

320039
-2

보안 과제(), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개() 발간등록번호(O)
작물바이러스 및 병해충대응산업화 기술개발사업 2021년도 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-004010-01

병해충예찰·방제정보통합시스템 구축설계연구개발

2021

농림축산식품부
농림식품기술기획평가원

병해충 예찰·방제 정보 통합시스템 구축 설계 연구개발

2022.03.31

주관연구기관 / (주)에피넷

농림축산식품부
(전문기관)농림식품기술기획평가원

제출문

제 출 문

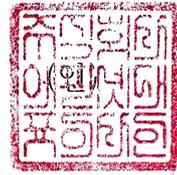
농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “병해충 예찰·방제 정보 통합시스템 구축 설계 연구개발”(개발기간 : 2020. 04. ~ 2021. 12.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2022.03.31

주관연구기관명 : (주)에피넷

(대표자) 한용규



주관연구책임자 : 신용순

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

최종보고서										보안등급			
										일반[], 보안[]			
중앙행정기관명		농림식품기술기획평가원			사업명		사업명		작물바이러스 및 병해충대응산업화 기술개발사업				
전문기관명 (해당 시 작성)					내역사업명 (해당 시 작성)								
공고번호					총괄연구개발 식별번호 (해당 시 작성)		연구개발과제번호		320039-2				
기술분류	국가과학기술 표준분류	1순위 소분류 코드명	%	2순위 소분류 코드명	%	3순위 소분류 코드명							
	농림식품과학기술분류	1순위 소분류 코드명	%	2순위 소분류 코드명	%	3순위 소분류 코드명							
총괄연구개발명 (해당 시 작성)		국문											
		영문											
연구개발과제명		국문		병해충 예찰·방제 정보 통합시스템 구축 설계 연구개발									
		영문		Design study of integrated information system for diseases and insect pests forecasting and control									
주관연구개발기관		기관명		주식회사 에피넷		사업자등록번호		124-86-01084					
		주소		(25354)경기 안양시 동안구 학의로 282 금강펜테리움IT타워 A-1402		법인등록번호		135811-0086140					
연구책임자		성명		신용순		직위		이사					
		연락처		직장전화 031-450-2850		휴대전화							
		전자우편		shinys@epinet.kr		국가연구자번호		1092 2622					
연구개발기간		전체		2020. 04. 29 - 2021. 12. 31 (21개월)									
연구개발비 (단위: 천원)		정부지원 연구개발비		기관부담 연구개발비		그 외 기관 등의 지원금		합계			연구개발 비의 지원금		
		현금		현금		현금		현금		합계			
총계		350,000		6,670		110,030		356,670		110,030		466,700	
1단계		1년차		150,000		0		50,000		150,000		50,000	200,000
		2년차		200,000		6,670		60,030		206,670		60,030	
공동연구개발기관 등 (해당 시 작성)		기관명		책임자		직위		휴대전화		전자우편		비고	
												역할 기관유형	
공동연구개발기관													
위탁연구개발기관													
연구개발기관 외 기관													
연구개발담당자 실무담당자		성명		박종선		직위		부장					
		연락처		직장전화 031-450-2850		휴대전화							
		전자우편		parkjs@epinet.kr		국가연구자번호		1107-5916					

이 최종보고서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 관련 법령 및 규정에 따라 제재처분 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2021년 12월 31일

연구책임자: 신용순



주관연구개발기관의 장: 주식회사 에피넷 한용규

공동연구개발기관의 장: (직인)

위탁연구개발기관의 장: (직인)



농림축산식품부장관·농림식품기술기획평가원장 귀하

< 요약 문 >

사업명	작물바이러스 및 병해충대응 산업화 기술개발사업	연구개발과제번호	320039-2
연구개발과제명	병해충 예찰·방제 정보 통합시스템 구축 설계 연구개발		
전체 연구개발기간	2020. 04. 29 - 2021. 12. 31 (21개월)		
총 연구개발비	총 466,700천원 (정부지원연구개발비: 350,000천원, 기관부담연구개발비 : 116,700천원, 지방자치단체: 천원, 그 외 지원금: 천원)		
연구개발단계	기초[] 응용[■] 개발[] 기타(위 3가지에 해당되지 않는 경우)[]	기술성숙도 (해당 시 기재)	착수시점 기준() 종료시점 목표()
연구개발 목표 및 내용	최종 목표	국가기관(농촌진흥청, 식물검역검사본부, 산림청) 병해충 예찰·방제 시스템과 데이터 공유를 통해 농경지, 산림지, 국경지 등에 대한 식물 병해충 예찰·방제 통합 과제 시스템 구축을 위한 설계	
	전체 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가기관 각 병해충 예찰·방제 시스템 분석 ○ 국가 농림·검역 식물 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템 설계 ○ 국가 농림·검역 식물 병해충 데이터베이스 구축 ○ 국가 식물 병해충 발생 국민신고 프로토타입 어플리케이션 개발 	

연구개발성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정량적 성과 <ul style="list-style-type: none"> - 고용창출 1건, 프로그램 등록 2건, 학술발표 1건 , 기타(DB 구축) 3건 ○ 정성적 성과 <ul style="list-style-type: none"> - 국가 식물 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템 설계서, 국가 식물 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템 사업 기획서, 국가 식물 병해충 발생 국민신고 프로토타입 앱 개발 											
연구개발성과 활용계획 및 기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 연구결과의 성과물을 농경지, 산림지, 국경지 등 병해충 예찰·방제 정보의 공유 및 통합 체계 구축 정보 시스템 구축에 기본 설계(안)으로 활용 ○ 국가기관 예찰·예측·진단 시스템의 유기적 연계 통합과 기관간 협업을 통한 현장 맞춤형 대응 가능 											
연구개발성과의 등록·기탁 건수	논문	특허	보고서 원문	연구 시설· 장비	기술 요약 정보	소프트 웨어	표준	생명자원		화합물	신품종	
						2		생명 정보	생물 자원		정보	실물
국문핵심어 (5개 이내)	병해충예찰		병해충방제		통합정보시스템		시스템설계		병해충신고			
영문핵심어 (5개 이내)	pests forecasting		pests control		Integrated information system		System design		Reporting pests application			

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요 -----	6
2. 연구개발과제의 수행 과정 및 수행내용 -----	13
3. 연구개발과제의 수행 결과 및 목표 달성 정도 -----	190
4. 목표 미달 시 원인분석(해당 시 작성) -----	197
5. 연구개발성과 및 관련 분야에 대한 기여 정도 -----	197
6. 연구개발성과의 관리 및 활용 계획 -----	198
별첨1. 자체평가의견서 -----	199
별첨2. 연구성과활용계획서 -----	203

1. 연구개발과제의 개요

1) 연구개발의 배경 및 필요성

(1) 연구개발의 배경

최근 기후변화와 국제 교역량 증가 그리고 여행객과 외국 이주민 증가 등으로 고위험 외래 병해충 유입이 급증하고 있다. 그 예로 소나무 재선충병 7천312억원, 오이녹반바이러스 2천500억원의 거액의 방제 비용이 투입되었다. 특히, 과수화상병의 경우 2015년 87억6백만원, 2016년 29억9천6백만원, 2017년 45억2천6백만원, 2018년 205억4천6백만원, 2019년 329억800만원으로 2020년과 2021년을 포함하면 손실보상금은 더 증가할 것이다(국회입법조사처, 2020). 앞서 언급된 병해충 이외에도 자두곰보병, 감귤그린병, 포도피어슨병, 감자갈썩병, 제브라칩병, 감자암종병, 참나무역병(이상 외래금지병), 열대거세미나방, 오리엔탈과실파리, 붉은불개미류, 지중해과실파리, 바나나뿌리썩이선충, 코드린나방, 개미바구미, 감자씨스트선충(이상 금지해충)이 국내에 유입될 경우 막대한 피해가 우려되는 금지병해충으로 분류하고 있다.

식물방역법 및 병해충 예찰·방제 기본 지침에 따라 농림축산식품부, 농촌진흥청, 식물검역검사본부, 산림청은 병해충 예찰 및 방제 업무를 위임받아 시행하고 있다(그림 1). 농림축산식품부는 병해충 예찰 및 방제대책본부를 운영하고, 농촌진흥청은 농경지에 발생하는 병해충 예찰 및 방제 업무, 농림축산검역본부는 국경지 주변의 병해충 예찰 및 방제 그리고 산림청은 산림에 발생하는 병해충의 예찰 및 방제를 기관별 고유 업무로 하고 있다.



<그림 1> 국내 병해충 예찰·방제 업무 조직도

농촌진흥청, 농림축산검역본부, 산림청은 예찰 및 방제 업무에 따른 각각의 정보 시스템을 개발하여 운영하고 있다. 농촌진흥청은 국가농작물병해충관리시스템(National Crop Pest Management System, NCPMS; <http://ncpms.rda.go.kr>)에서 논벼, 사과, 배, 복숭아, 고추, 마늘에 대한 관찰포 또는 예찰포에서 조사된 자료를 제공하고 있다(그림 2). 또한, 식물 병해충 예측모델을 통한 발생 및 감염 위험예측 지도도 제공하고 있다. 검역본부 식물검역통합정보시스템에서는 각 조사유형별로 서식하는 해충이나 병해충이 발견된 식물, 품종 등을 조사해 신속한 방제 처리가 수행될 수 있도록 정보를 제공하며, 수입식물(묘목류)의 경우 수입통관지역에서 실재 재배지까지 관할지역 사무소로 이동건을 통보해 관리하고 있다. 산림청 산림재배통합관리시스템

에서는 소나무재선충 발생현황과 감염, 미감염 여부를 조사한 결과를 제공하고, 각 지역별 소나무재선충 발생과 방제현황을 제공하고 있다. 그리고 참나무시들음병, 솔잎혹파리, 솔껍질깍지벌레 발생과 방제면적 정보를 제공한다.



<그림 2> 우리나라 농촌진흥청, 산림청, 검역본부의 식물 병해충 관리 시스템 화면
 농촌진흥청 국가농작물병해충관리시스템(왼쪽), 농림축산검역본부 식물검역통합정보시스템(가운데),
 산림청 산림재해통합관리시스템 내 산림 병해충 방제정보시스템 (오른쪽)

연구가 진행되는 과정에서 2021년 5월 법제처 홈페이지에 게시된 농림축산식품부 공고 제 2021-177호 식물방역법 일부개정법률안 입법예고에 따르면 (1) 국가식물병해충통합정보시스템 구축 및 운영에 대한 근거가 신설되었다. 요점은 농촌진흥청, 산림청, 검역본부에서 운영되고 있는 국내외 식물 병해충 정보, 발생 현황, 발생 예측, 유입시 유해성, 중점관리 대상에 대한 정보들을 통합하여 초기 대응체계를 마련하는 것이 목적이다. (2) 각 도별 거점대학, 농업기술원을 정밀 진단기관으로 지정할 수 있는 근거가 신설되었다. 병해충 발생 초기에 효과적으로 대응하기 위해서는 신속한 진단 체계를 갖추기 위한 목적이다. (3) 지역별 거점대학을 예찰 조사 기관으로 지정할 수 있는 법적 근거가 신설되었다. 현 예찰체계의 문제점을 보완하기 위해 상시 예찰을 위한 지역별 거점대학을 예찰 조사 기관으로 육성할 수 있도록 함이 목적이며, 또한 대학의 전문인력과 민간 전문가 그리고 지자체간 예찰체계를 구축하여 병해충 관리체계를 강화하고자 함이 목적이다. (4) 농가 단위 예방 기본 수칙 이행 의무에 대한 근거를 신설하였다. 이는 농가의 병해충 예찰·방제 실천을 통해 병해충 대응에 효과를 높이고자 함이 목적이다. 이외에 방제명령 후 매물 지연시 행정대집행 명확화, 손실보상금에 관한 감액 사항 추가가 신설되었다.

(2) 연구개발 필요성

병해충 발생시 신속 대응체계 구축, 병해충 관리 주체별 명확한 예찰 및 방제, 각 기관간 긴밀한 협조체계 구축, 적극적인 협업 방제를 추진하기 위한 통합 시스템 구축에 요구되는 바는 다음과 같다. (1) 예찰 및 방제의 확실한 효과를 달성하기 위해 농경지, 산림지, 도로 등 병해충의 이동성을 고려한 기관간 공조 체계가 필요하다. (2) 현재 병해충 사진, 도감, 방제 정보 등은 각 기관에서 운영하는 시스템에서 데이터베이스화하여 관리하고 있다. 각 기관의 병해충 정보 데이터베이스를 연계하여 다양한 병해충 정보를 효율적으로 검색할 수 있는 통합 검색 체계가 필요하다. (3) 병해충 예찰 및 방제 대책본부를 중심으로 국가 차원의 외래·돌발병해충 현장 관리체계를 구축해 신속한 대응을 할 수 있는 기반이 필요하다. 즉, 농촌진흥청은 농경지에서 발생하는 일반 병해충 발생상황에 대한 예찰 및 예측, 산림청은 산림지 수목을 위협하는 병해충 발생상황 예찰 및 예측, 농림축산검역본부는 해외 유입이 우려되는 식물 병해충 예측 및 해외정보 수집 등 각

기관의 고유 기능은 강화하되 중점적으로 관리할 필요가 있는 병해충을 사전에 예측하고 발생 현황 조사 기능을 강화시킬 수 있는 식물 병해충 통합 정보 시스템 구축이 필요하다.

또한, 농경지, 산림지, 국경지에서 발생하는 병해충은 각 기관에서 예찰·방제 업무의 일환으로 발생 신고를 받고 진단이 필요하다고 판단될 경우 현장 정밀 진단이 이루어진다. 병해충 발생 현황, 위치 등 정보를 습득하고 외래병해충이나 돌발병해충 발생에 효과적인 예찰 및 방제가 가능하도록 병해충 관련 연구자, 예찰전문요원뿐만 아니라 일반 국민이 전국에 발생하는 병해충을 신고할 수 있도록 하여 사각지대를 최소화할 수 있는 모니터링 체계가 필요하다.

산림청 「임업통계연보」에 따르면 주요 산림병해충은 감소추세에 있으나 농림지 외래 돌발해충 등의 피해가 확산되어 유관기관과 협력을 통해 방제인프라를 공유하고 협력방제를 통해 효과적인 방제를 추진하고 있으며, 예찰방제단을 통한 조기예찰 및 적기방제 추진으로 산림병해충에 의한 산림생태계 피해가 감소될 것으로 전망하고 있다.

<표 1 산림 최근 병해충 발생 추이, 주요 3대 일반병해충(솔잎혹파리, 솔껍질깍지벌레, 참나무시들음병) 및 기타 일반 산림병해충(솔나방, 흰불나방, 오리나무잎벌레, 잣나무넓적잎벌, 꽃매미, 갈색날개매미충, 미국선녀벌레 등)의 당년도 발생면적을 ha(10,000m²) 단위로 나타낸 것>

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
계	137,397	122,267	110,049	101,040	93,695	77,447	80,565	69,812	63,446	60,966
(전년대비 증감, %)	-17.80	-11.00	-10.00	-8.00	-7.00	-17.00	4.00	-13.30	-9.10	-3.90
솔잎혹파리	68,031	59,309	56,685	49,960	44,166	35,707	38,976	32,531	27,530	27,638
솔껍질깍지벌레	8,945	7,050	7,436	5,711	4,906	4,043	7,718	6,380	5,024	3,566
참나무시들음병	2,680	3,090	2,722	2,451	2,081	1,733	1,636	1,576	1,560	1,240
기타병해충	52,455	41,268	33,562	33,870	36,217	35,964	32,235	29,325	29,332	28,522

산림지 월동 해충의 농경지 발생 면적 추이를 보면 꽃매미의 경우 발생면적은 ('06) 1ha → ('08) 91 → ('09) 2,946 → ('10) 8,378 → ('11) 7,463 → ('12) 6,905 → ('13) 3,433 → ('14) 1,800 → ('15) 1,176 → ('16) 2,561 → ('17) 2,852 → ('18) 2,611, 갈색날개매미충의 경우 발생 면적은 ('13) 718ha → ('14) 4,800 → ('15) 6,958 → ('16) 11,276 → ('17) 12,889 → ('18) 11,042, 미국선녀벌레의 발생면적은 ('09) 최초 발생 → ('10) 21 · 군 → ('11) 27 → ('12) 31 → ('13) 35 → ('14) 35, 3,264ha → ('15) 43, 4,026ha → ('16) 60, 8,116ha → ('17) 105, 15,138ha → ('18) 123, 21,154ha로 집계되었다.

최근 기후변화로 우리나라 겨울철 기온 상승으로 돌발해충인 미국선녀벌레, 갈색날개매미충, 꽃매미 월동이 가능하다. 미국선녀벌레는 2009년 처음 발생이 보고된 이후 산림지에서만 주로 관찰되었으나, 최근에는 다양한 농작물, 특히, 과수 품질에 문제를 일으키고 있다. 또한, 해당 돌발해충들은 산림지에서 월동해 부화한 후 농경지나 공원, 가로수 등으로 이동해 피해를 주고 있다. 식물병 중 사과 탄저병(anthracoise)과 과수화상병(fire blight)은 산림 수목과 농경지인 과수원에서 피해를 입힐 수 있다. 사과 탄저병균은 과수원 인근 아카시아 나무가 좋은 월동처가 된다. 아카시아 나무에서 월동한 사과 탄저병균은 봄에 기온이 상승하고 강우가 발생하면 포자 비산을 통해 인근 과수원에 전염원으로써 역할을 할 수 있다. 과수화상병원균인 Erwinia amylovora는 최근 우리나라 과수 산업에 막대한 경제적 피해를 입히고 있다. 특히 이동성 곤충들에 의해 병원 세균이 인접한 기주로 전파될 수 있으며, 산림지에 서식하고 있는 산딸기나무, 산사나무 등

은 화상병원균에 높은 감수성 기주로 보고되어 있다.

산림지와 농경지 경계에서는 돌발 해충들의 이동성과 관심 식물병원균들의 기주 분포 등을 고려하면 법적 관리기관간 예찰 및 발생 정보 공유 체계로 통합적인 방제 대응 네트워크와 시스템을 갖춰야 한다.

2) 연구개발 대상의 국내·외 현황

(1) 국내 기술 수준 및 시장 현황

○ 국내 식물 병해충 예찰·방제 정보 기술현황

식물 병해충 예찰 및 방제는 식물방역법에 따라 농경지는 농촌진흥청, 산림지는 산림청, 국경지는 농림축산검역본부가 전담하고 있다. 농촌진흥청은 농경지에서 발생하는 병해충을 선정하고 관찰포 또는 예찰포에서 주기적으로 조사를 수행하고 있다. 그리고 병해충 예측모델을 활용한 감염 및 발생위험 예측, 진단, 대응자료 등을 포함하는 정보들을 국가농작물병해충관리시스템 (<http://ncpms.rda.go.kr>)을 통해 운영하고 있다. 농림축산검역본부는 식물 검역지와 수출재배단지를 중심으로 주기적인 예찰 조사를 통한 정보와 외래병해충 관련 DB 등을 포함하는 식물검역통합정보시스템을 운영하고 있다. 산림청은 산림지에서 발생하는 병해충 발생 및 방제 현황, 병해충 관련 DB 등을 포함하는 산림재해포털시스템을 운영하고 있다.



<그림 3> 각 기관별 운영 시스템 개요도 농촌진흥청 국가농작물병해충관리시스템(좌), 농림축산검역본부 식물검역통합정보시스템(중), 산림청 산림재해포털시스템(우)

○ 국내 국가가축방역통합시스템(KAHIS)

가축전염병예방법 제3조의3(국가가축방역통합정보시스템의 구축·운영)를 법적 근거로 가축질병 발생의 사전 예방 및 질병 발생시 확산 방지를 위해 동물질병 및 가축방역 정보 통합 관리 체계를 구축하여 2013년 1월부터 운영중이다. 축산농장 및 시설, 차량 출입정보 등 방역 기초 정보 제공 및 예방에서 예찰, 진단, 통제, 사후관리까지 가축방역 통합업무 처리를 지원하는 시스템으로 아래와 같은 업무를 수행하고 있다

- (예방·예찰·백신) 소독 및 시료검사 실적, 백신 공급·접종 및 항체 양성률, 방역실태 점검 등록 등 사전 예방 중심의 업무처리 지원
- (통제) 가축전염병 발생시 신속하고 효율적인 대응 체계 운영
- (진단) 병성감정 의뢰부터 최종진단까지 업무 지원, 질병발생 정보 대국민 공개
- (역학조사) 질병의 유입, 전파 요인 조사를 통해 방역대상 농장 선정 및 조치
- (사후관리) 가축매몰지 조성 이후 관리기간(3년)동안 점검 관리

- (차량등록제) 축산시설 출입차량을 시군에서 등록(새올시스템)하고 GPS 단말기를 장착하여 축산시설 출입정보 수집 분석



<그림 4> 국내 국가가축방역통합시스템(KAHIS) 홈페이지 화면

○ 국내 시장현황

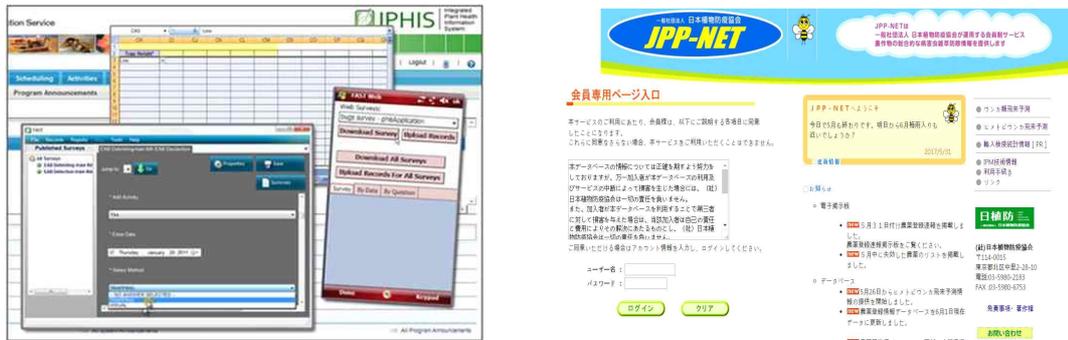
우리나라 병해충 예찰 및 방제 체계는 농림축산식품부 아래 농촌진흥청, 산림청, 농림축산검역본부 등 중앙 병해충 예찰·방제 기관들과 농촌진흥청 산하의 각 도농업기술원, 시·군 농업기술센터, 산림청 산하의 지방산림청 및 시도, 시·군 산림 부서 등 지방 병해충 예찰 및 방제기관으로 구성된다. 병해충 예찰 및 방제 업무는 정부와 지자체를 중심으로 관련된 시스템이 운영되고 있으며, 일부 농업 IT 기업에 의해 농작물 병해충 방제 의사결정 지원을 위한 예측정보 시스템 개발과 서비스가 되고 있다. 농업 선진국에서는 정부, 대학, 민간기관의 협력 사례가 많지만 국내에서는 이와 같은 협력체계는 미비하다.

(2) 국외 기술 수준 및 시장 현황

○ 국외 병해충 예찰·방제 관련 기술현황

국외에서 식물 병해충 예찰 및 방제를 위한 시스템은 다음과 같다. 미국 농무부(United States Department of Agriculture) IPHIS(Integrated Plant Information System)는 웹 기반으로 미국 전역의 식물 병해충 발생 위험 예측정보를 제공하고 있으며, GIS 기반으로 쉽게 정보를 조회할 수 있다. 일본은 식물방역법에 따라 도도부 1현 1개소에 병해충 방제소를 운영하고 있으며, 병해충 발생예찰사업, 농약 방제 지도, 주요 병해충 침입 경로 조사 등의 역할을 하고 있다. 또한, 사단법

인 식물방역협회를 중심으로 식물 방제 정보를 통합적으로 제공하는 JPP-NET를 운영하고 있다. 병해충 방제에 필요한 정보들은 유료로 제공하고 있다.



<그림 5> 국외 식물 병해충 예찰 및 방제 시스템 화면. (왼쪽) 미국 IPHIS, (오른쪽) 일본 JPP-NET

○ 국외 병해충 예찰·방제 시장현황

미국, 유럽, 일본 등 농업 선진국에서 식물 병해충 예찰 및 방제 관련 통합 정보는 국가기관을 중심으로 대학, 산업체 등과 협업을 통해 운영하고 있다. 식물 병해충 예찰에 대한 전반적인 업무는 국가기관에 의해 관리가 되며, 방제에 대한 업무는 경제적 피해가 큰 병해충을 제외하고는 민간 시장이 50% 정도 차지하고 있다.

○ 국외 병해충 예찰·방제 표준화 현황

우리나라 식물방역법과 같이 국가별로 관련된 법과 지침에 의해 식물 병해충 예찰 및 방제 체계가 운영되고 있다. 유럽의 경우 EPPO(European and Mediterranean Plant Protection Organization)의 정부간 조직이 구성되어 있으며, 국제 식물 보호 협약(IPPC)에 따라 식물 병해충 예찰 및 방제 관련 가이드를 제공하고 있다.

3) 연구개발의 개요

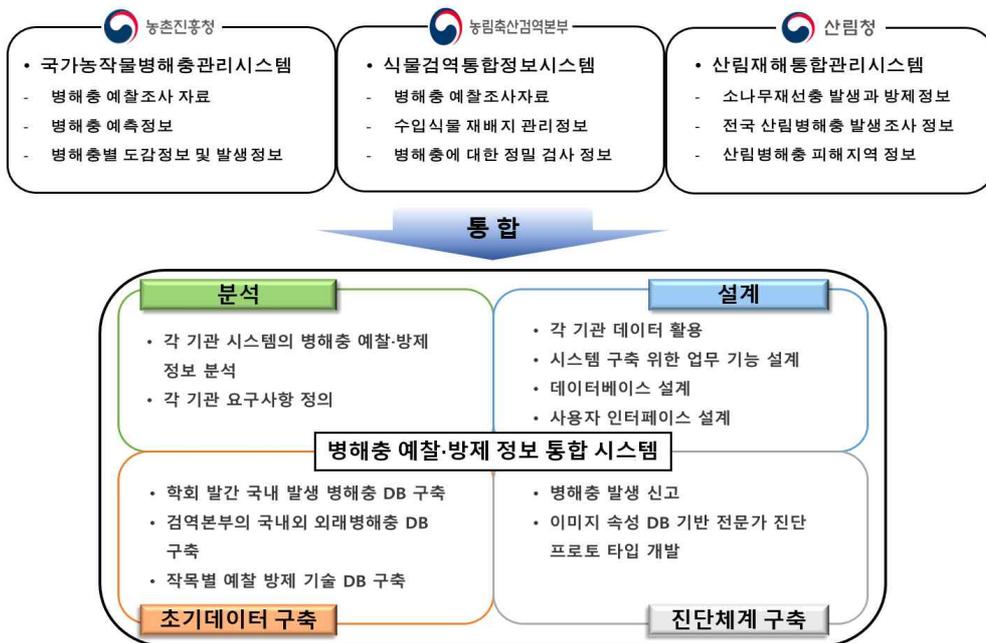
(1) 연구의 목표

본 연구는 우리나라의 병해충 예찰 및 방제 역할을 하는 농촌진흥청, 농림축산검역본부, 산림청에서 운영하는 각각의 시스템으로부터 데이터 공유를 통해 농경지, 산림지, 국경지 등에 대한 병해충 예찰·방제 통합 시스템 구축을 위한 설계와 병해충 신고 및 진단 프로토타입 개발이 목표이다.

병해충 예찰·방제 정보 통합 시스템 구축 설계 연구는 국가기관에서 개별적으로 운영중인 병해충 예찰·방제 시스템의 유기적 연계와 데이터 및 인터페이스 통합 설계를 위하여 농림축산식품부 담당관 및 각 기관간 협업을 통해 4가지 핵심기술 개발 연구를 수행하고자 하였다. 첫 번째, 각 기관에서 운영하고 있는 시스템의 병해충 예찰 및 방제 기능 분석, 두 번째, 국가 농림·검역 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템 설계, 세 번째, 국가 농림·검역 병해충 데이터 베이스 구축, 네 번째, 농경지, 산림지, 국경지 등 병해충 발생 신고 프로토타입 어플리케이션이다.

(2) 연구개발 개념도

본 연구는 분석, 설계, 초기데이터 구축, 진단체계 구축 단계로 수행되었다. 분석 단계에서는 농촌진흥청 국가농작물병해충관리시스템, 농림축산검역본부 식물검역통합정보시스템, 산림청 산림재해통합관리시스템의 병해충 예찰 및 방제 정보 분석과 통합을 위한 각 기관 요구사항을 정의하였다. 설계 단계에서는 각 기관 시스템에서 병해충 예찰과 방제에 관련된 데이터 활용하여 국가 농림·검역 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템 구축을 위한 업무 기능 설계, 데이터베이스 설계, 사용자 인터페이스 설계를 수행하였다. 초기데이터 구축 단계는 전문학회에 발간된 정도와 농림축산검역본부의 국내외 병해충 정보들을 수집해 데이터베이스를 작성을 수행하였다. 진단체계 병해충 발생 신고를 통한 전문가 진단 체계를 지원할 수 있는 모바일 어플리케이션을 개발하였다.



<그림 6> 식물 병해충 예찰·방제 통합 설계 연구개발 개념도

2. 연구개발과제의 수행 과정 및 수행 내용

1) 병해충 예찰·방제 관련 정보수집 및 분석

(1) 연구수행 과정

○ 개별 기관 병해충 예찰·방제 정보시스템 현황조사

병해충 예찰·방제 관련 정보의 수집 대상이 되는 시스템은 농촌진흥청에서 운영하는 국가농작물병해충관리시스템(NCPMS), 식물검역검사본부에서 운영하는 병해충 정보 시스템과 식물검역 통합정보시스템, 산림청에서 운영하는 산림재해통합관리시스템으로, 대상이 되는 시스템들에서 운영하고 있는 서비스들을 분석하였다.

○ 현재 개별기관 예찰·방제 정보시스템 업무 분석

통합 시스템에서 필요로 서비스를 제공하기 위한 정보를 각 기관별 서비스 분석을 통하여 7가지 항목(병해충 도감정보, 병해충 발생정보, 병해충 예찰정보, 병해충 검역정보, 병해충 신고/상담정보, 병해충 방제정보, 병해충 예측정보)으로 분류하고, 각 항목별로 어떠한 기능과 데이터들이 있는지 정보 수집 및 분석 업무를 수행하였다.

○ 국가가축방역통합시스템(KAHIS) 참고 분석

국내외 가축질병 발생정보를 통합 제공하는 '국가가축방역통합시스템(KAHIS)'의 예찰, 방역(방제), 사후처리 사례를 참고하여 국가 차원의 식물병해충 방제시스템 구축 방향을 분석하였다.

○ 병해충 예찰·방제 통합 정보 연계 가능성 및 가용 여부 분석

개별 기관별로 7가지 항목(병해충 도감정보, 병해충 발생정보, 병해충 예찰정보, 병해충 검역정보, 병해충 신고/상담정보, 병해충 방제정보, 병해충 예측정보) 각각에 대하여 정보 제공이 가능한지 여부와 제공이 가능하다면 어떠한 정보들이 있는지를 조사하였고, 연계 방법과 데이터를 제공 받기 위해서 어떠한 사전 작업이 필요한지 여부를 조사하였다.

(2) 연구수행 결과

<표 2> 정보화 업무 현황분석 개별 기관 병해충 예찰·방제 정보시스템 현황조사

기관명	시스템명	구축시기	서비스 대상	주요 업무(정보)
농촌진흥청	국가농작물병해충관리시스템	2010	일반인, 시군센터 관리자(일부 예찰요원), 시도기술원, 소속 기관, 농촌진흥청	농경지에 발생하는 병해충에 대한 발생 조사, 발생 예측, 예찰, 진단, 방제, 대응자료 등을 포함하는 정보를 제공하고 있음
산림청	산림병해충 방제정보시스템	2016	산림청 직원, 임업진흥원 직원	산림지에 발생하는 병해충 발생 및 방제 현황 및 병해충 관련 정보를 제공하고 있음
농림축산검역본부	병해충 정보 시스템	2004	농림축산검역본부 직원	식물 검역지와 수출재배단지 등의 주기적인 예찰 조사에 따른 병해충 검역 정보와 외래병해충 관련 정보를 제공하고 있음
	병해충 예찰정보 시스템	2011	대민, 농림축산검역본부 직원	



국가농작물병해충관리 시스템



산림병해충 방제정보시스템



병해충 정보 시스템



병해충 예찰정보 시스템

○ 현재 개별기관 예찰·방제 정보시스템 업무 분석

<표 3> 정보화 업무 현황분석

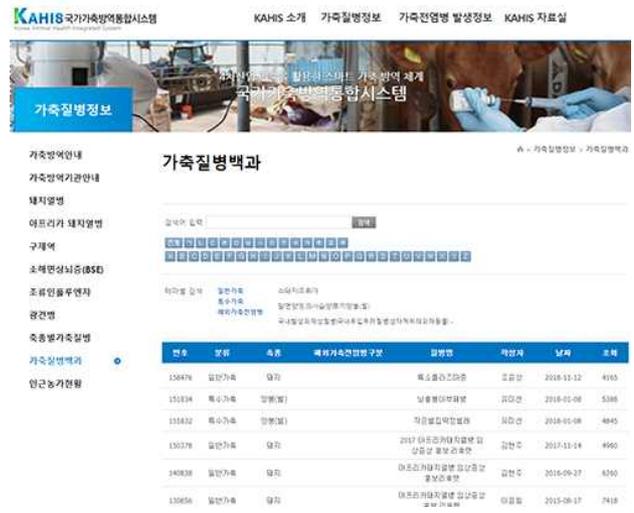
기관명	병해충정보	예찰/예측	검역	방제	신고/진단	사후관리
농촌진흥청	병해충 도감, 병원균 정보 제공	관찰포, 예찰포, 농가에찰 주기적 또는 발생시 예찰정보	없음	없음	병해충 발생 온라인 상담	없음
산림청	병해충 정보 제공	약 20여종 병해충 발생조사	없음	방제계획 및 실적	소나무재선충신고	없음
농림축산검역본부	병해충 도감정보	검역해충 예찰정보	검역검출정보, 위험평가정보	없음	없음	없음

○ 국가가축방역통합시스템(KAHIS) 참고 분석

국가가축방역통합시스템 현황은 농림축산검역본부에서 2012년도에 국가가축방역통합시스템을 구축하여 축산관련 기관, 단체, 축산관계시설을 대상으로 축산관련 기관·단체의 가축방역 DB 구축, 출입차량관리 등을 통한 질병의 유입 및 전파경로 파악, 구제역/AI의심축 신고 접수 및 상황전파 업무를 수행하고 있다.



<그림 7> 국가가축방역통합시스템 메인 페이지



<그림 8>가축질병백과 페이지

<표 4> 정보화 업무 현황분석 국가가축방역통합시스템 주요 기능

시스템명	예방·예찰·백신	통제	진단	역학조사	사후관리	차량등록제
국가가축방역통합시스템	방제단소독관리, 약품관리, 시료채취관리, 시료검사관리, 임상예찰, 백신통합관리	의심축신고관리, 의사환축발생보고, 정밀검사현황, 방역조치관리	감정 의뢰부터 최종진단, 질병발생정보 대국민 공개	가축이동 정보조회, 축산시설 방문정보, 역학조사 결과관리	가축매몰지 조성 이후 관리기간(3년)동안 점검	축산관계 시설관리, 축산차량 등록관리, 차량단말기관리

<표 5> 병해충 예찰·방제 통합 정보 연계 가능성 및 가용 여부 분석

통합 대상 데이터	병해충 도감, 발생, 예찰, 검역, 방제, 예측, 신고 정보						비고
	농진청 (국가농작물병해충관리시스템)		산림청 (산림병해충방제정보시스템)		검역본부 (병해충정보시스템, 병해충예찰정보시스템)		
	보유	연계	보유	연계	보유	연계	
도감정보(이미지포함)	○	○	○	△	○	△	'△'는 각 기관이 공유 기능을 제공해야 연계 가능한 경우
발생정보(통계포함)	△ (화상병)	△	○	△	-	-	
예찰정보	○	○	-	-	○	△	
검역(검출)정보	-	-	-	-	○	△	
방제정보(계획/실적)	-	-	○	△	-	-	
예측정보	○	○	-	-	△ (운영중지)	-	
신고정보	△ (상담)	△	○ (재선충)	△	-	△	

(3) 연구수행 내용

(가) 개별 기관 병해충 예찰·방제 정보시스템 현황조사

○ 농촌진흥청(국가농작물 병해충관리시스템)

2010년 구축된 국가농작물 병해충관리 시스템은 일반인과 농민들에게 농경지에 발생하는 병해충 발생 정보, 병해충 발생 예측정보를 제공하며 병해충 도감정보 및 상담 서비스를 운영한다. 또한 시군농업기술센터에서 병해충 예찰 조사 자료를 등록할 수 있는 서비스도 제공한다.

○ 산림청(산림병해충방제정보시스템)

2016년 구축된 산림 병해충 방제정보 시스템은 산림지에 발생하는 병해충 발생 및 방제 현황, 병해충 관련 DB 등을 운영하고 있으며, 특히 소나무의 이동과 소나무 재선충 발생 및 방제에 특화된 서비스를 운영하고 있다.

○ 농림축산검역본부(병해충정보시스템, 병해충예찰방제시스템)

2004년 구축된 병해충 정보 시스템은 농림축산검역본부 내부망에 구축되어 있는 시스템으로 분포, 기주, 생태, 피해, 형태, 피해증상, 위험도 평가, 발견사례 정보등을 제공하며, 2011년 구축된 식물검역 통합정보 시스템은 식물 검역지와 수출재배단지등의 예찰 조사 정보를 관리하는 서비스를 운영하고 있다.

<table border="1"> <tr><td>시스템 명칭</td><td>국가농작물병해충관리시스템</td></tr> <tr><td>시스템 위치</td><td>광주정부통합전산센터</td></tr> <tr><td>내/외부망구분</td><td>외부망</td></tr> <tr><td>구축시기(최초)</td><td>2010</td></tr> <tr><td>운영서버</td><td>WEB, WAS : 2대, DB : 1대 공유</td></tr> <tr><td>검색URL</td><td>ncpms.rda.go.kr</td></tr> <tr><td>담당부서</td><td>저서정보화담당관실</td></tr> <tr><td>OS</td><td>Linux Redhat</td></tr> <tr><td>개발언어</td><td>JAVA(전자정부프레임워크)</td></tr> <tr><td>어플리케이션</td><td>WebToB, Jeus, Tiberio</td></tr> <tr><td>서비스 대상</td><td>일반인, 시군센터관리자(업무 이용요청), 시도기술원, 소속기관, 농촌진흥청</td></tr> </table>	시스템 명칭	국가농작물병해충관리시스템	시스템 위치	광주정부통합전산센터	내/외부망구분	외부망	구축시기(최초)	2010	운영서버	WEB, WAS : 2대, DB : 1대 공유	검색URL	ncpms.rda.go.kr	담당부서	저서정보화담당관실	OS	Linux Redhat	개발언어	JAVA(전자정부프레임워크)	어플리케이션	WebToB, Jeus, Tiberio	서비스 대상	일반인, 시군센터관리자(업무 이용요청), 시도기술원, 소속기관, 농촌진흥청	<table border="1"> <tr><td>시스템 명칭</td><td>산림병해충 방제정보시스템</td></tr> <tr><td>시스템 위치</td><td>광주정부통합전산센터</td></tr> <tr><td>내/외부망구분</td><td>내부망, 외부망(입암전용망)</td></tr> <tr><td>구축시기(최초)</td><td>2016</td></tr> <tr><td>운영서버</td><td>WEB, WAS : 2대, DB : 1대 공유</td></tr> <tr><td>검색URL</td><td>d.forest.go.kr (입암전용망 등 취약점 IP만 접속 가능)</td></tr> <tr><td>담당부서</td><td>산불방지과</td></tr> <tr><td>OS</td><td>Linux</td></tr> <tr><td>개발언어</td><td>JAVA(전자정부프레임워크)</td></tr> <tr><td>어플리케이션</td><td>WebToB, Jeus, Oracle</td></tr> <tr><td>서비스 대상</td><td>산림청 직원, 입암전용망 직원</td></tr> </table>	시스템 명칭	산림병해충 방제정보시스템	시스템 위치	광주정부통합전산센터	내/외부망구분	내부망, 외부망(입암전용망)	구축시기(최초)	2016	운영서버	WEB, WAS : 2대, DB : 1대 공유	검색URL	d.forest.go.kr (입암전용망 등 취약점 IP만 접속 가능)	담당부서	산불방지과	OS	Linux	개발언어	JAVA(전자정부프레임워크)	어플리케이션	WebToB, Jeus, Oracle	서비스 대상	산림청 직원, 입암전용망 직원	<table border="1"> <tr><td>시스템 명칭</td><td>병해충 정보 시스템</td></tr> <tr><td>시스템 위치</td><td>농림축산검역본부</td></tr> <tr><td>내/외부망구분</td><td>내부망</td></tr> <tr><td>구축시기(최초)</td><td>2004</td></tr> <tr><td>운영서버</td><td>1대(WEB, DB)</td></tr> <tr><td>검색URL</td><td>내부 IP</td></tr> <tr><td>담당부서</td><td>위험관리과</td></tr> <tr><td>OS</td><td>Windows</td></tr> <tr><td>개발언어</td><td>ASP</td></tr> <tr><td>어플리케이션</td><td>IIS, Oracle</td></tr> <tr><td>서비스 대상</td><td>농림축산검역본부 직원</td></tr> </table>	시스템 명칭	병해충 정보 시스템	시스템 위치	농림축산검역본부	내/외부망구분	내부망	구축시기(최초)	2004	운영서버	1대(WEB, DB)	검색URL	내부 IP	담당부서	위험관리과	OS	Windows	개발언어	ASP	어플리케이션	IIS, Oracle	서비스 대상	농림축산검역본부 직원	<table border="1"> <tr><td>시스템 명칭</td><td>병해충 예찰정보 시스템 (식물검역통합정보시스템 내)</td></tr> <tr><td>시스템 위치</td><td>농림축산검역본부</td></tr> <tr><td>내/외부망구분</td><td>내/외부망</td></tr> <tr><td>구축시기(최초)</td><td>2011</td></tr> <tr><td>운영서버</td><td>WAS : 2대, DB : 1대</td></tr> <tr><td>검색URL</td><td>www.pqis.go.kr</td></tr> <tr><td>담당부서</td><td>식물검역과</td></tr> <tr><td>OS</td><td>Linux</td></tr> <tr><td>개발언어</td><td>JAVA, JSP(전자정부프레임워크)</td></tr> <tr><td>어플리케이션</td><td>WebToBe, Jeus, Oracle</td></tr> <tr><td>서비스 대상</td><td>대인, 농림축산검역본부 직원</td></tr> </table>	시스템 명칭	병해충 예찰정보 시스템 (식물검역통합정보시스템 내)	시스템 위치	농림축산검역본부	내/외부망구분	내/외부망	구축시기(최초)	2011	운영서버	WAS : 2대, DB : 1대	검색URL	www.pqis.go.kr	담당부서	식물검역과	OS	Linux	개발언어	JAVA, JSP(전자정부프레임워크)	어플리케이션	WebToBe, Jeus, Oracle	서비스 대상	대인, 농림축산검역본부 직원
시스템 명칭	국가농작물병해충관리시스템																																																																																										
시스템 위치	광주정부통합전산센터																																																																																										
내/외부망구분	외부망																																																																																										
구축시기(최초)	2010																																																																																										
운영서버	WEB, WAS : 2대, DB : 1대 공유																																																																																										
검색URL	ncpms.rda.go.kr																																																																																										
담당부서	저서정보화담당관실																																																																																										
OS	Linux Redhat																																																																																										
개발언어	JAVA(전자정부프레임워크)																																																																																										
어플리케이션	WebToB, Jeus, Tiberio																																																																																										
서비스 대상	일반인, 시군센터관리자(업무 이용요청), 시도기술원, 소속기관, 농촌진흥청																																																																																										
시스템 명칭	산림병해충 방제정보시스템																																																																																										
시스템 위치	광주정부통합전산센터																																																																																										
내/외부망구분	내부망, 외부망(입암전용망)																																																																																										
구축시기(최초)	2016																																																																																										
운영서버	WEB, WAS : 2대, DB : 1대 공유																																																																																										
검색URL	d.forest.go.kr (입암전용망 등 취약점 IP만 접속 가능)																																																																																										
담당부서	산불방지과																																																																																										
OS	Linux																																																																																										
개발언어	JAVA(전자정부프레임워크)																																																																																										
어플리케이션	WebToB, Jeus, Oracle																																																																																										
서비스 대상	산림청 직원, 입암전용망 직원																																																																																										
시스템 명칭	병해충 정보 시스템																																																																																										
시스템 위치	농림축산검역본부																																																																																										
내/외부망구분	내부망																																																																																										
구축시기(최초)	2004																																																																																										
운영서버	1대(WEB, DB)																																																																																										
검색URL	내부 IP																																																																																										
담당부서	위험관리과																																																																																										
OS	Windows																																																																																										
개발언어	ASP																																																																																										
어플리케이션	IIS, Oracle																																																																																										
서비스 대상	농림축산검역본부 직원																																																																																										
시스템 명칭	병해충 예찰정보 시스템 (식물검역통합정보시스템 내)																																																																																										
시스템 위치	농림축산검역본부																																																																																										
내/외부망구분	내/외부망																																																																																										
구축시기(최초)	2011																																																																																										
운영서버	WAS : 2대, DB : 1대																																																																																										
검색URL	www.pqis.go.kr																																																																																										
담당부서	식물검역과																																																																																										
OS	Linux																																																																																										
개발언어	JAVA, JSP(전자정부프레임워크)																																																																																										
어플리케이션	WebToBe, Jeus, Oracle																																																																																										
서비스 대상	대인, 농림축산검역본부 직원																																																																																										

<그림 9> 농촌진흥청(좌), 산림청(중), 농림축산검역본부(우) 각 병해충 예찰·방제 시스템 현황

(나) 현재(2020년 기준) 개별기관 예찰·방제 정보시스템 업무 분석

○ 농촌진흥청(국가농작물 병해충관리시스템)

- 병해충 정보 (병해충 도감)

사단법인 한국식물병리학회에서 제공하는 한국식물병목록 정보와 국립농업과학원에서 수집해 관리하는 곤충/해충 도감 정보를 활용하여 병해충 정보 관리하고 홈페이지를 통해 병해충 도감 정보 제공한다. 국가농작물 병해충 관리시스템은 병, 해충에 대한 기본정보 및 발생 환경 / 증상/ 방제법 / 사진 정보등을 지속적으로 관리하고 업데이트 하고 있으며, OpenAPI 서비스를 통해 데이터 연계 서비스도 제공을 하고 있다.



<그림 10> 국가농작물 병해충관리시스템의 병해충 정보 제공화면(2020년)

<표 6> 국가농작물 병해충관리시스템의 병해충 정보 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 정보 관리 (병 해충 도감 및 학회 제공자료 활용 병해충 정보 관리) - 병 (834 건) : 기본정보, 병원체정보, 발생환경 /증상 /방제방법, 사진정보 - 병원체 (890 건) : 기본정보, 특징, 사진정보 - 곤충 (157 건) : 기본정보, 생태 /형태 /검역정보, 천적, 피해정보 /방제방법, 사진정보 - 해충 (522 건) : 기본정보, 생태 /피해 /방제방법, 사진정보	
정보 제공 방법	시스템 화면, OPENAPI	
업무기능 위치	HOME >병해충정보 > 병해충별 도감정보	
정보 등록주체	지식정보화 담당관실, 국립농업과학원 전문가	
통합 핵심정보 필요 사양	병, 해충에 대한 기본정보, 발생환경 생태 /증상 /방제법, 사진 정보 필요	통합요건 만족
통합시 쟁점사항	쟁점없음.	
통합시 연계 방식	- 국가병해충관리 시스템에서 제공하는 OPENAPI 활용	
비고	- 병해충 정보를 지속적으로 관리하고 업데이트하고 있음	

- 병해충 발생정보

농촌진흥청 재해대응과에서 월 1~2회 해당월에 발생 가능한 병해충별로 발생위험단계, 진단방법, 방제방법 등의 정보를 PDF로 만들어 제공하고 있으나 단순 PDF 파일로 제공하기 때문에 데이터 단위의 서비스 제공 및 연계를 위해서는 병해충 발생 정보 관리를 시스템으로 개발할 필요가 있다. 국가농작물 병해충 관리시스템의 병해충 발생 정보 서비스는 병해충 발생 정보 및 발생 가능 병해충 정보, 병해충 진단방법 및 방제정보, 기상전망 정보 등을 월 1~2회 PDF 형식으로 정보를 제공하고 있다.



<그림 11> 국가농작물 병해충관리시스템의 월별 병해충 발생정보 PDF

<표 7> 국가농작물 병해충관리시스템의 병해충 발생정보 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 발생정보 제공 - 재해대응과에서 월 1~2회 병해충 발생정보를 PDF로 발행 - 병해충 발생 현황 및 위험단계(예보, 경보, 주의보)정보 제공 - 병해충진단방법및 방제방법 정보 제공 - 기상전망 및 날씨예보 정보 제공	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	HOME > 병해충정보 > 병해충 발생정보	
정보 등록주체	재해대응과	
통합 핵심정보 필요 사항	- 금지 병해충 및 관리 병해충 현재 발생 상황 - 위험 평가 정보(확산, 경제적 피해 등) - 과거 병해충 발생 이력, 발생 통계 등	불만족
통합시쟁점사항	- 병해충 발생 정보를 수집하고 있으나 시스템으로 관리되지 않음	
통합시연계 방식	가. 농촌진흥청에서 병해충 발생 정보를 관리하는 시스템을 구축하고 연계할 수 있는 OPENAPI를제공하면 연계 가능	
비고	- 위험 평가 정보 없음	

- 병해충 예찰정보

전국 단위의 병해충 예찰정보(예찰포, 관찰포, 정점조사, 순회조사, 농가에찰)를 등록 관리할 수 있는 서비스를 제공하고 있으며, 수집된 병해충 예찰 정보를 연도별, 지역별, 회차별로 통계 정보로 제공한다. 국가농작물 병해충 관리시스템의 병해충 예찰정보는 병해충별 예찰 장소 및 예찰 기기 설치 현황, 발생조사 자료(예찰포, 관찰포 등 조사결과), 예찰조사 집계 정보 등을 제공하며 데이터 연계를 위한 OpenAPI서비스를 제공하고 있다.



<그림 12> 국가농작물 병해충관리시스템의 병해충 예찰 정보 제공화면

<표 8> 국가농작물 병해충관리시스템의 병해충 예찰 정보 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 예찰 정보 관리 - 벼 예찰포, 벼 관찰포, 관찰포(14작목), 정점조사(20작목), 순회조사(23작목), 농가에찰(17작목) 긴급조사 - 연도별/지역별/회차별 통계정보 제공	
정보 제공 방법	시스템 화면, OPENAPI	
업무기능 위치	HOME > 병해충예찰	
정보 등록주체	시군구 농업기술센터	
통합 핵심정보 필요 사양	- 병해충별 예찰 장소 및 예찰 기기 설치 현황 - 발생조사 자료(예찰포, 관찰포 등 조사결과) 등 - 예찰조사 집계 정보	일부만족
통합시 쟁점사항	- 예찰장소 및 예찰기기 설치장소 OPENAPI로 제공하지 않음	
통합시 연계 방식 비고	가. 국가병해충관리 시스템에서 제공하는 OPENAPI 활용	

- 병해충 검역정보

농촌진흥청에서는 병해충 검역 업무를 수행하고 있지 않기 때문에 검역 정보를 관리하고 있지 않다.

- 병해충 신고/상담정보

국가농작물 병해충 관리시스템의 병해충 상담 메뉴에서 병해충에 대한 상담 서비스를 제공하고 있으며 사용자의 상담을 해당 전문가에게 배정하여 답변을 제공한다. 국가농작물 병해충 관리시스템의 병해충 신고/상담정보 서비스는 병해충 발생 신고 및 접수(발생위치, 이미지, 시기 등)를 받아 작목/발생지 종류에 따라 담당기관 배정하고 진단결과를 제공한다.



<그림 13> 국가농작물 병해충관리시스템 병해충 상담 정보 서비스 화면

<표 9> 국가농작물 병해충관리시스템의 병해충 신고/상담 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 상담 - 의뢰자가 진단을 의뢰하면 전문가를 배정하여 전문가가 진단 - 현재(2020.10.29) 약 2,176건 답변	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	HOME > 병해충상담	
정보 등록주체	일반인, 국립농업과학원 전문가	
통합 핵심정보 필요 사양	- 발생 신고 및 접수(발생위치, 이미지, 시기 등) - 작목/발생지 종류에 따라 담당기관 배정 - 진단(확정)결과 수집	만족
통합시쟁점사항	- 병해충 상담 정보 OPENAPI 서비스 제공하지 않음	
통합시연계 방식	가. 국가병해충관리 시스템에서 OPENAPI 개발하여 제공하면 연계 가능	
비고		

- 병해충 방제정보

농촌진흥청에서는 과수화상병 방제 정보만 2019년부터 시스템으로 관리하고 있으나 나머지 병해충에 대해서는 시스템으로 관리하고 있지 않다.

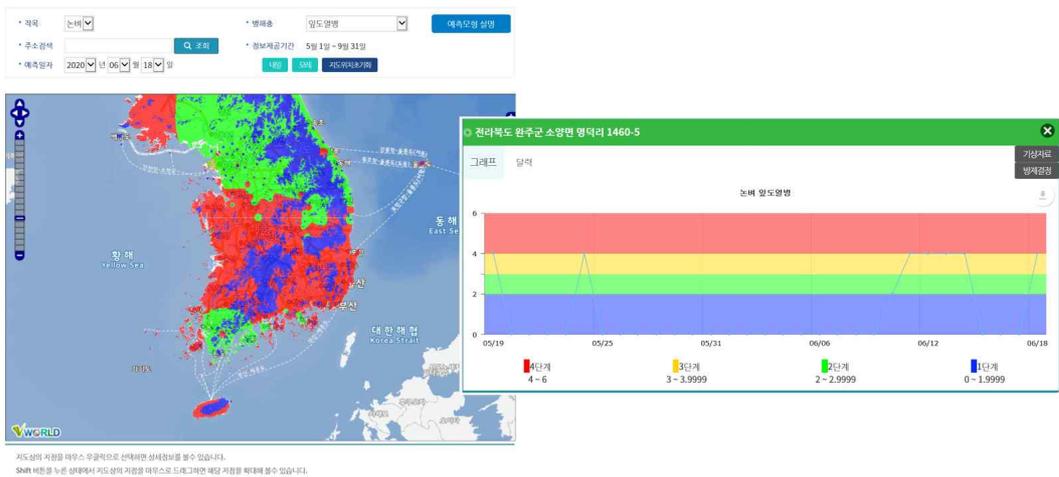
<표 10> 국가농작물 병해충관리시스템의 병해충 방제정보 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	방제정보 관리 - 과수 화상병 방제정보만 2019년에 구축되어 내부 시스템으로 운영중 - 다른 방제정보는 시스템으로 관리하고 있지 않음	
정보 제공 방법	해당없음	
업무기능 위치	해당없음	
정보 등록주체	해당없음	
통합 핵심정보 필요 사양	- 담당 기관별 방제계획 수립 - 방제 실시내역 보고	불만족
통합시쟁점사항	해당없음	
통합시연계 방식	가. 농촌진흥청에서 병해충 방제 정보를 관리하는 시스템을 구축하고 연계할 수 있는 OPENAPI를제공하면 연계 가능	
비고		

- 병해충 예측정보

관측기상자료, 날씨예보자료를 기반으로 병해충 발생 예측정보 생산하여 GIS 기반 지도로 병해충 발생 예측 정보 서비스를 제공하고 있다. 지도 기반의 서비스만 제공하고 있어 데이터 연계를 위해서는 데이터 기반 OpenAPI 서비스를 개발해야 한다. 국가농작물 병해충 관리시스템의 병해충 예측정보는 9개 작목에 대하여 약 50여개 병해충 발생 예측모형에 대한 서비스를 제공하고 있다.

병해충 정보
병해충 발생정보
병해충 예방정보
병해충 검역정보
신고/상담정보
병해충 방제정보
병해충 예측정보



<그림 14> 국가농작물 병해충관리시스템의 병해충 발생 예측정보 서비스 화면

<표 11> 국가농작물 병해충관리시스템의 병해충 예측정보 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 발생 예측 - 예측모형: 논벼4종, 감자1종, 사과17종, 배14종, 포도1종, 감귤5종, 고추7종, 파1종, 마늘1종 - GIS기반 지도위에 병해충 발생 예측정보 지도 제공	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	HOME > 병해충예측	
정보 등록주체	지식정보화 담당관실	
통합 핵심정보 필요 사양	- 지점별 미래 병해충 발생 예측 정보(단기, 중기, 장기)	만족
통합시쟁점사항	- 현재 OPENAPI는 화면 연동 방식으로 데이터만 가져올 수 없음	
통합시연계 방식	가. 국가병해충관리 시스템에서 데이터 연동 방식의 OPENAPI 개발하여 제공하면 연계 가능	
비고		

○ 산림청 산림 병해충 방제정보 시스템

- 병해충 정보(병해충 도감)

산림과학원에서 관리하는 해충, 병해, 기주식물, 월별 병해충 정보 등을 산림청 홈페이지에 산림정책 > 산림보호 > 병해충 메뉴에서 서비스를 제공하고 있다. 산림 병해충에 대하여 별도의 서비스를 제공하고 있다.



병해검색

해충검색

관련문의 국립산림과학원 정종국, 02-961-2665

그을음잎마름병		<input checked="" type="radio"/> 해충명 <input type="radio"/> 기주식물명 <input type="text"/> 검색			
학명	Rhizosphaera kalkhoffii Buba`k	현재 28페이지 (1/28)			
학명	Rhizosphaera needle blight				
일명		해충	목명	과명	기주식물
목명/과명		갈색갈개미줄속	노린재목	근날개미줄과	참나무, 갈나무, 산수유, 떡갈나무, 단풍나무 등 62과 138종의 활엽수
분포	한국, 아시아, 북미, 유럽	희암목줄속	거미강응애목	혹응애과	회양목
기해수종		참나무줄속	거미강응애목	혹응애과	참나무, 눈향나무
발생월		참나무줄속	거미강응애목	혹응애과	참나무
첨부이미지		참나무줄속	거미강응애목	혹응애과	참나무
		구기치줄속	거미강응애목	혹응애과	구기치나무
		참나무줄속	거미강응애목	응애과	가문비나무, 참나무, 소나무, 굴송, 편백, 참나무, 분비나무, 뽕나무, 떡갈나무, 잣나무, 상나무
		참나무줄속	거미강응애목	응애과	참나무, 목사나무, 배나무, 사과나무, 향나무류, 산딸기, 장미, 뽕나무, 매단화, 뽕나무류, 조록배리, 등, 아까시나무, 산나무, 네군도단풍, 대추, 포도, 무궁화, 산수유, 물푸레나무, 개나리 등 대부분의 활엽수

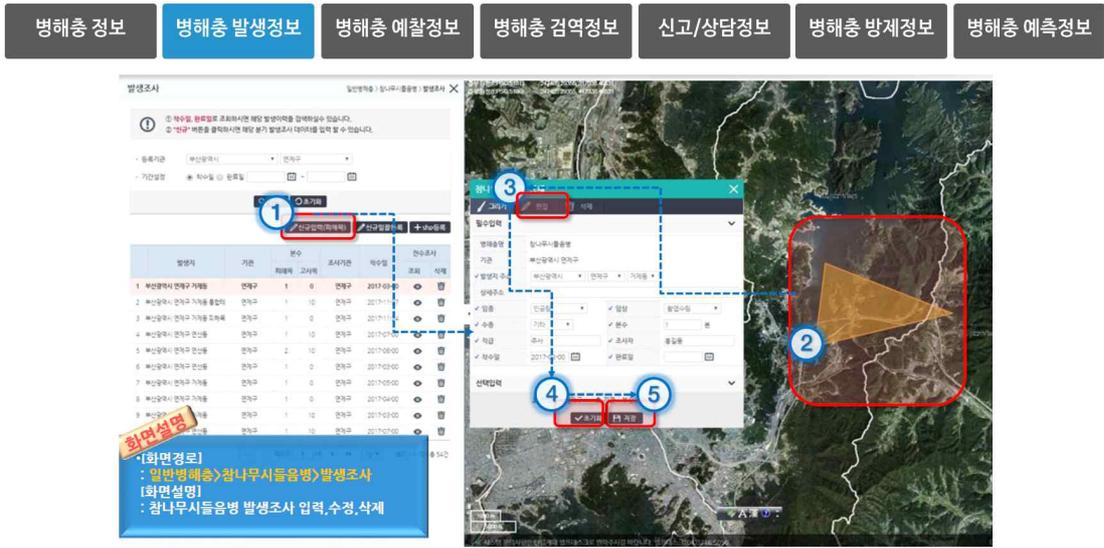
<그림 15> 산림청의 병해충 정보 제공화면

<표 12> 산림청의 병해충 정보 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 정보 관리 - 해충(274건) : 기본정보, 생태/피해/방제방법, 사진정보 - 병해(119건) : 기본정보, 학명, 목명/과명, 기주식물, 피해, 생태, 방제법, 사진정보 - 기주식물(443건) : 기주식물명, 목명, 과명, 해충목록, 병해목록	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	산림청 HOME > 산림정책> 산림보호 > 병해충 >병해충검색	
정보 등록주체	정보통계담당관실, 산림과학원	
통합 핵심정보 필요 사양	병, 해충에 대한 기본정보, 발생환경 생태/증상/방제법, 사진 정보 필요	만족
통합시쟁점사항	- 병해충 정보는 OPENAPI 서비스를 제공하지 않음	
통합시연계 방식	가. 병해충 데이터 파일을 제공 받으면 병해충 DB를 구축 가능 나. 산림청에서 병해충 정보 OPENAPI 서비스를 개발하면 연계 가능	
비고		

- 병해충 발생정보

산림청에서는 약 20여종의 병해충 발생 정보를 1년에 1회 발생지, 기관, 임종, 임상, 수종, 면적, 착수일 등을 조사하여 8~9월에 산림병해충 통합관리시스템에 등록하여 관리하고 있다. 특히 소나무재선충을 주 대상으로 관리하고 있다. 산림 병해충 방제정보시스템의 병해충 발생정보는 데이터를 시스템으로 관리하고 있으나 내부망에서 운영하고 있으 시스템 연계를 위해서는 외부망에 OpenAPI 서비스를 개발할 필요가 있다.



<그림 16> 산림 병해충 방제정보시스템의 병해충 발생정보 화면

<표 13> 산림 병해충 방제정보시스템의 병해충 발생정보 관리 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 발생정보 관리 - 약 20여종 병해충 관리 - 병해충 발생 조사는 병해충 별로 1년에 1회 조사(8~9월에 입력) - 조사정보 : 발생지, 기관, 임종, 임상, 수종, 면적, 착수일	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	병해충방제정보시스템 HOME > 일반병해충 > 일반병해충> 발생조사	
정보 등록주체	임업진흥원, 산림과학원	
통합 핵심정보 필요 사양	- 금지 병해충 및 관리 병해충 현재 발생 상황 - 위험 평가 정보(확산, 경제적 피해 등) - 과거 병해충 발생 이력, 발생 통계 등	일부 만족
통합시쟁점사항	- 실시간 병해충 발생 상황은 시스템으로 관리하고 있지 않음	
통합시연계 방식	DB 연결방식으로 해당 자료의 View를 만들어 주면 연계 가능	
비고	- 위험 평가 정보 없음	

- 병해충 예찰정보

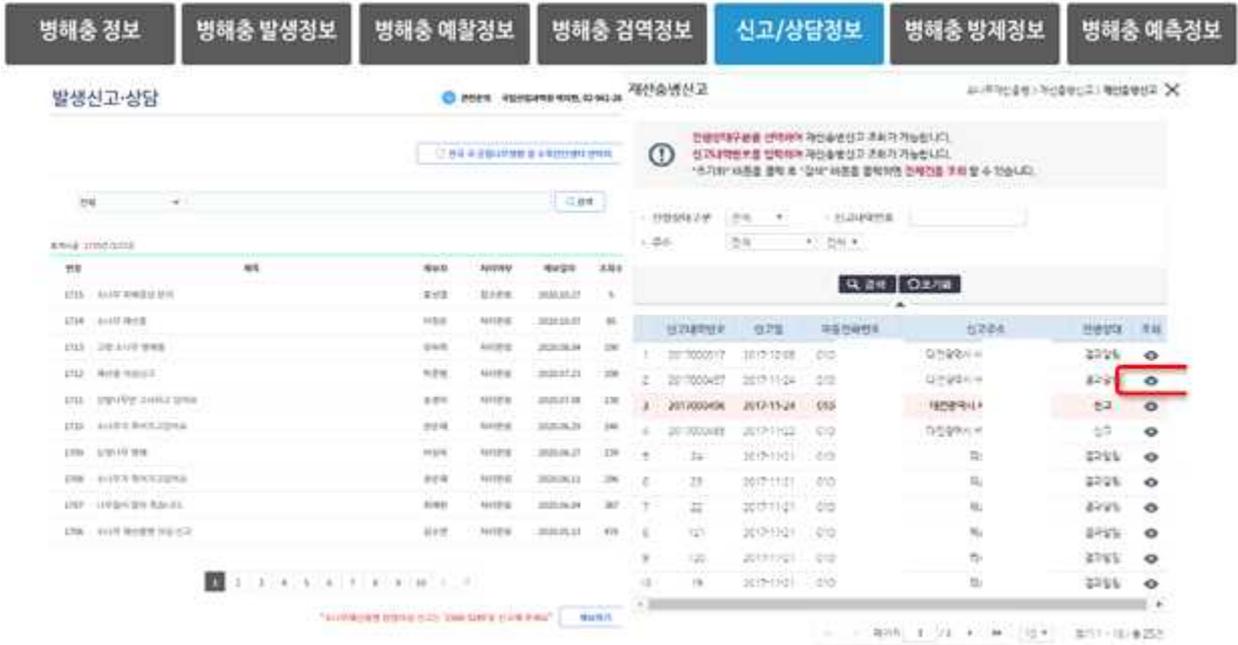
산림청에서는 병해충 예찰 업무를 수행하고 있지 않고 산림과학원에서 관리하기 때문에 병해충 예찰정보를 시스템으로 관리하고 있지 않다.

