
스마트팜ICT융합표준화포럼

스마트팜 표준화 심포지엄

2018. 6. 8.(금)

스마트팜ICT융합표준화포럼

스마트팜 표준화 심포지엄

| 일시 | 2018.6.8.(금) 12:30 ~ 15:00 | 장소 | 서울COEX 328호
| 주관·주최 | 농촌진흥청 · 농업기술실용화재단
| 행사 안내 |

시 간	세 부 내 용	
12:30~13:00(30')	현장 등록	
13:00~13:10(10')	개 회 사	포럼 의장 여현 교수
13:10~13:40(30')	스마트팜 표준화 추진 현황 및 향후 계획	농업기술실용화재단
	< 특별 강연 >	
13:40~14:20(40')	스마트팜 R&D 현황 및 발전 방향 스마트팜 R&D 및 표준화	농촌진흥청 이현동 연구관
	국내외 스마트팜 특허기술 동향분석 사물인터넷 기반 스마트팜 특허 동향	한국특허전략개발원 박성혁 선임연구원
14:20~14:50(30')	질의 응답 및 의견수렴	
14:50~15:00(10')	기념 촬영	

2018

스마트팜 표준화 심포지엄

스마트팜 표준화 추진현황 및 향후 계획

FACT 농업기술실용화재단
Foundation of Agri. Tech, Commercialization & Transfer

발표자: 농생명ICT사업팀
정 경 숙 팀장

목 차

- I **스마트팜 표준화 추진 배경 및 방향**
- II **스마트팜ICT융합표준화포럼 운영 현황**
- III **스마트팜 장비·부품 표준화 추진 현황**
- IV **스마트팜 표준화 로드맵**
- V **향 후 계 획**

|

CHAPTER

스마트팜 표준화 추진 배경 및 방향



CHAPTER 1

스마트팜 표준화 추진 배경 및 방향

스마트팜 표준화 추진 배경

- 농업의 4차산업 기술혁신 시대를 맞아 농축산 ICT기자재 표준 개발의 중요성 지속 증대
- 농촌진흥청·농업기술실용화재단 중심으로 스마트팜 단체·국가·국제 표준 제정 추진 중

ICT 기자재 표준화 및 국산화 필요성

- 스마트팜 확산에 따라 농축산ICT기자재 보급 확대
- 국내 기업의 영세성에 대응하여 우리 농업의 경쟁력 제고를 위한 농축산ICT기자재 표준화 필요

1. ICT 기자재 표준화·국산화

가. 온실 기자재 개발

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
센서/센서시스템	모급형 표준 센서 인터페이스		협단센서 및 제어 수용형 센서 시스템			
	모급형 기본센서 국산화 및 교정 체계 마련 (온습도, 광, CO ₂)		고성능 센서 국산화			
	다항원소 엽용 센서 국산화		미량원소 엽용센서 국산화			
	영상기반 열화 진단 센서 기술 개발		보급형 병해 감지 센서 기술			
생육 센서	2D/3D기반 생육 센서 기술		엽면적, 엽온/습제, 스트레스, 수확기 판단 등 측정 센서 기술			
	단순/복합형 식물용 위한 적외선 보급형 기기		개발된 센서의 현장 실증 연구			
ICT융합기기	양액기 보일러, 모터 등 보급, 개방형 중앙 제어 기술 플랫폼 기반 에이브리드(중앙/분산) 제어 기술		광역 부인 자동화 기술 데이터센터 기반 스마트팜 플랫폼			
	IoT 클라우드 기반 장치 관리자 및 데이터 수집용 SW 개발형 작물생육 통합관리 SW		농업 S/A 기술 스마트폰 제어기, OS 및 자적도구 개발			
첨단개량장치	친환경 양액 배지 개발		니노 결합 기반 비료 성분 자동 조절 기술			
	지중양액차량시스템 양액 회수 시스템		수분생리에 기반한 양수분관리시스템			
표준인증	보온생장, CO ₂ 양액 및 수분, 보광 등이 반영된 통합 활용 제어시스템 구축		보급형 협단 스마트 배드 기술			
	센서, 센서 시스템, ICT융합기기 표준화		재배장치 및 에너지 융합기기 표준화			

센서, 센서시스템, ICT융합기기 표준화

나. 축산 기자재 개발

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
공통	기자재 표준화					
기자재	축산 기자재 개발 공통 - 기자재 표준화					
	실증시험과 검증을 통한 기자재 업그레이드					
	센서 신규 개발					
	기 개발된 센서기자재 성능 개발					
양계	육계 및 산란계를 환경관리 기자재 개발					
	환경과 시설 관리에 필요한 하드웨어 및 운영 소프트웨어 개발					
축우 (낙농, 한우)	실증시험과 검증을 통한 기자재 업그레이드					
	센서 신규 개발					
표준인증	기 개발된 센서기자재 성능 개발					
	개체 정보 수집 분석 기술 개발					
표준인증	생체정보 분석 프로그램 및 피드백 시스템 개발					
	사양, 환경 및 시설 통합 관리용 기자재 (센서 등) 개발					
실증시험과 검증을 통한 기자재 업그레이드						

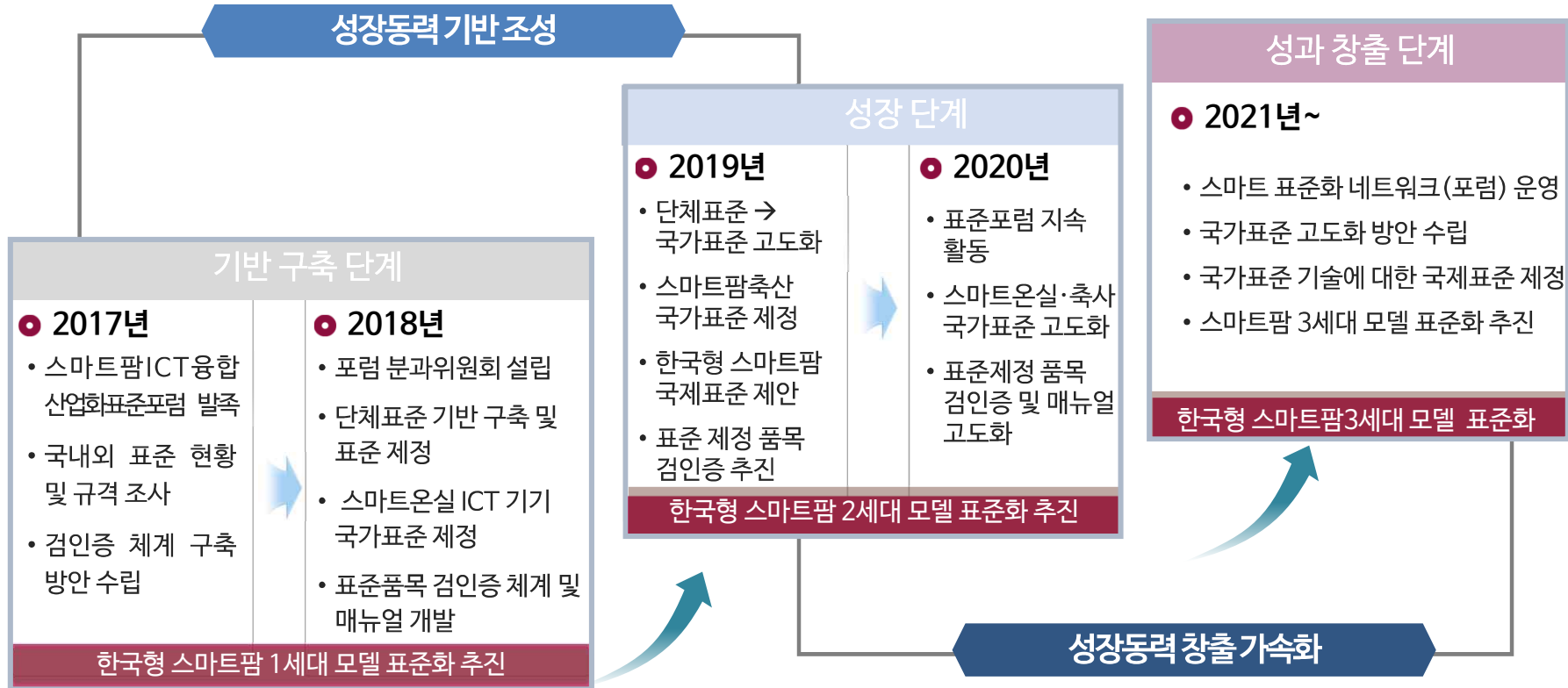
스마트팜 ICT 기자재 표준화 추진 경과

- 한국정보통신기술협회 단체표준 제정('16-17년, 7건)
 - 단동, 연동 스마트온실 ICT부품 22종 표준화
 - 스마트축사 외기, 내기, 안전 센서 등
- 스마트팜 ICT 기자재 현장 조사 및 표준화 의견 수렴(~'17년)
 - 스마트온실용 센서 및 구동기 표준(안) 마련을 위한 지속 의견수렴
 - 스마트축사용 공동규격 조사(151개소) 등

추진 결과 요약

- 스마트팜ICT융합표준화포럼 및 시설원에 분과 발족
- 스마트팜 시설원에 TTA표준 고도화 및 국가표준(안) 제출
- FACT단체표준 기반 구축 및 스마트축산 단체표준 제정 추진 중
- 스마트팜 생산 관련 ITU-T 국제표준(안) 제출

스마트팜 표준화 추진 방향



스마트팜 보급 활성화 및 지속성장 가능한 스마트팜 산업 육성 선도



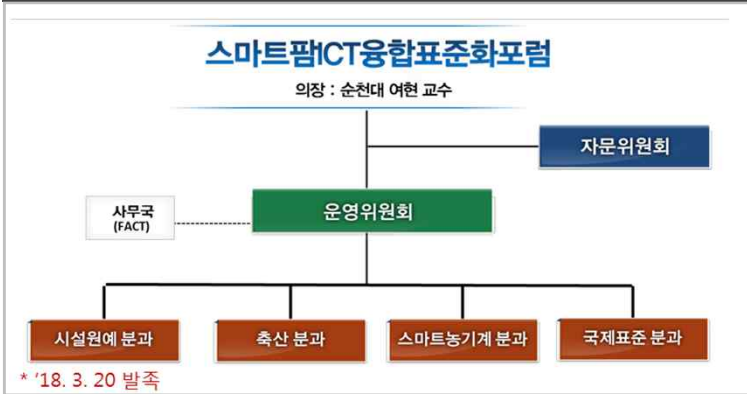
II

CHAPTER

스마트팜ICT융합표준화포럼 운영 현황

스마트팜ICT융합표준화포럼 운영 현황

스마트팜ICT융합표준화포럼 조직도



스마트팜ICT융합표준화포럼 출범



- 발족 : 2017년 9월 19일 ▪ 회원수 : 70명
- 목적: 스마트팜ICT 산업 육성을 위한 표준화 선도
- 내용
 - 포럼 의장 선출: 여현 교수
 - 스마트팜 표준화 관련 산/학/연/관 의견 수렴

스마트팜 시설원에 분과 발족

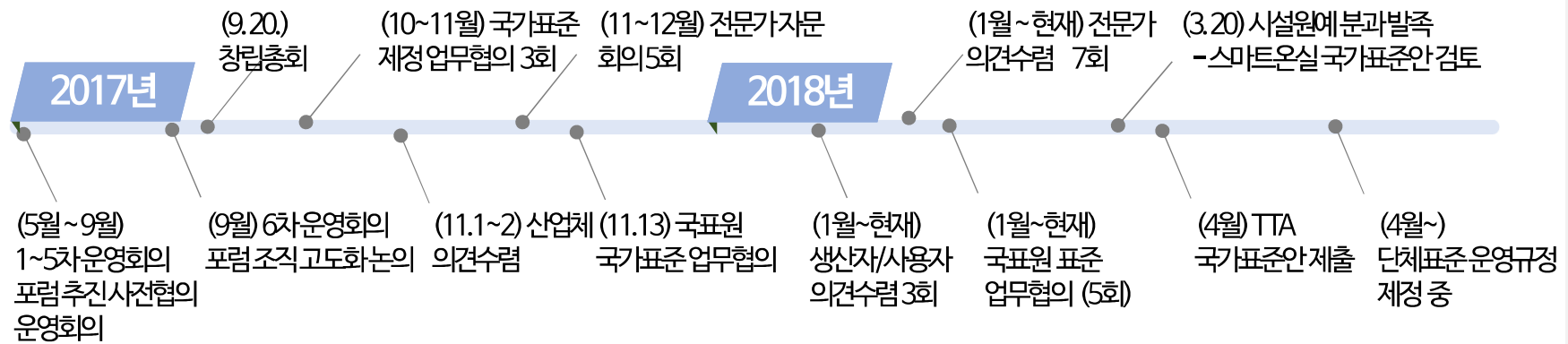


〈 시설원에 분과위원회 발족식(18. 3. 20) 〉

- 발족 : 2018년 3월 20일
- 분과위원장: 손정익 교수 ▪ 분과회원수 : 19명
- 목적: 스마트온실 단체·국가·국제 표준 의견 수렴 및 전문가 자문
- 내용 : 스마트온실 국가표준(센서, 구동기) 검토 및 보완사항 의견수렴

스마트팜ICT융합표준화포럼 운영 경과

스마트팜ICT융합표준화포럼 (KSICSF)





CHAPTER

스마트팜 장비·부품 표준화 추진 현황



스마트팜 장비·부품 단체표준 추진 경과

농업기술실용화재단 단체표준 마련

단체표준 관련 규정



단체표준 목적 및 목표

- 스마트팜 부품 및 장비 호환성 및 시장성 확보
- 현장의 빠른 의견 수렴 및 표준 고도화 추진
- 스마트팜 관련 연구성과의 빠른 실용화 도모

농업기술실용화재단 단체표준 제정·운영 절차



* FACT단체표준 : 농업기술실용화재단 단체표준

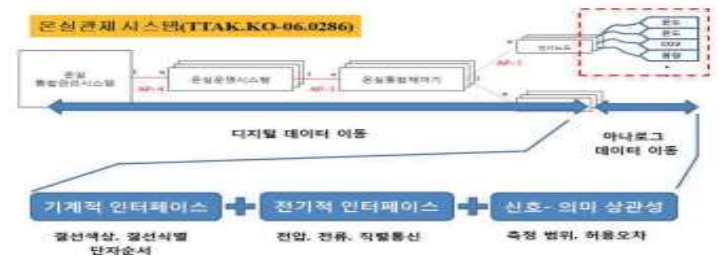
스마트팜 장비·부품 단체표준 추진 현황

시설원예(기계정)

- 단동, 연동 스마트온실 ICT부품 22종 표준화(농진청)
 - TTAK.KO-10.0845, 제어기 9종(2015.12.16)
 - TTAK.KO-10.0903, 센서 13종(2016.06.24)
- 양액기, CO₂발생기, CCTV 기자재 3종 표준화(농진청)
 - TTAK.KO-10.0944, 2종(2016.12.27)
 - TTAK,KO-10.0945, 1종(2016.12.27)

축산 환경센서 (기계정)

- 스마트 축산을 위한 환경관리센서 인터페이스(농진청)
 - TTAK.KO-06.0286, 기계적·전기적 인터페이스 등
 - TTAK,KO-10.0945, 1종(2016.12.27)



축산 사양관리

- 스마트축산 사양관리 공동규격 개발 추진
 - 소, 양돈, 양계 축종별 공동규격 도출
 - 급이기, 체중측정기, 사료빈관리기 등 총 30 여종
 - ➔ 단체표준 제정 이후 국가표준 고도화 예정

