



# 스마트축사 데이터활용 교육

- 스마트축사 현재와 미래 -

# 학습목표 | Objectives

이번 모듈을 통해 여러분은...

1

스마트축사의 개념 및 운영효과를 이해하고 설명할 수 있다.

2

스마트축사 현장 활용 기술을 이해할 수 있다.



# 스마트축사 현재와 미래

세부주제

1. 스마트축사 이해
2. 스마트축사 운영 현황
3. 스마트축사 도입
4. 실습활동
5. 요약 및 정리



핵심내용

- ✓ 사물 인터넷(IoT : Internet of things)이란IoT 임베디드(내장된) 기술이 적용된 사물들을 유무선 네트워크로 연결해 정보를 공유하는 환경
- ✓ 빅데이터(Big data)란 데이터의 양(Volume)이 많고, 데이터 생성 속도(Velocity)가 빠르며, 형태가 다양한(Variety) 데이터를 말하며, 이를 과학적으로 분석하여 산업현장에 활용하는 기술을 빅데이터 기술이라 함.

# 1. 스마트축사 이해

## 1) 스마트축사 개념 및 기본 구성

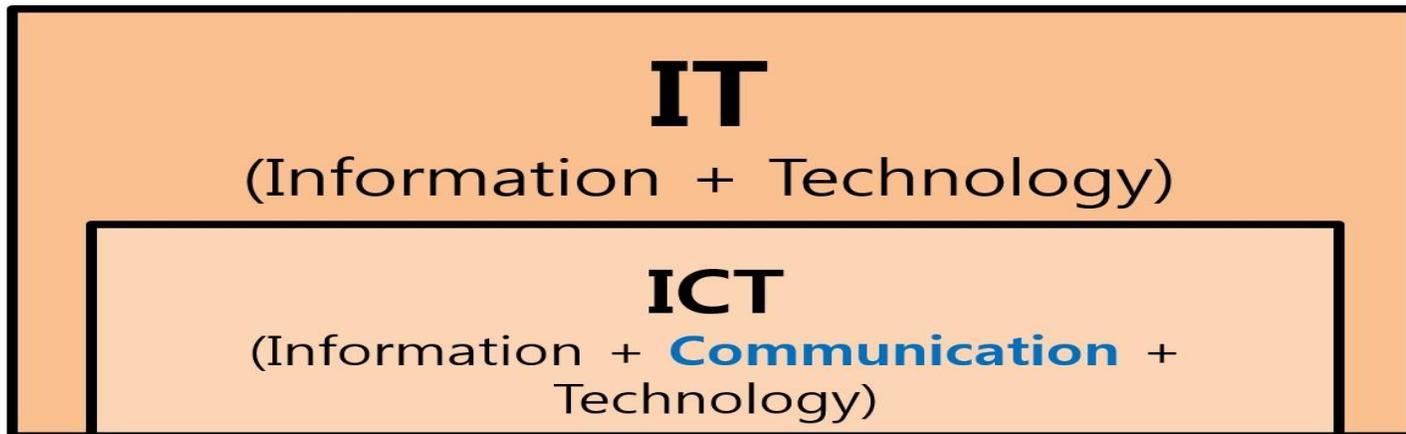
### (1) ICT 기술 정의 및 발달

#### ① 사물인터넷(IoT, : Internet of Things)이란?

- 사물인터넷이란 IoT 임베디드 기술이 적용된 사물들을 유무선 네트워크로 연결해 정보를 공유하는 환경

#### ② 빅데이터(Big data)란?

- 빅데이터의 양(Volume)이 많고, 데이터 생성 속도(Velocity)가 빠르며, 형태가 다양한 데이터를 의미함. 이를 과학적으로 분석하여 산업현장에 활용하는 기술을 빅데이터 기술이라고 함.



<ICT 개념 구성>



# 1. 스마트축사 이해

## 1) 스마트축사 개념 및 기본 구성

### (1) ICT 기술 정의 및 발달

#### ③ ICT(Information Communication Technology)기술이란?

- 정보기술(Information Technology)과 통신기술(Communication Technology)을 합하여 ICT(Information Communication Technology)라고 함. → ICT 사례 : 스마트폰, 소셜네트워크(SNS)



최초의 휴대폰  
[1983, 모토콜라]



최초의 스마트폰  
[2007, 애플]



한국의 대표 핸드폰  
[2007, 삼성]



한국의 대표 스마트폰  
[2012, 삼성]

<통신기술의 발달>

- ✓ 정보기술(Information Technology)과 통신기술(Communication Technology)을 합하여 ICT(Information Communication Technology)라고 함.  
→ ICT 사례 : 스마트폰, 소셜 네트워크(SNS)



핵심내용

- ✓ 스마트축사는 PC 또는 모바일을 통해 온·습도 등 축사환경을 모니터링하고 사료 및 물 공급시기와 양을 원격자동으로 제어할 수 있는 농장을 의미함.
- ✓ 스마트축사의 주요 구성요소는 돈사환경관리, 제어장비, 영상장비, 생산경영관리시스템으로 구성되어 있음.

유용한 자료

- ✓ 스마트팜코리아 홈페이지 (2021)  
<https://www.smartfarmkorea.net/>

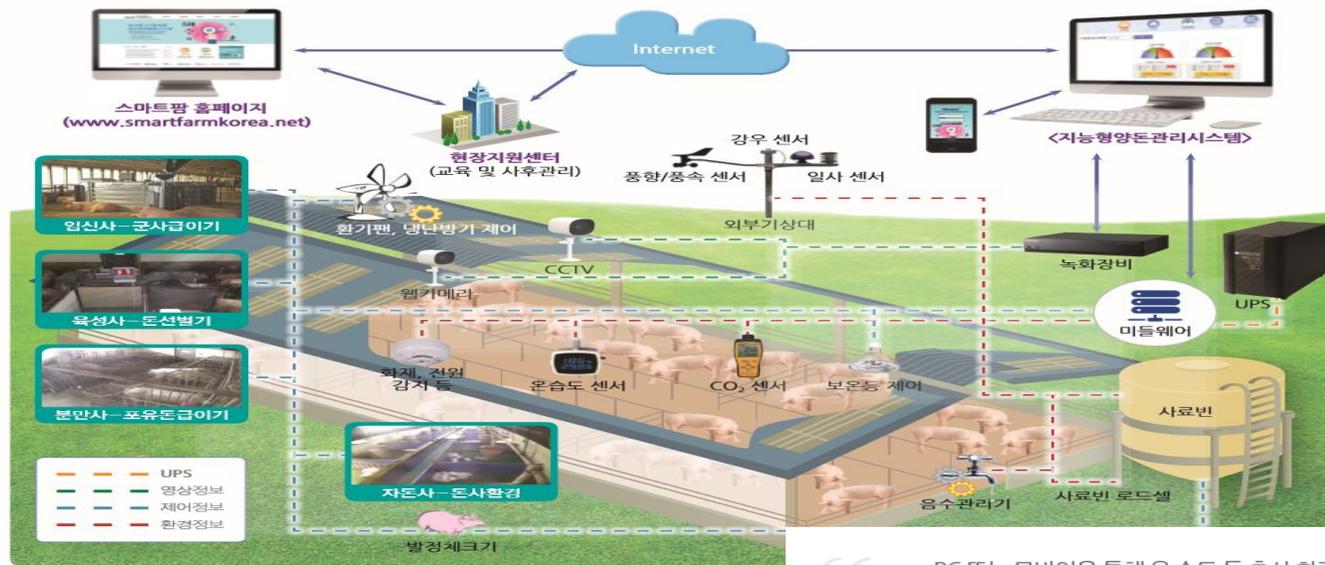
# 1. 스마트축사 이해

## 1) 스마트축사 개념 및 기본 구성

### (2) 스마트축사의 개념 및 구성

#### ① 스마트축사란?

- 스마트축사란 PC 또는 모바일을 통해 온·습도 등 축사환경을 모니터링하고 사료 및 물 공급시기와 양을 원격자동으로 제어할 수 있는 농장임.
- 스마트축사의 주요 구성요소로는 돈사환경관리, 제어장비, 영상장비, 생산경영관리시스템으로 구성됨.



“ PC 또는 모바일을 통해 온·습도 등 축사 환경을 모니터링하고 사료 및 물 공급시기와 양을 원격자동으로 제어할 수 있는 농장 ”  
 <스마트축사 개념도>



핵심내용

- ✓ 축종별 시설 및 설비, 장비+ 생산정보 입력+자동수집
- ✓ 신뢰 데이터 수집, 연동, 분석/실행/컨설팅 서비스(효율적 농장관리)
- ✓ 축사 내 ICT장비의 데이터 수집장치의 자동저장장비의 개발이 요구됨

# 1. 스마트축사 이해

## 1) 스마트축사 개념 및 기본 구성

### (2) 스마트축사의 개념 및 구성

#### ② 스마트축사 구성

- 축종별 시설 및 설비, 장비+생산정보 입력+자동수집, 신뢰 데이터 수집, 연동, 분석/실행/컨설팅 서비스(효율적 농장관리), 축사내 ICT장비의 데이터 수집장치의 자동저장장비의 개발이 요구됨



<스마트축사 개념 구성>



핵심내용

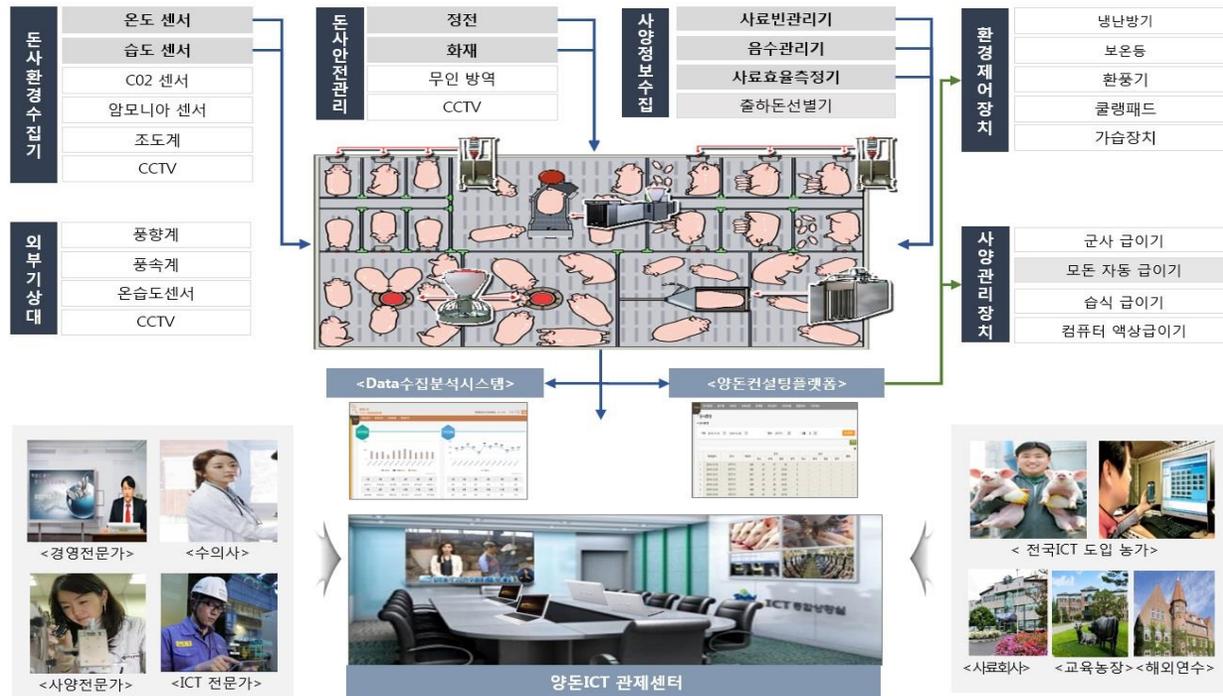
- ✓ 축사내 사양관리 와 관련된 ICT장비와 돈사내 환경정보, 돈사내 .외 안전관리 장치 및 환경제어장치가 통합된 형태의 축사.
- ✓ 농장사무실 및 통합관제센터에서 모니터링이 용이하도록 운용되어야 함.

