

최종보고서

분야별 재정효율화 방안 연구 : R&D

2012. 6. 15

요 약

1. 서 론

정부의 재정 지출에서 R&D 정책은 중요한 의미를 갖는다. 그것은 단지 전체 예산에서 차지하는 비중이나 규모로서 나타나는 것이 아니다. 정부 R&D 정책은 장기적인 경제성장과 국가경쟁력을 결정한다. 그동안 정부의 R&D 지출을 늘려야 한다는 주장이 많았다. 하지만 정부의 투자 못지않게 효율성이 중요하다. 투입이 아무리 많아도 성과로 이어지지 않는다면 자원의 낭비일 뿐이다. 사회복지 등 재정수요가 증가하는 현실 상황에서 투입을 마냥 늘리는 것도 어려울 것이며 이제는 정부 투자의 효율성을 높이는데 더 많은 관심을 가져야 한다.

R&D 재정 지출의 효율성을 따지는 것은 쉽지 않다. 어떤 기술에 투자해야 하는지 무엇이 미래의 먹거리가 되는지, 누가 연구개발의 성공가능성이 높은지 등은 과거 데이터를 분석하거나 선진국의 과거 사례 분석으로 답이 얻어지는 것이 아니다. R&D의 효과는 단기에 나타나는 것도 아니고 계산하기 어려운 외부효과가 큰 활동이기 때문에 효율성이나 성과를 따지기 어렵다. R&D 효율성을 객관적으로 따지기 어렵다는 점은 정부 자원이 잘못 쓰여지고 악용될 우려도 크다는 것이다. 실제로 정부 지원 프로그램은 연구자와 기업들의 도덕적 해이를 유발하고 있으며 연구자나 기업의 연구 방향을

왜곡하기도 한다. 그렇기 때문에 쉬운 일은 아니더라도 정부 R&D 효율성에 대해서 더 많은 연구가 있어야 한다.

본 연구는 국가 R&D 효율성을 높이기 위한 방안을 모색하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해서 우선 국가 R&D의 현황과 특징을 파악한다. R&D 재정 효율성은 정부 R&D 재정의 효율성은 단지 정부 내의 비효율 제거만으로 달성되는 것이 아니다. 그런 이유에서 정부 R&D 정책 운영상의 개선과 국가혁신시스템 상의 개선으로 나누어 살펴볼 것이다. 정부 정책에 있어서 R&D 정책의 기획, 배분, 관리 면에서 나타나는 문제점들을 논의할 것이며, 국가혁신시스템에 대해서는 공공연구시스템, 기업 R&D, 기술시장에 초점을 두어 논의할 것이다.

2. 국가 R&D 지출 동향 - 국제비교

2010년 우리나라 총R&D지출액은 43조 8,548억원이다. 2010년 GDP 대비 R&D 지출액 비중은 3.74%으로 2006년 3%를 돌파한 이후 꾸준히 상승하고 있다. 현 정부는 2012년까지 GDP 대비 총R&D지출액의 비중을 5%로 목표로 하고 있다. R&D지출액 규모를 국가 순으로 살펴보면, 미국, 중국, 일본, 독일, 프랑스, 한국, 영국이며, National Science Board는 이들 국가를 TOP 7 국가로 일컫고 있다. 2009년 현재 우리나라의 GDP 대비 R&D 지출액 비중은 가장 높은 편이다.

2000년 이후 민간재원의 비중은 70%를 매년 상회하고 있을 정도로 민간이 국내 R&D 투자를 주도하고 있다. 하지만 2006년 이후 정부 및 공공부문이 R&D지출에 있어 자신의 역할을 확장하고 있다. 사용 주체별 비중 추이를 보면, R&D 자금을 가장 많이 사용하는 주체는 기업이다. TOP 7 국가들 모두 R&D 재원으로는 기업체가 가장 많다. 동아시아 국가들의 기업체 재원비중은 높은 편이며, 유럽국가들은 정부재원 비중이 다른 국가들 보다

많다. 2000년 이후 꾸준히 총R&D지출액에서 개발연구단계의 비중은 60% 상회하고 있어, 우리나라의 R&D는 개발연구단계에 초점이 맞춰져 있다고 할 수 있다. 기초연구비 비중은 2000년 이후 꾸준히 증가추세를 보이고 있어, 우리나라의 R&D 지출의 중요도에 있어 기초연구단계가 강조되어 오고 있음을 시사한다.

우리나라 GDP 세계순위가 15위인 점을 고려하면, 우리나라 R&D 규모는 국가경제규모에 비해 매우 높은 수준이다. 재원별로 기업과 정부가 3:1의 비율을 보이고 있어, 유럽 국가들의 기업 비중이 40~60%에 있는 점에서 볼 때, 우리나라 기업의 R&D 규모도 매우 높은 수준에 있다. 기업의 R&D 의욕이 다른 선진 국가들에 비해 앞서고 있다. 이는 우리나라 경제구조가 제조업에 기반을 두고 있기 때문일 것이다. 이에 더하여, 2010년 기업의 R&D 투자규모가 31.5조원이며, 기업이 사용한 R&D자금규모가 32.8조원으로 기업은 대부분 스스로 R&D투자자금을 마련하며, 정부에 의존하는 정도는 매우 낮음을 알 수 있다. 이는 미국 및 유럽 국가들과는 확연히 다른 패턴이다. 유럽 국가들에 비해 기업이 아닌 주체들이 사용하는 비중이 작음에도 불구하고 꾸준히 기초연구투자자금 비중은 증가하고 있다.

