

초 점 기 획

③ 한국과 일본의 창의적 연구 진흥사업 비교



현진석

연구개발정책실, 선임연구원-현 창의적 연구진흥사업 추진기획위원회 사무국 파견중-(Tel: 02-232-7052)

I. 서론

한국의 과학기술자에게 1997년은 하나의 획기적인 전환점이 되는 한 해가 될 것이다. "모방에서 창조"로 연구개발 패러다임의 변화를 선도하는 "創意的研究振興事業(Creative Research Initiative Program: CRIP)"이 시작되는 첫 해이기 때문이다. 얼마나 많은 과학기술자들이 이 같은 형태의 국가연구개발사업을 갈망해 왔던가?

우리나라는 경제규모에 비해 상대적으로 기초과학의 수준은 상당히 낮은 편이다. 경제규모는 11위('96년)인데 비해 논문발표건수는 19위('96년)이고, 1만명당 논문발표건수는 1.6편으로 세계 36위이다.

십여년 전의 일본의 과학기술상황도 오늘날의 우리와 상황이 크게 다르지 않았다. 하지만 일본은 창의적 연구진흥을 위해 1981년에 "創造科學技術推進事業(Exploratory Research for Advanced Technology: ERATO)"와 1991년에 "獨創的個人研究育成事業(Precursory Research Embryonic Science and Technology: PRESTO), 1995년에 "戰略的基礎研究推進事業(Core Research for Evolutional Science and Technology)" 등을 추진한 결과, 오늘날 일본의 기초과학수준은 미국의 수준에는 못 미치지만 상당히 신장되었다고 한다.

지금 시점에서 일본과 한국의 창의적 연구진흥사업(이하 "창의사업")을 비교검토하여, 정책적 시사점을 한번 도출해 보는 것도 적지 않은 의의가 있으리라고 생각된다. 따라서 筆者는 本稿에서 일본과 한국의 창의적 연구진흥사업이 어떻게 상이하고, 왜 서로 다른 형태를 띠 수밖에 없는 지에 대해서 논하고자 한다. 과기청 주도의 창의사업 이후 통산성, 우정성, 문부성 등을 비롯한 타부처에서 여러 사업이 생겼으나 사업간의 성격이 유사하므로 본 고에서는 일본의 창의사업을 과기청 주도의 창의사업을 중심으로 한일간의 비교를 시도해 보고자 한다.

II. 사업의 추진배경

일본이 창의적 연구진흥에 관심을 두기 시작한 것은 첫째, 서구의 "일본 과학기술 무임승차

론" 비판 때문이다. 일본은 기초과학연구는 도외시한 채, 서구 과학기술계의 노력의 산물인 기초과학을 도입하여 산업화에만 골몰한다는 것이다. 이에 일본은 기초과학수준을 획기적으로 제고하기 위하여 창의적 연구진흥에 관심을 기울이게 된다.

둘째, 모방위주의 경제성장에 한계를 느낀 일본은 핵심원천기술확보를 위해 정책변화를 시도한다. 일본의 고도 경제성장을 두려워한 서구의 견제로 인해 일본은 독자적인 창의적 연구개발이 필요해 진 것이다.

셋째, 일본 문부성 및 대학의 경직된 연구개발 시스템 때문이기도 하다. 문부성의 연구개발 예산은 전체 정부예산의 50% 정도를 차지하나 전국의 대학에 배분하기 때문에, 몇 개의 명문대학을 제외한 대부분 대학의 교수 1인당 연구개발비 규모는 기초연구를 위한 장비구매 및 실험을 하기에는 턱없이 부족한 실정이다. 뿐만 아니라 일본특유의 대학연구비 배분시스템은 정교수 1인에게만 연구비를 지급하기 때문에 창의적인 젊은 연구자의 아이디어가 말살되고 있다. 젊은 연구자의 발랄한 아이디어를 살리기 위해서는 이들에게도 연구비를 지급할 수 있도록하는 새로운 채널을 구축할 필요성이 절실했다.