# 1. 스마트축사 이해

## 1) 스마트축사 개념 및 기본 구성

### (3) 목표시스템 구성도 (ICT장비도입, 종합분석제어시스템,종합관제센터)

- 축사 내 사양관리와 관련된 ICT장비, 돈사내 환경정보, 돈사 내외 안전관리 장치 및 환경제어장치가 통합된 형태의 축사
- 농장사무실 및 통합관제센터에서 모니터링이 용이하도록 운용되어야 함



# 1. 스마트축사 이해

## 1) 스마트축사 개념 및 기본 구성

### (4) 축산 ICT의 전망

- 농장의 사양관리, 축산환경관리, 농장경영관리, 가축분뇨관리, 가축행동모니터링, 질병관리, 원격진료, 원격 컨설팅, 전염병 관리 및 가축의 이동 관리 및 축산이력제 관리 등의 통합관리시스템에 활용될 수 있음.



핵심내용

✓ 농장의 사양관리, 축산환경 관리, 농장경영관리, 가축분뇨관리, 가축행동모니터링, 질병관리, 원격진료, 원격 컨설팅, 전염병 관리 및 가축의 이동관리 및 축산이력제 관리 등의 통합관리시스템에 활용될 수 있음.



# 1. 스마트축사 이해

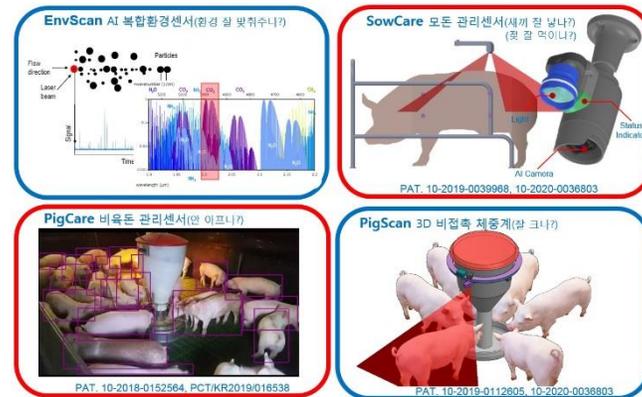
## 2) 스마트축사 기술개발 단계

### (1) 스마트축사 기술개발 단계

- 축산의 사양관리 기계화
- 사양관리 및 환경관리기계의 개발
- 생산정보 및 전산관리프로그램의 개발
- 생산정보 수집의 자동화
- 생산정보 플랫폼 구축
- 축산농가의 환경정보 수집 및 환경개선을 위한 장비개발
- 빅데이터를 통한 데이터 분석 및 개선방안 도출
- 맞춤형 축종별 생산능가 컨설팅
- AI기술 개발
- AI기술을 접목한 무인자동화 스마트 축사 운영



<가축사양통합관리 시스템>



<AI기술 기반 가축사양관리시스템>

**핵심내용**

- ✓ 축산기계화, 사양관리장비의 개발, 축사환경관리장비 개발 단계를 거쳐 각 장비를 통한 정보수집 통신 네트워크의 구성.
- ✓ 생산 및 환경정보 수집의 자동화를 통한 플랫폼 구축.
- ✓ 인공지능기술(AI)을 접목한 ICT장비의 개발 및 기술적용
- ✓ AI기술을 적용한 가축의 행동 특성 조기 파악(발정, 분만개시시점 알람, 체중측정 등).
- ✓ 무인 자동화 축사운영



핵심내용

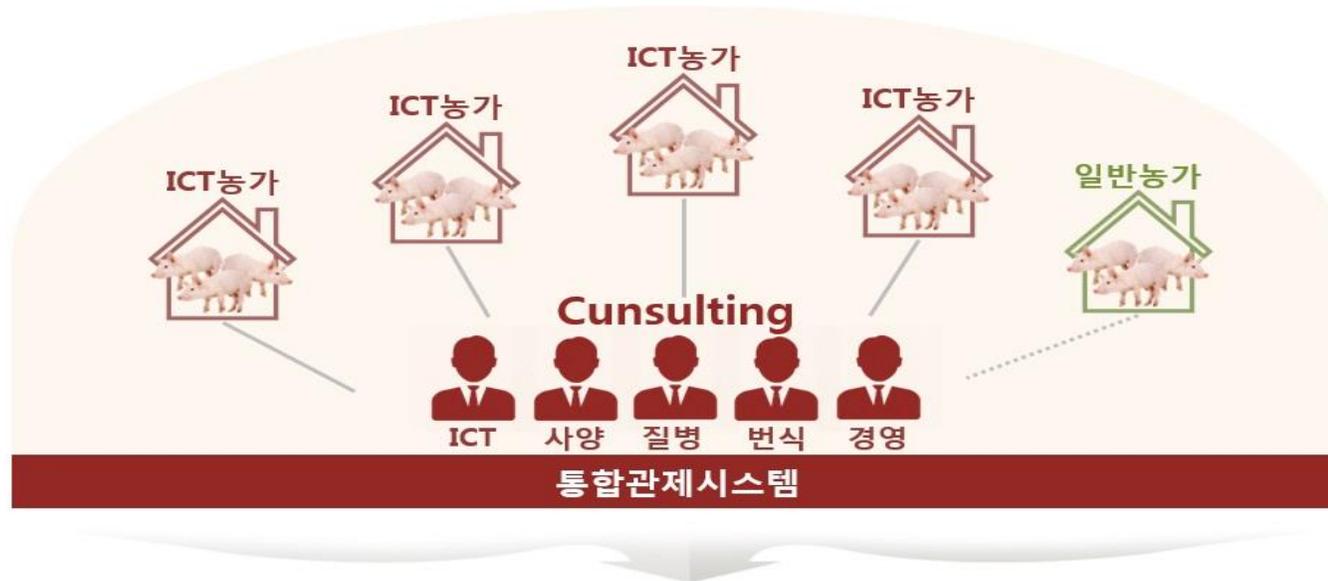
- ✓ 농장의 빅데이터 수집 및 분석 등의 통합 관제시스템의 구축을 통한 농장 맞춤형, 선택적 및 원격 컨설팅 실시
- ✓ 농장의 데이터분석을 통한 제반 문제점 조기 파악

# 1. 스마트축사 이해

## 3) 스마트축사 운영효과

### (1) 빅데이터 수집 및 분석을 통한 맞춤형 컨설팅

- 농장의 빅데이터 수집 및 분석 등의 통합 관제시스템의 구축을 통한 농장 맞춤형, 선택적 및 원격 컨설팅 실시
- 농장의 데이터분석을 통한 제반 문제점 조기 파악



ICT 도입농가/ 도입 전후 데이터 비교분석 및 개선사항 도출  
사료 영업에 대한 효율적 대응체계 구축

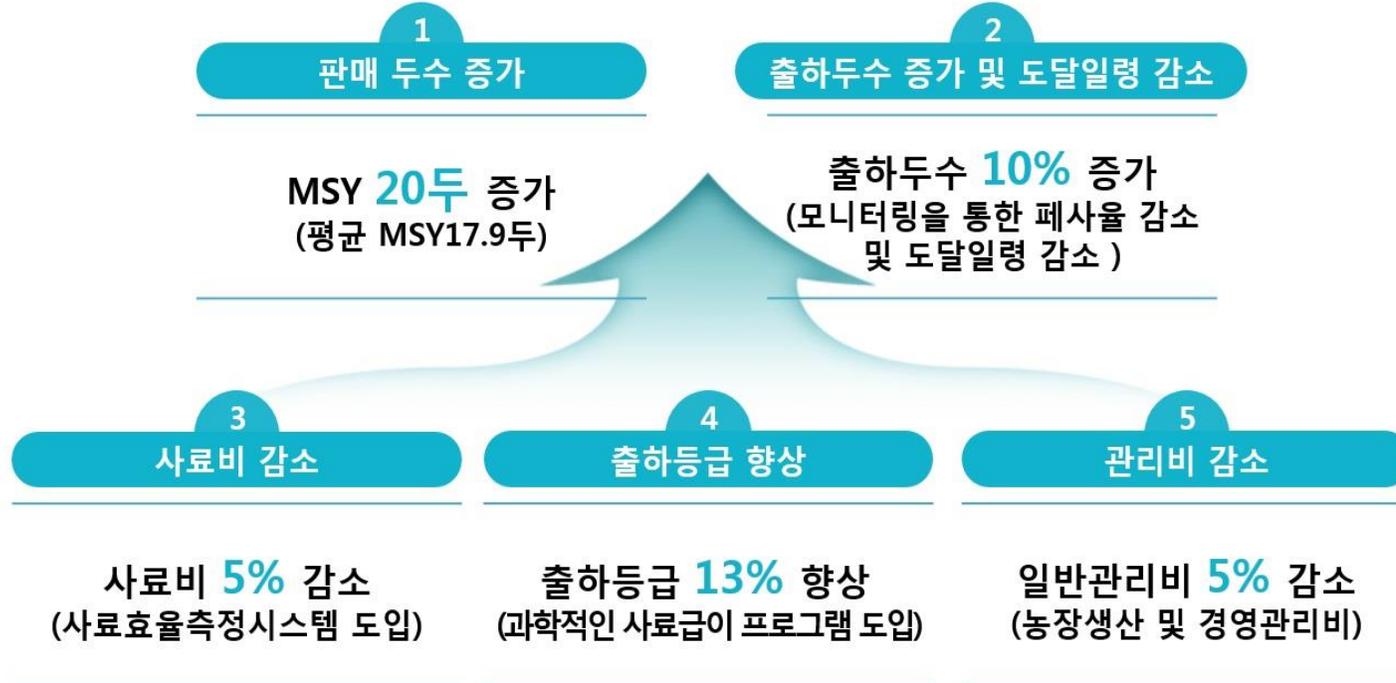


# 1. 스마트축사 이해

## 3) 스마트축사 운영효과

### (2) 생산성 향상을 통한 수익성 증대

- 스마트축사 운영으로 인해 농장의 생산성 향상으로 인한 출하두수 증대, 출하기간 단축 및 사료비 절감, 출하등급 향상, 농장의 경영성과 개선을 통해 농장 수익성 증대효과가 있음.



