

한국과학재단의 농수산분야 기초연구지원 추이분석을 통한 연구활동지원 활성화 제언

민태선* · 최형균¹ · 김성용² · 배승철³ · 김유용⁴ · 양문식⁵ · 정봉현⁶ · 황준영 · 한인규⁴

한국과학재단, ¹중앙대학교 약학대학, ²한국지질자원연구원, ³부경대학교 수산과학대학,
⁴서울대학교 농업생명과학대학, ⁵전북대학교 자연과학대학, ⁶한국생명공학연구원

A Proposal for Promotion of Research Activities by Analysis of KOSEF's Basic Research Supports in Agricultural Sciences

Tae-Sun Min*, Hyung-Kyoon Choi¹, Seong-Yong Kim², Sungchul C. Bai³, Yoo-Yong Kim⁴, Moon-Sik, Yang⁵, Bong-Hyun Chung⁶, Joon-Young Hwang, In-Kyu Han⁴

Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF), Daejeon 305-350, Korea

¹College of Pharmacy, Chung-Ang University, Seoul 156-756, Korea

²Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM), Daejeon 305-350, Korea

³College of Fisheries Sciences, Pukyong National University (PKNU), Busan 608-737, Korea

⁴College of Agriculture and Life Sciences, Seoul National University, Seoul, 151-742, Korea

⁵College of Natural Sciences, Chonbuk National University, Jeonju, 561-756, Korea

⁶Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), Taejon, 305-333, Korea

Received October 7, 2004; Accepted March 12, 2005

Agricultural sciences field in South Korea has many strong points such as numerous researchers, establishment of research infra-structure, excellence in research competitiveness and high technological level. However, there are also many weaknesses including insufficient leadership at related societies and institutes, deficiency of the next generation research group, and insufficiency in research productivity. There are many opportunities including increasing the importance of the biotechnological industry, activating international cooperation researches, and exploring the multitude of possible research areas to be studied. However, some threats still exist, such as pressure from the government of developed countries to open the agricultural market, the decrease of specialized farms, and intensification for researches to gratify economic and social demands. To encourage research activities in the agricultural sciences field in Korea, the following actions and systems are required: 1) formulation of a mid- and a long-term research master plan, 2) development of a database on the man power in related fields, 3) activation of top-down research topics, and associated increase of individual research grants, 4) development of special national programs for basic researches in agricultural sciences, 5) organization of a committee for policy and planning within the related societies, and 6) system development for the fair evaluation of the research results.

Key words: agricultural sciences, basic science, research activities, research program, KOSEF

기초과학은 그 정의나 영역에 있어서 국제적으로 개념이 정립되어 있지는 않으나, 일반적으로 농수산을 포함한 자연과학을 일컫는다. 여러 가지의 기초연구에 대한 정의 가운데 가장 잘 알려진 OECD의 Frascati Manual의 정의를 보면, 기초연구는 “어떤 특별한 응용이나 이용에 대한 고려 없이 현상이나 관찰 가능한 사실 가운데 존재하고 있는 기초적인 지식을 획득하기 위해 수행되는 실험적이고 이론적인 작업”을 의미하고 있다.”

기초과학 및 기초연구분야로서 농수산은 인류의 역사와 더불어 시작된 농업 및 수산업을 발전시키기 위한 기초지식 및 응용기술의 개발을 목표로 생명체와 자연을 대상으로 연구하며, 여기에는 생물공학(Biotechnological Sciences), 식품과학(Food Sciences), 농학 및 임학(Agronomy & Forestry Sciences), 축산 및 수의과학(Animal Husbandry & Veterinary Sciences), 수산학(Fishery Sciences) 등이 포함된다. 농수산분야의 발전은 1차적으로 식량자원의 수량 증대와 부가가치를 높여서 경제적 생산성 향상을 목적으로 하지만 안전한 식량을 안정적으로 공급하고 환경을 보전하여 복지국가가 지향하는 삶의 질을 향상시키는 등 농수산업의 공익적 기능에 결정적으로 기여하는 것이

*Corresponding author

Phone: 82-42-869-6531; Fax: 82-42-869-6641

E-mail: tsmin@kosef.re.kr

다. 따라서 이 분야는 기초농학 뿐 아니라 정보통신 기술 및 기계공학, 사회과학 등 매우 다양한 분야의 학문이 유기적으로 집중된 복합학문 영역이라고도 할 수 있다. 특히 20세기 후반에 들어서 급격히 발달한 인접학문분야의 기초지식과 기술을 접목시켜 보다 발달된 농수산 산업화 기술을 개발하여야 하므로 21세기의 풍요로운 삶을 보장하기 위해 그 어느 때보다 활발한 연구가 요구되어지고 있는 실정이다. 최근에는 디지털 혁명이라고 불리고 있을 정도로 정보통신, 컴퓨터 및 인터넷 분야의 발달이 눈부시고, 이와 같은 디지털 혁명은 농수산업을 비롯한 각 분야의 기술, 산업, 경제 분야에 있어서도 큰 변화를 유발하고 있다.²⁾ 이러한 상황에서 이러한 변화를 농수산 분야에 어떻게 접목시키느냐 하는 것이 당면한 중요한 과제라고 할 수 있으며, 타학문과의 융합기술을 기초로 한 지속적인 지식 창출과 혁신만이 경쟁우위를 보장할 수 있다고 할 수 있다.

이러한 21세기의 기초연구 그 자체 및 관련 패러다임의 변화, 즉 기존학문사이의 벽이 무너지는 학제성, 융용성, 국제성, 유동성 등의 특성 강화에 능동적으로 대처하기 위해 농수산 분야에서 산·학·연간 분야에서의 활발한 연구가 더욱 더 요구되고 있으며 농수산 분야의 연구자원 및 연구시스템 등도 변화하여야 한다.

특히, 국가혁신시스템하에서 기초연구의 중심이라고 할 수 있는 대학에서의 연구 활동에 대한 중요성이 부각되고 있다. 효율적인 연구수행 및 성과창출을 위해서는 적정 규모의 연구비가 집행되어야 하며 연구비 형태 또한 중요하다고 볼 수 있다. 그러므로 농수산분야 연구의 중요한 부분을 담당하고 있는 각 대학교에 지원되는 연구비의 현황을 파악하는 것은 의미가 있겠다. 본 연구에서는 지난 26년간 과학재단에서 집행된 연구비 중, 타 연구 분야와 비교했을 때 농수산 분야에 지원된 연구비의 점유율, 세부분야별 연구과제수 및 연구비 지원 현황 등을 고찰함으로써 농수산분야의 연구 위상을 파악하고, 이를 통해 최적의 연구 전략 및 시스템 개선에 대한 대안을 제시하고자 한다.

문제 제기

기초과학 학문의 중요성, 효용성, 유동성 및 유용성 등에 불구하고 90년대 이후 우리나라는 농수산분야 연구자원, 연구생 산성 및 연구환경 등에서의 여러 가지의 부진 원인이 내재되어 있다. 첫째로 연구논문의 질적수준의 척도라 할 수 있는 SCI에 등재된 학술지에 게재된 논문편수가 일부 세부분야를 제외하고는 전반적으로 타분야에 비해 다소 낮으며 이러한 학문기반의 약화에 따라 농수산분야의 연구비 및 연구과제수가 매년 감소하고 있다는 것을 들 수 있다. 농수산분야는 타분야에 비해 지역별 특화지원이 필요하며 장기적이고 안정적인 투자가 필수적인 분야로 이에 대한 대책마련이 시급하다고 판단된다. 둘째, 타분야에 비해 대학교수 및 연구직 등에 대한 취업기회가 적어 차세대 신진연구자들에 대한 안정적인 연구환경이 구축되지 않아서 대학원생 등 우수신진인력의 타분야로의 유출이 심화되고 있다. 따라서 농수산분야출신으로 타분야에 몸담고 있는 우수인력들을 농수산분야에 복귀 또는 연계시켜 연구경쟁력을 강화

하는 방안이 필요하다. 셋째, 관련 학회 및 연구소 등의 선도적 역할이 미흡하였으며, 넷째, 기존 생물공학, 식품과학, 농림학, 축산수의과학, 수산분야간 연계발전 노력 소홀로 인한 새로운 학제간(inter-disciplinary) 분야 개발이 미흡하였으며, 다섯째, 핵심연구인력의 엘리트화 및 특정대학출신의 집단화에 따라 외부적인 위기의식을 인식하는 데 미흡하였고, 여섯째, 관련 학회 내에 농수산 연구정책분과의 부재로 인해 학회중심의 적절한 선진국의 연구전략 및 타 이공학 분야의 벤치마킹이 소홀하였다.

