

연구개발에서의 생산성 향상을 위한 전략적 접근

Strategic Approach to Enhance the Research and Development Productivity



尹錫煥*
Yoon, Seok Hwan

*품질관리기술사, 공학박사,
정보통신연구진흥원 책임연구원.
E-mail: yoonsh@mail.lita.re.kr

The R&D productivity has the same meaning as that of general meaning. Its input includes budget, facility, schedule, idea and target, and its output includes patent, paper, technological innovation and revenue increase and technology accumulation influenced by these factors. The choice of R&D item which will have the large effectiveness after customization, resource input of proper level, application of efficient development schema, effective usage of development output, objective appraisal for the R&D output and extension for the future project are the main factors for which is suggested to enhance the R&D productivity. The management's expectation for R&D can be represented as the innovativeness of output and potential influence to outsiders. The speedy output, even if incremental investment more than planning happens, will eventually result in the productivity enhancement of the enterprise, and managers must not encounter the opportunity loss in return for the excessive investment control.

1. 서론

근래에 들어 기업의 경영 환경이 급속도로 변화하고 있으며, 이러한 기업환경 변화의 중요 요인을 M. Hammer는 고객(Customer), 경쟁(Competition), 변화(Change)의 3C로 설명하고 있다. 즉, 경제 활동의 주도권이 생산자 내지는 판매자로부터 고객으로 이동하고 있으며, 이에 따라 경쟁 방법이 변화되고 있으며, 변화 자체의 본질도 바뀌어 가고 있다. 이는 기업에게 새로운 위험과 기회를 동시에 제공하는 것이며, 기업으로 하여금 기업의 목표와 전략을 새롭게 수립하도록 요구하고 있다. 따라서 기업은 조직과 경영 프로세스를 변화하는 환경에 능동적으로 대처하도록 해야 하며, 경쟁력을 강화하기 위해서는 기업 전체 시스템을 환경 변화에 탄력성을 가질 수 있도록 해야 할 것이다.

이러한 당위성에 대한 대안의 하나로서 추진되고 있는 연구개발(Research and Development : R&D) 활동의 경제적 효용성 및 이의 생산성

에 대해서는 많은 논란이 제기되고 있으며, 특히 연구개발에서의 생산성에 대해서는 많은 평가 기법과 향상 방안이 제시되어 오고 있다.

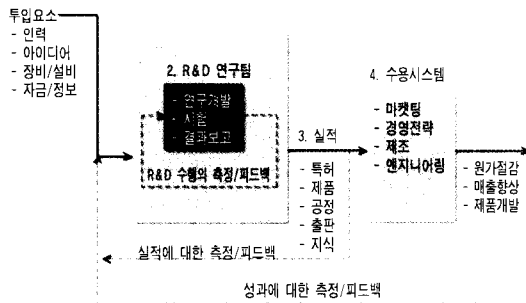
연구개발 활동은 단계별 또는 성격별로 ① 기초연구, ② 응용연구, ③ 개발연구로 분류할 수 있으며, 기초연구와 응용연구를 총칭하여 “연구”라고 하며, 개발연구를 일반적으로 “개발”이라고도 한다. 연구와 개발은 목적과 내용이 다르기 때문에 매니지먼트의 관점도 상이하다고 할 수 있다. 연구가 미지의 지식에 대한 도전으로서 시행착오적인 요소가 강한 반면, 개발은 달성해야 할 기술 및 상품의 목표와 기간이 명확하여 사업 전략에 따라서 계획적으로 관리되고 있는 것이 일반적이다.

연구개발 활동은 기업 활동에서의 생산, 재무, 마케팅 등의 다른 부문과는 기본적으로 다른 특성을 가진다. 투입 요소로서는 예산, 설비, 시간, 아이디어 및 목표 등을 들 수 있으며, 산출 요소로서는 특허, 논문 및 기술혁신과 이에 의해 달성되는 매출액 증가, 기술 축적 등을 들 수 있다.