- 병해충 검역정보

산림청에서는 병해충 검역 업무를 수행하지 않기 때문에 병해충 검역 정보를 시스템으로 관리하고 있지 않다.

- 병해충 신고/상담정보

산림청 홈페이지를 통하여 병해충 발생신고 및 전문가 답변 서비스를 제공하고 있으며, 소나무재선충병 감염의심 신고는 전화로 접수를 받아 병해충방제정보시스템에서 신고 내용을 등록 및 관리하고 있다.



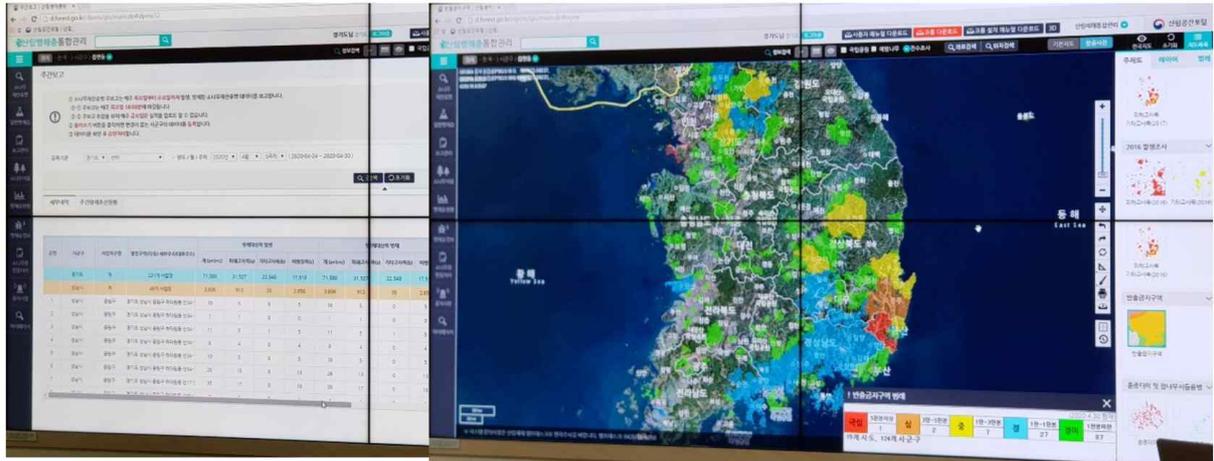
<그림 17> 산림청 홈페이지 병해충 발생신고상담 화면과 병해충 방제정보시스템의 재선충병신고 화면

<표 14> 산림 병해충 방제정보시스템의 병해충 발생신고 상담 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 발생신고·상담 - 산림청 홈페이지 게시판에 발생신고를 받고 전문가가 답변 (1715건) - 소나무재선충 감염의심 신고는 전화로 받고 병해충방제정보시스템에서 관리	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	산림청 HOME > 산림정책 > 산림보호 > 병해충 > 발생신고·상담 병해충방제정보시스템 HOME > 소나무재선충병 > 재선충병신고	
정보 등록주체	일반인, 국립산림과학원 전문가, 산림병해충방제과	
통합 핵심정보 필요 사양	- 발생 신고 및 접수(발생위치, 이미지, 시기 등) - 작목/발생지 종류에 따라 담당기관 배정 - 진단(확정)결과 수집	만족
통합시점점사항	- OPENAPI 서비스 제공하지 않음	
통합시연계 방식	DB 연결방식으로 해당 자료의 View를 만들어 주면 연계 가능	
비고		

- 병해충 방제정보

산림청에서는 약 20여종의 병해충에 대하여 방제 정보를 시스템으로 관리하고 있으며, 관리 정보로는 방제계획, 사업명, 발생지, 처리기관, 담당자, 사업계약방법, 방제방법 등의 정보를 관리하고 있다.



<그림 18> 산림 병해충 방제정보시스템 현황판 중 병해충 방제 현황 화면

<표 15> 산림 병해충 방제정보시스템의 병해충 방제정보 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 방제정보 관리 - 약 20종의 병해충에 대하여 방제 실적 관리 - 방제실적 : 병해충명, 사업명, 발생지, 기관, 담당자, 사업계약방법, 준공금액 등 - 방제방법 조사 : 화학적 방제, 임업적 방제, 생물학적 방제	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	병해충방제정보시스템 HOME > 일반병해충 > 방제실적	
정보 등록주체	산림병해충방제과	
통합 핵심정보 필요 사양	- 담당 기관별 방제계획 수립 - 방제 실시내역 보고	일부 만족
통합시쟁점사항	해당없음	
통합시연계 방식	가. 산림청에서 OPENAPI 서비스를 개발하여 제공하면 연계 가능 나. DB 연결방식으로 해당 자료의 View를 만들어 주면 연계 가능	
비고	- 방제계획 정보 없음	

- 병해충 예측정보

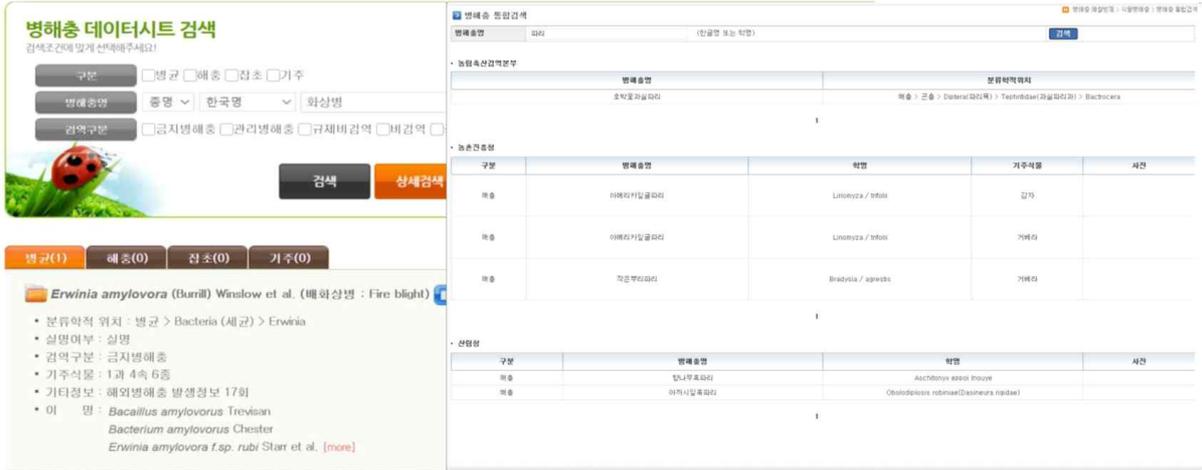
산림청에서는 병해충 발생 예측 업무를 수행하고 있지 않기 때문에 병해충 발생 예측 정보를 시스템으로 관리하고 있지 않다.

○ 농림축산검역본부

- 병해충 정보

농림축산검역본부의 병해충 정보시스템에서 병해충 병균, 해충, 잡초, 기주의 검색 서비스를 제공하고 있으며 분포, 기주, 생태, 피해, 방제방법, 형태, 피해증상, 위험도 평가상황, 발견사례 등의 정보를 제공하고 있다.

- 병해충 정보
- 병해충 발생정보
- 병해충 예찰정보
- 병해충 검역정보
- 신고/상담정보
- 병해충 방제정보
- 병해충 예측정보



<그림 19> 병해충 정보시스템의 병해충 검색 서비스 화면

<표 16> 농림축산검역본부 병해충정보시스템의 병해충 정보 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 정보 관리 - 병해충 정보시스템(PIS)에서 병해충 검색서비스 제공 - 병균, 해충, 잡초, 기주 정보별로 검색 - 검색결과를 분포, 기주, 상태, 피해, 방제, 형태, 피해증상, 위험도 평가상황, 발견사례, 참고문헌 등 정보제공	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	병해충정보시스템 HOME > 병해충검색	
정보 등록주체	식물검역과	
통합 핵심정보 필요 사양	병해충에 대한 기본정보, 발생환경 생태/증상/방제법, 사진정보 필요	만족
통합시쟁점사항	- 이미지정보는 저작권이 없는 이미지가 많아 제공 불가 - 병해충 정보검색시스템은 내부망에 있음	
통합시연계 방식	가. PIS 시스템은 업무망에 있어 추후 인터넷 망에 있는 식물검역통합정보시스템을 통하여 API 서비스가 될 수 있다면 연계 가능	
비고		

- 병해충 발생정보
농림축산검역본부는 병해충 발생정보 수집 업무를 수행하고 있지 않기 때문에 병해충 발생정보를 시스템으로 관리하고 있지 않다.
- 병해충 예찰정보

농림축산검역본부는 수출단지, 수입식물재배지 등을 대상으로 상시에찰, 과수화상병예찰, 중점예찰을 수행하고 트랩설치정보, 예찰장보, 포장정보, 조사결과 등을 식물병해충예찰 통합정보 시스템에서 관리하고 있다.



<그림 20> 농림축산검역본부 병해충 예찰정보 시스템의 예찰조사 화면

<표 17> 농림축산검역본부 병해충예찰 정보시스템의 병해충 예찰 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 예찰정보 관리 - 상시에찰, 과수 화상병예찰, 중점예찰 업무 수행 - 예찰 장소 및 기기 설치 현황 제공 - 발생 조사자료, 예찰 통계자료 제공	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	통합정보시스템 HOME > 병해충예찰방제 > 예찰조사	
정보 등록주체	식물방제과	
통합 핵심정보 필요 사양	- 병해충별 예찰 장소 및 예찰 기기 설치 현황 - 발생조사 자료(예찰포, 관찰포 등 조사결과) 등 - 예찰조사 집계 정보	일부 만족
통합시쟁점사항	- 연계를 위한 OpenAPI서비스 개발 필요	
통합시연계 방식	가. 검역본부에서 OPENAPI 서비스를개발하여 제공하면 연계 가능	
비고		

- 병해충 검역정보

검역현장에서 발견되는 금지, 관리 병해충에 대하여 검사일자, 수(출)입일, 병해충명, 검역구분, 품목, 검역지명, 국가명 등 정보를 수집하여 병해충 정보시스템에 등록하고, 매일 1회 통계 작업을 수행하여 검역 실적 정보를 관리하고 있다. 위험평가정보는 외교적인 문제로 일부 정보만 제공이 가능할 것으로 예상된다. 검역정보를 연계하기 위해서는 병해충 정보시스템에 OpenAPI 서비스 개발이 필요하다.

검사일자	수(출)입일자	병해충명	검역구분	품목명	검역지명	국가명
2005-09-30	2005-09-11	Ahaenetus advena	비검역	대목화	영남지역본부	인도네시아
2005-09-30	2005-09-23	Ahaenetus advena	비검역	사상무무명꽃	충부지역본부	중국
2005-09-30	2005-09-11	Laticlona senicome	비검역	대목화	영남지역본부	인도네시아
2005-09-30	2005-09-23	Ahaenetus advena	비검역	알팔파꽃	충부지역본부	중국
2005-09-30	2005-09-21	Cryptolestes hemigyna	검정규제	목화씨파뽀꽃	영남지역본부	중국
2005-09-30	2005-09-23	Bibona parallela	비검역	나팔각재	충부지역본부	인도네시아
2005-09-30	2005-09-22	Pezomachus expansus	비검역	호박종자	대구사무소	중국
2005-09-30	2005-09-22	Asperillus rigo	비검역	호박종자	대구사무소	중국
2005-09-30	2005-09-22	Altovestia alternata	비검역	호박종자	대구사무소	중국
2005-09-30	2005-09-24	Altovestia alternata	비검역	고코넛(여자)	서삼사무소	베트남

<그림 21> 병해충 정보시스템의 병해충 검출 실적 화면

<표 18> 농림축산검역본부 병해충정보시스템의 병해충 검역정보 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	검역 현장에서 발견되는 병해충 정보 관리 - 금지, 권리 병해충에 대하여 검역 현장에서 발견되는 병해충 정보 관리 - 병해충정보시스템(PIS)에 검역실적 정보 제공가능(매일 1회 통계작업 수행) - 검사일자, 수(출)입일자, 병해충명, 검역구분정보, 품목명, 검역지명, 국가명 등	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	병해충정보시스템 HOME > 병해충 검출 실적	
정보 등록주체	식물검역과	
통합 핵심정보 필요 사양	- 검역실적 및 결과 - 위험 평가(유입, 정착, 확산, 경제적 피해 등)	일부 만족
통합시쟁점사항	- 위험평가정보는 외교적인 문제로 부분정보만 제공 가능	
통합시연계 방식	가. PIS 시스템은 업무망에 있어 추후 인터넷 망에 있는 식물검역통합정보시스템을 통하여 API 서비스가 될 수 있다면 연계 가능	
비고		

- 병해충 신고/상담정보
 농림축산검역본부는 병해충 신고/상담 업무를 수행하고 있으나, 이 정보들을 시스템으로 관리하고 있지 않다.

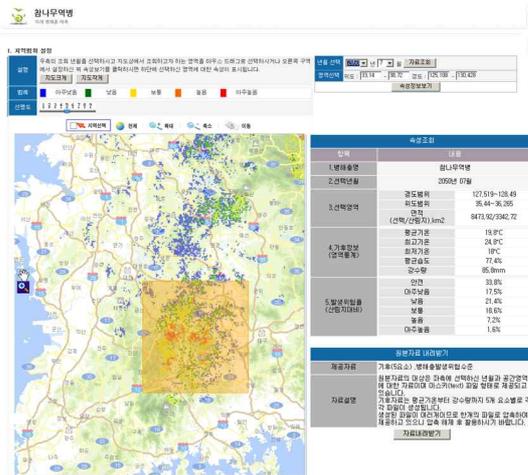
- 병해충 방제정보

농림축산검역본부는 병해충 방제 업무를 수행하지 않기 때문에 병해충 방제 정보는 시스템으로 관리하고 있지 않다.

- 병해충 예측정보

- 농림축산검역본부는 외래병해충 발생 예측정보 시스템에 12개의 병해충 발생 예측정보를 제공했었으나, 현재 예산상의 문제로 서비스가 운영되고 있지 않다. 예산 지원이 이루어 지면 외래 병해충에 대한 병해충 예측 정보 제공이 가능하다.

- 병해충 정보
- 병해충 발생정보
- 병해충 예찰정보
- 병해충 검역정보
- 신고/상담정보
- 병해충 방제정보
- 병해충 예측정보



<그림 22> 외래병해충 발생 예측정보 시스템의 병해충 발생 예측정보 화면

<표 19> 농림축산검역본부 외래 병해충 발생 예측 서비스 현황 분석정보(2020년)

업무 및 정보현황 (내용 및 건수)	병해충 발생 예측정보 - 기후시나리오 기반 미래 병해충 발생 예측 - 관측기상자료 기반 일별 병해충 발생 예측 - 12개 모형 서비스	
정보 제공 방법	시스템 화면	
업무기능 위치	외래병해충발생예측정보시스템 HOME > 미래 병해충예측, 병해충 발생 예측	
정보 등록주체	식물방제과	
통합 핵심정보 필요 사양	- 지점별 미래 병해충 발생 예측 정보(단기, 중기, 장기)	만족
통합시점점사항	- 현재 서비스가 운영되고 있지 않아 운영에 필요한 예산지원 필요	
통합시연계 방식	가. 검역본부에서 OPENAPI 서비스를 개발하여 제공하면 연계 가능	
비고		

(다) 국가가축방역통합시스템 참고 분석

○ 운영정보

축산농장 및 시설, 차량 출입정보 등 방역 기초 정보 제공 및 예방에서 예찰, 진단, 통제, 사후관리까지 가축방역 통합업무 처리를 지원 한다.

<표 20> 국가가축방역통합시스템의 주요 정보화 기능

업무	설명	기능
예찰·예측·백신	소독 및 시료검사 실적, 백신 공급·접종 및 항체 양성률, 방역실태 점검 등록 등 사전 예방 중심의 업무처리 지원	방제단 소독관리, 약품관리, 시료 채취관리, 시료검사관리, 임상예찰, 해외전화예찰, 백신통합관리
통제	가축전염병 발생시 신속하고 효율적인 대응 체계 운영	의심축 신고관리, 의사환축 발생보고, 정밀검사현황, 방역조치관리, 스텐드스틸관리
진단	병성감정 의뢰부터 최종진단까지 업무 지원, 질병발생 정보 대국민 공개	질병진단관리, 최종진단, 병성감정관리, 전염병발생 보고관리, 종식보고관리
역학조사	질병의 유입, 전파 요인 조사를 통해 방역대상 농장 선정 및 조치	가축이동 정보조회, 축산시설 방문정보관리, 사전역학정보조회, 역학조사결관관리
사후관리	가축매몰지 조성 이후 관리기간(3년)동안 점검 관리	매몰지관리, 랜더링, 소각, 이동, 식열처리 관리, 매몰지자체점검
차량등록제	축산시설 출입차량을 시군에서 등록(새울시스템)하고 GPS 단말기를 장착하여 축산시설 출입 정보 수집 분석	축산관계 시설관리, 축산차량등록관리, 차량단말기관리

(라) 통합 연계 가능 기능 및 데이터 도출 분석

병해충 예찰 방제 관련 통합 대상 정보는 개별 기관마다 보유정보와 정보시스템을 통해 서비스하는 정보, 현재 연계 가능여부와 향후 연계가 가능한지에 대한 분석을 시행하였으며 향후 통합시 쟁점사항을 도출하였다.

<표 21>병해충 예찰·방제 정보와 기관별 데이터 통합 연계 가능 분석 목록

정보	기관	업무 여부	정보 시스템 유무	현재 연계 가능 여부	향후 연계 가능 여부	통합시 기관별 고려사항
병해충정보	농촌진흥청	Y	有	Y	Y	•병해충 도감 , 이미지 정보 , 진단방법 , 방제방법 등은 NCPMS API 제공
	산림청	N	有	N	Y	•병해충정보는 산림과학원에서 관리
	농림축산검역본부	Y	有	N	Y	•기본정보 제공 가능 •이미지 정보는 저작권 문제로 제공 불가 •진단정보 없음
병해충 발생정보	농촌진흥청	Y	無	N	N	•병해충 발생 정보는 시스템으로 관리하고 있지 않음
	산림청	Y	有	N	Y	•약 20종의 병해충 발생 정보 시스템으로 관리하나 API로 제공하지 않음
	농림축산검역본부	N	無	N	N	•발생정보 없음 위험평가정보는외교적인문제로제공불가능
병해충 검역정보	농촌진흥청	N	無	N	N	•검역정보 없음
	산림청	N	無	N	N	•검역정보 없음
	농림축산검역본부	Y	有	N	Y	•금지, 권리병해충에 대하여 검역 현장에서 발견되는 병해충 정보 제공 가능 위험평가정보는외교적인문제로제공부분제공
병해충 예찰정보	농촌진흥청	Y	有	Y	Y	•일반 병해충 예찰자료중에서 공개 자료만 API로 제공•비공개 자료 및 검역해충 자료 연계는 협의 필요
	산림청	N	無	N	N	•예찰 정보는 산림과학원에서 관리
	농림축산검역본부	Y	有	N	Y	•예찰장소 및 기기 설치 현황 제공 발생조사자료,예찰통계자료 제공
병해충 예측정보	농촌진흥청	Y	有	N	Y	•병해충 발생 예측정보 제공 가능
	산림청	N	無	N	N	•병해충 발생 예측정보는 산림과학원에서 관리
	농림축산검역본부	Y	有	N	Y	•예측 시스템 운영 예산을 지원해 주면 제공 가능
병해충 신고상담 정보	농촌진흥청	Y	有	N	Y	•시스템에 데이터는 존재하나 API로 제공하지 않음
	산림청	Y	有	N	Y	•재선충신고 정보는 시스템으로 관리하나 API 제공 없음
	농림축산검역본부	Y	無	N	N	•시스템으로 관리하고 있지 않음
병해충 방제정보	농촌진흥청	Y	有(일부)	N	Y	•과수화상병, 자두곰보병에대한 방제정보만 2019년에 구축되어 내부 시스템 운영중
	산림청	Y	有	N	Y	•약 20종의 병해충 방제실적 정보 시스템으로 관리하나 API 제공 없음
	농림축산검역본부	N	無	N	N	•방제를 업무를 하지 않음

2) 통합 정보 시스템 설계를 위한 기관별 요구사항 수집 및 분석

(1) 연구수행 과정

○ 기관별 병해충 예찰·방제 업무 기술 현황 조사 및 분석

식물 병해충 예찰 및 방제업무와 관련하여 우리나라 식물방역법, 농작물 병해충 예찰·방제에 관한 규정, 산림 병해충 방제규정, 병해충 예찰·방제 기본 지침(2018~2022)을 참고하여 기관별 업무 현황을 분석하였다.

○ 기관별 병해충 예찰·방제 업무 통합 정보시스템 요구사항 정리

통합시스템 추진 배경을 분석하고 통합의 기본 방향을 파악하여 병해충 예찰·방제 통합을 위한 요구사항을 3가지 유형으로 정리하고자 하였다. 첫 번째로 병해충 예찰·방제 업무를 지원하기 필요한 요구사항은 기관별로 보유하고 있는 병해충 예찰·방제 정보를 연계하기 위해 각 기관에서 사전에 구축해야 하는 시스템 및 연계체계 구축하는 방안, 둘째는 각 기관별 병해충 예찰·방제 정보를 통합 시스템에서 수집하고, 데이터를 통합하는 방안, 셋째는 통합된 병해충 예찰·방제 정보를 서비스하는 방안에 대하여 요구사항을 정리하였다.

(2) 연구수행 결과

○ 기관별 병해충 예찰·방제 업무 기술 현황 조사 및 분석

<표 22> 법/제도/규정 조사 및 분석

기관	법	규정	지침
농촌진흥청	식물방역법	농작물 병해충 예찰·방제에 관한 규정	식물병해충 예찰·방제 기본 지침 (2018~2022)
산림청		산림병해충 방제규정	
농림축산검역본부			

<표 23> 기관별 병해충 예찰 및 방제 업무 현황

구분 \ 기관	농촌진흥청	농림축산검역본부	산림청
관할 구역	일반 농경지 등 전반	공항만, 수출단지	산림지
예찰 및 역학조사	농경지 예찰 및 분포조사	역학조사	산림지 예찰 및 분포조사
병해충 진단	식물병해충 전반	일부 외래병해충 진단	산림병해충
위험 평가	위험평가·방제 대책회의 주관	-	산림병해충 대상 주관
병해충방제	산림지 제외 농경지 등	긴급조치	산림지 대상
정보시스템운영	국가농작물병해충 관리시스템	병해충예찰방제시스템, 병해충 정보시스템	산림병해충 통합관리시스템

○ 기관별 병해충 예찰·방제 업무 통합 정보시스템 요구사항 정리

- 기관별 예찰·방제 시스템 통합 개선사항 도출

병해충 발생시 신속 대응체계를 구축하고, 각 기관간 긴밀한 협조체계하에 적극적인 협업 방제 그리고 병해충 발생상황과 대응 방법을 국민에게 효율적으로 전달하기 위하여 현재의 각 기관별 병해충 예찰 방제시스템의 개선사항을 아래와 같이 분석하였다

<표 24> 기관별 예찰·방제 시스템 통합 개선사항

서비스 대상	문제점	개선방향
도감(병해충 정보)	<ul style="list-style-type: none"> - 오래된 병해충 정보, 저해상도 부정확 사진 - 저작권 문제로 공유 불가 	<ul style="list-style-type: none"> - 도감 및 병해충 정보 현행화 및 사진 교체
	<ul style="list-style-type: none"> - 예찰·방제 실적 및 현황을 수기로 기록 - 기관별 예찰·방제 지역 중복, 공백이 발생 - 역학, 조사 등 기록 관리 업무 연계성 부족 - 담당자의 실수 등으로 점검상황 누락 시 확인 불가능하며, 지자체 활동 관리 부재 - 발생상황을 일목요연하게 확인 어려움 - 지역별·기관별 방제 방법 상이(폐쇄적) - 병해충 발생 사전 예방 활동 관리 부재 - 기관 외 예찰·방제·진단 데이터 확보 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> - 각 기관별 예찰·방제 실적 및 현황 정보 시스템 관리 및 데이터 공유 통합 - 식물 병해충 통합정보시스템 종합상황실 - 중앙에서 누락 지역 확인 및 조치 - 시군/광역 실적 전체 공유 - GIS 기반 농가경영체등록정보와 연계하여 병해충별 발생·방제에 활용 - 효율적인 방제 방법 데이터화 및 공유 - 신규 약제 정보 및 효능 공유 - 농가 사전예방활동 입력 관리 - 민간 연계 병해충 예찰·방제 진단시스템 강화
신고/상담	<ul style="list-style-type: none"> - 신고 정보 시스템 부재 또는 노후화 - 각 기관별 온/오프라인 접수되는 병해충 발견신고 통합 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 신고 시스템 신설(온라인) 및 개선 - 어플 이용하여 신고하면 실시간 자료 전송 및 담당자 지정 연결

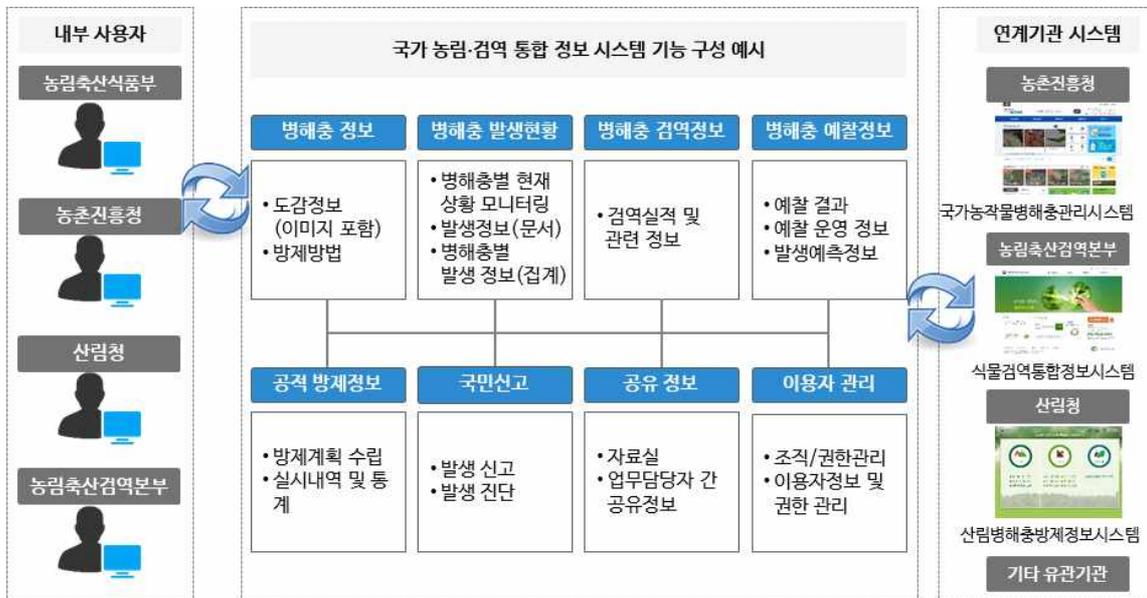
<표 25> 병해충 예찰·방제 업무 통합 정보시스템 구축시 요구사항

항목	분류	요구사항
기본전략	서비스 대상	· 기관 담당자, 일반국민, 연구자
	개별기관 시스템과 차별성	· 각종 정보 최신화, 병해충별 통합 검색, 지도 기반 모니터링 및 공유
	기관별 정보 표준화	· 기관별 병해충 예찰방제 정보의 표준화
	기관별 소통방법	· 기관별 연계되는 자료에 대한 공유, 발생신고, 발생상황에 대한 담당자 공유 체계 구축
기능요구사항	병해충 정보관리	· 최신 병해충 정보 DB 구축 및 기관별 정보 연계 수집
	병해충 발생 정보관리	· 병해충 발생 현황 및 통계자료 연계 및 검역 검출 정보 서비스
	병해충 예찰 정보관리	· 병해충 예찰 정보 연계 수집 및 통계 정보 서비스
	병해충 방제 정보관리	· 공적 방제 정보, 방제 계획 및 실적 정보 서비스
	병해충 예측 정보관리	· 기상환경에 따른 병해충 발생 예측정보 서비스
	병해충 발생 신고 정보관리	· 병해충 발생 신고 및 진단 결과 서비스
데이터요구사항	정보공유 관리	· 기관별 업무 소통 정보 서비스
	· 병해충 예찰방제 관련 데이터 구조 설계	· 병해충정보, 병해충 발생정보, 병해충 예찰정보, 병해충 방제정보, 병해충 예측정보, 병해충 신고 정보 데이터 설계
연계요구사항	· 기관별 데이터 연계 인터페이스 설계	· Open API형 연계, DB Link형 연계 · 각 연계 인터페이스마다 연계주기, 연계 요청/응답 내용 설계

<표 26> 통합 정보시스템 구축 성공 전제조건

요소	성공 전제조건
업무 절차의 규정화	- 병해충 예찰·방제 대책본부 활용 - 병해충 예찰·방제 협조가 필요한 업무, 자료, 시기에 대한 명확한 업무 절차 지침 마련
기관별 병해충 DB 연계 협조	- 기관별로 통합 공유 및 협조가 필요한 업무를 지원하는 전산 시스템 구축 필요 · 발생상황, 방제계획/실적, 사후조치 등의 정보 미비 - 기관별 병해충 예찰·방제 자료 통합 공유 기반 구축을 위한 별도 사업비 지원 필요 - 기관별 연계 데이터 속성, 연계 방식 등 연계 자료와 기술의 표준화 필요
개별 시스템과 차별성 및 정보 환류	- 병해충 통합정보 제공(병해충 정보, 발생신고, 발생상황, 방제계획/실적, 발생 집계 등) - 통합정보를 웹 GIS 위치기반의 모니터링 및 정보 조회로 활용 - (중장기) 통합 데이터 기반의 분석(또는 예측)정보를 개별기관에 환류
기관별 상시 소통체계 유지	- 병해충 발생정보 실시간전 공유 체계 마련 (각 기관 담당자 알림, 개별 시스템에 전송) - 주기적인 (예 : 분기, 반기, 년 등) 병해충 발생 집계, 방제 실적 등 통합 보고서 생성

- 통합 정보시스템의 서비스 모형 도출



<그림 23> 병해충 예찰방제 통합 정보 시스템 목표 기능 구성도(예)

(3) 연구수행 내용

(가) 기관별 병해충 예찰·방제 업무 기술 현황 조사 및 분석

○ 관련 규정 및 지침

우리나라 식물 병해충 예찰·방제는 관련된 규정과 지침에 따른다. 대신 산림 병해충의 경우는 산림보호법에 따른다. 관련된 규정과 지침은 아래 표와 같다.

<표 27> 식물병해충 예찰 및 방제 관련 규정과 지침

관련 규정 및 지침	내용	비고
식물방역법	식물방역법은 1) 수출입 식물 등과 국내 식물을 검역, 2) 식물에 해를 끼치는 병해충을 방제하기 위해 필요한 사항을 규정함으로써 농림업 생산의 안전과 증진, 3) 자연환경을 보호하는 것을 목적으로 하고 있다.	법률 제16784호, 2019. 12. 10., 일부개정
농작물 병해충 예찰·방제에 관한 규정	식물방역법 시행령 3조의 3과 제6조, 같은법 시행규칙 제39조의 2와 제 48조에서 위임한 농작물 병해충 예찰·방제 시행에 필요한 세부사항을 정함을 목적으로 한다.	농촌진흥청고시 제2020-43호, 2020. 12. 31., 일부개정
산림병해충 방제규정	「산림보호법」 제25조제3항, 같은 법 시행규칙 제23조제4항 및 제24조제3항에서 위임된 산림병해충의 방제방법에 관한 세부적인 사항, 방제사업의 세부적인 설계기준 및 사업비 산출기준, 방제사업의 감리자 선정기준 및 세부적인 감리기준 등 산림병해충의 예방·구제를 위하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.	산림청훈령 제1433호, 2019. 12. 11., 일부개정
식물병해충 예찰·방제 기본 지침 (2018~2022)	농진청(농경반), 산림청(산림반), 농림축산검역본부(국경반) 병해충 방제·기본계획 종합 및 예찰 및 방제 총괄 기능 강화로 신속 대응 체계 및 대내외 협력 강화로 위험병해충 모니터링 확대 및 조기 발견을 목적으로 한다.	

기관별 병해충 예찰 및 방제 업무 현황은 농촌진흥청, 농림축산검역본부, 산림청은 병해충 예찰·방제 업무를 위한 관할 구역, 예찰 및 역학조사, 병해충 진단, 병해충 발생 위험평가, 병해충 방제, 관련 정보 시스템 운영에 대하여 아래 표와 같이 구분하여 관리하고 있다.

<표 28> 기관별 병해충 예찰 및 방제 업무 현황

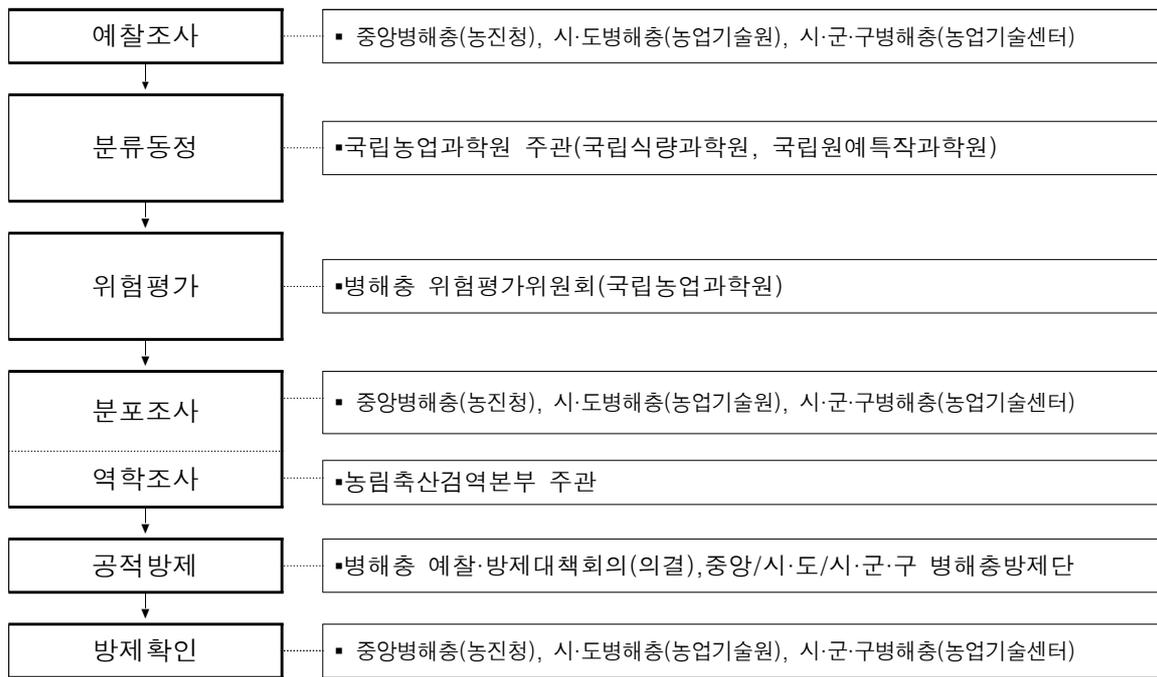
구분 \ 기관	농촌진흥청	농림축산검역본부	산림청
관할 구역	일반 농경지 등 전반	공항만, 수출단지	산림지
예찰 및 역학조사	농경지 예찰 및 분포조사	역학조사	산림지 예찰 및 분포조사
병해충 진단	식물병해충 전반	일부 외래병해충 진단	산림병해충
위험 평가	위험평가· 방제 대책회의 주관	-	산림병해충 대상 주관
병해충방제	산림지 제외 농경지 등	긴급조치	산림지 대상
정보시스템운영	국가농작물병해충 관리시스템	병해충예찰방제시스템, 병해충정보시스템	산림병해충 통합관리시스템

(나) 농촌진흥청 병해충 예찰·방제 업무 현황

○ 예찰방제 체계

우리나라 병해충 예찰·방제 체계는 예찰조사, 분류동정, 위험평가, 분포조사 및 역학조사, 공적방제, 방제확인 업무로 분류하여 기관별로 수행되고 있다. 예찰조사는 농촌진흥청 중앙병해충 예찰단, 도농업기술원 시·도병해충예찰단, 시·군농업기술센터 시·군·구병해충예찰단이 담당하고 있다. 분류동정은 국립농업과학원이 주관으로 국립식량과학원, 국립원예특작과학원이 업무를 담

당하고 있다. 위험평가는 국립농업과학원에서 병해충 위험평가위원회를 구성하여 병해충 위험 분석 목록을 선정하고 내외부 전문가 참여를 통해 객관성과 투명성 그리고 일관된 위험분석 업무를 추진하고 있다. 분포조사와 역학조사 중 분포조사는 예찰조사 업무를 담당하는 기관과 동일한 기관에서 수행한다. 역학조사는 농림축산검역본부를 주관으로 진행된다. 공적방제는 병해충 예찰·방제대책회의 의결을 통해 중앙/시·도/시·군·구 병해충방제단에 의해 수행된다. 방제 확인은 예찰 조사와 분포조사 수행기관과 같다.



<그림 24> 우리나라 병해충 예찰방제 체계

○ 병해충 예찰 및 예찰포 관찰포 운영

농촌진흥청은 병해충 예찰포와 관찰포를 운영하고 있다. 예찰포는 병해충 발생 예측 및 방제 정보 제공을 목적으로 하며, 관찰포는 벼, 채소, 과수를 대상으로 발생상황에 대한 정확한 예찰과 적기방제 자료로 활용해 병해충 피해의 최소화를 목적으로 한다. 예찰포는 전국 시·군농업기술센터에서 141개소를 운영하고 있으며, 조사대상 병해충은 병 10종(잎도열병, 이삭도열병, 잎집무늬마름병, 흰잎마름병, 세균벼알마름병, 줄무늬잎마름병, 검은줄오갈병, 오갈병, 이삭누룩병, 깨씨무늬병), 해충 12종(벼잎벌레, 벼잎굴파리, 벼줄기굴파리, 애멸구, 끝동매미충, 흰등멸구, 벼멸구, 벼물바구미, 흑명나방, 멸강나방, 먹노린재, 이화명나방)을 대상으로 한다.

관찰포는 전국 작목별 주산단지를 중심으로 2,120개소(2020년 기준)를 운영하고 있다. 조사대상 작물은 벼, 밭작물(보리, 콩), 채소(고랭지무, 고랭지배추, 가을무, 가을배추, 고추, 마늘, 양파), 과수(사과, 배, 복숭아, 포도, 단감, 감귤)가 있다. 시·군농업기술센터는 병해충 발생상황을 조사해 방제 대책 자료로 활용하고 있으며, 농촌진흥청은 시군 조사결과 통해 병해충 발생정보 발표, 농업기관 또는 농업인에 통보용 자료로 활용하고 있다.

○ 외래·돌발병해충 분포 조사

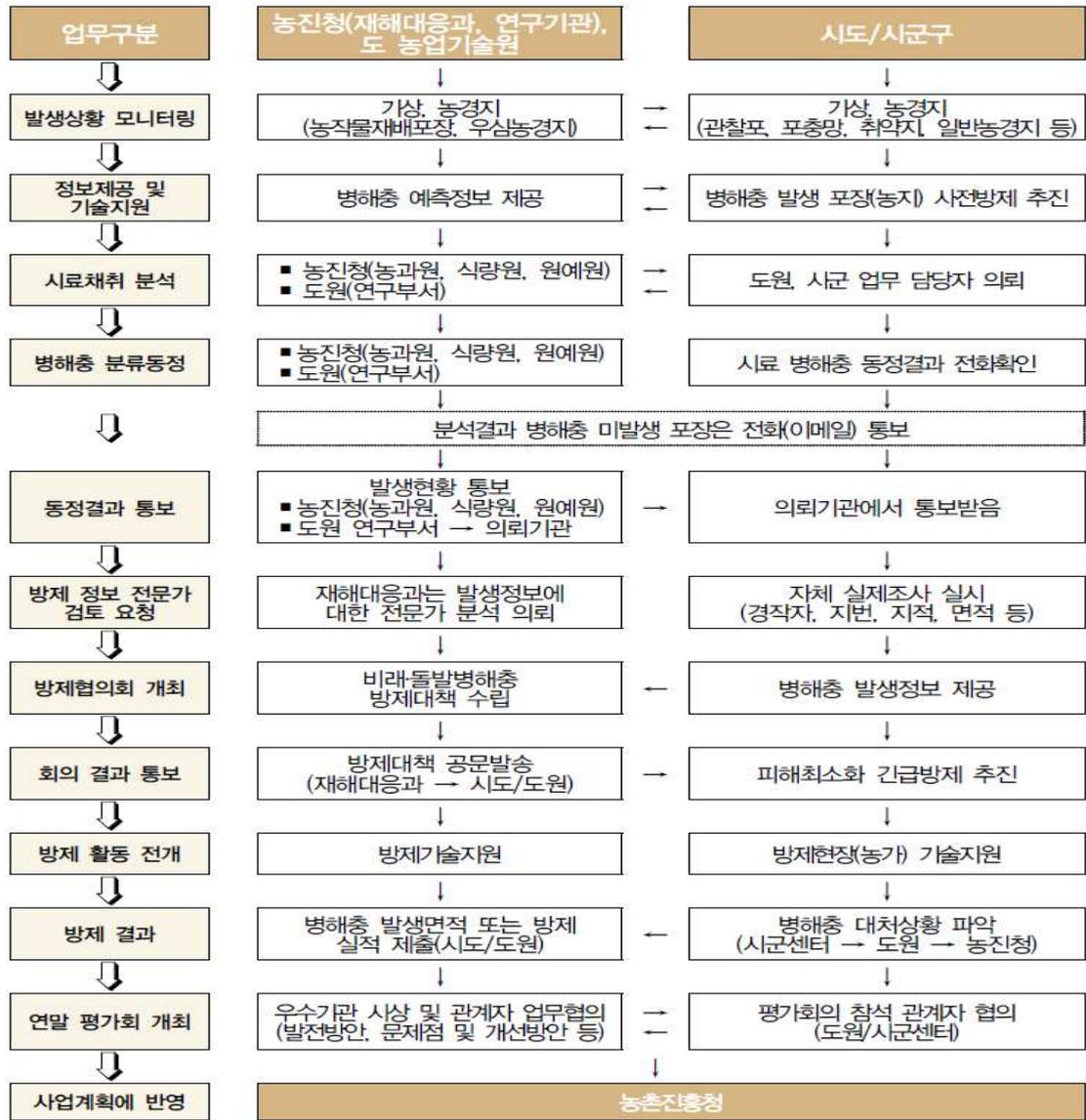
농촌진흥청은 중앙방제예찰·방제단을 운영중이며 지자체 협조로 금지·관리 병해충과 발생 시 농작물에 큰 피해를 줄 수 있는 일반·외래 병해충을 예찰하고 있다. 최초 병해충 발생포장을 중심으로 일정 범위내에는 전수조사를 실시하고 점진적으로 범위를 확대하면서 조사한다.

○ 병해충 진단

병해충 진단은 국가농작물병해충관리시스템(NCPMS)에서 병해충상담(진단의뢰) 메뉴를 운영하여 식물병해충의 전반적인 진단 업무를 담당한다. 그리고 도농업기술원, 시·군농업기술센터, 농업인이 의뢰한 시료의 진단 업무도 함께 담당하고 있다. 최근 화상병 발생이 급격하게 증가하면서 신속한 진단에 한계를 개선하기 위해 민간전문기관으로 확대를 요점으로 한 식물방역법 개정이 진행중이다.

○ 병해충 방제

병해충 방제는 기본 방제 계획에 방제의 기본 방향, 대상 병해충의 선정, 대상 지역 및 일시 등을 반영해 시행하고 있다. 화상병과 같이 박멸 또는 확산을 억제로한 공적방제가 필요한 경우 방제명령을 통해 방제체계에 따라 추진되고 있다. 최근 화상병 공적방제를 통해 업무 지침에 따라 수행되면서 현장에서 효율성을 높이기 위해 중앙기관, 도농업기술원, 시·군농업기술센터에서 다양한 시도가 수행되고 있다. 그리고 병해충 발생 및 피해 면적에 따른 지자체 병해충 방제지원 업무도 담당하고 있다. 아래 그림은 비래병해충과 돌발병해충을 대상으로 농촌진흥청, 도농업기술원, 지자체 업무 체계도이다(식물병해충 예찰방제지침)

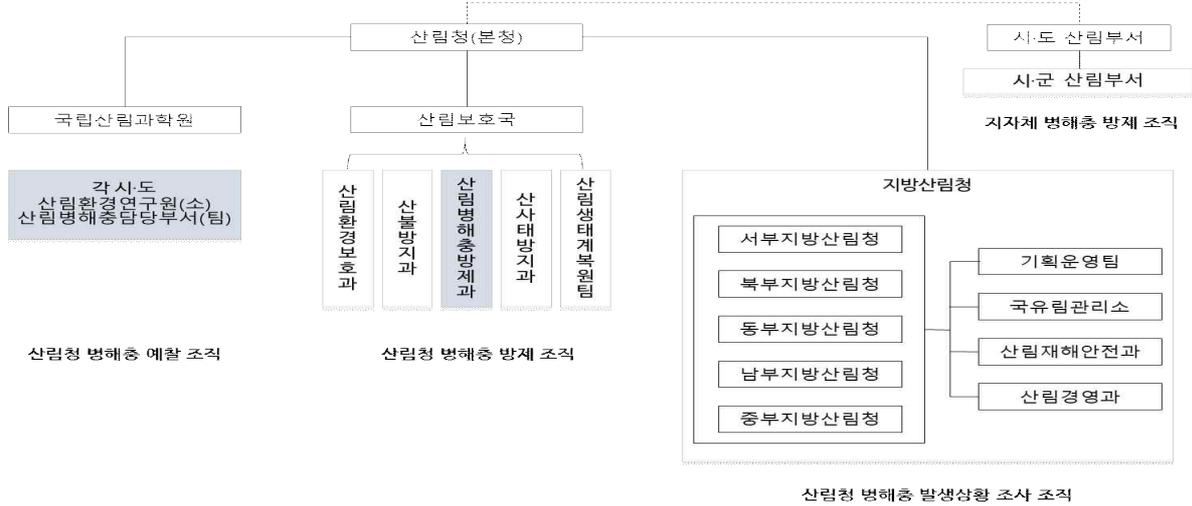


<그림 25> 비래병해충 및 돌발병해충 업무 체계도

(다) 산림청 병해충 예찰·방제 업무 현황

○ 예찰방제 체계

산림청은 본청을 중심으로 시·도지사와 지방산림청장이 ‘전국 산림병해충 예찰·방제 계획’에 따라 지역의 특성을 고려한 ‘지역 산림병해충 예찰·방제 계획’을 수립하여 시행하고 있다. 산림청의 병해충 예찰 및 방제 조직으로 산림청 산림보호국 산림병해충방제과, 국립산림과학원이 지자체, 산림환경연구소, 산림병해충 담당부서 그리고 자자체 병해충 방제 조직이 있다. 서부지방산림청, 북부지방산림청, 동부지방산림청, 남부지방산림청, 중부지방산림청 관할지역내 국유림관리소가 있다.



<그림 26> 산림병해충 예찰 및 방제 체계 조직 구성도

○ 병해충 예찰 및 예찰포 관찰포 운영

국립산림과학원장은 병해충 발생예보발령 및 발생 전망 등을 판단하기 위해 매년 고정조사구, 상습발생지 그리고 선단지 등을 대상으로 각 도산림연구기관의 협조를 받아 예찰조사를 실시하고 있다. 시장·군수·구청장 또는 국유림관리소장은 병해충 발생 조사 시기에 병해충별, 지역별, 피해도별로 관찰구역안의 병해충 발생상황을 조사한다. 그리고 발생상황에 따라 방제계획을 수립해 시행한다.

<표 29> 지방산림청 국유림관리소의 명칭 및 관할구역

지방산림청	국유림관리소
남부지방산림청	영주, 영덕, 구미, 울진, 양산
중부지방산림청	충주, 보은, 단양, 부여
서부지방산림청	정읍, 무주, 영암, 순천, 함양
북부지방산림청	춘천, 홍천, 서울, 수원, 인제, 민북지역
동부지방산림청	강릉, 양양, 평창, 영월, 정선, 삼척, 태백

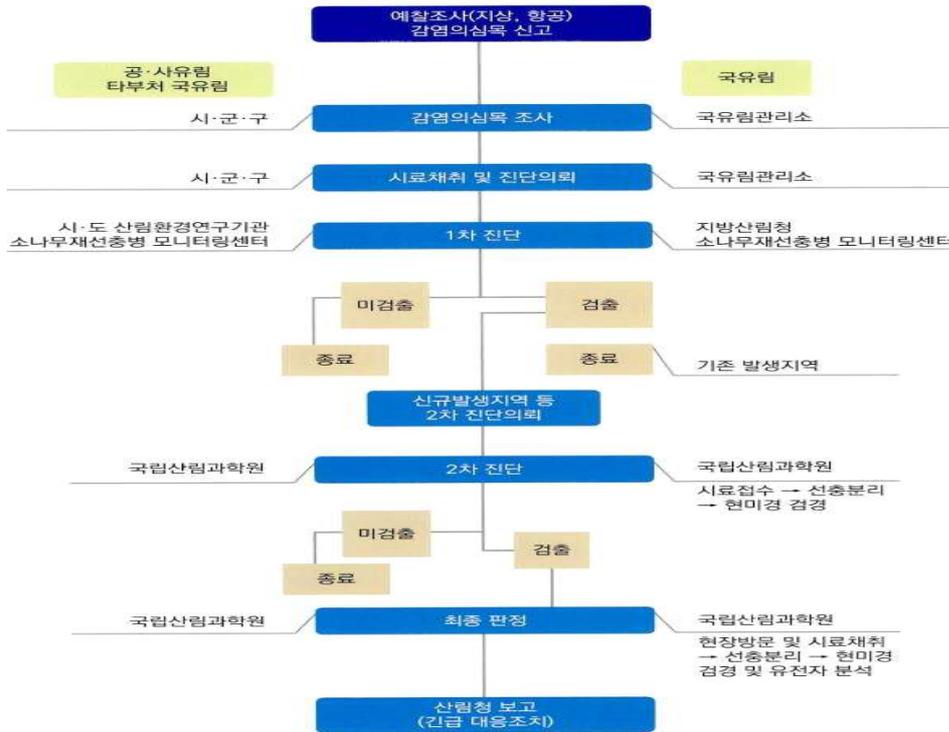
○ 외래·돌발병해충 분포 조사

산림청은 산림병해충 예찰·방제단을 운영중이며, 산림 관심 병해충과 함께 순회조사를 통해 발생을 모니터링하고 있다. 그리고 스마트산림재해 어플리케이션을 통해 소나무재선충 발생 신고

기능을 운영 중이다. 발생분포 조사는 특별방제구역, 중점관리구역, 주요지역, 일반지역으로 구분하여 실시하고 있다.

○ 병해충 진단

산림병해충 진단 업무는 발생 현장에서 채집된 병해충 표본을 의뢰 받아 수행하며, 주요 의뢰처는 국립산림과학원 산림병해충과, 국립산림과학원 남부산림연구소 방제연구팀, 도·산림환경연구소가 있다. 소나무재선충병은 소나무재선충병 방제지침에 따라 예찰·신고 및 진단이 이루어진다.



<그림 27> 산림청 소나무재선충병 예찰 및 방제, 진단 체계도

○ 병해충 방제

산림병해충은 지자체 시장·군수·구청장 또는 국유림관리소장은 발생조사 결과에 따라 병해충 방제계획을 수립하고 있다. 병해충 방제사업은 방제조사 시기를 참고하여 우화 최성기에 실행한다. 산림항공본부는 소나무재선충, 밤나부 해충 등 넓은 면적에 대한 항공방제를 수행하고 있다. 소나무재선충 방제는 9월 말에 사업계획을 수립하고 기본설계, 실시설계 대상지 조사, 준공, 감리, 시공 등 계획에 따라 수행된다.

<표 30> 소나무재선충 방제 계획(2019년)

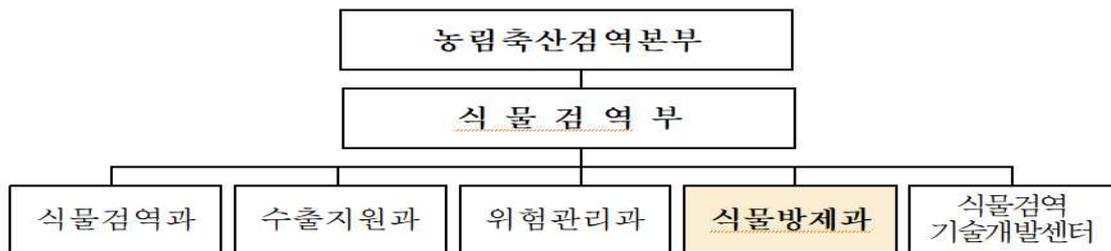
① 사업계획의 수립 (9월말) · 시·군·구 · 국유림관리소	② 기본설계 · 직접수행 · 위탁·대행	③ 실시설계 * 대상지 조사 · 직접수행 · 위탁·대행 ↓↓
⑥ 준공 · 시·군·구 · 국유림관리소	⑤ 감리 · 직접수행 · 위탁·대행	④ 시공 · 직영방제단 · 위탁·대행

(라) 농림축산검역본부 병해충 예찰·방제 업무 현황

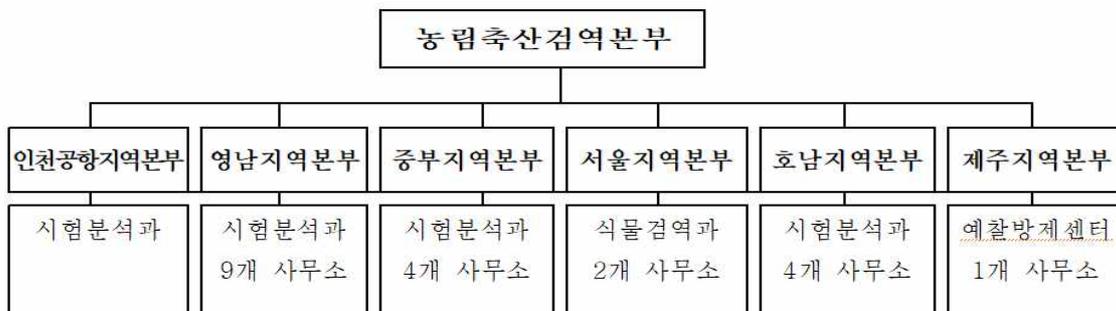
○ 예찰방제 체계

농림축산검역본부는 식물검역부를 중심으로 지역본부·사무소에서 예찰 및 방제 업무를 수행한다. 관련 조직도는 아래 그림과 같다. 주요 업무로 공항, 항만 주변, 격리재배지역, 수출단지내의 해당 수출식물 재배지역, 수입된 날로부터 1년 이내인 수입식물의 재배지역을 대상으로 병해충 예찰 및 긴급조치를 수행하고 있다.

<농림축산검역본부 식물검역부 조직 구성>



<농림축산검역본부 지역본부·사무소 조직 구성>



<그림 28> 농림축산검역본부 병해충 예찰 및 방제 조직 구성

<표 31> 농림축산검역본부 예찰방제 체계(식물 병해충 예찰·방제 지침(2018-2022))

단 계	검역본부 대상지역	검역본부 대상병해충	사업 대상지역	사업 대상병해충
검역 이전	수출국 현지	주요 수입품목의 미확인 병해충	-	유입우려 병해충
	해안, 도서지역	비래 가능 해충	-	-
검역 실시	국 경	불법 휴대식물 *격리재배식물	-	-
검역 후	공항만 등 국경지 수입식물재배지	검역병해충 잡초류	-	검역 병해충 유입우려 병해충
	수출단지, 선과장 (배·사과·포도 등)	상대국 우려 병해충	수출단지	상대국우려병해충 수출검역 협상 대상병해충
			지역특화수출재 배지	
	일반 농경지, 아열대작물재배지	검역병해충 (소수)	일반 농경지, 아열대작물재배 지	유입우려병해충 수출검역협상 대상병해충
국내 전체	-	외국 이주민 밀집지역, 비상업지역, 해안지역, 쓰레기 매립지 등 국내 전체	검역 병해충 유입우려병해충 수출검역협상 대상병해충	

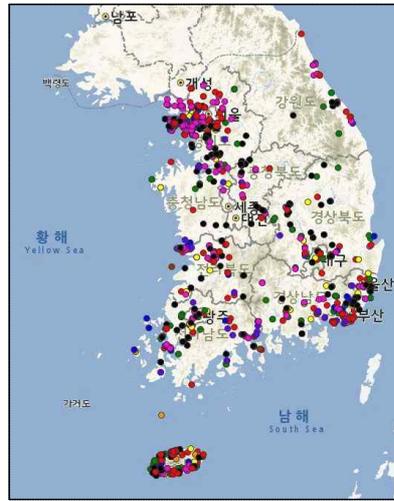
○ 병해충 예찰 및 예찰포 관찰포 운영

농림축산검역본부는 수출 상대국에서 우려하는 병해충 예찰을 위한 수출단지를 운영하고 있다. 수출단지는 배, 사과, 감귤, 포도 등 6품목을 61개 시군 194개 선과장이 있다. 예찰 대상이 되는 병해충은 상대국 검역 대상이 되는 과수가지검은마름병(호주), 붉은별무늬병(캐나다), 복숭아심식나방(대만), 복숭아명나방(미국), 검은별무늬병 등이다.

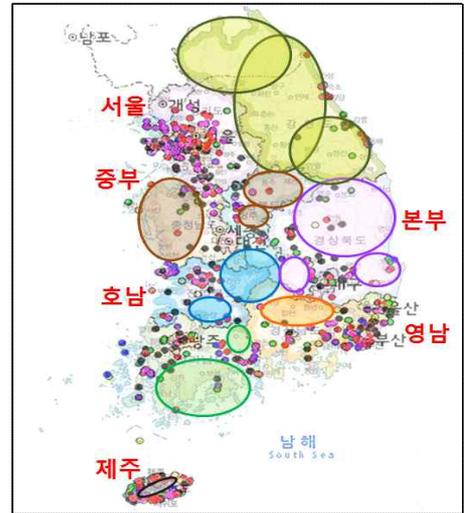
○ 외래·돌발병해충 분포 조사

외래 및 돌발병해충 분포조사는 공항·항만 등 국경지, 수입식물재배지, 수출단지, 선과장, 아열대작물재배지 등 국내에서 외래병해충 발생이 우려되는 시설 및 지역을 대상으로 상시 예찰조사를 실시 중이다.

- 금지해충트랩
- 유아등
- 끈끈이판
- 포장 등 순회
- 아열대성나방류
- 외래잡초
- 공중포충망
- 외래흰개미
- 이동식트랩
- 고위험도병해충
- 외래붉은불개미



<검역본부 수행
상시 예찰조사>



<예찰사각지역
해소 및 정밀예찰>

<그림 29> 식물 병해충 예찰방제 지침(2018-2022)

○ 병해충 진단

농림축산검역본부는 국경지, 수출단지 등에서 발생된 규제병해충의 진단업무를 수행하고 있다. 역학조사를 통해 발생원인, 유입·확산 경로 등 역학관계를 규명해 방제계획에 활용된다. 또한, 역학조사에 활용되는 진단 기술 개발, 대응매뉴얼을 개발하고 있다.

○ 병해충 방제

농림축산식품부는 예찰 및 역학조사지에서 방제가 필요하다고 판단되는 병해충 발견시 즉각 확산을 방지하기 위해 방제를 수행한다. 소독법이 없는 병해충의 경우 제거한다. 또한 새로운 병해충 발견시 상황을 농림축산식품부와 농촌진흥청 등 유관기관에 공유한다.

(마) 해외 병해충 조기경보 시스템 사례 조사

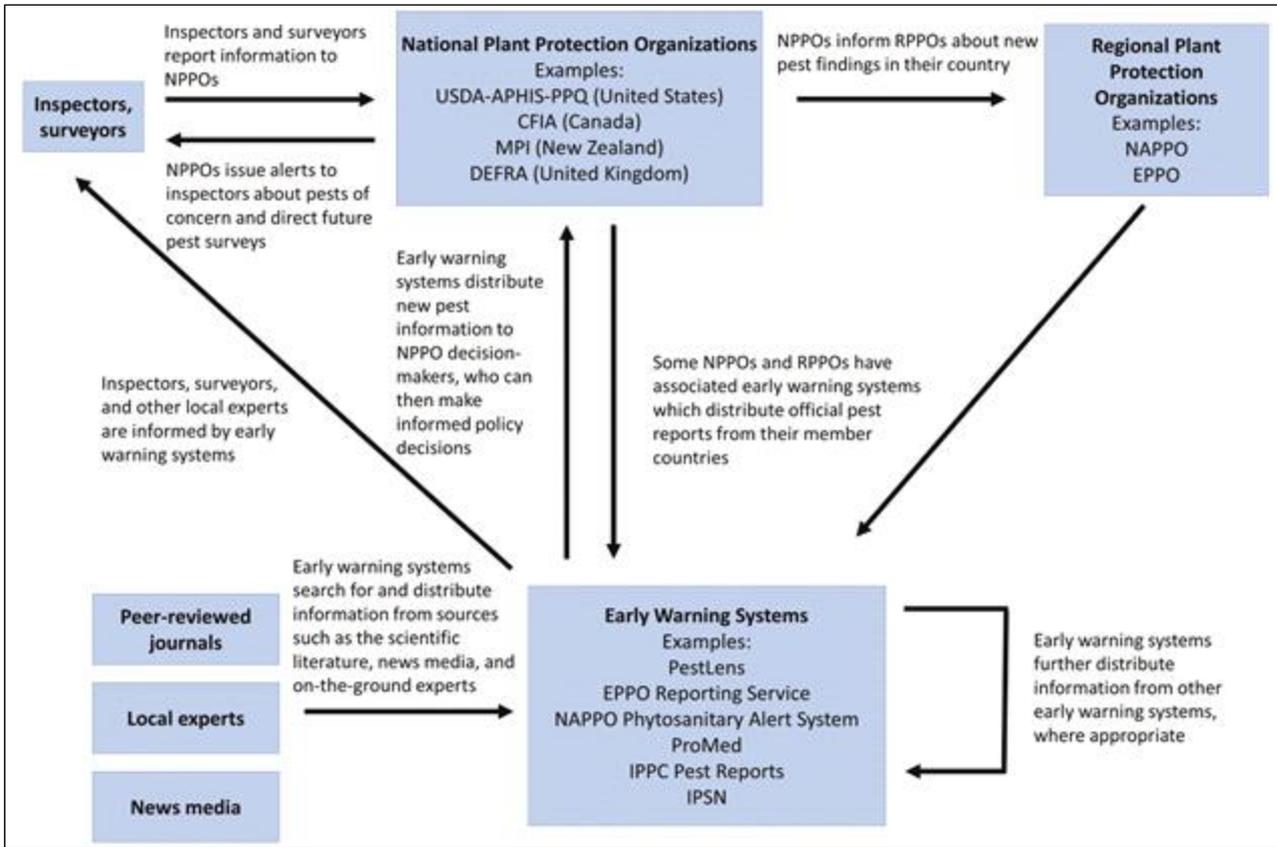
외래 병해충에 대한 조기 경보 시스템은 새롭게 정착할 경우 농업이나 농업 자원에 위협이 될 수 있는 새로운 식물 병해충에 대한 최신의 정확한 정보를 제공한다. 따라서 각 조기 경보 시스템의 대상은 각 나라의 환경, 식품 및 농업정책부 또는 식물 보호 조직과 연결되어 이해 관계 지역의 요구에 집중할 수 있도록 구축되어 있다.