넷째, 민간기업은 고도성장기에 많은 과학기술자들을 채용한다. 하지만 '80년대 초반부터 버블경제가 무너지면서 이들이 사회로 방출되기 시작하자, 정부는 이들 고급과학기술인력을 활용할 수 있는 대책수립이 시급해졌다.

때문에 일본의 창의사업은 어떻게 하면 문부성의 연구비 지급관행을 우회하여 젊은 교수와 연구자에게 연구비를 지급할 수 있을까와 버블경제가 붕괴되면서 방출되기 시작한 민간기업의 고급과학기술인력을 어떻게 활용할 수 있는가에 초점이 맞추어져 제도가 설계되었다.

한국의 창의사업의 추진배경은 일본과 몇가지 점에서 공통점과 차이점이 있다. 양사업의 공통점은 모방위주의 경제성장만으로는 더 이상 경제성장을 지속 가능하기 어렵다는 인식에서 출발한다는 점이다. 차이점은 대학의 연구비 지급관행과 민간기업의 과학기술인력 확보정도가 양국간에는 다르다는 것이다. 한국대학의 경우에는 젊은 교수라도 본인의 능력여하에 따라 얼마든지 연구비를 딸 수 있다. 또한 민간기업의 경우에는 소수의 대기업을 제외하고는 많은 수의 박사인력을 채용하고 있는 경우가 드물다. 더욱이 이들 대기업조차도 고급과학기술인력확보를 위해 상당한 노력을 기울이고 있어 일본의 경우와는 상황이 많이 다르다. 따라서 한국의 창의사업이 기초과학진흥을 통한 원천기반기술의 확보라는 차원에서는 일본과 비슷하지만, 한국이 처한 과학기술환경이 일본과 다르기 때문에 서로 다른 형태의 사업체계를 갖게된다.

III. 지원대상 기술분야 사전지정

지원기술대상분야가 사전적으로 정해지고 연구개발사업이 추진되는 하향식(Top-Down) 접근과 미리 정해지지 않고 추진되어, 연구자의 자유공모에 의존하는 상향식(Bottom-Up) 접근을 생각할 수 있다.

한국은 연구자원이 빈약하므로 사전적으로 신산업 창출가능성이 높은 분야에 대한 집중지원을 하자는 Top-Down식의 접근을 주장하는 의견도 있었지만, 창의적 연구란 지금까지 세상에 없던 새로운 아이디어를 제시하고 이 것의 가능성을 탐색하고 증명하는 연구이므로, 이러한 연구의 기술분야를 누가 사전적으로 인지하고 기술분야를 지정할 수 있는가라는 의견 때문에 상향식(Bottom-Up)의 방법을 취한다. 진정한 창의적 연구라면 그 연구를 통해서 새로운 기술분야가 나타나기 때문에 사전적으로 지원대상 기술분야를 지정하기가 어렵다는 것이다.

뿐만 아니라 창의적 연구는 학제적 연구의 성격이 강하므로 기술분야를 미리 설정하기가 용

이하지 않다. 때문에 한국의 창의사업에서는 기술분야를 미리 정하지 않고 연구자의 자율에 맡김으로서 보다 기초연구의 성격을 띠게 되었다. 하지만 창의연구의 선정평가단계에서 연구성공시의 사회경제적가치를 평가함으로써 제한된 연구과제가 우리나라에 필요한 연구인지를 판단하도록 함으로써 상향식 접근의 약점을 보완하고 있다.

반면에 일본의 경우는 표면적으로는 하향식과 상향식의 두가지 방법을 모두 사용하고 있다. 핵심원천기술 기술확보를 위한 PRESTO와 CREST의 경우는 사전적으로 기술기획을 통해 신산업에 창출될 수 있는 기술분야를 미리 지정하는 하향식을 취한다. 또한 사전적으로 기술분야를 제한하지 않는 ERATO의 경우도 실제로 수행되고 있는 과제의 내용을 살펴보면 산업화의 가능성이 높은 생명공학, 소재, 물리, 화학 등 몇 개의 분야에 한정되어 있어, 상당히 하향식 접근을 하고 있음을 알 수 있다.