3. 정부 R&D 지출 동향 - 국제비교

우리나라 부처별 정부 R&D 지출은 지경부, 교과부, 방사청에 집중되어 있다. 경제사회목적별 투자 현황을 보면, 정부 R&D는 경제발전을 위해 40%가 상회한다. 정부재원이 국방이외의 분야에 분배되는 비중을 외국과 비교하면, 한국은 50%이상이 경제개발에 사용되고 있으며, 이는 다른 국가들에 비해 월등히 많은 비중이다. 우리나라는 다른 국가들에 비해 일반연구 비중이 매우 적은 편이다. 다른 국가들은 정부재원의 많은 상당한 비중이 일반연구 용도로 지출되고 있다. 정부 R&D의 연구단계별 투자는 개발연구,

기초연구와 응용연구 순이다. 정부 R&D 투자액을 기준으로 기초연구 비중은 전체 R&D 기준에 비해 크게 증가한다. 정부 R&D는 공공연구기관, 대학, 기업체 순으로 사용되고 있다.

우리나라 전체 R&D 규모 중 약 1/4을 차지하는 정부 R&D는 목적별로는 경제개발분야에, 그리고 연구단계별로는 개발연구 많이 집중되어 있는 특징을 보이고 있다. 이는 국제비교를 통해서도 선진국들과 뚜렷이 구분되는 특징이다. 선진국들은 일반연구분야의 비중이 월등히 높고, 경제개발분야의 비중은 낮다.

4. 정부 R&D 정책 운영상의 개선방안

국가 R&D 규모뿐만 아니라 정부 R&D 규모도 증가하고 있지만, R&D투자의 효율성이 낮음이 자주 지적되고 있다. 특히, 정부는 R&D결과의 경제적 성과로의 연계 부족함과 기초연구 투자가 미흡으로 주요 핵심기술을 선진국에 의존하고 있고, 다수부처가 분산·중복 추진하고 있는 사업들이 많아 예산이 낭비되고 있음을 주목하고 있다. 2절에서는 연구성과 국제비교를 통해 우리나라 R&D 성과를 살펴보고, 3절에서는 연구단계별 R&D 투자자금 배분에 대한 논의를 하고, 4절에서는 부처간 중복투자 문제 조정과 관련된 논의이며, 5절에서는 연구성과에 대한 평가관리를 통한 효율성 제고방안을 논의한다.

과학기술위원회(2012 a)는 “국가 과학경쟁력 수준 및 R&D투자의 양적 확대에 비해 성과의 질적 수준은 상대적으로 미흡”하다는 평가를 하고 있다. 우리나라 SCI급 논문 수는 매년 꾸준히 증가하는 반면, 5년주기 SCI 논문 1편당 피인용횟수는 2010년 세계평균의 75.4%에 그치고 있어, 양적 성장에 비해 질적 성장은 정체되어 있음을 나타낸다. 우리나라의 기술수출액은 점

차 증가하고 있으나 기술무역수지액은 지난 10년간 흑자를 이루어낸 적이 한 번도 없고 꾸준히 적자 폭이 증가하고 있는 실정이다. 우리나라 전체 SCI 논문 중 60% 이상이 정부 R&D 사업을 통해 발생하지만, 논문의 질적 수준에서는 세계 평균에 미치지 못하다는 KISTEP의 평가가 있다. 아래 그림은 우수특허에서도 정부 R&D에 의한 것보다 민간 R&D에 의한 것이 앞서고 있음을 보인다. 이는 정부 R&D 투자가 민간 R&D 수준을 높이는데 한계가 있음을 시사한다.

국가 R&D투자액 증가에 따라 그에 걸맞게 과학인프라 지수, 논문 수, 특허 수 증가 등 연구성과도 양적으로 성장하였다. 하지만, 우리나라는 피인용횟수의 국가 순위가 OECD 국가 중 하위권에 있으며, 기술무역수지가 전혀 개선될 조짐이 보이지 않는 등 연구성과의 질적 개선이 아직 이루어지지 않고 있는 문제점에 직면해 있다. 정부 R&D투자에 대한 양적 및 질적 평가도 국가 R&D투자와 크게 다르지 않다.

이상에서의 논의는 현재 우리나라 국가 R&D투자뿐만 아니라 정부 R&D 투자의 효율성이 충분하지 못함을 시사하고 있다. 정부에서도 정부 R&D 투자의 효율성에 대한 문제점을 인식하고 있으며, 개선을 위해 매우 다양한 분야에 대해서 논의와 주장이 제기되어 왔고, 또한 정책적으로 실행이 되고 있다. 다양한 논의들 중 본 보고서에서는 정부 R&D투자의 연구단계별 배분에 대한 문제, 부처간 중복투자의 문제, 마지막으로 연구성과 평가의 문제를 중심으로 논의하고자 한다.

