

優先順位 決定의 基準과 問題點

이 재역<sup>1)</sup>

오늘날 과학·기술 개발의 우선 순위가 비상한 관심의 대상이 되고 있는 이유는 자명하다. 과학·기술은 현재 거의 모든 분야에 걸쳐 급속한 발전을 이룩하고 있으며 국가 경쟁력의 핵심 요소로서 그 중요성이 널리 인식되고 있는 반면 이를 위한 투자 지원은 한정되어 있다. 따라서 현실적인 성과를 얻기 위해서는 한정된 투자 자원을 모든 분야에 균등하게 투자하기 보다 전략적으로 비중이 큰 분야에 집중 투자할 필요가 있다.

그러나 이러한 필요성에도 불구하고 우선 순위 설정을 위한 기준의 확립은 복잡해져가는 현대 경제 사회 구조 속에서 더욱 어려운 결단을 요구하고 있다. 개념적으로는 세 가지의 선정 기준을 생각해 볼 수 있다. 첫째는 과학·기술계 종사자들의 개별적 또는 집단적 선택인 기술적·학문적 기준에 의존하는 것이며, 둘째로는 전통적 경제 원칙에 입각하여 전적으로 시장 기능에 의해 취사 선택되어지도록 하는 것이고 셋째로는 국가적 목표를 설정하고 그에 따라 우선 순위를 설정하는 것이다. 이 세 가지 기준들은 각기 나름대로의 타당성을 가지고 있어 한 가지 기준이 배타적으로 적용되기 보다는 대개의 경우 세가지 기준의 적절한 조합에 의해 우선 순위가 설정되는 것이 일반적이라 하겠다. 문제는 현실적 결정 과정에 있어서 어떠한 가치 기준에 의해 그 조합 비율을 결정할 것인가이다. 본 글에서는 조합 비율의 결정 요인들에 관한 분석을 통해 시사점을 찾아 보고자 한다.

#### 1. 과학·기술에 대한 인식의 변화

과학·기술에 자원 배분이 이루어지는 것은 궁극적으로는 그 과학·기술이 갖는 현실적 실용성 때문이다. 그러나 어떠한 분야가 기타 분야에 비해 왜 더욱 큰 몫을 차지하게 되는가 하는 우선 순위 결정은 반드시 각 분야 간 실용성의 직접적인 비교에 의해 이루어지는 것은 아니다. 왜냐하면 그러한 비교가 거의 현실적으로 불가능하기 때문이다. 그러나 어떠한 형태로든 그러한 비교 없이는 자원 배분이 이루어질 수 없으며 그 배분 형태도 결정될 수 없다.

과학·기술 발전을 위한 재정적 지원이 처음 시작된 17세기 당시에도 정부는 과학·기술의 현실적 실용성에서 재정 지원의 이유를 찾았다. 그러나 그 배분의 형태 즉 우선 순위 결정은 전적으로 과학·기술계의 학구적 호기심, 창의성 등 기술적·학문적 기준에 의존하였다(이러한 배분 방식을 Science-Push or Technology-Push Model이라 함). 그 이유는 정부가 과학·기술계를 관여할 만큼의 충분한 지식과 정보를 보유하지 못했다는 인식 때문이었다. 이런 의미에서 과학은 상아탑 속의 신성 불가침의 영역으로 간주되었던 것이다.

이러한 자원 배분 방식은 1960년대에 들면서 강한 비판에 부딪히게 된다. Alvin Weinberg는 과학·기술 개발의 내부적 기준인 학문적 성숙과 연구 능력은 기술적·경제 사회적 목표 달성에의 공헌도라는 외부적 기준에 의해 보완되어야 한다고 주장하면서 연구 결과의 현실적 실용성이 전혀 예측 불가능한 것도 아니며 따라서 연구는 국가 사회의 요구를 충족시켜 주기 위해 이루어져야 한다는 Demand-Pull Model의 정당성을 주장하였다. 즉 과학·기술계의 학문적 기술적 기준보다는 국가 사회적 목표가 우선해야 한다는 것이다. 이는 17세기 이후 오랜기간 동안 주된 배분 방식으로 자리잡고 있던 Science-Push(or Technology-Push) Model의 정당성을 정면으로 거부하는 것으로 과학·기술의 국가 발전에의 중요성과 밀접성을 새롭게 인식시켜 주고 있다. 이러한 인식의 전환은 1970년대에 들어 각국의 기술 정책의 주요 방안으로 정착하게 되었는데 미국의 Mansfield Amendment(1971), 영국의 "Customer-contractor" 원칙의 채용(1971) 등이 그 좋은 예이다.

