

최 종  
연구보고서

# 농림기술개발사업의 성과분석 및 실용화 촉진방안

A Study on the Promoting Issues and Performance in  
Agriculture & Forestry R&D Projects

농림기술관리센터(ARPC)

# 제 출 문

농림기술관리센터 소장 귀하

본 보고서를 2007 농림기술개발사업 기술료사업의 일환으로 추진한 “농림기술개발사업의 성과분석 및 실용화 촉진방안” 과제의 최종연구보고서로 제출합니다.

2007년 12월 30일

주 관 연구 기 관 : 농림기술관리센터

총괄연구책임자 : 최 양 석(성과확산팀장)

연 구 원 : 유 영 섭(혁신전략팀장)

장 승 동(기획예산팀장)

최 국 현(성과확산팀)

이 정 민(성과확산팀)

한 경 숙(성과확산팀)

엄 선 희(성과확산팀)

유 영 찬(기획예산팀)

김 준 현(기획예산팀)

김 명 은(혁신전략팀)

협동연구기관(I) : 단국대학교

협동연구책임자 : 김 호, 김태연

연 구 보 조 원 : 이지은, 김대중, 허재욱

장동필, 성정현, 장기영

협동연구기관(II) : 현대경제연구원

협동연구책임자 : 이원형, 우진형

# 요 약 문

## I. 제 목

농림기술개발사업의 성과분석 및 실용화 촉진방안

## II. 연구개발의 목적 및 필요성

- 농림기술개발사업의 효율성 향상과 연구 성과 확산을 위한 기술이전 실태분석과 기술적 및 경제적 파급효과 분석, 실용화 촉진방안 및 성과관리체계 혁신방안을 마련하고자 함.
  - 농림기술개발사업의 현황을 살펴보고, 세부사업별 및 연구과제별 기술적 및 경제적 성과와 파급효과에 대해 분석
  - 이전 기술의 산업화 및 실용화 실태에 대해 조사·분석을 통해 성공요인과 애로요인 및 문제점 도출, 이전기술의 실용화 촉진방안 마련
  - 활용이 미진한 기술에 대한 요인의 조사·분석결과와 전문가 평가자료를 기초로 하여 효율적 관리방안 및 재발 방지대책 마련
  - 농림기술개발사업의 연구개발 및 성과관리체계에 대한 분석, 구체적인 성과관리혁신체계 마련

## III. 연구개발 내용 및 범위

- 제2장에서는 농림기술개발사업의 현황과 신기술 축적 성과, 기술적 및 경제적 파급효과 등에 대해 분석하였음.
  - 농림기술개발사업 경제적 기여도, 경제성 분석, 사회적 기여도 분석을 위한 정성적 및 정량적 평가임. 또한 과제종류별 및 세부사업별 농가소

- 특향상과 기술확산 효과 등에 대해 미친 효과를 분석하였음.
- 제3장에서는 기술이전 관련 주요 정책과 추진체계, 이전기술의 실용화 실태에 대한 분석, 비농업부문의 기술이전 현황 및 추진 체계 등에 대해 고찰하였음.
    - 농림기술개발사업을 통해 개발 이전되어 실용화된 기술을 대상으로 산업화 실적을 조사 및 분석하고, 기술실시 및 기술 활용도 제고 및 중장기 발전방향, 이전 기술의 사업화 촉진 방안 등을 제시하였음.
  - 제4장은 기술 활용이 미진한 과제의 특성과 이전기술 실용화에 대한 애로사항 및 개선과제 등을 분석하고, 이전기술의 실용화 추진과제를 제시한 것임.
    - 활용이 미진한 기술에 대한 조사·분석을 통해 그 원인을 파악하여 대안을 제시하였으며, 활용가능성이 있다고 평가된 과제에 대한 대응방안과 미활용의 재발 방지 대책을 강구하였음.
  - 제5장에서는 농림기술개발사업의 성과관리체계 혁신방안을 제시하였음.
    - 농림부문 및 타 부문의 R&D 사업 및 연구관리체계와 성과관리체계의 현황, 발전방향을 모색하였음.

#### IV. 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의

- 농림기술개발사업의 성과에 대해 무형의 가치를 포함하여 판단할 수 있는 지표·체계의 개발이 필요함. 예컨대 산업재산권, 특허, 논문, 교육지도 등의 등록, 실시 횟수, 용도, 파급 범위 등을 파악하여 데이터베이스 체계를 확립하고 관리할 필요성이 있음.
  - 성과는 산업재산권, 논문, 특허, 매출, 수출실적 등으로 발생할 것임. 그런데 산업재산권, 논문, 교육지원 등은 경제적 가치로 환산할 수 없는 무형의 가치를 지니고 있음.
  - 특히 농림기술개발사업에 의한 기초과학의 발전은 경제적 파급효과가

상당히 높을 것으로 보임. 그러나 당장에 금액으로 환산하기는 불가능하지만, 일정기간이 지난 후에 무한한 가치를 창출 할 수 있음. 또한 기초과학기술은 아이디어 개발, 교육지원 등 다양한 파급효과를 발생시키기 때문에 정확한 가치를 정량적으로 측정하기 어려움.

- 장기적인 관점에서 기초과학에 대한 투자를 확대할 필요성이 있음.
  - 기초과학기술의 파급효과는 장기적으로 무한한 가치를 보유하고 있음. 따라서 기술개발의 단기적인 성과뿐만 아니라 장기적인 성과목표를 구체화하여 기초기술개발에 투자를 확대할 필요성이 있음. 실용화·산업화 사업에 치중할 경우 농림기술 기반의 약화에 의한 문제가 발생할 가능성이 있음.
  - 목적성 기초과학 연구를 활성화할 필요성이 있음. 기술의 사용 목적이 분명한 BT 등 목적성·기초과학기술은 장기적으로 기초과학 기술의 실용화·산업화를 활성화할 것으로 판단되는 바, 목적성 기초기술개발의 확대가 필요함.
  - 농림기술개발사업으로 국제 기술수준에 도달하여 국내 농림기술 수명이 연장되고 사업의 효율성 향상을 위한 노력이 필요함. 국내외 농림기술 수명의 차이가 발생하여 국내 기술의 수명이 비교적 짧기 때문에 국제 경쟁력이 뒤떨어지는 것으로 판단되기 때문임.
  - 기초과학 분야의 응용을 목적으로 한 중복과제 지원기준을 완화할 필요성이 있음. 과제 수행 결과, 실용화 단계로 기술 수준을 높이기 위해서는 연속과제 수행이 필요할 것으로 보임. 따라서 실용화 가능성과 기술 수준의 향상을 위해서 중복과제에 대한 선정기준의 완화가 필요한 것으로 판단됨.
- 농림기술이전 전담조직의 설립을 통해 농림업 전체적인 차원에서 다양한 기술이전 추진주체의 역할 및 기능 정립과 아울러 관련 조직들의 연계 효율성을 제고하여야 할 필요성이 큼.
  - 기술이전 및 사업화를 촉진할 수 있도록 총괄조직 형태의 기술이전 전

담조직을 중심으로 기술개발 전문조직을 구성, 관리하는 형태가 바람직함.

- 그 밖에 기술수요에 대한 조사, 분석 및 평가 관리 등 실질적인 기술이전 활동을 프로그램화하여 추진하고, 중간 및 단위조직을 유기적으로 연계시키고, 거점화하는 노력이 지속되어야 함.

○ 연구개발과제 선정 및 예산편성 방식의 변화

- 연구개발비 규모에 따라 대형·중형·소형 과제 등으로 구분하고, 지금까지 거의 일률적으로 적용해 오던 연구기간(3년 이내)을 연구과제의 성격 및 범위에 따라 5년 정도로 연장하여 탄력적으로 적용할 필요성이 있음.
- 연구비 예산에 실용화·산업화 관련 컨설팅 항목을 보완할 필요성이 있음. 현장 중심형 과제는 선정조건에 건전하고 발전 가능성이 있는 농업경영체나 산업체의 참여를 의무화함. 그리고 선정심사 항목에 참여기업의 경영실태에 대한 면밀한 실사와 점검을 추가하여야 할 것임. 또한 주관연구기관은 연구개발의 시작에서부터 기술이전, 실용화, 산업화 단계에 이르기까지 기술지도 및 컨설팅을 항시적으로 실시할 수 있도록 관련 비용을 예산에 포함시키는 것임.

○ 기술홍보 및 마케팅의 주요 대상으로서 농업관련 대학 및 주요 기관, 농업 특성화 지역 등을 선정하여 집중화시키는 것임.

- 해당 지역의 대학, 주요 기관, 단체, 지자체 등의 담당자에게 이메일(e-mail)이나 우편 등을 통해 정보를 제공하고 관심도를 제고시키는 것임. 또한 학회지 및 학회발표, 전시회, 토론회, 농업인 교육, 언론 등을 통해 홍보해야 함. 주요 유관기관과 정보 공유 및 홍보 시스템을 구축하여 새로운 기술을 알리고 일대일 상담도 추진함. 기술이전 후에도 컨설팅을 통해 실용화·산업화 과정에서 발생하는 문제점을 해결할 수 있도록 사후 관리하는 것임.

- 기술이전 업체에 대한 산업화 지원을 통해 이전기술의 실용화를 촉진시킬 필요성이 있음.
  - 농업기술혁신 로드 맵과 관련성이 깊은 과제, 농업경쟁력 향상 및 생존을 위해 중장기 또는 단기적으로 중요하다고 생각되는 과제, 중소기업 중 연구개발과정에 참여한 기업인 경우 등을 주요 대상으로 함.
  - 지원방식으로는 중소기업의 경우에 기술이전 희망 시 기술료 수준을 현 수준보다 인하함. 그리고 중소기업이 연구개발에 참여기업으로 참가한 경우에는 연구개발 부담금을 부담하였으므로 무상 또는 대폭 감면함.
  
- 활용가치가 낮은 과제는 기초기술인 경우와 기술수명주기가 쇠퇴기에 도달한 경우 등이 있음. 이에 대해서는 다음과 같은 대응이 필요함.
  - 기초기술의 경우에는 다수의 전문가 평가를 통해, 후속연구의 선정과정 및 조건에 입각하여 처리하는 방안임. 만일 평가결과 후속연구의 가치가 없다고 판단될 경우에는 폐기처분할 수밖에 없음.
  - 기술수명주기가 쇠퇴기에 도달한 과제는 우선, 기술홍보 및 마케팅 대상 지역 및 조직에 대해 홍보함. 이 때, 기술수요가 전혀 없을 경우에는 폐기하고, 기술수요가 있는 경우에는 보고서 공개 및 기술설명을 통해 무상으로 기술을 이전함.
  
- 미활용 사례의 재발 방지 방안은 연구선정 및 관리체계를 변화시키는 방법을 추진함.
  
- 농림기술개발사업을 생명산업 발전을 위한 전략적 국책연구개발 프로그램 중심의 농업연구개발사업으로 확대 개편
  - 농림기술의 수요 변화를 고려하여 경쟁원리와 산학연 협력 체계를 원칙으로 하는 목표 지향적 국책연구개발사업의 신규 발굴 및 확대 추진
  - 선택과 집중, 경쟁원리, 농업 현실문제 해결 및 실용화 촉진이라는 기본 원리에 입각하여 추진
  - 현행 농림기술개발사업을 목표 지향적인 사업으로 유형화하여 농업기반

조정 위주의 사업과 농산업기술혁신 위주의 사업으로 확대 개편



# 목 차

## 제1장 연구의 개요

제1절 연구의 필요성 및 목적 .....	1
제2절 연구내용 .....	2
제3절 연구의 범위 및 방법 .....	3

## 제2장 농림기술개발사업의 현황 및 성과분석

제1절 성과분석의 목적 및 방향 .....	4
제2절 분석체계 및 방법론 .....	10
제3절 농림기술개발사업의 현황 .....	17
제4절 연구 성과 분석 .....	41
제5절 기술적 및 경제적 파급효과 .....	62

## 제3장 이전기술의 실용화 실태 분석

제1절 기술이전 관련 주요 정책과 추진체계 .....	112
제2절 이전기술의 실용화 실태 분석 .....	119
제3절 비농업부문의 기술이전 현황과 추진 체계 .....	162

## 제4장 실용화 촉진을 위한 추진과제

제1절 활용이 미진한 과제의 특성 .....	174
제2절 이전기술 실용화에 대한 애로사항과 개선과제 .....	181
제3절 이전기술의 실용화 촉진방안 .....	195

## 제5장 농림기술개발사업의 성과관리체계 혁신방안

제1절 성과관리체계 수립의 필요성과 방향 .....	209
제2절 연구개발사업의 체계 .....	213
제3절 연구개발 성과관리 현황 .....	225
제4절 연구개발 성과관리체계 개선방안 .....	248
제5절 결론 및 제언 .....	259

참고자료 및 문헌 .....	261
-----------------	-----

## 표 목 차

<표 2-1> 성과지표 체계 .....	0
<표 2-2> 기술적 성과지표 .....	1
<표 2-3> 경제적 성과지표 .....	1
<표 2-4> 간접 파급효과 .....	2
<표 2-5> 사업별 추진체계 및 지원 형태 .....	2
<표 2-6> 사업별 선정 과제 현황 .....	3
<표 2-7> 사업별 지원 과제 현황 .....	3
<표 2-8> 주체별 과제 지원 현황 .....	3
<표 2-9> 기술 분야별 과제 현황 .....	2
<표 2-10> 사업별 연구비 현황 .....	3
<표 2-11> 주체별 연구비 지원 .....	4
<표 2-12> 기술 분야별 연구비 현황 .....	4
<표 2-13> 사업별 과제당 연구비 .....	3
<표 2-14> 주체별 과제당 연구비 .....	3
<표 2-15> 분야별 과제당 연구비 .....	3
<표 2-16> '03~'06 사업별 과제 완료 현황 .....	83
<표 2-17> '95~'02 연도별·사업별 과제 완료 현황 .....	3
<표 2-18> 주체별·사업별 과제 완료 현황 .....	40
<표 2-19> '95~'02년 사업별 연구 성과 및 활용실적 .....	14
<표 2-20> '03~'06년 사업별 연구 성과 및 활용실적 .....	24
<표 2-21> 연구 성과의 활용실적 비중 .....	44
<표 2-22> 사업별 연구비 현황 .....	54
<표 2-23> 사업별 과제 완료 현황 .....	54
<표 2-24> 사업별 활용 건수 .....	54
<표 2-25> 사업별 완료 과제의 활용 비중 .....	64
<표 2-26> '03~'06년 산업재산권 출원 등록 현황 .....	84
<표 2-27> '95~'02년 산업재산권 출원 등록 현황 .....	84
<표 2-28> 2003년 연구 성과 및 활용실적 .....	05
<표 2-29> 2004년 연구성과 활용실적 .....	05
<표 2-30> 2005년 연구성과 활용실적 .....	15
<표 2-31> 2006년 연구성과 활용실적 .....	15

<표 2-32> '95~'02년 사업별 과제 완료 현황 .....	15
<표 2-33> '03~'06년 사업별 완료과제 현황 .....	25
<표 2-34> '03~'06년 산업재산권 출원 등록 현황 .....	25
<표 2-35> 국내특허 산출물 개관(2003~2006) .....	3.5
<표 2-36> 국제특허 산출물 개관(2003~2006) .....	4.5
<표 2-37> 품종보호 산출물 개관(2003~2006) .....	4.5
<표 2-38> 사업별 연구비 현황 .....	4
<표 2-39> 주체별 국내외 특허 등록 실적(2003~2006) .....	6.5
<표 2-40> 농림기술개발사업의 연도별 주체별 과제수 분포 .....	6
<표 2-41> 주체별 품종보호 등록 실적(2003~2006) .....	7.5
<표 2-42> '03~'06년 사업별 논문 발표 실적 .....	85
<표 2-43> 주체별 논문 개재 실적 .....	9
<표 2-44> 연구비 대비 논문 실적 .....	10
<표 2-45> 기술개발 참여기관의 최종목표 .....	28
<표 2-46> 아이디어 원천과 중요도 .....	38
<표 2-47> 주체별 기술수준 변화 .....	48
<표 2-48> 기술수준 변화 .....	48
<표 2-49> 기술 유형별 수준 변화 .....	78
<표 2-50> 주체별 평균 기술 수준 .....	88
<표 2-51> 기술 개발 유형별 기술 수준 변화 .....	98
<표 2-52> 국내 시장의 주체별 기술 수명 주기 분포 변화 .....	98
<표 2-53> 선진국 시장의 주체별 기술 수명 주기 분포 변화 .....	107
<표 2-54> 국내 시장의 유형별 기술 수명 주기 분포 변화 .....	117
<표 2-55> 선진국 시장의 유형별 기술 수명 주기 분포 변화 .....	127
<표 2-56> 주체별 목표 달성도 .....	157
<표 2-57> 기술개발 유형별 목표 달성도 .....	157
<표 2-58> 주체별 목표 달성 미달 이유 .....	167
<표 2-59> 유형별 목표 달성 미달 이유 .....	167
<표 2-60> 주체별 기술 파급효과 .....	177
<표 2-61> 기술 개발 유형별 기술 파급효과 .....	177
<표 2-62> 주체별 기술 개발의 기여도 .....	187
<표 2-63> 주체별 기술개발의 공공 파급 효과 .....	197
<표 2-64> 유형별 기술개발의 공공 파급 효과 .....	208
<표 2-65> 국가와 사회에 비친 파급효과(주체별) .....	18

<표 2-66> 국가와 사회에 비친 파급효과(유형별) .....	18
<표 2-67> 농가 간접 기여도(주체별) .....	28
<표 2-68> 농가 간접 기여도(유형별) .....	28
<표 2-69> 농업인의 기술 실용화 형태(주체별) .....	38
<표 2-70> 기술 실용화 형태(유형별) .....	38
<표 2-71> 주체별 실용화 추진 현황 .....	48
<표 2-72> 유형별 실용화 추진 현황 .....	58
<표 2-73> 주체별 실용화 추진 단계 .....	58
<표 2-74> 유형별 실용화 추진 단계 .....	58
<표 2-75> 주체별 산업적 활용 유형(해당 비율) .....	78
<표 2-76> 유형별 산업적 활용 유형 .....	78
<표 2-77> 개발된 기술의 활용 현황(주체별) .....	88
<표 2-78> 개발된 기술의 활용 현황(유형별) .....	88
<표 2-79> 주체별 기술의 농업단체 및 기업 활용 현황 .....	99
<표 2-80> 유형별 기술의 농업단체 및 기업 활용 현황 .....	99
<표 2-81> 매출 실적 .....	19
<표 2-82> 수출 실적 .....	29
<표 2-83> 수입대체 실적 .....	39
<표 2-84> 로얄티 비용 절감 효과 .....	49
<표 2-85> 생산원가 절감 효과 .....	49
<표 2-86> 고용창출 효과 .....	59
<표 2-87> 경제적 성과 .....	69
<표 2-88> 2006년 기술이전 업체 기본 정보 .....	79
<표 2-89> 기술이전 업체의 비용 지출 .....	89
<표 2-90> 기술이전 업체의 경제적 성과 .....	99
<표 2-91> 기업과 농업경영체의 경제적 성과 비교 .....	100
<표 2-92> 개발된 기술의 사업화 비용 .....	101
<표 2-93> 연구 주체별 경제적 성과 .....	102
<표 2-94> 주체별 연구비(정부출연금) .....	102
<표 2-95> 과제당 경제성과 .....	104
<표 2-96> 연구비 백만원당 경제적 성과 .....	104
<표 2-97> 경제적 성과 요약 .....	105
<표 2-98> 경제적 기대 효과 .....	106
<표 2-99> 향후 예상실적 .....	107

<표 2-100> 주체별 예상실적 .....	8
<표 2-101> 비용·편익 분석 .....	109
<표 2-102> 예상 비용·편익 .....	110
<표 2-103> 연구 주체별 경제적 성과 .....	11
<표 2-104> 주체별 연구비(정부출연금) .....	1
<표 3-1> 연구기관별 기술실시 기업의 비율 .....	10
<표 3-2> 조사대상 업체의 경영기반과 성과 현황(2006) .....	3
<표 3-3> 조사대상 업체의 종업원 수(2006) .....	3
<표 3-4> 조사대상 업체의 연구개발 인력 수(2006) .....	2
<표 3-5> 조사대상 업체의 연구개발 조직 형태(2006) .....	2
<표 3-6> 이전기술에 대한 정보수집 방법 .....	15
<표 3-7> 이전기술의 유형 .....	15
<표 3-8> 기술 이전의 범위 .....	15
<표 3-9> 이전기술이 제품생산 또는 공정의 핵심기술에서 차지하는 비중 .....	17
<표 3-10> 이전기술의 실용화 정도 .....	15
<표 3-11> 이전기술의 실용화 소요비용 .....	15
<표 3-12> 이전기술 실용화의 투자기간 .....	10
<표 3-13> 이전기술의 발전단계상 수준 .....	11
<표 3-14> 세계 최고 기술수준(100%)과 이전기술 수준의 비교 .....	2
<표 3-15> 이전기술의 속성(기술변화 속도와 기술적 난이도) .....	13
<표 3-16> 이전기술의 속성(국내적 및 세계적인 기술개발 경쟁 정도) .....	11
<표 3-17> 이전기술의 속성(해외기술 도입의 난이도) .....	11
<표 3-18> 이전기술의 속성(선진국과의 기술격차) .....	15
<표 3-19> 이전기술의 속성(정보통신, 생명공학 등 첨단기술의 접목 정도) .....	15
<표 3-20> 조사대상 업체의 이전기술 사업화 단계 .....	15
<표 3-21> 이전기술을 이용한 산업화 추진형태 .....	17
<표 3-22> 이전기술을 활용한 제품의 수명주기 .....	15
<표 3-23> 이전기술의 산업화 관련 업체별 평균 소요비용(2002 ~ 2006) .....	11
<표 3-24> 이전기술의 사업화 관련 업체별 평균 예상비용(2007 ~ 2009) .....	11
<표 3-25> 이전기술이 해당제품 매출에 기여한 정도 .....	12
<표 3-26> 이전기술에 대한 만족도 .....	15
<표 3-27> 이전기술의 실시기업에 미친 효과 .....	15
<표 3-28> 이전기술이 사회에 미치는 파급효과 정도 .....	15

<표 3-29> 이전 받은 기술이 사회에 미치는 과급효과 정도(계속) .....	16
<표 3-30> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 관련제품의 평균 매출액 추이 ...	18
<표 3-31> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 관련 제품의 평균 수출액 추이 ...	19
<표 3-32> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 평균 고용창출 효과 ...	19
<표 3-33> 이전기술의 목표가 공정 개발(재배, 사육)인 경우 업체별 평균 매출액 추이 ...	19
<표 3-34> 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 매출액 추이 ...	19
<표 3-35> 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 수출액 추이 ...	19
<표 3-36> 이전기술의 일부를 활용한 경우의 업체별 평균 고용창출 효과 ...	19
<표 3-37> 연구개발 기술의 활용 현황 .....	19
<표 3-38> 연구개발 기술의 실용화 형태 .....	19
<표 3-39> 연구개발 기술의 사업화 단계 .....	19
<표 3-40> 연구개발 기술의 해당제품 매출에 대한 기여도 .....	19
<표 3-41> 연구개발 기술의 사업화 관련 평균 추가연구개발비(2002 ~ 2006) ...	19
<표 3-42> 연구개발 기술의 사업화 관련 평균 추가연구개발비(2007 ~ 2009) ...	19
<표 3-43> 공공연구기관의 기술보유·이전 현황 .....	165
<표 4-1> 주관연구기관별 활용이 미진한 과제의 분포 .....	14
<표 4-2> 참여기업 여부와 실용화 간 상관관계 .....	15
<표 4-3> 연구개발과제에 대한 총평과 실용화간 상관관계 .....	17
<표 4-4> 활용이 미진한 과제의 활용가치정도에 대한 평가결과(2001년 이전 과제) ...	17
<표 4-5> 활용이 미진한 과제의 활용가치 정도에 대한 평가 결과(2001년 이후 과제) ...	17
<표 4-6> 연구개발기술 활용화의 애로사항 및 제약요인 .....	17
<표 4-7> 연구개발기술 실용화를 위한 개선과제 .....	19
<표 4-8> 지역농업클러스터, 신활력지역 사업, 지역특구와 관련된 주요 품목 .....	21
<표 4-9> 지역특화작목시험장 .....	25
<표 4-10> 특화사업단(겸임연구원), 농업계 특성화대학, 지역전략산업 .....	26
<표 5-1> 주요 국가연구개발사업의 법적 근거 .....	28
<표 5-2> 연구전담기관별 성과관리 현황 .....	27
<표 5-3> 평가 구분 .....	22
<표 5-4> 평가 등급 및 산정 기준 .....	23
<표 5-5> 2007년 성과지표 개선 사항 .....	23
<표 5-6> 성과 평가지표 총괄표 .....	27

## 그림 목 차

<그림 2-1> 사업추진절차 .....	8
<그림 2-2> 2005년 사업 개편 내용 .....	12
<그림 2-3> 농림기술개발사업의 세부추진 절차 .....	22
<그림 2-4> 농림기술개발사업 연구과제의 선정평가 방법 및 절차 .....	2
<그림 2-5> 연차평가 및 연구진행 과정 모니터링과 최종평가 .....	22
<그림 2-6> 기간별·사업별 연구 성과 활용실적 비교 .....	43
<그림 2-7> 국내 시장의 기술 수명 주기 분포(사업시행 이전) .....	27
<그림 2-8> 국내 시장의 기술 수명 주기 분포(사업시행 이후) .....	27
<그림 2-9> 선진국 시장의 기술 수명 주기 분포(사업시행 이전) .....	47
<그림 2-10> 선진국 시장의 기술 수명 주기 분포(사업시행 이후) .....	47
<그림 3-1> 연구개발 및 기술이전의 기본구조 .....	Ⅶ
<그림 3-2> 이전기술의 실용화 단계 .....	Ⅶ
<그림 3-3> 농림기술개발사업 기술실시계약 체결 절차 .....	Ⅸ
<그림 3-4> 대학의 기술이전 대상 분포 .....	Ⅹ
<그림 3-5> 출연연구소의 기술이전 대상 분포 .....	Ⅺ
<그림 3-6> 중소기업의 기술이전 대상 분포 .....	Ⅺ
<그림 3-7> 국공립연구소(정부)의 기술이전 대상 분포 .....	Ⅺ
<그림 3-8> 비영리 민간연구소의 기술이전 대상 분포 .....	Ⅻ
<그림 3-9> 기술이전의 범위 .....	Ⅼ
<그림 3-10> 이전기술의 실용화를 위한 업체별 평균비용 .....	Ⅽ
<그림 3-11> 이전기술의 이전 당시와 현재의 발전단계 .....	Ⅾ
<그림 3-12> 세계 최고 기술수준과 이전기술 수준의 비교 .....	Ⅿ
<그림 3-13> 이전기술의 속성(총괄) .....	Ⅿ
<그림 3-14> 조사대상 업체의 이전기술 사업화 단계 .....	ⅰ
<그림 3-15> 이전기술을 활용한 제품의 수명주기(전체) .....	ⅰ
<그림 3-16> 이전기술을 활용한 제품의 수명주기(중소기업) .....	ⅰ
<그림 3-17> 이전기술을 활용한 제품의 수명주기(농업인단체) .....	ⅱ
<그림 3-18> 이전기술의 사업화 관련 업체별 평균 소요비용 추이(2002~2006) .....	ⅱ
<그림 3-19> 이전기술의 실시기업에 대한 효과 .....	ⅲ
<그림 3-20> 이전기술이 사회에 미치는 파급효과 .....	ⅲ

<그림 3-21> 이전기술이 사회에 미치는 파급효과(계속) .....	17
<그림 3-22> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 평균 매출액 추이 ...	18
<그림 3-23> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 평균 수출액 추이 ...	19
<그림 3-24> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 평균 고용창출 효과 ...	19
<그림 3-25> 이전기술의 목표가 재배나 사육 공정개발인 경우 업체별 평균 매출액 추이 ...	19
<그림 3-26> 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 매출액 추이 ...	19
<그림 3-27> 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 수출액 추이 ...	19
<그림 3-28> 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 고용창출 효과 .....	19
<그림 3-29> 연구개발한 기술의 실용화 형태(대학) .....	19
<그림 3-30> 연구개발한 기술의 실용화 형태(출연연구소) .....	19
<그림 3-31> 연구개발한 기술의 실용화 형태(국공립연구소) .....	19
<그림 3-32> 연구개발한 기술의 실용화 형태(중소기업) .....	19
<그림 3-33> 연구개발 기술의 사업화 단계 .....	19
<그림 3-34> 연구개발 기술의 해당제품 매출에 대한 기여도 .....	19
<그림 3-35> 연구개발 기술의 사업화 관련 평균 추가연구개발비 추이(2002~2009) .....	20
<그림 3-36> 보건산업기술이전센터의 기술이전 프로세스 .....	20
<그림 3-37> 한국문화컨텐츠진흥원의 기술이전 프로세스 .....	20
<그림 3-38> 한국기술거래소 사이트맵 .....	20
<그림 4-1> 참여기업 여부와 활용 정도 간 상관관계 .....	20
<그림 4-2> 연구개발과제에 대한 총평과 실용화간 상관관계 .....	20
<그림 4-3> 기술 영역별 활용가치 유무 비율(2001년 이전) .....	20
<그림 4-4> 기술 영역별 활용가치 유무 비율(2001년 이후) .....	20
<그림 4-5> 농림기술개발 및 기술이전의 기본방향 .....	20
<그림 4-6> 이전기술 실용화 촉진의 기본방향 .....	20
<그림 4-7> 농림기술 이전조직의 구성 .....	20
<그림 4-8> 농림기술이전전담조직의 조직체계 .....	20
<그림 4-9> 농림기술 홍보 및 마케팅 주요 대상지역 및 조직 .....	20
<그림 4-10> 기술홍보 및 마케팅 추진단계 .....	20
<그림 4-11> 활용가치가 낮은 과제의 처리 절차 .....	20
<그림 5-1> 국가연구개발 사업의 성과관리 경과 .....	20
<그림 5-2> 국가연구개발 관련 현황 .....	21
<그림 5-3> 국가연구개발사업의 지원 범위 .....	26



<그림 5-4> 타부처 연구개발 성과관리 체계(과기부) .....	21
<그림 5-5> 기획(지정공모)과제 추진체계 .....	22
<그림 5-6> 일반(자유응모)과제 추진체계 .....	24
<그림 5-7> 연구성과관리의 특수성 .....	25
<그림 5-8> 성과관리 활용 주체별 역할 및 목적 .....	28
<그림 5-9> 성과관리 주체별 지향점 및 접근 유형 .....	28
<그림 5-10> 연구개발 역할분담 사례 .....	27
<그림 5-11> 연구개발 성과관리 및 확산 조직 (예시적) .....	28
<그림 5-12> 연구개발 성과관리 체계 개선방안 로드맵 (예시적) .....	28
<그림 5-13> 성공하는 R&D 관리 방향 .....	29

# 제1장 연구의 개요

## 제1절 연구의 필요성 및 목적

- 농림기술의 개발 및 보급은 농업경쟁력을 제고하는 중요한 수단인 바, 한정된 예산의 제약조건 하에서 농림업에 대한 기술개발은 꾸준히 추진되어 왔음. 그리하여 2006년까지 총 3,138건의 과제가 완료되었고 2,034건의 과제가 기술이전 등으로 활용되고 있음. 예컨대 산업체 및 농가에 대한 기술이전은 602과제, 특허출원 1,800과제 등이며 9,131명의 고용창출의 효과를 거두었음. 또한 농림분야 R&D 사업의 대학 등 민간 연구기구의 연구역량이 제고되었음.
- 농림부는 농림기술개발사업의 목적을 농업의 미래 유망성 및 성장가능성에 초점을 두고, 산업화 위주의 기술개발 지원을 통해 농림산물의 부가가치를 제고하고 기술력을 성장원동력으로 하는 농림생명산업을 육성하고자 하고 있음. 또 사업의 목표와 비전을 농산업체 등 민간의 기술개발역량을 강화하고 세계일류의 고부가가치 농림산물 및 식품을 개발할 수 있는 독자적인 우수기술력을 확보하는 데에 두고 있음. 즉 농림기술개발사업의 기본방향을 산업체의 참여를 기본으로 하는 산업화·실용화 기술개발로 명확히 규정하고 있음.
- 따라서 농림기술개발사업의 효율성을 향상시키고 연구성과의 확산을 위해 사업의 성과와 파급효과 등을 종합적으로 분석하고 산업체 이전기술과 미활용과제를 분석·평가함으로써, 실용화 촉진방안 및 성과관리체계 혁신방안을 마련할 필요성이 있음.
- 이 연구의 목적은 다음과 같음.
  - 농림기술개발사업의 현황을 살펴보고, 2003년까지 추진된 세부사업별,

연구과제별 기술적 및 경제적 성과와 파급효과에 대해 분석하는 것임.

- 농림기술개발사업에 의해 개발 및 이전된 기술의 산업화 및 실용화 실태에 대해 조사·분석함으로써 성공요인과 애로요인 및 문제점을 파악함. 또한 실태조사 자료와 관련 문헌 및 자료를 기초로 하여, 이전기술의 실용화 촉진방안을 마련하는 것임.
- 미활용기술에 대한 요인을 조사·분석하고 전문가 평가자료를 기초로 하여 미활용기술 관리의 효율화 방안과 미활용 사례의 재발 방지대책을 마련하는 것임.
- 2007년 이후 농림기술개발사업의 사업개편방향(실용화·산업화 중심의 사업 추진)을 통해 사업의 중장기적인 성과활용 방안을 모색하는 것임. 즉 성과관리운영에 필요한 분석과 검토내용을 제안하고, 구체적인 성과관리 혁신체계를 마련할 것임.

## 제2절 연구내용

- 이 연구는 총 5장으로 구성되어 있음.
  - 제2장에서는 농림기술개발사업의 현황, 농림기술개발사업의 신기술 축적 성과, 기술적 및 경제적 파급효과 등에 대해 분석하였음.
  - 제3장에서는 이전기술의 실용화 실태에 대해 분석하였는데, 기술이전 관련 주요 정책과 추진체계, 이전기술의 실용화 실태에 대한 분석, 비농업 부문의 기술이전 현황 및 추진 체계 등임.
  - 제4장에서는 이전기술의 실용화 추진과제를 도출하기 위해, 기술이전이 미진한 과제의 특성과 이전기술 실용화에 대한 애로사항 및 개선과제 등에 대해 분석하였음. 이러한 분석결과를 토대로 이전기술의 실용화 촉진방안을 제시하였음.
  - 제5장에서는 농림기술개발사업의 성과관리체계 혁신방안을 제시하였음. 이를 위해 성과관리체계 수립의 필요성과 방향, 연구개발사업의 체계, 연구개발 성과관리 현황, 연구개발 성과관리체계 개선방안 등에 대해 고

찰하였음.

### 제3절 연구의 범위 및 방법

- 이 연구의 범위는 다음과 같음.
  - 농림기술개발사업 경제적 기여도, 경제성 분석, 사회적 기여도 분석을 위한 정성적 및 정량적 평가임. 또한 과제종류별 및 세부사업별 농가소득향상과 기술확산 효과 등에 대해 미친 효과를 분석하였음.
  - 농림기술개발사업을 통해 개발 이전되어 실용화된 기술을 대상으로 산업화 실적에 대해 조사 및 분석하고, 기술실시 및 기술 활용도 제고 및 중장기 발전방향, 이전 기술의 사업화 촉진 방안을 제시하였음.
  - 활용이 미진한 기술에 대한 조사·분석을 통해 그 원인을 파악하여 대안을 제시하였으며, 활용가능성이 있다고 평가된 과제에 대한 대응방안과 미활용의 재발 방지 대책을 강구하였음.
  - 농림부문 및 타 무분의 R&D 사업 및 연구관리체계와 성과관리체계의 현황, 발전방향을 모색하였음.
- 연구방법으로는 주관연구기관 및 실시기업에 대한 실태조사, 관련 자료 및 문헌 검토, 전문가 자문 등을 이용하였음.

## 제2장 농림기술개발사업의 현황 및 성과분석

### 제1절 성과분석의 목적 및 방향

#### 1. 성과분석의 배경 및 중요성

##### 가. 성과분석의 배경

- 농림업의 국제경쟁력 제고가 필요한 시점에 산업의 경쟁력을 좌우하는 농림업 분야의 기술 혁신을 위한 연구개발의 중요성이 크게 부각되고 있음.
- 농림업의 개방이라는 피할 수 없는 국제적인 추세에 따라 정부는 농림업의 국제경쟁력 강화와 농어촌의 발전을 위해 농어촌특별세를 재원으로 하는 농림업의 실용화와 산업화 기술 개발에 투자하는 농림기술개발사업을 추진함.
- 농림기술개발사업은 개방화에 대응할 수 있도록 농림업의 국제경쟁력을 제고하고 농림자원의 효율적 개발 및 이용으로 농림업의 생산성 향상과 농업인의 복지 증진, 산·학·연 공동연구체제 구축을 통한 농림기술의 산업화 촉진을 그 목적으로 함.
  - 세부 사업과제로서 현장애로기술개발과제, 첨단기술개발과제, 기획연구과제, 벤처형 중소기업기술개발과제, 농업인개발과제 등 5개 사업과제를 2005년에는 핵심 전략기술, 현장적용기술, 농산업기술 등 3개의 과제로 개편함.
- 농림업을 고부가가치 산업으로 전환시키기 위해서는 농림업의 첨단화, 과학화가 필수적이고 이를 위해서는 정부의 농림업분야 연구개발투자를 지

속적으로 확대할 필요가 있음. 그런데 자원의 한계와 자원의 적정 배분이 라는 관점에서 볼 때 연구개발 투자가 타 부문 투자보다 경제사회적 성과가 높다는 것이 과학적으로 검증되어야 투자의 정당성이 확보될 수 있음.

- 특히 공공연구개발 투자의 경우 연구개발 관련 의사 결정자(정부)와 투자자인 국민(납세자) 그리고 연구개발 담당자간에 연구개발 투자 성과에 대한 공통된 인식이 형성되어야 함
  - 미국은 이를 위하여 연방 연구개발 사업의 성과 평가 시에 (1) 지식창출 효과, (2) 지식활용 효과, (3) 인력개발효과, (4) 임무 수행성과(Mission advancement) 등을 중시하고 있음.
  - 정부는 국민에게 투자결정에 대한 책임을 져야 하며(Political accountability), 연구개발자는 연구개발 투자를 통하여 소정의 성과를 창출하고(R&D productivity), 국민은 이러한 성과에 대하여 수급할 때 (Public support) 지속적 투자확대가 가능하다는 것임.
- 한국도 최근 국가연구개발사업에 대한 성과분석에 관한 다양한 제도들이 도입되고 있음.
  - 대표적인 것으로 국가과학기술위원회는 국가연구개발사업의 우선순위 사전조정을 목적으로 대상 사업에 대한 조사·분석·평가를 매년 실시하고 있음.
  - 이 평가는 전형적인 외부평가(External evaluation)적 성격으로 주로 전문가 평가 방법을 사용하고 있으나 한정된 기간 내에 다양한 국가연구개발사업을 평가하고 있음.
  - 이밖에도 외부 평가로서 기획예산처의 기금운용평가, 성과주의 예산제도 도입, 국무조정실의 정부업무평가 기본법에 의한 평가 등이 실시되고 있음.
- 농림기술개발사업은 대통령 직속 국가과학기술위원회에서 매년 실시하는

국가연구개발사업에 대한 조사·분석·평가를 받고 있어 농림업 기술발전과 경쟁력 강화, 농업인의 소득증대에 기여하는가에 대한 자세한 사항이 평가되고 있음.

- 그러나 사업의 재원인 농어촌특별세의 존속 여하에 따라 사업의 지속 여부가 결정되는 등 사업의 추진기반이 취약하고 재원이 본질적인 한계를 갖고 있음.
  - 따라서 농림기술개발사업의 성과를 정리하고 분석, 평가하여 우수한 성과를 보인 과제를 찾아 향후 사업의 효율성을 향상시킬 수 있는 장기적인 사업의 구조를 갖출 필요가 있음.
- 본 연구는 농림기술 개발사업의 발전 방향을 모색하고 농업과학 기술개발정책의 중장기적 방향과 기존사업체계에 대한 재검토와 새로운 사업체계의 개편, 사업관리체계 조정 등의 기반이 될 것으로 기대함.
- 한·미 FTA 체결이후 국내의 농업의 경쟁력의 중요성이 다시금 부각되고 있고 농업의 존폐위기 또한 언급되는 실정하기에 농업과학기술 정책 전반에 대한 검토는 지속되어야 할 필요가 있음.
  - 이를 위해서는 농업과학기술정책 전반에 대해 재검토하고 공공부문 R&D사업과 민간부문 R&D 사업의 역할을 조정하는 등 농업과학기술 발전을 위한 사업을 검토할 필요가 있음.
  - 이는 중장기적 차원에서 우리 농업을 첨단기술에 기반한 종합생물산업으로 발전시키는데 기여할 수 있을 것임.

#### 나. 성과분석의 중요성 및 향후 전망

- 본 연구의 중요성은 다음과 같은 측면에 기인함.
- 농림기술개발사업 지출에 대한 신뢰 확보 (Credibility): 사업의 경제적 타당성, 사회적 적합성 등
  - 연구개발 사업의 투명성(Transparency), 효율성 (Efficiency) 제고
  - 연구개발 사업관련 의사결정 근거: 투자여부, 투자규모, 사업지속/중단 등 사업 방향 결정을 위한 기반자료

- 연구사업 기획, 관리의 효율성 제고: 차기 사업에 Feed-back
  - 바람직한 연구개발 문화의 정착: 경쟁제도, 성과관리제도 등
  - 연구개발 성과 평가 이론 개발 등
  - 지속적인 기술개발 사업 등의 성과 체제 구축 등
- 향후전망으로서, 우리나라의 경제구조가 기술 집약적 또는 지식기반화의 방향으로 발전되고, 사회도 기술혁신 친화형(Innovation-prone)으로 나아가야 함을 고려할 때 연구개발을 통한 지식자본(Knowledge capital)을 포함하는 무형자산(Intangible assets)의 창출, 축적, 관리, 유통, 확산 및 활용 체제의 구축이 국가적 주요 과제가 될 것으로 보임.
  - 농림업 분야의 연구개발 사회경제적 성과 측정 및 성과 제고에 필요한 기법과 이와 관련된 지식과 경험에 대한 수요는 지속적으로 증가할 것으로 예상됨.
  - 농림기술개발사업은 실용화를 중심으로 지속될 것으로 보이며 이에 따라 사업의 성과를 객관적·체계적으로 평가하여 제시하고, 사업의 성과에 대한 평가는 농업과학기술개발 정책목표를 달성하기 위한 세부실행계획 개편에 이용하고 중장기적인 새로운 사업을 발굴·기획하는 정책자료로 활용 가능함.
    - 동시에, 새로운 사업의 기획시에 국가과학기술위원회가 요구하는 신규사업의 타당성 분석 및 신규사업 계획서로도 활용 가능하여 향후 이 부분에 대한 선도적인 연구가 될 수 있을 것으로 전망됨.
    - 객관적·체계적 평가를 바탕으로 장기적인 성과관리 체계를 확립하여 사업의 지속성을 판단할 수 있는 근거로 활용

## 2. 성과분석의 목적 및 방향



## 가. 성과분석의 목적

- 농림기술개발사업의 현황과 성과를 분석하여 현재 진행 중인 사업의 방향과 규모 등 사업에 대한 전반적인 진단과 사업의 성과를 분야별로 나누어 사업의 과급효과를 분석함.
- 농림기술개발사업의 기술·경제적 성과 및 과급효과를 객관적 근거에 의해 평가함으로써 국가연구개발사업으로서의 위상 확보와 연구개발자원의 효율적 활용을 도모함.
- 농림기술개발사업에 대한 성과분석 시스템을 구축하여 정부부처나 산업계, 학계, 연구계에서 요구하고 있는 성과위주의 지원 시스템 (POSS : Performance Oriented Support System) 구축에 기여함.
- 농림기술개발사업의 효율화 방안을 제시하여 사업수행의 효율성을 제고하고, 효율적인 사업관리 체계 안을 제시하여 연구개발 생산성 제고에 기여함.
- 본 연구에서는 농림기술개발사업의 2003년 이후 4년 동안 추진된 세부사업별, 연구과제별 성과에 대하여 분석하며, 장기적인 사업의 평가에 사용에 손색이 없는 평가체계를 확립함. 그리하여 향후 농림 기술개발사업의 지속 또는 재편을 위해 현행 사업구조 개편의 기본방향을 설정할 수 있고 사업의 중장기적인 발전을 위한 개편방향을 모색할 수 있는 기반을 조성함.

## 나. 성과 분석의 방향

- 농림기술개발사업은 농림업의 육성을 위한 독자적인 선진기술 개발하여 확산하고, 지속적인 농림업의 발전을 위하여 정책연구개발을 지원하는 것이 주요 목적이므로 성과분석 또한 이러한 목적에 부합할 수 있도록

이루어져야 함.

- 다양한 성과분석 방법을 이용하여 최종적으로 농림기술개발사업의 기술적 효과성, 경제적 파급 효과 차원의 성과를 분석하고자 함.

#### **다. 기대효과**

- 농림기술개발사업의 성과를 다음과 같은 시각에서 분석하여 국민, 정책 입안자, 연구관리기관, 연구자들 간에 연구성과에 대한 공통된 인식이 형성될 수 있는 결과를 도출함.
  - Political perspective : 투자에 대한 국민 신뢰 확보
  - Financial perspective : 경제적 성과 분석
  - Social perspective : 사회 문제 해결에 대한 기여, 사회적 적합성 등
  - Innovation perspective : 기술개발 능력제고
  - R&D perspective : 연구개발사업 생산성, 효율성 등
- 본 연구의 결과는 정책 방향 수립 또는 평가, 분석 등의 기초 자료로 활용하고 기술개발사업의 성과를 확인코자하는 기관들에게 제공할 객관적인 정보 제공의 목적으로 활용될 수 있을 것임.
  - 농림부 등 정부기관의 기술개발 정책 방향 수립의 기초자료로 활용
  - 국가과학기술위원회의 조사·분석·평가의 기초자료로 활용
  - 농림기술개발사업에 대한 성과자료를 원하는 농림부, 국회, 감사원, 기획예산처, 산업체, 연구기관, 대학 등에게 객관적인 분석 정보 제공
  - 농림기술개발사업에 대한 대내외 홍보자료로 활용
- 본 연구는 우리의 실정에 맞는 공공 연구개발 사업에 대한 성과분석 방법론 구축에 기여할 것임.

## 제2절 분석체계 및 방법론

### 1. 분석체계

- 농림기술개발사업에 대한 성과분석은 사업과 관련된 연구개발정책, 기술 개발목표 등을 바탕으로 하되 다음과 같은 접근방법을 취함.
  - 농림기술개발사업 현황 및 특성분석 : 성과 조사표, 설문서 활용
  - 성과분석 실시 : 기술적, 경제적 성과 및 파급효과
  - 성패요인 분석
  - 종합평가 및 정책 제언

### 2. 성과지표 체계

- 농림기술개발사업의 성과를 기술적 성과, 경제적 성과, 간접 파급효과의 측면으로 나누어 사업의 성과를 분석하고 각 부문별 분석을 위한 지표를 체계화하고, 다양한 측면에서 사업의 성과를 분석함.

<표 2-1> 성과지표 체계

구 분	성 과 항 목
기술적 성과	기술적 목표 달성도
	기술(지식) 축적 효과
	기술 경쟁력 강화 효과
	기술 지원 효과
경제적 성과	사업화 성공도
	직접적 경제 성과
파 급 효 과	기술적 파급 효과
	경제적 파급 효과

### 가. 기술적 성과지표

- 기술적 성과를 측정하기 위해 사업의 기술목표달성도, 기술(지식) 축적효과, 기술경쟁력 강화 효과, 기술지원 효과 등으로 성과항목을 구분하고 적절한 분석방법을 활용함.

<표 2-2> 기술적 성과지표

성과항목		성 과 지 표	분석방법
기술적 목표 달성도		기술목표 달성도	설문조사
기술(지식) 축적 효과	특허	특허수: 국내외 특허출원, 등록수	성과조사표
	논문	논문수: 국내논문수, SCI 논문수, 국내외 학술회의 발표수	성과조사표
기술 경쟁력 강화 효과	기술발전 단계 변화		설문조사
	제품수명주기 변화		설문조사
	기술수준 변화		설문조사
기술지원 효과	기술개발 투자유인 효과		설문조사
	기술개발 목표 확대 효과		설문조사

### 나. 경제적 성과지표

- 기술개발로 인한 사업화의 성공률과 이에 따른 신제품 매출액, 고용창출 등의 직접적 경제적 성과와 국민경제기여도 등 간접적인 경제적 성과를 측정함.

<표 2-3> 경제적 성과지표

성과항목	성 과 지 표	분석방법
사업화 성공율	전체 지원과제 수 대비 사업화 성공 과제수	성과 조사표
직접적 경제성과	신제품 매출액: 총규모, 연구비당	성과 조사표
	신제품 창출수: 총규모, 연구비당	성과 조사표
	신규 고용 창출수: 총규모, 연구비당	성과 조사표
	B/C ratio	CBA

#### 다. 간접 파급효과

- 농림기술개발사업으로 개발된 기술이 농림산업의 동종 기업으로 이전되어 나타나거나 타 업종으로 직·간접적으로 전수되어 비용 절감 등의 파급효과로 나타나는 경제적 성과를 측정함.

<표 2-4> 간접 파급효과

성과항목	성 과 지 표	분석방법
기술적 파급효과	기술이전 효과: 기술이전 건수, 기술이전 기업수	성과조사표
	기술발전 기여도: 참여기업, 동종산업, 타 산업	설문조사
경제적 간접효과	기술이전으로 나타나는 비용 절감, 자원 절약 등의 경제적인 성과	설문조사

### 3. 주요 분석방법

#### 가. 사업의 자원 투입현황 분석방법

- 사업의 자원투입 특성은 연도별, 사업유형별, 연구기간별, 연구비 규모별, 기술분야별, 수행주체별로 나누어 투입현황과 연구수행 체제를 분석
  - 자원투입의 특성을 주요 핵심특성 변수들을 복합적으로 동시에 고려한 투입현황 또한 분석
    - 연도별 × 분야별 투입현황
    - 연도별 × 사업유형별 투입현황
    - 연도별 × 기술분야별 투입현황
    - 연도별 × 사업유형별 × 기술분야별 투입현황
    - 연도별 × 주체별 투입현황
    - 연도별 × 사업유형별 × 주체별 투입현황 등

#### 나. 사업의 특성 분석방법

- 사업의 특성을 연구개발과제의 특성, 연구개발 아이디어원천, 연구개발 유형을 중심으로 분석함.
  - 동 분석은 설문조사 결과를 이용하여 분석함.
  - 연구개발과제의 특성은 연구개발의 최종목표와 관련하여 기초탐색, 응용연구, 개발연구, 기업화 준비 연구로 구분하여 분석
  - 연구개발아이디어의 원천을 내부, 외부, 서치 등으로 구분하여 분석
  - 연구개발 유형을 신제품개발, 기존제품 개선, 신공정 개발, 기존공정개선, 기타로 구분하여 분석

#### **다. 기술적, 경제적 성과분석 방법**

- 사업의 특성분석 시 사용된 핵심 변수를 이용한 산출물 분석, 경제적 성과분석, 파급효과 분석을 수행함.
  - 기술적 성과분석은 성과조사표와 설문조사를 통하여 확보한 자료를 종합하여 산출물을 분석함.
  - 경제적 성과는 매출액, 수출액, 수입대체, 등의 직접적인 경제적 효과와 간접 파급효과는 비용절감, 자원절약, 사회적 기여 등의 효과를 분석함.
  - 경제적 성과와 간접파급효과는 설문조사의 결과를 이용하여 제시함.
- 기술개발사업에 대한 경제적 성과분석은 해당 장에서 제시되는 분석 모형에 따라 분석함.

#### **라. 통계분석(Statistical Analysis)**

- 기술개발 사업의 경제적 직·간접 파급효과와 경제적 성과의 영향요인(기술목표 달성요인, 사업화 성공요인, 그리고 과제 성공요인)의 분석방법은 다음과 같음.

##### **1) 상관관계 분석(Correlation Analysis)**

- 상관관계분석은 두 변수간의 상호 선형관계를 갖는 정도를 분석하기 위

한 것임. 기술개발과제의 직·간접 파급효과를 분석하고자 하는 본 연구에서, 상용화 성공여부, 상용화 단계 등과 이에 영향을 미칠 것이라고 판단되는 변수들간의 상관관계분석은 의미 있는 기술통계량 등 중요한 정보를 제공함.

## 2) Chi-square test

- 명목척도 혹은 서열척도로 측정된 변수들 간의 상황표(contingency table) 분석에서 두 변수간의 관련성을 더 정확히 분석하기 위해서 상황표에 대한 카이스퀘어 검정(Chi-square test)을 실시함.
- 구체적으로 카이스퀘어 검정은 변수들간에 서로 영향을 주는가를 검정하는 독립성 검정(test of independence)을 하거나 두 변수들의 분포가 동일한가를 검정하는 동질성 검정(test of homogeneity)을 수행하는 것임. 예를 들면 카이스퀘어 검정을 이용하여 상용화 성공여부에 이전기술의 유형이 영향을 미치는가를 검정해 볼 수 있음.

## 3) T-test

- 두 집단 간 평균의 유의한 차이가 있는가를 검정하기 위해 T 검정(T-test)을 수행하게 됨. 예를 들면, 사업화 성공집단과 실패집단간에 기술목표 달성 정도에 차이가 있는가를 이를 이용해 검정해 볼 수 있음.

## 마. 비용편익 분석(Cost Benefit Analysis)

- 본 연구에서 농림기술개발사업의 경제적 채산성을 판단하는 기법으로 적용한 경제성 분석기법은 비용편익분석(CBA: Cost Benefit Analysis)으로 공공투자사업의 투입에 대한 산출의 효율성 평가에 널리 활용되어지고 있는 기법임.
- 다수의 사업에 있어서 각기 다른 시점에서 발생하는 비용과 편익의 흐름

을 동일한 시점에서 적절한 사회적 할인율을 고려하여 환산함.

- 사업별로 편익을 비교·분석함으로써 사업의 투자 효율성을 극대화하기 위해 실행된 다수의 사업 중에서 가장 우수한 대안을 선택할 수 있는 계량화된 근거자료를 제공하는 것을 기본 목적으로 함.
- 경제성 분석기법으로는 비용·편익분석법이 주축을 이루며 구체적인 평가기법으로는 순현재가치법(純現在價值法), 내부수익율(內部收益率), 편익-비용 비율(便益-費用比率)이 있음.
- 연구개발사업의 비용·편익분석에 사용된 비용(Costs)은 본 사업의 투입 요소 중 가장 중요한 정부출연 연구비를 적용하였으며 편익(Benefits)으로는 연구수행결과 사업화에 성공한 과제에서 발생한 매출 총액을 사용하였는데 비용, 편익 모두 연도별 총액을 집계하여 사업전체 차원의 경제성 분석을 실시하였음.
  - 비용(Cost) : 정부출연금(연도별)
  - 편익(Benefit) : 매출총액(연도별)
- 또한, 사회적 할인율로는 가장 보편적으로 적용되는 시장의 무위험 이자율로 분석시점에서의 시장 이자율(5%)을 적용하였음.

#### 1) 순현재가치법(NPV : Net Present Value)

- 순현재가치법(NPV)은 시간의 흐름에 따라 각 시기별로 발생한 사업의 편익과 비용의 현금흐름의 차이를 사회적 할인율로 할인하여 동일시점에서의 가치인 순현재가치로 환산하여 이를 통해 경제적 채산성을 판단하는 것임.
  - 경제적 파급효과는 매년 연속적으로 발생하고 편익 규모가 증가 또는 감소할 수 있으므로 순현재가치법(NPV)은 사업의 경제성을 가늠하는 척도 가운데 대안선택에 있어서 사업의 장기적인 성과를 평가하는데 가



장 정확한 기준을 제시해 주는 방법임.

$$NPV = (B_0 - C_0)/(1+r)^0 + (B_1 - C_1)/(1+r)^1 + \dots + (B_n - C_n)/(1+r)^n$$

$$= \sum_{t=0}^n (B_t - C_t)/(1+r)^t$$

여기서  $B_t = t$  시점에서의 사업의 편익,  $C_t = t$  시점에서의 사업의 비용,  
 $r =$  사회적 할인율,  $n =$  경제적 가치 기간

### 2) 내부수익율(IRR : Internal Rate of Return)

- 내부수익율(IRR)은 사업에 대한 편익과 비용의 현재가치의 차이인 순현재가치가 0 ( $NPV=0$ )이 되게 하는 할인율을 말하는 것으로 이는 비용을 사업 기간 내에 회수함과 동시에 수익을 창출하는 비용의 가득력(稼得力)을 의미함.
- 내부수익율(IRR)이 사회적 기회비용인 사회적 할인율(여기에서  $r=5\%$ , 시장이자율)보다 높으면 높을수록 사업의 경제성이 높다고 평가할 수 있음.

### 3) 편익-비용 비율(Benefit-Cost Ratio)

- 편익-비용 비율은 사업에 대한 편익의 순현재가치와 비용의 순현재가치와의 비율을 계산하여 경제적 채산성을 판단하는 방법임.
- 투입되는 자본의 기회비용을 적절히 반영하기 위해 각기 다른 시점에서 발생하게 되는 비용과 편익을 동일 기준시점에서 정확한 상호비교가 가능하도록, 즉 현재가치로 환산하기 위해 할인율( $r$ )을 적용하게 되며, 본 연구의 경우는 사회적 할인율로는 시장 할인율을 적용함.

$$B/C = \sum_{t=0}^n (B_t / (1+r)^t) / \sum_{t=0}^n (C_t / (1+r)^t)$$

여기서  $B_t = t$  시점에서의 사업의 편익,  $C_t = t$  시점에서의 사업의 비용,  
 $r =$  사회적 할인율,  $n =$  경제적 가치기간

## 제3절 농림기술개발사업의 현황

### 1. 농림기술개발사업의 체계

#### 가. 사업의 체계

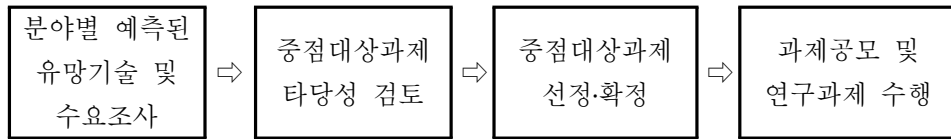
- 수요자 중심의 기술개발촉진을 위해 '05년부터 농림기술개발사업을 개편하여 시행 (농림기술개발사업 중장기세부실천계획에 반영)
  - (기본방향) 농림기술개발사업의 기본방향은 농산업체 등 민간의 기술개발 역량을 강화하고 고부가가치 농림산물·식품을 개발할 수 있는 독자적 우수 기술력을 확보하기 위한 R&D 투자
    - 독자적 우수기술력을 확보하기 위하여 R&D투자방향을 설정하고 산업체 참여를 기본으로 하는 산업화 실용화 기술개발에 1994년 이후 2006년까지 3,902과제에 5,093억원(정부출연기금기준)을 지원함.
    - 우리 여건에 적합한 우수농업기술을 독자적으로 개발하여 우리 농업을 경쟁력 있는 종합 생물 산업으로 전환
    - 개발된 기술을 농림업의 영농·영립현장에 이전하여 매출증가, 비용감소 등으로 기술 개발의 효과를 극대화
    - 결과적으로 기술의 개발은 농림산물의 부가가치를 높여 기업과 생산에 종사하는 농가의 소득증대에 기여하고 농림업의 국제경쟁력을 제고
  - (사업개편) 농림기술개발사업은 현장애로기술개발사업, 첨단기술개발사업, 벤처형중소기업 기술개발사업으로 운영하였으나 2005년 핵심전략기술개발사업, 현장적용기술개발사업, 그리고 농산업기술개발사업으로 개편하여 운영함.
- 1) 핵심전략기술개발사업
- 핵심전략기술개발사업 (중전 기획연구 및 첨단기술개발) : 농정목표 달성

을 위해 시급히 개발해야할 기술과제 또는 기술수요가 많고 활용도가 높을 것으로 예상되는 기술을 개발하기 위해 지원하는 기술개발사업

- 사업 추진 방향

- 농정목표 달성을 위해 시급히 개발해야 할 과제를 모집하여 기술개발 과제를 도출, 기술개발 추진
- 도출된 기술과제 중 중요도가 높고 장기간 개발이 필요한 기술에 대하여 기술개발 추진
- 과제지정(Top-down) 방식으로 BT 등 7대 핵심기술분야의 기술개발
- 7대 핵심기술분야 : BT실용화, 식품가공, 안전성, 유통, 친환경·자원재활용, 기계자동화, 품질고급화기술
- 연구관리전문기관을 통해서 연구수행 상황에 대한 모니터링을 실시하는 등 종합평가 강화

- 사업 추진 절차



<그림 2-1> 사업추진절차

- 2005년도 지원 대상 기술과제

- 고부가가치 콩 유용유전자 발굴 및 실용화
- 상업화가 가능한 국내 재래종 작물의 발굴 및 이용 활성화 연구
- 다수성 딸기 품종 육성 및 육성품종 조기보급체계 확립
- 쌀 생산단계부터 최종소비단계까지 안전생산·관리체계 구축을 위한 최적화 모델 개발
- 가축 사육 단계의 위해 요소 조사 및 HACCP적용 모델 개발
- 사료첨가용 항생제 대체제 소재 발굴 및 효과검증과 항생제 전이율 저감을 위한 연구
- 아까시나무 임분 개량 및 목재 이용 신기술개발

- 2006년도 핵심전략기술개발 추진과제
  - 쌀을 이용한 고품질 베이커리 신제품의 개발
  - 전통 미생물의 생리활성 탐색 및 발효공법에 의한 천연곡류 식이섬유 소재 개발
  - 전자기후도 기반 유역단위 농업기상예보시스템
  - 수입 녹비작물 대체용 보리 품종선발 및 친환경효과 연구
  - 분자육종을 이용한 쌀 최고식미 개발 연구
  - 전신유도저항성(induced systemic resistance)을 이용한 식물병 방제 기술 개발
  - 수입대체 및 수출용 중·만생종 양과 품종 육성
  - 표고신품종 육성 및 국내유통 표고품종의 식별체계 구축
  - 생물조절(먹이연쇄)을 통한 농업용저수지 수질관리 기법 개발
  - 한우의 유전적 다양성 구명 및 계통조성에 관한 연구
  - 닭을 생물반응기로 이용한 유용물질의 대량 생산
  - 토양병해 주요 작물병의 친환경 생물농약 개발

## 2) 현장적용기술개발사업

- 영농현장의 기술적 애로를 해결하는 기술과제와 BT 등 농림업관련 첨단 기술을 개발하거나 다른 산업분야에서 개발된 기술을 농림업에 접목하여 부가가치를 높일 수 있는 기술을 개발하기 위하여 지원하는 기술개발사업
  - 현장적용기술개발사업은 종전 현장애로 및 첨단기술개발사업이 개편된 것으로 농업인 등이 기술적 어려움을 해결하기 위해서 직접 참여하는 기술과제를 포함하고 기술의 실용화를 통하여 부가가치를 높일 수 있는 기술을 개발
  - 중점 추진방향
    - 산·학·연 협동연구팀을 구성, 창의적인 신기술을 개발하는 경우 우선 지원(자유공모(Bottom-up)방식으로 과제모집 및 지원)
    - 농업인이 직접 참여하여 기술을 개발, 실용화 할 수 있도록 지원

- 지역농업클러스터 육성정책과 연계한 기술개발 지원
- 주요 지원 대상 기술
  - 영농현장의 기술적 애로를 해결하기 위한 기술 및 농림업의 첨단화 기술
  - 지역특화작목의 저장·가공 및 수확후 관리기술
  - 농업인 및 농업인단체가 경영하는 소규모 농산물가공업체 애로기술 등

### 3) 농산업기술개발사업

- 농산업기술개발사업(중전 벤처형중소기업기술개발) : 농림업관련 벤처형 중소기업(기타 중소기업 포함)의 창의적인기술개발활동을 유도하여 산업화 가능성이 인정되고 기술적·경제적 파급효과가 큰 실용화·산업화 기술을 개발하도록 지원하는 기술개발사업
  - 중점 추진내역
    - 농림업분야 산업체의 창의적인 기술개발을 지원하기 위해 자유공모 (Bottom-up)방식으로 과제모집 및 지원
    - 농림업관련 벤처형기업 및 중소기업의 기술개발 촉진을 위해서 지원
    - 산업화이전 촉진을 위해 연구수행 과정에서 주기적 모니터링 실시
  - 주요 지원 대상 기술
    - 친환경·자원재활용기술, 에너지절감형 기술, 품종육성 및 기계화·자동화기술
    - 기타 수입대체, 수출산업화 등 산업화 가능성이 인정되고 기술적·경제적 파급효과가 큰 기술 등

2004년 이전 사업 구분		2005년 이후 사업 구분	
사업 구분	지원 분야	사업 구분	지원 분야
기획연구 개발 (Top-down)	·농정목표달성을 위해 시급히 개발해야 할 기술과제	⇒ 핵심전략 기술개발 (Top-down)	·생명공학 등 7대 전략적 기술개발 분야 ·정책목표달성을 위해 시급히 개발해야 할 기술과제
첨단기술 개발 (Bottom-up)	·BT 환경공학 등 첨단기술을 접목, 품종개발, 가공·유통 등 기술과제	⇒ 현장적용 기술개발 (Bottom-up, Top-down)	·영농현장으로기술과제 ·농업인참여기술과제 ·농가소득향상과 경쟁력을 높일 수 있는 첨단기술과제
현장으로 기술개발 (Bottom-up)	·영농현장에서 제기된 애로기술과제 (생산성향상기술 등)		
농업인개발 (Bottom-up)	·농업인이 직접 참여하여 기술개발(농자재, 농법 등)		
벤처형기술 개발 (Bottom-up)	·벤처형기업의 기술개발지원 (하이테크기술 등)	⇒ 농산업기술 개발 (Bottom-up)	·농림업연관 벤처형기업(중소기업 포함)의 기술개발활용지원 기술과제 ·수출촉진기술

<그림 2-2> 2005년 사업 개편 내용

## 나. 사업별 추진체계 및 지원형태

- 사업별 추진체계 및 지원 형태는 다음과 같음.
  - 과제의 분야와 성격에 따라 과제지정공모(Top-down)과 자유공모(Bottom-up)를 접수하여 2006년의 접수결과, 자유공모(Bottom-up) 566

과제와 지정공모(Top-down) 30과제가 선정되었으나 향후 수요자 중심형 기술개발체제로 전환하기 위하여 지정공모(Top-down) 확대 추진

<표 2-5> 사업별 추진체계 및 지원 형태

구분	핵심전략기술개발사업	현장적용기술개발사업	농산업기술개발사업
개발 대상 분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>BT 등 주요 핵심기술</li> <li>-BT실용화, 식품가공, 식품안전성확보, 유통(수확후관리 포함), 친환경·자원재활용, 식품가공, 품질고급화</li> <li>농림기술로드맵(ATRM)을 통해 도출된 기술 중 중요도 및 시급성이 높은 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장의 기술적 애로해소를 위한 현장적용기술</li> <li>농림기술혁신을 위한 첨단기술</li> <li>농업인 등이 직접 참여하는 농업인개발과제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>농림업관련 중소기업체(벤처형 포함)의 기술개발 촉진</li> <li>-산업화 가능성이 인정되고 기술적·경제적 파급 효과가 크다고 판단되는 산업화기술</li> <li>*식품가공기술, 친환경·자원재활용기술, 에너지 절감 또는 대체기술, 신식품종육성기술 등</li> </ul>
추진 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>산·학·연 협동연구체계 유지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산·학·연 협동연구체계 유지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>중소기업 중심의 산·학·연 협동연구체계 유지</li> </ul>
공모 방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>과제 지정 공모 (Top-down)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>과제 지정 공모 (Top-down) 및 자유공모 (Bottom-up) 병행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자유공모 (Bottom-up)</li> </ul>
연구 기간	<ul style="list-style-type: none"> <li>5년이내</li> <li>장기연구필요시 10년이내</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3년이내</li> <li>농업인 개발과제는 2년이내</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3년이내</li> </ul>
연구 개발 비	<ul style="list-style-type: none"> <li>10억원이내</li> <li>장기과제는 20억원이내</li> <li>연구사업단 사업은 50억원이내</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5억원이내</li> <li>농업인과제는 3천만원이내</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5억원이내</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>기업부담</li> <li>-대기업 50%이상, -중소기업 25%이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>좌동</li> <li>단, 농업인개발과제는 해당없음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기업부담율</li> <li>-중소기업25%이상</li> </ul>

## 다. 사업추진절차

### 1) 과제의 발굴 및 기획

- 분야별로 예측된 유망한 기술 및 수요조사를 반영하여 각 기술별로 우선 순위에 따라 과제를 기획함.

