

성과분석에 근거한 농업부문 연구개발사업의 개선방안

Directions for Improving Efficiency of National Agricultural R&D Programs Based on Their Performance Analyses

정희종(Jung, Hoi-Jong)*, 고정호(Ko, Jung-Ho)**

국문요약

농림부와 농촌진흥청의 연구개발 사업은 농업기술을 발전시키는데 중요한 요소로 작용해 왔으나, 최근 들어 산학관연 간의 연계연구의 강화에 따라 연구주체가 확대된 이후로 부청간의 역할분담 등의 문제점이 꾸준히 제기되고 있는 상황이다. 이 논문에서는 부청간 농업 세부기술 분야별 성과를 비교하였다. 그 결과, 부청의 사업들은 연구 분야에 있어서 차별성을 보이지 않았다. 이러한 비교분석을 통하여 도출한 문제점 및 개선방향은 향후 부·청간의 역할분담, 농업분야 연구개발사업의 활성화, 연구성과 생산성 개선 등에 다양한 정보를 제공할 것이다.

핵심어 : 성과분석, 농업연구개발사업, 중복 연계

Abstract

Agricultural R&D Programs of the Ministry of Agriculture and Forest and the Rural Development Administration are important for improving agricultural technology in Korea. However, the roles of these two agencies have been overlapped as the research fields and funds are extended through educational-industrial-governmental-institutional cooperation programs. In this study, we analyzed the performances of two agencies. As a result, these programs of these agencies do not show much difference in the research area. A new direction for improving efficiency and solving problems of programs, with a variety of information about the role of two agencies and activation of agricultural R&D programs, will be provided by this performance analyses.

Key words: Performance analysis, Agricultural R&D program, Overlapping and connection

* 한국과학기술기획평가원 부연구위원, jhj119@kistep.re.kr 02-589-2809

**과학기술부 과학기술혁신본부 사무관, kjh0819@most.go.kr 02-2110-3721

I. 서론

개방과 무역자유화로 인한 세계화 속도가 빨라지며 다른 사업과 더불어 방어적인 성격을 취해오던 한국농업도 개방화 시대로 접어들게 되었다. 이런 현실에서 한국농업 구조도 점차 변화하게 되었으며 그에 대한 변화의 추세로 생산되는 작목의 변화, 지역농업의 특화 유도, 농가 계층의 양극화, 농가의 구조변화를 예로 들 수 있다(김정호·이병훈, 2006).

과거 주곡의 자급을 중요한 목표로 정했던 국가 정책으로 주곡의 자급기반은 조성되었지만 그 외 농작물에 대한 대외 의존도는 오히려 커졌으며, 빠르게 변화하는 농업부문 환경에 비해 농업정책의 탄력성이 약하여 농림정책의 입지를 오히려 좁히는 상황에 직면하고 있다고 판단된다. 실제 2005년 GDP 증가에 기여도는 농림어업은 건설업과 함께 0.4%이며 이 중 어업을 제외한다면 농업은 가장 낮은 기여도를 나타내는 것으로 볼 수 있다(한국은행, 2006).

이러한 농업환경 변화에 대비하기 위해 시작된 농어촌구조개선사업은 국내 농업의 체질을 근본적으로 개선하려는 정부의 노력에 대한 하나의 예라 할 수 있을 것이다. 또한 정부는 R&D 투자를 통한 기술혁신이 미래 산업 및 국가경쟁력 결정의 요체임을 들어 농림업부문에서도 미래의 경쟁력을 확보하기 위한 농림부문의 R&D 투자를 확대하고 있다. 농림기술개발사업은 이러한 취지에 맞추어 농림부에서 시작한 사업으로 첨단기술과 현장에서 시급히 요구되는 애로기술을 개발하기 위해 1994년에 만들어 졌다. 한편 농촌진흥청에서 추진되어온 농업기술개발은 식량증산을 위한 관련기술의 개발뿐만 아니라 대외적으로 취약한 경쟁력을 지니거나 공공성이 강한 장기간의 투자를 요하는 작목에 이르기까지 우리의 농업기술을 발전시키는데 중요한 요소로 작용해 오고 있다. 그러나 농어촌 구조개선사업이 시작된 지 10여년이 지난 지금까지도 국가주도의 연구가 지속되어 내·외부의 환경변화에 대한 연구기관의 유연한 대응이 부족하고, R&D관련 연구에서의 농림부와 농촌진흥청간의 역할분담이 정확하게 이루어지지 않고 있는 실정이다.

농림부와 농촌진흥청이 지원하는 기술분야 및 단계의 차별화가 미흡하여 한정된 R&D관련 국가예산의 효율적인 투자지원을 이룰 수 없으며 이로 인해 국가운영계획의 차질과 예산낭비를 초래할 것으로 우려된다. 농림분야 발전에 중요한 역할을 하고 있는 부청간의 효율적인 역할분담은 FTA, DDA와 같은 대외변화에 맞서기 위한 경쟁력 강화와 농업인 소득향상을 위한 일관성 있는 농업정책의 수립에 없어서는 안 될 필수적인 요소라 판단된다.

본 연구는 농림부와 농촌진흥청의 사업과 그들의 성과를 분석하고 이를 기반으로 향후

농림분야 국가 연구개발사업의 발전 방안을 제시하였다.

II. 농업 R&D관련 사업의 현황과 성과분석

1. R&D관련사업의 투자

국가연구기관인 농촌진흥청이나 산림청에 의해 독자적으로 수행되어 오던 농업기술개발은 1990년대 농림부의 농림기술개발사업을 시작으로 산·학·관·연¹⁾의 연계연구로 확대되어 졌다.²⁾ 이를 위해 농림관련 R&D 국가예산도 점차 확대되었으며 7.7%(2000~2004년 기준)의 증가율을 보이고 있다. 그러나 전체 R&D관련 국가예산³⁾ 중 농림업부문이 약 5.5%(1999~2004년 기준)만을 점유하고 있는 실정이며 민간부문 투자액을 살펴보면, 농림업에 투자되는 R&D 투자액은 전체 민간투자액의 0.58%를⁴⁾ 차지할 만큼 농림업 기술개발은 거의 국가에 의해 주도적으로 이루어진다고 할 수 있다.

