

한국연구재단과 한국환경산업기술원 간 Eco-Bridge 구축방안에 관한 연구 - 우수 연구성과 연계 활용으로 부처간 벽 허물기 -

The Cornerstone Project: Establishing the Interministerial Collaborative R&D Support Framework between NRF and KEITI, Korea

이종현 · 권상숙 · 정동일 · 손지호 · 차은종* · 여무송* · 이성종* · 박귀순*
Jong-Hyun Lee · Sang-Sook Kwon · Dong-Il Jung · Jiho Son · Eun-Jong Cha*
Moo-Song Yeu* · Sung-Jong Lee* · Kwisun Park*

한국환경산업기술원 미래환경사업실 · *한국연구재단 전자정보·융합연구단
Future Environmental R&D Office, Korea Environmental Industry & Technology Institute
*Division of Electrical Engineering, Information Science & Convergence Research,
National Research Foundation of Korea

Abstract : Korea is one of the top countries that has funded great amount to promote basic research and others in recent decade. While the quantity of R&D fund in Korea has rapidly increased, the effectiveness and quality of R&D outcomes became a controversial issue. National Research Foundation of Korea (NRF) and Korea Environmental Industry & Technology Institute (KEITI) agreed to collaborate for diffusing and utilizing R&D outcomes of each institute. NSF and KEITI signed the bilateral MOU in 2012, and Interministerial Collaborative R&D Support Framework (ICR&DSF) was developed. The ICR&DSF consist of launching an Eco-Bridge Program as an interministerial R&D program and composition of Environmental Convergence R&D Bridge Committee. The Eco-Bridge Program was applied to 'Environmental Convergence Technology Project' of KEITI as a pilot program in 2012. The unique feature of this interministerial R&D program is that the Eco-Bridge Program directly supports the basic research outcomes which are previously funded by NRF. As the collaboration between NRF and KEITI becomes stronger, it is expected to explore the more creative and the more transformative research.

Key Words : ICR&DSF, Interministerial R&D Program, Eco-Bridge R&D Program, Environmental Convergence Technology Project

요약 : 국가연구개발 투자가 선진국 수준으로 증가함에 따라 투자 대비 성과 제고를 위해, 부처별 역할과 기능에 따라 상이한 소속부처(연구개발지원기관)간 협업의 필요성이 점차 부각되고 있다. 올해 출범한 신정부에서도 부처간 칸막이를 제거하고, 협업을 통한 국가연구개발사업 투자의 효율성 극대화를 정책목표로 제시하였다. 본 연구에서는 한국연구재단과 한국환경산업기술원 간 우수한 연구성과의 선순환적 활용을 위한 협력사업 추진과 Eco-Bridge 구축 방안을 제시하였다. 양 기관은 2012년 환경융합분야 관련 연구개발사업의 성과제고를 골자로 하는 양해각서(MOU)를 체결하였다. 이후 미래창조과학부와 환경부 간 기초연구성과의 실용화를 위해 한국연구재단 지원으로 기 수행된 기초연구과제를 대상으로 한국환경산업기술원에서 응용연구과제를 공모하는 방식의 협력체제를 국내 최초로 구축하고 환경부 공모 '2013년 환경융합신기술개발사업'으로 향후 3년 동안 약 20억원을 지원하게 된다. 또한 부처간 상설 협의기구인 '환경융합 Bridge 협의회' 설립 및 기초 R&D분야 연구자와 산업체 수요자를 상호 연계하는 Matching Program을 추진할 계획이다. 이와 같은 양 기관 협력체제는 기초 R&D가 시장 예측 및 수요를 기반으로 하는 R&BD의 형태로 발전하는 새로운 모델을 제시하고 나아가 부처별 연구지원 특성을 반영한 범부처 협력체제의 구축으로 국가연구개발사업의 효율성을 제고할 것으로 기대된다.

주제어 : 부처간 연계사업, Eco-Bridge, 환경융합연구, 환경융합신기술개발사업, 연구성과 선순환

1. 서론

2011년 기준으로 우리나라의 총 연구개발비는 49조 8,904원으로 GDP 대비 연구개발비 비중(4.03%)은 세계 2위, 규모는 세계 6위에 달하고 있다.¹⁾ 기초·원천연구가 기술혁신 등을 위한 목표지향적 연구로 이행되고, 상용화 연구로서의 연계주기가 짧아지고 있어, 부처별 역할과 기능에 따라 국가연구개발사업을 지원하고 있는 소속부처(연구개발지원기관)간 협업의 필요성이 점차 부각되고 있다.²⁾ 올해 출범한 신정부에서도 부처간 칸막이를 제거하고, 협업을 통한 국가연구개발사업 투자의 효율성 극대화를 정책목표로 제시하였고 부처별로 이를 위한 다각적인 방안을 모색하고 있다(부

