

# 스마트팜 R&D 기술동향 및 향후 전망

2023. 4. 20.

사무국장 서형석

KoSFarm (재)스마트팜연구개발사업단

Designed by Freepik

## CONTENT

### Chapter 1

사업개요

### Chapter 2

기술동향

### Chapter 3

향후 전망

# 01 사업개요

KoSFarm (재)스마트팜연구개발사업단

농업을 전환시키는 10대 디지털 기술 (Forbes, 22. 4.)



# Smart Farm?

기존 농업 기계화와 자동화 기술에 정보통신기술(ICT), 빅데이터, AI, 로봇 기술 등의 새로운 기술을 융·복합하여 농산물을 최적으로 생산하는 활동 또는 그 장소

“ 자동화 → 지능화 (Autonomous) ”

✓ 언제 어디서나 온라인을 통한 적절한 제어 및 처방 가능

✓ 최소한의 노동력·에너지 자원 투입을 통한 최적의 생산성 확보

### 스마트 온실

누구나 더 편하고 쉽게 고품질 농산물을 안정적으로 생산할 수 있는 **고생산성 온실**

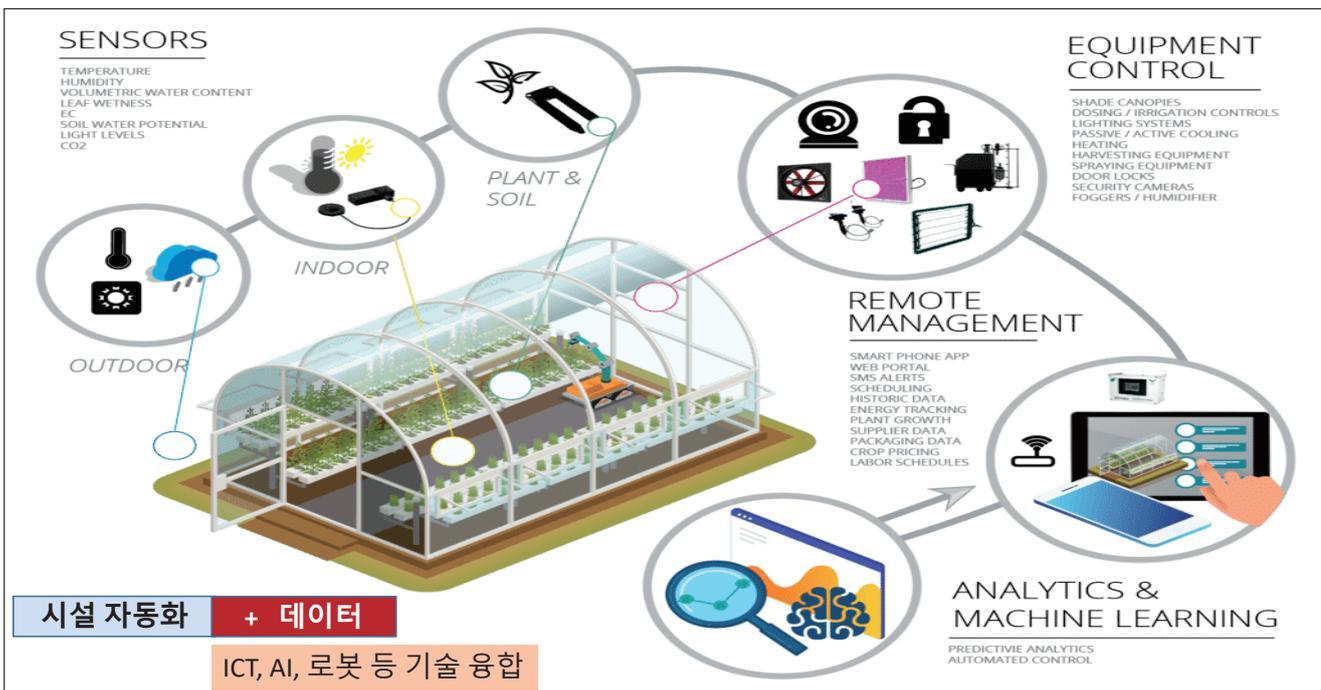


### 스마트 축사

깨끗하고 안전한 환경에서 편리하게 가축을 기르는 **자동화된 축사**



# 스마트팜 핵심구성



# 스마트팜 R&D 사업개요

비전

글로벌 경쟁력을 보유한 **첨단 융·복합 기술 기반의 K-Farm 구현**

목표

스마트팜 융합·원천기술 개발 및 확산

지속 가능한 농축산업 구현 및 글로벌 경쟁력 제고

## 스마트팜 다부처 패키지 혁신기술개발사업

2021~2027년 (7년) (1단계 : 2021 ~ 2024년 (4년) / 2단계 : 2025 ~ 2027년 (3년))

3,333억원 (1단계 : 1,969.9억원 / 2단계 : 1,363.1억원)

'21년	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	합계
444.6	531.5	531.5	462.3	454.5	454.4	454.2	3,333.0

