

제4호 - MAY 2013

R&D InI

Inside and Insight

Editor's Letter

기획특집 - “과학기술, 창조경제를 논하다 -1”

- 01 창조경제의 롤 모델(Role Model) 이스라엘
- 02 창조경제 구현을 위한 민간과 정부의 역할 분담
- 03 새로운 가치를 창출할 수 있는 생태계에서의 과학기술의 역할
- 04 기업가 정신이 창조경제의 핵심이다
- 05 창조경제와 국민행복

Planning

- 01 시민참여형 기술영향평가를 통한 과학기술과 사회의 소통
- 유럽의 기술영향평가 사례를 중심으로
- 02 정부의 기업 R&D 지원 현황 및 활성화를 위한 정책 과제

Implementation

- 01 병원 기반 중개연구 사업 개선 방안에 관한 제언

Evaluation

- 01 기술이전 기여자에 대한 실전적 보상체계에 관한 쟁점



5월호 – MAY 2013

R&D InI

I n s i d e a n d I n s i g h t

Editor's Letter

기획특집 - “과학기술, 창조경제를 논하다 - 1”

- 01 창조경제의 롤 모델(Role Model) 이스라엘
- 02 창조경제 구현을 위한 민간과 정부의 역할 분담
- 03 새로운 가치를 창출할 수 있는 생태계에서의 과학기술의 역할
- 04 기업가 정신이 창조경제의 핵심이다
- 05 창조경제와 국민행복

Planning

- 01 시민참여형 기술영향평가를 통한 과학기술과 사회의 소통
– 유럽의 기술영향평가 사례를 중심으로
- 02 정부의 기업 R&D 지원 현황 및 활성화를 위한 정책 과제

Implementation

- 01 병원 기반 중개연구 사업 개선 방안에 관한 제언

Evaluation

- 01 기술이전 기여자에 대한 실천적 보상체계에 관한 쟁점

Editor's Letter

연구개발을 통한 기술발전과 경제성장을 설명하는 가장 넓게 수용되는 이론으로 로머(Paul Romer)의 내생적 성장이론(Endogenous Growth Theory)이 있습니다. 연구개발을 통한 기술혁신 그 자체가 노동, 자본과 더불어 중요한 생산요소의 하나로서 경제성장의 원동력이라는 이론입니다. 연구개발을 통한 기술혁신은 실제로 성장의 동력으로서 우리나라 경제성장의 주요 성공요인으로 많은 연구에서 실증된바 있습니다. 이에 따라 우리나라는 연구개발에 국가적으로 많은 예산을 투자해 왔고, 현재 국정목표인 '창조경제'의 기본적 요건에서도 과학기술은 핵심적 역할로 꼽히고 있습니다.

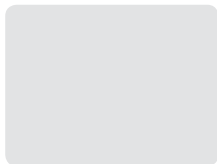
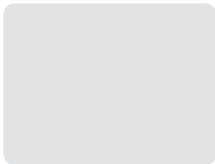
그렇다면 새로운 국정 패러다임인 창조경제에서 과학기술은 구체적으로 어떤 역할을 해야 할까요? 2000년대 초반부터 시작된 고용없는 성장은 많은 거시경제학자들에게 기술혁신과 고용과의 관계에 대한 연구거리를 제공했습니다. 즉, 연구개발을 통한 기술의 진보나 혁신이 상품의 효율적 생산과 신제품 개발 등을 통해 시장 경쟁력을 갖는데 도움이 된다는 것은 광범위하게 인정되고 있었습니다. 하지만 기술혁신이 과연 사회적, 경제적으로 기술혁신 이전보다 많은 일자리를 창출하는 효과를 제공하는가에 대한 의문은 여전히 논쟁의 대상입니다. 이는 사실 투자 효율성과 생산성 향상에 집중해왔던 우리나라 기술혁신의 근본적인 방향성과 관련된 것이라 할 수 있습니다.

다시 국정목표인 창조경제로 돌아가보면, 창조경제의 궁극적 목표는 결국 일자리 창출입니다. 따라서 창조경제에서 '창조'가 의미하는 바와 같이 기술혁신의 방향은 더 이상 추격형 형태의 '따라잡기', '개선'이 아닙니다. 그것은 새로운 일자리 창출을 위한 기술혁신의 방향이 '기존에 없던 전혀 새로운 기술·시장의 창출'과 같은 과학기술의 본질적 속성을 재확인 하는 것이기 때문입니다.

이러한 문제의식을 가지고 KISTEP은 지난 3월부터 창조경제시대의 과학기술 역할에 대한 각 분야 전문가들의 의견을 듣고, 논의하는 'KISTEP 창조경제포럼'을 개최하고 있습니다. 이에 본 R&D Inl 5월호에서는 제1회 KISTEP 창조경제포럼에서 발표·논의된 창조경제와 과학기술에 대한 전문가들의 견해를 기획특집으로 구성했습니다. '과학기술, 창조경제를 논하다' 첫 번째 기획특집에서는 창조경제 관련 해외사례에서의 시사점을 살펴보고, 고용창출의 핵심 주체인 민간부문의 의견도 들어봤습니다. 또한 가장 최종적인 가치로 추구되어야 할 '국민행복'을 위한 창조경제 실행방안에 대한 전문가 의견도 담았습니다.

이와 함께 창조경제의 구체적 실행을 위한 각 연구주체의 현안에 대한 다양한 분석과 미시적 정책 제안도 제시했습니다. 이번 창조경제 기획특집을 비롯한 Planning, Implementation, Evaluation, Knowledge 분야별 논의가 창조경제시대의 과학기술 정책과 기업연구개발 전략을 고민하는 많은 분들에게 도움이 되기를 기대합니다. 아울러 향후 발간될 KISTEP R&D Inl '과학기술, 창조경제를 논하다' 시리즈에 대한 독자 여러분의 많은 관심과 기대를 부탁드립니다.

Contents



Editor's Letter	3
-----------------	---

기획특집 - “과학기술, 창조경제를 논하다 - 1”

01 창조경제의 롤 모델(Role Model) 이스라엘	6
02 창조경제 구현을 위한 민간과 정부의 역할 분담	11
03 새로운 가치를 창출할 수 있는 생태계에서의 과학기술의 역할	14
04 기업이 정신이 창조경제의 핵심이다	17
05 창조경제와 국민행복	21

Planning

01 시민참여형 기술영향평가를 통한 과학기술과 사회의 소통 - 유럽의 기술영향평가 사례를 중심으로	26
02 정부의 기업 R&D 지원 현황 및 활성화를 위한 정책 과제	42

Implementation

01 병원 기반 중개연구 사업 개선 방안에 관한 제언	56
-------------------------------	----

Evaluation

01 기술이전 기여자에 대한 실천적 보상체계에 관한 쟁점	74
---------------------------------	----

제4호 2013년 5월

발행년월일 : 2013년 5월 01일

등록년월일 : 2012년 12월 31일

발행처 : 한국과학기술기획평가원 (KISTEP)

발행인 : 이준승

편집인 : 박구선

주소 : 서울 서초구 마방로 68(양재동) 동원산업빌딩 8층

전화 : (대표) 02-589-2200 (팩스) 02-589-2222

<http://www.kistep.re.kr/>

©한국과학기술기획평가원, 2013

한국과학기술기획평가원에서 발행하는 R&D InI는 무단 전재와 복제를 금합니다.

R&D InI의 내용은 필자의 개인적인 견해이며, KISTEP의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

기획특집

“과학기술, 창조경제를 논하다 - 1”

01 창조경제의 롤 모델(Role Model) 이스라엘	6
02 창조경제 구현을 위한 민간과 정부의 역할 분담	11
03 새로운 가치를 창출할 수 있는 생태계에서의 과학기술의 역할	14
04 기업가 정신이 창조경제의 핵심이다	17
05 창조경제와 국민행복	21

※ 이번 기획특집은 2013년 3월 19일 제1회 KISTEP 창조경제포럼에서 발표한 내용을 보완한 것이다.

창조경제의 롤 모델(Role Model) 이스라엘

김한주 한국산업기술진흥원 수석연구원

창조경제를 표방하는 현 정부의 정책에 따라 '창업국가'로 불리는 이스라엘의 창조경제 모델이 주목받고 있다. 이스라엘의 젊은이들은 전통적으로 선행해왔던 의사, 변호사를 버리고 창업에 나서고 있다. 대학 연구실에서 개발된 기초기술을 바탕으로 하거나 군대의 기술부대에서 경험한 기술을 근간으로 창업하여 나스닥에 상장하거나 기업의 인수합병 과정을 통해 수백억 원의 부를 축적하는 젊은이들의 성공사례가 선행의 대상이자 성공의 지름길로 인식되고 있다.

이스라엘은 영토는 작지만 그나마 주변은 적들로 둘러싸여 있어 섬 아닌 섬나라로 불린다. 그런 이스라엘의 젊은이들은 협소한 국토의 한계를 뛰어넘기 위해 다양한 기술 분야에서 세계 첨단의 역량을 가지려고 노력해 왔다. 특히 인터넷 보안기술, 전자 거래, 콘텐츠 유통 등의 분야에서 활발한 창업활동을 통해 기업을 성장시켜 탁월한 성과를 보여주고 있다.

인구 750만 명에 국토면적이 우리나라 경상북도 정도에 불과하지만 미국 나스닥에 상장된 기업의 수가 100여개로서 미국을 제외하면 세계 최고 수준이다. 그리고 투자자금의 회수 성과를 살펴보면 IPO(기업공개상장)를 통하여 투자자금이 회수되는 경우와 인수합병을 통하여 자금이 회수되는 비율이 3:7 정도로 기업의 인수합병이 매우 활발하다. 즉 오랜 기간이 소요되는 IPO보다는 인수합병을 통해 조기에 투자자금을 회수함으로써 또 다른 새로운 도전을 가능하게 하는 것이다.

이스라엘이 세계적으로 월등한 기술사업화 및 창업 성공사례를 창출하는 배경과 정부의 정책은 무엇일까? 다음 몇 가지 특징을 살펴보자.

첫째, 영재들의 조기 발굴 및 양성 그리고 해외인재를 유치하는 정책 등으로 창의적 R&D 인재 확보에 투자하고 있다.

초중고 교육에서부터 과학기술영재 교육을 통해 창의력과 창조력을 지닌 인재를 양성한다. 정부가 주관하여 약 6개월간의 엄격한 심사과정을 거쳐 상위 1~3% 이내, IQ 140 이상의 영재로서 수학 및 물리학 등의 학업성적이 우수한 인재들을 선발하고 선발된 영재들을 대상으로 특별 교육과정의 운영을 지원하고 있다.

또한 우수 R&D 인재 확보를 위한 '1-Core 프로그램'을 운영하여 해외의 우수한 유대인 인재들에게 귀국 즉시 60만 달러를 연구실 출범에 따른 장비구입비 등으로 지급하고 이후 연간 12만 달러씩 5년간 연구보조비를 지급해 우수 인재 유치에 정성을 기울이고 있다.

둘째, 국제기술협력 및 글로벌 시장을 겨냥한 창업을 활성화하고 있다.

다양한 국가들과 글로벌 연구개발협약을 체결하여 신기술의 사업화 및 신시장 진출을 도모하고 있다. 이스라엘은 EU가 주관하는 7차 Framework 프로그램(FP7)이나 유레카(Eureka) 프로그램에 회원국으로 참여하고 있으며 아시아, 북미, 남미 등 다양한 국가와 양자기술협력 프로그램을 운영하고 있다.

또한 글로벌 기업들 간의 협력 네트워크를 만들어 이스라엘의 중소기업들이 공동연구를 통해 기술개발 및 글로벌 비즈니스 기회를 만들도록 지원하고 있다.

기술사업화 초기부터 글로벌 네트워크 비즈니스(GNB: Global Network Business) 모델을 구상하여 창업시부터 글로벌한 기업 모델을 실행하고 있다. 즉 이스라엘의 벤처기업들은 R&D, 디자인 위주의 혁신에 집중하는 경향이 있으며 제조, 마케팅 등의 기능은 다른 기업이나 해외 파트너와 협력하는 방식을 선호한다.

셋째, 벤처기업의 투자자금은 기업 인수합병 등을 통하여 조기에 회수가 가능하고 이러한 기회를 통해 투자위험을 낮추고 기업 성장을 도모한다.

이스라엘의 벤처기업들은 개발된 기술의 사업화가 어느 정도 진척되어 기업이 성장하면 이스라엘 증권거래소에 상장하거나 미국 나스닥 등에 직상장하여 투자금을 회수한다.

불황 등 여건이 어려울 경우 해외 거주 유대인 네트워크를 통해 신규 투자자금을 동원하거나 활성화된 M&A시장을 통해 투자금을 회수하고 있다. 또한 M&A로 인수기업과 피인수기업간의 시너지 효과를 통한 기업 성장을 도모하고 있다.

이스라엘 정부는 글로벌 기업들의 이스라엘에 대한 투자를 활성화하기 위하여 무상자금 지원, 정부보증, 조세감면, 면세기간 부여, R&D 지원 등의 투자 인센티브를 부여하여 투자유치를 지원하고 있다.

넷째, 정부지원금은 사업화 성과에 따라 100% 전액 상환하도록 하고 있다.

대학, 연구소, 기업 등이 참여하는 원천기술 개발을 지향하는 R&D과제는 정부 지원금의 상환의무가 없다. 그러나 상용화 목적의 R&D과제는 사업화 성공시 주관기업이 매출의 3~5%를 매년 상환하여 정부지원금의 100%에 도달할 때까지 기술료를 납부하게 된다.

또한 정부지원금을 받은 기업이 해외기업이나 자본 등에 M&A를 당할 경우 2012년에 제정된 '상한규정(The CAP Regulation)'에 따라 M&A 대금 중 정부지원금의 3~6배에 해당하는 금액을 한도로 하여 '이전료'를 추가 납부하게 하고 있다. 이는 이스라엘 경제 활성화를 위해 정부가 지원한 기업이 해외에 M&A될 경우 원래 취지에 벗어나므로 정부가 기여한 투자의 가치상승분 중 일부를 한도를 사전 고지하여 회수하는 차원으로 이해할 수 있다.

다섯째, 소수 전문가가 주도하는 책임제 과제 평가시스템을 운영하고 있다.

연구과제의 서류 및 현장 평가는 해당분야의 탁월한 성과를 보인 1인의 전문가가 실행하며, 이 평가 결과를 토대로 OCS(Office of Chief Scientist) 내부 운영위원회에서 위원들 간의 토론을 거쳐 최종 선정여부를 결정하는 시스템을 운영한다. 우리나라와는 달리 1인의 전문가 평가보고서를 토대로 프로그램 운영 책임자들이 주축으로 VC가 투자여부를 결정하듯이 과제 지원여부를 결정하고 있다.

창조경제를 표방하는 우리나라의 현 상황에서 이스라엘의 모델로부터 우리는 어떠한 면을 벤치마킹하고 실행에 옮겨보아야 할 것인가?

최근 창조경제와 관련된 다양한 포럼 및 세미나가 개최되며 창조경제의 불씨를 지피고 있다. 하지만 아직 정책입안자들이나 정부의 책임자들도 창조경제를 조기에 궤도에 올리기 위하여 어떤 것들부터 시작해야 할지 혼돈스러운 반응들을 보이고 있다. 이러한 시점에서 이스라엘의 창조경제 모델을 바탕으로 몇 가지 대안을 제시하고자 한다.

첫째, 영재교육 및 해외인재 유치를 통한 산업기술인재를 양성 및 확보해야 한다.

창의적인 사업 아이디어나 비즈니스 모델을 개발할 수 있는 산업기술인재를 양성하기 위하여 초중고교육에서부터 창업교육/기술영재 교육을 강화해야 한다. 그리고 군 복무와 연계하여 정부가 지원하는 영재선발 및 R&D인력 양성·활용 프로그램 확대가 필요하다.

또한 해외의 우수한 한국인 유학생, 교포들을 유치하기 위해 귀국시 창업 및 R&D자금 지원 등을 지속적으로 전개해 우리나라의 높은 두뇌유출 비율을 낮추고 창의적 성과를 내기 위한 두뇌 확보를 지향해야 한다.

둘째, 글로벌 비즈니스 모델 개발 지원 및 글로벌 기술협력 강화가 필요하다.

글로벌 시장에 진출할 수 있는 새로운 비즈니스 구상을 활발히 창출하기 위한 ‘비즈니스 모델 개발 지원 센터’ 등을 설치·운영하고 기업의 직원 중 일부는 현업을 벗어나 새로운 사업 아이디어를 발굴하는데 몰입할 수 있는 제도적 장치를 구비해 중소기업의 비즈니스 모델 개발을 지원해야 한다.

또한 우리나라가 매우 취약한 분야로서 글로벌 기술협력을 통한 기술혁신이 활성화되어야 하며, 특히 주요 기술보유국 또는 거대시장을 지닌 국가들과 협약을 체결하여 중소기업들이 국제공동연구에 활발히 참여할 수 있는 토대를 만들어야 한다.

셋째, 한국형 ‘요즈마 펀드’ 설립을 통한 해외자본 유치로 벤처기업 투자를 확대해야 한다.

한국 정부가 주도하고 국내 대기업 및 해외자본이 참여하는 신규 창업기업 투자펀드 조성 등 활발한 해외투자의 유치가 필요하다. 다양한 투자유치의 기회가 존재해야 잠재적 창업자들의 위험부담을 낮추어 창업이 활성화 될 수 있다.

국내의 기술력 있는 인재들을 대상으로 사업 아이디어의 시장 잠재력을 평가해 무담보로 창업자금을 지원하고 기업성장을 위해 전주기적으로 컨설팅 하는 제도의 마련이 필요하다. 이스라엘의 인큐베이터처럼 공간임대자가 아닌 투자자로서 기업을 키워가는 종합적 컨설팅 지원이 요구되고 있다.

넷째, 벤처기업 대상 M&A를 활성화하는 체계적 진흥제도 마련이 필요하다.

우리나라의 M&A시장은 경제규모 측면에서 보아 다른 선진국에 비해 매우 저조하여 벤처캐피탈의 투자회수방법 중 M&A가 차지하는 비중이 2011년 7.4%로 매우 낮은 실정이며 이는 실리콘 밸리 및 이스라엘이 70% 수준인 것과 비교가 되지 않는 수준이다. M&A를 통해 기업이 탈취된다는 부정적인 인식을 해소하고 창업의 위험도를 낮출 수 있도록 정부의 정책적 진흥이 요구되고 있다.

또한 우리나라 해외 비즈니스 글로벌 네트워크인 한민족 상공인 네트워크 등을 활용하여 해외자본의 중소기업에 대한 투자 및 M&A등을 활성화하는 정책적 지원방안을 강구해야 한다.

다섯째, 기술개발 과제의 지원이 투자관점에서 결정되고 기술사업화 성과에 근거한 기술료 상환을 100% 이상으로 회수하는 정책이 필요하다.

사업화를 지향하는 기술개발 과제는 현행 정부지원금의 30% 내외를 상환하는 방식을 개선하여 사업화 성공시 정부지원금을 100% 회수하여 다른 기술개발과제를 지원할 재원으로 활용할 수 있어야 한다. 즉 중소기업 등의 기술과제 발굴이 성공적으로 이루어질 경우 향후 더 많은 재원이 기술료로 회수되어 재투자될 수 있게 된다.

또한 정부지원금을 받은 기업이 해외에 M&A되거나 기술이 라이선싱될 경우 100% 정부지원금 상환에 추가하여 이스라엘 방식의 '상한규정'을 만들어 추가적인 투자금 회수 방식의 '이전료'를 납부하도록 하는 것을 검토해 실행하도록 해 볼 수 있을 것이다.

여섯째, 우리나라의 기술개발 과제 평가 절차를 개선하여 소수의 핵심적인 해당분야 전문가들의 평가보고서를 토대로 프로그램 운영 책임자들이 투자를 결정하듯이 과제 지원여부를 결정하는 방식의 도입도 검토해야 한다.

우리나라의 평가절차를 보면 5~7명의 해당분야 전문가들이 평균점수 산출 방식으로 평가하여 지원여부를 결정하고 있는데 이는 평가자들의 평가결과를 사후에 검증하기 어렵게 만든다. 즉 평균 점수만 서류상으로 남겨 결과를 발표하므로 평가위원 개개인들은 아무도 책임지지 않는 결과를 낳게 되기 쉽다. 소수 혹은 1인의 전문가가 과제 선정부터 결과 평가까지 일관되게 평가를 하고 3~5년 후 평가가 제대로 되었는지 추후평가를 할 수 있어야 한다. 그래야만 해당분야 전문가들이 소명의식을 갖고 책임감을 절실히 느끼며 평가를 하게 되고 누적된 추후평가의 결과는 해당분야 전문가의 전문성을 확인할 수 있는 계기가 된다.

그리고 해당분야 전문가의 평가보고서를 검토하고 지원여부를 결정하는 프로그램 책임자들의 역할도 매우 중요하다. 평가결과보고서를 해석하고 비교하여 정부지원금의 지원여부를 최종 결정하는 것은 프로그램 책임자 위주로 구성된 운영위원회의 몫이 되어야 하며 결국 운영위원회가 그 프로그램의 성과를 책임지고 프로그램의 지속 여부를 결정하게 되는 것이다.

향후 창조경제에 관한 각계각층 전문가들의 심도 있는 논의를 통해 창조경제를 궤도에 올리기 위한 정책목표와 세부 실행방안이 확정되길 바란다. 이를 통해 우리나라 벤처기업 창업이 활성화되고 투자자의 위험부담 감소 및 투자 성공사례가 다양하게 도출되어 현 정부의 정책목표인 청년 일자리 창출, 선진국 수준의 복지실현 등이 조기에 달성되기를 기대해 본다.

창조경제 구현을 위한 민간과 정부의 역할 분담

김형주 LG경제연구원 연구위원

창조경제에 관한 논란이 뜨겁다. 우리 경제가 성숙 단계에 진입하고 저성장 조짐이 본격화되면서 그 대안으로 ‘창조’라는 화두가 갑자기 등장한 것이다. 지금까지 우리 경제의 고성장을 가능케 했던 복제나 개선, 효율화 등의 전통적인 발전 방식으로는 현재 직면한 한계를 극복할 수 없었기에 이를 대체하거나 보완할 새로운 패러다임이 필요하다는 데는 모두들 공감했지만 ‘창조경제’의 특성이나 구성 요소, 활용 방안 등에 대한 논의는 여전히 현재 진행형이다.

창조경제의 개념과 한국형 창조경제

창조경제란 과감한 패러다임의 전환을 의미하며 창의성을 경제의 핵심가치로 두고 새로운 부가가치와 일자리, 성장 동력을 만들어내는 것이라는 청와대의 개념 정리에도 불구하고 이 논란은 당분간 계속될 것으로 보인다. 창조경제를 강조하는 몇몇 나라가 있지만 각국마다 그 표현의 기원이나 쓰임새가 상이하고, 그 해석 또한 다양하기 때문이다. 따라서 굳이 UN을 비롯한 국제사회의 해석과 적용 사례에 끼워 맞추기 위해 노력하기보다는 한국형 창조경제 즉 정보통신기술과 제조 역량, 글로벌 외교무대에서 신흥 경제권 국가들을 위한 가교 역할 등 우리나라의 비교우위를 잘 활용할 수 있는 방향으로 발전시켜 나가는 것이 훨씬 더 현실적이다.

이를 통해 창조경제형 발전 모델과 국내외를 아우르는 창조적 생태계가 제대로 구축된다면 기존 산업을 새로운 산업으로 탈바꿈 시키는 동시에 미래 성장 산업의 기반을 확립하고, 소규모 개방경제로서의 한계를 극복할 수 있을 것으로 기대된다. 과거에 없던 아이디어를 기존 상품 및 서비스에 접목시켜 새로운 사업 영역을 창조한다거나 새로운 아이디어나 상상력을 과학 및 정보통신기술과의 융합을 통해 미래의 유망 산업으로 육성할 수 있을 것이다. 미국의 실리콘밸리나 핀란드의 스타트업사우나처럼 국내외의 다양한 아이디어와 기술, 제품화 역량이 자유롭게 교환되는 장(場)을 만들고, 이 공간에서 세계시장을 향한 새로운 상품과 서비스가 탄생하는 꿈도 껴볼만하다.

창조경제 성공을 위한 구성 요소와 핵심 역량

창조경제와 그 기반을 담당할 창조적 생태계는 다음 요소들로 구성된다고 할 수 있다. 풍부한 아이디어와 지식 그리고 도전 정신을 가진 창의적 인재, 새로운 발상과 도전을

가로막지 않고 장려하는 제도적 환경, 창조경제를 위한 새로운 생산요소나 산출물의 자유로운 거래와 결합이 이뤄질 융합 공간 등이 그것이다.

창의적 인재와 협조적인 제도, 자유로운 융합 공간이 갖춰지면 그 다음 단계로는 다음과 같은 핵심 역량들이 필요하다.

첫째, 창의성과 혁신성이다. 선진 기업 등 기존 주력 업체들이 설정한 진입장벽을 극복하는 가장 손쉬운 방법은 스스로 게임을 끌어가는 것이며 이를 위해서는 새로운 상품이나 서비스, 생산 방식 등을 만들어 낼 창의성과 혁신성이 선행 조건이다.

둘째, 개방성과 다양성이다. 창의성과 혁신성이 창조로 이어지기 위해서는 새로운 도전이나 융합을 환영하는 개방성이 필수이며 성공적인 융합은 상대에 대한 열린 태도, 즉 개방성을 갖춰야 하기 때문이다.

마지막으로는 연결성이다. 창조는 한 명의 뛰어난 천재가 만들어내기도 하지만 오랜 시간 다수의 사람들에 의해 축적된 지식이 지속적이고 폭넓게 융합되면서 탄생하는 경우가 훨씬 일반적인데 서로 다른 시간과 공간에 걸쳐 분산, 편재된 지식과 기술, 아이디어 등의 융합을 매개하기 위해서는 각 요소들 간의 연결성이 무엇보다 중요하다.

창조경제 실패를 막기 위한 정부와 기업 간 역할 분담

창조경제가 불필요한 관료화나 특정 계층이나 집단의 이윤 독점 때문에 사멸하는 것을 방지하기 위해서는 기업이 주력해야 할 영역과 정부가 담당해야 할 영역, 함께 협력해야 할 부분 등에 대한 역할 분담을 명확히 규정할 필요가 있다. 과거에는 정부 주도의 경제개발 정책이 상당한 성과를 낳았지만 현재의 산업구조는 정부가 일방적으로 주도하기에는 지나치게 복잡하고 발전 속도가 빨라진 탓이다.

먼저, 기업은 기술을 상용화하고 시장을 새로 만들어내기 위해 노력해야 한다. 기존에 존재하던 산업이나 기술이라 하더라도 여기에 창의적인 아이디어를 접목하거나 이종산업 간 융합을 통해 기능 개선과 디자인 개량을 통한 신규 부가가치와 시장 창출이 가능하다. 단, 혁신에 대한 절박함과 열망을 통해 창조역량을 극대화 하되 창의성이 충분히 발현될 수 있도록 적절한 여백(blank for buffer)을 함께 유지할 필요가 있다. 그 여백으로부터 이질적인 분야의 연결에 필요한 협력과 공감을 끌어낼 수 있고 새로운 도전에 대한 관용이 가능하기 때문이다.

다음으로 정부는 기초 과학 및 기술 분야, 인문학 등을 중점 지원해야 한다. 불확실성이 커 개별 기업 차원에서 리스크를 감당하기 힘든 미래형 산업이나 관련 원천 기술에 대한 육성과 연구 뿐 아니라 음악이나 미술, 역사와 같은 인문학 분야에 대해서도 융합을 위한 종자(seed) 다양성 확보 차원의 정부 지원이 필요하다.

아울러 단기적 이윤 극대화를 추구해야 하는 기업이 아닌 만큼 제품 형태의 산출물 개발보다는 산업 생태계 내에서 다양하게 활용될 수 있는 지재산 확보를 목표로 진행하는 것을 원칙으로 삼아볼만하다. 또한, 이 과정에서 해당 산업이나 관련 연구가 초기에 기대했던 방향이나 수준으로 진행되지 않더라도 그 과정에서 발생한 지식, 기술, 경험, 암묵지 등이 사회 전체에서 활용될 수 있도록 공유자산화할 필요가 있다.

마지막으로 지속 가능한 창조적 생태계 구축을 위해서는 함께 협력해야 한다. 창조적 생태계가 지속적, 자생적으로 확장되어 갈 수 있도록 기업은 생태계 내의 주요 플레이어 역할을, 정부는 생태계의 교란과 오염을 방지하고 취약한 부분을 보완하는 코치 역할을 수행해야 하며 경우에 따라서는 정부가 생태계에 직접 개입해 특정 역할을 담당하는 플레잉 코치 역할을 해야 할 필요도 있다.

생태계의 지속적 성장을 위해서는 따뜻한 안전망이 필수

생태계 내에 적절한 수준의 사회적 안전망과 공정한 경쟁 환경을 마련하기 위해서도 정부와 기업이 함께 협력해야 한다. 정부가 이를 위한 제도적 인프라를 마련해 시행한다면, 기업은 사내외의 다양한 자원과 아이디어를 결합해 이를 혁신의 원동력으로 삼는 개방형 혁신(open innovation)을 적극 추구함으로써 해당 업체와 관련 생태계 전체의 공생을 도모할 수 있다. 규모가 크거나 관련 경험이 많은 기업들이 생태계에 새로 진입하는 베이비 창업을 지원하는 것도 생태계 전체의 공생/발전을 위한 훌륭한 방안으로 기대된다. 유희 설비를 비롯해 공유 가능한 장비를 지원하거나, 금융/마케팅/홍보 등 필요한 사업 서비스 등을 제공하는 것도 좋은 예다.

싸이의 강남스타일은 창조경제 사례로 종종 언급된다. 개인의 넘치는 끼와 새로운 정보통신 인프라가 결합되어 탄생한 산물이기 때문이다. 제 2, 제 3의 강남스타일 신화가 계속 만들어지기 위해서는 우리 사회 곳곳에 숨어 있는 싸이 같은 인재들이 그 꿈을 포기하지 않고 자기 분야에서 보다 적극적으로 끼를 발휘하고 실현할 수 있도록 최소한의 따뜻한 안전망을 갖춰주는 게 필요하다. 문화예술 분야든 과학기술 분야든 마찬가지다.

새로운 가치를 창출할 수 있는 생태계에서의 과학기술의 역할

김형하 한국표준과학연구원 국제협력실장

창조경제는 요즘 가장 많이 듣는 단어 중 하나다. 과학기술과 사람이 중심이 되는 선도형 창조경제를 구축하자고 한다. 과학기술이 창조경제를 위해 무엇을 할 수 있을까 과학자로서 깊이 고민을 해봐야 할 시점이다.

지난 2013년 3월 19일에 개최된 제1회 KISTEP 창조경제포럼에 참석해 다양한 의견을 접했다. 발표자들의 자료에는 창조경제를 위해 일자리 창출에 인력 양성, 중소기업의 육성 등 많은 방안이 언급되었다. 그날의 행사 제목이 '창조경제시대의 과학기술정책'이어서, 그리고 과학자의 한사람으로 초청되었다는 생각이 들어 주로 과학기술이 창조경제를 위해 할 수 있는 것에 대해 얘기했고 이 글도 같은 맥락으로 쓰고자 한다.

새로운 가치를 창출할 수 있는 생태계에서 과학기술의 자리는 어디일지, 역할은 무엇일지 고민할 필요가 있다. 과학자 모두가 갑자기 창업을 하기도 융합형 창의적 인재로 거듭나기도 어렵다는 현실을 직시하고 과학계가 지금부터 무엇을 하여 창조경제에 보탬이 될 수 있는지 국가도, 우리도 냉정하게 판단했으면 한다.

