

정부지원 R&D 프로그램의 성과평가 체계에 대한 사례 비교연구

이정동*, 황정하**, 박찬수***

*서울대학교 기술정책대학원과정, 부교수

**서울대학교 기술정책대학원과정, 석사과정

***서울대학교 기술정책대학원과정, 박사과

Summary : 정부지원 R&D 프로그램에 대한 성과평가는 과학기술혁신을 위한 정부투자의 규모가 확대되면서 동시에 그 수요가 증가하고 있다. 본 연구는 국내외에서 시행되고 있는 정부 R&D 프로그램의 성과평가에 대한 체계를 비교분석함으로써 올바른 성과평가의 틀에 관한 시사점을 제공하는데 목적이 있다.

각 프로그램을 비교분석하기에 앞서 성과평가와 관련한 일반적인 이론들을 살펴봄으로써 R&D프로그램에 대한 성과평가가 갖추어야 할 이론적인 체계에 대해 살펴보았다. R&D 프로그램의 성과평가를 위해서는 R&D 활동 자체가 혁신시스템 안에서 수행되고, 집행과정에서 그 효과가 증폭되어 혁신시스템을 변화시킬 수도 있기 때문에 일반적인 정책평가 이론 외에도 혁신시스템 이론을 함께 고려할 필요가 있다.

혁신시스템적 사고방식하에서 올바른 성과평가를 수행하기 위해서는 일반적인 평가기준으로서 제시되는 적합성, 효율성, 효과성의 각각에 대해 혁신시스템적 기여도에 대한 고려가 충실히 반영되어 있어야 한다. 예를 들어 혁신시스템의 모든 요소들을 포함하는지, 환경적인 요인을 고려했는지, 혁신 요소들 간에 형성된 네트워크에 대해 충분한 고찰을 하고 있는지 등이 여기에 해당한다.

실증연구에서는 이러한 것들이 모두 반영되었는가에 초점을 맞춰 각 국가 별 R&D 프로그램에 대한 성과평가를 분석하였다. 분석 대상은 해외와 국내의 주요 R&D 프로그램으로 비교적 성과평가가 활발하게 진행되었던 사례들을 선정하였다. 이러한 평가에 대한 평가, 즉 메타평가를 통해 각 프로그램의 성과평가가 가지는 특성을 밝히고 이들을 비교하여 적절한 시사점이 도출하였다

이들 사례를 비교 분석한다면 그 결과를 바탕으로 하여 혁신시스템을 고려한 성과평가의 일반적인 모형을 제시할 수 있을 것으로 기대한다. 나아가 추후에 진행될 R&D 프로그램에 대한 성과평가에서도 본 연구에서 제시한 일반 모형을 응용함으로써 조금 더 체계화된 성과평가가 이루어질 수 있을 것으로 기대한다.

I. 서론

과학기술 분야 혁신의 중요성이 강조되고 관련 분야에 대한 정부 투자 규모가 확대되면서, 정부지원 R&D 프로그램에 대한 성과평가의 필요성이 강하게 제기되고 있다. 이와 동시에, 바람직한 성과 평가를 위해서는 정책 평가론의 관점과 함께 정부 R&D 프로그램의 대상이 되는 과학기술 분야의 고유한 속성이 고려되어야 한다는 요청이 증가하고 있다. 평가 대상이 되는 사업 뿐만 아니라, 평가 자체도 중요한 정책이기 때문에, 바람직한 성과평가 틀에 대한 사회적 합의(consensus)가 요청되고 있는 것이다.

R&D 프로그램의 성과평가를 위해서는 기존의 정책 평가론의 틀과 함께 혁신 시스템 이론을 함께 고려해야 한다. 왜냐하면, R&D 활동이 한 국가의 혁신시스템이 가지는 성격을 규정짓는 가장 직접적인 동인이 되기 때문이고, 특히 정부 지원 R&D 프로그램은 비단 '성공'만을 목적으로 하는 정책이라기보다는 오히려 국가 과학기술 체제의 혁신 친화적 창조성 강화 및 혁신 성과의 파급 촉진에 초점을 맞추고 있기 때문이다. 그러나 혁신시스템을 반영한 성과평가가 어떻게 진행되어야 하는지에 대한 이론적인 체계는 아직 구체화되어 있지 않은 실정이다.

본 연구는 국내외에서 시행되고 있는 정부 R&D 프로그램의 성과평가 체계를 비교분석함으로써 올바른 성과평가의 틀에 관한 시사점을 도출하는데 그 목적이 있다. 먼저 성과평가와 관련한 일반적인 이론들을 개관함으로써 R&D 프로그램에 대한 성과평가가 갖추어야 할 이론적인 체계를 제시하고자 한다. 그리고, 다음 절에서는 국내외의 R&D 프로그램에 대한 성과평가를 분석함으로써 이러한 이론적 체계가 실제에서 어떻게 적용될 수 있는지 살펴보고자 한다.

II. 정부 지원 R&D 사업의 성과평가

2.1. 성과평가의 정의와 정책 이론에서의 접근 방향

넓은 의미에서 본 “평가(assessment)”는 프로그램이 집행되는 모든 순간마다 행해지는 활동으로 이해할 수 있는데, 수행 프로젝트를 선정하기 위한 사전평가, 진행 상황을 점검하기 위한 중간평가, 종료 이후 프로그램이 발생한 효과를 알아보기 위한 사후평가로 구성되는 것이 대표적이다. 하지만 평가의 범주를 제한하여 “성과평가”의 개념을 생각한다면, 대개 프로그램 집행 이후 발생한 결과들을 파악하는 작업으로 사후적인 의미로 이해하는 것이 일반적이다. 그리고, 이러한 관점 하에서 성과평가는 “프로그램의 집행이 효율적으로 진행되었는지를 점검하고, 결과로서 발생한 다양한 효과들을 측정하며, 이를 통해 궁극적으로 프로그램 자체의 합목적적

타당성 충족여부를 판단하는 종합적 절차”라고 정의될 수 있다.