#### 핵심내용

- ✓ 스마트축사 운영을 통해 농장의 생산성 향상으로 인한 출하두수 증대, 출하기간 단축 및 사료비 절감, 출하등급 향상, 농장의 경영성과 개선





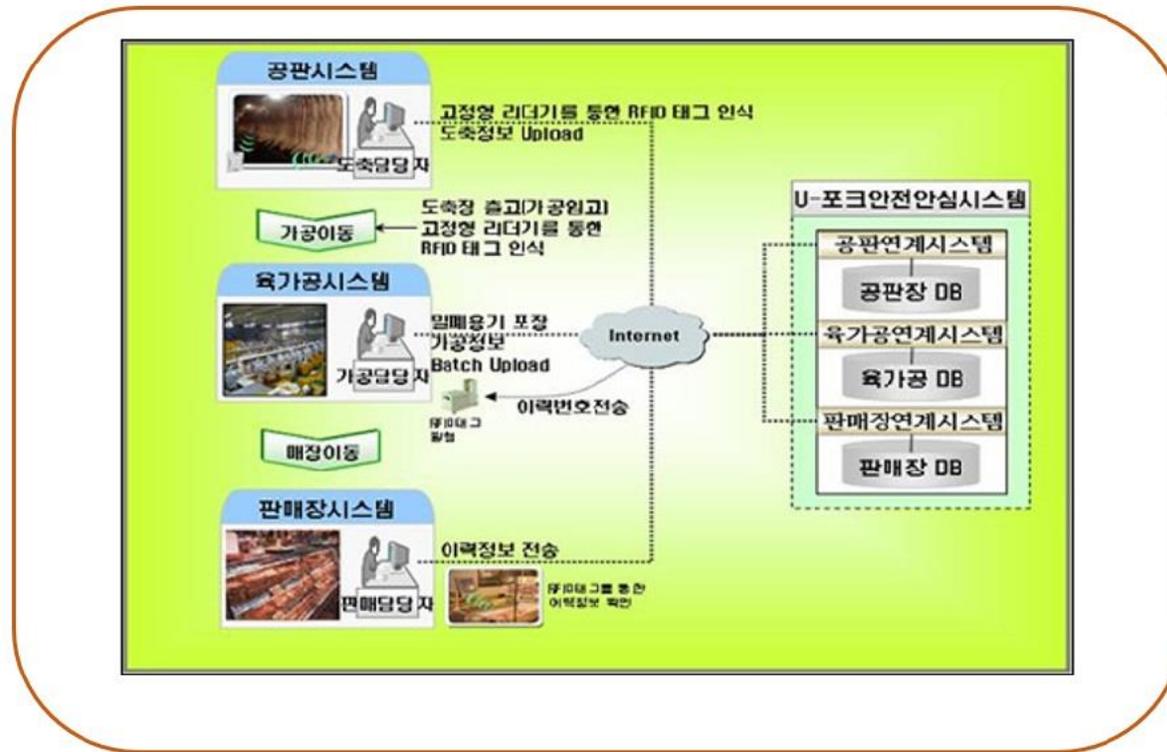
✓ 출하되는 가축의 이동관리를 통한 축산물 이력제 관리가 용이함

# 1. 스마트축사 이해

## 3) 스마트축사 운영효과

### (4) 이력제를 통한 축산물 추적 시스템 구축

- 출하되는 가축의 이동관리를 통한 축산물 이력제 관리가 용이

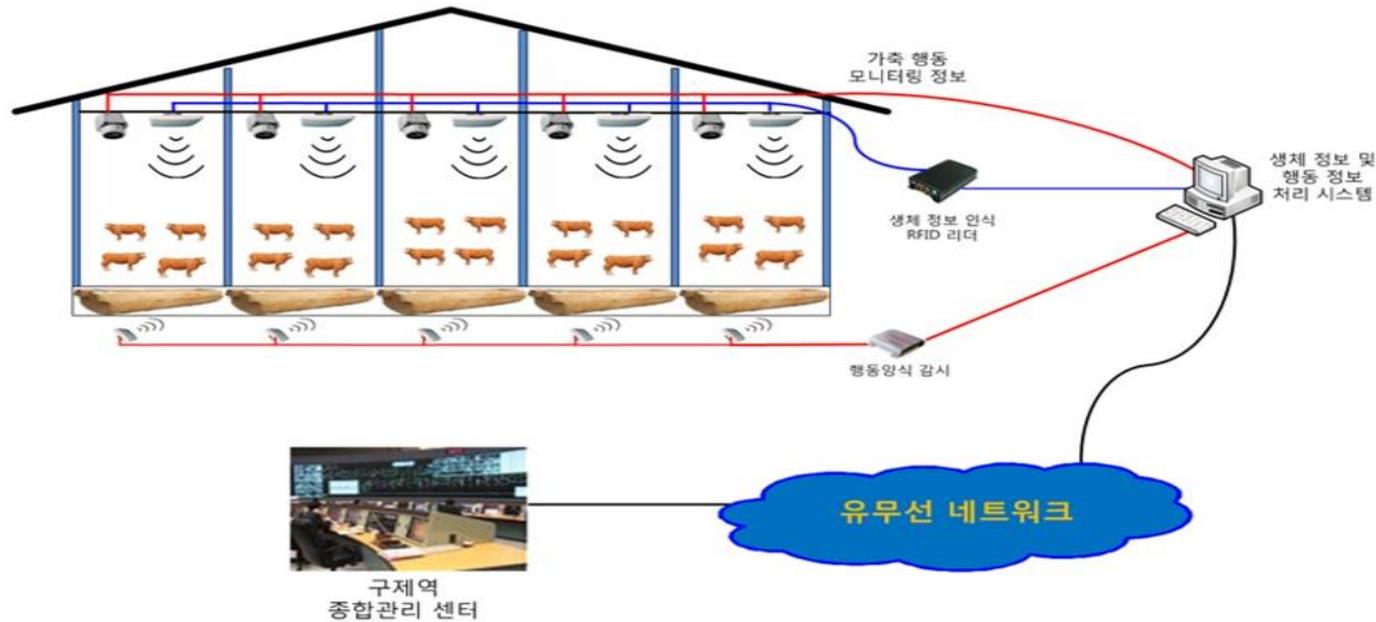


# 1. 스마트축사 이해

## 3) 스마트축사 운영효과

### (5) 가축질병조기감지 시스템 구축

- 축사 내 가축의 이상 행동 등의 모니터링을 통해 가축질병조기 감지 가능
- 가축전염병 발생징후 조기 파악으로 질병전파 동선 사전 차단으로 질병 전파 최소화 가능



### 핵심내용

- ✓ 축사 내 가축의 이상 행동 등의 모니터링을 통해 가축 질병조기 감지 가능
- ✓ 전염병 발생징후 조기 파악으로 질병전파 동선 사전 차단으로 질병 전파 최소화 가능



핵심내용

✓ 가축의 질병징후에 대한 모니터링 시스템의 적용으로 가축 원격진료 가능

# 1. 스마트축사 이해

## 3) 스마트축사 운영효과

### (6) 가축 원격진료 시스템 구축

- 가축의 질병징후에 대한 모니터링 시스템의 적용으로 가축 원격진료 가능



핵심내용

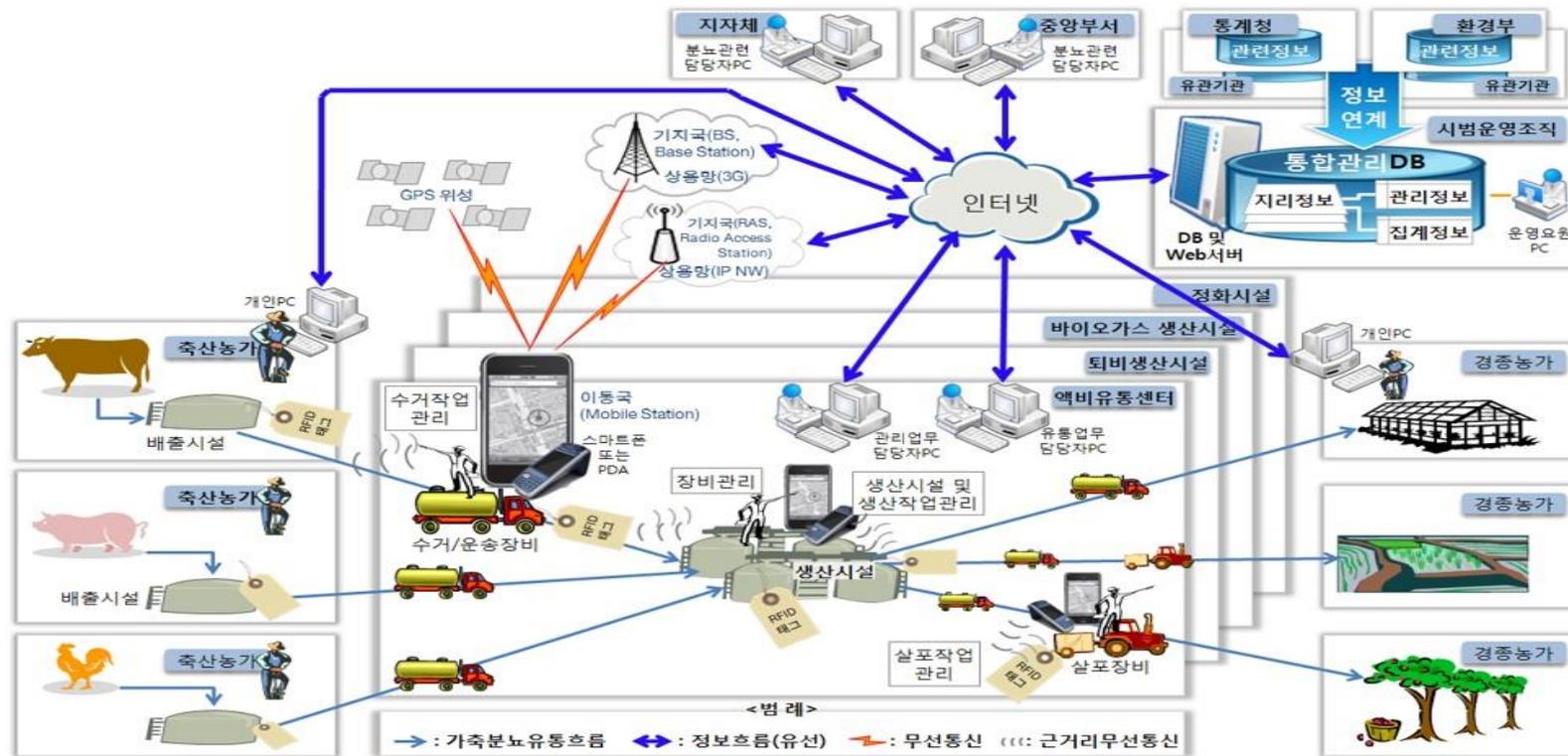
✓ 농가로부터 획득된 분뇨생산 및 배출 정보를 통합관리 하는 시스템 구축으로 지역 및 국내 전체의 가축분뇨의 통합관리가 용이함.

