

발 간 등 록 번 호

11-1543000-001764-01

2017. 05.

중장기 국가 적정 농지면적 산출을 위한 연구

연구기관
한국농촌경제연구원



제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 「중장기 국가 적정 농지면적 산출을 위한 연구」의 최종보고서로 제출합니다.

2017년 5월

연구기관: 한국농촌경제연구원

연구책임자: 채 광 석 (연구위원)

연구참여자: 서 홍 석 (부연구위원)

연구참여자: 김 용 규 (연구원)

요 약

연구의 배경

국내 곡물자급률이 1975년 73.1%에서 2015년 26.4%로 지속적으로 하락하고 있다. 또한, 농업소득 감소 등의 영향으로 경지면적도 2020년 163.4만 ha, 2025년 160.4만 ha까지 감소할 것으로 전망되고 있다. 곡물의 70% 이상을 해외에서 조달하는 상황에서 적정수준의 식량자급률 목표 설정과 적정 농지면적 확보는 매우 중요한 과제이다. 농업·농촌 및 식품산업기본법에 따라 5년 단위로 식량자급률 목표치를 설정하고 있지만, 이를 정책적으로 뒷받침하기 위한 농지 확보 방안은 마련되지 못하였다.

이에 본 연구에서는 품목별 자급률과 연계한 필요 경지면적 수준을 산출하고, 그 목표를 효과적으로 달성하기 위해 필요한 정책들을 제시하고자 한다.

연구의 구성과 방법

이 연구는 크게 중장기 농지면적 수요 전망과 중장기 적정 농지면적 산출 부분으로 구성되었다.

중장기 농지면적 수요 전망을 하기 위해 한국농촌경제연구원에서 개발한 한국농업시뮬레이션 모형(KREI-KASMO; KREI-Korea Agricultural Simulation Model)을 활용하여, 품목별 재배면적, 경지면적, 경지이용률 등을 추정하였다.

중장기 적정 농지면적 산출은 성명환 외(2016) 연구에서 설정된 2020년, 2025년 주요 품목별·부류별 목표 생산량을 이용하였다.

연구결과 및 시사점

중장기적 농지보전 목표치는 농식품부의 정책방향과 농업진흥지역 면적 등을 고려하여 결정할 수 있다. 먼저, 2025년 쌀 자급률 목표치를 달성하기 위해서는 경지면적이 72.9만 ha(최소 71.1만 ha~최대 74.8만 ha)가 필요하다. 따라

서 쌀은 농업진흥지역 감소 추세(연간 2,000ha 내외)와 새로이 준공될 간척지 조성상황을 고려할 경우 농업진흥지역 내 논(畓)만으로도 충분히 공급이 가능한 상황이다.

2025년 식량자급률 목표치 53.4%를 달성하기 위해서는 93.8만 ha(최소 91.0만 ha~최대 96.8만 ha)의 경지면적이 필요하다. 해당 식량자급률 목표치를 달성하기 위해서는 농업진흥지역 밖의 농지(생산관리지역)까지 보전 관리가 필요하다.

식량작물과 농산물 수급에 중요한 채소류를 포함하여 필요농지 면적을 산출할 경우에는 118.9만 ha(최소 115.2만 ha~최대 122.9만 ha)의 경지면적이 필요하다. 이 경우 계획관리지역 농지(49만 ha)를 제외한 대부분의 농지를 필요농지로 확보해야 한다.

마지막으로 2025년 전체 품목자급률 목표치를 달성하기 위해서는 163.7만 ha(최소 159.2만 ha ~ 최대 168.7만 ha)의 경지가 필요하다. 2025년 경지면적 전망치가 160.4만 ha이기 때문에, 추세전망치에서 3.3만 ha의 경지면적 추가 확보가 필요하다. 하지만, 이미 준공 후 미처분상태인 간척지 1.3만 ha와 2023년까지 추가로 준공될 예정인 간척지 1.7만 ha를 고려할 경우 2025년 전체 품목자급률 목표치를 거의 달성할 수 있을 것으로 추정된다. 다만, 현재의 농지전용 규제 수준이 지속된다는 가정이기 때문에 현 수준의 농지전용 규제는 유지될 필요가 있다.

필요농지 확보를 위한 중장기 농지정책으로 먼저 우량농지 구분 세분화가 필요하다. 현재 농업진흥지역 안팎으로 구분되어 관리되고 있는 농지를 농업진흥지역, 농업진흥지역 밖 중 보전 대상농지인 생산관리와 보전관리, 계획관리(시가화예정지구 제외), 시가화예정지구로 세분화하고 농지 등급별로 농지전용 제한 기준을 달리 정할 필요가 있다. 농업진흥지역 농지는 원칙적으로 농지전용을 엄격히 금지하고, 다음으로 농업진흥지역 밖이지만 보전 대상농지인 생산관리와 보전관리 농지도 농지전용을 엄격히 적용한다. 다만, 보전가치가 낮은 시가화예정지구는 농지전용 규제를 좀 더 완화하는 방향으로 제도 개선이 이루어져야 한다. 현재 일본은 농지를 5등급으로 구분하여 농지전용 기준을 달리

적용하고 있다. 그리고 농업진흥지역 안팎으로 구별된 농지보전부담금 부과기준을 농지구분 세분화에 맞게 차등 부과할 필요가 있다. 개발가능성이 높은 시가화예정지구는 농지보전부담금 부과율을 낮추고 반대로 농업진흥지역의 부담금 부과율을 상향 조정하도록 한다.

그리고, 필요농지 확보를 위한 중장기 농지정책의 일환으로 유휴농지 관리 및 DB화가 선행되어야 한다. 현재 유휴농지를 개발 및 보전하기 위해서는 유휴지가 어디에 얼마나 있는지부터 파악해야 하나, 현재로서는 알기가 어렵다. 따라서 유휴농지를 활용하기 위해서 유휴농지에 대한 실태조사를 실시 한 후, 이를 DB화하여 향후 국제곡물 가격 폭등 등 식량위기가 발생하였을 경우 활용할 수 있도록 관리할 필요가 있다.

차 례

제1장 서론

1. 연구 배경과 필요성	1
2. 연구 목적	6
3. 선행연구 검토	7
4. 연구내용 및 방법론	11

제2장 국내 농지면적 및 식량자급률 추이

1. 농지면적 현황	15
2. 용도지역 지정 현황	16
3. 농업진흥지역 지정 현황	19
4. 농지전용 면적 추이	20
5. 간척지 조성 현황	22
6. 식량자급률 목표치 설정현황	23

제3장 중장기 농지면적 수요 전망

1. 농지면적 전망을 위한 모형 설정	27
2. 부류별, 주요 품목별 수급 전망	48
3. 부류별, 주요 품목별 재배면적 및 경지면적 전망	53
4. 가축 사육마릿수 및 축사 면적 전망	56
5. 농지면적 전망	60

제4장 중장기 적정 농지면적 추정

1. 적정 농지면적 추정 방법	63
2. 적정 재배면적 추정	64
3. 적정 경지면적 추정	81
4. 적정 농지면적 추정 결과	85
5. 목표 식량자급률 50% 시나리오	87

제5장 외국 사례

1. 일본	91
2. 중국	96
3. 스위스	99

제6장 중장기 농지정책 방향 및 정책 시사점

1. 중장기 농지보전 목표치 설정	103
2. 필요농지 확보를 위한 중장기 농지정책 방안	105

참고 문헌	111
-------------	-----

표 차 례

제1장

표 1-1. 경지면적과 경지이용률 전망	2
표 1-2. 식량자급률 추이와 목표치 설정	4
표 1-3. 일본의 식량자급률 목표치	5

제2장

표 2-1. 국토계획법 상 용도지역 현황	17
표 2-2. 시·도별 도시기본계획 주요지표	18
표 2-3. 연도별 농업진흥지역 현황	19
표 2-4. 연도별 농지전용 현황	20
표 2-5. 준공 후 미처분 및 공사 중인 간척지구 현황(2015년말 기준) ...	22
표 2-6. 식량자급률 추이와 목표치 설정(2015년, 2020년)	24
표 2-7. 2020년과 2025년 품목별 자급률 목표치	26

제3장

표 3-1. 품목범위: 농식품부 생산액 기준	31
표 3-2. 수입 상품의 성질에 따른 모형의 구조비교	43
표 3-3. 축종별 마리당 적정 사육면적	46
표 3-4. 부류별 소비 현황 및 전망	49
표 3-5. 농식품 무역 현황 및 전망	51
표 3-6. 농가판매가격지수 추이 및 전망 (2010=100)	52
표 3-7. 부류별 재배면적 추이 및 전망	54
표 3-8. 경지면적 및 경지이용률 전망	55
표 3-9. 사육마릿수 추이 및 전망	57

표 3-10. 축사면적 추이 및 전망	58
표 3-11. 축사 필요면적 추이 및 전망	58
표 3-12. 축사 농지면적 추이 및 전망	59
표 3-13. 농지면적 추이 및 전망	61

제4장

표 4-1. 2020년 적정 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)	67
표 4-2. 2020년 채소류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)	68
표 4-3. 2020년 과일류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)	69
표 4-4. 2025년 적정 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)	71
표 4-5. 2025년 채소류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)	72
표 4-6. 2025년 과일류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)	73
표 4-7. 2020년 적정 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)	74
표 4-8. 2020년 채소류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)	75
표 4-9. 2020년 과일류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)	76
표 4-10. 2025년 적정 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)	77
표 4-11. 2025년 채소류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)	79
표 4-12. 2025년 과일류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)	80
표 4-13. 2020년 적정 경지면적 추정 결과	83
표 4-14. 2025년 적정 경지면적 추정 결과	85
표 4-15. 2020년 적정 농지면적 추정 결과	86
표 4-16. 2025년 적정 농지면적 추정 결과	87
표 4-17. 2020년 적정 농지면적 추정 결과(식량자급률 50%)	89
표 4-18. 2025년 적정 농지면적 추정 결과(식량자급률 50%)	90

제5장

표 5-1. 2025년 일본 식량자급률 목표	92
표 5-2. 농지구분에 따른 농지전용 허가 기준	95

표 5-3. 중국의 농지면적 변화 추이	96
표 5-4. 중국의 농지보전 정책 추진 개요	97
표 5-5. 각 칸토별 최소 배분 면적	100

제6장

표 6-1. 연도별 휴경농지 현황	108
--------------------------	-----

그림 차례

제1장

그림 1-1. 연도별 경지면적 추이	1
---------------------------	---

제2장

그림 2-1. 농지전용면적 추이	21
-------------------------	----

제3장

그림 3-1. KREI-KASMO 모형 구조	34
그림 3-2. KREI-KASMO 균형가격 도출방법	35

제5장

그림 5-1. 일본의 농지 총량 관리 체계도	92
그림 5-2. 2025년 농지확보 목표 및 확보방법	93
그림 5-3. 2025년 농용지 구역 내 농지확보 목표 및 확보방법	94
그림 5-4. 경종작목재배면적의 개념	101

제6장

그림 6-1. 시나리오별 농지보전 목표치	104
그림 6-2. 농지구분 세분화 방안	107
그림 6-3. 유휴농지 현황	109

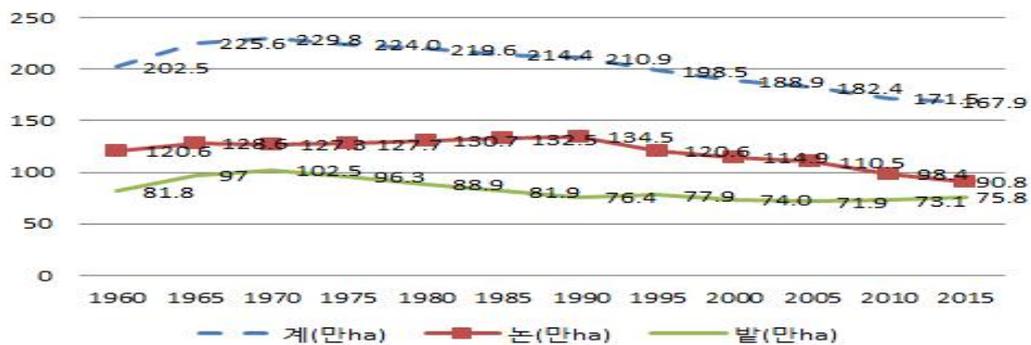
제 1 장

서 론

1. 연구 배경과 필요성

- 우리나라 총 경지면적은 1968년을 정점으로 계속 감소하고 있음.
 - 1970년에서 2015년 사이에 전체 경지면적은 27.0%가 감소하였고, 이는 매년 농지면적이 0.6%씩 감소한 것임. 이를 시기별로 구분하면 1990년 이전에는 경지면적 감소율이 0.4% 수준이었지만, 1990년 이후 대내외 여건 변화 등으로 연평균 경지면적 감소율이 0.8% 수준으로 증가함.

그림 1-1. 연도별 경지면적 추이



자료: 통계청, 각 연도별 경지면적 통계

- 장기적으로 고령화 및 농산물 시장개방에 따른 수입농산물의 국내시장 잠식, 교역조건 악화에 따른 농업소득 감소의 영향으로 경지면적은 2020년 165.7만 ha, 2025년 162.3만 ha까지 감소할 것으로 전망하고 있음(농촌경제연구원, 2016).
 - 국민 1인당 경지면적은 2014년 기준 343m²에서 2020년 322m², 2025년 312m²로 계속 감소할 것으로 전망됨.
 - 경지이용률도 장기적으로 2014년 104.2%에서 2025년까지 98.9%로 하락하여, 2025년은 2014년 대비 5.3%p 감소할 것으로 전망됨.

표 1-1. 경지면적과 경지이용률 전망

단위	2014	2015 (추정)	2016	2020	2025	연평균 변화율(%)		
						15/14	16/15	25/15
경지면적(천 ha)	1,730	1,711	1,695	1,657	1,623	-1.1	-0.9	-0.5
농가호당 경지면적(ha)	1.54	1.59	1.60	1.65	1.71	3.3	0.2	0.7
농가 인구당 경지면적(a)	62.9	65.7	66.7	72.8	80.6	4.4	1.6	2.1
국민 1인당 경지면적(a)	3.43	3.38	3.34	3.22	3.12	-1.5	-1.3	-0.8
재배면적(천 ha)	1,754	1,693	1,683	1,616	1,562	-3.4	-0.6	-0.8
경지이용률(%)	104.2	101.7	102.0	100.2	98.9	-2.5%p	0.3%p	-2.8%p

자료: 한국농촌경제연구원, 2016 농업전망

- 한편, 최근 쌀공급 과잉상태가 수년째 계속됨에 따라 비농업계에서는 농지면적이 과다하다는 주장을 제기하고 있음. 이로 인해 과다한 농지면적을 줄여서 도시용지 공급을 확대하여야 한다고 주장하고 있음.
 - 쌀시장 개방이후 수입물량이 늘어나면서 쌀 재고물량이 174.4만톤(2016년 5월말 기준)에 이르고 있음.
- 이러한 쌀수급 불균형문제와 관련해서 농지가 과다하게 투입되었다고 볼 수도 있음. 하지만, 문제의 본질을 정확히 파악하면 농지의 과다 공급보다는

쌀 생산에 생산요소(논면적)가 과다 투입되었다고 볼 수 있음. 2014년 곡물 자급률을 살펴보면, 쌀은 95.6%를 유지하고 있으나, 밀, 옥수수는 1% 이하이고 두류는 10% 수준에 불과함. 쌀을 제외하고는 국내 수요량의 대부분을 수입에 의존하고 있음. 따라서 현재의 농지문제는 쌀 공급 과잉에 따른 문제, 즉 농지이용 배분상의 문제이지 농지의 과잉공급의 문제가 아님(채광석·김홍상, 2011).

- 국내 곡물자급률은 1975년 73.1%에서 2014년 24.0%로 하락 추세가 지속되고 있으며, 이는 국가의 안정적인 식량수급이 크게 위협을 받을 수 있다는 것을 의미함. 특히 우리나라와 같이 곡물의 70% 이상을 해외에서 조달하고 있는 나라는 식량안보의 실행수단으로서 적정수준의 식량 자급률 달성과 적정 농지면적 보전은 매우 중요함.
- 2011년 기준 주요 선진국인 미국의 국민 1인당 경지면적은 5,244m²이고, 프랑스는 3,088m², 독일은 1,467m² 수준임. 이에 반해 우리나라의 국민 1인당 농지면적은 343m²로 미국의 1/15 수준이고 독일의 1/4 수준에 불과함(채광석·김홍상, 2011).
 - 우리나라와 농업여건이 비슷한 일본과 대만의 경우, 국민 1인당 농지면적은 각각 360m², 348m²로 비슷한 수준임.
 - 국민 1인당 경지면적과 연동하는 것이 식량자급률인데, 유럽 및 북미 국가(미국, 프랑스, 독일 등)들은 높지만, 한국과 일본은 낮은 수준임. 한국의 경우는 2013년 식량자급률이 47.2% 수준임.

표 1-2. 식량자급률 추이와 목표치 설정

단위 : %

구분	2000	2005	2010	2013	2015년 목표치		2020년 목표치	
					기존 (’06년)	재설정 (’11년)		
식량자급률	55.6	54	54.9	47.2	-	57	60	
곡물자급률(사료포함) ¹⁾	30.8	29.4	28.1	23.1	25	30	32	
곡물자급률(주식용) ²⁾	70.5	70.8	64.6	-	54	70	72	
칼로리 자급률	50.6	45.4	50.1	40.7	47	52	55	
품 목 별 자 급 률	쌀	102.9	96	104.5	89.2	90	98	98
	보리	46.9	56.4	24.3	20.2	31	31	31
	밀	0.1	0.2	0.9	0.5	1	10	15
	콩	6.8	9.8	10.1	9.7	42	36.3	40
	서류	98.9	98.3	98.4	95.7	99	99	99
	사료	26	25	37.5	-	-	41.2	44.4
	조사료	82.3	83.1	82	-	-	87	90
	채소류	97.7	94.5	90.7	89.8	85	86	83
	과실류	88.7	85.6	81	78.7	66	80	78
	육류	83.9	81.6	78.6	79.5	71	71.47	72.1
	-쇠고기	53.2	47.9	43.2	50.1	46	44.8	48
	-돼지고기	91.6	83.7	81	81.5	81	80	80
	-닭고기	79.9	84.3	83.4	81.6	80	80	80
	유제품	81.2	72.8	66.3	58.6	65	65	64
계란	100	99.3	99.7	99.7	100	99	99	

주: 1) 기타곡물(호밀, 조, 수수, 메밀 등) 포함, 2) 쌀+밀(+보리)

자료: 성명환 외(2016). 식량자급률 목표치 설정 및 자급률 제고방안 연구

- 우리나라와 농업환경이 유사한 일본은 농지관리를 식량자급률 제고 문제와 밀접하게 연계하여 운용하고 있음.

- 현재 일본 농지관리는 2025년 식량자급률 45%(칼로리 기준) 달성에 필요한 농지면적을 440만 ha로 설정하고, 이를 위해 농지보전, 유희농지해소, 식량안전보장, 농지제도 운영 등 하위 영역별 역할과 제도가 체계적

으로 운영되어 상호 유기적으로 효과를 거두도록 하고 있음.

표 1-3. 일본의 식량자급률 목표치

		2013년	2025년
식량자급률	칼로리기준	39%	45%
	생산액기준	65%	73%
농지면적		454만 ha	440만 ha
식부면적		417만 ha	443만 ha
경지이용률		92%	101%

자료: 中嶋康博(2015). 食料自給力から考える日本農業

- 우리나라도 식량자급률 목표 설정과 관련하여 「농업·농촌 및 식품산업 발전 기본계획」에 ‘식량의 적정 자급목표’를 포함하도록 명기하였으며, 5년마다 상기 자급률을 조정하도록 하였음.
 - 「농업·농촌 및 식품산업 발전 기본계획」에 의해 2015년 식량자급률 목표치는 57%, 사료포함 곡물자급률 목표치는 30%로 설정됨. 2013년 식량자급률 47.2%, 곡물자급률 23.1%를 고려한다면 현재 설정된 목표치를 달성하기 어려운 상태인 것으로 평가됨.
- 일본은 우리나라의 농업·농촌 및 식품산업기본법과 같은 「식료, 농업, 농촌 기본법」 제4조 및 제23조에 있어서 국내의 농업생산에 필요한 농지의 확보 및 그 유효 이용을 도모하는 것으로 되어 있음.
 - 구체적으로 「식료, 농업, 농촌기본계획」에서는 주요 품목별 생산 수량 목표와 함께 이를 전제로 했을 경우에 필요한 연경작면적, 경지이용률 및 농지면적을 제시하고 있음.
 - 그리고, 농용지를 확보·유지하기 위해 「농용지 확보에 관한 기본 지침(국가)」, 「농업진흥지역정비 기본방침(도도부현)」, 「농업진흥지역 정비계획(시정촌)」으로 이어지는 법제화된 체계를 갖추고 국가 차원의 농지보전에 대한 목표 개념을 명확히 하고 있음.

- 우리나라도 식량자급률 목표치 설정에 대한 법적 근거를 확보하였지만, 아직까지 구체적인 식량자급률 목표치를 달성하기 위한 농지면적 확보 방안을 마련하지 않고 있음.
 - 농지가 효율적으로 관리되기 위해서는 적정규모의 농지보전 등 가장 기본적인 원칙이 명확히 서야 함. 이를 위해서는 국가 차원에서 유지해야 할 보전농지를 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」에 근거한 식량자급률과 연계하여 설정하는 것이 바람직함.
- 「농업·농촌 및 식품산업기본법」 제14조 2항 2조와 3항에 따라 2011년에 설정된 기존 식량자급률 목표치를 재설정해야 하는 시기가 도래되고 있고, 현재 2025년 식량자급률 목표치 설정 연구 중에 있음.
 - 지금까지 5년 단위로 식량자급률 목표치를 계속 설정하고 있지만, 이를 뒷받침하기 위한 필요 농지면적과 농지 확보 방안이 마련되지 못하였음. 따라서 품목별 자급률 전망 및 목표 자급률 등과 연계한 중장기 필요 경지면적의 전망과 정책 목표의 제시가 필요함.
- 또한, 이러한 식량자급률 목표치 달성을 뒷받침할 수 있는 농지 확보 방안을 새롭게 제시할 필요가 있음.

2. 연구 목적

- 이 연구는 곡물류, 과수류, 채소류, 축산물 등 품목류를 기반으로 재배면적, 경지이용률 등 농지 수급구조 변화를 분석 및 전망하고, 2025년 식량자급률 목표치 달성을 위한 필요 농지면적을 추정함.
 - 또한, 향후 품목별 중장기 수급전망 및 식량자급률 목표치 달성을 위한 농지 보전 정책 방안을 모색하는데 있음.

3. 선행연구 검토

3-1. 식량자급률 목표치 설정 연구

- 국내 식량자급률 목표 설정과 관련된 연구로는 최지현 외(2000, 2006), 최지현(2004a, 2004b) 등이 있음.
 - 최지현 외(2000)은 칼로리 자급률의 개념을 설정하고 각종 자급률을 계측하는 한편 정책수단별 목표자급률 분석과 추진과제를 개략적으로 제시함. 최지현(2004a)은 최소필요열량기준 자급률 개념을 도입하여 자급률을 시산하였으며, 최지현(2004b)은 자급률 목표설정의 방향과 추진과제를 제시함. 이들 연구는 식량 생산 및 소비 목표를 설정하지 않아 자급률 목표치에 대한 언급이 없고, 목표 달성을 위한 정책 대안이 구체적이지 못하다는 한계가 있음.
- 최지현 외(2006)는 2015년 식량자급률 목표치를 설정하고, 목표 달성을 위한 정책시나리오를 제시함. 특히 주요 품목별 자급률 목표치와 식량자급률, 주식용 곡물자급률, 칼로리 자급률을 함께 제시하여 다각적인 목표치 설정이 가능하도록 함. 시나리오 분석결과 칼로리 자급률은 48~50%, 주식용 곡물자급률은 54~57%, 사료용 포함 곡물자급률은 29~32%로 시산함.
 - 성명환 외(2008)는 2015년 식량자급률 목표치가 국내외 여건 변화를 반영하지 못하는 한계점을 지적하며, 국내외 여건 변화를 반영하여 2015년 식량자급률 재추정하여 제시함. 2015년 주요 곡물의 자급률 분석 결과, 쌀과 맥류의 사료용 수요를 제외한 주식용 자급률은 62.1%, 사료용 수요를 포함한 전체 곡물의 자급률은 24.1%로 추정함.
- 최지현 외(2010)는 기존 식량자급률의 개념을 재정립하고, 2015년과 2020년 품목별 목표치 재설정과 함께 이를 달성하기 위한 생산과 소비측면에서의

구체적인 정책대안을 제시함. 그리고 품목별 자급률의 한계점을 지적하고, 칼로리 자급률을 대표 자급률로 적용할 것을 제안하였으며, 식생활 모형을 이용하여 식량자급률 목표치를 설정함.

- 성명환 외(2016)에서 2025년 품목별 목표치 설정 연구가 진행되었지만, 이러한 목표치 달성을 뒷받침 할 수 있는 새로운 농지확보 방안 등은 구체적 제시하지 못한 한계가 있음.

3-2. 품목류별 수급전망 및 대책 연구

- 국내 품목류별 수급전망 연구는 대부분 쌀을 대상으로 이루어져 왔으며, 일부 원예 품목을 대상으로 한 연구가 수행됨. 쌀과 일부 원예 품목류를 제외한 다른 작물의 수급전망 및 정책 대응방안을 분석한 연구는 거의 없는 실정임.
 - 박동규 외(2009)는 「쌀 수급안정 방안 연구」에서는 생산량 감소폭이 소비량 감소폭보다 작아 재고량이 증가하고 있다는 점을 강조하면서 이를 해결하기 위한 중장기 수급 안정대책방안을 제시함. 성명환 외(2010)는 「쌀산업 중장기 발전방안 연구」에서 시장지향적인 중장기 쌀 유통구조를 확립하기 위해 현재 국내 쌀산업이 당면한 문제점을 종합적으로 검토하였음. 한석호 외(2013)는 「쌀 산업 중장기 발전방안」 연구에서 국내외 쌀 수급과 관련된 불확실한 요인을 분석하여 중장기 쌀 수급안정에 대한 정책 방안을 제시함.
 - 이홍석 외(2011)는 「콩의 식품적 의의 및 생산수급과 식용콩의 자급향상」 연구에서 국내 식용콩의 안정적 수급을 위한 증산 및 자급률 제고의 필요성을 주장하고 특히 안정적인 콩 생산 및 식량안보차원에서 북한의 밭을 장기 임대하거나 외국의 농경지를 순차적으로 매입하는 방안을 제시함.
- 우리나라에서 원예특용작물 품목 전반에 대한 중장기 수급 분석 및 전망과 정책방향에 대한 종합적인 접근은 김병률 외(1997)의 「원예특작부문의 중

장기 정책방향」 연구가 있음.

- 이 연구에서는 일반채소(노지채소), 시설채소, 과수, 화훼, 특용작물(버섯, 인삼)로 구분하여 품목별 수급 분석과 중장기 전망을 하였음(중기 1998~2004년, 장기 2005~2010년). 산업별, 품목별 수급전망은 시계열 자료를 이용한 예측과 KREI의 총량모형(KASMO)을 통한 예측이 이루어졌음. 수급 분석 및 전망과 함께 정부에서 추진하고 있는 원예특작 경쟁력제고 대책의 추진성과와 문제점을 분석하여 부문별, 산업별 정책방향과 중점 정책과제를 제시하였음.
- 최근 원예특작부문의 중장기 전망에 관한 종합적인 연구는 최근 들어 양자간, 다자간 농업협상 등이 진행되면서 농산물 무역협상 타결로 인한 원예특작부문의 파급영향 분석과 전망을 중심으로 연구들이 이루어졌음. 권오복 외(2005)의 「자유무역협정(FTA) 체결에 따른 농업부문 대응방안」, 문한필 외(2012)의 「한·칠레 FTA 국내대책의 경제적 효과 분석 : 자유무역협정(FTA) 체결에 따른 농업부문 대응전략」, 최세균 외(2006)의 「한-미 FTA 품목별 영향 분석 및 국내대책 수립과 D/B 보완 연구」, 김연중 외(2012)의 「FTA 대응 품목별 경쟁력 제고 대책」 등이 대표적임.

3-3. 필요농지 면적 전망 연구

- 김명환 외(2008)는 우리나라가 현재 소비되는 농산물을 완전 자급한다고 가정하면, 추가적으로 369만 ha의 농지가 필요하기 때문에 현재의 농지면적 하에서는 물리적으로 불가능함. 따라서 시나리오별 필요농지면적을 산정하였는데, 현 추세가 지속된다는 가정 하에서는 2020년 필요농지면적은 156.4만 ha로 추정하였고, 2020년 곡물자급률 30%를 설정할 경우의 필요농지면적은 2020년 165.3만 ha로 추정함.
 - 불안정한 국제시장 여건 하에서 식량의 안정적 공급원을 중장기적으로

확보하기 위한 방안으로 국가의 식량 생산능력, 비축능력, 수입능력 제고 방향과 정책대안을 제시함.