인문사회과학 및 이공학 모든 학문간 공존과 경쟁의 분위기 속에서 농수산분야를 둘러싸고 있는 내부환경의 강점요인(Strength)과 약점요인(Weakness) 및 외부환경의 기회요인(Opportunities)과 위협요인(Threats)을 분석하였다. 먼저 농수산분야의 강점요인으로는 첫째, 타분야에 비해 숫적으로 우세한 연구활동인력을 보유하고 있으며(전분야의 7.7%), 둘째, 연구시설 등의 연구 인프라구축이 선진국 수준으로 올라섰고, 셋째, 선진국과의 격차가 거의 없는 연구능력과 기술수준 등을 들 수 있다.

농수산분야의 약점요인으로는 첫째, 관련 학회 및 연구소의 선도적 역할 부족으로 새로운 학제연구분야 도출 및 세부학문간 연계강화에 소홀하였으며, 둘째, 신진 과학도의 취업난에 따른 예비 연구인력들의 의학계열 선호의식에 따라 우수한 차세대 연구인력층이 점차 알아지고 있으며, 셋째, 연구인력의 출신 학교별 분포의 다양성이 미흡하고 특정학교 출신 연구인력 중심의 주류집단화가 더욱 심화되고 있으며, 넷째, 인문학 분야나 물리, 화학, 생물학 등 여타 이공학 분야에 비해 농수산분야를 제외한 장 차관 등 국가 정책 책임자 및 주요 의사결정에 관여하는 경우나 인사가 매우 적은 점 등을 들 수 있다.

농수산분야의 기회요인으로는 첫째, 동물복제연구 등 바이오 산업에 대한 관심도 증가 등에 따라 생물공학, 수의, 기능성 식품 등에 대한 연구의 중요성이 커지고 있다는 점, 둘째, 주요 선진국과의 격차가 적어서 최신편야에서의 국제공동연구가 활발하고, 셋째, 세계적으로 바이오산업이 산업화 초기단계이며, 미개척분야가 많다는 점 등을 들 수 있다.

위협요인으로는 첫째, 선진 각국의 농수산물 시장개방 압력 증가로 인한 수입 농산물이 증가되고 있으며, 둘째, 전업농기수 감소로 인해 산업 존립기반이 위협 받고 있다는 점, 셋째, 정부 정책관계자들이 10대 성장추진동력 및 국가기술지도 등 당장 성과가 가시적으로 보이는 분야에 집중적으로 연구비를 투자함으로써, 농수산 분야 등 성과의 회임기간이 긴 창의적인 기초연구의 장기 안정적인 연구 수행이 저해되고 있다는 점 등을 들 수 있다.

현황 및 분석

연구의 범위 및 용어 정의. 이 연구에서 분석·가공한 1978년부터 2003년까지의 한국과학재단 통계는 개인단위 연구지원 사업으로 신진교수연구, 일반목적기초연구, 핵심전문연구, IBRD 차관연구, 국제공동연구, 선도과학자육성, 젊은과학자연구, 지역 대학우수과학자육성, 여성과학자지원사업 등을 포함하며, 그룹·집단연구로서 특정기초연구(첨단연구과제 포함) 및 우수연구센

Table 1. Number of research projects and grants in Agricultural Sciences field supported by Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF)
(Unit: Project, Constant thousand Won)

Year	No. of Project			Research Grants		
	Agr. Sci. (A)	Total (B)	Ratio (A/B, %)	Agr. Sci. (A)	Total (B)	Ratio (A/B, %)
1978	0	82	0.0	0	322,400	0.0
1982	52	537	9.7	184,006	1,632,550	11.3
1983	95	629	15.1	330,185	2,133,010	15.5
1984	149	918	16.2	528,572	3,558,565	14.9
1985	165	1,097	15.0	685,916	5,134,633	13.4
1986	208	1,461	14.2	1,157,944	9,364,947	12.4
1987	203	1,348	15.1	1,282,296	11,142,596	11.5
1988	166	1,202	13.8	1,312,041	11,485,090	11.4
1989	198	1,608	12.3	1,338,696	14,416,002	9.3
1990	209	1,637	12.8	1,939,102	17,893,409	10.8
1991	255	1,841	13.9	3,448,587	28,492,656	12.1
1992	195	1,585	12.3	4,064,280	37,280,340	10.9
1993	130	1,318	9.9	3,546,421	37,564,963	9.4
1994	186	1,566	11.9	5,069,910	48,054,043	10.6
1995	238	2,170	11.0	5,833,616	67,033,035	8.7
1996	243	2,406	10.1	7,670,176	85,409,824	9.0
1997	239	2,464	9.7	8,960,646	102,699,447	8.7
1998	274	2,617	10.5	9,678,292	106,104,444	9.1
1999	153	1,842	8.3	8,903,602	115,946,728	7.7
2000	166	1,968	8.4	10,150,825	147,730,307	6.9
2001	238	2,576	9.2	14,790,984	184,250,951	8.0
2002	241	2,688	9.0	16,868,372	203,084,546	8.3
2003	237	2,745	8.6	16,716,294	224,271,064	7.5
Total	4,240	38,305	11.07	124,460,763	1,465,005,550	8.50

터육성사업(우수연구센터(SRC/ERC), 지역협력연구센터(RRC), 기초의과학연구센터(MRC), 국가핵심연구센터(NCRC), 선도기초 과학연구실(ABRL))이 이에 속한다. 그리고 인력양성사업으로 석·박사연구장학금, 해외 박사후연수(해외 Post-Doc. 연수지원), 국내 박사후 연수지원사업이 해당되며 연구인프라구축사업으로 특수연구소재은행운영지원, 전문연구정보센터운영지원이 포함된다. 따라서 상기 통계자료는 과학재단의 연도별 총 결산금액 및 사업예산과는 일치하지 않으며 소규모 학술활동지원 등을 제외한 연구지원사업에 한해 통계분석에 포함시켰음을 상기시키고자 한다.

과학재단의 연구관리 체계가 각 연도별로 일관된 연구지원분야 분류를 적용하지 않았기에 본 연구자가 임의로 각 연구과제 및 연구자의 세부전공을 생물공학, 식품과학, 농학 및 임학, 축산 및 수의과학, 수산학, 그리고 기타 등 6개 세부분야로 구분하여 database화 시켰으며 이를 이 연구의 기본 통계로 활용하였다. 그러나 연구과제 및 연구자를 근거로 할 때 분야분류가 불분명한 경우는 기타로 처리하였으며 특정 연구지원프로그램의 경우 기타로 분류된 연구과제가 많은 것은 보존되어있는 과학재단의 근거자료가 불충분한 데에서 기인한다. 그리고 세부 연구분야의 분류시 2인 이상의 공동으로 하는 그룹 및 집단 연구과제 등은 연구책임자를 기준으로 일괄 적용하였으며 연구비의 천원 이하금액은 반올림하여 처리하였다. 구체적으로 자료의 근거가 명시되어 있지 않은 것은 과학재단 내부자료를 기반으로 연구진이 가공 처리한 것이다.

Annual trends of the number of research projects and grants portions in Agricultural Sciences

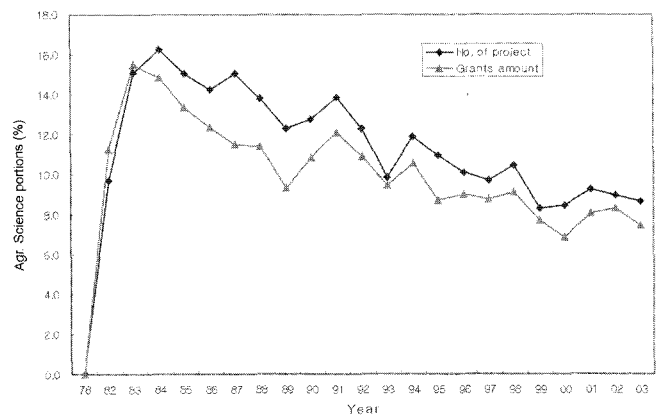


Fig. 1. Annual trends of the number of research projects and grants portion in Agricultural Sciences field supported by Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF).