정책사업 연계 실증연구  
(1단계) 39건, (2단계) 27건

스마트팜 통합제어 플랫폼 구축  
(1단계) 15건, (2단계) 17건

2세대 K-Farm 모델 현장 보급  
(1단계) 5%, (2단계) 50%

대표품목 생산성지수  
(1단계) 0.70, (2단계) 0.80

글로벌 국가 기술 경쟁력 순위  
(1단계) 6위, (2단계) 3위

사업기간

사업비

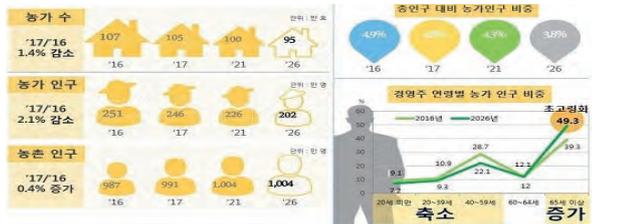
투자계획

성과목표

# 사업 추진배경

## 농업 지속가능성 단절 위기

✓ 농업인구절벽에 대응하는 생산혁신 시급



## 현장 맞춤형 솔루션 부족

✓ 핵심 기자재 수입 의존, 데이터 수집·활용 미흡



## 취약한 산업 기반

✓ 자체 기술력이 부족한 영세기업 중심의 산업구조



## 글로벌 스마트팜 수요 확대

✓ 중동, 동남아시아 등 첨단 시설농업 도입·확대 수요 증대



## 사업 추진범위

### 세대 구분

- ✓ 핵심기술, 주요기능, 효과 등에 따라 1~3세대로 구분
- ✓ 전세계 2세대 스마트팜의 상용화를 위한 기술개발 경쟁 중

구분	1세대	2세대	3세대
목표실현시기	현재	2025년 ~ 2030년	2030년 ~ 2040년
목표효과	편이성 향상 좀 더 편하게	생산성 향상 '덜 투입, 더 많이'	지속가능성 향상 '누구나 고생산·고품질'
주요기능	원격 시설제어	정밀 생육관리	전주기 지능 자동관리
핵심정보	환경정보	환경정보, 생육정보	환경정보, 생육정보, 생산정보
핵심기술	통신기술	통신기술, 빅데이터/시	통신기술, 빅데이터/시, 로봇
의사결정/제어	사람	사람/컴퓨터	컴퓨터
대표 예시	 스마트폰을 이용해 시설 제어 시스템	 빅데이터 기반 지능형 생육관리 소프트웨어	 무인자동형 로봇농장

### 기술적 범위

- ✓ 2세대 고도화 실증 및 차세대(3세대) 융합·원천기술에 집중



## 사업 운영체계

### 사업단 설립근거

민법 제32조(출연 및 등기), 공익법인의 설립·운영에 관한 법률 제4조(허가), 스마트팜다부처패키지혁신기술개발사업 제6조(사업단)

### 사업 운영체계



### 사업단 연혁 및 추진경과

- 2020년
  - (4월) 스마트팜연구개발사업단 설립준비위원회 발족
  - (12월) (재)스마트팜연구개발사업단 설립 등기(법인 설립) 제1대 이사장(조성안) 취임
- 2021년
  - (2월) 사업 시행계획 공고(48개 과제 공고)
  - (3월) 과제 선정평가(48개 과제)
  - (4월) 스마트팜다부처패키지혁신기술개발사업 협약체결
- 2022년
  - (4월) (사)스마트팜산업협회와 업무협약 체결
  - (11월) 스마트팜다부처패키지혁신기술개발사업 단계평가
  - (12월) 사업 신규과제 공고(1개)

### 사업단 주요임무

- ① 스마트팜사업의 기획·평가·관리
- ② 스마트팜사업 성과의 실태관리·보급·확산
- ③ 스마트팜사업 성과를 활용한 사업화·실용화 촉진
- ④ 스마트팜 빅데이터 플랫폼 구축·운영
- ⑤ 스마트팜 관련 정책 연계 사업 추진
- ⑥ 국내외 연구협력 네트워크 구축·육성
- ⑦ 스마트팜 관련 교육, 홍보, 인력양성 등 지원

# 02 기술동향

KoSFarm (재)스마트팜연구개발사업단

## 주요국 스마트팜 R&D 기술동향



### Signetron



초분광 카메라, 고화질 카메라, 열화상 카메라, 레이저 스캐너를 통해 온도, 습도, 토양의 물 함량을 측정하여 작물의 생육상태 측정 및 예측 등을 수행하는 작황조사로봇 개발

### John Deere



완전 자율주행에 가까운 트랙터를 개발하고 Level 3-4 수준의 스마트시스템과 결합, 개발한 자율주행 패키지를 경쟁사 트랙터에도 장착 가능

### Root AI



비전 시스템을 통해 익은 열매를 인식하고 젠터터치를 통해 표식없이 과일을 수확하며 지능형 모션을 통해 목표물까지 경로를 계획하는 토마토, 딸기 수확로봇 개발

### BLUERIVER

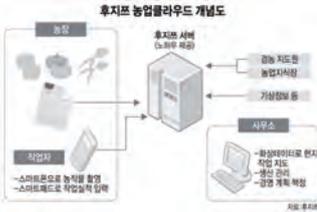


데이터베이스를 활용하여 잡초를 구분 및 제거하고 작물을 선별하여 비료를 살포하는 레터스봇 개발

# 주요국 스마트팜 R&D 기술동향



## Fujitsu



ICT 기술을 농업경영에 접목하여 데이터 축적 및 분석, 데이터 공유 및 활용을 기반으로 한 과학적 농산물 관리시스템 Akisai 솔루션 개발  
물, 비료 등에 대한 솔루션 제공을 통해 기존 대비 약 20~30% 생산량 증가 실현

## NEC



자체 개발한 M2M 플랫폼 Connexive를 활용하여 다양한 센서 및 단말기를 네트워크화하고 현장 환경 데이터를 활용하여 수확량 및 수확 시기를 예측하는 농업 클라우드 서비스 제공

