

발간등록번호

11-1543000-000321-01

농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서



농업기초기반연구사업
(농촌진흥청 소관)



농림식품과학기술위원회
Science and Technology Commission of Food, Agriculture, Forestry

생산기반전문위원회

• 목 차 •

I 서 론

1. 평가의 근거 및 목적	3
2. 평가의 기본방향 및 방법	5
3. 주요 평가항목	9

II 농업기초기반연구사업 현황

1. 사업개요	15
2. 사업의 추진체계	28
3. 투입 예산	34
4. 성과 현황	35

III 농업기초기반연구사업 평가결과

1. 계획 단계에서의 평가	41
1-1. 사업의 목표 및 중점 추진내용의 합리성	41
1-2. 사업목표와 성과목표·성과지표 간의 연계성	61
1-3. 타 사업과의 차별성	72

2 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

2. 결과 단계에서의 평가	89
2-1. 분야별 투자의 적절성	89
2-2. 분야별 성과의 적절성	101
2-3. 사업 성과의 우수성 및 파급효과	114

IV 평가결과 요약 및 정책적 시사점

1. 평가결과 요약	139
2. 정책적 시사점	143

V 부 록

1. 농업기초기반연구사업 과제 목록	149
2. 농촌진흥청 농업기초기반연구사업 연도별 성과지표	159

• 표 목차 •

<표 1-1> 농림축산식품 연구개발사업 평가 추진 실적	4
<표 1-2> 농업기초기반연구사업 평가위원단 명단	7
<표 1-3> 농업기초기반연구사업 평가 일정(2013.05.01. ~ 2013.09.30.)	8
<표 1-4> 단위사업 평가 항목 및 지표	12
<표 2-1> 농업기초기반연구사업 세부 현황	16
<표 2-2> 국립농업과학원 인력 현황	18
<표 2-3> 농업기초기반연구사업별 목적 및 내용	25
<표 2-4> 국가연구개발사업 대비 농업기초기반연구사업 R&D 투입 예산	34
<표 2-5> 2010~2012년도 농업기초기반연구사업 예산세부 내역	34
<표 2-6> 농업기초기반연구사업의 연도별 연구 성과 현황	35
<표 3-1> 이명박정부의 과학기술기본계획(2008~2012년)	42
<표 3-2> 제1차 농림축산식품과학기술육성 종합계획(2010~2014년)	43
<표 3-3> 농업기초기반분야 국가별 과학기술 수준 비교	54
<표 3-4> 주요 국가와의 농업과학기술 격차	54
<표 3-5> 농업과 관련된 환경변화에 따른 기술개발 시사점	55
<표 3-6> 농업기초기반사업의 목표와 전략적 방향(중점 추진내용)	57
<표 3-7> 성과지표 종류 및 측정산식	67
<표 3-8> 농촌진흥청 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제	73
<표 3-9> 농림축산식품부사업 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제	74
<표 3-10> 유사성을 보이는 과제의 리스트 및 검토 결과 요약	75
<표 3-11> 농업과학기술 관련 기관간 역할 분담	77
<표 3-12> 국립농업과학원과 농림축산식품부의 연구개발 현황	78
<표 3-13> 국립농업과학원 역량집중세계화 과제 지원 현황	79
<표 3-14> 중복성 의심 과제 리스트	81
<표 3-15> 중복성 의심 과제 검토 내용(교육부)	81
<표 3-16> 교육과학기술부 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제	82
<표 3-17> 중복성 의심 과제 검토 내용(산자부)	82

4 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

<표 3-18> 지식경제부 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제	83
<표 3-19> 농업기초기반연구사업의 과제 현황	90
<표 3-20> 농업기초기반연구사업의 과제 및 예산 비율	90
<표 3-21> 농업기초기반연구사업의 연구수행기간별 과제 현황	91
<표 3-22> 농업기초기반연구사업의 연구수행기간별 과제 비율	92
<표 3-23> 농업기초기반연구사업의 연구개발단계별 과제 현황	94
<표 3-24> 농업기초기반연구사업의 연구개발단계별 과제 비율	94
<표 3-25> 농업기초기반연구사업의 기술수명주기별 과제 현황	95
<표 3-26> 농업기초기반연구사업의 기술수명주기별 과제 비율	95
<표 3-27> 농업기초기반연구 세부사업별 연구성과	102
<표 3-28> 성과지표별 달성률	103
<표 3-29> 2012년 시범사업 주요사업 내역	111
<표 3-30> 교육과학기술부 선정 농업기초기반연구사업 우수성과	114
<표 3-31> 안전행정부, 특허청 선정 농업기초기반연구사업 우수성과	115
<표 3-32> 해외우수학술지 논문 게재 성과	116
<표 3-33> 특허 기술가치 평가	119
<표 3-34> 연구과제수와 R&D예산별 논문 게재현황 비교	122
<표 3-35> 연구과제의 정책제안, 영농활용, 특허출원 건수 비교	122
<표 3-36> 농업신기술 가치는? How Much? 기관별 분야별 평가 대상개수	123
<표 3-37> 영농활용기술의 기술수명 주기 비교	124
<표 3-38> 영농활용기술의 기술가치와 경제적 파급효과 비교	124
<표 3-39> 영농활용기술의 기술가치 및 경제적 파급효과	125
<표 3-40> 신제품개발의 기술수명 주기 비교	126
<표 3-41> 신제품개발의 기술가치와 경제적 파급효과 비교	126
<표 3-42> 개발된 품종의 파급효과	127
<표 3-43> 특허기술의 기술수명 주기 비교	128
<표 3-44> 특허기술의 기술가치 비교	128
<표 3-45> 특허기술의 기술이전을 통한 사업화 실적(2010~2012년 대표 기술이전) ·	129
<표 3-46> 복합기술의 기술가치 및 경제적 파급효과	130
<표 3-47> 교육과학기술부 선정 우수성과 경제사회적 효과 추정치	135

• 그림 목차 •

[그림 2-1] 국내외 농업기초기반 관련 분야	16
[그림 2-2] 농업기초기반 연구결과 수혜자 그룹	17
[그림 2-3] 국립농업과학원 조직	18
[그림 2-4] 국립농업과학원의 연구사업과 국가전략과의 연계	19
[그림 2-5] 성과계획의 전략목표 체계도	20
[그림 2-6] 농업기초기반연구의 사업목표	21
[그림 2-7] 농업기초기반연구사업의 중점 추진 내용	24
[그림 2-8] 농업기초기반연구사업의 협력체계	28
[그림 2-9] 농업기초기반연구사업의 추진체계도	29
[그림 2-10] 과제선정 운영 체계도	33
[그림 2-11] 2010~2012년 논문 등 성과 변화	35
[그림 2-12] 농업기초기반연구사업 성과 피드백	37
[그림 3-1] 농업의 메가트랜드	49
[그림 3-2] 국내 트렌드 변화와 농업에 미치는 영향	52
[그림 3-3] 농림업 GVA 및 국가 GVA 점유율	53
[그림 3-4] 주요국 농업 GDP 점유율 비교	53
[그림 3-5] 농업기초기반 연구개발의 변화	56
[그림 3-6] 2012 성과목표와 연계한 전략목표 및 핵심내용	61
[그림 3-7] 성과지표와 사업목적의 연계성	64
[그림 3-8] 2012년 농업기초기반 연구 중 기초, 응용, 개발 및 기타 연구 비율	72
[그림 3-9] 농업기초기반연구의 중장기 로드맵	80
[그림 3-10] 농업기초기반연구의 과제 기획과정	85
[그림 3-11] 농업기초기반연구사업의 주요 성과 비율	104
[그림 3-12] 2012년 농업기초기반연구 분야별 정량적 성과	105
[그림 3-13] 농업 유전자원 활용방안	113
[그림 3-14] 과학기술적·경제사회적 효과 평가체계와 내용	121
[그림 3-15] 동애등에를 이용한 음식물 퇴비화	133



I. 서론



I. 서론

1. 평가의 근거 및 목적

농림축산식품기술 육성 종합계획 6대 핵심추진전략의 세부과제로서 '평가 체계혁신'을 제시하였으며 이를 위하여 농림식품과학기술위원회에서는 부·청 사업 및 기술분야에 대한 평가를 수행하고 있음

□ 평가 근거

- 농림식품과학기술위원회(이하 농과위) 주관으로 부·청이 추진하고 있는 농림축산식품분야 R&D 사업 및 기술분야 평가 실시(농림식품과학기술 육성법 제5조의2, 농림식품과학기술위원회 운영규정 제2조 및 제11조)

□ 평가 목적

- 농림축산식품 관련 정책 및 R&D 종합 계획과 연계성을 점검하여 효율적인 재정 운영 방안 등 투자 개선 방향 제시
- 농과위 중심의 자체적인 평가로 농림축산식품 R&D 효율성을 제고하고 중복 투자 방지

□ 평가의 필요성

- 국가의 장기적 기술수요를 반영하여 농림축산식품 R&D와 범부처적 정책 목표와 부합성 증진
- R&D 투자의 효율성 증진을 통한 농업과학기술 및 관련 산업의 발전

4 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

□ 추진경위

- 농림수산식품과학기술육성법 공포(2009.4.)
 - 농림수산식품과학기술의 발전 기반을 조성, 체계적인 육성 방안 마련
- 농과위 발족(2009.4.)
 - R&D 정책방향(연구개발사업 평가 포함) 수립·조정 기능 수행
- 농림수산식품기술기획평가원 설립(2009.10.)
 - 연구개발사업의 기획·관리·평가를 지원하는 전문기구로 설립
- 농림수산식품기술 육성 종합계획 수립(2009.12.)
 - 6대 핵심 추진전략의 세부과제로써 「평가체계 혁신」 방향을 제시
- 농림축산식품 연구개발사업 평가 2013년 기본계획 수립(2013.3.)
 - 단위사업(3개) 및 기술분야(1개)를 평가 대상으로 선정하여 각 소관 전문 위원회에서 평가단을 구성하여 수행하도록 결정

<표 1-1> 농림축산식품 연구개발사업 평가 추진 실적

평가연도	평가대상 단위사업	평가대상 기술분야(산업)
2010	농림기술개발사업	바이오에너지산업 동물식의약품 및 소재산업
2011	고부가가치식품기술개발사업 원예시험연구사업 국제농업기술협력사업	종자산업
2012	수의과학기술개발연구사업 작물연구사업 산림생물종연구사업	전통식품·한식세계화산업
2013	첨단생산기술개발사업 <u>농업기초기반연구사업</u> 산림과학연구사업	융복합정보기술산업

2. 평가의 기본방향 및 방법

□ 평가 기본방향

- 국정·농정 방향과 연계성을 고려하여 농림축산식품 분야의 특성에 맞는 R&D 사업 방향을 제시하고, 정책 반영이 가능한 실효성 있는 제안에 중점

□ 평가대상

- 농촌진흥청 국립농업과학원 농업기초기반연구사업
 - 사업시행주체는 국립농업과학원으로서 기관고유사업임
 - 세부 현황은 II. 농업기초기반연구사업 현황 참조

□ 평가범위

- 농과위 단위사업평가는 국가연구개발사업 성과평가 주기(3년)를 고려하여 최근 3년간의 사업내용을 검토하고 있음
 - 농업기초기반연구사업을 대상으로 최근 3년간(2010~2012년)의 사업 내용을 검토하였음

□ 평가방법

- 사업내용 파악
 - 사업의 목적, 배경, 연혁, 법적 근거 등을 파악하여 농업기초기반연구사업의 맥락을 이해
- 계획부분에서는 사업 목표 및 중점 추진내용의 합리성, 사업목표와 성과 목표·성과지표 간의 연계성, 타 사업과의 차별성 등을 분석하였음
 - “상위계획 - 세부계획 - 사업목표 - 사업전략”의 연계성 분석
 - 사업의 목표가 명확하고 타당한지에 대해 점검
 - 사업의 목표와 여건변화에 맞게 사업의 기본방향과 중점 추진내용이 합리적으로 설정되었는지를 평가
 - “사업목표 - 성과목표 - 성과지표” 간의 연계성 점검

6 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 사업의 궁극적인 목표를 달성하기 위해 전략·단계·연차별 성과목표가 적절하게 구성되어 있는지를 점검
 - 부·청 연구개발사업 간의 유사·중복 여부는 시행 주체, 사업 목적 및 기대 효과, 수혜 대상, 사업 내용, 사업 방식 등을 비교·분석
 - 사업 간 차별성 분석을 토대로 관련 분야 연구개발의 시너지효과 제고를 위한 사업 간 연계·발전 방안 제시
- 결과부분에서는 분야별 투자와 성과의 적절성, 사업 성과의 우수성, 사업의 파급효과 등을 검토하였음
- 사업목표 및 중점 추진방향에 따라 집행된 재원이 필요한 분야에 적절하게 투자되었는지 점검
 - 투자와 성과의 적절성은 사업 내 각 분야별로 검토하였으며, 도출된 성과를 바탕으로 사업의 우수성 및 파급효과를 분석하였음

□ 평가의 활용

- 농림축산식품 관련 정책 및 R&D 종합계획과 연계·조화되는 실용적 R&D 사업으로의 개선 방향 제시
- 체계적인 조사·분석과 평가를 통해 종합적으로 현황을 파악하여 예산 방향, 정책·사업기획 등의 기초자료로 활용
- 후속 연구 및 신규 사업 기획의 방향성 제시
- 기존 사업의 장·단점을 분석하여 사업의 당위성, 예산 활용 및 사업 운영의 효율성을 높이고 신규 사업 기획을 위한 방향성 제시

□ 평가위원회 구성 및 평가일정

- 2013년 농림축산식품과학기술 R&D 단위사업 및 기술분야 평가계획 수립 (제18차 농림식품과학기술위원회 제5호 안건, 2013.04.25.)
- 단위사업 평가로 첨단생산기술개발(농림축산식품부 과학기술정책과), 농업기초기반연구(농촌진흥청 국립농업과학원), 산림과학연구(산림청 국립산림과학원)을 평가대상으로 선정하고 안전·유통전문위원회, 생산기반전문위원회, 녹색자원 환경전문위원회에서 수행하도록 결정

- 기술분야 평가는 IBT융합산업 내 융복합정보기술산업을 평가대상 산업으로 선정하고 종자·생명전문위원회에서 수행하도록 결정

○ 평가위원회 구성

- 농과위의 결정에 따라 농업기초기반연구사업은 생산기반전문위원회에서 수행
- 농과위 생산기반전문위원회에서는 보다 객관적이고 종합적인 평가를 위해 전문위원(9명)과 농업기초기반연구 관련 분야 외부전문가(6명)로 구성된 평가단을 구성하였음
- 농과위 전문위원은 평가 방향을 설정하고 사업 특성에 맞게 평가 항목 및 지표 개발 등을 조정하며, 사업의 문제점 및 개선 사항 제시
- 전문위원의 추천에 의해 구성된 각 분야의 전문가는 평가대상 R&D 과제 분석 및 결과 도출, 정책적 시사점 도출 등의 업무 수행

<표 1-2> 농업기초기반연구사업 평가위원단 명단

구 분	성 명	소 속
농과위 전문위원 (9명)	김대혁 (전문위 위원장)	전북대학교
	강성택 (평가위원장)	단국대학교
	신용습	경상북도 농업기술원
	서용원	고려대학교
	이중복	건국대학교
	조가옥	전북대학교
	하보근	한국원자력연구원
	허근영	경남과학기술대학교
	허장현	강원대학교
외부 전문위원 (6명)	김대현	강원대학교
	신영재	단국대학교
	정석현	김&장 변리사
	조계만	경남과학기술대학교
	최태진	부경대학교
	최윤이	전북대학교

<표 1-3> 농업기초기반연구사업 평가 일정(2013.05.01. ~ 2013.11.30.)

일정	단위사업 평가	비고
'13. 5. 10. 까지	각 전문위원회 1차 회의(착수 회의)	<ul style="list-style-type: none"> · 2013년도 농과위 평가 기본계획 보고 · 농과위 평가매뉴얼 설명 · 평가 운영방안 협의 · 평가위원 선정(전문위 5~8명, 외부전문가 10명 이내)
'13. 5. ~ '12. 10.	2~7차 회의	<ul style="list-style-type: none"> · 평가대상사업 현황자료 제공(부·청 담당자) · 평가대상사업 설명 · 평가방법 및 체크리스트 논의 · 평가 세부 전략 수립 · 추가 요구자료 파악 및 업무분장 협의 · 평가항목 및 지표 설정 <ul style="list-style-type: none"> - 사업의 목표 및 중점 추진내용의 합리성 - 사업목표와 성과지표 간의 연계성 - 타 사업과의 차별성 - 분야별 투자 및 성과 적절성 - 대표성과의 질적 우수성 분석 - 사업의 파급효과 분석 · 평가대상 과제 분석, 평가결과 작성
'13. 10. 21. 주간	8차 회의	· 중간 평가결과(안) 도출 (전문위 워크숍 개최)
'13. 10. 28. 주간	중간평가결과(안) 부·청 송부 및 의견 수렴	· 중간 평가결과(안)에 대한 관계 부·청의 의견 접수
'13. 11. 18. 주간	생산기반전문위원회 최종회의	<ul style="list-style-type: none"> · 농촌진흥청 의견 종합 검토 · 최종 평가결과보고서(안) 조정·검토
'13. 12. 2. 주간	기획조정전문위원회 검토	· 평가결과 및 부청 의견 검토·조정
'13. 12. 16. 주간	평가결과(안) 농과위 상정	· 소관 전문위원장이 평가결과(안)상정

※ 농과위 연구개발사업평가는 농림축산식품과학기술육성법 및 농과위 운영규정에 따라 매년 2월 농과위 본회의 심의 후 3~9월에 실시(7개월), 그러나 2013년 정부조직 개편이 지연됨에 따라 본회의 개최가 불가피하게 연기되어 5월부터 평가 실시(5~9월, 5개월)

※ 단, 원활한 평가 추진을 위해 평가대상 관련 자료수집 및 정리는 4월부터 수행함(농기평)

3. 주요 평가항목

□ 사업의 목표 및 중점 추진내용의 합리성

- “상위계획 - 세부계획 - 사업목표 - 사업전략”의 연계성 분석
 - 해당사업이 달성하고자 하는 목표가 최상위계획과 관련 분야 세부계획에 부합하는지에 대해 점검
 - 해당사업의 전략목표는 기본계획*, 부처별·기술 분야별 전략계획** 등 R&D분야 상위계획상의 목표를 통해 파악
 - * 국가과학기술기본계획('08~'12), 생명공학기본계획('07~'16) 등
 - ** 녹색기술연구개발시행계획('09~'13), 국가융합기술발전시행계획('09~'13), 환경기술개발시행계획('08~'12), 농림축산식품과학기술육성 종합계획(농식품부), 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(농진청) 등
- 사업의 목표가 명확하고 타당한지에 대해 점검
 - “사업목적 - 전략목표 - 성과목표” 간의 논리적 연계성 점검
 - 사업의 성과목표가 상위 계획 및 부처의 임무에 부합하도록 설정되었는지 점검
 - 그리고 사업의 목표와 여건변화에 맞게 사업의 기본방향과 중점 추진 내용이 합리적으로 설정되었는지를 평가
- 사업의 중점 추진내용이 사업목표에 부합하는지에 대해 점검
- 분야별 세부계획이 없는 경우, 세부계획 수립을 권고하고 가이드라인을 제공

□ 사업목표와 성과목표·성과지표 간의 연계성

- “사업목표 - 사업전략 - 성과목표 - 성과지표” 간의 연계성 점검
 - 사업의 궁극적인 목표를 달성하기 위해 전략·단계·연차별 성과목표가 적절하게 구성되어 있는지를 점검
- 사업의 목적에 가장 부합하고, 해당 사업의 특성을 가장 잘 반영할 수 있는 성과지표로 유도
 - 사업목적은 다르게 오해할 만한 국가연구개발사업 성과지표는 없는지

10 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

검토하고 이에 대한 개선 방안 제시

- 개별 과제의 성과는 사업의 성과목표와의 관련성을 고려하여 핵심성과 수준을 중심으로 달성도를 측정
- 사업의 궁극적인 목표와 연차별 성과 목표를 달성하기 위해 성과지표가 구체적으로 도출되었는지 평가하는 것이 중요

□ 타 사업과의 차별성

- 각 부·청이 별도의 예산 집행과 사업 관리를 수행하고 있으므로 유사사업이 있는지, 있다면 중복 여부가 중요한 쟁점
- 유사·중복되는 측면이 있더라도 협력·조정을 통해 효율성과 경쟁력을 얼마나 높일 수 있는지가 중요한 사항
 - 부·청 사업 간의 차별성 분석을 토대로 관련 분야 연구개발의 시너지효과 제고를 위한 사업 간 연계·발전 방안 제시
- 연구개발사업 간의 차별성을 제시하기 위해서는 부·청이 반드시 갖추어야 할 기술을 발굴하고 적절한 지원이 이루어졌는지 점검
 - 이를 위해서는 판단 기준에 따라 부·청별 핵심기술을 도출하고 투자 현황을 점검하는 전체적인 과정이 필요
- 분석을 위해서는 관련 분야의 연구개발사업을 포괄적으로 파악
 - 사업 간 유사·중복 여부는 시행 주체, 사업 목적 및 기대 효과, 수혜 대상, 사업 내용, 사업 방식 등을 비교하여 판단
- 기술분야 평가에서는 평가대상 산업과 관련된 부·청 사업 간의 차별성 분석을 토대로 부처 및 사업 간 연계·발전방안 도출
 - 더 나아가 국가대형프로젝트(예타사업) 아이템 발굴

□ 분야별 투자 및 성과의 적절성

- 사업목표 및 중점 추진방향에 따라 집행된 재원이 필요한 분야에 적절하게 투자되었는지 점검
- 사업을 수행하면서 도출되는 성과는 사업목표와 연계성을 갖게 되며 이러한 성과를 평가함으로써 차년도 성과목표를 설정
- 성과 현황을 통해 투자규모 대비 성과가 적절한지 평가

□ 사업성과의 우수성 및 파급효과

- 투자와 성과의 적절성은 사업 내 각 분야별로 검토하였으며, 도출된 성과를 바탕으로 사업의 우수성 및 파급효과를 분석
 - 성과의 양적·질적 우수성, R&D 자원 활용의 적정성 평가
 - 과학기술적 파급효과 : 새로운 현상 발견, 미해결 문제의 해결, 세계 최초의 기술, 신개념 정립, 새로운 이론 확립 등 과학기술적 리더십 확보에 기여한 성과
 - 경제사회적 파급효과 : 연구결과의 기술이전 사업화 등을 통한 시장 창출, 경제적 수익, 고용창출 경제적 성과, 주요 사회문제 해결 등의 사회적 성과
- 사업의 효과성 분석
 - 사업의 목표 대비 달성도, 성과 창출로 인한 효과, 해당 기술수준 및 연구 역량의 향상 정도, 수요자 만족도 등을 기준으로 효과성 평가
 - 사업의 파급효과가 어느 정도이며, 질적 성과의 우수성 평가
- 전체성과를 중심으로 파급효과 분석
 - 해당 사업이 우리나라 과학기술 및 농업의 발전, 더 나아가 국민 삶의 질 향상 등에 기여한 효과를 분석
 - 사업의 최종 목표*에 부합하는 파급효과 분석
 - * 사업을 통해 무엇을 달성하려고 하는가, 왜 이 사업을 수행하는 것이 중요한가, 성공적으로 진행된다면 어떤 문제가 해결되고, 어떤 변화가 과학기술 파급효과로 나타날 것인가?
- 사업 자체의 가치와 의미, 사업에서 도출된 성과를 객관적으로 평가하여 홍보 극대화 방안 모색

12 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 농업 분야 연구개발사업의 중요성과 당위성을 널리 알리고 새로운 가치를 발굴

<표 1-4> 단위사업 평가 항목 및 지표

평 가 항 목
1. 계획
1-1. 사업의 목표 및 중점 추진내용의 합리성 1-2. 사업목표와 성과목표·성과지표 간의 연계성 1-3. 타 사업과의 차별성
2. 결과
2-1. 분야별 투자 적절성 2-2. 분야별 성과 적절성 2-3. 사업성과의 우수성 및 파급효과



Ⅱ. 농업기초기반연구사업 현황



Ⅱ. 농업기초기반연구사업 현황

1. 사업개요

1-1. 사업의 추진근거 및 현황

□ 사업의 추진근거

- 농촌진흥청 국립농업과학원 농업기초기반연구는 관련법에 근거하여 연구 사업을 수행함에 있어 법률적 당위성을 지님

농업기초기반연구사업 법적 근거

- 농촌진흥법(법률 제10939호), 시행령(대통령령 제23384호), 농촌진흥청과 그 소속기관 직제(대통령령 제23209호) 및 시행규칙(농림수산식품부령 제173호) 등
- 농림식품과학기술 육성 중장기 계획 (농림축산식품부, 2003)
- 제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획 (농촌진흥청, 2009. 6)

□ 사업 현황

- 농촌진흥청 국립농업과학원의 농업기초기반연구사업은 1962년부터 진행된 계속사업으로서 국고 재원의 연구사업임
- 세부사업으로는 농업환경연구, 농업생물연구, 농산물안전성연구, 농업공학연구, 농업생명자원연구, 농식품자원연구, 농업유전자원연구 등 7개 사업
 - 2009년에 현 구조로 재편화(6부 1센터)하였으며, 이는 R&D 체계를 목적과 기능중심의 어젠다 체계로 변화시키려는 노력이었음
- 본 연구사업의 목적은 미래 농업기술을 선도하는 세계 최고의 농업 기초·기반 연구를 추진하여 농업과학 원천기술을 확보하는데 있음
 - 지속가능한 농업환경 유지·보전 기반 구축 기술 개발

- 작물 보호, 농업생물자원 신가치 창출기술 개발
- 농산물 안전성 평가 및 관리 강화 구축 기술 개발
- 생산공정 자동화 등 첨단농업 생산기반 구축 기술 개발
- 생명공학기술에 의한 신 성장동력 창출 기술 개발
- 전통식품 산업화 및 농식품 부가가치 창출 기술 개발
- 농업유전자원 다양성 확보 및 활용도 제고기술 개발 등



[그림 2-1] 국내외 농업기초기반 관련 분야

<표 2-1> 농업기초기반연구사업 세부 현황

사업 기간	지원조건	사업 시행주체	사업규모 (세부 과제수)			예산 (억 원)		
			2010	2011	2012	2010	2011	2012
1962년 ~계속	농촌진흥청 직접수행 (국고 100%)	농촌진흥청 국립농업과학원	2010	2011	2012	2010	2011	2012
			230	239	218	476	461	493

□ 사업 시행주체 및 지원 대상

○ 시행 주체

- 기관 고유사업으로 국립농업과학원 자체적으로 기획, 연구 및 관리
- 6부 1센터로 조직 구성
- 본 사업에 투입된 인력은 77.9%의 연구직과 농업직이며 그 외 22.1%의 기능직, 행정직, 전산직 등에 의해 시행되었음

○ 지원 대상

- 국민, 소비자, 농업인, 산업체, 농림축산식품부, 지방자치단체, 농협 등



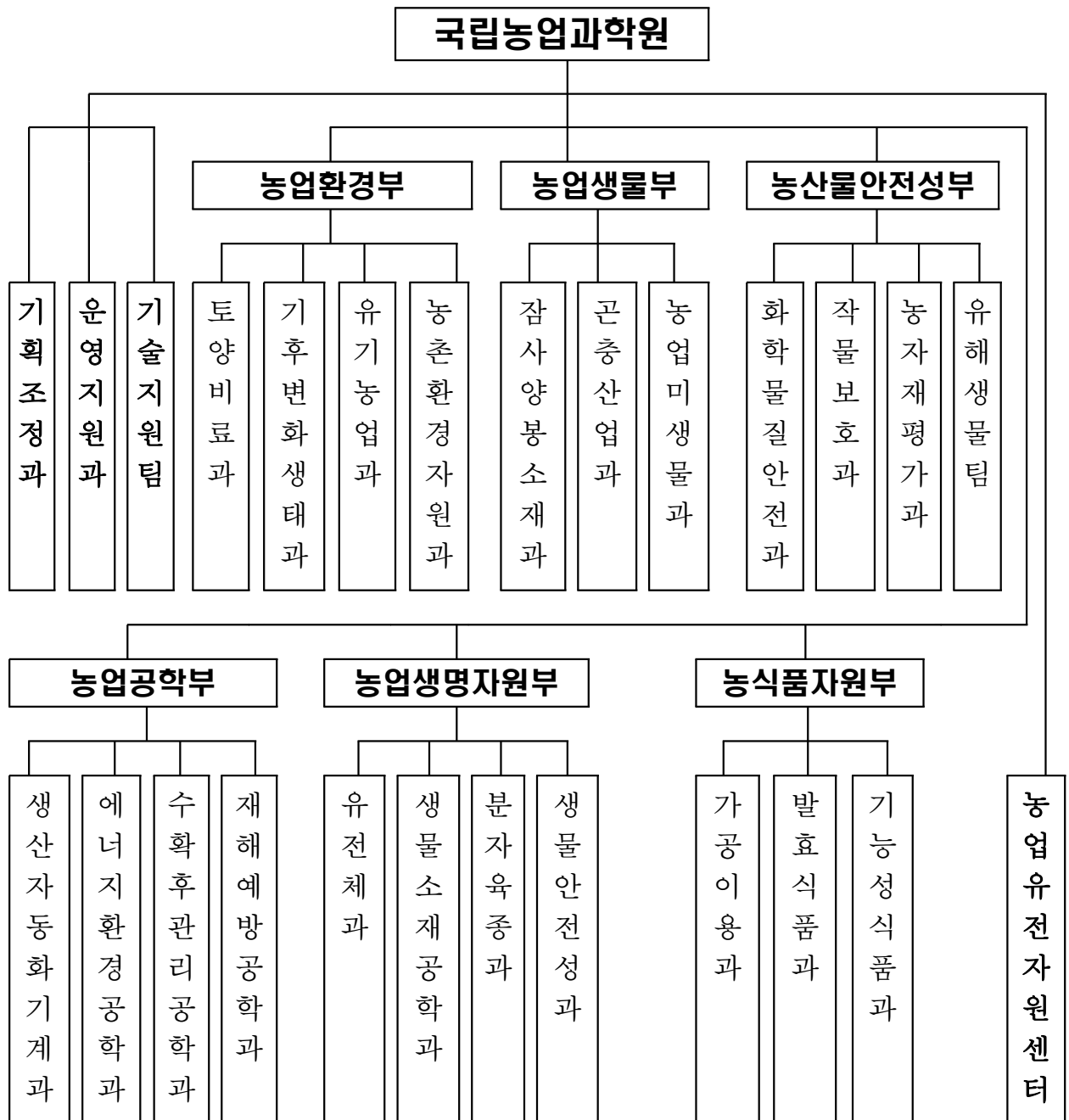
[그림 2-2] 농업기초기반 연구결과의 수혜자 그룹

<표 2-2> 국립농업과학원 인력 현황

(단위: 명, %)

구분	계	연구직	지도직	고위 공무원	행정직	농업직	전산직	별정직	기능직
인원	528	393	4	1	46	13	5	1	65
비율	100	74.4	0.8	0.2	8.7	2.5	0.9	0.2	12.3

자료: 농촌진흥청 제공자료, 2013

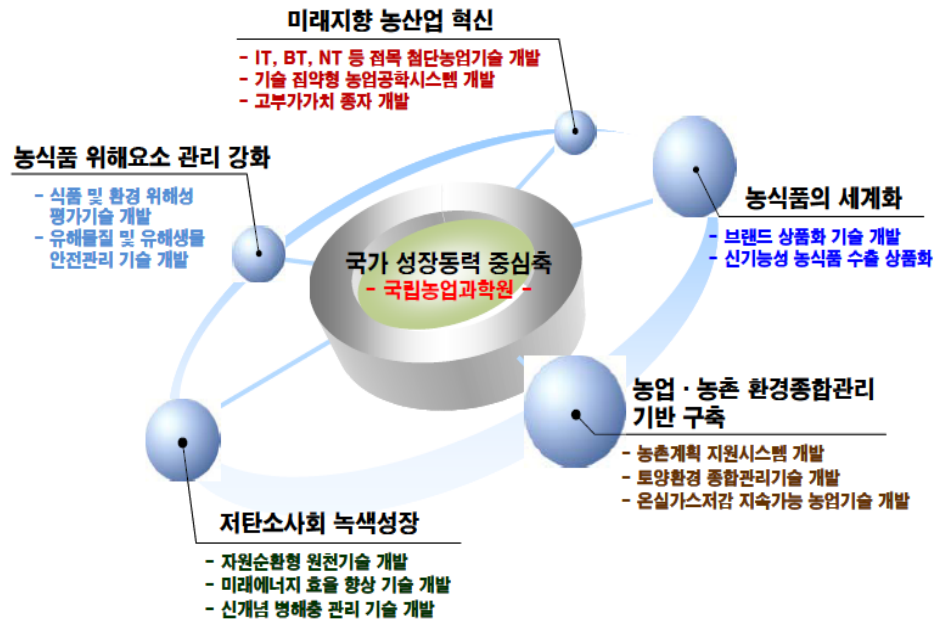


[그림 2-3] 국립농업과학원 조직

1-2. 사업의 목표 및 중점 추진내용

□ 농업기초기반연구사업의 목적

- 국가과학기술 기본계획과 연계하여 농촌진흥법과 그 시행령에 따라 농업 기초·기반연구를 추진하여 농업과학 원천기술 확보에 목적을 둠



[그림 2-4] 국립농업과학원의 연구사업과 국가전략과의 연계

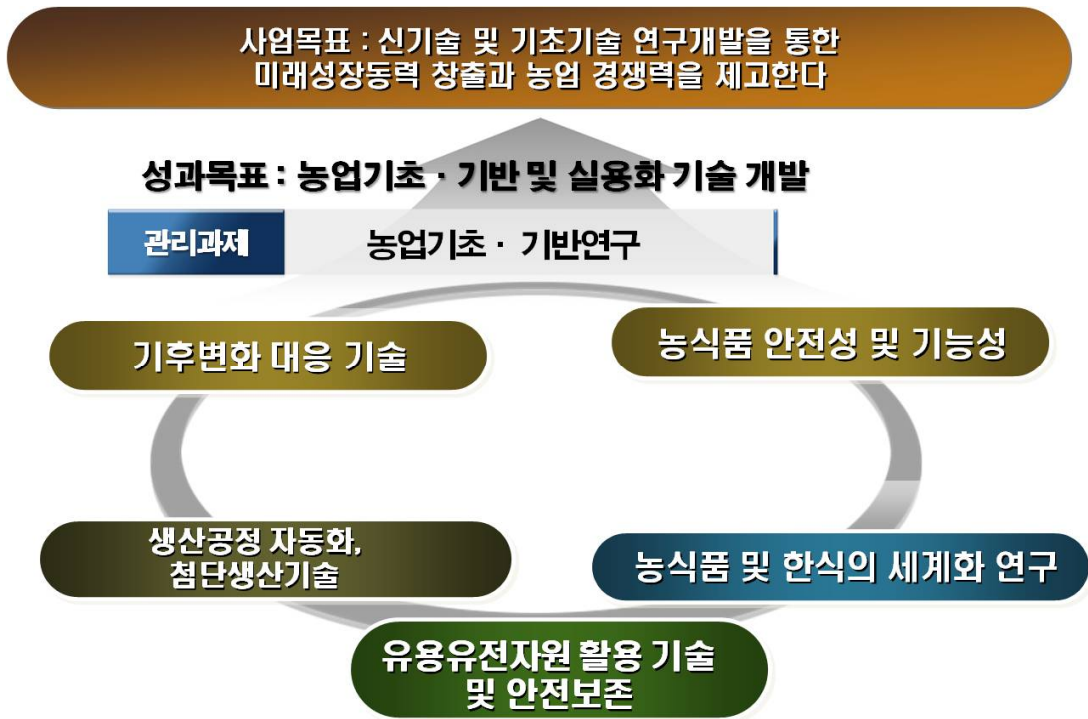
□ 농업기초기반연구사업의 목표

- 본 사업을 수행한 국립농업과학원은 상위 기관인 농촌진흥청의 「농업·식품 과학기술의 연구개발과 보급을 통하여 농식품 산업의 경쟁력을 제고하고 농업인의 복지와 농촌의 활력을 증진」 시키겠다는 임무를 구체적으로 실현하기 위해 '농식품산업의 연구개발을 통하여 미래성장동력 창출과 농업 경쟁력을 제고'하는 것을 사업목표로 설정함
- 이에 따라 구체적으로 3개의 전략 목표
 - ① 지속가능한 농업 잘사는 농촌 실현, ② 고부가 바이오소재 첨단 생명산업 주도 및 ③ 안전 농산물 생산 농식품 산업 활성화를 설정하여 추진하였음

□ 농업기초기반연구사업의 성과 목표

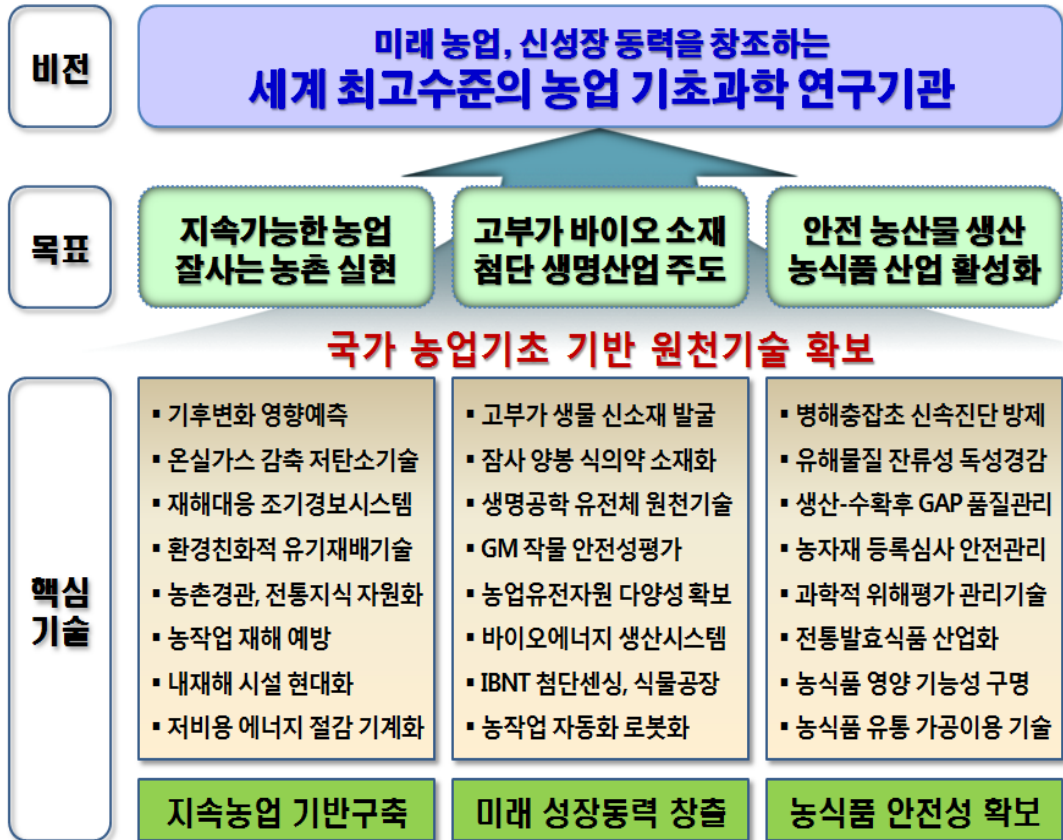
○ 농업기초·기반 및 실용화 기술개발

- 「신기술 및 기초기술 연구개발을 통한 미래성장 동력 창출과 농업 경쟁력 제고」라는 농촌진흥청 상위 전략목표 하에 설정된 성과 목표임
- 농업기초·기반연구, 농업공동연구(일반), 농업공동연구(농특), 차세대 바이오그린 21, 농업시험 및 검정, 농업기술실용화재단 응용의 6대 관리과제로 구성되어 있으며, 이 중 농업기초·기반연구 분야는 국립농업과학원에서 수행하고 있음
- 저탄소 녹색성장을 위한 기후변화에 대응한 미래농업기술 개발과 친환경 작물보호 및 농업생물자원 부가가치 향상기술 개발, 농업인프라 구축 및 생산공정 자동화 기반을 구축함으로써 미래 신성장 동력을 창출하고, 농식품의 부가가치 창출 및 유전자원 국가관리체계를 구축함으로써 국제환경 변화에 대응할 수 있는 농업기초기반연구의 경쟁력을 확보하고자 함



[그림 2-5] 성과계획의 전략목표 체계도

□ 농업기초기반연구사업의 사업 전략



[그림 2-6] 농업기초기반연구의 사업목표

- (지속농업 기반구축) 지속가능한 농업·잘사는 농촌 기반구축
 - 기후변화 대응 저탄소 농업 기반구축 및 농업에너지 절감기술 개발
 - 농촌 경관, 전통지식 발굴 및 농촌관광 소득화 기술개발
- (미래 성장동력 창출) 바이오경제를 선도하는 첨단 생명산업 육성
 - 농업생물자원의 고부가 바이오 신소재 원천기술 및 산업화 기술 개발
 - 미래형 GM작물 분자유종소재 개발 및 유전자원 다양성 확보
- (농식품 안전성 확보) 안전 농산물 생산 및 고부가 농식품자원 발굴
 - 안전 농산물 생산을 위한 사전예방적 위해요소 저감·관리기술 개발
 - 전통식품 자원의 신기능성 소재 산업화 및 농식품 가공기술 개발