<표 32> 해외 주요 병해충 조기경보 시스템 설명

조기 경보 시스템 이름 및 URL	이러한 지역에서 다루는 이벤트	식물 해충의 범위	정보에 액세스하는 방법
페스렌즈 https://pestlens.info/	미국의 이벤트를 제외한 글로벌	미국에서 아직 널리 퍼지지 않은 병원균, 선충, 곤충, 연체 동물 및 잡초	웹 사이트 - 해충의 검색 웹 아카이브 식물 해충 뉴스의 검색 웹 아카이브에 액세스뿐만 아니라 현재 식물 해충 뉴스를 포함하는 주간 전자 메일 알림을 받을 PestLens 웹 사이트에 등록
EPPO 보고 서비스 https://gd.eppo.int/reporting/	유럽 및 지중해 국가	해충, 병원균, EPPO 지역에 검역 관심사 기주 식물	웹 사이트 - 식물 해충 뉴스 구독의 공개적으로 사용할 수 있는 웹 아카이브 액세스 - 현재 해충 뉴스의 월별 전자 메일 뉴스 레터 가입
북미 플랜트 보호 기구 http://pestalerts.org	북아메리카	식물 위생 관심사인 북미 내의 곤충, 곰팡이, 박테리아, 잡초 등의 보고	웹 사이트 - 식물 해충 뉴스 구독의 공개적으로 사용할 수 있는 웹 아카이브 액세스 - 새로운 공식 해충 보고서가 있을 때 전자 메일 알림구독
프로메드 https://promedmail.org/	글로벌	식물 병원균	웹 사이트 - 식물 해충 뉴스 구독의 공개적으로 사용할 수 있는 웹 아카이브 액세스 - 새로운 보고서가 있을 때 전자 메일 알림 가입
국제 식물 보호 협약 해충 보고서 https://www.ippc.int/en/countries/all/pestreport/	글로벌	해충, 병원균, 모든 국가에 식물 위생 관심사의 기주 식물	웹 사이트 - 식물 해충 뉴스의 공개적으로 사용할 수 있는 웹 아카이브 액세스

어떤 해충이 조기 경보 시스템에 의해 자주 보고되는지, 어느 나라와 어떤 농작물이 감염되는지 면밀히 모니터링함으로써 고위험 해충, 상품 또는 원산지 영역을 예측할 수 있다. 식물 해충 침략 경로 및 현재 검사 프로토콜을 이해하는 것은 무역 경로를 통해 침입될 수 있는 외래병해충의 수를 줄이기 위한 중요한 첫 번째 단계입니다. 관련 식물 해충 정보를 수집하고 보급함으로써 조기 경보 시스템은 항만 검사 및 검역 규정을 알리는 우선 순위가 높은 해충 목록을 유지하는 데

중요한 역할을 한다.



<그림 30> 병해충 조기 경보 시스템과 식물 보호 조직 간의 정보 흐름. 약어: USDA-APHIS-PPQ, 미국 농무부-동물 및 식물 건강 검사 서비스-식물 보호 및 검역; CFIA, 캐나다 식품 검사국; MPI, 1차 산업부; DEFRA, 환경, 식품 및 농업정책부; NAPPO, 북미 식물 보호 기구; EPPO, 유럽 및 지중해 식물 보호 기구; IPPC, 국제 식물 보호 협약; IPSN, 국제 식물 센티넬 네트워크

(바) 기관별 병해충 예찰·방제 업무 통합 정보시스템 요구사항 파악

○ 통합시스템 추진 배경 분석

기관간 예찰·방제 정보를 신속히 공유·활용 할 수 있는 시스템 부재에 따른 국내 식물 병해충 예찰·방제 총괄관리 기능 강화가 요구되었다. 병해충 예찰·방제 총괄관리는 위험 병해충에 대한 모니터링 확대와 조기발견, 기관간 예찰 방제 정보를 공유하여 초동 대응 체계 구축이 필수 요건이다. 현재 농경지, 산림지, 국경지의 관리, 돌발, 금지 병해충 등의 발생 상황 모니터링 및 집계할 수 있는 통합 시스템과 공유 네트워크 부재로 초동 대응에 애로가 있다. 병해충 확산 차단 및 병해충 발생 조기경보 체계를 위하여 기관별 예찰 방제 정보 상호 정보공유 및 활용 필요성이 필요하고 예찰·방제기관(양청, 검역본부)간 예찰상황/진단결과/방제상황/사후관리 등 정보를 연계한 병해충 예찰·방제 통합정보 구축 요구가 요구되었다. 통합이 필요한 대상으로는 병해충 정보, 관리 병해충 발생 정보(현재, 과거), 병해충 예찰·방제정보(일반, 관리), 발생 신고 정보 등이 있다.

<표 33> 기관별 예찰·방제 통합 개선사항

항목	문 제 점	개 선
도감 (병해충 정보)	<ul style="list-style-type: none"> - 오래된 병해충 정보, 저해상도 부정확한 사진 - 저작권 문제로 공유 불가 	<ul style="list-style-type: none"> - 도감 및 병해충 정보 현행화 및 사진 교체
예찰 및 방제	<ul style="list-style-type: none"> - 예찰·방제 실적 및 현황을 수기로 기록 	<ul style="list-style-type: none"> - 각 기관별 예찰·방제 실적 및 현황 정보 시스템 관리 및 데이터 공유 통합
	<ul style="list-style-type: none"> - 전산이 분산되어있어 기관별 예찰·방제 지역이 중복되거나 공백이 발생 - 역학 및 분포조사 등 기록 관리가 따로 이루어지고 있어 업무 연계성이 부족 	<ul style="list-style-type: none"> - 식물 병해충 통합정보시스템 종합상황실 - 기관별 예찰·방제 활동 효율적 운영
	<ul style="list-style-type: none"> - 담당자의 실수 등으로 점검상황 누락시 확인 불가능하며, 지자체의 활동을 점검하고 추진하게 할 관리 시스템 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 중앙에서 누락 지역 확인 및 조치 - 시군/광역 실적 전체 공유
	<ul style="list-style-type: none"> - 발생상황을 일목요연하게 확인 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> - GIS 기반 농가경영체등록정보와 연계하여 병해충별 발생·방제에 활용
	<ul style="list-style-type: none"> - 지역별·기관별 방제 방법 상이(폐쇄적) 	<ul style="list-style-type: none"> - 효율적인 방제 방법 데이터화 및 공유 - 신규 약제 정보 및 효능 공유
	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 발생 사전 예방 활동 관리 부재 	<ul style="list-style-type: none"> - 농가 사전예방활동(괘양제거, 약제살포, 소독약제 배포, 농작업자 관리 등) 입력 관리
	<ul style="list-style-type: none"> - 기관 이외 예찰·방제·진단 데이터 확보 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> - 대학, 연구소 연계 병해충 예찰방제 진단시스템 강화
	신고, 상담	<ul style="list-style-type: none"> - 신고 정보 시스템 부재 또는 노후화 - 각 기관별 온/오프라인 접수되는 병해충 발견신고 통합 필요
진단 실험실	<ul style="list-style-type: none"> - 폐쇄적인 동정법 공유 - 지역별·기관별 검사법 상이 	<ul style="list-style-type: none"> - 동정법 공유로 상황에 맞는 효율적인 동정법 선택 - 새로운 실험방법 공유 및 논문, 특허정보

○ 통합 기본 전략 요구사항 파악

병해충 예찰방제 통합시스템 구축 설계를 위해 농림축산식품부, 농촌진흥청, 산림청, 농림축산검역본부 업무 담당자 및 전문가와 3차례의 회의를 통한 통합의 기본 방향을 서비스 대상, 개별 기관 시스템과 차별성, 각 기관별 공유 및 협조체계유지, 기관별 소통 방법등을 주요 통합 고려요소로 분석하여 통합의 기본 방향을 수립하였다.

<표 34> 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템의 고려 요소 및 기본 전략

요소	기본 전략
서비스 대상	· 통합 병해충 예찰·방제 정보는 기관 담당자, 일반국민, 연구자도 사용이 가능하도록 서비스 구성
개별기관 시스템과 차별성	· 병해충별 통합검색, 위치기반 모니터링 및 공유, 기관 담당자가 업무 소통 기능 · 향후 통합시스템을 지자체, 연구자 등이 지속적으로 활용할 수 있도록 확장성 고려
기관별 공유 및 협조체계 유지	· 공유 기반이 있는 정보부터 우선 연계, 현재 연계 어려운 정보는 향후 연계 방안 설계 · 기관별 과거에 수집한 병해충 DB 및 지식 DB는 통합시스템 구조의 초기자료로 구축
기관별 소통 방법	· 유사시(돌발병해충, 외래병해충 발생 등) 보고 및 대언론을 위한 자료 집계 및 소통(협조) 필요 · 기관별 연계되는 자료에 대한 공유, 발생신고, 발생상황에 대한 담당자 공유 체계 구축

○ 통합시스템 설계 반영을 위한 기능 요구사항 파악

농촌진흥청은 농경지에 발생하는 병해충 예찰 및 방제 정보, 농림축산검역본부는 국경지 주변의 병해충 예찰 및 방제 정보 그리고 산림청은 산림에 발생하는 병해충의 예찰 및 방제 정보를 관리하고 있으며 개별기관이 정보 시스템을 통해 관리하고 있는 병해충 도감정보/ 발생정보/ 예찰정보/ 방제정보/ 예측정보/ 발생신고정보 등의 현황조사결과와 각 기관 업무 담당자 면담을 통해 도출된 병해충 예찰방제 통합 관리 정보시스템의 기능 요구사항을 정리하였다.

<표 35> 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템의 기능 요구사항 파악

업무 기능	요구사항 명	요구사항 설명
병해충 정보 관리	통합시스템 병해충 도감 정보 서비스 구축	- 병해충 도감 정보 관리 및 조회 - 사용자(일반국민, 예찰방제업무 담당자 등)별로 도감 정보 제공 차별
병해충 발생 정보관리	통합시스템 병해충 발생 및 검출 정보 서비스 구축	- 병해충 발생 현황 정보 등록/조회 - 과거 병해충 발생 정보 등록/조회 - 병해충 발생 통계 정보 등록/조회 - 금지,관리 병해충 검역정보 등록/조회(통계 포함)
병해충 예찰 정보관리	통합시스템 병해충 예찰 정보 서비스 구축	- 병해충 발생 예찰 정보 등록(연계) /조회 - 병해충 예찰 조사 지역 및 트랩 설치 지역 등록(연계)/조회 - 병해충 발생 예찰 통계 정보 등록(연계)/조회

병해충 방제 정보관리	통합시스템 병해충 방 제 정보 서비스 구축	- 병해충 방제 실적 정보 등록(연계) /조회 - 병해충 방제 통계 정보 등록(연계)/조회 - 손실보상정보 및 방제약제 등록/조회
병해충 예측 정보관리	통합시스템 병해충 발 생 예측정보 서비스 구축	- 병해충 발생 예측 정보 등록(연계) /조회
병해충 발생 신고 정보 관 리	통합시스템 병해충 발 생 신고 서비스 구축	- 병해충 발생 신고 정보 등록(국민신고앱 연계)/조회 - 병해충 신고에 대하여 관리 병해충 여부 진단 및 결과 회신
정보공유 관 리		- 병해충 발생정보 관계자 알림 - 병해충 신고/진단 내용 관계자 알림

○ 통합시스템 설계를 위한 데이터 공유정보 요구사항 정리

개별 기관이 보유하고 있는 병해충 정보는 기관의 고유 업무에 따라 제공 가능한 정보의 유형 및 상세 내용이 다르기 때문에 기관별 업무를 분석하여 도출된 기관 특성에 따라 데이터를 수집하기 위한 체계를 구축하여야 한다. 각 기관에서 담당하고 있는 업무이나 시스템으로 관리하고 있지 않은 정보는 사전에 기관에서 연계체계 구축이 선행이 되어야 한다. 별도의 데이터베이스 및 파일 시스템으로 관리하고 있는 병해충 데이터는 같은 유형의 정보라도 데이터베이스 및 파일 시스템의 구조 및 저장 체계가 달라 하나의 시스템으로 데이터를 통합하기 위한 작업을 필요로 한다.

<표 36> 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템 데이터 공유정보 요구사항 파악

데이터 분류	요구사항명	요구사항 설명
병해충 데이터	농촌진흥청 병해충 도 감 정보 수집	- 국가 농작물 병해충 관리 시스템의 병해충 도감 정보 수집 - 주기적으로 갱신되는 병해충 도감 정보 갱신 체계 구축 - 병, 병원체, 곤충, 해충, 잡초, 천적 곤충 정보 수집
	산림청 병해충 도감 정 보 수집	- 산림과학원에서 관리하고 있는 병해충 정보 수집 - 병해, 해충, 기주식물, 분류 군정보 수집
	검역본부 병해충 도감 정보 수집	- 병해충 정보시스템(PIS)의 병해충정보 수집 - 병균, 해충, 잡초, 기주 정보 수집 - 각 병해충 정보별로 분포, 기주, 상태, 피해, 방제, 형태, 피 해증상, 위험도 평가상황, 발견사례, 기타, 참고문헌정보 수집
병해충 데이터	농촌진흥청 병해충 발 생 정보 수집	- 과거 병해충 발생 이력, 발생통계를 정보 수집 - 병해충 발생 현황 정보 수집
	산림청 병해충 발생 정 보 수집	- 과거 병해충 발생 이력, 발생통계를 정보 수집 - 병해충 발생 현황 정보 수집
병해충 데이터	검역본부 검역정보 수 집	- 금지, 권리 병해충에 대하여 검역 현장에서 발견되는 병해충 정보 수집

		<ul style="list-style-type: none"> - 검역실적정보수집 - 검역통계정보수집
	농촌진흥청 병해충 예찰 정보 수집	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 예찰 정보 수집 - 병해충 예찰 통계정보수집 - 병해충 예찰 장소 및 트랩설치 장소 수집
	검역본부 병해충 예찰 정보 수집	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 예찰 장소 및 기기 설치 현황 정보 수집 - 병해충 예찰 조사자료 수집 - 병해충 예찰 통계자료 수집
병해충 발생 예측 데이터	농촌진흥청 병해충 발생 예측 정보 수집	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 발생 예측정보 수집 - 9개 작목, 약 50개의 병해충 발생예측 정보 수집
	검역본부 병해충 발생 예측정보 수집	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 발생 예측정보 수집 - 약 12개의 병해충 발생 예측정보 수집
병해충 발생 신고 데이터	농촌진흥청 병해충 발생 상담 정보 수집	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 발생 상담 신청정보(작목, 발생위치, 이미지, 시기 등) 수집 - 상담결과정보수집
	산림청 병해충 발생 신고 정보 수집	<ul style="list-style-type: none"> - 소나무재선충 발생 신고정보 수집
병해충 방제 데이터	농촌진흥청 병해충 방제 정보 수집	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 방제 실적정보 수집 - 병해충 방제 통계정보 수집
	산림청 병해충 방제 정보 수집	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 방제 실적정보 수집 - 병해충 방제 통계정보 수집

○ 통합 시스템과 개별 기관 시스템간의 데이터 공유 연계 인터페이스 요구사항

농촌진흥청은 국가병해충관리시스템에서 병해충 도감정보와 예찰정보 일부를 OpenAPI 서비스로 제공하고 있는 것으로 파악되었으나 병해충 발생정보와 방제정보는 농촌진흥청 시스템에서 현재 관리하고 있는 정보가 없으므로 먼저 농촌진흥청 시스템에서 해당 업무이 데이터를 관리하는 체계 구축이 선행되어야 한다. 산림청에서 제공 가능한 정보는 시스템으로 관리되고 있으나 산림청 내부망에서 시스템이 운용되고 있어, 외부망에서 접근이 가능한 OpenAPI 서비스 개발이 선행되어야 한다. 농림축산검역본부에서 제공 가능한 정보는 시스템으로 관리되고 있으나 일부 정보는 내부망에서 시스템이 운용되고 있어, 외부망에서 접근이 가능한 OpenAPI 서비스 개발이 선행되어야 한다.

<표 37> 병해충 예찰·방제 통합을 위한 시스템간 연계 인터페이스 요구사항 파악

업무기능	요구사항명	요구사항 설명
병해충 정보 연계	농촌진흥청 병해충 도감 정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 농촌진흥청 - 연계방법 : open API - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 도감 정보 업데이트 시 - 연계정보 : 병해충 도감 정보
	산림청 병해충 도감 정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 산림청 - 연계방법 : open API, 또는 DB Link

		<ul style="list-style-type: none"> - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 도감 정보 업데이트 시 - 연계정보 : 병해충 도감 정보
	검역본부 병해충 도감 정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 검역본부 - 연계방법 : open API - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 도감 정보 업데이트 시 - 연계정보 : 병해충 도감 정보
병해충 발생 정보 연계	농촌진흥청 병해충 발생 정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 농촌진흥청 - 연계방법 : open API, 또는 DB Link - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 발생 정보 추가 시 - 연계정보 : 병해충 발생 현황, 과거 병해충 발생 이력, 발생통계정보
	산림청 병해충 발생정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 산림청 - 연계방법 : open API, 또는 DB Link - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 발생 정보 추가 시 - 연계정보 : 병해충 발생 현황, 과거 병해충 발생 이력, 발생통계정보
병해충 검역 정보 연계	검역본부 검역정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 검역본부 - 연계방법 : open API - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 검역 정보 업데이트 시 - 연계정보 : 병해충 검역실적 정보, 위험평가정보
병해충 예찰 정보 연계	농촌진흥청 병해충 예찰정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 농촌진흥청 - 연계방법 : open API, 또는 DB Link - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 예찰 정보 추가 시 - 연계정보 : 예찰지점 정보, 병해충 예찰 통계자료
	검역본부 병해충 예찰정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 검역본부 - 연계방법 : open API - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 예찰 정보 업데이트 시 - 연계정보 : 예찰장소, 예찰 조사자료
병해충 발생 예측정보 연계	농촌진흥청 병해충 발생 예측정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 농촌진흥청 - 연계방법 : open API, 또는 DB Link - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 예측 정보 생성 시 - 연계정보 : 병해충 발생예측 정보
	검역본부 병해충 발생 예측정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 검역본부 - 연계방법 : open API - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 예측 정보 생성 시 - 연계정보 : 병해충 발생예측 정보
병해충 발생 신고정보 연계	농촌진흥청 병해충 발생 신고 정보 연계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 농촌진흥청 - 연계방법 : open API, 또는 DB Link - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 상담 정보 발생 시 - 연계정보 : 병해충 발생상담정보
	산림청 병해충 발생 신고 정보 연계 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 산림청 - 연계방법 : open API, 또는 DB Link - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 발생 신고 정보 발생 시 - 연계정보 : 병해충 발생 상담 정보
병해충 방제	농촌진흥청 병해충	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 농촌진흥청

정보 연계	방제 정보 연계 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 연계방법 : open API, 또는 DB Link - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 방제 정보 발생 시 - 연계정보 : 병해충 방제 정보, 방제 약제 정보, 손실보상정보, 사후관리정보
	산림청 병해충 방제정보 연계체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 송신기관 : 산림청 - 연계방법 : open API, 또는 DB Link - 연계(또는 갱신)주기 : 병해충 방제 정보 발생 시 - 연계정보 : 병해충 방제 정보, 방제 약제 정보, 손실보상정보, 사후관리정보

○ 통합시스템의 성공을 위한 전제조건 분석

개별 기관이 보유하고 있는 병해충 예찰 방제 정보의 데이터 공유와 통합을 성공적으로 이행시키기 위해서는 중요한 전제 조건이 선행되어야 한다. 먼저 업무 절차의 규정화, 규정을 근거로 기관별 병해충 예찰 방제 데이터의 연계 협조(연계 시스템 포함), 통합 시스템이 개별 기관이 제공하는 시스템과의 차별성, 기관별 상시 소통 체계를 어떻게 유지할 것인지 등이 전제 조건으로 분석되었다.

<표 38> 통합시스템 성공 전제조건

요소	성공 전제조건
업무 절차의 규정화	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 예찰·방제 대책본부 활용 - 병해충 예찰·방제 협조가 필요한 업무, 자료, 시기에 대한 명확한 업무 절차 지침 마련 - 기관별로 통합 공유 및 협조가 필요한 업무를 지원하는 전산 시스템 구축 필요
기관별 병해충 DB 연계 협조	<ul style="list-style-type: none"> · 발생상황, 방제계획/실적, 사후조치 등의 정보 미비 - 기관별 병해충 예찰·방제 자료 통합 공유 기반 구축을 위한 별도 사업비 지원 필요 - 기관별 연계 데이터 속성, 연계 방식 등 연계 자료와 기술의 표준화 필요
개별 시스템과 차별성 및 정보 환류	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 통합정보 제공(병해충 정보, 발생신고, 발생상황, 방제계획/실적, 발생 집계 등) - 통합정보를 웹 GIS 위치기반의 모니터링 및 정보 조회로 활용 - (중장기) 통합 데이터 기반의 분석(또는 예측)정보를 개별기관에 환류
기관별 상시 소통체계 유지	<ul style="list-style-type: none"> - 병해충 발생정보 실시간적 공유 체계 마련 (각 기관 담당자 알림, 개별 시스템에 전송) - 주기적인 (예 : 분기, 반기, 년 등) 병해충 발생 집계, 방제 실적 등 통합 보고서 생성

○ 통합시스템의 정보 서비스 예상 모형 분석

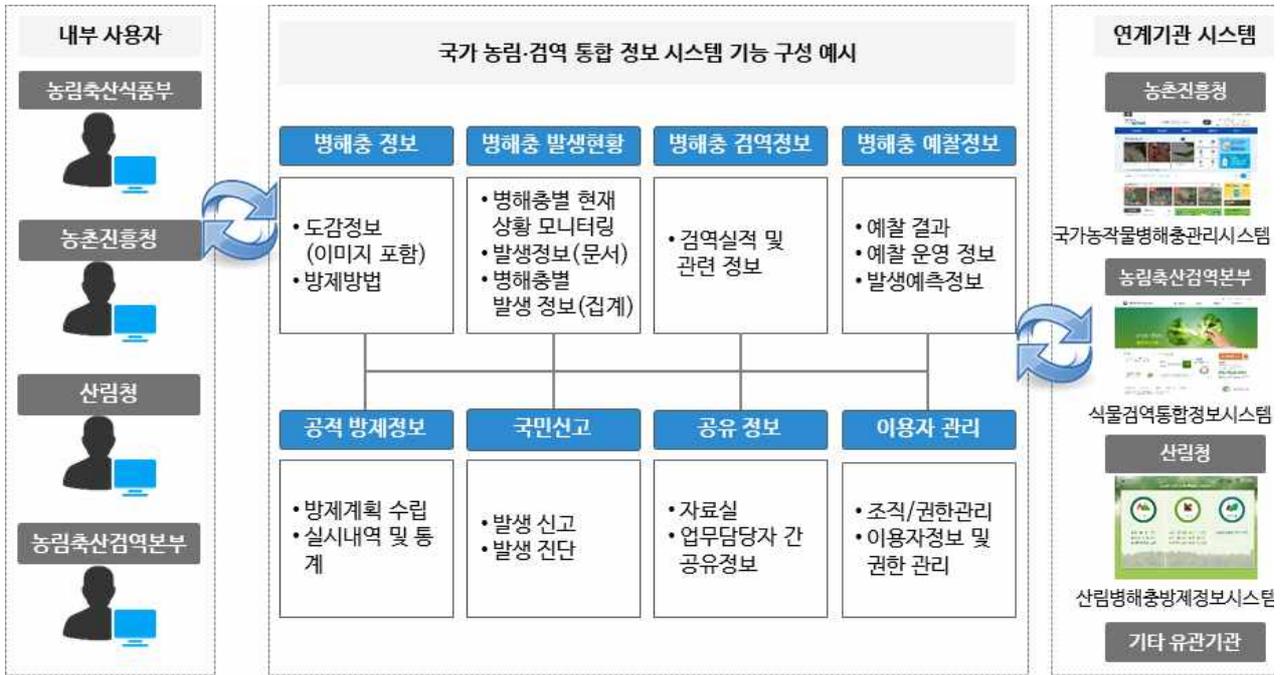
도출된 요구사항과 서비스 가능한 정보들을 토대로 대국민 서비스, 기관 병해충 예찰방제 담당자 서비스로 구분된 목표 서비스 구성 개념과 서비스 메뉴, 서비스 내용 등을 정리하고 목표 기능 구성도를 제시하였다.

<표 39> 병해충 예찰방제 통합 정보 시스템 이용자별 서비스 목록

서비스 대상	서비스 정보	서비스 내용	비고
대국민 (연구자 포함)	병해충 정보	· 병해충 도감 정보, 방제방법 · 제공기관 링크(세부 내용 조회)	
	병해충 발생현황	· 병해충별 현재상황 모니터링 · 발생정보(문서, 집계)	
	방제 정보	· 공적 방제 실적 통계	
	병해충 발생신고	· 발생신고 및 발생 진단 결과	국민신고앱 연동
	병해충 예찰정보	· 예찰 결과 · 예찰 운영 정보	연구자용
병해충 예찰·방제 담당자	병해충 정보	· 병해충 도감 정보, 방제방법 · 제공기관 링크(세부내용 조회)	
	병해충 발생현황	· 병해충별 현 상황 모니터링 · 발생정보(문서, 집계)	
	병해충 검역정보	· 검역실적 및 병해충 검출 정보(통계)	
	방제정보	· 공정방제계획, 실시내역	
	병해충 발생신고	· 발생 신고 및 발생 진단 결과	국민신고앱 연동
	병해충 예찰정보	· 예찰 결과, 예찰 운영 정보 · 발생예측정보	
	공유정보	· 자료실 · 업무담당자 간 공유정보	문자알림
이용자정보	· 조직/권한관리 · 이용자 및 전문가 관리		

○ 개별기관 정보시스템과 병해충 예찰·방제 통합정보시스템과의 차별화 요건

첫 번째 개별기관이 보유하고 있는 병해충 발생정보를 GIS 기술을 활용하여 농업경영체정보와 위치기반 발생정보 서비스 및 통계 서비스를 제공한다. 둘째 각 병해충별로 기본정보, 발생정보, 예찰정보, 방제정보, 신고정보 등을 원스톱으로 통합 조회할 수 있도록 한다. 셋째 병해충 예찰 방제 담당자간 정보 공유(전파) 및 업무 소통을 위한 기능이 필요한 것으로 파악되었다.



<그림 31> 병해충 예찰방제 통합 정보 시스템 목표 기능 구성도(예)



<그림 32> 개별기관 병해충 예찰방제 통합시스템의 차별화 주요 개념 화면

3) 농림·검역 식물 병해충 데이터베이스 수집 및 분석

(1) 연구수행 과정

- 한국식물병리학회, 한국응용곤충학회 등 국내 발생 병해충 및 국내 검역 병해충 정보 수집
식물병리학회 병 및 병원체 DB를 수집하고 농촌진흥청, 산림청의 국내 발생 병해충, 농림축산검역본부의 검역 병해충 정보를 수집하여 엑셀 형태로 병해충 정보를 정리하였다. 각 병해충을 데이터베이스 시스템으로 전환하기 위해 필요한 테이블, 컬럼명 등을 도출하고 필드당 연관정보를 설정하였다.

(2) 연구수행 결과

<표 40> 국내 발생 병해충 및 국내 검역 병해충 정보 수집

출처	결과	비고
식물병리학회 병 및 병원체 DB 수집	· 기주 1,268 분류군, 5,944건의 병 목록을 수집/정리	2009년에 발간된 제 5판
농작물 병해충 DB	· 병 523건, 병원체 872건, 이미지 3,187건 · 해충 정보 522건, 이미지 3,387건	2020년 기준 국가병해충 관리시스템 정보 수집
산림 병해충 DB	· 병 117건과 관련 이미지 29건 · 해충 정보 274건, 이미지 268건	2020년 기준 산림청 홈페이지
검역 병해충 DB	· 관리 및 금지병 목록에 대하여 관리병 455건, 금지병 13건 · 관리해충 1,518건, 금지해충 64건	2020년 기준 농림축산검역본부 홈페이지

(3) 연구수행 내용

(가) 한국식물병리학회, 한국응용곤충학회 등 국내 발생 병해충 및 국내 검역 병해충 정보 수집

○ 식물병리학회 병 및 병원체 DB 수집

식물병리학회 한국식물병명목록(2009년에 발간된 제 5판)으로 기주 1,268 분류군, 5,944건의 병 목록을 수집하고 정리하였다. 수집항목은 병명, 병원균명, 병원체종류, 문헌정보를 수집하여 내용정리는 기주(작목), 병명, 병원균 종류, 속명, 종명, 문헌정보를 엑셀로 정리하였다.

적목코드	기주(국문명)	기주(영문명)	기주 학명	병코드	병명(국문명)	병명(영문)	병원균명	병원균종류	병원체종류	병원체코드	병원체명	속코드	속명	종코드	종명	근거자료
1003	옥수수(영종옥)		<i>Phyllota chys</i>	284	빛자루병	Witches' broom		1	균팡이	3	Aciculosporium take Miyake	3	Aciculosporium	1215	take	林業試驗場：新滿洲用林藥學號 533頁 1940. 林業試驗場：新滿洲用林藥學號 533頁 1940.
721	순대		<i>Phyllota chys</i>	284	빛자루병	Witches' broom		1	균팡이	3	Aciculosporium take Miyake	3	Aciculosporium	1215	take	林業試驗場：新滿洲用林藥學號 533頁 1940. 林業試驗場：新滿洲用林藥學號 533頁 1940.
544	벼	Rice	<i>Oryza sativa</i> L.	332	세균줄무늬병	Bacterial brown		6	박테리아	4	Acidovorax avenae subsp. avenae (Manns) Willems et al.	4	Acidovorax	138	avenae	장우성, D. Shalya : 한국 식물보존학회지 19(2): 117-120, 1991.
850	옥수수	Corn, Maize	<i>Zea mays</i> L.	502	줄기박음병	Bacterial stem rot		6	박테리아	4	Acidovorax avenae subsp. avenae (Manns) Willems et al.	4	Acidovorax	138	avenae	이영희 등 : 농업논문집(식물병) 33: 15, 1991. 최중영 등 : 한국식물병리학회지 7(3): 177, 1991. 조서상태 등 : 식물병연구 12(3): 185, 2006.
736	수박	Watermelon	<i>Citrullus vulgaris</i>	86	과일박음병	Bacterial fruit		6	박테리아	5	Acidovorax citrulli (Schaad et al.) Schaad et al.	4	Acidovorax	300	citrulli	서상태 등 : 식물병연구 12(3): 185, 2006.
1053	참외 / 멜론	Oriental melon /	<i>Cucumis melo</i> L.	86	과일박음병	Bacterial fruit		6	박테리아	5	Acidovorax citrulli (Schaad et al.) Schaad et al.	4	Acidovorax	300	citrulli	서상태 등 : 식물병연구 12(3): 185, 2006.
544	벼	Rice	<i>Oryza sativa</i> L.	436	잎집박음병	Sheath rot		1	균팡이	6	Acrocyndrium oryzae Sawada	5	Acrocyndrium	885	oryzae	박종성 : 충남대학교 농과대학 연구보고 제2호, 41. 趙長源：植物分類地誌 13: 33, 1943.
867	참외	Amur grape	<i>Vitis amurensis</i>	68	검둥근무늬병	Zonate ring spot		1	균팡이	7	Acrosporum viticola Ikata	6	Acrosporum	1312	viticola	平塚義秀：日本植物學雜誌 56: 58, 1942.
431	물가지	Himalayan Adenocaulon ulon		147	녹병	Rust		1	균팡이	8	Aecidium adenocauli Syd. & P. Syd.	7	Aecidium	22	adenocauli	平塚義秀：農取農學會報 5(3): 234, 1935. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 1(1): 63, 1963.
289	단풍나무	Mapleleaf Ainsliaea acerifolia		147	녹병	Rust		1	균팡이	9	Aecidium ainsliae Dietel	7	Aecidium	41	ainsliae	平塚義秀：農取農學會報 5(3): 234, 1935. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 1(1): 63, 1963.
499	박피나무	Japanese angelica	<i>Alalis elata</i>	147	녹병	Rust		1	균팡이	10	Aecidium alangii Hirats. F. & Yoshin.	7	Aecidium	43	alangii	平塚義秀：農取農學會報 5(3): 234, 1935. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 1(1): 63, 1963.
339	투릅나무	Japanese angelica	<i>Alalis elata</i>	147	녹병	Rust		1	균팡이	11	Aecidium araliae Sawada	7	Aecidium	96	araliae	平塚義秀：農取農學會報 5(3): 234, 1935. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 1(1): 63, 1963.
77	개자리	Corn gromwell	<i>Lithospermum</i>	147	녹병	Rust		1	균팡이	12	Aecidium bothriopermi Henn.	7	Aecidium	179	bothriopermi	平塚義秀：日本植物學雜誌 49: 431, 1940.
657	삼지구엽초	Korean Epimediu m		147	녹병	Rust		1	균팡이	13	Aecidium epimedii Henn. & Shiral	7	Aecidium	449	epimedii	平塚義秀：日本植物學雜誌 49: 431, 1940.
992	홍합취동나무		<i>Ligustrum botan</i>	147	녹병	Rust		1	균팡이	14	Aecidium klugkistanum Dietel	7	Aecidium	666	klugkistanum	平塚義秀：日本植物學雜誌 56: 58, 1942. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 56: 58, 1942. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 56: 58, 1942. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 56: 58, 1942.
1011	취동나무	Ibota privet		147	녹병	Rust		1	균팡이	14	Aecidium klugkistanum Dietel	7	Aecidium	666	klugkistanum	平塚義秀：日本植物學雜誌 56: 58, 1942. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 56: 58, 1942. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 56: 58, 1942.
553	보리수나무	Autumn	<i>Elaeagnu</i>	147	녹병	Rust		1	균팡이	15	Aecidium minoense Syd. & P.	7	Aecidium	796	minoense	平塚義秀：日本植物學雜誌 56: 58, 1942. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 56: 58, 1942. 김중진 : 김중진 : 한국미생물학회지 56: 58, 1942.

<그림 33> 한국식물병명목록의 병 및 병원체 DB 수집 및 정리

○ 국가농작물 병해충관리시스템 병 DB 수집

농촌진흥청 국가농작물 병해충 관리시스템에서 관리하고 있는 병 및 병원체 목록에 대하여 병 523건, 병원체 872건, 이미지 3,187건을 수집하였으며 수집 항목은 기주(작목), 병, 병원체, 발생생태/환경, 피해증상, 방제방법, 이미지 정보를 대상으로 하였다. 내용 정리는 수집자료를 작목, 병분류, 병, 병원체, 병_병원체 매핑, 작목_병 매핑, 작목_병_병원체 매핑, 이미지, 병_이미지 매핑 형태로 코드와 분류체계로 정규화하고 목록을 엑셀로 정리하였다.

기주 분류	기주식물	병해충관리시스템 관리대상코드	병명	병원체	병원체 학명	병원체명	병원체명	발생현황	외국현상	발생생태/환경	방제방법	이미지
과채류	감귤	감귤응우루스병	Citrospora leaf rot	Citrospora	idlar-meloni	Citrospora idlar-melonae Chupp	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병
과채류	감귤	감귤응우루스병	Phomopsis blight	Phomopsis	vesans	Phomopsis vesans (Sacc. & P. Syd.) Marler	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병
과채류	감귤	감귤응우루스병	Charcoal rot	Macrophoma	phaeolina	Macrophoma phaeolina (Tassi) God	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병
과채류	감귤	감귤응우루스병	Black dot root rot	Colletotrichum	coccodis	Colletotrichum coccodis (Walt.) S. Hughes	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병
과채류	감귤	감귤응우루스병	Early blight	Alternaria	idlar	Alternaria idlaris Sauer	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병
과채류	감귤	감귤응우루스병	Sclerotinia rot	Sclerotinia	sclerotiorum	Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병

<그림 34> 국가농작물 병해충관리시스템의 병 및 병원체 DB 수집 및 정리

○ 산림청 병 DB 수집

산림청 홈페이지에서 공개되어 있는 병 정보에 대하여 병 117건과 관련 이미지 29건을 수집하여 기주(작목), 병, 피해증상, 병징후, 표징후, 방제방법, 발생분포, 이미지 정보 항목을 주수집 대상으로 하였다. 내용 정리는 작목, 병분류, 병, 병원체, 병_병원체 매핑, 작목_병 매핑, 작목_병_병원체 매핑, 이미지, 병_이미지 매핑형태로 코드와 분류체계로 정규화하고 목록을 엑셀로 정리하였다.

기주 분류	기주식물	발생지역	병명	병원체	병원체 학명	병원체명	병원체명	발생현황	외국현상	발생생태/환경	방제방법	이미지
과채류	감귤	과수응우루스	과수응우루스병	Citrospora	idlar-meloni	Citrospora idlar-melonae Chupp	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병
과채류	감귤	과수응우루스	과수응우루스병	Phomopsis	vesans	Phomopsis vesans (Sacc. & P. Syd.) Marler	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병
과채류	감귤	과수응우루스	과수응우루스병	Macrophoma	phaeolina	Macrophoma phaeolina (Tassi) God	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병
과채류	감귤	과수응우루스	과수응우루스병	Colletotrichum	coccodis	Colletotrichum coccodis (Walt.) S. Hughes	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병
과채류	감귤	과수응우루스	과수응우루스병	Alternaria	idlar	Alternaria idlaris Sauer	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병
과채류	감귤	과수응우루스	과수응우루스병	Sclerotinia	sclerotiorum	Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병	과수응우루스병

<그림 35> 산림청 홈페이지의 병 DB 수집 및 정리

○ 농림축산검역본부 병 DB 수집

농림축산검역본부 홈페이지에 공개되어 있는 관리 및 금지병 목록에 대하여 관리병 455건, 금지병 13건의 병 분류, 기주식물, 병, 병원체 정보를 수집하고 기주(작목), 병분류, 병원체, 병분류_병원체 매핑, 작목_병원체 매핑형태로 코드와 분류체계로 정규화하고 목록을 엑셀로 정리하였

기주식물	분류(속/과명)	일반명		특수·직업 용명	병명(학명)	병명(한자)	병상분포	지역분포		발생시기/장상	방제방법				이미지
		한글	영문					현상	현상		발생시	발생장	상황	화학적방제	
조각나무	과수과/과명	조각나무	조각나무	조각나무	Graphium sa...	조각나무	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Green Swallow-Tail	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Smaller Citrus Dog-Chinese Yellow Swallow Tail	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Magophis m...	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Cyclops nuka...	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Chastnut Gall Wasp	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Dryocoetes	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Aphelicyon	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Quercus Gall Wasp	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Trichogram	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Neuroterus n...	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Eriophyes m...	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Eriophyes jh...	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Acalypta chin...	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진
표범나비류	표범나비과	표범나비류	표범나비류	표범나비류	Eriophyes sp...	표범나비류	전국	전국	전국	5월~10월	화학적방제	생물적방제	물리적방제	기타방제	사진

<그림 38> 산림청 홈페이지의 해충 DB 수집 및 정리

○ 농림축산검역본부 해충 DB 수집

농림축산검역본부 홈페이지에 공개되어 있는 관리해충과 금지해충에 대하여 관리해충 1,518건, 금지해충 64건을 대상으로 종명, 과명, 주요기주식물을 수집하고 수집자료를 기주(작목), 곤충목, 곤충과, 곤충속, 곤충종, 해충, 작목_해충 매핑 분류체계로 정규화하고 목록을 엑셀로 정리하였다.

번호	목명	과명	속명	종명	주요기주식물류	
2	막징벌레목	Cerambycidae	하늘소과	Acalolepta cervina	Acalolepta cervina	관행류, 목재류
3	막징벌레목	Chrysomelidae	일벌레과	Acalymma vittatum	Acalymma vittatum	과채류, 기타식물
5	막징벌레목	Bruchidae	콩바구미과	Acanthoscelides obtectus	Acanthoscelides obtectus	종자류, 곡류 및 만약재
19	막징벌레목	Scarabaeidae	소똥구리과	Adoretus versutus	Adoretus versutus	채소류, 과수류, 화훼류
20	막징벌레목	Curculionidae	바구미과	Aegorhinus superciliosus	Aegorhinus superciliosus	과수류, 목류
23	막징벌레목	Cerambycidae	하늘소과	Aeolesthes sarta	Aeolesthes sarta	과수류, 수목류
22	막징벌레목	Cerambycidae	하늘소과	Aeolesthes induta	Aeolesthes induta	목재류
24	막징벌레목	Curculionidae	바구미과	Aggorhinus phaleratus	Aggorhinus phaleratus	과수류, 목류
27	막징벌레목	Buprestidae	비단벌레과	Agrilus sinuatus	Agrilus sinuatus	과수류, 수목류
26	막징벌레목	Buprestidae	비단벌레과	Agrilus ruficollis	Agrilus ruficollis	과수류, 목류
25	막징벌레목	Buprestidae	비단벌레과	Agrilus occipitalis	Agrilus occipitalis	과수류, 목류
28	막징벌레목	Elateridae	방아벌레과	Agriotes lineatus	Agriotes lineatus	과수류, 수목류, 구근류, 서류, 채소류
30	막징벌레목	Elateridae	방아벌레과	Agrypnus variabilis	Agrypnus variabilis	과수류, 구근류
32	막징벌레목	Curculionidae	바구미과	Alcidodes waltoni	Alcidodes waltoni	서류, 과실류
31	막징벌레목	Curculionidae	바구미과	Alcidodes juglans	Alcidodes juglans	과실류
45	막징벌레목	Bruchidae	콩바구미과	Algarobius prosopis	Algarobius prosopis	종자류
49	막징벌레목	Chrysomelidae	일벌레과	Altica chalybea	Altica chalybea	과수류, 목류
57	막징벌레목	Curculionidae	바구미과	Amnemos quadratuberculatus	Amnemos quadratuberculatus	기타식물
1368	막징벌레목	Curculionidae	바구미과	Ampedus basalis	Ampedus basalis	부속분: 일반적으로 양속에서 식물체의 뿌리만을 가해한다.
60	막징벌레목	Curculionidae	바구미과	Ampelogypter sesostris	Ampelogypter sesostris	과수류, 목류
59	막징벌레목	Curculionidae	바구미과	Ammodendroter ater	Ammodendroter ater	과수류, 목류

<그림 39> 농림축산검역본부 홈페이지의 금지/검역 해충 DB 수집 및 정리

○ 농림·검역 병해충 데이터베이스화를 위한 기초 틀 작성을 위한 분석

<표 41> 병해충 데이터베이스의 주요 속성 분석

엔터티(개체)	속성명	속성설명	예시값
작목	작목코드	작목을 구분하기 위한 번호	1
	작목명	작목의 한글 명칭	가지
병분류	병분류코드	병분류를 구분하기 위한 번호	1
	병분류명	병분류의 한글 명칭	기생성식물
병	병코드	병을 구분하기 위한 번호	1
	병한글명	병의 한글 명칭	가지검은마름병
병원체	병원체코드	병원체를 구분하기 위한 번호	1
	병원체속명	병원체 속명의 영어 명칭	Achlya
	병원체종명	병원체 종명의 영어 명칭	prolifera
	병원체명	병원체의 영어 명칭	Achlya prolifera (Nee

			s) de Bary
	병원체형태	병원체 형태의 한글 설명	그람음성의 ~
	문헌정보	인용된 문헌의 정보	
병_병원체	병코드	병을 구분하기 위한 번호	1
	병원체코드	병원체를 구분하기 위한 번호	124
작목_병	작목코드	작목을 구분하기 위한 번호	118
	병코드	병을 구분하기 위한 번호	2
	병영문명	병의 영어 명칭	Common canker
	전염경로	병의 전염경로	
	발생생태/환경	병의 발생생태 또는 발생환경에 대한 한글 설명	이병부위(罹病部位)에서 ~
	피해증상	병의 피해증상에 대한 한글 설명	줄기 갈색 원형 반점 형성하고 ~
	방제방법	병의 방제방법에 대한 한글 설명	병든 줄기나 가지는 제거~
	문헌정보	인용된 문헌의 정보	
작목_병_병원체	작목코드	작목을 구분하기 위한 번호	73
	병코드	병을 구분하기 위한 번호	1
	병원체코드	병원체를 구분하기 위한 번호	124
	발생분포	병의 발생분포 지역 설명	
이미지	이미지번호	이미지를 구분하기 위한 번호	1
	이미지경로	이미지 저장 파일 경로	
	이미지명	이미지의 명칭	가지검은마름병_1
병_이미지	작목코드	작목을 구분하기 위한 번호	73
	병코드	병을 구분하기 위한 번호	1
	이미지번호	이미지를 구분하기 위한 번호	1
곤충목	목코드	곤충 목의 구분 위한 번호	1
	목명	곤충 목의 한글 명칭	나비목
	목영문명	곤충 목의 영어 명칭	Lepidoptera
곤충과	목코드	곤충 목의 구분 위한 번호	4
	과코드	곤충 과의 구분 위한 번호	1
	과명	곤충 과의 한글 명칭	가루깍지벌레과
	과영문명	곤충 과의 영어 명칭	Pseudococcidae
곤충속	목코드	곤충 목의 구분 번호	1
	과코드	곤충 과의 구분 번호	1
	속코드	곤충 속의 구분 번호	1
	속명		
	속영문명	곤충 속의 영어 명칭	Spulerina
곤충종	목코드	곤충 목의 구분 번호	1
	과코드	곤충 과의 구분 번호	1
	속코드	곤충 속의 구분 번호	1
	종코드	곤충 종의 구분 번호	1
	종명		
	종영문명	곤충 속의 영어 명칭	asturota
해충	목코드	곤충 목의 구분 번호	1
	과코드	곤충 과의 구분 번호	7
	속코드	곤충 속의 구분 번호	1
	종코드	곤충 종의 구분 번호	1
	해충코드	해충 구분을 위한 번호	9
	해충명	해충의 한글 명칭	매미나방
	해충영문명	해충의 영어 명칭	Gypsy moth
	해충형태	해충 형태의 한글 설명	수컷 성충의 날개 편 길이는 ~
	발생분포	해충의 발생분포 지역에 대한 설명	한국·일본·~

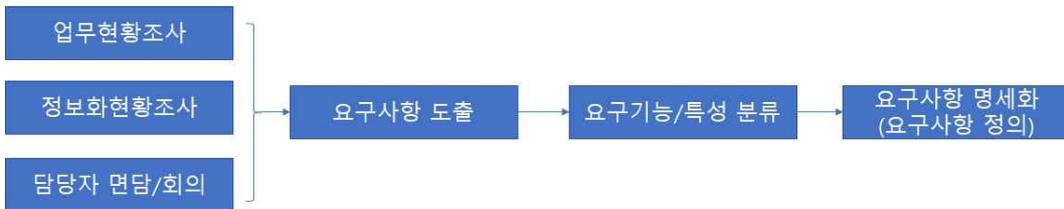
작목_해충	작목코드	작목의 구분을 위한 번호	3
	해충코드	해충 구분을 위한 번호	103
	피해증상	해충으로 인한 피해증상 설명	식물체에 달라붙어서 구집을 짚러 ~
	발생생태/환경	해충의 발생생태 또는 발생환경에 대한 한글 설명	1세대의 산란수는 약 500 ~ 900개,
	방제방법	해충의 방제방법에 대한 한글 설명	성충은 약제를 살포하 여도 ~
해충_이미지	작목코드	작목을 구분하기 위한 번호	61
	해충코드	해충을 구분하기 위한 번호	103
	이미지번호	이미지를 구분하기 위한 번호	1

4) 병해충 예찰·방제정보 통합 시스템 구축 기능 설계

(1) 연구수행 과정

○ 기능 요구사항 정의

병해충 예찰·방제정보 통합 시스템을 구축시 요구되는 사항 중 기능과 관련한 요구사항을 개별 기관(농촌진흥청, 농림축산검역본부, 산림청)의 데이터 제공 부문, 통합 시스템의 데이터 연계 수집 부문, 공유 통합된 정보를 제공하는 부문으로 구분하여 요구사항의 정의하고 설명을 기록하였다. 요구사항은 통합 시스템과 개별 기관 시스템이 병해충 예찰·방제정보 통합을 성공적으로 이행되기 위해 제공해야 하는 기능과 특성을 도출된 요건이다. 여기에서 도출된 기능과 특성을 명세화 하였다 추후 통합 시스템은 요구사항 명세서를 기반으로 구축된다.



<그림 40> 병해충 예찰방제 통합 시스템 설계시 요구사항 정의 절차

○ 업무기능 분할 및 기능 설명

병해충 예찰·방제정보 통합 시스템을 구축하는 가장 최저 단위의 단위 프로세스를 도출하기 위하여 전체 업무의 체계를 프로세스를 중심으로 도식화하여 업무에 대한 기능과 프로세스를 파악하였다. 업무기능은 기능영역(Function Area), 기능(Function), 프로세스(Process), 단위프로세스(Unit Process)로 상세화 수준(레벨; Level)이 나뉘어진다. 즉, 병해충 정보, 병해충 발생정보, 검역정보, 예찰정보, 방제정보, 신고정보, 업무 공유 등을 병해충 예찰·방제 업무를 기능영역으로 하여 개별 기관 및 통합시의 업무기능, 업무프로세스, 단위프로세스로 분할하여 단위 프로세스를 도출하고 각 단위 프로세스에 대한 설명을 기록하였다.



<그림 41> 병해충 예찰 방제 업무 분할 레벨 정의

(2) 연구수행 결과

<표 42> 기능 요구사항 정의

요구사항분류	요구사항	관련기관
데이터 공유체계	병해충 도감 정보 연계체계 구축	농촌진흥청, 산림청, 검역본부
	병해충 발생정보 및 검역정보 연계체계 구축	농촌진흥청, 산림청, 검역본부
	병해충 예찰정보 연계체계 구축	농촌진흥청, 검역본부
	병해충 발생 예측정보 연계	농촌진흥청, 검역본부

	병해충 발생신고(상담) 정보 연계 체계 구축	농촌진흥청, 산림청
	병해충 방제정보 연계체계 구축	농촌진흥청, 산림청
데이터 통합수집	병해충 도감 정보 수집 및 통합데이터 구축	농식품부
	병해충 발생정보 및 검역정보 수집 및 통합데이터 구축	농식품부
	병해충 예찰정보 수집 및 통합데이터 구축	농식품부
	병해충 발생 예측정보 수집 및 통합데이터 구축	농식품부
	병해충 발생신고정보 수집 및 통합데이터 구축	농식품부
	병해충 방제정보 수집 및 통합데이터 구축	농식품부
통합 정보 서비스	병해충 도감 정보 서비스 구축	농식품부
	병해충 발생 및 검출 정보 서비스 구축	농식품부
	병해충 예찰 정보 서비스 구축	농식품부
	병해충 방제 정보 서비스 구축	농식품부
	병해충 발생 예측정보 서비스 구축	농식품부
	병해충 발생 신고 서비스 구축	농식품부
	업무 담당자간 소통 게시판 서비스 구축	농식품부
	업무담당자 등 이용자 관리	농식품부

(3) 연구수행 내용

(가) 기능 요구사항 정의

개별 국가기관 병해충 예찰 방제 통합은 국내 식물 병해충 예찰 방제 총괄관리 기능 강화 필요에 의해 구축될 시스템이다. 병해충 확산 차단 및 병해충 발생 조기경보 체계를 위하여 기관별 예찰·방제 정보의 상호 정보공유 및 활용이 통합 시스템 구축의 목표이다. 주요 관리, 돌발, 금지 병해충에 대한 발생 상황 모니터링 및 집계, 예찰·방제기관(농촌진흥청, 산림청, 농림축산검역본부)간 예찰-진단-방제-사후관리 등의 정보 연계 통합하고자 한다. 따라서 개별 기관이 보유하고 있는 병해충 예찰·방제의 통합을 위한 데이터 공유 제공(이하 “**데이터 공유체계**”), 연계 데이터의 수집 및 통합(이하 “**데이터 통합수집**”, 통합 데이터의 서비스(이하 “**통합 정보 서비스**”)를 분류로 요구사항을 정의하였다.

<표 43> 병해충 예찰·방제 통합 요구사항 분류별 요구사항 정의

요구사항 번호	요구사항 분류	요구사항명	요구사항 설명	구축기관
SFR-001	데이터 공유체계	농촌진흥청 병해충 도감 정보 연계체계 구축	- 농촌진흥청 병해충 도감정보를 인터넷망으로 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비스로 연계 체계 구축	농촌진흥청
SFR-002	데이터 공유체계	산림청 병해충 도감 정보 연계체계 구축	- 산림청 병해충 도감정보를 인터넷망으로 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비스로 연계 체계 구축	산림청
SFR-003	데이터 공유체계	검역본부 병해충 도감 정보 연계체계 구축	-병해충 정보시스템(PIS)에 있는 병해충 정보를 인터넷망을 통하여 데이터를 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비스로 연계체계 구축	농림축산 검역본부
SFR-004	데이터 공유체계	농촌진흥청 병해충 발생정보 연계체계 구축	- 농촌진흥청에서 관리하고 있는 병해충 발생 정보를 시스템 관리할 수 있도록 시스템 구축 - 농촌진흥청 과거 병해충 발생 이력, 발생통 계를 정보 시스템으로 관리할 수 있도록 구축 - 병해충 발생 현황 정보를 타 기관과 공유할 수 있는 시스템 구축 - 농촌진흥청 병해충 발생 정보를 인터넷망을 통하여 데이터를 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비스로 연계체계 구축	농촌진흥청
SFR-005	데이터 공유체계	산림청 병해충 발 생정보 연계체계	- 병해충 발생 현황 정보를 타 기관과 공유할 수 있는 시스템 구축	산림청

		구축	- 산림청 병해충 발생 정보를 인터넷망을 통하여 데이터를 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비스로 연계체계 구축	
SFR-006	데이터 공유체계	검역본부 검역정보 연계체계 구축	- 병해충정보시스템(PIS)에 검역실적 정보 연계체계 구축 - 검역본부 금지, 관리 병해충에 대하여 검역 현장에서 발견되는 병해충 정보 연계체계 구축 - 위험평가정보 연계체계 구축 - 인터넷망을 통하여 데이터를 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비스로 연계체계 구축	농림축산 검역본부
SFR-007	데이터 공유체계	농촌진흥청 병해충 예찰정보 연계체계 구축	- 병해충 예찰지점 정보, 병해충 트랩 설치위치 정보, 병해충 예찰 통계자료 등 병해충 농촌진흥청의 병해충 예찰 정보 연계체계 구축 - 인터넷망을 통하여 데이터를 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비스로 연계체계 구축	농촌진흥청
SFR-008	데이터 공유체계	검역본부 병해충 예찰정보 연계체계 구축	- 식물병해충예찰 통합정보시스템으로 관리하고 있는 병해충 예찰 정보 연계체계 구축 - 예찰 장소 및 기기 설치 현황 정보, 발생 조사자료 정보, 예찰 통계자료 정보 연계체계 구축 - 인터넷망을 통하여 데이터를 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비스로 연계체계 구축	농림축산 검역본부
SFR-009	데이터 공유체계	농촌진흥청 병해충 발생 예측정보 연계체계 구축	- 농촌진흥청 병해충 발생 예측정보 연계체계 구축 - 농촌진흥청 병해충 발생 예측정보 데이터 단위 OPENAPI 서비스 구축(현재 화면단위 OPENAPI 서비스만 구축되어 있음)	농촌진흥청
SFR-010	데이터 공유체계	검역본부 병해충 발생 예측정보 연계체계 구축	- 검역본부 병해충발생 예측 서비스 운영 환경 구축 - 검역본부 병해충발생 예측 정보 연계체계 구축 - 인터넷망을 통하여 데이터를 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비스로 연계체계 구축	농림축산 검역본부
SFR-011	데이터 공유체계	농촌진흥청 병해충 발생신고정보 연계체계 구축	- 농촌진흥청 병해충 상담 정보를 제공할 수 있는 OPENAPI 서비스 구축	농촌진흥청
SFR-012	데이터 공유체계	산림청 병해충 발생신고정보 연계체계 구축	- 산림청 병해충 발생 신고 정보를 인터넷망을 통하여 데이터를 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비스로 연계체계 구축	산림청
SFR-013	데이터 공유체계	농촌진흥청 병해충 방제정보 연계체계 구축	- 농촌진흥청의 병해충 방제정보를 시스템으로 관리할 수 있는 서비스 구축 - 금지, 관리 병해충에 대하여 방제에 사용한 약제 정보를 관리하는 체계 구축 - 손실보상정보 및 사후관리 정보를 관리하는 체계 구축 - 농촌진흥청 병해충 방제정보를 OPENAPI 서비스로 연계체계 구축	농촌진흥청
SFR-014	데이터 공유체계	산림청 병해충 방제정보 연계체계 구축	- 산림청에서 관리하는 병해충 방제정보 연계체계 구축 - 금지, 관리 병해충에 대하여 방제에 사용한 약제 정보를 관리하는 체계 구축 - 손실보상정보 및 사후관리 정보를 관리하는 체계 구축 - 산림청 병해충 방제정보를 인터넷망을 통하여 데이터를 제공할 수 있도록 OPENAPI 서비	산림청

			스로 연계체계 구축	
SFR-015	데이터 통합수집	농촌진흥청 병해충 도감 정보 수집	- 국가농작물병해충관리시스템의 병해충 도감 정보 수집하는 체계 구축 - 주기적으로 갱신되는 병해충 도감정보 갱신 체계 구축 - 병, 병원체, 곤충, 해충, 잡초, 천적곤충 정보 수집	농식품부
SFR-016	데이터 통합수집	산림청 병해충 도 감 정보 수집	- 산림과학원에서 관리하고 있는 병해충 정보 수집하는 체계 구축 - 주기적으로 갱신되는 병해충 도감정보 갱신 체계 구축 - 병해, 해충, 기주식물, 분류군 정보 수집	농식품부
SFR-017	데이터 통합수집	검역본부 병해충 도감 정보 수집	- 병해충 정보시스템(PIS)의 병해충정보 수집 하는 체계 구축 - 주기적으로 갱신되는 병해충 도감정보 갱신 체계 구축 - 병균, 해충, 잡초, 기주 정보 수집 - 각 병해충 정보별로 분포, 기주, 상태, 피해, 방제, 형태, 피해증상, 위험도 평가상황, 발견 사례, 기타, 참고문헌 정보 수집	농식품부
SFR-018	데이터 통합수집	농촌진흥청, 산림 청, 검역본부 병해 충 도감 정보 통합	- 기관(농촌진흥청, 산림청, 검역본부)별로 DB 구조가 다른 병해충 도감 정보를 하나의 DB 구 조로 통합 - 식물 병해충 전문가의 자문을 받아 DB구조 설계	농식품부
SFR-019	데이터 통합수집	농촌진흥청 병해충 발생 정보 수집	- 농촌진흥청 과거 병해충 발생 이력, 발생통 계를 정보 수집 - 농촌진흥청 현재 병해충 발생 현황 정보 수 집 체계 구축	농식품부
SFR-020	데이터 통합수집	산림청 병해충 발 생 정보 수집	- 산림청 과거 병해충 발생 이력, 발생통계를 정보 수집 - 산림청 현재 병해충 발생 현황 정보 수집 체 계 구축	농식품부
SFR-021	데이터 통합수집	검역본부 검역정보 수집	- 금지, 관리 병해충에 대하여 검역 현장에서 검출되는 병해충 정보 수집 체계 구축 - 검역 실적 정보 수집 체계 구축 - 검역 통계 정보 수집 체계 구축	농식품부
SFR-022	데이터 통합수집	농촌진흥청 병해충 예찰 정보 수집	- 병해충 예찰 정보 수집 체계 구축 - 병해충 예찰 통계 정보 수집 체계 구축 - 병해충 예찰장소 및 트랩설치장소 수집 체계 구축	농식품부
SFR-023	데이터 통합수집	검역본부 병해충 예찰 정보 수집	- 병해충 예찰 장소 및 기기 설치 현황 정보 수 집 체계 구축 - 병해충 예찰 조사자료 수집 체계 구축 - 병해충 예찰 통계자료 수집 체계 구축	농식품부
SFR-024	데이터 통합수집	농촌진흥청 병해충 발생 예측 정보 수 집	- 병해충 발생 예측정보 수집 체계 구축 - 9개 작목, 약 50개의 병해충 발생 예측 정보 수집 체계 구축	농식품부
SFR-025	데이터 통합수집	검역본부 병해충 발생 예측정보 수 집	- 병해충 발생 예측정보 수집 체계 구축 - 약 12개의 병해충 발생 예측 정보 수집 체계 구축	농식품부
SFR-026	데이터 통합수집	농촌진흥청 병해충 발생 상담 정보 수 집	- 병해충 발생 상담 신청 정보(작목, 발생위치, 이미지, 시기 등) 수집 체계 구축 - 상담결과와 정보 수집 체계 구축 - 병해충 국민신고앱을 통해 농경지 병해충이 신고된 경우 농촌진흥청에 공유	농식품부 농촌진흥청

SFR-027	데이터 통합수집	산림청 병해충 발생 신고 정보 수집	- 소나무재선충 발생 신고정보 수집 체계 구축 - 병해충 국민신고앱을 통해 산림지 병해충이 신고된 경우 산림청에 공유	농식품부 산림청
SFR-028	데이터 통합수집	농촌진흥청 병해충 방제 정보 수집	- 병해충 방제 실적 정보 수집 체계 구축 - 병해충 방제 통계정보 수집 체계 구축 - 손실보상정보 및 방제약제 정보 수집 체계 구축	농식품부
SFR-029	데이터 통합수집	산림청 병해충 방제 정보 수집	- 병해충 방제 실적 정보 수집 체계 구축 - 병해충 방제 통계정보 수집 체계 구축 - 손실보상정보 및 방제약제 정보 수집 체계 구축	농식품부
SFR-030	통합 정보 서비스	병해충 도감 정보 서비스 구축	- 병해충 도감 정보 관리 및 조회하는 서비스 구축 - 저작권 문제나 외교적 문제 등 기타 리스크가 있는 정보를 사용자 별로 조회 가능한 정보의 수준을 다르게 검색할 수 있는 서비스 구축	농식품부
SFR-031	통합 정보 서비스	병해충 발생 및 검출 정보 서비스 구축	- 병해충 발생 현황 정보 관리 및 조회 서비스 구축 - 병해충 발생시 관계기관 알림 서비스 구축 - 과거 병해충 발생 정보 관리 및 조회 서비스 구축 - 병해충 발생 통계정보 관리 및 조회 서비스 구축 - 검역현장 발견 금지, 관리 병해충 정보 관리 및 조회 서비스 구축 - 검역 통계 정보 관리 및 조회 서비스 구축	농식품부
SFR-032	통합 정보 서비스	병해충 예찰 정보 서비스 구축	- 병해충 발생 예찰 정보 관리 및 조회 서비스 구축 - 병해충 예찰 조사지역 및 트랩 설치지역 관리 및 조회 서비스 구축 - 병해충 발생 예찰 통계정보 조회 서비스 구축	농식품부
SFR-033	통합 정보 서비스	병해충 방제 정보 서비스 구축	- 병해충 방제 실적 정보 관리 및 조회 서비스 - 병해충 방제 통계정보 조회 서비스 - 손실보상정보 및 방제약제 정보 조회 서비스	농식품부
SFR-034	통합 정보 서비스	병해충 발생 예측 정보 서비스 구축	- 병해충 발생 예측 정보 서비스 구축 - GIS 기반에 병해충 발생 예측 지도 서비스 구축	농식품부
SFR-035	통합 정보 서비스	병해충 발생 신고 서비스 구축	병해충 발생 신고 정보 조회 서비스 구축	농식품부
SFR-036	통합 정보 서비스	업무 담당자간 소통 게시판 서비스 구축	- 병해충 예찰, 방제 요청을 수신기관 담당자를 지정하여 등록 - 수신 담당자에게 자동 메일/SMS 발송 - 요청업무 대응자료 등록 기능 - 요청 담당자에게 자동 메일/SMS 발송	농식품부
SFR-037	통합정보 서비스	업무담당자 등 이 용자 관리	- 기관별 병해충 예찰 방제 담당자 관리 - 병해충별 전문가 등 관리	농식품부

○ 업무기능의 분할 및 기능 설명

병해충정보, 병해충 발생정보, 병해충 방제정보 등의 기능영역으로 정의하고 통합 대상 개별 기관의 기능영역 또는 통합 시스템의 신규 업무로 도출된 기능을 업무 기능으로 분류하였다. 병해충 예찰 방제 통합에 도출된 엔터티들의 입출력 단위를 프로세스로 하였으며 단위 프로세스는 각

엔터티의 입력과 출력, 조회 단위 프로세스로 정의하였다. 단위 프로세스의 명칭은 사용자 및 기능의 통상적인 용어로 정의하였다. 비고란에는 각 단위프로세스를 수행 또는 제공하는 기관(또는 시스템)을 기재하였다. 단위 업무기능은 추후 프로그램 개발시 프로그램 하나 또는 화면 하나와 1:1 매칭이 가능할 것으로 판단된다.