이를 바탕으로 연구개발 활동의 특성을 정리하면 다음과 같다. 첫째는 연구개발 활동은 프로젝트 단위로 수행되며 불확실성이 있어서 관리시에 많은 유연성이 요구되며, 둘째는 많은 시간이 요구되며 투자 회수 기간 또한 길다는 점이다. 셋째는 과제간의 상호 의존성을 체계적으로 관리해야 하며 조직 내외적인 의사소통 및 정보 교류가 상당히 중요하다는 것이며, 넷째는 활동 결과가 우연적일 수도 있기 때문에 연구원들에게는 어느 정도의 자율성을 보장해 주어야 한다는 것 등이다.

이러한 특성에도 불구하고, 연구개발 활동의 범주는 분명히 기업의 경영 목표 범위 이내에 존재해야 할 것이다. 즉, 기업 시스템을 구성하는 하나의 서브시스템으로서의 역할을 할 때 그 존재 가치가 있다고 할 것이다. <그림 1>은 이러한 활동 내용 및 관계를 보여주고 있다.



<그림 1> 시스템으로서의 R&D 활동

2. 연구개발 생산성

일반적으로 생산성(Productivity)은 생산 활동에 투입된 투입요소와 이에 대한 산출물과의 비율로 정의된다. 생산성은 유효성(Effectiveness)과 효율성(Efficiency)의 측면에서 접근되어야 할 것이다. 유효성은 일정한 투입요소에 대한 최대의 산출효과를 목표로 하는 관점에서 “최대효용의 원칙”을 추구하는 것이며, 효율성은 일정한 성과를 얻기 위한 최소한의 투입요소를 고려

하는 관점에서 “최소 비용의 원칙”에 입각한 접근 방식이다. 이러한 생산성의 개념을 기초로 하여 기업경영에 생산성 향상이 지대한 영향을 미치고 있는 바, 기업에서는 어떠한 형태의 생산성이라도 이의 향상이 기업의 번영과 직결되어 있기 때문에 모든 생산 활동이 품질, 수량, 원가, 납기의 경제적 균형을 전제로 생산성 향상에 그 관리 목표를 두고 있다.

연구개발 생산성도 일반적 의미의 생산성과 그 내용이 같다. 투입 요소로서는 예산, 설비, 시간, 아이디어 및 목표 등을 들 수 있으며, 산출 요소로서는 특허, 논문 및 기술혁신과 이에 의해 달성되는 매출액 증가, 기술 축적 등을 들 수 있다. 이러한 연구개발 생산성을 제고하기 위하여 일반적으로 제시되고 있는 방안으로서는 기술개발 효과가 큰 분야의 선정, 적절한 수준의 자원 투입, 효율적 추진방안(개발체계) 마련, 개발성과의 효과적 활용, 결과의 정확한 평가 및 향후 개발사업에의 적용 등을 들 수 있다.

연구개발에 대한 경영자의 기대는 성과의 혁신성과 대내외적 영향력이라고 할 수 있다. 당초의 계획보다 투자가 증가하였다더라도 이에 상응하는 성과를 빨리 내는 것이 결과적으로 기업의 생산성 향상과 연결되는 것이며 효율에 집착한 나머지 기회손실이 있어서는 안 된다는 점이다.

연구개발 생산성을 측정하는 방법론은 그 목적 및 내용에 따라 다양하지만, 본래의 취지를 살리기 위해서는 연구개발 활동을 하나의 시스템으로서 파악하여야 한다는 점이다. 효과적인 R&D 생산성 측정을 위하여 일반적으로 제시되고 있는 지침은 다음과 같다. 첫째, 목표 대비 실적을 측정하여야 함은 물론, 실적이 기업의 매출에 어떻게 영향을 미쳤는지를 측정해야 한다. 둘째, 연구원 및 연구팀의 성과가 양, 질, 비용 측면에서 고려되어야 하며, 객관화하기 위해서는 금액으로

측정되어야 한다. 셋째, 측정 지표는 여러 인자의 복합적 성격을 갖는 것으로 정하되 단순하게 구성되어야 한다. 넷째, 조직 내부의 평가보다는 조직 외부의 평가체제를 도입하여야 한다. 일반적으로 볼 때, 연구개발 평가시에는 이러한 지침에도 불구하고 여러 현실적인 요인들 때문에 적지 않은 문제점이 나타나기 마련이며, 이에 대한 개선 방안을 정리하면 다음의 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구개발 생산성 측정시의 현실적 문제점 및 개선방안