요컨대, 사회적인 요구 사항을 충족시키기 위해 특정 목표 하에서 세분화한 개별 활동이 조직적으로 수행되는 형태를 프로그램¹⁾이라고 한다면, ‘성과평가²⁾(evaluation)’는 이러한 프로그램이 집행되는 과정 및 결과를 객관적으로 검토하기 위한 작업이라는 점에서 그 의미를 찾을 수 있는 것이다.

성과평가는 지금까지 여러 공공 정책의 문제에 적용되어 왔다. 정책은 “공공에서 실현하고자 하는 사회를 만들기 위하여 정부가 수행하기로 결정한 활동”이다. (노화준, 2004) 따라서, 기존 정책 이론의 관점을 따르게 되면, 성과평가의 주요 목적은 “책임성 혹은 책무성(accountability)”의 확보에 있다. 다양한 정책의 평가를 통해 정부는 더욱 효과적으로 국민에 대한 의무를 다하고, 또 그 정당성을 확인받을 수 있는 것이다. 그러나 정부의 역할이 증대되는 한편, 한정된 예산의 효율적 집행에 대한 요구 역시 증가하면서 성과평가를 통해 추구하는 목적이 확대되었다. 성과평가가 더 이상 정부의 공정하고 성실한 정책 집행의 여부를 판단하기 위한 책임성에 국한되지 않고 프로그램의 개선이나 지식수준의 향상을 위해 수행되게 된 것이다.

그 결과, 1990년대 이후 정부 연구개발 사업에 대한 성과 평가는 정부 개입의 목적이 혁신 창출을 위한 기회 제공에 있다는 점을 바탕으로, ① 기업간 혹은 기업과 다른 기관간 협력 체계를 위한 지원 및 기술개발 관련 정보의 제공 ② 필요한 파트너의 소개 혹은 자금 제공자와의 연계를 위한 시장 조성자 역할 ③ 기술 습득 및 혁신 능력 배양에 관한 의사 결정 과정의 제언 등이 정부의 중요한 기능으로 인식되어 평가의 영역에 반영되기 시작하였다. 이로써, 기존의 정책 이론의 관점에서는 주목받지 못했던, 프로그램의 혁신시스템적 기여도가 새로운 평가의 기준으로 제시되었다.

2.2. 혁신시스템과 성과평가

- 1) ‘프로그램’ 대신 ‘사업’이라는 용어가 사용되기도 한다. 그러나 이론을 다루는 부분에서 분명한 의미 전달을 위해 ‘프로그램’이라는 용어가 더욱 적합하였다. 평가 체계를 설명할 때에는 ‘프로그램’이라는 용어를 사용하지만 이후 사례 부분에서는 국내의 경우 명칭을 그대로 쓰기 위해 ‘사업’이라는 용어도 혼용하였다.
- 2) 우리나라의 연구개발 프로그램에서는 지금까지 ‘성과분석’이라는 용어가 더 흔하게 사용되었다. 그러나 이러한 분석을 시작하였던 정책 이론에서는 사전(ex-ante)에 진행되는 것을 ‘정책 분석’으로, 사후(ex-post)에 진행되는 것을 ‘정책 평가’로 규정하고 있다. (노화준, 2004; 김명수 2003) 따라서 이후 본문에서는 사후적인 의미를 강조하기 위해 ‘평가’라는 단어를 이용하였다. 또한 연구개발 프로그램의 경우 정책 그 자체보다는 프로그램을 통해 발생한 효과들을 측정하는 데에 주요 관심이 집중되어 있으므로 ‘정책’보다는 ‘성과’라는 단어를 이용하여 ‘성과평가’라는 용어를 채택하였다.

연구개발사업의 성과를 파악함에 있어서 고려해야 할 특수성은 ① 참여 주체간 상호 관계 형성의 기여도 ② 사회 전체의 지식 자본 스톱을 형성 및 향후 동종 산업 혹은 다른 산업의 기술 발전에 기여할 가능성 여부 ③ 성과의 잠재성·불연속성 (연속적인 성과로 측정되는 것이 아니라, 연구개발의 특성상 성공과 동시에 비로소 개발주체의 성과물로 계상되기 시작한다는 특징) ④ 성과가 무형 자산의 형태로 나타나기 때문에 성과 측정을 위해서 적절한 가치 산정의 사회적 메커니즘이 추가적으로 요구된다는 점 등이 있다.³⁾

이상의 특수성이 성과 평가 과정에 반영되기 위해서는 혁신 시스템의 관점이 효과적으로 이용될 수 있다. 왜냐하면, 혁신 시스템 관점에서는 ① 혁신 주체간 다양한 상호 작용과 그로 인한 혁신 역량 제고를 강조하고 있으며 ② 혁신의 사슬연계 모형 (chain-linked model)에서 제기하듯이 혁신 과정상의 지속적인 피드백을 통한 개선의 가능성에 관심을 두고 있으며 ③ 진화경제학의 관점을 계승하여 (개별 프로젝트의 성패 판단보다도) 혁신 주체의 혁신 역량 변화를 동태적으로 파악하려고 하고 ④ 혁신 친화적인 사회 제도나 기관의 기능까지도 그 분석의 대상으로 하기 때문이다.

요컨대, 혁신시스템을 반영한 성과평가는 프로그램이 혁신시스템 내에서 어떠한 역할을 담당했는지를 알아보는 작업이라 할 수 있다. 일차적인 성과평가의 목적이 정책의 공정하고 투명한 집행 여부를 판단하는 것인데 반해, 혁신시스템을 고려할 때에는 보다 포괄적인 목적 하에 평가가 진행될 수 있는데, 바람직한 평가의 틀이 <표 1>에 제시되어 있으며 이에 대해서는 다음 절에 상술하기로 한다.