첫 번째로는 과학은 특정한 목적을 가지고 추진하는 '개발'과는 다소 거리가 있는 서로 다른 개념으로 인정하고 접근해야 한다. 거기에 더불어 우리나라는 과학에 투자하는 목적이 무엇일까 또한 돌아봐야 한다. 과학의 기본적인 산물, 즉 투자의 성과물은 인류를 위한 '지식'이고 이를 창출하는 것이 과학자의 임무라고 본다. 어디에 사용할지 현재 예측은 못하지만 세상에 없던 새로운 지식을 창출하는 것이 과학자들이 자기 동기부여를 하며 열심히 하는 일이다. 과학은 새로운 지식을 창출하기 위해 이전에 없던 새로운 아이디어가 필요하며 창의성이 있는 실험 디자인도 필요하다. 새로운 지식을 창출하다 보면 아주 가끔 어떤 아이디어에서는 '나라를 먹여 살릴만한' 지식이 나오기도 하고 교과서에 실릴만한 불변의 진리가 나오기도 한다. 그러나 대부분의 아이디어들은 아쉽게도 새로운 지식을 발굴해 내는 것으로 그치게 된다. 즉, 실험 아이디어의 실현은 되지만 지식 창출로 끝나는 실현인 경우가 많다는 것도 이제는 인정해야 하는 fact로 접근했으면 한다. 과학기술에서의 창의성/창조는 도전을 두려워하지 않는다는 차원에서, 이렇게 실현으로만 그친 아이디어들을 '실패'라고 부르며 '실패를 용인하는 문화'를 외치는 관행을 버리고 '실패'라는 용어 사용을 이제는 자제할 필요가 있다고 본다. 100건, 1,000건의 연구 결과 중 하나가 어떤 break-through를 제공하게 되는 것이 일반적이기 때문이다. 하찮은 하나의 지식 발견(온천에 서생하는, 고온에 견디는 미생물 분리)이 15년 후에는 획기적인 기술 PCR (polymerase chain reaction, 유전자 증폭반응)을 탄생하게 만들어 BT의 역사를 'pre-PCR'와 'post-PCR' 시대로 새로 쓸 만큼 BT에서 가장 중요한 발명이라고 평가받은 경우를 예로 들 수 있다. 과학은 이렇듯 큰 아이디어를 찾아낼 수 있는 작은 지식, 아이디어들의 풀(pool)을 끝없이 제공하는 광대한 기반이라고 생각할

필요가 있다. 무엇이 좋은 아이디어로 남을 것인지 미리 아는 해안이 있다면 좋겠으나 그것은 어느 나라든, 어느 누구도 가능하지 않다는 것을 이제는 인정해야 한다. 왕도가 없기 때문에 선진국들은 과학에 골고루 투자하는 것이다. 우리나라도 과학기술에 대해 많은 고민을 하며 공격적으로 투자를 늘려왔다.

두 번째로 짚고 가야 할 것은 과학 투자에 대해 경제 논리를 적용한 강박증 같은 ‘본전 생각’을 이제는 접고 과학의 이러한 양면성을 받아들여야 창의성이 담보된 창조경제의 밑거름으로서의 역할을 하게 될 것이라는 인식의 필요성이다.

세 번째로 과학기술에서의 창의성을 담보하기 위해 또 하나 생각해 볼 점이 있다. 다방면에 재주가 있는 팔방미인도 간혹 있겠으나 많은 과학자들은 지식 발굴 자체에 흥미를 느끼고 창의적인 실험 아이디어를 실현시키며 자신이 세운 가설이 맞는지를 증명하는 데는 뛰어난 재주가 있다. 하지만 그렇게 확보된 지식이 어떻게 당장 돈이 될지를 생각해 내는 데는 별로 재주가 없다는 것이다. 결국 끝에 다다라야 하는 정해진 목적(사업성, 이익 창출, 일자리 창출 등등)을 부담으로 지우다 보면 창의성을 짓누르게 되고 아이디어는 고갈되며, ‘성공’으로 평가 받을 결과에만 집착하고 안전한 연구만 되풀이하게 될 위험이 있다는 것을 인식해야 한다. 많은 지식 중에 창조경제의 중요한 아이템이 될 만한 보석을 골라내라는 임무를 연구를 시작하는 과학자들에게 요구하는 것은 무리한 일이다. 이는 아무나 갑자기 잘 할 수 있는 쉬운 업무가 아니며 고도로 전문적인 눈을 가진 사람이 해야 할 매우 중요한 일임을 인식하고 이러한 인재들을 되도록 빠른 시간 내에 많이 양성하는 것이 필요하다. 아이디어가 가장 중요한 환경이 국내뿐 아니라 국외에도 조성되고 있다는 것을 부인할 수 없다. 내년부터 시작될 EU Framework Programme 8 격인 ‘Horizon2020’에서는 그간 연구비를 지원하지 않았던 우리나라 같은 고소득 국가에도 과감하게 EU의 연구예산을 개방하고 EU 연구자들과 전 세계가 경쟁하게 될 프로그램들을 디자인하고 사업들을 개편하는 것으로 들었다. 이는 EU가 미래는 아이디어 싸움이라는 생각에 귀결하여 움직이는 것이라고 판단된다. 다른 나라에 연구비를 지원하여 좋은 아이디어를 얻을 수만 있다면 지식재산권 확보 등 downstream process에서 남의 아이디어를 확보하는 것보다 비용이 저렴하게 들 수 있다는 판단도 있었을 것이다. 과학기술에서 좋은 아이디어를 실현해 창조경제를 구축하는 확률을 높이려면 다양한 아이디어를 확보하여 광대한 pool을 가지는 것이 중요하다는 판단일 것이다. 훌륭한 아이디어만 골라서 집중 투자하여 실현하는 것이 가장 효율적인 방법이나 각 국가가 그런 예측능력을 확보하기 전에는 집중 투자는 다소 위험한 발상일 것이다. EU처럼 남의 아이디어를 지원, 실현된 결과를 합법적으로 가지고 오거나 창의성이 뛰어난 많은 아이디어를 낼 수 있는 환경, 과학자들이 그 아이디어들에 도전하고 실현하기 위해 노력하게 하는 환경을 만들어줘야 이 구도에서의 승산은 높아진다.

네 번째로 우리도 이러한 두 가지 또는 그 외의 방법에 대한 포트폴리오를 고민해 봐야 할 시점이 도래했다고 본다. 창조경제에서 창의성을 담보하는 한 축이 창의적 과학기술임을 이해하고 이를 위해 과학기술정책 추진에 요구되는 포괄적 차원의 전제조건을 몇 가지 제언하고자 한다. 먼저 다양성의 확보이다. 일률적 규정과 일방적 지시와 규제에서 벗어나 과학자가 창의성을 발휘해 연구할 여건을 조성하는 것과 이를 위한 허용적

사고의 인정이 이루어져야 한다. 과학기술정책에서 한때 성실실패제도가 논의된 바가 있다. 그러나 지식을 확보하는 research가 주가 되는 과학에서 실패라는 것이 있다고 보는 관점은 수정되어야 한다. 특정한 목적을 가지고 무엇을 만들어내기로 하는 development는 흔히 이야기하는 실패가 있을 수 있으나 과학에서는 새로운 도전을 통한 지식을 얻게 되기 때문에 '진정한' 실패라고 하기는 어렵다. 어떤 아이디어를 실현하기 위해 세운 가설이 맞지 않는 것으로 밝혀진 실험 결과도 후에 그 분야를 연구하는 과학자들에게는 가지 말아야 할 길이라는 지식으로 남게 되고 그 나름의 의미는 있기 때문이다. 과학에서는 실패라는 것을 반드시 규정해야 한다는 관점이 창의성을 옥죄는 한 요소이다. 우리 사회는 효율성 제고라는 관점에서 오랫동안 단일화된 규정과 한 가지 사례를 모두에게 적용하는 오히려 비효율적 조건에서 지내온 면이 있다. 과학에 대해 경제 논리를 적용해 왔던 것도 이와 일맥상통한다. 창조경제시대에서의 과학기술은 그러한 관점에서 벗어나 연구주제, 연구 결과에 대한 다양성이 인정되어야 한다.

두 번째는 자율성의 보장이다. 자율성은 스스로 해낼 수 있도록 보장하는 독립성이다. 연구 분야와 방법을 과학자가 스스로 찾고 연구할 수 있는 여건을 만들 필요가 있다. 과학자와 해당 연구 분야를 숫자와 정량적 언어로 일률적으로 평가하고 그에 따라 연구실행 여부를 결정짓는 것이 당연히 되어 왔던 면이 있다. 이제는 과학자가 스스로 찾고 연구하는 자율적인 연구 환경의 보장이 필요한 시점이다. 이 부분에 대해서는 지금도 여러 가지 정책적 개선안을 찾고 있다고 알고 있다. 자율성을 보장하는 연구풍토를 인정하고 자원과 규정은 제도적으로 자율성을 보다 보장하는 방향으로 진화시키는 것이 바람직하다.

세 번째는 표준화에 대한 선제적 대응이다. 글로벌 경제체제와 연구 구조하에서 상생의 효과를 누리고 경쟁에서 뒤처지지 않기 위해서는 우리가 가진 기술을 국제적으로 표준화하는 것이 중장기적으로 필요하다. 과학기술이 가지는 경제측면의 중요한 기반이 표준이기 때문이다. 확립된 측정표준의 국제비교(Key Comparison)를 통한 우리나라 측정능력의 인정이나 유망한 과학기술/정보통신기술의 선제적 표준화는 우리나라의 중장기적, 그리고 지속가능한 경제성장의 기반을 다지는 것에 큰 보탬이 되는 수단이다. 우리의 경제가 세계와 겨루기 위해서는 우리의 과학기술력을 세계에 적용할 수 있도록 측정능력의 선도와 국제 표준의 선점이 창조경제시대에서는 필요하며 이는 정부의 지원이 지속되고 보다 확대되어야 할 중요한 분야이다.

과학기술이 창의적인 아이디어 풀에 창의성이 넘치는 아이디어를 끝없이 제공하여 창조경제의 핵심축으로서의 역할을 다 할 수 있도록 이에 투자하는 목적을 진지하게 돌아보고 단순한 경제 논리를 적용하던 관점에서 이제는 우리 모두가 벗어나기를 바란다. 과학에의 투자는 당첨률 100%인 복권이 되어야 한다는 시각, 나라 살림에 별반 도움이 되지 않는 특정 지식계층의 취미생활을 유지시켜주는 예산이라는 생각에서 벗어날 때 진정한 과학기술의 발전이 있게 되고 창조경제도 꽃을 활짝 필 것이라는 확신이 든다. 우리와 어깨를 나란히 하는 선진국들 사이에서 first mover가 되려면 이제는 좀 더 성숙한 관점으로 과학기술을 바라봐야 한다.

기업가 정신이 창조경제의 핵심이다

유환익 전국경제인연합회 산업본부장

아이디어와 기술에 기반을 둔 창조경제는 한국이 나아가야 할 방향이자 세계적인 추세다. 한국처럼 창조경제를 국정 목표로 명시하지는 않았지만 미국, 영국, 호주 등 세계 여러 국가에서는 고등교육, 문화 등 각자 강점을 살린 창조경제를 추진하고 있다. 한국 또한 다르지 않다고 본다. 한국의 강점을 충분히 살릴 수 있는 분야를 중심으로 창조경제를 추진해야 한다. 창조경제를 이루기 위해 거창한 새로운 산업이나 장기적인 기술개발이 반드시 필요한 것은 아니다. 기업이 생각하는 창조경제는 우리가 잘 하는 분야를 중심으로 국민의 아이디어와 현재 가지고 있는 기술을 접목시켜 더 많은 양질의 일자리와 새로운 성장 동력을 만들어내는 것이다. 이러한 창조경제의 개념이 추상적으로 보이겠지만 과거에 우리나라 경제가 커 왔던 경험과 크게 다른 것은 아니다. 과거 산업 불모지였던 우리나라에 기업가 정신으로 무장한 기업가들이 조선, 반도체, 자동차 등을 국내에 들여와 주력산업으로 키웠고 수많은 전후방 산업과 관련 일자리를 만들어 왔다. 마찬가지로 창조경제 또한 국민의 아이디어를 모아 저성장을 극복하고 일자리를 만드는 일종의 새산업 활동이라고 정의할 수 있다.

이 글에서는 창조경제를 산업과 인프라 측면에서 살펴본다. 우선 창조산업 사례를 통해 기업이 생각하는 창조산업의 개념을 소개하고 창조경제 인프라의 구성요소인 기술, 기업가정신, 인재 측면에서 우리나라의 현황과 제도적 개선 방안을 설명한다.

전경련이 생각하는 창조산업은 크게 두 가지다. 하나는 세상에 없는 시장을 창조하는 것으로 기존 제품에 기술이나 아이디어를 결합하여 새로운 시장을 만드는 것이다. 다른 하나는 외국에는 활성화되어 있으나 우리나라에 없거나 부족한 새로운 시장을 만드는 것이다.

예를 들어 골프존이나 워킹화는 기존제품에 기술과 아이디어를 결합해 새로운 시장과 일자리를 창조한 예로, 실생활에서 쉽게 찾아볼 수 있는 창조 상품이라고 생각한다. 골프존의 경우 골프연습장에 가상현실 IT 산업을 결합하여 새로운 시장과 일자리를 창출한 사례다. 워킹화는 기술이 아니라 사람들의 바뀐 생활방식에서 아이디어를 얻어 새로운 시장을 창출한 사례다. 이렇게 기술이나 아이디어를 적용하여 창조산업을 만드는 방식은 특히 노후산업 경쟁력을 업그레이드 시키는 데 유용하게 쓰일 것으로 예상된다. 한 예로 보석산업을 들 수 있다. 보석산업의 경우 보석 자체의 품질 뿐 아니라 가공기술도 중요한데 보석산업에 반도체 웨이퍼 가공기술을 결합하면 원석의 품질이 낮더라도 고부가가치의 보석제품을 생산할 수 있다.

우리나라에 없는 산업을 들여온다는 것이 식상한 구호처럼 들릴 수 있지만 세계 각지에서 이미 성공한 산업을 우리나라에 들여옴으로서 새로운 시장과 일자리의

창조가 가능하다. 특히 해외 사례를 보고 배울 수 있는 부분이 많아 새로운 산업보다 발전시키기가 용이하다고 볼 수 있다. 우리나라의 현재 주력산업 또한 외국의 산업을 들여와 한국화 시킴으로서 성공할 수 있었다는 것을 부정할 수 있는 사람은 거의 없을 것이다. 전자, 철강, 자동차, 중화학공업이 그랬고 최근에는 게임, 멀티플렉스 영화관, 커피전문점까지 모두 한국에는 없었던 시장을 창조한 예이다. 전경련이 앞으로 주시하는 이런 신시장으로는 항공기MRO, 자동차 애프터마켓 시장 등이 있다.

그렇다면 이렇게 두 가지 방식의 창조산업을 창출할 수 있는 창조경제의 요소에는 무엇이 있는지 살펴보자. 창조경제를 구성하는 가장 중요한 세 가지 요소는 기술 개발, 창조 인재, 기업이 정신이다. 기술 개발은 원천 기술 확보를 위해, 창조인재는 아이디어 생성을 위해, 기업이 정신은 기술과 아이디어를 사업화하기 위해 각각 중요한 요소이다.

우선 창조경제에서 기술개발의 의의와 우리의 현황을 짚어본다. 과거에는 기술개발을 먼저 한 후 사업화가 이루어졌다면 창조경제에서 기술개발은 먼저 시장의 트렌드를 읽고 이를 기반으로 이루어져야 한다. 그래야 시장과 일자리를 창조해 국민에게 행복을 줄 수 있는 기술이 될 수 있다. 아마존, 애플과 같은 해외의 기업들은 시장 트렌드를 기반으로 하여 기술개발을 하고 그로인해 기술의 자연스러운 사업화가 가능했다. 우리도 앞으로는 기술 개발보다 시장 트렌드를 읽는 일이 선행되어야 할 것이다. 기술 평가체계 또한 과거에는 전체적인 기술개발 투자액이나 특허 수를 목표로 했다면 앞으로는 얼마나 많은 기술을 성공적으로 사업화했는지에 중점을 두고 기술개발의 성과를 측정해야 한다. 우리나라의 R&D 투자 규모는 세계 최고 수준이다. 하지만 기술 사업화 성공률은 약 20%로 70%에 이르는 영미권이나 54%인 일본에 비하면 아직도 크게 낮은 수준에 머물러 있어 개선이 시급하다.

[표 1] 국가별 기술사업화 성공률

국가	비율(%)
한국	약 20
영국	70.7
미국	69.3
일본	54.1

▶ 자료 : 국가 R&D과제의 사업화 촉진방안

기술사업화를 활성화하기 위한 개선 방안을 살펴보면 우선 R&D를 효율화해야 한다. 정부 투자보다는 세액공제를 활용하는 편이 여러모로 유리하다. 현재 국가 예산이 많이 투입되는 대학 및 연구소는 산업 연계가 낮아서인지 기술사업화 성공률이 약 4.4%에 불과하다. 또 기술 거래를 촉진하기 위해 지적재산권을 활용할 수 있는 인프라를 조성하고, 융합을 촉진하기 위해 네트워크도 활성화해야 한다.

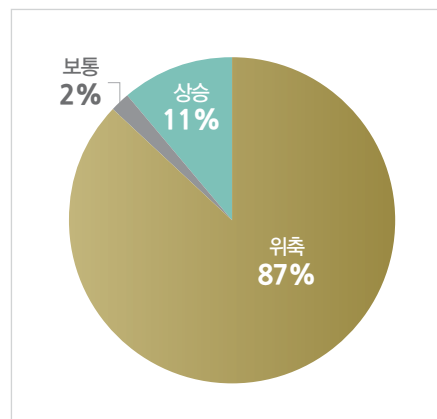
둘째, 창조적 인재의 중요성을 살펴보자. 창조경제에서 바라는 인재는 바로 창조적 아이디어를 가지고 기술과 산업의 가치를 극대화 하는 인재이다. 기술이 객관적으로

얼마나 뛰어난가도 중요하지만 기술의 가치를 결정하는 것은 결국 사람의 생각이다. 잘 알려진 예로 포스트잇은 사실 실패한 접착제였고 비아그라는 효과가 별로 없는 심장병 약이었다. 하지만 새로운 발상으로 현재는 엄청난 돈을 벌어들이는 가치 있는 상품이 되었다. 창조 인제는 이렇게 아이디어를 통해 기술과 상품의 가치를 극대화 하는 사람이다.

이러한 창조 인재의 중요한 특징은 바로 융합형 인재라는 점이다. 스티브잡스는 철학과 중퇴자인데 세계에서 가장 잘나가는 IT기업을 창업했다. 그는 창의성이란 이미 있는 것을 조합하는 능력이라고 말했다. 실제로 아이폰도 아이팟에 전화 기능을 합친 것이었고, 아이패드도 아이폰에 넓은 디스플레이를 장착한 것이었다. 이미 있는 것을 조합하는 능력의 중요성을 깨닫고 우리 기업도 융합 인재 양성에 나서고 있는데 대표적인 예로 삼성에서는 인문계 전공자를 재교육하여 소프트웨어 엔지니어로 양성하고 있다. 하지만 아직까지 우리나라는 획일화된 교육 시스템과 사회 구조로 인해 이러한 창조적 인재를 키울 기반이 부족하여 많은 인재들이 해외로 나가기를 원하는 상황이다.

이런 상황을 해결하기 위해서는 우선 인재 유출 방지와 우수인재 영입을 위해 중국의 인재영입 아젠다인 천인계획처럼 국가 차원에서 이에 많은 노력을 기울여야 할 것이다. 그리고 융합형 통섭인재를 양성하도록 교육과정을 재편해야 하며 산업과의 거리를 좁히기 위해 산학협력을 활성화해야 한다. 특히 산학협력으로 얻은 산출물을 어떻게 나눌지 제도적으로 가이드라인을 정해 산학협력의 장애물로 작용하는 지재산 분쟁을 막는 것이 시급하다.

이제 마지막 세 번째 요소인 기업가 정신에 대해 설명하겠다. 앞에서 말했듯이 창조경제는 단순히 기술이나 아이디어 차원에서 끝나는 것이 아니라 신산업과 일자리 창출로 꼭 이어져야 한다. 기업가 정신이 낮다면 산업과 일자리 창출로 이어지는 연결고리가 약해질 것이다. 그런데 현재 우리의 기업가 정신 현황은 매우 걱정스럽다. 2012년 전경련 조사에 따르면 기업인의 87%가 기업가 정신이 위축되었다고 답했다. 이를 반영하듯 우리 대표업종은 10년 넘게 거의 변하지 않았다. 한국 대표 업종의 평균 나이는 54세로 새로운 산업을 개발하는 것이 시급하다.



〈그림 1〉 기업가 정신 위축 여부

【표 2】 한국 대표업종 및 기업

구분	'95	'12(설립연도)
반도체	삼성전자	삼성전자(69)
가전	LG전자	LG전자(58)
전자	삼성전기	삼성전기(73)
철강	포항제철	POSCO(67)
조선	현대중공업	현대중공업(73)
정유	유공	SK에너지(62)
유통	신세계	신세계(30)
음식료	제일제당	CJ(53)
자동차	현대차	현대차(67)

▶ 자료 : 전경련 조사자료

기업가 정신을 고취시키기 위해서는 패자 부활이 가능한 사회를 만드는 것이 가장 시급하다. 조사에 따르면 처음 창업해보는 사람보다 한번 실패해본 사람이 창업에 성공할 확률이 높다고 한다. 그러므로 연대 보증 제도 등을 개선해서 재기 발판을 주면 더 좋은 기업이 생길 확률이 늘어날 것이다. 무엇보다 기업가 정신을 쇠퇴시키는 법·제도의 개선이 시급하다. 우리나라 법 제도는 법에서 정하고 있는 것만 허용하고 모두 금지하는 소위 Positive system 이다. 이는 융복합을 근원으로 하는 창조경제의 커다란 걸림돌이 된다. 새로운 융복합 상품을 만들어도 법에서 나열하는 상품이 아니면 어떠한 지원도 받을 수 없다. 오히려 법에 없다는 이유로 규제되기 일쑤다. 따라서 법에서는 안되는 것만 나열하고 그 외 모든 것을 허용하는 Negative System으로 조속히 전환되어야 한다.

지금까지 기업이 바라보는 창조경제의 개념과 주요 요소들을 살펴보았다. 창조경제를 실현하기 위한 구체적인 방향은 앞으로 많은 연구를 통해 제시되어야 할 것이다. 전경련 또한 앞으로 창조경제 특위를 구성하여 창조경제를 위해 육성해야 할 산업과 인프라 등에 대한 새로운 아이디어를 제시할 예정이다.

창조경제와 국민행복

이상욱 한양대학교 철학과 교수

최근 창조경제(creative economy)가 시대의 화두로 떠오르고 있다. 그와 더불어 미래창조 동력산업이라는 말도 사용되기 시작했다. 아마도 밝은 미래를 열어나갈 수 있으면서 새로운 부가가치를 창출할 수 있는 산업을 지칭하는 것 같다. 필자는 신성장 동력산업이라는 용어에 이제 겨우 익숙해졌는데 또 새로운 변형 개념이 나온다는 느낌이 든다. 어차피 미래에 부가가치를 가져다 줄 특정 산업을 지목하기도 쉽지 않을 테고 몇 년마다 새로운 동력산업이 정책입안자에게 편리하게 주기적으로 새로 '등장'하지도 않을 것이다. 분명히 산업의 메가트렌드를 예측하는 일은 의미가 있고 그 예측에 따라 새롭게 부상하는 산업을 발굴하여 선택적으로 육성하려는 노력도 필요할 것이다. 하지만 미래창조 동력산업이라는 것이 따로 있을 것이고 그 산업에만 집중적으로 투자하면 밝은 미래가 보장될 것이라고 믿는 것은 그다지 현명해 보이지 않는다.

창조경제와 관련된 중요한 여러 쟁점이 있을 것이다. 하지만 결국 핵심은 미래에는 창의적 인재가 창출하는 부가가치가 사회 발전을 이끌어 나갈 것이라는 믿음과 그렇기에 이들 창의적 인재의 경제활동이 산업적으로 잘 활용될 수 있도록 여러 제도적 장치를 마련하여야 한다는 생각일 것이다. 이런 측면에 주목할 때 창조경제를 그 전 시대의 산업경제 혹은 지식경제와 개념적으로 분명하게 구별하려는 노력에 큰 의미는 없어 보인다. 결국은 미래 한국사회의 삶의 질을 전반적으로 향상하기 위해 현 시대의 산업, 경제 그리고 이들 활동에 기반을 제공하는 과학기술을 비롯한 여러 학술 연구를 성공적으로 발전시켜 나가는 일이 중요할 것이다. 이 사실은 산업경제 시대나 지식경제 시대에도 정도의 차이는 있을망정 동일하게 적용된다고 볼 수 있다. 그러므로 현 시점에서 중요한 것은 창조경제를 그 전 시기의 경제와 개념적으로 명확하게 구별하는 노력 보다는 창의적 혁신 활동과 기반 학술연구를 어떻게 진작시킬 것인지에 대한 구체적인 전략의 내용일 것이다.

이렇게 정리하면 창조경제에 대한 전망이나 평가는 최종적으로는 우리나라 국민의 행복에 대한 고려와 직결된다고 볼 수 있다. 창조경제나 미래창조 동력산업 등으로부터 기대하는 것은 관련 활동을 통해 우리의 삶이 보다 바람직하고 행복한 방향으로 변화하기 위한 방안 모색일 것이기 때문이다. 마침 국민행복은 박근혜 정부가 강조하는 핵심 가치이기도 하다.

어려운 점은 행복이 그 속성상 수치적으로 목표화하기도 어렵고 달성 여부에 대한 확인도 명확하지 않을 뿐더러 우리가 그 목표에 도달하기 위해 어떤 과정을 거쳐야 할지에 대한 노하우조차 축적하고 있지 못하다는 점이다. 미래 한국사회의 삶의 질 향상이라든지, 우리나라 국민의 전반적인 행복감 향상은 그 정확한 내용을 규정하기 어렵고 설사 규정이 가능하다고 해도 그 규정에 따라 측정하기도 쉽지 않다. 측정은 어떤 형태로든

특정 측정축에 따른 구간화나 계량화를 필요로 하는데 행복감이나 삶의 질 향상이 단일축 혹은 몇 가지 축을 선형적으로 결합한 방식으로 계량화될 수 있는지가 분명하지 않기 때문이다. 여기에 더해 설사 우리가 이 모든 어려운 측정의 문제를 해결하더라도 행복이나 높은 삶의 질을 어떤 과정을 통해 달성해야 할 것인지 자체가 논쟁적이다.

이는 GNP처럼 수치적 목표 설정도 쉽고 목표 달성이 이루어졌는지 검증하기도 쉬우며 경제성장이나 기술개발의 경험에서 어느 정도 노하우가 축적된 개념과 상황이 매우 다르다는 점을 의미한다. 공여지책으로 GNP처럼 계량화하기 쉬운 개념을 행복의 '대체' 개념으로 활용하는 것도 바람직하지 않다. 두 개념 사이의 질적 차이가 행복과 관련해서는 용납하기 어려울 정도로 크기 때문이다. GNP는 환경오염 물질을 대량으로 생산해도 늘어나지만 이를 행복의 증가로 생각할 사람은 아무도 없을 것이다.

보다 인문학적인 시각에서 이야기하자면 '행복'을 누가 규정하는지에 따라 달성된 무엇인지가 진정한 행복인지에 대한 판단도 달라질 수 있다. 미성년자를 제외하면 우리는 다른 사람이 '이것이 네가 행복할 수 있는 길이니 내 말을 따라서 이렇게 행동해서 행복하게 살라!'는 말에 거부감을 느낀다. 개인이 느끼는 행복감에 보편적 요소가 없는 것은 아니지만 그 보편적 요소가 차지하는 역할은 소득 수준이 올라갈수록 상대적으로 적어지는 것이 경제적으로 어느 정도 발전한 나라에서 확인되는 경험적 사실이다. 그러므로 국민행복 증진의 목표는 기본적으로 일반화 가능한 행복요소의 보장을 배경으로 개인마다 다를 수 있는 행복에 영향을 주는 여러 요소를 함께 고려하여 설정될 필요가 있다. 경제성장과 계량화 가능한 목표 달성에 급급할 수밖에 없었던 우리의 역사적 경험에 비추어 볼 때, 우리는 이 문제에 대한 해결책의 중요성조차 충분히 인식하지 못하고 있다는 느낌을 받는다.

이 글은 이런 점을 고려하여 바람직한 미래 삶과 행복 증진의 관점에서 창조경제 전략이 주목해야 할 두 측면에 대해서만 간략하게 지적하겠다.

첫째는 창조경제에서 강조되는 '창의성'에 대한 올바른 이해와 관련된 것이다. 창조경제 논의를 보면 '틀을 깨는 혁신적 사고'에 대한 강조가 자주 나온다. 과학기술의 수렴적 사고에 예술의 확산적 사고를 접합하여 보다 융합적이고 고부가가치를 창출하는 산업을 개발해야 한다는 지적도 많다. 얼핏 듣기에는 다 그럴듯하게 들리는 말들이다. 하지만 자세히 들여다보면 '구호성'의 과도한 일반화란 느낌이 든다.

기존의 과학기술 연구는 주어진 문제를 좁은 연구들에서만 열심히 푸는 것이었던 반면 예술가들은 자유롭게 상상의 나래를 펴며 다양한 패러다임을 실험한다는 생각은 상식적으로는 그럴듯해 보인다. 하지만 과학적, 예술적 창의성에 대한 수많은 학술 연구에서는 이미 그 타당성이 의심되고 있는 주장이다. 피카소처럼 자유분방한 천재의 전형으로 간주되는 예술가도 파리 유학 시절 세잔을 비롯한 선배 화가들의 화풍을 하나하나 치밀하게 익히기면서 자신의 개성이 담긴 화풍을 서서히 '형성'해 나갔다.

피카소가 수행했던 기존 지식과 기법의 체득과정은 과학자들에게는 훨씬 더 결정적이다. 어떤 것이 풀만한 가치가 있는 문제이고 그 문제를 어떻게 풀어야 답으로 인정될 수 있는지에 대해 각 학문분야마다 독특한 방식으로 내재화된 기준을 철저하게 숙지하지 못한 과학자라면 자신이 한 연구를 동료 과학자들에게 설명하거나 설득하는데 어려움을 겪을 것이다. 이런 과학자가 '창의적' 연구를 할 수 있다는 생각은 다소 터무니없다. 이런 점은 기술 및 공학 분야에도 동일하게 적용된다. 와트나 마르코니처럼 혁신적 기술개발을 했던 사람들은 단순히 '기막힌 아이디어'를 생각해냈기 때문이 아니라 기존 기술에서 부족한 점이 무엇인지를 꿰뚫어 볼 수 있을 정도로 기존 기술시스템에 대한 이해가 뛰어났기 때문에 성공했던 것이다.

결국 중요한 시사점은 창의적 과학기술 연구는 '새로운' 생각만큼이나 기존에 알려진 사실들 사이의 잘 알려지지 않은 연관성을 파악하고 이를 약간 다른 방식으로 정식화해내는 일종의 '리모델링' 작업을 통해서 얻어지는 경우가 매우 많다는 사실이다. 이런 '리모델링'을 위해서는 기존 학술 연구에 대한 꼼꼼한 분석과 함께 이미 알려져 있는 여러 학술 연구 성과들을 생산적으로 묶어낼 수 있는 통찰력과 다른 학문 분야에서 '이미' 얻어진 지식으로부터 배우려는 열린 마음이 필요하다. 창조경제는 곧 모험적이고 틀을 깨는 사고를 요구하므로 벤처기업과 잘 맞는다는 생각, 창업국가를 위해서는 기성 학문 연구 방식은 낡은 것이라는 생각은 얼핏 보기에는 그럴듯하지만 과학기술 연구나 예술적 작업의 실천에 대해 우리가 아는 사실과 부합하지 않는 지나치게 단순한 이야기일 뿐이다.