□ 중점추진 내용

○ 지속가능한 농업·농촌환경 유지·보전 기반 구축

- 토양자원 조사 및 농경지 합리적 이용 기술 개발
- 농경지 토양의 물리, 화학성 관리기준 설정 및 개선기술 개발
- 원격탐사·GIS를 이용한 토양환경 및 작황 평가 기술 개발
- 농업부문 온실가스 배출량 산정, 인벤토리 구축 및 감축기술 개발
- 농업환경자원 영향평가 및 비점오염 관리기반 구축
- 농업생태계 취약성 평가 및 생태기능 보전기술 개발
- 농촌의 유무형 자원 발굴 및 소득화 기술 개발
- 감성융합 농촌마을 공간 조성 및 정보서비스 기술 개발
- 귀농인, 다문화가족 등 농촌 유입인구 유형별 정주지원 기술 개발

○ 친환경 작물보호 신기술 개발과 유용곤충의 부가가치 향상

- 병해충·잡초의 발생조사 및 신속 정확한 분류·진단기술 확립
- 병해충·잡초 친환경적 종합관리기술 개발
- 산업곤충의 안정생산체계 구축 및 친환경 농산업 활용
- 유용곤충자원의 첨단 소재화 및 산업적 이용기술 개발
- 양잠·양봉산물의 고부가 신소재 개발 및 산업화 기반기술 기술개발
- 유용 농업미생물 유전자원 중 다양성 확보 및 고부가가치 창출

○ 국민이 신뢰하는 안전농산물 생산 및 관리 기반기술 구축 및 확산

- 농산물 중 잔류 유해물질 요소별 안전성평가 기술 개발
- 농식품 유해미생물 모니터링 체계 확립 및 제어기술 개발
- GAP 제도 정착을 위한 작물군별 공통실천모델 개발 보급
- 한국형 유기농업기술 개발, 보급을 통한 유기농가 기술지원
- 친환경 유기농 적합자재의 선발 및 검토키준 선진화
- OECD 선진국 수준의 농약 및 농자재 위해성 평가기법 개발

- **농축산물 생산공정 자동화 등 첨단농업 생산기반 구축**
 - 석유 에너지 자립형 청정농업 기반기술 확립
 - FTA대응 현장애로 기술 및 IBNT 융복합 농업생산시스템 개발
 - 유통·가공 신기술 개발 및 현장접목을 통한 수익창출 기반 구축
 - 농작업 안전관리 체계 구축 및 농업기계화 정책 지원

- **국가 핵심 농업생명공학 인프라 구축 및 미래형 생물소재 개발 보급**
 - 농생물 유전체 연구를 통한 고유유전자 발굴
 - BT 이용 고부가가치 기능성 물질 생산 신소재 개발
 - 생명공학기법 이용 친환경 신작물 육종소재 개발
 - GM작물 안전성 평가 및 위해성평가 시스템 구축

- **농식품의 부가가치 창출 및 글로벌 상품화 기술 개발로 국격 제고**
 - 한식의 글로벌 상품화 및 녹색식생활 정책지원 기술 개발
 - 전통향토·발효식품의 부가가치 향상 및 과학화 기술 개발
 - 농식품의 영양·기능성 정보 DB화 및 소재 실용화 기술 개발
 - 지역 농식품 활용 농가형 가공기술 개발 및 현장적용 지원

- **유전자원 국가관리체계 구축을 통한 활용도 증진**
 - 국내외 유용 유전자원 수집
 - 식물 유전자원의 지속적 안전보존 및 기술개발
 - 유전자원의 활용도 증진을 위한 증식 및 특성평가
 - 농업유전자원 정보 국가관리 및 서비스체계 확립



[그림 2-7] 농업기초기반연구사업의 중점 추진 내용

<표 2-3> 농업기초기반연구사업별 목적 및 내용

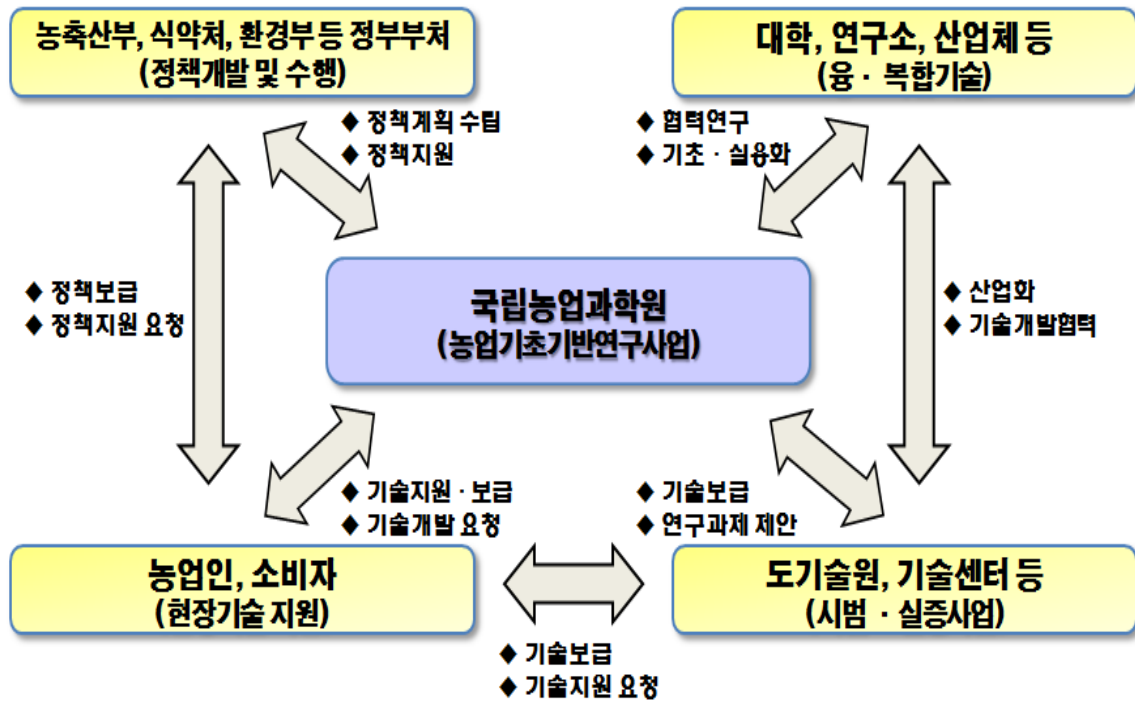
구분	사업 목적 및 내용
농업 환경 연구	'10 <ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화에 대한 국가적 온실가스 저감대책 및 농촌 활용 기술개발 - 농촌어메니티 자원조사·정보화 및 농촌 정주지원 프로그램 개발 - 토양·수질의 친환경 종합관리 및 농업환경 유지보전기술 개발 - 국가 고유 온실가스 배출계수 개발, 온실가스배출량 등 국가 통계생산 - 농생태계(식물, 병해충) 영향평가, 국가단위 생산력 예측 시스템, 생태 지표생물, 모니터링 체계 및 생태계 안정화기술 개발
	'11 <ul style="list-style-type: none"> ○ 농업·농촌의 지속성을 위한 농촌자원 활용 및 농업환경관리 기반기술 구축 - 농촌 정주공간조성 기반기술 확보 - 농촌관광 프로그램 및 전통지식 활용기술 개발 - 토양 및 작물 진단을 통한 맞춤형 양분 관리기술 확립 - 흙토람 활용 과학농법의 영농현장기술 보급 ○ 지구온난화 대응 녹색기술 확보를 통한 국가정책 지원 - 국가온실가스 감축정책 지원 : 인벤토리구축, 온실가스 저감 기술 - 농업생태계 관리지표 개발 및 바이오매스 자원 인벤토리 구축 - LED의 작물별 활용기술 개발 및 광 생리 기작 구명 - 기후변화에 대한 적응력 향상 기반 구축
	'12 <ul style="list-style-type: none"> ○ 농업환경 건전성 유지 및 쾌적한 농촌 공간 조성을 통한 농업·농촌 녹색성장 동력 확보 - 농경지 토양의 물리, 화학성 관리기준 설정 및 개선기술 개발 - 원격탐사·GIS를 이용한 토양환경 및 작황 평가 기술 개발 - 바이오매스 자원 활용 및 탄소순환 최적화 기술 개발 - 농업환경자원 영향평가 및 비점오염 관리기반 구축 - 농촌의 유무형 자원 발굴 및 소득화 기술 개발 - 감성융합 농촌마을 공간 조성 및 정보서비스 기술 개발 - 귀농인, 다문화가족 등 농촌 유입인구 유형별 정주지원 기술 개발
농업 생물 연구	'10 <ul style="list-style-type: none"> ○ 친환경 작물보호 신기술 개발과 유용곤충의 부가가치 향상 - 농작물 병해충의 신속 정밀 진단 기술 및 예찰 체계 확립 - 토착 미생물, 천적, 음파 등 융복합 소재 이용 농약사용 절감기술 개발 - 주요 병해충의 경제적 피해 한계 및 요방제 수준 설정 - 기후변화에 따른 돌발 병해충의 종합관리 기술 개발 - 유용곤충 등 생물유래 유용자원 발굴 및 산업화 기술 개발 - 양잠 및 양봉 산물 이용 고부가 신기능 소재 개발
	'11 <ul style="list-style-type: none"> ○ 안전 농산물의 안정공급을 위한 환경친화적 병해충 종합관리 - 병해충의 발생조사 및 신속 정확한 분류·진단기술 확립 - 친환경적 병해충 관리를 위한 종합관리기술 개발 ○ 잠사/곤충 등 농업생물자원 산업화로 새로운 부가가치 창출 - 유용 농업미생물 유전자원 중 다양성 확보 및 고부가가치 창출 - 양잠·양봉산물의 고부가 신소재 개발 및 안전성 확보 - 산업곤충의 안정생산체계 구축 및 곤충의 산업화 연구

구분	사업 목적 및 내용	
	'12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 잡사/곤충/미생물 등 농업생물자원 산업화로 새로운 부가가치 창출 - 농업미생물 유전자원 관리 및 산업적 이용기술 개발 - 유용 곤충자원의 농산업 활용 및 고부가 신 소재산업 접목 - 양잠 및 양봉 산물 이용 고부가 신기능 소재 개발 - 잡사/곤충, 신기능성 생물소재 및 관련 신규 유전자원 D/B화
농산물 안전성 연구	'10	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농식품 위해요인 위험평가체계 확립 및 우수농산물관리제도(GAP) 제도 정착 - 유해물질 안전관리 및 생산현장 적용기술 개발을 통한 농식품안전성 확보 - 농식품 유해미생물 모니터링 체계 확립 및 제어기술 개발 - GAP 제도 정착을 위한 작물군별 공통실천모델 개발 보급 - 한국형 유기농업기술 개발, 보급을 통한 유기농가 기술지원 - 민간활용 친환경 유기농자재 제조기술 표준화 및 관리체계 구축 - OECD 선진국 수준의 농약 위해성 평가기법 개발
	'11	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생산자·소비자가 모두 만족하는 국제적 수준의 안전한 농산물 생산 및 관리 기술 개발 - 과학적 근거에 기초한 농식품 위해요인 위험평가체계 확립 - 생산에서 식탁까지 농식품 위해요소 안전관리기술 개발 실용화 - GAP 현장적용 활성화를 위한 애로기술 해결 연구 확대 - 고품질 안전농산물 생산을 위한 농자재 안전성 평가 - 한국형 유기농업기술의 개발 및 현장실용화
	'12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국민이 신뢰하는 안전농산물 생산 및 관리 기반기술 구축 및 확산 - 농산물 중 잔류 유해물질 요소별 안전성평가 기술 개발 - 농식품 유해미생물 모니터링 체계 확립 및 제어기술 개발 - GAP 제도 정착을 위한 작물군별 공통실천모델 개발 보급 - 한국형 유기농업기술 개발, 보급을 통한 유기농가 기술지원 - 친환경 유기농 적합자재의 선발 및 검토기준 선진화 - OECD 선진국 수준의 농약 및 농자재 위해성 평가기법 개발
농업 공학 연구	'10	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신재생에너지 등 농업에너지 절감기술 개발 및 농업생산 무인화·자동화 구현 - 친환경 싹채소 무인자동화 생산공장시스템 개발 - 농식품 품질 및 안전성 신속판정 기계기술 개발 - 온실 내 잉여 태양에너지를 이용한 온실 난방기술 개발
	'11	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업에너지 이용기술 개발 및 자동화기술 농업 인프라 구축 - 탈석유 에너지 자립형 청정농업 기반기술 확립 - IBNT 기술 융합 지능형 농업생산시스템 - 농산물 맞춤형 가공·저장 및 신속 판별기술 - 농작업 재해예방 및 정책지원 기술
	'12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농축산물 생산공정 자동화 등 첨단농업 생산기반 구축 - 농업분야 신재생에너지 이용확대기술 : 지열 성능향상, 왕겨 등 - FTA대응 현장애로 기술 및 IBNT 융복합 농업생산시스템 개발 - 유통·가공 신기술 개발 및 현장접목을 통한 수익창출 기반 구축 - 농작업 안전관리 체계 구축 및 농업기계화 정책 지원

구분	사업 목적 및 내용	
농업 생명 자원 연구	‘10	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가 중심 농업생명공학 인프라 구축 및 미래형 생물소재 개발 보급 - 유전체 및 생물정보학 연구를 통한 유용유전자 발굴 - GM작물 환경위해성 및 식품안전성 평가 - 주요 농생물체의 유전자 발현 네트워크 구축
	‘11	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생명공학 산물의 안전성평가 기술개발 및 안전관리 - 농생물 유전체 해독 및 기능분석 연구 - 기후변화 대응 재해 저항성 작물 개발 - BT이용 고부가가치 기능성 물질 생산 신소재 개발 - GM작물 안전성 평가 기술 확립으로 실용화 지원
	‘12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업생명공학 기반 구축 및 활용기술 개발 - 농생물 유전체 연구를 통한 고유유전자 발굴 - BT 이용 고부가가치 기능성 물질 생산 신소재 개발 - 생명공학기법 이용 친환경 신작물 육종소재 개발 - GM작물 안전성 평가 및 위해성평가 시스템 구축
농식품 자원 연구	‘10	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한식세계화를 통한 농산물의 경쟁력 및 부가가치 향상기술 개발 보급 - 한식의 표준화, 규격화 등 기반 구축 및 소득 연계기술 개발 - 전통 발효식품의 기능성 탐색·발굴·강화 연구 - 건강기능성 식품 원료 인증을 위한 기능성 평가
	‘11	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한식세계화 및 고부가 기능성 농식품 실용화기술 개발 - 한식의 국제이미지 및 녹색 식생활 기초기반 구축 - 전통발효식품의 명품화 기술 개발 - 농식품의 영양·기능성 구명 및 고부가 기능성 소재 개발 - 지역 농·특산물을 활용한 농가형 가공기술 개발
	‘12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농식품의 부가가치 창출 및 글로벌 상품화 기술 개발로 국격 제고 - 한식의 글로벌 상품화 및 녹색식생활 정책지원 기술 개발 - 전통향토·발효식품의 부가가치 향상 및 과학화 기술 개발 - 농식품의 영양·기능성 정보 DB화 및 소재 실용화 기술 개발 - 지역 농식품 활용 농가형 가공기술 개발 및 현장적용 지원
농업 유전 자원 연구	‘10	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유전자원 다양성 확보 및 국가관리체계 구축을 통한 활용도 증진 - 국내 재래종 및 근연종 수집, 국내외 관리기관 보유 유전자원 도입 - 저활력 소량자원의 증식 유용 유전자원 선발
	‘11	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업유전자원의 종합관리체계 구축으로 자원 활용 증대 - 농업유전자원 강국 달성을 위한 다양성 확보 및 종합관리체계 구축 - 농업유전자원의 증식 및 특성평가 강화를 통한 자원활용도 제고
	‘12	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유전자원 국가관리체계 구축을 통한 활용도 증진 - 식물 유전자원의 지속적 안전보존 및 기술개발 - 농업유전자원 정보 국가관리 및 서비스체계 확립

2. 사업의 추진체계

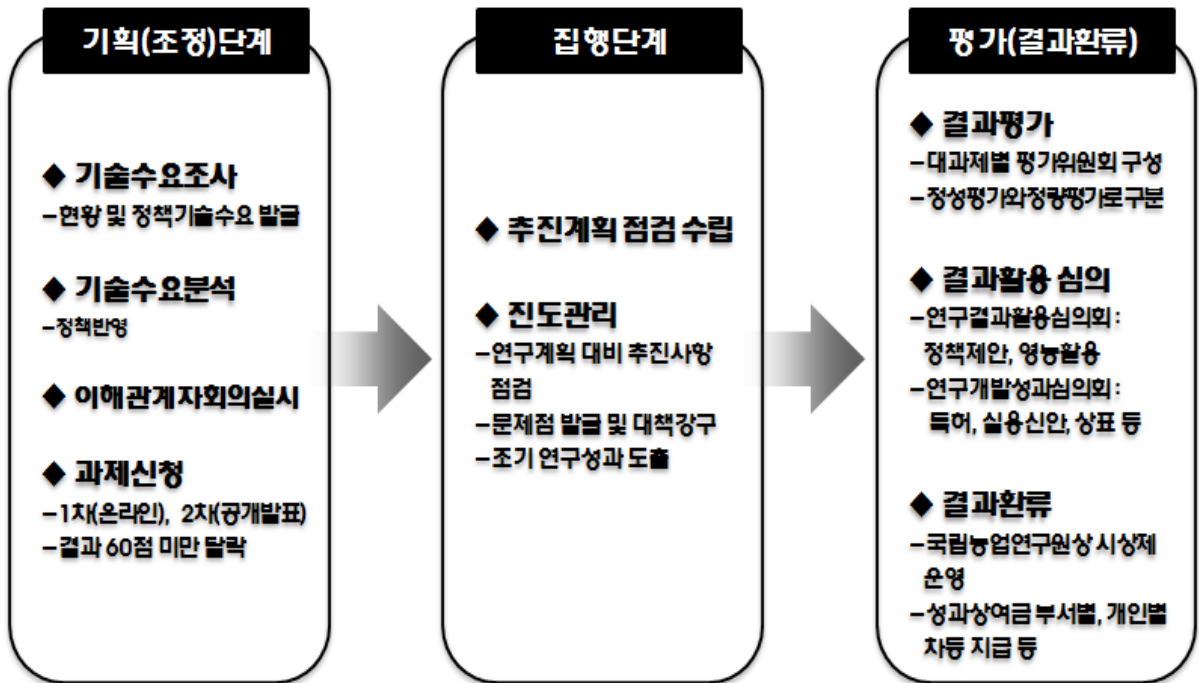
- 국립농업과학원 농업기초기반연구사업은 국가 상위정책 방향과 부합하며, 타 부처 및 기관과의 긴밀한 협조체계를 구축하고 있음
 - 국립농업과학원은 농림축산식품부, 지방자치단체, 대학 및 연구소, 산업체 등을 중심으로 사업추진 주체간 역할 분담 및 협력체계를 구축하고 있음
 - 국가재정운영계획과 국가과학기술기본 계획 등 상위·유관 기관들의 정책 방향에 부합하여 운영되고 있음



[그림 2-8] 농업기초기반연구사업의 협력체계

- 농업기초기반연구사업은 2009년 시대적 환경변화 속에서 임무와 핵심 업무를 가시화하고 연구 효율성을 제고하기 위해 농촌진흥청에서 도입한 어젠다 시스템에 따라, 기획-집행-평가-성과 관리체계의 사업 집행 구조를 가지고 있으며 크게 '과제관리 측면'과 '성과관리 측면'으로 나눌 수 있음

- 기획(조정)
 - 사업추진의 성과제고를 위하여 정책수립 부서와 특허동향조사 등을 통해 기술수요를 조사
 - 국가재정사업으로 국가정책 책무수행을 반영하는 기술수요 분석, 이해관계자회의 실시, 사업의 우선순위에 근거한 과제를 기획·공모
- 집행(수행)
 - 연구과제별 진도 관리를 통해 2010~2012년도 연구목표별 추진사항 파악과 목표달성을 위한 향후 추진계획을 점검·수립
- 평가(결과)
 - 연구산출물에 대한 결과평가와 결과활용심의회 등을 개최
 - 외부 연구전문가 집단을 적극 활용하여 평가의 객관성을 유지 및 제고



[그림 2-9] 농업기초기반연구사업의 추진체계도

○ 농업기초기반연구사업의 관리체계

- 과제관리는 「2012년도 시험연구사업 지침」에 근거하여 기술수요조사 - 중복성검토 - 과제화 우선순위 설정 - 과제기획 - 공모 - 과제선정 - 중간진도관리 - 결과평가의 프로세스로 추진되고 있음

① 기술수요조사

- 정책분야, 농업현장, 소비자 및 연구개발 분야 등에서 다양한 기술수요 발굴
- 담당부서 : 연구운영과(총괄), 국립농업과학원(농업기초기반연구분야)
- 조사시기 : 정기(2~3월), 수시(온라인)
- 조사방법 : 농민단체, 소비자, 대학, 정책부서, 지역농업기관 등을 대상으로 공문, ATIS, 농진청 홈페이지 공고

< 부·청 공동기술수요조사 >

- ◆ 농림축산식품부와 농촌진흥청은 사업의 연계성 강화 및 중복성 방지를 위해 2011년부터 공동기술수요조사를 실시하고 있음
- 농림축산식품 분야 기관간 연구 협력, 연계 및 중복성 검사를 위해 농림축산식품 연구사업 통합정보서비스(FRIS)를 2010년부터 운영하여 현재 농림축산식품부, 농진청, 산림청, 검역검사본부, 수산과학원, 농어촌연구원, 식품연구원 등 7개 기관이 참여함

② 기술수요분석

- 선행 개발기술 여부, 과제 중복성(1차검토) 및 기존 수행여부를 검토하여 과제화 가능한 기술수요 분류
- 담당부서 : 연구운영과(총괄), 국립농업과학원(농업기초기반연구), 어젠다 및 대과제 책임자
- 분석시기 : 3월

③ 기술수요 과제화 우선순위 설정

- 각 분야별 또는 종합적으로 상정된 기술수요·정책수요에 대한 심층 토론을 통해 중요성, 시급성 등을 고려하여 과제화 종합 우선순위의 결정
 - * 우선순위 결정 시 고려사항 : 기술수요조사 분석결과, 어젠다 중장기계획, 정책 등
- 담당부서 : 어젠다 책임자 주관
- 분석시기 : 3~4월

④ 중앙-지역 사전 연구협의

- 중앙과 지방간 유사 및 중복과제 조정을 위한 사전 연구협의
- 담당부서 : 연구운영과(총괄), 국립농업과학원(농업기초기반연구), 어젠다 및 대과제 책임자
- 분석시기 : 3~4월

⑤ 주관연구과제 기획 및 RFP 작성

- 상기 조정된 기술수요를 우선순위에 따라 과제제안요청서(RFP)를 작성
 - * 작성된 RFP에 대하여 농림축산식품부(과학기술정책과)와 우선순위 결정 시 고려사항 : 기술수요조사 분석결과, 어젠다 중장기계획, 정책 등
- 담당부서 : 과제기획위원회(대과제책임자 주관)
- 분석시기 : 8~9월

< 국립농업과학원 과제기획위원회 및 PIS과제 운영 >

- ◆ 국립농업과학원 과제기획위원회 운영
 - 정책사업을 뒷받침 할 수 있도록 정책방향에 맞는 과제를 발굴·과제화하여 추진
- ◆ PIS(Project Incubation System) 과제 추진
 - 정규화된 과제기획 시스템 이외에 수시로 발생하는 긴급현안, 민원에 대한 기관시험 연구비 총액이 1% 내외 범위에서 절차를 간소화하여 기관장 관리하에 운영하는 과제

⑥ 과제공모 및 과제선정평가

- 작성된 과제제안요청서(RFP)를 중복성 검토(NTIS 및 선행기술조사)한 후 공모 후 과제선정 평가 실시
- 담당부서 : 국립농업과학원(농업기초기반연구), 연구운영과(협조)
- 분석시기 : 10~11월

⑦ 중간진도관리

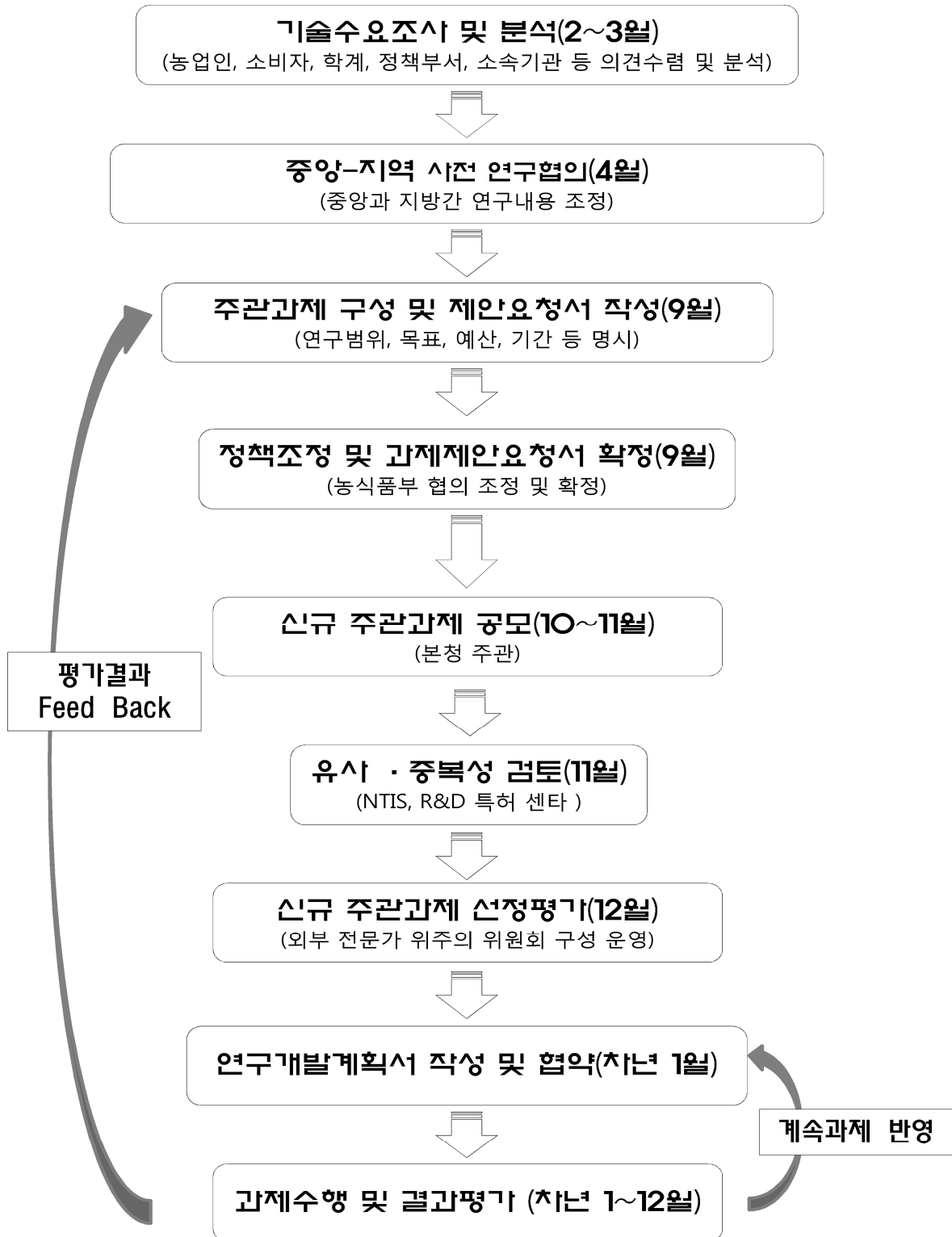
- 과제 수행과정 중 발생할 수 있는 문제점 진단 및 조기성과 도출을 위해 실시
- 담당부서 : 국립농업과학원(농업기초기반연구)
- 분석시기 : 수시

⑧ 과제 결과평가

- 연구목표의 달성여부, 성과의 완성도 등을 평가
- 담당부서 : 대과제책임자 주관
- 과제결과 평가 방법 : 내외부 전문가로 구성된 과제결과평가위원회에서
2단계(온라인, 발표)로 진행
 - * 과제결과평가위원회는 과제기획 단계에서 참여했던 위원을 중심으로 구성하여 과제 기획의도가 변질되지 않고 일관성을 유지할 수 있게 함
 - * 발표평가는 완결과제는 100%, 계속과제는 온라인 평가 하위 30%과제에 대해 실시
- 평가조치 : 계속과제(계속, 조기완결, 중단 등), 완결과제(가점 등)
- 추진시기 : 11~12월

○ 대표적인 연구결과 피드백 활성화 분야

- 기술이전 : 기술이전업체 대상 기술사업화 성공 및 실패 요인을 도출하기 위해 현장모니터링 실시(수시)
- 영농활용 : 전년도 개발 사업에 대해 '영농활용기술' 고객만족도 조사를 통해 개발 기술의 현장실용성 강화(년 1회)
- 정책과제 : 우리청 추진 정책(기술개발 및 보급)에 대한 소비자, 농업인, 지도직 공무원의 만족도 조사를 통해 고객중심의 정책 수립



[그림 2-10] 과제선정 운영 체계도

3. 투입 예산

□ 농업기초기반연구사업의 투입예산

- 2010~2012년 전체 국가개발연구사업 대비 농림축산식품 분야 R&D 예산은 5.7%로 일정한 비율을 차지하고 있으며, 그 중 농촌진흥청 R&D 예산은 3.4% 정도로 유지
- 농업기초기반연구는 국가개발연구사업 대비 0.3%, 농림축산식품분야 대비 농촌진흥청 전체 R&D 예산의 10.5% 정도 차지

<표 2-4> 국가연구개발사업 대비 농업기초기반연구사업 R&D 투입 예산

(단위: 억 원)

구분	2010년	2011년	2012년	전체
국가연구개발사업	137,014	148,902	160,244	446,160
농림축산식품 분야	7,770	8,625	9,089	25,484
농촌진흥청	4,605	5,028	5,333	14,966
농업기초기반연구사업	476	461	493	1430

자료: 연도별 국회 예산 확정액

- 농업기초기반연구사업은 농업환경, 농업생물, 농산물안전성, 농업공학, 농업생명자원, 농식품자원, 농업유전자원연구 등 7개의 세부사업으로 이루어짐

<표 2-5> 2010~2012년도 농업기초기반연구사업 예산세부 내역

구분	과제수				예산(백만 원)			
	2010년	2011년	2012년	합계	2010년	2011년	2012년	합계
농업환경연구	40	37	37	114	8,219	8,288	8,599	25,106
농업생물연구	39	44	39	122	7,146	7,212	7,877	22,235
농산물안전성연구	28	31	29	88	5,561	5,705	6,022	17,288
농업공학연구	41	37	34	112	5,971	6,080	6,402	18,453
농업생명자원연구	33	39	32	104	7,072	7,156	7,371	21,599
농식품자원연구	39	38	35	112	7,196	5,470	5,926	18,592
농업유전자원연구	10	13	12	35	6,482	6,167	7,104	19,753
전체	230	239	218	687	47,647	46,078	49,301	143,026

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 포함된 금액임

4. 성과 현황

□ 연도별 농업기초기반연구사업 연구성과 현황

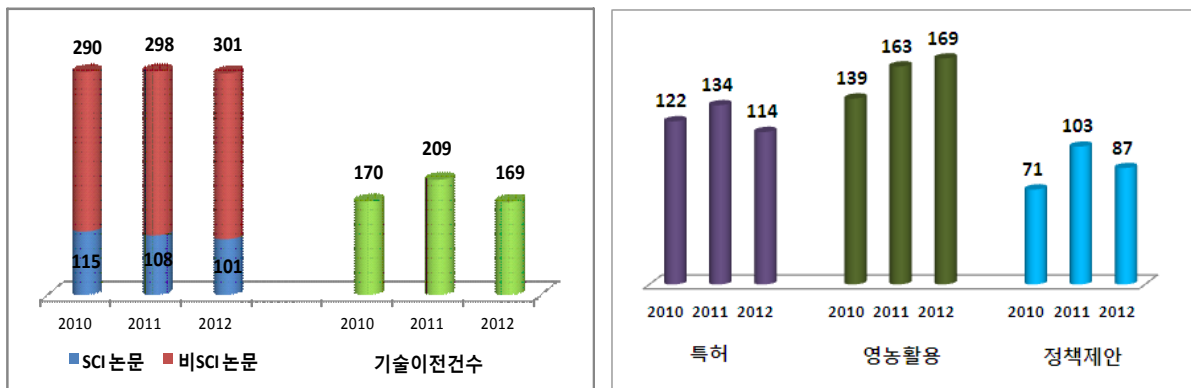
- 「농업기초·기반 및 실용화 기술개발」을 성과목표로 하는 국립농업과학원의 농업기초·기반 연구사업은 기초·응용·개발 분야의 연구를 통해 3년 평균 논문(SCI 및 비SCI) 게재건수가 404건/년, 산업재산권 출원 123건/년이었으며, 기술이전은 평균 182건/년, 특히 농업현장과 정책에서 직접 활용할 수 있는 영농활용은 3년평균 157건/년, 정책제안은 67건/년을 도출하였음
- 농업기초기반연구사업의 연구성과는 농업의 기초기반 질적 성과 위주의 고도화 노력을 통해 지속적으로 매년 성장 추세임
- 2010년 이후, 연구비 증액이 미미함에도 불구하고 영농활용, 특허, 논문 등의 성과가 점진적으로 증가 또는 유지됨

<표 2-6> 농업기초기반연구사업의 연도별 연구 성과 현황

(단위: 백만 원, 건 수)

연도	R&D 예산	연구 과제수	정책 제안	영농 활용	품종 개발	특허 출원	논문		기술이전건 수
							SCI	비SCI	
2010	47,647	230	71	139	0	122	115	290	170
2011	46,078	239	103	163	0	134	108	298	209
2012	49,301	218	87	169	3	114	101	301	169

농촌진흥청 제공자료, 2013



[그림 2-11] 2010~2012년 논문 등 성과 변화 (단위 : 건 수)

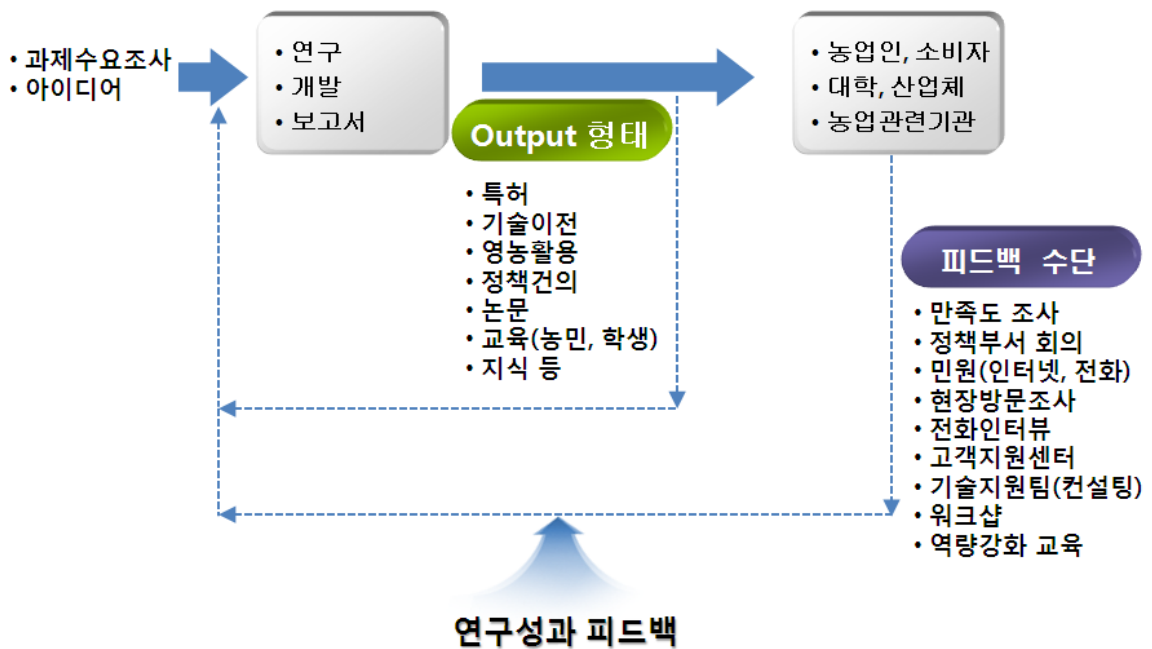
- **(기술수준)** 국가과학기술위원회에서 주관하는 「국가연구개발 우수성과」에 지난 3년간 12건이 선정되었으며, 이는 국립농업과학원의 성과와 기술이 국가과학기술위원회의 우수성과 선정기준인 **과학기술의 수준 향상 기여도 및 성과 혁신성 등에 부합하는 것으로 나타남**
 - 그 외 농림축산식품부 주관의 농림축산식품과학기술대상 3건, 특허청 주관으로 산업재산권 관련 발명특허상 3건을 수상
 - 첨단농업기술과 자동화 시스템의 결정체인 ‘식물생산공장’, 농축산물의 품질을 알아내는 비파괴 검사법 개발 등 IBNT 융복합연구를 통한 새로운 농업의 패러다임 창조

- **(논문)** 사업의 주된 목적인 농업기초기반연구로 농업의 과학적 이론 정립에 기여하는 SCI급 논문게재 건수가 지난 3년간 평균 108건이며, 논문의 질적 지표로 활용되고 있는 SCI논문 게재 논문 평균 Impact Factor는 3년 평균 2.47로 전 세계 농학분야 SCI 학회지의 평균 IF*인 1.22를 훨씬 상회하는 매우 양질의 논문들이 발표되는 것으로 나타나 그 과학기술적 파급효과가 매우 높다고 인정됨
 - * <http://admin-apps.webofknowledge.com>의 농학(Agronomy)분야 학회지 평균 IF평균값임
 - 학회 최우수 논문상 등 3년간 총 33건의 논문이 각종 학술단체에서 우수 논문으로 선정되어 과학기술적 우수성을 인정받았음

- **(특허출원)** 농업기초·기반 연구사업에서 3년간 총 370건의 특허가 출원되었으며, 국외 출원도 매년 증가하는 추세임
 - 또한 등록된 특허 94건을 대상으로 한국발명진흥회의 특허자동평가시스템 (SMART)을 도입하여 특허 성과의 질적 평가를 시범 실시한 결과 전체 특허의 약 74%가 특허의 권리성, 기술성, 시장성의 계량적 품질 평가 결과 B등급 이상의 우수한 성과로 평가되었음

- **(영농기술)** 농업기초·기반 연구사업은 작목기관이 아님에도 불구하고 수요자의 요구에 따른 기술 개발로 연간 평균 157건의 기술을 주요 고객인 농민들에게 보급하고 있음

- **(정책제안)** 정부 정책에 반영하여 활용이 가능한 정책자료를 개발, 발굴하여 농업현장에 실질적인 도움이 되도록 하였음. 매년 67건의 정책제안을 발굴하여, 현장의 애로사항을 해결하고 있음
- **(성과 피드백)** 농업기초기반연구사업의 성과는 논문, 특허, 기술이전, 영농활용, 정책건의 등 다양한 형태로 연구결과의 수요자인 농업인, 소비자, 대학, 산업체 및 농업관련기관에게 전달되며, 이는 만족도 조사, 정책부서 회의, 인터넷 및 전화 민원, 현장방문 조사 및 기술지원팀 컨설팅 등을 통해 다시 피드백 되어 과제수요조사에 반영되는, **연구결과 선순환 구조**를 확립하고 있음



[그림 2-12] 농업기초기반연구사업 성과 피드백



Ⅲ. 농업기초기반연구사업 평가결과



III. 농업기초기반연구사업 평가결과

1. 계획 단계에서의 평가

1-1. 사업의 목표 및 중점 추진내용의 합리성 평가

가. 상위계획 현황 및 국내·외 환경변화

□ 상위계획 현황

(1) 과학기술기본계획

- (수립 배경) 선진일류국가 건설을 위해서는 국가경쟁력의 핵심동력인 과학기술에 대한 체계적인 계획 수립 및 추진이 필요
- (법적 근거) 과학기술기본법(제7조)에 따라 정부는 5년마다 과학기술 관련 계획과 시책 등을 종합한 과학기술기본계획을 수립·시행
 - ※ 제1차 과학기술기본계획('02~'06), 참여정부의 과학기술기본계획('03~'07), 제2차 과학기술기본계획('08~'12), 이명박정부의 과학기술기본계획('08~'12)
- (적용 범위) 과학기술기본계획은 과학기술관련 국가 최상위 계획으로 각 부처의 과학기술관련 중장기계획은 이와 연계하여 추진하고 있음
- 본 평가의 대상연도는 2010년부터 2012년으로 이명박정부(2008~2012)의 과학기술기본계획(2008.08.12)을 참고하고자 함
 - (전략) 7대 과학기술강국 실현을 위해 7개 중점분야에 국가 총 연구개발 투자를 GDP 대비 5% 달성
 - (주요 내용) (투자)과학기술 투자의 확대 및 효율화, (과정)국가 중점과학기술 개발, (성과) 7대 시스템 선진화 및 효율화
 - 세계적 과학기술인재 양성·활용, 기초원천연구 진흥, 중소·벤처기업 기술 혁신 지원, 전략적 과학기술 국제화, 지역 기술혁신역량 강화, 과학기술 하부구조 고도화, 과학기술 문화 확산

