

전남의 새로운 바람, *Blue Economy!*

5G 기반 드론 활용 스마트 영농 실증사업

2020. 08. 26.

전남테크노파크

김 용 규 센터장



CONTENTS

제1장 사업 개요

제2장 시장현황 및 전망

제3장 기술경쟁력 및 정책 동향

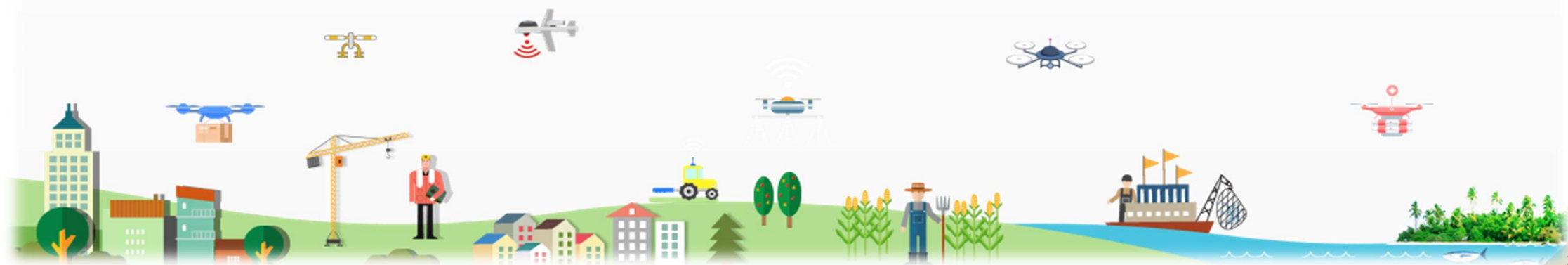
제4장 사업 상세 내용

제5장 전남 현황 및 기대효과



제1장

사업 개요



01

사업 개요

사업의 정의

사업의 개요

5G 기반 드론 활용 스마트 영농 실증

- 5G 통신, 인공지능, ICT 기술 등을 드론 및 농기계와 같은 무인기와 **융복합 서비스 플랫폼**
- **IoT 개념의 실시간 빅데이터 수집/분석**하여 고정밀 데이터 활용한 지능형 농업 서비스 제공
- 무인기의 자율운용을 기반한 노지 스마트팜 자동화를 통한 **노동력 절감 등 농민 편의성 도모**

기술적 측면

5G 이동통신, IoT 기술, 자율 농기계, 무선전파 조종 UAV, 융복합 기술 등

관제 및 실시간 모니터링을 통한 운용서비스 기술

빅데이터 수집 및 분석 통한 전달 기술, 지능화 기술 등

산업적 측면(스마트 영농 기술)

글로벌 스마트팜 기술

차세대 성장동력 산업

5G 드론 활용
스마트 영농
실증 확산

정책적 측면(스마트 영농 기술)

지방소멸 시대 → 재생

지역균형발전 4차산업 모델

01

사업 개요

사업의 정의

사업의 개요

사업의 개요

(기반구축) 5G 기반 스마트 정밀 영농 통신 플랫폼, 드론 운용 및 성능 시험 등 **실증 지원센터**
(플랫폼/기업지원) **빅데이터 분석 기술지원**, 스마트 영농기술 검증 및 Track Record 확보, 시장 창출
(인력양성 등) 드론 운용과 데이터 분석/가공 **전문인력 양성**, 인증 및 평가 영농시스템 표준화

6대 추진전략

드론 상업화 실증지원센터 구축

- 드론특화 지식산업센터 : 관제시스템 등
- 성능평가 시험동 : 성능평가, 연구&생산

기술지원 및 기술 사업화 지원

- 공동 기술개발 및 애로기술 해결 지원
- 기술 고도화 지원(시제품, IP획득, 장비 지원 등)
- Open Lab/Pilot 운영, 시장 진입을 사업화 지원 등

설비 및 성능평가 장비구축 및 최적화

- 설비 및 성능평가 장비 13종 구축
- 설비 및 장비의 안정적 운영을 위한 최적화

시험 평가/표준/인증

- 시험평가 및 방법 분석
- 표준 및 인증절차 제안 등

실증 Test-Bed 운영

- 스마트 영농 실증(벼, 마늘, 양파, 유자)
- 드론 관련 기술, DNA+사업단, 스마트팜혁신밸리

인력양성

- 드론 운영 및 개발 인력
- 기자재 및 장비 플랫폼 교육 등

구현 계획 체계



제2장

시장현황 및 전망



02

시장현황 및 전망

국내외 시장현황(1)

농업에 활용성

스마트 영농 관련 시장 & 5G 통신 관련시장 → 지속적인 시장 확대 추세 유지

해외 스마트팜 시장규모 및 전망

(단위 : 십억 달러, %)

연도	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
해 외	196	221	250	283	320	362	408	16.4

* 출처 : 국내외 스마트농업 산업동향 분석 보고('18)

✓ 국가별 농업 ICT 융·복합 기술수준 비교시, 미국과 네델란드 대비 75% 수준 (중국은 64%)

이동통신 분야 소분류별 국내외 시장전망

(단위 : 십억 달러, %)

구 분		'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
이동통신 서비스	국외	1,095,562	1,127,665	1,115,266	1,185,544	1,225,965	1,257,217	3.1
	국내	25,035	25,115	25,112	25,136	25,125	25,121	0.14
이동통신 시스템	국외	37,029	37,312	36,487	36,110	38,160	39,233	0.9
	국내	994	1,160	1,210	1,244	1,316	1,370	6.2
이동통신 단말	국외	467,995	506,684	514,702	540,638	577,262	592,286	4.0
	국내	12,243	13,817	12,188	12,391	11,911	11,834	-0.6
전체 (합계)	국외	1,600,765	1,671,661	1,706,455	1,762,292	1,819,393	1,872,638	3.3
	국내	38,272	40,092	38,520	38,771	38,352	38,325	0.02

* 출처 : 국내외 스마트농업 산업동향 분석 보고('18)

02

시장현황 및 전망

국내외 시장현황(2)

농업에 활용성

스마트 영농 관련 시장 & 5G 통신 관련시장 → 기술개발 투자와 수요시장 확대 예상

국내 스마트팜 시장규모 및 전망

(단위 : 억 원)

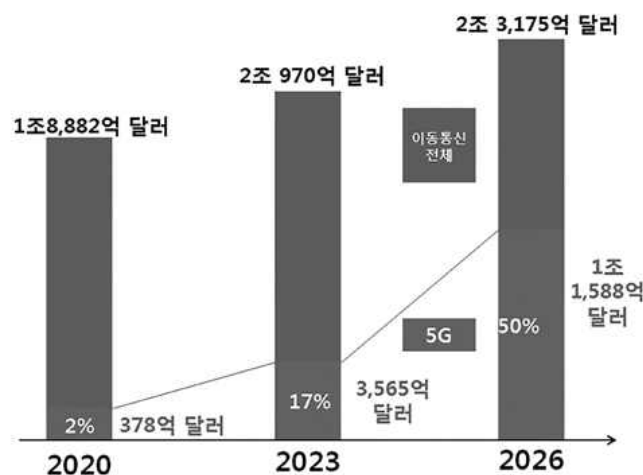
연도	'17	'18	'19	'20	'21	'22	CAGR
국 내	44,493	47,474	50,655	54,048	56,750	59,588	5.0