2.3. 바람직한 성과 평가의 틀

정부지원 R&D 프로그램의 특수성이 반영된 바람직한 성과평가의 기준이 <표 1>에 제시되어 있다. 기존 정책이론적 평가에서 투입 대비 산출의 단순한 효율성 지표가 강조되어 왔다면, 연구개발 사업의 특수성을 반영할 수 있는 혁신 시스템적 성과 평가는 적합성 및 효과성 기준이 마땅히 고려되어야 한다는 점에서 차별화된다.

3) 연구개발 사업의 성과 평가의 직접적인 필요성으로는 ① 정부의 지원정책과 관련된 책임성 (accountability) 및 투명성 (transparency)의 확보 ② 정책에 의해 초래되는 시장 왜곡의 최소화 라고 제시된 바 있다. (Papaconstantinou and Polt, 1997)

〈표 1〉 성과평가의 기준과 조사 내용

성과평가의 기준		조사 내용
적합성	외적 적합성	프로그램의 목적이나 역할이 혁신시스템 내에서 적합하였는가?
	내적 적합성	정책 도구들이 프로그램의 목적을 달성하기 위해 적합하였는가?
효율성	투입대비 효율성	프로그램에 투입한 자원에 비하여 어느 정도의 성과를 얻었는가?
	운영상의 효율성	프로그램의 집행 및 관리가 효율적으로 이루어졌는가?
효과성	성공과 실패	프로그램 참여자가 기대한 기술적, 경제적 목표를 달성했는가?
	기타 파생 효과	프로그램에서 의도하였던 파생적인 효과를 얼마나 얻었는가?

적합성(appropriateness)은 일반적으로 프로그램의 목적에 합당하였는지 또 시간의 경과에 대해서도 사업의 목적과 결과가 여전히 유효한지 여부를 평가하는 기준을 의미한다. 그리고, 정부 연구개발사업의 수행에 있어서 적합성의 의미는, 정책 과제 선정의 적합성 (외적 적합성: 국가적으로 정부가 개입할 필요가 있었는지 여부를 판단) 뿐만 아니라 동 과제의 수행 방식이 적절했는지 (내적 적합성: 프로그램이 이용하는 정책 수단이 적합했는지 여부를 판단) 까지를 포함하는 것으로 보는 것이 합당하다. 효율성(efficiency)은 투입 대비 산출로 측정되는데, 기존 성과분석에서는 예컨대 연구개발 자금 투입 대비 수혜 기업의 예상 매출 증가액 등으로 제시되어 왔다. 효과성(effectiveness)은 연구개발의 직간접적인 결과로 얻은 성과물이 사업 수행 전 목적했던 것에 비해 어느 정도 수준에 도달하였는지를 평가하는 개념이다. 사업 집행에 따른 파급의 범위가 큰 연구개발사업의 경우, 예상치 못한 긍정적 효과가 나타나기 때문에 측정이 어렵게 되며, 따라서 보다 종합적이고 정확한 측정 노력이 필요한 항목이라고 하겠다.

물론, 모든 성과평가에서 이 세 가지 기준을 모두 적용하고 있는 것은 아니다. 경우에 따라서는 이들 중 어느 하나에 대해서만, 혹은 둘에 대해서만 성과평가를 실시하기도 한다. 하지만 프로그램과 관련한 종합적인 성과를 제시하고 성과평가에 대한 활용도를 높이기 위해서는 이 세 가지 모두에 대해 성과평가를 하는 것이 바람직하다. 특히 혁신시스템에서의 피드백 기능을 강화하기 위해서는 이들 모두를 고려하는 것이 필수적이다.

III. 국내외의 성과평가 사례 연구

사례연구에서는 앞 절에 제시된 바람직한 성과 평가의 틀이 국내외 R&D 프로그램

에 실제로 얼마나 반영되었는가에 초점을 맞추어 비교 분석을 시도하였다.

3.1. 미국의 Advanced Technology Program (ATP)

첨단기술프로그램(Advanced Technology Program; ATP)⁴⁾은 미국 산업의 기술경쟁력 강화를 위한 대표적인 R&D 프로그램으로 평가에 대해서도 시작 단계에서부터 많은 관심을 기울였던 대표 사례이다. ATP 성과평가는 1993년 정부성과효율화법(Government Performance and Results Act; GPRA)의 제정과 그 사회적 맥락을 같이하고 있는데, (과학기술정책연구원, 2000) 작지만 효율적인 정부의 달성을 위해 성과 지향적 행정에 대한 관심이 증대되었으며, 이를 반영한 ATP에서는 비용편익 분석을 통해 프로젝트 결과물에 대한 사적(private), 공적(public), 사회적(social) 편익 측정 등 투입 대비 효율성에 평가가 집중적으로 이루어졌다는 점이 가장 특징적이다. (Stanley and Shipp, 2004)

<표 2> ATP 성과평가 체계

참고자료	“Measuring ATP Impact: 2004 Report on Economic Progress” (Stanley and Shipp, 2004)
평가목적	의회의 요구와 행정적 필요에 의해 성과평가가 제도화된 이후 프로그램의 정당성을 확보하고 개선 방안을 도출하고자 함
평가주안점	단계별 성과: 투입(input), 산출물(Output), 결과물(Outcome), 영향(Impact)
자료수집	사업 보고 시스템(Business Reporting System; BRS): 상시 보고 현상 보고서(Status reports): 과제 종료 후 3~5년
평가대상	참여 기업과 이에 협력한 대학 및 연구소, 비참여 기업
측정효과	성공여부, 기술개발 기간 단축 여부, 상업화 여부와 수익, 협력여부, 추가적인 투자 유치, 파급효과와 사회적 투자수익
평가활용	평가 결과를 의회에 보고하고 프로그램의 개선에도 활용