## OPTiM



### Agri House Manager

AI, IoT, 빅데이터를 활용하여 정보관리, 시각화, 수확시기 및 수확량 예측, 농사기록 지원, 원격지원 등의 노동력 최소화 서비스 제공



### Agri Field Manager

세계 최초로 무인 항공기 이미지에 의한 딥러닝 기술 기반 병해충/잡초 탐지 및 살충제/제초제 살포기술 개발, 농기계 통합관리 제공

# 주요국 스마트팜 R&D 기술동향



## Cropx



토양의 상태를 측정하고 데이터를 클라우드 로 저장하며 유무선 단말을 활용하여 시간과 장소에 관계없이 데이터에 접속할 수 있는 하드웨어 및 소프트웨어 솔루션 제공

## FFRobotics



컴퓨터 비전과 로봇공학을 결합하여 인간의 수확과정을 모방하는 수확로봇을 개발하고 이미지 처리기술, 로봇 운영시스템, 멀티 과일 솔루션에 대한 특허 보유

## HortiMax



다양한 센서와 기상정보를 활용하여 시설환경을 예측하고 사용자 설정이 가능한 소프트웨어 기반의 제어시스템을 통해 제어 옵션 지정기술 개발

## RIDDER



이스라엘 스타트업 MetoMotion에 투자하여 개발, 인공지능 및 두개의 로봇팔 토마토 수확로봇 네덜란드 온실 2곳에 사용중

## 사업 추진현황

1단계('21~'24) 2개 내역 사업에 대해 48개 과제 추진(원예분야 26개, 축산분야 22개 과제)

내역사업	전략과제	과제수
스마트팜 실증·고도화 연구	고생산성 디지털 재배관리 기술개발	6
	현장 맞춤형 스마트팜 최적화 기술개발	4
	고생산성 정밀가축 관리기술개발	8
	스마트축사 지능형 복합 환경관리 기술개발	3
	스마트축산 표준모델 최적화 기술개발	5
	<b>소계</b>	<b>26</b>
차세대 융합·원천기술 연구	완전자율형 스마트온실 통합제어 플랫폼 개발	4
	로봇기반무인 자동화 기술개발	6
	온실 그린 에너지 순환 및 이용기술	6
	무인자율형 스마트축산 통합 솔루션개발	3
	에너지/자원완전 순환형 축산 모델개발	3
	<b>소계</b>	<b>22</b>

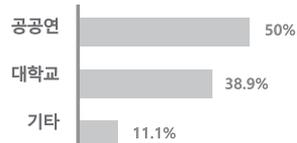
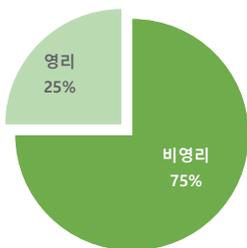
(단위: 백만 원)

내역사업	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	합계
스마트팜 실증·고도화 연구	18,960	22,900	22,900	21,225	21,155	21,609	21,949	150,700
차세대 융합·원천기술 연구	21,625	25,265	25,265	20,420	19,603	19,141	18,781	150,100

## 1단계 사업 추진현황(수행기관 현황)

### 기관 유형별 현황

✓ 총 48개 주관기관 (비영리기관 36개, 영리기관 12개)



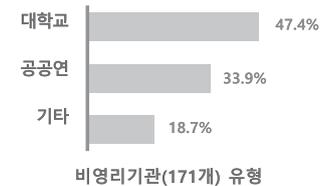
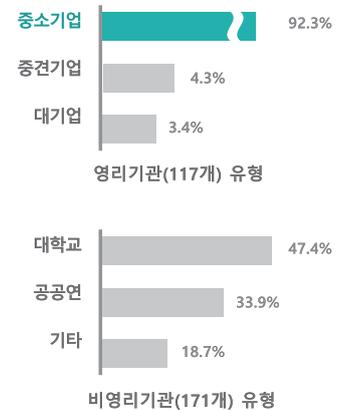
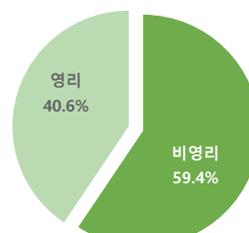
기관 유형

비영리기관 유형

\* 기타: 기타비영리, 지자체 등

### 세부과제 기관 유형별 현황

✓ 총 288개(중복 포함) 연구개발기관



기관 유형

비영리기관(171개) 유형

# 스마트 온실(작물 생육)

## 작물 생육에 관한 연구(6과제)

### 육묘기술 표준화를 위한 기술 개발 (36)

- 중소형 육묘장에 보급 가능한 표준 모델 개발
- 육묘 전과정(파종·발아·접목·활착·본상) 자동화 가능한 무인 로봇 기반의 육묘 시스템 개발
- 스마트 온실용 무인 병해충 예찰 및 적재·이송 로봇과 작업관리(주문, 출하, 경영관리) 프로그램 개발



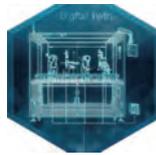
### 영상정보 수집을 통한 생육생체 특성 측정 및 진단 기술 (9)

- 영상 센싱(3차원 데이터)을 이용한 생육 모니터링 및 통합 분석시스템 국산화, 처방, 환경제어 연계시스템 개발
- 시설 내 영상센싱을 위한 자율주행 로봇 (AMR:Autonomous Mobile Robot) 개발



### 디지털 트윈기술을 이용한 작물별 생육 예측모델 개발 (35)

- 고부가가치 기능성 작물에 특화된 스마트팜 재배표준 및 식물 공장형 디지털 트윈 시스템(실제 시스템과 같은 작동원리를 가진 가상 시스템을 함께 구현한 시스템) 개발