〈표 1〉 부처별 농림업 R&D 투자 비교

〈단위 : 백만원〉

	연 도	1999	2000	2001	2002	2003	2004
농림부	R&D투자	59,414	67,981	54,469	60,453	60,201	69,414
	점유율(%)	24.3	25.1	19.6	19.1	18.7	18.9
농촌 진흥청	R&D투자	157,640	176,658	201,480	223,211	223,868	249,720
	점유율(%)	64.6	65.3	72.6	70.6	69.4	68.2
산림청	R&D투자	27,024	26,015	21,620	32,573	38,301	47,226
	점유율(%)	11.1	9.6	7.8	10.3	11.9	12.9
합 계	R&D투자	244,078	270,654	277,569	316,237	322,370	366,360

자료 : 국가연구개발사업종합관리시스템 통계자료(www.kordi.go.kr)

1) 농촌진흥청이라는 농업관련 국가연구기관이 농업연구의 큰 부분을 차지하므로 국공립연구소를 “관”으로 하였으며 출연연구소를 “연”으로 구분하였다.

2) 농림부와 농촌진흥청의 일부사업들의 연구주체별(산·학·관·연) 참여비율을 살펴보면 8:72:7:13(농림기술개발사업), 1:38:60:1(농업기술공동연구사업), 6:67:15:12(농업생명공학기술개발사업)로 이루어져 있다. 2007년도 국가연구개발사업 예산조정배분을 위한 농림부와 농촌진흥청의 사업별 자료를 통하여 파악하였다.

3) 국가과학기술위원회, 2006년도 국가연구개발사업 조사분석 보고서를 참조하였다.

4) 국가연구개발사업종합관리시스템(www.kordi.go.kr) 통계자료 중 민간투자부분을 분석한 결과이다.

즉, 이 분야에서 한정된 재원의 배분자로서의 정부의 역할은 더욱 중요하다고 판단된다. 부처별 연구비 배분비율을 보면, 농촌진흥청은 68.4%(1999~2004년 기준)로 농림부(21%)와 산림청(10.6%)에 비해 월등히 높은 비율을 차지하고 있다.

2. 농림부 성과분석

농림부의 농림기술개발사업은 1994년부터 2004년까지 농특세 4,340억원을 투입하여 농림수산 특정연구사업을 지원하기 위해 추진되었으며 1998년 수산업무를 해양수산부로 이관함에 따라 농림기술개발사업으로 명칭을 변경하게 되었다. 그리고 FTA, 쌀재협상 등 개방확대에 따른 농업부문의 경쟁력 제고와 농가소득향상을 위해 농업-농촌종합대책과 연계하여 2014년까지 2단계사업을 출연금 지원형태로 추진하게 되었다(한국과학기술기획평가원, 2005).

〈표 2〉는 2003년부터 2005년까지 과제를 11개 농업세부기술 분야별⁵⁾로 정리한 것으로 축산(16.7%), 가공(16.1%), 농업생명공학(13.6%)을 제외한 나머지 8개 분야는 10% 미만으로 투자되어지고 있어 실질적으로 모든 분야에 조금씩 투자되어지고 있는 실정이다.

〈표 2〉 농림기술개발사업의 농업 세부기술 분야별 현황

(2003~2005년 평균치)

구분		가공	경영/ 정보	경종 작물	기계	생명 공학	원예	유통	임업	자원	축산	환경	합계
과 제	건수	84	18	41	43	71	47	19	47	16	87	49	522
	%	16.1	3.5	7.9	8.2	13.6	9	3.6	9	3	16.7	9.4	100
연 구 비	억원	64.0	14.2	24.0	34.2	55.6	31.2	13.5	37.1	14.3	63.4	33.6	385.7
	%	16.6	3.7	6.2	8.9	14.4	8.1	3.5	9.6	3.7	16.5	8.7	100
과 제	기초	2	18.5	4.1	0	9.4	5	8.8	4.3	0	8.8	2.0	5.7
	응용	14.3	13.0	29.3	14.7	33.8	20.6	15.8	9.9	31.3	14.9	16.3	19.4
	개발	83.3	66.7	65.9	84.5	56.8	74.5	77.2	86.5	70.8	76.6	81.0	74.9
연 구 비	기초	1.7	16.4	3.6	0	10.0	4.6	7.4	3.7	0	8.7	2.0	5.3
	응용	12.7	9.8	33.5	14.0	33.0	21.4	14.8	8.5	33.5	13.2	13.7	18.9
	개발	85.6	73.8	62.9	86.0	57.0	74.0	77.8	87.8	66.5	78.1	84.3	75.8

자료 : 2007년도 국가연구개발사업 예산조정배분을 위한 농림부에서 제공한 사업별 자료참조

5) 농림의 미래기술예측의 기초가 되는 농림기술을 분류하기 위해 기술분류위원회에 분류한 것으로 11개의 기술분야로 나누었다(농림부, 미래 농업기술예측로드맵 작성 및 효율적인 투자기술 개발, 2004).

또한 기술분야별 측면에서 과제수 또는 연구비 투자비율은 개발부문이 전체 74.9%로 개발, 응용(19.4%), 기초(5.7%) 순으로 투자되어지고 있다. 이는 농림기술개발사업이 농가의 소득향상을 위해 농림의 모든 기술분야의 개발부문에 중점적으로 투자하고 있음을 보여주는 것이라 하겠다.

