

제14회 원예산업정책토론회(2020)

농업 및 원예 분야 미래 연구 개발을 위한 제언

서울대학교 농업생명과학대학 식물생산과학부 이희재



세계는 패러다임 변화 중



창조 사회



정보 혁명: 지식 사회



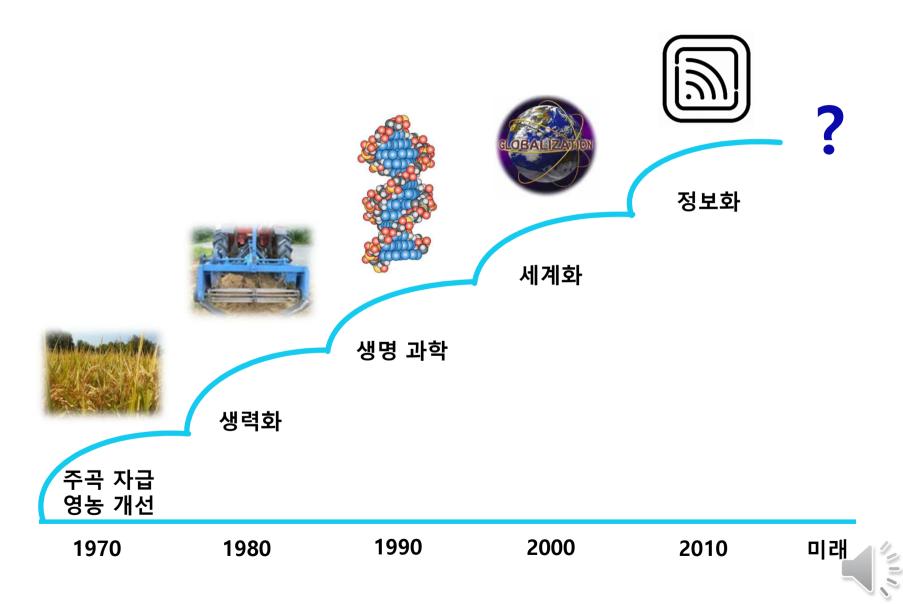
농업 혁명: 농경 사회



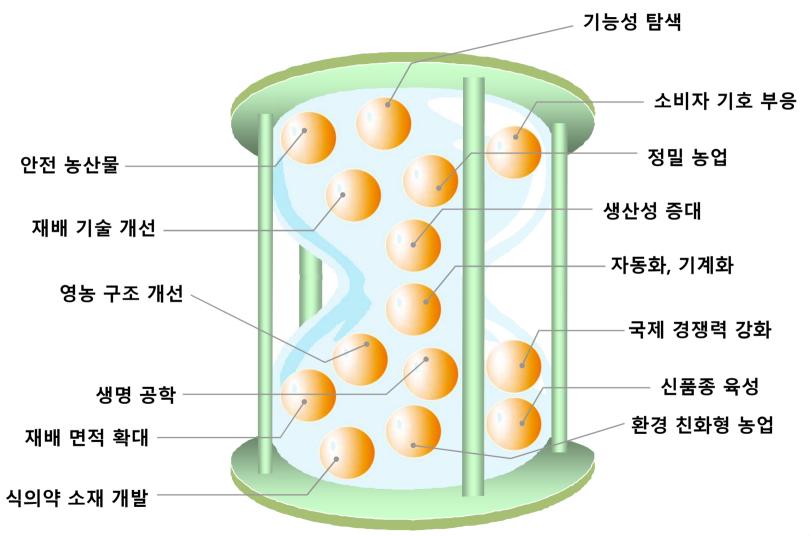
산업 혁명: 산업 사회



농업 연구 개발의 목표는 변화 중



농업 연구 개발의 목표

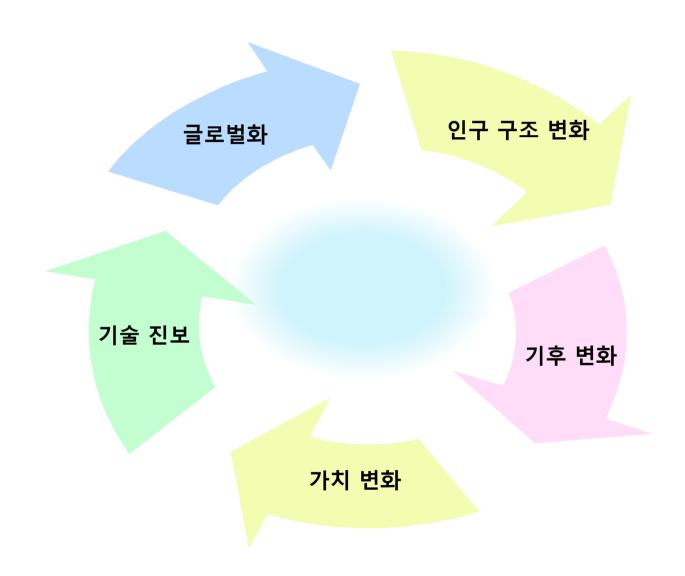