- 김정호 외(2011)는 2020년 32%의 곡물자급률을 달성하기 위해 쌀과 콩 자급률을 각각 98%, 40%로 상향조정하여 추정된 결과, 이용면적이 186.5만 ha로 늘어나고, 필요농지면적은 175.2만 ha로 추정함. 이러한 수치를 기반으로 중장기적인 농업생산기반정비사업 추진 면적의 목표를 설정하고 관련 제도 및 정책의 개선방안을 도출함.
- 채광석 외(2011)는 기존 농지보전체계의 한계와 문제점을 분석하고, 기존 농지보전 체계의 한계를 극복할 수 있는 방안으로 농지총량 제도 도입 필요성을 주장함. 이 연구에서는 2020년 식량자급률 목표 하에서 조사료와 축산물을 제외한 필요농지면적은 141만 ha로 추정함.
 - 국가 차원에서 유지해야 할 보전농지를 「농업·농촌 및 식품산업기본법」에 근거한 곡물자급률과 연계하여 설정하고, 현행 보전농지가 이 목표에 부합되게 운용해 나갈 것을 제안함. 이를 위해 중앙정부는 국가 차원의 농지 총량 설정에 관한 기본지침을 수립하고, 광역자치단체와 지방자치단체에는 중장기적으로 안정적 농지 관리 방안을 마련하도록 관련 정책 지원 방안을 제시함.

3-4. 선행연구와의 차별성

- 지금까지 식량자급률 목표치 설정, 품목류별 수급전망 및 정책 대응 방안 연구는 많이 있어 왔음. 하지만, 선행연구들은 개별 목적(목표치 설정, 수급전망 등)을 중심으로 연구가 수행되어 왔으며, 축산부문까지 포함한 종합적 관점에서 필요농지 면적 산정 연구는 없었음.
 - 2016년 새로이 설정될 2025년 식량자급률 목표치를 달성하기 위한 품목

별 수급전망과 정책별 시나리오 분석 등을 통해 식량자급률과 연계된 필요 농지면적을 산정하고 중장기 농지보전 정책 방향을 모색한다는 점에서 기존연구와 차별성을 가짐.

4. 연구내용 및 방법론

4.1. 연구내용

- 제2장에서는 국내 농지면적 및 식량자급률 추이를 살펴보고, 특히 국토계획법상 용도지역 지정 현황과 2016년 재설정된 품목별 자급률 목표치 실적과 주요내용을 정리함.
 - 농지면적 변화 분석에 있어서 기존 통계자료 분석으로 확인할 수 없는 신규 간척지 조성 현황 내용을 정리함으로써 필요 경지면적 확보 방안에 대한 시사점을 도출함.
- 제3장에서는 한국농촌경제연구원에서 개발한 한국농업시물레이션 모형(KREI-KASMO; KREI-Korea Agricultural Simulation Model)을 활용하여, 품목별 재배면적, 경지면적, 경지이용률 등을 추정함.
 - 농지면적 전망치는 KREI-KASMO 모형을 통해 추정된 경지면적 전망치와 축종별 생산량 전망치를 달성하기 위해 필요한 축산시설부지 면적을 합산함.
 - 축산업에 필요한 농지는 가축사육시설(축사)과 축사 부속시설인데, 가축사육시설(축사)은 농림축산식품부 고시인 ‘가축사육시설 단위면적 당 적정 가축 사육기준’ 활용하여 축사면적을 산출하였고, 축사이용률은 70%, 축사 이외 부대시설은 축사의 30%, 축사와 부대시설 기준 건폐율 20% 적용하여 축사 농지면적을 산출함.

- 제4장에서는 「농업전망 2017」에 제공된 KREI-KASMO의 2020년, 2025년 전망치 자료를 베이스라인으로 설정하고, 성명환 외(2016) 연구에서 설정된 2020년, 2025년 주요 품목별·부류별 목표 생산량을 이용하여 중장기 적정 농지면적을 산출함.
 - 적정 경지면적은 베이스라인의 단수 전망치를 그대로 적용한 경우와 기후변화로 인한 기상 불확실성으로 극단적인 단수 감소 또는 단수 증가가 나타났을 경우의 총 3가지 시나리오로 산출하여 구간값을 제시함.
- 제5장에서는 필요 경지면적을 확보하기 위해 주요국의 사례를 살펴보고, 우리나라 농지 보전 정책 수립에 필요한 시사점을 정리함.
 - 식량자급률 목표치를 설정하여 운영 중인 일본, 중국과 식량안보 차원에서 국가차원의 필요 농지면적을 제시하고 있는 스위스의 사례를 검토함.
- 제6장에서는 중장기적 적정 농지면적 확보를 위한 농지정책 방향과 제도 개선 방안을 검토함.
 - 필요 농지 확보를 위한 중장기 농지정책 방향으로 농지구분 세분화 및 우량농지에 대한 농지전용 엄격 적용, 유휴농지의 관리 및 DB화 등을 제시함.

4.2. 연구방법론

4.2.1. 관련 문헌 및 자료조사

- 국내외 국가별 농지면적 목표 설정 동향과 관련 정책추진 실태를 파악함.
 - 국가별 적정 농지면적 설정 동향 및 정책 추진 실태를 검토함.
- 관련기관 문헌 및 자료 분석

- 농림축산식품부, 통계청, 한국농어촌공사 등 관련 통계자료 수집 및 조사
- 품목류별 필요농지 면적 산정 관련 선행연구 검토
- 식량자급률 목표치 설정 관련 정책 사례 조사

4.2.2. 통계 및 계량분석

- 농업부분 수급전망 및 적정 경지면적 추정은 한국농촌경제연구원의 한국 농업시뮬레이션모형(Korea Agricultural Simulation Model: KASMO)을 기본 모형으로 사용함.
 - KASMO는 국제시장 및 비농업부문 시장은 모형에서 외생으로 취급되어 부분균형모형으로 구분될 수 있으나, 농업부문에 있어서는 품목 상호 간에 생산, 소비 대체로 연결되어 있는 동태(dynamic) 일반균형모형이라 할 수 있음.
 - KASMO는 주요 거시변수 전망부문, 투입재 가격 전망부문, 재배업부문 전망부문, 축산부문 전망부문, 농가인구 전망부문, 총량부문 전망부문으로 크게 6개 부문으로 구성되어 있고, 각 부문은 상호 연계되어있음.
 - KASMO는 농식품부 「농림축산식품 주요통계」 생산액 기준(87개 품목), 재배업 63개, 축산업 11개 총 74개 품목을 포함하고 있으며, 모형의 실품목 기준으로 총 115개 품목으로 구성됨 (방정식 및 항등식 6,500개)
 - 2014년 생산액 기준으로 재배업의 99.0% 축산업의 98.8% 등 전체 농업의 99%를 포함함.
- 품목별, 부류별 재배면적 전망치를 이용한 경지면적 함수를 추정함.
 - 논/밭 경지면적 추정 및 전망
- 품목별, 부류별 재배면적 및 적정 자급률을 위한 필요 경지면적을 추정함.
 - 한국농업부문 전망모형(KASMO)을 이용하여 시뮬레이션

4.2.3. 전문가 자문회의 및 정책협의회 개최

- 관련 전문가 회의를 통한 연구 방향, 연구추진상황, 연구결과 등에 대한 적절성과 타당성을 검토 및 논의함.
 - 품목별 수급 모형과 전망 방법 및 결과에 대한 자문회의
 - 목표 자급률 설정 및 필요 경지면적 추정에 대한 자문회의
 - 정책대응방향 설정 및 과제 제시에 대한 정책토론회

- 외국 사례 조사는 관련 분야 전문가에게 원고를 의뢰하여 우리나라 적정 농지면적 산정 기준의 논리로 활용함.

제 2 장

국내 농지면적 및 식량자급률 추이

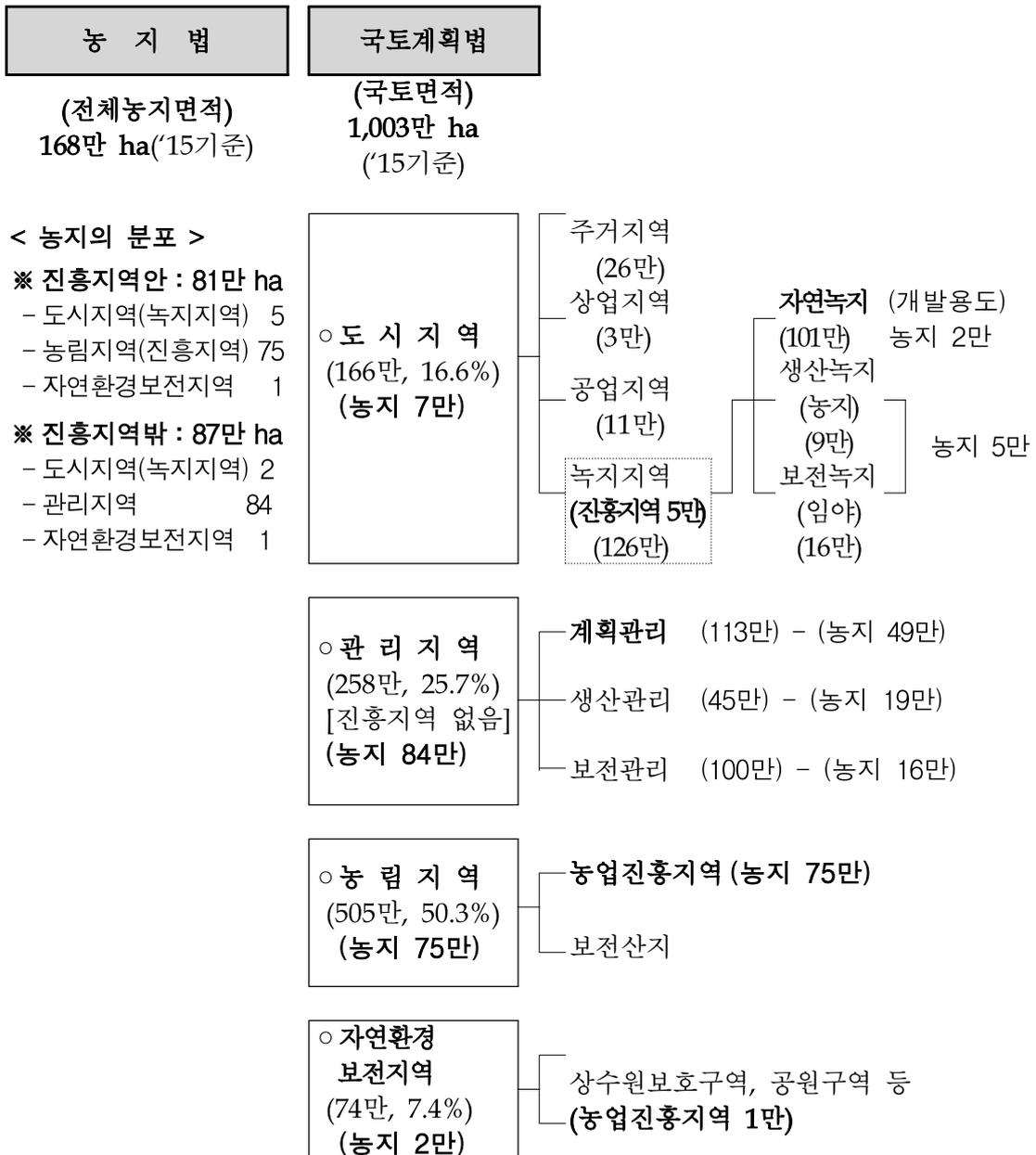
1. 농지면적 현황

- 우리나라 총농지 면적은 1968년을 정점으로 계속 감소하고 있음. (그림 1-1)
 - 1970년에서 2015년 사이에 전체 농지면적은 26.9%가 감소하였고, 그 중에서 논은 28.7%, 밭도 비슷한 26.0%가 줄어들었음.
 - 시기별로 살펴보면, 1970년대부터 1990년까지 전체 농지면적은 8.2%가 감소하였지만, 논면적은 동기간 5.7%가 증가하고 밭이 25.5%가 감소하였음. 그 후 25년간(1991~2010년)의 농지면적은 20.4%가 감소하였는데, 그중에서 논이 32.5%가 감소하였고, 밭은 0.7%만 감소함.
 - 이와 같이 시기별로 농지면적 감소 경향이 다른 이유는 농업수익성 및 정책여건 변화 때문임. 1990년 이전에는 정부의 식량증산정책 등에 의해 상당수의 밭면적이 논으로 전환되어 밭면적이 크게 감소하였지만, 1990년대 농산물시장 개방 이후 농업수익성 하락 등으로 영농조건이 불리한 많은 논들이 밭으로 전환되면서 논 면적이 크게 감소하게 되었음.

2. 용도지역 지정 현황

- 2015년 기준 국토계획법에 의한 용도지역 지정을 보면, 보전을 주목적으로 하는 농림지역이 전국토의 50.3%를 차지하고 있고, 보전과 개발이 동시에 가능한 관리지역이 25.7%를 차지하고 있음.
 - 1993년 「국토이용관리법」 체계를 바꾸면서, 현실적인 어려움으로 인해, 농림지역 지정대상 지역에 대한 별도의 조사가 없이 농업진흥지역을 주 지정기준으로 활용하였음. 대체로 농업진흥지역은 농림지역으로 농업진흥지역 밖 농지는 관리지역으로 구분하였음. 이로 인해 농업진흥지역이 「국토이용관리법」 체계 속에서 공간적으로 재정비될 수 있는 기회를 놓치게 되었음.
- 용도지역별 농지분포를 보면, 2015년 기준 168만 ha의 농지 중에서 농업진흥지역은 87만 ha로서 전체 농지의 절반 이하임.
 - 각각 개별법에 의해 각 지역에 대한 구속력 있는 계획이 없는 실정임.
 - 농업진흥지역 밖의 농지는 이용규제를 완화하여 농외부문의 토지수요에 탄력적으로 대응한다고 되어 있으나, 전체 농지의 절반정도가 관리지역에 존재하여 많은 농지가 체계적으로 관리되지 못하는 문제가 발생하고 있음.
 - 특히 관리지역 농지 84만 ha 중 58.3%인 49만 ha가 계획관리 지역으로 편입되어 있음. 계획관리지역이란 도시지역으로의 편입이 예상되는 지역 또는 자연환경을 고려하여 제한적인 이용, 개발을 하려는 지역으로서 계획적, 체계적인 관리가 필요한 지역임.

표 2-1. 국토계획법 상 용도지역 현황



자료: 농림축산식품부 내부자료

- 지금까지 전국 시·군별 도시기본계획에 따르면 2025년까지 시가화 예정지구로 약 27.7만 ha가 지정되었음. 이는 기존 시가화용지의 55.5% 정도가 새로이 추가되는 수준임.
 - 시가화예정용지는 당해 도시의 발전에 대비하여 개발촉과 개발가능지를 중심으로 시가화에 필요한 개발공간을 확보하기 위한 용지임. 대상지역은 도시지역의 자연녹지지역과 관리지역의 계획관리지역임.
 - <표 2-1>에서 보듯이 2010년 현재 관리지역은 총 258만 ha이며, 이 중 개발 우선순위가 가장 높은 계획관리지역이 114만 ha로 계획관리 지역만으로도 충분히 개발용지 공급이 가능하고도 남는 수준임.

표 2-2. 시·도별 도시기본계획 주요지표

시도	단위: ha, %		
	기존 시가화용지 (A)	시가화예정용지 (B)	백분율 (B/A)
서울특별시	60,590	0	0.0
부산광역시	18,753	3,556	19.0
대구광역시	17,342	4,018	23.2
인천광역시	23,059	9,251	40.1
광주광역시	14,250	2,217	15.6
대전광역시	10,814	2,457	22.7
울산광역시	14,949	7,723	51.7
세종특별자치시	4,971	4,070	81.9
경기도	98,141	58,195	59.3
강원도	34,777	30,065	86.4
충청북도	21,408	12,739	59.5
충청남도	28,721	30,107	104.8
전라북도	33,167	13,786	41.6
전라남도	37,779	22,266	58.9
경상북도	42,384	36,763	86.7
경상남도	35,681	26,081	73.1
제주특별자치도	3,133	14,271	455.5
합계	499,921	277,562	55.5

자료: 통계청, 도시계획현황

3. 농업진흥지역 지정 현황

- 2015년 기준 농업진흥지역 지정면적은 81.0만 ha 수준이며, 이 중 논이 약 71.3만 ha, 밭이 9.7만 ha 수준임. 이는 전체 농지면적의 48.2% 수준임.
 - 2010년 대비 2015년 농업진흥지역 밖의 농지면적은 4.3% 감소한 반면, 농업진흥지역 안의 농지면적은 동기간 0.4% 증가함.
 - 즉, 농업진흥지역 제도가 비농업부문의 개발수요에 대응하여 우량농지를 보전하는 데 일정 부분 기여하고 있다는 것을 알 수 있음.
- 농업진흥지역 운용과 관련해서 일본의 경우 농지의 80% 이상이 농업진흥지역으로 지정·관리되고 있는데 반해, 우리나라는 농지의 50% 남짓만이 농업진흥지역으로 지정·관리하고 있음.
 - 또한, 전체 논면적 중에서 농업진흥지역으로 지정된 것은 83.0%이지만, 밭면적 중 농업진흥지역으로 지정된 면적은 12.6%에 불과함. 우리의 식습관이 쌀 중심에서 과일·채소 등의 소비가 늘어나고 있는 추세를 감안할 때 논만이 아니라 밭도 농지보전 대상에 포함되어야 할 것임.

표 2-3. 연도별 농업진흥지역 현황

단위: 천 ha, %

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015
농 지 면 적(A)	1,715	1,698	1,730	1,711	1,691	1,679
논	984	960	966	964	934	908
밭	731	738	764	748	757	771
진 흥 지 역 농 지 면 적(B)	807	807	809	808	811	810
진 흥 구 역	751	751	753	752	755	754
보 호 구 역	56	56	56	56	56	56
논	710	710	712	711	714	713
밭	97	97	97	97	97	97
진 흥 지 역 률(B/A)	47.1	47.5	46.8	47.2	48.0	48.2

자료: 농림축산식품부, 농림축산식품주요통계 2016

4. 농지전용 면적 추이

- 농지 전용면적은 전용 규제의 강약에 따라 다소 변동하는 추세를 보이지만 이전까지 꾸준히 증가해 오다가, 2009년 이후 감소 추세를 보이면서 2015년에는 12,303ha 수준까지 하락하였음.

- 최근 5년간 연평균 약 12,000ha의 농지가 전용되었음.

표 2-4. 연도별 농지전용 현황

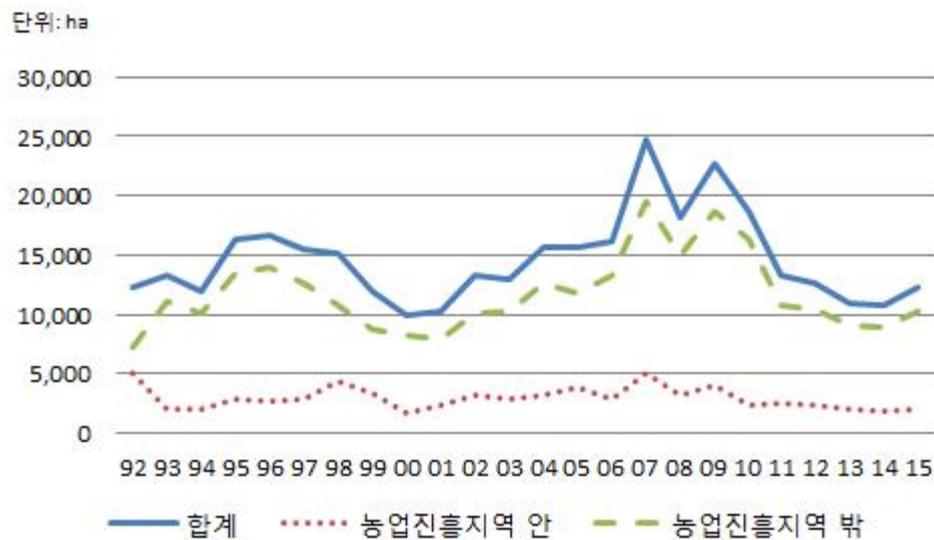
단위: ha

연도별	총면적	공용·공공 용시설 및 공익시설	주택 시설	학교 시설	광·공업 시설	농·어업 용 시설	기타
'75	515	130	47	15	13	35	275
'80	975	242	264	47	125	30	267
'85	2,122	1,266	296	61	200	50	249
'90	10,593	4,402	2,229	72	2,415	593	882
'95	16,279	5,252	2,352	-	1,675	4,687	2,313
'00	9,883	4,059	1,742	-	1,142	1,581	1,359
'01	10,209	4,838	1,277	-	1,048	1,706	1,340
'02	13,275	5,857	1,971	-	1,471	2,172	1,804
'03	12,996	5,613	2,491	-	1,114	1,793	1,804
'04	15,686	6,887	3,804	-	915	1,783	2,297
'05	15,659	7,396	2,340	-	862	2,245	2,816
'06	16,215	5,593	3,517	-	1,334	2,442	3,329
'07	24,666	11,961	3,949	-	2,249	1,570	4,937
'08	18,215	8,369	2,424	-	2,490	893	4,039
'09	22,680	9,427	2,632	-	5,370	849	4,402
'10	18,732	7,603	4,378	-	2,766	768	3,217
'11	13,329	6,321	1,828	-	1,789	669	2,722
'12	12,677	5,061	3,076	-	1,617	669	2,254
'13	10,960	4,608	1,858	-	1,298	643	2,553
'14	10,718	3,950	2,311	-	1,198	597	2,662
'15	12,303	4,648	2,706	-	1,401	617	2,931

자료: 한국농어촌공사, 농지전용통계자료집

- 최근 5년 사이 전체 농지전용 면적 중에서 농업진흥지역 내 농지전용 면적은 연간 2,130ha 내외로 일정한 수준을 유지하고 있음.
 - 전용 농지 중 약 18%가 농업진흥지역 내에서 이루어지고 있음.
- <그림 2-1>에서 보듯이 농업진흥지역 내 우량농지도 매년 전용이 이루어진 하지만, 농지전용 면적 증가에 가장 큰 영향을 미치는 것은 농업진흥지역 밖 농지임.
 - 우량농지의 보전 방향에 대한 정책적 합의가 이루어지지 않은 상황에서 농업진흥지역 밖의 농지가 대규모로 전용되고 있음.

그림 2-1. 농지전용면적 추이



자료: 한국농어촌공사, 농지전용통계자료집

5. 간척지 조성 현황

- 1965년부터 2020년까지 13.5만ha의 간척지 조성 계획으로 추진되었고, 2015년 말까지 9.5만ha(70%)가 준공되었음. 현재 4만ha를 공사 중에 있음.
 - 준공된 간척지 중 8.2만 ha는 농업인에게 매각되었고, 1.3만 ha는 미처분 상태로 일시경작 0.2만ha, 임대가 1.1만ha로 이용 중임.
 - 현재 공사중인 간척지는 총 4만 ha 중 1.7만ha는 농업적 활용, 2.3만ha는 산업용지(새만금), 기업도시(영산강) 등 비농업적 활용 계획임.

표 2-5. 준공 후 미처분 및 공사 중인 간척지구 현황(2015년 말 기준)

구 분	지구명	면 적(ha)			사업기간	시행기관
		계	농 업	비농업		
계		53,150	30,394	22,756		
준공 후 처분	소계	13,369	13,369	-		
	석 문	1,968	1,968	-	'87~05	당진군
	남 포	825	825	-	'85~07	보령시
	고 흥	2,057	2,057	-	'91~08	고흥군
	군 내	464	464	-	'91~08	진도군
	보 전	213	213	-	'87~97	진도군
	이 원	847	847	-	'90~09	태안군
	삼 산	283	283	-	'97~09	장흥군
	시 화	745	745	-	'98~10	농어촌공사
	영산강Ⅲ-1	3,093	3,093	-	'97~14	농어촌공사
	영산강Ⅲ-2	2,874	2,874	-	'97~11	농어촌공사
공사 중	소계	39,781	17,025	22,756		
	화 웅	4,482	4,482	-	'91~22	농어촌공사
	시 화	2,891	2,891	-	'98~18	농어촌공사
	영산강Ⅲ-1	2,442	-	2,442	'85~23	농어촌공사
	영산강Ⅲ-2	1,666	1,082	584	'89~18	농어촌공사
	새만금	28,300	8,570	19,730	'91~20	농식품부

자료: 농림축산식품부. 2016. 간척지의 농어업적 활용방안 검토 자료

- 2015년 말 공사 중인 간척지구는 총 5개 지구이며, 이중 농업용지는 1.7만 ha 수준임.
 - 단계적으로 2018년에 시화간척지 2,891ha, 영산강간척지 Ⅲ-2 1,082ha, 2020년 새만금 8,570ha, 2022년 4,482ha가 단계적으로 준공될 예정임.

6. 식량자급률 목표치 설정현황

- 국내 곡물자급률은 1975년 73.1%에서 2014년 24.0%로 하락 추세가 지속되고 있으며, 이는 국가의 안정적인 식량수급이 크게 위협을 받을 수 있다는 것을 의미함.
 - 특히 우리나라와 같이 곡물의 70% 이상을 해외에서 조달하고 있는 나라는 식량안보의 실행수단으로서 적정수준의 식량자급률 목표 설정은 매우 중요함.
- 「농업·농촌 및 식품산업기본법」은 5년마다 식량자급률 등 자급목표를 설정하고, 농업·농촌 및 식품산업 발전계획에 반영하도록 규정하고 있음.
 - 2001년 시행된 「농업·농촌 및 식품산업기본법」에 의거하여 「농업·농촌 및 식품산업 발전 기본계획」 반영하고자 2006년 4월 식량자급률 자문위원회 대정부 건의서에 의거 동년 12월 중앙농정심의위원회 심의를 거쳐, 2015년 식량자급률 목표치 및 달성대책을 마련하여 2007년 12월에 국회에 보고하였음.
 - 이후 2011년 7월에 국내외 여건 변화 등을 고려하여 2015년 자급률 목표치 재설정 및 2020년 식량자급률 목표치를 설정하여 발표함.
- 2015년 식량자급률 목표치는 57%, 사료포함 곡물자급률 목표치는 30%로 설정됨.

- 밀, 보리, 콩 등 곡물류의 자급률이 목표치에 크게 미흡한 수준임.
- 서류, 과실류, 채소류, 유제품 등은 목표치 수준 유지가 가능함.
- 육류는 목표치 달성이 가능한 것으로 평가됨.

표 2-6. 식량자급률 추이와 목표치 설정(2015년, 2020년)

단위 : %

구분	2000	2005	2010	2013	2015년 목표치		2020년 목표치	
					기준 (’06년)	재설정 (’11년)		
식량자급률	55.6	54	54.9	47.2	-	57.0	60.0	
곡물자급률(사료포함) ¹⁾	30.8	29.4	28.1	23.1	25.0	30.0	32.0	
곡물자급률(주식용) ²⁾	70.5	70.8	64.6	-	54.0	70.0	72.0	
칼로리 자급률	50.6	45.4	50.1	40.7	47.0	52.0	55.0	
품 목 별 자 급 률	쌀	102.9	96	104.5	89.2	90.0	98.0	98.0
	보리	46.9	56.4	24.3	20.2	31.0	31.0	31.0
	밀	0.1	0.2	0.9	0.5	1.0	10.0	15.0
	콩	6.8	9.8	10.1	9.7	42.0	36.3	40.0
	서류	98.9	98.3	98.4	95.7	99.0	99.0	99.0
	사료	26	25	37.5	-	-	41.2	44.4
	조사료	82.3	83.1	82	-	-	87.0	90.0
	채소류	97.7	94.5	90.7	89.8	85.0	86.0	83.0
	과실류	88.7	85.6	81	78.7	66.0	80.0	78.0
	육류	83.9	81.6	78.6	79.5	71.0	71.4	72.1
	-쇠고기	53.2	47.9	43.2	50.1	46.0	44.8	48.0
	-돼지고기	91.6	83.7	81	81.5	81.0	80.0	80.0
	-닭고기	79.9	84.3	83.4	81.6	80.0	80.0	80.0
	유제품	81.2	72.8	66.3	58.6	65.0	65.0	64.0
	계란	100	99.3	99.7	99.7	100	99.0	99.0

주: 1) 기타곡물(호밀, 조, 수수, 메밀 등) 포함, 2) 쌀+밀(+보리)

자료: 성명환 외(2016). 식량자급률 목표치 설정 및 자급률 제고방안 연구

- 2014년 식량자급률 49.8%, 곡물자급률 24.0%를 고려한다면 현재 설정된 목표치를 달성하기는 어려운 상태인 것으로 평가됨.
 - 이러한 목표 달성을 위해서는 이를 뒷받침하는 농지 확보 방안이 마련돼야 할 것임.