# 1. 스마트축사 이해

## 3) 스마트축사 운영효과

### (7) 가축분뇨 통합관리 시스템 구축

- 농가로부터 획득된 분뇨생산 및 배출 정보를 통합관리 하는 시스템 구축으로 지역 및 국내 전체의 가축분뇨의 통합관리가 용이함.



핵심내용

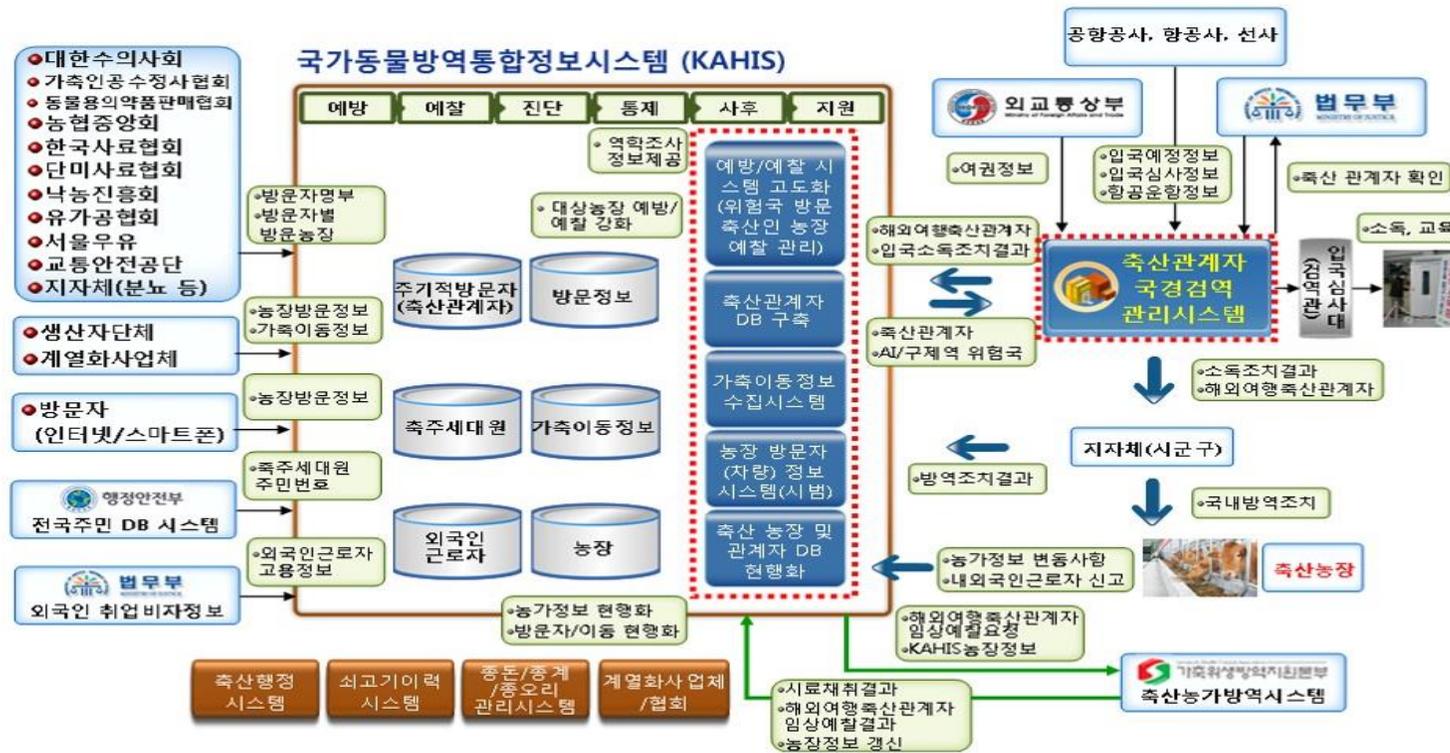
✓ 스마트 축사의 정보 수집과 통합관리시스템의 효율적 운용으로 전염병과 같은 법적 질병에 효율적으로 대처할 수 있음 (차량이동정보, 농장 입.출입 인원 및 출하가축 이동 동선 파악)

# 1. 스마트축사 이해

## 3) 스마트축사 운영효과

### (8) 동물방역 통합정보시스템

- 스마트 축사의 정보 수집과 통합관리시스템의 효율적 운용으로 전염병과 같은 법적 질병에 효율적으로 대처할 수 있음(차량이동정보, 농장 입출입 인원 및 출하가축 이동 동선 파악)



# 스마트축사 현재와 미래

세부주제

1. 스마트축사 이해
2. 스마트축사 운영 현황
3. 스마트축사 도입
4. 실습활동
5. 요약 및 정리

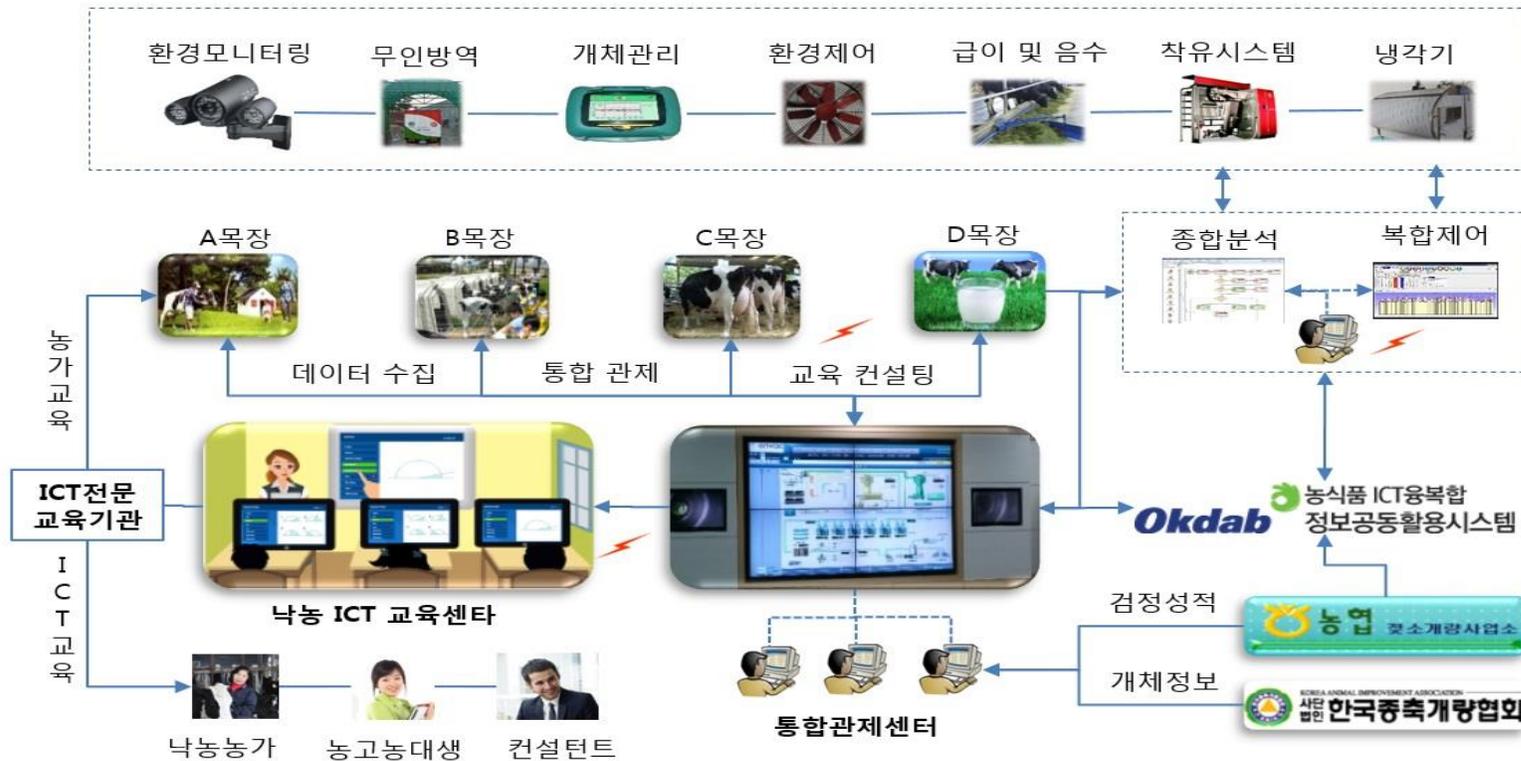


# 2. 스마트축사 운영 현황

## 1) 스마트축사 현황

### (1) 낙농 축사 현황

- 낙농 축사에는 생산정보장비, 환경정보관리장비, 축사 내·외 CCTV카메라 장치 등이 개발 운영되고 있음.



핵심내용

- ✓ 번식관리, 사양관리, 건강관리
- ✓ 다양한 사례분석을 통한 단계적 적용
- ✓ 생산정보장비, 환경정보관리장비, 축사 내·외 CCTV카메라 장치 등이 개발 운영되고 있음.



핵심내용

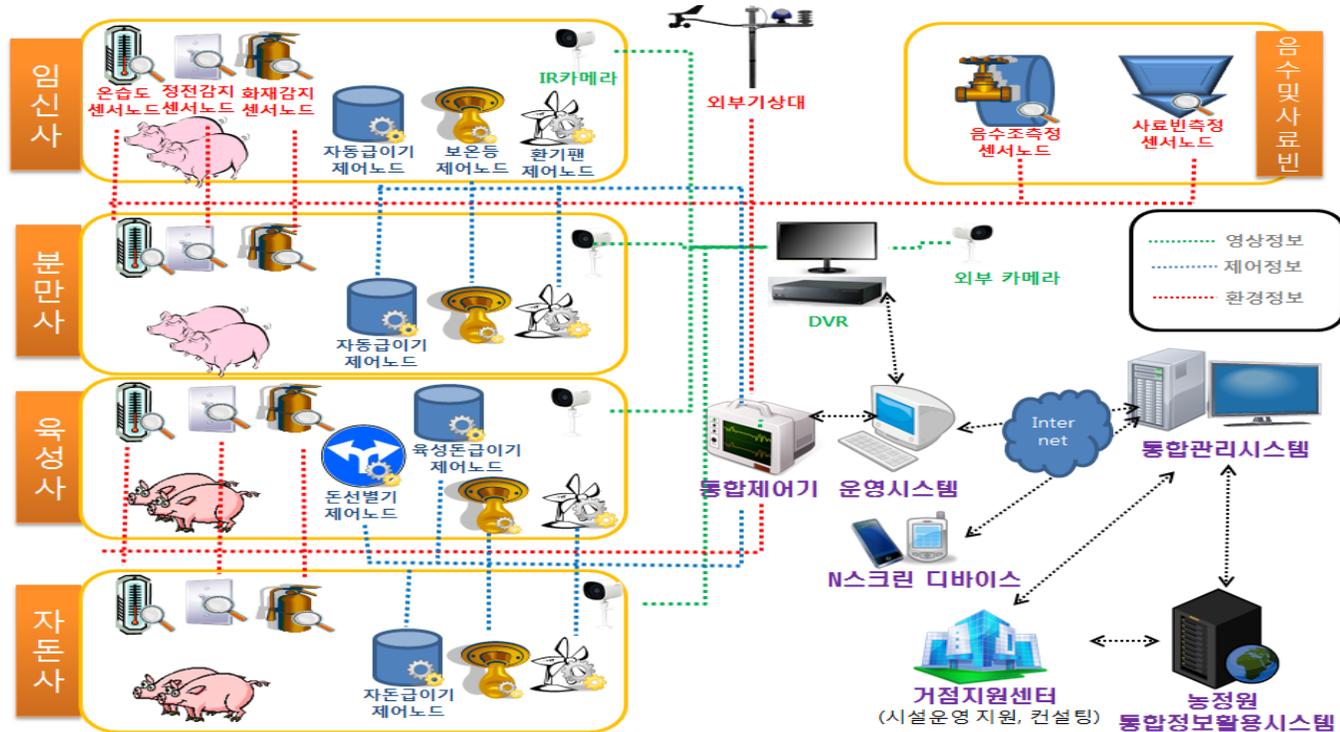
✓ 축사 중 양돈 농장이 가장 활발하게 생산정보 및 환경정보 장비 개발 및 보급되어 있는 실정임.