<표 3-1> 이명박정부의 과학기술기본계획(2008~2012년)

구 분	내 용
비전 및 목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선진일류국가(잘 사는 국민, 따뜻한 사회, 강한 나라) ○ 7대 과학기술강국 실현
과학기술 정책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 7대 중점과학기술 개발에 역점 <ul style="list-style-type: none"> - 주력 기간산업 기술 고도화 - 신산업 창출을 위한 핵심기술개발 강화 - 지식기반서비스 산업 기술개발 확대 - 국가주도기술 핵심역량 확보 - 현안관련 특정분야 연구개발 강화 - 글로벌 이슈관련 연구개발 추진 - 기초·기반·융합기술 개발 활성화
연구개발	<ul style="list-style-type: none"> ○ 총 GDP투자를 GDP대비 5%로 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 정부R&D투자를 1.5배로 확대, 민간부문의 R&D투자 확대 지원 등 ○ 투자 효율화 강조 <ul style="list-style-type: none"> - 연구자 친화적 R&D 관리제도 개편, 연구관리 전담기관 전문화·효율화 등
과학기술 인력	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우수과학기술인력 양성과 함께 효율적 활용을 강조 <ul style="list-style-type: none"> - 과학영재 육성, 고등교육과 연구개발 연계를 통한 우수인재 양성, 이공계 진로 다양화 등
지역기술 혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지역의 자생적 혁신역량 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 지역 연구주체의 역량 강화 - 지역혁신거점과 클러스터 구축강화 - 지역의 자발적인 연구개발투자 환경조성
과학기술 국제화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술의 국제화 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 국제기구·국제프로그램 참여 강화 - 글로벌 공동연구의 전략적 확대 - 과학기술 국제화 투자 확충과 효율성 제고 등
과학기술 대중화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학기술의 생활화 <ul style="list-style-type: none"> - 민간 주도의 과학기술문화 산업기반 육성 - 타 분야 전문가 대상 과학기술문화 확산 등 ○ 과학기술의 사회적 역할 증대 <ul style="list-style-type: none"> - 과학기술과 사회의 커뮤니케이션 체제 구축 등

(2) 농림축산식품과학기술육성 종합계획

- (수립 배경) 농림축산식품 분야 최초의 종합계획으로 농림축산식품 관계 부·청의 R&D 계획을 총괄하고 R&D 정책 추진방향과 중점 전략과제를 제시하고자 2009년 수립됨

<표 3-2> 제1차 농림축산식품과학기술육성 종합계획(2010~2014년)

구 분	내 용
비전	○ 지식기반형 일류 농림축산식품 산업 육성
목표	○ 농림축산식품산업화의 글로벌 기술 경쟁력 확보 - 기술수준(기술격차) : ('05년)67%수준(6.1년차) → (' 14년)83%수준(3년) ○ 지식기반형 생산·산업구조로의 전환 촉진 - 기술의 1인당 GDP 성장 기여도 : ('09년)6% → (' 14년)20% 이상 ○ 환경자원·생태의 공익적 가치 제고 - 탄소원 흡수, 산림, 휴양 등 생태·문화적 가치평가액 : ('09년)66조원 → (' 14년)80조원
6대 핵심전략	○ R&D 정책 종합조정체계 강화 ○ 수요자 중심의 R&D 관리체계 개편 ○ 연구주체의 핵심역량 강화 ○ 민간투자 및 실용·산업화 촉진 ○ 지역 R&D 활성화 ○ 생산현장 기술보급 체계 고도화
R&D 투자확대 및 포트폴리오 혁신	○ 정부 R&D 재정 확대('09년 대비 ' 14년 2배) 및 민간 투자 촉진(3배) - 정부 R&D 투자 중 공모사업 비중 확대 : ('09)31% → (' 14년)46% ○ 녹색·신성장동력·기반 분야 지원 비중 확대 : ('09)39% → (' 14년)60% - 생명산업·농어업 외연확대(식품·해외 농어업 등)분야 중점 투자(연평균 31% 증가)

- 농촌진흥청 연도별 시행계획

2010년	2011년	2012년
<ul style="list-style-type: none"> ○ 미래준비 농업녹색기술 개발 ○ 친환경 안전농산물 생산기술 개발 ○ 품목별 경쟁력 제고기술 개발 ○ 농촌 활력화를 위한 현장중심 기술보급 ○ 글로벌 농업기술협력 강화를 통한 국격 제고 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국가 신성장동력 창출 기술개발 ○ 강소농 육성 기술보급 ○ 글로벌 농업기술협력 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농식품산업 경쟁력 강화 기술개발 ○ 농업인 위기관리·생활안정 ○ 농촌활력·동반성장 기술 보급 ○ 국격제고 글로벌 기술협력

(3) 어젠다 중심 제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2009~2017)

- (수립 배경) 농업에 대한 근본적 인식 전환을 통한 농업의 지속발전 유도 필요, 농업과학기술에 대한 인식 전환, 농업의 도약을 위한 농업과학기술개발 방향 재설정 필요
- (법적 근거) 농촌진흥법 제6조(농업과학기술의 연구개발), 농업농촌기본법 제25조(농업과학기술의 진흥), 과학기술기본법 제9조(국가과학기술위원회), 국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률 제6조(성과목표 및 성과지표의 설정)
- (비전) 잘사는 농업인, 살맛나는 농촌, 강한 농업(세계 일류 농업과학기술 강국)
- (목표) 농업 농촌 기반유지, 신 성장동력 창출, 소비자 신뢰 안전 농식품 산업화
- 추진전략(3분야)
 - 미래 성장동력분야 5대 Agenda(동북아 R&D 허브 달성)
 - ① 농업생명공학을 이용한 생물 신소재 개발
 - ② 농업생물자원 다양성 확보 및 고부가가치 신작물 개발
 - ③ 산업곤충 및 녹색경관 이용 산업화 기술 개발
 - ④ 무인자동화 동·식물 생산공장 시스템 개발
 - ⑤ 기후변화대응 미래농업 기술 개발
 - 농업현장 대응 분야 7대 Agenda(농업경쟁력 제고 및 농촌경제 활성화)
 - ① 국제곡물 부족대비 식량 안정 생산기술 개발
 - ② FTA 대응 농축산물 경쟁력 제고 및 수출시장 확대
 - ③ 사료비 절감을 위한 조사료 생산기술 개발
 - ④ 로열티 경감을 위한 신품종 개발 보급
 - ⑤ 화학비료·농약 대체 자원 이용기술 개발
 - ⑥ 자원순환형 친환경 유기농업기술 개발
 - ⑦ 친환경 에너지 절감기술 및 바이오 대체 에너지 개발
 - 소비자 식품 분야 3대 Agenda(농식품 안전관리 및 한식 세계화)
 - ① 농식품 안전성 관리기술 개발
 - ② 신기능성 농식품 및 부가가치 향상기술 개발
 - ③ 한식 세계화 및 전통식품 산업화 기술 개발

상위 계획 종합

계 획	주 요 내 용	
과학기술 기본계획	(비전 및 목표) 선진일류국가 (잘사는 국민, 따뜻한 사회, 강한 나라) 7대 과학기술 강국 실현	
	(과학기술정책)	기초·기반·융합기술 개발 활성화
		주력 기간산업 기술 고도화
		지식기반 서비스 산업 기술개발 확대
		신산업 창출을 위한 핵심기술개발 강화
		글로벌 이슈관련 연구개발 추진
		국가주도기술 핵심역량 확보
		현안관련 특정분야 연구개발 강화
	(연구개발) 투자 효율성 제고에 중점	
	(과학기술인력) 우수한 인력을 양성하고 이를 효율적으로 활용할 수 있도록 추진	
(지역발전) 자생적으로 지역의 연구주체의 역량을 강화할 수 있도록 추진		
(과학기술의 국제화) 국제프로그램에 적극 참여하고 국제화 강화에 역점		
(과학기술 대중화) 과학기술과 사회와의 연결체계를 강화하여 사회적 역할을 증대		
농림축산식품 과학기술 육성 종합계획	(비전) 지식기반형 일류 농림축산식품 산업 육성 (목표) 농림축산식품산업화의 글로벌 기술경쟁력 확보 지식기반형 생산·산업구조로 전환 촉진, 환경자원·생태의 공익적 가치 제고	
	(6대 핵심전략)	R&D 정책 종합 조정체계 강화
		수요자 중심의 R&D 관리체계 개편
		연구주체의 핵심역량 강화
		민간투자 및 실용·산업화 촉진
		지역 R&D 활성화
		생산현장 기술보급 체계 고도화
농촌진흥청 농업과학기술 중장기연구 개발 계획	(비전) 잘사는 농업인, 살맛나는 농촌, 강한 농업 (목표) 농업·농촌 기반유지, 신성장동력 창출, 소비자 신뢰 안전농식품 산업화	
	(추진전략)	미래 성장동력 분야 5대 어젠다 (동북아 R&D 허브 달성)
		농업현장 대응 분야 7대 어젠다 (농업 경쟁력 제고 및 농촌경제 활성화)
소비자 식품 분야 3대 어젠다 (농식품 안전관리 및 한식세계화)		

□ 농업 분야의 국내·외 정세

○ EU, 2014~2020년 공동농업정책 개혁안 합의¹⁾

- 한국농촌경제연구원에서 발행하는 세계농업 2013년 7월호에 의하면, 지난 6월 25일 브뤼셀에서 개최된 회의에서 EU 27개국 회원국의 유럽의회 대표, EU집행위원회 농업담당 대표, 회원국 농업장관은 농업의 공익성·환경성과 직접지불제 형평성 강화를 골자로 하는 2014~2020년 공동농업정책(CAP) 개혁안의 대부분 항목에서 합의점을 도출하였다고 함
- 공동농업정책(CAP) 합의안 주요 결과: 직접지불금, 시장정책, 농촌개발
 - 기존 직접지불금체계에서 지역기반 직접지불금 체계로의 변화는 2015년부터 시작됨. 직접지불금 수혜 농업인 간 내부적 수렴을 위해 직접지불금을 소액으로 수령하는 농가의 직접지불금 수령규모가 2019년까지 해당국가 또는 지역의 1ha 당 평균 직접지불금의 60%이상으로 상향 조정됨
 - 농업생산활동과 연계된(coupled) 직접지불금 비중이 현재 제1축 예산의 5% 미만에서 8%까지 늘릴 수 있음. 현재 10%미만인 국가는 13%까지 가능함
 - 시장개입수단과 응급조치는 2011년 가격으로 40,000만 유로에 달하는 새로운 위기비축(Crisis Reserve)제도에 의해 시행될 것임. 여기에는 응급상황 시 공공개입, 민간저장지원, 수출환불과 모든 농업 부문의 새로운 수입제한 조항(safeguard clause)을 포함함
 - EU 회원국은 제2축 예산의 30%를 기후변화완화 및 토지관리 관련 조치와 같은 환경적 조치에 사용해야 함. 30%에 해당하는 프로그램으로 농업 환경제도, 산림 및 산림환경조치, 유기농업 등 여러 프로그램이 있음

○ 세계 곡물 수요증대²⁾

- 식량시장보고에 의하면 2013~2014년에 세계의 곡물이용은 24억 200만 톤에 달할 것으로 전망되며 이것은 2012~2013년 대비 3% 증가함. 이 증가의 대부분은 미국에서의 사료 및 공업용도 옥수수 이용의 증가에 따른 것임
- 현재 전망에 따르면, 2014년 기말에는 세계 곡물저장량은 11%를 회복하여 5억 6,900만 톤을 기록할 가능성이 있으며 12년간 최고 수준임

1) 농업환경변동조사사업 결과평가, 2012, 국립농업과학원

2) 쌀 산업발전 5개년 종합계획, 2010, 농촌진흥청

- 2013~2014년 곡물의 세계무역은 3억 600만 톤으로 2012~2013년 수준과 비슷할 것으로 예측됨. 밀 무역 감소가 옥수수와 상쇄될 것으로 예상되는 한편, 쌀 무역은 2014년에는 거의 변동이 없을 것으로 예측됨
- OECD 농산물 수출제한조치
 - 문한필(2013)의 보고에 의하면 2000년대 들어 국제 농산물 시장에서는 전 세계적인 기상이변의 잦은 발발로 인해 농산물 생산량이 감소하고, 바이오 에너지 생산에 따른 곡물수요 증대와 중국과 인도 등 신흥경제국의 성장에 따른 식량 및 사료 증가로 수급 불균형이 빈번하게 발생하고 있음
 - 농업기술의 진보는 상대적으로 둔화되어 있으며, 더욱이 농업용수의 부족과 환경 및 자원의 고갈도 농업생산 증대에 제약요인으로 작용하고 있음
 - 국제 농산물가격이 급등하고, 이에 대응하여 주요 수출국 또는 개도국들이 채택하고 있는 다양한 수출제한조치들이 국제 농식품 가격, 특히 곡물가격의 변동성을 더욱 확대시키는 요인으로 지목됨
- 지속가능한 농업
 - 임송수(2013)의 보고에 의하면 세계 토지 중 30%는 농작물 경작과 초지로 이용되며, 담수의 70%는 사람과 가축의 식량 공급을 위해 이용됨
 - 농업부문의 무분별한 화학비료 사용은 심각한 대기, 수질, 토양오염을 일으키는 원인이 됨
 - 인간에 의한 온실가스 배출량 중 1/3정도가 농업부분에서 이루어지고 있음
 - 농업에서 발생한 오염물질은 농업생산성을 저해하며, 또한 지속가능하지 못한 토지 관리는 생태계를 파괴하고 식품안전을 위협함
- 바이오 기반 경제³⁾
 - 세계적으로 농업을 새로운 관점에서 보는 움직임이 일고 있음
 - 농업은 앞으로 바이오 에너지를 통해 신흥 바이오 기반경제(emerging bio-based economy)의 수요를 충족시키고, 지속가능한 상품시장의 욕구를 만족시켜야 함
 - 바이오 기반 경제에서 농업은 점차 중요한 역할을 차지하게 되는데, 그 이유는

3) Bio-Vision 2016 제2차 생명공학육성기본계획('07~'16), 2006, 교육과학기술부

액체연료, 화학약품이나 자연섬유 복합체 같은 신소재 물질으로 생산하기 위해서는 농업이라는 원료가 필요하기 때문임

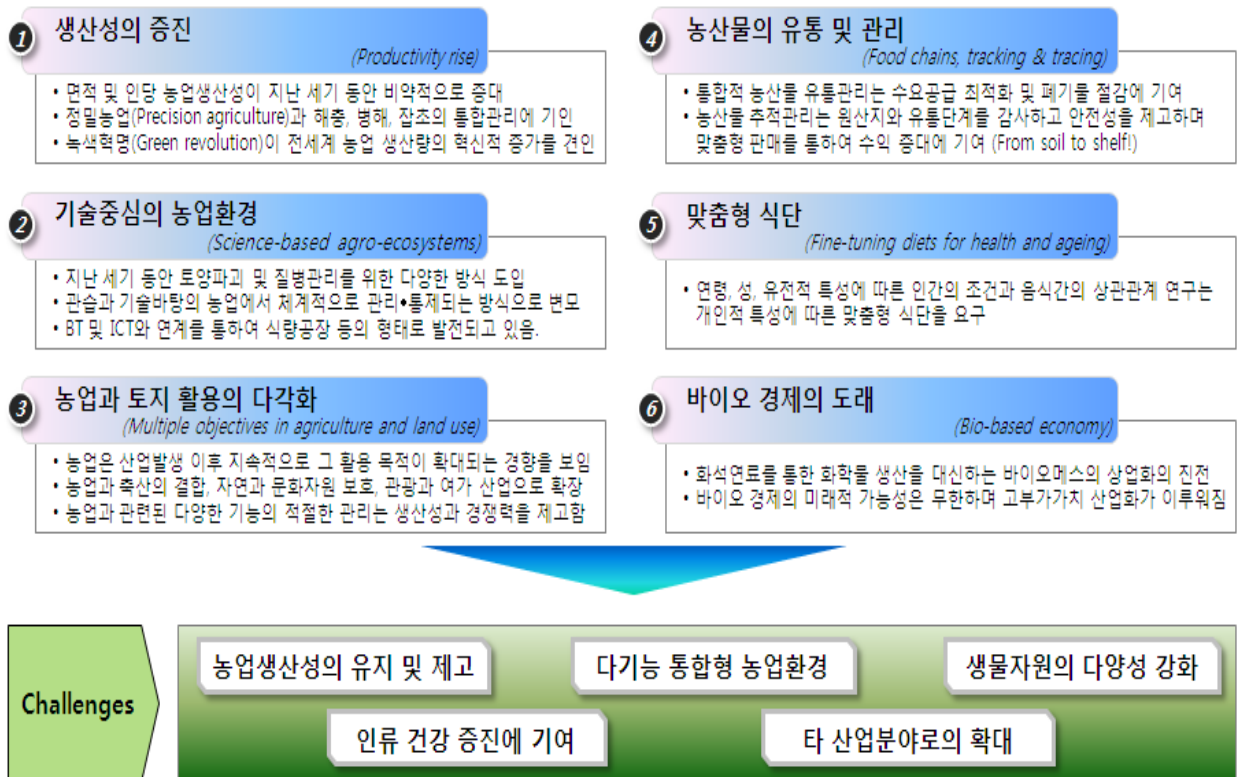
- 농업과 생명과학의 응용분야는 에너지, 자연섬유 복합체, 전분산업 등에 걸쳐 굉장한 잠재력을 내지하고 있음

○ 기후변화에 대응한 탄소발자국 표지4)

- 최근 선진국 사례들을 살펴보면 현재의 자발적인 탄소발자국 표지는 점차적으로 의무적인 규제로 옮겨갈 것으로 예상되며, 향후 농산물의 수출입은 탄소발자국 표지에 의해서 상당한 제한을 받을 것임(Edwards-Jones et al., 2009)
- ‘탄소발자국(carbon footprint)’이란 인간의 활동과정에서 발생하는 온실가스 총 배출량을 의미하며 세계 각국에서는 제품에 탄소발자국을 부착하는 ‘탄소라벨링(carbon labeling)’ 제도를 통하여 탄소 소비량을 저감시키고자 노력하고 있음
- 기후변화에 대응하여 우리나라는 1993년에 개도국 지위로 유엔기후변화 협약에 가입하였고 2002년 교토의정서를 비준한 바 있지만 아직까지 구속적인 온실가스 감축 의무를 가지고 있지 않음
- 2007년 기준으로 우리나라는 온실가스 배출량이 세계 9위를 차지하였고 최근 미국 Energy Information Administration(EIA)의 조사 결과에 의하면 2009년 기준으로 온실가스 배출량 순위가 세계 8위로 한 단계 상승한 것으로 나타났음(Kim, 2011)
- 국내 농산물의 생산, 유통, 수출 등에 대한 국제적 대응을 위하여 탄소발자국의 도입이 적극 필요한 실정임
- 그러나 현재까지 1차 농수축산물 및 임산물은 의료기기 및 의약품과 함께 인증대상에서 제외되어 있음
- 그 이유는 제품 전과정에서의 온실가스 배출량 산정을 위한 데이터 수집이 어렵고 수집하더라도 불확실성이 크며, 자발적인 온실가스 감축 효과를 기대하기 어렵다고 판단하였기 때문임(Kim et al., 2009; Kim, 2011)
- 반면 선진국의 농업에서는 환경효율성(eco-efficiency)에 대한 고려와 전과정 평가를 기반으로 한 녹색경영 개념의 도입이 빠르게 확산되고 있음 (Audsley et al., 1997; Brentrup et al., 2004a; Milà i Canals et al., 2007a)

4) ‘11년 농경지 국가 온실가스 배출량 평가, 2012, 국립농업과학원

- 농산물 그 자체뿐만 아니라 농산물을 주원료로 하는 가공식품의 정확한 탄소발자국 표지를 위해서 농산물의 전과정 평가는 필수적임(Kim et al., 2009)
 - 따라서 우리나라도 농산물에 대하여 전과정 평가를 통한 탄소라벨링을 수행하는 것이 필요함
- 작물의 품종개발은 민간기업의 주도로 전환이 이루어지고 있음
- 이에 따라 소수의 다국적기업의 종자개발, 생산, 보급의 영영이 확대되고 있으며 기업 간의 인수합병을 통하여 기술적 보완 및 판매망을 극대화시키고 있음
 - 2000년대 중반에 세미니스가 몬산토로 인수됨으로써 몬산토의 유전공학 및 분자유종기술 기술과 세미니스의 종자생산 판매기술의 보완 발전



[그림 3-1] 농업의 메가트렌드

출처 : Megatrends in agriculture- views for discontinuities in past and future development, Global Food Security, 2012.

□ 국내 농업환경 변화

농업

- 시장개방, 경지면적 감소추세 및 생산성 증가폭 하락
 - 농림업 생산액은 지속적으로 증가하고 있지만 하락 추세
 - 총 농업생산액은 2000년대 중반부터 정체현상 보임
 - 축산·원예분야는 성장한 반면, 곡물자급률은 하락함⁵⁾
 - * 곡물자급률: 29.7%(2000) → 27.2%(2007) → 23.6%(2012)
 - 경제비중은 감소(GDP 대비 3.8% → 2.2%)
 - 개방확대, 기상이변 등 대내외 불확실성 증가
 - 중국, 캐나다 등 농업 강국과 FTA협상이 진행되고, 쌀 관세화
유예종료(2014 하반기), 쇠고기 수입위생조건 협상 등 통상이슈 잠재
- 발농사 기계화 미흡, 고유가 및 이상기상 증가 등 영농여건 취약
 - 발농사 기계화율: 46%('00)→55('12), 시설난방비: 30~50%(선진국 10~20%)
 - 비닐하우스 피해액 989억 원/년, '12년에는 인삼, 과수 등 태풍피해 심각

농가경제

- 농가소득은 정체, 도시근로자와의 격차 확대
 - 농업소득은 계속 감소하는 반면, 농업외 소득은 증가함
 - 2000년 농업소득 1,100만원, 농외소득 700만원, 이전소득 500만원에서
2011년 농업소득 900만원, 농외소득 1,300만원, 이전소득 800만원 변화
 - 도시와 농촌 간 소득격차는 확대되는 추세
 - 도·농간 소득비율 2000년 80.5%에서 2011년 59.1%로 감소
 - 60세 미만 농가소득은 4,400만원(도시근로자가구 소득 대비 86.9%)인
반면 60세 이상 농가 소득은 2,500만원(도시근로자가구 소득 대비 49.7%)
- 농식품자원의 새로운 소득원 창출 기회 확대
 - 농촌현장의 농식품가공기술 수요 증가 및 농식품가공업체 규모화
 - 전통발효식품 및 기능성 소재 선점 · 발굴 요구 증가

5) 농림축산식품과학기술 육성종합계획(2010~2014), 2009, 농림축산식품부

농촌인구

- 농촌지역의 인구감소 및 고령화와 농촌마을의 과소화 병행 발생
 - 농촌인구는 876만명(2010)으로 전체인구의 18%로 이미 초고령사회 진입
 - 65세 이상 인구비중: 14.7%(2000) → 18.6%(2005) → 20.9%(2010)
 - 최근 베이비붐 세대 은퇴 등으로 향촌형 인구가동 증가
 - 귀농·귀촌 추이: 880호(2001) → 1,240호(2005) → 2,384호(2007) → 10,503호(2011)

□ 국외 여건 및 환경변화

- 국제곡물 수급 변화
 - 바이오에너지 수요와 신흥경제국의 곡물 소비량 증가, 세계 인구 증가 및 투기적 수요 증가로 인한 소요량이 증가
 - 반면, 토지자원의 제약으로 생산량에 한계가 있으며, 기상이변 및 곡물 수출국의 수출금지조치로 인한 공급량 부족으로 곡물가격 폭등
- 지구온난화 및 농업·농촌 환경변화 대응 기술 수요 증대⁶⁾
 - 농업부문 온실가스 배출량 감축 의무 : ('15) 649천CO₂톤 → ('20) 1,349
 - 수요기술 : 토양 유기물 증진, 기상재해 조기경보, 농촌주택 설계 등
- 농산물 중 위해요소 안전대책 및 병해충·잡초 관리대책 마련 시급⁷⁾
 - 미국산 쌀 비소, EU의 식중독 사고 등 농산물의 안전사고 지속발생
 - 기후변화, 국가 간 교역증가 등으로 돌발 및 검역 병해충·잡초 발생 증가
- 바이오경제 패러다임 대비 농업생명공학 기술개발 전략적 활용 확대
 - 원천특허 선점 유전체 해독 : 완료(벼 등 25종), 진행 중(인삼 등 150종)
 - GM작물 상업화 확대 : 24작물 183종, 29개국 재배(매년 10% 증가)
- 신약, 신종자 등 생물산업 소재로서 유전자원의 재인식⁸⁾
 - 유전자원 활용 종자 및 기능성 식품 산업은 연간 10% 성장 예측
 - 유전자원 선점을 통한 종자주권 강화 추세 : 국제협약 발효 등

6) '기후변화 대응 마스트플랜', 2010, 농촌진흥청
 7) 제2차 식품안전관리 기본계획, 2011, 국무조정실
 8) 생명다양성협약 홈페이지 (<http://www.cbd.int>)

	국내 Megatrends	농업 파급효과
1 고령화 사회	<ul style="list-style-type: none"> 저출산, 인구 증가율 둔화, 평균 수명 연장 2026년 초고령사회 진입 건강, 장수에 대한 니즈 증대 노인 복지 수요 급증 	<ul style="list-style-type: none"> 농업생산력의 증가세 둔화 농촌사회의 활력 저하 및 지역 경제 위축 고령친화실버농업의 부상 정장년 전업농이 주력 형성
2 글로벌 경제	<ul style="list-style-type: none"> FTA진전, 동북아 경제 블록화 전 지구적 시장경제 출현 2030년 부터 경제국경 소멸 	<ul style="list-style-type: none"> 시장질서의 국제규범 재편 경쟁력 있는 고부가가치 농업으로 개편 농업·농촌의 양극화 확대 농산물 수입증가, 수출시장 확대
3 기후변화와 환경중시	<ul style="list-style-type: none"> 지구온난화로 2050년 기온 2°C상승 화석연료 고갈에 따른 신재생 에너지 확대 세계적인 물 부족 현상 	<ul style="list-style-type: none"> 한반도 아열대화 진행 (열대과일 재배) 농산물 생산 감소 및 품질 저하 대체에너지용 유지작물 미세조류 확산 지속가능한 환경 농업 발전
4 과학기술 발전 (융복합기술)	<ul style="list-style-type: none"> INBEC기술의 보편화·융합화 유비쿼터스 시대 도래 로봇 상용화로 2025년 노동시장 50%대제 우주시대 본격화, 원격탐사기술 활용 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 첨단기술 수용의 격차 확대 기계화·자동화의 정밀농업 발전 농산물 상품화 및 유통체계 발전 U헬스 시스템 등으로 의료복지 서비스 향상
5 새로운 가치	<ul style="list-style-type: none"> 경제성장에서 탈피, 삶의 질 중시 개성, 집단지성 지식 창조 사회 여가 및 문화 가치 증대 	<ul style="list-style-type: none"> 식품안전성, 맛과 영양 중시 농촌어메니티 활성화, 농촌관광 산업화 귀농, 귀촌 인구 증가 휴양공간, 전원생활 수요 증가

* INBEC 기술: IT, NT, BT, ET, CT 융합 기술

[그림 3-2] 국내 트렌드 변화가 농업에 미치는 영향

□ 농업기초연구분야의 핵심 매크로 환경 변화

- 국내외 여건변화를 분석하여 농업기초연구분야의 핵심 매크로 환경 변화 요인을 설정함

(기후변화)⁹⁾ 전 세계적인 기후환경변화로 토양, 가뭄, 홍수 등으로 안정된 식량의 공급에 차질을 빚을 것이며, 작물의 생산성 확보를 위해 작물재배 적정 지역 변화 및 새로운 병해충의 발생 가능성 증가

- 평균 기온 : (RCP 4.5) 약 3.0°C 상승, (RCP 8.5) 약 5.6°C 상승
- 평균 강수량 : (RCP 4.5) 15.8% 증가, (RCP 8.5) 18.7% 증가
- 기후구 변화 : (RCP 4.5) 서해안으로는 보령, 내륙으로는 전주, 광주, 순천, 산청, 합천, 대구까지며 동해안은 속초까지 확대, (RCP 8.5) 18.7% 증가, (RCP 8.5) 대관령을 중심으로 인제, 홍천, 원주, 제천을 제외한 전 지역이 아열대 기후지역에 포함

9) IPCC 5차 평가보고서 대응을 위한 기후변화 시나리오 보고서, 2011

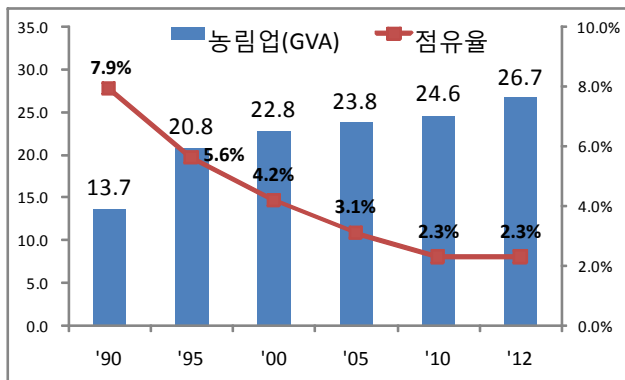
(국제곡물 수급 변화 및 경지면적 감소) 바이오에너지 수요와 신흥경제국의 곡물 소비량 증가가 가속화 되고 있는 반면, 토지자원의 제약으로 생산량이 한계에 부딪힘

- 곡물자급률(%) : 쌀 작황부진으로 2011년 기준 24.3%
 - ※ ('90) 43.1 → ('00) 29.7 → ('05) 29.4 → ('10) 27.6 → ('11) 24.3
- 작물별 자급률('11) : 쌀 83.2%, 보리 22.3, 밀 1.0, 콩 7.9, 서류 96.9%
- 경지면적(만ha) : 2012년 기준 경지면적은 172.9만ha
 - ※ ('90) 210.8 → ('00) 188.8 → ('08) 175.9 → ('12) 172.9
- 경지이용률 : ('90) 113.3% → ('00) 111 → ('08) 107 → ('12) 102.1

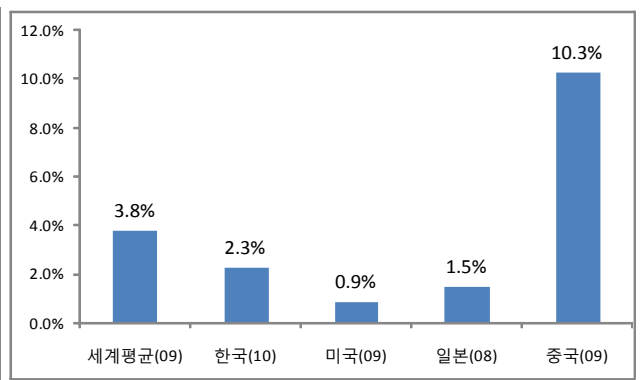
(총부가가치 변화) '12년 농식품산업 총부가가치(GVA)는 67.3조원으로 증가 추세이나, 국민경제에서 차지하는 비중은 하락

* 농식품산업 비중 : ('00) 8.8% → ('05) 6.9 → ('10) 5.9 → ('12) 5.9

- 농림업 GVA는 26.7조원(연 1.3% ↑)으로 국가 GVA의 2.3%



[그림 3-3] 농림업 GVA 및 국가 GVA 점유율



[그림 3-4] 주요국 농업 GDP 점유율 비교

□ 기술 수준 비교 및 기술 개발 시사점

○ 분야별 기술수준 비교

- 한국 농업의 기술수준은 비교 대상 10개국 중 미국, EU, 일본, 캐나다에 이어 5위로 조사되었음
- 주요국 기술 수준 대비 우리나라 농업기초기반 기술 수준은 친환경 농업 76.2, 농업기계화 자동화 기술 75.6, 농업생물자원 다양성 확보 74.2, 농업 생명공학기술 72.1 임

- 농업기초기반 관련 종합 기술수준은 세계 최고대비 5위 수준이나, 농업 생태 효율성을 높이기 위한 친환경농업과 안전 농축산물 생산 및 기후변화 대응 안정적 식량 공급 등 타 농업연구의 지원분야인 농업생물자원 다양성 확보 등은 지속적인 기술수준 확보 노력이 필요함

<표 3-3> 농업기초기반분야 국가별 과학기술수준 비교

분 야	한국	미국	EU	일본	캐나다	호주	러시아	중국
종합 기술수준(%) (세계 최고대비)	78.0	96.6	92.5	92.3	81.4	77.5	66.6	54.4
친환경 농업 및 안전 농축산물 생산	76.2	97.4	95.9	92.5	82.9	81.1	66.5	62.3
농업기계화 자동화 기술	75.6	99.9	94.2	95.7	82.8	76.2	66.1	61.8
농업생물자원 다양성확보 등	74.2	100.0	95.2	92.6	80.4	77.0	73.9	71.2
농업생명공학 기술	72.1	100.0	89.4	87.1	78.6	74.1	65.5	69.5

* 출처 : 한국과학기술평가원(KISTEP, 2010)

** 세계 최고 기술수준을 100으로 하여, 논문·성과·특허·인력을 상대적으로 평가
(국내 전문가 821명에 대해 심층 설문조사)

- 주요 국가와의 농업과학기술 격차는 2010년 기준 미국과 5.4, 일본과 2.5년 뒤져, 2015년 추정되는 격차를 좁히기 위해서는 농업기초기반연구사업에서 원천 기술을 확보하는 등 각고의 노력이 필요함

<표 3-4> 주요 국가와의 농업과학기술 격차

(단위 : 년)

연도별	미국	EU	일본	중국
2005년	5.9	3.2	4.1	-3.3
2010년	5.4	4.2	3.9	-2.5
2015년(추정)	3.5	2.3	2.5	-1.9

○ 기술개발 시사점

- 농가 인구 감소, 고령화, FTA 확대, 기후변화 심화 등 사회문화, 과학, 경제, 환경 및 정책의 지속적인 변화로 농업 기술 개발의 다른 수요가 발생

<표 3-5> 농업과 관련된 환경변화에 따른 기술개발 시사점

환경변화 동인	시사점	
S 사회 문화	농가인구 감소, 고령화, 양극화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 농업노동력 대체 기술 확보 필요 ■ 농촌문화 유지를 위한 연구 필요
	기상재해 대형화, 위험 증가	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기상재해 발생빈도증가 및 대형화에 대응한 위험관리 대응체계의 선진화 필요
	농산물안전관리, 신종 전염병 대응	<ul style="list-style-type: none"> ■ 유해물질, GMO 등 농산물 안전성 관리 기술의 확보 ■ 농산물 안전, 가축질병 등 사회적 재난에 대한 대응 강화
	식량안보 및 남북통일 준비	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제곡물가의 지속적 상승, 남북통일 이후에 대비한 안정적 식량공급체계의 구축 필요
T 과학 기술	과학기술의 융복합 추세	<ul style="list-style-type: none"> ■ IT, BT, NT 등 융합기술 실용화로 산업융합 확산 ■ 기술 결합을 넘어 인문사회적 요소와 가치 융합
	기술발전 가속화 및 신기술 부각	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시스템 생물학, 모바일 정보, 빅데이터 활용, 우주기술 등 과학기술의 비약적 발전과 실용화
E 경제	FTA확대, 글로벌 경제 환경	<ul style="list-style-type: none"> ■ 한중FTA 등 시장개방과 중장기적 글로벌 경기침체에 대응하여 경쟁력 제고를 위한 기술혁신 요구
	창조경제 시대 도래	<ul style="list-style-type: none"> ■ 과학기술력 강화를 위한 원천기술 확보 필요 ■ 성장동력 창출을 위한 창의적 기초연구 다양성 확보 필요
E 환경	기후변화 심화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기후변화 적응을 통해 생산성을 유지하기 위한 품종개발, 재배기술의 재설정 필요
	온실가스 배출 등 환경 규제	<ul style="list-style-type: none"> ■ 온실가스 배출규제, 폐기물 순환, 양분총량제 등 환경규제 강화에 대응하기 위한 기술 개발 시급
P 정책	수출농업 육성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 품목별 생산성 향상 및 맞춤형 특화기술 개발을 통한 수출시장 개척 필요
	지적재산권/유전 자원 보호 강화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지적재산권, 유전자원 확보를 위한 글로벌 경쟁에 대응한 기술개발 전략추진 필요
	국제 기술공여 확대	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기후변화, 기아해결 등 국제사회 문제해결을 위한 연구, 기술공여 요구 증대
	농촌 복지, 삶의 질 연구 강화	<ul style="list-style-type: none"> ■ 삶의 질 개선 등 사회문제 해결을 위한 목적중심 기술개발의 필요성 증대

□ 농업환경변화에 대한 농업기초기반 연구 개발

- (‘60~70년대) 녹색혁명 성취를 위한 과학영농기술 기술 도입
 - 토양 조사사업 및 병해충 잡초 기초정보 확보(UNDP 협력사업)
 - 누에고치 생산량 증대 기술 개발 : 뽕나무재배, 누에사육 기술
- (‘80~90년대) 환경친화형 생력화, 기계화 기초기반기술 개발
 - 밭토양 세부정밀토양조사, 농업환경 장기 변동 모니터링
 - 이앙·수확 등 벼농사용 농기계 성능 향상 및 이용도 제고기술
 - 농약의 품목고시제도에 따른 약효·약해 및 안전성 연구 시작
- (2000년대) 에너지절감, 바이오 신소재, 정밀농업 기반 구축
 - 세계최초 필지별 전자토양정보시스템(흙토람) 구축
 - 벼 유전체(Science 게재), 배추 유전체(Nature 게재) 완전해독
- (현재) 첨단 생명공학, IBNT 융복합 기술 인프라 구축
 - 기후변화, 에너지위기 대응 저탄소 신재생 에너지 활용 기술
 - 식물공장, 농업용 로봇, 나노바이오 센서 등 첨단 융합기술



[그림 3-5] 농업기초기반 연구개발의 변화

나. 사업의 목표 및 중점 추진내용의 합리성 평가 결과

□ 사업목표와 상위계획 간의 부합성 평가

○ 본 평가지표에서는 농업기초기반사업의 목적과 중점 추진 전략이 국가 과학기술 정책방향에 부합하는 방향으로 추진되었는지에 대해 관련 계획 및 세부내용을 바탕으로 평가하고자 함

* 상위계획인 과학기술기본계획, 농림축산식품과학기술육성 종합계획, 농정시책, 농촌진흥청 어젠다 중심 제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획을 기준으로 부합성 검토

<표 3-6> 농업기초기반사업의 목표와 전략적 방향(중점 추진내용)

사업 목표	전략적 방향 (중점 추진내용)
‘농식품산업의 연구개발을 통하여 미래성장동력 창출과 농업 경쟁력을 제고’	① 지속가능한 농업 잘사는 농촌 실현 ② 고부가 바이오소재 첨단 생명산업 주도 ③ 안전 농산물 생산 농식품 산업 활성화

과학기술기본계획

○ 농업기초기반연구사업의 목적은 상위 계획인 과학기술기본계획의 과학기술 정책분야에서 ‘국가주도기술 핵심역량 확보’, ‘현안관련 특정분야 연구개발 강화’ 및 ‘글로벌 이슈관련 연구 개발 추진’ ‘기초·기반·융합기술 개발 활성화’ 항목과 잘 부합하는 것으로 평가됨

- 또한 ‘우수과학기술인력 양성 및 효율적 활용’ ‘과학기술의 사회적 역할 증대’와도 부합되는 것으로 평가됨

상위계획 및 시책		관련 사업	
과 학 기 술 기 본 계 획	과학기술정책	기초·기반·융합기술 개발 활성화	역량집중세계화 과제 운영
		글로벌 이슈관련 연구개발 추진	온실가스 감축 등 기후변화 대응 과제 추진
		국가주도기술 핵심역량 확보 및 현안관련 특정분야 연구개발 강화	고부가, 고기능성 소재화 및 실용화 기술 개발 사업
	과학기술의 국제화	국제프로그램 참여, 국제화 강화	국제학술대회 참여 및 발표