그러나 Demand-Pull Model 역시 만족할만한 배분 방식이 아님이 지적되게 되었다. 가장 근본적인 회의로는 "과연 누가 국가 사회의 목표를 설정하여 가치를 부여할 것인가? 또한 비록 국가적 목표가 설정되었다 하더라도 특정 과학·기술적 진보가 그 목표 달성에 합치한다는 것을 어떻게 알 수 있는가?"에 관한 것이다. 만약 이러한 근본적 문제점에 대한 명쾌한 해답이 주어질 수 없다면 Demand-Pull Model이 비록 투자의 효율성을 제고해 나갈 수 있는 방법이라 하더라도 과학·기술의 우선 순위 결정을 위한 실천적 방안으로서는 미흡한 방식이라 생각된다.

따라서 1980년대 이후에는 이러한 양극의 극단적 대립을 지양하고 보다 구체적이고 현실성 있는 우선 순위 결정 기준을 모색하게 된다. 무엇보다도 과학·기술은 경쟁이 첨예화되고 있는 경제 전쟁의 상황에서 현실적 대안을 제시해 줄 수 있는 불요불급의 수단으로 그 만큼 현실 경제에 밀착된 경제 현상으로 인식되기 시작하였다. 따라서 국가 사회적 목표보다는 보다 구체적으로 산업 또는 기업의 목표가 자원 배분에 중요한 인자로 등장하였다. 또한 그 만큼 과학·기술 투자의 효율성이 강조되게 되었으며 이는 특정 목표 기술 및 지식의 축적이란 전통적 단순 논리에서 탈피하여 각 연구 집단 각 연구 분야 간의 교류 확대와 상호 협조 체제 구축의 중요성을 강조하게 되었다. 이러한 효율성의 강조는 과학·기술의 발전이란 국가 단위의 전반적 체제 정비의 문제라는 인식을 낳게 했다.

## 2. 우선 순위의 두 가지 개념

이렇게 체제 문제라는 인식은 과학·기술의 우선 순위에 새로운 개념을 도입시키게 된다. 전통적인 우선 순위의 개념은 주제별 우선 순위(Thematic Priority)라 할 수 있다. 즉 다양한 과학·기술 분야 중 어느 특정 분야 또는 기술을 선택하여 투자에 우선권을 부여하는 방식이다. 이러한 선택은 특정 분야·기술의 중요성 인식을 위해서는 필수적이나 그 분야에 투자된 자원의 효율적 이용을 보장하는 것은 아니다.

새로이 정립된 우선 순위 개념은 구조적 우선 순위(Structural Priority)로, 예를 들어 연구원의 훈련이나 교체, 중소기업의 기술 개발, 산·학·연 간의 공동 연구 체제 구축, 국제적 연구 협력 체제구축 등에 초점을 맞추고 있다. 전통적인 우선 순위인 주제별 우선 순위는 연구 대상에 직접적으로 초점을 맞추고 있는 반면, 구조적 우선 순위는 간접적인 연구 환경의 개선이나 연구 과정의 쇄신 및 활성화에 초점을 맞추고 있다.

상이한 이 두 가지의 우선 순위 개념은 과학·기술 투자의 효율성 제고라는 시대적 요구를 반영하는 것으로 상호 보완적으로 조화를 이룰 수 있도록 경제 사회 체제의 전반적인 조종 및 재정비가 과학 기술 발전을 위해 필수적이라는 인식을 새롭게 해 주고 있다.

## 3. 우선 순위 결정 구조의 다양성

현실적 우선 순위 결정은 구조적 우선 순위의 도입에 따라 광범위한 경제 사회 구조에 대한 포괄적인 성찰을 요구하게 됨으로써 매우 복잡하고 어려운 과제가 되었으며 그 만큼 여러 단계의 과정을 거치게 된다.