<표 44> 업무기능의 분할 및 기능 설명

기능영역	업무기능	프로세스	단위프로세스	관련 요구사항 번호	
병해충 정보	농경지 병해충 정보 관리	농경지 병 정보 관리	농경지 병 정보 연계 제공	SFR-001	
			농경지 병 정보 연계 수집	SFR-015	
		농경지 해충 정보 관리	농경지 해충 정보 연계 제공	SFR-001	
			농경지 해충 정보 연계 수집	SFR-015	
	산림지 병해충 정보 관리	산림지 병 정보 관리	산림지 병 정보 연계 제공	SFR-002	
			산림지 병 정보 연계 수집	SFR-016	
		산림지 해충 정보 관리	산림지 해충 정보 연계 제공	SFR-002	
			산림지 해충 정보 연계 수집	SFR-016	
	검역지 병해충 정보 관리	검역지 병 정보 관리	검역지 병 정보 연계 제공	SFR-003	
			검역지 병 정보 연계 수집	SFR-017	
		검역지 해충 정보 관리	검역지 해충 정보 연계 제공	SFR-003	
			검역지 해충 정보 연계 수집	SFR-017	
	병해충 정보 통합관리	병 정보 통합	-	-	SFR-018
		해충 정보 통합	-	-	SFR-018
		병해충 통합 검색		병해충 목록 조회	SFR-030
				병해충 도감 상세 내용 조회	SFR-030
병해충 발생 정보	농경지 병해충 발생 조사	농경지 병 발생 조사	농경지 병 발생 조사 연계 제공	SFR-004	
			농경지 병 발생 조사 연계 수집	SFR-019	
		농경지 해충 발생 조사	농경지 해충 발생 조사 연계 제공	SFR-004	
			농경지 해충 발생 조사 연계 수집	SFR-019	
	산림지 병해충 발생 조사	산림지 병 발생 조사	산림지 병 발생 조사 연계 제공	SFR-005	
			산림지 병 발생 조사 연계 수집	SFR-020	
		산림지 해충 발생 조사	산림지 해충 발생 조사 연계 제공	SFR-005	
			산림지 해충 발생 조사 연계 수집	SFR-020	
	검역지 병해충 발생 조사	검역지 병 발생(검출) 조사	검역지 병 발생 조사 연계 제공	SFR-006	
			검역지 병 발생 조사 연계 수집	SFR-021	
		검역지 해충 발생(검출) 조사	검역지 해충 발생 조사 연계 제공	SFR-006	
			검역지 해충 발생 조사 연계 수집	SFR-021	
	병해충 발생 조사 통합	병해충 발생 상황 조회	병해충 발생 현황 지도 조회	SFR-031	
			병해충 발생 현황 목록 조회	SFR-031	
		병해충 발생 상황 알림	병해충 발생 현황 기관별 담당자 알림	SFR-031	
	농경지 병해충	농경지 병 발	농경지 병 발생 통계 연계 제공	SFR-004	

	발생 통계	생 통계	농경지 병 발생 통계 연계 수집	SFR-019	
		농경지 해충 발생 통계	농경지 해충 발생 통계 연계 제공	SFR-004	
	산림지 병해충 발생 통계	산림지 병 발생 통계	산림지 병 발생 통계 연계 제공	SFR-005	
		산림지 해충 발생 통계	산림지 해충 발생 통계 연계 제공	SFR-005	
		산림지 병 발생 통계	산림지 병 발생 통계 연계 수집	SFR-020	
		산림지 해충 발생 통계	산림지 해충 발생 통계 연계 수집	SFR-020	
	검역지 병해충 발생 통계	검역지 병 발생(검출) 통계	검역지 병 발생 통계 연계 제공	SFR-006	
		검역지 해충 발생(검출) 통계	검역지 해충 발생 통계 연계 제공	SFR-006	
		검역지 병 발생 통계	검역지 병 발생 통계 연계 수집	SFR-021	
	병해충 발생 통계 통합	병해충 발생 통계 조회	병해충 발생 통계 지도 조회	SFR-031	
			병해충 발생 통계 목록 조회	SFR-031	
			병해충 발생 통계 시계열 변동 조회	SFR-031	
병해충 예찰 정보	농경지 병해충 예찰	농경지 병 예찰	농경지 병 예찰 정보 연계 제공	SFR-007	
		농경지 해충 예찰	농경지 해충 예찰 정보 연계 제공	SFR-007	
		농경지 예찰포 운영	농경지 예찰포 운영 정보 연계 제공	SFR-007	
		농경지 예찰포 운영	농경지 예찰포 운영 정보 연계 수집	SFR-022	
	검역본부 병해충 예찰	검역본부 병 예찰	검역본부 병 예찰 정보 연계 제공	SFR-008	
		검역본부 해충 예찰	검역본부 해충 예찰 정보 연계 제공	SFR-008	
		검역본부 예찰포 운영	검역본부 예찰포 운영 정보 연계 제공	SFR-008	
		검역본부 예찰포 운영	검역본부 예찰포 운영 정보 연계 수집	SFR-023	
	병해충 예찰정보 통합	병해충 예찰 정보 조회	병해충 예찰 통계 목록 조회	SFR-032	
			병해충 예찰 통계 시계열 변동 조회	SFR-032	
	병해충 예측정보	농경지 병해충 발생 예측	-	농경지 병해충 발생 예측 연계 제공	SFR-009
			-	농경지 병해충 발생 예측 연계 수집	SFR-024
		검역본부 병해충 발생 예측	-	검역본부 병해충 발생 예측 연계 제공	SFR-010
			-	검역본부 병해충 발생 예측 연계 수집	SFR-025
		병해충 예측 정보 통합	-	병해충 예측 지도 조회	SFR-034
	-		병해충별 예측 달력 조회	SFR-034	
	병해충 발생 신고/상담	농경지 병해충 신고/상담	-	농경지 병해충 신고/상담 연계 제공	SFR-011
			-	농경지 병해충 신고/상담 연계 수집	SFR-026
산림지 병해충 신고/상담 통합		-	산림지 병해충 신고/상담 연계 제공	SFR-012	
		-	산림지 병해충 신고/상담 연계 수집	SFR-027	
		-	병해충 신고/상담 목록조회	SFR-035	
-	병해충 신고/상담 진단결과 조회	SFR-035			
병해충 방제정보	농경지 병해충 방제정보 관리	-	농경지 병해충 방제정보 연계 제공	SFR-013	
		-	농경지 병해충 방제정보 연계 수집	SFR-028	
	산림지 병해충 방제정보 관리	-	산림지 병해충 방제정보 연계 제공	SFR-014	
		-	산림지 병해충 방제정보 연계 수집	SFR-029	

시스템 관리	병해충 방제정보 통합	병해충 방제정보 조회	병해충 방제정보목록 조회	SFR-033
			병해충 방제정보 시계열 변동 조회	SFR-033
	업무소통	-	업무자료 요청	SFR-036
		-	업무자료 조회	SFR-036
		-	업무자료 등록/공유	SFR-036
	이용자 관리	-	이용자 등록	SFR-037
		-	이용자 조회	SFR-037

5) 병해충 예찰방제정보 통합 시스템 구축 데이터설계

(1) 연구수행 과정

○ 병해충 예찰·방제 통합 시스템을 위한 데이터 개체 정의

병해충 예찰·방제 통합 시스템의 업무 활동상 관리 대상 정보로서 그 대상정보에 대한 데이터를 저장할 수 있고 각 대상 정보가 병해충 정보, 예찰, 방제, 신고 등의 업무 상의 동질성을 지닌 개체 또는 행위의 집합으로 구분될 수 있도록 상세화 하였다.

○ 병해충 예찰·방제 통합 시스템 데이터의 세부 속성(컬럼) 정의

병해충 예찰·방제 업무의 통합을 위해 구체적인 실체(객체)인 데이터베이스를 안정적이고 체계적으로 생성하는 기초 단계로 데이터의 구조(STRUCTURE)와 무결성(INTEGRITY)을 함께 고려하여 데이터의 핵심 속성과 주식별자, 개별 속성의 유형을 정의하고 테이블의 컬럼으로 표현되는 물리적인 저장 구조를 설계하였다.

○ 논리 및 물리 데이터간 관계 다이어그램 작성

병해충 예찰·방제 통합을 위한 주요 데이터베이스 객체인 각 엔터티 또는 테이블이 다른 엔터티(또는 테이블)과 관계를 가질 가능성이 있는지를 검토해 보고 각 엔터티(테이블)간의 참조 관계를 설명할 수 있는 도면을 제작하였다.

○ 데이터 표준화 요건 제시

병해충 예찰방제 통합 정보는 개별 기관 정보의 논리적 데이터베이스 통합을 의미하며 따라서 개별 기관이 보유하고 있는 정보를 그대로 저장하기 전에 공공데이터 표준화 지침에 따른 데이터 표준화를 통해 저장되어야 하므로 표준화에 필요한 요건과 절차 등 필요사항을 제시하였다.

(2) 연구수행 결과

○ 병해충 예찰·방제 통합 시스템을 위한 데이터 개체 정의

- 병해충 예찰 방제 통합 업무에서 필요하며 관리하고자 하는 정보를 데이터베이스 시스템이 사용하는 실제(객체)로 표현하기 위하여 개체 정의

논리명 DB	엔터티명	엔터티설명	주식별자	슈퍼타입엔터티명
통합병해충시스템	CM_공통분류	공통코드를 같은 그룹으로 포함시키기 위한 분류	공통분류코드	
통합병해충시스템	CM_권한그룹	그룹:회원의 그룹을 관리하는 테이블	권한그룹ID	
통합병해충시스템	CM_권한그룹_메뉴매핑	그룹/메뉴매핑:그룹별로 메뉴를 매핑하는 테이블	권한그룹ID,메뉴번호	
통합병해충시스템	CM_기관	기관정보 테이블	기관ID	
통합병해충시스템	CM_메뉴	메뉴:포탈의 메뉴를 관리하는 테이블	메뉴번호	
통합병해충시스템	CM_사용자	사용자:회원관리의 중심정보를 관리하는 테이블	사용자ID	
통합병해충시스템	CM_사용자_권한매핑	사용자/그룹매핑:그룹별로 회원을 매핑하는 테이블	권한그룹ID,사용자ID	
통합병해충시스템	CM_전문가_직물	전문가직물테이블	사용자ID,직물코드	
통합병해충시스템	PA_전문가진단첨부파일	전문가진단첨부파일 테이블	첨부파일번호	
통합병해충시스템	PA_진단의뢰	진단의뢰테이블	진단의뢰번호	
통합병해충시스템	PA_진단의뢰댓글	진단의뢰댓글테이블	진단의뢰번호,진단의뢰댓글번호	
통합병해충시스템	PG_과정보	공중과정정보테이블	과정코드,목코드	PG_목정보
통합병해충시스템	PG_그룹별사전정보	PG_그룹별사전정보	첨부파일번호	
통합병해충시스템	PG_도감첨부파일	도감 첨부파일	첨부파일번호,사진도감번호	
통합병해충시스템	PG_목정보	공중목정보테이블	목코드	
통합병해충시스템	PG_방제사례	공중중정보테이블	승인자_번호	
통합병해충시스템	PG_병목록	병도감테이블	병목록번호	



물리DB명	테이블 영문명	테이블 한글명	테이블 설명	관련엔터티명
IDIS	TB_CM010	사용자 테이블	사용자:회원관리의 중심 정보를 관리하는 테이블	CM_사용자
IDIS	TB_CM013	사용자 권한매핑 테이블	사용자/그룹매핑:그룹별로 회원을 매핑하는 테이블	CM_사용자_권한매핑
IDIS	TB_CM018	전문가 직물 테이블	전문가직물테이블	CM_전문가_직물
IDIS	TB_CM020	기관 테이블	기관 테이블	CM_기관
IDIS	TB_CM030	권한그룹 테이블	그룹:회원의 그룹을 관리하는 테이블	CM_권한그룹
IDIS	TB_CM031	권한그룹 메뉴매핑 테이블	그룹/메뉴매핑:그룹별로 메뉴를 매핑하는 테이블	CM_권한그룹_메뉴매핑
IDIS	TB_CM040	메뉴 테이블	메뉴:포탈의 메뉴를 관리하는 테이블	CM_메뉴
IDIS	TB_CM010	공통분류 테이블	공통코드를 같은 그룹으로 포함시키기 위한 분류	CM_공통분류
IDIS	TB_PA010	진단의뢰 테이블	진단의뢰테이블	CR_진단의뢰
IDIS	TB_PA011	진단의뢰댓글 테이블	진단의뢰댓글테이블	CR_진단의뢰댓글
IDIS	TB_PA012	전문가진단첨부파일 테이블	전문가진단첨부파일테이블	CR_전문가진단첨부파일
IDIS	TB_PG010	목정보 테이블	공중목정보테이블	PG_목정보
IDIS	TB_PG011	과정보 테이블	공중과정정보테이블	PG_과정보
IDIS	TB_PG012	중정보 테이블	공중중정보테이블	PG_중정보
IDIS	TB_PG013	해충도감 테이블	해충도감테이블	PG_해충도감
IDIS	TB_PG020	병원체목록 테이블	병원체목록테이블	PG_병원체목록
IDIS	TB_PG030	병목록 테이블	병도감테이블	PG_병목록

<그림 42> 통합시스템의 데이터 개체 정의

○ 병해충 예찰·방제 통합 시스템 데이터의 세부 속성(컬럼) 정의

- 각 엔터티가 공통으로 가지는 속성(Attribute)으로 데이터 타입과 길이, 속성에 지정할 수 있는 허용값, 디폴트 값, 필수 입력 여부 등을 정의

엔터티명	속성명	속성유형	필수입력여부	속성설명
PG_해충도감	해충도감번호	VARCHAR	Yes	해충도감번호
PG_해충도감	종코드	VARCHAR	No	종코드
PG_해충도감	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PG_해충도감	문헌제목	VARCHAR	No	문헌제목
PG_해충도감	방제방법	CLOB	No	방제방법
PG_해충도감	생태정보	CLOB	No	생태정보
PG_해충도감	피해정보	CLOB	No	피해정보
PG_해충도감	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_해충도감	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_해충도감	승인_여부	VARCHAR	No	승인_여부
PG_해충도감	생물학_방제방법	CLOB	No	생물학_방제방법
PG_해충도감	화학_방제방법	CLOB	No	화학_방제방법
PG_사진도감	사진도감번호	NUMBER	Yes	사진도감번호
PG_사진도감	사진제목	VARCHAR	No	사진제목
PG_사진도감	사진내용	VARCHAR	No	사진내용
PG_사진도감	종코드	VARCHAR	No	종코드
PG_사진도감	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PG_사진도감	병목록번호	VARCHAR	No	병목록번호
PG_사진도감	병원체코드	VARCHAR	No	병원체코드
PG_사진도감	해충도감번호	VARCHAR	No	해충도감번호
PG_사진도감	잡초_코드	VARCHAR	No	잡초_코드
PG_사진도감	잡초_생육_단계_코드	VARCHAR	No	잡초_생육_단계_코드
PG_사진도감	잡초_특징_부위_코드	VARCHAR	No	잡초_특징_부위_코드
PG_사진도감	잡초_피해_번호	NUMBER	No	잡초_피해_번호

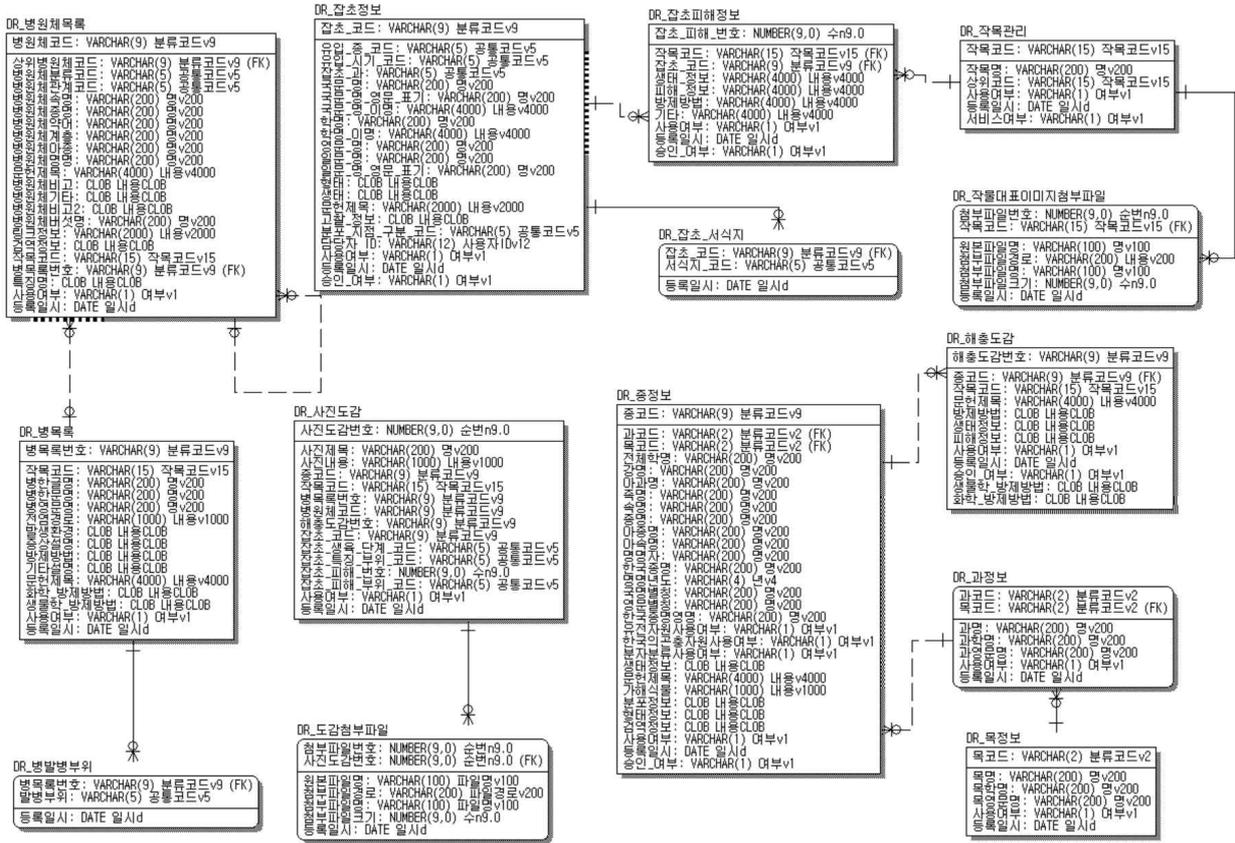


테이블영문명	컬럼영문명	컬럼한글명	컬럼설명	데이터타입	데이터길이	Not Null 여부	기본키	참조키
TB_PG013	REGIST_DT	등록일시	등록일시	DATE		Yes	No	No
TB_PG013	HLSCT_IJSTGU_NO	해충도감번호	해충도감번호	VARCHAR2	9	No	Yes	No
TB_PG013	ECLGY_INFO	생태정보	생태정보	CLOB		Yes	No	No
TB_PG013	DMGE_INFO	피해정보	피해정보	CLOB		Yes	No	No
TB_PG013	USEE_AT	사용여부	사용여부	VARCHAR2	1	Yes	No	No
TB_PG013	KNCR_CODE	작목코드	작목코드	VARCHAR2	15	Yes	No	No
TB_PG013	SPCS_CODE	종코드	종코드	VARCHAR2	9	No	No	Yes
TB_PG013	LTRTRE_SJ	문헌제목	문헌제목	VARCHAR2	4000	Yes	No	No
TB_PG013	PRVNBE_MTH	방제방법	방제방법	CLOB		Yes	No	No
TB_PG013	PRMISN_AT	승인_여부	승인_여부	VARCHAR2	1	Yes	No	No
TB_PG013	BIOLOGY_PRVNBE_MTH	생물학_방제방법	생물학_방제방법	CLOB		Yes	No	No
TB_PG013	CHEMICAL_PRVNBE_MTH	화학_방제방법	화학_방제방법	CLOB		Yes	No	No
TB_PG050	REGIST_DT	등록일시	등록일시	DATE		Yes	No	No
TB_PG050	PHOTO_IJSTGU_NO	사진도감번호	사진도감번호	NUMBER	90	No	Yes	No
TB_PG050	PHOTO_SJ	사진제목	사진제목	VARCHAR2	200	Yes	No	No
TB_PG050	USEE_AT	사용여부	사용여부	VARCHAR2	1	Yes	No	No
TB_PG050	PHOTO_CN	사진내용	사진내용	VARCHAR2	1000	Yes	No	No
TB_PG050	KNCR_CODE	작목코드	작목코드	VARCHAR2	15	Yes	No	No
TB_PG050	SPCS_CODE	종코드	종코드	VARCHAR2	9	Yes	No	No
TB_PG050	HLSCT_IJSTGU_NO	해충도감번호	해충도감번호	VARCHAR2	9	No	No	No
TB_PG050	SICKNS_LIST_NO	병목록번호	병목록번호	VARCHAR2	9	Yes	No	No
TB_PG050	PTHGOGAN_CODE	병원체코드	병원체코드	VARCHAR2	9	Yes	No	No

<그림 43> 통합시스템의 데이터 세부 속성 및 컬럼 정의

○ 논리 및 물리 데이터간 관계 다이어그램 작성

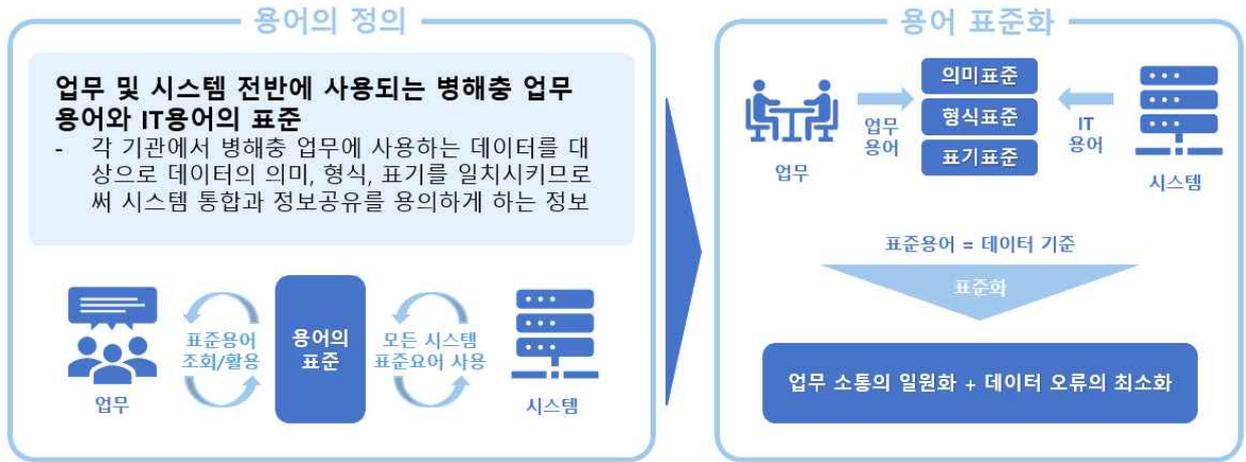
- 병해충 예찰방제 데이터들의 엔터티, 속성 정의와 각 데이터 간의 관계 설정을 다이어그램으로 표시



<그림 44> 논리 및 물리 데이터 모델 다이어그램 작성

○ 데이터 표준화 요건 제시

- 병해충 예찰 방제 정보 통합시 데이터간 용어, 도메인, 구조 설계가 비표준화되어 정합성에 문제 발생 가능성이 매우 높으므로 표준 데이터 설계가 필요함



<그림 45> 표준 데이터 설계를 위한 용어의 표준화

(3) 연구수행 내용

(가) 병해충 예찰·방제 통합 시스템을 위한 데이터 개체 정의

○ 데이터 개체 정의 원칙

병해충 예찰 방제 통합 업무에서 필요하며 관리하고자 하는 정보를 데이터베이스 시스템이 사용하는 실체(객체)로 표현하기 위하여 개체 정의가 필요하며 이를 엔터티라 한다. 일반적으로 엔터티를 사람, 장소, 물건, 사건, 개념 등과 같은 명사에 해당하는 개념이다. 엔터티는 병해충 예찰 방제 업무에서 등록, 조회, 수정, 삭제 등의 프로세스에 이용되는 개체로 데이터베이스 시스템에서 유일한 식별자로 식별이 가능하도록 개별 정의하였다. 각 엔터티에 대하여 현업 업무에서 사용하는 용어를 사용하여 정의하였으며 모든 엔터티를 통틀어서 유일한 이름을 가지도록 명명 하였다.

<표 45> 엔터티 목록

논리명 DB	엔터티명	엔터티설명	주식별자	슈퍼타입엔터티명
통합병해충시스템	CM_공통분류	공통코드를 같은 그룹으로 포함시키기 위한 분류	공통분류코드	
통합병해충시스템	CM_권한그룹	그룹:회원의 그룹을 관리하는 테이블.	권한그룹ID	
통합병해충시스템	CM_권한그룹_메뉴매핑	그룹/메뉴매핑:그룹별로 메뉴를 매핑하는 테이블	권한그룹ID,메뉴번호	
통합병해충시스템	CM_기관	기관정보 테이블	기관ID	
통합병해충시스템	CM_메뉴	메뉴:포탈의 메뉴를 관리하는 테이블	메뉴번호	

통합병해충시스템	CM_사용자	사용자:회원관리의 중심 정보를 관리하는 테이블.	사용자ID	
통합병해충시스템	CM_사용자_권한매핑	사용자/그룹매핑:그룹별로 회원을 매핑하는 테이블.	권한그룹ID,사용자ID	
통합병해충시스템	CM_전문가_작물	전문가작물테이블	사용자ID작목코드	
통합병해충시스템	PA_전문가진단첨부파일	전문가진단첨부파일테이블	첨부파일번호	
통합병해충시스템	PA_진단의뢰	진단의뢰테이블	진단의뢰번호	
통합병해충시스템	PA_진단의뢰댓글	진단의뢰댓글테이블	진단의뢰번호,진단의뢰댓글번호	
통합병해충시스템	PG_과정보	곤충과정보테이블	과코드,목코드	PG_목정보
통합병해충시스템	PG_그룹별사진정보	PG_그룹별사진정보	첨부파일번호	
통합병해충시스템	PG_도감첨부파일	도감첨부파일	첨부파일번호,사진도감번호	
통합병해충시스템	PG_목정보	곤충목정보테이블	목코드	
통합병해충시스템	PG_방제사례	곤충종정보테이블	승인자_번호	
통합병해충시스템	PG_병목록	병도감테이블	병목록번호	
통합병해충시스템	PG_병발병부위	병발병부위테이블	병목록번호,발병부위	
통합병해충시스템	PG_병원체목록	병원체목록테이블	병원체코드	
통합병해충시스템	PG_사진도감	사진테이블	사진도감번호	
통합병해충시스템	PG_작목관리	작목관리테이블	작목코드,작목코드	
통합병해충시스템	PG_작물대표이미지첨부파일	작물대표이미지첨부파일테이블	첨부파일번호,작목코드	
통합병해충시스템	PG_잡초_서식지	잡초서식지테이블	잡초_코드,서식지_코드	
통합병해충시스템	PG_잡초정보	잡초정보테이블	잡초_코드	
통합병해충시스템	PG_잡초피해정보	잡초피해정보테이블	잡초_피해_번호	
통합병해충시스템	PG_종정보	곤충종정보테이블	종코드	PG_과정보
통합병해충시스템	PG_해충도감	해충테이블	해충도감번호	
통합병해충시스템	PG_해충도감_이력	해충테이블	해충도감번호	
통합병해충시스템	PF_기상청관측지점정보	기상청관측지점기상자료테이블	기상청관측지점번호,농진청관측지점번호	
통합병해충시스템	PF_모형구동작업정보	모형구동작업정보테이블	작업코드	

통합병해충시스템	PF_모형구동작업정보	모형구동작업정보 테이블	관측지점_번호
통합병해충시스템	PF_병해충모형정보	병해충모형정보 테이블	병해충모형코드, 병해충모형코드
통합병해충시스템	PF_병해충별위험수준	병해충별위험수준 테이블	병해충모형코드
통합병해충시스템	PF_병해충별위험수준	병해충별위험수준 테이블	위험지수
통합병해충시스템	PF_시군별병해충예측결과	시군별병해충예측결과 테이블	병해충모형코드, 위험지수, 시도코드, 시군구코드, 일시
통합병해충시스템	PF_예측작물순서	예측작물순서 테이블	작목코드
통합병해충시스템	PF_작목별병해충모형정보	작목별병해충모형정보 테이블	작목코드, 병해충모형코드
통합병해충시스템	PF_작목별병해충예측결과	작목별병해충예측결과 테이블	병해충모형코드, 위험지수, 신청_지점번호, 일시
통합병해충시스템	PF_지점별농업기상자료	지점별농업기상자료 테이블	농진청관측지점번호, 관측시간
통합병해충시스템	PF_지점별동네예보	지점별동네예보 테이블	농진청관측지점번호, 예보시간
통합병해충시스템	PF_지점별종관기상자료	지점별종관기상자료 테이블	관측지점번호, 관측시간
통합병해충시스템	PF_지점별중기예보	지점별중기예보 테이블	농진청관측지점번호, 예보시간
통합병해충시스템	PO_병해충발생	병해충발생 테이블	병해충발생_번호
통합병해충시스템	PO_병해충발생_내용	병해충발생 내용 테이블	병해충발생_번호, 병해충_구분_코드
통합병해충시스템	PC_국고자원배분	국고자원배분 테이블	방제계획년도, 관리번호, 시도코드
통합병해충시스템	PC_매물토지관리	매물토지관리 테이블	매물관리번호
통합병해충시스템	PC_매물토지첨부파일	매물토지첨부파일 테이블	매물관리번호, 첨부파일번호
통합병해충시스템	PC_방제계획수립	방제계획수립 테이블	방제계획년도, 관리번호
통합병해충시스템	PC_방제계획시군정보	방제계획시군정보 테이블	방제계획년도, 관리번호, 시도코드, 시군구코드
통합병해충시스템	PC_방제계획시도정보	방제계획시도정보 테이블	방제계획년도, 관리번호, 시도코드
통합병해충시스템	PC_방제계획지점정보	방제계획지점정보 테이블	방제계획년도, 관리번호, 시도코드, 시군구코드, 계획번호
통합병해충시스템	PC_방제계획첨부파일	방제계획첨부파일 테이블	방제계획년도, 관리번호, 첨부파일번호
통합병해충시스템	PC_방제실시첨부파일	방제실시첨부파일 테이블	방제계획년도, 관리번호, 시도코드, 시군구코드, 계획번호, 첨부파일번호

통합병해충시스템	PC_시군지방비자원배분	시군지방비자원배분 테이블	방제 계획년도, 관리번호, 시도코드, 시군구코드, 계획번호
통합병해충시스템	PC_시도지방비자원배분	시도지방비자원배분 테이블	방제 계획년도, 관리번호, 시도코드, 시군구코드
통합병해충시스템	PS_병해충조사	병해충조사 테이블	병해충 조사지점번호, 조사년도, 예찰구분코드, 작목코드, 조사구분코드, 조사회차
통합병해충시스템	PS_병해충조사지점	병해충조사지점 테이블	조사년도, 병해충 조사지점번호
통합병해충시스템	PS_병해충조사회차	병해충조사회차 테이블	조사년도, 예찰구분코드, 작목코드, 조사구분코드, 조사회차
통합병해충시스템	PS_생육조사내용	생육조사내용 테이블	병해충 조사지점번호, 조사년도, 이앙방식구분코드, 조사내용코드, 조사항목코드, 예찰구분코드, 작목코드, 조사구분코드, 조사회차
통합병해충시스템	PS_생육지도수치	생육지도수치 테이블	생육_지도_수치_번호
통합병해충시스템	PS_예찰작목관리	예찰작목관리 테이블	조사년도, 예찰구분코드, 작목코드
통합병해충시스템	PS_조사내용	조사내용 테이블	병해충 조사지점번호, 조사년도, 조사기주번호, 조사내용분류코드, 조사가지번호, 예찰구분코드, 작목코드, 조사구분코드, 조사회차
통합병해충시스템	PS_조사내용분류	조사내용분류 테이블	조사내용분류코드
통합병해충시스템	PS_조사자료항목	조사자료항목 테이블	항목_순번
통합병해충시스템	PS_조회내용	조회내용 테이블	조회내용분류코드, 조사년도, 병해충 조사지점번호, 예찰구분코드, 작목코드, 조사구분코드, 조사회차
통합병해충시스템	PS_조회내용분류	조회내용분류 테이블	조회내용분류코드
통합병해충시스템	SC_업무소통게시판	업무소통게시판 테이블	게시글번호
통합병해충시스템	SC_업무소통게시판_첨부파일	업무소통게시판 첨부파일 테이블	첨부파일번호
통합병해충시스템	SC_업무소통답변	업무소통답변 테이블	게시글번호, 수신자ID

통합병해충시스템	SC_업무소통답변_첨 부파일	업무소통답변 테이블	첨부파일	게시글번호,수신자 ID,첨부파일번호,게 시글번호,첨부파일 번호
----------	--------------------	---------------	------	---

<표 46> 테이블 목록

물리DB명	테이블 영문명	테이블 한글명	테이블 설명	관련엔티티명
IDIS	TB_CM010	사용자 테이블	사용자:회원관리의 중심정보를 관리하는 테이블.	CM_사용자
IDIS	TB_CM013	사용자 권한매핑 테이블	사용자/그룹매핑:그룹별로 회원을 매핑하는 테이블.	CM_사용자_권한매핑
IDIS	TB_CM018	전문가 작물 테이블	전문가작물테이블	CM_전문가_작물
IDIS	TB_CM020	기관 테이블	기관 테이블	CM_기관
IDIS	TB_CM030	권한그룹 테이블	그룹:회원의 그룹을 관리하는 테이블.	CM_권한그룹
IDIS	TB_CM031	권한그룹 메뉴매핑 테이블	그룹/메뉴매핑:그룹별로 메뉴를 매핑하는 테이블	CM_권한그룹_메뉴매핑
IDIS	TB_CM040	메뉴 테이블	메뉴:포탈의 메뉴를 관리하는 테이블	CM_메뉴
IDIS	TB_CM010	공통분류 테이블	공통코드를 같은 그룹으로 포함시키기 위한 분류	CM_공통분류
IDIS	TB_PA010	진단의뢰 테이블	진단의뢰테이블	CR_진단의뢰
IDIS	TB_PA011	진단의뢰댓글 테이블	진단의뢰댓글테이블	CR_진단의뢰댓글
IDIS	TB_PA012	전문가진단첨부파일 테이블	전문가진단첨부파일테이블	CR_전문가진단첨부파일
IDIS	TB_PG010	목정보 테이블	곤충목정보테이블	PG_목정보
IDIS	TB_PG011	과정보 테이블	곤충과정보테이블	PG_과정보
IDIS	TB_PG012	종정보 테이블	곤충종정보테이블	PG_종정보
IDIS	TB_PG013	해충도감 테이블	해충테이블	PG_해충도감
IDIS	TB_PG020	병원체목록 테이블	병원체목록테이블	PG_병원체목록
IDIS	TB_PG030	병목록 테이블	병도감테이블	PG_병목록
IDIS	TB_PG031	병발병부위 테이블	병발병부위테이블	PG_병발병부위
IDIS	TB_PG050	사진도감 테이블	사진테이블	PG_사진도감
IDIS	TB_PG051	도감첨부파일 테이블	도감 첨부파일	PG_도감첨부파일
IDIS	TB_PG060	작목관리 테이블	작목관리테이블	PG_작목관리
IDIS	TB_PG060	작목관리 테이블	작목관리테이블	PG_작목관리
IDIS	TB_PG064	작물대표이미지첨부파일 테이블	작물대표이미지첨부파일 테이블	PG_작물대표이미지첨부파일
IDIS	TB_PG070	잡초정보 테이블	잡초정보 테이블	PG_잡초정보
IDIS	TB_PG072	잡초 서식지 테이블	잡초 서식지 테이블	PG_잡초_서식지

IDIS	TB_PG073	잡초피해정보 테이블	잡초피해정보 테이블	PG_잡초피해정보
IDIS	TB_PG090	방제사례 테이블	곤충종정보테이블	PG_방제사례
IDIS	TB_PG015	그룹별사진정보 테이블	PG_그룹별사진정보	PG_그룹별사진정보
IDIS	TB_PF_KMASYN	지점별종관기상자료 테이블	지점별종관기상자료 테이블	PF_지점별종관기상자료
IDIS	TB_PF_RDAAWS	지점별농업기상자료 테이블	지점별농업기상자료 테이블	PF_지점별농업기상자료
IDIS	TB_PF009	예측작물순서 테이블	예측작물순서 테이블	PF_예측작물순서
IDIS	TB_PF010	병해충모형정보 테이블	병해충모형정보 테이블	PF_병해충모형정보
IDIS	TB_PF011	병해충별위험수준 테이블	병해충별위험수준 테이블	PF_병해충별위험수준
IDIS	TB_PF014	작목별병해충모형정보 테이블	작목별병해충모형정보 테이블	PF_작목별병해충모형정보
IDIS	TB_PF015	모형구동작업정보 테이블	모형구동작업정보 테이블	PF_모형구동작업정보
IDIS	TB_PF017	시군별병해충예측결과 테이블	시군별병해충예측결과 테이블	PF_시군별병해충예측결과
IDIS	TB_PF031	기상청관측지점정보 테이블	기상청관측지점정보 테이블	PF_기상청관측지점정보
IDIS	TB_PF032	농진청관측지점정보 테이블	농진청관측지점정보 테이블	PF_농진청관측지점정보
IDIS	TB_PF036	지점별동네예보 테이블	지점별동네예보 테이블	PF_지점별동네예보
IDIS	TB_PF037	지점별중기예보 테이블	지점별중기예보 테이블	PF_지점별중기예보
IDIS	TB_PF041	작목별병해충예측결과 테이블	작목별병해충예측결과 테이블	PF_작목별병해충예측결과
IDIS	TB_PO020	병해충발생 테이블	병해충발생 테이블	PO_병해충발생
IDIS	TB_PO021	병해충발생 내용 테이블	병해충발생 내용 테이블	PO_병해충발생_내용
IDIS	TB_PC010	방제계획수립 테이블	방제계획수립 테이블	PC_방제계획수립
IDIS	TB_PC011	방제계획첨부파일 테이블	방제계획첨부파일 테이블	PC_방제계획첨부파일
IDIS	TB_PC020	방제계획시도정보 테이블	방제계획시도정보 테이블	PC_방제계획시도정보
IDIS	TB_PC030	방제계획시군정보 테이블	방제계획시군정보 테이블	PC_방제계획시군정보
IDIS	TB_PC040	방제계획지점정보 테이블	방제계획지점정보 테이블	PC_방제계획지점정보

IDIS	TB_PC041	방제실시첨부파일 테이블	방제실시첨부파일 테이블	PC_방제실시첨부파일
IDIS	TB_PC050	매몰토지관리 테이블	매몰토지관리 테이블	PC_매몰토지관리
IDIS	TB_PC051	매몰토지첨부파일 테이블	매몰토지첨부파일 테이블	PC_매몰토지첨부파일
IDIS	TB_PC060	국고자원배분 테이블	국고자원배분 테이블	PC_국고자원배분
IDIS	TB_PC070	시도지방비자원배분 테이블	시도지방비자원배분 테이블	PC_시도지방비자원배분
IDIS	TB_PC080	시군지방비자원배분 테이블	시군지방비자원배분 테이블	PC_시군지방비자원배분
IDIS	TB_PS010	병해충조사지점 테이블	병해충조사지점 테이블	PS_병해충조사지점
IDIS	TB_PS020	병해충조사 테이블	병해충조사 테이블	PS_병해충조사
IDIS	TB_PS022	생육조사내용 테이블	생육조사내용 테이블	PS_생육조사내용
IDIS	TB_PS023	조사내용 테이블	조사내용 테이블	PS_조사내용
IDIS	TB_PS024	생육지도수치 테이블	생육지도수치 테이블	PS_생육지도수치
IDIS	TB_PS030	조사내용분류 테이블	조사내용분류 테이블	PS_조사내용분류
IDIS	TB_PS040	병해충조사회차 테이블	병해충조사회차 테이블	PS_병해충조사회차
IDIS	TB_PS050	조회내용분류 테이블	조회내용분류 테이블	PS_조회내용분류
IDIS	TB_PS051	조회내용 테이블	조회내용 테이블	PS_조회내용
IDIS	TB_PS70	조사자료항목 테이블	조사자료항목 테이블	PS_조사자료항목
IDIS	TB_PS060	예찰작목관리 테이블	예찰작목관리 테이블	PS_예찰작목관리
IDIS	TB_SC010	업무소통게시판 테이블	업무소통게시판 테이블	SC_업무소통게시판
IDIS	TB_SC011	업무소통요청 첨부파일 테이블	업무소통요청 첨부파일 테이블	SC_업무소통요청_첨부파일
IDIS	TB_SC020	업무소통답변 테이블	업무소통답변 테이블	SC_업무소통답변
IDIS	TB_SC021	업무소통답변 첨부파일 테이블	업무소통답변 첨부파일 테이블	SC_업무소통답변_첨부파일
IDIS	TB_SC030	업무소통게시판 첨부파일 테이블	업무소통게시판 첨부파일 테이블	SC_업무소통게시판_첨부파일

(나) 병해충 예찰·방제 통합 시스템 데이터의 세부 속성(컬럼) 정의

○ 데이터 속성 및 컬럼 정의

엔터티에서 관리되는 구체적인 정보 항목으로 더 이상 분리될 수 없는 최소의 데이터 보관 단위로 각 엔터티가 공통으로 가지는 이러한 특성을 속성(Attribute)이라고 한다. 각 엔터티들은 일련의 속성들에 의해 상세화될 수 있다. 속성은 데이터 타입과 길이, 속성에 지정할 수 있는 허용 값, 디폴트 값, 필수 입력 여부 등을 정의하였다. 이를 데이터베이스 시스템으로 저장할 수 있도록 표현하는 개념으로 데이터 길이, 기본키 여부, 참조키 여부를 추가적으로 포함하여 컬럼을 정의하였다.

<표 47> 속성 목록

엔터티명	속성명	속성유형	필수입력여부	속성설명
CM_권한그룹	권한그룹ID	VARCHAR	Yes	사용자그룹의 순번
CM_권한그룹	권한그룹명	VARCHAR	No	사용자그룹의 이름
CM_권한그룹	권한그룹내용	VARCHAR	No	사용자 그룹에 대한 설명
CM_권한그룹	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
CM_권한그룹	등록일시	DATE	No	등록일시
CM_권한그룹_메뉴매핑	권한그룹ID	VARCHAR	Yes	사용자그룹의 순번
CM_권한그룹_메뉴매핑	메뉴번호	NUMBER	Yes	메뉴번호
CM_권한그룹_메뉴매핑	등록일시	DATE	No	등록일시
CM_메뉴	메뉴번호	NUMBER	Yes	메뉴번호
CM_메뉴	상위메뉴번호	NUMBER	No	메뉴번호
CM_메뉴	메뉴명	VARCHAR	No	메뉴명
CM_메뉴	메뉴내용	VARCHAR	No	메뉴설명
CM_메뉴	메뉴순서	NUMBER	No	메뉴순서
CM_메뉴	URL	VARCHAR	No	URL
CM_메뉴	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
CM_메뉴	등록일시	DATE	No	등록일시
CM_사용자_권한매핑	권한그룹ID	VARCHAR	Yes	사용자그룹의 순번
CM_사용자_권한매핑	사용자ID	VARCHAR	Yes	사용자ID
CM_사용자_권한매핑	등록일시	DATE	No	등록일시
CM_공통분류	공통분류코드	VARCHAR	Yes	공통코드를 동일한 유형으로 포함하기 위해 주제영역별로 임의로 부여한 3자리 코드
CM_공통분류	상위공통분류코드	VARCHAR	No	상위 공통분류코드
CM_공통분류	공통분류명	VARCHAR	No	공통 분류명(예 업종코드)
CM_공통분류	공통분류설명	VARCHAR	No	공통 분류에 대한 설명
CM_공통분류	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
CM_공통분류	등록일시	DATE	No	등록일시
CM_기관	기관ID	VARCHAR	Yes	회원을 구분할 수 있는 유일한 ID
CM_기관	소속코드	VARCHAR	No	소속코드
CM_기관	기관명	VARCHAR	No	기관명
CM_기관	전화번호	VARCHAR	No	회원의 전화번호
CM_기관	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
CM_기관	등록일시	DATE	No	등록일시
CM_사용자	사용자ID	VARCHAR	Yes	사용자ID
CM_사용자	기관ID	VARCHAR	No	회원을 구분할 수 있는 유일한 ID
CM_사용자	사용자명	VARCHAR	No	회원의 이름
CM_사용자	회원비밀번호	VARCHAR	No	회원의 비밀번호
CM_사용자	우편번호	VARCHAR	No	우편번호
CM_사용자	주소	VARCHAR	No	회원의 일반주소
CM_사용자	상세주소	VARCHAR	No	일반주소 외 상세주소
CM_사용자	이메일주소	VARCHAR	No	회원의 이메일
CM_사용자	휴대폰번호	VARCHAR	No	회원의 휴대전화번호
CM_사용자	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
CM_사용자	전문가여부	VARCHAR	No	전문가여부
CM_사용자	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_해충도감	해충도감번호	VARCHAR	Yes	해충도감번호
PG_해충도감	종코드	VARCHAR	No	종코드
PG_해충도감	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PG_해충도감	문헌제목	VARCHAR	No	문헌제목
PG_해충도감	방제방법	CLOB	No	방제방법

PG_해충도감	생태정보	CLOB	No	생태정보
PG_해충도감	피해정보	CLOB	No	피해정보
PG_해충도감	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_해충도감	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_해충도감	승인_여부	VARCHAR	No	승인_여부
PG_해충도감	생물학_방제방법	CLOB	No	생물학_방제방법
PG_해충도감	화학_방제방법	CLOB	No	화학_방제방법
PG_사진도감	사진도감번호	NUMBER	Yes	사진도감번호
PG_사진도감	사진제목	VARCHAR	No	사진제목
PG_사진도감	사진내용	VARCHAR	No	사진내용
PG_사진도감	종코드	VARCHAR	No	종코드
PG_사진도감	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PG_사진도감	병목록번호	VARCHAR	No	병목록번호
PG_사진도감	병원체코드	VARCHAR	No	병원체코드
PG_사진도감	해충도감번호	VARCHAR	No	해충도감번호
PG_사진도감	잡초_코드	VARCHAR	No	잡초_코드
PG_사진도감	잡초_생육_단계_코드	VARCHAR	No	잡초_생육_단계_코드
PG_사진도감	잡초_특징_부위_코드	VARCHAR	No	잡초_특징_부위_코드
PG_사진도감	잡초_피해_번호	NUMBER	No	잡초_피해_번호
PG_사진도감	잡초_피해_부위_코드	VARCHAR	No	잡초_피해_부위_코드
PG_사진도감	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_사진도감	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_도감첨부파일	첨부파일번호	NUMBER	Yes	첨부파일의 순번
PG_도감첨부파일	사진도감번호	NUMBER	Yes	사진도감번호
PG_도감첨부파일	원본파일명	VARCHAR	No	첨부파일의 원래 이름
PG_도감첨부파일	첨부파일경로	VARCHAR	No	첨부파일이 저장되는 경로
PG_도감첨부파일	첨부파일명	VARCHAR	No	첨부파일이 실제 저장되는 이름
PG_도감첨부파일	첨부파일크기	NUMBER	No	파일의 크기(byte단위)
PG_도감첨부파일	등록일시	DATE	No	등록일시
PC_방제계획수립	방제계획년도	VARCHAR	Yes	방제계획년도
PC_방제계획수립	관리번호	NUMBER	Yes	관리번호
PC_방제계획수립	방제계획명	VARCHAR	No	방제계획명
PC_방제계획수립	방제기간 From	VARCHAR	No	방제기간 From
PC_방제계획수립	방제기간 To	VARCHAR	No	방제기간 To
PC_방제계획수립	대상작목	VARCHAR	No	대상작목
PC_방제계획수립	대상병해충	VARCHAR	No	대상병해충
PC_방제계획수립	방제구분	VARCHAR	No	방제구분
PC_방제계획수립	방제방법	VARCHAR	No	방제방법
PC_방제계획수립	방제대상	VARCHAR	No	방제대상
PC_방제계획수립	지점정보 입력기간 From	VARCHAR	No	지점정보 입력기간 From
PC_방제계획수립	지점정보 입력기간 To	VARCHAR	No	지점정보 입력기간 To
PC_방제계획수립	지점정보 입력기간 연장일	VARCHAR	No	지점정보 입력기간 연장일
PC_방제계획수립	연장사유	VARCHAR	No	연장사유
PC_방제계획수립	담당자소속	VARCHAR	No	담당자소속
PC_방제계획수립	담당자직급	VARCHAR	No	담당자직급
PC_방제계획수립	담당자명	VARCHAR	No	담당자명
PC_방제계획수립	담당자연락처	VARCHAR	No	담당자연락처
PC_방제계획수립	진행상태	VARCHAR	No	진행상태
PC_방제계획수립	결재상태	VARCHAR	No	결재상태
PC_방제계획수립	결재자ID	VARCHAR	No	결재자ID
PC_방제계획수립	결재자명	VARCHAR	No	결재자명
PC_방제계획수립	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_방제계획수립	담당자ID	VARCHAR	No	담당자ID
PC_방제계획수립	결재자직급	VARCHAR	No	결재자직급
PC_방제계획수립	결재자 연락처	VARCHAR	No	결재자 연락처
PC_방제계획수립	등록일시	DATE	No	등록일시

PC_방제계획시도정보	방제계획년도	VARCHAR	Yes	방제계획년도
PC_방제계획시도정보	관리번호	NUMBER	Yes	관리번호
PC_방제계획시도정보	시도코드	NUMBER	Yes	시도코드
PC_방제계획시도정보	담당자직급	VARCHAR	No	담당자직급
PC_방제계획시도정보	담당자명	VARCHAR	No	담당자명
PC_방제계획시도정보	담당자연락처	VARCHAR	No	담당자연락처
PC_방제계획시도정보	예산신청마감여부	VARCHAR	No	예산신청마감여부
PC_방제계획시도정보	결재상태	VARCHAR	No	결재상태
PC_방제계획시도정보	결재자ID	VARCHAR	No	결재자ID
PC_방제계획시도정보	결재자명	VARCHAR	No	결재자명
PC_방제계획시도정보	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_방제계획시도정보	담당자ID	VARCHAR	No	담당자ID
PC_방제계획시도정보	결재자직급	VARCHAR	No	결재자직급
PC_방제계획시도정보	결재자 연락처	VARCHAR	No	결재자 연락처
PC_방제계획시도정보	등록일시	DATE	No	등록일시
PC_방제계획첨부파일	방제계획년도	VARCHAR	Yes	방제계획년도
PC_방제계획첨부파일	관리번호	NUMBER	Yes	관리번호
PC_방제계획첨부파일	첨부파일번호	NUMBER	Yes	첨부파일번호
PC_방제계획첨부파일	파일경로	VARCHAR	No	파일경로
PC_방제계획첨부파일	파일명	VARCHAR	No	파일명
PC_방제계획첨부파일	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_방제계획첨부파일	첨부파일명	VARCHAR	No	첨부파일명
PC_방제계획첨부파일	첨부파일크기	NUMBER	No	첨부파일크기
PC_방제계획첨부파일	등록일시	DATE	No	등록일시
PC_방제계획시군정보	방제계획년도	VARCHAR	Yes	방제계획년도
PC_방제계획시군정보	관리번호	NUMBER	Yes	관리번호
PC_방제계획시군정보	시도코드	NUMBER	Yes	시도코드
PC_방제계획시군정보	시군구코드	NUMBER	Yes	시군구코드
PC_방제계획시군정보	담당자직급	VARCHAR	No	담당자직급
PC_방제계획시군정보	담당자명	VARCHAR	No	담당자명
PC_방제계획시군정보	담당자연락처	VARCHAR	No	담당자연락처
PC_방제계획시군정보	예산신청마감여부	VARCHAR	No	예산신청마감여부
PC_방제계획시군정보	결재상태	VARCHAR	No	결재상태
PC_방제계획시군정보	결재자ID	VARCHAR	No	결재자ID
PC_방제계획시군정보	결재자명	VARCHAR	No	결재자명
PC_방제계획시군정보	단위면적당단가	NUMBER	No	단위면적당단가
PC_방제계획시군정보	국고신청예산	NUMBER	No	국고신청예산
PC_방제계획시군정보	지방비신청예산	NUMBER	No	지방비신청예산
PC_방제계획시군정보	자담신청예산	NUMBER	No	자담신청예산
PC_방제계획시군정보	해당사항없음	VARCHAR	No	해당사항없음
PC_방제계획시군정보	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_방제계획시군정보	담당자ID	VARCHAR	No	담당자ID
PC_방제계획시군정보	결재자직급	VARCHAR	No	결재자직급
PC_방제계획시군정보	결재자 연락처	VARCHAR	No	결재자 연락처
PC_방제계획시군정보	등록일시	DATE	No	등록일시
PC_방제계획지점정보	방제계획년도	VARCHAR	Yes	방제계획년도
PC_방제계획지점정보	관리번호	NUMBER	Yes	관리번호
PC_방제계획지점정보	시도코드	NUMBER	Yes	시도코드
PC_방제계획지점정보	시군구코드	NUMBER	Yes	시군구코드
PC_방제계획지점정보	계획번호	NUMBER	Yes	계획번호
PC_방제계획지점정보	읍면동코드	NUMBER	No	읍면동코드
PC_방제계획지점정보	세부주소	VARCHAR	No	세부주소
PC_방제계획지점정보	X좌표	NUMBER	No	X좌표
PC_방제계획지점정보	Y좌표	NUMBER	No	Y좌표
PC_방제계획지점정보	농가명_농가수	VARCHAR	No	농가명_농가수
PC_방제계획지점정보	조사단위	VARCHAR	No	조사단위
PC_방제계획지점정보	조사면적	NUMBER	No	조사면적
PC_방제계획지점정보	발생면적	NUMBER	No	발생면적

PC_방제계획지점정보	대상면적	NUMBER	No	대상면적
PC_방제계획지점정보	조사자	VARCHAR	No	조사자
PC_방제계획지점정보	발생정도_소	NUMBER	No	발생정도_소
PC_방제계획지점정보	발생정도_중	NUMBER	No	발생정도_중
PC_방제계획지점정보	발생정도_다	NUMBER	No	발생정도_다
PC_방제계획지점정보	발생정도_심	NUMBER	No	발생정도_심
PC_방제계획지점정보	추가등록여부	VARCHAR	No	추가등록여부
PC_방제계획지점정보	추가방제대상면적	NUMBER	No	추가방제대상면적
PC_방제계획지점정보	방제실시일	VARCHAR	No	방제실시일
PC_방제계획지점정보	매몰토지등록여부	VARCHAR	No	매몰토지등록여부
PC_방제계획지점정보	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_방제계획지점정보	등록일시	DATE	No	등록일시
PC_방제실시첨부파일	방제계획년도	VARCHAR	Yes	방제계획년도
PC_방제실시첨부파일	관리번호	NUMBER	Yes	관리번호
PC_방제실시첨부파일	시도코드	NUMBER	Yes	시도코드
PC_방제실시첨부파일	시군구코드	NUMBER	Yes	시군구코드
PC_방제실시첨부파일	계획번호	NUMBER	Yes	계획번호
PC_방제실시첨부파일	첨부파일번호	VARCHAR	Yes	첨부파일번호
PC_방제실시첨부파일	파일경로명	VARCHAR	No	파일경로명
PC_방제실시첨부파일	파일명	VARCHAR	No	파일명
PC_방제실시첨부파일	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_방제실시첨부파일	첨부파일명	VARCHAR	No	첨부파일명
PC_방제실시첨부파일	첨부파일크기	NUMBER	No	첨부파일크기
PC_방제실시첨부파일	등록일시	DATE	No	등록일시
PC_국고자원배분	방제계획년도	VARCHAR	Yes	방제계획년도
PC_국고자원배분	관리번호	NUMBER	Yes	관리번호
PC_국고자원배분	시도코드	NUMBER	Yes	시도코드
PC_국고자원배분	배정금액	NUMBER	No	배정금액
PC_국고자원배분	배정완료여부	VARCHAR	No	배정완료여부
PC_국고자원배분	결재상태	VARCHAR	No	결재상태
PC_국고자원배분	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_국고자원배분	등록일시	DATE	No	등록일시
PC_시도지방비자원배분	방제계획년도	VARCHAR	Yes	방제계획년도
PC_시도지방비자원배분	관리번호	NUMBER	Yes	관리번호
PC_시도지방비자원배분	시도코드	NUMBER	Yes	시도코드
PC_시도지방비자원배분	시군구코드	NUMBER	Yes	시군구코드
PC_시도지방비자원배분	국고배정금액	NUMBER	No	국고배정금액
PC_시도지방비자원배분	시도지방비배정금액	NUMBER	No	시도지방비배정금액
PC_시도지방비자원배분	배정완료여부	VARCHAR	No	배정완료여부
PC_시도지방비자원배분	결재상태	VARCHAR	No	결재상태
PC_시도지방비자원배분	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_시도지방비자원배분	등록일시	DATE	No	등록일시
PC_시군지방비자원배분	방제계획년도	VARCHAR	Yes	방제계획년도
PC_시군지방비자원배분	관리번호	NUMBER	Yes	관리번호
PC_시군지방비자원배분	시도코드	NUMBER	Yes	시도코드
PC_시군지방비자원배분	시군구코드	NUMBER	Yes	시군구코드
PC_시군지방비자원배분	계획번호	NUMBER	Yes	계획번호
PC_시군지방비자원배분	국고배정금액	NUMBER	No	국고배정금액
PC_시군지방비자원배분	시도지방비배정금액	NUMBER	No	시도지방비배정금액
PC_시군지방비자원배분	시군지방비배정금액	NUMBER	No	시군지방비배정금액
PC_시군지방비자원배분	자담금액	NUMBER	No	자담금액
PC_시군지방비자원배분	배정완료여부	VARCHAR	No	배정완료여부
PC_시군지방비자원배분	결재상태	VARCHAR	No	결재상태
PC_시군지방비자원배분	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_시군지방비자원배분	등록일시	DATE	No	등록일시
PC_매몰토지관리	매몰관리번호	VARCHAR	Yes	매몰관리번호
PC_매몰토지관리	방제계획년도	VARCHAR	No	방제계획년도
PC_매몰토지관리	방제구분	VARCHAR	No	방제구분

PC_매물토지관리	대상병해충	VARCHAR	No	대상병해충
PC_매물토지관리	읍면동코드	VARCHAR	No	읍면동코드
PC_매물토지관리	상세주소	VARCHAR	No	상세주소
PC_매물토지관리	X좌표	NUMBER	No	X좌표
PC_매물토지관리	Y좌표	NUMBER	No	Y좌표
PC_매물토지관리	농가명_농가수	VARCHAR	No	농가명_농가수
PC_매물토지관리	방제대상	VARCHAR	No	방제대상
PC_매물토지관리	방제단위	VARCHAR	No	방제단위
PC_매물토지관리	방제단위수량	NUMBER	No	방제단위수량
PC_매물토지관리	대상면적	NUMBER	No	대상면적
PC_매물토지관리	담당자명	VARCHAR	No	담당자명
PC_매물토지관리	담당자직급	VARCHAR	No	담당자직급
PC_매물토지관리	담당자소속	VARCHAR	No	담당자소속
PC_매물토지관리	매물일자	VARCHAR	No	매물일자
PC_매물토지관리	근연작물금지기한	VARCHAR	No	근연작물금지기한
PC_매물토지관리	근연작물	VARCHAR	No	근연작물
PC_매물토지관리	금지기간해제일	VARCHAR	No	금지기간해제일
PC_매물토지관리	해제사유	VARCHAR	No	해제사유
PC_매물토지관리	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_매물토지관리	관리번호	NUMBER	No	관리번호
PC_매물토지관리	시도코드	NUMBER	No	시도코드
PC_매물토지관리	시군구코드	NUMBER	No	시군구코드
PC_매물토지관리	계획번호	NUMBER	No	계획번호
PC_매물토지관리	대상작목	VARCHAR	No	대상작목
PC_매물토지관리	등록일시	DATE	No	등록일시
PC_매물토지첨부파일	매물관리번호	VARCHAR	Yes	매물관리번호
PC_매물토지첨부파일	첨부파일번호	VARCHAR	Yes	첨부파일번호
PC_매물토지첨부파일	파일경로명	VARCHAR	No	파일경로명
PC_매물토지첨부파일	파일명	VARCHAR	No	파일명
PC_매물토지첨부파일	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PC_매물토지첨부파일	첨부파일명	VARCHAR	No	첨부파일명
PC_매물토지첨부파일	첨부파일크기	NUMBER	No	첨부파일크기
PC_매물토지첨부파일	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_종정보	종코드	VARCHAR	Yes	종코드
PG_종정보	과코드	VARCHAR	No	과코드
PG_종정보	목코드	VARCHAR	No	목코드
PG_종정보	전체학명	VARCHAR	No	전체학명
PG_종정보	강명	VARCHAR	No	강명
PG_종정보	아과명	VARCHAR	No	아과명
PG_종정보	족명	VARCHAR	No	족명
PG_종정보	속명	VARCHAR	No	속명
PG_종정보	종명	VARCHAR	No	종명
PG_종정보	아종명	VARCHAR	No	아종명
PG_종정보	아속명	VARCHAR	No	아속명
PG_종정보	명명자	VARCHAR	No	명명자
PG_종정보	한국종명	VARCHAR	No	한국종명
PG_종정보	명명년도	VARCHAR	No	명명년도
PG_종정보	국명별칭	VARCHAR	No	국명별칭
PG_종정보	영문별칭	VARCHAR	No	영문별칭
PG_종정보	한국종명영명	VARCHAR	No	한국종명영명
PG_종정보	유전자원사용여부	VARCHAR	No	유전자원사용여부
PG_종정보	한국의곤충자원사용여부	VARCHAR	No	한국의곤충자원사용여부
PG_종정보	분자분류사용여부	VARCHAR	No	분자분류사용여부
PG_종정보	생태정보	CLOB	No	생태정보
PG_종정보	문헌제목	VARCHAR	No	문헌제목
PG_종정보	가해식물	VARCHAR	No	가해식물
PG_종정보	분포정보	CLOB	No	분포정보
PG_종정보	형태정보	CLOB	No	형태정보

PG_총정보	검역정보	CLOB	No	검역정보
PG_총정보	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_총정보	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_총정보	승인_여부	VARCHAR	No	승인_여부
PG_과정보	과코드	VARCHAR	Yes	과코드
PG_과정보	목코드	VARCHAR	Yes	목코드
PG_과정보	과명	VARCHAR	No	과명
PG_과정보	과학명	VARCHAR	No	과학명
PG_과정보	과영문명	VARCHAR	No	과영문명
PG_과정보	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_과정보	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_작목관리	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PG_작목관리	작목명	VARCHAR	No	작목명
PG_작목관리	상위코드	VARCHAR	No	상위코드
PG_작목관리	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_작목관리	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_작목관리	서비스여부	VARCHAR	No	서비스여부
PG_병목록	병목록번호	VARCHAR	Yes	병목록번호
PG_병목록	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PG_병목록	병한글명	VARCHAR	No	병한글명
PG_병목록	병한문명	VARCHAR	No	병한문명
PG_병목록	병영문명	VARCHAR	No	병영문명
PG_병목록	전염경로	VARCHAR	No	전염경로
PG_병목록	발생환경	CLOB	No	발생환경
PG_병목록	증상설명	CLOB	No	증상설명
PG_병목록	방제방법	CLOB	No	방제방법
PG_병목록	기타설명	CLOB	No	기타설명
PG_병목록	문헌제목	VARCHAR	No	문헌제목
PG_병목록	화학_방제 방법	CLOB	No	화학_방제 방법
PG_병목록	생물학_방제 방법	CLOB	No	생물학_방제 방법
PG_병목록	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_병목록	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_병해충조사지점	조사년도	VARCHAR	Yes	조사년도
PS_병해충조사지점	병해충조사지점번호	NUMBER	Yes	병해충조사지점번호
PS_병해충조사지점	병해충조사지점명	VARCHAR	No	병해충조사지점명
PS_병해충조사지점	예찰구분코드	VARCHAR	No	예찰구분코드
PS_병해충조사지점	조사구분코드	VARCHAR	No	조사구분코드
PS_병해충조사지점	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PS_병해충조사지점	시도코드	NUMBER	No	시도코드
PS_병해충조사지점	시군구코드	NUMBER	No	시군구코드
PS_병해충조사지점	읍면동코드	NUMBER	No	읍면동코드
PS_병해충조사지점	관리주체 코드	VARCHAR	No	관리주체 코드
PS_병해충조사지점	상세 주소	VARCHAR	No	상세 주소
PS_병해충조사지점	경도좌표	NUMBER	No	경도좌표
PS_병해충조사지점	위도좌표	NUMBER	No	위도좌표
PS_병해충조사지점	지대구분코드	VARCHAR	No	지대구분코드
PS_병해충조사지점	농가명	VARCHAR	No	농가명
PS_병해충조사지점	면적	NUMBER	No	면적
PS_병해충조사지점	주수	NUMBER	No	주수
PS_병해충조사지점	품종명	VARCHAR	No	품종명
PS_병해충조사지점	숙기코드	VARCHAR	No	숙기코드
PS_병해충조사지점	이앙일자	VARCHAR	No	이앙일자
PS_병해충조사지점	연간제 초제	NUMBER	No	연간제 초제
PS_병해충조사지점	조피발생정도	NUMBER	No	조피발생정도
PS_병해충조사지점	전년약제 살포횟수	NUMBER	No	전년약제 살포횟수
PS_병해충조사지점	문제병명	VARCHAR	No	문제병명
PS_병해충조사지점	문제해충명	VARCHAR	No	문제해충명
PS_병해충조사지점	휴대폰번호	VARCHAR	No	휴대폰번호