R&D는 그 성과에 대해 불확실성을 수반하고, 또한 파급효과(spillover effect)를 측정하기 어렵기 때문에 시장실패가 발생할 가능성이 매우 높고, 이에 따라 과소투자(underinvestment)가 발생할 것으로 예상된다. 이에 따라 정부의 개입이 중요하다. 그렇다면 어느 분야에 시장실패가 클 것인가를

판단하는 것은 정부의 몫일 것이다. 국방이외의 분야에서 정부의 역할에 있어 우리나라와 선진국들간에는 큰 차이가 있다. 선진국들뿐만 아니라 일본도 일반연구분야에 50%이상 혹은 그에 가까운 정도의 비중으로 정부 R&D 자금을 배분하고 있다. 이와는 뚜렷하게 반대로 2009년 현재 우리나라는 경제개발분야에 50%가 넘는 자금을 배분하고 있으며, 일반연구분야에는 20%가 약간 상회할 정도로 자금을 배정하고 있다.

R&D는 기초연구, 응용연구, 개발연구 등으로 일반적으로 구분된다. 이 중에서 시장실패가 발생할 가능성이 가장 높은 영역은 기초연구단계일 것이다. 기초연구단계가 중요한 점은 우리나라 차세대 성장동력이 되는 원천기술을 확보할 수 있을 뿐만 아니라 첨단핵심인력을 양성할 수 있기 때문일 것이다. 기초연구의 강화는 중장기적 과학기술역량 축적과 기술과급효과 제고를 위해서도 중요하다. 정부도 이러한 점을 인식하여 기초연구단계에 대한 정부 R&D 비중을 꾸준히 늘려가고 있다. 뿐만 아니라 정부의 국가연구개발 투자방향 설정에 있어, 기초연구에의 연구비 비중 확대는 예산배분의 기본방향으로 최우선시 되어 있다.

기초연구단계에 대한 R&D 비중이 꾸준히 증가하고 있지만, 여전히 선진국에 비해 부족하다고 평가된다. 그 이유는 아래와 같다. 우리나라의 국가 R&D 규모가 급증함에 따라 연구성과도 양적으로 증가했음을 살펴보았다. 그런데 R&D 투자액 대비 연구성과는 그리 높지 않은 편이다. 예를 들어 연구성과를 투자액 대비 과학분야 논문 수로 평가해 본다면 선진국들에 비해 많이 뒤쳐져 있다. OECD자료를 이용하여, R&D \$1billion당 과학분야 논문 수나 연구원 1인당 과학 논문 수에 있어서도 서구 선진국들에 비해 크게 낮다. OECD 국가 중 한국은 기초연구 투자 비중 및 연구원 1인당 논문 수 모두 일본 다음으로 낮다.

국제비교를 통한 논의에서 과학논문 수를 기준으로 R&D투자에 대한 연구성과를 평가할 때 우리나라가 다른 나라들에 비해 연구성과가 낮은 이유는 다른 여러 가지 이유도 있겠지만 기초연구분야에 대한 R&D 투자액의 비중이 낮고 또한 기초연구분야가 주로 이루어지는 고등교육분야의 지출 비중이 낮기 때문으로 이해될 수 있다.

위의 결과의 이유는 아마도 기초연구분야로의 R&D 자금의 배분이 서구 선진국들에 비해 현저히 낮음을 나타낸다. 이는 우리나라 정부가 표방하는 기초연구를 통한 과학경쟁력 및 파급효과 제고의 목표가 아직 달성되지 못하고 있음을 방증한다. 더 나아가 정부가 기초연구 투자에 더 많은 R&D 자금을 배분할 여력이 있음도 시사한다.

우리나라는 정부 R&D지출액 중 경제개발목적의 비중이 가장 높다. 정부의 역할은 성공의 위험성이 높아 시장실패가 발생할 수 있는 영역에 있다고 본다면, 경제개발목적이라 할지라도 이를 선도할 수 있는 원천기술을 개발하는데 이끌 수 있는 기초연구단계에 보다 많은 예산을 배분하는 것이 바람직할 것이다. 또한 목적별 지출구조와 연구단계별 지출구조를 결합하여 분석할 수 있는 통계를 구축하는 것도 바람직할 것이다.

정부 R&D의 규모가 크게 증가하여, 거의 모든 정부부처가 R&D사업을 추진하고 있고, R&D 사업도 복잡해지고 대형화되고 있어, 여러 부처가 공동으로 참여하거나, 여러 부처가 경쟁적으로 추진하는 경우도 발생하고 있다. 하지만 부처간의 상호 연계 및 협력이 미흡하다는 의견이 자주 제기되고 있으며, 부처간 경쟁 및 의사소통의 부족에 따른 부처별로 중복투자의 문제점도 지적되고 있다. 이에 더하여 대형화에 따른 다부처가 공동으로 진행하는 R&D 사업에 대한 효율성 제고를 위해 사전기획 등 부처간 의사결정을 컨트롤 할 수 있는 거버넌스에 대한 체계적인 검토에 대한 요구가 제기

되고 있다.

중소기업 정책이 대체로 중기청을 중심으로 이루어지고 있지만, 지경부 등 중소기업 R&D 지원 사업이 여러 부처에 분산되어 있어, 관련 제도가 복잡하고, 유사·중복성 문제가 지속적으로 제기되고 있을 뿐만 아니라, 증가하는 중소기업 R&D사업의 규모에 걸맞는 효율적 추진전략이 미흡한 상황이다. 이와 관련하여 세가지 사례를 소개하면 다음과 같다.