농촌진흥청 스마트팜 ICT 연구성과

FACT 의견수렴 후 단체표준 제정

기술개발-표준연계

농생명ICT융복합 기술의 상용화
농업용 첨단기술의 발빠른 현장 적용

스마트팜 장비·부품 국가표준 추진 경과

국립전파연구원(RRA)을 통한 국가표준 제정

스마트팜ICT융합표준화포럼 시설원에 분과회의('18. 3월)

현장의견 반영을 위한 시설원에 농산업체 간담회('18.4월)

한국정보통신협회(TTA) 표준회의를 통한 표준 제안('18.4월)
* 스마트온실 센서, 스마트온실 구동기

스마트온실 및 스마트축사 국가표준(안) 고도화 추진('18.5월)

국가기술표준원(KATS)을 통한 국가표준 제정

국가표준 제정 위한 기술개발 로드맵 협의('18.2월)

스마트농업 관련 용어 및 정의 표준 논의('18.3월)

스마트농업 관련 용어 및 정의 회람 및 보완('18.4월)

스마트시티 표준의 연계방안 검토 및 연구('18.5월)



제품군별
전략적
국가표준
추진

스마트팜 장비·부품 국가표준 현황

물리 공통 규격

농촌진흥청 [ICT융합스마트 원예시설 산업화 모델 개발]

- 단동, 연동 스마트온실 ICT부품 22종 표준화
 - TTAK.KO-10.0845, 제어기 9종(2015.12.16)
 - TTAK.KO-10.0903, 센서 13종(2016.06.24)

- 스마트축사 외기, 내기, 안전 센서
 - TTAK.KO-10.0979, 0980, 0981 (2015.12.16)
 - 총 19종 중 일부 품목 선별하여 국가표준 제정 제안 예정

국가표준 제정 제안('18년)

- 추가 표준화 요소 도출 및 표준(안) 고도화 추진
- 한국정보통신협회(TTA) 활동을 통한 국가표준 제안
 - (내용)스마트온실 센서·제어기(12종 이상)

국가표준 제정 제안('19년)

- 현장기술 적용(안전) 및 표준(안) 고도화 추진
- 한국정보통신협회(TTA) 활동을 통한 국가표준 제안
 - (내용)스마트축사 센서(4종 이상)

통신 규격



- (공동 규격)스마트온실 센서 및 구동기 메타데이터
- (통신)센서 구동기와 제어기간 RS485기반 modbus 인터페이스
- 2018년 국가표준 제정 예정

한국전자통신연구원
(ETRI)

스마트팜 장비·부품 국제 표준화

추진 현황

- 스마트팜 생산 전 단계(pre-production) 서비스 모델 표준을 위한 기고서 제안(ITUI-T SG13)
 - * Y.smpp : Service model for the pre-production stage on Smart Farming
 - **생산 전 단계 의사결정 지원을 위한 서비스 모델**로서 서비스 요구사항, 시나리오, 아키텍처 등으로 구성
- 스마트팜(시설원예 및 축산분야) 국제표준 추진 현황 분석 및 NWIP 모색을 위한 전문가 협의회('18.06.01)
- ITU-T SG13 시설원예 분야 국제표준 추진을 위한 Interim Meeting 및 정기회의 참석('18.06.07~08, 12)



〈 ITU-T SG13 참석 (2018. 4. 8. ~ 15, GENEVA) 〉

IV

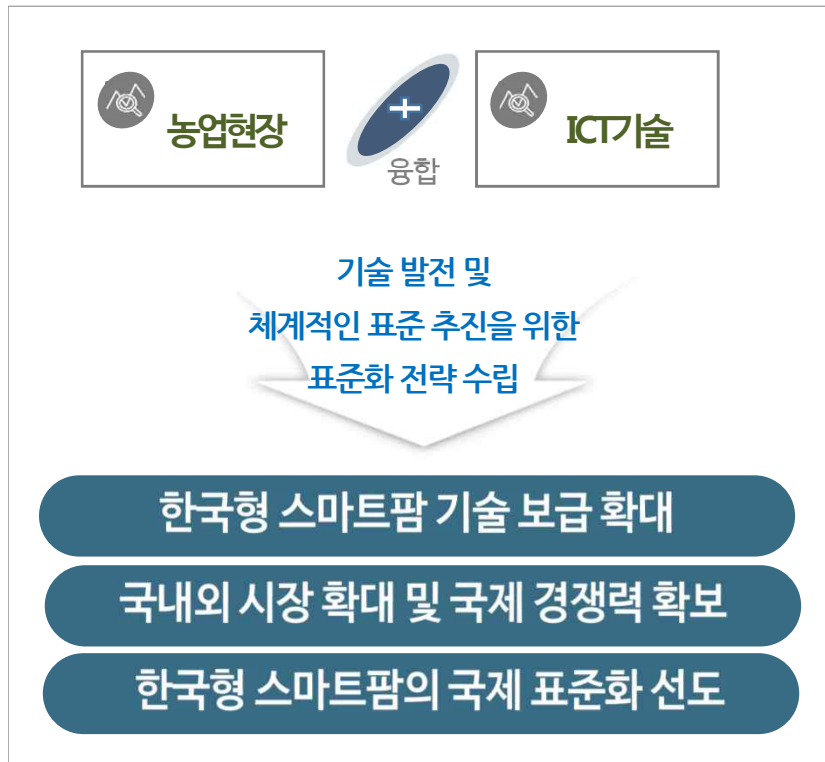
CHAPTER

스마트팜 표준화 로드맵



스마트팜 표준화 로드맵 전략 수립

사업 내용



- 스마트팜 로드맵 수립을 위한 사전 조사 분석
 - 국내외 스마트팜 시장/기술/특허 현황 조사·분석
 - 국내외 스마트팜 표준 정책 현황 분석
- 스마트팜 표준화 전략 수립
 - 한국형 스마트팜 핵심 기술 선정
 - 한국형 스마트팜 표준화 중점 기술 선정
- 스마트팜 표준화 로드맵 제안
 - 한국형 스마트팜 국내외 표준화 정책제언
 - 한국형 스마트팜 표준화 전략맵 활용방안 제시

체계적인 표준화 전략 수립으로
한국형 스마트팜의 현장 상용화
촉진

V

CHAPTER

향후 계획



향후 계획

스마트팜ICT융합표준화포럼 운영

- 2018년도 총회 개최 (9. 12.)
- 스마트팜 단체표준 심의위원회 구성(~7월 말)
- 스마트팜 축산 분과 발족 (10월 중)

단체표준 제정 및 운영

- 스마트축사 사양관리기기 공동 규격 등 단체표준 심의(~7월)
⇒ 제정(10월 예정)
- 농업기술실용화재단 단체표준 홍보(계속)

국가표준 제정 대응 및 신규 표준 개발

- TTA단체표준 ⇒ RRA(국립전파연구원) 국가표준 지속 대응
 - 내용: 스마트온실 센서 및 구동기 인터페이스
- 스마트축사 안전·내기·외기 센서 국가표준 제안(~12월)
 - 국가기술표준원과 협의를 통하여 국가표준안 제출

국제표준 동향 조사 및 제정

- 한국ITU연구위원회 및 유관기관과의 지속적인 업무협의 추진
- 스마트팜 생산 전 단계 및 네트워크 국제표준화 회의 참석(~7월)
- Interface, Livestock Risk Mitigation, IoT Livestock 등
- 스마트팜 관련 국제표준 개발 현황 분석

스마트팜 표준화 로드맵 전략 수립

- 스마트 축사 핵심기술 도출을 위한 전문가 협의회 추진(6월 말)
- 스마트 온실 및 축사 핵심기술 검토를 위한 협의회(7월 초)
- ➔ 농식품부의 스마트팜 표준화 정책과 부합한 전략 수립



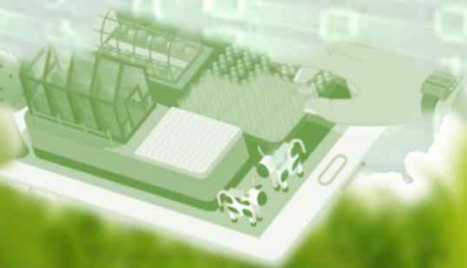
A person wearing a light blue traditional Korean blouse with floral embroidery and dark pants stands in a tea field, holding a woven basket. The background shows rows of tea plants under a soft sky. A dark rectangular overlay is centered on the image, containing the text.

감사합니다

스마트팜 R&D 및 표준화



농업공학부
농촌진흥청





목 차

1. 스마트폰 이해와 기술 특징

2. 한국형 스마트폰 개발 현황

3. 스마트폰 ICT기자재 표준화

1. 스마트팜 이해와 기술특징



왜 스마트팜인가 ?

□ 스마트팜, 경험보다 과학이 농사짓는 시대로

○ 고령화는 심화되는 반면, 신규 인력 · 기술 유입은 저조

→ 생산성 둔화, 성장 모멘텀 약화

* 65세 이상 경영주 비중은 56%, 40세 미만은 1.1%('16)

○ 농업에 4차 산업혁명 기술을 접목한

스마트팜이 청년 유입과 우리 농업 경쟁력 제고 대안으로 부상



왜 스마트팜인가 ?

○ ICT와 4차산업혁명 기술융합을 통한 국내 농업의 한계와
취약성을 극복하고 세계 수준의 농업 경쟁력과 지속가능성
확보 필요(범정부적 협업과제)

- [표준화] 스마트 팜 현장 확산을 위한 농업 ICT 기기 규격 표준화

* 시설원예 ICT기기 25종('16) → 축산 ICT기기 30종('18) → 국제규격 3종('20)

- [기술개발] 스마트팜 핵심 기반기술의 3단계 확보전략 수립

* 1세대 모델(편의성 향상, '16) → 2세대(생산성 증대, '18) → 3세대(수출형, '20)



국정과제 83-3 : 기술융복합 스마트 농업 육성

❖ '지속가능한 농식품 산업기반 조성'

: 생산 · 유통 · 소비 농업 전과정의 스마트화의 실현에 역량을 집중

* 한국형 자동 온실 관리 프로그램 개발 등 핵심기술 국산화(농촌진흥청)

스마트팜 개념

네트워크(인터넷)과 자동화 기술을 융합하여

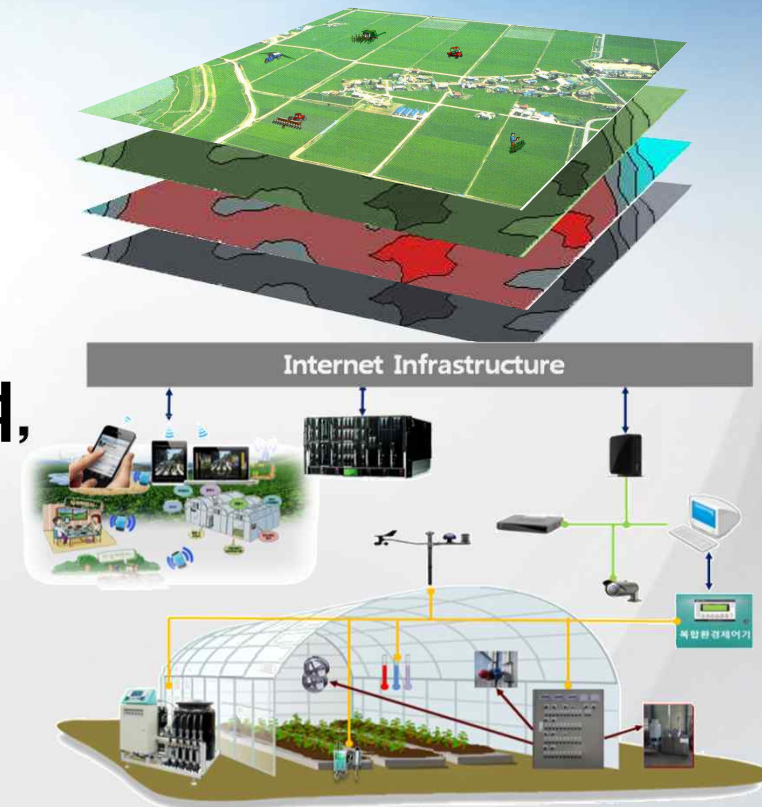
시·공간의 제약 없이

농사 환경과 상태를 관측하고, 정보를 계량화하여,

농업 생산과 유통, 농촌 생활에 적용함으로써

삶의 질 향상과 함께

보다 지능화되고, 고효율을 지향하는 농업형태



More data

More information

More insights

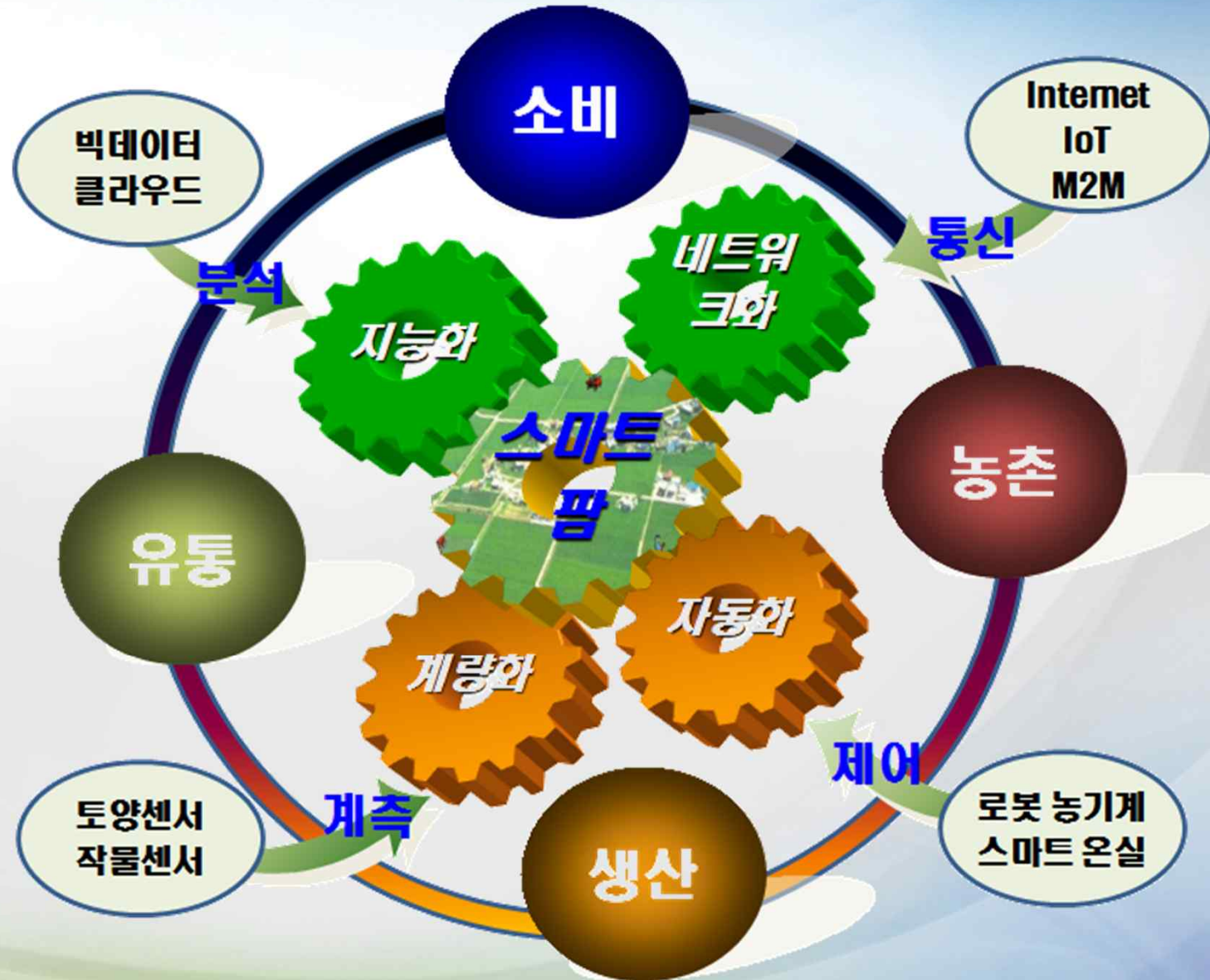
Increased productivity



스마트팜 범위

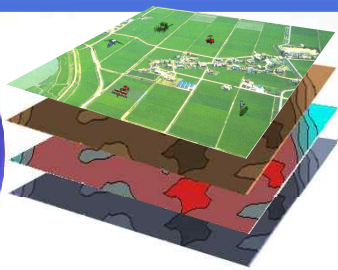
스마트 기술을 적용한
노지농업, 시설 원예, 축산 등
농업분야에서
농산물 생산 · 유통 · 소비의
전주기적 과정과 스마트화를
통한 농촌의 삶의 질 향상