농림축산식품과학기술 육성 종합계획

- 농림축산식품과학기술육성 종합계획의 목표인 ‘농림축산식품산업화의 글로벌 기술 경쟁력 확보’ 및 ‘지식기반형 생산·산업구조로의 전환 추진’과도 잘 부합되는 것으로 평가됨

상위계획	관련 사업
글로벌 기술 경쟁력 확보	생명공학 기법을 이용한 기능성 물질 생산 고유 유전자 발굴, 원천기술 확보로 생물산업 육성 잡사·양봉 소재 산물의 고부가가치 식의약품 소재 개발
지식기반형 산업구조로 전환	에너지 자립형 스마트 농업생산시스템 기반 기술

농진청 농업과학기술 중장기 연구개발 계획

- 어젠다 중심 제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획(2009~2017)의 목표인 농업·농촌 기반유지, 신 성장동력 창출, 소비자 신뢰 안전 농식품 산업화에도 잘 부합되는 것으로 평가됨

상위계획	관련 사업
국가농업 기반구축	토양 및 양분 종합 관리기술 연구 농업부문 온실가스 감축 및 저탄소 농업기반 구축 병해충·잡초 종합관리체계 확립 및 농업미생물 신소재화 안전농산물 생산을 위한 유해물질·위해요소 관리기술 개발
미래성장 동력 창출	곤충을 이용한 고부가 생물산업 육성 잡사·양봉소재 산물의 고부가가치 식의약품 소재 개발 고유 유전자 발굴, 원천기술 확보 및 GM작물 안전성 평가 생명공학기법을 이용한 기능성물질 생산 연구
소비자 신뢰 안전 농식품 산업화	전통발효식품의 산업화 및 한식의 우수성 구명 연구 농식품의 영양·기능성 구명 및 종합정보 제공 농식품의 유통·가공 시스템 선진화 기술 개발

□ 사업목표의 명확성 및 타당성 평가

- 농업기초기반연구사업의 목적은 농업과학 원천기술 확보로 사업의 목표는 ‘농식품산업의 연구개발을 통하여 미래성장동력 창출과 농업 경쟁력을 제고’ 이고, 성과 목표는 농업 기초·기반 및 실용화 기술 개발임
- 농업과학 원천기술의 범위는 지속가능한 농업과 잘사는 농촌 실현을 위해 고부가 바이오 소재를 이용하는 등 첨단 농업생명산업을 육성하고, 안전 농산물 생산과 농식품 산업 활성화를 위한 연구개발로 정하고 있음
- 사업목표를 구체화하여 추진하기 위한 전략은
 - ① ‘지속가능한 농업 잘 사는 농촌 실현’의 핵심기술로, 기후변화 영향 예측, 환경친화적 유기재배기술, 농촌경관 및 전통지식 자원화 및 저비용 에너지 절감 기계화 기술개발 등 지속농업을 위한 기반을 구축 하였음
 - ② ‘고부가 바이오 소재 첨단 생명산업 주도’의 핵심기술로, 고부가 생물 신소재 발굴, 생명공학 유전체 원천기술, 농업 유전자원 다양성 확보, IBNT 첨단 센서 등 미래 성장 동력 창출 관련 기술개발을 중점 추진 하였음
 - ③ ‘안전 농산물 생산 농식품 산업 활성화’의 핵심기술로, 병해충잡초의 신속진단 방제, 유해물질 잔류성 독성경감, 과학적 위해평가 관리 기술, 농식품 영양 기능성 구명 및 농식품 유통 가공이용 등 농식품 안전성 확보를 위한 기술개발을 한 것으로 평가됨
- 그리고 이들 분야에서 ‘농업 기초·기반 및 실용화 기술 개발’을 성과 목표로 설정함으로써 “사업목적 - 사업목표 - 성과목표”가 명확하고 타당하며 상호 간에 논리적 연계성이 뚜렷함

□ 사업 기본방향의 합리성 평가

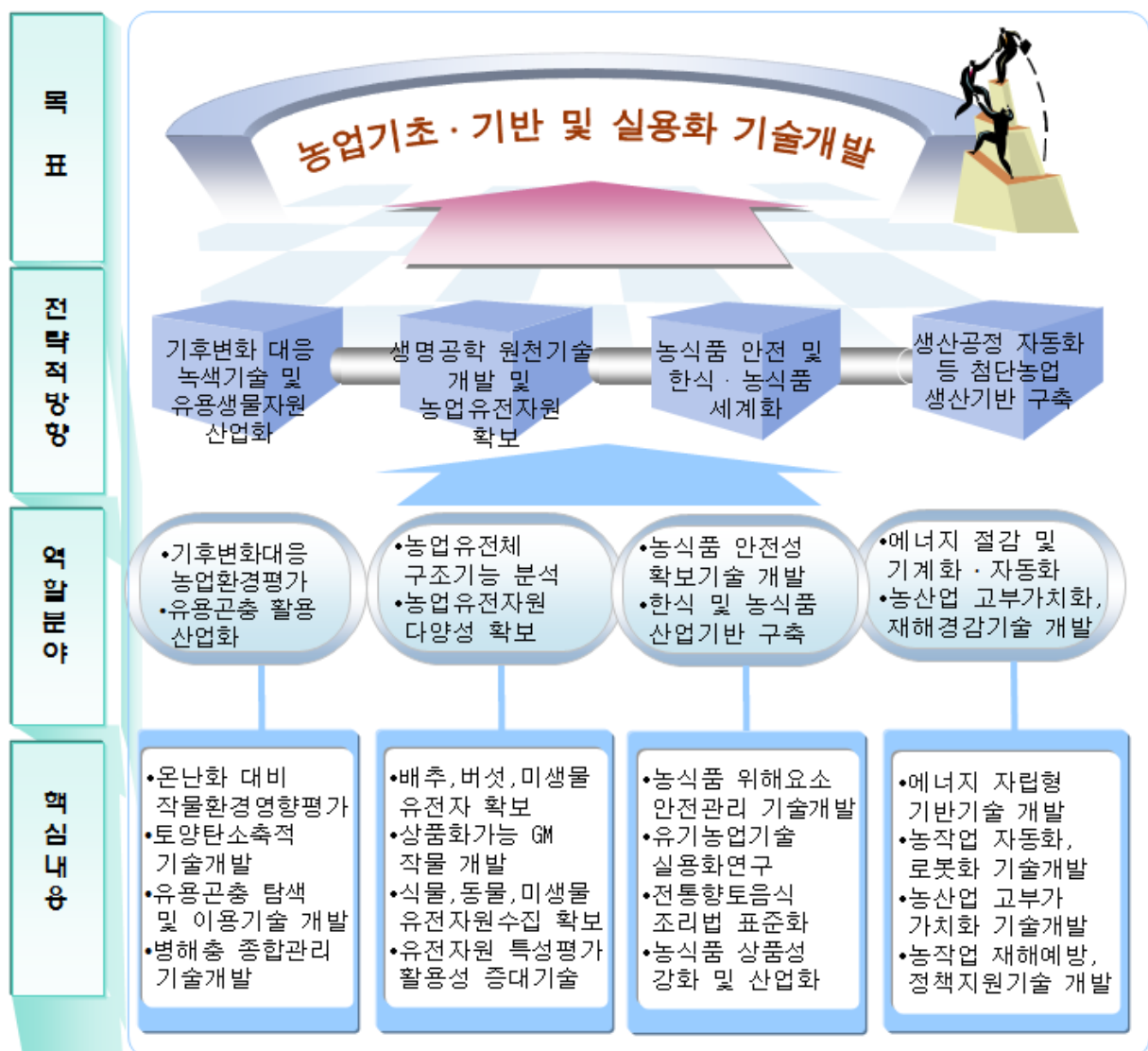
- FTA 등 농업 시장개방 확대, 농가소득 감소 및 국내 농업 경쟁력 기반이 약화되고 있는 환경에서 농업의 경쟁력 및 기반 강화 위해, 원천기술을 확보하고 개발된 기초기본기술을 작목기관 및 각 도원·기술센터 등 농업관련 기관에 전수하는 '농업기초기본연구사업'의 역할이 중요한 시점임
 - 특히, 전세계적으로 기후변화대응 기술개발의 필요성 증가, 국제곡물 수급 불안정, 농산물의 안전사고 지속 발생, 바이오경제 패러다임 대비 농업 생명공학 기술개발, 신약 및 신종자 등 생물산업 소재로서 유전자원의 재인식 등의 기술개발 등도 요구되고 있음
 - 반면, 국내 현황은 기후변화대응, 식량 자급률 및 경지면적 감소, 농식품 자원의 새로운 소득원 창출 기회 확대, 밭농사 기계화 미흡, 고유가 및 이상기상 증가 등 영농여건은 더욱 취약구조를 보임
- 위에서 제시한 국내외 환경변화 여건속에서, '농업과학 원천기술 확보' 사업 목적하에 '지속가능한 농업 잘사는 농촌 실현', '고부가 바이오소재 첨단 생명산업 주도', '안전 농산물 생산 농식품 산업 활성화'이라는 목표를 지향하고 있음
 - '농업 기초·기반 및 실용화 기술 개발'이라는 성과 목표는 아래의 4가지의 사업 전략*으로 접근하고 있음
- * 4대 사업 전략 : 기후변화 대응 녹색기술 및 유용생물 자원 산업화, 생명공학 원천기술 개발 및 농업유전자원 확보, 농식품 안전 및 한식·농식품 세계화, 생산공정 자동화 등 첨단농업 생산기반 구축
- 국내·외 여건과 당면 현황을 고려하여 볼 때, 사업의 목적, 목표, 성과 목표 등 사업의 기본방향은 국내·외 여건 변화에 맞게 합리적으로 설정되었다고 평가함

1-2. 사업목표와 성과목표 · 성과지표 간의 연계성 평가

가. 성과목표 및 성과지표 현황

□ 전략 · 단계 · 연차별 성과목표

==성과목표와 주요 핵심내용 연계 Map==



[그림 3-6] 2012 성과목표와 연계한 전략목표 및 핵심내용

2010~2011년 주요 내용

- 농업·농촌의 지속성을 위한 농촌자원 활용 및 농업환경관리 기반기술 구축
 - 친환경농업 기반조성을 위한 토양자원 이용체계 구축
 - 토양 및 작물 진단을 통한 맞춤형 양분 관리기술 확립
 - 농촌 어메니티자원 발굴 및 활용기반 구축
- 지구온난화 대응 녹색기술 확보를 통한 국가정책 지원
 - 국가온실가스 감축정책 지원 : 인벤토리구축, 온실가스 저감 기술
 - 기후변화 대응 탄소상품 거래 : 온실가스 배출계수, 국가 탄소배출 원단위 산정
 - 농업생태계 관리지표 개발 및 바이오매스 자원 인벤토리 구축
- 안전 농산물의 안정공급을 위한 환경 친화적 병해충 종합관리
 - 농작물 병해충의 신속 정밀 진단 기술 및 예찰 체계 확립
 - 토착 미생물, 천적, 음파 등 융복합 소재 이용 농약사용 절감기술 개발
 - 기후변화에 따른 돌발 병해충의 종합관리 기술 개발
- 잠사/곤충 등 농업생물자원 산업화로 새로운 부가가치 창출
 - 유용곤충 등 생물유래 유용자원 발굴 및 산업화 기술 개발
 - 양잠 및 양봉 산물 이용 고부가 신기능 소재 개발
- 안전 농식품 생산관리기반 구축 및 한국형 유기농업 현장 활용성 제고
 - 농식품 중 유해물질 위험분석 및 안전관리체계 확립
 - 친환경 유기농 생산기술 개발 및 농업현장 실용화 증진
- 에너지자립 및 차세대형 스마트 농업생산 등 첨단농업 생산기반 구축
 - 탈석유·에너지자립형 청정농업 기반기술 개발
 - 품질·안전성 신속 판별 및 맞춤형 가공시스템 개발
- 농식품 및 한식의 활용성 제고 등 세계적 상품화 기술 개발
 - 농산식품의 영양·기능성 구명 및 신기능성 농식품의 수출 상품화
 - 지역 농·특산물을 활용한 농촌형 소규모 가공기술 개발
 - 전통향토·발효식품 세계화를 위한 명품화 기술 개발

2012년 주요 내용

- 농업부분 온실가스 저감 및 환경생태계 유지·보전 기술 개발
 - 농업부분 국가고유 온실가스 배출계수 및 감축 기술 개발
 - 작물의 표준 시비기준 설정, 시비처방 및 양분 관리기술 개발
- 농산물 안전생산을 위한 친환경 병해충·잡초 종합관리
 - 주요 병해충·잡초 발생원인 구명 및 종합관리 기반 구축
 - 병해충·잡초의 친환경적 종합방제 기술 체계 확립
- 잠사/곤충/미생물 등 농업생물자원 산업화로 새로운 부가가치 창출
 - 농업미생물 유전자원 관리 및 산업적 이용기술 개발
 - 유용 곤충자원의 농산업 활용 및 고부가 신 소재산업 접목
- 생산공정 자동화 등 첨단농업 생산기반 구축
 - 탈석유 에너지 자립형 청정농업 기반기술 개발
 - 농작업 자동화·로봇화 기술 개발
 - 농작업 재해예방 및 정책 지원기술 개발
- 농업유전자원의 종합관리체계 구축으로 자원 활용 증대
 - 농업유전자원 강국 달성을 위한 다양성 확보 및 종합관리체계 구축
 - 농업유전자원의 증식 및 특성평가 강화를 통한 활용도 제고
- 작물 및 미생물 유전체 연구를 통한 고유 유전자 발굴 연구
 - 국내 고유 주요작물(무)의 유전체 신규 해독 및 표준유전체 작성
 - 차세대 유전체 정보를 활용한 유전자 해석 시스템 구축
 - 농업생명정보 종합 포털 구축 및 국가연구서비스 지원
- 농업과 식품산업 연계 정책 지원 농식품 가공기술 제공
 - 쌀, 잡곡의 이용성 증대 및 약용자원의 식품 소재화
 - 농가형 가공식품의 상품화 전략 및 품질향상 기술개발

□ 성과목표 달성을 위한 성과지표

- 성과지표는 성과목표 달성도를 정량적·정성적으로 측정
 - 본 사업의 성과지표는 농업기초기반연구사업의 성과목표와 명확한 연계성이 있어야 함
 - ‘농업 기초·기반 및 실용화 기술개발’ 성과목표를 충분히 달성할 수 있도록 연구개발투자효율성 지수, 개발기술의 실용화 지수, 시험연구비 1억원당 평균논문 지수, 영농활용기술 만족도 등으로 적절하게 구성됨



[그림 3-기 성과지표와 사업목적의 연계성

- 성과지표는 단계별로 투입, 과정, 산출, 결과지표 등으로 분류할 수 있으며, 질적 우수성이 반영된 산출, 결과지표 위주로 설정됨

○ 농업기초기반연구사업 성과지표

- **연구개발투자효율성 지수(30%)**는 농업기초·기반연구의 대표적인 연구성과인 지식재산권 출원·등록, 시책건의 및 영농활용, 유전자등록점수, 유전자증식·평가점수 산출지표를 효율성지표로 표준화한 것으로 R&D를 통한 사업의 목적 달성정도를 평가할 수 있는 지표임
- 연구개발 투자효율성 지수는 지식재산권지수(0.4), 정책 및 영농화지수(0.4), 유전자원개발지수(0.2)로 구성되어 있음

▷ 본 사업의 대표적인 연구성과인 산업재산권 출원·등록, 유전자등록점수, 유전자원증식·평가점수, 시책건의 및 영농활용 기술개발 성과를 효율성지표인 연구개발의 투자효율성 지수로 표준화한 값

- 농작물의 안정적 공급과 농업기초연구의 부가가치 제고 기술 개발보급의 사업목적 달성을 위하여 개발기술의 난이도와 파급효과를 고려하여, 가중치를 차등 적용 합산한 후 당해연도 투자액에 대비하여 산출하고 연차 증가율을 측정하는 결과지표
- **개발기술의 실용화지수(30%)**는 농업인 등 소비자에게 제공하여 현장에서 활용한 실적으로 기술판매건수의 지수와 유전자원분양점수의 지수를 합한 것으로 농산물의 안정생산 및 농촌 및 농가소득 향상 정도를 평가할 수 있는 지표임
- 개발기술 실용화 지수는 개발기술 산업화지수(0.6), 유전자원활용지수(0.4)로 구성되어 있음

▷ 농업기초기반연구사업에서 도출한 개발기술 중 산업체에 기술이전한 성과와 유전자원의 다양성 확보 및 이용성 향상을 나타내는 유전자원분양 성과를 개발기술의 실용화 지수로 표준화한 값으로 성과목표인 농업기초기반 및 실용화 개발 기술에 직접적으로 연계

- **시험연구비 1억원당 평균논문 지수(20%)**는 농업기초·기반연구 관련 원천기술에 대한 국내외 학술적 기여도를 파악하는 지표로 SCI, 국내학술등재지 등에 게재된 논문을 지수화하여 평가함
- 연구비 1억원당 평균논문 지수는 논문수와 피인용지수로 구성되어 있으며,

SCI급 논문수와 게재된 학술지의 평균피인용지수가 가장 큰 영향을 미침

- ▷ 원천기술 개발을 위한 핵심원리를 파악하여 국내외에 학술 게재한 성과를 측정함으로써 본 사업목적 달성 및 농업기초연구와 기술 개발에 기여한 정도를 측정하는 지표임.
- SCI, 비SCI(국내외 비SCI 및 등재후보지)급 학술지에 게재된 실적에 학술지 등급별 가중치를 적용하여 합산한 값을 투자액으로 나누어 산출함으로써 논문의 양은 물론 질까지 검증할 수 있도록 함

- **영농활용기술 만족도(20%)**는 개발·보급된 기술에 대한 농업인의 만족도 조사를 통하여 개발 기술의 부족한 부분을 피드백하고, 새롭게 보급될 기술 가치를 상향 조정하기 위한 지표로 외부기관에 의뢰하여 사업 성과 완성도의 객관성을 유지함.

· 영농활용기술 만족도는 설문조사 결과임

- ▷ 농업현장에 보급된 농업기초연구의 부가가치 제고 기술 개발 성과에 대한 기술 수요자의 만족도를 조사하여 보급된 기술의 문제점을 파악해서 피드백 하고, 새롭게 보급될 기술 가치를 상향 조정하기 위한 지표임.
- 지역별 농업기술센터와 농가 등 영농현장에 보급한 영농활용기술에 대해 농촌지도사, 농업인 등 실제 기술 수혜자를 통하여 연구성과의 완성도 검증이 가능함

<표 3-7> 성과지표 종류 및 측정산식

성과지표 종류	측정산식 및 자료 수집 방법
<p>연구개발투자 효율성 지수 (핵심 1)</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%; margin-bottom: 10px;"></div> <p>① 지식재산권지수 = (출원지수 + 등록지수) ÷ 연구비(억원) × 0.4 ※ 출원지수 = 1.0 × (특허건수 + 신제품 및 중간모본보호권수) + 0.5 × (실용신안수) + 0.2 × (디자인수 + 상표수) ※ 등록지수 = 20 × (특허건 수 + 신제품 및 중간모본 보호권수) + 1.0 × (프로그램수 + 실용신안수) + 0.4 × (디자인수 + 상표수)</p> <p>② 정책 및 영농화지수 = (정책제안건수 + 영농활용채택건수) ÷ 연구비(억원) × 0.4</p> <p>③ 유전자원개발지수 = {(유전자원등록점수 × 0.1) + {(유전자원증식 · 평가점수 × 0.05) + (유전체정보 창출량 × 0.05)} ÷ 연구비(억원) × 0.2</p>
<p>개발기술 실용화 지수 (핵심지표 2)</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%; margin-bottom: 10px;"></div> <p>① 개발기술 산업화지수 = {(기술이전건수 × 0.4) + (사업화건수 × 0.6)} ÷ 연구비(억원) × 0.6</p> <p>② 유전자원활용지수 = (유전자원분양점수 × 0.02) ÷ 연구비(억원) × 0.4</p>
<p>연구비1억원당 평균 논문 지수 (일반지표1)</p>	<p>$\Sigma\{(SCI급논문수 \times 3 \times \text{평균피인용지수}) + (\text{비SCI 논문수} \times 1)\} \div \text{연구비(억원)}$</p>
<p>영농활용기술 만족도(%) (일반지표2)</p>	<p>$\Sigma(\text{만족한 응답자수} \div \text{조사 대상자수}) \times 100$ ※ 농진청 외부 용역사업을 통한 영농활용기술 만족도 조사 결과 활용</p>

나. 사업목표와 성과목표·성과지표 간의 연계성 평가 결과

□ 성과목표의 적절성 평가

- 농업과학 원천기술 확보를 목적으로 하며 사업의 궁극적인 목표 달성은 지속가능한 농업 잘사는 농촌 실현, 고부가 바이오소재 첨단 생명산업 주도, 안전 농산물 생산 농식품 산업 활성화를 위한 농업 기초·기반 및 실용화 기술 개발임
- 사업 전략은 기후변화 대응 녹색기술 및 유용생물 자원 산업화, 생명공학 원천기술 개발 및 농업유전자원 확보, 농식품 안전 및 한식·농식품 세계화, 농업인프라 구축 및 생산공정 자동화에 초점을 맞추고 있음
- 개발하고자 하는 핵심기술은 크게 지속농업 기반구축, 미래성장동력 창출, 농식품 안전성 확보로 구분할 수 있음
- 본 사업의 중점 추진내용은 다음과 같음
 - 지속가능한 농업·농촌환경 유지·보전 기반 구축
 - 친환경 작물보호 신기술 개발과 유용곤충의 부가가치 향상
 - 국민이 신뢰하는 안전농산물 생산 및 관리 기반기술 구축 및 확산
 - 농축산물 생산공정 자동화 등 첨단농업 생산기반 구축
 - 국가 핵심 농업생명공학 인프라 구축 및 미래형 생물소재 개발 보급
 - 농식품의 부가가치 창출 및 글로벌 상품화 기술 개발로 국격 제고
 - 유전자원 국가관리체계 구축을 통한 활용도 증진
- 농업기초기반연구사업은 전반적으로 대부분의 연구들이 단기간으로 기초 연구를 시작하여 실용화 단계 전에서 연구가 종료되고 있음
 - 단기간의 성과목표 구성을 지양하고 연차별 성과목표가 기초·기반연구에서 실용화 기술로 완성될 수 있도록 구성하는 것이 필요함

□ 성과지표의 적절성 평가

- 사업의 특성을 잘 반영하고 사업목표와 성과목표를 달성하기 위해 성과지표가 구체적으로 도출되어 있음
- 농업환경연구, 농업생물연구, 농산물안전성연구, 농업공학연구, 농업생명자원연구, 농식품자원연구, 농업유전자원연구가 각 분야의 특이성에 맞추어 작성하였던 성과지표 및 측정산식을 효과적으로 통합하여 연구 분야간에도 상호 비교평가가 가능하도록 하였음
- 성과지표를 연구개발투자 효율성, 개발기술 실용화, 연구비 1억원당 평균 논문, 영농활용기술 만족도로 구분한 것은 매우 적절함
- 연구개발투자 효율성 지수는 지식재산권, 정책 및 영농화, 유전자원개발로 구분되어 있는데, 유전자원개발 지수는 그 특성을 고려할 때 하나의 범주에 포함시키는 것은 부적합함
 - 유전자원개발은 농업생물연구, 농업생명자원연구, 농업유전자원연구 분야에서 주로 도출되는 성과라고 볼 수 있으며 해당 연구 분야의 성과지표로 제한적으로 적용되는 것이 바람직함
- 개발기술 실용화 지수는 명확하고 객관적임
- 성과지표 산식에 대한 의견
 - 연구비 1억원당 평균 논문 지수에서 SCI급 논문들의 숫자를 합하고 가중치 3을 곱하며 다시 평균피인용지수를 곱하는 방식은 부적절함

▷ (이유) 해당 지수 산출식은 비SCI급 논문과 비교하여 SCI급 논문에 보다 높은 점수를 부여하기 위해서 도출된 산술식인데, 연구분야의 특성상 피인용지수가 낮은 SCI급 논문의 경우는 오히려 더 낮은 점수를 부여할 수 있음

예) SCI급 논문수 5편, 평균피인용지수 0.2이고 비SCI급 논문수 5편인 경우, 전자는 $5 \times 3 \times 0.2 = 3$ 이고 후자는 $5 \times 1 = 5$ 임

▷ (검토안) 각각의 SCI급 논문에 대하여 3을 곱하고 [1+피인용지수]를 곱하여 총합을 계산하는 방식 등을 고려할 필요가 있음

- 앞서 언급한 내용을 산술식으로 정리하면 다음과 같음

70 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

- 영농활용기술만족도는 평가에 있어서 외부 용역사업 의뢰 등 보다 객관성을 높이려는 시도로 단위사업평가 방법으로 적절한 것으로 평가됨
 - 외부 용역을 통한 영농활용기술 만족도 조사 및 분석에 따른 농업기초 기반연구 평가 과정에서 추가적인 비용과 노력이 발생하는 등 수월성은 낮을 수 있음
 - 또한 기본적으로 사회과학적 조사분석이 가지는 상대적으로 낮은 신뢰성 (사회과학적 조사분석 R^2 값이 자연과학에 비해 낮음)을 가질 수 있으나 수요자의 만족도를 객관적으로 반영한 결과로 단위사업의 평가 방법으로 적절한 것으로 평가됨
- 농업환경연구, 농업생물연구, 농산물안전성연구, 농업공학연구, 농업생명 자원연구, 농식품자원연구, 농업유전자원연구의 성과지표가 하나로 통합된 것은 매우 바람직하지만, 그럼에도 불구하고 각 분야의 특이성은 고려될 필요가 있음
 - 따라서 필수 성과지표 외에 각 연구 분야의 자율 성과지표가 일정 비율 내에서 포함될 수 있도록 하는 것을 고려할 필요가 있음
- 앞서 언급한 내용을 반영하여 수정한 성과지표 종류 및 측정산식은 다음과 같음

<예시>필수(또는 공통) 성과지표

성과지표 종류	측정산식 및 자료 수집 방법
연구개발투자 효율성 지수	<div style="border: 1px solid black; height: 60px; margin-bottom: 10px;"></div> ① 지식재산권지수 = (출원지수 + 등록지수) ÷ 연구비(억원) × 0.4 ※ 출원지수 = 1.0 × (특허건수 + 신제품 및 중간모본보호권수) + 0.5 × (실용신안수) + 0.2 × (디자인수 + 상표수) ※ 등록지수 = 20 × (특허건 수 + 신제품 및 중간모본 보호권수) + 1.0 × (프로그램수 + 실용신안수) + 0.4 × (디자인수 + 상표수) ② 정책 및 영농화지수 = (정책제안건수 + 영농활용채택건수) ÷ 연구비(억원) × 0.4
개발기술 실용화 지수	<div style="border: 1px solid black; height: 60px; margin-bottom: 10px;"></div> 개발기술 산업화지수 = {(기술이전건수 × 0.4) + (사업화건수 × 0.6)} ÷ 연구비(억원) × 0.6
연구비1억원당 평균 논문 지수	
정책 및 영농활용 지수	$\sum(\text{만족한 응답자수} \div \text{조사 대상자수}) \times 100$ ※ 농진청 외부 용역사업을 통한 영농활용기술 만족도 조사 결과 활용

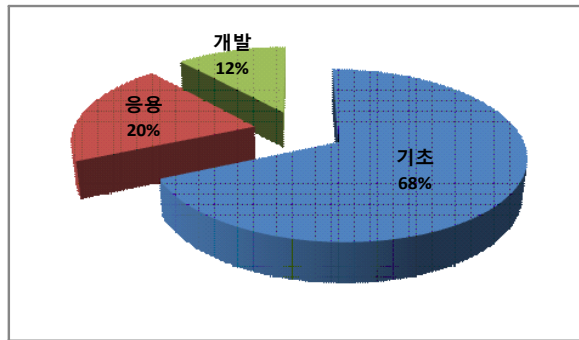
<예시> 자율 성과지표

성과지표 종류	측정산식 및 자료 수집 방법
자율 성과지수	$\text{유전자원개발지수} = \{(\text{유전자원등록점수} \times 0.1) + \{(\text{유전자원증식} \cdot \text{평가점수} \times 0.05) + (\text{유전체정보 창출량} \times 0.05)\} \div \text{연구비(억원)} \times 0.2$ $\text{유전자원활용지수} = (\text{유전자원분양점수} \times 0.02) \div \text{연구비(억원)} \times 0.4$ $\text{에너지(탄소), 비용 절감률(\%)} = \{1 - (\sum \text{개발기술의 소비량} / \sum \text{관행기술의 소비량})\} \times 100$ ※ 시험연구보고서, 결과활용 자료 등 관련자료

1-3. 타 사업과의 차별성

가. 농업기초기반 관련 연구 현황 비교·분석

- 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)에서 2012년에 수행한 농업기초기반연구와 관련된 연구과제 중
 - '12년 국립농업과학원의 기초연구와 응용·개발연구의 비율은 각각 68.3% 와 31.7%로 기초연구에서 얻어진 지식을 이용하여 주로 실용적인 목적과 목표 하에 새로운 지식을 획득하거나, 제품 및 장치를 생산하는 성과로 연계되고 있음



[그림 3-8] 2012년 농업기초기반 연구 중 기초, 응용, 개발 및 기타 연구 비율

□ 분석 방법

단계	내용	분석
1단계	NTIS(국가과학기술지식정보서비스)에서 관련 유사 과제 검색	- 2010~2012년에 수행한 전체 국가연구개발사업을 대상으로 농업기초기반연구와 관련된 연구과제 검색(키워드 검색) - 단순 키워드 검색에서는 제목이 유사한 667과제가 검색됨
2단계	과제 개요 및 연구내용에 대한 상세 검토	- 7개 부처에서 수행한 667개 과제를 농업기초기반연구사업의 연구분야에 맞춰 7대 분야로 분류 - 분야별 전문가에게 검토 의뢰 - 농업기초기반연구사업과 연구 중복성 및 관련성이 높은 과제 최종 선발
3단계	관련 연구과제를 바탕으로 사업 간 차별성 분석	- 농업기초기반연구 관련 사업들을 대상으로 사업의 특성과 사업목표, 지원분야, 지원대상 등을 비교·검토
4단계		- 유사 사업의 차별성, 효율성, 효과성 제고 방안 도출

□ 부·청 내 사업과의 비교

- 농촌진흥청 내 농업기초기반연구사업과 제목이 유사한 사업 및 과제
 - ‘세균 유전자원 분류 및 관리기술 개발’과 같이 유사과제가 아닌 동일과제명인 경우 단일과제를 여러 기관이 공동으로 진행하고 있는 것으로 여겨지며, 이런 경우 각 참여기관의 명확한 역할 분담에 대한 내용이 필요함
 - 농촌진흥청내의 여러 유사과제를 조사한 결과 과제등록 오류로 인한 중복 또는 실제 동일과제의 중복 등록으로 인하여 유사 과제로 오인 사례가 있었으나, 시험연구의 목적, 범위, 재료 등이 달라서 실제 중복되는 과제는 없었음
 - ☞ 차후에는 과제 등록 시 신중을 기할 필요가 있음
 - 과제명만으로 판단 시 유일하게 농촌진흥청 내에서 유사한 사업으로 판단 될 수 있는 과제는 ‘급식 외식용 식재료 규격기준 개발 및 생산소비체계 구축’임
 - 하지만 제목이 아닌 과제의 내용을 면밀히 검토한 결과 다음과 같은 사유로 중복성에 해당 없음으로 결론 지을 수 있었음
 - ☞ 중복성 기각 사유: 농촌진흥청의 농업현장실용화기술개발사업인 ‘급식 외식용 식재료 규격기준 개발 및 생산소비체계 구축’의 경우 식재료의 유통기한과 품질 규격을 설정하는 과제임. 이에 반하여 농림축산식품부 농업기초기반연구사업의 경우 한식을 외식화하기 위한 제품, 양념개발이 목적으로 상이한 과제임

<표 3-8> 농촌진흥청 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제

사업명	과제명
농업현장실용화기술개발	급식 외식용 식재료 규격기준 개발 및 생산소비체계 구축

- 농림축산식품부 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제
 - 농림축산식품부 사업과는 유사해 보이는 과제가 다수 존재하였으며, 특히 고부가가치식품기술개발 분야 쪽으로 크게 편중되는 경향을 보이고 있었음
 - 하지만 중복성이 의심되는 다수의 과제들을 추려서 면밀히 검토한 결과 대다수가 연구 대상과 목적이 상이하였음

<표 3-9> 농림축산식품부사업 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제

사업명	과제명
고부가가치식품기술개발	수출입 농축산식품 병원균 검역을 위한 바이오칩 기술 개발
고부가가치식품기술개발	새송이버섯 유래 재조합 단백질을 이용한 기능성 식품 개발
고부가가치식품기술개발	김치유산균 발효 기술에 의한 쌀가루 제조 및 이를 이용한 건강기능성 떡류개발 -혈중지질과 배변활동 개선 효능을 중심으로-
고부가가치식품기술개발	수출 전략형 전통 쌀 가공기술 고도화 및 가공식품 개발
고부가가치식품기술개발	쌀가루 가정 외식용 조리법 및 조리 기자재 개발
고부가가치식품기술개발	오이를 주원료로 한 숙취해소 음료의 개발 및 상품화
고부가가치식품기술개발	자색고구마 안토시아닌을 활용한 항산화 건강기능식품의 원료 및 제품의 산업화
고부가가치식품기술개발	특산주의 과학적 해석과 현대화를 통한 지역 명주육성 및 상품화
고부가가치식품기술개발	항고혈압 기능성 천연조미료 개발
고부가가치식품기술개발	대두발효기술을 이용한 신규 향미증진 발효 맛내기 소재 개발
고부가가치식품기술개발	막걸리 및 막걸리 유래 유산균의 기능활성 탐색 및 이를 활용한 새로운 기능성 막걸리 제품 개발
고부가가치식품기술개발	간 기능 개선 효능을 갖는 오가피 발효물 소재 개발 및 산업화함
고부가가치식품기술개발	녹용의 발효를 통한 조혈증진 입증 및 기능성 제품 개발
고부가가치식품기술개발	세계 특허 기술을 활용한 발효인삼(홍삼) 요구르트 음료와 추어블 타입제품의 산업적 생산기술 개발 및 산업화
고부가가치식품기술개발	발효에 의한 희귀 진세노사이드 생산과 이들 성분이 증강된 기능성 홍사제품 개발
고부가가치식품기술개발	DGGE 방법을 이용한 청국장 발효용 기능성 종균 개발
고부가가치식품기술개발	항염증성 및 저알레르기성 전통 장류의 개발
고부가가치식품기술개발	된장으로부터 기능성 균주의 분리 및 이를 이용한 고기능성 된장의 제조

<표 3-10> 유사성을 보이는 과제의 리스트 및 검토 결과 요약

번호	과제 제목	검토 의견
1	수출입 농축산식품 병원균 검역을 위한 바이오칩 기술 개발	병원성미생물의 신속검정 개발이라는 내용의 유사성이 보임. 하지만, 연구대상과 목적에서 농식품부과제는 외래 병원균에 대한 바이오칩 개발이며, 농과원 연구과제는 식중독균과 국내 식물병원미생물을 대상으로 함
2	새송이버섯 유래 재조합 단백질을 이용한 기능성 식품 개발	농식품부과제는 새송이버섯 유래 재조합 단백질을 이용한 기능성 식품 개발이 목적인 반면, 농과원 과제는 버 유래 재조합 단백질을 사용하여 혈전용해제를 개발하는 것이 목적으로 연구대상과 목적이 상이함. '새송이버섯 유래 재조합 단백질을 이용한 기능성 식품 개발' 과제는 농업기초기반연구사업 중 '식물시스템을 이용한 혈전용해 단백질 생산 기술 연구' 과제와 인간 유용단백질 생산을 위한 형질전환 기술 개발이라는 연구 내용은 유사하나 연구 대상 작물(버를 이용한 형질전환 기술 개발)이 상이하며 혈전용해 t-PA라는 더 구체적인 유용단백질 연구를 하고 있음
3	김치유산균 발효 기술에 의한 쌀가루 제조 및 이를 이용한 건강기능성 떡류 개발-혈중지질과 배변활동 개선 효능을 중심으로-	농과원 과제는 쌀당 생산으로 수입산 옥수수 및 밀가루를 대체하고자 하는 연구로 내용 및 목적이 상이함
4	수출전략형 전통 쌀 가공 기술 고도화 및 가공식품 개발	농과원 과제는 발아현미를 이용한 기능성 호화 쌀가루 개발이 목적으로 연구 내용 및 목적이 상이함
5	쌀가루 가정 외식용 조리법 및 조리 기자재 개발	농과원 과제는 발아현미를 이용한 기능성 호화 쌀가루 개발이 목적으로 연구 내용 및 목적이 상이함
6	오이를 주원료로 한 숙취 해소 음료의 개발 및 상품화	농과원 과제는 국내 식물발효액 생산현장 실채조사로 문제점 분석 및 해결방안 제시와 뿌리 채소를 이용한 발효액 개발이 목적으로 연구내용 및 목적이 상이함
7	자색고구마 안토시아닌을 활용한 항산화 건강기능 식품의 원료 및 제품의 산업화	농과원 과제는 식품자원별 안토시아닌 성분 연구를 위한 종합 linray제작을 목적으로 함
8	특산주의 과학적 해석과 현대화를 통한 지역 명주 육성 및 상품화	농과원 과제는 전통주 재현을 통한 농가 홍보 및 제조법 체험 교육을 실시를 목적으로, 연구 내용 및 목적이 상이함
9	항고혈압 기능성 천연조미료 개발	농과원 과제는약용식물 발효를 통해 천연조미 장류를 개발하는 것을 목적으로 연구내용 및 목적이 상이함
10	대두발효기술을 이용한 신규 향미증진 발효 맛내기 소재 개발	농과원 과제는 전통누룩으로 부터 향기성 효모를 분리, 분리한 효모를 이용하여 발효제 개발로 연구 내용 및 목적이 상이함
11	막걸리 및 막걸리 유래 유산균의 기능활성 탐색 및 이를 활용한 새로운 기능성 막걸리 제품 개발	농과원 과제는 전통누룩을 수집하여 유용균주를 선별하고, 이를 이용 전통주용 누룩을 제조하는 내용으로 연구내용 및 목적이 상이함
12	간 기능 개선 효능을 갖는 오가피 발효물 소재 개발 및 산업화	발효기술을 접목한 약선원료의 식품소재화 기술개발 연구의 내용 및 목적은 더덕, 도라지 등의 근채류와 파, 고들빼기 등의 엽채류를 이용한 발효산물의 제조방법과 품질 특성을 내용으로 비만 및 면역증강 효과가 있는 기능성 음료 개발을 목적으로 하므로 타 연구와 연구내용 및 목적이 상이함
13	녹용의 발효를 통한 조혈 증진 입증 및 기능성 제품 개발	발효기술을 접목한 약선원료의 식품소재화 기술개발 연구의 내용 및 목적은 더덕, 도라지 등의 근채류와 파, 고들빼기 등의 엽채류를 이용한 발효산물의 제조방법과 품질 특성을 내용으로 비만 및 면역증강 효과가 있는 기능성 음료 개발을 목적으로 하므로 타 연구와 연구내용 및 목적이 상이함
14	세계 특허 기술을 활용한 발효인삼(홍삼) 요구르트 음료와 추어벌 타입제품의 산업적 생산기술 개발 및 산업화	발효기술을 접목한 약선원료의 식품소재화 기술개발 연구의 내용 및 목적은 더덕, 도라지 등의 근채류와 파, 고들빼기 등의 엽채류를 이용한 발효산물의 제조방법과 품질 특성을 내용으로 비만 및 면역증강 효과가 있는 기능성 음료 개발을 목적으로 하므로 타 연구와 연구내용 및 목적이 상이함

번호	과제 제목	검토 의견
15	발효에 의한 희귀 진세노사이드 생산과 이들 성분이 증강된 기능성 홍사제품 개발	발효기술을 접목한 약선원료의 식품소재화 기술개발 연구의 내용 및 목적은 더덕, 도라지 등의 근채류와 파, 고들빼기 등의 엽채류를 이용한 발효산물의 제조방법과 품질 특성을 내용으로 비만 및 면역증강 효과가 있는 기능성 음료 개발을 목적으로 하므로 타 연구와 연구내용 및 목적이 상이함
16	DGGE 방법을 이용한 청국장 발효용 기능성 종균 개발	발효미생물 이용 신기능성 안전장류기술 개발의 목적은 장류 발효시 생성되는 위해물질 저감화 기술 및 메주의 가공적성 규명이 목적으로 타 사업과 목적 및 연구내용이 상이함
17	항염증성 및 저알레르기성 전통 장류의 개발	발효미생물 이용 신기능성 안전장류기술 개발의 목적은 장류 발효시 생성되는 위해물질 저감화 기술 및 메주의 가공적성 규명이 목적으로 타 사업과 목적 및 연구내용이 상이함
18	된장으로부터 기능성 균주의 분리 및 이를 이용한 고기능성 된장의 제조	발효미생물 이용 신기능성 안전장류기술 개발의 목적은 장류 발효시 생성되는 위해물질 저감화 기술 및 메주의 가공적성 규명이 목적으로 타 사업과 목적 및 연구내용이 상이함