첫째, 지경부의 ‘글로벌전문기술개발사업’의 한 내역사업인 ‘World-class 300’과 중기청의 ‘중소기업기술혁신개발사업’의 한 내역사업인 ‘글로벌장소기업 육성과제’의 지원대상기업은 수출지향적인 중소기업으로 정하고 있다.

둘째, 지경부의 ‘청정생산기반 전문기술개발’과 중기청의 ‘제조현장녹색화 기술개발사업’의 지원대상기술도 유사하다.

셋째, 지경부의 ‘중소형과제(혁신기업형)’와 중기청의 ‘중소기업기술혁신개발사업’의 지원대상은 우수한 혁신형 중소기업이다.

부처간의 R&D 사업뿐만 아니라 하위개념인 세부과제의 내용 측면에서 목표, 지원대상, 지원 방법내용 등의 유사·중복성 판단이 필요하다. 실제로 이를 반영하여 기존 사업들의 유사·중복성 판단으로 통합운용하는 사례도 있다. 국토부 ‘연구장비개발사업’과 ‘대형해양과학조사선건조사업’을 ‘해양연구장비개발및인프라구축사업’으로 통합하였고, 6개 부처·20개 사업으로 추진되고 있는 줄기세포, 신약, 공공복지, 의료기기 등 분야의 경우 주요 인프라 및 사업 간 역할체계 재정립 등 효율화 제고를 위해 본격적으로 추진하고 있다.

사전 기획단계에서 부처간 역할분담 방안 및 유사·중복사업 조정 원칙 모색할 필요가 있다. 특히 사업 추진 부처의 전문성을 고려한 조정 원칙이 정립되어야 할 것이다. 예를 들어, 혁신형 중소기업 일반을 대상으로 한 R&D 지원정책에서는 중소기업청의 고유 업무를 존중하고, 업종별 기술특성이 강조될 수밖에 없는 중소·중견기업 대상의 R&D 지원정책은 지식경제부의 정책목표 및 보유역량을 활용하는 것이 타당할 것이다. 최근 정부는 국가연구개발사업 유사·중복투자의 사전 방지를 통한 투자 효율성 극대화를 위해 기획단계에서 다부처가 공동으로 참여하는 방식을 강화하고 있다. 추진절차는 두 단계로 이루어져 있다. 우선 1단계에서 국가과학기술위원회는 ① 후보사업발굴 → ② 선행기획연구를 하는 역할을 하고, 2단계에서는 관계부처가 ③ 상세기획연구 → ④ 기술타당성 및 예비타당성 → ⑤ 예산신청 → ⑥ 사업집행·관리 → ⑦ 사업평가까지 아우르는 것이다.

연구 성과평가에 있어서, 2005년 제1차 연구개발 성과평가 기본계획('05~'10)을 수립하여 현행 성과중심 평가제도의 근간이 마련되었다. 소관부처가 자체평가를 하고, 국가위가 상위평가를 하는 한편, 대규모사업에 대해서는 국가위가 특정평가하는 방식이다. 평가제도가 정비되었음에도 불구하고, 국가과학기술위원회(2011 c)가 지적한 바와 같이, 제도 시행에 있어 몇 가지 문제점이 제기되었다.

우선 양적 위주의 평가가 진행되어, 질적 수준 향상 및 사회경제적 파급효과를 고려한 평가방법론 개발이 미흡하였다. 2010년의 R&D 성과평가 지표 점수를 보면, 양적 달성도가 질적 우수성에 비해 최소 3배이상의 비중을 보이고 있다. 양적 달성도의 경우도 논문, 특허 수 등 단기적이며 계량적 데이터에 초점을 둔 평가지표이다.

둘째, 사업 및 기관의 특성 반영이 미흡하여 대부분의 연구사업에서 핵심 성과를 논문, 특허 수로 설정하였다. 이는 논문 또는 특허 수가 연구사업의 목표와 연관성이 적은 사업에도 일률적으로 적용하는 폐단도 발생하였다.

셋째, 개별사업 위주로 평가하였다. 따라서 정부 R&D 전체 관점에서 평가하는 지표개발이 부재하였다. 대규모 사업을 평가하는 특정평가의 수행실적인 2008년에는 4건, 2009년엔 1건, 2010년엔 0건인 실정이다.

마지막으로, 평가가 관대하게 이루어지는 문제 해결방안이 마련되지 않았고, R&D 평가자 및 평가정보가 폐쇄적으로 운영되었다. 2011년의 경우, 자체평가에서 우수이상 등급의 사업비율이 49.4%인 반면, 상위평가의 경우 6.9%에 그쳐, 자체평가에서 평가의 관대화 현상이 두드러지게 나타나고 있다.

위의 문제점들을 개선하기 위해 정부가 마련하고 있는 방안들은 다음과 같다.

첫째, 연구성과의 질적 우수성에 대한 평가를 강화하기 위해 양적 평가지표의 비중은 줄이고, 질적 평가지표의 비중은 증가시켜 적용한다. 개별 R&D 사업에 대해 과학기술적 및 경제사회적 파급효과를 고려한 평가지표도 개발한다. 예를 들어, 인력양성관련 사업이 '창의적 과학기술인재 양성을 통한 인재강국 구현'이라는 정부의 인재육성정책 목표달성에 얼마나 기여했는가를 평가한다.