* 국정과제 83-3



스마트팜 기술 적용

스마트
생 산



IoT



USN



센서기반 스마트 농장

식물공장

스마트 축사 제어시스템

스마트
유 통

S
SNS
S



Cloud



S
SNS
S

전자경매

직거래

스마트
소 비



QR
코드



Bar
코드



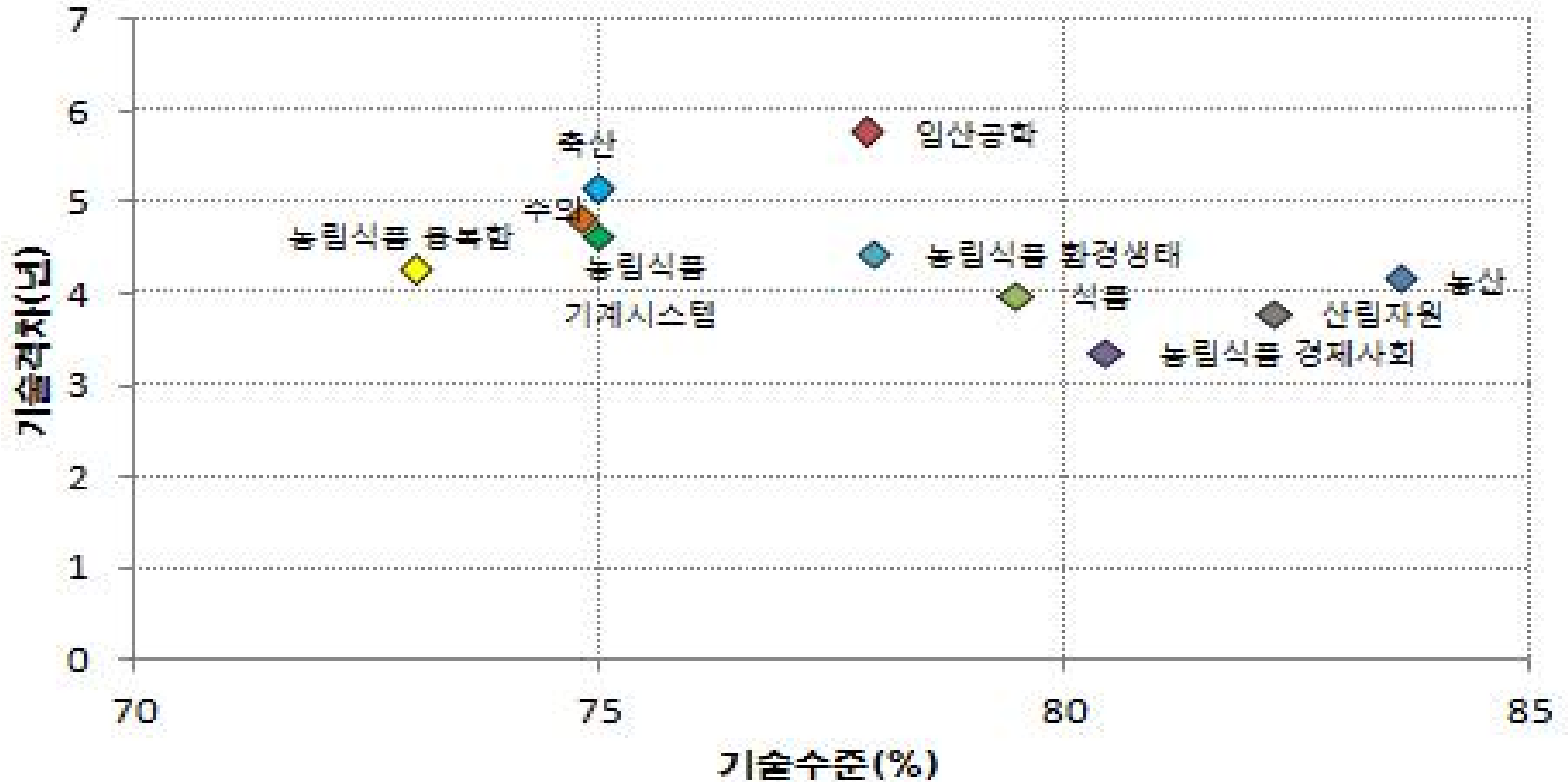
농산물 이력

소셜커머스 전문 사이트

농촌 체인 관광



최고기술타유국 대비 기술수준 및 기술격차



2. 한국형 스마트팜 R&D 현황



한국형 스마트팜 기술개발 목표

비전

세계 최고 수준의 한국형 스마트 팜 모델 및 기반 구축

목 표
['20]

ICT 융복합 스마트 팜 핵심요소기술 개발
[세계 최고 수준의 스마트 팜 핵심 기술 3건 확보]
스마트 팜 운용 기술기반 및 인프라 구축
[네트워크 표준, 개방형 플랫폼, 클라우드 컴퓨팅 기반 구축]
한국형 스마트 팜 표준모델 개발 및 수출 산업화 기반 조성
[스마트 온실, 스마트 축사·버섯사 등 분야별 모델 구축]

방향

영농여건과 농가 수준에 적합한 ICT 융복합 기술적용
한국형 스마트 팜 모델 개발과 산업화 기반 기술 확보

한국형 스마트팜 기술 개발 전략

개발 단계	1세대	2세대	3세대	
지향 목표	편이성 향상	생산성 증대	글로벌 수출	
핵심 기술	인터넷 연결 원격 감시 간편 제어	생체 계측 생육 모델 지능 제어	한국형 모델 모듈, 플랫폼 글로벌 표준	
적용 분야	노지	정밀농업, 스마트농기계, 작황·재해 관측 RS		
	원예	한국형 스마트온실, 스마트저장·가공·유통		
	축산	중소규모 스마트축사 모델, 지능형 방역시스템		
기반기술	환경계측, IoT, 모듈화·시스템화·산업화 기술			
인프라	통신·클라우드인프라, 테스트베드, 법·제도			
적용 범위	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 생산 ○ 소비 ○ 유통 ○ 농촌 </div>			

ICT 융합 한국형 스마트 팜 개발 전략

1세대 스마트 온실

스마트 링크

네트워크 구성 및
인터넷 연결

센서 노드

각종 센서 데이터
수집, 네트워크연결

1세대 기본구성

네트워크로부터
제어 명령 수신

제어기 노드

원격지에서 농업시설
영상 모니터링

스마트 영상

농민이 영상을 통해
직접 **“원격 수동제어”**

센서
정보

기상정보: 온도, 습도, 풍향, 풍속
온실환경: 온도, 습도, CO₂

장치
제어

천창, 측창, 보온재, 유동팬, 환기팬

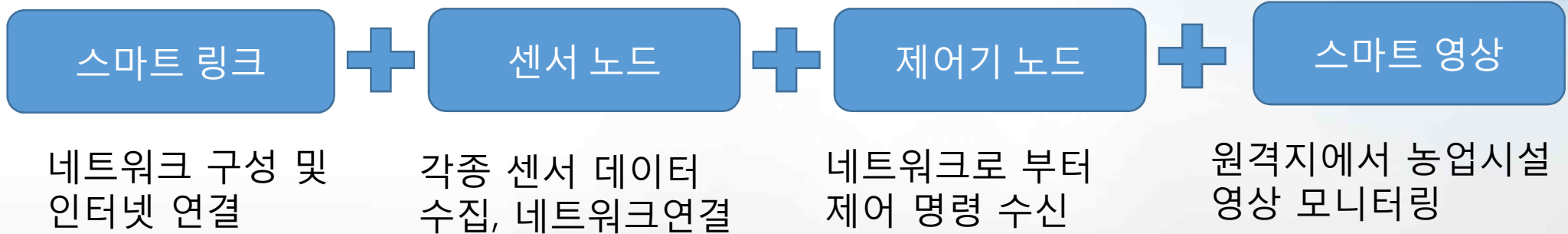
“스마트 기술로 농작업 편리성 향상”

온실 환경관리에 매여 있었던 시간과 장소의 구속에서 해방

ICT 융합 한국형 스마트 팜 개발 전략

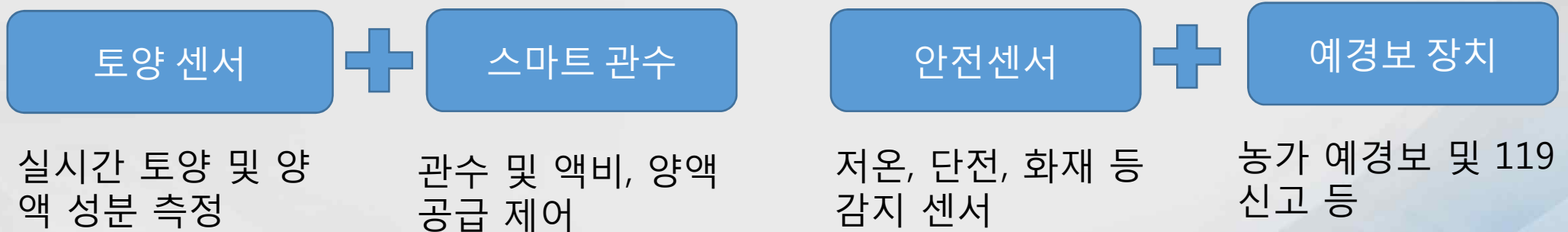
1세대 모델 ('16)

기본구성



* 1세대 스마트 단동온실 ('15. 6월), 1세대 스마트 연동온실('15,12월) 모델설정 완료

선택구성



1세대 모델('16)

2세대 모델('18)

3세대 모델('20)

ICT 융합 한국형 스마트 팜 개발 전략

2세대 스마트 온실

지상부 복합환경제어

온실 재배환경
지능형 자동제어
알고리즘 적용

클라우드 서비스

Big Data 분석 및
영농 의사결정
지원 서비스

2세대 기본구성

1세대 스마트 온실 기본 구성 요소

1세대 모델

작물의 지상부/ 지하부 생육환경을 “자동제어”

센서 정보

기상정보: 온도, 습도, 풍향, 풍속, 일사량

온실환경: 온도, 습도, CO₂, 토양 수분, EC

생체정보: 생장량, 엽면적, 줄기 굵기, 화방수,
열매수, 열매크기

생육모델

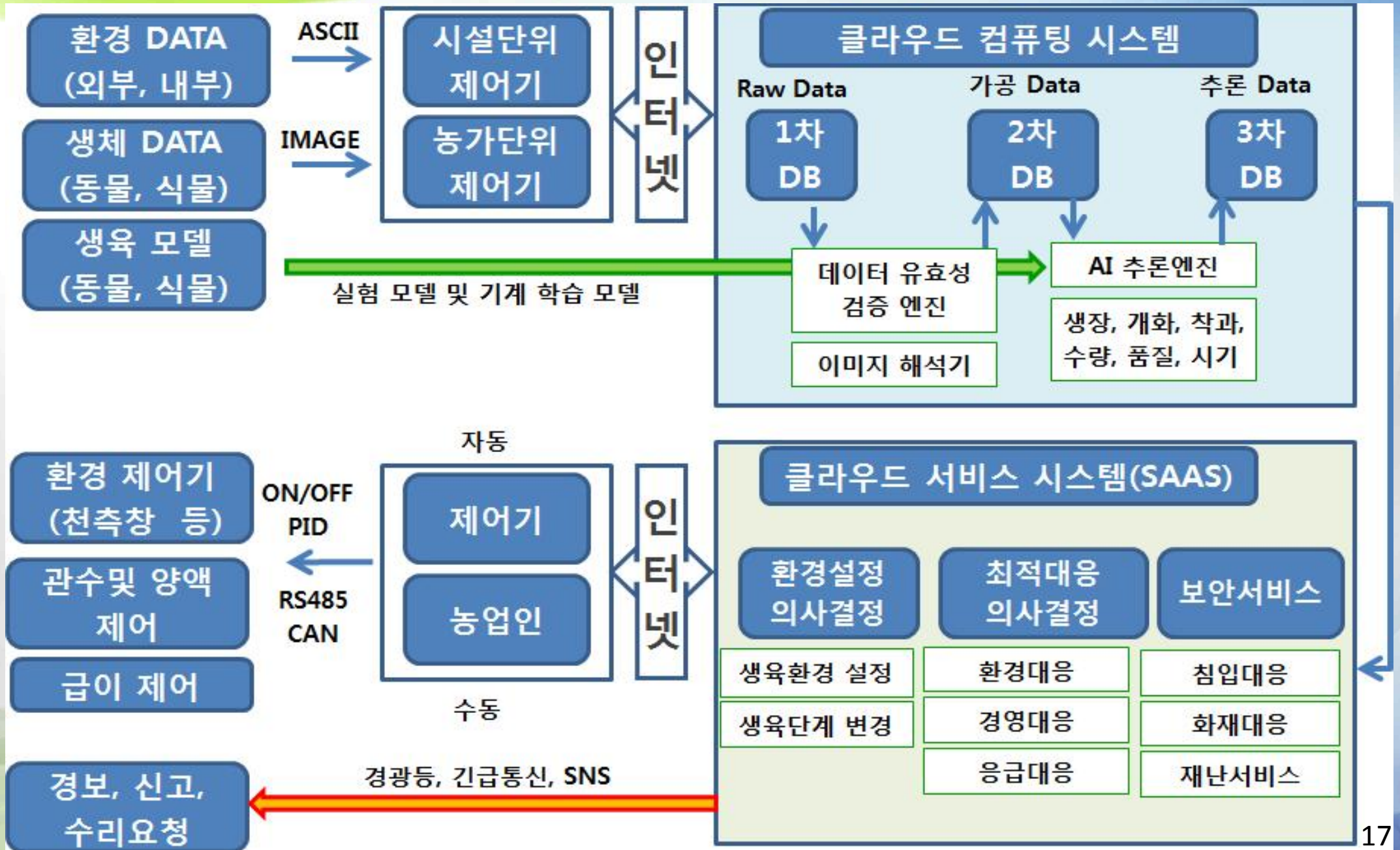
장치 제어

천창, 측창, 보온재, 유동팬, 환기팬
관수, 양액공급, CO₂

“스마트 기술로 생산성과 품질향상”

Big-Data 분석과 지능적 처방으로 농사기술의 상위 평준화

2세대 한국형 스마트팜 설계(안)



