- ⑦ 주산지 산업연계시설 입력 후 저장

## 라. 검색

### (1) 주소검색


화면명	검색 - 검색
화면설명	주소 검색
	
기능설명	
<p>① 검색할 지역 입력 후 엔터 혹은 돋보기아이콘 클릭 시 검색 목록표기</p> <p>② 검색 구분 선택</p> <p>③ 검색 목록 선택 시 해당지역 이동 및 마커 표기</p>	

(2) 공간검색

화면명	검색 - 공간검색
화면설명	작물 필지 및 수리시설 공간검색
기능설명	
<p>① 탭메뉴 선택 : 검색 → 공간검색</p> <p>② 검색조건 지정 : 영역 또는 읍면동 선택 후 지도에서 선택</p> <p>③ 검색버튼을 클릭하면 해당 영역의 작물필지 및 수리시설 검색목록 표기</p> <p>④ 해당 검색목록 클릭 시 지도상에 해당 시설물 표기</p>	

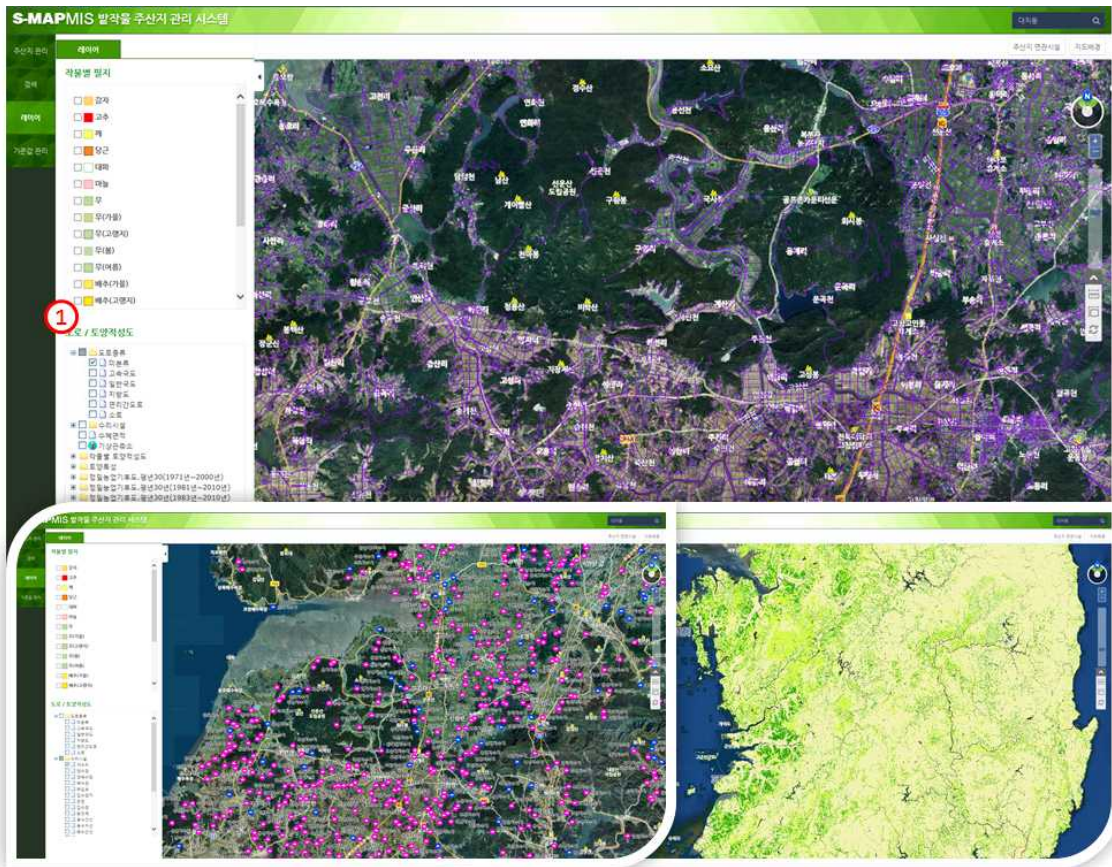
## 마. 레이어

### (1) 작물별 필지

화면명	레이어 - 작물별 필지
화면설명	작물별 필지 지도 표기
 <p>The screenshot shows the S-MAPMIS web interface. On the left, a '레이어' (Layers) panel is open, listing various map layers. The '작물별 필지' (Crop-specific fields) layer is selected and highlighted with a red circle containing the number 1. The main map area shows a satellite-style view of South Korea with agricultural fields overlaid in different colors (yellow, orange, green, blue) representing different crop types. The interface includes a search bar at the top right and a navigation panel on the right side.</p>	
기능설명	
<p>① 레이어 탭메뉴 선택 : 작물선택 시 해당 작물 지도에 필지표기</p>	

(2) 도로 / 토양적성도

화면명	레이어 - 도로 / 토양적성도
화면설명	도로 / 토양적성도 레이어 보기



기능설명

① 레이어 탭메뉴 선택 : 도로/ 토양 적성도에서 보고 싶은 레이어 선택 시 지도에서 표기

## 바. 기준값 관리

### (1) 전국관개율 저장 / 유통 시설 조회 및 수정

화면명	기준값 관리 - 전국관개율 저장 / 유통 시설 조회 및 수정
화면설명	전국관개율 저장 / 유통 시설 조회 및 수정

기준값 관리 ※ 년도 **1** 2017년

전국관개율 저장·유통시설

전국관개율 저장·유통시설

전국관개율	저장시설(가구상 단위면적)	유통시설(단위면적, 당시설수)
12.9 (%)	17.6 (m³/가구)	0.003 (개소수/ha)

저장 닫기

기능설명

① 전국관개율 저장 / 유통시설 탭메뉴 선택 : 검색조건 지정  
 ② 검색조건 지정 시 전국관개율 저장 / 유통시설 정보가 표기  
 입력 값 수정 후 저장 시 수정완료



(2) 농기계 조회 및 수정

화면명	기준값 관리 - 농기계
화면설명	농기계 보유대수 관리

**기준값 관리** ※ 년도 1 2017년 ▼
✕

전국관개를  
저장·유통시설

**농기계**

	구분	채소	식량	과수
농기계				
유통형태	경운기	106467	42050	97020
병해충	트랙터	53604	13853	28108
통계기반 평균생산량	콤바인	8948	2433	5841
생산지원 기준값	관리기	85637	32080	83858
	경조기	66692	27599	50627
	미양기	23022	6450	16956
	과수원용	1883	697	50009
	굴삭기	3036	1467	5135

저장
닫기

(3) 유통형태

화면명	기준값 관리 - 유통형태
화면설명	유통형태

기준값 관리
2017년
✕

전국관개용  
저장·유통시설

농기계

**유통형태**

병해충

동계기반  
평균생산량

생산지원  
기준값

구분	입도선매	계통출하	직접출하	비고
채소				③ + 추가
감자	25	64	11	④ - 삭제
고추	49	32	19	- 삭제
당근	54	46		- 삭제
대파	78	19	3	- 삭제
마늘	21	64	15	- 삭제
무(가을)	76	12	12	- 삭제
무(고랭지)	88	12		- 삭제
무(봄)	90	6	4	- 삭제
배추(가을)	68	22	10	- 삭제

기능설명

- ① 유통형태 탭메뉴 선택 : 검색조건 지정
- ② 검색조건 지정 시 유통형태 정보가 표기 입력 값 수정 후 저장 시 수정완료
- ③ 추가하고자 하는 작물 분류에서 추가버튼 클릭 작물 선택 후 정보입력 후 저장
- ④ 삭제할 작물의 비고에 삭제버튼 클릭 시 삭제완료

(4) 병해충

화면명	기준값 관리 - 병해충
화면설명	병해충 기준 값 관리

기준값 관리 \* 년도 1 2017년 ▼ 채소 ▼ 감자 ▼

전국관개를 저장·유통시설

병해충

능기계 3 추가

순번	이름	a	b	비고
2 1	잎마름병	123	120.5	4 삭제

병해충

통계기반 평균생산량

생산지원 기준값

저장 닫기

기능설명

① 병해충 탭메뉴 선택 : 검색조건 지정 시 병해충 정보 표기  
 ② 조회된 입력 값 수정 후 저장 시 수정완료  
 ③ 추가버튼 클릭 후 정보입력 후 저장  
 ④ 삭제할 작물의 비고에 삭제버튼 클릭 시 삭제완료

(5) 통계기반 평균생산량

화면명	기준값 관리 - 통계기반 평균생산량
화면설명	통계기반 평균생산량 기준 값 관리

**기준값 관리** \* 년도 ① 2017년 | 채소 | 배추(가을) | X ^

전국관개를 저장·유통시설

**통계기반 평균생산량**

능기계 ③ + 추가

시도	시군	평균생산량	비고
② 충청남도	당진시	76.83993	④ -삭제
전라북도	고창군	69.614	-삭제
전라남도	해남군	90.06623	-삭제

③ 저장 | 닫기

기능설명

① 통계기반 평균생산량 탭메뉴 선택 : 검색조건 지정 시 통계기반 평균생산량 정보 표기  
 ② 조회된 입력 값 수정 후 저장 시 수정완료  
 ③ 추가버튼 클릭 후 정보입력 후 저장  
 ④ 삭제할 작물의 비고에 삭제버튼 클릭 시 삭제완료

(6) 생산지원 기준 값

화면명	기준값 관리 - 생산지원 기준값
화면설명	생산지원 기준 값 관리

기능설명

- ① 생산지원 기준값 탭메뉴 선택 : 검색조건 지정 시 생산지원 기준 값 정보 표기
- ② 조회된 입력 값 수정 후 저장 시 수정완료
- ③ 하단에 삭제버튼 클릭 시 삭제완료

## 사. 주산지 현황

### (1) 기초정보 조회

- 주산지 기초정보를 조회하는 화면으로 검색조건으로 행정구역, 작물, 조회구분을 지정하여 검색을 수행하면 조회 결과로 필지수, 재배면적, 생산량을 목록과 차트로 표시하며 지도에는 해당 행정구역로 이동하고 경계를 표시

화면명	주산지 현황 - 기초정보 조회
화면설명	기초정보 조회
기능설명	
<ol style="list-style-type: none"> <li>① 탭메뉴 선택 : 주산지 현황 → 기초정보 조회</li> <li>② 검색조건 지정 : 작물, 시도, 시군, 시군구, 읍면동, 리, 구분</li> <li>③ 검색버튼을 누르면 검색조건에 기초정보 그래프 표시</li> <li>④ 전환버튼을 누르면 구분으로 분류된 기초정보 목록 표시</li> <li>⑤ 구분목록을 클릭하면 지도상의 해당 필지 표시</li> <li>⑥ 지도상의 필지를 선택</li> <li>⑦ 필지 조회 팝업창에 필지정보가 표시</li> </ol>	

## 아. 주산지 진단

### (1) 기초영역

화면명	주산지 진단 - 기초영역									
화면설명	주산지 기초영역 조회									
<p>The screenshot displays the S-MAP/IS system interface for 'Basic Area' (기초영역) analysis. It features a map on the left and three bar charts on the right. The charts compare national (한국) and Gyeongsang-do (고령군) data for 'Number of Farms' (필지수), 'Total Area' (재배면적), and 'Production' (생산량).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>필지수</th> <th>재배면적 (ha)</th> <th>생산량 (톤)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>한국: 6,179 개</td> <td>1,086,263</td> <td>85,841.05</td> </tr> <tr> <td>고령군: 510 개</td> <td>121,388</td> <td>8,450.30</td> </tr> </tbody> </table>		필지수	재배면적 (ha)	생산량 (톤)	한국: 6,179 개	1,086,263	85,841.05	고령군: 510 개	121,388	8,450.30
필지수	재배면적 (ha)	생산량 (톤)								
한국: 6,179 개	1,086,263	85,841.05								
고령군: 510 개	121,388	8,450.30								
기능설명										
<p>① 탭메뉴 선택 : 주산지 진단 → 기초영역</p> <p>② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군</p> <p>③ 검색조건을 선택하면 기초영역 정보 표시</p>										

(2) 생산기반영역

화면명	주산지 진단 - 생산기반영역
화면설명	주산지 생산기반영역 조회
기능설명	
<p>① 탭메뉴 선택 : 주산지 진단 → 생산기반영역</p> <p>② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군</p> <p>③ 검색조건 선택 후 하위 탭 선택 시 해당정보 표시</p>	



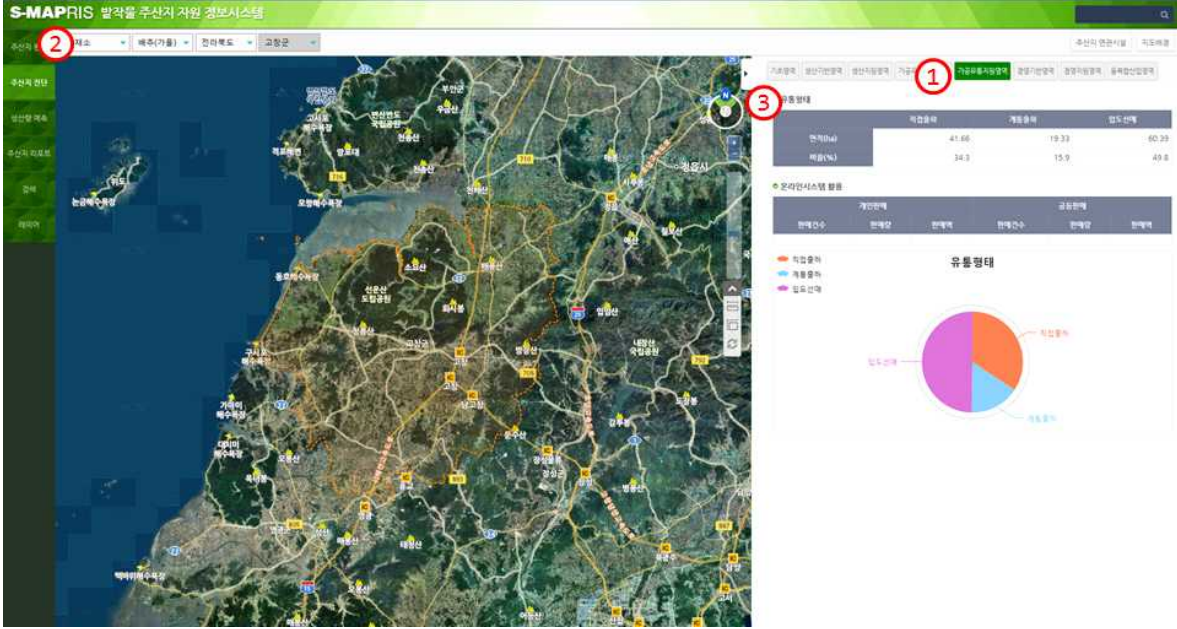
(3) 생산지원영역

화면명	주산지 진단 - 생산지원영역
화면설명	주산지 생산지원영역 조회
기능설명	
<p>① 탭메뉴 선택 : 주산지 진단 → 생산지원영역</p> <p>② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군</p> <p>③ 검색조건 선택 후 하위 탭 선택 시 해당정보 표시</p>	

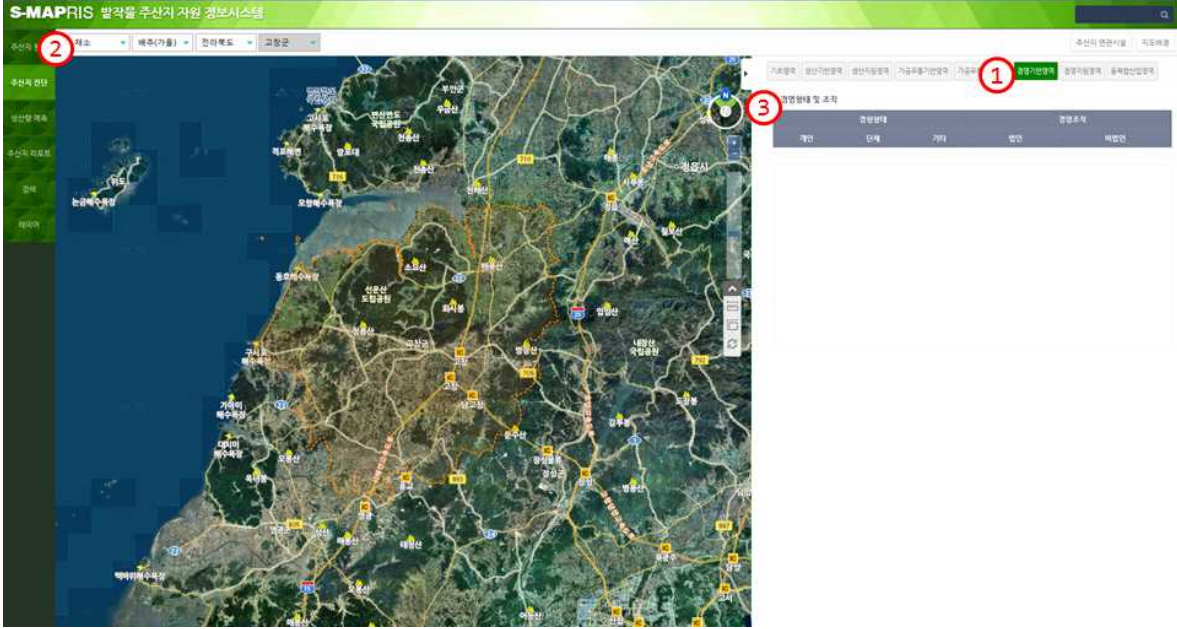
(4) 가공유통기반영역

화면명	주산지 진단 - 가공유통기반영역
화면설명	주산지 가공유통기반영역 조회
기능설명	
<p>① 탭메뉴 선택 : 주산지 진단 → 가공유통기반영역</p> <p>② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군</p> <p>③ 검색조건 선택 시 가공유통기반영역 정보 표시</p>	

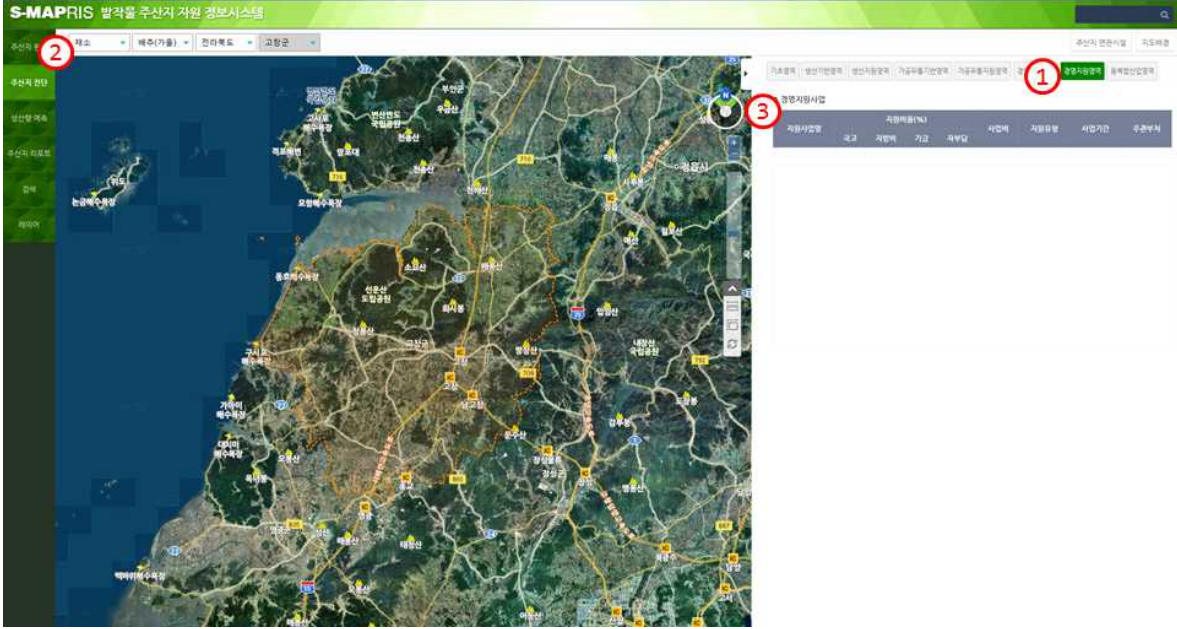
(5) 가공유통지원영역

화면명	주산지 진단 - 가공유통지원영역
화면설명	주산지 가공유통지원영역 조회
 <p style="text-align: center;">기능설명</p>	
<p>① 탭메뉴 선택 : 주산지 진단 → 가공유통지원영역</p> <p>② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군</p> <p>③ 검색조건 선택 시 가공유통지원영역 정보 표시</p>	

(6) 경영기반영역

화면명	주산지 진단 - 경영기반영역
화면설명	주산지 경영기반영역 조회
	
기능설명	
<p>① 탭메뉴 선택 : 주산지 진단 → 경영기반영역</p> <p>② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군</p> <p>③ 검색조건 선택 시 경영기반영역 정보 표시</p>	

(7) 경영지원영역

화면명	주산지 진단 - 경영지원영역
화면설명	주산지 경영지원영역 조회
	
기능설명	
<p>① 탭메뉴 선택 : 주산지 진단 → 경영지원영역</p> <p>② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군</p> <p>③ 검색조건 선택 시 경영지원영역 정보 표시</p>	

(8) 융복합영역

화면명	주산지 진단 - 융복합영역
화면설명	주산지 융복합영역 조회

**기능설명**

- ① 탭메뉴 선택 : 주산지 진단 → 융복합영역
- ② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군
- ③ 검색조건 선택 시 융복합영역 정보 표시

## 자. 생산량 예측

### (1) 통계기반

화면명	생산량 예측 - 통계기반																												
화면설명	주산지 통계기반 생산량 예측 조회																												
 <p>The screenshot displays the S-MAPRIS interface for production forecasting. On the left, a map of Jeju Island is shown with various locations marked. On the right, a bar chart displays the '통계기반' (Statistical Basis) production forecast. The chart shows daily production forecasts from 2017-10-02 to 2017-10-14. Below the chart is a table with columns for '일일' (Daily) and '생산량 (t)' (Production Quantity (t)).</p> <table border="1" data-bbox="976 936 1385 1205"> <thead> <tr> <th>일일</th> <th>생산량 (t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2017-10-02</td><td>48.27</td></tr> <tr><td>2017-10-03</td><td>52.15</td></tr> <tr><td>2017-10-04</td><td>134.70</td></tr> <tr><td>2017-10-05</td><td>255.70</td></tr> <tr><td>2017-10-06</td><td>292.03</td></tr> <tr><td>2017-10-07</td><td>294.67</td></tr> <tr><td>2017-10-08</td><td>290.08</td></tr> <tr><td>2017-10-09</td><td>294.78</td></tr> <tr><td>2017-10-10</td><td>229.80</td></tr> <tr><td>2017-10-11</td><td>224.72</td></tr> <tr><td>2017-10-12</td><td>199.05</td></tr> <tr><td>2017-10-13</td><td>187.95</td></tr> <tr><td>2017-10-14</td><td>199.26</td></tr> </tbody> </table>		일일	생산량 (t)	2017-10-02	48.27	2017-10-03	52.15	2017-10-04	134.70	2017-10-05	255.70	2017-10-06	292.03	2017-10-07	294.67	2017-10-08	290.08	2017-10-09	294.78	2017-10-10	229.80	2017-10-11	224.72	2017-10-12	199.05	2017-10-13	187.95	2017-10-14	199.26
일일	생산량 (t)																												
2017-10-02	48.27																												
2017-10-03	52.15																												
2017-10-04	134.70																												
2017-10-05	255.70																												
2017-10-06	292.03																												
2017-10-07	294.67																												
2017-10-08	290.08																												
2017-10-09	294.78																												
2017-10-10	229.80																												
2017-10-11	224.72																												
2017-10-12	199.05																												
2017-10-13	187.95																												
2017-10-14	199.26																												
기능설명																													
<p>① 탭메뉴 선택 : 생산량 예측 → 통계기반</p> <p>② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군</p> <p>③ 검색조건 선택 시 통계기반 일일 평균생산량 표시</p>																													

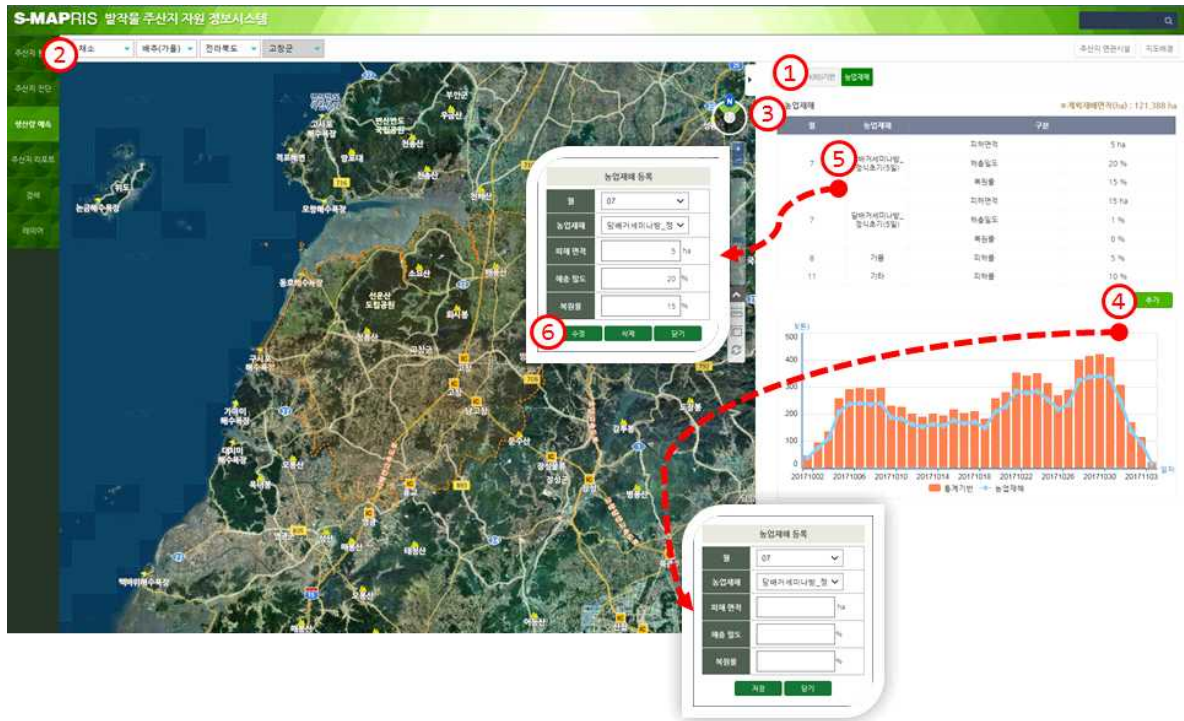
(2) KREI기반

화면명	생산량 예측 - kREI기반
화면설명	주산지 kREI기반 생산량 예측 조회
기능설명	
<p>① 탭메뉴 선택 : 생산량 예측 → kREI기반</p> <p>② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군</p> <p>③ 검색조건 선택 시 kREI기반 생산량 정보 표시</p> <p>④ 최소, 최대 값 입력 후 적용 버튼 클릭 시 최소, 최대 값 수정 후 재 조회</p>	



(3) 농업재해

화면명	생산량 예측 - 농업재해
화면설명	주산지 농업재해기반 생산량 예측 조회



기능설명

- ① 탭메뉴 선택 : 생산량 예측 → 농업재해
- ② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군
- ③ 검색조건 선택 시 농업재해기반 생산량 정보 표시
- ④ 추가버튼 클릭 시 농업재해 등록 팝업이 나타나며 정보 입력 후 저장버튼 클릭 시 저장
- ⑤ 농업재해 목록에서 농업재해 클릭 시 수정 창 팝업 표시
- ⑥ 수정할 정보 입력 후 수정, 삭제 버튼 클릭

## 차. 주산지리포트

### (1) 주산지 종합진단

화면명	생산량 리포트 - 주산지 종합진단
화면설명	주산지 종합진단 조회
기능설명	
<ol style="list-style-type: none"> <li>① 탭메뉴 선택 : 주산지 리포트 → 주산지 종합진단</li> <li>② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군</li> <li>③ 검색조건 선택 시 주산지 종합진단 정보 표시</li> <li>④ 엑셀받기 버튼 클릭 시 엑셀을 다운로드 하여 엑셀에 정보 표시</li> </ol>	

(2) 주산지 사업지원진단

화면명	생산량 리포트 - 주산지 사업지원진단
화면설명	주산지 사업지원진단 조회

**주산지 사업지원진단**

선택지역: 전라북도 고창군 | 선택작물: 배추(가을)

주산지 면적: 11,374,823.76㎡ (약 17.14ha) | 생산량: 8,450 ton

농업용지: 12.9% (국립농지 제외) | 농지: 14,962,376㎡ (약 22.6ha) | 농지율: 131.6%

농지개량비: 3,260,797 원 | 가축사육시설비: 2,305,961 원 | 가축사육시설비/가우: 0.66668 원/가우

가공유통시설비: 8,008,238 원 | 가공유통시설비/생산량: 0.94771 원/kg

유동투자: 33,466.28% (국립농지 제외) | 유동투자/생산량: 3.9611 원/kg

지점사명	국고	지방비	기금	지방부담	사업비	지원유형	사업기간	주관부처
당촌군곡간읍 송림정비사업	70	30	0	0	4,600		2014-01-01 ~ 2016-12-30	
부안군 소양지 송림정비사업	70	30	0	0	7,000		2014-12-12 ~ 2017-12-18	
홍천군 농촌충실기행사업(안동지구)	70	30	0	0	8,000		2015-01-02 ~ 2016-12-30	
홍천군 농촌충실기행사업(안동지구)	70	30	0	0	4,700		2015-01-01 ~ 2016-12-31	
노원구구 상촌마을 주민자치사업(구죽마을지구)	70	30	0	0	430		2015-01-01 ~ 2017-12-30	
충북도 서흥마을사업	50	50	0	0	2,609		2016-01-01 ~ 2016-12-30	

기능설명

- ① 탭메뉴 선택 : 주산지 리포트 → 주산지 사업지원진단
- ② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군
- ③ 검색조건 선택 시 주산지 사업지원진단 정보 표시
- ④ 엑셀받기 버튼 클릭 시 엑셀을 다운로드 하여 엑셀에 정보 표시

(3) 주산지 생산량

화면명	생산량 리포트 - 주산지 생산량
화면설명	주산지 생산량 조회

기능설명

- ① 탭메뉴 선택 : 주산지 리포트 → 주산지 생산량
- ② 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군
- ③ 검색조건 선택 시 주산지 생산량 정보 표시
- ④ 엑셀받기 버튼 클릭 시 엑셀을 다운로드 하여 엑셀에 정보 표시

### 카. 생산량 예측 대시보드

화면명	생산량 예측 대시보드
화면설명	생산량 예측 정보 조회

**생산량 예측 대시보드**

2017-10-02 | 작물: 채소 | 시군: 새우(가물) | 적용버튼

지역선택: 전북도 고령군

차트영역

생산량

일지	통계기간	KRW(톤)				농업대학 기법
		최소	평균	최대	농업대학 기법	
2017-10-02	46.27	37.02	39.33	41.64	37.46	
2017-10-03	92.15	78.72	78.33	82.84	74.64	
2017-10-04	134.7	107.98	114.49	121.23	109.1	
2017-10-05	258.3	204.86	217.39	230.18	207.12	
2017-10-06	292.02	233.62	248.22	262.83	236.54	
2017-10-07	294.67	235.74	250.47	265.21	238.89	
2017-10-08	290.06	232.07	245.57	261.08	234.97	
2017-10-09	284.78	235.83	250.53	265.31	238.76	
2017-10-10	229.8	183.84	195.33	206.82	186.14	
2017-10-11	224.72	179.78	191.01	202.25	182.03	
2017-10-12	199.05	159.24	169.19	179.15	161.23	
2017-10-13	187.95	150.36	159.76	169.16	152.24	
2017-10-14	199.38	153.5	169.47	179.44	161.5	
2017-10-15	193.02	154.41	164.06	173.71	156.34	
2017-10-16	216.62	173.3	184.13	194.96	175.46	
2017-10-17	203.31	162.65	172.81	182.98	164.68	
2017-10-18	209.99	167.99	178.49	188.99	170.09	

#### 기능설명







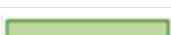


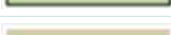

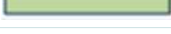












- ① 검색조건 지정 : 카테고리, 작물, 시도, 시군
- ② 적용버튼 클릭 시 해당 검색지역 목록이 지역선택에 표기
- ③ 지역선택 시 해당 지역의 생산량 정보 표기






















## 6. GIS 레이어 정의

### 가. GIS 레이어 구축 목록

- 레이어는 클라이언트 뷰어 레이어와 GIS 서버 레이어로 구분되며 클라이언트 레이어는 GIS서버에서 제공하는 3개의 맵을 각각의 이미지 레이어로 표시하며 브이월드 배경이미지 및 지적도를 타일 레이어로 구성하고 POI정보 및 레드라인을 표시하는 벡터레이어로 구축하였음

표 3.6.79 시스템 구축 레이어 목록

Client Layer	Map Definition	Layer Defintion	Theme		Filter
Farm	Farm	작물별 필지	감자		CROP='1'
			고추		CROP='2'
			깨		CROP='4'
			당근		CROP='5'
			대파		CROP='6'
			마늘		CROP='7'
			무		CROP='8'
			무(가을)		CROP='9'
			무(고랭지)		CROP='10'
			무(봄)		CROP='11'
			무(여름)		CROP='12'
			배추(가을)		CROP='14'
			배추(고랭지)		CROP='15'
			배추(봄)		CROP='16'
			배추(여름)		CROP='17'
			양파		CROP='18'
			월동배추		CROP='19'
			참깨		CROP='20'
			콩		CROP='21'
			풋고추		CROP='22'
		고창수치지형도	미분류, 면리간도로, 소로		RDDV IN ('RDD000', 'RDD008', 'RDD009')
			지방도		RDDV = 'RDD003'
			일반국도		RDDV = 'RDD002'
고속국도			RDDV = 'RDD001'		


WB	WB_MAP	수해면적	수해면적			
FAC_MAP	FAC_MAP	용배수로	용수간선		FAC_TYPE = 'A'	
			용수지선		FAC_TYPE = 'B'	
			배수간선		FAC_TYPE = 'C'	
			배수지선		FAC_TYPE = 'D'	
			용수지거		FAC_TYPE = 'E'	
			배수지거		FAC_TYPE = 'F'	
	FAC_MAP	FAC_MAP	FAC_Point	저수지 농촌공사		FAC_TYPE = '1' and Length (BUSEO_CD) = 7
				저수지 시군		FAC_TYPE = '1' and Length (BUSEO_CD) = 5
				양수장 농촌공사		FAC_TYPE='2' and Length(BUSEO_CD)=7
				양수장 시군		FAC_TYPE='2' and Length(BUSEO_CD)= 5
				양배수장 농촌공사		FAC_TYPE='3' and Length(BUSEO_CD)= 7
				양배수장 시군		FAC_TYPE='3' and Length(BUSEO_CD)= 5
				배수장 농촌공사		FAC_TYPE= '4' and Length(BUSEO_CD)= 7
				배수장 시군		FAC_TYPE='4' and Length(BUSEO_CD)= 5
				취입보 농촌공사		FAC_TYPE='5' and Length(BUSEO_CD)= 7
				취입보 시군		FAC_TYPE='5' and Length(BUSEO_CD)= 5
				집수암거 농촌공사		FAC_TYPE='6' and Length(BUSEO_CD)= 7
				집수암거 시군		FAC_TYPE='6' and Length(BUSEO_CD)= 5
				관정 농촌공사		FAC_TYPE='7' and Length(BUSEO_CD)= 7
				관정 시군		FAC_TYPE='7' and

			집수정 농촌공사		Length(BUSEO_CD)= 5 FAC_TYPE='8' and Length(BUSEO_CD)= 7
			집수정 시군		FAC_TYPE='8' and Length(BUSEO_CD)= 5
			방조제 농촌공사		FAC_TYPE= '9' and Length(BUSEO_CD)= 7
			방조제 시군		FAC_TYPE='9' and Length(BUSEO_CD)= 5
Vworld Satellite			항공영상		
Vworld Base			지도배경		
Vworld Jijuk			지적도		
Vworld Hybrid			교통시설 /명칭		
sigVector			시군도형		
rentOffice			임대 사업소		
facVector			가공 유통시설		
organizatio nVector			생산조직		
connection FacVector			산업 연계시설		
select Vector			선택영역		
sample Vector			주소 검색 핀		
KMASTN			관측지점		



나. GIS 레이어 적용 화면

표 3.6.80 레이어 적용 화면 - 감자

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	감자	Style	
Filter	CROP='1'		
레이어 적용 화면			

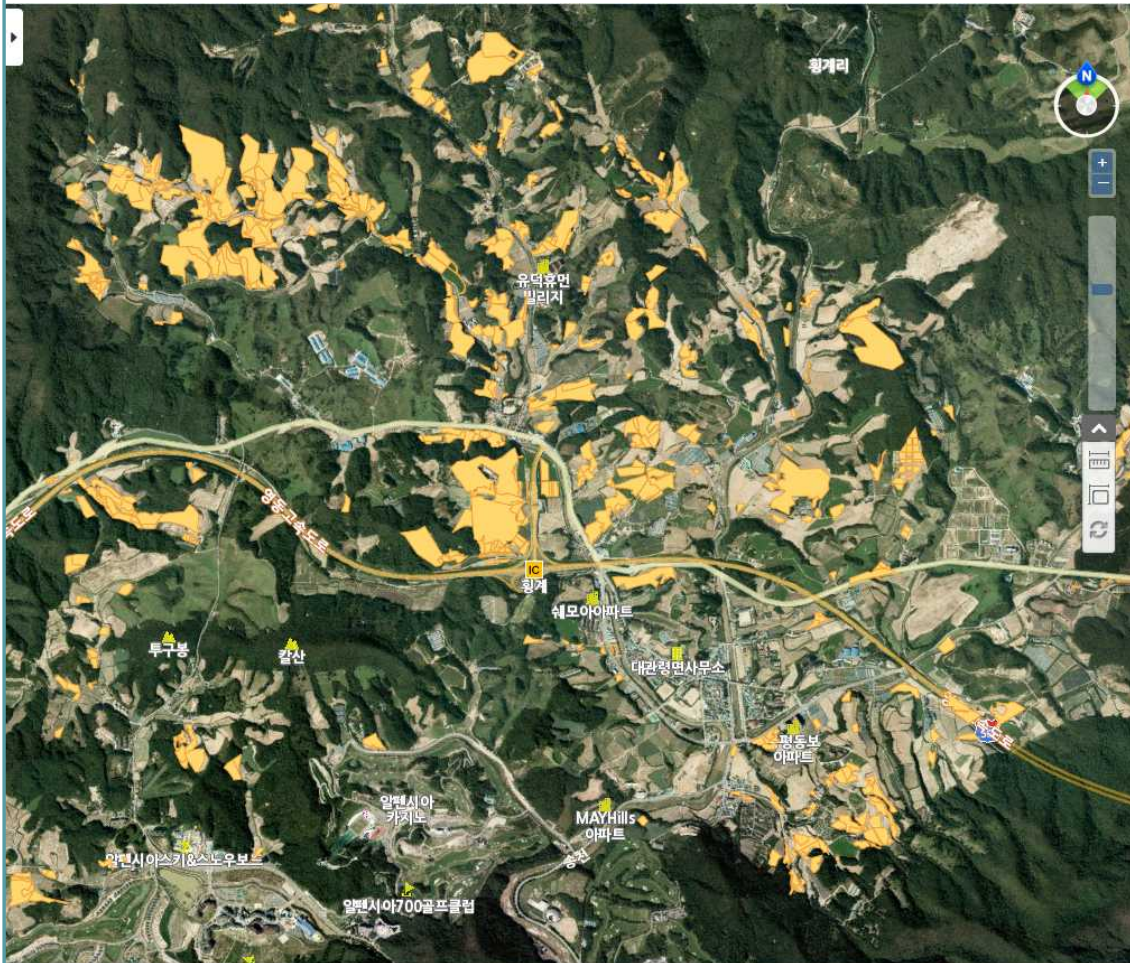


표 3.6.81 레이어 적용 화면 - 고추


Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	고추	Style	
Filter	CROP='2'		
레이어 적용 화면			



표 3.6.82 레이어 적용 화면 - 깨

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	깨	Style	
Filter	CROP='4'		
레이어 적용 화면			



표 3.6.83 레이어 적용 화면 - 당근

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	당근	Style	
Filter	CROP='5'		
레이어 적용 화면			

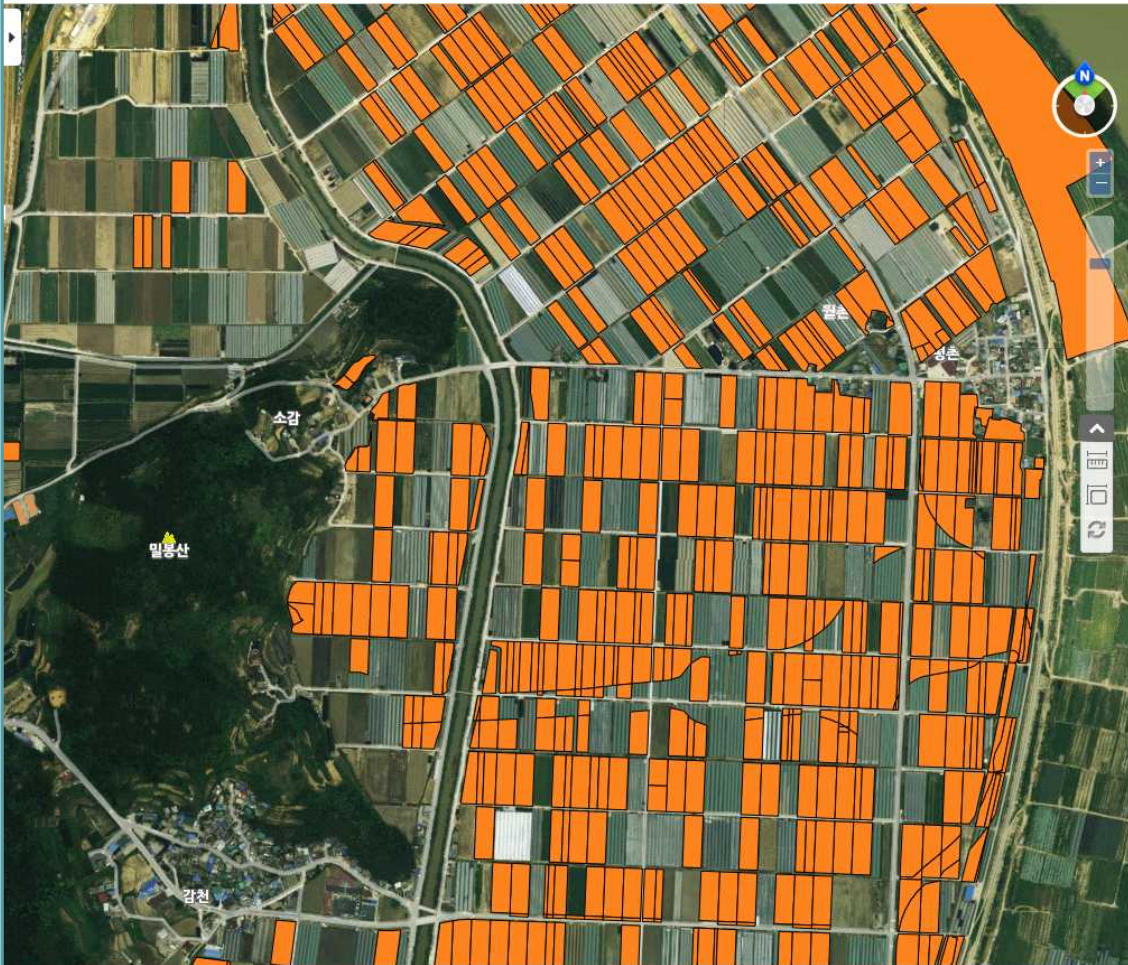


표 3.6.84 레이어 적용 화면 - 대파

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	대파	Style	<input type="text"/>
Filter	CROP='6'		
레이어 적용 화면			

표 3.6.85 레이어 적용 화면 - 마늘

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	마늘	Style	
Filter	CROP='7'		
레이어 적용 화면			

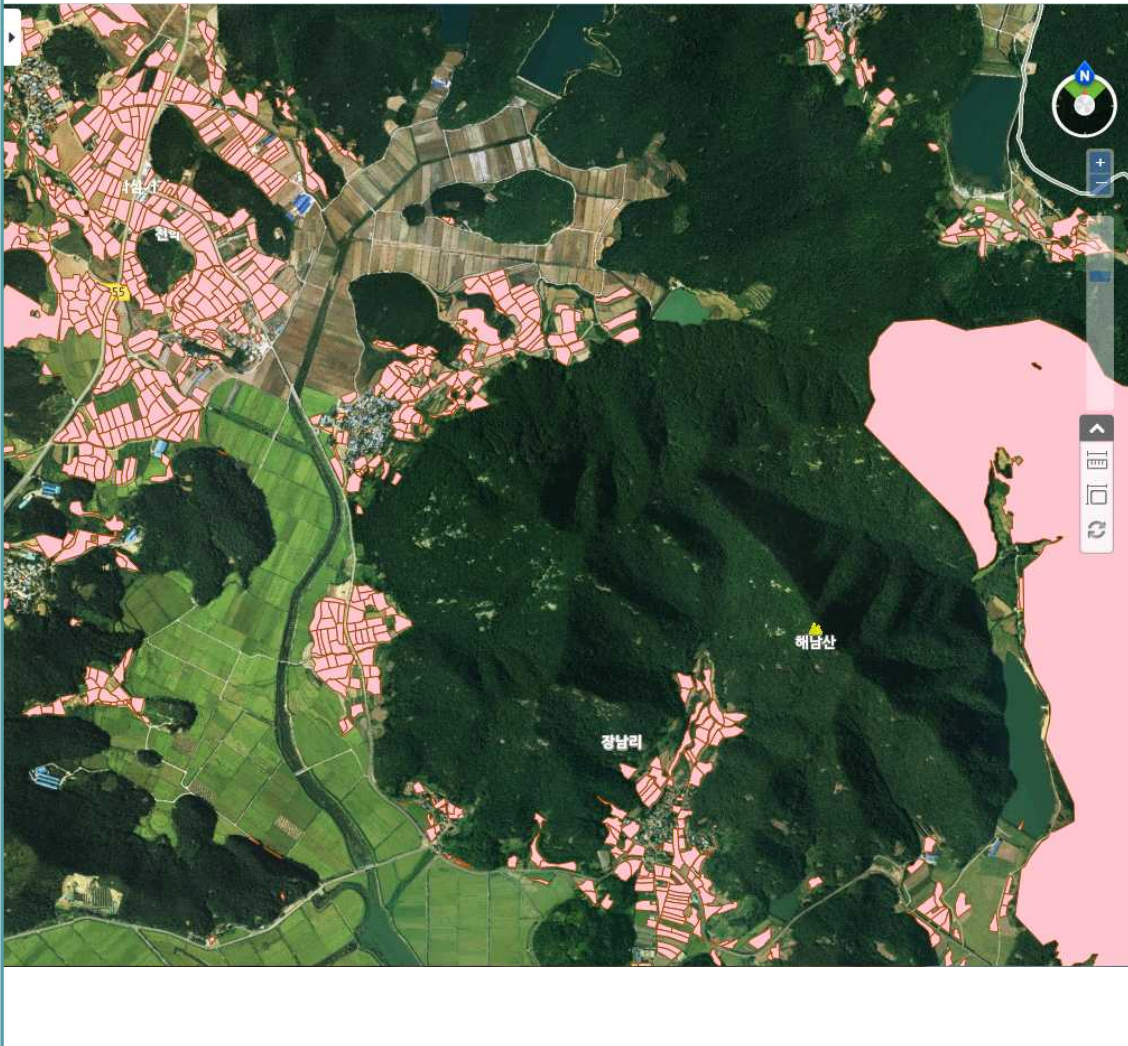


표 3.6.86 레이어 적용 화면 - 무

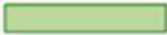
Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	무	Style	
Filter	CROP='8'		
레이어 적용 화면			



표 3.6.87 레이어 적용 화면 - 무(가을)

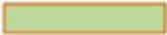
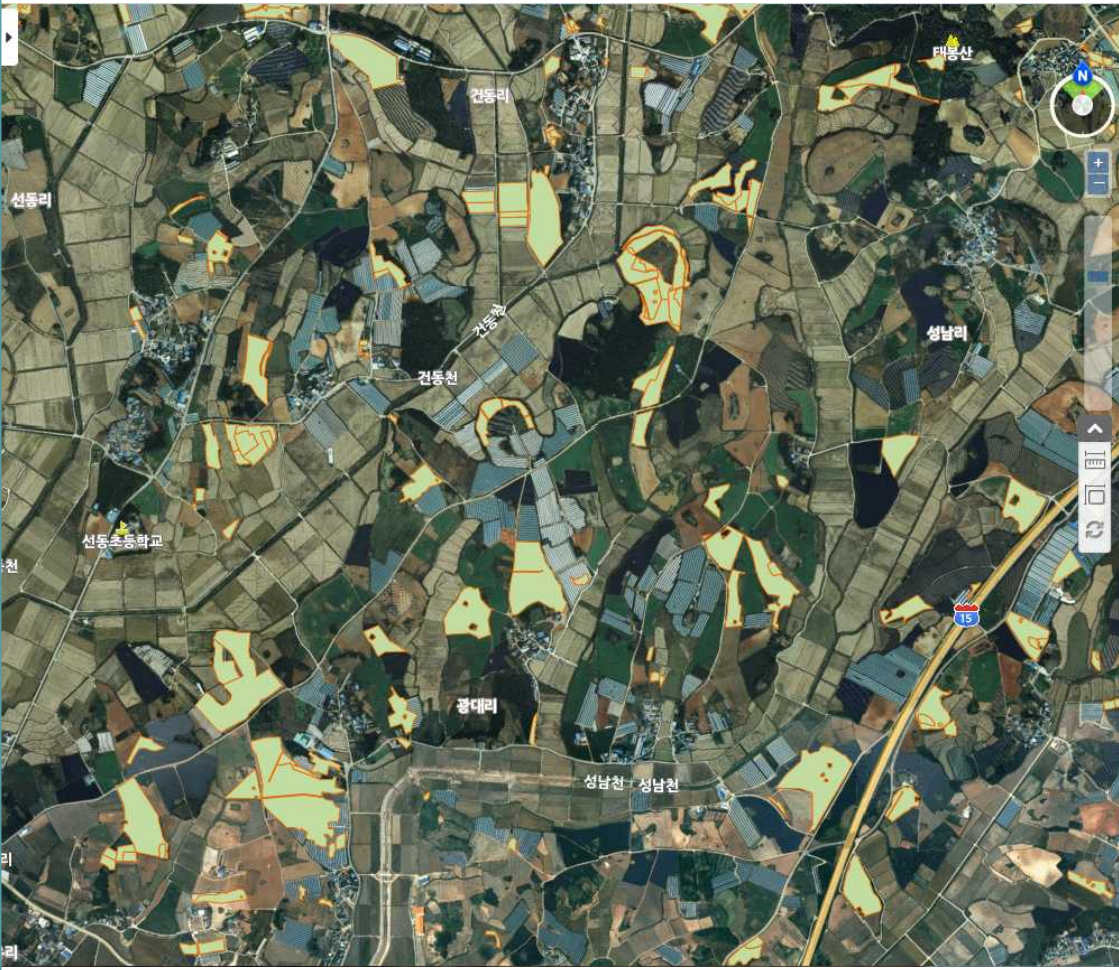
Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별 필지		
Theme	무(가을)	Style	
Filter	CROP='9'		
레이어 적용 화면			
			



표 3.6.88 레이어 적용 화면 - 무(고랭지)

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	무(고랭지)	Style	
Filter	CROP='10'		
레이어 적용 화면			



표 3.6.89 레이어 적용 화면 - 배추(봄)

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	배추(봄)	Style	
Filter	CROP='11'		
레이어 적용 화면			



표 3.6.90 레이어 적용 화면 - 배추(여름)

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	배추(여름)	Style	
Filter	CROP='12'		
레이어 적용 화면			

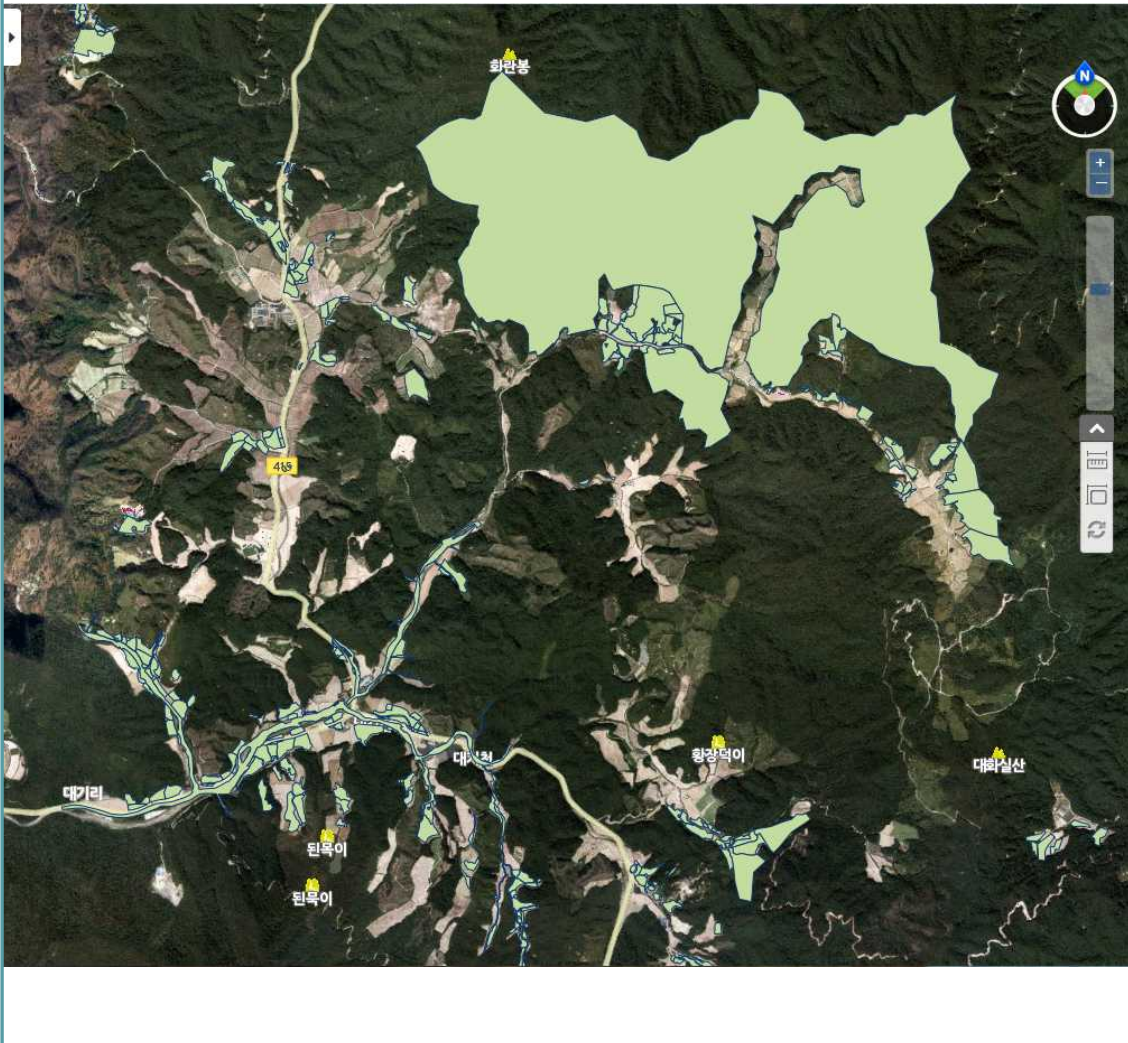


표 3.6.91 레이어 적용 화면 - 배추(가을)


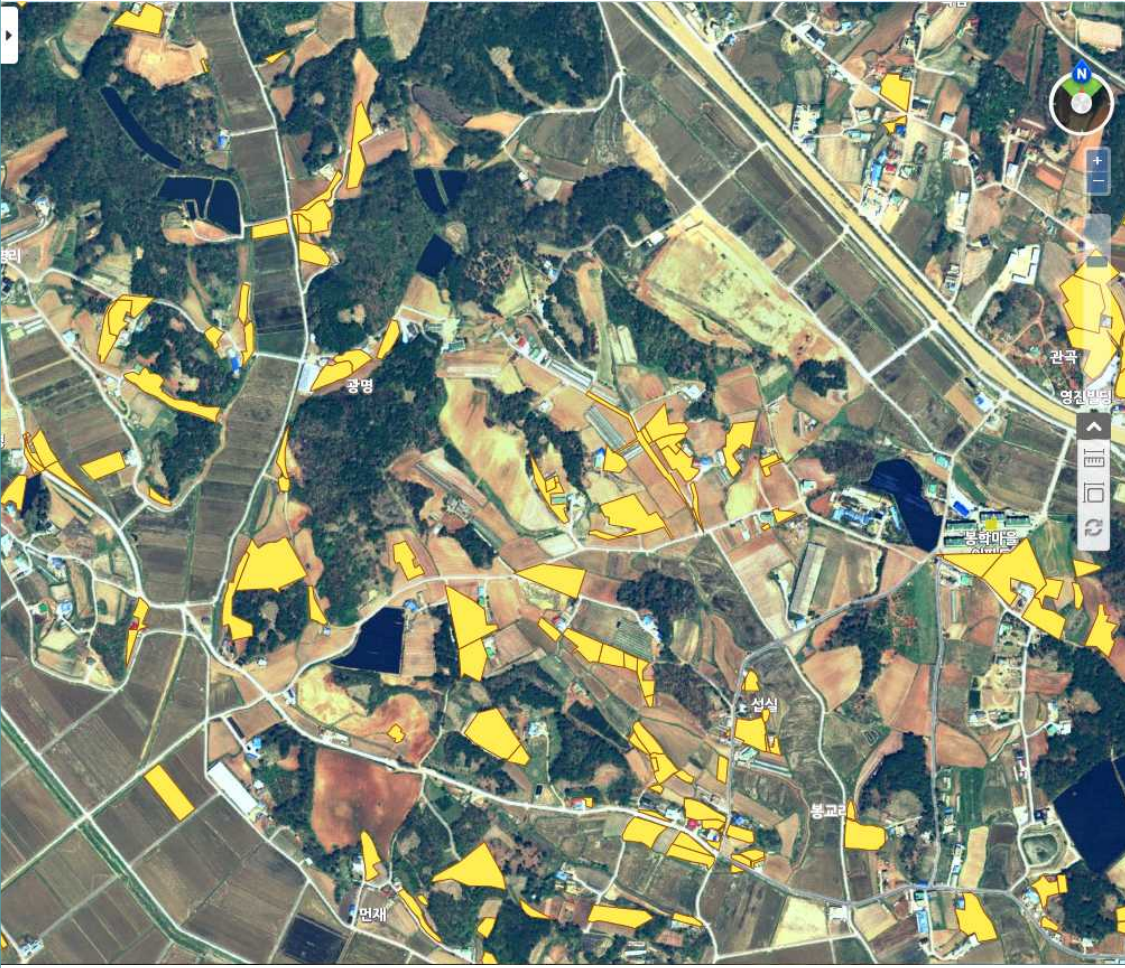
Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	배추(가을)	Style	
Filter	CROP='14'		
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.92 레이어 적용 화면 - 배추(고랭지)


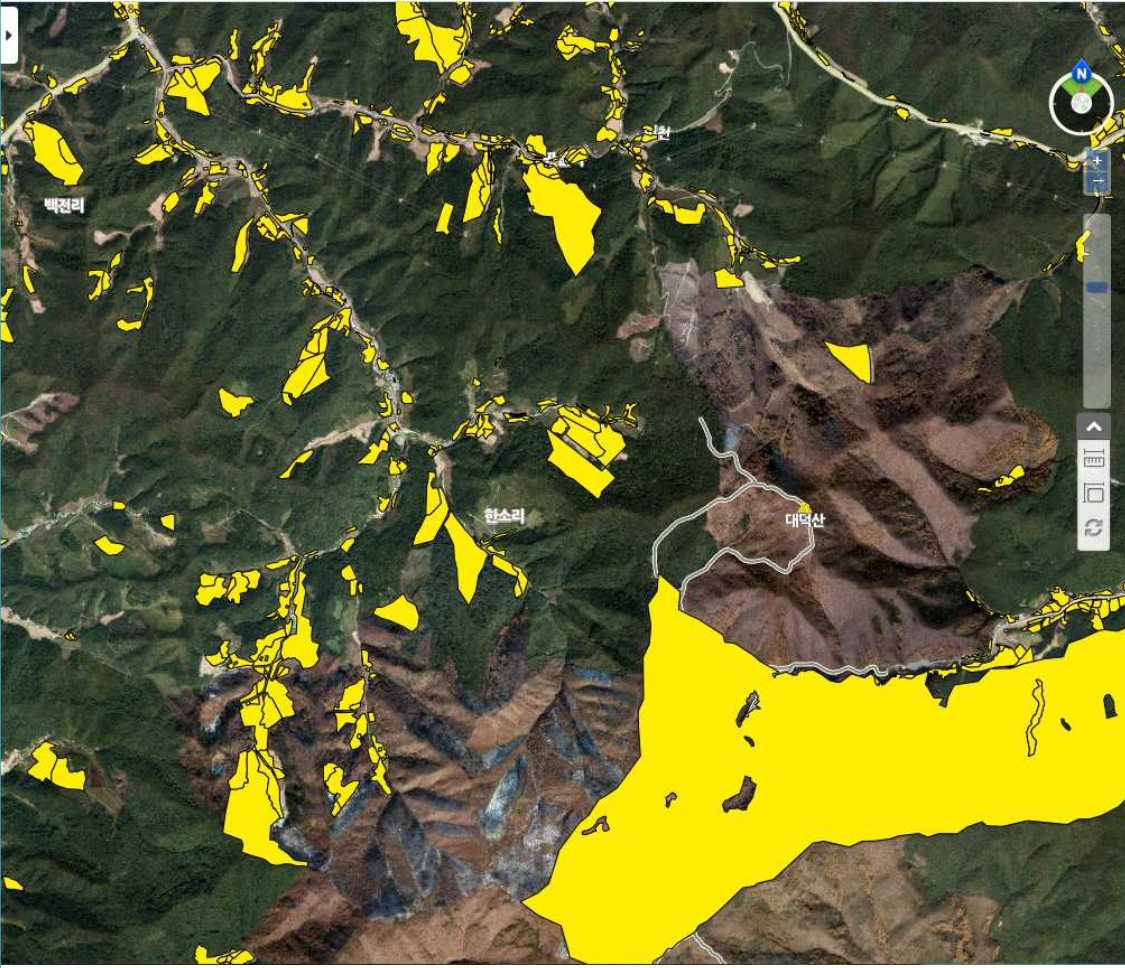
Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	배추(고랭지)	Style	
Filter	CROP='15'		
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.93 레이어 적용 화면 - 배추(봄)