IV. 프로젝트 관리체계

1. 실험실 설치 및 운영

ERATO의 경우는 프로젝트팀의 실험실 설치장소가 상당히 독특하다. ERATO 프로젝트팀의 실험실은 대부분 대학 이외의 기업이나 연구소, 혹은 별도의 독립공간에 설치되는 것이 보통이다. 대학교수가 ERATO의 프로젝트 리더가 되는 경우 자기 소속대학내에 연구그룹을 유치하지 못한다. 왜냐하면 일본에서는 조교수나 부교수가 연구리더가 되는 경우 본인의 소속대학내에 실험실을 설치하는 것이 어렵기 때문이다. 따라서 과학기술진흥사업단(JST)은 일본 대학의 경직된 연구비 배분시스템을 우회하는 연구비 지급 채널을 만들기 위해서 대학아닌 제 3의 장소에 실험실을 설치하도록 하고 있다. 때문에 기존의 대학의 연구인프라를 활용할 수 없으므로 별도 연구장소 확보, 새로운 연구장비구매, 행정지원 전담조직운영 등에 상당히 비용이 많이 발생한다.

하지만 한국의 경우에는 기존의 연구인프라 및 지원인프라를 활용하여 전체 연구비를 줄이기 위해 대학에서의 실험실 설치 운영도 허용하고 있다. 한국의 경우에는 젊은 대학교수에게 직접적으로 연구비를 지원할 수 있는 시스템이므로 비용이 많이 발생하는 일본식의 시스템을 구축할 필요성이 별로 없다.

일본의 경우는 별도의 장소에서 프로젝트가 운영되고 있기 때문에 프로젝트의 원활한 운영을 위해서는 리더와 연구팀을 지원하고, 본부와의 연락을 계속적으로 하는 별도의 조직이 절대적으로 필요하다(일본에서는 이조직을 프로젝트 오피스라고 부르고 있다). 이 프로젝트 오피스는 ERATO 특유의 독특한 시스템이다.

프로젝트 오피스가 필요한 이유는 이 뿐만이 아니다. ERATO 프로젝트의 리더는 상당수가 대학교수인데, 일본의 경우 대학교수는 문부성의 연구프로젝트 이외의 외부프로젝트 참여가 상당히 제한되고 있어서 ERATO 프로젝트에 전적으로 전념할 수 없다. 때문에 리더가 없는 공백을 메울 수 있는 시스템이 필요하다. 리더의 행정적 공백을 채워주는 시스템이 바로 프로젝트 오피스이기도 하다.

하지만 한국의 경우에는 연구리더가 프로젝트에 전념할 수 있기 때문에 상대적으로 프로젝트오피스의 기능이 많이 약화되거나 전혀 필요하지 않을 수 있다. 유치기관의 행정지원만으로도 충분할 수 있다. 일본의 경우처럼 프로젝트 오피스내에 연구관리의 책임을 지고 있는 박사급의 기술참사(Research Manager)는 불필요할 것이다.

2. 참여 연구원의 구성

일본의 경우는 ERATO의 추진목적 자체가 불황기에 실업상태에 있거나 기업에서 방출되는 고급과학기술인력의 활용에도 있기 때문에 연구원의 상당수가 기업으로 부터의 파견연구원이다. 또한 국제화를 강조하므로 상당수의 외국인 과학자가 참가하고 있다.

한국의 경우에는 일본과는 상황이 많이 다르다. 기업은 고급과학기술인력이 절대 부족한 상태이므로 인력확보를 위해 상당히 노력을 기울이고 있다. 때문에 기업으로부터 참여하는 연구인력의 수는 크지 않으리라 예상된다. 하지만 기업이 첨단기술을 확보하기 위해서 유치기관이 되는 경우에는 기업출신의 연구원 참여가 많으리라 예상된다. 현재 기업에 창의사업이 많이 홍보가 안된 상태이나 홍보가 많이 되었을 경우에는 기업의 적극적인 참여가 예상된다.