- 농림축산식품부 사업의 경우 중복성이 의심되는 다수의 과제들은 구체적인 연구 대상과 목적이 상이하였음. 하지만 향후에는 구체적인 연구대상과 목적이 다르더라도 연구사업의 효율성과 창조적 시너지 효과를 위하여 사전 협의를 통해 협력할 필요가 있을 것으로 판단됨

- 예를 들면 농산물안전성연구사업 “유전자와 항체를 이용한 농식품중 식중독균 신속 검출기법 개발” 과제는 엽채류 병원성미생물의 분리 및 동정 연구가 포함되어 있으며, 농업생명자원연구의 “나노 바이오 기술 융합 식물병원 미생물 신속다량진단 키트개발” 과제는 원예작물 바이러스 조기 정밀진단에 중점을 둔 연구사업으로 2과제의 연구결과를 융합하여 광범위한 병원성미생물의 검출기법 개발을 위한 융합 과제로의 가능성을 검토할 필요 있음

○ 산림청 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제

- 산림청과는 유사한 과제가 발견되지 않았음
- 이는 농림축산식품부 예하의 유관기관들인 산림청과 농촌진흥청이 서로간의 특이적 업무분장 및 연구분야의 전문화를 통하여 사업의 유사성이 낮음

<표 3-11> 농업과학기술 관련 기관간 역할 분담

기관	주요 추진 내용
농림축산식품부	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업과학기술정책 기본계획 수립 및 지원 ○ 농생명산업 활성화 및 안전관리 체계 구축을 위한 정책 지원 ○ 수입농산물 대응을 위한 정책 수립 및 모니터링
농촌진흥청 국립농업과학원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업정책 수립 추진에 필요한 정책지원 기술 연구 ○ 농업과학기술 증장기 계획에 따라 종합·체계적 연구 ○ 농약등록 및 농약안전사용기준 설정, 유해물질 안전성평가 ○ 농업인프라 구축 및 생산공정 자동화 기술 개발 ○ 농생물 유전체 해독 연구 및 정보 종합 DB화 ○ 유용 유전자 및 고부가 기능성 GM작물 개발 및 평가기술 개발 ○ 한식의 신가치 창출 및 농식품 세계적 상품화 기술 개발 ○ 농업유전자원 시행계획 수립, 관리기관 지정 및 관리
각 도농업기술원, 시군농업기술센터	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신개발 기술의 지역 적용시험 및 작업기술 개발 협력연구 ○ 농업유전자원 관리기관(영양체)
식품의약품안전청	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식품 중 유해물질 잔류허용기준 설정 ○ 유통식품 중 잔류량 조사
국립농산물품질관리원	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내생산 농산물의 출하전 잔류량 조사
대학, 연구소	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업과학기술기초기술 전문인력 양성 ○ 농업유전자원 민간관리기관 (식물, 미생물, 곤충)
산업체	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농업과학기술 개발을 위한 공동연구 및 실용화 ○ 개발기술의 산업화
농업인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개발된 기술의 현장실증 및 활용 ○ 개량 보완, 현장애로사항 제안

- 농림축산식품부 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제
 - 농림축산식품부 내 사업은 대학 또는 산업체에서 주관하는 사업으로 실용화 단계의 연구들이 주로 수행되고 있음
 - 농림축산식품부 9개 사업 중 고부가가치식품기술개발 및 기술사업화지원 사업에서 16개 과제가 농업기초기반사업과 연구대상이 중복되나, 연구내용이나 연구목적은 상이하게 추진되고 있음
- 산림청 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제
 - 산림청 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업은 수행되지 않음

<표 3-12> 국립농업과학원과 농림축산식품부의 연구개발 현황

기 준	농업과학원 기초기반연구	농림축산식품부
사업목적	<ul style="list-style-type: none"> - 저탄소 녹색기술 및 친환경 농업 기초기반 강화 - 첨단 농업기술 활용 미래 성장동력 창출 - 한식세계화 및 농촌활력 증진기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 농림축산식품산업의 국제경쟁력 제고 - 농산업 확대를 위한 연구개발 및 산업화 기술 지원
지원분야	IT, BT, NT, ET	IT, BT, NT
지원대상	국가, 관련기관	대학, 연구소, 산업체 등
사업내용	<ul style="list-style-type: none"> - 총사업비 : 계속사업 - 사업기간 : 1962. 1. ~ - 지원조건 : 전액국고 100% 	<ul style="list-style-type: none"> - 총사업비 : 1,457억 원 - 사업기간 : 1995. 1. ~ - 지원조건 : 전액국고 100%
추진방식	<ul style="list-style-type: none"> - 과제공모 및 수요조사 - 자체연구 수행(소속기관) 	<ul style="list-style-type: none"> - 자유공모 - 출연금 외부 연구지원
역할분담	<ul style="list-style-type: none"> - 국가 농업·농촌 유지발전을 위한 기초기반 기술 및 현장실용화 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 농산업 확대를 위한 산업체 지원(산업화) - 민간 연구개발 기반 확충

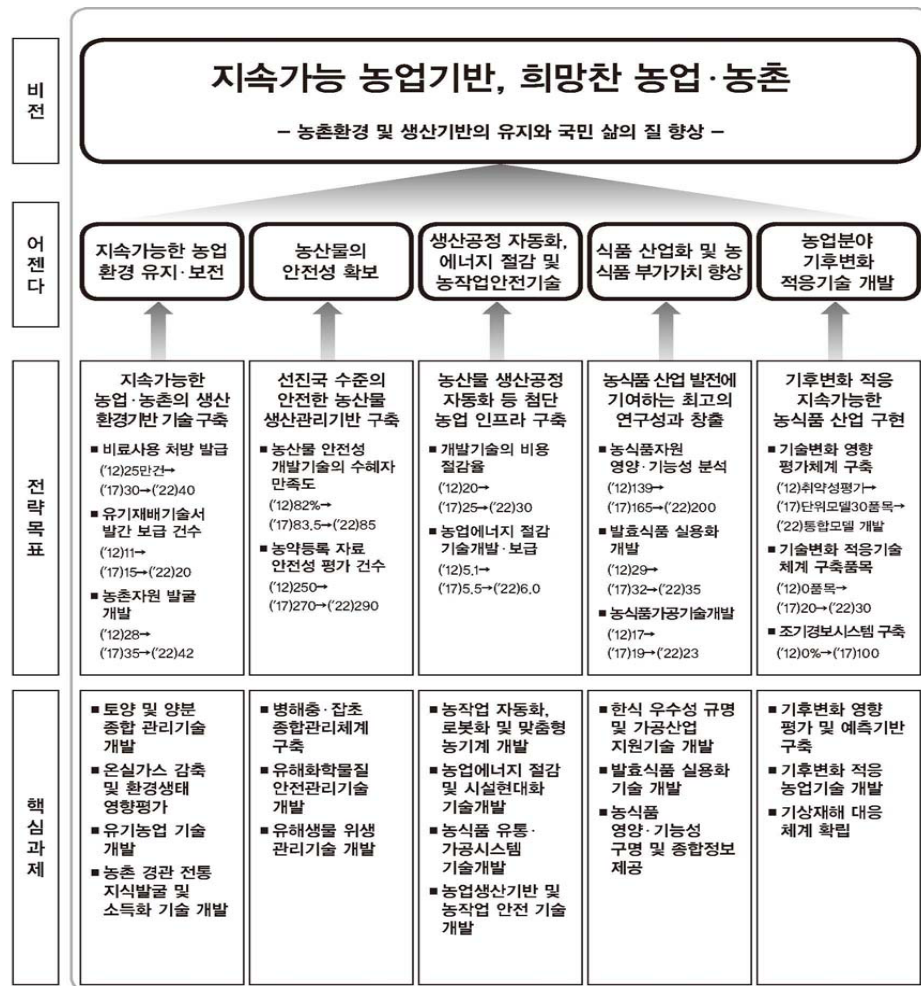
- 국립농업과학원은 기술의 융·복합화로 국가 R&D 사업의 성과를 제고하면서도 부·청 내 유사·중복 또는 사업간 연계 부족 등의 비효율 문제를 완화하기 위해 2010년부터 WOW(Whole Capacity, Our Technology, Whole Planet) 과제를 운영함
 - 원천기술을 확보하고 기초연구를 강화하기 위해 순수기초 및 목적기초분야, 사회이슈 대응을 위한 산업현장기술 및 영농현장기술 분야 등 총 4개 분야에서 매년 26~40개를 선정함
 - 기초에서 사업화까지 기술성장 전주기를 포괄하는 WOW 과제 운영을 통해, 국가연구개발 우수성과 100선 및 각종 대외평가에서 우수한 평가를 받음

<표 3-13> 국립농업과학원 역량집중세계화 과제 지원 현황

년도	지원 과제수	도출 성과
2010	(순수기초 분야) 탄소배출권 거래 대응 농경지 탄소 관리 기술 개발 등 10개 과제	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2010년 국가연구개발 우수성과 4건 선정
	(목적기초 분야) 농촌어메니티 자원발굴 및 저탄소 녹색마을 계획기술 연구 등 10개 과제	
	(영농현장기술 분야) LED를 이용한 에너지 절감 및 작물재배 광환경 개선기술 개발 등 10개 과제	
	(산업현장기술 분야) 벼 이앙 및 제조작업 로봇화 기술 개발 등 8개 과제	
2011	(순수기초 분야) 식물대사조절에 의한 기능 맞춤형 지방산 생산기술개발 등 14개 과제	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2011년 국가연구개발 우수성과 4건 선정
	(목적기초 분야) 농식품 위해물질 신속판정기술 연구 등 8개 과제	
	(영농현장기술 분야) 농작업 재해예방 관리기술 연구 등 7과제	
	(산업현장기술 분야) 떡 유통기한 연장을 위한 균음 방지 기술 개발 등 8개 과제	
2012	(순수기초 분야) 곤충 면역조절물질의 작용기전 및 염증질환치료 후보 물질 선발 등 8개 과제	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2012년 국가연구개발 우수성과 1건 선정 ▪ 2012년 여성발명경진대회 농림축산식품부장관상 수상
	(목적기초 분야) 그린로드네트워크 구축 및 녹색공간 조성 모델 개발 등 9개 과제	
	(영농현장기술 분야) 신재생에너지의 농업적 이용기술 개발 등 7과제	
	(산업현장기술 분야) 떡 유통기한 연장을 위한 균음 방지 기술 개발 등 8개 과제	

□ 타 부처 사업과의 비교

- 타 부처 R&D 사업과의 유사·중복 등 비효율성을 최대한 피하기 위해 매년 어젠다별 종합적인 로드맵을 수립하여 방향성을 제시하였음
- 어젠다별 중장기 로드맵은 향후 10년간 단계별 기술확보 전략, 실용화·사업화 전략 등 법·제도적 개선사항 등을 종합적으로 계획 추진하였음



[그림 3-9] 농업기초기반연구의 중장기 로드맵

- 또한 농업기초기반연구 과제의 기획단계에서부터 다양한 이해관계자(농민, 학계, 지자체 및 산업계 등)의 참여하여, 산·학·연 전문가의 과제기획 추진체계가 구성되는 등 집단지성의 결집을 통해 과제를 계획하여 타 부처 사업과의 중복성을 검토 완료한 후 과제화 된 것으로 판단됨

○ 교육부

- 교육과학기술부와는 유사성 또는 중복성이 의심되는 세 가지 과제를 선별할 수 있었음. 중복성이 의심되는 과제의 리스트는 다음과 같음

<표 3-14> 중복성 의심 과제 리스트

No.	과제 리스트
1	농촌어메니티 지원관리 및 마을 정비 모델 개발
2	농식품의 안전성 평가를 위한 센서 개발 연구
3	발효 홍삼의 제조 방법

- 상기 과제에 대한 중복성 여부를 면밀히 조사한 결과 다음과 같은 결론을 도출할 수 있었음

<표 3-15> 중복성 의심 과제 검토 내용(교육부)

No.	과제 리스트	중복성 여부 검토 내용
1	농촌어메니티 지원관리 및 마을 정비 모델 개발	교과부 수행과제는 농촌어메니티 자원의 체계적 관리를 위한 어메니티 분류체계확립, 자원의 효율적관리 및 활용을 위한 자원관리 매뉴얼개발, 자원을 활용한 농촌마을 정비 모델개발이 목적임 농과원의 과제 “농촌어메니티 자원정보 활용기반 기술개발” 과제는 어메니티 자원도 구축과 자원정보의 DB 구축사업과 자원을 활용한 기술개발을 목표로 다른 내용의 과제임
2	농식품의 안전성 평가를 위한 센서 개발 연구	교과부 수행과제는 해외 박사후 1년 연수과제로 과제 내용이 NTIS에 없으며 농과원의 “농식품 잔류성 위해 물질 신속 판정장치 개발연구” 는 식물생장조절제 (BAP) 검출을 위한 전처리 프로포콜 구명과 카드뮴, 납 신속 검출을 위한 전지화학센서 전극제작
3	발효 홍삼의 제조 방법	교과부 수행과제는 발효홍삼의 제조방법 기술에 대한 성과 맵 분석을 통한 활용방안 모색하는 3개월 동향분석과제임. 농과원의 “발효기술을 접목한 약선원료의 식품소재화 기술개발” 과제는 더덕, 도라지 등의 근채류와 파, 고들빼기 등의 엽채류를 이용한 발효산물의 제조방법과 품질 특성을 내용으로 비만 및 면역증강 효과가 있는 기능성 음료 개발을 목적으로 하는 과제로 연구내용 및 목적이 상이함

- 중복성은 심각하지 않았으나 향후 교육과학기술부의 기초 및 응용과학기술 개발의 과제와 상호 보완적인 거대 과제를 개발하여 농생명사업의 기초 및 산업성을 극대화 시킬 필요가 있을 것으로 판단됨

<표 3-16> 교육과학기술부 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제

사업명	과제명
일반연구자지원	농촌어메니티 자원관리 및 마을정비 모델 개발
기초연구역량강화	농식품의 안전성 평가를 위한 센서 개발 연구
기초연구성과활용지원사업	발효홍삼의 제조방법

○ 산자부

- 산업통상자원부 (구 지식경제부)이 연구 사업이나 과제와 중첩되는 과제는 거의 식별이 되지 않았음
- 다만 광의적으로 적용하여 중복성 판단시 연구주체에 있어서 LED 농생명 융합기술 개발 및 산업화 지원 과제가 중복될 소지가 있는 과제로 판단되어서 면밀히 세부 내용을 검토하였음
- 검토 결과 지경부 수행과제와는 판이한 것으로 판단할 수 있었으며 구체적인 상이점은 다음과 같음

<표 3-17> 중복성 의심 과제 검토 내용(산자부)

No.	중복성 의심과제 검토 내용
1	지경부 수행과제는 연구사업이 아닌, 기업체에 자립기반 시설을 지원해주는 일종의 지원사업임, 농과원 과제는 LED를 이용하기 위한 작목별 연구를 수행하는 연구과제라는 점에서 판이함
2	지경부 수행과제는 농업 쪽이라기 보다는 산업적인 파급효과를 목표로 함. 따라서 식물공장을 융합적 시스템으로 보고, 농업, 생명공학, LED-IT, 기계공학 등 다양한 학문을 종합적으로 투입한 결정체로 인지함. 이러한 식물공장을 지경부에서 국가 투자전략으로 삼는 이유는 LED 산업, 식물공장 관련 조명 및 시스템 산업, 그리고 농생명 산업 등의 산업적 파급효과를 위한 것으로 농업에 LED광원을 이용하는데 초점을 맞추는 사업이나 과제와는 관념 및 목표가 상이함
3	지경부 과제의 경우 농생명을 위한 LED 조명 개발이 보다 상위적인 목표이며, 농과원 과제들은 그 반대라고 할 수 있음

<표 3-18> 지식경제부 내 농업기초기반연구사업과 유사한 사업 및 과제

사업명	과제명
산업기술연구기반구축	LED 농생명 융합기술 개발 및 산업화 지원

○ 중소기업청

- 중소기업청과의 유사한 사업 및 과제는 현재까지 단 한건도 발견되지 않았음
- 중소기업의 지원 및 진흥적 성격이 강한 중소기업청 과제와는 아직까지는 유사한 사업 및 과제가 한 건도 없었지만, 향후 농생명 산업이 미래 신성장 동력의 창출이 가능한 전방위 산업으로 탈바꿈하여 농생명 관련 창업이나 벤처회사가 늘어날 경우는 중복될 수 있는 충분한 소지가 있음
- 따라서 향후 농업의 산업성이 제고됨에 따라 업무 분장이나 과제의 중복성 해소를 위하여 신중할 필요가 있을 것으로 판단됨

○ 식약처

- 식품의약품안전처 내의 여러 사업과 과제 중 농업기초기반연구사업과의 유사성이나 중복성을 보이는 과제는 발견되지 않음
- 식품의약품안전처의 사업 및 과제는 안전한 식의약 사업에만 국한하여 중점을 두고 있으면서, 농업기초기반연구사업과는 업무 분장이 잘 이루어지고 있는 것으로 판단됨
- 향후에도 전문화된 식의약 분야의 사업이나 과제는 식품의약품안전처 주관 사업으로 남겨 두어야 할 것이며, 또한 전반적 농생명 관련 연구는 농림부나 농촌진흥청 내의 국립 농업과학원 소관으로 명확히 구분할 필요가 있음

나. 타 사업과의 차별성 평가 결과

□ 농업기초기반연구 관련 유사 사업의 존재 여부

- 농업기초기반 연구과제와의 중복성은 발견되지 않음
 - 과제의 제목이 유사한 경우나 비슷한 연구 분야의 사업의 경우에도 내용을 상세히 면밀히 검토하면 연구 중복성은 없다고 할 수 있음
 - 다만 중복성이 아닌 비슷한 연구 분야의 과제들이 문제가 될 수 있음
이러한 유사 연구 분야에 여러 사업이 혼재할 경우에는 다른 사업의 발굴
기회의 상대적인 축소라는 악영향이 있을 수 있음. 따라서 유사 연구 분야
사업의 중복 투자는 다른 분야로의 사업 투자 확대 및 신규 창의적인
연구과제 발굴을 위하여 지양할 필요가 있다고 판단됨
 - 단, 유사 연구 분야에 여러 사업이 존재가 필요할 정도로 연구 분야의
시장성과 투자가 절실할 경우에는 예외적으로 중복적인 다수의 과제를
혼용하여 선택과 집중 전략이 필요할 수 있음
- 향후 중복성 해소를 위하여 다음과 같은 노력이 필요할 것으로 예상됨
 - 농업기초기반연구 관련 과제를 전반적으로 파악하고 이해하고 있는 전담
부서나 인력의 감독
 - 타 사업 과제 책임자들의 전체적인 정기 워크샵과 브레인스토밍을 통하여
연구 분야의 중복성 회피 및 창의적인 협력 시너지 효과 창출
 - 비슷한 연구 분야 연구자들의 팀 단위 사업팀 구성 장려를 통한 과제의 조직화

□ 부·청간 유사·중복성 해소를 위한 노력

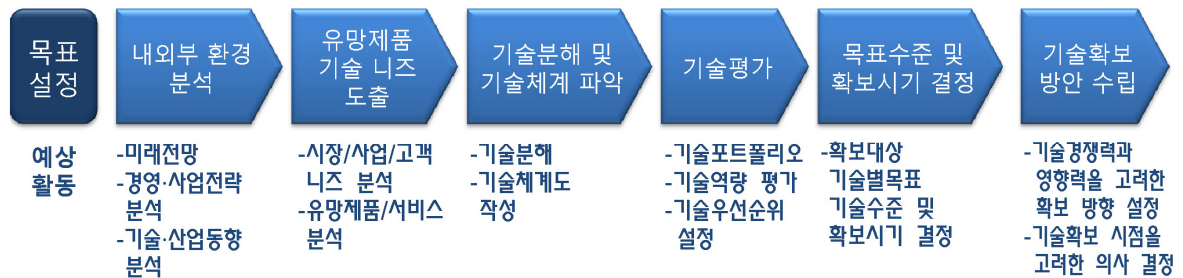
- 농업기초기반연구 과제는 기획단계에서부터 다양한 이해관계자(농민, 학계,
지자체 및 산업계 등)가 참여하는, 산·학·연 전문가의 과제기획 추진
체계가 구성되는 등 집단지성의 결집을 통해 과제를 계획하고, 타 부서
사업과의 중복성을 검토 완료 한 후 과제화함
- 2010~2012년 상위기관인 농림축산식품부 외 산림청, 환경부 등과의 유사·
중복성 여부를 연구 분야별로 세밀하게 검토하여 고유의 연구영역을
수행하고 있음
- 특히 농림축산식품부와는 사업목적과 연구개발 역할분담 등에서 상호 상이함

- Bottom-Up(기술수요조사) 방식과 Top-Down(국가 상위 추진정책)을 분석하여 전략과제를 도출하고, '조사된 수요내용은 어젠다-대과제-중과제 등의 단위로 구분하여 유사·중복성 검정 후, 이해관계자 회의를 거쳐 중장기 계획 설명과 과제화 필요 기술수요의 우선순위를 결정함

전략 및 추진과제 도출과정

다음과 같은 과학적인 분석기법을 활용하여 기술로드맵을 수립하고 이에 근거하여 추진전략 및 핵심 전략과제를 제시함

①기술동향분석 → ②선행특허분석 → ③가치사슬분석 → ④분석결과 종합 및 투자 전략 설계 → ⑤기술트리분석 및 기술로드맵 작성



[그림 3-10] 농업기초기반연구의 과제 기획과정

- 외부기관과의 유사·중복성 검증
 - 국립농업과학원의 기초기반 연구개발사업은 농림축산식품부, 각 도농업기술원, 농업기술센터, 식품의약품안전청, 지방자치단체, 농업협동조합, 각 대학, 각 연구소, 산업체 등과의 사업추진 주체 간의 역할분담과 협력 체계가 명확히 설정되어 있음
 - 국가연구개발사업 통합정보서비스(NTIS)를 통해 농림축산식품부와 농촌진흥청, 산림청 등 7개의 기관이 참여, 농업 분야의 연구개발 기획에서부터 성과 활용까지의 전 주기에 걸쳐 효율성 확보와 함께 유사·중복 방지를 위한 체계를 마련 실천 중임

□ 협력·조정을 통한 R&D 효율성 및 효과성 제고 방안

- (기획단계) 부처간 공동추진 대규모 전략사업 기획 강화
 - 농업부분의 미래성장동력 창출을 위해 IT·BT·NT 등 과학기술의 융복합화로 부처간의 협력연구의 강화는 필요하나 실제 R&D 기획·추진단계에서 부처간의 실질적 협력과 지속적 연계는 다소 부족
 - 골든시드프로젝트, 다부처 유전체 사업을 시작으로 기후변화 분야 등 부·청 공동사업 기획 활성화로 R&D 투자의 규모화, 효율화 도모
 - 공동연구사업의 효율적인 관리체계 정착을 위해 정형화된 협력채널과 세부 연계시스템 구축으로 조정·통합 기능 강화 필요
- (성과 효율성 제고) 농업기초기반연구사업의 성과는 농촌진흥청 전체의 성과 단위당 투입된 평균 연구비용 대비 논문, 특허 등에서 활용성과가 우수함
 - 농업기초연구사업은 국가 농업기초기반 원천기술을 확보하여, 지속농업 기반구축, 미래성장동력 창출 및 농식품 안전성 확보에 기여하였음
 - (조정) 사업추진 성과의 효율성 제고를 위하여 과제기획시 정책수립 부서와 협력하여 과제의 중복성을 최소화 하였고, 이해관계자회의를 통해 우선순위에 입각하여 과제를 기획·선정함. 또한, 특허청에서 주관하는 특허동향조사를 적극 활용하여 성과도출 효율성을 제고함

년도	특허 동향조사 과제명
2010	유기재배용 농기계 기술 등 2건
2011	농업선충 및 농업곤충 유전체 해독 및 산업화 연계 등 13건
2012	왕겨에너지를 이용한 벼 신건조시스템 현장실증 연구 등 20건

- 우수성과를 도출한 과제에는 차년도 연구비 증액 등으로 차등지급하였고, 논문, 산업재산권, 영농활용 등 성과별 우수연구원에는 국외우수기관 탐방 등 다양한 인센티브를 부여하여 성과 제고를 위해 노력하였음

☞ 우수성과 연구원 인센티브 건수 : ('10~'12) 49건(논문 성과 우수자 등)

- (협력) 농업기초기반연구사업의 성과목표 ‘실용화 기술개발’의 대표 성과인 지식재산권 분야에서 협업과 상호협력체계 구축을 위해 특허청과 MOU를 추진함

기 관	성과의 효율성 제고를 위한 협력 내용
농과원	전통지식·향토음식 발굴 및 DB 구축, 국유 특허의 질적 향상 및 활용 제고, 국가 특허미생물의 보존 및 활용 등
특허청	지식재산권 획득전략 기술자문, 특허심사 기술정보 및 특허동향분석 지원, 기술이전 정보제공 등

- 기술의 전주기적 관리 및 실용화 성과 제고를 위해 설립된 ‘농업기술실용화재단’을 통해 지식재산권 관련 성과 도출의 절차를 간소화하여 R&D 효율성 제고
 - ‘1실 1변리사’를 활용하여 연구개발-지식재산권 창출, 실용화에 이르는 R&D 전주기 컨설팅을 실시함
- 주요 핵심과제 위주의 성과추적 시스템 구축
 - “국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정” 제21조(연구개발결과의 활용 촉진) 제4항에 의해 농촌진흥청은 연구종료 후 3년 이내에 주요 핵심과제를 선정하여, 결과평가를 할 수 있도록 시스템 구축
 - 농업분야 R&D의 특성상 중간 기술이 아닌 완성된 기술을 보급하여야 현장에 이용이 가능하며 현장파급효과가 늦어 추적평가의 당위성 증가
 - 연구개발 종료후 3-5년 경과한 주요 핵심사업을 대상으로 후속사업으로 발전 및 연속성, 논문·특허 등 기초 활용 여부, 기술거래·사업화 현황 등을 평가
- 농업기초기반연구사업의 효율적 성과관리의 체계성은 다소간 확보되었으나, 창조경제의 핵심과제인 ‘실용화 성과 극대화’를 위해서는 보다 적극적인 연구협력 및 교류를 위한 산·학·연 개방적 협력 네트워크 구축이 요구됨

□ 부·청별 핵심요소기술 도출

- 본 사업은 농림식품 관계 부·청의 R&D를 총괄하는 상위계획인 농림식품 과학기술육성 종합계획의 추진방향 및 중점전략과제와 연계됨

- 7대 산업분야 20개 부문 중 농업관련 17개 부문에 해당

7대산업	20개 부문
생산시스템	기계·설비·자재산업, 종자산업, 비료/농약 산업
자원·환경·생태기반	기후변화대응/환경생태, 토양·수자원 관리, 재해·질병방제
생산·가공	식량작물 생산, 원예·특용작물 생산, 축산물 생산, 산림자원 조성·생산, 양식업, 해외농림수산업, 목재산업
유통·식품	전통식품·한식세계화, 식품안전, 식품가공·제조
바이오	동물·식의약품 및 소재, 바이오에너지
IBT융합	융복합, 정보기술
문화	문화·관광·휴양

○ 부·청의 농정목표와 연구개발 목표의 연계성을 강화하여 정책 현안별 농식품 R&D 중장기 로드맵과 연계됨

* 농식품 R&D 4대 중점연구 분야 : 글로벌 경쟁력강화, 신성장동력 창출, 식량안보, 국민행복 제고

○ 과학기술개발 관련 범 부처 계획과 연계성을 강화하여 다양한 분야에 대한 농업기술의 활용을 촉진하고 핵심기술을 도출함

주요 범부처 계획	농업기초기반연구 연계 과제
제3차 환경기술 및 환경산업 육성계획('13~'17)	기후변화 대응, 비점오염원관리
국민건강을 위한 범부처 R&D 중장기 추진계획('13~'17)	식의약소재, 기능성
제2차 재난 및 안전관리기술개발 종합계획('13~'17)	기상재해, 돌발병해충관리, 농식품안전관리
산업융합발전 기본계획('13~'17)	IT융합 농작업로봇, 식물공장, 기능성 농생명소재개발
지능형로봇 기본계획('08~'13)	농업용 로봇, 식물공장
제2차 생명공학육성 기본계획('12~'16)	농업생명공학기술개발
제2차 우주개발진흥 기본계획('12~'16)	원격탐사기술 농업분야 활용

2. 결과 단계에서의 평가

2-1. 분야별 투자의 적절성

가. 분야별 투자 현황

□ 연구분야별 투자 현황

- 농업기초기반사업의 과제를 중점 연구 분야별로 분류
 - 농업환경 : 지속가능한 농업환경 유지·보전 기반 구축 기술 개발
 - 농업생물 : 작물 보호, 농업생물자원 신가치 창출기술 개발
 - 농산물안전성 : 농산물의 안전성 확보 및 작물보호 종합관리기반 구축
 - 농업공학 : 생산공정 자동화 등 첨단농업 생산기반 구축 기술 개발
 - 농업생명자원 : 생명공학기술에 의한 신 성장동력 창출 기술 개발
 - 농식품자원 : 전통식품 산업화 및 농식품 부가가치 창출 기술 개발
 - 농업유전자원 : 농업유전자원 다양성 확보 및 활용도 제고기술 개발
- 농업기초기반사업 중 농업정책부분 및 기초연구분야의 결과도출에 기여하고 있는 농업환경·농산물안전성·농업유전자원·농업생명자원 분야에 전체 연구비의 59%가 투자되고, 과제 수는 전체의 50%를 차지하고 있어 국립농업과학원의 고유임무에 충실하였다고 판단됨
- 또한, 국가과학기술정책이 성과관리 중심에서 성과 확산 중심으로 전환되고, 학술성과 뿐만 아니라 기술이전 등 성과활용 평가가 강화되는 시점¹⁰⁾에서 전체 연구비의 41%가 농업생물·농업공학·농식품자원 분야에 투자되어 많은 실용화 성과를 도출하는 것으로 판단됨
- 과제 당 연구비 규모에 있어서는 농업유전자원 분야가 가장 큼
 - 이는 원예 약용작물 유전자원 증식 및 특성평가, 융합기술을 이용한 식물 유전자원의 증식 및 특성평가 등과 같은 유전자원 증식과 관련된 연구를 많이 수행하였기 때문임

10) 국가과학기술위원회 '제2차 연구성과 관리·활용 기본계획('11~'15) 수립 시행

□ 연구수행기간별 투자 현황

- 연구수행기간이 3년인 연구가 전체 과제의 60% 이상을 차지
 - 농업기초기반 연구 특성상 환경·생태·유전자원 관리 등은 장기간 지속적으로 수행해야 하는 연구의 경우 연구결과의 완성도를 극대화를 위해서는 3년 이상의 연구가 다수 필요할 것으로 판단됨
 - 2012년의 경우 연구수행기간이 3년인 과제는 줄었으나 4~5년의 과제는 증가하였고, 예산 비율 또한 3년인 과제는 줄었으나 4~5년의 과제는 증가하였음
- 농업기초기반 연구 분야의 특성과 필요에 따라 과제 수행기간을 탄력 있게 조정
 - 농업환경분야 중 전국의 지역별 주요작물 재배지 토양검정 연구는 10년 이상 장기간에 걸쳐 수행되고 있고, 이러한 결과는 '흙토람'과 같은 국가 농업 토양정보 데이터베이스를 통해 년 20만건 이상 농민 및 수요자에게 서비스 되고 있어, 농업기초기반연구가 장기간 투자되어야 하는 타당성을 보여줌

<표 3-21> 농업기초기반연구사업의 연구수행기간별 과제 현황

연구수행 기간	과제수				예산(백만 원)				과제당 연구비
	2010년	2011년	2012년	전체	2010년	2011년	2012년	전체	
1~2년	41	32	41	114	10,053	10,417	8,627	29,097	255.2
3년	140	159	116	415	28,557	27,299	23,107	78,963	190.3
4년	24	21	25	70	3,154	2,774	5,743	11,671	166.7
5년	24	25	33	82	5,871	4,687	8,954	19,512	238.0
6년 이상	1	2	3	6	12	901	2,870	3,783	630.5
합계	230	239	218	687	47,647	46,078	49,301	143,026	208.2

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 포함된 금액임

□ 연구개발단계별 투자 현황

- 연구개발단계 중 도입기 연구가 전체 과제 60% 이상을 차지함
 - 기초단계 연구의 과제수는 3년간 16% 증가하였으며, 예산 비율 또한 16% 증가함
 - 농업기초기반연구사업 취지에 따라 연구개발 도입기에 가장 많은 과제와 연구비를 지원하고 있음
- 연구개발단계별 과제 현황을 살펴보면, 전체적으로 기초기반기술의 구축을 위한 기초연구는 증가하고 있고 응용과 개발연구는 감소하는 추세임
 - 농업기초기반사업의 중점 목표를 고려한다면 기초연구의 증가는 바람직하지만, 실용화 성과 또한 농민 및 소비자에게 직접 다가가는 성과로 농업연구결과 활용 차원에서 중요하므로 기초 및 응용과 개발연구의 균형있는 투자가 필요하며,
 - 농업기초기반연구의 기초 및 응용연구에서 도출된 성과를 바탕으로 실용화 또는 산업화가 가능한 연구들은 산업체 및 대학과의 공동연구사업으로 추진하고 있음
 - 따라서, 개발단계에서부터 기초연구를 통해 얻어진 성과를 산업체에서 응용·개발 할 수 있도록 기초기반과제 및 성과에 대한 홍보 강화와 더불어, 수요자의 요구를 직접 듣고 기술수요에 대해 논의할 수 있는 ‘연구자와 수요자간의 정보 피드백’ 방안에 대한 검토가 필요함
- * 과제당 연구비는 기타 단계의 연구가 355.6백만 원으로 가장 많았으며, 이는 기타단계의 연구에 기관운영비인 인건비, 연구시설비 및 장비비가 포함되었기 때문임

<표 3-23> 농업기초기반연구사업의 연구개발단계별 과제 현황

연구개발 단계	과제수				예산(백만 원)				
	2010년	2011년	2012년	전체	2010년	2011년	2012년	전체	과제당 연구비
기초	121	146	149	416	28,928	33,187	37,841	99,955	240.3
응용	60	57	44	161	9,639	8,369	6,731	24,739	153.7
개발	39	30	25	94	4,072	3,841	4,729	12,642	134.5
기타	10	6	0	16	5,008	682	0	5,690	355.6
합계	230	239	218	687	47,647	46,078	49,301	143,026	208.2

주) 각 세부연구사업별 인건비 및 기본경비가 포함된 금액임

<표 3-24> 농업기초기반연구사업의 연구개발단계별 과제 비율

연구개발 단계	과제 비율(%)				예산 비율(%)			
	2010년	2011년	2012년	전체	2010년	2011년	2012년	전체
기초	52.6	61.1	68.3	60.6	60.7	72.0	76.8	69.9
응용	26.1	23.8	20.2	23.4	20.2	18.2	13.7	17.3
개발	17.0	12.6	11.5	13.7	8.5	8.3	9.6	8.8
기타	4.3	2.5	0.0	2.3	10.5	1.5	0.0	4.0
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

□ 기술수명주기별 투자 현황

- 기술수명주기 중 도입기 연구가 전체 과제의 60% 이상을 차지함(도입기 연구에 연구시설비 및 장비비 포함)
 - 해마다 도입기 연구는 증가하나 성장기 및 성숙기의 연구는 감소 추세임
 - 예산 비중도 도입기 연구는 증가하나 성장기, 성숙기 연구는 감소함
 - 이는 도입기에서 도출된 연구성과에서 응용 및 개발 가능성이 있는 과제는 산학협력을 통한 산업화 추진을 위하여 공동연구사업으로 수행되기 때문임

나. 분야별 투자 방향 및 규모의 적절성 평가 결과

- 전반적으로, 농업기초기반 연구를 구성하고 있는 환경, 안전성, 공학, 생명, 식품 및 유전자원 분야의 정보와 고유 분야의 특성 및 기 개발된 기술을 융합하여, 타 농업연구분야에서 시도하기 어려운 다양한 융·복합 연구 분야에 투자를 증가시키는 것이 필요함
- 또한, 도출된 연구 성과물의 활용성 증대를 위해 공동연구사업을 통해 향후 대학 및 산업체와의 연계 연구가 활발히 이루어진다면 시너지 효과가 커질 것이므로 외부와의 협력연구가 필요함

□ 농업환경연구

- 지속가능한 농업환경 유지·보전 기반 구축 기술 개발을 목표로 함
- 토양·물·사람·공간이 유기적으로 연계되어 있는 농업·농촌 환경정보 구축, 유지보존 및 관리기반 기술, 기후변화 대응 및 온실가스, 친환경 농업기술 등으로 구분됨
- 농업환경연구는 농업부문의 기후변화 대응 정책지원을 위해 온실가스 배출량 산정 및 감축기술 개발과 농업기상재해 저감을 위한 대응체계 구축 등 이명박 정부의 '기후변화 적응 및 저탄소 녹색성장 정책'을 견인하고, 녹색성장기본법의 '국가 기후변화 적응대책(11~15)을 충실히 이행하기 위한 농업생태계 영향 평가 및 적응 대책 수립을 수행하는 농업기초기반 연구분야임
- 토양비료 연구사업에 대한 분야는 농업현장에서 과학적인 비료사용을 위한 기초기반기술을 제공하기 위해 토양환경정보 DB구축 및 흙도람을 통한 정보 활용기반 구축, 토양검정과 현장진단을 통한 과학적인 양분관리 기반구축 등은 우리나라 농경지 환경지표 평가는 물론 농업인들에게도 활용도가 높은 연구 분야임
- 친환경유기농업 연구사업에 대한 분야는 기초적인 수준의 연구가 수행되고 있으며, 향후 국제적으로 인정되는 유기농산물 생산기법, 유기농자재 개발 및 활용, 유기농업 관련 관리제도 등에 대한 연구 강화가 필요함
- 향후에도, 정부의 '저탄소 녹색성장'과 연계될 수 있는 농업·농촌 환경자원 관리기반 구축을 위해 지속적인 수준의 투자 및 기후변화 대응을 위한 농업생물·농산물안전성 분야 등 다양한 분야와의 융복합 연구가 추진되어야 할 것으로 판단되어 투자규모 확대 고려 대상 연구분야임

* 녹색위-3청(농진청·산림청·기상청) 협력사업의 핵심과제 참여 : 17개 중 7과제

- 저탄소녹색성장기본법에 의거한 농업부문 국가 온실가스 배출량 산정에 대한 선진국 수준의 평가를 위한 모델 개발과 신뢰도 향상 연구가 필요함
- 특히, 기후변화에 따른 사회·경제학적 영향평가 부문은 온실가스 배출량 저감 기술에 대한 비용/편익 분석과 저탄소농업 기반 구축을 위한 농업생태계 영향 평가 및 예측 등 선제적 대책제시를 위한 기초 및 사회과학분야 등 분야간 협력사업이 추진되어야 할 것임
- 이상기상 현상이 증가함에 따른 농업기상재해 피해를 줄이기 위한 조기경보시스템 구축을 위한 연구개발 분야의 지원이 요구됨
- 또한, 미래 농촌마을 설계 및 농가 소득 창출을 위한 농촌관광 활성화 푸드투어리즘 등 농업환경에 대한 사회과학분야의 연구에도 투자가 확대되어야 할 것임

□ 농업생물연구

- 작물 보호, 농업생물자원 신가치 창출기술 개발을 목표로 함
- 친환경 작물 보호 기술, 유용곤충의 활용, 병해충 관리기술 등으로 구분됨
- 농작물 병해충·잡초의 신속 진단기술 및 방제 체계 확립과 천적, 미생물 등을 이용한 친환경 작물보호 기술 개발을 통한 안전 농산물 생산
- 양잠 및 양봉산물의 고전적 이용에서 벗어나 화장품, 기능성식품, 의약품으로까지 고부가치산물로 개발 등의 성과를 도출하였으며, 기초 뿐만 아니라 상대적으로 연구비 소요가 많은 개발 분야의 과제가 비중이 많아 연구비 대비 성과가 높았음
- * 국가연구개발 우수성과 선정과제 비율 : ('10) 2건/농진청 10건, ('11) 2건/농진청 10건, ('12) 1건/11건
- 농업생물연구에서 도출된 연구 성과물의 활용성 증대를 극대화하기 위해 향후 산업체 및 대학과의 연계 연구가 이루어진다면 시너지 효과가 매우 커질것이므로 응용 및 개발연구의 증가도 필요함
- 병충해 관리기술과 생물자원의 산업화에만 국한되어 있어서 농업생물연구의 발전과 미래성장동력 창출을 위한 ICT 등과의 융복합적인 연구 개발 시도가 있어야 할 것으로 보임

