

研究開發의 成果는 투입 資源의 크기로만 결정되는 것이 아니라, 이를 어떻게 效率的으로 관리하는가에 보다 크게 의존된다. 따라서 한 국가의 技術革新能力은 연구 개발의 관리 능력에 의해 좌우되며 이의 要諦는 研究企劃·評價機能이라 할 수 있다.

最近 첨단 技術의 주도권을 둘러싸고 선진국들 간의 개발 경쟁이 치열해짐에 따라 각국은 국가적 차원에서 대규모의 戰略的 研究開發 프로그램을 적극적으로 실시하고 있다. 따라서 國家研究開發의 大型化·複合化 추세가 가속화되고 있고, 이에 대응하여 연구 기획·평가에 있어서 새로운 체계적인 방법론 및 기법이 요구되고 있다.

本號에서는 '80년대 이후 선진국을 중심으로 변화·발전하고 있는 研究評價의 새로운 接近 方法을 파악하고, 美國, 日本, EC, 英國의 연구 평가 추진 현황 및 사례를 분석함으로써 우리 나라의 研究評價 시스템의 構築에 관한 시사점을 찾고자 한다. (편집자註)

研究評價의 動向과 評價 시스템의 構築 方案

I. 研究評價의 概念

研究評價는 연구 기획에서부터 연구 관리 과정의 핵심적인 「연구 개발을 효율적으로 추진 어떤 시점에서 불확실한 요인을 는 데 필요한 정보를 의사 결정하는 수단이며, 또한 연구 결과를 새로운 의사 결정을 위해 파악인 과정」이라고 정의할 수 있다. 궁극적인 목적은 연구 개발 자원 고 效率的으로 사용하기 위한 R의 提高라는 측면에 초점을 맞춰 이의 개선을 위한 未來의 意思 決이 강조되고 있다.

II. 國家的 차원에서의 研究評價

企業單位의 경우 '50년대에 들어서 미국을 중심으로 연구 관리의 효율화 문제가 대두된 이래 연구 평가에 관한 많은 모형이 개발되었고, 최근에는 戰略的 評價(Strategic R&D

<제목> 연구평가의 동향과 평가시스템의 구축 방안 (응용성)

<장르>

연구개발(제1차) ~ (제2차) 중점

(제3차) 기술혁신능력(제4차) ~ (제5차) 문제(제6차)

연구기획, 평가기능 (제7차) ~

차별 (제8차) ~ (제9차) 전략적 연구개발

(제10차) ~

따라서 국가연구개발(제11차) 대형화

복합화 (제12차) ~

(제13차) 등 (제14차) ~ (제15차) 연구평가

(제16차) 전문방법(제17차) - 미국, 일본

등, 영국(제18차) ~ (제19차) 연구평가

~ 구축 (제20차) ~

文 涉

동향 분석실)

로 어느 정도

있다. 반면,

國家戰略에 있

다지 주목받지

는 先進各國은 國

강화하고 있

는 이 고조되고

會議는 수년

評價指針)을

토록 하고 있

는 원에서 國家

연구 보고 및

는 EC에서도

評價 및 技術

MONITOR를

는

尖端技術이

는 주도권을 둘러

싸고 국가 간의 技術開發競爭이 치열해졌기

때문에 한정된 資源으로 국가가 지원·추진

해야 할 연구 영역, 연구 과제 등의 우선 순

위를 명확하게 할 필요성이 커졌고 둘째, 技

術環境要因의 複雜化와 研究費의 大規模化로 인해 연구 개발의 실패 가능성과 충격이 커짐으로써 상황 변화에 신속히 대응할 수 있는 관리 기법이 요구되고 있으며 셋째, 그 동안 企業單位에서 개발되어 활용되고 있던 평가 기법은 經濟的 收益性 分析을 主目的으로 하고 있으나 國家 單位에 있어서는 經濟的 측면 뿐만 아니라 측정이 어려운 공공적 이익까지도 분석하여야 하기 때문에 새로운 평가 방법의 개발이 필요하게 되었고 넷째, 과거 國家 研究開發에 관한 의사 결정이 과학 기술자 집단에 의해 주로 결정되었으나 최근 과학 기술의 경제·사회적 영향이 지대해짐에 따라 國民 및 政府豫算 當局의 참여가 확대되고 公共 資金의 使用에 대한 正當性과 成果를 제시하라는 요구가 많아졌기 때문이다.