### 2) 사업시행계획 공고 및 과제신청·접수

- 기획된 과제의 시행계획은 인터넷과 신문 등 언론매체를 통해서 공고하고, 사업설명회를 개최한 후에 과제의 신청과 접수를 실행함.
  - 접수기간은 약 2개월이며 인터넷 접수만을 운영하고 있음.

### 3) 과제선정·연구협약

- 과제선정은 사전검토, 서면평가, 공개발표평가를 거쳐 농림과학기술정책 심의회의 심의를 거쳐야함.
  - 각 단계를 거치는데 소요되는 기간은 약 4개월임.
  - 사전검토 : 분야별 간사와 전문위원 1명, 평가위원 2명이 중복성과 자격의 적합 여부를 중심으로 심사
    - 검토항목은 사업내용, 농림기술개발사업과의 목적부합여부, 연구기관 및 연구책임자의 자격유무, 시 완료과제 및 신청과제와의 중복성 여부에 중점을 두고 있음.
  - 서면평가 : 5~7인의 평가위원이 온라인 서면평가하고 평가내용의 보안을 유지하고 있음.
  - 평가방법 : 기존에는 7인으로 구성된 평가위원의 평가점수에서 최고치와 최저치를 제외하여 평가하였으나 최근에는 5명의 평가위원이 평가 중에서 극단치를 정하여 이 극단치의 범위를 벗어나면 그 점수를 제외한 나머지 점수의 평균값으로 산정함.
    - 평가 검토내용은 연구수행목표 및 범위의 타당성, 연구수행 계획 및 범위의 적절성, 산업화 실용화 가능성 등을 중심으로 평가점수를 산정함.



- 공개발표 평가 : 공개발표도 서면평가의 검토기준과 유사하게 운영하여 평가위원을 7인으로 구성해서 최고, 최저치를 제외한 점수의 평균값으로 평가하였으나 최근에는 5명의 평가위원들의 평가에서 극단치를 계산하여 범위를 벗어난 값을 제외한 점수의 평균값을 산정하여 평가

#### 4) 진도관리(연차평가)

- 2년 이상의 과제를 대상으로 당해 연도 연구종료 2개월 이전에 30page 내외의 분량으로 보고서를 제출하게 하여 위원회가 평가 실시하고 있음.
- 상대평가를 기본으로 하며, 상황에 따라 절대평가를 병행하고 있음.
- 또한 비밀서면(인터넷)평가를 원칙하여 4단계(계속, 조기완료, 완료, 중단)로 구분하고 있는데, 조기완료, 완료, 중단으로 분류된 과제의 재평가는 공개평가를 실시하고 있음.

#### 5) 최종평가

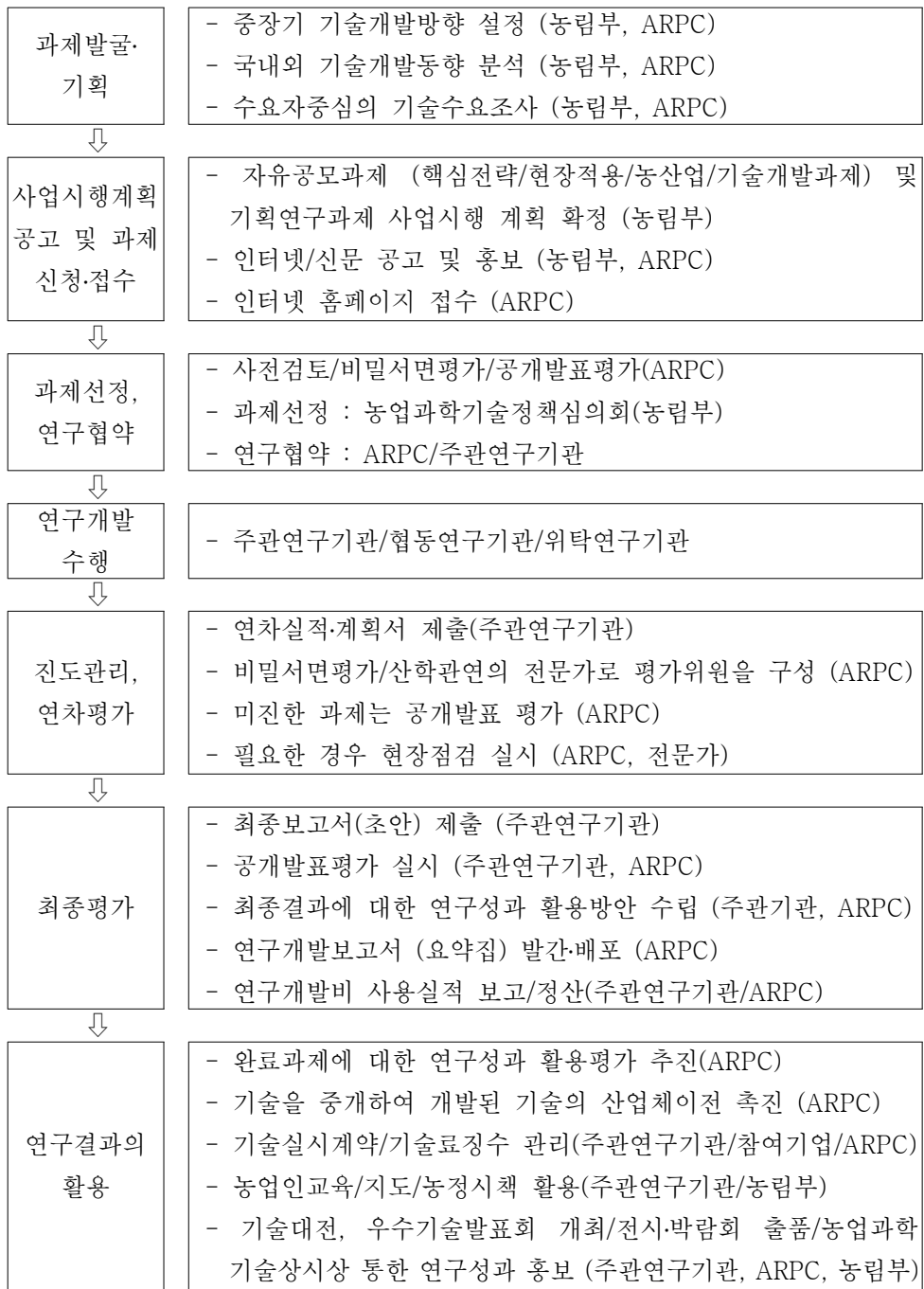
- 최종평가는 공개발표를 원칙으로 하기 때문에 공개발표장은 일반인에게도 개방이 가능하고, 5단계 등급(매우 우수, 우수, 보통, 불량, 매우 불량)으로 구분하고 있음.
- 최종평가 위원은 심의위원, 전문위원, 산·학·관·연 전문가 중에서 전문기관의 장이 위촉하며, 과제당 총 5명을 원칙으로 하고 있으나 전문기관의 장은 예산의 범위 내에서 평가위원의 인원수를 증감할 수 있도록 하고 있음.

#### 6) 연구결과의 활용

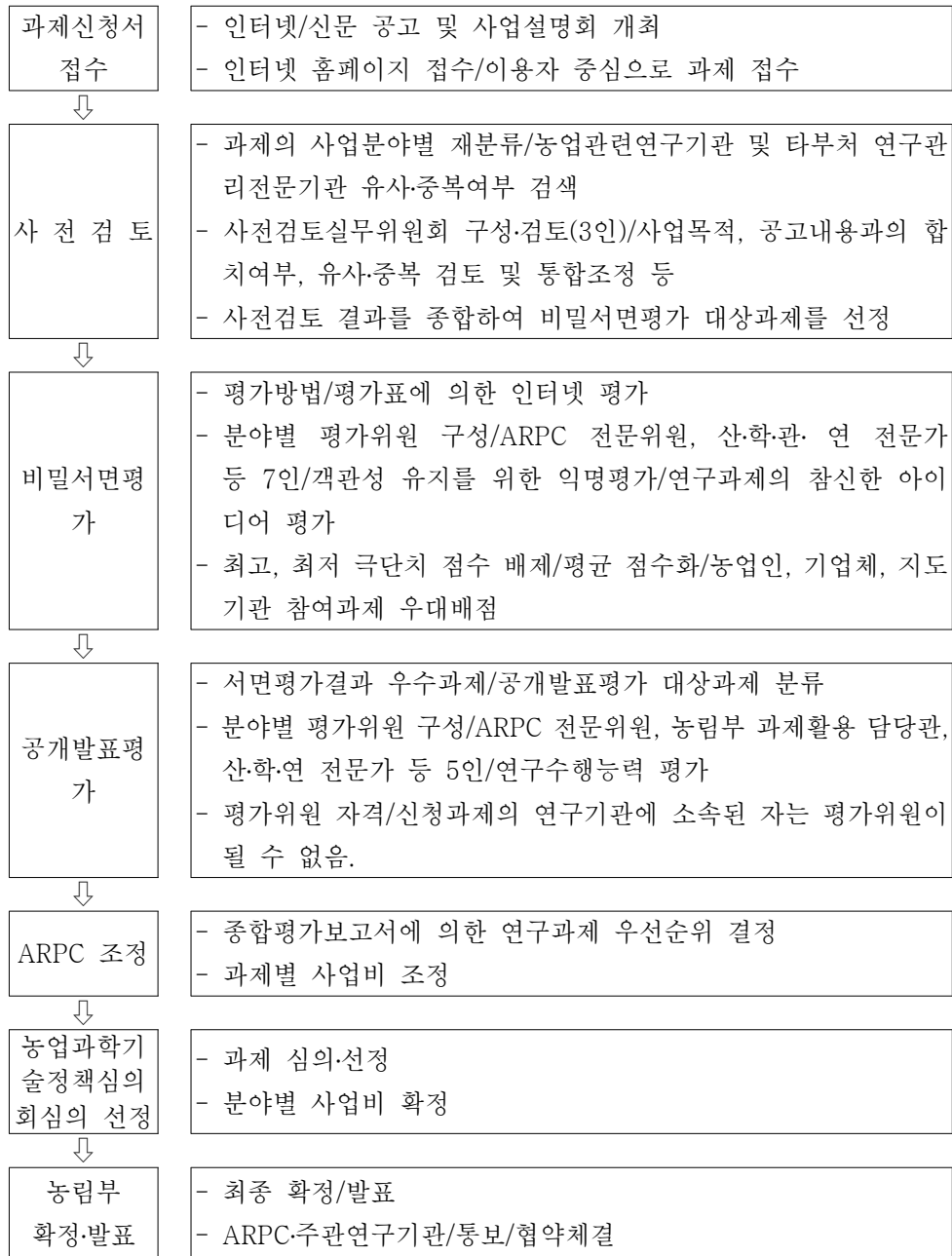
- 최종보고서의 배포 : 주관연구기관 장은 연구사업 종료일로부터 2개월 이내에 별도로 정한 기관에 최종보고서를 배포하고 그 결과를 1개월 이내에 전문기관의 장에게 보고하도록 하고 있음.
- 연구 성과의 활용 : 산업체기술이전, 농업인교육·지도 활용, 정책자료 활용 등으로 활용하고 있으며, 산업재산권과 발생품의 귀속은 원칙상 주관

또는 협동연구기관으로 하되, 연구결과의 넓은 활용을 위하여 기술실시계약을 체결하도록 하고 있음.

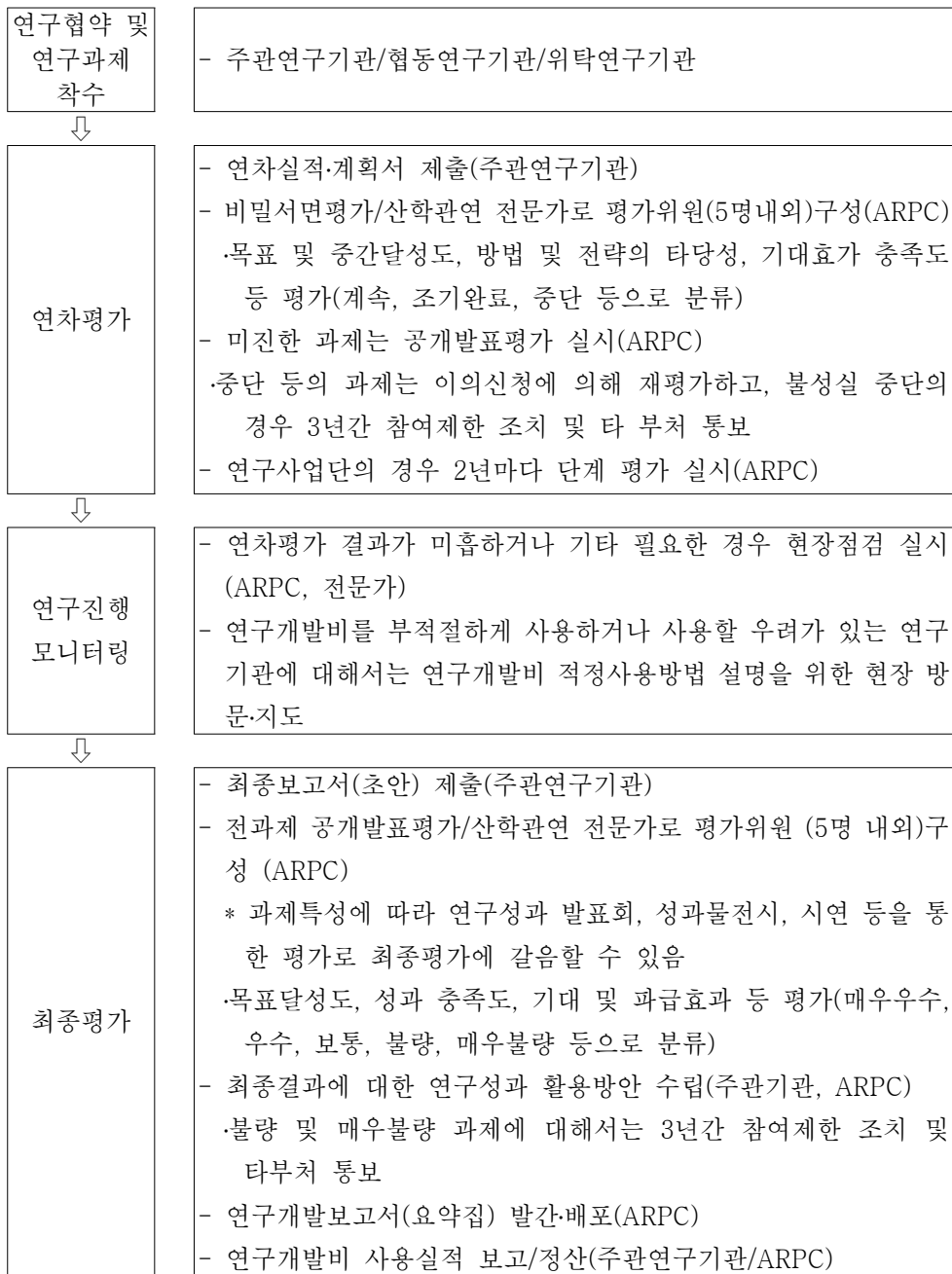
- 연구 성과 활용결과의 보고 : 주관연구기관으로 하여금 연구개발과제가 종료된 다음 연도부터 5년간 연구 성과 활용결과 보고서를 매년 1월 20일까지 보고하도록 하되, 기술실시 계약이 체결된 과제는 기술료의 징수가 종료될 때까지 보고하도록 하고 있음.
- 연구성과활용평가 : 연구개발 결과의 활용실태를 조사 및 평가함으로써 기술이전 촉진, 기술혁신 성공사례 발굴, 우수과제 인센티브 부여 등 연구개발결과의 활용을 촉진함에 그 목적이 있음.
  - 연구과제가 종료된 날로부터 3년이 경과된 시점의 과제를 대상으로 연구목표의 달성도, 기술의 혁신성, 파급효과 등을 기준으로 평가함.



<그림 2-3> 농림기술개발사업의 세부추진 절차



<그림 2-4> 농림기술개발사업 연구과제의 선정평가 방법 및 절차



<그림 2-5> 연차평가 및 연구진행 과정 모니터링과 최종평가

## 2. 농림기술개발사업 추진 현황

- 사업 추진 방향
  - DDA, FTA 등으로 농산물 시장개방이 가속화됨에 따라 농업 경쟁력 제고를 위한 기술개발에 중점을 두고 있음.
  - 고품질·친환경·안전성 분야 및 수확 후 품질관리와 상품화, 생산관리 기술 집중개발하여 산업화·실용화
  - 지역농업의 차별화된 경쟁력 확보를 위한 지역특화 농업기술개발 강화
  
- 중점추진전략
  - 국가과학기술정책 목표를 실현하는 사업의 하나로 추진
    - 범 국가적 Agenda인 「차세대 성장동력사업」, 「과학기술중심 사회 구축」, 「지방분권과 국가균형발전」 등과 연계하여 추진
    - 지역대학과 산업체 등 민간의 기술혁신역량 제고 지원
  - 농림기술개발 정책을 농업인 등 기술 수요자 중심형 기술개발 체제로 전환하여 투자효율성을 극대화
    - 농가소득향상 및 경쟁력제고와 직결되는 기술위주로 기술개발정책을 추진하되 품목과 분야에 대한 「선택과 집중」 원칙에 따라 자원 배분
    - BT 등 신기술과 타분야 접목, 고부가신기술 등과 중요도가 높고 시급히 개발해야 할 과제 등에 집중 투자
  - 기술개발 성과관리 및 기술이전·보급체계 개선으로 투자 효율성 및 실용성 제고
    - 연구개발 주체별, 관리체계별 역할분담과 기술개발 주체간 협력체계 구축
    - 기술개발 목표관리제의 도입 및 농림기술로드맵 이행률 모니터링
    - 기술 사업화 촉진을 위한 기술거래시장기반 구축

## 가. 과제 및 연구비 지출 현황

### ◦ 2003 ~ 2006년 과제 현황

- 연도별 선정된 과제 건수는 2003년 289건, 2004년 314건, 2005년 284건, 2006년 294건으로 집계되어 지난 4년간 선정된 총 과제 건수는 1,171건
- 새로 선정된 과제와 연속과제를 포함한 지원과제는 매년 감소하는 추세를 나타냄.

□□2003년 693건에서, 2004년 682건, 2005년 658건, 2006년 646건으로 감소

### 1) 사업별 과제 현황

#### ◦ 사업별로 현장적용, 농업인, 농산업, 핵심전략 순으로 사업이 선정됨.

- 현장적용 과제는 2003 ~ 2006년 656건(56%) 선정
- 농업인 과제는 2003 ~ 2006년 407건(34.7%) 선정
- 농산업 과제는 2003 ~ 2006년 80건(6.8%) 선정
- 핵심전략 과제는 2003 ~ 2006년 28건(2.4%) 선정

#### ◦ 현장적용과 농업인 과제는 지난 4년간 선정된 과제의 90.7%를 기록

<표 2-6> 사업별 선정 과제 현황

단위 : 건

구 분	2003	2004	2005	2006	03 ~ 06
농 산 업	12	12	29	37	80 (6.8%)
농 업 인	94	100	106	107	407 (34.7%)
핵심전략	4	5	7	12	28 (2.4%)
현장적용	179	197	142	138	656 (56.0%)
계	289	314	284	294	1,171 (100%)

#### ◦ 과제 지원 현황 : 선정 과제와 연속 과제를 포함하여 지원 과제는 현장적용, 농업인, 농산업, 핵심전략 순으로 총 과제는 2,679건

- 2003 ~ 2006년 현장적용사업 과제는 1,812건(67.6%) 지원
- 농업인은 577건(21.5%),
- 농산업은 192건(7.1%)
- 핵심전략사업 지원과제는 4년간 98건(3.6%) 지원

<표 2-7> 사업별 지원 과제 현황

단위 : 건, (%)

구 분	2003	2004	2005	2006	03 ~ 06
농 산 업	50	30	43	69	192 (7.1)
농 업 인	146	137	149	145	577 (21.5)
핵심전략	28	22	21	27	98 (3.6)
현장적용	469	493	445	405	1,812 (67.6)
계	693	682	658	646	2,679 (100.0)

2) 주체별 과제 현황

- 주체별 과제 지원은 대학(1,474건), 연구소 및 기타(1,007건), 기업(198건)의 순으로 나타남.
- 대학의 과제는 전체 과제(2,679건)의 55%(1,474건)의 과제를 수행하고 있음. 대학의 과제 건수는 2003년 377건에서 2006년 337건으로 감소 추세임

<표 2-8> 주체별 과제 지원 현황

단위 : 건

구 분	2003	2004	2005	2006	'03 ~ 06
기 업	55	34	45	64	198
대 학	377	391	369	337	1,474
연구소 및 기타	261	257	244	245	1,007
계	693	682	658	646	2,679

- 연구소 및 기타 기관의 과제 건수는 전체 과제건수의 37.5%(1,007건)를



차지하고 있음. 연구소 및 기타의 과제 건수는 2003년 261건에서 2006년 245건으로 감소함.

- 기업이 수행하는 과제는 지난 4년간 198건을 수행하여 전체 과제 건수의 비중은 7.3%에 불과한 수준임. 그러나 기업 과제는 2003년 55건에서 2006년 64건으로 증가하는 추세임.

### 3) 기술 분야별 과제 현황

- 분야별 과제 현황은 가공(445건), 축산(441건), 원예(400건), 생명공학(295건) 순으로 나타남.
- 지난 4년간 가공 분야는 105~120건 과제를 그리고 축산 분야는 109~115건의 과제가 지원됨.
- 대체적으로 감소하는 추세를 나타냄. 특히 경영정보의 과제건수는 2003년 19건에서 2006년 9건으로 그리고 유통 분야는 2003년 25건에서 2006년에는 17건으로 감소함.

<표 2-9> 기술 분야별 과제 현황

단위 : 건

구 분	2003	2004	2005	2006	03~06
가 공	105	112	120	108	445
경영정보	19	24	12	7	62
경종작물	69	72	61	74	276
기계화	52	54	62	56	224
생명공학	71	67	81	76	295
원 예	113	100	89	98	400
유통	25	20	14	17	76
임 업	54	49	40	40	183
자 원	17	17	15	14	63
축 산	110	115	109	107	441
환 경	58	52	55	49	214
계	693	682	658	646	2,679

#### 4) 사업별 연구비 지원

- 사업에 대한 전체 연구비 지원은 증가 추세를 보이고 있으며 현장적용사업의 연구비 지원 비중이 높음. 기술개발사업에 대한 전체 연구비 지출은 2003년 416.6억원에서 2006년에는 502.0억원으로 증가함.
- 2003 ~ 2006년 4년간 연구비 지출 비중은 현장적용(71.1%), 핵심전략(14.9%), 농산업(7.9%), 농업인(6.0%) 순으로 나타나고 있음.
  - 현장적용사업에 대한 연구비 지출은 2003년 302.5억원(72.6%), 2004년 334.7억원(78.1%), 2005년 317.9억원(72.1%), 2006년에는 319.0억원(63.5%)을 기록하여 사업의 연구비 비중이 점차 감소하는 추세를 보임.
  - 농산업사업은 2003년에는 31.6억원(7.6%)에서 2006년에는 57.0억원(11.4%)으로 확대되어 사업비중이 증가하는 추세를 보이고 있음.
  - 핵심전략사업의 비중이 2004년 48억원(11.2%)에서 2005년 61.8억원(14.0%), 2006년에는 97.1억원(19.3%)으로 증가한 이유는 기획과제인 ‘친환경 농업연구사업단’, 사업이 선정되어 5년간 124억 6천만원(대응자금 포함)이 지원되기 때문임.
  - 농업인 사업은 전체 연구비 지출의 6% 내외수준을 유지하고 있음.

<표 2-10> 사업별 연구비 현황

단위 : 백만원, (%)

구 분	2003	2004	2005	2006	03 ~ 06
농 산 업	3,166 (7.6)	1,949 (4.5)	3,239 (7.3)	5,703 (11.4)	14,056 (7.9)
농 업 인	2,384 (5.7)	2,626 (6.1)	2,898 (6.6)	2,891 (5.8)	10,798 (6.0)
핵심전략	5,869 (14.1)	4,806 (11.2)	6,189 (14.0)	9,714 (19.3)	26,578 (14.9)
현장적용	30,250 (72.6)	33,475 (78.1)	31,794 (72.1)	31,902 (63.5)	127,420 (71.1)
계	41,668	42,856	44,120	50,209	178,853

#### 5) 주체별 연구비 지원

- 주체별 연구비는 2003 ~ 2006년 대학 1,103억원, 연구소 및 기타 기관 537

억원, 기업 147억원이 지원됨.

- 대학의 연구비 지출은 2003년 250억원에서 293억원으로 증가함.
- 기업의 연구비 또한 2003년 36억원에서 2006년에는 53억원으로 증가함.
- 연구소 및 기타기관의 연구비는 2003년 129억원에서 2006년에 154억원으로 증가함.

<표 2-11> 주체별 연구비 지원

단위 : 백만원

구 분	2003	2004	2005	2006	'03 ~ 006
기 업	3,656	2,359	3,379	5,333	14,726
대 학	25,028	26,991	28,958	29,381	110,357
연구소 및 기타	12,985	13,506	11,783	15,496	53,770
계	41,668	42,856	44,120	50,209	178,853

<표 2-12> 기술 분야별 연구비 현황

단위 : 백만원

구 분	2003	2004	2005	2006	03 ~ 06
가 공	6,688	7,832	6,985	7,404	28,909
경영정보	1,444	1,936	970	750	5,100
경종작물	2,686	2,950	3,128	3,995	12,760
기계화	3,616	3,720	4,066	4,214	15,616
생명공학	5,353	5,162	6,712	6,935	24,161
원 예	4,283	4,197	4,846	5,798	19,124
유 통	1,500	1,385	1,227	1,375	5,488
임 업	4,422	3,820	3,208	5,435	16,885
자 원	1,518	1,436	1,340	1,760	6,054
축 산	6,573	7,088	7,089	7,947	28,698
환 경	3,586	3,330	4,548	4,595	16,059
계	41,668	42,856	44,120	50,209	178,853

6) 기술 분야별 연구비 지출

- 03~06년까지 총 연구비는 1,788억원 중에서 가공 분야는 289억원, 축산은 286억원, 생명공학 241억원, 원예 분야는 191억원을 지원함.
- 2003~2006년까지 가공 분야에 지출한 연구비는 289억원이며 지난 4년간 연평균 연구비는 72.2억원을 기록
- 동기간 축산 분야에 지출한 연구비는 286억원이며 연평균 연구비는 71.5억원을 기록하고 있으며 매년 증가하는 추세임.
- 생명공학 분야의 연구비(4년간 241억원)는 2003년 53억원에서 2006년에는 69억원으로 연구비 지출의 증가추세를 보이고 있음.

7) 사업별 과제당 연구비

- 과제당 연구비 규모는 핵심전략사업이 가장 크고 빠르게 증가하는 것으로 나타남.
- 핵심전략 기술개발사업은 기획사업으로 비교적 대형 프로젝트의 성격과 소수의 과제로 이루어져 과제당 연구비(2.7억원)가 비교적 높은 수준임.
- 농산업 기술개발사업의 과제당 연구비는 2003년 193억원에서 2004년에는 183억원, 2005년에는 252억원, 그리고 2006년에는 328억원으로 증가함.
- 현장적용 기술개발사업의 과제당 연구비는 2003년 1.4억원에서 2006년에는 2.2억원으로 증가함.
- 농업인 기술개발사업을 제외한 사업은 과제 건수 보다는 사업규모를 확대하여 과제당 연구비가 증가하는 추세를 나타냄.

<표 2-13> 사업별 과제당 연구비

단위 : 백만원

구 분	2003	2004	2005	2006	03~06
농 산 업	63	65	75	83	73
농 업 인	16	19	19	20	19
핵심 전략	210	219	295	360	271
현장 적용	65	68	71	79	70
계	60	63	67	78	67

- 전체 과제당 연구비는 2003년 6,000만원에서 2006년 7,800만원으로 증가함. 사업의 효율성 향상을 위하여 사업 규모를 확대하는 것으로 판단됨.

8) 주체별 과제당 연구비

- 주체별로 2003~2006년 과제당 연구비는 기업과 대학이 각각 7,400만원, 7,500만원이 지원되었고, 연구소 및 기타기관은 5,300만원으로 비교적 낮은 금액이 지원됨.
  - 기업과 대학의 연구비는 매년 유사한 수준을 유지하여 2003년 6,600만원에서 2006년에는 기업이 8,300만원, 대학이 8,700만원으로 증가함.
  - 연구소 및 기타 기관은 2003년 5,000만원에서 2006년 6,300만원으로 증가하였으나 기업·대학과 비교할 때, 연구비 규모가 30%이상 차이 발생

<표 2-14> 주체별 과제당 연구비

단위 : 백만원

구 분	2003	2004	2005	2006	'03~06
기 업	66	69	75	83	74
대 학	66	69	78	87	75
연구소 및 기타	50	53	48	63	53
계	60	63	67	78	67

9) 분야별 과제당 연구비

- 지난 4년간 분야별 과제당 연구비는 자원, 임업, 생명공학, 경영정보의 순으로 높게 나타남. 4년간 자원 9,600만원, 임업 9,200만원, 생명공학과 경영정보는 8,200만원임.
- 자원과 임업 분야는 2006년 과제당 연구비가 크게 증가하였음. 자원과 임업 분야는 2005년 8,000~8,900만원 수준에서 2006년에는 1.2억원~1.3억원 수준으로 증가함.

- 지난 4년간 원예와 경종 작물의 과제당 연구비 규모는 분야별 구분에서 가장 낮은 수준을 나타냄. 원예는 4,800만원, 경종작물은 4,600만원의 낮은 수준을 기록함.

<표 2-15> 분야별 과제당 연구비

단위 : 백만원

구 분	2003	2004	2005	2006	03~06
가 공	64	70	58	69	65
경영정보	76	81	81	107	82
경종작물	39	41	51	54	46
기계화	70	69	66	75	70
생명공학	75	77	83	91	82
원 예	38	42	54	59	48
유 통	60	69	88	81	72
임 업	82	78	80	136	92
자 원	89	84	89	126	96
축 산	60	62	65	74	65
환 경	62	64	83	94	75
계	60	63	67	78	67

#### 나. 과제 완료 현황

- ‘03~06년 총완료 과제는 1,313건이며, 사업별로는 현장적용기술개발사업 754건, 농업인 기술개발사업 431건, 핵심전략 기술개발사업 47건, 농산업(벤처) 기술개발사업 81건의 과제가 완료됨.
- 기업을 대상으로 지원하는 농산업(벤처) 기술개발사업은 ‘04년 까지 증가하였으나 연구결과의 질적인 하락에 따라 사업 지원이 감소하여 연구결과 건수는 감소추세를 나타내고 있음.
  - 농산업 기술개발사업은 주로 기업을 대상으로 사업을 추진, 개발된 기술을 산업 생산에 적용하는 것을 목표로 하고 있음.
  - 2003년 이전 중소기업에 대한 정책적인 지원이 확대되어 농산업 과제가 증가하는 추세를 보였으나, 연구 결과물은 질적으로 낮은 평가를 받음.

- 이에 따라 기업을 대상으로 지원하는 농산업(벤처) 기술개발사업의 과제가 감소하는 추세를 보였음.

<표 2-16> '03~'06 사업별 과제 완료 현황

단위 : 건

구 분	2003	2004	2005	2006	'03~'06
현장 적용	224	171	184	175	754
농업인	119	109	88	115	431
핵심전략	18	11	11	7	47
농산업(벤처)	26	30	16	9	81
계	387	321	299	306	1,313

- 향후 기업을 대상으로 하는 사업의 질적인 평가가 향상되면 실용화·산업화 위주의 농산업(벤처) 기술개발사업 과제 건수는 증가할 것으로 판단됨.
  - 사업평가의 결과는 차기과제 선정에 중요한 요소로 작용하므로 질적으로 낮은 평가를 받은 연구자는 차기과제 선정에 불리한 점수를 취득하여 과제 수행에 어려움이 있어 과제 선정 건수가 감소함.
  - 연구자는 차기과제 선정에 가점을 받기 위하여 평가결과의 개선 노력으로 평가에서 높은 점수를 취득하고 선정 과제 건수는 증가할 것으로 기대함.
  - 따라서 농산업(벤처) 기술개발사업은 실용화·산업화 사업을 우선으로 하는 현재의 추세가 지속될 경우 선정과제 건수가 증가할 것으로 판단됨.
- 핵심전략 기술개발사업의 완료 과제가 감소하는 것은 실용화·산업화 우선으로 지원하여 기획과제인 기초·기반 기술 과제가 감소하는 추세를 나타내고 있는 것으로 판단됨.
  - 핵심전략 기술개발사업은 대형·장기 과제가 많아 사업건수가 감소할 수 있음.
- (시사점) 사업별로 정책적인 지원의 확대보다는 연구결과의 질적인 수준을 고려한 사업의 평가와 성과관리 체계를 바탕으로 수행한 객관적인 평

가에 따라 사업 지원과 확대에 관한 결정이 이루어질 것으로 보임.

<표 2-17> '95~'02 연도별·사업별 과제 완료 현황

단위 : 건

구 분		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	'95~'02
현장	현장 첨단	15	78	141	196	151	199	184	229	1,193
적용	농업인	-	-	-	45	121	141	118	137	562
핵심전략		-	-	-	-	-	11	12	13	36
농산업(벤처)		-	-	-	-	1	7	7	19	34
계		15	78	141	241	273	358	321	398	1,825

- 2002년 이전 사업별 과제 완료 현황을 연도별로 구분하면 핵심전략(기획 과제)사업은 2000년 이후에 그리고 농산업(벤처) 사업은 1999년 이후에 과제가 완료되기 시작함.
  - 기획과제인 핵심전략사업은 1차 기획시에는 3년 과제를 선정하였고 2차 기획사업 부터는 4년 기간의 과제 선정으로 기간이 확대됨.
    - 2000년에 11건 완료된 핵심전략사업은 1997년 1차 기획과제로 시작되어 3년 기간의 사업으로 완료됨.
    - 1998년 2차 기획과제는 사업기간을 4년으로 확대 선정한 사업이 증가함.
  - 농산업 사업은 1999년 이후 과제가 완료되기 시작함.
    - 1998년 시작된 농산업 벤처 사업은 주로 기업이 과제를 수행함.
    - 농산업 사업은 대부분 2년 이상의 과제 수행기간을 갖고 있음.
- 현장첨단과 농업인사업이 다른 사업에 비하여 큰 비중을 차지하고 있음.
  - 1995~2002년 전체 완료과제는 1,825건 중에서 현장적용 사업에서 1,193건이 완료되어 전체 완료과제의 65.3%는 현장적용 사업으로 나타남.
  - '95~02년 농업인 사업은 562건의 과제가 완료되어 전체 완료과제의 30.7%를 차지함.
    - 농업인 기술개발사업은 지방의 시군 농업개발센터의 주관으로 사업이



진행되었음.

◦ 주체별·사업별 과제 완료 현황

- 농림기술개발사업은 기업, 대학, 연구소, 지방(시군) 농업기술센터, 영 조 합 등 다양한 주체들에 의하여 과제가 수행되고 있음.
- 기업은 주로 산업화 가능한 농산업(벤처) 기술개발과제 수행 비중이 89%(91과제 중 81과제), 다른 기관에 비하여 과제 수행 빈도가 낮음.
- 대학의 연구는 원리·기초·기반 기술개발을 위한 첨단 사업의 비중이 71% (590과제 중 420과제)로 가장 높은 수준을 나타냄.
- 연구소 및 기타 기관은 민간단체, 지방연구센터(시군단위), 정부 출연 연 구소 등으로 구성되어 있으며, 이들은 전체 수행 과제(632건) 중에서 농 업인 기술개발사업이 68%(431건)으로 가장 큰 비중을 차지함.

<표 2-18> 주체별·사업별 과제 완료 현황

단위 : 건

구 분		2003	2004	2005	2006	'03 ~ 06
기 업	기 획	1	-	1	-	2
	첨 단	1	2	-	2	5
	현 장	3	-	-	-	3
	벤 처	26	30	16	9	81
	소 계	31	32	17	11	91
대 학	기 획	11	3	4	2	20
	첨 단	110	105	104	101	420
	현 장	53	28	32	37	150
	벤 처	-	-	-	-	-
	소 계	174	136	140	140	590
연 구 소 및 기 타	기 획	6	8	6	5	25
	첨 단	35	22	31	27	115
	현 장	22	14	17	8	61
	벤 처 농업인	-	-	-	-	-
	소 계	182	153	142	155	632
계		387	321	299	306	1,313

## 제4절 연구 성과 분석

### 1. 연구 성과의 활용실적

#### 가. 연구 결과의 활용

- 1995 ~ 2002년 활용실적 (전체 완료건수 1,824건)
  - 완료 과제(연평균) 228건 중에서 69.7%인 159건이 산업체, 농가, 교육지도, 정책지도에 활용되었으며 현장적용사업에서 활용실적(159건)의 60%인 95건이 활용
  - 교육지도에 활용된 연구결과는 91건으로 가장 높은 활용실적을 나타내고 있으며 산업체 이전 활용은 16건으로 가장 낮은 실적임.
  - 사업별 활용실적은 현장적용사업 중에서 현장첨단사업 37건, 농업인 사업 58건으로 활용실적이 우수하고, 핵심전략사업은 3건, 농산업을 2건이 활용됨.

<표 2-19> '95~'02년 사업별 연구 성과 및 활용실적

구 분	현장적용		핵심전략(기획)	농산업(벤처)	총괄
	현장첨단	농업인			
산업체 이전활용	14	0	1	1	16
농가 이전활용	0	35	0	0	35
교육 지도활용	66	22	2	1	91
정책 지도활용	16	1	1	0	17
활용 계	37	58	3	2	159
활용 추진 중	53	13	1	2	69
계	149	70	5	4	228

주 : 연평균 값

- 2003 ~ 2006년 활용실적 (전체 완료건수 1,313건)
  - 완료 연구 결과(연평균) 328건 중에서 57.9%인 190건의 연구결과는 산업체, 농가, 교육지도, 정책지도에 활용되었고, 현장적용사업의 활용실적은 173건으로 전체 활용실적(190건)의 90%, 교육지도에 130건, 농가에 28건, 산업체에 21건, 정책지도에 12건이 활용됨.
  - 교육지도 활용건수는 현장첨단사업에서 78건으로 가장 높은 실적을 보임.
  - 농업인 사업의 교육지도 건수 또한 46건을 기록하여 핵심전략 4건, 농산업 3건에 비하여 높은 실적을 나타내고 있음.
  - 사업별 활용실적은 현장적용 사업(173건 활용) 중에서 현장첨단 사업은 99건, 농업인은 74건 활용되었고 핵심전략 8건 농산업은 10건이 활용되었음.
  - 현장적용사업의 활용 비중이 높은 것은 기술개발사업의 실용화 추진의 결과인 것으로 보임.

<표 2-20> '03~'06년 사업별 연구 성과 및 활용실적

구 분	현장적용		핵심전략 (기획)	농산업(벤처)	계
	현장첨단	농업인			
산업체 이전활용	12	0	2	8	21
농가 이전활용	0	28	0	0	28
교육 지도활용	78	46	4	3	130
정책 지도활용	9	1	2	0	12
활용 계	99	74	8	10	190
활용 추진 중	90	34	4	10	138
계	189	108	12	20	328

주 : 연평균 값

## 나. 연구결과의 활용실적 및 산업재산권 확보 평가

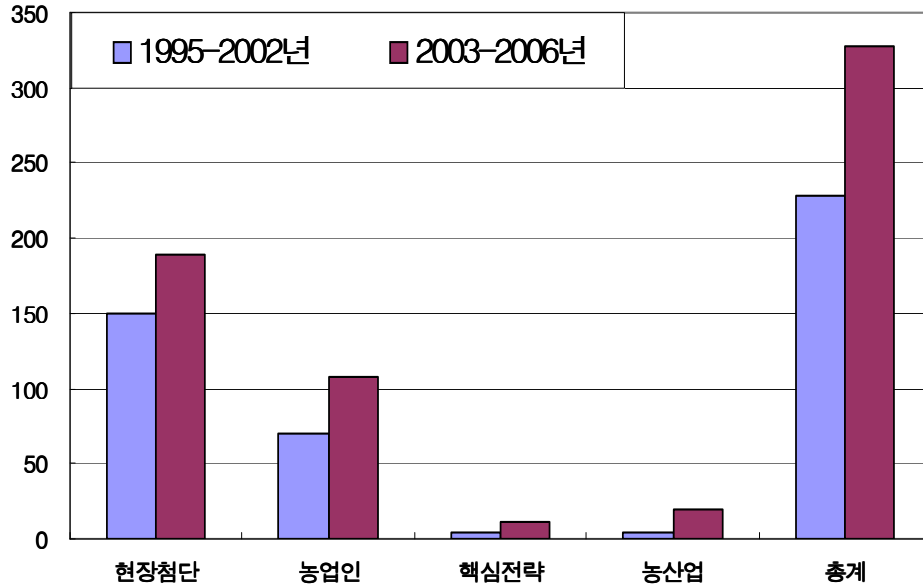
### 1) 연구결과 활용실적

- 연구 기술의 이전·교육 활용

- 1995~2002년, 2003~2006년 실적 활용 성과 비교

□□전체 연구 성과(완료과제)는 1995~2002년 연평균 228건에서 2003~2006년에는 연평균 328건으로 증가하는 추세를 나타내고 있음.

□□연구 성과의 활용실적은 1995~2002년까지 8년간 연평균 159건에서 2003~2006년의 활용실적은 연평균 190건으로 증가함.



<그림 2-6> 기간별·사업별 연구 성과 활용실적 비교

- 활용실적 비중

□□2003년 이후 연구 성과의 증가로 인하여 활용 실적 비중은 감소함. 사업 전체의 연구 성과 대비 활용비중은 1995~2002년에 70%에서 2003~2006년에는 58%로 감소함.

□□농산업(벤처) 사업의 연구 성과는 활용실적이 향상되어 실용화·산업화를 위한 연구 진행과 성과의 활용 실적이 증가하는 모습을 보임. 농산업(벤처) 사업의 경우에도 활용실적 비중은 1995~2002년 47%에서 2003년 이후에는 2%p 증가한 49%를 기록함.

□□실용화·산업화를 위한 사업을 중점적으로 다루고 있는 농산업(벤처)

사업의 활용 실적이 증가하고 있음.

<표 2-21> 연구 성과의 활용실적 비중

1995 ~ 2002년	현장적용		핵심전략 (기획)	농산업(벤처)	계
	현장첨단	농업인			
산업체 이전활용	10%	0%	19%	29%	7%
농가 이전활용	0%	49%	0%	0%	15%
교육 지도활용	44%	32%	42%	15%	40%
정책 지도활용	11%	1%	14%	3%	8%
<b>활용 계</b>	<b>65%</b>	<b>82%</b>	<b>75%</b>	<b>47%</b>	<b>70%</b>
2003 ~ 2006년	현장적용		핵심전략 (기획)	농산업(벤처)	계
	현장첨단	농업인			
산업체 이전활용	6%	0%	19%	37%	6%
농가 이전활용	0%	26%	0%	0%	8%
교육 지도활용	41%	42%	34%	12%	40%
정책 지도활용	5%	1%	13%	0%	4%
<b>활용 계</b>	<b>52%</b>	<b>68%</b>	<b>66%</b>	<b>49%</b>	<b>58%</b>

- 연구 성과 1건 활용 대비 연구비 지출
  - 연구 성과 1건 활용에 대한 연구비 지출의 측면에서 계산할 때, 2003년 이후 활용실적 1건당 지출한 연구비가 감소하여 성과활용의 효율성이 향상되었음.
  - 94년~02년까지의 총 연구비는 3,896억원이며 2003년 이후 2006년까지의 총 연구비는 1,788억원
  - 연구 성과의 활용 건수는 95~02년까지 1,273건, 그리고 03~06년에는 761건을 기록함.
  - 따라서 연구 성과 1건 활용에 지출한 연구비는 1995~2002년에는 3.06억 원에서 2003~2006년에는 1.55억원으로 감소
  - 이것은 성과 활용을 위해 지출된 연구비의 효율성이 향상되었음을 의미함.

<표 2-22> 사업별 연구비 현황

단위 : 백만원, (%)

구 분		2003	2004	2005	2006	03~06년
현장 적용	현장/첨단	30,250 (72.6)	33,475 (78.1)	31,794 (72.1)	31,902 (63.5)	127,420 (71.1)
	농업인	2,384 (5.7)	2,626 (6.1)	2,898 (6.6)	2,891 (5.8)	10,798 (6.0)
핵심전략		5,869 (14.1)	4,806 (11.2)	6,189 (14.0)	9,714 (19.3)	26,578 (14.9)
농산업(벤처)		3,166 (7.6)	1,949 (4.5)	3,239 (7.3)	5,703 (11.4)	14,056 (7.9)
합 계		41,668	42,856	44,120	50,209	178,853

<표 2-23> 사업별 과제 완료 현황

단위 : 건

구 분		2003	2004	2005	2006	03~06년
현장 적용	현장/첨단	224	171	184	175	754
	농업인	119	109	88	115	431
핵심전략		18	11	11	7	47
농산업(벤처)		26	30	16	9	81
계		387	321	299	306	1,313

<표 2-24> 사업별 활용 건수

단위 : 건

구 분		2003	2004	2005	2006	03~06년
현장 적용	현장/첨단	139	93	103	60	395
	농업인	97	59	55	84	295
핵심전략		15	7	6	3	31
농산업(벤처)		9	18	10	3	40
계		260	177	174	150	761

<표 2-25> 사업별 완료 과제 의 활용 비중

단위 : %

구 분		2003	2004	2005	2006	03~06년
현장 적용	현장/첨단	62.0	54.3	55.9	34.2	52.3
	농업인	81.5	54.1	62.5	73.0	68.4
핵심전략		83.3	63.6	54.5	42.8	65.9
농산업(벤처)		34.6	60.0	62.5	33.3	49.3
계		67.1	55.1	58.1	49.0	57.9

2) 성과 활용의 촉진과 평가

◦ 활용 미진과제의 활용 촉진

- 활용 추진 중인 과제는 미활용과제를 의미하며 연구 성과의 활용을 촉진하기 위하여 연구자에게 여러 가지 방면의 인센티브를 제공함.
- 농림기술관리센터(ARPC)에서는 기업들에게 연구 성과 자료를 배포하여 연구 성과와 활용실적 현황에 대한 정보를 제공하고 있음.
- 연구실적을 활용할 경우 연구자들은 연구 성과 이전으로 얻는 기술료의 50%를 취득하여 연구자들 스스로 연구결과의 활용을 위하여 노력하고 있는 것으로 알려짐.

□□또한 연구성과의 기술이전 실적이 있는 연구자는 차기과제 선정을 위한 평가에서 가점을 취득하는 이점 때문에 기술이전을 위해 노력하는 것으로 판단됨.

◦ 성과 활용의 평가

- 과거와 현재 활용되지 않은 연구 결과는 향후 활용될 가능성이 있기 때문에 연구 결과의 활용 실적을 현재 시점에서 평가할 경우 활용 실적을 과소평가할 가능성이 높음.
- 연구 성과는 현재 시점에 발생하여도 활용 실적은 수년 후에 나타나는 경우가 있음.
- 따라서 현재의 실적이 미래에 활용될 가능성이 있기 때문에 현재 시점에서

활용실적을 평가할 때 연구 성과의 활용실적이 과소평가될 가능성이 높음.  
 2006년 농산업(벤처)기술개발사업의 경우 완료과제의 활용실적이 33.3%를 기록하고 있으나 2006년의 완료과제가 2007년 이후 활용될 수 있음.  
 따라서 현재시점에서 활용실적을 평가할 때 과제의 완료시점을 구분할 수 없기 때문에 연구과제의 성과를 단순한 활용실적의 비중으로 평가하기 어려운 실정임.

- 또한 기업이 기술개발사업에 참여하는 경우, 연구결과는 기업에서 사용되기도 연구의 활용 실적으로 보고하지 않는 경우도 있을 것으로 보여 현재 시점의 연구 성과 활용 실적은 과소평가되어있을 가능성이 있음.

### 3) 산업재산권

#### (가) 산업재산권 출원과 등록 현황

- 2003 ~ 2006년 완료 과제는 1,313건이며 산업재산권으로 703건이 출원되어 417건이 등록됨.
  - 현장적용기술개발사업에서 1,185건의 과제가 완료되어 산업재산권으로 530건이 출원되었고 290건이 등록됨.
  - 핵심전략기술개발사업은 47건의 과제가 완료되어 산업재산권으로 56건이 출원, 44건이 등록됨.
  - 농산업(벤처) 기술개발사업은 81건의 과제가 완료되어 산업재산권으로 117건 출원, 83건이 등록됨.
- 2003 ~ 2006년 산업재산권 출원·등록 실적에서 현장적용사업은 핵심전략, 농산업(벤처) 기술개발사업에 비하여 완료과제 대비 출원 및 등록 건수의 비율이 낮게 나타남.
  - 현장적용 기술개발사업의 완료과제 수는 1,185건 중에서 45%인 530건이 출원, 완료 과제 중에서 24.4%인 290건이 산업재산권으로 등록됨.
    - 현장적용 기술개발사업의 현장·첨단 사업은 754건이 완료되어 그 중 61%인 465건이 산업재산권으로 출원, 완료사업의 35.4%인 267건이 등록됨.
    - 현장적용 기술개발사업의 농업인 기술개발사업에서 완료된 431건 중



에서 15%인 65건이 산업재산권으로 출원되었고 완료사업 중 5.3%인 23건 등록됨.

- 핵심전략 기술개발사업의 완료 과제 47건 중에서 산업재산권에 출원된 건수는 56건으로 완료된 사업 건수의 119%를 기록하고 등록된 건수는 44건으로 93.6%를 기록함.
- 농산업(벤처) 기술개발사업의 완료과제 81건 중에서 산업재산권으로 출원된 비중은 144%인 117건, 등록된 비중은 102%인 83건을 기록함.

<표 2-26> '03 ~ '06년 산업재산권 출원 등록 현황

단위 : 건, (%)

구 분		현장적용		핵심전략 (기획)	농산업(벤처)	계
		현장첨단	농업인			
산업 재산권	출원	465	65	56	117	703
	등록	267 (35.4)	23 (5.3)	44 (93.6)	83 (102.5)	417 (31.7)
완료과제		754	431	47	81	1,313

<표 2-27> '95 ~ '02년 산업재산권 출원 등록 현황

단위 : 건

구 분		현장적용		핵심전략 (기획)	농산업(벤처)	계
		현장첨단	농업인			
산업재산권	출원	963	104	52	46	1,165
	등록	735	48	46	34	863
완료과제		1,193	562	36	34	1,825

#### 4) 활용 및 산업재산권 요약

- 현장적용 기술개발사업은 사업 완료 건수가 다른 사업에 비하여 많고 교육 등 실용화에 활용된 비중이 높음.
- 반면 핵심전략 및 농산업 기술개발사업은 완료건수는 많지 않으나 완료 건수를 초과하는 출원 건수를 나타내고 있으며 등록된 비중이 높은 수준임.

- 연구 성과는 사업 내용의 특성에 따라서 실용화 또는 기술 개발에 의한 산업재산권의 실적으로 구분되고 있음.
  - 완료과제는 실용화 및 지식 재산권에서 모두 실적을 나타낼 수 있으나 기획과제인 핵심전략사업은 연구·기초·과학·기술 등의 성격이 강하여 실용화보다는 산업재산권 확보 실적이 발생할 가능성이 높음.
- 이와 같이 사업 성격이 구분되어 있기 때문에 사업별 실적의 차이에 대한 논의는 적절치 못하고, 사업 실적 평가는 사업의 특성별로 구분해야 함.
- 사업 특성별 실적에서 현장적용은 교육 등 활용에서 그리고 핵심전략과 농산업을 산업재산권에서 우수한 결과를 보이고 있음.
- 따라서 사업의 특성에 적합한 목표를 달성하기 위한 사업의 사전심사와 계획이 실천되는 것으로 판단됨
- 또한 완료된 과제가 활용되고 산업재산권으로 출원·등록되기까지 시차가 발생할 수 있기 때문에 현재 시점에서 단순한 완료과제 대비 활용 또는 산업재산권 등록 건수의 평가는 실적을 과소평가할 수 있음.
  - 향후 현재까지 완료된 과제가 산업재산권으로 등록될 수 있기 때문에 연구과제의 산업재산권 실적은 2007년 이후의 실적으로 편입될 수 있음.
  - 따라서 현재까지의 산업재산권 등록 실적은 현재까지의 완료과제를 과소평가할 가능성이 있음.

<참고자료>

<표 2-28> 2003년 연구 성과 및 활용실적

단위 : 건

구 분	현장적용		핵심전략 (기획)	농산업(벤처)	계
	현장첨단	농업인			
산업체 이전활용	14	0	3	6	23
농가 이전활용	0	20	0	0	20
교육 지도활용	112	77	9	3	201
정책 지도활용	13	0	3	0	16
활용	139	97	15	9	260
활용 추진 중	85	22	3	17	127
계	224	119	18	26	387

<표 2-29> 2004년 연구성과 활용실적

단위 : 건

구 분	현장적용		핵심전략 (기획)	농산업(벤처)	계
	현장첨단	농업인			
산업체 이전활용	12	0	4	17	33
농가 이전활용	0	20	0	0	20
교육 지도활용	68	38	2	1	109
정책 지도활용	13	1	1	0	15
활용	93	59	7	18	177
활용 추진 중	78	50	4	12	144
계	171	109	11	30	321

<표 2-30> 2005년 연구성과 활용실적

단위 : 건

구 분	현장적용		핵심전략 (기획)	농산업(벤처)	계
	현장첨단	농업인			
산업체 이전활용	13	0	2	6	21
농가 이전활용	0	24	0	0	24
교육 지도활용	82	29	3	4	118
정책 지도활용	8	2	1	0	11
활용 합계	103	55	6	10	174
활용 추진 중	81	33	5	6	125
계	184	88	11	16	299

<표 2-31> 2006년 연구성과 활용실적

단위 : 건

구 분	현장적용		핵심전략 (기획)	농산업(벤처)	총괄
	현장첨단	농업인			
산업체 이전활용	7	0	0	1	8
농가 이전활용	0	46	0	0	46
교육 지도활용	50	38	2	2	92
정책 지도활용	3	0	1	0	4
활용	60	84	3	3	150
활용 추진 중	115	31	4	6	156
계	175	115	7	9	306

<표 2-32> '95~'02년 사업별 과제 완료 현황

단위 : 건

구 분	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
핵심전략	-	-	-	-	-	11	12	13
현장 적용	현장·첨단	15	78	141	196	151	199	229
	농업인	-	-	-	45	121	141	137
농산업(벤처)	-	-	-	-	1	7	7	19
계	15	78	141	241	273	358	321	398

<표 2-33> '03~'06년 사업별 완료과제 현황

단위 : 건

구 분		2003	2004	2005	2006	03~06
현장 적용	현장 첨단 농업인	224 119	171 109	184 88	175 115	754 431
핵심전략		18	11	11	7	47
농산업(벤처)		26	30	16	9	81
계		387	321	299	306	1,313

<표 2-34> '03~'06년 산업재산권 출원 등록 현황

단위 : 건

구 분		2003		2004		2005		2006		03~06년	
		출원	등록	출원	등록	출원	등록	출원	등록	출원	등록
현장 적용	현장 첨단 농업인	118 12	86 6	120 21	89 0	101 16	54 8	126 16	38 9	465 65	267 23
핵심전략		11	9	13	11	11	7	21	17	56	44
농산업(벤처)		36	27	33	27	39	24	9	5	117	83
계		177	128	187	127	167	93	172	69	703	417

## 2. 특허 및 논문을 통한 신기술 축적

### 가. 국내의 특허·품종보호 출원 및 등록

- (국내 특허) 2003~2006년 국내 특허 출원 건수는 617건이며 이중에서 616건이 국내특허로 등록됨.
  - 국내 특허의 출원과 등록 건수는 1건 차이로 나타나고 있으며 출원과 등록의 과정에서 상당한 시일이 소요되는 것으로 판단됨.
  - 2003~2004년에 국내 특허에 출원된 건수는 2003년 174건, 2004년 167건 이었고, 등록된 건수는 2003년 134건, 2004년 126건을 기록함.

- 반면 2005~2006년에는 국내 특허에 출원된 건수보다 등록된 건수가 많음.  
□□2005년 국내특허에 출원된 건수는 129건, 등록된 건수는 191건을 기록  
□□2006년에도 국내특허 출원 건수는 147건, 등록된 건수는 165건으로 등록건수가 출원건수를 초과하고 있음.
- 완료과제 1,313건 중에서 616건이 특허로 등록되어 46.9%의 완료된 연구과제가 국내 특허로 등록되었음.
- 지난 4년간 연구비 지출은 1,788억원, 국내 특허는 616건 등록됨.
- 연구비 1억원당 0.344개의 국내 특허가 등록됨.  
□□다시 말하면 국내 특허 1건 등록에 약 3억원의 연구비가 소요된 것으로 나타남.

<표 2-35> 국내특허 산출물 개관(2003~2006)

단위 : 건

산 출 물		연도별 건수					과제당 평균건수	연구비 1억원당
		03	04	05	06	계		
국내 특허	출 원	174	167	129	147	617	0.469	0.344
	등 록	134	126	191	165	616	0.469	0.344

- (국제 특허) 2003~2006년 국제 특허에 26건이 출원되어 10건이 등록되었으며, 동 기간 연구비 1,788억원 지출한 것을 감안하면 178.8억원 지출하여 국제 특허 1건을 등록한 결과
  - 2003~2006년 완료과제 1,313건 중에서 국제 특허에 출원한 과제는 26건, 등록된 건수는 10건에 달함.
  - 2003~2006년 완료과제 1,313건수 대비 국제 특허 출원과 등록 비중은 2%이내를 기록함.
  - 2003년 국제 특허 출원 건수는 13건, 등록은 10건
  - 2003~2006년의 총 연구비 지출 1,788억원을 감안하면, 연구비 1억 원당 0.013건 출원, 0.005건 등록  
□□국제 특허 1건 등록에 178.8억원 지출한 결과임.

<표 2-36> 국제특허 산출물 개관(2003 ~ 2006)

산 출 물		연도별 건수					과제당 평균건수	연구비 1억원당
		03	04	05	06	계		
국제 특허	출원	13	3	9	1	26	0.019	0.014
	등록	5	2	1	2	10	0.007	0.005

- (품종 보호) 국립중자원에 품종보호에 72건이 출원되고 66건이 등록되어, 연구비 1억원당 0.034건이 품종보호로 등록됨.

<표 2-37> 품종보호 산출물 개관(2003 ~ 2006)

산 출 물		연도별 건수					과제당 평균건수	연구비 1억원당
		03	04	05	06	계		
품종보호	출원	49	12	4	7	72	0.055	0.040
	등록	4	6	27	29	66	0.050	0.037

<표 2-38> 사업별 연구비 현황

단위 : 백만원

구 분		2003	2004	2005	2006	03 ~ 06년
현장	현장첨단	30,250	33,475	31,794	31,902	127,420
적용	농업인	2,384	2,626	2,898	2,891	10,798
핵심전략		5,869	4,806	6,189	9,714	26,578
농산업(벤처)		3,166	1,949	3,239	5,703	14,056
합 계		41,668	42,856	44,120	50,209	178,853

- (주체별 특허 등록) 과제 건수 대비 국내외 특허 등록 실적은 기업 부문에서 가장 우수하게 나타남.
- (기업) 기업의 국내외 특허는 78건이 출원, 100건이 등록되어 지난 4년의

완료과제 건수 91건을 초과하는 국내의 특허를 등록함.

□□2003년 이전 완료된 과제에서 출원, 등록된 과제로 인하여 완료된 과제 건수를 초과하는 특허 등록이 나타남.

□□국제 특허는 5건 출원되어 1건이 등록됨.

□□국제 특허 보다는 국내 특허 실적이 높게 나타나 기업들의 국외 진출을 위한 노력은 미약한 것으로 판단

□□또는 대부분의 과제 수행 기업은 중소기업이기 때문에 그들의 경영환경에서 국내 특허를 최종 목표로 두고 있는 것으로 판단됨.

- (대학) 대학의 특허 등록 실적은 완료과제 590건의 55.7%인 329건이 등록되었고 361건이 출원되어 기업보다는 낮은 실적을 나타냄.

□□대학의 국내 특허 출원건수는 344건, 국내 특허 등록은 323건

□□국제 특허로 등록된 건수는 7건으로 기업보다 양호한 실적을 기록함.

□□완료 과제 대비 국제 특허 건수는 1.8%(6건/590건)에 불과한 실정임.

□□대학의 연구 결과 또한 국내 기술 개발에 집중하고 있는 것으로 판단됨.

- (연구소 및 기타) 연구소의 특허 등록은 197건으로 기간 내의 전체 완료과제 632 대비 31%의 비중을 기록하고 있음.

□□주체별로 구분할 때 연구소는 완료과제 건수에 비하여 낮은 특허 등록 실적을 나타내고 있음.

□□연구소 및 기타에 해당하는 기관은 지방자치단체, 정부출연연구소 등으로 이루어져 다양한 연구 기관으로 구성되어 분류됨.

□□따라서 연구소의 과제는 지방의 특성을 고려한 농업기반 조성과 농가소득의 향상을 위하여 추진된 주를 이룰 것으로 판단됨.

□□특허 등록 건수는 197건으로 632건의 완료과제의 31%의 실적을 단순 평가하기 어려움.

- 한국의 연구원 1,000명당 원천 특허 건수는 4.5건(KISTEP, 국가기술혁신체계(NIS) 구축 2년 추진성과 점검 결과)으로 나타나고 있어 완료과제 1,313건 대비 특허 등록 건수 626건의 성과는 47.6%의 비율을 나타내고 있음. 2003~2006년간 사업에 12,444명의 연구원이 참여하였고, 626건의



특허를 보유한 결과임. 따라서 지난 4년간 농림기술개발사업에 참여한 연구원의 47.6%가 특허를 보유하고 있는 것으로 설명할 수 있음.

- 이러한 성과는 국내 평균 특허보유 비율(연구원 1000명당 4.5건) 보다 배 약 11배(1,000명당 50.3건) 높은 것으로 나타나고 있음.
- 과제건수 대비 특허보유 비율이 일반 연구자의 성과보다 높은 것으로 평가됨. 이는 농림기술관리체계인 사전 심사, 기존 연구의 결과·성과관리 등의 결과인 것으로 판단됨.

<표 2-39> 주체별 국내외 특허 등록 실적(2003~2006)

산 출 물		기업	대학	연구소 및 기타	계
국제 특허	출 원	5	17	4	26
	등 록	1	6	3	10
국내 특허	출 원	73	344	200	617
	등 록	99	323	194	616
계	출 원	78	361	204	643
	등 록	100	329	197	626
완료과제 대비 특허 등록		100/91	329/590	197/632	626/1,313

<표 2-40> 농림기술개발사업의 연도별 주체별 과제수 분포

구 분	2003	2004	2005	2006	계
기 업	31	32	17	11	91
대 학	174	136	140	140	590
연구소 및 기타(+ 농업인)	182	153	142	155	632
계	387	321	299	306	1,313

- (품종보호) 품종보호 등록은 대학의 실적이 가장 높게 나타남.
- 대학의 완료과제 590건 대비 품종보호 등록 건수는 53건으로 8.9%에 해당

- 기업, 연구소의 연구는 국립중자관리원에 등록하는 품종 보호보다는 실용화, 산업화에 보다 치중하고 있기 때문인 것으로 판단됨.

<표 2-41> 주체별 품종보호 등록 실적(2003~2006)

산 출 물		기업	대학	연구소 및 기타	계
품종 보호	출 원	4	60	8	72
	등 록	4	53	9	66

## 나. 국내외 논문 실적

- (논문 실적 총괄) '03~'06년 국내외에서 발표한 논문 건수는 총 3,029건을 기록함.
  - 국제 학술지에 발표한 논문은 총 627건이며 그 중에서 568건이 SCI 등급임. 비SCI 등급 국제학술지에 등재된 결과물은 59건임.
  - 국내 학술지에는 2,402건의 논문을 발표하였으며 102건은 SCI 등급임. 비SCI 등급 국내학술지에 등재된 연구 결과는 2,300건에 달함.
  - 국내학술지의 SCI 등급 학술지는 매년 증가할 가능성이 높은 것으로 판단되어 향후 SCI 등급 학술지에 등재되는 연구결과는 증가할 가능성이 있음.
    - SCI란 Science Citation Index를 의미하며 학술지에 등재된 논문이 다른 논문이나 연구결과물에 인용 실적을 기준으로 학술지를 평가함.
    - 따라서 SCI 등급 학술지는 변화할 가능성이 있으며, 비SCI 등급 학술지가 일정 기준을 통과하면 SCI 등급으로 평가될 수 있음.
  - 국제 SCI 568건 국내 SCI 102건으로 국내외 SCI 학술지에 등재된 논문은 총 670건으로 전체 완료과제 1,313건의 51.0%를 기록함.
  - 또한 연구결과가 국내외 학술지(SCI와 비SCI)에 등재된 건수는 총 3,029건으로 완료과제 1,313건의 2.3배에 달함.
    - 따라서 완료과제 1건당 평균 2.3건의 과제가 학술지에 등재됨.
    - 그리고 완료과제 1건당 SCI등급 학술지에 등재된 건수는 평균 0.51건에 해당함.

<표 2-42> '03~'06년 사업별 논문 발표 실적

단위 : 건, 억원

구 분		핵심전략	현장적용	농산업	합계
국제	SCI	60	490	18	568
	비SCI	8	50	1	59
	계	68	540	19	627
국내	SCI	10	92	0	102
	비SCI	246	1,983	71	2,300
	계	256	2,075	71	2,402
총 계		324	2,615	90	3,029
연구비		265	1,382	140	1,788
완료 과제 건수		47	1,185	81	1,313

- (사업별 논문실적) 국제 SCI 등급 학술지에는 완료과제 1건당 0.43건이 그리고 국내 SCI 등급 학술지에는 완료과제 1건당 0.05건이 등재됨.
- 사업별 구분에서 핵심전략 사업은 60편의 논문이 국제 SCI 등급 학술지에 등재되어 핵심전략 완료 과제 47건 대비 127%의 실적을 나타냄.
  - 기획과제의 특성은 기초 기술을 개발하는 것이기 때문에 순수 학문적 가치가 높은 것으로 판단됨.
- 반면 현장적용 사업의 경우, 완료과제 1,185건에 비하여 국제 SCI 등급 학술지에 490편인 41%가 등재됨.
  - 현장적용 사업은 사업특성에 따라 국제 SCI 등급 학술지에 등재된 논문 편수의 비중은 낮으나, 완료과제 건수가 다른 사업에 비하여 많은 편에 속함.
  - 따라서 현장적용 사업의 완료과제 중에서 SCI 등급 학술지에 등재된 건수는 490편으로 가장 많음.
- 연구소 및 기타로 분류되어있는 연구주체는 민간단체, 지방연구센터(시군단위), 정부 출연 연구소 등으로 구성되어있기 때문에 지방 특산물 등 지역 농업 발전 전략에 따른 연구수행을 우선하여 실용화·산업화에 적합한 사업에 집중된 것으로 판단됨.

<표 2-43> 주체별 논문 게재 실적

구 분		기업	대학	연구소 및 기타	합계
국제	SCI 논문	18	465	85	568
	비SCI 논문	1	49	9	59
	계	19	514	94	627
국내	SCI 논문	0	90	12	102
	비SCI 논문	82	1,810	408	2,300
	계	82	1,900	420	2,402
총 계		101	2,414	514	3,029
연구비 (억원)		147	1,103	537	1,788
완료 과제 건수		91	590	632	1,313

- (주체별 논문 실적) 기업 101건, 대학 2,414건, 연구소 및 기타 514편의 논문이 국내외 학술지에 등재되어 대학의 논문 실적이 가장 우수하게 나타남.
  - 대학은 완료과제 590건에서 총 2,414편의 논문을 등재하였고, 국제 SCI 학술지에는 465편, 국내 SCI학술지에는 90편이 등재됨.
    - 따라서 대학의 완료과제 1건당 4.09건의 논문이 학술지에 등재됨.
    - 대학의 완료과제 1건당 국제 SCI 등급 학술지에 0.78편, 그리고 국내 학술지에는 완료과제 1건당 0.15편의 국내 SCI 등급 학술지에 등재됨.
    - 대학의 연구결과에서 국내 비SCI 등급 학술지에 1,810편이 등재되어 가장 많은 논문 실적이 발생함.
    - 대학의 완료과제 1건당 국내 비SCI 등급 학술지에는 3.0편이 등재됨.
  - 연구소 및 기타는 632건의 완료과제에서 총 514편의 논문이 등재되었고, 국제 SCI 학술지에는 85, 국내 SCI 학술지에는 12건의 논문이 등재됨.
    - 따라서 완료과제 1건당 0.81건의 논문 실적과 국제 SCI 학술지에 0.13편, 국내 SCI학술지에 0.018편이 등재됨.
  - 기업은 91건의 완료과제와 101편의 논문이 등재되어, 논문실적보다는 기술 개발을 통한 수익 창출에 최우선하고 있는 것으로 판단됨.
    - 논문 실적보다는 기술개발에 따른 이윤 증대 효과가 비교적 단기간에 발생 가능성이 있기 때문에 주체별 논문실적에서 기업의 실적이 가장

낮게 나타나고 있는 것으로 판단됨.

