

ICT 융복합기술 기반 스마트팜의 핵심기술 개발동향 및 주요국 시장현황과 적용사례

I. 스마트팜 글로벌 시장현황 및 산업동향과 기술개발 이슈

1. 개요 및 분류

1-1. 개념

- (1) 스마트팜 정의
- (2) 스마트농업 개요
- (3) 농업 벨류체인

1-2. 기술 및 용도별 분류

- (1) 기술별 분류
- (2) 용도별 분류
- (3) 세대별 분류

2. 국내외 시장현황 및 전망

2-1. 글로벌시장

2-2. 국내시장

3. 글로벌 산업동향 및 기술개발 이슈

3-1. 산업분석

- (1) 글로벌 농축산물 생산동향
- (2) 국내 농축산물 소비트렌드
- (3) 농축산물 분야 내 IoT 적용현황

3-2. 기술개발 이슈

- (1) 스마트팜 기술개발 수준
- (2) 스마트팜 기술개발 방향
- (3) 스마트팜 발전을 목표로 한 우선순위 결정
- (4) 스마트팜 기술 중요도
- (5) 인공지능 기반 스마트팜 플랫폼 개발
- (6) 미니 스마트팜 운영

6-1) 마트형 스마트팜

6-2) 가정용 스마트팜

3-3. 글로벌 인공지능 활용동향

- (1) 미주
- (2) 유럽
- (3) 아시아 태평양
- 3-4. 글로벌 드론 활용동향 및 트렌드
 - (1) 농업용 드론(UAV) 글로벌 시장규모 및 동향
 - (2) 농업용 드론 특징점
 - (3) 농업용 드론 트렌드
 - (4) 드론 비행규제

Ⅱ. 스마트팜 핵심시스템별 시장현황 및 기술개발동향과 국내외 주요기업 현황

1. 스마트팜 재난 최소화 용수공급장치

- 1-1. 개념
 - (1) 개요
 - (2) 범위
 - 2-1) 제품분류 관점
 - 2-2) 공급망 관점
- 1-2. 산업 및 시장현황
 - (1) 산업동향
 - 1-1) 산업특징
 - 1-2) 산업구조
 - (2) 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장
- 1-3. 기술개발동향
 - (1) 기술개발 이슈
 - (2) 기술개발 트렌드
 - (3) 기술환경 분석
 - 3-1) 스마트팜 환경센싱기술
 - 3-2) 스마트팜 생육 및 생체정보 센싱기술
 - 3-3) 스마트팜 농작업정보 센싱기술
 - 3-4) 환경조절 기반 생산성 증진기술 및 생육모델 기반 생장/수확량 예측기술
 - 3-5) 스마트팜 최적 생산환경 관리 의사결정 지원기술
 - 3-6) 병충해 처방 및 환경관리기술
 - 3-7) 스마트팜 복합환경 제어기술
 - 3-8) 스마트팜 농기계 및 로봇기술
 - 3-9) 스마트팜 에너지 및 자원 최적화 기술
 - 3-10) 수확 후 관리기술
- 1-4. 국내외 주요기업 및 연구개발기관 현황

- (1) 해외
 - 1-1) 아일랜드 Limerick 시 'WaterBee'
 - 1-2) 일본 NEC 'Connexive'
 - 1-3) 이탈리아 'PigWise'
 - 1-4) 일본 후지쯔 'Akisai Service'
- (2) 국내
 - 2-1) 강원 S 딸기 농가
 - 2-2) 경남 P 파프리카 농가
 - 2-3) 경북 A 토마토 농가
 - 2-4) 전남 H 딸기 농가
 - 2-5) 전북 B 돼지농장
 - 2-6) 충남 U 목장
 - 2-7) 충북 M 농장
- (3) 연구개발기관

2. 스마트팜 영양 염류 저감 이용시스템

- 2-1. 개념
 - (1) 개요
 - (2) 범위
 - 2-1) 제품분류 관점
 - 2-2) 공급망 관점
- 2-2. 산업 및 시장현황
 - (1) 산업동향
 - (2) 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장
- 2-3. 기술개발동향
 - (1) 기술개발 트렌드
 - (2) 기술환경 분석
 - 2-1) 식물공장 기술
 - 2-2) 다단재배단 설비기술
 - 2-3) 모니터링 및 환경제어
- 2-4. 해외 주요기업 현황
 - (1) 미국
 - (2) 네덜란드
 - (3) 독일
 - (4) 일본

