

04 한국의 R&D 연구제도, 현황 및 이슈



글_박찬수

과학기술정책연구원 제도혁신연구단 단장
pcs1344@stepi.re.kr

서울대학교 경제학과 졸업 후 동대학원에서
기술정책으로 공학박사 학위를 받았다. 삼성
중합기술원 과장, 삼성경제연구소 수석연
구원을 지냈다.

저성장 위기 극복 위한 새로운 R&D 도전 필요 연구자 중심의 투자 및 연구데이터 공유 확산돼야

혁신과 제도의 선택적 친화성

국가혁신시스템(NIS)은 ‘국가 내 지식의 창출과 확산을 통해 생산성을 높이려는 일련의 국가 시스템’으로 정의되며, 크게 주체(Player), 연계(Network/Interaction), 제도(Institution)로 구성된다. NIS 연구의 효시라고 할 수 있는 Freeman(1987)은 국가 간 혁신성과의 차이를 가져오는 요인으로 ‘제도’에 주목하면서, 특히 1970년대 후반 미국 등 선진국의 성장 둔화 우려와 1980년대 일본경제의 비약적인 성장을 국가별 제도의 차이로 설명했다. 이에 따르면 제도는 개별 국가의 정치경제적 배경과 역사적 맥락에 따라 달라지는 요인으로 혁신주체 간 연계를 규정하는 ‘게임의

룰(Rule of Game)’에 해당한다. 그리고, 이후 등장한 ‘제도와 기술/주체 간 선택적 친화성’은 국가의 혁신 성과를 좌우하는 핵심 요인으로 많은 정책연구자들의 연구주제가 되었다.

이 글에서는, 2018년 한국이라는 시공간 속에서 연구제도의 변화양상에 주목하려고 한다. 우리는 정부 연구개발투자 20조 원 시대라는 분기점 속에서 전 세계적인 저성장/성장정체 위기를 극복하기 위한 새로운 의미의 연구개발 활동에 도전하라는 요청에 직면하고 있다. 2018년 어떤 대내외적인 맥락 속에서 연구제도 혁신 이슈가 생겨났으며, 새롭게 시작하는 2019년은 어떤 방향으로 대응해야 할 것인지 간략히 살펴보기로 한다.

연구자 중심 R&D 지원체제의 3가지 이슈

2018년 7월 발표된 국가 R&D 혁신방안은 연구자 중심의 창의·도전적 R&D 지원체계 강화를 최우선 추진전략으로 제시한 바 있다. 그리고 그 배경에는 1996년부터 2017년까지 21년 동안 연평균 9.5%를 상회하며 전 세계적으로 유례없는 정부 R&D 투

자의 양적 증가 속에서도, 산업에 초점이 맞추어진 빠른 추격(Fast-Follow) 전략 중심이라는 Nature誌의 문제 제기, 과학기술이 주도하는 미래 변화에 대한 대응은 여전히 취약하다는 지적 등이 있다. 여기에 1차적 성과(예, 특허, 논문)는 뚜렷이 증가했으나 국민 삶의 질에 영향을 미칠 수 있는 2차적 성과(예, TFP)나 성장잠재력은 오히려 감소하고 있다는 위기 의식도 있는데, 2018년 현대경제연구원 자료에 따르면 산업생산의 경쟁심화, 고령화의 영향 등으로 우리나라 잠재성장률은 ‘16~’20년 2.7%에서 ‘21~’25년 2.3%, ‘26~’30년 2.0%까지 하락할 전망이다.

이와 관련하여, 우리는 세 가지 제도적 이슈를 생각해 보아야 한다. 첫째, 혁신주체로서의 ‘개별 연구자’에 대한 사회적 관심이 확대되고 있다는 점이다. 단순히 연구자의 자율성을 강화하고, 연구행정을 간소화하여 연구관리 부담을 경감하는 것 이상으로, 과학기술과 정부 R&D의 효율성/효과성이 내실 있게 달성되기 위한 필수 전제조건이 바로 연구자 개인이라는 것이다. 사실 연구에 걸림돌이 되는 프로세스, ‘단기적 성과’만을 지향하여 연구자가 도전성이나 목표



▲ <그림 1> 2018년 7월 발표된 국가 R&D 혁신방안에서는 연구자 중심의 창의·도전적 R&D 지원체계 강화가 최우선 추진전략으로 제시된 바 있다 (출처 : 과학기술정보통신부)

| | | 2013년 | 2014년 | 2015년 |
|----------|-----|-------|-------|-------|
| 한국 | 전체 | 22.3% | 21.7% | 22.7% |
| | 대학교 | 27.9% | 27.1% | 27.8% |
| 미국 (대학교) | | 43.0% | 43.3% | 43.6% |
| 일본 (대학교) | | 60.6% | 62.5% | 63.6% |