- 2016년 재설정된 품목별 자급률 목표치(2020년, 2025년)는 1차적으로 수급 전망치(수요량, 생산량)을 기본 베이스라인으로 설정하고, 품목별 정책적 고려사항(생산량 조정)을 반영하여, 2020년 식량자급률 목표치를 기존의 60.0%에서 52.9%, 곡물자급률을 32.0%에서 26.9%로 달성 가능하도록 현실화하였음. 그리고 2025년 식량자급률은 53.4%, 곡물자급률은 25.9%로 신규 설정하였음.
 - 쌀과 기타 곡물류는 전체적으로 수급 전망치보다 높은 자급률 수준을 제시하였음.
 - 축산물(한우 제외)과 과수류는 수급 전망치보다 낮은 수준의 자급률을 제시하였음. 육류의 경우는 바람직한 식생활 모형에서 산출한 1인당 연간 육류 권장소비량과 KREI-KASMO모형 소비전망치를 비교하여 자급률 목표치를 조정하였고, 과일류에 대한 생산성을 제고하기 위한 정책(밀식재배, 간벌사업 등)과 수입산 과일의 증가폭 등을 고려하여 전망치보다 5% 감소시키는 목표치를 설정하였음.
 - 따라서 식량자급률 목표치는 정부의 정책적 의지가 반영된 수치임. 예를 들어 쌀 자급률의 경우 수급 전망치에 의하면 쌀 자급률이 90%보다 낮은 수준으로 하락하게 됨. 그러나 우리나라 주식인 쌀의 안정적인 공급과 식량안보를 고려하여 쌀의 적정 자급률 목표치 달성을 위해 쌀 생산 목표를 상향 조정함.

표 2-7. 2020년과 2025년 품목별 자급률 목표치

단위: 천 톤, %

품 목	2020년 목표치						2025년 신규 목표치 설정			
	기존 목표치			기존 목표치 재설정			소비량	생산량	자급률	
	소비량	생산량	자급률	소비량	생산량	자급률				
식량자급률	-	-	60.0	9,894	5,236	52.9	9,645	5,155	53.4	
곡물자급률(사료포함)	-	-	32.0	19,480	5,236	26.9	19,890	5,155	25.9	
곡물자급률(주식용)	6,151	4,429	72.0	6,523	4,095	62.8	6,233	4,023	64.6	
곡물자급률(주식용_보리제외)	6,151	4,429	72.0	6,187	3,977	64.3	5,897	3,890	66.0	
조사료포함 곡물자급률			50.0	25,473	10,330	40.6	26,048	10,512	40.4	
칼로리자급률			55.0			50.0			50.0	
품 목 별 자 급 률	쌀	4,136	4,053	98.0	4,065	3,765	92.6	3,765	3,570	94.8
	밀	1,890	284	15.0	2,122	212	10.0	2,132	320	15.0
	보리	295	92	31.0	336	118	35.0	336	134	40.0
	콩	498	199	40.0	468	190	40.6	473	220	46.5
	서류			99.0	963	847	87.9	971	836	86.2
	조사료	7,931	7,099	90.0	5,094	5,993	85.0	6,158	5,357	87.0
	채소류	11,200	9,300	83.0	11,351	9,902	87.0	11,585	9,902	85.0
	과일류			78.0	3,252	2,601	80.0	3,280	2,624	80.0
	육 류	2,220	1,600	72.1	2,315	1,669	72.1	2,365	1,713	72.4
	- 쇠고기	543	258	48.0	566	238	42.0	572	243	42.5
	- 돼지고기	976	781	80.0	1,080	861	79.7	1,091	870	79.7
	- 닭고기	701	561	80.0	669	570	85.2	702	600	85.5
	우유 및 유제품	3,142	2,015	64.0	4,000	2,200	55.0	4,050	2,228	55.0
계란	656	649	99.0	710	710	100.0	720	720	100.0	

주: 국내 조사료 생산량은 배합사료와 조사료 급여비율을 50%:50%로 가정하고, 자급률 목표치를 적용

자료: 성명환 외, 2016. 식량자급률 목표치 설정 및 자급률 제공방안 연구

제 3 장

중장기 농지면적 수요 전망

1. 농지면적 전망을 위한 모형 설정¹

- 중장기 농지면적 수요 전망치를 설정하기 위해 한국농촌경제연구원에서 개발한 한국농업시뮬레이션 모형(KREI-KASMO; KREI-Korea Agricultural Simulation Model)을 활용하였음.
 - 2007년부터 2년간 세계적 모형전문기관인 미국 식품농업정책연구소(FAPRI; Food and Agricultural Policy Research Institute)와 공동연구를 수행하여 개발하였고, 이후 매년 수정·보완하여 운용하고 있음.
 - KREI-KASMO는 동태적 시뮬레이션 모형으로서 국내 농축산물의 품목별 또는 부류별 수급과 농업부문 거시지표의 중장기 전망, 정책효과 분석, 자유무역협정(FTA; Free Trade Agreement)에 따른 시장개방의 파급 영향 분석 등에 이용되어 왔음.

- KREI-KASMO는 한국농촌경제연구원에서 매년 개최하는 「농업전망대회」

¹ 한국농촌경제연구원에서 수행한 서홍석 외(2016) 「농업부문 전망모형 KREI-KASMO 2016 운용·개발 연구」 주요 내용을 수정·보완하여 정리함.

의 품목별 및 농업총량과 농가경제의 중장기 전망치 발표 자료를 제공하는 데 사용되고 있으며, 정책 시뮬레이션을 통해 정부의 농정방향 설정의 가이드라인을 제시하는데 활용되고 있음. 2016년에 KREI-KASMO를 이용하여 시나리오 분석을 수행한 주요 연구는 다음과 같음.

- TPP 가입 시 동식물검역조치(SPS; Sanitary & Phytosanitary Measures) 해제가 우리나라 농업부문에 미치는 영향을 사과와 일본산 배를 대상으로 사전영향평가를 수행하였음.
- 쌀변동직불제 도입이 쌀 수급 및 쌀 재배농가 소득에 미친 영향을 사후 분석하는 방법론인 표본 내 전망(within-sample forecasting) 방식을 이용하여 분석하였음.
- 브렉시트(Brexit)가 우리나라 농업부문에 미칠 파급영향을 사전 분석하였음.
- FTA 폐업지원제도의 사후영향평가를 포도를 중심으로 분석하였음. 2014부터 2년간 포도 폐업지원제도 실시에 따른 생산 및 재배 작목 전환에 따른 영향평가를 실시하였음.
- 2016년 논 타작물 전환 재배계획 수행이 중장기적으로 재배면적, 농관가격지수, 농업소득에 미치는 영향을 시나리오 분석을 통해 수행하였음.
- 수자원장기종합계획 수립을 위한 농업용수 수요량 산정을 위해 농업총량 전망치를 제시하였음.

1.1. KREI-KASMO 기본 가정

- 국내 농산물 시장은 자유경쟁시장으로 생산자 및 소비자는 시장지배력을 가지지 않으며 시장가격은 수급균형에 의해 결정됨.
- 국내 농산물과 수입 농산물은 품목에 따라 품질 또는 소비자 선호 등에 있어서 차이가 존재하는 불완전 대체재 또는 동일한 품질로 선호가 동일한 완전 대체재로 간주함.

- 국내 농업부문 부분균형모형으로서 국제시장 및 비농업부문 시장은 모형에서 외생 취급됨.
 - 주요 거시경제지표 전망치는 한국은행, 통계청, Global Insight Inc. 및 미국 에너지정보처(EIA; U.S. Energy Information Administration) 등 국내외 전망기관들의 전망치 발표 자료를 이용하여 모형에 반영하고 있으며 외생적으로 취급됨.

- 우리나라 농업부문 및 농가경제에 직접적인 영향을 미치는 농업정책을 모형에 반영하기 위하여 쌀소득보전직불제, 밭농업직불제, 송아지생산가격안정제 등 주요 정책을 모듈화하여 반영함.
 - 쌀에 대해서는 2005년부터 시행되고 있는 쌀소득보전직불제를 반영하였음. 쌀소득보전직불제의 고정직불금은 2015년산 ha당 100만 원으로 인상된 이후 지속되는 것으로 가정하였음. 변동직불금 산정에서 사용되는 목표가격은 2013년산 이후 5년간은 18만 8,000원/80kg이 지속되고, 2018년 이후의 목표가격은 「농업소득 보전에 관한 법률」 시행령 제9조에 따라 변하는 것으로 가정함.
 - 밭작물에 대해서는 2015년부터 시행된 밭고정직불제를 반영하였음. 밭고정직불금은 지목과 상관없이 밭직불 등록토지²에 한해 2016년 ha당 40만 원을 지급하고 2017년부터 4년에 걸쳐 밭고정직불금 단가를 매년 ha당 5만 원씩 인상해 2020년에는 ha당 60만 원까지 인상되는 것으로 가정하였음. 2021년 이후에는 지속되는 것으로 가정함.

- 농산물 시장 개방과 관련하여 기 발효된 FTA를 상품양허(관세율 및 TRQ)에 집중하여 반영함.

2 밭고정직불제 대상토지는 2015년에 처음 지정됨. 지목과 상관없이 2012년 1월 1일부터 2014년 12월 31일까지 밭농업에 이용된 농지로서 농지의 형상 및 기능을 갖추고 「농업소득의 보전에 관한 법률」 시행령 제7조의 지급요건을 갖춘 농지가 대상임.

- 쌀은 2015년부터 관세화로 전환되지만 의무수입량을 초과한 수입은 없을 것으로 예상되어 쌀 관세화 영향은 없을 것으로 가정함.
- 현재 과실류 일부 품목에 적용되고 있는 식물검역조치는 예측 불가능한 불확실성으로 인해 향후에도 지속되는 것으로 가정함.

1.2. KREI-KASMO 대상 품목

- KREI-KASMO 2016은 농식품부 생산액 기준으로 재배업 63개, 축산업 11개 등 총 74개 품목을 포함하고 있으며, 모형의 실품목 기준으로 총 115개 품목을 포함함. 또한, 국내에서 생산은 하지 않지만 국내 소비에 영향을 주는 열대과일과 오렌지를 포함함. 대상품목 중 세분화가 필요한 품목은 다음과 같이 분류함.
 - 감자는 봄, 여름, 가을로, 배추와 무는 봄, 여름, 가을, 겨울로 구분하였고, 파는 대파와 쪽파로 분류하였음.
 - 낙농품은 치즈, 버터, 발효유, 연유, 분유(조제분유, 전지분유, 탈지분유)의 5개로 세분하였음.
- 이들 품목들은 농식품부 「농림축산식품 주요통계」의 2015년 생산액 기준으로 재배업의 97.2%, 축산업의 98.9% 등 전체 농업의 97.9%를 포함함.
 - 나머지 2.1%는 부류별 기타 품목군으로 집계되어 모형에 포함됨.
 - ※ 품목군: 축산 5품목(산양, 사슴, 토끼, 메추리알, 녹용), 재배업 8품목(미나리, 쪽갓, 우엉, 연근, 토란, 무화과, 유자)

표 3-1. 품목범위: 농식품부 생산액 기준

구분	품목수	품목
곡물	12	미곡, 보리(겉보리, 쌀보리, 맥주보리), 밀, 호밀, 옥수수, 콩, 팥, 녹두, 감자, 고구마
채소	22	배추, 양배추, 시금치, 상추, 무, 당근, 고추, 마늘, 양파, 파(대파, 쪽파), 생강, 양채류 수박, 참외, 오이, 호박, 토마토, 딸기, 풋고추, 가지, 메론, 파프리카
과실	10	사과, 배, 복숭아, 포도, 감귤, 단감, 뽕은감, 자두, 매실, 참다래
특용	4	참깨, 들깨, 땅콩, 차
약용	1	품목군 18개
화훼	6	절화, 분화, 기타(화목류, 관상수, 종자류, 초화류)
버섯	5	양송이, 느타리, 영지, 팽이, 새송이
전매	2	연초, 인삼
벗짚	1	벗짚
축산	11	한·육우, 젓소, 돼지, 닭, 오리, 계란, 우유, 벌꿀, 오리알, 양잠
계	74	

자료: 서홍석 외.(2016)

1.3. KREI-KASMO 구조

- KREI-KASMO는 한국 농업부문에 국한된 동태(dynamic) 부분균형(partial equilibrium)모형으로 국제시장 및 비농업부문 시장은 모형에서 외생 취급함. 품목 상호간 생산 및 소비 대체 관계에 있는 품목들이 서로 연결되어 있는 계량경제학적 연립방정식체계(simultaneous equation system)³로 구성됨.
- KREI-KASMO는 주요 거시변수 전망부문, 투입재 가격 전망부문, 재배업부

3 축차모형(recursive model)은 공급량이 결정되면 수급 항등식에 의해 수요량이 결정되며 수요량의 함수 즉 가격신축성함수를 이용하여 균형가격을 도출하는 단방향(one-way) 방식임. 이에 반해 동시모형(simultaneous model)은 수요와 공급이 동시에 양방향(two-way)으로 영향을 주어 균형가격을 도출하는 방식임.

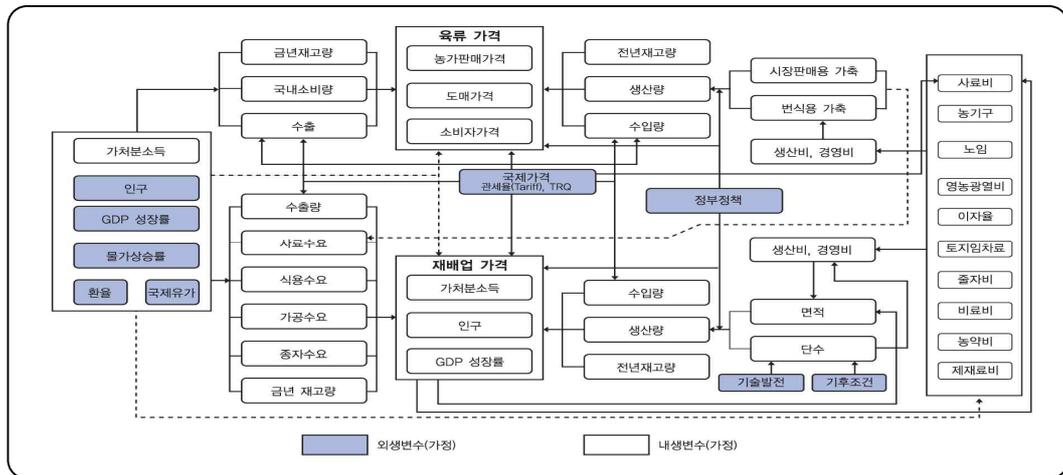
문 전망부문, 축산부문 전망부문, 농가인구 전망부문, 농업총량 전망부문으로 총 6개 부문으로 구성되어 있고, 각 부문은 상호 연계되어 있음.

- 거시변수 전망부문은 실질 GDP와 1인당 가처분소득을 전망하도록 구성되고, 이를 위해 필요한 경제성장률, 소비자물가상승률, 이자율, 환율, 소비자 가격지수, 생산자가격지수 등은 한국은행, 통계청, OECD, Global Insight Inc. 등 관련기관 전망치를 이용하며, 국제유가는 EIA의 전망치를, 국내 총인구수는 통계청 추계인구전망치를 이용함. 또한 국제 곡물 가격 및 축산물 가격은 World GEM-LOCS⁴ 전망치를 이용함.
- 투입재가격 전망부문은 농기구가격, 사료비, 영농광열비, 종자비, 비료비, 농약비, 제재료비, 농업노임, 농지임차료 등을 전망하도록 설정되어 있음. 농기구가격, 사료비, 영농광열비, 종자비, 비료비, 농약비, 제재료비는 거시변수 지표 전망치를 이용하여 전망되고, 농업노임과 농지임차료는 거시변수 지표 및 총량지표 전망치와 연계하여 전망되도록 구성되어 있음.
- 재배업부문은 곡물, 채소, 과채, 과일, 특용작물로 구분되고 각 품목은 재배면적함수, 단수함수, 수요함수, 수입수요함수, 수급균형 항등식 등으로 구성되어 품목별 수급전망 및 균형가격을 도출하도록 구성됨. 또한 재배업 부문은 하계 재배 작목, 과수작목, 동계 재배 작목으로 구분되는데 하계 재배 작목과 동계 재배 작목은 생산자의 재배 작목 선택의 상충(Trade-off)관계가 반영되도록 연립방정식 체계로 구성되어 있음.

4 KREI World GEM-LOCS(Grains Econometric Model including Livestock, Oilseeds, Cotton and Sugar)는 한국농촌경제연구원 국제곡물 계량모형으로 품목 상호간 생산, 소비 대체로 연결되어 있는 계량경제학적 연립방정식체계로 구성되어 있으며 17개 국가와 14개 품목에 대해 분석 및 전망이 가능.

- 과수부문의 작목은 국내에서 생산하는 사과, 배, 복숭아, 포도, 감귤, 단감, 뽕은감, 자두, 매실, 참다래와 국내 과수산업에 영향을 미치는 수입과일로 오렌지와 열대과일을 포함한 총 12개 작목임. 각 작목은 별도의 수급구조를 가지고 있으나, 수요와 공급부분에서 작목 간 대체관계가 반영되도록 구성되어 있음.
- 축산부문은 한육우, 젓소, 낙농, 돼지, 육계, 산란계, 오리, 벌꿀, 양잠으로 구분되어 있으며, 낙농은 치즈, 버터, 분유(조제, 전지, 탈지), 발효유, 연유로 세분류되어 있음. 사육두수 등과 같은 공급측 함수는 연령별 생존율 등을 적용한 생물학적 모형으로 설계되었고, 수요측 함수는 계량경제모형으로 추정되어 축종별 수급전망 및 균형가격을 도출하도록 구성되어 있음.
- 농업총량부문은 투입재가격 전망치와 품목별 생산량 및 가격 전망치를 이용하여 농업생산액, 농업소득, 농업부가가치 등의 농업총량지표를 산출되도록 구성되어 있음. 또한 농업보조금, 사적보조금, 기타공적보조금을 포함한 이 전소득, 농업소득, 농외소득 등 농가경제의 전망치가 산출됨. 경지면적, 재배면적, 경지이용률 등 농지면적 관련 전망치와 무역수지(수입, 수출), 자급률 등이 세부품목의 전망치를 집계하여 도출되도록 구성되어 있음.

그림 3-1. KREI-KASMO 모형 구조



자료: 한석호 외(2011).

1.4. KREI-KASMO 이론적 원리

1.4.1. 시장청산 균형가격

- 품목별 총수요량(Total Demand)과 총공급량(Total Supply)을 일치하게 하는 시장균형가격(Market clearing price, equilibrium price)이 도출된다는 경제학적 의미가 고려됨.
 - 총공급량(TS)은 국내생산량, 수입량, 전년 이월량을 합한 값이며, 총수요량(TD)은 국내소비량, 수출량, 연말 재고량을 합한 값임.
- 총수요량과 총공급량이 균형을 이루게 하는 시장가격의 도출방법은 미국 미주리대학의 식품농업정책연구소(FAPRI-MU)에서 개발한 엑셀버전을 사용함.

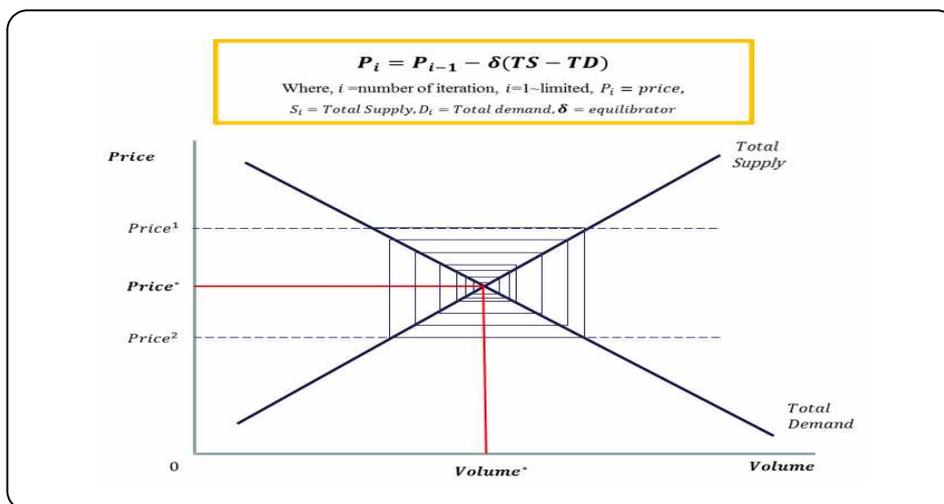
- 연립방정식시스템(simultaneous equation model system) 하에서 시장청산 균형가격은 각 품목별로 수요량이 공급량을 초과하는 경우 가격을 상향 조정하고, 공급량이 수요량을 초과하는 경우 가격을 하향 조정하는 균형가격 조정계수(equilibrator)를 이용하여 도출됨.

- 균형가격 산출에 있어 $i-1$ 단계의 가격(P_{i-1})이 높게 설정되었다면 총공급량이 총수요량보다 큼. 따라서 초과공급($TS-TD$)은 양(+)
의 값을 취하게 되고, 조정계수(equilibrator) 앞의 음(-)의 부호 때문에 i 단계의 가격(P_i)은 $i-1$ 단계의 가격(P_{i-1})보다 낮아짐. 반대로, $i-1$ 단계의 가격(P_{i-1})이 낮게 설정되었다면 수요량이 공급량보다 크기 때문에 초과공급($TS-TD$)은 음(-)의 값을 취하게 되고, i 단계의 가격(P_i)은 $i-1$ 단계의 가격(P_{i-1})보다 높아짐. 이러한 순환가정은 초과공급($TS-TD$)이 0이 될 때까지 즉 총공급량과 총수요량이 일치될 때($TS=TD$)까지 반복(iteration)됨.

$$P_i = P_{i-1} - \delta(TS_i - TD_i)$$

주: i = 반복횟수, $i = 1 \sim \infty$, P = 가격, TS = 총공급량, TD = 총수요량, δ = 조정계수(equilibrator)

그림 3-2. KREI-KASMO 균형가격 도출방법



자료: 한석호 외(2011).

1.4.2. 공급반응함수

- 생산자의 공급반응함수는 이윤극대화구조(Profit maximizing framework)로부터 유도될 수 있으나, KREI-KASMO에서 사용되는 공급반응함수는 개인 단위의 이윤극대화모형이 아님. 모든 생산자의 의사결정이 이윤극대화 조건을 따른다고 가정할지라도 모든 생산자가 동일한 공급곡선을 갖는 것은 아니기 때문임.
 - 합계공급시스템(aggregate supply system)으로 구축된 KREI-KASMO는 개인의 이윤극대화 관련 제약조건을 완화하고, 동질성(homogeneity), 연속성(continuity), 분리성(separability)을 고려함.
- 경제이론에 따르면 모든 산업의 공급(생산)반응함수는 아래와 같은 함수형태로 표현될 수 있으며, 동태적 접근방식(dynamic approach)으로 풀 수 있음.

$$q_t^* = \beta_0 + \beta_1 p_t^* + \beta_2 z_t + e_t \quad (1)$$

주: q_t^* : desired supply, p_t^* : expected price, z_t : other factors, e_t : error term

- 동태적 접근방식 중 하나는 희망공급량(desired supply)에 접근하는 실제공급량(actual supply)의 속도(speed)와 수준(level)을 분석하는 Nerlove 부분조정모형(partial adjustment model)(1958)임.
 - 조정계수(δ)는 0보다 크고 1보다 작아야 함. 조정계수가 1보다 크면 랜덤 워크(random walk) 현상이 발생하는데, 이는 비정상(non-stationary)이 되며, 동태적(dynamically)으로 수렴(convergent)하지 않게 됨.
 - 조정계수가 1에 근접할수록 희망공급량에 대한 실제공급량의 조정속도가 빨라지게 되는 반면 조정계수가 0에 근접할수록 조정속도는 느려짐.

- 식(2), Nerlove 부분조정모형을 이용하여 동태적 공급반응함수가 구성되며 식(3)을 식(1)에 대입하면 식(5)의 동태적 공급반응함수 형태가 생성됨.

$$(q_t - q_{t-1}) = \delta(q_t^* - q_{t-1}), \text{ subject to } 0 < \delta < 1 \quad (2)$$

$$q_t^* = \frac{q_t - q_{t-1} + \delta q_{t-1}}{\delta} = \frac{q_t - (1-\delta)q_{t-1}}{\delta} \quad (3)$$

주: q_t : actual supply, δ : adjustment coefficient

$$\frac{q_t - (1-\delta)q_{t-1}}{\delta} = \beta_0 + \beta_1 p_t^* + \beta_2 z_t + e_t \quad (4)$$

$$q_t = \delta\beta_0 + \delta\beta_1 p_t^* + \delta\beta_2 z_t + \delta e_t + (1-\delta)q_{t-1} \quad (5)$$

- 그러나 예상가격(p_t^*)이 여전히 식(5)에 존재한다는 문제가 있음. 이를 해결하기 위해 마팅계일 이론(Martingale theorem)을 이용하여 농가가 단순기대(naive expectation)를 한다고 가정함. 마팅계일 과정(Martingale process)이 의미하는 것은 미래가격에 대한 최상의 예측은 현재의 가격이기 때문에 합리적 기대(rational expectation)와 단순기대는 같다는 것임. 즉 p_t^* 를 p_{t-1} 로 대체하면 됨.
- 다른 해결책은 Cagan의 적응적 기대가설(adaptive expectation) 모형이 있음. 경제 주체(economic players)은 과거의 경험을 바탕으로 미래를 예측한다는 것으로 경험습득을 통해 나타난 과거의 기대오차를 고려하여 미래에 적응한다는 것임. 즉, 과거의 실제치와 기대치의 차이($p_{t-1} - p_{t-1}^*$)에 대한 경험이 미래의 기대치 변화($p_t^* - p_{t-1}^*$)를 조정한다는 것임.

$$(p_t^* - p_{t-1}^*) = \gamma(p_{t-1} - p_{t-1}^*), \text{ subject to } 0 < \gamma < 1 \quad (6)$$

$$\therefore p_t^* = \gamma p_{t-1} + (1-\gamma)p_{t-1}^* \quad (7)$$

주: p_t^* : expected price at time t, p_t : actual price at time t, γ : coefficient of expectation

- 그러나 이 분포시차모형(distributed lag model) 접근방식은 실제적용에 있어서 한 가지 제약이 존재함. 즉, 비선형함수형태로 표현되고, 추정해야할 많은 파라미터가 존재함. Koyck은 이 문제를 해결하기 위해, 기하학적 분포시차모형(geometric distributed lag model, 1954) 또는 Koyck's transformation 이라 부르는 접근방식을 제안하였음.

$$\begin{aligned} q_t &= \beta_0 + \beta_1 p_t^* + e_t \\ &= \beta_0 + \beta_1 [\gamma p_{t-1} + \gamma(1-\gamma)p_{t-2} + \dots] + e_t \end{aligned} \quad (8)$$

$$(1-\gamma)q_{t-1} = (1-\gamma)[\beta_0 + \beta_1 [\gamma p_{t-2} + \gamma(1-\gamma)p_{t-3} + \dots]] + e_{t-1} \quad (9)$$

$$\therefore q_t = \gamma\beta_0 + \gamma\beta_1 p_{t-1} + (1-\gamma)q_{t-1} + e_t - (1-\gamma)e_{t-1} \quad (10)$$

- 식(10)은 식(8)에서 식(9)를 제외하여 유도될 수 있음. 식(10)은 단지 시차종속변수(q_{t-1})와 시차가격변수(p_{t-1})만을 포함하고 있으며, $\gamma = \delta$ 라고 할 때 위 결과는 마팅계일 이론과 동일한 결과임을 알 수 있음.
- 지금까지의 이론을 종합하면, 동태적 공급량(생산량) 반응함수형태는 Nerlove의 부분조정모형과 Koyck의 기하학적 분포시차모형을 기본으로 한 Cagan의 적응적 기대가설 모형을 이용하여 설정할 수 있음.
 - 농업모형에 있어서, 기대생산량은 추정된 단년생 작물의 재배면적(과수, 인삼 등 다년생 작물의 입식면적으로부터 추정된 성목면적) 또는 연령별 사육두수로부터 추정된 도축두수와 단수(단위면적당 수확량 또는 도축체중)의 곱으로 추정함.
- KREI-KASMO와 세계 농업전망기관의 국내외 농업 부분균형모형에서 사용된 농축산물의 공급량 반응함수 추정식은 아래식과 같음. 공급량(단년생 작

물의 재배면적, 인삼, 과수 등 다년생 작물의 입식면적, 축산물의 인공수정두수)반응함수 추정에 사용된 주요 설명변수는 전기 재배면적(또는 입식면적, 인공수정두수), 기대수익률과 생산 대체재의 기대수익률임. 기대수익률은 적응적 기대가설을 기본으로 하여 전기가격에 정책보조를 추가하였으며, 여기에 기대단수를 곱하여 조수입을 구한 후 경영비(cost)를 나누어 산출하였음. 기대단수는 과거 3개년 평균단수(또는 도축체중)를 사용하였음.

