

KSIC 대분류 A: 농업, 임업 및 어업 - 연구개발 인력 배분 계획

글로벌 다국적 협력 프로젝트 기준

1. 요약

1.1 총 배정 인원

전체 150,000명 중 4,500명 (3.0%) 배정

1.2 배정 근거 (글로벌 시장 기준)

- 글로벌 농업 시장: \$15.5조 (2025년 기준)
- 임업 시장: \$415.4억 (2029년 전망)
- 어업/양식업 시장: \$417.8억 (2030년 전망)
- AI/로봇 대체 위험 제외: 50% 이상 자동화 예상 분야 제외
- 글로벌 식량안보 및 지속가능성 중요도 반영

2. KSIC 11차 개정 세세분류 체계

2.1 대분류 A 구조

- 중분류 3개: A01 농업, A02 임업, A03 어업
- 소분류 8개: 작물재배업, 축산업, 임업, 어업 등
- 세분류 21개: 곡물재배업, 과실재배업, 축산업 등
- 세세분류 33개: 벼농사, 밭농사, 낙농업 등

2.2 주요 세세분류 항목 (5자리 코드)

A0111 곡물 및 기타 식량작물 재배업

A0112 채소작물 재배업

A0113 과실작물 재배업

A0114 화훼작물 재배업

A0115 기타 작물재배업

A0121 소 사육업

A0122 돼지 사육업

A0123 가금류 사육업

A0124 기타 축산업

A0200 임업

A0311 해면어업

A0312 내수면어업

A0321 해면양식업

A0322 내수면양식업

3. 글로벌 시장 규모 및 경제적 기여도 (2024년)

3.1 전체 글로벌 규모

- 농업 시장: \$15.5조 (2025년), 연평균 성장률 7.9%
- 임업 시장: \$342.6억 (2024년) → \$415.4억 (2029년), 연평균 성장률 3.27%
- 어업/양식업 시장: \$310.6억 (2024년) → \$417.8억 (2030년), 연평균 성장률 5.1%
- 전체 시장 규모: 약 \$15.9조

3.2 글로벌 부문별 시장 규모

농업 부문 (전체의 97.5%)

- 곡물: \$5.52조 (35.7%)
 - 밀, 쌀, 옥수수, 콩류 등
 - 아시아-태평양 지역이 최대 시장 (\$916억)
- 축산업: \$4.1조 (26.5%)
 - 글로벌 육류 및 유제품 시장
 - 브라질, 미국, 중국이 주요 생산국
- 원예작물: \$2.3조 (14.9%)
 - 과일, 채소, 화훼류
 - 유럽, 북미가 고부가가치 시장 형성
- 기타 농업: \$3.6조 (23.3%)
 - 바이오연료, 섬유작물, 특용작물

임업 부문 (전체의 2.0%)

- 목재 생산: \$174.3억 (글로벌 목재 시장)
- 펄프 및 제지: \$195.79억 (2022년 기준)
- 산림 서비스: \$48.7억
- 정밀 임업 기술: \$59억 (2024년), 연평균 성장률 5.7%

어업/양식업 부문 (전체의 2.5%)

- 양식업: \$312.8억 (2022년)
 - 94.4백만톤 생산량, 전체 수산물의 51% 차지
 - 중국, 인도네시아, 인도가 주요 생산국
- 포획어업: \$178.5억
 - 92.3백만톤 생산량, 지속가능한 어획량 비율 62.3%
- 수산물 가공: \$195억 (국제무역량 기준)

4. AI/로봇 대체 가능성 분석 및 제외 항목

4.1 높은 대체 위험 (50% 이상) - 제외 대상

대체 확률 70-80% (완전 제외)

A01214 낙농업 (자동 착유시설)

A01152 시설작물재배업 (환경제어 자동화)

A01221 양돈업 (자동 급이시설)

A01231 양계업 (자동 집란시설)

대체 확률 50-60% (부분 제외)

A01121 밭작물재배업 (정밀농업 자동화)

A03210 해면양식업 (수질관리 자동화)

A03220 내수면양식업 (사료공급 자동화)

4.2 제외 근거

- 기술 성숙도: 이미 상용화된 자동화 기술
- 투자 회수: 5년 이내 ROI 달성 가능
- 노동력 대체: 단순 반복 작업의 90% 이상 자동화

5. 연구개발 집약 분야 선정

5.1 높은 혁신 잠재력 분야

기후 적응 작물 개발 (배정 인원의 20%)

- 내재해성 품종: 가뭄, 홍수, 염해 저항성
- 온도 적응성: 고온, 저온 스트레스 내성
- 병해충 저항성: 생물학적 방제 연계

첨단 생명공학 응용 (배정 인원의 25%)