처간 칸막이 제거를 위한 협업과제 177개 확정, 국무총리실 보도자료 2013.04.19; 교과부-환경부 기초연구성과와 실용화 사업 연계 추진, 교육과학기술부 보도자료 2013.03.19). 미래창조과학부(이하 미래부) 산하 한국연구재단(NRF: National Research Foundation, 이하 재단)은 에너지 및 환경 융합분야의 중요성이 점차 부각됨에 따라 기초연구본부 내 기존의 환경분야를 에너지·환경융합 책임전문분야(Chief Review Board Field)로 재편하고 이 분야의 기초연구를 적극 지원하고 있다.^{3,4)} 2009년 녹색기술 국가연구개발사업 지원 예산 총 1,946억원 중 22%에 해당하는 430억원을 미래부(前, 교육과학기술부)에서 지원하였다.⁵⁾ 재단은 연구지원에 따른 성과를 확산하기 위하여 연구결과를 상용화·사업화

와 연계시키는 이른바 연구개발 선순환 체제구축에 대하여 심사숙고하여 왔다. 환경부 산하 한국환경산업기술원(KEITI: Korea Environmental Industry and Technology Institute, 이하 기술원)에서도 국내 환경기술의 기반 구축을 위해 대기, 수질, 폐기물 등의 중점기술분야를 지원하는 G7환경공학기술개발사업(1992-2000), 국민의 삶의 질 향상 및 환경과 경제의 상생을 위해 환경기술의 집중개발을 위한 차세대핵심환경기술개발사업(2001-2010), 환경경용합신기술개발사업(2009-현재), 글로벌 환경기술 경쟁력 확보, 지속가능한 환경질 개선, OECD 선진국형 기술개발 확산체계 구축을 위한 차세대 에코이노베이션 기술개발사업(2011-현재) 등을 통해 환경분야 R&D를 지원해 왔으나, 환경수요에 기반함과 동시에 기 도출된 기초·원천 기술과 연계된 환경산업기술의 개발 필요성과 효율적인 연구지원 필요성이 꾸준히 제기되어 왔다.⁶⁾ 본 연구에서는 재단과 기술원 간 우수한 연구성과의 선순환적 활용을 위한 전략적인 협력사업 추진과 Eco-Bridge 구축 방안 및 향후 협업의 확대를 위한 보다 효율적인 연계 방안을 모색하고자 한다.

2. 국내외 부처간 연계 사업

2.1. 국내외 부처간 R&D 연계 사업 정책

우리나라의 부처간 연계 사업은 국가과학기술위원회(이하 국과위) 주도의 사업과 부처차원에서 추진하는 사업으로 구분된다. 국가위 주도의 부처간 연계 사업은 1) 여러 부처의 연구지원분야에 해당되거나(범부처 u-Health 산업화 촉진), 2) 기반기술로 여러 부처에서 활용가능성이 높은 분야(범부처 Giga KOREA 사업), 3) 여러 부처가 참여하여 연구를 해야 할 필요가 있는 분야(국민건강을 위한 범부처 R&D 중장기 추진계획, 2013.07. 수립), 4) 기초원천 연구성과를 사업화

하기 위한 다부처간 후속 연구지원사업 분야(공공(연) R&D 성과 확산을 위한 부처 간 협력모델) 등이 있다.^{7,8)} 부처 차원에서 추진한 사업으로는 과학기술부, 산업자원부, 정보통신부, 국방부 간의 ‘민군겸용기술사업’, 교육과학기술부, 지식경제부, 보건복지부의 범부처 전주기적 신약개발사업, 미래부와 산업통상자원부 간에 추진한 ‘나노융합2020’사업을 들 수 있다. 이 외에 정부 차원에서 전략적인 연구개발 수행이 요구되는 분야의 경우 범부처 협의회 등을 구성하여 추진하는 것이 상례이다. 2013년에 미래부에서는 과학기술의 사회적 역할 제고를 위한 범부처 마스터플랜인 ‘과학기술 기반 사회문제 해결 종합실천계획’ 수립을 계획하고 미래부 및 환경부를 포함하는 19개 부처, 17명의 민간전문가가 참여하는 민관협의회를 구성하였다(과학기술 기반 사회문제 해결을 위한 민·관 협의회 출범, 미래창조과학부 보도자료, 2013.07.24).

조현대 외는 우리나라와 국외 다부처 R&D 사업 비교를 통해 다음의 7가지 시사점을 제시하였다.⁹⁾ 첫째, 다부처 R&D 사업이 사업단 또는 과제단위로 추진되는 것에 대한 적절성 검토, 둘째, 다부처 사업의 조정연계를 위해 국가위 뿐 아니라 사업의 규모 및 목적에 따라 세부조정을 위한 하위기구 설치 여부, 셋째, 다부처 사업 기획과정에서 다부처 공동으로 추진 가능한 사업 분야를 선정 기준의 다양화 및 세분화, 넷째, 다부처 사업에 사업별 유형별로 다양한 추진체계를 설계, 다섯째, 부처의 적극적인 사업참여 및 의견조율을 위한 인센티브제도 마련, 여섯째, 국과위 주도 다부처 R&D 사업 수행에 있어 국과위의 명확한 역할 정립, 일곱째, 연구분야 또는 주제 도출 시 전문가 및 이해관계자의 참여 확대이다.⁹⁾ 또한 조서홍은 국내 정부출연연구기관의 협업연구 사례조사를 통해 연구주체와 연구영역의 칸막이 현상으로 인한 우수한 연구인력의 교류 한계, 협동연구 지원 확대 프로그램 및 낮은 연구비 지원 수준 등 협동연구 활성화 관련 제도의