1.4.3. 수요함수

- 소비자의 최적 수요량 선택(optimal choice)은 예산제약(budget constraint)하에서 효용을 극대화(maximizing a consumer's utility)하거나, 지출을 극소화(minimizing expenditure)하는 것이며 이를 수요함수라고 함. KREI-KASMO에서 수요함수 시스템은 개인수준에서의 소비이론(theories at an individual's level)을 사용하지 않고, 통합된(aggregate demand level) 소비이론을 사용함.
 - 통합적 수요시스템(aggregate demand system)으로 구축된 KREI-KASMO는 동질성(homogeneity), 연속성(continuity) 이외에 다른 특성이 존재하지 않음. 따라서 어느 한시장의 통합적 수요에 관해서는 개별적 수요함수이론의 제약이 존재하지 않음(Varian, 1992).
- 통합적 수요시스템 구축은 소비자들이 선택할 수 있는 다양한 소비재가 있고, 이러한 소비자들의 구매는 예산에 제약됨. 따라서 무수한 소비대체재의 소비에 대한 가격, 즉 대체 탄성치를 계측해야하기 때문에 분리성(separability) 개념이 필요함. 가격의 움직임에 제약을 두는 “Hicksian separability”를 사용하였음.
- 수요함수 추정을 위해 상품은 일반재(normal good)이며, 영차 동차함수(homogeneous of degree zero)로 가정하고, 자체 가격탄성치와 소비대체 탄

성치들의 합은 소득탄성치와 같아야 한다는 이론을 적용하였음.

- 오일러의 정리(Euler's theorem)에 의해 설명될 수 있는데, 특정 상품의 마샬리안(Mashallian) 수요함수는 $x_i = (p_i, p_j, m)$ 으로 표현되며, 슬러츠키 분해(Slutsky decomposition)를 이용하여 오일러 정리를 유도하면 다음과 같음.

$$\frac{\partial x_i(p_i, p_j, m)}{\partial p_i} \frac{p_i}{x_i} + \frac{\partial x_i(p_i, p_j, m)}{\partial p_j} \frac{p_j}{x_i} + \frac{\partial x_i(p_i, p_j, m)}{\partial m} \frac{m}{x_i} = 0 \quad (14)$$

$$E_{ii} + E_{ij} + E_{im} = 0, \quad \sum E_{ij} + E_m = 0 \quad (15)$$

- 자체 가격탄성치는 반드시 대체탄성치보다 커야 하고, 자체가격 탄성치와 대체탄성치의 합은 음(-)의 소득탄성치와 같아야 한다는 것을 의미함.

1.4.4. 경영비와 기대생산량함수

- 농가가 생산의향을 결정할 때 중요한 요인 중의 하나로 경영비가 있음. 경영비함수의 형태는 요소별 투입재비를 설명변수로 하였음.
 - KREI-KASMO의 경영비함수 형태는 품목별 경영비 구성요소가 차지하는 비중을 계산하고, 그 비율을 이용하여 함수식을 설정하였음. 비율은 과거 3개년의 구성요소 비율을 이용하였음.
- 단수(단위면적당 수확량)함수 추정에는 경종작물의 경우 기상여건(평균온도, 최저온도, 강수량, 일조시간, 풍속)과 기술적 발전을 대표하는 대리변수(proxy variable)로 추세(trend)를 사용하였음. 그 외 자본, 토지, 노동 등 개별농가의 단수모형에 도입되는 다른 변수는 모형에서 제외하였음.
 - 축산물의 경우 기술적 발전을 대표하는 대리변수(proxy variable)로 추세(trend)만을 사용하였음.
 - 단수함수는 내생변수를 포함하고 있지 않기 때문에 KREI-KASMO 시스템에 영향을 주지 않음.
 - 자본, 토지, 노동 등 개별농가 특성은 단수모형의 설명변수에서 제외하였음.

$$YD_{i,t} = f(temp_{i,t}, rain_{i,t}, sun_{i,t}, wind_{i,t}, trend) \quad (16)$$

주: i : 지역, t : 시간, $temp$: 온도, $rain$: 강수량, sun : 일조시간, $wind$: 풍속

- 단년생 경종작물의 기대 생산량은 재배면적과 단수의 곱으로 추정되며, 다년생 경종작물(인삼, 과수 등)은 입식면적에서 작물의 생물학적 연수를 적용한 성목(출하)면적과 단수를 곱하여 추정됨.
- 축산물의 기대 생산량은 가임마리수로부터 인공수정마리수를 추정한 후, 생물학적 가임기간을 통해서 송아지 및 새끼돼지의 마리수를 추정함. 또한 연령별, 압, 수를 구분하여, 경영비와 판매가격을 설명변수로 도입하여 도축마리수를 추정함. 도축마리수가 결정되면, 도축체중을 곱하여 지육생산량을 계산하고 여기에 정육률을 적용하여 생산량을 추정함.
 - 한육우/젓소는 0-1세, 1-2세, 2세 이상의 암·수 사육마리수와 도축마리수가 추정되며, 돼지는 모돈 및 자돈의 사육마리수와 도축마리수를 추정함.

1.4.5. 저장량함수

- 저장이 가능한 품목은 저장량의 수준이 수급 및 가격에 매우 중요한 역할을 함. 시장균형을 찾기 위해서는 저장행위 또는 저장수요를 정확히 설명하고 품목 수급모형에 포함하여야 함(Womack, 1976).
 - 저장량의 조정은 시장에 있어서 단기 변동성(volatility)을 파악하는 매우 중요한 요소 중에 하나임(Williams and Wright, 1991).
- 선행연구를 통해 저장량함수의 형태를 살펴보면, 대부분 적응적 기대가설에 의한 과거가격, 즉 부분적 조정모형에 의한 종속변수의 시차변수를 설명변수로 활용하는 간단한 모형형태가 대부분임.
 - KREI-KASMO에서 사용한 농축산물의 재고량함수 형태는 아래식과 같음.

$$ES_t = \beta_0 + \beta_1 P_t + \beta_2 Q_t + \beta_3 ES_{t-1} + e_t \quad (25)$$

주: ES_t =재고량, Q_t =생산량, P_t =가격

1.4.6. 수입수요 및 수출공급함수

- 중장기 전망을 위한 수입수요함수의 형태는 작물별·국가별 기대수입량이 국내가격, 환율과 관세율을 적용한 해당국의 수입가격, 수입 경쟁국의 수입가격에 의해 결정되도록 구성함. 실제 수입수요함수는 몇 가지 함수형태로 적용될 수 있으며 그 예는 다음식과 같음.

$$import_t = f(domesticprice_t, importprice_t) \quad (26)$$

$$import_t = f(domesticprice_t - importprice_t) \quad (27)$$

$$import_t = f(domesticprice_t / importprice_t) \quad (28)$$

- 수입상품에 대한 국내소비자의 반응에 따라 수입수요함수 및 모형 시스템 형태가 달라짐. 즉, 국내소비자가 국내산과 외국산을 동질(homogeneous)의 상품으로 인식하는지, 또는 이질(heterogeneous)의 상품으로 인식하느냐에 따라 전체 모형시스템이 달라짐.
 - 수입상품이 국산상품과 동질이라면 총공급량에 국내생산량과 수입량이 포함되며, 총수요량도 국내생산량과 수입량을 포함하게 됨.
 - 그러나 수입상품이 이질적이라면 국내산 모형과 수입산 모형을 이분화하여 구축해야 함. 즉 총공급량에 국내생산량만 포함되며, 수요함수에도 국내생산량만 포함됨.
 - 수입 상품에 대한 국내소비자의 인식에 따라 수요함수 및 수입수요함수는 다음과 같이 함수형태가 달라짐.

표 3-2. 수입 상품의 성질에 따른 모형의 구조비교

외국산과 국내산의 동질 가정	외국산과 국내산의 이질 가정
*시장 일원화	*시장을 국내와 수입산으로 이원화
총공급=생산량+수입량+전기재고량 총수요=국내수요+수출량+재고량	총공급=생산량+전기재고량 총수요=국내수요+수출량+재고량 수입수요=수입공급
$Demand_{i,t}/pop_t = f(price_{i,t}, price_{j,t}, I_t)$ $M_{i,t} = f(price_{i,t}, price_{m,t})$	$Demand_{i,t}/pop_t = f(price_{i,t}, price_{j,t}, price_{m,t}, I_t)$ $M_{i,t} = f(price_{i,t}, price_{m,t}, I_t)$

주 1) pop =인구수, i =국내산, j =대체재, m =수입산, M =수입량, I =소득
2) 서홍석 외(2016)을 재인용함.

- 수입상품이 국산상품과 동질적인지 이질적인지는 수입가격과 국산 가격의 데이터 흐름에 대한 시계열분석이 필요함. 그러나 수입가격은 국내에 수입될 때의 수입단가가 아니라, 국내시장에 실제 판매된 수입상품의 국내시장 가격이 필요함.
 - KREI-KASMO에서는 수입상품은 국산상품과 동질적이라고 가정하고, 별개의 시장이 형성되어 있지 않다고 가정함.
 - 단지 소비자가 다른 브랜드로 인식하는 수준으로 가정함. 스마트폰 시장을 예로 들어 설명하면, 소비자는 삼성제품과 아이폰제품에 대해 브랜드상의 선호도가 다를 뿐, 시장이 분리되었다고 생각하지 않음.
 - 수입상품의 용도가 명확히 구분되는 품목인 경우에는 용도별(식용, 사료용)로 구분하여 모형을 구축함.
- 수출공급함수 형태는 수출단가와 환율을 설명변수로 도입하여 구성함.
 - 개별 수출 대상국으로 분류하지 않고 모든 대상국가를 통합하여 수출공급함수를 구축함.

1.4.7. 연산년도/마케팅연도 적용

- 연산년도/마케팅연도를 고려한 모형 구축은 매우 중요함. KREI-KASMO에서 사용되는 품목별 수급자료와 가격자료는 연산년도/마케팅연도 기준으로 일치하여 작성해야 함.
 - 만약 가격데이터를 회계연도(calendar year) 기준으로 작성하여 수급자료 기준과 일치되지 않으면, 측정오류(measurement error)가 발생하게 됨.
 - 따라서 통상최소자승법(OLS; Ordinary Least Square) 방식으로 추정된 파라미터는 편이(biased)되며, 또한 표본의 개수가 무한히 늘어난다 하더라도 불일치성(inconsistency)이 발생됨.
- KREI-KASMO에서 사용된 품목별 수급 및 가격자료는 작물의 생물학적 요인(정식시기와 수확시기를 고려)을 반영한 연산년도/마케팅연도를 고려하여 작성되었음.
 - 예를 들어 어느 작물의 경우, 농가가 5월에 정식을 하고 10월에 수확을 한다면 이 작물의 연산년도는 11월부터 다음해 10월까지가 되는데 이 기간을 연산년도라고 함.

1.5. 경지면적/경지이용률 추정

- 경지면적 추정을 위한 함수를 다음과 같이 설정하였음.
 - 총량 재배면적(경지이용면적)⁵은 재배업에 속한 품목별 재배면적의 합으로 산출되나 경지면적 추정을 위해서는 함수가 필요함.
 - 부분적 조정모형에 의한 종속변수의 시차변수인 전년도 경지면적을 설명변수로 활용하고 경지면적에 영향을 미치는 주요 변수를 선별하여 경

⁵ 통계청에서 발표하는 경지이용면적은 재배업의 품목별 재배면적의 합계로 산출됨.

지면적 함수를 설정함.

- 경지면적함수의 설명변수로 재배업에 속한 품목별 가격의 가중평균값인 전년도 재배업 가격지수, 전년도 경상재가격, 전년도 농업임금, 전년도 농가인구를 도입하였음. 또한, 경지면적의 자연적인 추이를 반영하기 위해 추세변수를 사용하여 경지면적 함수 형태는 다음과 같음.

$$\text{경지면적} = f(\text{전기 경지면적, 전기 재배업가격지수, 전기 경상재비, 전기 농업임금, 전기 농가인구, 추세터미})$$

- 경지면적은 논 면적과 밭 면적으로 분류되며 논 면적은 벼 재배면적의 증감률을 적용하여 추정하고, 밭 면적은 전체 경지면적에서 논 면적을 제하는 방법으로 추정함.
 - 논에서 생산되는 주요 품목은 쌀이기 때문에 쌀 재배면적 전망치의 증감률을 논 면적 전망치 산출에 적용하였음.
- 경지이용률은⁶ 전년도 말 경작가능면적 대비 올해 경지이용면적의 비율로 산출되며, 경지이용률 추정을 위해 경작가능면적 추정식이 필요함.
 - 경작가능면적은 경지면적의 증감률을 적용하여 추정하였음.

1.6. 축사면적 · 축사 필요농지면적 · 농지면적 산출방법

- 「농지의 소유 및 관리에 관한 사항을 정한 법률」에 따르면 축산업에 필요한 농지는 가축사육시설(축사)과 축사의 부속시설(급여시설, 착유시설, 위생시설, 가축분뇨처리시설, 농기계보관시설, 진입로 및 가축운동장 등)로 정의할 수 있음⁷.

⁶ 통계청은 2008년부터 전년도 경작가능면적 대비 경지이용면적으로 경지이용률을 산출함.

⁷ 「농지법」 시행령 제2조에서 축산업 부문에서 농지의 범위는 “축사·곤충사육사와 농림축산식품부령으로 정하는 그 부속시설”로 정의하고, 시행규칙 제3조에서 부속시설의 범위는 “농림축산식품부령으로 정하는 그 부속시설이란 해당 축사 또는 곤충 사

- 축사면적은 마리당 적정 사육면적 기준과 축사이용률을 고려하여 ‘사육마릿수 * 마리당 적정 사육면적 / 축사이용률’로 산출함.
 - 마리당 적정 사육면적은 축산법 시행령 ‘가축사육시설 단위면적 당 적정 가축사육기준’을 활용함. 시설형태나 성장단계별로 사육면적이 다르나 계산의 편의를 위해 평균적인 면적을 기준으로 산출함. (표 3-3)
 - 6개 가축 외 기타 가축(산양, 사슴, 토끼, 메추리, 꿀벌 등)의 적정 사육면적 기준이 고시되지 않아 본 연구에서는 고려하지 않음.
 - * 2015년 「농림축산식품 주요통계」 기준으로 6개 가축의 농업생산액 (18조 5,203억 원)은 축산업 생산액(19조 1,257억 원)의 96.8%를 차지
 - 축사이용률은 70%로 가정함.

표 3-3. 축종별 마리당 적정 사육면적

	한육우	돼지	육계	오리	젓소	산란계
성장단계	비육우	임신돈				
사육형태	방사식	일관경영	무창계사	평사	일관방식	케이지
축종별 필요면적 (m ² /마리)	7	0.79	0.064	0.246	12.8	0.042

주: 시설형태나 성장단계별로 사육면적이 다르나 계산의 편의를 위해 평균적인 면적을 기준으로 계산
 자료: 축산법 시행령.

- 축사 필요면적은 축사면적에 축사이외 부대시설과 건폐율을 고려하여 ‘(축사면적 + 축사이외 부대시설) / 건폐율’로 산출함.
 - 사료보관실, 창고, 분뇨처리시설, 관리동 등 축사이외 부대시설은 축사면적의 30%로 가정함.
 - 축사와 부대시설을 건축하기 위해서는 일정 면적의 토지가 필요하기 때문에 건폐율을 고려하였음. 일반적으로 녹지지역, 보전관리지역, 생산관

육사와 연접하여 설치된 시설로서 가축 또는 곤충의 사육·관리·출하 등 일련의 생산 과정에 직접 이용되는 시설”로 정의함.

리지역, 농림지역, 자연환경보전지역의 건폐율이 20%이기 때문에 축사의 건폐율은 20%로 가정함.

- 농지법 상 축사에 필요한 농지의 개념에 가축운동장(한육우·젖소)이 포함되지만 본 연구에서 산출하는 축사 필요면적에서는 고려하지 않음.
- 「농지의 소유 및 관리에 관한 사항을 정한 법률」에 따라 계산된 축산 필요면적의 일부는 지목상 목장용지를 포함하고 있음. 따라서 목장용지를 제한면적을 축산 필요농지면적으로 정의하고 산출함.
 - 2015년 기준 목장용지⁸는 약 5.7만 ha이고, 이 중 초지면적이 3.5만 ha임. 따라서 지목상 목장용지 내 축사 등 토지 및 부속시설물은 2.2만 ha 정도로 추정됨.
- 농지면적은 재배업 부문의 경지면적과 축산 필요농지면적의 합으로 산출됨.

8 목장용지는 축산업 및 낙농업을 하기 위하여 초지를 조성한 토지로 축산법 제2조 제1호의 규정에 따르면 가축을 사용하는 축사 등의 토지 및 이와 접속된 부속시설물의 부지를 의미함.

2. 부류별, 주요 품목별 수급 전망⁹

2.1. 부류별 소비 동향 및 전망

- 지난 1996년 이후 우리나라 소비자의 식생활이 서구화되면서, 육류와 오렌지 및 열대 수입과일의 소비량은 증가하고 있는 반면, 곡물, 채소, 국내 과일과 같은 국산 농산물 소비량을 지속적으로 감소하고 있음.
 - (곡물 및 채소) 쌀을 중심으로 한 곡물의 1인당 소비량은 1996년 191.5kg에서 2015년 137.7kg으로 연평균 1.7% 감소하였으며, 5대 채소의 1인당 소비량도 동기간 연평균 0.9% 감소하였음.
 - (과일) 전체적인 과일 소비는 1996년 1인당 48.5kg에서 2015년 56.7kg으로 연평균 0.8% 증가하였음. 6대 전통과일 소비량은 연평균 0.2% 감소한 반면, 오렌지 및 열대 수입과일 소비량은 연평균 6.8% 증가하였음.
 - (육류) 1인당 소비량은 1996년 28.6kg에서 2015년 46.9kg으로 연평균 2.6% 증가하였음. 쇠고기와 돼지고기 소비량은 연평균 각각 2.3%, 2.1% 증가하였고, 닭고기 소비량은 4.1% 증가하였음.
 - 자유무역협정(FTA) 체결로 인해 외국산 농산물이 저렴하게 수입되고, 해외 여행객의 폭발적 증가로 인해 외국산에 대한 거부감이 사라지면서 우리나라 소비자의 농산물 수요형태는 서구화 등 구조적 변화를 이미 겪고 있다는 것을 의미함.
- 수입 농축산물이 국내시장을 잠식하고, 국산 농산물 소비도 정체 내지는 감소추세가 지속되는 이중고 상황이 더욱 심화될 것으로 전망됨.
 - 식생활 패턴이 변하면서 쌀을 포함한 곡물 소비 감소세가 지속되어 7대

⁹ 한국농촌경제연구원에서 발표한 「농업전망 2017」, “2017년 농업 및 농가경제 동향과 전망” 보고서(2017)에 제공된 KREI-KASMO 전망치 자료를 이용하여 재작성 하였음.

곡물의 1인당 소비량은 연평균 1.0% 감소하여 2025년에는 124.3kg에 머물 것으로 전망됨.

- 2025년 6대 과일 소비량은 1인당 40.4kg으로 연평균 0.2% 감소할 전망이다. 반면 오렌지 및 열대과일의 소비량은 연평균 1.0% 증가하여 2025년 1인당 소비량은 16.2kg에 이를 것으로 전망됨.
- 5대 채소는 2016년 태풍, 폭염, 폭설 등 이상기후 영향으로 1인당 소비량이 크게 감소하였음. 2017년에는 국내 공급량이 회복되어 전년 대비 5.6% 증가할 것으로 전망됨. 중장기적으로는 김치 소비량이 줄어들면서 연평균 0.6% 감소하여 2025년 1인당 소비량은 2016년 수준인 105.4kg으로 전망됨.
- 육류 소비는 지속적으로 증가하여 2025년 3대 육류의 1인당 소비량은 연평균 0.5% 증가한 50.9kg에 이를 것으로 전망됨.

표 3-4. 부류별 소비 현황 및 전망¹⁾

단위: kg/인, %

	1996	2015	2016 (추정)	전망			연평균 변화율(%)			
				2017	2020	2025	15/96	16/15	17/16	25/16
7대 곡물 ²⁾	191.5	137.7	135.9	135.6	131.1	124.3	-1.7	-1.3	-0.2	-1.0
5대 채소 ³⁾	132.0	110.6	105.0	110.9	108.2	105.4	-0.9	-5.1	5.6	0.0
6대 과일 ⁴⁾	44.6	43.0	41.0	41.0	41.0	40.4	-0.2	-4.7	0.1	-0.2
오렌지 및 열대 수입과일	3.9	13.7	14.8	15.0	15.5	16.2	6.8	7.9	1.5	1.0
3대 육류 ⁵⁾	28.6	46.9	48.6	48.2	48.9	50.9	2.6	3.6	-0.7	0.5

주: 1) 7대 곡물, 5대 채소, 6대 과일 및 오렌지·열대과일의 1인당 소비량은 연산년도 기준이며 3대 육류는 회계연도 기준임. 1인당 소비량은 총공급량(국내생산량+수입량+이월재고량)에서 수출량과 연말재고량을 감한 후, 인구로 나누어 산출된 값임.

2) 7대 곡물: 쌀, 보리, 밀, 콩, 옥수수, 감자, 고구마

3) 5대 채소: 배추, 무, 마늘, 고추, 양파

4) 6대 과일: 사과, 배, 복숭아, 포도, 감귤, 단감

5) 3대 육류: 소, 돼지, 닭

자료: 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

2.2. 무역수지 동향 및 전망

- 2016년 농식품 총 수입액은 241.8억 달러로 전년 대비 2.3% 증가하였고, 총 수출액은 61.2억 달러로 전년 대비 6.9% 증가한 것으로 추정됨. 무역수지는 전년보다 0.9% 악화된 180.6억 달러 적자를 기록할 것으로 추정됨.
 - (수입) 곡물은 보리, 옥수수, 밀 등 주요 곡물의 국제가격이 전반적으로 하락하여 수입량이 전년 대비 1.4% 증가하였음. 5대 채소 수입량은 2015년 국내 양과 생산량 부족으로 TRQ 도입이 확대되어 최대 물량이 수입되었으나, 2016년 양과 수급안정으로 인한 기저효과로 수입량이 전년 대비 43.8% 감소하였음. 축산물은 국내가격 상승 및 수입 쇠고기에 대한 소비자의 인식 변화로 수입량이 전년보다 3.0% 증가하였음.
 - (수출) 국내 축산물의 생산량 감소 및 가격 상승으로 축산업 수출액은 전년보다 7.9% 감소하였으나, 2015년 크게 감소했던 농산물 수출액이 증가하여 총 수출액은 전년보다 6.9% 증가하였음.
- 기 체결 FTA의 누적영향과 국제곡물 및 국제 축산물 시장의 가격 상승으로 수입액은 지속적으로 증가하여 2025년에 305.3억 달러에 이를 전망이다. 수출액은 연평균 2.0% 증가하여 2025년에 73.6억 달러가 될 것으로 전망됨. 이에 따라 2025년 무역수지 적자는 연평균 2.8% 증가한 231.7억 달러에 이를 것으로 전망됨.
 - 2017년 총 수출액은 전년 대비 1.8% 증가하나 총 수입액이 약 248.9억 달러로 전년 대비 3.0% 증가하여 2017년 무역수지는 전년 대비 3.4% 악화된 186.7억 달러 적자를 기록할 전망이다.

표 3-5. 농식품 무역 현황 및 전망

단위: 억 달러, 천 톤

	2015	2016 (추정)	전망			연평균 변화율(%)		
			2017	2020	2025	16/15	17/16	25/16
총 수입액(A)	236.2	241.8	248.9	270.4	305.3	2.3	3.0	2.6
수입량	34,241	36,518	36,829	38,504	40,602	6.6	0.9	1.2
7대 곡물 ¹⁾	16,257	16,479	16,590	17,161	17,457	1.4	0.7	0.6
5대 채소 ²⁾	403	226	241	247	272	-43.8	6.5	2.1
과일	753	818	835	880	938	8.7	2.0	1.5
6대 과일 ³⁾	50	57	60	71	83	14.6	3.7	4.1
오렌지·열대과일	703	761	775	809	856	8.3	1.9	1.3
5대 축산물 ⁴⁾	921	949	941	1,007	1,083	3.0	-0.9	1.5
총 수출액(B)	57.2	61.2	62.3	66.3	73.6	6.9	1.8	2.1
수출량	2,888	2,958	3,021	3,206	3,533	2.5	2.1	2.0
무역수지적자(A-B)	179.0	180.6	186.7	204.1	231.7	0.9	3.4	2.8

주: 1) 7대 곡물: 쌀, 보리, 밀, 콩, 옥수수, 감자, 고구마

2) 5대 채소: 배추, 무, 마늘, 고추, 양파

3) 6대 과일: 사과, 배, 복숭아, 포도, 감귤, 단감

4) 5대 축산물: 소, 돼지, 닭, 계란, 낙농품

자료: GTIS, 관세청, 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

2.3. 농가 판매가격 동향 및 전망

- 2016년 이상기후 및 태풍의 영향으로 전년 대비 생산량이 감소하여 농가 판매가격지수는 전년 대비 0.7% 상승한 것으로 추정됨.
 - 쌀의 지속적인 초과공급으로 인해 가격이 크게 하락하여 곡물류의 농가 판매가격지수는 전년 대비 11.2% 하락한 것으로 추정됨.
 - 폭설과 폭염, 태풍 등 이상기후 요인 때문에 배추, 무 등 주요 채소류의 작황이 부진하여 채소류의 농가판매가격지수는 전년 대비 15.5% 상승한 것으로 추정됨.
 - 쇠고기 국내 공급량의 감소로 판매가격이 10.3% 상승하였으며, 전체 축

산물의 농가판매가격지수는 4.1% 상승한 것으로 추정됨.

- 2017년 농가판매가격지수는 기상이변과 가축질병 등 특이사항이 없다면, 전년 대비 0.7% 하락할 것으로 전망됨.
 - (곡물) 쌀의 국내 생산량과 이월재고량이 전년보다 감소하여 쌀 가격이 2015년 수준으로 회복될 것으로 예측되어 곡물류 농가판매가격지수는 전년 대비 6.1% 상승할 것으로 전망됨.
 - (청과) 2016년 이상기후에 따른 단수감소가 2017년에 회복되면서 공급량이 증가하여 채소류 가격은 전년 대비 8.4% 하락할 전망이다. 따라서 과실류 농가판매가격지수가 전년 대비 0.3% 상승에도 불구하고 청과류 농가판매가격지수는 전년 대비 5.5% 하락할 것으로 전망됨.
 - (축산물) 돼지고기와 쇠고기의 국내 공급량 증가에 따른 가격 하락으로 인해 2017년 축산물 농가판매가격지수는 2.4% 하락할 것으로 전망됨.
- 중장기적으로 농축산물의 농가판매가격지수는 연간 0.7%로 완만하게 상승할 것으로 전망됨. 곡물 판매가격지수는 연평균 0.1% 하락하지만, 청과와 축산물 판매가격지수는 각각 연평균 0.8%, 1.2% 상승할 것으로 전망됨.