자주 바뀌는 이정표: 어디로 가야 하나?



메가트렌드



농업의 새로운 맥락

- 3D 업종
- 환경 훼손 산업 제조 산업 서비스 산업
- 기피 산업

- 개발도상국 주도 산업 문화 산업

- 정보 및 지식 산업
- 지능 기반 산업

1차 산업

2차 산업

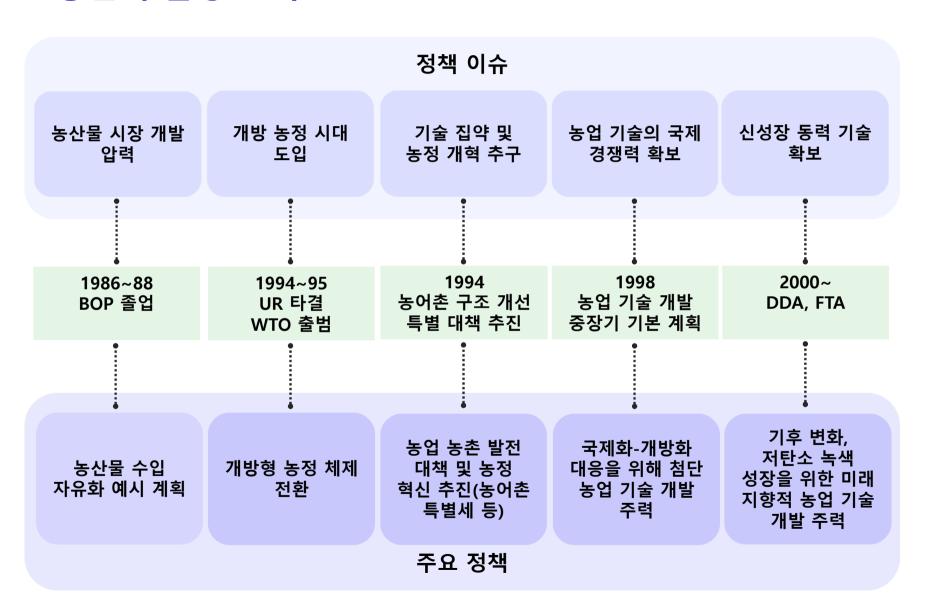
3차 산업

4차 산업

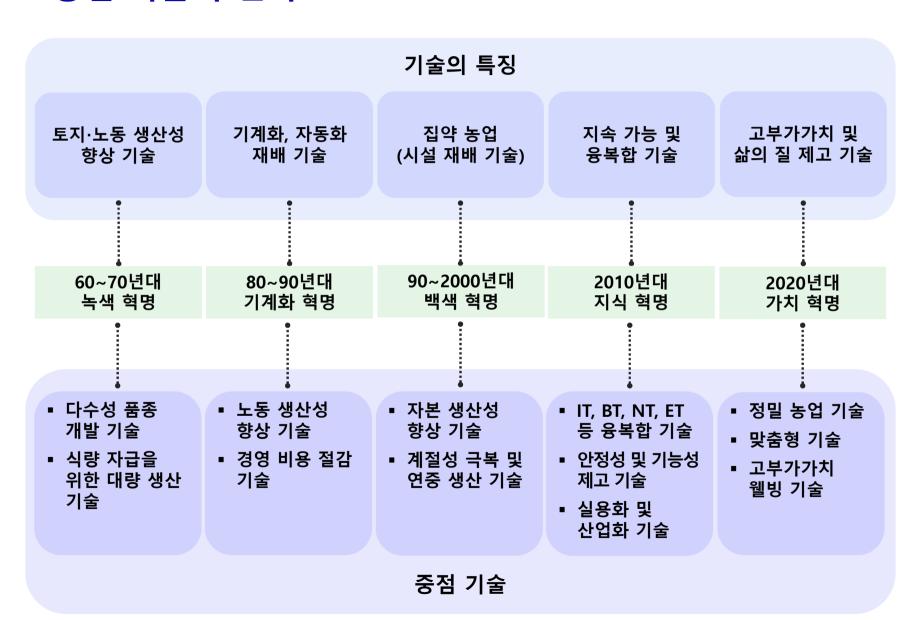
- FUN 산업
- 복지, 치유
- 어메니티
- 환경 생태
- 신성장 동력