Table 1. Comparison of inter-/multi-ministerial R&D programs

국가	부처간/다부처 R&D연계사업 특징	대표사례
한국	<ul style="list-style-type: none"> 정부에서 정책적으로 지원할 분야에 대상 사업을 신설하고 여러 부처가 참여하여 수행 국가과학기술위원회 또는 부처 주도로 추진 	<ul style="list-style-type: none"> 과학기술 기반 사회문제 해결 종합실천계획 민군겸용기술사업(1999-2009), 범부처 전주기적 신약개발사업(2011-2019), 나노융합2020사업(2012-현재)
미국	<ul style="list-style-type: none"> 정부에서 정책적으로 지원할 분야의 포괄적인 포트폴리오를 제시하고 여러 부처가 참여하되 독립적으로 사업을 진행 다부처 사업 대상 우선순위 결정, 공동 추진전략 설정, 부처별 수행 내용에 관한 협력·조정은 국가과학기술위원회(NSTC: National Science and Technology Council, USA)에서 다부처 종합조정 체계를 통해 수행 	<ul style="list-style-type: none"> 국가나노기술개발사업(NNI, 2001-현재) - 부처별 연구지원분야 및 특성에 맞는 협력 연구개발로 공익에 기여하는 나노기술 관련 연구 활동에서의 규제, 역할분담을 조정하기 위해 수립 - 2012년 기준 25개 부처가 참여하고 있으며 3년마다 관련 부처 및 연구기관의 합의와 대통령과학기술자문위원회(PCAST: United States President's Council of Advisors on Science and Technology)의 검토에 의해 전략목표 및 예산계획을 수립함
독일	<ul style="list-style-type: none"> 기초·원천연구 및 응용·개발연구를 연구회 중심으로 지원하여 연구주체가 부처별로 중복되는 것 같을 수 있으나 연구단계별로 집중분야를 차별화하여 중복성 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> 첨단기술전략(High-Tech Strategy, 2008-현재) - 영역별 미래프로젝트를 설정하여 기술적·정책적 로드맵 및 사업별 추진 내용을 포함하고 대부분 2개 이상의 부처 참여 - 연방교육연구부(막스플랑크연구소, 헬름홀츠협회, 아리브니프협의회의 연구기관, 프라이호퍼협회 지원)가 부처간 조정 및 원천·응용연구를 집중 지원을 담당하고 참여부처는 개발에 집중
일본	<ul style="list-style-type: none"> 사업별·연구주체별로 부처간 중복성 배제와 연계 강화에 중점을 둠 종합과학기술회의 중심으로 전반적인 과학기술정책 추진함 	<ul style="list-style-type: none"> 과학기술연계시책군(2005-현재) - 2011년 기준 14개 연계시책군을 추진하고 누락된 주요 과제는 추후 도출하여 보완 - 해당 시책군에 워킹그룹 및 코디네이터를 배치하여 부처간 조정 수행

미흡, 연구추진 기획의 결여 등을 문제점으로 제시하였다.¹⁰⁾

국내의 부처간 R&D 연계 사업의 특징 및 대표사례의 비교분석 결과 미국은 정부차원에서 지원해야 할 연구개발분야를 선정하고 다부처가 함께 참여하여 독립적으로 진행하는 형태이었다(Table 1).^{7,8,11)} 이는 우리나라와 같이 연구개발 투자 대비 효율성 중심의 지원이 아니라 정부 정책의 틀 안에서 다양한 분야와 연구자 그룹을 포괄하는 연구개발 포트폴리오를 중시함을 뜻한다.^{7,8)} 이에 미국의 부처간 연계 사업은 정책적 목표 수행을 위해 기술분야 또는 주제를 중심으로 다부처가 참여하는 형태로 개별 대상 사업에 여러 부처가 참여하는 우리나라의 경우와는 차별성이 있어 ‘다부처 연구개발 사업’으로 분류하는 것이 보다 적합하다. 미국의 다부처 연구개발 사업의 대표적인 예는 국가나노기술개발사업(NNI: National Nanotechnology Initiative, 2001-현재), 네트워크 및 정보기술연구개발 프로그램(NITRD: Networking and Information Technology R&D, 1993-현재) 등이다.

부처간 연계 사업의 경우 사업 수행을 위한 활용자원이 다양하고 여러 부처로 위험부담이 분산되어 상승효과가 발생할 가능성이 큰 반면, 책임성 강화와 실질적인 성과 창출을 위해서는 부처간 이견 조정이 필수조건이다. 이를 위해서는 참여부처 및 기관 간 명확한 역할분배, 다부처 사업을 총괄