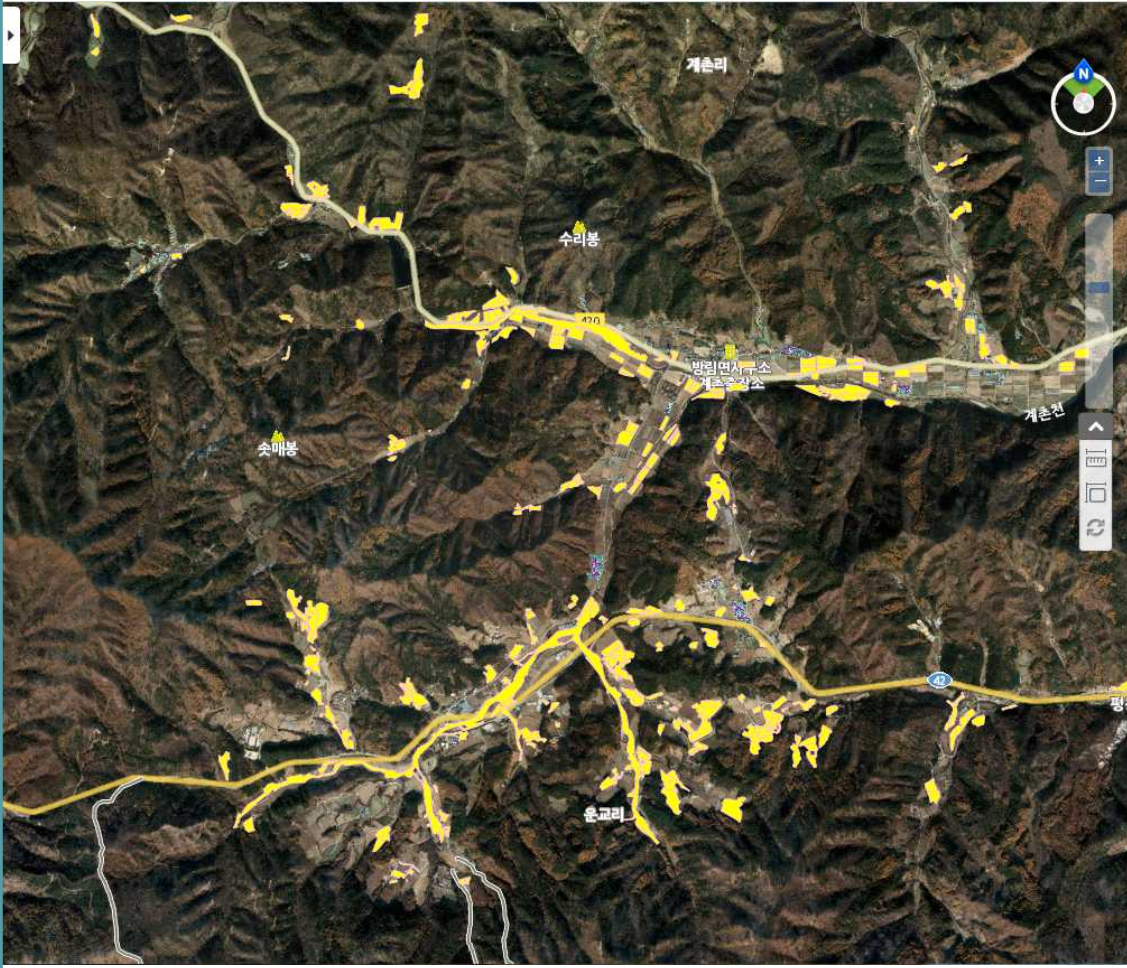
Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	배추(봄)	Style	
Filter	CROP='16'		
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.94 레이어 적용 화면 - 배추(여름)


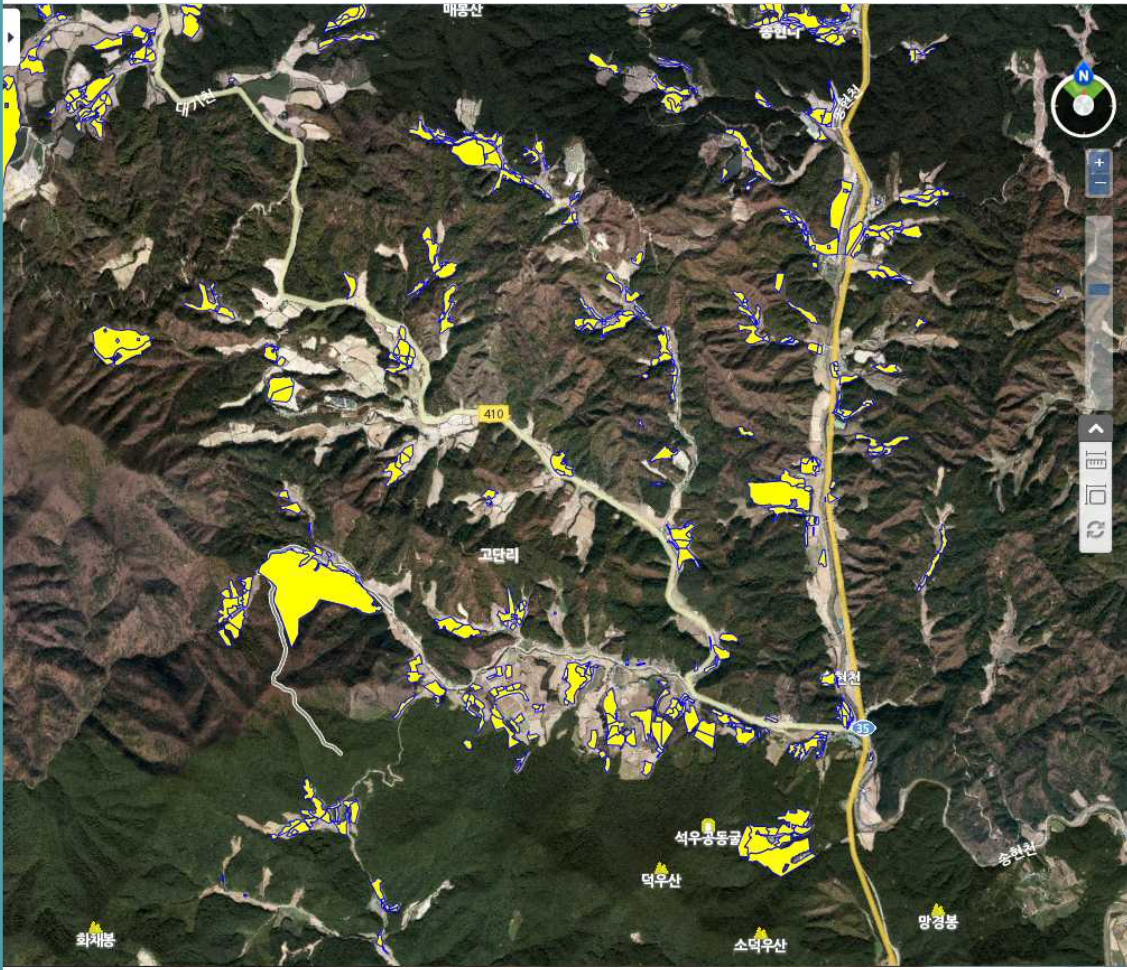
Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	배추(여름)	Style	
Filter	CROP='14'		
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.95 레이어 적용 화면 - 양파

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	양파	Style	
Filter	CROP='18'		
레이어 적용 화면			






표 3.6.96 레이어 적용 화면 - 월동배추

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	월동배추	Style	
Filter	CROP='19'		
레이어 적용 화면			



표 3.6.97 레이어 적용 화면 - 참깨

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별 필지		
Theme	참깨	Style	
Filter	CROP='20'		

레이어 적용 화면



표 3.6.98 레이어 적용 화면 - 콩

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	콩	Style	██████████
Filter	CROP='21'		
레이어 적용 화면			



표 3.6.99 레이어 적용 화면 - 풋고추

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	작물별필지		
Theme	풋고추	Style	
Filter	CROP='22'		
레이어 적용 화면			

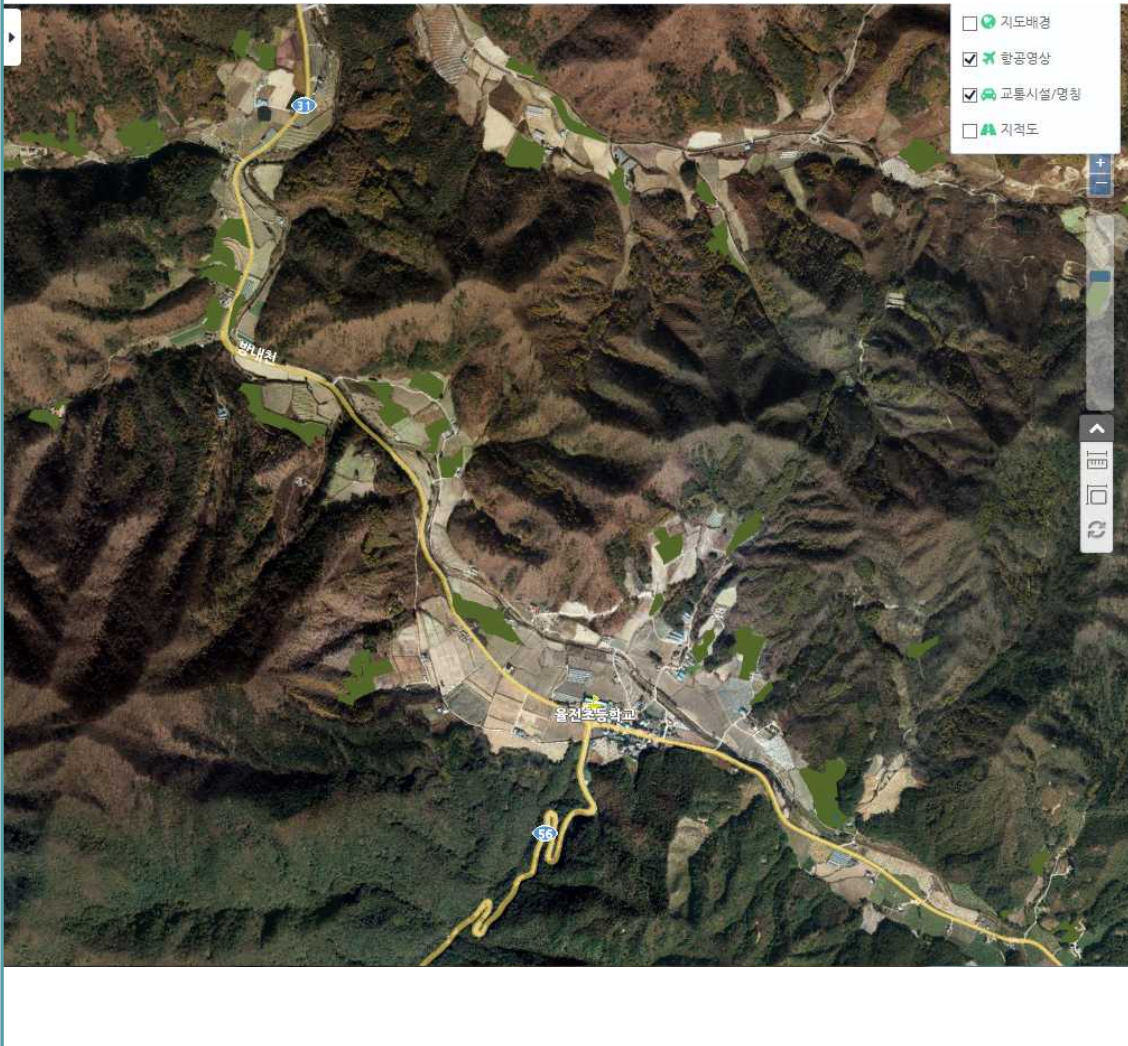


표 3.6.100 레이어 적용 화면 - 면리간도로, 소로

Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	고창수치지형도		
Theme	미분류, 면리간도로, 소로	Style	
Filter	RDDV IN ('RDD000','RDD008','RDD009')		
레이어 적용 화면			



표 3.6.101 레이어 적용 화면 - 지방도



Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	고창수치지형도		
Theme	지방도	Style	
Filter	RDDV = 'RDD003'		
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.102 레이어 적용 화면 - 일반국도



Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	고창수치지형도		
Theme	일반국도	Style	
Filter	RDDV = 'RDD002'		
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.103 레이어 적용 화면 - 고속국도


Client Layer	Farm		
Map Definition	Farm		
Layer Definition	고창수치지형도		
Theme	고속국도	Style	
Filter	RDDV = 'RDD001'		
레이어 적용 화면			





표 3.6.104 레이어 적용 화면 - 수혜면적


Client Layer	WB		
Map Definition	WB_MAP		
Layer Definition	수혜면적		
Theme	수혜면적	Style	
Filter	해당사항 없음		
레이어 적용 화면			



표 3.6.105 레이어 적용 화면 - 용수간선


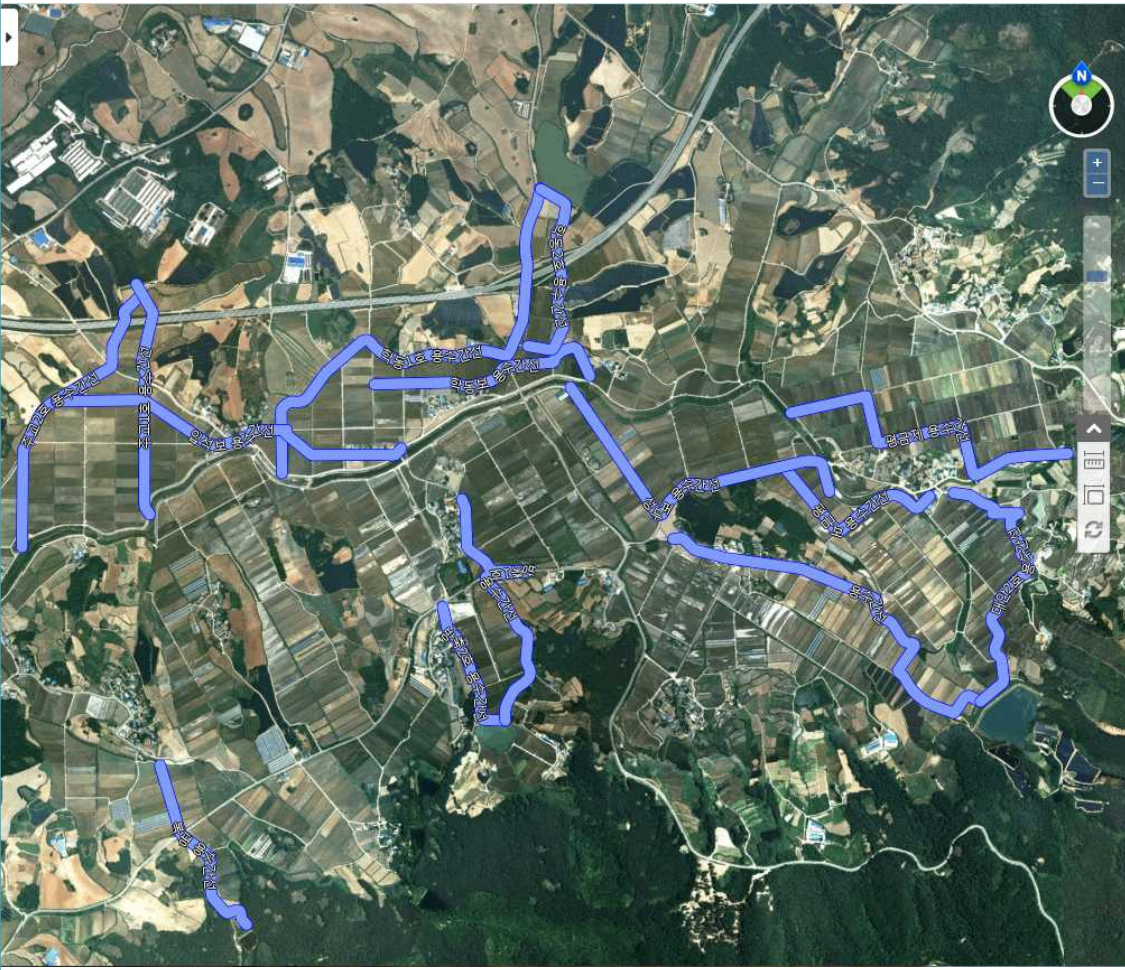
Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	용배수로		
Theme	용수간선	Style	
Filter	FAC_TYPE = 'A'		
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.106 레이어 적용 화면 - 용수지선

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	용배수로		
Theme	용수지선	Style	
Filter	FAC_TYPE = 'B'		
레이어 적용 화면			

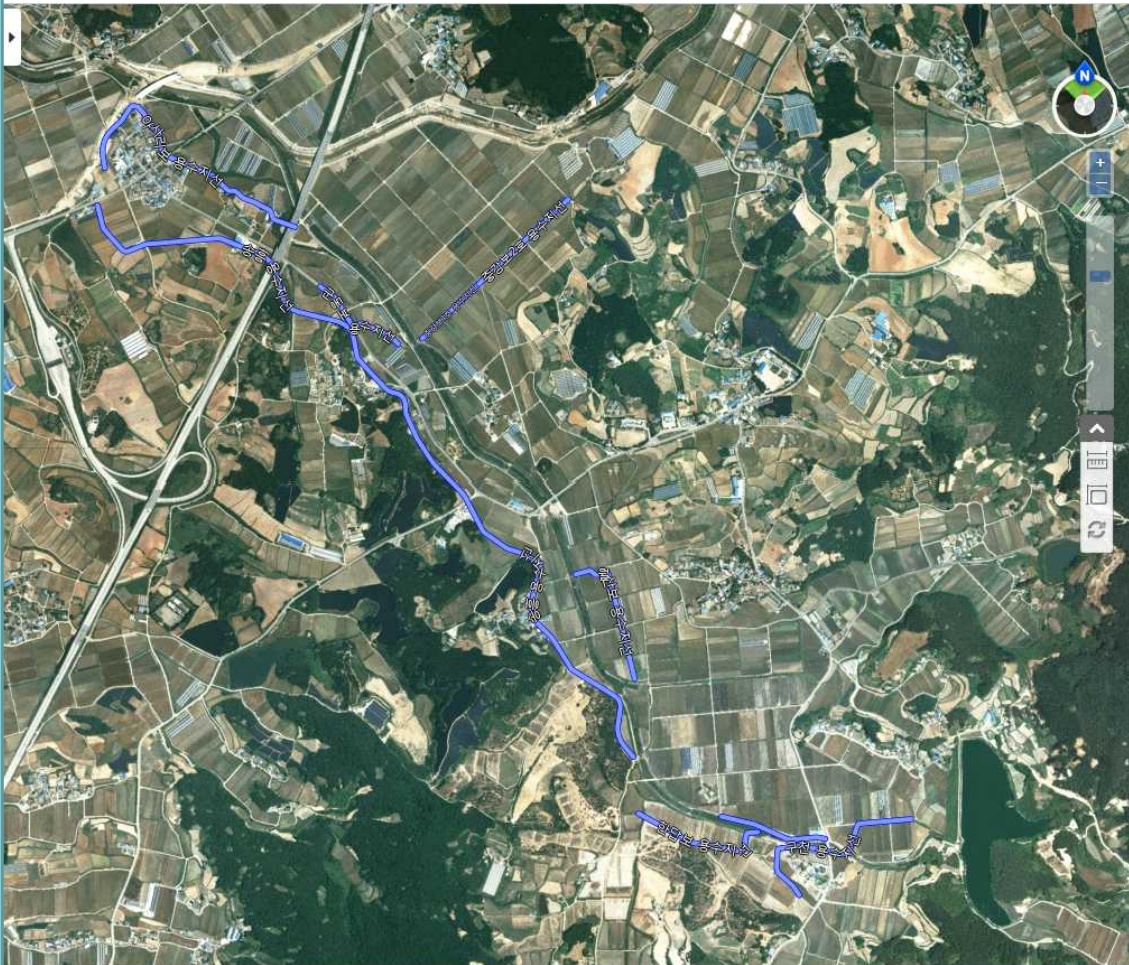


표 3.6.107 레이어 적용 화면 - 배수간선

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	용배수로		
Theme	배수간선	Style	
Filter	FAC_TYPE = 'C'		
레이어 적용 화면			




표 3.6.108 레이어 적용 화면 - 배수지선

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	용배수로		
Theme	배수지선	Style	
Filter	FAC_TYPE = 'D'		
레이어 적용 화면			



표 3.6.109 레이어 적용 화면 - 용수지거

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	용배수로		
Theme	용수지거	Style	
Filter	FAC_TYPE = 'E'		
레이어 적용 화면			

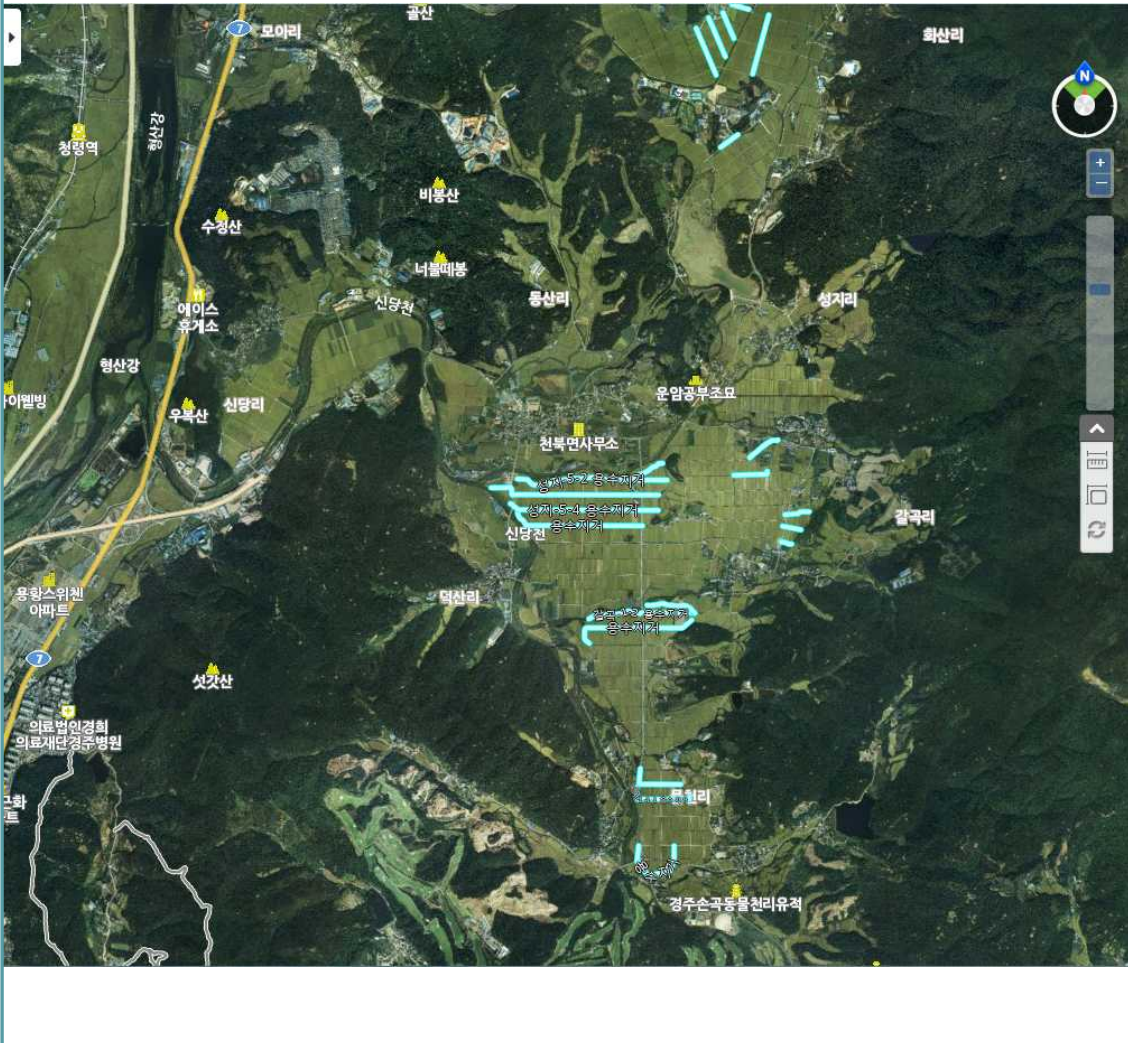


표 3.6.110 레이어 적용 화면 - 배수지거

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	용배수로		
Theme	배수지거	Style	
Filter	FAC_TYPE = 'F'		
레이어 적용 화면			

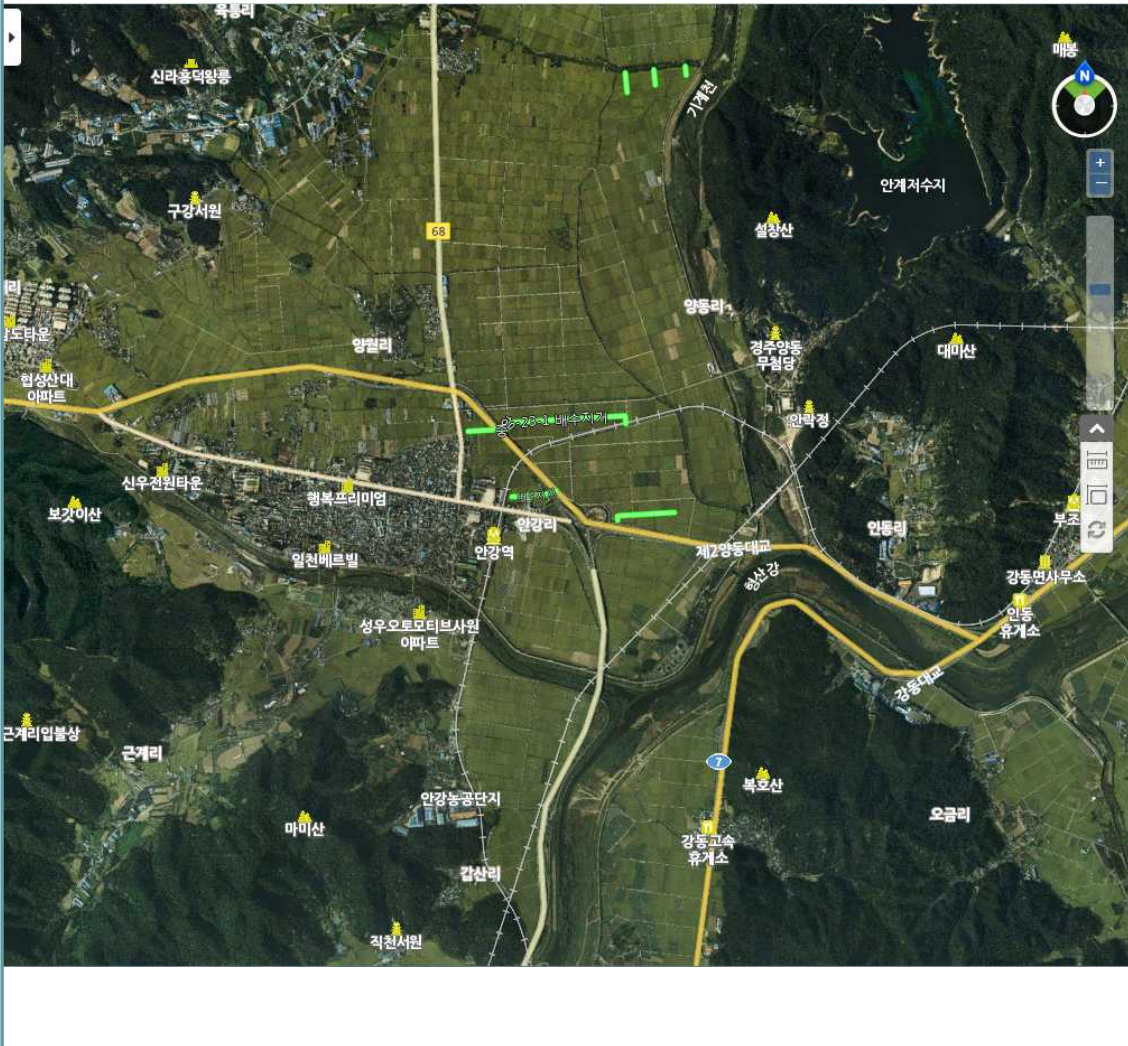




표 3.6.111 레이어 적용 화면 - 저수지

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	FAC_Point		
Theme	저수지	Style	 
Filter	FAC_TYPE = '1'		

레이어 적용 화면

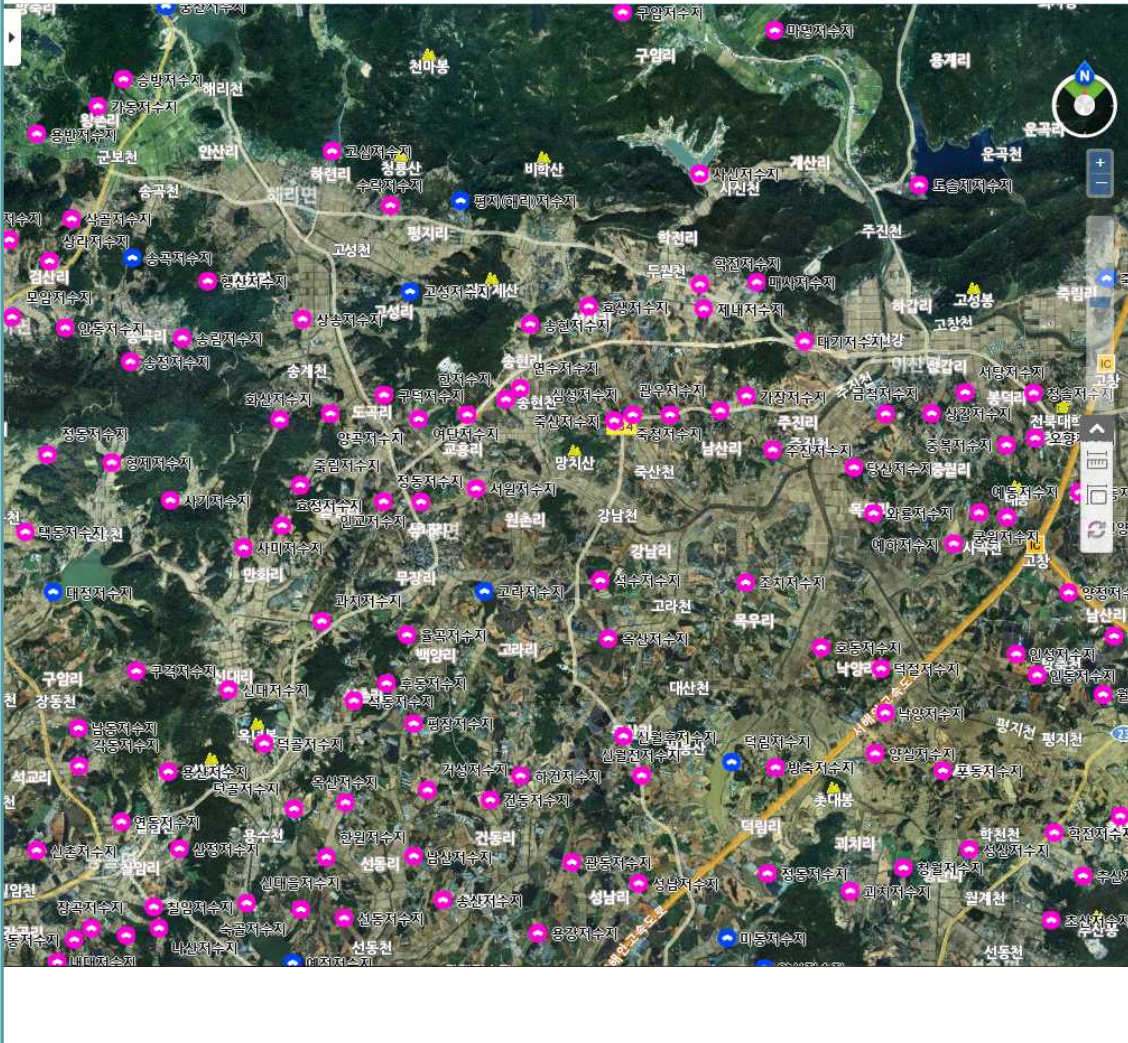




표 3.6.112 레이어 적용 화면 - 양수장



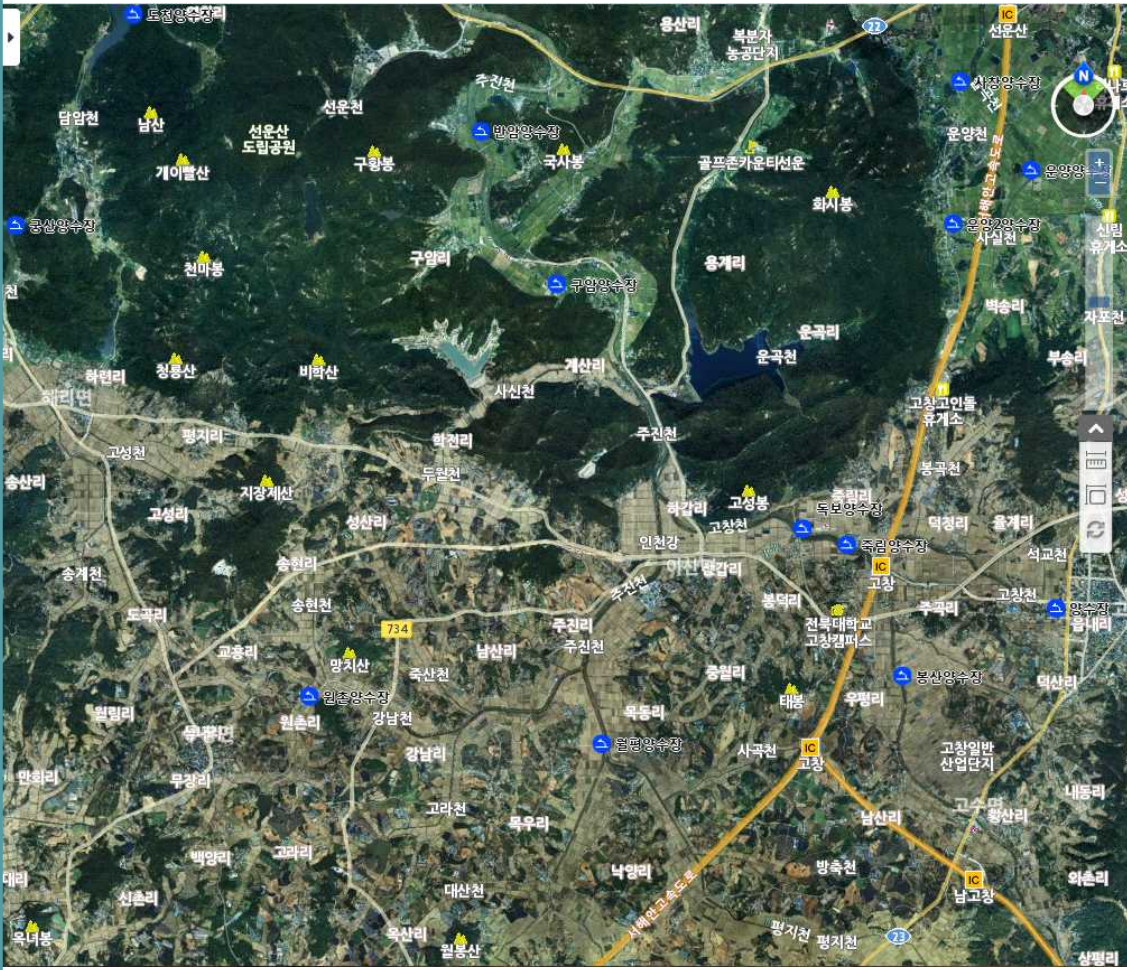
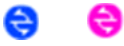
Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	FAC_Point		
Theme	양수장	Style	 
Filter	FAC_TYPE = '2'		
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.113 레이어 적용 화면 - 양배수장

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	FAC_Point		
Theme	양배수장	Style	
Filter	FAC_TYPE = '3'		

레이어 적용 화면

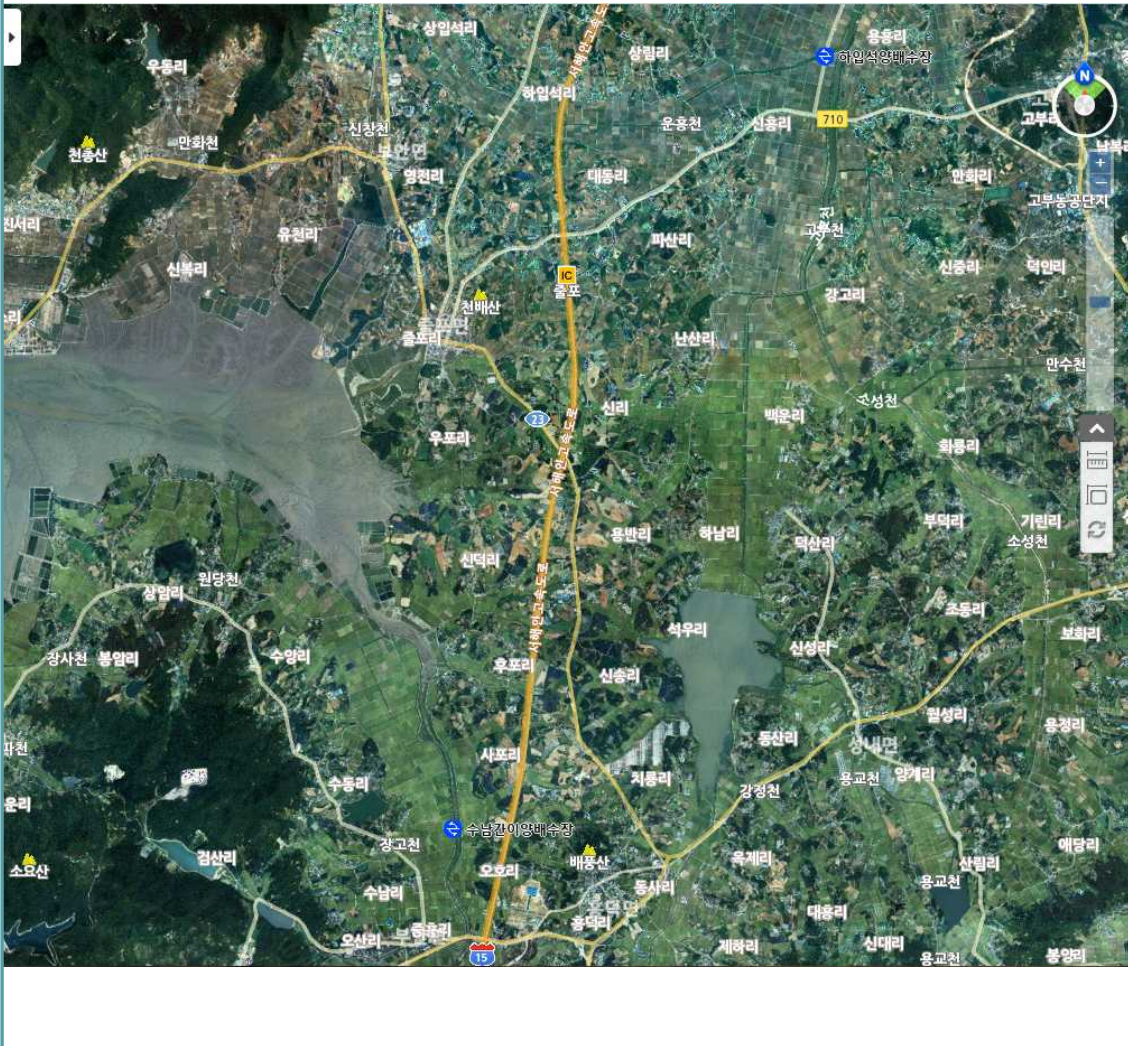




표 3.6.114 레이어 적용 화면 - 배수장

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	FAC_Point		
Theme	배수장	Style	 
Filter	FAC_TYPE = '4'		

레이어 적용 화면

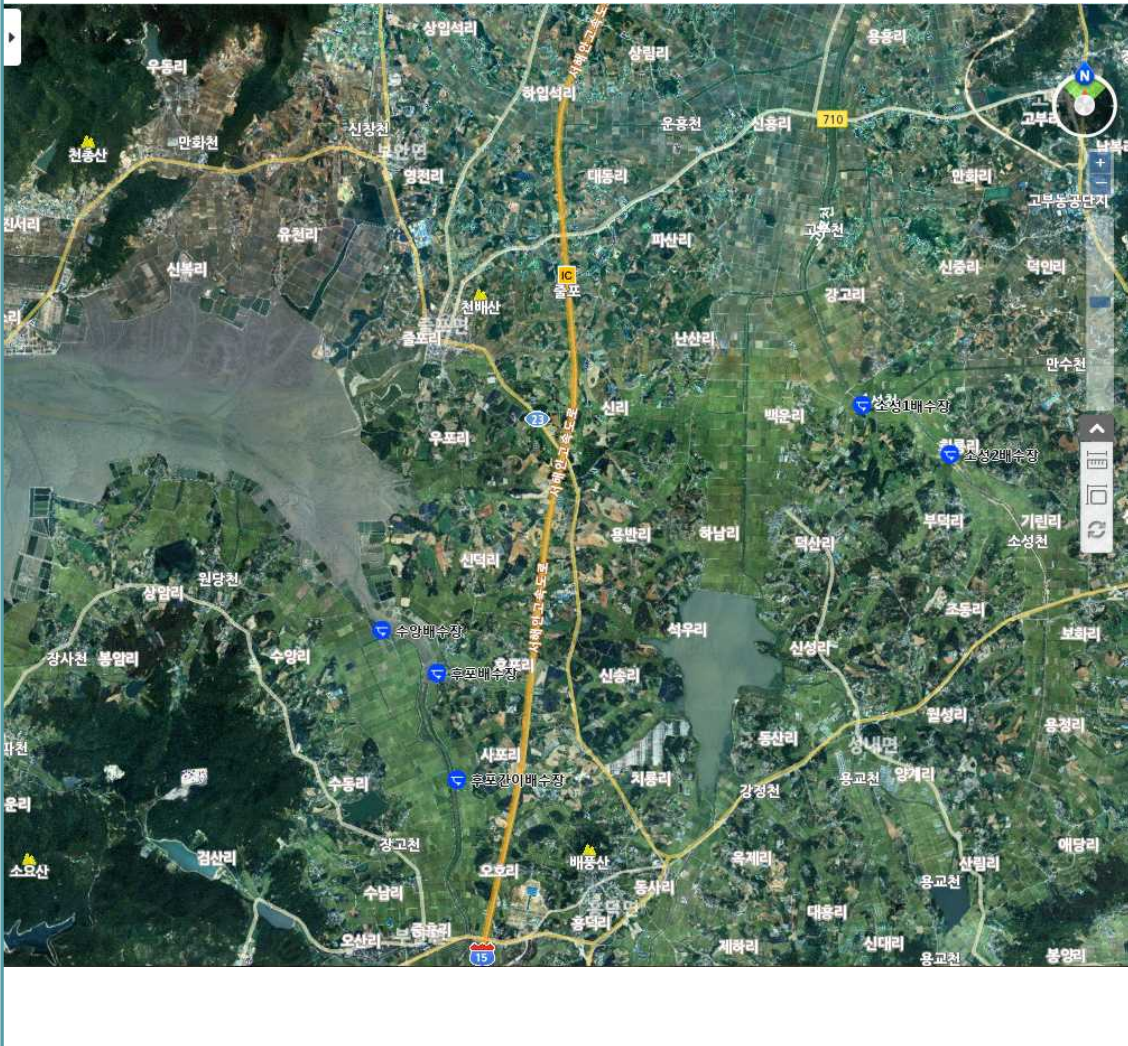




표 3.6.115 레이어 적용 화면 - 취입보

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	FAC_Point		
Theme	취입보	Style	 
Filter	FAC_TYPE = '5'		

레이어 적용 화면

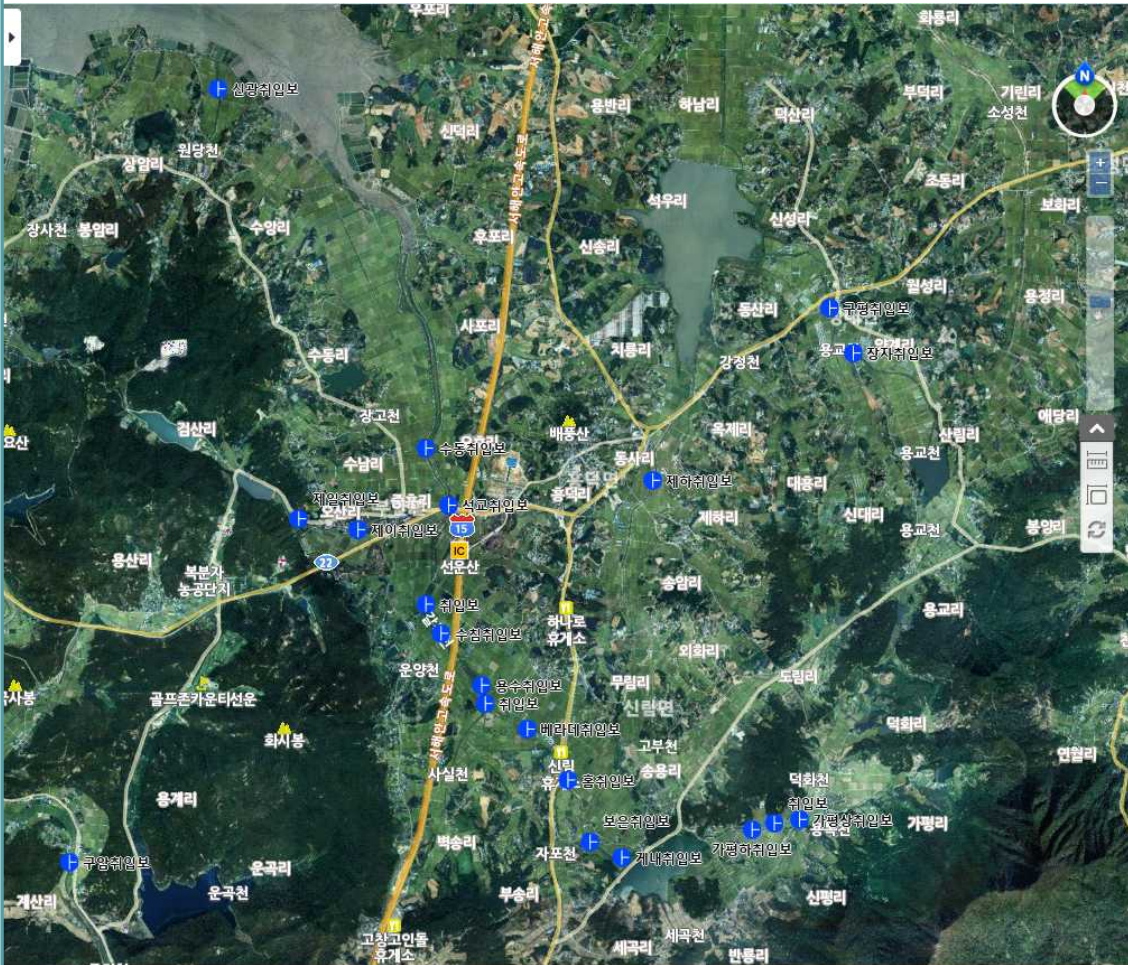


표 3.6.116 레이어 적용 화면 - 집수암거





Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	FAC_Point		
Theme	집수암거	Style	 
Filter	FAC_TYPE = '6'		
레이어 적용 화면			



표 3.6.117 레이어 적용 화면 - 관정

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	FAC_Point		
Theme	관정	Style	 
Filter	FAC_TYPE = '7'		

레이어 적용 화면



표 3.6.118 레이어 적용 화면 - 집수정





Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	FAC_Point		
Theme	집수정	Style	 
Filter	FAC_TYPE = '8'		
레이어 적용 화면			



표 3.6.119 레이어 적용 화면 - 방조제

Client Layer	FAC_MAP		
Map Definition	FAC_MAP		
Layer Definition	FAC_Point		
Theme	방조제	Style	 
Filter	FAC_TYPE = '9'		

레이어 적용 화면

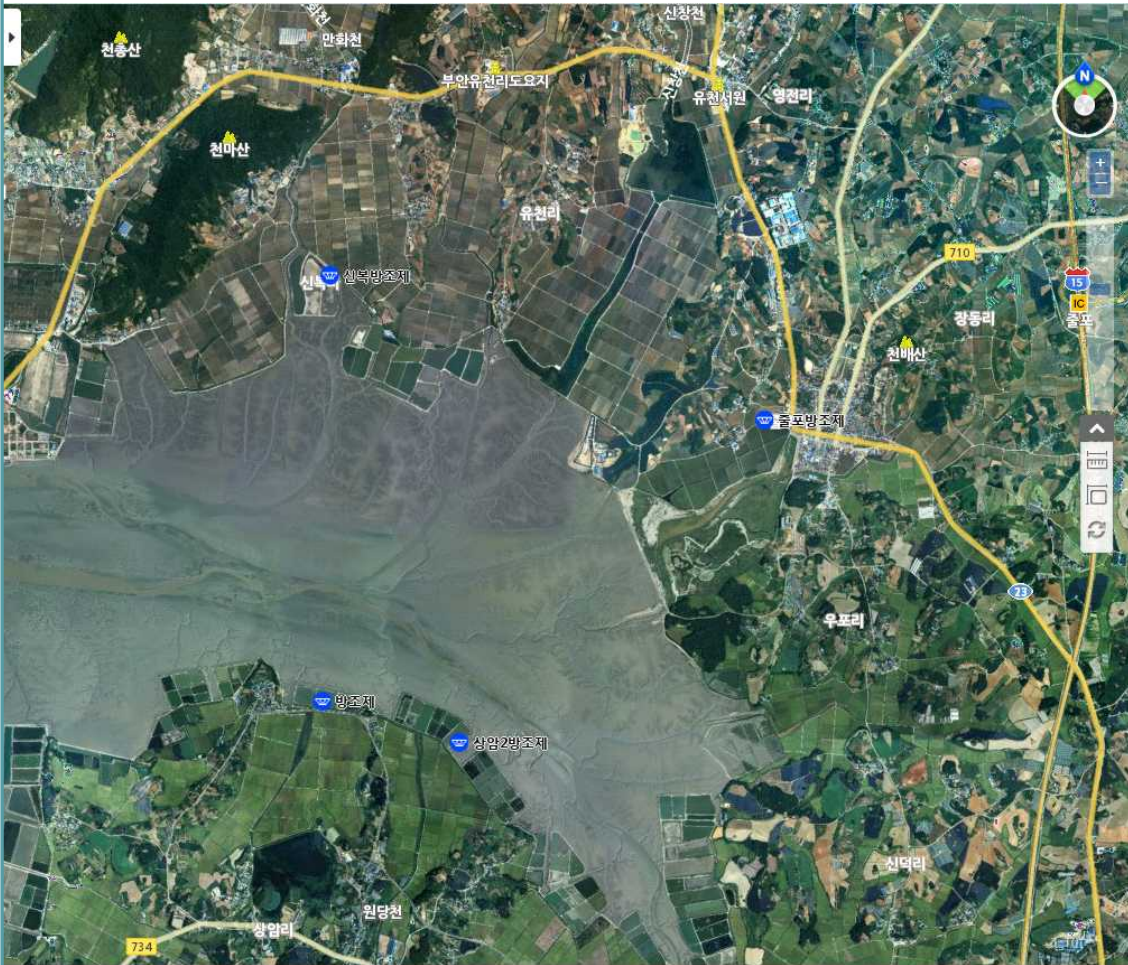




표 3.6.120 레이어 적용 화면 - 항공영상



Client Layer	VworldSatellite		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	
Filter			
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.121 레이어 적용 화면 - 지도배경


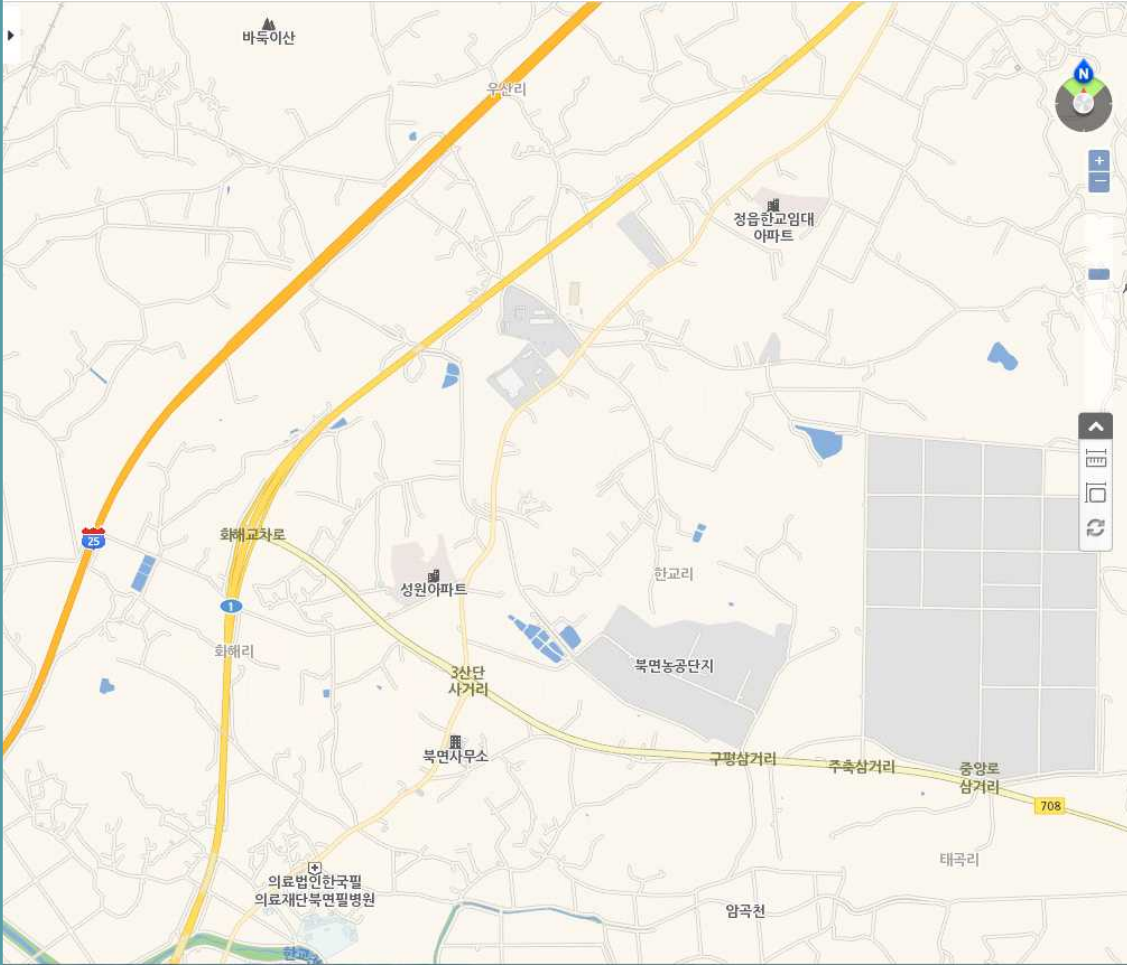

Client Layer	VworldBase		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	
Filter			
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.122 레이어 적용 화면 - 지적도

Client Layer	VworldJijuk		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	<input type="text"/>
Filter			

레이어 적용 화면

표 3.6.123 레이어 적용 화면 - 교통시설/명칭

Client Layer	VworldHybrid		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	
Filter			

레이어 적용 화면



표 3.6.124 레이어 적용 화면 - 행정경계



Client Layer	sigVector		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	
Filter			
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.125 레이어 적용 화면 - 기계임대사업소


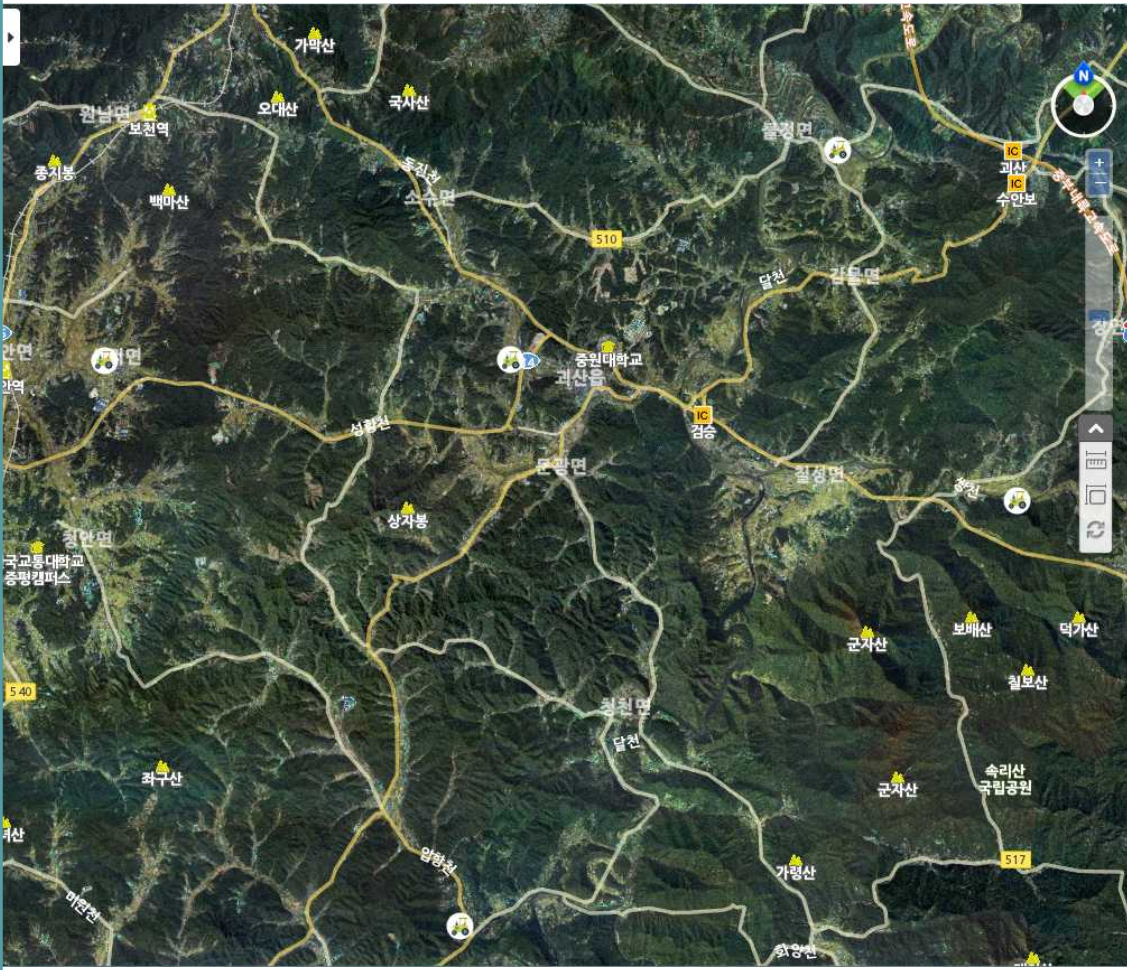
Client Layer	rentOffice		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	
Filter			
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.126 레이어 적용 화면 - 가공유통시설



Client Layer	facVector		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	
Filter			
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.127 레이어 적용 화면 - 생산조직



Client Layer	organizationVector		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	
Filter			
레이어 적용 화면			
			



표 3.6.128 레이어 적용 화면 - 산업연계시설


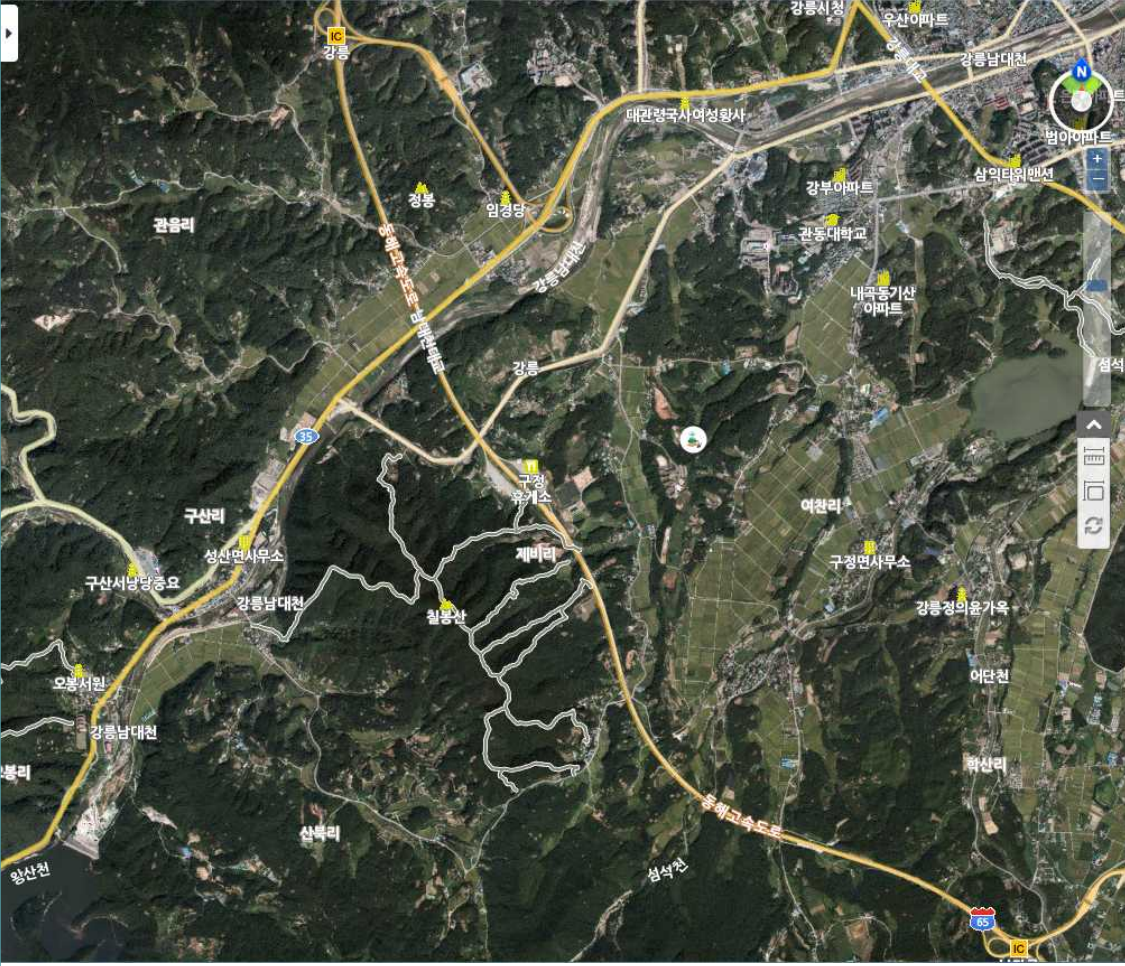
Client Layer	connectionFacVector		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	
Filter			
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.129 레이어 적용 화면 - 선택영역