- 인공 지능
- 빅데이터 활용
- 무인 자동화
- 맞춤형

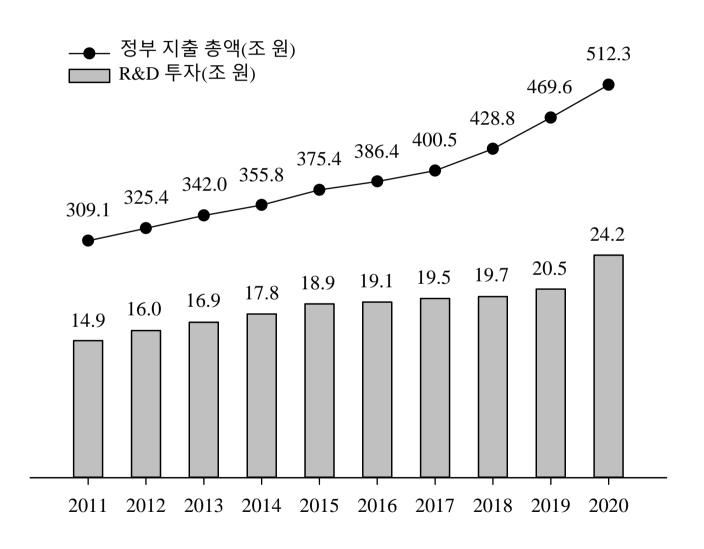
농업의 환경 변화



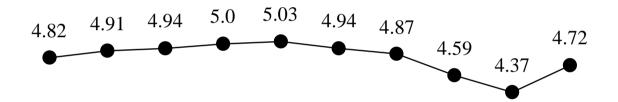
농업 기술의 변화

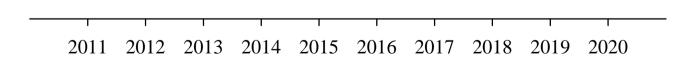


정부 지출 총액과 연구 개발 투자 추이

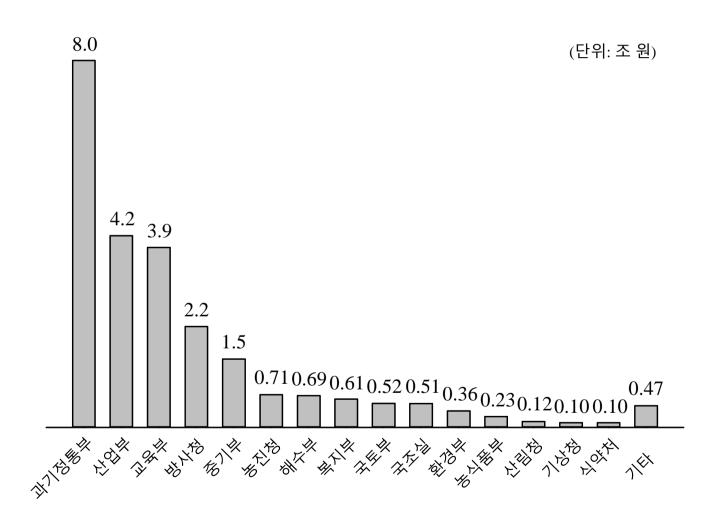


정부 지출 총액 대비 연구 개발 투자 비율(%)

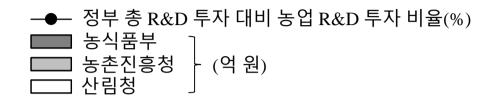


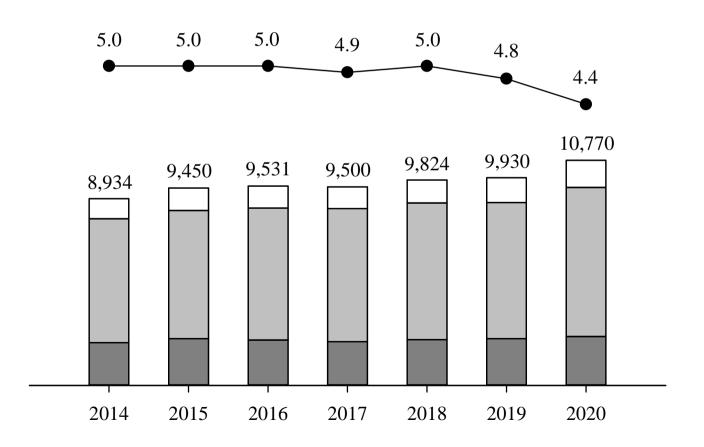


정부 연구 개발 투자(2020)