PS_병해충조사지점	품종_구분_코드	VARCHAR	No	품종_구분_코드
PS_병해충조사지점	식부면적	NUMBER	No	식부면적
PS_병해충조사지점	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_병해충조사지점	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PS_병해충조사	병해충조사지점번호	NUMBER	Yes	병해충조사지점번호
PS_병해충조사	조사년도	VARCHAR	Yes	조사년도
PS_병해충조사	예찰구분코드	VARCHAR	Yes	예찰구분코드
PS_병해충조사	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PS_병해충조사	조사구분코드	VARCHAR	Yes	조사구분코드
PS_병해충조사	조사회차	NUMBER	Yes	조사회차
PS_병해충조사	조사기관코드	VARCHAR	No	조사기관코드
PS_병해충조사	조사일자	VARCHAR	No	조사일자
PS_병해충조사	생육단계코드	VARCHAR	No	생육단계코드
PS_병해충조사	기타병	VARCHAR	No	기타병
PS_병해충조사	기타해충	VARCHAR	No	기타해충
PS_병해충조사	기타작목	VARCHAR	No	기타작목
PS_병해충조사	기타작목유충수	NUMBER	No	기타작목유충수
PS_병해충조사	재배특이사항	VARCHAR	No	재배특이사항
PS_병해충조사	재식주수	NUMBER	No	재식주수
PS_병해충조사	조사면적	NUMBER	No	조사면적
PS_병해충조사	식부면적	NUMBER	No	식부면적
PS_병해충조사	스마트폰_여부	VARCHAR	No	스마트폰_여부
PS_병해충조사	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_병해충조사	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PS_병해충조사회차	조사년도	NUMBER	Yes	조사년도
PS_병해충조사회차	예찰구분코드	VARCHAR	Yes	예찰구분코드
PS_병해충조사회차	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PS_병해충조사회차	조사구분코드	VARCHAR	Yes	조사구분코드
PS_병해충조사회차	조사회차	NUMBER	Yes	조사회차
PS_병해충조사회차	입력기준일자	VARCHAR	No	입력기준일자
PS_병해충조사회차	수정가능일자FROM	VARCHAR	No	수정가능일자FROM
PS_병해충조사회차	수정가능일자TO	VARCHAR	No	수정가능일자TO
PS_병해충조사회차	조사주기코드	VARCHAR	No	조사주기코드
PS_병해충조사회차	조사시작일자	VARCHAR	No	조사시작일자
PS_병해충조사회차	조사종료일자	VARCHAR	No	조사종료일자
PS_병해충조사회차	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_병해충조사회차	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PS_생육조사내용	병해충조사지점번호	NUMBER	Yes	병해충조사지점번호
PS_생육조사내용	조사년도	VARCHAR	Yes	조사년도
PS_생육조사내용	이양방식구분코드	VARCHAR	Yes	이양방식구분코드
PS_생육조사내용	조사내용코드	VARCHAR	Yes	조사내용코드
PS_생육조사내용	조사항목코드	VARCHAR	Yes	조사항목코드
PS_생육조사내용	예찰구분코드	VARCHAR	Yes	예찰구분코드
PS_생육조사내용	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PS_생육조사내용	조사구분코드	VARCHAR	Yes	조사구분코드
PS_생육조사내용	조사회차	NUMBER	Yes	조사회차
PS_생육조사내용	조사값	VARCHAR	No	조사값
PS_생육조사내용	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_생육조사내용	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PS_생육조사내용	조사값순서	NUMBER	No	조사값순서
PS_생육조사내용	재배유형코드	VARCHAR	No	재배유형코드
PS_조사내용	병해충조사지점번호	NUMBER	Yes	병해충조사지점번호
PS_조사내용	조사년도	VARCHAR	Yes	조사년도
PS_조사내용	조사기주번호	NUMBER	Yes	조사기주번호
PS_조사내용	조사내용분류코드	VARCHAR	Yes	조사내용분류코드
PS_조사내용	조사가지번호	NUMBER	Yes	조사가지번호
PS_조사내용	예찰구분코드	VARCHAR	Yes	예찰구분코드
PS_조사내용	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드

PS_조사내용	조사구분코드	VARCHAR	Yes	조사구분코드
PS_조사내용	조사회차	NUMBER	Yes	조사회차
PS_조사내용	조사값	NUMBER	No	조사값
PS_조사내용	조사값_일자	VARCHAR	No	조사값_일자
PS_조사내용	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_조사내용	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PS_조회내용분류	조회내용분류코드	VARCHAR2	Yes	조회내용분류코드
PS_조회내용분류	예찰구분코드	VARCHAR	No	예찰구분코드
PS_조회내용분류	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PS_조회내용분류	조회내용코드	VARCHAR	No	조회내용코드
PS_조회내용분류	방제구구분코드	VARCHAR	No	방제구구분코드
PS_조회내용분류	병해충구분코드	VARCHAR	No	병해충구분코드
PS_조회내용분류	병해충코드	VARCHAR	No	병해충코드
PS_조회내용분류	병해충명	VARCHAR	No	병해충명
PS_조회내용분류	정렬순서	NUMBER	No	정렬순서
PS_조회내용분류	경고값1	NUMBER	No	경고값1
PS_조회내용분류	이상값1	NUMBER	No	이상값1
PS_조회내용분류	경고값2	NUMBER	No	경고값2
PS_조회내용분류	이상값2	NUMBER	No	이상값2
PS_조회내용분류	경고값3	NUMBER	No	경고값3
PS_조회내용분류	이상값3	NUMBER	No	이상값3
PS_조회내용분류	경고값4	NUMBER	No	경고값4
PS_조회내용분류	이상값4	NUMBER	No	이상값4
PS_조회내용분류	경고값5	NUMBER	No	경고값5
PS_조회내용분류	이상값5	NUMBER	No	이상값5
PS_조회내용분류	경고값6	NUMBER	No	경고값6
PS_조회내용분류	이상값6	NUMBER	No	이상값6
PS_조회내용분류	경고값7	NUMBER	No	경고값7
PS_조회내용분류	이상값7	NUMBER	No	이상값7
PS_조회내용분류	경고값8	NUMBER	No	경고값8
PS_조회내용분류	이상값8	NUMBER	No	이상값8
PS_조회내용분류	경고값9	NUMBER	No	경고값9
PS_조회내용분류	이상값9	NUMBER	No	이상값9
PS_조회내용분류	경고값10	NUMBER	No	경고값10
PS_조회내용분류	이상값10	NUMBER	No	이상값10
PS_조회내용분류	경고값11	NUMBER	No	경고값11
PS_조회내용분류	이상값11	NUMBER	No	이상값11
PS_조회내용분류	경고값12	NUMBER	No	경고값12
PS_조회내용분류	이상값12	NUMBER	No	이상값12
PS_조회내용분류	등급1최소	NUMBER	No	등급1최소
PS_조회내용분류	등급3최소	NUMBER	No	등급3최소
PS_조회내용분류	등급5최소	NUMBER	No	등급5최소
PS_조회내용분류	등급7최소	NUMBER	No	등급7최소
PS_조회내용분류	등급9최소	NUMBER	No	등급9최소
PS_조회내용분류	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_조회내용분류	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PS_조사내용분류	조사내용분류코드	VARCHAR	Yes	조사내용분류코드
PS_조사내용분류	작목대분류코드	VARCHAR	No	작목대분류코드
PS_조사내용분류	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PS_조사내용분류	예찰구분코드	VARCHAR	No	예찰구분코드
PS_조사내용분류	조사구분코드	VARCHAR	No	조사구분코드
PS_조사내용분류	병해충구분코드	VARCHAR	No	병해충구분코드
PS_조사내용분류	병해충코드	VARCHAR	No	병해충코드
PS_조사내용분류	대분류코드	VARCHAR	No	대분류코드
PS_조사내용분류	대분류명	VARCHAR	No	대분류명
PS_조사내용분류	중분류코드	VARCHAR	No	중분류코드
PS_조사내용분류	중분류명	VARCHAR	No	중분류명
PS_조사내용분류	소분류코드	VARCHAR	No	소분류코드

PS_조사내용분류	소분류명	VARCHAR	No	소분류명
PS_조사내용분류	방제구구분코드	VARCHAR	No	방제구구분코드
PS_조사내용분류	품종구분코드	VARCHAR	No	품종구분코드
PS_조사내용분류	조사내용분류명	VARCHAR	No	조사내용분류명
PS_조사내용분류	정렬순서	NUMBER	No	정렬순서
PS_조사내용분류	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_조사내용분류	삭제여부	VARCHAR	No	삭제여부
PS_조회내용	조회내용분류코드	VARCHAR2	Yes	조회내용분류코드
PS_조회내용	조사년도	VARCHAR	Yes	조사년도
PS_조회내용	병해충조사지점번호	NUMBER	Yes	병해충조사지점번호
PS_조회내용	예찰구분코드	VARCHAR	Yes	예찰구분코드
PS_조회내용	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PS_조회내용	조사구분코드	VARCHAR	Yes	조사구분코드
PS_조회내용	조사회차	NUMBER	Yes	조사회차
PS_조회내용	조회값	NUMBER	No	조회값
PS_조회내용	경고여부	VARCHAR	No	경고여부
PS_조회내용	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_조회내용	입력기준일자	VARCHAR	No	입력기준일자
PS_조회내용	이상여부	VARCHAR	No	이상여부
PG_목정보	목코드	VARCHAR	Yes	목코드
PG_목정보	목명	VARCHAR	No	목명
PG_목정보	목학명	VARCHAR	No	목학명
PG_목정보	목영문명	VARCHAR	No	목영문명
PG_목정보	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_목정보	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_병발병부위	병목록번호	VARCHAR	Yes	병목록번호
PG_병발병부위	발병부위	VARCHAR	Yes	발병부위
PG_병발병부위	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_병원체목록	병원체코드	VARCHAR	Yes	병원체코드
PG_병원체목록	상위병원체코드	VARCHAR	No	상위병원체코드
PG_병원체목록	병원체분류코드	VARCHAR	No	병원체분류코드
PG_병원체목록	병원체관계코드	VARCHAR	No	병원체관계코드
PG_병원체목록	병원체속명	VARCHAR	No	병원체속명
PG_병원체목록	병원체종명	VARCHAR	No	병원체종명
PG_병원체목록	병원체약어	VARCHAR	No	병원체약어
PG_병원체목록	병원체계층	VARCHAR	No	병원체계층
PG_병원체목록	병원체아종	VARCHAR	No	병원체아종
PG_병원체목록	병원체명명	VARCHAR	No	병원체명명
PG_병원체목록	문헌제목	VARCHAR	No	문헌제목
PG_병원체목록	병원체비고	CLOB	No	병원체비고
PG_병원체목록	병원체기타	CLOB	No	병원체기타
PG_병원체목록	병원체비고2	CLOB	No	병원체비고2
PG_병원체목록	병원체버섯명	VARCHAR	No	병원체버섯명
PG_병원체목록	링크정보	VARCHAR	No	링크정보
PG_병원체목록	검역정보	CLOB	No	검역정보
PG_병원체목록	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PG_병원체목록	병목록번호	VARCHAR	No	병목록번호
PG_병원체목록	특징명	CLOB	No	특징명
PG_병원체목록	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_병원체목록	등록일시	DATE	No	등록일시
PF_병해충모형정보	병해충모형코드	VARCHAR	Yes	병해충모형코드
PF_병해충모형정보	병해충모형명	VARCHAR	No	병해충모형명
PF_병해충모형정보	예측결과유효일	INTEGER	No	예측결과유효일
PF_병해충모형정보	병해충대표이미지	VARCHAR	No	병해충대표이미지
PF_병해충모형정보	문자발송적용여부	VARCHAR	No	문자발송적용여부
PF_병해충모형정보	문자발송유효지속일수	NUMBER	No	문자발송유효지속일수
PF_병해충모형정보	유효경보위험지수	INTEGER	No	유효경보위험지수
PF_병해충모형정보	병해충구분코드	VARCHAR	No	병해충구분코드

PF_병해충별위험수준	병해충모형코드	VARCHAR	Yes	병해충모형코드
PF_병해충별위험수준	위험지수	NUMBER	Yes	위험지수
PF_병해충별위험수준	최대값	NUMBER	No	최대값
PF_병해충별위험수준	최소값	NUMBER	No	최소값
PF_병해충별위험수준	위험수준명	VARCHAR	No	위험수준명
PF_병해충별위험수준	문자메시지내용	VARCHAR	No	문자메시지내용
PF_병해충별위험수준	위험설명	VARCHAR	No	위험설명
PF_병해충별위험수준	표준위험지수	INTEGER	No	표준위험지수
PF_모형구동작업정보	작업코드	VARCHAR2	Yes	작업코드
PF_모형구동작업정보	관측지점_번호	NUMBER	Yes	관측지점_번호
PF_모형구동작업정보	작업설명	VARCHAR	No	작업설명
PF_모형구동작업정보	입력자료처리모델	VARCHAR	No	입력자료처리모델
PF_모형구동작업정보	모형구동처리모델	VARCHAR	No	모형구동처리모델
PF_모형구동작업정보	자료출력처리모델	VARCHAR	No	자료출력처리모델
PF_모형구동작업정보	구동주기	VARCHAR	No	구동주기
PF_모형구동작업정보	구동시작일	INTEGER	No	구동시작일
PF_모형구동작업정보	구동종료일	INTEGER	No	구동종료일
PF_모형구동작업정보	현재구동일시	DATE	No	현재구동일시
PF_모형구동작업정보	병해충모형코드	VARCHAR	No	병해충모형코드
PF_모형구동작업정보	작업순서	NUMBER	No	작업순서
PF_모형구동작업정보	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PF_모형구동작업정보	구동시작월	INTEGER	No	구동시작월
PF_모형구동작업정보	구동종료월	INTEGER	No	구동종료월
PF_모형구동작업정보	지점여부	VARCHAR	No	지점여부
PF_모형구동작업정보	출아일	DATE	No	출아일
PF_모형구동작업정보	기준습도	INTEGER	No	기준습도
PF_작목별병해충모형정보	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PF_작목별병해충모형정보	병해충모형코드	VARCHAR	Yes	병해충모형코드
PF_작목별병해충모형정보	예찰구분코드	VARCHAR	No	예찰구분코드
PF_작목별병해충모형정보	작목명	VARCHAR	No	작목명
PF_작목별병해충모형정보	조희내용코드	VARCHAR	No	조희내용코드
PF_작목별병해충모형정보	병해충명	VARCHAR	No	병해충명
PF_작목별병해충모형정보	방제구분코드	VARCHAR	No	방제구분코드
PF_작목별병해충모형정보	예측비교사용여부	VARCHAR	No	예측비교사용여부
PF_작목별병해충모형정보	병해충구분코드	VARCHAR	No	병해충구분코드
PF_작목별병해충모형정보	병해충코드	VARCHAR	No	병해충코드
PG_작물대표이미지첨부파일	첨부파일번호	NUMBER	Yes	첨부파일번호
PG_작물대표이미지첨부파일	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PG_작물대표이미지첨부파일	원본파일명	VARCHAR	No	원본파일명
PG_작물대표이미지첨부파일	첨부파일경로	VARCHAR	No	첨부파일경로
PG_작물대표이미지첨부파일	첨부파일명	VARCHAR	No	첨부파일명
PG_작물대표이미지첨부파일	첨부파일크기	NUMBER	No	첨부파일크기
PG_작물대표이미지첨부파일	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_잡초정보	잡초_코드	VARCHAR	Yes	잡초_코드
PG_잡초정보	유입_종_코드	VARCHAR	No	유입_종_코드
PG_잡초정보	유입_시기_코드	VARCHAR	No	유입_시기_코드
PG_잡초정보	잡초_과	VARCHAR	No	잡초_과
PG_잡초정보	국문_명	VARCHAR	No	국문_명
PG_잡초정보	국문_명_영문_표기	VARCHAR	No	국문_명_영문_표기
PG_잡초정보	국문_명_이명	VARCHAR	No	국문_명_이명
PG_잡초정보	학명	VARCHAR	No	학명
PG_잡초정보	학명_이명	VARCHAR	No	학명_이명
PG_잡초정보	영문_명	VARCHAR	No	영문_명
PG_잡초정보	일문_명	VARCHAR	No	일문_명
PG_잡초정보	일문_명_영문_표기	VARCHAR	No	일문_명_영문_표기
PG_잡초정보	형태	CLOB	No	형태
PG_잡초정보	생태	CLOB	No	생태
PG_잡초정보	문헌제목	VARCHAR	No	문헌제목

PG_잡초정보	고찰_정보	CLOB	No	고찰_정보
PG_잡초정보	분포_지점_구분_코드	VARCHAR	No	전국분포 혹은 지역별 분포 구분
PG_잡초정보	담당자 ID	VARCHAR	No	담당자 ID
PG_잡초정보	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_잡초정보	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_잡초정보	승인_여부	VARCHAR	No	승인_여부
PG_잡초피해정보	잡초_피해_번호	NUMBER	Yes	잡초_피해_번호
PG_잡초피해정보	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PG_잡초피해정보	잡초_코드	VARCHAR	No	잡초_코드
PG_잡초피해정보	생태_정보	VARCHAR	No	생태_정보
PG_잡초피해정보	피해_정보	VARCHAR	No	피해_정보
PG_잡초피해정보	방제 방법	VARCHAR	No	방제 방법
PG_잡초피해정보	기타	VARCHAR	No	기타
PG_잡초피해정보	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_잡초피해정보	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_잡초피해정보	승인_여부	VARCHAR	No	승인_여부
PS_생육지도수치	생육_지도_수치_번호	NUMBER	Yes	생육_지도_수치_번호
PS_생육지도수치	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PS_생육지도수치	조사항목코드	VARCHAR	No	조사항목코드
PS_생육지도수치	조사회차	NUMBER	No	조사회차
PS_생육지도수치	조사구분코드	VARCHAR	No	조사구분코드
PS_생육지도수치	최대값1	VARCHAR	No	최대값1
PS_생육지도수치	최소값1	VARCHAR	No	최소값1
PS_생육지도수치	최대값2	VARCHAR	No	최대값2
PS_생육지도수치	최소값2	VARCHAR	No	최소값2
PS_생육지도수치	최대값3	VARCHAR	No	최대값3
PS_생육지도수치	최소값3	VARCHAR	No	최소값3
PS_생육지도수치	최대값4	VARCHAR	No	최대값4
PS_생육지도수치	최소값4	VARCHAR	No	최소값4
PS_생육지도수치	최대값5	VARCHAR	No	최대값5
PS_생육지도수치	최소값5	VARCHAR	No	최소값5
PS_생육지도수치	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PS_생육지도수치	등록자ID	VARCHAR	No	등록자ID
PS_생육지도수치	수정자ID	VARCHAR	No	수정자ID
PS_생육지도수치	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_생육지도수치	수정일시	DATE	No	수정일시
PS_생육지도수치	평년_최대값1	VARCHAR	No	평년_최대값1
PS_생육지도수치	평년_최소값1	VARCHAR	No	평년_최소값1
PS_생육지도수치	평년_최대값2	VARCHAR	No	평년_최대값2
PS_생육지도수치	평년_최소값2	VARCHAR	No	평년_최소값2
PS_생육지도수치	평년_최대값3	VARCHAR	No	평년_최대값3
PS_생육지도수치	평년_최소값3	VARCHAR	No	평년_최소값3
PS_생육지도수치	평년_최대값4	VARCHAR	No	평년_최대값4
PS_생육지도수치	평년_최소값4	VARCHAR	No	평년_최소값4
PS_생육지도수치	평년_최대값5	VARCHAR	No	평년_최대값5
PS_생육지도수치	평년_최소값5	VARCHAR	No	평년_최소값5
PG_잡초_서식지	잡초_코드	VARCHAR	Yes	잡초_코드
PG_잡초_서식지	서식지_코드	VARCHAR	Yes	서식지_코드
PG_잡초_서식지	등록일시	DATE	No	등록일시
PF_작목별병해충예측결과	병해충모형코드	VARCHAR	Yes	병해충모형코드
PF_작목별병해충예측결과	위험지수	NUMBER	Yes	위험지수
PF_작목별병해충예측결과	신청_지점번호	NUMBER	Yes	신청_지점번호
PF_작목별병해충예측결과	일시	DATE	Yes	일시
PF_지점별농업기상자료	농진청관측지점번호	CHAR	Yes	농진청관측지점번호
PF_지점별농업기상자료	관측시간	DATE	Yes	관측시간
PF_지점별농업기상자료	기온	FLOAT	No	기온
PF_지점별농업기상자료	상대습도	FLOAT	No	상대습도

PF_지점별농업기상자료	강수량	FLOAT	No	강수량
PF_지점별농업기상자료	풍속	FLOAT	No	풍속
CM_전문가_작물	사용자ID	VARCHAR	Yes	사용자ID
CM_전문가_작물	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PF_농진청관측지점정보	농진청관측지점번호	CHAR	Yes	농진청관측지점번호
PF_농진청관측지점정보	경도	FLOAT	No	경도
PF_농진청관측지점정보	위도	FLOAT	No	위도
PF_농진청관측지점정보	해발고도	FLOAT	No	해발고도
PF_농진청관측지점정보	관측지점명	VARCHAR	No	관측지점명
PF_농진청관측지점정보	중부원점X	FLOAT	No	중부원점X
PF_농진청관측지점정보	중부원점Y	FLOAT	No	중부원점Y
PG_방제사례	승인자_번호	NUMBER	Yes	승인자_번호
PG_방제사례	생물_정보_구분_코드	VARCHAR	No	생물_정보_구분_코드
PG_방제사례	승인자	VARCHAR	No	승인자
PG_방제사례	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_방제사례	등록자ID	VARCHAR	No	등록자ID
PG_방제사례	등록일시	DATE	No	등록일시
PG_방제사례	수정자ID	VARCHAR	No	수정자ID
PG_방제사례	수정일시	DATE	No	수정일시
PS_예찰작목관리	조사년도	NUMBER	Yes	조사년도
PS_예찰작목관리	예찰구분코드	VARCHAR	Yes	예찰구분코드
PS_예찰작목관리	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PS_예찰작목관리	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PS_예찰작목관리	등록일시	DATE	No	등록일시
PS_조사자료항목	항목_순번	NUMBER	Yes	항목_순번
PS_조사자료항목	예찰구분코드	VARCHAR	No	예찰구분코드
PS_조사자료항목	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PS_조사자료항목	조사구분코드	VARCHAR	No	조사구분코드
PS_조사자료항목	조사회차	NUMBER	No	조사회차
PS_조사자료항목	입력기준일자	VARCHAR	No	입력기준일자
PS_조사자료항목	조사내용분류코드	VARCHAR	No	조사내용분류코드
PS_조사자료항목	조사기주번호	NUMBER	No	조사기주번호
PS_조사자료항목	조사가지번호	NUMBER	No	조사가지번호
PS_조사자료항목	항목_명	VARCHAR	No	항목_명
PS_조사자료항목	항목_설명	VARCHAR	No	항목_설명
PG_그룹별사진정보	첨부파일번호	NUMBER	Yes	첨부파일번호
PG_그룹별사진정보	사진_제목	VARCHAR	No	사진_제목
PG_그룹별사진정보	원본파일명	VARCHAR	No	첨부파일의 원래 이름
PG_그룹별사진정보	첨부파일경로	VARCHAR	No	첨부파일이 저장되는 경로
PG_그룹별사진정보	첨부파일명	VARCHAR	No	첨부파일이 실제 저장되는 이름
PG_그룹별사진정보	첨부파일크기	NUMBER	No	파일의 크기(byte단위)
PG_그룹별사진정보	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PF_지점별동네예보	농진청관측지점번호	CHAR	Yes	농진청관측지점번호
PF_지점별동네예보	예보시간	DATE	Yes	예보시간
PF_지점별동네예보	기온	FLOAT	No	기온
PF_지점별동네예보	상대습도	FLOAT	No	상대습도
PF_지점별동네예보	강수량	FLOAT	No	강수량
PF_지점별동네예보	풍속	FLOAT	No	풍속
PF_지점별중기예보	농진청관측지점번호	CHAR	Yes	농진청관측지점번호
PF_지점별중기예보	예보시간	DATE	Yes	예보시간
PF_지점별중기예보	일최고기온	FLOAT	No	일최고기온
PF_지점별중기예보	일최저기온	FLOAT	No	일최저기온
PF_예측작물순서	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PF_예측작물순서	작목명	VARCHAR	No	작목명
PF_예측작물순서	뷰순서	INTEGER	No	뷰순서
CR_진단의뢰	진단의뢰번호	VARCHAR	Yes	진단의뢰번호
CR_진단의뢰	작목코드	VARCHAR	No	작목코드

CR_진단의뢰	분야코드	VARCHAR	No	분야코드
CR_진단의뢰	진단의뢰제목	VARCHAR	No	진단의뢰제목
CR_진단의뢰	진단의뢰진행상태	VARCHAR	No	진단의뢰진행상태
CR_진단의뢰	파종일자	VARCHAR	No	파종일자
CR_진단의뢰	이앙일자	VARCHAR	No	이앙일자
CR_진단의뢰	질병발생일	VARCHAR	No	질병발생일
CR_진단의뢰	토론방개설여부	VARCHAR	No	토론방개설여부
CR_진단의뢰	품목명	VARCHAR	No	품목명
CR_진단의뢰	의뢰내용	CLOB	No	의뢰내용
CR_진단의뢰	답변일자	VARCHAR	No	답변일자
CR_진단의뢰	답변자ID	VARCHAR	No	답변자ID
CR_진단의뢰	답변구분코드	VARCHAR	No	답변구분코드
CR_진단의뢰	답변구분상세코드	VARCHAR	No	답변구분상세코드
CR_진단의뢰	진단완료일자	VARCHAR	No	진단완료일자
CR_진단의뢰	평가코드	VARCHAR	No	평가코드
CR_진단의뢰	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
CR_진단의뢰	등록자ID	VARCHAR	No	등록자ID
CR_진단의뢰	답변공개여부	VARCHAR	No	답변공개여부
CR_진단의뢰	진단결과번호	VARCHAR	No	진단결과번호
CR_진단의뢰	답변제목	VARCHAR	No	답변제목
CR_진단의뢰	진단소견	CLOB	No	진단소견
CR_진단의뢰	방제방법	CLOB	No	방제방법
CR_진단의뢰	시도코드	NUMBER	No	시도코드
CR_진단의뢰	시군구코드	NUMBER	No	시군구코드
CR_진단의뢰	읍면동코드	NUMBER	No	읍면동코드
CR_진단의뢰	상세주소	VARCHAR	No	상세주소
CR_진단의뢰	전문가ID	VARCHAR	No	전문가ID
CR_전문가진단첨부파일	첨부파일번호	NUMBER	Yes	첨부파일번호
CR_전문가진단첨부파일	진단의뢰번호	VARCHAR	No	진단의뢰번호
CR_전문가진단첨부파일	진단의뢰댓글번호	NUMBER	No	진단의뢰댓글번호
CR_전문가진단첨부파일	첨부파일구분코드	VARCHAR	No	첨부파일구분코드
CR_전문가진단첨부파일	원본파일명	VARCHAR	No	첨부파일의 원래 이름
CR_전문가진단첨부파일	첨부파일경로	VARCHAR	No	첨부파일이 저장되는 경로
CR_전문가진단첨부파일	첨부파일명	VARCHAR	No	첨부파일이 실제 저장되는 이름
CR_전문가진단첨부파일	첨부파일크기	NUMBER	No	파일의 크기(byte단위)
CR_전문가진단첨부파일	등록일시	DATE	No	등록일시
CR_전문가진단첨부파일	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
CR_진단의뢰댓글	진단의뢰번호	VARCHAR	Yes	진단의뢰번호
CR_진단의뢰댓글	진단의뢰댓글번호	NUMBER	Yes	진단의뢰댓글번호
CR_진단의뢰댓글	진단의뢰댓글작성자명	CHAR	No	댓글 작성자의 별명
CR_진단의뢰댓글	진단의뢰댓글내용	VARCHAR	No	댓글 내용
CR_진단의뢰댓글	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
CR_진단의뢰댓글	등록일시	DATE	No	등록일시
PO_병해충발생	병해충발생_번호	NUMBER	Yes	병해충발생_번호
PO_병해충발생	기관ID	VARCHAR	No	기관ID
PO_병해충발생	병해충조사지점명	VARCHAR	No	병해충조사지점명
PO_병해충발생	예찰구분코드	VARCHAR	No	예찰구분코드
PO_병해충발생	작목코드	VARCHAR	No	작목코드
PO_병해충발생	읍면동명	VARCHAR	No	읍면동명
PO_병해충발생	시도코드	NUMBER	No	시도코드
PO_병해충발생	시군구코드	NUMBER	No	시군구코드
PO_병해충발생	읍면동코드	NUMBER	No	읍면동코드
PO_병해충발생	관리주체코드	VARCHAR	No	관리주체코드
PO_병해충발생	상세주소	VARCHAR	No	상세주소
PO_병해충발생	경도좌표	NUMBER	No	경도좌표
PO_병해충발생	위도좌표	NUMBER	No	위도좌표
PO_병해충발생	지대구분코드	VARCHAR	No	지대구분코드

PO_병해충발생	농가명	VARCHAR	No	농가명
PO_병해충발생	면적	NUMBER	No	면적
PO_병해충발생	지역별_식부면적	NUMBER	No	지역별_식부면적
PO_병해충발생	주수	NUMBER	No	주수
PO_병해충발생	품종명	VARCHAR	No	품종명
PO_병해충발생	숙기코드	VARCHAR	No	숙기코드
PO_병해충발생	이앙일자	VARCHAR	No	이앙일자
PO_병해충발생	연간제초제	NUMBER	No	연간제초제
PO_병해충발생	조피발생정도	NUMBER	No	조피발생정도
PO_병해충발생	전년약제살포횟수	NUMBER	No	전년약제살포횟수
PO_병해충발생	문제병명	VARCHAR	No	문제병명
PO_병해충발생	문제해충명	VARCHAR	No	문제해충명
PO_병해충발생	출생년도	VARCHAR	No	출생년도
PO_병해충발생	전화번호	VARCHAR	No	전화번호
PO_병해충발생	휴대폰번호	VARCHAR	No	휴대폰번호
PO_병해충발생	등록일시	DATE	No	등록일시
PO_병해충발생	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PO_병해충발생	조사자_ID	VARCHAR	No	조사자_ID
PO_병해충발생	조사일자	VARCHAR	No	조사일자
PO_병해충발생_내용	병해충발생_번호	NUMBER	Yes	병해충발생_번호
PO_병해충발생_내용	병해충_구분_코드	CHAR	Yes	병해충_구분_코드
PO_병해충발생_내용	병목록번호	VARCHAR	No	병목록번호
PO_병해충발생_내용	잡초_코드	VARCHAR	No	잡초_코드
PO_병해충발생_내용	종코드	VARCHAR	No	종코드
PO_병해충발생_내용	발생면적	NUMBER	No	발생면적
PO_병해충발생_내용	조사면적	NUMBER	No	조사면적
PO_병해충발생_내용	조사값	NUMBER	No	조사값
PO_병해충발생_내용	피해_값	NUMBER	No	피해_값
PO_병해충발생_내용	등록일시	DATE	No	등록일시
SC_업무소통게시판	게시글번호	NUMBER	Yes	게시글번호
SC_업무소통게시판	소통_구분코드	VARCHAR	No	소통_구분코드
SC_업무소통게시판	요청업무코드	VARCHAR	No	요청업무코드
SC_업무소통게시판	요청업무내용	CLOB	No	요청업무내용
SC_업무소통게시판	요청기관ID	VARCHAR	No	요청기관ID
SC_업무소통게시판	등록일시	DATE	No	등록일시
SC_업무소통게시판	완료여부	VARCHAR	No	완료여부
SC_업무소통답변	게시글번호	NUMBER	Yes	게시글번호
SC_업무소통답변	수신자ID	VARCHAR	Yes	수신자ID
SC_업무소통답변	수신기관ID	VARCHAR	No	수신기관ID
SC_업무소통답변	답변내용	CLOB	No	답변내용
SC_업무소통답변	등록일시	DATE	No	등록일시
SC_업무소통답변	수정일시	DATE	No	수정일시
SC_업무소통게시판_첨부파일	첨부파일번호	NUMBER	Yes	첨부파일번호
SC_업무소통게시판_첨부파일	첨부파일경로	VARCHAR	No	첨부파일경로
SC_업무소통게시판_첨부파일	첨부파일명	VARCHAR	No	첨부파일명
SC_업무소통게시판_첨부파일	원본파일명	VARCHAR	No	원본파일명
SC_업무소통게시판_첨부파일	첨부파일크기	NUMBER	No	첨부파일크기
SC_업무소통요청_첨부파일	게시글번호	NUMBER	Yes	게시글번호
SC_업무소통요청_첨부파일	첨부파일번호	NUMBER	Yes	첨부파일번호
SC_업무소통답변_첨부파일	게시글번호	NUMBER	Yes	게시글번호
SC_업무소통답변_첨부파일	수신자ID	VARCHAR	Yes	수신자ID
SC_업무소통답변_첨부파일	첨부파일번호	NUMBER	Yes	첨부파일번호
PG_작목관리	작목코드	VARCHAR	Yes	작목코드
PG_작목관리	작목명	VARCHAR	No	작목명
PG_작목관리	상위코드	VARCHAR	No	상위코드
PG_작목관리	사용여부	VARCHAR	No	사용여부
PG_작목관리	등록자ID	VARCHAR	No	등록자ID
PG_작목관리	등록일시	DATE	No	등록일시

PG_작목관리	수정자ID	VARCHAR	No	수정자ID
PG_작목관리	수정일시	DATE	No	수정일시
PG_작목관리	서비스여부	VARCHAR	No	서비스여부
PG_작목관리	작물_요약	VARCHAR	No	작물_요약
PG_작목관리	작물_정보	CLOB	No	작물_정보
PG_작목관리	작물_학명	VARCHAR	No	작물_학명
PG_작목관리	작물_계명	VARCHAR	No	작물_계명
PG_작목관리	작물_문명	VARCHAR	No	작물_문명
PG_작목관리	작물_강명	VARCHAR	No	작물_강명
PG_작목관리	작물_목명	VARCHAR	No	작물_목명
PG_작목관리	작물_원산지	VARCHAR	No	작물_원산지
PG_작목관리	작물_지역	VARCHAR	No	작물_지역
PG_작목관리	작물_크기	VARCHAR	No	작물_크기

(다) 논리 및 물리 데이터간 관계 다이어그램 작성

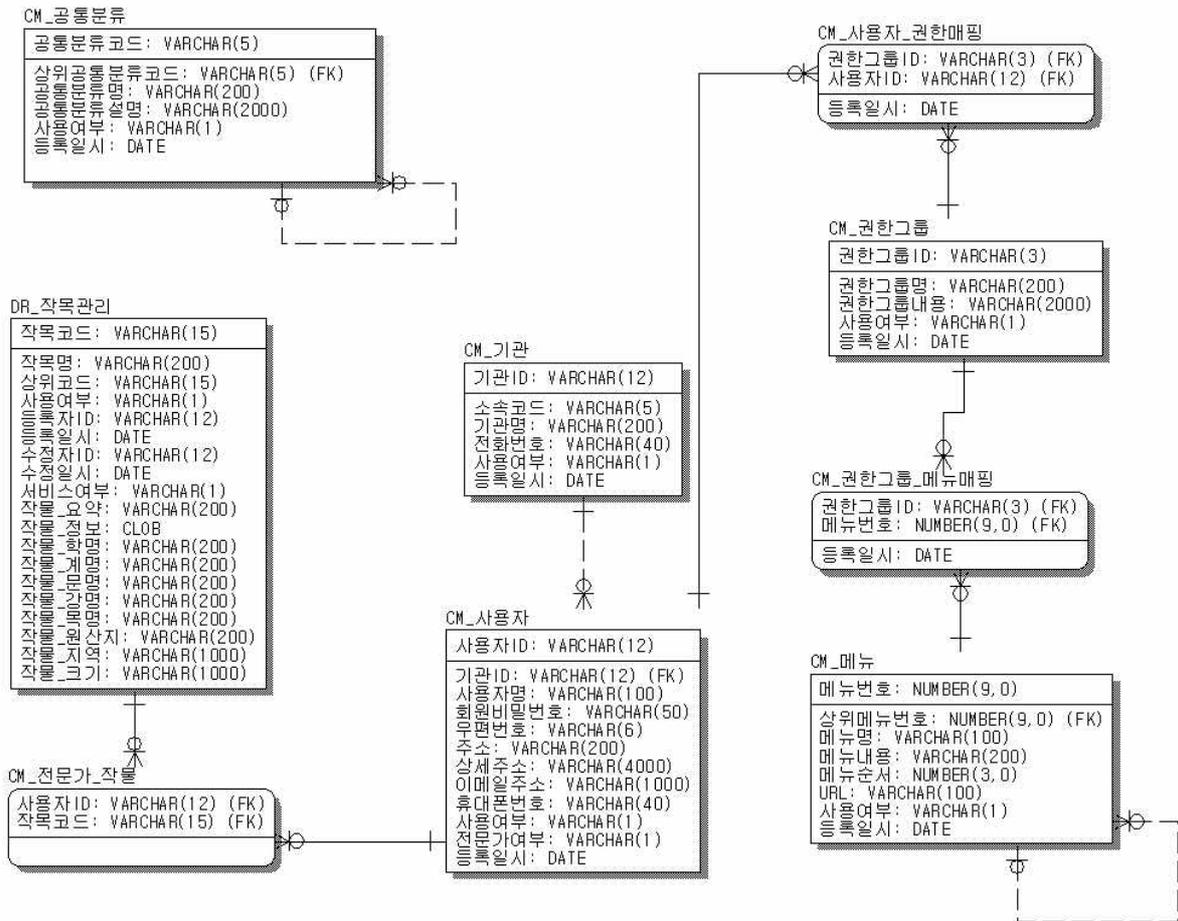
○ ERD 작성 원칙

데이터베이스 시스템화 하고자 하는 개체인 엔티티, 엔티티와 관계성의 성질을 나타내는 더 이상 쪼갤수 없는 정보의 단위인 속성 그리고 엔티티와 속성과의 연관성을 나타내는 관계성으로 구성하고 병해충 예찰 방제 통합을 위한 모든 업무 체계를 위 3가지 기본요소로 도면으로 표현하였다.

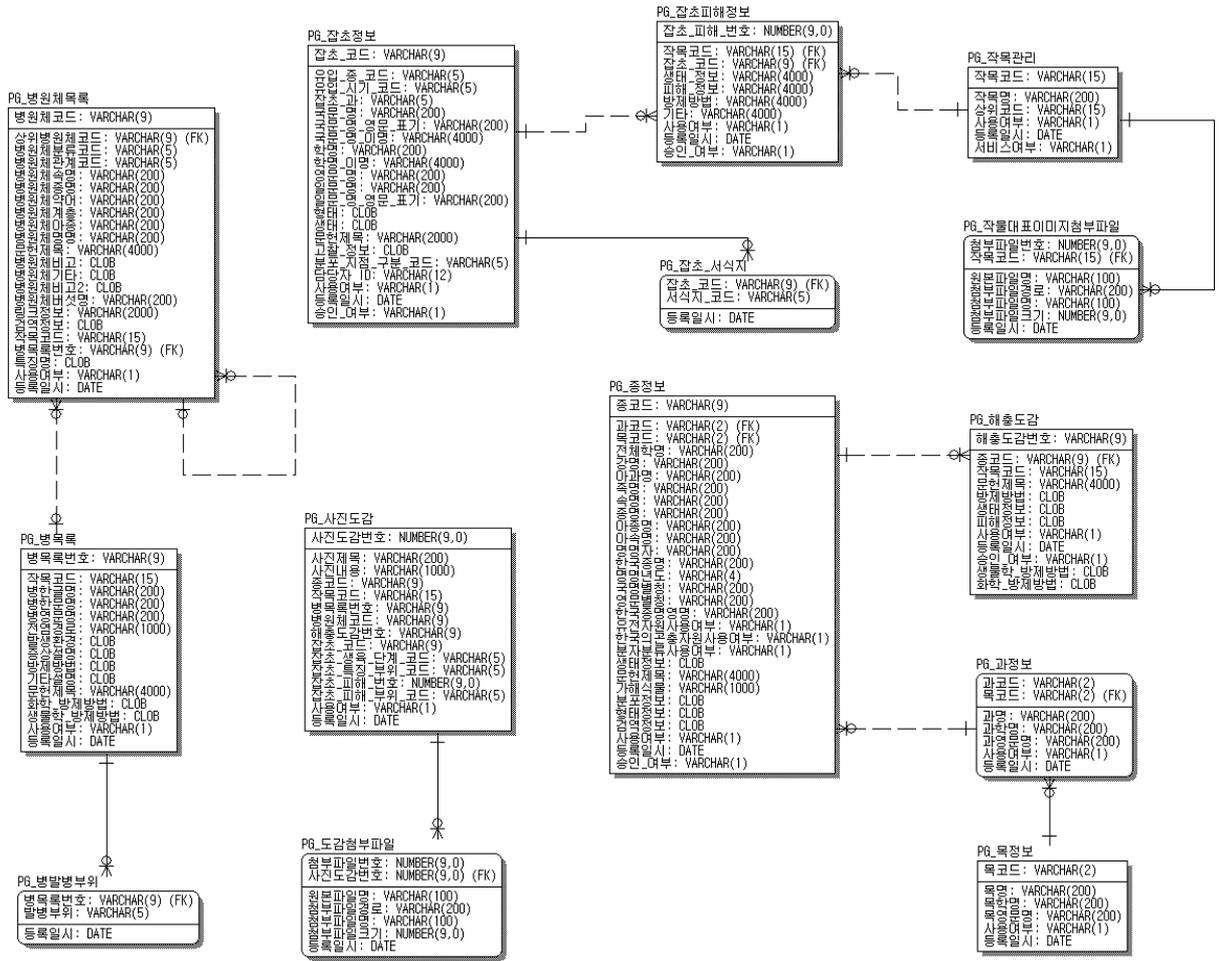
○ 논리 ERD

데이터베이스 설계단계에서 논리데이터모델을 도식화하여 표현한 것으로, ‘엔티티’, ‘속성’, ‘관계’, ‘식별자’ 등을 포함하여 작성하였다. 주로 한글로 표현한다. 논리 데이터 모델을 표현하는 표기법은 ‘모델링 도구(ERWIN Ver 7.3.12)’의 표기법에 따라 작성되었다.

01. 공통 / 시스템(CM)

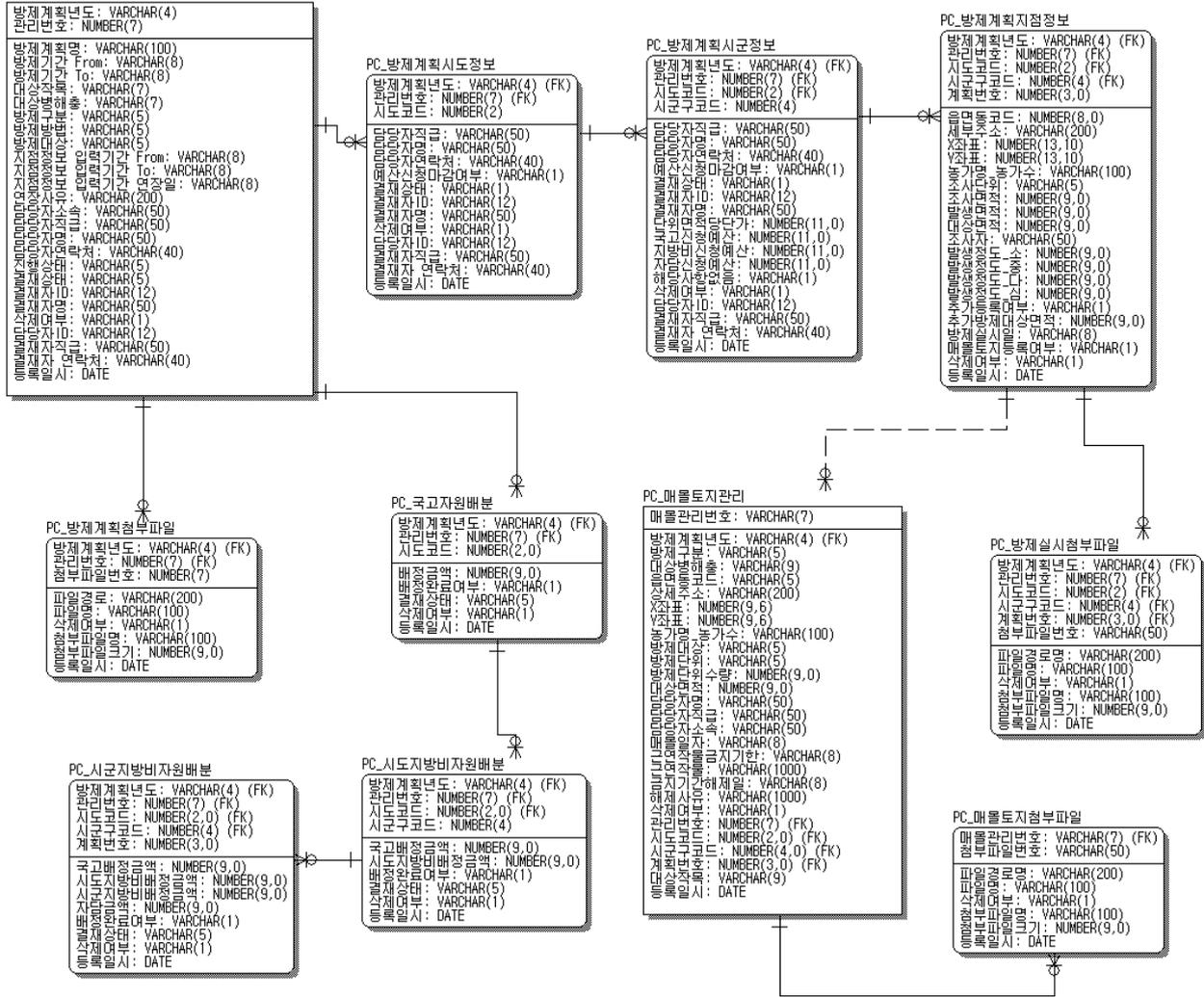


<그림 46> 공통/시스템(CM)에 대한 세부 ERD



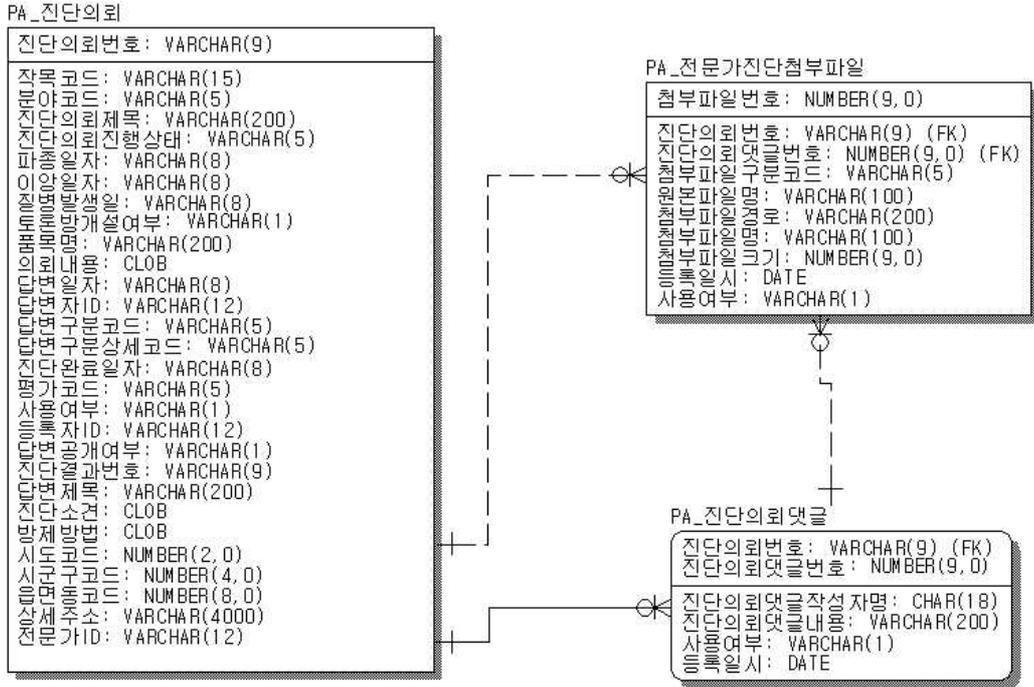
<그림 47> 병해충진단/도감(PG)에 대한 세부 ERD

PC_방제계획수립



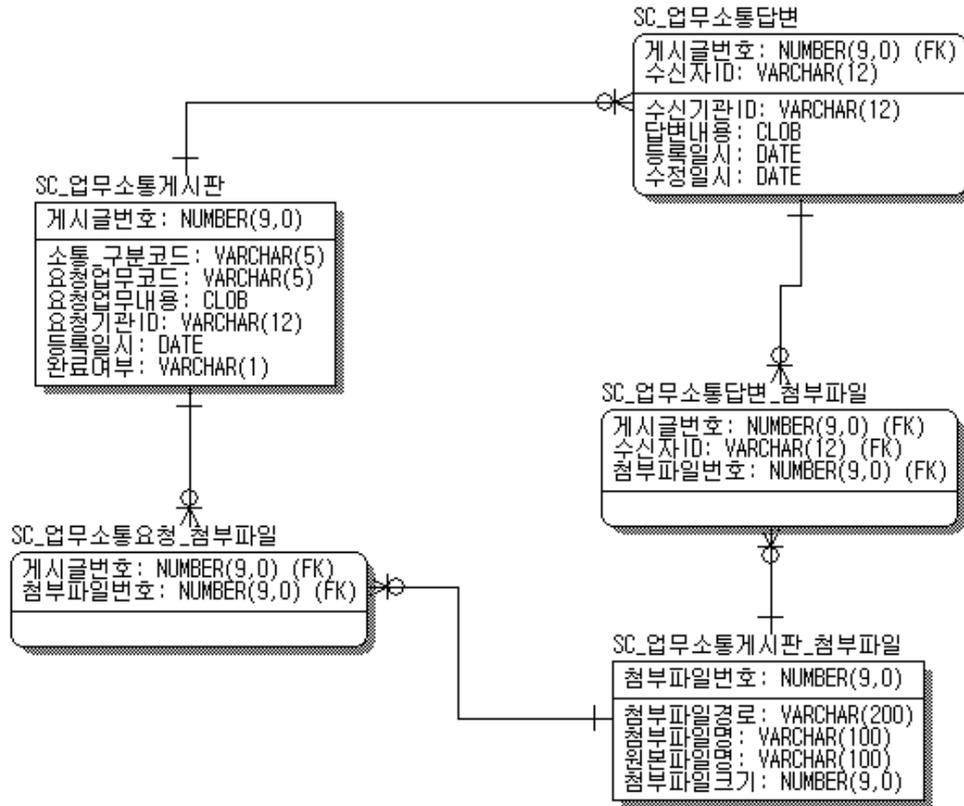
<그림 50> 병해충방제(PC)에 대한 세부 ERD

07. 병해충신고/상담(PA)



<그림 52> 병해충신고/상담(PA)에 대한 세부 ERD

08. 업무소통지원(SC)



<그림 53> 업무소통지원(SC)에 대한 세부 ERD

(라) 데이터 표준화 요건 제시

현재 각 기관의 운영중인 시스템을 폐기하지 않은 상태에서 데이터 공유를 통한 통합이므로 통합시스템은 표준 정의를 따르는 표준 데이터 설계 방법을 따르되 기존 개별 기관 시스템의 데이터 항목과 통합 시스템의 데이터 항목간의 매핑 전환 규칙에 따른 데이터 통합이 이루어질 것으로 예상된다.

데이터의 표준은 용어, 도메인, 코드, 명명규칙 표준등이 있다. 이러한 표준을 준수한 데이터가 표준데이터이다.



<그림 54> 데이터 표준 항목

시스템의 데이터 특성을 고려하여 표준화 관리체계에 따라 데이터 표준항목(단어, 용어, 도메인)을 정의하고 데이터 구조 설계(모델링) 기준 및 가이드를 제시하고 이를 준수하여 데이터 구조를 설계하며 업무규칙(BR)처리를 위한 데이터 주제영역, 개념 데이터 모델, 논리 데이터 모델, 물리 데이터 모델이 설계되어야 할 것이다.

표준 용어 정의	표준 용어명	영문명	영문 약어명	용어 설명	표준 도메인명	허용값	관리 부서명	표준 코드명	업무 분야		
표준 단어 정의	표준 용어명	영문명	영문 약어명	단어 설명	형식단어 부여	도메인 분류명	이음동약어 목록	금칙어 목록			
표준 도메인 정의	표준도메인 그룹명	도메인 분류명	도메인명	도메인 설명	데이터 타입	데이터 길이	소수점 길이	자장 형식	표현 형식	단위	허용값
	납품시간	연월	연월CS	-	CHAR	6		YYYY	YYYYMM	연월	YYYY 0001 ~ 9999 MM-01 ~ 12
표준 코드 정의	코드정의					세부 코드표					
	관리부서명	코드명 (한글)	코드명 (영문)	코드 설명	데이터 타입	데이터 길이	코드값	코드값 의미	코드값 설명		
		기관코드	INST_CD								

<그림 55> 데이터 표준 항목 정의 요소

6) 병해충 예찰방제정보 통합 시스템 구축 화면설계

(1) 연구수행 과정

○ 메뉴 구조 정의

- 국가기관(농촌진흥청, 식물검역검사본부, 산림청) 병해충 예찰·방제 시스템의 정보를 수집 및 분석을 통해 구축할 통합시스템에 필요한 메뉴를 정의하고 구성하였다. 병해충 도감, 병해충현황, 예찰정보, 방제정보, 발생신고, 검역정보, 업무소통 등의 메뉴는 계층구조를 가지고 있으며 논리적인 연결 관계를 가진다.

○ 사용자 인터페이스 정의

- 각 기관 병해충 예찰·방제 시스템에 대한 분석과 요구사항을 정의하여 통합시스템의 화면을 구성하였다. 각 화면들은 사용자 경험을 바탕으로 사용성과 접근성을 고려하여 설계하였으며 통합시스템의 특성에 맞도록 주요 콘텐츠 및 핵심 정보를 뚜렷하고 명확하게 구성하였다.

(2) 연구수행 결과



<그림 56> 식물병해충 예찰방제 통합시스템의 메뉴 구조 정의



병해충 상황판 화면



병해충 상황판 지도확대 화면



병해충 발생현황 통계 화면



업무요청 게시판 화면

<그림 57> 식물병해충 예찰방제 통합시스템 UI 정의

(3) 연구수행 내용

(가) 메뉴 구조 정의

- 통합시스템의 콘텐츠들을 구조화하고 그룹핑하여 정립하였다. 각 메뉴는 계층구조를 가지고 있으며 콘텐츠의 접근성에 최적화하여 구성하였다. 통합시스템의 메뉴 구조도는 아래와 같다.

<표.48> 메뉴 구조도

1depth	2depth	페이지 설명
통합상황판	대시보드	병해충, 피해유형, 기간, 작목, 지역, 제공기관 등의 선택을 기반으로 병해충 발생정보를 생산하여 GIS 기반 지도 서비스를 제공함.
병해충정보	도감정보	통합시스템에 수집된 병해충에 대한 다양한 정보(검역구분, 기본, 형태, 생태, 피해, 방제, 분포, 기주, 이미지, 참고문헌 등)를 제공함.
발생정보	발생현황	기간, 제공기관, 발생지역, 병해충 구분, 병해충명, 작목, 피해유형 등의 조건으로 발생현황을 표출하고 수집된 정보를 다운로드하는 기능을 제공함.
	발생통계	수집된 발생정보를 년도별, 병해충별, 지역별로 구분하여 생산한 통계정보를 그래프 및 표형태로 표출하고 생산된 정보를 다운로드하는 기능을 제공함.

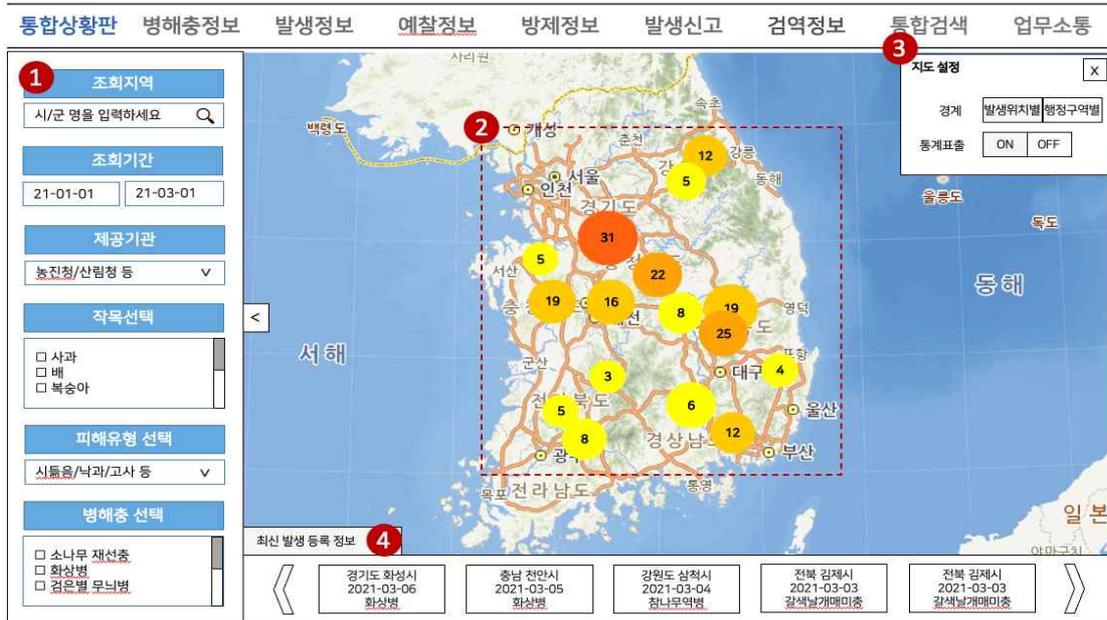
예찰정보	예찰운영현황	각 기관에서 예찰한 현황을 표 형태로 표출함. 기관, 대상년도, 조사유형의 조건으로 검색하는 기능 제공함.
	예찰결과	기관별 예찰결과를 표 형태로 표출함. 기관, 작목, 병해충명, 지역, 예찰일 등의 조건으로 검색하는 기능을 제공함.
	예찰통계	수집된 예찰조사 현황 통계를 제공함. 기관, 식물명, 병해충명, 관할기관, 예찰년도 등의 조건으로 검색하는 기능을 제공함.
	예측정보	수집된 정보를 기반으로 병해충 발생정보를 생산하여 GIS 기반 지도 서비스를 제공함.
방제정보	방제실시계획	각 기관에서 실시하는 방제실시 정보를 표 형태로 표출함. 기관, 방제지역, 병해충명, 기간등의 조건으로 검색할 수 있는 기능을 제공함.
	방제실적	실시한 방제내용을 해충별로 표출함. 기관, 방제지역, 기간, 병해충명 등으로 검색하는 기능을 제공함.
발생신고	발생신고 현황	등록된 신고 내역을 표 형태로 표출함. 유형, 지역, 장소, 처리상태, 조건검색 등의 검색기능을 제공함.
	진단결과	신고한 게시물에 대한 진단결과 내용을 조회하는 기능을 제공함.
검역정보	병해충 검출자료	기관별로 검출된 병해충 통계정보를 그래프 형태로 표출함. 기관, 연도, 식물명, 병해충명 등의 조건으로 검색할 수 있는 기능을 제공함.
통합검색	검색	통합시스템의 수집된 병해충도감, 예찰, 방제, 발생신고, 검역 등의 정보를 빠르게 검색할 수 있는 기능을 제공함.
업무소통	업무요청	기관별로 업무에 대한 내용을 공유 할 수 있도록 하는 기능을 제공함.

(나) 화면 정의

○ 통합상황판

병해충, 피해유형, 기간, 작목, 지역, 제공기관 등의 선택을 기반으로 병해충 발생정보를 생산하여 GIS 기반 지도 서비스를 제공하도록 설계하였다.

- 통합상황판 화면



<그림 58> 통합시스템의 통합상황판 - 병해충 발생상황 화면



<그림 59> 통합시스템의 통합상황판 - 병해충 발생지역 상세화면

- 통합상황판 화면설명

- ① GIS 기반의 지도에 표출될 정보를 지역, 기간, 기관, 작목, 피해유형, 병해충 등을 선택할 수 있다.
- ② 클러스터링한 병해충 발생 건수가 GIS 기반의 지도에 표시된다.

- ③ 지도의 표출되는 정보를 선택할 수 있다.
- ④ 최근에 발생한 병해충정보(지역, 발생일, 병명)를 슬라이드 형태로 제공한다.
- ⑤ 병해충이 발생한 장소에 대한 정보를 팝업 형태로 표시된다.
- ⑥ 표출된 팝업창의 공유하기 기능으로 목록에서 공유 대상을 선택하는 기능을 제공한다.
- ⑦ 카카오톡의 기능인 알림톡으로 정보를 공유하는 기능을 제공한다.

○ 병해충정보(도감정보 목록)

통합시스템에 수집된 병해충에 대한 다양한 정보(검역구분, 기본, 형태, 생태, 피해, 방제, 분포, 기주, 이미지, 참고문헌 등)를 제공함.

- 도감정보 화면

통합상황판 **병해충정보** 발생정보 예찰정보 방제정보 발생신고 검역정보 통합검색 업무소통

도감정보

구분 병/해충/잡초/기주 검역구분 금지/관리/규제비검역...

병해충명 한글명 또는 학명을 입력하세요 검색

번호	병해충	검역구분	병해충명	학명	기주식물
9999	해충	일반	<u>아메리카잎굴파리</u>	<u>trif olii</u>	가지
9998	해충	일반	<u>아메리카잎굴파리</u>	<u>trif olii</u>	감자
9997	해충	일반	<u>아메리카잎굴파리</u>	<u>trif olii</u>	거베라
9996	해충	일반	<u>작은뿌리파리</u>	<u>agrestis</u>	거베라
9995	해충	관리	<u>양배추고자리파리</u>	<u>Delia radicum (Linnaeus)</u>	양배추

<
1
2
3
4
5
>

<그림 60> 통합시스템의 병해충정보 - 목록화면

- 도감정보 화면설명

- ① 구분, 검역구분, 병해충명을 입력 후 검색하면 선택한 조건에 따른 결과를 조회할 수 있다.
- ② 통합시스템에 등록되어 있는 병해충 도감정보가 표 형태로 표시된다.

○ 병해충정보(도감정보 상세화면)

- 도감정보 상세화면 화면

통합상황판 **병해충정보** 발생정보 예찰정보 방제정보 발생신고 검역정보 통합검색 업무소통

1

- 검역구분 >
- 기본정보 >
- 형태 정보 >
- 생태 정보 >
- 피해 정보 >
- 방제 정보 >
- 분포 정보 >
- 기주 정보 >
- 이미지 >
- 참고문헌 >

아메리카 잎굴파리

- 검역구분

일반 해충
- 기본정보



한글명	아메리카잎굴파리
속명명	<i>Limothrips velox</i> (Senoji)
목/과명	포리목 / 굴파리과
발명년도 / 발명자	1880 / (Slargess)
작물명	기타
- 형태 정보

성충 몸길이는 2mm 정도이고, 머리, 가슴판, 다리는 대부분 황색이고, 그 위는 광택이 있는 흑색이다. 암컷 성충은 수컷보다 약간 크고 배쪽에 잘 발달된 산란관을 가진다. 유충은 황색 또는 담갈색이다. 번데기는 2mm 정도로 갈색을 띤다.
- 생태 정보

성충은 300~400개를 산란하며, 알은 대부분 잎의 앞면에 산란하지만 뒷면에 산란하는 경우도 있다. 알부터 성충까지 발육기간은 15℃에서 47~58일, 20℃에서 14~15일, 30℃에서 11~13일로 온도가 높아짐에 따라 모든 기주에서 발육기간이 급격하게 짧아지는 양상을 보인다.