Ⅲ. 研究評價의 構成 要素

1. 研究評價 對象範圍의 擴大 動向

연구 평가에 대한 重要性이 강조되어 온 만큼 지난 10여 년 간 평가 활동의 대상 범위도 크게 擴大되고 다양화되어 왔다. 전통적인 연구 평가의 대상은 주로 개별 프로젝트의 선정 평가였다. 그러나 '80년대에 들어서 연구 평가의 대상 범위는 대형 연구 설비의 효용성 평가, 연구 기관 평가, 연구 개발 정책 기구의 평가 등으로 확대되어 왔으며 최근에는 국가 연구 개발 전략 및 관련 연구 개발 정책 수단의 평가까지도 확대되는 경향이 뚜렷해졌다.

연구 평가의 對象範圍를 평가 내용의 복잡 정도에 의해 구분하면 다음과 같다. 첫째, 研究活動의 主體(actors of research)에 대한 평가 대상은 개별 연구자, 연구 팀, 대형 설비, 연구 기관이 될 것이며 이들에 의해 수행되는 개별 프로젝트도 포함된다. 이들에 대한 평가 내용은 연구의 질, 연구의 독창성, 장래 연구 활동에 미치는 영향 등이다. 둘째 각국에서 최근에 관심을 보이고 있는 새로운 평가 대상으로 연구 환경을 조성해 주는 政策機構

(research operator)의 평가이다. 평가의 주요 내용은 주로 국가 연구 시스템의 효율성 제고에 있어서 이들이 담당하고 있는 기술 혁신 프로그램, 또는 정책 수단의 효과 및 관리 효율에 대한 것이다. 이러한 평가의 역사는 불과 수년 정도이며 평가 방법은 아직 확립되어 있지 않으나 점차 그 중요성이 부각되고 있다. 셋째, 가장 복합적인 대상인 국가적 차원에서의 研究開發戰略(strategies and forecasting)에 관한 평가로 앞서의 대상과는 상이한 평가 형태이다. 평가의 내용은 특정 과학 기술 분야 및 첨단 산업 기술 분야의 전략 평가, 기술 수준 평가 및 기술 예측 등이다.

2. 評價 主體의 區分

평가 결과의 사용자인 평가 주체에 따라 內部評價와 外部評價로 구분할 수 있다. 內部評價는 평가 대상자인 연구 프로그램의 담당 부서 또는 연구 기관의 책임자에 의해 주도되며 효과적인 자원 배분, 연구자·연구 부서의 능력 평가, 연구 기관의 생산성 향상을 위한 내부적 연구 관리 수단으로 사용된다. 한편, 外部評價는 일반적으로 예산 당국에 의해 주도되며 공공적 연구 자원의 사용에 대한 정당성의 제시가 주요 목적이다. 따라서 평가 주체에 따라 연구 평가의 형태는 크게 달라지게 된다.

미국 및 EC의 15개 주요 프로그램의 연구 평가에 관한 사례 분석 결과에 의하면, 외부 평가의 경우 평가 자체의 타당성을 외부 집단에게 보여야 하므로 평가 과정 자체의 客觀性이 강조되며 거의 대부분 외부 평가자와 정량적 평가 방법을 활용하게 되어 매우 公式的인 경향이 강한 것으로 나타났다. 한편 내부 평가는 구체적인 평가 과정에 관심을 크게 두지 않으며 정성적인 평가 방법의 활용이 보편적이고 非公式的으로 실시되는 경향이 있었다. 이와 같은 특성은 부분적인 사례 분석의 결과로 각국의 상황에 따라 차이가 많으며 최근의 경향은 두 가지 목적을 補完的으로 실시하는 사례가 늘어나고 있다.