* 출처 : 국내외 스마트농업 산업동향 분석 보고('18)

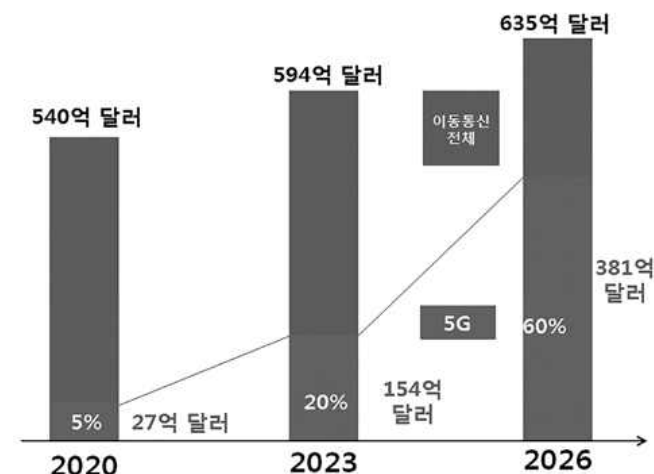
✓ 국내 스마트팜 연구개발 투자규모는 연평균 약 11% 증가 (시설원에 중심으로 진행)

세계·국내 이동통신 시장 및 5G 전망

= 세계시장 =



= 국내시장 =



* 출처 : ETRI 기술경제연구본부, 2016. 02)

02

시장현황 및 전망

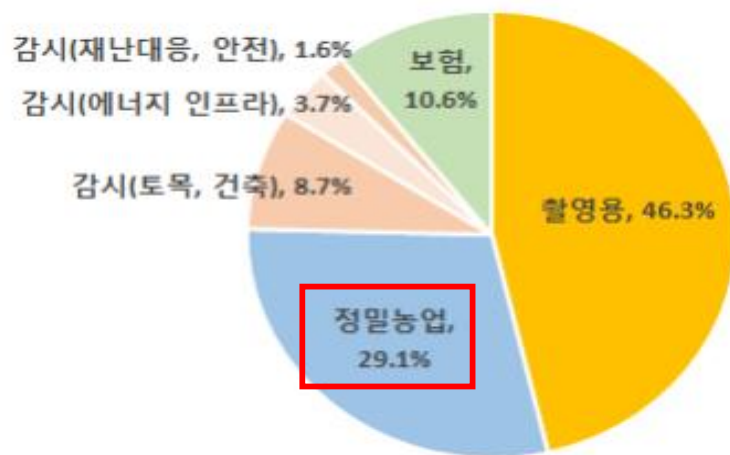
국내외 시장현황

농업에 활용성

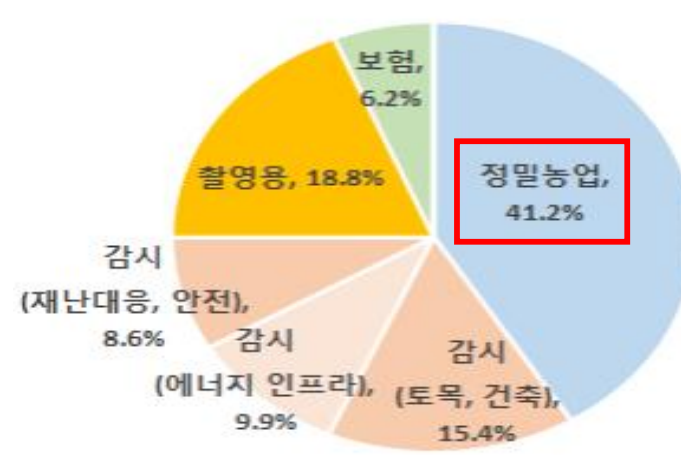
빠르게 발전하는 ICT 기술 vs 한정된 농업시장 활용 (시설원예, 축산)

- 국내 노지 재배 면적 165,985ha 대비, 노지 스마트팜 575ha(0.3%), **농약 방제 한정**

대수 기준 상업용 무인기 시장

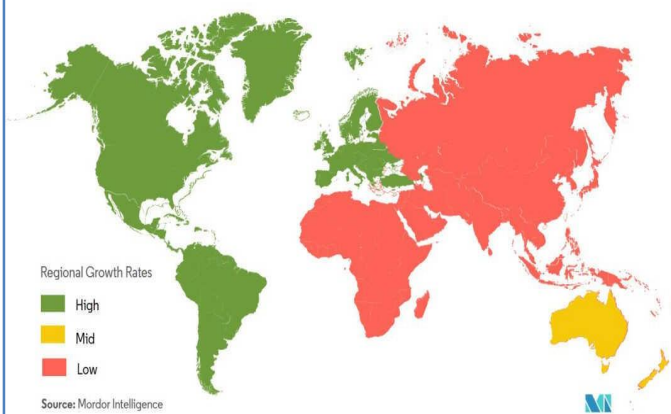


금액 기준 상업용 무인기 시장



*자료 : Teal Group, 2016

Agricultural Drones Market- Growth Rate by Region (2019-2024)

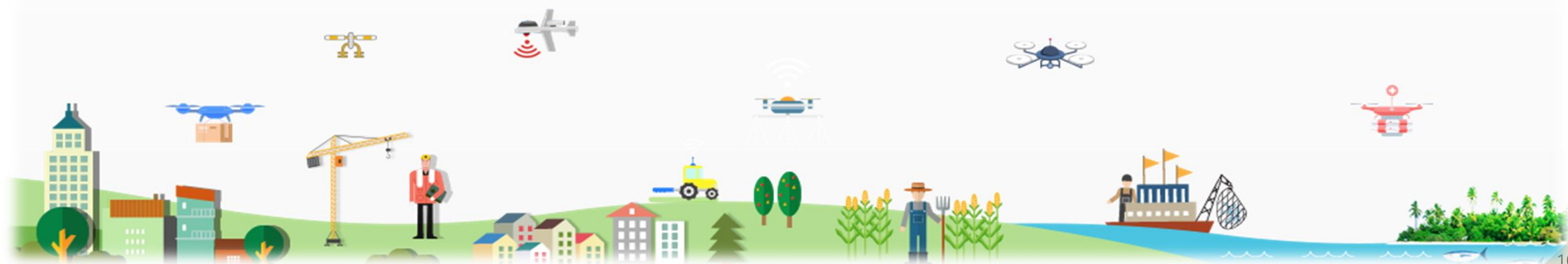


농업용 드론 시장성장 예측(세계시장)

High	Low
미국, 유럽	아시아, 아프리카
UAV 농업기술 발전	일본. 80년대초 ~
브라질. 고정익 항공기	기술개발, 투자 필요

제3장

기술경쟁력 및 정책 동향



03

기술 경쟁력 및 정책 동향

기술 경쟁력

정책 동향

국내 기술수준 및 역량 : 농업 관련 드론 체계 기술수준 약 80% 내외(4~5년 격차)