### 병해충 진단 및 무인방제 기술 (5)

- 칼라비전과 초분광/다분광 영상기술을 활용한 시설작물 병해충 및 생리 장애 진단의 무인자동화 시스템 개발
- 작물 병해충 진단 소요시간을 1시간 이내로 단축, 즉시 정밀방제 가능

병해충진단 무인자동화 시스템

### 지능형 양액제어 및 순환식 수경재배를 위한 양액제어 플랫폼 (6, 28)

- 순환식 양분관리체제 개발로 배액을 5% 수준으로 낮추고, 재활용율 95%이상 실현
- 배액 재활용을 위한 재처리 자동화 시스템 개발 및 국산화
- 외국산 양액제어시스템과 경쟁 가능한 수준의 지능형 양액제어 플랫폼 개발



# 스마트 온실(생육 환경)

## 생육환경 제어에 관한 연구(13과제)

### 인공지능 제어를 이용한 생육수확량 증대를 위한 생산성 실증고도화 (1,7)

- 온실환경 데이터와 3차원에 의한 생육 데이터 수집시스템을 활용한 작물 생육정보 데이터베이스 구축
- 작물 생육·온실 환경 통합모델을 활용한 시각화·3차원 시뮬레이션 소프트웨어 개발 (국산화)
- 스마트팜 센서 및 장비를 표준 인터페이스 기반으로 연동하는 지능형 복합환경제어 플랫폼 구축



### 온실 환경 모니터링 최적화 기술개발 (41, 4, 31)

- 이산화탄소, 광량, 온도, 물, CO<sub>2</sub> 전력 등을 측정하여 시각화하고, 시를 활용하여 국내 환경에 최적화된 모델을 통해 작물생육 주기별 자동 조절
- KS통신 표준 장비에 의한 자동 조절 장비 구축(국내 단체표준 적용)
- 센서 및 장비를 탑재한 무인 로봇 연계 보드 개발
- 온실 에너지 절감 솔루션 및 CO<sub>2</sub> 모니터링 최적 제어 시스템 개발



### 스마트 온실 완전 자율형 복합환경 제어 플랫폼 개발 (27, 29)

- 생육 및 환경 데이터를 시를 통해 분석 및 우선 자율 제어 가능한 시스템 개발
- 재배환경-생육반응 실시간 시분석 및 전처리, 제어 기능 확보
- 농장주가 시스템 운영 및 유지보수를 할 필요가 없는 완전 자율형 제어시스템 개발



### 스마트 온실형 작업 로봇 개발 (32, 33)

- 이식, 정식, 적엽, 적과, 적화, 모니터링, 수확, 운반, 청소 등 작업을 수행하는 로봇 및 자율이동 로봇 플랫폼 개발
- 농작업 로봇 운용을 위한 온실 최소표준규격 개발



### 기후조건에 따른 맞춤형 스마트팜 패키지 기술개발 (9, 8, 42, 34)

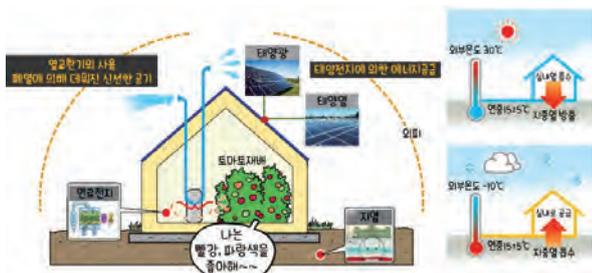
- 동남아시아 지역 또는 연해주 등 극한지역에서 연중 생산 가능하고, 에너지 절감이 가능한 스마트팜 패키지 개발 및 수출 가능
- 축산분뇨를 이용한 경축순환농업이 가능한 스마트팜 패키지 개발 및 수출 가능
- 채소류의 긴급물량 제공이 가능한 도심 내 실내농업 적합한 에너지 절감형 컨테이너 스마트팜 개발 (사막지역 등 신선채소 수급이 어려운 지역에서의 수출 가능)
- 냉난방 복합 하이브리드 열교환방식 패드 및 시스템 개발

# 온실 에너지 및 경영관리

## 에너지에 관한 연구(4과제)

탄소중립 실현을 위한 친환경 대체에너지 생산기술 및 에너지 순환기술 개발 및 고도화 (37,38,39,40)

- 태양광을 작물 광합성 및 발전용으로 동시에 구동할 수 있는 광투과 태양광 모듈 개발
- 기존 태양광 기술 고도화를 통한 투과도 향상 및 선택적 광투과 태양전지 개발
- 고성능 자연냉기 수확기술, 태양 복사에너지 이용 냉방기술, 겨울철 냉기를 저장하여 여름에 사용할 수 있는 진공단열 기반 장기 열저장 기술 등 개발
- 친환경 대체 원료 및 부산물을 이용하여 탄소기반 연료전지 및 수소 연료전지를 통해 전기를 생산하고, 생산 과정 중 발생하는 배열 및 CO<sub>2</sub>는 스마트온실에 회수하여 적용하는 시스템 개발



## 경영관리에 관한 연구(3과제)

시설 고차류 재배관리를 위한 의사결정 시스템 (2,30)

- 클라우드 기반의 온실 환경 및 작물 생육 모니터링 및 시가반 의사결정 지원 S/W 개발
- 계량 및 비계량적 컨설팅 부분을 표준화하고, 클라우드 및 시가반의 영농 맞춤형 컨설팅을 제공할 수 있는 전문가시스템 구현