다른 하나는 창조 경제를 통해 진정으로 국민행복이 증진되는 것이 보장되는가에 대한 문제이다. 창조경제에 대한 논의에서 강조되는 것이 고부가가치 창출 산업의 육성과 벤처기업 육성, 그리고 일자리 창출이다. 하지만 이들 각각 바람직한 요구조건이 항상 함께 가지는 않는다는 점은 이미 여러 경험 연구나 국제경제의 역사를 통해 잘 확립되었다고 판단된다. 대기업의 혁신 활동은 생각만큼 고용을 증가시키지 않으며 중소 벤처기업의 성장은 단기적으로는 고용을 성장시키겠지만 지속적인 성장을 담보하지 않고 일종의 닛컴 붐처럼 경기에 매우 민감한 경제 구조를 만들 수 있다는 사실이 잘 알려져 있다. 이 점은 경제학 전공자가 아닌 필자조차 알 정도로 잘 알려져 있다.

그렇다면 창조경제가 설사 성공하더라도 그 결실이 일부 소수의 계층에게만 국한되고 빈부격차는 더욱 확대되며 실업률은 증가하는 비극적 상황이 발생하지 않는다는 보장은 없다. 당연히 이런 불행한 사태가 발생하지 않도록 적절한 사전주의적(precautionary) 조치가 필요할 것이다. 그 구체적 내용이 무엇이 되어야 하는지는 필자의 전문 범위를 넘어선 내용이다. 한 가지 분명한 점은 그 구체적 정책 내용을 고민하는 과정에는 도대체 '행복'이란 무엇인지, 행복과 경제적 부, 사회적 지위, 심리적 안정감 등 우리 삶에서 중요한 부분들 사이에는 어떤 관계가 있는지에 대한 보다 심층적이고 근본적인 성찰이 먼저 이루어져야 할 것이라는 사실이다. 그러한 인문학적 성찰의 결과가 구체적인 정책과 연결될 때 정책의 성공가능성은 더욱 높아질 것이다.

Planning

- 01 시민참여형 기술영향평가를 통한 과학기술과 사회의 소통 26
- 유럽의 기술영향평가 사례를 중심으로
- 02 정부의 기업 R&D 지원 현황 및 활성화를 위한 정책 과제 42



시민참여형 기술영향평가를 통한 과학기술과 사회의 소통

- 유럽의 기술영향평가 사례를 중심으로

김연화 KISTEP 연구원

I. 들어가며

과학기술로 인해 우리의 생활은 편리해지고, 활동 영역이 확대되며, 노동의 강도는 줄고 즐거운 여가를 보낼 수 있게 되었다. 그러나 과학기술은 때로는 예상치 못했던 부작용을 낳기도 한다. 일례로, 정보처리기술의 발달이 열어준 '빅데이터'는 대규모 정보 분석을 가능케 하여 새로운 경제적 가치를 창출하거나 공공서비스를 개선하는 데 활용될 수 있지만 개인프라이버시 침해나 사이버 범죄 노출 증대, 정보 접근의 불균형으로 인한 양극화 심화 등의 부작용이 발생할 가능성도 지닌다.¹⁾ 만약 과학기술의 발달이 가져올 수 있는 다양한 변화를 연구해 긍정적인 효과는 확대하고 부정적 영향에는 미리 대비할 수 있다면 과학기술의 이기를 증대시킬 수 있을 것이다. 이를 위해 마련된 제도가 기술영향평가(Technology Assessment, TA)다. 특히 기술에 대한 불확실성이 크고 그 영향이 광범위하게 나타나는 요즘 기술영향평가의 중요성은 더욱 커지고 있다.

기술영향평가는 과학기술의 발전에 따른 긍정적인 영향은 확대하고 부정적인 영향을 최소화해 과학기술과 사회의 바람직한 발전방향을 모색하는 활동이다.

기술영향평가는 과학기술이 사회와 환경에 나쁜 영향을 줄 수 있다는 경각심이 커지던 1970년대에 미국에서 처음 시행되었다. 과학기술이 가져올 수 있는 광범위하고 포괄적인 영향을 객관적이고 과학적으로 평가하고 그 결과를 기반으로 관련 정책에 대한 의사결정을 하기 위함이었다.²⁾ 이후 유럽에서도 기술영향평가 기관을 설립하여 과학기술이 가져올 수 있는 영향을 다각적으로 분석하고 이를 의사결정에 반영하기 시작했다. 우리나라에서는 2003년 처음으로 기술영향평가를 실시했고 이후 신기술에 대하여 꾸준히 평가를 진행하고 있다.

기술영향평가는 과학기술의 발전에 의한 기술적 결과뿐만 아니라 사회·환경·문화·윤리적 측면에 대한 영향도 논의하기 때문에 과학기술과 사회의 소통창구의 역할을 수행하기도 한다. 과학기술은 사회와 개인의 삶을 변화시키기 때문에 그 영향을 받는 사회 구성원의 의견이 존중되고 과학기술 관련 정책에 반영되는 것이 바람직하다. 사회 구성원의 의견을 듣는다는 점은 기술영향평가의 중요한 특성이기도 하다. 우리나라



1) 미래창조과학부와 한국과학기술기획평가원은 2012년에 '빅데이터'에 대한 기술영향평가를 수행했다. 결과보고서가 곧 출간될 예정이다.

2) 오레스케스(Oreskes)와 콘웨이(Conway)는 그들의 책 『의혹을 팝니다』에서 다양한 과학기술관련 논쟁과 정책결정 사례를 역사적으로 분석했다. 이 과정에서 미국의 기술영향평가가 활용된 사례를 확인할 수 있다.

과학기술기본법은 기술영향평가를 실시할 때 전문가와 더불어 시민단체의 참여를 확대하고 일반국민의 의견을 청취해야 한다고 규정하고 있다.

본고에서는 시민참여형 기술영향평가의 역사가 짧은 우리나라에 바람직한 시민참여 방식을 고찰하기 위해 과학기술과 사회의 소통이 가장 활발하게 진행되는 유럽의 사례를 소개하고자 한다. 유럽이 시민참여형 기술영향평가를 활발히 진행하는 상황을 이해하기 위해 유럽에서 시대별로 기술영향평가가 전개된 특성을 살펴볼 필요가 있다. 유럽 각국은 전체적으로 비슷한 기술영향평가 기초를 유지하면서도 기술영향평가로부터 기대하는 바가 조금씩 다르며 그에 따라 시민참여 방식과 정도가 다르기 때문이다. 그 다음 절에서는 유럽 각국에서 진행되는 시민참여형 기술영향평가를 시민들의 참여 정도에 따라 분류하여 사례를 살펴보고 각 특성을 소개할 것이다. 그리고 그 특성으로부터 우리나라 기술영향평가가 참고할만한 시사점을 도출하면서 글을 마무리할 것이다. 유럽의 사례를 살펴보기에 앞서 다음 절에서 주요국의 기술영향평가 제도를 소개하겠다.

II. 주요국의 기술영향평가 제도

기술영향평가는 1972년 미국에서 기술영향평가법의 제정으로 기술영향평가국(Office of Technology Assessment, OTA)이 설립되면서 시작됐다. 미국의 기술영향평가는 과학기술의 발전이 가져올 수 있는 경제적, 사회적, 환경적 영향을 평가해 의회 정책결정자들에게 해당 정보를 제공하기 위한 목적을 지녔으며 과학기술이 가져올 득과 실을 분석하고 필요에 따라 대안을 제시하기도 했다. 다양한 분야의 문제에 대하여 매년 55개의 보고서가 발행되는 등 활발한 연구가 진행됐다. 1995년에 OTA는 해체되고 현재는 Government Accountability Office(GAO)에서 기술영향평가를 주관하고 있다.

비슷한 시기에 유럽에서도 과학기술의 영향에 대한 평가를 시작했으나 공식적으로 수립된 최초의 기관은 1983년 프랑스의 OPECST(Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifique et Technologie)였다. 이후 영국, 네덜란드, 덴마크, 독일, 스위스 등의 유럽 각국에 기술영향평가 기관이 설립되어 다양한 형태와 방법으로 기술영향평가를 수행하고 있다. 최근에는 국가의 장벽을 넘어 유럽 연합 단위의 공동 연구가 진행되고 있다. 대표적인 프로젝트가 PACITA(Parliament and Civil Society in Technology Assessment)로 기술영향평가 기관이 있는 8개국을 중심으로 총 15개국이 참여중이다. 기술영향평가를 통한 근거 중심의 정책결정 및 과학과 사회의 양방향 연결을 추구하며 각국에서 수행되고 있는 기술영향평가의 방법론과 결과를 공유해 유럽 전체의 기술영향평가 역량을 향상시키고 범국가적 정책결정에 활용성을 고취시키는 데 목적이 있다.

[표 1] 유럽의 기술영향평가 기관 및 관련 기구³⁾

국가	기술영향평가 기관 및 관련 기구
유럽의회	Scientific and Technological Options Assessment
그리스	Committee on Technology Assessment
네덜란드	The Rathenau Institute
노르웨이	Norwegian Board of Technology
덴마크	Danish Board of Technology
독일	Office of Technology Assessment/ Karlsruhe Institute of Technology
리투아니아	Knowledge Economy Forum
벨기에	Federal Science Policy Office
불가리아	Applied Research and Communications Fund
스웨덴	The Parliamentary Evaluation and Research Unit
스위스	Centre for Technology Assessment
스페인	The Advisory Board of the Parliament of Catalonia for Science and Technology
영국	Parliamentary Office of Science and Technology
오스트리아	The Institute of Technology Assessment
이탈리아	Committee for Science and Technology Assessment
포르투갈	The Institute of Technology of Biology and Chemistry
폴란드	The Bureau of Research
프랑스	Parliamentary Office for Evaluation of Scientific and Technological Options
핀란드	Committee for the Future
체코	Technology Centre ASCR
헝가리	The Hungarian Academy of Sciences

기술영향평가는 점차 확대되어 호주, 일본 등에서도 관련 기관 설립을 위한 탐색작업이 진행 중이다. 특히, 일본은 2011년 후쿠시마 사태를 기점으로 기술영향평가 기관 수립 논의가 급물살을 타면서 일본 문부과학성의 지원 하에 2013년 오사카대학, 교토대학 등에 ELSI/TA(Ethical, Legal and Social Issues/Technology Assessment) 프로그램이 시작되었다(Kamisato et al., 2013). 호주는 아직 기술영향평가를 전담하는 기관이 제도적으로 확립되지는 않았으나 호주 최대 연구기관인 CSIRO(Commonwealth Scientific & Industrial Research Organisation) 내의 사회 속의 기술(Science into Society)팀에서 과학기술영향평가(Science and Technology Assessment, STA)를 진행해 오고 있다(Ashworth, 2013).



3) PACITA에서 발행되는 잡지인 volTA01과 PACITA project 홈페이지의 리스트를 참조하여 작성했다.

우리나라는 2001년 제정된 과학기술기본법에 기술영향평가의 수행이 명시되면서 공식적인 기술영향평가가 시작됐다. 과학기술기본법에는 “새로운 과학기술의 발전이 경제, 사회, 문화, 윤리, 환경 등에 미치는 영향을 사전에 평가하고 그 결과를 정책에 반영”하도록 제시되어 있으며 시행령에 의하면 평가 결과에는 “국민 생활의 편의증진 및 관련 산업 발전에 미치는 영향, 새로운 과학기술이 경제, 사회, 문화, 윤리, 환경에 미치는 영향, 부작용 초래 가능성이 있는 경우 이를 방지할 수 있는 방안 등”이 포함되어야 한다. 이에 2003년 ‘나노·바이오·정보 융합기술(NBIT)’을 시작으로 RFID, 기후변화 대응 기술 등에 대한 기술영향평가를 진행했다. 2010년 개정된 시행령에 따라 기술영향평가는 매년 실시로 변경됐으며 2011년에는 뇌-기계 인터페이스 기술, 2012년에는 빅데이터에 대한 기술영향평가가 수행됐다.

[표 2] 우리나라 역대 기술영향평가 주요결과⁴⁾

년도	대상기술	주요평가결과	특징
2003	NBIT융합기술	· NBIT 융합기술로의 연구개발 편중현상과 나노 격차로 인한 사회적 불평등 문제 발생 가능	· 영향평가 최초시행
2005	RFID/나노	· RFID : 프라이버시 침해 등의 부작용도 예상되므로 개인정보 보호를 위한 기술개발과 제도구축 등의 보완책 강구 필요 · 나노 : 나노입자의 인체흡입 등 생산 및 연구 현장에서의 안정성 문제 우려	· TA 전 과정과 위원회 활동내역을 온라인을 통해 공개
2006	줄기세포 치료기술/ 나노소재/ UCT	· 줄기세포: 연구자에 대한 윤리교육과 관련 자료의 국가적 DB구축, 응급임상의 관리강화 등 필요 · 나노소재: 나노소재 규격화 및 인증을 위한 평가 기준이 필요하며, 나노기술영향평가센터 설치에 대한 면밀한 검토 필요 · UCT: 개인정보보호법 제정이 시급하며, 사회 전반적으로 적용될 수 있는 보안모델 필요	· 대상기술선정 위원회에 대상기술 선정을 위임 · 시민공개포럼을 개최하여 참여형 TA 수행(UCT)
2007	기후변화 대응기술	· 신재생에너지기술: 에너지 공급체계가 자원중심에서 기술중심으로 바뀔에 따라 산업구조 변화와 신산업 창출 예상 · 기후변화적응기술: 기후변화로 인한 피해는 취약성에 따라 국가간 파급효과가 다르게 나타나며 현재 예측보다 빠르고 심각할 수 있으므로 지속적 기술 개발 필요	· 정책 제언에 부처별 역할 제시
2008	국가재난질환 대응기술	· 연구기반 인프라 확충 필요, 백신 및 치료제 비축, 위험인식에 대한 대국민 커뮤니케이션 전략 수립, 토양지하수 오염 및 향후 매몰지 부족 등 환경문제 개선 · 민관협력을 통한 재난질환 대응체계 강화	· ‘시민단체’에 위탁하여 참여형 TA 수행 (시민배심원회의)
2011	뇌로 움직이는 미래세상 : 뇌-기계 인터페이스	· 사회적 공감대 형성을 위한 소통 강화, 개인 뇌 정보 등 프라이버시 보호를 위한 선제적 대책 마련 · 임상시험 가이드라인, 기관윤리위원회 심의 등 기술 개발 과정에서의 윤리성 및 안전성 확보 · BMI 제품, 콘텐츠의 안전성 확보 및 오남용, 독점 등 방지를 위한 국가차원의 기준 마련	· 미래 불확실성을 고려한 시나리오 기법을 활용하여 평가 · 이슈토론 중심의 ‘시민포럼’ 개최

※ NBIT: Nano Bio Information Technology/ RFID: Radio Frequency Identification/ UCT: Ubiquitous Computing Technology



4) 2011년 기술영향평가 보고서 “뇌로 움직이는 미래세상: 뇌 기계 인터페이스”에서 인용하였다.

III. 유럽 기술영향평가의 특징

유럽 기술영향평가의 특징은 시민참여가 강조된다는 점이다. 미국의 기술영향평가는 의회가 근거 기반의 의사결정을 할 수 있도록 하는 정보의 제공을 목적으로 한다. 이에 미국의 경우 기술영향평가의 참여자가 과학기술, 사회과학 전문가와 직접 관련된 이해관계자에 한정되는 반면 유럽의 경우는 다양한 일반 시민이 포함된다. 유럽의 시민참여형 기술영향평가를 이해하기 위해서는 유럽에서 기술영향평가가 전개된 맥락을 짚어볼 필요가 있다.



〈그림 1〉 유럽 기술영향평가 특징의 시대별 변천⁵⁾

과학기술학자 위비 바이커(Wijker, 2013)는 유럽의 기술영향평가의 성격을 연대별로 〈그림1〉과 같이 분류한다.⁶⁾ 1970년대에 과학기술의 발전이 가져올 수 있는 불확실한 미래에 대비하자는 움직임이 일어나면서 미국에서 기술영향평가 기관이 수립되었다. 유럽에서는 1980년대에 기술영향평가 전담기관이 설립되면서 과학기술의 전략적 정책 형성을 목적으로 기술영향평가를 수행하게 되었다. 초기의 기술영향평가는 미국과 유럽(특히 프랑스)에서 비슷한 목적을 공유했으나 유럽에서는 기술영향평가 참여자의 범위를 점차 확대하기 시작했다. 기술영향평가에 대해 연구한 브루스 빔버(Bimber, 1996)는 초기 기술영향평가 목적을 다음과 같이 설명한다. “통신 산업의 규제나 대기 오염 조절, 군무기 체계의 선택, 국가 보건 정책 수립 등의 문제에 대한 의사결정은 다양한 전문성을 요구한다. 이를 위해 잘 교육 받고 문제에 관심이 있는 시민이나 유관 분야의 대표자의 참여가 필요”하다는 것이다.⁷⁾ 즉, 사회와 밀접한 관계를 맺고 있는 복잡한 문제에 대해 좀 더 많은 사람들이 정보를 제공받고 머리를 모아 의사결정에 참여해야 할 필요성이 제시된 것이다.



5) PACITA conference에서 키노트 발표를 맡은 Wiebe Bijker의 발표자료 “TA- the State of Play” (http://pacita.strast.cz/files/prezentace/keynoteppt_bijker.pdf)에서 인용하였다.

6) 유럽에서 기술영향평가의 전개는 기본적으로 바이커의 연대별 변천을 기본으로 하되, 각 특성에 대해서는 필자의 부가적인 설명을 달아 소개하였다.

7) 원출처는 빔버의 책 The Politics of Expertise in Congress: the Rise and Fall of the Office of Technology Assessment로 여기에서는 PACITA에서 발행하는 잡자인 voITA02에서 재인용하였다.

과학기술의 사회적 영향에 대한 논의가 활발해지면서 과학기술 연구자의 윤리적 책임이 강조되기 시작했다. 이러한 경향은 기술영향평가에도 반영되어 1990년대에는 기술영향평가에서 ELS(Ethical, Legal and Social Issues)의 중요성이 대두되었다. 동시에 다른 한편에서는 과학기술학자들의 구성주의적 관점이 기술영향평가에도 반영되기 시작했다. 구성주의적 관점이란 간단히 말하면 과학기술과 사회가 상호작용을 통해 함께 형성되어 나간다는 관점이다. 이는 단순히 과학기술이 사회에 영향을 미친다는 기술결정론이나 사회의 결정에 의해 과학기술을 선택적으로 발전시킨다는 사회결정론의 이분법에서 벗어나 과학기술과 사회의 양방향적 흐름을 볼 것을 강조했다.

구성주의적 기술영향평가를 수행하는 대표적인 기관은 1986년 설립된 네덜란드의 라테нау 연구소(Rathenau Instituut)다. 네덜란드는 기술영향평가를 통해 사회와 과학기술의 지속적인 상호작용을 꾀하고 이로써 과학기술을 사회와 함께 바람직한 방향으로 구성해나가려는 목적을 지닌다. 이 때, 바람직한 방향이란 정책 입안자나 전문가에 의해 제시되는 것이 아니라 사회 구성원의 의견이 반영되어 설정된 비전에 가깝다. 이러한 방향 설정을 위해 기술영향평가를 진행하고 있다. 이를 위해 과학기술의 발전이 초래할 다양한 영향에 대한 시민들의 관심을 증대시켜 활발한 토론을 유도하는 방법론을 연구하고 있다. 뿐만 아니라, 과학기술에 대해 시민들이 느끼는 다양한 감정이나 생각을 표출할 수 있는 자리를 만들어주기도 한다.

과학기술이 사회에 미치는 다양한 영향, 혹은 둘의 관계에 대한 이해를 높이기 위해 사회 구성원이 가지는 과학기술과 관련 문제에 대한 의견을 청취하는 것이 중요해졌다. 국가가 정책을 세우고 대중은 따르는 관계를 벗어나 국가가 시민들에게 정책을 설명하고 설득해야 한다는 생각이 더해지면서 의사 결정에 대중 참여가 활발해지기 시작했다. 2000년대의 기술영향평가는 다양한 시민포럼을 시행하면서 대중 참여를 꾀했다. 신기술이 초래할 수 있는 다양한 영향을 연구하여 정책결정자들에게 제공하는 한편 이러한 정보를 시민들에게도 알리고 의견을 공유할 수 있도록 다양한 ‘대화(Dialogue)’ 프로그램이 진행됐다. 대화 프로그램은 시민의 과학기술 이해도를 높이기 위해 과학교육 프로그램과 함께 진행되는 경우가 많다. 영국의 경우, 데이터센터(Dana Center) 등의 과학관에서 이러한 일을 주로 담당하며 기술적 주제에 대한 다양한 강연과 함께 시민 토론을 진행하고 있다(Davies et al., 2009).

과학기술과 사회는 끊임없는 상호작용 속에서 서로를 형성해 나간다. 둘 사이의 바람직한 관계 형성은 의사소통의 활성화와 다양화를 통해 이뤄질 수 있다.

최근에는 기술영향평가에 대한 메타적 분석도 함께 진행되는 경향이 늘고 있다. 기술영향평가가 과학기술과 사회의 소통 채널로 작용하면서 바람직한 관계 형성을 꾀하는 것과 함께 과학기술에의 책임을 생각하기 시작한 것이다. 바이커는 기술영향평가의 결과를 성찰적으로 바라보고 지속가능한 과학기술과 책임감 있는 혁신에 대한 고민을 할 때라고 지적한다(Bijker, 2013).

이렇듯 시대에 따라 과학기술과 사회의 관계를 바라보는 관점이 변하면서 기술영향 평가를 수행하는 방식도 차이를 나타내게 되었다. 그러나 이러한 차이는 단순히 시대적 흐름에만 기인하는 것은 아니며 같은 유럽 대륙에 위치한 국가들 간에도 서로 차이를 보인다. 다시 말해 유럽 연합 소속의 국가들이 모두 동일한 방식의 기술영향평가를 진행하지는 않는다는 것이다. 기술영향평가의 수행 방식과 참여 대상의 차이는 해당 국가가 과학기술과 사회를 바라보는 관점 차이와 함께 해당 국가의 정책과 관련한 의사결정 구조와도 관련이 있다.

유럽 7th Frame Programme(FP7)의 지원 하에 수행된 ‘과학기술 관련 의사결정에서 시민참여 및 그 영향 연구’는 스위스, 오스트리아, 덴마크, 영국, 이탈리아, 네덜란드, 스웨덴 등 유럽 각국이 동일한 문제에 대한 정책을 수립하는 과정에서 실시된 기술영향평가를 분석했다. 보고서에 의하면 국가별로 실시된 기술영향평가의 시민참여 방식이나 그 결과가 정책에 반영된 정도는 모두 달랐는데 이는 각국의 정책 수립과정과 주제에 대한 시민들의 관심도의 차이에 기인했다(Griessler et al., 2012).

이종간 장기이식기술(Xenotransplantation) 정책 수립 사례를 살펴보면, 시민참여형 기술영향평가의 국가간 차이는 극명하게 들어난다. 이종간 장기이식 기술이란 유전자 조작을 이용하여 동물에서 사람에게 이식 가능한 장기를 생산 및 채취하는 기술이다. 해당 기술과 관련된 의사 결정의 필요성이 대두되는 시점에 스위스에서는 시민과 이해관계자들의 찬반토론이 뜨겁게 진행되었다. 이에 의회에서 정책 입안을 위해 기술영향평가를 수행하도록 했고 다양한 시민토론이 활성화되었다. 반면, 오스트리아에서는 해당정책이 수립될 당시에 시민사회의 토론이 거의 진행되지 않았다. 이러한 와중에 실시한 오스트리아의 시민참여형 기술영향평가에 시민들의 관심은 크지 않았으며 활발하게 논의가 진행되지 못했다. 그리슬러(Griessler, 2012)는 오스트리아와 스위스의 시민참여형 기술영향평가 차이를 두 나라의 정치 시스템으로 설명했다. 오스트리아보다 스위스가 정책결정에 있어서 더 다양한 사람을 참여시키는 합의민주주의의 방식을 띄기 때문에 그만큼 시민 참여와 토론이 활발하게 진행됐으며 기술영향평가 결과가 정책에 반영되는 비중도 크게 작용했다는 것이다. 위의 연구 결과로 알 수 있는 점은 시민참여형 기술영향평가를 수행할 때 효과를 극대화하기 위해서는 일반 대중이 과학기술을 보는 관점과 관심도를 이해하면서 동시에 국가의 정책과 관련된 의사결정 구조도 고려해야 한다는 것이다.

기술영향평가의 시민참여 방법론은 시대에 따라, 대상기술에 대한 시민들의 관심도에 따라, 해당 국가의 의사결정시스템에 따라 달라진다.

방식에 대한 국가 간의 차이는 있지만 오늘날 유럽에서 진행되는 기술영향평가에는 시민의 참여가 필요하다는 넓은 동의가 있다. 유럽에서 기술영향평가는 “과학기술의 사회적 관점에 대한 대중적 정치적 의견 형성을 위한 과학적이고 상호적인 의사소통을 지향하는 과정”으로 정의된다(Butschi et al., 2004). 그리고 유럽 전역에서 기술영향평가는

과학기술의 민주주의 실현을 위한 도구로 작동한다. 정책결정에 있어서 최대한 많은 사람들의 의견이 민주적으로 반영될 수 있도록 정책결정자와 이해관계자 및 시민을 포함한 사회구성원에 과학기술에 대한 정보를 제공하고 기술에 대한 전문지식부터 때로는 시민의 감정까지 포괄적으로 반영해 정책결정을 진행하는 것이다. 그렇기에 유럽에서 기술영향평가에 대한 논의에서는 항상 민주주의에 대한 논의가 빠지지 않는다. 다음 절에서는 유럽에서 진행되고 있는 시민참여형 기술영향평가의 다양한 사례를 살펴보겠다.

IV. 유럽의 시민참여형 기술영향평가 사례

유럽에서 기술영향평가가 진행되면서 시민 참여를 포함하게 된 과정을 보았다. 그러나 여전히 시민 참여를 왜 수행해야 하는지 그 당위성에 대해서는 국가별로 조금씩 차이를 보이고 있다. 해당 국가의 관점과 정치 시스템에 따라 시민참여 활성 정도 및 결과 반영에도 차이를 보인다. 기술영향평가를 과학기술 관련 의사결정의 한 과정이라고 보았을 때 시민 의견이 정책 형성에 반영되는 정도에 따라 시민 참여 방식을 구분할 수 있을 것이다. 본 절에서는 유럽의 시민참여형 기술영향평가의 최근의 구체적인 사례를 시민 토론 활성화, 시민 의견 청취, 시민의 의사결정 반영이라는 세 가지로 구분해 소개하려 한다. 그러나 분류된 세 가지 방식이 서로 완전히 배타적인 관계에 있는 것은 아니다. 일부 요소는 세 가지 단계에 모두 포함되는데 특히 시민 토론 활성화는 시민 의견 청취나 시민의 직접 의사 결정을 위한 바탕이 되는 필수요소이기도 하다. 또한, 시민에게 과학기술의 정보를 제공해야 함은 세 단계에서 모두 필수적이다.

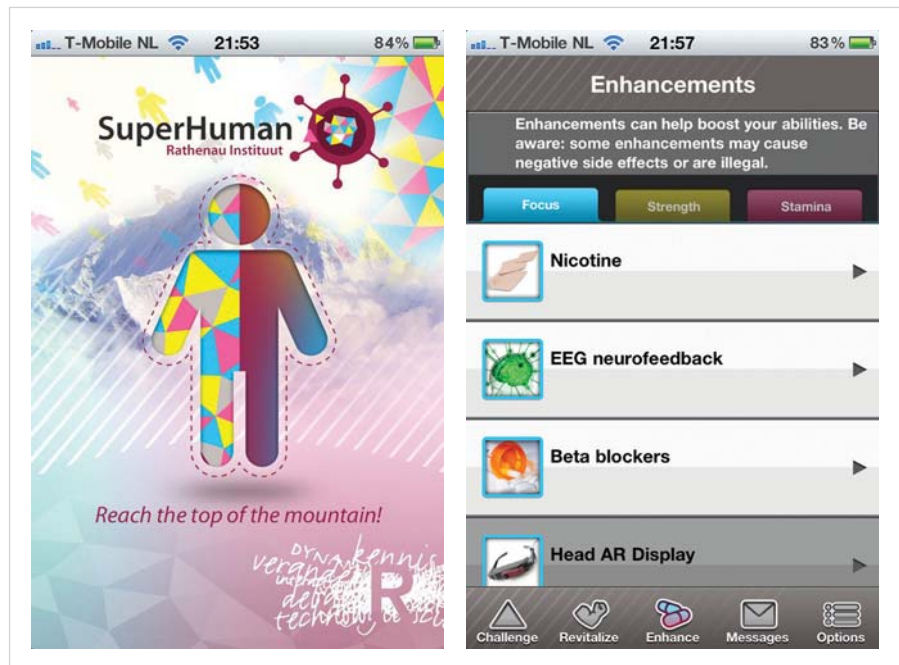
4.1. 과학기술에 대한 시민의 토론 활성화

현대 과학 연구는 사회와 격리된 실험실이나 연구실 공간에서 주로 진행된다. 그러나 빠른 정보 전달이 가능한 요즘에는 연구가 완성되고 모든 부작용이 확인되기 전에 연구결과가 사회에 확산된다. 이렇게 확산된 과학기술이 사회적, 경제적, 환경적으로 어떠한 영향을 미칠지를 사전에 완벽히 파악하기가 불가능하기 때문에 신기술에 대한 정보를 시민과 공유하고 이들에 대한 논의를 활성화해 기술의 불확실성에 대한 사회의 적응력을 높일 필요가 있다.

오스트리아의 기술영향평가는 실험실에서 과학자가 설계한 연구를 진행하면서 실험을 수행하는 과정에 빚대어 이해할 수 있다(Bogner, 2012). 기술영향평가의 시민포럼이 실무자와 전문가가 설계한 단계에 맞추어 수행되기 때문에 기술영향평가를 기술에 대한 사회적 실험실로도 볼 수 있다. 이 과정에서 연구 중인 기술을 작은 사회인 시민 포럼에 소개하고 특정 주제에 대한 토론을 활성화시켜 시민들의 다양한 반응을 보고 의견을 듣는 것이다. 오스트리아 기술영향평가기관의 보그너는 이를 통해 더 나아가서 신기술에 대한 기술영향평가가 기술발전 단계의 초기에 작은 사회인 시민포럼을 통해 일종의 실험을 수행해 볼 수 있으며, 사회에 대한 모델을 세울 수 있다고 주장한다(Bogner, 2013).

신기술에 대한 시민 의견 청취를 위해서는 시민들이 자발적으로 의견을 생성할 수 있는 메커니즘이 필요하다. 한 가지 예로 IT 기술을 이용한 토론 활성화 방법이 있다.