■ 드론 체계구성 기술별 기술수준 차이

대분류 기술 (상대 척도)	중분류 기술 (최고 선진국 대비 국내 기술수준, 상대 척도)	
항공전자 기술 '13 →' 16년 :79→81%(▲2.5%)	통신 기술	80% → 83% (▲3.8%)
	탐지/식별/임무 컴퓨터 기술	81% → 82% (▲1.2%)
	전자 전기 기술	75% → 76% (▲1.3%)
임무운용 기술 '13 →' 16년 :82→84%(▲2.4%)	임무 통제 기술	82% → 84% (▲2.4%)
	임무 계획 기술	80% → 84% (▲5.0%)
	영상 분석 기술	83% → 83% (0%)

■ 농업 관련 주요 드론 및 부품업체 동향

업 체 명		사업 영역 및 주요 내용
드론	유콘시스템	정찰용 드론(리모아이) 개발, 농업용 무인방제헬기 시판 민간시장 진출
	성우엔지니어링	농업용 무인 방제헬기(REMO-H) 상용화, 국내 50대 공급
	바이로봇	산업용 비행 로봇 개발 진행 중
	두시텍	감시 정찰 및 3D 공간 정보 구축용 소형 드론 개발. 교육용 소형 드론
부품 통신	LIG 넥스원	드론 통제 및 제어시스템 개발
	LG 유플러스	✓ LTE 망을 이용한 소형 드론 제어 기술 확보(기술시연 성공)
	마이크로인피니티	항법 센서 및 연관 S/W 국내 자체 개발

* 출처 : 드론 활성화지원 로드맵 연구, 한국교통연구원, 2017

03

기술 경쟁력 및 정책 동향

기술 경쟁력

정책동향(1)

무인이동체 기술혁신과 성장 10개년 로드맵 [정부, 2018. 1]



• 차세대 무인이동체 분야 기술개발을 위해서 향후 확보해야 할 6대 기술을 제시

① 탐지/인식, ② 통신, ③ 자율 지능, ④ 동력원/이동, ⑤ 인간-이동체 인터페이스, ⑥ 시스템 통합

03

기술 경쟁력 및 정책 동향

기술 경쟁력

정책동향(2)

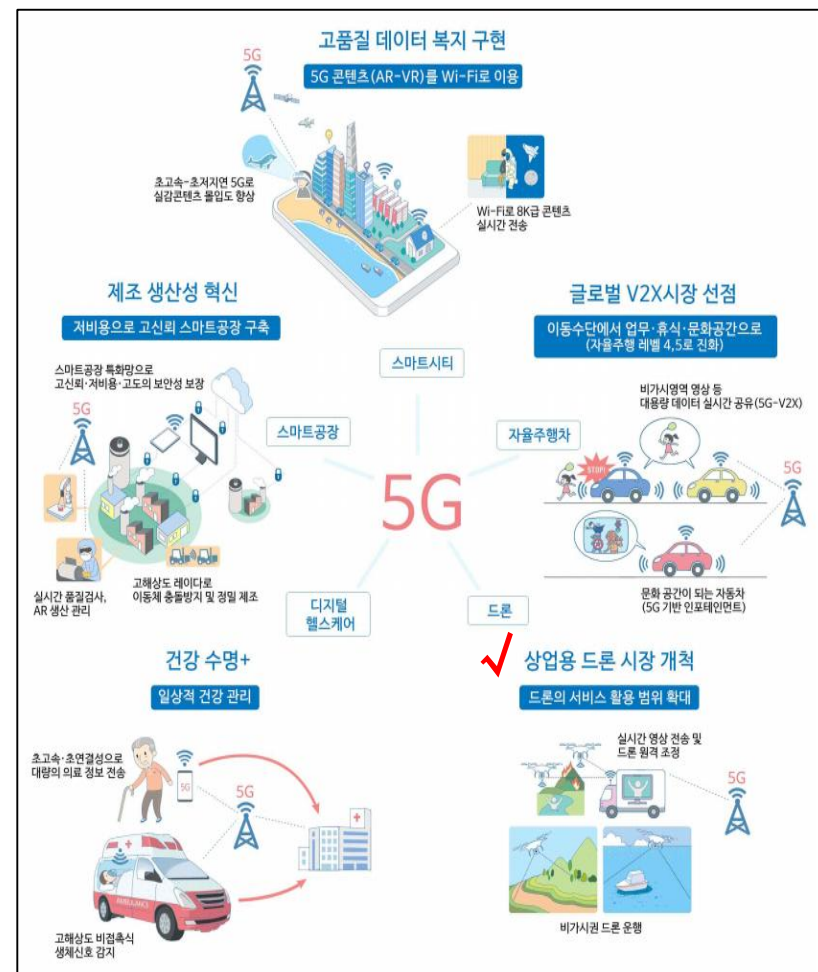
5G+ 스펙트럼 플랜 (과기부, 2019. 12)

비전 모두가 누리는 세계 최고 품질의 5G

목표 - 5G 주파수 영토가 가장 **비옥**하고 **넓은** 나라 -



5G통신을 활용 기술 고도화 기대효과



03

기술 경쟁력 및 정책 동향

기술 경쟁력

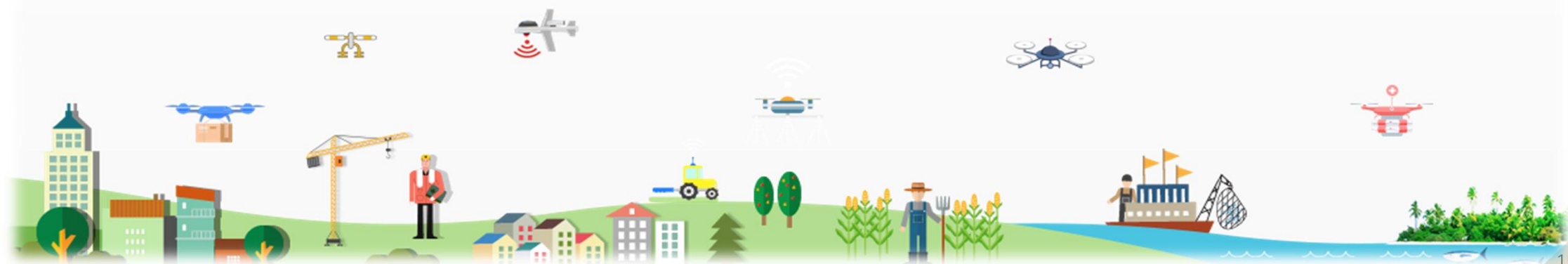
정책동향(3)

전남형 블루 이코노미 프로젝트 (전남도, 2019. 7. 12. VIP 보고)



제4장

사업 상세 내용



04

사업 상세 내용

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

인프라 구축

플랫폼 운영

기업지원 체계

목표 : 스마트 영농 실증서비스 발굴과 플랫폼 구축 · 확산으로 양질 일자리 창출

Strategic Industry



핵심구축 1

Infrastructure Build

실증인프라 구축 및 인증

핵심구축 2

Platform Provider

플랫폼 구축과 실증서비스

핵심구축 3

Company Supporter

기술지원 및 기업지원체계

- 노지 스마트 영농 실증서비스 발굴과 플랫폼 구축으로 드론기업 신규시장 형성 유인
- 5G / LTE 통신망 기반 노지 스마트팜 촉진으로 고령화·영세화 영농 해결(소멸이 아닌 농촌 재생)

04 사업 상세 내용

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

인프라 구축

플랫폼 운영

기업지원 체계



04

사업 상세 내용

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

인프라 구축(1)