정부 농업 연구 개발 투자 및 비중





정부 연구 개발 중점 투자 분야(2020)

과학 기술 역량 강화

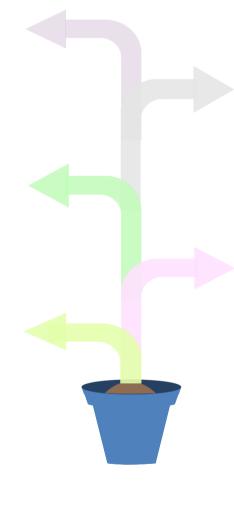
기초 연구 투자 확대 혁신 인재 양성 도전적 R&D

경제 활력 제고

중소 기업 주도 지역 주도 일자리

소재·부품·장비

전략 핵심 소재 자립화 기술 나노 미래 소재 원천 기술 실증 테스트 베드 확충



혁신 성장 전략 투자

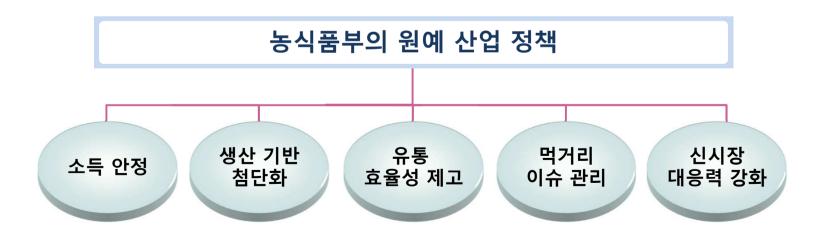
바이오 헬스, 에너지 신산업 미래형 자동차, 스마트 시티 스마트 공장, 스마트 팜 드론, 핀테크

국민 삶의 질 향상

재난 안전 미세 먼지 생활 환경

정부 농업 정책(2020-2024)

- 비전
 - 개방형 혁신을 통한 지속 가능한 미래 농림식품 산업 육성
- 정책 방향
 - 5대 중점 연구 개발 분야 집중 투자
 - 협력 네트워크 고도화 및 연구 협력 프로세스 다변화
 - 민간 농식품 연구 개발 촉진 및 개발 기술 사업화 강화
 - 연구 개발 추진 체계 개편 및 연구 개발 인력 역량 강화



정부 농업 연구 개발 중점 투자 분야(2020-2024)

농생명 바이오 산업

맞춤형 육종 식의약·화장품 신소재 유용 미생물 친환경 생물 농약·비료·사료 첨가제

기후 변화·재난·질병 대응 안정적 농업 생산 기후 변화 예측 · 관리 빅데이터 기반 질병 관리 질병 치료(동물용 의약품, 무병묘) ICT 융복합 스마트 농업 스마트 팜, 축사 무인 자동화, 자율 주행 농기계 빅데이터 활용 농산물 수급 예측 관리 시스템

수요와 트렌드에 맞는 고품질 농식품

메디푸드

컬러 푸드 작물 식물성 대체 단백질

포스트 바이오틱스

농업인 농촌 주민 국민 삶의 질 향상

치유 농업 건강한 먹거리 농작업 안전성 농촌 정주 모델

농촌진흥청의 연구 개발 정책(2018-2027)

■ 비전	
------	--

• 농업과학기술 혁신으로 국민 삶의 질 향상과 농업·농촌의 지속적 발전 선도

■ 목표

- 농업·농촌의 혁신 성장을 선도하는 농업과학기술의 융복합화 추진
- 국민 요구에 부응하는 농업·농촌의 다기능성 극대화
- 안전한 먹거리의 안정 공급을 위한 기술 혁신 강화