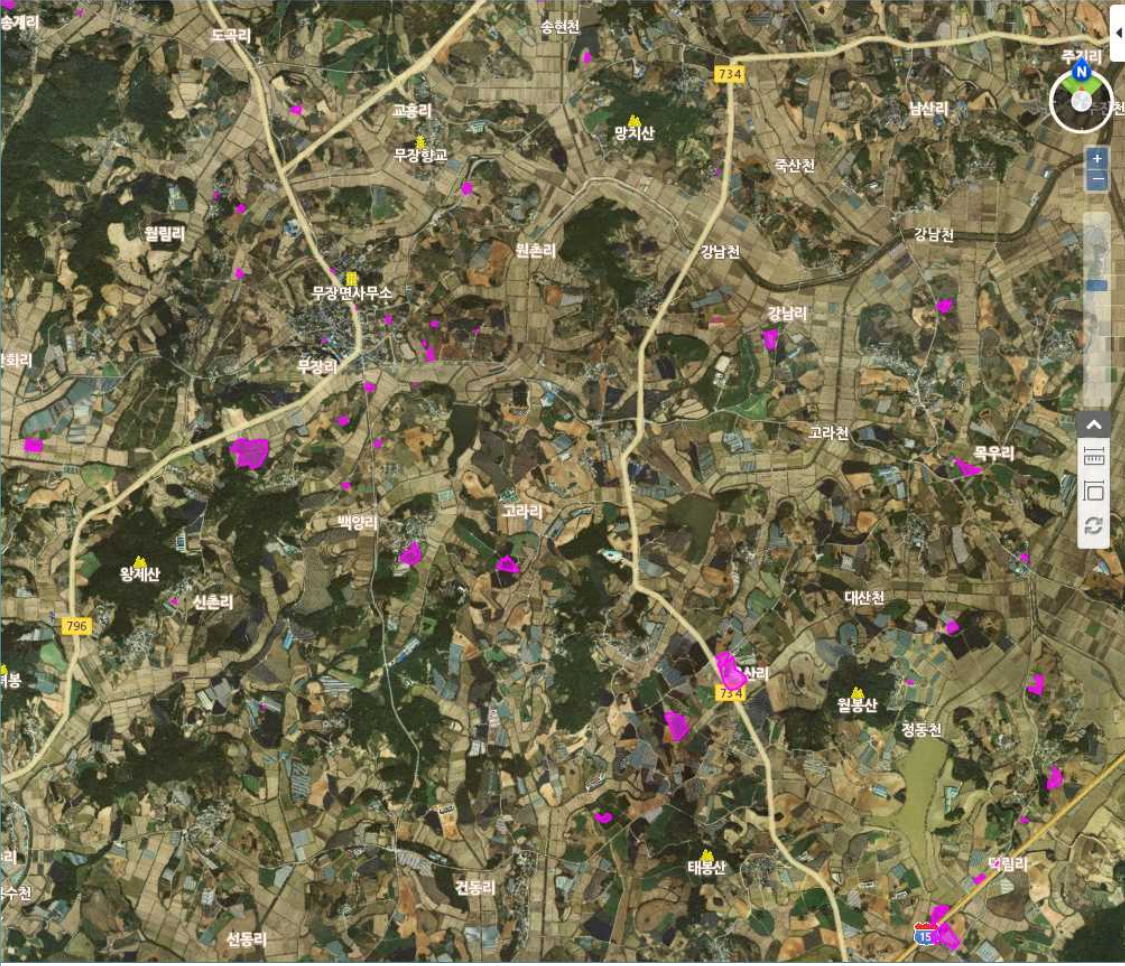
Client Layer	selectVector		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	
Filter			
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.130 레이어 적용 화면 - 주소검색핀




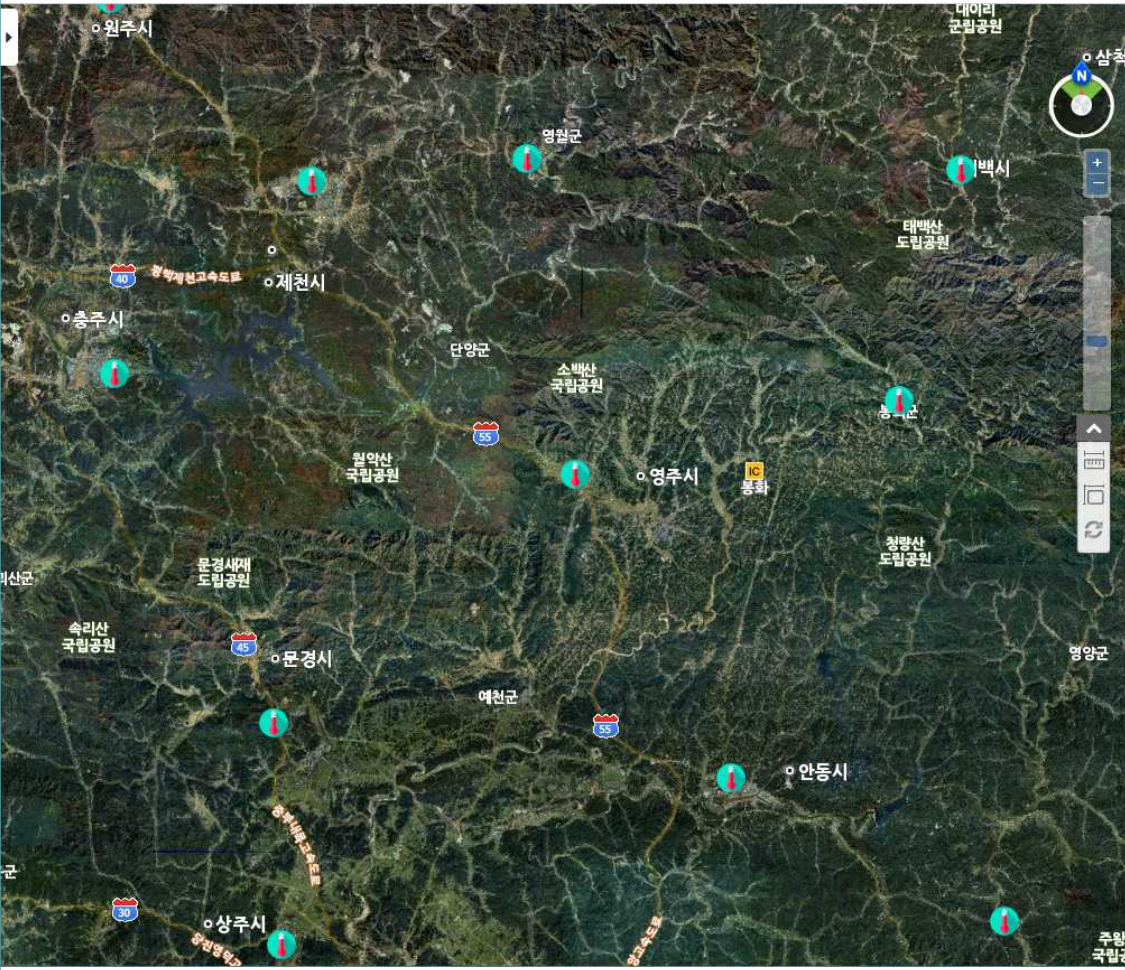
Client Layer	sampleVector		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme	Style		
Filter			
레이어 적용 화면			
			

표 3.6.131 레이어 적용 화면 - 관측지점

Client Layer	KMASTN		
Map Definition			
Layer Definition			
Theme		Style	
Filter			
레이어 적용 화면			
			

## 제7절 주산지 자원정보시스템 관리체계 설계

### 1. 기존 관련 시스템 사례 분석

#### 가. 웹기반 지능형 저수지 수질환경 지리정보시스템

- 웹기반 지능형 저수지 수질환경 지리정보시스템 개발 목적은 시대적 요청에 부응하여, 정보통신 신기술인 웹을 이용하고, 공간분석이 가능한 GIS를 도입하여 저수지 수질환경의 예측과 대책 수립을 위한 의사결정을 지원하는 지능형 서비스의 개발임
- 이 시스템은 프로토타입으로 사용자가 데이터베이스를 구축하면 바로 현장 적용할 수 있도록 적응력을 갖춘 시스템이 될 것이며, 특히 사용 편의성을 제공하기 위하여 그래픽을 이용한 인터페이스를 제공함
- 데이터베이스 검색시스템, 수질 예측 시스템, 오염물질 처리방안 시스템의 개발은 저수지 수질환경에 이해관계를 가지고 있는 농림부, 지방자치단체 등 국가기관, 농업기반공사 등의 국영기업체의 관련 종사자뿐만 아니라, 농민들까지도 언제든지 지 어렵지 않게 이용할 수 있도록 함
- 웹기반 지능형 저수지 수질환경 지리정보시스템은 인터넷을 통하여 자료를 수정, 가공, 편집할 수 있기 때문에 관련 기관들과 이해 당사자들인 농민들이 수질환경에 대한 기본적인 자료를 제공받거나, 환경오염에 대한 대책을 수립 하고 대비할 수 있을 것이며, 또한 연구에서 얻어진 첨단 연구 결과는 국내의 학술회의 발표, 학술지 논문 제출 등을 실시하여 국내 학술발전에 일익을 담당하게 되리라 예상됨

#### (1) 시스템 목표

- 저수지 유역에서 발생된 오염물질의 이동과 수질변화의 공간적 분석
- 초고속 정보통신망을 이용하여 웹을 기반으로 한 수질환경 지리정보시스템 개발
- 농촌 수질환경의 보존 및 관리를 위한 지리정보시스템 개발
- 수질측정망 수질시험 자료 데이터베이스 구축
- 유역의 오염부하량 산정
- 환경기초시설의 가동현황 및 증설,설치계획을 파악하여 오염부하량을 산정시 환경기초시설에 의한 삭감 부하량의 산정
- 배수구역별 지리적, 사회적 환경적 특성 파악을 통한 연관성 있는 데이터베이스 구축
- GIS의 공간적 분석 기능과 저수지 오염예측 모델링과의 연계 2. 경제,산업적 측면
- 발생 오염 요소의 사전 예측으로 저수지 수질자원의 보전 저수지 수질이 악화될 것으로 예상되는 경우 효과적으로 대처할 수 있는 의사결정
- 저수지 수질 환경 보전에 따른 간접적 경제성 수자원의 효율적인 활용성 극대화과 댐 건설비 절감 효과
- 웹기반 지능형 저수지 수질환경 지리정보시스템은 쾌적하고 살기 좋은 농촌 환경을 조

성함으로써 '돌아오는 농촌' 건설의 기초 제공, 저수지 및 수계의 수질 환경 개선, 농촌 환경 오염의 사전 예측 및 방지 대책 수립에 있음

- GIS에 관련된 국내시장 규모는 매출 규모를 중심으로 집계한 결과에 의하면 전체 1,500 억원에 달하고 있으며, 특히 시, 군 등 지자체 중심의 GIS 관련 용역발주가 두드러지게 성장하면서 크고 작은 다양한 분야의 GIS 응용이 이루어지고 있어, 전문가들은 우리나라 GIS 시장 규모가 앞으로 10년 안에 현재보다 100배 이상 성장할 것으로 전망하고 있음(연상호, 1998).
- 그러나 우리나라 GIS 관련기술은 매우 낮아 GIS 구축에 필요한 기본 소프트웨어는 외국에 의존하고 있으며, GIS 세계 솔루션 시장의 50% 이상을 차지하여 왔던 ESRI사와 인테그르프가 계속 강세를 보일 것으로 보임
- 따라서, 부분적으로는 이미 개발되거나 개발 예정인 외국산 소프트웨어를 사용 하되, 응용 부문에 있어서 이를 분석하고 연구하여 국내 실정에 맞도록 수정 및 보완한 후 국내 자체의 독자기술로 발전시키고자 함

## (2) 주요 서비스

- 시스템의 주요 서비스는 예상되는 사용자들이 필요로 하는 정보의 종류와 사용자들의 대체적인 컴퓨터 숙련도를 고려하였으며, 요구되는 사용상의 편의성 및 용이성을 검토 분석하여 소프트웨어의 기능 사양을 작성하고 사용자 인터페이스를 설계하는데 반영
- 도형자료 : 저수지, 하천, 도로, 토지이용, 등고선, 저수지 수심분포 등 나. 비도형자료 : 텍스트 자료(제원, 위치), 테이블, 사진 자료, 관측소 정보
- 정보의 신속성과 접근성 : 인터넷 GIS를 이용한 다중이용자 환경, ActiveCGM, SVG, PNG등의 데이터 포맷으로 속도 및 활용성 극대화, RDBMS 자료관리
- 시스템의 기능 : 입력 및 갱신 기능, 질의 및 검색 기능, 분석 및 의사결정 기능, 자료의 시각화 기능
- 사용자의 편의성 및 용이성에서 웹에서 구현된 이 시스템은 하이퍼텍스트 특징 중의 하나인 비선형 정보 연결성을 가지고 있어 사용자가 원하는 방향으로 시스템을 자유롭게 이용할 수 있음
- 오염원의 분포상황 및 수질측정 현황을 한눈에 알아볼 수 있으며. 선택한 개체에 대한 자세한 속성 정보를 쉽게 구분하여 볼 수 있도록 함
- 지리정보시스템의 화면상단에 툴바를 배치하여 디스플레이속성을 조절할 수 있으며, 간단한 공간분석이 가능하게 하였으며, 또한 쿼리 기능을 추가할 수 있도록 구성함
- 인터넷을 통한 웹기반 저수지 수질 데이터 관리, 자료의 공유 및 분산, 원격접속 수질모델링 프로그램 설치 및 운영, 의사결정지원시스템(전문가시스템) 운영
- 수질환경정보를 GIS에 기초하여 현황 위주로 검색할 수 있는 검색시스템, 처리대안을 생성하는 전문가시스템, 장래의 수질변 화를 예측하는 수질모델링의 각 기능별로 상세 메뉴를 설계하고 모듈별로 시스템을 개발하여 통합.운영하는 체계로 개발하였음

### (3) 개발추진 체계 및 설계

- 자료수집 및 데이터베이스 구축은 저수지 수질환경 데이터베이스를 구축하기 위해서 전북지역 대표적인 저수지를 대상으로 자료를 수집함
- 배수구역 데이터베이스는 기본도, 하천망, 배수구역, 수질측정위치, 댐 위치 등 오염원을 저장하는 것임
- 수리·수문·기상 자료 데이터베이스는 기온, 풍향, 풍속, 일사량, 강수량, 증발량, 저수량, 수위, 수심, 유입량, 유출량, 용수이용 현황, 담수면적, 저수지 형상, 체류 시간, 유동상황 등 4) 수질 오염도를 저장하는 것임 데이터베이스
- 자료관리시스템 구축은 농촌수질환경 데이터베이스 모델링 설계, 웹 기반 클라이언트 서버 구조의 모델 설계, 시스템을 구축하는데 사용할 소프트웨어 및 기능을 마련하는 것임
- 비도형자료와 도형자료의 통합은 사용자는 도형자료인 CGM 파일을 보기 위하여 CGM 뷰어 프로그램을 다운받아서 설치해야 하며, CGM 파일의 백터 그래픽은 비트맵(Bitmap) 파일과 달리 확대·축소가 용이하며 확대를 하여도 깨짐이 거의 없음
- 그리고 MetaWeb 프로그램을 이용하면 그림의 원하는 부분에 하이퍼링크를 할 수 있는 장점이 있어, 이를 이용하여 그림의 필요한 부분을 다른 URL에 연결하여 그에 따른 자료들을 보여줄 수 있음
- 농촌수질 환경 지리정보시스템에 필요한 도형자료는 기본도형요소의 입력과 자료변환작업을 통하여 지리정보시스템 환경에서 작성하는 것이며, 국립지리원 표준코드 규칙 검토, 좌표 체계 및 도엽코드 체계, 지형지물의 분류 방법 및 체계, 속성정보의 구성으로 이루어짐
- 도형자료 구성은 도형자료, 도형속성 설계로 구성되고, 도형자료는 행정경계, 해안선, 하천, 도로 및 철도, 등고선을 포함한 기본도와 주제도(배수구역도, 상보원 보호 구역도, 수질측정지점, 취수장, 정수장, 댐, 기상관측소, 환경기초시설 등)이며, 도형속성 설계는 도면파일 작성, category, feature, level의 구성하는 것임
- 서버중심의 인터넷 GIS 작업을 서버에 맡겨서 처리하는 방식을 말하며, 일반적으로 CGI (Common Gateway Interface)를 통해서 작동이 되는 방식으로 웹브라우저(Web Browser)를 통하여 GIS 서버쪽에서 대부분의 작업을 처리하는 방식임

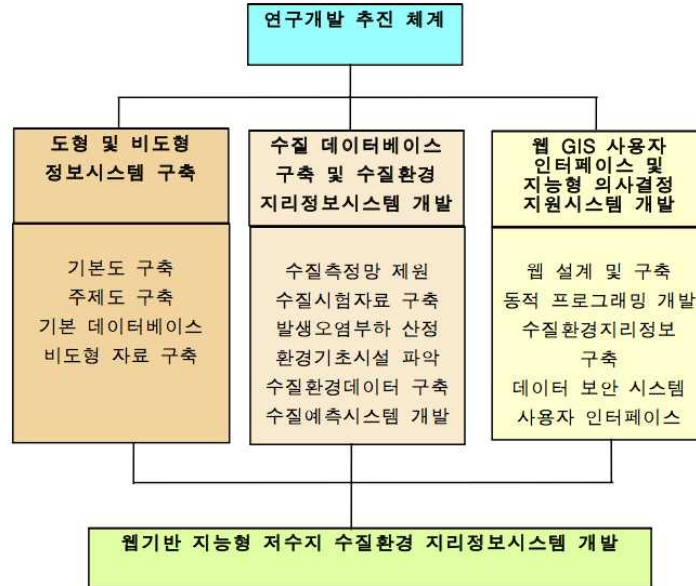


그림 3.7.1 웹기반 지능형 저수지 수질환경 지리정보시스템 연구개발 추진체계

- 이 방법은 사용자 그룹을 통하 여 어플리케이션을 공유하는 형식을 취하며, 웹브라우저에서 사용자가 웹서버에 필요한 정보를 요청하면, CGI 스크립터를 통하여 변수를 보내 주어 GIS 서버쪽에서 그 결과 값을 스크립터에게 보내, 그 결과를 웹서버에 보내면 웹서버에서는 웹브라우저에 그 결과 값을 보냄
- 클라이언트 중심의 인터넷 GIS 클라이언트 중심의 인터넷 GIS는 인터넷상에서 질의를 하는 쪽 컴퓨터에서 모든 처리를 하고, 서버에서는 그에 필요한 데이터를 넘겨주는 방식이며, 여기에는 플러그인 방법과 ActiveX 컨트롤 방식과 Java 애플릿 방식이 있음
- 플러그인 방법(Intergraph : Geomedia Web Map)은 웹브라우저에서 서버에 작업을 지시할 하면 서버에서는 클라이언트인 웹브라우저 내에 플러그인 프로그램이 있는지를 확인하며, 만약, 웹브라우저에 플러그인 프로그램이 없다면 클라이언트에 플러그인 프로그램을 전송해 준 다음 GIS 데이터를 보여주는 방식을 취하고 있음
- ActiveX Control 방식((Intergraph : Geomedia Web Map, ESRI : MapObject Internet Map Server)은 어떤 프로그램이나 컴퓨터 언어에 구애받지 않으며 액티브엑스 컨트롤만 있으면 어디서든 사용 가능한 프로그램임
- 이 방식은 웹브라우저가 하이퍼링크를 클릭하면 웹서버에서 받아서 HTML파일을 보내주는 방식을 취하며, 이때 태그는 <OBJECT>라는 태그를 사용하여 서버로 부터 GIS 컨트롤을 다운을 받아서 해당 컨트롤이 작동을 함
- 자바중심의 인터넷 GIS 방식은 웹브라우저에서 웹서버에 객체를 질의하면 서버에서 자바(Java) 애플릿(Applet)을 실행시키며, 이때 태그는 <APPLET>이라는 태그를 사용함
- 웹기반 지능형 저수지 수질환경 지리정보시스템에서는 클라이언트에서 원격의 이미지를 재처리할 수 있고 데이터 전송에 걸리는 부하를 적절하게 줄이기 위하여 자바를 사용하



며. 또한 데이터베이스화 되어있는 환경정보를 이용하여 의사결정 지원을 위한 전문가 시스템(이재규, 1996) 개발 등 다양한 분석 및 대안을 제시함

- 프로토타입의 웹 기반 GIS 사용자 인터페이스 설계 및 개발은 인터넷 또는 인트라넷을 통하여 다수의 이용자가 동시에 접속하여 대상지역내의 수질 환경에 관한 지리적인 위치 및 도형정보를 파악할 수 있으며, 얻어진 정보로부터 의사 결정지원시스템을 이용하여 주 오염의 원인 및 위치를 파악 가능토록 하고 그에 따른 후속 조치를 제시토록 함

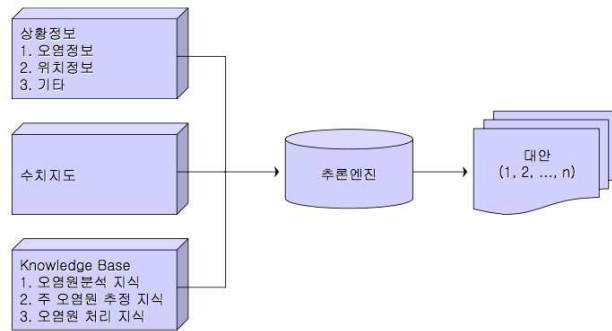


그림 3.7.2 지능형 의사결정 지원 구조

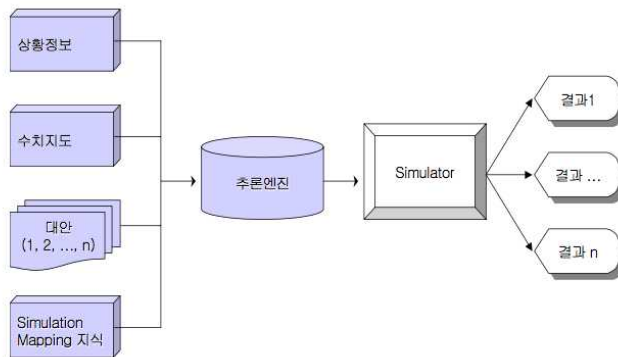


그림 3.7.3 대안 평가 전문가 시스템

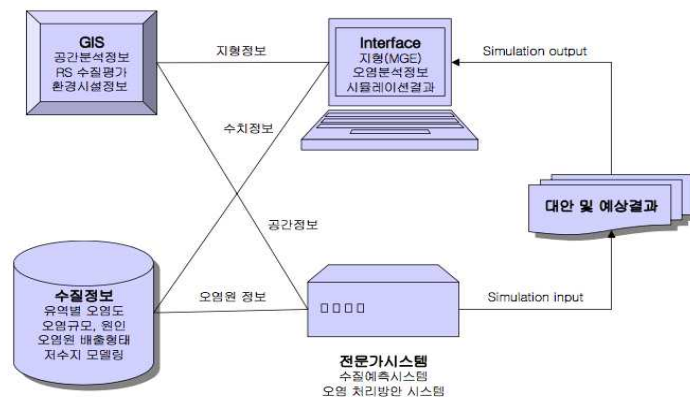


그림 3.7.4 웹기반 지능형 저수지 수질환경 지리정보시스템

#### (4) 자료의 수집 및 구축

- 농업용 저수지의 유역은 넓은 지역에 분포하고 있을 뿐만 아니라, 강우, 강설 등 자연조건에 노출되어 있으며, 유역 내에서 벌어지는 인간의 다양한 활동으로 수질에 영향을 미치는 인자가 광범위하게 분포하고 있음
- 이러한 유역의 자연조건 및 제반 환경은 지역적, 지형적으로 또는 사회인문학적으로 변화가 다양하므로 농업용 저수지의 수질 유지관리에 필요한 기본적인 기준을 설정하는 것도 쉽지 않음
- 수질관리 현황 및 문제점은 도시화, 산업화에 따라 생활하수 및 공장폐수가 증가하고 농촌지역의 비료 및 농약의 과다사용으로 수질이 날로 악화되고 있는 것이며, 농업용 저수지의 수질보전은 하수종말처리장 등 환경기초시설의 조기설치와 철저한 운영, 오염배출업소의 지도단속 등 유역 오염 방지대책이 선행되어야 수질을 보전할 수 있을 것으로 보여, 특히 홍수에 다량의 부유물이 유입되므로 이의 효율적인 수거도 필요함
- 농업용 저수지의 관리는 시설물 관리차원에서 해당 저수지를 관리하고 있는 주체가 시설물 대장을 포함한 다양한 자료를 통한 현황 파악, 안전진단 분석 및 평가, 보수 및 보강 등의 유지관리 업무, 나아가 자연재해에 대한 방재 기능까지를 포함하며, 저수지 수질관리 차원에서는 여러 유관기관의 지휘 감독 아래 수질오염 예방 및 개선의 노력이 행해지고 있음
- 농업용 저수지의 수질관리에 필요한 다양한 데이터를 체계적으로 관리하기 위해서는 각종 자료를 데이터베이스로 구축하되, 공간분석이 가능하도록 지형정보와 함께 구축하는 것이 효율적임
- 수치지도와 병행하여 저수지의 구조 제원, 설계조건, 유역 환경, 수질 분석 평가 결과, 예방, 개선 대책의 실행, 이력에 대한 정보를 데이터베이스화하여 정리 및 분석함으로써 저수지 수질관리를 철저히 시행할 수 있음
- 저수지 수질환경과 관련된 방대한 양의 공간자료를 통합 관리함으로써 정보의 원활한 공유와 자료의 활용성을 높이고자 저수지 수질관리 및 오염방지 정책 의사결정에 필요한 각종 지도를 구축하고 주제도의 효율적 검색 및 활용을 위한 WIMGIS 운용시스템을 개발하여 인터넷을 통해 서비스하게 됨
- WIMGIS는 도형정보와 속성정보 연계활용, 기본도 및 주제도 검색, 저수지 수질관리(오염원 현황, 수질모델링 및 의사결정)시스템 개발 통해 농업용 저수지 수질관리 관련 정보를 일선행 정기관 및 일반인에게 인터넷을 통해 서비스하게 됨
- 저수지 수질의 효율적 관리를 위해서는 먼저 저수지 유역내의 토지이용, 인구와 산업의 입지, 오염물 처리 등 오염원의 현황 및 분포에 대한 세밀하고 정확한 자료수집을 통한 체계적인 관리가 필요하며, 이를 바탕으로 유역의 현재 및 장래의 수질을 예측할 수 있고, 여러 가지 수질관리 방법 중 최적의 방법을 선택할 수 있어야 함
- 기본도 : 1/5,000도 및 1/25000의 수치지형도, 행정경계, 도로, 하천, 등고선 등
- 주제도 : 유역도, 수리 수문도, 토지이용도, 토양도, 저수지 수심분포도 등

- 기본도와 주제도를 구축하는데 필요한 공간자료는 국토지리정보원에서 발행한 수치지형도 및 호남농업시범장에서 기존에 구축한 데이터베이스를 응용함
- 현장에서의 조사와 현지보완측량에서 얻은 성과 및 자료를 이용하여 지형데이터의 입력성과를 수정 및 보완하는 정위치 편집을 수행
- 원시데이터 제작할 때 서로 다른 제작 환경에서 각기 다른 축척과 데이터 등으로 만들어진 자료들은 도면중첩(병합)함
- 고무판기법을 이용하기 위해 최소단위로 변환구역을 설정한 후 각 변환구역 내부에 변량을 조절하는 제어점의 위치를 지정하여 지정된 변환구역과 제어점을 통해 도면을 중첩함

표 3.7.1 수집자료 레이어 분류표

구분	주요세부내역	주요 내용
수치지형도, 기본도, 주제도	하천망도	유역경계, 하천, 하천중심
	행정구역도	행정구역경계, 행정구역 정보
	도로도	도로, 도로중심
	등고선도	계곡도, 주곡선
	유역도	유하선도, 수치표고모델, 불규칙 삼각망
	토지이용도	유역경계, 토지이용경계
	토양도	토양통 정보
	저수지 수심분포도	저수지 지점별 수심분포
	세그먼트 분할도	수질모델링을 위한 저수지 수역 분할

표 3.7.2 웹기반 지능형 저수지 수질환경 지리정보시스템의 데이터베이스 구축내용

구분	주요내용	
오염원 DB	인구	• 하수처리형태별(하수처리, 하수처리예정, 비하수처리구역)
	산업	• 산업폐수, 공단폐수
	축산	• 규제대상 별(허가, 신고, 비규제)
	양식장	• 가두리, 유수식
	토지이용현황	• 토지이용현황 분석
	오염물질부하량 산정	• 오염물질 발생 • 배출부하량 산정

오염물질 처리시설 DB	생활하수 관련시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>오수정화조, 합병정화조, 단독정화조, 간이오수처리시설, 분뇨처리시설</li> </ul>
	산업폐수 관련시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업단지, 농공단지</li> </ul>
	축산폐수 관련시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>법적규제대상(허가, 신고, 간이축산폐수 정화설치 대상)</li> </ul>
수질, 수리, 수문 DB	<ul style="list-style-type: none"> <li>수위, 강우, 기상, 유량, 저수지, 토양, 용수이용현황(생활용수, 농업용수, 공업용수)</li> <li>취수장 및 정수장 현황</li> </ul>	
의사결정지 원 DB	<ul style="list-style-type: none"> <li>주 오염원별 목표 삭감량, 처리방안</li> </ul>	

#### 나. 농산어촌지역개발 공간정보시스템

- 농산어촌지역개발 공간정보시스템은 관련 사업의 통합 DB구축 및 시스템 개발을 통해 효율적 업무관리 지원과 주민참여 기회 확대 및 농산어촌지역개발사업 계획의 효과를 극대화하기 위해 만들어진 농산어촌 중심의 공간정보 관리체계를 위한 서비스임
- 농림축산식품부는 지난 2000년 이후 약 10여년 동안 농산어촌 지역의 생활환경 개선 및 기반정비를 위해 54개 사업에 대해 약 23,000여개 지구를 대상으로 지역개발사업을 실시하였으며, 이와 함께 개별 사업에 대한 관리 및 이용 등을 위해 농림사업정보시스템(Agrix), 농산어촌체험마을관리시스템(Rucos), 농산업관리시스템(Riums), 어메니티관리시스템, 웰촌포털사이트 등의 정보시스템을 구축함
- 농산어촌지역개발사업은 부처별 사업지역 선정에 의한 중복성과 유사사업 집행으로 사업의 비효율성 및 사업의 통일성과 연계성, 차별성 부족 등의 문제점들을 지적받고 있으며, 농산어촌지역개발사업은 각 사업에 국한되어 운영되고 관리됨으로 인해 통합과 일관된 이력관리 부재로 정보가 공유되지 못하여 비연계로 인한 통합적 정보로써의 한계를 보여주고 있음
- 이러한 이유로 농림축산식품부에서는 객관적인 자료를 바탕으로 한 보다 효율적인 관리를 유도할 수 있는 농산어촌지역개발 공간정보시스템에 관심을 갖게 되었음
- REDIS(REGional Development Information Service)는 지역발전위에서 각 부처 및 지자체의 지역발전정책, 사업 및 통계 정보를 국민 누구나 쉽게 활용할 수 있도록 만든 지역발전포털사이트로 공식사이트는 'www.redis.go.kr.'임



그림 3.7.5 지리정보 기반 농산어촌지역개발 공간정보시스템 관리 체계도

(1) 시스템 목표

- RAISE는 “농산어촌지역개발사업의 종합정보 서비스 구현”이라는 비전하에 농산어촌 지역개발사업에 대한 현황관리 체계 구축 및 사업 평가관리의 효율성 확보, 농산어촌사업의 공간정보 활용체계 구축, 농산어촌 공간정보 포털 서비스를 통한 커뮤니티 활성화를 3대 목표로 도출하였고, 이와 함께 4대 전략과제를 계획하여 추진함
- RAISE의 4대 전략과제는 농산어촌지역개발사업 DB구축을 포함한 현황관리 One- Stop 서비스, 농산어촌지역개발 기반 DB구축 및 운영유지 방안 등을 포함한 농산어촌 사업정보 GIS 서비스 강화, 농산어촌지역개발사업 정보 통합체계 공유를 포함한 단계 별 DB구축, 능동적 대민 서비스 제공체계 구축을 포함한 공간정보 데이터의 핵심가치 제고를 전략으로 꼽을 수 있음
- 이들 4대 전략 과제를 위해서는 현황관리 One-Stop 서비스 구축 측면에서 시스템 시범 구축 및 고도화개발, 평가지표 모델 수립방안이 필요하고, 농산어촌사업정보 GIS 서비스 강화 측면에서는 지역개발 기반 DB구축, 운영 및 유지관리 현실화 방안, REDIS 및 타 시스템과의 자료연계방안이 필요, 단계별 DB구축 측면에서는 자료공유체계 정비, 운영조직 정비, 표준화 체계구축, 기본정보 가공 및 현행화 체계 정립이 필요하고, 공간정보 데이터의 핵심가치 제고 측면에서는 공간정보 활용 고도화 방안 정립 및 대시민 서비스 제공체계 구축이 필요함

표 3.7.3 RAISE의 비전, 목표, 전략

구분	내용
비전	<ul style="list-style-type: none"> <li>농산어촌지역개발사업의 종합정보 서비스 구현</li> </ul>
3대 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>농산어촌지역개발사업에 대한 현황관리체계 구축 및 평가관리의 효율성 확보</li> <li>농산어촌 공간정보 포털 서비스를 통한 커뮤니티 활성화</li> </ul>
4대 추진전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>시·도·군의 업무를 한눈에 볼 수 있는 원스톱 서비스</li> <li>농산어촌 관련 시스템 연계활용을 통한 GIS서비스 강화</li> <li>단계별 현행화 접근을 통한 DB 구축의 효율성 확보</li> <li>농산어촌 공간정보 데이터의 핵심가치 제고</li> </ul>

표 3.7.4 RAISE의 4대 전략 과제에 의한 13개 세부과제

4대 전략과제	세부 과제
현행관리 원스톱 서비스 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>농산어촌지역개발공간정보시스템 시범구축(시범사업)</li> <li>농산어촌 지역개발공간정보시스템 고도화 개발(본사업)</li> <li>평가지표모델 수립방안 연구</li> </ul>
농산어촌사업정보 GIS 서비스 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역개발 기반 DB구축</li> <li>운영 및 유지관리 현실화 방안연구</li> <li>REDIS 시스템 자료연계방안 정립</li> <li>타 시스템 연계활용체계 강화</li> </ul>
단계별 DB구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>자료공유체계 정비</li> <li>운영조직 정비</li> <li>표준화 체계 구축</li> <li>기본정보 가공 및 현행화 체계정립</li> </ul>
공간정보 데이터의 핵심가치 제고	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간정보 활용 고도화 방안 정립</li> <li>대시민 서비스 제공체계 구축</li> </ul>

(2) 주요 서비스

- RAISE 미래모형은 한국농어촌공사, 농촌진흥청, 산림청 등의 유관기관에 있는 내 부 시스템 및 국토해양부, 통계청 등의 외부 시스템과 연계하여 자료를 공유하고 활용함으로써

써 중복구축으로 인한 자료의 낭비를 최소화하는 체계로 마련됨

- 시도 및 시군 사업 담당자가 포괄보조사업의 기본계획이나 시행계획에 관한 내용을 여러 시스템에 입력하도록 되어 있는 기존의 체계를 하나의 시스템에 입력하면 타 시스템과 자동으로 연동되는 체계로 전환하여 업무처리 시간을 줄이고 여러 번 입력하는 중복과정을 제거하였으며, 또한 공간정보를 기반으로 한 자료입력, 사업모니터링, 의사결정지원, 업무프로세스 지원, 현황관리시스템의 사업관리로 업무의 효율화를 가져오도록 설계함
- 또한 매년마다 지역발전위원회와 농림축산식품부에 제공하는 사업에 대한 현황정보 취합과 평가결과 자료를 RAISE를 통해 관리하고 해당 시기에 자동 또는 특정양식에 따라 출력하는 편의를 제공함으로써 사용자의 업무효율성 향상을 지원하도록 설계함
- 그리고 현재 농림축산식품부의 지역개발사업 관련 업무 추진에 있어 시민과의 공식 대화 채널이 존재하지 않고 있지만, 이 시스템을 통해 주민참여를 통한 농산어촌 계획 수립 및 업무지원의 한계를 극복하여 의견교환 및 주민참여가 자유롭게 운영되도록 하였음

### (3) 개발추진 체계 및 설계

- 농산어촌지역개발 공간정보시스템(RAISE)은 크게 지역개발사업 현황, 관련 사업 및 지역 통계정보, 시·군 지자체 자료입력, 관리자 모드로 구성되어 있음
- 농산어촌지역개발 공간정보시스템(RAISE)의 응용시스템은 지역개발 사업 업무흐름 및 정보화 흐름에 따라 5개의 응용시스템(현황관리, 자료입력, 사업모니터링, 관리자 시스템, 대시민 시스템)으로 구분하여 설계함

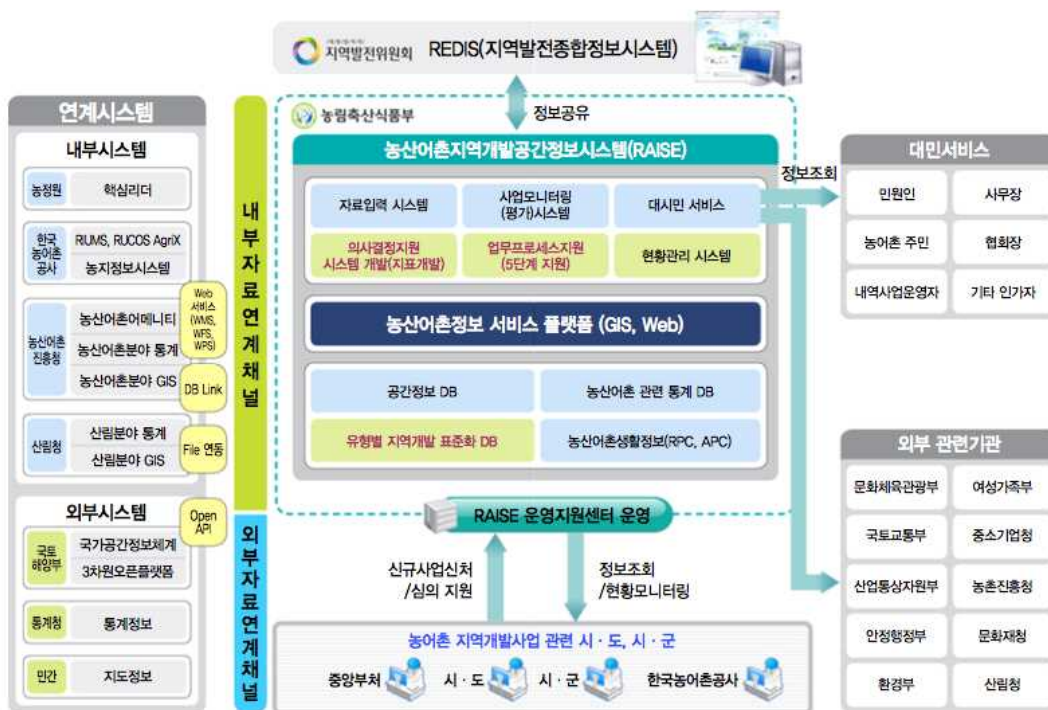


그림 3.7.6 농산어촌지역개발사업 RAISE의 시스템 모형



그림 3.7.7 RAISE의 업무시스템 기반 응용시스템

(4) 자료의 구축 및 제공

- 농산어촌지역개발 공간정보시스템(RAISE)은 지역사업의 현황을 조회·검색하기 위한 사업현황 관리시스템과 신규사업 및 진행·완료 사업 관리를 위한 자료입력시스템, 사업 종합평가 등의 관리를 위한 사업모니터링시스템, 사업의 사전 타당성 검색 및 분석을 위한 의사결정지원시스템, 다양한 주체별 포럼 현황이 있는 대시민 서비스로 구성됨



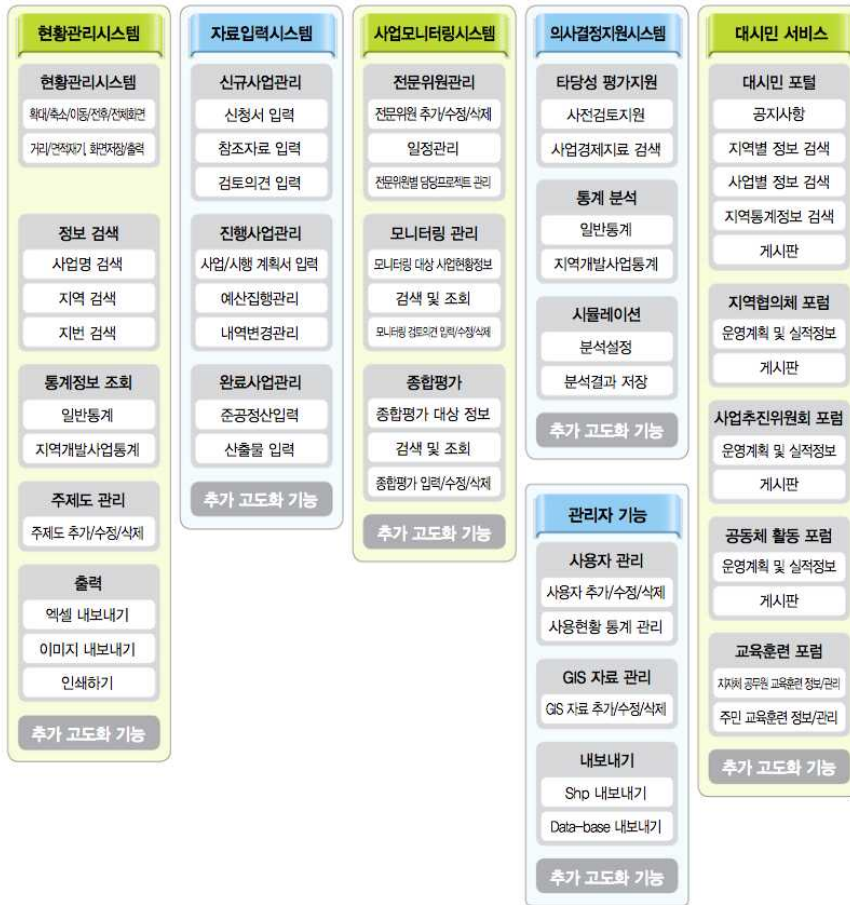


그림 3.7.8 RAISE의 수집자료 및 시스템 레이어 분류표

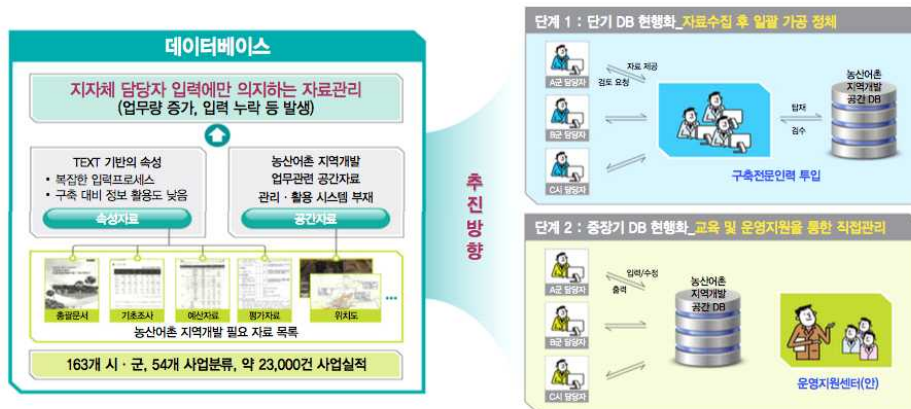


그림 3.7.9 RAISE의 단계별 데이터베이스 운영방안

### 다. 농촌용수 종합정보시스템

- 물관리정보화사업은 관계부처 합동으로 '96년 8월 확정된 "물관리종합대책('96~'11)"의 10대 과제 중 하나로 선정되었으며, 이에 따라 국무총리 실에서는 '99년 12월에"국가 물관리정보화 기본계획"을 확정함
- 국토해양부는 수량, 환경부는 수질, 농림수산물식품부는 농촌용수 부문에 대한 통합시스템을 구축하여 운영하기로 함에 따라 "농촌용수 종합정보시스템"은 농촌용수 물관리 정보

화사업의 메인 시스템으로 구축되었음

- 농촌용수 종합정보시스템의 구축목적은 현지조사를 통하여 농촌용수 및 농촌자원 관련 정보를 체계적으로 수집 및 정리하여 데이터베이스를 구축하고, 각종 자료의 생성, 가공, 분석 등 일련의 과정을 정보화해서 정부의 농촌용수 및 생산기반정비 분야 정책방향 수립과 대내·외 기술업무 등을 지원하고, 관련기관간 물관리 정보공유체계 및 국민 정보서비스를 위해서 정보화 과정을 표준화하고, 인터넷 기반의 공동활용 시스템을 개발하여 댐 시설자료, 댐 운영자료, 농업용수 현황, 농업용수 수질측정자료, 지하수정보 등을 제공함으로써 부처별 중복투자 방지 및 국민들의 알권리를 충족시키기 위함이며 2002년부터 추진되고 있음

#### (1) 시스템 목표 및 주요 서비스

- 본 시스템은 Web 형태로 구축되어 서비스 되어지고 있으며, 구축 내용을 살펴보면 시스템 개요, 농촌용수, 지도정보, 정보공유, 기타 등으로 구성되어 있음
- 시스템 개요는 "농촌용수 종합정보시스템"에 대한 추진배경 및 구축목적, 추진경위, 시스템 구조 등의 간략한 소개를 통해 시스템을 처음 접하는 사용자로 하여금 시스템에 대한 이해를 돕고자 구축되었음
- 농촌용수 메뉴는 시스템의 핵심이 되는 부분으로 각종 농촌용수 관련 속성정보를 농촌용수구역("물관리 정보 표준화 기본전략('02. 12)"에 따른 공통유역도 중 중권역(117개 권역)을 기준으로 농림수산식품부에서 세분화하여 관리 하는 517개 용수구역)과 행정구역별로 시설물 현황 및 개보수이력정보, 안전점검 및 안전 진단 결과, 저수지 수위정보, 가뭄우심지구, 농촌용수 10개년 개발계획 및 전국 500여지 점의 수질측정망 정보 등을 제공하고 있음
- 용수구역 메뉴는 농촌용수 구역의 정보를 행정구역별, 농촌 용수구역별, 공통유역도의 권역별로 용수구역의 유역특성, 부존량, 수요량, 공급량과 같은 용수현황, 시설시설물, 개발계획 시설물 현황, 농촌용수 수요, 공급량 산정을 위한 기초자료 등을 검색할 수 있도록 구성됨
- 시설 현황 메뉴는 행정구역 및 용수구역별로 저수지, 양수장, 양배수장, 취입보, 집수암거 등 시설시설물의 기본적인 현황을 제공하며 수리시설 개보수사업 이력정보 현황, "시설물의 안전관리에 관한 특별법"에 의한 정기 안전점검 및 안전진단 시행현황 및 결과를 제공함
- 또한, 시설현황 조회결과의 위치 아이콘을 통하여 시설물 위치로 바로 이동할 수 있도록 하였음
- 가뭄지원 메뉴는 농림수산식품부 및 한국농어촌공사 담당자에게만 제한적으로 제공되는 메뉴로 자동수위계가 설치된 저수지의 실시간 저수위, 저수율, 저수량의 시·일·월 자료를 검색할 수 있으며, 한국농어촌공사에서 관리하는 저수지의 내용적 자료와 농림수산식품부에서 한해 취약지구로 관리하고 있는 가뭄우심 지구 현황을 조회할 수 있음
- 저수지 실시간 수위자료는 한국농어촌공사에서 추진하고 있는 자동수위계 설치 계획에

따라 향후 5년간 10만톤 이상 공사 관리 저수지 1,200개소에 설치될 예정이며, 설치가 완료되면 모든 저수지 수위자료를 본 시스템을 통해 검색할 수 있게 됨

- 정책지원 메뉴도 가뭄지원 메뉴와 같이 농림 수산식품부 및 한국농어촌공사 담당자에게 제 한적으로 제공되고 있으며, 농림수산식품부 정책자료로 진흥지역내 시설물의 빈도별 수리담 현황을 제공하며, 농촌용수 3차 10개년계획을 토대로 개발계획 지구 현황을 제공하고 있다. 이들 자료는 농림수산식품부 담당자로 하여금 농촌용수개발지구 선정시 시스템을 통하여 우선 순위를 객관적으로 결정하는데 활용되어지고 있음
- 수질현황 메뉴는 요즘 대두되고 있는 농업용수 수질에 대한 정보 제공을 위한 메뉴로, 농업용수 수질측정망으로 지정된 전국 주요 농업용수원(담수호, 저수지)에 대한 수질오염 현황과 오염변화 추이를 종합적으로 파악하여 향후 농업용수 수질관리 및 개선 등 농업용수 수질관리 정책수립에 필요한 기초자료를 확보 하고자 문서 형태로 제공되던 "농업용수 수질 측정망 보고서"의 내용을 데이터베이스화하여 정보를 제공함
- 지도정보는 농촌용수 메뉴에서 제공되어 지 는 속성정보에 대한 위치자료를 제공하는 메뉴로, 기설시설물 위치, 10개년 개발계획지구 위치 및 각종 기본도와 주제도를 제공함으로써 기존 종이지도를 이용하던 불편함을 없애 고 사용자의 편의성을 높였음
- 시설현황을 조회하면 각각의 검색 조건에 따라 기설 시설물 및 개발계획 시설물의 속성자료가 검색되며 위치 아이콘을 통해 시설물 위치로 바로 이동하여 시설물의 유역면적, 관개면적 등을 조회할 수 있다. 또한, 조회한 자료는 보고서나 엑셀 형태로 바로 출력이 가능하며 자동수위계가 설치된 저수지의 수위자료를 실시간으로 검색할 수 있음
- 마찬가지로, 수질정보 및 개보수 이력정보 메뉴를 통하여 속성현황에서 조회할 수 있었던 수질 및 시설 물 개보수 정보를 위치와 함께 조회가 가능함
- 하천현황 정보와 각종 주제도와 관련된 정 보는 속성자료에는 없고 지도정보를 통해서 조회가 가능함
- 하천현황 메뉴는 국토해양부에서 구축한 국 가 및 지방 하천의 위치와 속성을 조회할 수 있으며, 앞으로 지자체에서 많이 필요로 하는 소하천과 관련한 정보를 구축하여 제공할 예정으로, 소하천 정보가 구축되면 소방 방재청 및 지자체 등 많은 업무 담당자가 본 시스템을 이용해 정보를 조회하고 실무에 활용 가능함
- 또한, 각종 주제도를 구축하여 지도정보에 서 볼 수 있도록 하였는데 1/5,000 수치지형도를 기반으로 구축한 시스템 기본도, 농업 진도를 기반으로 구축한 시스템 기본도, 농업 진흥지역도, 경지정리도, 배수개선도 및 유역 분석 등에 필요한 토지이용 현황도를 구축하여 제공함
- 정보공유는 국가 물관리 기본계획에 따라 국토해양부 한강홍수통제소에서 구축한 "국가 물관리 유통시스템(WINS)"과 링크하여 "물관리 정보 표준화 기본전략"에 따라 관련기관에서 제공하는 125종의 정보를 검색할 수 있도록 하였으며 농림수산식품부에서는 댐시설자료 등 총 8종을 제공함

(2) 개발추진 체계 및 설계

- 농촌용수자원정보시스템은 농촌용수관련 기본정보에 대한 용수구역별 문자 및 공간데이터를 이용하여 농촌용수 구역내 소유역별 물관리특성을 고려한 농촌용수 수요량, 공급량 분석을 위한 유역단위 물관리 기초자료를 제공하고, 물관련 자료의 효율적인 관리 및 검색을 위한 전산시스템을 목표로 유역 통합관리를 위한 농촌용수 자원조사를 대신할 수 있도록 구축함
- 일반적인 지리정보시스템은 전처리(pre-process), 모형(model), 그리고 후처리(post-process) 라는 3요소로 구성되며, 전처리과정은 모델링에 필요한 시공간적 계열자료 제공, 자료입력, 분석하는 도구들을 포함하고 있고, 모형은 모듈화된 분석모형을 선택하여 모형구축 및 적용함
- 후처리 과정은 모형의 결과를 시각화하고, 통계분석 및 출력 도구를 제공하도록 구성됨.
- 농촌용수 종합정보시스템은 전처리 과정과 후처리 과정을 DMI(DataManagement Interface)와 GUI(GraphicalUser Interface)를 포함하여 개발함
- 농촌용수 종합정보시스템은 C/S(Client-Server)형태로 개발되므로 3Tier 이상의 시스템 구성 환경으로 개발하였고, DB 서버는 Workstation급을 사용함
- 서버측 OS는 Windows 2000을 사용하였고, Client 측은 H/W 586PC 이상의 PC를 사용하였고, OS는 Win98을 사용함
- GIS개발 Tool은 MapObjects 2.1을 사용하였고, 개발언어는 Visual Basic 6.0을 사용하여 Win98 이상의 환경에서 구동되도록 응용프로그램을 개발함

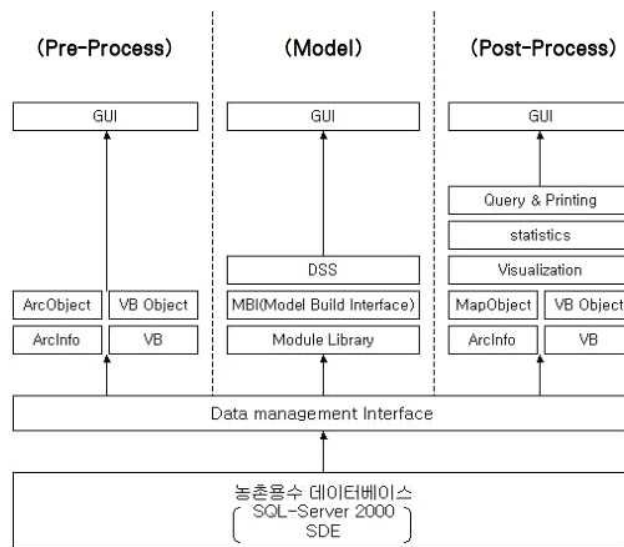


그림 3.7.10 농촌용수 종합정보시스템 구성도

(3) 자료의 구축

- 농촌용수 물관리 정보화사업의 메인 시스템인 농촌용수 자원정보시스템은 사용자 편의와 이해를 돕기 위해 전체 시스템을 자료관리 분석, 응용의 틀로 구축하였으며, 각 업무 기능에서 자료관리 부분, 분석부분, 응용부분으로 모듈화 되어 메인 시스템 틀에 위치함

- 특히 응용시스템의 구조는 인터넷(웹) 구조를 기본으로 하고, 공간데이터의 편집 및 데이터 입력등관리프로그램은 C/S구조로 구축하였음
- 농촌용수 및 생산기반 관련 각종 기초 자료를 관리하는 기능으로 농촌용수 자원기초조사자료, 통계연보자료, 타 기관 구축자료 등을 통합 관리할 수 있도록 그림 4와 같이 농촌용수구역정보, 수리시설물정보, 기상정보, 도형정보, 수위정보, 10개년계획 정보로 구분하여 구축함
- 농촌용수구역의 수치지도(digital map) 제작에 따라 용수구역이 기본적으로 가져야 할 필수적인 속성과, 농촌용수 분야에서 다양한 응용을 위한 제반속성 즉 농촌용수관련 분야에서 각종응용을 위하여 구축되어야 하는 공간데이터는 지형 관련 자료와 통계관련 자료로 대별할 수 있음
- 지형관련 자료로는 수리시설물(저수지, 양수장, 취입보, 집수암거, 관정) 위치도, 수해면적도, 하천도, 등고선도, 토지이용도, 토양도, 기상 관련 정보 등이 있고, 통계관련 자료는 국토이용현황, 수리시설물 현황 등이 있음
- 자료들은 공간데이터의 특성상 점자료(수리시설물 위치도), 선자료(등고선도), 면자료(수해면적도, 토지이용도, 토양도 등)로 재분류 할 수 있으며, 이상의 자료들을 이용하여 도출할 수 있는 정보들을 정리하고, 각 자료들을 정보화하기 위한 생산기법을 정리하면 다음과 같음
- 수리시설물 위치도와 수해 면적도는 2002년농업기반공사에서 전국을 대상으로 조사하여 구축한 1/25,000 종이지도 기반의 전국 농업용수리시설물 현황도와 농촌용수 10개년 계획도를 이용하였음
- 종이지도상의 수리시설물(저수지, 양수장, 양배수장, 취입보, 집수암거)의 위치를 점 벡터 자료로 구축하고, 수해면적은 면벡터 자료로 구축한 후 기존의 농업생산기반 정비사업 통계연보가 가지고 있는 표준코드와 이들 점 및 면자료에 동일표준코드를 부여하여 연결하면 수리시설물과 관련된 모든 자료들에 대한 분포도를 작성할 수 있고 용수구역별 수리시설물 현황 및 통계처리에 이용할 수 있음
- 하천과 관련된 상세한 정보들은 현재 수자원공사에서 제작하고 있는 하천도를 이용함
- 용수구역의 하천망은 DEM으로부터 자동추출이 가능한데, 이 자료는 유역상류에 존재하는 소하천들의 형태를 지원하는 역할을 함
- 하천도를 이용할 경우에 유의할 점은 수작업으로 작성한 하천망은 면자료(대축척)이고, DEM으로부터 자동 추출한 하천망은 선자료(소축척)라는 점임
- 따라서 이 두 자료는 활용 목적을 각각 설정하여야 하며, 수작업으로 작성한 하천망은 하천구간별 상세한 제원 및 주변 지형정보를 이용하여 용수구역별 현황도 출력, 하천현황 조회, 하천정비현황 등에 이용할 수 있고 DEM 추출 하천망은 용수구역 단위의 수문 및 수질모형의 개발, 용수구역관리 등에 활용함
- 등고선은 용수구역 현황 조회 및 분석을 위해 가장 중요한 자료로 현황 조회를 위해서는 국립지리원에서 제작한 1/25,000 수치지형도에서 등고선을 추출하여 사용하였고, 용수

구역내 표고(elevation), 경사(slope), 방향(aspect)분포 등의 분석을 위해서는 벡터자료보다 상대적으로 다루기 쉬운 래스터자료(DEM)를 이용함

- DEM을 이용하면 용수 구역내 하천망자동생성, 흐름방향도 작성, 하천구간별 길이와 경사값 산정 등에 활용할 수 있음
- 토지이용도는 2002년 한국건설기술연구원에서 1/37,500 축척의 항공사진 측량으로 제작한 1/25,000 토지이용 현황도와 농업기반공사에서 작성한 1/25,000 농지이용 현황도를 이용하여 논, 밭, 과수, 임야, 나대지, 수계, 기타지역으로 분류하여 구축하였으며, 토지이용도는 용수 구역내 수자원 부존량, 공급량 등 수자원 분석을 위한 기초자료로 활용할 수 있음
- 토양도(soil map)는 농촌진흥청 토양물리과에서 제작한 정밀토양도(1/25,000)와 개략토양도(1/50,000, 1/250,000)가 있다.
- 이들 자료는 모두 Arc/Info 벡터 커버리지로 구축되어있으며, “토양부호”를 기본속성으로 하고 있으므로 수자원 및 수질분야에서 활용하기 위해서는 “토양총설”의 내용을 참고하여 토양종류, 배수정도, 유효토심, 유기물 함량 등의 속성을 추가로 입력이 필요함
- 토양도의 활용정보는 토양의 물리적인 특성을 추출할 수 있고 배수정보로부터는 수문학 적토양군 A,B,C,D분포도를 생성시킬 수 있으며, 이들은 수문모형의 입력자료 또는 매개 변수로 활용함
- 기상관측소별 위치도는 중앙기상대에서 관리하는 기상관측소와 건교부에서 관리하는 기상관측소의 위경도 위치자료를 이용하여 점 벡터자료로 구축함
- 이로부터 GIS 기본기능을 이용하면 관측소별 지배구역인 티센망(ThiessenNetwork)을 자동 생성시킬 수 있으며, 기존의 기상 DB가 가지고 있는 키코드와 이들 점 벡터자료에 동일 키코드를 부여하여 연결하면 기상과 관련된 모든 자료들에 대한 정보를 얻을 수 있음
- 행정구역도는 NGIS에서 구축한 군·면·리 단위 행정구역도를 이용하였으며, 통계관련 자료는 농업생산기반정비사업 통계연보를 이용하여 수리시설물 현황, 경지면적을 DB로 구축하였으며 공간데이터와 연계를 위하여 행정코드 및 수리시설코드를 입력함
- 농촌용수 데이터베이스는 농촌용수관련 각종모형의 전처리 과정을 고려하여 기상자료, 토지이용현황, 구역특성인자, 수리시설현황, 기타용수구역 자료로 구별함
- 데이터베이스는 MSSQL-Server2002와 공간데이터베이스 엔진인 ESRI의 ArcSDE로 구축하였으며, 도형데이터설계는 최종 데이터 형태인 Shape로 설계하여, Shape Layer는 Feature Type과 단순·복합의 구분에 표현

#### 라. 필지중심토지정보시스템(PBLIS)과 토지관리정보체계(LMIS)

- 필지중심토지정보시스템은 지적도면 전산화를 위하여 행정자치부에서 한국전산원과 대한지적공사가 1993년도부터 지적도면 전산화 연구를 시작으로 ‘종합토지정보시스템 구축 실험사업(경상남도 창원시 1994. 1월 ~ 1995. 12월)’, ‘지적도면 전산화 시범사업(대전광역시

시 유성구 1996. 4월 ~ 1996. 12월)을 실시한 결과를 토대로 하여 필지를 중심으로 하는 토지정보시스템을 구축하는 사업을 착수함

- 필지중심토지정보시스템은 1996년 8월부터 본격적으로 개발에 착수하여 2001년 4월에 완료하였으며, 토지대장인 속성정보는 시·군·구 지적행정시스템에서 운영 및 관리되고, 지적도의 도형정보는 PBLIS에서 대장·도면을 연계하여 운영토록 개발함
- 본 시스템 구축 시 완벽하게 구축하고자 프로토타입을 개발하여 전문가의 완성 가능성 여부를 검증 받은 후에 개발에 착수하고, 지적업무 전문가가 개발된 시스템을 시험테스트한 후 확산 전 시범운영에 착수함
- 경기도 고양시 일산구를 시범운영 지역으로 선정하여 시범운영 후 확산에 대비하고, 국가의 공적장부이자 국민의 재산권을 다루는 시스템의 중요성을 감안하여 문제점을 도출하고 이의 완벽한 시스템으로 보완 후 2002년에 전국에 확산 완료하였다. PBLIS를 시군구 지적행정시스템과 연계시켜 현재까지 시범운영 중이나 현재까지 지적공부 정리 등 시스템 운영에 별다른 문제나 장애 발생이 없는 것으로 확인되고 있음
- 토지관리정보체계시스템은 1998년 2월부터 개발에 착수하고 같은 해 12월에 완료하여 대구광역시남구를 대상으로 시범사업을 실시하고자 지적도면 DB를 구축하였으나, 지적도면은 국가의 공적장부이자 국민의 재산권과 직결되어 아주 중요한 업무임에도 불구하고 일반 GIS 업체에 용역하여 정확성의 결여로 지적측량업무에 활용할 수 없도록 구축됨에 따라 대한지적공사에게 지적도면 수치파일 작성업무를 재용역하는 사례까지 발생하게 되었으며, 현재까지도 토지관리정보체계는 정상적으로 운영되지 않음
- 지적분야 전산화는 국민의 재산권을 다루는 지적업무의 방대성 및 복잡성으로 구현이 매우 까다로워 다년간의 연구를 바탕으로 개발하였어야 할 사항이며, PBLIS의 경우 6년 여에 걸친 개발 및 검증이 이루어졌으나 LMIS를 검토한 결과, 개발 시 지적업무 전문가가 참여하여 요구분석, 사용자 중심업무의 성격, 데이터의 갱신 등을 고려하여 개발되었어야 함에도 전문가의 참여가 배제된 상태에서 개발되어 많은 지방자치단체의 업무추진에 혼선을 초래함

#### (1) 시스템 목표 및 설계

- 시스템 연계는 시군구시스템과 KLIS는 엔테라와 코바를 연계, 지적공부관리시스템의 도형은 코바미들웨어, 속성은 엔테라 미들웨어를 연결하여 구현하고, 토지행정시스템은 코바 미들웨어를 통해 구현하고, 사·군·구 시스템의 데이터 조회 시 코바를 통해 연계된 엔테라 미들웨어를 통합하고 KLIS와 다른 시스템의 연결은 DLL을 제공하여 연결함
- 한국토지정보시스템의 화면구성은 기존의 지적행정 시스템과 연관시켜 구성하고 PBLIS의 아이콘 형태를 재정의하여 아이콘 배치는 업무 그룹별로 표시함
- 한국토지정보시스템의 입출력 서식에서 인터넷 및 대민서비스 부분과 정책정보의 도면 축척은 사용자가 지정하는 다양한 축척으로 처리할 수 있도록 개발, 사용자가 출력물의 형식과 색상을 선택할수 있도록 하고 통계 관리는 전면 재검토하고 통계는 2000년부터 작성, 일일마감은 시군구 내용을 토대로 KLIS에서 추가정보까지 관리함