플랫폼 운영

기업지원 체계

실증 Test-Bed 구축; 연계 사업 및 인프라 기반

※ 드론 규제자유특구사업 : 제어용 433MHz주파수 실증



04

사업 상세 내용

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

인프라 구축(2)

플랫폼 운영

기업지원 체계

드론 상업화 실증지원센터 구축(성능시험평가 등)

드론 상업화 실증지원센터 부지 위치



규모

- ✓ 부지 : 지식산업센터 14,969 m^2 , 실증지원센터 5,000 m^2 (19,969 m^2)
- ✓ 건축공간 : 지식산업센터 335 m^2 , 실증지원센터 : 1,100 m^2 (1,435 m^2)
- ✓ 지식산업센터 : 사업 운영을 위한 관제 시스템 등 설비 공간
- ✓ 실증지원센터 : 성능평가 및 제조장비/공동 연구 및 생산 공간

드론 상업화 실증지원센터 구축 일정

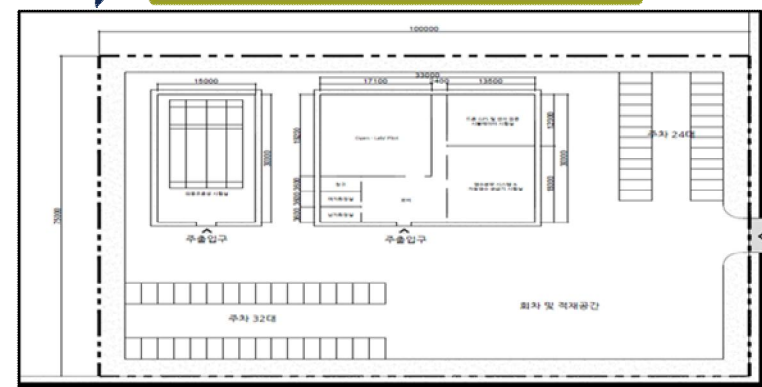
구분	1차년도('20)	2차년도('21)	3차년도('22)	4차년도('23)
지식산업센터	센터 구축 중(완공 예정일 : '21.6.)	연구시설(집기비용 등) 구축 부대시설		
성능평가 시험동	건축 설계 및 착공 → 준공('21.10.) 설비관리	시공관리 부대시설	연구시설(집기비용 등) 구축	

드론특화 지식산업센터



- 전체 면적 : 드론 특화 지식산업 3층 4개실 335 m^2
- ✓ 통합관제 및 모니터링실(140 m^2), 연구실 및 사무실(87.5 m^2), 빅데이터 수집 및 분석실(87.5 m^2), 기타 연구장비 보관실(40 m^2)

성능평가 시험동



- 전체 면적 : 실증지원센터 1층 건물 2개동 4개실 1,100 m^2
- ✓ 외풍 조종성 시험실(450 m^2), Open-Lab/Pilot, GPS 및 센서 검증 시뮬레이터, 염수분무 시스템 등 생산동(650 m^2)

04

사업 상세 내용

드론 상용화 실증지원센터 : 항공센터 및 드론 지식산업센터 인프라 연계 구축

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

인프라 구축(3)

플랫폼 운영

기업지원 체계

구축 내용	운영 내용	비고
통합관제 및 모니터링실 ✓	임무수행중인 무인이동체 원격제어 및 5G 기반 실시간 모니터링 등을 위한 통합 관제 (전파/이동통신)	드론 특화 지식산업 센터 내 구축
빅데이터 수집 및 분석실 ✓	무인이동체 이동, 상황, 환경 등의 데이터 수집 및 관리를 위한 빅데이터 관리 및 분석실	
Open-Lab	5G 기반 드론 운영체계에 대한 새로운 기술 플랫폼을 개발 및 지원을 위한 개방형 연구실	
무인 충전실	비가시권 자동비행 및 지능형 무인 충전 기술 개발 공간, 임무수행 드론 무인 충전 스테이션	드론 상업화 실증지원 센터 내 구축
성능 평가실 ✓	5G 기반 드론 실증서비스 전 기체의 성능과 결함 분석 등을 사전 평가하기 위한 성능 평가실	
기술 집적화	드론 지식산업센터내 구축, 기업집적화- 기술연계	

04

사업 상세 내용

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

인프라 구축(4)

플랫폼 운영

기업지원 체계

구축 설비 및 장비 : 실증에 필요한 운영 장비, 적합성 시험 및 성능 평가 장비

구 분	구축 장비	기능 및 운영 시스템
실증인프라 구축	5G 전용망	5G 및 이동통신 호환 가능한 상업용 네트워크망 연계
	✓ 통합관제 시스템	다수 무인이동체 통합관리, 실시간 수집 데이터 관리
	✓ 3D · 다채널 분석시스템	드론 센서로부터 실시간 전송되는 빅데이터 분석
	무인 충전 스테이션	스마트 영농 실증 시스템의 자동화 무인화 효율성
	드론용 라이다	3차원 이미지 맵핑, 농작물 작황 예측 등
	이동형 관제차량	현장 드론 원격 조종과 데이터 수집/분석/전달, 관제
	초분광 카메라	가시광, 근적외선 대역의 초분광 영상 측정이 가능
	열영상 카메라	가시광, 원적외선 대역의 복합 영상 측정이 가능
	다중 스펙트럼 카메라	생육정보, 병충해 정보 등 데이터 획득이 가능한 센서
적합성 시험 환경 구축	✓ 카본용 3D프린터	Carbon Fiber를 소재로 하는 드론 구조물 제조
	염수 분무 시스템	염분이 함유된 안개나, 습도 모사 환경 테스트
	✓ 외풍 조종성 시험기	외풍 환경에서의 활용 성능을 시험하고 평가
	GPS 및 센서 시뮬레이터	드론의 위치와 자세를 객관적으로 검증