표 3-6. 농가판매가격지수 추이 및 전망 (2010=100)

	2014	2015	2016 (추정)	전망			연평균 변화율(%)		
				2017	2021	2025	16/15	17/16	25/16
전체 농산물	111.3	113.8	114.6	113.8	117.5	121.6	0.7	-0.7	0.7
곡물	115.7	109.6	97.3	103.3	98.4	96.2	-11.2	6.1	-0.1
청과	116.2	121.3	135.5	128.1	138.1	145.1	11.7	-5.5	0.8
채소	96.4	103.2	119.2	109.2	117.2	121.3	15.5	-8.4	0.2
과실	154.8	156.6	164.1	164.7	179.0	193.1	4.8	0.3	1.8
축산물	98.5	107.3	111.7	109.1	115.8	124.1	4.1	-2.4	1.2
기타	111.7	110.9	106.9	107.9	115.1	120.6	-3.6	0.9	1.3

자료: 통계청, 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

3. 부류별, 주요 품목별 재배면적 및 경지면적 전망

3.1. 농작물 재배 현황 및 전망

- 2017년 재배면적은 식량작물의 재배면적 감소로 인해 전년 대비 0.8% 감소한 165.2만 ha로 전망됨.
 - (식량작물) 쌀을 포함한 식량작물의 재배면적은 전년 대비 2.3% 감소한 94.0만 ha로 전망됨.
 - (채소류) 2016년 이상기후 때문에 배추, 무 등 노지 채소 생산량이 감소하여 가격이 상승함에 따라 2017년 채소류 재배면적은 전년 대비 0.9% 증가한 27.0만 ha로 전망됨.
 - 과수 재배면적은 전년 대비 0.7% 감소할 것으로 전망됨. 사료작물과 특용·약용을 포함한 기타작물 재배면적은 각각 3.3%, 2.2% 증가할 것으로 전망됨.
- 중장기적으로는 재배업 소득 감소로 인해 사료작물, 특용·약용작물을 제외한 모든 부류의 재배면적이 지속적으로 감소하여 2025년에는 151.7만 ha로 전망됨.
 - 쌀 재배면적은 연평균 1.9% 감소하여 2015년 79.9만 ha에서 2020년 71.5만 ha, 2025년 65.5만 ha로 감소할 것으로 전망됨.
 - 채소류, 과일류 재배면적은 향후 10년간 각각 연평균 0.7%, 0.2% 감소하나, 사료작물 및 특용·약용을 포함한 기타작물 재배면적은 각각 연평균 0.9%, 0.5% 증가할 것으로 전망됨.

표 3-7. 부류별 재배면적 추이 및 전망

단위: 천 ha, %

	2015	2016	전망			연평균 변화율(%)		
			2017	2020	2025	16/15	17/16	25/16
재배면적	1,682	1,666	1,652	1,590	1,517	-1.0	-0.8	-1.0
식량작물	983	962	940	884	815	-2.1	-2.3	-1.8
미곡								
쌀	799	779	762	715	655	-2.6	-2.2	-1.9
두류	69	61	62	61	59	-11.7	2.1	-0.3
콩	57	49	50	49	48	-13.5	2.8	0.3
녹두	2	2	2	2	2	9.2	3.5	2.5
팥	5	4	3	3	3	-28.2	-8.1	-2.6
기타	6	7	7	7	7	12.4	2.1	-0.3
맥류	44	47	45	41	35	6.9	-5.1	-3.4
보리	34	37	34	28	21	7.1	-7.4	-5.9
밀	10	11	11	13	14	6.2	2.6	2.7
잡곡	30	30	27	23	22	-2.1	-10.4	-3.1
옥수수	15	15	15	14	14	-1.1	-2.5	-0.8
기타	15	15	12	9	8	-3.2	-18.7	-6.0
서류	40	45	45	44	43	14.0	-1.3	-0.5
감자	20	22	22	21	20	8.7	-1.5	-1.3
고구마	19	23	23	23	24	19.6	-1.0	0.3
채소류	268	267	270	261	252	-0.4	0.9	-0.7
과채류	49	46	45	44	44	-6.2	-1.0	-0.5
엽채류	43	44	47	44	42	3.0	7.4	-0.6
근채류	23	22	24	24	22	-3.6	8.8	-0.3
조미채소	96	97	95	91	87	1.7	-2.5	-1.3
기타	58	58	58	58	58	0.0	0.0	0.0
과일류	163	163	161	161	160	-0.3	-0.7	-0.2
9개 과일	129	128	127	127	126	-0.3	-0.9	-0.2
기타	34	34	34	34	34	0.0	0.0	0.0
사료작물	66	76	78	79	83	15.5	3.3	0.9
기타(특용·약용)	202	198	202	204	207	-2.1	2.2	0.5

자료: 통계청, 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

3.2. 경지면적/경지이용률 전망

- (2017년) 재배업의 수익률 감소세에 따라 2017년 경지면적은 2015년 대비 1.3% 감소한 165.8만 ha 수준이 될 전망이다.
 - (논) 쌀 재배면적 감소폭이 커 2017년 논 면적은 2015년 면적의 4.7%가 감소한 86.6만 ha로 전망됨.
 - (밭) 2017년 밭 면적은 2015년 대비 2.7% 증가한 79.2만 ha로 전망됨.
 - 재배면적 감소폭이 경지면적 감소폭보다 커 2017년 경지이용률은 2015년보다 0.5%p 낮아진 106.2% 수준이 될 전망이다.
- 중장기적으로는 농촌의 고령화 및 농산물 시장개방에 따른 수입농산물의 국내시장 잠식, 농업 교역조건 악화에 따른 농업소득 감소의 영향으로 경지면적은 지속적으로 감소하여 2020년 163.4만 ha, 2025년 160.4만 ha로 전망됨.
 - (논) 쌀 재배면적의 지속적인 감소 영향으로 논 면적은 연평균 2.0% 감소하여 2025년 74.4만 ha 수준이 될 전망이다.
 - (밭) 밭 면적은 연평균 1.1% 증가하여 2020년부터 논 면적을 상회하고 2025년에는 86.0만 ha에 이를 전망이다.
 - 경지이용률은 장기적으로 2015년 106.7%에서 2020년 103.6%, 2025년 100.7%로 2015년 대비 연평균 0.6%p 감소할 전망이다.

표 3-8. 경지면적 및 경지이용률 전망

단위	2014	2015	전망			연평균 변화율(%)		
			2017	2020	2025	15/14	17/15	25/15
경지면적(천 ha)	1,691	1,679	1,658	1,634	1,604	-0.7	-0.6	-0.5
논 면적(천 ha)	934	908	866	813	744	-2.7	-2.4	-2.0
밭 면적(천 ha)	757	771	792	821	860	1.8	1.4	1.1
경작가능면적(천 ha)	1,596	1,576	1,556	1,534	1,505	-1.3	-0.6	-0.5
재배면적(천 ha)	1,754	1,682	1,652	1,590	1,517	-4.1	-0.9	-1.0
경지이용률 ¹⁾ (%)	109.9	106.7	106.2	103.6	100.7	-3.1%p	-0.3%p	-0.6%p

주: 경지이용률은 [재배면적 / 경작가능면적 * 100] 으로 산출됨.
 자료: 통계청, 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

4. 가축 사육마릿수 및 축사 면적 전망

4.1. 사육마릿수 추이 및 전망

- (현황) 2016년 11월 중순부터 발생한 AI로 인하여 오리와 산란계 사육마릿수가 감소하여 가축 사육마릿수는 전년 대비 0.4% 감소한 181.5백만 마리로 추정됨.
 - (우제류) 젓소 사육마릿수는 전년 대비 0.9% 감소하였으나 한육우와 돼지는 각각 0.7%, 3.2% 증가하여 전년 대비 2.5% 증가한 13.5백만 마리에 이를 것으로 추정됨.
 - (가금류) 육계 사육마릿수는 전년 대비 0.3% 증가하였으나 산란계와 오리는 AI 영향으로 각각 1.2%, 4.3% 감소하여 가금류 사육마릿수는 전년 대비 0.6% 감소한 167.9백만 마리로 추정됨.
- (2017년) 2016년 말 발생한 AI에 의한 산란종계 및 종오리 사육마릿수 감소 영향으로 가축 사육마릿수는 전년 대비 6.6% 감소한 169.5백만 마리로 전망됨.
 - (우제류) 한육우와 젓소 사육마릿수는 전년 대비 각각 0.9%, 0.8% 감소하나 돼지는 3.1% 증가하여 우제류 사육마릿수는 전년 대비 2.2% 증가한 13.8백만 마리에 이를 전망이다.
 - (가금류) 산란종계 및 종오리 사육마릿수가 AI로 인해 급격하게 감소하면서 2017년 가금류 사육마릿수는 155.7백만 마리로 전년 대비 7.3% 감소할 전망이다.
- 중장기적으로는 축산물 소비 증가로 인해 젓소를 제외한 모든 가축 사육마릿수가 증가할 전망이다.
 - 한육우는 2018년까지 감소하다가 2019년에 증가세로 전환되어 2025년에는 2.8백만 마리에 이를 것으로 전망됨. 돼지는 국내 가격 상승으로 2018년까지 증가하다가 2019년, 2020년에 감소세로 전환 후 2021년부터 다시 완만하게 증가하

여 2025년에는 10.9백만 마리에 이를 전망이다.

- 젓소 사육마릿수는 수요 감소 영향으로 연평균 0.6% 감소하는 반면, 육계 사육 마릿수는 수요 증가에 힘입어 연평균 1.8% 증가할 것으로 전망됨.
- 산란계와 오리의 AI 피해가 2017년 하반기부터 회복되고, 이후 지속적으로 마릿수가 증가하여 2025년 가금류 총 사육마릿수는 2016년 대비 연평균 1.5% 증가한 192.2백만 마리에 이를 것으로 전망됨.

표 3-9. 사육마릿수 추이 및 전망

단위: 백만 마릿수, %

	2015	2016 (추정)	전망			연평균 변화율(%)		
			2017	2020	2025	15/16	17/16	25/16
총 사육마릿수	182.1	181.5	169.5	192.3	206.2	-0.4	-6.6	1.4
우제류	13.2	13.5	13.8	13.7	14.1	2.5	2.2	0.4
소	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8	0.7	-0.9	0.4
젓소	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	-0.9	-0.8	-0.6
돼지	10.1	10.4	10.8	10.6	10.9	3.2	3.1	0.5
가금류	168.9	167.9	155.7	178.7	192.2	-0.6	-7.3	1.5
육계	89.1	89.4	91.0	97.1	105.3	0.3	1.8	1.8
오리	9.7	9.3	7.4	10.2	12.8	-4.3	-19.9	3.7
산란계	70.2	69.3	57.3	71.4	74.0	-1.2	-17.4	0.7

자료: 통계청, 농협 축산물 수급자료, 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

4.2. 축사면적/축산 필요농지면적 전망

- 중장기적으로 젓소를 제외한 모든 가축의 사육마릿수 증가로 축사면적은 2016년 대비 연평균 0.7% 증가한 6.6천 ha 수준일 전망이다.
 - 2017년 축사면적은 AI 피해에 따른 가금류 사육마릿수 감소로 인해 전년 대비 1.9% 감소할 것으로 전망됨.
 - 그러나 육류 소비의 지속적 증가세에 힘입어 2020년 축사면적은 6.3천 ha, 2025년은 6.6천 ha 수준에 이를 것으로 전망됨.

- 축사면적은 마리당 적정 사육면적과 축사이용률 70%를 고려하여 ‘사육 마릿수 * 마리당 적정 사육면적 / 축사이용률’로 산출함.
- 축사 필요면적도 지속적으로 증가하여 2020년 40.8천 ha, 2025년 42.9천 ha 수준일 전망이다.
 - 축사 필요면적은 축사면적에 축사이외 부대시설(축사면적의 30%)과 건폐율 20%를 고려하여 ‘(축사면적 + 축사이외 부대시설) / 건폐율’로 산출함.

표 3-10. 축사면적 추이 및 전망

단위: 천 ha, %

	2015	2016 (추정)	전망			연평균 변화율(%)		
			2017	2020	2025	15/16	17/16	25/16
합계	6.15	6.18	6.06	6.28	6.59	0.5	-1.9	0.7
한우	2.68	2.69	2.67	2.68	2.80	0.7	-0.9	0.4
돼지	1.14	1.18	1.22	1.19	1.23	3.2	3.1	0.5
육계	0.81	0.82	0.83	0.89	0.96	0.3	1.8	1.8
오리	0.34	0.33	0.26	0.36	0.45	-4.3	-19.9	3.7
젓소	0.75	0.75	0.74	0.72	0.71	-0.9	-0.8	-0.6
산란계	0.42	0.42	0.34	0.43	0.44	-1.2	-17.4	0.7

자료: 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

표 3-11. 축사 필요면적 추이 및 전망

단위: 천 ha, %

	2015	2016 (추정)	전망			연평균 변화율(%)		
			2017	2020	2025	15/16	17/16	25/16
합계	39.96	40.15	39.39	40.80	42.85	0.5	-1.9	0.7
한우	17.40	17.51	17.35	17.45	18.19	0.7	-0.9	0.4
돼지	7.43	7.66	7.90	7.77	7.99	3.2	3.1	0.5
육계	5.29	5.31	5.41	5.77	6.26	0.3	1.8	1.8
오리	2.21	2.11	1.69	2.32	2.93	-4.3	-19.9	3.7
젓소	4.89	4.84	4.80	4.70	4.59	-0.9	-0.8	-0.6
산란계	2.74	2.70	2.23	2.79	2.89	-1.2	-17.4	0.7

자료: 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

- 2015년 기준 목장용지¹⁰는 약 5.7만 ha임. 이중 초지면적이 3.5만 ha임. 따라서 지목상 목장용지 내 축사 등 토지 및 부속시설물은 2.2만 ha 정도로 추정됨. 따라서 2015년 현재 농지법 상 축사 농지면적은 17.96천 ha 수준이며, 2016년은 전년 대비 1.1% 증가한 18.15천 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 축사 농지면적은 앞에서 산출된 축산 필요면적 중 일부는 지목상 목장용지를 포함하고 있기 때문에 축산 농지면적은 2015년 기준 추정된 22천 ha의 목장용지 면적을 제외하여 산출됨.
- 중장기적으로 젓소를 제외한 모든 가축의 사육마릿수 증가로 축사 필요농지면적은 2016년 대비 연평균 1.6% 증가한 20.85천 ha 수준일 전망이다.
 - 2017년 축사면적은 AI 피해에 따른 가금류 사육마릿수 감소로 인해 전년 대비 4.2% 감소할 것으로 전망됨.
 - 그러나 육류 소비의 지속적 증가로 2020년 축사 필요농지면적은 18.80천 ha, 2025년 20.85천 ha 수준에 이를 것으로 전망됨.

표 3-12. 축사 농지면적 추이 및 전망

단위: 천 ha, %

	2015	2016 (추정)	전망			연평균 변화율(%)		
			2017	2020	2025	15/16	17/16	25/16
축사 필요농지면적	17.96	18.15	17.39	18.80	20.85	1.1	-4.2	1.6

자료: 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

¹⁰ 목장용지는 축산업 및 낙농업을 하기 위하여 초지를 조성한 토지, 축산법 제2조제1호의 규정에 의한 가축을 사용하는 축사 등의 토지 및 이와 접속된 부속시설물의 부지를 의미함.

5. 농지면적 전망

- 2015년 농지면적은 경지면적 167만 9천 ha와 축사 필요농지면적 1만 8천 ha를 합한 169만 7천 ha 수준인 것으로 추산됨.
 - 2014년 대비 경지면적은 0.7% 감소한 반면 축사 필요농지면적은 3.1% 증가하였음.
- (2017년) 재배업 부문 농가교역조건 지수 악화에 따른 경지면적 감소와 AI 피해에 따른 축사 필요농지면적 감소에 의해 2017년 농지면적은 2015년 대비 1.3% 감소한 167만 5천 ha 수준일 것으로 전망됨.
 - 2017년 경지면적은 재배업의 수익률 감소세로 인해 2015년 대비 1.3% 감소하여 165.8천 ha로 전망됨.
 - 2017년 축사 필요농지면적은 AI 피해에 따른 가금류 사육마릿수 감소로 인해 2015년 대비 3.2% 감소하여 1만 7천 ha으로 전망됨.
- 중장기적으로는 경지면적의 감소폭이 축사 필요농지면적의 증가폭보다 훨씬 커 농지면적은 지속적으로 감소하여 2020년 165.3만 ha, 2025년 162.5만 ha 수준으로 전망됨.

표 3-13. 농지면적 추이 및 전망

단위: 천 ha, %

	2014	2015	전망			연평균 변화율(%)		
			2017	2020	2025	15/14	17/15	25/15
농지면적	1,709	1,697	1,675	1,653	1,625	-0.7	-0.7	-0.4
재배업								
경지면적	1,691	1,679	1,658	1,634	1,604	-0.7	-0.6	-0.5
경작가능면적	1,596	1,576	1,556	1,534	1,505	-1.3	-0.6	-0.5
재배면적	1,754	1,682	1,652	1,590	1,517	-4.1	-0.9	-1.0
축산업								
축사면적	6.1	6.1	6.1	6.3	6.6	1.3	-0.7	0.7
농지면적	17.4	18.0	17.4	18.8	20.8	3.1	-1.6	1.5

자료: 통계청, 농협 축산물 수급자료, 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

제 4 장

중장기 적정 농지면적 추정

1. 적정 농지면적 추정 방법

- 적정 농지면적 추정 방법 및 과정을 요약하면 다음과 같음.
 - 「농업전망 2017」에 제공된 KREI-KASMO의 2020년, 2025년 전망치 자료를 베이스라인으로 설정함.
 - 성명환 외(2016) 연구에서 설정된 2020년, 2025년 주요 품목별·부류별 목표 생산량을 이용하여 품목별·부류별 적정 재배면적을 산출함.
 - 적정 재배면적은 베이스라인의 단수 전망치를 그대로 적용한 경우와 기후변화로 인한 기상 불확실성으로 극단적인 단수 감소 또는 단수 증가가 나타났을 경우, 총 3가지 시나리오로 산출함.
 - 적정 경지면적은 답리작과 밭작물 2기작 재배면적을 제외한 재배면적 증감을 2015년 경지면적에 적용하여 추정함.
 - 축사 적정농지면적은 우선 성명환 외(2016) 연구에서 설정된 2020년, 2025년 축종별 목표 생산량을 이용하여 축종별 목표 사육마릿수를 산출하고, 이를 이용하여 축사 적정농지면적을 추정함.
 - 적정 농지면적은 추정된 적정 경지면적과 축사 적정농지면적을 합하여 추정함.

- 걱정 농지면적의 추정 방법 및 주요 가정과 추정 결과를 단계별로 제시하고자 함.

2. 걱정 재배면적 추정

2.1. 추정 방법 및 주요가정

- 성명환 외(2016)는 세계 곡물수급 상황, 국내 식량수급 여건 변화 등을 고려하여 국민 영양균형 실현을 위한 바람직한 식량 소비 및 공급 목표를 수립하고 품목별·부류별 자급률 분석을 통해 중장기 식량자급률 목표치를 설정하였음.
 - 주요 품목별·부류별 자급률 설정은 1차적으로 수요량, 생산량 등 수급 전망치를 기본 베이스라인으로 설정하고, 주요 품목별·부류별 정부의 정책적 의지 등 고려사항(생산량 조정, 소비 증대)을 반영하여 2020년, 2025년의 자급률 목표치를 설정하였음.
 - 쌀을 포함한 곡물류는 전체적으로 수급 전망치보다 높은 자급률 수준을 제시하였으며, 한우를 제외한 축산물과 과일류는 수급 전망치보다 낮은 수준의 자급률을 제시하였음.
 - 육류의 경우는 바람직한 식생활 모형에서 산출된 1인당 연간 육류 권장 소비량과 소비 전망치를 비교하여 자급률 목표치를 조정하였음.
 - 자급률 목표치 설정 시 소비 목표치와 생산 목표치를 고려하여 설정하였음.
- 우선 성명환 외(2016) 연구에서 설정된 2020년과 2025년의 주요 품목별·부류별 목표 생산량을 달성하기 위해 필요한 품목별·부류별 재배면적을 산출하고 이를 합산하여 걱정 재배면적을 추정함.

- 품목별·부류별 필요 재배면적은 베이스라인의 단수 전망치가 변하지 않는다고 가정할 경우, 가뭄, 태풍 등 이상기후로 단수 감소가 발생할 경우, 신제품 개발 및 4차 산업혁명 영향으로 단수 증가가 발생할 경우의 3가지 시나리오에 따라 적정 재배면적을 산출함.
 - 단수 감소 및 단수 증가 시나리오는 2010년부터 2015년까지 6년 동안 단수 추세를 제거(detrend)한 후, 도출된 표준편차를 2020년과 2025년의 베이스라인 단수 전망치에서 적용하는 방법으로 고려함.
 - 쌀, 밀, 보리, 콩 등 품목별 목표 생산량을 제시한 품목은 품목별 필요 재배면적을 산출함.
 - 채소류, 과일류, 서류와 같이 목표 생산량을 부류별로 설정·제시한 경우는 우선 부류 내 품목별 목표 생산량을 산출해야 함. 베이스라인의 부류 내 각 품목의 생산량 전망치 비중을 부류의 목표 생산량에 적용하여 품목별 목표 생산량을 산출하고, 품목별 필요 재배면적을 산출함.
 - 목표 생산량이 제시되지 않은 부류 내 품목 또는 부류는 필요 재배면적을 별도로 산출하지 않고, 베이스라인 재배면적과 동일하다고 가정함.
- 주요 품목별·부류별 필요 재배면적 산출 시 도입한 주요 가정은 다음과 같음.
- 각 품목의 국내 생산량이 목표 생산량 달성 시에도 베이스라인에서 설정된 수급 및 가격에는 영향을 미치지 않는다고 가정함.
 - 수출량, 수입량, 수입단가 등 교역 관련 전망치는 베이스라인과 동일하다고 가정함.
 - 목표 생산량이 제시되지 않은 품목 또는 부류는 베이스라인 생산량과 동일하다고 가정함.

2.2. 추정 결과

2.2.1. 베이스라인 단수 전망치 시나리오

- 2020년 적정 재배면적은 베이스라인 대비 17.7만 ha(11.1%) 증가한 176.7만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 부류별로 살펴보면 식량작물, 채소류, 사료작물의 필요 재배면적은 베이스라인 대비 각각 13.6만 ha(15.4%), 3.7만 ha(14.0%), 0.7만 ha(8.7%) 증가해야 하나, 과일류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 0.3만 ha(1.8%) 감소해야 할 것으로 추정됨.
- 식량작물에서 베이스라인 대비 필요 재배면적의 증가폭이 큰 품목은 콩(5.9만 ha), 밀(5.5만 ha), 보리(1.9만 ha), 쌀(0.6만 ha) 순으로 추정됨.
 - 2020년 쌀 목표 생산량은 베이스라인 생산량과 비슷하여 2020년 벼 재배면적은 베이스라인 대비 0.8% 수준 소폭 증가한 72.1만 ha가 필요한 것으로 추정됨.
 - 논 타작물 재배 확대 및 밭작물 육성 정책, 수입콩 물량 축소를 통한 수입콩 시장 대체 여건 조성 등 정부의 정책적 노력으로 2020년 콩 목표 생산량을 베이스라인 대비 2배 이상 증가한 19만 톤 수준으로 설정하였음. 이에 따라 2020년 콩 재배면적은 베이스라인 대비 118.9% 증가한 10.8만 ha가 필요한 것으로 추정됨.
 - 정부의 밀 자급률 향상 노력으로 2020년 밀 목표 생산량을 베이스라인 대비 5배 이상 증가한 21.2만 톤 수준으로 설정하였음. 이에 따라 2020년 밀 재배면적은 베이스라인 대비 437.1% 증가한 6.8만 ha가 필요한 것으로 추정됨.
 - 최근 보리의 수요처 다변화 및 계약 재배 확대 등으로 재배면적이 증가할 것으로 예상하고 2020년 보리 목표 생산량을 11.8만 톤으로 상향 설정하였음. 이에 따라 2020년 보리 재배면적은 베이스라인 대비 68.1%

증가한 4.8만 ha가 필요한 것으로 추정됨.

- 감자, 고구마의 서류는 목표 생산량이 베이스라인 보다 낮게 설정되어 2020년 서류 재배면적은 베이스라인 대비 5.7% 감소한 4.1만 ha가 필요한 것으로 추정됨.

표 4-1. 2020년 적정 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)

단위: 천 ha, 천 톤

2020년	베이스라인			목표치		
	재배면적	생산량	소비량	재배면적	생산량	소비량
재배면적	1,596			1,767		
식량작물	884	4,237		1,020		
미곡	715	3,735	4,210	721	3,765	4,065
두류	61	99		119	202	
콩	49	87	408	108	190	468
녹두	2	2	9	2	2	9
팥	3	3	25	3	3	25
기타	7	7		7	7	
맥류	41	109	2,451	115	330	2,458
보리	28	70	303	48	118	336
밀	13	39	2,148	68	212	2,122
잡곡	23	93		23	93	
옥수수	14	74		14	74	
기타	9	19		9	19	
서류	44	898	1,079	41	847	963
감자	21	547	727	19	516	
고구마	23	351	351	22	331	
채소류	261	8,462	9,916	298	9,902	11,351
과일류	161	2,668	3,409	158	2,601	3,252
사료작물	79	4,686	5,548	86	5,094	11,351
기타(특용, 약용작물)	204			204		

- 2020년 채소류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 3.7만 ha(14.0%) 증가한 29.8만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 계약재배 및 수매비축사업, 원예브랜드사업, 발농업직불금사업 등 정책적 사업에 힘입어 2020년 채소류 생산 목표치는 2014년 수준인 990.2만 톤으로 설정되었음.

- 이에 따라 기타채소를 제외한 채소 품목의 재배면적은 베이스라인 대비 18.0% 더 필요한 것으로 추정됨.

표 4-2. 2020년 채소류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)

단위: 천 ha, 천 톤

2020년	생산량			재배면적	
	베이스라인	목표치	할당치	베이스라인	목표치
채소류	8,462	9,902	1,440	261.4	298.0
과채류	1,935	2,283	348	44.5	52.5
수박	476	562	86	11.2	13.3
참외	148	174	27	5.0	5.9
딸기	204	240	37	6.5	7.6
오이	263	311	47	3.9	4.6
호박	374	442	67	10.8	12.7
토마토	470	554	84	7.0	8.3
엽채류	2,479	2,924	446	44.0	51.9
배추	1,962	2,315	353	27.9	32.9
봄	433	511	78	8.0	9.4
고랭지	156	184	28	4.4	5.2
가을	1,191	1,405	214	11.6	13.7
시설	183	216	33	3.9	4.5
시금치	87	103	16	5.8	6.8
상추	95	112	17	3.6	4.3
양배추	334	394	60	6.7	8.0
근채류	1,325	1,563	238	23.5	27.8
무	1,243	1,466	223	21.2	25.0
봄	652	769	117	12.0	14.2
고랭지	54	64	10	1.9	2.3
가을	480	566	86	5.8	6.9
시설	57	67	10	1.4	1.7
당근	82	97	15	2.3	2.8
조미채소	2,272	2,680	409	91.4	107.8
건고추	77	91	14	28.3	33.4
풋고추	158	186	28	4.3	5.0
대파	303	357	54	10.8	12.7
쪽파	123	145	22	5.4	6.4
양파	1,294	1,527	233	19.7	23.2
생강	42	50	8	2.9	3.4
마늘	275	324	49	20.1	23.7
기타	451.6	451.6	0	57.9	57.9

자료: 통계청, 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

- 2020년 과일류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 0.3만 ha(1.8%) 감소한 15.8만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 과일류 생산성 제고를 위한 생산정책(사과 밀식재배, 감귤 1/2 간벌사업, 포도 무가온·비가림재배 등)이 지속되고 국내산 고품질, 안전 과일로의 수입산 대체 및 과일 수입의 증가폭 감소를 통해 과일 목표 소비량을 하향 설정하였음. 목표 생산량은 자급률 목표치 80%를 유지하기 위해 260.1만 톤으로 하향 설정되었음.
 - 이에 따라 기타과일을 제외한 과일 품목의 재배면적은 베이스라인 대비 3.0% 줄여야 할 것으로 추정됨.

표 4-3. 2020년 과일류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)

단위: 천 ha, 천 톤

2020년	생산량			재배면적	
	베이스라인	목표치	할당치	베이스라인	목표치
과일류	2,668	2,601	-67	161.2	158.4
사과	602	584	-18	24.6	23.9
배	225	218	-7	10.0	9.6
포도	199	193	-6	10.5	10.2
복숭아	283	275	-9	14.6	14.1
감귤	661	641	-20	19.7	19.1
단감	137	133	-4	8.2	8.0
자두	70	68	-2	4.9	4.7
기타	490	490	0	68.7	68.7

- 2025년 적정 재배면적은 베이스라인 대비 26.5만 ha(17.4%) 증가한 178.1만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 부류별로 살펴보면 식량작물, 채소류, 사료작물의 필요 재배면적은 베이스라인 대비 각각 21.9만 ha(26.9%), 3.9만 ha(15.4%), 0.9만 ha(10.9%) 증가해야 하나, 과일류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 0.3만 ha(1.6%) 감소해야 할 것으로 추정됨.
- 식량작물에서 베이스라인 대비 필요 재배면적의 증가폭이 큰 품목은 밀(8.7

만 ha), 콩(7.5만 ha), 보리(3.2만 ha), 쌀(2.9만 ha) 순으로 추정됨.