그러나 어떠한 경우에도 연구 평가를 둘러싼 두 집단, 즉 科學技術者 집단과 政策家 집단 사이에 갈등이 존재하게 된다. 과학 기술자들은 그들이 실시하는 연구 평가는 매우 엄격한 과정을 거치며 공정하다고 주장하는 반면, 정책 입안자들은 그들이 선정한 연구 과제가 경제·사회적으로 기여한 것이 무엇인가 하는 질문에 대답하지 못한다고 비판하게 된다. 따라서 적당한 평가 방법과 평가 조직을 결정하기 위해서는 評價目的과 評價主體를 명확히 해야 한다.

3. 評價方法의 多樣化

연구 평가는 연구 개발의 불확실한 속성, 기술 혁신 과정의 복잡성 및 연구 개발 활동의 다양성이라는 문제 때문에 체계적이고 이론적인 方法論의 一般化는 이루어지지 못한 실정이다. 제한된 상황 하에서 연구 성과를 측정할 수 있는 접근 방법을 다음의 다섯 가지로 분류하여 소개한다.

첫째, 가장 광범위하게 활용되고 있는 專家 評價(Peer-review) 방법이다. 과학적 측면만을 평가하는 Scientific Peer-Review 방법, 경제·사회적 측면도 포함하여 평가하는 Merit Review, 객관적인 분석 정보를 근거로 평가하는 Modified Peer-Review 방법으로 구분할 수 있다. 이 방법은 전문가의 판단에 의존함으로써 개인의 경험이나 선호도 등의 영향을 받게 되며, 전문가가 특정 집단에 편중되어 배타적인 평가가 이루어질 우려가 있으며, 분야 간의 우선 순위 평가가 곤란하다는 등의 문제점이 있다. 이러한 문제점을 보완하는 방법으로 여러 가지 統計的 指標를 병용하고, 과학 기술자 이외에 다양한 이해 관계자들을 참여시키는 노력이 진행되고 있다.

둘째, 연구 성과 분석에 관한 定量的 접근 방법으로는 중간적 기술성과 지표들 주요 분석 대상으로 하는 文獻分析法(Bibliometric), 特許分析法(Patent Analysis) 및 指標分析法(Science Indicators)을 들 수 있다. 이러한 방법의 진전에 따라 연구 성과의 양과 질에

대한 측정이 시도되었고 동일한 기술 분야 내에서의 성과 분석은 일부 성공적으로 적용되고 있으나 분야 간의 비교가 곤란하고, 특히 프로그램 간의 가치 비교에는 답하지 못하는 단점이 있다.

셋째, 연구 개발 사업의 전체적인 차원에서 정책 목표의 전략적 적합성 및 영향을 분석하는 방법으로 Causal/Logical Model 방법, Impact Studies, Control Group 방법, Before/After comparison 방법 및 Case Study 등이 있다. 이러한 방법들은 정형적인 분석틀이라기보다는 성과 분석의 목적 및 대상 연구 사업에 대한 정보의 특성에 따라 그때그때 유연하게 사용될 뿐만 아니라 향후의 정책적 시사점을 제공하여 주기 때문에 매우 유용한 방법으로 알려져 있다.

넷째, 총체적 레벨(aggregate level)에서 연구 개발 투자와 생산성을 투입-산출 관계로 분석하는 계량 경제적 접근 방법을 들 수 있다. 즉 연구 개발을 투자로서 취급하여 投資 收益率을 구하는 방법이다. 그러나 이 방법은 산업 기술 부문의 연구 성과 측정에 제한적으로 적용되고 있으나 본질적으로 단기적인 생산 기술보다는 公有性 技術과 공공 기술 개발에 초점을 둔 정부 지원 연구 개발의 성과 분석에는 성공적이지 못했다.