3. 수출용 스마트팜 플랜트 표준모델 및 자재

- 3-1. 개념
 - (1) 개요

- (2) 제품분류
- 3-2. 산업 및 시장현황
 - (1) 산업동향
 - 1-1) 산업특징
 - 1-2) 산업구조
 - (2) 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장
- 3-3. 기술개발동향
 - (1) 기술개발 트렌드
 - (2) 기술환경 분석
- 3-4. 국내외 주요기업 현황
 - (1) 해외
 - (2) 국내

4. 스마트 배지 및 나노비료

- 4-1. 개념
 - (1) 개요
 - (2) 범위
 - 2-1) 제품분류 관점
 - 2-2) 공급망 관점
- 4-2. 기술개발동향
 - (1) 기술개발 트렌드
 - 1-1) 수확량 모니터링(Yield monitoring)
 - (2) 기술환경 분석
 - 2-1) 온실
 - 2-2) 토양 관리
 - 2-3) 정밀농업
 - 2-4) 식물공장
- 4-3. 국내외 주요기업 현황
 - (1) 해외
 - 1-1) Omica
 - 1-2) Climate Corporation
 - (2) 국내
 - 2-1) 효성오앤비(주)
 - 2-2) 한국과기산업
 - 2-3) (주)아이들
 - 2-4) 엔씽

5. 이미지 및 모션 트래킹 기반 자율대응시스템

- 5-1. 개념

- (1) 개요
- (2) 범위
 - 2-1) 제품분류 관점
 - 2-2) 공급망 관점
- 5-2. 산업 및 시장현황
 - (1) 산업동향
 - 1-1) 산업특징
 - 1-2) 산업구조
 - (2) 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장
- 5-3. 기술개발동향
 - (1) 기술개발 이슈
 - (2) 기술개발 트렌드
 - 2-1) 자동선별 시스템
 - 2-2) IT 융합 지능형 대형 농작업 기계
 - 2-3) 통합제어기반 농업동력시스템
 - 2-4) 완전자율형 농업용 로봇 및 로봇 플랫폼
 - (3) 기술환경 분석
- 5-4. 국내외 주요기업 현황
 - (1) 해외
 - 1-1) 미국
 - a) John Deere
 - b) AGCO
 - 1-2) 유럽
 - a) CNH
 - 1-3) 스웨덴
 - a) Agritech Inovation A
 - 1-4) 일본
 - a) SPREAD Co. Ltd
 - b) KUBOTA
 - c) 일반사단법인 농업기계공업회
 - 1-5) 중국
 - (2) 국내
 - 2-1) 대동공업
 - 2-2) 국제종합기계
 - 2-3) LS 엠트론
 - 2-4) 애그로닉스
 - 2-5) 기타 기업

6. 환경/안전/에너지 절감형 스마트축산 통합관리시스템

6-1. 개념

- (1) 개요
- (2) 범위
 - 2-1) 제품분류 관점
 - 2-2) 기술분류 관점

6-2. 산업 및 시장현황

- (1) 산업동향
 - 1-1) 산업특징
 - 1-2) 산업구조
- (2) 글로벌 시장현황

6-3. 기술개발동향

- (1) 기술개발 트렌드
- (2) 기술환경 분석

6-4. 국내외 주요기업 및 연구개발기관 현황

- (1) 해외
 - 1-1) Damman
 - 1-2) Lely
 - 1-3) Tyker Technology
 - 1-4) Delaval
- (2) 국내
 - 2-1) 나래트랜드
 - 2-2) 농정사이버
 - 2-3) 충북 M 농장
- (3) 연구개발기관

7. 인공지능 기반 스마트팜 플랫폼

7-1. 개념

- (1) 개요
- (2) 제품분류

7-2. 산업 및 시장현황

- (1) 산업동향
 - 1-1) 산업특징
 - 1-2) 산업구조
- (2) 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장