하는 위원회 및 산하 소규모 위원회의 리더십 및 관계부처의 적극적인 사업 수행이 매우 중요하다.⁹⁾

2.2. 국내의 융합기술관련 정책

정부 R&D 투자 확대와 더불어 국가연구개발의 시너지 효과 극대화 및 국가 기술경쟁력 확대를 위한 대안으로 협업체계의 확산, 협력 네트워크 구축 및 기술 융합의 중요성이 대두되고 있다.¹⁰⁾ 최근 국가 간 기술경쟁이 치열해지고, 사회경제적 문제가 복잡하고 역동적으로 변화하면서, 단일 학문분야의 경계를 넘어 다양한 지식과 기술 등을 포괄하는 융합기술의 중요성이 강조되고 있다.¹²⁾ 환경적인 측면에서도 지구적 에너지 고갈, 온난화, 삶의 질 확보 등 거대 문제의 발생으로 이를 해결하기 위한 다수 기술분야(NT, BT, IT, ET 등) 간의 융합기술에 대한 필요성이 대두되고 있다.¹³⁾ 국내외 국가융합기술관련 정책 및 이를 통해 중점적으로 지원되는 환경융합 기술 분야에 대한 현황을 아래에 정리하였다.

국내의 경우 2006년 과학기술관계 장관회의를 통해 국가차원의 융합기술 육성에 관한 종합적·체계적 전략을 수립(융합기술종합발전계획 수립방안)하기 시작하여, 2008년 국과위에서 융합기술관련 부처 간 역할과 영역을 종합 협의·조정하고 체계적인 추진을 위한 ‘국가융합기술 발전 기본

Table 2. Classification of environmental convergence technology in NBIC map

분야	우선추진과제	원천융합기술(70개)
바이오 의료 분야	바이오의약품	• 유전자치료제 가능성 핵심 설계 및 제작, 고효율/고표적성 유전자 전달체 개발, 인간/인간화 항체 제작, 항체 개량화, 고발현 세포주 제작/배양, 줄기세포 및 조직치료제 가능향진 기술 등 6개
	바이오자원·신소재·장기개발	• 기능성 유전자 발현 조절, 생분해성 조절 소재 제조, 다공성 소재 성형, 이종 이식용 조직·장기 개발 및 생산 기술, 이종 이식 및 이식후 면역 억제 기술 등 5개
	메디-바이오진단 시스템	• 진단시약 발굴 및 진단법 설계, 진단시스템용 대용량 데이터 처리프로그램, Desktop형 의료진단 시스템, 초고감도 멀티플렉싱 검출용 MEMS 센서 모듈, 초고속 유전자 염기서열 분석 기술 등 5개
	고령친화 의료기기	• 고령자용 신발개발, 웨어러블 유연관절구동시스템, 난청보상 음향처리, 접힘형 인공수정체용 고분자 재료 설계, 독거노인 기본동작 계측, 동작분석·생체신호계측기술 등 6개
에너지 환경 분야	기능성식품	• 식품소재용 분자구조 변환, 식품첨가물 대체물질 제조, 기능성분 검출용 Biosensor/Biochip 기반, 식품성분의 나노 입자화 제조, 모델 생물 기반 기능성 식품개발, 시스템 생물학 기법을 이용한 Nutrigenomics 기반 기술 등 6개
	스마트상수도 및 대체수자원	• 고효율·저에너지 차세대 해수담수화 플랜트, 정수처리용 스마트 나노 복합소재 개발 기술, 스마트 광량관리(유량·수압·수질) 시스템 등 3개
	바이오에너지	• 폐기물 활용 화학소재 및 수소 생산기술, 나노촉매 활용 알칸계 연료 생산기술, 바이오매스 구성성분 생합성 기작·제어기술, 청정매체 활용 탈구조화 기술 등 4개
	고효율 저공해 차량	• 차세대 청정 고효율 수소 저장 신소재 핵심 원천 소재 기술, 고용량 전기에너지 저장 수퍼 커패시터 원천 소재 개발, 하이브리드자동차용 수소에너지 변환·전기에너지 저장 시스템 기술, 배기가스 후처리시스템 개발, Zero-Emission 하이브리드자동차 기술 등 5개
정보 통신 분야	이산화탄소 포집·저장·처리	• CO ₂ 분리소재, IGCC용 가스터빈 연소·축매·반응기술 등 2개
	나노기반 융합핵심소재	• 나노탄소 융합 복합소재, 연료전지 나노융합소재, 하이브리드 에너지변환소재, 에너지변환 나노필름, 고순도 수소 분리막 개발 등 5개
	가상현실	• 혼합현실 가시화 기술, Scalable 멀티플랫폼 다중실감 공간 커널 기술, 정개선용 가상설계 시스템 및 최적화 시스템 등 3개
	융합LED	• 혼합현실 가시화 기술, Scalable 멀티플랫폼 다중실감 공간 커널 기술, 공정개선용 가상설계 시스템 및 최적화 시스템 등 3개
지능형 융합자동차	지능형 융합자동차	• 고효율 전원관리 전력반도체, 차량 온실가스 감축량 모니터링 기술, 차량 내 유닛 및 부품간 통신기술, 차량 운행 정보 인식 및 인증 기술 등 4개
	지능형 융합자동차	• 건물 사용자 환경 인식 기술, 웨어러블 네트워크 기술, 전도성 섬유 직조 기술, 감각인지 웨어러블 기술 등 4개
라이프러봇	라이프러봇	• 지능기반 환경 인식 기술, 생활도우미 로봇조작 및 지능기술, 인간로봇 상호작용 기술 및 모듈화, 로봇슈트 메커니즘 기술, 인지모델 기반 인간형 로봇 기술 등 5개