# 2. 스마트축사 운영 현황

## 1) 스마트축사 현황

### (2) 양돈 축사 현황

- 축사 중 양돈 농장이 가장 활발하게 생산정보 및 환경정보 장비 개발 및 보급되어 있는 실정임.



핵심내용

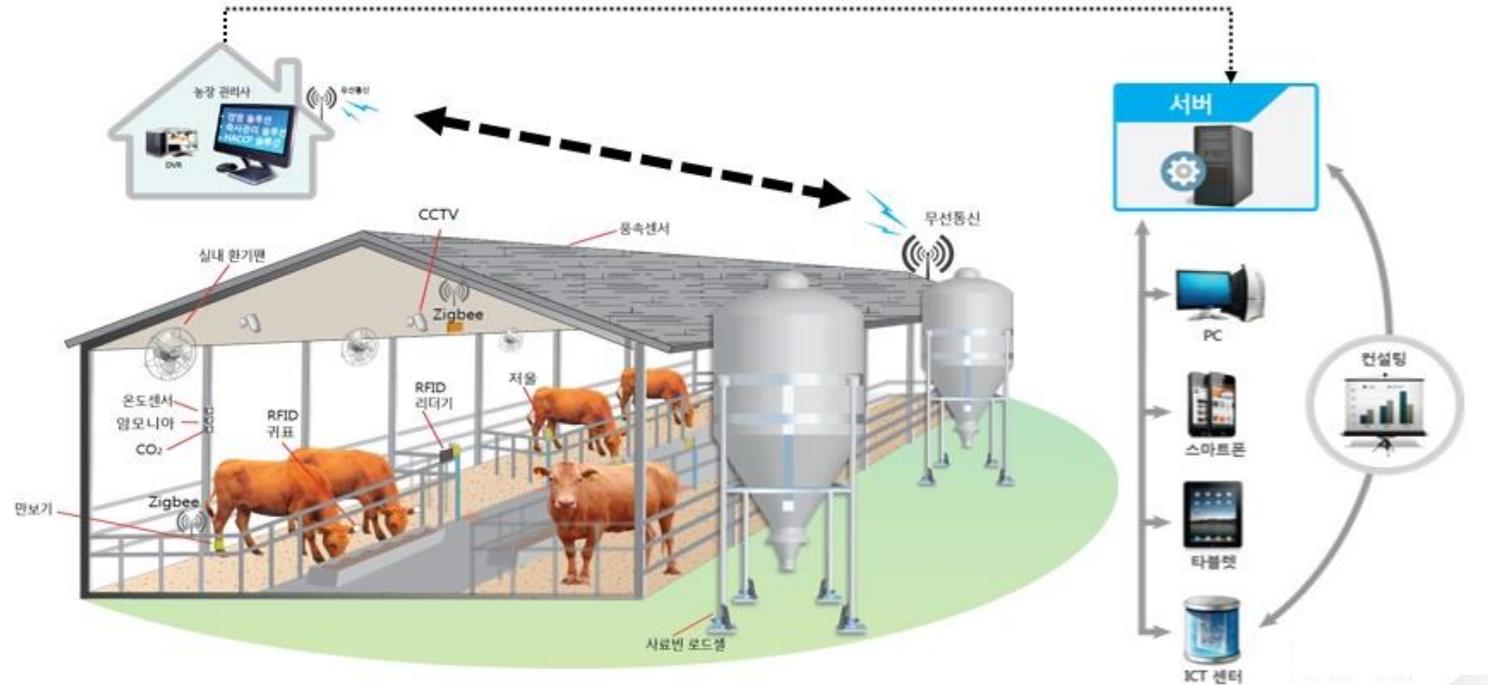
✓ 사육기간이 길기(일관경영의 비육우 사육기간 29~32개월) 때문에 정밀한 사육관리를 통한 빠르고 정확한 의사결정을 위한 ICT장비의 개발 및 농장보급이 필요함(예 : 사료급여량 조절, 출하월령 결정 등)

# 2. 스마트축사 운영 현황

## 2) 축종별 시설 및 설비

### (1) 스마트 한우 축사 시설 및 설비

- 사육기간이 길기(일관경영의 비육우 사육기간 29~32개월) 때문에 정밀한 사육관리를 통한 빠르고 정확한 의사결정을 위한 ICT장비의 개발 및 농장보급이 필요함(예 : 사료급여량 조절, 출하월령 결정 등).



핵심내용

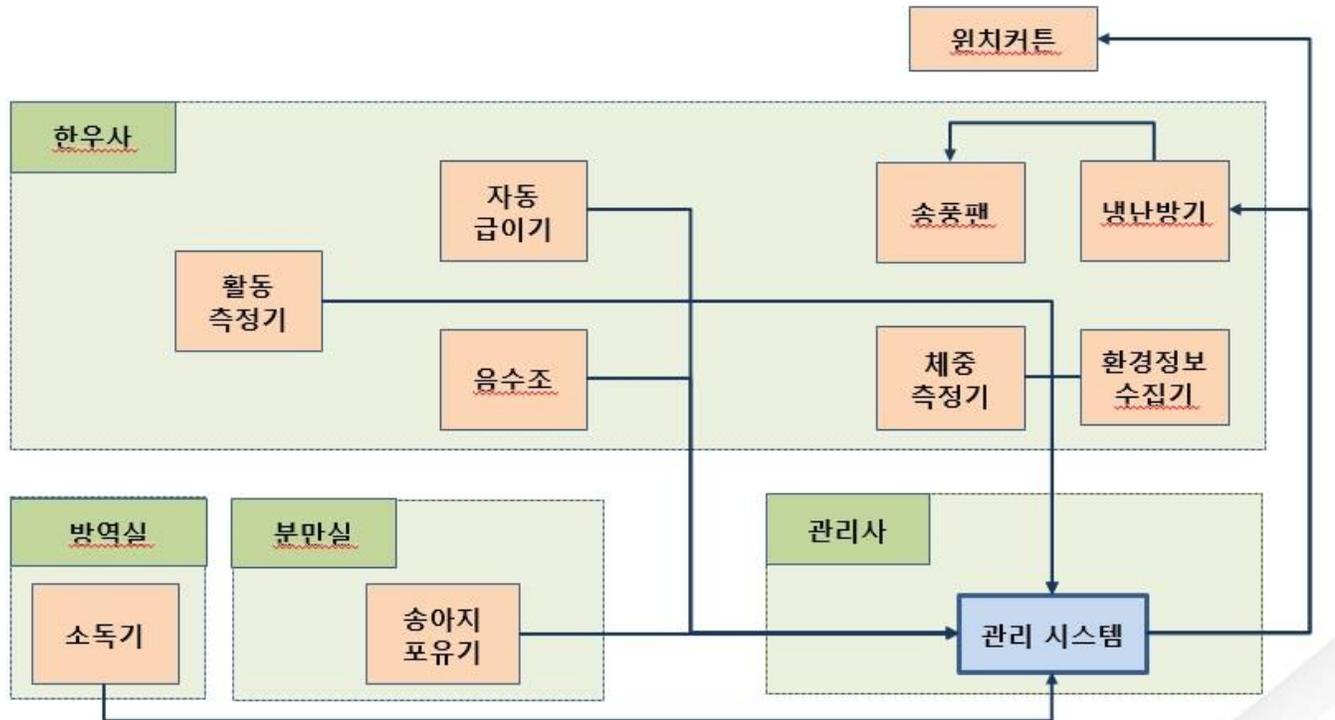
- ✓ 우사, 분만사, 관리사, 방역실에 따라 관련 장비구분에 따라 관련 장비구분
- ✓ 자동급이기, 활동측정기, 체중측정기, 환경정보수집센서 등이 주로 활용됨.

# 2. 스마트축사 운영 현황

## 2) 축종별 시설 및 설비

### (1) 스마트 한우 축사 시설 및 설비

- 우사, 분만사, 관리사, 방역실에 따라 관련 장비구분
- 자동급이기, 활동측정기, 체중측정기, 환경정보수집센서 등이 주로 활용



자료제공:함건설팅



## 2. 스마트축사 운영 현황

### 2) 축종별 시설 및 설비

#### (1) 스마트 한우 축사 시설 및 설비

- 한우에 적용 가능한 기술로는 발정탐지, 질병탐지, 반추위 환경, 분만 예측기, 목걸이, 발걸이, 귀걸이, 삽입기 등이 있음.



<스마트 모니터링 장비>

- ✓ 한우에 적용 가능한 기술, 발정탐지, 질병탐지, 반추위 환경, 분만 예측기, 목걸이, 발걸이, 귀걸이, 삽입기 등



## 2. 스마트축사 운영 현황

### 2) 축종별 시설 및 설비

#### (1) 스마트 한우 축사 시설 및 설비

- 한우 축사에서 활용 가능한 ICT장비로 포유기, 사료배합장치, 각종 환경 제어기 등에 국한된 ICT장비만 개발·보급됨.



<포유기>



<배합기 또는 급이기>



<제어기>



<환경제어기>

✓ 포유기, 사료배합장치, 각종 환경 제어기 등에 국한된 ICT 장비만 개발·보급됨.



## 2. 스마트축사 운영 현황

### 2) 축종별 시설 및 설비

#### (1) 스마트 한우 축사 시설 및 설비

- 출하 시 한우 체중 측정을 위한 장비와 도체품질의 평가를 사전에 예측하기 위한 근내 지방도를 측정하는 장비만이 활용되고 있음.



<한우 체중 측정기>

- ✓ 출하 시 한우 체중 측정을 위한 장비와 도체품질의 평가를 사전에 예측하기 위한 근내 지방도를 측정하는 장비만이 활용되고 있음.