- 쌀 목표 생산량 설정 시 우리나라 주식인 쌀의 안정적 공급과 식량안보를 고려하여 2025년 쌀 목표 생산량을 상향 조정하였음. 이에 따라 2025년 벼 재배면적은 베이스라인 대비 4.4% 증가한 68.4만 ha가 필요한 것으로 추정됨.
- 정부는 답리작 활성화 계획의 일환으로 맥류 생산 시범단지 육성, 맥류 건조·저장 시설 확충 등 밀 생산 증대를 위한 정책적 지원이 지속적으로 유지되고 있는 점을 고려하여 2025년 밀 목표 생산량을 베이스라인 대비 7.5배 수준인 32만 톤으로 설정하였음. 이에 따라 2025년 밀 재배면적은 베이스라인 대비 637.7% 증가한 10만 ha가 필요한 것으로 추정됨.
- 콩 자급률 향상을 위하여 수입 식용콩의 TRQ 증량을 점차 축소하고 국산콩이 수입콩을 대체하고자 하는 정부의 의지를 반영하는 한편 생산 증대 목표의 실현가능성을 고려하여 2025년 목표 생산량을 베이스라인 생산량의 2.5배 수준인 22만 톤으로 설정하였음. 이에 따라 2025년 콩 재배면적은 베이스라인 대비 156.5% 증가한 12.3만 ha가 필요한 것으로 추정됨.
- 정부의 답리작 활성화 추진에 따라 2025년 보리 목표 생산량을 베이스라인 대비 2.5배 수준인 13.4만 톤으로 설정하였음. 이에 따라 2025년 보리 재배면적은 베이스라인 대비 151% 증가한 5.3만 ha가 필요한 것으로 추정됨.
- 서류는 목표 생산량이 베이스라인 보다 낮게 설정되어 2025년 서류 재배면적은 베이스라인 대비 7.5% 감소한 4만 ha가 필요한 것으로 추정됨.

표 4-4. 2025년 적정 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)

단위: 천 ha, 천 톤

2025년	베이스라인			목표치			
	재배면적	생산량	소비량	재배면적	생산량	소비량	
재배면적	1,517			1,781			
식량작물	815	3,899		1,034			
미곡	쌀	655	3,419	3,851	684	3,570	3,765
두류		59	98		134	232	
콩		48	86	408	123	220	473
녹두		2	2	10	2	2	10
팥		3	3	25	3	3	25
기타		7	7		7	7	
맥류		35	96	2,431	153	454	2,468
보리		21	53	293	53	134	336
밀		14	43	2,137	100	320	2,132
잡곡		22	93		22	93	
옥수수		14	74		14	74	
기타		8	19		8	19	
서류		43	904	1,100	40	836	971
감자		20	535	730	18	495	
고구마		24	369	370	22	341	
채소류		252	8,325	9,854	291	9,902	11,585
과일류		160	2,685	3,451	157	2,624	3,280
사료작물		83	4,830	5,718	92	5,357	11,585
기타(특용, 약용작물)		207			207		

○ 2025년 채소류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 3.9만 ha(15.4%) 증가한 29.1만 ha 수준인 것으로 추정됨.

- 계약재배 및 수매비축사업, 원예브랜드사업, 발농업직불금사업 등 기존 정책이 2025년까지 지속된다는 가정 하에 2025년 채소류 생산 목표치를 2020년 목표치와 동일한 990.2만 톤으로 설정하였음.
- 이에 따라 기타채소 부류에 속한 품목을 제외한 각 채소 품목 재배면적은 베이스라인 대비 20.0% 더 필요한 것으로 추정됨.

표 4-5. 2025년 채소류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)

단위: 천 ha, 천 톤

2025년	생산량			재배면적	
	베이스라인	목표치	할당치	베이스라인	목표치
채소류	8,325	9,902	1,577	252.1	291.1
과채류	1,955	2,347	392	43.6	52.4
수박	469	562	94	10.8	12.9
참외	140	168	28	4.7	5.6
딸기	207	249	42	6.3	7.5
오이	249	299	50	3.6	4.4
호박	394	473	79	11.0	13.2
토마토	495	595	99	7.2	8.7
엽채류	2,385	2,863	478	41.8	50.2
배추	1,863	2,236	373	26.2	31.5
봄	407	488	81	7.4	8.9
고랭지	150	180	30	4.2	5.0
가을	1,135	1,362	227	11.0	13.2
시설	172	206	34	3.6	4.3
시금치	82	98	16	5.2	6.3
상추	92	110	18	3.4	4.1
양배추	349	419	70	6.9	8.3
근채류	1,250	1,500	250	21.8	26.2
무	1,169	1,403	234	20	24
봄	621	745	124	11.1	13.4
고랭지	51	61	10	1.8	2.2
가을	443	532	89	5.3	6.4
시설	55	66	11	1.3	1.6
당근	81	97	16	2.2	2.7
조미채소	2,283	2,740	457	86.9	104.3
긴고추	73	88	15	26.3	31.6
풋고추	154	185	31	4.1	4.9
대파	295	354	59	10.2	12.2
쪽파	113	136	23	4.9	5.9
양파	1,346	1,616	270	20.2	24.3
생강	39	47	8	2.6	3.2
마늘	261	314	52	18.5	22.2
기타	451.6	451.6	0	57.9	57.9

자료: 통계청, 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

- 2025년 과일류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 0.3만 ha(1.6%) 감소한 15.7만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 2025년 목표 생산량은 목표 소비량 하향 설정과 자급률 목표치 80% 유지를 위해 262.4만 톤으로 하향 설정되었음.
 - 이에 따라 기타과일을 제외한 과일 품목의 재배면적은 베이스라인 대비 2.8% 줄여야 할 것으로 추정됨.

표 4-6. 2025년 과일류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(베이스라인 단수 전망치)
단위: 천 ha, 천 톤

2025년	생산량			재배면적	
	베이스라인	목표치	할당치	베이스라인	목표치
과일류	2,685	2,624	-61	160.0	157.5
사과	602	585	-17	24.3	23.6
배	217	211	-6	9.5	9.2
포도	191	186	-5	9.9	9.6
복숭아	295	287	-8	15.1	14.6
감귤	657	638	-19	19.1	18.6
단감	134	131	-4	8.0	7.7
자두	64	62	-2	4.4	4.3
기타	525	525	0	69.8	69.8

2.2.2. 단수 감소·단수 증가 시나리오

- (단수 감소) 태풍, 가뭄 등과 같은 이상기후로 인해 2020년 단수 감소 발생 시 적정 재배면적은 베이스라인 대비 24.7만 ha(15.5%) 증가한 183.7만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 부류별로 살펴보면 식량작물, 채소류, 과일류, 사료작물의 필요 재배면적은 베이스라인 대비 각각 18.1만 ha(20.4%), 5.0만 ha(19.0%), 0.5만 ha(3.2%), 1.1만 ha(14.4%) 증가해야 할 것으로 추정됨.
 - 식량작물에서 베이스라인 대비 필요 재배면적의 증가폭이 큰 품목은 콩(6.6만 ha), 밀(6.6만 ha), 보리(2.5만 ha), 쌀(2.5만 ha) 순으로 추정됨.

- (단수 증가) 신품종 개발 및 보급 확대로 2020년 단수가 베이스라인 대비 증가할 경우, 적정 재배면적은 베이스라인 대비 11.6만 ha(7.3%) 증가한 170.6만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 부류별로 살펴보면 식량작물, 채소류, 사료작물의 필요 재배면적은 베이스라인 대비 각각 9.7만 ha(11.0%), 2.5만 ha(9.6%), 0.3만 ha(3.6%) 증가해야 하나, 과일류 재배면적은 0.9만 ha(5.8%) 감소해야 할 것으로 추정됨.
 - 벼는 베이스라인 대비 1.2만 ha(1.7%) 감소한 70.3만 ha가 필요할 것으로 추정되며, 감자·고구마의 서류는 베이스라인 대비 0.4만 ha(9.8%) 감소한 3.9만 ha가 필요할 것으로 추정됨.

표 4-7. 2020년 적정 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)

단위: 천 ha, 천 톤

2020년	베이스라인			목표치			
	재배면적	생산량	소비량	재배면적		생산량	소비량
				단수감소	단수증가		
재배면적	1,590			1,837	1,706		
식량작물	884	4,237		1,065	981		
미곡	715	3,735	4,210	740	703	3,765	4,065
두류	61	99		127	113	202	
콩	49	87	408	115	101	190	468
녹두	2	2	9	2	2	2	9
팥	3	3	25	3	3	3	25
기타	7	7		7	7	7	
맥류	41	109	2,451	131	103	330	2,458
보리	28	70	303	53	43	118	336
밀	13	39	2,148	78	59	212	2,122
잡곡	23	93		23	23	93	
옥수수	14	74		14	14	74	
기타	9	19		9	9	19	
서류	44	898	1,079	43	39	847	963
감자	21	547	727	21	18	516	
고구마	23	351	351	23	21	331	
채소류	261	8,462	9,916	311	286	9,902	11,351
과일류	161	2,668	3,409	166	152	2,601	3,252
사료작물	79	4,686	5,548	91	82	5,094	11,351
기타(특용, 약용작물)	204			204	204		

- 베이스라인 대비 재배면적이 증가되어야 할 품목은 콩(5.2만 ha), 밀(4.7만 ha), 보리(1.5만 ha)인 것으로 추정됨.

표 4-8. 2020년 채소류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)

단위: 천 ha, 천 톤

2020년	생산량			재배면적		
	베이스라인	목표치	할당치	베이스라인	단수감소	단수증가
채소류	8,462	9,902	1,440	261.4	311.0	286.4
과채류	1,935	2,283	348	44.5	54.6	50.5
수박	476	562	86	11.2	13.9	12.6
참외	148	174	27	5.0	6.1	5.7
딸기	204	240	37	6.5	7.9	7.4
오이	263	311	47	3.9	4.7	4.5
호박	374	442	67	10.8	13.3	12.2
토마토	470	554	84	7.0	8.6	8.0
엽채류	2,479	2,924	446	44.0	54.7	49.5
배추	1,962	2,315	353	27.9	35.2	30.9
봄	433	511	78	8.0	10.1	8.8
고랭지	156	184	28	4.4	5.8	4.8
가을	1,191	1,405	214	11.6	14.6	12.9
시설	183	216	33	3.9	4.6	4.5
시금치	87	103	16	5.8	7.0	6.6
상추	95	112	17	3.6	4.4	4.1
양배추	334	394	60	6.7	8.1	7.8
근채류	1,325	1,563	238	23.5	29.1	26.6
무	1,243	1,466	223	21.2	26.0	24.1
봄	652	769	117	12.0	14.9	13.6
고랭지	54	64	10	1.9	2.3	2.2
가을	480	566	86	5.8	7.1	6.6
시설	57	67	10	1.4	1.7	1.6
당근	82	97	15	2.3	3.1	2.5
조미채소	2,272	2,680	409	91.4	114.5	101.9
건고추	77	91	14	28.3	36.1	31.0
풋고추	158	186	28	4.3	5.2	4.9
대파	303	357	54	10.8	13.4	12.1
쪽파	123	145	22	5.4	6.7	6.1
양파	1,294	1,527	233	19.7	24.5	22.0
생강	42	50	8	2.9	3.5	3.3
마늘	275	324	49	20.1	25.1	22.5
기타	452	452	0	57.9	57.9	57.9

자료: 통계청, 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

- (단수 감소) 2020년 단수 감소 가정 시, 채소류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 5.0만 ha(19.0%) 증가한 31.1만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 과채류, 엽채류, 근채류, 조미채소는 베이스라인 보다 각각 1.0만 ha, 1.1만 ha, 0.6만 ha, 2.3만 ha가 더 필요한 것으로 추정됨.
 - 베이스라인 대비 재배면적이 가장 많이 필요한 채소 품목은 건고추(0.8만 ha), 배추(0.7만 ha), 무(0.5만 ha) 순으로 추정됨.

- (단수 증가) 2020년 단수 증가 가정 시, 채소류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 2.5만 ha(9.6%) 증가한 28.6만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 과채류, 엽채류, 근채류, 조미채소는 베이스라인 보다 각각 6.0천 ha, 5.5천 ha, 3.0천 ha, 10.5천 ha 더 필요한 것으로 추정됨.
 - 베이스라인 대비 재배면적이 가장 많이 필요한 채소 품목은 배추(3.0천 ha), 무(2.9천 ha), 건고추(2.7천 ha) 순으로 추정됨.

표 4-9. 2020년 과일류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)
단위: 천 ha, 천 톤

2020년	생산량			재배면적		
	베이스라인	목표치	할당치	베이스라인	단수감소	단수증가
과일류	2,668	2,601	-67	161.2	166.4	151.8
사과	602	584	-18	24.6	26.6	21.6
배	225	218	-7	10.0	11.6	8.3
포도	199	193	-6	10.5	10.7	9.8
복숭아	283	275	-9	14.6	15.5	13.0
감귤	661	641	-20	19.7	20.0	18.3
단감	137	133	-4	8.2	8.4	7.6
자두	70	68	-2	4.9	5.0	4.5
기타	490	490	0	68.7	68.7	68.7

- (단수 감소) 2020년 단수 감소 가정 시, 과일류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 5.2천 ha(3.2%) 증가한 166.4천 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 베이스라인 대비 재배면적이 가장 많이 필요한 과수 품목은 사과(2.0천 ha), 배(1.6천 ha), 복숭아(0.9천 ha) 순으로 추정됨.

- (단수 증가) 2020년 단수 증가 가정 시, 과일류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 9.4천 ha(5.8%) 감소한 151.8천 ha 수준인 것으로 추정됨.
- 2025년 단수 감소 시나리오에 따른 적정 재배면적은 베이스라인 대비 33.9만 ha(22.4%) 증가한 185.6만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 부류별로 살펴보면 식량작물, 채소류, 과일류, 사료작물의 필요 재배면적은 베이스라인 대비 각각 26.9만 ha(33.0%), 5.1만 ha(20.3%), 0.5만 ha(3.2%), 1.4만 ha(16.7%) 증가해야 할 것으로 추정됨.
 - 식량작물에서 베이스라인 대비 필요 재배면적의 증가폭이 큰 품목은 밀(10.3만 ha), 콩(8.3만 ha), 쌀(4.7만 ha), 보리(3.8만 ha) 순으로 추정됨.
- 스마트팜, 인공지능(AI) 등 첨단 정보통신기술이 융합된 4차 산업혁명 효과로 2025년 단수가 증가하였을 경우, 적정 재배면적은 베이스라인 대비 20.0만 ha(13.2%) 증가한 171.7만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 부류별로 살펴보면 식량작물, 채소류, 사료작물의 필요 재배면적은 베이스라인 대비 각각 17.6만 ha(21.6%), 2.8만 ha(11.1%), 0.5만 ha(5.6%) 증가해야 하나, 과일류 재배면적은 0.9만 ha(5.6%) 감소해야 할 것으로 추정됨.
 - 벼는 베이스라인 대비 1.2만 ha(1.8%) 증가한 66.7만 ha가 필요할 것으로 추정되며, 감자·고구마의 서류는 베이스라인 대비 0.5만 ha(11.5%) 감소한 3.8만 ha가 필요할 것으로 추정됨.
 - 단수 증가에도 불구하고 베이스라인 대비 재배면적이 증가되어야 할 품목은 밀(7.5만 ha), 콩(6.7만 ha), 보리(2.7만 ha)인 것으로 추정됨.

표 4-10. 2025년 적정 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)

단위: 천 ha, 천 톤

2025년	베이스라인			목표치				
	재배면적	생산량	소비량	재배면적		생산량	소비량	
				단수감소	단수증가			
재배면적	1,517			1,856	1,717			
식량작물	815	3,899		1,084	991			
미곡	쌀	655	3,419	3,851	702	667	3,570	3,765
두류		59	98		143	127	232	
콩		48	86	408	131	115	220	473
녹두		2	2	10	2	2	2	10
팥		3	3	25	3	3	3	25
기타		7	7		7	7	7	
맥류		35	96	2,431	175	137	454	2,468
보리		21	53	293	59	48	134	336
밀		14	43	2,137	116	88	320	2,132
잡곡		22	93		22	22	93	
옥수수		14	74		14	14	74	
기타		8	19		8	8	19	
서류		43	904	1,100	42	38	836	971
감자		20	535	730	19	17	495	
고구마		24	369	370	23	21	341	
채소류		252	8,325	9,854	303	280	9,902	11,585
과일류		160	2,685	3,451	165	151	2,624	3,280
사료작물		83	4,830	5,718	96	87	5,357	11,585
기타(특용, 약용작물)		207			207	207		

- (단수 감소) 2025년 단수 감소 가정 시, 채소류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 5.1만 ha(20.3%) 증가한 30.3만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 과채류, 엽채류, 근채류, 조미채소는 베이스라인 보다 각각 1.1만 ha, 1.1만 ha, 0.6만 ha, 2.4만 ha가 더 필요한 것으로 추정됨.
 - 베이스라인 대비 재배면적이 가장 많이 필요한 채소 품목은 건고추(0.8만 ha), 배추(0.7만 ha), 마늘(0.5만 ha) 순으로 추정됨.

표 4-11. 2025년 채소류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)

단위: 천 ha, 천 톤

2025년	생산량			재배면적		
	베이스라인	목표치	할당치	베이스라인	단수감소	단수증가
채소류	8,325	9,902	1,577	252.1	303.4	280.1
과채류	1,955	2,347	392	43.6	54.5	50.4
수박	469	562	94	10.8	13.6	12.4
참외	140	168	28	4.7	5.8	5.4
딸기	207	249	42	6.3	7.8	7.3
오이	249	299	50	3.6	4.5	4.3
호박	394	473	79	11.0	13.8	12.7
토마토	495	595	99	7.2	9.1	8.4
엽채류	2,385	2,863	478	41.8	52.8	47.9
배추	1,863	2,236	373	26.2	33.7	29.6
봄	407	488	81	7.4	9.6	8.3
고랭지	150	180	30	4.2	5.6	4.6
가을	1,135	1,362	227	11.0	14.1	12.4
시설	172	206	34	3.6	4.4	4.2
시금치	82	98	16	5.2	6.5	6.1
상추	92	110	18	3.4	4.3	4.0
양배추	349	419	70	6.9	8.4	8.2
근채류	1,250	1,500	250	21.8	27.5	25.1
무	1,169	1,403	234	19.6	24.5	22.6
봄	621	745	124	11.1	14.0	12.8
고랭지	51	61	10	1.8	2.2	2.1
가을	443	532	89	5.3	6.6	6.2
시설	55	66	11	1.3	1.7	1.6
당근	81	97	16	2.2	3.0	2.5
조미채소	2,283	2,740	457	86.9	110.6	98.7
건고추	73	88	15	26.3	34.1	29.4
풋고추	154	185	31	4.1	5.1	4.8
대파	295	354	59	10.2	12.8	11.7
쪽파	113	136	23	4.9	6.2	5.7
양파	1,346	1,616	270	20.2	25.7	23.0
생강	39	47	8	2.6	3.2	3.1
마늘	261	314	52	18.5	23.4	21.1
기타	451.6	451.6	0	57.9	57.9	57.9

자료: 통계청, 한국농촌경제연구원 KASMO(Korea Agricultural Simulation Model)

- (단수 증가) 2025년 단수 증가 가정 시, 채소류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 2.8만 ha(11.1%) 증가한 28.0만 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 과채류, 엽채류, 근채류, 조미채소는 베이스라인 보다 각각 6.8천 ha, 6.1천 ha, 3.3천 ha, 11.8천 ha가 더 필요한 것으로 추정됨.
 - 베이스라인 대비 재배면적이 가장 많이 필요한 채소 품목은 배추(3.4천 ha), 건고추(3.1천), 무(3.0천 ha) 순으로 추정됨.
- (단수 감소) 2025년 단수 감소 가정 시, 과일류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 5.2천 ha(3.2%) 증가한 165.2천 ha 수준인 것으로 추정됨.
 - 베이스라인 대비 재배면적이 가장 많이 필요한 과수 품목은 사과(2.0천 ha), 배(1.5천 ha), 복숭아(0.9천 ha) 순으로 추정됨.
- (단수 증가) 2025년 단수 증가 가정 시, 과일류 필요 재배면적은 베이스라인 대비 8.9천 ha(5.6%) 감소한 151.1천 ha 수준인 것으로 추정됨.

표 4-12. 2025년 과일류 품목별 필요 재배면적 추정 결과(단수 증가·감소 시나리오)

단위: 천 ha, 천 톤

2025년	생산량			재배면적		
	베이스라인	목표치	할당치	베이스라인	단수감소	단수증가
과일류	2,685	2,624	-61	160.0	165.2	151.1
사과	602	585	-17	24.3	26.3	21.4
배	217	211	-6	9.5	11.0	7.9
포도	191	186	-5	9.9	10.1	9.2
복숭아	295	287	-8	15.1	16.0	13.5
감귤	657	638	-19	19.1	19.4	17.8
단감	134	131	-4	8.0	8.2	7.3
자두	64	62	-2	4.4	4.5	4.1
기타	525	525	0	69.8	69.8	69.8

3. 적정 경지면적 추정

3.1. 추정 방법 및 주요가정

- 이전 단계에서 추정한 적정 재배면적과 답리작, 밭작물 2기작 재배면적을 고려하여 2020년, 2025년의 적정 경지면적을 다음과 같은 방법으로 추정함.
 - 답리작 재배면적과 밭작물 2기작 재배면적의 증감은 적정 경지면적 추정 시 고려되지 않으며, 단지 경지이용률에 영향을 미침.
 - 그 외 작물은 재배 시 경합하기 때문에 경합 작물의 재배면적 증감은 경작가능면적 증감과 동일함. 2015년 경합 재배면적과 경작가능면적을 기준으로 2020년, 2025년의 경작가능면적을 추정함.
 - 2015년 대비 2020년, 2025년 경작가능면적의 증감률을 2015년 경지면적에 적용하여 2020년, 2025년 적정 경지면적을 추정함.

- 논외 답리작으로 재배되는 밭작물 재배면적과 밭작물 2기작 면적을 산출하기 위해 농업경영체 DB 원자료(2015년 기준)를 이용하여 분석한 결과 다음과 같음.
 - 분석 결과, 맥류, 사료작물, 과수를 제외한 전체 밭작물 재배면적은 약 41.7만 ha로 추정됨.
 - 밭작물 2기작 면적은 약 3.4만 ha로 밭작물 재배면적(맥류, 사료작물, 과수 제외)의 약 8.2%를 차지함.
 - 논외 답리작으로 재배되는 밭작물 재배면적은 약 1.9만 ha로 밭작물 재배면적(맥류, 사료작물, 과수 제외)의 약 4.5%를 차지함.
 - 따라서 맥류, 사료작물, 과수를 제외한 전체 밭작물 재배면적 중 2기작 또는 답리작으로 재배되는 면적 비중은 12.8%임.
 - 맥류와 사료작물은 모두 답리작 재배하는 것으로 가정함.

- 필요 경지면적 산출 시 도입한 주요 가정은 다음과 같음.
 - 맥류와 사료작물은 100% 답리작 작물로 가정함.
 - 2020년, 2025년에 밭작물(맥류, 사료작물, 과수 제외)의 재배면적 중 논
의 답리작 또는 밭작물 2기작으로 수확되는 재배면적 비중은 2015년 비
중(농업경영체 DB 원자료 분석결과 12.8%)과 동일할 것이라고 가정함.

3.2. 추정 결과

3.2.1. 2020년 적정 경지면적 추정 결과

- (단수 전망치) 베이스라인의 단수 전망치가 변하지 않았을 경우, 목표 생산
량을 달성하기 위한 적정 경지면적은 베이스라인 대비 3.3만 ha(2.0%) 증가
한 166.7만 ha인 것으로 추정됨.
 - 2020년 적정 경지면적은 2015년(167.9만 ha) 보다 1.2만 ha(0.7%) 소폭
감소해야 할 것으로 추정됨.
 - 답리작 작물인 맥류와 채소류의 목표 생산량을 달성하기 위해서 베이스
라인 대비 8.6만 ha(47.7%) 증가한 26.6만 ha의 면적이 답리작 또는 이
기작 재배되어야 할 것으로 추정됨. 따라서 경지이용률은 베이스라인
대비 9.3%p 증가한 112.9%를 달성해야 할 것으로 추정됨.
 - 2020년 경합 면적은 2015년 보다 1.1만 ha 감소하고 2020년 베이스라인
보다 9.1만 ha 증가한 150.1만 ha가 적정할 것으로 추정됨.
- (단수 감소) 태풍, 가뭄 등 극단적인 기상요인으로 2020년 단수가 베이스라
인보다 감소할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 경지면적은 베이스
라인 대비 8.4만 ha(5.1%) 증가한 171.8만 ha인 것으로 추정됨.
 - 답리작 면적은 2015년보다 11.8만 ha 증가하고 베이스라인 대비 10.8만
ha(60.2%) 증가한 28.8만 ha가 적정할 것으로 추정됨. 따라서 경지이용

- 률은 베이스라인 대비 10.3%p 증가한 113.9%를 달성해야 할 것으로 추정됨.
- 2020년 경합 면적은 2015년 보다 3.6만 ha 증가하고, 2020년 베이스라인 보다 13.9만 ha(9.8%) 증가한 154.8만 ha가 적정할 것으로 추정됨.
- (단수 증가) 생산성 향상으로 2020년 단수가 베이스라인보다 증가할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 경지면적은 베이스라인 대비 1.3만 ha(0.8%) 감소한 162.1만 ha인 것으로 추정됨.
- 답리작 면적은 2015년 대비 7.7만 ha 증가하고, 베이스라인 대비 6.8만 ha(37.6%) 증가한 24.8만 ha가 적정할 것으로 추정됨. 따라서 경지이용률은 베이스라인 대비 8.5%p 증가한 112.1%를 달성해야 할 것으로 추정됨.
 - 2020년 경합 면적은 2015년 보다 5.4만 ha 감소하고, 2020년 베이스라인 보다 4.8만 ha(3.4%) 증가한 145.8만 ha가 적정할 것으로 추정됨.

표 4-13. 2020년 적정 경지면적 추정 결과

단위: 천 ha

	2015년	2020년			
		베이스라인	목표치		
			단수 전망치	단수감소	단수증가
경지면적	1,679	1,634	1,667	1,718	1,621
경작가능면적	1,576	1,534	1,565	1,612	1,522
재배면적	1,682	1,590	1,767	1,837	1,706
경합 면적	1,512	1,410	1,501	1,548	1,458
답리작·2기작 면적	170	180	266	288	248
경지이용률(%)	106.7	103.6	112.9	113.9	112.1

3.2.2. 2025년 적정 경지면적 추정 결과

- (단수 전망치) 베이스라인의 단수 전망치가 변하지 않을 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 경지면적은 베이스라인 대비 3.3만 ha(2.1%) 증가한 163.7만 ha인 것으로 추정됨.
 - 2025년 적정 경지면적은 2015년(167.9만 ha) 보다 4.2만 ha(2.5%) 감소해야 할 것으로 추정됨.
 - 답리작 작물인 맥류와 채소류의 목표 생산량을 달성하기 위해서 베이스라인 대비 13.3만 ha(75.4%) 증가한 30.9만 ha의 면적이 답리작 또는 이기작 재배되어야 할 것으로 추정됨. 따라서 경지이용률은 베이스라인 대비 15.2%p 증가한 115.9%를 달성해야 할 것으로 추정됨.
 - 2025년 경합 면적은 2015년 보다 3.9만 ha 감소하고 2025년 베이스라인 보다 13.2만 ha(9.8%) 증가한 147.2만 ha가 적정할 것으로 추정됨.

- (단수 감소) 이상기후 영향으로 2025년 단수가 베이스라인보다 감소할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 경지면적은 베이스라인 대비 8.3만 ha(5.2%) 증가한 만 168.7만 ha인 것으로 추정됨.
 - 답리작 면적은 2015년 보다 12.7만 ha 증가하고, 베이스라인 대비 16.1만 ha(91.3%) 증가한 33.7만 ha가 적정할 것으로 추정됨. 따라서 경지이용률은 베이스라인 대비 16.5%p 증가한 117.2%를 달성해야 할 것으로 추정됨.
 - 2025년 경합 면적은 2015년 보다 0.7만 ha 증가하고, 2025년 베이스라인 보다 17.8만 ha 증가한 151.9만 ha가 적정할 것으로 추정됨.

- (단수 증가) 4차 산업혁명 효과로 2025년 단수가 베이스라인보다 증가할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 경지면적은 베이스라인 대비 1.2만 ha(0.7%) 감소한 159.2만 ha인 것으로 추정됨.