- 데이터베이스 구성은 측량연혁에 관한 내용 중 토지이동, 공부목록, 측량기준점 등을 DB로 이력관리하고 지적정보 이외 집합건물 대지권의 명칭 활용 등의 행정정보를 입력하여 DB로 관리함
- 개발 시스템 간 데이터 입출력 방식에서 지적측량성과작성시스템은 KLIS와 On Line과 Off line으로 연계하였고, 지적측량시스템은 DB와 연결 없이 단독으로 실행되도록 개발, 지적공사와 On-line방식으로 측량준비파일, 결과 파일 등의 데이터를 송수신하는 기능을 개발하고, On-line방식은 별도의 데이터 서버를 두고 송·수신함  
지적공부 관리시스템 개발원칙으로 ‘속성+도형’의 통합정보를 이용하여 업무를 처리하도록 구현, 업무처리에 있어 도형으로 해당필지 등을 조회하여 처리하도록 하고, 부득이한 경우에만 속성으로 조회, 변동정보의 일괄정리 절차 개발, 일필지 또는 지구별 도형 연혁을 DB를 이용하여 이력관리, 원시데이터 오류 부분에 대한 에러 메시지 등 참조함
- 민원행정시스템에서 업무가 접수되면 지적행정에서는 별도의 접수기능 없이 결의서작성과 이동정리가 되도록 구현하고, 전자 결재시스템과 연계가 되도록 구현하고, 수치지도, 지형도, 항공도, 위성사진 등을 활용하여 측량 성과검사를 할 수 있도록 구현함
- 지적측량업무관리부 정리 후 측량대상지파일을 자동으로 추출하고, 측량성과검사 후 자동으로 관련 관리부 등재처리함
- 민원행정에서 이동신청 내용을 확인 후 관련 관리부 자동 등재하여 지적공부정리 결의서, 토지이동 신청서, 조사복명서 등 파일을 첨부하여 전자결재 후 지적공부를 정리함
- 지적공부정리결의 결재 후 도형(속성)정리와 동시 관련 관리부 자동정리, 추후 전자인증관계 해결 후 KLIS에서 결재처리함
- 관리부 정리 후 등기촉탁서와 토지이동연혁을 추출, 데이터 백업은 지적정보센터로 국한하고, 지적측량 부분은 수치파일을 이용하는 경우 평판을 이용하는 도해적인 방법과 전자평판을 사용할 수 있도록 구현함
- 측량연혁을 DB로 관리하도록 개발하고, 소관청의 직권업무와 검사업무를 처리하기 위하여 소관청에서 지적측량성과작성시스템과 지적측량시스템을 운영할 수 있도록 구현하되 On/Off Line 모두 지원함



그림 3.7.11 토지정보시스템 추진체계



## (2) 주요 서비스

- 지적공부 관리시스템은 토지의 등록 사항을 관리하는 시스템이며, 지적공부는 속성정보를 담고 있는 토지·임야 대장, 공유지연명부, 대지권 등록부와 각 필지의 경계를 표시하는 지적·임야도로 나눌 수 있음
- 지적공부 관리시스템은 속성정보와 공간정보를 유기적으로 통합하여 두 데이터의 무결성을 유지하며 변동자료를 실시간으로 갱신하여 국민과 관련기관에 필요한 정보를 제공하는 시스템임
- 지적측량성과작성시스템은 지적공부 관리시스템에서 제공하는 측량업무의 기초자료인 측량준비도를 제공하고 이를 기반으로 작성된 측량 결과도를 지적공부 관리시스템에 제공함
- 측량준비도 출력업무는 대행법인이나 민원이 요구한 검사 측량을 위하여 측량 준비도를 출력하기 위한 기능으로 정보이용승인신청서의 처리방법, 검사할 영역을 설정하고 속성 데이터를 입력하고 정의된 준비도를 출력함
- 측량결과도 출력업무는 측량준비도를 가지고 외업에 나가 현지 측량을 완료한 후 측량 결과를 도면과 함께 중첩하여 출력한다. 측량성과도 출력업무는 측량한 성과에 대해 측량검사를 완료한 후 민원인에게 측량 완료되었음을 보여주기 위하여 성과도를 출력하는 기능이 있으며, 토지이동업무에 필요한 각종 자료를 생성하는 등의 시군구의 지적측량업무를 전산화한 시스템임
- 연속·편집도 관리시스템은 지적공부 관리시스템에서 토지이동업무가 처리되면 연속·편집도에 자동 또는 수동으로 반영하고, 이를 기반으로 운영되는 토지행정업무를 처리하기 위하여 개발함
- 토지민원 발급시스템은 지적민원·토지민원 서류를 발급 및 관리하기 위한 시스템으로 지적(임야)도등본, 지적공부 등본, 경계점좌표 등록부, 지적기준점 확인원, 토지 이용계획 확인서, 개별공시지가 확인서의 6종류 문서 발급과 토지임야(폐쇄)등본, 대지권등록부 발급시스템의 연계를 통한 발급을 처리함
- 도로명 및 건물번호를 효율적으로 관리하는 시스템으로서 도로의 신설, 용도폐지 및 건축물의 신축,멸실 등에 따른 도로명 및 건물번호의 유지관리가 가능할 뿐만 아니라 새 주소 부여를 효율적으로 수행할 수 있도록 업무를 지원하는 시스템임

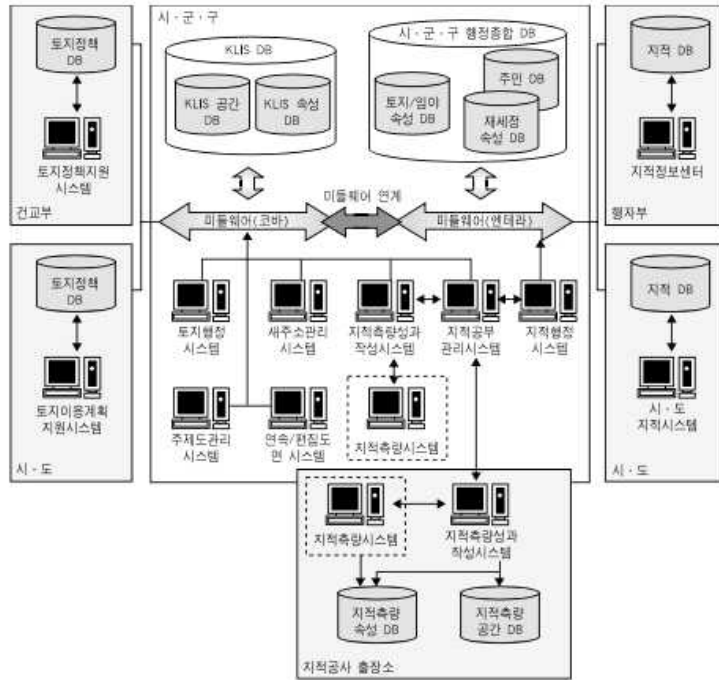


그림 3.7.12 토지정보시스템 구성도

(3) 자료의 구축

- 도형 DB를 관리하기 위한 단위 시스템으로 초기 데이터 구축, DB자료 데이터 전환, 공통파일 백업, DB일관성 검사 기능으로 구별된다. 이 시스템은 기존 PBLIS와 LMIS 확산을 통해 이미 생성된 DB를 한국토지정보시스템의 DB로 이행하는 시스템임
- 기본적으로 시군구 지방자치단체 KLIS에는 두 종류의 데이터베이스가 하나의 물리적 데이터베이스 서버에 구축하며, 하나는 공간 데이터베이스이며, 또 다른 하나는 속성 데이터베이스임
- 공간 데이터베이스는 지형도 데이터베이스와 지적도 데이터베이스, 연속지적도 데이터베이스, 편집지적도 데이터베이스 그리고 용도지역지구도이며, KLIS의 지형도 데이터베이스는 원래 지형도 데이터 베이스가 갖는 모든 정보 항목보다 적은 도로, 건물, 철도 등의 주요 공간 대상물이 지형도 데이터베이스에 수집뿐만 아니라 포함됨
- 연속지적도 및 편집지적도 데이터베이스는 개별 도엽단위 디지털 지적도를 결합함으로써 구축되며, 용도지역지구도 데이터베이스는 시·군·구 지방자치단체와 개별 중앙부처에서 유지 관리되고 있는 용도지역지구도로부터 취합된 정보를 활용하여 생성됨
- 속성 데이터베이스는 토지의 물리적 특성과 공시지가, 부동산 중개업자 등에 관한 정보를 포함되며, KLIS 데이터베이스가 지방자치단체에서 여타 정보시스템에 공간 데이터베이스를 제공 하는 공급자 역할을 수행하기 때문에 KLIS 데이터베이스는 표준화되었고 따라서 여타 정보시스템 은 KLIS 데이터베이스에 쉽게 접근할 수 있음
- 토지 데이터베이스는 지형도, 지적도, 용도지역지구도와 같은 공간데이터와 공시지가, 토

지이용 계획, 토지거래 등과 같은 비 공간데이터를 제공하게 되며. 도로, 건물, 하천 그리고 해안선과 같은 토지관리 운용과 관련한 주요 데이터 레이어인 지형도는 NGIS사업으로 구축한 1/1000 및 1/5000 축척의 지형도가 사용됨

- 지적도는 행정자치부가 수행한 지적도 전산화사업에서 생산된 지적도가 활용되며. 용도지역지구도는 개별 시·군·구에서 관리하고 있는 국가토지이용계획을 활용 하여 새로 데이터베이스로 구축됨
- 또한 비 공간데이터베이스는 공시지가와 3,200만 필지별 토 지 특성 데이터를 포함한 토지거래와 토지평가, 토지이용계획에 따라 구축되었으며, 공간데이터베이스를 구축할 때 가장 중요한 전략적 요소는 국가공간정보인프라의 핵심 요소의 하나인 기본공간정보로서 지적도와 연속지적도가 포함된 점임
- 기본공간정보 구축의 목적 을 달성하기 위하여 KLIS에서 구축된 지적도와 연속지적도는 기본공간정보의 일부로서 표준화가 적용되었으며, 표준화된 유통시스템을 통하여 공급됨
- 디지털 지적도, 연속지적도, 용도지역지구도를 포함한 KLIS의 공간데이터베이스가 구축 되었을 때 초점은 개별 필지의 정확도나 정밀도보다는 필지 데이터의 활용성을 확대하고 미래의 공간데이터 수요에 대응하자는 데 있음
- KLIS에서 현재 생산된 개별 지적과 연속지적도는 국방, 방재, 환경, 농림, 시설물관리 등과 같은 다양한 공간정보시스템을 위한 기본공간정보로서의 중요한 역할을 수행하고 있음
- 현재, KLIS 데이터베이스와 관련된 공간정보시스템의 수는 약 98개를 넘어서며, 이들 98개 정보시스템은 허브로서 KLIS와 공간정보 데이터를 공유하고 있으며, 관련정보시스템은 KLIS가 공통의 지적관련 행정업무를 운영할 때, 그리고 지적서비스를 일반국민에게 제공할 때 데이터를 공유함
- 데이터베이스는 지적관련 행정업무를 위해서 뿐만이 아니라 토지관련 행정업무를 위해서도 활용되고 있으며, 연속지적도는 다양한 분야의 토지이용과 수요를 반영함

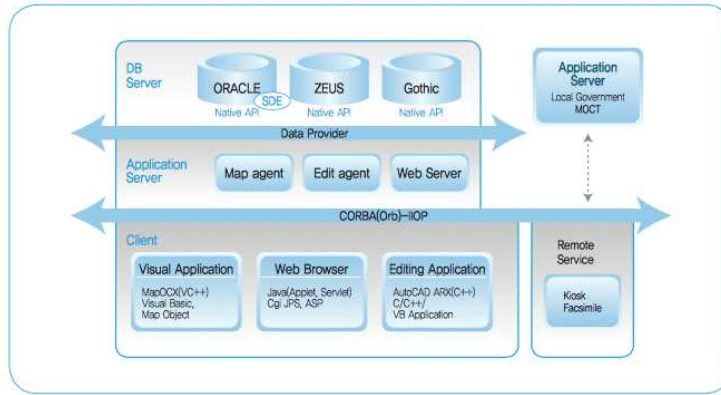


그림 3.7.13 LKIS 시스템 아키텍처

그림 2-3 | KUIS의 응용시스템 아키텍처

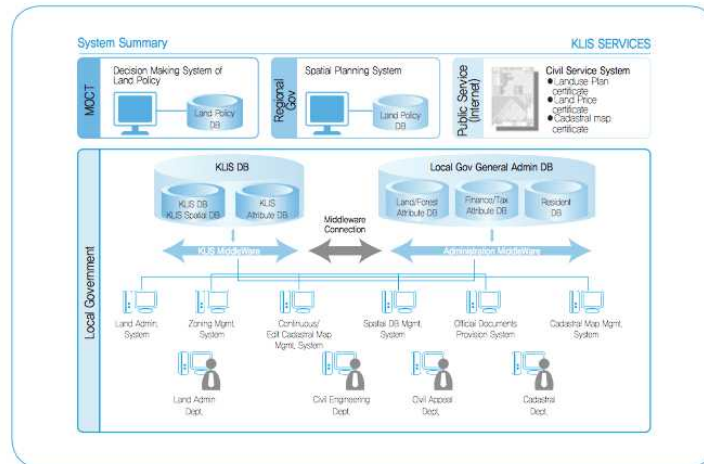


그림 3.7.14 LKIS의 응용시스템 아키텍처

그림 2-4 | KUIS의 데이터베이스

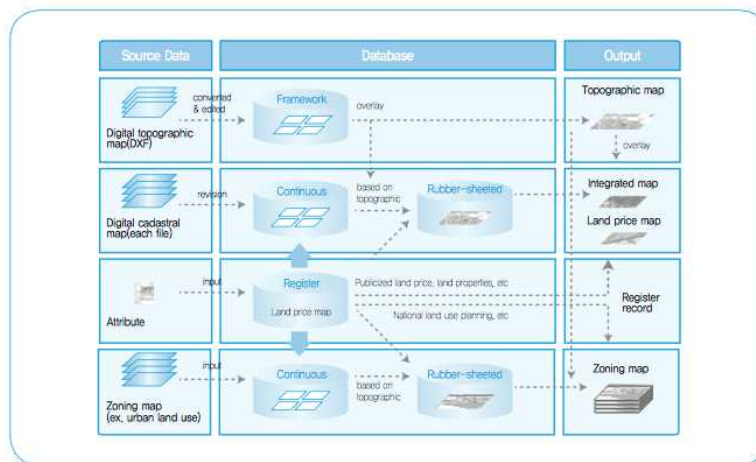


그림 3.7.15 LKIS의 데이터베이스

## 2. 정보시스템 운영체계(안) 제시

- 일반적인 공공부분 정보시스템의 경우, 보안장비를 거쳐서 관리자, 내부사용자, 외부사용자로 구분하여 서비스를 제공하고 있음
- 본 주산지 자원정보시스템은 주산지 관련 사업지원 및 생산량 추정과 관련된 정책의사 결정을 지원하기 위한 시스템으로 내부사용자의 경우 농식품부 및 관련기관 사용자가 되며, 외부사용자는 지자체 관련 담당자가 됨.
- 따라서 정보시스템을 운영하기 위해서는 WAS, GIS Server, 데이터베이스 서버로 구성되어야 하며 운영환경에 따라 방화벽 및 보안장비를 구성하여야 함
- 이에 따른 기본적인 네트워크 구성 및 연계시스템 적용방안을 제시하면 다음과 같음

### 가. 네트워크 구성도

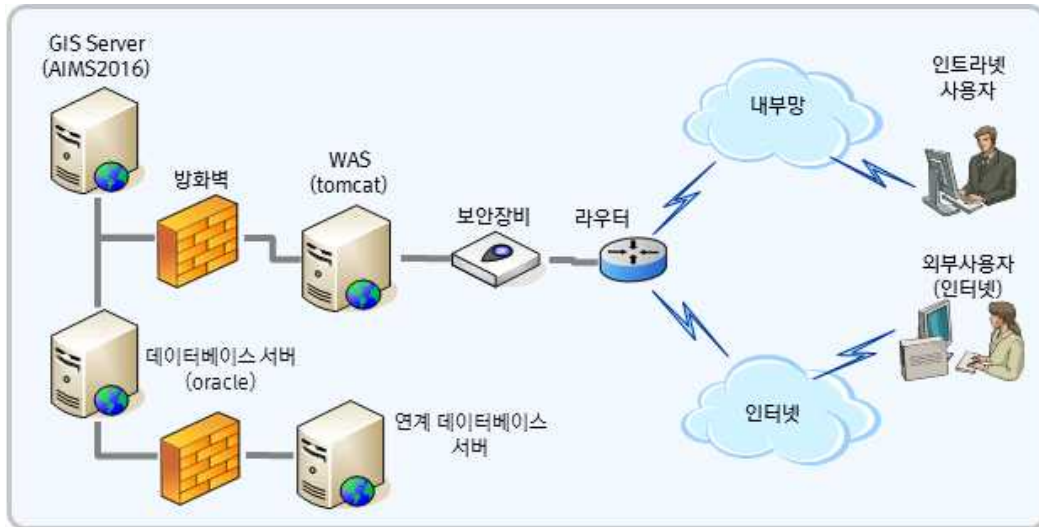


그림 3.7.16 네트워크 구성도

표 3.7.5 시스템 구성체계

구분	설명	비고
GIS Server (AIMS2016)	Geodatabases에 연결하여 사용자 요청을 반환 (Map Image 및 Feature Data를 생성하여 반환)	내부
데이터베이스 서버 (oracle)	내부 자료 및 공간정보, 연계자료를 저장하기 위한 데이터베이스 서버	내부
WAS (tomcat)	웹 브라우저와 같은 클라이언트로부터 HTTP 요청을 받아들이고, 내부 응용프로그램을 실행하여 결과를 반환	내부
연계 데이터베이스	농정원, 한국농어촌공사 등 연계 데이터베이스 (직접연결 또는 연계프로그램 통해서 연결)	연계
사용자 (웹브라우저)	관리자, 내부사용자, 외부사용자로 구분	

#### 나. 시스템 설치 및 운영 비용(안)

- 본 과업으로 개발된 파일럿 시스템은 오픈소스 및 개발 라이선스를 사용하여 구축하였으며 실제 운영시 서버장비 및 WAS, GIS, 데이터베이스 서버 등을 운영환경에 적합하게 구축해야 함

표 3.7.6 시스템 설치 및 운영 비용(안)

구분	제품		소비자가격(원)	비고
HW	HP Z4 G4 W-2104 P5000		9,000,000	
SW	WebToB	Standard	12,000,000	
		Enterprise	24,000,000	
	JEUS	Standard	30,000,000	
		Enterprise	58,000,000	
	Oracle		16,000,000	
	AIMS 2017		20,000,000	

#### 다. 연계 시스템 적용방안

- 발작물 주산지 자원정보시스템은 한국농어촌공사의 시설물 자료 및 농림수산물교육문화정보원의 농가경영체DB를 연계하여 운영되며 해당 자료의 효율적인 연계를 위하여 적절한 시스템 연계체계를 구성 하여야함

표 3.7.7 시스템 운영체계(안) 설명

구분	설명	비고
발작물 주산지 자원정보시스템 (S-MaPRIS)	개발된 시스템을 운영하기 위한 WAS, GIS Server, Database Server로 구성	
한국농어촌공사	공사 및 시군 수리시설 자료를 관리하는 RIMS 및 RAWRIS 시스템과 연계	직접 또는 오프라인
농정원	농가경영체DB 와 연계	직접 또는 오프라인
외부연계	별도 수집을 통한 기상자료 클라이언트에서 OpenAPI를 통해 직접 연계되는 이미지 및 WFS, WMS 자료	OpenAPI연계

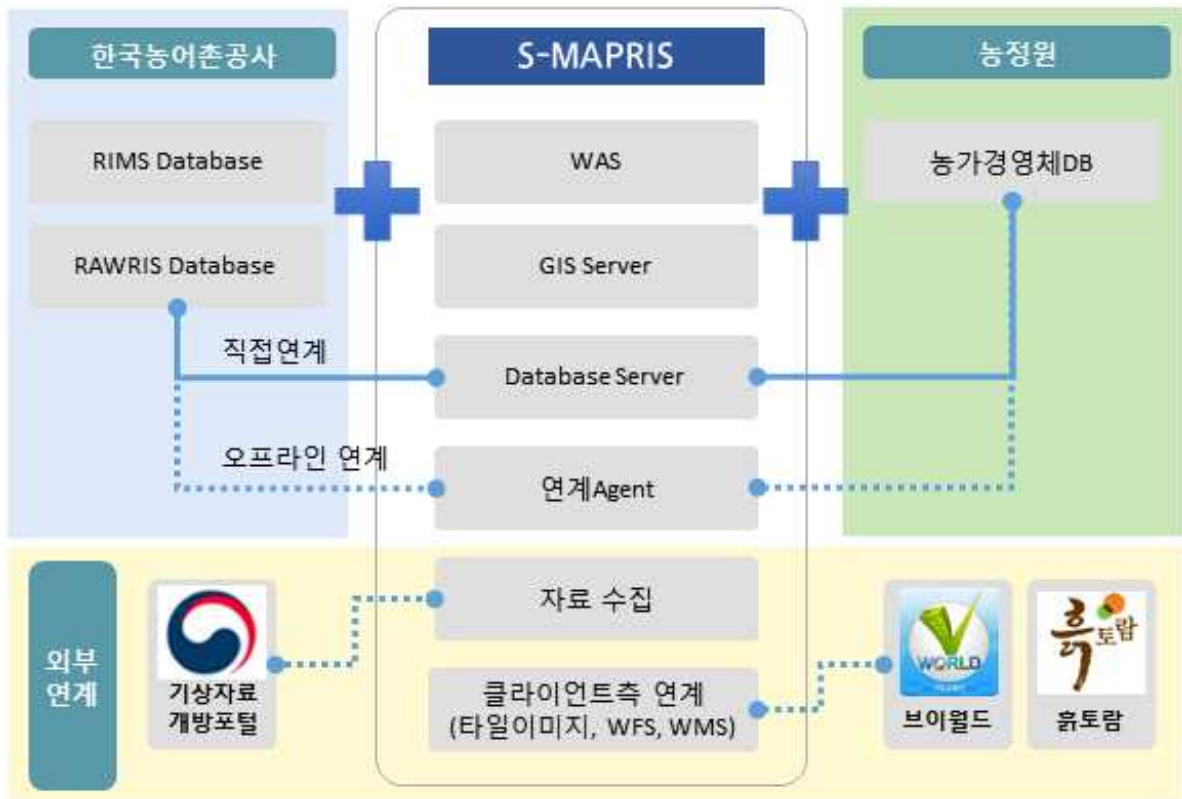


그림 3.7.17 시스템 운영체계(안)

### 3. 정보 관리체계(안) 정립

- 본 정보시스템은 다양한 기관에서 보유하고 있는 여러 관련 정보를 종합하여 제공하는 시스템으로 연계 정보시스템, 자료 보유기관, 갱신 필요주기 및 방법 등에 대한 정보관리체계가 설정되어야 함
- 필요 정보로는 크게 GIS 공간 정보 및 본 연구에서 제안된 사업지원 및 생산량 추정을 위한 관련 속성정보로 크게 2개 부문으로 구분될 수 있음
- 각 정보의 관리를 위한 체계(안)를 제시하면 다음과 같음

표 3.7.8 정보 관리체계(안)

구분	영역	부문	필요정보	유관기관 및 관련자료	갱신주기	갱신방법
사업 지원 진단	농경지 영역	지적	지적	국토부	비정기	수동
		작목	품명	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	수동
		과종	시작월일	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	수동
		수확	수확월일	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	수동
		필지수	필지수	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	수동
		재배면적	면적	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	수동
		생산량	생산량	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	수동
	생산기 반영역	토성	표토토성	농촌진흥청 흙토람	비정기	연계
			심토토성	농촌진흥청 흙토람	비정기	연계
		경사	토양 경사	농촌진흥청 흙토람	비정기	연계
		배수등급	배수등급	농촌진흥청 흙토람	비정기	연계
		재배적지	토양적성	농촌진흥청 흙토람	비정기	연계
		관개방식	관개방식	주산지 실태조사	년	연계
		수원공	농어촌공사 관할	주산지 실태조사, RIMS	비정기	연계
			시군 관할	주산지 실태조사, 지자체	비정기	연계
		재배시설	재배시설	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	연계
			ICT시설	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	연계
	생산지 원영역	농기계	농기계보유	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	연계
			농기계 작업율	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	연계
			농기계 임대사업소	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	연계
		농약	살충제	농촌진흥청 농축산물소득자료집	년	수동
			살균제	농촌진흥청 농축산물소득자료집	년	수동
			제초제	농촌진흥청 농축산물소득자료집	년	수동



구분	영역	부문	필요정보	유관기관 및 관련자료	갱신주기	갱신방법
		비료	비료	농촌진흥청 농축산물소득자료집	년	수동
		종자	종자	농촌진흥청 농축산물소득자료집	년	수동
		에너지	에너지	농촌진흥청 농축산물소득자료집	년	수동
		기타재료	기타재료	농촌진흥청 농축산물소득자료집	년	수동
	가공유통기반영역	저장시설	저장시설	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	연계
		가공유통시설	가공유통시설	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	연계
	가공유통지원영역	유통형태	유통형태	농업경영체 DB, 주산지 실태조사, 한국농수산물유통공사	년	수동
		온라인시스템	개인판매	농업경영체 DB, 주산지 실태조사, 한국농수산물유통공사	년	수동
			공동판매	농업경영체 DB, 주산지 실태조사, 한국농수산물유통공사	년	수동
	경영기반영역	경영형태 및 조직	경영형태	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	수동
			경영조직	농업경영체 DB, 주산지 실태조사	년	수동
	경영지원영역	경영지원사업	경영지원사업	지자체	년	수동
	융복합산업영역	일반농산어촌개발	일반농산어촌개발	지자체, RAISE	년	수동
		농촌자원복합산업화	농촌자원복합산업화	지자체	년	수동
		지역전략식품산업	지역전략식품산업	지자체	년	수동
	생산량추정	기상	생산량관련 기상자료	기온, 강수, 일사량, 일조시간, 풍속, 습도, 특이기상	지자체	일
생육시기		생육기간	작물별 파종기, 생육기, 수확기 등	농촌진흥청	비정기	수동
생산량관측정보		생산량예측	작물별 생산량 추정(증감량%)	KREI	월	필요시
병해충		병해충현황	주요 병해충 발생현황	농촌진흥청	수시	수동

#### 4. 스마트팜맵 활용방안

- 본 정보시스템은 국토부의 지적도를 기반으로 구축되었음. 이에 따라 실제 경작면적과 표현되는 경작면적과 차이가 발생하는 경우가 존재함. 이를 극복하고 현장과 일치하는 주산지 정보를 제공하기 위해서는 최근에 농림수산식품교육문화정보원에서 구축한 스마트팜맵을 활용할 필요성이 있음
- 스마트팜맵 구축사업은 농업정책 추진의 기초자료인 경지에 대해 정확한 공간정보를 구축하여 농경지 필지별로 시행되는 정책의 효율성을 증대하고 예산을 절감할 목적으로 시행되었음
- 연계대상 행정자료를 수집 및 가공하고 농업경영체 통합 DB, 농식품 통계 등 각종 행정자료를 연계하여 정책별 업무추진 및 의사결정에 도움이 되는 주제도를 제작하고 있음
- 최근에는 농업보조금 이행점검 지원, 가축질병 방제 지원, 산림업무 지원 등 농식품부 정책 지원을 위한 다양한 스마트 팜 활용맵을 제작하고 있는 상황임
- 스마트팜맵을 활용하게 되면 현장과 일치하는 공간정보를 이용가능하기 때문에 향후 본 정보시스템의 기본 주제도로 스마트 팜맵의 활용방안에 대해 검토하여야 할 것임

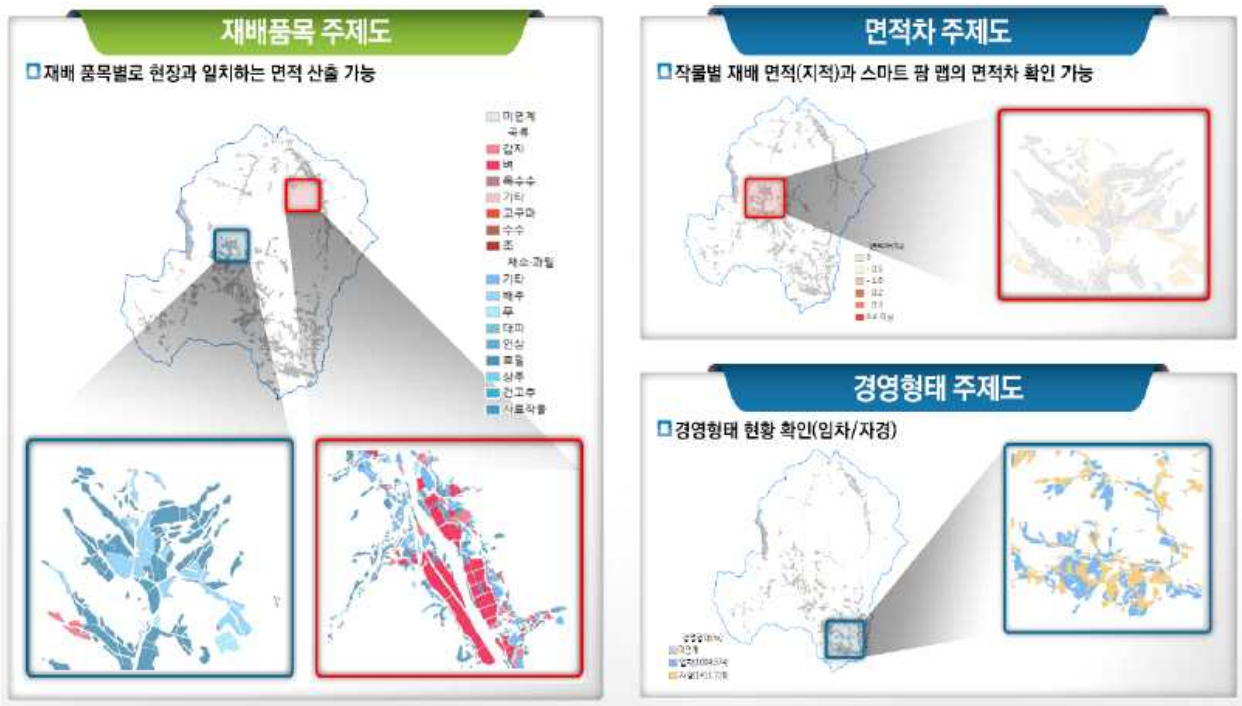


그림 3.7.18 스마트팜맵에서 제공하는 주제도 일부(재배품목, 면적차, 경영형태)

## 제8절 요약 및 결론

- 본 연구개발의 최종 목표는 주요 발작물 품목별 주산지별 경쟁력을 강화하고 ICT 융복합 기술을 활용, 정책효과를 극대화하기 위해 1) 주요 발작물(무, 배추, 양파, 마늘 등) 주산지의 농경지 지형특성과 생산지원 자원(수자원, 농기계 등), 가공유통시설, 농업경영체, 체험관광 6차산업 활성화 등의 정보를 공간적으로 표시, 검색, 분석할 수 있는 GIS 기반의 주산지 자원관리기술을 개발하고, 2) 주산지별 국가지원 사업의 최적 도출과 생산량 수급조절을 위한 의사결정지원 기술을 개발하는데 있음
- 연구목표를 달성하기 위한 연구개발 내용과 결과를 정리하면 다음과 같음

### 가. 주산지의 정의 및 실태조사

- 본 연구에서는 먼저 주산지에 대한 정의와 개념을 정립하기 위하여 기존의 개념의 변화와 관련 정책의 변화를 고찰하였으며, 현재 주산지의 지정기준에 대하여 조사하여 정리하였음
- 또한 10개 품목(배추, 무, 고추, 마늘, 양파, 대파, 당근, 참깨, 콩, 감자)의 주산지로 지정된 41개 시·군을 조사대상으로 하여 재배현황, 영농여건, 생산기반, 유통시설, 생산자 조직 등을 조사하였음

### 나. 주산지 사업지원 진단평가 기술

- 주산지 사업지원 진단을 위한 구성요소로 작물생산에 필요한 전과정을 고려하여, 실태조사를 통해 획득할 수 있는 기초영역, 생산기반영역, 생산지원영역, 가공유통기반영역, 가공유통지원영역, 경영기반영역, 경영지원영역, 융복합산업영역 등 8개 영역, 28개 부문, 37개 구성요소를 도출하였음
- 구성요소별 사업지원 진단체계를 구성하기 위해 진단지표별 특성을 고려하여, 현황진단, 수요진단, 수준진단, 유무진단 등 4개 진단체계를 구성하고 각 구성요소별 진단체계를 제시하였음
- 구성요소별 사업지원 진단을 위한 구성요소별 조사항목과 현황자료를 제시하였음

### 다. GIS를 이용한 주산지 공간적 특성 분석

- 주산지에 대한 공간분포를 고려한 관점에서의 접근을 위해 경관생태학적 접근방식을 고려하고 경관생태학에서 녹지의 공간 구조 및 분포 설명에 사용하는 공간통계방법인 경관지수를 사용하여 주산지의 양적·질적인 증감, 파편화 등의 특성들을 고찰하고, 또한 공간자기상관분석을 통해 각 주산지 작물별 재배필지의 집적도를 파악하였음
- 공간적 특성분석을 위한 각 주산지 작물별 재배필지는 한국농어촌공사에서 수행한 주산지 일제조사 결과를 활용하였음

#### 라. 주산지 생산량 추정기술

- 주산지의 생산량 추정을 위한 구성요소와 품목별 생산량 추정 평가요소를 분석하였으며 농산물 단위생산량 예측모형에 대하여 고찰하였음
- 통계분석을 통한 생산량 추정을 위하여 전국 시도별 자동기상관측장비(AWS, Automatic Weather System) 및 우량 관측소에서 수집한 기상자료를 작물의 생육시기에 따라 전체 생육시기, 과중기, 생육기, 수확기 4가지로 분류하였으며, 선행연구들과의 차별점을 두기 위해 생산기반 시설 인자로 저장·유통·가공시설의 처리용량(ton), 농기계 수량(대) 등의 자료를 수집하여 생산량 추정을 위한 데이터를 구축하였으며 작물별 주산지에 적용하여 고찰하였음
- 생산량 추정의 한 기법으로 KASMO-KREI 모형과 농업재해정보를 활용한 추정기법에 대하여 고찰하였음
- 주산지 농업생산기반시설의 취약성 평가기법과 평가항목을 제시하고 작물별 주산지의 취약성 분석결과를 제시하였음

#### 마. GIS기반 주산지 자원정보시스템 개발

- GIS기반의 주산지 자원정보시스템 개발을 위하여 국내·외의 주요 관련 시스템을 분석하였으며, 주산지 자원정보 시스템의 구성도를 기초자료수집/구축, 관리/분석, 정보제공 부분으로 나누어 제시하였음
- 주산지 운영관리정보시스템의 경우 공간적 특성을 포함한 GIS 정보 및 관련자료가 포함된 DB 정보 모두 필요하므로 본 연구에서는 주산지 자원관리를 위한 필요 GIS정보 및 수급조절 지원을 위해 필요한 GIS 정보에 대한 Layer를 설계하였으며, 자원관리 및 수급조절 지원을 위한 속성정보를 설계하였음

#### 바. 주산지 자원정보시스템 Prototype 구현

- 주산지 자원정보시스템 구축을 위하여 시스템의 아키텍처를 정의하고 구현하였으며 기능분석, 데이터 분석을 통한 DB설계를 수행하였음
- 사용자의 인터페이스를 설계하여 구현화면을 제시하였으며 GIS 레이어를 적용한 작물별 화면을 제시하였음

#### 사. 주산지 자원정보시스템 관리체계 설계

- 주산지 자원정보시스템 관리체계를 설계하기 위하여 기존의 관련시스템을 조사·분석하였음
- 관련 정보, 자료 보유기관, 갱신필요주기 및 방법, 현행 관련 시스템 등을 연계한 주산지 관리체계를 설계하였으며, 실제 운용시 필요한 세부사항에 대해 정의하였음

## 제4장 목표달성도 및 관련분야 기여도

### 제1절 목표달성도

구분	연구개발의 목표	평가의 착안점	가중치	달성도
1 차 년 도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주산단지 개념정립</li> <li>- 과수7, 식량15종류에 대한 구성요소, 생산기반, 생산과정, 수확 후 유통과정의 과수-식량주산단지 필수 구성요소 도출 및 품목별 추가구성요소 도출</li> </ul> </li> </ul>	○ 주산단지 개념 및 품목별 필수 구성요소 도출의 적정성	30	100%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주산지 운영관리정보시스템 개념 설정</li> <li>- 중앙서버 운영 및 주산단지 클라이언트 체계 설계</li> <li>- 지번별 생산품목 및 생산현황 파악 체계 설계</li> </ul> </li> </ul>	○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발방향, 서버 및 클라이언트 체계 설계의 적정성		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지의 공간정보 및 DB 자료 설계 및 분석                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과수, 식량, 채소 구성요소 GIS 필수레이어 및 추가레이어 설정</li> <li>- GIS 레이어 및 속성 설계</li> <li>- GIS 구현 검색, 분석, 및 현황과악 항목 및 방법론 설계</li> </ul> </li> </ul>	○ GIS 레이어 설정 및 속성 설계의 적정성	40	100%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노지채소18종류에 대한 구성요소도출</li> <li>- 생산기반, 생산과정, 수확후 유통과정의 채소 주산단지 필수 구성요소 도출 및 품목별 추가구성요소도출</li> <li>- 과수, 식량, 채소 구성요소 DB 속성항목 도출</li> </ul> </li> </ul>	○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 및 DB 특성 요소의 적정성		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템 운영 조직 및 주산단지 자료입력 관리 조직체계 설계</li> <li>- 중앙 서버 운영관리체계 설계</li> </ul> </li> </ul>	○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입의 운영관리체계의 적정성		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주산단지 클라이언트 자료입력 및 상시 운영관리체계 설계</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지의 공간정보 및 DB 자료 설계 및 분석</li> <li>- 문자 DB 스키마 및 속성 설계</li> <li>- DB 검색 및 현황 파악을 고려한 설계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지의 공간정보 및 DB 설계의 적정성</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계</li> <li>- 과수, 식량, 채소 주산단지 구성요소에 대한 시스템 구현을 위한 GIS-DB 인벤토리 도출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시스템 구현을 위한 GIS-DB 인벤토리 도출의 적정성</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발</li> <li>- GIS-DB 주산단지 운영관리정보시스템 기능과 메뉴설계</li> <li>- 서버 및 클라이언트 운영프로그램 및 구현 기능개발</li> <li>- 주산단지 자료입력 기술 구현 및 지적도 기반의 지번별 생산현황 파악 기능 구현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입의 운영프로그램 구현 및 지번별 생산현황 파악 기능의 구현정도</li> </ul>	30	100%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지의 공간정보 및 DB 자료 설계 및 분석</li> <li>- GIS 레이어별 기존 시스템 보유자료 파악</li> <li>- RAWRIS, RIMS, 환경부, 농촌진흥청 등 관련 기관 보유 시스템의 활용 가능한 자료 파악</li> <li>- 활용 가능한 GIS-DB 인벤토리 및 자료구축</li> <li>- 신규구축 필요한 GIS-DB 인벤토리 도출</li> <li>- 검색, 분석, 및 현황파악 메뉴 및 기능구현 프로그램 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 활용가능자료 도출 및 기능 구현의 적정성</li> </ul>		
2 차 년 도	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계(주산단지 구성요건 설계)</li> <li>- 단위면적당 필수 및 추가구성요소 원단위 도출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계(주산단지 구성요건 설계)</li> </ul>	30	100%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리 진단 및 수급조절 기술 개발</li> <li>- 주산단지 진단기술 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업지원 범위와 지원 타당성 개념의 적정성</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주산단지 원단위 표준요소 지표개발</li> <li>- 현황도출 개념 정립</li> <li>- 사업지원 범위 및 개념 정립</li> <li>- 사업지원 타당성 평가 개념정립</li> <li>- 사업지원 진단 관련 보고서 작성 개념 정립</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 설계(주산단지 구성요건 설계)</li> <li>- 노지채소18종류에 대한 단위면적당 필수 및 추가구성요소 원단위 도출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품목별 단위면적당 구성요소 원단위 도출의 적정성</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리 진단 및 수급조절 기술 개발</li> <li>- 생산량 예측 및 출하조절 기술개발</li> <li>- 파종시기, 생육주기, 생산시기 등 현황과악 개념 정립</li> <li>- 지번별 현황과악 및 출하량 예측 개념 정립</li> <li>- 생산량 및 출하량 예측 보고서 작성 개념 정립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생산량 예측 및 출하조절 기술의 적정성</li> </ul>	40	100%
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입 개발</li> <li>- GIS-DB 주산단지 운영관리정보시스템 기능과 메뉴설계</li> <li>- 서버 운영프로그램 및 구현 기능개발</li> <li>- 클라이언트 운영프로그램 및 구현 기능개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입의 메뉴구성의 및 기능의 적정성</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리 진단 및 수급조절 기술 개발</li> <li>- 진단기술 기능구현</li> <li>- 주산단지별 진단지표 현황도출 기능구현</li> <li>- 생산량 예측 및 출하조절 기술 기능구현</li> <li>- SQL 기반 사업지원 진단 및 생산-출하량 예측 보고서 작성 및 출력 기능 구현</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생산량 예측 및 출하조절 기술 기능구현의 적정성</li> </ul>	30	100%
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템 시범 적용</li> <li>- 시범주산단지를 대상으로 운영관리정보시스템 시범적용</li> <li>- 전문가 및 서비스 대상자 모니터링을 통한 시스템 수정사항 파악</li> <li>- 파악된 수정사항을 통한 주산단지 운영관리 정보시스템 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주산지 운영관리정보시스템의 적용성 검증의 적정성</li> </ul>		

## 제2절 관련분야 기여도

### 1. 연구 분야별 기여도

#### 가. 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 분석 및 설계

- 현재 빅데이터를 기반으로 농업생산량 예측과 물가 및 민생안정을 위한 수급조절, 결과적으로 생산성 향상과 농가의 부가가치 향상을 위한 노력이 추진될 것임. 또한 다국적 농업기업들의 한국진출 범위가 확대될 것으로 예상됨. 국내의 농업규모가 작은 점을 감안할 때 수익성 확보와 SCM에 대한 경쟁력 확보 수단에 의한 지원사업의 성과가 수급조절위원회의 과학적 의사결정을 지원할 수 있어야 할 것으로 보이며 본 연구의 성과는 기초자료로서 기여할 수 있을 것으로 기대

#### 나. 주산지 운영관리 진단 및 수급조절 기술

- 수급조절위원회에서 활용하고 있는 생산량 예측 모형과 주산단지의 단위면적당 예상 생산량 정보, 작목별 재배이력의 정보의 구조적, 비구조적 정보를 분석하고 평균적인 수요량에 의한 수급전망과의 비교분석을 통하여 주산단지의 농가경영체가 직접 생산계획의 수립, 수확 후 저장, 출하, 유통물량의 최적화를 위한 의사결정 지원체계에 기여할 것으로 기대

#### 다. 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입

- 현재 주산단지 지정 지구에 대한 전수조사를 통하여 생산계획, 생산량, 재배이력 및 주산단지의 운영, 관리의 최적화를 위한 지원사업의 범위, 단지별로 필요한 사업분야의 평가와 지원우선순위 등의 선정과정에서 표준화된 주산단지 선정기준 달성을 위하여 성능개선 사업결정을 위한 정책방향 및 사업 수행의 우선순위 결정 방법의 제시가 필요하며 이에 대한 시스템화에 활용될 것으로 기대

### 2. 연구 분야별 활용방안 및 기대성과

#### 가. 주산지 기본 구성요소 및 품목별 특성 요소 분석 및 설계

- 점차 규모화된 농산물생산 주체가 증가하고 있으나 주요 품목별로 출하량과 수요를 적절히 조절하지 못할 경우 가격변동에 따른 시장의 안정성 훼손과 대규모 생산농가의 손실을 가져오고 있음
- 주산지 생산능력제고, 농산물 수급조절 계획 수립 기초자료 활용
- 주산지의 기본적인 구성요소와 품목별 특성요소를 분석하고 시스템화를 위한 설계과정을 통하여 주산지에 대한 수급조절위원회의 과학적 의사결정 지원을 위한 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대함

#### 나. 주산지 운영관리 진단 및 수급조절 기술

- 규모화 생산이 가능하도록 주산지로 지정 고시된 곳을 중심으로 재배단계별 모니터링 정보, 기후정보, 생산 예측량 정보를 활용하여 수요량에 맞는 출하량 결정에 용이할 것임
- 주산지 생산지원시설 수요분석 및 작물별/시기별 수급조절 계획수립



#### 다. 주산지 운영관리정보시스템 프로토타입

- GIS 기반의 주산단지 자원정보를 활용하여 지역 농산업 환경의 경쟁력 향상을 위해 필요한 자원투입 방안에 대한 정보제공.
- 주산단지 농가경영체의 생산계획 수립, 저장, 출하, 유통물량 최적화 등에서 활용을 위한 자료 제공

## 제5장 연구결과의 활용계획

### 제1절 활용계획 일반사항

- 주산단지 농업생산 데이터를 통합데이터베이스에 저장 및 지역별 다양한 정보를 추가 연계하여 시계열 분석이 가능하고 생산 계획단계부터 농산물 생산량을 예측하여 농산물 수급조절 및 가격안정에 기여
- 전국적으로 주산지의 각 작물에 대해 재배여부 및 파종시기, 수확시기, 재배량, 수확량, 출하량 등의 정확한 자료를 획득할 수 있어 매년 반복되는 과잉생산/가격폭락, 과부족생산, 가격폭등 등으로 인한 생산자와 소비자의 부담을 경감시킬 수 있음
- 재배과정 중 발생하는 기상이변 등으로 인해 발생하는 농산물 부족현상 등을 대비해 확보된 자료를 통해 농산물 수급조절이 가능함
- 현장모니터링의 편의성을 제공하고 신뢰할 수 있는 데이터 입력환경을 제공함으로써 신속하고 정확한 정보수집이 용이함
- 전국 시/군/구 지자체 및 경영체에 생산계획 수립, 유통계획 수립 등에 활용
- 농식품부 및 기타 정부기관의 활용
- 관련 사업의 기술적 교두보로 활용

### 제2절 제품화 및 사업화 계획

#### 1. 제품 생산 및 교육계획

- 주산단지 경영체 및 시/군/구 관계자에 대한 시스템 및 관련기술의 제공 및 교육
- 시스템 기능을 활용한 주산지 관리의 필요성 및 효과 교육 및 기술보급
- 향후 구축 DB의 고도화 및 활용방안 수립

#### 2. 주요 수요처 마케팅 계획

수요 예상처

- 주산지 농업경영체
- 주산지 관련 시/군/구 담당자
- 수급조절 관련 기관 및 담당자
- 연구기관

#### 3. 기술이전 계획

- 본 연구기술개발을 성공적으로 수행한 후, 기술성 평가와 지적재산권 출원, 세부 기술이전 전략 및 계획을 수립한 후, 개발 결과물을 참여기업에 기술이전 실시

## **제6장 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보**

해당사항 없음

## **제7장 연구개발 결과의 보안등급**

해당사항 없음

## **제8장 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설· 장비 현황**

해당사항 없음

## **제9장 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적**

해당사항 없음

## 제10장 연구개발과제의 대표적 연구실적

번 호	구분 (논문 /특허 /기타)	논문명/특허명 /기타	소속 기관명	역할	논문게재지 /특허등록 국가	코드번호		D-12	
						Impact Factor	논문게재일 특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부 /인용횟수 등)
1	특허	주산지 진단 시스템	충남대학교산학 협력단/환경대학 교산학협력단/( 주)한국인프라	-	대한민국	-	2017.11.29.	단독사사	출원
2	특허	주산지 작물의 생산량 예측 방법 및 그 방법을 수행하기 위 한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 관독 가능한 기록매체	충남대학교산학 협력단/환경대학 교산학협력단/( 주)한국인프라	-	대한민국	-	2017.11.29.	단독사사	출원
3	논문	농업 생산기반 능력 및 재배여건을 이용한 고랭지 작물 주산지의 생산역량 분석	환경대학교산학 협력단	-	한국농촌계획 학회논문집	-	2016.11.	단독사사	-
4	논문	경관지수를 활용한 채소 주산지 공간적 분포 특성 분석	충남대학교산학 협력단	-	한국농촌계획 학회논문집	-	2017.2.	단독사사	-
5	논문	Development of Modeling to Find the Hub Nodes on Growing Scale-free Network based on Stochastic Community Bridge Node Finder	충남대학교산학 협력단	-	한국농촌계획 학회논문집	-	2017.2.	단독사사	-

## 제11장 기타사항

해당사항 없음

## 제12장 참고문헌

1. Liu Jiashi, Ke Xinsheng. 2012. Improvement in logistics of fresh agricultural products. *Journal of System and Management Sciences*. 2(2): 36-45
2. 경북대학교, 2014. 주요 과수작물의 생산량 예측모형 개발 연구
3. 국가통계포털. 통계청. <http://kosis.kr>
4. 김광구. 2003. 공간자기상관의 탐색과 공간회귀분석의 활용. *정책분석평가학회보*. 13(1): 273-294
5. 김기덕, 2015. 고랭지배추 생산성 관련요인 평가 및 생육량과 생육도일에 의한 수량예측
6. 김명환, 2008. Korea Agricultural Simulation Model and Livestock Quartely Model
7. 김미리, 김승규. 2014. 사과생산량에 영향을 미치는 기상요인 분석. *한국농림기상학회지*. 16(4): 274-284
8. 김연중, 2006. 배추 계절별 수급모형 개발
9. 김용승. 2013. 농산물 재배현황 모니터링 체계개선 방안 연구. 대한지적공사 공간정보연구원
10. 김현중, 이성우. 2013. 다층모형과 공간 클러스터 기법을 활용한 농업 주산지의 집적지 변화 분석. *지역연구*. 29(4): 61-81
11. 농사로 작목기술정보. 농촌진흥청. <http://www.nongsaro.go.kr/>
12. 농산물 유통구조 개선 종합대책. 2013. 관계부처 합동
13. 농산물 유통정보. 한국농수산물유통공사. <http://www.kamis.or.kr>
14. 농어촌지역개발 공간정보시스템. 농림축산식품부. <http://www.raise.go.kr>
15. 농어촌용수이용합리화 계획(2015~2024), 2014. 농림축산식품부
16. 농업기술길잡이(표준영농교본). 2016-2005. 농촌진흥청
17. 농업분야 경제혁신 3개년계획 실천계획. 2015. 농림축산식품부
18. 농축산물소득자료집. 2014. 농촌진흥청
19. 박석순. 2003. 경관 생태학적 원리를 이용한 소수계 물관리 진단 시스템 개발. 과학기술부
20. 박운호. 2014. 계획적 농촌개발을 위한 새로운 패러다임 - 농업·농촌 및 식품산업 발전계획-. RRI 포커스. 35
21. 박지연, 2013. 배추, 무 예측모형 고도화 방안
22. 말농업 주산지 실태조사 종합보고서. 2016. 농림축산식품부
23. 선석민. 2015. 농업의 6차산업 활성화 방안 - 전라남도 6차산업화 경영체 등 설문조사 중심으로-. 석사학위논문. 조선대학교
24. 신용인, 권용대. 1994. 주산단지 작목반의 운영실태에 대한 사례 연구. *대산논총*. 2: 387-399
25. 유은혜. 1999. GIS의 통계적 공간분석에 관한 연구. 석사학위논문. 서울대학교
26. 윤성은. 2013. 농업경영체 유형화 및 농업생산 공간분포 요인 분석. 석사학위논문. 서울대학교
27. 윤은주. 2006. 서울시 도시녹지 평가를 위한 경관지수의 민감성 및 변별력 분석. 박사학위논문. 서울시립대학교
28. 이기광, 2012. 농산물 생산량과 기상요소의 상관관계 분석
29. 이배규. 2009. 농산물 유통경로 활성화를 위한 지방정부의 역할. 석사학위논문. 조선대학교

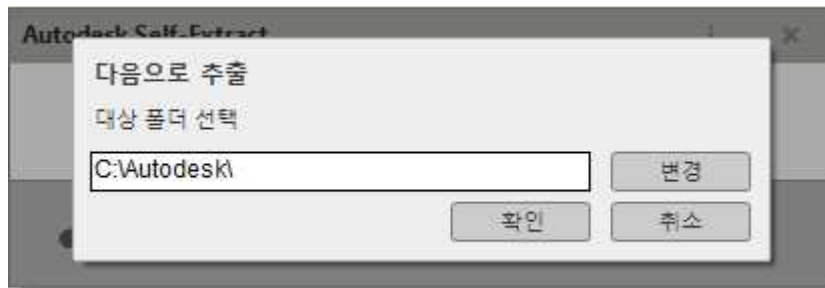
30. 이상범. 2007. 생태축 분석을 위한 경관생태학적 방법론 연구. 한국환경정책·평가연구원
31. 이용선, 국승용, 김성우, 신유선, 노호영, 노수정. 2012. 원예산업 발전방안에 관한 전문가 워크숍 결과자료집. 한국농촌경제연구원
32. 이용선, 심송보, 2006. 농업관측 품목모형 KREI-COMO 2005 개발 운용
33. 이정재. 2006. 농업시설의 계획 설계를 위한 CAD와 GIS 자료구조 통합 시스템 개발에 관한 연구. 농림수산식품부
34. 이중우, 2013. 기상요소가 식량작물 생산량에 미치는 영향 : 패널자료를 활용한 회귀분석
35. 이중웅, 1996. 무·배추의 생산결정요인 분석에 관한 연구
36. 이진형, 2017. 재배시기, 정식일에 따른 배추의 생육 모델 개발 및 생산량 예측 평가
37. 이진희, 2000. 조건부 자기회귀모형을 이용한 송이버섯 생산량 예측
38. 이흥로, 백정호, 문영채. 2009. 디자인 패턴을 활용한 LBS기반 모바일 시스템 구현. 한국지리정보학회지. 12(1): 26-35
39. 작물별 시비처방기준. 1999. 농촌진흥청
40. 장석황, 2000. 주요 식량작물의 생산량 예측 모형에 관한 연구
41. 정대영, 손영기. 2009. 공간자기상관기법을 이용한 근린상권의 공간특성분석. 한국지형공간정보학회. 17(1): 141-147
42. 정혜진. 2014. FRAGSTATS 및 GUIDOS 모델의 상호 기능적 보완에 의한 경관패턴 분석기법 개선에 관한 연구. 석사학위논문. 서울대학교
43. 조경숙, 1999. 일 기상자료에 의한 읍면별 벼 작황진단 및 쌀 생산량 예측
44. 조명기, 조경출, 2003. 농산물 산지저온저장시설의 이용 실태 분석, 한국농촌경제연구원
45. 조재환, 2012. 기온 및 강수량 변동이 노지 건고추 단수에 미치는 영향
46. 주요원예작물 재배력. 2007. 농촌진흥청
47. 주재창. 2010. 도매시장유통주체의 구매특성을 고려한 산지조직화 방안 연구. 석사학위논문. 강원대학교
48. 지역별 농산물 소득자료. 2014. 농촌진흥청
49. 채광석, 김홍상, 이용선, 김경필, 국승용, 문한필. 2014. 발농업 생점과 발전방향. 한국농촌경제연구원 농정포커스. 97
50. 최병옥, 전창곤, 김동훈, 2010. 농산물 산지유통시설의 효율적 활용방안. 한국농촌경제연구원
51. 최병옥. 2015. 당근 주산지 조직화를 통한 자율적 수급안정 방안. 한국농촌경제연구원.
52. 최성천, 2016. 공간 패널 회귀모형을 이용한 양파 생산량 추정
53. 최영찬, 2002. 농산물산지유통센터(APC) 종합관리시스템 개발. 농림수산식품부
54. 품목별 농업소득 향상 운영 매뉴얼(식량작물분야, 채소분야, 과수분야, 특용작물분야). 농촌진흥청
55. 한석호, 2010. 중기선행관측 기본모형 개발연구
56. 한석호, 2015. 기상요인을 고려한 단수예측모형 개발연구

# 부록 1 주산지 관리시스템 설치 매뉴얼

## 1. 운영 소프트웨어 설치 및 패키기 적용

### 가. AIMS (Autodesk Infrastructure Map\_Server 2016) 설치

- Autodesk\_Infrastructure\_Map\_Server\_2016\_English\_Win\_64bit\_dlm.sfx.exe 파일을 실행 후 확인 버튼 클릭합니다.

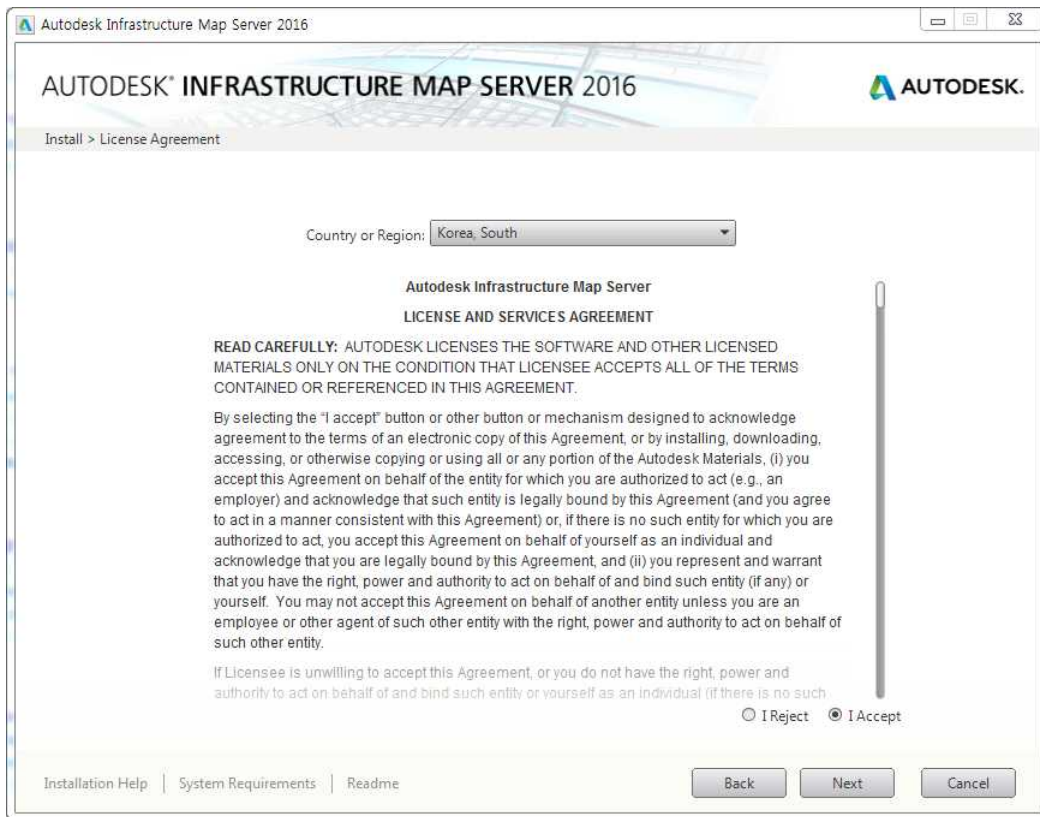


- Install 버튼 클릭하여 설치를 진행합니다.

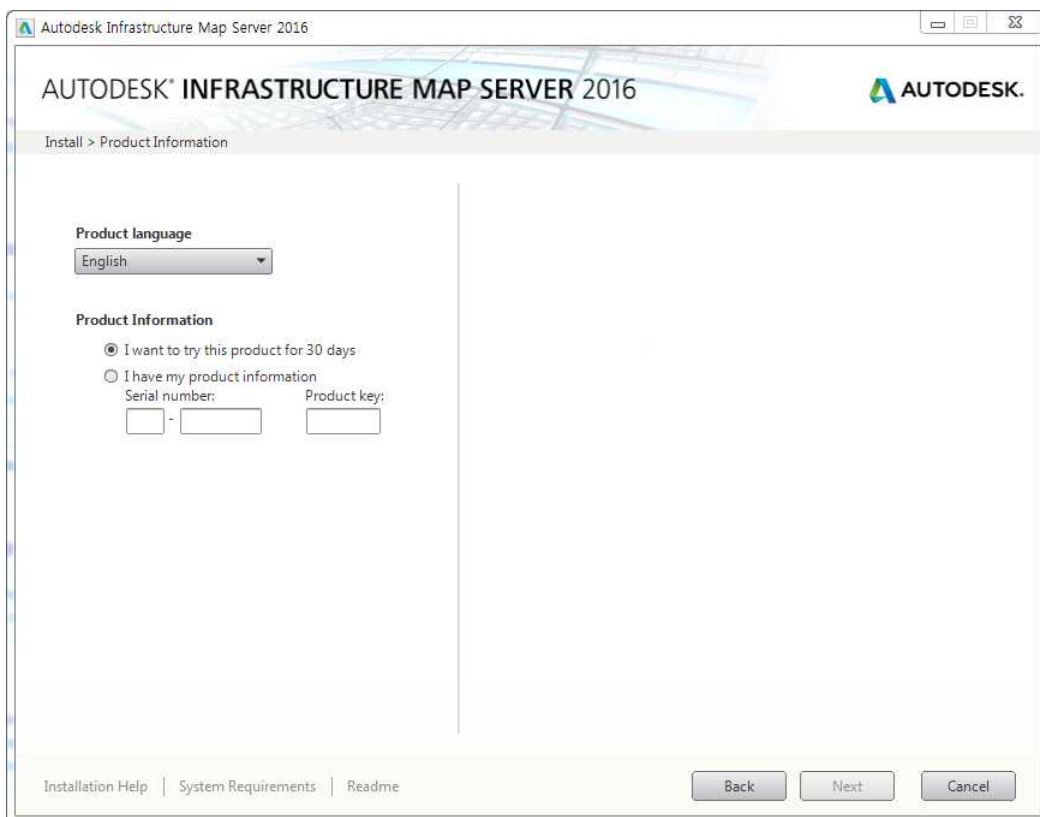




- 라이센스에 관하여 동의를 한다면 I Accept 버튼을 클릭 후 진행합니다.