- (연구비 1억원당 논문 실적) 연구비 1억원 지출 대비 총 논문 실적은 1.69편, 국제 논문으로는 1억원당 0.33편 그리고 국내 논문으로는 1.27편이 등재됨.
- 연구비 1억원당 국제 SCI에 0.31편, 국내 SCI에는 0.057편이 논문 실적으로 등재됨.
- 비SCI 등급 학술지에 등재된 논문은 연구비 1억원당 국내 1.28편 국제 0.03편으로 국내 학술지 비중이 높게 나타남.

<표 2-44> 연구비 대비 논문 실적

산 출 물		연도별 건수					과제당 평균 논문 실적	연구비 1억원당 논문 실적
		03	04	05	06	계		
국제	SCI 논문	173	171	149	75	568	0.43	0.31
	일반(비SCI) 논문	19	16	17	7	59	0.04	0.03
	계	192	187	166	82	627	0.47	0.35
국내	SCI 논문	11	24	15	52	102	0.07	0.057
	일반(비SCI) 논문	698	643	533	426	2,300	1.75	1.28
	계	709	667	548	478	2,402	1.83	1.34
국내·외 논문 합계		901	854	714	560	3,029	2.30	1.69

#### 다. 특허 및 논문의 경제적 가치

- 특허의 경제적 가치 : 최소 323억원, 최대 6,260억원
  - 특허의 경제적 가치는 기술 이전 및 생산성 등으로 발생하는 가치 또는 기술 축적으로 인한 특허 보유의 가치를 포함하고 있어 측정의 어려움이 있음.
  - 그러나 일반적인 특허 판매를 가정할 때 최대 6,260억원 이상 경제적 성과가 있는 것으로 판단됨.
  - 특허의 경제적 가치는 등록된 특허 개별 평가를 해야 가치를 판단할 수

있으나, 626건을 개별 평가할 때 비용 문제가 발생, 일반적인 가정 하에서 전체 특허의 가치를 추정하면,

- 특허의 판매 가치를 최소 5000만원에서 10억원으로 가정할 때 4년간의 기술개발사업으로 발생한 특허의 경제적 가치는 최소 323억원에서 최대 6,260억원의 범위에 있을 것으로 판단됨.
- 그러나 특허를 이용한 상품의 시장가치가 특허의 가치를 결정하기 때문에 등록된 특허를 판매할 때의 가치보다는 특허 보유의 가치가 더욱 높게 나타날 수 있음.
- 기술개발 사업의 결과로 발생한 기술은 무상으로 지원되는 경우도 있어 특허출원 이외의 효과도 존재함.

◦ 논문의 가치 : 학술적 가치 이상의 기술축적 가치

- 논문은 학문적 전문 지식의 축적과 전달을 통해서 개별 연구자의 향후 연구 및 특허의 가치에 영향을 미치기 때문에 논문 1편은 학문적 가치 이상의 기술 축적 가치를 지니고 있음.
- Alfonso Gambardella, 외 2명의 논문 Value of Patents에 의하면 연구 조직의 성격 보다는 과거 연구결과 또는 특허 보유 등 연구자의 개인의 연구 능력이 연구 결과 또는 특허 가치에 중요한 역할을 하는 것으로 밝힘.
  - Alfonso Gambardella, Dietmal Harhoff, Bart Verspagen의 'The Value of Patents', 2005년 4월에 배포한 Preliminary paper에서 연구자의 과거 특허 등의 개별 연구자의 성격이 특허 가치를 결정하는 중요한 요인임을 밝힘.
- 논문 실적은 연구자의 전문성을 높이고 전문지식을 전파하기 때문에 타인에게 연구의 기본 소양을 갖추게 하는 역할도 함.
  - 따라서 논문은 특허의 기반 역할을 하는데 그 가치가 있음.
- 또한 논문은 연구자 개인의 연구 관심방향, 관심도 등을 결정하는 요소로 작용하면서 동시에 특허의 기반이 될 수 있음.
- 따라서 논문은 특허 기술 등록 등으로 연결될 수 있는 중요한 고리역할

을 하기 때문에 무형의 가치를 보유하고 있음.

## 제5절 기술적 및 경제적 파급효과

### 1. 기술 축적 및 파급 효과

#### 가. 기술 개발 사업의 최종 목표 및 아이디어 원천

◦ 기술 개발사업의 최종목표

- 기술 개발 사업에 참여한 368개 기관(설문대상 기관)의 최종목표는 다음과 같음.

참여한 기관의 45%(166개 기관)는 신제품·신공정 개발

그리고 참여기관의 22%(81개 업체)는 제품의 사업화를 위한 기술 개발임.

<표 2-45> 기술개발 참여기관의 최종목표

단위 : %

구 분	원리규명	원리응용	신제품 신공정	사업화	기타
대 학	3.5	32.7	42.5	16.9	4.3
기 업	.0	.0	17.4	82.6	.0
연구소 및 기타	2.2	14.3	58.2	20.9	4.4
전체 비중	3.0	26.1	44.8	22.0	4.1

주 : 368개 기관이 설문에 응답

- 주체별로 대학과 연구소 및 기타 기관은 신제품·신공정을 그리고 기업은 사업화를 기술개발 사업의 주요 목표로 함.

특히 기업의 82.6%가 사업화를 목표로 사업에 참여

반면 대학(16.9%)과 연구소 및 기타(20.9%)는 사업화 목표 비중이 가장 낮음.

□□대학의 32.7%는 원리응용에 사업목표를 두고 있어 비교적 높은 비중을 보임.

- (아이디어 원천 및 중요도) 연구개발 과제의 아이디어는 연구팀 내부와 농업인 단체를 포함한 산업계에서 나오는 경우가 가장 많고 중요한 것으로 보임.
  - 기술개발 과제에 대한 아이디어의 원천은 본인 또는 연구팀 내부와 논문에서 가장 높은 비중을 차지하고 정부출연·국공립 연구소의 아이디어 원천 제공 비중이 가장 낮게 나타나고 있음.
  - 아이디어의 중요도는 본인 또는 연구팀 내부, 논문과 농업인 단체를 포함한 산업계에서 제공한 아이디어가 가장 중요한 원천으로 작용하고 있음.
  - 반면 타 연구개발 보고서 또는 인터넷 정보망의 아이디어 원천은 그 중요도가 떨어지는 것으로 나타남.

<표 2-46> 아이디어 원천과 중요도

아이디어 원천	비 중	중요도 (5점 만점)
본인 또는 내부	95.4	4.0
논문	58.7	3.5
농업인·농업인 단체	46.7	4.0
대학	45.4	3.5
전문분야 발표회의	35.3	3.3
타 연구개발 보고서	30.7	3.1
인터넷 등 정보망	26.6	3.1
특허 정보	26.4	3.2
박람회 또는 전시회	23.6	3.2
정부출연연구소	22.8	3.4
국공립시험연구소	17.9	3.3



- (아이디어 원천 종합 평가) 이러한 결과는 기술 보유 현황 또는 실용화·산업화에 대한 관심에 의해서 나타난 것으로 판단됨.
  - 논문과 연구자 내부가 아이디어 원천으로 작용한 것은 연구자가 갖고 있는 기술개발에 대한 지속적인 관심과 그들의 기존 기술의 보유 현황이 기술 개발에 중요한 변수로 작용함.
  - 산업계(농업인·농업인 단체)가 아이디어 원천으로 작용한 것의 의미는 산업계(농업인·농업인 단체)가 원하는 농림기술의 실용화·산업화에 대한 관심과 노력에 의해서 나타나는 것으로 판단됨.

## 나. 기술 수준 향상

- (전체 기술 수준 변화) 기술 개발 주체들은 사업 참여 후에 전반적인 기술 단계의 향상으로 농림기술 향상에 기여한 것으로 판단됨.
  - 기술 수준의 단계를 4단계로 구분
    - 1단계 기술모방, 2단계 기술 소화흡수, 3단계 신기술 발명, 4단계 세계적 수준 혁신
  - 기술개발 주체들에게 기술 수준에 대한 설문조사 결과는 다음과 같음.
  - 기술수준 1단계에 속한 비중이 기술개발 사업 이후 27%에서 5%로 감소함.
    - 대학 : 63개 (28.6%) 사업자에서 12개 (5%) 사업자로 감소함.
  - 기술수준 2단계라고 응답한 주체 비중은 기술이전 사업 이전에 37% (117개)에서 45% (158개)로 증가함.
  - 기술개발사업 이전과 이후에 고급기술 수준인 3단계에 속한 주체는 32%(100)에서 42%(146)로 증가하였으며, 최상위기술 수준인 4단계에 속한 주체는 4%에서 8%로 증가함.
  - 중간 기술 수준인 2~3단계에 속한 기술개발 사업 비중이 사업 이전에 69%(217기관)에서 이후에는 87%(304기관)로 18% 증가함.
    - 기술개발 주체 수의 변화로 보면 217기관에서 304기관으로 87기관이 증가함.

<표 2-47> 주체별 기술수준 변화

구 분	1단계		2단계		3단계		4단계	
	이전	이후	이전	이후	이전	이후	이전	이후
기관 수	85	17	117	158	100	146	13	28
기관 비중	27%	5%	37%	45%	32%	42%	4%	8%

- (주체별 기술수준 변화) 참여 이전과 이후에 대학의 1~2단계 기술수준이 진보하면서 전반적인 기술 수준이 향상됨.
  - 특히 기업의 1단계 수준 감소와 2단계 수준의 증가가 가장 크게 나타남. □□사업 이전과 이후에 1단계는 63개 업체에서 12개 업체로 80% 감소하였고, 2단계는 78개 업체에서 122개 업체로 56% 증가함.
  - 연구소 및 기타의 기술수준은 2단계와 3단계의 비중이 가장 큼. □□이들의 1단계 수준은 19기관에서 4기관으로 감소하였고, 2단계는 30기관에서 34기관 그리고 3단계는 22기관에서 44기관로 증가함.
  - 세계적 수준의 기술을 보유한 기관은 대학이 10기관에서 21기관으로 105% 증가하였고 연구소 및 기타에 속한 기관은 2기관에서 6기관으로 증가함. □□가장 높은 수준의 기술을 보유하고 있는 기관의 비중은 4%에서 8%로 증가하였으며, 높은 수준의 기술 수준을 가장 많이 보유하고 있는 기관은 대학으로서, 전체 28개 기관 중에서 21개를 차지하고 있음.

<표 2-48> 기술수준 변화

구 분	1단계		2단계		3단계		4단계	
	이전	이후	이전	이후	이전	이후	이전	이후
대학	63	12	78	122	69	84	10	21
기업	3	1	9	2	9	18	1	1
연구소 및 기타	19	4	30	34	22	44	2	6
전체	85	17	117	158	100	146	13	28
비중	27%	5%	37%	45%	32%	42%	4%	8%

주 : 1단계 기술모방, 2단계 기술 소화흡수, 3단계 신기술 발명, 4단계 세계적 수준 혁신

- (기술 유형별 수준 변화) 품질 향상을 위한 기술 개발 사업에서 기술 수준의 향상이 가장 두드러지게 나타남.
  - 품종개발에 참여한 기관의 기술수준이 비교적 높게 나타나고 있어 3단계의 향상이 가장 크게 나타남.
    - 1단계 및 2단계 기술 수준을 보유한 기관은 28개 기관에서 21개 기관으로 감소함.
    - 3단계에 기술을 보유한 기관은 12개에서 24개 기관으로 100% 증가함.
    - 4단계 기술을 보유한 기관은 전혀 없었으나 사업 시행 이후에 품종개발에서 4개의 기관이 나타남.
    - 이와 같이 품종개발 사업에서는 고급 기술의 개발이 가장 효과적으로 나타나고 있는 것으로 판단됨.
  - 가공유통 품질향상에 전체 기관의 24.7%인 86개 기관이 참여하여 가장 많았고 이들은 1단계 수준이 감소하고 2단계 수준이 증가가 가장 두드러짐.
    - 사업 시행 이전과 이후에 1단계는 22개 기관에서 5개 기관으로 감소하였고 2단계는 32개 기관에서 53개 기관으로 증가함.
  - 생산성 증가(비용 절감)에 참여한 기관들은 1~2단계의 기술에서 기술향상이 우수하게 나타남.
    - 1단계는 17개 기관에서 1개 기관으로 대폭 감소하였고, 2단계 기술은 28개 기관에서 53개 기관으로 89% 증가함.
  - 농업용 기기소재 개발을 위해 참여한 기관은 1단계의 감소와 3단계의 증가가 크게 나타남.
    - 1단계는 13개 기관에서 6개 기관으로 감소하였고, 3단계 기관은 19개 기관에서 35개 기관으로 증가함.
  - 기타 기술 개발을 위해 사업에 참여한 기관은 1단계 기술 수준이 대폭 감소하였고 2, 3, 4단계 기술 수준으로 향상한 기관은 고르게 나타남.
    - 1단계 수준은 20개 기관에서 1개 기관으로 대폭 감소하였고, 2단계는 25에서 35, 3단계는 40에서 47 그리고 4단계는 5에서 12개 기관으로 증가함.

□□기타 기술유형이란 상기된 기술 유형이외의 기술을 모두 종합한 것으로 예를 들면 경영, 기초·기반성 연구, 농업생산기반 등 농림업 기술의 기초연구가 되는 기술과 경영 등의 기술임.

<표 2-49> 기술 유형별 수준 변화

구 분	1단계		2단계		3단계		4단계	
	이전	이후	이전	이후	이전	이후	이전	이후
품종 개발 (49)	13	4	15	17	12	24	0	4
품질 향상 (86)	22	5	32	53	20	23	3	5
생산성 증가 (54)	17	1	28	35	9	17	1	1
기기소재개발 (65)	13	6	17	18	19	35	4	6
기 타 (95)	20	1	25	35	40	47	5	12
전 체	85	17	117	158	100	146	13	28
전체 비중	27%	5%	37%	45%	32%	42%	4%	8%

- 기술 단계 향상
  - 기술 개발 사업 이후 전체 응답 기관의 약 5%(17개)의 기관은 1단계 수준(이미 개발된 외국기술을 모방할 수 있는 수준)에 도달하지 못함.
  - 품질 향상을 위하여 기술개발에 참여한 기관의 95%는 2단계(외국기술의 소화·흡수 단계)이상으로 발전하여 최소한 이미 개발된 외국기술을 국내 시장의 특성에 적합하게 적용시킬 수 있는 수준임.
- (세계최고 수준과 비교) 기술개발 사업 이전과 이후의 기술 수준을 세계 최고 기술수준(100)과 비교하였을 때, 기업이 보유한 기술 수준의 평균 점수는 기술 개발 사업 이전에 58.6점에서 이후에는 85.6점으로 증가함.
  - 기술 개발 사업 이전에 80~100점 수준의 기술을 보유하고 있는 기관은 전체 기관의 26%에 불과하였으나, 기술 개발 사업 이후에 80~100 수준의 기술을 보유하고 있는 기관이 전체기관의 84.3%로 증가함.

<표 2-50> 주체별 평균 기술 수준

구 분		대 학	기 업	연구소 및 기타	전체
이전	0 ~ 19	6.8	9.1	5.5	6.6%
	20 ~ 39	8.8	4.5	16.5	10.5%
	40 ~ 59	26.5	54.5	13.2	24.9%
	60 ~ 79	29.3	9.1	45.1	32.0%
	80 ~ 100	28.5	22.7	19.8	26.0%
	평균 (점)	59.4	53.6	57.6	58.6
이후	0 ~ 19	0.4	0	0	0.3%
	20 ~ 39	0.4	0	0	0.3%
	40 ~ 59	2.8	0	2.2	2.5%
	60 ~ 79	13.2	9.1	12.2	12.7%
	80 ~ 100	83.2	90.9	85.6	84.3%
	평균 (점)	84.4	90.7	87.5	85.6

주 : 세계 최고 수준의 기술을 100으로 하였을 때 기관이 보유한 기술 수준을 점수로 표현하여 평균 점수의 수준에 포함된 기업의 비중 (%)을 나타냄.

- 기술개발 주체별·유형별로 보면 기업과 기기소재개발에서 가장 높은 성과를 나타내고 있음.
  - 기업의 기술 수준은 사업에 참여하기 이전에는 53.6점에서 이후에는 90.7점으로 향상된 것으로 나타남.
  - 기기소재개발 사업에 참여한 기관에서 기술 수준의 변화가 가장 크게 나타나고 있어 56.1점에서 87.6점으로 증가함.
  - 그러나 품질 향상과 생산성 증가 기술에 참여한 기관은 과제 완료 이후에 83.4점와 83.8점으로 기기소재개발 사업보다 낮은 수준을 기록하고 있어 향후 관리의 강화가 필요한 것으로 판단됨.

<표 2-51> 기술 개발 유형별 기술 수준 변화

단위 : %

구 분	이 전	이 후
품종 개발	59.2	85.1
품질 향상	57.6	83.4
생산성 증가	59.3	83.8
기기소재개발	56.1	87.6
기 타	60.4	87.6

#### 다. 기술수명 주기 변화

##### 1) 주체별 기술 수명 주기 분포

- (국내시장) 국내시장의 경우 사업 착수 이전에 79.2%는 도입기 단계에 있었으나 사업 수행 이후에는 57.5%가 성장기로 진입하였음.
  - 기업의 경우 사업 참여 이전과 이후의 도입기 단계는 87.0%에서 18.7%로 감소하였고, 성장기는 4.3%에서 56.0%로 증가함.
  - 연구소 및 기타 기관의 경우에도 사업 착수 이전에 도입기 단계가 75.8%에서 사업 착수 이후에는 17.4%로 감소하였고, 성장기 단계는 23.1%에서 69.6%로 대폭 증가함.
  - 대학의 경우에는 사업 착수 이전에 성장기 단계는 19.5%에서 56.9%로 증가하였고, 성숙기는 0.8%에서 19.5%로, 그리고 사업 착수 이후 쇠퇴기 단계에 1.2%를 기록함.

<표 2-52> 국내 시장의 주체별 기술 수명 주기 분포 변화

단위 : %

국내 시장	이 전			이 후			
	도입기	성장기	성숙기	도입기	성장기	성숙기	쇠퇴기
대 학	79.7	19.5	0.8	22.4	56.9	19.5	1.2
기 업	87.0	4.3	8.7	18.7	56.0	25.3	0.0
연구소 및 기타	75.8	23.1	1.1	17.4	69.6	13.0	0.0
전 체	79.2	19.4	1.4	21.1	57.5	20.6	0.8

- (선진국 시장) 선진국시장에서는 사업 이후에 성숙기의 비중이 급증함.
  - 사업 참여 이전과 이후에 도입기는 33.0%에서 13.4%로 감소하였고 성장기 단계 또한 47.3%에서 27.4%로 감소함.
  - 반면에 성숙기 단계는 사업 참여 이전에 19.7%에서 이후에는 58.1%로 대폭 증가함 또한 사업 이후에 쇠퇴기 단계에 1.1%가 진입함.

<표 2-53> 선진국 시장의 주체별 기술 수명 주기 분포 변화

단위 : %

선진국 시장	이 전			이 후			
	도입기	성장기	성숙기	도입기	성장기	성숙기	쇠퇴기
대 학	31.5	47.1	21.4	13.9	24.8	60.1	1.3
기 업	60.9	34.8	4.3	8.7	56.5	34.8	.0
연구소 및 기타	30.0	51.1	18.9	13.3	26.7	58.9	1.1
전 체	33.0	47.3	19.7	13.4	27.4	58.1	1.1

- (시장의 수명 단계 비교) 국내시장의 제품의 수명 단계는 선진국 시장의 수명 단계에 비하여 길게 나타나고 있음.
  - 동일한 사업 기간 동안 사업을 수행한 이후에 제품의 수명 단계를 비교해 보면 선진국 시장의 성숙기의 비중(58.1%)이 국내시장의 성숙기 비중(20.6%)을 초과하고 있음.
  - 사업 수행 이후에 도입기 단계 비중도 선진국 시장은 13.4%로 낮은 비중을 보이고 있으나, 국내시장은 21.1%로 선진국시장의 비중을 초과하고 있음.
  - 성장기 단계의 비중 또한 차이가 심하게 나타나는데 국내시장은 사업 수행이후에 57.5%를 나타내고 있으나 선진국 시장은 27.4%에 불과함.
  - 따라서 선진국 시장의 제품 수명 단계가 짧은 것으로 판명됨.

## 2) 유형별 기술 수명 주기

- (국내 시장) 사업 시행이후 국내시장에서 기술 수명 주기의 변화가 가장

크게 나타난 분야는 품질향상 분야이며, 성숙기의 비중이 가장 크게 나타난 분야는 생산성 증가임.

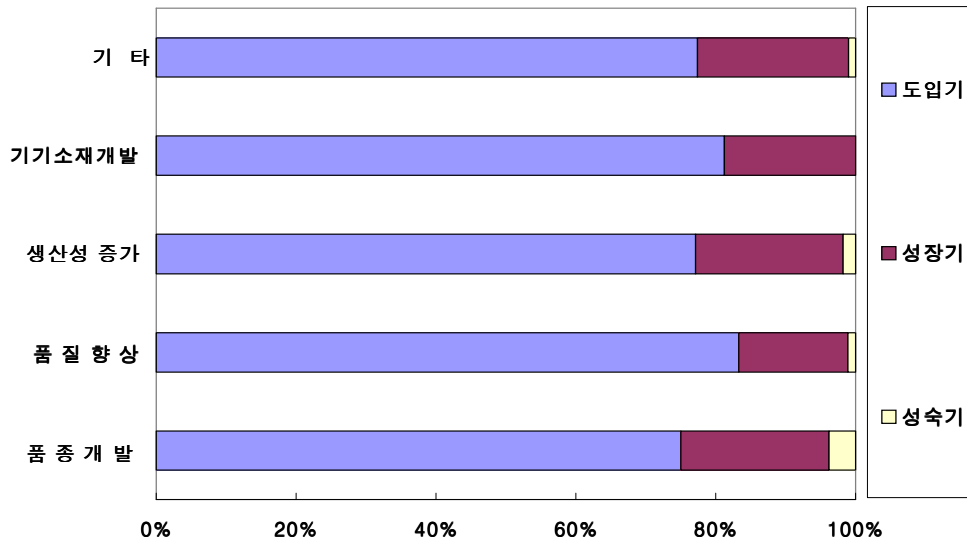
- 기술 유형별로 가장 큰 변화가 나타나는 분야는 품질 향상임.
  - 기술 개발 사업 이전에 기술 수명은 도입기에 83.3%에서 사업 시행 이후에는 15.7%로 감소함.
  - 성숙기는 사업 이전에 1.1%에서 18% 그리고 쇠퇴기에 1.1%를 기록함.
  - 생산성 또한 사업 이전에 도입기에 81.3%에서 사업 이후에는 32.8%로 감소하고 성숙기는 1.8%에서 14.1%로 증가하여 높은 실적을 보임.
  - 품종개발과 기기소재 개발의 경우에도 사업 이전과 이후에 품종개발의 도입기는 75%에서 21.2%로, 기기소재 개발의 도입기는 81.3%에서 32.8%로 감소하여 도입기 양호한 실적을 나타내고 있음.
- 사업 시행이후에 성숙기의 비중이 가장 크게 증가한 분야는 생산성으로 사업이전에 1.8%에서 사업 이후에는 31%로 증가함.
  - 이러한 결과는 생산성 측면에서 기술 개발의 효과가 높고, 시장의 기술 수명이 짧기 때문인 것으로 판단됨.

<표 2-54> 국내 시장의 유형별 기술 수명 주기 분포 변화

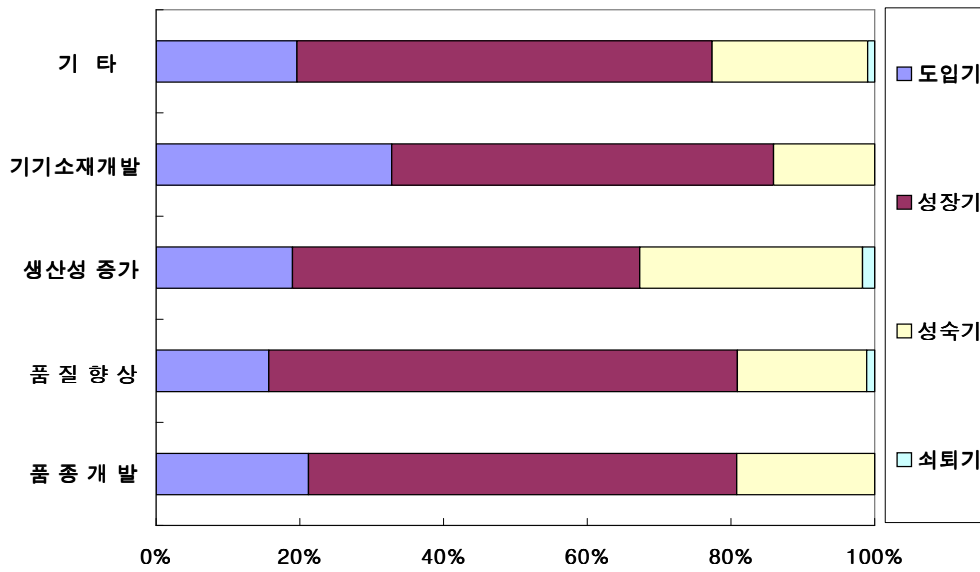
단위 : %

구 분	이 전			이 후			
	도입기	성장기	성숙기	도입기	성장기	성숙기	쇠퇴기
품종 개발	75	21.2	3.8	21.2	59.6	19.2	0
품질 향상	83.3	15.6	1.1	15.7	65.2	18	1.1
생산성 증가	77.2	21.1	1.8	19	48.3	31	1.7
기기소재개발	81.3	18.8	0	32.8	53.1	14.1	0
기 타	77.3	21.6	1	19.6	57.7	21.6	1





〈그림 2-7〉 국내 시장의 기술 수명 주기 분포(사업시행 이전)



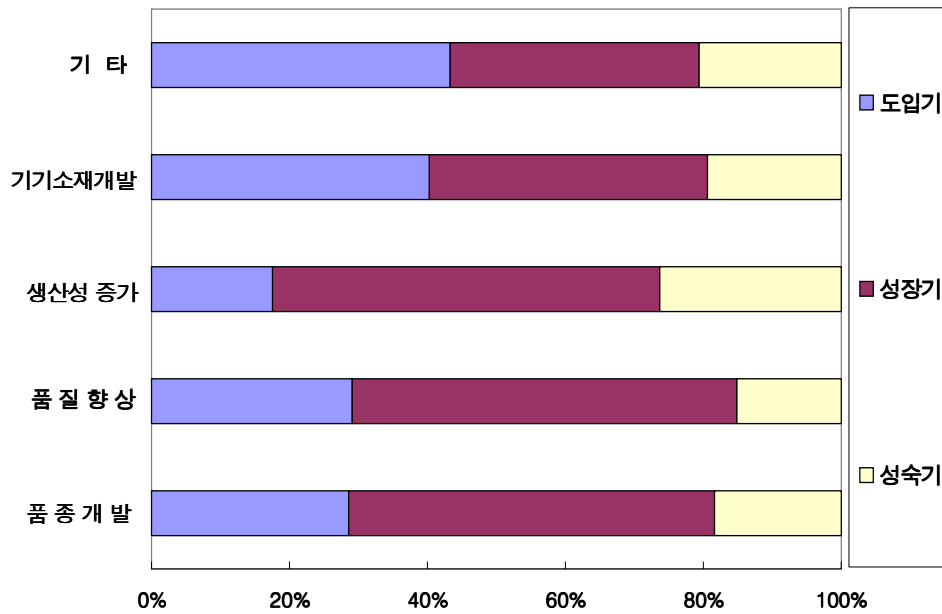
〈그림 2-8〉 국내 시장의 기술 수명 주기 분포(사업시행 이후)

- (선진국 시장) 선진국 시장에서 생산성의 기술 수명이 가장 짧고, 기기소재 개발 사업의 수명이 비교적 긴 것으로 나타남.
  - 선진국 시장에서는 생산성 증가를 제외한 모든 유형의 사업에서 전반적으로 유사한 변화를 나타내고 있음.
  - 생산성 증가 분야의 도입기는 사업시행 이전에 17.5%에서 사업 이후에는 1.8%로 감소하였고, 성숙기는 26.3%에서 73.7%로 증가하여 생산성의 기술 수명이 가장 짧게 나타나고 있음.
  - 반면 기기소재 개발의 도입기는 사업 이전에 40.3%에서, 사업 이후에는 25.8%로 감소하였고, 성숙기는 19.4%에서 51.6%로 증가하는데 그침.
  - 품종개발과 품질 향상은 사업 이전과 이후에 성장기는 50%대에서 약 26%로 감소하고 성숙기는 10% 중반에서 60% 내외로 증가함.

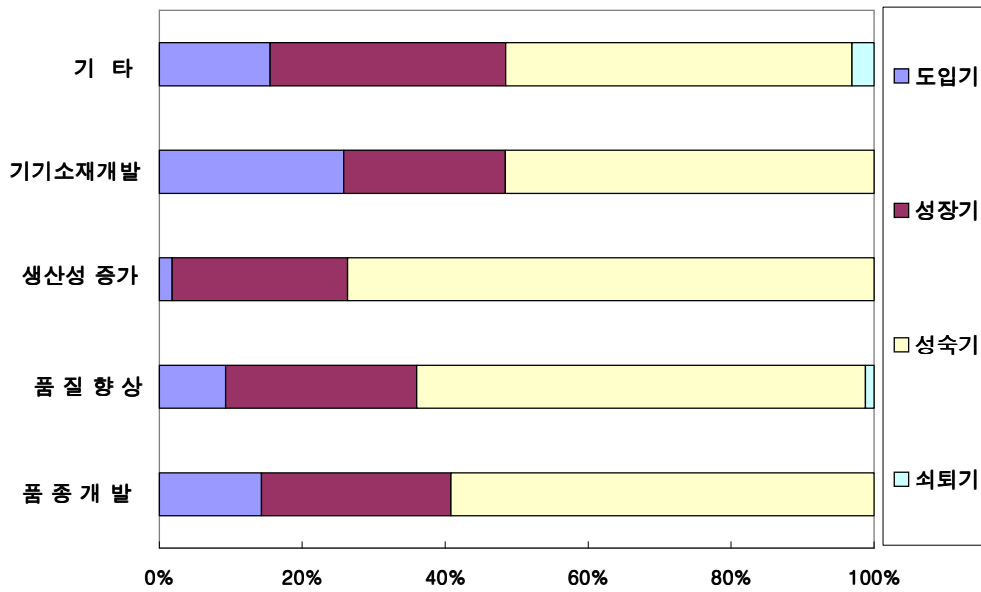
<표 2-55> 선진국 시장의 유형별 기술 수명 주기 분포 변화

단위 : %

구 분	이 전			이 후			
	도입기	성장기	성숙기	도입기	성장기	성숙기	쇠퇴기
품종 개발	28.6	53.1	18.4	14.3	26.5	59.2	0
품질 향상	29.1	55.8	15.1	9.3	26.7	62.8	1.2
생산성 증가	17.5	56.1	26.3	1.8	24.6	73.7	0
기기소재 개발	40.3	40.3	19.4	25.8	22.6	51.6	0
기 타	43.3	36.1	20.6	15.5	33	48.5	3.1



<그림 2-9> 선진국 시장의 기술 수명 주기 분포(사업시행 이전)



<그림 2-10> 선진국 시장의 기술 수명 주기 분포(사업시행 이후)

- (주체별 목표 달성도) 기술적 목표 달성치를 100으로 하였을 경우에 전체 참여기관은 평균 91.3건의 목표달성도를 기록함.
  - 연구소 및 기타 기관의 목표달성도가 가장 높게 나타나 93.3건을 기록함.
  - 대학은 90.7%의 목표 달성도를 기록하였으며 252개 대학 중에서 6개 대학은 60건 이하의 목표치에 도달하는데 그침.
  - 기업의 목표 달성 실적이 가장 저조하게 나타나 89.5건을 기록함.

<표 2-56> 주체별 목표 달성도

단위 : 건

소속기관유형	사례수	0~19	20~59	60~79	80~99	목표 달성도
대 학	252	1	5	22	224	90.7
중소기업	22	0	2	0	20	89.5
연구소 및 기타	90	0	0	4	86	93.3
전 체	364	1	7	26	330	91.3

주 : 목표 달성 최고치를 100으로 함

- (유형별 목표달성도) 기술개발 유형별로 보면 품질향상에서 93.4로 가장 높은 목표달성도가 나타나고 있으나 품종개발의 달성도 실적은 88.0으로 낮게 나타남.

<표 2-57> 기술개발 유형별 목표 달성도

단위 : 건

개발기술유형	사례수	0~19	20~59	60~79	80~99	목표 달성도
품종개발	54	1	1	4	48	88.0
품질향상	90	0	1	4	85	93.4
생산성증가	59	0	1	1	57	90.9
기기소재개발	64	0	2	6	56	91.7
기 타	97	0	2	11	84	91.1

<표 2-58> 주체별 목표 달성 미달 이유

단위 : 건

구 분	목표 설정의 문제	타당성 조사 미흡	연구비 부족	연구기간 부족	연구인력 확보 문제	연구 및 지원 설비의 부족	연구 환경의 변화	기타
전 체	29	8	44	73	11	16	16	171
대 학	20	5	34	52	10	12	9	112
중소기업	1	2	2	4	1	1	0	12
연구소 및 기타	8	1	8	17	0	3	7	47

<표 2-59> 유형별 목표 달성 미달 이유

단위 : 건

구 분	목표 설정의 문제	타당성 조사 미흡	연구비 부족	연구기간 부족	연구인력 확보 문제	연구 및 지원 설비의 부족	연구 환경의 변화	기타
품종개발	6	2	6	15	1	1	3	20
품질향상	6	2	13	15	0	3	6	46
생산성 증가	6	0	3	19	5	3	1	22
기기소재개발	5	0	10	10	3	2	1	34
기 타	6	4	12	14	2	7	5	49

- 기술 개발에 참여하여 목표 달성에 실패한 이유로는 연구기간과 연구비의 부족 문제가 가장 심각하게 나타남.
- 대학과 연구소는 목표의 불명확, 기술적으로 어려운 목표의 설정 등 목표 설정의 문제를 주요 목표 달성 실패 원인으로 지적함.
- 또한 기술 개발 유형별로 목표 달성 미달 이유도 연구비와 연구기간의 부족이 가장 많이 나타나고 있음.
- 특히 생산성 증가 기술 개발 사업에서는 연구기간의 부족 문제가 가장 심각한 것으로 나타나고 있음.
- 품질 향상에 관련된 기술 개발 사업에서는 연구인력 확보의 문제가 없는 것으로 나타나고 있으며, 생산성 증가와 기기소재개발에서는 타당성

조사에서 문제가 없는 것으로 나타나고 있음. 따라서 전반적으로 연구비와 연구인력 체계의 점검이 필요함.

- 뿐만 아니라 목표설정의 문제가 발생한 원인은 기술개발 사업 심사(평가)에 통과하기 위하여 과도한 (실현 불가능한)목표를 설정하거나, 불분명한 목표의 설정에 있는 것으로 판단됨.

**라. 기술 개발의 파급효과 및 기여도**

- o (기술개발의 파급효과) 참여기관 설문조사 결과, 대학이 (타제품/타분야) 파급효과가 높은 것으로 그리고 개발된 기술이 품질향상과 기기소재 개발에 가장 높은 것으로 나타남.
  - 기업은 타제품/타분야에 대한 파급효과가 가장 높은 것으로 응답함.
    - 대학은 타제품/타분야 파급효과가 가장 낮은 수준으로 응답함.
  - 기술개발 과제의 유형별 기여도에 관한 설문에서 품질 향상과 기기소재 개발 사업이 기여한 정도가 가장 높은 것으로 응답함.
    - 품질향상과 기기소재 개발에 3.8점
    - 생산성 향상에 3.7점, 그리고 품종 개량에 3.6점을 기록함.
  - 사업 유형별로 기술개발에 기여한 정도는 크게 다르지 않음.
    - 최저 3.6점 ~ 3.8점으로 기여도가 유사하게 나타남.

<표 2-60> 주체별 기술 파급효과

단위 : 5점 만점

구 분	대학	기업	연구소 및 기타	전체
파급효과	3.7	4.1	3.9	3.8

<표 2-61> 기술 개발 유형별 기술 파급효과

단위 : 5점 만점

구 분	품종개발	품질향상	생산성 증가	기기소재 개발	기타
파급효과	3.6	3.8	3.7	3.8	3.8

◦ 기술 개발 기여도

- 주체별로 생산성 증대, 품질향상, 작업환경, 교육훈련, 아이디어 발굴의 유형으로 나누어 기술 개발에 기여한 정도를 묻는 설문에서 참여기관들은 아이디어 발굴에 가장 크게 기여한 것으로 응답함.  
□□기여도는 아이디어, 품질향상, 교육훈련, 생산성의 순으로 나타남.
- 전체적으로 아이디어 발굴(4.0점)과 품질향상(3.8점)에 대한 기여도가 높은 것으로 응답함.
- 생산성에 대한 기여도는 기업(3.6점)과 연구소 및 기타 기관(3.6점)이 높음.
- 기업은 품질향상(4.1점)과 아이디어 발굴(4.2점)에 대한 기여도 또한 높게 나타남.
- 작업환경에 대한 기여도는 연구소 및 기타 기관(3.5점)이 높은 것으로 나타남.
- 교육 훈련에 대한 기여도(3.7점)는 모든 주체가 동등한 것으로 응답함.

<표 2-62> 주체별 기술 개발의 기여도

단위 : 5점 만점

구 분	생산성	품질	작업환경	교육훈련	아이디어 발굴
대 학	3.5	3.8	3.1	3.7	4.0
기 업	3.6	4.1	3.4	3.7	4.2
연구소 및 기타	3.6	3.9	3.5	3.7	4.1
전 체	3.6	3.8	3.3	3.7	4.0

◦ 개발된 기술의 공공 파급효과

- (전체) 개발된 기술의 공공 파급효과에 대한 응답에서는 고부가가치화(4.0점)로 나타나는 공공 파급효과가 가장 높게 나타난 것으로 응답함.  
□□고부가가치화(4.0점), 농산업 활성화(3.9점), 소득증대(3.9점)의 순으로 공공 파급효과가 있는 것으로 응답함.
- 주체별 파급효과에서도 대학(4.0점), 기업(3.9점), 연구소 및 기타(4.1점) 모든 기관이 고부가가치화에서 가장 큰 파급효과가 발생한 것으로 응답함.

- 고부가가치화에 대한 파급효과가 높은 것은 품질개량에 대한 기여도가 높은 것과 부합되는 결과임.
- 즉 품질개량을 위한 기술개발 사업이 농산품의 부가가치를 향상시킴.
- 또한 산업화·실용화를 위한 기술개발사업 지원의 결과, 농산업의 활성화(3.9점)에 의한 농업인 소득 증대(3.9점)에 효과가 크게 발생한 것으로 나타남.
- 모든 연구 기관들의 기술개발사업은 생산량 증대를 통한 식량문제 해결(2.8점)에 큰 효과를 발휘하지 못한 것으로 나타남.

<표 2-63> 주체별 기술개발의 공공 파급 효과

단위: 5점 만점

구 분	대학	기업	연구소 및 기타	전체
고부가가치화	4.0	3.9	4.1	4.0
농산업 활성화	3.8	3.9	3.9	3.9
식량문제 해결	2.8	2.5	2.8	2.8
영농현장으로 해결	3.6	3.6	3.7	3.6
농업기술인력 양성	3.3	3.0	3.4	3.3
농민생활 편익 향상	3.1	3.3	3.1	3.1
친환경 농업 발전	3.6	3.7	3.4	3.6
농업인 소득 증대	3.8	3.6	3.9	3.9
평 균	3.57	3.44	3.54	3.53

- 기술개발 유형별로는 생산성 증가를 위한 기술 개발 사업에서 가장 높은 전체적인 파급효과(3.6점)가 발생한 것으로 나타남.
- 생산성 증가 기술개발 사업에서 가장 높은 파급효과가 발생한 것은 농업인 소득 증대의 파급효과인 것으로 응답함.
- 그러나 고부가가치화에는 품질향상(4.2점), 품종개발(4.1점) 기술개발사업에서 가장 높은 파급효과가 발생함.
- 기기소재 개발을 위한 기술개발 사업에서도 고부가가치화에 가장 큰 파



급효과가 나타남.

- 모든 기술유형이 농업인 소득 증대에 미친 파급효과가 평균 이상 발생한 것으로 응답함.
- 따라서 기술 개발 사업은 고부가가치를 통한 농업인 소득 증대에 파급효과가 크게 나타나는 것으로 보임.

<표 2-64> 유형별 기술개발의 공공 파급 효과

단위 : 5점 만점

구 분	품종개발	품질향상	생산성 증가	기기소재 개발	기타
고부가가치화	4.1	4.2	3.8	4.0	3.9
농산업 활성화	3.8	4.0	3.9	3.9	3.8
식량문제 해결	2.8	2.9	2.9	2.7	2.7
영농현장에로 해결	3.5	3.4	4.0	3.7	3.4
농업기술인력 양성	3.5	3.4	3.5	3.1	3.2
농민생활 편익 향상	2.8	3.0	3.2	3.4	3.1
친환경 농업 발전	3.3	3.4	3.7	3.7	3.6
농업인 소득 증대	3.8	4.0	4.1	3.7	3.7
평 균	3.45	3.54	3.64	3.53	3.43

- 개발된 기술이 국가와 사회에 미친 파급효과
  - 공공 파급효과와 동일한 질문에 안전농산물과 기술경쟁력 제고라는 항목을 추가한 설문에서 기술경쟁력 제고의 파급효과가 가장 크게 나타남.  
□□고부가가치화가 두 번째로 높은 파급효과인 것으로 나타남.
  - 기술 유형별로는 공공 파급효과와는 달리 품질향상 기술개발 사업의 파급효과가 가장 높은 것으로 나타남.  
□□공공 파급효과에서는 생산성 증가 기술개발 사업의 파급효과가 높게 나타났으나 기술경쟁력 제고, 안전 농산물 공급의 항목이 추가되면서 순위가 변화함.  
□□기술경쟁력 제고에서 품질향상 기술개발이 생산성 증가 기술개발보다 파급효과가 크게 나타남.

<표 2-65> 국가와 사회에 비친 파급효과(주체별)

단위 : 5점 만점

구 분	대 학	기 업	연구소 및 기타	전 체
농산물 고부가가치화	4.0	3.8	4.2	4.0
농산업의 활성화	3.8	3.8	3.9	3.9
식량문제 해결	2.7	2.5	2.9	2.7
영농현장 애로해결	3.5	3.6	3.9	3.6
기술인력 양성	3.4	3.1	3.3	3.3
농민생활 편의 향상	3.0	3.3	3.3	3.1
친환경 농업발전	3.6	3.5	3.6	3.6
국민 복지증진	3.6	3.4	3.6	3.6
안전농산물 공급	3.5	3.9	3.7	3.6
기술경쟁력 제고	4.1	3.8	4.3	4.1
평 균	3.52	3.47	3.67	3.55

<표 2-66> 국가와 사회에 비친 파급효과(유형별)

단위 : 5점 만점

구 분	품종 개발	품질 향상	생산성 증가	기기소재개발	기 타
농산물					
고부가가치화	4.1	4.3	3.9	3.9	3.9
농산업의 활성화	3.8	4.0	3.9	3.9	3.7
식량문제 해결	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6
영농현장 애로해결	3.5	3.4	4.0	3.7	3.4
기술인력 양성	3.5	3.5	3.5	3.2	3.1
농민생활 편의향상	3.0	3.1	3.2	3.4	3.0
친환경 농업발전	3.4	3.5	3.5	3.8	3.7
국민 복지증진	3.6	3.8	3.2	3.5	3.8
안전농산물 공급	3.4	3.8	3.5	3.7	3.6
기술경쟁력 제고	4.2	4.2	4.1	4.0	4.1
평 균	3.53	3.63	3.55	3.58	3.49

<표 2-67> 농가 간접 기여도(주체별)

단위 : 5점 만점

구 분	대 학	기 업	연구소 및 기타	전 체
생산성 증대	3.5	3.6	3.7	3.6
품질 향상	3.8	4.0	3.9	3.9
작업환경개선	3.1	3.5	3.3	3.1
교육 훈련	3.3	3.3	3.3	3.3
아이디어 발굴	3.8	3.5	3.9	3.8
평 균	3.50	3.58	3.62	3.54

<표 2-68> 농가 간접 기여도(유형별)

단위 : 5점 만점

구 분	품종 개발	품질 향상	생산성 증가	기기소재개발	기 타
생산성 증대	3.7	3.4	3.9	3.5	3.5
품질 향상	3.9	4.0	4.1	3.7	3.7
작업환경개선	2.9	3.2	3.4	3.4	3.0
교육 훈련	3.3	3.4	3.5	3.2	3.3
아이디어 발굴	3.7	4.0	3.7	3.6	3.9
평 균	3.50	3.60	3.72	3.48	3.48

◦ 농가 간접적 기여도

- (주체별) 기술개발사업의 농가에 미치는 간접 영향은 품질 향상이 가장 높게 평가됨.

농가에 미치는 간접효과는 품질향상, 아이디어 발굴, 생산성 증대, 교육훈련 순으로 나타남.

- 농가에 미친 영향이 가장 높다고 응답한 기관은 지방출연연구소, 농림단체 등으로 구성된 연구소 및 기타 기관으로 나타남.

농림단체 등 농민의 소득증대에 가장 관심이 높은 연구소 및 기타 기관은 품질향상과 아이디어 발굴에 가장 높은 기여도를 발생하는 것으로 응답함.

- 반면 기업은 품질향상과 생산성 증대의 기여도가 높은 것으로 나타남.
  - (유형별) 생산성 증가, 품질향상, 품종개발, 기기소재개발의 기술개발 사업 유형 순으로 농가의 간접기여도가 높은 것으로 응답함.
  - 생산성 증가 기술개발 사업의 기여도는 품질향상에 가장 높게 나타남.
- 농업인 기술의 실용화 형태
- 개발된 기술이 농업인에게 실용화되는 형태를 연구수행 주체별로 설문 조사한 결과, 농업인의 기업 현장에서 활용된 기술의 비중(32.9%)이 가장 높게 나타남.
  - 기술 실용화 형태의 비중은 기업현장(32.9%), 농업인의 제품 생산(18.2%), 농업인의 농가활용(15.8%)의 순으로 나타남.
  - 주체별로도, 대학, 기업, 연구소 및 기타 기관 모두 기업 현장, 제품생산, 농가활용의 순으로 기술이 실용화되는 것으로 나타남.

<표 2-69> 농업인의 기술 실용화 형태(주체별)

단위 : %

구 분	대 학	기 업	연구소 및 기타	계
농업인 기업 제품 생산	15	21.7	26.4	18.2
농업인 기업 현장 활용	33.5	26.1	33	32.9
농업인 농가 활용	16.1	21.7	13.2	15.8
기 타	35.4	30.4	27.5	33.2

<표 2-70> 기술 실용화 형태(유형별)

단위 : %

구 분	품종 개발	품질 향상	생산성 증가	기기소재개발	기타
농업인 기업 제품 생산	16.7	25.3	10.2	27.7	11.1
농업인 기업 현장 활용	29.6	40.7	42.4	32.3	22.2
농업인 농가 활용	14.8	8.8	23.7	10.8	21.2
기 타	38.9	25.3	23.7	29.2	45.5

- 기술개발 유형별로도 기업현장 활용이 가장 높은 비중을 나타내고 있음.  
  품종개발 사업의 실용화 : 기업현장 29.6%, 제품생산 16.7%  
  품질향상 사업의 실용화 : 기업현장 40.7%, 제품생산 25.3%  
  생산성 증가 사업의 실용화 : 기업현장 42.4%, 농가활용 23.7%  
  기기소재개발 사업의 실용화 : 기업현장 32.3%, 제품생산 27.7%의 순  
 으로 나타남.

◦ (실용화)

- 개발된 기술이 실용화된 단계를 볼 때 실용화 추진 중(45.9%) 또는 실용화가 완료(11.7%)된 기술은 57.6%로 절반 이상의 개발된 기술이 실용화 단계에 있음.
- 주체별로는 연구소 및 기타기관이 실용화 추진 중(34.8%) 또는 실용화 완료(39.1%) 단계에 있는 기술이 73.9%로 실용화 추진 실적이 가장 높게 나타남.

<표 2-71> 주체별 실용화 추진 현황

단위 : %

구 분	실용화 완료	실용화 추진 중	실용화 보류	후속 응용	기타
대 학	7.5	46.1	17.3	28.3	0.8
기 업	16.5	48.4	13.2	18.7	3.3
연구소 및 기타	39.1	34.8	17.4	8.7	0
전 체	11.7	45.9	16.3	24.7	1.4

- 기술개발 유형별로는 품질향상의 실용화 단계가 가장 우수한 실적을 보임.  
  품질향상 사업은 실용화 추진 중(54.9%) 또는 실용화 완료 단계에 있는 기술의 사용이 62.6%로 가장 높은 비중을 차지함.  
  다음으로는 생산성 증가 기술로 실용화 추진 중(40.7%), 실용화 완료 (18.6%)로 실용화 단계에 있는 기술의 비중이 59.3%를 차지함.

□□품종개발은 실용화 단계에 50.0% 기록  
 □□가장 실용화 실적이 저조한 기술 개발 유형은 기기소재 개발로 46.2%  
 의 사업이 실용화 단계에 있음.

<표 2-72> 유형별 실용화 추진 현황

단위 : %

구 분	실용화 완료	실용화 추진 중	실용화 보류	후속 응용	기타
품종 개발	9.3	40.7	9.3	38.9	1.9
품질 향상	7.7	54.9	15.4	22	0
생산성 증가	18.6	40.7	11.9	27.1	1.7
기기소재 개발	10.8	35.4	27.7	24.6	1.5
기 타	13.1	50.5	16.2	18.2	2

<표 2-73> 주체별 실용화 추진 단계

단위 : %

구 분	실용화 추가연구	추가연구 완료	시장진입 준비	신제품 생산 판매
대 학	56.1	12.9	20.5	10.6
기 업	48.3	5.2	20.7	25.9
연구소 및 기타	41.2	11.8	5.9	41.2
전 체	52.7	10.6	19.3	17.4

<표 2-74> 유형별 실용화 추진 단계

단위 : %

구 분	실용화 추가연구	추가연구 완료	시장진입 준비	신제품 생산 판매
품종 개발	44.4	14.8	29.6	11.1
품질 향상	58.2	10.9	18.2	12.7
생산성 증가	41.2	20.6	20.6	17.6
기기소재 개발	43.3	3.3	23.3	30
기 타	62.3	6.6	13.1	18

- (실용화 완료 또는 추진 중) 기술 개발 사업에 참여하여 실용화 완료 또는 추진 중인 상황인 경우에 다음과 같은 결과가 나타남.
  - 주체별 실용화의 진행 비중은 시장 진입 준비 19.3%, 신제품 생산판매 17.4%, 추가연구 완료 10.6% 실용화 추가연구 52.7%를 기록함.
    - 실제 시장에서 판매되는 비중은 실용화 단계에 진입한 기관의 17.4%
    - 전체 설문 368개 기관의 63.6%가 실용화 단계에 그리고 그 중에서 17.4%가 시장 판매 중이므로 368개 설문 응답 기관 중에서 41개 기관이 시장에 판매하고 있음.
  - 그리고 시장 진입 준비에 있는 기관은 19.3%, 신제품 생산 판매에 있는 기관은 17.4%를 기록함.
  - 주체별로 기업은 시장진입 준비 20.7%, 신제품 생산 판매 25.9%로 실용화를 진행하고 있음.
  
- 연구개발 결과의 산업적 활용 유형
  - 연구개발의 결과가 산업에 활용된 유형을 신제품 개발, 품질 향상, 생산원가 절감, 작업환경/안전성 개선, 교육 훈련, 신기업 창업으로 나누어 볼 때,
    - 전체 기관의 개발된 연구결과가 산업에 활용된 유형은 신제품 개발(41.8%)과 교육훈련(34.5%)의 비중이 가장 높게 나타남.
    - 대학의 활용 비중은 신제품 개발(36.2%)과 품질 향상(34.3%)의 비중이 높게 나타남.
    - 기업은 신제품 개발(69.9%)과 새로운 기업의 창업(43.5%)의 활용 비중이 높게 나타남.
      - 또한 연구소 및 기타 기관의 활용유형 또한 신제품 개발(50.5%)과 새로운 기업의 창업(41.8%)의 활용 비중이 높게 나타남.
    - 새로운 기업을 창업한 개발기술의 활용 비중은 다른 활용 유형에 비하여 낮게 나타남.
    - 기술 개발 사업의 유형별로 구분할 때, 품종개발(40.7%), 품질향상(45.1%)과 기기소재 개발(43.1%)은 신제품 개발 유형에 가장 높은 비중

을 보임

- 생산성 증가를 위한 기술개발 사업은 생산원가 절감(42.4%)으로 활용된 비중이 높게 나타남.

<표 2-75> 주체별 산업적 활용 유형(해당 비율)

단위 : %

구 분	대학	기업	연구소 및 기타	전체
신제품 개발	36.2	69.6	50.5	41.8
품질향상	34.3	34.8	46.2	37.2
생산원가 절감	22.4	39.1	34.1	26.4
작업환경/안전성 개선	20.5	34.8	30.8	23.9
교육 훈련	31.1	43.5	41.8	34.5
새로운 기업의 창업	18.9	26.1	17.6	19.0

주 : 개발된 기술이 여러 유형으로 활용될 수 있기 때문에 복수 응답이 가능하여 전체 비중이 100%를 초과함.

<표 2-76> 유형별 산업적 활용 유형

단위 : %

구 분	품종개발	품질향상	생산성 증가	기기소재 개발	기타
신제품 개발	40.7	45.1	37.3	43.1	41.4
품질향상	31.5	42.9	40.7	30.8	37.4
생산원가 절감	24.1	19.8	42.4	23.1	26.3
작업환경/안전성 개선	16.7	19.8	32.2	27.7	24.2
교육 훈련	29.6	38.5	39.0	26.2	36.4
새로운 기업의 창업	16.7	27.5	10.2	13.8	21.2

#### 마. 개발된 기술의 활용 현황

- 개발된 기술의 활용 현황을 조사한 결과는 다음과 같음.
  - 개발된 기술이 기본적인 기술개발만 되어 있는 상태라고 답한 비중이



가장 높게 나타나 33.2%를 기록하였음.

- 보완작업을 거쳐 향후 2~3년 내에 활용될 것으로 예상하는 비중이 14.9%를 차지하고, 농가에 전격 활용되는 비중은 13.8%를 나타냄.
- 활용 정도에 따라 구분하여 본격적으로 활용되고 있는 비중은 18.6%  
□□농산업체 활용은 7.3%, 농가 활용은 11.3%
- 시험적으로 활용되는 비중은 21.7%  
□□농산업 시험활용은 7.9%, 농가 시험활용은 13.8%
- 잠재적인 활용 가능성을 갖고 있는 비중은 53.5%  
□□기본기술만 개발되어있는 상태는 33.2%, 1년 내 활용 5.4%, 2~3년내 활용은 14.9%

<표 2-77> 개발된 기술의 활용 현황(주체별)

단위 : %

구 분	대 학	연구소 및 기타	기 업	전 체
농산업체 본격 활용	4.8	14.9	5	7.3
농가 본격 활용	10.5	10.3	25	11.3
농가 시험 활용	15.3	9.2	15	13.8
농산업체 시험 활용	7.7	9.2	5	7.9
기본 기술 개발	35.9	27.6	25	33.2
1년 내 활용	4.8	5.7	10	5.4
보완 후 2-3년 내 활용	14.9	17.2	5	14.9
전망 불투명	5.2	5.7	10	5.6
확산/보급 포기	0.8	0	0	0.6

- 따라서 개발된 기술의 75.2%가 본격적으로 활용되지 못하고 있으나 향후 활용될 가능성을 갖고 있음.  
□□개발된 기술의 21.7%는 시험활용, 53.5%는 활용될 수 있는 잠재적 가능성을 보유
- 개발된 기술의 활용을 포기한 상태는 6.2%

- 전망이 불투명하여 기술의 확산/보급을 보류 중인 기술은 5.6%, 확산/보급을 완전히 포기한 상태는 0.6%
- 유형별로 구분할 때 생산성 증가 기술을 개발한 경우 26.8%가 본격 활용되고 있는 것으로 조사됨.
- 또한 생산성 증가 기술은 시험 활용되고 있는 비중도 다른 유형에 비하여 높게 나타남.
- 기기소재에서 개발된 기술의 9.7%는 기술의 활용을 포기함.
- 품종개발 사업의 경우, 잠재적 활용의 비중이 70.4% 가장 높고, 시험활용은 13.0%, 본격 활용은 16.7%, 그리고 활용포기는 0%를 기록

<표 2-78> 개발된 기술의 활용 현황(유형별)

단위 : %

구 분	품종 개발	품질 향상	생산성 증가	기기소재개발	기 타
농가 본격 활용	9.3	7.9	21.4	11.3	9.6
농산업체 본격 활용	7.4	9	5.4	4.8	8.5
농가 시험 활용	7.4	7.9	21.4	16.1	17
농산업체 시험 활용	5.6	16.9	7.1	6.5	2.1
기본기술 개발	57.4	20.2	25	25.8	41.5
1년 내 활용	9.3	6.7	3.6	4.8	3.2
보완 후 2-3년 내 활용	3.7	27	10.7	21	8.5
전망 불투명	0	3.4	5.4	8.1	9.6
확산/보급 포기	0	1.1	0	1.6	0

- 농업인 단체 및 기업에서의 기술 실용화 형태
  - 기술이 실용화 된 경우, 농업현장에서 활용되는 비중이 32.9%로 가장 높음.
  - 제품생산은 18.2%, 농가에서 활용되는 비중은 15.8%
  - 주체별로 실용화 되고 있는 형태를 보면, 대학은 농업현장 33.5%, 농가 활용 16.1%, 제품생산 15.0%, 그리고 그 이외의 기타 부문에 활용되는 비중이 35.4%를 차지하고 있음.

- 기업의 실용화 형태는 농업현장 26.1%, 제품생산 21.7%, 농가활용 21.7%, 기타부문은 30.4%로 실용화 형태의 비중이 고르게 분포한 형태임.
- 연구소 및 기타 기관은 농업현장 33%, 제품생산 26.4%, 농가활용 13.2%, 기타부문 27.5%의 분포를 나타냄.

<표 2-79> 주체별 기술의 농업단체 및 기업 활용 현황

단위 : %

구 분	대 학	연구소 및 기타	기 업	전 체
제품 생산	15	26.4	21.7	18.2
농업현장 활용	33.5	33	26.1	32.9
다수의 농가에서 활용	16.1	13.2	21.7	15.8
미활용 또는 무응답	35.4	27.5	30.4	33.2

<표 2-80> 유형별 기술의 농업단체 및 기업 활용 현황

단위 : %

구 분	품종 개발	품질 향상	생산성 증가	기기소재개발	기 타
제품 생산	16.7	25.3	10.2	27.7	11.1
농업현장 활용	29.6	40.7	42.4	32.3	22.2
다수 농가에서 활용	14.8	8.8	23.7	10.8	21.2
미활용 또는 무응답	38.9	25.3	23.7	29.2	45.5

- 기술 유형별 구분에서도 농업현장 활용의 실용화 형태의 비중이 가장 높게 나타나고 있음.
- 사업유형에서도 농업현장에서 활용되는 실용화 형태의 비중이 가장 높게 나타나고 있어 품질향상 40.7%, 생산성 증가, 42.4%, 기기소재개발 32.3%, 품종개발 29.6%를 나타냄.

## 2. 경제적 파급효과

### 가. 농림기술개발의 경영성과

- (매출 실적) 2003 ~ 2006년의 총 4년간 매출 실적은 1,280.9억 원을 기록
  - 매년 300억 이상의 매출이 발생한 것으로 나타남.
  - 주체별로는 대학의 매출실적이 지난 4년간 904억원으로 가장 높게 나타남.
  - 지난 4년간 연구소 및 기타는 208억, 기업은 168억의 성과를 나타냄.
  - 기관별 평균 매출도 대학, 연구소, 기업의 순으로 나타남.
  - 연도별로는 2004년 대학의 평균 매출이 31.6억으로 가장 높게 나타남.
  - 기업의 평균매출은 2003년 13.5억, 연구소는 2006년 9.9억을 기록함.

<표 2-81> 매출 실적

단위 : 백만원

구 분	대 학	기 업	연구소 및 기타	전 체 (평균)	총 매출실적
2003	2,002.9 (8)	1,349.7 (3)	397.5 (4)	1,444.1 (15)	21,662
2004	3,165.6 (9)	693.0 (6)	440.0 (6)	1,680.4 (21)	35,288
2005	2,115.6 (10)	428.3 (9)	962.8 (9)	1,202.7 (28)	33,676
2006	1,550.5 (16)	430.8 (11)	990.0 (8)	1,070.5 (35)	37,468
합 계	90,477.6	16,800.6	20,815.2	1,293.8 (99)	128,094
평 균	2,104	579	770		

주 : 평균 값 (업체 수)

- (수출 실적) 2003 ~ 2006년 수출 실적은 28억 원으로 기관 당 평균 1.57억 원을 기록
  - 지난 4년간 연구소의 실적이 10억원으로 가장 높게 나타남.

- 기업의 실적이 9.6억원, 대학은 8.6억원을 기록함.
- 지난 4년간 1 기관 당 평균 수출 실적은 연구소 10억원, 대학 1.7억원, 기업 0.8억원의 순으로 나타남.
- 수출실적은 매년 증가하는 추세를 나타냄.
- 2003년 0.94억원에서 2006년에는 19.6억원으로 1,980% 증가함.
- 2006년 연구소의 10억원의 수출로 인하여 실적이 급증함.
- 대학의 실적 또한 2003년 0.3억원에서 2006년에는 3.75억으로 1,150% 증가
- 기업은 2003년 0.3억원에서 2005년 1.83억원으로 증가하였으나 2006년에는 0.52억원으로 감소함.
- 연구소 및 기타 기관의 수출은 2006년 1개 기관에서 나타나는데 그침.
- 2003~2006년 연구소 및 기타의 수출실적은 발생하지 않음.

<표 2-82> 수출 실적

단위 : 백만원

구 분	대 학	기 업	연구소 및 기타	전체(평균)	총 수출실적
2003	30.0 (1)	32.0 (2)		31.3 (3)	94
2004	30.0 (1)	48.0 (3)		43.5 (4)	174
2005	50.0 (1)	183.3 (3)		150.0 (4)	600
2006	375.0 (2)	52.3 (4)	1,000 (1)	279.9 (7)	1,960
합 계	860	967	1,000	157.1 (18)	2,828
평 균	172	80	1,000		

주 : 평균 값 (업체 수)

- (수입 대체) 지난 4년간 기술 개발로 인한 수입대체 실적은 132.6억원, 기관 당 4.28억 원을 기록함.
- 4년간 실적은 대학 연구소 기업의 순으로 나타남.
- 4년간 대학은 121.9억 원의 수입을 대체하는 효과를 발생, 1개 대학

평균은 5.8억원의 수입을 대체한 것으로 나타남.

- 수입 대체 실적이 매년 증가하여 2003년 11.2억, 2006년에는 66.3억원을 기록

□□대학의 수입대체실적은 매년 증가하였으나 연구소 및 기타의 실적은 2005년 10.4억원에서 2006년에는 0.2억원으로 감소함.

□□기업의 실적은 저조하게 나타남.

□□수입대체 실적은 최근 들어 증가하는 추세를 보이고 있음.

<표 2-83> 수입대체 실적

단위 : 백만원

구 분	대 학	기 업	연구소 및 기타	전체 (평균)	총 실적
2003	373.3 (3)	-	-	373.3 (3)	1,120
2004	455.0 (4)	1.0 (2)	-	303.7 (6)	1,822
2005	441.7 (6)	1.0 (2)	346.7 (3)	335.6 (11)	3,692
2006	943.6 (7)	2.3 (3)	20.0 (1)	602.9 (11)	6,632
합 계	12,195.3	11	1,060	428 (31)	13,266
평균	580	1.5	265		

주 : 평균 값 (업체 수)

◦ (로얄티 비용절감) 로얄티 비용절감 효과는 전반적으로 저조한 실적을 나타냄.

- 2003~2006년 로얄티 비용절감 효과는 대학에서 2.15억원, 연구소 및 기타에서 0.23억원, 기업에서 0.03억원으로 낮은 실적을 보임.

- 2003년 로얄티 비용절감 효과는 1억원에서 2006년에는 0.17억원으로 감소함.

□□2003년과 2004년에는 1억원 수준의 로얄티 비용절감 효과가 발생하였으나 2005년과 2006년에는 2천만원 내외의 실적을 보이는데 그침.

- 전체 평균 로얄티 비용절감 효과 또한 급감하여 2003년 1억원에서 2006년에는 0.057억원으로 감소함.

- 국내외 기술 수준의 차이와 국내 기술 개발의 수명이 짧기 때문인 것으로 판단됨.

<표 2-84> 로열티 비용 절감 효과

단위 : 백만원

구 분	대 학	기 업	연구소 및 기타	전체(평균)	로열티 절감효과
2003	100.0 (1)	-	-	100.0 (1)	100
2004	100.0 (1)	1 (2)	-	34.0 (3)	102
2005	-	1 (2)	23.0 (1)	8.3 (3)	25
2006	15.0 (1)	1 (2)	-	5.7 (3)	17
합 계	215	6	23	24.4	244

주 : 평균 값 (업체 수)

- (생산원가 절감) 지난 4년간 생산 원가에서 38억원 절감효과가 발생
  - 생산원가의 절감은 발생 빈도가 낮아 지난 4년간 총 9건이 발생함.
  - 2003년 6억원에서 2006년에는 21.3억원으로 증가함.
  - 생산원가 절감효과는 대학의 기술 개발에서 발생함.
- 기업, 연구소 및 기타 기관의 기술 개발에서는 발생하지 않음.

<표 2-85> 생산원가 절감 효과

단위 : 백만원

구 분	대 학	기 업	연구소 및 기타	전체 (평균)	총 생산원가 절감효과
2003	300.0 (2)	-	-	300.0 (2)	600
2004	300.0 (2)	-	-	300.0 (2)	600
2005	500.0 (1)	-	-	500.0 (1)	500
2006	534.0 (4)	-	-	534.0 (4)	2,136
합계	3,836	-	-	3,836	3,836

주 : 평균 값 (업체 수)

- (고용 창출) 고용 창출은 44기관에서 294명의 고용을 창출
  - 지난 4년간 기술 개발 사업으로 인하여 294명의 고용을 창출
  - 기술 개발 사업에 의한 고용창출은 2004년을 제외하고 증가하는 추세를 보임.
    - 2003년 68명에서 2006년에는 94.5건으로 증가함.
  - 고용창출 발생은 44기관에서 나타남.
  - 지난 4년간 고용창출은 기업, 대학, 연구소 및 기타 기관의 순으로 나타남.
    - 기업의 고용창출은 144명, 대학은 81, 연구소 및 기타는 69명

<표 2-86> 고용창출 효과

단위: 명

구 분	대 학	기 업	연구소 및 기타	전체 (평균)	총 고용창출
2003	4.0 (3)	5.5 (2)	15.0 (3)	8.5 (8)	68.0
2004	2.5 (4)	14.0 (3)	3.5 (2)	6.6 (9)	59.4
2005	2.6 (5)	12.5 (4)	3.0 (3)	6.0 (12)	72.0
2006	5.8 (8)	8.2 (5)	4.0 (2)	6.3 (15)	94.5
합 계	81	144	69		294

- (전체 경제적 성과) 기술 개발 사업에 의한 매출, 수출, 수입대체, 생산비 절감 등으로 발생한 경제적 성과의 총 합계는 1,482억원에 달하는 것으로 나타남.
  - 지난 4년간 매출, 수입대체, 생산비 절감, 수출, 로얄티 지급절감의 순으로 경제적 성과가 나타남.
    - 매출 성과는 1,280억원으로 전체 경제적 성과(1,482억원)의 86%를 차지함.
    - 수입대체액은 132억원으로 매출성과의 10%, 전체성과의 8.9%
    - 특히, 전체 성과의 수출액 비중은 1.9%, 로얄티지급액 비중은 0.16%에



불과함.