둘째, 사업특성을 반영한 평가방식으로서의 개선을 위해 다음 두 가지를 고려한다. 하나는 서로 다른 사업유형임에도 동일한 평가지표가 적용되었던 것과는 달리 사업유형·규모 등 사업 특성을 고려하여 평가기준 자체를 차별화하여 적용하는 맞춤형 평가를 도입한다. 또 다른 하나는 성과평가의 단기

화 추구를 방지하기 위해, 핵심성과가 창출되고 축적되는 기간을 고려하여 정적 기간 경과 후 발생하는 성과평가를 실시한다. 원칙적으로 3년 이상 경과된 사업을 당해년도 평가대상으로 선정한다.

셋째, 개별사업 위주의 평가에서 벗어나 사업군까지 평가대상을 확대한다. 특히, 특정평가 대상은 개별사업 자체만 평가할 뿐만 아니라 해당 사업 군내의 유사·중복 가능한 사업들까지 평가한다. 이에 더하여 평가대상 정책의 성과에 초점을 둔다. 예를 들어, 중소기업 연구역량 강화 분야 사업군의 경우, 정부의 중소기업육성 정책과의 연관성이 크고, 중기청과 지경부 사업 간의 연계 방안 마련을 위한 사업체계 점검 필요하다.

마지막으로, 소수 평가위원 중심에서 다수 연구자가(Peer Group) 참여하는 열린평가단을 구성하여 개방형 평가 및 전문가 심층분석을 위한 ‘전문가 평가단’을 병행한다.

5. 국가혁신체계의 원활한 작동을 위한 정책 개선

가. 국가혁신시스템의 발전방향

R&D 재정 효율성의 제고, 즉, 투입대비 산출의 증가를 위해서는 국가혁신시스템의 개혁이 필요하다. 기존의 R&D 정책은 투입을 늘리는 데 과도하게 집중한 측면이 있으며, 이제는 혁신의 효율성 제고를 위한 제반 노력이 요구된다. R&D 효율성 제고는 정부가 더 강력하게 감시하고 통제하는 것으로 달성할 수 없다. 정부는 전체 혁신시스템의 하나의 주체에 불과하며 다양한 주체들이 참여하고 다양한 방식으로 상호작용하기 때문이다.

기존 혁신시스템은 한마디로 중앙집중식 추격(catch-up)형 모델이라 할

수 있다. 선진국에 이미 있는 기술을 모방하고 그것의 상용화 구현이 주된 목적이었다. 향상된 기술력을 국내 노동, 자본 등 투입요소와 결합하여 빠른 경제성장을 구현할 수 있었다는 점에서 그 모델은 나름대로 성과가 있었다고 본다. 이 모델에서는 정부가 대기업을 육성 지원하며 대기업이 혁신을 선도한다. 중소기업은 대기업과 정부에 종속적이고 부수적 지위를 갖는다. 혁신과정은 정부 주도로 구성된 조직 또는 대기업 내의 조직 내에서 명령과 통제에 의하여 이루어진다. 연구자는 주어진 임무를 완성하는 것이 주 목적이었으며 조직 내에서 위험기피적 성향을 갖게 된다.

선진국 진입의 문턱에 와있는 국내 경제가 선진국형으로 도약하기 위해서는 이런 혁신 모델에서 벗어나 자율적 탈추격형 모델로 전환되어야 한다. 여기서는 의사결정이 분권화되며, 명령과 통제 대신 자율과 인센티브가 혁신과정을 이끈다. 대기업 대신 대학과 연구소의 연구자, 창의적인 중소기업이 혁신의 주인공이 되며, 학문에 대한 열정, 상업적 가치 추구, 도전과 기업이 정신이 혁신의 주요 동인이다. 분권화된 단위에서 창조적 기술과 아이디어가 만들어지지만 그것이 상업적 가치로 전환되기 위해서는 다양한 주체들의 협력과 거래가 있어야 한다. 따라서 협력과 기술시장이 중요하게 부각된다. 이와 같은 혁신시스템 전환을 장기적 목표로 두고 혁신시스템 내의 여러 주체와 제도들을 개선하는 노력이 요구된다. 여기서는 중요하다고 여기는 세 이슈, 즉, 공공연구시스템, 기업 R&D, 기술시장에 초점을 두고 현황과 문제점을 검토하면서 개선방안을 제시한다.

나. 공공연구시스템의 역할과 위상 정립

공공연구시스템은 대학과 출연연구소가 주요 주체이며 기술혁신의 시장실패를 보완하는 기능을 담당한다. 시장실패는 외부성과 전유성(appropriability)의 부족에 기인하며, 현실적으로 대학과 기업이 자생적인 혁신역량이 약하기

때문에 이를 보충하기 위하여 정부가 공공연구시스템을 적극 육성 지원한다. 또한 국가적으로 가치있는 장기적 혁신 아젠다를 정부가 추진하면서 공공연구시스템을 수단으로서 활용한다. 과거보다는 대학과 기업의 연구역량이 개선되었고 대형 국책사업의 필요성이 감소하면서 출연연구소의 위상이 재정립될 필요가 있으며, 대학의 자생적 능력이 여전히 부족하므로 가치있는 기술의 창출, 상업화, 우수 인력 양성을 위하여 대학 지원을 보다 효과적으로 추진하여야 한다.