스마트 온실용 경영관리 시스템 (10)

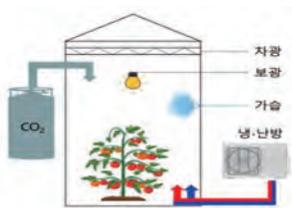
- 온실내 작업관리 및 경영관리 통합 솔루션(생산 및 출하, 저장·유통, 작업 및 경영 이력관리 등) 개발 및 국산화(클라우드 기반)



# 온실의 생육환경 제어 기술

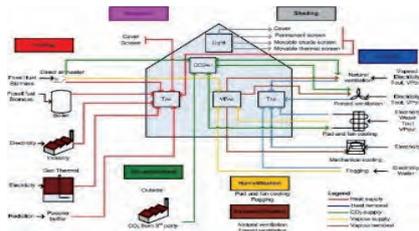
## 고생산성 온실 환경 조절 기술 확립 및 미기상·환경제어기 모니터링 분석 기술 정립

- 스마트팜 토마토 생산량 기준 : 현재 33.3kg/m<sup>2</sup> -> 목표 50kg/m<sup>2</sup> 이상(최소 40% 이상) [네덜란드 대비 83%]



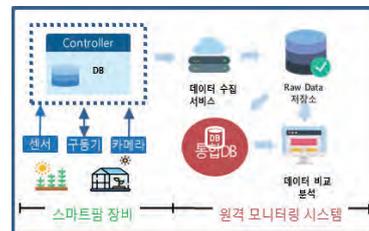
작물별 고생산성 온실의 사계절 환경 조절 방안 확립 (토마토, 파프리카, 오이, 딸기)

고온기 고생산성 환경조절 기술 개발 및 실증 (하이브리드 냉방)  
저온기 고생산성 환경조절 기술 개발 및 실증 (보광, CO<sub>2</sub> 시비, 냉난방)



스마트 온실의 열/물질 수지 모델(미기상) 구축 및 개선  
모델 검증/개발을 위한 실증 DB 구축  
온실 내/외부 정밀 환경 계측 기반 모델 정교화

스마트 온실 환경조절시스템 이력관리 및 원격 모니터링 시스템 구축  
스마트 온실 통신 표준을 통해 데이터를 수집할 수 있는 표준화 기반 마련



온실 환경정보, 제어정보, 영상정보 모니터링을 위한 기술 개발

스마트 온실 환경조절시스템 이력관리 및 원격 모니터링 시스템 구축  
스마트 온실 통신 표준을 통해 데이터를 수집할 수 있는 표준화 기반 마련

## 생육/생체 측정 로봇

시설원에 과채류 작물의 생육·생체·환경정보를 자동·수동으로 실시간 측정할 수 있는 자동 영상 측정 시스템을 개발하여, 빅데이터 베이스를 구축하고 실시간 생육 진단·분석이 가능하도록 작물 생육진단 통합 분석 플랫폼 서비스를 개발을 목표로함. (대상작물:딸기, 토마토, 파프리카, 오이)