- 매출액의 성장에 힘입어 전체 경제적 성과는 매년 증가추세를 나타내고 있음.

□□2003년 235.7억원에서 2006년에는 482.1억원으로 104%증가함.

□□2003년에서 2004년의 증가율이 61%로 가장 높게 나타남.

□□2003~2006년 매출액의 증가율은 73를 기록함.

<표 2-87> 경제적 성과

단위 : 백만원

구 분	매출액	수출액	수입대체액	로알티지급 절감액	생산 원가 절감	총 성과
2003	21,662	94	1,120	100	600	23,576
2004	35,288	174	1,822	102	600	37,986
2005	33,676	600	3,692	25	500	38,493
2006	37,468	1,960	6,632	17	2,136	48,213
합 계	128,094	2,828	13,266	244	3,836	148,268

- (평가) 전체적으로 기술 개발 성과는 국내 매출의 증대에서 높게 나타나고 있기 때문에 실용화 산업화의 목적에 부합하는 결과인 것으로 판단됨.
- 수출, 수입대체, 생산원가, 해외 특허 보다는 매출액의 성과가 높게 나타난 것은 농림산업의 실용화·산업화를 활성화하려는 목적에 부합하는 결과인 것으로 판단됨.

#### 나. 기술이전 업체의 경제적 성과 분석

- (기술이전 업체 기본 정보) 기술 개발에 참여한 업체의 평균 규모는 자본금 193억원, 종업원 92명, 연간매출 220억원, 경상이익 10억원, 연구개발 투자액 17억원 수준
- 중소기업 자본금(57억원)은 농민단체 자본금(516억원)의 약 (1/9)수준
- 매출액은 중소기업 127억, 농민단체 503억으로 농민단체의 4배 수준임.

- 반면 연구개발 투자액은 중소기업(21억)이 중소기업(2.3억)의 9배에 달함.
- 향후 투자는 농민단체는 2억 수준을 유지하는 가운데, 중소기업은 70~90억원 수준으로 확대할 계획
- 경상이익은 중소기업이 8.5억, 농민단체는 14억 수준인 것으로 나타남.  
□□중소기업의 경상이익은 자본금과 매출액 규모의 측면에서 볼 때 농민단체보다 이윤을 중시하는 기업 목적에 부합하는 효율적인 경영의 결과인 것으로 판단됨.

<표 2-88> 2006년 기술이전 업체 기본 정보

단위 : 백만원

구 분	기 업	농업 경영체	기 타	전체평균(업체수)	
자본금	5,724.1 (27)	51,608.1 (12)	1,500.0 (1)	19,383.7 (40)	
종업원 수	35.0 (28)	240.8 (12)	13.5 (2)	92.8 (42)	
매출액	12,782.3 (28)	50,366.5 (10)	50.0 (1)	22,092.8 (39)	
경상이익액	857.6 (27)	1,403.6 (10)	-	1,005.2 (37)	
연구개발 투자액	2,178.3 (25)	231.1 (7)	60.0 (1)	1,701.1 (33)	
투자 계획	2007	731.7 (27)	243.6 (8)	45.0 (2)	589.0 (37)
	2008	851.2 (26)	226.7 (9)	55.0 (2)	656.3 (37)
	2009	916.9 (27)	235.6 (9)	80.0 (2)	711.5 (38)

주 : 2002년 이후 기술 이전을 실시한 총 106개 업체 중에서 44개 업체의 평균 값

- 전체 평균 비용 지출은 5.6억원  
□□설비투자과 마케팅 비용에 2억원 수준을 지출하고 있는 것으로 나타남.
- 중소기업과 농업경영체의 설비투자는 2.5억원 내외 수준
- 그러나 마케팅 비용지출은 중소기업(2.7억원)이 농업경영체(0.8)의 3.3배

수준

- 또한 연구개발 비용도 중소기업(1.7억원)이 농업경영체(0.5)의 3.4배 수준

<표 2-89> 기술이전 업체의 비용 지출

단위 : 백만원

구 분	기 업	농업경영체	기 타	전체평균(업체수)
설비투자비	239.5 (19)	275.0 (6)	70.0 (2)	234.8 (27)
마케팅비	273.1 (20)	84.0 (5)	3.0 (1)	226.3 (26)
연구개발비	174.0 (18)	57.0 (5)	510.0 (1)	177.5 (25)
기타 비용	103.3 (3)	20.0 (1)	20.0 (1)	70.0 (5)
계	644.4 (19)	339.3 (7)	586.5 (2)	564.0 (28)
총 투자기간(년)	3.7	3.0	5.0	3.6

주 : 농업경영체에는 농협이 포함됨. 평균 값 (업체 수)임.

- 기술 이전을 받은 기업과 농업 경영체는 시장 개척을 위한 투자(마케팅, 연구개발) 등의 비용 지출 측면에서 차이를 보이며 이에 따라 경영성과의 차이가 발생하는 것으로 판단됨.
  - 매출과 시장 개척을 위한 마케팅 비용의 차이에 따라 개발된 상품의 판로에 영향을 미치는 것으로 보임.
  - 따라서 기술 개발·이전 이후에 시장 개척, 판매 등을 통한 효율성 증진에도 노력해야 할 것으로 판단됨.
- 이전 기술의 경제적 성과
  - 이전된 기술을 활용하여 발생한 성과는 44개 업체에서 국내 판매를 중심으로 총 354억원이 발생함.
    - 매출액 322억원, 수출액 12억원, 수입대체 20억원 로얄티 지급절감 2백만원
    - 기술이전 업체의 고용창출을 제외한 경제적 성과는 354.9억원

- 전체 성과의 90%가 국내 판매 성과이며, 수입대체 비중 5.6%, 수출 비중은 3.4%
  - 기술 실시 업체는 국내 상품 개발과 시장 개척에 집중
  - 국내 농산물에 대한 해외 수요는 많지 않은 것으로 판단됨.
- 특히 로얄티 지급 절감은 거의 발생하지 않는 수준임.
- 44개 업체에서 기술 이전에 따른 고용 창출은 241명으로 나타남.
- 기술 이전업체의 경제적 성과는 매년 증가하는 추세를 보임.
  - 지난 4년 중에서 2005년에 가장 높은 성과의 증가율을 기록함.
  - 2004년 35%, 2005년 83%, 2006년 4.9% 증가

<표 2-90> 기술이전 업체의 경제적 성과

단위 : 백만원

구 분	매출액	수출액	수입대체액	로얄티 지급 절감액	총성과	고용창출
2003	4,699	64			4,763	46
2004	6,218	244	2	2	6,465	43
2005	10,245	590	1,002	2	11,839	72
2006	11,100	319	1,007	2	12,428	80
합 계	32,262	1,217	2,010	6	35,495	241

- 기업과 농업 경영체의 경제적 성과 비교
  - 설문에 응답한 기업과 농업경영체의 성과를 비교하면, 기업의 경제적 성과가 높게 나타남.
  - 농업경영체는 44.8억원이고 기업의 경제적 성과는 309억원으로 농업경영체 경제적 성과의 6.9배를 기록
  - 기업의 매출액은 277억원으로 농업경영체 (44.8억원)의 6.2배를 기록
  - 농업경영체는 수출, 수입대체, 로얄티 등의 성과가 없음.

<표 2-91> 기업과 농업경영체의 경제적 성과 비교

기 업					
구 분	매출액	수출액	수입대체액	로알티 지급 절감액	합계
2003	4,248.9	64	0	0	4,312.9
2004	5,667.9	243.9	2	2	5,915.8
2005	8,505	590.1	1,002.0	2	10,099.1
2006	9,310	319	1,007.2	2	10,638.2
합 계	27,731.8	1,217	2,011.2	6	30,966.0

농 업 경 영 체					
구 분	매출액	수출액	수입대체액	로알티 지급 절감액	합계
2003	450	0	0	0	450
2004	550	0	0	0	550
2005	1,740	0	0	0	1740
2006	1,742.8	0	0	0	1,742.8
합 계	4,482.8	0	0	0	4,482.8

- 기술 이전료 대비 경제적 성과
  - 업체당 기술 이전료는 0.24억원 지불하고, 경제적 성과는 기술 이전료의 33.5배인 8.04억원으로 나타남.
  - 기술 이전을 실시한 44개 업체의 평균 기술 이전 성과는 8.04억원
  - 지난 4년간 과제당 6천 7백만원의 정부출연금이 지급되었고, 업체당 평균 2천4백만원의 기술료를 지불
    - 연구 과제당 평균 정부출연금의 35%를 기술 이전료로 지불
    - 111개 업체가 기술 이전료를 총 27.3억원 지불
    - 따라서 업체당 평균 2천4백만원을 기술료로 지불함.
  
- 업체의 기술 이전은 증가할 것으로 판단되며, 경제적 성과는 매년 증가하는 추세를 나타내고 있음.

- 기술 이전료의 33배를 기록하는 기술 이전의 성과를 나타내기 때문에 향후 기술을 활용하려는 업체가 증가할 것으로 판단됨.
  - 따라서 매년 경제적 성과는 증가할 것으로 보임.
- 개발된 기술의 사업화 비용
    - 44개 기술 실시업체들이 개발된 기술의 사업화에 지출한 비용은 주로 마케팅에 치중
    - 마케팅 비용은 전체 비용의 41.6%로 가장 많은 비중을 차지하고 있음.
    - 연구개발, 설비투자, 마케팅에 지출한 비용은 104억원으로 전체 성과 354억의 29%를 기록함.
    - 전체 비용의 비중에서 설비투자는 31.4%, 연구개발비는 23.4%

<표 2-92> 개발된 기술의 사업화 비용

단위 : 백만원

구 분	연구개발비	설비투자비	마케팅비용	기 타	총 비용 지출
2003	170	450	244	20	884
2004	836	294	1,292	30	2,452
2005	787	963	1,307	130	3,187
2006	666	1,644	1,527	132	3,970
합 계	2,459	3,297	4,370	282	10,493

#### 다. 연구비(정부출연금) 대비 경제적 성과

- 경제적 성과
  - 주체별 경제적 성과는 총액 기준으로 대학, 연구소 및 기타, 기업의 순으로 나타남.
  - 대학의 경제적 성과(1075억원)는 전체 성과(1482억원)의 72.5%의 비중
  - 연구소 및 기타는 전체 경제적 성과의 15.4%를,
  - 그리고 기업은 11.9%의 비중을 차지하고 있음.
  - 경제적 성과는 매년 증가하는 추세를 나타냄.

□□경제적 성과는 2003년 235억원에서 2006년에는 482억원으로 105% 증가함.

□□경제적 성과는 매년 증가하였음.

□□2004년 61.1%, 2005년 1.3%, 2006년 25% 증가

<표 2-93> 연구 주체별 경제적 성과

단위 : 백만원

구 분	기 업	대 학	연구소 및 기타	합 계
2003	4,113	17,873	1,590	23,576
2004	4,306	31,040	2,640	37,986
2005	4,409	24,356	9,728	38,493
2006	4,957	34,314	8,940	48,211
합 계	17,785	107,584	22,898	148,267

<표 2-94> 주체별 연구비(정부출연금)

단위 : 백만원

구 분	기 업	대 학	연구소 및 기타	합 계
2003	3,656	25,028	12,985	41,668
2004	2,359	26,991	13,506	42,856
2005	3,379	28,958	11,783	44,120
2006	5,333	29,381	15,496	50,209
계	14,726	110,357	53,770	178,853

- (주체별 경제적 성과 격차의 원인) 기술 개발에 이어서 상품화, 시장 판로 개척이 경제적 성과의 차이를 발생시키기 때문에 기업의 성과가 높게 나타나는 것으로 판단됨.
- 기업의 경우 수익 창출을 위한 기술의 개발을 수행하고, 마케팅 등 상품 판매에 관한 비용 지출의 영향으로 연구비 투입 대비 경제적 성과가 가

장 높게 나타나는 것으로 판단됨.

- 대학, 연구소 및 기타 기관에서는 농림업의 기초과학 분야에 대한 연구를 수행하여 SCI 등급 논문을 게재하는 등 기초기술의 개발에 따라 잠재적인 파급효과가 존재할 것으로 판단됨.
  - 대학, 연구소 등에서는 직접적으로 경제적인 성과를 나타내지 않고 있으나 논문, 특허 등에서 상품 개발의 아이디어를 얻을 수 있기 때문에 잠재적인 파급효과를 발생시킬 수 있음.
  - 잠재적인 파급효과는 현실적으로 금액으로 환산하여 측정하기 어려운 문제를 갖고 있음.
  
- 과제당 경제성과
  - 과제당 성과는 5,500만원을 기록하였고, 매년 증가하는 추세를 나타내고 있음.
    - 2003년 3,400만원에서 2006년에는 7,500만원으로 과제당 성과는 지난 4년간 120% 증가함.
    - 2005~2006년에는 과제당 성과가 29.3% 증가함.
  - 기업의 과제당 성과는 2003년 7,500만원에서 등락을 거듭하여 2006년에는 7700만원으로 2.6% 증가하는데 그침.
    - 기업의 과제당 성과는 2004년에 1.27억원으로 가장 높게 나타남.
    - 2004년 이후 기업의 과제당 경제성과는 감소하였음.
  - 대학의 과제당 성과는 2003년 4,700만원에서 117% 증가하여 2006년에는 1억원을 초과함.
  - 연구소 및 기타 기관의 과제당 성과는 2,300만원으로 주체별로 구분할 때 가장 낮은 실적을 기록하고 있으나 성장 속도는 가장 높음.
    - 그러나 2003년 600만원에서 2006년에는 3,600만원으로 5배 증가하여 성장속도는 가장 높게 나타남.
  - 이러한 추세로 증가할 경우, 4년 후에 대학의 과제당 성과는 (117% 증가) 2억원을 초과할 것으로 예상되며 연구소 및 기타 기관은 (5배 증가) 1.8억원으로 증가하여 주체별 성과의 차이가 사라질 수 있음.



<표 2-95> 과제당 경제성과

단위 : 백만원

구 분	기 업	대 학	연구소 및 기타	전 체
2003	75	47	6	34
2004	127	79	10	56
2005	98	66	40	58
2006	77	102	36	75
계	90	73	23	55

주 : 경제성과는 매출액, 수출액, 수입대체, 생산비절감을 모두 합한 값임.

<표 2-96> 연구비 백만원당 경제적 성과

단위 : 백만원

구 분	기 업	대 학	연구소 및 기타	합 계
2003	1.13	0.71	0.12	0.57
2004	1.83	1.15	0.20	0.89
2005	1.30	0.84	0.83	0.87
2006	0.93	1.17	0.58	0.96
계	1.21	0.97	0.43	0.83

주 : 경제성과는 매출액, 수출액, 수입대체, 생산비절감을 모두 합한 값임.

○ 연구비 백만원당 경제적 성과

- 2003 ~ 2006년 연구비 100만원 지출 대비 경제적 성과는 83만원으로 나타남.

- 2003년 57만원을 기록한 이후 매년 증가하여 2006년에는 96만원을 기록함.

□□연구비 100만원에 대한 경제성과는 2003 ~ 2006년 68.4% 증가함.

- 기업의 100만원당 경제성과는 2004년 183만원을 기록한 이후 감소하여 2006년에는 93만원을 기록함.

- 대학의 100만원당 경제성과는 등락을 거듭하며 2003년 71만원에서 2006년에는 117만원으로 상승함.
- 100만원당 경제성과가 가장 낮은 연구소 및 기타 기관은 2003년 12만원에서 2006년에는 58만원으로 380% 증가함.

<표 2-97> 경제적 성과 요약

단위 : 백만원

구 분	경제적 성과	과제당 성과	연구비 백만원당 성과
기 업	17,785	90	1.21
대 학	107,584	73	0.97
연구소 및 기타	22,898	23	0.43
계	148,267	55	0.83

◦ 경제적 성과 요약

- 2003 ~ 2006년 기술개발 사업으로 발생한 매출, 수출 등 경제적 효과는 1,482억원, 기술 개발 과제당 0.55억원, 연구비 1억원 지출에 0.8억원의 성과가 발생한 것으로 나타남.
- 2003 ~ 2006년 1,788억원의 연구비(정부출연금) 지출에 의하여 발생한 매출, 수출 등의 경제적 효과는 1,482억원
- 연구비 1억원 지출에 대한 경제적 성과는 기업에서 가장 높게 나타남. 즉, 연구비 1억원 지출에 1.21억원의 성과가 발생함.
- 대학의 경제적 성과는 1,041억원으로 발생규모는 가장 높으나, 연구비 1억원 당 경제적 성과는 0.97억원으로 기업보다 낮은 성과를 나타냄.
- 연구소 및 기타 기관의 경제적 성과는 연구비 1억원 지출에 0.43억원으로 가장 낮은 성과임.
- 연구 과제 1건당 경제성과는 5,500만원이 발생하였음. 기업은 연구과제 1건당 9,000만원, 대학은 7,300만원, 연구소 및 기타 기관은 2,300만원의 성과

## 라. 농림 기술개발 사업에 대한 향후 기대 및 경제적 성과

- (경제적 기대 효과) 관련 연구자들은 농림기술 개발 사업을 통해 향후 발생할 경제적 기대효과를 4조 9천 7백 억원에 달할 것으로 기대하고 있음.
  - 대학, 연구소, 기업의 약 40%는 10억~100억의 경제적 효과가 발생할 것으로 기대하고 있음.
  - 특히 기업의 35.7%는 100억~1000억의 경제적 성과를 기대하여 대학과 연구소에 비하여 경제적 효과가 높을 것으로 기대하고 있음.
  - 설문에 응답한 기관의 경제적 성과는 평균 329억원으로 예상
  - 경제적 성과가 가장 크게 나타날 것으로 예상하고 있는 기업은 평균 1,551억원의 경제적 성과를 예상하고 있음.

<표 2-98> 경제적 기대 효과

구 분	대 학	연구소 및 기타	기 업	전 체
사 례 수	86	51	14	151
1억 미만 (%)	5.8	3.9	7.1	5.3
1~10억 미만 (%)	22.1	17.6	28.6	21.2
10~100억 (%)	33.7	51	28.6	39.1
100~1000억 (%)	30.2	21.6	35.7	27.8
1000억 이상 (%)	8.1	5.9	0	6.6
계 (비율)	100%	100%	100%	100%
총 합계 (억원)	66,073	29,779	21,777	49,708
평균 (억원)	768	583	1,551	329

- 기업의 경우, 사업을 매출, 비용 등 경영성과를 목적으로 선택하고 시행하기 때문에 다른 기관에 비하여 보다 높은 성과를 기대하는 것으로 판단됨.
- 연구소 또는 대학의 경우에는 기초과학의 발전에서 실용화에 이르기 까지 다양한 목적으로 사업을 시행하기 때문에 기업에 비하여 경제적 성

과에 대한 기대가 낮게 나타나는 것으로 판단됨.

- (향후 경제적 성과 예상) 2007년 이후 3년간 예상되는 경제적 성과는 총 6,644억원으로 2003~2006년 발생한 경제적 성과(1482억원) 4.48배에 이를 것으로 기대하고 있음.
- 생산원가절감(54배), 로얄티 지급절감(32배), 수출액(21배), 수입대체액(5배), 매출액(2.5배) 등 낙관적인 성과를 예상하여 총성과는 4.3배 증가할 것으로 예상하고 있음.

<표 2-99> 향후 예상실적

단위 : 백만원

구 분	매출액	수출액	수입대체액	로얄티지급 절감액	생산 원가 절감	총성과
2003~2006	128,094	2,828	13,266	244	3,836	148,267
2007	31,144	636	9,412	397	21,237	62,826
2008	107,204	52,509	31,325	6,090	44,990	242,118
2009	184,569	5,614	27,150	1,320	140,897	359,550
합 계	322,916	58,759	67,888	7,807	207,124	664,494

- 주로 국내시장에서 발생하는 성과보다는 해외시장 개척 등에서 발생하는 성과에 대한 기대가 크게 나타냄.  
□□국내 매출은 2.5배 증가할 것으로 예상하고 있으나 수출 21배, 로얄티 지급절감 32배, 수입대체 5배 등 해외 실적 향상이 높게 나타날 것으로 예상
- 따라서 향후 기술 개발은 해외 농산품과의 기술 격차 감소, 해외 시장 개척 등으로 해외 수출 시장이 확대될 것으로 예상
- 또한 비용절감에 대한 기대가 큰 것으로 판단됨.  
□□2003~2006년 생산원가의 절감은 38억원이 발생하였으나 향후에 발생할 기대 성과는 2,071억원으로 성과개선은 54배 증가할 것으로 전망

- (주체별 예상실적)에서 대학이 가장 낙관적인 경제적 성과를 기대하고 있음.
  - 반면 기업은 대학의 예상에 훨씬 미치지 못하는 비관적인 전망을 하고 있음.
  - 대학은 실용화·산업화가 가능한 연구를 현재 진행 중이거나 향후 연구의 실용화·산업화 활성화 계획 때문에 경제적 성과의 급성장을 기대하는 것으로 판단됨.
  - 1,482억원의 4.48배인 6,644억원의 경제적 성과를 예상하여 연구비 지원이 동일한 수준일 경우 기존성과의 약 4배 이상 증가할 것으로 추정됨 □□따라서 연구비 백만원당 83만원의 4배인 332만원, 과제당 성과는 2.2억원 수준을 기록할 것으로 추정됨.

<표 2-100> 주체별 예상실적

구 분	대 학	기 업	연구소 및 기타	전 체
2003 ~ 2006	17,785	107,584	22,898	148,267
2007	57,307	1,387	4,132	62,826
2008	210,610	4,988	26,520	242,118
2009	304,522	12,938	42,090	359,550
합 계	572,439	19,313	72,742	664,494

#### 마. 비용 편익 분석

- 2003 ~ 2006년 연구비 지출이 경제성과를 초과함.
  - 2003 ~ 2006년 지출한 연구비 총액은 동 기간 발생한 경제성과를 초과하여 비용-편익 분석에서 B/C Ratio는 0.83, 순현재가치는 -274억원으로 나타남.
  - 따라서 수익이 발생하여 시장 이자율과 사업 수익률의 차이를 비교하기 위한 순현재가치가 0이 되는 할인율인 내부수익률은 구할 의미가 없음.

<표 2-101> 비용-편익 분석

단위 : 백만원

구 분	비용 (연구비)	편익 (경제성과)	비용-편익 (Bt-Ct)	$Ct/(1+r)^t$	$Bt/(1+r)^t$	B/C Ratio	NPV
2003	41,668	23,576	-18,092	35,994	20,365	0.56	-15,628
2004	42,856	37,986	-4,870	38,872	34,454	0.88	-4,417
2005	44,120	38,493	-5,627	42,019	36,660	0.87	-5,359
2006	50,209	48,211	-1,998	50,209	48,211	0.96	-1,998
합 계	178,853	148,267	-30,587	167,094	139,691	0.83	-27,402

- 경제성과는 2003년 이후 매년 증가하는 추세를 나타내고 있음.
  - 매년 증가하는 추세를 나타내는 경제성과는 2003년 235억원에서 2006년 482억원으로 104% 증가하였고, 연구비는 동기간 20% 증가하였음.
  - 이러한 증가 추세가 계속된다면 4년 후에 경제성과는 3,022억원, 비용은 2,146억원으로 증가하여 경제성과가 비용을 초과할 것으로 판단됨.
  
- 현재와 같은 추세로 비용과 성과가 증가할 경우 향후 2년 이내에 성과가 비용을 초과할 것으로 추정됨.
  - 경제성과는 국제 가격 등의 추세와 병충해 등 예측 불가능한 변수들이 존재하기 때문에 지난 4년간의 성과를 보장하거나 안정적인 성장을 기대하기 어려움.
  - 만일 향후 경제적 성과는 23% 성장하고 비용은 20%의 매년 성장한다고 가정하면 2008년에는 편익-비용 비율(B/C Ratio)가 1을 초과할 것으로 추정됨.
    - 지난 4년간 비용(연구비) 지출은 연평균 6.5% 증가하였고, 경제적 성과는 매년 29%의 증가율을 기록함.
    - 경제적 성과의 편차가 크게 나타나기 때문에 성과는 보수적으로 전망함.

- 비용은 매년 증가하는 추세를 보이고 있으며 농림기술개발에 과감한 투자가 발생할 가능성이 높기 때문에 연평균 보다 높게 가정,
- 연간 20%이상 증가하고 비용과 성과의 차이가 3% 이상 발생할 경우를 가정하면, 향후 2년 이내에 편익이 비용을 초과하고, B/C 비율이 1보다 크게 나타날 것으로 추정됨.

<표 2-102> 예상 비용·편익

단위 : 백만원

구 분	비용 (연구비)	편익 (경제성과)	비용-편익 (Bt-Ct)	$Ct/(1+r)^t$	$Bt/(1+r)^t$	B/C Ratio	NPV
2007	60,251	59,300	-951	52,047	51,225	0.98	-822
2008	72,301	72,938	637	62,456	63,007	1.01	551
2009	86,761	89,714	2,953	74,948	77,499	1.03	2,551
2010	104,113	110,349	6,235	89,937	95,323	1.06	5,386
합 계	323,426	332,301	8,874	279,388	287,054	1.03	7,666

주 : 비용은 매년 20%, 성과는 매년 23% 증가할 것을 가정함

<표 2-103> 연구 주체별 경제적 성과

단위 : 백만원

구 분	기 업	대 학	연구소 및 기타	합 계
2003	4,113	17,873	1,590	23,576
2004	4,306	31,040	2,640	37,986
2005	4,409	24,356	9,728	38,493
2006	4,957	34,314	8,940	48,211
합 계	17,785	107,584	22,898	148,267

<표 2-104> 주체별 연구비(정부출연금)

단위 : 백만원

구 분	기 업	대 학	연구소 및 기타	합 계
2003	3,656	25,028	12,985	41,668
2004	2,359	26,991	13,506	42,856
2005	3,379	28,958	11,783	44,120
2006	5,333	29,381	15,496	50,209
계	14,726	110,357	53,770	178,853



## 제3장 이전기술의 실용화 실태 분석

### 제1절 기술이전 관련 주요 정책과 추진체계

#### 1. 기술이전 관련 주요 정책 및 사업

##### 가. 기술이전 관련 주요 정책의 특징

- 농업부문의 기술이전 정책은 농림부가 각 부·청의 중장기 계획을 종합하여 수립, 제시한 기본계획에 따라 시행되고 있음.
  - 농림부 및 농진청, 산림청이 각 시행계획을 수립하고, 연도별 시행계획의 추진 후에 다시 농림부에 집행결과를 보고하도록 하여 각 부·청간의 역할 조정을 이루도록 하는 체계를 가지고 있음.
  
- 농업부문 기술이전 체계는 비집중적 다원화형을 특징으로 하고 있음.
  - 비농업부문과는 달리 연구개발사업을 총괄하여 관리하는 전담기관 없이 농림부와 농진청, 산림청 및 산하 기관 및 부서에서 각각 독자적으로 사업을 설계하고 예산을 배분하는 형태임.
  - 따라서 기술이전 관련 주요 정책은 연구개발사업 관리주체별로 농림부, 농진청, 산림청 등으로 구분할 수 있으며, 동일한 부·청 내의 연구개발 사업들도 해당 사업에 따라 관리체계가 다원화되어 있음.
  
- 농림부
  - 주요 사업 : 농촌생산기반연구, 농림기술개발, 농산물명품개발, 수의과학 기술개발
  - 주관 기관 : 한국농촌공사, 농림기술관리센터, 한국식품연구원, 국립수의과학검역원

- 농촌진흥청
  - 주요 사업 : 농업기술공동연구, 농업생명공학기술개발, 병해충잡초발생감시체계구축, 시험연구사업, 농업경영기술개발
  - 주관 기관 : 농촌진흥청 연구개발국, 농업과학기술원 작목보호부, 농촌진흥청 소속 연구기관, 농촌진흥청 농업경영정보관실
  
- 산림청
  - 주요 사업 : 산림유전자원연구, 특정연구개발
  - 주관 기관 : 국립산림과학원 임목육종과, 국립산림과학원 기획과 연구조정실

## 나. 기술이전 관련 주요 사업

- 기술이전 관련 주요 사업은 농림기술개발사업, 농업과학기술개발사업, 산림과학기술개발사업 등이 있음.
  
- 농림기술개발사업
  - 1994년부터 추진되었으며, 핵심전략기술개발사업, 현장적용기술개발사업, 농산업기술개발사업 등으로 구성되어 있음.
  - 핵심전략기술개발사업은 BT 실용화기술 등 주요 핵심기술개발과제와 농림기술로드맵(ATRM)을 통해 도출된 유망기술을 대상으로 기술개발을 추진하며, 대학중심의 연구센터를 선정하여 장기적으로 연구활동을 지원하는 것임.
  - 현장적용기술개발사업은 현장 애로기술 해결, 농림업관련 첨단기술 개발, 비농업 부문 개발 기술의 농림업 접목을 통한 부가가치 향상을 위한 기술개발사업임.
  - 농산업기술개발사업은 산업화 가능성과 기술적·경제적 파급효과가 큰 실용화기술을 개발하기 위해 지원하는 기술개발사업으로서 농림업관련 벤처형 중소기업의 기술개발활동을 지원하는 것임. 해당기업의 주관 하에 산·학·연이 협동연구를 수행하며, 중점지원대상 분야는 친환경·자

원재활용기술, 에너지절감형기술, 신품종육성, 기계화·자동화기술 등이  
다. 농산업기술개발과제 성과의 이전·산업화 촉진을 위해 연구수행 과  
정 중에 주기적인 모니터링을 실시하는 것이 특징임.

◦ 농업과학기술개발사업

- 농촌진흥청 소속 연구기관·시험장을 중심으로 신품종 육성, 생산비 절감기술개발, 자재개발 등에 관한 연구를 수행하는 사업임.
- 이 사업은 기관고유사업, 공동연구사업, 민간의뢰시험사업, 수탁연구사업 등으로 구분됨.
- 기관고유사업은 국가농업정책 또는 농업과학기술 연구개발 중장기계획 목표를 달성하기 위하여 농촌진흥청 소속시험연구기관에 부여된 고유 연구기능에 대하여 자체시험 연구예산을 투입하여 각 연구조직을 중심으로 지속적이며 체계적으로 추진하는 연구사업임.
- 공동연구사업은 국책기술개발사업, 신품종개발공동연구사업, 지역특화기술개발연구사업, 농업특정연구사업, 국제공동연구사업, 바이오그린21사업, 농업경영공동연구로 구성된 사업임.

◦ 산림과학기술개발사업

- 이 사업은 산림자원 조성 및 이용과 환경이 조화된 임업기술 개발을 목표로 추진되는 연구개발사업임.
- 이 사업은 국립산림과학원을 중심으로 추진되며, 임업경쟁력 제고를 위한 생산기반 기술, 삶의 질 향상을 위한 환경적 기능증진 기술, BT 이용 첨단기술/임산물 이용의 고도화, 산림지식 및 정보의 체계화/산림경영 기술 등을 중심으로 이루어짐.
- 산림과학기술개발사업은 일반연구(임업시험연구), 외부수탁과제, 임업기술연구개발 등으로 구분되며, 임업시험연구사업은 중·장기 연구계획과 정책수요 및 현안기술개발 요구를 반영하여 수행하는 임업기술 개발 및 조사 사업임.
- 외부수탁과제는 농림부, 과기부, 환경부 등에서 실시하는 특정연구사업

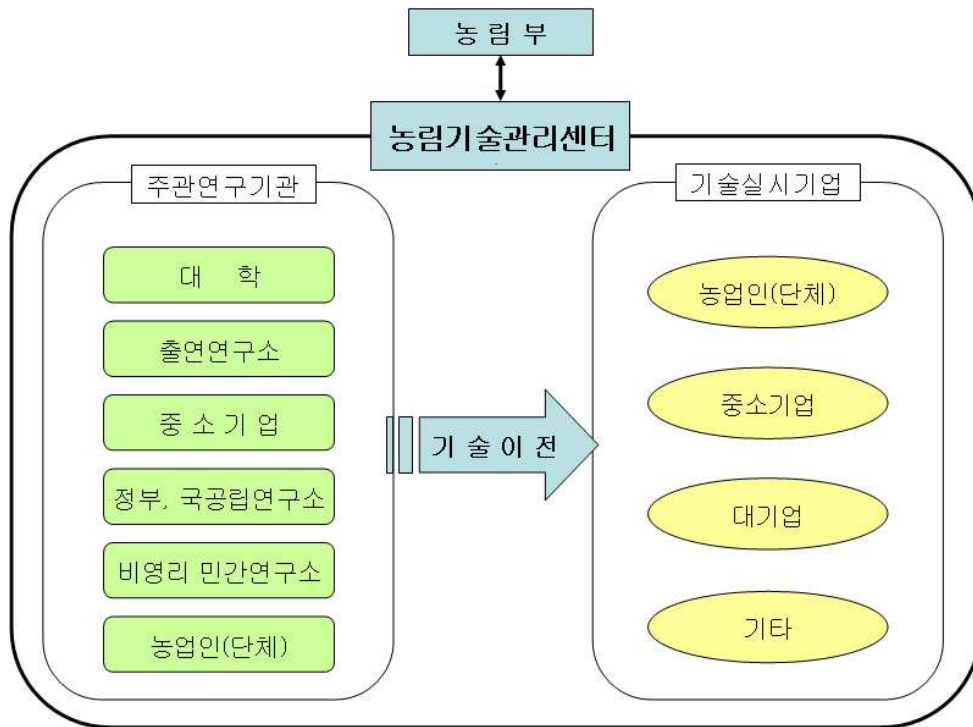
을 유치하여 실시하는 단기목표 달성 위주의 연구사업임. 임업기술연구 개발사업의 경우에는 산림청에서 연구비를 제공하여 대학, 산업체, 정부출연연기관 등이 주체가 되어 수행토록 하는 연구사업임. 이는 임업특정 연구 및 산림과학기초연구지원(특성화 대학)으로 구성되어 있음.

## 2. 이전기술 실용화의 유형 및 단계

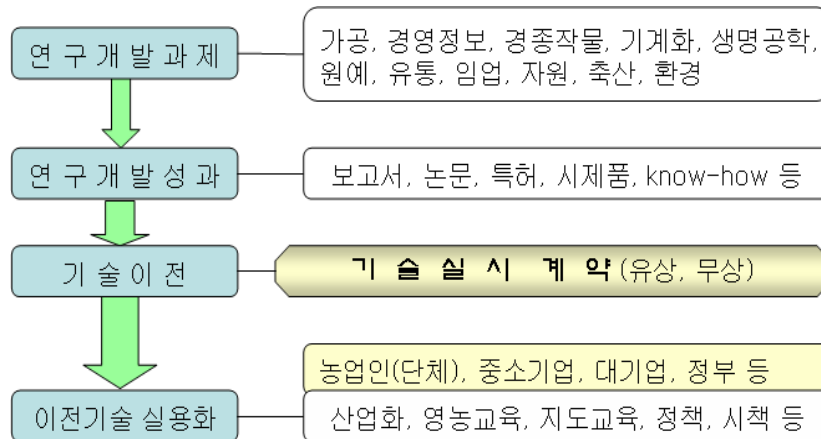
- 실용화란 연구개발을 통해 창출된 기술(특허, 시제품, 노하우, 보고서, 논문 등 유형·무형의 연구성과)을 산업현장, 교육지도, 정책·시책 등에 실제로 활용하는 것을 말함.
  - 기술의 범위는 크게 산업재산권, 신지적재산권, 노하우 등으로 구분됨. 이를 구체적으로 보면 산업재산권은 특허권, 실용신안권, 의장권, 상표권 등이며 신지적재산권은 생명공학기술, 영업비밀, DB, S/W 등임. 그리고 노하우(know-how)는 재배 및 사양기술, 특수한 제품기술 및 공법, 설계도면 및 회로도, 기술사양서, 설비의 운전지침서, 배합 또는 조합에 관한 기준서 등임.
  - 이러한 실용화는 계약을 통해 이루어지며, 기술사용의 권리를 획득하고자 하는 주체는 기술을 창출한 주관연구기관에게 기술료를 납부하게 되어 있음.
- 산업화(사업화)는 실용화의 결과로서 생산, 매출, 소득, 고용 등으로 나타나는 현상을 말함.
- 이전기술이란 이러한 일련의 과정 및 절차를 거쳐 기술사용자에게 사용권리가 양도된 기술을 말함.
- 따라서 연구 개발된 기술이 이전되는 유형은 기술료의 납부여부에 따라 크게 무상이전과 유상이전으로 구분됨. 기술이전 대상에 따라 기술료의 유상 및 무상 여부가 결정되며, 연구개발에 투자된 정부출연금으로 국한

됨.

- 농업인 및 농업인단체(작목반, 영농조합법인, 협동조합 등)에 대해서는 정부출연금 전액을 감면함. 즉 기술료 무상 이전 대상임.
  - 중소기업에 대해서는 정부출연금의 70%를 감면함. 만일 연구개발에 참여한 중소기업일 경우에는 80%를 감면함.
  - 대기업에 대해서는 감면액이 없음. 다만 연구개발에 참여한 경우에는 정부출연금의 30%를 감면하고 있음.
- 농림기술과 관련된 국가연구개발사업에 의해 창출된 기술을 확산, 이전, 거래 등을 담당하고 있는 농림기술이전 전담조직은 농림기술관리센터(ARPC)임. ARPC에서는 연구성과의 확산과 기술이전 및 거래를 추진하고 있음.
- 연구성과 확산업무로서는 농림과학기술대전의 개최, 농업과학기술상 시상, 기술설명회 및 전시·발표회 개최, 우수사례집 발간 및 배포, 농림기술 사이버시장의 운영, 신기술마케팅 프로그램, 농산업기술성과 뉴스레터 발송 등이 있음.
  - 기술이전 및 거래업무는 기술이전 상담 지원, 이전기술의 실용화실태 조사 분석, 산업 및 시장동향 분석 및 발표, 연구과제별 활용도 분석, 연구성과 관리시스템 운영 등임.
- 농림부는 연구성과 활용을 총괄하며, 시책 반영 및 계획을 수립하는 역할을 담당함.
- ARPC는 농림부에게 주관연구기관과 실시기업 간의 기술이전 계약(기술실시 계약) 체결 사실을 보고함.
- 연구개발 및 기술이전의 주체별 기본구조는 <그림 3-1>과 같음.



<그림 3-1> 연구개발 및 기술이전의 기본구조



<그림 3-2> 이전기술의 실용화 단계

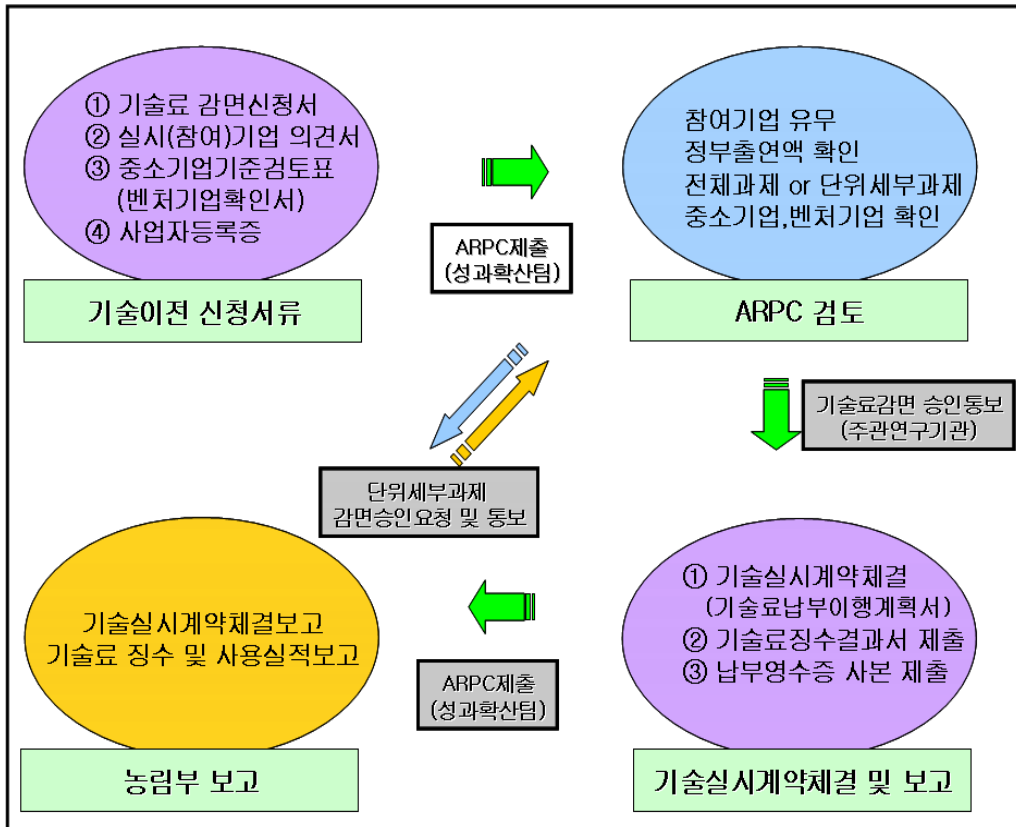
- ARPC를 통한 연구개발과제의 세부영역으로부터 연구개발성과, 기술이전 및 실용화 단계를 나타낸 것이 <그림 3-2>임.
- 연구개발과제의 영역은 가공, 경영정보, 경종작물, 기계화, 생명공학, 원

예, 유통, 임업, 자원, 축산, 환경 등이 있음.

- 연구개발을 통해 얻어진 연구개발성과는 기술실시계약을 통해 농업인(단체), 중소기업 및 대기업, 정부 등에 의해 산업화, 영농 및 지도교육, 정책 및 시책 등으로 활용되고 있음.

### 3. 이전기술의 실용화 추진체계

- 농림기술개발사업의 기술이전은 주관연구기관, 실시기업, 농림기술관리센터, 농림부 등 각 주체들의 역할과 상호지원으로 이루어지고 있음(그림 3-3).
  - 우선, 농림기술개발사업에 의해 개발된 기술에 대하여 주관연구기관과 기업은 기술도입 의사에 대해 합의하고 기술료 등 계약조건을 협의함.
  - 주관연구기관이 기술료 감면신청서를 작성하여 농림기술관리센터에 제출함.
  - 농림기술관리센터는 기술료감면 검토의견서를 첨부하여 농림부에 제출하고 주관연구기관에 감면승인을 통보함.
  - 주관연구기관과 실시기업 간에 기술실시계약을 체결하면, 주관연구기관은 실시기업으로부터 받은 기술료 징수결과와 사용실적을 농림기술관리센터에 보고하는 체계임.



<그림 3-3> 농림기술개발사업 기술실시계약 체결 절차

## 제2절 이전기술의 실용화 실태 분석

### 1. 연구기관별 기술이전 현황

- 연구기관별로 기술실시 주체의 비율을 나타낸 것이 <표 3-1>임. 분석대상 기술 254건 중 중소기업에 이전되어 실시된 기술 비율이 68.1%(173건)로서 가장 큰 비율을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 농업인(단체)로서 30.7%(78건)이었음.
- 대학이 개발한 기술의 중소기업 이전 비율은 64.7%이고, 농업인(단체)에



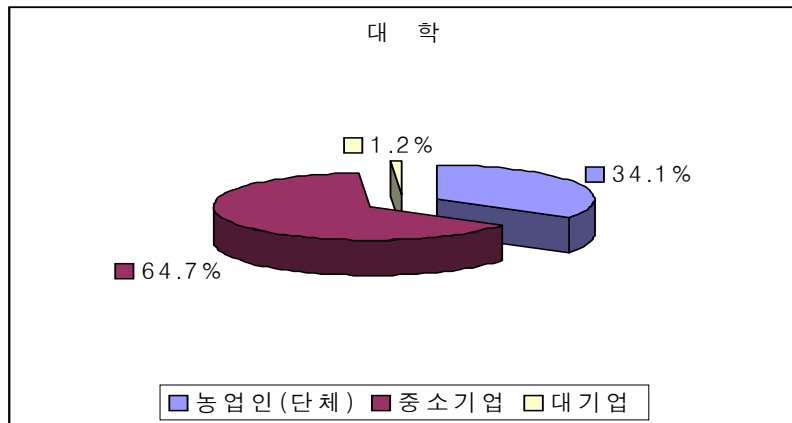
이전된 경우는 34.1%이었음(그림 3-4).

- 정부출연연구소의 경우, 중소기업과 농업인(단체)에서 기술이 실시된 비율이 각각 51.9%와 45.7%로서 비슷하게 나타나고 있음(그림 3-5).
- 중소기업은 주관연구기관인 중소기업 자체적으로 실시한 경우가 52건 (98.1%)으로 대부분을 차지하고 있음(그림 3-6).
- 국공립연구소(정부)와 비영리민간연구소에서 개발된 기술의 중소기업 이전비율이 각각 79.2%와 71.4%로서 크게 나타나고 있음(그림 3-7과 3-8).

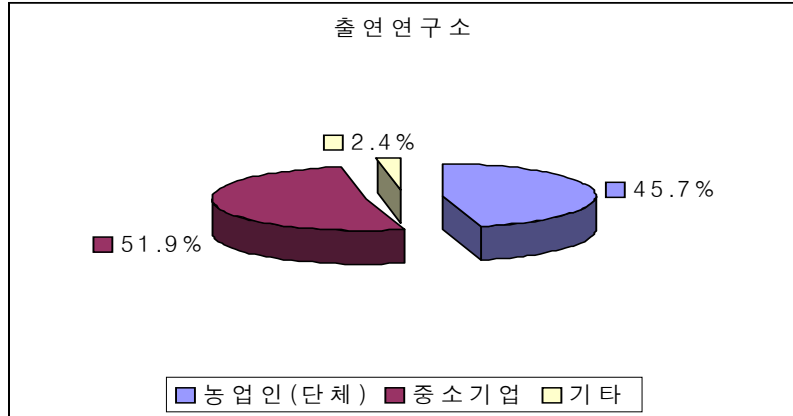
<표 3-1> 연구기관별 기술실시 기업의 비율

실시기업 연구기관	농업인(단체)	중소기업	대기업	기타	계
대 학	29 (34.1)	55 (64.7)	1 (1.2)	- -	85 (100.0)
출연연구소	37 (45.7)	42 (51.9)	- -	2 (2.5)	81 (100.0)
중소기업	1 (1.9)	52 (98.1)	- -	- -	53 (100.0)
국공립연구소(정부)	5 (20.8)	19 (79.2)	- -	- -	24 (100.0)
비영리 민간연구소	2 (28.6)	5 (71.4)	- -	- -	7 (100.0)
농업인(단체)	4 (100.0)	- -	- -	- -	4 (100.0)
계	78 (30.7)	173 (68.1)	1 (0.4)	2 (0.8)	254 (100.0)

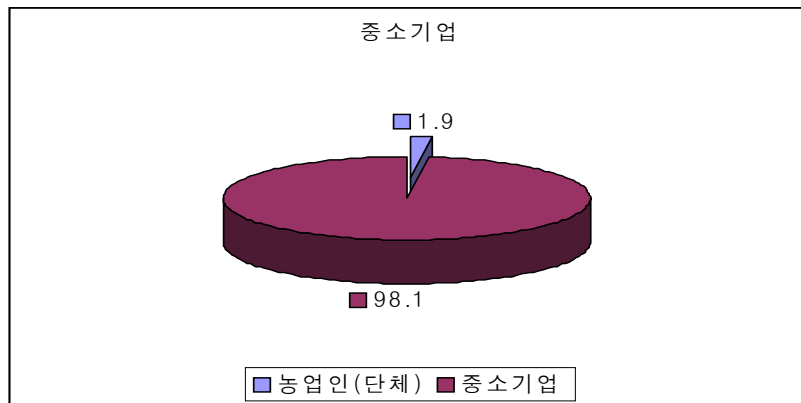
자료 : 농림기술관리센터, 내부자료.



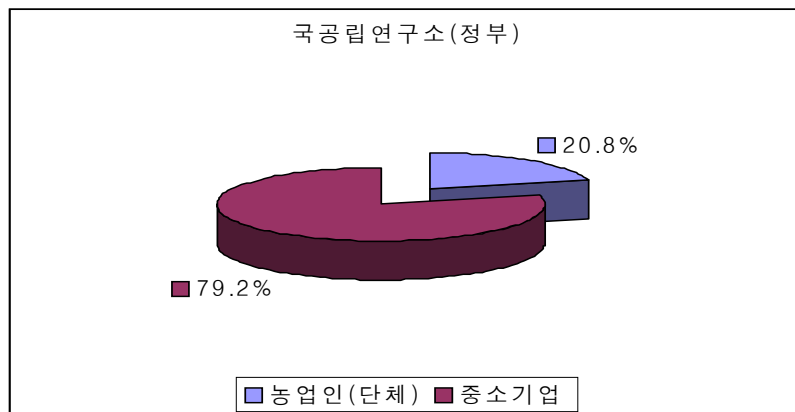
<그림 3-4> 대학의 기술이전 대상 분포



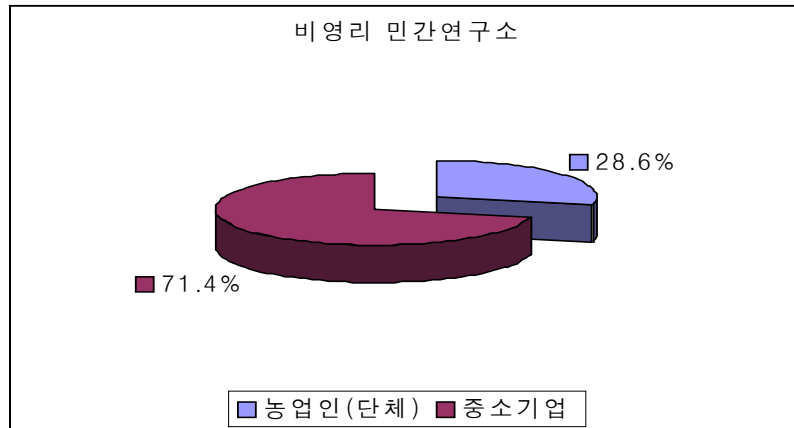
<그림 3-5> 출연연구소의 기술이전 대상 분포



<그림 3-6> 중소기업의 기술이전 대상 분포



<그림 3-7> 국공립연구소(정부)의 기술이전 대상 분포



<그림 3-8> 비영리 민간연구소의 기술이전 대상 분포

## 2. 조사대상 업체의 현황

- 조사 및 분석 개황
  - 농림기술개발사업을 통해 개발된 기술을 이전받은 업체를 대상으로 하여 무작위 추출하여 이메일을 통해 조사하였음.
  - 조사대상 업체 중 성실하게 응답한 경우로서, 분석 가치가 있다고 판단되는 44개소를 분석대상으로 하였음.
  - 분석대상 업체의 답변 내용 중 무응답 항목은 제외하고 분석하였음.
  
- 조사대상 업체의 경영기반 및 성과 현황(표 3-2)
  - 조사대상 업체 39개소의 평균 자본금은 약 194억원이었는데, 중소기업은 약 57억원이고 농업인(단체)는 약 516억원이었음.
  - 평균 매출액은 약 221억원으로서, 중소기업은 약 128억원이고 농업인(단체)는 약 504억원이었음.
  - 평균 경상이익은 약 10억원이었는데, 중소기업의 경우에는 약 9억원이고 농업인(단체)는 약 14억원이었음.
  - 2006년도 평균 연구개발투자액은 약 17억원으로서, 중소기업이 약 22억원으로 농업인(단체)의 약 2억원보다 10배 정도 많은 것으로 나타났음.

<표 3-2> 조사대상 업체의 경영기반과 성과 현황(2006)

단위 : %, (개소)

구 분		100만원 미만	100 ~ 999만원	1,000 ~ 9,999만원	10,000만원 이상	계	평균 (백만원)
자본금	중소기업	7.4	55.6	29.6	7.4	100.0 (27)	5,724
	농업인(단체)	8.3	50.0	33.3	8.3	100.0 (12)	51,608
	계	7.5	52.5	32.5	7.5	100.0 (39)	19,384
매출액	중소기업	10.7	21.4	39.3	28.6	100.0 (28)	12,782
	농업인(단체)	0.0	10.0	60.0	30.0	100.0 (10)	50,367
	계	10.3	17.9	43.6	28.2	100.0 (38)	22,093
경상 이익	중소기업	7.4	44.4	29.6	18.5	100.0 (27)	858
	농업인(단체)	0.0	20.0	60.0	20.0	100.0 (10)	1,404
	계	5.4	37.8	37.8	18.9	100.0 (37)	1,005
'06연구 개발 투자액	중소기업	32.0	60.0	4.0	4.0	100.0 (25)	2,178
	농업인(단체)	57.1	28.6	14.3	0.0	100.0 (7)	231
	계	39.4	51.5	6.1	3.0	100.0 (32)	1,701

<표 3-3> 조사대상 업체의 종업원 수(2006)

단위 : (개소), %

구 분	10명 미만	10 ~ 99명	100 ~ 999명	1,000명 이상	계
중소기업	42.9	46.4	10.7	0.0	100.0 (28)
농업인(단체)	25.0	66.7	0.0	8.3	100.0 (12)
기 타	50.0	50.0	0.0	0.0	100.0 (2)
계	38.1	52.4	7.1	2.4	100.0 (42)

- 조사대상 업체의 종업원 수 분포를 보면, 대개 10명 ~ 99명이 가장 큰 비율(52.4%)을 차지하고 있음. 중소기업은 10명 미만인 경우가 많고 농업인(단체)는 10명 ~ 99명의 비율이 높게 나타났음(표 3-3).

- 조사대상 업체의 연구개발 인력 수는 <표 3-4>에 나타난 바와 같이 평균 5.8명이며, 중소기업이 6.7명으로서 농업인(단체) 3.1명에 비해 많았음. 앞의 <표 3-2>의 연구개발 투자액과 연구개발 인력 수를 연계하여 살펴볼 때, 중소기업의 연구개발에 대한 의지와 노력이 크다는 사실을 알 수 있음.

<표 3-4> 조사대상 업체의 연구개발 인력 수(2006)

단위 : (개소), %

구 분	20명 미만	40~59명	계	평균(명)
중소기업	96.0	4.0	100.0 (25)	6.7
농업인(단체)	100.0	0.0	100.0 (8)	3.1
기타	100.0	0.0	100.0 (1)	4.0
계	97.1	2.9	100.0 (34)	5.8

- 조사대상 업체는 전체적으로 82.5%가 연구개발 조직을 가지고 있는데, 중소기업의 경우에는 85.2%가 보유하고 있는 반면에 농업인(단체)는 45.5% 정도이었음. 그리고 중소기업은 부설연구소 형식이 59.3%이었고, 농업인(단체)는 연구개발과가 27.3%를 차지하고 있음(표 3-5).

<표 3-5> 조사대상 업체의 연구개발 조직 형태(2006)

단위 : (개소), %

구 분	부설연구소	연구개발부	연구개발과	기타	전담부서 없음	계
중소기업	59.3	11.1	14.8	0.0	14.8	100.0 (27)
농업인(단체)	9.1	9.1	27.3	0.0	54.5	100.0 (11)
기 타	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	100.0 (2)
계	42.5	10.0	17.5	2.5	27.5	100.0 (40)

### 3. 조사대상 업체의 이전기술 실용화 실태

#### 가. 이전기술의 범위 및 실용화 정도

- 기업에서 기술을 이전받아 실시하기 위해서는 우선, 필요한 기술에 대한 정보를 수집하여야 함. <표 3-6>에 나타난 바와 같이, 조사대상 업체의 기술정보수집 방법은 상당히 소극적인 것으로 보임.
  - ARPC로부터 기술이전을 받기 위해 정보를 수집하는 방법으로는 연구자의 소개가 전체적으로 가장 큰 비율(70.6%)을 차지하고 있고, ARPC의 홍보 및 소개와 기술정보 관련 정부기관의 DB검색이 각각 11.8%를 나타냈음.
  - 농업인(단체)의 경우, ARPC의 홍보 및 소개에 의해 기술정보를 수집하는 비율이 상대적으로 높음.

<표 3-6> 이전기술에 대한 정보수집 방법

단위 : %, (개소)

구 분	연구자의 소개	ARPC의 홍보 및 소개	기술정보 관련 정부기관의 DB검색	기 타	계
중소기업	88.9	0.0	11.1	0.0	100.0 (9)
농업인(단체)	66.7	33.3	0.0	0.0	100.0 (6)
기 타	0.0	0.0	50.0	50.0	100.0 (2)
계	70.6	11.8	11.8	5.9	100.0 (17)

- 실시기업이 이전받은 기술의 유형은 신제품 개발이 72.7%로서 가장 큰 비율을 차지하고 있음(표 3-7).
  - 중소기업은 신제품개발(75.9%)과 기존제품의 개량(13.8%)의 비율이 상대적으로 크게 나타났음.
  - 농업인(단체)는 신제품개발(58.3%)과 기존공정의 개량(16.7%)인 경우가

많았음.

<표 3-7> 이전기술의 유형

단위 : %, (개소)

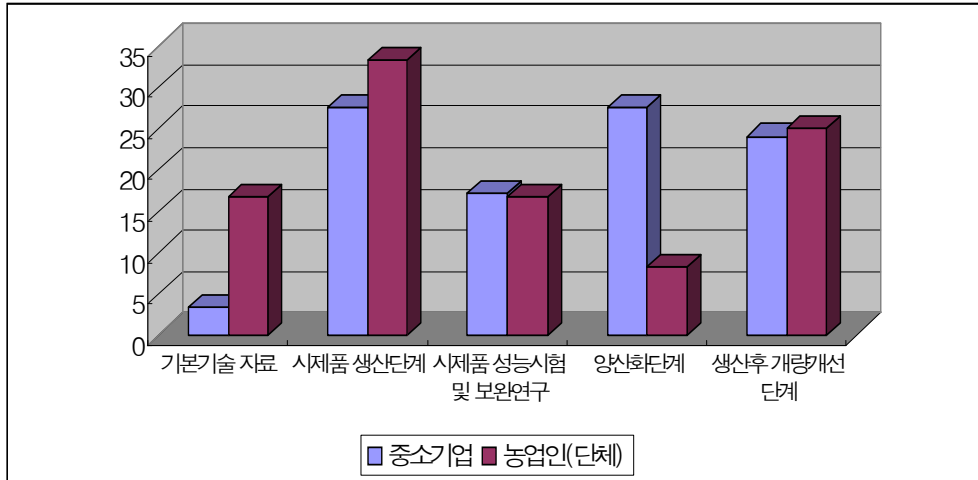
구 분	신제품 개발	기존제품의 개량	신공정 개발	기존공정의 개량	기 타	계
중소기업	75.9	13.8	6.9	3.4	0.0	100.0 (29)
농업인(단체)	58.3	8.3	8.3	16.7	8.3	100.0 (12)
기 타	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0 (3)
계	72.7	11.4	6.8	6.8	2.3	100.0 (44)

- 기술이전의 범위는 시제품의 생산단계까지가 29.5%로 가장 많았고, 그 다음으로는 생산 후 개량개선 단계까지가 22.7%이었으며 양산화단계까지 20.5%, 시제품의 성능시험 및 보완연구까지 15.9%, 보고서 등 기본적인 기술자료만 제공받음 11.4%의 순이었음. 따라서 실제 제품을 생산할 수 있는 시제품의 성능시험 및 보완연구 단계 이상의 비율은 59.1%임(표 3-8 과 그림 3-9).
- 실제 제품 생산수준 이상의 범위까지 이전받은 비율을 보면, 중소기업은 68.9%이고 농업인(단체)는 50.0%로 나타났음.

<표 3-8> 기술 이전의 범위

단위 : (개소), %

구 분	기본적인 기술자료 만	시제품의 생산단계 까지	시제품의 성능시험 및 보완연구까지	양산화 단계까지	생산 후 개량개선 단계까지	계
중소기업	3.4	27.6	17.2	27.6	24.1	100.0 (29)
농업인(단체)	16.7	33.3	16.7	8.3	25.0	100.0 (12)
기 타	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0	100.0 (3)
계	11.4	29.5	15.9	20.5	22.7	100.0 (44)



<그림 3-9> 기술이전의 범위

- 이전받은 기술이 업체의 제품생산이나 공정에서 대체로 핵심적인 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남(표 3-9).
  - 조사대상 업체 대부분(97.7%)은 이전기술이 업체 핵심기술의 50% 이상을 차지한다는 응답이며, 60% 이상을 차지하는 업체는 88.4%이었음.
  - 이전기술이 업체 핵심기술의 80% 이상을 차지하고 있는 경우는 67.5%로 나타났음.

<표 3-9> 이전기술이 제품생산 또는 공정의 핵심기술에서 차지하는 비중  
단위 : (개소), %

구 분	30%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	계
중소기업	0.0	7.1	10.7	10.7	17.9	25.0	28.6	100.0 (28)
농업인(단체)	0.0	16.7	16.7	8.3	41.7	16.7	0.0	100.0 (12)
기 타	33.3	0.0	0.0	0.0	33.3	33.3	0.0	100.0 (3)
계	2.3	9.3	11.6	9.3	25.6	23.3	18.6	100.0 (43)
역 누계	100.0	97.7	88.4	76.8	67.5	41.9	18.6	-



<표 3-10> 이전기술의 실용화 정도

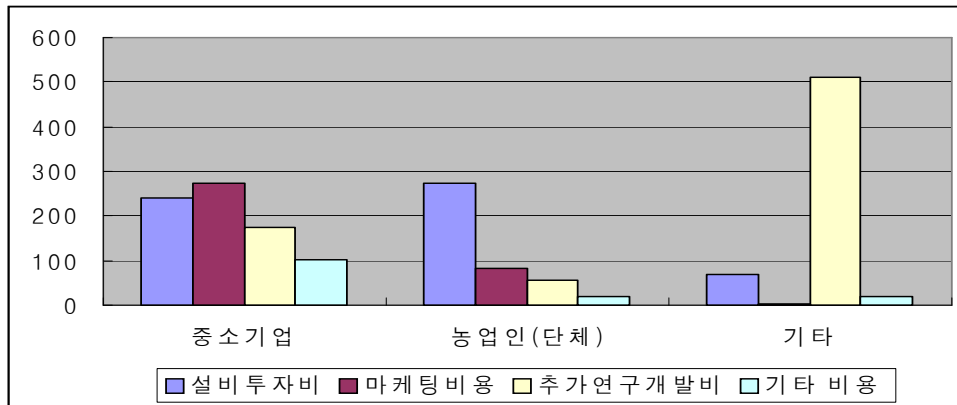
단위 : (개소), %

구 분	실용화 완료	1년 이내 실용화 완료 예정	2~3년 내에 실용화 완료 예정	용도의 탐색 중, 실용화 보류 중	실용화 포기	계
중소기업	44.8	24.1	17.2	10.3	3.4	100.0 (29)
농업인(단체)	25.0	41.7	16.7	16.7	0.0	100.0 (12)
기 타	33.3	0.0	66.7	0.0	0.0	100.0 (3)
계	38.6	27.3	20.5	11.4	2.3	100.0 (44)

<표 3-11> 이전기술의 실용화 소요비용

단위 : (개소), %

구 분	10백만원 미만	10~99백만원	100~999백만원	1,000백만원 이상	계	평균 (백만원)	
설비 투자비	중소기업	5.0	31.6	63.2	5.3	100.0 (19)	239.5
	농업인(단체)	0.0	16.7	83.3	0.0	100.0 (6)	275.0
	기 타	100.0	50.0	50.0	0.0	100.0 (2)	70.0
	계	7.7	29.6	66.7	3.7	100.0 (27)	234.8
마케팅 비	중소기업	5.0	55.0	35.0	5.0	100.0 (20)	273.1
	농업인(단체)	0.0	40.0	60.0	0.0	100.0 (5)	84.0
	기 타	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0 (1)	3.0
	계	7.7	50.0	38.5	3.8	100.0 (26)	226.3
추가 연구 개발비	중소기업	5.0	55.0	35.0	5.0	100.0 (20)	273.1
	농업인(단체)	0.0	40.0	60.0	0.0	100.0 (5)	84.0
	기 타	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0 (1)	3.0
	계	7.7	50.0	38.5	3.8	100.0 (26)	226.3
기타 비용	중소기업	0.0	33.3	66.7	0.0	100.0 (3)	103.3
	농업인(단체)	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0 (1)	20.0
	기 타	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0 (1)	20.0
	계	0.0	60.0	40.0	0.0	100.0 (5)	70.0



<그림 3-10> 이전기술의 실용화를 위한 업체별 평균비용

- 이전기술의 실용화 정도는 매우 긍정적으로 나타나고 있음. 예컨대 실용화가 완료된 경우는 38.6%, 활용 용도가 명확하고 전망도 좋아 1년 이내 실용화 완료 예정 27.3%, 보완 개선을 통하여 2~3년 내에 실용화 완료 예정 20.5% 등 약 86.4%가 기술이전 예정이라는 응답을 하고 있음. 반면에 부정적인 반응으로서, 이전받은 기술의 활용용도를 탐색 중이거나 실용화 보류 중이 11.4%, 실용화 포기는 2.3%에 불과하였음(표 3-10).
- 주체별로는 중소기업의 실용화 완료 비율(44.8%)이 농업인(단체)(25.0%)보다 더 높게 나타났음.

#### 나. 이전기술 및 실용화 소요비용 및 투자기간

- <표 3-11>은 이전기술을 실용화하는데 소요된 비용을 설비투자비, 마케팅비, 추가연구개발비, 기타 비용 등으로 구분하여 조사한 것임.
- 평균 설비투자비는 약 235백만원이 소요되는 바, 중소기업은 약 240백만원이고 농업인(단체)는 약 275백만원이 드는 것으로 나타났음.
- 마케팅비와 추가연구개발비는 중소기업(각각 약 273백만원)이 농업인(단체)(각각 약 84백만원)에 비해 월등히 많이 소요된다는 반응을 나타내고 있음.
- 전체적으로 볼 때, 중소기업이 농업인(단체)에 비해 실용화 비용이 더 많

이 든 것으로 조사되었음.

- 이전기술을 실용화하는데 소요되는 기간은 평균 설비투자기간이 약 1.9년, 마케팅 투자기간 약 2.1년, 추가연구개발 기간 약 2.4년으로 나타났음 (표 3-12).
- 중소기업과 농업인(단체)를 비교해 보면, 전자가 설비투자기간(1.9년) 및 추가연구개발 기간(2.4년)이 많이 걸리는 반면에 후자는 마케팅투자 기간(2.7년)에 더 소요되고 있음.

<표 3-12> 이전기술 실용화의 투자기간

단위 : %, (개소)

구 분		1~2년	3~4년	5~6년	계	평균(년)
설비투자기간	중소기업	81.3	12.5	6.3	100.0 (16)	1.9
	농업인(단체)	100.0	0.0	0.0	100.0 (5)	1.6
	기 타	100.0	0.0	0.0	100.0 (2)	2.0
	계	87.0	8.7	4.3	100.0 (23)	1.9
마케팅투자기간	중소기업	75.0	25.0	0.0	100.0 (16)	1.9
	농업인(단체)	66.7	0.0	33.3	100.0 (3)	2.7
	기 타	0.0	100.0	0.0	100.0 (1)	3.0
	계	70.0	25.0	5.0	100.0 (20)	2.1
추가연구개발기간	중소기업	80.0	0.0	20.0	100.0 (15)	2.4
	농업인(단체)	100.0	0.0	0.0	100.0 (3)	1.3
	기 타	0.0	50.0	50.0	100.0 (2)	4.0
	계	75.0	5.0	20.0	100.0 (20)	2.4

#### 다. 이전기술의 수준

- <표 3-13>과 <그림 3-11>은 실시기업이 이전받은 기술의 이전당시와 현재 간에 발전단계상 수준을 비교한 것임. 실시기업들은 기술이전을 통해

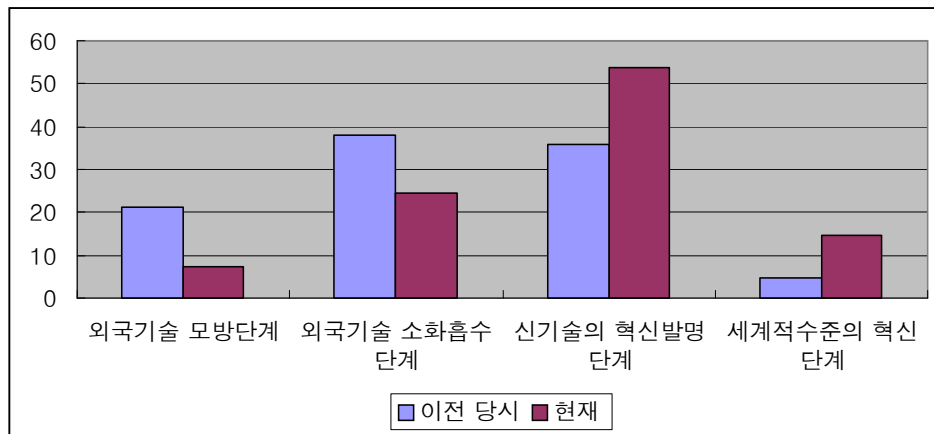
기술발전단계를 향상시킨 것으로 판단됨.