7-3. 기술개발동향

- (1) 기술개발 이슈
- (2) 기술개발 트렌드
- (3) 기술환경 분석

7-4. 국내외 주요기업 및 연구개발기관 현황

(1) 해외

1-1) 미국

- a) 플렌티(Plenty Inc.)
- b) 에어로팜(AeroFarm)
- c) 순교도시농업지구(Sunqiao Urban Agricultural District)
- d) 데카테스랩스(DEKALABS)
- e) 몬산토(Monsanto)
- f) 듀퐁(Dupont)

1-2) 일본

- a) 스프레드(SPREAD Co. Ltd)
- b) 파나소닉 팜(Panasonic farm)
- c) 아소 팜 랜드(ASO Farm Land)

1-3) 독일

- a) 인팜(INFARM-Indoor Urban Farming GMBH)

(2) 국내

2-1) 미래원(주)

2-2) 우듬지팜(주)

(3) 연구개발기관

3-1) 농촌진흥청

8. 작물별 생육정보 빅데이터 구축 및 배양액 최적화 시스템

8-1. 개념

(1) 개요

(2) 범위 및 분류

- 2-1) 비순환식 배양액 시스템
- 2-2) 순환식 배양액 시스템
- 2-3) 분무식 배양액 시스템

8-2. 산업 및 시장현황

(1) 산업동향

(2) 시장현황

- 2-1) 글로벌시장
- 2-2) 국내시장

8-3. 기술개발동향

(1) 기술개발 이슈

(2) 기술개발 트렌드

8-4. 국내외 주요기업 및 연구개발기관 현황

(1) 해외

1-1) 미국

- a) 화이트팜(WhitePharm)

1-2) 스웨덴

- a) 애그리테크 이노베이션(Agritech Inovation A)

- 1-3) 벨기에
 - a) 호르티플랜(Hortiplan)
- (2) 국내
 - 2-1) 우듬지 영농조합법인
 - 2-2) 화성 21 영농조합법인
 - 2-3) (주)애그로닉스
 - 2-4) (주)만나 CEA
 - 2-5) (주)교원웰스
- (3) 연구개발기관
 - 3-1) 농생명 LED 융합기술 지원센터
 - 3-2) 기타

9. 식품 장기보관 시스템

- 9-1. 개념
 - (1) 개요
 - (2) 범위 및 분류
- 9-2. 산업 및 시장현황
 - (1) 산업동향
 - (2) 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장
- 9-3. 기술개발동향
 - (1) 기술개발트렌드
 - (2) 보관기술 및 포장기술별 개발동향
 - 2-1) 냉동보관기술
 - 2-2) 진공 및 가스치환 포장
 - 2-3) 레토르트 살균포장기술
 - 2-4) 무균포장 및 방사선을 이용한 식품포장기술
 - 2-5) 고압처리포장기술
 - 2-6) 가식성 필름 및 코팅 포장기술
 - 2-7) 액티브/패시브(Active and Passive) 패키징 시스템
 - 2-8) 나노패키징 시스템
- 9-4. 국내외 주요기업 및 연구개발기관 현황
 - (1) 국내외 기업
 - (2) 연구개발기관

10. 기능성 식품 패키징 시스템

- 10-1. 개념
 - (1) 개요
 - (2) 범위 및 분류
- 10-2. 산업 및 시장현황

- (1) 산업동향
- (2) 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장
- 10-3. 기술개발동향
 - (1) 기술개발트렌드
 - (2) 기능성 식품 패키징 기술별 개발동향
 - 2-1) 진공 및 가스치환 포장
 - 2-2) 레토르트 살균포장기술
 - 2-3) 무균포장 및 방사선을 이용한 식품포장기술
 - 2-4) 고압처리포장기술
 - 2-5) 가식성 필름 및 코팅 포장기술
 - 2-6) 액티브/패시브(Active and Passive) 패키징 시스템
 - 2-7) 유니버설 패키징 시스템
 - 2-8) 나노패키징 시스템
- 10-4. 국내외 주요기업 및 연구개발기관 현황
 - (1) 해외
 - (2) 국내
 - (3) 연구개발기관