네덜란드의 라테나우 연구소는 과학기술에 대한 시민토론을 활성화하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 현재 진행 중인 '인간 기능 향상 기술(Human Enhancement)' 영향평가에서는 해당기술이 가져올 사회적, 윤리적, 신체적 변화에 주목한다. 그리고 이 과정에서 시민들의 참여를 활성화하기 위해 비교적 초기단계로 진행되는 기술개발에 대해 다양한 방식으로 시민들에게 정보를 제공하고 토론의 활성화를 꾀하고 있다. 그 한 가지 방식이 작년에 개발된 스마트폰 애플리케이션 게임인 'Super Human'이다. 이 게임의 목표는 단시간 내에 산에 오르는 것으로 체력, 정신력, 지구력을 잘 조절하는 것이 관건이다. 이 때 기록 단축을 위해 니코틴, 카페인 등의 간단한 약물에서 뇌수술 등의 신체 변형까지 다양한 방식의 신체기능 향상 기술을 사용할 수 있다. 이 과정에서 사용자는 각 기능향상 기술에 대한 간단한 정보를 제공받고 게임 내 대화창에서 기술에 대한 토의를 진행할 수 있다. 부작용이 큰 기술을 사용할 경우에는 최종 기록에 패널티가 발생하기 때문에 사용자는 기술을 사용하기 전에 고민해봐야 한다. 이 연구는 그 자체로 기술영향평가를 수행하는 것은 아니지만 스마트폰을 통해 간단한 게임을 진행하면서 인간 기능 향상 기술을 간접적으로 경험해 보고 이에 대한 고찰을 유도함으로써 사람들 사이에 해당 기술에 대한 논의를 촉발시키는 데 목적이 있다(Visser, 2013). 그 외에 트위터나 페이스북 등의 소셜미디어를 이용한 토론 활성화 연구도 진행되고 있다.



〈그림 2〉 '인간 기능 향상 기술' 논의를 활성화하기 위해 개발된 Super Human 게임 화면(네덜란드)

4.2. 시민의 의견 청취

기술영향평가에서 시민의 의견을 듣는 가장 큰 이유는 새로운 기술에 대한 시민들의 생각을 파악하고 그에 대한 반응을 관련 정책 수립에 반영하기 위함이다. 이는 정책 형성에 있어서 다양한 의견을 수렴하는 넓은 의미의 민주주의 실현이기도 하다. 또한 전문가들이 미처 생각하지 못했던 기술의 부작용이나 생활에서 발생할 수 있는 결과에 대해 시민들이 새롭게 문제제기를 하거나 ‘일상생활’이라는 관점에서 대안을 제시할 수 있기도 하다. 일종의 집단지성의 활용이라고도 볼 수 있는데 유럽의 기술영향평가에서는 대부분 다양한 방식의 시민포럼을 진행하면서 시민들의 의견을 듣고 있다. 여기에서는 그 중에서도 독특하게 진행된 시민의견 청취 방식을 소개하고자 한다.

과학기술의 영향이 발생하는 범위는 점차 증가하여 ‘기후변화’나 ‘생물종위기’와 같이 이제는 어느 지역에 국한되지 않은 전지구적 현상을 일으키기도 한다. 이는 한 국가가 해결할 수 없는 문제이기에 대응에 있어 전세계적 공조 체계와 협력 전략이 필요하다. 그러나 국가별로 정치적, 지리적 위치가 다르기 때문에 이해관계에 따라 대응방안이 다르게 나타나기도 한다. 국제연합(UN)이 세계적 전략 마련을 위해 여러 가지 정상회의를 진행하며 문제 해결 방안을 찾고 있는 것과 연계하여 해당문제에 대한 전세계 시민의 의견을 청취하는 자리가 마련되었다.

2012년 인도에서 개최된 UN 생물다양성 국제 협약의 11번째 Conference of Parties(COP11)에 맞추어, 덴마크의 기술평가국(DBT)이 개최한 ‘생물다양성에 대한 세계 시민의 시각(World Wide Views on Biodiversity)’에는 세계 25개국의 약 3,000명 시민들이 토론에 참여했다. 생물다양성에 대한 동일한 주제에 대하여 동일한 날에 서로 다른 장소에서 각각 개최된 본 행사의 결과물은 25개국의 시민들의 토론 보고서였다. 서로 다른 상황에서 생물종 멸종위기를 맞은 다양한 사람들의 의견은 한 권의 보고서로 작성되어 각국 정부와 UN에 보내졌다. 본 행사가 각국의 정책 결정에 직접적으로 법률적 효력을 미칠 수는 없었지만 동일 주제에 대한 다양한 나라 사람들의 의견을 한 데 모았다는 데 의의가 있다. 생물다양성에 대한 시민 의견 청취는 COP12가 우리나라에서 개최되는 2014년에 다시 한 번 진행될 예정이다.

시민의 의견을 듣기 위해 공론화된 시민포럼의 방식이 가장 많이 시행되고 있지만 모든 의견을 다 들을 수는 없다. 특히 개인적인 이야기의 경우에는 더욱 어렵다. 의료기술은 병원과 의료제도와 함께 사회기술시스템을 형성하고 있지만 환자의 개인적인 경험과 결부된다는 점에서 환자 관점에서의 논의가 크게 진행되지 않고 있다. 네덜란드 라테나우 연구소는 인터넷에 환자의 개인 경험담을 얘기할 수 있는 공간을 열어 환자 중심의 의료보건 영역의 사회기술시스템에 대한 평가를 진행하고 있다. 해당 웹사이트에 접속한 환자가 병원에서 진료를 받으면서 겪었던 경험담을 익명으로 전송하면 연구소에서는 환자들의 이야기를 모아 스토리라인 분석과 주제 분석을 수행한다. 또한 의사, 간호사, 의료보건 영역 종사자 등의 이해관계자의 심층면담 및 워크숍을 진행하여 의료 기술시스템을 평가한다. 이렇게 개인의 경험담을 수집하는 방식으로 병원의료에 대한 작은 목소리를 포착해 의료기술에 대한 품질 및 기술영향평가를 수행한다.



〈그림 3〉 의료기술에 대한 환자들의 경험담을 청취하기 위한 웹사이트(네덜란드)

4.3. 시민참여형 정책결정

기술영향평가 결과 대부분은 정책 입안자의 의사결정 근거자료로 사용되지만 때로 참여형 기술영향평가를 통해 시민들이 직접 의사결정을 하는 경우도 있다. 시민들이 직접 의사결정을 수행하는 이유는 크게 두 가지로 생각해 볼 수 있다. 하나는 과학기술의 개발은 이해관계자 뿐 아니라 일반 시민에게까지 영향을 주기 때문에 그들을 의사결정 과정에 참여시켜서 직접 결정하도록 해야 한다는 것이고 또 다른 이유는 전문가들이 예상하지 못했던 새로운 관점의 문제를 제기하거나 문제의 틀을 일반인의 관점에서 새롭게 제시할 수 있기 때문이다.

독일 연방의 교육연구부(German Federal Ministry of Education and Research)는 미래 기술에 대한 시민의 관점을 수집하기 위하여 2011년부터 ‘시민의 대화(Bürgerdialoge)’ 프로젝트를 시작했다. ‘대화’는 주제에 대한 시민의 우려와 기대에 대해 토론하고 이를 통한 이슈 도출 및 해결 방안에 대한 접근방법, 가능한 정책 도출의 순서로 진행된 후 지역 간 회담을 통해 최종 보고서로 다듬어져 연방정부에 제출된다. 후쿠시마 사태 직후 에너지 전환에 대한 시민의 대화 프로젝트가 진행되었고 도출된 결과에는 에너지 생산 기술 관련 정책에 대한 시민들의 권고안으로서 에너지 생산 체계의 분산 및 지역 에너지 개발, 에너지 관련 세금 제도 개선, 신재생에너지 연구 자금과 신규 법안 개설 및 정부의 지속적인 정보 제공 등이 포함됐다. 이러한 결과는 독일정부의 에너지전환 정책에 반영되었다. 현재는 첨단 의료, 인구변화 등을 주제로 시민의 대화를 진행 중이다. 시민의 대화를 통해 정부는 신기술에 대한 시민의 감수성을 파악할 수 있으며 ‘일상의 전문가’로서 시민이 중시하는 가치에 대한 기술영향평가 전문가와 정책결정자의 이해를 증대할 수 있고, 나아가 다수의 의견이 반영되는 정책결정을 가능케 한다(Hahn et al., 2013).

두 번째는 해수면 기후변화 적응과 관련한 기술적 해결방안에 대한 발트해 연안 국가들의 정책 결정 사례다. 기후변화로 인해 해수면이 상승하면서 발트해 연안의 인접국가들은 일부 지역이 바다에 잠길 수 있는 문제에 직면했고 이에 대한 대응 방안 마련을 위해 주변 8개국의 논의가 시작됐다. 기후변화의 상황과 그로 인한 영향에 대한 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change) 연구 보고서의 결과를 지역에 대입하여 세 가지 가능한 미래를 도출하고 농업종사자, 기업, 관광부 등 지역의 이해관계자와 전문가 워크숍을 통해 과학기술적 대책을 포함한 네 가지 시나리오를 작성했다. 이 중 전문가들이 선택한 시나리오는 먼 바다에 제방을 건설하여 해수면 상승으로부터 연안을 지킨다는 것이었는데, 이는 기후변화에 빠르게 대처할 수 있지만 대규모 환경 변화가 향후 어떠한 영향을 가져올지 정확히 예측하기 어렵다는 단점이 있었다. 인접국의 전체 시민이 참석한 시나리오 결정 회담에서 시민들은 조금 느리더라도 서서히 기후변화에 적응해가는 시나리오를 선택했다. 전문가와 시민의 견해 차이는 동일한 문제에 대해 그들이 느끼는 감수성과 해결방안의 선택이 다를 것을 시사한다. 전문가와 시민의 의견이 모두 담긴 보고서가 정책결정자에게 제출되었고 해당지역은 천천히 기후변화에 적응해가는 장기플랜을 세우고 있다.

기술의 발전이 사회 전반에 미칠 영향에 대해서 전문가와 일반 대중은 다른 판단을 내린다. 과학기술에 대해 다른 감수성을 지니는 집단 간 소통을 가능케 하여 발전 방향에 대한 민주주의적 합의를 이루어 나가는 것이 시민참여형 기술영향평가의 임무다.



〈그림 4〉 기후변화 대응방안에 대한 결정을 위해 모인 발트해 연안국 시민들⁸⁾



8) 사진의 출처는 PACITA conference에서 Gram(2013)이 발표한 "Local Participation in Climate Change Adaptation" 이다(http://pacita.strast.cz/files/prezentace/session_xviii_gram.pdf).

V. 결론 및 시사점

기술영향평가는 과학기술의 발전이 가져올 다양한 영향에 대해 고찰하고 장·단기적인 정책을 수립하는 데 도움을 주기 위한 목적으로 수행된다. 이 과정에서 여러 분야 전문가의 의견 교류와 과학기술과 사회 간의 의사소통이 이뤄진다. 특히 1990년대부터 확산된 시민참여형 기술영향평가는 과학기술과 사회의 의사소통 채널을 넓히는 도구가 되었다. 유럽에서는 시민참여형 기술영향평가를 통해 민주주의의 실현이라는 거대한 이상을 이루려는 모습도 보인다.

시민참여형 기술영향평가는 국가와 시민의 정책적 소통을 가능케 한다는 의미를 지닌다. 기술영향평가가 시민들의 의견을 듣는 창구로 활용될 수도 있지만 반대로 새로운 기술에 대한 정보를 일반 시민들에 제공함으로써 사회의 기술친화성을 높일 수 있으며 시민들이 정책결정에 참여함으로써 정책 수용도도 고취시킬 수 있기 때문이다. 나아가 시민참여형 기술영향평가는 과학기술자와 일반대중이 사용하는 서로 다른 용어의 번역자 역할을 수행함으로써 일반 대중과 전문가 사이의 의사소통 능력을 향상시켜 사회 구성원의 화합을 도모한다.

우리나라는 기술영향평가가 제도화된 이후 2006년도에 시행한 UCT(Ubiquitous Computing Technology) 분야 기술영향평가에서부터 시민공개포럼을 통한 시민참여 방식을 도입했다. 2008년도에는 시민참여 방식의 객관성을 높이고자 시민단체에 위탁하는 형태로 추진했으며 시민배심원제 방식을 통해 의견을 수렴했다. 이후 시행된 기술영향평가에서는 시민들의 다양한 의견을 수렴하기 위해 이슈토론 중심의 시민포럼을 꾸준히 진행하고 있으며 시민들의 참여 폭을 넓히고 활발한 토론이 이루어지도록 꾸준히 시민참여 방식을 개선하고 있다. 특히 2012년도 기술영향평가에서는 보다 많은 시민들의 의견을 듣기 위해 온라인상으로 의견을 제시할 수 있는 게시판을 구축·운영했다.

아직은 기술영향평가의 역사가 짧기 때문에 우리나라에서 진행된 시민 참여 방식에 대한 평가를 내리기에는 이른 감이 있다. 그간 진행된 기술영향평가에서 다양한 방식으로 시민 참여를 유도하여 우리나라의 특성에 맞는 시민 참여 방법론을 찾아가는 노력이 있었지만 한국형 시민참여 모델을 정립하기 위해 다양한 시민 참여 방법이 개발되고 더 많이 시도되어야 할 것으로 보인다. 그리고 이를 위해 본문에서 정리한 유럽의 시민참여형 기술영향평가의 다양한 사례와 특징으로부터 시사점을 찾을 수 있을 것이다.

먼저 과학기술과 관련된 문제에 대한 시민들의 의견을 표출할 수 있는 공간 혹은 방안이 기술영향평가에서 제시되어야 한다. 과거 줄기세포 연구 논란이나 광우병 소고기 논쟁에서 나타난 국민들의 관심은 실로 엄청난 것으로 과학기술 관련 문제에 대해 일반 대중의 토론이 활발하게 진행될 수 있는 가능성을 보여줬다. 이를 과학기술 정책에 담아낼 수 있도록 시민들이 자신의 의견을 표출하고 토론을 진행할 수 있게 하는 방안을 마련해야 할 것이다.

이를 위해 네덜란드의 사례처럼 IT 기술을 활용해 토론의 장을 열어주는 것도 한 가지 방법이 될 수 있다. 많은 사람들이 SNS 등을 통해 온라인상에서 신문 기사를 스크랩하여 다양한 현상을 알리거나 자신의 의견을 표출하고 있다. 웹사이트를 활용하여 시민들에게

다양한 정보와 기술에 대한 여러 분야 전문가의 관점을 소개하고, 기술에 대한 시민들의 희망이나 우려와 같은 의견을 청취하거나, SNS나 팟캐스트를 이용하여 기술에 대한 꾸준한 정보 제공을 통해 시민들의 토론을 활성화할 수도 있을 것이다. SNS 등을 활용한 네트워크 분석을 통해 평소 시민들이 과학기술과 관련해 관심을 가지고 있는 부분이나 자주 언급하는 사항을 수집하는 것도 하나의 방법이 될 수 있을 것이다.

시민참여형 기술영향평가는 여러 분야의 전문가와 이해관계자부터 일반 시민까지 다양한 구성원의 활발한 참여가 기반이 되어야 하며 기술영향평가 기관에서는 이를 활성화하기 위해 다양한 노력을 기울일 필요가 있다. 우리나라 국민들은 교육 수준이 높아 과학지식에 대한 이해도가 높은 편이며 과학기술을 바라보는 시선도 긍정적이다. 종교적으로도 비교적 자유롭기 때문에 과학기술의 윤리적 관점에 대한 논의도 다양하게 전개될 수 있다. 이는 시민참여형 기술영향평가를 진행하기에 좋은 바탕이 되므로 이러한 장점을 살려서 기술영향평가에 활발한 시민 참여가 이뤄질 수 있도록 하는 방안이 필요하다.

기술영향평가를 통한 유럽의 정책 관련 의사결정 사례에서 볼 수 있듯이 시민들은 자신과 직접적으로 관련이 있다고 느끼는 사안에 대해 의사 표현을 하고 싶어 하며 그 결과가 정책에 반영된다는 확신이 클 때 적극적으로 참여한다. 우리나라에서 진행된 기술영향평가의 시민포럼에 참여했던 시민들도 자신의 의견이 정책에 반영될 때 참여에의 동기부여가 가장 높았다고 밝혔다. 시민참여형 기술영향평가에서 수렴된 시민 의견이 정책에 반영될 수 있도록 정책입안자들이 더욱 노력해야 할 것이다.

우리나라는 시민들의 교육 수준과 과학기술에 대한 관심이 높으므로 시민참여형 과학 기술영향평가를 수행하기에 좋은 토양을 지니고 있다. 활발하고 자발적인 시민 참여를 위해서는 평소 시민들이 의견을 제시할 수 있도록 토론의 장을 만들어주고 시민의 의견이 정책에 반영된다는 믿음과 신뢰를 쌓을 필요가 있다.

기술영향평가에서 시민 참여의 방법론은 하나의 정답으로 귀결되지 않으며 특정한 매뉴얼을 따른다고 만족할 만한 결과를 얻을 수 있는 것도 아니다. 시민참여형 기술영향평가를 활발히 수행하는 유럽의 국가들은 진행하는 문제의 선정, 토론에 참여하는 사람들의 특성, 국가의 의사결정 시스템에 따라 국가별로 다른 방식을 선택하고 있다. 우리나라에 맞는 시민참여형 기술영향평가를 수립하기 위해서는 그동안 수행된 기술영향평가 결과와 영향에 대해 한 발 물러나서 객관적인 분석이 진행되어야 할 것이다. 더불어 과학기술을 대하는 시민들의 특성 연구를 함께 진행해 기술영향평가를 위한 한국형 시민 참여 모델을 확립해야 할 것이다.

참고문헌

1. 국가과학기술위원회, 한국과학기술기획평가원 (2012) 『2011년 기술영향평가 보고서 “뇌로 움직이는 미래세상: 뇌 기계 인터페이스”』
2. 김병윤. (2003) “기술영향평가 개념에 대한 탐색: 역사적 접근” 『기술혁신학회지』 6(3): 306-327.
3. 나오미 오레스케스, 에릭 M. 콘웨이 저/유강은 역, (2012) 『의혹을 팝니다』 서울: 미지북스.
4. Ashworth, P. (2013) “Raising the Profile of TA in Australia’s National Science Agency,” PACITA Conference, Prague, 2013. 3. 13-15.
5. Bijker, W. E. (2013) “Technology Assessment: the State of/at Play,” Keynote speech, PACITA Conference, Prague, 2013. 3. 13-15.
6. Bimber, B. (1996) The Politics of Expertise in Congress: the Rise and Fall of the Office of Technology Assessment, New York: SUNY Press.
7. Bogner, A. (2012) “The Paradox of Participation Experiments,” Science, Technology & Human Values 37(5): 506-527.
8. Bogner, A. (2013) “The Paradox of Participation in New and Emerging Technologies,” PACITA Conference, Prague, 2013. 3. 13-15.
9. Boschen, S. (2013) “Opening the Blackbox: Scientific Expertise and Democratic Culture,” Keynote speech, PACITA Conference, Prague, 2013. 3. 13-15.
10. Butschi, D., Carius, R., Decker, M., Gram, S., Grunwald, A., Machleidt, P., Steyaert, S., and van Est, R. (2004) “The Practice of TA: Science, interaction and Communication,” in M. Decker & M. Ladikas (eds.) Bridges between Science, Society and Policy: Technology Assessment – Methods and Impacts, Berlin: Heidelberg, New York: Springer.
11. Davies, S., McCallie, E., Simonsson, E., Lehr, J. L. and Duensing, S. (2009) “Discussing dialogue: perspectives on the value of science dialogue events that do not inform policy,” Public Understanding of Science 18(3): 338-353.
12. Ganzevles, J. and van Est, R. (eds) (2012) TA Practices in Europe, PACITA Project Report
13. Gram, S. and Bedsted, B. (2013) “Local Participation in Climate Change Adaptation: The Case of Kalundborg,” PACITA Conference, Prague, 2013. 3. 13-15.
14. Griessler, E. (2012) “One Size Fits All? On the Institutionalization of Participatory Technology Assessment and its Interconnection with National Ways of Policy-making: the Cases of Switzerland and Austria,” Poiesis Prax 9: 61-80.
15. Griessler, E., Biegelbauer, P., Hanse, J., and Loeber, A. (2012) Report of the Project “Impact of Citizen Participation on Decision-Making in a Knowledge Intensive Policy Field(CIT-PART).” Citizen Participation in Decision-making on Complex and Sensitive Issues? Experiences with Xenotransplantation.
16. Hahn, J. and Seitz, S. (2013) “What Can TA Learn from ‘the People’?: A Case Study of the German Citizen’s Dialogues on Future Technologies,” PACITA Conference, Prague, 2013. 3. 13-15.
17. Heerings, M. (2013) “What Can TA Learn from Stories: Using Narrative Methodology to Asses the Functioning of the Hospital,” PACITA Conference, Prague, 2013. 3. 13-15.
18. Kamisato, T., Hosono, M., and Yoshizawa, G. (2013) “Creating a Hub for ELSI/TA Education, Research and Implementation in Japan,” PACITA Conference, Prague, 2013. 3. 13-15.
19. Kluver, L. (2013) “Introduction to Thematic Session IV,” PACITA Conference, Prague, 2013. 3. 13-15.

20. Rathenau Institute. (2013). Work Programme 2013–2014.
21. Schot, J. W. (1992) "Constructive Technology Assessment and Technology Dynamics: the Case of Clean Technologies," *Science, Technology & Human Value* 17(1): 36–56.
22. Visser, J. (2013) "SuperHuman—A Social Game for the iPhone: Communicating Dilemma's on Human Enhancement," PACITA Conference, Prague, 2013, 3, 13–15.
23. Science, Technology and Society in Europe, volta01, December 2011.
24. Science, Technology and Society in Europe, volta02, June 2012.

정부의 기업 R&D 지원 현황 및 활성화를 위한 정책 과제

노민선 중소기업연구원 책임연구원

※ 본 연구는 저자가 작성한 차기 정부 민간 R&D 지원정책 산업계 종합의견 보고서(2012.12)를 보완, 발전시킨 것임

I. 서론

우리나라 경제 환경은 IMF때와 달리 큰 충격이 없음에도 성장이 둔화되는 추세를 보이고 있다. 1998년 이후 정권 기간별 평균 경제성장률과 설비투자 증가율은 계속해서 감소하고 있다. IMF, OECD, 한국은행 등 주요 기관들은 우리나라의 2013년 경제전망을 계속해서 하향 조정하고 있으며 OECD는 우리나라의 2031~2050년 경제성장률이 1%대로 34개국 중 33위로 추락할 것으로 전망하고 있다.

[표 1] 기간별 평균 성장률

구분	김대중 정부	노무현 정부	이명박 정부
시기	1998 ~ 2002	2003 ~ 2007	2008 ~ 2011
특징	외환위기 (1998)	카드대란 (2003)	글로벌 경제위기 (2008)
경제성장률	5.0%	4.3%	3.1%
설비투자	5.8%	5.0%	4.7%

우리나라의 기업은 국가 R&D에서 핵심적인 역할을 수행하고 있다. 기업은 국가 총연구개발비의 76.5%, 연구원 수의 65.4%를 차지(2011년 기준)하고 있으며 2002년과 2007년 대비 그 비중이 조금씩 커지고 있다. 기업 연구개발활동의 바로미터라고 할 수 있는 기업부설연구소 수는 2012년 기준 2만5649개로 연평균 2천개 이상씩 그 수가 늘어나고 있다. 이 중 중소기업 연구소 비중은 93.7%로 대부분을 차지하고 있다.

하지만 기업들은 향후 경제전망과 R&D활동 계획에 대해서 다소 부정적이다. 한국산업 기술진흥협회의 조사결과(2012.11)에 따르면 기업의 96.4%가 우리 경제가 불황이라고 생각하며, '15년 이전에 불황에서 회복될 것이라는 응답은 35.3%에 불과했다. 2013년도 R&D투자를 확대하겠다는 기업은 26.0%에 불과하여 2008년의 54.0%에 비해 크게 줄어들었으며, R&D투자가 부족한 기업 비중은 41.0%(07) → 55.3%(12)로 오히려 늘었다.

지난 정부때 국가 R&D 출연을 통한 지원금액은 연평균 1조 원 이상씩 늘었으며, 정부에서 R&D지원을 위해 추가로 비용을 지출하기에는 한계가 존재한다. 현 정부는 안정적인 세입기반 확충을 위해 비과세 · 감면제도의 정비를 추진하고 있다는 점을 고려할 때 지난 5년간 1조원 이상 늘었던 R&D 조세지원의 경우에도 더 이상 지원을 확대하기는 현실적으로 어렵다.

이러한 상황에 대비하기 위해서는 기업의 기술경쟁력 제고를 위한 효율적 지원시스템 마련이 필수적이다. 이에 본고에서는 기업 R&D 관련 국내·외 정책동향과 시사점을 살펴본 후 현 정부에서 가져가야 할 정책 방향과 중점적으로 추진해야 할 정책과제를 제시해 보고자 한다.

II. 국내·외 기업 R&D 지원 현황

(1) 해외 정책동향

주요 선진국들은 R&D를 통한 미래 성장기반 확충을 위해 다양한 지원정책을 추진하고 있다. 미국은 「SBIR 2.0 프로그램('11)」을 통해 기술사업화 활성화를 중점사항으로 제시하고, 「STTR 프로그램('10)」을 통해 10억 달러 이상의 R&D 예산을 사용하는 정부 연구기관의 경우 예산의 3%(의무비율 0.3%)를 중소기업 기술지원에 사용하도록 하고 있다. 아울러 「STARTUP AMERICA INITIATIVE('11)」를 통해 고성장 창업기업에 대한 자금 접근성과 사업화 지원 강화를 통한 新산업 창출을 추진하고 있다.

영국은 「The Plan for Growth('11)」를 발표함으로써 혁신형 중소기업에 대한 지원방안을 제시하고 있다. 여기에는 중소기업의 R&D소득공제율을 175%('10) → 200%('11) → 225%('12)로 단계적으로 확대하는 방안이 포함되어 있다.

독일은 「High-Tech Strategy 2020('10)」을 통해 중소·중견기업 R&D 지원사업을 중점 추진전략으로 언급하고 있다. 종업원 1000명 이하 기업을 대상으로 하는 중소기업 종합혁신프로그램(ZIM)의 지속 추진을 함께 발표하였다.

프랑스는 「경제현대화법('08)」을 도입하여 종업원 250~5000명을 기준으로 중견기업의 범주를 신설하였다. 프랑스 혁신청(OSEO)을 통해 중견기업의 연구개발활동을 위한 자금지원을 실시하고 있다.

일본은 「제4차 과학기술기본계획('11)」에서 산·학·관 네트워크 강화와 R&D부터 사업화까지 단계별 지원에 대한 계획을 발표하였다.

최근 들어 전 세계적으로 R&D의 저변을 확대하기 위해 기술의 융합활동과 서비스 분야 R&D에 대한 정부 차원의 관심이 증가하고 있다.

미국은 범정부 차원의 「국가 융합기술 전략(NBIC)」을 근간으로 융합화를 기반으로 하는 국가 미래전략과 경제 불황극복 대책을 수립('08)하여 추진하고 있다. 그리고 「America COMPETES Reauthorization Act of 2010」을 통해 연방정부 차원의 서비스 R&D투자와 서비스 혁신을 강조하고 있다.

EU 차원에서도 경제위기 극복과 국가경쟁력 강화의 일환으로 경제·사회 전반의 산업·기술간 융합화 촉진전략을 추진하고 있다. 「Future Internet 2009」를 통해 IT기반

융합의 중요성과 함께 IT기술과 소산업 분야 융합을 위한 미래 R&D 투자방향 등을 제시하였다. 특히 독일의 경우 R&D예산의 15%를 서비스 R&D 분야에 투자하고 있으며, 제품과 서비스의 결합, 서비스 수출 등 서비스 혁신 중심으로 R&D를 지원하고 있다.

중국은 「新성장산업 육성결정(10)」을 통해 기술·산업간 융합화를 기반으로 '7대 新성장 산업'에 대한 집중 육성정책을 수립하여 추진하고 있다. 「과학기술발전 제12차 5개년 계획(11)」을 통해 지식 및 기술집약형 서비스업 발전과 고부가가치 서비스업에 대한 R&D강화방안을 제시하였다.

일본은 인간 중심의 新IT융합 정책인 「i-JAPAN 전략 2015('09)」를 추진하고 있다. 「신성장전략(10)」에서 일본의 고령화가 의료·건강분야의 혁신을 통한 새로운 서비스 성장산업과 新 제조업 육성의 기회라고 설명하고, 관련 분야 서비스 R&D 추진을 발표하였다.

급변하는 R&D 환경에 대응하기 위해 국가별로 기업의 우수 R&D인력 확보 및 양성을 위한 정책을 강화하고 있다.

R&D인력 지원정책은 주로 아시아 권역에서 강하게 나타난다. 일본은 「신성장전략(10)」을 통해 과학·기술·정보통신 입국전략 부문에서 세계 최고 수준의 대학·연구기관 육성을 제시하고 있으며, 이공계 박사 완전고용 등 우수인재 육성에 대해서 강조하고 있다.

중국은 「과학기술인재발전계획요강(10~'20)」을 통해 우수한 혁신형 기술인재그룹을 양성하여 R&D비용 중 인건비의 비중을 높이고, 혁신형 국가대열에 진입한다는 목표를 발표했다. 2008년부터 시작된 「千人計劃」을 통해 2011년 말 기준 1510명의 해외 고급인재 유치에 성공했으며 1인당 100만 위안의 보조금 일시제공, 기존 수입보장 및 연구활동 지원 등 각종 인센티브를 부여하고 있다.

대만의 경우 이공계 석·박사 학위 소지자를 대상으로 병역대체복무를 지원하는 연구발전체대역(研發替代役) 제도가 2008년부터 시작되었다. 대만은 연발체대역 T/O 중에서 약 80% 정도를 기업에 근무하는 인력으로 배정하고 있다.

이스라엘의 경우 해외의 우수 R&D인력을 유치하기 위해 「I-Core 프로그램(11)」을 추진하고 있다. 해외 유치인력에 대해서는 입국 즉시 60만 달러를 연구실 장비구입 비용으로 지원하고, 연간 12만 달러씩 5년간 연구보조금을 지원하고 있다. 이스라엘은 동 제도를 미국과 유럽에서 활동하는 2400여명의 이스라엘 출신 과학자를 유치하겠다는 목표로 운영하고 있다.

EU지역에서는 중소기업의 젊은 엔지니어를 확보하는 프로그램이 독일에서 운영되고 있다. 독일은 「High-Tech Strategy 2020(10)」을 통해 혁신정책의 성공에 필수적인 우수 고급 전문인력 확보를 위하여 다양한 교육프로그램을 실시하고 있다.

(2) 국내 지원현황

우리나라는 국가 R&D사업을 통한 출연지원, 조세지원, 인력지원, 보증·융자를 통한 기술금융 지원, 시장진출 지원 등의 방식을 통해 기업 R&D 활동을 지원하고 있다.

국가 R&D사업의 경우 이명박 정부에 들어 지원예산이 연평균 증가율 13.2%로 매년 1조원 이상씩 크게 늘었다. 전체 예산 대비 R&D예산 비중 또한 계속해서 커지고 있다.

[표 2] 정부 예산 대비 정부R&D예산 비중

구분	2002	2007	2012
정부 R&D 예산(A)	6,1조	9,7조	16,0조
정부 전체 예산(B)	136,9조	209,8조	325,4조
R&D 예산 비중(A/B)	4.5%	4.7%	4.9%

▶ 자료 : 국가과학기술위원회 · 한국과학기술기획평가원, 국가연구개발사업 조사 · 분석 보고서, 각 년도

정부 R&D에서 기업이 차지하는 비중은 최근 들어 크게 늘었지만, 통계상으로 보면 주로 대기업 비중 증가에 기인하는 것으로 보인다. 이에 반해 중소기업 비중은 11.9%로 최근 들어 다소 정체되는 추세를 보이고 있다.