- 유전자 편집: CRISPR 기술 활용 품종 개발
- 미생물 최적화: 토양 마이크로바이옴 개선
- 생물학적 방제: 천적 곤충, 미생물 농약

지속가능 생산시스템 (배정 인원의 15%)

- 탄소중립 농업: 질소고정, 메탄저감 기술
- 순환농업: 폐기물 재활용, 에너지 자급
- 스마트팜 2.0: AI 의존도 낮은 지능형 시설

고부가가치 식품 개발 (배정 인원의 20%)

- 기능성 식품: 건강기능성분 강화 작물
- 수출용 프리미엄: K-푸드 브랜드 소재 개발
- 가공기술: 신선도 유지, 영양가 보존

산림 탄소 관리 (배정 인원의 10%)

- 탄소 흡수: 속성수종, 고밀도 조림 기술
- 산림 건강: 병해충 모니터링, 생태계 복원
- 목질 바이오매스: 에너지, 소재 활용 기술

해양 생명공학 (배정 인원의 10%)

- 해조류 활용: 바이오연료, 기능성 소재
- 지속가능 양식: 친환경 사료, 질병 관리
- 해양 의약품: 천연물 신약 개발

6. 세세분류별 인력 배분 계획 (글로벌 기준)

6.1 농업 부문 (2,700명, 60%)

A011 곡물 및 기타 식량작물 재배업 (900명)

- **A01111 벼농사: 270명**
 - 기후변화 적응 품종 (아시아-아프리카 중심): 120명
 - 물 효율성 개선 기술: 90명
 - 고영양 강화 쌀 개발: 60명
- **A01112 밭작물재배업: 360명**
 - 가뭄 저항성 곡물 (아프리카, 중동): 150명
 - 질소 고정 작물 기술: 120명
 - 바이오연료용 작물: 90명
- **A01119 기타 곡물재배업: 270명**
 - 슈퍼푸드 곡물 개발: 120명
 - 글루텐프리 대체곡물: 90명
 - 우주농업용 작물: 60명

A012 채소 및 특용작물 재배업 (720명)

- **A01211 채소작물 재배업: 450명**
 - 수직농장 최적화 품종: 180명
 - 기능성 채소 (비타민 강화): 150명
 - 사막화 지역 적응 채소: 120명
- **A01212 특용작물 재배업: 180명**
 - 의약품 식물 (글로벌 팬데믹 대응): 90명
 - 바이오플라스틱 원료 작물: 60명
 - 향신료 및 조미료 작물: 30명
- **A01213 버섯류 재배업: 90명**
 - 단백질 대체 버섯: 60명
 - 의약품 버섯: 30명

A013 과수, 원예작물 및 화훼작물 재배업 (540명)

- **A01311 과수작물 재배업: 360명**
 - 기후변화 적응 과수: 150명
 - 고기능성 과일 (항산화, 비타민): 120명
 - 도시농업용 소형과수: 90명
- **A01312 화훼작물 재배업: 180명**
 - 공기정화 식물: 90명
 - 바이오연료용 유지작물: 60명
 - 관상용 신품종: 30명

A014 축산업 (540명)

- **A01411 육용우 사육업: 180명**
 - 메탄 저감 사료 개발: 90명
 - 배양육 기술: 60명
 - 저탄소 축산 시스템: 30명
- **A01412 젖소 사육업: 120명 (자동화 제외 분야)**
 - 기능성 유제품: 60명
 - 식물성 대체유 개발: 40명
 - 정밀축산 기술: 20명
- **A01421 양돈업: 120명 (자동화 제외 분야)**
 - 항생제 대체 기술: 60명
 - 곤충 사료 활용: 40명
 - 분뇨 바이오가스화: 20명
- **A01431 양계업: 90명 (자동화 제외 분야)**
 - 식물성 계란 개발: 45명
 - 깃털 바이오소재: 30명
 - 질병 저항성 개량: 15명
- **A01499 기타 축산업: 30명**
 - 곤충 단백질 생산: 20명
 - 특수 동물 사육: 10명

6.2 임업 부문 (900명, 20%)

A020 임업 (900명)

- **A02010 임업: 900명**
 - 탄소 격리 기술 (BECCS): 270명
 - 바이오매스 에너지: 180명
 - 스마트 산림관리 (AI/위성): 150명
 - 생분해성 플라스틱 원료: 120명
 - 산림 생태계 복원: 90명
 - 목질 나노소재: 90명

6.3 어업/양식업 부문 (900명, 20%)

A031 어업 (450명)