〈표 3〉은 농림기술개발사업의 기술별 성과를 분석한 것으로 구체적인 사항은 다음과 같다. 식품가공, 제품화기술, 기능성식품개발, 발효식품 및 효소이용과 같은 가공 분야의 경우 개발부문에 가장 많은 연구비 지원(전체 대비 16.6%)이 이루어지고 있음에도 실용화나 산업화 측면보다는 학문적 성과인 논문과 특허출원에서 높게 나타났다. 이와 반대로 농림기술개발사업 중 적은 예산이 투입된 경영/정보(전체 연구비대비 3.7%)와 자원분야(전체 연구비대비 3.7%)는 농업인에 실질적으로 적용되는 교육지도 및 활용부분과 정책 활용으로 이용될 수 있는 성과를 보였다. 경종작물, 생명공학, 환경분야 또한 응용과 개발에 중점 투자하고 있지만 논문과 특허출원이 높게 나타났다. 연구과제의 감소세를 보이는 원예⁶⁾의 경우 교육지도 및 활용분야에서 가장 두드러진 성과(1억당 성과 0.53, 한 과제당 성과 0.65)를 보였으나 이는 대부분의 관련 연구주체에 의해서 이루어진 것이 아니므로⁷⁾ 전체 원예 분야의 연구자에 의한 연구 성과라고는 할 수 없을 거라 판단된다. 축산분야(전체 예산대비 16.5%)의 경우 논문이나 교육지도 및 활용에 높은 성과를 보였으며 분석에서 제외된 국립수의과학검역원의 수의과학연구사업을 포함시킨다면 더 좋은 성과를 나타낼 거라 판단된다. 전체적으로 보았을 때 농가의 소득향상을 위해 농림의 모든 기술분야에서 개발부문에 중점적으로 투자하고 있는 상황이나, 개발부문의 투자대비 농업인에게 적용가능한 성과가 뚜렷하게 돌출되지 않는 상황에 있다.⁸⁾

6) 1995년부터 2005년까지 농림기술개발사업의 원료과제를 분석한 결과 원예분야의 과제수가 2000년을 기준으로 감소하는 추세에 있다(농림기술관리센터(www.arpc.re.kr)의 연구관리검색에서 취합 후 분석).

7) 2007년 국가연구개발사업 예산조정배분을 위해 농림부에서 제공한 자료에 의하면 전체 50건의 교육지도 및 활용에 대한 성과 중 대학의 특정인에 의해 43건이 이루어졌다.

8) 2007년 국가연구개발사업 예산조정배분을 위해 취합된 자료를 바탕으로 분석한 결과로 농업인의 소득향상과 관련되는 구체적인 지표설정이 미흡하다는 한계점이 있다.

〈표 3〉 농림기술개발사업 성과분석(2003~2005년)⁹⁾

세부기술		논문1	특허 등록2	특허 출원2	기술 이전	교육지도 및 활용	정책 활용	과제수/억
								의원/과제
가공	성과/억	0.07	0.01	0.07	0.03	0.01	0.00	0.73
	성과/과제	0.09	0.01	0.10	0.03	0.01	0.00	1.37
경영/정보	성과/억	0.00	0.02	0.05	0.02	0.09	0.07	0.92
	성과/과제	0.00	0.03	0.05	0.03	0.10	0.08	1.08
경종작물	성과/억	0.06	0.04	0.18	0.01	0.03	0.00	0.96
	성과/과제	0.06	0.04	0.19	0.01	0.03	0.00	1.05
기계화	성과/억	0.06	0.00	0.07	0.06	0.04	0.01	0.77
	성과/과제	0.08	0.00	0.09	0.08	0.05	0.01	1.30
생명공학	성과/억	0.11	0.02	0.10	0.00	0.05	0.00	0.76
	성과/과제	0.14	0.03	0.13	0.00	0.06	0.00	1.32
원예	성과/억	0.05	0.00	0.06	0.00	0.53	0.03	0.82
	성과/과제	0.06	0.00	0.08	0.00	0.65	0.04	1.22
유통	성과/억	0.20	0.00	0.02	0.02	0.10	0.02	0.94
	성과/과제	0.21	0.00	0.03	0.03	0.11	0.03	1.07
임업	성과/억	0.04	0.01	0.07	0.04	0.03	0.06	0.70
	성과/과제	0.06	0.01	0.10	0.05	0.04	0.09	1.43
자원	성과/억	0.00	0.05	0.07	0.07	0.19	0.14	0.68
	성과/과제	0.00	0.07	0.10	0.10	0.28	0.21	1.48
축산3	성과/억	0.10	0.03	0.04	0.01	0.08	0.01	0.81
	성과/과제	0.12	0.03	0.04	0.01	0.10	0.01	1.23
환경	성과/억	0.13	0.00	0.13	0.00	0.08	0.00	0.87
	성과/과제	0.15	0.00	0.15	0.00	0.09	0.00	1.15
합계	과제수/억							0.79
	의원/과제							1.26

- 주) 1. 논문의 경우 국내, 국외 SCI 논문만을 포함함
 2. 특허등록과 출원의 경우 국내와 국외를 포함한 숫자임
 3. 축산부분의 경우 수의과학연구사업을 분석하지 않은 결과임

⁹⁾ 성과지표 중 기술이전이란 농림관련기업체에 독점적 권리부여로 연구성과의 실용화 및 산업화를 도모하거나 개발된 기술을 농업인에게 이전현장 활용하는 것을 말한다. 또한 교육지도 및 활용은 농림업의 특수성이 감안된 성과 유형 중 하나이며 정책활용은 정책적 수요에 의해 개발·활용되는 기술을 말한다(2006년도 국가연구개발사업 특장평가자료).

3. 농촌진흥청 성과분석

농촌진흥청은 1906년 작물과학원을 시작으로 현재에 이르기까지 농업의 생산성 향상을 위하여 품종, 재배기술, 부가가치 향상 등 농업기술 전반에 관한 연구를 수행해 오고 있다. 특히 농업이 기후대, 토양 등 재배조건과 자연 환경요소에 크게 영향을 받으며, 대상작목이 많고 작목별 생리, 생태적 특성의 다양화등의 영향을 받는 특징에 따라 지대별, 지역별, 작목별로 세분화 된 연구기관이 설립하게 되었다.¹⁰⁾

본 연구에서는 각각의 기관에서 수행하는 대부분의 사업을 대상으로 성과분석을 하였으며 성과분석대상 사업은 총 24개 사업으로 다음과 같다; 농업환경연구, 농업생명연구, 농산물안전성연구, 농촌자원개발연구, 작물시험연구, 호남작물시험, 영남시험연구, 남부소득작물시험, 생명공학연구, 농업공학시험연구, 원예시험연구, 사과시험연구, 배시험연구, 시설원예시험연구, 축산생명환경시험연구, 축산자원개발시험연구, 한우시험연구, 가축유전자원시험연구, 고령지농업연구, 난지농업연구, 농업기술공동연구, 농업생명공학기술개발, 농업경영기술개발, 농업경영연구.