[표 3] 정부 R&D의 기업 지원 비중

구분	2002	2003~2007	2008~2011
대기업	3.1%	5.3%	9.4%
중소기업	13.0%	11.3%	11.9%
기업 비중	16.1%	16.6%	21.3%
전체	100.0%	100.0%	100.0%

▶ 자료 : 국가과학기술위원회 · 한국과학기술기획평가원, 국가연구개발사업 조사 · 분석 보고서, 각 년도

R&D 조세지원은 2010년 이후 크게 증가하고 있으며, 2013년에는 3조 원을 넘어설 것으로 예상된다. R&D와 R&D설비투자에 대한 세액공제 비중은 전체 조세지원의 90% 이상을 차지한다. 하지만 조세지원에서 대기업이 차지하는 비중이 높게 나타나며, 개방형 혁신활동에 대한 지원이 부족하다. R&D세액공제의 58.0%, R&D설비투자 세액공제의 95.2%가 대기업에 집중되어 있으며(국세청, 2011), 기술이전·취득에 대한 조세지원 금액은 10억 원에 불과하다(기획재정부, 2012)

[표 4] R&D 조세지원 현황

(단위 : 억원(%))

구분	2008	2010	2012 ^p
R&D 세액공제(조특법 제10조)	15,331(81.1)	18,571(84.4)	24,977(86.5)
R&D설비투자 세액공제(조특법 제11조)	1,129(6.0)	949(4.3)	1,460(5.1)
R&D 준비금 손금산입(조특법 제9조)	1,131(6.0)	742(3.4)	943(3.3)
학술연구용 물품 관세감면(관세법 제90조)	312(1.6)	303(1.4)	330(1.1)
기타	1,007(5.3)	1,439(6.5)	1,165(4.0)
합계	18,910(100)	22,004(100)	28,875(100)

▶ 자료 : 기획재정부, 조세지출예산서, 각 년도

R&D인력의 경우 주로 석·박사급 연구인력을 대상으로 고용을 유인하는 형태로 지원이 이루어지고 있다. 연구인력에 대한 고용보조금 지원사업의 경우 최근 들어 사업 예산이 줄어들고 있다.

[표 5] 연구인력 고용보조금 지원실적

구분		2008	2009	2010	2011	2012(예상)
고급연구인력 활용지원사업	지원기관(개사)	699	966	1,013	814	780
	지원인원(명)	793	1,097	1,100	863	830
	지원예산(억원)	130	160	160	120	120
테크노닥터 지원사업	지원기관(개사)	153	118	104	106	96
	지원인원(명)	153	118	104	106	96
	지원예산(억원)	33.84	30.00	24.66	22.17	19.56

▶ 자료 : 한국산업기술진흥협회 내부자료

고용지원사업 중에서 병역대체복무 형태로 기업과 연구인력을 지원하는 전문연구요원제도의 경우 대기업과 중소기업의 배정인원 비중은 기존의 4:6에서 2009년 이후 2:8 수준으로 중소기업 비중이 크게 높아졌다. 하지만 대기업의 편입률이 증가추세를 보이는 반면, 중소기업 편입률은 2009년 이후 크게 감소했다.

[표 6] 전문연구요원 배정인원 및 편입률(기업연구소)

구분		2007	2009	2011
대기업	배정인원	634	299	329
	편입인원	503	263	322
	편입률	79.3%	88.0%	97.8%
중소기업	배정인원	968	1,156	1,070
	편입인원	605	517	506
	편입률	62.5%	44.7%	47.2%
전체	배정인원	1,602	1,455	1,399
	편입인원	1,108	780	828
	편입률	69.2%	53.6%	59.1%

▶ 자료 : 한국산업기술진흥협회 내부자료

R&D, 창업, 사업화 등 기술혁신全过程에 소요되는 자금에 대한 용자는 2012년 기준으로 3조 3330억 원의 지원이 이루어졌다. 용자규모의 경우 2009년 글로벌 경제위기 이후 크게 감소했다가 2011년 이후 조금씩 그 규모가 커지고 있다. 한편 기술보증의 경우 기술보증기금을 통해 17조 9천억 원의 보증이 제공되었다.

[표 7] 중소기업 정책자금 융자 자원내역

(단위: 억원)

구분	2007	2010	2011	2012
· 창업기업지원	10,000	11,000	14,000	12,300
· 사업전환	1,475	1,475	1,475	1,650
· 개발기술사업화	1,580	1,580	2,580	2,580
· 신성장기반(지식서비스 등)	11,900	11,600	7,820	8,550
· 긴급경영안정	7,000	2,500	2,200	2,500
· 자산유통화지원 (*12년은 투융자복합금융자금)	400	200	—	1,500
· 소상공인지원	5,000	3,000	4,000	4,250
합계	37,355	31,355	32,075	33,330

▶ 자료 : 중소기업청, 중소기업 관련 통계, 각 년도

기업의 R&D성과에 대한 시장진출은 공공구매와 인증지원 형태로 지원하고 있다. 공공기관의 중소기업 기술개발제품에 대한 구매실적은 2011년 기준 1조7천억 원으로 전체 중소기업 공공구매 중에서 8.4%를 차지하고 있다. 아직까지 공공구매 대상기관의 대부분이 기술개발제품 우선구매 의무비율인 10%를 충족하지 못하고 있다. 10% 충족기관 비중은 전체 282개 대상기관 중 28.4%(80개)에 불과하다.

[표 8] 연도별 중소기업제품 우선구매 실적

구분	2008	2009	2010	2011
중소기업 공공구매중 기술개발제품 비중(%)	6.9	9.3	7.5	8.4
중소기업 기술개발제품 구매실적(조원)	1.7	2.1	1.4	1.7

▶ 자료 : 중소기업청, 공공기관 구매실적(공공구매정보시스템), 각 년도

인증지원은 신기술(NET)과 신제품(NEP)으로 구분하여 운영하고 있다. 2011년 기준으로 신기술(NET)의 경우 107건, 신제품(NEP)의 경우 59건이 각각 인증되었다.

[표 9] 연도별 신기술·신제품 인증 실적

구분	2008	2009	2010	2011
신기술(NET)인증	신청 359	330	344	303
	인증 110	114	119	107
신제품(NEP)인증	신청 360	327	237	185
	인증 120	98	64	59

▶ 자료 : 1. 한국산업기술진흥협회, 2012년 산업기술백서, 2012. 12.
2. 기술표준원, 2011 기술표준백서, 2012. 9.

Ⅲ. 우리나라 기업 R&D 활동 현황 및 문제점

우리나라 기업 R&D 활동의 현황과 문제점을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 신사업 창출을 위한 중장기 R&D투자가 부족하다. 기업들은 신사업 확보의 필요성에 대해서 크게 인식하고 있지만 투자여력 부족으로 단기 위주로 R&D활동을 추진하고 있다. 신사업 확보의 필요성에 대해서는 기업의 82.4%가 기존 시장의 한계로 신사업 진출이 필요하다고 응답했다. 과제별 R&D 예산 배분에 있어서는 1년 미만 단기과제의 비중이 40.2%로 글로벌 경제위기(2009) 당시에 비해 오히려 증가한 것으로 나타났다.

[표 10] 기업의 과제기간별 R&D예산 배분

구분	2009년 조사	2012년 조사	증감율
1년 미만	34.7%	40.2%	5.5%p ↑
1년 ~ 3년 미만	57.0%	52.0%	5.0%p ↓
3년 이상	8.3%	7.8%	0.5%p ↓
합 계	100.0%	100.0%	—

▶ 자료 : 한국산업기술진흥협회, 2013년 기업 R&D전망조사 결과, 2012.11

둘째, R&D의 대부분이 상위 대기업에 편중되어 있으며 중소기업의 R&D역량이 낮다. 연구개발활동조사 결과에 따르면 우리나라 기업 R&D는 글로벌 경제위기 극복 과정에서 대기업 집중도가 심화되고 있다. 대기업 집중도는 R&D투자의 경우 70.9%('09) → 74.2%('11), 연구원 수의 경우 51.4%('09) → 52.7%('11)로 각각 나타났다. 대기업 집중 현상은 주로 상위 기업에 의해서 나타나고 있다. 상위 20개사의 경우 R&D투자는 49.2%('09) → 51.2%('11), 연구원 수는 32.9%('09) → 34.3%('11)로 그 집중도가 심화되었다. 이에 반해 매출액 1조원 미만 중견기업이 기업 R&D에서 차지하는 비중은 감소하는 추세를 보이고 있다. 중견기업의 R&D투자는 13.5%('07) → 11.4%('11), 연구원 수는 12.4%('07) → 11.1%('11)로 각각 나타났다.

특히 중소기업은 연구소 운영이 영세하며, R&D 추진 역량이 부족하다. 한국산업기술진흥협회의 기업부설연구소 현황(2012)에 따르면 중소기업 연구소의 91.2%가 연구원 10인 이하 영세한 연구소이며, 이 중 5인 이하 연구소 비중은 71.0%에 달하고 있다. 또한 중소기업의 79.4%가 평균 3억 원 미만의 소액과제 중심으로 추진되는 것으로 나타났다(한국산업기술진흥협회, '12.11).

셋째, 기업 R&D가 제조업에 편중되어 있으며, 융합활동이 미흡하다. 우리나라의 경우 주요 국가들에 비해 서비스 R&D 비중이 낮고 글로벌 경제위기 이후 그 비중이 감소하고 있다. 서비스업 R&D 비중은 2011년 기준으로 8.9%로 미국(29.5%), 영국(24.1%), 일본(11.2%) 등 주요 국가들에 비해 낮다(OECD, 2011; 국가과학기술위원회, 2012). 또한 기업 R&D에서 서비스업이 차지하는 비중은 9.4%('09) → 9.0%('10) → 8.9%('11)로 계속해서 감소하고 있다.

국내 융합기술은 전반적으로 초기단계로 선진국 대비 크게 뒤쳐져 있다(관계부처 합동, 2012). 우리나라 기업의 하드웨어나 제품 수준은 세계 일류수준이지만 융합능력

부족으로 인해 제품과 서비스를 연계하여 새로운 비즈니스 모델을 만드는 데는 한계가 존재한다.

넷째, 국내·외 혁신주체간 협력활동이 부족하다. 기업 R&D 활동의 대부분이 자체적으로 이루어지며 R&D 협력을 위한 연계지원 기능이 부족하다. 중소기업중앙회(2011)에 따르면, 중소기업의 82.4%가 주로 자체개발을 통해 R&D를 추진하고 있으며 기업연구소 보유기업의 40.5%가 R&D협력대상을 찾기 위한 정보 불충분에 대한 애로를 제기하고 있다(한국산업기술진흥협회, '11). 기업들은 산학연 R&D협력 정책의 가장 큰 애로사항으로 산학연 상호간 R&D협력 연계기능 부족을 제시하고 있다(국가과학기술위원회·한국산업기술진흥협회, 2012).

산학연 협력 과정 이후에는 공동연구의 사업화 및 질적성과 수준이 미흡하고 협력과정에서의 기술유출 가능성이 높게 나타나고 있다. 국가 R&D사업 과제의 48%가 기업이 참여한 과제이지만 기업 참여과제의 사업화 건수는 전체의 19%에 불과하다(국가과학기술위원회, '11). 국가과학기술위원회·한국산업기술진흥협회(2012)에 따르면 기업의 83.5%가 R&D협력시 기술자료 보안 등 비밀유지 조치 강화 필요성을 제시하고 있다. 실제로 중소기업중앙회(2007)에 따르면 중소기업의 30%가 납품 거래시 핵심기술 유출을 경험한 것으로 조사되었다.

다섯째, 기업의 고급연구인력 부족현상이 심각하다. 기업에 근무하는 박사 연구인력 비중은 16.8%('07) → 19.7%('11)로 조금씩 증가하고 있다. 하지만 박사 연구인력의 절반이 넘는 64.1%가 대학에 근무하는 등 대학 집중 현상이 여전히 심각하게 나타나고 있다.

특히 기업 연구인력 중 중소기업의 박사인력 비중은 대기업의 절반에도 미치지 못하고 있다. 연구인력 중 박사인력 비중은 대기업의 경우 8.2%('07) → 8.5%('11)로 다소 늘었지만 중소기업의 경우 4.8%('07) → 4.1%('11)로 오히려 줄어든 것으로 나타났다.

여섯째, 지방소재 기업의 R&D활동이 취약하다. 기업 R&D에서 수도권이 차지하는 비중은 70.1%('07) → 71.1%('11)로 수도권 집중현상이 심화되고 있다. R&D의 질적역량을 나타내는 매출액 대비 R&D투자 비중(R&D집중도)의 경우 비수도권의 경우 1.7%('07) → 1.7%('11)로 변함이 없지만, 수도권의 경우 2.7%('07) → 2.9%('11)로 증가 추세를 보이고 있다.

또한 지방 소재 기업의 R&D인력 채용환경이 악화되고 있다. R&D인력의 평균 인건비는 수도권의 경우 4900만 원('07) → 5800만 원('11)으로 늘어나 비수도권의 3800만 원('07) → 4천만 원('11)에 비해 평균 인건비와 증가폭 모두 크게 나타났다. 이러한 문제로 인해 석·박사급 R&D인력의 부족현상이 비수도권에 비해 심각하게 나타나고 있다. 박사급 R&D인력 부족기업 비중은 비수도권이 30.0%로 수도권의 22.8%에 비해 높았으며 석사급은 비수도권이 58.5%로 수도권의 54.8%에 비해 높게 나타났다.

일곱째, 기업의 R&D 글로벌화 정도가 미흡하다. 우리나라의 경우 외국과의 공동연구 활동이 매우 부족하다. 연구개발비 중 외국부담 비중은 0.5%('02) → 0.1%('11)로 감소하는 추세를 보이고 있으며 이는 프랑스(7.3%), 독일(3.8%), 중국(1.3%), 일본(0.4%)에

비해 매우 낮은 수치다. 국제공동발명을 통한 특허비중(OECD, 2011)의 경우 1.9%로 영국(19.8), 프랑스(15.9%), 독일(7.9%), 미국(6.5%), 일본(2.7%)에 비해 낮게 나타난다. 기술무역 수지비의 경우 0.43('07) → 0.41('11)로 감소하고 있으며, 이는 OECD 최저 수준이다. IMD(2012)에 따르면 고숙련 인력 대상 글로벌화 수준은 29위로 매우 낮게 나타나고 있다.

IV. 기업 R&D 활성화 정책과제

우리나라 기업 R&D활동의 현황과 문제점을 바탕으로 정책방향을 제시해 보면 다음과 같다.

(1) Next Frontier 발굴 및 육성

첫째, 강한 중소기업과 글로벌 중견기업을 육성할 필요가 있다. 국가 R&D사업의 중소·중견기업 비중이 확대되어야 하며 R&D과제당 지원금액을 증액함으로써 선택과 집중을 통한 지원방식으로의 전환이 요구된다. 아울러 중소기업이 중견기업으로의 '성장의 턱'을 넘지 못하는 문제를 극복하기 위해 창업 이후 기업 성장단계를 고려하여 정부 R&D사업간 연계를 추진해야 한다. R&D성장을 위한 희망사다리를 구축하기 위해서는 중소기업의 기술혁신 능력제고와 이들 기업이 글로벌 중견기업으로 성장하는 것이 무엇보다 중요하다. 그리고 R&D역량이 우수한 중소·중견기업 연구소를 대상으로 '글로벌 기업연구소'를 선정하여 정부 차원의 포상을 하는 방안을 검토할 필요가 있다.

둘째, 서비스 R&D와 융합 R&D에 대한 지원이 강화되어야 한다. 서비스 R&D에 대한 전략적 투자 확대를 통한 성장동력화를 지원할 필요가 있다. 창조형 서비스업에 대한 업종을 선정하여 신성장동력이나 원천기술 R&D와 동일한 수준으로 조세지원을 과감히 확대하는 방안도 검토할 수 있을 것이다. 융합 R&D의 경우 미래 신산업 분야의 고위험, 혁신적 융합기술에 대한 중장기적 연구개발 지원시책을 마련할 필요가 있다. 고령친화, 웰빙 등 새로운 사회적 요구에 기반한 新시장 선점을 위한 기술을 전략적으로 발굴하고, 융합 신기술 관련 산학연 공동연구 프로젝트에 대한 지원이 확대되어야 한다. 융합 제품에 대한 판로확대를 위해서 공공구매 대상에 융합기술 적용제품을 포함하는 방안도 검토할 수 있을 것이다.

셋째, R&BD 생태계가 보다 활성화되어야 한다. 국가연구개발사업 성과물을 중소기업에 우선적으로 이전해야 하며 연구성과의 상용화를 위해 이공계 대학 교수, 출연(연) 연구원에 대한 창업지원을 강화해야 한다. 기업이 개발한 기술의 사업화 지원을 위해서 기술이전 소득에 대한 과세특례 재도입, 기술취득 금액 세액공제 확대 등을 통한 한국형 Patent Box 제도¹⁾의 도입이 필요하다.



1) Patent Box 법안 : 영국기업의 특허로 인한 수입에 대해 법인세율을 10%까지 인하함으로써 기업들이 영국에서 연구개발을 계속 확대할 수 있도록 유인책을 제공하기 위한 제도 (2014년 4월 발효)

(2) 창조형 R&D인력 공급 강화

첫째, 고급 연구인력의 중소·중견기업 유입을 촉진해야 한다. 정부 차원에서 중소·중견기업 R&D일자리 창출을 위한 ‘기업 R&D 고용전략 2020’ 등 중장기 계획을 수립하고 구체적인 추진방안이 제시될 필요가 있다. 고용창출 우수 중소·중견기업에 대한 지원이 확대되어야 한다. 전무연구요원제도, 고급연구인력 활용지원사업 등 석·박사급 연구인력 고용지원사업 추진시 고용창출 규모가 우수한 중소·중견기업에 대한 우대방안을 마련할 필요가 있다. 프랑스 사례와 같이 중소·중견기업이 박사 연구인력을 신규 채용할 경우 지급하는 인건비에 대해 R&D세액공제 적용비용을 두 배로 계산하는 방안도 검토할 수 있을 것이다.

둘째, 지방 소재 중소기업에 근무하는 연구인력에 대한 지원이 강화되어야 한다. 고용, 연수 등 R&D인력 지원정책 추진시 지방 소재 중소기업에 대한 관심제고가 필요하다. 지역별 인력부족률을 고려하여 인력지원사업의 지원대상을 선정하는 방안과 지방소재 중소기업에 대해서 고용보조금과 교육훈련과의 연계지원을 강화하는 방안이 우선적으로 검토될 수 있을 것이다. 그리고 우수 중소기업이 지역 우수인재를 채용하기 위한 인센티브를 보다 확대할 필요가 있다. 광역자치단체별로 지역 대상 및 특성화고에 재학 중인 이공계 우수인재를 대상으로 연례 채용박람회를 개최하고, 지역 이공계 인재를 채용하는 지역 중소기업 및 지방출신 취업자에게 인센티브를 제공할 수 있을 것이다.

셋째, 연구원 사기진작을 통해 즐거운 연구환경을 조성해야 한다. 중소기업에 재직하는 연구원의 장기재직을 위해서는 근무환경 불만족에 따라 일자리를 옮겨 다니는 ‘파랑새 신드롬(Bluebird Syndrome)²⁾’을 극복할 수 있도록 중소기업에 취업하기 이전부터 취업 후 10년간 중장기적인 프로젝트를 추진해야 한다. 중소기업 기술인공제기금 제도의 도입을 통해 적립형 공제급여 및 퇴직연금급여에 최소 근속기간을 초과하여 재직할 경우 정부와 기업에서 장기재직 장려금을 지원하는 방안을 검토할 필요가 있다. 기업에서 연구인력에 대해 지출하는 비용에 대해서는 연구·인력개발비 세액공제 적용대상에 포함하는 방안도 검토할 수 있을 것이다. 현재 직무발명보상금 소득세 비과세 규정을 특허를 등록한 경우에 한해 적용하고 있다. 기업이 연구성과를 창출한 연구인력에 대해 직무발명보상금을 지급한 경우 특허출원이나 기타 발명에 있어서도 모두 소득세 비과세 대상이 될 수 있도록 제도가 개선될 필요가 있다.

(3) 개방형 혁신활동 강화

첫째, 대기업과 중소기업간의 기술협력 기반이 강화되어야 한다. 이를 위해서는 먼저 구매조건부 신제품개발사업 등 대기업과 중소기업간의 공동 R&D사업이 확대되어야 한다. 기술과 아이디어는 있지만 개발자금이 부족한 중소기업에게 대기업이 자금과



2) 파랑새 신드롬 : 현실에 만족하지 못하고 새로운 이상만을 추구하는 현상

인프라를 지원하고 성과를 공유하는 ‘신기술 개발 공모제’를 확산시킬 필요가 있다. 아울러 대기업의 연구개발 프로보노가 보다 확산되어야 한다. 대기업이 R&D와 관련된 사회적 기업을 설립할 경우 각종 인센티브를 부여하고 대기업이 장애인, 고령자 등 사회적 약자와 관련된 특허의 무상실시권을 허여할 수 있도록 장려하고 각종 우대시책을 마련해야 한다.

둘째, 대학·출연(연)과 기업의 협력이 활성화되어야 한다. 출연(연)의 중소기업 지원 강화가 필요하며 출연(연) 예산의 일정비율을 중소기업 R&D 지원에 투입할 수 있도록 쿼터제도를 도입해야 한다. 대학·출연(연)과 중소·중견기업 연구인력 교류 프로그램이 보다 활발해져야 하며, 이를 위한 다양한 조치들이 요구된다. 공공기관이 유휴·저활용장비 관련 정보제공을 통해 실질적인 활용을 지원해야 하며 공공기관에 대한 중소·중견기업의 연구장비 공동활용이 보다 확대되어야 한다.

셋째, 신시장 창출을 위한 R&D 글로벌화에 대한 체계적인 지원이 필요하다. 해외 원천기술 확보 및 신시장 창출을 위한 글로벌 R&D 거점이 확대되어야 한다. 이를 위해서는 공공부문 해외 현지 연구소 설립 확대와 해외 거점기관에 대한 R&D협력 지원 전문가 파견 확대가 우선적으로 필요하다. 글로벌 공동연구 촉진을 위한 국가간 R&D 협력기금 조성이 확대될 필요가 있다. 현재 이스라엘과 추진하고 있는 국가간 R&D협력기금 조성을 확대하고 양국 기업간 공동연구시 소요비용에 대해 지원할 필요가 있다. 아울러 Brain Pool, Science Card 등 해외 과학기술인력 입국지원사업의 기업 지원 비중이 과감히 확대되어야 한다.

(4) R&D하기 좋은 기업환경 조성

첫째, 중소기업의 기술보호 체계 구축 지원을 확대해야 한다. 중소기업의 기술개발 이후 성과를 보호할 수 있도록 중소기업 대상 맞춤형 보안 컨설팅을 확대하고 기술자료 임치제도를 보다 활성화해야 한다. 특허분쟁 방지를 위한 특허정보조사비에 대한 조세지원제도 신설도 검토할 수 있다.

둘째, 국가 R&D사업 추진시 산업계 참여가 보다 확대되어야 한다. R&D사업 총괄기획과 세부과제 선정시 산업계 CEO/CTO 또는 산업계 단체 전문가의 활발한 참여와 R&D 수요조사의 체계화를 통해 기업 희망과제의 선정 비중을 확대해야 한다. 개별기업 뿐만 아니라 협동조합 등 업종별 단체를 통한 과제 추천도 확대될 필요가 있다.

셋째, Labterior(Laboratory+Interior) 사업을 실시할 필요가 있다. 중소기업 R&D인력의 근무환경 및 기업환경을 쾌적하고 창의적 사고를 증진시킬 수 있는 공간으로 변화시켜 혁신적 업무환경을 조성해 나갈 필요가 있다. 지방소재 중소기업에 대해 우선적으로 실시하고, 수도권 소재기업으로 단계적으로 확산하는 방안을 검토할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 관계부처 합동, 제1차 산업융합발전 기본계획(2013~2017), 2012.8
2. 국가과학기술위원회, 연구개발활동조사보고서, 각년도.
3. 국가과학기술위원회·한국과학기술기획평가원, 국가연구개발사업 조사·분석 보고서, 각년도.
4. 국가과학기술위원회·한국산업기술진흥협회, 산·학·연 R&D협력정책 수요조사 보고서, 2012.2
5. 기술표준원, 2011 기술표준백서, 2012.9
6. 기획재정부, 조세지출예산서, 각년도.
7. 대통령직인수위원회, 박근혜 정부 국정 비전, 목표, 140개 과제, 2013.2
8. 중소기업청, 공공기관 구매실적(공공구매정보시스템), 각년도
9. 중소기업청, 중소기업 관련 통계, 각년도.
10. 중소기업청·중소기업중앙회, 중소기업 기술통계조사 보고서, 2011.12.
11. 한국산업기술진흥협회, 기업부설연구소 현황, 각년도
12. 한국산업기술진흥협회, 2012년 산업기술백서, 2012.12
13. 한국산업기술진흥협회, 2013년 기업 R&D전망조사 결과, 2012.11.
14. 한국산업기술진흥협회, 기업연구소 R&D협력 현황 및 정책과제, 2011.9
15. 한국산업기술진흥협회, 연구개발전망조사보고서, 각년도
16. OECD, Research & Development Statistics, 2011.

Implementation

01 병원 기반 중개연구 사업 개선 방안에 관한 제언 56



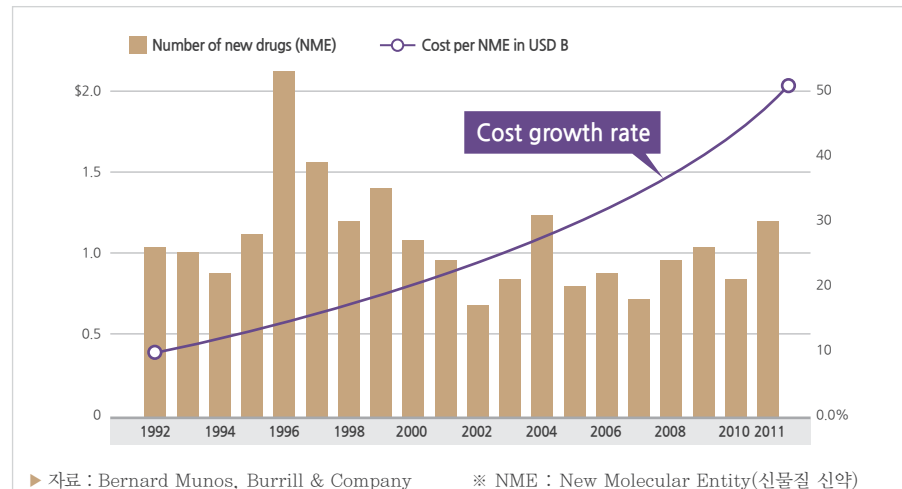
병원 기반 중개연구 사업 개선 방안에 관한 제언

홍세호 KISTEP 연구원

Peter Kang Harvard Medical School 교수

I. 작성배경

1998년 인간 배아줄기세포의 확립과 2004년 인간 유전체 지도의 완성 등, 혁신적 기초연구 성과가 나타남에 따라 개인 유전형에 따른 맞춤형료, 기존의 방식으로 치료할 수 없었던 만성·난치성 질환의 극복 가능성에 대한 기대가 높아졌다. 그러나 십여 년이 지난 후에도 이러한 성과의 실제 임상 적용은 기대에 미치지 못하고 있다. 또한 제약 기업의 R&D 투자가 급증하고 있는 반면 FDA의 승인 신약 수는 감소, 혹은 정체 추세를 보이는 등 신약개발 생산성이 크게 낮아지고 있다.



〈그림 1〉 신약개발 R&D 생산성 감소 추이(1996~2010)

이러한 현상은 그동안의 R&D가 기초연구, 혹은 임상연구로 양분되어 기초연구의 성과가 실제로 임상현장에서 적용되기 위해 해결되어야 할 난제(안전성, 효능 입증)에 대한 협력연구가 미흡했기 때문으로 풀이된다. 이를 해결하기 위해 기초 연구로부터 도출된 새로운 지식을 인간에게 적용하기 위한 개념 증명(Proof of Concept) 및 임상적용가능성(feasibility)을 확보하는 연구(forward, bench to bedside), 혹은 임상연구에서 확보한 새로운 지식의 원리나 기전을 규명하거나 임상 현장의 니즈를 해결하기 위한 연구(reverse, bedside to bench)를 중개연구라 한다.

중개연구 활성화를 위해서는 기초연구자와 임상연구자의 긴밀한 협업을 통해 중개연구에 필요한 임상정보(일선 진료현장에서 축적된 각종 질병-치료-예후와 관련된 자료) 및 기초지식(기초연구에서 축적된 질환의 기전 및 치료를 위한 연구결과)이 원활하게 양방향으로 흐르는 것이 필수적이다. 병원-보건의료기술 개발의 성과가 실제 환자 치료에 적용되는 현장으로서 기초연구성과의 first trial, 환자 진료에서 발생하는 인체 자원 확보 등이 용이해 중개연구 플랫폼으로 매우 중요한 기능을 수행할 수 있다.

특히, 우리나라의 경우 우수한 능력과 풍부한 진료 경험을 갖춘 임상 의사와 최첨단 장비 및 디지털화된 시스템을 갖춘 병원이 많아 중개연구를 위한 좋은 조건을 갖추고 있다. 그러나 병원 시스템이 진료 위주로 운영되고 있어 임상 의사의 연구 활동에 한계가 있고 재원 조달의 제약으로 인해 R&D 투자가 어려워 병원에서의 연구 활동이 본격적으로 이뤄지지 않고 있다.

정부는 병원을 중심으로 하는 보건의료 가치사슬의 형성을 돕고 HT 산업을 미래 성장동력으로 견인하고자 병원의 연구 문화 확산과 기반 조성을 위한 사업을 다수 추진하고 있으며, 특히 지난 3월에는 연구중심병원을 지정하는 등 병원 중심의 중개연구 기반 확충에 의욕적으로 나서고 있다.

이에 해외 병원 기반 연구 사례 및 국내 주요 관련 사업들을 검토해보고 향후 정부 R&D 사업의 개선 방향 및 병원 중심의 중개연구 기반 확충을 위해 나아가야 할 방향을 살펴보고자 한다.

II. 해외 병원 기반 연구 사례

가. 미국의 CTSA(Clinical and Translational Science Awards) 프로그램

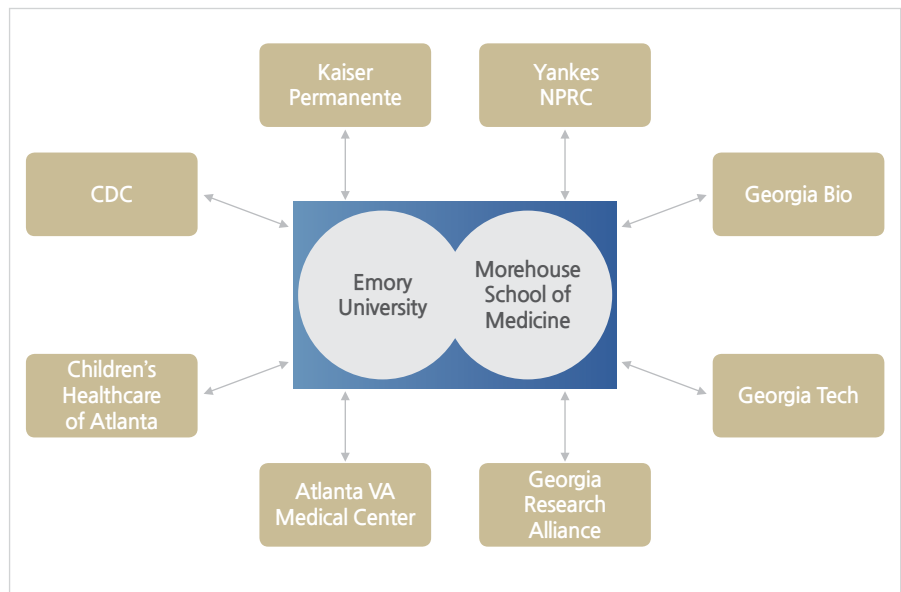
미국은 NCRR(National Center for Research Resources)를 중심으로 기초연구 성과의 임상 적용을 활발하게 하기 위한 인프라(교육/훈련, 임상연구센터, 동물실험시설, 이미징 인프라 등)를 구축해왔으며 이러한 자원들을 통한, 중개연구를 촉진하기 위해 2006년부터 CTSA 프로그램을 운영하고 있다. CTSA 프로그램은 미국의 대학, 연구소, 의료기관, 기업의 컨소시움을 구성해 기초연구(대학, 연구소)-임상연구(병원)-상용화(기업)으로 이어지는 중개연구 플랫폼을 구축하는 사업이다.

