

2023년 제4차 APCC 기후예측워크숍 (6.26~27, 부산)

기상위험 관리를 위한 농가 맞춤형 조기경보시스템

A Farmstead-specific Early Warning Service for Weather Risk Management

2023. 6. 27.(화)

심교문



국가농림기상센터
National Center for Agro Meteorology



농촌진흥청
국립농업과학원





목 차

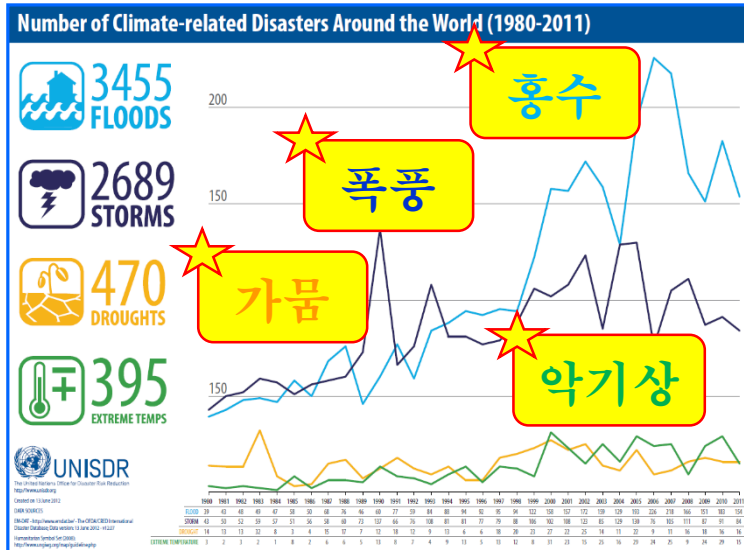
- 01 서론
- 02 시스템 개요
- 03 핵심 기술
- 04 서비스 현황
- 05 발전방안

❖ 배경 (1)

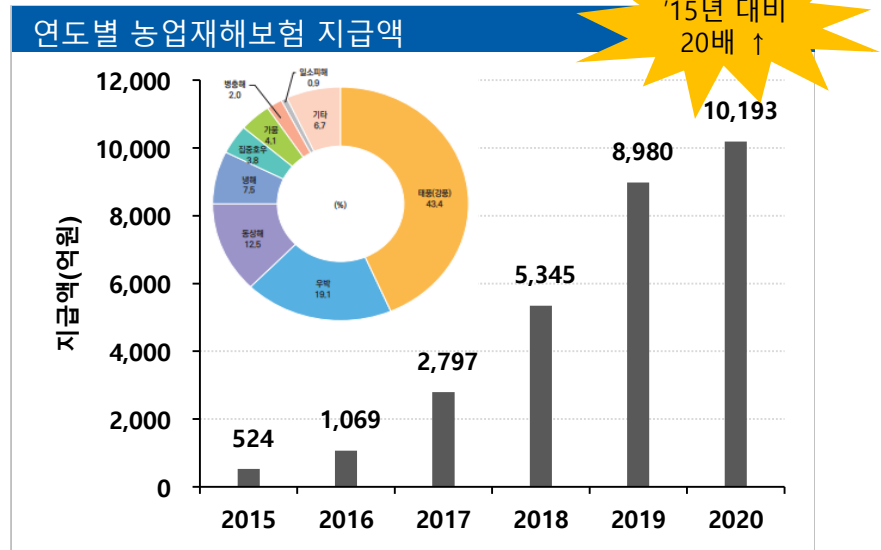
✓ 가뭄, 한파, 강풍, 집중호우, 대설 등 각종 이상기상 빈발로 농업 피해 속출

- 농업재해 피해액* : ('15) 678억원 → ('16) 2,317 → ('18) 7,997 → ('20) 15,943 → ('22) 7,653

* 농업재해 피해 복구 지원액 + 농작물 재해보험 지급액 (농산물 생산 피해액 제외)



출처 : 유엔재해경감국제전략기구(UNISDR), 2013



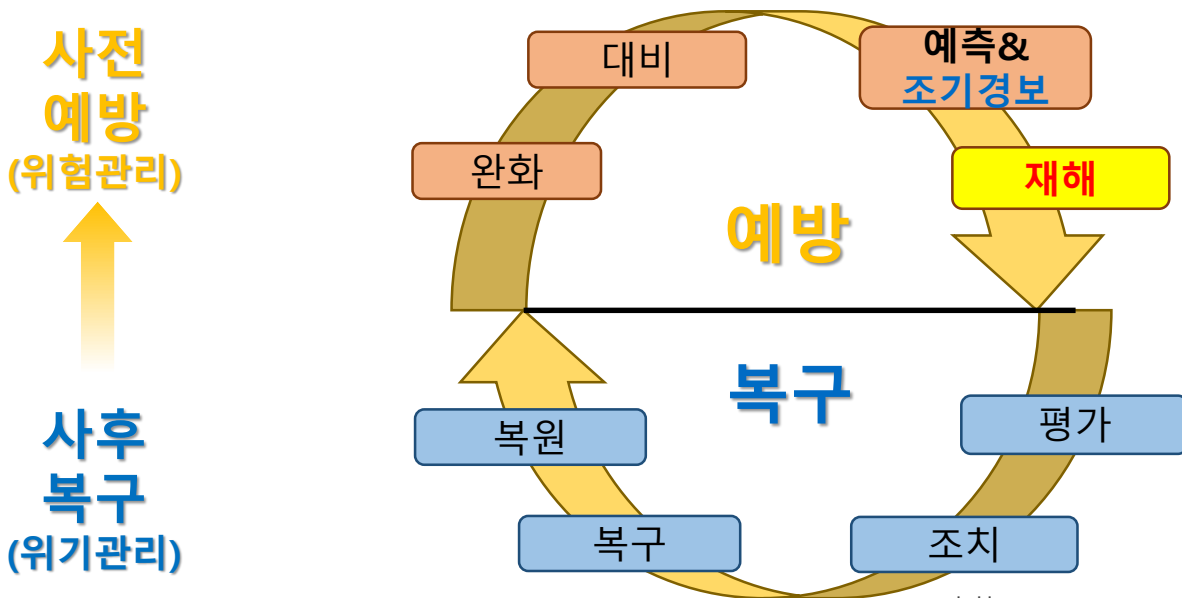
출처 : 2020년 농업재해보험연감, 2021

❖ 배경 (2)

✓ 농업부문의 기상재해를 사전에 예측하여 대책을 마련하는 위험관리체계 필요

- 재해 관리 : 위기관리(사후 분석 및 복구) ⇒ 위험관리(예측과 예방)