□ 농산물안전성연구

- 농산물 안전성 평가 및 관리 강화 구축 기술 개발을 목표로 함
- 농산물 안전 관리를 위한 제도 정착, 위해요소관리 기술개발, 생산단계에서 소비단계까지 위해요인 저감화 기술, 작물별 안전사용기술 설정 등 유해 물질에 대한 종합적인 안전관리체계를 구축하기 위해 다양한 연구가 수행되고 있음
- 또한 농산물과 농업환경에 잔류되어 있는 잔류농약, 중금속, 식중독 미생물, 독소 등에 대한 분석법 확립과 안전성평가 사업이 수행되고 있어 우리나라 농산물의 안전관리에 적절히 대응하고 있음
- FTA체결 확대, 수입 농산물 시장 확대, 국제적 식품안전사고 발생 등 농산물 안전분야의 국제 동향변화를 파악하면서 농산물 안전정책 추진 방향과 소비자 및 농업·농촌의 환경변화에 즉각적으로 대응하기 위해서는 농약의 종합적인 위해성 평가 시스템 도입 및 국제기준에 부합되는 시험기준과 방법 설정, 농산물 중 중금속에 대한 기준(안)마련 등 소비자에게 직접적으로 영향을 주는 과제부문은 투자가 강화되어야 할 것으로 판단됨

□ 농업공학연구

- 생산공정 자동화 등 첨단농업 생산기반 구축 기술 개발을 목표로 함
- 농업에너지 절감 및 신재생에너지의 농업적 이용 확대 기술 개발, 농작업의 기계화·자동화 기술, 첨단 농업 생산 기반 구축 등으로 구분됨
- 농업공학연구 분야는 정부의 ‘저탄소 녹색성장’에 의한 ‘녹색성장 국가전략 및 5개년 계획’과 ‘농업기계화 기본 계획’을 근간으로 국가정책과 연계성을 가지고 추진되었음
- 과제수 비율은 적절하다고 생각되나 과제수 대비 예산 비율이 낮아 과제당 연구비가 다른 연구분야에 비해 상대적으로 적음
 - 일반적으로 과제당 연구비가 적을 경우 논문 및 지식재산권 수 등의 연구 성과가 적을 우려가 있으므로 과제의 규모화를 통한 성과지향적 투자가 필요할 것으로 생각됨
- 식물공장과 바이오에너지 분야는 농업공학연구의 목표인 자동화 및 첨단

농업 분야에 해당하므로 이 분야에 대한 집중적인 투자로 조기 성과를 창출해야 함

- 이를 기반으로 다양한 농업에너지 절감 기술과 식물공장의 산업화에 집중해야 할 것으로 보임

□ 농업생명자원연구

- 농업생명자원연구는 농업생명공학기술의 원천기술 확보 및 농업의 한계성을 극복하고 농산업의 신성장동력 창출 기술 개발을 목표로 함
- 농업생명공학 인프라 구축 및 생물소재 개발, 개발소재의 안전성 평가 및 관리, 활용 기술 개발 등으로 구분됨
- 특히 기능성 컬러쌀 개발 등 분자농업(molecular farming)의 실현을 위한 첨단 핵심기술 정착 및 내재해 및 내병성 유전자 개발 등은 기후변화에 대한 농업기초기반연구에서 필수적으로 수행해야 할 과제로 적절한 투자로 분석됨
- 향후, 내재해 작물과 유용유전자 개발을 위한 연구개발 플랫폼 구축을 위해서는 식량, 원예부문 등 작목기관과의 공동연구 협력시스템 구축이 필요함
- 또한, 생명공학연구가 실용화 단계까지 진행되어 파급효과를 높이기 위해서는 원천유전자 발굴, 기능 확인 등 유전체 분야에 투자확대가 필요함

□ 농식품자원연구

- 농식품 산업화 및 농식품 자원의 기능성 구명을 통해 부가가치 창출 기술 개발을 목표로 함
- 한식의 세계화, 기능성 농식품, 농식품의 부가가치 창출 등으로 구분됨
- 농산업 현장의 애로기술을 해결하고 현장 트렌드에 부응하기 위한 떡 굽음 방지기술과 같은 소규모 가공산업 과제 및 냉·해동 기술 확보 등 농식품 산업에서 필요한 선제적 미래 대응 과제가 추진된 것은 바람직함
- 하지만, 시대적 트렌드에 맞추어 누구나 손쉽게 한식을 접할 수 있는 한식 편이 가공기술개발 및 다양한 국내 농산자원으로부터 경쟁력 있는 기능성 소재의 선점 발굴을 위해 국내산 원료 표준화, 가공에 의한 기능성 증진 등에 관한 연구분야 과제는 투자화 필요

- 국가 녹색성장 정책과 연계된, 농업인에게는 안정적인 판로와 수익을 확보 하면서, 가공업체는 고품질 원료를 인근지역에서 공급받아 질 좋은 제품 생산을 유도하는 저탄소 기술관련 과제 추진 필요
- 농식품의 산업화 과제 확대를 통해 사업화로 연계될 수 있는 기반을 마련 하는 것이 중요하다고 판단됨

□ 농업유전자원연구

- 농업유전자원 다양성 확보 및 활용도 제고기술 개발을 목표로 함
 - 농업적으로 이용가치가 높은 다양한 농업유전자원을 국내외로부터 수집, 보존, 증식, 평가하여 국가연구 기관, 농업인 등에 관련 정보 및 자원 분양이 주요업무임
 - 최근에는 국제적으로 이슈화되고 있는 저탄소 녹색성장과 관련된 농업 유전자원 다양성 확보에 대한 노력 집중과 농업유전자원 지적재산권 보호 등의 국가적 대응을 위해 자원 외교를 추진하고 있으며 세계 각국과 농업 유전자원의 정보 교류 및 수집을 위한 동북아 유전자원 허브뱅크 역할 수행 등의 공익 기능 수행
- 농업유전자원연구는 타 연구 분야에 비해 과제당 연구비가 높는데, 이는 년 평균 3만점 정도의 유전자원 증식, 평가의 단계별 진행과정이 수작업에 의존하여 보조인력 비용이 많고, 유전자원보전 중장기 저장고 운영을 위한 시설비 등에 연구비의 21%가 사용되고 있기 때문임
- 또한, 연구비는 세계 종자 안전 중복 보전을 위한 비용으로 일부 투입되었으며, 이는 학술적, 실용화성으로 도출되기 보다는 세계 종자전쟁에서 유전자원 선점을 통한 국제적 우위 확보 기틀마련에 크게 기여한 것으로 평가됨
 - * 농진청 농업유전자원센터의 FAO 공인 중복 보존서 지정
- 세계 종자중복보존소 지정에 따른 동북아 유전자원 허브뱅크 역할 수행
- 동북아 종자허브 선포 및 국외 유전자원 안전보존을 위한 기탁
 - * 국내 종자산업 육성정책 지원을 위한 민간 육종연구 소재 보존 서비스 제공
 - * 국제생물다양성연구소(Biodiversity International)지정 국제유전자원 협력연구센터 설치 등

2-2. 분야별 성과의 적절성

가. 분야별 성과 현황

□ 2010~2012년 성과 현황

- 연구개발 투자효율성 지수는 지식재산권지수(0.4), 정책 및 영농화지수(0.4), 유전자원개발지수(0.2)로 구성되어 있으며, 최근 3년간 초과 달성하였음
 - 농업생물연구, 농업공학연구, 농업생명연구, 농업식품연구 등의 사업에서 지식재산권의 출원/등록, 정책제안, 영농활용 등의 성과가 다수 창출되었기 때문임
- 개발기술 실용화 지수는 개발기술 산업화지수(0.6), 유전자원활용지수(0.4)로 구성되어 있으며 기술이전, 사업화, 유전자원 분양 등의 실적으로 매년 초과 달성하였음
 - 이는 개발된 기술의 산업화가 적절히 진행되고 있다고 판단할 수 있음
- 연구비 1억원당 평균논문 지수는 논문수와 피인용지수로 구성되어 있으며, SCI급 논문수와 게재한 학술지의 평균피인용지수가 가장 큰 영향을 미침
 - 그러나 최근 3년간 성과 실적은 목표치(2.76) 대비 실적치(2.68)가 다소 낮아 평균 97.5%의 달성률을 보임
 - 농업생물연구나 농업생명연구 사업에서는 많은 수의 논문이 게재되었음
농업공학연구, 농업식품연구 사업 등은 논문 성과가 상대적으로 저조함
 - 해당 사업의 과제당 연구예산 증액 등 다양한 방법을 모색하여 논문성과를 끌어 올릴 필요가 있음
- 영농활용기술 만족도는 설문조사 결과임
 - 영농활용기술 만족도는 3년간 평균 달성률 90.0%로 보완이 필요함
 - 개발한 기술에 대해 만족한 응답자수가 약 64% 정도임
 - 수요자 혹은 영농종사자의 요구를 충족할 수 있도록 설문조사나 기술수요조사 등을 면밀히 검토하고 대상 기술의 개발에 농업현장의 의견이 적극 반영될 수 있는 수요자 중심의 환류방법이 필요해 보임

<표 3-27> 농업기초기반연구 세부사업별 연구성과

연도	세부사업명	예산 (백만 원)	논문		산업재산권		정책 제안	영농 활용
			SCI	비SCI	출원	등록		
2010	농업환경연구	8,219	7	103	3	2	39	65
	농업생물연구	7,146	39	68	24	2	5	53
	농산물안전성연구	5,561	8	36	4	4	31	38
	농업공학연구	5,971	6	41	38	9	34	45
	농업생명연구	7,072	42	46	29	9	0	0
	농업식품연구	7,196	12	57	25	2	9	51
	농업유전자원연구	6,482	33	34	4	3	1	4
	소계	47,647	147	385	127	31	119	256
2011	농업환경연구	8,288	7	83	1	1	48	50
	농업생물연구	7,212	27	53	29	3	4	40
	농산물안전성연구	5,705	11	46	6	0	33	31
	농업공학연구	6,080	5	22	12	24	21	24
	농업생명연구	7,156	45	35	39	21	0	0
	농업유전자원연구	5,470	7	42	13	4	16	61
	농업유전자원연구	6,167	9	22	0	0	1	0
	소계	46,078	111	303	100	53	123	206
2012	농업환경연구	8,599	9	77	3	1	60	54
	농업생물연구	7,877	36	72	42	17	3	27
	농산물안전성연구	6,022	16	46	0	4	39	20
	농업공학연구	6,402	3	31	23	22	27	29
	농업생명연구	7,371	27	26	22	23	0	0
	농업식품연구	5,926	9	41	23	5	5	43
	농업유전자원연구	7,104	3	25	1	0	1	0
	소계	49,301	103	318	114	72	135	173
3년 평균		47,675	120	335	113	52	125	211
3년 합계		143,026	361	1,006	341	156	377	635

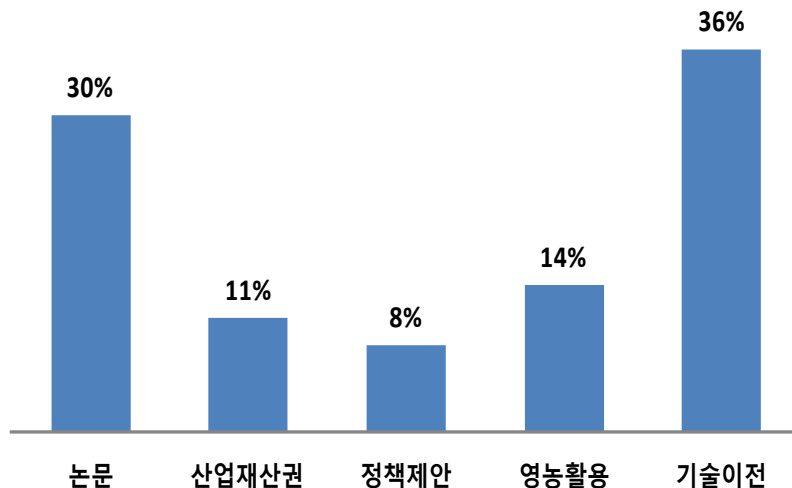
<표 3-28> 성과지표별 달성률

성과지표	구분	' 10년도	' 11년도	' 12년도	평균
연구개발 투자 효율성지수	목 표	1.26	1.36	1.17	1.26
	실 적	1.33	1.61	1.19	1.38
	달성률(%)	105.6%	118.4%	101.7%	109.5%
개발기술 실용화지수	목 표	0.56	0.60	0.44	0.53
	실 적	0.56	0.61	0.45	0.54
	달성률(%)	100.0%	101.7%	102.3%	101.9%
연구비 1억원당 평균 논문지수	목 표	2.85	3.06	2.36	2.76
	실 적	2.68	2.99	2.38	2.68
	달성률(%)	94.0%	97.7%	100.8%	97.1%
영농활용기술 만족도(%)	목 표	69.7	72.9	70.7	71.1
	실 적	63.1	64.8	64	64.0
	달성률(%)	90.5%	88.9%	90.5%	90.0%

나. 분야별 투자 대비 양적 성과의 적절성 평가 결과

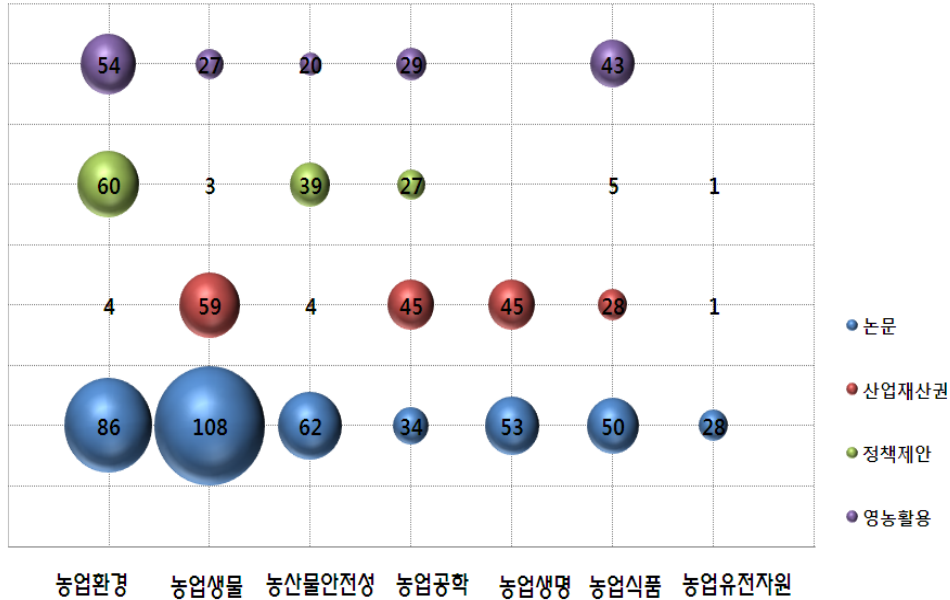
□ 농업기초기반연구 성과 현황

- 2010~2012년 평균 예산은 47,675백만 원, 전체 예산은 143,026백만 원
- 농업기초기반연구의 주요 성과는 논문(SCI, 비SCI), 산업재산권, 영농활용, 정책제안, 기술이전임
 - 주요 성과 중 논문 비중은 30%, 산업재산권 11%, 정책제안 8%, 영농활용 14%, 기술이전 36%로 기초기반연구의 대표적 성과인 논문과 실용화의 대표적 성과인 기술이전 실적이 66%를 차지함
 - 또한, 2012년도 산업재산권 및 기술이전 실적은 농진청 전체 사업에서 각각 48% 및 69%를 차지하고 있음
 - 이는 본 사업의 성과목표인 농업기초기반 및 실용화 확립에 성실히 기여하고 있는 것으로 판단됨



자료: 농촌진흥청 제공자료(*산업재산권은 출원과 등록을 합산한 수치), 2012

[그림 3-11] 농업기초기반연구사업의 주요 성과 비율



자료 : 농촌진흥청 제공자료, 2012

[그림 3-12] 2012년 농업기초기반연구 분야별 정량적 성과

□ 농업환경연구

- 농업환경연구 분야는 전체 과제 수 대비 16.6%, 전체 예산 대비 17.6%를 차지하고 있으며, 과제당 연구비는 약 2억 2천만 원 정도임
- 분야의 특성상 정책제안은 농업기초기반 전체성과의 46%로 매우 높고, 영농활용 성과는 29%로 높으나, 지식재산권 성과는 4%로 매우 낮았음
 - 특히, 농업환경연구는 최근 국가 기후변화 적응대책('11~15), 기후변화 신시나리오에 따른 대책 수립(범부처, 2012. 11) 및 저탄소녹색성장기본법 등 정부 기후변화대응의 기본계획을 5년마다 수립·시행하는 법적 근거에 따라 정책수립부문에 기여하고 있음
 - 농림축산식품부의 농업분야 온실가스 감축, 취약성 평가 등 적응 정책 지원을 위한 연구 성과를 충실히 도출하고 있음
- * 기후변화 정책제안 : 농업부문 온실가스 배출량 자동 산정 프로그램 개발로 지차체 활용 등 11건

□ 농업생물연구

- 농업생물연구 분야는 전체 과제 수 대비 17.8%, 전체 예산 대비 15.5%를 차지하고 있으며, 과제당 연구비는 약 1억 8천만 원 정도임
- 전반적으로 연구성과는 우수하며 특히, 논문 및 지식재산권 건수는 전체 농업기초기반연구성과에서 각각 25%, 29%를 차지할 만큼 기여도가 높은 연구분야임. 그러나 연구결과가 정책에 반영되고 농업인에게 직접적으로 영향을 미치는 정책제안 및 영농활용은 상대적으로 적은 것으로 나타남

□ 농산물안전성연구

- 농산물안전성연구 분야는 전체 과제 수 대비 12.8%, 전체 예산 대비 12.1%를 차지하고 있으며, 과제당 연구비는 약 2억 원 정도임
- 논문, 정책제안, 영농활용도 성과는 높으나 지식재산권 수가 적어 농산물 안전성 확보가 목표인 이 분야의 특성을 잘 반영하고 있음
- 예산 대비 전반적인 연구 성과는 우수한 것으로 생각됨

□ 농업공학연구

- 농업공학연구 분야는 전체 과제 수 대비 15.3%, 전체 예산 대비 12.1%를 차지하고 있으며, 과제당 연구비는 약 1억 6천만 원 정도임
- 과제수 대비 예산 비율이 낮은데, 이는 연구비 소요가 높은 과제는 공동 연구사업으로 편입되었기 때문으로 보임
 - 상대적으로 적은 연구비로 가능한 기초연구가 농업공학연구사업에서 수행되었음
- 지식재산권, 정책제안 및 영농활용 등의 성과는 우수하나, 논문 성과(논문수)는 상대적으로 낮아 이를 강화할 필요가 있음
- 농업공학연구에 대한 과제당 연구비 비중을 조정하여 연구 의욕을 활성화시킬 필요가 있음

□ 농업생명자원연구

- 농업생명자원연구 분야는 전체 과제 수 대비 15.1%, 전체 예산 대비 15.1%를 차지하고 있으며, 과제당 연구비는 약 2억 7백만 원 정도임
- 분야의 특성상 논문과 지식재산권에 대한 양적 성과는 많으나, 정책제안 및 영농활용 성과는 빈약함
 - 이는 농업생명자원연구 분야의 특성으로 농업생명공학 선진화 기반 구축 및 원천기술 확보, GMO 안전성 평가 체계 구축을 3대 중점 연구분야로 하고 있음
 - * 주요 작물 및 미생물 등을 대상으로 유전체 해독 및 정보 분석과 이를 통한 유용 유전자 및 분자마커 발굴
 - * 농생명 바이오 정보 종합 데이터베이스 구축 및 활용 체계 구축
- 전반적으로 연구 성과는 우수하나, 앞으로는 새로운 생물자원 확보와 소재 개발을 연계하는 응용 및 개발 연구사업도 강화할 필요성이 있음
 - 일반인과 전문가를 대상으로 GMO에 대한 올바른 정보 제공을 위한 교육과 GMO 안전성과 관련된 국내외 쟁점대응 및 정책지원 등의 업구 강화 필요

□ 농식품자원연구

- 농식품자원연구 분야는 전체 과제 수 대비 16.3%, 전체 예산 대비 13.0%를 차지하고 있으며, 과제당 연구비는 약 1억 6천 6백만 원 정도임
- 타 연구분야에 비해 상대적으로 예산은 적으나 논문, 지식재산권, 정책제안, 영농활용도 등 전반적인 연구 성과는 우수하다고 판단됨
 - 국민에게 다양한 영양정보 제공을 위한 ‘국가표분식품성분표’을 제작 발간 및 DB구축으로 공익적 기능까지 제공함
- 한국 농식품의 세계적 상품화를 위한 미래성장형 농식품 R&D 허브기관으로 ‘농식품의 세계적 상품화 기술개발로 국가 경쟁력을 제고한다’는 비전하에 농식품의 부가가치 창출 및 안정적 소비기반 구축, 한식과 전통식품의 세계적 상품화, 건전한 국민 식생활 육성을 위한 한국형 식문화 확산의 3대 목표를 달성하기 위하여 국가기관으로서 기초적인 연구개발과 더불어 농업 현장과 연계된 식품가공산업을 지원하는 기술개발이라는 정성적 성과 도출

□ 농업유전자원연구

- 농업유전자원연구 분야는 전체 과제 수 대비 5.1%, 전체 예산 대비 13.8%를 차지하고 있으며, 과제당 연구비는 약 5억 6천만 원 정도임
- 논문 수는 적절하다고 보나 예산 비율 대비 지식재산권 및 정책제안, 영농 활용은 거의 없으나, 이는 농업유전자원연구 분야의 특성으로, “농업유전자원 다양성 확보 및 국가 관리체계 구축”, “우리나라 고유 유전자원의 자원주권 확보 및 활용 증대”, “동북아 유전자원 허브뱅크 역할 수행”이라는 국가 미션을 수행이 연구 목적이기 때문
- 농업유전자원연구의 주요 연구목적은 공익적 기능에 있으므로 그 성과에 달성한 것으로 보이며, 이 부분에 대한 연구강화 및 연구비 증액이 필요
 - FAO가 농업유전자원센터를 세계 종자 안전중복보존소로 인정
 - * 미얀마, 아시아채소개발연구센터, 몽골 원산 유전자원 1,423점 기탁
 - * 자원주권 확보를 위한 국가농업유전자원 DNA Bank 구축
 - 식량 농업식물 유전자원국제조약(ITPGRFA)의 발효('04. 6. 29)에 따른 우리 고유 유전자원에 대한 자원보호시스템 구축 필요
 - * 세계 각 국가의 유전자원 은행은 DNA/Tissue Bank 구축
 - 국가핵심자원의 분자유전학적 특성평가 기반 구축
 - 분자마커시스템을 통한 분자유전학적 특성정보 분석 및 지적재산권 확보
 - * DNA 바코드 기술 개발 및 적용을 통한 자원 주권 수호
 - * 이를 이용하여 다양성 연구와 함께 분자유전학적 활용정보 구축 중

다. 농업기초기반연구사업 성과 제고 방안

□ 연구분야 간의 연계 강화

- 농업공학연구 사업에서는 식물공장과 신재생에너지 분야로의 집중적인 연구를 바탕으로 성과를 증대시키고, 이를 기반으로 다양한 농업에너지 절감 기술과 식물공장의 산업화로 관련 분야를 활성화시키는 것이 필요함
- 농업생명자원연구 사업은 유전자를 이용한 생물소재 개발 및 관리이고, 농업유전자원연구 사업은 유전자원의 다양성 확보 및 관리로 구분할 수 있으나 두 분야의 통합을 통해 효율을 증대시키는 방안이 필요함
 - 물리적인 통합이 어려우면 사업 중 일부를 연계해 생물소재 개발 및 관리 체계 구축과 같이 하나의 과제를 도출하여 진행시키는 것도 방법이 될 수 있을 것으로 생각됨
- 농산물안전성연구 사업은 농산물 중 잔류농약, 중금속, 미생물, 독소 등에 대한 안전관리를 위한 다양한 과제들을 수행하고 있음
 - 앞으로는 농진청의 농산물안전성연구사업이 식품의약품안전처의 국가식품 안전관리 목표와 공조하면서 차별성을 확보할 것인지에 대한 전략이 필요함

□ 과제 규모화를 통한 성과지향적인 연구 기획

- 농업공학연구 사업에서는 과제수 대비 예산 비율이 낮아 과제당 연구비가 적다고 판단됨
 - 과제의 통합과 융합연구 등을 통해 과제 규모화를 하여 심층적인 연구가 진행될 수 있도록 하고, 이를 바탕으로 논문 및 지식재산권 수 등의 연구성과를 증대 시킬 수 있도록 조치가 필요함

□ 연구 성과에 대한 현장 적용 활성화

- 농산물안전성연구 사업에서 친환경유기농산물 생산과 관리를 위한 농법, 농자재 개발, 평가기법 등을 개발하여 친환경농업 현장에 적용하는 방안을 지속적으로 모색해야 함
- 향후 우리나라 유기농산물 기준의 국제적 조화를 위한 기술적 연구와 관리제도 개선 등에 대한 연구가 필요함

□ 현장 실용화를 위한 시범사업 확대

- 농업기초기반연구사업은 주로 기초, 개발연구로 현장 적용이 어려운 점을 극복하기 위하여 기초 및 개발연구에서 현장 적용이 가능한 사업은 실증 시험과 시범 사업을 통해 농가에 보급하고자 함
- 국립농업과학원은 농업 현장 실용화를 위하여 2012년 직제 개편하여 기술 지원팀 신설
- 2012년 주요사업 내역
 - 신기술보급사업은 소득향상기술, 친환경농업기술, 생활농업기술 등 21개 사업에 146개소의 지역에서 이루어짐
 - 자원활용기술보급 사업으로 농촌체험활동 활성화, 농식품개발 소득화 기술로 126개소 지역에서 수행됨
 - 지역농촌지도사업 활성화 사업은 농작업 환경개선 편이장비 지원과 농촌 건강 장수마을 2과제 304개소에서 수행됨
 - 농작업 재해예방사업은 1과제 26개소에서 수행됨
 - 지역농업특성화기술지원 사업은 지역농업특성화 사업과 지역간 비교우위가 있는 품목 경쟁력 제고사업으로 23개소에서 수행됨

<표 3-29> 2012년 시범사업 주요사업 내역

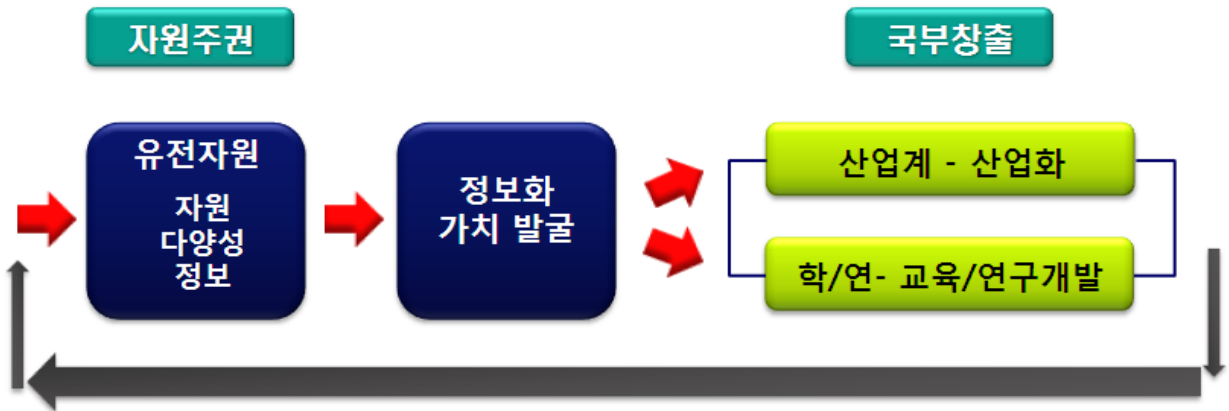
신기술보급사업	개소수
□ 국책지원기술(2)	20
○ LED를 이용한 원예작물 전조재배(10)	10
○ u-IT이용 무인 해충 예찰시스템운영(10)	10
□ 소득기술(7)	38
○ 오디 안정생산 신기술보급(12)	8
○ 감 고소득 상품화 기술 시범(12)	4
○ 기능성양봉산물 생산기술(11)	15
○ 농산물활용 공예품 생산기술(11)	4
○ 농가체험용 발효액기술보급(12)	4
○ 농식품가공현장체험기술보급(12)	2
○ 양조식초 제조기술 시범(12)	1
□ 친환경농업기술(6)	28
○ 친환경 유기농산물 생산기술 시범(10)	8
○ 유기농 클린벨트 모델 조성(12)	3
○ 친환경 시설재배 환경개선 및 관리기술(12)	4
○ 친환경 유기재배 과실생산 시범(12)	2
○ 시설원예 수질개선 시범(11)	7
○ 동애등애를 이용한 유기성자원 처리기술(11)	4
□ 생활농업기술(6)	60
○ 농촌체험프로그램 기술보급(11)	9
○ 농촌구전자원 활용기술 소득화 시범(11)	10
○ 농촌전통자원 맥 잇기 시범(12)	5
○ 농촌체류형 민박기술 보급(12)	4
○ 농업인 농약중독 예방기술 시범(10)	16
○ 농촌노인 생활안전관리 기술시범(12)	16

자원활용기술 보급	개소수
<input type="checkbox"/> 농촌체험활동 활성화(3)	75
○ 농촌체험지역 네트워크	21
○ 농촌교육농장	52
○ 농촌체험 명품화	2
<input type="checkbox"/> 농식품개발 소득화(4)	51
○ 농업인 소규모 창업기술 지원	21
○ 농업인 창업 품질 향상 지원사업	6
○ 지역농산물 가공 기술 표준화	14
○ 향토음식 자원화 (농가맛집, 센터)	10
지역농촌지도사업 활성화 지원	개소수
○ 농작업 환경개선 편이장비 지원	141
○ 농촌 건강 장수마을	163
농작업 재해 예방	개소수
<input type="checkbox"/> 농작업 재해 예방(1)	26
지역농업특성화기술지원	개소수
<input type="checkbox"/> 지역농업 특성화 사업(3)	21
○ 농식품분야	12
○ 어메니티분야	6
○ 친환경농업분야	3
<input type="checkbox"/> 비교우위품목 경쟁력 제고사업	2

농업 유전자원 활용방안

- 농업유전자원사업의 유전자원은 신제품 육성의 근간이 될 뿐만 아니라 첨단과학인 생명공학의 토대가 되는 기본 요소이며 신제품 육성 및 생명공학 연구의 관건인 유용 유전자원의 확보 및 다양성 제공

- 따라서, 유전자원의 역할 확대로 경제적 가치가 높은 원예 및 특용자원 및 타 분야와 연계하여 고부가가치를 창출 할 수 있는 자원 확보에 중점
 - * 농업 → 신소재(의약, 에너지) → 생태 → 문화
 - 또한 유전자원을 수집·보관만 하는 것이 아니라 생명산업에 지속적으로 활용하기 위해서는 연구자들이 보유자원을 충분히 활용할 수 있도록 자원의 유지, 특성평가 및 정보화 등에 체계적으로 투자 계획
- 유전자원의 “확보·보존 ⇒ 가공·정보화 ⇒ 활용·산업화”의 범국가적인 효율적, 선순화 통합 운영체계 필요



[그림 3-13] 농업 유전자원 활용방안

2-3. 사업 성과의 우수성 및 파급효과 평가

가. 농업기초기반연구사업의 우수성과 현황

□ 농업기초기반연구사업의 우수성과 사례

○ 본 평가기간(2010~2012년) 동안 교육과학기술부 연구개발사업 우수성과에 농업기초기반연구사업 내 12과제가 선정되었음

* 2010년 선정과제 ‘국내산 양봉산물(봉독)을 이용한 고부가 실용화 소재 개발’은 미래부 선정 국가연구우수성과 ‘후속성과’ 로 선정됨

<표 3-30> 교육과학기술부 선정 농업기초기반연구사업 우수성과

연도	구분	성과명
2010	농업환경	농촌어메니티 자원 발굴 및 활용기술개발
	농업환경	LED의 농업적 활용기술 개발
	농업생물	실크단백질을 이용한 인공고막 소재 개발
	농업생명	채소 분자유종 지원을 위한 배추 유전체 해독 및 정보 DB 구축
	농업생물	국내산 양봉산물(봉독)을 이용한 고부가 실용화 소재 개발
	농식품자원	전통향토음식의 국제화를 위한 정보시스템화
2011	농산물안전성	첨단기법을 이용한 엽채류의 식중독균 저감법 개발
	농업생명	식물에서 석유대체 산업원료 생산 기술개발
	농업생물	동애등에를 이용한 친환경 음식물 쓰레기 처리 및 자원화
	농업공학	농작업 재해 예방관리체계 구축
	농업생물	원천기술에 의한 바이오의약품 및 녹색형광실크 생산 형질전환누에 개발
2012	농업생물	곤충으로부터 고기능성 향שמ물질 분리 및 치료 효과 구명

○ IBNT 융복합연구를 통한 농업생산성 향상

- 첨단농업기술과 자동화 시스템의 결정체 ‘식물생산공장’
- 농축산물의 품질을 알아내는 비파괴 검사법 개발
- 휴대용 토양환경 측정 기술 및 이를 기반으로 한 과학영농 기술

□ 포상 수상 내역

- 본 평가기간(2010~2012년) 동안 기초기반사업에서 도출된 우수성과들이 안전행정부, 특허청 등에서 주관하는 각종 포상을 수상하였음
 - 농림수산식품과학기술대상(농림수산식품부장관상) : 3건
 - 발명특허관련 상 : 3건 등

<표 3-31> 안전행정부, 특허청 선정 농업기초기반연구사업 우수성과

성과명	포상명	시상내역	성과연도
봉독채집장치 개발	농림수산식품과학기술대상	농림수산식품부장관상	2011
화분매개 곤충 개발 및 활용	농림수산식품과학기술대상	농림수산식품부장관상	2011
식용가능한 곤충자원	농림수산식품과학기술대상	농림수산식품부장관상	2012
굳지 않는 떡의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 떡	대한민국 발명특허대전	국무총리상	2012
굳지않는 찹쌀떡의 제조방법	여성발명경진대회	농림수산식품부장관상	2012
봉독정제 및 봉독화장품	올해의 여성발명인상	올해의 여성발명인상	2012
채소, 안전성신선도 유지기간 획기적 향상 시스템 개발	우수 공무원제안	대통령상 및 장관표창	2012

□ 해외 우수학술지 논문게재

- 해외우수학술지 논문게재 성과를 보면 전체 SCI급 논문 총 324편 중에서 피인용지수(IF)¹¹⁾가 3.0 이상의 논문은 30편으로 매우 높은 수준임
- 논문 30편중 피인용지수가 5.0 이상인 경우는 12편으로 40.0%이며, 특히 2편은 36.0 이상을 기록하고 있음
- 특히 논문 30편 중 세계저명학술지인 Nature에 2편을 게재하고 식물분야의 최고학술지인 Plant cell, Plant physiology 등과 식품분야 권위지인 Food chemistry 등 각 분야별 상위학술지에 게재 논문이 다수
- ☞ 2012년 전 세계 농학 분야 SCI 학회지 평균 피인용지수는 1.22, 농친청 SCI 평균 피인용지수가 2.157임을 감안할 때, 농업기초기반연구사업 SCI 성과의 질적 수준은 높은 것으로 평가됨

<표 3-32> 해외우수학술지 논문 게재 성과

순번	논문 제목	학술지	피인용지수 (IF)
1	The genome of the mesopolyploid crop species Brassica rapa	Nature Genetics	36.377
2	The Medicago genome provides insight into the evolution of rhizobial symbiosis	Nature	36.101
3	Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi	PNAS	9.771
4	A Previously Unknown Oxalyl-CoA Synthetase Is Important for Oxalate Catabolism in Arabidopsis	Plant Cell	9.396
5	Inactivation of the CTD phosphatase-like gene (OsCPL1) enhances development of the abscission layer and seed shattering in rice	Plant Journal	6.948
6	Sequence and structure of Brassica rapa chromosome A3	GENOME BIOLOGY	6.626
7	Heat-induced chaperone activity of serine/threonine protein phosphatase 5 enhances thermotolerance in Arabidopsis thaliana.	The New phytologist	6.516
8	Root-Specific Expression of OsNAC10 Improves Drought Tolerance and Grain Yield in Rice under Field Drought Conditions	Plant Physiology	6.451

11) 피인용지수(Impact factor)는 자연과학·사회과학 분야의 학술잡지를 대상으로 특정기간동안 인용된 빈도수로서 논문이 실린 잡지의 수준을 평가하는 척도로 활용함

순번	논문 제목	학술지	피인용지수 (IF)
9	Expression of StMYB1R-1, a Novel Potato Single MYB-Like Domain Transcription Factor, Increases Drought Tolerance	Plant Physiology	6.451
10	The U-box/ARM E3 ligase PUB13 regulates cell death, defense and flowering time in Arabidopsis	Plant Physiology	6.451
11	Complete Genome Sequence of Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum Bacteriophage My1	Journal of Virology	5.402
12	complete genome sequence of phytopathogenic pectobacteirum carotovorum subsp. carotovorum bacteriophage pp1	Journal of Virology	5.189
13	Application of Two Bicistronic Systems Involving 2A and IRES Sequences to the Biosynthesis of Carotenoids in Rice Endosperm	Plant Biotechnology Journal	4.886
14	A rice orthologue of the ABA receptor, OsPYL is a positive regulator of the ABA signal transduction pathway in seed germination and early seedling growth	Journal of Experimental Botany	4.818
15	Continuous rice cropping has been sequestering carbon in soils in Java and South Korea for the past 30 years	GLOBAL BIOGEOCHEM CY	4.785
16	The Insect Peptide Coprisin Prevents Clostridium difficile-Mediated Acute Inflammation and Mucosal Damage through Selective Antimicrobial Activity	ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY	4.672
17	Variability of matrix effects in liquid and gas chromatography- mass spectrometry analysis of pesticide residues after QuEChERS sample preparation of different food crops	Journal of Chromatography A	4.531
18	Dual Function of a Bee Venom Serine Protease: Prophenoloxidase- Activating Factor in Arthropods and Fibrin(ogen)olytic Enzyme in Mammals	PLOS ONE	4.411
19	Effects of pyrolysis temperature on soybean stover- and peanut shell-derived biochar properties and TCE adsorption in water	Bioresource technology	4.365
20	One portion size of foods frequently consumed by Korean adults	Journal of Nutrition	4.295
21	Endoplasmic Reticulum-Located PDAT1-2 from Castor Bean Enhances Hydroxy Fatty Acid Accumulation in Transgenic	Plant and Cell Physiology	4.257
22	Comparison of QuEChERS sample preparation methods for the analysis of pesticide residues in fruits and vegetables	Journal of Chromatography A	4.194
23	Draft Genome Sequence of the Biocontrol Bacterium Bacillus amyloliquefaciens strain M27	Journal of Bacteriology	3.825
24	Characterization of a new bacteriocin, carocin D, from Pectobacterium carotovorum subsp. carotovorum Pcc21	Applied and Environmental Microbiology	3.778
25	Composition and stability of phytochemicals in five varieties of black soybeans	Food Chemistry	3.458

순 번	논문 제목	학술지	피인용지수 (IF)
26	Variation of glucosinolates in vegetable crops of <i>Brassica rapa</i> L. ssp. <i>pekinensis</i>	Food Chemistry	3.458
27	The inhibitory effects of ethanol extracts from sorghum, foxtail millet and proso millet on α -glucosidase and α -amylase activities	Food Chemistry	3.458
28	Carotenoid content and expression of phytoene synthase and phytoene desaturase genes in bitter melon	Food Chemistry	3.458
29	In vitro investigation of antioxidant and anti-apoptotic activities of Korean wild edible vegetable extracts and their correlation with apoptotic gene expression in HepG2 cells	Food Chemistry	3.458
30	Anthocyanin changes in the Korean purple-fleshed sweet potato, Shinzami, as affected by steaming and baking	Food Chemistry	3.458

○ 특허 기술가치 평가 및 파급효과

- 특허 출원 및 등록 실적은 '12년 186건으로 '10년 대비 18% 증가하였고, 3년 연구기간 동안의 총 370 건이 출원됨
- 그 중 25건에 대해 기술가치를 평가하였고, 평균 129백만원에서 최대 624백만원까지 가치가 평가되었음
- 기술수명은 최소 5년에서 15년까지 분포되었으며, 평균 10.2년임

<표 3-33> 특허 기술가치 평가

순번	기술명	기술수명(년)	기술가치(백만 원)
1	과채류 접목묘 대량생산을 위한 접목로봇	5	27
2	고지혈증 및 혈관질환 예방 및 치료용 조성물	13	349
3	항비만 및 항염증 효과 식품 조성물 제조방법	12	317
4	쌀벌레 발생 억제를 위한 도정장치	10	177
5	실크펩타이드를 포함한 당뇨병 치료·예방용 조성물	11	143
6	휴대용 토양 물리성 측정장치	10	140
7	곤충 사육용 펠렛 사료의 제조방법	14	110
8	항산화 기능이 높은 상황버섯 추출물의 제조방법	10	87
9	잠분 추출물을 함유하는 아토피 치료용 조성물	10	64
10	천연색소를 사용한 김치소스 제조방법	10	37
11	순무발효음료 및 제조방법	13	34
12	식물세포 이용 혈전 용해제 대량생산기술	5	90
13	애기뿔 소똥구리에서 분리한 창상치료용 조성물	5	118
14	과채류 신선도 유지를 위한 고습도 저온저장고	5	83
15	동애등에 유충을 이용한 유기성 폐기물 처리장치	7	624
16	슈도모나스 코리엔시스 균주에서 항균활성 물질 생산	8	13
17	목재펠릿을 이용한 시설원에 난방시스템	10	57
18	피마자에서 하이드록시 지방산 생산 방법	13	149
19	마늘 예건 겸용 저온저장고	10	56
20	벼흰잎마름병 방제를 위한 살균항생물질 조성 기술	11	46
21	파로모마이신을 포함하는 식물병 저항성 유도제	15	23
22	트럭 탑재형 폐사가축 살균처리장치	9	204
23	식물체 크기를 증가시키는 배추에서 유래한 신규 유전자	13	77
24	벼흰잎마름 병원균에 대한 항균용 조성물	13	30
25	염증억제 곤충유래 헤파린 대체제제 조성물 제조방법	12	163