〈표 4〉는 2003년부터 2005년까지 과제를 11개 농업세부기술 분야별로 정리한 것으로 농업생명공학(30.5%), 원예(16.0%), 경종작물(15.8%), 축산(15.4%), 환경(11.9%)의 5개 분야에 89.6%를 투자하고 있는 실정이다. 이중 농업생명공학과 축산분야는 차지하는 과제비중(농업생명공학 16.0%, 축산 8.4%)에 비해 약 2배정도 높은 연구비 투자(농업생명공학 30.5%, 축산 15.4%)를 보이는 반면 경종작물과 원예분야는 과제수(경종작물 24.1%, 원예 20.4%)에 비해 연구비 비중(경종작물 15.8%, 원예16.0%)이 낮게 나타났다. 기술분야별 측면에서 과제수 또는 연구비 투자비율은 응용(60.6%), 기초(22.7%), 개발(16.7%) 순으로 투자되어지고 있다.

¹⁰⁾ 농촌진흥청은 지대별, 지역별, 작목별로 농업과학기술원, 작물과학원, 농업생명공학연구원, 농업공학연구소, 원예연구소, 축산연구소, 고령지농업연구소, 난지농업연구소로 조직되어 있으며 1,965명의 인력으로 이루어져 있다(농촌진흥청 전문연구실 일람, 2006)

〈표 4〉 농촌진흥청사업의 농업 세부기술 분야별 현황

(2003~2005년 평균치)

구분		가공	경영/ 정보	경종 작물	기계	생명 공학	원예	유통	임업	자원	축산	환경	기타	합계
과제	건수	14	47	175	34	116	148	0	2	0	61	94	35	725
	%	1.9	6.5	24.1	4.7	16.0	20.4	0	0.2	0	8.4	12.9	4.9	100
연구비	억원	15.1	15.8	159.7	26.5	308.5	161.5	0	2.5	0	156.1	120.3	45.9	1012.3
	%	1.5	1.6	15.8	2.6	30.5	16.0	0.0	0.3	0.0	15.4	11.9	4.5	100.0
과제	기초	26.2	3.5	19.8	18.6	18.9	22.7	0.0	0.0	0.0	19.1	34.5	11.0	20.7
	응용	35.7	95.7	46.5	69.6	57.1	73.0	0.0	20.0	0.0	71.6	52.1	82.0	62.1
	개발	38.1	0.7	33.7	11.8	24.0	4.3	0.0	80.0	0.0	9.3	13.4	7.0	17.2
연구비	기초	18.8	2.1	14.9	8.0	29.9	31.1	0.0	0.0	0.0	18.1	35.1	15.6	24.7
	응용	28.1	97.7	49.0	80.8	50.0	65.7	0.0	2.2	0.0	76.9	53.6	72.7	59.1
	개발	53.1	0.2	36.0	11.2	20.1	3.2	0.0	97.8	0.0	5.0	11.3	11.7	16.3

자료 : 2007년도 국가연구개발사업 예산조정배분을 위한 농촌진흥청에서 제공한 사업별 자료참조

〈표 5〉은 농촌진흥청사업의 기술별 성과를 분석한 것으로 구체적인 사항은 다음과 같다. 응용(과제비중 46.5%, 연구비 비중 49.0%)과 개발(과제비중 33.7%, 연구비 비중 36.0%)분야에 투자되고 있는 경종작물의 경우, 교육지도 및 활용과 품종육성에 성과를 보였으며, 응용(50.0%)과 기초(29.9%)에 연구비 비중이 높은 농업생명공학분야는 논문과 특허출원에 상대적으로 높은 성과를 보였다. 농업생명공학처럼 응용(65.7%)과 기초(31.1%)분야에 투자되어지고 있는 원예는 교육지도 및 활용과 품종육성분야로 전혀 다른 성과를 보였다.

〈표 5〉 농촌진흥청사업의 성과분석(2003~2005년)

세부기술		논문 ¹	특허 등록 ²	특허 출원 ²	기술 이전	교육지도 및 활용	정책 활용	품종 육성	과제수/억
									억원/과제
가공	성과/억	0.46	0.18	0.64	0.18	0.44	0.00	0.00	0.93
	성과/과제	0.50	0.19	0.69	0.19	0.48	0.00	0.00	1.08
경영/정보	성과/억	0.02	0.00	0.00	0.00	2.19	0.00	0.00	3.03
	성과/과제	0.01	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00	0.33
경종작물	성과/억	0.13	0.12	0.10	0.10	0.55	0.00	0.44	1.10
	성과/과제	0.12	0.11	0.09	0.09	0.50	0.00	0.40	0.91
기계화	성과/억	0.23	0.40	1.66	0.55	0.85	0.00	0.00	1.28
	성과/과제	0.18	0.31	1.29	0.43	0.67	0.00	0.00	0.78
생명공학	성과/억	0.62	0.08	0.37	0.07	0.01	0.00	0.01	0.37
	성과/과제	1.65	0.22	0.98	0.19	0.04	0.01	0.01	2.67
원예	성과/억	0.07	0.03	0.05	0.06	0.66	0.02	0.36	0.92
	성과/과제	0.07	0.03	0.06	0.07	0.72	0.02	0.39	1.09
유통	성과/억	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	성과/과제	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
임업	성과/억	0.39	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66
	성과/과제	0.60	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	1.52
자원	성과/억	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	성과/과제	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
축산	성과/억	0.31	0.13	0.13	0.23	2.02	0.71	0.02	0.39
	성과/과제	0.80	0.34	0.33	0.58	5.18	1.81	0.06	2.56
환경	성과/억	0.21	0.01	0.06	0.03	0.38	0.02	0.01	0.78
	성과/과제	0.27	0.01	0.08	0.04	0.49	0.02	0.02	1.29
기타 ³	성과/억	0.14	0.12	0.12	0.31	0.57	0.09	0.07	0.77
	성과/과제	0.18	0.15	0.15	0.41	0.75	0.12	0.08	1.30
합계	과제수/억								0.71
	억원/과제								1.39

주) 1. 논문의 경우 국내, 국외 SCI 논문만을 포함함

2. 특허등록과 출원의 경우 국내와 국외를 포함한 숫자임

3. 농산물안전성, 버섯육종, 복지, 산업곤충, 성과관리, 성과분석, 잠사곤충에 해당함

축산분야의 경우 품종육성을 제외한 나머지 성과지표부분에서 과제당 성과가 타 세부기술 분야에 비해 높게 나타났으며 적은 예산(전체 연구비대비 2.6%, 과제당 0.78억원 지원)을 지원받고 있는 기계분야는 가장 높은 특허 등록출원 성과와 기술이전, 교육지도 및 활용분야에서 좋은 성과를 보였다.