발육 영점온도는 알 7℃, 유충 8℃, 번데기 10℃이며, 발육 상한 온도는 약 35℃로 추정된다.

우리나라에서는 1994년 1월 전남 광주 광산구 거베라 하우스에서 최초 발견되었으며, 유럽으로부터 회색류 수입 시 침입된 것으로 추정하고 있다. 국내에서 노지월동 여부는 불확실하나, 시설에서는 휴면없이 연중 발생하므로 15회 이상 발생할 수 있다.

예찰은 황색고프이트랩을 이용하여 예찰할 수 있다.

<그림 61> 통합시스템의 병해충정보 - 상세화면

- 도감정보 상세화면 화면설명

- ① 메뉴를 선택하면 병해충 도감 페이지 안에서 해당 정보로 바로 이동할 수 있다.

○ 발생정보(발생현황)

기간, 제공기관, 발생지역, 병해충 구분, 병해충명, 작목, 피해유형 등의 조건으로 발생현황을 표출하고 수집된 정보를 다운로드하는 기능을 제공함.

- 발생현황 화면

통합상황판 병해충정보 **발생정보** 예찰정보 방제정보 발생신고 검역정보 통합검색 업무소통

발생 현황

조회기간 2021-01-01 2021-06-30 년/월/일 제공기관 농진청/산림 발생지역 시/도 시/군/구
 병해충구분 병/해충 병해충명 화상병/... 작목 사과/배/... 피해유형 유형선택 검색
 EXCEL 다운로드

발생조사일	광역시	시군구	등록기관	병해충	병해충명	작목(기주)	피해유형
2021.05.14	충청북도	괴산군	농진청	병	화상병	배	000
2021.05.11	부산광역시	서구	산림청	해충	소나무재선충		
2021.05.10	부산광역시	영도구	산림청	해충	소나무재선충		
2021.04.28	부산광역시	남구	산림청	해충	소나무재선충		
2021.04.17	부산광역시	북구	산림청	해충	소나무재선충		
2021.04.14	부산광역시	해운대구	산림청	병	참나무역병		
...		

<그림 62> 통합시스템의 발생정보 - 발생현황 화면

- 발생현황 화면설명

- ① 조회기간, 제공기관, 발생지역, 병해충구분, 병해충명, 작목, 피해유형을 선택한 후 검색한다.
- ② 조회 결과를 표출한다. 선택한 조건을 기반으로 결과를 표로 표출한다.
- ③ 조회된 결과를 엑셀 파일로 다운로드 받을 수 있다.

○ 발생정보(발생통계)

수집된 발생정보를 년도별, 병해충별, 지역별로 구분하여 생산한 통계정보를 그래프 및 표형태로 표출하고 생산된 정보를 다운로드하는 기능을 제공함.

- 발생통계 화면



<그림 63> 통합시스템의 발생정보 - 발생통계 화면

- 발생통계 화면설명

- ① 통계 유형선택 탭메뉴이다. 발생 통계를 년도별, 병해충별, 지역별로 구분하여 표시한다.
- ② 조회기간, 제공기관, 발생지역, 병해충구분, 병해충명, 작목을 선택한 후 검색한다.
- ③ 조회 결과를 그래프 형태로 표출한다.
- ④ 조회 결과를 표 형태로 표출한다.
- ⑤ 조회된 결과를 엑셀로 다운로드 받을 수 있다.

○ 예찰정보(예찰운영현황)

각 기관에서 예찰한 현황을 표 형태로 표출함. 기관, 대상년도, 조사유형의 조건으로 검색하는 기능을 제공함.

- 예찰운영현황 화면

통합상황판 병해충정보 발생정보 **예찰정보** 방제정보 발생신고 검역정보 통합검색 업무소통

예찰 운영 현황

담당기관 대상년도 조사유형 **1**

2

담당기관	대상년도	조사유형	주소
검역본부	2020	외래획개미조사	경기도 고양시 덕양구 신원동
검역본부	2020	외래획개미조사	경기도 의왕시 이동
검역본부	2020	금지해충 트랩조사	경기도 의왕시 <u>오봉로</u>
검역본부	2020	금지해충 트랩조사	경기도 의왕시 <u>오봉로</u>
검역본부	2020	금지해충 트랩조사	경기도 용인시 처인구
검역본부	2020	금지해충 트랩조사	경기도 안양시 동안구 <u>평촌동</u>
검역본부	2020	<u>유아등조사</u>	경기도 안산시 단원구
...

< 1 2 3 4 5 >

<그림 64> 통합시스템의 예찰정보 - 예찰운영현황 화면

- 예찰운영현황 화면설명

- ① 담당기관, 대상년도, 조사유형 선택한 후 검색한다.
- ② 조회 결과를 표 형태로 표출한다.

○ 예찰정보(예찰결과)

기관별 예찰결과를 표 형태로 표출함. 기관, 작목, 병해충명, 지역, 예찰일 등의 조건으로 검색하는 기능을 제공함.

- 예찰결과 화면

통합상황판 병해충정보 발생정보 **예찰정보** 방제정보 발생신고 검역정보 통합검색 업무소통

예찰 결과

담당기관 **농진청** 작목 **논벼** 병해충명 **전체** 지역 **시/도** 예찰일 **2021-03-01** **1** 검색

조사 기준일 2021.03.01

2

조사구분	시도	도열병 (피해율)	잎집무늬마름병 (피해율)	줄무늬잎마름병 (피해율)	깨씨무늬병 (발생면적률)	이삭도열병 (발생면적)	벼잎벌레 (감수율)	벼잎굴파리 (피해율)
기본조사	경기도	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.004%	0.013%
	강원도	0.000%	0.001%	0.000%	0.000%	0.000%	0.014%	0.019%
	충청북도	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	전라북도	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	전라남도	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.001%	0.016%
	경상북도	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%
	경상남도	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%	0.000%

<그림 65> 통합시스템의 예찰정보 - 예찰결과 화면

- 예찰결과 화면설명

- ① 담당기관, 작목, 병해충명, 지역, 예찰일을 선택한 후 검색한다.
- ② 조회 결과를 예찰일을 기준으로하여 표 형태로 표출한다.

○ 예찰정보(예찰통계)

수집된 예찰조사 현황 통계를 제공함. 기관, 식물명, 병해충명, 관할기관, 예찰년도 등의 조건으로 검색하는 기능을 제공함.

- 예찰통계 화면

통합상황판 병해충정보 발생정보 **예찰정보** 방제정보 발생신고 검역정보 통합검색 업무소통

예찰 통계

담당기관 **검역본부** 식물명 선택 병해충명 **붉은불개미** 관할기관 전체 예찰년도 2020 **1** 검색

조사 기준일 2020.01.01 ~ 2020-11-05

2

조사구분	관할기관	설치수	조사수	붉은불개미 마리수	붉은불개미외 마리수
기본조사	인천공항지역본부	30	486	0	10120
	영남지역본부	280	5820	0	431
	영남지역본부 김해공항 사무소	50	885	0	70
	영남지역본부 부산신항 사무소	10	51	0	0
	영남지역본부 신천대사무소	80	1526	0	15
	영남지역본부 대구사무소	100	1600	0	15
	영남지역본부 양산사무소	10	60	0	0

<그림 66> 통합시스템의 예찰정보 - 예찰통계 화면

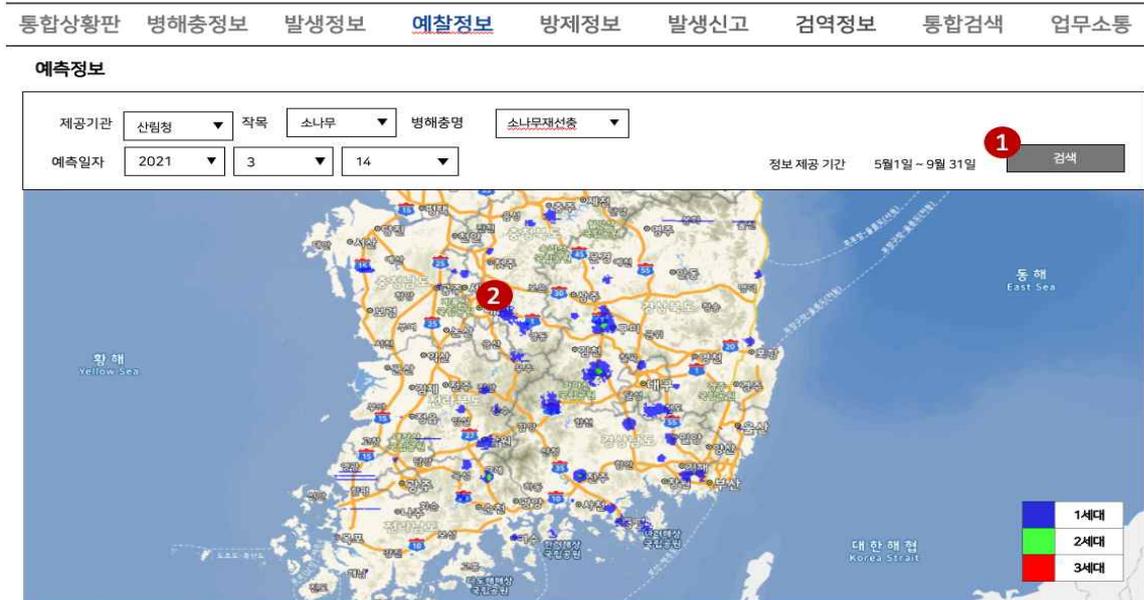
- 예찰통계 화면설명

- ① 담당기관, 식물명, 병해충명, 관할기관, 예찰년도를 선택한 후 검색한다.
- ② 조회 결과를 예찰년도를 기준으로하여 표 형태로 표출한다.

○ 예찰정보(예측정보)

수집된 정보를 기반으로 병해충 발생정보를 생산하여 GIS 기반 지도 서비스를 제공함.

- 예측정보 화면



<그림 67> 통합시스템의 예찰정보 - 예찰정보 화면

- 예측정보 화면설명

- ① 제공기관, 작목, 병해충명, 예측일자, 예측일자를 선택한 후 검색한다.
- ② 조회 결과를 GIS 기반 지도에 색상으로 표출한다.

○ 방제정보(방제실시계획)

각 기관에서 실시하는 방제실시 정보를 표 형태로 표출함. 기관, 방제지역, 병해충명, 기간등의 조건으로 검색할 수 있는 기능을 제공함.

- 방제실시계획 화면

통합상황판 병해충정보 발생정보 예찰정보 **방제정보** 발생신고 검역정보 통합검색 업무소통

방제실시 계획

등록기관 농진청/... 방제지역 시도 시/군/구 병해충명 병/해충... 선택

조회기간 년/월/일 2016 2020 **1** 검색

2 방제 실시 기간	시도	<u>시군구</u>	등록기관	병해충	병해충명
2021-03-01 ~ 2021-03-10	서울특별시	중랑구	<u>농진청</u>	해충	<u>꽃매미</u>
2021-03-01 ~ 2021-03-10	부산광역시	서구	산림청	해충	<u>소나무재선충</u>
2021-03-01 ~ 2021-03-10	부산광역시	영도구	산림청	해충	<u>소나무재선충</u>
2021-03-01 ~ 2021-03-10	부산광역시	남구	산림청	해충	<u>소나무재선충</u>
2021-03-01 ~ 2021-03-10	부산광역시	북구	산림청	해충	<u>소나무재선충</u>
2021-03-01 ~ 2021-03-10	부산광역시	해운대구	산림청	병	<u>참나무역병</u>
...

< 1 2 3 4 5 >

<그림 68> 통합시스템의 방제정보 - 방제실시계획 화면

- 방제실시계획 화면설명

- ① 등록기관, 방제지역, 병해충명, 조회기간을 선택한 후 검색한다.
- ② 조회된 방제실시 계획 결과를 표 형태로 표출한다.

○ 방제정보(방제실적)

실시한 방제내용을 해충별로 표출함. 기관, 방제지역, 기간, 병해충명 등으로 검색하는 기능을 제공함.

- 방제실적 화면

통합상황판 병해충정보 발생정보 예찰정보 **방제정보** 발생신고 검역정보 통합검색 업무소통

방제 실적

등록기관 방제지역 병해충명 1

조회기간

소나무 재선충

2

날짜	시도	시군구	방제대상 발생				방제대상 방제 방법						
			계(a+b+c)	피해고사목(a)	기타고사목(b)	비병진목(c)	계(d+e+f+g+h+i)	훈증(d)	파쇄(e)	박피(f)	소각(g)	매몰(h)	기타(i)
총계			14,551	7,741	6,163	647	837	822	14	1	0	1	0
2021-03-01	서울특별시	중랑구	18	0	18	0	12	12	0	0	0	0	0
2021-03-01	부산광역시	서구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021-03-01	부산광역시	영도구	30	2	28	0	25	24	1	0	0	0	0
2021-03-01	부산광역시	남구	79	11	68	0	76	76	0	0	0	0	0
2021-03-01	부산광역시	북구	18	7	251	0	18	18	0	0	0	0	0
2021-03-01	부산광역시	해운대구	258	7	251	0	200	198	2	0	0	0	0

<그림 69> 통합시스템의 방제정보 - 방제실적 화면

- 방제실적 화면설명

- ① 등록기관, 방제지역, 병해충명, 조회기간을 선택한 후 검색한다.
- ② 조회된 방제실적 결과를 표 형태로 표출한다.

○ 발생신고(발생신고 현황)

등록된 신고 내역을 표 형태로 표출함. 유형, 지역, 장소, 처리상태, 조건검색 등의 검색기능을 제공함.

- 발생신고 현황 화면

통합상황판 병해충정보 발생정보 예찰정보 방제정보 **발생신고** 검역정보 통합검색 업무소통

발생 신고 현황

발생유형 병/해충/... 발생지역 시/도 시/군/구 발생장소 농경지/산지 처리상태 처리중 1 검색

검색조건 작성자/내용

2	번호	병해충 구분	발생지역	발생장소	작성자	등록일	상태
	9999	병	경기도	도로 주변	박**	2021-02-25	처리중
	9998	해충	충청남도	농경지	이**	2021-02-22	배정
	9997	해충	경기도	산지	배**	2021-02-20	답변완료
	9996	모름	서울	기타	박**	2021-02-20	답변완료
	9995	병	강원도	집 주변	이**	2021-02-18	답변완료
	9994	해충	경상남도	농경지	김**	2021-02-15	답변완료
	9993	병	경기도	집 주변	이**	2021-02-03	답변완료

<
1
2
3
4
5
>

<그림 70> 통합시스템의 발생신고 - 발생신고 현황 화면

- 발생신고 현황 화면설명

- ① 발생유형, 발생지역, 발생장소, 처리상태, 검색조건을 선택/입력한 후 검색한다.
- ② 조회된 발생신고 내역을 표 형태로 표출한다. 신고 처리상태는 처리중-배정-답변완료 등으로 표시된다.

○ 발생신고(진단결과)

신고한 게시물에 대한 진단결과 내용을 조회할 수 있다. 분류, 병해충명, 답변내용, 현장확인 여부, 병해충사례 여부등을 제공한다.

- 진단결과 화면

통합상황판	병해충정보	발생정보	<u>예찰정보</u>	방제정보	발생신고	검역정보	통합검색	업무소통
진단 결과 조회								
진단분류	해충							
병해충명	소나무 <u>재선충</u>							
답변내용	소나무 <u>재선충</u> 기존 발생지역으로, 3월 중으로 방제 작업 계획되어 있습니다.							
현장확인 여부	<u>아니오</u>							
병해충 사례 여부	<u>아니오</u>							
1 이전								2 목록

<그림 71> 통합시스템의 발생신고 - 진단결과 화면

- 진단결과 화면설명

- ① 이전화면으로 이동하는 기능이다.
- ② 발생신고 현황 목록이로 이동하는 기능이다.

○ 검역정보(병해충 검출자료)

기관별로 검출된 병해충 통계정보를 그래프 형태로 표출함. 기관, 연도, 식물명, 병해충명 등의 조건으로 검색할 수 있는 기능을 제공함.

- 병해충 검출자료 화면



<그림 72> 통합시스템의 검역정보 - 병해충 검출자료 화면

- 병해충 검출자료 화면설명

- ① 관할기관, 연도, 식물명, 병해충명을 선택한 후 검색한다.
- ② 조회 결과를 그래프 형태로 표출한다.

○ 통합검색

통합시스템의 수집된 병해충도감, 발생정보, 예찰정보, 방제정보, 발생신고정보 등의 정보를 빠르게 검색할 수 있는 기능을 제공함.

- 통합검색 화면



<그림 73> 통합시스템의 통합검색 - 검색 상세화면

- 통합검색 화면설명

- ① 통합검색을 할 수 있는 검색창이다. 검색어를 입력하여 통합시스템의 정보를 검색할 수 있다.
- ② 도감정보, 발생정보, 예찰정보, 방제정보, 발생신고정보의 정보를 분류한 메뉴다. 해당 메뉴를 통해 정보의 접근성을 높일 수 있다.

○ 업무소통

기관별로 업무에 대한 내용을 공유 할 수 있도록 하는 기능을 제공함.

- 업무요청 화면

통합상황판 병해충정보 발생정보 예찰정보 방제정보 발생신고 검역정보 통합검색 **업무소통**

업무요청

번호	등록날짜	구분	요청업무	상세내용	요청기관	수신기관	담당자	완료여부
1	2020.08.12	요청	발생상황	전국 화상병 발생상황 자료 요청	농림축산식품부	농촌진흥청	XXX	Y

회신 내용 작성 등록

1 홈페이지 바로가기

번호	등록날짜	구분	방제실적	상세내용	요청기관	수신기관	담당자	완료여부
2	2020.09.15	공유	방제실적	화상병 공적방제 실적 요청	식물검역본부	농촌진흥청	XXX	Y
3	2020.10.11	공유	발생집계	소나무재선충 발생집계 요청		산림청	XXX	Y
4	2020.11.14	요청	발생상황	제주 감귤그린병 발생상황 요청		식물검역본부	XXX	N

<그림 74> 통합시스템의 업무소통 - 업무요청 화면

- 업무요청 화면설명

- ① 업무요청 내용을 카카오 알림톡 기능을 통해 쉽게 전달할 수 있다.

7) 병해충 예찰방제정보 통합 시스템 구축 인터페이스설계

(1) 연구수행 과정

○ 국가기관 병해충 예찰·방제 시스템 간 연계 유형 정의

병해충 예찰·방제 통합 시스템이 구축될 경우 개별 국가기관이 보유하고 있는 병해충 예찰·방제 정보를 연계하여 수집하는 방식을 정의하는 것으로 개별 국가기관 시스템에서 API로 제공하는 방식, DB 링크를 이용하는 방식에 따라 인터페이스를 정의하였다.

○ 국가기관 병해충 예찰·방제 시스템과의 연계 인터페이스 설계

연계 유형과 연계 방식에 따라 정의된 개별 국가기관이 보유하고 있는 병해충 예찰·방제 이기종 시스템과의 인터페이스에 대하여 데이터, 데이터 형식 등 송신 시스템과 수신시스템의 연계 파라미터에 대한 세부 명세를 설계하였다.

(2) 연구수행 결과

○ 국가기관 병해충 예찰·방제 시스템과의 연계 인터페이스 설계

- 각 기관이 보유하고 있는 병해충 예찰방제 정보에 대한 연계 방식 정의, 정보 단위 연계 인터페이스 정의, 세부 속성에 대한 인터페이스 요청/응답 설계

(3) 연구수행 내용

(가) 국가기관 병해충 예찰·방제 시스템 간 연계 유형 정의

○ 연계 방식 정의

인터페이스 정의 및 설계는 이 기종 시스템간 데이터 교환 및 처리를 위한 목적으로 각 시스템의 교환 데이터 및 송수신 시스템 등의 정의되어야 한다. 농촌진흥청, 농림축산검역본부, 산림청 각 병해충 예찰·방제 시스템과의 데이터 공유를 위한 연계 방식은 아래 2가지 방식으로 조사되었다.

<표 49> 연계방식의 종류

순번	연계방식	연계방식설명
1	URL 호출	Restful 방식으로 제공하며, JSON, XML 형태로 데이터 수신
2	DB Link 방식	정보를 보유하고 있는 원 보유기관의 데이터베이스 서버에 직접 접속하여 해당 정보를 조회할 수 있도록 하는 방식 DB-Link, View Table 형식으로 조회할 수 있음.

○ 개별 기관 및 정보 단위 연계 인터페이스(I/F) 정의

농촌진흥청, 농림축산검역본부, 산림청 각 병해충 예찰·방제 시스템이 보유하고 있는 정보 중 병해충 도감정보, 병해충 발생정보, 예찰정보, 검역정보, 신고정보, 방제정보 등의 연계가 필요하며 현재 개별 기관이 제공하고 있는 인터페이스와 앞으로 개별기관이 개발을 통해서 제공이 필요한 인터페이스를 아래와 같이 정리하였다.

(NCPMS : 국가농작물병해충관리시스템)

<표 50> 인터페이스 정의

I/F 번호	인터페이스 명	송신			전달			수신		비고
		기관명	시스템	PG명	처리 형태	I/F 방식	발생 빈도	시스템	PG명	

IF-001	농촌진흥청 병해충 도감 정보 수집	농촌 진흥청	NCPMS	도감 정보 API	온라인	URL호출 방식	1일	통합 시스템	도감 정보 수신	송신 PG 보완 필요 (표준화)
IF-002	산림청 병해충 도감 정보 수집	산림청	병해충 방제정 보시스 템	도감 정보 API	온라인	URL호출 방식	1일	통합 시스템	도감 정보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-003	농림축산검역 본부 병해충 도감정보 수집	농림축 산검역 본부	병해충 정보시스 템	도감 정보 API	온라인	URL호출 방식	1일	통합 시스템	도감 정보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-004	농촌진흥청 병해충 발생정보 수집	농촌 진흥청	NCPMS	병해충 발생정 보 API	온라인	URL호출 방식	1시간	통합 시스템	병해충 발생정 보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-005	산림청 병해충 발생정보 수집	산림청	병해충 방제정 보시스 템	병해충 발생정 보 API	온라인	URL호출 방식	1시간	통합 시스템	병해충 발생정 보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-006	농림축산검역 본부 병해충 발생정보 수집	농림축 산검역 본부	병해충 정보시스 템	병해충 발생정 보 API	온라인	URL호출 방식	1시간	통합 시스템	병해충 발생정 보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-007	농촌진흥청 병해충 예찰정보 수집	농촌 진흥청	NCPMS	병해충 예찰정 보 API	온라인	URL호출 방식	1일	통합 시스템	병해충 예찰정 보 수신	송신 PG 보완 필요 (표준화)
IF-008	농림축산검역 본부 병해충 예찰정보 수집	농림축 산검역 본부	병해충 예찰정 보시스 템	병해충 예찰정 보 API	온라인	URL호출 방식	1일	통합 시스템	병해충 예찰정 보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-009	농촌진흥청 병해충 예측정보 수집	농촌 진흥청	NCPMS	병해충 예측정 보 API	온라인	URL호출 방식	1시간	통합 시스템	병해충 예측정 보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-010	농림축산검역 본부 병해충 예측정보 수집	농림축 산검역 본부	병해충 예찰정 보시스 템	병해충 예측정 보 API	온라인	URL호출 방식	1시간	통합 시스템	병해충 예측정 보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-011	농촌진흥청 병해충 신고정보 수집	농촌 진흥청	NCPMS	병해충 신고정 보 API	온라인	URL호출 방식	1일	통합 시스템	병해충 신고정 보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-012	산림청 병해충 신고정보 수집	산림청	병해충 방제정 보시스 템	병해충 신고정 보 API	온라인	URL호출 방식	1일	통합 시스템	병해충 신고정 보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-013	농촌진흥청 병해충 방제정보 수집	농촌 진흥청	NCPMS	병해충 방제정 보 API	온라인	URL호출 방식	1일	통합 시스템	병해충 방제정 보 수신	송신 PG 개발 필요
IF-014	산림청 병해충 신고정보 수집	산림청	병해충 방제정 보시스 템	병해충 방제정 보 API	온라인	URL호출 방식	1일	통합 시스템	병해충 방제정 보 수신	송신 PG 개발 필요

(나) 국가기관 병해충 예찰·방제 시스템과의 연계 인터페이스 설계

○ 인터페이스 명세화

정의된 인터페이스 목록에 대하여 각 인터페이스 번호당 데이터 송신 시스템과 데이터 수신 시스템이 교환할 데이터, 데이터 형식, 송수신 시스템의 정보 등을 구체화하여 데이터 교환 규칙 세부 내용을 설계하였다. 단 송신시스템의 데이터 등의 정보는 2020년에 조사된 정보를 기반으로 작성되었다. 각 인터페이스 당 인터페이스 기능이 동작하기 사전, 사후 조건 등은 연구 단계에서 판단이 어려워 인터페이스 설계서에 작성을 생략하였다.

○ 인터페이스 설계서(명세서)

설계된 인터페이스 항목은 전체 연계 데이터 중에서 핵심이 되는 요청 및 결과에 대해서만 명시하고, 여기에 명시되지 않은 세부 사항은 데이터 설계서를 참조한다.

<표 51> 인터페이스 설계 예시

I/F 번호	인터페이스명	송신시스템 (요청파라미터)			수신시스템 (결과)		
		시스템명	속성명	데이터 타입	시스템명	속성명	데이터 타입
IF-001	농촌진흥청 병해충도감정보수집	NCPMS	병해충 코드	문자	통합시스템	작물명	문자
						병해충 이름	문자
						전염경로	문자
						병 증상	문자
						병원체 이름	문자
						병원체특징	문자
						형태정보	문자
						생태정보	문자
						피해정보	문자
						방제방법	문자
IF-002	산림청 병해충 도감 정보 수집	병해충방제 정보시스템	병해충 코드	문자	통합시스템	학명	문자
						일명	문자
						목명/과명	문자
						분포	문자
						가해수종	문자
						피해정보	문자
						생태정보	문자
						방제방법	문자
IF-003	농림축산검역 본부 병해충 도감정보 수집	병해충정보 시스템	병해충 코드	문자	통합시스템	병해충 구분	문자
						병해충명	문자
						검역구분	문자
						학명	문자
						일명	문자
			일반명	문자			

						분포	문자	
						기주식물	문자	
						생태정보	문자	
						피해정보	문자	
						방제방법	문자	
						형태정보	문자	
						피해증상	문자	
IF-004	농촌진흥청 병해충 발생정보 수집	NCPMS	조사일자_ 시작	날짜	통합시스템	조사일자	날짜	
			조사일자_ 끝	날짜		작목	문자	
			작목코드	문자		병해충구분 코드	문자	
			병해충코드	문자		병해충명	문자	
							발생지점	문자
							위경도	문자
							발생면적	숫자
							조사면적	숫자
				조사값	숫자			
				피해값	숫자			
IF-005	산림청 병해충 발생정보 수집	병해충방제 정보시스템	조사일자_ 시작	날짜	통합시스템	조사일자	날짜	
			조사일자_ 끝	날짜		작목	문자	
			작목코드	문자		병해충구분 코드	문자	
			병해충코드	문자		병해충명	문자	
							발생지점	문자
							위경도	문자
							발생면적	숫자
							조사면적	숫자
				조사값	숫자			
				피해값	숫자			
IF-006	농림축산검역본부 병해충 발생정보 수집	병해충정보 시스템	조사일자_ 시작	날짜	통합시스템	검사일자	날짜	
			조사일자_ 끝	날짜		수출일일자	날짜	
			수출입 구분코드	문자		병해충명	문자	
							검역구분	문자
							품목명	문자
							검역지명	문자
							국가명	문자
							발견정도코드	문자
				수송수단	문자			
IF-007	농촌진흥청 병해충 예찰정보 수집	NCPMS	병해충코드	문자	통합시스템	병해충코드	문자	
			시도코드	문자		시도코드	문자	
				시군구명		문자		
				병해충명		문자		
				조사값	숫자			
IF-008	농림축산검역본부 병해충	병해충예찰 정보시스템	병해충코드	문자	통합시스템	예찰장소명	문자	

	예찰정보 수집		시도코드 장소구분코드	문자 문자		예찰지 주 소 위경도	문자 문자
						작목 조사항목 조사일자 조사값	문자 문자 날짜 숫자
IF-009	농촌진흥청 병해충 예측정보 수집	NCPMS	작목코드 주소	문자 문자	통합시스템	작목 위경도 병해충명 예측일자 발생예측값 위험도	문자 문자 문자 날짜 숫자 문자
IF-010	농림축산검역본부 병해충 예측정보 수집	병해충예찰정보시스템	작목코드 주소	문자 문자	통합시스템	작목 위경도 병해충명 예측일자 발생예측값 위험도	문자 문자 문자 날짜 숫자 문자
IF-011	농촌진흥청 병해충 신고정보 수집	NCPMS	작목코드 병해충 구분코드 신고일자	문자 문자 날짜	통합시스템	작목 병해충명 신고일자 신고내용 진단내용 방제방법 주소	문자 문자 날짜 문자 문자 문자 문자
IF-012	산림청 병해충 신고정보 수집	병해충방제정보시스템	작목코드 병해충 구분코드 신고일자	문자 문자 날짜	통합시스템	작목 병해충명 신고일자 신고내용 진단내용 방제방법 주소	문자 문자 날짜 문자 문자 문자 문자
IF-013	농촌진흥청 병해충 방제정보 수집	NCPMS	방제년도 작목코드 병해충코드	숫자 문자 문자	통합시스템	방제일자 대상작목 대상병해충 방제구분 방제방법 방제대상 방제지 주 소 방제약제	날짜 문자 문자 문자 문자 문자 문자 문자
IF-014	산림청 병해충 신고정보 수집	병해충방제정보시스템	방제년도 작목코드	숫자 문자	통합시스템	방제일자 대상작목	날짜 문자

			병해충코드	문자		대상병해충	문자
						방제구분	문자
						방제방법	문자
						방제대상	문자
						방제지 소	문자
						방제약제	문자

8) 데이터 통신에 따른 정보보안 측면 설계 방향

(1) 홈페이지 시스템 보안 대책

- 기관의 내·외부 사용자가 접근하여 사용하는 웹기반 정보시스템을 구축하는 것으로, DMZ 구간에 위치한 웹서버를 안전하게 구축하기 위한 보안대책 수립이 필요하다.
- 외부 접속이 허용되는 웹서버는 내부 업무망과 분리된 DMZ 구간에 배치하고, DMZ 구간과 내부망은 침입차단시스템 등으로 분리시켜야 한다.
- 홈페이지에 정보를 제공하기 위한 자료가 저장되어 웹서버와 연동되는 웹DB 서버는 DMZ구간과 분리하여 침입차단시스템 내부구간에 배치함으로써 외부로부터의 직접적인 접근 차단한다.
- 웹DB 서버에 대한 접근은 WAS(Web Application Server) 등 중계서버를 이용하여 외부로부터의 직접적인 접근 제어가 필요하며 침입차단시스템은 웹서버와 중계서버간의 특정 서비스에 대한 접근만 허용하며, 외부 인터넷 구간에서의 접근은 모두 차단하여야 한다.
- 내부 침입탐지시스템이 있을 경우, 내부 침입차단시스템으로 비인가 접근 모두 차단한다.
- 가능한 경우, 웹서버 이중화를 통해 서비스 연속성 확보하고 웹방화벽을 활용하여 웹어플리케이션 대상으로 하는 공격으로부터 웹서버를 보호하여야 한다.

(2) 기관 간 연계시스템 구축 보안 대책

- 업무협조를 위하여 외부기관인 유관기관의 원격지 사용자 등이 업무영역에 접근하는 연계시스템 구축 및 관리를 위한 보안대책이 필요하다.
- 유관기관과의 통신은 별도의 DMZ 구간에 위치한 연계서버를 통해서만 가능하도록 구축하며, 정보 공유 및 자료전송 등으로 기능을 제한하여야 한다.
- 연계서버에 저장되는 자료는 업무영역에서 필요시 단방향으로 전송하여야 한다
- 연계서버와 업무서버 영역 간에는 침입차단시스템 등 보안기능이 있는 장비를 활용하며, 사전 정해진 데이터 형식만 전달토록 구성하여야 한다.
- 연계서버↔유관기관 간 소통자료의 중요도가 높은 경우, 자료의 보호를 위하여 VPN 서버를 이용하여 암호화 통신하여야 한다.
- 침입차단시스템에서는 VPN 서버를 통해 인증받은 트래픽에 대하여 연결을 허용하는 정책 적용하여야 하며 내부 업무서버 영역 및 사용자 PC 영역 접근 제한을 하여야 한다.
- 사용자 인증 이후 시스템에 접근 설정 및 시스템 사용 이력에 대한 로그 유지하여야 한다.

(3) 정보보호제품 도입

- 침입차단시스템, 침입탐지시스템, 침입방지시스템, VPN, 보조기억매체 통제시스템 등 정보보호제품 도입·교체를 위한 보안대책이 필요하다.
- 방화벽, 침입탐지·방지시스템 구축 : 기관의 정보보호 정책에 맞게 룰 설정, 불필요 포트 차단 및 유해사이트 차단 기능 설정, 탐지 규칙 및 엔진에 대한 정기적 업데이트 수행한다
- 가상사설망(VPN) 구축 : 가상사설망 클라이언트 이용 시 계정관리 지침 작성 및 관리 철저, 방화벽과 물리적으로 분리된 VPN 장비 사용 시 VPN 위치는 방화벽 앞단에 위치, 검증된 암호모듈 사용한다
- 웹방화벽 : 규칙 및 엔진에 대한 정기적 업데이트 수행, 로그 및 이벤트 로그 저장 설정(6개월 이상), 발생 이벤트들에 대한 상시 모니터링 및 긴급대응한다
- 취약점 분석도구 : 최신 업데이트 유지 및 취약점 분석도구를 통한 주기적인 대상시스템 점검. 취약

점 분석에 따른 모든 산출물은 담당부서 파일서버나 지정한 PC에 저장하고 허가되지 않은 자에게 제공·열람·대여 금지한다

9) 국가 식물 병해충 국민신고 프로토타입 개발

(1) 연구수행 과정

○ 요구사항 수집 및 분석

국가 식물 병해충 국민신고 프로토타입 개발을 위해 농촌진흥청, 식물검역검사본부, 산림청과의 회의를 통해 사용자, 신고 및 진단 절차, 업무 범위 등 기본방향 요구사항을 수집하고 수집된 요구사항을 분석하여 8개의 요구사항을 도출하였다. 요구사항을 바탕으로 국민신고 프로토타입 시스템의 업무흐름 프로세스를 도출하여 신고, 진단, 회신의 3단계로 업무단계를 정의하고 신고 및 진단 절차 프로세스를 다이어그램으로 작성하였다.

○ 기능설계

분석된 요구사항으로부터 국민신고 프로토타입 시스템 구축시 요구되는 사항 중 기능과 관련한 요구 사항 기능을 정의 및 설명하였다. 해당 시스템의 업무 체계 및 업무에 대한 기능을 파악하기 위해 업무기능을 분할하여 단위 업무 기능을 정의하고 각 단위 프로세스에 대한 설명을 표로 작성하였다.

○ 데이터설계

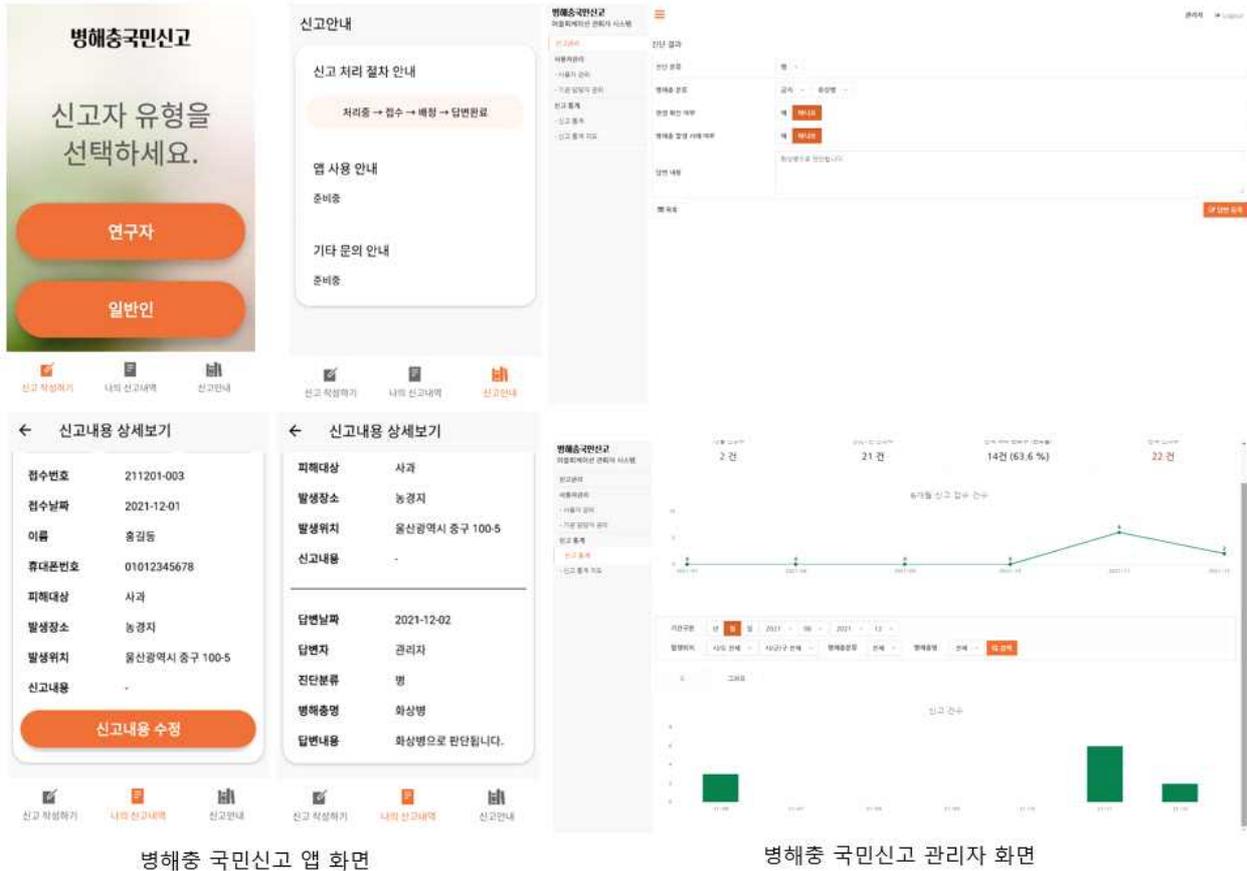
도출된 업무 기능으로부터 해당 시스템에서 관리하고자 하는 데이터를 표준화하여 엔터티 및 각 엔터티의 상세 속성을 정의하였다. 엔터티와 테이블 목록, 엔터티를 구성하는 속성 목록, 컬럼 목록은 표로 정리하고 설명하였다. 각 엔터티 또는 테이블이 다른 엔터티(또는 테이블)와 관계를 가질 가능성이 있는지를 검토해 보고 각 엔터티(테이블)간의 참조 관계를 설명할 수 있는 다이어그램을 작성하였다.

○ 화면설계

국민신고 프로토타입은 신고용 어플리케이션과 관리자용 웹 시스템을 개발하였다. 각 시스템의 기능별 화면 이미지를 첨부하고 상세 기능을 설명하였다. 어플리케이션은 일반 국민이 사용 대상이므로 접근성이 높고 사용자 친화적인 인터페이스를 고려하여 화면을 설계하였다. 국민신고 프로토타입 어플리케이션으로부터 등록된 신고 내용을 관리 및 집계하고, 관리 시스템을 사용하는 사용자를 관리하는 화면을 설계하였다.

○ 프로토타입 개발

프로토타입은 제품의 최종 완성본이 아니며 시스템의 미완성 버전 또는 중요한 기능들이 포함되어 있는 시스템의 초기모델이다. 프로토타입의 정의를 설명하고 국민신고 프로토타입의 프로토타이핑 절차를 정리하였다. 또한 추후 개발시 고려해야 할 사항에 대하여 설명하였다.



병해충 국민신고 앱 화면

병해충 국민신고 관리자 화면

<그림 77> 국민신고 앱 화면 설계

(3) 연구수행 내용

(가) 요구사항 수집 및 분석

○ 국민신고 프로토타입 기본 방향 요구사항

국민신고 프로토타입의 구축 목적은 국내 병해충 발생을 신속하게 모니터링하기 위해 사용자의 접근성이 높고 편리한 시스템을 개발하는 것이다. 관리 시스템의 사용 주체는 농림축산식품부, 농촌진흥청, 식물검역검사본부, 산림청으로 기관과의 회의를 통해 국민신고 프로토타입 구축을 위한 각 기관의 업무절차를 반영하고 요구사항을 수집하였다. 국민신고 프로토타입 요구사항의 기본 방향은 아래의 표에 상세 내용을 정리하였다.

<표 52>국민신고 프로토타입 기본 방향 요구사항 표

요소	기본 방향
사용자	<ul style="list-style-type: none"> - 신고자(일반국민, 연구자) 구분 - 진단자 : 농림축산식품부 전문가 및 각 기관 작목 및 병해충 전문가 - 운영자 : 농림축산식품부
신고 및 진단방법	<ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰으로 병징 이미지 촬영 후 신고 지역 위치인식 등록 - 등록된 사진으로 관리병해충 발생여부 판단 및 전문가 배정 후 진단

업무 범위	- 일반 병해충 상담업무로 진행되지 않도록 방향 설정 - 신고 → 진단 → 결과 회신 → 발생 공유 형태의 기본 업무 프로세스로 개발
신고내용 공유	- 관리병해충으로 진단시 병해충 예찰방제 업무 담당자에게 실시간 공유 - 개별 기관 정보시스템에 연계되도록 API 형태로 개발

○ 국민신고 포토타입 요구사항 분석

수집된 요구사항을 분석하여 병해충 발생 신고, 병해충 발생 신고 진단, 병해충 발생 신고 회신, 병해충 발생 신고 공유, 병해충 발생 신고 집계, 신고자 식별, 나의 신고 내역 조회, 전문기관 담당자 관리의 8개의 요구사항을 도출하였다.

- 병해충 발생 신고

일반 국민과 연구자의 병해충에 관한 지식이 다르므로 신고 입력 항목을 달리할 필요가 있다. 일반 국민의 경우 피해대상, 위치, 사진과 같이 병해충 진단을 위한 핵심 요소만 제공하도록 입력 요소를 최소로 정한다. 연구자는 추가로 병해충의 구분, 병해충명 등을 입력할 수 있도록 한다.

- 병해충 발생 신고 진단

시스템 운영 주체인 농식품부는 관리자 시스템에 접속하여 신고 접수 내용을 조회하고 진단할 수 있으며 필요 시 병해충 전문가를 배정할 수 있어야 한다. 답변 내용에는 돌발/외래/금지 병해충의 판단 여부 및 병해충명 등을 입력할 수 있어야 한다.

- 병해충 발생 신고 회신

사용자는 본인이 등록한 병해충 발생 신고에 대해 푸시 알림 또는 메일 등으로 처리 과정 및 진단 결과에 대해 회신받을 수 있어야 한다.

- 병해충 발생 신고 공유

각 기관이 병해충 발생 상황을 신속하게 파악하기 위하여 신고 내용을 전파할 수 있어야 한다. 돌발/외래/금지 병해충 신고로 판단될 경우 관련 기관에 문자 또는 메일 알림 등으로 발생 상황에 대하여 공유하는 기능이 필요하다.

- 병해충 발생 신고 집계

시스템 관리자가 국내 병해충 발생 현황을 파악하기 위해서 병해충 신고 및 진단 내역에 대해 지역별, 기간별, 병해충별 등으로 집계할 수 있는 기능이 필요하다.

- 신고자 식별

신고자를 식별할 수 있는 본인인증 기능이 필요하다.

- 나의 신고 내역 조회

신고자가 본인이 등록한 신고 내용 및 처리 결과에 대해 조회할 수 있는 기능이 필요하다.

- 전문기관 담당자 관리

농촌진흥청, 식물검역검사본부, 산림청의 기관별 담당자와 전문가를 등록하고 관리할 수 있는 기능이 필요하다.

<표 53>국민신고 프로토타입 요구사항 분석

순번	요구사항명	요구사항내용	비고
1	병해충 발생 신고	대국민 신고와 연구자 신고를 분리하고 위치, 신고내용, 사진을 등록하여 신고	대국민, 연구자 신고항목 차별화
2	병해충 발생 신고 진단	농식품부에서 신고 접수 외래/금지/돌발 병해충 여부 판단	필요시 담당기관 전문가 배정 후 진단 체계
3	병해충 발생 신고 회신	접수 회신, 진단결과 회신	푸쉬 알림, 문자 알림
4	병해충 발생 신고 공유	외래/금지/돌발 신고시 관련기관(농경지, 산림지, 국경지 등) 담당자에게 알림	문자 알림, 메일 알림
5	병해충 발생 신고 집계	병해충 발생 신고와 진단결과 집계	
6	신고자 식별	신고를 위한 본인인증	
7	나의 신고 내역 조회	내 신고 이력과 처리결과 확인	
8	전문기관 담당자 관리	기관별 담당자(전문가) 정보 관리	

○ 국민신고 프로토타입 신고 및 진단 절차 분석

분석한 요구사항을 바탕으로 국민신고 프로토타입의 업무흐름 프로세스를 도출하였다. 국민신고 프로토타입 업무는 신고, 진단, 회신의 3단계로 진행되며, 각 단계에서 수행되는 업무를 정의하고 신고 및 진단 절차 프로세스를 다이어그램으로 작성하였다.

- 신고

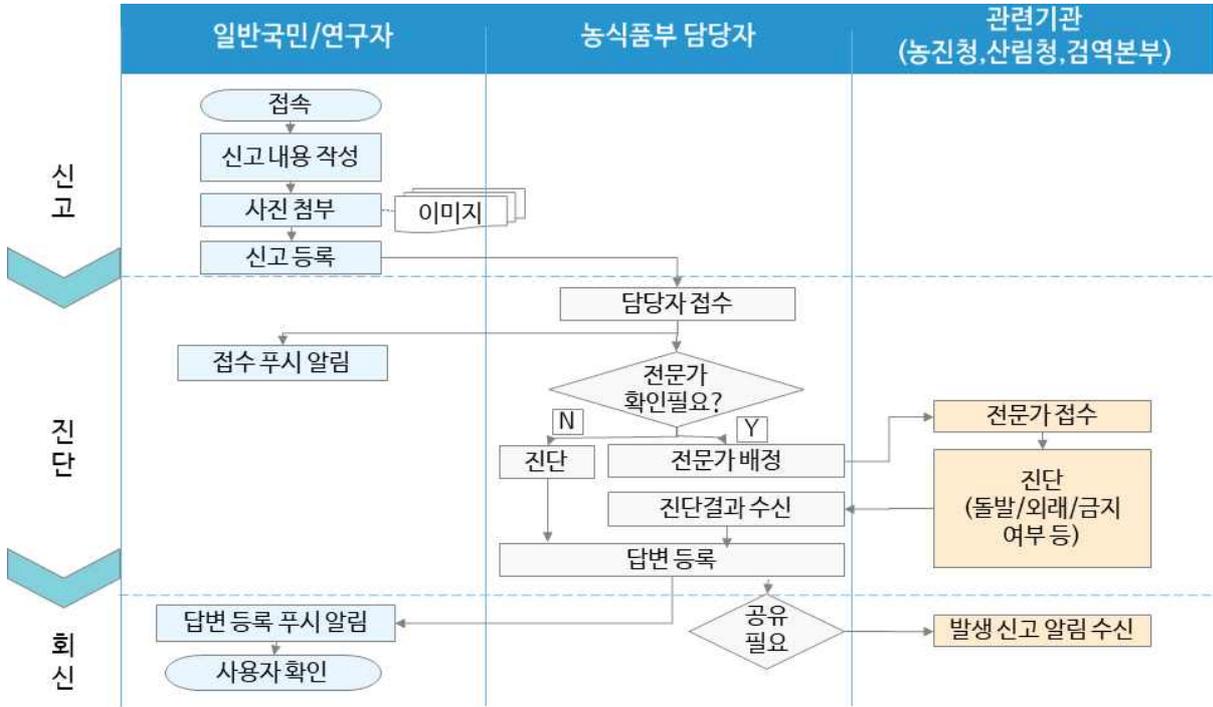
신고자는 앱에 접속하여 사용자 유형을 선택한 후 신고 내용을 작성한다.

- 진단

농림축산식품부 담당자는 관리자 시스템에서 접수된 신고 내용을 확인하고 진단(돌발/외래/금지 병해충 발생여부 판단)한다. 진단에 전문가 확인이 필요한 경우에는 시스템에 등록된 전문가를 배정하고 해당 전문가가 시스템에 접속하여 진단 수행 후 답변을 등록할 수 있다.

- 회신

신고 내용에 대해 답변이 등록되면 앱으로 푸시 알림을 보낸다. 사용자는 나의 신고 목록에서 신고 처리 상태 및 답변 내용을 조회할 수 있다. 관리자는 공유가 필요한 신고 건의 경우 신고 공유기능을 사용하여 관련기관(병해충 예찰방제 담당자)에 신고 내용을 공유한다.



<그림 78>국민신고 프로토타입 신고 및 진단 절차 프로세스

(나) 기능설계

○ 기능 요구사항 정의

사용자 관리나 진단 관리처럼 프로그램이 동작하는 화면에 대한 요구사항을 기능 요구사항이라고 한다. 국민신고 프로토타입 시스템 구축시 요구되는 사항 중 기능 요구 사항을 도출하여 요구사항 ID, 요구사항명을 도출하고 설명하였다.

<표 54>기능 요구사항 목록

요구사항 ID	요구사항명	구분	요구사항 설명
IPET-SFR-001-001	관리자 시스템 로그인	기능	○ 관리자 웹 시스템 로그인 - 시스템 관리자/전문가 별로 다른 관리 화면으로 이동 - 아이디, 비밀번호 찾기
IPET-SFR-002-001	신고 관리	기능	○ 신고 접수 내용 관리 - 수정(제목 및 변해종 분류 누락된 경우 입력 또는 잘못된 내용 수정), 삭제, 조회
IPET-SFR-002-002		기능	○ 신고 처리 상태 관리 - 처리 상태 변경 - 필요시 전문가 배정
IPET-SFR-002-003		기능	○ 신고처리상태통보 - 전문가에게 처리 상태 및 답변에 대한 통보 - 기입한 연락처(문자 또는 메일)로 회신
IPET-SFR-003-001	관리자 진단 관리	기능	○ 진단관리 - 진단 및 답변 등록, 수정, 삭제, 조회

IPET-SFR-004-001	전문가 진단 관리	기능	○진단관리 - 전문가 계정에게 배정된 신고내역만 조회 - 진단 및 답변 등록, 수정, 삭제, 조회
IPET-SFR-005-001	신고 결과 공유	기능	○ 관련기관 진단 결과 공유 - 외래/금지/돌발성 병해충의 경우 전문가에게 통보
IPET-SFR-006-001	전문가 관리	기능	○ 전문가 관리 - 전문가 정보 등록, 수정, 삭제, 조회 - 전문가 권한 수정
IPET-SFR-007-001	통계 관리	기능	○신고집계관리 - 병해충 발생 신고 통계 - 진단결과 통계
IPET-SFR-008-001	신고 등록	기능	○ 신고작성 화면 - 전문가 유형선택(일반인/연구자) - 사진 (카메라 또는 앨범에서 선택) - 작목 - 발생장소 (농경지/산지/검역지/기타) - 발생위치 - 발생범위 - 발생유형 (병/해충/모름) - 신고이유 (외래/금지/돌발성 병해충/기타) - 신고내용
IPET-SFR-009-001	신고 처리상태 회신	기능	○ 신고 처리 상태 회신 - 신고 처리 상태 및 답변에 대한 회신 - 기입한 연락처(문자 또는 메일)로 회신
IPET-SFR-010-001	신고 이력 관리	기능	○ 신고 이력 조회 - 신고 목록, 처리상태, 결과 조회 - 접수완료 전까지 수정 및 삭제 가능

○ 업무기능 분할 및 기능 설명

병해충 국민신고 시스템의 전체 업무 체계를 프로세스를 중심으로 도식화하여 업무에 대한 기능과 프로세스를 파악하였다. 단위 프로세스를 도출하기 위해 업무 기능영역을 관리자 시스템과 사용자 시스템으로 각 기능영역의 하위 기능을 도출하였다. 세분화된 기능 목록으로부터 프로세스를 정의하고 단위별 프로세스를 도출하여 설명과 입출력 데이터, 해당 단위 프로세스가 도출된 요구사항 ID를 아래 표로 정리하였다.

<표 55>업무기능 분할 및 기능 목록

기능 영역	기능	프로세스	단위 프로세스	설명	입력 데이터	출력 데이터	요구사항 ID
관리자 시스템	로그인	로그인	로그인	-병해충 예찰 통합관리 시스템은 관리자 전용이므로 접속시 로그인 화면으로 이동된다. -관리자및전문가는로그인을해서시스템에 접속할수있다. -아이디 또는 비밀번호 찾기 화면으로	아이디 비밀번호	로그인 성공여부	IPET-SFR-001-001

				이동할수있다.				
	회원정보찾기	ID찾기	-ID를 분실한 회원이 기등록된 정보로 ID를 찾을 수 있다.	아이디			IPET-SF R-001- 001	
		비밀번호찾기	-비밀번호를 분실한 회원이 기등록된 정보로 임시 비밀번호를 발급받을 수 있다.				IPET-SF R-001- 001	
앱 다운로드	앱 다운로드	앱 다운로드	-어플리케이션을 다운로드 한다.	apk 파일				
신고관리	신고 접수 관리	신고 접수 목록 조회	-신고 접수 목록을 조회한다.		신고날 짜 신고이 유(외 래/급 지/돌 발성병 해충/ 기타) 처리상 태		IPET-SF R-002- 001	
		신고 접수 목록 검색	-신고 접수 목록을 검색한다.					
		신고 접수 내용 상세 조회	-신고 접수 내용을 상세조회한다.				IPET-SF R-002- 001	
		신고 접수 내용 수정	-신고 접수 내용 중에 전문가가 누락하거나 잘못 분류한 내용을 수정한다.				IPET-SF R-002- 001	
		신고 접수 삭제	-접수된 신고를 삭제한다.				IPET-SF R-002- 001	
		신고 처리 상태 수정	-신고 처리 상태를 수정한다.				IPET-SF R-002- 002	
		전문가 배정	-전문가에게 진단의뢰를 배정한다.				IPET-SF R-002- 002	
		신고 처리 상태 통보	-신고자에게 처리상태를 통보한다.(이메일/연 락처)				IPET-SF R-002- 003	
	진단 관리	진단 결과 등록	-진단 결과를 등록한다	등록 성공여 부				IPET-SF R-003- 001
		진단 결과 조회	-진단 결과를 상세조회한다.					IPET-SF R-003- 001
		진단 결과	-진단 결과를					IPET-SF

			수정	수정한다			R-003-001	
			진단 결과 삭제	-진단 결과를 삭제한다			IPET-SF R-003-001	
			관련기관 결과 통보	-외래/금지/돌발성 병해충의 경우 기관 담당자에게 통보(이메일 또는 연락처)한다.			IPET-SF R-005-001	
관리자 시스템 사용자 관리	전문가 관리		전문가 목록	-전문가 목록을 조회한다.		아이디 이름 권한 기관	IPET-SF R-006-001	
			전문가 등록	-전문가를 등록한다.			IPET-SF R-006-001	
			전문가 상세조회	-전문가 정보를 상세조회한다			IPET-SF R-006-001	
			전문가 정보 수정	-전문가의 정보 및 권한을 수정한다.			IPET-SF R-006-001	
			전문가 삭제	-전문가를 삭제한다.			IPET-SF R-006-001	
		기관 담당자 관리	기관 담당자 정보 수정	-기관 담당자의 정보를 수정한다	기관번호	기관명 기관담당자 기관담당자연락처		
	통계 관리	통계 관리		신고접수 통계 목록	-기간 및 조건별 신고접수통계를 조회한다	날짜 진단분류(외래/금지/돌발성병해충/기타)	날짜 신고접수건수 진단분류별신고접수건수	IPET-SF R-007-001
				신고접수 지도 분포	-기간 및 조건별 신고접수 분포를 지도로 조회한다.	지도분포		
	전문가 진단 관리	배정 내역 조회	배정된 신고접수 목록	-배정된 신고 접수 목록을 조회한다.		신고날짜 신고이유(외래/금지/돌발성병해충/기타) 처리상태	IPET-SF R-004-001	

			배정된 신고접수 목록 검색	-배정된 신고 접수 목록을 검색한다.					
			배정된 신고접수 상세조회	-배정된 신고 접수 내용을 상세조회한다.			IPET-SF R-004-001		
		진단 관리	진단 결과 등록	-진단 결과를 등록한다	등록공여부		IPET-SF R-004-001		
			진단 결과 조회	-진단 결과를 상세조회한다.			IPET-SF R-004-001		
			진단 결과 수정	-진단 결과를 수정한다			IPET-SF R-004-001		
			진단 결과 삭제	-진단 결과를 삭제한다			IPET-SF R-004-001		
		사용자 시스템	신고관리 신고	신고 등록	신고 등록	-신고를 등록한다	이름 비밀번호 휴대폰번호 이메일 처리상신여부 사진(카메라 또는 앨범에서 선택) 작물 발생소(농경지/산지/검역지/기타) 발생위치 발생범위 발생유형(병/충/해충/모시) 이유(외래/금줄 발생/해충/기타) 신고내용	등록공여부	IPET-SF R-008-001
				신고 관리	-신고 이력 목록 조회	신고 이력 및 처리 상태를 목록으로 조회한다.	휴대폰 번호 이메일	신고날짜 신고이유(외	IPET-SF R-010-001

						래/금지/돌성병/해총/기타) 처리상태	
			-신고 내용 상세보기	신고 내용 및 답변을 상세 조회한다.			IPET-SF R-010-001
			-신고 내용 수정	신고 내용을 수정한다.(접수완료 후에는 수정 불가)			IPET-SF R-010-001
			-신고 내용 삭제	신고 내용을 삭제한다.(접수완료 후에는 삭제 불가)			IPET-SF R-010-001
신고 결과 회신	신고 결과 회신	-신고 처리 상태 및 결과에 대한 회신	신고 처리 상태가 변경 또는 답변이 등록 되면 신고자는 문자로 회신받는다.	이메일 접수번호 처리상태	처리상태 알림		IPET-SF R-009-001

(다) 데이터설계

○ 데이터 개체 정의

병해충 국민신고 시스템에서 관리하고자 하는 정보를 데이터베이스 시스템이 사용하는 실체(객체)로 표현하기 위하여 개체 정의가 필요하며 이를 엔터티라 한다. 엔터티는 병해충 국민신고 시스템에서 등록, 조회, 수정, 삭제 등의 프로세스에 이용되는 개체로 데이터베이스 시스템에서 유일한 식별자로 식별이 가능하도록 개별 정의하였다.

<표 56>국민신고 앱 엔터티 목록

논리DB명	엔터티명	엔터티설명	주식별자
공통_메인_코드	공통 메인 코드	시스템에서 사용하는 상위 공통 코드	공통 메인 코드
공통_서브_코드	공통 서브 코드	공통 코드에 속하는 하위 코드	공통 서브 코드
권한_그룹	권한 그룹	회원의 시스템 접근 권한별 그룹	권한 그룹 코드
병해충	병해충	시스템에서 진단시 사용하는 병해충 정보	병해충 코드
사진_정보	사진	시스템에 저장된 사진 정보	사진 번호
신고	신고	병해충 신고 정보	신고 번호
신고_이미지	신고 사진	병해충 신고에 첨부된 사진 정보	신고 번호, 이미지 번호
전문가_기관	전문가 기관	전문가 기관 정보	전문가 기관 코드
전문가_기관_결과_발송_로그	전문가 기관 결과 발송 로그	전문가 기관에 결과를 발송한 로그 정보	전문가 기관 코드
전문가_전문분야	전문분야	전문가의 병해충 전문분야	전문분야 번호
주소_동	동 주소	주소 동 코드	주소 동 코드
주소_시군구	시군구 주소	주소 시군구 코드	주소 시군구 코드
주소_시도	시도 주소	주소 시도 코드	주소 시도 코드
신고_진단_병해충	진단 병해충	병해충 신고에 진단된 병해충 정보	신고 번호, 병해충 코드
상태_발송_로그	상태 발송 로그	병해충 신고 처리상태 발송 로그 정보	신고 번호
회원	회원	회원 정보	회원 번호
회원_권한_그룹	권한 그룹	회원의 권한 정보	회원 번호, 권한 그룹

			코드
회원_전문가_전문분야	회원 전문분야	전문가	전문가 회원의 전문 분야 정보
			회원 번호, 전문 분야 번호

<표 55>테이블 목록

물리 DB명	테이블 영문명	테이블 한글명	테이블 설명
comm_main_cd	comm_main_cd	공통_메인_코드	시스템에서 사용하는 상위 공통 코드
comm_sub_cd	comm_sub_cd	공통_서브_코드	공통 코드에 속하는 하위 코드
role_group	role_group	권한_그룹	회원 권한 그룹
dis	dis	병해충	병해충 정보
img_info	img_info	사진_정보	병해충 신고 사진 정보
report	report	신고	병해충 신고 정보
report_img	report_img	신고_사진	병해충 신고 번호에 연결된 사진 관계 정보
expert_org	expert_org	전문가_기관	전문가 기관 정보
expert_org_result_send_log	expert_org_result_send_log	전문가_기관_결과_발송_로그	전문가 기관에 결과를 발송한 로그 정보
expert_exfield	expert_exfield	전문가_전문분야	전문가의 병해충 전문 분야 정보
address_dong	address_dong	주소_동	주소 동 코드
address_sigungu	address_sigungu	주소_시군구	주소 시군구 코드
address_sido	address_sido	주소_시도	주소 시도 코드
report_diagnosis_dis	diagnosis_dis	진단_병해충	병해충 신고 번호에 연결된 진단 병해충 코드 정보
state_send_log	state_send_log	처리상태_발송_로그	병해충 신고 처리상태 발송 로그 정보
member	member	회원	회원 정보
member_role_group	member_role_group	회원_권한_그룹	회원과 권한이 연결된 정보
member_expert_exfield	member_expert_exfield	회원_전문가_전문분야	전문가 회원의 전문 분야가 연결된 정보

○ 데이터 세부 속성(컬럼) 정의

엔터티에서 관리되는 구체적인 정보 항목으로 더 이상 분리될 수 없는 최소의 데이터 보관 단위로 각 엔터티가 공통으로 가지는 이러한 특성을 속성(Attribute)이라고 한다. 각 엔터티들은 일련의 속성들에 의해 상세화될 수 있다. 세부 속성은 데이터베이스 시스템으로 저장할 수 있도록 표현하는 개념으로 속성명, 속성유형, 필수입력 여부, 속설명으로 정의하였다. 데이터베이스에는 데이터 길이, 기본키 여부, 참조키 여부를 추가적으로 포함하여 컬럼을 정의하였다.