* 위험관리의 핵심기술 : 조기경보(early warning)





❖ 배경 (3)

- ✓ 농장 규모의 작물 맞춤형 기상재해 조기경보 서비스 필요성

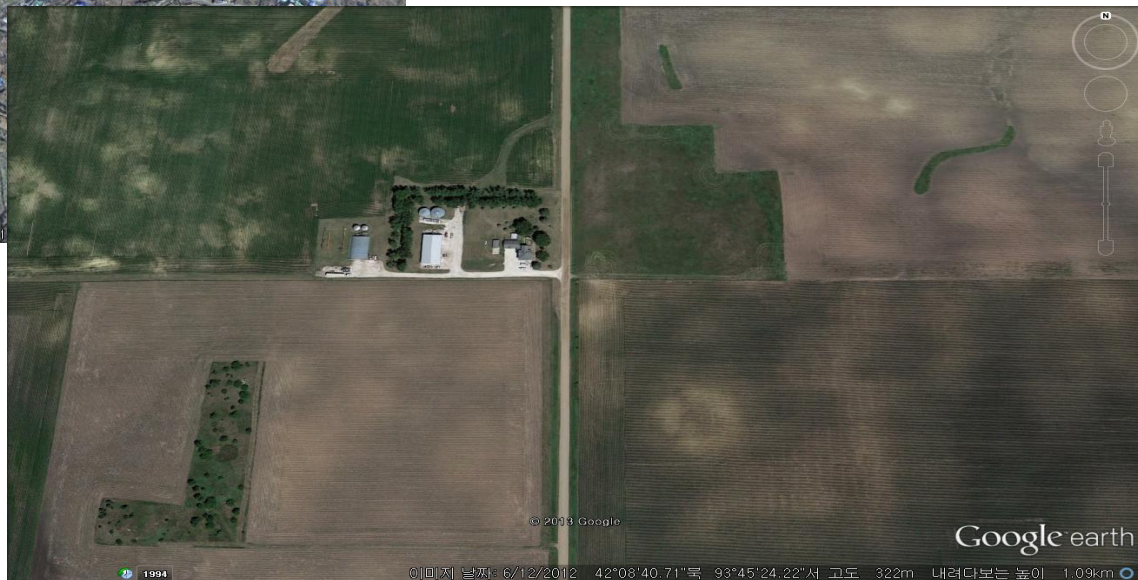


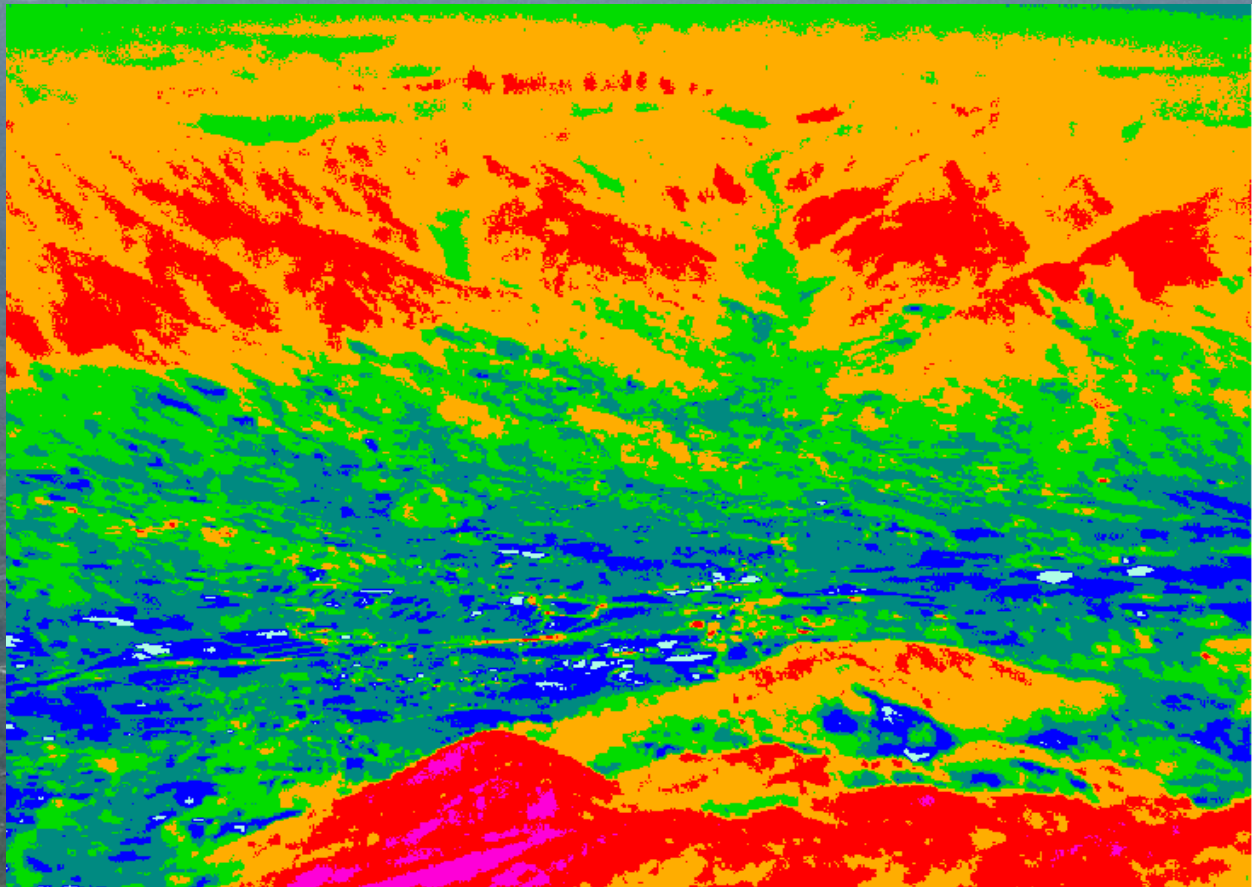
1. 기상정보 해상도의 경직성
2. 가변적 작물 재해내성

대규모농장
단일작목
단순지형



소규모농장
다수작목
복잡지형





작물의 가변적인 재해내성

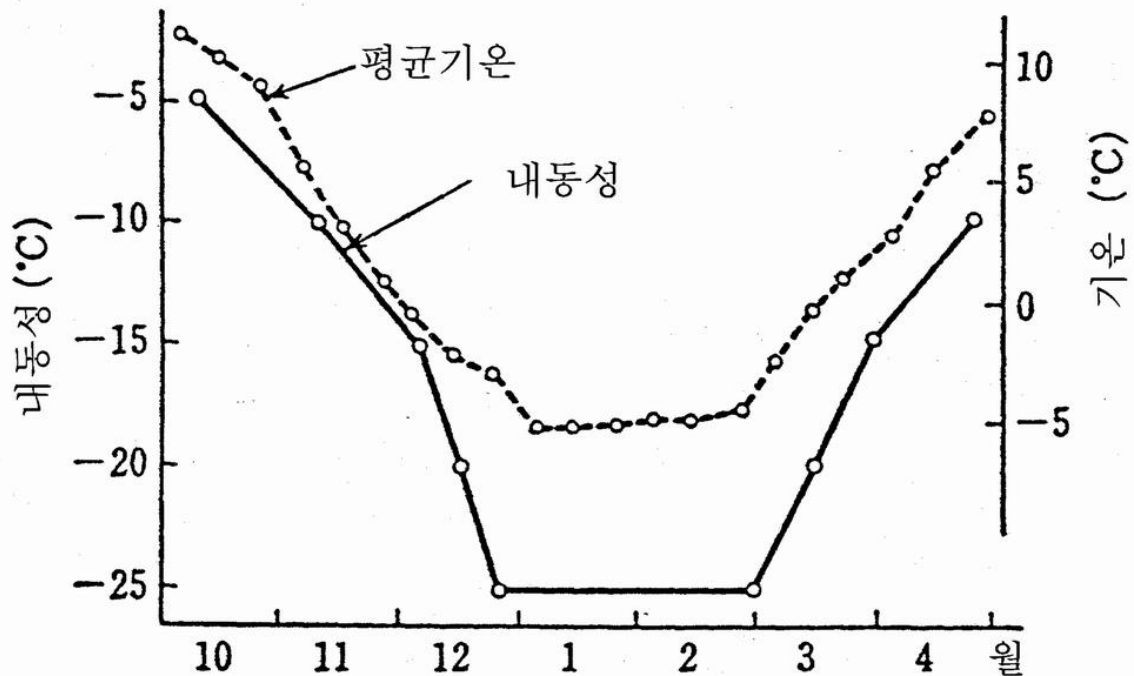
- 같은 기상조건 하에서도 기상재해 발생 가능성(기상위험)이 작목-품종, 발육단계, 환경순응 정도에 따라 달라짐

과종별 동해유발온도

- ▶ 사과 : -30 ~ -35°C
- ▶ 배 : -25 ~ -30°C
- ▶ 포도 : -20 ~ -25°C