농수산분야 연구비 추이 분석. 우리나라의 연구비, 즉 연구장려금(grants)의 국가차원의 지원은 과학재단의 설립이후인 1978년부터 실질적으로 시작되었다고 보아도 과언이 아니다. 과학재단의 연구지원을 기준으로 할 때 1978부터 2003년도까지 전체 38,305과제 14,650억원이 투입되었으며 이 가운데 농수산분야에는 4,240과제 1,245억원이 투입되었으며 동 기간의 농수산의 과제수 점유율은 평균 11.1%, 연구비 금액 점유율은 평균

Table 2. Types of research programme supported by KOSEF, and the number of research projects in Agricultural Sciences field
(Unit: No. of project)

Year	No. of project		Individual grants programme			Group or centers-supported programme			Research infra-structure programme			Fellowship programme		
	Total (A)	Agr. Sci. (B)	Project (C)	Ratio (C/A, %)	Ratio (C/B, %)	Project (C)	Ratio (C/A, %)	Ratio (C/B, %)	Project (C)	Ratio (C/A, %)	Ratio (C/B, %)	Project (C)	Ratio (C/A, %)	Ratio (C/B, %)
1978	82	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
1982	537	52	37	6.89	71.15	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	15	2.79	28.85
1983	629	95	73	11.61	76.84	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	22	3.50	23.16
1984	918	149	127	13.83	85.23	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	22	2.40	14.77
1985	1,097	165	144	13.13	87.27	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	21	1.91	12.73
1986	1,461	208	173	11.84	83.17	4	0.27	1.92	0	0.00	0.00	31	2.12	14.90
1987	1,348	203	159	11.80	78.33	14	1.04	6.90	0	0.00	0.00	30	2.23	14.78
1988	1,202	166	104	8.65	62.65	19	1.58	11.45	0	0.00	0.00	43	3.58	25.90
1989	1,608	198	147	9.14	74.24	21	1.31	10.61	0	0.00	0.00	30	1.87	15.15
1990	1,637	209	147	8.98	70.33	24	1.47	11.48	0	0.00	0.00	38	2.32	18.18
1991	1,841	255	166	9.02	65.10	37	2.01	14.51	0	0.00	0.00	52	2.82	20.39
1992	1,585	195	139	8.77	71.28	40	2.52	20.51	0	0.00	0.00	16	1.01	8.21
1993	1,318	130	98	7.44	75.38	22	1.67	16.92	0	0.00	0.00	10	0.76	7.69
1994	1,566	186	125	7.98	67.20	33	2.11	17.74	0	0.00	0.00	28	1.79	15.05
1995	2,170	238	154	7.10	64.71	25	1.15	10.50	2	0.09	0.84	57	2.63	23.95
1996	2,406	243	149	6.19	61.32	34	1.41	13.99	2	0.08	0.82	58	2.41	23.87
1997	2,464	239	131	5.32	54.81	35	1.42	14.64	3	0.12	1.26	70	2.84	29.29
1998	2,617	274	139	5.31	50.73	37	1.41	13.50	3	0.11	1.09	95	3.63	34.67
1999	1,842	153	73	3.96	47.71	52	2.82	33.99	4	0.22	2.61	24	1.30	15.69
2000	1,968	166	61	3.10	36.75	76	3.86	45.78	5	0.25	3.01	24	1.22	14.46
2001	2,576	238	109	4.23	45.80	93	3.61	39.08	5	0.19	2.10	31	1.20	13.03
2002	2,688	241	116	4.32	48.13	92	3.42	38.17	9	0.33	3.73	24	0.89	9.96
2003	2,745	237	125	4.55	52.74	72	2.62	30.38	4	0.15	1.69	36	1.31	15.19
Total	38,305	4,240	2,696	7.04	63.58	730	1.91	17.22	37	0.10	0.87	777	2.03	18.33

8.5%를 나타내고 있다. 1978년도에 비해 2003년도에는 전체분야 과제수 및 연구비의 규모가 팔목할 수준인 각각 33.5배, 695.6배가 증가하였으며, 농수산분야도 1978년도에는 한과제도 지원을 받지 못하다가 2003년도에는 237과제(점유율 8.6%), 167억원(점유율 7.5%)을 지원받았다(Table 1). 한편 이 시기에 학술진흥재단의 농수산분야 부문은 60과제(전분야(3,171과제)의 1.9%, 인문사회분야를 제외한 이공계분야(1,778과제)의 3.4%), 25.3억원(전분야(1,619억원)의 1.6%, 인문사회를 제외한 이공계분야(776.2억)의 3.3%)을 지원받는데 그쳤다.³⁾

구체적으로 과학재단이 지원한 전체 연구과제수 및 연구비에 대한 농수산분야 점유율 추이를 분석하여 보면, 1978년부터 1983/84년까지 대폭으로 증가하다가 1983/84년을 기점으로 점차적으로 농수산분야의 연구과제수 및 연구비 점유율이 감소하고 있는 것을 알 수 있다. 1983/84년도의 농수산분야의 연구는 과제수 기준 15.1~16.2%, 금액기준 14.9~15.5%의 점유율을 유지하여 최고의 전성기를 구가하였으나 이후 점차 감소하여 1999~2003년도에는 과제수 기준 8.3~9.2%, 연구비기준 6.9~8.3%의 점유율을 보여주고 있다. 이는 미국의 경우 전분야 대비 농수산연구개발예산의 점유율이 1975년~1985년에 10.3~11.3%이었으나, 이후 점차 감소하여 1998~2001년도에는 7.1~7.7%이었다는 통계자료와 흐름을 같이 하고 있다(Fig. 1).⁴⁾

1978년도부터 1983/84년까지의 농수산분야의 연구환경은 두터운 연구층과 전통적인 학문기반을 바탕으로 다른 이공학 분

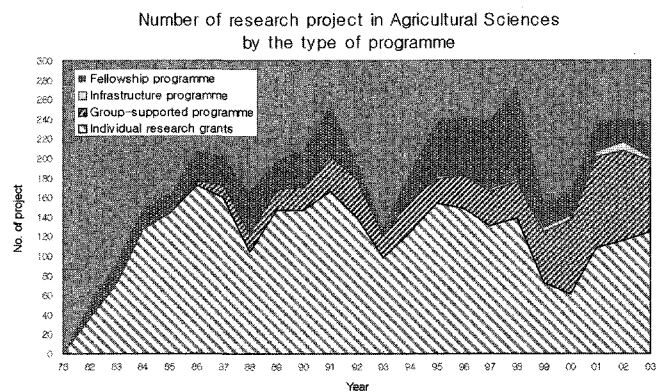


Fig. 2. Types of research programme supported by KOSEF, and the number of research project in Agricultural Sciences.

야에 비해 활발히 전개되었으며, 이 때 지방대학의 농업관련 학과가 많이 신설되었고, 이러한 학과신설에 따라 신규 교수의 임용도 확대되었다. 1983/84년 이후 타 이공학 분야의 획기적인 발전은 정부의 정책추진방향과 부합되는 연구개발조직의 대형 거대화 전략, 활발한 연구시설 확충, 지방대학의 학과설립 및 교수 확충, 기기, 소재, 정보등의 연구인프라 구축 및 학문분야 간 연계강화 등의 자발적인 조치를 취한 결과이다. 그러나 농수산분야는 이러한 분위기를 활용하는데 적극적이지 못하여 타 분야에 비해 상대적으로 발전속도가 더디게 되었다. 현재의 추

Table 3. Types of research programme supported by KOSEF, and the research grants amounts in Agricultural Sciences field
(Unit: Constant million Won)