ICT 융합 한국형 스마트 팜 개발 전략

복합에너지관리

난방기, 지열, 태양열,
보온재 등 최적
제어 기술 적용

스마트 농작업

로봇 및 지능형 농기계
농작업 자동화
시스템

3세대 기본구성

2세대 스마트 온실 기본 구성 요소

2세대 모델

스마트 온실 시스템의

“최적 에너지 관리와 로봇 농작업”

센서 정보

기상정보: 온습도, 풍향, 풍속, 일사
온실환경: 온도, 습도, CO₂ 토양온도, 수분, EC, **작물
진단 센서, 에너지 관제 센서, 로봇항법센서**

장치 제어

천창, 측창, 보온재, 유동팬, 환기팬
관수, 양액공급, **로봇 농작업기,
에너지 관제 시스템**

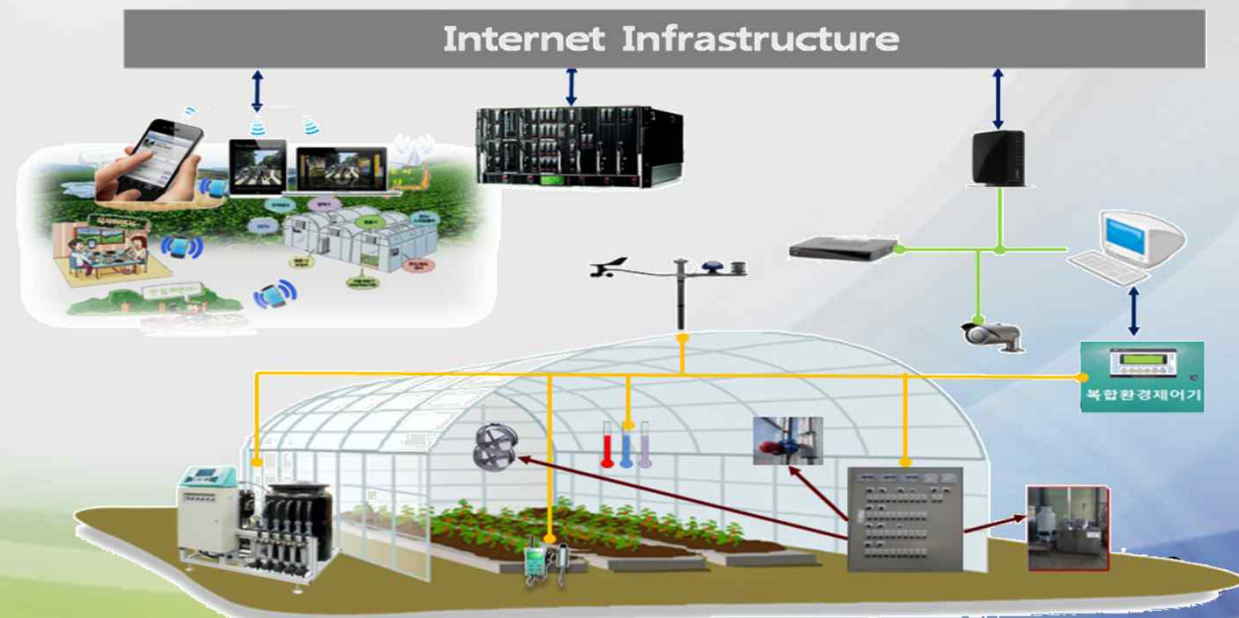
“한국형 스마트 온실로 농산업 성장동력화”

국제 규격 적용과 부품 표준화로 **글로벌 시장 진출**

스마트팜 기술현황 및 향후 추진방향



3. 스마트팜 ICT기자재 표준화



한국형 스마트 축산 ICT 표준화 추진 배경

스마트팜 ICT 표준화



스마트팜 ICT 기자재의 표준규격 적합여부, 성능 및 기능평가 필요성 증대

호환성 결여

→ 정비, 유지보수 곤란

확장성 결여

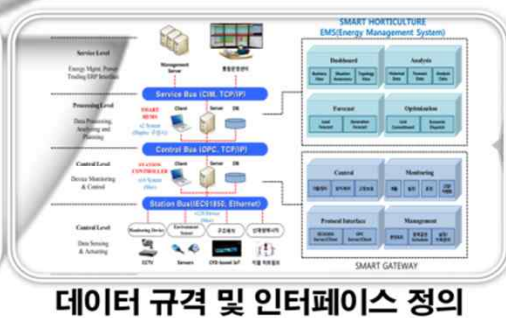
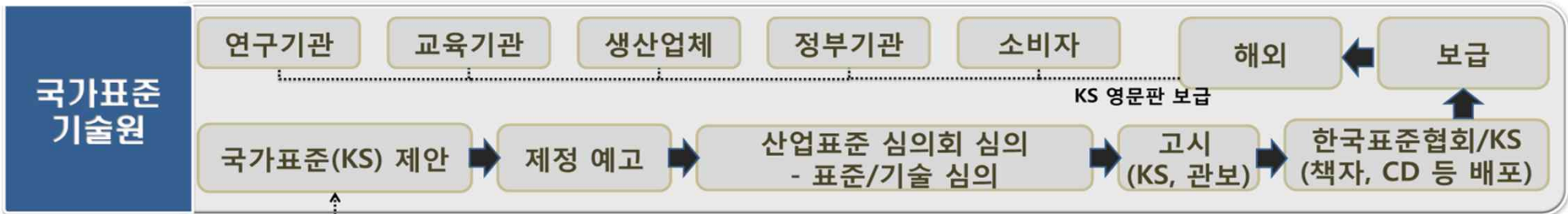
→ 농가부담 증가

일관된 표준부재

→ 기술이용, 발전 저해

스마트팜 ICT 기자재 표준화 로드맵

국가표준: 산·학·연·관·민 협력 체계를 통해 KS 국가표준 추진



스마트팜 ICT 기자재 표준화 로드맵

❖ 표준화 절차

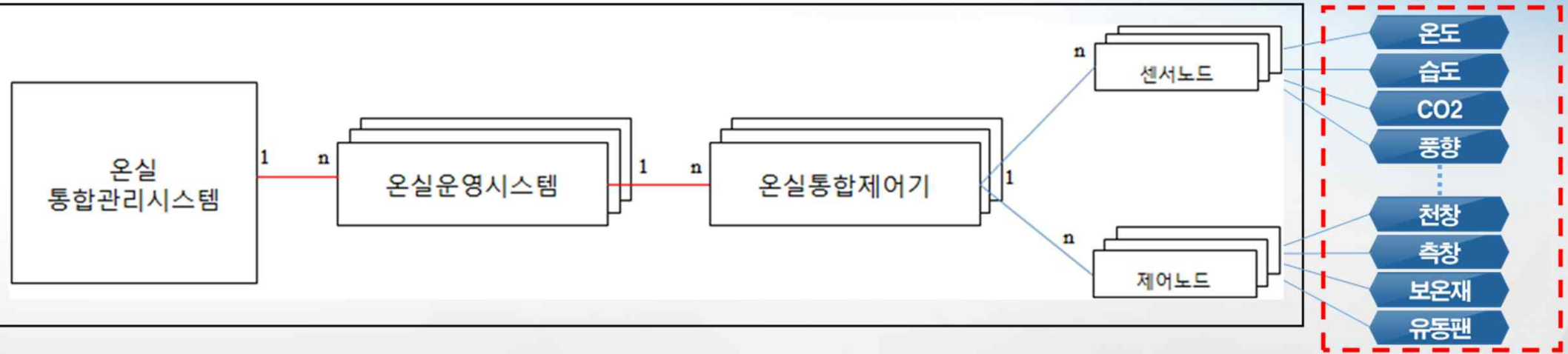
- 단체표준제정→실시/검정→국가표준 제정→국제표준 제안/채택

핵심 성과	성과목표(종)				
	2016	2017	2018	2019	2020
1-1. 온실ICT기기 표준화	- 단체표준 25종 · 구동기 9종 · 센서류 13종 · 복합장비 3종	- 국가표준(안) 마련	- 국가표준 8종 · 센서 등 8종	- 국제표준(안) 마련	- 국제표준 3종 · 센서류 등 3종
1-2. 축산ICT기기 표준화	- 단체표준(안)	- 단체표준 19종 · 센서류 19종	- 단체표준 11종 · 사양관리 11종	- 국가표준 4종 · 센서류 등 4종	
합계	-단체표준 25종	-단체표준 19종	-단체표준 11종 -국가표준 8종	- 국가표준 4종	- 국제표준 3종

한국형 스마트팜 ICT기기 표준화 추진 결과

온실관제시스템(TTAK.KO-06.0286)

농촌진흥청 “ICT융합 스마트 원예 시설 산업화 모델 개발” (2015~2016년)
제어기 9종, 센서13종, 양액기, CO2발생기, CCTV 3종 표준화 완료



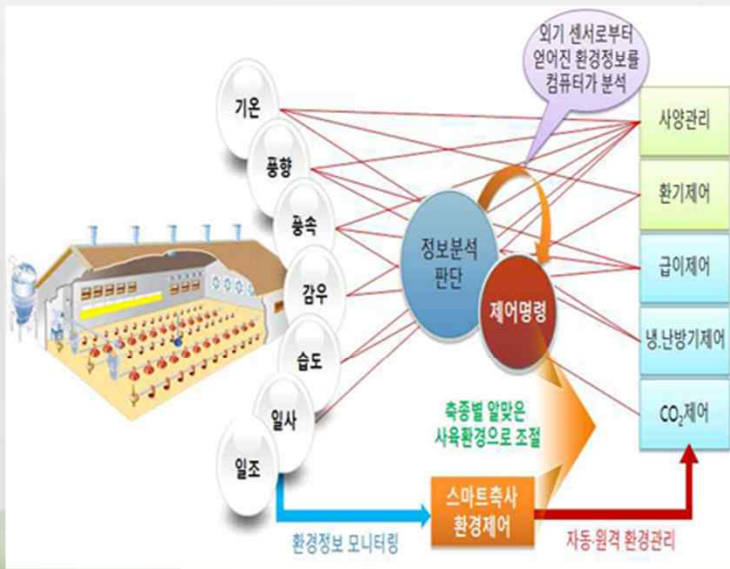
TTA Standard	정보통신단체표준(국방표준) TTAK.KO-10.0945	정보통신단체표준(국방표준) TTAK.KO-10.0903	정보통신단체표준(국방표준) TTAK.KO-10.0945	정보통신단체표준(국방표준) TTAK.KO-10.0944
스마트 구동기 Actuator Interface	스마트 센서 인터페이스 Sensor Interface	스마트 원격 감시용 Smart Video Im Monitoring In	스마트 온실용 양액기 및 이산화탄소 발생기의 운영 요구사항 Operational Requirements of Hydroponic System and Carbon Dioxide Generator for Smart Greenhouse	영상장치, 양액기, CO2 공급기 Video Device, Nutrient Solution Supply, CO2 Supply
TTA 한국정보통신기술협회	TTA 한국정보통신기술협회	TTA 한국정보통신기술협회	TTA 한국정보통신기술협회	TTA 한국정보통신기술협회

- 온실용 ICT 기기 TTA 단체표준 제정: 25종(제어기 9, 센서 13, 복합장비 3)
 - 제어기(TTAK.KO-10.0943) : 천창, 축창, 보온재, 커튼, 환풍기, 유동팬, 관수 모터, 관수 밸브, 냉난방기(9종, '15)
 - 센서(TTAK.KO-10.0903) : 온도, 습도, CO2, 일사량, 풍향, 풍속, 강우, 광량, 토양수분, 토양수분장력, 토양EC, 토양pH, 지온(13종, '16)
 - 복합장비(TTAK.KO-10.0944~5) : 영상장치, 양액기, CO2 공급기(3종, '16)
- 축사 환경관리 센서 TTA 단체표준 제정: 19종('17)
 - 외기센서(TTAK.KO-10.0979) : 기온, 풍향, 풍속, 강우, 습도, 일사, 일조(7종)
 - 내기센서(TTAK.KO-10.0980) : 기온, 습도, CO2, 암모니아, 조도, O2, 차압, 풍속(8종)
 - 안전센서(TTAK.KO-10.0981) : 정전, 누전, 아크, 낙뢰보호기(4종)

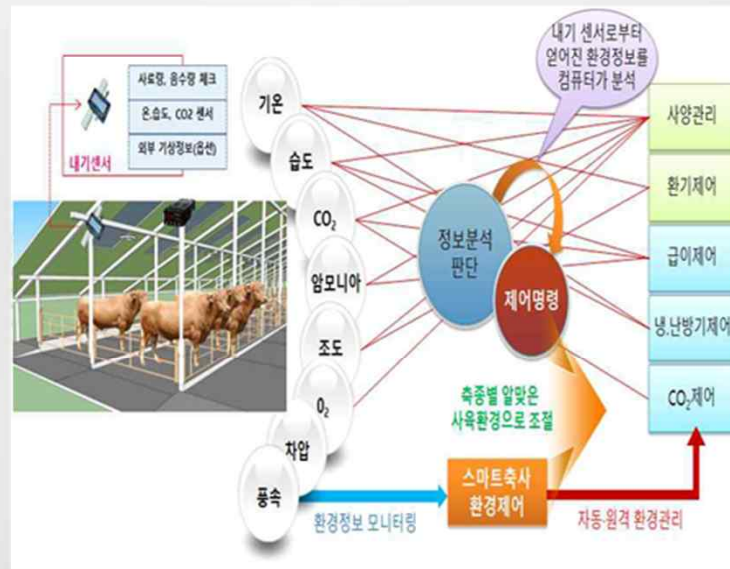
2017 스마트 축사 환경관리 표준화 추진 결과

❖ 스마트 축사 ICT 환경관리 센서류 19종 단체표준 제정

- 외기센서 : 기온, 풍향, 풍속, 감우, 습도, 일사, 일조
- 내기센서 : 기온, 습도, CO₂, 암모니아, 조도, O₂, 차압, 풍속
- 안전센서 : 정전, 누전, 아크, 낙뢰보호기
- 규격내용 : 전기적, 기계적 인터페이스 및 신호-물리량 상관성 등