- ▶ 복숭아 : -15 ~ -20°C



과수 월동기간 중 생리적 내동성



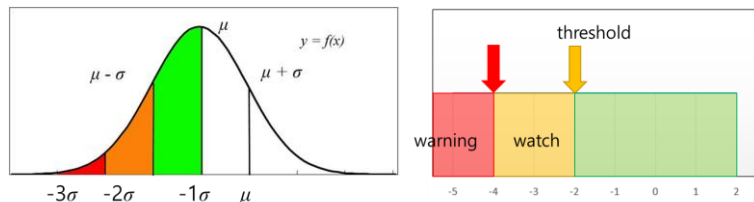
단감 농장의 서리피해 사례



❖ 일러두기

✓ 영농현장의 기상위험(재해) :

잠재적 피해의 주체가 농작물로서 저온, 고온, 과우, 강풍, 다우, 다습, 일조과다 등 정상적인 **평균값 범위** (평년 기후)로부터 벗어나거나 **임계값(threshold)**을 넘어서는 날씨에 기인한 위험



✓ 농가 맞춤형 기상위험(재해) 관리서비스 :

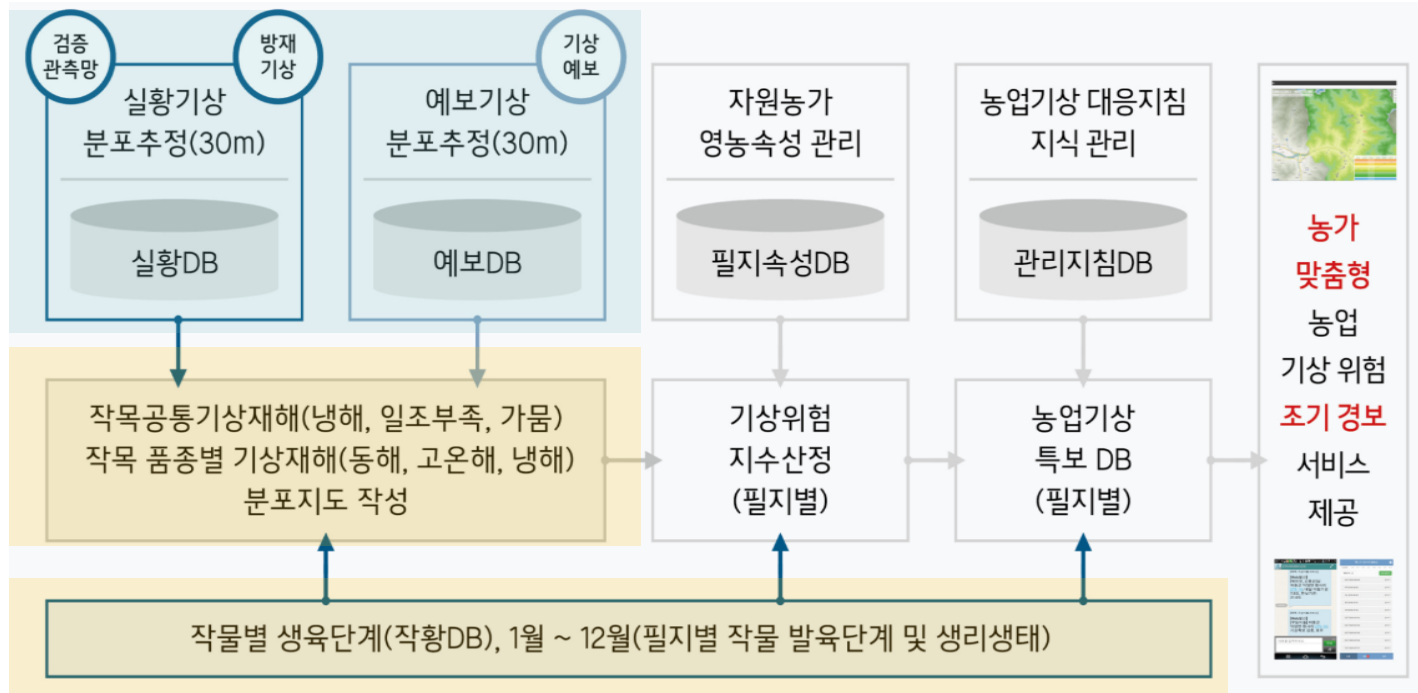
기상기술과 **작물생산** 기술의 융합을 통해 **필지단위 기상위험**을 미리 파악, 생육 중인 농작물의 피해 (동상해, 냉해, 가뭄해, 습해, 풍해 등) **경감방안**을 재배농가에 **제공**하기 위한 새로운 개념의 기상서비스