Year	Grants amount		Individual grants programme			Group or centers-supported programme			Research infra-structure programme			Fellowship programme		
	Total (A)	Agr. Sci. (B)	Amount (C)	Ratio (C/A, %)	Ratio (C/B, %)	Amount (C)	Ratio (C/A, %)	Ratio (C/B, %)	Amount (C)	Ratio (C/A, %)	Ratio (C/B, %)	Amount (C)	Ratio (C/A, %)	Ratio (C/B, %)
1978	322	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
1982	1,633	184	107	6.53	57.93	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	77	4.74	42.07
1983	2,133	330	211	9.88	63.80	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	120	5.60	36.20
1984	3,559	529	400	11.24	75.66	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	129	3.62	24.34
1985	5,135	686	550	10.71	80.18	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	136	2.65	19.82
1986	9,365	1,158	765	8.17	66.11	143	1.52	12.31	0	0.00	0.00	250	2.67	21.59
1987	11,143	1,282	641	5.75	49.99	391	3.51	30.49	0	0.00	0.00	250	2.25	19.52
1988	11,485	1,312	416	3.62	31.69	572	4.98	43.60	0	0.00	0.00	324	2.82	24.71
1989	14,416	1,339	624	4.33	46.59	577	4.00	43.10	0	0.00	0.00	138	0.96	10.31
1990	17,893	1,939	676	3.78	34.84	1,013	5.66	52.26	0	0.00	0.00	250	1.40	12.90
1991	28,493	3,449	859	3.01	24.91	2,254	7.91	65.36	0	0.00	0.00	336	1.18	9.73
1992	37,280	4,064	836	2.24	20.56	3,080	8.26	75.79	0	0.00	0.00	148	0.40	3.65
1993	37,565	3,546	689	1.83	19.43	2,697	7.18	76.04	0	0.00	0.00	161	0.43	4.53
1994	48,054	5,070	1,338	2.78	26.38	3,334	6.94	65.76	0	0.00	0.00	398	0.83	7.86
1995	67,033	5,834	1,660	2.48	28.46	3,208	4.79	54.99	218	0.33	3.74	747	1.11	12.81
1996	85,410	7,670	1,742	2.04	22.71	4,938	5.78	64.38	130	0.15	1.69	860	1.01	11.22
1997	102,699	8,961	1,811	1.76	20.21	5,866	5.71	65.46	240	0.23	2.68	1,044	1.02	11.65
1998	106,104	9,678	2,339	2.20	24.17	5,829	5.49	60.23	245	0.23	2.53	1,265	1.19	13.07
1999	115,947	8,904	1,053	0.91	11.82	7,015	6.05	78.79	450	0.39	5.05	386	0.33	4.34
2000	147,730	10,151	1,276	0.86	12.57	7,856	5.32	77.39	514	0.35	5.06	505	0.34	4.98
2001	184,251	14,791	2,194	1.19	14.83	11,294	6.13	76.36	521	0.28	3.52	782	0.42	5.29
2002	203,085	16,868	2,551	1.26	15.12	12,888	6.35	76.40	868	0.43	5.15	561	0.28	3.33
2003	224,271	16,716	3,344	1.49	20.01	12,301	5.48	73.59	422	0.19	2.52	649	0.29	3.88
Total	1,465,006	124,461	26,080	1.78	20.95	85,255	5.82	68.50	3,608	0.25	2.90	9,517	0.65	7.65

세 및 2000년도 미국, 일본, EU의 농수산분야 R&D예산 점유율(전체분야 대비 각각 2.7%, 5.5%, 4.9%) 등을 감안할 때, 향후 농수산분야의 상대적인 연구 점유율이 더욱 더 감소할 것으로 예측되므로 이를 보완할 시스템의 보강 및 연구자원 및 재원, 그리고 연구인프라의 확충이 시급하다.¹⁵⁾

농수산분야에서의 형태별 연구추이 분석. 연구규모 및 형태에 따라 개인단위연구프로그램, 그룹·집단연구프로그램, 연구인프라프로그램, 인력양성프로그램으로 구분한 바 있다. 1978년부터 2003년까지 농수산분야에 지원된 전체 4,240과제 중에서 2,696과제(63.6%)가 개인단위연구프로그램, 730과제(17.2%)가 그룹·집단연구프로그램, 37과제(0.9%)가 연구인프라프로그램, 그리고 777과제(18.3%)가 인력양성프로그램으로 나타났다.

1990년대 말까지는 개인단위 연구가 주로 이루어져서 그룹 및 집단 단위 연구는 상대적으로 미미했음을 알 수 있다. 반면에 2000년대에 들어서는 그룹 및 집단별 지원 건수가 크게 증가하고 있다. 특히 1990년대 초반까지 전체 연구비 지원 건수 대비 10%를 상회하는 지원 점유율이 농수산분야의 개인단위연구에 집중되다가 그 이후에 점차 감소하여 2000년대에 들어서는 전체 지원 건수 중 3.5% 정도만을 점유한 것으로 조사되었다.

1990년대 초반은 선진국 등의 영향으로 연구프로그램의 대형·거대화 분위기가 시작된 시기로서 국내에서는 특정기초연구를 중심으로 그룹단위연구가 시작되고 있었다. 1990년대 초반 이후 개인단위연구프로그램 및 인력양성프로그램의 비중이

점차적으로 감소하였는데, 이는 신규연구 프로그램인 우수연구센터(SRC/ERC, Science Research Center/Engineering Research Center) 육성사업의 시작(1990년 2월) 등 대형연구지원사업의 태동과 이공계 전반적인 학제간 공동연구분위기 등에 기인한 것이다. 한편 1995년 시행된 특성화장려연구지원사업으로 인해 1995년 이후 연구인프라프로그램의 비율이 점차 증가하여 농수산분야의 연구환경도 점차 개선되었음을 알 수 있다.

전체적으로 볼 때 그룹단위 연구는 개인단위연구에 비해 2000년대 초반 이후 급속한 성장을 이룬 반면, 개인단위 연구과제는 상대적으로 위축된 양상을 보이고 있다. 이러한 그룹·집단 연구프로그램의 비중 증가는 학제간 공동연구의 부각 등의 인식제고에 따라 나타난 바람직한 방향으로 사료된다. 지금까지 수행되어 온 우수연구센터(SRC/ERC), 지역협력연구센터(RRC), 기초의과학센터(MRC), 핵심연구센터(NCRC), 지방연구중심대학 등의 그룹단위연구 지원사업 등은 대한민국의 과학기술 수준과 역량을 끌어올리는데 획기적인 기여를 했거나 할 것으로 기대되고 있는 것은 사실이다. 다만 이러한 연구과제가 성공적으로 창출되기 위해서는 대학 및 연구소의 개인연구자가 창의적 연구를 할 수 있는 토양이 절대적으로 필요하다. 급변하는 사회의 변화에 적극적으로 대처하고 미래기술에 대한 역량을 강화하기 위해서는 다양한 분야의 원천연구가 선행되어야 한다. 지금까지의 연구지원사업은 일부 집단연구에 치중되고 있어, 집단연구팀에 속하지 않는 개인연구자들은 연구수행에 다소 어려

Table 4. Research grants amount per each project in Agricultural Sciences field

(Unit: Constant thousand Won)

Year	Grants amount		Number of project		Average grants per project	
	Agr. Sci.	Total	Agr. Sci.	Total	Agr. Sci.	Total
1978	0	82	0	322,400	-	3,932
1982	37	391	106,600	1,160,983	2,881	2,969
1983	73	486	210,650	1,554,707	2,886	3,199
1984	127	742	399,900	2,616,528	3,149	3,526
1985	144	909	550,000	4,017,593	3,819	4,420
1986	177	1,225	907,974	7,719,593	5,130	6,302
1987	173	1,129	1,032,000	9,368,000	5,965	8,298
1988	123	923	987,800	9,422,167	8,031	10,208
1989	168	1,231	1,200,670	11,869,390	7,147	9,642
1990	171	1,278	1,688,962	15,462,762	9,877	12,099
1991	203	1,404	3,112,900	25,619,291	15,334	18,247
1992	179	1,372	3,915,900	35,015,626	21,877	25,522
1993	120	1,145	3,385,800	35,177,928	28,215	30,723
1994	158	1,335	4,671,653	44,606,696	29,567	33,413
1995	179	1,734	4,868,507	59,004,515	27,198	34,028
1996	183	1,993	6,679,930	78,014,770	36,502	39,144
1997	166	1,992	7,676,340	92,903,050	46,243	46,638
1998	176	2,026	8,168,650	94,916,368	46,413	46,849
1999	125	1,499	8,067,610	105,390,425	64,541	70,307
2000	137	1,735	9,131,646	137,603,513	66,654	79,310
2001	202	2,298	13,488,080	172,385,169	66,773	75,015
2002	208	2,391	15,439,000	191,397,938	74,226	80,049
2003	197	2,356	15,645,226	211,534,370	79,417	89,785
Total	3,426	31,676	111,335,798	1,347,083,782	32,497	42,527

움을 겪고 있어 기초과학연구기반의 강화에 지체를 모아야 할 시기라고 판단된다.