< 외기센서 인터페이스 >



< 내기센서 인터페이스 >



< 안전센서 인터페이스 >

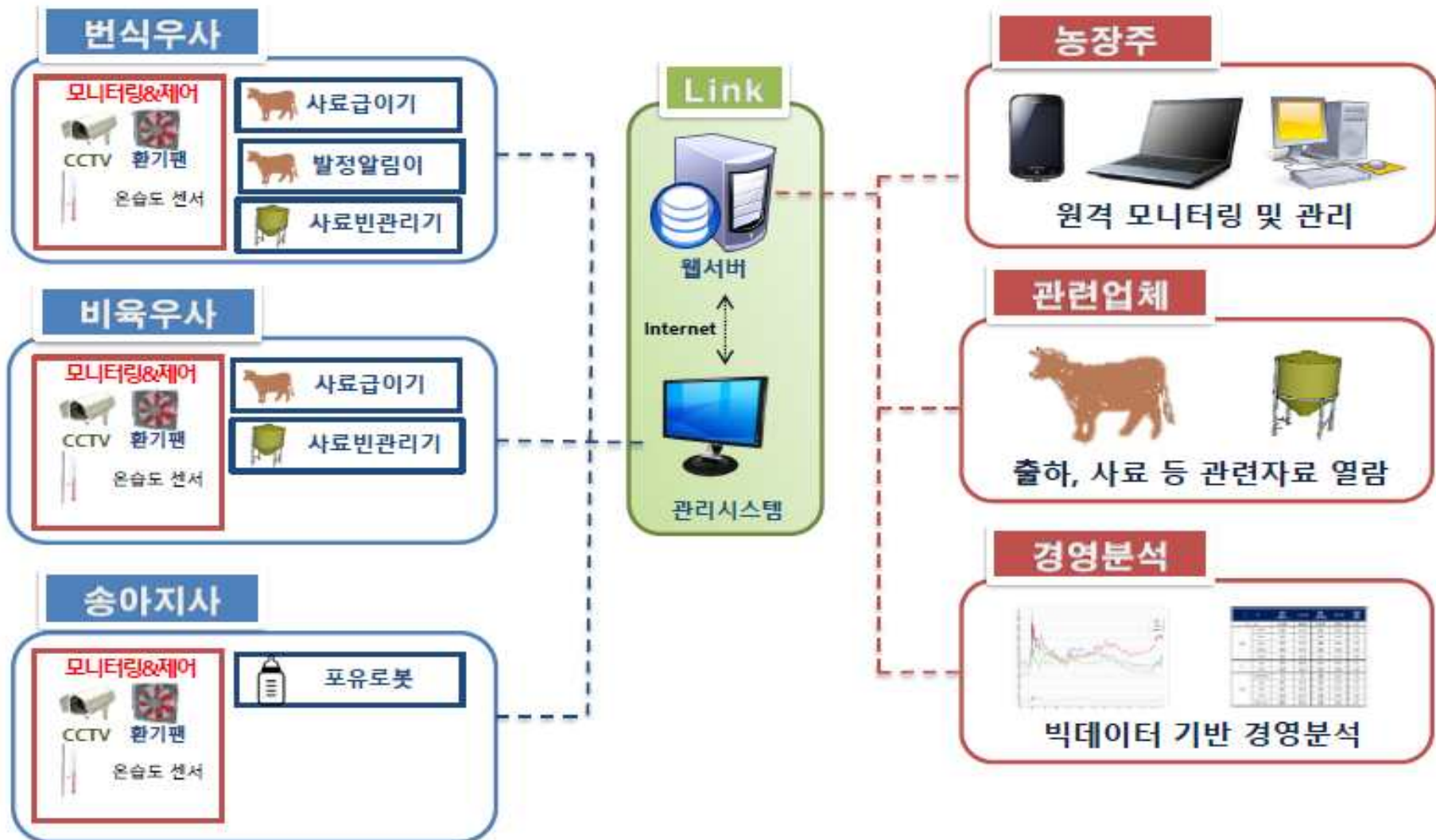
2018 스마트 축산 ICT 사양관리 표준화 추진

축종별 사양관리 장치

기 계 · 하 위	우사공통	환경관리기, 360° 송풍기, 음수측정기, 사료급이기, 체중측정기, CCTV
	어린송아지	자동포유기, 보온등
	큰송아지	발정탐지기
	착유우 · 번식우	발정탐지기
	착유시스템	착유기 - 정전, 온도 모니터링 집유탱크(냉각기) - 정전, 온도, 세척(산, 알카리) 모니터링 보일러 - 정전, 온도 모니터링
	무인차단방역 시스템	차번인식카메라, 차단시설(차단봉), 소독시설(대인, 차량)
중 계	임신사	모돈급이기, 사료빈 관리, 군사사육장치, 음수관리기, 발정체크기 등
	분만사	보온등, 모돈급이기, 사료빈 관리, 음수관리기 등
	자돈사	보온등, 사료믹스기, 사료빈 관리, 음수관리기 등
	비육사	돈선별기, 사료믹스기, 사료빈 관리, 음수관리기 등
양 계	계사 공통	사료빈 관리, 환기 관리, 온도 관리, 음수량 관리, 습도 관리, 수압 관리, 조도 관리, 사료 급이량 관리
	종계	체중관리, 오파란 관리, 선별기 데이터 관리, 부화기 관리
	육계	체중 관리
	산란계	선별기 데이터 관리

2018 스마트 축산 ICT 대가축 사양관리 표준화 추진

한우 분야 ICT융복합 시스템 흐름도



2018 스마트 축산 ICT 중가축 사양관리 표준화 추진

양돈 분야 ICT융복합 시스템 흐름도

(생산,경영 + 환경관리+분석)



(이기종시설제어관리 프로그램)

데이터 전송

데이터 가공 서버에
유/무선 방식으로
데이터 전송



PC 및 스마트폰 정보 제공

평상시 돈방의 환경 정보 수집

- 돈방별 최고 최저 온도
- 온도 편차 등 데이터 수집

온도 상승 및 정전, 화재 발생시

- 사무실 PC로 알람 발생
- 농장주 및 관리자 스마트폰에 경고 알람 발생



축사 환경 관리기

온습도, 정전 모니터링
환기팬 제어
최적의 사육환경 구현



중체량 관리기

일당중체량 측정



사료 및 음수 관리기

자돈 ~ 육성돈 ~ 비육돈
사료 및 음수 섭취량 측정



모돈자동급이기

후보사 ~ 임신사 ~ 분만사
사료 섭취 관리 및 건강 상태
모니터링



스마트 영상 관리기
(CCTV)

영상 자동 저장
- 5분,10분,30분,1시간
실시간 영상 확인 가능
알람 발생시 영상 캡처



축사 화재
및 질식사 감지

불꽃 감지 및 급격한 온도
변화를 감지

2018 스마트 축산 ICT 증가축 사양관리 표준화 추진

돼지 사육단계별 ICT 융복합 장비

개 별 시 설

임신사

모돈군사급이기



모돈발정체크기



분만사

포유모돈자동급이기



자돈사

사료믹스자동급이기



컴퓨터액상급이기



체중측정기



육성사

사료믹스자동급이기



컴퓨터액상급이기



체중측정기



비육사

사료믹스자동급이기



컴퓨터액상급이기



돈 선별기



공 통 시 설

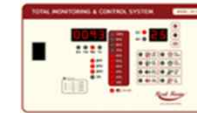
화재 및 질식사 감지기



사료빈관리기



돈사 환경 관리기



돈방음수관리기



CCTV 카메라



냉,난방기



데이터 수집기



양돈생산경영 관리프로그램
양돈시설제어 관리프로그램

이기종 통합 프로그램

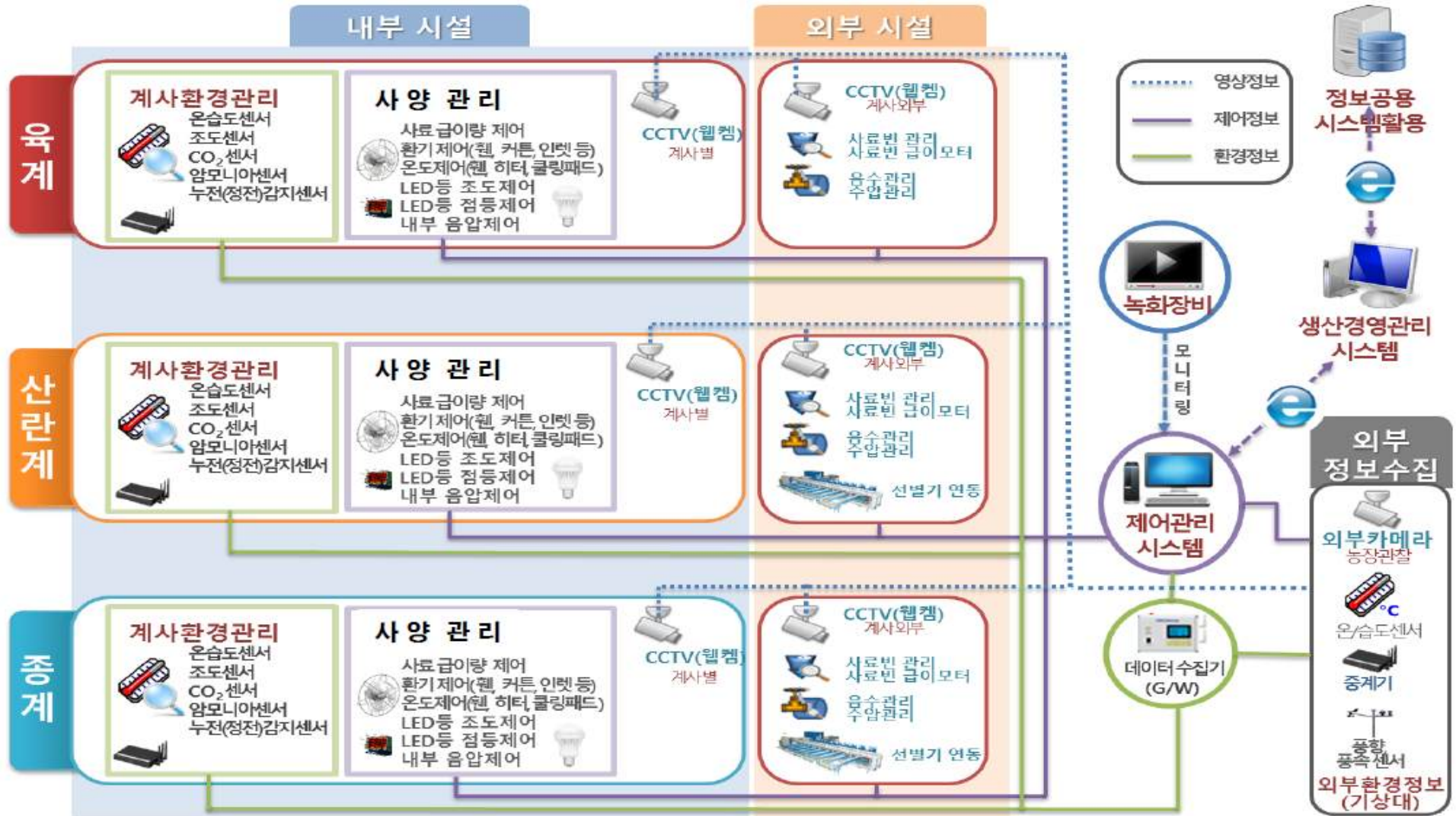


종합분석



2018 스마트 축산 ICT 소가축 사양관리 표준화 추진

가금 분야 ICT융복합 시스템 흐름도



2018 스마트 축산 ICT 소가축 사양관리 표준화 추진

가금 스마트팜 ICT 장치



환경 모니터링

계사환경 모니터링 및 정밀 관리로 사육환경 개선, 동물 복지 향상



CCTV/모니터

축사 내외부 모니터링, 이상 징후 조기파악 및 대처



사료빈 관리기

사료섭취량 모니터링으로 건강 이상 유무 확인, 사료 자동주문 관리



선란관리 시스템

집란/선란시스템 연계 산란율 자동 집계, 동별 산란 변동 모바일로 확인



음수관리기

음수량 자동모니터링으로 건강, 고온피해, 누수 등 문제 조기발견



모바일제어 시스템

원거리에서 농장의 관리상태 확인·제어 및 이상징후 대처

2018 스마트 축산 ICT 사양관리 표준화 추진

사양관리 전원 일반규격 검토 (기계적 연결: 접속단자, 결선식별 등)

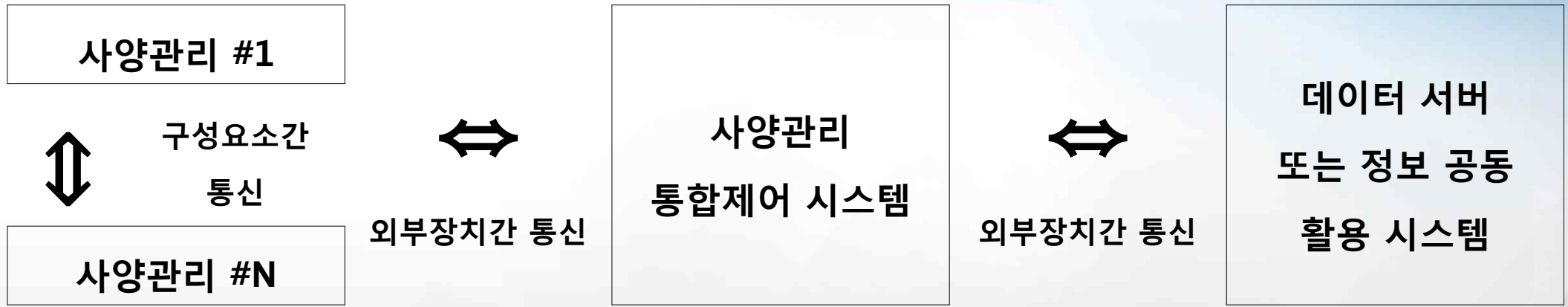
결선식별		R: 전원, Y: 신호1, G: 신호2, Bk: 접지
결선색상	2선식	Y: 신호, Bk: 접지
	3선식	R: 전원, Y: 신호, Bk: 접지
	4선식	R: 전원, Y: 신호1, G: 신호2, Bk: 접지
단자순서		1: 전원, 2: 신호1, 3: 신호2, 4: 접지

사양관리 계측장비 일반규격 검토 (전기적 연결: 전원전압, 출력형태 등)

전원 전압	AC	220V, 60Hz
	DC	5V, 12V, 24V, 48V
출력신호형태 및 범위	전압	0~3V, 0~5V, 0~10V
	전류	4~20mA, 0~20mA
	펄스	TTL, 10V
	직렬통신	RS232, 422, 485, SPI, CAN 통신 프로토콜

2018 스마트 축산 ICT 사양관리 표준화 추진

사양관리 장비별 통신방식 규격 검토



유선	Ethernet(IEEE802.3); TCP/IP	
	RS-232C; 1200, 4800, 9600, 19200, 384000, 57600 bps	
	RS-485 Modbus; 9600, 19200, 57600 bps	
무선	LoRA; 917~923.5 MHz	
	LTE: 통신사별 주파수 대역	
	ISM 밴드	IEEE802.11x; 902~928 MHz, 2.412~2.484 GHz, 4.915~5.825 GHz IEEE802.15.4(Zigbee); 2.405~2.480 GHz

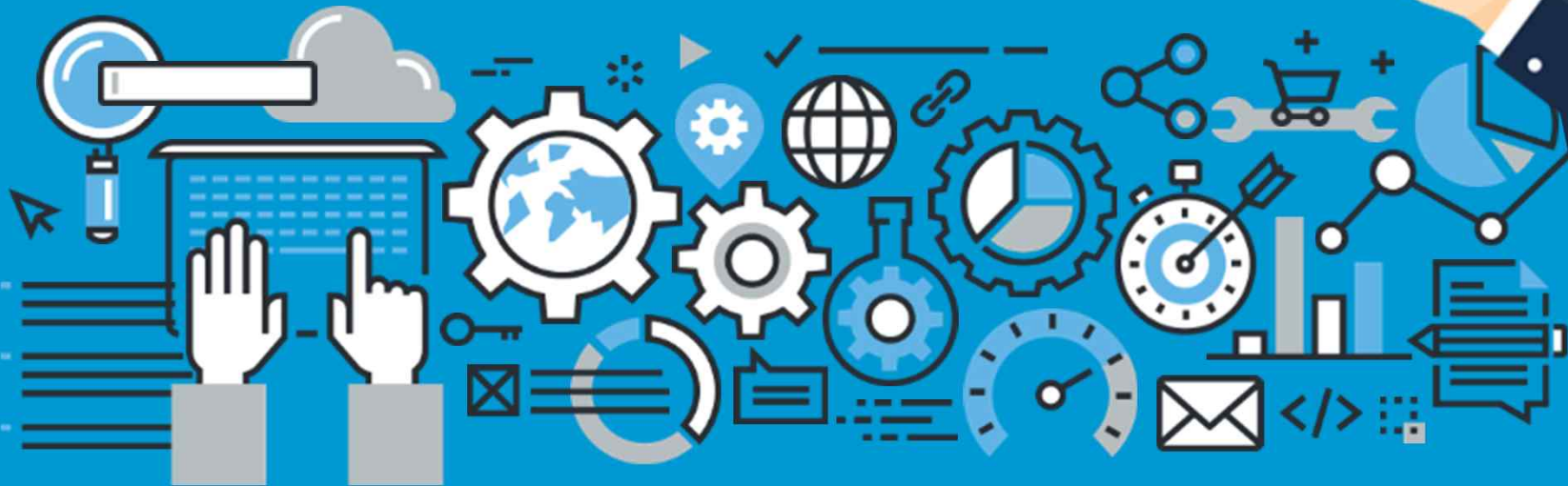
세계최고 수준의 한국형 스마트팜(K-Farm) 기술은 농업한류의 물꼬가 될것입니다.