* 태풍, 토네이도, 쓰나미, 집중호우, 그로 인한 산사태, 홍수 등 대규모 급발성 자연재해는 영향권 내 생물, 비생물의 무차별한 피해이므로 정부 내 관리주체가 **행정안전부**

❖ 핵심기술 및 구성

< ① 기상정보 상세화 기술 >

< ③ 조기경보 서비스 기술 >



< ② 기상위험 산정 기술 >

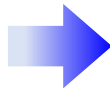
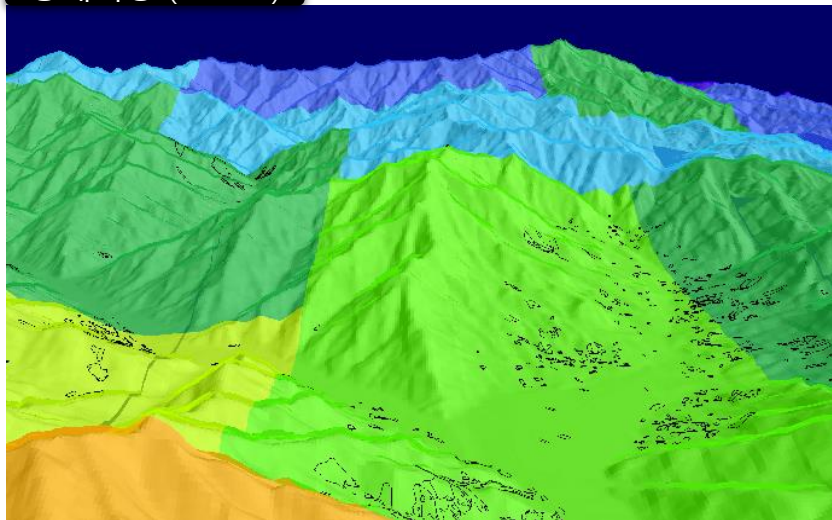
❖ ① 기상정보 상세화 기술

- 농장의 위치에 따른 국지공간 특성(고도, 지형 등)에 맞게 각종 기상정보(과거/실황, 동네예보, 중기예보)를 농장(필지) 규모로 상세화

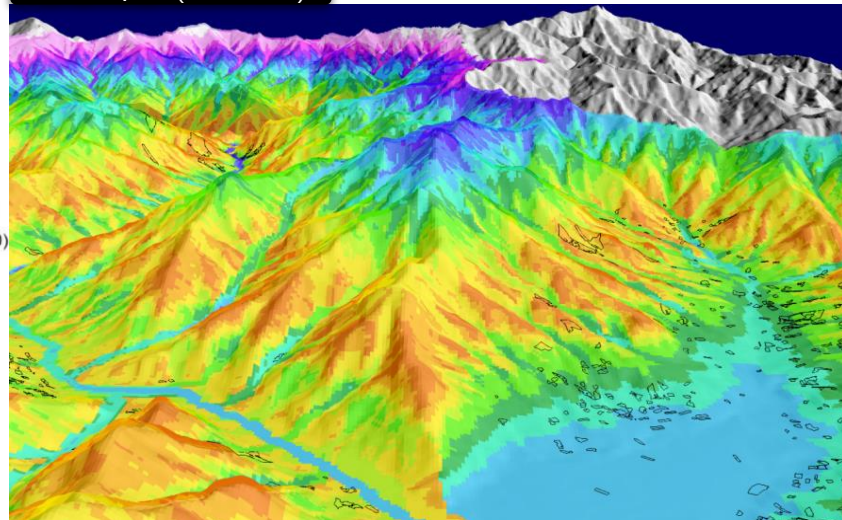
* 농장기상(11종) : 기온(최고, 최저, 평균), 강수, 일조, 일사, 풍속(평균, 최대), 습도, 토양수분, 증발산량

☞ 읍·면/동네 규모 (5x5km 공간 해상도) → 농장 규모 (30x30m)

동네기상 (5x5km)



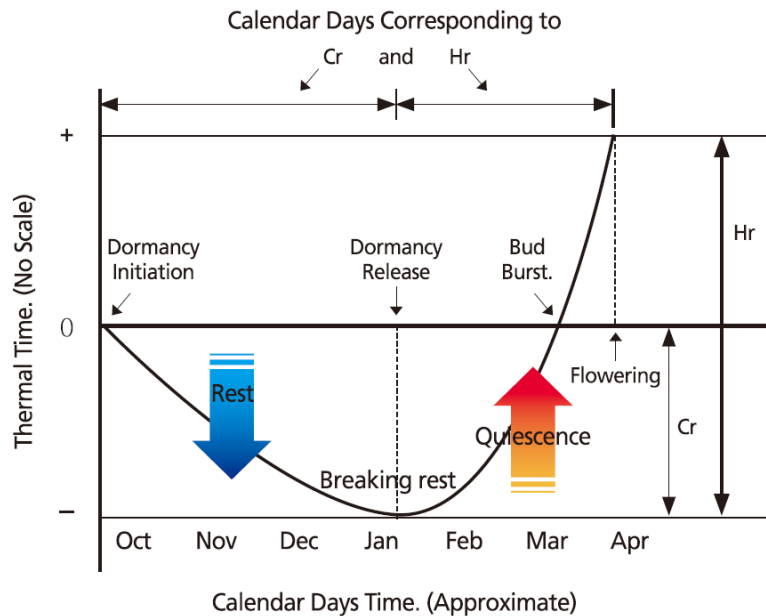
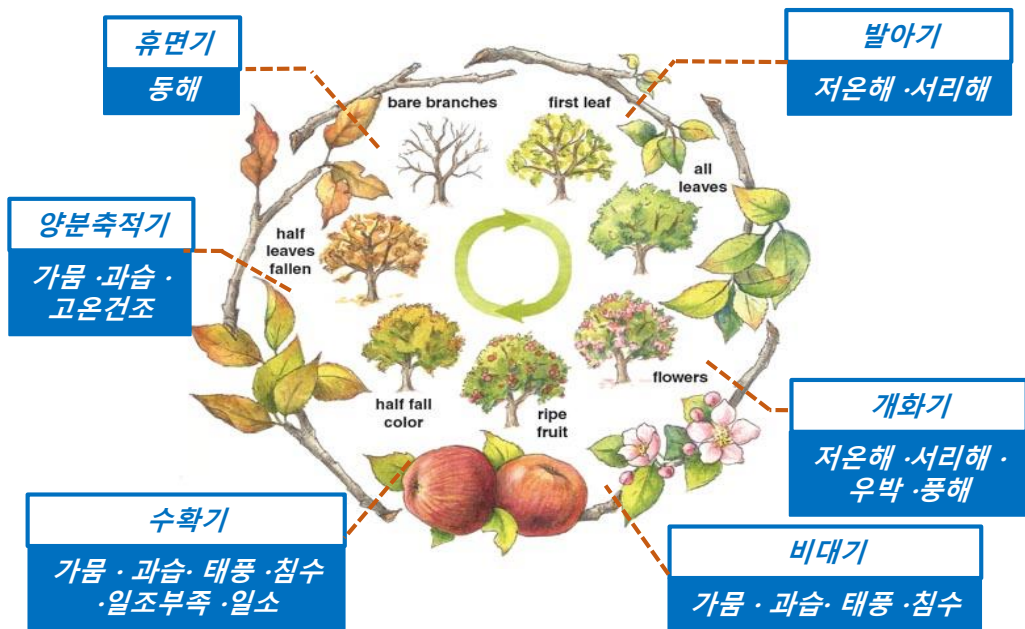
농장기상 (30x30m)