계획방침(안)'을 마련하였다. 2010년 6월 교육과학기술부는 '국가융합기술 발전 기본계획'의 후속조치 일환으로, 또한 미래 글로벌 시장을 주도할 융합기술을 선점하기 위한 전략으로 2020년까지 국가적으로 육성해야 할 융합기술의 추진 목표 및 거시적 방향 설정 등 'NBIC 국가융합기술지도'를 관계부처 협의를 거쳐 수립하였다. 국가융합기술지도는 바이오·의료, 에너지·환경, 정보통신 등 3대 분야의 15개 우선추진과제 및 70개 원천융합기술을 제시하고 이를 통해 국가 융합기술개발 추진전략과 정책방향을 설정하고 있다 (Table 2). 환경융합기술은 에너지환경분야의 나노기반 융합핵심소재 등의 5개 우선추진과제에 정수처리용 스마트 나노 복합소재 개발 기술 등 19개의 원천융합기술을 포함하고 있다.¹⁴⁾

국외의 경우 미국은 이미 2000년 NT 주도의 신과학기술정책인 「국가나노기술주도전략(NNI)」 수립을 통해 BT, IT와 함께 NT를 차세대 경쟁력 확보를 위한 핵심기술로 설정하고 있다. 세계적 수준의 연구 유지를 위해 기술개발에 집중 지원 및 나노기술 연구기반 시설, 인재육성 등의 인프라 구축과 연구개발 결과의 기술사업화 촉진 등을 추진하고 있다. NNI의 개발 과제는 환경, 재료, 정보기술, 교육 등 각 주제별로 응용분야가 융합되어 있으며, 특히 환경보건안전(EHS) 분야의 경우 관련 예산의 증대와 더불어 주요 연구전략의 주제로 나노재료의 측정 인프라, 인간 노출도 평가, 보건, 환경, 위해성 평가 및 위험관리방법을 포함한다.

유럽의 경우 대표적인 연구개발 프로그램인 프레임워크 프로그램(Framework Programme)을 통해 전 지구적 환경문제 해결을 중점사항으로 설정하고 있으며, 1984년 제1차 프레임워크 프로그램(1984-1987)이 처음으로 시행되었다. 현재는 제7차 프로그램(2013-2017)이 시행되고 있으며, 프로그램의 목표는 다자협력 강화, 창의적 아이디어 발굴, 연구자 이동성 강화, 유럽공동 연구역량 강화를 포함하고 있다. 지원 분야는 보건, 식품(농업 및 바이오), 정보통신기술, 나노과학

(재료 및 신생산기술), 에너지, 환경(대기변화 포함), 운송(항공 포함), 사회과학(경제학), 안전기술, 우주 등의 10대 분야가 있으며, 환경보건안전(EHS) 분야의 경우 관련 예산 증액 투자로 관련 분야 사업이 활발하다.

일본의 경우 제3기 과학기술기본계획(2006-2010)을 수립하여 IT, BT, NT, ET 등 4대 전략 분야 및 융합기술 분야에 중점 투자하고 있다. 기술의 융합화를 통하여 새로운 산업 창출 및 산업경쟁력 강화를 추진하고 있다.

이상의 국내외 관련 융합기술 정책에서 그간 주로 다루어졌던 중점지원 기술(환경융합기술 포함) 분야를 살펴보면, 국가연구개발사업의 효율성 제고를 위해서는 융합정책, 중점지원 분야 뿐만 아니라 부처간 연계 사업의 추진 과정에 있어 협업 기관의 범위에 대한 고찰이 추후 이루어져야 할 필요성이 있다. 일례로 미국과 EU간 협업 기관의 범위를 살펴보면, 단순한 개별 연구기관간의 연계 수준을 뛰어넘어 정부(미국, 유럽 각국, 유럽과 북미 대륙간) 쌍방 연구협력, 유럽의 연구기관과 국립과학재단(NSF), 환경청(EPA), 우주과학센터(NASA) 등의 미국 관련정부 및 부서간 협력이 이루어지고 있으며, 이는 부처간 연계 사업이 충분치 않은 국내의 실정을 감안할 때 시사하는 바가 크다.

3. 한국연구재단과 한국환경산업기술원 간 Eco-Bridge 구축 방안

재단과 기술원은 지난 2012년 6월 환경융합분야 관련 국가연구개발사업의 성과제고를 골자로 하는 양해각서(MOU)를 체결하고 연구성과 연계활용체계 구축, 연구성과 확산, 연구정보 공유 등에 합의하였다. 이후 여러 차례의 기획회의 등을 통해 양 기관간 상호 호혜적인 연구지원 협력체계를 구축하였고 ICR&DSF (Interministerial Collaborative R&D Support Framework)라 명명하였다(Fig. 1).