04

사업 상세 내용

5G 기반 드론 활용 스마트 영농(노지) 플랫폼 요소기술

사업 추진 체계

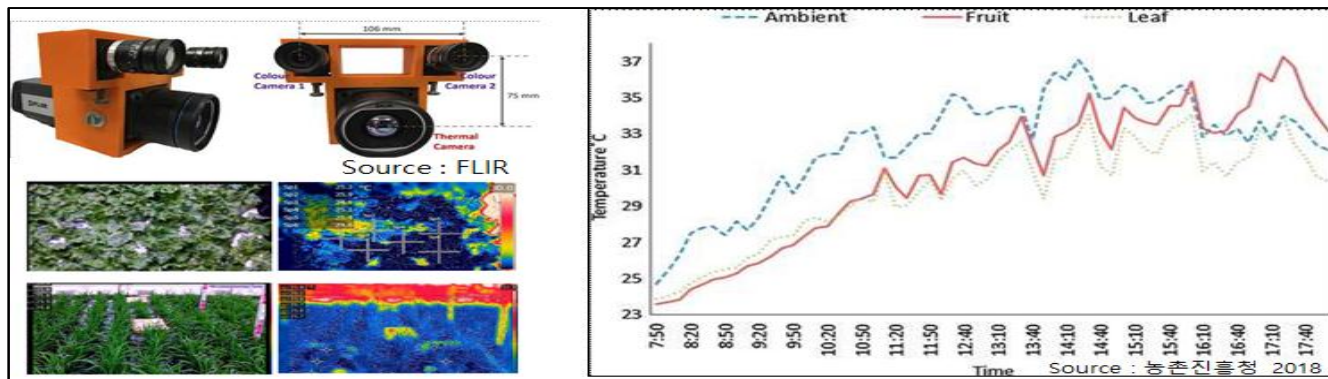
총괄 사업 내용

인프라 구축

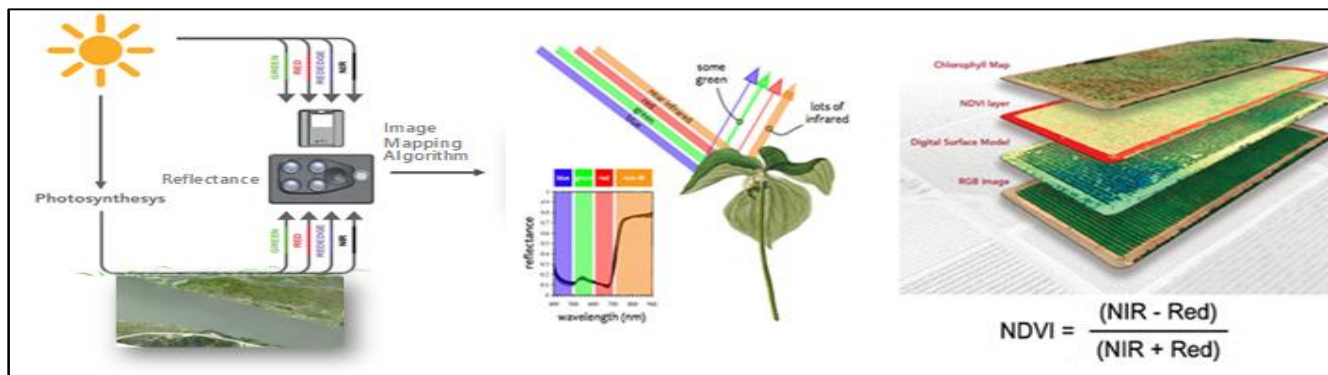
플랫폼 운영(1)

기업지원 체계

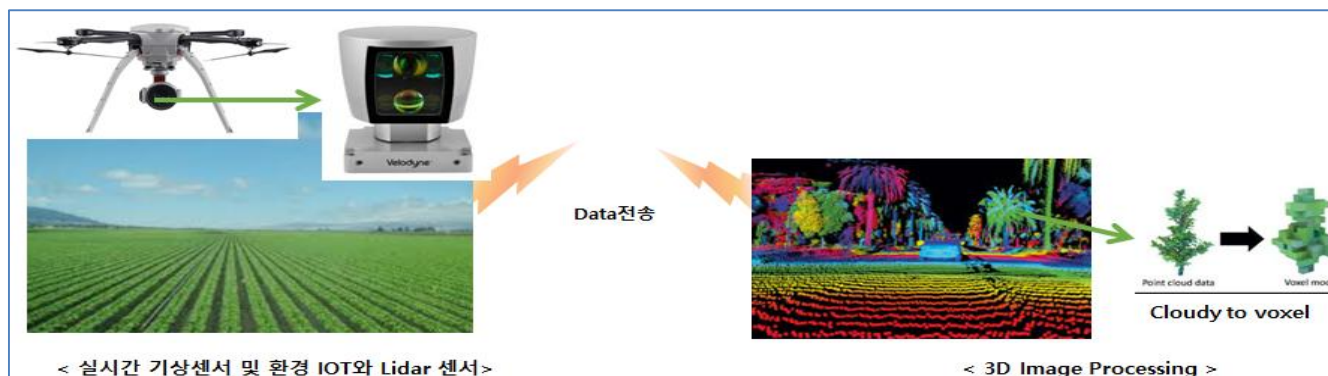
드론 장착
열영상 Data
수집 및 기술



다중
스펙트럼
영상 수집 및
NDVI 정보화



LIDAR 센서
데이터 수집
및 3D 가시화
기술



04

사업 상세 내용

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

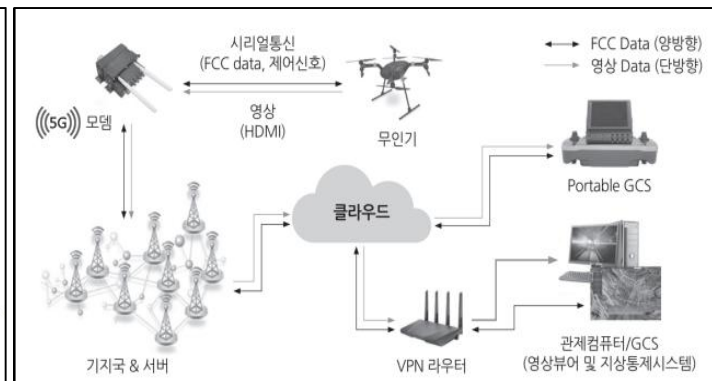
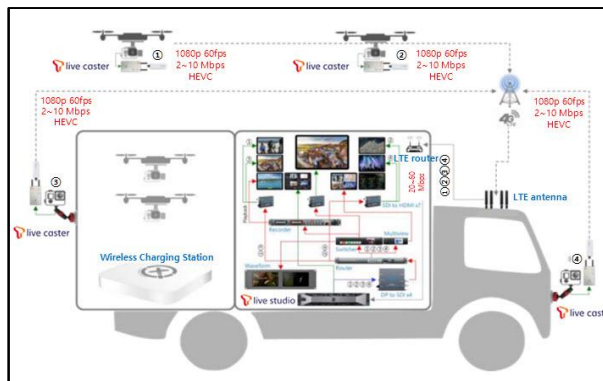
인프라 구축

플랫폼 운영(2)