2003년도 미국 NSF의 과제신청대비 선정율, 27%(40,075건 중 10,844건 지원)와 (NSF, 2004), 2003년도 학술진흥재단의 과제신청대비 선정율, 25%(9,523건 중 2,423건 지원)를 고려할 때, 2004년도 과학재단의 개인단위연구프로그램인 젊은과학자 연구지원 프로그램(589건 중 63건 지원, 11%), 선도과학자육성 프로그램(176건 중 25건 지원, 14%) 및 지역대학우수과학자 프로그램(1,656건 중 361건 지원, 22%)의 신청대비 신규과제 선정율이 상대적으로 낮은 경향을 보이고 있다. 더욱이 신청대비 신규과제 선정율을 연도별로 살펴볼 때, 2002년도 39%(2,380건 중 932건 지원), 2003년도 26%(3,844건 중 1,002건 지원), 2004년도 20%(3,867건 중, 783건 지원)로 해마다 낮아지고 있는 것으로 조사되었다. 이로 미루어 볼 때, 그룹단위연구 프로그램들의 부처간 경쟁으로 인한 양산으로 인해 상대적으로 젊은과학자들의 개인단위 프로그램의 재원이 한정되어, 젊은 과학자들의 연구기회가 줄어드는 부작용이 우려된다. 그룹 및 집단 단위연구 프로그램의 입안시 현장의 목소리를 실제적으로 수렴하고 전문가 집단들에 대한 충분한 검토를 거쳐 입체적인 국가연구지원체계가 확립될 수 있도록 국가 천년대계를 다잡아 나가야 할 것이다(Table 2와 Fig. 2).³⁾

농수산분야에 지원된 연구비는 1978년부터 2003년까지 전분야 14,650억원 중 1,245억원(8.5%)이다. 이 중 개인단위 연구프로그램이 261억원(21.0%), 그룹·집단연구프로그램이 853억원(68.5%), 연구인프라프로그램이 36억원(2.9%) 그리고 인력양성

프로그램이 95억원(7.7%)으로 나타났다.

이러한 분포는 과제수를 기준으로 한 개인단위(63.6%) > 인력양성(18.3%) > 그룹·집단연구(17.2%) > 연구인프라프로그램(0.9%) 순의 비중과 달리 연구비 금액을 기준으로 할 때 그룹·집단연구(68.5%) > 개인단위(21.0%) > 인력양성(7.7%) > 연구인프라프로그램(2.9%) 순으로 나타났다. 이는 그룹·집단연구의 과제당 평균 연구비 단가가 개인단위 및 인력양성프로그램에 비해 현저히 높은 것에 기인하며 농수산분야의 전반적인 연구환경 개선을 위해서는 개인단위 및 인력양성프로그램의 과제당 연구비 단가 및 물량의 확대가 선행되어야 할 것으로 사료된다.

한편, 연구인력양성프로그램의 비중은 1995년 이후 증가하다가 1999년 이후 감소하게 된 것은 국내 박사후 연수프로그램의 중단 및 국제통화기금(IMF) 체제 극복에 따른 해외 박사후 연수사업의 축소에 기인한다. 향후 다각적인 농수산분야의 후속세대의 질적 수준 제고를 위한 방안이 강구되어야 할 것이다(Table 3).

농수산분야에서의 연구프로그램의 단가추이 분석. 과학재단에서 지원해 온 연구과제 건수는 매해 지속적으로 증가하였으며 특히 연구비 지원액수는 비약적으로 증가하였으며, 농수산분야의 지원건수와 지원액수 역시 지속적으로 증가하였다. 특히 1986년 특정기초연구 프로그램 및 1990년 우수연구센터 프로그램 등 그룹 및 집단단위 프로그램의 시행으로 인해 단위 과제당 연구비 규모가 크게 증가하여 2003년에는 과제당 9천만원 수준까지 이르렀다. 이는 2003년도 미국 NSF의 과제당 평균연구비 \$135,609에는 미치지 못하지만 교육부 산하 학술진

Table 5. Individual research grants amount per each project in Agricultural Sciences field

(Unit: Constant thousand Won)

Year	Grants amount		Number of project		Average grants per project	
	Agr. Sci.	Total	Agr. Sci.	Total	Agr. Sci.	Total
1978	0	322,400	0	82	0	3,932
1982	106,600	1,160,983	37	391	2,881	2,969
1983	210,650	1,554,707	73	486	2,886	3,199
1984	399,900	2,616,528	127	742	3,149	3,526
1985	550,000	4,017,593	144	909	3,819	4,420
1986	765,474	5,255,393	173	1,150	4,425	4,570
1987	641,000	4,318,000	159	991	4,031	4,357
1988	415,800	2,922,167	104	734	3,998	3,981
1989	623,670	4,261,390	147	1,020	4,243	4,178
1990	675,562	4,600,262	147	1,035	4,596	4,445
1991	858,900	5,924,291	166	1,106	5,174	5,357
1992	835,700	6,818,173	139	1,084	6,012	6,290
1993	689,100	6,304,538	98	865	7,032	7,288
1994	1,337,583	10,074,746	125	1,020	10,701	9,877
1995	1,660,407	15,083,995	154	1,361	10,782	11,083
1996	1,742,230	18,150,970	149	1,518	11,693	11,957
1997	1,810,600	22,195,740	131	1,540	13,821	14,413
1998	2,339,360	22,424,806	139	1,569	16,830	14,292
1999	1,052,610	12,008,368	73	855	14,419	14,045
2000	1,275,870	18,849,578	61	818	20,916	23,043
2001	2,194,080	27,719,000	109	1,303	20,129	21,273
2002	2,551,000	31,368,938	116	1,343	21,991	23,357
2003	3,344,226	41,937,370	125	1,406	26,754	29,827
Total	26,080,322	269,889,936	2,696	23,328	9,674	11,569

홍재단의 2003년도 과제당 평균연구비 47,467천원보다는 많은 금액이며, 국민 GNP 대비 평균연구비 규모면에서 볼 때는 적정한 금액이라고 사료된다. 교수 1인당 2003년 평균연구비가 4,000만원 수준으로 2년 전보다 25%(800만원)가 늘어났다는 교육인적자원부의 보고도 이와 맥을 같이 한다.^{3,4)}

농수산분야의 경우도 1990년 공학연구센터(ERC, Engineering Research Center)로 동물자원연구센터(건국대)가 선정되고, 그 이듬해인 1991년 농업생물신소재연구센터(서울대)와 해양산업개발연구센터(부산수산대)가 과학연구센터(SRC, Science Research Center)로 선정되어 단위과제당 연구비의 비약적 증가를 이루었다. 지방대학을 중심으로 한 산학협력 활성화를 통하여, 지역경제 활성화에 기여하는 것을 목적으로 추진되어 온 지역협력연구센터(RRC, Regional Research Center) 프로그램에 1996년 농수산분야에 첨단원예기술개발연구센터(충북대)와 아열대원예산업연구센터(제주대)의 원예분야 두개 센터가 선정된 이후 거의 매해 농수산분야의 센터가 추가로 선정되어 단위과제당 연구비의 비약적인 증가에 기여하였다. 그렇지만 농수산분야의 단위과제당 평균지원액은 1978년 이후, 전분야의 평균지원액에 비해서 줄곧 낮은 수준을 유지해왔으며 2003년도의 경우도 79,417천원으로 전분야의 과제당평균지원액인 89,785천원의 88% 수준에 그치고 있는 것으로 조사되었다(Table 4). 학술진흥재단의 2003년도 농수산분야의 과제당 평균지원액은 42,139천원으로 전분야의 과제당 평균지원액(47,467천원)의 89%에 머물러, 과학재단과 같은 경향을 보인 것으로 조사되었다.³⁾

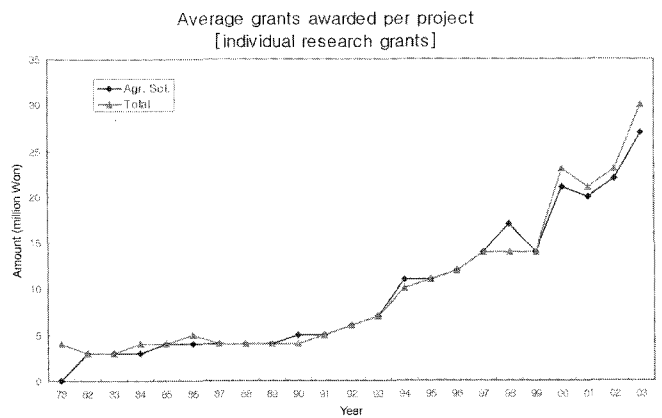


Fig. 3. Individual research grants amount in Agricultural Sciences awarded per projects.