❖ ② 기상위험 산정 기술

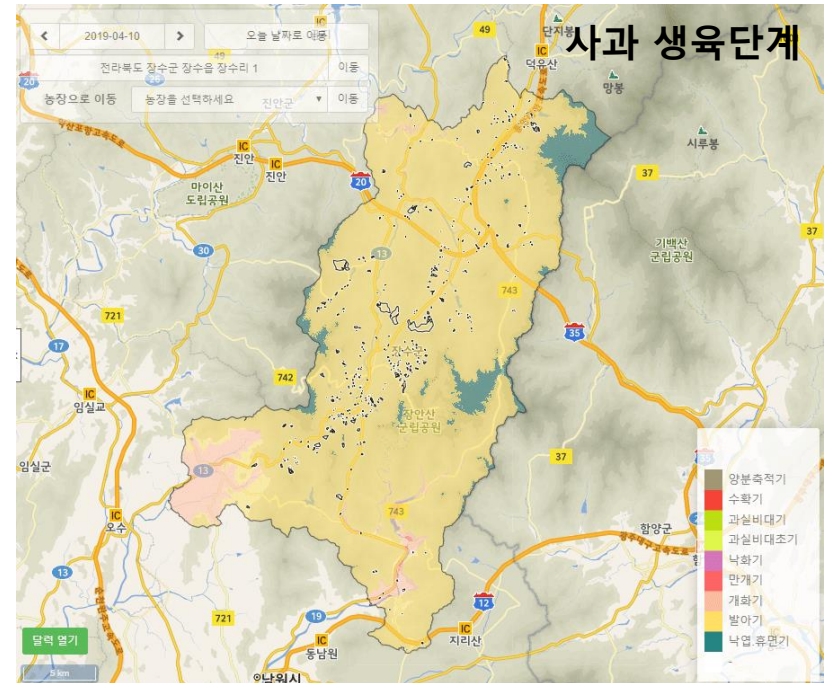
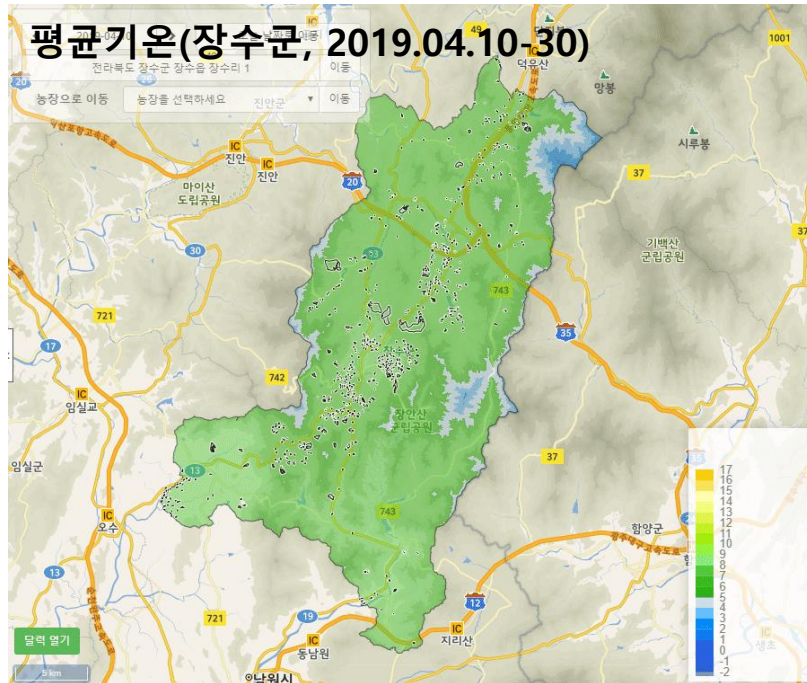
- 시·군 혹은 읍·면 내 모든 농장에서 동일하게 제공되던 재해 위험 가능성을 농장기상과 작물의 생육단계를 반영하여 농장 규모로 상세하게 판정

* 농장재해(동해, 저온해, 풍해, 가뭄 등 15종), 대상작목(배, 사과 등 38종)