- 이전 당시에 비해 현재의 기술수준을 비교해 보면, 이전 당시에는 외국 기술의 모방단계(21.4%)와 외국기술이 소화흡수 단계(38.1%)의 비율이 높았음. 그런데 현재에는 신기술의 혁신발명 단계(53.7%)와 세계적 수준의 혁신단계(14.6%)의 비율이 높게 나타났음.

<표 3-13> 이전기술의 발전단계상 수준

단위 : %, (개소)

구 분		외국기술의 모방단계	외국기술의 소화흡수단계	신기술의 혁신발명단계	세계적수준의 혁신단계	계
이 전 당 시	중소기업	17.9	32.1	42.9	7.1	100.0 (28)
	농업인(단체)	36.4	54.5	9.1	0.0	100.0 (11)
	기 타	0.0	33.3	66.7	0.0	100.0 (3)
	계	21.4	38.1	35.7	4.8	100.0 (42)
현 재	중소기업	10.7	14.3	53.6	21.4	100.0 (28)
	농업인(단체)	0.0	45.5	54.5	0.0	100.0 (11)
	기 타	0.0	50.0	50.0	0.0	100.0 (2)
	계	7.3	24.4	53.7	14.6	100.0 (41)

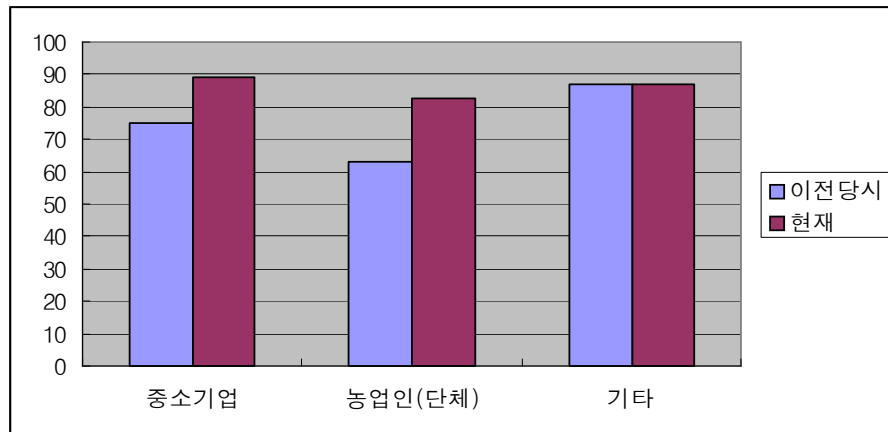


<그림 3-11> 이전기술의 이전 당시에와 현재의 발전단계

<표 3-14> 세계 최고 기술수준(100%)과 이전기술 수준의 비교

단위 : %, (개소)

구 분		20%미만	20~39%	40~59%	60~79%	80%이상	계	평균 수준
이 전 당 시	중소기업	3.7	3.7	14.8	22.2	55.6	100.0 (27)	75.2
	농업인(단체)	8.3	0.0	16.7	50.0	25.0	100.0 (12)	63.3
	기 타	0.0	0.0	0.0	33.3	66.7	100.0 (3)	86.7
	계	4.8	2.4	14.3	31.0	47.6	100.0 (42)	72.6
현 재	중소기업	0.0	0.0	0.0	14.3	85.7	100.0 (28)	88.9
	농업인(단체)	0.0	0.0	8.3	16.7	75.0	100.0 (12)	82.5
	기 타	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0 (3)	86.7
	계	0.0	0.0	2.3	14.0	83.7	100.0 (43)	87.0



<그림 3-12> 세계 최고 기술수준과 이전기술 수준의 비교

- 또한 이전기술과 세계 최고 기술수준과 비교하였을 때, 기술이전 당시에 비해 현재의 수준이 더 향상되었음을 알 수 있음. 즉 이전당시의 기술수준이 세계 최고기술수준에 비해 평균 72.6%이었으나, 현재에는 87.0% 수준이라는 것임(표 3-14).
- 실시기업 주체별로 보면, 중소기업은 이전당시 75.2% 수준이었는데, 현재에는 88.9%이었음. 그리고 농업인(단체)의 경우, 이전당시 63.3%에서

현재 82.5%로 향상된 수준임(그림 3-12).

### 라. 이전기술의 속성

- 조사대상 업체가 이전받은 기술의 변화속도는 비교적 빠른 편인 것으로 나타남. 즉 5점 척도로 보았을 때, 평균 3.2점이었음. 그리고 이전기술의 난이도는 높은 것으로 보이는 바, 5점 기준으로 평균 4.0이었음(표 3-15).
- 기술적 난이도에 있어 중소기업(4.1점)이 농업인단체(3.5점)보다 높게 나타났다.

<표 3-15> 이전기술의 속성(기술변화 속도와 기술적 난이도)  
단위 : %, (개소)

구 분		전혀 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	계	평균 (점)
기술 변화가 빠름	중소기업	3.6	10.7	53.6	25.0	7.1	100.0 (28)	3.2
	농업인(단체)	0.0	9.1	63.6	18.2	9.1	100.0 (11)	3.3
	기 타	0.0	0.0	66.7	33.3	0.0	100.0 (3)	3.3
	계	2.4	9.5	57.1	23.8	7.1	100.0 (42)	3.2
기술적 난이도 높음	중소기업	0.0	3.4	13.8	51.7	31.0	100.0 (29)	4.1
	농업인(단체)	0.0	0.0	54.5	36.4	9.1	100.0 (11)	3.5
	기 타	0.0	0.0	33.3	33.3	33.3	100.0 (3)	4.0
	계	0.0	2.3	25.6	46.5	25.6	100.0 (43)	4.0

- 이전받은 기술의 국내적 및 세계적 기술개발에 대한 경쟁 정도는 양자 모두 평균 3.2점으로 조사되었음(표 3-16).
- 농업인단체의 경우가 기술개발의 경쟁이 치열하다고 응답하였음. 농업인 단체의 경우, 국내적으로는 3.8점이었고 세계적으로는 4.0점이었는데 중소기업은 각각 3.0점씩으로 나타났다.
- 각 항목에 대한 응답의 특징을 보면, 중소기업은 경쟁이 치열하지 않다는 응답에서부터 매우 치열하다는 응답까지 고른 반응을 보이고 있음.

반면에 농업인(단체)는 기술개발 경쟁이 치열하지 않다는 비율은 전혀 없었음.

<표 3-16> 이전기술의 속성(국내적 및 세계적인 기술개발 경쟁 정도)  
단위 : %, (개소)

구 분		전혀 아니다	아니다	보통	그렇다	매우 그렇다	계	평균 (점)
국내적 으로 기술개발 경쟁 치열	중소기업	7.1	25.0	39.3	21.4	7.1	100.0 (28)	3.0
	농업인(단체)	0.0	0.0	36.4	45.5	18.2	100.0 (11)	3.8
	기 타	0.0	0.0	33.3	66.7	0.0	100.0 (3)	3.7
	계	4.8	16.7	38.1	31.0	9.5	100.0 (42)	3.2
세계적 으로 기술개발 경쟁 치열	중소기업	10.7	35.7	17.9	17.9	17.9	100.0 (28)	3.0
	농업인(단체)	0.0	0.0	27.3	45.5	27.3	100.0 (11)	4.0
	기 타	0.0	33.3	33.3	33.3	0.0	100.0 (3)	3.0
	계	7.1	26.2	21.4	26.2	19.0	100.0 (42)	3.2

- 이전받은 기술을 해외에서 도입하기는 비교적 어려운 편(3.5점)으로 나타났음. 특히 농업인(단체)의 경우, 어렵다(63.6%)와 매우 어렵다(9.1%)의 비율이 크게 나타났으며 중소기업은 보통(27.6%)과 어렵다(24.1%) 및 매우 어렵다(24.1%)가 고른 분포를 보이고 있음(표 3-17).

<표 3-17> 이전기술의 속성(해외기술 도입의 난이도)  
단위 : (개소), %

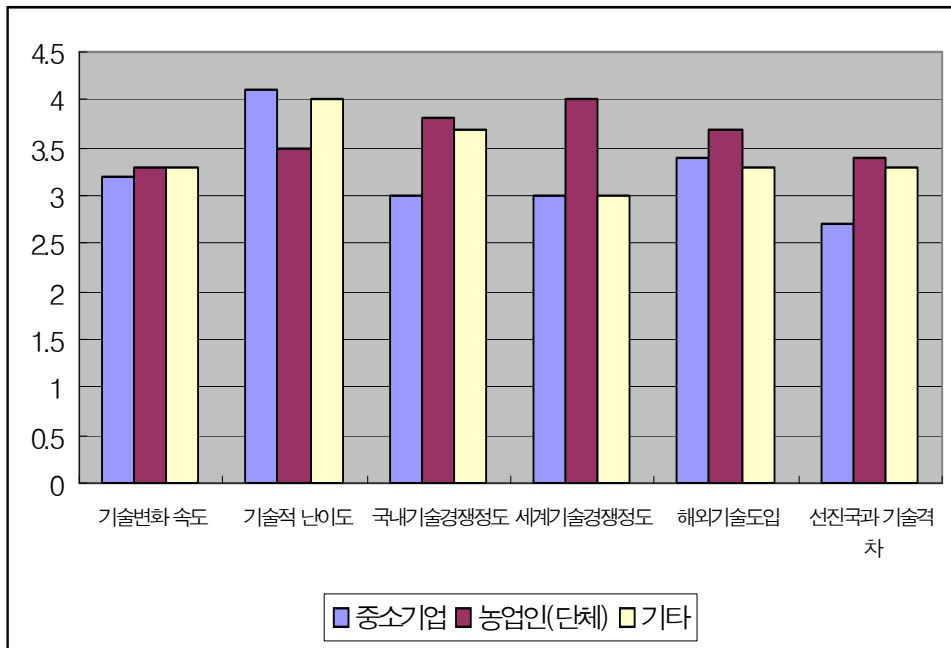
구 분	매우 쉽다	쉽다	보통	어렵다	매우 어렵다	계	평균(점)
중소기업	6.9	17.2	27.6	24.1	24.1	100.0 (29)	3.4
농업인(단체)	0.0	9.1	18.2	63.6	9.1	100.0 (11)	3.7
기 타	0.0	33.3	0.0	66.7	0.0	100.0 (3)	3.3
계	4.7	16.3	23.3	37.2	18.6	100.0 (43)	3.5

<표 3-18> 이전기술의 속성(선진국과의 기술격차)

단위 : (개소), %

구 분	전혀 크지 않다	크지 않다	보통	크다	매우 크다	계	평균 (점)
중소기업	10.7	32.1	42.9	7.1	7.1	100.0 (28)	2.7
농업인(단체)	0.0	8.3	58.3	16.7	16.7	100.0 (12)	3.4
기 타	0.0	0.0	66.7	33.3	0.0	100.0 (3)	3.3
계	7.0	23.3	48.8	11.6	9.3	100.0 (43)	2.9

- 이전 받은 기술의 선진국 기술과의 격차는 약간 큰 편(2.9점)이라는 반응임. 중소기업은 상대적으로 기술격차를 크게 느끼지 못하는 반면에 농업인(단체)는 큰 편으로 인식하고 있음(표 3-18).



<그림 3-13> 이전기술의 속성(총괄)

- 이전기술이 정보통신 및 생명공학 등 첨단기술과 얼마나 접목되었는가에 대한 응답을 보면, 비교적 접목되었다(3.4점)고 생각하고 있음(표 3-19).



<표 3-19> 이전기술의 속성(정보통신, 생명공학 등 첨단기술의 접목 정도)  
단위 : (개소), %

구 분	전혀 접목 안됨	접목 안됨	보통	접목됨	매우 접목됨	계	평균 (점)
중소기업	10.3	6.9	37.9	24.1	20.7	100.0 (29)	3.4
농업인(단체)	0.0	18.2	36.4	36.4	9.1	100.0 (11)	3.4
기 타	0.0	0.0	33.3	33.3	33.3	100.0 (3)	4.0
계	7.0	9.3	37.2	27.9	18.6	100.0 (43)	3.4

#### 4. 조사대상 업체의 이전기술 산업화 실태

##### 가. 조사대상 업체의 이전기술 산업화 단계

- 조사대상 업체에서 이전받은 기술을 이용하여 사업화가 어느 정도 진행되고 있는가를 나타낸 것이 <표 3-20>임. 전체적으로 사업화가 완료된 비율은 34.1%이고 사업화가 진행 중인 경우는 29.5%로서, 조사대상 업체의 63.6%가 원활하게 사업화되고 있는 것으로 판단됨.

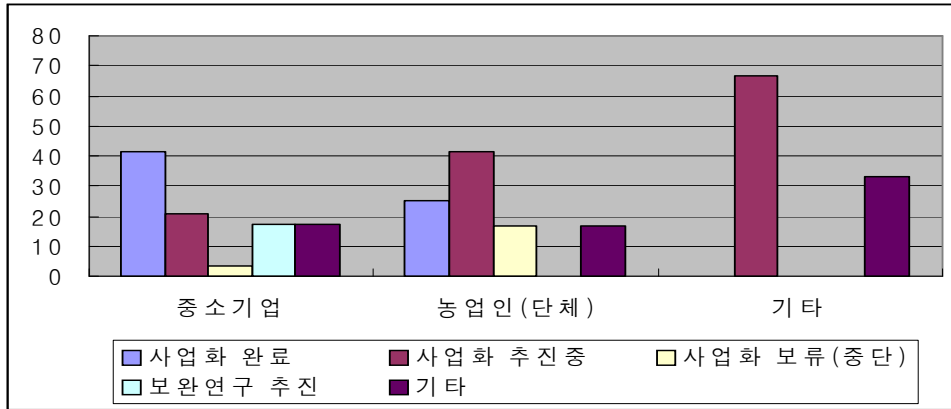
<표 3-20> 조사대상 업체의 이전기술 사업화 단계  
단위 : %, (개소)

구 분	사업화 완료	사업화 추진 중	사업화 보류(중단)	보완연구 추진	기 타	계
중소기업	41.4	20.7	3.4	17.2	17.2	100.0 (29)
농업인(단체)	25.0	41.7	16.7	0.0	16.7	100.0 (12)
기 타	0.0	66.7	0.0	0.0	33.3	100.0 (3)
계	34.1	29.5	6.8	11.4	18.2	100.0 (44)

- 사업화가 보류되거나 중단된 경우는 전체의 6.8%인데, 중소기업은 3.4%이고 농업인(단체)는 16.7%이었음. 그리고 중소기업의 17.2%는 보완연구

를 추진하고 있음.

- 사업화가 보류되거나 중단된 이유는 사업화 기반이 아직 조성되어 있지 않다는 응답이 대부분이었음. 이는 사업화를 위한 시설 및 설비투자 등 투자 자본을 조성하는데 일정한 기간이 소요되기 때문인 것으로 추측됨.



<그림 3-14> 조사대상 업체의 이전기술 사업화 단계

<표 3-21> 이전기술을 이용한 산업화 추진형태

단위 : %, (개소)

구분	신규기업으로 설립	기존공장에 새로운 생산라인 설치	기존설비의 일부분만 개선 보완	새로운 설비투자가 거의 필요 없음	기타	계
중소기업	10.3	31.0	34.5	10.3	13.8	100.0 (29)
농업인(단체)	0.0	41.7	25.0	0.0	33.3	100.0 (12)
기타	33.3	0.0	0.0	66.7	0.0	100.0 (3)
계	9.1	31.8	29.5	11.4	18.2	100.0 (44)

- <표 3-21>은 조사대상 업체가 이전기술을 이용하여 산업화를 추진하는 형태에 관한 것임. 이전기술을 이용하기 위해 기존 공장에 새로운 생산 라인을 설치한 비율이 31.8%로 가장 크고, 그 다음으로는 기존 설비의 일부분만 개선 보완으로서 29.5%이며, 새로운 설비투자가 거의 필요 없

다는 비율이 11.4%, 신규기업으로 설립 9.1% 등의 순이었음.

- 중소기업은 기존공장에 새로운 생산라인을 설치(31.0%)하거나 기존설비의 일부분만 개선 보완(34.5%)한 것으로 나타남.
  - 농업인(단체)는 기존공장에 새로운 생산라인을 설치한 비율이 41.7%로 가장 많았음.
- 이전기술을 활용하여 생산한 제품의 수명주기를 기술이전 당시와 현재로 나누어 비교해 보면, 도입기로부터 성장기 및 성숙기로 이행되고 있음을 알 수 있음. 즉 이전 당시에는 도입기의 비율이 66.7%이고 성장기는 27.8%이었는데, 현재에는 성장기와 성숙기의 비율이 각각 48.6%와 25.7%를 차지하고 있음(표 3-22와 그림 3-15).

<표 3-22> 이전기술을 활용한 제품의 수명주기

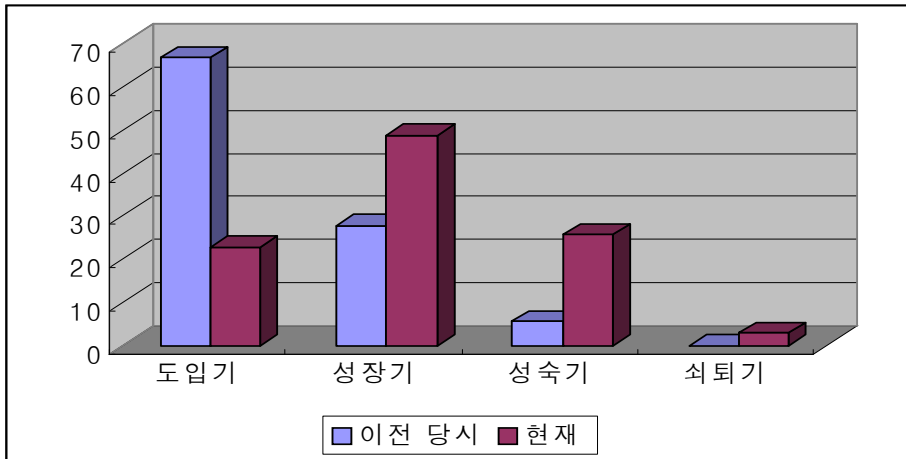
단위 : (개소), %

구 분		도입기	성장기	성숙기	쇠퇴기	계
이전 당시	중소기업	76.0	20.0	4.0	0.0	100.0 (25)
	농업인(단체)	37.5	50.0	12.5	0.0	100.0 (8)
	기 타	66.7	33.3	0.0	0.0	100.0 (3)
	계	66.7	27.8	5.6	0.0	100.0 (36)
현 재	중소기업	29.2	54.2	16.7	0.0	100.0 (24)
	농업인(단체)	12.5	25.0	50.0	12.5	100.0 (8)
	기 타	0.0	66.7	33.3	0.0	100.0 (3)
	계	22.9	48.6	25.7	2.9	100.0 (35)

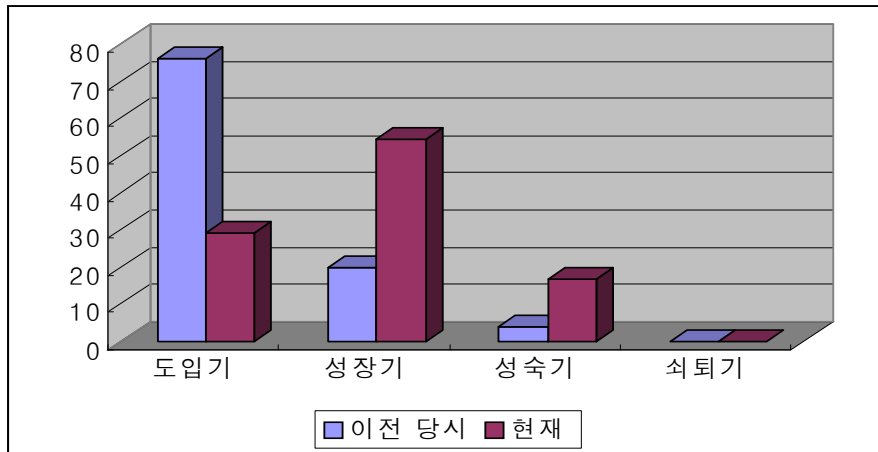
- 제품의 수명주기에서 성장기에 매출과 이익이 최고치를 달성하는 단계임.
- 중소기업은 이전 당시에 도입기, 성장기, 성숙기가 각각 76.0%, 20.0%, 4.0%이었는데, 현재는 각각 29.2%, 54.2%, 16.7%로서 나타났음(그림

3-16).

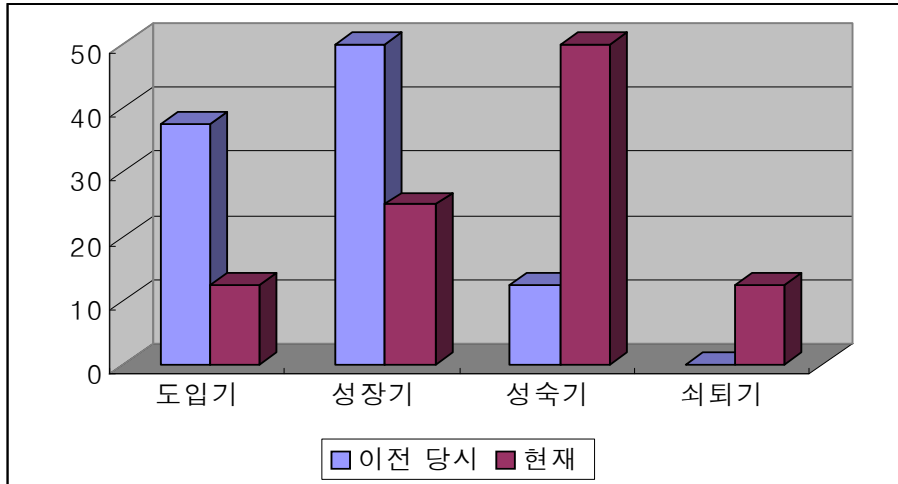
- 농업인(단체)는 이전 당시에 도입기, 성장기, 성숙기가 각각 37.5%, 50.0%, 12.5%이었는데, 현재는 각각 12.5%, 25.0%, 50.0%이었음(그림 3-17).



<그림 3-15> 이전기술을 활용한 제품의 수명주기(전체)



<그림 3-16> 이전기술을 활용한 제품의 수명주기(중소기업)



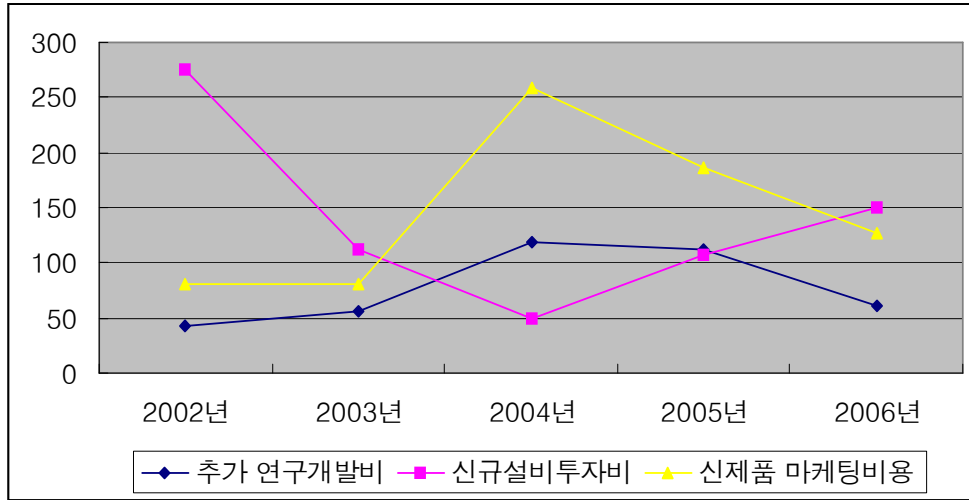
<그림 3-17> 이전기술을 활용한 제품의 수명주기(농업인단체)

#### 나. 조사대상 업체의 산업화 관련 소요비용

- 2002년부터 2006년까지 기간 동안 이전받은 기술을 산업화하는데 소요된 추가연구개발비, 신규설비투자비, 신제품 마케팅비용 등 여러 가지 비용을 조사한 것이 <표 3-23>임.

<표 3-23> 이전기술의 산업화 관련 업체별 평균 소요비용(2002 ~ 2006)  
단위 : 백만원

구 분		2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
추가 연구 개발비	중소기업	43.5	56.7	119.4	112.4	64.7
	농업인(단체)	-	-	-	-	20.0
	평 균	43.5	56.7	119.4	112.4	60.6
신규 설비 투자비	중소기업	50.0	112.5	49.0	120.3	163.4
	농업인(단체)	500.0	-	-	1.0	10.0
	평 균	275.0	112.5	49.0	107.0	149.5
신제품 마케팅 비용	중소기업	81.0	81.3	258.4	216.2	150.8
	농업인(단체)	-	-	-	10.0	10.0
	평 균	81.0	81.3	258.4	186.7	127.3



<그림 3-18> 이전기술의 사업화 관련 업체별 평균 소요비용 추이(2002~2006)

- 추가 연구개발비는 2004년과 2005년에 가장 많이 소요되었는 바, 각각 약 119백만원과 약 112백만원이었음.
  - 신규설비 투자비는 2002년과 2006년에 각각 약 275백만원과 약 150백만원 등으로서 가장 많이 투자되었음. 그리고 2004년을 최저점으로 하여 다시 증가되고 있는 추세임.
  - 신제품 마케팅비용은 2004년에 약 258백만원으로서 최고 금액을 투자한 이후, 점차 감소되고 있는 추세임
- <표 3-24>는 이전기술의 산업화를 위한 업체별 평균 예상비용을 나타낸 것임.
- 세 가지 비용 즉, 추가 연구개발비, 신규설비 투자비, 신제품 마케팅 비용이 모두 향후 더 증가할 것으로 예상하고 있음.
  - 특히 추가연구개발비와 신규 설비투자비의 증가폭이 크게 나타나고 있는 바, 이는 사업을 더욱 확대하고자 하는 의향을 보여주는 것으로 생각 됨.

<표 3-24> 이전기술의 사업화 관련 업체별 평균 예상비용(2007~2009)  
단위 : 백만원

구 분		2007년	2008년	2009년
추가 연구 개발비	중소기업	68.0	100.9	130.9
	농업인(단체)	30.0	38.3	65.0
	기 타	16.0	16.0	20.0
	평 균	62.4	82.7	113.6
신규 설비 투자비	중소기업	114.0	145.8	130.0
	농업인(단체)	20.0	93.3	125.0
	기 타	10.0	-	-
	평 균	97.5	135.3	129.2
신제품 마케팅 비용	중소기업	54.0	83.3	80.5
	농업인(단체)	10.0	30.0	46.7
	평 균	50.0	72.7	72.7

#### 다. 이전기술에 대한 만족 정도

- 이전기술이 업체의 해당 제품 매출에 기여한 액수는 평균 약 62백만원인 것으로 응답하였음(표 3-25).
- 중소기업의 경우, 매출 증가에 기여한 정도 크게 나타나고 있는데, 매출 증가율이 80% 이상이라고 응답한 업체 비율이 50%를 차지하고 있음.
- 농업인(단체)는 매출증가율 40~59%인 경우가 약 66.7%로서 가장 많았음.

<표 3-25> 이전기술이 해당제품 매출에 기여한 정도  
단위 : %, (개소)

구 분	20% 미만	40%~59%	60%~79%	80% 이상	계	평균(백만원)
중소기업	16.7	11.1	22.2	50.0	100.0 (18)	68.9
농업인(단체)	16.7	66.7	0.0	16.7	100.0 (6)	50.0
기 타	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0 (1)	1.0
계	20.0	24.0	16.0	40.0	100.0 (25)	61.7

<표 3-26> 이전기술에 대한 만족도

단위 : %, (개소)

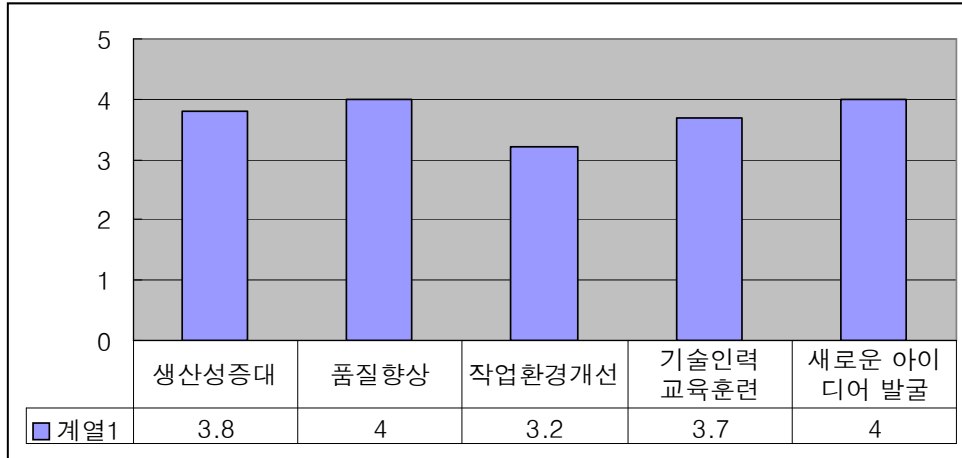
구 분	보통	만족	매우 만족	계	평균(점)
중소기업	3.4	62.1	34.5	100.0 (29)	4.3
농업인(단체)	8.3	66.7	25.0	100.0 (12)	4.2
기 타	33.3	66.7	0.0	100.0 (3)	3.7
계	6.8	63.6	29.5	100.0 (44)	4.2

<표 3-27> 이전기술의 실시기업에 미친 효과

단위 : %, (개소)

구 분		매우 적음	적음	보통	큼	매우 큼	계	평균(점)
생산성 증대	중소기업	5.3	0.0	31.6	36.8	26.3	100.0 (19)	3.8
	농업인(단체)	0.0	0.0	40.0	50.0	10.0	100.0 (10)	3.7
	기 타	0.0	0.0	33.3	66.7	0.0	100.0 (3)	3.7
	계	3.1	0.0	34.4	43.8	18.8	100.0 (32)	3.8
품질 향상	중소기업	5.0	0.0	20.0	40.0	35.0	100.0 (20)	4.0
	농업인(단체)	0.0	0.0	0.0	80.0	20.0	100.0 (10)	4.2
	기 타	0.0	0.0	33.3	66.7	0.0	100.0 (3)	3.7
	계	3.0	0.0	15.2	54.5	27.3	100.0 (33)	4.0
작업 환경 개선	중소기업	5.9	11.8	29.4	47.1	5.9	100.0 (17)	3.4
	농업인(단체)	0.0	20.0	70.0	0.0	10.0	100.0 (10)	3.0
	기 타	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	100.0 (2)	3.5
	계	3.4	13.8	44.8	31.0	6.9	100.0 (29)	3.2
기술 인력 교육 훈련	중소기업	0.0	9.5	19.0	52.4	19.0	100.0 (21)	3.8
	농업인(단체)	0.0	0.0	40.0	50.0	10.0	100.0 (10)	3.7
	기 타	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0 (2)	3.0
	계	0.0	6.1	30.3	48.5	15.2	100.0 (33)	3.7
새로운 idea 발굴	중소기업	0.0	0.0	4.5	54.5	40.9	100.0 (22)	4.4
	농업인(단체)	0.0	11.1	66.7	22.2	0.0	100.0 (9)	3.1
	기 타	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0 (2)	4.0
	계	0.0	3.0	21.2	48.5	27.3	100.0 (33)	4.0





<그림 3-19> 이전기술의 실시기업에 대한 효과

- 조사대상 업체의 이전기술에 대한 만족도는 5점 척도에서 평균 4.2점으로 높은 수준을 나타내고 있음. 불만족이나 매우 불만족에 응답한 업체는 한 군데도 없었으며, 만족한다는 비율이 63.6%로서 가장 높았음(표 3-26).

## 5. 이전기술의 경제적 효과

### 가. 이전기술의 업체 및 사회에 대한 파급효과

- 이전기술이 조사대상 업체의 성장 및 발전에 기여한 정도를 살펴보기 위해 생산성 증대, 품질향상, 작업환경개선, 기술인력 교육훈련, 새로운 아이디어 발굴 등의 효과에 대해 질문한 결과한 결과를 나타낸 것이 <표 3-27>과 <그림 3-19>임.
  - 품질향상과 새로운 아이디어 발굴에 미친 효과가 각각 4.0점씩으로 가장 높았으며, 작업환경의 개선에 대해서는 3.2점으로 상대적으로 낮았음.
  - 그리고 전반적으로 중소기업에 미친 효과가 농업인(단체)에 대한 경우에 비해 높은 수준을 나타내고 있음. 특히 중소기업의 새로운 아이디어 발굴에 미친 효과가 매우 높았음.

<표 3-28> 이전기술이 사회에 미치는 과급효과 정도

단위 : %, (개소)

구 분		매우 적음	적음	보통	큼	매우 큼	계	평균 (점)
농산물 고부가 가치화	중소기업	0.0	8.7	4.3	30.4	56.5	100.0 (23)	4.3
	농업인(단체)	0.0	0.0	10.0	60.0	30.0	100.0 (10)	4.2
	기 타	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	100.0 (2)	4.5
	계	0.0	5.7	5.7	40.0	48.6	100.0 (35)	4.3
농업 관련 산업 활성화	중소기업	4.3		4.3	39.1	52.2	100.0 (23)	4.3
	농업인(단체)	0.0		11.1	77.8	11.1	100.0 (9)	4.0
	기 타	0.0		0.0	100.0	0.0	100.0 (2)	4.0
	계	2.9		5.9	52.9	38.2	100.0 (34)	4.2
식량 문제 해결에 기여	중소기업	13.6	18.2	36.4	27.3	4.5	100.0 (22)	2.9
	농업인(단체)	0.0	22.2	66.7	11.1	0.0	100.0 (9)	2.9
	기 타	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0 (2)	4.0
	계	9.1	18.2	42.4	27.3	3.0	100.0 (29)	3.0
영농 현장의 애로 해결	중소기업	4.3		21.7	30.4	43.5	100.0 (23)	4.1
	농업인(단체)	0.0		10.0	70.0	20.0	100.0 (10)	4.1
	기 타	0.0		33.3	66.7	0.0	100.0 (3)	3.7
	계	2.8		19.4	44.4	33.3	100.0 (36)	4.1
농업 기술 인력의 양성	중소기업	8.7		30.4	43.5	17.4	100.0 (23)	3.6
	농업인(단체)	0.0		40.0	50.0	10.0	100.0 (10)	3.7
	기 타	0.0		50.0	50.0	0.0	100.0 (2)	3.5
	계	5.7		34.3	45.7	14.3	100.0 (35)	3.6

<표 3-29> 이전 받은 기술이 사회에 미치는 파급효과 정도(계속)

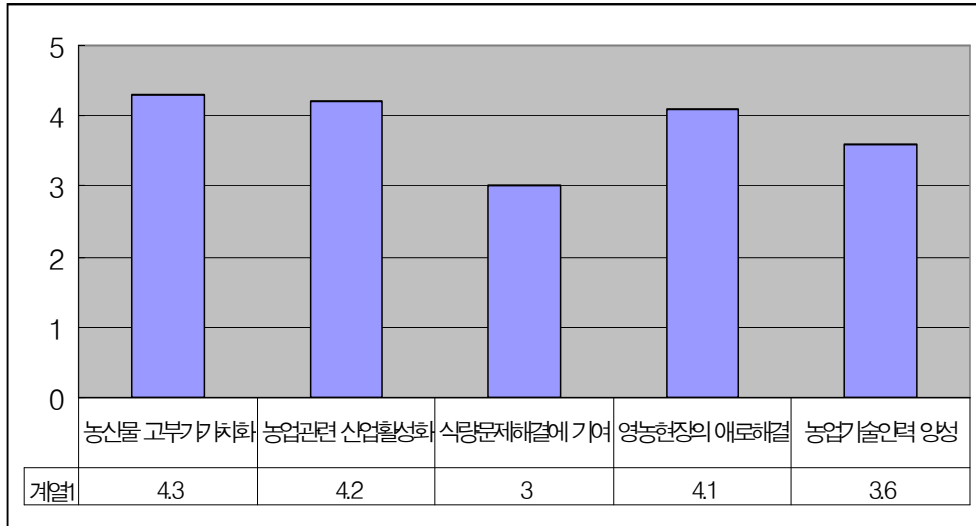
단위 : %, (개소)

구 분		매우 적음	적음	보통	큼	매우 큼	계	평균 (점)
농업인 생활 편익 향상	중소기업	4.3	4.3	26.1	52.2	13.0	100.0 (23)	3.7
	농업인(단체)	0.0	20.0	50.0	10.0	20.0	100.0 (10)	3.3
	기 타	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	100.0 (2)	3.5
	계	2.9	8.6	34.3	40.0	14.3	100.0 (35)	3.5
친환경 농업의 발전	중소기업	0.0	4.5	27.3	27.3	40.9	100.0 (22)	4.0
	농업인(단체)	0.0	30.0	30.0	10.0	30.0	100.0 (10)	3.4
	기 타	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	100.0 (2)	4.5
	계	0.0	11.8	26.5	23.5	38.2	100.0 (34)	3.9
안전한 식품 제공	중소기업	0.0	0.0	13.3	26.7	60.0	100.0 (15)	4.5
	농업인(단체)	0.0	40.0	20.0	40.0	0.0	100.0 (5)	3.0
	기 타	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0 (2)	4.0
	계	0.0	9.1	13.6	36.4	40.9	100.0 (22)	4.1
국민 복지 증진	중소기업	0.0	13.3	26.7	26.7	33.3	100.0 (15)	3.8
	농업인(단체)	0.0	20.0	40.0	40.0	0.0	100.0 (5)	3.2
	기 타	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0 (2)	4.0
	계	0.0	13.6	27.3	36.4	22.7	100.0 (22)	3.7
농업인 소득 향상	중소기업	0.0	5.9	11.8	52.9	29.4	100.0 (17)	4.1
	농업인(단체)	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0 (5)	4.0
	기 타	0.0	0.0	0.0	66.7	33.3	100.0 (3)	4.3
	계	0.0	4.0	8.0	64.0	24.0	100.0 (25)	4.1

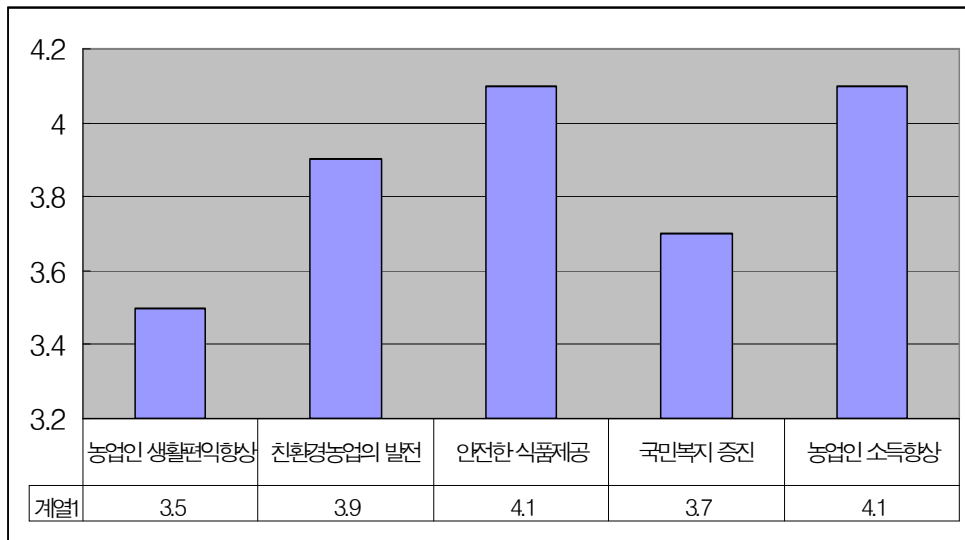
- 이전기술이 사회에 대한 파급효과를 살펴보기 위해 농산물 고부가가치화, 농업관련 산업의 활성화, 식량문제 해결에 기여, 영농현장의 애로 해결, 농업기술 인력의 양성, 농업인 생활편익 향상, 친환경농업의 발전, 안전한 식품 공급, 국민복지 증진, 농업인 소득향상 등 10가지 항목에 대해 이전 기술이 어떠한 효과를 주었다고 생각하는지를 조사하였음(표 3-28과 표 3-29).
- 사회에 미치는 파급효과가 크다고 응답한 항목은 농산물의 고부가가치화(4.3점), 농업관련 산업의 활성화(4.2점), 영농현장의 애로 해결(4.1점),

안전한 식품 공급(4.1점), 농업인의 소득향상(4.1점) 등이었음.

- 상대적으로 낮게 나타난 항목은 식량문제 해결에 대한 기여(3.0점)이었음.



<그림 3-20> 이전기술이 사회에 미치는 파급효과



<그림 3-21> 이전기술이 사회에 미치는 파급효과(계속)

## 나. 이전기술의 매출액 및 수출액과 고용창출에 대한 효과

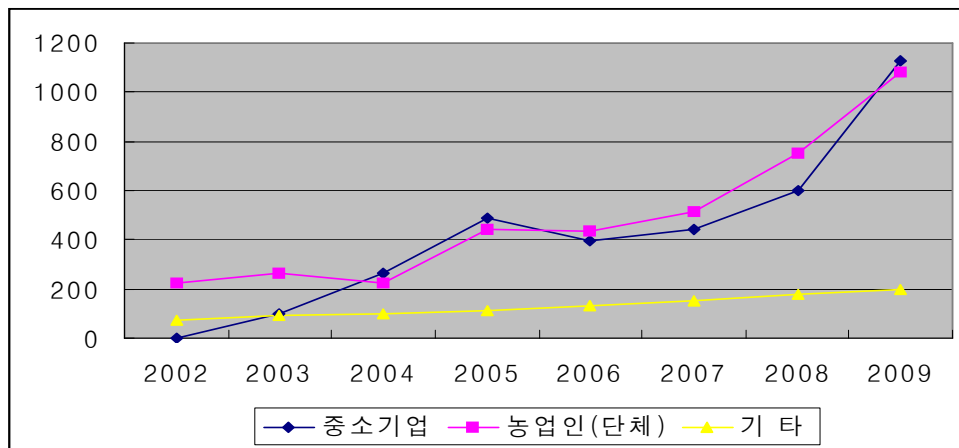
- 이전기술을 이용하여 제품을 생산한 업체의 매출액은 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다. 중소기업과 농업인(단체)의 매출액 증가가 비슷한 추세를 보이고 있음. 그리고 조사대상 업체는 2007년 이후의 매출 예상액에 대해서 매우 낙관적으로 생각하고 있음(표 3-30과 그림 3-22).
- 2006년의 평균 매출액은 약 390백만원으로 조사되었으며, 2009년에는 평균 약 1,079백만원으로 예상하고 있음.

<표 3-30> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 관련제품의 평균 매출액 추이

단위 : 백만원

구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
중소기업	-	101.0	262.7	485.5	394.9	441.1	600.5	1,125.5
농업인(단체)	225.0	265.0	225.0	440.0	437.5	515.0	750.0	,1080.0
기 타	70.0	90.0	100.0	110.0	130.0	150.0	180.0	200.0
계	173.3	164.4	238.9	450.6	390.2	441.4	619.6	1,079.4

주 : 2007년부터는 예상액임.



<그림 3-22> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 평균 매출액 추이

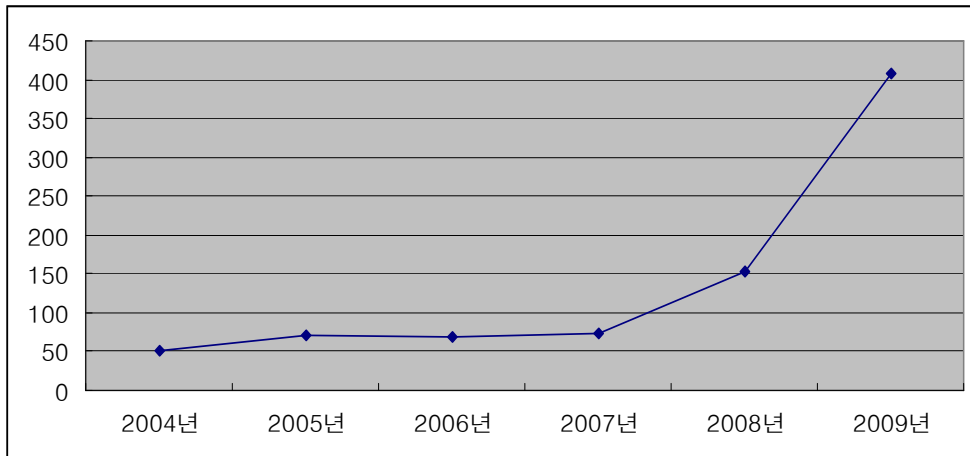
<표 3-31> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 관련 제품의 평균 수출액 추이

단위 : 백만원

구 분	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
중소기업	50.5	70.0	68.5	73.7	153.6	406.8

주 : 2007년부터는 예상액임.

- <표 3-31>은 수출을 실시하고 있는 조사대상 업체의 평균 수출액 추이를 나타낸 것으로서, 2006년도에 업체별 평균 약 69백만원의 실적을 보이고 있음. 그리고 2008년과 2009년에 각각 업체별로 약 154백만원과 약 407백만원의 수출실적을 예상하고 있음.



<그림 3-23> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 평균 수출액 추이

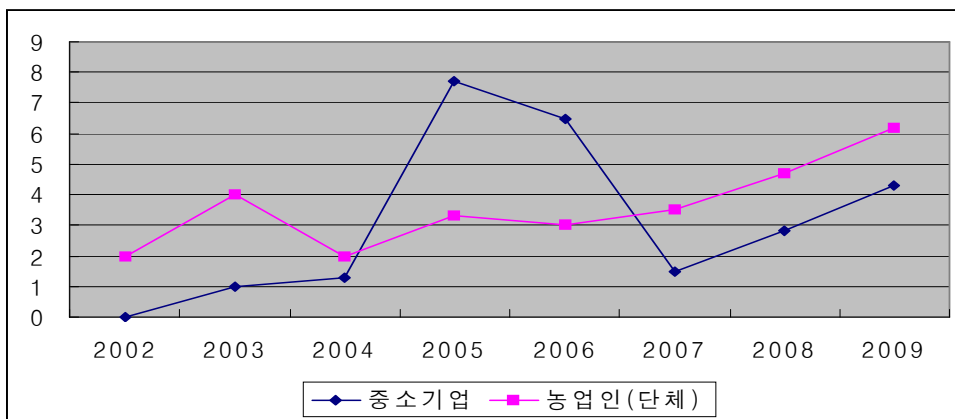
- 이전기술을 이용하여 제품을 생산하는 업체가 창출하는 고용효과는 증가 추세임. 2002년에 업체별 평균 고용창출효과가 2.0명이었는데, 2003년에는 2.5명, 2006년 5.3명 등이었음(표 3-32와 그림 3-23).
- 중소기업의 고용창출효과가 2005년과 2006년에 크게 증가하였는데 2007년과 2008년에는 다소 둔화될 것으로 예상하고 있음.

- 농업인(단체)의 경우, 2003년에 가장 큰 효과를 창출하였으며, 그 후에는 완만하게 증가하고 있고 2007년 이후에도 이러한 추세가 지속될 것으로 예상하고 있음.

<표 3-32> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 평균 고용창출 효과  
단위 : 명

구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
중소기업	-	1.0	1.3	7.7	6.5	1.5	2.8	4.3
농업인(단체)	2.0	4.0	2.0	3.3	3.0	3.5	4.7	6.2
계	2.0	2.5	1.5	5.5	5.3	2.3	3.6	5.0

주 : 2007년부터는 예상액임.



<그림 3-24> 이전기술의 목표가 제품생산인 경우 업체별 평균 고용창출 효과

- <표 3-33>은 이전기술의 목표가 재배나 사육공정의 개발인 경우에 업체별 평균 매출액 추이를 나타낸 것임. 전체적으로 2006년까지의 매출액이 크게 증가하지 않고 있는 바, 개발된 새로운 재배 또는 사육공정을 적용하여 효과가 나타나기까지는 일정한 시간이 걸리는 농업기술적 특성에 기인하는 것으로 판단됨.
- 조사대상 업체는 2008년 이후부터는 매출액이 크게 증가할 것으로 예상

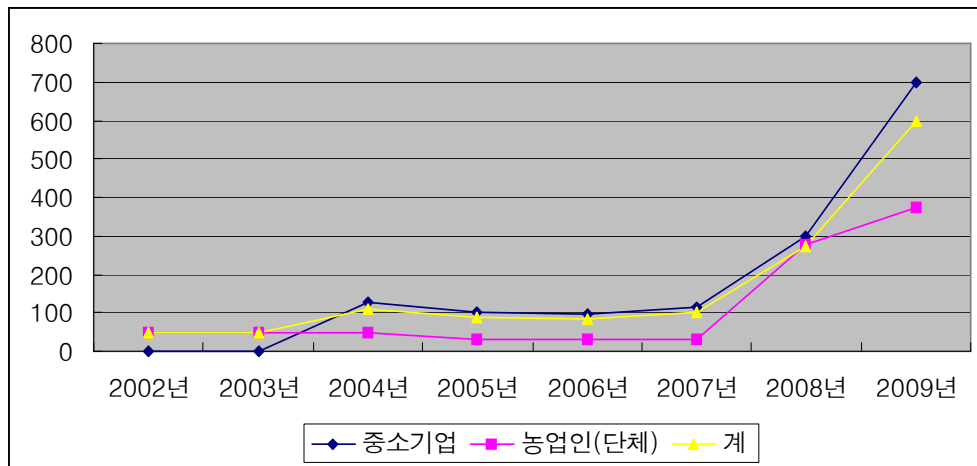
하고 있음.

<표 3-33> 이전기술의 목표가 공정 개발(재배, 사육)인 경우 업체별 평균 매출액 추이

단위 : 백만원

구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
중소기업	-	-	125.5	101.6	97.6	115.9	297.7	699.4
농업인(단체)	50.0	50.0	50.0	30.0	30.0	30.0	275.0	375.0
기 타	-	-	-	-	40.0	40.0	40.0	50.0
계	50.0	50.0	110.4	89.7	83.7	99.7	272.4	599.5

주 : 2007년부터는 예상액임.



<그림 3-25> 이전기술의 목표가 재배나 사육 공정개발인 경우 업체별 평균 매출액 추이

#### 다. 이전기술 일부를 활용한 경우의 매출액 및 수출액과 고용창출 효과

- 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 매출액 추이를 보면, 2003년에 가장 많은 약 940백만원이었는데 그 이후 2006년까지 지속적으로



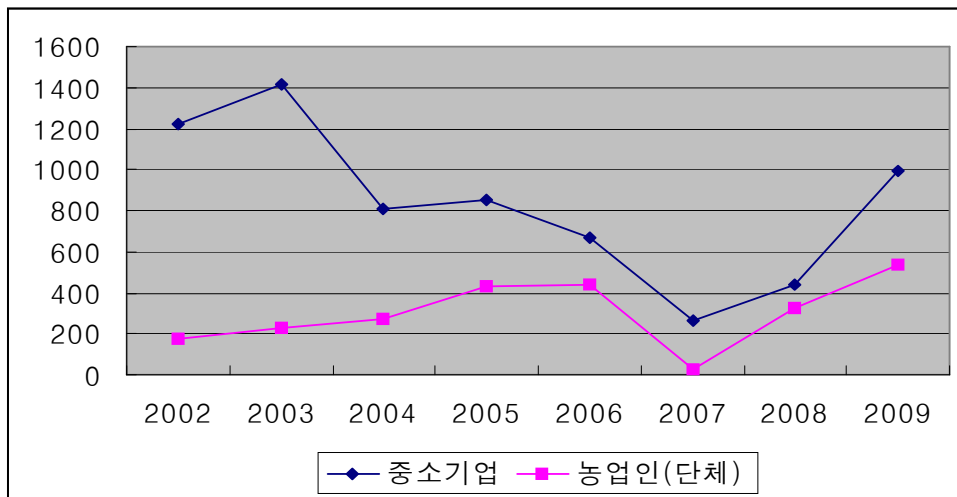
감소 추세를 나타내고 있음. 또한 2007년에는 더욱 감소한 약 221백만원이며 2009년이 되어서야 다시 크게 증가할 것으로 예상하고 있음(표 3-34와 그림 3-26).

- 중소기업은 2007년에 최저점이 될 때까지 지속적으로 감소하고 있으며, 이후 다시 증가추세를 회복할 것으로 전망하고 있음.
- 농업인(단체)는 2006년까지 완만하나마 지속적으로 증가추세를 보였으며, 2007년에 감소된 후 다시 증가할 것으로 예상하고 있음.

<표 3-34> 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 매출액 추이  
단위 : 백만원

구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
중소기업	1,225.0	1,416.3	809.7	850.5	665.0	264.5	436.4	990.9
농업인(단체)	175.0	225.0	275.0	435.0	437.5	30.0	325.0	532.5
기 타	-	-	-	-	40.0	40.0	40.0	50.0
계	525.0	939.8	690.9	731.8	584.2	221.2	392.1	852.2

주 : 2007년부터는 예상액임.

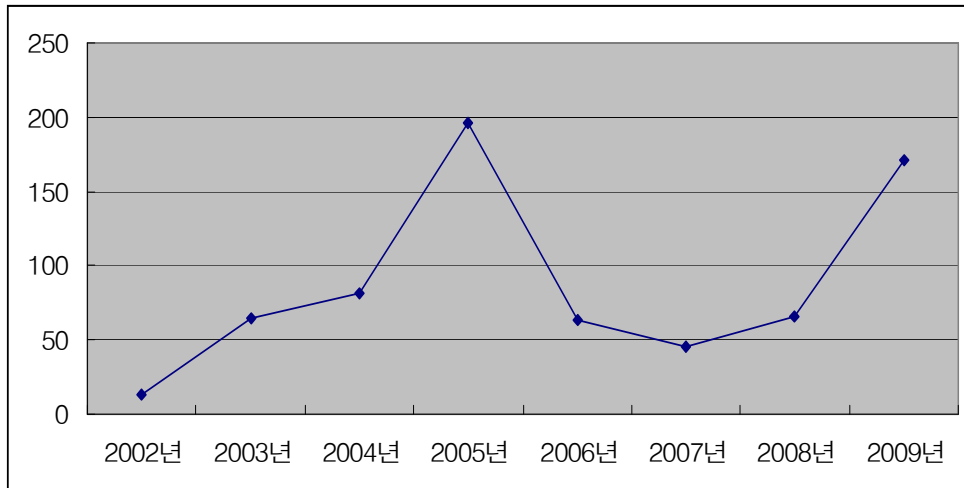


<그림 3-26> 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 매출액 추이

<표 3-35> 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 수출액 추이  
단위 : 백만원

구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
중소기업	13.0	64.0	81.3	196.7	63.8	45.3	65.8	170.8

주 : 2007년부터는 예상액임.



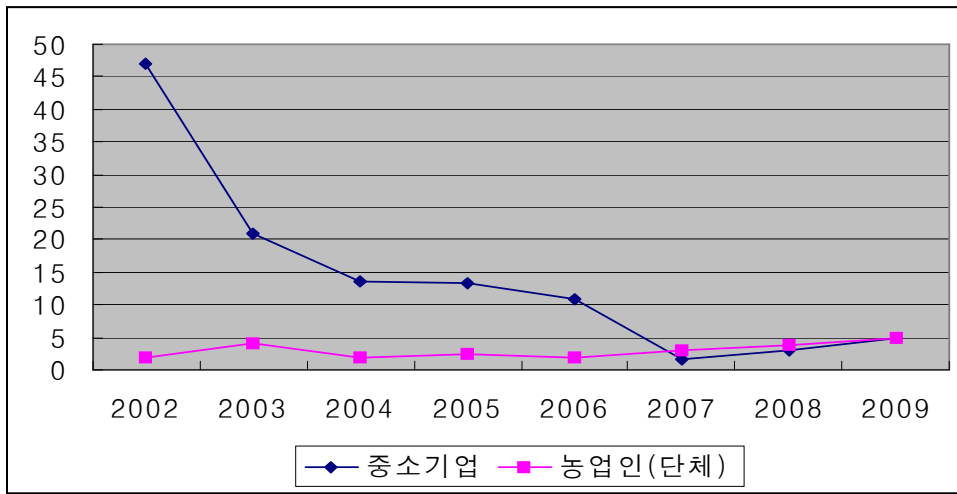
<그림 3-27> 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 수출액 추이

- <표 3-35>와 <그림 3-27>은 중소기업의 업체별 평균 수출액 추이 및 전망에 대한 것임. 수출액의 추이가 일정한 주기를 나타내며 변동하고 있는 바, 2005년이 정점이고 2007년이 최저점으로 서 증가와 감소, 증가 추세를 보이고 있음. 2007년 이후의 증가 추세를 나타낼 것으로 예상되고 있음.
- 이전기술의 일부를 활용한 경우에는 고용창출 효과가 별로 크지 않다는 사실을 알 수 있음. 중소기업의 경우, 새롭게 고용되는 인력의 수가 지속적으로 감소하고 있음. 농업인(단체)는 2~5명 사이에서 일정한 고용창출 효과를 보이고 있음(표 3-36과 그림 3-28).

<표 3-36> 이전기술의 일부를 활용한 경우의 업체별 평균 고용창출 효과  
단위 : 명

구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
중소기업	47.0	21.0	13.7	13.4	10.9	1.5	2.9	5.0
농업인(단체)	2.0	4.0	2.0	2.5	2.0	3.0	3.8	5.0
계	24.5	15.3	10.8	10.3	8.9	1.9	3.2	5.0

주 : 2007년부터는 예상액임.



<그림 3-28> 이전기술의 일부를 활용한 제품의 업체별 평균 고용창출 효과

## 6. 연구자에 대한 조사결과

- 연구개발 성과가 어떻게 활용되고 있는가, 또 추가연구 수요는 무엇인가 등에 대해 연구자를 대상으로 조사를 실시하였음.

### 가. 실용화 실태

- 연구개발된 기술의 활용실태를 연구주체별로 살펴본 것이<표 3-37>임. 전체적으로 연구개발 성과의 확산을 보류하거나 포기한 비율은 6.2%이었음.

그리고 기본적인 기술만 개발된 상태는 33.2%를 차지하고 있음. 나머지 60.6%는 실제 활용 또는 시험 활용 중이거나 1~3년 내에 활용될 예상인 상태임.

- 실제 농가 또는 농산업체에서 본격적으로 활용되고 있는 경우는 각각 11.3%와 7.3%로서 총 18.6%이었음.
- 농가 또는 농산업체에서 시험 활용 중인 비율은 각각 13.8%와 7.9%로서 총 21.7%를 나타내고 있음.
- 농가 또는 농산업체에서 조만간에 활용될 예상인 경우는 각각 5.4%와 14.9%로서 총 20.3%를 차지하고 있음.

<표 3-37> 연구개발 기술의 활용 현황

단위 : %, (개소)

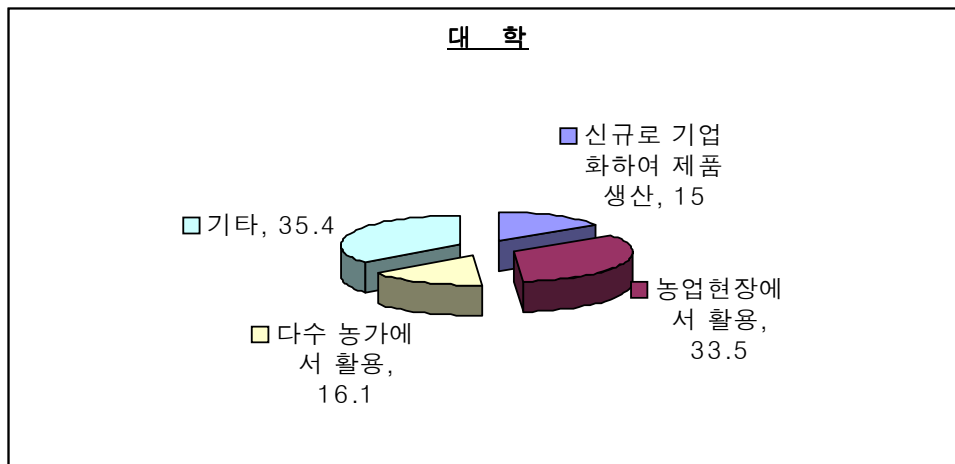
구 분	대 학	출연 연구소	국공립 연구소(정부)	중소기업	기 타	계
기본적 기술만 개발된 상태	35.9	25.0	32.6	25.0	0.0	33.2
농가에서 시험 활용 상태	15.3	5.0	14.0	15.0	0.0	13.8
농가에 본격적 보급 활용 상태	10.5	5.0	14.0	25.0	25.0	11.3
농가에서 1년 내 활용 예상 상태	4.8	10.0	2.3	10.0	0.0	5.4
농산업체에서 시험 활용 상태	7.7	15.0	4.7	5.0	0.0	7.9
농산업체에서 본격적 활용상태	4.8	17.5	9.3	5.0	50.0	7.3
보완 후 2~3년내 활용 예상	14.9	20.0	14.0	5.0	25.0	14.9
확산 보급 보류 상태	5.2	2.5	9.3	10.0	0.0	5.6
확산보급 포기 상태	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
사례 수	(248)	(40)	(43)	(20)	(4)	(355)

- 연구성과가 실용화되고 있는 경우에 있어, 어떤 형태로 이루어지고 있는가에 대한 조사결과는 <표 3-38>과 같음. 농업인단체·기업이 농업현장에서 활용하고 있는 비율이 32.9%로서 가장 크게 나타났으며, 그 다음으로는 농업인·기업이 기술을 신규로 기업화하여 제품을 생산하고 있는 비율로서 18.2%이었고, 농업인단체 포함한 다수 농가에서 활용되고 있는 경우가 15.8%를 차지하고 있음.

<표 3-38> 연구개발 기술의 실용화 형태

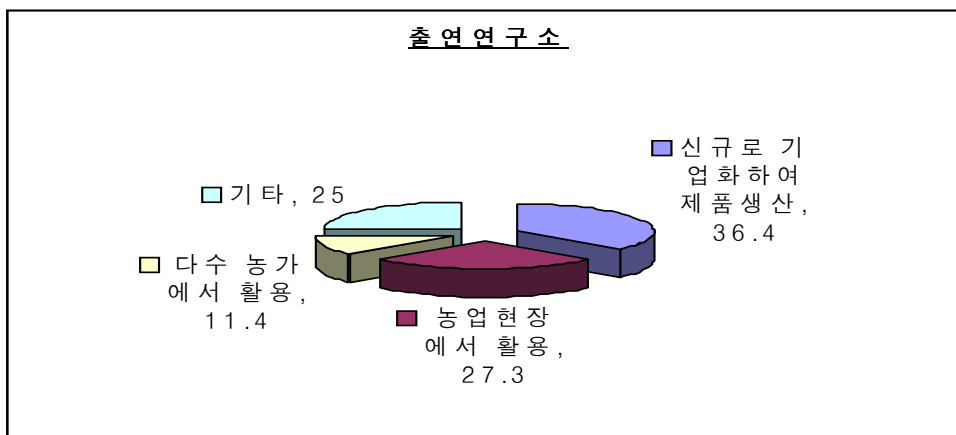
단위 : %, (개소)

구 분	농업현장에서 활용	신규로 기업화하여 제품생산	다수농가에서 활용	기 타	계
대 학	33.5	15.0	16.1	35.4	100.0 (254)
출연연구소	27.3	36.4	11.4	25.0	100.0 (44)
국공립연구소	39.5	11.6	16.3	32.6	100.0 (43)
중소기업	26.1	21.7	21.7	30.4	100.0 (23)
기 타	25.0	75.0	0.0	0.0	100.0 (4)
계	32.9	18.2	15.8	33.2	100.0 (368)

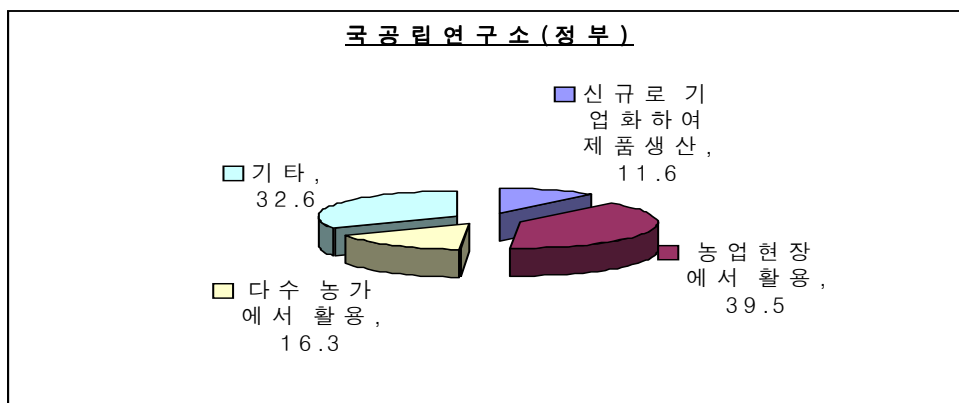


<그림 3-29> 연구개발한 기술의 실용화 형태(대학)

- 연구기관이 대학인 경우, 농업인단체·기업이 농업현장에서 활용하고 있는 비율이 33.5%, 농업인단체 포함한 다수 농가에서 활용되고 있는 비율이 16.1%, 농업인·기업이 기술을 신규로 기업화하여 제품을 생산하고 있는 비율 15.0%이었음(그림 3-29).
- 출연연구소는 신규로 기업화하여 제품을 생산하고 있는 비율이 36.4%로써 가장 크게 나타났음. 그리고 농업현장에서 활용하고 있는 비율 27.3%, 다수 농가에서 활용 11.4%의 순이었음(그림 3-30).

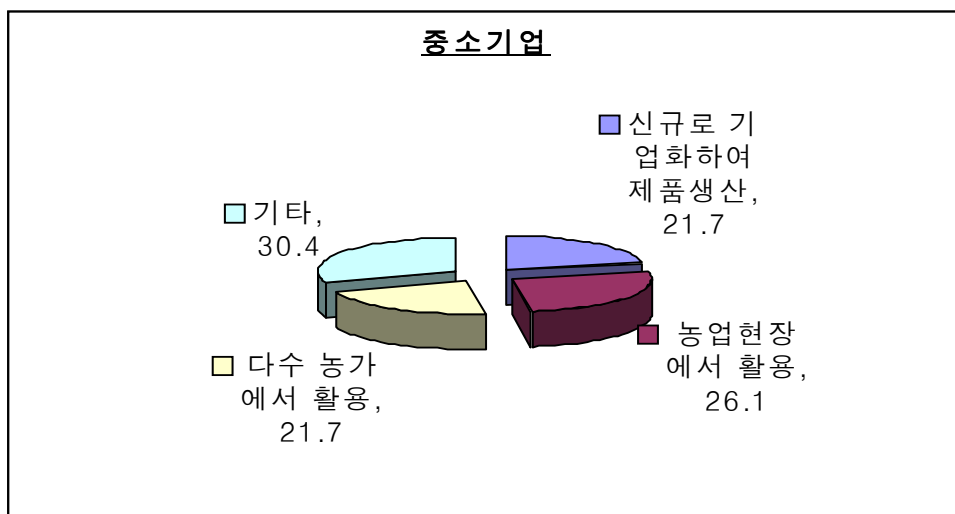


<그림 3-30> 연구개발한 기술의 실용화 형태(출연연구소)



<그림 3-31> 연구개발한 기술의 실용화 형태(국공립연구소)

- 국공립연구소(정부)의 경우에는 농업현장에서 활용하고 있는 비율이 39.5%로서 가장 많았음(그림 3-31).
- 중소기업은 실용화 형태가 고르게 나타났음. 예컨대 농업인단체 및 기업이 농업현장에서 활용하고 있는 비율이 26.1%, 농업인·기업이 기술을 신규로 기업화하여 제품을 생산하고 있는 비율은 21.7%, 농업인단체 포함한 다수 농가에서 활용되고 있는 비율도 역시 21.7%로 나타났음(그림 3-32).