연구개발 생산성 측정시의 현실적 문제점	개선방안
1. 평가에 대한 연구원들의 심리적 거부감	1. 조직 및 관리에 대한 교육 및 마인드 계고
2. 결과 지향적 계량화의 한계성	2. 정성적 요인에 대한 평가방안 마련
3. 벤치마킹을 위한 자료 부족	3. 평가 방법론에 대한 연구 필요
4. 차기 계획과의 연계성 미흡	4. 제도적 방안 필요
5. 생산성 측정 결과에 대한 인센티브 미흡	5. 제도적 방안 필요
6. 연구생산성에 대한 인식 부족	6. 기술정보 교류를 통한 일체감 형성

3. 연구개발에서의 생산성 향상 방안

이상에서 제시한 생산성의 개념, 측정방법, 측정시의 현실적 문제점 등을 종합적으로 고려하여 이하에서는 연구개발에서의 생산성을 향상시킬 수 있는 전략적 접근 방법에 대하여 논하고자 한다.

첫째, 경영 전략의 명확화와 이에 상응하는 전략적 목표를 분명히 해야 한다는 점이다. 조직의 장기적 사업 영역과 연계하여 직접적 또는 간접적 연구 전략을 마련하는 것이 필요하다. 동시에 시너지 효과를 극대화할 수 있는 연구개발 테마를 선정하여 집중적으로 추진하는 것이다.

둘째, 간접적 연구개발의 강화와 인프라를 정비해야 한다. 연구개발의 부가가치를 높여 생산성을 향상하는 직접적 연구가 활성화되기 위해서는 이를 뒷받침하는 지식 및 이론의 정리가 필요한 바, 이들에 대한 적절한 활성화 방안이 마련되어야 하며, 동시에 데이터베이스의 정비, 기술정보시스템

의 운영 등의 지원업무가 정비되어야 할 것이다.

셋째, 전문적 기획력과 개발력을 조화시켜야 하며, 외부 환경 변화에 대한 탄력적 대응성을 확보해야 한다. 개발사업을 전체적 관점에서 파악하여 개발계획을 수립하고 관리하는 업무와 요소기술을 개발하는 업무는 본질적으로 다르므로, 각각에 정통한 연구원들을 배치하여 업무 추진의 효율성을 기하여야 함은 물론, 조직 외부의 경영 환경 및 기술, 소비자 요구사항 등은 수시로 변화할 수 있으므로 변화하는 것들을 연구개발 활동에 반영할 수 있는 탄력적 대응 방안이 마련되어야 할 것이다.

넷째, 관리 방법을 분명히 하고, 부문간 인터페이스의 효율화와 기능 통합화가 이루어져야 한다. 통합관리 체제 또는 분산관리 체제인지를 명확히 하고 책임과 권한의 범위를 분명히 정해야 하며, 조직내 타 부문과의 인터페이스 체제를 정비해야 한다.

다섯째, 연구개발 활동 과정에서 발생할 수 있는 기술적인 문제들을 관리할 수 있는 개발체제의 정립과 형상관리 방안의 마련이 필요하다는 것이다. 개발체제는 연구개발 사업을 수행하는 참여자들의 바이블로서 연구개발 단계의 구분, 단계별 수행 내용 및 창출해야 할 결과물의 종류 및 내용, 시험 방법 및 기준 등이 종합적으로 정리된 것이다. 아울러, 연구개발 활동은 통상적으로 전체 시스템을 서브시스템 및 블록 단위로 분해하여 개발하는 바, 요소별 개발이 종료되면 이들을 시스템 관점에서 통합하면서 시험을 하게 된다. 여러 요소기술들을 통합하여 하나의 시스템을 완성하였다 라도 어느 특정 요소기술에 변경 사항이 발생하면 이에 따라 전체 시스템을 새로이 통합해야 하는 경우도 발생한다. 이에 대비하기 위하여 각 요소 기술별로 버전(version)을 부여하여 이를 시스템 관점에서 관리하여야 할 필요성이 있어 형상관리



(Configuration Management) 문제가 제기된다.