- **A03111 해면어업: 270명**
 - 지속가능 어업 기술: 120명
 - 해양목장 조성: 90명
 - 수산자원 복원: 60명
- **A03112 내수면어업: 180명**
 - 담수 생태계 복원: 90명
 - 순환양식 시스템: 60명
 - 염분 적응 어류: 30명

A032 양식업 (450명)

- **A03211 해면양식업: 270명**
 - 해조류 바이오연료: 120명
 - 수직 양식 시설: 90명
 - 친환경 사료 개발: 60명
- **A03212 내수면양식업: 180명**
 - 대체 단백질 양식: 90명
 - 폐쇄순환 양식: 60명
 - 식물성 플랑크톤: 30명

7. 글로벌 전략적 고려사항

7.1 배정 비율 근거 (글로벌 기준)

- 시장 규모 반영: 글로벌 농업 시장 \$15.9조 대비 3.0% 배정
- 식량안보 중요도: 100개국 협력 프로젝트에서 최우선 과제
- 기후변화 대응: 파리협정 목표 달성을 위한 필수 분야
- 지속가능발전목표(SDGs): SDG 2(기아 종식), SDG 13(기후행동) 연계

7.2 글로벌 성공 요인

- 다국간 기술 공유: 100개국 간 연구성과 공유 플랫폼
- 기후변화 적응: 2050년 탄소중립 달성 기여
- 식량안보 강화: 2030년까지 기아 종식 목표 달성

- 생물다양성 보전: 생태계 복원 및 보전 기술 개발

7.3 글로벌 위험 요인

- 기후변화 가속화: 극한 기후 현상 증가
- 국제 무역 분쟁: 농산물 교역 제한
- 자원 고갈: 수자원, 토양 비옥도 감소
- 생물다양성 손실: 작물 유전자원 감소

8. 글로벌 협력 실행 계획

8.1 지역별 특화 전략

- 아프리카: 가뭄 저항성 작물, 영양강화 곡물 (900명)
- 아시아: 수직농업, 스마트농업 기술 (1,350명)
- 유럽: 정밀농업, 친환경 기술 (900명)
- 아메리카: 바이오연료, 배양육 기술 (900명)
- 오세아니아: 해양양식, 탄소격리 (450명)

8.2 기술 공유 메커니즘

- 국제 연구소 네트워크: CGIAR, FAO 등과 협력
- 기술 이전 센터: 각 대륙별 거점 구축
- 오픈소스 플랫폼: 연구성과 공개 및 공유
- 인재 교류 프로그램: 국가간 연구원 파견

8.3 성과 지표 (글로벌)

- 특허 출원: 연간 2,000건 목표
- 기술 이전: 연간 500건 목표
- 국제 공동연구: 연간 200건 목표
- 식량 생산성: 10년간 30% 향상 목표

9. 결론

글로벌 농업, 임업, 어업 분야는 **\$15.9조** 규모의 거대 시장으로 **100개국** 다국적 협력 프로젝트에서 식량안보와 기후변화 대응의 핵심 역할을 담당합니다. **4,500명**의 연구개발 인력을 전략적으로 배치하여 다음을 달성할 수 있습니다:

9.1 글로벌 임팩트

- 기아 종식: SDG 2 달성을 위한 생산성 30% 향상
- 기후변화 대응: 농업 부문 탄소 중립 기여
- 생물다양성 보전: 생태계 복원 기술 확산
- 지속가능 발전: 100개국 공동 혁신 네트워크 구축

9.2 기술혁신 우선순위

1. 기후 적응 작물: 가뭄, 염분, 극한기후 저항성
2. 대체 단백질: 배양육, 곤충, 해조류 단백질
3. 스마트농업: AI, 위성, IoT 융합 정밀농업
4. 탄소 격리: 토양, 산림, 해양 탄소 포집 기술
5. 순환농업: 폐기물 제로, 에너지 자급 시스템

9.3 협력 전략

- 기술 공유: 오픈소스 기반 글로벌 플랫폼
- 인재 교류: 국가간 연구원 파견 및 교육
- 표준화: 국제 기술 표준 및 인증 체계
- 투자 연계: 민간-공공 파트너십 확대

4,500명의 연구개발 인력은 단순한 기술 개발을 넘어 인류의 생존과 번영을 위한 글로벌 연대의 핵심 동력이 될 것입니다.

총 배분 인원: **4,500명** (전체 **150,000명**의 **3.0%**)

- 농업: 2,700명 (60%)
- 임업: 900명 (20%)
- 어업/양식업: 900명 (20%)

본 계획은 **100개국** 협력 프로젝트의 글로벌 시장 상황과 지속가능발전목표를 반영하여 수립되었습니다.