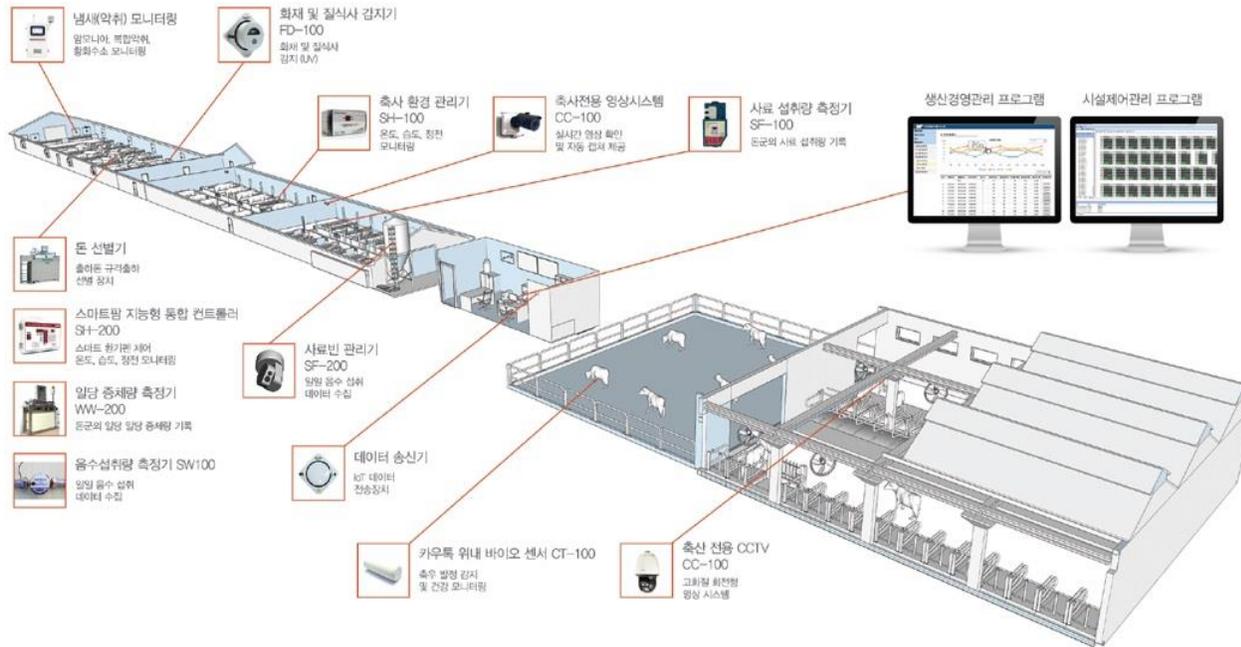


# 2. 스마트축사 운영 현황

## 2) 축종별 시설 및 설비

### (2) 스마트 낙농 축사 시설 및 설비

- 낙농축사의 현장에 설치된 다양한 ICT장비의 분포도(화재감지기, 사료량 측정기, 각종 시설 제어 프로그램, 데이터 송신기, 축사내외 CCTV 카메라 및 사료빈 관리기 등)



핵심내용

✓ 낙농축사의 현장에 설치된 다양한 ICT장비의 분포도 (화재감지기, 사료량 측정기, 각종 시설 제어 프로그램, 데이터 송신기, 축사내외 CCTV 카메라 및 사료빈 관리기 등)



# 2. 스마트축사 운영 현황

## 2) 축종별 시설 및 설비

### (2) 스마트 낙농 축사 시설 및 설비

- 낙농사에 적용되는 ICT장비로는 환경 모니터링 장비, 젖소개체 관리시스템 장비, 운동장 환경제어시스템 장비, 급이 및 음수관리시스템 장비, 착유시스템 장비 등이 있음.

환경 모니터링	외부기상대 CCTV		운동장 환경제어시스템				
			원치커튼	송풍팬	부러쉬		
디지털무인방역 시스템	개인방역	젖소 개체 관리시스템			급이 및 음수관리시스템		
	차량방역	삽입형 센서	체중측정기	발정탐지기	자동포유기	음수관리기	사료빈관리기
	지능형CCTV	유량센서	유성분분석기	고성능CCTV	조사료관리기	자동급이기	사료배합기
		원유 냉장기	착유 시스템				
	냉각기	로봇착유기	착유기				

핵심내용

- ✓ 각종 낙농사의 환경 모니터링 장비
- ✓ 젖소개체 관리시스템 장비.
- ✓ 운동장 환경제어시스템 장비.
- ✓ 급이 및 음수관리시스템 장비
- ✓ 착유시스템 장비 등의 우사 내 종합 ICT관련 장비의 설명



## 2. 스마트축사 운영 현황

### 2) 축종별 시설 및 설비

#### (2) 스마트 낙농 축사 시설 및 설비

착유기/자동착유기



- 착유기는 일반착유기와 로봇착유기로 구분
- 일반착유기는 유량, 로봇착유기는 유량, 유성분, 체중 등 젖소의 개체정보관리
- 일반착유기에 유성분분석기를 장착하여 정보수집
- 로봇착유기는 착유에 따른 노동력절감 효과 높으나 초기 투자 비용과 젖소 적응 기간에 따른 훈련필요

송아지 포유기



- 자동포유에 따른 노동력을 줄이는 효과
- 포유량을 측정하여 송아지에게 필요한 포유량 관리로 사육관리에 도움

환경관리기



- 온도관리를 통하여 젖소의 생체리듬 최적화
- 원치커튼, 송풍팬과 연동제어를 통한 적정온도관리

생체정보수집기



- 반추기간, 운동량 등을 모니터링하여 발정확인
- 공태주기 감소를 통한 사육비 절감 및 생산성 향상

- ✓ 착유기, 송아지포유기, 환경관리기 및 생체정보수집기의 상세설명



## 2. 스마트축사 운영 현황

### 2) 축종별 시설 및 설비

#### (2) 스마트 낙농 축사 시설 및 설비

유성분 분석



- 유지방, 유단백, 체세포, 세균수 등 유성분 분석기능
- 일반착유기에 장착하여 개체별 성적관리를 통한 사육성적 향상

음수관리기



- 음수센서를 통한 음수량 측정 관리기기
- 군집별 음수량 분석을 통한 질병예찰 등 사육관리지원
- 동파 등 사고에 대한 알림 기능으로 적정 음수관리 및 사고 예방

사료빈 관리기



- 사료빈에 로드셀을 부착하여 사료량 분석 가능
- 적정사료 급이를 통한 사양관리 역량제고
- 사료입출고 관리를 통한 재고관리
- 사료효율 측정을 위한 기초 데이터 수집 등

CCTV 카메라 등



- 젖소의 행동 모니터링을 통한 질병 예찰 및 발정진단 등에 활용
- 원격외선, 회전형, 줌 기능 등 CCTV의 성능에 따라 사양관리에 활용할 수 있는 용도가 다양

- ✓ 유성분 분석기, 음수관리기, 사료빈 관리기 및 CCTV카메라의 용도 및 특성 설명



핵심내용

- ✓ 우사, 분만사, 관리사, 방역실에 따라 관련 장비구분
- ✓ CCTV카메라의 활용성 및 우사설치 영상자료의 제시

# 2. 스마트축사 운영 현황

## 2) 축종별 시설 및 설비

### (2) 스마트 낙농 축사 시설 및 설비



- 기능성 카메라 기대효과**
- 고화질 영상으로 우사내의 환경(바닥상태, 환풍기 등) 확인 가능
  - 고화질 영상으로 개체별 건강 상태 파악
  - 개체별 이표 식별이 가능
  - 우군의 행동 패턴 분석에 따른 우사의 컨설팅 가능





# 2. 스마트축사 운영 현황

## 2) 축종별 시설 및 설비

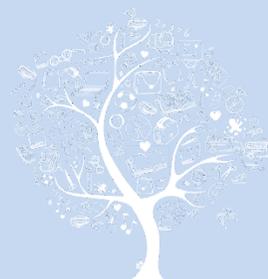
### (3) 스마트 양돈 축사 시설 및 설비

- 돈사별(임신사, 분만사, 자돈사, 육성사, 비육사) 설치된 ICT장비 종류 및 공통시설에 위치한 ICT장비 예시는 다음과 같음.

	개 별 시 설			공 통 시 설		
<b>임신사</b>	모돈군사급이기 	모돈발정체크기 		화재 및 질식사 감지기 	사료빈관리기 	
<b>분만사</b>	포유모돈자동급이기 			돈사 환경 관리기 	돈방음수관리기 	
<b>자돈사</b>	사료믹스자동급이기 	컴퓨터엑상급이기 	체중측정기 	CCTV 카메라 	냉,난방기 	데이터 수집기 
<b>육성사</b>	사료믹스자동급이기 	컴퓨터엑상급이기 	체중측정기 	<b>양돈생산경영 관리프로그램</b> <b>양돈시설제어 관리프로그램</b>		
<b>비육사</b>	사료믹스자동급이기 	컴퓨터엑상급이기 	돈 선별기 			

핵심내용

✓ 돈사별 설치된 ICT장비 종류 및 공통시설에 위치한 ICT 장비 예시



# 2. 스마트축사 운영 현황

## 2) 축종별 시설 및 설비

### (4) 스마트 양계 축사 시설 및 설비

- 양계사에 배치된 ICT장비 및 핸드폰의 앱을 통한 모니터링상황 예시



핵심내용

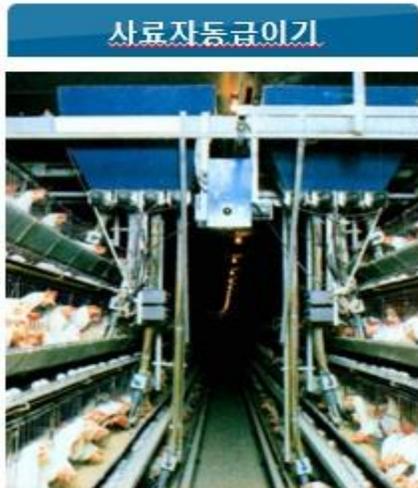
✓ 양계사에 배치된 ICT장비 및 핸드폰의 앱을 통한 모니터링상황 예시



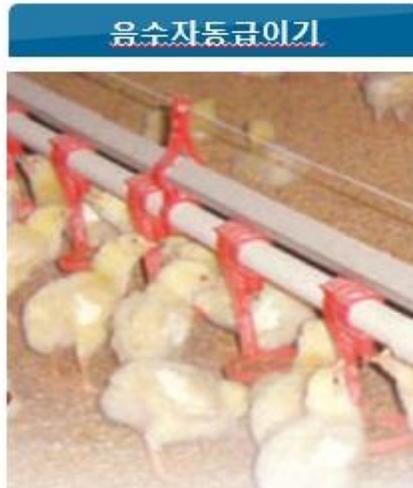
## 2. 스마트축사 운영 현황

### 2) 축종별 시설 및 설비

#### (4) 스마트 양계 축사 시설 및 설비



- 자동급이를 통한 인건비 절감
- 계사별 급이량 분석을 통한 사료효율 분석
- 계사별 급이량 분석을 통한 질병예찰 지원으로 폐사율 감소
- 유사비 분석을 통한 사료비절감 소득향상
- 사료 급이 횟수, 량 측정 및 제한 급이 가능