농수산분야에서의 개인단위 연구프로그램의 단가추이 분석.
개인단위 연구프로그램은 과학재단 설립에 따라 1978년부터 시작된 기본적인 연구사업 형태로서 초창기에는 일반연구비, 신진연구비라는 명칭으로 유지되었고, 1984년 이후 교육차관 도입에 따라 차관연구비가 추가되었으며, 1987년부터는 일반연구비 및 신진연구비가 정부 특정연구개발사업의 기초과학연구사업비로 편성되어 일반목적기초연구비로 명칭이 변경되었으며 특정목적기초연구사업이 신설되었고 곧이어 1988년부터는 차관연구비가 중단되었다. 1993년부터는 일반목적기초연구사업에 속

Table 6. Subfield and the number of research projects in Agricultural Sciences field

(Unit: No. of projects)

Year	Biotechnological Sci.		Food Sci.		Agronomy & Forestry Sci.		Animal Husbandry & Veterinary Sci.		Fishery Sci.		Etc.		Agricultural Sci. Total
	Project	%	Project	%	Project	%	Project	%	Project	%	Project	%	Project
1978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1982	0	0	7	13.5	26	50.0	2	3.8	3	5.8	14	26.9	52
1983	1	1.1	8	8.4	32	33.7	18	18.9	4	4.2	32	33.7	95
1984	3	2.0	18	12.1	59	39.6	27	18.1	8	5.4	34	22.8	149
1985	4	2.4	15	9.1	69	41.8	25	15.2	15	9.1	37	22.4	165
1986	10	4.8	31	14.9	67	32.2	37	17.8	14	6.7	49	23.6	208
1987	19	9.4	17	8.4	67	33.0	38	18.7	19	9.4	43	21.2	203
1988	16	9.6	28	16.9	47	28.3	24	14.5	6	3.6	45	27.1	166
1989	18	9.1	27	13.6	67	33.8	38	19.2	9	4.5	39	19.7	198
1990	16	7.7	31	14.8	65	31.1	36	17.2	11	5.3	50	23.9	209
1991	14	5.5	38	14.9	94	36.9	42	16.5	11	4.3	56	22.0	255
1992	25	12.8	25	12.8	75	38.5	40	20.5	8	4.1	22	11.3	195
1993	10	7.7	19	14.6	59	45.4	28	21.5	2	1.5	12	9.2	130
1994	19	10.2	27	14.5	63	33.9	35	18.8	7	3.8	35	18.8	186
1995	16	6.7	32	13.4	75	31.5	46	19.3	10	4.2	59	24.8	238
1996	12	4.9	32	13.2	84	34.6	40	16.5	11	4.5	64	26.3	243
1997	9	3.8	39	16.3	77	32.2	32	13.4	9	3.8	73	30.5	239
1998	8	2.9	45	16.4	74	27.0	33	12.0	18	6.6	96	35.0	274
1999	1	0.7	35	22.9	53	34.6	27	17.6	9	5.9	28	18.3	153
2000	19	11.4	41	24.7	38	22.9	24	14.5	11	6.6	33	19.9	166
2001	42	17.6	56	23.5	54	22.7	36	15.1	17	7.1	33	13.9	238
2002	30	12.4	77	32.0	61	25.3	24	10.0	17	7.1	32	13.3	241
2003	28	11.8	77	32.0	44	18.6	23	9.7	22	9.3	43	18.1	237
Total	320	7.5	725	17.1	1,350	31.8	675	15.9	241	5.7	929	21.9	4,240

해있던 신진연구비가 교육부로 이관되었으며 일반목적기초연구 사업도 핵심전문연구사업으로 명칭 변경과 함께 사업방향도 물량 확대보다는 연구비 현실화를 위해 지원단가를 인상하여 지원하는 쪽으로 변경 추진되었다. 따라서 대학교수 임용 5년 미만의 신진연구자의 과학재단 연구비 수혜의 폭이 더욱 좁아지는 것을 초래하게 되었다. 이어 1998년의 정부부처간 중복사업 조정에 따라 과학재단의 핵심전문연구사업은 중단을 하게 되어, 결국은 지방대학 교수, 신진 연구자, 그리고 여성 연구자의 연구 수혜가 더욱 어려워지게 되었으며 신규 프로그램 개발 등의 대책이 필요하게 되었다. 이로 인해 기존의 연구조원참여, 석박사장학금지원, 국내의 박사후 연수지원, 신진 연구자 연구지원, 일반연구지원, 특정기초연구지원, 우수연구센터육성으로 이어지는 과학재단의 전주기적인 연구지원체제에 단절이 생기게 되었다. 따라서, 과학재단은 2000년의 도래와 함께 여성·우수·지방대학 교수의 연구능력 유지를 위한 프로그램으로 여성과학자 연구지원사업, 선도과학자지원사업, 지역대학 우수과학자 연구지원사업을 개발하게 되었고 지난 2~3년 동안 단절되었던 신규 연구인력의 연구능력 배양에 크게 기여하게 되었다. 또한 2003년도부터는 젊은과학자에게 고가연구장비와 연구비를 지원해주는 젊은과학자지원사업을 통해 상대적으로 연구비 수혜기회가 적은 젊은연구자들의 큰 호응을 받아오고 있다. 이로 미루어 볼 때, 최근 과학기술 행정체계 기능개편에 상관없이 이공계 연구자들을 전주기적으로 지원할 수 있는 연구지원체제의 확립이 필요한 것으로 사료된다.

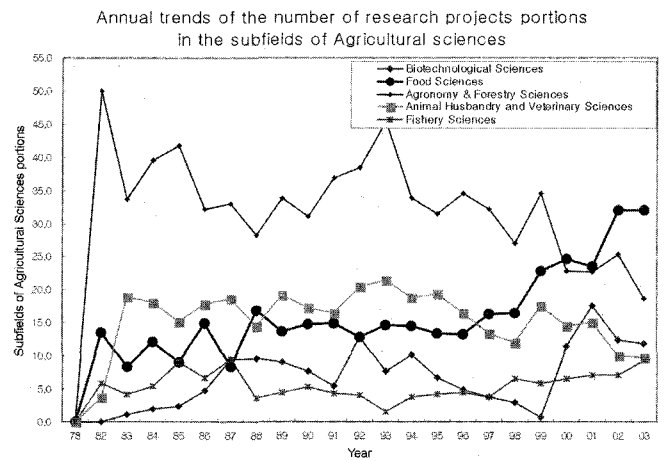


Fig. 4. Annual trends of the number of research projects portions in the subfields of Agricultural Sciences supported by KOSEF.

전분야의 개인단위 연구프로그램의 과제당 평균 연구지원단가는 경상불변가격기준으로 1978년의 3.9백만원에서 1993년의 7.3백만원으로 2배 수준에 이르는데 약 16년이 걸리게 되었다. 농수산분야도 1978년도에는 연구비 지원을 못 받다가 이후 꾸준히 증가하여 1990년도까지 완만한 증가세를 보이고 있다. 1978년부터 1990년대 초반까지는 연구비 수혜 폭 확대를 위한 시대로 사료된다. 1990년도 우수연구센터사업의 시행을 비롯하여 정부의 R&D예산 확대에 의해 1990년도 이후 평균 연구지

Table 7. Subfield and research grants in Agricultural Sciences field

(Unit: Constant thousand Won)