<표 57>국민신고 앱 데이터의 속성 목록표

엔터티명	속성명	속성유형	필수입력 여부	속성 설명
공통_메인_코드	공통_메인_코드	문자	예	시스템 상위 공통 코드
	공통_메인_코드_이름	문자	예	공통 메인 코드 이름
	공통_메인_코드_사용_여부	문자	아니오	시스템에서 공통 메인 코드를 사용하는지 여부
공통_서브_코드	공통_서브_코드	숫자	예	상위 공통 코드의 하위 코드
	공통_서브_코드_이름	문자	예	공통 서브 코드 이름
	공통_서브_코드_사용_여부	문자	아니오	시스템에서 공통 서브 코드를 사용하는지 여부
	공통_메인_코드	문자	예	하위 코드가 속한 공통 메인 코드
	공통_서브_코드_순서	숫자	아니오	공통 서브 코드 정렬 순서
권한_그룹	권한_그룹_코드	문자	예	회원 권한 그룹 코드
	권한_그룹_이름	문자	예	회원 권한 그룹 이름
병해충	병해충_코드	문자	예	병해충 코드
	병해충_이름	문자	예	병해충 이름
	병해충_이름_영어	문자	아니오	병해충의 영문 이름
	병해충_타입_코드	숫자	예	병 또는 해충 타입 코드
사진_정보	사진_번호	숫자	예	사진 번호
	사진_이름	문자	아니오	사진을 식별하기 위해 시스템에서 부여된 변경된 사진 이름

	사진_원본_이름	문자	아니오	사진의 원본 이름
	사진_경로	문자	아니오	사진 저장 경로
	사진_순서	숫자	아니오	사진 정렬 순서
신고	신고_번호	숫자	예	신고 번호
	작성자	문자	예	작성자
	연락처	문자	예	연락처
	이메일	문자	예	이메일
	사용자_유형_코드	숫자	예	연구자 또는 일반인 유형 코드
	피해_대상	문자	예	피해 대상 이름
	발생_장소_코드	숫자	예	농경지, 검역지 등 발생 장소 코드
	발생_유형_코드	숫자	예	병, 해충 등 발생 유형 코드
	신고_내용	문자	아니오	신고 내용
	신고_제출_날짜	날짜	아니오	신고 제출 날짜
	신고_수정_날짜	날짜	아니오	신고 수정 이력이 있다면 수정 날짜
	처리상태_코드	숫자	아니오	처리상태 코드
	처리상태_회신_여부	문자	아니오	처리상태 회신 여부
	배정_전문가_번호	숫자	아니오	배정된 전문가 번호
	주소_동_코드	숫자	아니오	주소 동 코드
	주소_상세	문자	아니오	주소 상세 이름
	진단_유형_코드	숫자	아니오	진단 유형 코드
	답변_내용	문자	아니오	답변 내용
	답변_제출_날짜	날짜	아니오	답변 제출 날짜
	답변_수정_날짜	날짜	아니오	답변 수정 이력이 있다면 수정 날짜
현장_확인_여부	문자	아니오	현장 확인 여부	

	비밀번호	문자	아니오	비밀번호
	경도	숫자	아니오	경도
	위도	숫자	아니오	위도
	fcm_토큰	문자	아니오	푸시 발송을 위한 fcm 토큰 키
	접수_번호	문자	아니오	신고를 식별하기 위한 신고 접수 번호
	사례_여부	문자	아니오	병해충 사례 여부
신고_이미지	신고_번호	숫자	예	신고 번호
	사진_번호	숫자	예	사진 번호
전문가_기관	전문가_기관_코드	문자	예	전문가 기관 코드
	전문가_기관_이름	문자	아니오	전문가 기관 이름
	전문가_기관_담당자_이름	문자	아니오	전문가 기관의 담당자 이름
	전문가_기관_담당자_연락처	문자	아니오	전문가 기관의 담당자 연락처
전문가_기관_결과_발송_로그	전문가_기관_코드	문자	예	전문가 기관 코드
	발송_날짜	날짜	아니오	발송 날짜
	진단_유형_코드	숫자	아니오	병해충 진단 유형 코드
	발송_내용	문자	아니오	발송 내용
전문가_전문분야	전문분야_번호	숫자	예	전문분야 번호
	전문분야_이름	문자	예	전문분야 이름
주소_동	동_코드	숫자	예	주소 동 코드
	동_이름	문자	아니오	주소 동 이름
	시군구_코드	숫자	아니오	주소 시군구 코드
	시도_코드	숫자	아니오	주소 시도 코드
주소_시군구	시군구_코드	숫자	예	주소 시군구 코드
	시군구_이름	문자	아니오	주소 시군구 이름
	시도_코드	숫자	아니오	주소 시도 코드
주소_시도	시도_코드	숫자	예	주소 시도 코드

	시도_이름	문자	아니오	주소 시도 이름
신고_진단_병해충	신고_번호	숫자	예	신고 번호
	병해충_코드	문자	예	병해충 코드
상태_발송_로그	신고_번호	숫자	예	신고 번호
	발송_날짜	날짜	아니오	발송 날짜
	처리상태_코드	숫자	아니오	처리상태 코드
	발송_내용	문자	아니오	처리상태 변경에 대해 시스템에서 발송한 내용
회원	회원_번호	숫자	예	회원 번호
	아이디	문자	예	아이디
	비밀번호	문자	예	비밀번호
	이름	문자	예	이름
	연락처	문자	예	연락처
	이메일	문자	예	이메일
	전문가_기관_코드	문자	아니오	전문가 기관 코드
회원_권한_그룹	회원_번호	숫자	예	회원 번호
	권한_그룹_코드	문자	예	권한 그룹 코드
회원_전문가_전문분야	회원_번호	숫자	예	회원 번호
	전문분야_번호	숫자	예	전문분야 번호

<표 58> 컬럼 목록

테이블 영문명	컬럼 영문명	컬럼 한글명	데이터 타입	데이터 길이	Not Null 여부	기본키 여부	참조키 여부
comm_m ain_cd	comm_main_ cd	공통_메인_코 드	SQL_VARC HAR_30	30	Not Null	PK	
	comm_main_ cd_nm	공통_메인_코 드_이름	SQL_VARC HAR_50	50	Not Null		
	comm_main_ cd_use_yn	공통_메인_코 드_사용_여부	SQL_CHAR _1	1			
comm_su b_cd	comm_sub_c d	공통_서브_코 드	Number	0	Not Null	PK	
	comm_sub_c d_nm	공통_서브_코 드_이름	SQL_VARC HAR_100	100	Not Null		
	comm_sub_c d_use_yn	공통_서브_코 드_사용_여부	SQL_CHAR _1	1			
	comm_main_ cd	공통_메인_코 드	SQL_VARC HAR_30	30	Not Null		FK
	comm_sub_c d_order	공통_서브_코 드_순서	Number	0			
role_grou p	role_group_c d	권한_그룹_코 드	SQL_VARC HAR_30	30	Not Null	PK	
	role_group_n m	권한_그룹_이 름	String	20	Not Null		
dis	dis_cd	병해충_코드	SQL_VARC HAR_20	20	Not Null	PK	
	dis_nm	병해충_이름	SQL_VARC HAR_50		Not Null		
	dis_nm_eng	병해충_이름_ 영어	SQL_VARC HAR_100				
	dis_type_cd	병해충_타입_ 코드	Number		Not Null		
img_info	img_num	사진_번호	Number	0	Not Null	PK	
	img_nm	사진_이름	SQL_VARC HAR_100	100			
	img_original_ nm	사진_원본_이 름	SQL_VARC HAR_200	200			
	img_path	사진_경로	String	20			
	img_order	사진_순서	Number	0			
report	report_num	신고_번호	Number	0	Not Null	PK	

writer	작성자	String	20	Not Null		
phone	연락처	SQL_VARCHAR_30	30	Not Null		
email	이메일	SQL_VARCHAR_100	100	Not Null		
user_type_cd	사용자_유형_코드	Number	0	Not Null		
damaged_obj	피해_대상	SQL_VARCHAR_50	50	Not Null		
occur_place_cd	발생_장소_코드	Number	0	Not Null		
occur_type_cd	발생_유형_코드	Number	0	Not Null		
report_contents	신고_내용	SQL_VARCHAR_500	500			
report_submit_date	신고_제출_날짜	SQL_TIMESTAMP	0			
report_modified_date	신고_수정_날짜	SQL_TIMESTAMP	0			
state_cd	처리상태_코드	Number	0			
state_reply_yn	처리상태_회신_여부	SQL_CHAR_1	1			
assign_expert_num	배정_전문가_번호	Number	0			FK
address_cd	주소_동_코드	Number	0			FK
address_detail	주소_상세	SQL_VARCHAR_100	100			
diagnosis_type_cd	진단_유형_코드	Number	0			
answer_contents	답변_내용	SQL_VARCHAR_500	500			
answer_submit_date	답변_제출_날짜	SQL_TIMESTAMP	0			
answer_modified_date	답변_수정_날짜	SQL_TIMESTAMP	0			
field_confirm_yn	현장_확인_여부	SQL_CHAR_1	1			
pw	비밀번호	String	20			
longitude	경도	SQL_DOUBLE	0			

			LE				
	latitude	위도	SQL_DOUBLE	0			
	fcm_token	fcm_토큰	SQL_VARCHAR_200	200			
	receipt_num	접수_번호	String	20			
	case_yn	사례_여부	SQL_CHAR_1	1			
report_img	report_num	신고_번호	Number	0	Not Null	PK	FK
	img_num	사진_번호	Number	0	Not Null	PK	FK
expert_org	expert_org_cd	전문가_기관_코드	SQL_VARCHAR_30	30	Not Null	PK	
	expert_org_nm	전문가_기관_이름	SQL_VARCHAR_50	50			
	expert_org_manager_nm	전문가_기관_담당자_이름	String	20			
	expert_org_manager_phone	전문가_기관_담당자_연락처	SQL_VARCHAR_30	30			
expert_org_result_send_log	expert_org_cd	전문가_기관_코드	SQL_VARCHAR_30	30	Not Null	PK	FK
	send_date	발송_날짜	SQL_TIMESTAMP	0			
	diagnosis_type_cd	진단_유형_코드	Number	0			
	send_contents	발송_내용	SQL_VARCHAR_100	100			
expert_exfield	exfield_num	전문분야_번호	Number	0	Not Null	PK	
	exfield_nm	전문분야_이름	String	20	Not Null		
address_dong	dong_cd	동_코드	Number	0	Not Null	PK	
	dong_nm	동_이름	String	20			
	sigungu_cd	시군구_코드	Number	0			FK
	sido_cd	시도_코드	Number	0			FK
address_sigungu	sigungu_cd	시군구_코드	Number	0	Not Null	PK	
	sigungu_nm	시군구_이름	String	20			
	sido_cd	시도_코드	Number	0			FK

address_sido	sido_cd	시도_코드	Number	0	Not Null	PK	
	sido_nm	시도_이름	String	20			
report_diagnosis_dis	report_num	신고_번호	Number	0	Not Null	PK	
	dis_cd	병해충_코드	SQL_VARCHAR_20	20	Not Null	PK	
state_send_log	report_num	신고_번호	Number	0	Not Null	PK	
	send_date	발송_날짜	SQL_TIMESTAMP	0			
	state_cd	처리상태_코드	Number	0			
	send_contents	발송_내용	SQL_VARCHAR_100	100			
member	member_num	회원_번호	Number	0	Not Null	PK	
	id	아이디	String	20	Not Null		
	pw	비밀번호	String	20	Not Null		
	nm	이름	String	20	Not Null		
	phone	연락처	SQL_VARCHAR_30	30	Not Null		
	email	이메일	SQL_VARCHAR_100	100	Not Null		
	expert_org_cd	전문가_기관_코드	SQL_VARCHAR_30	30			FK
member_role_group	member_num	회원_번호	Number	0	Not Null	PK	FK
	role_group_cd	권한_그룹_코드	SQL_VARCHAR_30	30	Not Null	PK	FK
member_expert_exfield	member_num	회원_번호	Number	0	Not Null	PK	FK
	exfield_num	전문분야_번호	Number	0	Not Null	PK	FK

○ 논리 및 물리 데이터칸 관계 다이어그램 작성

병해충 국민신고 시스템 구축을 위한 주요 데이터베이스 객체인 각 엔터티 또는 테이블이 다른 엔터티(또는 테이블)와 관계를 가질 가능성이 있는지를 검토해 보고 각 엔터티(테이블)간의 참조 관계를 설명할 수 있는 도면을 제작하였다.

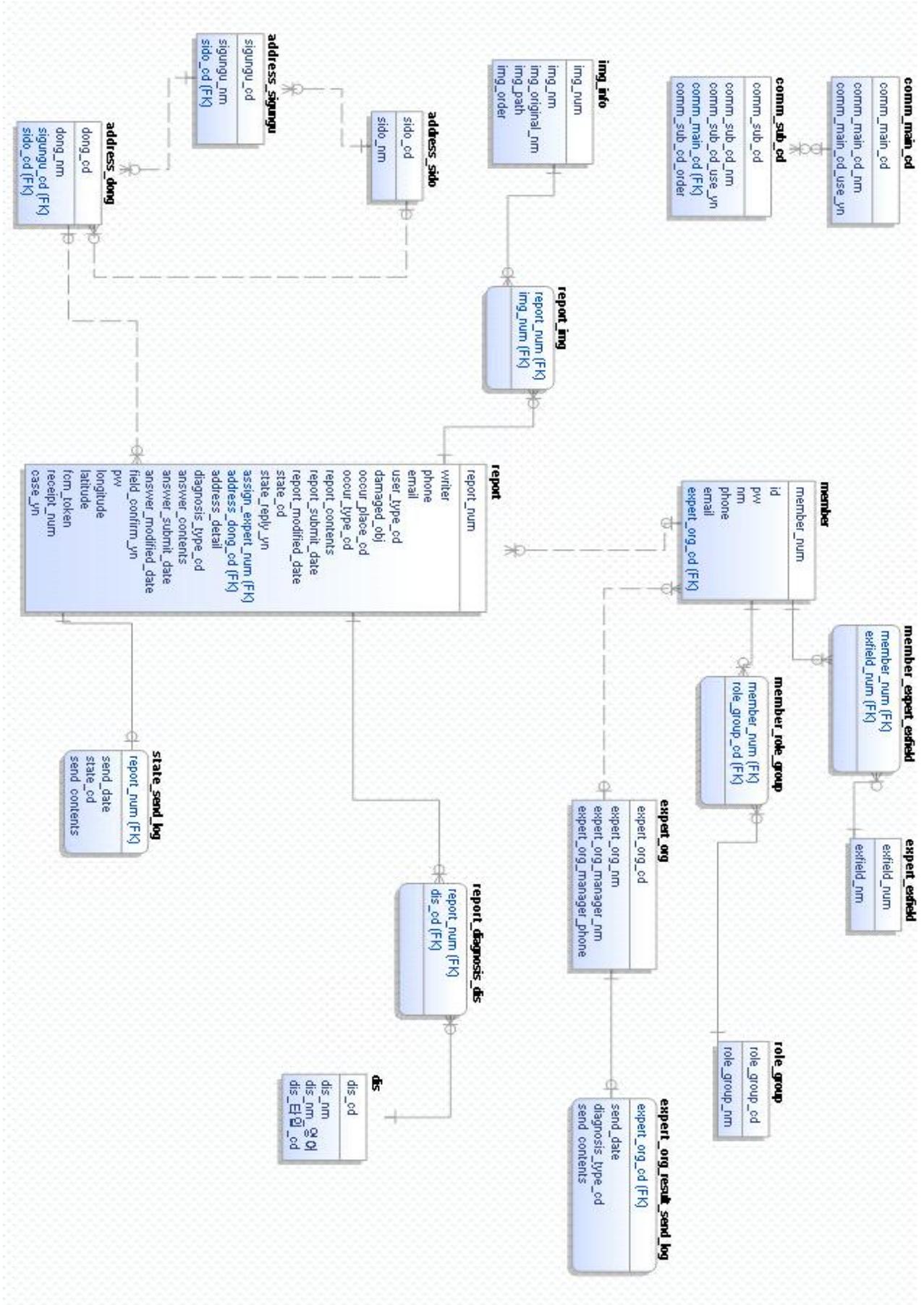
- 논리 ERD

데이터베이스 설계단계에서 논리데이터모델을 도식화하여 표현한 것으로, '엔터티', '속성', '관

계’, ‘식별자’ 등을 포함하여 작성하였다. 논리 데이터 모델을 표현하는 표기법은 ‘모델링 도구 (ERWIN 2020 Ver)’의 표기법에 따라 작성되었다.

- 물리 ERD

실제 DBMS에 생성될 테이블과 컬럼 타입, 그리고 테이블간의 관계를 정의하여 도식화 한 것으로 테이블 간의 관계에 대한 세부 정의, 각 컬럼의 세부 제약조건 등을 구체적으로 정의하였다. 물리 데이터 모델을 표현하는 표기법은 ‘모델링 도구(ERWIN 2020 Ver)’의 표기법에 따라 작성되었다.



<그림 80>국민신고 앱 데이터 ERD

○ 데이터 표준화 요건

데이터의 정확한 의미를 파악하기 위해 시스템별로 산재해 있는 데이터 정보 요소에 대한 명칭, 정의, 형식, 규칙에 대한 원칙을 수립하여 데이터 표준화를 진행하였다. 일반적인 데이터 표준화의 요건은 다음과 같다.

- 데이터 명칭

데이터 명칭은 해당 시스템 내에서 데이터를 유일하게 구별해주는 이름이다. 따라서 데이터 명칭은 유일하고 업무적 관점에서 보편적이며 의미 전달의 충분성의 원칙에 부합되도록 정하였다.

- 데이터 정의

데이터 정의는 해당 데이터가 의미하는 범위 및 자격 요건을 규정한다. 사용자가 데이터의 의미를 가장 잘 이해할 수 있도록 업무 관점에서 범위와 자격 요건을 명시하였다.

- 데이터 형식

데이터 형식은 데이터 표현 형태의 정의를 통해 데이터 입력 오류와 통제 위험을 최소화하는 역할을 한다. 국민신고 시스템은 Maria DB를 사용하였으며, Maria DB의 데이터 형식은 다음 표와 같다.

<표 59>데이터 타입 표

데이터 타입	데이터 유형
문자형	CHAR(n)
	VARCHAR(n)
	TINYTEXT(n)
	TEXT(n)
	MEDIUMTEXT(n)
	LONGTEXT(n)
숫자형	TINYINT(n)
	SMALLINT(n)
	MEDIUMINT(n)
	INT(n)
	BIGINT(n)
	FOAT(길이,소수)
	DECIMAL(길이,소수)
	DOUBLE(길이,소수)
날짜형	DATE
	TIME

	DATETIME
	TIMESTAMP
	YEAR
이진 데이터형	BINARY(n) & BYTE(n)
	VARBINARY(n)
	TINYBLOB(n)
	BLOB(n)
	MEDIUMBLOB(n)
	LOB(n)

- 데이터 규칙

데이터 규칙은 발생 가능한 데이터 값을 사전에 정의함으로써 데이터의 입력 오류와 통제 위험을 최소화하는 역할을 한다. 데이터 규칙의 유형은 기본값, 허용값, 허용 범위가 있다. 국민신고 시스템은 화면이나 프로그램으로부터 사용자가 데이터를 입력하지 않았을 때는 데이터 타입에 따라 미리 정의된 기본값이 입력되도록 하였고 데이터 값이 허용 범위 내에서만 입력이 가능하도록 제한하였다.

○ 데이터 표준화 절차

일반적인 데이터 표준화 절차는 데이터 표준화 요구 사항 수집, 데이터 표준 정의, 데이터 표준 확정, 데이터 표준 관리로 이루어진다.

(라) 프로토타입 어플리케이션 개발

- 신고 작성하기 > 신고자 유형 선택

앱을 실행하면 신고자 유형 선택 화면이 나타난다. 사용자는 연구자와 일반인 중 신고자 유형을 선택하여 신고를 작성할 수 있다. 일반인과 연구자의 신고 입력 항목의 차별화를 두기 위하여 신고자 유형을 분리하였다.



<그림 81> 병해충 국민신고 스마트폰 동작 예시

- 신고 작성하기 > 신고 작성하기

연구자 또는 일반인을 선택하면 신고 작성하기 화면으로 이동하고 신고 내용을 작성할 수 있다. 일반인을 선택했을 경우 입력하는 항목은 사진, 이름, 휴대폰 번호, 비밀번호, 피해대상, 발생장소, 신고내용으로 진단에 필요한 필수 항목만 선정하였다. 연구자의 경우 병해충 진단에 참고하기 위해 병해충 구분(병/해충)과 병해충 명 입력을 추가하였다.

① 카메라 아이콘을 클릭하면 사진을 첨부할 수 있다. 사진은 직접 촬영하거나 휴대폰 내에 저장된 사진을 불러올 수 있고 사진 개수는 최대 3개로 제한하였다. 진단에 필요한 고해상도 사진을 확보하기 위해 사용자가 업로드하는 사진 용량은 제한을 두지 않았다. 다만 사진을 첨부하기 위해서는 앱의 카메라 및 파일 및 미디어 접근 권한을 허용하여야 한다.

② 사용자가 최초 1회 신고 내용을 등록하면 앱 저장소 내부에 작성한 이름과 휴대폰 번호를 저장하여 이후 신고 작성시에 입력한 정보를 불러올 수 있도록 하였다.

③ 해당 시스템은 사용자의 편의를 위해 별도의 회원가입이나 본인 인증 없이 앱을 설치하였을 때 시스템에서 자동발행한 키를 앱 저장소 내에 별도로 저장하고 사용자를 식별한다. 따라서 사용자가 앱을 삭제하고 재설치하면 이전에 본인이 작성한 목록을 조회할 수 없다. 사용자의 앱 삭제 여부와 상관없이 서버 데이터베이스에는 여전히 신고데이터 및 식별키가 저장되어 있으므로 관리자 시스템에서는 신고 내용 조회가 가능하다. 회원가입 및 본인 인증이 없으므로 데이터 위변조를 방지하기 위한 보안요소로서 글 비밀번호를 별도로 입력하도록 하였다.

④ 앱이 위치 정보 수집하는 것에 동의할 경우 사용자의 현재 GPS 위치를 수신받아 시스템에서 주소를 검색하여 자동입력되도록 하였다. 사용자가 위치 정보 수집에 동의하지 않으면 주소가 자

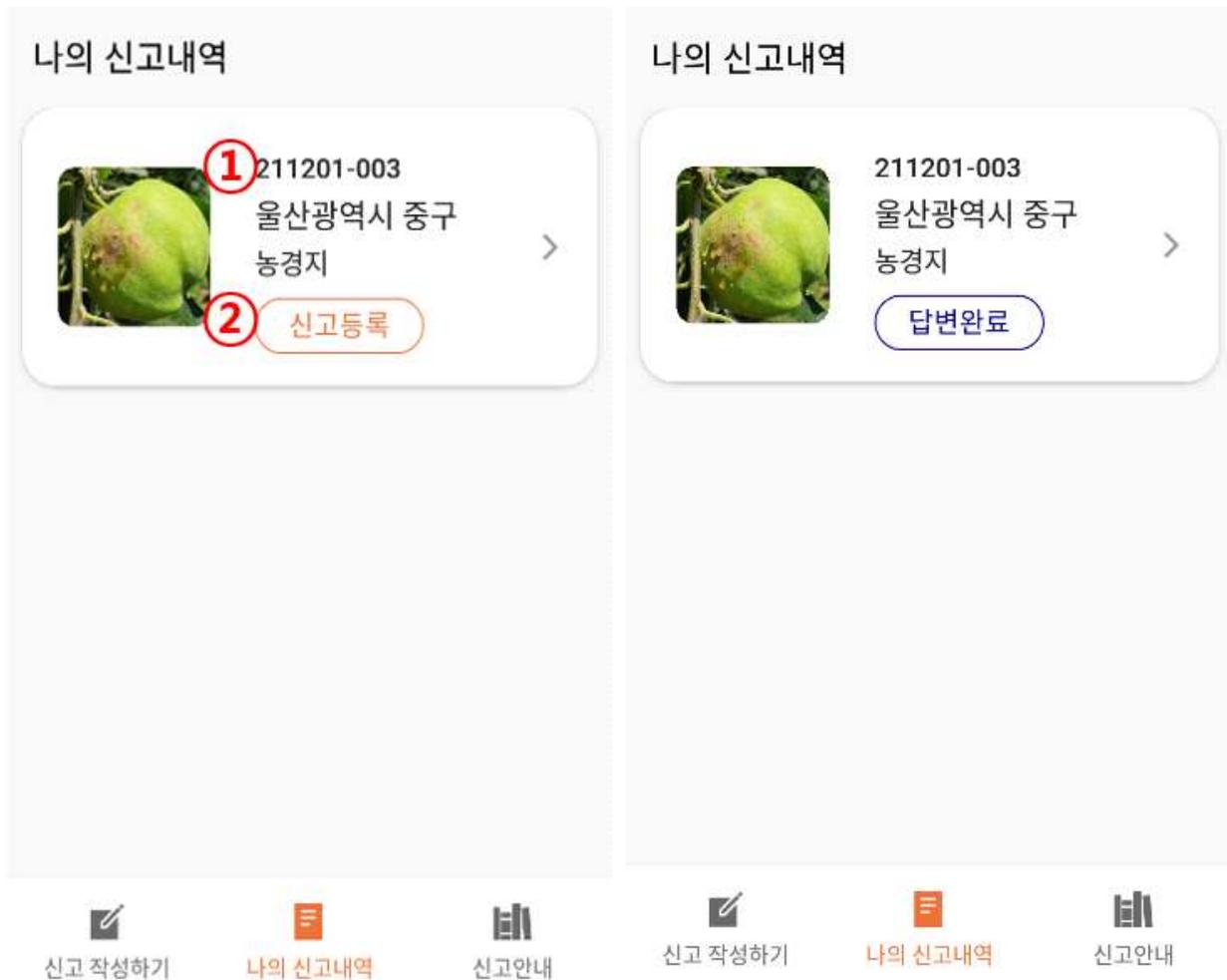
동 입력되지 않으며 시/도, 시/군/구 및 상세주소 입력 박스에 직접 주소를 입력할 수 있다.

- 나의 신고내역 > 신고 내역 조회하기

신고를 등록하면 나의 신고내역에서 본인이 작성한 신고 내역을 조회할 수 있다. 사용자는 카드 모양의 신고 내역을 터치하여 자신이 작성한 신고내용의 상세 보기화면으로 이동 할 수 있다. 답변이 등록되면 작성 내용 하단에서 답변 내용을 조회할 수 있다.

① 신고를 식별하기 위해 시스템에서 발행한 신고 접수번호이다. 신고 접수번호는 신고 등록 날짜와 해당일에 접수된 신고 순번 조합으로 시스템에서 생성되는 고유한 값이다.

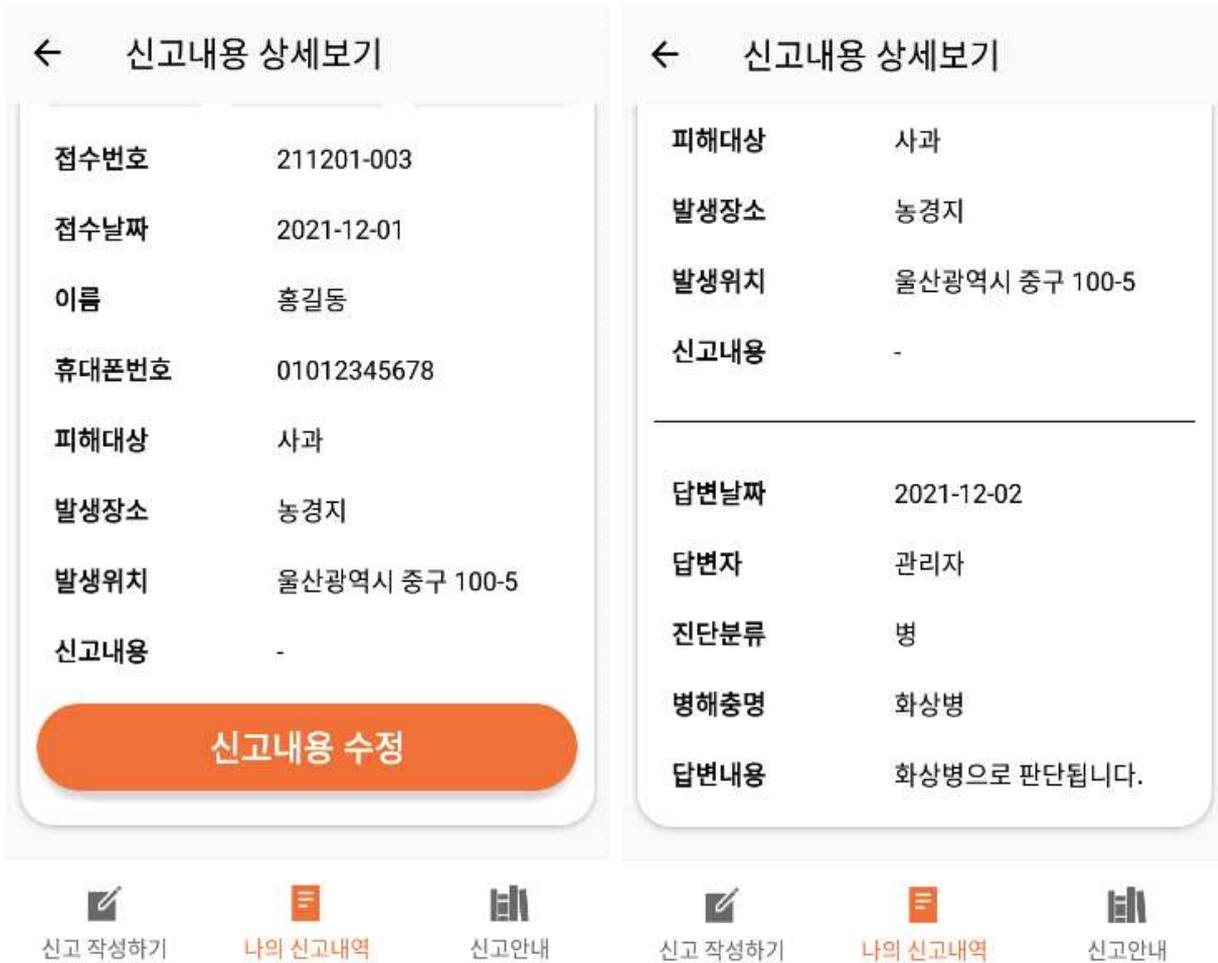
② 신고처리 상태는 신고 등록, 접수 확인, 배정, 답변 등록의 단계로 진행된다. 사용자가 신고를 등록하면 신고 등록 단계로 변경되며 관리자가 신고 내용을 확인하게 되면 접수 확인으로 변경된다. 관리자가 진단을 위해 전문가에게 신고를 배정하게 되면 배정 단계로 넘어가게 되고, 관리자가 직접 답변을 작성하거나, 배정받은 전문가가 답변을 등록하게 되면 답변 완료로 변경된다. 화면을 이동하거나 당겨서 새로고침하면 신고 처리상태를 갱신할 수 있다.



<그림 82> 나의 신고내역 조회 기능을 스마트폰에서 작동한 예시

- 나의 신고내역 > 신고내용 상세보기

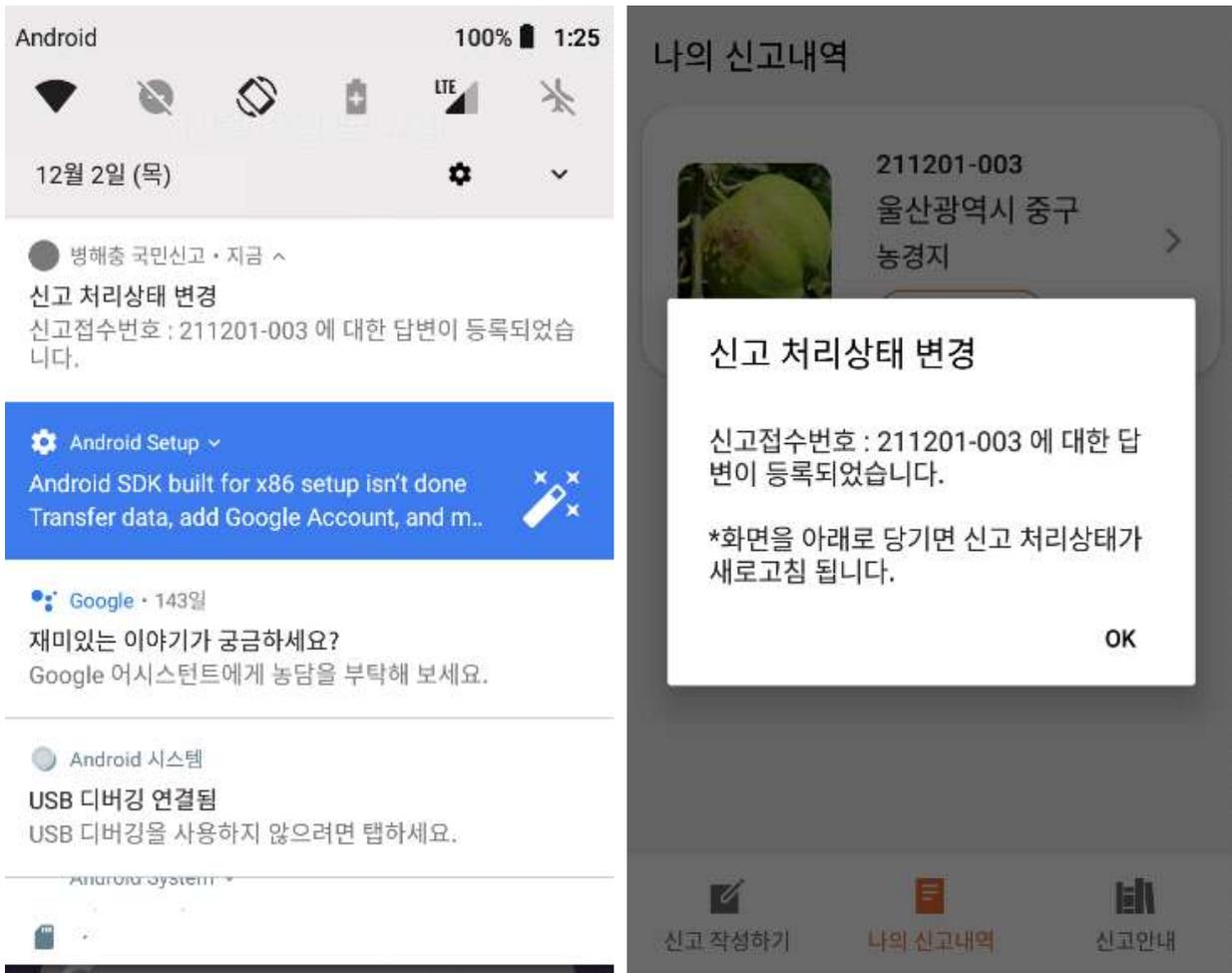
사용자는 본인이 작성한 신고 내용의 상세보기를 할 수 있다. 처리상태가 신고등록 단계일 때는 상세보기 화면 하단에 신고 내용 수정 버튼이 나타나고 수정 버튼을 터치하면 신고 내용을 수정 또는 삭제할 수 있다. 진단 단계에서 신고 내용이 변경 또는 삭제되는 혼란을 방지하기 위해 접수 확인이 진행되는 시점부터는 수정 버튼이 나타나지 않도록 하였다. 답변이 등록되면 신고 내용 하단에서 답변 내용을 조회할 수 있다.



<그림 83> 신고 내용 상세보기 기능

- 나의 신고내역 > 신고 처리상태 변경

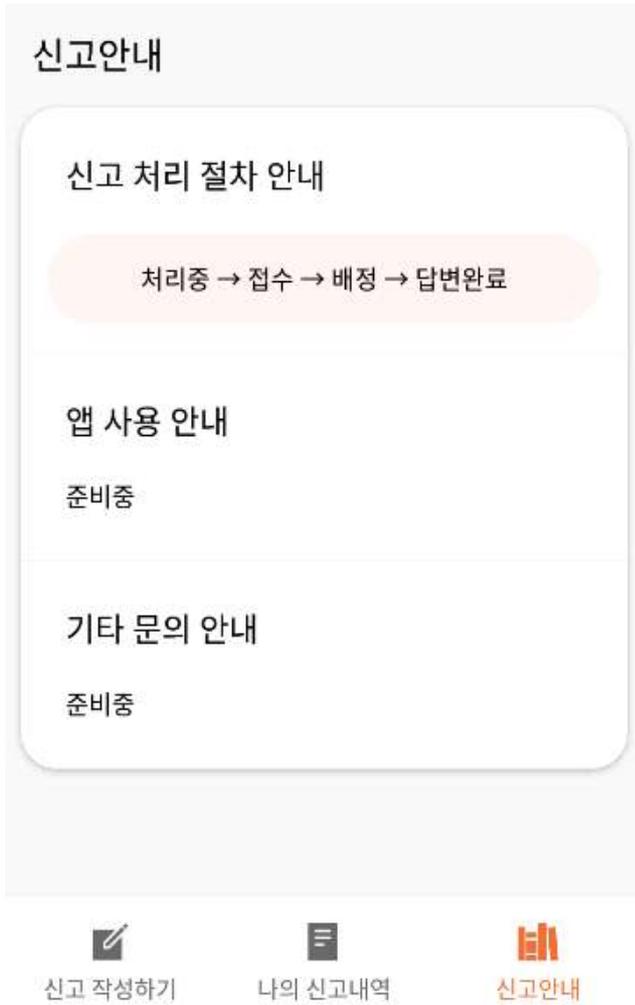
답변이 등록되면 신고자에게 푸시 알림이 발송된다. 앱이 실행중일 때는 푸시 알림 대신 답변이 등록되었다는 알림창이 나타난다. 등록된 답변 내용은 신고내용 상세보기에서 조회할 수 있다.



<그림 84> 신고 처리 상태 푸시 알림 및 알림창 기능

- 신고 안내

신고 처리절차 및 앱 사용에 대해 사용자에게 정보를 제공하는 화면이다.



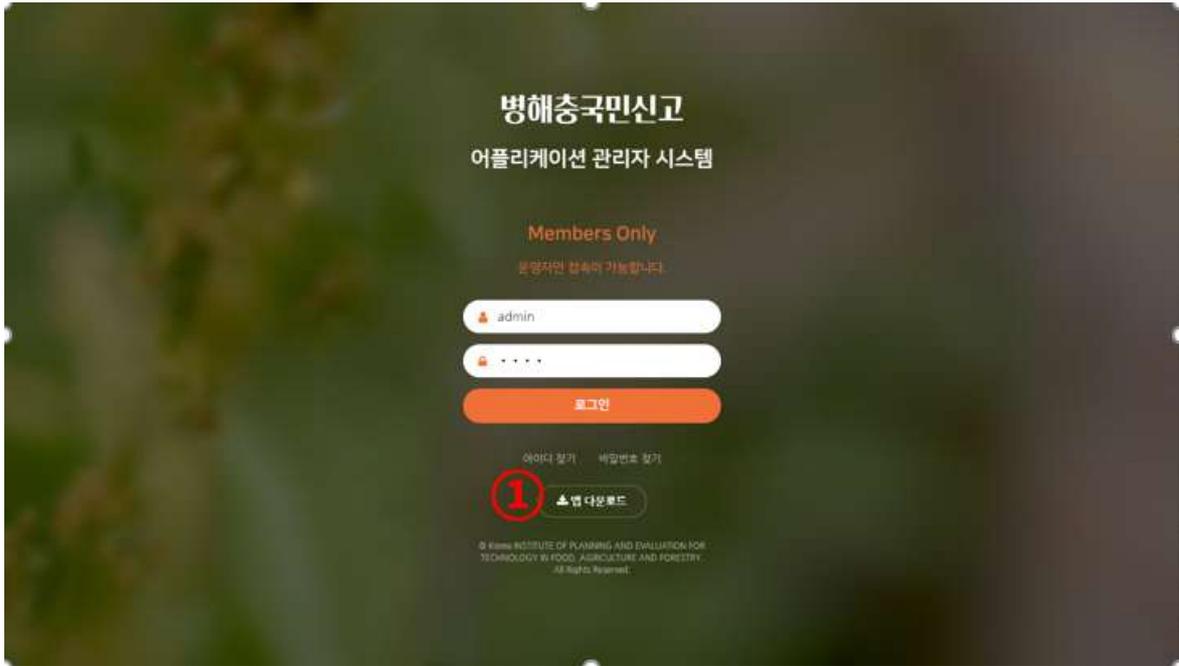
<그림 85> 신고 안내 기능

○ 국민신고 프로토타입 어플리케이션 관리자 프로토타입 개발

- 로그인 > 로그인

등록된 사용자는 아이디와 비밀번호를 입력하여 로그인할 수 있다.

① 앱 다운로드 버튼을 클릭하여 국민신고 프로토타입 앱을 다운로드할 수 있다.

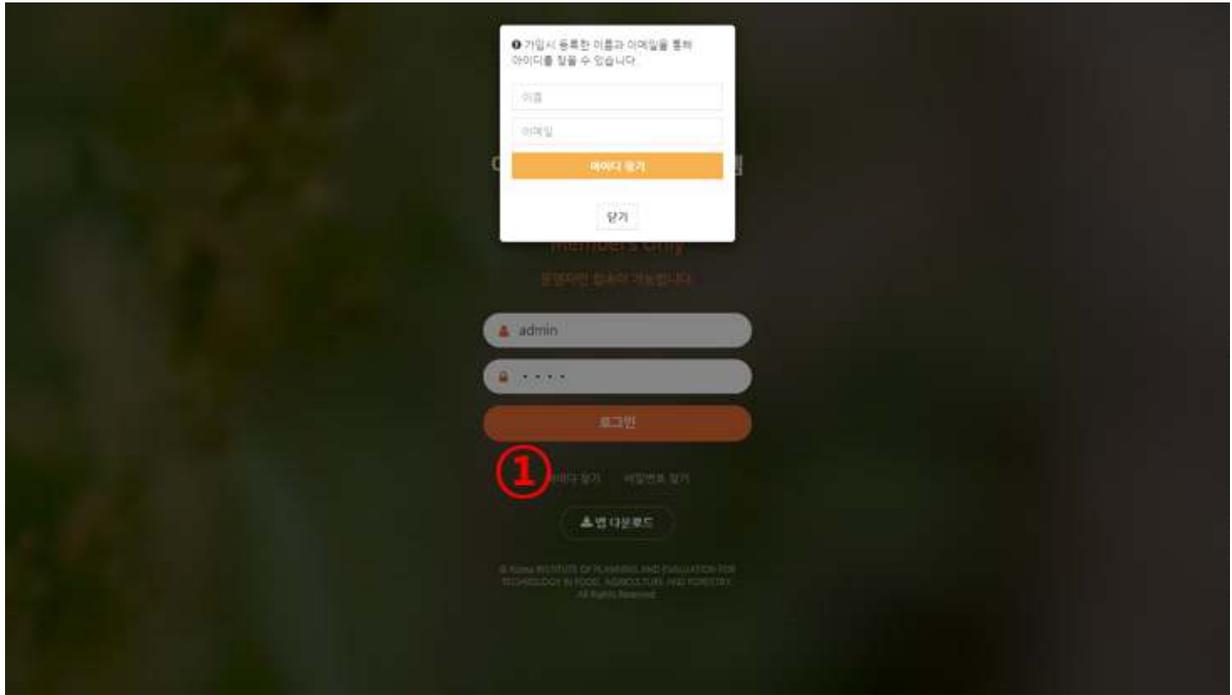


<그림 86> 병해충 국민신고 관리자 로그인 기능

- 로그인 > 아이디 찾기

사용자가 아이디를 분실하였을 경우 아이디를 찾을 수 있는 기능이다. 로그인 하단의 아이디 찾기 버튼을 클릭하면 입력창이 나타난다. 회원 이름과 이메일을 입력하여 ID를 조회할 수 있다.

① 아이디 찾기 버튼을 클릭하면 모달창이 나타난다.

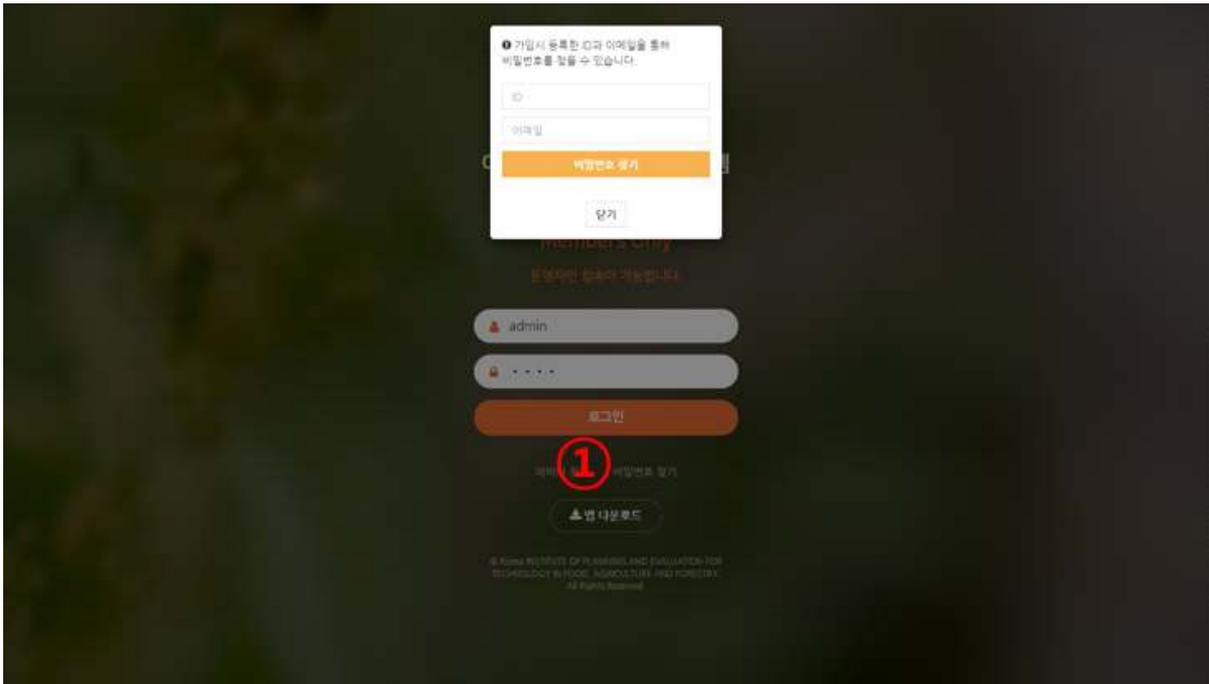


<그림 87> 아이디 찾기 기능

- 로그인 > 비밀번호 찾기

사용자가 비밀번호를 분실하였을 경우 임시 비밀번호를 발급받을 수 있는 기능이다. 로그인 하단의 비밀번호 찾기 버튼을 클릭하면 입력창이 나타난다. ID와 회원 이메일을 입력하면 해당 메일로 임시 비밀번호가 발송된다.

① 비밀번호 찾기 창을 클릭하면 모달창이 나타난다.

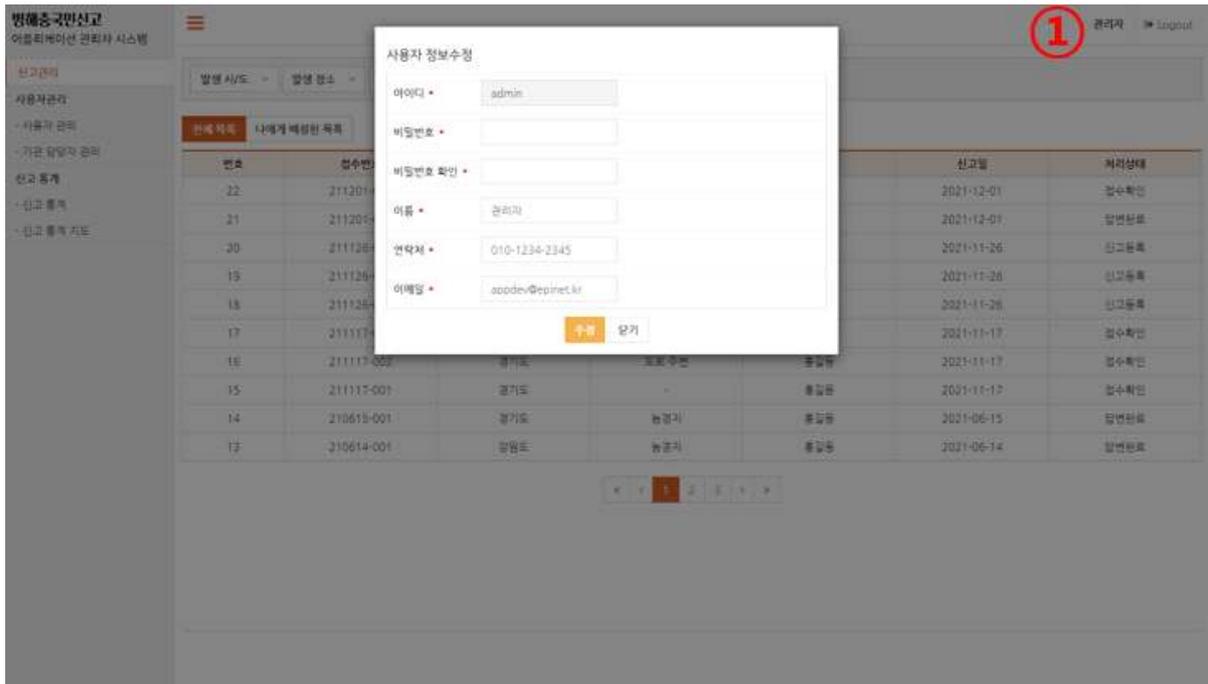


<그림 88> 비밀번호 찾기 기능

- 로그인 사용자 정보 수정

사용자가 로그인에 성공하면 메인 화면인 신고관리 화면으로 이동한다. 사용자는 우측 상단의 사용자 이름을 클릭하여 사용자 정보를 수정할 수 있다. ID는 변경이 불가하다.

- ① 로그인한 사용자 이름을 클릭하면 사용자 정보수정 모달창이 나타난다.

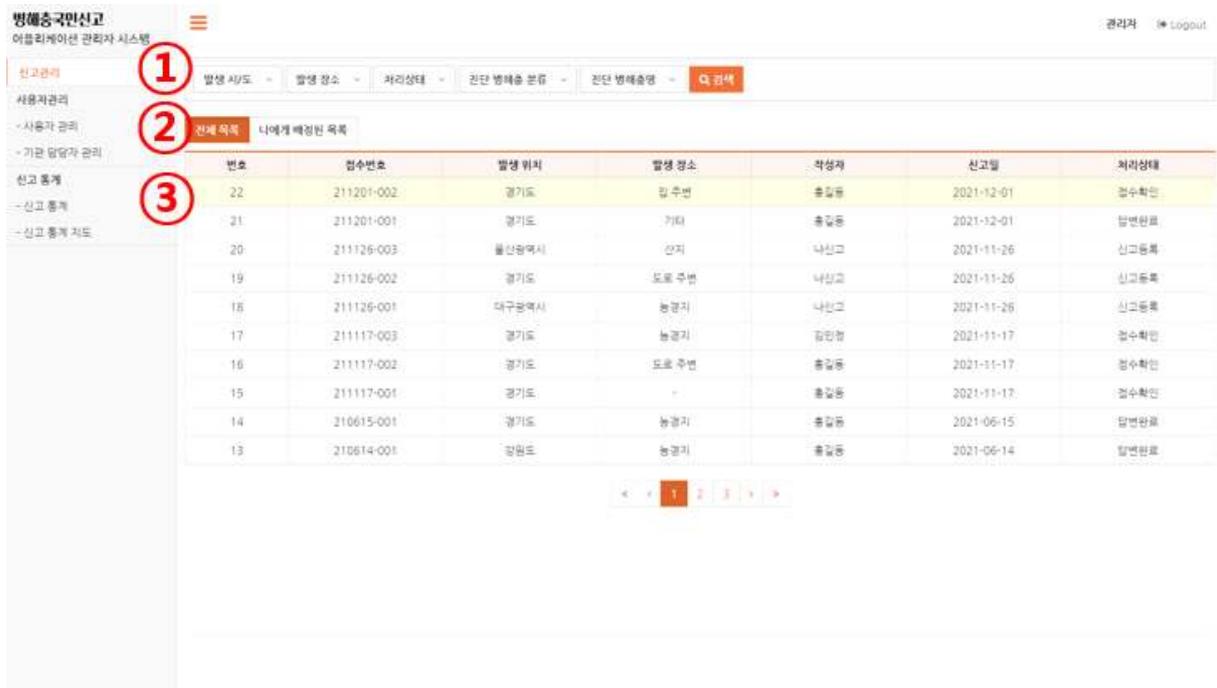


<그림 89> 사용자 정보수정 기능

- 신고관리 > 신고관리

신고관리 화면은 사용자가 로그인후 이동하는 메인 화면이다. 신고 관리 화면에서는 국민신고 프로토타입 어플리케이션으로부터 접수된 신고 목록을 조회하고 신고 내용을 상세 조회할 수 있다.

- ① 신고 목록 상단의 선택박스에서 발생지역, 발생장소, 처리상태, 진단병해충 분류, 진단 병해충명을 선택하여 신고 목록을 검색할 수 있다.
- ② 전체 목록 또는 나에게 배정된 목록을 선택할 수 있다. 나에게 배정된 목록을 클릭하면 로그인한 사용자에게 배정된 의뢰 목록만 조회된다.
- ③ 신고목록 표에 마우스 커서를 올리면 해당 행이 활성화되며 행을 클릭하면 신고 작성 내용 화면으로 이동한다.



<그림 90> 신고관리 기능

- 신고관리 > 신고 작성 내용(접수확인)

신고 작성내용을 상세 조회하는 화면으로 신고자가 입력한 내용과 첨부한 사진을 조회할 수 있다.

- ① 신고자가 입력한 발생 위치를 기반으로 자동으로 위경도를 검색하여 표출한다.
- ② 관리자는 신고 수정 및 삭제 버튼을 클릭하여 신고 내용을 수정하거나 삭제할 수 있다.
- ③ 관리자가 신고를 조회하면 처리상태가 신고 등록에서 접수확인으로 변경되며 접수확인 중인 신고일 경우에만 배정과 답변 등록 버튼이 표출된다. 배정 버튼을 클릭하면 전문가를 배정할 수 있다.
- ④ 답변 등록 버튼을 클릭하면 배정 과정 없이 바로 답변을 등록할 수 있다.



<그림 91> 등록된 신고 작성 내용 조회 기능

- 신고관리 > 신고 내용(수정 및 삭제)

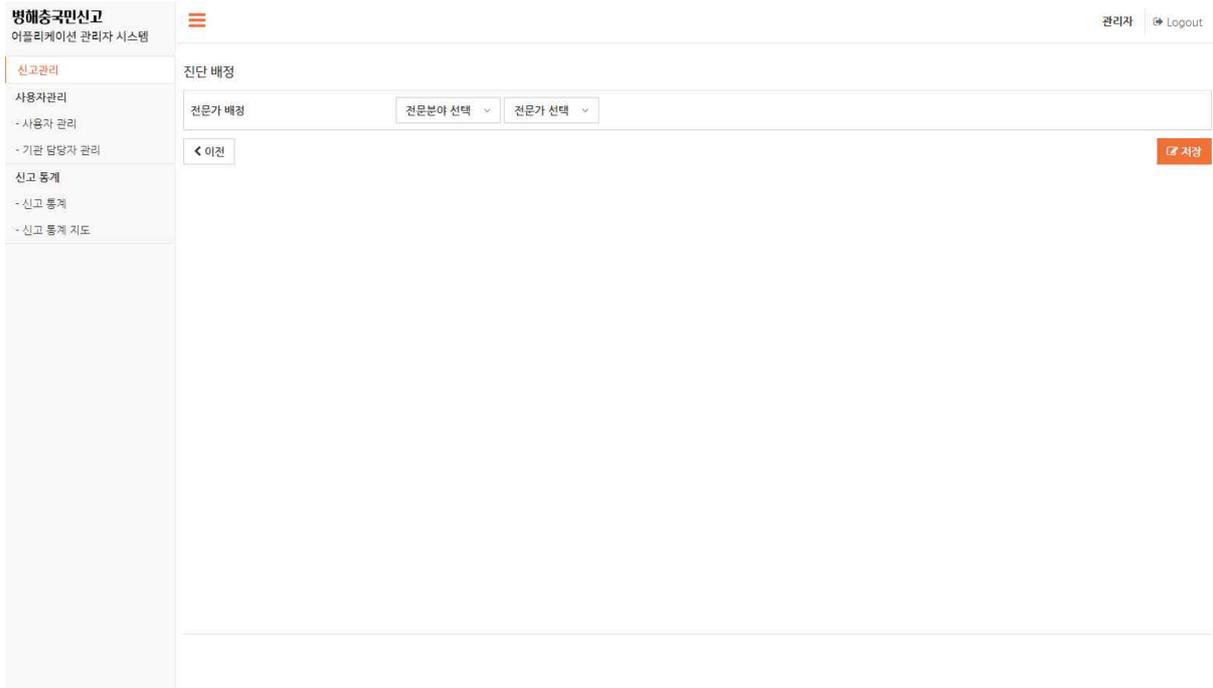
관리자는 신고 작성 내용을 수정하거나 신고를 삭제할 수 있다.

발생 위치를 변경할 경우 주소를 입력 후 위경도 찾기 버튼을 클릭하면 입력한 주소의 위경도를 조회할 수 있다.

<그림 92> 신고 수정 및 삭제 기능

- 신고관리 > 진단 배정

답변이 작성되지 않은 신고는 전문가를 배정할 수 있다. 전문분야는 병 전문가 또는 해충 전문가로 분류되며 있으며, 전문분야를 선택하면 하위 그룹에 배정된 전문가를 선택할 수 있다. 저장 버튼을 클릭하면 전문가에게 신고 배정이 완료되고 신고 처리 상태는 배정으로 변경된다.



<그림 93> 진단 배정 기능

- 신고관리 > 진단 결과

관리자는 배정을 단계를 거치지 않고 바로 답변을 등록할 수 있다. 진단 분류는 병, 해충, 일반증에서 선택이 가능하며 병 또는 해충을 선택하면 하위 병해충 분류를 선택할 수 있다. 일반 병해충의 경우 진단 대상이 아니므로 병해충 분류를 선택하지 않는다.

답변 등록 버튼을 클릭하면 답변이 등록되고 처리 상태가 답변완료로 변경되며, 사용자에게는 답변이 등록되었다는 푸시 알림이 발송된다.

<그림 94> 진단 결과 기능

- 신고관리 > 진단 결과(수정)

관리자 또는 해당 신고를 배정받은 전문가는 진단 결과를 삭제 또는 수정할 수 있다. 답변을 삭제 하면 처리 상태는 배정 단계로 변경된다.

The screenshot shows a web interface for '병해충국민신고' (Bacterial Infection National Reporting System). The left sidebar contains a menu with '신고관리' (Reporting Management) selected, and sub-items like '사용자관리' (User Management), '신고통계' (Reporting Statistics), and '신고통계 지도' (Reporting Statistics Map). The main area is titled '진단 결과' (Diagnosis Results) and contains a form with the following fields:

- 진단 분류: 병 (Disease)
- 병해충 분류: 관리 (Management) / Bactrocera facialis(Coquillett)
- 현장 확인 여부: 예 아니오 (Yes No) - '아니오' is selected
- 병해충 발생 사례 여부: 예 아니오 (Yes No) - '아니오' is selected
- 답변 내용: 병입니다. (It's a disease.)

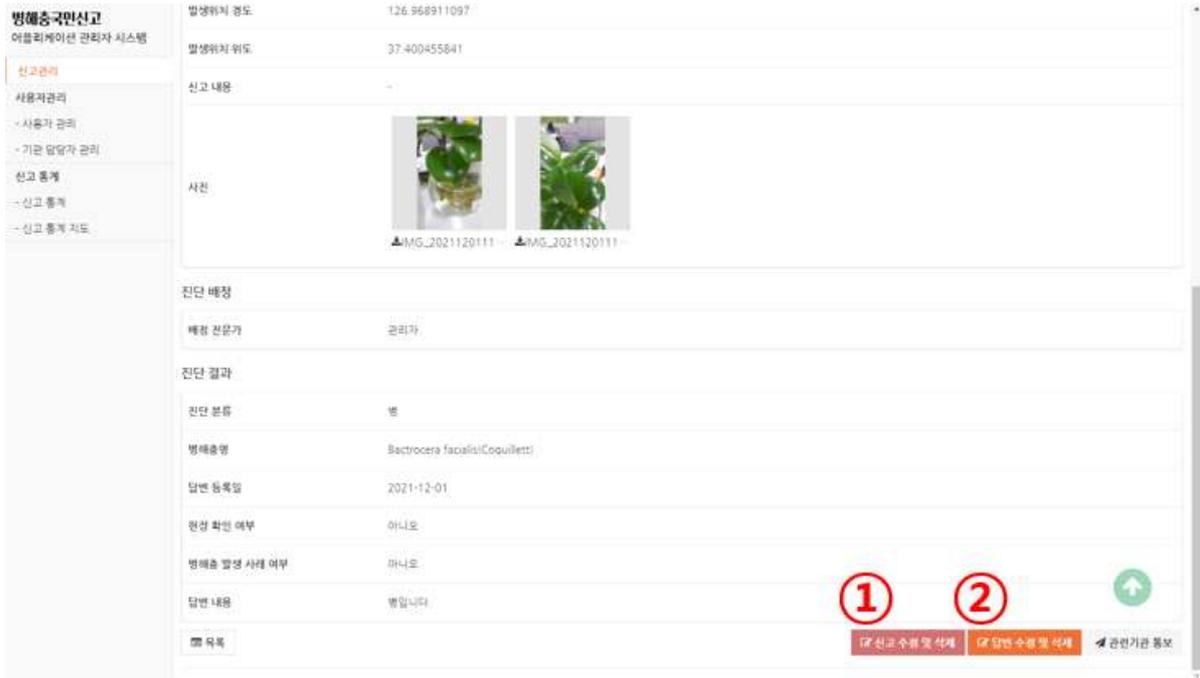
At the bottom right of the form, there are two buttons: '답변 삭제' (Delete Answer) and '답변 수정' (Edit Answer).

<그림 95> 진단 결과 수정 기능

- 신고관리 > 신고 작성 내용(답변완료)

답변이 등록된 신고는 신고 작성 내용을 조회하여 진단 결과를 조회할 수 있다.

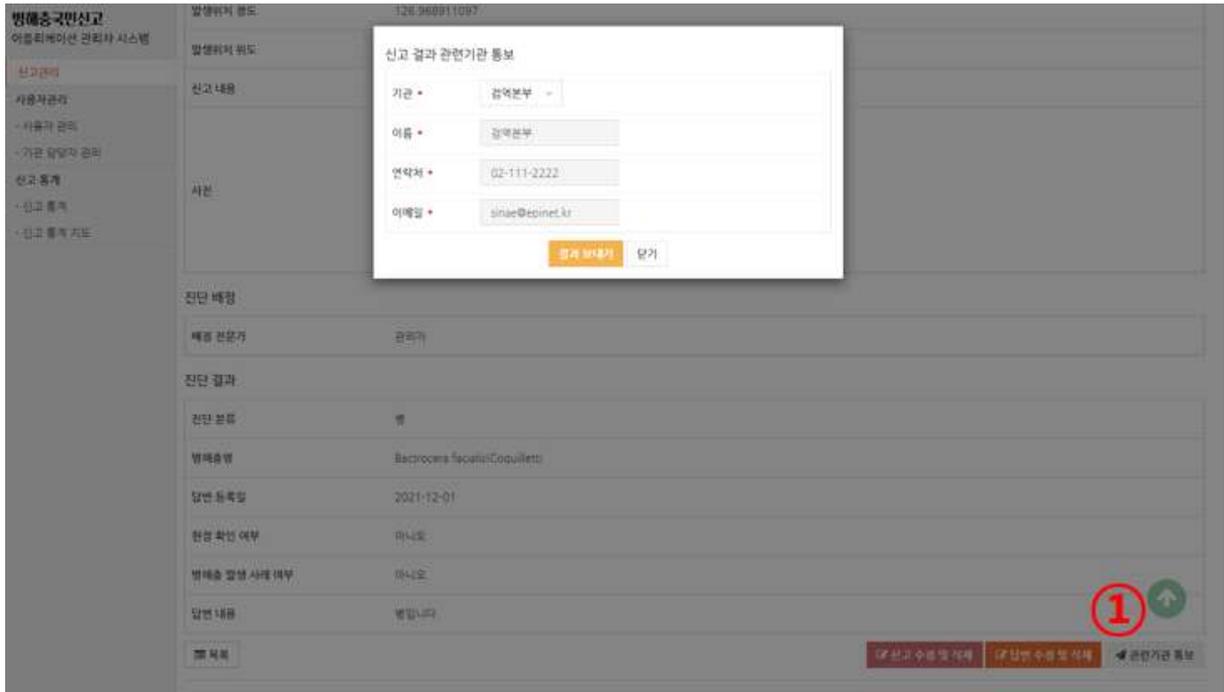
- ① 관리자는 신고 내용을 수정 및 삭제할 수 있다.
- ② 관리자 또는 해당 신고를 배정받은 전문가는 답변 내용을 수정 및 삭제할 수 있다.



<그림 96> 답변이 등록된 신고 작성 내용 조회 기능

- 신고관리 > 신고 결과 관련기관 통보

답변이 등록된 신고는 관련 기관에 내용을 통보할 수 있다. 관련 기관을 선택하면 해당 기관 정보를 조회할 수 있으며 결과 보내기 버튼을 클릭하면 메일로 신고 내용이 발송된다.



<그림 97> 신고 결과 관련기관 통보 기능



<그림 98> 신고 결과 통보 메일 기능

- 사용자 관리 > 사용자 관리

관리자는 관리자 시스템의 사용자 목록을 조회할 수 있으며, 신규 사용자를 등록하거나 기존에 등록된 사용자 정보를 수정할 수 있다.

- ① 사용자 등록 버튼을 클릭하면 해당 시스템에 접속 가능한 신규 사용자를 등록할 수 있다.
- ② 목록에 마우스 커서를 올리면 클릭할 수 있도록 행이 활성화되며, 해당 사용자 정보를 수정할 수 있다.



<그림 99> 사용자 관리 기능

- 사용자 관리 > 사용자 등록

관리자는 신규 사용자를 등록할 수 있다. 아이디와 비밀번호, 이름, 연락처, 이메일을 입력해야 하며 권한, 기관, 전문분야를 선택할 수 있다. 기관과 전문분야는 필수 항목이 아니나 권한은 필수 항목이다.