- 답리작 면적은 2015년 대비 11.6만 ha 증가하고, 베이스라인 대비 11.0만 ha(62.5%) 증가한 28.6만 ha가 적정할 것으로 추정됨. 따라서 경지이용률은 베이스라인 대비 14.2%p 증가한 114.9%를 달성해야 할 것으로 추정됨.
- 2025년 경합 면적은 2015년 보다 8.1만 ha 감소하고, 2025년 베이스라인 보다 9.0만 ha 증가한 143.0만 ha가 적정할 것으로 추정됨.

표 4-14. 2025년 적정 경지면적 추정 결과

단위: 천 ha

	2015년	2025년			
		베이스라인	목표치		
			단수 전망치	단수감소	단수증가
경지면적	1,679	1,604	1,637	1,687	1,592
경작가능면적	1,576	1,505	1,536	1,583	1,494
재배면적	1,682	1,517	1,781	1,856	1,717
경합 면적	1,512	1,341	1,472	1,519	1,430
답리작·2기작 면적	170	176	309	337	286
경지이용률(%)	106.7	100.7	115.9	117.2	114.9

4. 적정 농지면적 추정 결과

4.1. 2020년 적정 농지면적 추정 결과

- 적정 경지면적과 축사 적정농지면적의 합으로 산출되는 2020년 적정 농지면적은 단수 시나리오에 따라 166.3만 ha ~ 176.0만 ha인 것으로 추정됨.
 - (단수 전망치) 베이스라인의 단수 전망치를 적용할 경우, 2020년 적정 농지면적은 2015년(171.9만 ha) 보다 1.0만 ha(0.6%) 소폭 감소한 170.9

만 ha인 것으로 추정됨. 이는 2020년 베이스라인 보다 3.4만 ha(2.0%) 증가해야 할 것으로 추정됨.

- (단수 감소) 태풍, 가뭄 등 극단적인 이상기후 영향으로 단수가 감소할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 농지면적은 2015년 대비 4.1만 ha 증가하고 베이스라인 대비 8.5만 ha(5.0%) 증가한 176.0만 ha인 것으로 추정됨.
- (단수 증가) 2020년 단수가 베이스라인보다 증가할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 농지면적은 2015년 대비 5.6만 ha 감소하고 베이스라인 대비 1.2만 ha 감소한 166.3만 ha인 것으로 추정됨.

표 4-15. 2020년 적정 농지면적 추정 결과

단위: 천 ha

	2015년	2020년			
		베이스라인	목표치		
			단수 전망치	단수감소	단수증가
농지면적	1,719	1,675	1,709	1,760	1,663
재배업					
경지면적	1,679	1,634	1,667	1,718	1,621
경작가능면적	1,576	1,534	1,565	1,612	1,522
재배면적	1,682	1,590	1,767	1,837	1,706
축산업					
축사면적	6.1	6.3	6.4	6.4	6.4
농지면적	40.0	40.8	41.6	41.6	41.6

4.2. 2025년 적정 농지면적 추정 결과

- 2025년 적정 농지면적은 단수 시나리오에 따라 163.4만 ha ~ 172.9만 ha인 것으로 추정됨.
 - (단수 전망치) 베이스라인의 단수 전망치를 적용할 경우, 2025년 적정 농지면적은 2015년(171.9만 ha) 보다 4.0만 ha(2.3%) 감소한 167.9만 ha

인 것으로 추정됨. 또한 2025년 베이스라인 보다 3.2만 ha(2.0%) 증가해야 할 것으로 추정됨.

- (단수 감소) 단수가 감소할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 농지면적은 2015년 대비 1.0만 ha 증가하고, 베이스라인 대비 8.2만 ha(5.0%) 증가한 172.9만 ha인 것으로 추정됨.
- (단수 증가) 2025년 단수가 베이스라인보다 증가할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 농지면적은 2015년 대비 8.5만 ha 감소하고, 베이스라인 대비 1.2만 ha(0.8%) 감소한 163.4만 ha인 것으로 추정됨.

표 4-16. 2025년 적정 농지면적 추정 결과

단위: 천 ha

	2015년	2025년			
		베이스라인	목표치		
			단수 전망치	단수감소	단수증가
농지면적	1,719	1,647	1,679	1,729	1,634
재배업					
경지면적	1,679	1,604	1,637	1,687	1,592
경작가능면적	1,576	1,505	1,536	1,583	1,494
재배면적	1,682	1,517	1,781	1,856	1,717
축산업					
축사면적	6.1	6.6	6.5	6.5	6.5
농지면적	40.0	42.8	42.1	42.1	42.1

5. 목표 식량자급률 50% 시나리오

- 성명환 외(2016) 연구에서 설정된 식량자급률 목표치를 조정할 경우, 2020년과 2025년의 적정 농지면적을 추정함.
 - 식량자급률 목표치를 2020년 52.9%, 2025년 53.4%로 설정하였는데, 이를 모두 50%로 하향 조정하였을 경우를 시나리오로 설정함.

- 식량자급률 목표치 조정에 따른 생산량 감소는 주요 식량작물인 쌀 재배면적에 영향(감소)을 미치도록 하였음.
- 추정된 적정 농지면적 결과는 다음과 같음.

5.1. 2020년 적정 농지면적 추정 결과

- 2020년 식량자급률 50%를 달성하기 위한 적정 농지면적은 단수 시나리오에 따라 160.5만 ha ~ 169.9만 ha인 것으로 추정됨.
 - (단수 전망치) 베이스라인의 단수 전망치를 적용할 경우, 2020년 적정 농지면적은 2015년(171.9만 ha) 보다 6.9만 ha(4.0%) 감소한 165.0만 ha인 것으로 추정됨. 이는 2020년 베이스라인 보다 2.5만 ha(1.5%) 감소한 면적임.
 - (단수 감소) 태풍, 가뭄 등 극단적인 이상기후 영향으로 단수가 감소할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 농지면적은 2015년 대비 2.0만 ha 감소하고, 베이스라인 대비 2.4만 ha 증가한 169.9만 ha인 것으로 추정됨.
 - (단수 증가) 2020년 단수가 베이스라인보다 증가할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 농지면적은 2015년 대비 11.4만 ha 감소하고 베이스라인 대비 7.0만 ha 감소한 160.5만 ha인 것으로 추정됨.

표 4-17. 2020년 적정 농지면적 추정 결과(식량자급률 50%)

단위: 천 ha

	2015년	2020년			
		베이스라인	목표치		
			단수 전망치	단수감소	단수증가
농지면적	1,719	1,675	1,650	1,699	1,605
재배업					
경지면적	1,679	1,634	1,608	1,657	1,564
경작가능면적	1,576	1,534	1,509	1,556	1,468
재배면적	1,682	1,590	1,711	1,780	1,652
축산업					
축사면적	6.1	6.3	6.4	6.4	6.4
농지면적	40.0	40.8	41.6	41.6	41.6

5.2. 2025년 적정 농지면적 추정 결과

- 2025년 식량자급률 50%를 달성하기 위한 적정 농지면적은 단수 시나리오에 따라 156.8만 ha ~ 165.9만 ha인 것으로 추정됨.
 - (단수 전망치) 베이스라인의 단수 전망치를 적용할 경우, 2025년 적정 농지면적은 2015년(171.9만 ha) 보다 10.8만 ha(6.3%) 감소한 161.1만 ha인 것으로 추정됨. 이는 2025년 베이스라인 보다 3.6만 ha(2.2%) 감소한 면적임.
 - (단수 감소) 단수가 감소할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 농지면적은 2015년 대비 6.0만 ha 감소하고, 베이스라인 대비 1.2만 ha(0.7%) 증가한 165.9만 ha인 것으로 추정됨.
 - (단수 증가) 2025년 단수가 베이스라인보다 증가할 경우, 목표 생산량을 달성하기 위한 적정 농지면적은 2015년 대비 15.1만 ha 감소하고, 베이스라인 대비 7.9만 ha(4.8%) 감소한 156.8만 ha인 것으로 추정됨.

표 4-18. 2025년 적정 농지면적 추정 결과(식량자급률 50%)

단위: 천 ha

	2015년	2025년			
		베이스라인	목표치		
			단수 전망치	단수감소	단수증가
농지면적	1,719	1,647	1,611	1,659	1,568
재배업					
경지면적	1,679	1,604	1,569	1,617	1,526
경작가능면적	1,576	1,505	1,473	1,518	1,432
재배면적	1,682	1,517	1,718	1,791	1,655
축산업					
축사면적	6.1	6.6	6.5	6.5	6.5
농지면적	40.0	42.8	42.1	42.1	42.1

제 5 장

외국 사례

1. 일본

- 일본은 기본적으로 농지문제와 식량문제가 직결되어 있음.
 - 현재 일본 농지 관리는 <그림 5-1>에서 보듯이 2025년 식량자급률 45%에 필요 농지면적 440만 ha를 목표로 설정하고, 이를 위해 농지보전, 유휴농지해소, 식량안전보장, 농지제도 운영 등 하위 영역별 역할과 제도가 체계적으로 운영되어 상호 유기적으로 효과를 거두도록 하고 있음.
- 일본의 「식량·농업·농촌기본법」은 위기 시 식료안전보장에 관한 규정을 마련하고 국가가 필요한 시책을 강구하는 것을 밝히고 있음.
 - 최근 개정(2015년)된 식량·농업·농촌 기본계획에 의하면 2025년도의 종합식량자급률 목표는 일본이 갖고 있는 자원을 모두 투입했을 때에 비로소 달성 가능한 높은 목표로써, 공급열량 베이스로 2013년도 39%에서 45%까지 끌어 올리는 것으로 하고 있음. 또한, 야채, 과일이나 축산물 등의 생산 활동을 보다 적절히 반영하는 생산액 베이스의 종합식량자급률 목표는 2008년도 65%를 73%까지 끌어 올리는 것으로 하고 있음.
 - 그리고, 식량자급률의 향상과 더불어 국민이 건전하고 안정적인 식생활

을 유지·확보해 가는 관점에서 종합적인 식량안전보장을 확립하기 위한 시책을 폭넓게 강구해 간다고 밝히고 있음.

그림 5-1. 일본의 농지 총량 관리 체계도

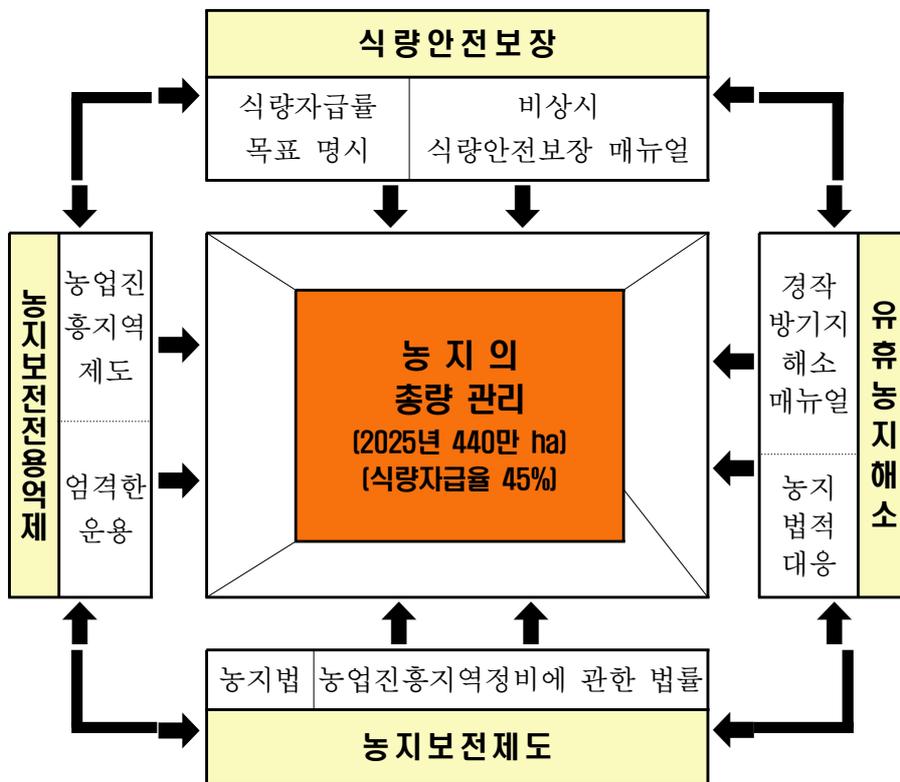


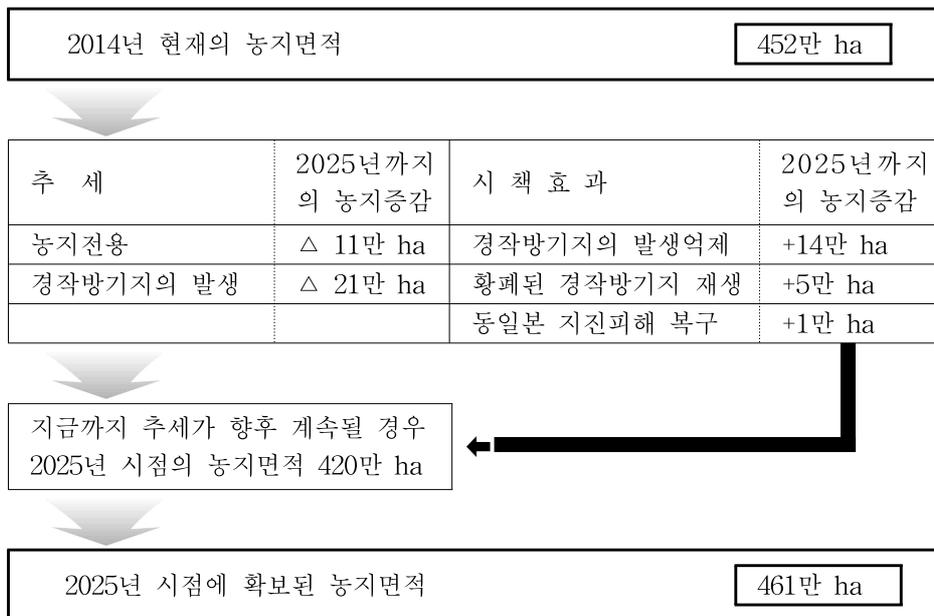
표 5-1. 2025년 일본 식량자급률 목표

구 분		2013년	2025년
식량자급률	칼로리기준	39%	45%
	생산액기준	65%	73%
농지면적		454만 ha	440만 ha
식부면적		417만 ha	443만 ha
경지이용률		92%	101%

자료: 中嶋康博(2015). 食料自給力から考える日本農業

- 「식량·농업·농촌 기본계획」에서 제시한 ‘생산액 베이스’의 종합식량자급률 목표 73%를 달성하기 위해서는 우선 농지의 확보가 필요하다고 밝히고 있음.
 - 먼저, 현재 농지감소 추세를 전제로 할 경우 2025년 일본의 농지면적은 420만 ha로 전망되고 있음. 이 중 농지전용이 11만 ha, 경작방기(포기)지가 21만 ha 발생할 것으로 전망됨. 그러나 경작방기지의 발생억제(14만 ha), 황폐된 경작방기지의 재생(5만 ha), 동일본 지진피해 복구(1만 ha)로 2025년에는 추세치 420만 ha보다 20만 ha 증가된 440만 ha를 확보한다는 계획을 가지고 있음.

그림 5-2. 2025년 농지확보 목표 및 확보방법



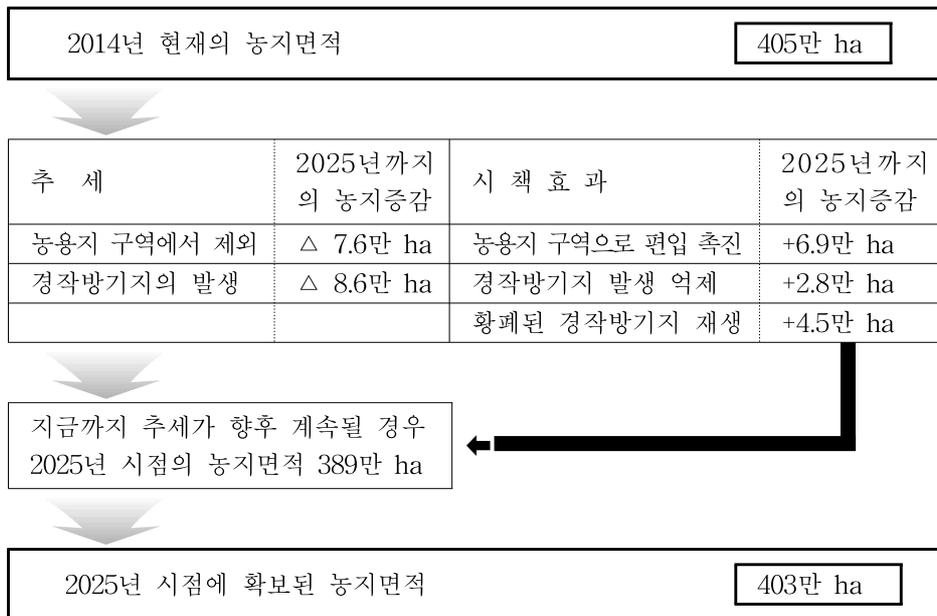
- 농지는 농업생산에 있어서 가장 기초적인 자원인 바, 집단적으로 존재하는 농지나 농업생산기반정비사업의 대상지 등 우량한 농지에 대해서는 「농업진흥지역의 정비에 관한 법률」(1969년 법률 제58호. 이하 ‘법’이라고 한다)에 의거하여, 농용지구역으로 설정함과 동시에, 해당 농지를 양호한 상태로

유지·보전하고, 그 유효 이용을 도모하고 있음.

- 이 기본지침은 법 제3조의 2에 근거하여, 농용지 등의 확보 등에 관한 국가의 기본적인 인식을 제시하고, 이 인식이 도도부현지사가 정하는 농업진흥지역 정비 기본방침에, 시·정·촌이 정하는 ‘농업진흥지역 정비계획’에 정확하게 반영되도록 설계되어 있음.

- 2025년에 확보해야 할 농용지 등(농용지구역 내 농지)의 목표면적은 2014년 405만 ha보다도 2만 ha가 감소한 403만 ha임.
 - 우량한 농지의 확보와 그 유효 이용을 위해 농용지 구역으로 편입 촉진 및 농지전용 허가제도 등의 운용을 적극적으로 추진하고 있음.

그림 5-3. 2025년 농용지 구역 내 농지확보 목표 및 확보방법



- 일본의 농지전용 허가 기준은 농지를 영농 조건 및 시가지화의 상황 등을 고려하여 다음 5종류로 구분하고, 우량한 농지에서의 전용을 엄격하게 제한하고, 농업생산에 영향이 적은 제3종 농지 등의 전용을 유도하고 있음.
 - 농지를 농지 이외의 것으로 사용할 경우 또는 농지를 농지 이외의 것으로 하기 위해서 소유권 등의 권리설정·이전을 할 경우에는 「농지법」상 원칙적으로 도도부현지사¹¹의 허가가 필요하지만, 시가지화구역 내 농지의 전용에 대해서는 농업위원회에의 신고서 제출만으로 가능함.

표 5-2. 농지구분에 따른 농지전용 허가 기준

구 분	영농조건 시가지화의 상황	허가의 방침
농용지구역 내 농지	시정촌이 정하는 농업진흥지역정비계획에서 농용지구역으로 지정한 구역 내의 농지	원칙: 불허가 -농진법 제10조 제3항의 농용지이용계획에서 지정한 용도의 경우 등에 허가)
갑종 농지	시가지화 조정 구역 내의 토지 개량 사업 등의 대상이 된 농지(8년 이내)등 특히 양호한 영농 조건을 갖추고 있는 농지	원칙: 불허가 -토지수용법 제26조의 고시에 영향을 미치는 사업의 경우 등에 허가
제1종 농지	20 ha 이상 규모의 일단의 농지, 토지 개량 사업 등의 대상이 된 농지 등 양호한 영농 조건을 갖추고 있는 농지	원칙: 불허가 -토지수용법 대상사업의 용도로 제공할 경우 등에 허가
제2종 농지	철도 역으로부터 500m 이내에 있는 등 시가지화가 예상되는 농지 또는 생산성이 낮은 소집단의 농지	주변의 다른 토지에 입지할 수 없을 경우 등은 허가
제3종 농지	철도역이 300m 이내에 있는 등 시가지의 구역 또는 시가지화의 경향이 현저한 구역에 있는 농지	원칙 : 허가

자료: 김수석 외(2009). 농지보전과 농업진흥지역제도 개선방안

11 4ha를 넘는 경우(지역 정비법에 근거할 경우를 제외한다)에는 장관 허가가 필요함.

2. 중국¹²

- 중국의 농업용 토지 면적은 2015년 말 기준 1억 4,932만 ha로 전체 국토면적의 15.5%를 차지하고 있음.
 - 2001년 대비 농업면적은 0.5% 증가함. 다만, 농지면적은 2009년 1억 5,020만 ha로 최고치를 기록한 후 점차 감소하는 추세임.

표 5-3. 중국의 농지면적 변화 추이

연도	국토면적	농업용토지	농업용토지			
			농지	임지	목초지	기타
2000	96,341	65,336	13,882	22,879	26,377	2,199
2002	96,341	65,661	13,672	23,072	26,352	2,565
2004	96,341	65,702	13,373	23,505	26,271	2,553
2006	96,341	65,719	13,359	23,612	26,193	2,554
2008	96,341	65,688	13,351	23,609	26,184	2,544
2010	96,341	64,728	14,997	25,377	21,967	2,387
2012	96,341	64,647	14,969	25,340	21,957	2,381
2014	96,341	64,574	14,944	25,307	21,947	2,377
2015	96,341	64,546	14,932	25,299	21,942	2,372

- 중국은 농정에서 줄곧 우선순위를 차지해 온 식량안보라는 정책 목표를 달성하기 위해 농지보전을 중시하고 다양한 정책 조치를 시행해 오고 있음.
 - 전국토지이용총계획강요(2006~2020년)
 - (경지면적) 2010년 18.18억무(12,120만 ha) → 2020년 18.05억 무(12,090만 ha)

¹² 한국농촌경제연구원 중국농업농업브리프(2017.3)의 중국의 농지보전 정책 동향과 시사점을 요약 정리하였음.

- (절대농지면적) 2010년 15.6억무(10,400만 ha) → 2020년 15.6억 무 (10,400만 ha)
- (신규조성면적) 2010년 1,710만무(114만 ha) → 2020년 5,500만 무(367만 ha)
- 국가식량안보증장기계획강요(2008~2020년)
 - (경지면적) 2010년 18억무(12,060만 ha) → 2020년 18억 무(12,060만 ha)
 - 식량재배면적: 2010년 11억무(7,370만 ha)→2020년 11억무(7,370만 ha)
 - (식량자급률) 2010년 95% 이상 → 2020년 95% 이상
 - (곡물자급률) 2010년 100% 이상 → 2020년 100% 이상
- 국가식량안보 증장기계획에 의해 필요 농지면적 18억 무(12,060만 ha) 중 86.7%인 15.6억 무(10,400만 ha)를 절대농지로 지정함. 절대농지란 어떠한 상황에서도 그 용도를 변경할 수 없는 농지로 절대농지 규모를 성(城)별로 할당하여 농지보전 목표를 설정하고 있음.

표 5-4. 중국의 농지보전 정책 추진 개요

추진과제	농지전용 관리 강화	①토지 계획 및 관리 강화, ②절대농지 확정 및 보호 강화, ③ 집약적 토지 이용 강화
	농지수급균형 제도 개선	①농지수급균형 책임 강화, ②토지정리 실시 및 대체 농지 추가 조성 의무 수행, ③대체 농지 추가조성 성(자치구·직할시) 내 조정체계 확립, ④대체 농지 추가조성 국가통합조정체계 확립, ⑤추가조성 대체농지 검사 강화
	농지비옥도 제고·보호강화	①우량 농지, 대규모 조성, ②농지 비옥도 보호·제고 행동 실시, ③농지의 지력 증진, ④농지의 비옥도 조사·평가 및 모니터링 강화
	농지보호·보상체계 확립	①농지보호 책임 주체에 대한 보상·인센티브 강화, ②대체 농지 추가조성 관련 이익 조절
	관리감독 및 평가 강화	①지도 강화, ②관리감독 및 검사 강화, ③평가제도 완성

- 중국은 지난 1월 농지보호를 더욱 강화하고 농지 총량을 관리하기 위한 농지수급균형제도의 개선을 촉구하는 정책을 발표함.
 - (2020년 목표) 경지면적 18.05억 무(약 12,033만 ha), 절대농지면적 15.46

억 무(약 10,307만 ha) 이상 유지하고, 우량농지를 8억 무(약 5,333만 ha)~10억 무(약 6,667만 ha) 조성함.

- 토지용도 관리제도 및 용도변경 허가제도 운용함.
 - 토지관리법
 - 국가는 토지이용총계획을 제정하여 토지용도를 정하며, 농업용 토지의 건설용토지로의 전용을 엄격하게 제한하며 건설용토지 총량을 통제하고 경지에 대한 특수한 보호를 실시함.
 - 절대농지보호조례
 - 절대농지 보호구역이 확정된 후에는 어떠한 단위 또는 개인도 변경 또는 점용할 수 없음. 국가중점건설사업 추진으로 절대농지를 전용 또는 점용할 필요가 있는 경우 반드시 국무원의 허가를 받아야 함.

- 절대농지 보호 및 책임제도를 운용함.
 - 토지관리법
 - 각 성·자치구·직할시가 확정된 절대농지는 해당행정구역 내 경지의 80% 이상을 차지해야 함. 절대농지 보호구역은 현급 이상 지방정부의 토지행정 주무부처가 농업행정 주무부처와 공동으로 향·진을 기본단위로 경계를 정함.

- 농지총량 보전제도 및 농지수급균형제도를 운용함.
 - 토지관리법
 - 건설사업 과정에서 승인을 거쳐 농지를 점용하는 경우 점용한 면적만큼 추가로 농지를 조성한다는 원칙에 따라 농지를 점용한 주체가 점용한 농지의 면적과 비옥도에 상당하는 대체 농지를 추가 조성함.
 - 대체 농지를 추가 조성할 조건이 안 되거나 추가 조성한 요구 조건을 충족시키지 못할 경우 성·자치구·직할시의 규정에 의거하여 대체 농지 추가조성 비용을 납부하도록 함.

- 절대농지보호조례
 - 지방 각 급 정부는 토지이용총계획에서 확정된 해당 행정구역 내 절대농지의 면적이 감소하지 않도록 조치를 취해야 함.
- 중국은 ‘토지관리법’, ‘절대농지보호조례’등에 기초하여 매우 엄격한 농지보전정책을 실시하고 있음.
 - ‘전국토지이용총계획강요(‘97~‘10년, ‘06~‘20년, ‘06~‘20년 조정방안)’, ‘국가가식량안보중장기계획요강(2008~2020년)’에서 전국 또는 각 지역별 농지보전 목표치를 제시하고 목표 달성을 강제하고 있음.
 - 인구 압력이 심화면서 농지보전의 중요성은 지속적으로 강조되고 농지이용규제도 더욱 강화되고 있음.

3. 스위스¹³

- 스위스는 전체 국토를 개발이 가능한 건축구역과 자유로이 개발이 불가능한 경작지구역으로 구분되는데, 현재 건축구역은 전체 국토 4,128,500ha의 5.5% 수준인 22만 7천 ha이고, 이 건축구역 면적은 총량으로 유지하고 있음. 현재 76%는 개발이 이루어졌고, 24%는 개발되지 않은 예비건축구역임.
 - 농지가 전체 국토의 24%임(약 99만 ha 수준).
- 스위스는 우량농지 확보와 식량안보를 위해 경작지구역에 최소한의 경종작목재배면적(Friuchfolgeflächen, FFF)을 확정하여 총량적으로 유지함.
 - 이는 지속가능한 국가발전 차원에서 연방공간개발청이 주체가 되어 시행하고 있는데, 식량안보 차원의 최소면적으로 약 44만 ha를 제시함. 연방

¹³ 채광석 외(2011)의 농지 총량 관리에 관한 연구 중 스위스 사례를 요약 정리하였음.

- 정부는 칸토별 통계조사를 기초로 438,536ha의 FFF 확보면적을 결정함.
- 이 면적은 칸톤(Kanton)별로 상이하게 배분되어 개별 칸톤이 국가적 핵심사업으로 관리하고 있음. 경종작목재배면적은 질적으로 가장 적합하며 경작능력을 갖춘 경작지를 포괄하며 공간계획 조치들을 통해 보호되고 있음.