한국특허전략개발원

사물인터넷 기반 스마트팜 특허동향



목 차

I. 분석개요

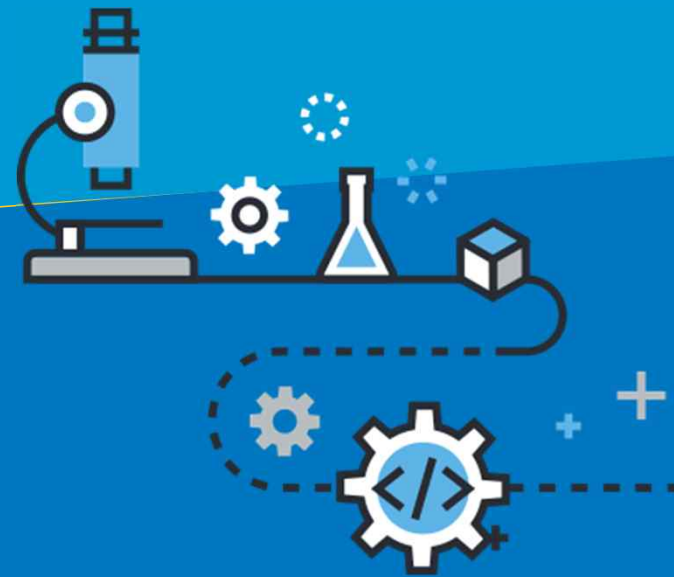
II. 스마트팜 특허동향

III. 표준과 표준특허

IV. 표준특허 창출

I

분석개요



분석개요 - 스마트 팜

✓ 스마트 팜 : 비닐하우스/축사에 ICT를 접목하여 원격/자동으로 작물과 가축의 생육환경을 적정하게 유지/관리할 수 있는 **농장**

✓ 스마트 팜 분야별 적용



스마트 온실

PC 또는 모바일을 통해 온실의 온습도, CO2 등을 모니터링하고 창문 개폐, 영양분 공급 등을 원격 자동으로 제어하여 작물의 최적 성장환경을 유지 및 관리




스마트 과수원

PC 또는 모바일을 통해 온습도, 기상상황 등을 모니터링하고 원격, 자동으로 관수, 병해충 관리 등




스마트 축사

PC 또는 모바일을 통해 온습도, 등축사 환경을 모니터링하고 사료 및 물 공급시기와 양 등을 원격자동으로 제어



분석개요 - 스마트 팜

✓ 주요키워드

ICT

- 사물인터넷, 지능형통신, IoT, M2M, WoT, IIoT, ...
- 클라우드, 분산컴퓨팅, 빅데이터, Cloud, Big data, ...
- 인공지능, 머신러닝, 딥러닝, AI, ...



농장

- 스마트팜, 농업, 작물, 과수원, ...
- 축사, 축산, 양돈, 낙농업, ...
- 그린하우스, 비닐하우스, ...



✓ 제외 기술

제외

- 수산업
- 농산물 유통



분석개요 - 스마트 팜

✓ 분석범위

기간

• 2000 ~



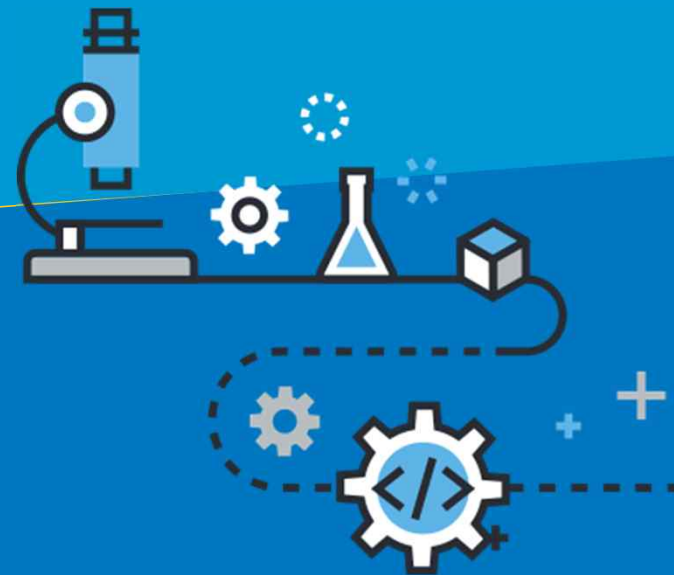
국가

• 한국, 미국, 일본, 유럽, PCT



II

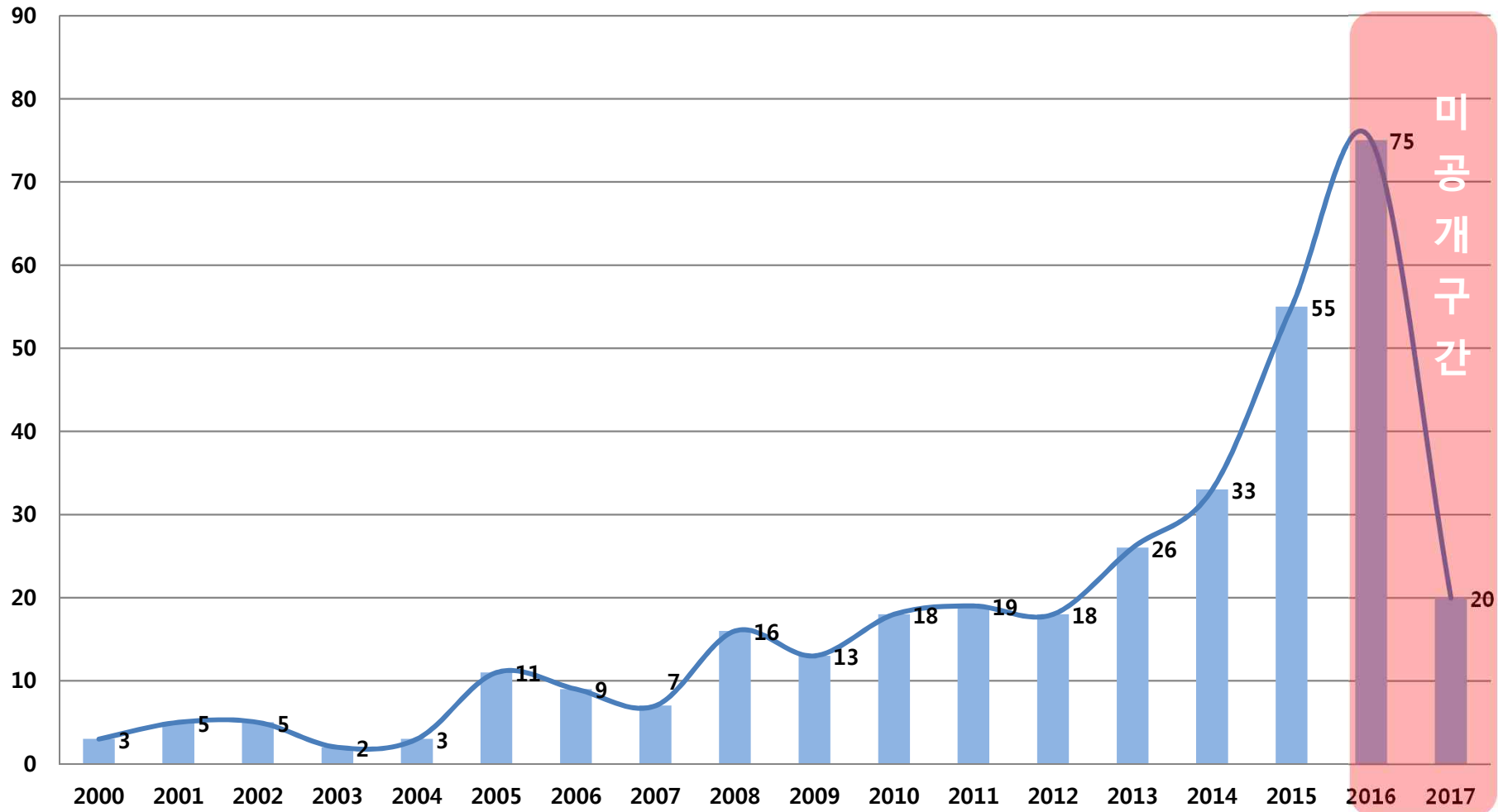
스마트팜 특허동향



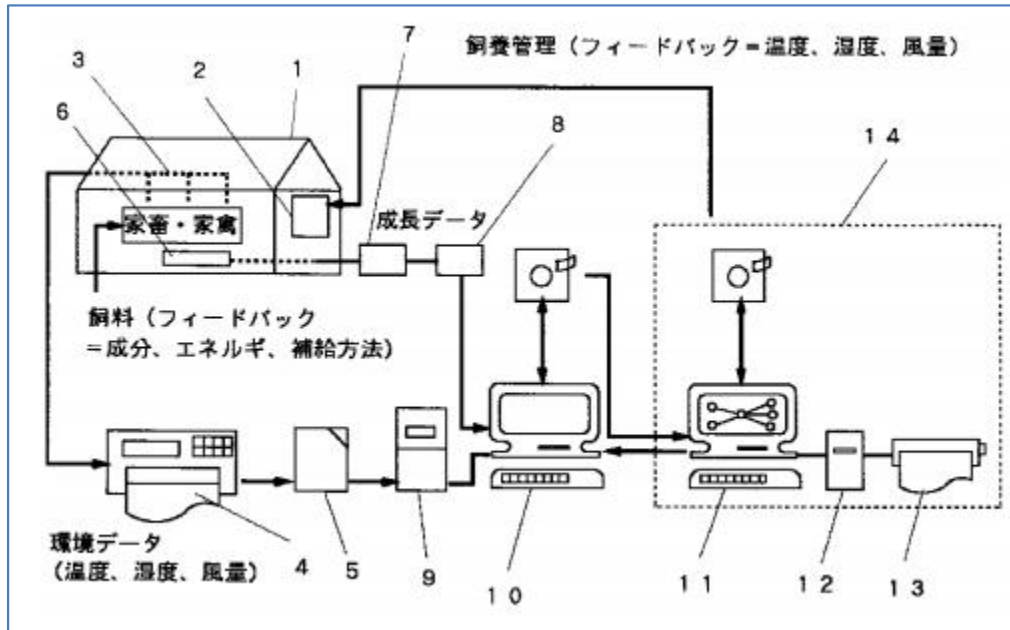
특허동향 - 연도별

- ✓ 2015년 이후 출원량 증가
- ✓ 미공개구간, 출원량 증가

연도별 특허출원 동향



✓ 가축 사육관리 시스템



JP1993-177571

- 출원일 : 1993. 06.25
- 출원인 : 전국농업협동조합 연합회
- 등록번호 : JP평7-102057B2
- 등록일 : 1995.11.08
- 도면설명
 - > 1. 가축사육장
 - > 2. 사육 환경 피드백 장치
 - > 3. 각종 센서
 - > 4. 데이터 저장소,
 - > 5. IC카드
 - > 6. 체중계
 - > 7. 신호 증폭기
 - > 8. AD 변환기
 - > 9. 카드 리더기
 - > 10. 컴퓨터
 - > 14. 중앙 컴퓨터 센터

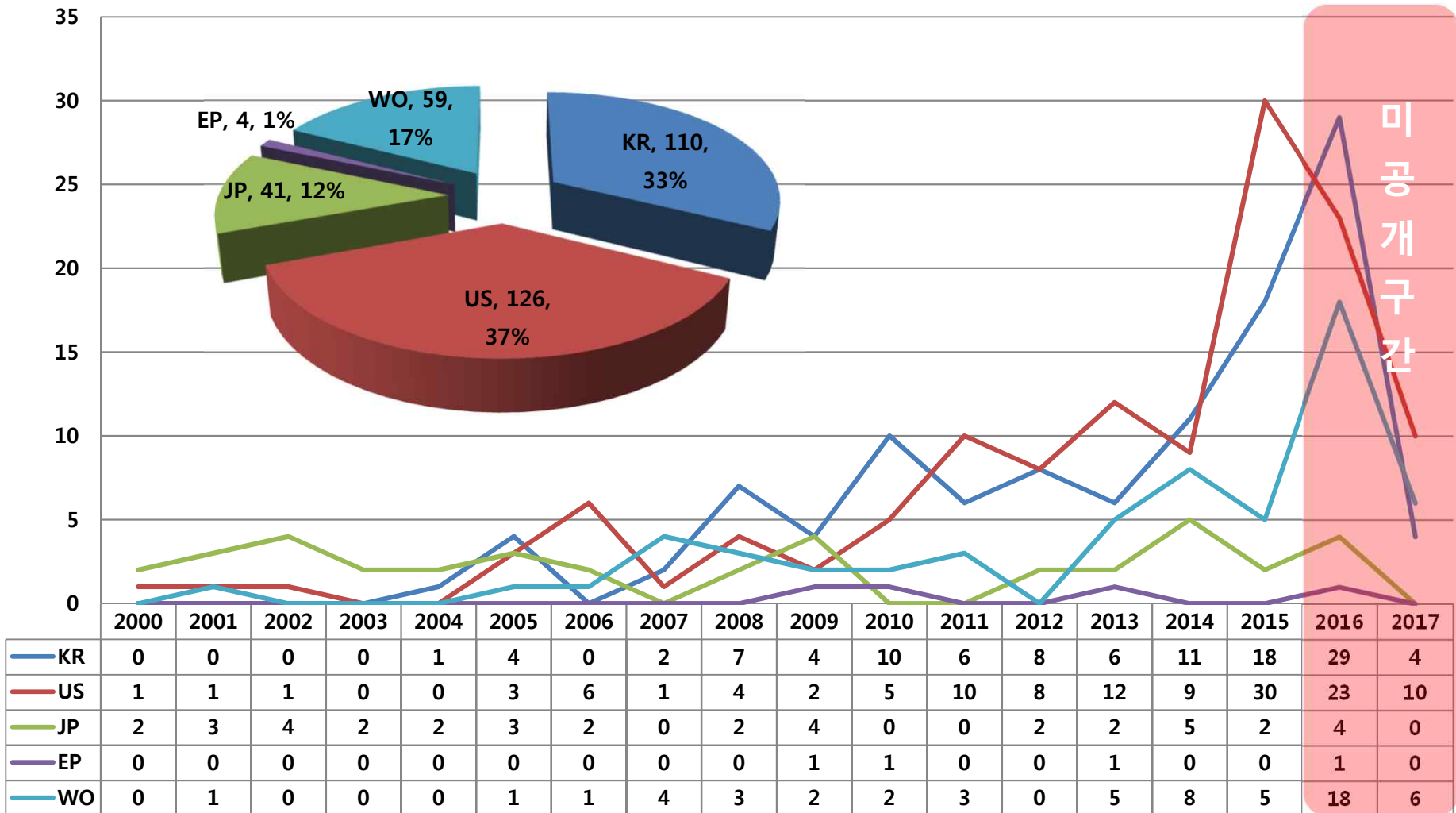
• 발명의 상세한 설명

- => 각종 센서(3)로부터 온도, 습도, 풍속 등을 센싱
- => 가축의 체중 측정(6)
- => 측정된 각종 데이터를 Neural Network 알고리즘 처리
- => 가축성장속도 예측
- => 최적 성장속도를 예측하고, 그 결과값을 피드백(7)하여 사육장 환경 조정 (축사 온도, 풍향, 사료 섭취량 등)