국가혁신에서 공공시스템의 비중이 선진국에 비하여 낮고, 공공시스템이 장기적인 국가경쟁력 제고의 정책수단으로 대부분의 국가에서 활용하기 때문에 앞으로 더욱 강화할 필요가 있다. 공공부문의 연구역량이 향상되었음에도 아직 질적인 차원에서 선진국에 뒤지고 있는 실정이다. 연구역량 강화, 지원 효율성의 제고를 위하여 다양한 지원 프로그램이 운영되어 왔고, PBS(project -based system) 등의 지원방식, 출연연구소의 거버넌스 등과 같은 제도적 변화들이 시도되어 왔으나 여전히 비판과 논의의 대상이 되고 있다.

대학은 자율적 연구 환경, 학제간 시너지, 인력 양성, 원천기술의 상업화 등의 의의를 가지지만, 국내 대학은 많은 문제를 안고 있다. 경제적 위상에 비하여 대학 경쟁력이 떨어지며, 연구보다는 교육 중심으로 운영된다. 양적인 연구성과는 크게 향상되고 있으나 질적으로는 크게 뒤지고 있으며, 과도하게 정부 의존적이고 기업과의 협력과 개발된 기술의 상업화 노력이 부진하다. 대학 연구 역량의 강화를 위하여 세가지 제안을 제시한다. 첫째, 교수의 상업화활동, 즉, 학문적 상업주의(academic capitalism)를 더욱 촉진해야 한다. 기초 연구를 저해하는 등의 우려가 있지만, 논문과 특허의 수만 늘리기, 상업적 가치를 무시한 소형과제 주력, 정부에 대한 의존성에서 벗어나야 하고, 기술개발자의 상업활동 참여가 상업적 성공가능성을 높일 수 있다

는 점, 탈추격형 모델에서 교수들의 창업이 혁신의 활력의 동인이 된다는 점을 감안할 때 교수의 상업화활동을 촉진하는 것이 바람직하다. 무엇보다 교수의 상업적 활동에 대한 부정적이 인식이 없어져야 한다. 둘째, 교수 연구는 대부분 개인화, 소형화되고 연속성이 부족하다는 현실을 극복하기 위하여 대학연구소를 대학연구 지원의 주 대상으로 하는 지원방식의 개편을 제안한다. 대학연구소를 통하여 연구 안정성과 연구환경의 강화를 도모하고, 출연연구소, 기업과의 경쟁 및 협력을 강화하며, 연구과제에 대한 유연한 조직화가 가능하고, 우수 연구인력을 확보할 수 있다. 셋째, 대학 내 연구자의 인센티브를 강화하도록 정부 과제에 연구자 인건비를 책정할 수 있도록하고, 연구와 교육관련 제도를 더 유연하게 운영하며, 출연연구소나 기업과의 칸막이를 없애고 교류를 강화하도록 겸직, 파견을 쉽게 만들어야 한다.

출연연구소는 국가 대형과제를 수행하고, 기초와 상업영역의 연결자 역할을 하며, 기술확산을 촉진하여 중소벤처기업을 양성하는 등의 기능을 해야 한다. 하지만 대학과 마찬가지로 연구 성과 면에서 부진하다는 비판을 받고 있으며, PBS 제도 등으로 인하여 과제의 소형화, 다수화, 중복성의 문제들이 지적되고 있다. 기관지원(또는 블록펀딩)의 비중이 낮아 불안정성이 우수 연구자의 이탈을 초래하고 있고, 정부부처의 지나친 간섭이 연구 자율성을 해치고 있다. 연구소간, 그리고 대학 및 기업과의 교류가 미흡하여 ‘그들만의 기관’이 되고 있다고 비판받는다. 정권이 바뀔 때마다 출연연구소 거버넌스 개편 이슈가 등장하는데, 현재 추진되고 있는 개편안은 정부부처로부터 분리하여 국과위가 관장하며, 개별 기관의 자율성을 확대하고, PBS를 축소하는 대신 기관 펀딩을 확대하는 등의 방향을 제시하고 있다. 완벽한 거버넌스란 없기 때문에 이 개편안도 단점을 가지고 있는데, 개별부처와의 분리가 정책과 연구의 분리로 이어질 우려, 국과위의 조정 능력에 대한 의구심, 국과위의 새로운 관료주의와 정보 리더십의 문제 등에 대한 대책이 있어야 한다. 연구소에 대한 자율성은 정부 주도의 정책 추진에 걸림돌이 될 수도

있고, 자칫 현상에 안주하는 연구자의 성향을 강화시킬 우려가 있다. 자율적이고 안정적인 환경을 만들어주는 동시에 책임을 강화하고 대학과의 교류를 촉진하고 연구자의 상업적 활동(가령 연구소 분사기업)을 촉진하는 등의 인센티브 강화 방안이 병행 추진되어야 한다.