✓ 작목별 생육단계 예측

- 생물계절모형, 발육속도모형, 생장도일모형 등 작목별 적합한 추정모형 적용
- 온도가 누적됨에 따라 농작물의 생장이 진행되는 정도를 모형화 함

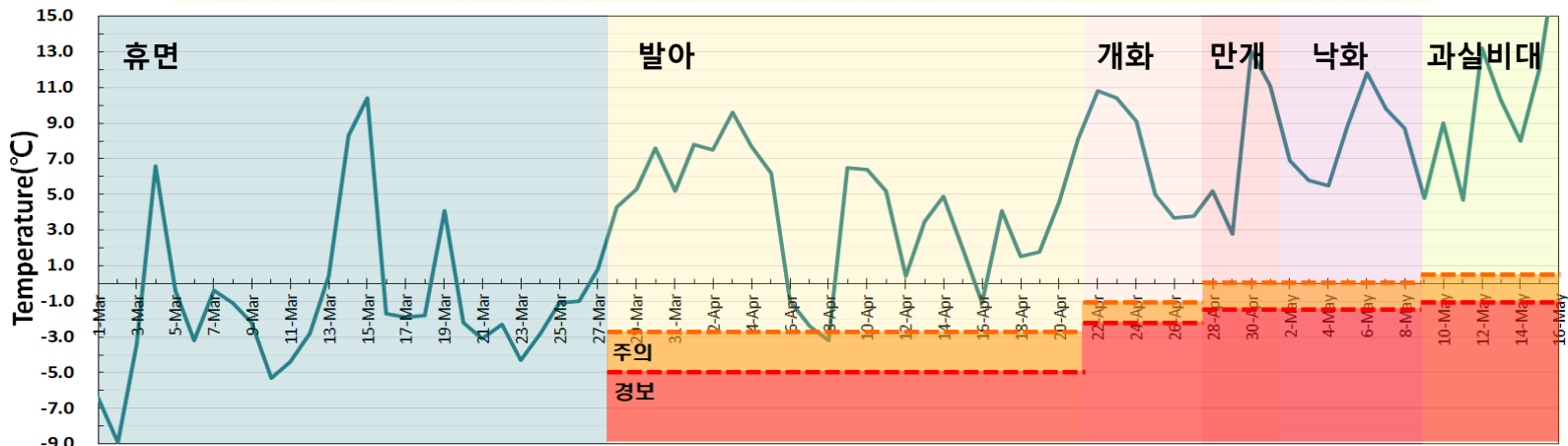


✓ 작목별 기상위험 판정

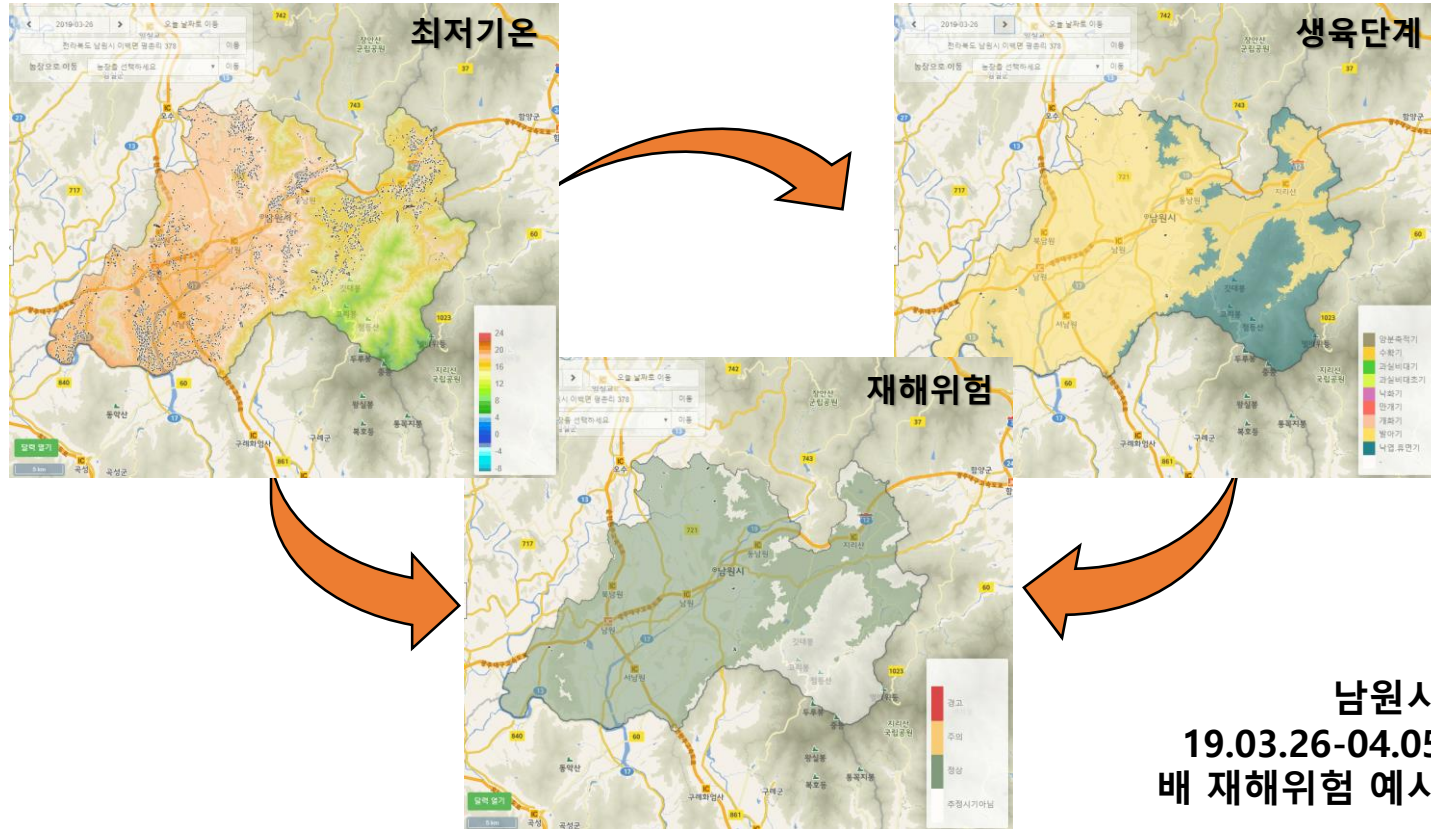
- 상세 기상정보를 각각의 작물의 속성(작목, 생육단계 등)과 결합하여 재해위험 가능성을 농업기상학적 위험지수로 표현

<작물맞춤 급발성: 저온해 추정기준 (사과예시)>

	발아기	개화기	만개기	낙화기	과실비대초기
주의보	$\leq -2.8^{\circ}\text{C}$	$\leq -1.1^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$\leq 0.5^{\circ}\text{C}$
경보	$\leq -5.0^{\circ}\text{C}$	$\leq -2.2^{\circ}\text{C}$	$\leq -1.7^{\circ}\text{C}$	$\leq -1.7^{\circ}\text{C}$	$\leq -1.1^{\circ}\text{C}$