## 과채류 적과 및 수확 로봇

02 추진현황



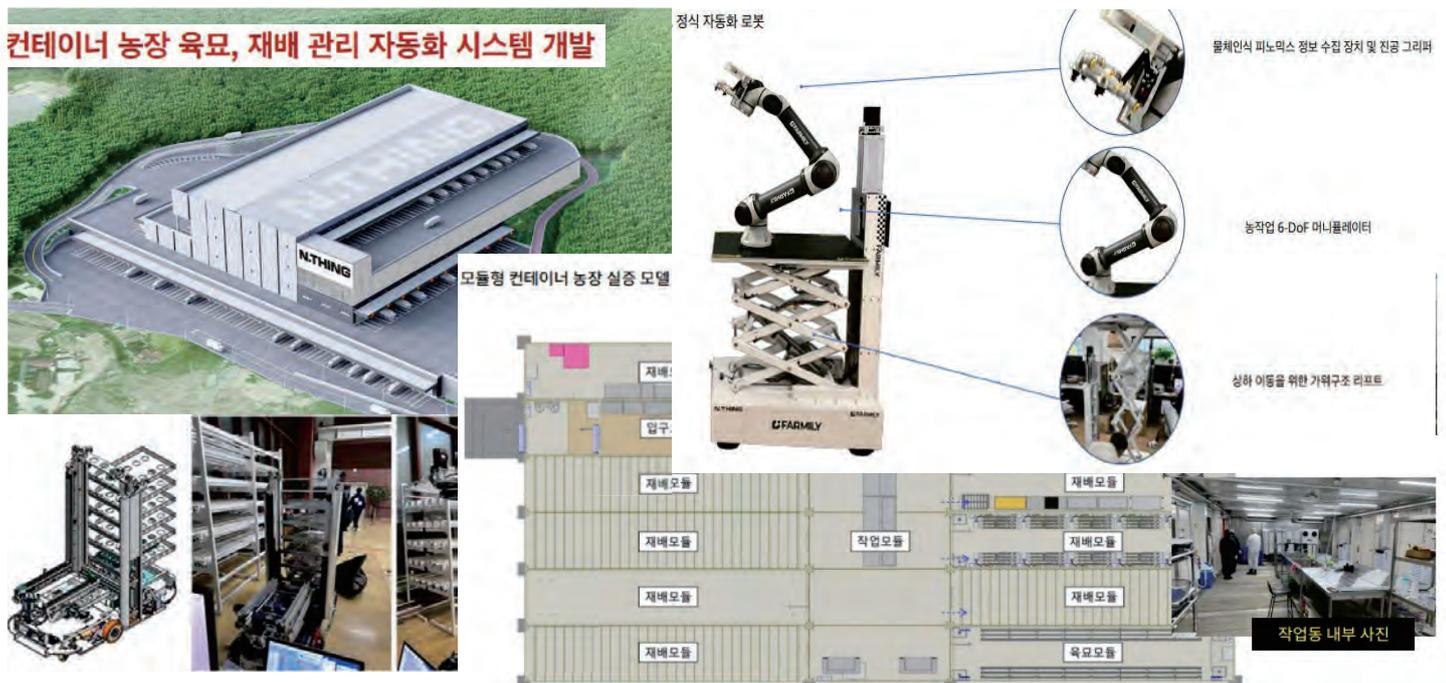
## 병해충 진단 및 방제 로봇



KoSFarm (재)스마트팜연구개발사업단

23

## 식물공장 이송 및 정식 로봇

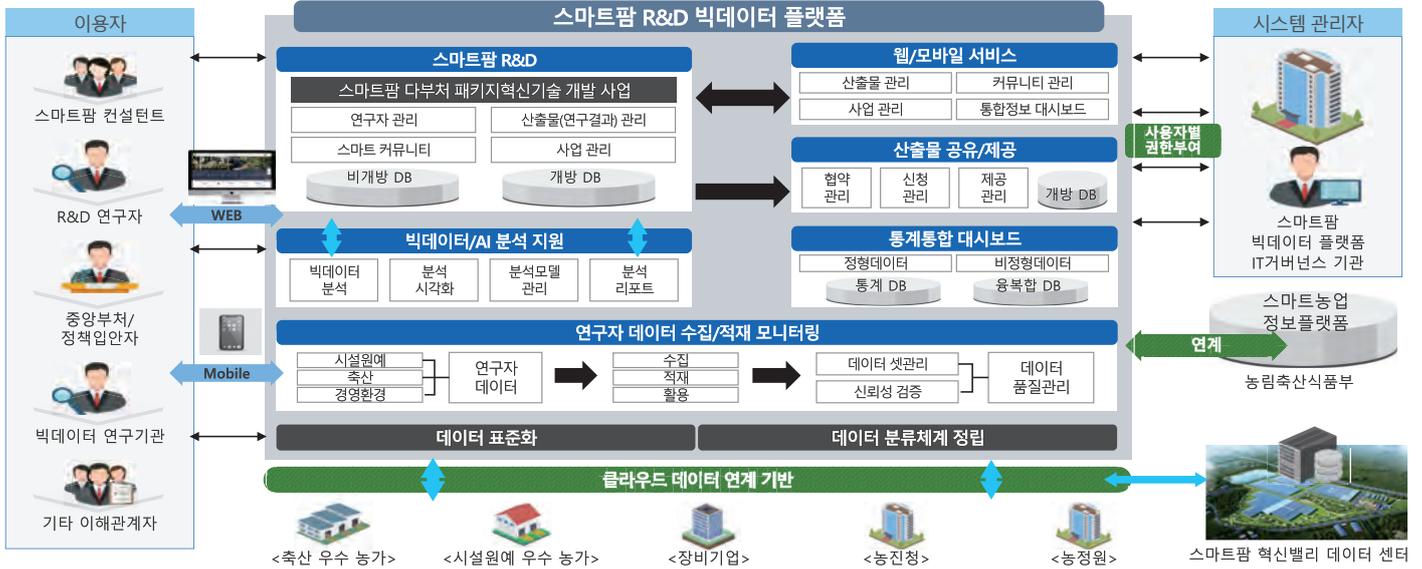


KoSFarm (재)스마트팜연구개발사업단

24

# 스마트팜 R&D 빅데이터 플랫폼

## 데이터 수집->분석->모델-> 활용 시나리오 기반 빅데이터 포털 구축



# 스마트팜 R&D 빅데이터 플랫폼

## 스마트팜 R&D 빅데이터 플랫폼



스마트팜 연구데이터 수집, 분석, 연구결과관리,  
데이터 추적, 저작권보호, 교류, 공유 등의 서비스를 통해  
**연구역량 강화 및 스마트팜 가치 창출**