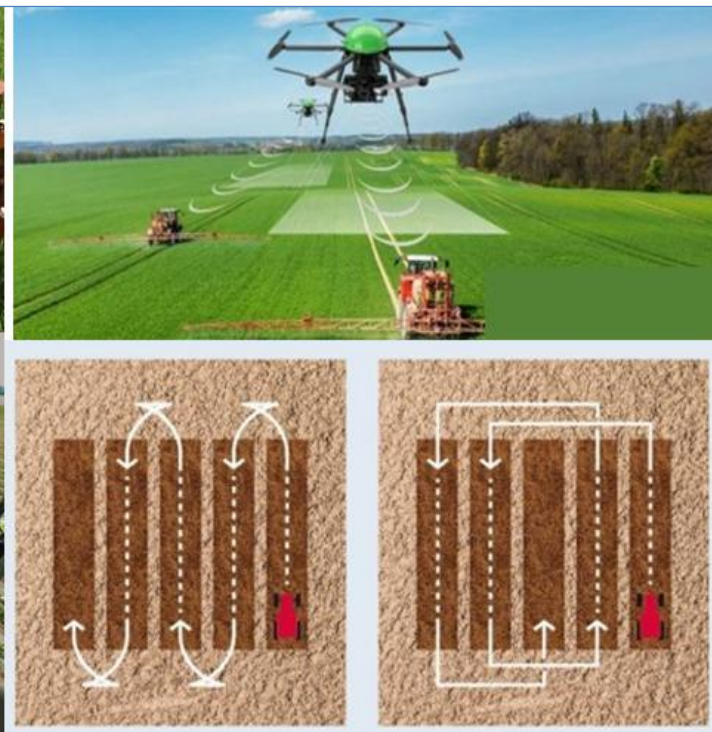
기업지원 체계

요소기술 기반 정밀영농 플랫폼 구축 및 운용

이동형
관제 차량 및
드론
통신시스템
연계 구축



무인 농기계
연동 스마트
경작 플랫폼
구축 및 운용



04

사업 상세 내용

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

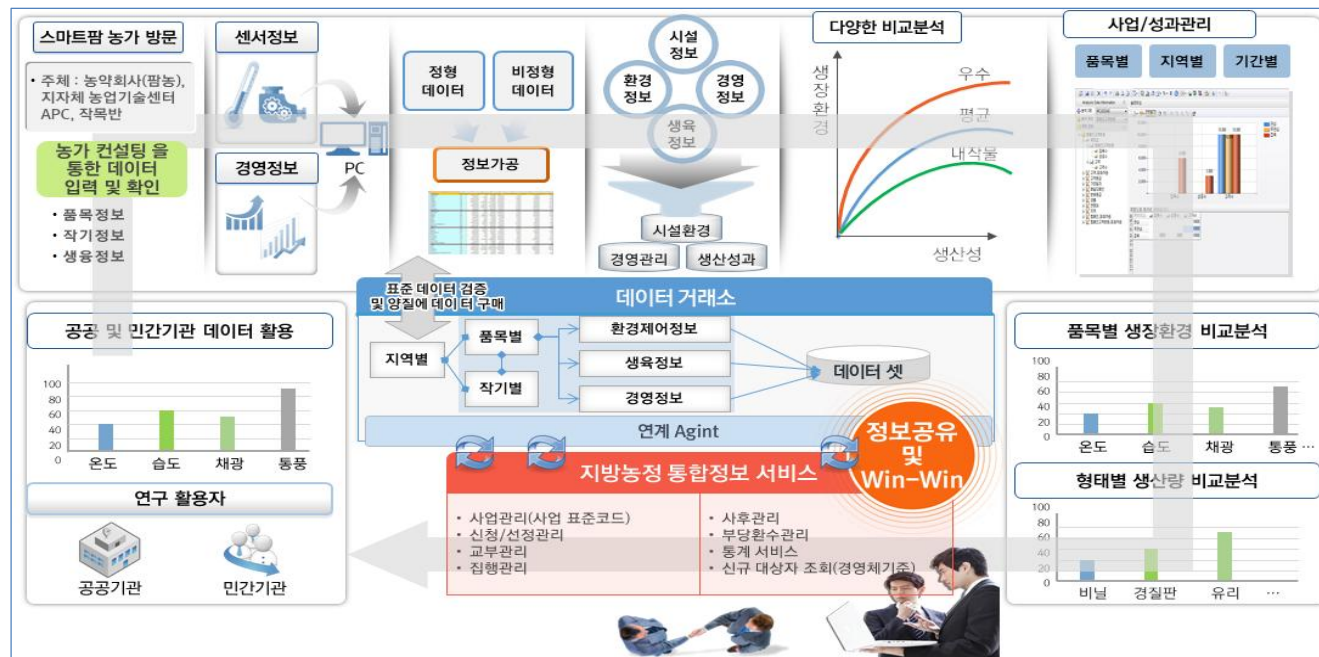
인프라 구축

플랫폼 운영(3)

기업지원 체계

스마트 영농 실증서비스 발굴 및 산업체 기술개발 지원

드론 사용자,
산업체 등
요구 기반
빅데이터
서비스 발굴



다양한
데이터 분석
및 알고리즘
지원 서비스



04

사업 상세 내용

무인이동체 통합 관제 제어 시스템 기반 실증지원 서비스

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

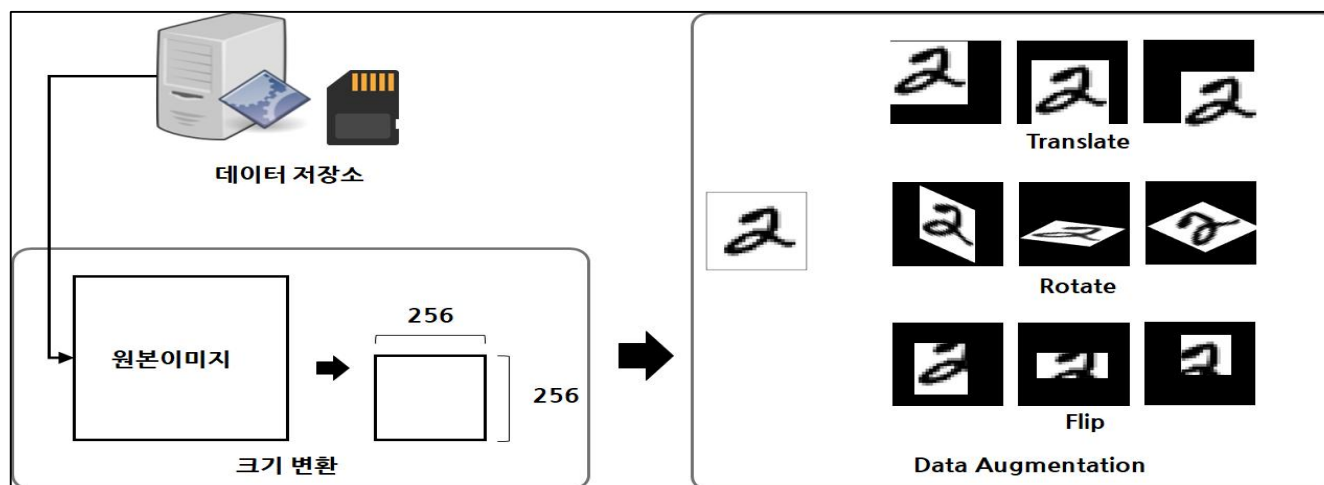
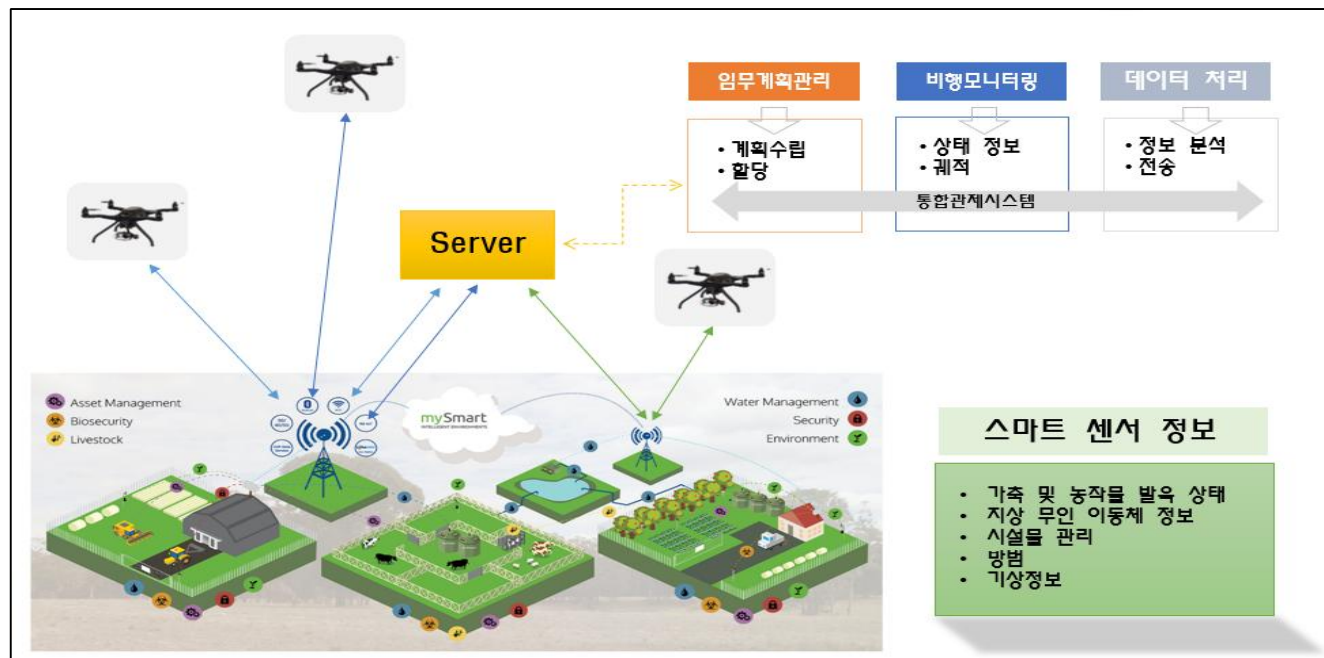
인프라 구축