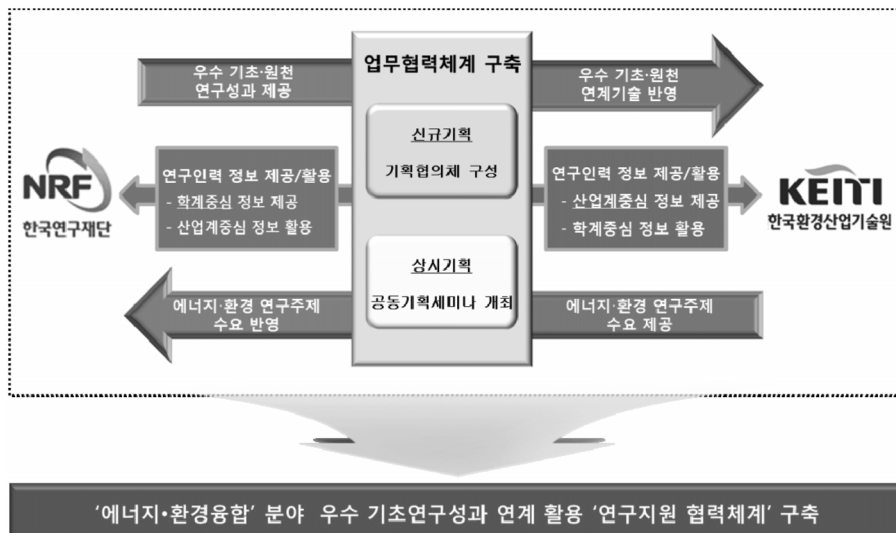


Fig. 1. NRF-KEITI ICR&DSF (interministerial collaborative R&D support framework).

ICR&DSF 수립에 따라 미래부와 환경부 간 기초연구성과의 실용화를 위해 재단 지원으로 기수행된 기초연구과제를 대상으로 기술원에서 연구과제를 공모하는 방식의 협력체제를 국내 최초로 구축하였다. 재단에서는 실용화·상용화 연구로의 발전 가능성이 높고 연구성과가 우수한 기초·원천(기초연구사업 및 국책연구사업) 과제를 후보로 도출하여 기술원에 제공하였다. 기술원에서는 금번 연계사업을 ‘2013년 환경융합신기술개발사업’에 시범적용하기로 하고 재단에서 제공한 후보과제를 대상으로 기술원-재단 실무협의회, 기획위원회, 환경부 검토 등을 통해 최종 후보를 도출하였다. 이후 이 방식에 따른 지명공모 대상 중 과제를 선정하고 향후 3년 동안 약 20억원을 지원할 예정이다.¹⁵⁾ 그간의 부처간 연계사업은 주로 공동사업기획 또는 기초·원천연구 성과를 RFP 도출에 활용하는 등의 간접적인 방식이었으나 금번 양 기관의 시도는 국내에서 최초로 연구성과의 직접적인 활용을 위한 제한경쟁으로 이루어졌다는 점에서 시사하는 바가 매우 크다. 시범사업에 대해서는 4장(4. 한국연구재단과 한국환경산업기술원 간 연계사업)에서 자세히 다루었다.

양 기관은 부처간 연계사업 효율성 제고를 위한 상설 협의기구인 가칭 ‘환경융합 Bridge 협의회’를 구성하고 환경융합기술 발전 촉진을 위해 포괄적이고 실질적인 부처간 연구성과 연계 방안들을 협의해 나갈 예정이다(Fig. 2).^{16,17)}

협의회는 관계부처(미래부, 환경부), 연구지원 전문기관(NRF, KEITI), 융합기술분야 외부전문가, 국가과학기술위원회 또는 KISTEP 등의 국가 R&D정책 전문가로 구성될 예정이다. 또한 관계부처, 전문기관, 전문가그룹으로 구성되는 총괄위원회와 전문기관 및 전문가그룹으로 구성되는 실무위원회로 구성된다. 현재 실무위원회 위주로 활동이 이루어지고 있으며 총괄위원회 구성 및 전문가그룹 선임을 협의 중이다.

또한 MOU 체결 이후 합동성과발표회(2012.12.11.), 부처간 성과연계 시범사업 사업설명회(2013.03.19.), 대한환경공학회 연계 합동성과발표회(2013.06.12.)를 개최하여 양 기관

간 연구지원 협력체제를 적극 홍보하고 환경융합분야 연구자들의 관심을 고취시켰다. 향후 성과홍보를 위한 일방적인 합동성과발표회 형식이 아닌 우수한 기초·원천 기술을 보유한 연구자와 산업체의 기술 수요자를 상호 연계하는 Matching Program을 개최하여 실질적인 성과확산이 이루어지도록 할 예정이다.^{16,17)}

4. 한국연구재단과 한국환경산업기술원 간 연계사업

기술원은 국가 R&D사업의 성과확산 및 효율성 제고를 위해 재단의 우수 기초원천 기술 종료과제를 후속 실용화 단계로 지원하는 연계사업을 추진하였다. 사업의 추진 절차는 기획, 사업의 공고, 및 평가선정으로 진행되었으며, 기획 단계의 주요 사항은 기술원과 재단 간 양해각서 체결에 따라 재단으로부터 추천받은 환경분야 우수 기초원천 기술 종료