Ⅲ. 스마트팜 핵심기술 개발·활용동향 및 특허현황과 기술표준화 동향

1. 스마트팜 핵심기술 개발 및 활용동향

- 1-1. 생육 및 환경데이터 획득기술
 - (1) 피노믹스(Phenomics)를 이용한 영상처리기술
 - (2) 센서 기반 복합환경 제어기술
 - (3) 비파괴적 분석(NDT, Non-Destructive Testing) 기술
- 1-2. 인공지능 기반 데이터 가공기술
 - (1) 기계학습
 - (2) 컴퓨터 비전기술
 - (3) 예측 분석기술
- 1-3. 인공지능 기반 데이터 활용기술
 - (1) 정밀농업
 - 1-1) 수확량 모니터링
 - 1-2) 노지의 지도화
 - 1-3) 작물 탐색
 - 1-4) 기후 추적 및 예측
 - 1-5) 관수관리
 - (2) 스마트온실 및 토양관리

- (3) 농업로봇
- 1-4. 빅데이터 활용기술
 - (1) 개요
 - (2) 개념적 프레임워크
 - 2-1) 팜 프로세스
 - 2-2) 팜 관리
 - 2-3) 데이터 체인
 - 2-4) 네트워크 관리조직
 - 2-5) 네트워크 관리기술
- 1-5. IIoT 활용기술
 - (1) 농업용 IIoT 개념 및 역할
 - (2) 농업용 IIoT 활용영역
 - 2-1) 정밀농업
 - 2-2) 가축 모니터링
 - 2-3) 스마트 관개
 - (3) 농업용 IIoT 적용사례
- 1-6. 데이터 라이브러리 구축기술
- 1-7. ICT 기반 유통시스템

2. 국내 스마트팜 기술표준화 동향

- 2-1. 국가표준
- 2-2. 단체표준
 - (1) 한국정보통신기술협회 농업프로젝트그룹
 - 1-1) 스마트온실 분야 단체표준
 - 1-2) 스마트축산 분야 단체표준
 - 1-3) 스마트유통 분야 단체표준
 - 1-4) 팜클라우드 분야 단체표준
 - (2) 농업기술실용화재단
 - (3) 한국농기계공업협동조합

3. 스마트팜 기술관련 특허출원 및 출원인 현황

- 3-1. 특허동향
 - (1) 연도별 출원현황
 - (2) 국가별 출원현황
 - (3) 기술집중도 현황
- 3-2. 주요 출원인 기술집중도 분석
 - (1) 해외
 - 1-1) The Climate
 - 1-2) International Business Machines(IBM)
 - 1-3) CASIO Computer
 - (2) 국내

- 2-1) 농촌진흥청
- 2-2) 순천대학교 산학협력단
- 2-3) 한국전자통신연구원
- 3-3. 요소기술 도출
 - (1) LDA(Latent Dirichlet Allocation) 클러스터링 기반 요소기술 도출
 - (2) 특허 분류체계 기반 요소기술 도출
 - (3) 최종 요소기술 도출

IV. 주요국 스마트팜 시장현황 및 적용사례와 정책동향 및 주요기업 현황

1. 해외

- 1-1. 네덜란드
 - (1) 농업현황
 - 1-1) 농업 일반현황
 - a) 농업 및 경제
 - b) 농업 및 원예
 - 1-2) 주요 품목별 현황
 - 1-3) 주요 운영현황
 - a) 네덜란드 온실농장 운영사례
 - a-1) Jacob 농장
 - a-2) Ted Duijvestijn 농장
 - a-3) Jan Koppert
 - b) 네덜란드 연구기관의 연구 및 성과
 - (2) 정책동향
 - (3) 주요 스마트팜 운영사례
 - 3-1) 바렌체 DC
 - 3-2) 아흐리포르트 A7
 - 3-3) GrowX
 - 3-4) 그린포트
 - (4) 분야별 주요기업 현황
 - 4-1) 시설원예 설계 및 시공기업
 - a) Certhon
 - a-1) 조직형태 및 진행방식
 - a-2) 제공기술
 - a-2-1) 온실 시공
 - a-2-2) 턴키(turn-key) 생육실 솔루션
 - a-2-3) SuprimAir 온실
 - a-2-4) 난방 및 냉각
 - a-2-5) 온실 원예의 전기 공학 및 조명