Year	Biotechnological Sci.		Food Sci.		Agronomy & Forestry Sci.		Animal Husbandry & Veterinary Sci.		Fishery Sci.		Etc.		Agricultural Sci. Total
	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount	%	Amount
1978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1982	0	0.0	22,500	12.2	71,600	38.9	6,500	3.5	6,000	3.3	77,406	42.1	184,006
1983	3,000	0.9	23,650	7.2	90,350	27.4	55,550	16.8	11,100	3.4	146,535	44.4	330,185
1984	9,500	1.8	63,500	12.0	171,200	32.4	89,800	17.0	28,000	5.3	166,572	31.5	528,572
1985	22,000	3.2	58,900	8.6	251,200	36.6	98,000	14.3	57,000	8.3	198,816	29.0	685,916
1986	114,500	9.9	129,400	11.2	324,774	28.0	187,400	16.2	66,900	5.8	334,970	28.9	1,157,944
1987	219,100	17.1	90,000	7.0	305,300	23.8	269,100	21.0	100,000	7.8	298,796	23.3	1,282,296
1988	347,000	26.4	150,500	11.5	243,600	18.6	200,300	15.3	39,900	3.0	330,741	25.2	1,312,041
1989	416,000	31.1	161,700	12.1	324,270	24.2	212,200	15.9	49,000	3.7	175,526	13.1	1,338,696
1990	329,000	17.0	298,100	15.4	512,462	26.4	446,100	23.0	46,300	2.4	307,140	15.8	1,939,102
1991	320,000	9.3	609,800	17.7	836,400	24.3	1,013,100	29.4	348,000	10.1	321,287	9.3	3,448,587
1992	571,200	14.1	917,510	22.6	784,300	19.3	1,029,000	25.3	586,900	14.4	175,370	4.3	4,064,280
1993	130,400	3.7	842,100	23.7	716,200	20.2	1,039,400	29.3	613,600	17.3	204,721	5.8	3,546,421
1994	481,666	9.5	1,136,023	22.4	700,114	13.8	1,284,564	25.3	699,564	13.8	767,979	15.1	5,069,910
1995	253,330	4.3	1,146,170	19.6	1,144,222	19.6	1,343,860	23.0	922,020	15.8	1,024,014	17.6	5,833,616
1996	210,270	2.7	1,504,010	19.6	2,145,180	28.0	1,679,980	21.9	1,189,780	15.5	940,956	12.3	7,670,176
1997	258,110	2.9	2,597,890	29.0	2,464,310	27.5	1,567,080	17.5	995,660	11.1	1,077,596	12.0	8,960,646
1998	305,350	3.2	2,405,720	24.9	2,846,230	29.4	1,470,320	15.2	1,374,150	14.2	1,276,522	13.2	9,678,292
1999	16,390	0.2	2,586,520	29.1	3,292,220	37.0	719,630	8.1	1,563,250	17.6	725,592	8.1	8,903,602
2000	475,000	4.7	2,171,498	21.4	3,223,827	31.8	1,045,100	10.3	863,796	8.5	2,371,604	23.4	10,150,825
2001	1,761,000	11.9	2,727,000	18.4	3,977,500	26.9	1,180,000	8.0	1,044,000	7.1	4,101,484	27.7	14,790,984
2002	1,930,000	11.4	3,682,000	21.8	6,703,000	39.7	1,861,000	11.0	1,198,000	7.1	1,494,372	8.9	16,868,372
2003	1,947,000	11.6	4,096,000	24.5	5,840,380	34.9	2,534,000	15.2	1,439,846	8.6	859,068	5.1	16,716,294
Total	10,119,816	8.1	27,420,491	22.0	36,968,639	29.7	19,331,984	15.5	13,242,766	10.6	17,377,067	14.0	124,460,763

원단가가 급속히 증가하였다.

연구개발비 과제당 평균 연구지원단가는 1999년 일시 주춤하였다가, 2000년도에 비약적으로 증가하였는데, 이는 핵심전문연구의 교육부 기관과 연구단가가 높은 지역대학우수과학자(25백만원), 선도과학자(100백만원), 여성과학자(유망여성, 25백만원), 우수여성, 40백만원) 등의 새로운 개인단위 지원프로그램들의 시행에 기인한다.

2003년 현재는 연구비 평균 지원단가가 전 분야에서 30백만원, 농수산분야에서 27백만원이며, 1978년부터 2003년까지 전체 개인단위 연구비의 과제당 평균지원단가는 전 분야에서 11.6백만원, 농수산분야에서 9.7백만원으로 나타났다(Table 5와 Fig. 3). 2003년도 전 분야의 개인단위프로그램의 과제당 평균연구비(29,827천원)는 동년도 학술진흥재단의 전분야의 개인단위프로그램(지방대육성, 신진교수, 선도연구자) 과제당 평균연구비(20,476천원)의 146% 수준으로, 이러한 비약적인 연구과제당 단가 상승은 연구의 질적 수준 제고 및 우수연구인력 양성 등을 통해 기초과학연구사업의 안정적인 연구환경 개선에 큰 몫을 하였다.³⁾

농수산분야에서의 세부분야별 연구추이 분석. 농수산분야의 세부분야는 1999년부터 적용된 과학재단 분야분류표에 의거하여 생물공학, 식품과학, 농림학, 축산 및 수의과학, 수산학의 5개분야 및 기타분야로 구분하였다. 기타분야는 1999년 이전 농수산분야로 분류되었다가 1999년 재단분야분류표에서 공학쪽으

로 분류된 농공학 등의 분야가 해당된다.

연구과제추이를 살펴볼 때, 80년대초 농림학분야(33~50%)의 독주 속에 식품과학(8~14%), 수산학(4~9%), 축산수의과학(4~19%), 생물공학(1~5%) 등이 겨우 명맥을 유지하였으나 점차 그 격차가 좁혀지면서 2003년도에는 식품과학(32.0%) > 농림학(18.6%) > 생물공학(11.6%) > 축산수의과학(9.7%) > 수산학(9.3%)의 순으로 세부분야별로 고르게 지원되었다.

이는 농림학의 퇴조와 아울러 식품과학분야의 연구가 점차 활발히 수행되었기 때문인데, 기능성식품 및 질병영양학 등에 관한 연구가 많이 이루어진데도 원인이 있지만, 여성과학자 육성책의 일환으로 시행된 여성과학자지원사업 시행 원년인 2000년도부터 식품과학분야(24.7%)가 농림학분야(22.9%)를 누르고 농수산분야의 선두로 부상하게 된 것은 동사업의 과급효과를 짐작하게 한다.

한편 농림학의 급속한 퇴조는 국가적으로 볼 때 유의해야 할 사항이다. 세계 인구는 이미 1999년 10월에 이미 60억을 넘어섰고 2050년에는 90억 정도가 될 것으로 예측된다. 이러한 세계 인구의 급속한 증가 추세에 따라서 많은 경제학자들은 21세기에 세계적으로 식량위기가 닥칠지 모른다고 경고하고 있는데, 세계최고 권위의 민간 환경 연구 단체인 월드워치 연구소의 창설자이자 소장인 Lester R. Brown 박사는 “Who Will Feed China?”에서 세계의 식량난이 21세기에 불어 닥칠 것으로 예측하고 있다.⁸⁾ 유엔식량농업기구(FAO)는 올해 세계 곡물생산

량은 지난해보다 3.7% 증가한 19억5천6백만t으로 예상됨에도 불구하고 세계적인 식량수요 증가로 인해 전세계 곡물재고는 전년보다 8.8% 감소한 3억6천3백만t에 머물 것으로 전망했다. 세계 곡물재고는 5년연속 감소하는 것으로 식량대란의 위기가 한층 더 심화되고 있다는 것을 의미하고 있다. 우리나라의 경우도 올해 쌀 자급률이 8년만에 가장 낮은 93.1%로 떨어졌다. 이러한 상황을 심분 인식하고 현재 농림부, 교육부 등 여러부처에서 시행되고 있는 농수산분야 연구관리를 체계화하여 농림학 분야의 급속한 침체를 막아야 할 것으로 사료된다.

축산수의과학분야는 가축번식 및 수의미생물 분야 등에서 최근 활발한 연구가 이루어지고 있음에도 불구하고 1990년대 초반에는 20% 내외의 점유율을 차지하고 있었던 것이 최근에는 10% 정도로 감소하여 완만한 하향추세를 보이고 있다. 수산학 분야는 1993년을 기점으로 해서 매년 연구활동이 증가추세에 있는데, 1996년 부산공업대와 부산수산대가 국립대학인 부경대학교로 통폐합되면서 위상제고에 따른 우수신진연구인력의 유입 및 중진 및 신진연구자들의 활발한 연구가 이루어진 것도 그 이유 중의 하나인 것으로 사료된다. 생물공학은 산업미생물 및 발효공학, 효소공학 및 생물전환, 세포 및 조직배양 등의 분야에서 활발한 연구가 이루어진데다, 김대중 전대통령의 바이오벤처 육성책 등에 힘입어 최근(1999년 이후) 매우 활발한 연구를 펼치고 있다(Table 6과 Fig. 4).