특허동향 - 국가별/연도별

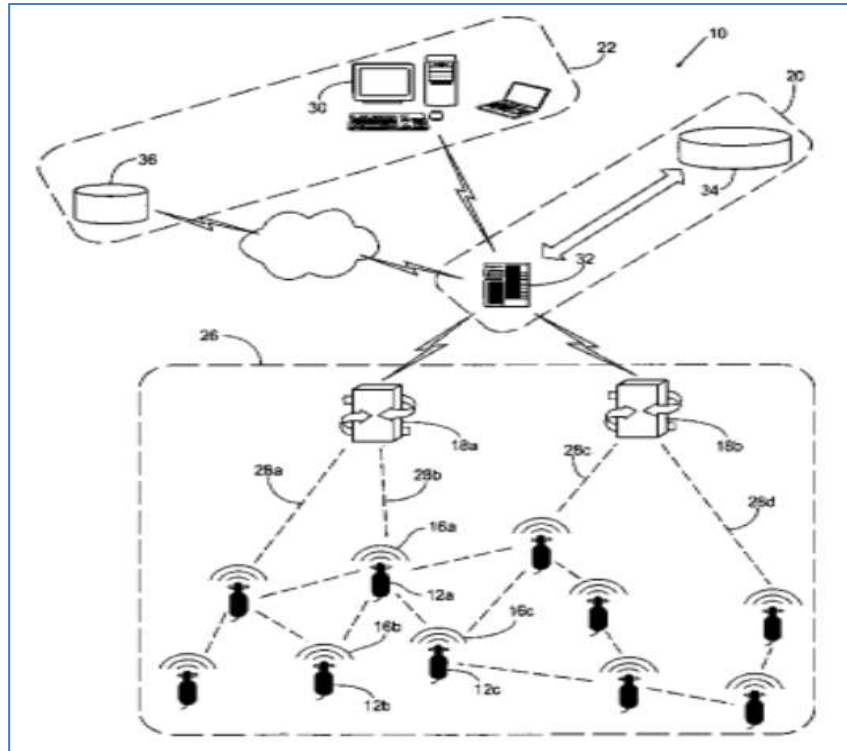
- ✓ 미국 점유율, 한국-미공개구간 증가
- ✓ 국제출원 증가

국가별 연도별 특허출원 동향



특허동향 - 국가별/연도별

✓ Long-range cattle identification system



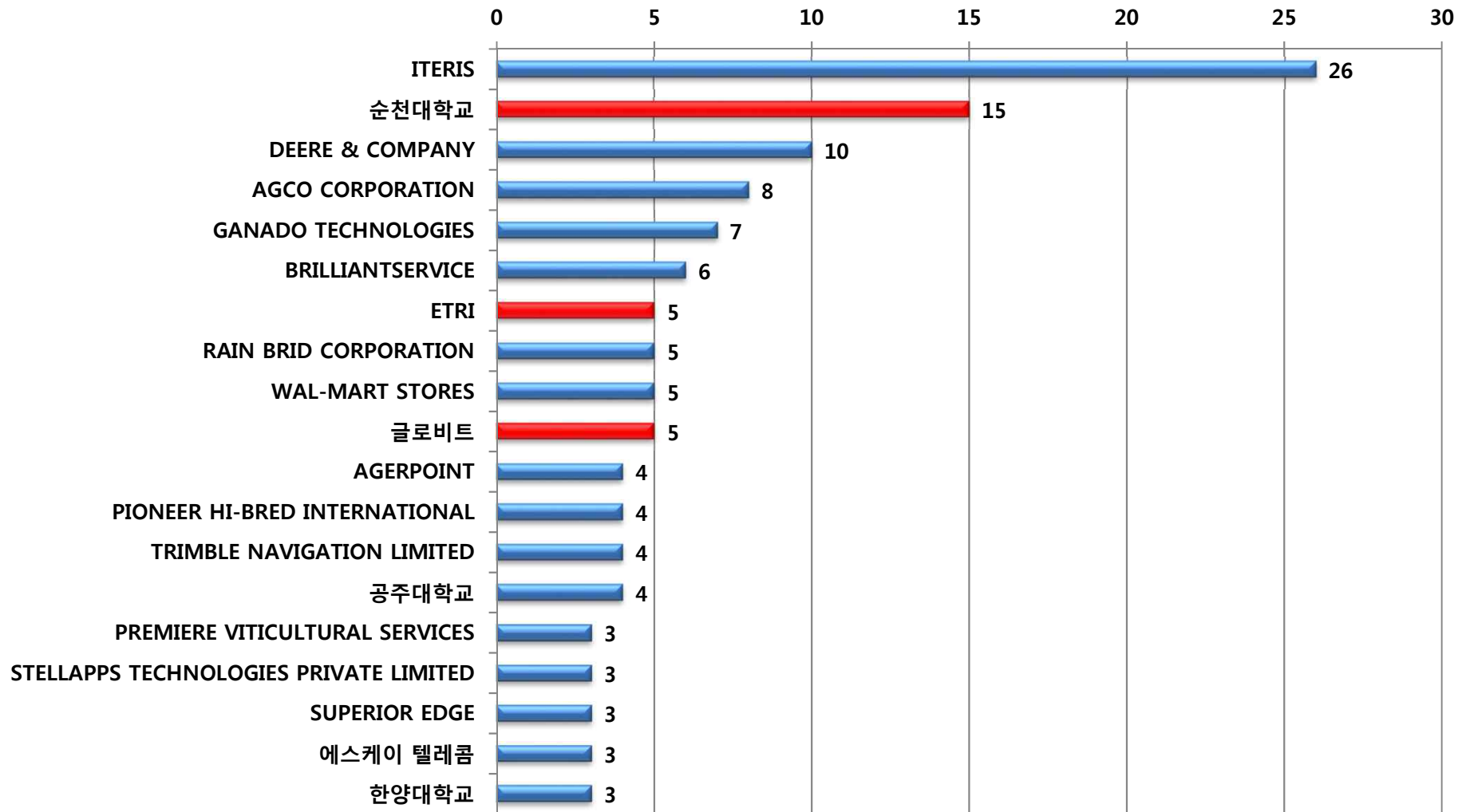
US11/410,858

- 출원일 : 2006.04.24
- 출원인 : The Board of Regents of the University of Oklahoma
- 등록번호 : US7,830,257
- 등록일 : 2010.11.09
- 도면설명
 - > 12. 가축
 - > 16. 무선 전자 태그
 - > 18. 통신 디바이스
 - > 20. 데이터베이스
 - > 22. 유저 시스템
 - > 26. Mesh Network

• 발명의 상세한 설명

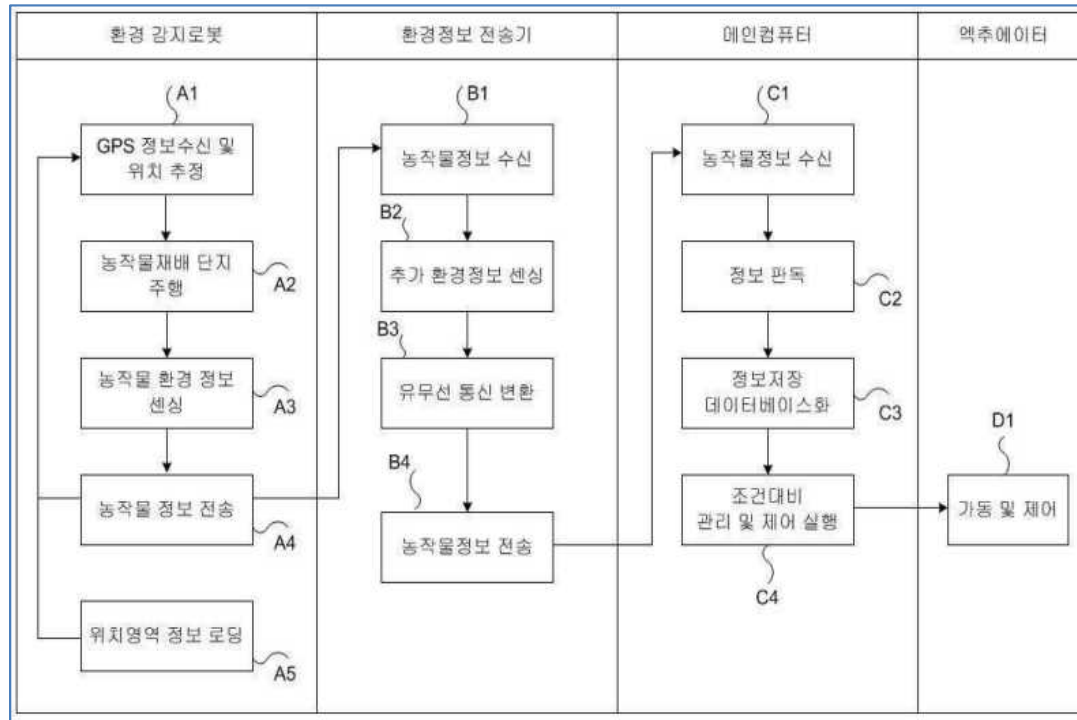
- => 다양한 가축에 무선 전자 태그 부착
- => 전자 태그는 상호 송수신이 가능하도록 설정하여 Mesh Network 형성
- => 전자 태그 정보는 Mesh Network를 통하여 통신 디바이스에 전송
- => 각종 정보는 데이터베이스에 저장/분석되어 유저 시스템으로 전송
- => 원격지에 위치한 유저는 가축 상태 및 위치 모니터링 수행

✓ 주요출원인



특허동향 - 주요출원인

✓ 무선센서 네트워크, 지피에스, 이동로봇을 이용한 환경관리시스템



KR2007-075561

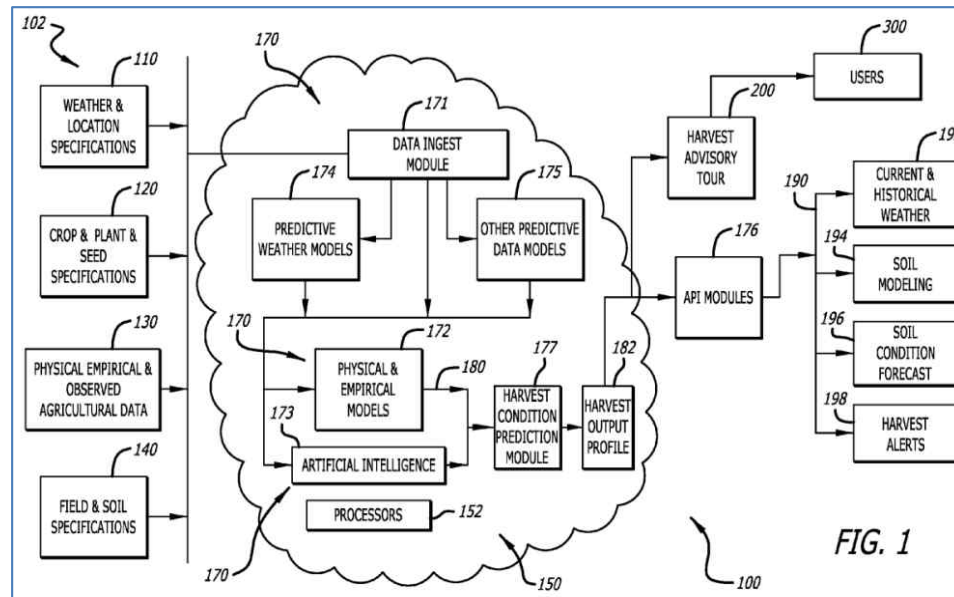
- 출원일 : 2006.04.24
- 출원인 : 순천대학교
- 등록번호 : KR10-0929476
- 등록일 : 2009.11.24

• 발명의 상세한 설명

- => 환경 감지로봇이 농작물 재배 단지 내에서 GPS 신호 수신하여 현재 위치 파악
- => 기 설정된 경로를 이동하면서 농작물 재배 환경 정보(온도, 습도, 풍량 등) 센싱
- => 수집된 정보를 무선 센서 네트워크를 통하여 전송
- => 센싱 정보를 이용하여 농작물 설정 조건과 비교
- => 액추에이터(방사팬, 스프링클러 등) 제어

특허동향 - 주요출원인

✓ Modeling of time-variant grain moisture content for determination of preferred temporal harvest windows and estimation of income loss from harvesting an overly-dry crop



US14/842,852

- 출원일 : 2015.09.02
- 출원인 : ITERIS,INC
- 등록번호 : US9,311,605
- 등록일 : 2016.04.12

• 발명의 상세한 설명

- => 기상 및 위치데이터(110), 작물 사양 데이터(120), 경험/관측된 작물 데이터(130) 및 토양 조건 데이터(140) 취득
- => 인공지능(173)을 통해 수확 조건 평가, 진단, 시뮬레이션, 예측을 수행
- => 특정 작물 모델링 결과를 유저에게 전달하여 작물 선택, 수확시기 결정 등 사용자에게 의사결정 근거 데이터 제공

특허동향 - 주요출원인

Realize the benefit of ClearAg functionality in your own application through embedded ClearAg Components

ClearAg Visualization Components are widgets that combine weather, water, soil and crop health data from the ClearAg APIs. The components clearly present rich information in an easy-to-understand table, chart or graph.