2006년 NCRR에서 시작된 CTSA 프로그램은 2011년 NCATS(National Center for Advancing Translational Sciences)가 설립되면서 NIH 내의 다른 중개연구 관련 프로그램들과 함께 NCATS로 이관되어 2012년 현재 30개 주, 약 60개의 컨소시움이 구축되어 있다. CTSA 프로그램은 5년을 기본 단위로 하고 컨소시움당 평균 약 800만 불 가량을 지원하고 있으며 종료 시 갱신이 가능하다. CTSA 프로그램은 컨소시움 내의 연구자원을 개방해 활발한 중개연구의 플랫폼을 제공할 뿐 아니라 가능성 있는 연구를 위한 seed money 지원, 중개·임상연구자 양성과 연구 성과의 지역 사회 공헌에도 상당히 노력하고 있으며, 보건의료 R&D의 성과가 국민 건강 개선에 기여하는 궁극적인 목표를 달성하고자 한다.



〈그림 2〉 CTSA 컨소시움 분포

Atlanta 주의 Emory 대학을 예로 들어 CTSA의 구성 및 각 요소 간의 연계 현황을 살펴보면, Emory 대학과 Morehouse 대학이 공동으로 CTSA site를 운영하고 있고 Yerkes의 영장류센터, Georgia Tech의 Informatics기능, 아동병원, 질병통제예방센터 등과 연계를 맺었고 GeorgiaBio(연구조합)를 통해 바이오텍 회사와 연계하고 있다. 동시에 Atlanta 보훈처(Veterans Affairs) 병원과 연계해 VA 병원의 연구자들이 CTSA의 연구자원을 활용하고 CTSA의 연구자들은 VA 병원의 환자에 접근할 수 있도록 했다. 이러한 연구기관, 병원, 산업체와 정부 부처간의 유기적인 연계·협력체제 구축을 통해 당초 CTSA의 목표인 중개연구 활성화를 위한 플랫폼을 구축하고 있다.



〈그림 3〉 Atlanta-CTSA(Emory Univ.)의 구성

CTSA 프로그램은 컨소시움을 구성하는 다양한 요소의 통합과 효율적 운영을 위해 전략위원회, 운영위원회, 아동건강관리위원회, 전략목표위원회, 핵심기능위원회 등 다양한 위원회로 구성된 거버넌스 구조를 도입하고 있다.

[표 1] CTSA 거버넌스 위원회 구성

종류	위원회	기능
Leadership Committee	전략위원회 (Steering Committee)	전 컨소시움의 전략적 우선순위, 정책 및 절차 등 컨소시움의 리더십과 경영 제공
	운영위원회 (Executive Committee)	CTSA의 핵심 의사결정 기구로서, CTSA의 PI, NIH/NCATS, 다른 위원회간 원활한 소통을 목표로 하며, 전략목표위원회나 핵심기능위원회의 제안을 실행,조율
Consortium Committee	아동건강관리위원회 (Child Health Oversight Committee)	아동 건강에 관한 임상·중개연구 협력 및 촉진을 위한 위원회
	전략목표위원회 (Strategic Goal Committee)	5개의 전략목표(국가 중개·임상연구역량, 중개·임상연구자 교육/진로개발, 컨소시움간 협력 증진, 국가/지역사회 건강 증진, T1 중개연구)를 달성하기 위한 목표 설정
	핵심기능위원회 (Key Function Committee)	컨소시움의 목표 달성을 위한 핵심적인 기능 강화와 기관간 아이디어와 best practice 공유를 목표로 하며, 멤버의 구성과 숫자는 사안에 따라 유동적

〈참고〉 NCATS: National Center for Advancing Translational Sciences

NCATS는 NIH 내 기존 중개연구 관련 프로그램의 통합 운영·지원을 통해 NIH 중개연구의 거버넌스 통합 및 컨트롤 타워 기능을 수행하기 위해 2011년 설립된 기관이다. 지난 수년간 NIH 소속 기관 예산이 전반적으로 유지, 혹은 감소하는 중에도 꾸준히 예산이 증가하고 있어('12년 \$576M → '13년 \$639M) 중개연구의 전략적 중요성에 대한 NIH의 인식을 보여주고 있다.

NCATS의 미션은 중개연구 파이프라인 형성 과정의 장애물을 극복하기 위한 과학기술 사용, 파이프라인 이노베이션 테스트, FDA를 포함한 연구주체들과의 강력한 협력관계 형성, 혁신적인 교육 및 경력개발 프로그램 운영이다. 이를 위해 NCATS는 크게 CTSA 프로그램 운영 및 임상시험과정 개선, 학위 및 소외질환 연구 프로그램의 지원, 비임상 중개연구를 혁신하기 위한 중개연구의 재설계(Re-engineering)의 세 가지 프로그램을 지원하고 있다.

나. 일본의 중개연구가속네트워크프로그램

일본은 2000년대 초반부터 기초연구의 우수성과를 임상연구로 중개하기 위해 문부과학성을 중심으로 2002년부터 '중개연구 기반정비사업(2002~2005)'과 '혁신적 암 치료법 등의 개발을 위한 연구추진-Translational Research 사업¹⁾(2004~2008)'을 추진했다. 그럼에도 불구하고 Life Science 분야 우수 기초연구 성과들이 임상연구 및 중개연구로 연계되지 않는다는 문제점이 지속적으로 지적되어 관계 부성이 연계하는 '중개연구지원추진프로그램(2007~2011)'을 추진함으로써 우수한 기초연구성과가 의료·제약 등의 임상현장에 원활히 승계되기 위한 제도 정비를 추진하였다. 동 프로그램은 암연구 등 특정 연구분야를 지원하던 기존 중개연구지원 사업과 달리 중개연구기관을 대상으로 하고 있으며 거점간 네트워크 형성 등에 의한 지원 체제 정비를



1) 약칭 암TR 사업

목표로 하고 있다. 이를 위해 첨단의료진흥재단의 지원하에 7대 중개연구지원거점²⁾을 구축했으며 각 중개연구지원거점은 자신의 기관만이 아닌 타 기관의 시즈 개발 및 개발전략 수립을 지원함과 동시에 중개연구가 지속적으로 실시될 수 있도록 생물통계전문가 등의 필요 인재를 확보·등용·육성하고 GMP(의약품 등 제조관리 기준) 수준의 시험물 제조 등을 위한 연구비를 확보하는 기능을 수행했다. 2011년 종료된 이 사업은 중개연구의 기반을 순조롭게 정립한 것으로 평가된다.

현재는 이 사업의 성과를 계승한 후속사업으로 '중개연구가속네트워크 프로그램(橋渡し研究加速ネットワークプログラム)(2012~2016)'이 추진되고 있다. 기반정비에 집중했던 이전 사업들과 달리 해당 사업은 7대 중개연구지원거점의 네트워크화, 항구적 거점 확립 및 시즈 육성능력 강화를 목표로 하고 있다. 각 거점은 첨단의료진흥재단의 네트워크 형성 지원을 통해 거점간 네트워크 및 거점 지역 내 의료 네트워크 형성을 추진하고 있으며, 외부 수익기반을 확보해 점차적으로 정부의 지원 없이 자주적 경영능력을 확보하기 위한 기반을 쌓고 있다. R&D 수행능력에 해당하는 시즈 육성능력 강화를 위해 각 거점은 5년 동안 1 거점당 신규 시즈 3건 이상의 의사 주도 임상시험 개시를 목표로 하고 있다. 동 프로그램에서는 시즈를 기초·비임상·임상단계에 의해 아래의 표와 같이 A, B, C 세 종류로 구분하고 있다. 시즈 A는 개별 거점에서 연구비를 지원하나 시즈 B와 시즈 C는 문부과학성 공모를 통해 수행되어 JST(Japan Science and Technology Agency)³⁾로부터 거점활동지원비 및 연구비를 지원받고 있다.

[표 2] 중개연구가속화 프로그램 중점시즈별 세부내용

중점시즈	구분	프로젝트테마 (예시)	지원거점
시즈 A	관련 특허 출원을 목표로 하는 기초연구과제 (지원: 개별 거점)	-	-
시즈 B	비임상 POC(Proof of Concept) 취득 및 치형제 제출 (지원: 과학기술진흥기구(JST))	척수손상환자에 대한 자가배양골수 간엽계 줄기세포의 정맥 내 투여에 의한 세포요법 검토	홋카이도 임상개발기구
		피질뇌파를 사용한 와이어리스 체내 매물형 운동·의사전달기능보조장치	오오사카대학
시즈 C	치형 또는 고도·선진의료 등을 실시하고 인간 POC 취득을 목표 ⁴⁾ (지원: 과학기술진흥기구(JST))	유전자조작 바이러스를 활용한 암 치료법 개발	도쿄대학
		허혈성 치료용 저침습 나노입자 제제의 실용화	큐슈대학

▶ 출처 : 일본 중개연구가속화네트워크프로그램 홈페이지 내용 정리

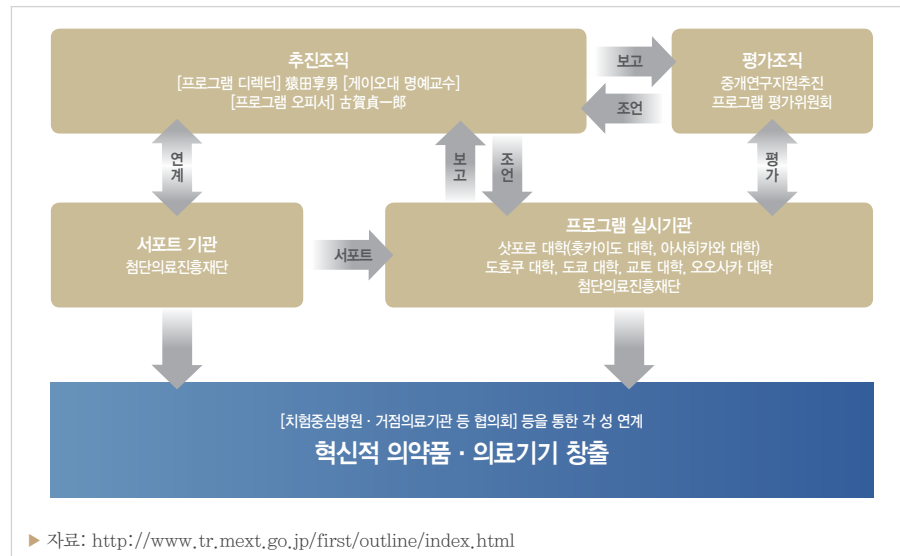


2) 홋카이도임상개발기구, 도호쿠대학, 도쿄대학, 교토대학, 오오사카 대학, 큐슈대학, 첨단의료진흥재단으로 구성됨. 이 중 홋카이도임상개발 기구는 홋카이도 대학, 삿포로과대학, 아사히카와의과대학이 연계하여 구축한 임상개발체제로, 현재는 기구장(홋카이도대학총장) 밑에 홋카이도 TR(Translational Research) 추진운영위원회, 집행기관 등 의사결정기관을 설치하고, 그 결정에 기반하여 부기구장 및 TR 총괄부장이 운영전반을 관리하고 있다(문부과학성, 중개연구가속네트워크프로그램 2012년도 성과보고회 자료집(2013)). 그러나, 2기 프로그램인 중개연구네트워크가속화프로그램에서는 첨단의료진흥재단이 7대 거점에서 제외되어 서포트기관의 역할만을 수행하며, 대신 나고야 대학이 추가되어 7대 거점으로 지칭된다.

3) 문부과학성 산하 독립행정법인 과학기술진흥기구

4) 문부과학성의 2013년 모집요령에 따르면 시즈 C를 건강인 또는 환자를 대상으로 제1상 상당의 연구과제라고 표현하고 있다.

중개연구가속네트워크프로그램은 첨단의료진흥재단의 중개연구지원거점서포트실을 통해 체계적으로 지원되고 있다. 첨단의료진흥재단은 2002년부터 문부과학성으로부터 ‘중개연구기반정비사업’ 및 ‘암TR사업’을 위탁받아 주관해 왔으며, 동 사업에 대응하기 위해 재단 내 ICR(Integrative Celerity Research; 통합신속연구) 추진실 및 임상연구정보센터로부터 전문가를 집결해 중개연구지원거점서포트실을 구성했다. 서포트실은 중개연구지원거점에 대한 조연역할을 수행하는 프로그램 디렉터와 프로그램 오피서와 연계함으로써 5개 목표(국제경쟁력 강화, 시즈 육성, 파이프라인 관리, 자립화, 네트워크화)⁵⁾ 달성을 위해 각 거점에서 국제경쟁력이 있는 다양한 시즈를 육성, 단절없는(Seamless) R&D 파이프라인 완성을 목적으로 한다.



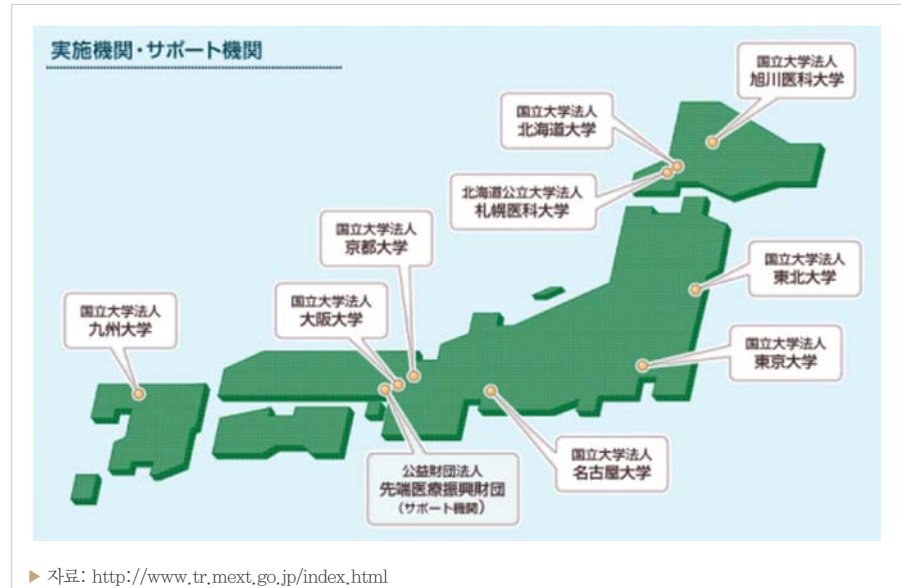
〈그림 4〉 중개연구지원추진프로그램 추진체계

동 프로그램은 거점의 자립화를 시즈 육성능력 강화만큼 중요한 목표로 평가하고 있으며 사업종료 시점인 2016년까지 인원의 정원화 및 외부 수익 기반을 확충해 중개연구지원거점이 정부의 기반정비 보조 없이도 항구적인 거점으로 자립하는 것을 목표로 한다. 또한 일본 전역에 분포하고 있는 7대 거점별로 아래 표와 같이 사회적 성격을 띠는 과제를 부여해 거점별 목적성과 차별성을 확보하고 있다.

【표 3】 7대 중개연구지원거점별 과제

거점명	과제명
홋카이도임상개발기구(HTR)	세 홋카이도 선진의학·의료거점 형성
도호쿠 대학	의공연계를 기반으로 한 중개연구 거점형성
도쿄 대학	첨단의료개발을 가속하는 지원거점 형성과 실천
나고야 대학	지속가능한 네트워크형 중부 첨단의료개발 거점의 형성
교토대학	신약개발·신규 의료개발의 아카데미아 거점화
오오사카 대학	TR실천을 위한 전략적 고기능 거점 정비
큐슈대학	창조적 차세대 의료실현화를 담당하는 ARO의 구축

5) 중개연구지원거점 서포트실은 거점별로 목표설정 및 관리에 대한 지원을 포함하고 있으며, 거점별 평가를 위해 5개 목표에 대하여 목표당 3개 항목씩 평가지표를 설정하였다.



〈그림 5〉 7대 거점 및 서포트기관의 위치

Ⅲ. 우리나라의 병원 기반 연구 추진 현황 리뷰

성공적인 중개연구를 위해서는 의사의 활발한 연구 참여와 그를 위한 병원의 연구환경 조성이 필수적이다. 복지부에서는 이를 위해 2000년대 초중반부터 다양한 연구사업을 전개하고 있다.

□ 병원특성화연구센터(질환극복기술개발사업 내)

복지부의 병원특성화연구센터 사업은 각 병원이 강점을 가지는 특성화 분야를 선정, 질병의 진단·치료 기술 역량을 확보해 기술사업화 및 브랜드 제고가 가능하도록 지원하는 사업이다. 2009년 7개 센터로 시작해 2012년 현재 14개 센터에 연간 10억 원씩(5년 이내) 지원하고 있다.

[표 4] 병원특성화연구센터 목록

병원	분야
강남차병원	연구중심 불임치료 특성화센터
고려대병원(구로)	골결손/질환융합치료센터
부산대병원(양산)	간담도 질환 치료 병원특성화 연구센터
아주대병원	골관절염 특화 센터
원광대병원	영상의학기반 폐 및 골질환 연구센터
이대병원	여성암 정복 특성화 연구 센터
인하대병원	성의학 특성화센터
전남대병원	심장질환 치료기술 개발 특성화 센터
전북대병원	난치성 폐 손상의 신개념 치료제 개발 센터
중앙대병원	비뇨생식기질환 특성화 연구센터
충남대병원	내분비 대사 질환 특성화 연구센터
한림대병원	화상의 진행 단계별 문제 해결을 위한 치료기술 개발 센터
한양대병원	난치성신경계질환세포치료센터
인제대병원	안신생혈관질환 치료기술 개발 센터

□ 국가임상시험사업단(임상연구인프라조성사업 내)⁶⁾

국가임상시험사업단은 선진국 수준의 임상시험기반을 구축하고 국내의 임상시험 경쟁력을 제고해 해외 임상 의존도를 낮추고 다국가 임상시험을 유치할 수 있는 역량을 기르기 위한 사업이다. 복지부는 2004년부터 지역임상시험센터에 대한 지원을 시작했고 2007년 개별 센터 단위의 지원에서 국가임상시험사업단(KoNECT: Korea National Enterprise for Clinical Trials)을 창설해 체계적으로 통합 운영하도록 했다. 국가임상시험사업단에서는 지역임상시험센터의 선정 및 지원, 임상시험 관련 전문인력양성과 신기술개발을 지원한다. 2013년까지 총 15개의 병원을 임상시험센터로 지정·육성해왔고('13년 현재 3개 병원 지원중, 연간 5억원), 5년간의 1차 지원이 끝난 병원을 대상으로 세계적 경쟁력을 갖춘 초기임상시험센터 구축을 목표로 하는 글로벌 선도센터를 지정('12년 2개소, 연간 20억 원)해 지원하고 있다.

[표 5] 지역임상시험센터 목록

지역임상시험센터	선정년도	특화분야
인제대부산백병원	2004	초기 임상시험
서울대병원	2004	초기 임상시험, 생물약품
전남대병원	2005	중추신경계 및 순환기계 약물, 노인 및 약물유전체
경북대병원	2005	대사체 바이오마커, 항암제-약물유전체
아주대병원	2005	만성호흡기, 종양/면역, 심혈관, 신경계, 근골격계
연세대 세브란스병원	2005	글로벌신약 초기임상
전북대병원	2006	기능성식품
가톨릭중앙의료원	2006	세포치료제
서울아산병원	2006	다국가 초기 임상시험
충남대병원	2008	바이오신약
인하대병원	2008	대사·면역질환, 정신·신경질환
삼성서울병원	2008	인력양성센터, Academic CRO
동아대병원	2009	심혈관질환
고려대병원	2009	환경·대사계질환(후기), 혈액·순환계질환(전기)
부산대병원	2010	암 임상시험, 초기 임상시험

□ 근거창출 임상연구 국가사업단(임상연구인프라조성사업 내)

복지부는 2004년 이후 11개의 질환별 임상연구 센터를 지정해 근거기반의학을 확립하기 위한 임상연구⁷⁾를 추진하고 있으며 이의 효율적 운영을 위해 2010년부터 근거창출임상연구국가사업단을 운영하고 있다. 질환별 임상연구센터의 연구활동은 크게 연구자 주도 임상시험, 임상역학연구, 임상진료지침 연구로 나뉘며 각 센터별로 연간 10억 원 이내의 연구비가 지원되고 있다.



6) 2012 Biolin 이슈&특집, 생명공학정책연구센터

7) 임상연구는 인간을 대상으로 질병의 예방과 조기 발견, 치료, 예후 및 결과물을 연구를 의미하며, 주로 시판 허가 후 임상에서 사용될 때 발생하는 부작용, 적응증 확대, 진단법 및 치료법의 비교 등을 목적으로 함. 임상시험은 제품의 개발 및 시판을 목적으로 안전성과 치료 효용성을 증명하기 위한 연구(허가용 임상시험)라는 점에서 차이가 있음

[표 6] 질환별 임상연구센터 목록

병원	특화분야
가톨릭중앙의료원	우울증 임상연구센터
경북대병원	말기신부전 임상연구센터
경희의료원	제2형당뇨병 임상연구센터
국립암센터	성인고형암치료 임상연구센터
삼성서울병원	항균제적정사용 임상연구센터
서울대병원	뇌졸중 임상연구센터
서울아산병원	만성기도폐쇄성질환 임상연구센터
서울아산병원	허혈성심질환 임상연구센터
연세대병원	간경변증 임상연구센터
인하대병원	노인성치매 임상연구센터
한양대병원	류마티스관절염 임상연구센터

□ 질환중심유효성평가센터(임상연구인프라조성사업 내)

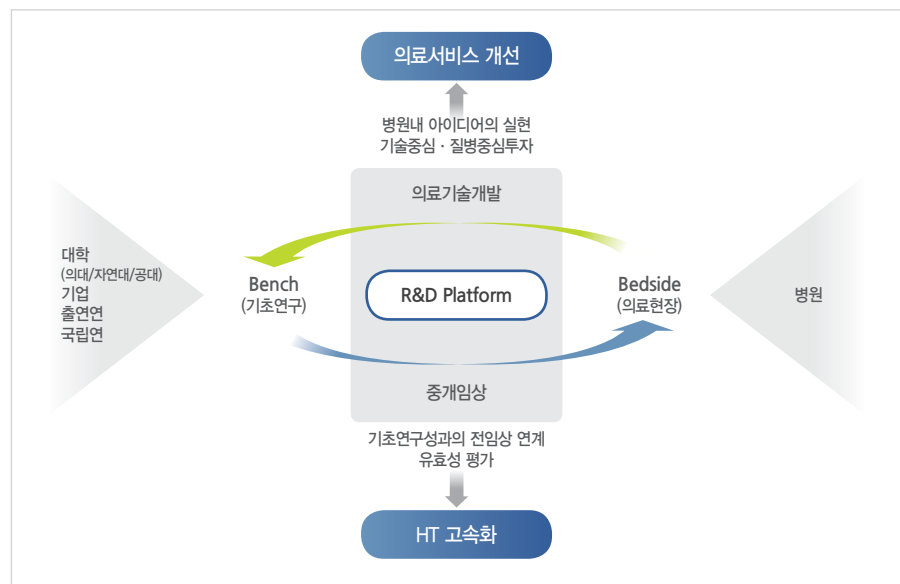
질환중심유효성평가센터는 신약 후보물질, 의료기기, 치료기술 등의 초기 비임상 단계 유효성 평가 서비스를 위한 인프라를 구축하는 사업으로 2010년 4개 센터(연 20억 원)를 선정·지원중이다. 복지부는 당 사업을 통해 특정 질환별 우수 센터를 중심으로 병우보건의로 연구 성과의 상업화에서 큰 걸림돌로 지적되던 유효성 평가 및 자문을 제공할 수 있는 기반을 마련할 것으로 기대하고 있다.

□ 선도형특성화연구

복지부는 병원의 연구 역량을 강화하고 기초연구 성과의 첫 임상 적용('first in human' trial)을 목표로 산학연 협력을 강화하기 위해 선도형특성화연구사업을 추진하고 있다. 당 사업은 지난 2006년, 매사추세츠 종합병원(Massachusetts General Hospital)과 엠디앤더슨암센터(MD Anderson Cancer Center)를 모델로 하여 연구개발보다 진료에 치중하고 있는 국내 병원의 연구 역량을 강화하기 위해 「혁신형 연구중심병원 육성」이라는 이름으로 추진됐으며 「10대 질병극복 메디클러스터 구축(2008)」, 「연구중심병원구축(2010)」, 「선도형특성화연구(2012)」사업으로 이어지고 있다. 당 사업은 국내의 종합병원을 대상으로 병원별 특성화 분야를 선정, 연구기간 내 임상 적용이 가능한 기초연구성과 및 임상에서의 아이디어를 상업화하기 위한 연구를 수행하는 것을 기본 골자로 한다. 당초 기획상 1단계(5년)에서는 병원을 중심으로 산학연의 R&D 역량을 결집하고(기반조성), 2단계(5년)에서는 본격적인 상업화 성과물을 내고, 3단계(5년)에서 연구성과로 인한 매출이 투자로 이어지는 선순환 구조를 창출하고 세계적 메디클러스터 브랜드를 구축하는 것을 목표로 했다. 그러나 연구 프로젝트 중심의 사업 내용으로는 병원의 연구문화 및 기반 개선에 한계가 있다는 판단 하에 신규로 연구중심병원 사업을 추진하게 된다.

□ 연구중심병원 지정 / 육성 사업

선도형특성화연구사업의 경험을 바탕으로 복지부는 병원을 보건의료 R&D 및 실용화의 중심점으로 성장시키기 위해 신규 사업을 기획하게 된다(연구중심병원사업 추진계획, 2010). 신규 사업은 지속가능한 연구지원시스템과 연구역량을 자체적으로 구비한 병원을 연구중심병원으로 지정하고(연구중심병원 지정사업, 2011 보건의료기술진흥법 개정), 연구중심병원으로 선정된 병원에 대해 병원이 자체적으로 선정한 특성화 분야에 대한 연구비를 지원하는(연구중심병원 육성사업) 두 단계로 구성돼 있다. 연구중심병원사업은 기존 사업에 비해 보건의료 R&D 플랫폼 구축을 강화하는 데 중점을 두었고 기초연구의 임상적용(bench to bedside)과 임상의 미해결의료과제(unmet medical needs)를 해결하기 위한 연구(bedside to bench)의 양방향 연계를 추구하고 있다.



〈그림 6〉 연구중심병원의 개념

연구중심병원 지정을 위한 핵심 요건으로는 지속가능한 연구행정체계 구축, 산학연과의 개방형 융합연구인프라 구축, 연구·산업화 역량 등을 제시하고 있으며 2013년 4월 현재 10개 병원(상급종합병원 9개, 종합병원 1개)이 연구중심병원으로 지정됐다. 연구중심병원으로 지정된 의료기관은 정부 연구비의 내부인건비 활용이 가능해지며 R&D 세제지원, 전문연구요원의 병역특례인정 등의 지원을 받게 된다. 연구중심병원 지정은 3년간 유지되며 재평가를 통해 적정 기준을 충족하지 못할 경우 지정이 취소된다. 각 연구중심병원은 자체 기획을 통해 특정 분야, 혹은 인프라 구축을 목표로 하는 연구 유닛을 최대 6개까지 구성해 연구중심병원 육성사업에 지원할 수 있으며 각 유닛은 연간 20억 원 내외의 정부 연구비 지원과 같은 수준의 병원 대응 자금으로 운영 될 예정이다.

[표 7] 연구중심병원지정현황(2013.3)

종별	의료기관명	중점연구분야
상급 종합 병원	가천의대 길병원	노인성 뇌질환(치매, 뇌졸중, 파킨슨), 대사성질환(비만, 당뇨, 고지혈증), 줄기세포
	경북대병원	대사성질환, 난치성혈관질환, 암진단, 생체조직장기재생
	고려대 구로병원	백신, 의료기기, 재생의학, 암
	고려대 안암병원	유전체 맞춤의료, 줄기세포기반 재생의료
	삼성서울병원	암, 뇌신경질환, 심장질환, 대사질환, 면역/감염질환, 호흡기질환
	서울대병원	나노분자영상치료, 바이오마커, 대사염증, 장기 및 조직이식, 신경, 인지기능조절, 암
	서울아산병원	폐암, 간암, 유방암, 대장암, 위암, 성체줄기세포
	아주대병원	골관절염, 난청, 알러지천식, 뇌혈관질환
	연세대 세브란스 병원	암, 심뇌혈관, 면역/감염질환, 줄기세포/재생, 대사성질환, 뇌신경인지
종합 병원	분당 차병원	난치성신경계질환(황반변성, 파킨슨, 뇌성마비, 뇌졸중), 불임, 얼굴손상 및 퇴행성 관절염, 암, 항노화

IV. 향후 병원기반 연구의 발전 방향

4.1 포트폴리오

국내의 병원 기반 연구 사업들은 현재 그 규모나 기능 측면에서 다양한 사업을 통해 분산, 추진되고 있다. 인프라성 사업으로 볼 수 있는 국가임상시험사업단, 의료기기 임상시험센터, 질환중심 유효성평가기반구축센터, 의료기기개발촉진센터가 임상연구인프라조성사업으로 묶여있기는 하나 각 센터간의 연계가 이뤄지지 않고 있다. 또한 연구 프로젝트 성격의 병원특성화연구센터는 질환극복기술개발사업에서, 근거창출임상연구국가사업단은 임상연구인프라조성사업에서 각각 추진되고 있으며 선도형특성화연구사업과 신규 추진 예정인 연구중심병원사업이 별도로 추진되고 있다. 이는 각 사업단과 센터의 일차적인 목표가 상이하고 도입된 시기가 서로 달라 불가피한 측면이 없지 않았으나 병원을 중심으로 한 개방형 연구 플랫폼 구축이라는 대의 측면에서 볼 때, 관련 사업의 통합·연계 거버넌스 구축이 필요한 시점이다.⁸⁾ 또한 연구 프로젝트성 사업의 경우 연구비지원 규모와 방식의 차이가 있지만 공통적으로 사업의 목표를 '병원 특성화 분야에 대한 진단 및 치료기술 개발과 기술사업화'로 제시하고 있는 것을 볼 때 통합의 관점에서 관련 사업의 추진 체계를 정비할 필요가 있다.

특히 선도형특성화연구사업과 연구중심병원육성사업의 경우, 특정 테마를 중심으로 한 산학연 협동연구 체제란 점에서 공통점을 보이고 있기 때문에 향후 연구중심병원 육성사업이 출범한다면 기존 선도형특성화연구사업과의 관계 정립 및 통합이 필요할 것으로 생각된다. 미 NIH의 경우 독립적으로 지원되던 연구자원 및 중개연구 프로그램의 통합·연계를 위해 신규 기관(NCATS)을 설립하여 중점 지원하고 있다. 이처럼 동물실험센터, 임상시험센터, 이미징, 인포매틱스, 통계 등 중개연구를 위한 인프라와 산·학·연의 인력, 연구비 등을 통합적인 관점에서 육성·지원하는 체제를 구축해야 한다. 이를 통해 기존 투자의 효율화와 향후 신규 투자 방향에 대한 아이디어를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.