▲ <표 1> 정부 R&D 지출 중 인건비 비중 (출처 : KISTEP, NSF/WebCASPASR DB, 일본 총무성 등)

의식을 투영하기 어려운 그저 성공확률만 높은 연구 과제만 확대되고 있다는 문제 등은 개별 연구자들로 부터 제기되는 경우가 대부분이다. 따라서 R&D ‘관리’ 시스템이 아니라 연구 활동 및 그 성과가 주목받으려면, 연구자의 요구와 역할이 제도와 정책에 충실히 반영되어야 한다. 연구자는 혁신성장과 미래 신산업 등 국가와 사회에 혁신의 돌파구를 제공할 책무가 있으므로 도전적이고 혁신적인 연구를 할 기회가 주어져야 한다. 다만, 이를 위해서는 예산 주체인 국가·사회(주인)의 목표와 연구자(대리인)의 목표를 일치시키는 것이 제도 개선의 기본 방향이 되어야 하며 연구개발 활동과 관련한 중간 조직의 다른 목표를 최대한 제거하고 순수하게 연구성과 자체에 집중하는 목표지향적 접근이 요청된다.

이러한 변화방향은 기술경영의 역사적 흐름 속에서도 발견된다. 에디슨 등 연구자 개인에 대한 의존도가 높았던 1900년대 초반을 거쳐, 정부와 기업에 의한 R&D 관리가 강화되었던 2차 세계대전 시기가 지났으며, 관리 강화로 인한 비효율성과 외형적인 과제 성공의 폐해를 극복하기 위해 관리의 중간단계가 제거된, 이른바 Target-Oriented R&D(소니, 히타치 등 일본 기업이 대표적)가 등장했는데, 개인 연구자와 조직의 연구관리가 시대적 필요에 의해 주안점을 바꾸면서 진화해 온 것으로 설명할 수 있다.

둘째, 사람에 대한 투자가 강화되는 혁신 방향이 보다 강조될 필요가 있다. 현재 국가연구개발사업 비

목별 현황을 보면 직접비 비중이 약 65~70%를 차지하며, 인건비는 20%를 겨우 상회하는 수준인데, 정부 R&D 중 직접비(시설, 장비구축 비용 등) 비중을 축소하고 인건비 비중을 확대하려는 움직임이 나타나고 있다. 벤처, 중견기업의 신규 연구인력 고용과 연계한 R&D 지원 사업 신설이나, PBS 과제수주경쟁 대신 원천기술개발에 집중할 수 있

는 환경을 조성하기 위해 출연연의 인건비 비중 확대가 검토되고 있으며, 선진국 대비 낮은 수준인 대학 연구개발 지출 중 인건비 비중을 확대하는 방안 또한 중장기 개선안으로 제시되고 있다(<표 1> 참고). 이는 연구자에 대한 투자가 마중물이 되어 국민경제와 혁신성장에 선순환 구조를 창출할 수 있다는 믿음에 기인하는 것이다. 연구개발인력 인건비 지원을 경제 선순환의 마중물로 활용한 해외 사례로 1980년대 독일의 PKZ 프로그램과 ZF 프로그램 등을 들 수 있다. PKZ 프로그램에서는 모든 연구개발인력의 총 급여 가운데 40%를 한 기업당 1년에 최대 12만 마르크(47,808 유로)까지 지원하였고, ZF 프로그램은 기술집약적 제조업 대상의 소규모/다수 업체 지원이었다. 당시 고용된 기술인력들이 만들어낸 선순환 구조는 독일의 경제위기를 견뎌낼 수 있었던 경쟁력의 원천이 되었다.

세 번째 이슈는 연구자의 책임과 연구윤리에 대한 것이다. 연구자가 원하는 연구를 할 기회를 확대해 주는 동시에, 그에 상응하는 책임 또한 강화되는 것이 마땅하다. 우리는 2018년 연구계를 휩쓸고 지나간 사회적 이슈로 ‘와셋(WASET)’ 등 부실학회의 문제를 기억한다. 이 같은 연구윤리 위반이나 연구부정에 대해서는 엄격한 기준 적용과 책임성 강화가 필요하다. 나아가 책임 있는 연구와 혁신(Responsible Research & Innovation, RRI)에 대한 글로벌 논의에도 동참할 필요가 있다. 신기술의 사회적 활용