■ 추진 전략

- 기술 융복합에 대응한 대외 협력 강화
- 연구 개발 투자 포트폴리오 혁신 및 전략 중심 어젠다 체제 개편
- 효율적인 농업 R&D 추진 및 성과 확산 고도화
- 지역 현장 및 농업인 맞춤형 농업과학기술 협력 플랫폼 구축
- 농업 R&D 일자리 창출, 기반 확충 및 혁신 역량 체계 강화

국립원예특작과학원의 연구 개발 정책

■ 비전

• 국민적 가치 공유를 바탕으로 원예 특작 산업의 미래 가치 창출 및 국제 경쟁력 강화

■ 목표

- 원예 산업 미래 가치 창출 및 국제 경쟁력 제고
- 기후 변화 대응 원예 특작 미래 농업 기술 개발
- 인삼 특작 산업의 부가가치 극대화

■ 추진 과제

- 원예 작물 신품종 개발 및 보급
- 수출 지원 및 수급 조절을 위한 수확후 관리 기술 개발
- 도시 농업 모델 및 원예 치료 기술 개발

- 시설 원예 경영비 절감 인삼 특작 신품종 융복합 기술 개발
- 기후 변화 대응 기술 개발
- 원예 특작 병해충 및 양·수분 관리 기술 개발
- 육성 및 생산 기술 개발
- 인삼 특작 유래 식의약 및 생활 소재 개발

환경 변화에 따른 농업의 혁신

현재

- 노동 집약 산업
- 공급자 중심 기술 혁신
- 생산/유통/소비의 단절
- 지속 가능성과 생산성 괴리
- 사람이 떠나는 산업

미래

- 기술 집약 산업
- 수요자 주도 산업 혁신
- 생산/유통/소비의 통합
- 지속 가능성과 생산성 양립
- 인재가 이끄는 산업

환경 변화에 따른 농업 연구 개발의 혁신

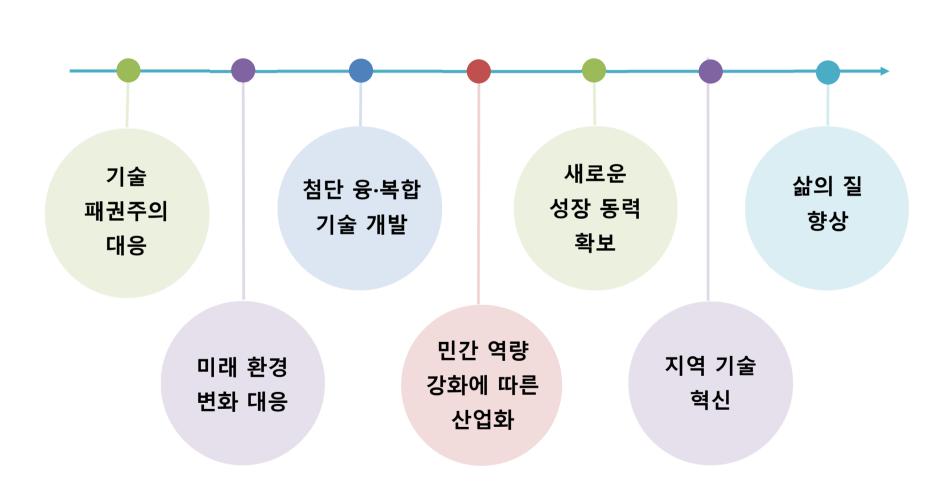
현재

- 연구자 중심
- 중앙 정부 중심
- 농업 연구 기관 중심
- 농업 중심 연구 인력 양성

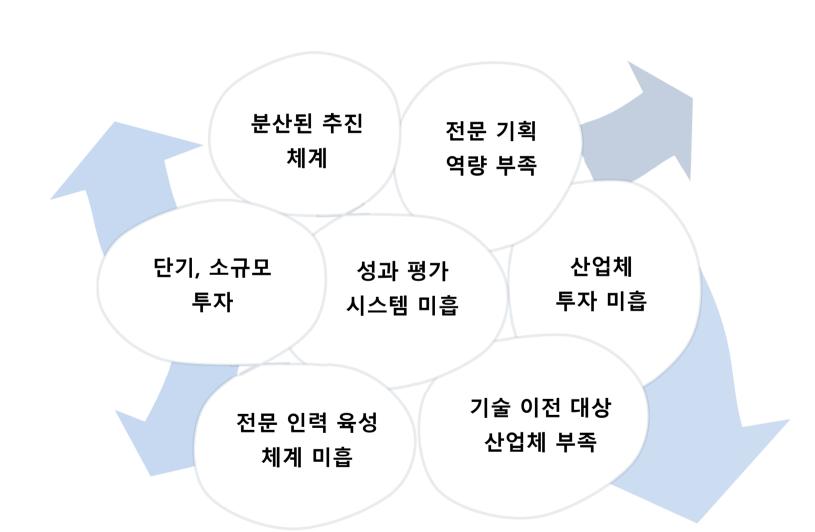
미래

- 농업인·농식품 기업인 참여 확대
- 중앙 정부와 지자체 협력, 지역 연구 기관 역량 강화
- 타분야 연구 기관 및 연구자와의 협력
- 타분야와의 융복합 연구 인력 양성