3.2. 유럽연합의 Framework Programmes

Framework Programmes⁵⁾는 유럽 연합(European Union; EU)의 연구기술개발(Research and Technological Development; RTD) 중에서도 공동연구개발을 지원하기 위해 시작된 대표적인 프로그램이다. 1995년 구축된 평가 시스템에서는 해마

4) ATP 공식 홈페이지 참조 (<http://www.atp.nist.gov/>)

5) Framework Programmes 공식 홈페이지 참조 (<http://www.cordis.lu/en/home.html>)

다 진행되는 모니터링과 5년 단위의 종합평가를 실시한다. 평가는 Framework Programme 전체를 대상으로 외부 전문가에 의해 이루어지며 유럽집행위원회 산하의 Directorate General XII (DG XII)에서 총괄한다. 현재 Framework Programme의 성과평가는 프로그램의 유효성(efficacy), 효율성(efficiency), 효과성(effectiveness)을 보장하기 위해 실시된다. (PREST, 2002)

<표 3> Framework Programmes 성과평가 체계

참고자료	"Five-Year Assessment of the European Union Research and Technological Development Programmes, 1995-1999" (European Commission, 2000)
평가목적	프로그램의 개선 방안을 도출하고 관련 정보를 제공하고자 함
평가주안점	초점과 적합성(Focus and Appropriateness), 업적과 효과성(Achievements and Effectiveness), 관리와 효율성(Management and Efficiency)
자료수집	3~5차 프로그램의 특정 프로젝트의 평가 자료 이용 (3~4차 프로그램 참여자의 설문조사) 평가 전문가 및 참가국의 주요 인사들과 인터뷰
평가대상	참여한 대학과 연구소 및 기업
측정효과	편익의 비용 상쇄 및 목적 달성 여부, 부가성, 상업화에의 기여도, 기술적 기대 효과, 프로그램 관리와 운영 효율성, 적절성, 참여 동기 및 목적
평가활용	평가 수행자의 권고 사항을 바탕으로 5년 마다 시작되는 다음 프로그램 개선

3.3 유럽의 EUREKA

EUREKA⁶⁾는 산업 연구개발을 위해 유럽 전역에 분산된 네트워크 조직을 지원하는 프로그램으로 기술개발의 상향식(bottom-up) 접근을 장려하고 유럽 산업계의 세계 경쟁력 강화를 목표로 한다. 현재의 성과평가 방식은 벨기에에서 의장직을 맡았던 1995년 이후 새로이 도입된 지속적이고 체계적인 성과평가(CSE: Continuous and Systematic Evaluation)에 근거하고 있다. 이 평가 시스템에서 얻은 결과들이 해마다 연간 보고서(Annual Report)와 통계 보고서(Statistical Report)의 형태로 제시된다. 상향식 접근을 지향하고 직접적인 자금의 투입을 하지 않는 프로그램의 성격 때문에 적합성이나 투입 대비 효율성에 대한 평가가 어려운 특징을 보인다. 그러나, 효과와 관련된 부분이 평가 시에 중점적으로 다루어지고 있다.

6) EUREKA 공식 홈페이지 참조 (<http://www.eureka.be/home.do>)

<표 4> EUREKA 성과평가 체계

참고자료	"EUREKA Impact Report 2002/2003" (EUREKA Secretariat, 2004.01.15)
평가목적	프로그램이 유럽 내에서 차지하는 위상과 운영 현황을 총체적으로 살펴보고 프로젝트의 질적 수준을 향상시키고자 함
평가주안점	계속성(continuity), 효율성(Efficiency), 질적 수준(Quality)
자료수집	개별과제: 최종(Final Report) 및 시장영향보고서(Market Impact Reports) 클러스터: 내부 또는 외부 수행자에 의한 설문조사
평가대상	참여한 기업과 대학 및 연구소 (분석은 기업 위주로 진행)
측정효과	투자 자금 유치 상황, 프로젝트 참여로 얻은 기술적 경제적 성과, 시장 개척 효과, 실제적인 상품화 효과, 고용 효과, 그 외 편익과 애로 사항
평가활용	EUREKA 참여자들과 참여 예정자들에게 정보 제공

3.4 캐나다의 Industrial Research Assistance Program (IRAP)

IRAP⁷⁾는 캐나다 중소기업들의 혁신역량을 강화시키기 위해 NRC(National Research Council)에서 1962년부터 실시해온 프로그램이다. IRAP에서는 해마다 연간보고서(NRC Annual Report)와 성과보고서(NRC-IRAP Performance Report)를 발간하여 그 성과를 정기적으로 보고한다. 이들을 기초 자료로 하여 2002년에는 1996년부터 2001년까지의 성과들을 종합한 성과평가 보고서 (Evaluation of Industrial Research Assistance Program)를 발간되었다. 이 종합보고서에서는 적합 성과 효율성, 효과성을 기준으로 IRAP의 포괄적인 평가 결과를 제시하고 있으며, 이를 바탕으로 프로그램 개선을 위한 적절한 시사점을 도출하고 있다.