<그림 3-32> 연구개발한 기술의 실용화 형태(중소기업)

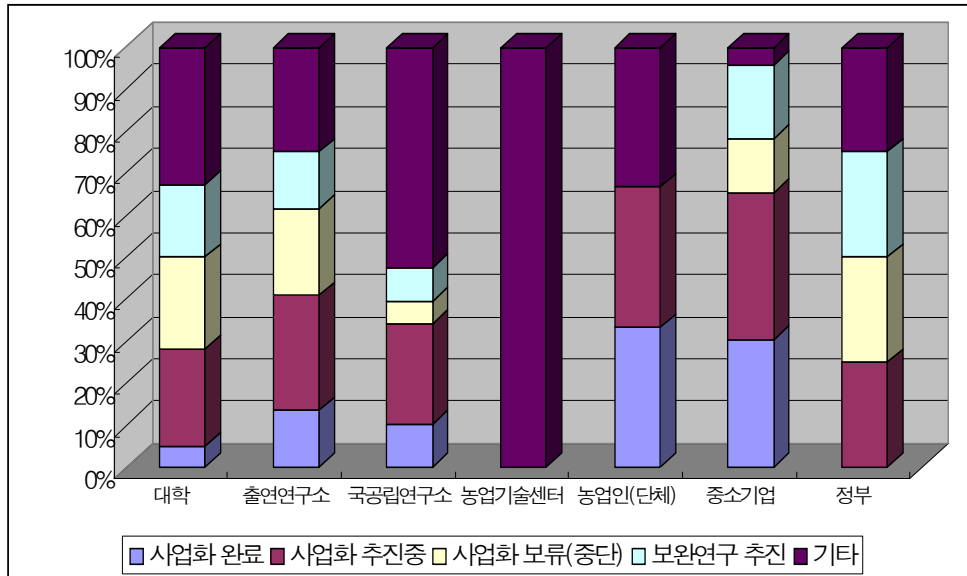
## 나. 사업화 실태

- 연구개발 성과가 사업화 단계에까지 이른 비율은 33.2%로서, 사업화 완료 8.7%와 사업화 추진 중 24.5%이었음. 그리고 사업화를 위한 보완연구를 추진하고 있는 경우는 15.8%이었고, 사업화를 보류하거나 중단한 비율은 19.0%로 나타났음. 연구주체별로는 중소기업과 출연연구소의 사업화 비율이 상대적으로 높았는데, 각각 65.2%와 40.9%이었음(표 3-39와 그림 3-33).

<표 3-39> 연구개발 기술의 사업화 단계

단위 : (개소), %

구 분	사업화 완료	사업화 추진중	사업화 보류(중단)	보완연구 추진	기 타	계
대 학	5.1	23.2	21.7	17.3	32.7	100.0 (254)
출연 연구소	13.6	27.3	20.5	13.6	25.0	100.0 (44)
국공립연구소	10.5	23.7	5.3	7.9	52.6	100.0 (38)
농업기술센터	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0 (1)
농업인(단체)	33.3	33.3	0.0	0.0	33.3	100.0 (3)
중소기업	30.4	34.8	13.0	17.4	4.3	100.0 (23)
정 부	0.0	25.0	25.0	25.0	25.0	100.0 (4)
기 타	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0 (1)
계	8.7	24.5	19.0	15.8	32.1	100.0 (368)



<그림 3-33> 연구개발 기술의 사업화 단계

- 연구개발 성과가 제품의 매출에 대한 기여도를 보면, 전체 평균이 55.2%로 나타났음. 즉 매출 증가율 20% 미만에 해당되는 비율이 22.6%, 80%

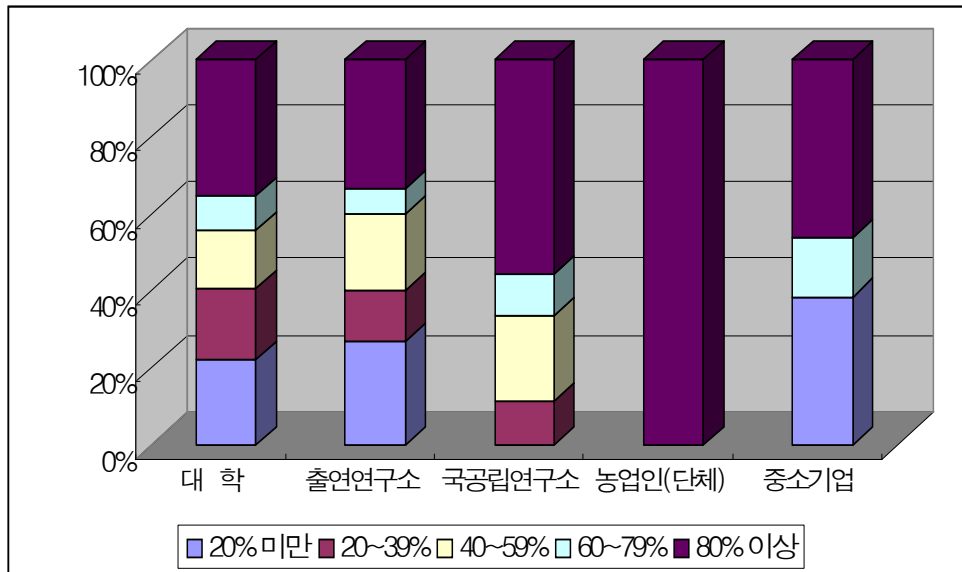


이상 증가에 기여한 비율이 38.7%로서 매출에 대한 기여도가 양극에 많이 분포되어 있음(표 3-40).

<표 3-40> 연구개발 기술의 해당제품 매출에 대한 기여도

단위 : (개소), %

구 분	20%미만	20~39%	40~59%	60~79%	80%이상	계	평균(%)
대 학	22.2	18.5	14.8	9.3	35.2	100.0 (54)	51.5
출연 연구소	26.7	13.3	20.0	6.7	33.3	100.0 (15)	52.7
국공립연구소	0.0	11.1	22.2	11.1	55.6	100.0 (9)	74.4
농업인(단체)	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0 (1)	100.0
중소기업	38.5	0.0	0.0	15.4	46.2	100.0 (13)	57.0
기 타	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0 (1)	50.0
계	22.6	14.0	15.1	9.7	38.7	100.0 (93)	55.2



<그림 3-34> 연구개발 기술의 해당제품 매출에 대한 기여도

#### 다. 추가연구 개발비 실태

- 2002년부터 2006년까지 연구개발 기술의 사업화와 관련된 평균 추가연구 개발비는 약 407백만원이었는데, 2002년과 2006년에 가장 많은 약 96백만원과 약 107백만원이 소요되었음. 연구기관별로는 대학과 중소기업이 각각 약 759백만원과 약 205백만원, 국공립연구소 약 158백만원이 추가 소요되었음(표 3-41).

<표 3-41> 연구개발 기술의 사업화 관련 평균 추가연구개발비(2002~2006)  
단위 : 백만원

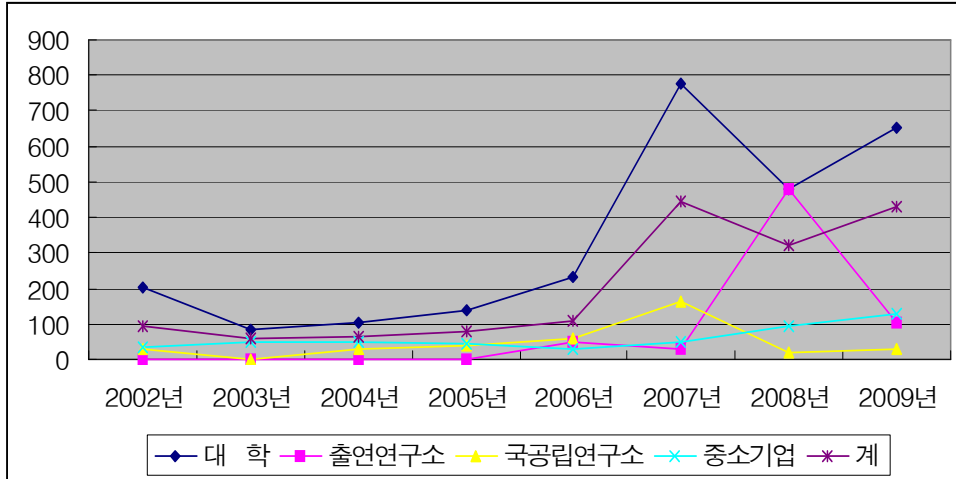
구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	계
대 학	201.0	83.8	103.0	140.8	230.0	758.6
출연연구소	-	-	-	-	51.4	51.4
국공립연구소	30.0	-	30.0	40.0	57.5	157.5
중소기업	34.3	50.0	47.0	43.4	30.0	204.7
계	96.3	58.5	65.8	79.5	107.3	407.4

<표 3-42> 연구개발 기술의 사업화 관련 평균 추가연구개발비(2007~2009)  
단위 : 백만원

구 분	2007년	2008년	2009년	계
대 학	777.9	481.1	654.9	1,913.9
출연연구소	30.0	81.3	106.0	217.3
국공립연구소	165.0	20.0	30.0	215.0
농업인(단체)	-	100.0	0.0	100.0
중소기업	51.4	96.3	130.0	277.7
계	445.7	319.8	432.6	1,198.1

- 2007년부터 2009년까지 3년간 추가연구 개발비 소요 예상액은 약 1,198백만원으로 조사되었음. 연구기관별로는 대학이 약 1,914백만원으로 월등히

많을 것으로 응답하였음. 반면에 농업인(단체)는 약 100백만원으로서 가장 적은 것으로 나타났음(표 3-42).



<그림 3-35> 연구개발 기술의 사업화 관련 평균 추가연구개발비 추이(2002~2009)

### 제3절 비농업부문의 기술이전 현황과 추진 체계

#### 1. 기술이전과 관련 주요 정책과 이전 현황

##### 가. 기술이전 관련 주요 정책

- 우리나라의 기술이전 관련 정책은 1980년대 공공기술을 중심으로 한 기술거래와 이전수탁 또는 협동연구를 통한 기술이전 형태에서, 1990년대 초반 과학기술부의 연구개발 성과확산사업을 중심으로 발전되었음.
- 1997년부터 정부의 벤처기업 육성정책이 본격적으로 추진되고, 보다 원활한 기술공급을 위하여 TBI 사업 등이 중소기업진흥공단을 중심으로 시작되었음. 이후 2000년에 들어서 ‘기술이전촉진법’ 등 기술이전사업화 관련

제도가 정비됨으로써 기술이전 및 사업화가 전 산업부문에서 본격 추진 되었음.

- 2004년 이후부터 기술이전 관련 사업들은 산업자원부로 이관되었으며, 산자부는 기술이전·사업화관련 종합시책을 수립하고, 각 부처별로 소관분야에 대한 개별시책을 추진하는 형태로 추진되고 있음.
- 현재 연구개발의 성과확산 및 기술이전·사업화에 관련된 대부분의 사업은 산업자원부를 중심으로 정보통신부, 보건복지부, 중소기업청 등 연구개발 활동과 관련된 각 부처들이 연구성과 확산 및 기술이전 관련 사업을 추진하고 있음.
- 산업자원부
  - 주요 사업 : 연구성과확산, 기술이전 및 사업화 촉진
  - 세부 사업 : 기술이전조직지원사업, 특허경비지원사업, 이전기술연구개발지원사업, 기술이전거점구축사업, 신기술창업보육사업, 국가기술거래정보 DB 구축
  - 주관 기관 : 한국산업기술진흥협회, 서울대 산학협력재단, 한국기술거래소
- 정보통신부
  - 주요 사업 : 연구기반조성
  - 세부 사업 : IT우수신기술지정지원, 연구성과확산사업
  - 주관 기관 : 정보통신연구진흥원, 기술사업화지원센터, 정보통신연구진흥원
- 보건복지부
  - 주요 사업 : 보건산업진흥
  - 세부 사업 : 보건의료기술개발사업

- 주관 기관 : 보건산업기술이전센터
- 중소기업청
  - 주요 사업 : 중소기업상용화기술개발
  - 세부 사업 : 대학기술이전센터운영지원
  - 주관 기관 : 중소기업청
- 기타
  - 주요 사업 : 대학연구소 선도 TLO 지원사업
  - 세부 사업 : 대학보유기술이전사업(교육인적자원부, 산업자원부, 국가균형발전위원회 공동주관 사업)
  - 주관 기관 : 한국기술거래소, 한국학술진흥재단, 대학산업기술지원단

## 나. 기술이전 현황

- 2006년 산자부가 114개 공공연구소, 145개 대학(이공계 4년제) 등 259개 공공연구기관을 대상으로 실시한 기술이전현황 조사 결과(무응답 기관 제외)는 <표 3-43>과 같음.
  - 기술보유 사립대(2004년 51개에서 2005년 61개)의 증가로 기술보유기관은 2004년 142개에서 2005년 153개(전체 중 59.8%)로 상승한 것으로 나타났다.
  - 153개 기술보유기관 중 기술이전 실적이 있는 기관은 118개로서, 전체 기관 중 46.1%가 기술이전 실적을 보유한 것으로 나타났다.
- 2005년말 현재, 전체 공공연구기관의 보유기술 42,213건 중 8,754건이 민간으로 이전되어 기술이전율은 20.7% 나타내고 있음.
  - 공공연구소의 기술이전율은 30.0%(23,335건 중 6,993건)이고, 대학의 기술이전율은 9.3%(18,878건 중 1,761건)로 나타났다. 그리고 대학과 연구소의 기술이전율이 2004년(대학 8.2%, 연구소 25.0%)보다 증가함에 따라 전체 기술이전율도 2004년(18.5%)보다 증가한 것으로 나타났다.

<표 3-43> 공공연구기관의 기술보유·이전 현황

단위 : 개소, (%)

구 분		조사대상 기 관	응 답 기 관	기술보유 기 관	이전실적 경험기관
공공 연구소	국공립 시험연구기관	61	58 (95.1)	24 (41.4)	20 (34.5)
	과학기술분야 정부출연연구기관	19	19 (100.0)	17 (89.5)	19 (100.0)
	특정연구기관	4	4 (100.0)	3 (75.0)	3 (75.0)
	전문생산기술연구소	15	15 (100.0)	11 (73.3)	7 (46.7)
	비영리 법인 및 단체	15	15 (100.0)	8 (53.3)	5 (33.3)
	소 계	114	111 (97.4)	63 (56.8)	54 (48.6)
대 학	국공립대 (4년제 이공계)	30	30 (100.0)	29 (96.7)	20 (66.7)
	사립대 (4년제 이공계)	115	115 (100.0)	61 (53.0)	44 (38.3)
	소 계	145	145 (100.0)	90 (62.1)	64 (44.1)
합 계		259	256 (98.8)	153 (59.8)	118 (46.1)

자료 : 산업자원부(2006).

- 기술이전의 유형을 살펴보면, 기술의 실시 및 사용권만을 타인에게 허용하는 라이선스(실시권 허락)가 가장 일반적인 기술이전의 형태로 나타났음.
- 2005년에 기술이 이전된 1,580건 중 라이선스는 89.4%(1,413건), 매매는 7.4%(116건)이고, 기타 기술지도, 기술제휴 등은 3.2%(51건)를 차지하였음(산자부, 2006).

## 2. 기술이전 전담조직과 기술이전 프로세스

### 가. 기술이전 전담조직

- 기술이전전담조직(TLO)은 기술의 개발을 직접 담당하는 연구개발기관과

개발된 기술을 활용하는 기술활용기관 간의 기술거래를 지원하기 위한 제 활동을 전문으로 하는 조직이라고 볼 수 있음.

- 즉, 기술공급자와 기술수요자를 연결하는 중간 매개체로서 기술평가 및 기술거래 협의 조정, 기술이전계약 체결 지원, 이전대상기술의 정보 수집 및 DB 구축, 나아가 기술의 사업화 지원 및 컨설팅 등까지 포괄적인 업무를 전문적으로 담당하는 조직임.

◦ 기술이전활동의 제 업무와 그 기능은 다양하기 때문에 기술이전전담조직의 형태와 규모 또한 정형화되어 있지 않음.

- 기술이전전담조직은 대학이나 연구소 등 개별기관의 소속하에 해당기관의 보유기술을 이전하기 위한 지원활동을 하는 형태에서 지역 또는 각 산업 분야의 연구개발성과 확산을 지원하는 활동의 형태까지 다양함.

◦ 우리나라 기술이전전담조직을 그 기능과 역할, 활동 범위 등에 따라 크게 총괄조직, 중간조직, 단위조직으로 구분하여 살펴보면 다음과 같음.

◦ 총괄조직

- 역할 및 기능 : 기술이전·사업화를 국가적 차원에서 총괄관리, 단위·중간조직의 역량을 넘어서는 기술이전기능의 수행
- 활동 범위 : 전국, 전 산업 분야
- 수행 조직·기관 : 한국기술거래소

◦ 중간조직

- 역할 및 기능 : 기술마케팅 활동, 해당 지역/분야의 기술이전·사업화 거점으로서의 기능, 기술평가 및 기술금융지원
- 활동 범위 : 해당 지역/산업 분야
- 수행 조직·기관 : 공공기술이전 컨소시엄, 지역기술이전센터, 기술거래·평가기관, 연구관리전문기관 소속 TLO 등

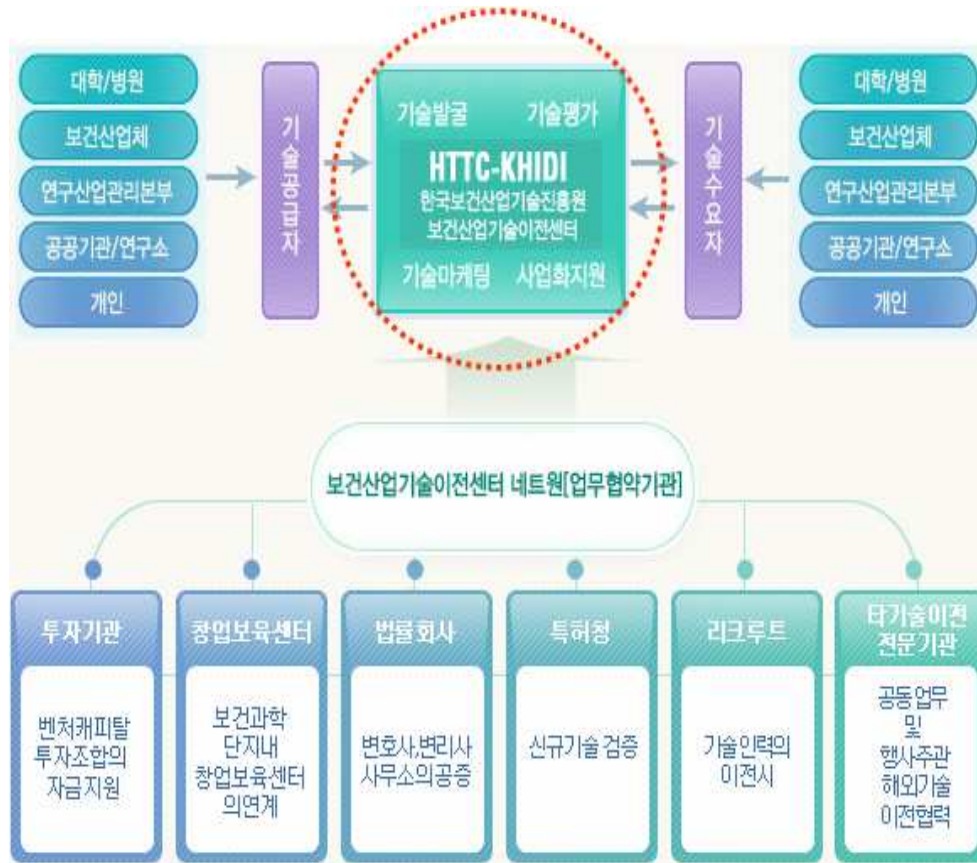
- 단위조직
  - 역할 및 기능 : 정부출연연구소, 국공립연구소, 대학 등에 소속되어 해당 기관의 기술이전에 관한 제 업무 실시, 정부지원사업의 연계 및 활용(특허출원·등록경비 등)
  - 활동 범위 : 개별 기관
  - 수행 조직·기관 : 대학 TLO, 연구기관 내 TLO
  
- 총괄조직은 전국적인 범위에서 기술이전·사업화 및 기술이전조직 지원에 관한 사업 및 기능을 수행하고 있는 한국기술거래소임.
  
- 중간조직은 해당 지역이나 각 산업분야 및 각 부처의 R&D 성과의 이 전·사업화를 담당하여 비교적 광범위한 업무를 수행하는 것으로서 공공 기술이전 컨소시엄, 지역기술이전센터, 연구관리전문기관 소속의 전담부서 및 센터 등을 들 수 있음.
  - 중간조직은 기술이전전담조직 간에 지리적 거점 또는 해당 산업분야의 거점 기능의 성격을 가짐.
  
- 단위조직은 대학·연구소 등의 개별기관에 소속되어 해당 기관의 기술이전·사업화 관련 업무를 담당하는 전담부서 및 팀 등의 조직으로, 중간, 총괄조직과 연결되어 기술이전 추진, 기술수요자에게 직접 기술이전의 제 업무를 수행하는 최소단위의 기술이전조직이라 할 수 있음.

## 나. 기술이전 프로세스

- 비농업부문 기술이전조직의 기술이전 프로세스는 대부분 기술공급자 ⇒ 기술이전 전담조직 ⇒ 기술수요자 등이 중심이 되어 상호 순환하는 형태로 진행됨.
  
- <그림 3-36>은 보건산업기술이전센터의 기술이전 프로세스를 나타내고 있음.



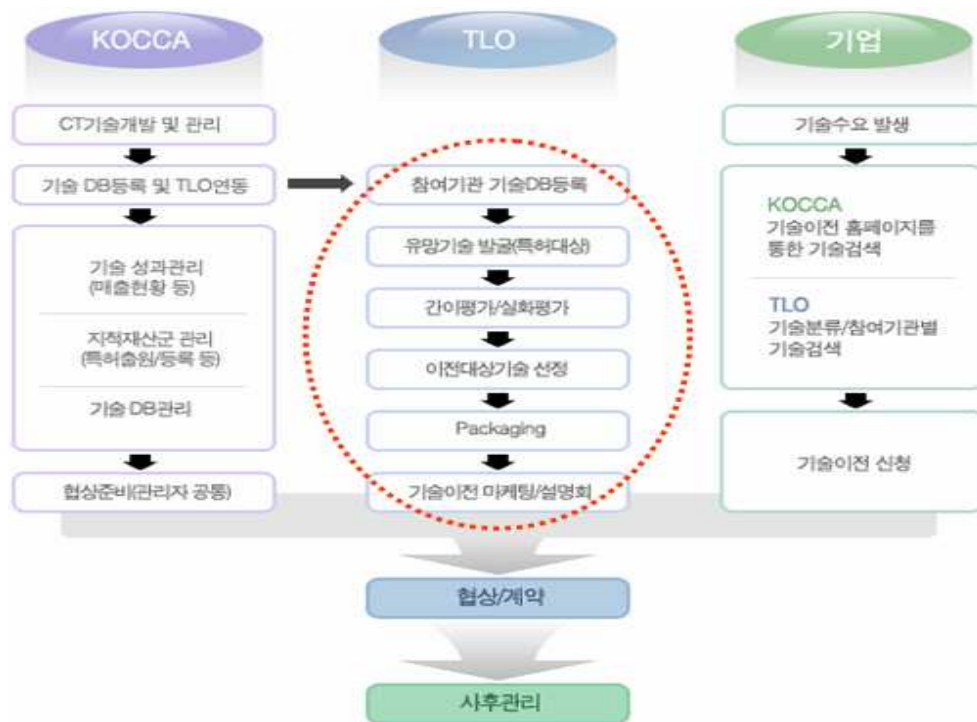
- 전술한 바와 같이, 기술이전센터를 중개자로 하는 공급자와 수요자 간 그리고 업무 협약기관간의 네트워크가 기술이전 프로세스에서 가장 중요함을 나타내고 있음.



자료 : 한국보건산업진흥원(www.khidi.or.kr)

<그림 3-36> 보건산업기술이전센터의 기술이전 프로세스

- 한국문화컨텐츠진흥원(KOCCA)의 기술이전 프로세스 역시 TLO를 중심으로 하여 개발된 기술이 기술수요자에게 흘러가는 형태로서 기술중개자인 TLO의 역할이 강조되고 있음(그림 3-37).



자료 : 한국문화컨텐츠진흥원(www.kocca.kr)

<그림 3-37> 한국문화컨텐츠진흥원의 기술이전 프로세스

### 3. 비농업부문과 농업부문 기술이전 추진체계의 비교 및 시사점

#### 가. 기술이전 전담조직

- 기술이전을 효율적으로 수행하기 위한 선결과제 중의 하나가 전담조직의 구축임.
- 비농업부문의 경우, 해당분야별 연구관리전문기관을 중심으로 특화된 기술이전 관련 부서 및 센터를 운영함으로써 해당 산업분야의 기술이전 및 사업화의 효율성을 제고하고 있음.
  - 각 연구관리 전담기관은 과거 정부출연기관의 형태로 존재하거나 국공립연구소의 부설기관으로 존재하였으나, 그 기능과 역할이 증대됨에 따

라 법률 개정과 함께 점차 독립된 기관의 형태로 발전하게 된 것임.

- 산업부문과 사업의 성격에 따라서 공공성·비시장성 성격의 연구기반조성과 개발사업의 경우 국공립연구기관 및 행정기관이 직접 관리하는 반면, 시장성이 강한 연구개발사업과 특수영역 기술개발사업 등은 부처 산하의 연구관리전문기관이 직접 관리하는 역할분담적 체계를 갖추고 있음.
- 공공기술이전컨소시엄(TLO) 지원, 지역기술이전센터(RTTC) 지원, 공립대학기술이전플랫폼, 해외기술거래기반구축 등 기술이전 거점 구축을 통한 기술이전 활성화에 주력하고 있음.
- 농업부문을 보면, 기술이전 및 사업화를 전문적으로 담당하는 추진주체가 다원화되어 있을 뿐만 아니라 분산적으로 운영되고 있음. 또한 농림분야 연구개발사업을 주관하는 농림부, 농진청, 산림청의 기술이전·사업화를 위한 추진 주체 및 역할이 명확하지 않고, 행정적 측면에서 사업관리기관 성격이 크기 때문에 성과확산 노력 또한 각 주체별로 상이하게 추진될 수밖에 없고 파급효과도 크지 않음.
- 농림업 전체적인 차원에서 다양한 기술이전 추진주체의 역할 및 기능 정립과 아울러 관련 조직들의 연계 효율성을 제고하여야 할 필요성이 큼.
  - 즉, 기술이전 및 사업화를 촉진할 수 있도록 총괄조직 형태의 기술이전 전담조직을 중심으로 기술개발 전문조직을 구성, 관리하는 형태가 바람직함.
  - 이외에도 기술수요에 대한 조사, 분석 및 평가 관리 등 실질적인 기술이전 활동을 프로그램화하여 추진하고, 중간 및 단위조직을 유기적으로 연계시키고, 거점화하는 노력이 지속되어야 함.

## 나. 기술이전 전문인력

- 기술이전 전담조직은 산업계(현장)와 연구계를 이어주는 가교의 역할을 하며, 전담조직 내 전문인력의 역량에 따라 기술이전 사업은 성패가 결

정된다고 해도 과언이 아님.

- 우리나라 공공연구기관의 기술개발 및 이전 지원을 위한 전문인력은 2004년에 3.2명에서 2005년에 4.2명으로 증가하는 추세임.
- 그러나 기술이전만을 전담하는 인력은 공공연구기관과 대학 등도 평균 0.5명에 불과하여 전문인력 부족문제는 농업 및 비농업부문 모두의 해결 과제로 남아있음.
  - 기술이전 전문인력의 수도 문제지만, 업무분장도 제대로 이루어지지 않고 있어 기술이전 전담인력과 사무 및 행정인력도 엄격히 구분되지 않고 있음.
  - 이는 기술이전 전담조직에 근무하는 인력 중 계약직이 많은 비중을 차지하고 있기 때문이기도 하며, 이로 인하여 한사람이 여러 연구지원 업무나 관리업무를 수행하는 등 전문분야에 대한 특화가 부족한 것이 현실임.
  - 기술확산정책이 점차 공급자 중심(목표지향형)에서 수요자 중심(서비스지향형)으로 전환되어 가고 있는 점을 고려하면, 기술이전 전문인력의 육성과 확대가 중장기적이고 체계적으로 수립, 추진되어야 함.

#### 다. 기술이전 활동의 다양성

- 직접적인 기술이전 활동을 수행하기 위해서는 다양한 지원활동이 수반되어야 함. 기술이전의 가장 중요한 요소들은 연구관리, 기술이전, 사업화지원 등임.
- 중요한 기술이전활동은 우리나라 기술이전 관련 총괄 조직적 역할을 하고 있는 기술거래소의 사이트 맵에서 볼 수 있음(그림 3-38).
  - 기술이전활동으로서 거술거래, 기술평가, 기업거래, 기술이전지원 등을 비롯하여 DB 구축, 고객지원, 관련기관 네트워킹 등을 포괄하고 있음.
  - 즉, 기술의 수요와 공급이 있고, 이를 유기적으로 연결할 수 있는 다양한 활동들이 네트워킹 될 수 있을 때 기술이전효과가 극대화 될 수 있

기 때문임.

▶ 사이트맵			
<b>KTTC소개</b> KTTC NEWS <ul style="list-style-type: none"> <li>기술거래</li> <li>기술평가</li> <li>기업거래(M&amp;A)</li> <li>기술이전지원</li> <li>거래사등록 및 기관인증</li> </ul>	<b>사업안내</b> SERVICE <ul style="list-style-type: none"> <li>공지사항</li> <li>보도자료</li> <li>사업공고</li> <li>행사일정</li> </ul>	<b>거래소개</b> ABOUT KTTC <ul style="list-style-type: none"> <li>인사말</li> <li>일반현황</li> <li>경영공시</li> <li>조직 및 직원</li> <li>약도 및 교통</li> </ul>	<b>관련사이트</b> SITE LINK <ul style="list-style-type: none"> <li>정부지정 기술거래기관</li> <li>정부지정 기술평가기관</li> <li>지역기술이전센터</li> <li>기술이전교류회운영기관</li> <li>대학기술이전센터</li> <li>기술이전컨소시엄</li> <li>기술거래소업무협력기관</li> <li>해외협력기관</li> <li>기술거래사</li> </ul>
<b>정보광장</b> INFORMATION <ul style="list-style-type: none"> <li>기술개발자금안내</li> <li>산업기술뉴스</li> <li>기술시장정보</li> <li>기술이전사례</li> <li>KTTC 뉴스레터</li> <li>대학기술이전업무매뉴얼</li> </ul>	<b>문서자료실</b> DATAROOM <ul style="list-style-type: none"> <li>기술거래평가자료</li> <li>M&amp;A 자료</li> <li>조사분석자료</li> <li>법률정보</li> <li>서식자료실</li> </ul>	<b>고객지원센터</b> SUPPORT <ul style="list-style-type: none"> <li>기술거래상담</li> <li>기술평가상담</li> <li>M&amp;A상담</li> <li>기술이전지원상담</li> <li>일반상담</li> <li>FAQ</li> </ul>	<b>마이테크</b> MY TECH <ul style="list-style-type: none"> <li>나의 정보수정</li> <li>나의 등록기술</li> <li>나의 전문가상담</li> <li>나의 관심기술</li> <li>기술이전설명회 내역</li> </ul>

자료 : 한국기술거래소(www.kttc.or.kr)

<그림 3-38> 한국기술거래소 사이트맵

- 농업 부문의 기술이전활동 역시 매우 다양한 형태로 이루어지고 있지만, 교육·훈련, 무상이전 등 대가성 없는 경우가 많은 비중을 차지하고 있으며, 단기적이고 일시적인 기술이전 활동이 많음.
  - 이는 비농업부문과 마찬가지로, 출연연구기관 및 국공립연구소 등 공공부문의 기술이전이 단발성에 그치는 경우가 많고 기술이전이 미진한 비중이 높고 상용화의 한계를 보이고 있음.
  - 기반기술의 축적뿐만 아니라 제품화, 사업화를 촉진하기 위해서는 단절적 기술이전 지원활동을 지양하고, 전생애적이며 패키지화된 기술이전체계가 정립되어야 함.

## 라. 농업기술의 공공성과 비시장적 성격

- 기술이전은 대체로 대가성 있는 경우와 대가성이 없는 경우로 구분할 수 있음(산자부, 2006).
  - 전자는 일반적인 기술이전계약, 공동연구개발, 라이선싱, 모델이관, 설계 기술공여, 제조기술공여, 합작사업, 사업매각 등이 있음.
  - 후자는 학술발표회, 제품설명회, 제품설명, 인력이동 등 관련 지식이 확산을 위한 것임.
  
- 대가성 여부는 기술의 시장성과 해당 산업의 공공성에 따라 좌우됨.
  - 농업부문의 경우, 공공성이 크고 시장성이 결여된 기술분야가 많아 대가성이 있더라도 그 규모가 작고, 대가성이 없는 기술교육·훈련 등이 큰 비중을 차지하고 있음.
  - 국가 전체 R&D 투자액 구성을 보면 정부 : 민간이 2.5 : 7.5의 비율을 나타내는 것과는 달리, 농림부문의 R&D 투자액은 정부 : 민간이 약 7.6 : 2.4로 나타나고 있음. 이는 농림부문의 R&D 투자가 공공성과 비시장적 성격이 강하여 정부주도하에 추진되고 있음을 의미함.
  
- 농업관련 산업은 타 산업분야와는 뚜렷이 대별되는 산업적, 구조적, 기술적 특성이 존재함.
  - 농업 자체가 공공재적 성격이 강할 뿐만 아니라 산업구조적 특성상 특허나 원천기술의 자본회수기간(ROI) 길거나 회수가능성이 불투명함.
  - 따라서 농업부문의 기술이전 방식 역시 비농업부문과의 차별성을 견지하면서 추진되어야 함.

## 제4장 실용화 촉진을 위한 추진과제

### 제1절 활용이 미진한 과제의 특성

#### 1. 참여기업 여부 및 과제에 대한 총평과 실용화 간 상관관계

- 주관연구기관별로 활용이 미진한 과제(소위 ‘미활용 과제’라고도 함)를 보면 214개 연구기관에서 총 911개로 나타났다. 기관 수로는 대학이 91개로 가장 많고, 그 다음으로는 기업으로서 77개이었으며, 국공립연구소(정부) 16개, 비영리민간연구소 8개의 순이었음(표 4-1).

<표 4-1> 주관연구기관별 활용이 미진한 과제의 분포

단위 : 개소, 개

구 분	기관수	1995 ~ 2001		2002 ~ 2005		계		기관별 평균
대 학	91	267	(44.6)	331	(55.4)	598	(100.0)	6.6
출연연구소	22	92	(52.3)	84	(47.7)	176	(100.0)	8.0
기 업	77	29	(32.6)	60	(67.4)	89	(100.0)	1.2
국공립연구소(정부)	16	19	(47.5)	21	(52.5)	40	(100.0)	2.5
비영리 민간연구소	8	6	(75.0)	2	(25.0)	8	(100.0)	1.0
계	214	413	(45.3)	498	(54.7)	911	(100.0)	4.3

자료 : 농림기술관리센터, 내부자료.

- 1995년 ~ 2001년(전반기) 7년 동안에 연구개발된 과제 중 활용이 미진한 경우는 전체의 45.3%인 413개이었고, 2002년 ~ 2005년(후반기) 4년 동안의 과제는 54.7%인 498개임.
- 전반기의 비율이 높은 연구기관은 비영리민간연구소와 출연연구소로서, 각각 75.0%와 52.3%를 차지하고 있음.

- 연구기관별 활용이 미진한 과제 수는 평균적으로 출연연구소가 8.0개로 가장 많고, 그 다음으로는 대학으로서 6.6개이었으며, 국공립연구소 2.5개, 기업 1.2개, 비영리연구소 1.0개의 순이었음.

<표 4-2> 참여기업 여부와 실용화 간 상관관계

단위 : 개소, %

구 분		산업화 추진중		활용 추진 중		계	
		개소 수	비 율	개소 수	비 율	개소 수	비 율
대 학	참여기업 있음	62	34.3	119	65.7	181	100.0
	참여기업 없음	104	23.5	339	76.5	443	100.0
	소 계	166	26.6	458	73.4	624	100.0
출연 연구소	참여기업 있음	15	40.5	22	59.5	37	100.0
	참여기업 없음	48	30.2	111	69.8	159	100.0
	소 계	63	32.1	133	67.9	196	100.0
중소기업	참여기업 있음	20	33.3	40	66.7	60	100.0
	참여기업 없음	9	32.1	19	67.9	28	100.0
	소 계	29	33.0	59	67.0	88	100.0
국공립 연구소 (정부)	참여기업 있음	2	20.0	8	80.0	10	100.0
	참여기업 없음	12	33.3	24	66.7	36	100.0
	소 계	14	30.4	32	69.6	46	100.0
비영리 민간 연구소	참여기업 있음	1	50.0	1	50.0	2	100.0
	참여기업 없음	4	66.7	2	33.3	6	100.0
	소 계	5	62.5	3	37.5	8	100.0
합 계	참여기업 있음	100	34.5	190	65.5	290	100.0
	참여기업 없음	177	26.3	495	73.7	672	100.0
	계	277	28.8	685	71.2	962	100.0

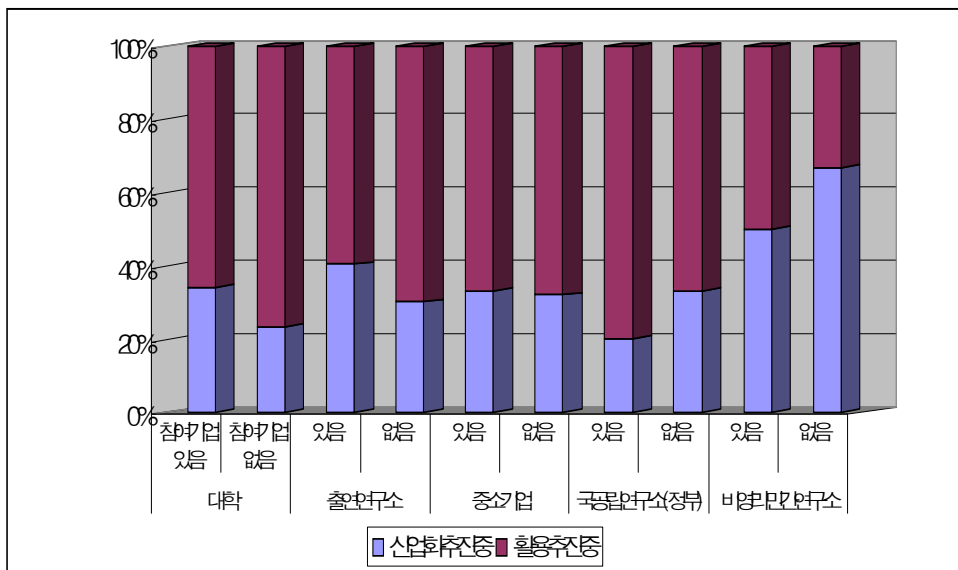
자료 : 농림기술관리센터, 내부자료.

- 주관연구기관이 연구 개발하는 과정에 참여기업이 있는지 여부에 따른



산업화 추진 및 활용추진 비율을 나타낸 것이 <표 4-2>임.

- 대학, 출연연구소, 중소기업은 참여기업이 있는 경우에 산업화 추진 중인 비율이 상대적으로 높게 나타났음. 이 가운데 출연연구소는 참여기업이 있을 때, 산업화 추진 중인 비율이 40.5%로 가장 큰 비율을 차지하였음.
- 국립연구소와 비영리민간연구소는 참여기업이 없는 경우에 산업화 추진 중인 비율이 비교적 높았음.



<그림 4-1> 참여기업 여부와 활용 정도 간 상관관계

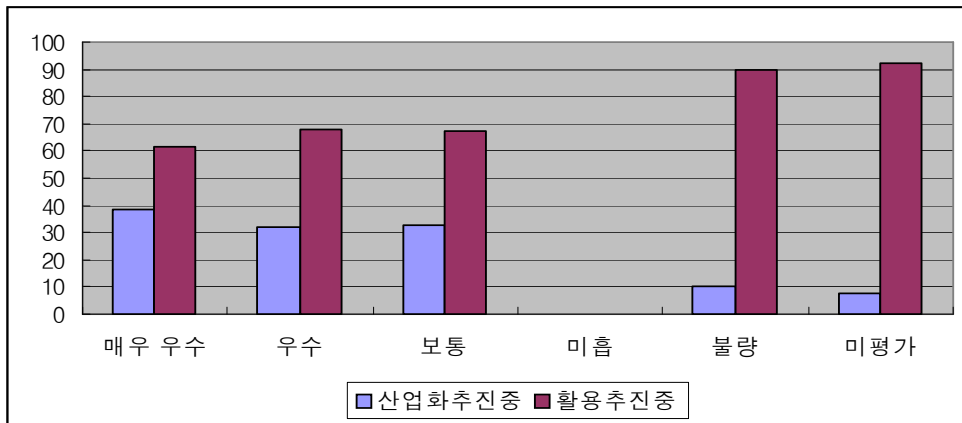
- <표 4-3>와 <그림 4-2>는 연구개발과제의 완료시점에서 평가하는 총평과 실용화 간 상관관계를 나타낸 것임. 총평의 결과 양호할수록 산업화 추진 비율이 상대적으로 높았음.
- 매우 우수한 경우에 산업화 추진 중인 과제 비율이 38.2%이었고, 우수와 보통은 각각 32.1%와 32.8%이었음.
- 불량과 미평가 과제의 산업화 추진 비율이 각각 10.5%와 7.6%로 나타났음.

<표 4-3> 연구개발과제에 대한 총평과 실용화간 상관관계

단위 : 개소, %

구 분	산업화 추진 중		활용 추진 중		계	
	개소 수	비 율	개소 수	비 율	개소 수	비 율
매우 우수	13	38.2	21	61.8	34	100.0
우수	97	32.1	205	67.9	302	100.0
보통	156	32.8	319	67.2	475	100.0
미흡	-	-	-	-	-	-
불량	2	10.5	17	89.5	19	100.0
미평가	10	7.6	122	92.4	132	100.0
계	278	28.9	684	71.1	962	100.0

자료 : 농림기술관리센터, 내부자료.



<그림 4-2> 연구개발과제에 대한 총평과 실용화간 상관관계

## 2. 활용이 미진한 과제에 대한 평가결과의 특성

- 평가실태 : 3인의 전문가가 기술영역별로 1개조로 편성되어 과제별로 활용가치 유무를 평가하였음. 1인당 평가과제 수는 최대 145과제로부터 최소 30과제임.
- 가공(145과제), 경종작물(37과제), 경영정보(34과제), 원예(53과제), 기계화

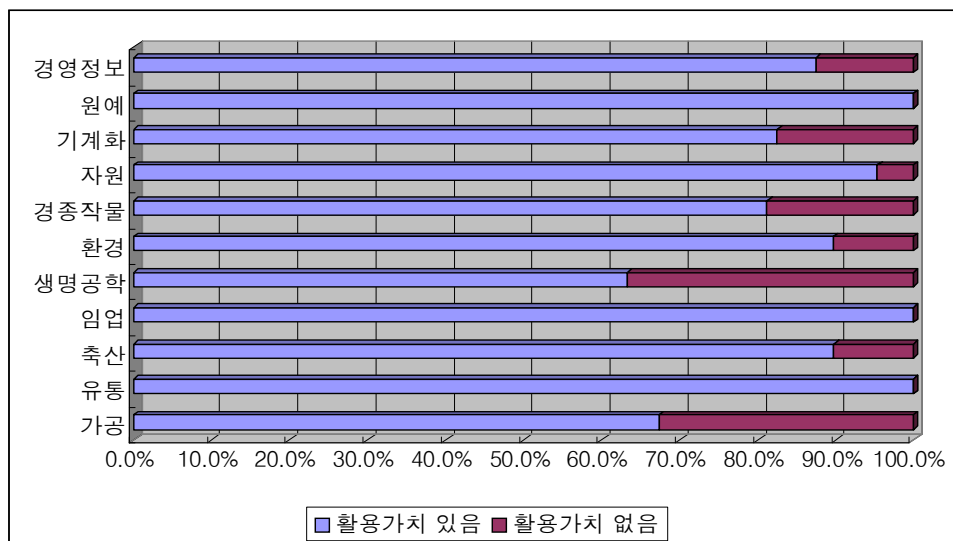
(69과제), 생명공학(85과제), 유통(42과제), 축산(100과제), 환경(59과제), 임업(59과제), 자원(30과제)

- 농림기술관리센터의 내부 자료를 살펴보면, 전문가 3인 중 2인 이상이 활용가치가 있다고 평가한 경우에 “활용가치 있음”, 2인 이상이 활용가치가 없다고 평가한 경우에는 “활용가치 없음”으로 분류하고 있음.
- 이러한 방법으로 활용가치 유무를 판단하는 기준은 수정되어야 한다고 생각되는 바, 그 이유는 다음과 같음.
  - 한정된 수의 전문가(3인)가 연구개발과제의 기술적 성격이 극히 세분화되어 있을 뿐 아니라, 기술적 영역이 매우 방대하여 정확한 판단을 내리는데 한계가 있을 것으로 생각됨.
  - 일부 전문가는 해당 연구과제에 대한 전공과 거리가 있어, 전문성이 다소 떨어진 경우도 있는 것으로 분석됨. 예컨대 농업경제학의 유통 영역에 대해 저장·유통기술 전문가가 판정을 내리는 경우 등이 있음.
  - 활용가치여부에 대한 판정과 이유가 상호 배치되는 경우도 있음. 예컨대 현재는 시장성이 떨어지지만, 향후 여건이 조성되면 활용가치가 있는 과제에 대해 현재 시점에서 활용가치가 없다고 판정을 내리는 경우 등임.
  - 3인의 전문가 모두 전공영역이 동일하지 않고 해당 기술에 대한 지식수준에 차이가 있으며 해당기술과 관련된 산업의 여건을 완벽하게 파악하고 있다고 보기 어려울 것임.
  - 연구개발과제의 활용가치를 판단하는 것은 과제의 질적 측면을 살피는 것이므로 양적인 판정 비율을 절대적인 기준으로 삼는 것은 착오를 초래할 가능성이 있음.
  - 따라서 연구개발과제의 활용가치 유무를 판단하는데 참여한 전문가 3인 중 1인이더라도 활용가치가 있다고 판단한 경우에도 활용가치가 있다고 보아야 함.
- 위와 같은 기준에 근거하여, 농림기술관리센터의 활용가치 유무에 대한 평가결과를 재구성한 것이 <표 4-4>와 <표 4-5>에 나타나 있음.

<표 4-4> 활용이 미진한 과제 of 활용가치정도에 대한 평가결과(2001년 이전 과제)  
단위 : 개, (%)

구 분	활용가치 있음				소 계	활용가치 없음		계	
	활용가치 매우 높음	활용가치 높음	활용가치 있는 편임						
가 공	15	23	24	62	(67.4)	30	(32.6)	92	(100.0)
유 통	4	11	8	23	(100.0)	0	(0.0)	23	(100.0)
축 산	13	28	12	53	(89.8)	6	(10.2)	59	(100.0)
임 업	18	16	2	36	(100.0)	0	(0.0)	36	(100.0)
생명공학	1	11	19	31	(63.3)	18	(36.7)	49	(100.0)
환 경	8	16	11	35	(89.7)	4	(10.3)	39	(100.0)
경종작물	3	2	8	13	(81.3)	3	(18.7)	16	(100.0)
자 원	9	9	3	21	(95.5)	1	(4.5)	22	(100.0)
기계화	9	14	15	38	(82.6)	8	(11.4)	46	(100.0)
원 예	32	12	0	44	(100.0)	0	(0.0)	44	(100.0)
경영정보	0	4	10	14	(87.5)	2	(12.5)	16	(100.0)
계	112	146	112	370	(83.7)	72	(16.3)	442	(100.0)

자료 : 농림기술관리센터, 내부자료.



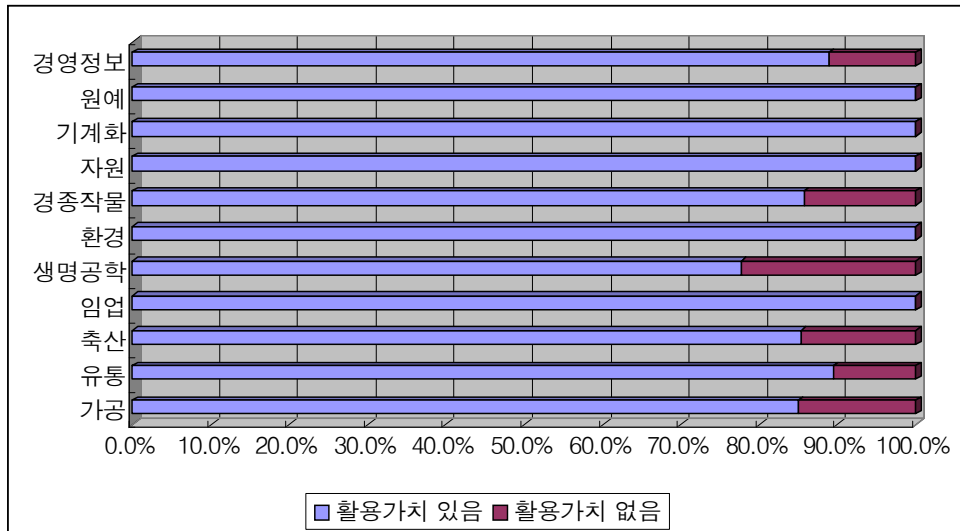
<그림 4-3> 기술 영역별 활용가치 유무 비율(2001년 이전)

<표 4-5> 활용이 미진한 과제의 활용가치 정도에 대한 평가 결과(2001년 이후 과제)

단위 : 개, (%)

구 분	활용가치 있음				소 계	활용가치 없음		계	
	활용가치 매우 높음	활용가치 높음	활용가치 있는 편임						
가 공	10	14	21	45	(84.9)	8	(15.1)	53	(100.0)
유 통	9	5	3	17	(89.5)	2	(10.5)	19	(100.0)
축 산	11	13	11	35	(85.4)	6	(14.6)	41	(100.0)
임 업	15	8	0	23	(100.0)	0	(0.0)	23	(100.0)
생명공학	5	8	15	28	(77.8)	8	(22.2)	36	(100.0)
환 경	7	7	6	20	(100.0)	0	(0.0)	20	(100.0)
경종작물	11	3	4	18	(85.7)	3	(14.3)	21	(100.0)
자 원	4	3	1	8	(100.0)	0	(0.0)	8	(100.0)
기계화	13	8	2	23	(100.0)	0	(0.0)	23	(100.0)
원 예	7	2	0	9	(100.0)	0	(0.0)	9	(100.0)
경영정보	0	5	11	16	(88.9)	2	(11.1)	18	(100.0)
계	92	76	74	242	(89.3)	29	(10.7)	271	(100.0)

자료 : 농림기술관리센터, 내부자료.



<그림 4-4> 기술 영역별 활용가치 유무 비율(2001년 이후)

## 제2절 이전기술 실용화에 대한 애로사항과 개선과제

- 농림기술관리센터에서 주관연구기관에 대해 자체 조사한 자료를 기초로 하여 분석 정리하였음. 조사내용은 실용화가 지체되고 있는 이유, 실용화에 있어 애로사항 및 제약요인, 실용화를 위한 개선 및 건의사항 등임. 이 자료를 분석하여 실용화에 대한 애로사항 및 제약요인, 실용화를 위한 개선과제로 분류 정리하였음.

### 1. 실용화에 대한 애로사항 및 제약요인

- 주관연구기관이 응답한 실용화에 대한 애로사항 및 제약요인을 기술적 측면, 경제적 측면, 사회문화적 측면, 제도적 측면 등 네 가지로 구분하였음.

#### 가. 기술적 측면

- 연구개발과제의 성격 : 기초과학기술
  - 응용기술 및 주변기술이 개발·확립되어야 실용화가 가능함.
  - 기업이 이러한 기초기술을 활용하여 제품화하기 위해서는 실용적 기술 개발에 투자하여야 하는데, 나서는 기업이 없음.
- 응용기술의 현장 적응 또는 실증 시험, 시제품 성능시험 등이 필요
  - 개발된 기술을 이용하여 산업화를 하기 위해서는 상품화를 위한 후속기술의 개발이 필요함.
  - 실제 활용하기 위해서는 연구개발성과가 대상 작물에 대해 적용될 수 있는지 규명하는 추가 연구가 필요함.
  - 농업현장 차원의 규모로 실증 시험을 하기 위해서는 장치비의 추가 지원 및 연구가 필요함.

- 연구개발의 장기성 및 단계성
  - 완전한 연구성과를 얻기 위해서는 장기적인 연구가 필요함. 또한 세계적으로 아직 진입단계에 머물러 있고, 선진국에서는 미래 유망 연구 분야로 집중 투자되고 있는 장기적 연구과제인 경우임.
  - 예1 : 형질전환 기술은 가축에 유용유전자를 직접 이식하여 형질전환가축을 생산함으로써 유용한 유전자 변이를 창출 할 수 있는데, 아직까지 유전자 이식방법을 이용한 가축개량이 실용화 되지 못하고 있는 바, 축산분야에서 유전자이식을 실용화하기 위해서는 형질전환 가축 생산의 효율성을 증가시키는 방법이 더 개발되어야 함.
  - 예2 : 후보 화합물의 선발과 포장시험을 통하여 제초활성 유무는 확인되었지만 신규 제초제로 상품화할 수 있는 보다 강력한 후보물질을 개발하는 연구가 지속되어야 한다는 것임. 기존 작용점을 target으로 하는 제초제를 개발하는 데에도 최소 10년이 필요한 일임.
- 활용가치가 낮은 기술 : 낮은 기술수준, 짧은 기술 수명주기
  - 기술의 수명주기가 짧은 기술이기 때문에 실용화의 시의성이 중요한데, 참여기업의 의사결정이 늦어지거나 기술이전이 지체된 경우가 있음.
  - 대체상품의 출시로 관련 제품에 대한 관심 저하
  - 기술의 적응시험에서 나타난 문제점을 완전하게 개선하지 못하여 상품화에 부적합한 경우가 있음.
  - 기존기술 수준보다 낮은 결과가 도출되었으며, 오히려 생육과 수량이 감소되는 경향
  - 연구비 부족으로 충분한 실험을 하지 못하여 실용화가 어려운 사례가 있음.

## 나. 경제적 측면

- 시장규모의 협소 및 미형성
  - 관련 제품의 국내 시장이 성숙되지 않았거나 시장이 형성되지 않아 경

- 제적 활용가치가 없다고 판단
  - 현재 전단계 기술을 활용한 제품의 시장이 성장기에 있고, 개발된 기술에 의한 제품이 시장진입 단계에 있는 경우
  - 기술이 매우 전문적이기 때문에 시장이 협소함.
- 관련 업체의 낮은 기술수준
  - 노하우 및 기술이 축적된 국내 업체의 부족
  - 관련 업체의 전반적인 낮은 기술수준
  - 기술이전 대상 업체를 찾지 못함.
- 낮은 시장 경쟁력 및 수익성
  - 낮은 부가가치
  - 제품의 가격 경쟁력이 약하거나 시장동향 등이 불리
  - 해당 제품생산에 필요한 원료가격이 과다하게 비쌈.
  - 생산시설의 시스템화가 미진하여 설치가 불편하며 생산기간이 길어서 경제성이 떨어짐.
  - 제품의 수요가 증가됨에 따라 대기업의 참여가 이루어지고 있는 바, 참여 중소기업체는 대기업에 대해 자본력과 연구 인력 측면의 경쟁력이 낮음.
  - 경쟁제품의 수입 증가
  - 개발한 제품이 소비자의 기호와 맞지 않음.
  - 기술이전 상품의 상품성 미약
- 생산시설 및 장비 구입 비용의 과다
  - 업체 및 농업인(단체)의 추가 시설투자 여력의 부족
  - 필수시설의 수입이 필요하지만, 수입가격이 고가임.
- 참여기업의 경영상 문제
  - 참여기업의 부도, 폐업, 휴업 등



- 업체 영세성, 기업화 곤란
  - 기술개발의 여력 부족
  - 업체의 영세성으로 이전 비용 및 추가 제품 개발 비용에 부담을 느낌.
- 새로운 기술도입의 경제적 위험부담
    - 기존 생산기법의 변화에 대한 위험 부담으로 시공 지연
    - 경제성 분석의 미흡
    - 새로운 기술에 대한 업체의 회의적인 시각
- 마케팅 부족
    - 제품 판매처의 미확보
    - 마케팅 부족으로 시장경쟁력 및 제품가치에 대한 소비자의 인식 미흡
    - 중소기업의 마케팅 능력 부족

#### **다. 사회문화적 측면**

- 기술실시 주체의 기술도입 필요성에 대한 관심과 인식 부족
  - 업체 및 산업계의 친환경적 방제에 대한 필요성 인식의 부족
  - 지적 재산권 확보와 관련된 정부 관련 부처의 무관심
  - 농업환경의 중요성은 인식하나 문제를 극복하려는 자세 부족
  - 여전히 초기 관심 단계이며, 인식 부족
  - 설비 투자의식의 부족
  - 최신 농림기술관련 정보 수집을 위한 데이터베이스 구비 및 투자 부족
- 사회적 인식 및 제도적 여건 미비
  - GMO 작물 및 기술에 대한 수요자의 전반적인 거부 반응
  - 화력 발전소 등에서 배출되는 폐탄산가스를 처리하기 위한 부지 선정 및 현장 적용의 어려움
  - 이산화탄소 저감화에 대한 사회적 인식 부족

- 인력부족
  - 참여기업이 신생 중소기업으로서, 개발된 기술을 상용화하는데 자본 및 인력이 부족하여 제품의 확산을 유도하는데 한계점을 가지고 있음.
  - 연구 인력 및 예산 부족
  - 행정 지원 인력의 부족
  - 분석 장비와 숙련된 분석요원 부족

## 라. 제도적 측면

- 홍보 채널 및 기회 부족
  - 연구결과를 관련 정책기관 및 저널을 통해 발표하였으나 기술실시 주체에 대한 홍보는 이루어지지 않음.
  - 정책연구과제이기 때문에 기술적으로 바로 적용되기 어려운 면이 있음.
- 연구관리체계
  - 연구과제를 기초연구로 채택했다면 최종 보고서 평가도 그에 준해야 하는데, 불량으로 평가받아 본격적인 실용화 연구가 계속되지 못함.
  - 장기적 과제의 성격을 가지고 있기 때문에 추가 연구를 신청하였으나, 유사 또는 중복과제라는 이유로 선정되지 못했음.
  - 기술사용 주체인 협동연구기관이 선급금 등을 미입금
  - 기업 부설연구소에서 회사가 연구자와 아무런 상의 없이 임의로 과제수행 중단을 결정
- 정부의 기초자료 축적 및 연구활용 미흡
  - 기초 조사는 국가기관에서 실시하고 있는 바, 연구에 필요한 기초자료에 대한 조사 사업이 적극적으로 수행될 필요성이 있음.
  - 정부의 기초자료 데이터베이스화
  - 새로운 분석/SW 기술 및 데이터의 계속적 update 필요
  - 정책연구의 경우에 있어, 정책수립 시 제대로 활용되지 않고 있으며 정책수립에 활용될 수 있는 연결고리도 제대로 정립되어 있지 않음.

- 기술확산 체계의 문제
  - 기술개발 후 특허 출원 및 등록 후 결과 발표까지 일정한 시간이 소요 됨.
  - 기술이전 조건 문제, 예컨대 기술이전 표준계약서상의 특허실시 및 기술이전 후 10년 후까지 실용화되지 않을 경우, 기술실시 계약 파기 등 문제 제기
  - 기술이전료 미납
  - 참여업체와 기술이전 계약을 하였으나 시공실적이 없음.
  - 주관연구기관의 한계성 : 기술도입 여건, 이전 기술 습득 및 활용 등을 위한 지도 또는 컨설팅 등 부족
  - 연구보고서가 공개되어 있어 기술이전에 애로, 보고서를 가지고 개별적으로 처리하는 사례
  - 연구 성과 활용을 위한 준비 작업에 요구되는 예산이 없음.
  - 기업과 주관연구기관 간의 기술내용 및 이전 관련 의사소통 부족
  - 기술홍보 부족

<표 4-6> 연구개발기술 활용화의 애로사항 및 제약요인

구 분	애로사항 및 제약요인	요구사항
기술적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기초과학 기술</li> <li>◦ 현장 적응 및 실증 시험, 시제품 성능시험 필요</li> <li>◦ 연구개발의 장기성 및 단계성</li> <li>◦ 활용가치가 낮은 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 응용 연구</li> <li>◦ 실증 연구</li> <li>◦ 중장기 연구</li> <li>-</li> </ul>
경제적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 시장규모의 협소 및 부족</li> <li>◦ 업체의 낮은 기술수준</li> <li>◦ 시장경쟁력 및 수익성 저위(활용가치 낮음)</li> <li>◦ 생산시설 및 장비 구입 비용의 과다</li> <li>◦ 참여기업의 경영상 문제</li> <li>◦ 새로운 기술도입의 경제적 위험부담</li> <li>◦ 마케팅 부족</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 실용화 시기 연기</li> <li>-</li> <li>-</li> <li>◦ 산업화 지원</li> <li>◦ 산업화 지원</li> <li>◦ 경제적 분석</li> <li>◦ 마케팅 지원</li> </ul>
사회 문화적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 신기술 도입의 필요성에 대한 관심·인식 부족</li> <li>◦ 사회적 인식 및 제도적 여건 미비</li> <li>◦ 인력 부족</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 관심 제고</li> <li>◦ 인식 제고</li> <li>◦ 인력 지원</li> </ul>
제도적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 홍보 채널 및 기회 부족</li> <li>◦ 연구관리체계상 문제</li> <li>◦ 정부의 기초자료 축적 미흡</li> <li>◦ 기술보급 체계의 문제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 홍보 지원</li> <li>◦ 연구관리체계 개선</li> <li>◦ 자료 DB화 추진</li> <li>◦ 기술이전체계 정립</li> </ul>

자료 : 농림기술관리센터, 내부자료.

## 2. 실용화를 위한 개선과제

- 주관연구기관에 대한 조사에서 나타난 실용화를 위한 개선 및 건의사항을 기술적 측면, 경제적 측면, 사회문화적 측면, 제도적 측면으로 구분하여 정리하였음.

### 가. 기술적 측면

- 원천 기반기술의 개발
  - Bottom-up 방식의 연구개발과제(현장적용기술개발 과제에 해당)에 대한 선정평가 시 식품산업 및 농산업에서 향후 활용가능성이 큰 원천기반기술개발과제에 대해서는 현재의 농업인 소득증대효과에 너무 구애받지 말고 어느 정도 범위에서 선정
  - 우리나라 농업의 장기 발전을 위해서 이론 및 요인실험 등을 포함한 기초연구 분야에도 연구비 지원이 필요
  - 10년, 20년 후를 내다본 장기적 관점의 기술개발이나 기반기술 확보를 위한 연구 지원 필요
  - 농림기술관리센터는 기초기술의 확보가 농업경쟁력 확보를 위한 응용능력 배양의 필수 과정임을 천명할 필요가 있음.
  - 국제 우위의 기초연구과제 발굴 및 지원
  - 각 전문 분야별 30%정도의 연구비는 현장 활용과 관계없는 기초분야에 지원
  - 기초기술과 관련된 과제의 지원을 위한 별도의 사업비 편성이 필요함.
  
- 후속 연구에 대한 지원
  - 개발된 기술의 상용화를 위한 실증연구 지원
  - 연구기간 이후에도 연구업적물을 더 활용하거나 유지하기 위한 지원(연구비 또는 유지관리비 등)
  - 연구결과 활용의 증진을 위한 후속연구 지원
  - 후속 연구의 관리방법 : 후속연구 결과의 산업화 의무와 책임
  - 연구과제에 대한 최종평가가 매우 우수하다는 판정을 받은 경우, 후속 연구 지원
  - 개발된 유용한 연구결과물을 이용한 후속연구에 대해 재공모하여, 개발된 연구결과를 이용하여 새로운 결과 창출기회 확대 및 지속적인 연구 추진
  
- 장기적 관점에서 기술 개발

- 실용화에 다소 시간이 소요되는 장기적 과제의 지속적인 발굴도 필요
  - 현장애로 해결 중심의 개발사업과 중장기 핵심응용기술개발의 병행 추진 요망
  - 국내 미활용 자원을 효율적으로 활용할 수 있는 장기 기반기술 개발과 제에 중점 지원 필요
  - 단기적인 단편적 연구보다 장기 프로젝트 비중 확대 필요
  - 소액이라도 장기간 지원되는 방법도 있었으면 좋겠음.
  - 품종화를 위해서는 5년 이상의 장기간 연구가 필요
  - 임업 분야에서는 장기적 연구가 필수적인 바, 성과위주의 단기(3년) 연구 과제 선정보다는 먼 미래를 생각한 다양한 분야의 연구에 대한 지원이 필요
  - 과수 바이러스 등과 같은 것의 연구는 장기간의 관찰 및 연구가 필요한 분야인 바, 이에 대한 장기적 및 지속적인 연구투자 및 관리가 필요
  - 농업관련 첨단기술 분야의 사업에 대해서는 기반기술 연구에서 실용화에 이르기까지 보다 장기적인 지원이 필요
  - BT를 이용한 GMO 신품종 개발의 상용화를 앞당기기 위해서는 종합적이고 장기적인 투자가 지속될 수 있도록 정책연구 과제로 수행
- 연구 지원이 확대되기를 희망하는 기술 분야
    - 비농업 분야 전문가의 참여를 유도하여 타 첨단기술 분야 지식의 적극적인 도입을 통한 종합과학기술로서 농업기술
    - BT와 NT의 첨단기법이 접목된 기술
    - 바이오 디젤유의 품질 안정성을 확보할 수 있는 연구 과제
    - 농업발전을 위한 자료 마련을 위한 연구
    - 작업의 자동화 분야의 연구
    - 농산물의 적기 수확 등 수확기 관련 연구를 통한 고품질화 및 생산비 절감
    - 전통식품 및 식품 기초연구에 지속적 투자확대
    - 농업의 고부가가치화를 위한 가공식품 및 기능성식품 개발 분야에 대한

지원 확대

- 농작물의 재배환경에 대한 정확한 측정을 위해 고기능/저가의 자동 컨트롤 시스템을 개발
- 신농약 연구개발센터의 추진이 필요

## 나. 경제적 측면

- 시장확대 : 목표 지향적 연구개발
  - 국내농산물 중 부가가치를 창출하는 품목을 미리 선정하여 제품생산 기술을 개발하고, 가격과 물량면에서 경쟁력이 있는 상품을 만들어 세계시장을 점유하는 방법
  - 미생물의 유용성을 연구하는 분야를 더욱 개발하여, 우리나라 전통발효식품의 상업적 스타터 시장을 구축하는 것이 필요
- 산업화 지원 등 경제적 지원방안과 연계
  - 전문가의 정밀한 시장 조사 등을 통해 가능성이 있는 기술의 경우, 업체의 상품화단계 기술 개발을 위한 경제적 지원 방안 강구
  - 중소기업의 기술이전 희망 시 기술료 대폭 인하 또는 무상 기술제공
  - 참여기업은 연구참여시 기업 부담금과 연구종료 시 기술료를 지불하고 기술을 이전 받아야 하므로 이중의 부담을 가지고 있음. 기술료 감면 등 혜택 필요
  - 중소기업의 경우 연구참여 시 부담한 참여기업 부담금만으로도 연구종료 후 기술이전을 받을 수 있는 제도의 마련
  - 미생물농약이 고가인 점을 감안하여 실용화를 위한 국가적인 보조 필요
  - 농업경쟁력 및 생존을 위해 중요하다고 생각되는 분야에 대해서는 무상 기술 이전을 추진
  - 기술이전료 산정방법을 국내시장변화, 업체매출규모 등 여러 가지 제반요인을 고려하여 수정

- 새로운 기술도입에 따른 경제적 위험부담 감소 대책
  - 참여기업의 경우 상업화에 대한 실질적 위험 부담을 최소화하도록 경제적 분석 및 마케팅 전략에 대한 지도·컨설팅 프로그램의 개발과 추진
  - 참여업체의 기술력 및 마케팅이 개발 이후의 연구성과 활용을 크게 좌우하므로, 참여업체 규모의 적정성 여부에 대한 판단이 필요

#### **다. 사회문화적 측면**

- 우수 인재 육성
  - 산학협력과제를 적극 권장하여 대학의 우수한 인력과 연구능력을 기업체와 연계 추진
- 농업과학 이외 분야에 대한 연구 참여 기회 제공
  - 타 학문분야의 연구자에게도 문호를 개방함으로써, 보다 다양하고 고급화된 기술개발이 가능할 것으로 전망됨.