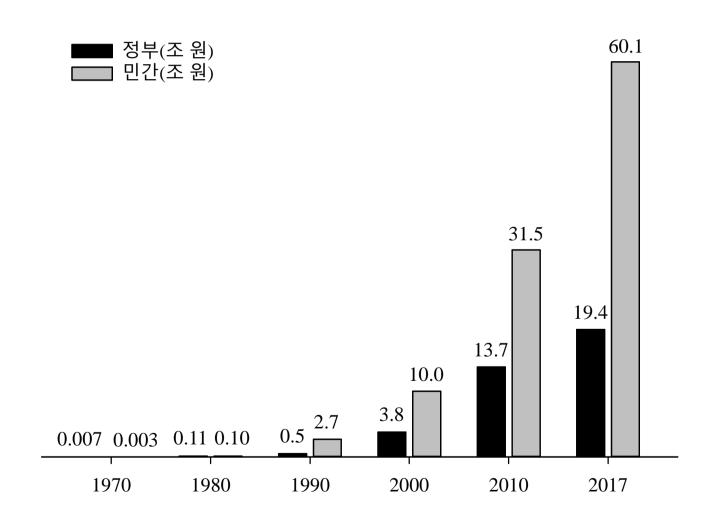
미래 농업 연구 개발에 대한 시대적 요구



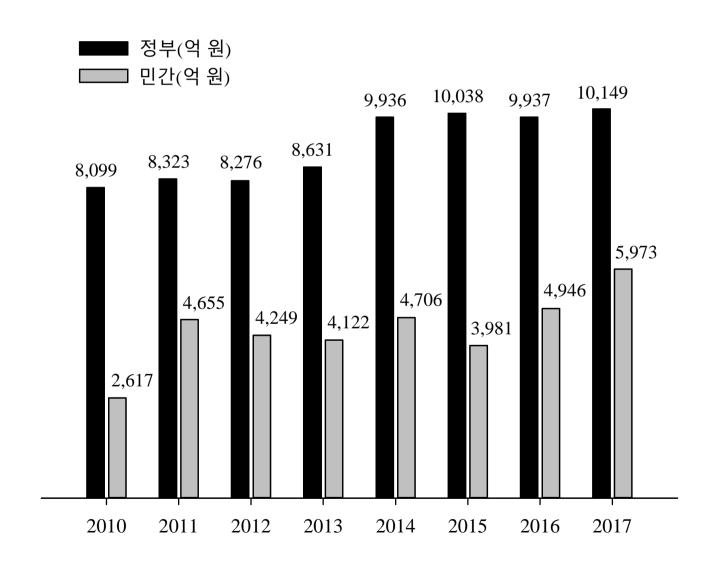
농업 연구 개발 추진의 걸림돌



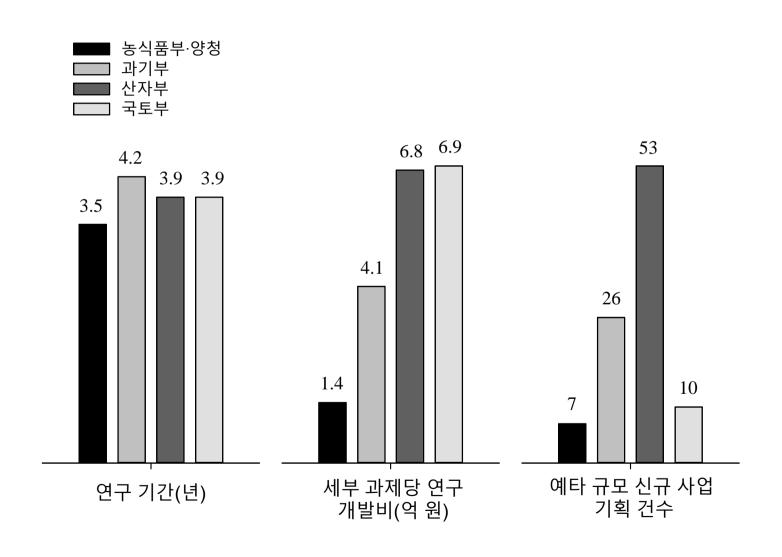
우리나라 재원별 연구 개발 투자



재원별 농업 연구 개발 투자



부처별 연구 개발 투자(2014-2019)