플랫폼 운영(4)

기업지원 체계

통합
관제시스템
개발 및 운영

환경 및
영상데이터
가공/처리
서비스



04

사업 상세 내용

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

인프라 구축

플랫폼 운영/기술

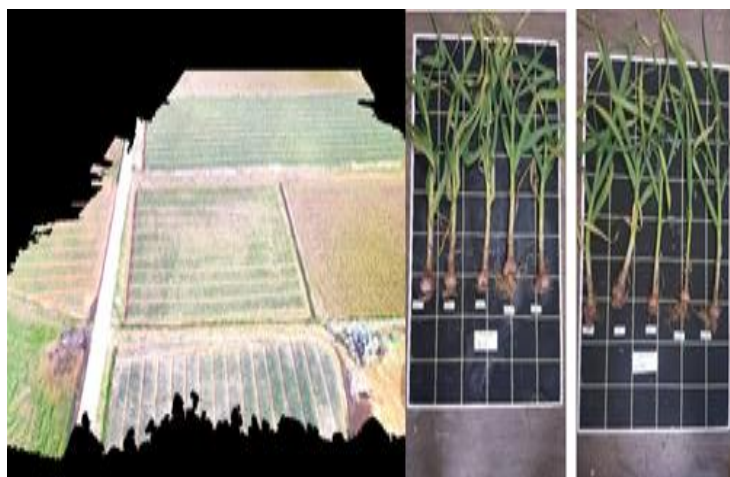
기업지원체계(1)

스마트 영농 실증 기술 지원

- 직파/방제 실증 및 매뉴얼 제작(벼)



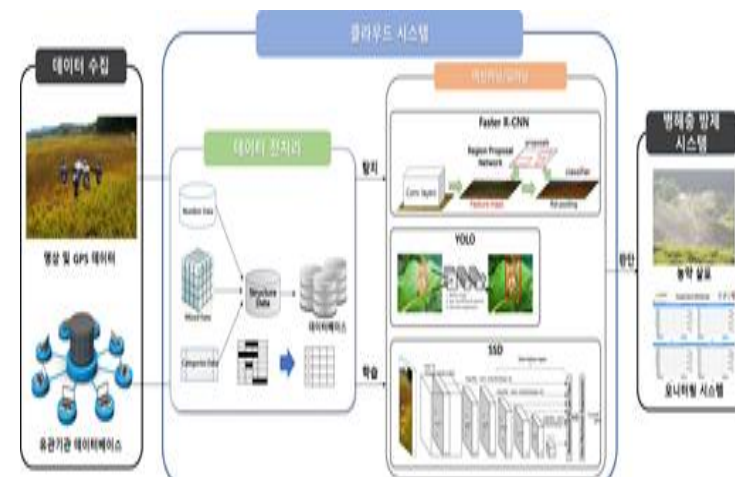
- 주기적 식생지수 자료 수집(전 작물 대상)



- 방제 실증 및 매뉴얼 제작(마늘, 양파, 유자)



- 지상 시료채취, 피복율 조사 등 자료 수집



04

사업 상세 내용

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

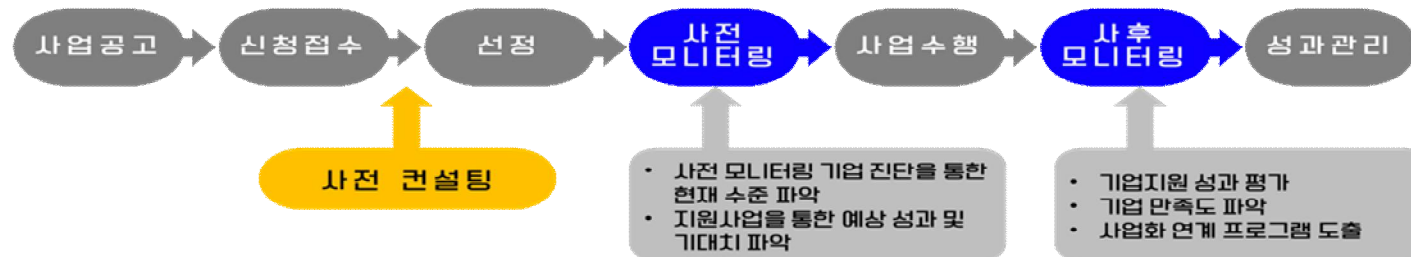
인프라 구축

플랫폼 운영/기술

기업지원체계(2)

기업 지원 및 기술 사업화 지원 : 8개 성과지표

성과지표	목표치 설정 근거	'20	'21	'22	'23
기술 사업화 지원 건수 (건)	시제품제작 지원 기업 보유 기술의사업화및 상용화 지원 - 시작품, 기존제품의 성능개선, 디자인개선 등	3	3	3	3
	IP경쟁력강화 지원 기업 지식재산권 확보를 통해 기업 보유 기술·제품의 품질경쟁력강화및 신뢰도제고	2	2	2	2
	시험·평가·인증지원 기업 및 제품 신뢰성 제고를 위한 시험·평가및 인증 획득 지원	2	2	2	2
	온/오프라인 마케팅지원 초기 시장 점유율을 확보할 수 있도록 마케팅 및 판로개척 및 홍보 지원 - e-카탈로그, 홈페이지, 홍보동영상 제작 및 검색엔진 마케팅, 방송 광고 등	2	2	2	2
	비즈니스활동 지원 국내외 판로개척을위하여바이어상담 및 마케팅 활동 지원 - 국내외전시회참가, 개별 수출활동, 비즈니스 출장 등	2	2	2	2
	경영컨설팅 지원 초기시장 우선 선점을 위하여 기업 맞춤형 사업화 전략 수립 지원 - 기업 맞춤형 수출 전략, 제품 사업화 전략, BM모델 개발, 시장분석 등	2	2	2	2
	실증지원 보유기술 시장성 확보를 위해 개발제품에 대한 실증지원 - 운용서비스 발굴, 애로기술/규제 발굴 및 해결, 트랙레코드 확보, 수요자 발굴 및 연계 등	-	-	2	2
	네트워크 구성 운영 해당 사업 유관 산학연관농 협의체 구성 및 기술, 사업화 관련 네트워킹 운영으로, 산업 생태계 조성 추진	8	8	8	8