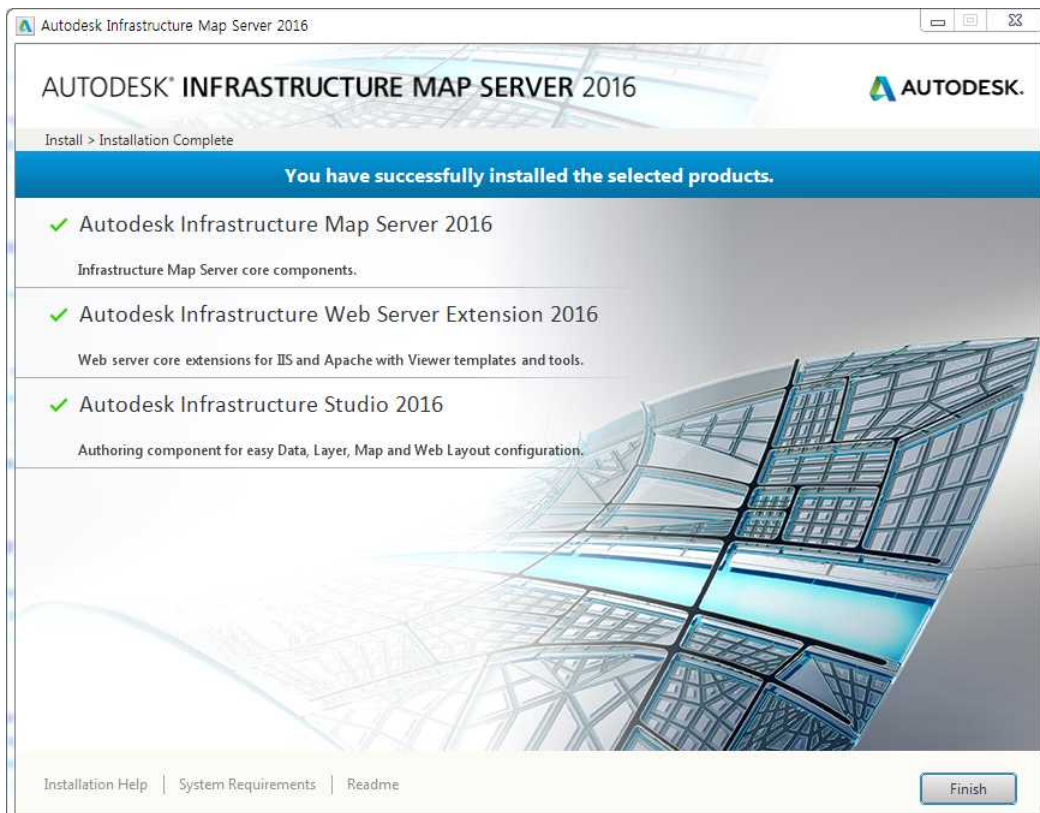
- I want to try this product for 30 days를 선택하고 Next 버튼을 눌러 진행합니다.
- ✓ 정식라이센스는 구매 후 기술지원을 통해 라이센스 등록을 할 수 있음



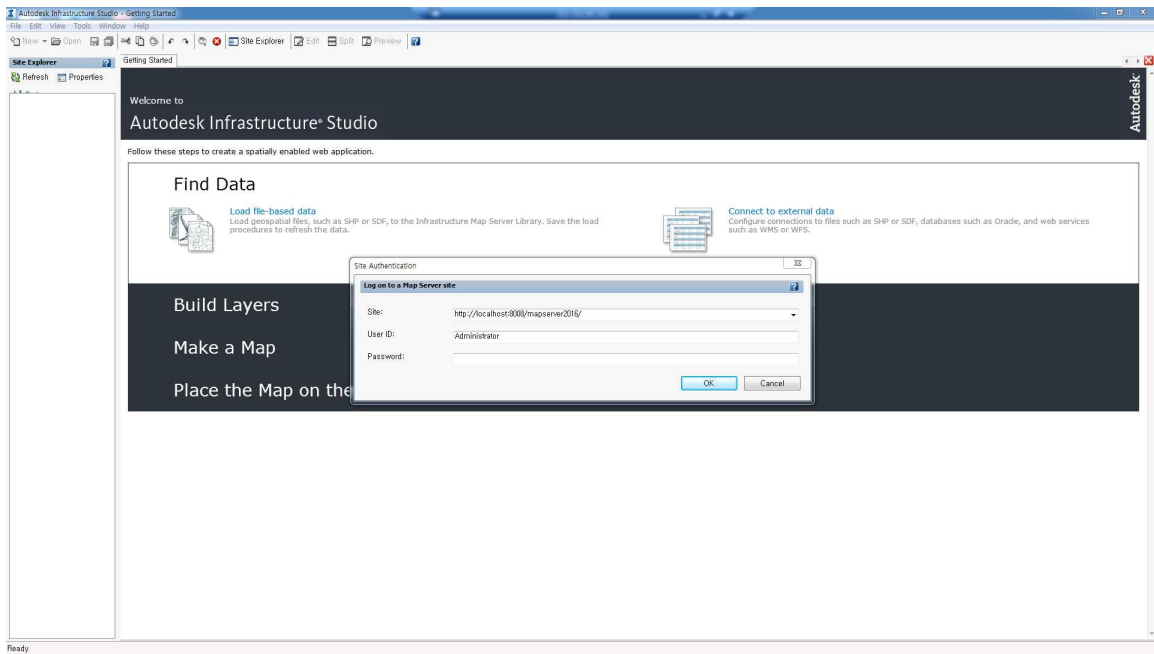
- Map Server 2016, Web Server Extension 2016, Studio 2016을 체크한 후 Install 버튼을 눌러 설치를 진행합니다.



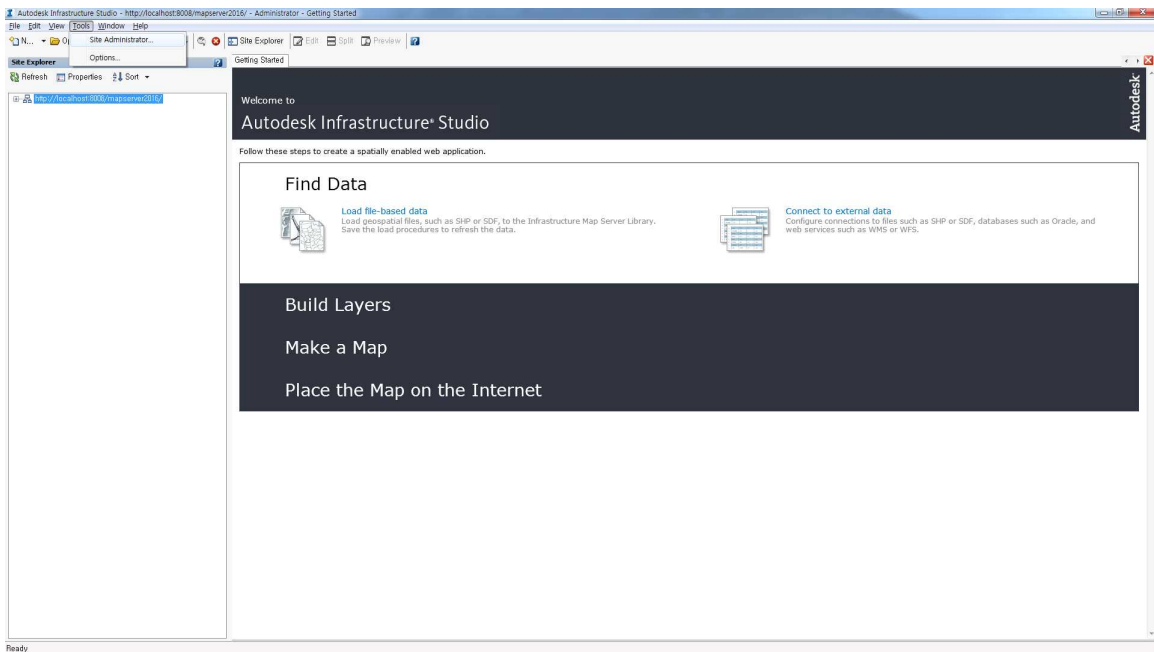
- 설치가 진행되며 설치가 완료되면 다음과 같은 화면이 뜨며 Finish 버튼을 클릭하면 설치가 끝납니다.



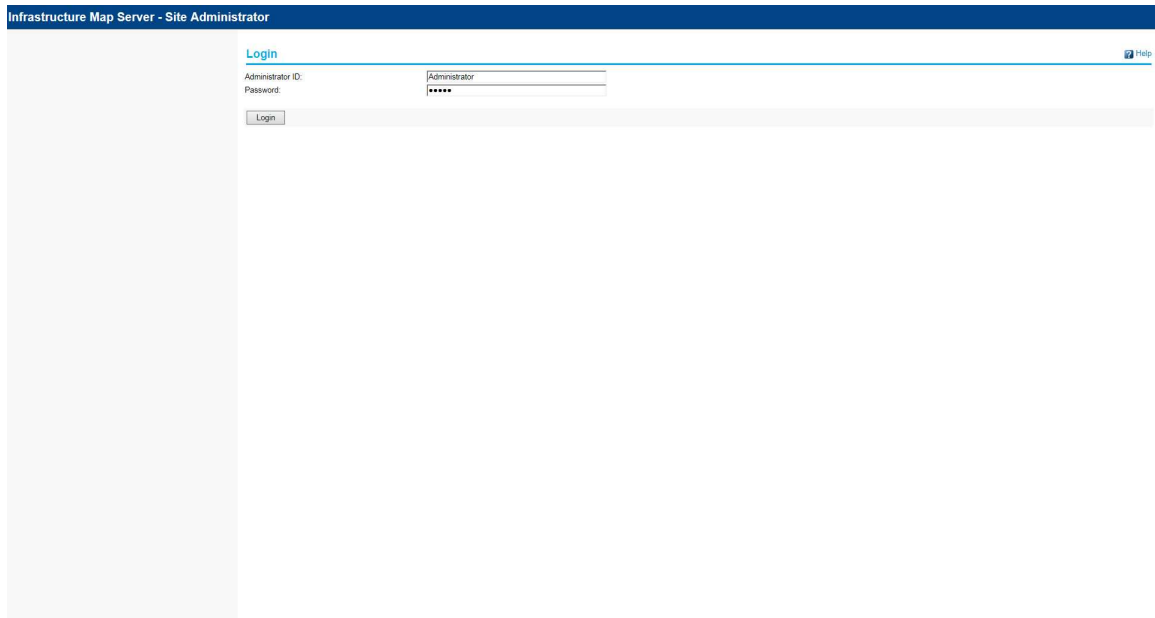
- Autodesk Infrastructure Studio 2016을 실행한 후 초기 비밀번호 admin을 입력하여 접속합니다.



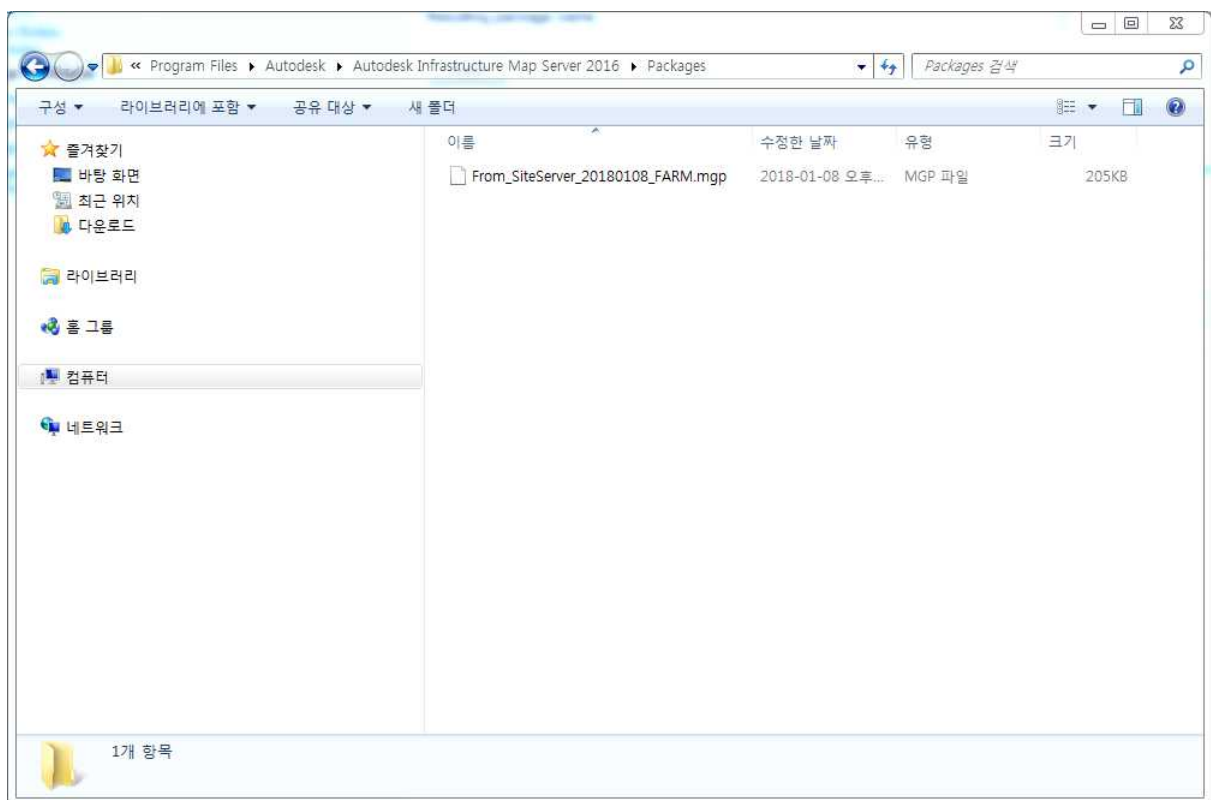
- 접속한 후 Tools - Site Administrator를 클릭합니다.



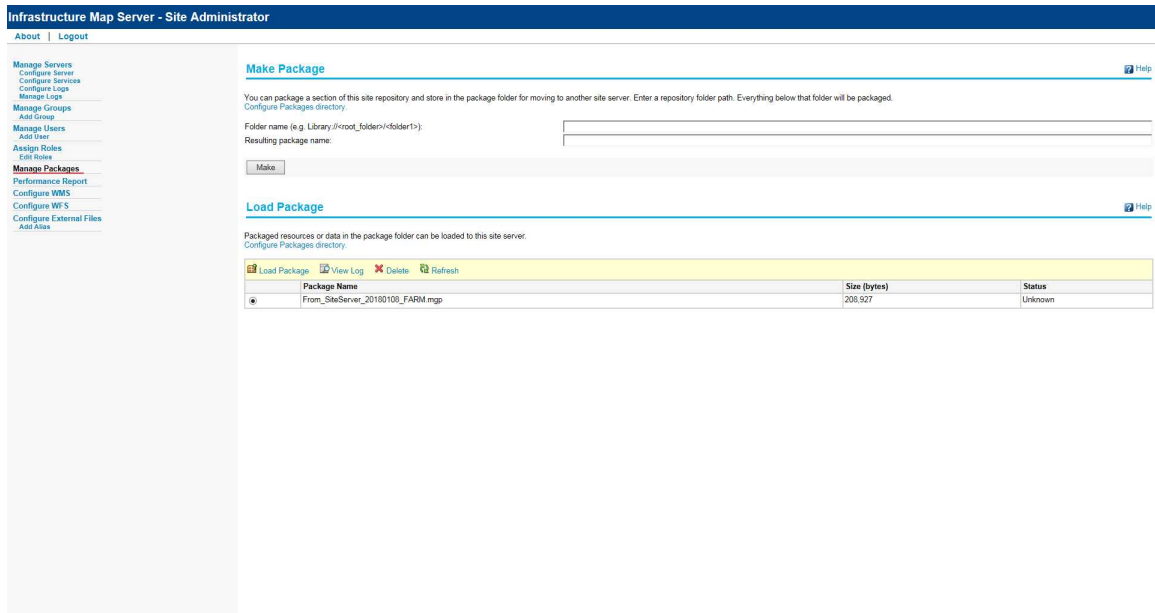
- studio와 동일하게 Id : Administrator PW: admin을 입력 후 접속합니다.



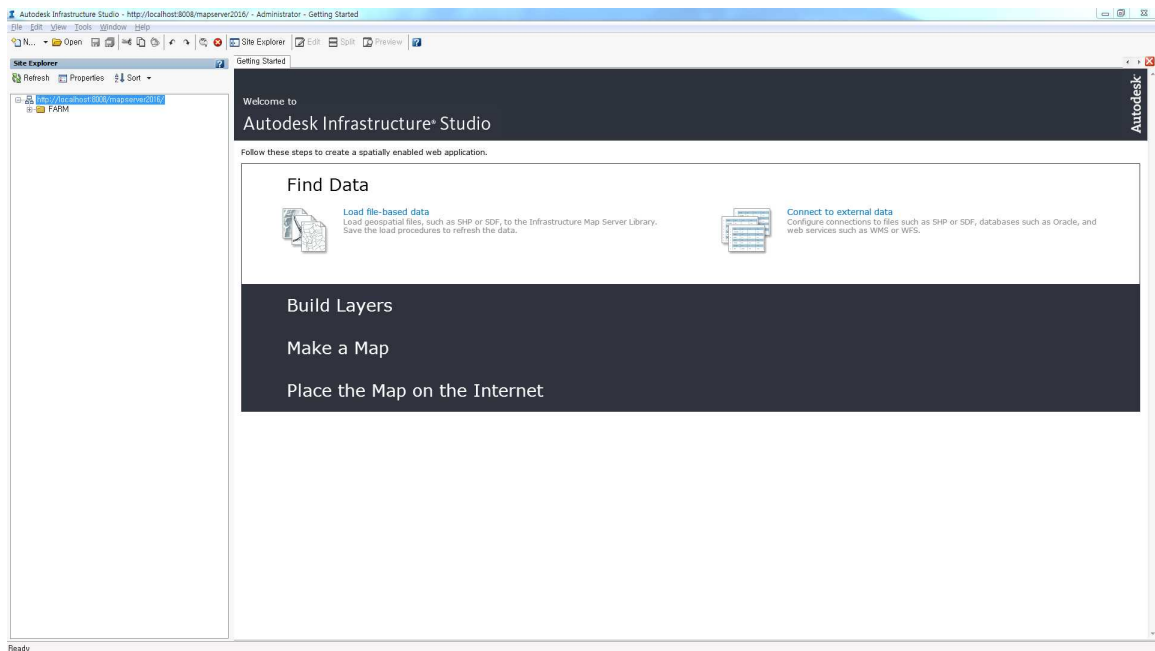
- 해당경로에 패키지 파일을 넣습니다.



- 왼쪽 메뉴에 Manage Packages를 클릭하면 패키지 목록이 뜨고 선택 후 Load Package를 클릭합니다.



- 패키지 로딩이 끝나면 Studio를 통해 로딩된 패키지 내용을 확인할 수 있습니다.



## 나. Java SE Runtime Environment 설치

- Java SE Runtime Environment를 설치합니다. 버전은 1.7이상 상위버전으로 설치하여야 합니다.
- 아래 다운로드 사이트에서 사용자 환경에 맞게 운영체제에 따른 설치파일을 다운로드하여 설치합니다.
- <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/java-archive-downloads-javase7-521261.html>

Oracle Technology Network / Java / Java SE / Downloads

Overview Downloads Documentation Community Technologies Training

### Java SE 7 Archive Downloads

Go to the [Oracle Java Archive](#) page.

Thank you for downloading this release of the Java™ Platform, Standard Edition Development Kit (JDK™). The JDK is a development environment for building applications, applets, and components using the Java programming language.

The JDK includes tools useful for developing and testing programs written in the Java programming language and running on the Java™ platform.

**WARNING:** These older versions of the JRE and JDK are provided to help developers debug issues in older systems. **They are not updated with the latest security patches and are not recommended for use in production.**

For production use Oracle recommends downloading the latest JDK and JRE versions and allowing auto-update.

Only developers and Enterprise administrators should download these releases.

Downloading these releases requires an oracle.com account. If you don't have an oracle.com account you can use the links on the top of this page to learn more about it and register for one for free.

For current Java releases, please consult the [Oracle Software Download](#) page.

For more information on the transition of products from the legacy Sun download system to the Oracle Technology Network, visit the [SDLC Decommission](#) page announcement.

#### Java SE Development Kit 7u80

You must accept the [Oracle Binary Code License Agreement for Java SE](#) to download this software.

Accept License Agreement  Decline License Agreement

Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	130.44 MB	<a href="#">jdk-7u80-linux-i586.rpm</a>
Linux x86	147.68 MB	<a href="#">jdk-7u80-linux-i586.tar.gz</a>
Linux x64	131.69 MB	<a href="#">jdk-7u80-linux-x64.rpm</a>
Linux x64	146.42 MB	<a href="#">jdk-7u80-linux-x64.tar.gz</a>
Mac OS X x64	196.94 MB	<a href="#">jdk-7u80-macosx-x64.dmg</a>
Solaris x86 (SVR4 package)	140.77 MB	<a href="#">jdk-7u80-solaris-i586.tar.Z</a>
Solaris x86	96.41 MB	<a href="#">jdk-7u80-solaris-i586.tar.gz</a>
Solaris x64 (SVR4 package)	24.72 MB	<a href="#">jdk-7u80-solaris-x64.tar.Z</a>
Solaris x64	16.38 MB	<a href="#">jdk-7u80-solaris-x64.tar.gz</a>

- 다운로드 한 설치 파일을 클릭하여 설치합니다.



- 설치 진행중

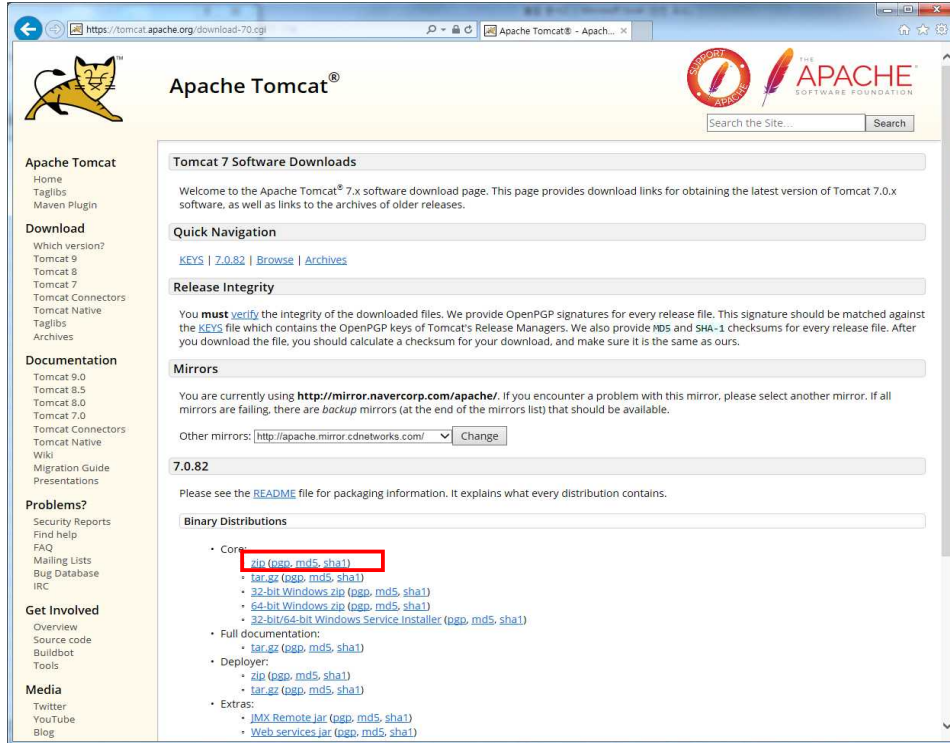


- 설치 완료

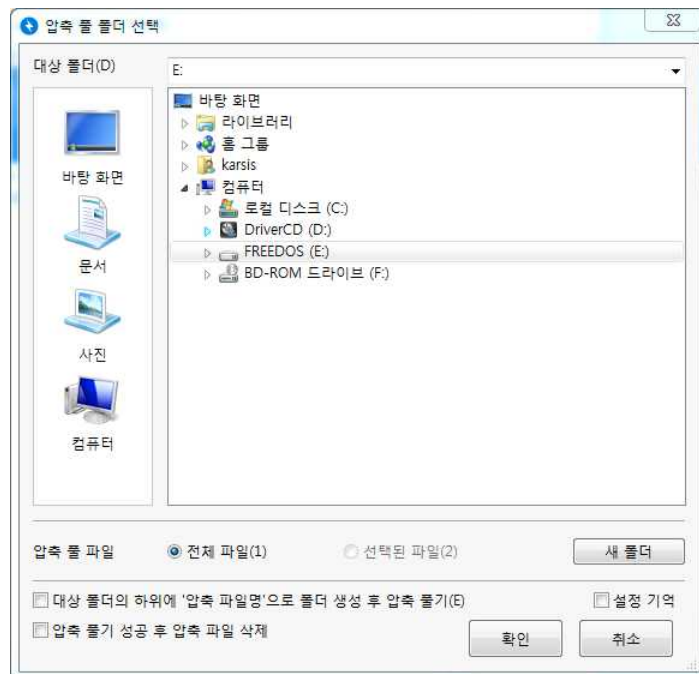


## 다. Apache Tomcat 설치

- 개발된 어플리케이션을 구동하기 위한 Apache Tomcat을 설치합니다.
- <https://tomcat.apache.org/download-70.cgi> 에 접속하여 Core에 zip파일을 다운 받습니다.



- 다운받은 파일을 경로를 지정한 후 압축을 해제합니다.

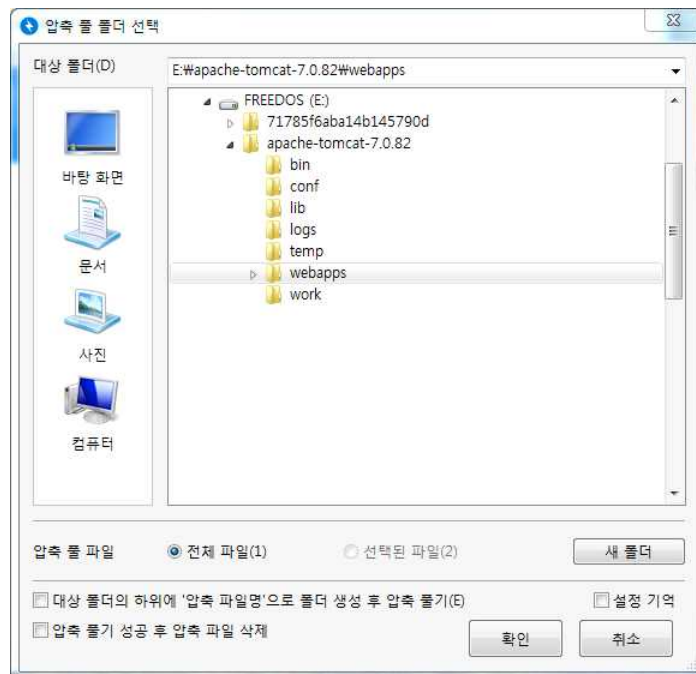




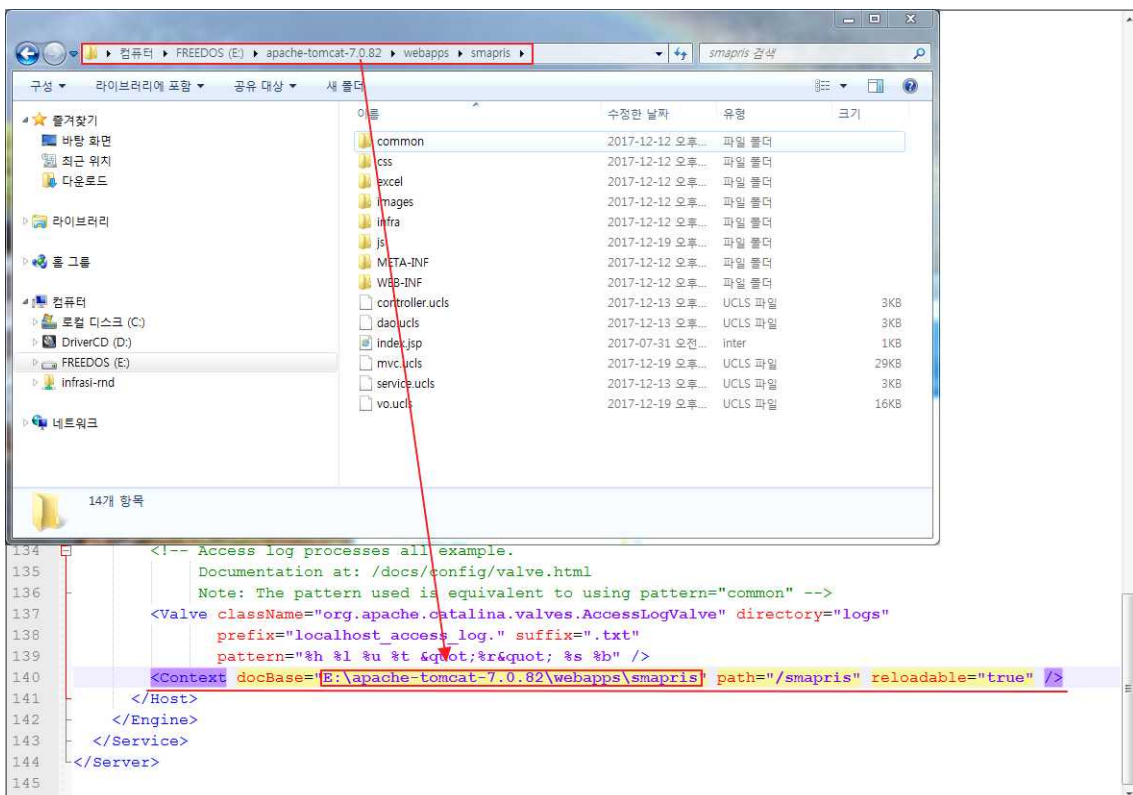
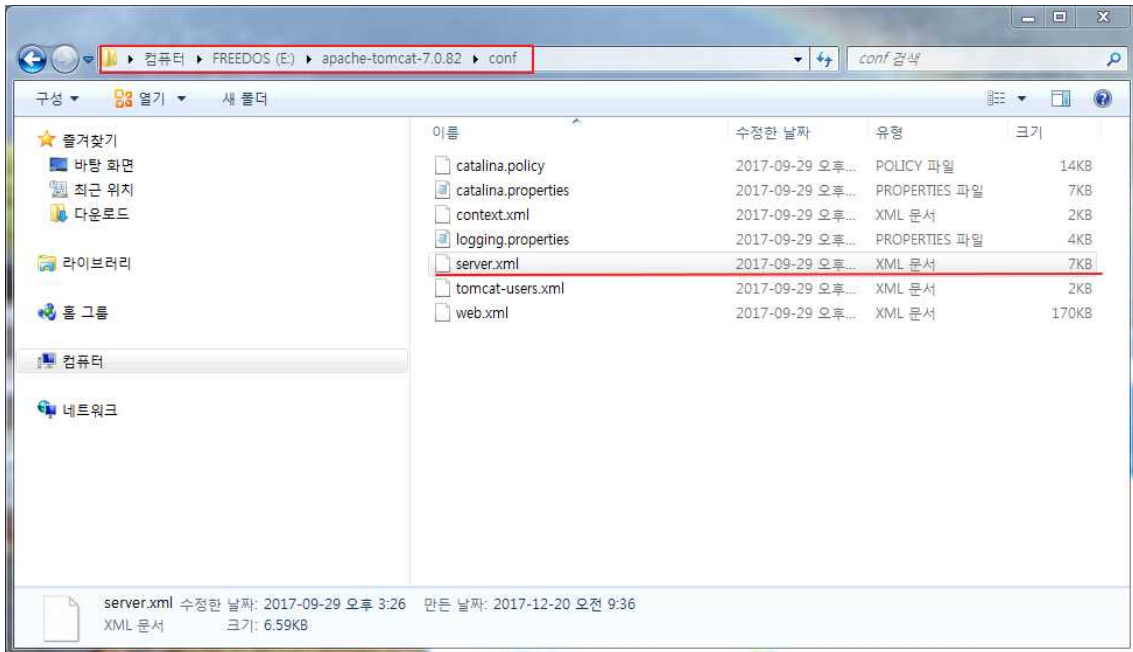
- tomcat 압축파일을 해제하면 아래와 같은 구조로 되어있습니다.
- webapp 폴더에 프로젝트 압축파일을 넣습니다.

이름	수정한 날짜	유형	크기
bin	2017-09-29 오후...	파일 폴더	
conf	2017-09-29 오후...	파일 폴더	
lib	2017-09-29 오후...	파일 폴더	
logs	2017-09-29 오후...	파일 폴더	
temp	2017-09-29 오후...	파일 폴더	
webapps	2017-09-29 오후...	파일 폴더	
work	2017-09-29 오후...	파일 폴더	
LICENSE	2017-09-29 오후...	파일	57KB
NOTICE	2017-09-29 오후...	파일	2KB
RELEASE-NOTES	2017-09-29 오후...	파일	9KB
RUNNING.txt	2017-09-29 오후...	텍스트 문서	17KB

- 프로젝트파일을 webapp 폴더 내에 압축을 해제합니다.



- conf파일에 server.xml파일을 열고 하단에 프로젝트의 경로를 docBase 값에 입력 후 추가 합니다.



- bin폴더의 startup.bat 파일을 실행합니다.

이름	수정한 날짜	유형	크기
bootstrap.jar	2017-09-29 오후...	Executable Jar File	28KB
catalina.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	14KB
catalina.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	22KB
catalina-tasks.xml	2017-09-29 오후...	XML 문서	2KB
commons-daemon.jar	2017-09-29 오후...	Executable Jar File	24KB
commons-daemon-native.tar.gz	2017-09-29 오후...	압축(GZ) 파일	201KB
configtest.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	2KB
configtest.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	2KB
daemon.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	8KB
digest.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	3KB
digest.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	2KB
setclasspath.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	4KB
setclasspath.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	4KB
shutdown.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	2KB
shutdown.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	2KB
startup.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	2KB
startup.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	2KB
tomcat-juli.jar	2017-09-29 오후...	Executable Jar File	44KB
tomcat-native.tar.gz	2017-09-29 오후...	압축(GZ) 파일	395KB
tool-wrapper.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	4KB
tool-wrapper.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	5KB
version.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	2KB
version.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	2KB

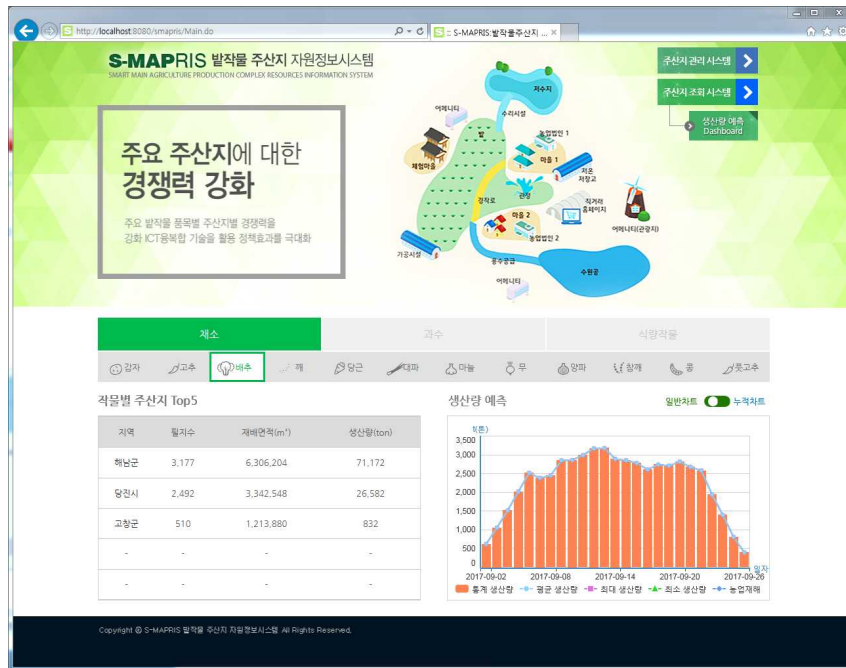
- 콘솔화면이 나타나고 서비스가 시작됩니다.

```

Tomcat
정보: Deployment of web application directory E:\wapache-tomcat-7.0.82\webapps\exam
ples has finished in 153 ms
12월 19, 2017 5:24:29 오후 org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirector
y
정보: Deploying web application directory E:\wapache-tomcat-7.0.82\webapps\host-m
anager
12월 19, 2017 5:24:30 오후 org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirector
y
정보: Deployment of web application directory E:\wapache-tomcat-7.0.82\webapps\ho
st-manager has finished in 36 ms
12월 19, 2017 5:24:30 오후 org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirector
y
정보: Deploying web application directory E:\wapache-tomcat-7.0.82\webapps\manag
er
12월 19, 2017 5:24:30 오후 org.apache.catalina.startup.HostConfig deployDirector
y
정보: Deployment of web application directory E:\wapache-tomcat-7.0.82\webapps\ma
nager has finished in 36 ms
12월 19, 2017 5:24:30 오후 org.apache.coyote.AbstractProtocol start
정보: Starting ProtocolHandler ["http-bio-8080"]
12월 19, 2017 5:24:30 오후 org.apache.coyote.AbstractProtocol start
정보: Starting ProtocolHandler ["ajp-bio-8009"]
12월 19, 2017 5:24:30 오후 org.apache.catalina.startup.Catalina start
정보: Server startup in 3907 ms

```

- 사용자 브라우저에서 아래 링크로 접속하여 설치 테스트를 합니다.
- <http://localhost:8080/smapris> (설치된 환경에 맞는 주소 입력)



- 프로젝트 종류 시 bin폴더의 shutdown.bat 파일을 실행하면 톰캣이 종료됩니다.

이름	수정한 날짜	유형	크기
bootstrap.jar	2017-09-29 오후...	Executable Jar File	28KB
catalina.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	14KB
catalina.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	22KB
catalina-tasks.xml	2017-09-29 오후...	XML 문서	2KB
commons-daemon.jar	2017-09-29 오후...	Executable Jar File	24KB
commons-daemon-native.tar.gz	2017-09-29 오후...	압축(GZ) 파일	201KB
configtest.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	2KB
configtest.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	2KB
daemon.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	8KB
digest.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	3KB
digest.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	2KB
setclasspath.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	4KB
setclasspath.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	4KB
<b>shutdown.bat</b>	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	2KB
shutdown.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	2KB
startup.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	2KB
startup.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	2KB
tomcat-juli.jar	2017-09-29 오후...	Executable Jar File	44KB
tomcat-native.tar.gz	2017-09-29 오후...	압축(GZ) 파일	395KB
tool-wrapper.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	4KB
tool-wrapper.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	5KB
version.bat	2017-09-29 오후...	Windows 배치 파일	2KB
version.sh	2017-09-29 오후...	Shell Script	2KB

## 부록 2 읍면별 주산지 집적도 분석결과

표 부록 2.1 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 영광군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	영광	낙월면	대과	-	-0.00001	-0.29	0.77	
전남	영광	법성면	대과	6,200	-0.00005	0.16	0.87	
전남	영광	염산면	대과	690,500	0.00003	0.55	0.58	
전남	영광	군남면	대과	6,400	-0.00006	0.16	0.87	
전남	영광	군서면	대과	67,500	-0.00003	0.30	0.77	
전남	영광	불갑면	대과	500	0.00002	0.46	0.65	
전남	영광	묘량면	대과	-	0.00003	0.51	0.61	
전남	영광	대마면	대과	136,800	0.00002	0.46	0.65	
전남	영광	홍농읍	대과	43,700	-0.00003	0.21	0.83	
전남	영광	백수읍	대과	2,111,000	-0.00063	-2.59	0.01	HL
전남	영광	영광읍	대과	76,000	0.00000	0.39	0.69	
전남	영광	낙월면	고추	6,400	0.00001	0.42	0.67	
전남	영광	법성면	고추	7,500	-0.00004	0.19	0.85	
전남	영광	염산면	고추	23,800	0.00001	0.48	0.63	
전남	영광	군남면	고추	6,200	-0.00009	0.02	0.98	
전남	영광	군서면	고추	70,200	0.00003	0.50	0.62	
전남	영광	불갑면	고추	9,500	-0.00022	-0.59	0.55	
전남	영광	묘량면	고추	204,000	-0.00039	-1.34	0.18	
전남	영광	대마면	고추	41,700	-0.00001	0.36	0.72	
전남	영광	홍농읍	고추	12,900	0.00000	0.41	0.68	
전남	영광	백수읍	고추	16,900	-0.00002	0.34	0.73	
전남	영광	영광읍	고추	75,700	0.00008	0.72	0.47	

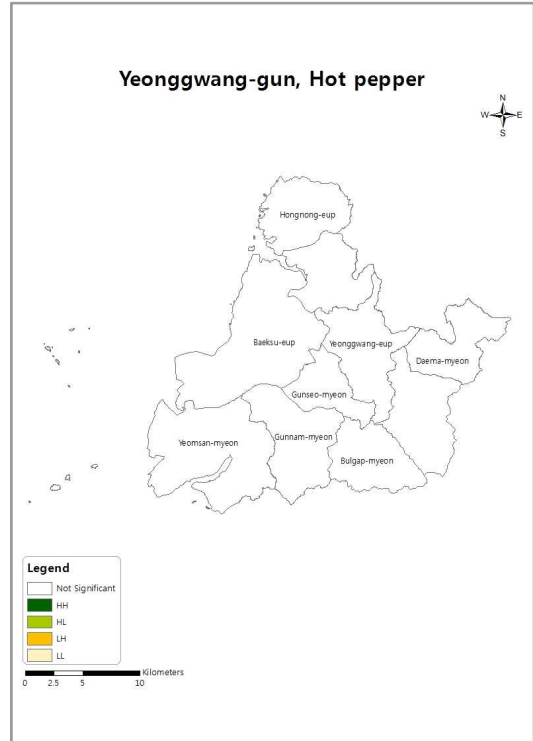
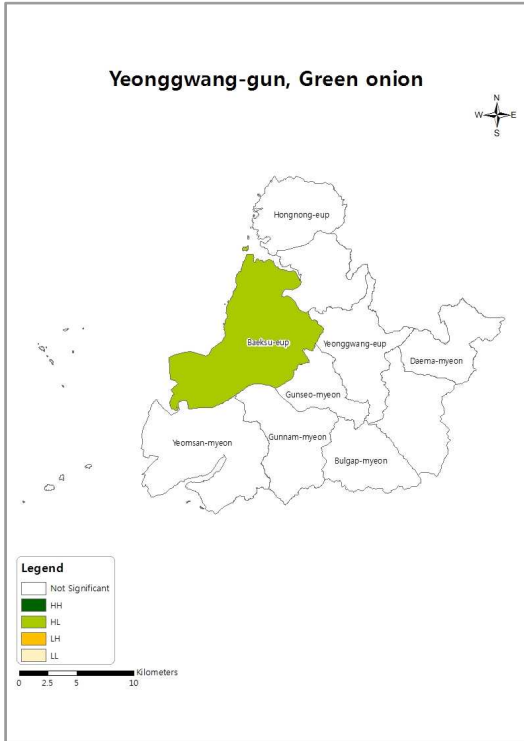


그림 부록 2.1 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 영광군)

표 부록 2.2 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 영암군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	영암	미암면	무(가을)	133,900	0.00006	0.47	0.64	
전남	영암	학산면	무(가을)	8,700	0.00015	0.77	0.44	
전남	영암	서호면	무(가을)	1,400	0.00007	0.63	0.53	
전남	영암	군서면	무(가을)	41,700	0.00008	0.75	0.45	
전남	영암	도포면	무(가을)	381,700	0.00016	0.99	0.32	
전남	영암	시종면	무(가을)	691,900	0.00033	1.94	0.05	
전남	영암	신북면	무(가을)	1,024,300	0.00020	1.31	0.19	
전남	영암	금정면	무(가을)	1,200	-0.00007	-0.24	0.81	
전남	영암	덕진면	무(가을)	51,600	-0.00007	0.02	0.98	
전남	영암	삼호읍	무(가을)	14,700	0.00003	0.53	0.60	
전남	영암	영암읍	무(가을)	7,900	0.00011	0.74	0.46	
전남	영암	미암면	참깨	460,800	-0.00022	-0.77	0.44	
전남	영암	학산면	참깨	675,000	0.00002	0.27	0.79	
전남	영암	서호면	참깨	1,249,000	0.00002	0.40	0.69	
전남	영암	군서면	참깨	753,200	0.00012	0.94	0.35	
전남	영암	도포면	참깨	652,400	-0.00001	0.30	0.76	
전남	영암	시종면	참깨	864,200	0.00015	0.98	0.33	
전남	영암	신북면	참깨	609,200	0.00004	0.46	0.65	
전남	영암	금정면	참깨	135,600	0.00006	0.57	0.57	
전남	영암	덕진면	참깨	497,800	0.00007	0.56	0.58	
전남	영암	삼호읍	참깨	552,300	-0.00007	-0.83	0.41	
전남	영암	영암읍	참깨	817,400	-0.00017	-0.51	0.61	

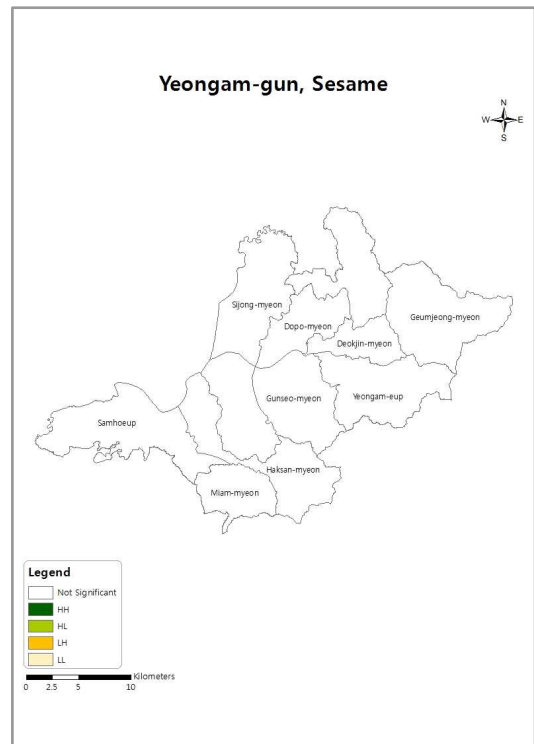
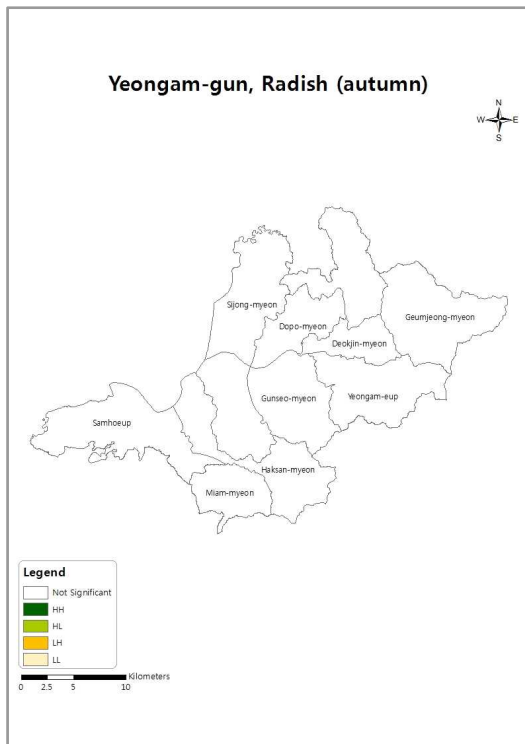


그림 부록 2.2 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 영암군)

표 부록 2.3 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 신안군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	신안	암태면	마늘	1,081,800	0.00001	0.40	0.69	
전남	신안	팔금면	마늘	1,026,700	-0.00001	0.29	0.77	
전남	신안	안좌면	마늘	3,536,500	-0.00035	-1.88	0.06	
전남	신안	장산면	마늘	677,100	-0.00005	-0.04	0.97	
전남	신안	신의면	마늘	280,300	-0.00001	0.22	0.82	
전남	신안	하의면	마늘	747,100	0.00003	0.48	0.63	
전남	신안	흑산면	마늘	109,600	0.00002	1.10	0.27	
전남	신안	도초면	마늘	241,000	0.00002	0.51	0.61	
전남	신안	비금면	마늘	193,900	-0.00007	-0.17	0.87	
전남	신안	자은면	마늘	2,115,900	0.00004	0.67	0.50	
전남	신안	임자면	마늘	366,500	-0.00010	-0.69	0.49	
전남	신안	증도면	마늘	1,352,900	0.00004	0.71	0.48	
전남	신안	압해읍	마늘	1,468,600	0.00004	0.93	0.35	
전남	신안	지도읍	마늘	1,601,300	0.00002	0.53	0.60	
전남	신안	암태면	양파	874,600	-0.00001	0.29	0.77	
전남	신안	팔금면	양파	440,000	-0.00006	-0.02	0.99	
전남	신안	안좌면	양파	2,135,400	-0.00010	-0.30	0.76	
전남	신안	장산면	양파	1,481,000	-0.00002	0.25	0.80	
전남	신안	신의면	양파	321,800	0.00005	0.61	0.54	
전남	신안	하의면	양파	611,800	0.00007	0.78	0.44	
전남	신안	흑산면	양파	6,800	0.00002	1.14	0.25	
전남	신안	도초면	양파	78,600	0.00010	1.20	0.23	
전남	신안	비금면	양파	87,500	0.00005	0.80	0.43	
전남	신안	자은면	양파	1,628,900	0.00000	0.36	0.72	
전남	신안	임자면	양파	1,233,600	0.00000	0.35	0.73	
전남	신안	증도면	양파	1,169,500	-0.00001	0.26	0.79	
전남	신안	압해읍	양파	2,672,200	0.00005	0.98	0.33	
전남	신안	지도읍	양파	4,577,500	-0.00003	0.05	0.96	
전남	신안	암태면	대파	1,800	-0.00005	0.03	0.98	
전남	신안	팔금면	대파	-	0.00003	0.51	0.61	
전남	신안	안좌면	대파	-	0.00005	0.66	0.51	
전남	신안	장산면	대파	200	0.00005	0.75	0.45	
전남	신안	신의면	대파	-	0.00006	0.68	0.49	
전남	신안	하의면	대파	200	0.00006	0.70	0.48	
전남	신안	흑산면	대파	1,800	0.00000	0.35	0.72	
전남	신안	도초면	대파	-	0.00003	0.57	0.57	
전남	신안	비금면	대파	1,158,200	0.00000	0.35	0.73	
전남	신안	자은면	대파	5,122,800	-0.00021	-1.23	0.22	
전남	신안	임자면	대파	6,803,100	-0.00012	-0.88	0.38	
전남	신안	증도면	대파	28,300	-0.00008	-0.27	0.78	
전남	신안	압해읍	대파	29,200	-0.00001	0.31	0.76	
전남	신안	지도읍	대파	901,900	-0.00001	0.26	0.79	
전남	신안	암태면	참깨	383,200	0.00000	0.35	0.72	
전남	신안	팔금면	참깨	255,100	-0.00003	0.18	0.86	
전남	신안	안좌면	참깨	717,700	-0.00002	0.25	0.80	
전남	신안	장산면	참깨	437,500	0.00001	0.41	0.68	
전남	신안	신의면	참깨	457,400	0.00003	0.46	0.65	
전남	신안	하의면	참깨	332,400	0.00003	0.51	0.61	
전남	신안	흑산면	참깨	98,800	0.00001	0.54	0.59	
전남	신안	도초면	참깨	398,300	0.00003	0.54	0.59	
전남	신안	비금면	참깨	569,100	0.00001	0.40	0.69	
전남	신안	자은면	참깨	389,100	0.00000	0.34	0.73	
전남	신안	임자면	참깨	469,300	-0.00003	0.05	0.96	
전남	신안	증도면	참깨	393,700	-0.00007	-0.19	0.85	
전남	신안	압해읍	참깨	2,499,100	-0.00025	-2.16	0.03	HL
전남	신안	지도읍	참깨	1,391,000	0.00001	0.37	0.71	



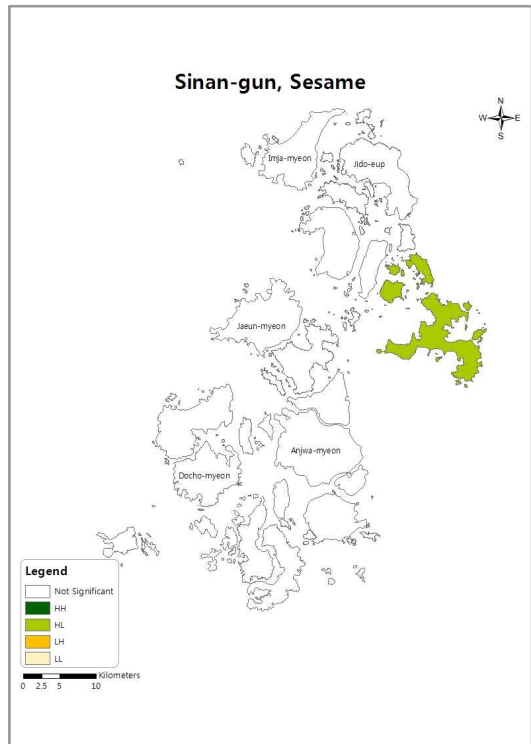
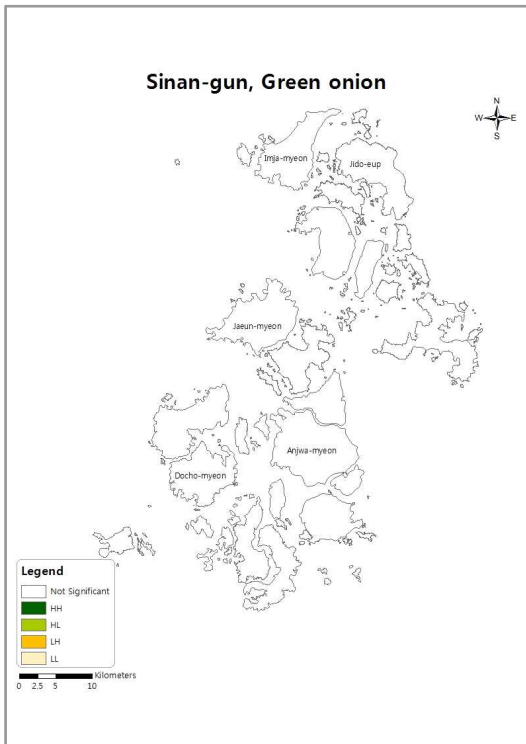
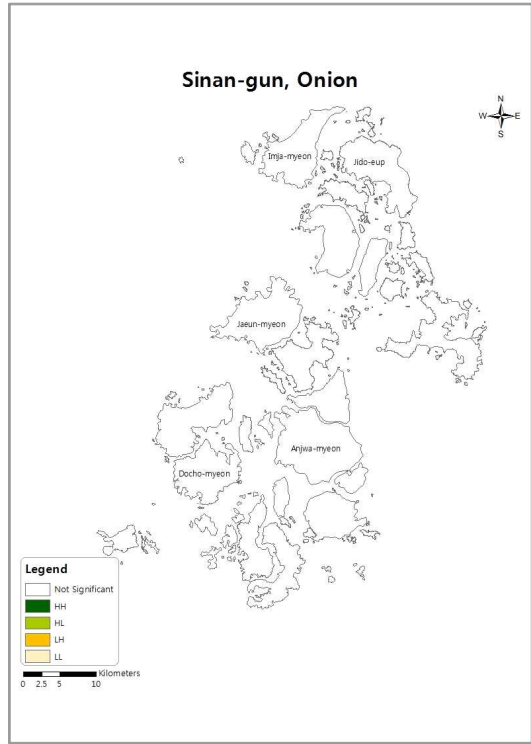
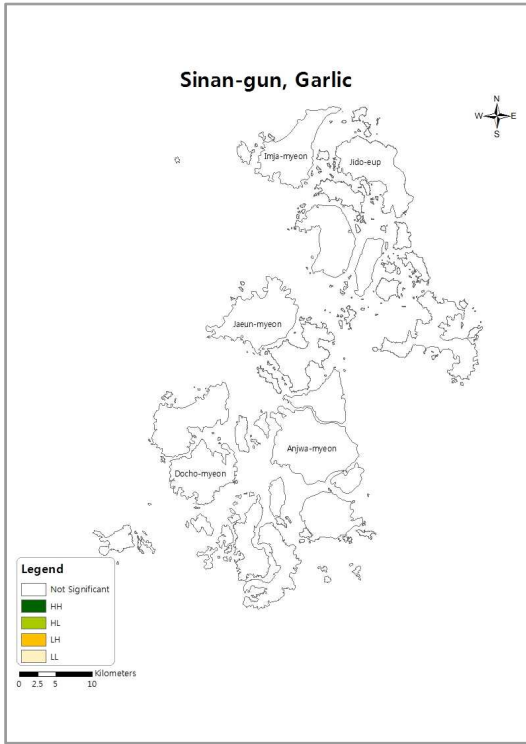


그림 부록 2.3 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 신안군)

표 부록 2.4 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 무안군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	무안	운남면	콩	1,922,600	-0.00006	-0.07	0.95	
전남	무안	해제면	콩	2,245,400	0.00014	1.95	0.05	
전남	무안	망운면	콩	577,300	-0.00048	-1.81	0.07	
전남	무안	현경면	콩	2,382,800	-0.00028	-1.06	0.29	
전남	무안	청계면	콩	1,576,400	-0.00004	0.31	0.76	
전남	무안	몽탄면	콩	1,109,200	0.00008	0.78	0.43	
전남	무안	삼향읍	콩	822,400	0.00001	0.31	0.76	
전남	무안	일로읍	콩	1,616,400	-0.00005	-0.09	0.93	
전남	무안	무안읍	콩	1,108,300	0.00002	0.46	0.65	
전남	무안	운남면	양파	8,229,100	0.00002	0.36	0.72	
전남	무안	해제면	양파	11,787,900	0.00017	2.45	0.01	HH
전남	무안	망운면	양파	2,728,900	-0.00015	-0.35	0.72	
전남	무안	현경면	양파	10,889,000	0.00004	0.59	0.56	
전남	무안	청계면	양파	3,959,000	0.00002	0.63	0.53	
전남	무안	몽탄면	양파	1,834,800	0.00019	1.38	0.17	
전남	무안	삼향읍	양파	664,200	0.00026	1.64	0.10	
전남	무안	일로읍	양파	6,100	0.00025	1.59	0.11	
전남	무안	무안읍	양파	3,107,500	-0.00001	0.30	0.77	
전남	무안	운남면	참깨	491,200	-0.00002	0.17	0.87	
전남	무안	해제면	참깨	1,207,200	0.00012	1.79	0.07	
전남	무안	망운면	참깨	309,200	-0.00012	-0.22	0.83	
전남	무안	현경면	참깨	970,800	-0.00008	-0.03	0.97	
전남	무안	청계면	참깨	890,100	-0.00010	-0.06	0.95	
전남	무안	몽탄면	참깨	531,800	0.00002	0.45	0.66	
전남	무안	삼향읍	참깨	721,000	-0.00007	-0.10	0.92	
전남	무안	일로읍	참깨	1,500	-0.00005	-0.08	0.94	
전남	무안	무안읍	참깨	379,400	-0.00006	0.00	1.00	

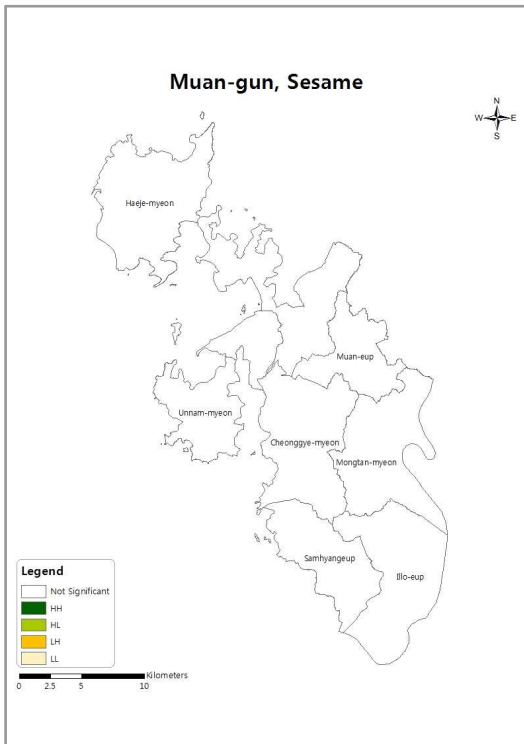
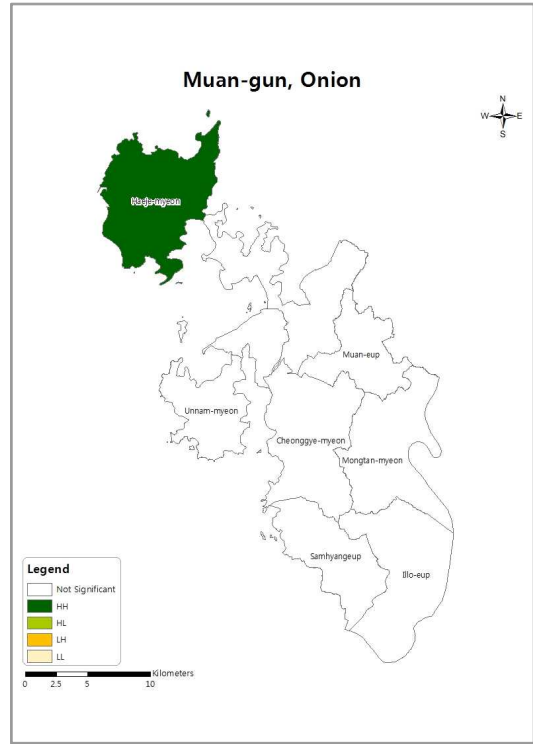
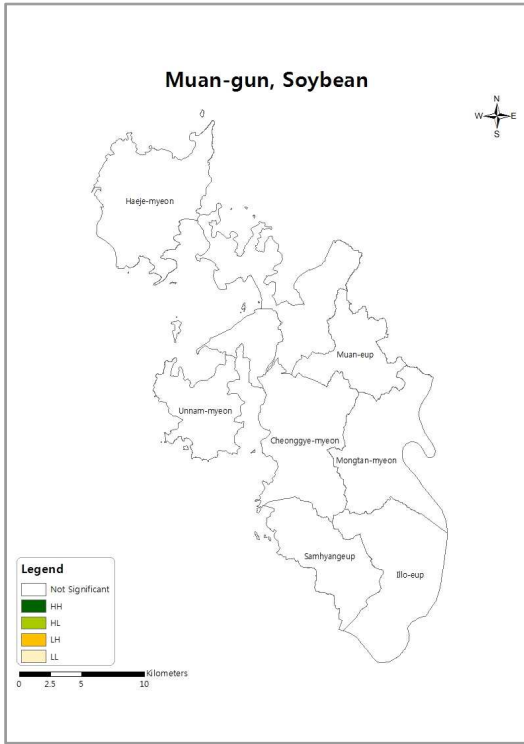


그림 부록 2.4 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 무안군)

표 부록 2.5 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 진도군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	진도	조도면	배추(겨울)	36,200	-0.00011	-2.15	0.03	LH
전남	진도	지산면	배추(겨울)	1,575,300	-0.00005	0.27	0.79	
전남	진도	임회면	배추(겨울)	1,226,000	0.00012	1.50	0.13	
전남	진도	의신면	배추(겨울)	954,500	0.00002	0.81	0.42	
전남	진도	고군면	배추(겨울)	603,000	-0.00005	0.23	0.82	
전남	진도	군내면	배추(겨울)	1,019,600	-0.00001	0.49	0.62	
전남	진도	진도읍	배추(겨울)	376,400	-0.00022	-0.89	0.37	
전남	진도	조도면	대파	515,100	-0.00009	-1.83	0.07	
전남	진도	지산면	대파	10,708,500	-0.00013	-0.36	0.72	
전남	진도	임회면	대파	6,558,000	0.00010	1.30	0.19	
전남	진도	의신면	대파	1,812,300	-0.00005	0.28	0.78	
전남	진도	고군면	대파	1,321,600	-0.00002	0.45	0.65	
전남	진도	군내면	대파	3,483,700	0.00000	0.57	0.57	
전남	진도	진도읍	대파	2,275,900	-0.00005	0.31	0.76	