7) IRAP 공식 홈페이지 참조 (<http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca>)

<표 5> IRAP 성과평가 체계

참고자료	“Evaluation of Industrial Research Assistance Program” (IRAP Program Support, 2002) ⁸⁾
평가목적	캐나다 재무부 사무국(Treasury Board Secretariat)과 NRC (National Research Council) 이사회의 요청에 부응하고자 함
평가주안점	적절성, 성공여부, 프로그램 전달의 효과성, 감사를 위한 일반적 사후 점검(Auditor General Follow-up)
자료수집	프로그램 참여자의 보고서, 주요 이해관계자들을 대상으로 한 인터뷰, 참여자 대상의 설문조사, 26개 프로젝트를 대상으로 했던 사회적 경제적 분석 연구, 해외 프로그램과의 국제비교, 통계청에서 작성한 혁신 영향 분석 및 비교연구
평가대상	참여한 중소기업 및 비참여 중소기업, 해외 연구개발 프로그램
측정효과	중소기업 수준에서의 효과: 기술적 성공 여부 및 상업화 성과와 고용증대 효과 국가적 차원의 효과: 국제적 기술 수준에의 기여, 사회 경제적 영향, 기술 지원이나 정보 제공에서의 프로그램 기여도
평가활용	행정적 요청에 부응하여 정보를 제공하고 일반에 공개함

3.5 핀란드의 Tekes

Tekes⁹⁾는 국가기술관련 정부기관(National Technology Agency)으로 핀란드의 응용 및 산업 연구개발을 지원하기 위한 금융기관이다. Tekes의 성과평가는 외부 전문가에 의해 실시되는데 하나의 프로그램에 대해 개별적으로 평가하기보다는 특정 주제 하에서 성격이 비슷한 프로그램들을 그룹화 하여 평가하고 있다는 점에서 차별화된다. Autio, Kanninen and Wicksteed (2003)에서는 혁신시스템과 관련하여 프로그램에서 나타난 개념(Concept)의 변화 양상을 평가하였는데, 역시 개별 사업의 초점을 맞춘 것이라기 보다는 동일한 목적을 표방하는 사업끼리의 비교를 통해 목적 적합성을 비교하고자 하는 취지로 볼 수 있다.

8) 홈페이지 자료 참조 http://irap-pari.nrc-cnrc.gc.ca/publications/evaluation_02_e.html

9) Tekes 공식 홈페이지 참조 (<http://www.tekes.fi/eng/>)

〈표 6〉 Tekes 성과평가 체계

참고자료	"Targeted Technology Programmes: A Conceptual Evaluation" (Autio et al, 2003)
평가목적	Tekes 활동에서 새로이 나타난 기술개발 프로그램 개념이 존재하는지 밝히고 집행과정에서의 혁신시스템의 문제점에 관한 시사점을 제공함
평가주안점	개별 프로그램의 주요목적(Focus), 혁신시스템, 프로그램 효과 프로그램의 설계와 수행과정, 결과물 사이에 나타나는 상관관계
자료수집	설문조사, 인터뷰, 기존 문헌
평가대상	Tekes 내 3개 프로그램(Kenno, Plastic Processing, Pigments) 여기에 참여한 기업과 대학을 포함한 연구기관
측정효과	프로그램의 현황 분석 및 기술적, 상업적 효과의 범위 내에서 직접적 및 간접적 효과를 측정
평가활용	프로그램의 계획과 수행에 대한 개선안의 도출

3.6 공업기반기술개발사업

공업기반기술개발사업(이하 공기반사업)은 산업의 기술고도화를 통한 대외경쟁력을 강화를 목적으로 1987년부터 상공부(현재의 산업자원부)에서 추진한 우리나라의 대표적인 정부 연구개발 지원사업이다. 이 사업에 대해 성과평가는 1998년에 산업기술정책연구소(ITEP: Institute of Industrial Technology Evaluation and Planning)¹⁰⁾에서 수행하였다. 프로그램의 시작단계부터 성과 평가에 대한 명시적인 고려가 있었던 것은 아니기 때문에 평가 기획 시에 필요한 자료를 새로이 수집하였고, 향후 유사 사업의 벤치마킹 대상이 되었다. 공기반사업 평가는 우리나라 정부 연구개발사업 성과평가에 대한 초기 시도임에도 불구하고, 효과성에 대해 정성적, 정량적 방법론을 이용하여 심도 있는 분석을 수행했다는 점과, 혁신 활동의 촉진 요인을 밝혀내고자 시도했다는 점에서 긍정적으로 평가된다.

10) 산업기술정책연구소는 1999년 한국산업기술평가원으로 개명되었으며, 이하 ITEP으로 표기함.

〈표 7〉 공업기반기술개발사업 성과평가 체계

참고자료	“공업기반기술개발사업 10년 성과분석 및 개선방안 수립연구” (ITEP, 1998)
평가목적	기술개발사업의 효과에 대한 종합적인 분석과 해의 평가시스템과의 비교 분석 및 향후 추진 방안의 모색
평가주안점	기술적 성과와 상업적 성과를 분석하여 거시적 성과를 측정
자료수집	설문조사, 심층면접, 전문가평가
평가대상	참여한 기업, 대학, 연구소와 미참여 기관
측정효과	기술적 성과: 목표 달성, 기술 향상, 국산화 정도 측정 상업적 성과: 매출증가, 시장 점유율, 무역수지 측정 거시적 성과: 기술기반, 고용창출, 환경 및 에너지 문제 해결 측정 부수적 성과: 이미지 향상, 기반시설, 연구의욕, 표준화, 가격하락 측정
평가활용	향후 추진방향에 대한 개선안 도출

3.7 산업기술개발사업

산업기술개발사업은 산업기술분야 중 투자 위험이 커 산업계 자체적인 노력으로는 개발하기 어려운 기술 분야에 대한 정부 지원 프로그램으로 공기업 사업을 계승한 형태로 볼 수 있다. 이에 대한 성과평가 역시 ITEP에서 주관하고 있으며 프로그램 전체에 대한 평가보다는 개별 사업에 대해 관리에 초점을 맞추어 필요에 따라 평가가 실시되었다. 효과성과 효율성 부분에 대해 적극적인 평가를 실시하였으며 프로그램의 집행과 관련된 많은 자료를 확보할 수 있었다는 점에서 진일보한 것으로 평가된다.