과 사회 문제 해결을 위한 연구 ‘주변’ 영역의 참여 기회를 확대하고 정책입안자, 연구자, 민간인, 관련 기업 등 이해관계자가 모두 포함된 RRI 협의체를 구성하여 연구개발과정에서의 협업을 확대하는 한편, 연구윤리 교육을 기존 소극적인 표절 방지 중심에서 양심과 자율적 성찰 중심의 적극적인 사회적 책임까지 확대하는 방안을 모색해야 한다. 실제로 ‘Horizon 2020’으로 명명된 제8차 EU 프레임워크 프로그램은 RRI 생태계 조성의 청사진을 제시하는데, 모든 사회주체(연구자, 민간인, 정책 입안자, 기업)들이 연구개발 과정에 함께 참여하고, 윤리적·사회적 규제 등 쟁점들을 고려하여 사회의 가치 수요 및 기대에 부합하는 연구와 혁신을 도모하고 있다.


OECD가 주목하고 있는 글로벌 연구인프라, 연구데이터 공유와 확산

마지막으로, 공공자금으로 수행된 연구 활동에서 만들어진 데이터를 어떻게 공유하고 확산시킬 것인지에 대한 최근 글로벌 논의를 언급하고자 한다. 디지털 전환기 연구환경에서는 이미 막대한 연구데이터가 생성되고 있으며, 오픈 사이언스(Open Science)가 표방하는 것과 같이, 연구 성과물의 공개·공유는 공적 자금이 투입된 연구성과의 책무로 인식이 전환되고 있다. 이에 대해 2018년 OECD의 과학기술분과에서는 연구를 수행하는 과정에서 사용되는 관찰·실험·컴퓨터·참고 데이터 등을 포함한 개념인 공공연구데이터에 대한 접근성 강화를 아젠다로 제시하면서 연구데이터 공유의 원칙(FAIR)과 도전과제를 제시하였다.

향후, 연구데이터에 대한 오픈 액세스는 국가의 연구 생산성 및 혁신을 장려하고 복잡한

사회적 도전과제의 해결책을 마련하기 위한 기회를 크게 확대시킬 것으로 예상된다. 하지만 신뢰할 수 있는 데이터 거버넌스 구축, 연구 데이터의 책임 범위와 소유권의 명확한 개념 확립, 인센티브와 보상체계 정비 등은 개별 국가의 연구 커뮤니티와 사회 전반에 걸쳐 먼저 해결해야 할 문제라고 할 수 있다.

시장과 교감하며 시의성 있는 제도 만들어지길

현재 한국 사회의 니즈와 글로벌 트렌드 속에서 연구제도 이슈와 방향을 정리해 보았다. 우리가 제도 변화에 관심을 두는 이유는, 그것이 비록 혁신주체의 모든 행동을 규율할 수는 없지만 최소한의 행동을 보장하기 때문이며, 나아가 사회가 혁신주체에 기대하는 활동방식에 대한 시그널을 주기 때문이다. 현장과 괴리된 제도나 지나친 정책개입(Policy Activism)으로 인한 비효율성 우려는 항상 있어왔다. 다만, 선한 연구자 개인이나 성과가 특출한 기업이 정책의 목적은 될 수 없지만, 좋은 제도는 정책의 직접적인 목적일 수 있고 또 그래야만 한다는 점에서 고민의 의의를 찾고 싶다. 2019년, 시의성 있고 시장과 교감하는 제도가 탁월한 연구성과로 나타날 수 있기를 기대해본다. 

| 공공데이터 확산 관련 FAIR 원칙 | 주요 활동 및 전제조건 |
|--|---|
| Findable : 데이터는 사람과 기계에 동시에 쉽게 발견되어야 함 | • 연구정보포털과 오픈사이언스 클라우드 구축 |
| Accessible : 최대한 개방 (필요 최소한 접근제한) | • 오픈 라이선스 확산 • 사용자 신뢰기반의 데이터셋 구축 |
| Interoperable : 서로 다른 DB 간 호환/연계 가능해야 함 | • 호환성 관련 3개 (Semantic, Legal, Technical) 측면에 대한 제도적 보완 • 데이터 표준화에 대한 노력 |
| Reusable : 미래 연구과제에서 사용될 수 있을 정도로 재활용 가능해야 할 것 | • Open Archival Information system(OAIS)을 활용한 데이터 활용 확산 • Data curation (개인맞춤형 정보제공) |

▲ <표 2> 공공데이터 공유·확산 관련 FAIR 원칙과 주요 활동 (출처 : OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018, Chap.6. Enhanced access to publicly funded data for STI, p.142, Table 6.1 재가공)