다. 기업 R&D 지원 정책

국내 기술혁신은 기업이 주도한다고 볼 수 있다. 하지만 R&D에 있어서 기업간 집중화 또는 양극화가 가속화되는 것은 우려스럽다. 중견, 중소기업과의 R&D 투자 격차는 더욱 벌어지고 있으며, 이러한 격차는 시장 경쟁의 약화로 이어질 것이다. 시장지배적 기업의 혁신은 반드시 소비자 후생의 증진으로 이어지지 않으며 비지배적 기업의 R&D 인센티브를 약화시키거나 시장 축출을 유발하여 독점화를 촉진할 수 있다. 실제 제조업 시장에서 독과점화가 가속화되고 있다. R&D 양극화는 시장 독점화로 이어지고, 독점적 지위가 공고해지면 R&D 는 약화된다. 즉, R&D 양극화는 정태적, 동태적인 면 모두에서 경쟁의 약화로 이어질 것이 우려된다.

이런 면에서 보면 상당한 정부 지원이 대기업에 주어지는 것이 타당한지의 문제가 제기된다. R&D 활동에 있어서 대기업은 다른 주체들과의 협력에도 인색하여 ‘자기만의 혁신’을 하고 있다. 그 결과 기술 확산도 잘 이루어지지 않는다. 한편, 중소기업은 대기업과의 경쟁을 피해서 틈새시장에 안주하거나 대기업 또는 정부에 종속되어 기업가 정신이 약하고 모방과 추격이 아니라 창조적 혁신의 의지와 역량이 부족하다. 이러한 상황에서 중소기업에 대한 지원을 늘린다고 효과가 있을 지 의문이다. 지원은 자발적 투자를 구축하거나 시장 생존을 위해서 또는 대기업과의 경쟁을 회피하기 위한 틈새시장 발굴을 위해서 쓰일 것이다. 이런 모습은 탈추격형 모델의 중소 벤처기업과는 거리가 멀고, 혁신시스템의 전환을 위해서 반드시 극복되어야 한다.

결국 가장 효과적인 기업 R&D 정책은 시장 경쟁을 촉진하는 것이다. 본 연구는 경쟁촉진적인 기업 R&D 지원정책을 추진할 것을 제안한다. R&D 지원정책이 선진국 기술을 구현하는 데에만 목적을 둔다면 기술력이 가장 우수한 대기업이 지원대상이 될 가능성이 높다. 기존의 추격형 모델에서 그렇게 정책을 운영해 왔다. 하지만 이런 R&D 정책은 위에서 언급한 대로 경쟁을 약화시키고 장기적으로 기업 전체의 기술혁신이 약해질 수 있다. 시장 경쟁이 강화되도록 중소기업 또는 중견기업에 대한 지원이 성공가능성은 약하다 해도 경쟁촉진 효과로 인하여 더 바람직할 수 있다. 대기업에 대한 지원은 다른 기업의 혁신의지를 약화시키지만 중견 또는 중소기업 지원은 대기업의 혁신의지를 강화시킬 가능성이 높다. 이것이 대기업에 대한 지원이나 새로운 기술 지원을 중단하라는 것은 아니다. 대기업만 할 수 있으면서 스스로 추진할 인센티브가 약한 것에는 지원이 타당할 것이다. 신기술의 구현과 더불어 경쟁촉진이 기업 R&D 정책의 목표로서 추구되어야 한다는 것을 강조한다.

기업 R&D 지원은 직접보조금, 조세지원, 융자, 출자, 기술지원 등 다양한 프로그램으로 전개되고 있다. 정부의 보조가 기업의 자발적인 투자를 유발하는지 또는 구축하는지에 대한 국내외 연구가 많이 있었는데, 방법론이나 기간의 설정 등에 따라 상반된 결과들이 제시되고 있어서 일률적인 판단이 어렵다. 국내의 경우 지원 효과에 대한 부정적인 연구들도 많고 특히 대기업보다 중소기업의 경우 구축의 가능성이 높다고 보고된다. 이러한 결과는 기업에 대한 지원이 바람직하지 않다기 보다는 지원 효율성이 낮다는 것을 시사하는 것으로 해석하는 것이 옳다고 본다. 기업 R&D를 촉진할 수 있는 산업 또는 기업을 제대로 선별하지 못한다는 것이다. 그리고 구축효과가 있더라도 전체 투자가 정부 지원으로 확대되고 중소기업의 경쟁력 강화로 이어지고 앞서 설명한 경쟁촉진효과가 발휘될 수 있다. 이런 효과에 대한 연구는 아직 없다. 투자 유발효과를 높여야 하는 것과 더불어 지원 효율성

을 높여야 한다. 즉, 정부 지원이 R&D 투입대비 산출의 비율을 높이는 방향으로 주어져야 한다.

조세지원과 직접보조금은 나름대로의 장점과 단점을 가지고 있어서 어느 방식이 더 우월하다고 단정할 수 없다. 각 지원방식이 장점들을 충분히 활용할 수 있도록 디자인되고 있는지에 대한 검토가 필요하다. 한편 정부의 예산을 쓰는 보조만이 기업 지원은 아니다. 또한 탈추격형 모델로의 전환을 방해할 우려도 있다. 중소기업의 경우에는 기술지원이 더 효과적이라는 주장도 있다. 이런 면에서 출연연구소가 더 적극적인 역할을 할 필요가 있다. 중소기업 자체의 연구보다는 출연연구소에서 조달하도록 지원프로그램을 만든다면 더 효율적인 R&D 활동이 될 것이다.