ClearAg Weather

Access ClearAg Weather for premium crop canopy and field-level information for US and international farms



ClearAg Weather Maps

Access ClearAg Map Tiles for detailed domestic and international weather



ClearAg Global Soil Conditions

Access ClearAg Soil Conditions for multi-level soil temperature and moisture, available worldwide



Growth Model Widget

A graphical representation of the project growth for a particular crop at a particular location as well as the



Upcoming Spray Window Widget

A graphical representation of forecasted upcoming spray windows, displayed as red, yellow, and green colors

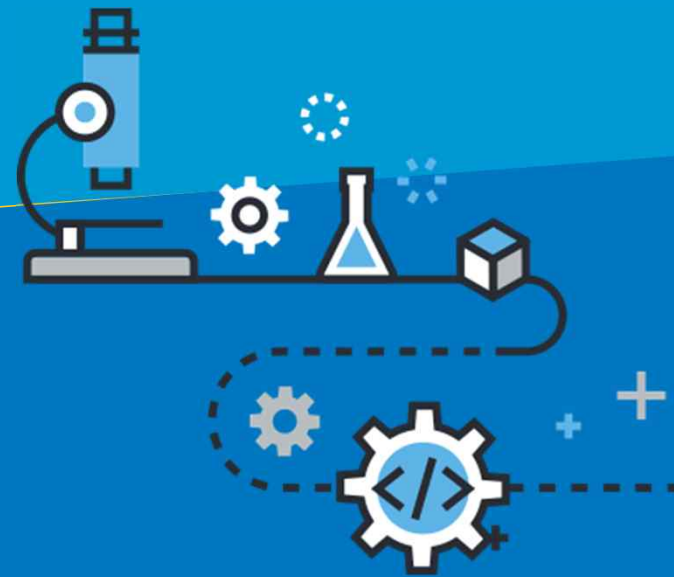


Soil Moisture and Topsoil Temperature Widget

A graphical representation of 0-10 cm soil temperature and soil moisture, and 0-200 cm soil moisture for a particular

Ⅲ

표준과 표준특허



✓ ICT 관련 스마트팜 분야 표준

ISO

- ISO TC23 : Tractors and machinery for agriculture and forestry
- 농장 구조물, 농업 기기, 양봉 등 농업 전반적인 분야



ITU-T

- ITU-T SG13 : Future Network & Cloud
- ITU-T SG20 : IoT and applications, smart cities
- 스마트농업 생산 단계, 생산 후 단계에 대한 요구사항 정의

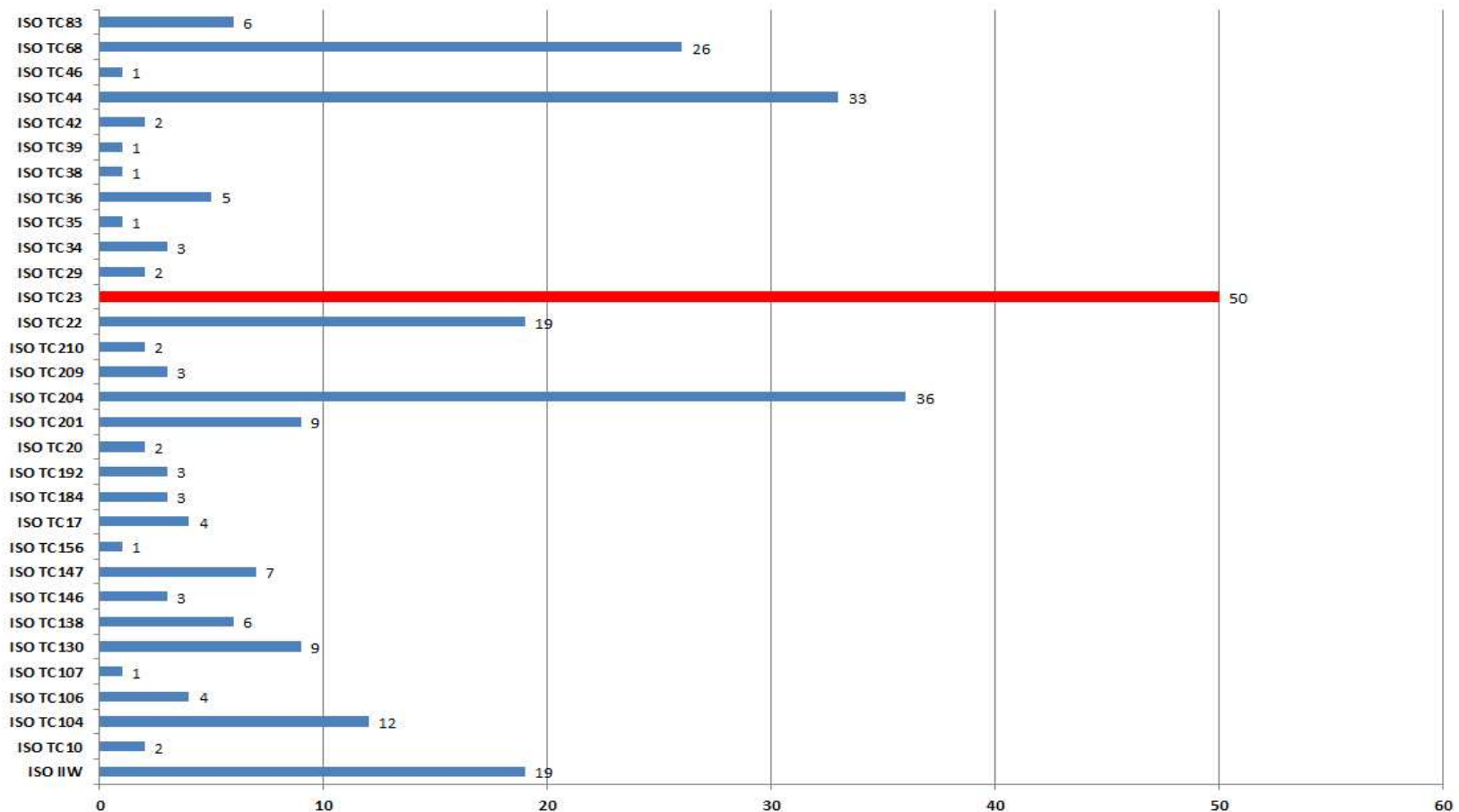


TTA

- TTA PG426(스마트농업 프로젝트 그룹)
- 국내 단체표준 제정
- 2010년부터 시설원예 장치 구성 및 유무선 인터페이스



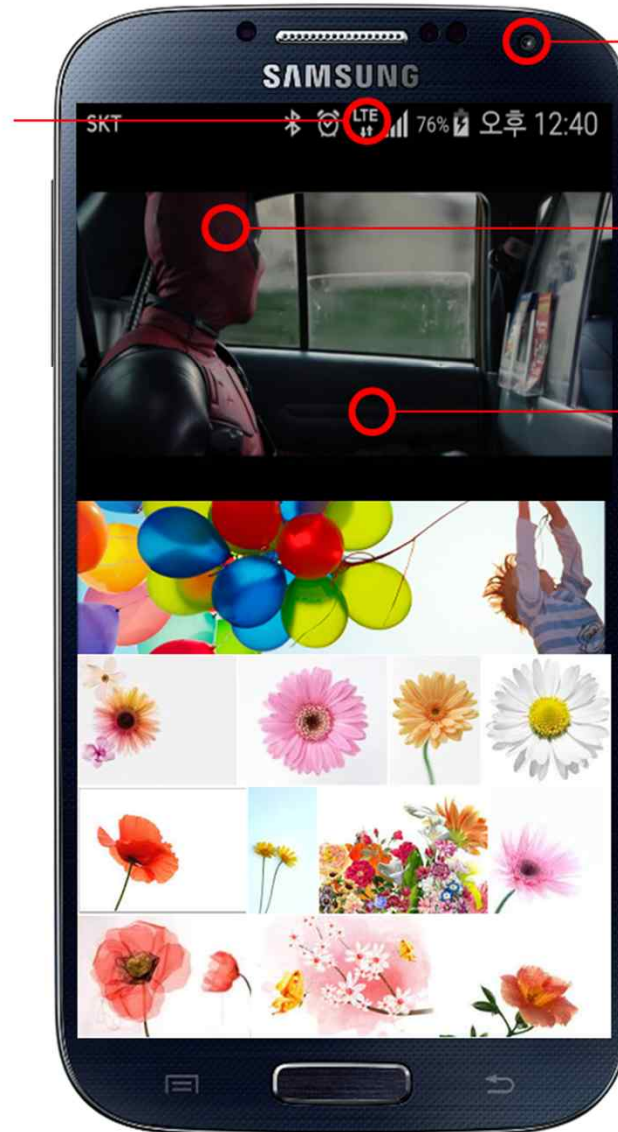
ISO TC별 특허선언건수



- ISO/TC23 : Tractors and machinery for agriculture and forestry
- ISO/TC204 : Intelligent transport systems
- ISO/TC44 : Welding and allied processes

표준특허 - 사례

통신 : LTE 표준
표준특허 : US8,072,923



카메라 : MPEG-4 Part 2 표준
표준특허 : US8,948,527



방송 : ATSC 표준
표준특허 : US Re. 45,089



영상 : H.264/AVC 표준
표준특허 : US7,551,674



표준특허 정의 및 개념

- 표준화기구(ISO, IEC, ITU 등)의 지재권 정책에 따라 '96년에 처음 등장
- 영문 표현은 **Essential Patent** 또는 **Standard Essential Patent(SEP)**로 표현
 - 표준화 기구는 표준 제정 時, 표준화 회의 참여자에게 제안한 표준안이 채택 될 경우 관련 **필수특허를 공개선언**하도록 의무화
- 표준으로 정해진 기술을 구현하기 위해 **반드시 실시해야하는 특허**

» 특허침해 판단 원리와 유사 - 구성요소 완비의 법칙(All Element Rule)



표준특허 - 사례

01 성공 사례

- LG 전자 제니스 인수를 통한 DTV 표준특허 확보: 연간 1억 달러 이상의 로열티 수익
- 미국 컬럼비아 대학의 MPEG 표준특허 확보: 연간 천만 달러 이상의 특허료 수익
- 호주 CSIRO(Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization)의 WI-Fi (IEEE 802.11a/11g) 표준특허 1건으로 10억 달러의 특허료 수익
- ETRI는 300여건의 표준특허를 확보하여 연간 100억원 이상의 특허료 수익

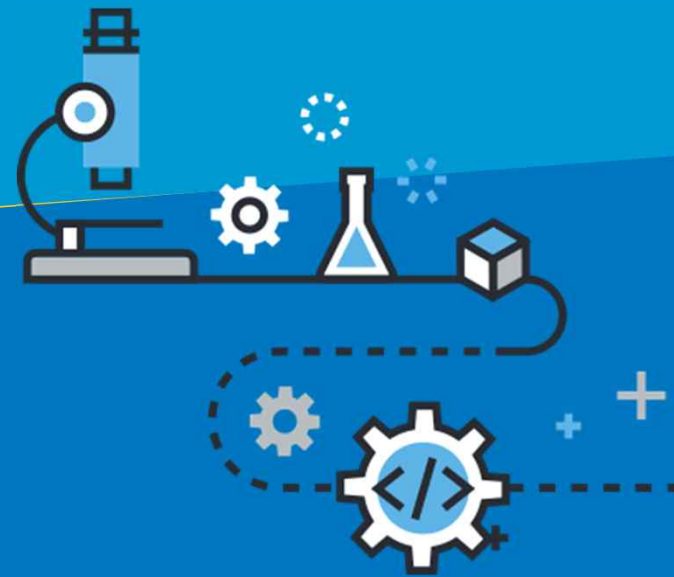
02 실패 사례

- 지상파 DMB를 세계 최초로 상용화하여 '07년 국제표준에 반영했으나, 시스템/오디오 기술 미확보로 로열티 부담
- CDMA 기술을 세계 최초로 상용화하였으나 표준특허 미확보로 Qualcomm에게 현재까지 지급한 누적 로열티가 6조여원

구분	일반특허	표준특허
침해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 침해주장에 많은 시간과 비용 필요 ▪ 다른 기술로 회피할 가능성이 높음 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 침해주장이 매우 용이 ▪ 회피 가능성이 낮음 ▪ 안정적인 로열티 수입
청구범위	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 가능한 청구범위를 넓게 작성 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 표준문서와 매칭되게 작성

IV

표준특허 창출



표준특허 창출 - 창출전략

» 표준개발 단계, R&D 단계에 따른 12대 전략

표준 개발 단계	표준 중·후기 R&D 초·중기		표준 중·후기 R&D 중·후기	
	08	09	10	11
			12	
	표준 초·중기 R&D 초·중기		표준 초·중기 R&D 중·후기	
01	02	03	06	07
04	05			
			R&D 단계	

전략 01 특허를 통한 표준 아이템 도출 전략

전략 02 표준화 방향에 따른 기고 전략

전략 03 선출원 지위확보를 위한 긴급 출원 전략

전략 04 권리범위 확대 전략

전략 05 다양한 실시예를 반영한 특허 확보 전략

전략 06 표준 필수특허 설계전략

전략 07 표준 관련 특허망 구축전략

전략 08 표준안 공백분야 도출 전략

전략 09 기출원 특허 권리범위 안정화 전략

전략 10 표준 정합성 확보를 위한 특허 재설계 전략

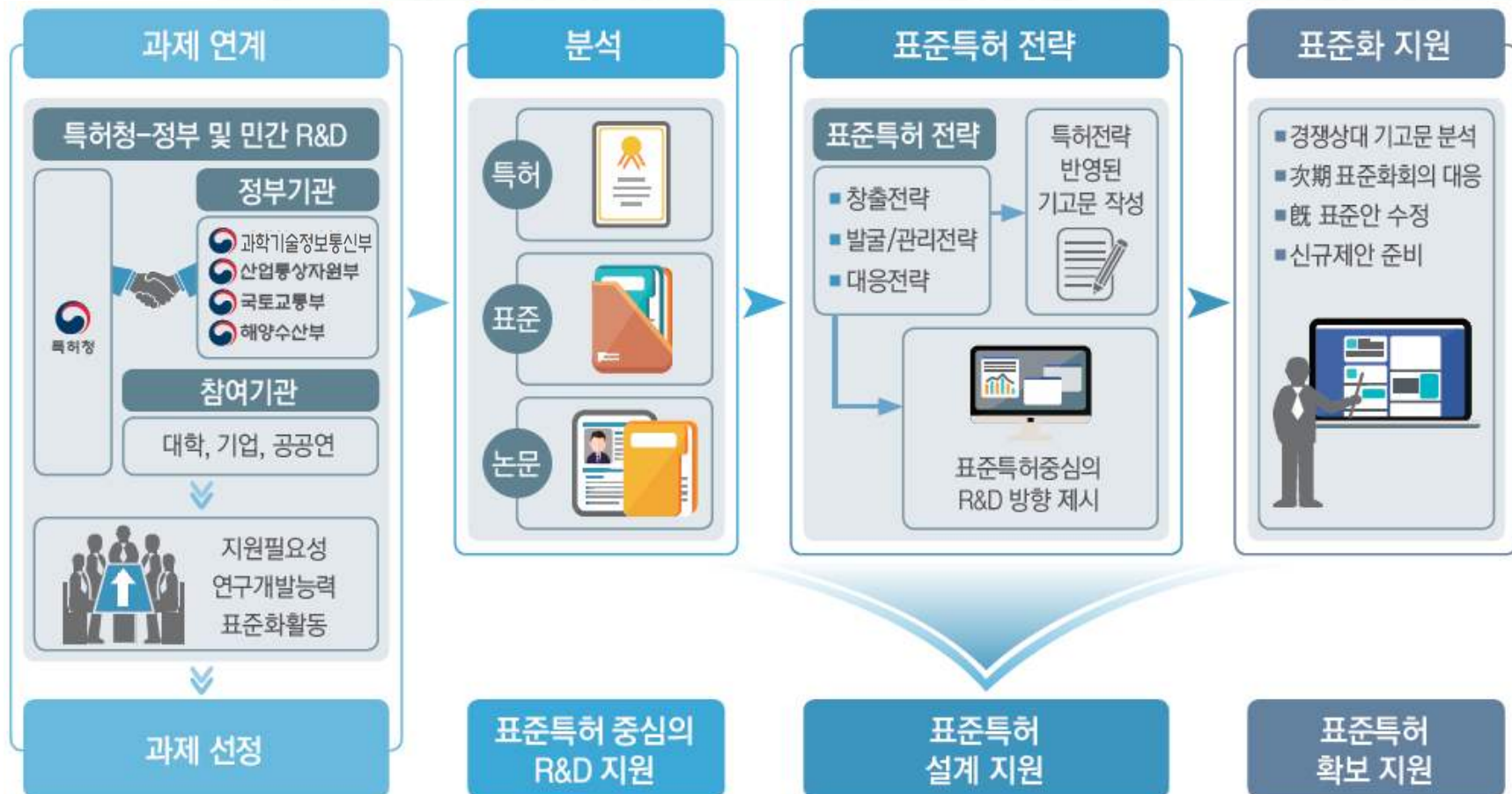
전략 11 특허 권리범위 보완전략

전략 12 특허풀 대응을 위한 지분 확대 및 유연성 확보전략

표준특허 창출 - 사업소개

기본 방향

R&D 단계부터 국제표준화 논의가 활발한 기술 분야를 중심으로 표준동향과 특허를 분석하여 **표준특허 창출 전략수립 지원**



감사합니다

박성혁[shpark@kista.re.kr]