- 자동급수를 통한 인건비 절감
- 계사별 급수량 분석을 통한 사료효율 분석
- 계사별 급수량 분석을 통한 질병예찰 지원으로 폐사율 감소



- 환경(온·습도, CO2등)센서 모니터링을 통한 사육단계별, 계절별, 시간대별 계사환경 표준지표관리 및 농장별 맞춤형 사육 환경 제공
- 이상징후 발생시 SMS서비스로 원격 환기 제어등 신속한 대처 가능
- 측정된 환경정보와 사료, 음수 등 행동패턴을 분석 생산성향상을 위한 정보로 활용



- 회전 줌 기능이 탑재된 CCTV카메라 설치 실시간 계방 상황 모니터링 및 원격 관찰
- 외부 출장시 원격에서 계사 상황을 모니터링함으로써 사고 예방
- 측정된 환경정보와 사료, 음수 등 행동패턴을 분석 생산성향상을 위한 정보로 활용

#### 핵심내용

- ✓ 양계사에 설치된 다양한 ICT 장비(사료자동급이기, 음수자동급이기, 계사환경관리기 및 CCTV카메라 등)의 기능의 설명



# 2. 스마트축사 운영 현황

## 2) 축종별 시설 및 설비

### (4) 스마트 양계 축사 시설 및 설비



사료빈 관리기

- 사료빈의 사료량 체크로 사료 자동주문
- 신선 사료 공급으로 폐사율 감소
- 적정량 사료관리로 사료 부패, 허실 등 사료비 절감, 사료 효율 분석 등을 통한 농가 사료비 절감
- 증체중 대비 사료효율분석을 통한 생산성향상 기초 정보로 활용
- 사료업체와 연계를 통한 사료 생산 및 공급을 적기에 받으므로 사료 생산비 절감 향상



계사음수관리기

- 음수라인 파손 등 안전사고 예방
- 계사별 질병조기예찰로 폐사율 감소
- 증체중 대비 사료효율분석을 통한 생산성향상 기초 정보로 활용
- 음수라인 파손에 따른 수처리비용 절감 등



계체중기

- 육계 체중 측정을 통한 사료효율 분석 가능
- 적정 출하중량관리를 통한 사료비 절감
- 계군 체중분석을 통한 질병 예찰 가능으로 폐사율 감소



난선별기

- 육계 체중 측정을 통한 사료효율 분석 가능
- 적정 출하중량관리를 통한 사료비 절감
- 계군 체중분석을 통한 질병 예찰 가능으로 폐사율 감소

핵심내용

✓ 양계사 내.외부에 설치된 ICT 장비의 종류 및 기능 설명



## 2. 스마트축사 운영 현황

### 3) 스마트축사 적용기술

#### ① CCTV장치

- 축사 외부에 설치하여 일력 및 차량의 입출입 관리
- 축사 내부에 설치하여 가축의 행동특성 분석

#### ② 생산관리 정보기록장치

- 가축의 생산관리와 직결된 장비를 통한 정보 수집
- 사료 섭취량 측정기, 음수량측정기, 체중측정기, 포유모돈 자동 급이기, 착유기 등

#### ③ 환경관리 정보 기록장치

- 축사 내 온 습도 측정을 통한 환경제어 및 관리
- 온도조절장치, 웬 컨트롤러, 가스측정기, 화재감지기 등

#### ④ 전산 자료 입력 프로그램

- 생산 자료 입력 및 경영관리 프로그램 적용

#### ⑤ AI기술

- 축산의 가축의 행동특성 등을 분석하여 발정여부, 분만시기, 질병여부 등을 조기에 탐지

#### 핵심내용

- ✓ 스마트축사에 적용하는 기술 요약 설명(가축, 사람 및 차량의 이동, 생산정보 기록장치 및 환경정보 수집 및 제어기술 등)
- ✓ 생산정보, 환경정보 및 경영정보를 통합관리 운영할 수 있는 소프트웨어의 기술
- ✓ 인공지능 기술을 이용한 무인정보수집 및 분석기술



## 2. 스마트축사 운영 현황

### 4) 스마트축사 도입사례

#### (1) 양돈장 사례 (ICT장비)

- 온·습도 측정 및 제어기, CCTV카메라, 포유모돈자동급이기, 사료빈 장치, 음수량측정기 및 사료섭취량 측정기의 장비 사진

<온습도 측정 및 제어기>



<증체량 측정기>



<CCTV>



<모돈자동급이기>



<사료빈 장치>



<사료섭취량 측정기>



<음수량 측정기>



핵심내용

✓ 온·습도 측정 및 제어기, CCTV 카메라, 포유모돈자동급이기, 사료빈 장치, 음수량측정기 및 사료섭취량 측정기의 장비 사진



## 2. 스마트축사 운영 현황

### 4) 스마트축사 도입사례

#### (1) 양돈장 사례 (환경정보 데이터)

- 환경정보 : 돈사 내외부의 온도, 습도, 열량지수, 온·습도 일교차

<b>외부환경</b> 온도 8℃ 습도 66% 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>중부사</b> 온도 15℃ 습도 73% 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>조기엄신사</b> 온도 21℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>중기엄신사</b> 온도 21℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>분만사1</b> 온도 22℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>분만사2</b> 온도 20℃ 습도 56% 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>분만사3</b> 온도 23℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>분만사4</b> 온도 21℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>분만사5</b> 온도 24℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>분만사6</b> 온도 22℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>섭취량 육성사1</b> 사료 0kg	<b>섭취량 육성사3</b> 사료 0kg	<b>섭취량 육성사4</b> 사료 0kg
<b>이유자돈사1</b> 온도 14℃ 습도 58% 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>이유자돈사2</b> 온도 23℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>이유자돈사3</b> 온도 26℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>이유자돈사4</b> 온도 25℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>이유자돈사5</b> 온도 26℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>이유자돈사6</b> 온도 25℃ 습도 60% 음수1 28ℓ 음수2 사료1 사료2 가스1 가스2 온·습도 일교차: 전월, 화재 무게 20.0kg		<b>육성사2</b> 온도 25℃ 습도 16% 음수1 45ℓ 음수2 사료1 0kg 사료2 가스1 가스2 온·습도 일교차: 전월, 화재 무게 50.5kg		<b>중체량 육성사3</b> 무게 0.0kg 평균 0.0kg	<b>중체량 비육1</b> 무게 0.0kg 평균 0.0kg	<b>섭취량 육성사5</b> 사료 2kg	<b>섭취량 비육1</b> 사료 0kg
<b>육성사1</b> 온도 25℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>육성사3</b> 온도 10℃ 습도 53% 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>육성사4</b> 온도 25℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>육성사5</b> 온도 27℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>육성사6</b> 온도 27℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>육성사7</b> 온도 26℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>비육1</b> 온도 22℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>비육2</b> 온도 22℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>비육3</b> 온도 15℃ 습도 온·습도 일교차: 전월, 화재	<b>비육3렐</b> 온도 0℃ 습도 0% CO <sub>2</sub> 0 향기 0/0/0	<b>사료섭취 비육1-2</b> 사료 0kg	<b>비육2</b> 사료 0kg	<b>섭취량 비육2-2</b> 사료 0kg
<b>임신돈사료</b> 사료 1706.0kg	<b>포유돈사료</b> 사료 715.0kg	<b>육성돈사료</b> 사료 2714.0kg	<b>비육1 사료</b> 사료 3076.0kg	<b>비육2 사료</b> 사료 5626.0kg	<b>비육3 사료</b> 사료 1653.0kg	<b>모돈급이기 123</b>	<b>모돈급이기 456</b>	<b>사료효율, 화재</b>				

핵심내용

✓ 환경정보 : 돈사 내외부의 온도, 습도, 열량지수, 온·습도 일교차



## 2. 스마트축사 운영 현황

### 4) 스마트축사 도입사례

#### (1) 양돈장 사례 (사육정보 데이터)

- 사육정보 : 벌크빈 사료재고, 포유돈 일일 급이량, 돈방내 사료섭취량, 일당증체량, 음수량, 백신 접종, 돈군이동, 모돈 등지방, 출하일령, CCTV

돈사번호	돈사환경	음수량	사료빈	사료섭취	증체량	모돈급이	비육돈	비고	종부
1	<input type="checkbox"/> 분만사1 <input type="checkbox"/> 분만사2 <input type="checkbox"/> 분만사3 <input type="checkbox"/> 분만사4	<input type="checkbox"/> 비육1 <input type="checkbox"/> 비육2 <input type="checkbox"/> 비육3	<input type="checkbox"/> 비육1사료 <input type="checkbox"/> 비육2사료 <input type="checkbox"/> 비육3사료	<input type="checkbox"/> 사료섭취비육1-2 <input type="checkbox"/> 섭취량비육1 <input type="checkbox"/> 섭취량비육2 <input type="checkbox"/> 섭취량비육3	<input type="checkbox"/> 이유자돈사6 <input type="checkbox"/> 중체량비육1 <input type="checkbox"/> 중체량육성사3	<input type="checkbox"/> 1-10 <input type="checkbox"/> 1-11 <input type="checkbox"/> 1-12	<input type="checkbox"/> 비육1-10(43) <input type="checkbox"/> 비육1-2(35) <input type="checkbox"/> 비육1-3(43)	선택 삭제 육성돈방	종부 분만 이유 CCTV 농장사건
2	<input type="checkbox"/> 분만사1 <input type="checkbox"/> 분만사2 <input type="checkbox"/> 분만사3 <input type="checkbox"/> 분만사4	<input type="checkbox"/> 비육1 <input type="checkbox"/> 비육2 <input type="checkbox"/> 비육3	<input type="checkbox"/> 비육1사료 <input type="checkbox"/> 비육2사료 <input type="checkbox"/> 비육3사료	<input type="checkbox"/> 비육2 <input type="checkbox"/> 사료섭취비육1-2 <input type="checkbox"/> 섭취량비육1 <input type="checkbox"/> 섭취량비육2	<input checked="" type="checkbox"/> 육성사2 <input type="checkbox"/> 이유자돈사6 <input type="checkbox"/> 중체량비육1	<input type="checkbox"/> 1-1 <input type="checkbox"/> 1-10 <input type="checkbox"/> 1-11	<input type="checkbox"/> 비육1-1(0) <input type="checkbox"/> 비육1-10(43) <input type="checkbox"/> 비육1-10(43)	선택 삭제 육성돈방	
3	<input type="checkbox"/> 분만사1 <input type="checkbox"/> 분만사2 <input type="checkbox"/> 분만사3 <input type="checkbox"/> 분만사4	<input type="checkbox"/> 비육1 <input type="checkbox"/> 비육2 <input type="checkbox"/> 비육3	<input type="checkbox"/> 비육1사료 <input type="checkbox"/> 비육2사료 <input type="checkbox"/> 비육3사료	<input type="checkbox"/> 비육2 <input type="checkbox"/> 사료섭취비육1-2 <input type="checkbox"/> 섭취량비육1 <input type="checkbox"/> 섭취량비육2	<input type="checkbox"/> 육성사2 <input type="checkbox"/> 이유자돈사6 <input type="checkbox"/> 중체량비육1	<input type="checkbox"/> 1-1 <input type="checkbox"/> 1-10 <input type="checkbox"/> 1-11	<input type="checkbox"/> 비육1-1(0) <input type="checkbox"/> 비육1-10(43) <input type="checkbox"/> 비육1-3(25)	선택 삭제 육성돈방	
4	<input type="checkbox"/> 분만사1 <input type="checkbox"/> 분만사2 <input type="checkbox"/> 분만사3 <input type="checkbox"/> 분만사4	<input type="checkbox"/> 비육1 <input type="checkbox"/> 비육2 <input type="checkbox"/> 비육3	<input type="checkbox"/> 비육1사료 <input type="checkbox"/> 비육2사료 <input type="checkbox"/> 비육3사료	<input type="checkbox"/> 비육2 <input type="checkbox"/> 사료섭취비육1-2 <input type="checkbox"/> 섭취량비육1 <input type="checkbox"/> 섭취량비육2	<input type="checkbox"/> 육성사2 <input type="checkbox"/> 이유자돈사6 <input type="checkbox"/> 중체량비육1	<input type="checkbox"/> 1-1 <input type="checkbox"/> 1-10 <input type="checkbox"/> 1-11	<input type="checkbox"/> 비육1-1(0) <input type="checkbox"/> 비육1-10(43) <input type="checkbox"/> 비육1-3(25)	선택 삭제 육성돈방	
5	<input type="checkbox"/> 분만사1 <input type="checkbox"/> 분만사2 <input type="checkbox"/> 분만사3 <input type="checkbox"/> 분만사4	<input type="checkbox"/> 비육1 <input type="checkbox"/> 비육2 <input type="checkbox"/> 비육3	<input type="checkbox"/> 비육1사료 <input type="checkbox"/> 비육2사료 <input type="checkbox"/> 비육3사료	<input type="checkbox"/> 섭취량비육1 <input type="checkbox"/> 섭취량비육2-2 <input type="checkbox"/> 섭취량육성사1	<input type="checkbox"/> 육성사2 <input type="checkbox"/> 이유자돈사6 <input type="checkbox"/> 중체량비육1	<input type="checkbox"/> 1-11 <input type="checkbox"/> 1-12 <input type="checkbox"/> 1-2	<input type="checkbox"/> 비육1-1(0) <input type="checkbox"/> 비육1-10(43) <input type="checkbox"/> 비육1-3(25)	선택 삭제 육성돈방	