〈표 8〉 산업기술개발사업 성과평가 체계

참고자료	“산업기술개발사업의 성과분석” (ITEP, 2002)
평가목적	성과평가 결과를 바탕으로 향후 성과분석 시스템에 대한 실행방안을 제시하고 기획, 평가, 성과분석이 연결될 수 있는 피드백 시스템을 구축하고자 함
평가주안점	프로그램의 현황 파악, 기술적 성과와 경영 경제적 성과 측정, 실패 요인 분석
자료수집	완료과제(성공 혹은 실패)에 대한 설문조사가
평가대상	공통핵심기술개발사업, 중기거점기술개발사업, 국제협력개발사업에 참여한 기업 및 일부 대학과 연구소
측정효과	기술적 성과와 경영 경제적 성과로 나누어 직접적이거나 간접적인 다양한 효과를 측정, 사업화되지 않은 미활용 기술 현황 측정
평가활용	시스템화한 성과분석 체계의 필요성을 제기함

3.8 선도기술개발사업

일명 G7 사업으로도 불리는 선도기술개발사업은 1992년에 시작되어 2001년까지 평균적인 과학기술 수준을 G7 국가 수준에 도달하는 것을 목적으로 시작되었다. 이 사업에 대한 평가는 한국과학기술평가원(KISTEP: Institute of Industrial Technology Evaluation and Planning)¹¹⁾에서 실시하였으며 2000년, 2002년, 2003년 3차례에 걸쳐 보고서를 발간하였다. 2000년과 2002년 보고서는 평가 체계가 거의 비슷한데 계층적인 구조로 평가틀을 구성하였다는 점이 특징적이다. 효과성 중심으로 평가가 실시되었다는 점에서 다른 국내 사례들과 유사하지만, 평가 틀을 구성하는 과정에서 혁신시스템적 요소를 고려하여 측정 항목의 다양화를 시도했다는 동성과 평가의 의의를 찾을 수 있다.

<표 9> 선도기술개발사업 성과평가 체계

참고자료	"선도기술개발사업의 프로그램 종합분석에 관한 연구 1" (KISTEP, 2002b)
평가목적	선도기술개발사업 종합분석의 제1단계 작업으로서 제2단계 종합분석의 기초가 될 분석틀을 제공함.
평가주안점	분석기준>분석범위>분석주안점>분석항목>분석지표 : 계층구조 이용. 분석기준: 산업경쟁력 확보, 국가과학기술능력 제고, 국민 삶의 질 향상
자료수집	자체 평가 보고서, 종합평가보고서, 설문조사, 인터뷰, 기타 산업 통계자료
평가대상	참여한 기업, 대학, 연구소, 산업 전반
측정효과	기술적 성과와 경제적 성과로 나누어 직접적 및 간접적 성과를 측정, 산업 전반에 대해서 간접적 효과가 있었는지 측정
평가활용	프로그램 성과에 대한 정보제공 및 향후 평가시스템 개선에 활용

3.9 중소기업 기술혁신사업

1997년 시작된 중소기업 기술혁신사업은 정부가 기술개발을 하는 중소기업자를 선정하여 소요 자금 일부를 지원하는 형태로 진행되었다. 이 사업은 '중소기업 기술개발종합관리시스템'¹²⁾을 통해 성과평가를 체계화시킬 계획을 갖고 있으며, 현재는 ITEP에서 2002년 제출한 보고서가 공개되어 있다. 이 보고서는 1998년에 수행되었던 공기반사업의 성과평가와 거의 비슷한 형식으로 구성되어 있으며, 평가의 주안점 역시 사업의 효과성을 측정하는 데에 집중되어 있다. 또한, 사업 운영상의 효율

11) 한국과학기술평가원은 2001년 한국과학기술기획평가원으로 확대 개편되었으며, 이하 KISTEP으로 표기함.

12) 홈페이지 참조 (<http://www.smtech.go.kr/>)

성을 측정하는데 있어서 기존 평가보다 종합적이고 정교하게 설계되었다는 점에서 그 의미를 찾을 수 있다.

<표 10> 중소기업 기술혁신개발사업 성과평가 체계

참고자료	“중소기업 기술혁신사업의 지원성과 분석 (ITEP, 2002a)”
평가목적	기술개발 성과를 분석하고 기술적, 경제적 기여도 및 성패요인을 도출하여 사업 추진상의 문제점을 진단하고 향후 발전방향을 모색함
평가주안점	기술적 성과와 상업적 성과를 정량적 및 정성적으로 측정 성과에 영향을 미치는 주요 결정 변수를 도출
자료수집	설문조사, 전문가평가
평가대상	참여한 기업
측정효과	기술적 성과와 상업적 성과에서 직접적인 성과 측정 간접 성과와 전반적 지원 효과 측정
평가활용	향후 사업 추진방향에 대한 개선안 도출

IV. 사례들의 종합 비교분석 및 시사점

4.1. 평가기준을 적용한 사례 종합 비교분석

본 절에서는 앞서 살펴보았던 국내외 프로그램의 사례들을 종합하여 비교 하고자 한다. 비교 시에는 앞서 제시하였던 적합성, 효율성, 효과성에 대해 각각의 프로그램들이 얼마나 충분히 반영하고 있는지를 평가하였다.

외적 적합성의 경우 EUREKA와 IRAP에서는 평가 시 혁신시스템 상에서의 프로그램 역할에 대해 언급하고 있다. 하지만 명시적인 개념 정의나 분석이 포함되어 있지 않았기 때문에, 외적 적합성 기준을 충분히 반영하고 있다고 보기 어려운 점이 있다. 반면에 Tekes는 혁신시스템의 변화와 더불어 프로그램의 개념상에 어떠한 변화가 발생했는지를 추적했으므로 외적 적합성에 가장 부합한 프로그램 평가하고 할 수 있다.