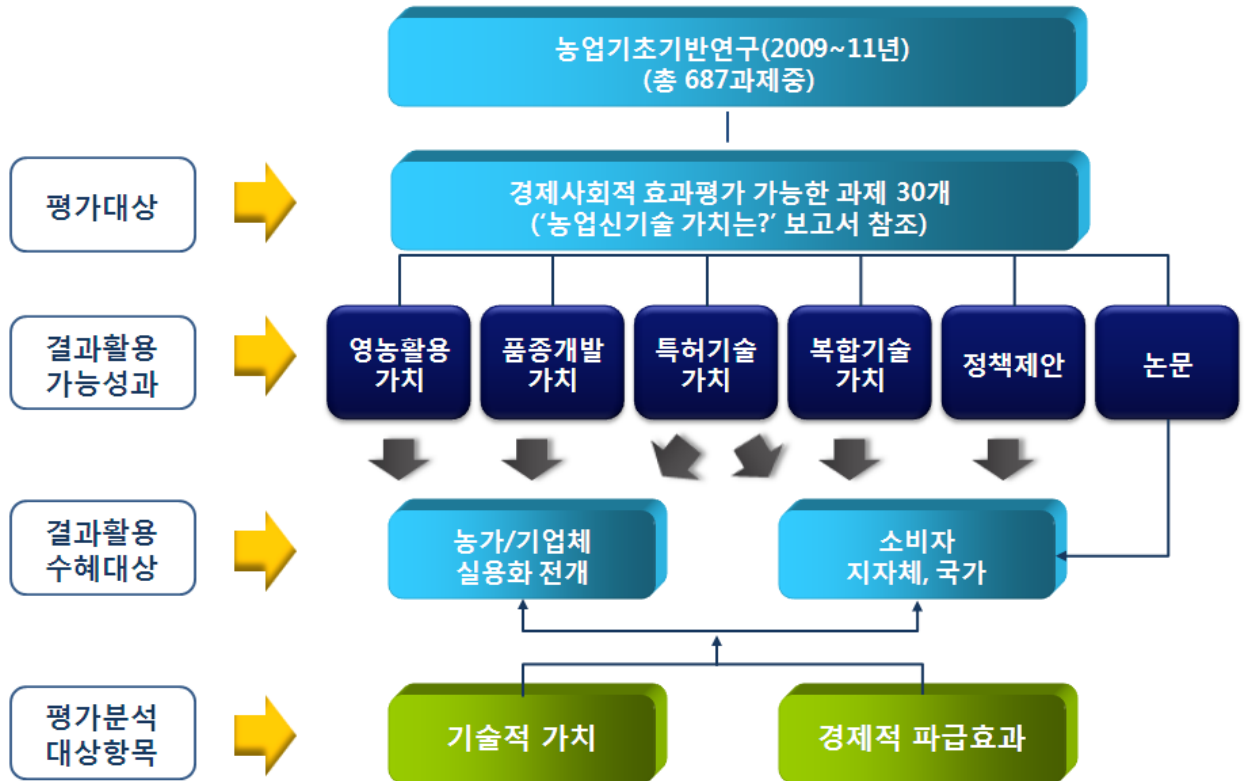
나. 농업기초기반연구사업의 과학기술적·경제사회적 파급효과 분석

□ 파급효과 평가체계

- 농업기초기반연구사업의 대표적인 성과유형은 크게 논문, 영농활용, 특허 출원 및 등록, 품종 출원 및 등록, 기술료 징수액 등으로 나타남
 - 농업기초기반연구사업의 목적인 「미래 농업기술을 선도하는 세계 최고의 농업 기초·기반 기술을 개발하는데 있음」이라는 측면에서 논문(SCI급 등)과 같은 과학기술적 효과를 포함하여 영농활용, 품종개발 보급, 특허 등록에 의한 부가가치 증대 등 다양한 측면에서 경제사회적 파급효과가 분석되어야 함
- 그러나, 현장에 활용할 수 있는 영농활용, 특허출원, 품종개발 등에 대한 최종 성과물은 직렬적·병렬적으로 연계성을 가진 과제들의 종합적인 결과물이라는 점에서 본 평가대상인 2010~2012년 내 수행된 연구과제만으로는 농업기초기반연구사업에 대한 파급효과 분석에는 한계가 있음
 - 또한 과제 종료시점과 성과물의 활용시점 간에는 다양한 시간 간격이 존재하며, 생산기술, 현장기술지원, 영농교육 등 무형적 성과물도 포함되어 있어 측정이 어려움
- 따라서 본 파급효과 평가는 「농업신기술 가치는? How Much?, 2012.4¹²⁾」에 평가 제시된 농업과학원 관련 연구자료 30개를 중심으로 분석함
 - 상기자료에는 각 연구결과를 「영농활용기술」, 「신품종」, 「특허기술」, 「복합기술」 등 4가지로 나누어 각 연구의 기술 가치와 경제적 파급효과를 5개 기관에서 평가한 자료임
 - 국립농업과학원, 국립식량과학원, 국립원예특작과학원, 국립축산과학원에서 연구된 결과 중에서 영농활용기술 18개, 신품종 18개, 특허기술 54개, 복합기술 9개 등 총 99개 과제에 대하여 분석하였음
 - 이 중 분석대상은 영농활용기술 3개, 신품종 2개, 특허기술 25개, 복합기술 2개 등 총 30개를 분석대상으로 함

12) 농촌진흥청, [농업신기술 가치는? How Much?], [농업경영자료 2012-03], 2012.4 본 자료는 (주)이암허브, (재)농업기술실용화재단, (주)델타텍코리아, (사)협동조합연구소, 강원대학교 등 5개 기관에서 농촌진흥청 연구자료에 대한 기술적가치와 경제적 파급 등을 분석한 것으로 가장 객관적인 자료로 판단되어짐

- 농업기초기반연구사업에 대한 과학기술적·경제사회적 평가체계와 내용을 요약하면 아래 그림과 같음



[그림 3-14] 과학기술적·경제사회적 효과 평가체계와 내용

□ 과학기술적 파급효과분석

- 해외우수학술지 논문게재 등 논문게재에 대한 평가 과학기술적 파급효과를 보면,
 - 연구과제 1개당 0.5편의 SCI급 논문과 1.3편의 비SCI급 논문을 게재함
 - 연구가 논문게재를 목표로 하는 것이 아니지만, R&D예산과 비교하면, SCI급 논문은 414백만원당 1편의 SCI급 논문을 게재하였음

<표 3-34> 연구과제수와 R&D예산별 논문 게재현황 비교

연도	연구 과제수	논문게재수		1과제당 논문수		논문1편당 과제수	
		SCI	비SCI	SCI	비SCI	SCI	비SCI
2010	230	115	290	50.0%	126.1%	2.0	0.8
2011	239	108	298	45.2%	124.7%	2.2	0.8
2012	218	101	301	46.3%	138.1%	2.2	0.7
계	687	324	889	47.2%	129.4%	2.1	0.8

연도	R&D예산 (백만원)	논문게재수			논문1편당 R&D예산(백만원)		
		SCI	비SCI	계	SCI	비SCI	계
2010	47,647	115	290	405	414	164	118
2011	46,078	108	298	406	427	155	113
2012	49,301	101	301	402	488	164	123
계	143,026	324	889	1,213	441	161	118

- 농업기초기반연구의 경우에도 정책제안의 경우 정부의 농업정책 개발을 통한 농업발전에 기여할 수 있으며, 영농활용의 경우도 현장에서의 농가로의 기술접합을 통해 농가소득증대에도 기여함. 또한 특허출원의 경우 특허권의 기업체이전을 통한 부가가치 증대 등을 도모할 수 있음
- 과제1건당 건수를 보면, 기초기반연구이기 때문에 정책제안이나 영농활용은 약간 낮은 편임. 정책제안이 38%, 영농활용은 68.6% 수준임
- 특허출원의 경우는 약 54% 수준이며, 특허출원 1건당 연구비는 387백만원임

<표 3-35> 연구과제의 정책제안, 영농활용, 특허출원 건수 비교

연도	R&D예산 (백만원)	연구 과제수	정책 제안	영농 활용	특허 출원	과제 1건당			특허출원 1건당 R&D예산
						정책 제안	영농 활용	특허 출원	
2010	47,647	230	71	139	122	30.9%	60.4%	53.0%	391
2011	46,078	239	103	163	134	43.1%	68.2%	56.1%	344
2012	49,301	218	87	169	114	39.9%	77.5%	52.3%	432
계	143,026	687	261	471	370	38.0%	68.6%	53.9%	387

□ 농업기초기반연구사업의 경제사회적 파급효과 분석

- 농업기초기반연구사업의 경제사회적 파급효과 분석¹³⁾은 「농업신기술 가치는? How Much? 2012. 4」에 평가 제시된 농업과학원 관련 연구자료 32개를 중심으로 분석함
 - 상기자료에는 각 연구결과를 「영농활용기술」, 「신품종」, 「특허기술」, 「복합기술」 등 4가지로 나누어 각 연구의 기술가치와 경제적 파급효과를 5개 기관에서 평가한 자료임
- 농업기초기반연구사업을 중심으로 하는 국립농업과학연구에 대한 분석이 32개 과제로 가장 많았음
 - 분야별로는 국립농업과학원의 경우는 특허기술에 대한 부문이 특허부문의 46.3%로 가장 많이 분석되었음

<표 3-36> 농업신기술 가치는? How Much? 기관별 분야별 평가 대상개수

구분	영농활용기술		신품종		특허기술		복합기술		계	
국립농업과학원	3	16.7%	2	11.1%	25	46.3%	2	22.2%	32	32.3%
국립식량과학원	5	27.8%	6	33.3%	8	14.8%	2	22.2%	21	21.2%
국립원예 특작과학원	5	27.8%	6	33.3%	10	18.5%	2	22.2%	23	23.2%
국립축산과학원	5	27.8%	4	22.2%	11	20.4%	3	33.3%	23	23.2%
계	18	100.0%	18	100.0%	54	100.0%	9	100.0%	99	100.0%

13) 경제적 파급효과분석은 다양한 방법론이 적용되고 있으며, 일반화된 방법론은 정립되어 있지 않음. 사업성 분석결과 등을 반영하여 산업연관표를 이용한 전후방산업 생산유발효과 및 부가가치 유발효과 분석과 신품종의 보급률 등을 고려한 부문예산업 등을 활용하여 추정하는 방법이 많이 이용되고 있음. 따라서 본 분석에서는 (주)이암허브, (재)농업기술실용화재단, (주)델타코리아, (사)한국협동조합연구소, 강원대학교 등 5개 기관이 공동으로 기술가치를 평가한 농촌진흥청, [농업신기술 가치는? How Much], 2012.4를 중심으로 평가하였음

1. 영농활용기술의 기술가치와 경제·사회적 파급효과 분석

- 농업기초기반연구 영농활용기술의 기술수명주기는 평균 10년으로 전체 연구와 비슷한 수준이며, 수명기간 별로도 전체연구와 큰 차이가 없음
- 농업기초기반연구의 영농활용기술의 기술가치와 경제적 파급효과는 전체 연구에 비하여 약간 낮는데 이는 농업기초기반연구에 중심으로 두고 있기 때문이라 평가되어짐
 - 평균 기술가치액은 439백만원으로 최대 23억까지 분포되어 있음
 - 경제적 파급효과는 평균 1,197억원이며 최소 14억에서 2조 6천억까지 분포되어 영농활용기술 개발에 의한 기대 부가가치는 매우 높음

<표 3-37> 영농활용기술의 기술수명 주기 비교

구분		농업과학원	전체
기술수명 주기	평균	10.0년	10.3년
	최소	7년	5년
	최대	15년	20년
기술수명 기간별	5년 미만	-	-
	5 ~ 9년	3 (37.5%)	6 (33.3%)
	10 ~ 14년	4 (50.0%)	9 (50.0%)
	15 ~ 19년	1 (12.5%)	2 (11.1%)
	20년 이상		1 (5.6%)
	소계	8(100.0%)	18(100.0%)

<표 3-38> 영농활용기술의 기술가치와 경제적 파급효과 비교

기술가치(백만원)				경제적 파급효과(백만원)			
구분		농업과학원	전체	구분		농업과학원	전체
기술 가치액	평균	439	640	경제적 파급 효과	평균	119,783	284,021
	최소	4.4	2		최소	1,400	1,000
	최대	2,300	77,926		최대	2,601,200	2,601,200
기술 가치 규모별	1억미만	3 (37.5%)	6(35.3%)	경제적 파급 효과 크기별	100억미만	3(37.5%)	2(11.1%)
	1~10억	3 (37.5%)	7(41.2%)		100~500억	3(37.5%)	5(27.8%)
	10억이상	2 (25.0%)	4(23.5%)		500~1000억	-	2(11.1%)
	계	8(100.0%)	17(100.0%)		1000억이상	2(25.0%)	9(50.0%)

주 : 평균수치는 편차가 커서 최소치와 최대치는 제외하고 산출한 것임

<표 3-39> 영농활용기술의 기술가치 및 경제적 파급효과

순번	기술명	기술수명 (년)	기술가치 (백만 원)	경제적효과 (억 원)
1	화분매개 수정벌 증식 및 이용기술	15	1,841	26,012
2	축열식 수평형 지열히트펌프	11	152	6,330
3	쌀가루 이용 막걸리 양조 최적화기술	7	2,300	407
4	자동 물관리 장치를 이용한 온실가스 감축 실용화 기술	13	36	14
5	농가형 양조식초 제조기술	7	291	282
6	새싹채소 안심하고 먹을 수 있는 열수처리법 개발	10	4.4	103
7	쌀 단백질 등급화 장치	10	46	30
8	반건시 제조 장치	7	269	29

2. 신제품개발의 기술가치와 경제·사회적 파급효과 분석

- 농업기초기반연구 신제품개발에 대한 평가연구수는 총 18개 분석 중 2개에 불과해 적은 편임
- 신제품개발 기술수명주기는 평균 10년으로 전체 연구와 비슷한 수준임
- 농업기초기반연구의 신제품개발의 기술가치와 경제적 파급효과는 농업기초기반연구에 중심으로 두고 있기 때문에 전체연구에 비하여 낮음
 - 평균 기술가치액은 8,173백만원으로 타 부문에 비하여 높은 편임
 - 경제적 파급효과는 평균 102억원이며 최소 45억에서 158억까지 분포되어 있음

<표 3-40> 신제품개발의 기술수명 주기 비교

구분		농업과학원	전체
기술수명 주기	평균	10.0년	10.8년
	최소	7년	4년
	최대	13년	28년
기술수명 기간별	5년 미만	-	1 (5.6%)
	5~9년	1 (50.0%)	10 (55.6%)
	10~14년	1 (50.0%)	3 (16.7%)
	15~19년	-	1 (5.6%)
	20년 이상	-	3 (16.7%)
	소계	2(100.0%)	18(100.0%)

<표 3-41> 신제품개발의 기술가치와 경제적 파급효과 비교

기술가치(백만원)				경제적 파급효과(백만원)			
구분		농업과학원	전체	구분		농업과학원	전체
기술 가치액	평균	8,173	12,109	경제적 파급 효과	평균	10,150	118,307
	최소	4,982	6		최소	4,500	2,600
	최대	11,363	691,300		최대	15,800	1,189,100
기술 가치 규모별	1억미만	-	4(22.2%)	경제적 파급 효과 크기별	100억미만	1(50.0%)	3(17.6%)
	1~10억	-	5(27.8%)		100~500억	1(50.0%)	5(29.4%)
	10~100억	1(50.0%)	3(16.7%)		500~1000억	-	2(11.8%)
	100억이상	1(50.0%)	6(33.3%)		1000억이상	-	7(41.2%)
	계	2(100.0%)	18(100.0%)		계	2(100.0%)	17(100.0%)

주 : 평균수치는 편차가 커서 최소치와 최대치는 제외하고 산출한 것임

<표 3-42> 개발된 품종의 파급효과

순번	기술명	기술수명 (년)	기술가치 (백만 원)	경제적 효과 (억 원)
1	오디용 뽕나무 국산품종 육성	13	11,363	45
2	베타카로틴 생성 ‘황금쌀’	7	4,982	158

3. 특허의 기술가치와 경제·사회적 파급효과 분석

- 농업기초기반연구 특허출원기술에 대한 평가연구수는 총 54개분석중 25개로 타 연구기관에 비해 매우 많은 편임
- 신제품개발 기술수명주기는 평균 10.2년으로 전체 연구보다 긴 편임
- 농업기초기반연구의 특허기술의 기술가치액은 전체연구에 비하여 낮은 편임
 - 평균 기술가치액은 112백만원으로 최대 624백만원까지 분포되어 있음

<표 3-43> 특허기술의 기술수명 주기 비교

구분		농업과학원	전체
기술수명 주기	평균	10.2년	8.7년
	최소	5년	2년
	최대	15년	15년
기술수명 기간별	5년 미만	-	5 (9.3%)
	5~9년	7 (28.0%)	22 (40.7%)
	10~14년	17 (68.0%)	26 (48.1%)
	15~19년	1 (4.0%)	1 (1.9%)
	20년 이상	-	-
	소계	25(100.0%)	54(100.0%)

<표 3-44> 특허기술의 기술가치 비교

구분		농업과학원	전체
기술 가치액 (백만원)	평균	112	152
	최소	13	13
	최대	624	4,836
기술 가치 규모별	5천만 미만	7 (28.0%)	15 (27.8%)
	5천~1억	7 (28.0%)	12 (22.2%)
	1~2억	7 (28.0%)	15 (27.8%)
	2~5억	3 (12.0%)	8 (14.8%)
	5억 이상	1 (4.0%)	4 (7.4%)
	계	25(100.0%)	54(100.0%)

주 : 평균수치는 편차가 커서 최소치와 최대치는 제외하고 산출한 것임

<표 3-45> 특허기술의 기술이전을 통한 사업화 실적(2010~2012년 대표 기술이전)

순번	성과명	성과 발생시기	성과 형태	실시료(원)
1	온실의 배기열 환원장치	2010.04.13	기술이전	3,300,000
2	농업시설용 열회수형 환기장치	2010.04.28	기술이전	11,880,000
3	시설하우스용 제습기	2010.05.25	기술이전	7,200,000
4	전류신호 분석에 의한 난방기의 가동시간 계측장치	2010.07.07	기술이전	2,640,000
5	한국 전통 짓갈 유래 향균 펩타이드 생산 미생물 균주	2010.08.03	기술이전	2,040,000
6	농업용 난방기의 가동신호 분석에 의한 유류소모량계측장치	2010.10.18	기술이전	2,719,500
7	접목로봇	2010.12.13	기술이전	2,700,000
8	악취가스 탈취장치	2010.04.09	기술이전	4,500,000
9	애기뿔소똥구리로부터 분리된 항진균 활성을 가지는 코프리신 펩타이드 및 그의 용도	2010.11.10	기술이전	2,100,000
10	누에분말을 유효성분으로 포함하는 혈당강하제 및 그의 제조 방법	2010.09.06	기술이전	1,728,000
11	바실러스속 E X T N-1 균주 및 이를 이용하여 식물체의 병저항성을 유도하는 방법	2011.01.24	기술이전	30,865,030
12	온실의 배기열 환원장치	2011.04.04	기술이전	3,300,000
13	붕독을 유효성분으로 하는 여드름 예방 및 치료용 조성물	2011.06.23	기술이전	7,560,000
14	동애등에 유충을 이용한 유기성 폐기물 처리 장치	2011.06.28	기술이전	3,375,000
15	실크 및 울 프로테인을 함유하는 모발염색제 조성물	2011.12.05	기술이전	5,597,680
16	굳지않는 떡의 제조방법 및 상기 방법으로 제조된 떡	2011.01.25	기술이전	117,451,920
17	고체연료를 이용하는 고효율 농업용 난방기	2011.02.09	기술이전	5,400,000
18	반건시 제조장치 및 제조방법	2011.02.10	기술이전	5,940,000
19	붕독을 유효성분으로 하는 상처 또는 화상 치료용 조성물	2011.09.06	기술이전	11,002,500
20	동물사체 처리장치	2011.06.27	기술이전	4,920,000
21	농업시설용 열회수형 환기장치	2012.03.20	기술이전	8,400,000
22	붕독을 유효성분으로 하는 상처 또는 화상 치료용 조성물	2012.06.14	기술이전	7,320,000
23	붕독을 유효성분으로 하는 여드름 예방 및 치료용 조성물	2012.08.03	기술이전	5,670,000
24	고춧가루 매운맛 측정장치 및 방법	2012.12.27	기술이전	5,400,000
25	접목로봇	2012.11.29	기술이전	6,344,990
26	담배가루이Q 타입에 대한 방제효과를 갖는 신규 곤충병원성 곰팡이 이사리아 자바니카 Pf04 및 이를 포함하는 담배가루이 Q타입 방제용 미생물 살충제	2012.03.26	기술이전	4,702,500
27	누에분말을 함유한 남성호르몬 분비 촉진용 조성물 및 그의 용도	2012.04.30	기술이전	3,739,680
28	작물의 생육촉진, 내재해성 증강, 및 식물의 면역 기능을 활성화하는 Bacillus vallismortis BS07 및 이를 이용한 작물 생산 기술	2012.05.30	기술이전	3,030,000
29	굳지않는 떡의 제조방법 및 상기방법으로 제조된 떡	2012.07.15	기술이전	6,300,000
30	바이오티셀 제조용 고체 촉매제 및 이를 이용한 바이오티셀의 제조방법	2012.09.10	기술이전	50,756,400

4. 복합기술의 기술가치와 경제·사회적 파급효과 분석

- 복합기술 : 개별기술의 한계를 극복하고 시너지 효과를 얻기 위해 여러 가지 기술을 결합하여 가치를 발생시키는 기술
- 복합기술의 경제적 가치와 파급효과는 농업유전자원에 대한 평가와 옷의 식품소재화 기술을 대상으로 분석함

<표 3-46> 복합기술의 기술가치 및 경제적 파급효과

순번	기술명	기술수명(년)	기술가치(백만 원)	경제적 효과(억 원)
1	농업유전자원의 경제적 가치			6,337억~ 1조9,826억원
2	옷의 알레르기물질 저감화 및 식품소재화 기술	10	3,426	-

① 농업유전자원의 경제적 가치

- 식량생산 기초자원임과 동시에 의약품·기능성식품 등 생명산업 소재로 사용
- 연간 농업유전자원 기부금 산출 공식
 - 가구당 WTP × 연간 평균 기부횟수 × 전국 가구수 = 연간 총 WTP
- 전국 확대 총 WTP
 - 가구당 WTP에 연간 평균 기부횟수(3.099회)와 10년 전국 가구수(17,152,277가구)를 이용하여 전국으로 확대한 연간 농업유전자원기금액은 최소 1,527억 원에서 최대 15,026억 원으로 산출됨
- 농업유전자원의 경제적 가치를 시산하면 최소 6,337억원에서 최대 1조 9826억원으로 추산됨

구분		산출방법	WTP(백만원)
단순모형	최소	$2,874 \times 3.099 \times 17,152,277$	152,762
	최대	$28,271 \times 3.099 \times 17,152,277$	1,502,694
복합모형	최소	$3,242 \times 3.099 \times 17,152,277$	172,323
	최대	$25,474 \times 3.099 \times 17,152,277$	1,354,025

내 용		산 출 액
우리나라 종자시장 규모(A)		4,800억 원
농업유전자원 공익적 서비스 가치(B)	최소	1,527억 원
	최대	1조 5,026억 원
농업유전자원의 경제적 가치(A+B)	최소	6,337억 원
	최대	1조 9,826억 원

② 옷의 알레르기물질 저감화 및 식품소재화 기술

○ 주요성과

- 곡류와 버섯 균류를 이용하여 옷의 독성성분을 분해·제거하는 방법
- 무독화 옷 성분을 함유한 버섯과 곡류의 식품소재화

○ 기술가치평가

- 중간값으로 평가시 4,111백만원의 가치를 갖음

항목	평가내용											
기술성 분석	개발단계	미등록 기술										
	경쟁력	① 곡물류와 버섯 균류를 이용하여 옷의 독성 성분을 효율적으로 무독화 처리 ② 무독화된 옷성분을 포함하는 버섯 균사와 버섯 및 곡류의 영양 식품 성분을 함께 의약 또는 식품 성분으로 이용										
	수명주기	10년										
시장성 분석	시장규모	○ 2010년 옷 재배면적 11,570천㎡ ○ 2007년 옷 식용(약용) 판매액 619백만원										
	예상 매출액	○ 2010년 생옷 추정 생산량은 259톤, 전부 발효옷 생산에 투입된다고 가정 - 발효옷 액상형태 : 생옷 259톤을 발효옷 액상형태로 가공시 2,590kl ○ 판매단가: 시나리오 1 : 8,000원/L(비관적 관점), 시나리오 2 : 10,000원/L(중간), 시나리오 3 : 12,000원/L(낙관적 관점)										
		(단위: 백만 원)										
		구 분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
		시나리오1	20,720	21,342	21,982	22,641	23,321	24,020	24,741	25,483	26,247	27,035
시나리오2	25,900	26,677	27,477	28,302	29,151	30,025	30,926	31,854	32,809	33,794		
시나리오3	31,080	32,012	32,973	33,962	34,981	36,030	37,111	38,224	39,371	40,552		
평가 결과	시나리오1 : ○ 기술 가치 : 27억 41백만 원(신기술 기술기여도 34.25% 적용) 시나리오2 : ○ 기술 가치 : 34억 26백만 원(신기술 기술기여도 34.25% 적용) 시나리오3 : ○ 기술 가치 : 41억 11백만 원(신기술 기술기여도 34.25% 적용)											

5. 개발기술의 시범사업을 통한 농가보급

- 주요성과 : 농업기초기반연구사업을 통해 개발된 기술의 농가보급을 통해 농가의 소득향상에 기여
- 6개 시범사업 수행
 - ① 기능성 양봉산물 생산 기술 ② 농업인 농약중독 예방 기술
 - ③ 농작업 안전모델 개발 기술 ④ 농작업 환경개선 편이장비 지원
 - ⑤ 동애등에를 이용한 유기성자원 처리기술 ⑥ 오디 안정생산 신기술

1) 기능성 양봉산물 생산방법 농가 보급

- 주요내용
 - 토종벌 개량벌통 활용, 여왕벌 격리사양 등 낭충봉아부패병 방지기술 보급
 - 수벌번데기, 프로폴리스, 로얄젤리, 화분, 봉독 등 양봉산물 생산
- 추진실적
 - 경제성 분석

구분			경제성 분석 (천원/군)			특기사항
			조수입	경영비	소득	
양봉	15개소	시범	6,746(114.0%)	2,882(99.1%)	3,864(128.5%)	소득증가율 28.5%
		일반	5,915(100.0%)	2,907(100.0%)	3,008(100.0%)	
토종벌	1개소	시범	800(114.3%)	210(87.5%)	590(128.3%)	자가판매
		일반	700(100.0%)	240(100.0%)	460(100.0%)	

2) 농작업 안전모델 농가보급

- 주요내용
 - 농업인 농작업 안전교육으로 농업재해 발생경감, 안전관리 의식 제고
 - 농작업 환경개선으로 작업능률 향상과 안전하고 건강한 농작업 기술
- 추진실적
 - 안전의식 향상 및 재해경감
 - * 안전사고 발생 : '09년(26건)→10(15)→11(7)→12년(2건)으로 92.3% 감소
 - 맞춤형 운동처방으로 농업인들의 건강한 삶은 물론 건강체조와 함께하는 환경을 조성하여 농작업 안전모델 마을 체계육성에 기여

3) 농작업 환경개선 편이장비 지원

○ 주요내용

- 지역별, 작목별 특성에 맞는 편이장비의 선정 및 보급
- 보급한 편이장비에 대한 전문가 컨설팅으로 운영과 평가, 분석 및 관리

○ 추진실적

- 자각적피로율 : 장비 도입 전(42.5%)→도입 후(14.0%)로 67.1% 감소
- 연간작업시간 : 평균 139.7시간 단축/농업인 당
- 연간인건비 : 평균 1,154천원 절감/농업인 당

4) 동애등에를 이용한 유기성자원 처리기술

○ 주요내용

- 음식물쓰레기 처리를 위한 동애등에 대량생산기술 및 사육시스템 보급
- 동애등에 활용에 의한 변환산물의 퇴비화 및 사료화 이용

○ 추진실적

- 경제성 분석 : 일반농가 대비 시범농가의 소득은 95.3% 증가

구분	양계농가 (천원/양계 1만수)		
	조수입	경영비	소득
시범	750,000(109.9%)	494,000(89.6%)	256,000(195.3%)
일반	682,230(100.0%)	551,180(100.0%)	131,050(100.0%)



[그림 3-15] 동애등에를 이용한 음식물 퇴비화

5) 오디 안정생산 신기술

○ 주요내용

- 낙과 수집 겸용 오디 수확장치세트 지원, 품질 향상 및 병해충 경감 기술 보급

○ 주요내용

- 시범농가의 토지생산성 향상으로 22.3%의 소득이 증가됨

구 분	생산성(10a당)	소 득(10a당)
시범농가	930.7kg (122.1%)	6,000천원 (122.3%)
인근농가	762.1kg (100.0%)	4,905천원 (100.0%)

6. 교육과학기술부 연구개발사업 우수성과 과제의 경제사회적 효과 요약¹⁴⁾

- 교육과학기술부 연구개발사업 우수성과 과제의 경제사회적 효과의 추정치를 요약하면 아래 표와 같음
 - 수익성 향상, 비용절감, 농가 소득증대 등에서 많은 경제사회적 효과가 추정되고 있음

<표 3-47> 교육과학기술부 선정 우수성과 경제사회적 효과 추정치

연도	성과명	경제사회적 효과 요약
2010	농촌어메니티 자원 발굴 및 활용기술 개발	○ 컨설팅 비용절감 : 100억=2000개소×5백만 ○ 일자리창출 : 500명/년
	LED의 농업적 활용기술 개발	○ 전기에너지 절감효과 추정 : 128억원/년 ○ 농업생산액 증가효과 추정 : 311억원/년 ○ 이산화탄소 배출저감 효과 : 16.1만톤/년
	실크단백질을 이용한 인공고막 소재 개발	○ 인공고막 소재 시장개척 추정액 : 연간 250억 추정
	채소 분자육종 지원을 위한 배추 유전체 해독 및 정보 DB 구축	
	국내산 양봉산물(봉독)을 이용한 고부가 실용화 소재 개발	○ 양봉농가 호당 소득증가액 : 17백만원(61.2%) ○ 봉독 부가가치 증가액 : 180만원/g(9배)
	전통향토음식의 국제화를 위한 정보 시스템화	○ 기술이전 실시료 1,650,000/년
2011	첨단기법을 이용한 업체류의 식중독균 저감법 개발	○ 무름병 부패방지 추정액 : 약 500억/년
	식물에서 석유대체 산업원료 생산 기술 개발	○ 카놀라유 수입대체효과 추정 : 140억 ○ 오메가 지방산 수입대체효과 추정 : 500억
	등애등을 이용한 친환경 음식물 쓰레기 처리 및 자원화	○ 등애등에 사육장치 예상매출액 추정 : 137억
	농작업 재해 예방관리체계 구축	○ 인건비 절감효과 사례 300만원/1인당 ○ 작업시간 단축효과 : 290시간/1인당
	원천기술에 의한 바이오의약품 및 녹색 형광실크 생산 형질전환누에 개발	○ 생산누에가치 증가 : 20원/마리→300 ~ 500원 ○ 누에고치 증가 : 40원/개→280원
2012	곤충으로부터 고기능성 향שמ물질 분리 및 치료 효과 구명	○ 세계적인 학술지 (FRBM 5.42, AAC I.F. 4.84) 게재

14) 본 평가는 우수성과 제출자료를 중심으로 분석하였음.

□ 연구결과의 파급효과 제시방안

- 미래 성장동력 창출과 농업경쟁력을 제고하는 것을 목표로 하고 있는 농업 기초기반연구사업의 파급효과는 다양하게 나타나고 있기 때문에 파급효과에 대한 평가가 매우 어려움
 - 또한 농업기초기반연구결과의 효과는 단기적이기보다는 중장기적으로 나타날 수 있기 때문에 파급효과를 측정하기에 어려움이 있음.
- 따라서 연구자가 연구설계, 연구과정에서 파생할 수 있는 예상 파급효과와 연구결과에서 파생되는 파급효과를 부문별로 구체적으로 기술하는 것이 파급효과를 측정하기에 수월할 것으로 판단되어짐
 - 예를 들면, 영농활용기술을 이용한 농가소득증대 부문, 정책제언 부문, SCI급을 포함한 논문게재부문, 특허출원 및 등록부문, 관련산업과의 사업화 부문 등으로 구분하여 예상 파급효과를 제시하는 것임
 - 또한 생산성향상, 품질향상, 비용절감, 산업화 등에 의한 경제적 파급효과는 관계 전문가(경영부분 전공)와의 협의에 의해 기술되는 것이 연구결과의 객관성을 높이는 것임



IV. 평가결과 요약 및 정책적 시사점



IV. 평가결과 요약 및 정책적 시사점

1. 평가결과 요약

□ 사업의 목표 및 중점 추진내용의 합리성

- 농업기초기반연구사업의 목적은 농업과학 원천기술 확보로 사업의 목표는 ‘농식품산업의 연구개발을 통하여 미래성장동력 창출과 농업 경쟁력을 제고’이고, 성과 목표는 농업 기초·기반 및 실용화 기술 개발임
- 농업과학 원천기술의 범위는 지속가능한 농업과 잘사는 농촌 실현을 위해 고부가 바이오 소재를 이용하는 등 첨단 농업생명산업을 육성하고, 안전 농산물 생산과 농식품 산업 활성화를 위한 연구개발로 정하고 있음
- 농업기초기반연구사업의 목적은 상위계획인 과학기술기본계획의 과학기술 정책분야에서 ‘국가주도기술 핵심역량 확보’, ‘현안관련 특정분야 연구개발 강화’ 및 ‘글로벌 이슈관련 연구개발 추진’, ‘기초·기반·융합기술 개발 활성화’ 항목과 잘 부합되는 것으로 평가됨
- 또한 농림축산식품과학기술육성 종합계획의 목표인 ‘농림축산식품산업화의 글로벌 기술 경쟁력 확보’ 및 ‘지식기반형 생산·산업구조로의 전환 추진’ 및 어젠다 중심 제5차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획의 목표와도 잘 부합되는 것으로 평가됨

□ 사업목표와 성과목표·성과지표 간의 연계성

- 농업과학 원천기술 확보를 목적으로 하며 사업의 궁극적인 목표는 ‘지속가능한 농업 잘사는 농촌 실현’, ‘고부가 바이오소재 첨단 생명산업 주도’, ‘안전 농산물 생산 농식품 산업 활성화’를 위한 ‘농업 기초·기반 및 실용화 기술 개발’임
- 영농활용기술만족도는 평가에 있어서 외부 용역사업 의뢰 등 보다 객관성을 높이려는 시도로 단위사업평가 방법으로 적절한 것으로 평가되었으나,

관련성과 전문성이 높은 평가위원들의 확보 및 그 활용이 필요함

- 농업환경연구, 농업생물연구, 농산물안전성연구, 농업공학연구, 농업생명자원연구, 농식품자원연구, 농업유전자원연구의 성과지표가 하나로 통합된 것은 매우 바람직하지만, 각 분야의 특이성은 고려될 필요가 있음

□ 타 사업과의 차별성

- 농업기초기반 연구과제와의 중복성은 발견되지 않았으나, 유사 연구 분야에 여러 사업이 혼재할 경우에는 다른 분야로의 사업 투자 확대 및 신규 창의적인 연구과제 발굴을 위하여 지양할 필요가 있음
- 농업기초기반연구 과제는 기획단계에서부터 다양한 이해관계자(농민, 학계, 지자체 및 산업계 등)가 참여하는, 산·학·연 전문가의 과제기획 추진 체계가 구성되는 등 집단지성의 결집을 통해 과제를 계획하고, 상위기관인 농림축산식품부 외 산림청, 환경부 등과의 유사·중복성 여부를 연구 분야 별로 세밀하게 검토하여 고유의 연구영역을 수행하고 있음

□ 분야별 투자 및 성과의 적절성

- 전반적으로, 농업기초기반 연구를 구성하고 있는 환경, 안전성, 공학, 생명, 식품 및 유전자원 분야의 정보와 고유 분야의 특성 및 기 개발된 기술을 융합하여, 타 농업연구 분야에서 시도하기 어려운 다양한 융·복합연구 분야에 투자를 증가시키는 것이 필요함
- 또한, 도출된 연구 성과물의 활용성 증대를 위해 공동연구사업을 통해 향후 대학 및 산업체와의 연계 연구가 활발히 이루어진다면 시너지 효과가 커질 것이므로 외부와의 협력연구가 필요함
- 농업기초기반연구의 주요 성과는 논문, 산업재산권, 영농활용, 정책제안, 기술이전으로 성과목표인 농업기초기반 및 실용화 확립에 성실히 기여하고 있음
- 농업기초기반연구사업의 성과 제고를 위하여 연구 분야 간의 연계 강화, 과제 규모화를 통한 성과지향적인 연구 기획, 연구 성과에 대한 현장 적용 활성화, 현장 실용화를 위한 시범사업 확대를 추진함

□ 사업성과의 우수성

- 본 평가기간(2010~2012년) 동안 교육과학기술부 연구개발사업 우수성과에 농업기초기반연구사업 내 12과제가 선정되었음
- IBNT 융복합연구를 통한 농업생산성 향상
 - 첨단농업기술과 자동화 시스템의 결정체 ‘식물생산공장’
 - 농축산물의 품질을 알아내는 비파괴 검사법 개발
 - 휴대용 토양환경 측정 기술 및 이를 기반으로 한 과학영농 기술
- 또한 기반사업에서 도출된 우수성과들이 안전행정부, 특허청 등에서 주관하는 각종 포상을 수상하였으며, 우수학술지 논문게재 성과를 보면 전체 SCI급 논문 총 324편중에서 피인용지수(IF)가 3.0 이상의 논문은 30편으로 매우 높은 수준임

□ 사업의 파급효과

- 농업기초기반연구사업은 농업과학 원천기술 확보에 목적을 두고, 농식품산업의 연구개발을 통하여 미래 성장동력 창출과 농업경쟁력을 제고를 목표로 하고 있음
 - 따라서 연구결과는 농가의 영농기술활용을 통한 소득증가 뿐만이 아니라, 특허출원 및 등록 등의 기술적가치도 발현되어 농기업체의 산업화에도 기여하고 있음
 - 한편으로는 SCI급 논문게재로 인한 국가 농업기술위상의 증진, 복합기술 등의 활용을 통한 국가의 미래 성장동력 창출 등에도 많은 기여를 하고 있음
- 농업기초기반연구사업 연구결과의 경제사회적 파급효과는 단기적인 효과도 발생되지만 중장기적으로 국익에 크게 기여할 정도의 파급효과를 가져오고 있음
 - 생산성향상, 비용절감, 신소재기술개발 등에 의한 경제적 파급효과는 단기적으로 평가하기 힘들지만은 중장기적으로 연구비 대비 높은 파급효과가 기대됨
- (대표과제 1) 화분매개 수정벌 증식 및 이용기술 개발
 - 단시간 내의 농가투입이 가능하여 수정벌의 스트레스 경감 및 수정능력 제고와 화분매개 곤충을 이용한 인공수분으로 생산성 향상 및 노동력 절감

- 양봉산업의 조기발전에 따른 부가가치 유발액 등 다양한 외부효과존재
- 기술 수명주기 : 15년
- 기술가치 : 18억 41백만원(신기술 기술기여도 24.4% 적용)
- 경제적 효과 : 2조 6,012억원

○ (대표과제 2) 베타카로틴 생성 [황금쌀] 개발

- 질병예방효과를 지닌 베타카로틴(비타민A)을 쌀 100g당 1.27mg 생성
- 농가의 기능성 작물재배로 인한 소득증대효과 및 부가가치 유발 효과
- 기술 수명주기 : 7년(11년이나 안정성 검사 등이 기간 필요)
- 기술가치 : 약 49억 82백만원(신품종기여도 27.98% 적용)
- 경제적 효과 : 약 158억원