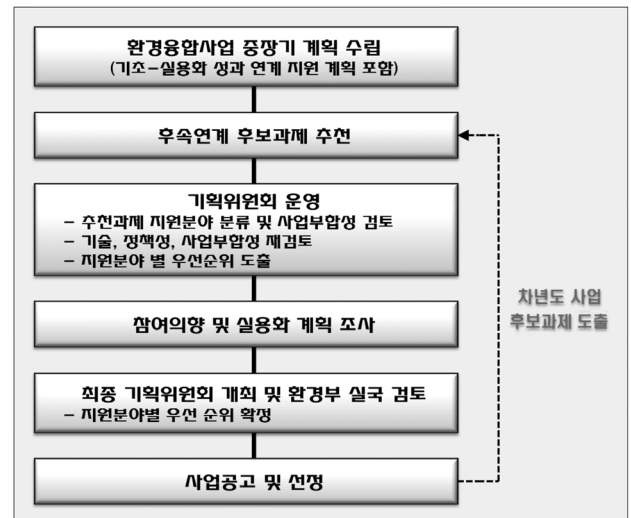


Fig. 3. Evaluation process of eco-bridge R&D program.

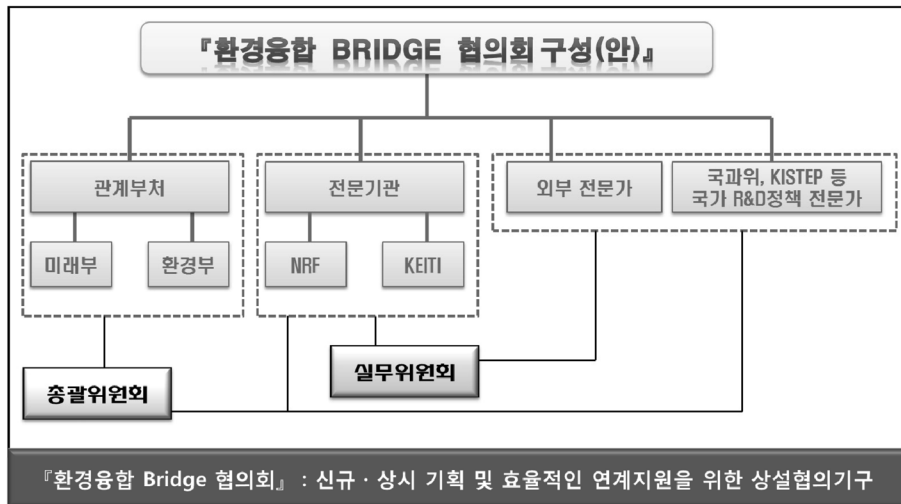


Fig. 2. Environmental convergence R&D bridge committee.

과제를 대상으로 환경기술개발사업 운영규정 및 지침에 의한 기획연구회 운영을 통해 후보과제를 도출하였다. 후보과제의 선정 원칙은 기술의 융합성, 신규성, 환경분야 활용가능성, 유사과제 배제 등에 따랐다.

환경부의 2013년도 환경융합신기술개발사업 추진계획 공고를 통해 사업을 공모하였고, 재단의 우수 기초·원천 기술과제를 수행하고 종료한 연구기관이 주관기관 또는 위탁기관으로, 환경산업체는 주관기관 또는 참여기업으로 컨소시엄을 구성토록 하여 실질적인 부처간 협력사업을 지향하였다. 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률(12.12.18)에 따라 국가 R&D 효율성 제고를 위해 재단의 우수 기초 원천과제 중 환경부가 지명한 과제의 제한 경쟁(지명공모) 방법으로 추진하였다. 평가위원회를 개최하여 환경융합신기술개발사업의 소재 분야와 통합관리 분야에 대하여 3개의 신규과제를 선정하였고, 환경부 승인을 통해 기술원과 주관기관 간에 협약이 체결되었다.

환경융합신기술개발사업은 2009년부터 IT, BT, NT 등을 활용한 융합기술 개발을 통해 기존 기술의 한계 극복 및 새로운 시장 창출 등 환경산업 고도화 기반 마련, 미래주도형 핵심기술 확보를 통하여 신성장 분야의 글로벌 경쟁력 확보를 위한 융합기술의 조기 선점을 목적으로 지원하고 있다. 지원 대상 분야는 2012년 환경융합사업 중장기 계획 이후, 환경융합 소재 분야, 오염물질 통합관리 분야로 재편되었다. 이를 통해 성공시 파급효과가 큰 핵심기술을 중심으로 목적 원천과 실용화 기술개발, 타사업 및 타분야 연계 확대를 위한 기술개발을 추진하고 있다.

5. 결론 및 제언

재단과 기술원 간 상호호혜적인 협력체제 구축은 기초·원천연구 성과의 응용·상용화 연구 연계를 통해 기초 R&D가 시장 예측 및 수요를 기반으로 한 R&BD의 형태로 발전되는 새로운 모델을 제시하고 나아가 부처별 연구지원 특성을 반영한 범부처 협력체제의 구축으로 국가연구개발사업의 효율성을 제고하고자 하는 취지이다.