우선 순위 결정은 대별하여 세 단계의 수직 구조에 의해 이루어진다. 첫째, 최종 단계로서 정치적 결정 과정이 있으며 주로 의회 및 정부 차원의 결정이 이에 속한다. 둘째, 이러한 정치적 결정 과정에 과학·기술계의 의견을 집약하여 제출하는 기능을 갖는 기술 전략적 단계로, 각종 과학 기술 협의회들이 이에 속한다. 마지막으로, 기술 전략적 단계의 하부 구조로서 실질적 연구 개발 기능을 담당하는 연구 집단들인 산업체, 국책 연구소 및 대학 등이 있다.

우선 순위 결정의 각 단계에서는 그것이 명시적이건 묵시적이건 간에 주제별 우선 순위와 구조적 우선 순위에 대한 결정이 이루어진다. 또한 Science-Push(Technology-Push)와 Demand-pull 방식 간의 조합 비율은 각 단계별 또는 의사 결정 기구의 특성에 따라 크게 다르다. 일반적으로 상부 구조인 정치적 결정 과정에 이룰수록 과학·기술 이외의 외적 요인에 의한 의사 결정의 폭이 커진다는 점에서 구조적 우선 순위와 Demand-Pull 방식에 치우치는 경향이 높아지기는 하나 그렇다고 주제별 우선 순위나 Science-push 방식이 무시될 수는 없다.

각 단계별 기능에 대한 자세한 설명은 다음의 글(김기국)에 미루기로 하고 이곳에서는 효과적인 우선 순위 결정을 위한 제언을 두 가지로 요약해 보고자 한다. 우선, 의사 결정 과정에 사회 각계의 의견이 충분히 반영되도록 사회 각계 각층의 적극적 참여를 유도할 필요가 있다는 것이다. 정치적 결정 과정이나 전략적 차원에서는 말할 것도 없고 대학의 연구 과제 설정에 있어서도 학문의 자유가 저해되지 않는 범위 내에서 산업체와의 연계성을 높여감으로써 투자의 효율성을 제고시켜 나갈 수 있다는 것이다. 둘째, 이러한 참여가 투자 효율의 극대화를 기하기 위해서는 미래 과학·기술변화에 대한 올바른 이해가 필요하다. 따라서 일본의 경우(MITI의 향후 10년 기술 예측)와 같이 미래 과학 기술 변화 예측을 위한 국가적 전략적 계획을 수립하여 지속적으로 실천해 나갈 필요가 있다는 것이다. 이것은 의사 결정에 참여한 사람들의 장래 과학 기술 변화에 대한 올바른 판단을 유도함으로써 연구 자원이 불필요한 분야에 할당될 소지를 극소화시켜 나갈 수 있기 때문이다.

이러한 두 가지 제언들은 우선 순위 결정을 위한 직접적이고 명확한 방안을 제시해 주고 있는 것은 아니라 하더라도 오늘날과 같이 우선 순위 결정이 유기적 연관성을 지닌 복잡한 결정임을 감안할 때 올바른 의사 결정을 위해 반드시 선행되어야 할 조건들이라 생각된다.

#### 4. 변화의 수용

우선 순위 결정이 또는 그 기준의 마련이 매우 복잡하고 어려운 과제이나 그 어려움을 배가시키는 것은 결정된 우선 순위가 한시적이며 잠정적이라는 사실이다. 과학·기술을 둘러싼 경제 사회적 환경이 지속적으로 변화해 가는 상황에서 우선 순위 역시 변화되어야 함은 당연하겠으나 특히 과학·기술 자체의 발전·변화를 수용해 나가야 한다는 점이 더욱 상황을 어렵게 만들고 있다.