○ (대표과제 3) 고지혈증 및 혈관질환예방 및 치료용 조성물 개발

- 뱀무 추출물에서 분리한 3,4,5-트리히드록시벤즈알데히드를 유효성분으로 하는 고지혈증 및 혈관질환 예방 및 치료용 조성물 개발
- 기술 수명주기 : 13년
- 기술가치 : 3억 49백만원(신기술 기술 기여도 20.87% 적용)
- 예상 매출액 : 2017년 182억 49백만원, 2023년 689억 51백만원

○ (대표과제 4) 등애등에 유충을 이용한 유기성 폐기물 처리장치

- 등애등에 유충을 이용한 유기성 폐기물 친환경적 처리장치에 관한 기술로 온도 및 습도 조절, 등애등에 유충의 생산시스템 추가
- 기술 수명주기 : 7년
- 기술가치 : 6억 24백만원(신기술 기술 기여도 30.65% 적용)
- 예상 매출액 : 2012년 24억 55백만원, 2018년 276억 27백만원

2. 정책적 시사점

□ 연구결과의 활용도 제고를 위한 수요처 확대

- 농업과학원은 농업기초기반기술의 개발을 목표로 하고 있으므로 연구 결과물의 최종 수요처에 농업인, 소비자 뿐 아니라 농촌진흥청 내의 응용연구분야의 연구기관 및 연구원도 포함시켜 적극적인 개발기술의 활용에 노력할 필요 있음
 - 농업기초기반연구 결과의 활용도 제고를 위해 농업과학원과 농진청 내 응용연구기관 및 기술보급기관과 유기적인 관계설정을 통해 연구결과를 적극적으로 활용할 수 있는 방안 필요
 - 연구결과 중 기초연구 결과는 작목기관인 농촌진흥청 내 식량과학원, 원예특작과학원, 축산과학원에 이전되고, 응용연구 결과는 기술보급사업의 주체인 농촌지원국의 사업에 적극 반영하여 작목단위 연구의 개발 및 실용화 단계에 실질적으로 활용되고, 나아가 기술보급사업 및 사업화를 통해 부가가치 창출에 크게 기여할 수 있을 것임

□ 선진국대비 부족한 국가기초기반연구에 대한 미래 비전제시

- ‘국가 농업기초기반 원천기술 확보’가 국립농업과학원 농업기초기반연구 사업의 핵심 목표이므로 앞으로 농업기술 선진국과 비교하여 부족한 기술에 대한 연구의 선택과 집중이 필요하며, 미래 농업기술에 대한 비전 제시가 필요함
 - 2010년 기준 한국의 농업기초기반 관련 종합 기술수준은 비교 대상 10개국 중 미국, EU, 일본, 캐나다에 이어 5위로 조사되었으나 6위인 호주와 수치상으로 거의 차이가 없는 반면, 1위 미국과는 20%이상의 격차를 보임.
 - GM작물의 안전성 평가와 더불어 미래 식량수용에 대비하여 인류·자연에 무해한 GM작물 개발연구도 중요

□ 농업분야의 다양한 융복합 연구투자 확대

- 현재 과학기술은 융복합 추세에 있으며 농업기초기반 연구를 구성하고 있는 환경, 안전성, 공학, 생명, 식품 및 유전자원 분야의 특성, 기 개발된 기술 및 정보를 융합하여, 타 농업연구분야에서 시도하기 어려운 다양한 융·복합 연구분야에 투자를 증가시키는 것이 필요함
- ‘저탄소 녹색성장’ 관련하여 식물공장과 바이오에너지 분야에서의 농업환경연구와 농업공학연구와의 융·복합 연구과제 투자 필요
- 유전자원의 다양성 확보뿐만 아니라, 앞으로 유전자원에서 내재해 및 내병성 유전자 선발 등 유전자원 활용 증대를 위한 융·복합 연구과제 투자 필요

□ 농업기초기반연구의 연구단계별 체계적 접근

- 농업과학원은 농업기초기반연구사업을 수행하는 조직이지만, 조직의 구성상 기초와 실용화 연구개발 분야가 혼재된 전주기적 연구개발이 진행되고 있음. 따라서 기술 주기별 및 단계별 로드맵 작성에 의한 체계적 접근과 이를 활용한 융복합 기술의 개발이 필요함

□ 개발기술에 대한 가치 확대 필요

- 농업과학원에서 개발된 기술의 기술이전료가 너무 낮게 책정되어 비농업 분야의 기술이전에 비해 효과가 저평가되고 있는 현실에서 농업기초기술 개발분야의 공익적 기능 및 비용전환의 어려움 등 특수성을 감안하여 성과 파급효과를 확대 생산할 수 있는 적극적인 방법개발 요구

□ 외부만족도 평가에서 신뢰도 향상을 위한 노력 필요

- 영농활용기술만족도 평가는 외부 용역사업 의뢰 등 보다 객관성을 높이려는 시도로 단위사업평가 방법의 개선이 이루어지고 있으나 결과의 신뢰도를 높일 수 있는 방안이 강구되어야함

- 외부 용역을 통한 영농활용기술 만족도 조사 및 분석에 따른 농업기초 기반연구 평가 과정에서 자료의 신뢰도상승을 위해 수요자 및 전문가 그룹 선정 시 전문성이 확보된 평가자 그룹 선정이 필요

□ 분야별 특성이 가미된 성과지표 필요

- 농업환경연구, 농업생물연구, 농산물안전성연구, 농업공학연구, 농업생명 자원연구, 농식품자원연구, 농업유전자원연구의 성과지표가 하나로 통합된 것은 매우 바람직하지만, 각 분야의 특이성은 고려될 필요가 있음. 따라서 필수 성과지표 외에 각 연구 분야의 자율 성과지표가 일정 비율 내에서 포함될 수 있도록 하는 것을 고려할 필요가 있음

□ 평가결과의 활용도 제고

- 본 단위사업평가 결과는 국립농업과학원 농업기초기반연구사업의 연구결과에 대한 평가에서 끝나는 것이 아니고, 농업과학원의 연구목적, 연구목표, 그리고 미래 중장기적인 연구과제의 설정 등에 효율적으로 이용되어야 함



V. 부록



【부록 1】 농업기초기반연구사업 과제 목록

번호	2010~2012년 과제 목록
1	건강기능성 식품 원료 인증을 위한 농산식품 기능성 평가
2	2011 수확후처리기계 현장점목연구
3	2011년 생산자동화기계 현장점목연구
4	2012 에너지환경공학기술 실용화촉진을 위한 현장점목연구
5	2012년 생산자동화기계 실용화 촉진 연구
6	BT 기술을 이용한 곤충 병 진단 및 제어시스템 개발
7	GAP 실천농가의 관리기준 이행실태 조사 및 제도개선 연구
8	GLA(gamma-linolenic acid) 등 불포화 유지생산을 위한 유전자 전환작물 개발
9	GLA등 불포화 유지생산을 위한 유전자 전환 작물 개발
10	GM 작물의 환경 안전성평가 연구
11	GMO 교육프로그램의 개발과 농업생명공학 지식재산권의 기술실시자유도 분석
12	GMO 안전성 확보를 위한 재료평가 및 기술개발
13	GMO 유전정보 조사분석 및 판별기술 개발 연구
14	GM벼 안전성 심사자료 작성을 위한 System개발
15	GM작물 안전성평가 지침서 및 생명공학정보 시스템 개발
16	GM작물의 실용화를 위한 GMO 육종기술 개발
17	GM작물의 환경위해성 평가 연구
18	IT·BT 기술융합을 통한 농생물 고유 유전자 대량 발굴 시스템 구축
19	IT를 이용한 가축복지형 돈사관리 및 질병 조기검진기술 연구
20	LED를 이용한 농업생산 에너지 절감기술 실용화 연구
21	LED를 이용한 주요 채소·과수 작물의 품질향상에 관한 연구
22	LED를 이용한 화훼작물의 개화조절 및 보광효과 구명
23	Metabolomics 기술을 이용한 복분자의 생체이용성 평가 및 건강기능식품 개발
24	U-IT, 원격탐사, GIS 기술을 이용한 작물생산 및 생태계 변동 예측 기술 개발
25	가공적성 관련 저장단백질 개량을 위한 프로테오믹스 해석
26	가축복지를 위한 모돈생산 자동화 기술 개발
27	가축분뇨 처리효율 향상 및 퇴·액비 평가기준 설정
28	강소농 육성 및 현장기술 지원
29	경사농경지 비점오염원 관리 시스템 개발 연구
30	고농서 농업기술과 구전 전통지식의 활용 연구
31	고령농업인의 신체기능 저하에 따른 농작업 안전 연구
32	고온숙성마늘(흑마늘)의 품질 특성 구명
33	고추 난방제 병해 생물적 방제기술 현장 적용
34	고춧가루 품질 규격화 및 이용성 증대 연구
35	고춧가루 품질 등급 규격화 및 이용성 증대 연구
36	고품질 마 생산을 위한 토양 병해 및 선충병의 종합관리 기술 개발
37	고활성 미생물을 이용한 가지과 작물 병해충 생물적방제 연구
38	곡류 Fusarium 곰팡이독소 안전관리 기반기술 개발
39	곤충 면역조절 단백질을 이용한 의약품 소재 개발
40	곤충 유용물질의 피부 친화성 및 항염증 메커니즘 구명
41	곤충 프로테오글라이칸 분리정제 및 의약소재화 연구

번호	2010~2012년 과제 목록
42	곤충면역 조절 단백질을 이용한 의약용 소재 개발
43	곤충유래 진균을 이용한 기능성 소재개발
44	과일·채소류의 대사증진 효과구명 및 소재화 기술 개발
45	과일·채소류의 대사증진 효과구명 및 소재화 기술 개발
46	과채류 유전자원 증식 및 특성 평가
47	과채류의 토마토반점위조바이러스병 확산방지기술 개발
48	관리기관의 효율적인 관리 및 유전자원 품질향상
49	관비 및 킬레이트 이용 시설토양 염류 제어기술 개발
50	국가관리 바이러스 전국 모니터링 및 예방 대책 수립
51	국가관리 유전자원 대량평가를 위한 DNA stock 구축
52	국가식품 영양, 기능성 정보 시스템 구축
53	국가식품성분표 작성 및 국가식품 영양정보제공 시스템 구축
54	국내개발 GMO 식품안전성 평가 및 기술개발
55	국내산 봉독의 동물의약품 원료 등록 추진
56	국내외 식물유전자원 수집, 다양성 확보 연구
57	국내외 유기자원의 정보분석 및 D/B 구축
58	굳지 않는 떡류 제조 및 상품성 향상 기술 개발
59	귀농·귀촌인 영농활동 및 정주 지원 연구
60	귀농유형과 정착단계별 지원 체계 구축
61	그린로드 조성을 위한 디자인 가이드라인 개발
62	기능성식품 개발을 위한 토종자원의 민간전래요법 활용 실태 분석 및 DB화
63	기후변화 대응 내재해 비닐하우스 구조개선 연구
64	기후변화 대응 농업시설 구조안전기준 설정 및 구조개선 연구
65	기후변화 영향 해석을 위한 농업생태계 통합평가 시스템 개발 연구
66	기후변화가 농업생태계에 미치는 영향 예측 및 취약성 평가
67	기후변화대응 농경지 토사재해 경감기술 연구
68	기후변화에 따른 돌발생물 원인분석 및 피해확산 방지 대책 기술 개발
69	꿀벌 우량계통 선발 및 친환경 봉군관리법 개발
70	꿀벌 질병 정밀 진단 및 친환경 방제
71	꿀꿀의 산화 스트레스 신호전달 제어 시스템 연구
72	나노 및 신소재 응용 농식품 안전유통 기계기술 개발
73	나노 바이오 기술 융합 식물병원미생물 신속다량진단 키트개발
74	나노바이오 융합기술을 이용한 식중독균 신속 검출 시스템 개발
75	내재해성 증진 감자 형질전환체 개발
76	내총활성 녹두 추출물 분획의 단백질 동정 및 기능 분석
77	내한발 내염성 형질전환 벼, 콩 소재 개발
78	노지재배 작물 해충의 생물적 방제를 위한 천적보호 및 이용기술 개발
79	녹비작물 종자 대량 생산 기술 확립
80	녹색국토 조성을 위한 전국 농경지 종합관리 이용체계 구축
81	논 생물다양성 증진을 위한 논 생태계 관리 및 복원기술 개발
82	농가 가양주용 곡류 입국 제조기술 및 간편화기술 개발
83	농가 소득증대를 위한 유도별 잠상 신품종 개발 및 보급
84	농가 자가제조 유기농액비의 과학적 검증 및 활용기술 정립

번호	2010~2012년 과제 목록
85	농가맛집 지역별 차별화 지원 기술 개발
86	농가형 가공기술 현장적용 연구
87	농가형 가공기술의 현장적용시험
88	농경지 토양자원의 지속적 이용체계 기술 개발
89	농산물 안전성을 위한 농약의 독성평가 체계 확립
90	농산물 재배환경에 따른 유해미생물의 생태 조사 및 위해성 평가
91	농산물 중 관리대상 무기오염물질 선정 및 저감화 연구
92	농산물 중 주요 곰팡이독소 오염실태조사 및 발생생태 연구
93	농산물 중금속 위해요소 분석 및 평가시스템 구축
94	농산물안전성연구개발 일자리 창출전용
95	농산식품자원의 식품학적 특성 및 가공 유형별 기능성 구명
96	농식품 잔류성 위해물질 신속 판정장치 개발
97	농식품 중 발생하는 부패균 조사 및 원인 구명
98	농식품 중 유해가능물질 탐색 및 분석법 개발
99	농식품 중 유해미생물 안전관리 기반기술 개발
100	농식품에서의 식중독세균의 유전적 생리 생태 연구
101	농식품자원 함유 안토시아닌의 기능성 탐색
102	농식품자원의 영양, 기능성 성분 DB 및 국가 식품성분표 작성
103	농식품중 유해가능성물질 탐색및 분석법 개발
104	농식품중 유해미생물 안전관리 기반기술 개발
105	농약등록 신청자료의 검토 평가 및 관리
106	농약등록 약효약해 선진시험, 평가방법분석 및 국내관련기준 개선
107	농약등록 자료 사전안전성 검토 및 안전관리동향 조사분석
108	농약살포 작업자 장기노출 모니터링 및 평가 연구
109	농약원제 중의 유해성분 분석법 개발
110	농약의 시험기준및 평가체계 개선연구
111	농약의 품질확인·조사·분석연구
112	농약행적 예측기법과 잔류모니터링을 조합한 수계오염성 평가
113	농업 비점오염원 유출 특성 및 관리모델 개발
114	농업 생물정보 핵심 분석 기술 개발
115	농업 현장 신문제 해충의 발생생태 및 방제 연구
116	농업기계 녹색 등급 시험 기준 연구
117	농업기계 안전운전 및 조작 능력 향상에 관한 연구
118	농업기계화 정책지원 및 정보시스템 개발 연구
119	농업미생물 유전자원 국가종합관리
120	농업미생물 진단 프로브 DNA정보 Bank 구축
121	농업생물정보 핵심 분석기술 개발
122	농업생태계 주요 병해충, 잡초 분류 동정 및 진단 연구
123	농업시설 보온을 위한 재생에너지 축열기술 연구
124	농업시설의 에너지 진단 및 컨설팅 기술 개발
125	농업용 무인헬기 이용기술 개발
126	농업용 미생물의 현장적용기술 개발
127	농업용 온풍난방기 효율향상 및 에너지절감 연구

152 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

번호	2010~2012년 과제 목록
128	농업유전자원 정보체계 구축 및 활용도 제고 연구
129	농업유전자원 지속적 이용을 위한 다양성 확보 연구
130	농업인, 아동, 청소년의 식생활 국가통계 분석 및 건강 식생활 지원
131	농업인의 에너지 필요추정량 설정 및 식이패턴 변화 연구
132	농업시대별 기상정보 생산 및 국지 미기상 평가 연구
133	농업현장 신문제 해충의 발생생태 및 방제연구
134	농업현장 작물 바이러스 및 병원균 임상진단
135	농업환경 변화에 의한 신 문제 병 발생 실태 조사 및 원인구명 연구
136	농업환경 유해 물질 분해 미생물군의 메타게놈 기능유전체 연구
137	농업환경과 식품소재의 토착 미생물 다양성 확보 및 특성평가
138	농업환경변화 대응 작물근권 및 지하수위 기준설정
139	농작업 생력쾌적화 연구
140	농작업 재해예방을 위한 안전관리 기술 개발
141	농작업 재해원인 및 위해성 구명 연구
142	농촌 바이오매스 자원의 순환활용기술 개발
143	농촌 유기자원의 탄소격리 과정 평가
144	농촌경관 보전 및 활용기술 개발 연구
145	농촌교육농장 활성화 방안 연구
146	농촌마을 리모델링 시스템 개발 및 현장 기반 조성 연구
147	농촌생활지표 장기 변화 추적 연구
148	농촌어메니티 계획 및 자원 정보활용 기반기술 개발
149	농촌어메니티 자원정보 활용 기반 기술 개발
150	농촌어메니티 자원정보를 활용한 IT기술 활성화 방안연구
151	농촌어메니티 증진을 위한 환경자원 보전 및 활용 연구
152	농촌어메니티계획 기술개발 및 현장적용 연구
153	농촌어메니티를 활용한 신문화공간조성 전략개발 연구
154	농촌어메니티자원을 활용한 모바일 정보서비스 모델 개발
155	농촌지역 바이오매스 자원의 순환활용기술 개발
156	농촌지역 유기성 자원의 농업적 이용 및 특성 조사
157	농촌체류 관광객 증대를 위한 농촌관광사업 경영전략 개발
158	농축산 환경개선용 미생물 탐색 및 개발
159	농특산물과 어메니티를 연계한 지역특화 소득 모델 개발
160	누에, 뽕나무 등을 이용한 신 소득원 발굴
161	누에를 이용한 인간 조혈촉진 단백질 생산
162	누에분말 및 누에그라의 건강기능식품 소재화
163	다가치 다경험 융합을 통한 농촌 커뮤니티 발전 방안 연구
164	다단식 싹채소 생산공장 자동화 시스템 개발
165	다문화가족 농촌 정주 지원 방안 연구
166	단백질 합성 후 기작을 이용한 내재해성 증진 연구
167	당류 가공기술에 의한 잼류 제조 및 실용화 연구
168	도시농업을 활용한 귀농 정착 지원 연구
169	도시민 농촌이주의 사회경제적 효과 구명 연구
170	독소 생성 진균류의 분자유전학적 특성 연구 및 생태 연구

번호	2010~2012년 과제 목록
171	독소생성진균류의 분자유전학적 특성연구 및 생태연구
172	동물유전자원 다양성 보존 및 관리기술 개발
173	동애등애를 이용한 기술융합형 환경정화 및 고부가산물 개발
174	동충하초 생산성 향상과 누에 혈림프유래 화장품 소재개발
175	동충하초를 이용한 식의약 소재 개발
176	두류 및 특용작물 유전자원 증식 및 특성평가
177	떡 균음방지기술의 산업적 이용증진 연구
178	떡볶이 가공소재 개발 및 브랜드화 연구
179	리보스위치 시스템을 이용한 기능성물질 발현증대 연구
180	마늘 수확후 관리 현장적응시험 연구
181	마커를 이용한 신속 육종 기술 개발 및 이용
182	멧누에 유전체 및 단백질 분석을 통한 신규 기능성소재 개발
183	목록공시 친환경유기농자재의 특성평가체계 확립
184	문제 병해충 잡초의 관리기술 기반 연구
185	미생물유래 유전자를 활용한 산업용 바이오 촉매 개발
186	바이러스매개선충의 발생 및 피해 조사
187	바이오에너지마을 현장 적용 연구
188	박테리오파지와 박테리오파지를 이용한 농산물에 부착되어 있는 식중독균의 친환경적 제어법 개발
189	발효기술을 접목한 약선원료의 식품소재화 기술개발
190	발효미생물의 유용 기능성 검정 및 보존기술 개발
191	발효식품(연구개발기술) 현장적용 연구
192	발작물 생산 기계기술 개발
193	배추과 작물의 대량 유전자 발굴
194	배추속 작물의 유용 형질 유전자 발현 분석
195	벌꿀 생산성 우수 여왕벌 육성 및 농가 보급 체계 구축
196	벼 변이집단 및 생물정보를 이용한 유용 농업형질 유전자 탐색
197	벼 병해충 저항성 형질전환 작물 개발
198	벼 보리 재배지에서 온실가스 수지평가 연구
199	벼 세포막 수소퍼프 활성화 단백질 유전자(ABP57) 발현조절에 의한 작물형질 개선 연구
200	벼 주요 병해의 저항성 및 변이기작 연구
201	벼 흰잎마름병원균의 유전정보를 이용한 유용유전자 발굴
202	벼·배추의 생장 및 대사관련 유전자 발현 네트워크 구축
203	벼논에서 온실가스 감축기술 개발과 현장 평가 연구
204	벼농사 제초로봇 기술 연구
205	벼-보리 재배지에서 온실가스 수지평가 연구
206	벼의 제한을 및 단백질 자동판정 시스템 개발
207	벼흰잎마름병원균의 유전정보를 이용한 유용 유전자 발굴
208	별미장의 상품성 향상기술 연구
209	병저항성 GM벼의 안전성평가를 통한 조기 실용화 연구
210	병해충·잡초 약제저항성 모니터링 및 안전관리시스템 구축 연구
211	분자 반응 조절을 통한 면역력 개선 천연소재 개발
212	분자생물학적 기법을 이용한 해충관리기술 개발
213	불량환경 시 종자 발아 생리 조절 유전자 개발

154 농림식품과학기술위원회 단위사업평가 결과보고서

번호	2010~2012년 과제 목록
214	빵, 오디 안정생산기술 및 가공제품 개발
215	생명공학 기술을 이용한 내한발성 벼 개발 및 농업특성 평가
216	생명공학을 이용한 병 저항성 육종 소재 개발
217	생물, 물리, 화학적 기술을 이용한 해충 밀도 제어법 연구 개발
218	생태체험 활성화를 위한 전통생태자원 활용콘텐츠 및 사업화 전략 개발
219	선충 치사 유전자를 이용한 농업생산성 향상 작물 개발
220	선행적 방법에 의한 유기농 잡초제어연구
221	세계 식문화 자원 DB 구축 : 5개국 대상
222	세균 유전자원 분류 및 관리기술 개발
223	세이프팜 구축을 위한 기초기반 및 평가 연구
224	소규모 농산물 가공사업장 공정분석 및 품목별 표준 설계도 개발
225	소규모 농산물 가공사업장 품목별 표준설계도 및 매뉴얼 개발
226	소규모 농식품 가공사업 지원을 위한 상품개발 전략 연구
227	소규모 하수처리시설에 의한 농촌지역 생활용수 확보 기술 개발
228	소규모 하수처리시설에 의한 농촌지역 환경개선 연구
229	소기후모형을 활용한 상세 디지털 기후도 작성 연구
230	쇠고기 유통정보 실시간 계측기술 및 신선도 계량화 연구
231	수출입 농산물 유해물질 안전성 향상 연구
232	숙박관광객 증대를 위한 농가민박 여건개선 연구
233	승용이양기 전자제어시스템 개발
234	시설 내 토양병 발생 생태 및 방제법 개발
235	시설원에 난방기기의 효율적 운용기술 연구
236	시설재배 작물의 병해충 생물적방제 현장적용 연구
237	시설재배 작물의 생물적방제 현장적용 연구
238	시설재배지 재배환경 변화에 따른 영양장애 대응기술개발
239	식량작물(벼 맥류)유전자원 증식 및 특성평가 연구
240	식물 대사공학을 이용한 산업기능성 지질 생산기작 연구
241	식물 발효액 실태조사 및 기초기반 연구
242	식물 유래 친환경 작물보호제 품질관리 기술개발
243	식물 유전자원 안전보존 및 종자 저장기술 개발
244	식물 항산화성 천연색소 대사 조절 기작 연구
245	식물생산공장의 광원 및 환경제어시스템 개발
246	식물생장발달 유전자 발현 이용 신소재 개발
247	식물성 발효식품 유래 미생물을 이용한 Synbiotics 개발
248	식물시스템 이용 의료용 단백질 생산기술개발
249	식물시스템을 이용한 혈전용해 단백질 생산 기술연구
250	식물유전자원 안전보존 및 종자 저장기술 개발
251	식물의 전신특이적 병 방어 기작 연구
252	식물의 지질합성 및 저장기관 발현 유전자의 기능분석 연구
253	식미용기능성소재수입대체용원료탐색및 표준화
254	식약용곤충 수집, 약리성 탐색 및 주요 곤충 종의 사육법 개발
255	신개발 기술 현장 접목연구
256	신개발 농기계 현장실증 연구

번호	2010~2012년 과제 목록
257	신규 유기농경지 조성에 따른 토양 및 생물환경 변동연구
258	신기능 고품질 원예작물 형질전환체 개발
259	신기술 융합 농식품 품질 및 맛 측정기계 기술 개발
260	신소재 응용 에너지 절감형 농산물 건조·저장·유통시설 모델 개발
261	실용화 촉진 무선발마커 해충저항성 벼의 이벤트 육성 및 재료 평가
262	실크단백질의 생체적용기작 및 응용연구
263	실크이용 나노담체 및 식이소재 개발
264	쌀 막걸리(탁주)의 양조 최적화기술 개발
265	쌀 중심 전통식품의 HMR 개발 및 품질 강화
266	쌀가루 이용성 증진 연구 및 실용화 기술 개발
267	악취저감형 동애등에 유충사육 자동화 연구
268	안정적인 유채생산을 위한 습해 및 염해 방지기술 개발
269	약용식물 발효를 통한 고부가가치 천연 조미 소재 개발
270	약용식물자원을 활용한 약선식품용 천연첨가제 실용화 기술 개발
271	양돈용 TMR 사료조제 및 자동급이 시스템 연구
272	양봉산물 다원화 및 고품질 브랜드 개발
273	양봉산물(봉독 등)의 물질 분리 및 소재화
274	양봉산물의 품질관리 및 용도 다양화
275	양봉산업의 공익적 가치 연구
276	양분이용 효율증진을 위한 유기농경지 시비방법 개선
277	어린이에게 적합한 곤충 이용 모델 개발
278	에너지 및 CO2 저감을 위한 농업기계 효율향상 기술개발
279	에너지절감형 신기술 현장접목 연구
280	연을 이용한 고품질 가향주 제조기술 개발 및 상품화
281	영양체 유전자원 안전보존 관리체계 구축
282	영양체 유전자원 초저온동결보존 실용화 기술 개발
283	영양체 유전자원 현지외 안전보존 관리체계 구축 연구
284	온실가스 발생저감을 위한 작물의 재배관리 기술 개발
285	온실가스 발생저감을 위한 재배관리기술 개발
286	왜성유전자 이용 화훼 형질전환체 생산
287	우리 쌀을 이용한 웰빙형 발효식품 가공기술 개발
288	우리쌀 품질 모니터링 및 증류주 제조 숙성에 관한연구
289	우리쌀을 이용한 식품소재 개발 및 실용화
290	우리쌀의 부가가치 향상 및 활용도 제고 기술
291	우수향기 생성 효모 탐색 및 활용연구
292	원예 약용작물 유전자원 증식 및 특성평가
293	원예시설 에너지절감을 위한 국소냉난방 기술 연구
294	원예작물 내재해성 형질전환체 개발
295	위해소금 판별장치 개발 연구
296	유기농 잡초관리를 위한 식물자원 탐색 및 특성평가
297	유기농 토마토 생산기술 개발
298	유기농경지 병해충 억제를 위한 작부체계실용화 연구
299	유기농업 생산시스템 평가 및 개선연구

번호	2010~2012년 과제 목록
300	유기농업 선진기술 국내적용 및 국제쟁점 대응연구
301	유기성 자재의 화학비료 대체효과 설정 및 품질관리
302	유기자원별 무기화량에 근거한 유기농업 시비처방기준설정
303	유기탄소 보전형 친환경 토양관리기술 개발
304	유용 양조미생물의 활용기술 개발
305	유용곤충자원의 탐색 보전 및 정보관리
306	유용균 및 나노 캡슐 이용 식물병선충 방제 연구
307	유용균 및 나노캡슐을 활용한 식물병 선충 생물적 방제 연구
308	유용미생물을 이용한 노균병 방제 및 채소용 상토 개발 연구
309	유용미생물을 활용한 유기농 병해충 관리기술 개발
310	유전자 발현제어시스템 확립 및 이용기술 개발
311	유전자와 항체를 이용한 농식품중 식중독균 신속 검출 기법 개발
312	유해물질 노출량 평가를 통한 농산물 안전성향상 기술 개발
313	유해물질 안전관리를 위한 모니터링 및 노출평가
314	융복합기술 이용 내열성 단백질 생산 식물시스템 연구
315	융복합기술 이용 유전자 발현조절 기술개발
316	융합기술을 이용한 식물 유전자원의 증식 및 특성평가
317	은나노 실크이용 생활소재 활용기술 개발
318	인간공학적 설계지원 및 농작업 편이장비 개발
319	인공광형 식물공장 환경 최적화 연구
320	인삼 생력화 내재해 해가림시설 개선 연구
321	인위토양의 분류 및 해설에 관한 연구
322	일관 시스템에 의한 기후변화 대응 환경 스트레스 저항성 유전자 개발
323	자동 공급, 배출형 벨트식 농산물 선별시스템 개발
324	작물 구조유전체 기반 발현조절 유전자 탐색연구
325	작물 생육단계별 맞춤형 영양관리기술 개발
326	작물재배환경 신속진단 및 개선기술 개발
327	잠상 부산물을 이용한 신소재 개발
328	잠상 유전자원의 기능성 물질 분석 및 DB 구축
329	잡곡을 이용한 즉석 식품 개발 및 가공기술 연구
330	저장단백질 발현제어에 의한 기능성 벼 디자인
331	전염병 발생지역 이동식 감염가금처리 시스템 개발
332	전통 양조산물의 기능성 소재화기술 개발 및 미용기능제품화
333	전통 향토음식의 권리 확보 방안 연구
334	전통식생활 교육 및 체험 프로그램 개발
335	전통양조산물의 기능성 소재화기술개발 및 미용기능제품화
336	전통음식의 가치 발굴 및 조리법 재현
337	전통주의 양조기반 구축 및 과학화 연구
338	전통지식자원을 활용한 지역 디자인 활성화 방안 연구
339	전통지식자원의 지식재산권화를 위한 기반 구축연구
340	전통향토음식 스토리텔링 및 산업화모델 개발
341	전통향토음식의 권리 확보 방안 연구
342	젓소 유두 세척 기계화 기술 연구

번호	2010~2012년 과제 목록
343	젓소 최적 건강 및 생산성 향상을 위한 개체별 정밀사양관리 기술 개발연구
344	조류.수서무척추동물 변화 장기 모니터링과 기후변화 영향 분석 연구
345	종자 유전자원 안전보존 및 품질관리 체계 구축 연구
346	주요 경제성 작물병 대상 실용화 가능 병해충 유전자 개발
347	주요 기능성작물의 종묘전염성 진균 병해 실태 조사 및 특성연구
348	주요 병해의 저항성 및 변이기작 연구
349	주요 병해충·잡초 경제적 방제 수준 설정 및 피해 해석에 관한 연구
350	지속가능한 작물 생산을 위한 토양비옥도 관리기준 설정
351	지역 농산물 활용 급식 시스템 개발 및 효과평가
352	지역단위 양분수지 평가 및 개선연구
353	지역별 주요작물 재배지 토양검정
354	지역특산물 활용 가양주 제조기술 개발
355	진균 유전자원의 다양성 확보, 분류 및 관리
356	짚신나물의 당 대사 개선 효과 평가 및 메커니즘 구명
357	채소류 수확후 기능성 성분 발현 향상 및 제어기술 개발
358	채소류 수확후 기능성 성분 향상 및 처리기술 연구
359	채소류에 발생하는 부패균 조사 및 원인규명
360	천적을 이용한 해충방제 실용화 기술 개발
361	첨단광학 기술을 이용한 우량 종자 선발 기술 개발
362	첨단기법을 이용한 업체류의 식중독균 저감법 개발
363	첨단기술을 이용한 우량 종자 선발 기술 개발
364	총각무 산지 세척 기술 연구
365	최고품질 생산단지 농산물 안전성 향상 기술개발
366	축산분뇨를 이용하는 미생물연료전지 개발
367	축산시설 기계화 현황분석에 관한 연구
368	친환경 기술을 이용한 농업지대 안전관리기술 개발
369	친환경 벼농사용 로봇제초 기술연구
370	친환경 잡초관리 기술의 현장 실용화 연구
371	친환경 정밀농업 기반기술 연구
372	친환경 하이브리드 동력 시스템 승용관리기 적용연구
373	친환경기술을 이용한 농업지대 안전관리 기술개발
374	친환경농업 기반 조성을 위한 토양자원의 이용체계 확립
375	친환경농업 수행을 위한 농업환경지도 작성 연구
376	친환경유기농자재 목록공시 신청자료 검토 평가 및 관리
377	친환경적 잡초관리 기술의 현장 실용화 연구
378	콩·감자병 저항성 형질전환 작물 개발
379	토양 pH 측정 기술연구
380	토양양분 공급지표 개발을 통한 친환경적 시비모델 확립
381	토종 농산물과 식물자원의 기능성 탐색 및 이용기술 개발
382	토종별 유전적 특성 구명 및 우수종 양성 기술 개발
383	토착천적의 탐색 및 이용 기술개발
384	특수환경 서식 미생물의 농업, 환경적 기능탐색 및 활용
385	포도(머루) 품종별 양조적성 평가 및 맞춤형 화인양조기술 개발

번호	2010~2012년 과제 목록
386	한식 양념/소스 개발 및 활용 연구
387	한식 용어 및 레시피 표준화 기술 개발
388	한식 중심의 외식/급식용 단순가공 식재료 개발
389	한식에 대한 외국인의 관능적 기호도 조사
390	한식의 식단 분석 및 대사증후군에 미치는 임상특성을 통한 우수성 구명 연구
391	해충방제를 위한 곤충 병원균 산업화 연구
392	향토자원의 생태문화 가치 발굴과 활용 콘텐츠 개발
393	현장진단용 다중 식중독균 신속 측정기술 연구
394	화분과 잡초의 분자유전적 연구
395	화분매개곤충 맞춤형 수분법 개발 및 농가이용시스템 구축
396	화분매개곤충 주요 종 육성 및 현장적용법 개발
397	화학 항균물질 대체 천연 물질 개발
398	화훼류 병 저항성 형질전환 작물 개발
399	화훼류 병저항성 작물개발
400	화훼류 비교유전체분석 기반연구
401	환경 친화적 생물신소재 이용 신선채소 부패균의 위생적 제어법 개발 및 실용화 연구
402	환경유전체학을 이용한 경작지의 미생물 다양성 및 기능 평가 연구
403	활용도 제고를 위한 농업유전자원 종합정보화 시스템 구축
404	효율적 GM작물 개발을 위한 플랫폼 구축 연구
405	후자리움 곰팡이 독소 생합성 유전자 분석 및 이용기술 연구

【부록 2】 농촌진흥청 농업기초기반연구사업 연도별 성과지표

○ 2010년 성과지표 종류 및 측정산식

성과지표 종류	측정산식 및 자료 수집 방법
<p>연구개발투자 효율성 지수</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>① 지식재산권지수 = (출원지수 + 등록지수) ÷ 연구비(억원) × 0.4 ※ 출원지수 = 1.0 × (특허건수 + 신제품 및 중간모본보호권수) + 0.5 × (실용신안수) + 0.2 × (디자인수 + 상표수) ※ 등록지수 = 20 × (특허건 수 + 신제품 및 중간모본 보호권수) + 1.0 × (프로그램수 + 실용신안수) + 0.4 × (디자인수 + 상표수)</p> <p>② 정책 및 영농화지수 = (정책제안건수 + 영농활용채택건수) ÷ 연구비(억원) × 0.4</p> <p>③ 유전자원개발지수 = {(유전자원등록점수 × 0.1) + {(유전자원증식 · 평가점수 × 0.05) + (유전체정보 창출량 × 0.05)} ÷ 연구비(억원) × 0.2</p>
<p>개발기술 실용화 지수</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>① 개발기술 산업화지수 = {(기술이전건수 × 0.4) + (사업화건수 × 0.6)} ÷ 연구비(억원) × 0.6</p> <p>② 유전자원활용지수 = (유전자원분양점수 × 0.02) ÷ 연구비(억원) × 0.4</p>
<p>연구비1억원당 평균 논문 지수</p>	<p>$\Sigma\{(SCI급논문수 \times 3) + (비SCI논문수 \times 1) + (저서 \times 1.5)\} \div \text{연구비(억원)}$</p>
<p>영농활용기술 만족도(%)</p>	<p>$\Sigma(\text{만족한 응답자수} \div \text{조사 대상자수}) \times 100$ ※ 농진청 외부 용역사업을 통한 영농활용기술 만족도 조사 결과 활용</p>

○ 2011년 성과지표 종류 및 측정산식

성과지표 종류	측정산식 및 자료 수집 방법
<p>연구개발투자 효율성 지수</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%; background-color: #f0f0f0; margin-bottom: 10px;"></div> <p>① 지식재산권지수 = (출원지수 + 등록지수) ÷ 연구비(억원) × 0.4</p> <p>※ 출원지수 = 1.0 × (특허건수 + 신제품 및 중간모본보호권수) + 0.5 × (실용신안수) + 0.2 × (디자인수 + 상표수)</p> <p>※ 등록지수 = 20 × (특허건 수 + 신제품 및 중간모본 보호권수) + 1.0 × (프로그램수 + 실용신안수) + 0.4 × (디자인수 + 상표수)</p> <p>② 정책 및 영농화지수 = (정책제안건수 + 영농활용채택건수) ÷ 연구비(억원) × 0.4</p> <p>③ 유전자원개발지수 = {(유전자원등록점수 × 0.1) + {(유전자원증식 · 평가점수 × 0.05) + (유전체정보 창출량 × 0.05)} ÷ 연구비(억원) × 0.2</p>
<p>개발기술 실용화 지수</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%; background-color: #f0f0f0; margin-bottom: 10px;"></div> <p>① 개발기술 산업화지수 = {(기술이전건수 × 0.4) + (사업화건수 × 0.6)} ÷ 연구비(억원) × 0.6</p> <p>② 유전자원활용지수 = (유전자원분양점수 × 0.02) ÷ 연구비(억원) × 0.4</p>
<p>연구비1억원당 평균 논문 지수</p>	<p>$\Sigma\{(SCI급논문수 \times 3 \times \text{평균피인용지수}) + (\text{비SCI 논문수} \times 1)\} \div \text{연구비(억원)}$</p>
<p>영농활용기술 만족도(%)</p>	<p>$\Sigma(\text{만족한 응답자수} \div \text{조사 대상자수}) \times 100$</p> <p>※ 농진청 외부 용역사업을 통한 영농활용기술 만족도 조사 결과 활용</p>

○ 2012년 성과지표 종류 및 측정산식

성과지표 종류	측정산식 및 자료 수집 방법
<p>연구개발투자 효율성 지수</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 80px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>① 지식재산권지수 = (출원지수 + 등록지수) ÷ 연구비(억원) × 0.4</p> <p>※ 출원지수 = 1.0 × (특허건수 + 신제품 및 중간모본보호권수) + 0.5 × (실용신안수) + 0.2 × (디자인수 + 상표수)</p> <p>※ 등록지수 = 20 × (특허건 수 + 신제품 및 중간모본 보호권수) + 1.0 × (프로그램수 + 실용신안수) + 0.4 × (디자인수 + 상표수)</p> <p>② 정책 및 영농화지수 = (정책제안건수 + 영농활용채택건수) ÷ 연구비(억원) × 0.4</p> <p>③ 유전자원개발지수 = {(유전자원등록점수 × 0.1) + {(유전자원증식 · 평가점수 × 0.05) + (유전체정보 창출량 × 0.05)} ÷ 연구비(억원) × 0.2</p>
<p>개발기술 실용화 지수</p>	<div style="border: 1px solid black; height: 60px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>① 개발기술 산업화지수 = {(기술이전건수 × 0.4) + (사업화건수 × 0.6)} ÷ 연구비(억원) × 0.6</p> <p>② 유전자원활용지수 = (유전자원분양점수 × 0.02) ÷ 연구비(억원) × 0.4</p>
<p>연구비1억원당 평균 논문 지수</p>	<p>$\Sigma\{(SCI급논문수 \times 3 \times \text{평균피인용지수}) + (\text{비SCI 논문수} \times 1)\} \div \text{연구비(억원)}$</p>
<p>영농활용기술 만족도(%)</p>	<p>$\Sigma(\text{만족한 응답자수} \div \text{조사 대상자수}) \times 100$</p> <p>※ 농진청 외부 용역사업을 통한 영농활용기술 만족도 조사 결과 활용</p>

<농업기초기반사업 평가위원>

■ 농림식품과학기술위원회 생산기반전문위원회

김대혁(전문위원회 위원장), 강성택(평가위원장) 외 13명

■ 농림수산식품기술기획평가원

금은영, 이은주, 고기오, 류영섭, 김용환