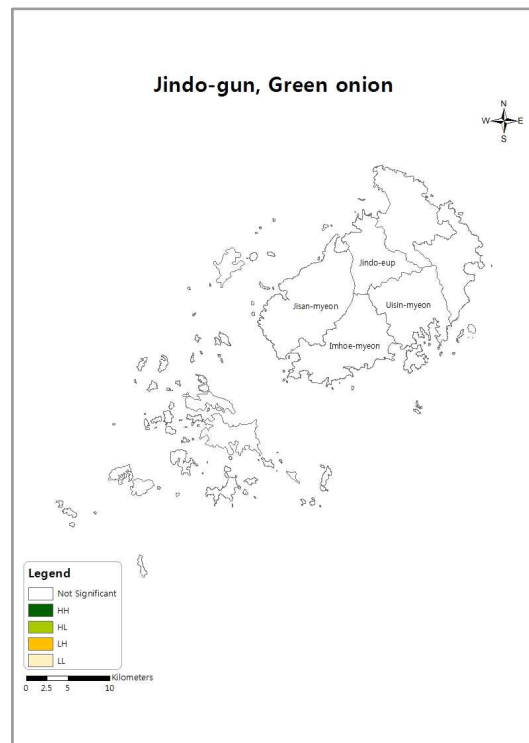
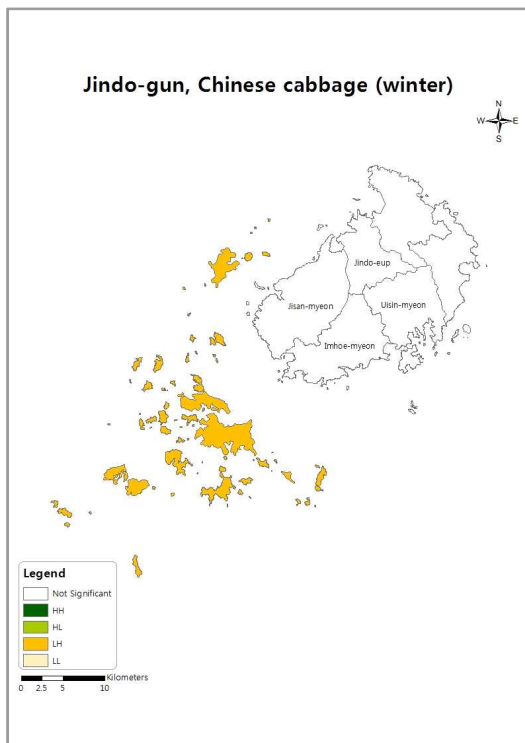


그림 부록 2.5 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 진도군)

표 부록 2.6 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 함평군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	함평	월야면	양과	166,900	0.00017	1.19	0.24	
전남	함평	해보면	양과	360,700	0.00019	1.14	0.26	
전남	함평	나산면	양과	1,250,400	0.00002	0.29	0.77	
전남	함평	대동면	양과	1,327,700	-0.00001	0.07	0.95	
전남	함평	엄다면	양과	1,296,300	0.00000	0.17	0.86	
전남	함평	학교면	양과	1,166,600	0.00000	0.17	0.86	
전남	함평	신광면	양과	546,300	-0.00027	-1.70	0.09	
전남	함평	손불면	양과	4,134,300	-0.00027	-1.70	0.09	
전남	함평	함평읍	양과	2,554,400	-0.00001	0.07	0.95	
전남	함평	월야면	참깨	385,200	0.00013	0.83	0.41	
전남	함평	해보면	참깨	334,600	0.00006	0.47	0.64	
전남	함평	나산면	참깨	609,700	-0.00007	-0.29	0.77	
전남	함평	대동면	참깨	353,000	-0.00010	-0.45	0.65	
전남	함평	엄다면	참깨	263,200	-0.00047	-2.04	0.04	LH
전남	함평	학교면	참깨	839,500	-0.00047	-2.04	0.04	HL
전남	함평	신광면	참깨	566,700	0.00004	0.34	0.73	
전남	함평	손불면	참깨	719,500	0.00004	0.34	0.73	
전남	함평	함평읍	참깨	653,700	-0.00010	-0.45	0.65	

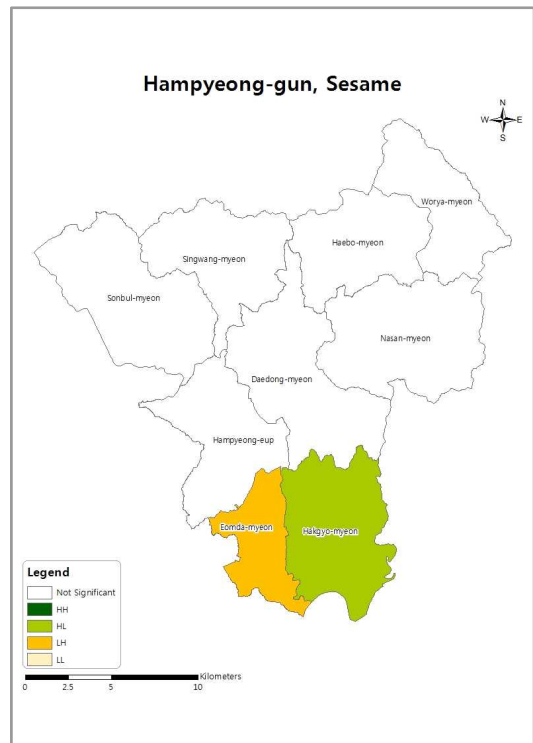
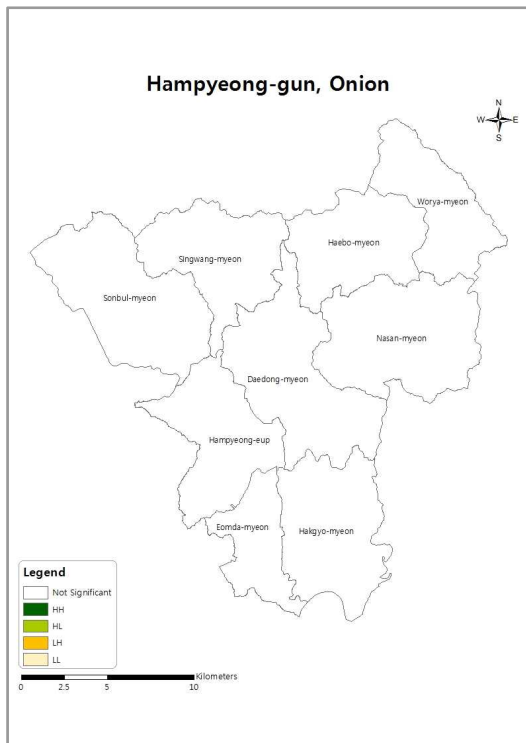
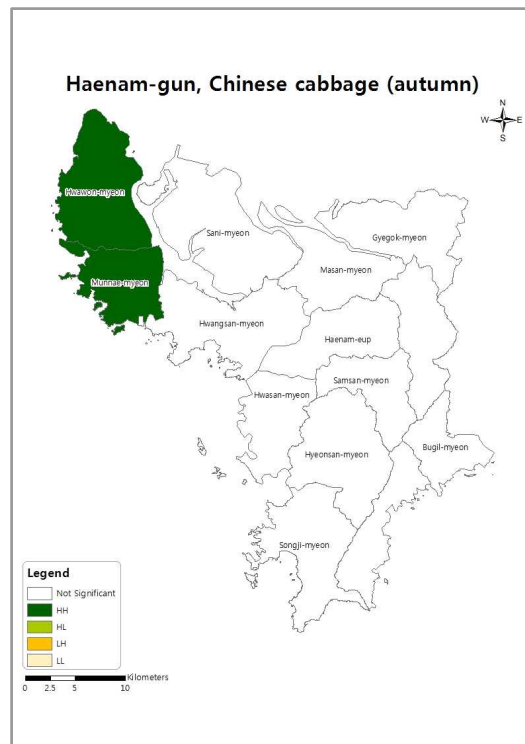
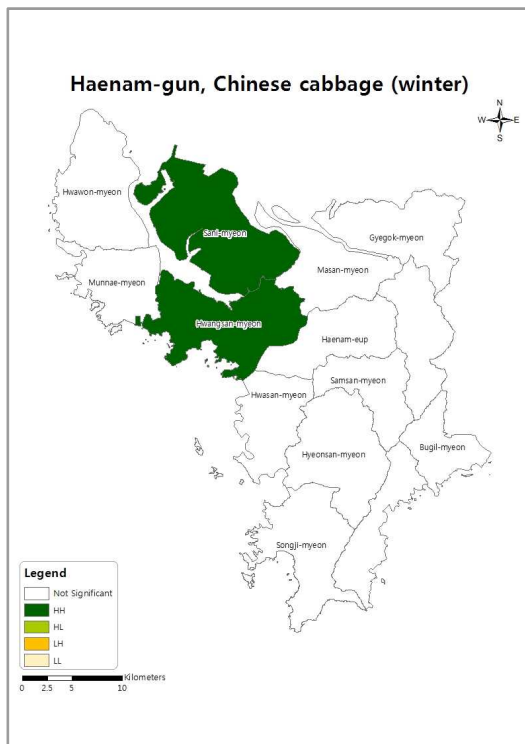


그림 부록 2.6 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 함평군)

표 부록 2.7 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남	화원면	배추(겨울)	2,443,400	0.00010	1.06	0.29	
전남	해남	문내면	배추(겨울)	2,483,700	0.00010	1.06	0.29	
전남	해남	산이면	배추(겨울)	4,337,000	0.00039	4.05	0.00	HH
전남	해남	황산면	배추(겨울)	3,561,700	0.00039	4.05	0.00	HH
전남	해남	마산면	배추(겨울)	254,200	0.00008	0.63	0.53	
전남	해남	계곡면	배추(겨울)	13,500	0.00004	0.45	0.65	
전남	해남	옥천면	배추(겨울)	34,800	0.00011	0.77	0.44	
전남	해남	북일면	배추(겨울)	89,300	0.00005	0.52	0.60	
전남	해남	북평면	배추(겨울)	679,800	0.00004	0.34	0.73	
전남	해남	송지면	배추(겨울)	53,000	0.00002	0.24	0.81	
전남	해남	현산면	배추(겨울)	126,400	0.00012	0.76	0.45	
전남	해남	화산면	배추(겨울)	92,800	0.00005	0.47	0.64	
전남	해남	삼산면	배추(겨울)	23,800	0.00022	1.16	0.24	
전남	해남	해남읍	배추(겨울)	105,300	0.00015	0.89	0.37	
전남	해남	화원면	배추(가을)	2,623,600	0.00026	3.05	0.00	HH
전남	해남	문내면	배추(가을)	1,175,900	0.00026	3.05	0.00	HH
전남	해남	산이면	배추(가을)	762,800	0.00003	0.48	0.63	
전남	해남	황산면	배추(가을)	1,401,900	0.00003	0.48	0.63	
전남	해남	마산면	배추(가을)	209,200	0.00007	0.59	0.55	
전남	해남	계곡면	배추(가을)	174,100	0.00003	0.43	0.67	
전남	해남	옥천면	배추(가을)	80,100	0.00010	0.83	0.41	
전남	해남	북일면	배추(가을)	293,100	0.00003	0.40	0.69	
전남	해남	북평면	배추(가을)	304,700	0.00004	0.43	0.67	
전남	해남	송지면	배추(가을)	303,700	0.00002	0.26	0.80	
전남	해남	현산면	배추(가을)	166,900	0.00012	0.84	0.40	
전남	해남	화산면	배추(가을)	135,600	0.00004	0.50	0.62	
전남	해남	삼산면	배추(가을)	93,300	0.00019	1.11	0.27	
전남	해남	해남읍	배추(가을)	206,400	0.00013	0.84	0.40	
전남	해남	화원면	마늘	252,600	0.00006	0.75	0.46	
전남	해남	문내면	마늘	553,900	0.00006	0.75	0.46	
전남	해남	산이면	마늘	349,200	-0.00001	0.02	0.98	
전남	해남	황산면	마늘	1,433,900	-0.00001	0.02	0.98	
전남	해남	마산면	마늘	971,700	0.00005	0.42	0.68	
전남	해남	계곡면	마늘	423,100	0.00003	0.35	0.73	
전남	해남	옥천면	마늘	445,600	0.00006	0.49	0.62	
전남	해남	북일면	마늘	2,236,900	-0.00002	-0.07	0.94	
전남	해남	북평면	마늘	2,981,400	0.00056	3.76	0.00	HH
전남	해남	송지면	마늘	4,542,400	0.00047	4.06	0.00	HH
전남	해남	현산면	마늘	2,030,800	0.00004	0.35	0.72	
전남	해남	화산면	마늘	674,000	-0.00004	-0.26	0.79	
전남	해남	삼산면	마늘	1,109,200	0.00000	0.20	0.84	
전남	해남	해남읍	마늘	828,400	0.00007	0.50	0.62	
전남	해남	화원면	양파	1,972,900	0.00046	4.67	0.00	HH
전남	해남	문내면	양파	2,204,500	0.00046	4.67	0.00	HH
전남	해남	산이면	양파	1,319,500	0.00005	0.60	0.55	
전남	해남	황산면	양파	999,900	0.00005	0.60	0.55	
전남	해남	마산면	양파	243,800	0.00011	0.77	0.44	
전남	해남	계곡면	양파	201,400	0.00005	0.50	0.62	
전남	해남	옥천면	양파	181,600	0.00013	0.95	0.34	
전남	해남	북일면	양파	316,000	0.00004	0.50	0.62	
전남	해남	북평면	양파	356,000	0.00005	0.43	0.67	
전남	해남	송지면	양파	257,000	0.00003	0.35	0.73	
전남	해남	현산면	양파	423,500	0.00007	0.50	0.61	
전남	해남	화산면	양파	424,700	0.00001	0.20	0.84	

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	해남	삼산면	양파	96,500	0.00025	1.28	0.20	
전남	해남	해남읍	양파	135,200	0.00021	1.19	0.24	
전남	해남	화원면	참깨	988,700	0.00003	0.34	0.73	
전남	해남	문내면	참깨	709,000	0.00003	0.34	0.73	
전남	해남	산이면	참깨	1,280,000	0.00039	4.08	0.00	HH
전남	해남	황산면	참깨	1,509,400	0.00039	4.08	0.00	HH
전남	해남	마산면	참깨	638,700	-0.00001	0.07	0.94	
전남	해남	계곡면	참깨	438,100	0.00000	0.05	0.96	
전남	해남	옥천면	참깨	541,600	0.00002	0.22	0.83	
전남	해남	북일면	참깨	207,800	0.00004	0.50	0.62	
전남	해남	북평면	참깨	104,800	0.00026	1.73	0.08	
전남	해남	송지면	참깨	292,400	0.00013	1.12	0.26	
전남	해남	현산면	참깨	250,300	0.00017	1.05	0.29	
전남	해남	화산면	참깨	629,200	-0.00001	0.03	0.98	
전남	해남	삼산면	참깨	447,700	0.00012	0.73	0.47	
전남	해남	해남읍	참깨	454,900	0.00003	0.28	0.78	
전남	해남	화원면	고추	72,400	-0.00001	0.01	0.99	
전남	해남	문내면	고추	123,300	-0.00001	0.01	0.99	
전남	해남	산이면	고추	108,500	0.00021	2.33	0.02	HH
전남	해남	황산면	고추	176,400	0.00021	2.33	0.02	HH
전남	해남	마산면	고추	85,100	-0.00003	-0.03	0.97	
전남	해남	계곡면	고추	40,800	-0.00003	-0.14	0.89	
전남	해남	옥천면	고추	61,900	0.00004	0.41	0.68	
전남	해남	북일면	고추	22,400	0.00015	1.53	0.13	
전남	해남	북평면	고추	31,500	0.00005	0.43	0.67	
전남	해남	송지면	고추	76,900	-0.00001	0.03	0.98	
전남	해남	현산면	고추	57,200	0.00010	0.70	0.48	
전남	해남	화산면	고추	84,900	-0.00001	-0.03	0.98	
전남	해남	삼산면	고추	32,900	0.00025	1.33	0.18	
전남	해남	해남읍	고추	74,100	0.00000	0.17	0.86	



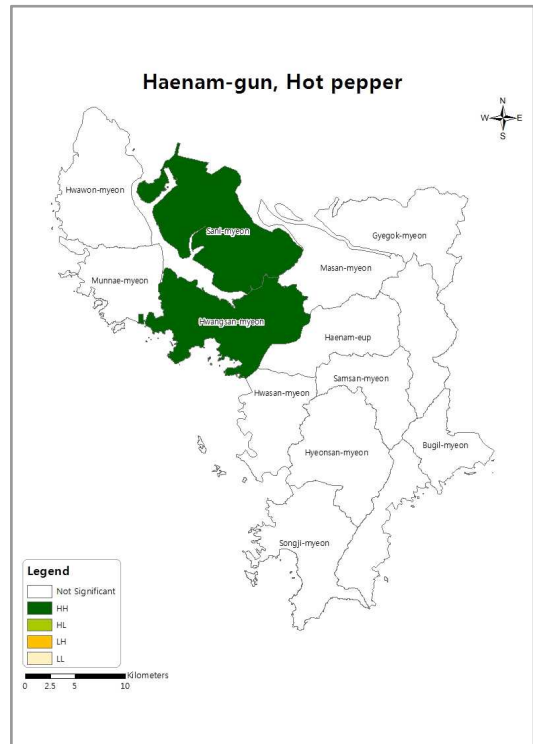
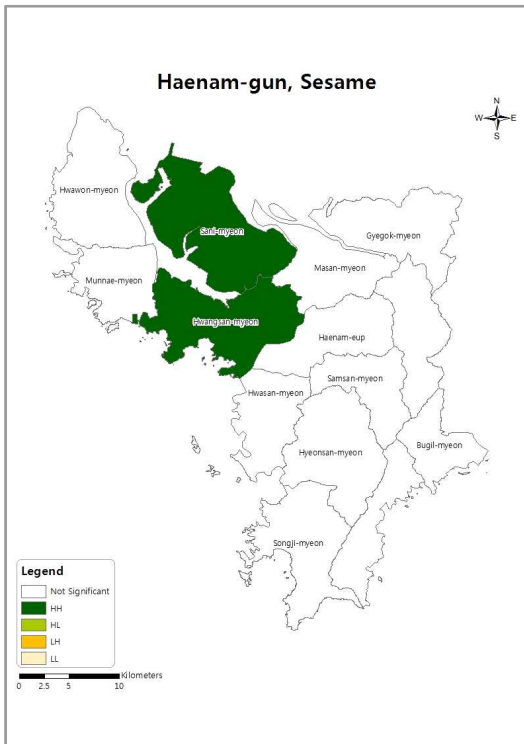
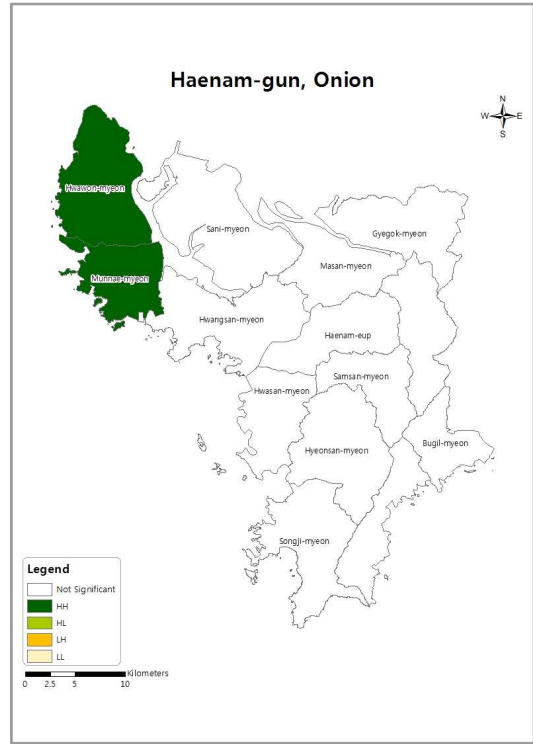
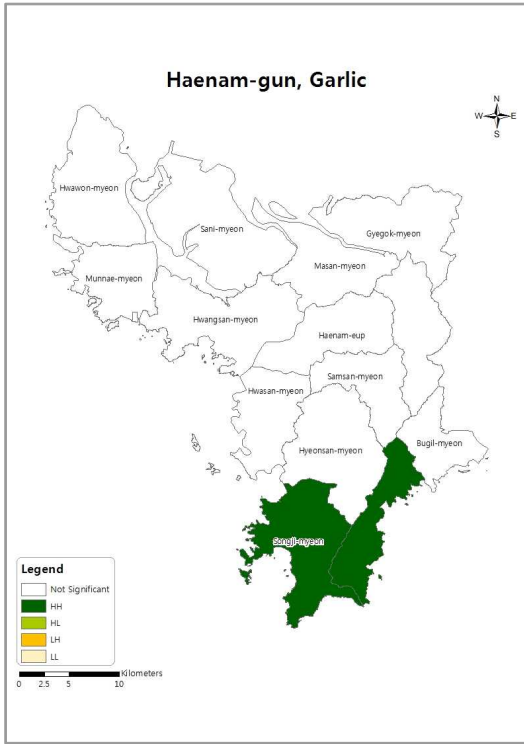


그림 부록 2.7 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 해남군)



표 부록 2.9 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 고흥군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	고흥	두원면	콩	881,200	-0.00006	-0.33	0.74	
전남	고흥	대서면	콩	438,200	-0.00026	-1.29	0.20	
전남	고흥	동강면	콩	856,700	0.00011	0.64	0.52	
전남	고흥	남양면	콩	1,651,800	-0.00011	-0.35	0.73	
전남	고흥	과역면	콩	660,700	-0.00005	-0.11	0.91	
전남	고흥	영남면	콩	832,300	0.00002	0.23	0.82	
전남	고흥	점암면	콩	871,700	0.00001	0.16	0.87	
전남	고흥	동일면	콩	826,100	-0.00005	-0.35	0.72	
전남	고흥	봉래면	콩	223,000	-0.00005	-0.35	0.72	
전남	고흥	포두면	콩	828,700	-0.00001	0.00	1.00	
전남	고흥	도화면	콩	623,600	-0.00001	0.00	1.00	
전남	고흥	금산면	콩	1,274,100	-0.00018	-1.47	0.14	
전남	고흥	도덕면	콩	296,600	0.00049	2.18	0.03	LL
전남	고흥	풍양면	콩	248,700	0.00037	1.80	0.07	
전남	고흥	도양읍	콩	320,900	-0.00001	0.06	0.96	
전남	고흥	고흥읍	콩	384,400	0.00020	1.00	0.32	
전남	고흥	두원면	마늘	2,373,800	-0.00001	0.00	1.00	
전남	고흥	대서면	마늘	1,362,100	0.00009	0.60	0.55	
전남	고흥	동강면	마늘	1,192,100	0.00011	0.67	0.50	
전남	고흥	남양면	마늘	775,100	0.00005	0.37	0.71	
전남	고흥	과역면	마늘	3,197,100	0.00004	0.29	0.77	
전남	고흥	영남면	마늘	7,577,000	0.00041	3.34	0.00	HH
전남	고흥	점암면	마늘	3,994,500	0.00052	2.60	0.01	HH
전남	고흥	동일면	마늘	531,500	0.00012	1.13	0.26	
전남	고흥	봉래면	마늘	345,000	0.00012	1.13	0.26	
전남	고흥	포두면	마늘	3,130,800	-0.00004	-0.33	0.74	
전남	고흥	도화면	마늘	920,100	-0.00004	-0.33	0.74	
전남	고흥	금산면	마늘	1,470,200	0.00003	0.34	0.73	
전남	고흥	도덕면	마늘	3,776,100	-0.00013	-0.43	0.67	
전남	고흥	풍양면	마늘	2,602,600	0.00001	0.14	0.89	
전남	고흥	도양읍	마늘	1,129,600	-0.00005	-0.20	0.85	
전남	고흥	고흥읍	마늘	847,700	-0.00012	-0.39	0.70	
전남	고흥	두원면	참깨	517,900	-0.00002	-0.08	0.94	
전남	고흥	대서면	참깨	255,000	0.00001	0.26	0.80	
전남	고흥	동강면	참깨	148,600	0.00001	0.24	0.81	
전남	고흥	남양면	참깨	381,400	0.00000	0.16	0.87	
전남	고흥	과역면	참깨	74,900	0.00000	0.14	0.89	
전남	고흥	영남면	참깨	67,600	0.00000	0.11	0.92	
전남	고흥	점암면	참깨	373,100	0.00000	0.14	0.89	
전남	고흥	동일면	참깨	473,500	-0.00001	0.00	1.00	
전남	고흥	봉래면	참깨	175,100	-0.00001	0.00	1.00	
전남	고흥	포두면	참깨	170,800	-0.00001	-0.05	0.96	
전남	고흥	도화면	참깨	518,600	-0.00001	-0.05	0.96	
전남	고흥	금산면	참깨	2,342,100	-0.00016	-2.07	0.04	HL
전남	고흥	도덕면	참깨	42,800	0.00013	0.95	0.34	
전남	고흥	풍양면	참깨	26,700	0.00011	0.89	0.38	
전남	고흥	도양읍	참깨	172,200	-0.00012	-0.83	0.41	
전남	고흥	고흥읍	참깨	142,100	0.00005	0.52	0.61	

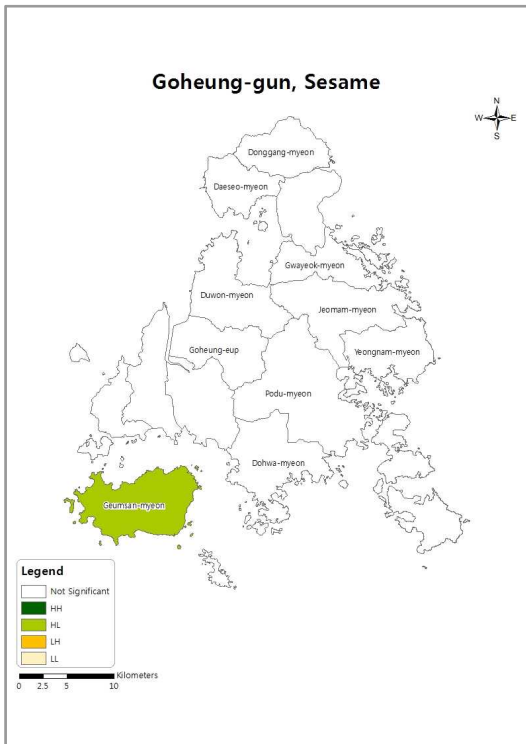
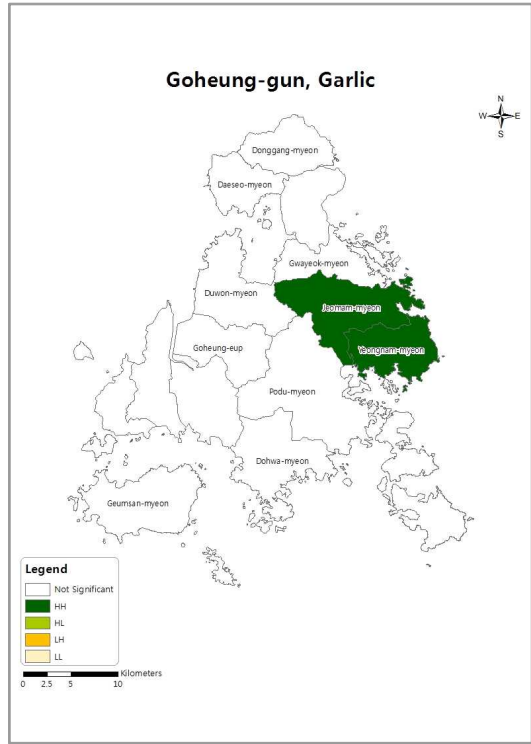
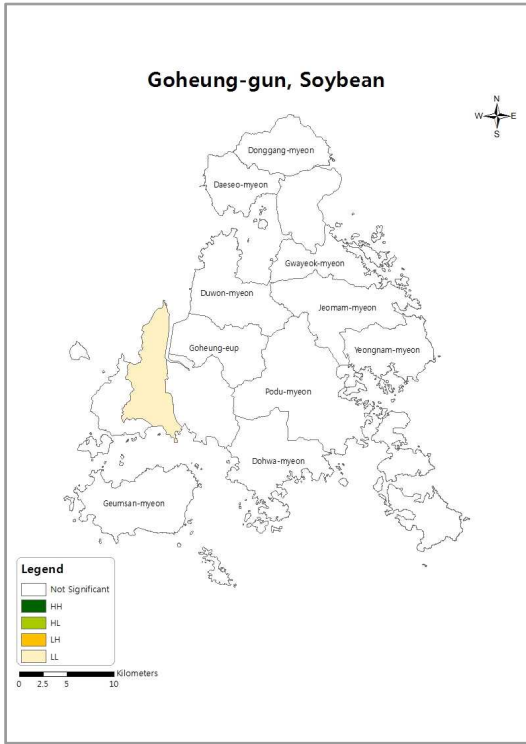


그림 부록 2.8 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 고흥군)

표 부록 2.10 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 보성군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전남	보성	웅치면	감자	555,600	-0.00010	-0.52	0.60	
전남	보성	회천면	감자	10,746,800	-0.00025	-1.70	0.09	
전남	보성	득량면	감자	3,408,400	-0.00009	-0.46	0.65	
전남	보성	조성면	감자	67,500	0.00003	0.44	0.66	
전남	보성	문덕면	감자	129,400	0.00004	0.55	0.59	
전남	보성	복내면	감자	80,300	0.00006	0.66	0.51	
전남	보성	율어면	감자	52,900	0.00009	0.75	0.46	
전남	보성	겸백면	감자	112,800	0.00006	0.57	0.57	
전남	보성	미력면	감자	113,200	0.00005	0.47	0.63	
전남	보성	노동면	감자	135,300	0.00005	0.50	0.62	
전남	보성	별교읍	감자	189,400	0.00002	0.38	0.70	
전남	보성	보성읍	감자	332,700	-0.00009	-0.21	0.84	

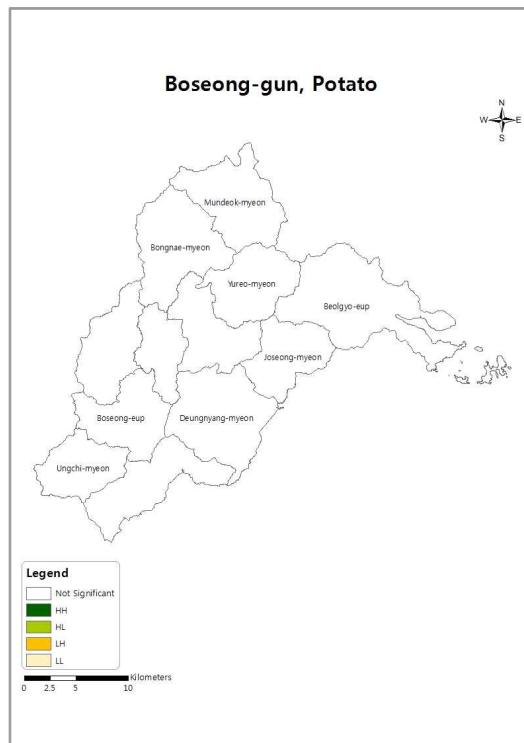


그림 부록 2.9 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전남 보성군)

표 부록 2.11 읍면별 주산지 집적도 분석결과(제주 서귀포시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
제주	서귀포	예래동	콩	755,200	-0.00009	-0.30	0.76	
제주	서귀포	중문동	콩	166,200	0.00001	0.22	0.82	
제주	서귀포	대천동	콩	105,600	0.00040	1.22	0.22	
제주	서귀포	대륜동	콩	42,100	0.00056	1.36	0.17	
제주	서귀포	서홍동	콩	18,500	0.00062	1.24	0.21	
제주	서귀포	동홍동	콩	4,400	0.00067	1.27	0.20	
제주	서귀포	영천동	콩	54,600	0.00042	1.19	0.23	
제주	서귀포	효돈동	콩	1,100	0.00040	1.19	0.24	
제주	서귀포	천지동	콩	9,800	0.00082	1.08	0.28	
제주	서귀포	중앙동	콩	-	0.00121	0.88	0.38	
제주	서귀포	정방동	콩	-	0.00122	0.87	0.38	
제주	서귀포	송산동	콩	2,100	0.00058	1.26	0.21	
제주	서귀포	표선면	콩	3,376,000	0.00006	0.95	0.34	
제주	서귀포	안덕면	콩	8,600,000	-0.00015	-0.73	0.46	
제주	서귀포	성산읍	콩	2,575,500	0.00006	0.95	0.34	
제주	서귀포	남원읍	콩	2,112,600	-0.00005	-0.31	0.76	
제주	서귀포	대정읍	콩	1,975,800	0.00012	1.76	0.08	
제주	서귀포	예래동	마늘	77,600	0.00001	0.27	0.79	
제주	서귀포	중문동	마늘	20,100	0.00005	0.45	0.65	
제주	서귀포	대천동	마늘	142,700	0.00011	0.53	0.60	
제주	서귀포	대륜동	마늘	-	0.00016	0.57	0.57	
제주	서귀포	서홍동	마늘	-	0.00018	0.55	0.58	
제주	서귀포	동홍동	마늘	100	0.00019	0.56	0.58	
제주	서귀포	영천동	마늘	-	0.00014	0.57	0.57	
제주	서귀포	효돈동	마늘	700	0.00013	0.56	0.57	
제주	서귀포	천지동	마늘	-	0.00023	0.53	0.60	
제주	서귀포	중앙동	마늘	-	0.00033	0.48	0.63	
제주	서귀포	정방동	마늘	-	0.00034	0.48	0.63	
제주	서귀포	송산동	마늘	-	0.00016	0.55	0.58	
제주	서귀포	표선면	마늘	16,800	0.00001	0.30	0.76	
제주	서귀포	안덕면	마늘	1,931,600	0.00006	0.72	0.47	
제주	서귀포	성산읍	마늘	68,000	0.00001	0.30	0.76	
제주	서귀포	남원읍	마늘	4,500	0.00002	0.40	0.69	
제주	서귀포	대정읍	마늘	16,398,400	0.00008	1.97	0.05	HH
제주	서귀포	예래동	당근	-	0.00005	0.45	0.65	
제주	서귀포	중문동	당근	-	0.00009	0.57	0.57	
제주	서귀포	대천동	당근	-	0.00017	0.66	0.51	
제주	서귀포	대륜동	당근	-	0.00021	0.67	0.50	
제주	서귀포	서홍동	당근	-	0.00023	0.63	0.53	
제주	서귀포	동홍동	당근	-	0.00024	0.63	0.53	
제주	서귀포	영천동	당근	-	0.00018	0.65	0.52	

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
제주	서귀포	효돈동	당근	-	0.00016	0.64	0.52	
제주	서귀포	천지동	당근	-	0.00029	0.57	0.57	
제주	서귀포	중앙동	당근	-	0.00043	0.49	0.62	
제주	서귀포	정방동	당근	-	0.00043	0.49	0.63	
제주	서귀포	송산동	당근	-	0.00021	0.63	0.53	
제주	서귀포	표선면	당근	651,000	0.00033	6.23	0.00	HH
제주	서귀포	안덕면	당근	-	0.00004	0.44	0.66	
제주	서귀포	성산읍	당근	2,078,700	0.00033	6.23	0.00	HH
제주	서귀포	남원읍	당근	22,900	0.00002	0.35	0.73	
제주	서귀포	대정읍	당근	5,500	0.00001	0.28	0.78	
제주	서귀포	예래동	감자	205,100	0.00001	0.23	0.82	
제주	서귀포	중문동	감자	25,700	0.00009	0.58	0.56	
제주	서귀포	대천동	감자	51,900	0.00023	0.82	0.41	
제주	서귀포	대륜동	감자	22,000	0.00031	0.87	0.38	
제주	서귀포	서홍동	감자	3,300	0.00035	0.84	0.40	
제주	서귀포	동홍동	감자	3,900	0.00037	0.84	0.40	
제주	서귀포	영천동	감자	10,400	0.00027	0.86	0.39	
제주	서귀포	효돈동	감자	-	0.00025	0.86	0.39	
제주	서귀포	천지동	감자	-	0.00046	0.76	0.45	
제주	서귀포	중앙동	감자	-	0.00068	0.65	0.51	
제주	서귀포	정방동	감자	-	0.00068	0.65	0.52	
제주	서귀포	송산동	감자	-	0.00032	0.84	0.40	
제주	서귀포	표선면	감자	658,400	0.00000	0.17	0.87	
제주	서귀포	안덕면	감자	1,120,700	0.00010	0.85	0.40	
제주	서귀포	성산읍	감자	1,652,400	0.00000	0.17	0.87	
제주	서귀포	남원읍	감자	136,400	0.00003	0.42	0.67	
제주	서귀포	대정읍	감자	6,052,700	0.00013	2.39	0.02	HH

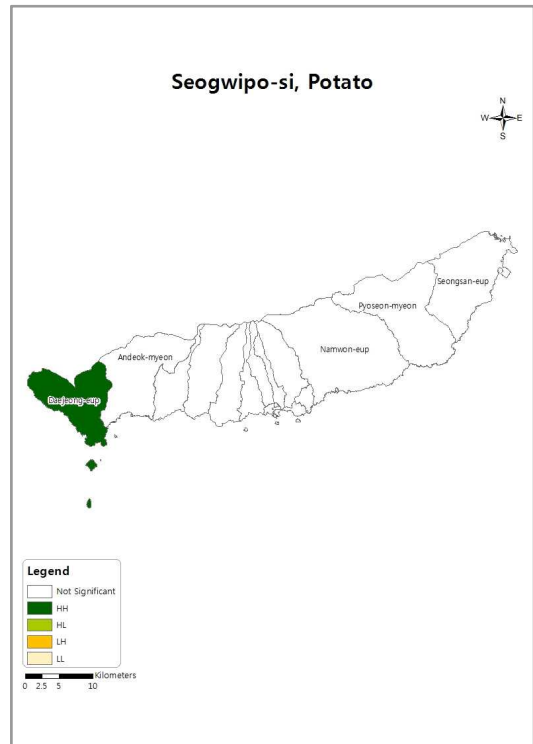
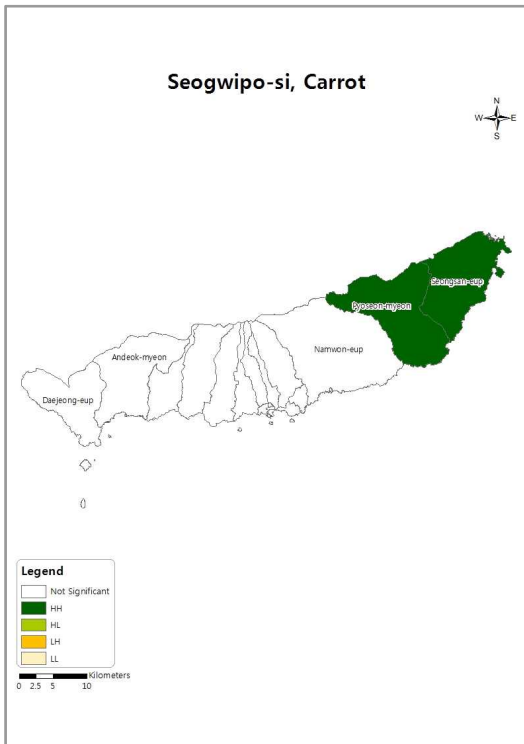
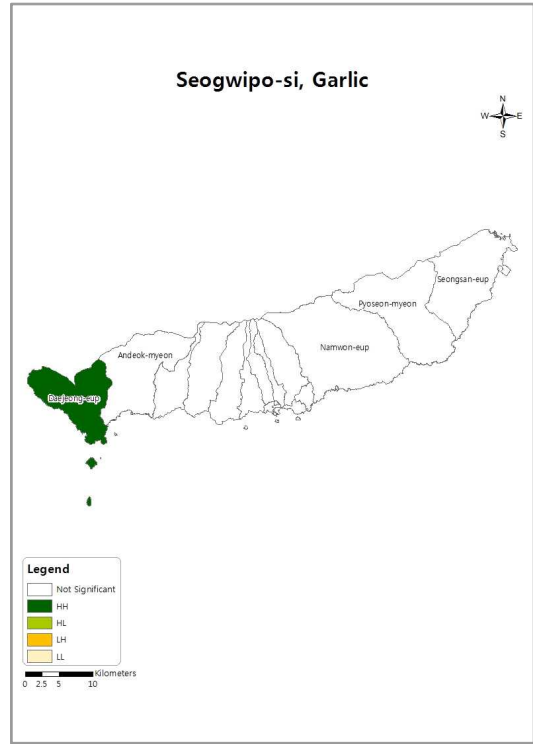
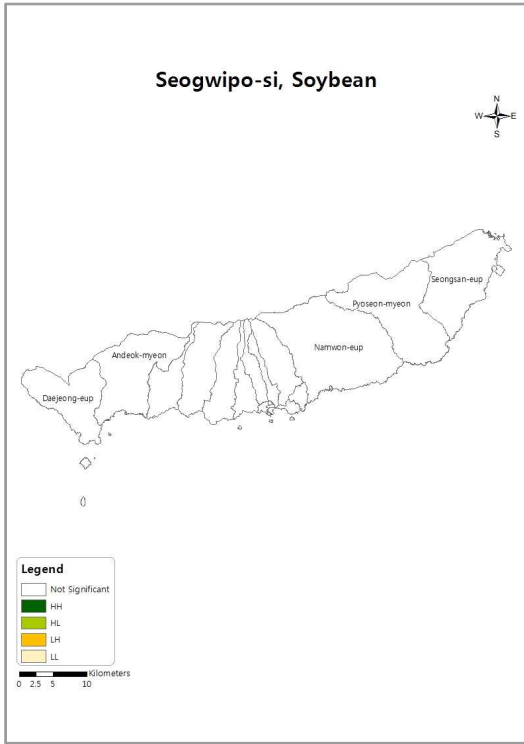


그림 부록 2.10 읍면별 주산지 집적도 분석결과(제주 서귀포시)

표 부록 2.12 읍면별 주산지 집적도 분석결과(제주 제주시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
제주	제주	도두동	콩	290,200	0.00047	0.88	0.38	
제주	제주	이호동	콩	398,400	0.00033	0.73	0.47	
제주	제주	외도동	콩	1,456,900	0.00013	0.47	0.64	
제주	제주	노형동	콩	1,463,100	0.00008	0.43	0.67	
제주	제주	연동	콩	666,100	0.00025	0.69	0.49	
제주	제주	오라동	콩	1,753,400	0.00009	0.42	0.68	
제주	제주	아라동	콩	2,331,500	0.00002	0.31	0.76	
제주	제주	봉개동	콩	1,828,600	0.00002	0.32	0.75	
제주	제주	삼양동	콩	522,800	0.00022	0.68	0.50	
제주	제주	화북동	콩	345,400	0.00048	0.87	0.38	
제주	제주	건입동	콩	30,800	0.00092	1.01	0.31	
제주	제주	용담2동	콩	217,900	0.00073	0.98	0.33	
제주	제주	용담1동	콩	-	0.00137	0.99	0.32	
제주	제주	삼도2동	콩	-	0.00152	0.96	0.34	
제주	제주	삼도1동	콩	-	0.00137	1.00	0.32	
제주	제주	이도2동	콩	143,000	0.00077	1.01	0.31	
제주	제주	이도1동	콩	-	0.00148	1.02	0.31	
제주	제주	일도2동	콩	4,200	0.00105	1.03	0.30	
제주	제주	일도1동	콩	-	0.00149	0.97	0.33	
제주	제주	우도면	콩	122,200	-0.00007	-0.49	0.63	
제주	제주	추자면	콩	-	0.00000	0.34	0.73	
제주	제주	한경면	콩	5,423,200	-0.00002	0.10	0.92	
제주	제주	조천읍	콩	8,711,800	-0.00011	-0.18	0.86	
제주	제주	구좌읍	콩	26,710,400	-0.00071	-4.62	0.00	HL
제주	제주	애월읍	콩	10,512,200	-0.00033	-1.12	0.26	
제주	제주	한림읍	콩	5,989,900	0.00002	0.35	0.72	
제주	제주	도두동	당근	-	0.00012	0.36	0.72	
제주	제주	이호동	당근	-	0.00010	0.36	0.72	
제주	제주	외도동	당근	-	0.00008	0.35	0.73	
제주	제주	노형동	당근	900	0.00007	0.35	0.73	
제주	제주	연동	당근	-	0.00010	0.36	0.72	
제주	제주	오라동	당근	-	0.00008	0.34	0.73	
제주	제주	아라동	당근	22,000	0.00005	0.32	0.75	
제주	제주	봉개동	당근	-	0.00003	0.28	0.78	
제주	제주	삼양동	당근	-	0.00006	0.32	0.75	
제주	제주	화북동	당근	-	0.00011	0.35	0.73	
제주	제주	건입동	당근	-	0.00018	0.36	0.72	
제주	제주	용담2동	당근	-	0.00016	0.37	0.71	
제주	제주	용담1동	당근	-	0.00027	0.37	0.71	
제주	제주	삼도2동	당근	-	0.00029	0.37	0.71	
제주	제주	삼도1동	당근	-	0.00027	0.37	0.71	

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
제주	제주	이도2동	당근	-	0.00017	0.37	0.71	
제주	제주	이도1동	당근	-	0.00028	0.37	0.71	
제주	제주	일도2동	당근	-	0.00021	0.37	0.71	
제주	제주	일도1동	당근	-	0.00028	0.37	0.71	
제주	제주	우도면	당근	-	-0.00005	-0.20	0.84	
제주	제주	추자면	당근	-	0.00000	0.23	0.82	
제주	제주	한경면	당근	-	0.00003	0.41	0.68	
제주	제주	조천읍	당근	8,900	-0.00002	0.16	0.87	
제주	제주	구좌읍	당근	14,176,400	-0.00091	-4.85	0.00	HL
제주	제주	애월읍	당근	3,600	0.00003	0.33	0.74	
제주	제주	한림읍	당근	3,100	0.00002	0.31	0.76	
제주	제주	도두동	감자	-	0.00018	0.44	0.66	
제주	제주	이호동	감자	-	0.00015	0.42	0.67	
제주	제주	외도동	감자	21,600	0.00010	0.40	0.69	
제주	제주	노형동	감자	79,200	0.00007	0.36	0.72	
제주	제주	연동	감자	4,100	0.00013	0.42	0.68	
제주	제주	오라동	감자	7,200	0.00010	0.40	0.69	
제주	제주	아라동	감자	68,700	0.00007	0.35	0.73	
제주	제주	봉개동	감자	90,800	0.00004	0.30	0.77	
제주	제주	삼양동	감자	23,700	0.00009	0.37	0.71	
제주	제주	화북동	감자	7,900	0.00017	0.42	0.67	
제주	제주	건입동	감자	2,900	0.00028	0.45	0.66	
제주	제주	용담2동	감자	1,000	0.00025	0.45	0.65	
제주	제주	용담1동	감자	3,400	0.00040	0.45	0.65	
제주	제주	삼도2동	감자	-	0.00044	0.45	0.65	
제주	제주	삼도1동	감자	-	0.00041	0.46	0.65	
제주	제주	이도2동	감자	7,300	0.00025	0.45	0.66	
제주	제주	이도1동	감자	-	0.00043	0.46	0.65	
제주	제주	일도2동	감자	-	0.00032	0.45	0.65	
제주	제주	일도1동	감자	-	0.00043	0.45	0.65	
제주	제주	우도면	감자	5,000	-0.00005	-0.26	0.80	
제주	제주	추자면	감자	-	0.00000	0.27	0.79	
제주	제주	한경면	감자	507,700	-0.00001	0.15	0.88	
제주	제주	조천읍	감자	198,600	-0.00001	0.19	0.85	
제주	제주	구좌읍	감자	8,397,100	-0.00097	-5.22	0.00	HL
제주	제주	애월읍	감자	863,400	-0.00006	0.02	0.99	
제주	제주	한림읍	감자	185,900	0.00001	0.25	0.81	



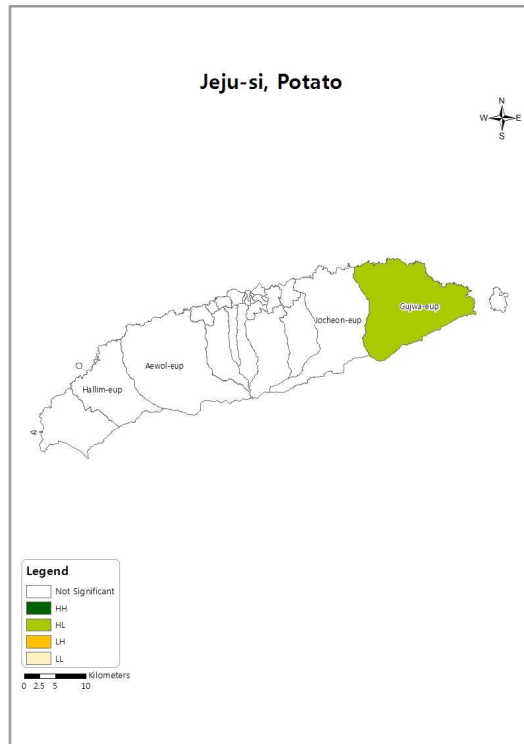
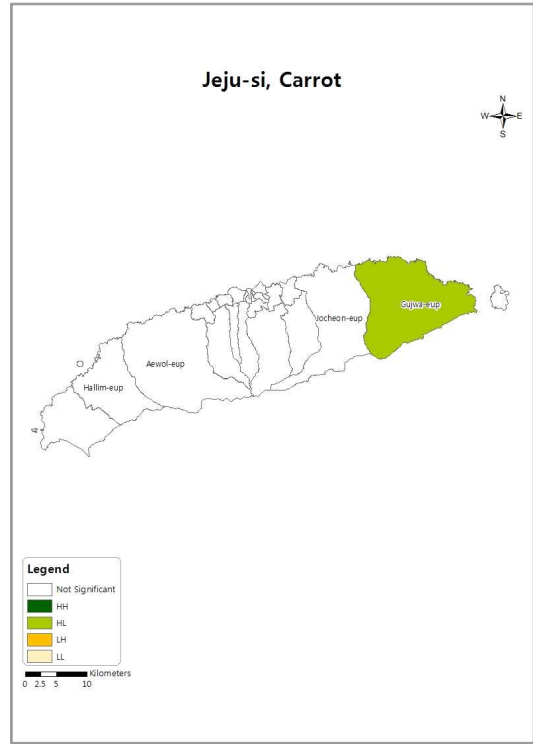
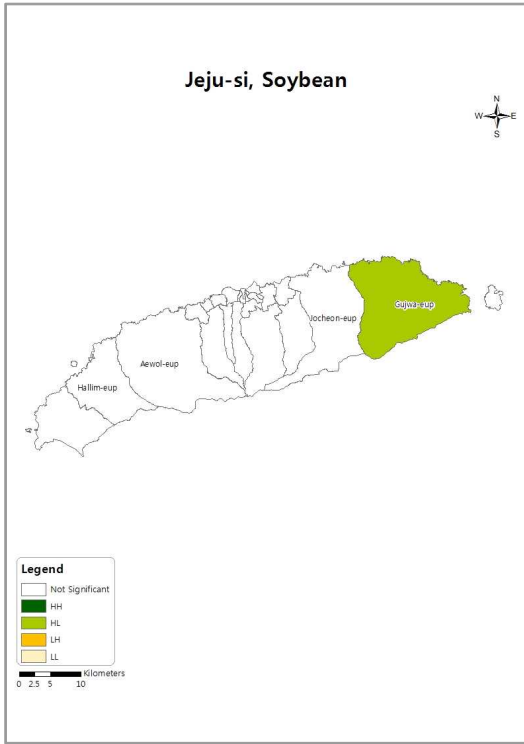


그림 부록 2.11 읍면별 주산지 집적도 분석결과(제주 제주시)

표 부록 2.13 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전북 정읍시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	정읍	초산동	고추	1,300	0.00219	2.21	0.03	LL
전북	정읍	상교동	고추	131,400	-0.00018	-0.28	0.78	
전북	정읍	농소동	고추	53,600	0.00057	1.22	0.22	
전북	정읍	연지동	고추	-	0.00234	2.61	0.01	LL
전북	정읍	시기동	고추	-	0.00289	2.53	0.01	LL
전북	정읍	내장상동	고추	8,200	0.00053	1.79	0.07	
전북	정읍	장명동	고추	26,800	0.00142	2.37	0.02	LL
전북	정읍	수성동	고추	9,200	0.00146	2.22	0.03	LL
전북	정읍	산외면	고추	74,300	-0.00001	-0.05	0.96	
전북	정읍	산내면	고추	98,500	0.00001	0.09	0.93	
전북	정읍	칠보면	고추	58,700	0.00008	0.43	0.67	
전북	정읍	옹동면	고추	136,800	0.00012	0.52	0.60	
전북	정읍	감곡면	고추	347,600	0.00093	4.28	0.00	HH
전북	정읍	태인면	고추	355,000	0.00156	4.74	0.00	HH
전북	정읍	정우면	고추	247,500	0.00036	1.12	0.26	
전북	정읍	이평면	고추	164,700	-0.00002	0.07	0.95	
전북	정읍	덕천면	고추	61,600	0.00018	0.59	0.55	
전북	정읍	영원면	고추	24,100	-0.00004	-0.04	0.97	
전북	정읍	고부면	고추	121,400	-0.00002	0.02	0.98	
전북	정읍	소성면	고추	176,200	-0.00034	-0.80	0.42	
전북	정읍	입암면	고추	197,900	0.00001	0.14	0.89	
전북	정읍	북면	고추	52,800	0.00032	0.91	0.36	
전북	정읍	신태인읍	고추	131,800	0.00025	0.93	0.35	

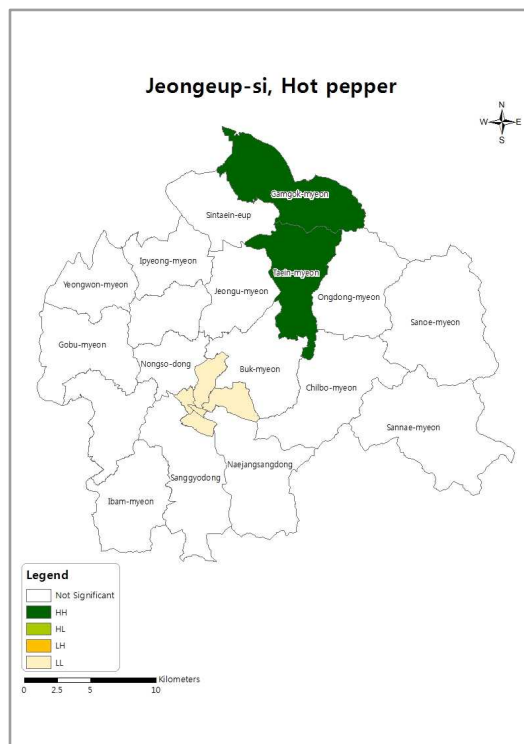


그림 부록 2.12 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전북 정읍시)

표 부록 2.14 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전북 임실군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	임실	지사면	고추	34,600	-0.00025	-0.94	0.35	
전북	임실	덕치면	고추	26,700	0.00005	0.43	0.67	
전북	임실	강진면	고추	73,400	0.00009	0.60	0.55	
전북	임실	관촌면	고추	57,500	0.00002	0.22	0.82	
전북	임실	삼계면	고추	21,500	0.00006	0.48	0.63	
전북	임실	신덕면	고추	265,700	-0.00005	-0.26	0.80	
전북	임실	오수면	고추	69,300	0.00011	0.67	0.51	
전북	임실	성수면	고추	339,700	-0.00031	-1.72	0.09	
전북	임실	신평면	고추	88,300	-0.00003	0.02	0.98	
전북	임실	운암면	고추	193,400	-0.00008	-0.54	0.59	
전북	임실	청웅면	고추	36,200	-0.00005	-0.04	0.97	
전북	임실	임실읍	고추	118,600	-0.00001	0.09	0.93	

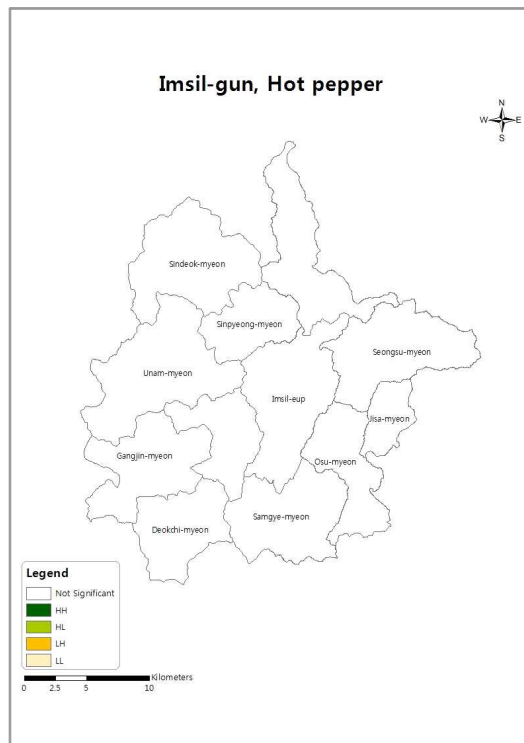


그림 부록 2.13 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전북 임실군)

표 부록 2.15 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전북 김제시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	김제	교월동	감자	8,400	0.00020	0.80	0.42	
전북	김제	검산동	감자	6,800	0.00002	0.23	0.82	
전북	김제	신평동	감자	-	0.00013	0.57	0.57	
전북	김제	요촌동	감자	-	0.00017	0.61	0.54	
전북	김제	광활면	감자	3,579,600	-0.00056	-2.12	0.03	HL
전북	김제	금산면	감자	121,400	0.00001	0.22	0.83	
전북	김제	황산면	감자	460,000	-0.00001	0.15	0.88	
전북	김제	봉남면	감자	94,500	0.00004	0.32	0.75	
전북	김제	금구면	감자	241,200	0.00000	0.13	0.90	
전북	김제	진봉면	감자	142,200	-0.00031	-0.97	0.33	
전북	김제	성덕면	감자	65,000	-0.00011	-0.18	0.86	
전북	김제	청하면	감자	6,100	0.00006	0.36	0.72	
전북	김제	공덕면	감자	360,300	0.00000	0.14	0.89	
전북	김제	부량면	감자	400	0.00006	0.46	0.64	
전북	김제	백구면	감자	173,100	-0.00004	0.01	0.99	
전북	김제	용지면	감자	1,618,800	-0.00028	-0.95	0.34	
전북	김제	백산면	감자	213,500	0.00007	0.39	0.70	
전북	김제	죽산면	감자	66,500	0.00008	0.50	0.62	
전북	김제	만경읍	감자	41,400	0.00010	0.50	0.62	
전북	김제	춘포면	감자	-	-0.00009	-0.22	0.83	

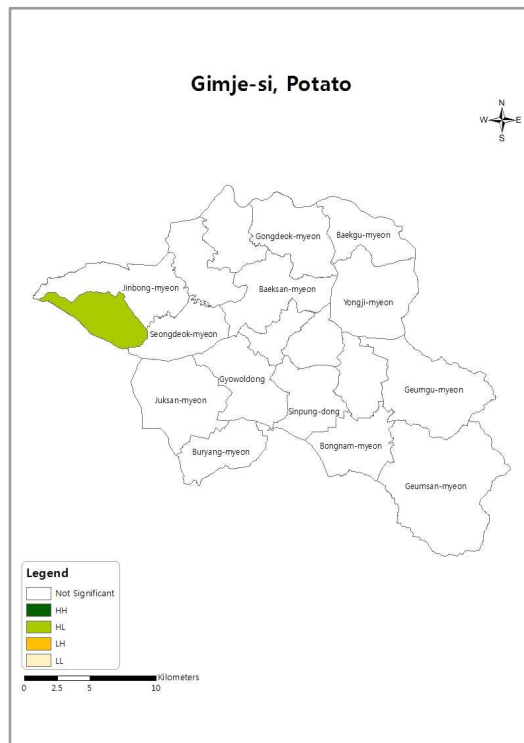


그림 부록 2.14 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전북 김제시)

표 부록 2.16 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
전북	고창	부안면	배추(가을)	104,400	-0.00002	-0.01	0.99	
전북	고창	신림면	배추(가을)	61,400	0.00010	0.56	0.57	
전북	고창	성내면	배추(가을)	43,400	0.00008	0.41	0.68	
전북	고창	홍덕면	배추(가을)	66,200	0.00003	0.21	0.83	
전북	고창	심원면	배추(가을)	17,900	0.00014	0.85	0.40	
전북	고창	대산면	배추(가을)	130,400	0.00021	1.13	0.26	
전북	고창	성송면	배추(가을)	80,600	0.00000	0.11	0.91	
전북	고창	해리면	배추(가을)	38,700	0.00034	1.38	0.17	
전북	고창	상하면	배추(가을)	3,400	0.00020	1.02	0.31	
전북	고창	공음면	배추(가을)	205,200	0.00070	3.28	0.00	HH
전북	고창	무장면	배추(가을)	173,800	0.00077	3.68	0.00	HH
전북	고창	아산면	배추(가을)	173,100	0.00028	2.11	0.03	HH
전북	고창	고수면	배추(가을)	57,700	0.00008	0.44	0.66	
전북	고창	고창읍	배추(가을)	22,100	0.00014	0.69	0.49	
전북	고창	부안면	무(가을)	62,400	-0.00003	-0.14	0.89	
전북	고창	신림면	무(가을)	305,400	0.00000	0.12	0.90	
전북	고창	성내면	무(가을)	113,500	-0.00004	-0.03	0.98	
전북	고창	홍덕면	무(가을)	417,600	-0.00007	-0.16	0.87	
전북	고창	심원면	무(가을)	18,300	0.00010	0.82	0.41	
전북	고창	대산면	무(가을)	1,479,500	-0.00002	0.02	0.99	
전북	고창	성송면	무(가을)	79,900	-0.00026	-1.21	0.23	
전북	고창	해리면	무(가을)	2,800	0.00021	1.12	0.26	
전북	고창	상하면	무(가을)	43,500	0.00011	0.76	0.45	
전북	고창	공음면	무(가을)	502,000	0.00031	1.89	0.06	
전북	고창	무장면	무(가을)	577,000	0.00007	0.54	0.59	
전북	고창	아산면	무(가을)	301,000	0.00000	0.11	0.91	
전북	고창	고수면	무(가을)	262,600	0.00002	0.26	0.80	
전북	고창	고창읍	무(가을)	7,900	0.00001	0.20	0.84	
전북	고창	부안면	무(봄)	14,600	-0.00033	-2.08	0.04	LH
전북	고창	신림면	무(봄)	4,100	0.00016	0.95	0.34	
전북	고창	성내면	무(봄)	-	-0.00046	-1.90	0.06	
전북	고창	홍덕면	무(봄)	310,700	-0.00088	-3.46	0.00	HL
전북	고창	심원면	무(봄)	700	0.00007	0.55	0.58	
전북	고창	대산면	무(봄)	141,300	0.00003	0.30	0.77	
전북	고창	성송면	무(봄)	26,400	-0.00009	-0.31	0.75	
전북	고창	해리면	무(봄)	26,900	0.00014	0.76	0.45	
전북	고창	상하면	무(봄)	6,000	0.00007	0.51	0.61	
전북	고창	공음면	무(봄)	125,900	0.00014	0.86	0.39	
전북	고창	무장면	무(봄)	96,100	0.00005	0.38	0.70	
전북	고창	아산면	무(봄)	70,300	0.00000	0.11	0.91	
전북	고창	고수면	무(봄)	89,200	-0.00005	-0.09	0.93	
전북	고창	고창읍	무(봄)	24,700	0.00004	0.34	0.73	
전북	고창	부안면	고추	28,500	0.00005	0.35	0.73	
전북	고창	신림면	고추	58,300	0.00011	0.63	0.53	
전북	고창	성내면	고추	15,300	0.00013	0.61	0.54	
전북	고창	홍덕면	고추	63,000	0.00012	0.56	0.58	
전북	고창	심원면	고추	6,600	0.00003	0.23	0.81	
전북	고창	대산면	고추	86,500	0.00000	0.10	0.92	
전북	고창	성송면	고추	41,000	-0.00022	-0.84	0.40	
전북	고창	해리면	고추	77,600	-0.00002	0.06	0.95	
전북	고창	상하면	고추	199,200	-0.00004	-0.13	0.90	
전북	고창	공음면	고추	233,800	-0.00009	-0.30	0.77	
전북	고창	무장면	고추	69,300	-0.00009	-0.30	0.76	
전북	고창	아산면	고추	97,000	0.00000	0.05	0.96	
전북	고창	고수면	고추	228,900	-0.00051	-1.88	0.06	
전북	고창	고창읍	고추	27,200	-0.00023	-0.80	0.43	