정부가 기업 R&D지원에 대해 기술료를 징수하는 제도는 논란의 대상이 되고 있다. 이것은 일반적인 특허 라이선싱 계약을 모방한 것인데, R&D 지원은 특허 거래와는 전혀 다른 것이다. 기술확산 차원에서 기술료 제도가 정당화되고 있지만 각 정부부처가 불투명하고 자의적으로 기술료 수입을 활용하고 있다는 비판이 제기되었다. 출연금 정률과 매출액 정률방식이 같이 활용되고 있는데, 출연금 정률은 보조금 차감과 전혀 다름이 없기 때문에 의미가 없다. 이것은 폐지하고 기술료 수입으로 운영하던 기술료사업은 정식 예산에 편입하는 것이 타당하다. 매출 정률은 기업보다 정부가 재투자 의지가 크고 더 효율적으로 투자할 수 있다면 의미가 있을 수 있다. 하지만 과연 그런지에 대한 검토가 필요하며 기업의 투자의지 악화, 일종의 조세로서 시장 왜곡 유발 등의 부정적 효과도 감안해야 한다.

라. 기술거래 활성화를 위한 정부의 역할

정부 R&D 투자가 효율적으로 활용되기 위해서 R&D를 통한 연구성과가 활발히 이전되는 환경이 조성되는 것도 중요하다. 개발된 기술이 거래되는 기술거래 시장이 활성화되어 있지 않고, 기술거래 규모도 매우 작은 편이다. 박종복·조운애(2010)에 따르면, 우리나라 기술시장의 규모는 미국의 1/250 정도의 규모로, 우리나라 R&D 투자액이 미국의 1/12 수준(2006년 기준)임에 비해 우리나라의 기술시장은 상대적으로 매우 작은 규모이다.

기술거래시장이 취약한 이유는 다양한 원인이 존재한다. 기술중개기관도 영세하여 다양한 기술정보를 구축하지 못해 기술 수요자와 공급자를 제대로 연결시켜주는 능력이 부족한 것도 주요 원인이다. 산업연구원 설문조사에 의하면, 2009년 현재 기술중개기관의 인력 규모는 10명 이하인 조직이 전체의 74.1%로 소규모 중개기관이 대다수이다. 특히, 공공기관은 94.7%가 기술중개업무를 하위부서에서 수행하도록 하고 있을 정도로 기술중개업무에 소극적으로 대처하고 있는 것으로 평가된다. 대부분의 기술중개조직은 수요자와 공급자간에 기술을 알선만 하는 단순한 형태의 비즈니스 모델을 운용하고 있는 실정에 직면하고 있다. 이는 결국 기술중개기관이 기술중개업무보다는 다른 업무에 더 치중하는 동기를 제공하므로, 기술중개가 잘 일어나지 않게 되는 악순환을 초래하고 있다.

따라서 기술거래시장 활성화를 위해서는 기술중개기관의 역량을 제고해야 할 것이다. 이를 위해 다양한 의견이 제기되고 있다. 정부도 기술거래시장 활성화를 목적으로 다양한 제도를 실시하였다. ‘기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률’에 근거하여 기술거래기관지정 및 취소제도를 도입하여 기술거래기관들의 경쟁을 도모하였고, 기술지주회사설립에 재정적 지원을 통해 대학 및 출연(연)의 기술이전 활성화를 꾀하였다. 그럼에도 불구하고 이러한

기술거래중개기관들의 영세성 및 전문성 부족으로 인해 기대한 효과를 얻지 못하였다. 최근 지식경제부(2012)는 ‘사업화전문회사’들을 육성하고자 하는 프로그램을 마련하였다. 지식경제부가 육성하기로 한 ‘사업화전문회사’란 기존의 ‘기술중개’ ‘연구개발 위탁수행’ ‘투자’ 등 단위업무 중심의 서비스를 통합하여 사업화 컨설팅에서 개발, 투자까지 복합적으로 지원하는 회사를 말한다. 특히 전문회사 지정제도를 통하여 서비스의 복합화·대형화를 유도하는 데에 있다. 하지만 본 제도는 기술거래중개기관의 경쟁력 확보를 위해서는 대형화가 필요함을 인지하면서도 대형화를 위한 지원 방안이 존재하지 않는다는 맹점이 있다. 특히 본 제도가 벤치마킹하는 해외기술사업화 및 기술거래중개기관으로 BTG (British Technology Group)와 Innovaro를 들면서 이들이 성공할 수 있었던 배경인 대형화가 필수조건임을 간과하고 있다. 달리 말하면, 본 제도는 기술거래기관 경쟁력 제고를 통한 대형화를 꾀하고 있으나, 이와는 반대로 벤치마킹 해외기관들은 대형화를 통한 기술거래 및 기술사업화 활성화를 이루어 왔음을 주목하지 못하고 있다.

BTG 사례에서 주목되는 것은 정부주도로 출발하였으며, 규모의 경제를 목적으로 두 기관이 합병을 통해 대형화를 추구하였다는 것이다. 이러한 사례는 영세적인 국내 다양한 기술거래 및 사업화 기관들을 통합하는 것이 기술거래시장 활성화의 선결요건임을 시사한다. 앞서 언급된 바와 같이, 특히 공공기술거래조직들은 전문적으로 기술거래 및 사업화를 꾀하고 있지 않고 소극적, 비전문적, 영세적인 실정임을 감안할 때, 공공기술거래조직들을 통합하는 전략으로 대형화와 전문화를 꾀하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.