과제나 연구비 측면 모두 응용부문에 전반적으로 투자하고 있는 상황에서 세부기술별로도 출되어지는 성과는 매우 다양하게 나타났다.

4. 농림부와 농촌진흥청 성과관련 비교분석

과학기술의 발전을 위해서는 기술개발과 기술확산의 두 가지 측면에서 이루어져야 한다(유승우·장승동, 2003).¹¹⁾ 농업기술은 기술개발에서 장기간의 시간이 소요되며 기후와 자연 환경에 영향을 받는 생물학적 요인들로 인해 다른 기술개발보다 실패율이 높다. 그러므로 이로 인한 불확실성과 위험성은 기술개발이 이루어졌다 하더라도 기술수요자인 농업인이 쉽게 적용하려 하지 않는 경우가 있다. 따라서 민간보다는 국가에 의한 기술개발 투자 및 연구가 진행되어 왔으며 기술개발 못지않게 기술확산¹²⁾의 중요성도 부각되었다. 하지만 생명공학분야의 연구기술의 발달과 발전 속도 가속화¹³⁾는 농업기술속도에도 영향을 미치게 되었으며, 농림부(농림기술개발)와 일부 농촌진흥청(농업기술공동연구, 농업생명공학기술개발 등)의 사업처럼 기업체, 대학, 연구소로 연구주체가 확장되었다.

앞서 언급한 바와 같이 농림부와 농촌진흥청 모두 11개의 세부기술별로 도출된 성과들은 공통점을 찾을 수 없었다. 이는 응용이나 개발부문에 공통적으로 투자되더라도 산출되는 결과는 다를 수 있었다. 본 연구에서는 농림부나 농촌진흥청내에서의 세부기술별 성과비교가 아니라 농림부와 농촌진흥청의 같은 기술별 성과 비교를 통하여 시사점을 도출하고자 한다.

먼저 농림부와 농촌진흥청의 전체 예산과 과제수를 비교해 보았을 때 농촌진흥청이 연구기관, 사업규모면에서 매우 높은 건 사실이나 과제당 예산지원(농림부 1.25억/과제, 농

11) 유승우, 장승동(2003)은 1980년대 이전까지만 하더라도 기술개발정책이 기술혁신정책의 중요한 부분을 차지해 왔으나 오늘날에 와서는 기술개발 못지 않게 기술확산도 중요한 기술혁신의 중요한 개념으로서 점차 강조되어지고 있다고 말하고 있다.

12) 일반적으로 기술확산이라 하면 기술이전 및 활용, 상업화 등을 포괄하는 개념으로 볼 수 있다(Brooks, 1966).

13) Rob Carlson은 무어(Gordon Moore)의 법칙(마이크로칩 기술의 발전속도에 관한 것으로 마이크로칩에 저장할 수 있는 데이터의 양이 18개월마다 2배씩 증가한다는 법칙)과 비슷하게 DNA의 합성 능력도 가속화되어지고 있다고 제시한 것으로 이는 IT기술의 급속한 발전처럼 BT기술도 가속화 될 거라는 것을 말한다(The Economist, 2006. 8. 31).

촌진흥청 1.39억/과제)이나 1억원당 과제건수(농림부 0.79억원/건, 농촌진흥청 0.71억원/건)면에서는 비슷하며 상대적으로 작은 규모의 농림부(농림기술개발사업)사업은 오히려 농촌진흥청사업(유통과 자원을 제외한 9개 분야)보다 많은 모든 11개의 기술 분야를 모두 지원하고 있다. <그림 1>은 세부기술별로 과제당 성과를 비교한 것으로 구체적인 내용은 다음과 같다.