8) 독립적으로 지원되던 지역별임상시험센터와 임상연구사업단을 통합 지원하는 국가임상시험사업단 및 근거창출 연구국가사업단의 출범이 좋은 예가 될 수 있다.

[표 8] 주요 병원기반 연구 사업 현황

병원	질환극복 기술개발	임상연구인프라조성사업					선도형 특성화	연구 중심 병원 (지정)	계**
	병원 특성화 연구센터	국가 임상시험 사업단	의료기기 임상시험 센터	질환중심 유효성평가 기반구축	의료기기 개발 촉진센터	근거창출 임상연구 국가사업단			
서울아산병원						(2개)			5
연세대병원									5
삼성서울병원									4
인하대병원									4
경북대병원*									3
서울대병원									3
전북대병원*									3
가톨릭대병원									2
고려대병원									
고려대병원(구로)									2
아주대병원									2
인제대병원*									2
전남대병원*									2
충남대병원*									2
한양대병원									2
가천대									1
가톨릭대병원 (여의도)									1
강남차병원									1
분당차병원									
경희의료원									1
고려대병원									1
국립암센터									1
동국대									1
동아대병원*									1
부산대병원*									1
부산대병원 (양산)*									1
연세대(원주)*									1
연세대병원 (원주기독)*									1
영남대병원*									1
원광대병원*									1
이대병원									1
중앙대병원									1
한림대병원									1
계	14	15	6	4	2	11	6	(10)	58

* 비수도권 지역 센터/사업단

** 연구중심병원지정은 합계에서 제외

국내 주요 병원 기반 연구사업들의 지역별 분포를 살펴보면 전체의 50%에 해당하는 사업이 서울 소재 병원에 지원되고 있다. 범위를 수도권으로 넓히면 약 3분의 2에 해당하는 사업이 수도권 소재 병원에 지원되고 있다. 현재 진료 중심으로 운영되고 있는 국내 병원의 현황을 감안할 때 피치 못하게 일정 수준 이상의 규모와 역량을 충족하는 대형 병원 중심으로 연구 인프라 구축 및 연구 문화 확산을 추진해 나가는 전략을 취하고 있다 하더라도 향후 지방 병원에 대한 지원을 통해 지역의 보건의료산업 발전과 주민 건강 향상에 기여할 수 있는 장기적인 로드맵 마련이 필요할 것으로 판단된다.

[표 9] 병원기반 사업의 지역별 분포 현황

소속	수도권			지방							합계
	서울	경기	소계	강원	경남	경북	전남	전북	충남	소계	
국립대	3	—	3	—	2	3	2	3	2	12	15
사립대	16	9	25	2	3	1	—	1	—	7	32
국립병원	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1
민간병원	10	—	10	—	—	—	—	—	—	—	10
합계	29	10	39	2	5	4	2	4	2	19	58

4.2 평가

정부 R&D 사업의 평가 관점과 평가에 활용되는 지표는 R&D 사업의 산출물과 달성하고자 하는 목표를 나타내고 있다. 평가는 사업 수행 이후에 이뤄지지만 과제 선정 및 운영 방식이 향후의 평가에 대응하는 방향으로 이뤄지기 쉽기 때문에 평가의 관점과 지표는 사업 성과의 정확한 측정 뿐 아니라 사업이 소기의 목적을 달성하도록 하는 가이드 역할을 하기도 한다.

현 시점에서 대표적 병원 기반 연구 사업인 선도형 특성화사업의 질적성과 평가분석 결과⁹⁾에서는 평가의 주요 지표로 과학기술적 성과 측면에서는 임상진입성과, 연구논문, 특허성과를 경제사회적 성과 측면에서는 연구의 기술사업화, 기술료 로열티 수입액, 기술료 징수액, 고용창출효과 등을 제시하고 있다. 연구진의 분석에 따르면 본 사업은 우수한 연구성과(논문, 특허)를 배출했고 사업의 1차적 목표인 임상1상 진입 성과도 수 건 발생하는 등 양적으로는 소기의 목적을 달성했다고 볼 수 있으나 전반적으로 수치화가 가능한 지표 중심의 평가가 이뤄져 사업의 기획 및 초기 추진 당시 제시됐던 병원 중심의 메디클러스터 구축에 얼마나 기여했는지, 중개연구를 위한 인프라로서 얼마나 효율적이었는지에 대한 정성적 평가는 아쉬운 부분이다.



9) 최초의 2개 사업단이 선도형 특성화 사업의 1단계를 완료한 시점에서 사업의 중간 점검 실시

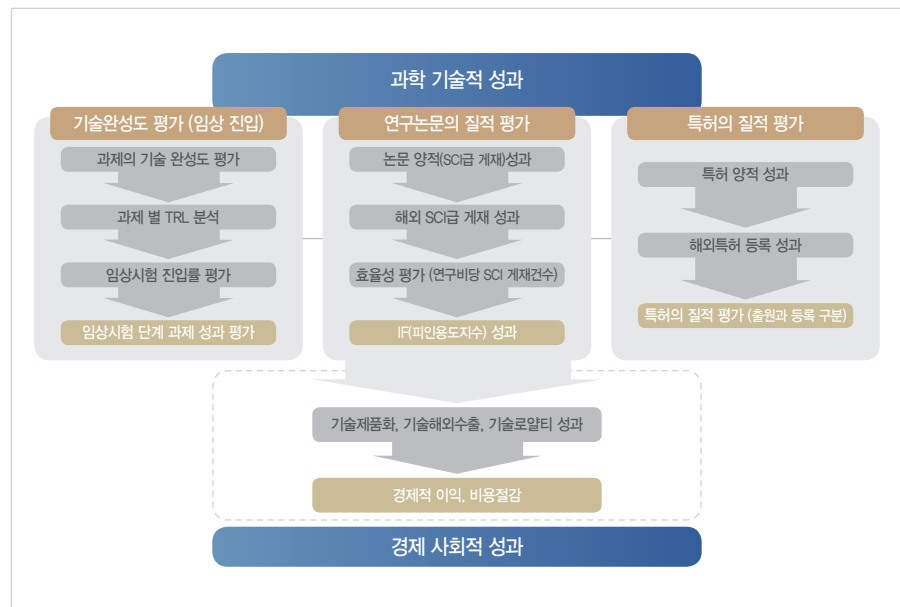
〈참고〉 선도형특성화연구사업 질적성과 분석 요약(2011)

1. 과학기술적 성과

- ㄱ. 임상연구성과 : 2012년 2월 현재 총 11건의 임상진입 성과(임상1상 9건, 임상2상 2건)
- ㄴ. 논문 성과 : 2011년 SCI급 논문 151건 발표(10억원당 논문수 6.94, IF 평균 4.43)
※참고: 같은 해 정부 R&D 10억원당 논문수 1.93, BT R&D 10억원당 논문수 3.75
- ㄷ. 특허 성과 : 국내외 특허 출원/등록 성과 모두 꾸준히 향상(2011년 해외 특허 출원 23건, 등록 1건(EU), 국내 특허 출원 50건, 등록 5건)

2. 경제사회적 성과

- ㄱ. 기술료 성과 : 2011년 현재 총 282억(총액 기준) 발생
- ㄴ. 인력양성 : 2011년 현재 박사 45명, 석사 88명 배출
- ㄷ. 글로벌 네트워크 : 사업단별 협력체계 구축, 국제 학술회의 28건(2011현재) 개최
- ㄹ. 전임상 검증수준 제고 : AVATAR 모델 구축, 난치암환자 유래 샘플 library 구축
- ㅁ. 사업별 pipeline 구축, 임상시험 및 제품화
- ㅂ. 병원 연구역량 강화 : 사업단장 및 연구참여 임상 의사 진료 경감, 논문 실적 인센티브, 연구전담교수 채용 등



〈그림 7〉 선도형특성화연구사업 질적성과 분석 체계도

2012년 발표된 NIH의 CTSA 프로그램의 평가에서는 아래와 같은 핵심 질문을 제시하고 다양한 정량적 데이터분석, 케이스 스터디, 질적 분석을 통해 평가를 수행했고 CTSA 프로그램이 이노베이션을 위한 상호보완적인 노력을 촉진, 통합하는 방식으로 의학연구 인프라 개선과 중개연구의 개선에 중요한 기여를 하고 있다는 결론을 도출했다. 사업의 주요 성과로는 연구의 질과 효율성 향상, 다양한 분야의 연구자 협업 촉진, 새로운 학문적 기반 형성, 연구자원의 활용 확대, 임상·중개연구 인력 양성 기여 등을 제시했다. 아쉬운 점으로는 CTSA 프로그램의 지명도가 기대보다 낮았고 연구자의 수요에 부응할 만큼 자원이 충분하지 않았으며 아직까지는 컨소시엄의 연구비에 의존하는 협력체계라는 점을 들고 있다. 향후 개선 방향으로 CTSA 프로그램의 pilot project 지원을 확대해 기관의 대응 자금 투자를 유도하고, 홍보를 강화하며, 연구자 평가시 협력연구에 대한 인센티브 강화와 향후 CTSA 프로그램에 대한 장기적인 평가를 추진할 것을 권고하였다.

CTSA 프로그램 평가의 핵심 질문

1. CTSA 프로그램이 중개연구의 질을 향상시키고 과정을 효율화하는데 기여하였는가
 - CTSA 자원 활용 분석, 연구자 인지도 분석, 논문 성과 분석, 연구성과 활용 분석
2. CTSA 프로그램 참여기관/연구자간 협업을 촉진하였는가
 - 협력연구현황 분석, 공저논문 분석(네트워크), 지역 사회 공헌 분석
3. 임상·중개연구의 역량(capacity)을 향상시켰는가
 - 프로그램 참여도 분석, 프로그램 참여자 자체 평가, 프로그램 참여자 성취 분석
4. CTSA 컨소시움이 새로운 부가가치를 창출하였는가
 - 현장 방문, 인터뷰 등

선도형특성화연구사업은 2012년 이후 연구 프로젝트로서의 성격을 강조하고 있고, NIH의 CTSA 프로그램이나 일본의 중개연구가속 네트워크 프로그램은 중개연구 네트워크 구축에 중점을 두고 있다는 차이가 있지만, CTSA 프로그램의 평가에서 제시된 관점 및 지표들은 향후 연구중심병원 사업을 추진할 때 참고가 될 만한 시사점을 제시하고 있다. 병원의 연구기반구축 및 중개연구 활성화를 목표로 하는 사업의 경우 논문, 특허, 임상연구 성과 등 계량화가 가능한 연구 성과에 대한 평가는 물론, 중개연구를 수행하기 위한 핵심 인프라의 구축, 사업에 참여하는 연구자, 기관, 기업 간 연계 활성화, 다양한 아이디어와 인력, 자원이 자유로이 활용할 수 있는 플랫폼으로서의 기능 등에 대한 평가가 반영되어야 할 것이다.

4.3. 중개연구의 중심 플랫폼 기능 강화

선도형특성화연구사업과 연구중심병원 사업은 모두 해당 사업 주체(병원)가 스스로의 특성과 니즈에 맞는 사업 내용을 구성하도록 장려하고 있다. 선도형 특성화연구사업의 경우, 특정 질환 분야를 해결하기 위한 수단을 중심으로 단위 과제를 구성하거나(연세대 뇌심혈관질환융합사업단:진단기술, 치료제, 의료기기), 신약개발을 위한 기능 중심으로 단위과제를 구성하는 등(삼성서울병원 난치암연구사업단: 바이오신약후보출 및 개발, 맞춤치료기반 표적개발시스템 구축, 중개연구기반 구축) 다양한 체계를 보이고 있다. 연구중심병원 육성사업 또한 각 병원이 연구 프로젝트 성격과 인프라 구축을 포괄하는 연구 유닛을 자율적으로 구성하도록 되어 있다.

미 NIH의 CTSA 프로그램이나 일본의 중개연구네트워크가속프로그램은 네트워크 및 중개연구의 플랫폼 구축을 핵심 가치로 삼고 있지만 병원의 연구 경험 및 기반이 일천한 우리나라의 경우 현재와 같이 연구 프로젝트 부분을 강조해 실제로 병원이 연구의 중심으로 참여하는 경험을 통해 역량을 쌓아가는 방식도 합리적인 선택이라 할 수 있다.

다만, 향후 병원 기반 중개연구 사업을 추진할 때는 중개연구에 필요한 핵심 기능 및 구성 요소에 대한 검토와 구축 방안에 대해 강조할 필요가 있다. 연구중심병원육성사업의 경우, 지정사업을 통해 이미 일정 수준의 인프라와 연구 역량을 갖춘 병원을 선정하는 방식으로 접근하고 있기는 하나 관련 지표가 연구관리를 위한 독립적 행정관리체계,

연구인력 확보, Biobank 및 임상시험센터 등 일정 수준의 시설 및 장비 확보, 기존 연구 실적 등 일반적인 사안에 머무르고 있다.

따라서 실제로 연구중심병원 육성사업을 구성할 때는 특정 연구 프로젝트 중심의 연구자 네트워크뿐만 아니라 특정 분야, 혹은 미션을 달성하기 위한 범용성의 연구 인프라 구축으로 확장될 수 있는 로드맵을 확보하는 것이 중요하다. 이를 통해 비단 이 사업에 참여하는 연구자뿐만 아니라, 실용화로 연계될 수 있는 연구를 수행하는 경우 널리 활용할 수 있는 인프라로 정착하도록 유도할 필요가 있다. 예를 들어 기존의 질병중심중개연구사업에 참여하고 있는 개인 연구자(신진¹⁰⁾, 기반 연구¹¹⁾, 혹은 그룹(중점연구¹²⁾)이 당 사업에 참여하거나 당 사업의 인프라를 활용할 수 있도록 하는 등, 장기적으로는 분산되어 있는 각 병원 단위의 센터, 사업단의 인프라와 관련 분야 연구자를 능동적으로 연계시킬 수 있는 방안을 고민해볼 필요가 있다. 또한 연구중심병원 사업의 기획에서 부서 간, 기관 간 연계 강화를 위한 구체적인 계획을 마련해야 한다. 질병 중심의 중개연구는 다양한 분야의 전문가 협업이 필요하기 때문에 활발한 중개연구를 위해서는 병원 내의 부서 간, 더 크게는 사업을 구성하는 기관 간에 강점을 가진 영역·기능의 연계가 매우 중요하다. 사업의 주체가 되는 병원이나, 연구에 참여하는 기관들이 연구를 수행하고 임상시험을 진행하고자 할 때 원활하게 진행할 수 있도록 주관 기관에서 강력한 협력 체계를 구축하도록 유도할 필요가 있다.

인력양성은 미국이나 일본 등 선진국의 사례에서도 공통적으로 강조하고 있는 분야로서, 향후 연구중심병원사업을 통해 미래의 중개연구자를 양성하기 위한 구체적인 계획을 마련하고 필요시 지표에 반영하는 것을 검토해볼 필요가 있다. 특히 본 사업을 통해 의사 출신의 중개연구자 양성을 위해 레지던트나 펠로우 단계에서도 기초 및 임상 연구에 활발하게 참여할 수 있는 길을 열어주고 신진 연구자에게 해외 연수 혹은 초기연구자금(career developmental grant)을 지원하는 방안¹³⁾, 장기적으로는 중개연구 개념을 강화한 의학 교육 커리큘럼의 도입 등을 고려해볼 필요가 있다.



10) 신진연구 : 미래 HT R&D 분야의 독창적 아이디어 공급원으로써 신진과학자 육성(2년, 연 4천만원)

11) 기반연구 : 경쟁력있고 창의적인 성과 창출을 통해 중점연구로 이행될 수 있는 HT지식기반 연구(3년, 연 8천만원)

12) 중점연구 : 최종 HT 산출물 개발로 이행될 수 있는 기초연구성과의 임상적용 가능성 검증 및 PoC(Proof of Concept) 또는 임상적 중요 발견에 대한 원리나 기전 탐구를 위한 다학제적 연구(3년, 연 3억원)

13) 현재 복지부의 질환극복기술개발사업의 세계선도의생명과학자육성(Medi-Star), 보건의료전문가인력양성(VSTA), 중개임상연구인력양성 등에서 인력양성을 위한 과제를 일부 지원중

V. 맺음말

세계 각국은 ICT 시대 이후의 먹거리로 바이오 분야(BT)를 꼽고 있으며, 그중에서도 보건의료 분야는 고령화, 기후변화, 삶의 질 향상에 대한 욕구 및 심화되고 있는 R&D 생산성 저하와 맞물려 그 중요성이 부각되고 있다. 이에 따라 보건의료 분야의 연구 혁신과, 신속한 실용화, 보건 산업 발전을 위한 중개연구의 전진기지로서 병원의 중요성은 나날이 더해가고 있으며, 우리나라 병원의 연구 문화 정착과 중개연구 기반 확충을 위한 노력도 강화되고 있다.

앞으로 기존의 R&D 사업 추진 성과에 대한 심층적인 평가와 선진국의 사례 검토를 바탕으로 우리 실정에 맞는 육성 전략을 수립하여 병원을 기반으로 한 중개연구를 통해 혁신적인 보건의료 연구 성과가 탄생하고, 국민 건강과 보건산업 발전에 기여하게 되기를 기대한다.

참고문헌

1. Biotech 2012: Innovating in the New Austerity, Burrill & Company, 2012
2. Bryn Lander et. al, Translational science and the hidden research system in universities and academic hospitals : A case study, Social Science & Medicine 72:537, 2011
3. 근거창출임상연구국가사업단 <http://www.nscr.re.kr>
4. 국가임상시험사업단 <http://www.konect.or.kr>
5. 2012 BioIn 이슈 & 특집 : 정부부처연구개발사업단 소개, 생명공학정책연구센터
6. 선도형특성화연구사업 질적성과 평가분석, 한국생산성본부, 2011
7. 미국의 연구중심병원 사업, 한국보건산업진흥원, 2012
8. NCATS: 국가고등중개연구센터, 한국보건산업진흥원, 2012
9. The CTSA National Evaluation Final Report, Wetstat, 2012
10. Report on Field Visits to CTSA's, Wetstat, 2011
11. 생명보건의료 · 농림수산식품분야 주요국 정책 및 정부 R&D 투자동향, KISTEP, 2013
12. 일본 중개연구 네트워크 프로그램, <http://www.tr.mext.go.jp/index.html>
13. 연구중심병원사업추진계획, 삼성경제연구소/복지부/보건산업진흥원, 2010
14. Anthony Hayward, The CTSA: What They Are and WHat They Will Accomplish for Whom, The American Federation for Medical Research, 2010
15. FY 2013 Budget Request for NCATS, <http://www.ncats.nih.gov/about/budget/budget.html>
16. 국내외 중개연구 현황 및 활성화방안, 한국산업기술진흥원, 2012
17. 2011년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서, KISTEP, 2012

Evaluation

01 기술이전 기여자에 대한 실천적 보상체계에 관한 쟁점 74



기술이전 기여자에 대한 실천적 보상체계에 관한 쟁점

정동덕 KISTEP 연구위원

I. 서론

국가R&D사업으로 창출된 성과의 활용을 통한 경제적 부가가치 창출이 R&D 정책의 핵심이슈로 등장함에 따라 주요 선진국들은 국가R&D사업의 성과에 대한 기술이전, 사업화 등 성과활용 촉진 정책을 추진 중이다. 또한 우리나라도 2000년 「기술이전촉진법」 제정을 필두로 다양한 성과활용 촉진 정책을 추진하고 있다. 이러한 노력의 결과, 2011년 공공연구기관의 기술이전 건수가 전년 대비 21.9% 증가¹⁾하는 등 국가R&D사업의 기술이전·사업화 등 성과활용이 확대되고 있는 현상은 고무적이다. 특히 기업 등 기술수요를 반영한 유망기술을 개발해 기술이전 및 사업화하기 위해서는 수요지향적인 기술개발은 물론 개발된 기술의 질적 관리와 적정 기술료 산정 등을 거쳐 기술이전 계약에 이르게 된다. 하지만 이 과정을 기술개발자가 모두 담당하기는 힘들다. 미국 대학의 경우 기술이전·사업화 기여자 보상이 기술이전·사업화를 통한 성과 향상에 30~40%의 영향을 미치는 것으로 보고되는 등²⁾ 연구기획-수행-성과관리-활용·확산에 이르는 R&D 전주기에 걸쳐 성과활용을 지원하는 조력자, 즉 기술이전 전문가가 필요하다.³⁾ 우리나라도 기술이전 전문가들의 역할을 인식하고 이들의 적극적인 활동과 역할을 유도하고 있다. 그러나 기술이전 전문가들의 적극적인 활동을 유인할 수 있는 실천적인 보상체계가 구축되어 있지 못한 현실이다. 따라서 본 연구는 국가R&D사업으로 도출된 성과의 기술이전 등 활용을 촉진하는 방안의 일환으로서 기술이전 기여자(이하 '기여자'라고 함)에게 지급되는 보상에 관한 법률적 배경과 현재 공공연구기관의 기여자 보상체계와 관련된 쟁점을 중심으로 실태를 살펴보고자 한다.

II. 법률적 배경

2.1 국내 관련 법률 및 규정

2.1.1 기술이전촉진법

2000년 1월 제정된 기술이전촉진법에서는 기여자에 대한 보상에 관한 규정이 없었으나 연구개발 결과물인 기술의 이전 및 사업화를 위한 전주기 체계를 확보하고 기술이전 중개를 활성화하기 위해 2006년 법률 전면 개정을 통하여 기여자에 대한 보상에 관한



1) 2012년 기술이전·사업화 조사분석 자료집(공공연구기관), 지식경제부/KIAT/한국지식재산연구원

2) Harnessing Success: Determinants of University Technology Licensing Performance, Sharon Belenzon and Mark Schankerman, February 2007

3) 기술이전 중개기관 및 인력의 역할에 관해서는 "연구자 중심 성과관리·활용 체계 구축 연구(국가과학기술위원회, 2011)" 참조

규정을 명문화하였다. 이 법에 의해 보상을 받을 수 있는 대상자와 기준이 되는 금액의 기준이 명시됨으로써 공공연구기관에서 기술이전 전담인력에 대한 보상의 근거가 마련되었다.

[표 1] 기술이전촉진법*

제19조 (공공기술 이전의 촉진) ② 공공연구기관의 장은 당해 기관의 연구자가 개발한 기술의 이전으로 발생하는 기술료의 일정 부분을 연구자와 공공연구기관 소속 임·직원 중에서 기술의 이전에 기여한 자로서 대통령령이 정하는 자에게 적정하게 배분하여야 한다.

③ 제2항의 규정에 따른 기술료의 적정배분에 관한 기준 및 방법 등 그 밖의 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

시행령 제24조 (공공기술 이전에 대한 성과배분) ① 법 제19조 제2항에서 "대통령령이 정하는 자"란 해당 기술개발 결과의 이전계약 체결과 그 과정에 기여한 자(연구자는 제외한다)로서 공공연구기관의 장이 정하는 자를 말한다.

② 법 제19조 제3항에 따라 연구자 및 기술의 이전에 기여한 자에게 배분하는 보상금은 그 연구자가 개발한 기술을 이전하거나 사업화하여 얻은 기술료에서 경비를 제외한 순수입액을 기준으로 각각 100분의 50 이상 및 100분의 50이상의 금액 또는 이에 상응하는 자산으로 한다. 다만, 연구자가 공무원(법 제11조 제1항 후단에 따른 전담조직이 설치된 국·공립학교의 교직원 제외한다)으로서 국가공무원인 경우에는 「공무원 직무발명의 처분·관리 및 보상 등에 관한 규정」에서 정하는 바에 따르고, 지방공무원인 경우에는 해당 지방자치단체의 조례가 정하는 바에 따른다.

* 시행 2010.7.13, 법률 제10251호, 2010.4.12, 일부 개정

2010년에 일부 개정된 기술이전촉진법 및 시행령에서는 기여자에 대한 보상금의 비율과 보상금의 기준에 대한 개정이 이루어졌다. 동법 및 시행령에 의하면 기여자에 대한 보상금 비율은 5%에서 10%로 확대되었으며 보상금의 기준액이 순수입액에서 기술료 총액으로 변경되었다.

[표 2] 기술이전촉진법*

제19조(공공기술의 이전·사업화 촉진) ② 공공연구기관의 장은 해당 기관의 연구자가 개발한 기술의 이전으로 발생하는 기술료의 일정 부분을 연구자와 공공연구기관 소속 임직원 중에서 기술이전에 기여한 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람에게 적정하게 배분하여야 한다.

④ 제2항에 따른 기술료의 적정 배분에 관한 기준·방법과 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

시행령 제24조(공공기술 이전에 대한 성과 배분) ① 법 제19조 제2항에서 "대통령령으로 정하는 사람"이란 해당 기술이전에 관한 계약 체결과 그 과정에 기여한 사람(연구자는 제외한다)으로서 공공연구기관의 장이 정하는 사람을 말한다.

② 법 제19조 제2항에 따라 연구자 및 기술의 이전에 기여한 사람에게 배분하는 보상금은 다음 각 호의 구분에 따른 금액 또는 그에 상응하는 자산으로 한다. 다만, 연구자가 공무원(법 제11조 제1항 후단에 따른 전담조직이 설치된 국공립학교의 교직원은 제외한다)으로서 국가공무원인 경우에는 「공무원 직무발명의 처분·관리 및 보상 등에 관한 규정」에서 정하는 바에 따르고, 지방공무원인 경우에는 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 바에 따른다.

1. 연구자: 연구자가 개발한 기술을 이전하거나 사업화하여 얻은 기술료의 100분의 50 이상

2. 기술의 이전에 기여한 사람: 연구자가 개발한 기술을 이전하거나 사업화하여 얻은 기술료의 100분의 10 이상

* 시행 2010.7.13, 법률 제10251호, 2010.4.12, 일부 개정

2.1.2 공공연구기관의 기술이전에 관한 지침

본 지침은 기술이전촉진법 제19조 제1항에 따라 공공연구기관이 제정 및 운영해야 할 사항을 정함을 목적으로 하고 있으며 기여자 보상금에 대한 배분 기준 마련의 주체를 공공연구기관의 장에 일임하고 있다.

[표 3] 공공연구기관의 기술이전에 관한 지침

제10조(전담조직 활성화) ③ 공공연구기관의 장은 법 시행령 제24조 제2항 제2호에 의한 기술이전 기여자에 대한 적절한 성과배분이 이루어질 수 있도록 하며, 관련 기준을 마련하여야 한다.

2.1.4 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정

2012년 5월 14일 개정된 국가연구개발사업 관리 등에 관한 규정에서는 국가로부터 지원된 R&D 결과물에 따른 기술료의 배분에 대한 지급 기준을 마련하여 기술이전 및 기술 확산에 이바지한 자에 대한 보상금 지급을 명문화하였다. 본 조항은 2012년 7월 1일 이후 최초로 협약을 체결하는 과제부터 적용됨을 원칙으로 한다. 다만 중앙행정기관의 장이 중소기업의 기술료 부담 경감 등을 이유로 필요하다고 인정되는 경우 2012년 7월 1일 이후 최초로 기술료를 징수하는 과제까지 확장 가능함을 인정하고 있다. 그러나 본 법률도 기술이전촉진법과 마찬가지로 국가연구과제를 수행한 주관기관의 장이 기술이전 및 기술 확산에 이바지한 직원에 대해 보상금 지급 기준(보상금 지급 대상과 지급 절차 등)만을 별도로 마련하고 수행하도록 규정하고 있어 구체적인 기준을 제시하지 못하고 있다.

[표 4] 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정

제23조(기술료의 사용) ① 연구개발결과물 소유기관의 장이 비영리법인인 경우에는 징수한 기술료를 다음 각 호에 따라 사용하여야 한다.

1. 정부 출연금 지분의 50퍼센트 이상: 연구개발과제 참여연구원에 대한 보상금
2. 제1호의 금액을 제외한 나머지 금액: 연구개발 재투자, 기관운영경비, 개발한 기술을 이전하거나 사업화하기 위하여 필요한 경비, 지식재산권 출원·등록·유지 등에 관한 비용 및 기술 확산에 기여한 직원 등에 대한 보상금

② 연구개발결과물 소유기관의 장이 영리법인(「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조 제3항 제1호의 공기업 포함한다)인 경우에는 징수한 기술료를 다음 각 호에 따라 사용하여야 한다. <개정 2012.5.14>

1. 제22조 제1항 각 호의 금액: 전문기관에의 납부
2. 제1호 외의 금액: 연구개발과제 참여연구원에 대한 보상금, 연구개발 재투자, 기관운영경비, 지식재산권 출원·등록·유지 등에 관한 비용 및 기술확산에 이바지한 직원 등에 대한 보상금

③ 주관연구기관의 장은 제1항 및 제2항에 따른 참여연구원 및 기술확산에 이바지한 직원에 대한 보상금 지급을 위하여 보상금 지급대상 및 지급절차 등을 포함한 보상금 지급 기준을 마련하고 그 기준에 따라 지급하여야 한다. <신설 2012.5.14>

2.2 해외 기술이전 및 보상금 관련 법률

2.2.1 미국^{4) 5)}

1980년에 Bayh-Dole법의 제정으로 인해 정부의 지원을 받은 연구과제 성과물의 귀속 주제를 연구를 수행한 대학 등으로 명시함으로써 지식재산권을 기초로 한 기술이전 시장이 활성화되었다. 이 법은 대학들이 기술을 자체적으로 보유하고 수익을 창출하기 위해 자체적인 TLO 조직을 설립·운영하게 한 계기가 되었으며 기술로 수익이 교수, 소속학과, 연구소, 단과대학 등에 배분되는 선순환 구조로 발전되었다. 그러나 직무발명에 관한 규정은 미국 특허법상에 규정되어 있지 않다. 특히 발명자에 대한 보상금 규정도 일부 주의 노동법상에서만 우회적으로 명시되어 있을 뿐이어서 계약 또는 소송을 통하여 분쟁이 해결되고 있는 실정이다. 전반적으로 미국에서의 기술이전에서 발생한 수익의 배분에 대해서는 각 대학 또는 공공연구기관의 자율적인 내부 규정에 의하여 집행되고 있다. 이는 사용자와 종업원간의 개별적 계약관계로 다양한 사회적 이슈를 해결하고자 하는 영미법의 법철학이 반영되어 있다고 볼 수 있다. 1986년 연방기술이전법(Federal Technology Transfer Act)의 제정으로 정부가 운영하는 연구기관 및 연방정부 공무원인 발명자에 대한 보상금을 기술로 수입의 하한선을 정한 이후 기술이전 및 사업화에 관한 다양한 기술이전 촉진 법안이 제정되었으나 직접적으로 기술이전 및 사업화 기여자에 대한 보상금에 관한 내용을 명시한 법안은 없다고 볼 수 있다. 이는 직무발명과 마찬가지로, 노동법에서 규정해야 될 사용자와 종업원과의 사적 자치의 계약 문제로 보는 사회적 배경이 뒷받침되어 있다고 할 수 있다. 다만, 이러한 사회적 제도는 노동의 유연성이 확보된 경우에 장점이 있다고 할 수 있다.

2.2.2 일본⁶⁾

일본에서는 1998년 대학 등 기술이전 촉진법(TLO법)을 제정함으로써 기술이전 및 사업화의 활성화를 위한 제도적 장치를 마련하였으나 동 법에는 기술이전 전담기관 및 기여자에 대한 보상 등에 관한 규정은 명시되지 않았다.