여섯째, 연구개발 전략의 명확화이다. 이미 존재하는 기술들을 통합하여 새로운 시장을 창출하려는 연구개발도 가능할 수 있으며, 기술적 break through를 목표로 하는 방법도 있을 수 있다. 또한, 타조직과의 협력체제를 통하여, 즉, 전략적 제휴 또는 아웃소싱 방안을 도입하여 연구개발 사업을 수행할 수도 있다. 이러한 방법들에 기획단계에서 분명히 하여 연구개발 도중에 변경됨으로서 발생할 수 있는 기회비용의 손실을 최소화하도록 하여야 할 것이다.

마지막으로는 연구개발 조직에서의 리더쉽이 필요하며, 목표관리를 할 수 있어야 한다는 것이다. 정해진 목표와 자원의 범위 이내에서 할당된 업무를 정해진 기간내에 수행토록 연구원을 관리하는 것은 원칙적으로는 가능하지만 현실적으로는 곤란할 수도 있다. 기술정보의 부족, 지식 및 능력의 차이, 예측 못한 상황의 발생 등으로 인하여 요구된 수준의 연구개발 업무를 정해진 기간내에 수행할 수 없는 경우에 이를 정상적으로 수행토록 유도하는 경우와 정상적인 조건이라도 예상했던 수준보다 더욱 우수한 결과를 낼 수 있는 현상 등은 모두 관리자의 리더쉽에 기인한다고 해야 할 것이며, 목표관리를 수행해야 조직의 성과를 공고히 할 수 있다고 할 것이다. 기술적 컨설팅 및 관리적 능력을 모두 겸비한 연구개발 관리자를 양성해야 한다는 필요성이 제기된다.

4. 맺음말

연구개발 활동은 본질적으로 미지의 세계에 대한 개척적 정신을 필요로 하는 업무로서, 통상적으로 정해진 자원과 방법을 가지고 수행하는 업무와는 구별되어야 하며, 연구원들에 대한 평가 방법 또한 차별화 되어야 할 것이다. 아울러, 이러한 활동에 의한 생산성을 측정하는 방법 및 절차

도 달라야 할 것이다. 그러나, 연구개발 활동도 분명히 기업 또는 조직을 구성하는 하나의 서브시스템인 만큼 타 부문과의 지나친 차별화는 현실적으로 수용하기 어려운 부분이 있는 것도 사실이다.

본 고에서는 상기의 관점에서 연구개발 활동의 생산성을 위한 기본 개념, 연구개발 생산성 측정시의 지침, 연구개발 생산성 향상을 위한 전략적 방안 등을 제시하였다. 연구개발의 역사가 비교적 미천한 우리 나라 환경에서 아직 정립된 이론이 부족하여 앞에서 제시된 내용들은 그동안 실무적으로 적용하여 오던 내용들을 나름대로의 관점에서 정리한 것이다. 요약해서 정리하면, 연구개발 생산성의 향상을 위하여 가장 중요한 것은 적절한 연구자와 관리자의 확보, 필요한 장비의 운용이라고 할 수 있다. 이를 효과적으로 수행할 수 있는 구체적 방안이 마련되어야 할 것이다.

향후에는 연구개발 생산성을 정확하고 객관적으로 측정할 수 있는 방법론의 정립이 필요하며, 연구개발 생산성의 향상을 도모할 수 있는 보다 구체적인 방안이 제시될 수 있어야 할 것이다.

(원고 접수일 : 1999. 10. 11)

참고문헌

1. Hammer, M., "Reengineering Work : Don't Automate, Obliterate," Harvard Business Review, pp. 104-112, July - Aug., 1992
2. Hammer, M. and Champy, J., Reengineering the Corporation, New York, Harper Business, 1994.
3. 장진규외 2인, 연구개발 투자의 경제효과 분석, 정책연구 94-05, 과학기술정책관리연구소, 1994.
4. 신용백, 생산성과 품질경영(경영관리자과정교재), 아주대학교 산업대학원, 1995.
5. 한국산업진흥기술협회, 제3기 R&D 대학 강좌(I), 한국산업기술진흥협회, 1989.
6. 안종찬외 1인, 연구개발 생산성의 영향요인과 측정모형, 충남대학교 대학원 박사학위논문, 1990.
7. 김정훈외 1인, 목표관리를 통한 연구생산성 향상 : 민간 기업 연구소 사례를 중심으로, 한국과학기술원 석사학위논문, 1994.