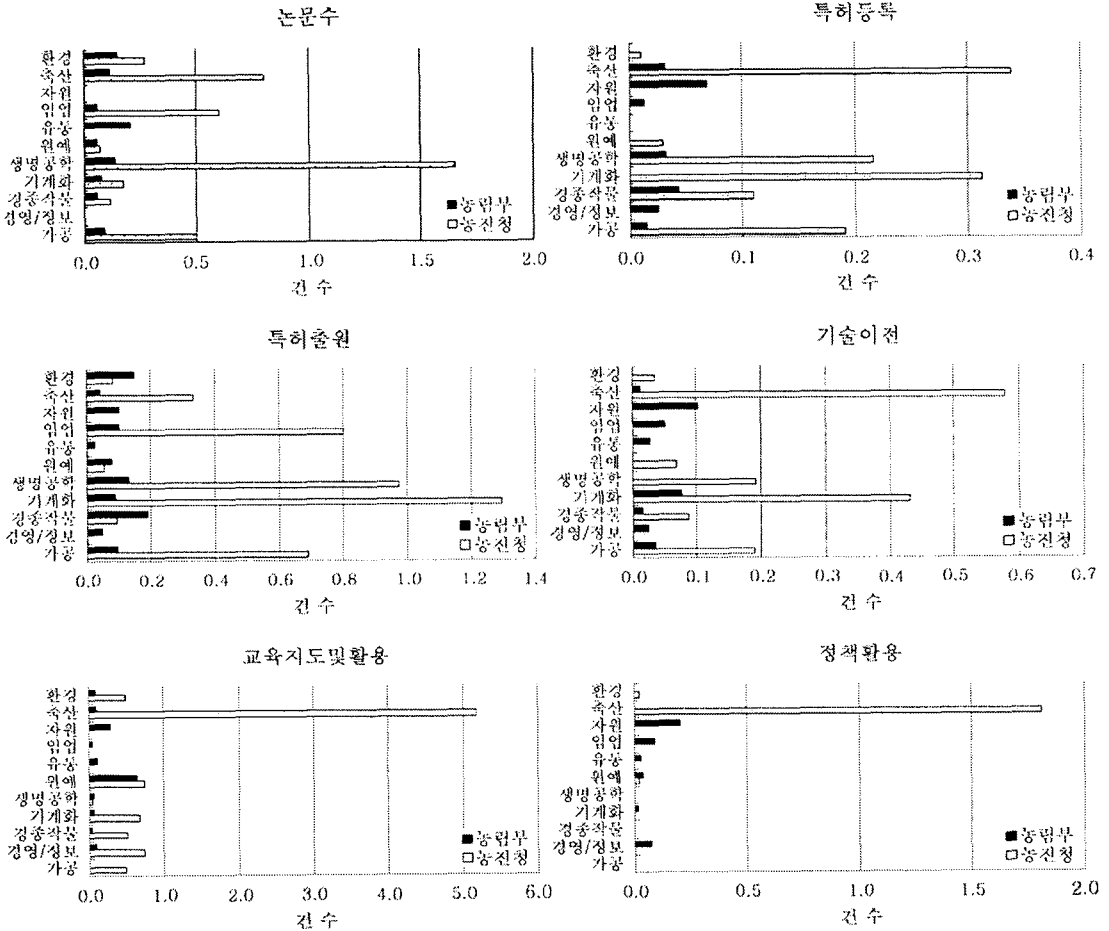
농업생명공학과 축산분야에서, 부청 모두 가장 많은 예산을 투자하고 있지만 농촌진흥청은 과제당 지원하는 예산이 농림부의 2배¹⁴⁾로 집중적인 투자전략을 보이고 있었으며 농촌진흥청의 성과가 상대적으로 높게 나타났다. 기계분야의 경우 농촌진흥청의 과제당 지원되는 예산이 농림부보다 1.6배 적음에도 불구하고 모든 부분에서 우월한 성과를 보였다. 연구주체별로 볼 때 농촌진흥청은 정부기관(농업공학연구소)에서 90.2%를 차지할 만큼 주도적으로 이루어지고 있는 반면 농림부의 경우 대학(59.4%), 중소기업(19.5%)순으로 이루어져 있었다. 기계분야(2003~2005년 농림부 평균예산 34.2억원, 농촌진흥청 26.5억원)와 더불어 가공분야(2003~2005년 농림부 평균예산 64.0억원, 농촌진흥청 15.1억원)의 경우 과제나 예산 지원에서 농촌진흥청보다 많은 지원을 하였음에도 불구하고 농촌진흥청의 성과가 전반적으로 높게 나타났다. 연구주체별로 볼 때 기계분야와 다르게 농림부는 대학(49.4%), 연구기관(41.0%)순이며, 농촌진흥원은 정부기관(38.1%), 연구기관(35.7%), 대학(26.2%) 순으로 이루어져 있어 전체 예산 지원 규모나 연구주체에 의해 연구성과의 차이가 결정되지는 않는 것으로 사료된다. 원예분야는 농림부와 농촌진흥청 모두 비슷한 성과를 보였으며 특히 농업인의 교육지도 및 활용부분에 치중된 결과가 많이 도출되었다.

결론적으로 연구성과로 도출된 자료는 예산지원, 연구단계, 세부기술, 연구주체에 영향을 받지 않으며 농림부와 농촌진흥청의 연구성과는 차별성이 없는 것으로 볼 수 있다.

¹⁴⁾ 농림부 생명공학분야(과제수/억 0.76, 억/과제 1.32)와 축산분야(과제수/억 0.81, 억/과제 1.23)는 농촌진흥청 생명공학분야(과제수/억 0.37, 억/과제 0.37)와 축산분야(과제수/억 0.39, 억/과제 2.56)를 비교했을 때 농촌진흥청은 과제수를 줄이고 예산지원을 늘려 주었다.

〈그림 1〉 농림부와 농촌진흥청 성과비교(2003년~2005년)

(단위 : 성과/과제수)



III. 문제점과 개선방안

1. 사업목표

여러 분야 기술을 포괄하고 있는 종합생물산업인 농림업을 이끌어가기 위해서는 그에 대한 구체적이고 체계적인 목표가 도출되어야 한다. 〈표 6〉은 농림부와 농촌진흥청의 농림분야 과학기술개발사업의 목표를 보여주는 것으로 고품질, 친환경, 고부가가치 창출, 첨단 생

명공학기술 확보 등 매우 유사한 목표를 가지고 있는 것을 볼 수 있다.

〈표 6〉 농림부와 농촌진흥청 과학기술개발사업 목표

농림부	농촌진흥청
<p>중기목표('05~'09년): 농가소득 향상과 경쟁력 확보에 중점</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 고품질안정성 및 친환경·자원재활용 기술개발 ○ 수출유망품목 발굴 및 품질고급화 기술개발, 수출확대 ○ 생산비절감, 유통 및 식품가공기술개발 등 경쟁력과 부가가치제고 <p>장기목표('10~'14) : BT 등 첨단과학기술 중점개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 고부가 생명공학 실용화기술개발 ○ 품질경쟁력 제고기술, 기계화·자동화기술 개발 등 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 식량, 환경, 에너지 문제를 해결하는 농업생명과학기술 확보 ○ BT·IT·NT·ET·CT가 접목된 첨단농업기술로 도약 ○ 고품질 생산, 신기능소재 창출, 고부가가치의 종합생물 산업화 ○ 기능성 농산물 개발 및 지역별 고유 브랜드화로 우리 농산물의 세계화 <연구개발 중점 방향> ○ 고품질·환경친화적인 농업 강화 ○ 고부가가치 농산업 육성 ○ 시장개방 대응 농축산물의 경쟁력 제고와 수출농업 활성화 ○ 농촌의 균형발전 및 복지 지향

자료 : 2006년도 농림과학기술개발사업 시행계획을 제작성함(농림부, 2006)

이로 인하여 농림부와 농촌진흥청의 세부사업별 목표 또한 유사함을 알 수 있다(표 7). 농림부의 현장의 애로해소를 위한 기술, 농림기술혁신을 위한 첨단기술, BT등 주요 핵심기술과 농촌진흥청의 농업생산현장 애로기술, 주변 첨단기술의 농업접목촉진, 선진 첨단기술 접목에 의한 미래유망기술 선점, 미래원천기술 기반 확립등에서 유사함을 볼 수 있다. 또한 농림기술로드맵(ATRM)에서 도출된 기술에는 친환경 안전농산물 생산이나 신기능성 신품종 개발이 포함되어 있어 사업별 세부추진목표가 매우 흡사함을 알 수 있다.