내적 적합성은 Framework Programmes, IRAP, Tekes 등에서 특히 잘 반영되고 있는 것으로 나타났다. 이들 프로그램은 자금 지원 뿐 아니라 네트워크 형성, 경영 자문 등 기업의 연구개발 활동을 위해 필요한 여러 서비스들을 제공하고 있었다. 이론과 실무 공히 평가에 관한 역사가 일천한 우리나라의 경우, 프로그램 평가

중에서 사업의 적합성을 명시적으로 고려하고 있는 것을 찾기 어려웠으나,¹³⁾ 평가의 목적이 다양화되면서 평가의 기준으로서 적합성에 대한 요청이 증가하고 있는 경향을 확인할 수 있었다.

투입의 효율성 측면에서는 ATP가 가장 충실하게 반영하고 있는 것으로 나타났다. ATP에서는 투입 및 산출을 측정하고 이들의 비율을 제시함으로써 자세하게 기술하였기 때문이다. Framework Programmes나 IRAP의 경우에는 ATP와 같이 자세한 기술을 하지는 않았지만 편익(benefits)이 비용(cost)을 상쇄하는지, 혹은 비용 대비 산출이 몇 배인지에 대해 질문함으로써 단순한 정량 수치로서 투입 대비 효율성을 고려하고 있었다.

운영상의 효율성은 대부분의 평가 사례의 보고 사항으로 나타났다. 다만 평가지의 한두 가지 항목만으로 운영 효율성을 측정하려고 한 경우에는 전체적인 운영 효율성의 판단이 어렵다고 판단하였다. 공업기반기술개발 사업과 중소기업혁신개발사업, Framework Programmes 등에서는 이들 항목을 따로 설정하여 명시적으로 분석하였으나, Tekes는 평가의 목적 자체가 프로그램 역할을 재조명하는 것이어서 운영상의 효율성은 크게 고려하지 않았다.

효과성은 대부분의 성과평가에서 적극적으로 반영하고 있는 것으로 나타났다. 효과는 기술적인 부문과 경제 사회적인 부문으로 나누어 측정되었는데, 이는 정부 지원 R&D에 대한 인식이 지속적인 경제 성장의 기반 확보라는 적극적인 측면으로 변화했음을 보여주고 있었다. 효과성의 측정에 있어서는 프로그램별로 차이가 있으나 대부분 직접적인 효과와 함께 간접적인 효과를 고려하고 있었다. 특히 네트워크 효과나 파급 효과 부분은 모든 평가에서 다루고 있었는데, 이로써 연구개발 프로그램의 파급 효과가 크다는 점에 대해서는 암묵적인 합의가 있는 것으로 확인되었다. 다만 의도하지 않은 효과는 대부분 다루고 있지 않아서 사회 전체적으로 프로그램이 미치는 영향을 모두 파악하지는 못하고 있는 것으로 파악되었다.

13) 2000년부터 산업자원부에서 진행중인 부품소재 기술개발사업에서는 독립적인 기관에 의한 프로그램 평가를 포함시켜 외적, 내적 적합성 분석을 시도하고 있다.

<표 11> 연구개발 프로그램 별 평가 기준의 적용

성과측정 기준		국외 평가 사례					국내 평가 사례			
		ATP	Frame-work	EUREKA	IRAP	Tekes	공업기반	산업기술	선도기술	중소혁신
적합성	외적 적합성			○	○	●				
	내적 적합성		●		●	●				
효율성	투입 효율성	●	○		○					
	운영 효율성	○	●	○	●		●	○	○	●
효과성	성과과 실패	●	●	●	●	○	●	●	●	●
	기타 효과	●	●	●	●	○	●	●	●	●

※참고: 평가 시 충분히 반영되면 ●, 약간 반영되면 ○, 전혀 반영되지 않으면 빈칸

이들 결과를 종합해보면 각각의 연구개발 프로그램에 따라 성과평가 시 일부 공통적으로 적용되는 기준도 있지만 종합적으로 선택하는 기준들은 상이하다는 것을 알 수 있다. 이는 연구개발 프로그램 자체의 성격이 다른 점도 있지만 국가 별로 평가에 대해 요구하는 사항이 다르기 때문이다. 즉, 혁신 시스템의 관점은 프로그램 성과의 파악 뿐만 아니라 프로그램의 목적이나 제도, 환경의 특수성을 고려하는데 유용하게 사용될 수 있음을 알 수 있었다. 예를 들어 EUREKA처럼 성과에 대한 정보의 제공이 평가의 가장 큰 목적인 경우 적합성을 고려하지 않아도 큰 문제가 되지 않으며, 또한 Tekes처럼 특정 목적을 위한 평가의 경우에는 효율성 부분에 대한 고려가 원천적으로 배제될 수 있을 것이다.

4.2. 사례연구에서의 시사점

대체적으로 국내 정부 연구개발 프로그램은 성과평가 시 효과성과 운영상의 효율성에 초점을 맞추고 있는 것으로 나타났는데, 종합적이고 체계적인 성과평가를 위해서는 중장기 효과성과 외적, 내적 적합성의 측정이 함께 이루어져야 할 것으로 보이며, 가장 우선적으로 광범위한 자료조사 및 다각적인 DB 구축의 필요성을 확인 할 수 있었다.