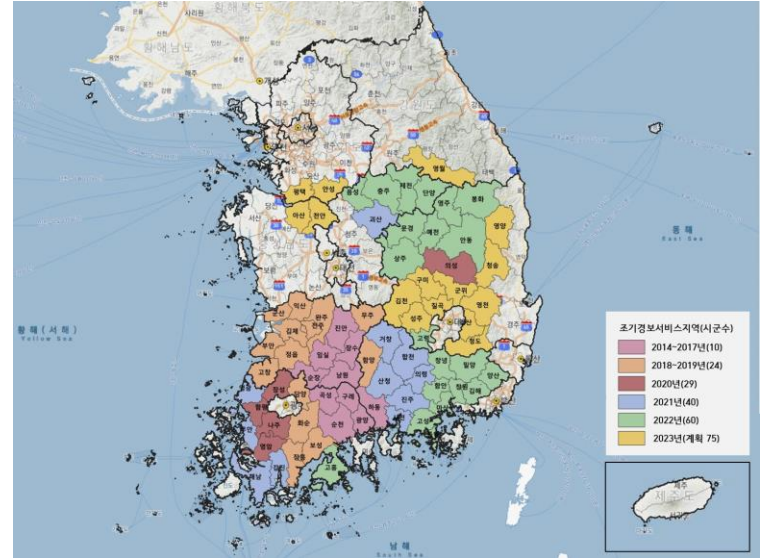
- 상세 기상정보와 생육단계 및 기상위험지수 결합 생육진행도에 따라 위험 차별 적용



남원시
19.03.26-04.05
배 재해위험 예시

❖ 연도별 서비스 적용 지역('23년 계획 포함)

연도	서비스 적용 시군	시군(누계)
2016	(3) 하동, 구례, 광양 (경남 1, 전남 2)	3
2017	3시군 + (7) 순천, 곡성, 순창, 남원, 임실, 장수, 진안 (경남 1, 전북 5, 전남 4)	10
2018	10시군 + (7) 함양, 담양, 화순, 보성, 장흥, 무주, 익산 (경남 2, 전북 7, 전남 8)	17
2019	17시군 + (7) 군산, 완주, 김제, 전주, 부안, 정읍, 고창 (경남 2, 전북 14, 전남 8)	24
2020	24시군 + (5) 장성, 함평, 나주, 영암, 의성 (경북 1, 경남 2, 전북 14, 전남 12)	29
2021	29시군 + (11) 영광, 무안, 해남, 강진, 거창, 합천, 산청, 의령, 진주, 사천, 괴산 (충북 1, 경북 1, 경남 8, 전북 14, 전남 16)	40
2022	40시군 + (20) 고령, 고성, 통영, 함안, 창원, 김해, 양산, 창녕, 밀양, 고령, 상주, 문경, 예천, 영주, 안동, 봉화, 음성, 충주, 제천, 단양 (충북 5, 경북 8, 경남 16, 전북 14, 전남 17)	60
2023(계획)	60시군 + (15) 김천, 성주, 칠곡, 구미, 청도, 경산, 영천, 군위, 청송, 영양, 평택, 안성, 천안, 아산, 영월 (경기 2, 강원 1, 충북 5, 충남 2, 경북 18, 경남 16, 전북 14, 전남 17)	75



※ 2015년(6개 읍면) : 하동(화개면, 약양면, 하동읍), 구례(간전면, 토지면), 광양(다압면)

❖ 인터넷 (https://agmet.kr)

농촌진흥청 국립농업과학원 농업기상재해 조기경보시스템

홈 소개 서비스 내용 서비스지역 연락처및문의 서비스신청서

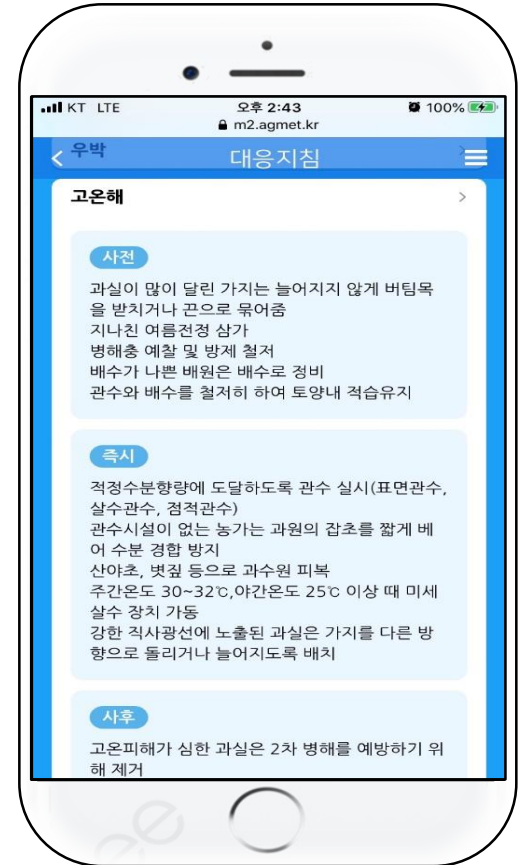
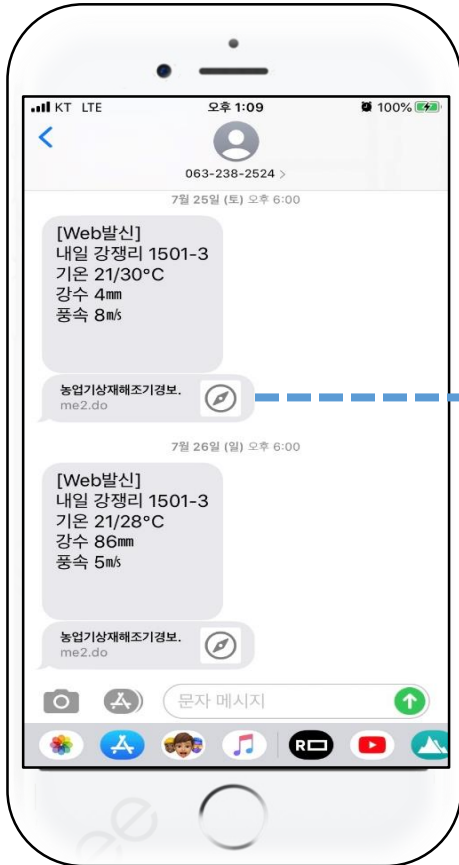
농업기상재해 조기경보 시스템

시군 및 주산지 단위 서비스

아래와 같은 연구대상 지역의 자원농가에 대하여
재해위험을 필지별로 산출하여 인터넷과 스마트폰을 통해 사전에 예보해주는 서비스를 제공합니다.