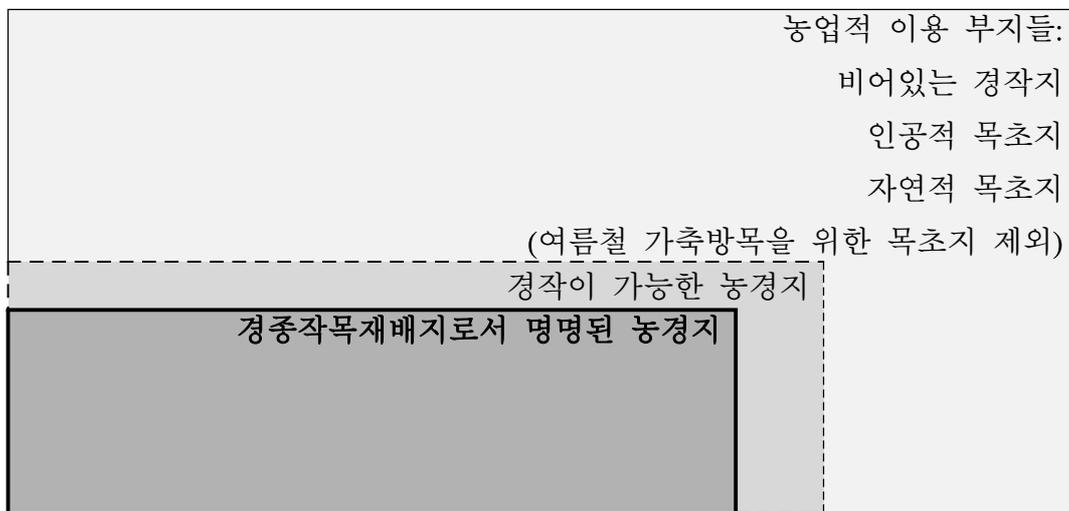
표 5-5. 각 칸토별 최소 배분 면적

칸톤	단위 : ha	칸톤	단위 : ha
쥐리히	44,400	샤프하우젠	8,900
베른	84,000	아펜젤 A. Rh.	790
루체른	27,500	아펜젤 I. Rh.	330
우리	260	상 갈렝	12,500
슈비츠	2,500	그라우뷘덴	6,300
옵발덴	420	아르가우	40,000
니드발덴	370	투르가우	30,000
글라루스	200	테신	3,500
쾰	3,000	바트	75,800
프라이부르크	35,900	발리스	7,350
졸로투른	16,200	노이엔부르크	6,700
바젤-슈타트	240	젠티프	8,400
바젤-란트샤프트	8,000	유라	15,000

- 경작지 구역은 건축구역을 제외한 그 밖의 지역을 통칭하는 개념으로 식량 확보, 휴양, 자연 및 경관 보호에 기여하는 지역임.
 - 경종작목재배지는 농업에 적합한 부지의 일부를 뜻함. (그림 5-4)
 - 경종작목재배지는 기후와의 관련성, 토양의 특성, 토지의 형태 등의 측면에서 결정되는데, 생태학적 특성도 고려되고 있음(<공간계획 범규명령 제26조제1항 및 제2항>). 경종작목재배지는 농업적 이용에 적합한 스위스의 농경지들 중에서 농업적으로 특별한 가치를 지닌 농지라고 할 수 있음. 그림 <5-4>에서 보듯이 경작이 가능한 농경지 중 목초지를 제외한 거의 대부분의 농경지를 경작작목재배지로 지정함.
 - 스위스 전체 농지의 44%를 FFF로 지정하였지만, 스위스에는 목초지도

농지에 포함되기 때문에 순수한 농경지만을 고려할 경우에는 대부분의 농경지가 FFF에 지정되었다고 할 수 있음.

그림 5-4. 경종작목재배면적의 개념



○ 경종작목재배면적(FFF) 프로그램은 식량안보를 위해 연방정부가 실천계획을 세우는 것으로 식량자급계획의 공간적 기초가 되고 있음.¹⁴ FFF 실천계획이 공간정비 및 국가정책적 목적으로 추구하는 내용은 다음과 같음.

- 첫째, 토지 및 토양에 대한 양적 보전,
- 둘째, 장기적인 적정농지 유지,
- 셋째, 주거공간 사이에 녹지 유지,
- 넷째, 경관 복원의 잠재력 확보,
- 마지막으로 총체적인 국가방위임

○ FFF는 <표 5-5>에서 보듯이 목표치 면적을 칸톤별로 배분하여 이를 총량적

¹⁴ FFF는 연방헌법 제102조 및 연방공간계획법(REG) 제1조 2항에 명시한 식량안보기반 확보를 위한 국가의 과업을 실천하는 계획임.

으로 운용하고 있는데,¹⁵ 이와 관련하여 현재 논의하고 있는 사항 중에 하나는 특정 칸톤의 목표치를 다른 칸톤에서 구입하여 대체할 수 있게 하는 제도를 검토중에 있음.

- FFF로 지정된 토지는 경작지구역 내에서도 경종농업생산을 위해 특별히 보호를 받는 지역으로 타 용도로의 전용은 더욱 엄격하게 제한되는 대신에 농업생산 직불금의 주된 대상이 되고 있음.
- 각 칸톤에서는 연방공간계획법(REG)에 근거하여 다음과 같은 의무를 지님.
- 첫째, 표준계획과 관련하여 FFF를 확정할 의무임. 이 경우 각 칸톤들은 각각의 기초자치단체들에게 지도와 수치를 통해 경종작물 농지의 위치, 면적, 품질 등에 대한 정보를 제공하고 어떠한 경종작물 농지들이 미개발 상태의 건축지역 또는 비농업적 사용으로 지정된 지역에 위치하는지에 대한 정보도 제공하여야 함.
 - 둘째, FFF가 농업 지역에 할당되도록 노력할 의무임. 각 칸톤들은 자신의 표준계획에서 이를 위해 필요로 하는 조치들을 마련하여야 함.
 - 셋째, 할당받은 FFF 최소면적을 지속적으로 유지할 의무임.
 - 넷째, FFF의 위치, 면적, 품질 등의 변경사항을 조사하고 이를 연방 공간개발청 최소한 매 4년마다 통지할 의무임.
 - 그리고 마지막으로 FFF가 3ha이상 감소하는 경우(감소할 것으로 보이는 경우) 이용계획의 변경사항을 연방 공간개발청에게 즉시 통지할 의무를 가짐.

15 칸톤별 배분은 개별 칸톤의 지형적 특성을 고려하여 상이한 비율로 배분됨.

제 6 장

중장기 농지정책 방향 및 정책 시사점

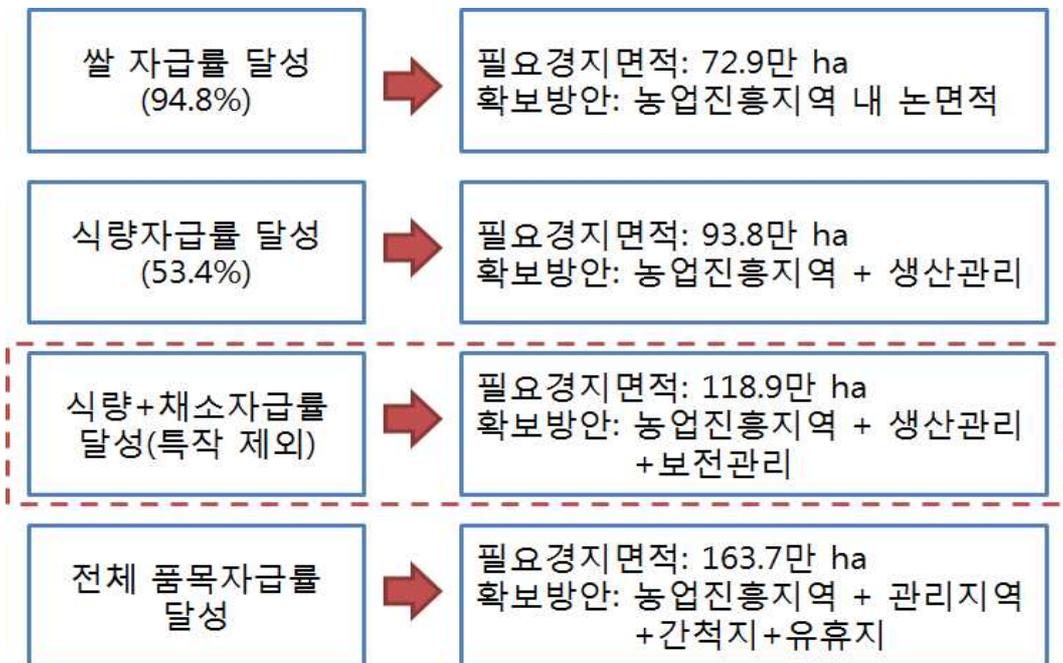
1. 중장기 농지보전 목표치 설정

- 중장기 농지보전 목표치는 농식품부의 정책방향과 농업진흥지역 면적 등을 고려하여 결정할 수 있음.
- 2025년 쌀 자급률 목표치를 달성하기 위해 필요한 경지면적은 72.9만 ha임 (최소 71.1만 ha ~ 최대 74.8만 ha). 2015년 기준 농업진흥지역 내 논 면적이 71.3만 ha 이고, 연간 농업진흥지역 전용면적이 약 2,000ha 수준 내외인 것과 2025년까지 추가로 준공예정인 간척지를 고려할 경우 농업진흥지역 내 논(畓)만으로도 충분히 공급이 가능함.
- 다음으로 2016년 재설정된 2025년 식량자급률 목표치 53.4%를 정책목표로 한 경우에 필요 경지면적은 93.8만 ha임(최소 91.0만 ha ~ 최대 96.8만 ha).
 - 따라서 식량자급률 목표치를 달성하기 위해서는 농업진흥지역 농지만으로 필요 경지면적을 확보할 수 없기 때문에 농업진흥지역 밖의 농지를 보전농지로 추가 확보해야 함.
 - 참고로 2025년 식량자급률 목표치 50.0%로 낮출 경우에는 필요 경지면

적은 87.0만 ha(최소 84.3만 ha ~ 최대 90.1만 ha) 수준임.

- 필요경지 면적 산출에 식량작물과 농산물 수급에 중요한 채소류를 포함할 경우 필요 경지면적은 118.9만 ha임(최소 115.2만 ha ~ 최대 122.9만 ha).
 - 이 경우 사실상 도시지역 내 자연녹지와 관리지역의 계획관리 농지(49만 ha)를 제외한 대부분의 경지를 필요 경지면적으로 확보해야 함.

그림 6-1. 시나리오별 농지보전 목표치



- 그리고 2016년에 설정된 2025년 전체 품목자급률을 달성하기 위해서는 163.7만 ha의 경지가 필요함(최소 159.2만 ha ~ 최대 168.7만 ha).
 - 2025년 경지면적 전망치는 160.4만 ha로 추정됨. 따라서 2025년 전체 품목자급률을 달성하기 위해서는 추세전망치(베이스라인)에서 3.3만 ha의 경지면적 추가 확보가 필요한 상황임.
 - 하지만, 이미 준공 후 미처분상태인 간척지 1.3만 ha와 2023년까지 추가

로 준공될 예정인 간척지가 1.7만 ha를 고려할 경우 2025년 전체 품목자급률 달성을 가능할 것으로 추정됨.

- 다만, 현재의 농지전용 규제 수준이 지속된다는 가정이기 때문에 현 수준의 농지전용 규제는 유지될 필요가 있음.

2. 필요농지 확보를 위한 중장기 농지정책 방안

2.1. 농지구분 세분화

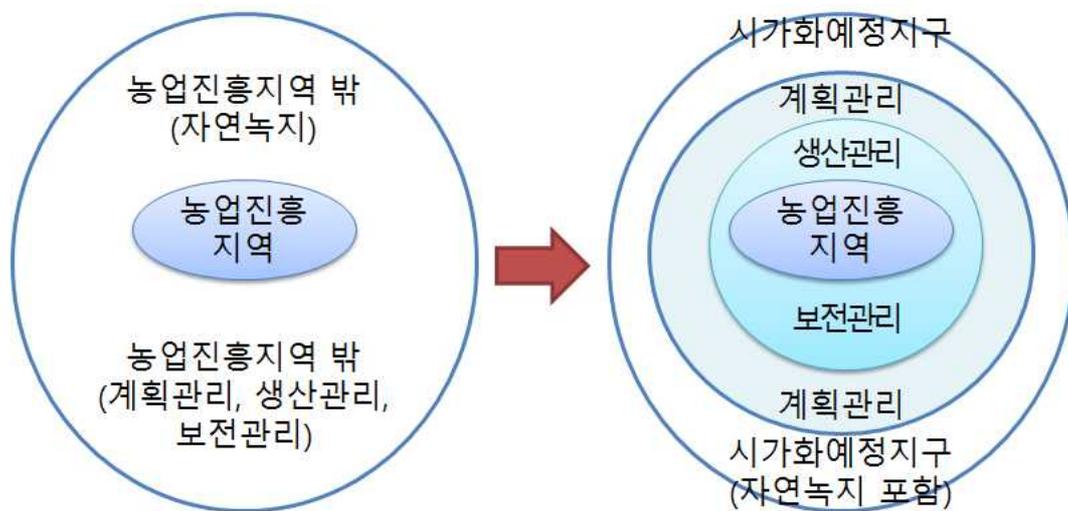
- 우리사회가 필요로 하는 농지면적을 확보하기 위해서는 현행의 농업진흥지역을 확대 지정하는 방법이 있음.
 - 2015년말 기준 농업진흥지역 면적은 81.0만 ha로 전체 농지면적의 48.2%에 해당하며, 이 중에서 논이 88%인 71.3만 ha이고 밭은 12%인 9.7만 ha에 불과함.
 - 따라서 2025년 쌀 자급률 달성에 필요한 72.9만 ha는 앞으로 농업진흥지역 내 논이 감소추세를 감안하더라도 충분히 달성할 수 있는 수준임. 하지만, 다른 품목자급률을 고려하였을 경우에는 현재의 농업진흥지역만으로는 우리나라의 최소한의 품목별 자급률 목표치 달성이 어려움.
- 앞으로도 농지감소 추세는 계속될 전망이기 때문에 품목별 식량자급률 목표치를 달성하기 위한 필요 경지 규모(163.7만 ha)를 보전하기 위한 조치가 필요함.
 - 도시화의 가능성이 낮은 대부분의 농지를 농업진흥지역으로 확대하는 문제는 토지의 자산 가치 하락을 우려하는 토지소유자의 반발에 봉착할 우려가 높음.

- 따라서 농업진흥지역 확대보다는 농업진흥지역을 포함하여 농지 구분을 보다 세분화하여 보전대상 농지를 확대하는 방안 등을 모색해야 함.
 - 전국의 농지에 대한 등급을 구분하는 것은 많은 시간과 예산이 소요됨. 그러나 효율적인 농지관리를 위해서는 농지의 등급화가 필수적으로 요구되므로 기존의 용도지역을 활용하여 농지구분을 세분화함.
- 현재 단순히 농업진흥지역 안팎으로 구분되어 있는 농지를 농업진흥지역, 보전 대상 농지인 생산관리와 보전관리, 계획관리(시가화예정지구 제외), 시가화예정지구로 좀 더 세분화할 필요가 있음.
- 관리지역 중 생산관리와 보전관리 지역은 보전농지라는 개념 하에 농업 보전 대상으로 확실하게 포함시켜 보전·관리 대책을 모색함.
- 앞서 보았듯이, 2025년까지 시가화예정지구가 27.7만 ha에 불과한 상황에서 계획관리지역으로 113만 ha이고, 이중 농지가 49만 ha로 과다하게 지정되어 있음.
- 시가화예정지구는 2025년까지의 도시개발용지 물량이므로, 시가화예정지구 중에서 연차별 개발목표에 따라 계획관리 지역으로 지정하거나, 아니면 별도의 시가화예정지구로 관리하여 농지전용 및 보전 기준을 적용함.
- 일반적으로 각 시·군의 관리지역 세분 방법은 민원 최소화 차원에서 계획관리지역 비율을 가능한 최대화하는 방향으로 추진하고 있어, 관리지역 세분의 실효성이 떨어짐.
 - 계획관리지역의 비율은 개발 수요가 많은 지역의 경우 기존 관리지역의 30~40%를 넘지 않은 것이 바람직하며, 개발수요가 적은 지역은 10~20% 이하가 적정하므로 필요 이상으로 계획관리 지역을 넓게 지정하는 것을 지양해야 함.
- 기존의 농업진흥지역 밖의 농지를 농업진흥지역으로 추가 지정할 경우에도

토지소유자의 반발을 효과적으로 무마할 필요성이 있음.

- 이러한 문제점을 해결하기 위해서 농지를 전용가능성을 기준으로 하여 몇 가지로 등급화 시킨 후 등급별로 농지를 관리하는 방법을 선택하는 것이 바람직함.

그림 6-2. 농지구분 세분화 방안



- 농지적성도 및 도시적 용도로의 적성도 등을 기준으로 하여 등급화 시킨 후 등급별로 농지전용 제한 기준을 달리 정함.
 - <그림 6-2>에서 보듯이 농업진흥지역 농지는 원칙적으로 농지전용을 엄격히 금지하고, 다음으로 보전 대상농지인 생산관리와 보전관리 농지도 농지전용을 엄격하게 적용함. 하지만 보전가치가 낮은 시가화예정지구는 농지전용을 허가하는 형태로 운용함.
 - 일본사례(농지를 5등급으로 구분)
- 또한, 기존의 농업진흥지역 안팎으로 구별된 농지보전부담금 부과기준으로

농지구분 세분화에 맞게 차등 부과함으로써 농지전용 수요를 간접적으로 조절할 필요가 있음.

- 개발가능성이 높은 시가화예정지구는 농지보전부담금 부과율은 낮추고, 반대로 농업진흥지역에서는 부담금 부과율을 높임.

2.2. 유희농지 관리 및 DB화

- 매년 통계청 경지면적 조사에서 파악된 휴경농지 면적은 <표 6-1>과 같음. 다만, <표 6-1>의 연도별 휴경농지 면적은 그 해까지 발생한 휴경농지의 누적 또는 신규면적이 아님.
 - 휴경농지 중 2년 이상 계속 휴경되어 경지로서의 형상과 기능을 상실한 농지는 유희지로 파악되어 경지면적에서 제외되고, 유희지가 아닌 휴경농지는 2~3년간 계속 농지로 파악되기 때문임(박석두·김수석, 2005).

표 6-1. 연도별 휴경농지 현황

단위: 천 ha, %

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015
농 지 면 적(A)	1,715	1,698	1,730	1,711	1,691	1,679
논	984	960	966	964	934	908
밭	731	738	764	748	757	771
휴경농지면적(B)	50.5	54.6	45.1	40.8	39.7	40.4
논	20.2	22.4	15.2	14.1	13.7	13.3
밭	30.4	32.2	29.9	26.7	26.0	27.2
휴경률(B/A)	2.9	3.2	2.7	2.4	2.3	2.6

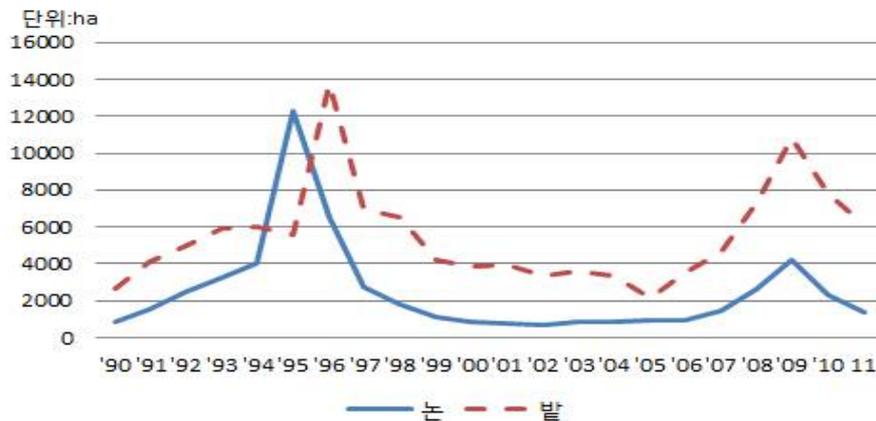
주: 휴경률은 전년경지면적에 대한当年 휴경면적 비율임.

자료: 통계청, 2016년 농림축산식품주요통계

- 1990년~2011년 사이 발생한 총 유희지 면적은 17.6만 ha 수준이며, 논에서

약 5.5만 ha(31.1%), 밭에서 12.1만 ha(68.9%)가 유희화 되었음. 시기별로 1990~1996년에는 증가 추세를 보였다가, 1997~2002년에 다시 감소세, 이후 2005년~2009년 이후 증가세로 반전되었으나 2010년부터는 다시 감소하고 있음.

그림 6-3. 유희농지 현황



자료: 통계청. 각 연도. 농업면적통계.

주: 경지면적 조사는 2012년부터 위성영상을 활용한 원격탐사로 조사방법이 전환되면서, 표본단절이 발생하였음.

- 일본의 필요농지 확보 대책의 하나로 유희농지의 발생 억제 방지 및 활용대책을 강구하고 있는데, 지금까지 시정촌의 판단에 의거하여 이루어지고 있던 유희농지 대책을 2009년에 농지법이 개정되면서 유희농지 대책을 강화하였음.

- 유희농지의 소유자 등에 대한 지도, 통지, 권고와 같은 절차를 농업위원회가 일관해서 실시하도록 하였고, 소유자를 모르는 유희농지에 대해서도 도도부현 지사의 재량으로 지방공사 등이 이용 할 수 있도록 조치하였음. 그리고 모든 유희농지가 농업위원회의 지도의 대상이 되도록 하고(농지법 제30조 제3항), 농업위원회는 매년 관내의 농지의 이용 상황의 조사를 실시하고(농지법 제30조 제1항), 소유자가 불분명한 유희농지도

이용권의 설정을 할 수 있게 하였음(농지법 제43조).

- 우리나라의 경우는 2년 이상 계속 휴경되어 경지로서의 형상과 기능을 상실한 농지는 유휴지로 파악되어 경지면적에서 제외하고 있음.
 - 유휴농지를 개발하기 위해서는 유휴지가 어디에 얼마나 있는지부터 알아야 하나, 현재로서는 이를 알기가 쉽지 않음.

- 최근 귀농·귀촌이 활성화되면서 중산간 지역의 밭에 대한 수요가 많아지고 있음. 유휴농지를 활용하기 위해서는 먼저 그에 관한 정보부터 정확히 파악하고 있어야 함.
 - 유휴농지에 관한 정보를 파악하기 위해서는 그에 대해 실태조사를 실시하는 것이 가장 효과적인 방법임. 따라서 유휴농지에 대한 실태조사를 실시할 필요가 있고, 이를 DB화하여 향후 국제곡물 가격 폭등 등으로 식량위기가 발생하였을 경우 활용할 수 있도록 관리가 필요함.

참고 문헌

- 권오복, 최세균, 송주호, 김배성, 홍승지, 김정필, 강혜정, 허주녕. 2005. 「자유무역협정(FTA) 체결에 따른 농업부문 대응 방안」. R503. 한국농촌경제연구원.
- 농림축산식품부. 2016. 「농림축산식품 주요통계」.
- 농림축산식품부. 2016. 간척지의 농어업적 활용방안 검토 자료.
- 김명환, 김태곤, 김수석. 2008. 「식량안보문제의 발생가능성과 대비방안」. C2008-28. 한국농촌경제연구원.
- 김병률, 최지현, 이두순, 박현태, 이동필, 황의식, 김원진, 박기환. 1997. 「원예특작부문의 중장기 정책방향」. R368. 한국농촌경제연구원.
- 김수석, 김정호, 김창호. 2009. 「농지보전과 농업진흥지역제도 개선방안」. C2009-11. 한국농촌경제연구원.
- 김연중, 성명환, 김배성, 박기환, 허덕, 박현태. 2011. 「FTA 대응 품목별 경쟁력 제고 대책」. C2011-56. 한국농촌경제연구원.
- 김정호, 김홍상, 박석두, 홍준표, 김광수. 2011. 「농업생산기반정비사업 적정소요 연구」. C2011-26. 한국농촌경제연구원.
- 박동규, 김명환, 김태곤, 송주호, 김태훈, 최익창. 2009. 「쌀 수급안정 방안 연구」. P123. 한국농촌경제연구원.
- 박석두, 김수석. 2005. 「휴경농지의 실태와 정책방향」. R508. 한국농촌경제연구원.
- 서홍석·김충현. 2016. 「농업부문 전망모형 KREI-KASMO 2016 운용·개발 연구」. M145. 한국농촌경제연구원
- 성명환, 김태훈, 강지영, 조재환, 윤병삼. 2010. 「쌀산업 중장기 발전방안 연구」. C2010-27. 한국농촌경제연구원.
- 성명환·우병준·최종우·이동소·손미연. 2016. 「식량자급률 목표치 설정 및 자급률 제고방안 연구」. C2016-11. 한국농촌경제연구원.
- 성명환, 김태훈, 우병준, 채상현, 승준호, 박지은. 2008. 「사료곡물의 안정적 확보 및 곡물 가격 조기경보 시스템 도입 방안」. C2008-42. 한국농촌경제연구원.
- 송미령·우병준·서홍석·김충현·윤선희·심민희. 2016. “2017년 농업 및 농가경제 동향과 전망.” 『농업전망 2017(I)』. E04-2017. 한국농촌경제연구원.
- 이홍석, 이영호, 이석하. 2011. “콩의 식품적 의의 및 생산수급과 식용콩의 자급 향상”. 학술원논문집(자연과학편), 제50집 2호, 97-137.

- 채광석, 김홍상. 2011. 「농지 총량 관리에 관한 연구」. R638. 한국농촌경제연구원.
- 최세균, 김윤식, 박동규, 송주호, 이용선, 정민국, 김병률, 조규대, 조영수, 심송보, 이용호. 2006. 「한·미 FTA 품목별 영향분석 및 국내대책 수립과 D/B보완 연구」. C2006-57. 한국농촌경제연구원.
- 최지현, 이계임, 강민경. 2000. 「칼로리 자급률의 개념 정립과 목표 설정」. C2000-17. 한국농촌경제연구원.
- 최지현a. 2004. 「식량자급률 목표설정방안연구: 추진방향과 과제를 중심으로」. C2004-35. 한국농촌경제연구원.
- 최지현b. 2004. 「최소필요열량 기준 자급률 산정」. C2004-14. 한국농촌경제연구원.
- 최지현, 우병준, 김명환, 김민정, 문현경. 2006. 「식량자급률 목표치 설정에 관한 연구」. C2006-07. 한국농촌경제연구원.
- 최지현, 우병준, 황윤재. 2010. 「식량자급률 개념정립 및 새로운 목표치 설정 연구」. C2010-36. 한국농촌경제연구원.
- 통계청. 각 연도. 「경지면적 통계」
- 통계청. 「도시계획 현황」
- 한국농어촌공사. 2016. 「농지전용통계자료집」
- 한국농촌경제연구원. 2016. 「농업전망」
- 한국농촌경제연구원. 2017. 「농업전망」
- 한국농촌경제연구원. 2017. 「중국농업브리프(2017.3): 중국의 농지보전 정책 동향과 시사점」
- 한석호, 박동규, 승준호, 김대석, 김경덕. 2013. 「쌀 산업 중장기 발전방안」. 한국농촌경제연구원.
- 한석호·김명환·승준호·반현정·김태우·선성철. 2011. M113. 「농업부문 전망모형 KREI-KASMO 2011 운용·개발 연구」. 한국농촌경제연구원
- 中嶋康博. 2015. 食料自給力から考える日本農業
- Cagan, P. 1956. "The monetary dynamics of inflation." In: Friedman, *Studies in the Quantity Theory of Money*, The University of Chicago Press, Chicago, pp.25-117.
- Koyck, L.M. 1954. *Distributed lags and investment analysis*. North Holland, Amsterdam.
- Nerlove, M. 1958. *The Dynamics of Supply: Estimation of farmer response to price*. Baltimore: The Johns Hopkins Press.
- Varian, H.R. 1992 *Microeconomic Analysis*. W. W. Norton, New York, Third edition.
- Williams, J.C. and Wright B.D. 1991. *Storage and Commodity Markets*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K..

Womack, A. 1976. The U.S. Demand for Corn, Sorghum, Oats and Barley: An Econometric Analysis. Economic Report, 76-5. University of Minnesota, Dept. of Agricultural and Applied Economics.

관련

C2017-00

증장기 국가 적정 농지면적 추정에 관한 연구

등 록 제6-0007호(1979. 5. 25.)
인 쇄 2017. 3.
발 행 2017. 3.
발행인 김 창 길
발행처 한국농촌경제연구원
우) 58217 전라남도 나주시 빛가람로 601
대표전화 1833-5500 www.krei.re.kr
인 쇄 ○○ 인쇄사
02-739-3941~5 email: asd@asd.com

ISBN_978-89-6013-000-0_93520

- 이 책에 실린 내용은 한국농촌경제연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.
 - 이 책에 실린 내용은 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있습니다. 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다.
-