<표> 연구 평가의 방법 및 활용 가능성

방법 및 기법	활용 가능성	
	질적 수준 평가	활용도 평가
Peer review	○	
User review	○	○
Economic approach		○
Bibliometric analysis	○	
Citation analysis	○	
Patent analysis	○	○
Technometric analysis	○	
Financial approach		○
Impact studies	○	○
Cost-benefit analysis		○
Cost-effectiveness analysis		○
Causal/logical model	○	○
Control group analysis	○	○
Before/after comparison	○	○
Case study	○	○

다섯째, Discounted Cash Flow 분석, Present Value 분석 및 ROI(Return-on-Investment) 등 투자 수익성 분석에 관한 경제 분석 방법은 장기적이고 위험도가 높은 경우 분석 결과의 편차가 크게 되는 단점이 있다.

IV. 評價 結果의 活用 및 限界

연구 평가를 실시하게 되면 평가 결과에 의해 연구비의 증감, 연구자의 신분상의 변화 또는 프로그램 추진 체제의 변화 등 여러 가지 변화가 발생하게 된다. 평가 결과의 활용 패턴은 手段的 活用(instrumental use), 概念的 活用(conceptual use), 說得的 活用(persuasive use) 세 가지로 구분할 수 있다.

첫째, 수단적 활용이란 정책 문제 해결에 직접적인 도움을 주는 증거나 결론에 관한 정보의 획득을 통하여 직접적으로 의사 결정을 실시하는 것으로 가장 협의적 활용 패턴이다. 예를 들어 특정 프로그램의 계속 여부의 결정이나 후보 연구 과제 중 유망 과제의 선정을 위한 평가 등이 이에 해당된다. 둘째, 개념적 활용이란 구체적 의사 결정에는 사용되지 않으나 의사 결정자를 계몽하거나 이슈에 대한 논의를 제기하는 등 간접적 효과에 관한 것이다. 이러한 경우에는 평가 결과보다 평가 과정이 중요시된다. 마지막으로 설득적 활용은 이미 거론된 이유에 관한 정당성을 주장하거나 상대방을 설득하기 위해 사용된다. 이밖에 평가를 실시하게 되면 의도적인 노력을 하지 않아도 변화가 발생될 수 있으며 심지어 발생된 변화가 인식되지 않는 경우도 있다.

연구 평가의 결과를 직접적인 의사 결정 행위로 연결시키는 수단적 활용이 가장 중요시

되나 개념적 활용과 설득적 활용들이 간접적으로 사용되는 경우도 많으며 非可視的인 영향도 고려하여야 한다. 이는 평가를 시작한 시기의 상황과 의사 결정을 할 시점의 상황이 동일하지 않은 경우가 많으며 평가 시작 시기에는 활용 의욕이 강했으나 평가 과정을 거치면서 尖銳하게 대립된 이해 관계의 조정이 매우 어려워져 직접적인 의사 결정으로 실행되지 않는 경우가 많기 때문이다.

V. 研究評價 시스템의 構築 方案

연구 평가 시스템은 평가 목적, 대상, 평가자, 평가 방법 등을 요소로 한 基本 시스템과 평가자 선정 관리, 연구 정보 D/B 등 평가를 효과적으로 실시하기 위한 支援 시스템으로 구성된다. 시스템의 설정에 앞서 고려하여야 할 사항은 다음과 같다. ① 평가에 앞서 評價目的을 明瞭化해야 하며, 측정 가능한 구체적인 평가 기준을 설정해야 한다. ② 평가 조직은 단순하게 평가 위원회의 운영 지원을 탈피하여, 의사 결정을 지원하는 情報分析의 기능이 강화되어야 한다. ③ 연구 평가 시스템이 여러 가지 유형의 평가 대상을 다룰 수 있도록 柔軟性을 가져야 한다. ④ 평가 결과가 긍정적으로 반영될 수 있는 체제와 지속적으로 실시되도록 공식적으로 制度化되어야 한다. ⑤ 피평가자가 평가의 가치와 유용성을 신뢰할 수 있도록 公正하게 운영되어야 한다. ⑥ 연구 평가 시스템이 의사 결정과 적절히 연계되어야 하고, 그 결과가 연구 개발 전략으로 feed-back될 수 있는 체제가 확보되어야 한다.*