곡성	광양	구례	나주	남원	순창
순천	임실	정수	진안	하동	고성
군산	김제	무주	부안	원주	영암
의성	익산	장성	전주	정읍	담양
보성	장흥	함양	함평	화순	함천
진주	사천	산청	의령	영광	무안
해남	강진	거창	괴산	고흥	

❖ 모바일



❖ 서비스 연계

■ 민간 시스템 연계 서비스

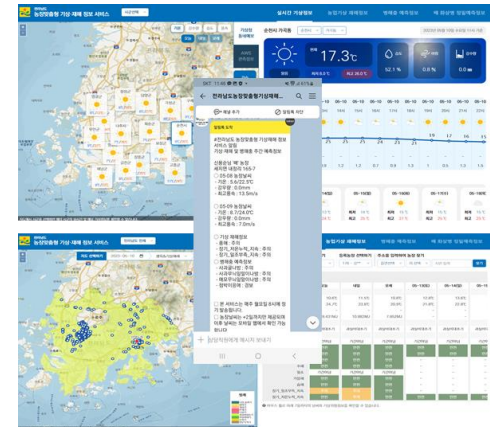
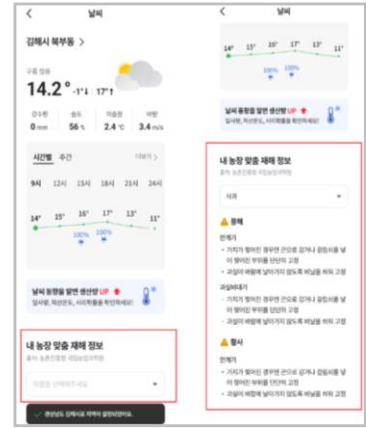
- * 그린랩스-팜모닝 앱 연계('22.12~) : 팜모닝 1,427회원('23.1 기준)
- * 서비스 연계 : 농장기상, 농장재해, 작물생육, 관리지침
- * 연계 방식 : Https URL 기반 API

■ 광역(전남) 기상재해 조기경보 관제시스템 연계 서비스

- * 서비스 농가('23.4 기준) : 5,400 농가 (9,479 필지)
- * 서비스 내용 : 실시간 기상예보(읍면동), 농장기상, 농장재해, 작물생육, 병해충, 배화상병
- * 서비스 연계 : 농장기상, 농가(농장)정보
- * 연계 방식 : 파일전송프로토콜(FTP)

■ 지자체(의성군) 이상기상 조기경보 시스템 연계 서비스

- * 서비스 농가('23.4 기준) : 257 농가 (597 필지)
- * 서비스 내용 : 실시간 기상예보(읍면동), 농장기상, 농장재해, 작물생육, 해충, 사과화상병
- * 서비스 연계 : 농장기상, 농가(농장)정보
- * 연계 방식 : 파일전송프로토콜(FTP)



농업재해보험(농작물재해보험) 연계

기사인쇄하기

대한민국
지적브리핑

'농업재해보험' 가입농가, 2027년 63만호로 늘린다

농식품부, '제1차 농업재해보험 발전 기본계획(2023~2027)' 발표...보험종목 80개로 확대

2023.01.31 | 농림축산식품부

○ (재해위험 경보) 농진청에서 보험 가입 농가에 농업기상재해 조기 경보시스템*의 예측정보를 제공하여 자발적 재해예방 노력 유도(24~)

* 농장 단위로 기온습도 등 기상정보를 추정하여 재해위험을 사전 예보하는 서비스(농진청 운영)

- 서비스 신청 농가에 조기경보 정보를 제공하고, 재해예방 조치 실적이 확인된 농가에는 방재시설에 준하여 보험료 할인

○ (재해정보 제공) 재해보험·복구, 농진청의 농업기상재해 조기경보 시스템 등 DB 연계로 농가에게 농지별 재해정보 제공(25~)

- 보험사업자가 가입 희망 농가에 해당 농지의 재해 피해 정보를 제공하여 보험 가입 시 보장내용 선택 등 의사결정 지원

전 방향을 제시하고 있다.

[4] 농업재해보험을 통한 농가 재해예방기능 강화

- ◆ 농업재해보험 재해예방 기능 강화
- ◆ 새로운 보험상품 도입으로 농가의 재해관리장치 다각화

□ 보험을 통한 종합적 재해위험 관리

- (재해위험 경보) 농진청에서 보험 가입 농가에 농업기상재해 조기 경보시스템*의 예측정보를 제공하여 자발적 재해예방 노력 유도(24~)
 - 농장 단위로 기온습도 등 기상정보를 추정하여 재해위험을 사전 예보하는 서비스(농진청 운영)
 - 서비스 신청 농가에 조기경보 정보를 제공하고, 재해예방 조치 실적이 확인된 농가에는 방재시설에 준하여 보험료 할인

- (시설 관리) 보험을 통해 농가의 축사시설 전기안전 점검, 적정 사육기준 준수 등을 유도하여 폭염, 화재 피해 등 예방(24~)
 - 보험료 할인 대상 확대를 통해 축사시설 안전점검 시행을 촉진하고, 보험료 지원 시 축산법에 따른 적정 사육기준 준수 의무화(산내제, 25)
 - * (기존) 전기안전 점검 시 보험료 할인 → (개선) 화재가스안전 점검 시에도 할인

- (재해정보 제공) 재해보험·복구, 농진청의 농업기상재해 조기경보 시스템 등 DB 연계로 농가에게 농지별 재해정보 제공(25~)
 - 보험사업자가 가입 희망 농가에 해당 농지의 재해 피해 정보를 제공하여 보험 가입 시 보장내용 선택 등 의사결정 지원

□ 경영안전망 확충을 위한 새로운 보험상품 기획

- (협업 강화) 농금원 주도로 대학, 보험 관련 연구기관 등과 신상품 발굴을 위한 다양한 단기 협업 프로젝트 진행(23~)
- (중장기 R&D) 농금원과 전문연구기관이 함께 재해 대응 안전망 다각화를 위해 중장기적으로 필요한 보험상품 연구·기획(23~)
 - 예: 농가단위 수입보험, 기초보험, 비보험적용지원방안(예: 미국 NAP) 등



구축 대상

공간적 범위
시군 → 광역 → 전국

작목
조기경보 연구 대상 작목 (약 50여 작목)

분야
기상재해, 병해충 등 농업기상응용정보

공간정보 연계

Vworld 배경지도

연계시스템

농촌진흥청 농업기상재해 조기경보시스템 (연구시스템)

개방형 데이터 연계

농진청, 기상청 관측정보 기상예보

플라우디



서비스 대상

시군 이용자

각 시군(농업기술센터) 농업기상업무 담당자

농업인

과수, 채소, 식량작물 재배 농업인

광역관리자

도(농업기술원) 업무 담당자

중앙관리자

농진청 업무 담당자

공동활용

유관기관정보시스템

민간정보시스템



감사합니다 / Q&A