III. 국내·외 기술이전 기여자 보상 실태 및 관련 사례

3.1 국내 기술이전 기여자 보상 실태조사 결과 및 시사점

2011년 공공기관 기술이전·사업화 조사 결과에 따른 기여자 보상금 배분 현황⁷⁾(〈그림 1〉 참조)을 살펴보면 기술이전·사업화 시에 기술이전·사업화 전담부서 담당자에



4) 김성정, 이종률 (2007), “미국, 일본의 기술사업화 관련 정책 동향 분석”, POSTECH 산학협력연구소

5) Technology Transfer: User of Federally Funded Research and Development, Wendy H. Schacht, 2009

6) 김성정, 이종률 (2007), “미국, 일본의 기술사업화 관련 정책 동향 분석”, POSTECH 산학협력연구소

7) 2011년 기술이전·사업화 조사분석 자료집(공공연구기관), 지식경제부/KIAT/한국지식재산연구원

금전적 보상을 실시하는 기관의 비율은 44.32%이며, 업적평가에 반영하는 경우는 37.5%로 2010년 기술이전촉진법의 개정에도 불구하고 보상금 지급 규정을 다수의 기관이 준수하지 않고 있다. 공공연구소, 대학 등 세부적으로 구분하여 살펴보면 공공연구소는 2010년 이후 급격한 증가세(24.1%('07) → 26.6%('08) → 24.4%('09) → 34.8%('10) → 49.3%('11))를 보여주고 있는 반면, 대학의 경우 기여자에 대한 보상금 지급 기관의 수가 증가 추세 이후 40% 정도에서 정체되고 있어 대학에서의 기여자에 대한 보상 시스템에 대한 점검이 필요한 시점이다. 또한 기여자가 아닌 전담부서 자체에만 성과가 배분되는 경우가 많아 기여자 보상금에 관한 명확한 기준 마련이 대학 및 공공연구기관 내에 필요할 것으로 보인다.

구분			2007년		2008년		2009년		2010년		2011년	
			예	아니오	예	아니오	예	아니오	예	아니오	예	아니오
산업재산권 출원·등록 시 해당 연구자	금전적 보상 실시	기관전체	47.2	52.8	44.8	55.2	44.4	55.6	42.4	57.6	41.3	58.7
		공공연구소	51.2	48.8	45.6	54.4	50.0	50.0	50.0	50.0	43.6	56.4
		대학	44.1	55.9	44.1	55.9	40.5	59.5	36.4	63.6	39.4	60.6
	업적평가 반영	기관 전체	86.7	13.3	74.1	25.9	85.4	14.6	81.2	18.8	77.4	22.6
		공공연구소	83.7	16.3	63.5	36.5	74.1	25.9	73.3	26.7	64.5	35.5
		대학	89.1	10.9	83.1	16.9	93.7	6.3	87.5	12.5	87.3	12.7
기술이전· 사업화 시	전담부서에 수익 배분	기관전체	43.9	56.1	39.2	60.8	46.3	53.7	42.8	57.2	54.7	45.3
		공공연구소	16.9	83.1	16.5	83.5	16.0	84.0	19.3	80.7	29.6	70.4
		대학	62.7	37.3	57.4	42.6	68.8	31.2	61.1	38.9	69.4	30.6
	기여한 전담부서 담당자에게 금전적 보상 실시	기관전체	29.3	70.7	32.2	67.8	35.2	64.8	37.3	62.7	44.3	55.7
		공공연구소	24.1	75.9	26.6	73.4	24.4	75.6	34.8	65.2	49.3	50.7
		대학	33.0	67.0	36.8	63.2	43.2	56.8	39.3	60.7	41.3	58.7
	기여한 전담부서 담당자의 업적 평가에 반영	기관전체	35.3	64.7	28.6	71.4	30.9	69.1	30.8	69.2	37.5	62.5
		공공연구소	49.4	50.6	33.9	66.1	40.7	59.3	34.4	65.6	46.5	53.5
		대학	24.5	75.5	24.3	75.7	23.6	76.4	27.9	72.1	32.2	67.8

〈그림 1〉 공공기관의 기술이전·사업화 성과 보상 현황

※ 각 항목별로 응답기관 수가 상이하기 때문에 사례 수 표기는 생략

▶ 지식경제부·KIAT·한국지식재산연구원, 2012, 『2011년 기술이전·사업화 조사분석 자료집(공공연구기관)』, 36페이지

기술이전·사업화 기여자에 대한 기술료 수입 배분 비율(〈그림 2〉 참조)을 살펴보면 기여자에게 지급되는 보상금이 전체 기준액 대비 4.1%('11) 수준이다. 특히 2010년까지 2% 대에 머물던 보상금 규모가 급격히 상승한 점은 주목할 만하다. 그러나 본 조사결과만으로는 기술료 전체를 기준으로 하였는지 경비를 제외한 순수입액을 기준으로 하였는지는 다소 불명확하다. 다만, 여전히 대학은 3.9% 수준이며, 공공연구소는 4.3% 수준의 보상금 지급에 머물러 있어 기술이전촉진법의 취지에 부합하는 실천적인 제도와 법률의 준수가 필요하다.

기관 유형		없음	25% 미만	25~0% 미만	50~75% 미만	75~100%	평균
기관 전체	2007년	69.6	29.7	0.7	0.0	0.0	2.3
	2008년	71.5	27.1	1.4	0.0	0.0	2.4
	2009년	58.7	40.0	1.3	0.0	0.0	2.8
	2010년	62.4	37.0	0.6	0.0	0.0	2.4
	2011년	53.7	44.7	1.1	0.5	0.0	4.1
기관 유형1	공공 연구소	55.1	42.0	1.4	1.4	0.0	4.3
	대학	52.9	46.2	0.8	0.0	0.0	3.9
기관 유형2	국공립시험연구기관	86.4	4.5	4.5	4.5	0.0	3.9
	출연(연) 및 부설연구기관	14.8	85.2	0.0	0.0	0.0	6.4
	특정연구기관	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0	1.4
	전문생산기술연구소	70.0	30.0	0.0	0.0	0.0	3.0
	비영리 법인 및 단체	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	국공립대학	32.1	67.9	0.0	0.0	0.0	4.8
	사립대학	59.3	39.6	1.1	0.0	0.0	3.7

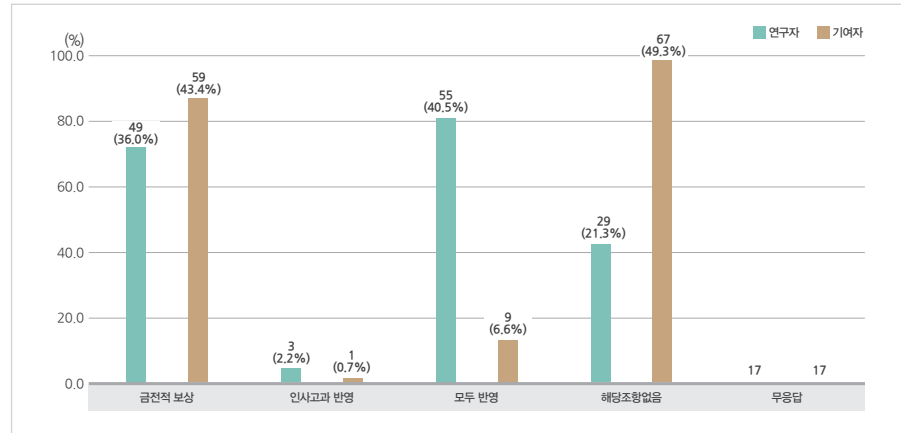
〈그림 2〉 기술이전·사업화 기여자에 대한 기술료 수입 배분 비율

▶ 지식경제부·KIAT·한국지식재산연구원, 2012, 『2011년 기술이전·사업화 조사분석 자료집(공공연구기관)』 44페이지

2010년 대학 산학협력 조사 결과에 따른 기술이전 기여자 보상금 배분 현황⁸⁾(〈그림 3〉 참조)을 살펴보면, 기여자 보상 조항 규정을 보유하고 있다고 답변한 대학은 전체 136개 대학 중 59개 대학으로 43.4%가 관련 조항을 보유하고 있는 것으로 조사되었다. 그러나 관련 조항의 보유 현황만으로 보상금 지급의 실태를 파악함에는 한계가 있다.

(단위 : 개, %)									
구분	금전적 보상 대학수 (%)		인사고과 반영 대학수 (%)		모두 반영 대학수 (%)		해당조항없음 대학수 (%)		무응답 대학수
연구자	49	(36.0%)	3	(2.2%)	55	(40.5%)	29	(21.3%)	136 (100%)
기여자	59	(43.4%)	1	(0.7%)	9	(6.6%)	67	(49.3%)	136 (100%)

8) 2010 대학산학협력백서(2011년도판), 교육과학기술부/한국연구재단



〈그림 3〉 2010년 기술이전에 대한 보상 조항 보유 대학 현황

▶ 교육과학부 · 한국연구재단, 2011, 『2010 대학산학협력백서(2011년도판)』, 56페이지

대학(응답 91개 대학) 중 기여자에 대한 보상이 이루어진 금액의 비중(〈그림 4〉 참조)을 살펴보면 2010년 약 310억 원의 유효 기술료 수입 중에 기여자에게 보상된 금액은 약 7.7억 원으로 2.5%에 불과해 대학의 기여자 보상 시스템이 미흡함을 알 수 있다. 다만, 기술이전촉진법 상에서 규정된 용어 또는 정의에 대해 각 공공연구기관의 자의적 해석 개연성이 높아 통계의 신뢰성 확보에 신중을 기해야 한다. 향후 추가적으로 수행될 조사에서는 선행적으로 용어의 정의, 해석상의 일관성 및 신뢰성을 제고할 필요가 있다.

(단위 : 백만 원, %)

구분		기술이전 수입료	유효 기술이전 수입료*	연구자 보상	배분현황		
					연구개발	대학(산학협력단) 운영비	기여자 보상
2007	금액	16,415	12,210	8,081	1,748	2,162	219
	(%)	—	(100%)	(66.2%)	(14.3%)	(17.7%)	(1.8%)
2008	금액	27,752	23,440	15,090	2,704	5,438	208
	(%)	—	(100%)	(64.4%)	(11.5%)	(23.2%)	(0.9%)
2009	금액	29,981	23,546	15,762	1,966	5,233	586
	(%)	—	(100%)	(66.9%)	(8.3%)	(22.2%)	(2.5%)
2010	금액	37,820	30,964	19,795	3,269	7,123	777
	(%)	—	(100%)	(63.9%)	(10.6%)	(23.0%)	(2.5%)

* 유효 기술이전 수입료 = 총 수입료 - 정부 반납 - 기타(경비포함) - 미배분
** 2010년 12월 31일 기준

〈그림 4〉 경비를 제한 기술이전 수입의 배분 비율

▶ 교육과학부 · 한국연구재단, 2011, 『2010 대학산학협력백서(2011년도판)』, 156페이지

이상과 같이 기여자에 대한 보상 현황을 살펴본 결과 2010년 기술이전촉진법의 개정으로 인해 연구자 외에도 기여자에 대한 보상금 지급이 강화되었음에도 불구하고 여전히 각 기관의 구체적인 제도가 마련되고 있지 않은 상태이다.

3.2 주요 공공연구기관의 기술이전 기여자 보상 규정 관련 사례조사

본 절에서는 주요 공공연구기관의 기여자 보상 관련 현황 및 문제점을 파악하기 위해 각 기관의 관련 규정을 중심으로 4개 기관의 사례를 조사하였다. 해당 규정은 2008년부터 2012년까지의 규정으로서 기술이전촉진법의 기여자 보상금 조항을 반영하고 있는 것으로 판단된다.

[사례 1] A기관의 지식재산관리규정

A기관의 지식재산관리규정을 살펴보면([표 5] 참조) 기여자 보상금의 지급 기준이 명문화되어 있으나 선언적 수준에 불과하다. 본 규정은 보상금 지급의 근거만을 마련하였을 뿐, 기술이전촉진법상의 구체적인 보상금 지급 기준을 준수하기에는 미흡한 수준인 것으로 판단된다.

[표 5] A기관의 지식재산관리규정(발췌)

제28조 (기술 중개, 실시 및 이전에 기여한 자에 대한 보상 등) 실장은 기술 중개, 실시 및 이전을 통한 수익금 발생 시 이와 관련하여 공로가 인정되는 자에 대하여 기여자 보상금을 지급하여야 한다.

[사례 2] B기관의 지식재산관리규정

B기관의 지식재산관리규정을 살펴보면([표 6] 참조) 기여자의 범위가 교외의 기술이전 업무 수행자까지 넓게 정의되어 있고, 거래 금액에 따라 보상금 지급 비율을 한정하고 있어 기술이전촉진법상의 기준을 준수하지 않고 있음을 알 수 있다. 그리고 경비 공제에 대한 사항이 고려되지 않아 구체적인 지침 마련이 필요하다.

[표 6] B기관의 지식재산관리규정(발췌)

- ④ 기술이전에 기여한 직원에 대하여 성과급을 지급할 수 있으며, 발명자를 제외한 교내·외 기여자에게 지급한다.
- ⑤ 기술이전 거래금액에 따라 기술이전 성과급을 차등 지급한다.
 1. 기술이전 거래금액이 1억 원 이하일 경우 거래금액의 5%를 지급한다.
 2. 기술이전 거래금액이 1억 원을 초과할 경우 1억 원까지는 거래금액의 5%를 지급하며, 초과금액에 대해서는 3%를 지급한다.

[사례 3] C기관의 지식재산관리규정

C기관의 지식재산관리규정을 살펴보면([표 7] 참조), 기여자에 대한 보상금 지급에 있어 선언적 수준에서 명문화했을 뿐 구체적인 지급기준이 마련되어 있지 않다. 특히 제25조 제1항 단서에 마련된 명시적인 발명자 인센티브 지급 지침과는 대조적이다.

[표 7] C기관의 지식재산관리규정(발췌)

제25조(지급액 산출기준) ① 기술이전~~다. 다만, 산학협력단장이 발명자의 기여가 현격하다고 인정한 기술이전(노하우 등) 계약의 경우에는 위의 지급비율을 초과하여 인센티브로 지급할 수 있으며, 인센티브 지급에 관한 세부사항은 총장이 별도의 지침으로 정한다.

③ 계약체결과정에 공로가 있는 경우 학교귀속분 수입의 일부를 중개자(기여자)에게 인센티브로 지급할 수 있다.

④ 중개자(기여자)에게 인센티브를 지급한 경우 산학협력단장은 추후 산학협력단 운영위원회에 보고하여야 한다.

[사례 4] D기관의 지식재산관리규정

D기관의 지식재산관리규정을 살펴보면([표 8] 참조) 기술이전 수입액이 발생한 경우 공제대상인 되는 비용의 종류를 제시하고 있으며, 기여자의 기여도 산출에 대한 사항을 규정하고 있으나 오히려 발명자 보상금 지급 기준이 되는 금액에 기여자 보상금을 비용을 산정하고 있어 발명자에 대한 상대적 불이익이 있을 수 있다.

[표 8] D기관의 지식재산관리규정(발췌)

제24조 (기술이전 관련비용 공제) ① 대학 보유 지식재산권의 기술이전에 소요되는 기술이전 관련 비용은 징수한 기술료에서 각 호의 비용을 선평제한 후 제23조의 발명자 보상을 실시한다.

1. 기술가치 평가 영역비용
2. 기술마케팅 소요비용
3. 기술이전 협상 영역비용
4. 기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 시행령 제24조 제2항에 의한 기술이전기여자 보상금 5%

② 제1항 제4호의 기술이전 기여자 보상은 산학협력단 기술이전 전담부서 자금으로 적립한 후 매 회계연도 초 전년도 기술이전 기여도에 따라 지급한다.

3.3 미국 대학의 기술이전 기여자 보상금 현황 조사⁹⁾

미국 대학에서의 기여자 보상금 현황을 살펴보기 위해 유관 조사보고서를 살펴보았다.¹⁰⁾ 본 보고서의 분석 결과를 살펴보면 다음과 같다.

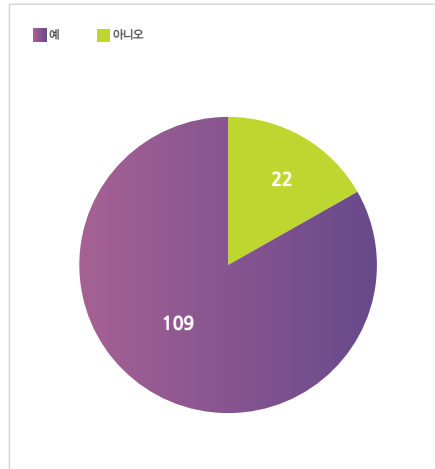
첫째, 개인별 실적을 기초로 하는 보상금을 지급하는지 여부에 대해 살펴본 결과(〈그림 5〉 참조) 총 131개 응답 중 22개 응답(16.8%)만이 보상금을 지급하고 있다고 응답했다.

둘째, 조직 내 어떤 인력에게 보상금을 지급하고 있는지를 살펴본 결과(〈그림 6〉 참조) 모든 조직 구성원에게 지급한다는 사례는 총 22개 기관 중 9개 기관(40.9%)이며, 전문 인력을 중심으로 그 대상자가 구분되는 것으로 조사되었다.

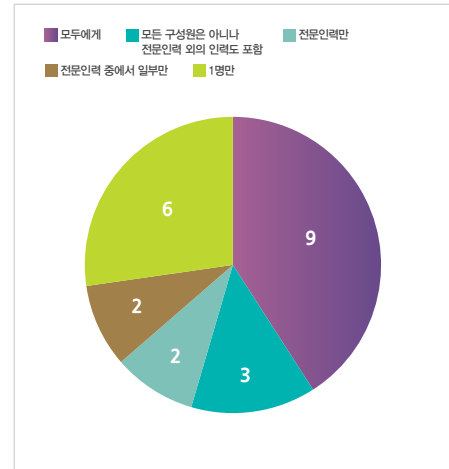


9) How are U.S. Technology Transfer Offices Tasked and Motivated — Is It All About the Money?, Irene Abrams(Brandeis University) / Grace Leung(Harvard University) / Ashley J. Stevens(Boston University), Research Management Review, Vol.17, No.1, Fall/Winter 2009

10) 본 보고서는 미국 대학에서 연구하고 있는 3명의 교수가 미국 대학 기술이전 조직의 업무, 조직, 재정 및 동기부여에 영향을 미치는 기술이전업무상의 주요 항목(변수)을 도출하기 위한 조사보고서로서(보고서명 : How are U.S. Technology Transfer Offices Tasked and Motivated — Is It All About the Money?), 조사 방법은 총 17개 항목의 질문으로 이루어진 설문지를 이메일을 통하여 송부하고 답장을 받은 방식이었다. 조사 기간은 2007년 11월 27일부터 2007년 12월 12일까지이며, 총 112개 대학 담당자(Director)들의 응답을 기초로 분석되었고, 이 중에 4개의 질문이 기여자에 대한 보상금에 대한 질문이었다.



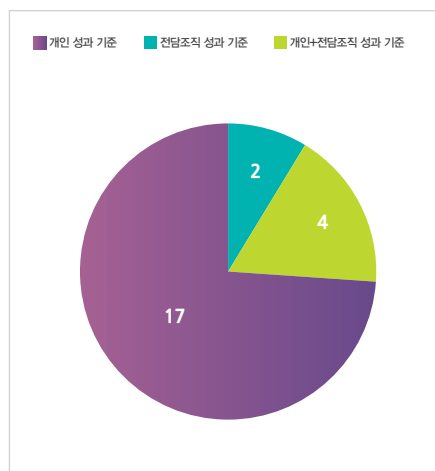
〈그림 5〉 미국 대학의 기여자 보상금 지급 여부



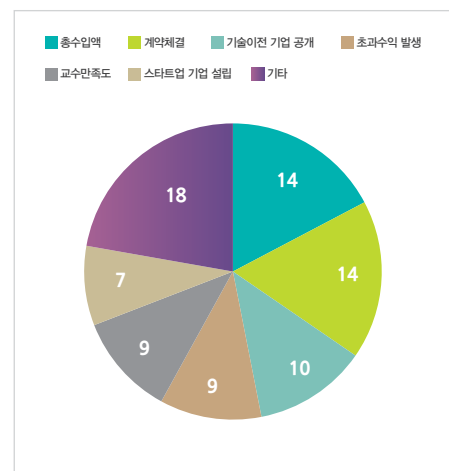
〈그림 6〉 기여자 보상금 대상 범위

셋째, 기여자 보상금의 결정 기준에 대해 살펴본 결과(〈그림 7〉 참조) 개인 실적 외에도 조직의 성과(실적)를 동시에 판단기준으로 삼는다는 응답이 17개 기관(73.9%)으로 개인 및 조직의 성과를 함께 고려하고 있음을 알 수 있다.

넷째, 기여자 보상금 지급을 위해 필요한 요인들을 살펴본 결과(〈그림 8〉 참조) 21명의 응답자들은 81가지를 응답했으며 그 내용은 기타의견(18건, 22.2%), 총수입액(14건, 17.3%), 계약 체결(14건, 17.3%), 기술이전 기업의 공개(10건, 12.3%), 초과수익 발생(9건, 11.1%), 교수 만족도(9건, 11.1%), 스타트업 기업 설립(7건, 8.6%)의 순서였다. 이는 미국 내에서 기술이전 조직의 업무 영역이 기술이전·사업화에서 기업 설립 등에도 영향을 미치고 있는 것으로 판단된다.



〈그림 7〉 보상금 결정을 위한 기준



〈그림 8〉 보상금 지급을 위한 기준(주관식 설문에 대한 응답)

IV. 기술이전 기여자 보상금 관련 주요 쟁점

본 장에서는 2010년 7월 개정된 기술이전촉진법을 바탕으로 현재 기여자에게 실천적으로 보상금을 지급하고 있는 2개 기관의 사례를 중심으로 주요 쟁점사항을 도출함으로써 향후 실천적인 기여자 보상체계 구축에 도움을 주고자 한다.

첫 번째 쟁점은 보상금 지급 대상 기여자의 범위와 관련이 있다. 현재 기술이전촉진법에 의하면 보상금 지급 대상자는 ① 공공연구기관 소속의 임직원이어야 하며 ② 기술이전에 기여한 사람으로 규정하고 있다. 동법 시행령에서는 ① 기술이전에 관한 계약 체결과 그 과정에 기여한 사람으로 ② 공공기관의 장이 정하는 사람으로 규정하고 있어 기술이전 계약 체결을 그 요건으로 하고 있다. 해당 규정상에 임직원은 그 정의가 명확하나 기술이전에 기여한 업무 범위에 대해서는 쟁점이 될 수 있다. 이에 보상금 지급 대상 기술이전 기여자에 대한 2개 기관의 규정을 살펴보면([표 9] 참조) A기관 및 B기관 모두 기술이전에 대한 직접적인 기여 외에도 간접적으로 기여한 직원을 대상으로 하고 있다. 다만, A기관의 경우 직접기여자와 간접기여자에 대한 구분이 없어 규정상 모호함이 있다.

[표 9] 보상금 지급 대상 기여자에 대한 보상 규정(발췌)

(A기관)

- 기술이전에 직·간접적으로 기여한 기술이전센터 직원

(B기관)

- 기술이전에 직·간접적으로 기여한 기술이전관리조직의 교직원
- 직접기여자는 기술이전중개자 및 기술이전담당자
- 간접기여자는 기술이전관리조직

두 번째 쟁점은 보상금 지급 대상 기여자의 평가기간 내 근속여부에 관한 것이다. 현재 기술이전촉진법에서는 기여자의 근속여부를 구체적으로 명시하고 있지 않다. 그러나 해당 조항의 문맥을 살펴보면 개별적 기술이전에 대한 보상금으로 해석해야 할 것으로 판단된다. 보상금 지급 대상 기여자의 평가기간 내 근속여부에 관한 2개 기관의 규정을 살펴보면([표 10] 참조) A기관의 경우 기여자의 퇴사 전까지 창출한 기술이전 실적을 포함하고 있다. 또한 B기관은 평가 대상 기간 동안 근속해야 함을 명시하고 있어 평가기간 전 퇴사의 경우 해당 보상금 지급에서 제외되는 문제가 발생할 여지가 있다.

[표 10] 보상금 지급 대상 기여자의 평가기간 내 근속여부 관련 규정(발췌)

(A기관)

- 기술이전 기여자 퇴사한 경우 퇴사 시까지의 기술이전 실적까지 포함

(B기관)

- 평가 대상 기간 중 근속하여야 함

세 번째 쟁점은 보상금 지급 및 기여도 평가방식에 관한 것이다. 현재 기술이전 촉진법에서는 보상금 지급을 위한 평가방식을 공공연구기관의 장에게 일임하고 있는

것으로 판단된다. 보상금 지급 및 기여도 평가방식을 살펴보면([표 11] 참조) A기관 및 B기관은 기관의 특성을 반영하여 자율적으로 기술이전 기여도 평가기준을 제시하고 있다.

[표 11] 보상금 지급 및 기여도 평가방식 규정(발체)

(A기관)

- 평가자: 산학협력단장, 기술이전센터장, 산학협력단 기획관리부장
- 간사: 기술이전센터 팀장
- 평가기준
 - ① 시작단계(20점): 대상 기술 발굴, 예상 수요기업 발굴, 기술이전 방안 도출 등
 - ② 중간단계(40점): 기술 마케팅 활동, 수요기업 선정 및 협상 알선 지원, 발명 자문 수행 등
 - ③ 이전단계(30점): 협상, 계약서 작성 및 체결, 기술료 수입액 등
 - ④ 기타 기여도(10점): 특허전략 수립, 특허관리 및 기술이전 과정에서의 특이사항 등

(B기관)

- 평가자: 운영위원회의 심의 후 산학협력단장 최종 결정
- 평가기준
 - ① 기술발굴 및 지식재산 관리 (25점)
 - ② 수요기업 발굴 및 기술마케팅 (25점)
 - ③ 기술이전 협상 및 계약 (25점)
 - ④ 이전기업의 사후관리 및 기술료 징수 (25점)

네 번째 쟁점은 보상금 지급 시기에 관한 것이다. 현재 기술이전촉진법에서는 보상금 지급 시기를 명시하고 있지 않다. 보상금 지급 시기를 살펴본 결과([표 12] 참조) A기관과 B기관은 기관의 특성을 반영하여 자율적으로 지급시기를 명시하고 있다. 따라서 보상금 지급 시기의 적정성에 대한 논의가 필요할 것으로 보인다.

[표 12] 보상금 지급 시기 관련 규정(발체)

(A기관)

- 매년 12월 31일에 산정하고 1개월 내에 지급

(B기관)

- 지급 시기는 3월 및 9월로 년 2회 지급

다섯 번째 쟁점은 보상금 범위에 관한 것이다. 현재 기술이전촉진법에서는 보상금의 지급 기준을 ① 기술이전하거나 사업화하여 얻은 기술료(해당 기술료는 금액 또는 그에 상응하는 자산)의 10% 이상으로 하고 있다. 보상금 범위와 관련된 규정을 살펴보면([표 13] 참조) A기관은 보상금 지급 기준에 주식을 포함하고 있고, 목표 달성을 보상금 지급 기준으로 제시하고 있다. 하지만 배분 기준에 기관 배분을 포함하고 있어 기술이전촉진법상의 규정을 준수하지 않고 있는 것으로 판단된다. B기관은 기여자의 연봉을 기준으로 초과액을 인정하지 않고 있어 기술이전촉진법상의 규정을 준수하지 않고 있는 것으로 판단된다.

[표 13] 보상금 범위 관련 규정(발체)

(A기관)

- 보상금 Cap: 없음
- 보상금 지급 기준: 기술료 외 주식 액면가액 포함
 - ① 목표액 100%이상~110%미만 달성 시: 수입액의 5%
 - ② 목표액 110%이상~120%미만 달성 시: 수입액의 10%
 - ③ 목표액 120%이상 달성 시: 수입액의 15%
- 보상금 배분 비중
 - ① 주 기여자: 50%
 - ② 부 기여자: 30%
 - ③ A기관: 20%

(B기관)

- 보상금 Cap: 기여자 연봉의 100% 이내
- 보상금 지급 기준: 기술료 순 수입액
- 보상금 배분 비중
 - ① 직접기여자: 80%
 - ② 간접기여자: 20%

V. 결론

우리나라의 기술이전촉진법에서 규정된 기여자 보상 관련 규정은 미국, 일본, 유럽 등에서 쉽게 찾아볼 수 있는 강력한 기술이전·사업화 촉진 제도로 판단된다. 미국 대학 등에서는 계약(연봉제)에 의한 전문인력을 영입하고 개인 또는 조직 실적을 기초로 그 성과를 판단하고 연봉을 자유롭게 결정하고 있으나 우리나라 공공연구기관은 자율적인 인력 및 재정 운영이 쉽지 않아 미국 등의 제도를 적용하기에는 어려움이 있다. 특히 우리나라와 사회적 성격이 유사한 일본에서는 기여자 보상금에 대한 명확한 제도적 장치가 부족하고 이에 대한 보조적 장치도 부재해 최근 일본 대학 및 공공기관의 TLO가 급격히 해체되고 있는 실정이다. Belenzon and Schankerman(2007)은 1995년에서 1999년 동안 미국 대학의 기술이전·사업화에 관한 조사 내용을 분석하여 기여자 보상금이 기술이전·사업화 성과 향상에 30~40%의 영향을 미치는 것으로 분석 보고하였다. 기술이전 등 성과활용 촉진을 위해 기술이전 기여자 보상 관련 제도적 장치도 매우 필요하나 이에 못지않게 제도적 장치가 실천적으로 운영될 수 있는 체계가 구축되어야 한다. 이를 위해서는 기술이전 기여자 보상금 관련 규정의 명확화가 필요하다. 현재 각 공공연구기관의 규정은 해석상의 모호함으로 인해 집행에서도 자의적인 해석이 가능하다는 문제점을 안고 있다. 이와 더불어 현재 대부분의 공공연구기관은 보상금 지급 대상자, 기술이전 계약 중 대상이 되는 기술, 배분의 기준이 되는 금액의 확정, 공제대상 비용의 종류, 기여자의 기여도 계산 기준, 기술이전 계약 체결의 기여자 판단 기준 등에 대한 다양한 항목을 고려하고 있지 않기 때문에 기관 자율성의 인정 범위가 넓게 보호받고 있는 실정이다. 하지만 이러한 자율성으로 인해 기술이전·사업화 성과의 향상을 기대하기는 쉽지 않다. 따라서 기술이전 기여자 보상을 위한 구체적인 기준은 각 기관의 자율성에 기반하되 기본적인 쟁점사항을 중심으로 표준화 등 가이드라인 구축이 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

국내문헌

1. 공공연구기관의 기술이전에 관한 지침(지식경제부고시 제2011-198호)
2. 교육과학기술부/한국연구재단 (2011), 2010 대학산학협력백서
3. 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(2012. 5. 14)
4. 기술이전촉진법[시행 2007.6.29] [법률 제8108호, 2006.12.28, 전부개정]
5. 기술이전촉진법[시행 2010.7.13] [법률 제10251호, 2010.4.12, 일부개정]
6. 김성정, 이종률 (2007), “미국, 일본의 기술사업화 관련 정책 동향 분석”, POSTECH 산학협력연구소
7. 정동덕 (2011), “연구자 중심 성과관리 · 활용 체계 구축연구”, 국가과학기술위원회
8. 지식경제부/KIAT/한국지식재산연구원, 2012년 기술이전 · 사업화 조사분석 자료집 (공공연구기관)

국외문헌

9. Abrams, I., Leung, G. and Stevens, A.J. (2009), “How are U.S. Technology Transfer Offices Tasked and Motivated – Is It All About the Money?”, *Research Management Review*, Vol.17, No.1, pp.1-34
10. Belenzon, S. and Schankerman, M. (2007), Harnessing Success: Determinants of University Technology Licensing Performance, February 2007
11. Schacht, W.H. (2009), Technology Transfer: User of Federally Funded Research and Development



137-130 서울시 서초구 마방로 68 동원산업빌딩 4.8~12층
Tel 02-589-2200 Fax 02-589-2222
www.kistep.re.kr



9 772287 609009

ISSN 2287-609X

0 5>