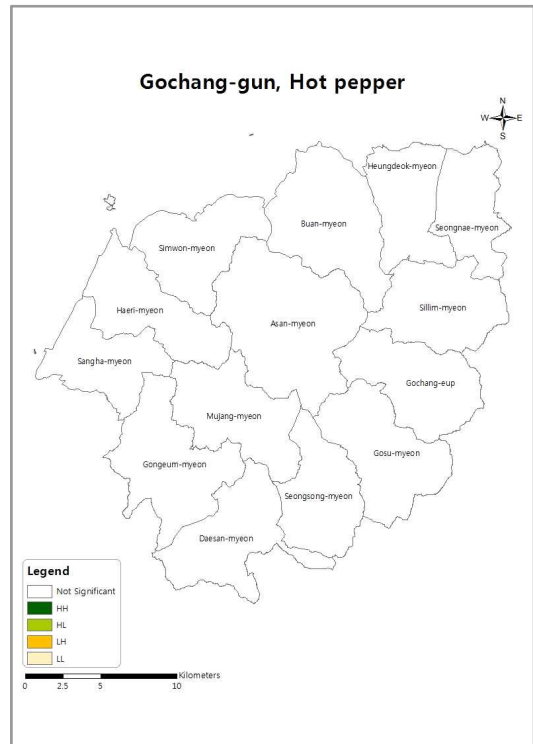
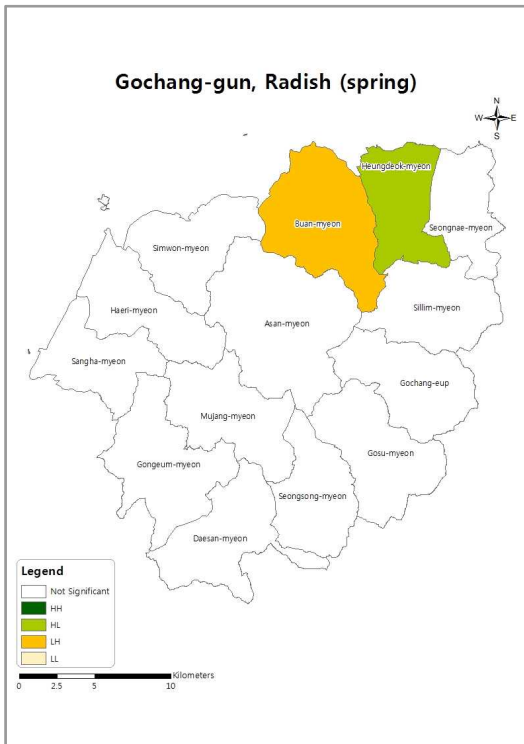
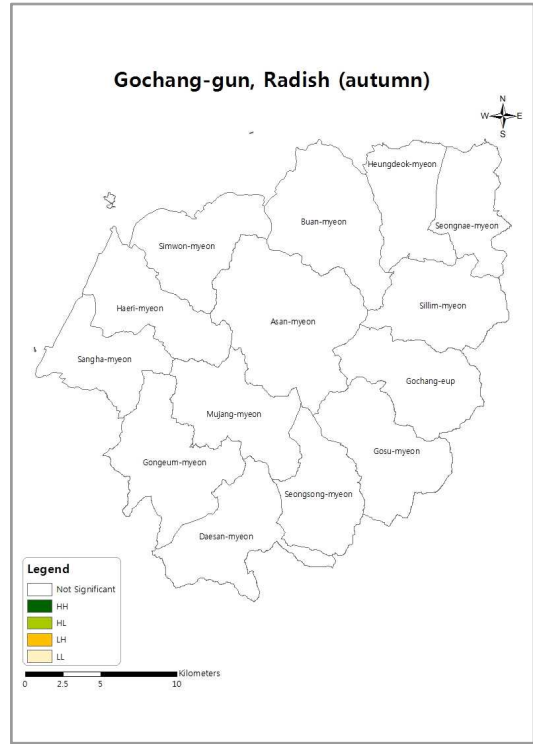
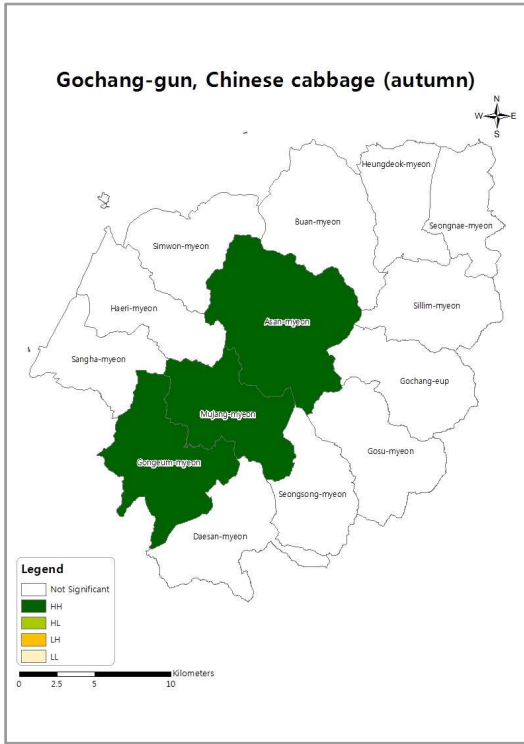


그림 부록 2.15 읍면별 주산지 집적도 분석결과(전북 고창군)

표 부록 2.17 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 영월군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
강원	영월	한반도면	콩	1,093,700	-0.00018	-0.80	0.43	
강원	영월	김삿갓면	콩	1,489,800	0.00001	0.23	0.82	
강원	영월	수주면	콩	1,255,300	-0.00003	-0.16	0.87	
강원	영월	주천면	콩	3,761,000	-0.00007	-0.26	0.79	
강원	영월	남면	콩	2,254,200	-0.00004	-0.03	0.97	
강원	영월	북면	콩	7,632,400	-0.00001	0.22	0.82	
강원	영월	중동면	콩	2,594,700	0.00002	0.37	0.71	
강원	영월	상동읍	콩	682,000	0.00001	0.28	0.78	
강원	영월	영월읍	콩	5,323,600	0.00018	1.93	0.05	
강원	영월	한반도면	배추(봄)	109,800	-0.00009	-0.32	0.75	
강원	영월	김삿갓면	배추(봄)	103,500	0.00002	0.51	0.61	
강원	영월	수주면	배추(봄)	7,200	0.00004	0.65	0.52	
강원	영월	주천면	배추(봄)	79,700	0.00005	0.72	0.47	
강원	영월	남면	배추(봄)	858,400	-0.00005	-0.13	0.90	
강원	영월	북면	배추(봄)	206,200	0.00001	0.41	0.68	
강원	영월	중동면	배추(봄)	29,400	0.00004	0.73	0.47	
강원	영월	상동읍	배추(봄)	86,900	0.00002	0.56	0.57	
강원	영월	영월읍	배추(봄)	242,700	0.00004	0.76	0.45	

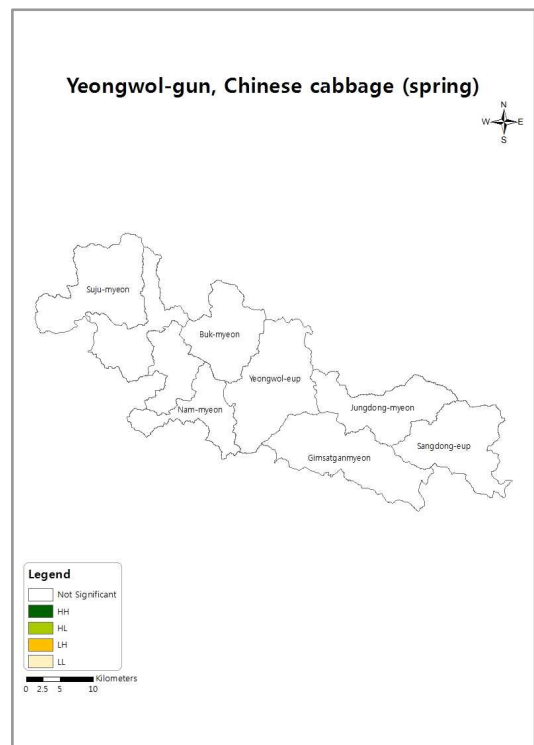
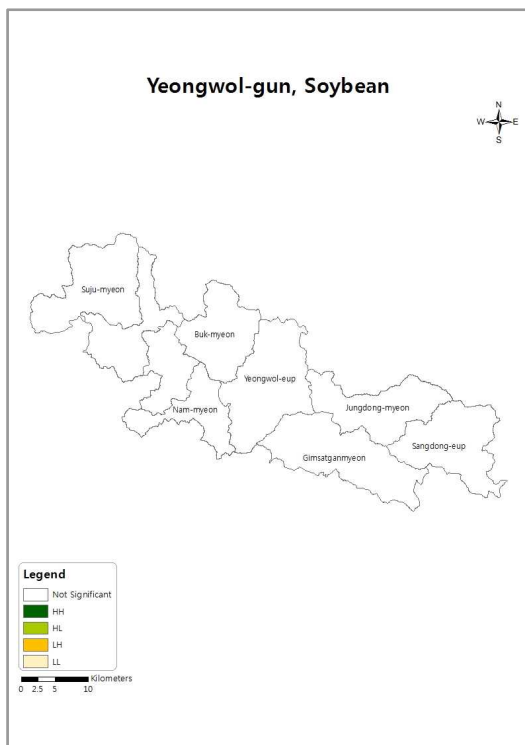


그림 부록 2.16 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 영월군)

표 부록 2.18 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 태백시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
강원	태백	문곡소도동	배추(여름)	1,371,400	0.00008	0.68	0.49	
강원	태백	철암동	배추(여름)	565,600	0.00011	0.85	0.40	
강원	태백	장성동	배추(여름)	359,100	0.00016	1.13	0.26	
강원	태백	구문소동	배추(여름)	177,200	0.00008	0.65	0.51	
강원	태백	상장동	배추(여름)	204,300	0.00013	0.83	0.41	
강원	태백	삼수동	배추(여름)	11,691,200	-0.00012	-1.27	0.20	
강원	태백	황연동	배추(여름)	5,185,900	-0.00033	-0.58	0.56	
강원	태백	황지동	배추(여름)	501,000	-0.00006	0.28	0.78	

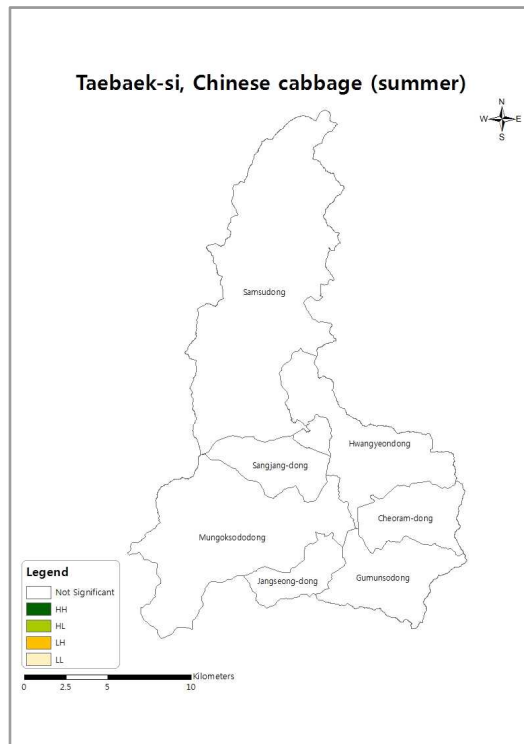


그림 부록 2.17 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 태백시)



표 부록 2.19 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 삼척시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
강원	삼척	정라동	배추(여름)	-	0.00012	0.63	0.53	
강원	삼척	교동	배추(여름)	-	0.00012	0.63	0.53	
강원	삼척	성내동	배추(여름)	2,200	0.00011	0.66	0.51	
강원	삼척	남양동	배추(여름)	15,300	0.00010	0.65	0.52	
강원	삼척	신기면	배추(여름)	10,800	-0.00008	-0.35	0.73	
강원	삼척	가곡면	배추(여름)	-	0.00001	0.38	0.71	
강원	삼척	미로면	배추(여름)	4,700	0.00008	0.72	0.47	
강원	삼척	노곡면	배추(여름)	5,600	0.00001	0.33	0.74	
강원	삼척	하장면	배추(여름)	9,735,000	-0.00009	-1.70	0.09	
강원	삼척	근덕면	배추(여름)	22,300	0.00002	0.37	0.71	
강원	삼척	원덕읍	배추(여름)	1,900	0.00001	0.38	0.71	
강원	삼척	도계읍	배추(여름)	2,650,500	-0.00004	-0.26	0.79	

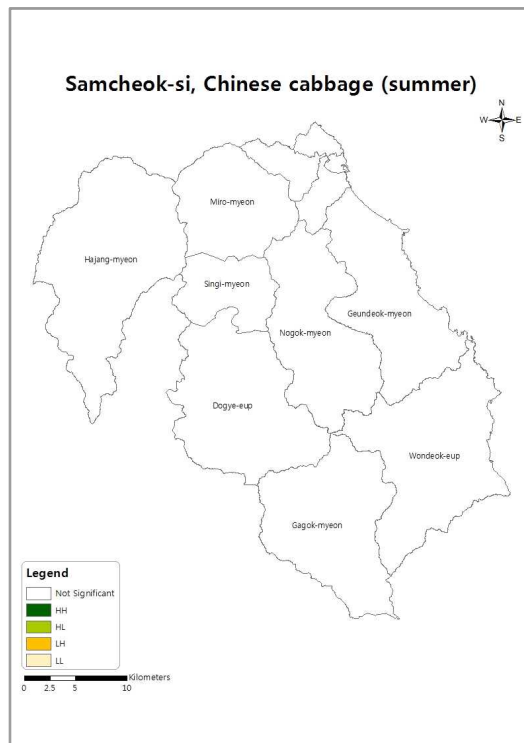


그림 부록 2.18 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 삼척시)

표 부록 2.20 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 평창군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
강원	평창	대관령면	배추(봄)	47,800	0.00002	0.60	0.55	
강원	평창	진부면	배추(봄)	31,900	0.00004	0.82	0.41	
강원	평창	용평면	배추(봄)	43,000	0.00004	0.76	0.45	
강원	평창	봉평면	배추(봄)	91,300	0.00002	0.51	0.61	
강원	평창	대화면	배추(봄)	240,300	-0.00001	0.06	0.95	
강원	평창	방림면	배추(봄)	1,369,400	-0.00005	-0.34	0.73	
강원	평창	미탄면	배추(봄)	81,900	0.00001	0.35	0.73	
강원	평창	평창읍	배추(봄)	170,800	-0.00004	-0.16	0.88	
강원	평창	대관령면	무(여름)	2,831,700	0.00021	2.93	0.00	HH
강원	평창	진부면	무(여름)	2,251,900	0.00015	1.61	0.11	
강원	평창	용평면	무(여름)	283,500	-0.00004	-0.09	0.93	
강원	평창	봉평면	무(여름)	295,800	0.00002	0.37	0.71	
강원	평창	대화면	무(여름)	149,900	0.00002	0.44	0.66	
강원	평창	방림면	무(여름)	270,400	0.00005	0.72	0.47	
강원	평창	미탄면	무(여름)	69,100	0.00004	0.64	0.52	
강원	평창	평창읍	무(여름)	20,700	0.00007	0.86	0.39	
강원	평창	대관령면	감자	3,966,600	0.00000	0.26	0.80	
강원	평창	진부면	감자	13,710,800	0.00003	0.55	0.59	
강원	평창	용평면	감자	4,289,400	0.00002	0.50	0.62	
강원	평창	봉평면	감자	4,556,200	0.00000	0.21	0.83	
강원	평창	대화면	감자	2,733,900	0.00002	0.44	0.66	
강원	평창	방림면	감자	827,400	0.00006	0.98	0.33	
강원	평창	미탄면	감자	260,400	0.00005	1.02	0.31	
강원	평창	평창읍	감자	643,600	0.00010	1.37	0.17	

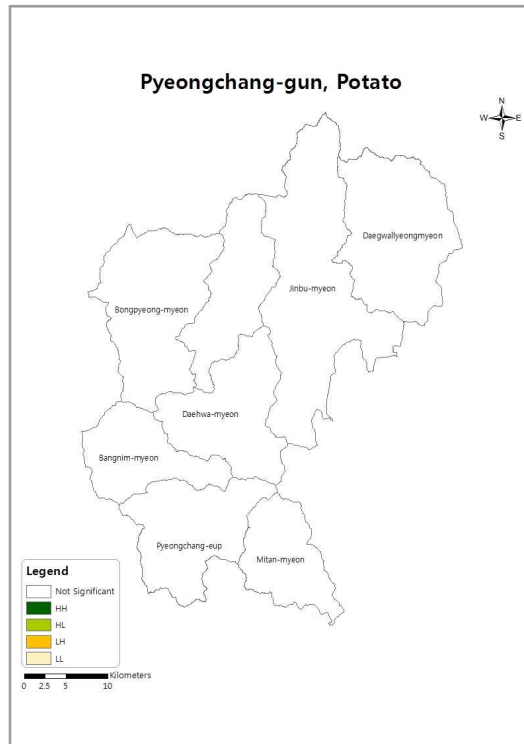
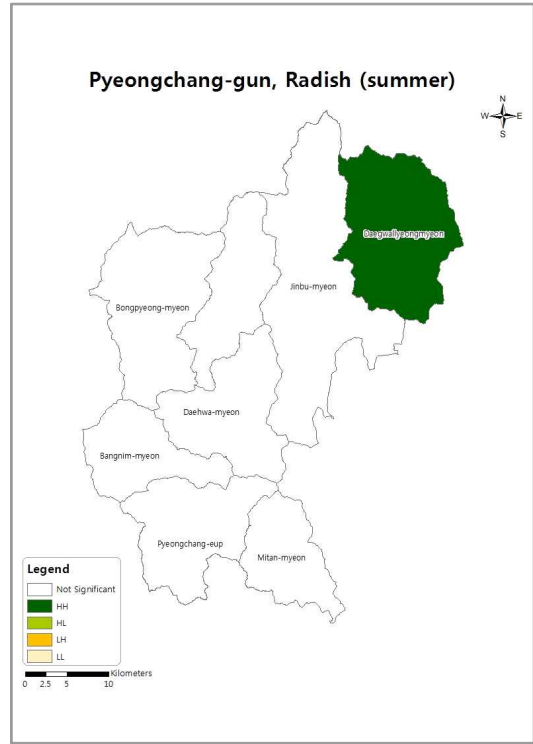
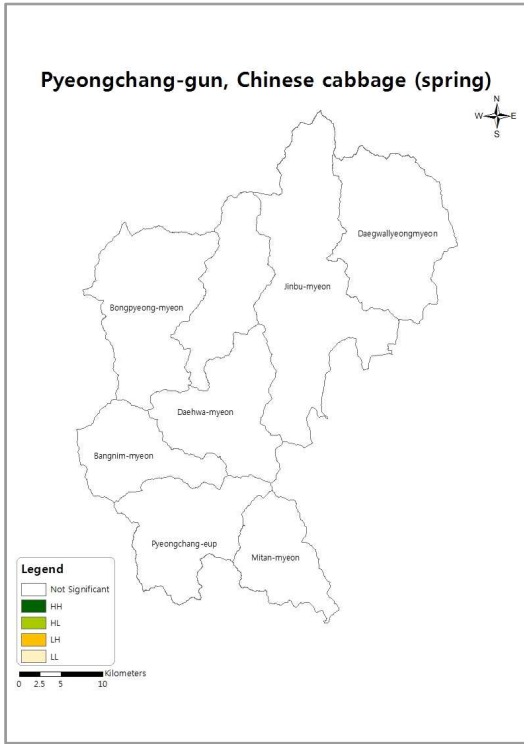


그림 부록 2.19 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 평창군)

표 부록 2.21 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 정선군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
강원	정선	여량면	콩	1,885,800	0.00004	0.55	0.58	
강원	정선	화암면	콩	1,974,600	0.00007	0.74	0.46	
강원	정선	임계면	콩	3,106,900	-0.00001	0.02	0.98	
강원	정선	북평면	콩	1,061,900	-0.00008	-0.40	0.69	
강원	정선	남면	콩	2,113,000	0.00000	0.27	0.78	
강원	정선	신동읍	콩	5,450,100	-0.00006	-0.44	0.66	
강원	정선	사북읍	콩	366,000	0.00005	0.54	0.59	
강원	정선	고한읍	콩	3,134,300	-0.00005	-0.20	0.84	
강원	정선	정선읍	콩	5,393,800	-0.00013	-1.40	0.16	
강원	정선	여량면	배추(여름)	231,100	-0.00007	-0.52	0.61	
강원	정선	화암면	배추(여름)	4,301,100	0.00000	0.23	0.82	
강원	정선	임계면	배추(여름)	23,863,300	-0.00010	-1.83	0.07	
강원	정선	북평면	배추(여름)	191,700	0.00005	0.76	0.44	
강원	정선	남면	배추(여름)	1,411,700	0.00002	0.45	0.65	
강원	정선	신동읍	배추(여름)	1,991,500	0.00001	0.33	0.74	
강원	정선	사북읍	배추(여름)	1,390,500	0.00003	0.54	0.59	
강원	정선	고한읍	배추(여름)	463,200	0.00002	0.43	0.66	
강원	정선	정선읍	배추(여름)	242,500	0.00002	0.57	0.57	
강원	정선	여량면	무(여름)	122,400	-0.00005	-0.30	0.77	
강원	정선	화암면	무(여름)	61,100	0.00005	0.67	0.50	
강원	정선	임계면	무(여름)	3,463,800	-0.00008	-1.20	0.23	
강원	정선	북평면	무(여름)	18,600	0.00004	0.61	0.54	
강원	정선	남면	무(여름)	94,000	0.00001	0.36	0.72	
강원	정선	신동읍	무(여름)	1,491,000	-0.00004	-0.28	0.78	
강원	정선	사북읍	무(여름)	7,300	0.00009	0.87	0.38	
강원	정선	고한읍	무(여름)	-	0.00004	0.53	0.60	
강원	정선	정선읍	무(여름)	215,100	0.00002	0.40	0.69	

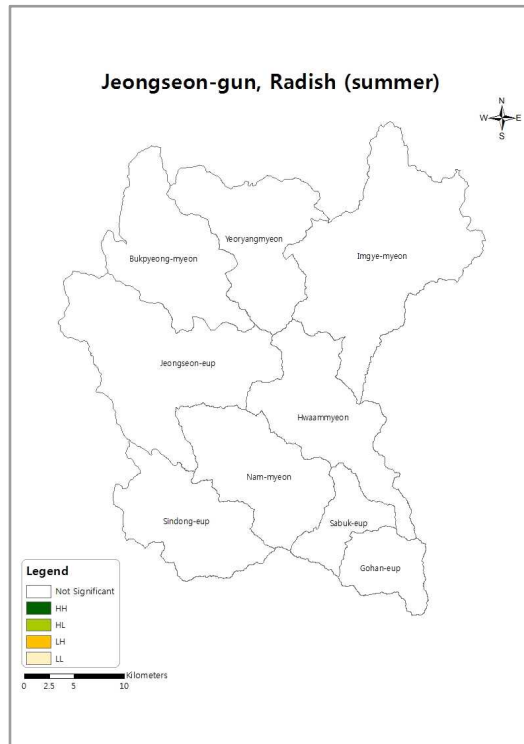
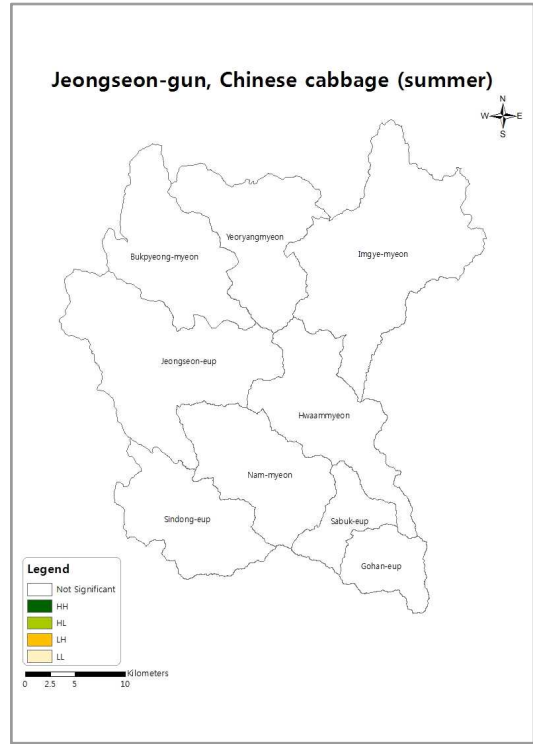
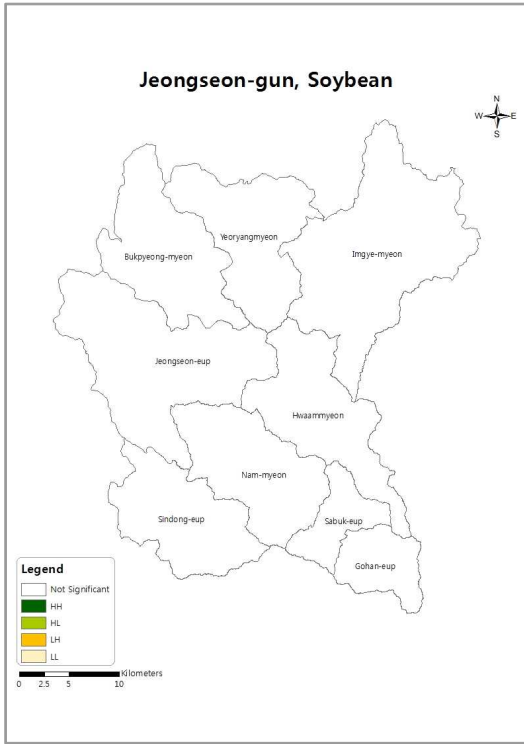


그림 부록 2.20 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 정선군)

표 부록 2.22 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 홍천군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
강원	홍천	내면	무(여름)	3,479,700	-0.00005	-1.57	0.12	
강원	홍천	북방면	무(여름)	11,600	0.00004	0.66	0.51	
강원	홍천	서면	무(여름)	-	0.00001	0.51	0.61	
강원	홍천	남면	무(여름)	77,800	0.00003	0.58	0.56	
강원	홍천	동면	무(여름)	74,600	0.00002	0.58	0.56	
강원	홍천	서석면	무(여름)	400	-0.00004	-0.54	0.59	
강원	홍천	내촌면	무(여름)	8,400	0.00003	0.60	0.55	
강원	홍천	두촌면	무(여름)	13,500	0.00002	0.53	0.60	
강원	홍천	화촌면	무(여름)	-	0.00004	0.69	0.49	
강원	홍천	홍천읍	무(여름)	2,200	0.00004	0.62	0.53	
강원	홍천	내면	고추	1,676,700	0.00000	0.16	0.87	
강원	홍천	북방면	고추	330,800	-0.00003	0.11	0.91	
강원	홍천	서면	고추	132,700	0.00002	0.67	0.50	
강원	홍천	남면	고추	282,900	0.00004	0.75	0.45	
강원	홍천	동면	고추	598,200	-0.00005	-0.14	0.89	
강원	홍천	서석면	고추	1,029,500	0.00000	0.31	0.75	
강원	홍천	내촌면	고추	100	-0.00009	-0.62	0.54	
강원	홍천	두촌면	고추	174,900	-0.00008	-0.71	0.48	
강원	홍천	화촌면	고추	8,479,300	-0.00041	-3.11	0.00	HL
강원	홍천	홍천읍	고추	493,100	-0.00002	0.14	0.89	
강원	홍천	내면	감자	7,438,400	-0.00001	0.00	1.00	
강원	홍천	북방면	감자	963,800	0.00001	0.41	0.68	
강원	홍천	서면	감자	1,187,700	0.00007	1.06	0.29	
강원	홍천	남면	감자	1,030,500	0.00000	0.29	0.77	
강원	홍천	동면	감자	1,362,300	-0.00001	0.20	0.85	
강원	홍천	서석면	감자	2,972,100	-0.00001	0.01	0.99	
강원	홍천	내촌면	감자	6,802,400	-0.00016	-1.02	0.31	
강원	홍천	두촌면	감자	869,200	-0.00009	-0.57	0.57	
강원	홍천	화촌면	감자	2,195,100	-0.00001	0.29	0.77	
강원	홍천	홍천읍	감자	6,951,700	-0.00035	-2.05	0.04	HL

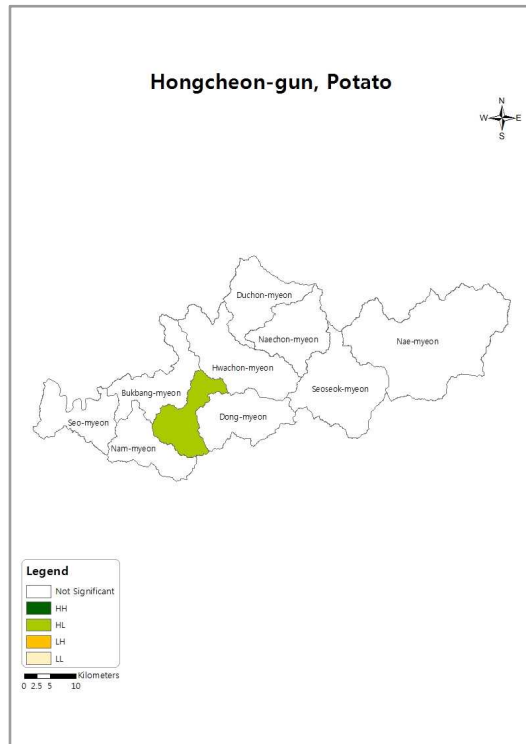
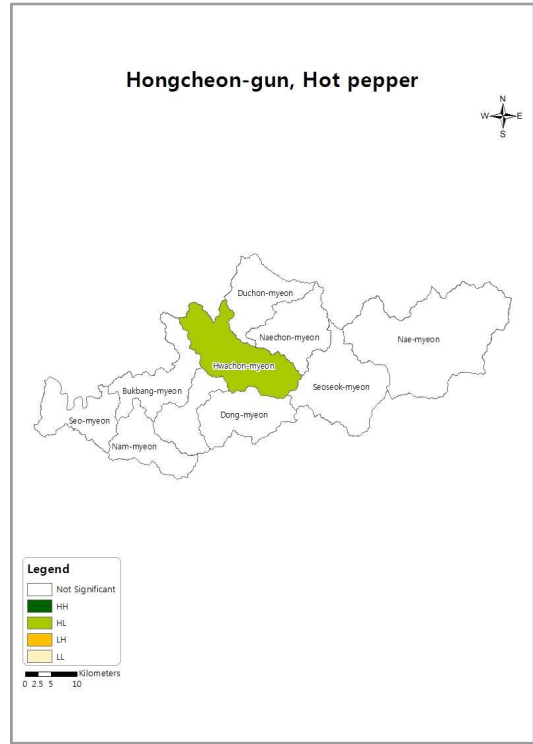
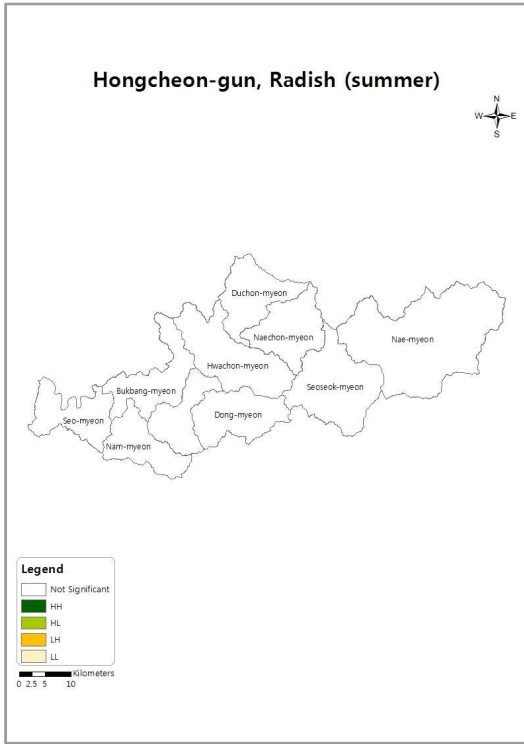


그림 부록 2.21 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 홍천군)

표 부록 2.23 읍면별 주산지 집적도 분석결과(강원 강릉시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
강원	강릉	경포동	배추(여름)	-	0.00016	0.46	0.65	
강원	강릉	성덕동	배추(여름)	-	0.00019	0.46	0.65	
강원	강릉	강남동	배추(여름)	2,900	0.00016	0.46	0.65	
강원	강릉	내곡동	배추(여름)	-	0.00019	0.46	0.65	
강원	강릉	송정동	배추(여름)	7,100	0.00019	0.45	0.65	
강원	강릉	초당동	배추(여름)	-	0.00019	0.45	0.65	
강원	강릉	포남2동	배추(여름)	-	0.00026	0.45	0.65	
강원	강릉	포남1동	배추(여름)	-	0.00029	0.45	0.65	
강원	강릉	교2동	배추(여름)	-	0.00029	0.45	0.65	
강원	강릉	교1동	배추(여름)	-	0.00026	0.46	0.65	
강원	강릉	옥천동	배추(여름)	-	0.00030	0.45	0.65	
강원	강릉	중앙동	배추(여름)	-	0.00028	0.45	0.65	
강원	강릉	홍제동	배추(여름)	-	0.00021	0.46	0.65	
강원	강릉	연곡면	배추(여름)	-	0.00001	0.32	0.75	
강원	강릉	사천면	배추(여름)	1,000	0.00008	0.46	0.64	
강원	강릉	옥계면	배추(여름)	7,000	0.00000	0.26	0.80	
강원	강릉	강동면	배추(여름)	-	0.00006	0.46	0.65	
강원	강릉	구정면	배추(여름)	1,600	0.00003	0.30	0.77	
강원	강릉	왕산면	배추(여름)	4,894,600	-0.00007	-2.41	0.02	HL
강원	강릉	성산면	배추(여름)	-	0.00008	0.46	0.64	
강원	강릉	주문진읍	배추(여름)	10,700	0.00001	0.32	0.75	
강원	강릉	경포동	무(여름)	-	0.00016	0.46	0.65	
강원	강릉	성덕동	무(여름)	-	0.00019	0.46	0.65	
강원	강릉	강남동	무(여름)	-	0.00016	0.46	0.64	
강원	강릉	내곡동	무(여름)	-	0.00019	0.46	0.65	
강원	강릉	송정동	무(여름)	-	0.00020	0.46	0.65	
강원	강릉	초당동	무(여름)	-	0.00019	0.45	0.65	
강원	강릉	포남2동	무(여름)	-	0.00026	0.45	0.65	
강원	강릉	포남1동	무(여름)	-	0.00029	0.45	0.65	
강원	강릉	교2동	무(여름)	8,400	0.00028	0.45	0.65	
강원	강릉	교1동	무(여름)	-	0.00026	0.46	0.65	
강원	강릉	옥천동	무(여름)	-	0.00030	0.45	0.65	
강원	강릉	중앙동	무(여름)	-	0.00028	0.45	0.65	
강원	강릉	홍제동	무(여름)	-	0.00021	0.46	0.65	
강원	강릉	연곡면	무(여름)	12,900	0.00001	0.32	0.75	
강원	강릉	사천면	무(여름)	6,600	0.00008	0.46	0.64	
강원	강릉	옥계면	무(여름)	4,800	0.00000	0.26	0.79	
강원	강릉	강동면	무(여름)	2,400	0.00006	0.46	0.65	
강원	강릉	구정면	무(여름)	17,200	0.00003	0.30	0.77	
강원	강릉	왕산면	무(여름)	10,123,900	-0.00007	-2.33	0.02	HL
강원	강릉	성산면	무(여름)	1,900	0.00008	0.46	0.64	



시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
강원	강릉	주문진읍	무(여름)	7,400	0.00001	0.32	0.75	
강원	강릉	경포동	감자	675,200	0.00026	0.70	0.48	
강원	강릉	성덕동	감자	2,086,100	-0.00217	-2.64	0.01	HL
강원	강릉	강남동	감자	1,014,100	-0.00015	0.03	0.97	
강원	강릉	내곡동	감자	213,500	0.00093	1.49	0.14	
강원	강릉	송정동	감자	708,100	0.00023	0.54	0.59	
강원	강릉	초당동	감자	244,500	0.00089	1.34	0.18	
강원	강릉	포남2동	감자	86,300	0.00170	1.77	0.08	
강원	강릉	포남1동	감자	900	0.00207	1.89	0.06	
강원	강릉	교2동	감자	136,300	0.00200	1.89	0.06	
강원	강릉	교1동	감자	49,300	0.00193	2.05	0.04	LL
강원	강릉	옥천동	감자	-	0.00239	1.99	0.05	LL
강원	강릉	중앙동	감자	-	0.00214	2.01	0.04	LL
강원	강릉	홍제동	감자	148,800	0.00127	1.73	0.08	
강원	강릉	연곡면	감자	919,800	0.00001	0.13	0.89	
강원	강릉	사천면	감자	2,122,600	-0.00079	-2.47	0.01	HL
강원	강릉	옥계면	감자	1,319,300	0.00001	0.21	0.84	
강원	강릉	강동면	감자	1,172,600	-0.00009	-0.12	0.90	
강원	강릉	구정면	감자	1,098,300	-0.00011	0.00	1.00	
강원	강릉	왕산면	감자	4,540,000	0.00006	0.96	0.34	
강원	강릉	성산면	감자	778,500	0.00005	0.45	0.65	
강원	강릉	주문진읍	감자	1,023,900	0.00002	0.23	0.82	



표 부록 2.24 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경남 남해군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경남	남해	창선면	마늘	1,264,900	0.00001	0.23	0.82	
경남	남해	설천면	마늘	2,025,400	0.00026	1.26	0.21	
경남	남해	고현면	마늘	2,192,800	0.00022	1.04	0.30	
경남	남해	서면	마늘	1,173,400	-0.00007	-0.13	0.89	
경남	남해	남면	마늘	2,338,200	0.00009	0.71	0.48	
경남	남해	미조면	마늘	238,600	0.00050	2.59	0.01	LL
경남	남해	삼동면	마늘	1,051,200	0.00018	1.15	0.25	
경남	남해	상주면	마늘	611,400	0.00040	1.97	0.05	LL
경남	남해	이동면	마늘	1,621,000	-0.00002	0.22	0.83	
경남	남해	남해읍	마늘	1,508,600	0.00005	0.47	0.64	

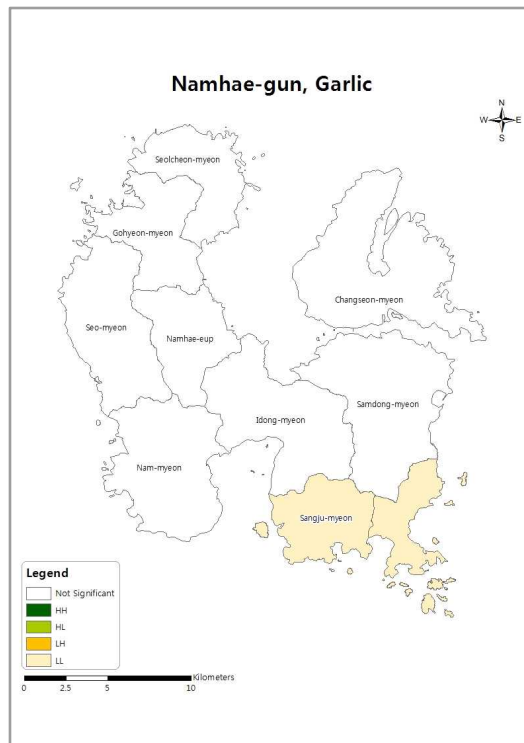


그림 부록 2.23 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경남 남해군)

표 부록 2.25 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경남 김해시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경남	김해	장유3동	당근	-	0.00004	0.41	0.68	
경남	김해	장유2동	당근	-	0.00004	0.41	0.68	
경남	김해	장유1동	당근	200	0.00008	0.47	0.64	
경남	김해	불암동	당근	5,200	-0.00006	0.12	0.91	
경남	김해	삼안동	당근	-	-0.00006	0.13	0.89	
경남	김해	활천동	당근	-	0.00020	0.48	0.63	
경남	김해	칠산서부동	당근	-	0.00012	0.50	0.62	
경남	김해	북부동	당근	-	0.00012	0.49	0.62	
경남	김해	내외동	당근	-	0.00018	0.50	0.62	
경남	김해	부원동	당근	2,400	0.00020	0.48	0.63	
경남	김해	회현동	당근	-	0.00022	0.49	0.63	
경남	김해	동상동	당근	1,200	0.00021	0.49	0.62	
경남	김해	대동면	당근	2,169,100	-0.00036	-2.98	0.00	HL
경남	김해	상동면	당근	10,600	0.00001	0.26	0.80	
경남	김해	생림면	당근	20,700	0.00001	0.26	0.79	
경남	김해	한림면	당근	93,600	0.00000	0.21	0.83	
경남	김해	진례면	당근	100	0.00004	0.43	0.67	
경남	김해	주촌면	당근	-	0.00010	0.49	0.62	
경남	김해	진영읍	당근	19,800	0.00001	0.28	0.78	

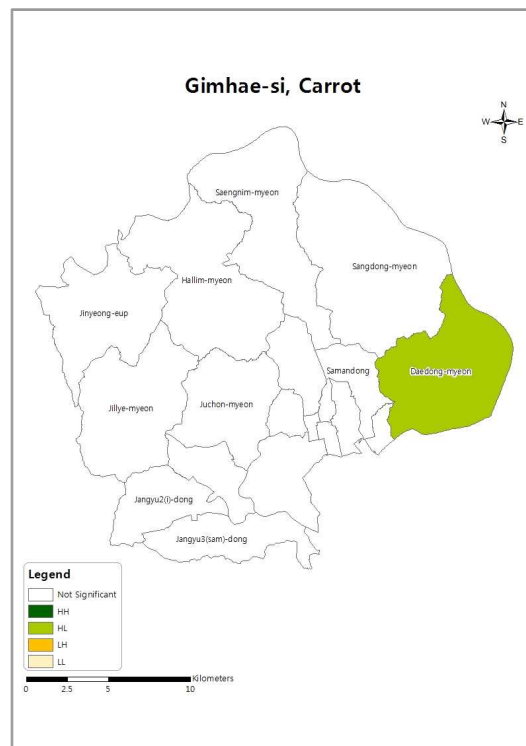


그림 부록 2.24 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경남 김해시)

표 부록 2.26 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경남 창원군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경남	창녕	부곡면	마늘	189,100	0.00019	0.99	0.32	
경남	창녕	길곡면	마늘	361,400	0.00037	1.23	0.22	
경남	창녕	도천면	마늘	1,133,300	0.00018	0.53	0.59	
경남	창녕	장마면	마늘	1,048,900	0.00014	0.58	0.56	
경남	창녕	영산면	마늘	481,800	0.00037	0.95	0.34	
경남	창녕	계성면	마늘	822,500	0.00014	0.51	0.61	
경남	창녕	대지면	마늘	3,432,200	0.00103	3.62	0.00	HH
경남	창녕	유어면	마늘	3,324,000	0.00046	2.16	0.03	HH
경남	창녕	이방면	마늘	3,106,600	0.00033	2.27	0.02	HH
경남	창녕	대합면	마늘	3,808,400	0.00077	3.68	0.00	HH
경남	창녕	성산면	마늘	711,600	0.00013	0.69	0.49	
경남	창녕	고암면	마늘	1,395,800	0.00000	0.11	0.91	
경남	창녕	남지읍	마늘	660,300	0.00004	0.31	0.75	
경남	창녕	창녕읍	마늘	2,238,300	0.00007	0.39	0.69	
경남	창녕	유가면	마늘	-	0.00012	0.81	0.42	
경남	창녕	부곡면	양파	88,000	0.00010	0.64	0.52	
경남	창녕	길곡면	양파	274,300	0.00027	1.02	0.31	
경남	창녕	도천면	양파	200,300	0.00024	0.74	0.46	
경남	창녕	장마면	양파	1,709,200	-0.00004	0.02	0.98	
경남	창녕	영산면	양파	178,000	-0.00006	0.02	0.98	
경남	창녕	계성면	양파	855,800	0.00007	0.37	0.71	
경남	창녕	대지면	양파	519,200	-0.00010	-0.21	0.83	
경남	창녕	유어면	양파	2,194,200	-0.00010	-0.40	0.69	
경남	창녕	이방면	양파	665,400	0.00000	0.05	0.96	
경남	창녕	대합면	양파	362,500	0.00001	0.15	0.88	
경남	창녕	성산면	양파	226,100	0.00015	0.83	0.41	
경남	창녕	고암면	양파	428,800	0.00001	0.14	0.89	
경남	창녕	남지읍	양파	691,000	0.00004	0.31	0.76	
경남	창녕	창녕읍	양파	919,400	-0.00001	0.12	0.90	
경남	창녕	유가면	양파	-	0.00011	0.82	0.41	
경남	창녕	부곡면	참깨	63,800	0.00019	1.20	0.23	
경남	창녕	길곡면	참깨	62,100	0.00041	1.56	0.12	
경남	창녕	도천면	참깨	146,900	0.00030	0.96	0.34	
경남	창녕	장마면	참깨	445,100	-0.00006	-0.05	0.96	
경남	창녕	영산면	참깨	207,300	0.00018	0.63	0.53	
경남	창녕	계성면	참깨	181,500	0.00000	0.17	0.87	
경남	창녕	대지면	참깨	417,600	0.00021	0.97	0.33	
경남	창녕	유어면	참깨	253,100	-0.00002	-0.02	0.98	
경남	창녕	이방면	참깨	311,900	-0.00001	0.02	0.99	
경남	창녕	대합면	참깨	1,120,500	0.00018	1.11	0.27	
경남	창녕	성산면	참깨	243,000	0.00004	0.35	0.73	
경남	창녕	고암면	참깨	394,800	0.00002	0.23	0.82	
경남	창녕	남지읍	참깨	421,500	0.00003	0.32	0.75	
경남	창녕	창녕읍	참깨	488,100	0.00001	0.21	0.83	
경남	창녕	유가면	참깨	-	0.00006	0.49	0.62	

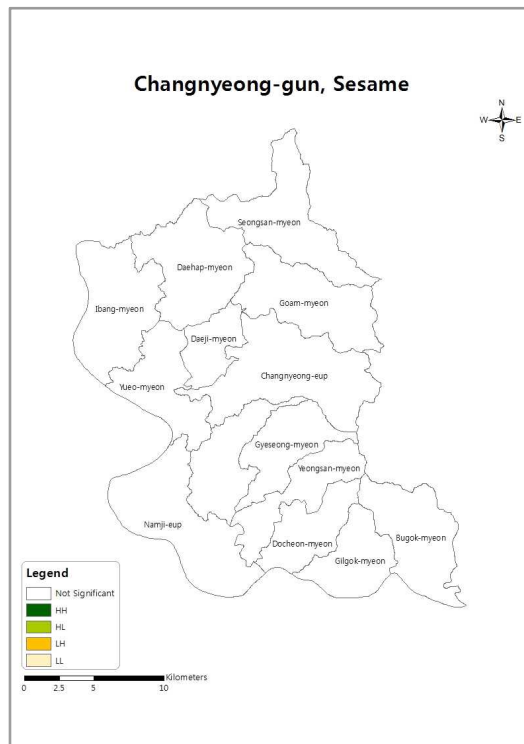
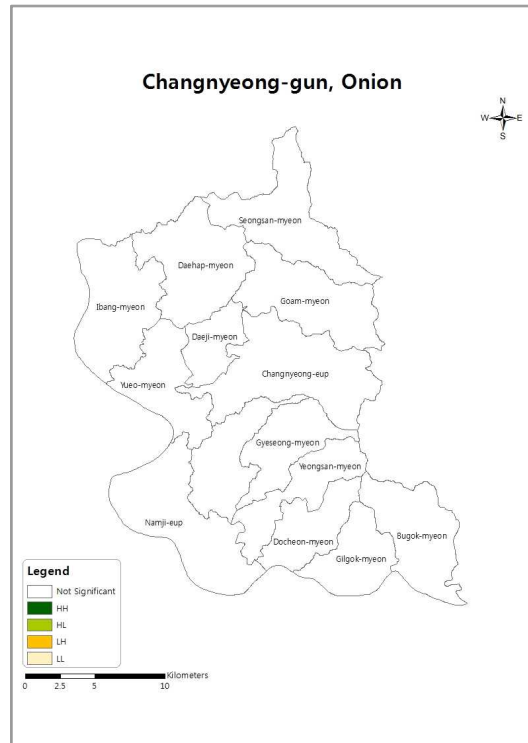
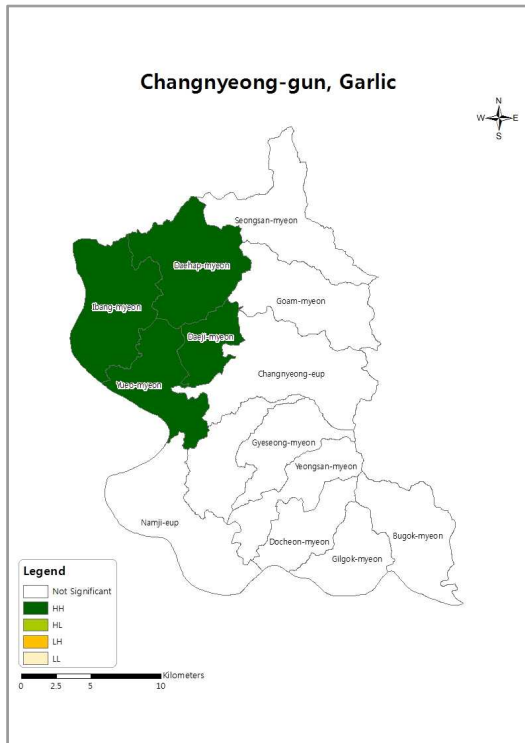


그림 부록 2.25 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경남 창녕군)

표 부록 2.27 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경기 연천군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경기	연천	장단면	콩	581,300	0.00011	1.06	0.29	
경기	연천	중면	콩	1,659,000	0.00001	0.29	0.77	
경기	연천	신서면	콩	3,678,600	0.00001	0.27	0.79	
경기	연천	왕징면	콩	1,330,100	0.00000	0.11	0.91	
경기	연천	미산면	콩	1,568,800	0.00001	0.29	0.77	
경기	연천	백학면	콩	1,020,900	0.00014	0.96	0.34	
경기	연천	청산면	콩	947,300	-0.00002	0.10	0.92	
경기	연천	군남면	콩	1,619,100	0.00000	0.30	0.77	
경기	연천	전곡읍	콩	1,248,700	0.00008	0.70	0.49	
경기	연천	연천읍	콩	2,498,600	-0.00007	-0.35	0.73	

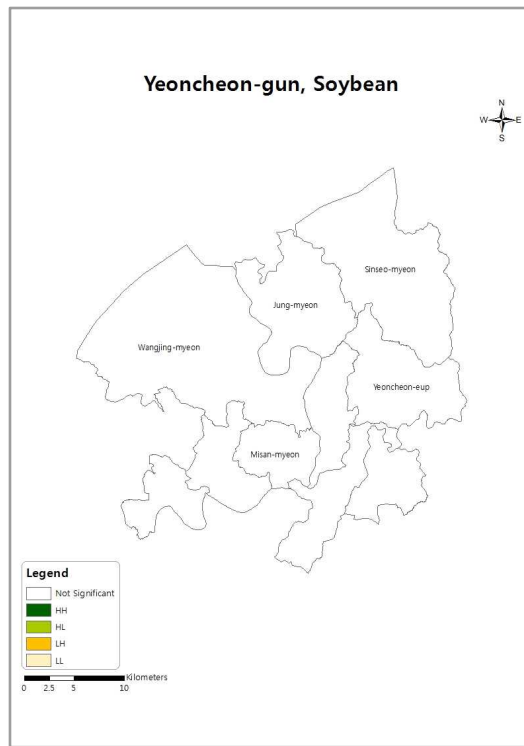


그림 부록 2.26 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경기 연천군)

표 부록 2.28 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 영양군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경북	영양	석보면	고추	5,800	-0.00007	-0.42	0.68	
경북	영양	수비면	고추	3,700	0.00001	0.44	0.66	
경북	영양	일월면	고추	10,200	0.00003	0.66	0.51	
경북	영양	청기면	고추	500	0.00002	0.48	0.63	
경북	영양	입암면	고추	11,600	0.00001	0.36	0.72	
경북	영양	영양읍	고추	54,300	-0.00008	-0.92	0.36	

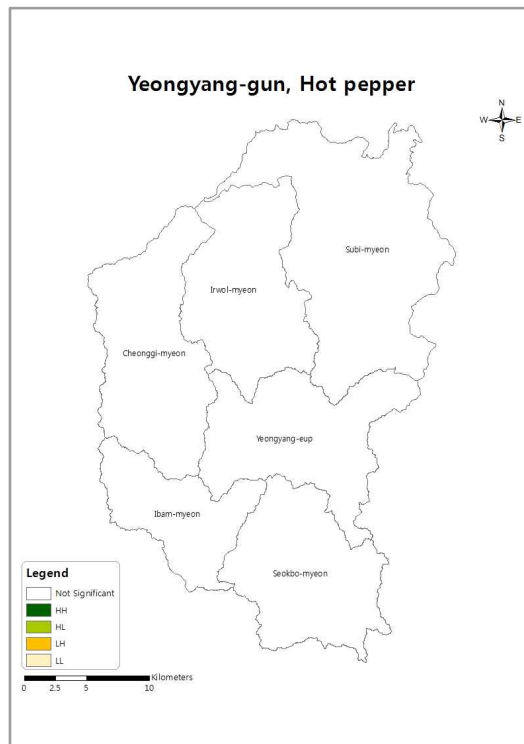


그림 부록 2.27 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 영양군)



표 부록 2.29 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 예천군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경북	예천	풍양면	참깨	2,790,000	0.00028	2.68	0.01	HH
경북	예천	지보면	참깨	2,580,400	0.00018	1.16	0.25	
경북	예천	개포면	참깨	966,400	-0.00003	0.07	0.95	
경북	예천	용궁면	참깨	1,126,500	0.00004	0.34	0.73	
경북	예천	유천면	참깨	912,200	0.00005	0.42	0.67	
경북	예천	호명면	참깨	1,843,500	0.00010	0.70	0.49	
경북	예천	보문면	참깨	1,541,400	-0.00001	-0.01	1.00	
경북	예천	감천면	참깨	990,200	0.00007	0.50	0.62	
경북	예천	하리면	참깨	288,000	0.00052	2.29	0.02	LL
경북	예천	상리면	참깨	199,800	0.00030	1.90	0.06	
경북	예천	용문면	참깨	819,600	0.00010	0.62	0.53	
경북	예천	예천읍	참깨	2,192,000	-0.00005	-0.06	0.95	

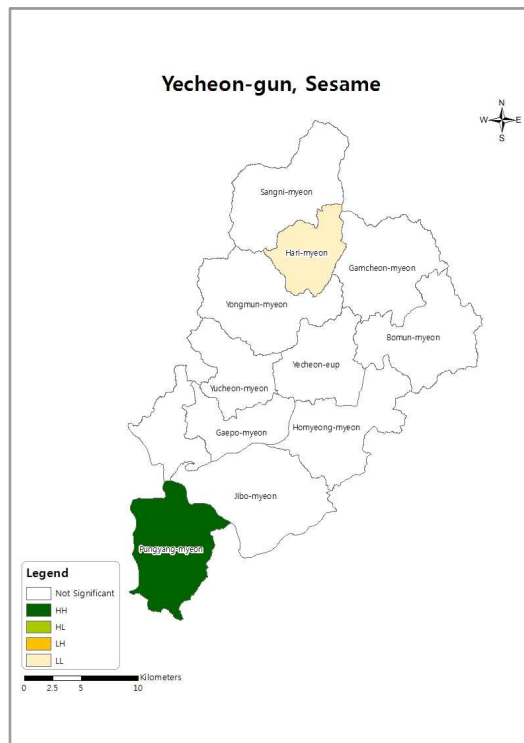


그림 부록 2.28 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 예천군)

표 부록 2.30 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 의성군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경북	의성	안사면	마늘	131,200	0.00024	1.05	0.29	
경북	의성	안평면	마늘	1,873,000	-0.00010	-0.78	0.43	
경북	의성	신평면	마늘	999,000	-0.00002	-0.03	0.98	
경북	의성	다인면	마늘	409,600	0.00012	0.79	0.43	
경북	의성	안계면	마늘	31,700	0.00046	1.96	0.05	LL
경북	의성	단북면	마늘	5,200	0.00060	2.21	0.03	LL
경북	의성	단밀면	마늘	27,700	0.00029	1.38	0.17	
경북	의성	구천면	마늘	29,200	0.00044	2.03	0.04	LL
경북	의성	비안면	마늘	154,800	0.00008	0.53	0.60	
경북	의성	봉양면	마늘	1,447,000	0.00015	1.32	0.19	
경북	의성	금성면	마늘	2,896,800	0.00032	1.91	0.06	
경북	의성	가음면	마늘	1,445,200	0.00014	0.79	0.43	
경북	의성	춘산면	마늘	487,900	-0.00014	-0.62	0.54	
경북	의성	사곡면	마늘	2,371,600	-0.00028	-1.44	0.15	
경북	의성	옥산면	마늘	53,200	-0.00010	-0.53	0.60	
경북	의성	점곡면	마늘	283,900	-0.00001	0.04	0.97	
경북	의성	단촌면	마늘	1,671,300	0.00002	0.19	0.85	
경북	의성	의성읍	마늘	1,936,100	0.00010	0.98	0.33	
경북	의성	안사면	참깨	1,376,000	0.00019	1.02	0.31	
경북	의성	안평면	참깨	1,012,800	0.00000	0.03	0.98	
경북	의성	신평면	참깨	1,128,000	0.00001	0.12	0.90	
경북	의성	다인면	참깨	3,608,700	0.00000	0.08	0.94	
경북	의성	안계면	참깨	1,395,700	-0.00001	0.12	0.91	
경북	의성	단북면	참깨	747,100	-0.00022	-0.67	0.50	
경북	의성	단밀면	참깨	1,210,400	-0.00003	-0.06	0.95	
경북	의성	구천면	참깨	622,600	-0.00005	-0.11	0.91	
경북	의성	비안면	참깨	1,480,500	-0.00001	0.06	0.95	
경북	의성	봉양면	참깨	519,500	-0.00007	-0.72	0.47	
경북	의성	금성면	참깨	1,731,000	-0.00016	-0.99	0.32	
경북	의성	가음면	참깨	549,800	0.00002	0.25	0.80	
경북	의성	춘산면	참깨	246,800	0.00020	1.31	0.19	
경북	의성	사곡면	참깨	637,100	0.00017	1.20	0.23	
경북	의성	옥산면	참깨	234,600	0.00015	1.21	0.23	
경북	의성	점곡면	참깨	642,200	0.00009	0.66	0.51	
경북	의성	단촌면	참깨	972,400	0.00001	0.18	0.86	
경북	의성	의성읍	참깨	1,015,300	0.00000	0.08	0.93	
경북	의성	안사면	고추	600	-0.00020	-0.66	0.51	
경북	의성	안평면	고추	24,600	0.00024	2.05	0.04	HH
경북	의성	신평면	고추	14,700	-0.00015	-0.76	0.45	
경북	의성	다인면	고추	22,300	-0.00043	-2.37	0.02	HL
경북	의성	안계면	고추	4,700	0.00011	0.55	0.58	
경북	의성	단북면	고추	2,500	-0.00020	-0.54	0.59	
경북	의성	단밀면	고추	19,000	-0.00024	-0.97	0.33	
경북	의성	구천면	고추	7,700	-0.00002	0.06	0.95	
경북	의성	비안면	고추	16,400	0.00015	0.90	0.37	
경북	의성	봉양면	고추	5,200	0.00000	0.08	0.93	
경북	의성	금성면	고추	8,600	0.00001	0.12	0.91	
경북	의성	가음면	고추	5,600	0.00006	0.38	0.70	
경북	의성	춘산면	고추	2,400	0.00009	0.55	0.59	
경북	의성	사곡면	고추	6,700	0.00006	0.43	0.67	
경북	의성	옥산면	고추	3,500	0.00011	0.77	0.44	
경북	의성	점곡면	고추	1,200	-0.00004	-0.13	0.90	
경북	의성	단촌면	고추	15,400	-0.00024	-1.22	0.22	
경북	의성	의성읍	고추	-	-0.00011	-0.93	0.35	

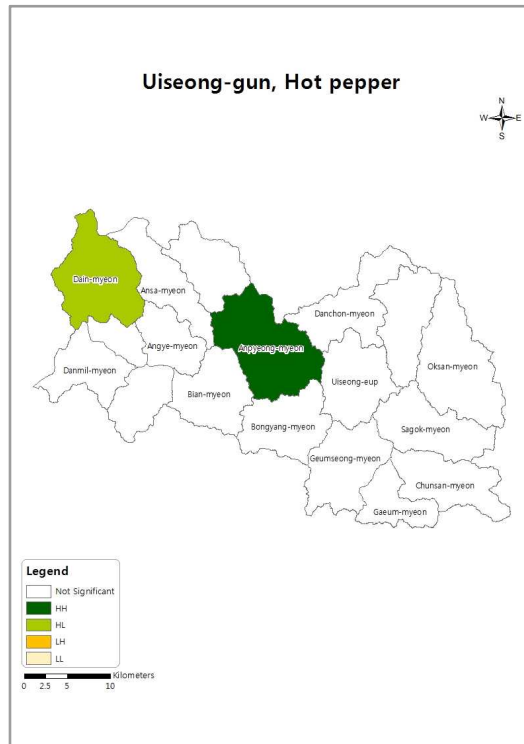
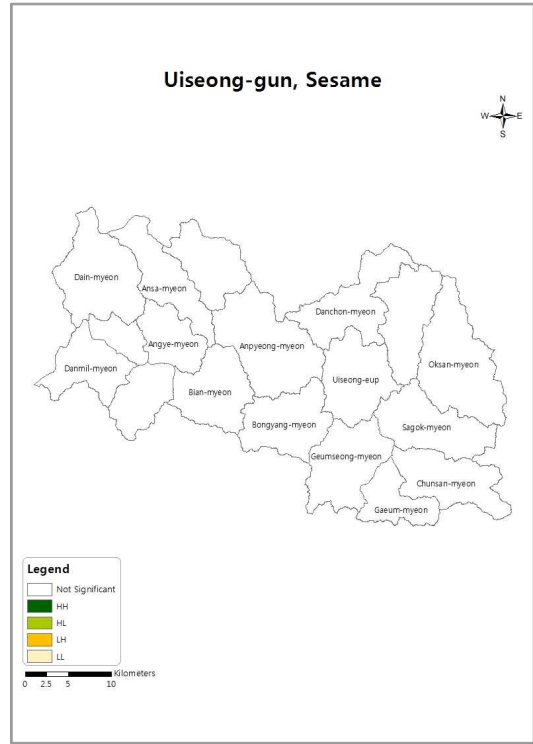
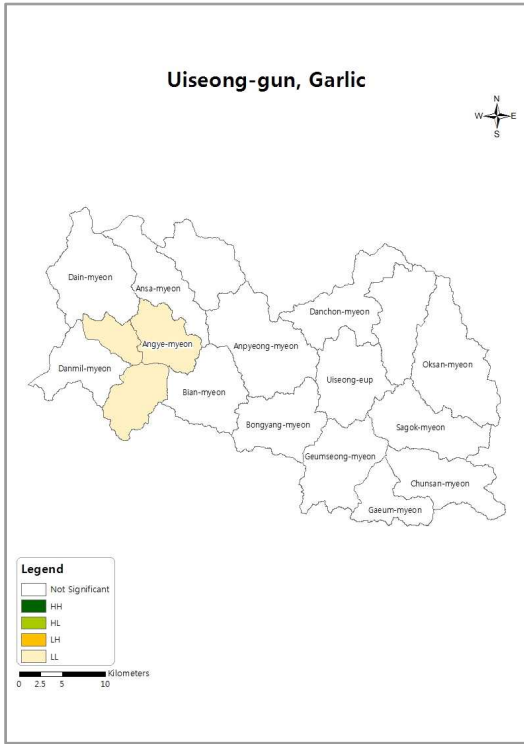