핵심내용

✓ 사육정보: 벌크빈 사료재고, 포유돈 일일 급이량, 돈방내 사료섭취량, 일당증체량, 음수량, 백신 접종, 돈군 이동, 모돈 등지방, 출하일령, CCTV



# 스마트축사 현재와 미래

세부주제

1. 스마트축사 이해
2. 스마트축사 운영 현황
3. 스마트축사 도입
4. 실습활동
5. 요약 및 정리



핵심내용

- ✓ 스마트 축사 도입 전 고려해야 할 ICT장비의 선택방법 및 특성에 대한 이해
- ✓ ICT 장비선택 시 기존의 소프트웨어와 연동 및 호환성 여부 검토 요망
- ✓ ICT장비의 내구성 및 AS여부
- ✓ 농장 내 와이파이(Wifi) 개통 여부

# 3. 스마트축사 도입

## 1) 스마트축사 도입 전 고려사항

### (1) 스마트축사 도입 시 고려사항

#### ① 제품에 대한 정확한 이해 / 농장 및 구간별 적합여부 / 우선 순위 결정

#### ② 사용자에게 따라 다양한 정보 제공 여부

- 모든 제품의 데이터를 농장PC 등을 통하여 사용자별 언제, 어디서든 확인이 가능
- 안정적이고 신뢰성 있는 데이터 수집

#### ③ 전체 시스템 연동 및 호환성 / 전문성

- 환경 관리, 모돈관리, 영상관리, 사료효율관리, 출하품질관리의 연동
- 타사 제품 및 기존 사용 제품 연동 가능
- 하나의 통합 프로그램으로 데이터를 수집, 관리하며 농장주 동의 시 언제, 누구든 원하는 데이터 활용 가능

#### ④ 제품/내구성, 신속한 유지보수

- 농장 충분히 검증된 제품



## 핵심내용

- ✓ 환경(온·습도, 이산화탄소 등)센서 모니터링을 통한 사육단계별, 계절별, 시간대별 돈사환경 표준지표관리 및 농장별 맞춤형 사육 환경 제공
- ✓ 이상징후 발생시 SMS서비스로 원격 환기 제어등 신속한 대체 가능
- ✓ 돈방별 회전 줌 기능이 탑재된 CCTV카메라 설치 실시간 돈방 상황 모니터링 및 원격 관찰
- ✓ 측정된 환경정보와 사료, 음수 등 돼지행동패턴을 분석 생산성향상을 위한 정보로 활용

# 3. 스마트축사 도입

## 2) 스마트축사 제어방법의 선택

### (1) 스마트축사 제어방법

- ① 축사 현장에 각기 존재하는 ICT 장비의 센서노드를 통해 얻어진 정보를 제어기를 통하여 수집 컴퓨터에 있는 통합 시스템 또는 핸드폰 어플리케이션(APP)을 통해 문제 정보 전달
- ② 문제점 파악 후 조치
- ③ 조치방법
  - 현장 CCTV를 통한 모니터링 후 담당직원 현장 도착
- ④ 현장의 각종 ICT의 환경컨트롤러 또는 제어기 조정하여 문제점 해결
- ⑤ 장치 고정 시 부속 교체 및 AS 신청



핵심내용

- ✓ 환경(온·습도, CO2등)센서 모니터링을 통한 사육단계별, 계절별, 시간대별 돈사환경 표준지표관리 및 농장별 맞춤형 사육 환경 제공
- ✓ 이상징후 발생시 SMS서비스로 원격 환기 제어등 신속한 대체 가능
- ✓ 돈방별 회전 줌 기능이 탑재된 CCTV카메라 설치 실시간 돈방 상황 모니터링 및 원격 관찰
- ✓ 측정된 환경정보와 사료, 음수 등 돼지행동패턴을 분석 생산성향상을 위한 정보로 활용

# 3. 스마트축사 도입

## 2) 스마트축사 제어방법의 선택

### (2) 스마트축사 제어장치 활용

- 환경(온·습도, 이산화탄소 등)센서 모니터링을 통한 사육단계별, 계절별, 시간대별 돈사환경 표준지표관리 및 농장별 맞춤형 사육 환경 제공
- 이상징후 발생시 SMS서비스로 원격 환기 제어등 신속한 대체 가능
- 돈방별 회전 줌 기능이 탑재된 CCTV카메라 설치 실시간 돈방 상황 모니터링 및 원격 관찰
- 측정된 환경정보와 사료, 음수 등 돼지행동패턴을 분석 생산성향상을 위한 정보로 활용



참고자료: 호현F&C



# 3. 스마트축사 도입

## 3) 스마트축사 도입 후 실천사항

### (1) 스마트축사 도입 후 관리

- 주기적으로 축사현장에 배치 된 ICT장비의 작동여부 점검ICT장비의 센서노드를 통한 정보수집 정상여부 확인
- 장비 정상적 작동 시 컴퓨터의 통합관리프로그램 또는 핸드폰 어플리케이션(APP)에서의 알람 오류 확인
- 수집된 생산정보 또는 환경정보를 통한 가축의 사육관리의 개선
- 필요 시 전문가로부터의 컨설팅을 통한 문제점 해결

✓ 스마트 축사 도입 효율적인 ICT장비의 활용을 위한 점검 사항 및 농장의 의지에 대한 설명



# 스마트축사 현재와 미래

세부주제

1. 스마트축사 이해
2. 스마트축사 운영 현황
3. 스마트축사 도입
4. 실습활동
5. 요약 및 정리



## 4. 실습활동

실습활동 명칭	실습 목적	활동 내용	필요 기자재
스마트축사 도입 계획 세우기	스마트축사 도입을 위한 개략적인 계획을 세워 추진력을 도모하고 스마트축사 도입 후의 장단점에 대해 생각해 보는 시간을 통해 스마트축사에 대한 이해를 증진시킴.	스마트축사 도입을 통한 장단점 기술 및 스마트축사 도입계획 마련	종이, 펜 등 필기구



# 4. 실습활동

핵심내용

✓ 스마트축사를 본인의 축사에 도입했을 경우 있을 장점과 단점을 비교하여 스마트축사를 도입할 때 있을 애로사항을 미리 확인하고, 스마트축사 도입계획을 개략적으로 세워 도입을 위한 추진력을 도모함.



활동시트

## 스마트축사 도입 계획 세우기

구분		내용
스마트축사 도입 장단점	장점	(본인축사의 스마트축사 도입 장점 기술)
	단점	(본인축사의 스마트축사 도입 단점 기술)
스마트축사 도입계획		(도입 일정, 지원사업 활용 여부, 도입 시설, 투자금 및 마련 방법, 활용방법, 도입 후 기대효과 등)

### 실습 목적

- 스마트축사 도입을 위한 개략적인 계획을 세워 추진력을 도모하고 스마트축사 도입 후의 장단점에 대해 생각해 보는 시간을 통해 스마트축사에 대한 이해를 증진시킴.

### 실습절차 및 방법

- 스마트축사를 도입했을 경우 본인 축사에 있을 장점 및 단점을 기술하기
- 스마트축사 도입계획 세우기(일정, 지원사업, 투자금 및 도입시설 등)

### 유의사항

- 지원사업 관련 세부 내용 및 신청 관련 사항은 개별 사업 공고 확인 필요



# 스마트축사 현재와 미래

세부주제

1. 스마트축사 이해
2. 스마트축사 운영 현황
3. 스마트축사 도입
4. 실습활동
5. 요약 및 정리



## 5. 요약 및 정리

- 스마트축사란 PC 또는 모바일을 통해 온·습도 등 축사환경을 모니터링하고 사료 및 물 공급시기와 양을 원격자동으로 제어할 수 있는 농장임. 구성요소로는 환경 관리, 제어장비, 영상장비, 생산경영관리시스템으로 구성됨.
- 축산 ICT의 경우 사양관리, 축산환경관리, 농장경영관리, 가축분뇨관리, 가축행동 모니터링, 질병관리, 원격진료, 원격 컨설팅, 전염병 관리 및 가축의 이동관리 및 축산이력제 관리 등의 통합관리시스템에 활용될 수 있음.
- 스마트축사 적용기술로는 CCTV장치, 생산관리 정보기록장치, 환경관리 정보 기록장치, 전산자료 입력프로그램, AI기술장치 등이 있음.
- 스마트축사는 현재 PC나 모바일을 통해 환경을 모니터링하고 원격·자동 제어하고 있는 단계에서 나아가 영상 분석, 바이오센서 등을 통한 생체 특성 모니터링과 빅데이터, 인공지능에 기반한 최적 사양관리, 건강상태 진단, 질병 및 성장 예측을 통한 경영비 절감에 도움을 되는 형태로 고도화되고 있으며, 4차산업혁명의 도래와 기술의 발달로 축산업에서의 ICT융합 및 스마트화는 꾸준히 증가할 전망





발행년월	2021년 09월
디자인	나무프린트
발행처	농림수산식품교육문화정보원 세종특별자치시 국책연구원5로 19 Tel. 044-861-8888

[비매품]

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