### 1. 플랫폼의 성격

- R&D 수행에 대한 연구 결과물 추적 관리
- 스마트팜 연구데이터 분석/공유/활용 기반 제공
- 스마트팜다부처패키지혁신기술개발사업연구성과관리

### 2. 수집 데이터의 성격

- 스마트팜 연구 목적 데이터 수집
- 원시자료, 연구자료, AI모델, 서비스 자료 등
- 타 연구자 활용 가능한 연구데이터 셋

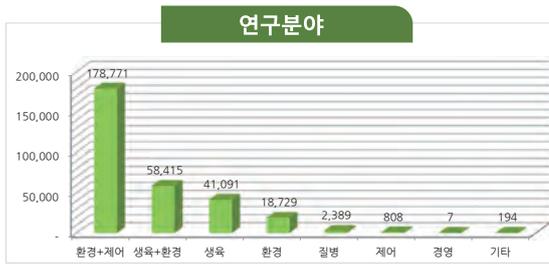
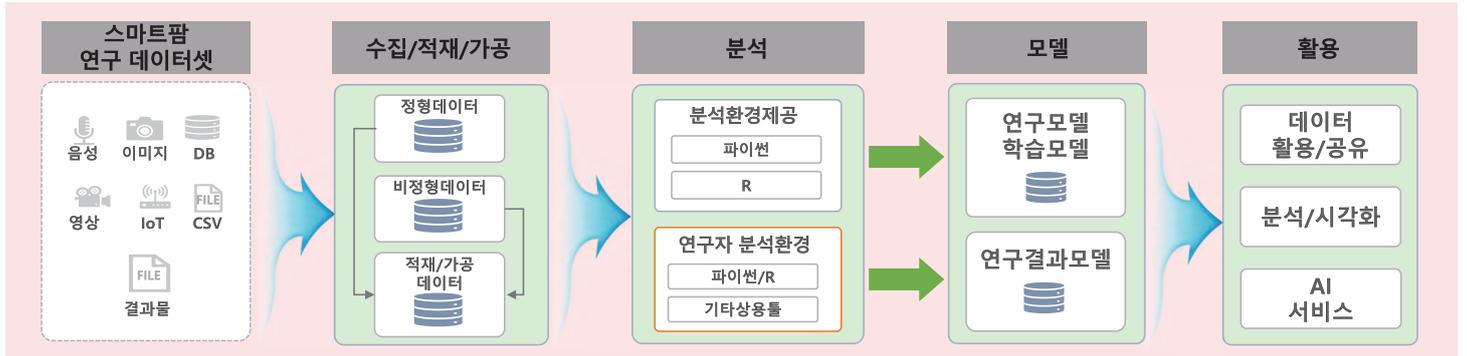
### 3. 데이터의 활용 방안

- 연구데이터 분석 및 분석모델 제공
- 연구데이터 분석정보 시각화 제공
- AI 학습모델, 학습된 모델 서비스 제공

### 4. 차별성

- 데이터 재조합, 재가공을 통한 연구분야 발굴
- 스마트팜 연구목적 데이터 수집/가공/분석
- 연구결과 등 서비스 연계, 활용, 공유

# 스마트팜 R&D 빅데이터 플랫폼



정형데이터 300,403,286건  
비정형데이터 34.313TB

# 스마트팜 R&D 빅데이터 플랫폼



# 03

## 향후 전망

KoSFarm (재)스마트팜연구개발사업단

### 스마트팜 관련 R&D 추진

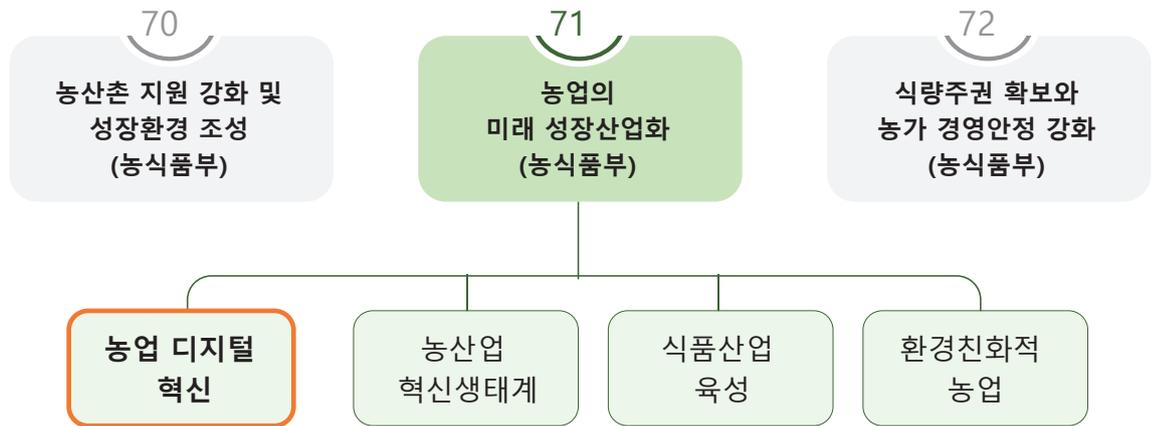


# (윤석열 정부) 농업의 미래 성장산업화 추진

## 국정목표 3

## 따뜻한 동행, 모두가 행복한 사회

## 국정과제 (주관부처)



# (농식품부) 스마트농업 확산 정책

## 스마트농업 확산 비전

## 스마트농업 확산 기반 강화 전략

### 3대 추진 전략

#### 1. 스마트농업 혁신 민간 주체 육성

### 주요과제

- (농업인) 스마트 농업 역량·신뢰 제고
- (기업) 세계적 수준의 기술·서비스 확보
- (중개자) 현장 문제 해결 전문 지식·기술 제공

#### 2. 품목별 스마트농업 도입 확산

- (온실) 기존온실의 스마트온실 전문단지화
- (축산) 농가단위 디지털 장비·보급 확대
- (노지) 무인자동화 및 보급형 단지 조성

#### 3. 스마트농업 성장기반 강화

- (데이터) 클라우드 데이터 AI 플랫폼 구축
- (R&D) 핵심기술 선진국과 격차 축소
- (거버넌스) 민간주도 협력 거버넌스 구축
- (통계) 스마트농업 정기 실태·조사 활용

### 기술개발

스마트농업 8대 핵심기술 연구 강화 및 국산화(27) 추진

### 추진방식

성과지향, 민간주도 R&D 추진

### 실증·테스트

개발된 기술의 실증·테스트 기반 마련

### 통합플랫폼

클라우드 기반 스마트농업 데이터 AI 플랫폼 구축

### 기능 활성화

플랫폼의 데이터 수집·활용 활성화 지원

### 기존 플랫폼

통합플랫폼과 연계하고 개별목적에 맞게 활성화

\* (출처) '현장과 민간 중심, 농업 생산의 30% 스마트 농업 전환' (농식품부 보도자료)