시스템 권한은 시스템 운영자와 전문가가 있으며 시스템 운영자는 관리자 시스템의 모든 기능에 접근이 가능하고 전문가는 신고 조회 및 자신에게 해당된 신고의 답변 관리 기능만 사용이 가능하다. 권한은 복수로 배정이 가능하다.

The screenshot shows a web interface for user registration. On the left is a sidebar menu with options like '신고관리', '사용자관리', and '기관 담당자 관리'. The main area is titled '사용자 등록' (User Registration). It contains several input fields: '아이디' (ID), '비밀번호' (Password), '비밀번호 확인' (Confirm Password), '이름' (Name), '연락처' (Contact), and '이메일' (Email). Below these are three dropdown menus for '권한' (Authority), '기관' (Institution), and '전문분야' (Specialty). A red circle with the number '1' is placed over the '권한' dropdown. At the bottom right, there is an orange button labeled '저장' (Save).

<그림 100> 사용자 등록 기능

- 사용자 관리 > 사용자 정보수정

사용자 관리 목록에서 사용자를 선택하면 해당 사용자의 정보를 수정할 수 있다. 아이디는 변경이 불가하다.

The screenshot shows a web interface for '병해충국민신고' (National Pest and Disease Reporting). The left sidebar contains navigation items: '신고관리' (Report Management), '사용자관리' (User Management), '기관 담당자 관리' (Agency Staff Management), '신고 통계' (Report Statistics), and '신고 통계 지도' (Report Statistics Map). The '사용자관리' item is selected. The main content area is titled '사용자 정보수정' (User Information Modification) and contains a form with the following fields:

아이디 *	admin
비밀번호 *	
비밀번호 확인 *	
이름 *	관리자
연락처 *	010-1234-2345
이메일 *	apodev@epinet.kr
권한 *	시스템 운영자, 전문가
기관	농촌진흥청
전문분야	병 전문가, 해충 전문가
사용 여부	사용

At the bottom of the form, there is a '목록' (List) button on the left and a '수정' (Modify) button on the right.

<그림 101> 사용자 정보 수정 기능

- 사용자 관리 > 기관 담당자 관리

해당 시스템 사용기관은 검역본부, 농촌진흥청, 산림청, 농식품부이며 관리자는 기관의 담당자 정보를 관리할 수 있다. 목록에 마우스 커서를 올리면 해당 행이 활성화 표시되며, 행을 클릭하여 기관 담당자 정보를 수정할 수 있다.

번호	기관	이름	연락처	이메일
4	검역본부	박시내	02-111-2222	sinae@epinet.kr
3	농촌진흥청			
2	산림청			
1	농식품부	홍길동	010-2345-1234	102b@naver.com

<그림 102> 기관담당자 관리 기능

- 사용자 관리 > 기관 정보수정

기관 담당자 목록에서 기관을 클릭하면 기관 정보를 수정할 수 있다.

병해충국민신고
이플리케이션 관리자 시스템

관리자 Logout

신고관리
사용자관리
- 사용자 관리
- 기관 담당자 관리
신고 통계
- 신고 통계
- 신고 통계 지도

기관 정보수정

기관 이름 * 농식품부

기관 담당자 이름 * 홍길동

연락처 * 010-2345-1234

이메일 * 102b@naver.com

목록 수정

<그림 103> 기관 정보수정 기능

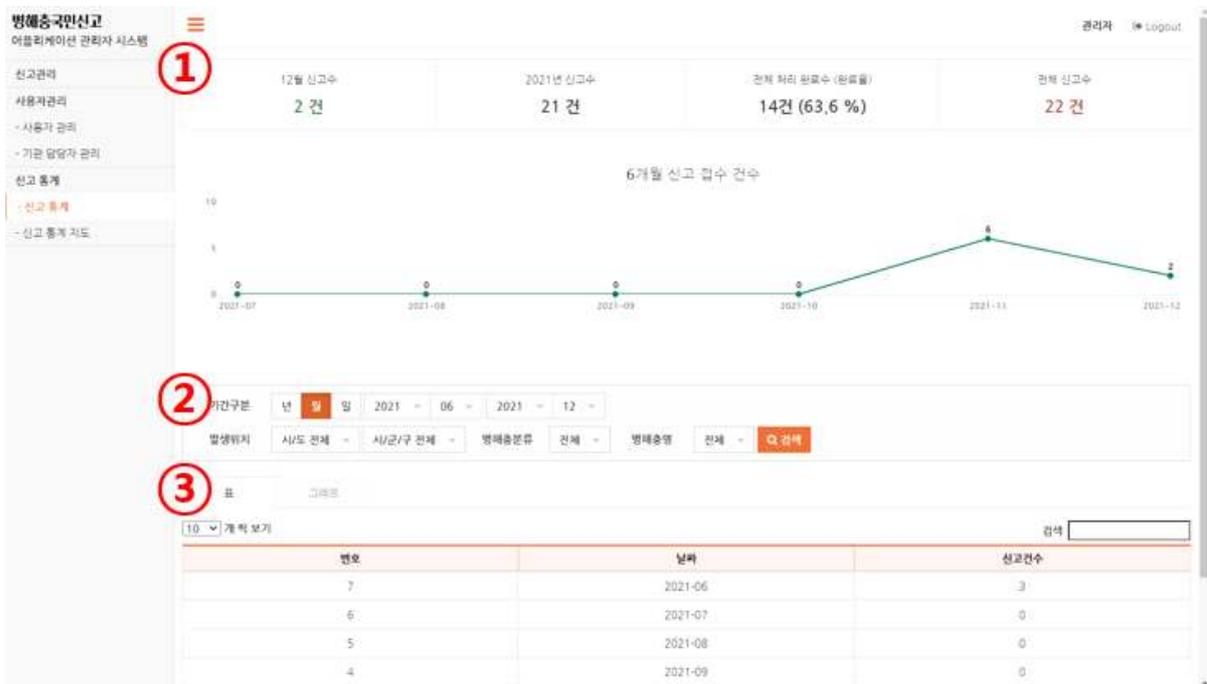
- 신고 통계 > 신고 통계

국민신고 프로토타입 어플리케이션에서 접수된 신고 내역의 통계를 제공하는 화면이다.

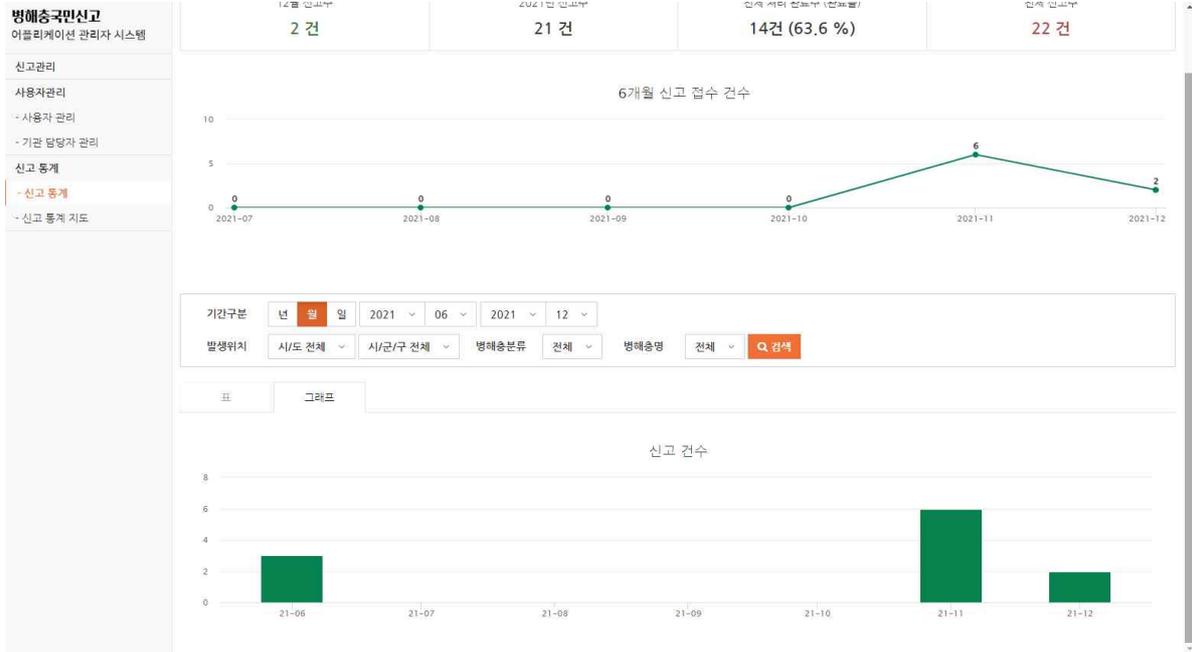
현재 시점의 월 신고건수, 년 신고건수, 전체 처리 완료 건수 및 완료율, 전체 신고건수를 집계하여 보여준다. 그래프는 현재 시점으로부터 6개월 동안의 신고접수 건수 현황을 보여준다.

기간과 발생위치, 병해충 분류, 병해충명으로 신고 내역을 집계할 수 있으며, 표 또는 그래프로 조회할 수 있다.

- ① 대시보드 형식으로 신고 건수에 대한 기간별 전체 통계를 보여준다.
- ② 기간, 발생위치, 병해충 분류, 병해충 명으로 신고 내역을 집계할 수 있다.
- ③ 표 또는 그래프를 선택하여 집계 내역을 조회할 수 있다.



<그림 104> 신고 통계(표) 기능

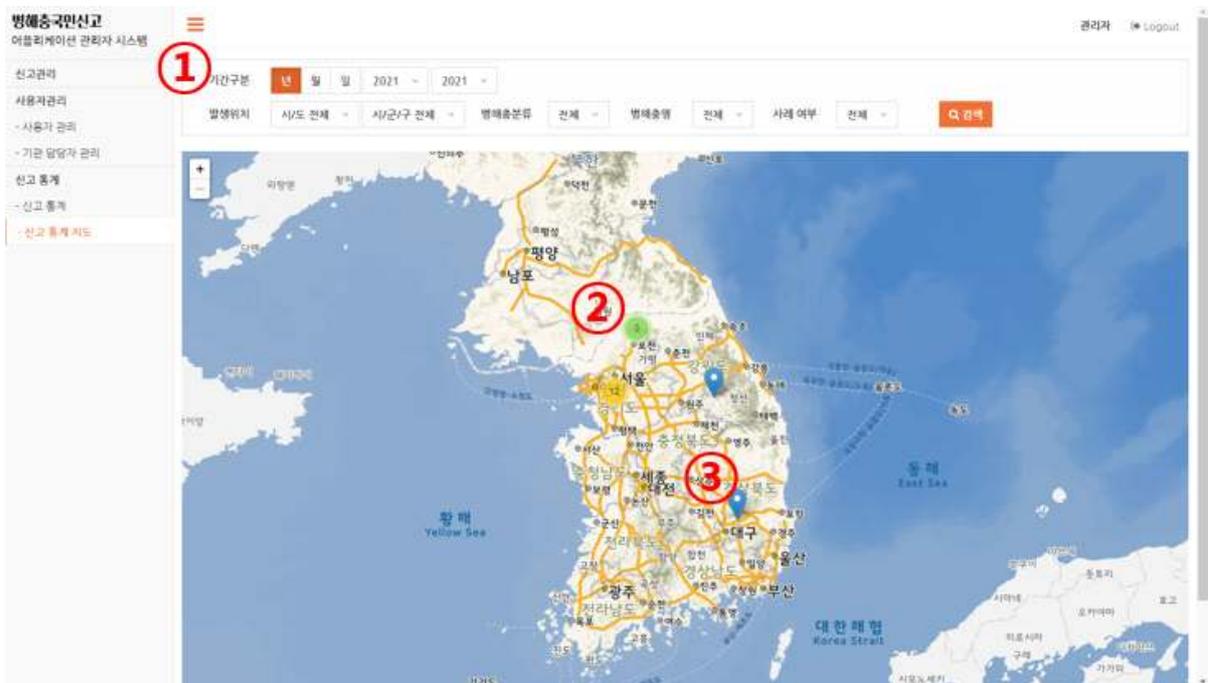


<그림 105> 신고 통계(그래프) 기능

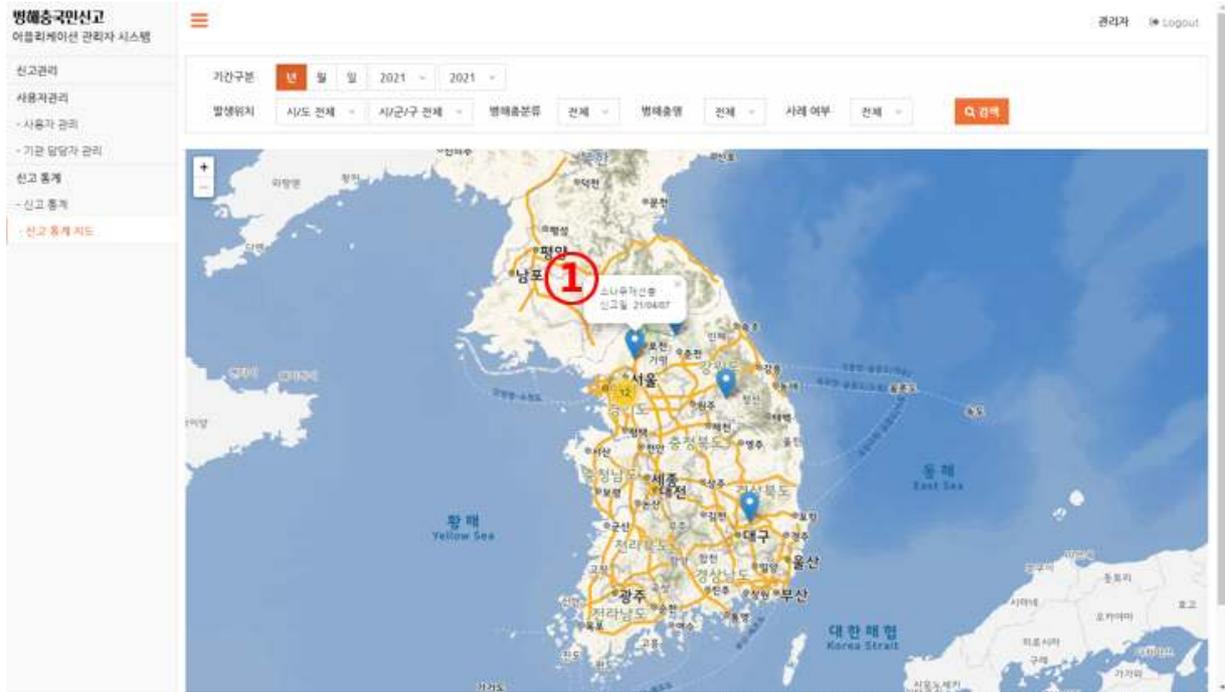
- 신고 통계 > 신고 통계 지도

국민신고 프로토타입 어플리케이션에서 접수된 신고 내역의 지리적 통계를 제공하는 화면이다. 신고발생 위치를 지도위에 마커로 표시하며, 가까운 거리에 있는 신고는 집계하여 신고 개수를 보여준다. 집계된 숫자를 클릭하거나 지도를 줌인하여 마커를 조회할 수 있다. 마커를 클릭하면 해당 신고 내역의 신고일과 병해충 명을 툴팁으로 표출한다.

- ① 기간, 발생위치, 병해충 분류, 병해충명으로 신고 내역을 집계할 수 있다.
- ② 가까운 위치에 접수된 신고건수는 클러스터링되어 숫자로 나타난다. 숫자를 클릭하면 개별 마커가 표출된다.
- ③ 접수된 신고 지점이 지도에 마커로 표출되고 클릭하여 간략한 신고 정보를 조회할 수 있다.
- ④ 마커를 클릭하면 진단 병해충명과 신고 접수일이 툴팁으로 표출된다.



<그림 106> 신고 통계 지도 기능



<그림 107> 신고 통계 지도 지점 클릭 기능

(마) 프로토타입 개발

○ 프로토타입의 정의

프로토타입(prototype)은 시제품이 나오기 전의 제품의 원형으로 '시스템의 미완성 버전 또는 중요한 기능들이 포함되어 있는 시스템의 초기모델'이다. 국민신고 시스템은 최종 완성품이 아니며 사용자가 초기 시스템을 직접 사용하면서 장단점과 필요 없는 부분 또는 반드시 첨가되어야 할 부분들을 파악하여 개선할 수 있도록 프로토타입으로 개발되었다. 국민신고 시스템의 최종 사용자가 일반 국민인 관계로 사용자 평가 부분은 연구 개발진이 대신하였다.

○ 프로토타입 개발 절차

프로토타입 개발 절차는 요구사항 정의 및 분석, 설계, 평가로 진행되었다.

- 요구사항 정의 및 분석

1차로 개략적 요구사항을 정의한 후 2차로 요구사항 정의를 도출하여 프로토타입의 완성도를 높였다.

<표 60> 요구사항 정의 및 분석 절차

차수	주요 정의 내용
1차 업무담당자 회의	개략적 요구사항 정의 : 사용자, 신고 및 진단 방법, 업무 범위, 신고내용 공유를 정의
2차 업무담당자 회의	요구사항 분석 : 병해충 발생 신고, 진단, 신고 회신, 신고 공유, 신고 집계, 신고자 식별, 나의 신고내역 조회, 전문기관 담당자 관리로 요구사항 도출 신고 및 절차 단계 분석 : 신고, 진단, 회신 단계로 도출

- 프로토타입 설계

요구사항을 반영하여 사용자가 화면을 동작시킬 수 있는 수준으로 설계하였다.

<표 61> 프로토타입 설계 절차

차수	주요 정의 내용
1차 디자인 설계	디자인 가이드 수립 : 디자인 원칙 수립, 대상범위 설정 및 대상별 세부기준 제시
2차 스토리보드 설계	스토리 보드 작성 : 앱 스토리보드 기획 및 검토
3차 화면설계서 설계	화면설계서 작성 : 앱 기능별 화면설계서, 관리자 시스템 기능별 화면설계서 작성 및 검토

- 프로토타입 개발

설계를 바탕으로 국민신고 어플리케이션과 관리자 시스템 프로토타입을 개발하였다.

<표 62> 프로토타입 개발 절차

차수	주요 정의 내용
----	----------

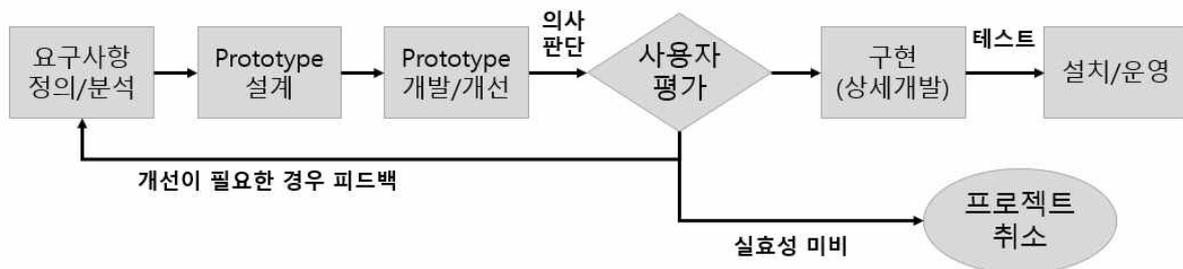
프로토타입 개발	국민신고 어플리케이션 개발 : 리액트 네이티브 기반 모바일 앱 개발 국민신고 관리자 시스템 개발 : 전자정부 프레임워크를 기반 웹 사이트 개발
동영상 시연	동작 기능 검토

- 사용자에게 의한 프로토타입 평가

사용자가 프로토타입을 사용하고 요구사항이 잘 반영되었는지 확인한 후 추가 수정 및 요구사항을 전달하는 단계이다. 국민신고 시스템의 최종 사용자는 일반 국민이므로, 사용자 평가 부분은 연구 개발진이 대신하였다. 사용자 어플리케이션의 경우 다양한 안드로이드 기기에서 병해충 신고를 직접 작성하여 테스트하였으며 모바일 환경에서의 사용을 최적화하기 위한 요구사항을 수렴하고 기능을 개선하였다. 관리자 시스템의 경우 작성된 신고 데이터를 기반으로 수집된 데이터를 효과적으로 관리 및 전달할 수 있도록 개선하였다. 사용자 테스트 과정에서 도출된 요구사항을 아래 표로 정리하였다.

<표 63> 사용자 평가 및 개선 절차

차수	주요 정의 내용
앱 1차 테스트	앱 요구사항 반영 : 신고자 입력항목에 대해 입력란에 예시추가, 푸시 알림 기능 추가, 신고 1회 입력이후 이름 및 연락처 자동 불러오기 기능 추가, 위치기반 주소 자동검색 기능 추가, 화면을 당겨서 새로고침 기능 추가 등 반영
앱 2차 테스트	앱 요구사항 반영 : 메뉴 슬라이드 기능 삭제, 디자인 변경
관리자 시스템 1차 테스트	관리자 시스템 요구사항 반영 : 아이디 및 비밀번호 찾기 기능 추가, 앱 다운로드 기능 추가, 기관 담당자의 병해충 전문분야 부여기능 추가, 병/해충의 경우 관리자가 병해충 명을 입력할 수 있는 기능 추가 등 반영
관리자 시스템 2차 테스트	디자인 변경



<그림 108> 프로토타입 개발 절차

○ 추후 개발시 고려해야 할 점

국민신고 프로토타입은 저장장치와 같은 하드웨어 성능이나 주변기기의 효율성보다는 사용자

요구를 중심으로 개발되었다. 열악한 인터넷 환경에서 접속하거나 과도한 트래픽 유입 등의 상황이 발생했을 때 성능개선이 필요할 수 있다.

또한, 일반 국민을 대상으로 하므로 무분별하게 신고접수가 이루어지지 않도록 안정장치가 필요하다. 개발 시스템에 본인확인 단계를 도입하려면 개인정보 수집에 관한 처리 방침 마련과 사용자에게 동의를 받는 절차가 필요하다.

국민신고 프로토타입이 실용적이고 지속가능한 시스템으로 최종 개발되기 위해서는 사용자의 적극적인 사용과 피드백이 필요할 것이다.

9) 사업화계획의 수립

○ 연구개발이 종료된 이후 연구개발 결과로 제시된 설계 등을 토대로 한 본격적인 사업을 시행할 것으로 예상된다. 따라서 사업의 목표와 추진내용, 추진방안을 수립하고 소요예산을 산출한 사업 계획서를 아래와 같이 작성하였다.

국가식물병해충통합정보시스템 구축 사업계획서(안)

◆ 농촌진흥청, 농림축산검역본부, 산림청에서 운영하는 병해충 예찰·방제 시스템과의 데이터 공유를 통한 농경지, 산림지, 국경지 등의 병해충 예찰·방제 통합 시스템 구축

사업 개요

1. 일반사항

- 사업명 : 국가식물병해충 예찰·방제 통합정보 시스템 구축
- 사업목적 : 병해충 발생시 신속 대응체계를 구축하고 병해충 관리 주체별 책임 예찰·방제, 각 기관 간 긴밀한 협조체계를 구축과 적극적인 협업 방제를 추진
- 주관기관 : 농림축산식품부

2. 추진배경 및 필요성

가. 추진배경

- 기후, 작부체계 등의 변화로 고위험 외래병해충의 주요 기주식물인 열대·아열대작물 재배면적의 확대로 **외래병해충 정착 가능성 증가**
- 국제적 교역량 및 해외 여행객 증가에 따른 병해충 유입 요인 상존, **외래병해충의 유입이 지속적으로 증가 추세** 및 피해 발생 우려
- 고위험 병해충 공적·공동방제 증가에 따른 **손실보상금, 방제비 등 증가**

과수화상병의 경우 2015년 87억6백만원, 2016년 29억9천6백만원, 2017년 45억2천6백만원, 2018년 205억4천6백만원, 2019년 329억800만원으로 2020년과 2021년을 포함하면 손실보상금은 더 증가할 것으로 예상(국회입법조사처, 2020)

- 식물방역법 및 병해충 예찰·방제 기본 지침('18년~ '22년)에 따라 **농림축산식품부, 농촌진흥청, 식물검역검사본부, 산림청은 병해충 예찰·방제 업무를 위임받아 시행**

총괄반
농림축산식품부

농경지반
농촌진흥청

산림반
산림청

국경반
농림축산검역본부

- 농촌진흥청, 산림청, 농림축산검역본부 각 기관별로 병해충관리시스템을 운영하여 상호 정보 공유 및 신속 대응에 한계
- 식물방역법 일부개정법률에 따라 식물병해충 정보, 발생 현황, 발병 예측, 유입시 위해성, 중점관리 대상 등의 정보를 “국가식물병해충통합정보시스템”을 통해 운영할 수 있는 법적 근거 마련

나. 필요성

- 새로운 식물 병해충이 국내에 발생하면 막대한 경제적 피해가 발생함에 따라 병해충 예찰 및 방제 대책본부를 중심으로 국가 차원의 외래·돌발병해충 현장 관리체계를 구축해 신속한 대응을 할 수 있는 기반이 필요
- 각 기관의 고유 기능은 강화하되 중점적으로 관리할 필요가 있는 병해충을 사전에 예측하고 발생 현황 조사 기능의 강화 필요
- 외래병해충 유입에 따른 피해를 방지하기 위하여, 처음 보는 병해충에 대한 적극적인 발견 신고 등 개방적인 식물 병해충 발생 모니터링 체계가 필요함
- 농경지, 산림지, 도로 등 병해충의 이동성을 고려하고 병해충 관리 주체별 책임 예찰·방제, 적극적인 협업 방제를 추진하기 위하여 통합 시스템 구축이 필요함

3. 사업범위

- 병해충 예찰·방제 통합 업무 절차 및 데이터 표준화
- 기관별(농촌진흥청, 검역본부, 산림청) 병해충 예찰·방제 데이터 연계 수집
- 병해충 발생 국민신고 앱/웹 서비스 구축
 - 병해충 국민신고 앱, 병해충 국민신고 관리자 시스템
- 병해충 예찰·방제 통합 서비스 시스템 구축(대국민, 업무 담당자용)
 - 병해충 도감, 병해충 발생, 병해충 예찰, 병해충 검역, 병해충 신고/상담, 병해충 방제, 병해충 예측

4. 기대효과

- 국가기관 예찰·예측·진단 시스템의 유기적 연계 통합과 기관간 협업을 통한 현장 맞춤형 대응 가능
- 예찰·방제 결과의 상시 공유 체계가 마련됨으로써 보다 효율적인 ‘국가 식물 병해충 방제 체계’를 구축하고, 안정적인 농작물 생산과 산림 보호를 위한 대국민 서비스 제공할 수 있음
- 병해충 국민신고 앱 등을 활용하여 농업인, 수목관리자, 등산객 등 민간과 관련 연구자가 참여하는 개방적인 식물 병해충 발생 모니터링 체계를 구축할 수 있음

II | 사업 추진계획

1. 추진목표

목 표	농촌진흥청, 농림축산검역본부, 산림청의 병해충 예찰·방제 시스템과 데이터 공유를 통해 농경지, 산림지, 국경지 등에 대한 병해충 예찰·방제 통합 시스템 구축
-----	---

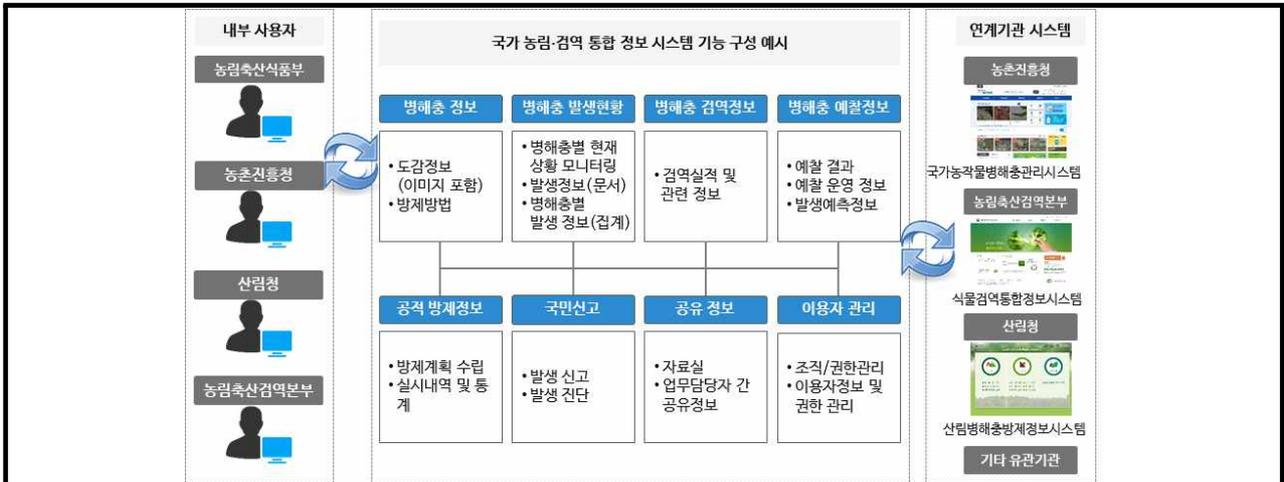
세부목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농림·검역 식물 병해충 예찰·방제 통합 업무 절차 및 데이터 표준 수립 ○ 기관간 병해충 예찰·방제 시스템 및 데이터 연계 체계 구축 ○ 농림·검역 식물 병해충 데이터베이스 통합 구축 ○ 국가 식물 병해충 발생 국민신고 앱/웹 서비스 개발 ○ 병해충 예찰 방제 통합 정보 서비스 체계 구축
------	---

2. 추진전략

- 병해충 예찰·방제 통합 업무 절차 및 데이터 표준 수립
 - 병해충 발생 현황 관리, 발병 예측, 유입시 위해성, 중점관리 대상 병해충 예찰 방제 등 통합관리상의 업무 절차 및 연계 표준 수립
 - 각 업무 절차별 관리 데이터들의 표준 수립(단어 및 용어, 공통사용 코드 등)
- 기관별 병해충 예찰·방제 시스템 및 데이터 연계 체계 구축
 - 개별 기관의 데이터 공유가 필요한 업무 관리 시스템 및 연계 시스템 구축 예산 지원
 - 통합된 실시간적 발생 정보 및 분석정보를 기관별 시스템에 다시 환류하는 공유 기능 강화
- 농림·검역 식물 병해충 데이터베이스 통합 구축
 - 한국식물병리학회, 한국응용곤충학회 등 최근 발행본 병해충 정보 DB 구축
 - 개별 기관이 보유하고 있는 병해충 정보(일반정보, 방제정보, 이미지정보 등)의 통합
- 국가 식물 병해충 발생 국민신고 앱/웹 서비스 개발
 - 일반 국민, 연구자용 병해충 발생 신고 및 진단 시스템 구축(관리, 검역 병해충 위주)
 - 일반 병해충 상담 등은 개별 기관 병해충 상담 기능 연계
- 병해충 예찰 방제 통합 정보 서비스 체계 구축
 - 병해충별 발생상황, 발생통계, 예찰·방제·신고 등 통합 검색 등 기존 기관시스템과의 차별성 도출
 - 통합 병해충 예찰·방제 정보는 기관 담당자, 일반국민, 연구자도 사용이 가능하도록 일부 개방적인 서비스 체계로 구축
 - 기관별 연계되는 자료에 대한 공유, 발생신고, 발생상황에 대한 담당자 공유 체계를 통한 소통 기능 강화
 - 민간(대학 및 전문가 등)이 참여하는 광범위(사각지대 포함) 식물 병해충 모니터링 체계 구축

3. 세부 추진계획

가. 목표시스템 구성



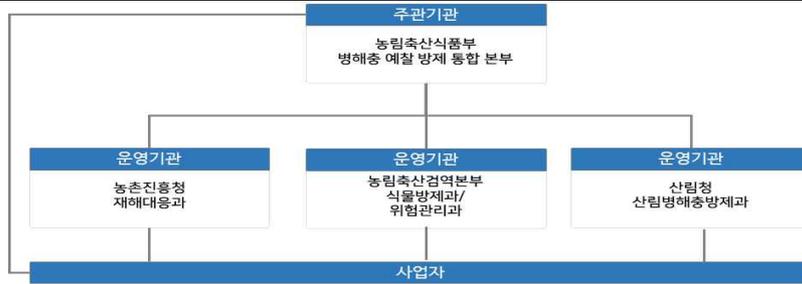
병해충 예찰방제 통합 정보 시스템 목표 기능 구성도(예)

나. 세부추진내용

- 농림·검역 식물 병해충 예찰·방제 통합 업무 절차 및 데이터 표준 수립
 - 병해충 예찰·방제 통합 운영 업무 절차 및 데이터 공유(교환) 표준 수립
 - 병해충 예찰·방제 관련 데이터 표준화(단어, 용어, 코드, 도메인) 정비
- 기관간 병해충 예찰·방제 시스템 및 데이터 연계 체계 구축
 - 농촌진흥청 국가병해충 관리시스템 내 데이터 송신 체계 구축
 - 산림청 국가병해충 관리시스템 내 데이터 송신 체계 구축
 - 농촌진흥청 국가병해충 관리시스템 내 데이터 송신 체계 구축
- 농림·검역 식물 병해충 데이터베이스 통합 구축
 - 병해충 정보 초기 자료 구축(농경지, 산림지, 검역 병해충)
- 국가 식물 병해충 발생 국민신고 앱/웹 서비스 개발
- 병해충 예찰 방제 통합 정보 서비스 체계 구축
 - 병해충 정보, 병해충 발생정보, 병해충 예찰정보, 검역정보, 병해충 예측정보, 병해충 방제정보, 병해충 신고정보, 업무공유정보 등

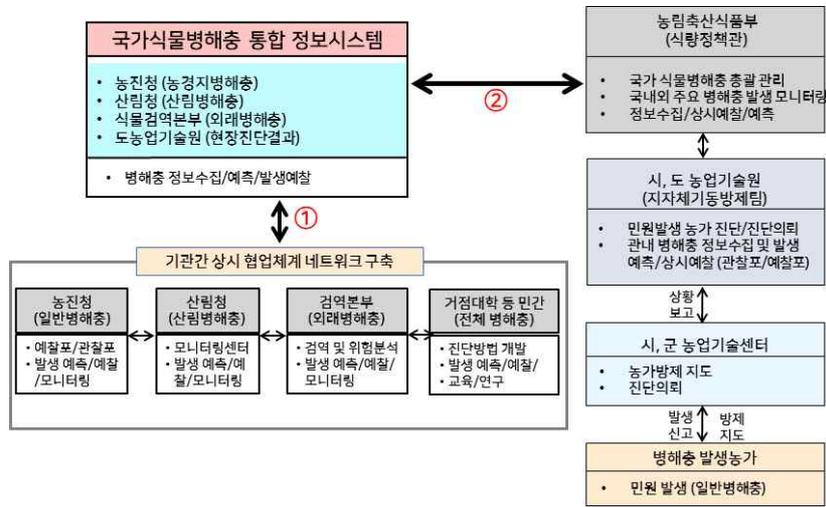
4. 사업 추진체계 및 운영체계

가. 사업 추진체계



기관	역할
농림축산식품부	사업총괄추진, 예산확보 및 기관별 배정, 통합 시스템 개발 총괄 감독
농촌진흥청	농경지 병해충 예찰 방제 통합 필요 업무, 농경지 병해충 예찰 방제 정보 데이터 연계 시스템 구축 및 데이터 제공, 농경지 병해충 신고 진단
농림축산검역본부	검역지 병해충 예찰 방제 통합 필요 업무, 검역지 병해충 예찰 방제 정보 데이터 연계 시스템 구축 및 데이터 제공, 검역지 병해충 신고 진단
산림청	산림지 병해충 예찰 방제 통합 필요 업무, 산림지 병해충 예찰 방제 정보 데이터 연계 시스템 구축 및 데이터 제공, 산림지 병해충 신고 진단
사업자	기관별 데이터 공유 연계시스템 구축, 통합 시스템 구축, 병해충 국민신고 시스템 구축

나. 사업 운영체계 (증장기 운영 방향)



5. 추진일정

	1단계(Y)				2단계(Y+1)				이후(Y+2~) 유지관리 및 고도화			
	농식 품부	농진 청	검역 본부	산림 청	농식 품부	농진 청	검역 본부	산림 청	농식 품부	농진 청	검역 본부	산림 청
병해충 예찰방제 통합 업무 절차 및 데이터 표준수립												
농림·검역 식물 병해충 데이 터베이스 통합 구축												
병해충 발생정보 관리 및 통합												
병해충 예찰정보 관리 및 통합												
병해충 예측정보 관리 및 통합												
검역 및 위험평가정보 관리 및 통합												
병해충 방제정보 관리 및 통합												
병해충 국민신고 시스템												
업무 담당자 소통 시스템												
병해충 예찰방제 통합 서비 스 시스템(국민)												
병해충 예찰방제 통합 서비 스 시스템(기관)												

III 사업 예산

1. 총괄표

(단위: 백만원)

구분	Y	Y+1	Y+2	Y+3	Y+4~
인프라 구축비	659		-	-	-
S/W 개발비	342	512	-	-	-
유지관리비	-	-	151	151	151
소계	1000	512	151	151	151

2. 인프라 구축비

구분		수량(식)	금 액(백만원)
HW	병해충 예찰·방제 연계 수집 플랫폼 (기관 연계서버, VPN)	3	82
	데이터 저장 및 서비스 플랫폼(서버, 스토리지, 네트워크 스위치)	7	232
	소계	10	314
S/W	DB 및 사용자 보안	2	170
	병해충 예찰·방제 저장 DBMS	2	55
	서비스 플랫폼 구동(WAS)	2	89
	소계		314
합 계			628

3. S/W 개발비

프로그램	총 기능점수	기능점수당 단가	보정계수					개발비(원)
			규모	연계복잡성	성능	운영환경	보안성	
병해충 예찰방제 연계 및 수집 플랫폼	319.2	553,114	1.28	1.00	1.00	1.06	1.03	246,734,906
	이윤 및 직접경비(20%)							49,346,981
	부가세							29,608,189
	소계							325,690,076
프로그램	총 기능점수	기능점수당 단가	보정계수					개발비(원)
병해충 예찰방제 서비스 플랫폼	321.8	553,114	1.28	1.00	1.00	1.06	1.03	248,744,651
	이윤 및 직접경비(20%)							49,748,930
	부가세							29,849,358
	소계							328,342,939
프로그램	총 기능점수	기능점수당 단가	보정계수					개발비(원)
병해충 발생 국민신고 플랫폼	155.8	553,144	1.28	1.00	1.00	1.06	1.03	120,430,132
	이윤 및 직접경비(20%)							24,086,026
	부가세							14,451,616
	소계							158,967,774
프로그램 개발비 합계							813,000,789	

4. 유지관리비

인프라 구축비와 S/W 개발비 합계는 15억 1,200만원으로 유지관리비는 매년 약 10%에 해당하는 금액인 1억 5,100만원으로 추계 (Y+2년부터~)

3. 연구개발과제의 수행 결과 및 목표 달성 정도

1) 연구수행 결과

(1) 정성적 연구개발성과

- 병해충 예찰 방제 통합 정보 시스템 설계
- 병해충 발생 국민 신고 프로토타입 개발 시제품

(2) 정량적 연구개발성과(해당 시 작성하며, 연구개발과제의 특성에 따라 수정이 가능합니다)

< 정량적 연구개발성과표(예시) >

(단위 : 건, 천원)

성과지표명	연도	1단계 (2020~2021)		n단계 (YYYY~YYYY)		계	가중치 (%)
		목표(단계별)	실적(누적)	목표(단계별)	실적(누적)		
전담기관 등록·기탁 지표 ¹⁾	저작권	목표(단계별)	2			2	
		실적(누적)	2			2	40
	학술발표	목표(단계별)	1			1	
		실적(누적)	1			1	15
연구개발과제 특성 반영 지표 ²⁾	고용창출	목표(단계별)	1			1	
		실적(누적)	1			1	20
	기타	목표(단계별)	3			3	
		실적(누적)	3			3	25
계	목표(단계별)	7			7		
	실적(누적)	7			7	100	

* 1) 전담기관 등록·기탁 지표: 논문[에스시아이 Expanded(SCIE), 비SCIE, 평균Impact Factor(IF)], 특허, 보고서원문, 연구시설·장비, 기술요약정보, 저작권(소프트웨어, 서적 등), 생명자원(생명정보, 생물자원), 표준화(국내, 국제), 화합물, 신물질 등을 말하며, 논문, 학술발표, 특허의 경우 목표 대비 실적은 기재하지 않아도 됩니다.

* 2) 연구개발과제 특성 반영 지표: 기술실시(이전), 기술료, 사업화(투자실적, 제품화, 매출액, 수출액, 고용창출, 고용효과, 투자유치), 비용 절감, 기술(제품)인증, 시제품 제작 및 인증, 신기술지정, 무역수지개선, 경제적 파급효과, 산업지원(기술지도), 교육지도, 인력양성(전문 연구인력, 산업연구인력, 졸업자수, 취업, 연수프로그램 등), 법령 반영, 정책활용, 실제 기준 반영, 타 연구개발사업에의 활용, 기술무역, 홍보(전시), 국제화 협력, 포상 및 수상, 기타 연구개발 활용 중 선택하여 기재합니다 (연구개발과제 특성별로 고유한 성과지표를 추가할 수 있습니다).

< 연구개발성과 성능지표(예시) >

평가 항목 (주요성능 ¹⁾)	단위	전체 항목에서 차지하는 비중 ²⁾ (%)	세계 최고		연구개발 전 국내 성능수준	연구개발 목표치		목표설정 근거
			보유국/보유기관	성능수준	성능수준	1단계 (YYYY~YYYY)	n단계 (YYYY~YYYY)	
1								
2								

* 1) 정밀도, 인장강도, 내충격성, 작동전압, 응답시간 등 기술적 성능판단기준이 되는 것을 의미합니다.

* 2) 비중은 각 구성성능 사양의 최종목표에 대한 상대적 중요도를 말하며 합계는 100%이어야 합니다.

(3) 세부 정량적 연구개발성과(해당되는 항목만 선택하여 작성하되, 증빙자료를 별도 첨부해야 합니다)

[과학적 성과]

- 논문(국내외 전문 학술지) 게재

번호	논문명	학술지명	주저자명	호	국명	발행기관	SCIE 여부 (SCIE/비SCIE)	게재일	등록번호 (ISSN)	기여율

국내 및 국제 학술회의 발표

번호	회의 명칭	발표자	발표 일시	장소	국명
1	2021 한국식물병리학회 온라인 가을 국제 학회	신용순	2021-11-12	온라인	대한민국

기술 요약 정보

연도	기술명	요약 내용	기술 완성도	등록 번호	활용 여부	미활용사유	연구개발기관 외 활용여부	허용방식

보고서 원문

연도	보고서 구분	발간일	등록 번호

생명자원(생물자원, 생명정보)/화합물

번호	생명자원(생물자원, 생명정보)/화합물 명	등록/기탁 번호	등록/기탁 기관	발생 연도

[기술적 성과]

지식재산권(특허, 실용신안, 의장, 디자인, 상표, 규격, 신제품, 프로그램)

번호	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원				등록			기여율	활용 여부
			출원인	출원일	출원 번호	등록 번호	등록인	등록일	등록 번호		

○ 지식재산권 활용 유형

※ 활용의 경우 현재 활용 유형에 √ 표시, 미활용의 경우 향후 활용 예정 유형에 √ 표시합니다(최대 3개 중복선택 가능).

번호	제품화	방어	전용실시	통상실시	무상실시	매매/양도	상호실시	담보대출	투자	기타

저작권(소프트웨어, 서적 등)

번호	저작권명	창작일	저작자명	등록일	등록 번호	저작권자명	기여율
1	일반 국민용 문제 병해충 국민 신고 프로그램	2021-07-15	주식회사 에피넷	2021-07-20	C-2021-028968	주식회사 에피넷	100%
2	병해충 신고 진단관리 프로그램	2021-07-15	주식회사 에피넷	2021-07-20	C-2021-028967	주식회사 에피넷	100%

신기술 지정

번호	명칭	출원일	고시일	보호 기간	지정 번호

기술 및 제품 인증

번호	인증 분야	인증 기관	인증 내용		인증 획득일	국가명
			인증명	인증 번호		

표준화

○ 국내 표준

번호	인증구분 ¹⁾	인증여부 ²⁾	표준명	표준인증기구명	제안주체	표준종류 ³⁾	제안/인증일자

- * 1) 한국산업규격(KS) 표준, 단체규격 등에서 해당하는 사항을 기재합니다.
- * 2) 제안 또는 인증 중 해당하는 사항을 기재합니다.
- * 3) 신규 또는 개정 중 해당하는 사항을 기재합니다.

○ 국제 표준

번호	표준화단계구분 ¹⁾	표준명	표준기구명 ²⁾	표준분과명	의장단 활동여부	표준특허 추진여부	표준개발 방식 ³⁾	제안자	표준화 번호	제안일자

- * 1) 국제표준 단계 중 신규 작업항목 제안(NP), 국제표준초안(WD), 위원회안(CD), 국제표준안(DIS), 최종국제표준안(FDIS), 국제표준(IS) 중 해당하는 사항을 기재합니다.
- * 2) 국제표준화기구(ISO), 국제전기기술위원회(IEC), 공동기술위원회1(JTC1) 중 해당하는 사항을 기재합니다.
- * 3) 국제표준(IS), 기술시방서(TS), 기술보고서(TR), 공개활용규격(PAS), 기타 중 해당하는 사항을 기재합니다.

[경제적 성과]

시제품 제작

번호	시제품명	출시/제작일	제작 업체명	설치 장소	이용 분야	사업화 소요 기간	인증기관 (해당 시)	인증일 (해당 시)

기술 실시(이전)

번호	기술 이전 유형	기술 실시 계약명	기술 실시 대상 기관	기술 실시 발생일	기술료 (해당 연도 발생액)	누적 징수 현황

- * 내부 자금, 신용 대출, 담보 대출, 투자 유치, 기타 등

사업화 투자실적

번호	추가 연구개발 투자	설비 투자	기타 투자	합계	투자 자금 성격*

사업화 현황

번호	사업화 방식 ¹⁾	사업화 형태 ²⁾	지역 ³⁾	사업화명	내용	업체명	매출액		매출 발생 연도	기술 수명
							국내 (천원)	국외 (달러)		

- * 1) 기술이전 또는 자기실시
- * 2) 신제품 개발, 기존 제품 개선, 신공정 개발, 기존 공정 개선 등
- * 3) 국내 또는 국외

매출 실적(누적)

사업화명	발생 연도	매출액		합계	산정 방법
		국내(천원)	국외(달러)		
합계					

사업화 계획 및 무역 수지 개선 효과

성과					
사업화 계획	사업화 소요기간(년)				
	소요예산(천원)				
	예상 매출규모(천원)	현재까지	3년 후	5년 후	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년 후	5년 후
		국내 국외			
향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획					
무역 수지 개선 효과(천원)	수입대체(내수)	현재	3년 후	5년 후	
	수출				

고용 창출

순번	사업화명	사업화 업체	고용창출 인원(명)		합계
			2020년	2021년	
1	연구 직접 수행 인력 채용	에피넷	1		1
합계					

고용 효과

구분		고용 효과(명)	
고용 효과	개발 전	연구인력	
		생산인력	
	개발 후	연구인력	
		생산인력	

비용 절감(누적)

순번	사업화명	발생연도	산정 방법	비용 절감액(천원)
합계				

경제적 파급 효과

(단위: 천원/년)

구분	사업화명	수입 대체	수출 증대	매출 증대	생산성 향상	고용 창출 (인력 양성 수)	기타
해당 연도							
기대 목표							

산업 지원(기술지도)

순번	내용	기간	참석 대상	장소	인원

기술 무역

(단위: 천원)

번호	계약 연월	계약 기술명	계약 업체명	계약업체 국가	기 징수액	총 계약액	해당 연도 징수액	향후 예정액	수출/ 수입

[사회적 성과]

법령 반영

번호	구분 (법률/시행령)	활용 구분 (제정/개정)	명 칭	해당 조항	시행일	관리 부처	제정/개정 내용

정책활용 내용

번호	구분 (제안/채택)	정책명	관련 기관 (담당 부서)	활용 연도	채택 내용

설계 기준/설명서(시방서)/지침/안내서에 반영

번호	구분 (설계 기준/설명서/지침/안내서)	활용 구분 (신규/개선)	설계 기준/설명서/ 지침/안내서 명칭	반영일	반영 내용

전문 연구 인력 양성

번호	분류	기준 연도	현황															
			학위별				성별		지역별									
			박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타					

산업 기술 인력 양성

번호	프로그램명	프로그램 내용	교육 기관	교육 개최 횟수	총 교육 시간	총 교육 인원

다른 국가연구개발사업에의 활용

번호	중앙행정기관명	사업명	연구개발과제명	연구책임자	연구개발비

국제화 협력성과

번호	구분 (유치/파견)	기간	국가	학위	전공	내용

홍보 실적

번호	홍보 유형	매체명	제목	홍보일

포상 및 수상 실적

번호	종류	포상명	포상 내용	포상 대상	포상일	포상 기관

[인프라 성과]

연구시설·장비

구축기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	개발여부 (○/×)	연구시설·장비 종합정보시스템* 등록여부	연구시설·장비 종합정보시스템* 등록번호	구축일자 (YY.MM.DD)	구축비용 (천원)	비고 (설치 장소)

* 「과학기술기본법 시행령」 제42조제4항제2호에 따른 연구시설·장비 종합정보시스템을 의미합니다.

[그 밖의 성과](해당 시 작성합니다)

- 식물 해충 DB 구축 (병해충 예찰방제 통합정보 시스템 구축시에 해충 DB를 관계형 데이터베이스 형태 정리)
- 식물 병 DB 구축 (병해충 예찰방제 통합정보 시스템 구축시에 병 DB를 관계형 데이터베이스 형태 정리)
- 병해충예찰방제통합시스템구축설계 지침서 (현황분석, 요구사항정의, 기능설계, 데이터설계, 화면설계, 인터페이스 설계로 지침서)

(4) 계획하지 않은 성과 및 관련 분야 기여사항(해당 시 작성합니다)

--

<참고 1> 연구성과 실적 증빙자료 예시

성과유형	첨부자료 예시
연구논문	논문 사본(저자, 초록, 사사표기)을 확인할 수 있는 부분 포함, 연구개발과제별 중복 첨부 불가)
지식재산권	산업재산권 등록증(또는 출원서) 사본(발명인, 발명의 명칭, 연구개발과제 출처 포함)
제품개발(시제품)	제품개발사진 등 시제품 개발 관련 증빙자료
기술이전	기술이전 계약서, 기술실시 계약서, 기술료 입금 내역서 등
사업화 (상품출시, 공정개발)	사업화된 제품사진, 매출액 증빙서류(세금계산서, 납품계약서 등 매출 확인가능 내부 회계자료) 등
품목허가	미국 식품의약국(FDA) / 식품의약품안전처(MFDS) 허가서
임상시험실시	임상시험계획(IND) 승인서

<참고 2> 국가연구개발혁신법 시행령 제33조제4항 및 별표 4에 따른 연구개발성과의 등록·기탁 대상과 범위

구분	대상	등록 및 기탁 범위
등록	논문	국내외 학술단체에서 발간하는 학술(대회)지에 수록된 학술 논문(전자원문 포함)
	특허	국내외에 출원 또는 등록된 특허정보
	보고서원문	연구개발 연차보고서, 단계보고서 및 최종보고서의 원문
	연구시설·장비	국가연구개발사업을 통하여 취득한 3천만 원 이상 (부가가치세, 부대비용 포함) 연구시설·장비 또는 공동활용이 가능한 모든 연구시설·장비
	기술요약정보	연차보고, 단계보고 및 최종보고가 완료된 연구개발성과의 기술을 요약한 정보
	생명자원 중 생명정보	서열·발현정보 등 유전체정보, 서열·구조·상호작용 등 단백질체정보, 유전자(DNA)칩·단백질칩 등 발현체 정보 및 그 밖의 생명정보
	소프트웨어	창작된 소프트웨어 및 등록에 필요한 관련 정보
	표준	「국가표준기본법」 제3조에 따른 국가표준, 국제표준으로 채택된 공식 표준정보[소관 기술위원회를 포함한 공식 국제표준화기구(ISO, IEC, ITU)가 공인한 단체 또는 사실표준화기구에서 채택한 표준정보를 포함한다]
기탁	생명자원 중 생물자원	세균, 곰팡이, 바이러스 등 미생물자원, 인간 또는 동물의 세포·수정란 등 동물자원, 식물세포·종자 등 식물자원, DNA, RNA, 플라스미드 등 유전체자원 및 그 밖의 생물자원
	화합물	합성 또는 천연물에서 추출한 유기화합물 및 관련 정보
	신품종	생물자원 중 국내외에 출원 또는 등록된 농업용 신품종 및 관련 정보

2) 목표 달성 수준

추진 목표	달성 내용	달성도(%)
시스템의 병해충 예찰 및 방제 기능 분석	개별 기관 병해충 예찰·방제 정보시스템 현황조사, 현재 개별 기관 예찰·방제 정보시스템 업무 분석, 국가가축방역통합시스템(KAHIS) 참고 분석, 병해충 예찰·방제 통합 정보 연계 가능성 및 가용 여부를 분석하였다.	100
국가 농림·검역 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템 설계	기관별 병해충 예찰·방제 업무 기술 현황 조사 및 분석, 기관별 병해충 예찰·방제 업무 통합 정보시스템에 대하여 병해충 도감, 발생, 예찰(예측), 검역, 방제, 신고 업무를 대상으로 요구사항을 분석하여 도감정보, 예찰방제, 신고/상담, 실험정보 등의 개선사항을 도출하고 통합 시스템의 기능, 데이터 및 표준화 요건 제안, 서비스 메뉴구성 및 화면 설계, 데이터 연계 인터페이스 설계를 진행하였다.	100
국가 농림·검역 병해충 데이터 베이스 구축	식물병리학회 병 및 병원체 DB 수집(기주 1,268 분류군, 5,944건), 농촌진흥청 병해충 도감정보 수집(병 523건, 병원체 872건, 이미지 3,187건), 산림청 도감정보 수집(병 117건과 관련 이미지 29건), 검역본부 병해충 목록 수집(관리병 455건, 금지병 13건)하고 관계형 DB를 구축하였다.	100
농경지, 산림지, 국경지 등 병해충 발생 신고 프로토타입 어플리케이션 개발	병해충 발생 신고, 병해충 발생 신고 진단, 병해충 발생 신고 회신, 병해충 발생 신고 공유, 병해충 발생 신고 집계, 신고자 식별, 나의 신고 내역 조회, 전문기관 담당자 관리 기능을 가지는 일반국민용 병해충 발생 신고 앱, 관리자용 진단 관리 PC 프로그램 프로토타입 개발하였다.	100

4. 목표 미달 시 원인분석(해당 시 작성합니다)

1) 목표 미달 원인(사유) 자체분석 내용

2) 자체 보완활동

3) 연구개발 과정의 성실성

5. 연구개발성과의 관련 분야에 대한 기여 정도

연구 종료 후 설계 지침을 활용하여 “국가 식물 병해충 예찰·방제 통합 시스템”을 구축함으로써 병해충 예찰 및 방제 대책본부를 중심으로 국가 차원의 외래·돌발병해충 현장 관리체계를 구축해 신속한 대응을 할 수 있는 기반 확보할 수 있으며 민간(일반인, 대학, 연구자 등)이 참여하는 광범위(사각지대 포함) 식물 병해충 모니터링 체계 구축 가능할 것이다. ‘국가 식물 병해충 방제 체계’에 따라, 안정적인 농작물 생산과 산림 보호를 위한 대국민 식물 병해충 서비스 제공 가능해 질 수 있다.

6. 연구개발성과의 관리 및 활용 계획

- 설계 기술의 결과를 본 사업 추진할 경우 사업 계획 수립과 세부 과업 내용 수립시 지침서로 활용할 수 있을 것이다.
- 병해충 국민신고 프로토타입 저작권(소프트웨어) 등록, 국가 식물 병해충 예찰 방제 통합 시스템 구축시 국민신고앱을 이용 병해충 발생 진단에 활용할 수 있다.
- 연구개발 성과를 이용하여 병해충 예찰 방제 통합 사업이 진행될 경우 사업화에 참여하여 사업화 매출액 달성이 가능할 것으로 예상된다.

< 연구개발성과 활용계획표(예시) >

구분(정량 및 정성적 성과 항목)		연구개발 종료 후 5년 이내 매년 목표치	
국외논문	SCIE		
	비SCIE		
	계		
국내논문	SCIE		
	비SCIE		
	계		
특허출원	국내		
	국외		
	계		
특허등록	국내		
	국외		
	계		
인력양성	학사		
	석사		
	박사		
	계		
사업화	상품출시(또는 사업참여)	100,000천원	
	기술이전		
	공정개발		
제품개발	시제품개발		
비임상시험 실시			
임상시험 실시 (IND 승인)	의약품	1상	
		2상	
		3상	
	의료기기		
진료지침개발			
신의료기술개발			
성과홍보			
포상 및 수상실적			
저작권(S/W 등록)		1건 (병해충 국민신고 앱 프로그램)	

< 별첨 자료 >

중앙행정기관 요구사항	별첨 자료
1.	1) 자체평가의견서 2) 연구성과 활용계획서
2.	1) 2)

자체평가의견서

1. 과제현황

		과제번호	320039-2		
사업구분	000000사업				
연구분야				과제구분	단위
사업명	작물바이러스 및 병해충대응산업화 기술개발사업				주관
총괄과제	기재하지 않음			총괄책임자	기재하지 않음
과제명	병해충 예찰·방제 정보 통합시스템 구축 설계 연구개발			과제유형	(개발)
연구개발기관	주식회사 에피넷			연구책임자	신용순
연구기간 연구개발비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도		150,000	50,000	200,000
	2차년도		200,000	66,700	266,700
	3차년도				
	4차년도				
	5차년도				
	계		350,000	116,700	466,700
참여기업	주식회사 에피넷				
상대국	상대국연구개발기관				

※ 총 연구기간이 5차년도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2022.02.10

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
주식회사 에피넷	이사	신용순

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확 약	
-----	--

I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : 우수, 보통, 미흡, 극히불량)

○ 병해충 예찰 방제 통합시스템 구축을 위한 설계시 현재 병해충 예찰방제 업무 분석, 통합시 요구사항 분석을 통한 개선점 도출, 기능, 데이터, 화면, 인터페이스 설계 등 추후 구축시 필요한 항목과 현재 시스템과의 차별성을 고려한 설계로 연구개발이 우수하게 완료되었음.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : 우수, 보통, 미흡, 극히불량)

○ 병해충 예찰 및 방제 대책본부를 중심으로 국가 차원의 외래·돌발병해충 현장 관리체계를 구축해 신속한 대응을 할 수 있는 기반 확보
○ 민간(일반인, 대학, 연구자 등)이 참여하는 광범위(사각지대 포함) 식물 병해충 모니터링 체계 구축 가능
○ '국가 식물 병해충 방제 체계'에 따라, 안정적인 농작물 생산과 산림 보호를 위한 대국민 식물 병해충 서비스 제공 가능

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : 우수, 보통, 미흡, 극히불량)

○ 식물방역법 개정 사항과 연구 개발 결과인 설계 지침을 활용하여 “국가 식물 병해충 예찰·방제 통합 시스템”을 구축하여 운영 (연구 종료 1년 이후)

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : 우수, 보통, 미흡, 극히불량)

○ 국내 병해충 예찰 방제 관련 4개의 국가기관(농림축산식품부, 농촌진흥청, 산림청, 농림축산검역본부) 담당자와 4차례의 전체 회의, 3차례의 개별 회의를 통해 통합 시스템의 설계 방향과 요구사항을 반영한 설계 결과를 이끌어 낸 것은 성실한 연구 수행 결과로 판단

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : 우수, 보통, 미흡, 극히불량)

○ 저작권(소프트웨어) 2개, 학술발표(한국식물병리학회) 1회

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
시스템의 병해충 예찰 및 방제 기능 분석	20	100%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개별 기관 병해충 예찰·방제 정보 시스템 현황조사 ○ 현재 개별기관 예찰·방제 정보시스템 업무 분석 ○ 국가가축방역통합시스템(KAHIS) 참고 분석 ○ 병해충 예찰·방제 통합 정보 연계 가능성 및 가용 여부 분석 등을 충실히 수행하였음
국가 농림·검역 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템 설계	50	100%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기관별 병해충 예찰·방제 업무 기술 현황 조사 및 분석 ○ 기관별 병해충 예찰·방제 업무 통합 정보시스템 요구사항 정리 ○ 병해충 예찰·방제정보 통합 시스템 기능, 데이터, 화면, 연계 설계를 진행하고 설계지침서를 제시하였음.
국가 농림·검역 병해충 데이터 베이스 구축	10	100%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국식물병리학회, 농촌진흥청, 산림청, 농림축산검역본부 등 국내 발생 병해충 및 국내 검역 병해충 정보 수집 ○ 관계형 데이터 베이스 구조로 병해충 DB를 구축하였음
농경지, 산림지, 국경지 등 병해충 발생 신고 프로토타입 어플리케이션 개발	20	100%	<ul style="list-style-type: none"> ○ 병해충 발생 국민신고 요구사항 분석과 신고 및 진단 절차 분석 ○ 병해충 국민신고 앱 프로토타입 개발하였음
합계	100점		

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

- 본 연구의 최종 목표인 국가기관(농촌진흥청, 식물검역검사본부, 산림청) 병해충 예찰·방제 시스템과 데이터 공유를 통해 농경지, 산림지, 국경지 등에 대한 식물 병해충 예찰·방제 통합 과제 시스템 구축을 위한 설계 연구를 수행하였음

- 현재 개별 국가기관의 병해충 예찰·방제 시스템의 개선사항과 통합 시스템 구축시 필요한 요구사항을 토대로 국가 식물 병해충 예찰·방제 통합 시스템에 필요한 기능, 데이터, 화면 등의 설계 지침과 구축 사업기획서를 제시하는 우수한 연구 결과를 얻을 수 있었음

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

- 연구목표에 따라 국내 병해충 예찰 방제 국가기관과의 데이터 공유를 통한 설계를 위해 농촌진흥청, 산림청, 농림축산검역본부, 농림축산식품부와외의 총 7차례의 전체회의, 개별회의 등 기관의 특성과 업무 담당자의 요구사항을 최대한 반영한 연구 결과임.

- 현재 국가 식물병해충 예찰·방제 통합시스템 구축 근거를 위한 입법이 진행중에 있으며 입법의 취지와 목적에 부합되는 설계 결과를 제시하는 연구 성과를 이루어 낸 것은 높이 평가되어야 한다고 판단 됨

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

- 본 연구 종료 후속으로 본 사업 시행을 위해 국가 식물병해충 예찰·방제 통합시스템 구축과 운영을 위한 전략과 목표, 사업 추진내용, 소요 예산 등을 기획서 형태로 보고서에 제출하였으며 사업 시행에 앞서 병해충 예찰 방제 통합 업무 지침 등 세부 규정과 지침이 수반되어야 할 것으로 예상함.

IV. 보안성 검토

○ 연구책임자의 보안성 검토의견, 연구개발기관 자체의 보안성 검토결과를 기재함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

2. 연구개발기관 자체의 검토결과

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야		
연구과제명	병해충 예찰·방제 정보 통합시스템 구축 설계 연구개발			
주관연구기관	주식회사 에피넷		주관연구책임자	신용순
연구개발비 (천원)	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	350,000	116,700		466,700
연구개발기간	2020.04.29. ~ 2021.12.31			
주요활용유형	<input type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(사업화) <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 농촌진흥청, 산림청, 농림축산검역본부의 각 병해충 예찰·방제 시스템 분석	① 기관별 병해충 예찰·방제 관련 정보시스템 분석 후 통합 연계 대상 정의하여 당초 연구목표 달성
② 국가 농림·검역 식물 병해충 예찰·방제 통합 정보 시스템 설계	② 기관별 통합 요구사항 수집 및 통합 기능, 화면, 데이터, 연계 인터페이스 설계하여 당초 연구목표 달성
③ 국가 농림·검역 식물 병해충 데이터베이스 구축	③ 농촌진흥청, 산림청, 검역본부 병해충 정보 수집 및 구축(관계형 데이터 베이스)하여 당초 연구목표 달성
④ 국가 식물 병해충 발생 국민신고 프로토타입 어플리케이션 개발.	④ 일반국민용 병해충 발생 신고 앱, 관리자용 진단 관리 PC 프로그램 프로토타입 개발하여 당초 연구목표 달성

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
												논문	학술 발표	정책 활용	홍보 전시					
	특허 출원	특허 등록	품종 등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용 창출	투자유치	SCI	비SCI	논문 평균 IF	명	명	건	건			
단위	건	건	건	건	백	백	백	백	명	백	건	건	건	명	명	건	건			

뒷면지

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 작물바이러스 및 병해충대응산업화 기술개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 작물바이러스 및 병해충대응산업화 기술개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.