04

사업 상세 내용

사업 추진 체계

총괄 사업 내용

인프라 구축

플랫폼 운영/기술

기업지원체계(3)

시험평가 절차에 따른 표준/평가매뉴얼 마련 및 인력양성

- 5G기반 드론활용 국내 표준제정 및 드론 비행 시험 테스트를 통한 시험평가 매뉴얼/절차 마련



임무계획 수립,
비행 및 임무
모니터링, 후처리
임무 데이터 시험



무인기 고도, 거리,
속도에 따른 기능 및
데이터 전송속도 시험



5G모뎀 자체 기능시험
및 무인기 장착성,
추적성 등을 반영한
성능검증



특정 작물에 따른 비행
운용 체계 및 운영 관리
체계 인터페이스를
통한 실증 비행

- 인력양성 : 자체 전문인력, 빅데이터 분석/모델링

- 장비 운영 역량강화 : 이론 교육, 가공 교육, 심화교육을 통한 5G 드론 관련 장비 전문가 육성에 초점



드론운영서비스 관련이론실습
드론조립, 정비실습등



빅데이터 분석기초교육
빅데이터 심화교육등



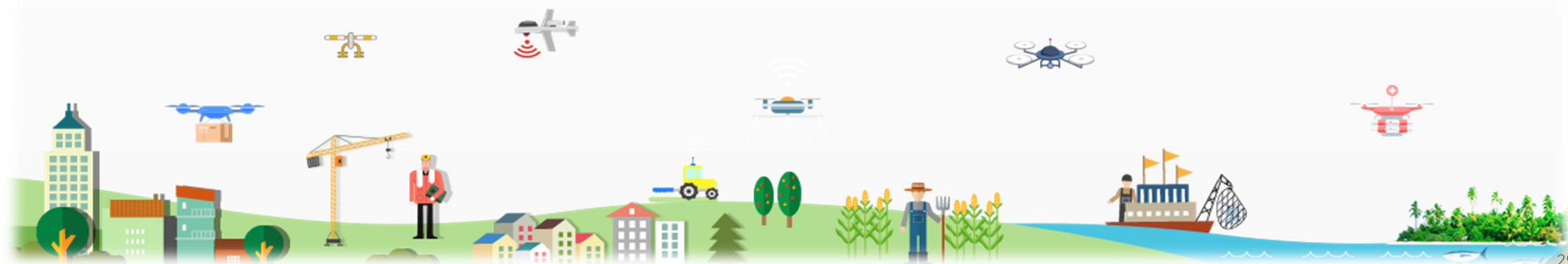
영농드론, 센터, 통신장비 등운용교육
기자재별 성능평가방법 교육



스마트영농플랫폼
관리및운영교육

제5장

전남 현황 및 기대효과



전남 현황

사업의 개요

- 드론규제자유특구 지정 추진중 : 제어용 주파수 및 무인기 핵심기술 실증
- 대 상 : 소형, 중형, 대형의 미래형 무인기 서비스 시장 창출

고흥만 간척지(국토부 항공시범공역)



광양·여수 국가산업단지 및 항만 일원



05

전남 현황 및 기대효과

전남 현황(2)

기대효과

국내 최대의 유·무인기 공역 보유...드론산업 육성 최적의 인프라 보유



드론 시범공역(전국 최대)
-전남 고흥('15), 전남 광양('18)



고흥 항공센터('05~'12)
-283억원, 비행선, 소형무인기 시험동



국가종합비행성능시험장('12~'21)
-413억원, 활주로 1.2km 신설, 유무인기 실증 등



우주항공첨단소재센터('05~'12)
-193억원, 항공, 드론기업 지원 등



드론특화지식산업센터('18~'21)
-198억원, 산·학·연 입주공간, 실증사업지원



5G드론스마트 영농 실증('20~'23)
-200억원, 통합관제, 실증, 시험, 기업지원

혁신 인프라 집적화 ... 국가연구기관 + 인증기관 + 지역혁신기관

항공우주연구원, 항공안전기술원, 전남테크노파크 등 ... One-stop 종합지원체계

05

전남 현황 및 기대효과

전남 현황

기대 효과

더 이상 소멸이 아닌, 재생하는 농업/농촌

경제적 효과

- 재정 투입으로 건설, 기계 및 장비, 서비스 분야 중심의 연관산업 생산유발효과 300억원, 고용유발효과 150명
- 사업 종료 후 생산유발효과 연간132억, 고용유발효과 103명 기대

기술적 효과

- 5G통신, IT, 드론이 융복합된 최신 기술 실증 플랫폼 구축으로 국내 기술 확보 기반 마련

산업적 효과

- 기술의 국산화를 통한 산업경쟁력 강화 및 수요시장 맞춤형 드론 활용 서비스 발굴
- 기술 및 다양한 서비스의 Track Record 축적에 따른 신뢰성 확보로 시장 확산 도모



생산유발효과

사업 종료 후
연간 132.3억원 발생 예상

산업 활용 적용 기간 5년간

660억 원 이상

10개 분야 사업화에 따른 생산유발효과



부가가치유발효과

사업 종료 후
연간 56.9억원 발생 예상

산업 활용 적용 기간 5년간

280억 원 이상

10개 분야 사업화에 따른 부가가치유발효과



고용창출효과

사업 종료 후
연간 103명 고용창출 예상

산업 활용 적용 기간 5년간

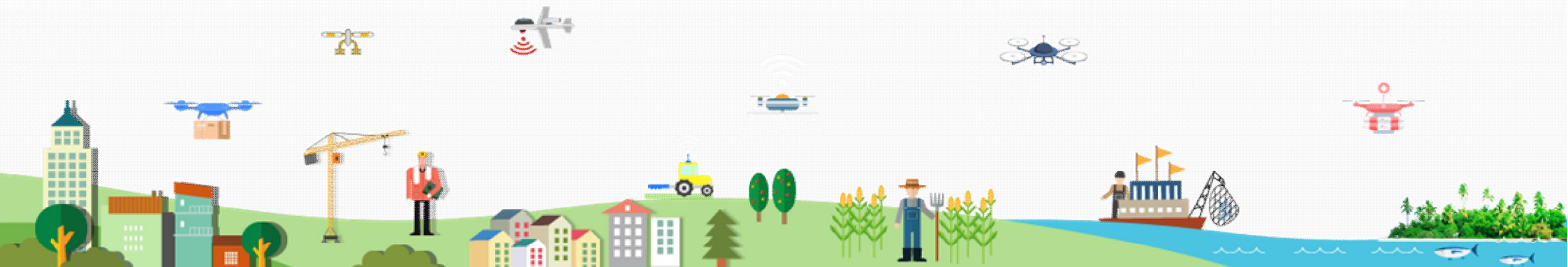
500여명 이상

'19년 고용영향평가 기준

※ 10개 활용 분야 및 13개 산업분야에 적용하였음



감사합니다 !



Growth Engine of Korea, JEONNAM Blue Economy