a-2-6) 수경 기술

a-2-7) 공기 가습

a-2-8) 온실 원예 자동화

b) Dalsem

4-2) 시설원예 환경제어기업

a) 프리바

a-1) 프리바 현황

a-2) 주요제품 현황

a-3) 제공기술

a-3-1) 온실 자동화를 통한 전 공정 운영 및 통제

a-3-2) 물 관리 프로그램

a-3-3) 노동 관련 정보관리시스템

a-3-4) 기후 통제

b) 호티맥스

4-3) 스마트팜 적용 로봇착유시스템 판매기업

a) 렐리

4-4) 연구개발 및 컨설팅 전문기업

a) Delphy

4-5) 통신기업

a) KPN

(5) 유통 및 소비현황과 수출사례

5-1) 신선과일 및 채소 온라인마켓

5-2) 바렌체 DC

5-3) VD Holland

5-4) J.H.Wagenaar

5-5) 수출사례

1-2. 미국

(1) 정책동향

(2) 스마트팜 관련 기업현황

2-1) 디어앤컴퍼니

2-2) 트림블

2-3) 레이벤

2-4) 플렌티

2-5) 에어로팜

2-6) 사사키디자인

2-7) 데카테스랩스

2-8) 몬산토

2-9) 듀폰

(3) 농업용 로봇시장 및 개발동향

3-1) 농업용 로봇시장 현황

3-2) 농업용 로봇 개발현황

- a) 펜트 - 크사버(Xaver) 로봇
- b) 비전 로보틱스 - 씨앗모종 로봇
- c) 블루 리버 테크놀로지 - 씨드 앤 스프레이(See & Spray) 로봇
- d) 얼스센스 - 테라센샤(TerraSentia) 로봇

3-3) 스타트업 로봇적용 농장현황

- a) 아이언옥스

3-4) 전망

1-3. 캐나다

- (1) 서부 캐나다 농업현황
- (2) 서부농장 규모 및 유형
- (3) 서부 캐나다 스마트팜 잠재시장 규모 및 전망
- (4) 스마트팜 기술도입현황
- (5) 캐나다 스마트팜 시장 SWOT 분석
- (6) 스마트팜 어그테크(Ag Tech) 관련 기업동향
- (7) 스마트팜 사례

7-1) Bright Greens Canada

- (8) 전망

1-4. 뉴질랜드

- (1) 농축산업 현황 및 전망
 - 1-1) 원예산업
 - 1-2) 낙농 및 축산업
- (2) 스마트팜 기술환경 구축현황
- (3) 스마트팜 사례
 - 3-1) 캔터베리 축산농가
 - 3-2) 캔터베리 농가
- (4) 어그테크 기업현황

1-5. 독일

- (1) 농업현황
 - 1-1) 농업 일반현황
 - 1-2) 주요 품목별 현황
 - 1-3) 스마트팜 시장현황
- (2) 정부정책
- (3) 주요 스마트팜 운영사례
 - 3-1) 인팜(Infarm) - 도시 수직농장
 - 3-2) 슈타트팜(Stadtfarm) - 아쿠아 테라포닉
- (4) 스마트팜 주요기업 현황
 - 4-1) 보쉬그룹
 - 4-2) 딥필드 로보틱스
 - 4-3) 본 대학교 '농작물 감시 프로젝트'
 - 4-4) 트레커닷컴
 - 4-5) 365 팜넷

4-6) 팜툰

1-6. 스페인

- (1) 스페인 농업 및 정밀농업 현황
- (2) 스마트팜 현황
- (3) 스마트온실 현황
- (4) 전망

1-7. 중국

- (1) 스마트팜 시장동향 및 전망
- (2) 정책현황
- (3) 중국 저장성 스마트팜 클라우드 플랫폼의 주요 솔루션 사례
 - 3-1) 진화시 우이현 수선곡 약초재배단지
 - 3-2) 자싱시 자산현 홍릉마을 논
 - 3-3) 후저우시 안지현 씨롱 백차농장
 - 3-4) 후저우시 더칭현 산야열 죽순농장
- (4) 스마트팜 관련 주요 응용설비
- (5) 주요기업 및 전통농장의 스마트팜 추진사례
 - 5-1) 주요기업
 - a) 화웨이
 - b) 징둥
 - c) 징둥닷컴
 - d) 투어푸원농과학기술유한공사
 - e) 알리원
 - 5-2) 전통농장
 - a) 현대농업창신원
 - b) 국제인터넷농업박람원
 - c) 후위원신시
 - d) 스마트농업산업원