<표 12> 지속적인 성과평가와 일회적인 성과평가의 비교

구분	지속적인 성과평가	일회적인 성과평가
평가 체계	자료수집, 분석방법, 결과보고 등에서 일관된 형식의 평가 체계, 평가 체계의 지속적인 개선	일정한 형식을 지녔으나 평가마다 상이한 평가 체계, 지속적인 개선이나 발전이 불가능
자료수집 방법	기존 프로그램 관련 자료를 적극적으로 활용	실문조사나 인터뷰 등 새로이 자료를 수집
적용된 평가기준	효과성과 운영상의 효율성 외 적합성 및 투입 대비 효율성 평가	효과성 및 운영상 효율성에 제한적으로 이용
평가 활용 방안	이해관계자들에게 정보 제공 및 프로그램의 개선	프로그램의 향후 추진 방향에 대한 개선안 도출 및 평가시스템의 개선

성과평가가 일회적이라는 것 자체가 큰 문제점으로 지적되지는 않는다. 그러나 모니터링 등을 통해 꾸준히 자료를 수집하고 평가 방법을 연구했던 사례일수록 효과성 외의 기준에 대해서도 평가가 가능할 것이며, 유사한 질문들에 대해 프로그램 참여자가 지속적인 보고를 하도록 체계를 갖추는 일은 관리의 측면에서도 상당히 중요할 수 있다. 또한, 이는 기 수행된 평가의 유용성을 제고하는 방안이 될 수 있다는 점에서, 지속적이고 체계적인 평가의 중요성을 확인할 수 있었다. 나아가 국가 과학기술 분야 전반에 걸쳐서 이러한 체계를 구축함으로써, 한 단계 더 발전한 혁신체제의 모습을 갖추 수 있을 것으로 기대한다.

V. 결론

정부지원 R&D 프로그램의 경우 그 파급 범위의 폭과 시간에 대한 고려가 필수적으로 요구되기 때문에, 혁신시스템 접근이 요청된다고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 혁신시스템이 명시적으로 반영된 평가의 사례는 아직 존재하고 있지 않았으며, 본 연구는 혁신시스템을 반영한 평가 기준을 세부적으로 분석, 제시하여 바람직한 평가 체계를 확립하는 시도로서 의의를 가진다.

본 연구가 제시하는 바, 바람직한 평가의 기준은 크게 적합성, 효율성, 효과성으로 구분된다. 이들을 다시 세분화하면 외적 적합성과 내적 적합성, 투입 대비 효율성과 운영상의 효율성, 연구개발 활동의 성과와 관련된 직접적 효과성과 파급 효과와 관련된 중장기 효과성으로 나타낼 수 있다. 적합성의 경우 혁신시스템 내에서의 프로그램 역할이라는 관점에서 접근할 수 있고, 효과성의 경우 혁신시스템 내에서 나타나는 효과라는 관점에서 접근할 수 있다. 효율성의 경우 투입 대비 효율성에서도 혁신시스템을 반영한 투입과 산출의 측정이 이루어질 때에 더욱 정확한 평가가

가능하다.

본 연구에서는 국내외의 대표적인 정부 지원 R&D 프로그램에 대한 사례 분석을 통해 이러한 기준들이 실제적으로는 어떻게 평가에 반영되고 있는지 살펴보았다. 그 결과 혁신시스템을 반영한 지속적이고 체계적인 성과평가 시스템의 구축이 시급히 요청됨을 확인할 수 있었다.

성과 평가의 중요성이 부각되면서, 우리나라에서도 현재 프로그램과 함께 성과평가를 제도화하는 움직임이 나타나고 있다. 산업자원부의 부품소재기술개발 사업의 경우를 대표적인 사례로 들 수 있을 것이다. 그러나 아직 일천한 성과평가의 경험 때문에, 아직까지도 시행착오의 단계에 있는 것으로 진단되고 있다. 본 연구를 통해 제시된 바, 바람직한 평가의 틀을 이용하여 보다 구체적이고 진일보한 성과평가의 체계를 마련할 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

국내 문헌

- 김명수, 『공공정책평가론』, 박영사, 2003.
- 과학기술정책연구원, 『정부연구개발프로그램 평가체계의 비교분석과 향후 평가체계 구축방안』, 과학기술부, 2000.
- 노화준, 『정책평가론』, 법문사, 2004.
- 아주대학교·한국과학기술평가원, 『선도기술개발사업 성과분석 및 추진방향에 관한 연구』, 과학기술부, 2000.
- 한국과학기술기획평가원(KISTEP), 『선도기술개발사업의 프로그램 종합분석에 관한 연구 1』, 특정연구 2002-05, 과학기술부, 2002.
- 한국산업기술평가원(ITEP), 『공업기반기술개발사업 10년 성과분석 및 개선방안 수립연구』, 연구보고서98-17-086, 산업자원부, 1998.
- _____, 『중소기업 기술혁신사업의 지원성과 분석』, 중소기업청, 2002a.
- _____, 『산업기술개발사업의 성과분석』, 정책연구 203-01-030, 산업자원부, 2002b.

국외 문헌

- Autio, E., S. Kanninen and B. Wicksteed, *Targeted Technology Programmes: A Conceptual Evaluation-Evaluation of Kenno, Plastic Processing and Pigments Technology Programmes*, Technology Programme Report 13/2003; Evaluation Report, Tekes, 2003.
- EUREKA Secretariat, *EUREKA Impact Report 2002/2003; Chaired by Luc Soete*, 2004.01.15
- European Commission, *Five-Year Assessment of the European Union Research and Technological Development Programmes, 1995-1999*, Report of Independent Panel Chaired by Joan Majo, EUR 19426 EN, 2000.
- Papaconstantinou, George and Wolfgang Polt, *Policy evaluation in innovation and technology: an overview, Policy evaluation in innovation and technology: toward best practices*, 1997.
- PREST, AUEB, BETA, ISI, Joanneum Research, IE HAS, and Wise Guys, *Assessing the Socio-economic impacts of the Framework Programme (ASIF)*, The University of Manchester, 2002.
- Stanley, M. G. and S. S. Shipp, *Measuring ATP Impact: 2004 Report on Economic Progress*, ATP Economic Assessment Office, NIST, 2004.