#### **라. 제도적 측면**

- 홍보 강화
  - 개발된 기술을 현장의 재배농가에 알리는 방법으로서, 원예연구소 또는 도 농업기술원과 연계된 홍보 프로그램 개발
  - 정부 정책 및 시책 관련 기술의 경우 정부기관이 적극적으로 활용토록 홍보
  - 기술 홍보를 보다 효율적으로 할 수 있는 방안에 대한 연구와 노력
  - 학회지, 전시회, 언론 등을 통한 적극적인 홍보
  - 홈페이지를 연구 성과물에 대한 홍보에 그치지 않고, 관련 기업체의 홍보담당자나 임원급 또는 연구개발부서팀장 등에게 e-mail이나 우편 등으로 발송하여 관심도를 제고시킬 필요성
  - 정부의 적극적인 홍보
  - 농민들의 교육/훈련에 유용하게 이용될 수 있는 연구성과 내용들을 농



민들에게 연결시켜줄 수 있는 기술전파 시스템 확대

- 연구개발성과에 대한 지속적인 지원을 통하여 관련연구기관 및 산업체에 적극적으로 홍보 및 혜택 부여
- 농촌진흥청, 산림청(산림과학원) 등 유관 연구기관과 연구결과의 상호교류 및 활용도를 제고할 수 있는 정보 공유 및 홍보 시스템 필요
- 기존의 농업기술연구 로드맵과 농림기술개발사업 발전방안에 대한 종합 토론회 개최 필요

◦ 연구관리체계의 개선

- 연구비 규모 및 예산편성 관련
  - 선택과 집중을 통한 연구과제별 지원 연구비의 상향 조정이 요구됨.
  - 과제 신청 후 심사에서 높은 점수를 받는 경우 연구의 규모에 따라 연구비의 책정에 더 많은 신축성을 부여하였으면 함.
  - 농업정책연구의 경우, 공공적인 성격의 정책개발이 많기 때문에 확산 부분에 대한 별도의 예산 편성이 필요함
  - 정부출연연구소는 PBS 제도의 시행으로 인해 직접비의 비율이 높지 않아 과제당 연구비의 상향 조정이 필요하다고 사료됨.
  - 연구종료 후 성과활용에 대한 재정적 지원 및 관리 체계
  - 연구책임자가 연구비 항목간 전환이 가능하도록 융통성 부여
  - 연구 책임자에 대한 인건비 지급
- 성과 확산 관련
  - 구체적인 기술내용이 있는 경우만 기술이전 등 성과활용 결과를 보고하도록 조치 요망
  - 개발된 기술을 산업화하는 기간의 연장
  - 성과 범위의 확대 : 학문발전과 교육에 기여하는 부분, 연구관련 업계에 미친 영향, 후속연구개발에 대한 활용도 등
  - 연구결과 및 성과 평가시 피평가자가 평가자에게 의견을 내는 피드백 시스템 필요
  - 초기 도입단계의 기술은 과제 수행 이후에도 지속적인 관리가 필요

사업화 전담 조직 필요

- 연구과제 선정 관련

모험적이고 창의적인 과제에 중장기적으로 투자

브랜드 가치를 가질 수 있는 결과물 도출이 가능한 대형사업단의 확대

활용기술 개발 및 이용이 많은 국책연구소나 관련 기업체 중심의 연구 필요

농림기술관리센터의 중장기 연구개발계획과 지금까지 진행되어 온 기존과제의 연구성과를 종합적으로 분석하여, 우수 연구성과라고 인정되는 연구과제들에 대하여는 계속적으로 지원할 수 있는 제도 필요

연구성과가 우수하고 활용도가 높은 경우에는 해당 주제와 연관된 지속적인 연구를 장려하는 방향으로 지원의 우선권을 부여하는 제도 마련이 필요

과제의 성격에 따라서 연구기간을 탄력적으로 적용(예; 5년 이상의 단계적 연구 등)

일률적으로 연구기간을 3년 이내로 한정하기보다는, 연구의 실용화를 고려해서 산업화 가능성이 높은 과제는 연구기간의 연장이나 추가적인 연구비 지원

장기적 연구 및 투자가 필요한 기초기술개발 과제와 단기적 농가 현장적용기술과제의 적정 배분

정책방안 수립, 연구의 경제성 분석 등 기초적인 연구에도 연구자원을 배분할 필요

연구수행 과정에서 총괄 연구책임자는 권한보다 의무사항이 너무 많아 과중한 책임감을 느끼고 있는 바, 권한의 확대 필요

세부과제가 많은 과제에 대한 가산점이 필요(특히 학제간; 농대, 자연대, 의대, 약대 등)

참여기업이 있는 연구과제는 기업의 상업화에 대한 실질적 의지 확인 절차 필요

과제 성격별로 기업참여를 필수적으로 할 것인지 여부를 판단

□□농림기술개발사업의 위상을 높이기 위해 대기업의 참여 여건 마련이 필요

<표 4-7> 연구개발기술 실용화를 위한 개선과제

구 분	개 선 과 제
기술적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 원천 기반기술의 개발</li> <li>◦ 후속 연구에 대한 지원</li> <li>◦ 장기적 관점에서 기술 개발</li> <li>◦ 연구 지원이 확대되기를 희망하는 기술 분야</li> </ul>
경제적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 시장확대 : 목표 지향적 연구개발</li> <li>◦ 산업화 지원 등 경제적 지원방안과 연계</li> <li>◦ 새로운 기술도입에 따른 경제적 위험부담 감소 대책</li> </ul>
사회문화적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 우수 인재 육성</li> <li>◦ 농업과학 이외 분야에 대한 연구 참여 기회 제공</li> </ul>
제도적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 홍보 강화</li> <li>◦ 연구관리체계의 개선</li> <li>◦ 기술보급체계의 개선</li> </ul>

자료 : 농림기술관리센터, 내부자료.

- 기술확산체계의 개선
  - 농업과 관련된 기술을 전문적으로 이전하는 상설 독립기구 설립이 필요
  - 실제 연구를 수행한 연구자나 연구기관 중심 또는 기술 수요자인 기업 중심의 실용화 체계가 필요함.
  - 연구결과에 대한 기술 가치를 평가해 실시기업이 자금을 공급받을 수 있도록 농림기술관리센터, 주관연구기관, 기업체의 유기적인 체계 구축
  - 개발된 기술, 농민 또는 농촌에서 필요한 기술 등을 항상적으로 소개할 수 있는 on-line 시스템의 구축이 필요
  - 실용화 실적에 따른 연구진 및 연구기관에 대한 추후 보상, 기술거래시장의 활성화 및 성과물의 축적과 관리 등에 대한 기준 및 체계의 정립

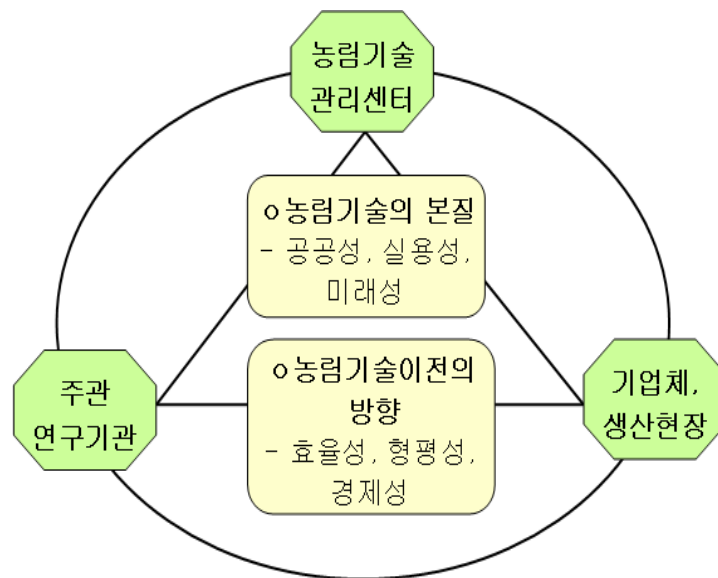
- 기술이전 후 현장보급 단계까지 지속적으로 실증시험을 할 수 있는 제도 필요
- 농림기술개발사업을 통하여 개발된 기술은 농업분야에 직접적으로 적용할 수 있도록 관련 법률의 제정이 필요
- 연구자가 기술 마케팅까지 하기는 어려우므로, 시장성 있는 기술의 발굴 및 판매를 전담하는 전문 기술상담사 제도를 운영
- 정책적 국산화 설비자금 등의 지원과 국가가 운영하는 기술장터(소개소)를 통해 기술이전 추진(예 : 농업기계는 대부분 수요가 적더라도 세계적인 기술로서, 국산화가 이루어지면 수입대체 효과가 큼)

### 제3절 이전기술의 실용화 촉진방안

#### 1. 기술이전 및 활용도 제고의 기본방향

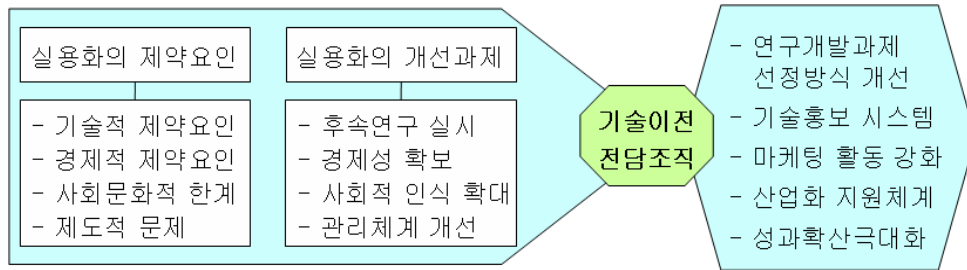
- 농림기술의 본질을 공공성, 실용성, 미래성에 두고 연구과제를 선정하며 기술을 개발하여야 할 것임(그림 4-5).
  - 공공성 : 농업·농촌이 수행하는 다원적 기능 및 공익적 기능을 더욱 확대하여 산업으로서 뿐 아니라 공공재로서의 그 역할을 극대화할 수 있어야 함. 그리고 연구 및 산업인력의 양성에 기여하고 농식품 관련 산업 및 농업인(단체)가 기술료를 지불하되 저렴한 부담으로 활용할 수 있어야 할 것임.
  - 실용성 : 농림기술은 기업체나 농업생산현장에서 직접 활용하여 산업화할 수 있어야 하며, 이를 통해 이윤창출이나 수익성을 제고할 수 있어야 함.
  - 미래성 : 농업이 미래의 성장동력 산업으로서 기능을 수행하기 위해서는 IT, BT, NT, ET 등 첨단산업 부문과 결합하여 미래에도 성장가능성을 확보할 수 있어야 함. 또한 중장기적 관점에서 원천기반 기술부문의 개발에도 영역을 확대하여야 함.

- 농림기술이전을 활성화하기 위한 이전체계 및 추진방식의 기본방향은 효율성, 형평성, 경제성에 있음.
  - 효율성 : 연구개발과제의 관리 및 평가, 기술이전 활동을 총괄할 수 있는 조직 또는 체계를 갖추는 것이 필요함.
  - 형평성 : 기술을 필요로 하는 기업체 및 농업인(단체)는 누구나 일정한 최선의 조건으로 기술을 이전받을 수 있어야 함.
  - 경제성 : 이전기술에 의해 생산된 상품에 대해 일정한 시장수요가 존재하여야 함. 또한 상품의 품질개선이나 생산비 절감에 기여함으로써, 품질경쟁력 또는 가격경쟁력을 강화하고 수익을 증대시킬 수 있어야 함.



<그림 4-5> 농림기술개발 및 기술이전의 기본방향

- 이전기술의 실용화 축진의 기본방향은 우선, 실용화에 대한 애로사항 및 제약요인을 개선하는 것임. 또한 농림기술이전 전담조직(ATLO)의 설립을 통해 체계적이고 조직적인 연구개발 및 연구성과의 확산을 도모하여야 함(그림 4-6).



<그림 4-6> 이전기술 실용화 촉진의 기본방향

## 2. 이전기술의 실용화 촉진 방안

- 이전기술의 실용화를 촉진하기 위한 방안에 대해서는 앞에서 서술한 바, 농림기술의 공공성, 실용성, 미래성과 농림기술 이전의 활성화를 위한 추진체계 및 방식의 효율성, 형평성, 경제성 등에 근거하여 고찰하고자 함.

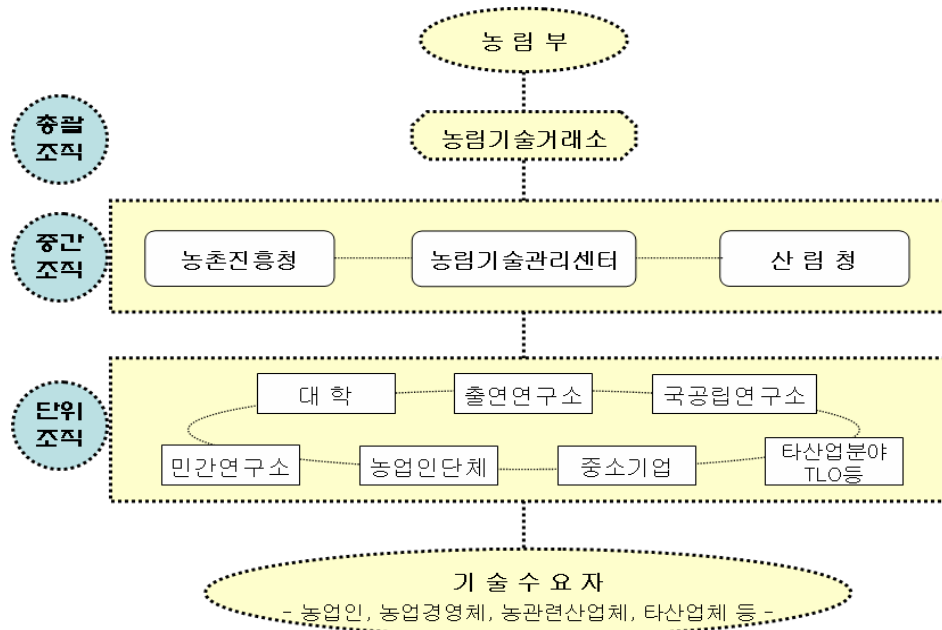
### 가. 농림기술이전 전담조직의 설립

- 농림기술개발사업에 의해 창출된 기술의 이전 및 사업화를 전문적으로 담당하는 추진주체를 일원화함으로써 그 효율성을 향상시켜야 함(그림 4-7).<sup>1)</sup>
  - 현재 농림기술부문의 연구개발사업은 농림부, 농진청, 산림청 등으로 다원화 및 분산화되어 있기 때문에 기술이전·사업화를 위한 추진 주체 및 역할이 명확하지 않고, 성과확산 노력 또한 각 주체별로 상이하게 이루어지고 있음.
  - 우수기술을 농림업 전체적인 차원에서 총괄하여 기술이전 및 사업화하기 위한 일관된 체계를 구축하기 위해서는 기본적으로 기술이전 추진 주체의 역할 및 기능 정립을 통해 관련 조직을 연계함으로써 효율성을 제고하여야만 함.
- 타 산업 기술부문의 전반적인 기술이전전담조직의 유형은 총괄조직, 중간

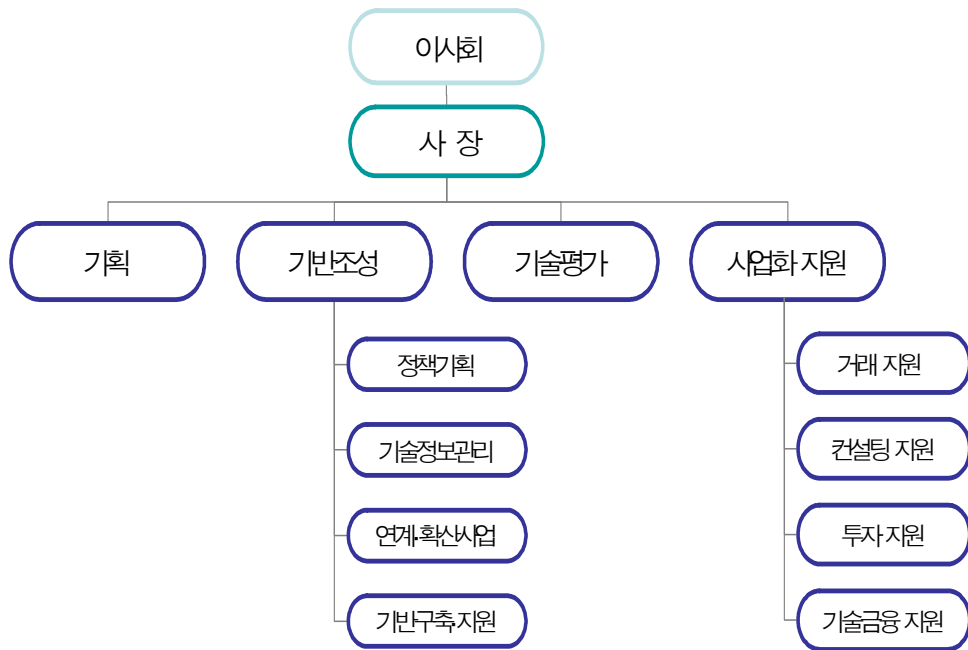
1) 자세한 내용은 허승욱·김호 외(2006)를 참조.

조직, 단위조직 형태로 관리·운영되고 있으며, 이러한 유형은 지역 또는 산업분야에 따라 역할과 기능을 분담하는 형태를 띠고 있음.

- 이는 기술개발·실용화에 관계된 지역 및 기술분야의 다양한 주체의 참여를 유도하고 기술이전·사업화의 체계를 정착시키고자 형성된 초기 컨소시엄 형태에서 한 단계 발전된 형태로 보임.
  
- 농림기술부문에서도 전국적으로 분포되어 있는 관련 조직을 총괄조직, 중간조직, 단위조직으로 구분하여 활동범위를 재편, 정립하고, 이들 조직수준에 부합된 형태의 기술이전 전담조직화가 추진되어야 함.
  - 총괄조직으로는 농림기술이전 전담조직으로서 농림기술거래소(가칭)를 설립·운영할 필요가 있음.
  - 중간조직은 농림분야 연구개발사업을 주관하는 농림기술관리센터, 농진청 및 산림청 등이 있음.
  - 단위조직은 연구개발 및 활용을 추진하는 농업관련 대학과 출연연구소, 국공립연구소, 비영리민간연구소, 농업인단체, 중소기업, 타산업부문의 TLO 등이 있음.
  - 이들 조직들은 단위조직의 이전활동 기능 강화, 중간조직의 거점조직화, 총괄조직(농림기술거래소)의 지원기능 강화 등의 방향으로 추진되어야 함.
  
- 그리고 <그림 4-8>은 농림기술이전전담조직(농림기술거래소)의 조직체계를 나타낸 것임.
  - 농림기술이전 전담조직은 기획, 기반조성, 기술평가, 사업화 지원 등의 부서로 구성됨.
  - 기반조성 부서는 정책기획, 기술정보관리, 연계·확산사업, 기반구축지원사업 등을 수행함.
  - 사업화지원 부서는 기술이전 및 활용화 촉진에 중추적인 역할 수행하는 주체로서, 기술거래의 지원, 기술 및 마케팅 컨설팅, 투자지원, 기술금융지원 등의 업무를 담당하는 것임.



<그림 4-7> 농림기술 이전조직의 구성



<그림 4-8> 농림기술이전전담조직의 조직체계



## 나. 연구개발과제 선정 및 예산편성 방식의 변화

- 연구개발과제의 선정기준은 농림기술의 본질인 공공성, 실용성, 미래성에 두는 것임.
  - 공공성 : 연구개발결과가 가급적 다수의 농업인이나 지역산업에 광범위하게 혜택이 가는 방향임.
    - 재배 및 사육에 직접 활용되는 기술은 일정한 지역 또는 주요 품목을 포괄할 수 있어야 함.
    - 가공기술은 지역의 주요 농산물이나 지역농업과 연계성이 강한 경우 이어야 함.
  - 실용성 : 연구개발 결과가 농업경영 및 농업관련산업에 바로 적용할 수 있는 현장 중심적 과제임.
    - 기술개발과정 및 기술이전 이후, 일정기간 동안 직접 컨설팅을 실시
    - 연구개발과정에 산업체의 참여
    - 참여기업의 경영실태 및 전망에 대한 실사
  - 미래성 : 성장동력이 되고 향후 활용가능성이 높은 원천기반기술 등 장기적 관점에서 추진해야 할 과제
    - 연구기간의 탄력성
    - 학제적 연구
    - 연구진의 주 전공 및 연구수행 능력에 대한 전문가의 심도 있는 다단계 평가와 실사
    - 명확한 후속 응용기술 및 추가 응용연구 분야의 제시 등 연구개발 로드맵 작성
- 따라서 연구개발과제 선정은 기본적으로 공공성 정도에 대해 평가하고, 실용적인 과제와 미래지향적 과제를 구분하여 선정하는 방식임.
  - 실용적인 과제는 실용화·산업화 위주의 실용화 기술개발에 중점을 두고 추진하는 것임. 즉, 농업경영체 및 산업체 참여를 기본으로 하는 산업화·실용화 기술개발로 연구개발성과의 즉각적인 활용에 초점을 두어야 함.

- 미래성장 분야에 대한 연구개발과제는 원천기본기술이나 BT, NT, IT 등 첨단분야의 기술을 농림기술에 접목하는 데에 초점을 두어야 함. 예컨대 분자농업·분자유종·RFID 등을 이용한 생산 및 관리기술을 구축하는 것 등을 지향하는 것임.
  - 이를 통해 현재 농림분야 연구개발사업의 세분화와 경직된 운영체계를 극복함으로써 대내외 환경변화에 능동적이고 적극적으로 대처할 수 있어야 함.
- 연구개발비 규모에 따른 과제 구분 : 대형·중형·소형 과제 등
- 대형과제는 중장기 농림기술정책의 로드 맵<sup>2)</sup>에 근거하여 장기에 걸쳐 연구되는 원천기본기술 등의 개발 유형, 과거 「친환경농업연구사업단」 및 「포도연구사업단」과 유사한 대형 연구사업단 유형 등 “선택과 집중형” 과제의 경우임. 대형과제는 연구개발비의 규모가 크고 관련 전문가도 다수이며, 연구성과의 폭과 깊이가 있는 과제임.
- 연구자에 대한 조사결과에 나타난 장기과제의 예 : 신품종개발, 임업 분야, 과수 바이러스, 농업관련 첨단기술 분야 등
- 중형과 소형과제는 연구과제의 범위 및 성격, 산업화 속도, 연구개발비 규모 등을 기준으로 결정되어야 함. 예컨대 농업경영체나 관련업체 등에서 시급히 해결되어야 할 기술과제의 경우에 기획과제로서 소형·단기 과제로 공모하는 방법 등임.
  - 따라서 지금까지 거의 일률적으로 적용해 오던 연구기간을 연구과제의 성격 및 범위에 따라 연장하여 탄력적으로 적용할 필요성이 있음. 또한 연구비의 규모도 장기적 연구 및 투자가 필요한 기초기술개발과제, 중기적 응용기술 및 컨설팅 과제, 단기적 농업현장 적용 기술과제 등으로 구분하여 선정 관리하는 것임.
- 연구비 예산에 실용화·산업화 관련 컨설팅 항목 보완

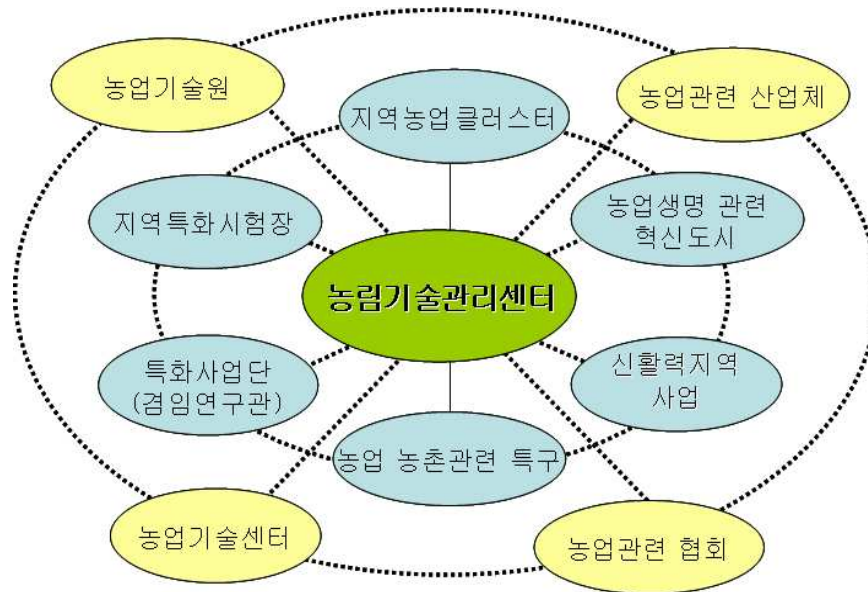
---

2) 농업기술개발의 중장기적 로드 맵에 대해서는 농림기술관리센터(2004)를 참조.

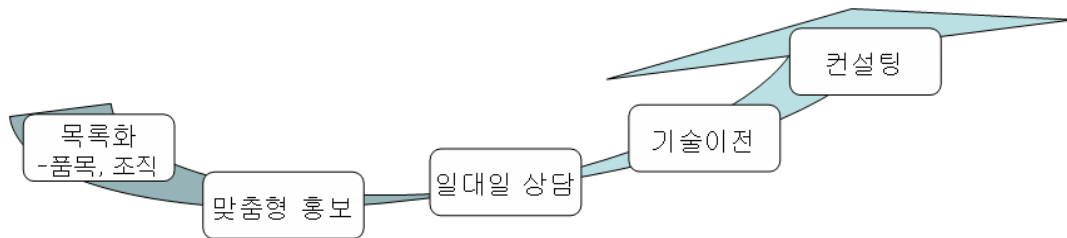
- 현장 중심형 과제는 농업 및 관련산업에서 시급히 요청되는 응용기술을 개발하는 것이 목적인 바, 실용화 및 산업화가 핵심적인 요소임. 따라서 선정조건에 건전하고 발전 가능성이 있는 농업경영체나 산업체의 참여를 의무화하고, 기술이전 및 산업화의 책임을 부여할 필요성이 있음.
- 선정심사 항목에 이러한 참여기업의 경영실태에 대한 면밀한 실사와 점검을 추가하여, 기술이전 대상을 명확하게 하여야 할 것임.
- 주관연구기관은 연구개발의 시작에서부터 기술이전, 실용화, 산업화 단계에 이르기까지 기술지도 및 컨설팅을 항시적으로 실시할 수 있도록 관련 비용을 예산에 포함시키는 것임.
- 농림기술관리센터는 연구개발 시작단계에서 산업화단계까지 참여기업의 실질적 참여 정도와 컨설팅 수혜실태에 대해 주기적으로 현장 점검을 수행함.

#### **다. 기술홍보 및 마케팅 활동 강화**

- 기술홍보 및 마케팅의 주요 대상은 농업관련 대학 및 주요 기관, 농업 특성화 지역 등을 선정하여 집중화시키는 것임(그림 4-9).
  - 농업정책을 통해 실시되는 주요 사업은 지역농업클러스터, 신활력지역 사업, 농업·농촌 관련 지역특구(재경부), 지역특화사업 등이 있음. 이러한 사업을 실시하고 있는 지역의 주요 품목 및 농업 성격에 부합되는 기술을 홍보하며, 기술이전을 알선하는 것임.
  - 또한 농업관련 조직 및 기관으로서 도 농업기술원 및 농업기술센터, 지역특화시험장, 특화사업단, 농업생명산업 관련 혁신도시 등이 있음.
  - 농업관련 산업체와 농업관련 협회를 통해 지역별 주요 업체를 파악하여 목록화함.



<그림 4-9> 농림기술 홍보 및 마케팅 주요 대상지역 및 조직



<그림 4-10> 기술홍보 및 마케팅 추진단계

- 기술홍보 및 마케팅의 주요 방법은 다음과 같음(그림 4-10).
  - 해당 지역의 대학, 주요 기관, 단체, 지자체 등의 담당자에게 이메일, 웹메거진, 우편물 등을 통해 정보를 제공하고 관심도를 제고시키는 것임.
  - 또한 학회지 및 학회발표, 전시회, 토론회, 농업인 교육, 언론 등을 통해 홍보해야 함.
  - 주요 유관기관과 정보 공유 및 홍보 시스템을 구축하여 새로운 기술을 알리고 일대일 상담도 추진함.
  - 기술이전 후에도 컨설팅을 통해 실용화·산업화 과정에서 발생하는 문제점을 해결할 수 있도록 사후 관리하는 것임.

- 이러한 홍보 및 마케팅을 추진하기 위해서는 별도의 마케팅 지원팀이 구성되어야 함. 따라서 인력의 충원이 필수적이라고 생각됨.

<표 4-8> 지역농업클러스터, 신활력지역 사업, 지역특구와 관련된 주요 품목

구분	주요 품목
인천	약쑥
경기	화훼, 한과, 한우
강원	산채, 생약초, 송이, 녹차, 고랭지채소, 한우
충북	사과, 포도, 고추, 대추, 씨감자, 인삼, 동과, 마늘, 수박, 약초, 묘목, 옷, 한우
충남	고추, 인삼, 약초, 모시, 딸기
전북	사과, 홍삼, 약초, 복분자, 잠업, 허브, 포도주, 치즈, 장류, 한우
전남	녹차, 생약초, 잡곡, 유자, 석류, 부지화, 배, 홍주
경북	사과, 포도, 고추, 산나물, 인삼, 마늘, 감, 참외, 오미자, 산약(마), 꽃감
경남	산삼, 약초, 감자, 녹차, 한우
제주	감귤

- 지역농업클러스터, 신활력지역 사업, 지역특구 등을 추진하는 대상 품목은 <표 4-8>과 같음. 그리고 지역특화작목시험장과 특화사업단(겸임연구원), 농업계 특성화대학, 지역전략산업과 관련된 주요 품목 및 지역은 <표 4-9>, <표 4-10>에 나타나있음.
- 농업계 특성화대학은 강원대, 경상대, 전남대, 충남대, 경북대, 순천대, 안동대, 전북대, 제주대, 진주산업대, 충북대, 한경대 등 12개임. 이는 농업계 대학교육을 내실화하여 농업 전문인력을 양성·확보함으로써, 국내 농업의 경쟁력을 강화하기 위한 것임. 또한 지역별 품목의 연구 등에 역할 분담하여 지역농업과 산학협동 체계를 확립하고자 한 것임. 그리고 지역여건에 맞는 농업개발, 첨단 및 현장애로기술 개발, 대농민 기술 및 경영지도를 담당하는 교육기관으로 육성하기 위한 것임.

<표 4-9> 지역특화작목시험장

구분	지 역 특 화 시 험 장		
경기	◦ 버섯시험장(광주) ◦ 울무시험장(연천)	◦ 북부농업시험장	◦ 선인장시험장(고양)
강원	◦ 특화작목시험장(춘천)	◦ 옥수수시험장(홍천)	◦ 산채시험장(평창)
충북	◦ 포도시험장(옥천) ◦ 잠사균이시험장	◦ 마늘시험장(단양) ◦ 종자생산시험장(진천)	◦ 채소시험장(음성)
충남	◦ 딸기시험장(논산) ◦ 국화시험장(예산)	◦ 토마토시험장(부여) ◦ 백합시험장(태안)	◦ 구기자시험장(청양)
전북	◦ 수박시험장(고창) ◦ 고랭지화훼수박시험장 (남원)	◦ 복분자시험장(고창)	◦ 숙근약초 수박시험장 (진안)
전남	◦ 차시험장(보성)	◦ 난지과수시험장(해남)	◦ 오이시험장(구례)
경북	◦ 고랭지약초시험장(봉화) ◦ 약초시험장(의성) ◦ 과채류시험장(성주)	◦ 고추시험장(영양) ◦ 감 시험장(상주)	◦ 복숭아시험장(청도) ◦ 북부시험장(안동)
경남	◦ 시설화훼시험장(창원)	◦ 양파시험장(창녕)	◦ 단감시험장(김해)

- 그리고 특화사업단(특화사업 겸임연구원) 사업은 농촌진흥청이 지역농업 활성화와 농가소득증대를 위한 전략 품목을 육성하기 위하여 지역특화 작목의 생산에서 가공, 수출, 소비 등 모든 단계에 걸쳐 농업현장에서 필요로 하는 기술을 개발하여 보급하고자 추진하고 있음.
- 이는 지역의 대학, 연구소, 농업인, 유통업체 등 산·학·연의 특화사업 겸임연구원으로 구성되어 있음.
- 주요 역할은 지역특화품목의 현장애로기술 해결과 생산·유통·가공·브랜드화 등에 대한 현장컨설팅, 현장교육·세미나·연찬회·선진지 견학 등을 통해 경영주의 경영능력 향상과 특화품목의 농산업화 전략수립을 추진하고 있는 것임.

<표 4-10> 특화사업단(겸임연구관), 농업계 특성화대학, 지역전략산업

구분	특화사업(겸임연구관)	농업계 특성화대학	지역전략산업
경기	배, 버섯, 선인장, 양돈, 콩, 낙농	환경대	-
강원	한우, 수출나리, 착색단고추, 산채	강원대	-
충북	마늘, 사과, 포도	충북대	-
충남	인삼, 구기자, 딸기, 백합	충남대	농축산바이오산업
전북	쌀, 칼라, 오미자, 수박	전북대	생물산업
전남	친환경쌀, 배, 국화, 녹차, 오이, 참다래	전남대, 순천대	생물산업
경북	사과, 포도, 국화, 인삼, 꽃감	경북대, 안동대	생물한방산업
경남	한우, 양돈, 딸기, 착색단고추, 시설원예, 장미	경상대, 진주산업대	-
제주	한라봉, 수출란	제주대	친환경농업

#### 라. 후속 및 추가지원 방식의 도입

- 현재 연구개발된 기술 중 후속지원 및 추가지원의 대상은 연구과제의 후속연구와 기술도입을 위한 산업체 지원 등으로 구분할 수 있음.
  - 후속 연구
    - 기초기술만 개발되었으나, 이를 기반으로 응용기술을 개발하여 현장에서 활용할 경우 실용가치가 큰 과제
    - 응용기술은 개발되었는데, 실증시험 또는 적응시험이 필요하며 즉시 현장에서 활용할 경우에 실용가치가 큰 과제
  - 기술이전
    - 현장적용이 가능하고 수요가 있는 기술 중, 실시기업의 경영 및 자금 사정으로 인해 도입이 어려운 과제
- 후속연구 과제의 선정과정 및 조건
  - 연구과제에 대한 최종평가가 우수 이상의 판정을 받은 과제를 주 대상으로 함.

- 기 개발된 연구결과물을 이용한 후속연구에 대해 제공모
  - 5인 이상의 세부전공 관련 전문가의 평가
  - 농업경영체나 관련 업체와 연계 의무화
  - 참여기업에 대한 경영 및 재정실태, 참여의지 등에 대한 실사
  - 주기적인 현장 적응 및 컨설팅 실시 등
- 기술이전 지원 과제
    - 참여기업 중 연구개발과정에 실질적으로 기여한 정도
    - 참여기업의 경영 및 재정실태와 기업전망
    - 기술료 중 산업화 투자비용에 대한 세금감면
    - 정부의 관련 운영 및 시설자금 지원정책과 연계 추진

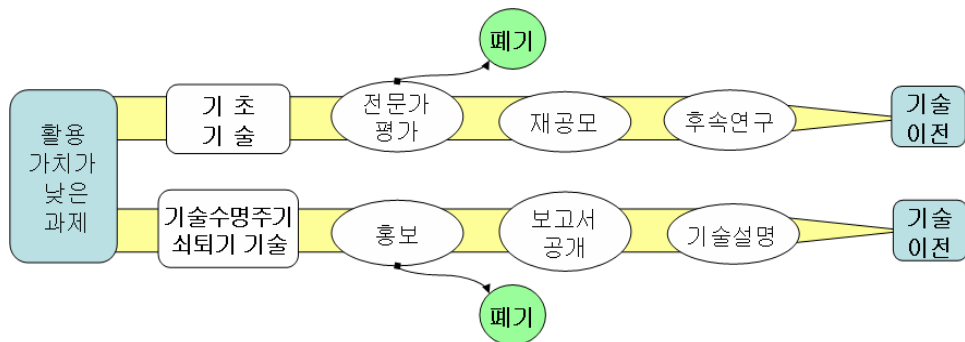
#### 마. 산업화 지원 등 경제적 지원방안 모색

- 기술이전 업체에 대한 산업화 지원을 통해 이전기술의 실용화를 촉진시킬 필요성이 있음. 그 대상을 제시하면 다음과 같음.
  - 농업기술혁신 로드 맵과 관련성이 깊은 과제
    - 로드 맵과 일치 정도에 대해 평가
  - 농업경쟁력 향상 및 생존을 위해 중장기 또는 단기적으로 중요하다고 생각되는 과제
    - 전문가의 정밀한 시장 조사 실시
  - 중소기업 중 연구개발과정에 대한 참여기업인 경우
- 지원방식
  - 중소기업 : 기술이전 희망 시 기술료 수준을 현수준보다 인하
  - 중소기업이 연구개발에 참여기업으로 참가한 경우에는 연구개발 부담금을 부담하였으므로 무상 또는 대폭감면

### 3. 활용가치가 낮은 과제의 처리방안



- 활용가치가 낮은 과제는 기초기술인 경우와 기술수명주기가 쇠퇴기에 도달한 경우 등이 있음.
- 기초기술의 경우에는 다수의 전문가 평가를 통해 앞에서 고찰한 후속연구의 선정과정 및 조건에 입각하여 처리하는 방안임. 만일 평가결과 후속연구의 가치가 없다고 판단될 경우에는 폐기처분할 수밖에 없음.
- 기술수명주기가 쇠퇴기에 도달한 과제는 우선, 기술홍보 및 마케팅 대상 지역 및 조직에 대해 홍보함.
  - 기술수요가 전혀 없을 경우 폐기
  - 기술수요가 있는 경우에는 보고서 공개 및 기술설명을 통해 무상으로 기술을 이전함.
- 미활용 사례의 재발 방지 방안
  - 연구선정 및 관리체계의 변화 : 전술한 바, 연구과제의 선정방법의 도입



<그림 4-11> 활용가치가 낮은 과제의 처리 절차

# 제5장 농림기술개발사업의 성과관리체계 혁신방안

## 제1절 성과관리체계 수립의 필요성과 방향

### 1. 성과관리체계 수립의 배경 및 필요성

#### 가. 성과관리체계 수립의 배경

- 국가연구개발 사업 확대 및 성과관리 강화에 대응
- 국가연구개발 사업성과에 대한 평가가 투입/집행 과정의 적절성을 평가하는 조분평 제도(1999~2005)에서 구체적인 성과목표/지표에 근거하여 성과를 평가하는 제도(2006~2007)로 바뀜.
- 연구개발 성과평가 체계의 본격 도입(성과관리법, 2005.3)으로 국가연구개발사업의 성과중심 관리/활용이 강화되었으나, 2회의 평가 수행 과정에서 발견된 보완점, 외부환경 변화 등에 따라 제도 개선의 필요성이 대두되고 있음.
- 이에 농림기술개발사업 추진에서 조정된 기존 성과관리 체계의 한계와 장점을 분석하여 향후 사업 확대 및 성과관리 제도 변화에 효과적으로 대응할 필요가 있음.
- 국가 R&D 예산의 효율적 활용 방안 모색
  - 농림부는 국가연구개발사업의 기본 방향을 산업체 참여를 기본으로 하는 산업화·실용화 기술개발로 명확히 규정하고 농산업체 등 민간의 기

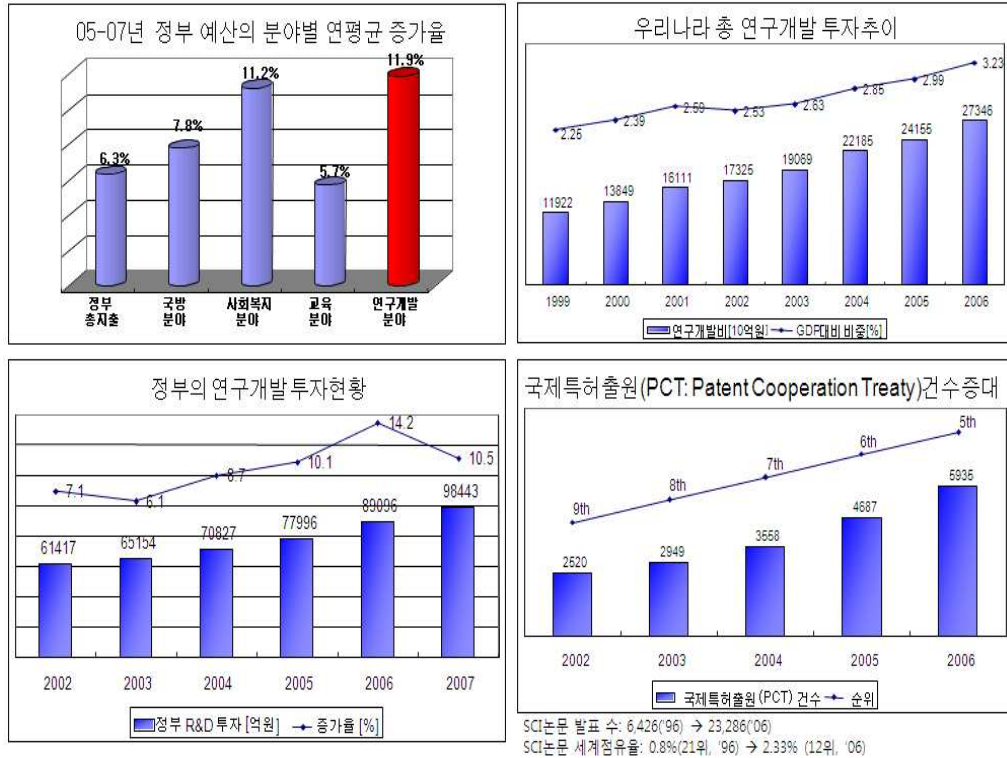
술개발역량 강화와 세계 일류의 고부가가치 농림산물·식품을 개발할 수 있는 독자적 우수 기술력 확보를 위해 노력해 왔음. 구체적으로 농림기술개발사업은 1994년~2006년까지 총 3,902과제(5,093억원, 정부출연금 기준)를 지원하였음



<그림 5-1> 국가연구개발 사업의 성과관리 경과

- 2007년부터 농림기술개발사업은 실용화·산업화 위주의 기술개발 지원으로 농림산물의 부가가치를 높이고 기술력을 성장 동력으로 하는 농림생명산업의 육성을 목적으로 함.
- 농림기술개발사업은 대통령 직속 국가과학기술위원회에서 매년 실시하는 국가연구개발사업 조사·분석·평가에서 3년 연속 최우수 등급인 ‘A’로 평가받는 등 농림업 기술발전과 경쟁력 강화, 농업인의 소득증대에 기여하고 있다는 평가를 국내외로부터 받고 있으나, 사업의 재원인 농어촌특별세의 존속 여하에 따라 사업의 지속 여부가 결정되는 등 사업의 추진 기반이 취약하고 재원이 본질적인 한계를 갖고 있음.
- 따라서 지속적인 농림기술개발사업의 수행을 위해 연구성과의 활용/사

업화 확대를 통한 재원 확대 및 공공 서비스 강화가 요구되고 있음. 이러한 목적을 달성하기 위해 연구성과관리 체계의 개선 방향을 모색하고 기존 농림기술개발사업 수행 체계를 점검하고자 함.



<그림 5-2> 국가연구개발 관련 현황

## 나. 성과관리체계 수립의 필요성

- 성과체계 정립을 통한 연구개발 성과 극대화 필요
  - 연구개발 참여자에 대한 동기부여 확대
  - 성과/보상에 대한 구체적인 기준 확립
- 성과체계 개선을 통한 신기술 개발 및 사업화에 대한 민간 참여 확대 추진
  - 민간 사업자의 자발적인 사업화 확대 유도

- 공공부문 지원/협력 확대를 통한 사업화 위험(Risk) 경감 방안 모색
- 연구성과의 안정적인 관리 체계 정립방안 개발
  - 중복/한계 과제의 초기 검증 강화로 선정과제에 대한 집중관리 체계 확립
  - 연구기획의 통합 관리 및 시스템 도입의 확대로 예산 집행, 성과 수집, 행정 업무 등 제반 관리 강화
- 범정부 부처 간 성과 연계 및 시스템화에 대한 대응 방안 모색
  - 타 부처 시스템의 적극 활용을 통한 예산 절감 유도
  - 타 부처 지식 재산의 적극 공유/활용을 위한 시스템 연계 모색

## 2. 성과관리체계 수립의 방향

### 가. 의의

- 성과관리는 연구개발의 최종 결과를 평가하므로 필연적으로 연구개발 전 영역에 영향을 미치게 됨.
- 연구개발 성과의 (사업)가치는 기획 단계(과제 선정)에서 대부분 결정됨. 따라서 연구성과 관리의 강화는 연구기획 및 과제 선정 전반에 대한 중대한 변화를 초래함.
  - (1) 전략적 연구기획 확대 및 과제 선정의 신중성 증대
  - (2) 연구기획의 전략 기능 강화 및 성과관리 업무의 연계성 확보
  - (3) 주관 조직(농림부)의 신사업(산업/업무) 개발을 위한 첨병 역할 수행
  - (4) 연구기획 조직과 기타 연구실행 관련 조직의 분리 및 상호 보완/발전
  - (5) 연구기획 조직의 기능 및 전문성 강화, 조직 확대

### 나. 방향

- 농림업의 발전을 위한 연구개발 성과관리체계 정립
  - (1) 연구성과 정보의 안정적인 수집
  - (2) 연구 중복성 및 연구성과의 지식재산권 조기 검증
  - (3) 농림산업 특성을 반영한 성과 지표 제안
  - (4) 연구성과의 기술이전 체계 효율화
  - (5) 연구성과의 사업화 확대 방안 모색
  
- 범국가 연구개발 확대에 따른 연구개발 강화 방향 점검
  - 15대 전략기술별 세부 분야에 대한 정부의 연구개발사업은 기존 산업/기술의 융합에 따른 부처 간 연구개발 협력 및 경쟁을 야기하게 됨.
  - 유관 부처와의 외부 협력 및 경쟁에 앞서 지금까지 진행되어 온 연구개발의 성과를 되짚어보고 그 성과의 사업화를 극대화할 수 있는 방안을 모색해 봄으로써 향후 연구개발사업을 강화하고 범정부 차원의 성과관리 체계 개편에 능동적으로 대처하고자 함.

## 제2절 연구개발사업의 체계

### 1. 국가연구개발사업의 체계

#### 가. 국가연구개발사업 개요

##### 1) 국가연구개발사업의 정의

- 광의의 개념 : 정부가 국가차원에서 연구개발이 요구되는 분야의 과학기술 문제를 해결하기 위해 특정한 지향성과 목표를 설정하고, 연구개발 자원을 전략적으로 집결하여 추진하는 사업
  - 정부예산 및 기금 등을 활용하여 추진하는 연구개발 지원 사업
  
- 협의의 개념 : 중앙행정기관이 법령에 근거하여 연구개발과제를 특정하여

그 연구개발비의 전부 또는 일부를 출연하거나 공공기금 등으로 지원하는 과학기술분야의 연구개발사업으로서 정부출연연구기관의 기본 사업을 제외한 사업(국가연구개발사업 관리 등에 관한 규정 제2조 제1호)

## 2) 국가연구개발사업의 구분

- 임무지향형 프로그램 : 국가가 전략적으로 근원적 기술혁신 목표를 설정하고 이로부터 파생되는 신기술, 신사업, 신제품의 개발을 실행해 나가는 연구개발 프로그램으로서 기술공급(Technology push)의 원리가 적용됨.
- 확산지향형 프로그램 : 기존 산업과 기존 제품의 개선 및 생산기술의 효율화를 통하여 점진적인 기술혁신을 추구하는 프로그램으로서 수요견인(Demand pull)의 원리가 적용됨.

## 3) 국가연구개발사업의 관리 필요성

- 시장실패 위험 최소화 (Minimize the risk of market failure)
  - 연구개발 시장이 불완전하기 때문에 국가전체의 연구개발 활동을 시장 매커니즘으로 방치할 경우 연구개발에 대한 부적절한 투자를 초래하기 때문에 정부의 통합 관리가 필요함. 또한 국방, 보건, 교통 등과 같은 분야의 산출은 공공재이므로 국가가 직접 개입하여 수행하여야 함.
- 연구개발 효과 극대화 (Maximize the spill-over effect)
  - 연구개발 투자의 수익 측면에서 사회적인 수익률이 민간 부문의 수익률을 훨씬 상회하므로 정부 차원의 개입이 필요함. 그리고 정부의 적절한 연구개발 투자는 연구개발을 수행하는 기업뿐만 아니라 타기업 혹은 타산업의 생산성 향상에 크게 기여함.

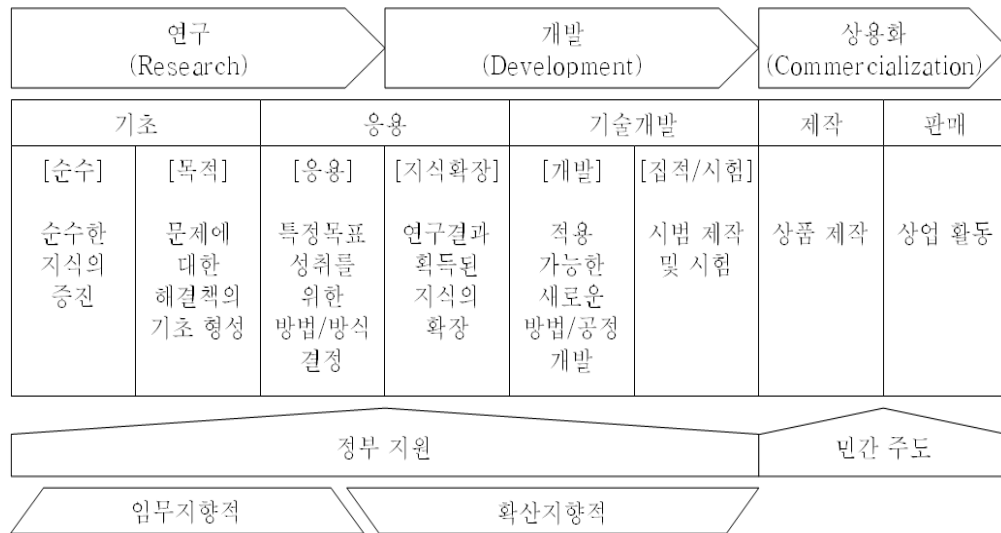
## 4) 국가연구개발사업의 관리 방향

- 성과 중심의 평가
  - 연구성과법 제정 및 시행

- 특정평가 및 자체 평가 차별 운영
  - 5개년 연구성과 관리 활용 기본계획 수립 및 점검
  - 대학, 출연연 연구성과 관리 활용 계획 수립 및 관리
- 현장 및 연구자 중심 운영
    - 연구자 사기 진작 및 인센티브 강화 (인건비 지급기준 상향)
    - 연구실 운영 경비 및 안전관리비 지원
- 연구기획 강화
    - 신규 대형 연구개발사업의 사전 타당성 조사 (총사업비 500억 이상)
    - 사전 특허동향 조사 의무화 (특허청 서비스 제공)
- 연구개발 종합 로드맵 작성
    - 국가 연구개발 사업 우선 순위, 추진 전략, 투자방향 제시
    - 중장기 특성화/효율화 전략
- 과학기술행정체계 개편
    - 과학기술부총리 제도
    - 과학기술혁신본부 설치 (국과위 사무국)
    - 국가 연구개발 예산 조정 및 배분
- 5) 연구개발비 지원 체계
- 보조금 : 시장기능을 보완하기 위한 연구개발자금으로서 반대급부를 요구하지 않으며 대부분의 국가에서 지원하는 연구개발자금 유형 (연구비 미회수)
  - 융자금 : 연구개발 활동에 필요한 자금을 대여하고 추후 대여된 자금을 환수하는 방식으로써 기술 및 대물 담보를 통해 연구개발 자금을 지원 (연구비 원리금 회수)



- 투자금 : 연구개발 자금을 투자하여 연구개발 성과에 대한 이익을 배당받는 방식으로서 법인 공동설립, 지분 확보 등으로 이루어 짐 (투자비, 원금 회수 비보장)



<그림 5-3> 국가연구개발사업의 지원 범위

## 나. 국가연구개발사업 조사/분석/평가

- 국가연구개발사업은 사업 목적에 따라 원천공공복지사업, 산업기술사업, 연구기발 조성사업, 연구기관 지원사업 등이 있음.
- 원천공공복지사업
  - 중장기 미래원천 및 핵심기초연구를 위한 이론적, 실험적 연구사업
  - SOC, 에너지 등 대국민 서비스 제고를 위한 연구
  - 환경보호, 의료 등 국민복지와 삶의 질 향상을 위한 응용/개발 연구사업
- 산업기술사업
  - 상용화를 목표로 한 단기 신기술 및 신제품 개발을 위한 연구사업
  - 중장기적으로 실용화를 목표로 추진중인 핵심기술개발 및 응용연구사업

- 연구기반조성사업
  - 외국과의 기술협력을 위한 연구개발 및 지원사업
  - 과학기술전문인력과 산업기술인력의 양성/활용 및 대학/대학원의 연구인력 지원 사업
  - 연구시설, 인력, 정보, 기술이 집약된 혁신센터 육성, 지역산업 육성, 지방대학 연구능력 향상, 공동 연구장비, 시설 지원 사업 등 인프라 확충을 위한 사업
  - 연구개발활동을 통해 산출된 연구 성과 및 기술 등을 공유, 확산하거나 사업화를 지원하는 등의 사업
  - 과학기술 관련 정책 개발, 기술혁신, 기술경영 등의 연구를 목적으로 하는 사업
  - 연구개발의 기획·관리·평가 등을 목적으로 하는 사업
  
- 연구기관 지원사업
  - 국공립연구기관 : 정부가 직접 시험, 조사, 분석, 연구를 위해 설립하여 운영하는 연구기관
  - 출연연구기관 : 기관 운영 경비의 일부 또는 전부를 정부로부터 출연 받는 연구기관 (기초/산업/공공기술연구회 소관 연구기관 등)
  
- 국가연구개발사업은 부처별로 대분류사업-연구사업-대과제-세부 과제로 세분화되어 조사/분석/평가가 이루어짐.

#### **다. 국가연구개발사업 관리 법제**

- 국가연구개발사업은 전 부처 공통으로 적용되는 과학기술 기본법과 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령), 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 시행규칙(과기부령)에 근거하고 있음.
  
- 농림부는 농업기술개발사업을 위해 농업농촌기본법과 농림기술개발사업

실시요령에 근거하고 있음.

<표 5-1> 주요 국가연구개발사업의 법적 근거

부처명	국가연구개발사업	법 률
건설교통부	건설기술연구개발사업	건설기술관리법
과학기술부	기초과학연구사업	기초과학연구진흥법
	원자력연구개발사업	원자력법
	특정연구개발사업	기술개발촉진법
교육인적자원부	학술연구진흥사업	학술진흥법
농림부	농업기술개발사업	농업농촌기본법
보건복지부	보건의료기술개발사업	보건의료기술진흥법
산업자원부	산업기술기반조성사업	산업기술기반조성에 관한 법률
	산업기술개발사업	산업발전법
	에너지자원기술개발사업	대체에너지개발 및 이용보급촉진법 에너지이용합리화법
	전력연구개발사업	전기사업법
정보통신부	정보통신연구개발사업	전기통신기본법 정보화촉진기본법
환경부	환경기술연구개발사업	환경기술개발 및 지원에 관한 법률
해양수산부	수산특정기술개발사업	해양수산물발전기본법 어업협정체결에 따른 어업인 등의 지원 및 수산업발전특별법

## 라. 타 부처 연구개발사업의 체계 : 과기부

### 1) 과기부/과학재단 간 역할 분담

#### ◦ 업무 분장

- 과학기술부 : 기초과학연구사업 및 특정연구개발 사업의 기본방향 수립
- 과학재단 : 시행계획에 따라 사업 수행(사업 안내, 접수, 평가, 연구비 지급, 과제 관리, 성과관리 등)

- 지원방식 : 과기부와 과학재단 간 세부사업별 위탁 협약(과학재단과 주관 연구기관과의 개별 협약을 통해 연구비 지원)

- 과기부는 연구개발의 방향 제시 및 전략 개발에 집중하고, 선정된 연구개발 과제에 대한 시행을 포함한 관리 전반을 과학재단에 위탁함으로써 과학재단의 전문성 및 위상을 제고하고 연구개발의 성과를 극대화하고 있음.

## 2) 연구관리 절차



<그림 5-4> 타부처 연구개발 성과관리 체계(과기부)

- 특정연구개발 사업의 경우 총 10단계의 연구관리 절차를 거침.
  - ① 시행계획 수립(과기부)
    - 매년도별 연구개발 사업의 방향 수립
  - ② 연구기획(과학재단)
    - 과기부의 연구개발전략에 따라 세부 연구 방향 수립
    - 시행계획수립, 기획대상사업 확정, 기획실시, 기획완료, 시행계획 반영
      - \* 시행계획수립 : 사전조사, 계획 수립, 연구개발사업 심의위 검토 및 반영
      - \* 기획대상사업 확정 : 기술수요조사, 전문가 의견수렴, 과제 확정(과기

부)

\* 기획실시 : 기획전문가 구성(산·학·연 균형 있는 전문가 영입), 기획 연구/사업타당성 검토, RFP 작성

\* 기획 완료 : 사업별 추진 계획 확정 (과기부)

③ 과제공모(과기부)

- 연구개발 사업의 추진 목적 및 사업 내용을 공고하여 연구과제를 공모 함

- 연구개발과제의 선정 절차 및 일정 확정

- 연구개발과제의 선정을 위한 심의/평가 절차 및 기준 정의

- 기타 심의/평가 시의 가감점 기준 등 정의

④ 과제선정(과학재단→과기부)

- 과학재단 또는 전문가를 활용하여 과제를 접수/평가하여 선정함

- 사전검토 → 전문가 평가(연구개발 잠재력 평가) → 전문기관 평가 → 위원회 평가

⑤ 성과협약(과기부-과학재단, 과학재단-연구기관)

- 과기부는 과학재단과, 과학재단은 개별 연구기관과 연구개발 과제별 달성 목표성과에 대해 협약을 맺음

⑥ 연구비 지급(과기부→과학재단→연구기관)

⑦ 연구개발(연구기관)

⑧ 진도관리/단계평가(과학재단)

- 일정계획, 평가계획에 따라 연구개발사업의 단계별 진도 및 성과 평가

- 평가 결과 중단 결정을 받은 과제는 연구비 잔액을 회수함

⑨ 결과평가(공개발표(연구기관), 결과평가(과학재단))

□ 성과관리 (과기부, 과학재단)

## 2. 농림기술개발사업의 체계

### 가. 사업의 추진 형태

- 기획(지정공모형)과제
  - 농정목표 달성을 위해 시급히 개발해야 할 기술과제 또는 기술수요가 많고 활용도가 높을 것으로 예상되는 미래유망기술 등을 농림부장관이 사업내용 등을 지정하여 공모하는 과제
- 일반(자유응모형)과제
  - 농림업관련 첨단기술, 부가가치 제고 기술 및 산업화 기술개발을 목적으로 연구자가 자유로이 발굴하여 제안토록 공모하는 과제
- 사업유형별 지원기준

추진유형	기획(지정공모형)과제	일반(자유응모형)과제
개발대상 분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ BT 및 소재 등 주요핵심기술</li> <li>* 바이오자원 실용화, 고품질·안전농산물생산기술, 식품가공, 식품안전성, 유통(수확후관리 포함), 친환경·자원재활용, 품질고급화, 바이오에너지 등)</li> <li>◦ 농림기술로드맵(ATRM)을 통해 도출된 기술 중 중요도가 높은 미래유망기술</li> <li>◦ 농정 차원에서 시급히 개발할 필요가 있는 전략적 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 농림업의 부가가치를 제고할 수 있는 첨단 신기술(BT, 친환경, 자원재활용, 신식품종육성 등)</li> <li>◦ 농림업관련 기업체, 대학, 연구소 등의 기술개발 촉진</li> <li>* 산업화 가능성이 인정되고 기술적·경제적 파급 효과가 크다고 판단되는 산업화기술</li> </ul>
추진방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 산업체 참여를 기본으로 산·학·연 협동연구팀</li> <li>◦ 프로젝트형 연구과제 및 사업단 형태 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 산업체 참여를 기본으로 산·학·연 협동연구팀</li> </ul>
공모방식	◦ 정부 지정공모(Top-down)	◦ 연구자 자유응모(Bottom-up)
과제규모	◦ 중·대형 과제	◦ 중·소형 과제
연구기간	◦ 5년이내(장기적 연구수행이 필요한 경우 10년 이내)	◦ 5년이내
연구개발비	◦ 50억원이내	◦ 10억원이내
기업부담율	·대기업 총연구비의 50%이상, 중소기업 총연구비의 25%이상	·대기업 총연구비의 50%이상, 중소기업 총연구비의 25%이상

## 나. 주요연구사업별 중점 추진시책

### 1) 기획(지정공모)과제

#### ◦ 사업개요

- 농정목표 달성을 위해 시급히 개발해야 할 과제 및 기술수요가 많고 활용도가 높을 것으로 예상되는 미래유망기술을 개발하기 위해 지원하는 기술개발사업

□□BT 실용화 기술 등 주요 농림기술로드맵(ATRM)을 통해 도출된 수요가 높을 것으로 예상되는 미래유망기술을 중점 개발

- 품목, 성과물 및 수요자 중심의 기술개발을 조직적·체계적으로 지원하기 위한 중장기 연구개발사업으로, 산·학·관·연 기술개발 협력체인 연구사업단(5개 과제)을 공모하여 기술개발 지원

#### ◦ 중점 추진내역

- 농정목표 달성을 위해 시급히 개발해야 할 과제를 모집하여 기술개발과제를 도출, 기술개발 추진
- 도출된 기술과제 중 중요도가 높고 장기간 개발이 필요한 기술에 대해서도 기술개발 추진

□□BT 등 주요핵심기술분야를 과제지정(Top-down) 방식으로 기술개발

- 연구사업단 사업의 유기적 기술개발 지원체계 마련 및 연구협의 활성화 강화

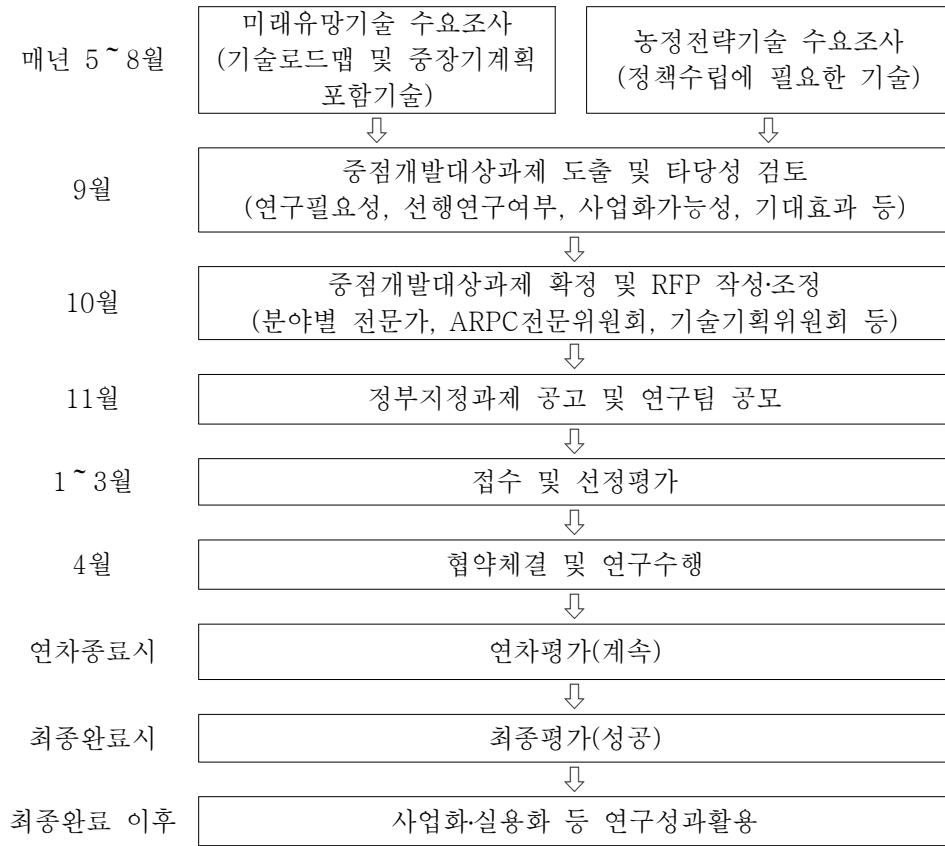
#### ◦ 향후 추진방향

- 기술수요조사결과와 로드맵을 통해 도출된 기술과제 중 중장기적으로 추진할 중대형과제 위주 지원

□□기술개발대상과제별 RFP 작성, 연구사업에 활용

- 품목, 성과물 및 수요자 중심의 기술개발을 조직적·체계적으로 지원하기 위한 연구사업단 사업의 지원확대

<그림 5-5> 기획(지정공모)과제 추진체계



2) 일반(자유응모)과제

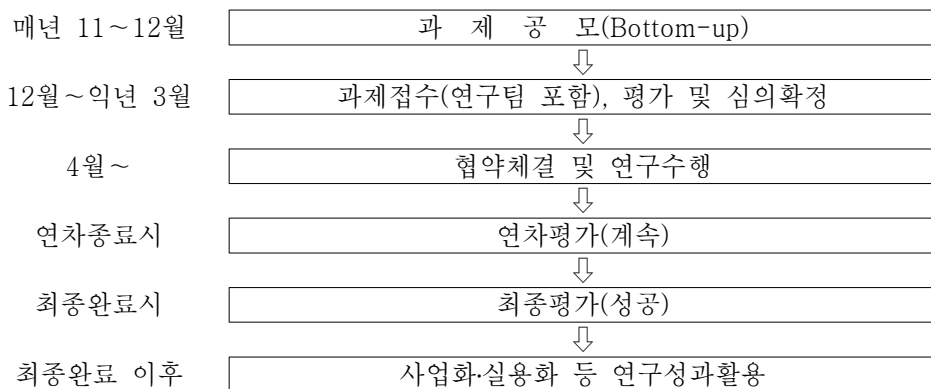
◦ 사업개요

- 농림업 관련 첨단기술, 부가가치 제고 기술 및 산업화 기술 개발을 목적으로 연구자가 자유로이 발굴하여 제안(Bottom-up)토록 공모하는 과제 중에서 전문가 심의를 통해 선정·지원
- 농림업관련 기업체, 대학, 연구소 등의 기술개발을 촉진하고 기술적·경제적 파급효과가 크다고 판단되는 산업화 기술을 지원
- 식품가공기술, 친환경·자원재활용기술, 에너지 절감 또는 대체기술, 신식품종육기술 등

◦ 중점 추진내역



- 산업체 참여를 기본으로 하는 산·학·연 협동연구팀을 구성, 사업화·실용화 기술개발 우선 지원
- 지원대상 기술
  - 농림업의 부가가치를 제고할 수 있는 첨단 신기술  
□□ BT, 친환경, 자원재활용, 신제품육성 등
  - 환경친화형 병해충 방제제 및 환경정화용 생물신소재 기술
  - 생산공정 자동화 시스템 및 산업화 기술
  - 민간육종가에 의한 신제품 육성기술
  - 기타 산업화 가능성이 인정되고 기술적·경제적 파급효과가 큰 기술 등
  - ※ 민간육종가(사업자등록을 필하여야 함)에 의한 신제품 기술개발은 별도의 서식에 의거 과제계획서를 제출하고 일반과제와 분리하여 선정 평가 진행
- 향후 추진방향
  - 수요조사결과 산업화 또는 정책활용 등 실용화 가능성이 높은 일부 과제의 경우 지정공모방식으로 접수하여 선정지원
  - 과제선정단계부터 실용화·산업화 가능성여부를 집중 평가하여 활용도 제고



<그림 5-6> 일반(자유응모)과제 추진체계

## 제3절 연구개발 성과관리 현황

### 1. 연구성과관리 개요

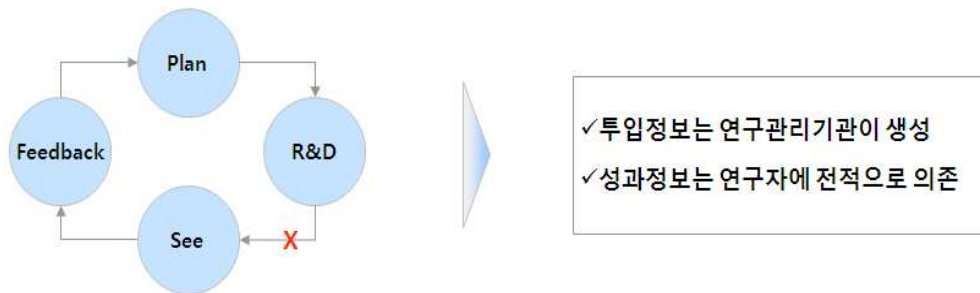
#### 가. 연구성과관리의 특징

##### 1) 성과관리의 목적

- 성과관리는 연구개발 투자의 정당성 확보, 연구성과 활용 극대화, 기술경영 능력 확대 등을 목적으로 하며, 이를 위해 연구개발 성과 발굴, 성과 활용 현황 및 연구개발 투자성과 분석, 애로요인 조사, 성공사례 발굴 및 성패 요인 분석 등을 수행함.