그림 부록 2.29 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 의성군)

표 부록 2.31 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 문경시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경북	문경	점촌5동	배추(봄)	-	0.00029	0.65	0.51	
경북	문경	점촌4동	배추(봄)	4,000	0.00016	0.74	0.46	
경북	문경	점촌3동	배추(봄)	3,900	0.00022	0.73	0.46	
경북	문경	점촌2동	배추(봄)	-	0.00026	0.69	0.49	
경북	문경	점촌1동	배추(봄)	-	0.00032	0.67	0.50	
경북	문경	농암면	배추(봄)	1,489,000	0.00038	5.32	0.00	HH
경북	문경	마성면	배추(봄)	8,900	0.00004	0.51	0.61	
경북	문경	동로면	배추(봄)	5,100	0.00001	0.31	0.76	
경북	문경	산북면	배추(봄)	3,000	0.00003	0.44	0.66	
경북	문경	호계면	배추(봄)	-	0.00015	0.81	0.42	
경북	문경	산양면	배추(봄)	7,200	0.00013	0.75	0.45	
경북	문경	영순면	배추(봄)	3,900	0.00010	0.65	0.51	
경북	문경	가은읍	배추(봄)	589,700	0.00038	5.32	0.00	HH
경북	문경	문경읍	배추(봄)	3,800	0.00001	0.30	0.76	

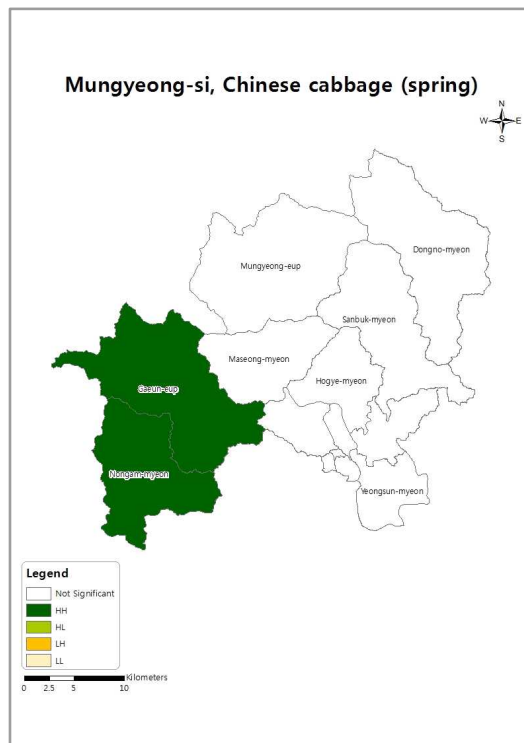


그림 부록 2.30 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 문경시)

표 부록 2.32 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 군위군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경북	군위	고로면	참깨	1,038,800	0.00002	0.30	0.77	
경북	군위	산성면	참깨	823,000	0.00009	0.78	0.44	
경북	군위	의흥면	참깨	839,400	-0.00003	0.17	0.86	
경북	군위	우보면	참깨	1,432,400	0.00002	0.41	0.68	
경북	군위	부계면	참깨	855,200	0.00011	0.86	0.39	
경북	군위	효령면	참깨	1,558,900	0.00027	1.98	0.05	HH
경북	군위	소보면	참깨	1,320,600	-0.00007	-0.47	0.64	
경북	군위	군위읍	참깨	853,200	-0.00007	-0.47	0.64	

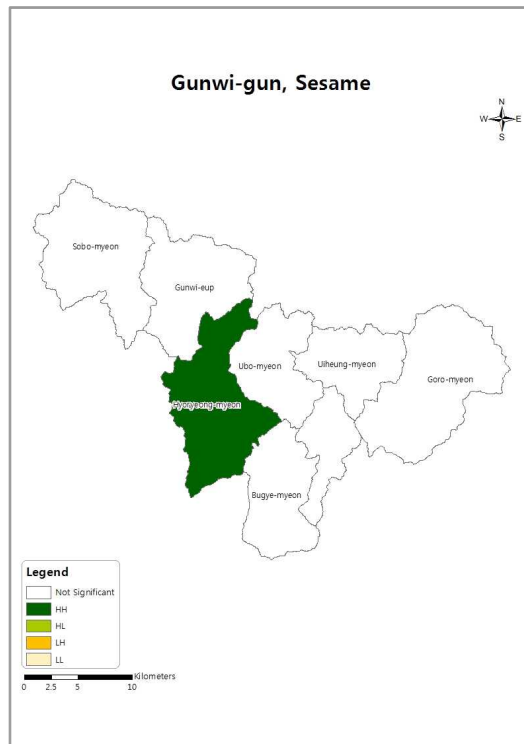


그림 부록 2.31 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 군위군)

표 부록 2.33 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 청송군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경북	청송	진보면	고추	15,900	-0.00008	-0.59	0.55	
경북	청송	파천면	고추	-	-0.00010	-0.42	0.68	
경북	청송	안덕면	고추	4,100	0.00005	0.57	0.57	
경북	청송	현서면	고추	2,300	0.00006	0.75	0.45	
경북	청송	현동면	고추	-	0.00022	1.55	0.12	
경북	청송	부남면	고추	24,200	0.00026	2.30	0.02	HH
경북	청송	부동면	고추	20,600	0.00028	2.08	0.04	HH
경북	청송	청송읍	고추	10,000	0.00000	0.21	0.83	
경북	청송	죽장면	고추	-	0.00010	0.98	0.33	

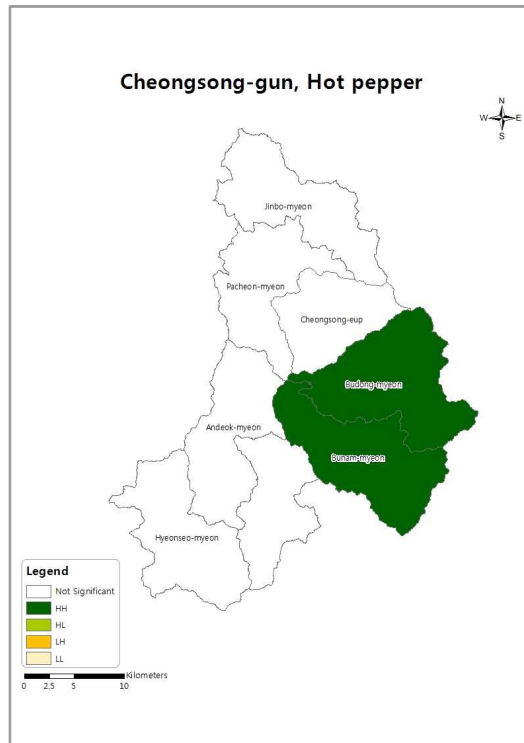


그림 부록 2.32 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 청송군)

표 부록 2.34 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 봉화군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경북	봉화	상운면	고추	115,900	0.00009	0.79	0.43	
경북	봉화	명호면	고추	125,200	0.00015	1.23	0.22	
경북	봉화	재산면	고추	10,100	-0.00015	-1.56	0.12	
경북	봉화	석포면	고추	2,600	0.00004	0.68	0.50	
경북	봉화	소천면	고추	26,800	0.00002	0.36	0.72	
경북	봉화	춘양면	고추	25,500	-0.00001	0.19	0.85	
경북	봉화	법전면	고추	70,300	0.00004	0.51	0.61	
경북	봉화	봉성면	고추	24,500	-0.00016	-0.57	0.57	
경북	봉화	물야면	고추	57,500	-0.00004	-0.02	0.99	
경북	봉화	봉화읍	고추	22,900	-0.00009	-0.32	0.75	

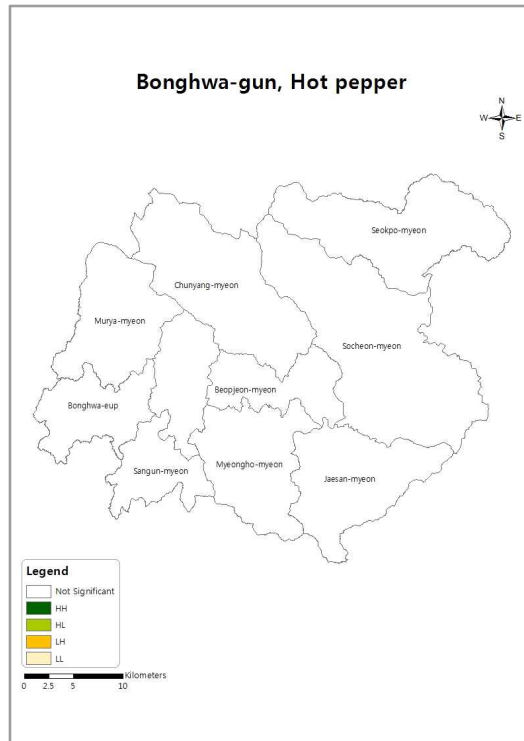


그림 부록 2.33 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 봉화군)

표 부록 2.35 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 안동시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경북	안동	강남동	콩	344,000	0.00189	2.96	0.00	LL
경북	안동	서구동	콩	300	0.00406	3.73	0.00	LL
경북	안동	송하동	콩	212,100	0.00204	3.14	0.00	LL
경북	안동	옥동	콩	40,700	0.00255	3.37	0.00	LL
경북	안동	안기동	콩	206,300	0.00198	3.18	0.00	LL
경북	안동	평화동	콩	100	0.00396	3.68	0.00	LL
경북	안동	태화동	콩	1,000	0.00403	3.58	0.00	LL
경북	안동	용상동	콩	439,800	0.00103	2.62	0.01	LL
경북	안동	명륜동	콩	277,200	0.00241	3.08	0.00	LL
경북	안동	중구동	콩	4,000	0.00259	3.51	0.00	LL
경북	안동	녹전면	콩	1,249,500	-0.00001	0.01	0.99	
경북	안동	도산면	콩	1,796,300	0.00006	0.42	0.67	
경북	안동	예안면	콩	3,604,900	0.00029	1.98	0.05	HH
경북	안동	임동면	콩	2,635,300	0.00017	1.51	0.13	
경북	안동	길안면	콩	2,080,700	0.00001	0.14	0.89	
경북	안동	임하면	콩	1,585,100	-0.00001	0.07	0.95	
경북	안동	남선면	콩	2,005,500	-0.00063	-1.72	0.09	
경북	안동	남후면	콩	620,000	0.00021	1.01	0.31	
경북	안동	일직면	콩	3,024,800	-0.00028	-1.36	0.17	
경북	안동	풍천면	콩	2,538,400	0.00010	0.76	0.45	
경북	안동	서후면	콩	3,203,700	-0.00124	-3.79	0.00	HL
경북	안동	북후면	콩	1,767,700	0.00002	0.23	0.82	
경북	안동	와룡면	콩	1,917,100	-0.00034	-1.07	0.28	
경북	안동	풍산읍	콩	3,365,400	-0.00037	-1.35	0.18	
경북	안동	강남동	참깨	425,300	0.00126	2.05	0.04	LL
경북	안동	서구동	참깨	-	0.00360	3.33	0.00	LL
경북	안동	송하동	참깨	282,900	0.00147	2.32	0.02	LL
경북	안동	옥동	참깨	96,100	0.00208	2.79	0.01	LL
경북	안동	안기동	참깨	169,000	0.00161	2.63	0.01	LL
경북	안동	평화동	참깨	8,200	0.00344	3.23	0.00	LL
경북	안동	태화동	참깨	5,400	0.00351	3.15	0.00	LL
경북	안동	용상동	참깨	410,500	0.00069	1.84	0.07	
경북	안동	명륜동	참깨	211,800	0.00205	2.65	0.01	LL
경북	안동	중구동	참깨	12,500	0.00210	2.89	0.00	LL
경북	안동	녹전면	참깨	612,100	-0.00003	-0.13	0.90	
경북	안동	도산면	참깨	1,190,300	0.00001	0.11	0.92	
경북	안동	예안면	참깨	1,702,700	0.00011	0.82	0.41	
경북	안동	임동면	참깨	1,084,500	0.00002	0.27	0.79	
경북	안동	길안면	참깨	484,500	-0.00007	-0.79	0.43	
경북	안동	임하면	참깨	2,329,300	-0.00045	-1.97	0.05	HL
경북	안동	남선면	참깨	683,200	0.00031	1.16	0.25	



시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
경북	안동	남후면	참깨	1,027,300	-0.00002	0.18	0.86	
경북	안동	일직면	참깨	1,639,200	-0.00012	-0.53	0.60	
경북	안동	풍천면	참깨	2,783,600	0.00033	2.44	0.01	HH
경북	안동	서후면	참깨	2,356,700	-0.00093	-2.79	0.01	HL
경북	안동	북후면	참깨	1,410,100	0.00007	0.42	0.67	
경북	안동	와룡면	참깨	2,105,200	-0.00093	-3.34	0.00	HL
경북	안동	풍산읍	참깨	2,366,500	0.00003	0.28	0.78	
경북	안동	강남동	고추	4,000	-0.00004	0.14	0.89	
경북	안동	서구동	고추	-	0.00016	0.33	0.74	
경북	안동	송하동	고추	-	0.00014	0.42	0.68	
경북	안동	옥동	고추	1,300	0.00013	0.37	0.71	
경북	안동	안기동	고추	3,100	0.00010	0.36	0.72	
경북	안동	평화동	고추	-	0.00025	0.42	0.67	
경북	안동	태화동	고추	-	0.00022	0.39	0.70	
경북	안동	용상동	고추	604,200	-0.00060	-1.27	0.21	
경북	안동	명륜동	고추	-	0.00002	0.22	0.83	
경북	안동	중구동	고추	-	-0.00018	-0.05	0.96	
경북	안동	녹전면	고추	13,200	0.00002	0.20	0.84	
경북	안동	도산면	고추	27,500	0.00002	0.19	0.85	
경북	안동	예안면	고추	9,500	0.00002	0.28	0.78	
경북	안동	임동면	고추	15,300	0.00001	0.16	0.88	
경북	안동	길안면	고추	14,200	0.00000	0.05	0.96	
경북	안동	임하면	고추	59,000	0.00000	0.16	0.87	
경북	안동	남선면	고추	490,500	0.00014	0.65	0.52	
경북	안동	남후면	고추	18,800	0.00006	0.42	0.67	
경북	안동	일직면	고추	10,900	-0.00005	-0.18	0.86	
경북	안동	풍천면	고추	31,000	0.00001	0.12	0.90	
경북	안동	서후면	고추	12,000	0.00015	0.71	0.48	
경북	안동	북후면	고추	9,900	0.00008	0.51	0.61	
경북	안동	와룡면	고추	13,800	-0.00001	0.19	0.85	
경북	안동	풍산읍	고추	54,400	0.00001	0.21	0.84	

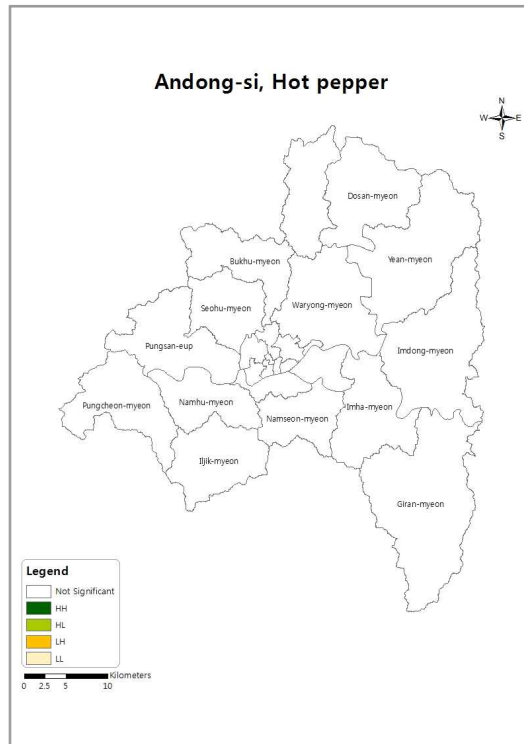
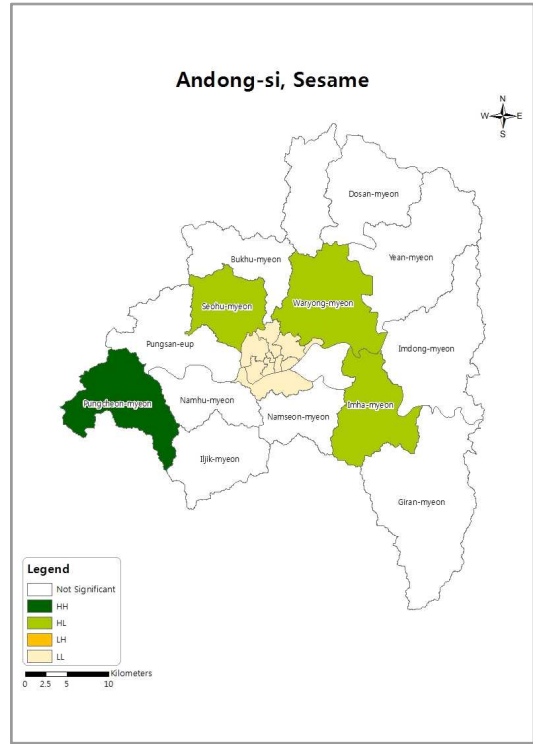
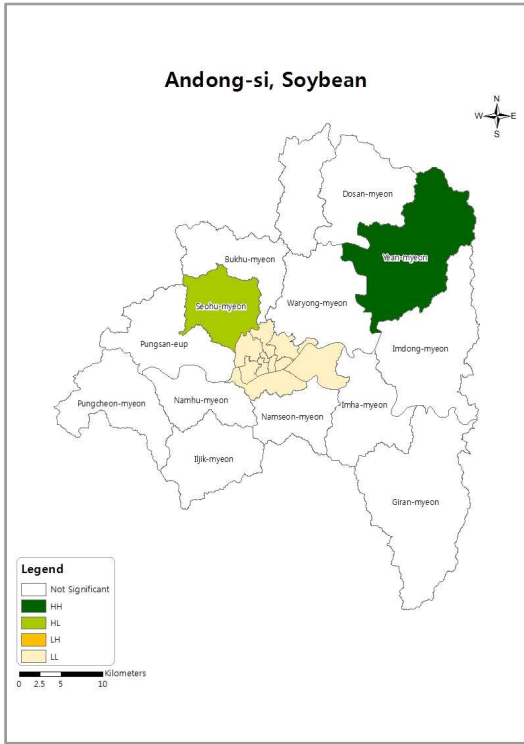


그림 부록 2.34 읍면별 주산지 집적도 분석결과(경북 안동시)

표 부록 2.36 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충남 태안군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
충남	태안	이원면	마늘	1,088,700	-0.00003	-0.09	0.93	
충남	태안	원북면	마늘	659,800	-0.00007	-0.11	0.91	
충남	태안	소원면	마늘	1,395,600	0.00012	1.04	0.30	
충남	태안	근흥면	마늘	1,497,300	0.00010	0.96	0.34	
충남	태안	남면	마늘	1,078,400	-0.00003	-0.18	0.86	
충남	태안	고남면	마늘	189,300	0.00005	0.75	0.46	
충남	태안	안면읍	마늘	748,700	0.00005	0.75	0.46	
충남	태안	태안읍	마늘	556,000	-0.00009	-0.40	0.69	

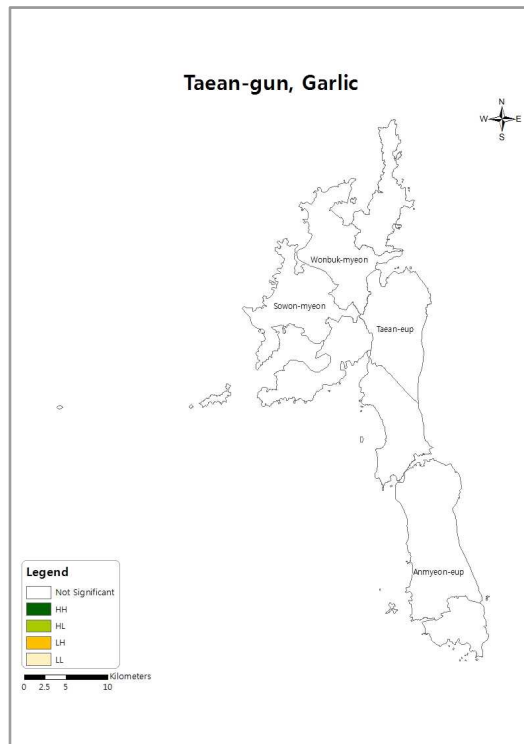


그림 부록 2.35 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충남 태안군)

표 부록 2.37 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충남 서산시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
충남	서산	이원면	마늘	114,000	0.00001	0.37	0.71	
충남	서산	월북면	마늘	22,100	0.00006	0.83	0.41	
충남	서산	소원면	마늘	23,500	0.00009	1.08	0.28	
충남	서산	근흥면	마늘	19,000	0.00006	0.82	0.41	
충남	서산	남면	마늘	132,500	0.00000	0.23	0.82	
충남	서산	고남면	마늘	103,200	-0.00005	-0.58	0.56	
충남	서산	안면읍	마늘	645,300	-0.00005	-0.58	0.56	
충남	서산	태안읍	마늘	124,100	0.00001	0.49	0.62	
충남	서산	석남동	마늘	359,200	0.00005	0.41	0.68	
충남	서산	수석동	마늘	190,000	0.00039	1.00	0.32	
충남	서산	동문2동	마늘	1,400	0.00050	0.99	0.32	
충남	서산	동문1동	마늘	100,700	0.00051	1.03	0.30	
충남	서산	부춘동	마늘	35,900	0.00025	0.82	0.41	
충남	서산	고북면	마늘	262,100	0.00005	0.44	0.66	
충남	서산	해미면	마늘	324,900	0.00010	0.66	0.51	
충남	서산	운산면	마늘	565,100	0.00003	0.33	0.74	
충남	서산	음암면	마늘	380,500	0.00021	0.89	0.37	
충남	서산	성연면	마늘	520,800	0.00008	0.53	0.60	
충남	서산	지곡면	마늘	567,900	0.00001	0.23	0.82	
충남	서산	팔봉면	마늘	1,786,200	-0.00009	-0.27	0.78	
충남	서산	부석면	마늘	4,285,700	0.00028	2.35	0.02	HH
충남	서산	인지면	마늘	1,863,700	-0.00002	0.21	0.83	
충남	서산	대산읍	마늘	217,700	0.00001	0.21	0.84	
충남	서산	석남동	감자	289,900	0.00012	0.56	0.57	
충남	서산	수석동	감자	177,700	0.00027	0.78	0.44	
충남	서산	동문2동	감자	1,200	0.00032	0.75	0.45	
충남	서산	동문1동	감자	29,900	0.00047	1.04	0.30	
충남	서산	부춘동	감자	19,700	0.00003	0.35	0.72	
충남	서산	고북면	감자	601,700	0.00000	0.15	0.88	
충남	서산	해미면	감자	487,500	0.00000	0.22	0.83	
충남	서산	운산면	감자	280,900	0.00000	0.23	0.82	
충남	서산	음암면	감자	458,400	-0.00002	0.21	0.84	
충남	서산	성연면	감자	463,000	0.00000	0.28	0.78	
충남	서산	지곡면	감자	463,100	0.00002	0.32	0.75	
충남	서산	팔봉면	감자	2,662,600	-0.00054	-2.83	0.00	HL
충남	서산	부석면	감자	2,400	0.00003	0.43	0.67	
충남	서산	인지면	감자	329,300	0.00002	0.35	0.73	
충남	서산	대산읍	감자	123,100	0.00000	0.08	0.94	

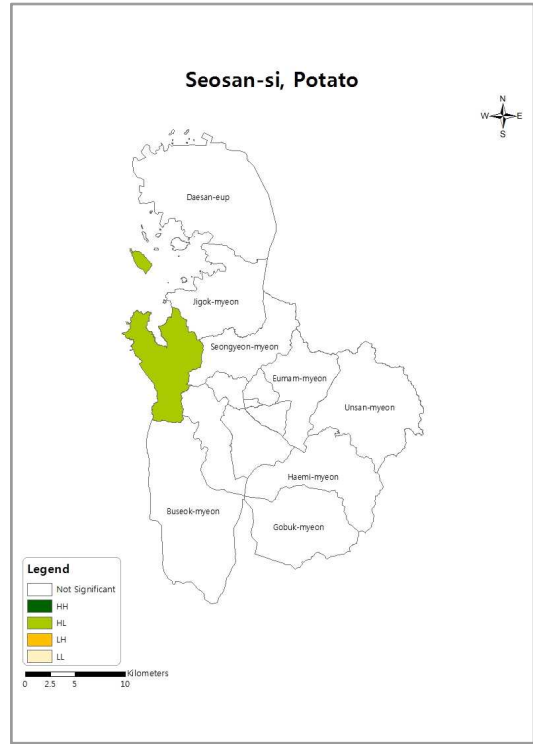
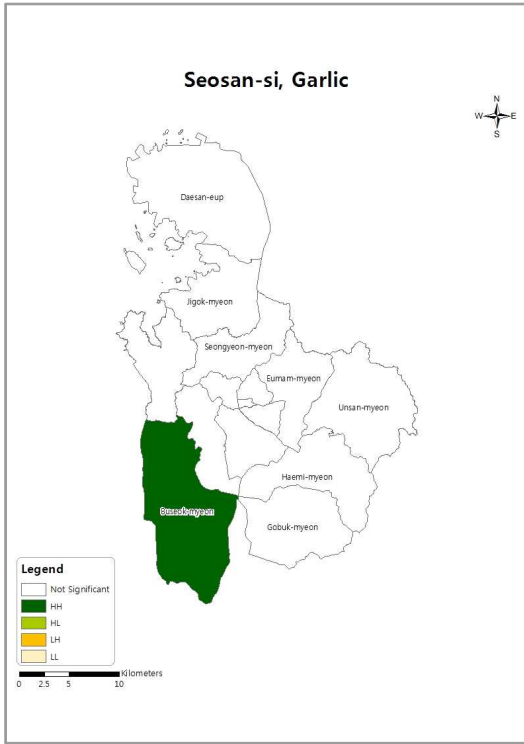


그림 부록 2.36 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충남 서산시)

표 부록 2.38 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충남 당진시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
충남	당진	당진3동	배추(가을)	32,500	0.00103	1.91	0.06	
충남	당진	당진2동	배추(가을)	63,500	0.00052	1.73	0.08	
충남	당진	당진1동	배추(가을)	17,300	0.00108	1.96	0.05	LL
충남	당진	송산면	배추(가을)	139,300	0.00005	0.37	0.71	
충남	당진	신평면	배추(가을)	251,300	-0.00005	-0.08	0.94	
충남	당진	우강면	배추(가을)	63,400	-0.00020	-0.79	0.43	
충남	당진	순성면	배추(가을)	141,400	0.00006	0.47	0.64	
충남	당진	면천면	배추(가을)	113,200	0.00008	0.48	0.63	
충남	당진	정미면	배추(가을)	242,600	-0.00027	-1.04	0.30	
충남	당진	대호지면	배추(가을)	207,500	0.00025	1.46	0.15	
충남	당진	석문면	배추(가을)	148,700	-0.00002	-0.06	0.95	
충남	당진	고대면	배추(가을)	345,700	-0.00053	-2.23	0.03	HL
충남	당진	송악읍	배추(가을)	220,500	-0.00001	0.09	0.92	
충남	당진	합덕읍	배추(가을)	179,500	-0.00005	-0.14	0.89	
충남	당진	당진3동	무(가을)	6,300	0.00038	0.85	0.39	
충남	당진	당진2동	무(가을)	20,300	0.00029	1.10	0.27	
충남	당진	당진1동	무(가을)	4,800	0.00052	1.08	0.28	
충남	당진	송산면	무(가을)	29,600	0.00004	0.34	0.74	
충남	당진	신평면	무(가을)	338,000	0.00006	0.46	0.65	
충남	당진	우강면	무(가을)	9,800	-0.00048	-2.17	0.03	LH
충남	당진	순성면	무(가을)	60,300	-0.00003	0.13	0.90	
충남	당진	면천면	무(가을)	24,300	0.00007	0.47	0.64	
충남	당진	정미면	무(가을)	47,800	0.00009	0.57	0.57	
충남	당진	대호지면	무(가을)	20,300	0.00001	0.16	0.87	
충남	당진	석문면	무(가을)	38,100	-0.00001	-0.01	1.00	
충남	당진	고대면	무(가을)	101,100	-0.00006	-0.11	0.91	
충남	당진	송악읍	무(가을)	176,800	0.00023	1.26	0.21	
충남	당진	합덕읍	무(가을)	251,300	-0.00026	-1.20	0.23	
충남	당진	당진3동	고추	39,400	0.00052	1.05	0.29	
충남	당진	당진2동	고추	52,400	0.00008	0.45	0.65	
충남	당진	당진1동	고추	1,700	0.00068	1.30	0.19	
충남	당진	송산면	고추	41,600	0.00007	0.48	0.63	
충남	당진	신평면	고추	115,000	0.00008	0.52	0.60	
충남	당진	우강면	고추	69,400	0.00000	0.13	0.89	
충남	당진	순성면	고추	37,800	-0.00002	0.16	0.87	
충남	당진	면천면	고추	171,900	-0.00038	-1.56	0.12	
충남	당진	정미면	고추	77,300	-0.00003	0.03	0.98	
충남	당진	대호지면	고추	78,200	0.00003	0.28	0.78	
충남	당진	석문면	고추	36,700	-0.00011	-0.87	0.38	
충남	당진	고대면	고추	135,700	-0.00040	-1.65	0.10	
충남	당진	송악읍	고추	126,100	-0.00003	0.04	0.97	
충남	당진	합덕읍	고추	13,800	0.00010	0.61	0.54	
충남	당진	당진3동	감자	96,500	0.00010	0.40	0.69	
충남	당진	당진2동	감자	134,200	0.00023	0.99	0.32	
충남	당진	당진1동	감자	29,300	0.00037	0.93	0.35	
충남	당진	송산면	감자	290,900	-0.00012	-0.44	0.66	
충남	당진	신평면	감자	2,020,300	0.00042	2.47	0.01	HH
충남	당진	우강면	감자	103,500	-0.00006	-0.17	0.87	
충남	당진	순성면	감자	518,200	0.00005	0.48	0.63	
충남	당진	면천면	감자	198,300	0.00007	0.52	0.60	
충남	당진	정미면	감자	607,300	0.00003	0.32	0.75	
충남	당진	대호지면	감자	825,600	0.00000	0.16	0.87	
충남	당진	석문면	감자	202,700	-0.00002	-0.10	0.92	
충남	당진	고대면	감자	1,128,200	-0.00006	-0.11	0.91	
충남	당진	송악읍	감자	4,358,500	0.00013	0.88	0.38	
충남	당진	합덕읍	감자	370,500	0.00005	0.44	0.66	

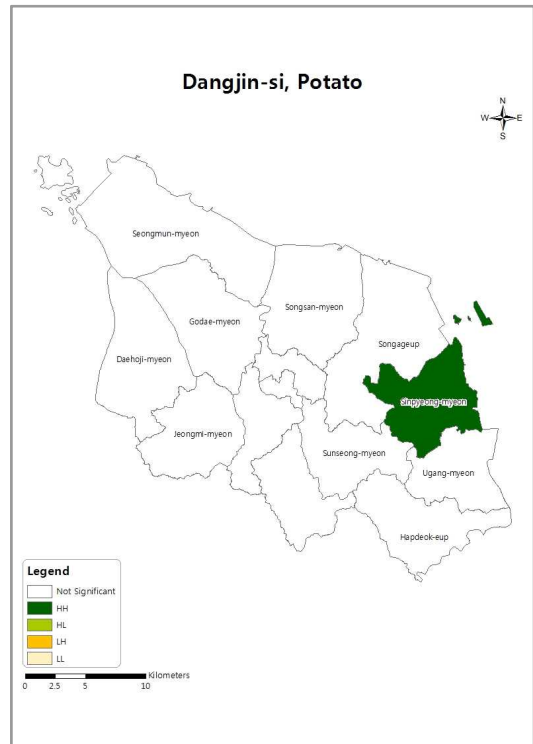
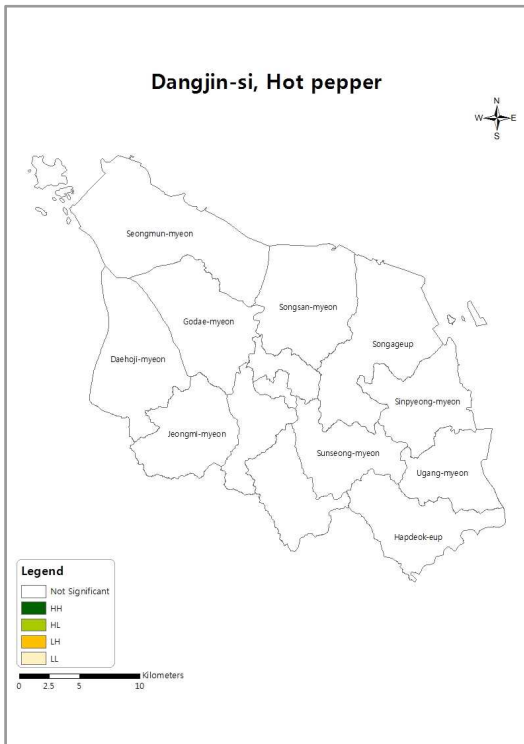
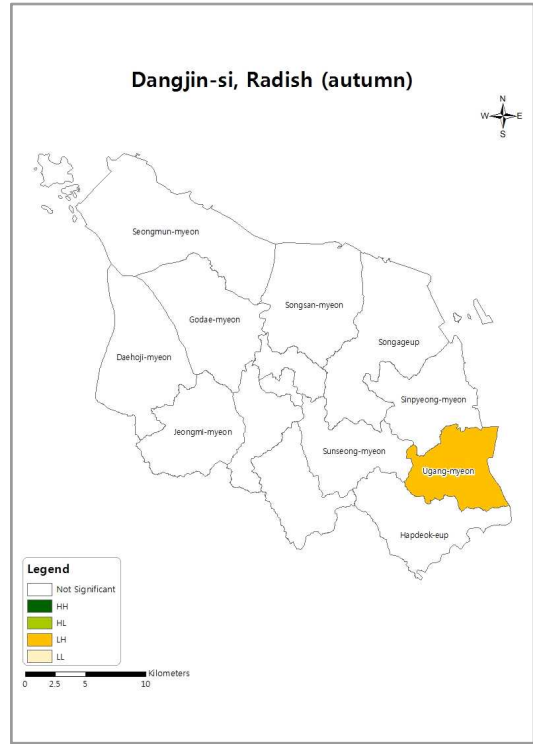
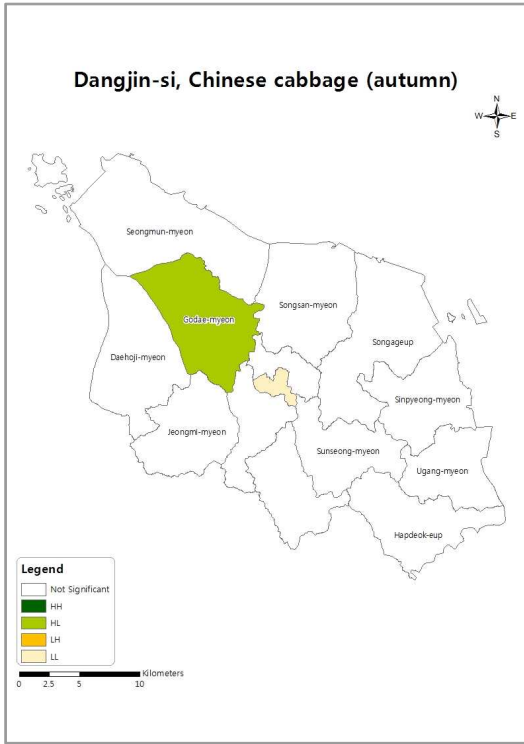


그림 부록 2.37 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충남 당진시)

표 부록 2.39 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충남 청양군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
충남	청양	비봉면	고추	-	0.00027	1.56	0.12	
충남	청양	화성면	고추	26,500	-0.00006	-0.32	0.75	
충남	청양	남양면	고추	29,400	-0.00009	-0.52	0.60	
충남	청양	장평면	고추	9,500	-0.00003	-0.09	0.93	
충남	청양	청남면	고추	22,300	-0.00003	-0.09	0.93	
충남	청양	목면	고추	27,700	0.00021	1.31	0.19	
충남	청양	정산면	고추	37,300	0.00021	1.31	0.19	
충남	청양	대치면	고추	17,600	0.00003	0.29	0.77	
충남	청양	운곡면	고추	18,200	0.00004	0.47	0.64	
충남	청양	청양읍	고추	12,500	0.00011	0.72	0.47	

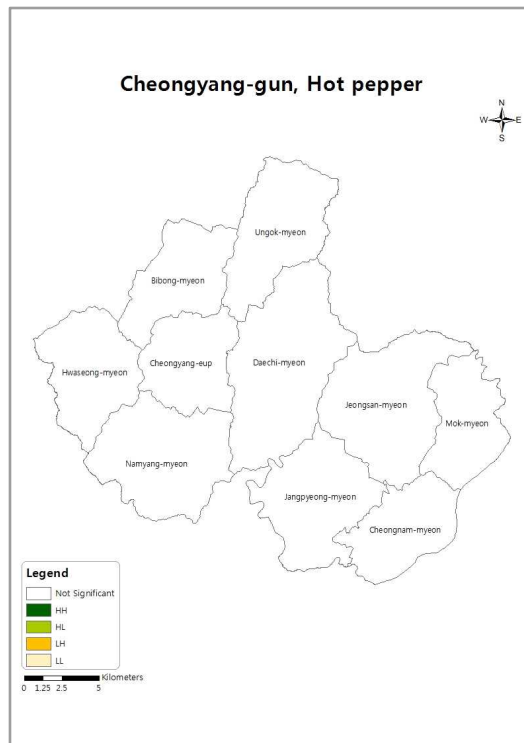


그림 부록 2.38 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충남 청양군)



표 부록 2.40 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충북 제천시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
충북	제천	신백동	콩	2,437,100	-0.00006	0.13	0.90	
충북	제천	영서동	콩	188,500	0.00079	1.83	0.07	
충북	제천	남현동	콩	4,000	0.00182	2.10	0.04	LL
충북	제천	인성동	콩	800	0.00216	2.16	0.03	LL
충북	제천	의암동	콩	536,900	0.00081	1.77	0.08	
충북	제천	화산동	콩	794,100	0.00060	1.50	0.13	
충북	제천	청전동	콩	46,200	0.00190	2.18	0.03	LL
충북	제천	용두동	콩	586,600	0.00079	1.71	0.09	
충북	제천	교동	콩	121,400	0.00155	2.14	0.03	LL
충북	제천	송학면	콩	2,343,600	-0.00002	0.20	0.84	
충북	제천	백운면	콩	4,899,800	0.00020	2.41	0.02	HH
충북	제천	한수면	콩	1,087,700	0.00000	0.06	0.95	
충북	제천	덕산면	콩	2,333,100	0.00000	0.10	0.92	
충북	제천	수산면	콩	4,215,600	0.00017	1.27	0.20	
충북	제천	청풍면	콩	7,560,900	0.00035	2.17	0.03	HH
충북	제천	금성면	콩	3,891,600	-0.00010	-0.09	0.93	
충북	제천	봉양읍	콩	8,025,900	-0.00137	-5.15	0.00	HL

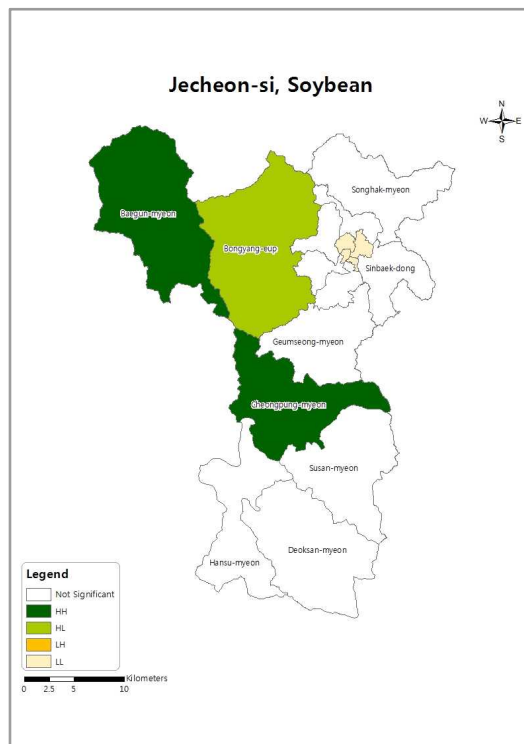


그림 부록 2.39 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충북 제천시)

표 부록 2.41 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충북 괴산군)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
충북	괴산	불정면	콩	5,929,200	0.00008	0.69	0.49	
충북	괴산	소수면	콩	2,207,700	0.00000	0.24	0.81	
충북	괴산	사리면	콩	1,738,900	0.00002	0.31	0.76	
충북	괴산	청안면	콩	2,251,100	0.00000	0.16	0.87	
충북	괴산	청천면	콩	4,509,800	-0.00016	-1.86	0.06	
충북	괴산	문광면	콩	1,143,000	0.00010	0.82	0.41	
충북	괴산	칠성면	콩	400	-0.00003	0.09	0.93	
충북	괴산	연풍면	콩	765,700	0.00006	0.76	0.45	
충북	괴산	장연면	콩	1,112,500	0.00011	0.73	0.46	
충북	괴산	감물면	콩	2,607,900	0.00000	0.25	0.80	
충북	괴산	괴산읍	콩	2,403,100	0.00001	0.34	0.73	
충북	괴산	불정면	고추	-	0.00004	0.42	0.67	
충북	괴산	소수면	고추	27,900	0.00001	0.28	0.78	
충북	괴산	사리면	고추	13,500	-0.00016	-0.57	0.57	
충북	괴산	청안면	고추	24,500	0.00001	0.25	0.81	
충북	괴산	청천면	고추	18,500	0.00002	0.32	0.75	
충북	괴산	문광면	고추	57,900	-0.00007	-0.08	0.94	
충북	괴산	칠성면	고추	11,500	-0.00006	-0.08	0.93	
충북	괴산	연풍면	고추	46,000	-0.00006	-0.49	0.62	
충북	괴산	장연면	고추	16,400	0.00004	0.39	0.69	
충북	괴산	감물면	고추	9,000	0.00023	1.21	0.22	
충북	괴산	괴산읍	고추	29,500	-0.00001	0.26	0.79	

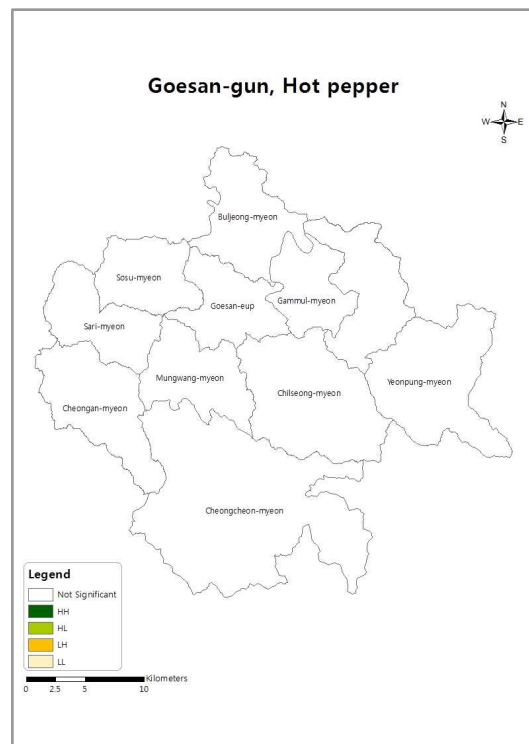
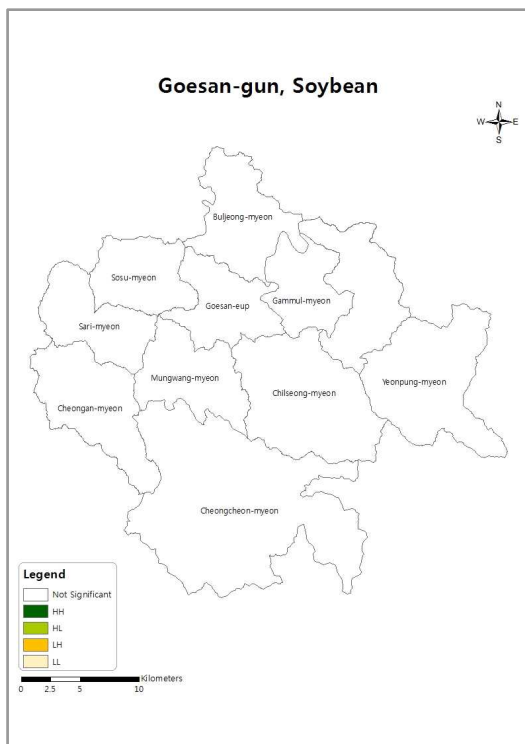


그림 부록 2.40 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충북 괴산군)

표 부록 2.42 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충북 충주시)

시도	시군	읍면동	작물	면적	Local Moran's I	Z-Score	P-Value	TYPE
충북	충주	감곡면	콩	-	-0.00018	-0.83	0.41	
충북	충주	목행·용탄동	콩	-	0.00072	1.28	0.20	
충북	충주	연수동	콩	-	0.00125	1.60	0.11	
충북	충주	칠금·금릉동	콩	33,700	0.00116	1.46	0.14	
충북	충주	봉방동	콩	-	0.00128	1.50	0.13	
충북	충주	달천동	콩	24,400	0.00067	1.33	0.18	
충북	충주	호암·직동	콩	38,400	0.00106	1.48	0.14	
충북	충주	문화동	콩	-	0.00205	1.49	0.14	
충북	충주	지현동	콩	4,900	0.00201	1.46	0.15	
충북	충주	용산동	콩	-	0.00173	1.58	0.11	
충북	충주	교현2동	콩	-	0.00193	1.54	0.12	
충북	충주	교현·안림동	콩	50,800	0.00063	1.35	0.18	
충북	충주	성내·충인동	콩	-	0.00224	1.48	0.14	
충북	충주	대소원면	콩	2,086,500	-0.00103	-2.73	0.01	HL
충북	충주	소태면	콩	800	-0.00034	-2.31	0.02	LH
충북	충주	엄정면	콩	4,230,300	-0.00061	-3.29	0.00	HL
충북	충주	산척면	콩	100	-0.00038	-2.30	0.02	LH
충북	충주	동량면	콩	2,121,100	-0.00050	-1.86	0.06	
충북	충주	금가면	콩	1,683,000	-0.00070	-1.58	0.11	
충북	충주	가금면	콩	627,600	-0.00001	0.03	0.98	
충북	충주	양성면	콩	1,994,400	-0.00014	-0.58	0.56	
충북	충주	노은면	콩	1,264,400	0.00004	0.26	0.80	
충북	충주	신니면	콩	1,409,200	-0.00001	0.01	1.00	
충북	충주	수안보면	콩	949,500	0.00003	0.34	0.73	
충북	충주	살미면	콩	1,803,900	-0.00035	-1.18	0.24	
충북	충주	주덕읍	콩	5,000	-0.00022	-0.99	0.32	
충북	충주	점동면	콩	-	-0.00011	-0.83	0.41	

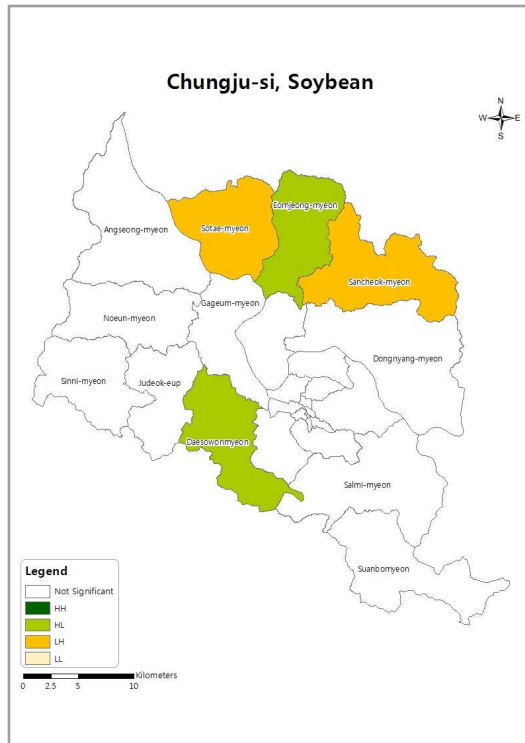


그림 부록 2.41 읍면별 주산지 집적도 분석결과(충북 충주시)

### 부록 3 작물 및 주산지별 생산량 추정을 위한 통계자료

표 부록 3.1 고추 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값} - 10\text{년 평년값}) / (b+c+d+e) * (a/100)\} + a]$$

주산지	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 편차 [a]	표준 편차	평균기온 [b]	가중치 인자		수확기 평균기온[e]	예측 생산량 (ton/ha)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014				과중기 최저기온[c]	생육기 평균기온[d]		
홍천	-	-	4.348	4.913	5.636	2.089	1.180	1.160	1.164	1.032	2.927	1.943	2.616	0.979	0.968	1.079	2.690
괴산	3.000	3.023	3.053	3.263	3.420	3.420	1.844	3.420	2.840	3.368	3.031	0.478					3.065
청양	2.500	2.703	2.698	2.645	2.600	2.500	1.831	4.117	2.400	1.368	2.666	0.703					2.536
당진	-	-	-	-	-	-	-	2.688	2.705	2.582	2.697	0.067					2.658
태안	1.799	1.840	2.200	2.920	2.540	2.250	2.675	3.264	3.246	3.350	2.526	0.581					2.608
정읍	2.720	2.856	2.200	2.200	-	1.685	5.836	5.836	-	2.263	3.333	1.666					3.199
고창	3.600	2.640	2.920	2.920	2.920	2.920	2.918	2.622	2.619	2.620	2.898	0.295					2.870
임실	2.850	2.600	2.700	2.700	2.700	2.823	2.380	2.600	2.624	2.400	2.664	0.155					2.638
해남	3.100	2.631	2.780	1.715	2.851	2.850	2.850	2.839	2.850	2.480	2.718	0.380					2.695
영광	-	-	-	3.100	2.251	1.809	3.910	2.219	2.500	2.520	2.632	0.692					2.718
의성	2.404	2.389	2.500	2.400	2.500	2.414	1.817	2.503	2.694	2.562	2.402	0.231					2.418
안동	2.920	2.598	2.809	2.887	2.915	2.363	1.961	2.400	3.055	2.613	2.656	0.335					2.652
청송	2.550	1.820	2.489	2.741	2.498	2.671	2.673	2.542	3.001	2.862	2.554	0.315					2.585
영양	2.449	-	4.501	4.678	-	-	-	-	-	-	3.876	1.239					3.876
봉화	2.205	2.120	2.229	2.826	2.921	2.595	2.200	2.600	3.000	2.600	2.522	0.325					2.530

표 부록 3.2 당근 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값}-10\text{년 평년값}) / (b+c+d+e+f) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치 인자					예측 생산량 (t/h)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			최고기온 [b]	파종기 평균기온 [c]	파종기 최저기온 [d]	생육기 평균기온 [e]	생육기 최저기온 [f]	
김해	28.348	27.021	27.021	28.163	39.384	35.818	47.240	46.396	47.175	54.158	38.072	10.213	3.236	9.710	6.708	1.954	1.534	38.072
서귀포	43.870	44.220	42.420	44.980	42.500	44.510	35.860	25.330	32.230	40.200	39.612	6.509						39.612
제주	43.000	43.142	42.420	44.980	42.500	44.510	35.860	25.330	38.942	40.199	40.088	5.865						40.088

표 부록 3.3 땅콩 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값}-10\text{년 평년값}) / (b+c+d+e+f+g) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치 인자					예측 생산량 (t/h)	
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			평균기온 [b]	최고기온 [c]	파종기 평균기온 [d]	파종기 최저기온 [e]	생육기 최고기온 [f]		생육기 최저기온 [g]
고창	2.681	2.486	2.726	2.927	2.920	2.411	2.522	2.556	2.567	2.371	2.617	0.194	0.924	0.810	0.926	0.865	0.666	0.665	2.627
예천	-	2.010	2.001	2.123	2.410	3.030	2.820	2.955	3.094	3.205	2.627	0.492							2.627
태안	2.472	2.421	2.474	3.778	2.730	2.560	2.558	2.684	2.908	2.759	2.734	0.397							2.734

표 부록 3.4 대과 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값}-10\text{년 평년값}) / (b+c+d) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치 인자			예측 생산량 (t/h)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			과중기 평균기온 [b]	과중기 최고기온 [c]	생육기 최저기온 [d]	
진도	30.000	36.000	36.000	36.000	39.000	33.000	36.800	33.100	34.000	39.000	35.290	2.809	1.138	2.308	5.250	35.290
신안	39.831	39.829	33.000	33.000	33.000	30.996	33.993	33.800	34.213	34.210	34.587	2.919				32.759
영광	34.112	38.782	35.756	35.130	29.479	34.090	29.500	35.634	36.019	36.000	34.450	2.918				33.693

표 부록 3.5 마늘 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값} - 10\text{년 평년값}) / (b+c+d+e+f+g+h+i) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치 인자							예측 생산량 (t/h)	
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			최고 기온 [b]	최저 기온 [c]	파종 기 평균 기온 [d]	파종 기 최저 기온 [e]	생육 기 평균 기온 [f]	생육 기 최고 기온 [g]	생육 기 평균 일조 시간 [h]		수확 기 평균 기온 [i]
서산	9.825	10.000	10.463	10.171	10.171	10.000	10.359	10.990	12.025	14.530	10.853	1.443	7.890	1.892	6.427	2.883	6.458	6.369	4.040	4.363	10.853
태안	11.080	14.500	13.999	14.497	13.698	13.810	10.822	11.665	13.960	12.250	13.028	1.427									13.028
해남	11.590	11.800	12.000	12.512	12.503	11.650	11.650	11.500	11.530	11.533	11.827	0.388									11.827
고흥	11.645	11.640	11.060	12.000	11.698	11.950	11.950	11.777	13.520	14.320	12.156	0.985									12.156
신안	11.830	11.850	11.830	12.500	11.300	13.130	12.800	13.000	14.042	14.000	12.628	0.940									12.628
의성	10.211	10.130	10.501	10.800	10.000	9.352	9.400	9.520	10.822	9.305	10.004	0.589									10.020
남해	12.200	12.018	14.005	13.700	12.146	12.207	13.400	12.270	13.454	14.549	12.995	0.929									12.995
창녕	12.159	12.080	16.619	18.393	19.618	17.449	16.284	15.601	17.684	17.155	16.304	2.470									16.304
서귀포	13.550	14.082	16.078	16.849	16.043	13.194	15.900	13.447	16.393	15.128	15.066	1.375									15.066



표 부록 3.6 무 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값} - 10\text{년 평년값}) / (b+c+d) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치 인자			예측 생산량 (t/h)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			평균기온 [b]	최저기온 [c]	생육기 최저기온 [d]	
고창(봄 무)	54.000	54.940	47.250	81.710	81.710	47.850	52.208	51.790	52.240	51.790	57.549	12.953	6.030	5.364	6.395	51.508
강릉(여 름 무)	32.067	30.077	26.697	34.030	33.094	29.387	34.070	37.331	35.770	35.415	32.794	3.270				32.794
정선(여 름 무)	54.000	54.940	47.250	81.710	81.710	47.850	52.208	51.790	52.240	51.790	57.549	12.953				51.508
홍천(여 름 무)	50.845	45.913	36.584	34.926	35.566	31.458	30.002	30.078	29.837	30.566	35.578	7.286				32.794
당진(가 을 무)	-	43.593	45.905	45.800	53.209	44.763	70.000	124.25 6	81.383	70.427	64.371	26.388				51.337
고창(여 름 무)	30.015	30.019	40.000	36.000	37.411	27.955	30.470	30.470	51.542	51.450	36.533	8.774				32.794
고창(가 을 무)	54.000	54.940	47.250	81.710	81.710	47.850	52.208	51.790	52.240	51.790	57.549	12.953				51.509
영암(가 을 무)	53.640	54.777	59.165	41.871	66.000	54.000	62.000	54.000	54.000	55.000	55.445	6.348				55.549
서귀포( 겨울 무)	44.081	52.601	45.922	58.884	59.900	53.265	47.735	54.067	76.253	71.664	56.437	10.603				56.437

표 부록 3.7 봄 배추 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값} - 10\text{년 평년값}) / (b+c+d+e+f) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치인자					예측 생산량 (t/h)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			과종기 최저기온 [b]	과종기 평균강수량 [c]	생육기 평균강수량 [d]	생육기 최고풍속 [e]	수확기 최저기온 [f]	
영월	47.311	48.849	38.042	47.048	43.511	40.035	45.154	46.156	47.364	43.846	44.732	3.451						44.732
평창	44.400	42.800	46.570	46.000	45.419	32.257	33.258	33.258	40.990	40.990	40.594	5.628	1.906	1.440	1.288	6.94	8.328	40.594
문경	42.746	50.000	51.515	69.304	63.510	51.456	83.841	67.158	67.158	61.364	60.805	12.055						58.246

표 부록 3.8 가을 배추 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값} - 10\text{년 평년값}) / (b+c+d+e+f) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치인자					예측 생산량 (t/h)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			과종기 평균기온 [b]	과종기 최저기온 [c]	생육기 최저기온 [d]	수확기 평균기온 [e]	수확기 최고기온 [f]	
고창	77.580	83.300	66.269	103.900	103.900	65.150	68.245	65.200	65.969	65.200	76.471	15.694						69.614
해남	89.594	86.747	91.380	83.000	92.704	79.631	90.000	80.313	90.000	94.499	87.787	5.181	2.465	1.346	5.963	2.34	1.488	87.787

표 부록 3.9 여름 배추 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값}-10\text{년 평년값}) / (\text{b+c+d+e+f+g}) * (\text{a}/100) \} + \text{a} ]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치인자						예측 생산량 (t/h)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			평균기 온 [b]	최고기 온 [c]	파종기 평균기 온 [d]	파종기 최고기 온 [e]	생육기 평균기 온 [f]	생육기 최고기 온 [g]	
강릉	38.340	42.169	35.510	46.614	50.097	34.786	47.426	48.980	47.985	50.634	44.254	6.075	8.846	5.818	2.144	1.737	5.189	2.283	44.254
태백	38.969	38.978	38.917	39.764	37.786	38.267	38.000	54.900	33.000	30.000	38.858	6.440							38.858
정선	-	-	-	-	-	41.000	37.680	39.900	38.700	38.780	39.212	1.271							42.319
삼척	56.622	54.520	38.868	59.933	8.237	38.527	39.510	30.700	39.183	39.181	40.528	14.840							43.783

표 부록 3.10 겨울 배추 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값}-10\text{년 평년값}) / (b+c+d+e+f+g) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치인자						예측 생산량 (t/h)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			단위면적당 농업기 계수량 [b]	생육기 간 최고기 온 23°C 이상인 날의 수 [c]	파종기 최고기 온 [d]	생육기 평균기 온 [e]	생육기 최고기 온 [f]	수확기 최고기 온 [g]	
해남	89.594	86.747	91.380	83.000	92.704	79.631	90.000	80.313	90.000	94.499	87.787	5.181	2.496	1.416	3.612	2.070	2.437	6.060	87.787
진도	86.000	70.000	70.470	70.000	42.473	82.921	71.901	60.144	62.841	76.000	69.275	12.309							72.253

표 부록 3.11 생강 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값}-10\text{년 평균값}) / (b+c+d+e+f+g) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치인자						예측 생산량 (t/h)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			최저기 온 [b]	평균 강수량 [c]	파종기 평균기 온 [d]	파종기 최고기 온 [e]	생육기 최고기 온 [f]	수확기 최저기 온 [g]	
서산	9.494	10.000	10.369	10.173	10.180	10.109	13.020	9.089	14.020	15.011	11.147	2.069	2.938	1.601	1.669	4.310	8.359	8.529	11.147
안동	14.325	12.968	19.798	19.391	14.413	20.839	15.216	17.768	17.663	20.477	17.286	2.865							17.286
영주	15.189	18.031	20.000	19.927	16.046	15.607	10.484	12.659	22.325	16.620	16.689	3.553							16.689
태안	9.440	14.470	11.069	12.920	12.460	12.470	12.499	12.585	11.737	11.359	12.101	1.324							12.101

표 부록 3.12 양과 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값} - 10\text{년 평균값}) / (b+c+d+e) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치인자				예측 생산량 (t/h)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			평균기온 [b]	생육기 평균기온 [c]	생육기 최고기온 [d]	생육기 평균강수량 [e]	
무안	59.268	57.500	60.000	70.000	65.000	61.200	60.000	55.000	57.300	63.190	60.846	4.327	2.155	1.651	2.121	1.130	60.846
신안	60.900	60.900	60.900	60.950	51.919	68.700	64.000	63.800	65.159	64.500	62.173	4.402					62.173
해남	58.090	61.140	56.090	65.595	65.601	57.950	57.950	50.000	57.148	57.150	58.671	4.594					60.095
함평	60.900	60.785	67.500	67.559	65.960	66.032	61.764	57.037	55.884	55.868	61.929	4.660					61.929
창녕	58.650	58.100	72.555	68.824	85.493	68.216	57.600	52.500	61.175	64.859	64.797	9.517					64.797

표 부록 3.13 참깨 주산지 단위면적당 생산량 추정

$$[\text{예측생산량 (ton/ha)} = \{(\text{해당년도 인자값} - 10\text{년 평년값}) / (b+c+d+e+f+g) * (a/100)\} + a]$$

지역	연도별 단위면적당 생산량 (ton/ha)										평균 [a]	표준 편차	가중치 인자						예측 생산량 (t/h)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014			파종기 평균기온 [b]	파종기 최고기온 [c]	파종기 최저기온 [d]	생육기 최고기온 [e]	생육기 최저기온 [f]	수확기 최저기온 [g]	
고흥	0.644	0.605	1.227	0.500	0.359	0.478	0.587	0.438	0.528	0.929	0.630	0.260	0.340	0.330	0.130	0.320	0.480	0.100	0.631
군위	0.509	0.701	0.509	0.555	0.518	0.511	0.558	0.517	0.609	0.567	0.555	0.061							0.556
무안	0.564	0.551	0.510	0.528	0.628	0.628	0.730	0.458	0.700	0.730	0.603	0.096							0.603
신안	0.660	0.660	0.660	0.861	0.860	0.830	0.780	0.900	0.890	0.900	0.800	0.103							0.800
영암	0.541	0.548	0.244	0.718	0.746	0.560	0.462	0.132	0.231	0.292	0.447	0.212							0.448
안동	0.610	0.605	0.319	0.635	0.704	0.590	0.640	0.632	0.966	0.692	0.639	0.157							0.640
예천	0.573	0.574	0.580	0.606	0.630	0.771	0.646	0.724	0.733	0.591	0.643	0.074							0.643
의성	0.638	0.635	0.734	0.651	0.704	0.826	0.836	0.615	0.644	0.623	0.691	0.083							0.691
함평	0.859	0.740	0.677	0.682	0.508	0.510	0.511	0.552	0.547	0.547	0.613	0.120							0.616
창녕	0.538	0.500	0.550	0.678	0.866	0.652	0.550	0.177	0.446	0.603	0.556	0.177							0.556
해남	0.657	0.365	0.500	0.668	0.389	0.390	0.549	0.399	0.535	0.616	0.507	0.117	0.513						

## 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 첨단생산 기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림 축산식품부에서 시행한 첨단생산기술개발사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.