\*\* 8대 핵심기술(안) : ①AI예측, ②AI온실관리, ③온실로봇, ④축산IoT, ⑤AI축사관리, ⑥가변관수·관비기술(VRT), ⑦자율주행, ⑧노지수확로봇 등

## 스마트팜 R&D 추진 방향



목표

“ 스마트 농업의 확산 및 고도화 ”



상용화

사업화 지원

빅데이터 플랫폼 구축



실증

스마트팜 혁신밸리

축산 ICT 시범단지

인프라 구축사업과 R&D 사업 간 연계



기술 개발

스마트팜 다부처 패키지 혁신기술 개발

## 스마트팜 R&D 투자 전망

(단위 : 백만원)

내역사업		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
		1단계			2단계			
실증 고도화 (내역 1)	신규	18,960 (26)	-	950 (1)	3,855 (9)	15,650 (21)	-	-
	계속	-	21,950 (25)	16,170 (16)	-	2,280 (3)	21,609 (24)	-
	종료	-	950 (1)	5,780 (9)	17,370 (17)	3,227 (6)	-	21,949 (24)
차세대 융합원천 (내역 2)	신규	21,625 (22)	-	-	4,505 (9)	13,700 (28)	-	-
	계속	-	25,265 (22)	15,915 (13)	-	-	19,141 (28)	-
	종료	-	-	9,350 (9)	15,915 (13)	5,903 (9)	-	18,781 (28)

\* 사업단 운영비 및 사업단 수행 연구비 제외

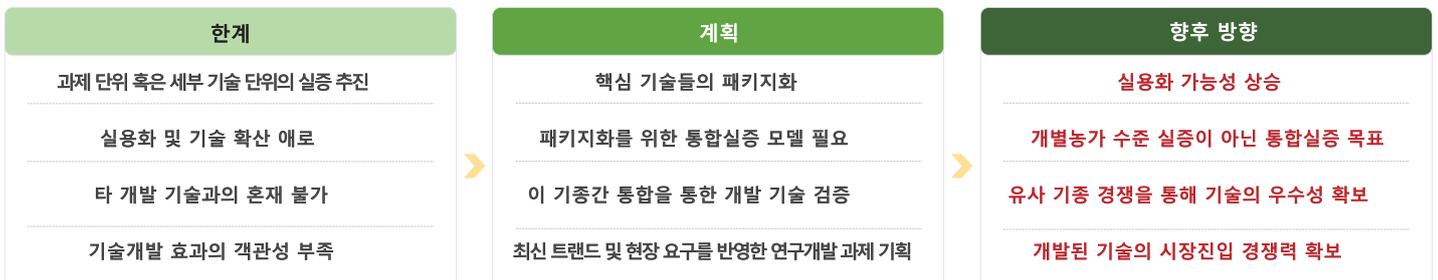
## 2024년 과제 기획 방향

### 2024년도 18개 신규과제 추진 (원예분야 8개 과제, 축산분야 10개 과제)

내역사업	전략과제	핵심기술
스마트팜 실증·고도화 연구	고생산성 디지털 재배관리 기술개발	디지털 재배관리를 위한 생육모델 및 의사결정 SW 순환식 수경재배 양수분 최적관리 기술
	현장 맞춤형 스마트팜 최적화 기술개발	-
	고생산성 정밀가축 관리기술개발	4
	스마트축사 지능형 복합 환경관리 기술개발	2
	스마트축산 표준모델 최적화 기술개발	1
	<b>소계</b>	<b>9</b>
차세대 융합·원천기술 연구	완전자율형 스마트온실 통합제어 플랫폼 개발	인공지능 플랫폼 고도화
	로봇기반 무인 자동화 기술개발	-
	온실 그린 에너지 순환 및 이용기술	그린에너지 기반 다중생산(전력-열-CO2) 기술(2) 자원 순환형 복합 에너지 저장 이용 기술 ZERO 배출 스마트팜 친환경 공조 기술 3세대 스마트 온실 냉난방패키지
	무인자율형 스마트축산 통합 솔루션 개발	-
	에너지/자원 완전 순환형 축산 모델개발	3
	<b>소계</b>	<b>9</b>

## 스마트팜 R&D 기획 방향

### (K-Farm 모델 완성) 통합된 기술 개발 및 실증 추진



# 스마트팜의 미래상

## 스마트 Plant Farm의 미래상



누구나 더 편하고 쉽게 고품질 농산물을 안정적으로 생산할 수 있는 고생산성 온실

구분	As-Is	Ta-Be
육묘·정식	사람이 판단 일부 기계화	시스템이 판단 완전 자동화
온실제어	장 개폐, 살수 등 원격단순환경제어	환경·생육·생산 복합 정보기반 지능형제어
병해충관리	병해충 진단 사후관리 중심	영상·시 기반 예측 진단 및 방제
수확·생산이력관리	노동력에 의존 (노무관리)	로봇·자동화시스템

## 스마트 Animal Farm의 미래상



깨끗하고 안전한 환경에서 편리하게 가축을 기르는 똑똑하고 자동화된 축사

구분	As-Is	Ta-Be
번식관리	농업인 판단에 의존	실시간 예측·진단
사양관리	돈방·후방 단위 집단관리	개체별 정밀사양 관리
건강관리	질병진단, 예방(백신) 중심	실시간 종합 건강 진단·관리
환경관리	원격 단순환경제어	개체단위 복합정보 기반 지능형 제어