예비 타당성 조사 대상 연구 개발 기획 과제

2014

- 신농업 기후 변화 대응 체제 구축
- 스마트팜 다부처 패키지 혁신 기술 개발
- 스마트팜 다부처 패키지 혁신 기술 개발
- 지역 특화 작목 육성 및 활성화 사업
- ▶ 농생명 소재 산업화 기술 개발 사업
- 그린 바이오 융복합 기술 실용화 사업
- 지역 특화 작목 육성 및 활성화 사업

2019

4

미래 농업 연구 개발 추진을 위한 선진화 전략 1

- 연구 개발 투자 확대 및 통합·협업형 추진 체계 수립
 - 정부 재정 및 민간 투자 확대
 - 기관별 역할 분담 명확화 및 정책 기획의 총괄 조정
 - 농림식품과학기술 육성 종합 계획 및 시행 계획 수립
- 연구 개발 전략 및 사업 기획의 고도화
 - 기술 정보 수집·분석 및 미래 기술 예측
 - 기술 영향 및 기술 수준 평가
 - 산학연관 네트워크를 통한 연구 및 기술 교류 활성화
 - 범부처 공동 참여 사업 기획 활성화



미래 농업 연구 개발 추진을 위한 선진화 전략 2

■ 민간 주도형 연구 개발 활성	성회
-------------------	----

- 기업 연구 활동을 촉진하는 연구 환경 조성
- 실용·산업화 촉진 프로그램 도입
- 기술 거래 및 유통 선진화
- 연구 결과의 사업화 촉진 및 성과 확산
- 우수 실용 기술 발굴 및 보급 추진

■ 운영 시스템 내실화

- 선정 평가의 신뢰성 제고 및 공정성 확보
- 수요자 중심 연구 개발 관리 체계 효율화
- 성과 평가의 시스템 개선

■ 전문 인력 육성

- 지식 및 기술 집약 산업으로의 도약을 위한 전문 인력 양성
- 우수 연구 그룹 양성 프로그램 개발

두뇌 혁명

지식·기술 유효 기간 단기화 지식·기술 다양화, 복잡화



융·복합



새로운 지식·기술 창출



융·복합은 오케스트라



우리는 무엇이 되어야 하나?

- 작곡자
- 지휘자
- 연주자
- 관중
- 심판









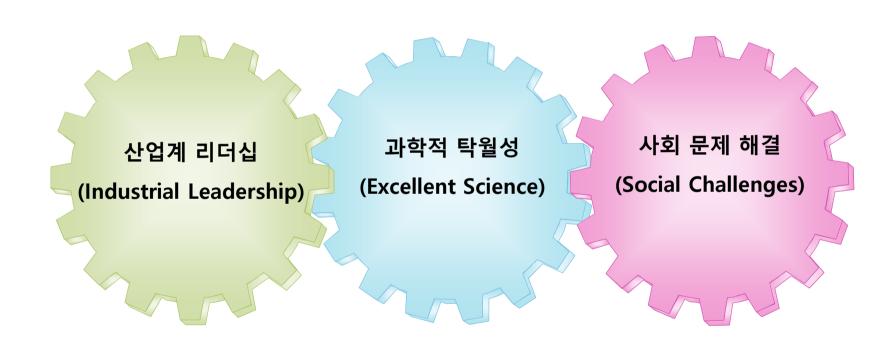
융·복합 기술 개발을 위한 농촌진흥청의 정책





우리는 왜 연구 개발을 해야 하는가?

EU Horizon 2020



농업 연구 개발의 특수성

■ 공공성

- 식량 안보, 환경 보전
- 국민 건강, 삶의 질 향상

■ 불확실성

- 생명체 대상
- 기후 및 기상 변화, 토양 환경 변화

■ 비독점성

- 개발 기술 모방 용이 및 무상 보급
- 민간 투자 제한

■ 지역 특수성

• 개발 기술의 적용 제한

■ 장기성

• 현장 적용 및 사업화에 장기간 소요

농업 연구 개발의 저평가 원인 농업 연구 개발에 대한 장기 투자 필요

연구 개발 전략 기획(상향식? 하향식?)