1982년도의 연구비 배분을 보면 농림학(7천2백만원, 38.9%) > 식품과학(2천3백만원, 12.2%) > 축산수의학(7백만원, 3.5%) > 수산학(6백만원, 3.3%) 순으로 기타분야를 제외하고 농림학에 농수산분야의 연구비 지원이 집중되었으나, 2003년도에는 농림학(58억원, 34.9%) > 식품과학(41억원, 24.5%) > 축산수의학(25억원, 15.2%) > 생물공학(19억, 11.6%) > 수산학(14억, 8.6%)의 순으로 나타나 5개 세부분야에 비교적 골고루 연구비 배분이 이루어졌다. 농림학 분야의 경우에는 지원 과제수에 비해서 지원 금액이 높아서 단일과제당 연구비가 식품과학분야에 비해서 높은 것으로 나타났다. 축산수의학 분야의 경우에는 1990년대까지는 20% 정도의 점유율을 보인 후 점유율 10% 내외 수준으로 감소 추세를 보이다가 2003년도에는 다시 15.2%의 점유율로 증가하였다. 1978년도부터 2003년도까지 지원된 총연구비로 볼 때는 농림학(370억, 29.7%) > 식품과학(274억, 22.0%) > 축산수의학(193억, 15.5%) > 수산학(132억, 10.6%) > 생물공학(101억, 8.1%)의 순으로 연구비 지원을 많이 받은 것으로 조사되었다(Table 7).

결론 및 정책대안 제시

농수산분야 연구활성화를 위한 전략으로서, 첫째, 농수산분야 전체의 학문발전을 위한 최소 5년 단위의 농수산분야 중장기발전계획 및 2025년 미래기술예측에 부합되는 2025년까지의 장기계획 수립을 학회차원 또는 학회 연합회 차원에서 추진하여야 하며, 격년 단위의 모니터링을 실시하여 국내 및 주요 선진국의 연구동향을 상시 파악토록 하여야 할 것이다. 이러한 동향 파악자료를 근거로 식량자급자족 등 전통적으로 필요불가결한 농업생산기반학문을 특성화하는 한편, 학제화, 산업화해기는 시

대추세에 맞추어 식품공학(Food-biotech), 식물공학(Plant-biotech), 약제공학(Pharmaceutical-biotech), 동물공학(Animal tissue-biotech) 등의 농생명공학(Agro-biotech), 환경생태공학(Environmental-biotech), 생물기반 화학공학(Bio-based chemical-biotech.) 등 새로운 학문경향 등을 중심으로 그 연구방향을 끊임없이 재정립하는 노력이 필요하다.

둘째, 농수산분야의 효율적인 연구자원관리 및 연구인력 수급계획이 이뤄지도록 농수산 연구인력 전문 DB를 관련 학회 차원 또는 학회 연합회 차원에서 구축하여 실시간으로 연계시켜야 할 것으로 사료된다. 현재 학회 및 연구지원기관 등이 보유하고 있는 DB는 일차적으로 평가인력 활용 목적이 강하기 때문에 박사이상의 정규직 인력만 포함되어 있다.

세째, 학회활동 등을 통해 연구자간 연구지원에 관한 정보공유가 활발히 이루어져야 하며 연구과제 평가문화에서도 연구자 자체의 평가보다는 연구계획서 위주로 하여 보다 객관적으로 접근하도록 모두가 노력하여야 할 것으로 사료된다. 그리고, 다른 이공학 분야에 비해 상대적으로 농수산분야의 연구비 점유율을 높이기 위해서는 연구자들의 연구지원 신청이 보다 적극적인 자세로 바뀌어야 한다. 분야간 연구비 배분시 일차적으로 신청 과제수 및 전년도 연구비 배분 추이 등이 중요한 요인으로 작용하고 있기 때문에 학회 등을 통해 적극적인 홍보가 이뤄져야 한다.

네째, 최근 과학기술 행정기능 개편에 따라, 예전의 프로그램 별로 지원하던 방식에서 분야별로 지원하는 방식이 적극 검토되고 있다. 따라서 생명과학분야 및 응용생명공학분야의 관련 프로그램의 도출에도 관심을 기울일 필요가 있다고 사료된다. 이를 통해 농수산분야의 연구비 점유율을 적정 수준으로 유지시키며 적정 연구비 단가 산출을 통해 연구환경 개선을 하면 농수산분야 연구기반은 더욱 두터워 질 것이다.

다섯째, 학회내 농수산분야의 연구전략 및 정책수립을 위한(가칭) 정책기획분과를 신설하여 과학기술정책 수립 및 집행 관계자, 그리고 농수산전공 출신 정책분야 진출자들의 참여를 적극적으로 유도하여야 할 것이다.

여섯번째, 농수산분야 연구활동 효과 및 성과를 계량화한 성과지표를 개발하여야 한다. 일반적으로 농수산을 포함한 기초과학은 논문발표 및 우수연구인력양성 등이 주요 성과지표로 활용되어 왔으나 최근에는 경제적·사회적 효과를 성과지표로 활용하려는 경향들이 나타나고 있다. 따라서, 공통된 성과지표 외에 농수산분야의 특성을 반영할 수 있는 적절한 지표 개발이 필요하다.

결론적으로, 농수산분야는 연구인력, 연구자원 및 연구재원 등 여러 면에서 다른 이공학 분야와 경쟁하면서 나름대로의 몫을 유지하여야 하며, 이를 위해서는 각종 정치적 토론의 장에 적극적으로 참여하여야 할 것으로 사료된다. 그리고, 농수산분야에 내재하고 있는 약점요인과 농수산분야를 둘러싸고 있는 위협요인을 극복하고 연구활동의 활성화를 도모하기 위해서는 강점요인 및 기회요인을 적절히 활용하여야 하는 것은 자명하다고 할 수 있다. 향후 농수산분야에서의 연구활동은 지식기반 사회의 도래와 함께 우선순위에 있는 BT(생명공학기술)내에서 주도적인 역할을 할 것이며 이를 위해서는 상기의 정책대안이

실현되어야 한다. 아울러, 우리나라의 전체 이공계 분야 대비 농수산분야 연구비 점유율비중은 미국 등 선진국 등과 비교할 때 그리 낮은 것은 아니므로 상기 정책대안의 실현 및 효율적인 연구비 집행 및 관리가 이루어지고 연구자들의 분발이 뒤따라 준다면 농수산 분야의 연구가 농수산업을 고부가가치 산업으로 이끄는 역할을 할 수 있을 것으로 사료된다.

초 록

우리나라 농수산 분야의 현 여건을 SWOT 분석을 통해 확인해 보면, 강점 요인으로는 두터운 연구활동인력, 연구시설 등 연구 인프라의 구축, 선진국과 거의 격차가 없는 연구능력과 기술수준 등을 들 수 있다. 반면, 약점 요인으로는 관련 학회 및 연구소의 선도적 역할 부족, 차세대 연구인력의 감소, 특정학교 출신 연구인력 중심의 주류집단화, 국가정책 책임자 및 주요 의사결정에 관여하는 경우나 인사 등이 적다는 점을 들 수 있다. 또한, 기회 요인으로는 동물복제연구 등 바이오산업에 대한 사회관심도 증가, 최신분야에서의 국제공동연구의 활발, 미개척분야가 많아 개발할 여지가 많다는 점 등을 들 수 있으며, 위협 요인으로는 선진 각국의 농수산물 시장개방 압력 증가로 인한 수입 농산물의 증가, 전업농가수 감소로 인해 산업 존립기반이 위협 받고 있다는 점, 연구 결과의 경제적·사회적 효과 요구의 강화 등으로 볼 수 있다. 따라서 농수산 분야의 연구활동 활성화를 위해서는 중·장기 연구전략계획 수립, 농수산전문인력 DB 구축과 타분야 연구진 또는 농수산 세부분야간의 연계 활용, 전략적 연구지원 분야의 도출 및 적정 연구지원단가 산

출, 농수산 기초연구 특별프로그램 개발, 학회 내 정책기획 분과 신설, 평가문화의 개선 및 농수산 연구활동의 계량적 성과 지표 개발 등에 따르는 본 분야의 연구지원을 위한 시스템의 구축과 활용이 필요하다.

Key words: 농수산, 기초과학, 연구활동, 연구사업, 한국과학재단

참고문헌

1. Office for official publications of the European communities (OECD) (2003) Third European report on science and technology indicators 2003. p. 96.
2. Min, S. K. (2000) New possibility of Korean agriculture-agricultural venture, Proceedings of the symposium titled as policies and prospects of Korean agricultural venture industry. URL: http://agsearch.snu.ac.kr/haksul/seminar/pds/12_15/민승규_97.pdf.
3. Korea Research Foundation (KRF) (2004), Annual statistics on research grants in 2004. KRF, Seoul, Korea, pp. 65-146.
4. National Science Foundation (NSF) (2004) Science and engineering indicators 2004. 1. pp. 0-1~0-19, 2. A5-9~A5-11, A3-16.
5. National Science Foundation (NSF) (2002) Federal funds for research and development: FY 2000, 2001 and 2002, URL: www.nsf.gov/sbe/srs/nsf02321/start.htm.