3. 지원기간

일본의 경우에는 연구기간을 5년으로 한정하고, 연구기간의 연장을 허용하지 않고 있다. 이 때문에 JST는 연구자들로부터 연구기간을 탄력적으로 운영할 수 있도록 해달라는 요구를 받고 있다. 하지만 JST는 연구팀의 영속화를 방지하기 위해 연구기간이 종료되면 무조건적으로 연구팀을 해체하고 있다.

ERATO프로젝트 팀은 보통 연구수행 첫해는 예비연구를 수행하고, 2년째부터는 실험장비를 발주하고 본격적으로 연구를 수행한다. 그리고 5년째에는 연구종료를 위한 준비작업을 한다. 실제연구에 본격적으로 투입할 수 있는 시간은 3~4년 정도로 볼 수 있다. 때문에 연구팀의 영속화 방지도 중요하지만 연구결과와 산출을 위해서는 보다 장기적인 연구기간이 필요하다. 때문에 한국의 창의사업에서는 6년정도의 연구기간을 보장하고, 6년째 연구가 종료된 시점에서 그 동안의 연구결과를 평가하여 추가적으로 3년의 연구기간을 허용하고 있다. 한국의 경우는 일본과는 달리 보다 유연하고 장기적인 연구기간을 연구자에게 허용하고 있다.

4. 선정평가

일본의 창의사업의 경우에도 한국과 마찬가지로 지원연구비의 규모가 상당하므로 과제선정의 객관성은 대단히 중요한 문제이다. ERATO의 경우에는 과제선정방식이 상당히 독특하다. JST본부에서 젊은 연구자를 대상으로 "같이 일하고 싶은 연구책임자는 누구인가?"를 설문하고 이 결과에서 두드러지게 주목받고 있는 연구자를 추가 심사를 거쳐서 ERATO의 연구책임자로 선정한다. PRESTO의 경우에는 기술분야마다 총괄이 선정되고, 선정된 총괄은 해당분야의 평가위원을 위촉하여 선정평가를 수행한다. 이러한 평가방식은 학술지의 논문심사 방식과 흡사하다.

한국은 일본과는 달리 평가의 책임성보다는 투명성 제고를 위해 노력한다. 단계별로 평가항목을 달리하여 3단계 평가를 수행하여, 평가과정의 객관성, 투명성, 공정성의 제고에 노력을 집중한다. 반면에 일본은 평가결과의 책임성을 강조하는 평가시스템을 사용한다. 평가위원의 명단과 선정된 과제명 등을 주요 신문에 공개하여 나중에 연구과제가 종료된 후에 누가 선정한 과제인지를 알 수 있도록 되어있다. 이처럼 평가시스템이 달리 설계된 것은 사회적 신뢰(Trust)수준의 차이때문인 아닌가 생각한다.

V. 정책적 시사점

현재 창의적 연구진흥사업은 연구자의 자유공모를 통한 상향식의 접근을 통해 과제를 선정하고 있는데 장기적으로는 하향식(Top-Down) 접근을 통한 과제선정도 고려해 볼만 하다. 하향식의 접근을 통해 국가의 사회경제적 수요를 고려하여 창의적 연구를 수행하는 것도 바람

직하다고 생각된다. 뿐만 아니라 현재는 3단계의 평가를 수행함으로써 평가의 공정성과 투명성 확보에 주력하고 있지만 이러한 방식의 평가는 비용, 시간, 노력 등이 많이 들어가기 때문에 장기적으로는 평가의 책임성을 강조하는 방향으로 평가제도를 개선하는 것도 한번 생각해 볼 만하다. 평가의 객관성 확보냐 아니면 평가의 책임성을 강조하느냐의 문제인데, 우리도 사회의 신뢰수준이 제고되어가는 정도를 살펴서 평가의 책임성을 강조하는 방향이 바람직하지 않은가 생각해 본다.

우리는 일본과는 달리 유치기관을 통해 연구그룹을 지원함으로써 유치기관과 연구그룹과의 관계설정이 매우 중요할 것이다. 때문에 유치기관이 연구그룹을 적극적으로 지원하는 것이 인센티브가 되도록 하는 Incentive Compatible한 제도를 설계하는 것이 창의 사업의 성패를 좌우할 것이다.