##### 2) 연구성과의 특성 : 지연성, 복잡성, 파급성

- 지연성 : 연구개발 성과의 유용성이 평가되기까지 장시간이 소요됨
- 복잡성 : 다른 성과와 결합되어 사업 성과가 실현됨
- 파급성 : 자체로는 유용하지 않으나 다른 기술에 유효한 영향력을 미침



<그림 5-7> 연구성과관리의 특수성

##### 3) 성과관리 정책제도의 변화

- 선진국 수준의 기술경쟁력 확보를 위해서는 R&D투자의 지속적인 확대와 함께 투자효율성의 획기적인 제고가 필요함을 인식

- 기존 R&D 평가는 투입, 관리 위주로 실시되어 성과에 대한 인식 미흡
- 국내외적으로 재정투입에 따른 성과평가제도 도입 추세
  - 미국의 정부성과결과법(GPRA, 1993) 및 정부사업평가기법(PART)
- 투입·관리 중심의 R&D에서 성과중심 R&D로 전환이 불가피해 짐에 따라 관련 법제도를 개편하고 패러다임을 전환함
  - 국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률 제정(2005.12)
  - 연구성과 관리/활용 기본계획 수립(2006.8)
    - 연구성과의 체계적인 관리 및 활용 촉진을 위한 기본 방향을 제시하고 3대 분야 8개 중점 과제를 도출함.
  - 연구성과 관리/활용 활성화 방안 수립
    - 59개 공공 연구기관(대학 35, 출연연 24)의 연구성과 관리/활용/인프라 구축 현황점검 결과를 토대로 연구성과 관리 및 활용 활성화 방안 마련

#### 4) 연구성과 관리/활용 체계

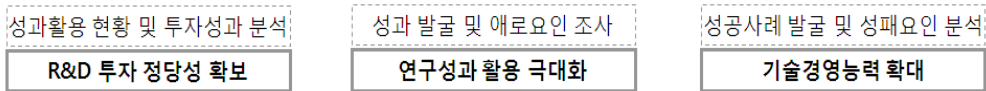
- ① 연구기획/관리 평가
  - 연구사업 기획, 사업수행/관리, 성과중심의 평가
- ② 연구성과 관리
  - 연구성과의 체계적 수집, DB화
  - 성과정보를 종합하여 수요자에게 제공
- ③ 연구성과 활용 지원
  - 우수/유망 연구성과의 발굴 및 공유, 활용
  - 성과 활용 실적 점검 및 관련 제도 개선
- ④ 기술이전 및 사업화
  - 기술가치 평가, 금융 마케팅 지원, 기술이전 기관 육성

<표 5-2> 연구전담기관별 성과관리 현황

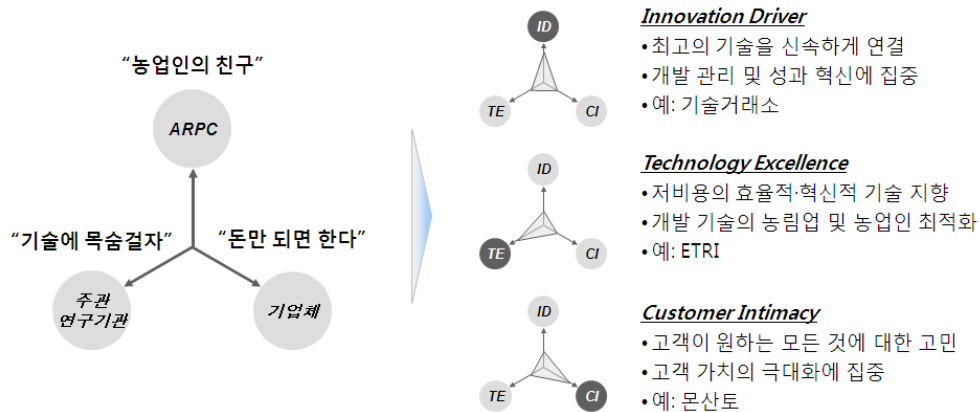
기관	조직 (인원)	성과조사			성과 분석	추적평가 (2006년기준)		조분 평 (국과 위)	성공 사례 조사	정책 기획	성과확산 노력	기타	비고
		방식	조사 기간	대상 수 (연간)		방식	대상 건수						
한국 산업 기술 평가원	성과 확산실	온라 인	1회 /연	2,500	자체	-위원회 -현장실사 (일부)	350	○ (49개 사업)	○	○	사업화연 계지원 (IR, 자금추천 등)	-	과기 혁신 본부 자 용 역 수 행
한국건 설교통 기술 평가원	성과 관리실	온라 인	분기 별	300	외부 용역	-위원회 -현장실사 (일부)	160	○ (12개)	-	○	-	-	성과 총 람 (예 산, 지 원 현 황)
한국 기술 진흥 재단	성과 분석팀	온라 인	1회 /연	10,000	외부 용역	-	-	○ (16개)	○	-	대학연구 활용실태 조사 (전국 200개)	통계시 스템 관리	우수사 례 고 료 지 급
한국 과학 재단	성과 관리팀	온라 인	1회 /연	8,000	자체 (~11 월)	-위원회 -설문조사 실시	150	○ (39개)	○	-	사이버 전용관, 미활용기 술이전	통계관 리, 기술료 관리	성과 관 리 논 특 허 중 심
정보 통신 진흥 연구원	성과 총괄팀	오프 라인	1회 /연	(미과 약)	외부 용역	-	-	○ (27개)	-	-	-	연구비 실적관 리(4명)	관리 시스 템은 08년 구 축
한국 해양 수산 기술 진흥원	성과 확산팀	온라 인	1회 /연	150	자체	-위원회 -현장실사 (사업화과 제)	33	(내부 이원 화 운영)	○	-	기술대전	홍보, 기술료 징수관 리	
한국 보건 산업 진흥 원	성과 평가팀	온라 인	1회 /연	3,500	외부 용역	-위원회 방식		(내부 이원 화 운영)	○	-	-	기술료 관리	
환경 기술 진흥원	사업 총괄실	온라 인	1회 /연 (12 월)	1,500	외부 용역	위원회 (추가자료 입수)	100	○ (5개)	-	-	-	-	
식품 의약품 안전청	성과 관리팀	온라 인	1회 /연	400	자체	위원회 (서면+ 발 표)	200	○ (4개)	○	-	-	정부재 정업무 평가	추적평가: 3단계 실시

- 산업자원부, 보건복지부, 중소기업청 등은 연구개발 이후 기술가치 평가와 기술마케팅을 포함한 산업화 지원과제를 병행하고 있으며 이는 산업화 촉진을 위한 가장 필수적인 기능으로서 농림분야 연구개발 과제를 관리하고 성과확산을 수행하는 농림기술관리센터에 시사하는 바 큼.

중앙행정기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>•사업관리규정 및 관련 제도의 운영 및 개선</li> <li>•산하 연구관리전문기관의 육성, 지원 및 운영효율화</li> <li>•소관 연구개발사업의 성과관리 현황 파악, 점검 및 활용 촉진</li> </ul>
주관연구기관 (대학, 연구소)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•국가 연구개발사업의 성과 창출 및 권리화 도모</li> <li>•지식재산권의 출원, 등록 및 관리</li> <li>•주관한 국가연구개발사업 결과의 사후 관리 및 활용 촉진</li> <li>•주관한 국가연구개발사업의 성과관리 및 활용결과 보고</li> </ul>
연구관리 전문기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>•소관 부처별 연구개발사업에 대한 성과 조사 및 분석</li> <li>•소관 부처별 연구개발사업에 대한 기술로 관리</li> <li>•소관 부처별 연구개발사업의 성과 활용 및 확산 촉진</li> </ul>
전담관리기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>•성과물 및 성과물 정보의 현황 파악</li> <li>•성과물 D/B 구축 및 정보 제공</li> <li>•장비 및 기자재 D/B 구축 및 정보제공</li> </ul>



<그림 5-8> 성과관리 활용 주체별 역할 및 목적



<그림 5-9> 성과관리 주체별 지향점 및 접근 유형

## 나. 연구성과 관리·활용·활성화를 위한 정책 방향

### 1) 정책 수립 배경 및 경과

- 정부연구개발 예산의 지속적인 확대와 더불어 연구성과 중심의 R&D 평가체제가 정착됨 따라 국가연구개발사업의 성과는 급격히 증가하나 기술

료 수입은 선진국에 비해 매우 미흡

\* R&D 투자 대비 기술료 수입 비율 : 한국 1.5% < 유럽 3.5% < 미국 4.8%

- 공공연구기관에 대한 연구성과 관리 실태 점검(2007.6)
  - 과기부는 59개 공공연구기관(대학35, 출연연24)의 연구성과 관리·활용·인프라 구축 현황을 점검하여 제도개선 사항 발굴
  - 특허청은 20개 공공연구기관의 특허관리역량을 진단하여 개선방안 제시

## 2) 기본 방향 및 목표

- 우수한 연구성과의 창출과 그 연구성과의 활용을 촉진할 수 있는 국가연구개발사업 관리 체계로의 전환을 통해 정부의 연구개발투자의 효율성 제고

## 3) 세부 추진 방안

### 가) 연구기획·관리·평가 분야

- 우수성과의 창출 및 활용 중심의 평가체제 전환
  - 발명 신고된 기술에 대해 특허출원 심의절차 및 기술이전 활동을 강화하도록 관련 규정 개정 및 심의(위) 운영 강화
  - 평가목적의 휴면특허가 발생하지 않도록 양적지표보다 기술이전과 같은 실질적인 성과활용 중심의 평가지표로 전환
- 특허관리 지원체제 개선
  - 공공기관별 보유특허의 주기별 심사를 강화하여 미활용 기술에 대한 권리를 포기하도록 하여 특허 유지비 경감 유도
  - 부처별 상이한 특허관리비용 집행규정을 통일하여 연구현장의 특허관리 업무 경감 (특허관리매뉴얼 보급)
- 연구성과의 활용 계획 및 실적에 대한 평가 비중 확대

- 연구성과 활용계획·실적을 연구과제 선정평가 및 연구개발결과의 최종평가 등에 반영토록 하는 제도 도입
- 연구개발결과 활용보고서 제출을 의무화하고 이를 토대로 심층조사 평가 강화

#### 나) 연구성과 관리 분야

- 연구성과 관리·활용 인력 및 전문역량 확충
  - 전문인력 확보를 통해 연구성과 관리역량이 일정 수준 이상인 기관에 한하여 간접비율 상향 조정 등의 인센티브 부여
  - 특허관리 컨설팅을 대학에서 연구소까지 단계적으로 확대 파견하여 특허전략 수립 및 특허관리 지원
- 국·공립 연구기관 등에 대한 연구 성과 관리 강화
  - 연 평균 100억원 이상의 국가연구개발비를 사용한 국·공립 연구기관과 전문생산기술연구소를 연구성과 관리 활용계획 수립 대상 기관으로 지정
    - \* 대상기관 : 국·공립연구기관(13개), 전문생산기술연구소(2개)
- 연구성과물의 체계적 관리 및 활용 추진
  - 국가연구개발사업을 통하여 창출된 연구성과물의 관리 및 기탁·등록 강화
    - \* 필요 시 연구성과 관리기구를 설치·운영
  - 주관연구기관으로부터 연구성과물을 기탁 또는 등록받아 이를 체계적으로 관리하고 수요자가 사용할 수 있도록 제공

#### 다) 연구성과 활용·확산 분야

- 후속 연구 지원 체계 마련을 통한 연구성과 활용 제고
  - 기초·응용단계 연구성과가 실용화단계로 연결될 수 있도록 실용화 과제에 대해 부처 간 연계 추진

- \* 최종 평가 시 후속연구 또는 사업화 지원이 필요한 우수 연구성과를 발굴 하여 활용 지원체계 마련
- 기술공급·수요자 간의 업무협력을 통한 수요 지향적 기술개발 시스템을 구축하여 공공연구기관의 보유기술 가치 극대화
- 연구성과 소유권 제도 정립
  - 연구자가 발명 신고한 기술에 대해 주관연구기관이 승계하지 않거나, 주관연구기관에서 보유하고 있는 특허를 포기시 중앙행정기관의 승인을 받아 연구자가 소유할 수 있는 제도 도입
  - 기업참여 연구과제의 특허권은 주관연구기관에게 소유권을 주되, 참여기업에게 실시권 부여하고, 기술료 완납 시 참여기업에게 소유권 양도 또는 전용실시권 부여(특허에 대한 단독소유 의무화)
- 기술료 징수 및 사용제도 개선
  - 부처별로 상이한 기술료 징수 및 사용제도를 통일하고, 계약 당사자 간의 협상에 의한 기술료 산정 및 기술실시계약 방식 도입(5% 이상을 기술이전 기여자에게 보상금 지급)
  - 직무발명 보상금의 비과세 혜택을 기술이전 된 출원발명으로까지 확대
    - \* 등록특허에 한정하여 해석하고 있는 소득세법 제12조(비과세소득)의 '우수발명'을 기술이전 된 출원발명으로까지 확대

## 2. 연구성과 평가

### 가. 성과평가 개요

#### 1) R&D사업 성과평가의 필요성

- R&D의 경제성장 기여도에 대한 인식이 높아짐에 따라 매년 국가 연구개발 투자규모가 큰 폭으로 증가(2007년 10조원 초과)하였으나 연구개발 생산성은 저조하다는 비판이 제기됨.



- 한정된 국가자원을 효율적으로 활용하고 연구개발 투자의 효율성을 높이라는 요구가 지속적으로 증대함.
- 단순한 실적위주의 평가에서 탈피하여 연구성과에 대한 체계적이고 심층적인 분석이 평가결과에 반영되어야 할 필요성이 높아짐.
- 각 부처에서 주요정책, 재정사업, 정보화, 인사, 조직에 대해 자체평가를 실시 ⇨ 5개 부문별 성과 목표와 지표를 설정하여 국조실에 제출 ⇨ 재정사업 중 R&D로 분류된 사업을 국과위가 평가
- 2006년부터 모든 연구사업을 특정평가, 자체평가로 구분하고, 부처별 자체평가의 적절성을 검토하기 위해 자체평가에 대한 상위평가를 실시함. (국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률 제7조, 제8조)

<표 5-3> 평가 구분

구분	특정평가	자체평가	상위평가
수행기관	국과위	개별부처, 연구회	국과위
수행평가	성과평가, 심층평가	성과평가	자체평가의 적절성

- 사업별 평가는 분야별 평가위원회를 구성하여 평가등급 및 평가점수를 도출하고 사업개선 의견을 제시함.
- 평가항목별로 가중치를 적용하여 평가점수를 산정하고 절대평가 방식으로 평가 등급을 부여함.

<표 5-4> 평가 등급 및 산정 기준

평가등급(점수)	기 준
매우 우수 (150-200)	사업추진이 매우 우수하고, 성과가 매우 탁월함
우수(120-150)	사업추진이 우수하고, 성과도 우수함
정상 (80-120)	사업추진에 문제가 없고, 성과도 만족할 만한 수준임
미흡 (50-80)	사업추진에 일부 문제가 있고, 성과도 일부 부실함
매우 미흡 (0-50)	사업추진 및 성과 등이 부실하여 사업추진 재검토가 필요함

2) 성과평가의 어려움

- 연구 자체는 지속적이고 동태적 과정인 반면, 연구개발에 대한 공공부문의 지원은 기간이 경직되고 연구목표가 정태적인 특성을 보임.
- 연구결과의 책임을 규명함에 있어, 성공은 서로 자기 프로그램에 기인한다고 주장하는 반면, 실패는 서로 자기 책임이 아니라고 타인에 전가
- 복합적인 결과/성공의 측정에 대한 정의가 어려움. 때로는 실패가 성공적인 경우도 발생함.
- 성과측정 시 아직 도래하지 않은 미래를 추정해야 하는 복잡성이 존재함. 또한 연구성과가 기간별로 상이하기 때문에 어느 기간까지를 산입해야 하는가에 대한 판단이 곤란함.

3) 성과평가의 기본 방향 (특정연구개발사업)

- 주기적 평가
  - 3년 단위 주기 평가제를 도입하여, 국과위가 당해년도에 직접 평가하는 사업수를 적정하게 조정
  - 2006년에 특정평가를 받은 사업은 향후 2년 간 자체평가 실시
- 심층평가

- 대상 사업수를 축소하고, 분야별 간사위원이 사업별 예비분석을 실시하고 그 결과를 평가자료로 활용

◦ 맞춤평가

- 예비분석 결과 등을 바탕으로 사업별 고유평가 항목들을 도출하고 구체적인 사업의 개선방향을 도출

**나. 성과지표 구성 체계**

◦ 성과지표

- 국가 R&D사업을 연구개발 결과 활용, 추진 목적에 따라 28개 유형으로 분류하고 164개 표준 성과지표(핵심지표(질적지표), 일반지표)를 개발함.

<표 5-5> 2007년 성과지표 개선 사항

구 분	2006년	2007년
총 지표	136개 성과지표	164개 성과지표
양적지표	114개 성과지표	135개 성과지표
질적지표	22개 성과지표	29개 성과지표
SCI논문 검증 결과	-	12,880건 인정 16개 부처사업 6,652건 중복
출원 특허	-	7,665건 인정, 3,444건 중복
등록 특허	-	5,094건 인정, 1,508건 중복

◦ 학술지 게재 논문 건수를 활용하여 성과지표를 산출함.

- 학술지에 게재된 논문 건수와 논문이 게재된 학술지의 게재년도 IF(학술지 영향력 지수)를 고려하여 논문을 질적으로 평가함.
- 산출식 = (학술지 IF × 해당저널게재 논문 건수) / 총 논문 건수
- 학술지는 이공계의 경우 SCI/SCIE, 인문사회과학의 경우 SSCI/A&HCI
- 학술지 논문 게재 건수와 과제당 논문 건수, 연구비당 논문 건수, 연구원 1인당 논문 건수를 제시

◦ 신시장 창출 기여도를 활용하여 성과지표를 산출함.

- 해당 연구개발 사업으로 신규 사업이 창출된 경우
- 기술수준 향상도를 활용하여 성과지표를 산출함.
  - 기술 수준 향상 정도를 사업 수행 전과 비교하여 %로 나타냄.
  - 전문가 설문조사 등을 참조하여 기술 수준을 평가하고, 특허 및 논문 정보 분석 등을 통하여 선진국 대비 기술 수준을 측정함.
- 평가항목/지표
  - 기획/집행 및 결과(성과)항목으로 구성
  - 기획/집행 항목은 3개의 공통지표로 구성
    - \* 3개 공통지표 : 사업목적 및 내용의 타당성, 사업 관리 체계의 적절성, 전년도 평가 결과 활용
    - \* 각 부처의 계획에 대한 사업 목적의 타당성 여부를 측정하며, 사업 전략과 세부 목표에 맞게 사업이 추진되는지의 여부를 확인함.
  - 결과 항목은 164개 성과지표로 구성
  - 가중치는 10~50% 내외로 적용하며, 신규사업의 경우 40~50%, 계속사업의 경우 10~30%로 유동적으로 적용
- 기획(계획) 부문 평가항목
  - ① 사업추진의 타당성
    - 정부지원의 타당성이 있는가?
  - ② 사업목적의 적정성
    - 사업목적이 상위계획과 부합되는가?
    - 사업목적 및 내용이 명확하고 일관성 있게 유지되고 있는가?
    - 국내외 환경변화에 효과적으로 대응하도록 사업내용이 잘 설정되어 있는가?
  - ③ 추진 체계의 합리성
    - 사업수행 체계가 사업목적을 달성하는데 적합한가?

- 집행부문 평가항목
  - ① 평가 및 모니터링의 적절성
    - 사업목적 달성을 위한 평가 및 모니터링이 적절히 이루어졌는가?
  - ② 사업집행의 합리성
    - 사업이 계획대로 집행되었는가?
    - 평가결과 및 지적사항 등을 제대로 반영하였는가?
  
- 성과부문 평가항목
  - ① 성과목표의 적절성
    - 성과목표와성과지표가 사업목적과 명확한 인과관계를 가지고 있는가?
    - 성과지표의 목표치가 합리적으로 설정되었는가?
    - 차년도 목표로 제시한 성과목표가 적절한가?
  - ② 성과의 달성도
    - 당초 계획된 성과목표는 어느 정도 달성되었는가?
    - 사업의 최종목표를 고려할 때, 당해년도까지의 성과달성도가 적절한가?
    - 투입대비 사업성과는 효율적인가?
  - ③ 성과관리 및 활용
    - 성과관리 계획 및 체계가 잘 갖추어져 있는가?
    - 성과의 활용 및 확산이 잘 이루어졌는가?
    - 성과의 파급효과는 어떠한가?

#### 다. 농림기술개발사업의 성과지표

- 2008년부터 적용될 농림기술개발사업의 성과지표는 실용화와 산업화에 초점을 맞추고 있음. 기획과 이행단계로부터 성과의 결과 및 그 성과의 활용에 이르기까지 전주기에 대해 측정이 가능한 지표로 구성되어 있으며 특히 실용화와 산업화 및 농림분야 재산권 출원에 대해서는 비중을 가장 높게 두므로써 연구자들이 자연스럽게 실용화와 산업화를 타겟으로 연구에 몰입할 수 있도록 유도하고 있음.

<표 5-6> 성과 평가지표 총괄표

구 분	성과지표(핵심지표 볼드체)	목표치	가중치	
기획·집행	사업목적 및 내용의 타당성	92	0.02	0.15
	사업추진체계의 합리성	100	0.04	
	사업관리 및 사업집행의 적절성	95	0.04	
	성과관리의 적절성	100	0.05	
결과	농림분야 산업재산권 및 신지식재산권 출원(등록)	1.05	0.15	0.7
	농림기술 실용화	0.37	0.20	
	농림기술 산업화	9.72	0.18	
	농림기술지도 교육·홍보	27.3	0.12	
	농림분야 학술활동	2.01	0.05	
평가결과활용	사업개선실적	92	0.15	0.15

◦ 핵심항목

- 농림분야 산업재산권 및 신지식재산권 출원(등록)

핵심 성과지표	농림분야 산업재산권 및 신지식재산권 출원·등록	가중치	0.15
세부지표 설정	①국내특허출원(등록) 건수, ②해외특허출원(등록) 건수, ③실용신안출원(등록) 건수 ④신품종 등록, ⑤농림자재(미생물제제, 농약) 등록 건수		
측정방법 및 세부지표별 가중치	$\frac{[(\text{국내특허출원(등록)} \times 0.1(0.2)) + (\text{해외특허출원(등록)} \times 0.2(0.3)) + (\text{실용신안출원(등록)} \times 0.1(0.2))] + [(\text{신품종등록} \times 0.3) + (\text{농림자재(미생물제제, 농약)등록 건수} \times 0.1)]}{\text{당해연도 총 연구사업비(단위 : 10억원)}}$		
증빙자료	⇒ KORDI에 입력한 산업재산권 실적 ⇒ 증빙자료를 제출한 신지식재산권 실적		

성 과 목 표 치 설 정 ( 단 위 : 건 수 )

구 분	세부성과지표	2004 (430억)	2005 (450억)	2006 <sup>1)</sup> (522억)	목표치 <sup>2)</sup>		평균 (‘04~‘06)
					2007 (426억)		
산업재 산권	국내특허 (출원/등록)	225 (129/96)	279 (148/131)	247 (113/134)	221 (101/120)	250 (130/120)	
	해외특허 (출원/등록)	5 (3/2)	10 (9/1)	3 (1/2)	3 (1/2)	5 (4/1)	
	국내실용신안 (출원/등록)	16 (8/8)	12 (2/10)	8 (4/4)	7 (3/4)	12 (4/8)	
신지식 재산권	신품종등록	6	27	29	26	20	
	농림자재(미생물제제 , 신농약, 기계)등록	-	-	-	5	-	
농림분야 산업재산권 및 신지식재산권 지수		0.87	1.19	0.94	1.05	0.99	

- 1) '06년 산업재산권 성과는 조사·분석·평가지 중복특허(출원/등록) 조사결과 기준임(단, 성과검증에 따른 개인명의, 기타특허에 포함된 성과를 제외한 출원(등록)건수가 반영된 0.72(0.81)의 반영률 적용하여 유효 수치를 제시하였음).
- 2) 2007년 농림분야 산업재산권 및 신지식재산권 건수('07년 세부성과지표 목표치(전년도 성과대비 110%반영)] × (1-전년대비 예산증감비율)
  - \* 06년 예산 : 522억원, 07년 예산 : 426억원, 증감비율 : △18%
  - \*\* 2007년 목표지수는 전년도 각 세부성과지표 대비 10%를 상향조정하여 반영하고 사업비 규모 변화에 따른 예산증감비율을 적용함으로써 성과의 객관적인 수치를 도출하고자 하였음.

○ 농림기술 실용화 지수(기술실시 및 기술료 수입)

핵심 성과지표	기술실시 및 기술료 수입	가중치	0.20
세부지표 설정	①농업현장 기술실시 건수, ②농산업체 기술실시 건수, ③당해 년도 기술실시 계약금액(억원)		
측정방법 및 세부지표별 가중치	$[(\text{농업현장 기술실시 건수} \times 0.2) + (\text{농산업체 기술실시 건수} \times 0.5) + (\text{당해년도 기술실시 계약금액(억원)} \times 0.3)]$ 당해년도 총 연구사업비(단위:10억원)		
증빙자료	⇒ KORDI에 입력한 기술실시계약 실적 ⇒ 기술실시계약서 및 기술료 입금 사본 등		

☞ 성과 목표치 설정 (단위: 건수)

구 분	세부성과지표	2004 (430억)	2005 (450억)	2006 (522억)	목표치2)	평균 (‘04~‘06)
					2007 (426억)	
기술실시 및 기술료 수입1)	농업현장 기술실시	5	4	10	9	6
	농산업체 기술실시	16	29	27	24	24
	기술실시 계약금액	359	413	747	673	506
농림기술 실용화 지수		0.23	0.37	0.34	0.37	0.31

- 기술실시 및 기술료 수입은 대부분 과제 종료시점 이후에 발생하며 농업인기술개발과제의 경우 농촌진흥청에서 과제관리를 총괄하므로 '04~'06년 사업중 농업인기술개발과제 성과는 제외하여 계상하였음.  
\* KORDI 입력은 농촌진흥청에서 담당하고 있으며 '07년 사업부터 농촌진흥청으로 농업인기술개발과제가 이관되었음.
- 2007년 농림기술 실용화 지수 : ['07년 세부성과지표 목표치(전년도 성과 대비 110%반영)] × (1 - 전년대비 예산증감비율)  
\* 06년 예산 : 522억원, 07년 예산 : 426억원, 증감비율 : △18%  
\*\* 2007년 목표지수는 전년도 각 세부성과지표 대비 10%를 상향조정하여 반영하고 사업비 규모 변화에 따른 예산증감비율을 적용함으로써 성과의 객관적인 수치를 도출하고자 하였음.



○ 농림기술 산업화 지수

핵심 성과지표	농림기술 산업화 지수	가중치	0.18
세부지표 설정	①기술사업화 건수, ②(시)제품 출시건수, ③매출액 실적(억원), ④고용창출 인원		
측정방법 및 세부지표별 가중치	[(기술사업화 건수 × 0.2) + (시)제품 출시건수 × 0.4] + [(매출액 실적(억원) × 0.3) + (고용창출 인원 × 0.1)]		
증빙자료	⇒ 각 과제별 연구성과활용결과보고서 제출자료		

☞ 성과 목표치 설정 (단위: 건수)

구 분	세부성과지표	2004	2005	2006	목표치
		(430억)	(450억)	(522억)	2007 (426억)
산업화 실적	기술사업화 건수 <sup>1)</sup>	-	-	-	12
	(시)제품출시 건수 <sup>2)</sup>	-	-	-	12
산업화 효과	매출액 실적 <sup>3)</sup>	-	-	-	3.6
	고용창출 <sup>4)</sup>	-	-	-	14.4
농림기술 산업화 지수		-	-	-	9.72

※ 제시된 세부성과지표는 2007년도 농림기술개발사업 추진체계개편에 따라 개편된 농림기술개발사업의 산업화의 사업성과를 측정하기 위하여 설정한 신규지표임.

- 1) 기술사업화 건수는 기술개발 및 농산업체 기술실시를 통한 사업영역 확대(창업 포함)를 의미하며 2007년 “농산업체 기술실시 목표치”의 약 50%를 반영하여 제시하였음.
- 2) (시)제품 출시 건수의 목표치는 “농산업체 기술실시 건수”를 50% 반영하였음.
- 3) 매출액 실적은 기술사업화 1건당 약 3,000만원의 매출액을 목표치로 제시하였음.
- 4) 고용창출 인원은 기술사업화 1건당 1.2명의 신규인력 고용을 예상하여 산출하였음.

□ 일반항목

○ 농림기술지도 교육·홍보

핵심 성과지표	농림기술지도 교육·홍보	가중치	0.12
세부지표 설정	① 기술자료 배포, 기술지도 및 자문건수/(10건), ②연구개발 성과홍보(전시회, 박람회, 언론)/(10건), ③정책제안 실적 및 활용건수/(10건)		
측정방법 및 세부지표별 가중치	[(기술자료 배포, 기술지도 및 자문건수/(10건) × 0.3) + (연구개발 성과홍보(전시회, 박람회, 언론)/(10건) × 0.3) + (정책제안 실적 및 활용건수/(10건) × 0.4)]		
증빙자료	⇒ 각 과제별 연구성과활용결과보고서 제출자료		

☞ 성과 목표치 설정 (단위: 건수)

구 분	세부성과지표	2004	2005	2006	목표치
		(430억)	(450억)	(522억)	20073) (426억)
기술성과 지도자문	기술자료 배포, 기술지도 및 자문건수	-	657	564	508
연구개발 성과홍보	전시·박람회 참가 및 언론홍보 건수 <sup>1)</sup>	-	374	256	230
정부정책 제안활용	정책제안 실적 및 활용건수 <sup>2)</sup>	-	48	69	62
농림기술 성과확산 지수		-	32.8	27.3	24.6

- 1) 성과확산·홍보를 측정하는 세부지표로 개발된 기술의 활용도를 제고하고자 설정된 신규지표로 연구개발 성과에 대해 대국민, 정부 등을 대상으로 미디어 노출, 출판매체 등을 통해 홍보, 교육의 노력을 나타내며 연구 성과의 확산 및 산업화 효과를 극대화할 수 있는 지표로 개발된 기술의 연구성과 확산 노력 정도를 측정
- 2) 정책자료 활용은 농정법안 입안시 현장에서의 문제점 및 연구결과를

정책적으로 건의하여 농정방향설정에 기여하며, 개발기술의 정책목표 부합·적절성을 평가할 수 있는 지표로 정책제안 실적 및 활용건수를 설정하였음

- 3) 2007년 농림기술지도 교육·홍보 목표치 : [’07년 세부성과지표 목표치(전년도 성과 대비 110%반영)] × (1 - 전년대비 예산증감비율)  
 \* 06년 예산 : 522억원, 07년 예산 : 426억원, 증감비율 : △18%  
 \*\* 2007년 목표지수는 전년도 각 세부성과지표 대비 10%를 상향조정하여 반영하고 사업비 규모 변화에 따른 예산증감비율을 적용함으로써 성과의 객관적인 수치를 도출하고자 하였음.

○ 농림분야 학술활동

핵심 성과지표	농림분야 학술활동	가중치	0.05
세부지표 설정	①SCI급 논문건수, ②KSCI 논문건수, ③농업분야 학술지 논문건수		
측정방법 및 세부지표별 가중치	$\frac{[(\text{SCI급 논문건수} \times 0.6) + (\text{KSCI 논문건수} \times 0.3) + (\text{농업분야 학술지 논문건수} \times 0.1)]}{\text{당해년도 총 연구사업비(단위:10억원)}}$		
증빙자료	⇒ KORDI에 입력한 산업재산권 실적 ⇒ 각 과제별 연구성과활용결과보고서 제출자료		

④ 성과 목표치 설정 (단위 : 건수)

구분	세부성과지표	2004	2005	2006 <sup>1)</sup>	목표치 <sup>2)</sup>
		(430억)	(450억)	(522억)	2007 (426억)
국내외 논문게재	SCI 논문건수	-	-	79	71
	KSCI 논문건수	-	-	107	96
	농업학술지 건수	-	-	160	144
농림분야 학술활동 지수		-	-	1.83	2.01

1) 농림기술연구 성과의 학술적 효과를 측정할 수 지표로서 질적인 연구

성과를 지향하는 국가시책을 반영하고 평가의 객관성·차별성 확보를 위해 비SCI 논문건수 등 높은 정량적 데이터 도출이 예상되는 일반논문 지표는 낮은 가중치를 적용하였음.

\* 논문건수는 '07년 조사·분석·평가지 KORDI에 입력한 데이터를 근거로 실시한 SCI 논문 기여율 조사시 도출된 성과검증결과인 62%(입력한 건수 대비 인정 비율)를 일괄적으로 적용하였음.

\*\* KSCI 및 농업학술지 논문게재 건수는 '06년 국내 논문건수 실적을 4:6 비율로 적용하여 목표치 산정(그 동안 SCI 논문건수는 국내/국외 SCI실적 및 국내 논문건수만을 측정하였음)

2) 2007년 농림분야 학술활동 목표치 : [ '07년 세부성과지표 목표치(전년도 성과 대비 110%반영) ] × ( 1 - 전년대비 예산증감비율 )

\* 06년 예산 : 522억원, 07년 예산 : 426억원, 증감비율 : △18%

\*\* 2007년 목표지수는 전년도 각 세부성과지표 대비 10%를 상향조정하여 반영하고 사업비 규모 변화에 따른 예산증감비율을 적용함으로써 성과의 객관적인 수치를 도출하고자 하였음.

### 3. 연구성과 활용

- 1995~2002년 활용실적 (전체 완료건수 1,824건)
  - 완료 연구(연평균) 228건 중 69.7%인 159건이 산업체, 농가, 교육지도, 정책지도에 활용되었으며 현장적용사업에서 활용실적(159건)의 60%인 95건이 활용됨.
  - 교육지도에 활용된 연구결과는 91건으로 가장 높은 활용실적을 나타내고 있으며 산업체 이전 활용은 16건으로 가장 낮은 실적임.
  - 사업별 활용실적은 현장적용사업 중 현장첨단사업 37건, 농업인 사업 58건으로 활용실적이 우수하고, 핵심전략사업은 3건, 농산업은 2건이 활용됨.
  
- 2003~2006년 활용실적 (전체 완료건수 1,313건)
  - 완료 연구 결과(연평균) 328건 중에서 57.9%인 190건의 연구결과는 산업체, 농가, 교육지도, 정책지도에 활용되었고,

- 현장적용사업의 활용실적은 173건으로 전체 활용실적(190건)의 90%
  - 교육지도 130건, 농가 28건, 산업체 21건, 정책지도 12건이 활용됨.
  - 교육지도 활용건수는 현장첨단사업에서 78건으로 가장 높은 실적을 보임.
  - 농업인 사업의 교육지도 건수 또한 46건을 기록하여 핵심전략 4건, 농산업 3건에 비하여 높은 실적을 나타내고 있음.
  - 사업별 활용실적은 현장적용 사업(173건 활용) 중에서 현장첨단 사업은 99건, 농업인은 74건 활용되었고 핵심전략 8건 농산업은 10건이 활용되었음.
  - 현장적용사업의 활용 비중이 높은 것은 기술개발사업의 실용화 추진의 결과인 것으로 보임.
- 농업기술에 대한 성과활용 촉진 및 기술 이전을 위해 다양한 프로그램을 활용하고 있음.
    - 대한민국농업과학기술상을 활용하여 농림업 분야의 실용성 있는 기술로 농업인의 소득증대에 기여한 연구자 및 산업체를 발굴하고 포상함.
    - 농림과학기술대전을 활용하여 신기술, 제품 개발에 대한 전시회를 개최하여 기술개발자와 수요자 간 정보교류를 활성화함.
    - 산업화기술발표회 및 전시회를 활용하여 농림기술개발사업으로 수행한 우수기술과 농림업에 관련된 현장 기술을 대상으로 연구성과를 발표하고 성과물을 전시하여 생산자 단체, 산·학·관의 관련인들이 보유한 정보의 교류를 활성화함.
    - 농업기술에 정보 접근성을 높이기 위해 데이터베이스 구축 및 검색 프로그램을 운영하고 농림기술정책 포럼지 발간, 농산업에 대한 웹매거진 발행 등 기술이전에 필요한 다양한 정보를 제공함.
    - 신기술이전 및 확산을 위한 마케팅 프로그램 운영으로 홍보 프로그램 제작, 거래설명회 등 개최

## 4. 성과관리 단계별 주요 이슈

### 가. 기획 단계

- 중장기 전략에 기반한 연구개발사업 기획 부족
  - 농림업 분야의 미래 가치, 농림부의 정체성을 고려한 과제 개발/수행 부족
  - 과학기술부, 보건복지부, 산업자원부 등 사업분야 중복이 예상되는 기관과의 관계를 고려한 연구개발 과제 선정 미흡
- 농업 관련 시장 및 농림업 분야의 기술 수요에 대한 조사/분석 미흡
  - 연구개발사업의 기획 단계에서 필요한 기술수요 조사 및 분석, 사업성 분석 등을 위한 시간이 충분하지 못함.
- 사업화 가능성 및 과제의 미래 가치를 고려한 연구기획 미흡
  - 농업 시장 또는 농림업 분야의 수요나 요구와 상관없는 별개의 연구(연구를 위한 연구)가 빈번하게 수행됨.
  - 근시안적 접근으로 중복 연구/과제 수행이 빈번하고 효율적인 후속 사업의 추진이 저조함.

### 나. 선정 단계

- 경제성 및 시장성에 대한 평가 미흡
  - 과제 선정 시 기술성 중심으로 평가
  - 평가 위원회에 경제 인문·사회 분야 전문가의 비중이 낮음
- 과제별 최종 산출물에 대한 명확한 정의 및 평가, 예측 부족
- 과제에 대한 중간 심사 및 퇴출 기준 불명확

- 사업화·상용화 등 사후 성과 확산을 유도하는 지표의 개발 미흡

#### 다. 수행 단계

- 수행경과 관리 및 향후 성과 평가를 위한 (중간)산출물에 대한 상시 추적 체계 미흡
  - 주기적인 행정 관리에 대한 연구자의 부담 및 거부감에 따른 수행단계에 대한 관리가 미흡함.
- 연구 지원 및 종합 성과를 관리할 수 있는 시스템 인프라 구축 미흡
  - 연구자의 행정 업무부담을 최소화하고 특허검색, 논문검색, 전문지식검색 등 각종 기술 검토를 지원하는 시스템 구축 및 유관기관과의 연계가 미흡함.

#### 라. 성과 평가 단계

- 연구성과의 측정 기준 및 책임 소재 규명 곤란
  - 연구성과에 대한 평가는 단순한 실적 위주가 아닌 체계적이고 심층적인 분석이 바탕이 되어야 하지만 성과는 복합적인 원인에 기인하는 경우가 많음.
- 미래 측정 시점을 고려한 평가제도 수립 어려움.
  - 사업수행 과정의 성공적인 결과가 미래의 성공적인 성과를 보장하지 않음.
- 부처 간, 사업 간 연계 지원시스템 미흡
  - 논문, 특허 등 연구성과별 관리시스템은 구축·운영 중이나 기술이전 등 성과활용시스템과의 연계가 부족
  - 특히, 대학은 특허의 체계적인 관리가 미흡하여 직무발명 특허가 개인명의로 등록되어 사적으로 유용되는 사례가 발생

- 특허관리 지원 체계 미흡
  - 특허의 양은 급증하고 있으나 출원전 사전심사 및 가치평가 등 특허의 질 제고를 위한 관리체계가 미흡하고, 연구실적 평가를 위한 미활용 특허 양산
    - \* 59개 기관 특허 출원 증가율 : 14.7%('04)→19.4%('05)→ 30.2%('06)
    - \* 국내 전체 특허 출원 증가율 : 18.1%('04)→14.8%('05)→ 3.3%('06)
  - 공공연구기관은 발명 신고된 기술의 대부분을 특허 출원
    - \* 미국 스탠퍼드 대학의 경우 발명 신고된 기술 중 40% 정도 특허 출원

#### 마. 성과 활용 단계

- 기술 이전이나 실용화에 대한 성과 분석 미흡
  - 2007년 기술이전은 46건으로(2007.12월 현재) 최근 3개년 평균 기술이전 실적 대비 147%가 증대하였고(최근 3개년 평균 기술이전 실적 31건), 2007년12월 현재 283건에 대한 기술이 이전 완료되었으나, 각 주관기관 별 기술활용 실태 분석은 사례분석 정도의 수준임.
- 연구성과를 지원하기 위한 인력 및 조직 구성 미흡
  - 후속연구 수행 시 중복성 문제가 있어 부처 간, 사업 간 연계 지원이 체계적으로 이루어지지 않음.
  - 연구성과 관리를 위한 전문인력과 전문역량 부족
- 기초·응용 단계의 연구과제가 종료된 후 후속연구 수행을 위한 부처 간·사업 간 연계지원시스템 미흡
  - 현행 지원시스템 하에서는 연구 지원의 중복성 등으로 후속연구 지연/중단 사례 발생
- 기술이전 기여자에 대한 인센티브 지급 등 기술이전 활동에 대한 동기부여 부족
  - 일부 기관의 경우 기술이전 기여자에 대한 인센티브 지급규정이 마련되



어 있으나 지급 비율은 기술료 수입의 1~5%에 불과

- 연구성과 소유권 제도 및 기술료 징수/사용 제도 미흡
  - 주관연구기관에서 특허출원 포기시, 개인차원의 특허 출원에 대한 허용 또는 금지 규정이 없음.
  - 연구기관과 기업이 특허권을 공유한 경우, 기술이전에 관한 기업의 동의가 얻기 어려워 해당 특허기술의 활용이 어려움.

## 제4절 연구개발 성과관리체계 개선방안

### 1. 연구기획 기능 강화

- 연구개발 초기 단계가 취약한 원인
  - 연구개발 관계자들의 기획단계에 대한 중요성의 인식이 부족함.  
□□기획은 대충하고 연구를 진행하면서 결과를 구체화하고 문제가 발생하면 수정/대응하는 것을 당연시하는 경향
  - 질 높은 정보의 수집/활용 미흡  
□□단계별 생성 정보의 축적/관리가 미흡하여 신규 연구기획/관리 시 과거에 진행되었던 유사 연구개발 사례를 제대로 참조하지 못함.
  - 관련 기능 간 협력 미흡  
□□위험(Risk) 최소화를 위해서는 연구기획 뿐만 아니라 연구개발/사업화 영역별 전문가, 정부 유관 기관 및 지원 부서 등의 협력이 필요함.
  - 과제 선정 우선순위 불명확  
□□중장기 과제와 단기 과제, 고위험 과제와 저위험 과제, 전략 과제와 긴급 과제 등 과제 유형별 선정 기준 불명확

### 가. 사업화 및 성과 지향적 연구기획 개발 체계 확립

- 농림 기술 로드맵을 바탕으로 농업 시장의 수요 조사 및 분석에 따른 연구 과제 발굴 및 연구 기획
- 연구 기획단계에서 특히 정보를 바탕으로 사업화/상용화 가능 유망한 기술 분야에 연구 역량을 집중토록 함.
- 성과/사업성에 대한 예측기능 강화, 기술이전을 염두에 둔 과제 선정 진행
- 연구기획이 개별 연구개발 프로젝트를 총괄 관리하는 매니저의 역할 수행

#### **나. 연구기획을 위한 충분한 시간 확보**

- 내실 있는 수요 조사·분석 및 활용성 분석을 할 수 있도록 사업 공고 전에 충분한 연구기획 시간을 확보함.

#### **다. 연구기획 전문 조직 구성 및 전문가 육성**

- 농림 기술 및 유관 업무 전반에 포괄적인 지식을 보유하여 농림부 전략의 연구개발 반영, 유관 기관 협력, 연구개발 인프라 구축 등을 담당할 수 있는 전문 조직과 전문가를 육성/확대

## **2. 연구개발 전 주기 관리 강화**

- 연구개발 전체 과정에 대한 관리, 즉 기획을 중심으로 최종 성과 및 사업화까지 총괄 관리/Feedback 하는 체계를 말하며, 그 안에서 관련 연구자들의 심도 있는 참여 유도, 경험 확대를 통해 차기 과제 수행의 성과 성취도를 높이고 시행착오를 최소화, Lessons-Learned 습득/공유 확대 등을 포함.

- 이는 또한 연구개발 초기 단계의 심사를 엄격하게 하여 진행되는 과제  
수의 전체적으로 줄이는 방향으로 진행되며, 초기 단계에 소요되는 시간,  
비용은 지금보다 증가하게 됨.
- 그러나 연구개발 전체 비용 측면에서 보면 비용 효율성이 높아져 선택된  
과제에 더 많은 자금, 인력을 투입할 수 있는 여력을 확보하게 됨으로써  
성공가능성을 높일 수 있음.

### 가. 시장 지향적 연구개발 기획 강화

- 기술 수명주기 단축 등 R&D 불확실성에 대응하기 위해 기술예측, 기술  
수준 조사 등 사전기획 기능 강화
- 범정부 차원의 15대 전략기술별 세부 분야 외 신성장 분야에 대한 중장  
기 연구개발 전략 수립 필요
- 특허 동향 및 권리분석 강화
  - 농업생명과학 분야 신규 Item에 대하여 원천특허 등을 사전에 파악하여  
연구기획에 반영
  - 신규 과제에 대한 특허권리 분석 및 경제적 타당성 분석 실시
- 과제 계획서에 확보 기술 및 성과 산출물에 대해 구체적인 명시 필요

### 나. 연구개발 성과의 활용 계획 구체화

- 과제 선정 시 논문·특허 등 연구성과 창출, 기술 사업화 계획 등이 포함  
된 구체적인 연구성과 활용 계획을 적시
- 연구성과 목표와 활용/확산 계획의 사전 수립을 통해 목표 지향적이고  
기술중심의 연구수행을 유도하고 지표 설정에 반영

- 연구개발 단계별 Gate 설정 및 심사기준 공유

#### **다. 연구개발 수행 참여 확대를 통한 연구성과 점검 강화**

- 단계별 성과목표 점검 및 중간 평가 (Gate 심사 : Go/No Go 여부 결정)
- 중간수행 결과의 연구계획서 반영 및 성과지표 보정
- 실시간 연구성과 수집 체계 확립
  - 종합연구지원시스템 구축 및 유관 기관의 검색 시스템과 연계
  - 성과 입력 및 기타 행정 업무의 편의성 제고
- 과제별 전주기 검증 제도 확립
  - 연구종료 후 일정기간 동안 활용 실적 제출 의무화
  - 전주기적으로 발생하는 연구 성과의 실시간 시스템 등록 및 DB화
  - IT Infra(SCI DB, 특허DB 등)를 활용한 성과의 상시 검증
- 산업/업무 전문가의 단계별 참여를 통한 사업성 검증 및 제고

#### **라. 연구성과의 사업화 지원 강화**

- 사업화를 위한 금융 지원 확대
  - 기술 이전에 따른 기술료 납부 조건 완화
  - 유연한 기술료 회수 정책 운영
    - \* 기술료 전액 일시 납부(lump sum)
      - 경상기술료(Running royalty), 착수금+분할 납부, 지분투자 등
  - 정부 차원의 기술보증 확대 등 공적금융 제공 방안 개발
- 기술 지원 강화
  - 사업화 및 기술이전 대상자의 조기 선정 후 연구개발 과정에 참여 확대
  - 연구개발 수행자(연구원)의 사업화 참여 지원

- 기술 이전 체계 간소화
  - 기술 사용 관련 행정업무 간소화
  - 유관 기관 협업을 통한 기업운영 지원 확대 (세무/재무/특허 컨설팅 등)

### 3. 연구개발 및 관리 업무 효율화

#### 가. 연구개발 성과물의 재활용 기반 강화

- 기존 연구성과물의 관리 및 활용 강화
  - 기존 연구개발 성과에 대한 체계적인 분류 및 DB 구축을 통한 성과 검색 편의성 제고
- 공공 연구 기관의 보유기술 및 개발기술의 적극적인 공유
  - 연구자, 기술 수요자 및 중개자 간 협력을 통한 연구성과 유통 확대

#### 나. 종합 성과관리 시스템 구축/보완

- 시스템 구축을 통한 과제수행자의 행정업무 경감, 관련 자료 검색 효율화
- 시스템을 통한 관리 (연구노트를 포함한 연구 전과정에 대한 지원 확보)
- 상시 관리/Feedback 체계 정립  
(주기/정기평가와 상시 평가를 병행할 수 있는 토대 마련)

#### 다. 특허관리 지원 체계 개선

- 특허자산 실사를 강화하여 특허유지비 경감 및 특허경비 지원 확대
  - 공공기관 보유특허의 주기별 심사 강화를 통해 특허 유지비 경감 유도
  - 범정부 차원의 특허자산 실사용 온라인 특허평가시스템 및 지식재산관리 시스템의 활용 확대
  - 우수 연구성과의 해외특허권 취득을 위한 예산 지원 효율화

- 특허경비 집행 및 특허관리 업무의 효율성 제고
  - 지식재산권 출원/등록비는 응용 및 개발단계 연구과제에 계상토록 유도
  - 특허관리비용 집행규정을 정비
  - 공익변리사를 통한 특허관리 컨설팅 지원
- 지식재산 및 R&D특허 관리의 중요성에 대한 교육 강화
  - 지식재산 관련 교육프로그램 개발/운영 및 기업체 현장 연수 시행 추진
- 전주기적 특허관리를 위한 특허성과 관리시스템 구축
  - NITS와 연계하여 연구개발 특허성과를 관리/검증/분석
  - 통합 D/B, 활용실적, 특허성과 교육정보를 제공하는 시스템 구축/운영

#### **라. 특허청, 과기부 등 유관 기관 시스템과의 연계 확대**

- 연구 협력 및 상호 정보 공유를 위한 부처 간 연계 체계 마련
  - 기초/응용 단계에서 실용화 단계까지 연구개발 관련 정보의 부처 간 연계
- 사용자 상호 인증 및 통합 보안/관리 체계 마련
  - 과제 수행자의 위치 및 IT 환경에 무관하게 시스템에 안정적으로 접근할 수 있는 인프라 구축

### **4. 성과평가 체계 개선**

#### **가. 우수성과의 창출 및 활용 중심으로 평가체제 전환**

- 우수 연구성과 발굴을 위한 심의기능 강화
  - 특허출원 심의 절차 및 기술이전 활동 강화를 위한 관련 규정 개정 및 심의(위)운영 강화

- 특허수와 같은 양적 지표의 비율을 축소하고 기술이전의 반영비율을 확대
- 연구개발 과제 선정 시, 과거 우수한 연구성과를 창출한 연구자, 기술이전 실적이 우수한 연구자 우대
- 기획에서 사업화까지 일관성 있는 연구개발 평가 체계 확립

#### **나. 연구성과 활용 계획 및 실적에 대한 평가 비중 확대**

- 과제 평가 시 연구성과 활용계획, 활용실적에 대한 반영 비율 확대
  - 연구성과 활용계획, 실적을 연구과제 선정평가 및 최종평가 시 반영
- 연구개발 결과 활용 보고 및 조사·평가 제도 정비
  - 연구개발 결과 활용보고서의 장기/주기 제출 의무화
  - 현지 조사 및 외부 전문가의 평가 참여 확대

#### **다. 연구개발 단계별·목적별 관리지표 차별화**

- 연구개발 관리지표 설정 시 사업의 특성과 관리 중요성, 통제 가능성, 측정 가능성 등을 고려하여 지표를 개발/설정함
- 연구개발 단계별 과제 수행자의 이해관계가 다르므로 단계별 과제 수행자의 관심을 유도할 수 있는 지표 선정 및 과감한 가중치 부여
  - 예) 교수, 학생 - SCI 논문 제출
  - 관리 기관 - 원천기술확보(특허) 및 사업성
  - 사업화 기관 - 시장성, 비용 효율성
- 정책 참고 또는 민간 교육 활용 등 공공재 성격의 정성적 산출물에 대한 Incentive 강화

- SCI, 특허건수 등 원천기술 확보, 사업화 관련 지표와는 별도 관리
- Penalty 없이 Incentive만 추가 제공

#### 라. 공공 연구기관에 대한 연구성과 관리 강화

- 연구계획 수립 시 활용계획 명시 강화 및 사업성 심사 강화
- 논문·특허 등 학제적 성과보다 사업화 실적에 대한 높은 평가 비중치 부여
- 연구성과 활용/사업화 실적·결과 보고에 대한 추적 관리 강화

※ 참고 : 13개 국공립 연구기관

- 국립수산물과학원, 작물과학원, 농업과학기술원, 축산과학원, 원예연구소, 국립산림과학원, 국립환경과학원, 농업생명과학(연), 국립보건연구원, 국립독성연구원, 고령지농업(연), 난지농업연구소, 농업공학연구소

### 5. 연구개발 전담 관리조직의 확대 개편

#### 가. 연구개발 전담 관리조직 강화 및 전문 역량 확충

- 연구개발 기획, 관리 전담 조직의 확대 개편
  - 연구개발을 현재 산업의 희생/유지를 넘어 미래 산업을 대비하는 전략 도구로서 활용
  - 산업 간, 기술 간 융합에 따른 농림부 사업영역의 확대, 타 부처와 사업 충돌에 대비한 전략개발 기관으로 활용
- 사례 : IPTV에 대한 방송위원회와 정보통신부의 주도권 대립
  - 정보통신부의 성장의 배경에는 CDMA, 인터넷, Wibro 등 신기술에 대한 선행 연구개발이 있었으며, 성공적인 연구개발의 결과로 업무 영역의



확대 및 신규 서비스에 대한 주도적인 위치를 확보함.

- 지상파 위주의 방송 정책을 운영하던 방송위원회는 음성통신에서 영상 통신, 개인화 영상서비스로 관련 기술/서비스가 확대되는 방통융합의 대세(Mega-trend)에 제대로 대처하지 못함.
- 그럼에도 방송의 틀 안에서 IPTV 정책을 전개하려 함으로써 정통부와 IPTV 및 방통융합 전반에서 대립/갈등을 일으키며 서비스가 지연되는 원인을 제공함. 이는 개별 기술, 서비스 뿐만 아니라 국가경제, 기업의 글로벌 경쟁 전반에 부정적인 영향을 미치는 결과를 초래함.

◦ 사업화 성공을 위한 노하우 확보 및 전문가 영입

- 신기술의 사업화를 위해서는 원천/응용기술, 자금 뿐만 아니라 생산, 영업, 마케팅, 물류 등 다방면의 전문적인 노하우가 필요
- 예 : 현직에서 은퇴한 분야별 전문 인력을 활용함으로써 최소의 비용으로 최고의 노하우를 확보하고 노령인구 활용 측면에서도 범국가적 이익을 창출함.

◦ 사업화에 충실한 과제 수행 구조 구축

- 예 : 해당 분야 전문가 도움 → 과제 수행원의 사업화 참여 → 과제 수행원의 사업화 Concept 습득(Entrepreneurship 함양) → 향후 과제 수행 시 참조

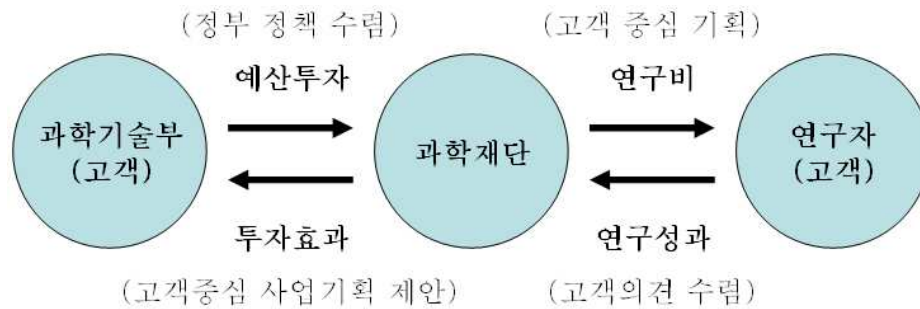
## 나. 연구개발 전담 조직의 독립성 제고

- 과학기술부(특허청)의 국가연구개발사업 연구성과 관리·활용 활성화 방안 (2007.9) 연구에서도 연구성과물의 체계적 관리 및 활용 추진을 위해 필요 시 연구성과 관리기구를 설치·운영하도록 권고함.
- 국가연구개발 예산의 효과적인 집행 및 회수를 위해 독립성 있는 연구개발 전담 관리 조직 필요
  - 국가연구개발사업의 특성 상 기초연구개발사업의 경우 기획에서 사업화

까지 10년 이상 소요되는 과제가 많으므로 독립적으로 전 과정을 장기적으로 관리할 수 있는 조직이 필요

※ 과기부/과학재단 간 연구개발 역할 분담

- 과기부와 과학재단 간 세부사업별 위탁 협약
- 과학재단과 주관연구기관과의 개별 협약을 통해 연구비 지원



<그림 5-10> 연구개발 역할분담 사례

다. 성과의 확산과 산업화 지원 기능 강화

- 연구개발의 궁극적 목표인 성과의 확산과 이를 위해 필요한 기술평가 역할과 책임을 전담하는 조직의 구성이 필요
  - 기술거래와 확산의 경험을 보유한 내부 인력의 교육과 훈련을 통한 보완
- 전문 인력의 적극적 충원을 통한 연구개발 성과활용의 효율적 지원
  - 기술가치평가사, 기술거래사, 변리사, 변호사 등 유관 전문 인력의 신규 충원을 통한 전문역량 제고



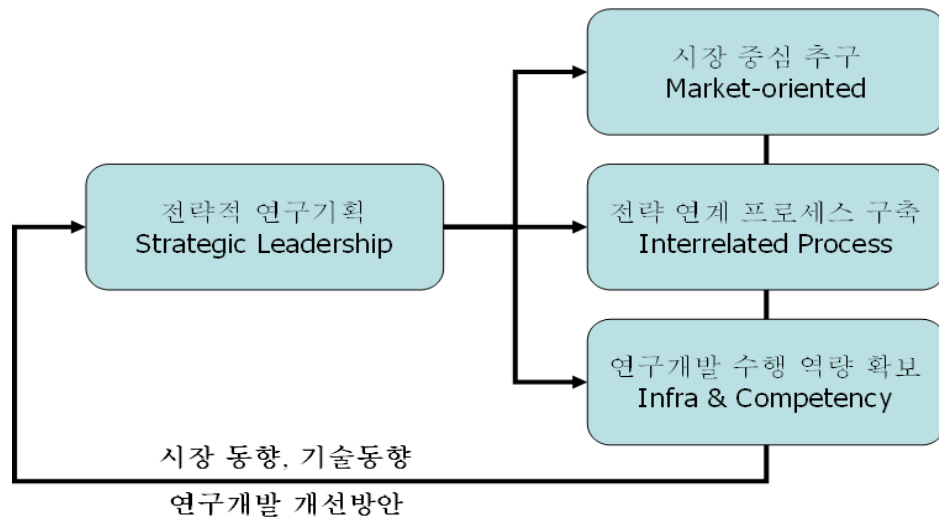
<그림 5-11> 연구개발 성과관리 및 확산 조직 (예시적)



<그림 5-12> 연구개발 성과관리 체계 개선방안 로드맵 (예시적)

## 제5절 결론 및 제언

- 연구기획 및 기술수요 조사 기능의 강화 및 효율적인 국가연구개발사업 관리를 위한 농업과학기술 기획·평가 전문기관의 설립
  - 농림분야 기술개발사업 추진 체계 개편에 따른 연구기획·관리·평가 수요에 대응하기 위해 현재 한시 사업인 농림기술개발사업의 운영을 담당하고 있는 한국농촌경제연구원 부설 농림기술관리센터를 독립 전문관리기관으로 확대·개편하는 것이 바람직함.
- 연구과제 선정의 공정성 및 투명성을 높이고 연구성과의 효율성·효과성을 제고하기 위한 선진 연구관리기법의 도입
  - 기획단계에서 신기술 및 산업동향, 미래수요 등에 대한 조사/예측/분석 기능 강화, 단계별 Gate 심사 강화, 시장중심의 연구평가체계 도입 등
  - 연구개발부터 실용화까지를 포함하는 전체 과정을 관리할 수 있는 시스템 및 IT Infra 구축



<그림 5-13> 성공하는 R&D 관리 방향

- 연구개발 전주기 관리 강화
  - 연구개발 전체 과정에 대한 관리, 즉 기획을 중심으로 최종 성과 및 사업화까지 총괄 관리/Feedback 하는 체계 정립을 통하여 관련 연구자들의 심도있는 참여 유도, 경험 확대를 통해 차기 과제 수행의 성과 성취도를 높이고 시행착오를 최소화, Lessons-Learned 습득/공유 확대 등을 도모
  - 연구개발 초기 단계의 심사를 엄격하게 하여 진행되는 과제의 수를 전체적으로 줄임. 일시적으로 초기 단계에 소요되는 시간, 비용은 지금보다 증가하게 되지만 TCO 관점에서 연구개발 전체 비용은 효율성이 높아져 선택된 과제에 더 많은 자금, 인력을 투입할 수 있는 여력을 확보하게 됨으로써 개별 과제의 성공가능성을 높일 수 있음.
  
- 농림기술개발사업을 시장 중심, 수익창출·수출주도형 생명산업으로 변모시키기 위해 전략적 국책연구개발 프로그램 중심의 농업연구개발사업으로 확대 개편
  - 농림기술의 수요 변화를 고려하여 경쟁원리와 산학연 협력 체제를 원칙으로 하는 목표 지향적 국책연구개발사업의 신규 발굴 및 확대 추진
  - 선택과 집중, 경쟁원리, 산·학·연 협동, 농업 현실문제 해결 및 실용화 촉진이라는 기본 원리에 입각하여 추진
  - 현행 농림기술개발사업을 목표 지향적인 사업으로 유형화하여 농업기반 조성 위주의 사업과 농산업기술혁신 위주의 사업으로 확대 개편

## 참고자료 및 문헌

- 과학기술부. 2005 과학기술연구활동조사보고서. 과학기술부·한국과학기술기  
획평가원. 2005.
- 과학기술정책연구원. 농림기술개발사업 성과분석 및 추진체계 개선방안.  
2001.
- 과학기술처. 연구 Unit의 조직과 성과에 관한 국제비교 연구. 1981.
- 과학기술처. 정부출연연구소와 민간연구소간의 연구환경, 연구관리체계 및  
연구생산성 비교 분석연구. 1993.
- 국가R&D기획연구회. 주요부처의 연구개발 사업 시행계획 자료집. 2002.
- 김적교 외. 연구개발과 시장구조 및 생산성, 한국개발연구원. 1989.
- 김현옥. 중소기업 정책금융 지원효과에 관한 연구. 한국개발연구원. 2004.
- 농림기술관리센터. 농림기술개발사업의 경제성 평가 및 성과관리시스템 개  
발. 농림부. 2000.
- 농림기술관리센터. 농림기술개발사업의 추진체계 분석 및 성과확산시스템 구  
축. 2002.
- 농림기술관리센터. 농림부문 R&D 투자방향과 효율적 관리방안 심포지엄.  
2002. 11.
- 농림부, 농림기술관리센터. 2006 농림기술개발사업 우수성과사례집. 2006. 12.
- 농림부, 농림기술관리센터. 미래 농업기술예측로드맵 작성 및 효율적인 투  
자기술 개발. 2004.
- 농림부. '06년도 농림기술개발사업 조사·분석·평가 자료. 2006a.
- 농림부. 2006년도 농림과학기술개발사업 시행계획. 2006b.
- 농림부. 농림기술개발사업 10년의 성과와 발전방향 연구.
- 농림부. 농림기술개발사업 10년의 성과와 발전방향 연구. 과학기술정책연구  
원·농림기술관리센터. 2004.
- 농림부. 농림기술개발사업 연구개발비의 효과적 지원방안 수립과 협약·정산  
지원을 위한 시스템 개발. 2001.

농림부·농림기술관리센터. 2006년도 농림기술개발사업안내. 2006.

농림부·농촌진흥청·산림청·농림기술관리센터. 농림과학기술중장기 기본계획. 2004.

배경화. 기술혁신 중소기업 정책금융의 효과적인 성과관리를 위한 성과관리 방안 -중소벤처기업 창업자금을 중심으로-. 과학기술정책연구원 2006.

산업자원부. 2005년도 공공연구기관 기술이전현황 조사 결과. 2006b.

산업자원부. 2006년도 산업기술기반조성사업 안내. 2006a.

산업자원부. 기술이전·사업화 전담조직 활성화 추진방안. 2005.

산업자원부·한국기술거래소. 2006년 신기술보육(TBI)사업 안내. 2006.

안중찬. 연구개발생산성의 영향요인과 측정모형. 충남대학교 박사학위 논문. 1991.

양희승. 산업기술 개발용자사업의 성과분석. 한국기계산업진흥원. 2005.

연구관리전문기관협의회. 연구관리전문기관협의회 공동세미나. 2002. 2.

오치주 외. 농림기술개발사업의 추진체계 분석 및 성과확산시스템 구축. 농림부. 2002.

유승우, 장승동. 농림기술개발사업의 연구성과 확산 촉진방안. 농촌경제 제26권 제2호. 한국농촌경제연구원. 2003.

이규천. 농림부문 R&D사업 관리기관간 역할분담. 농림과학기술정책포럼 세미나자료. 농림기술관리센터. 2003.

이병민 외. 연구생산성 향상을 위한 새로운 전략. 생산성 논총 제8권. 1994.

이병민. 연구조직 평가기법의 실증적 활용방안. 한국표준과학연구원. 1995.

이용연. 농림부문 기술이전체계의 발전방향에 관한 연구. 단국대학교 대학원 석사학위논문. 2006.

이장재. 공공연구개발조직의 생산성 측정 접근방법. 과학기술정책관리연구소. 1996.

장진규. 연구개발투자의 경제효과 분석. 과학기술정책관리연구소. 1994.

장진규. 정보통신 연구개발사업의 산업-경제적 거시효과 분석. 1999.

정보통신부. 기술이전 및 산업화 촉진. 정보통신연구진흥원. 2005.

중소기업연구원. 2006년도 중소기업 지원 사업 평가 사전조정보고서. 2006.

한국과학기술기획평가원. 2001년도 국가연구개발사업 조사·분석 및 평가결과. 2001.

한국과학기술기획평가원. 국가연구개발사업 조사·분석·평가 및 사전조정 결과. 2001.

한국기술거래소. 공공TLO 기술이전현황 조사결과. 2003.

한국산업기술평가원. 2006년도 국별 R&D투자 동향분석. 2006.

허승욱, 김호, 김태연. 농림부문 기술이전 전담조직 구축방안. 단국대·농림부. 2006.

홍순기 외. 연구개발투자의 산업부문간 흐름과 직·간접 생산성 증대효과 분석. 과학기술정책연구소. 1991.

황석원. SCI와 연구개발 성과 평가. 과학기술정책연구원. 2006.

Bernstein, J. and M. Nadri, "Interindustry R&D spillovers, rates of return, and production in high-tech industries," American Economic Review, Papers and proceedings, 1988.

Crow, M., "Technology and knowledge transfer in energy R&D laboratories," Evaluation and program planning, 1988.

Falk, C., "The measurement of the productivity of science and technology", in Fusfeld, M., and R. Langlois (eds.), Understanding R&D Productivity, Pergamon Press, New York, 1982.

Foster, R.N., L.H. Linden, R.L. Whiteley, and A.M. Kantrow, "Improving the Return on R&D -I" Research Management, 1985.

Geisler, E., "Key output indicators in performance evaluation of research and development organizations", Technological Forecasting and Social Change, Vol.47, 1994.

Goto, A. and K. Suzuki, "R&D capital, rate of return on R&D investment and spillover of R&D in Japanese manufacturing," Review of



- Economics and Statistics, Vol.71, 1989.
- Griliches, Z. and J. Mairesse, "Productivity and R&D at the firm level," in Griliches, Z.(ed.), R&D, patents and productivity, University of Chicago Press, Chicago, 1984.
- Hodge, M., "Rate your company's productivity," Harvard Business Review, 1963.
- Lichtenberg, F. and D. Siegel, "The impact of R&D investment on productivity: new evidence using linked R&D-LED data," NBER working paper, 1991.
- Martin, B and J. Irvine, "Assessing basic research: some partial indicators of scientific progress in radio astronomy," Research Policy, Vol.12, 1983.
- McConnell, J., "Productivity improvement in research and development and engineering in the United States," SRA Journal, 1980.
- Ranftl, R.M., R&D Productivity, Study Report, Hughes Aircraft Company, LA, 2nd edition, 1978.
- Seashore, S. and E. Yuchtman, "Factorial analysis of organizational performance," Administrative Science Quarterly, Vol.12, 1967.
- Stahl, M. and M. Koser, "Improving R&D productivity - measuring innovation and productivity- a peer rating approach, Research Management, Vol.20, 1978.
- Stolte-Heiskanen, V., N. Visart and C. Gainche, "Comparison of patterns of research effectiveness and output and their stability across six countries," R&D management, 1979.