상향식(Bottom-up)

하향식(Top-down)

- 시장 경쟁 영역(민간)
- 시장 자율(경제적 관점)

- 시장 실패 영역(공공)
- 문제 해결(사회적 관점)

연구 개발 전략 기획(추격형? 선도형?)

추격형(Fast follower)

- 현재 성장 동력 가속

▶ 기술 격차 축소

선도형(First mover)

- 기술 격차 확대
- 미래 성장 동력 확보



성과를 어떻게 평가해야 하나?

누가 더 빠른가?





누가 더 많이 득점했나?





동네 축구? K 리그? 월드컵?







출루? 득점? 희생타?

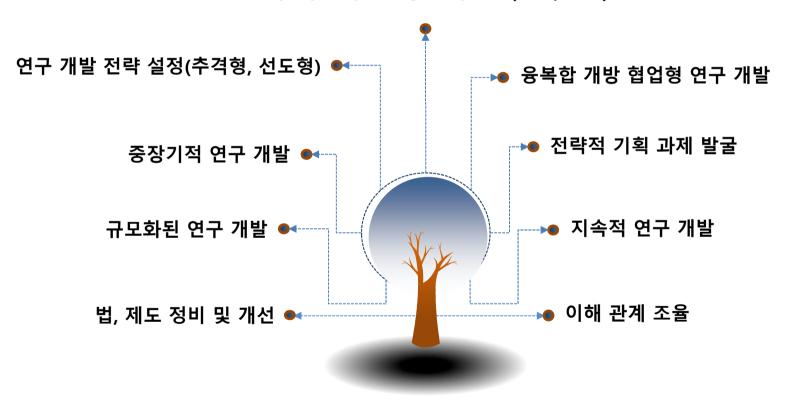




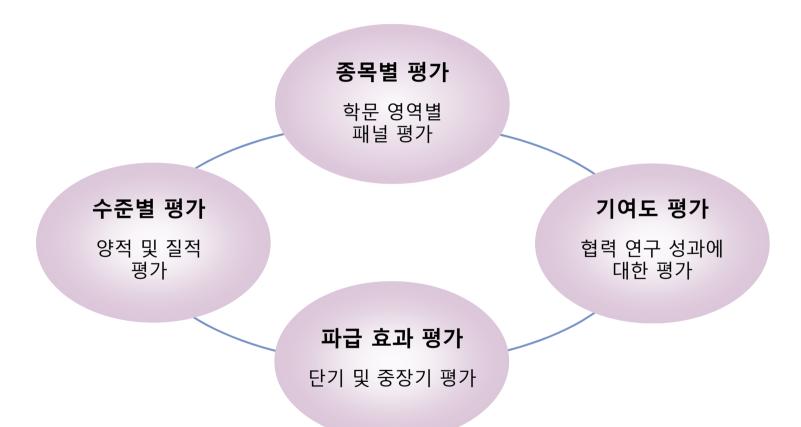


미래 연구 개발을 위한 제언

연구 개발 기획 대상 영역 설정(공공, 민간)



평가 시스템 개선을 위한 제언





농업! 지식·기술 집약 사업으로의 도약을 꿈꾸며...

참고문헌



- 과학기술정통부. 2020. 2020년 정부 R&D 부처 합동 설명회.
- 농림축산식품부, 농촌진흥청, 산림청. 2019. 제3차 농림식품과학기술 육성 종합 계획(2020-2024).
- ▶ 농식품농어촌특별포럼. 2014. 농업 분야 미래 성장 산업 발굴 및 육성 방안 연구.
- ▶ 농촌진흥청. 2007. 농업과학기술 개발을 위한 시험연구사업 지침.
- 농촌진흥청. 2018. 제7차 농업과학기술 중장기 연구 개발 계획(2018-2027).
- 농촌진흥청. 2019. 미래 융복합 농업 기술 분야별 기술 수요 예측 및 방향 수립.
- 민재웅. 2019. 정부 R&D 과제 기획 방식의 패러다임 전환. 한국산업기술진흥원.
- 이주량. 2012. 미래 농업 R&D의 이해와 우리의 선택. 한국과학기술정책연구원.
- 한국원예학회. 2019. 제13회 원예 산업 정책 토론회: 4차 산업 혁명과 원예 산업 발전 방안.