이는 앞에서 언급한 농림부와 농촌진흥청간의 세부기술분야에 대한 사업의 차별성이 없는 것과 더불어 부청의 사업내용에 대해서도 차별화가 없음을 유추할 수 있다.

실제 2005년과 2006년 국가개발연구사업 조사분석·평가결과 농림부(농림기술개발사업)과 농촌진흥청(농업기술공동사업, 농업생명공학기술개발사업)의 사업목적이 유사한 것으로 지적되었으며 핵심전략기술개발 과제 선정 시 농촌진흥청 사업과의 중복성 방지를 위한 충분한 협의와 조정이 필요하다고 지적되었다.

〈표 7〉 농림부와 농촌진흥청 사업별 추진 목표

사업구분	농림부	사업구분	농촌진흥청
핵심전략기술개발사업	○ BT등 주요 핵심기술 ○ 농림기술로드맵(ATRM)을 통해 도출된 기술 중 중요도가 높은 기술	기관고유 연구사업	농촌진흥청 소속기관 고유연구기능 수행
		공동연구사업	
현장적용기술개발사업	○ 현장의 애로해소를 위한 기술 ○ 농업인 등이 직접 참여하는 농업인개발과제 ○ 농림기술혁신을 위한 첨단기술	국책기술 개발사업	고품질, 친환경 안전농산물 생산 및 부가가치 향상기술 개발 등
		농업특정연구	미래원천기술 기반확립, 주변첨단기술의 농업접목촉진
		지역특화기술개발연구	지역특화기술 중점개발 및 농업생산현장 애로기술
농산업기술개발사업	○ 농림업관련 중소기업체(벤처형 포함)의 기술개발 촉진	신품종개발 공동연구	고품질 신기능성 신품종개발
		국제공동연구	선진첨단기술 접목에 의한 미래유망기술 선점
		바이오그린 21사업	국가농업생명공학 육성

자료 : 2006년도 농림과학기술개발사업 시행계획을 제작성함(농림부, 2006)

2. 조직과 시스템구성

농림부는 농림기술개발사업과 이를 관리하는 농림기술관리센터가 있다. 농림기술개발사업의 연구주체로는 농민¹⁵⁾, 대학, 기업, 출연연구소, 정부투자기관, 그리고 정부기관으로 이루어져 있으며 현재 산업체의 참여 비율을 높이고 있는 실정이다. 농촌진흥청은 지대별, 지역별, 작목별로 기관들이 있어 농업전반에 걸쳐 연구를 수행하고 있으며 청 내부의 연구개발국에서는 대학, 기업, 출연연구소등이 참여하는 농업기술공동연구, 농업생명공학기술개발사업, 지역연구기반조성사업, 지역농업클러스터기술개발사업을 추진하고 있어 농촌진흥청의 사업관리를 독자적으로 수행하고 있는 실정이다. 두 연구관리기관이 이용하는 인프라는 한정된 농과대학의 연구인력과 취약한 농업관련 기업이며, 농림부의 연구주체로 농촌진흥청의 연구기관도 포함되어 있다. 이러한 동일한 인프라를 동시에 이용함으로 인하여 농림부와 농촌진흥청이 보유하는 기술력 또한 차별성이 분명하지 않으리라 판단된다.

농림기술개발사업의 산업체 참여에서 기업부담율은 25%로 되어 있다. 사업별로 살펴보

15) 현장적용기술개발사업내에 농업인이 직접 참여하는 농업인과제가 있다.

면, 농산업기술개발사업과 현장적용기술개발사업은 평균 26%를 차지하고 있으며 기업부담 분포가 20~30% 사이에 집중되어있는 현상을 보이고 있다(표 8). 또한 농산업기술개발사업의 연구주체는 기업이며 현장적용기술개발사업의 연구주체는 대학이나 기업이 단순 참여하는 것으로 되어있으나 기업의 부담금 비율에는 차이가 없다(표 8). 국내 344개의 바이오벤처 중에서 농업분야에 해당되는 회사는 75개로 전체 대비 21.8%를 차지하고 있으며 국내 유가증권시장에 상장한 723개중 농림분야의 기업은 7개에 불과하다.¹⁶⁾ 열악한 농업분야 산업체의 활성화를 위해서는 참여비율을 사업구분과 연구주체별로 차별화하여 산업화 관련 기술개발에 힘써야할 것이다.

〈표 8〉 농림부 농림기술개발사업 신규과제 중 기업부담금 현황

사업 구분	연도	과제수	주관기업 (기업참여)	기업 부담율	기업부담 분포(%)					
					10이하	10-20	20-30	30-40	40-50	50이상
농산업	2004	12	12(12)	25.4%			12			
	2005	29	29(29)	26.7%			25	4		
	2006	37	37(37)	26.1%			36			1
핵심 전략	2004	5	0(2)	16.6%	1		1			
	2005	10	0(4)	19.5%	1	1	2			
	2006	17	0(9)1	15.8%	2	3	4			
현장 적용	2004	297	1(79)	26.3%			73	4		2
	2005	248	0(79)	26.1%			76	1		2
	2006	245	0(95)	26.1%			89	4		2

주) 1. 4개의 과제는 재공고할 예정으로 현재 집계에서는 제외하였음

3. 농업과학기술에 대한 변화의지 필요

앞서 언급한 바와 같이 농업의 연구주체가 대학, 산업체, 연구기관으로 확대되어 가고 있으며 생명과학기술의 발전으로 농업과학기술도 변화되어 가고 있다. 하지만 이러한 변화에 대한 최적의 투자형태를 찾기 위해서는 농업 세부분야별 특성을 파악하고 이에 맞는 체계적인 성과관리가 필요할 것이다. 농촌진흥청사업 중 해당 성과지표¹⁷⁾에 대한 실적이 전

¹⁶⁾ 한국바이오벤처협회(www.kobioven.or.kr)의 바이오벤처기업정보를 재작성하였다.