이러한 어려움은 결국 미래의 변화에 대한 예측의 중요성으로 귀결된다. 예측은 수집된 과거와 현재의 정보를 바탕으로 미래의 변화를 추론하는 과정이라 할 수 있다. 그러나 오늘날과 같은 정보의 홍수 속에서 또한 광범위하고 다양한 과학·기술의 발전이 이루어지고 있는 시점에서 예측방식도 보다 효과적이고 합목적적인 결과가 얻어질 수 있도록 탈바꿈될 필요가 있다. 이에 부응하여 '과학·기술 감시(Science and Technology Watch)'라는 새로운 개념이 채택되고 있다. 이는 간략히 "의사 결정을 위한 정보 수집·분석"이라 정의될 수 있다. 이 새로운 개념은 몇 가지 점에서 종전의 예측과 다르다.

'과학·기술 감시'는 우선 미래에 대한 전반적인 조망의 제시보다는 미래에 선택 가능한 선택의 여지가 무엇인지를 규명하기 위한 정보 수집 분석 작업이라 할 수 있다. 또한 지속적인 정보의 수집·보완 작업을 전제하고 있으며 과학·기술 분야에만 국한되지 않고 기타 주요 분야의 미래 변화와의 연계성 있는 분석을 중시하고 있다. 이는 곧 궁극적으로 우선 순위 결정과 그 변화에 관한 종합적 정보 제공을 목표로 하고 있음을 의미한다.

몇몇의 기관들이 아직은 초기 단계의 감시 기능을 수행하고 있다. The Academy of Finland, The Norwegian Academy of Engineering Sciences. 스위스의 The Detection

avancee eupolitique de recherche(FER) 등이 여러 분야의 지도적 위치에 있는 과학자들의 모임을 정기적으로 주선함으로써 감시 기능의 일부를 수행하고 있다. 일본의 MITI 호주의 DITAC. 프랑스의 Centre de prospective et d'evaluation(CPE)등도 그 좋은 예이다.

이러한 '과학·기술 감시' 기능은 우선 순위의 변화를 올바른 방향으로 유도하고자 한다는 점에서 매우 유용한 방식이나 각계 각층의 많은 전문가들의 참여 유도과 조직화에 그 성패가 달려 있다 하겠다.

##### 5. 시사점

한국 경제의 제한된 R&D투자 자원을 고려할 때 과학·기술의 우선 순위 및 기준 마련의 필요성은 매우 절실한 문제라 하겠다. 이상의 논의가 한국 경제에 던져주고 있는 시사점을 몇 가지로 요약해 본다면:

첫째, 과학 기술 연구 자원의 배분에 있어 구조적 우선 순위의 중요성이 충분히 인식되어져야 한다. 오늘날의 과학 기술 발전은 그를 위한 경제 사회 전반에 걸친 일관된 체제 구축의 문제로 파악되고 있으며 이러한 체제 구축을 위해 구조적 우선 순위의 개념에 입각하여 각 경제 사회 부문 및 연구 부문 간의 유기적 연계성 제고를 위한 보다 심도 있는 검토가 필요하다.

둘째, 각 경제·사회 부문 간의 효율적 연계성 제고를 위해 과학·기술 개발을 위한 종합 관리 체제의 구축이 필요하다. 정부 각 부처 간의 갈등 해소는 물론 과학 기술 관련 제도의 정비를 통한 '제도의 집중'이 자원의 집중과 병행되어 이루어져야 한다.

셋째, 투자 결정의 올바른 방향 설정과 목표에 대한 국가적 consensus를 창출해 내기 위해서도 '과학 기술 감시' 체제를 구축해 나가야 한다. 이는 이미 언급한 바와 같이 다방면의 많은 전문가의 참여 유도과 조직화가 필요하며 따라서 종합 관리 체제의 주요 부분으로 정착시켜 나가야 할 것이다.

【참고문헌】 ,

- 과학 기술 정책 기획 본부: 세계 과학 기술 정책 기초의 전환 움직임. Issue Paper No.92-01. 1992.7.
- 과학 기술 정책 기획 본부: 정부 연구 기관의 위상과 역할. 연구 자료 No.91-04. 1991.6
- OECD: Choosing Priorities in Science and Technology. OECD. 1992.
- OECD: Technology and the Economy: the Key Relationships. OECD. 1992.
- Alvin M. Weinberg. "Criteria for Scientific Choice". Minerva. 1.2. winter 1963.

주석 1) 산업 혁신 연구실, 선임 연구원, 경제학 박사