1-8. UAE

- (1) UAE 농업현황
- (2) 스마트팜 시장동향 및 수요
- (3) 정부정책
- (4) 스마트팜 적용분야
 - 4-1) 수직농장
 - 4-2) 컨테이너 재배
- (5) 국내기업 진출사례

1-9. 러시아

- (1) 온실 및 스마트농업 시장현황
- (2) 투지동향
- (3) 정부정책

1-10. 필리핀

- (1) 농업현황

- (2) 스마트팜 도입현황
- (3) 정부정책
- (4) 스마트팜 관련 기업동향
- (5) 국내기업 진출사례

1-11. 이란

- (1) 농업현황 및 스마트팜 전망
- (2) 이란 농업자립화 정책
- (3) 스마트팜 기술 도입현황
- (4) 스마트팜 사례

4-1) Afarinesh Samaneh Mehr Engineering Co.(ASM)

1-12. 과테말라

- (1) 농업현황
- (2) 스마트팜 활용현황
 - 2-1) 농업기술과학원(ICTA)
 - 2-2) 과테말라 농업협회
 - 2-3) 과테말라 사탕수수연구소
 - 2-4) Disagro

1-13. 불가리아

- (1) 스마트팜 시장동향 및 전망
- (2) 정부정책
- (3) 스마트팜 스타트업 현황
- (4) SWOT 분석에 따른 한국기업 진출전략

1-14. 카자흐스탄

- (1) 스마트팜 현황 및 전망
- (2) 스마트팜 주요 분야별 시장
 - 2-1) 스마트 관개
 - 2-2) 온실필름 및 덮개 등 소모품
 - 2-3) 착유기
 - 2-4) 농업용 드론 및 폐기물 기술
- (3) 스마트팜 관련 기업동향
- (4) 주요 사례

1-15. 쿠웨이트

- (1) 농업 및 농축산업 현황
- (2) 스마트팜 도입현황
- (3) 스마트팜 관련 기업동향
- (4) 스마트팜 기회 및 장애요소 분석

1-16. 일본

- (1) 정부정책
- (2) 주요기업 현황
 - 2-1) 후지쯔
 - 2-2) 아소 팜 랜드

- 2-3) 도시바
- 2-4) 소프트뱅크
- 2-5) 베지드림
- 2-6) 스프레드
- 2-7) 파나소닉

2. 국내

2-1. 스마트 농업시장 현황

2-2. 정책동향

- (1) 스마트팜 혁신밸리 조성사업(농림축산식품부, 2019~2022 년)
- (2) 스마트축산 ICT 시범단지 조성사업(농림축산식품부, 2019~2022 년)

2-3. 국내기업, 연구개발기관 현황 및 스마트팜 도입사례

(1) 국내기업

- 1-1) SK 텔레콤
- 1-2) KT
- 1-3) LG 유플러스
- 1-4) 노루기반 시스템즈
- 1-5) 그린씨에스(주)
- 1-6) 동양물산(주)
- 1-7) 대동공업
- 1-8) (주)그린맥스
- 1-9) 그린플러스
- 1-10) 네이버
- 1-11) 카카오
- 1-12) 삼성전자
- 1-13) 미래원
- 1-14) 우듬지팜

(2) 국내 연구개발기관

- 2-1) 국립축산과학원
- 2-2) 국립농업과학원
- 2-3) 국립축산과학원
- 2-4) 국립원예특작과학원
- 2-5) 서울대학교 산학협력단
- 2-6) 농촌진흥청
- 2-7) 국립식량과학원
- 2-8) 농업실용화재단

(3) 스마트팜 도입사례