¹⁷⁾ 성과지표로는 국내·국외 SCI논문, 국내·국외 특허 등록과 출원, 기술이전, 기술료수입, 품종육성, 교육지도 및 활용, 정책활용이 해당되며 2007년도 국가연구개발사업 예산조정배분을 위해 농촌진흥청에서 자료를 제공받았다 (2003~2005년).

혀 없었던 사업의 비율은 다음과 같다; 농업생명공학연구원(50.0%), 작물과학원(45.7%), 원예연구소(40.9%), 농업과학기술원(34.1%), 난지농업연구소(30.3%), 고령지농업연구소(22.9%), 농업공학연구소(17.9%), 축산연구소(5.2%)

원예와 작물분야의 경우 작물의 품종개발과 같은 장기간의 연구를 요하는 과제와 병충해 방지나 현장애로 해소와 같이 단기간에 도출될 수 있는 과제가 있다. 하지만 이러한 장기간의 연구에 대한 성과 파악이나 관리가 전혀 되어있지 않은 관계로 전체적인 원예와 작물분야에 대한 평가나 체계적인 연구지원이 어려워지는 실정이다. 이에 반해, 축산과 기계분야는 매우 뛰어난 성과를 보이고 있는데, 축산연구소와 농업공학연구소 모두 연구소장이 운영성과에 대한 책임을 지고 있는 책임운영기관이라는 공통점이 있다. 책임운영기관의 변환이 실제 농업과 학기술의 향상에 어떠한 영향을 미치는지는 본 연구에서 분석하지는 않았지만 현재 농촌진흥청에서는 이러한 책임운영기관으로의 전환을 계획하고 있는 것으로 알고 있다.

과제 성격에 맞는 관리와 지원을 위해서는 현재 연구 지속형 사업을 일정기간의 사업수행으로 성과를 도출할 수 있는 일몰형 사업으로 일부 전환할 필요가 있으며, 이는 장기 과제와 단기 과제에 대한 단계별 점검 및 체계적인 연구지원을 할 수 있을 거라 판단된다. 또한 영농현장에 적용 가능한 실용화 기술개발의 촉진을 위하여 산학연 공동연구를 확대하여야 하며 지역농업 활성화와 자생력확보에 더욱 힘써야 할 것이다.

IV. 결론

세계화에 맞추어 아직까지 충분한 경쟁력을 확보하지 못하고 있는 농업은 과학기술의 R&D를 통하여 이를 해결하고자 노력하고 있다. 본 연구에서는 농업관련 R&D사업의 현황과 문제점, 그리고 이에 대한 개선방안을 살펴보았다. 본 연구의 현황과 문제점을 살펴보면, 첫째, 농림부와 농촌진흥청의 유사한 목표, 이원화된 연구관리기관, 한정된 인프라, 미흡한 역할 분담으로 인하여 부청의 차별화된 연구결과가 나타나지 않았다. 이는 한정된 재원을 가지고 선택과 집중을 통한 국가 R&D사업추진의 효율성 향상을 저하시킬 우려가 있다. 이를 위해서 농림부와 농촌진흥청은 각 사업의 특성과 역량에 따라 구체적인 역할분담을 이뤄야 할 것이다. 그에 대한 하나의 방안으로 농림부는 농산업체를 중심으로 산업화 관련 기술개발을 중점적으로 추진하며 농촌진흥청은 농업관련 기초, 응용 및 실용화 기술과 현장애로 사항 해결을 위한 기술개발을 들 수 있다.¹⁸⁾

¹⁸⁾ 2007년도 국가연구개발사업 예산조정·배분시 과학기술부 과학기술혁신본부의 조정안을 참조한 것이다.

둘째, 단기와 장기연구에 대한 현황과 성과 파악 및 관리가 이루어져있지 않았으며 이로 인하여 세부기술별 평가나 체계적인 지원이 어렵다. 이에 대한 개선방안으로 단기와 장기과제에 대한 구분된 과제관리와 성과지표 설정 및 평가가 이루어져야하며 과제의 성격에 따른 일몰형 사업의 전환도 하나의 방안일 것이다.

참고문헌

- 국가과학기술위원회, 「2006년도 국가연구개발사업 조사분석 보고서」, 2006
- 김정호, 이병훈, 「농업전망 2006」, 한국농촌경제연구원, 2006.
- 농림부, 「농림과학기술개발사업 시행계획」, 2006.
- 농림부, 「미래 농업기술예측로드맵 작성 및 효율적인 투자기술 개발」, 2004
- 농촌진흥청, 「2006년 농촌진흥청 소속 시험연구기관 전문연구실 일람」, 2006
- 유승우, 장승동, “농림기술개발사업의 연구성과 확산 촉진방안” 농촌경제 제26권 제2호 2003.
- 한국은행, 「2005년 4/4분기 및 연간 실질 국내총생산」, 보도자료, 2006. 1.
- 한국과학기술기획평가원, 「생명분야 전문위원회 사업별 분석보고서」, 2005
- Brooks, H., 1966. “National Science Policy and Technology Transfer, Preceedings of a Conference on Technology Transfer and Innovation.” Washington D.C., National Science Foundation Publication No. NSF 67-5.
- The economist, 「Synthetic Biology」, 보도자료 2006. 8. 31

정희종

광주과학기술원에서 이학박사 학위를 취득하였으며, 현재 한국과학기술기획평가원의 평가조정본부에서 부연구위원으로 근무 중이다. 주요 연구 분야는 생명분야 예산조정배분 및 평가를 위해 과학기술 사업 분석 등이다.

고정호

한국과학기술원에서 이학박사 학위를 취득하고 미국국립보건원산하 국립암연구소에서 박사후 연구원을 거친 후 현재 과학기술부 과학기술혁신본부 생명해양심의관실 사무관으로 근무 중이다. 주요 연구 분야는 생명분야 예산·조정·배분 등이다.