현재의 국가연구개발 사업은 부처별로 직접 혹은 소속 관리전문기관을 통해 연구개발사업 관리가 이루어지고 있으며, 이들 기관에 의해 일부 분산되어 연계 사업이 추진되고 있는 상황이다. 부처간 연계 사업의 활성화를 위해서는 첫째, 부처간 연계의 칸막이 해소를 위한 직접적인 방안으로 연계 사업 관련 인력의 유연하고 지속적인 인력 교류(실무협의회 등) 활성화, 둘째, 부처간 협업의 기획, 추진 효율화를 위해서는 금번 연계사업의 실증 사례에 대한 전체 프로세스(MOU 체결, 부처간 합동위원회, 전문가위원 등)를 체계화하고 효율화하기 위한 협업 연계사업 매뉴얼 작성, 셋째, 중장기적인 부처간 협력 연계를 위하여는 연계 사업의 협업을 지속적으로 지원하는 제도 정비 및 기술개발관련 규정 및 지침의 개정이 필요하다.

또한 현재 기초·원천 연구 성과를 응용·상용화 연구로 연계시키는 사업만을 진행하고 있으나 향후 상용화 연구를 위해 전략적으로 필요한 기초·원천 연구 수요를 도출하고 신규사업을 기획하는 등 부처간 연계사업의 선순환 체계 구축으로 국가의 부처간 연계 사업 확대에 기여할 필요가 있다.

사사

본 연구내용은 저자들의 개인적인 견해이며 미래창조과학부, 환경부, 한국연구재단, 한국환경산업기술원의 공식적인 견해와는 다를 수 있습니다.

KSEE

참고문헌

1. Korea Institute of S&T Evaluation and Planning, 2011 National R&D Annual Report, Ministry of Education and Science Technology of Korea, pp. 4-5(2012).
2. Stokes, D., PASTEUR'S QUADRANT, Book&World, Seoul, Republic of Korea, ISBN 978-89-90370-67-9, (2007).
3. Park, K. S., Shin, S. K., Cha, E. J. and Song, Y. D., "Developing the Underpinning Strategies and NRF's Convergence Research-specific Support System to Promote Creative and Transformative Research in S&E," *In Proceedings of the Conference on Korea Technology Innovation Society 2012*, Jeju, Republic of Korea, pp. 266-278(2012).
4. Park, K. S., Shin, S. K. and Cha, E. J., "Shifting the Paradigm for Enhancing NRF's Convergence Research: S&E and H&SS, They are Connected," *In Proceedings of the International Conference on Convergence Content 2012*, Saga, Japan, pp. 151-152(2012).
5. Korea Institute of S&T Evaluation and Planning, 2010 Green Technology National R&D Annual Report, Ministry of Education and Science Technology of Korea, pp. 16-17(2010).
6. Korea Environmental Industry and Technology Institute, Environmental Technology Roadmap (Eco-TRM 2002), Ministry of Environment of Korea, (2012).
7. Kwon, K. S. et al., Strategies for promoting university-industry collaboration and for strengthening linkages between the ministries' R&D programs aiming to diffuse benefits of basic research, National Research Foundation of Korea, (2012).
8. Korea Institute of S&T Evaluation and Planning, A Study on the Strategic Implementation of Multi-ministerial R&D Program through the Integrated Analysis of Next Generation Growth Engine Program, Ministry of Science and Technology of Korea, (2008).
9. Cho, H. D. et al., The Collaborative Planning and Implementation of Multi-Ministerial R&D Programs and Policy Recommendations, Science and Technology Policy Institute, (2011).
10. Cho, S. H., "Method to Invigorate Joint Research of Government-Funded Research Agencies: Mainly Based on Case

- of Korea Research Council for Industrial Science and Technology,” MS Thesis, Graduate School of Technology Management, Kyunghee University, pp. 1-15(2013).
11. National Nanotechnology Initiative, USA, Homepage, www.nono.gov/
 12. Kyung, J. U., “A Study on the Factors of Government’s Role Influencing Effect of Convergence Research,” Ph.D. Dissertation, Department of Public Administration, Graduate School of the University of Seoul, pp. 114-123(2012).
 13. Korea Environmental Industry and Technology Institute, A Study for Development Strategy of Future-oriented Environmental R&D, Korea Environmental Industry and Technology Institute, pp. 121-122(2012).
 14. Korea Ministry of Education and Science Technology, National Convergence Technology Blueprint on NBIC Map, Press Release of the Ministry of Education and Science Technology of Korea, (2013.03.19).
 15. Ministry of Environment of Korea, Call for 2013 Environmental Convergence Technology Project Proposal, Ministry of Environment of Korea, (2013.03.11).
 16. Cha, E. J. et al., “The Cornerstone Project: Establishing the Interdepartmental Collaborative R&D Program Framework between NRF and KEITI,” *In Proceedings of the IEEC 2013 & Exhibition on NRF-KEITI Convergence Technology*, Seoul, Republic of Korea, pp. 3-17(2013).
 17. Lee, J. H., “Promotion of Environmental Convergence Technology Project through Case Study in Collaborative R&D Program at Home and Abroad,” *In Proceedings of the IEEC 2013 & Exhibition on NRF-KEITI Convergence Technology*, Seoul, Republic of Korea, pp. 81-95(2013).