

일본, 스웨덴, 미국 다기술 기업의 기술 관리 비교와 정책적 시사

The Economics of Mul-Tech :
A Study of Multi-Technology Corporations in Japan, Sweden and the US

Ove Granstrand*

任德淳 編譯
(기술 평가 연구실)

최근의 치열한 기술 경쟁 시대에서 생존하고 번영하기 위해서 +기업들은 저마다 기술 전쟁을 치루고 있다. 기술 환경 변화의 특징으로는 기술 개발 비용과 위험의 급격한 증가, 짧아지는 제품 수명 주기, 기술 개발에 필요한 시간의 단축 등으로 크게 요약할 수 있다. 기술 환경의 변화와 기술 경쟁이 치열하다는 점은 모두에게 같으나 기술 개발 및 응용 방식은 나라별, 기업별로 다양하며 이런 차이는 장기적으로 기술 경쟁력을 결정하는 중요 요소가 될 것이다. 본 연구에서는 기술 획득 전략, 기술 다각화 전략과 기업 성장 전략의 유형 및 관계에 대하여 미국, 일본, 스웨덴의 대기업들을 연구하였고 이를 토대로 거시적 측면에서의 산업 정책과 미시적 측면에서의 기업 기술 관리에 대하여 그 방향을 제시하고자 한다.

I. 기술 전략과 성장 전략의 관계 및 유형

우선 각 기업들의 기술 관리자들을 대상으로 한 조사를 보면 기술 관리의 초점이 나라별로 각각 다르다(〈표 1〉 참조). 이는 각 기업들이 처한 환경이 나라별로 다르기 때문에 이에 대응하는 기업의 방식이 각각

다르게 나타났다고 볼 수 있으며 또한 기술 전략의 차이에 따른 것으로도 해석할 수 있다.

〈표 1〉 기술 관리에서의 중요 사항

중요 순위	일본 기업	스웨덴 기업	미국 기업
1	기술 다각화	외부 기술 획득	외부 기술 획득
2	외부 기술 획득	연구 개발 국제화	연구 개발 조직 및 재원
3	연구 개발 국제화	연구 개발 생산성	정부 정책
4	기초 연구 투자	제품 개발시 기술 응용 시간 단축	근로자의 양과 질
5	내부 조직 혁신	품질 관리	제품 개발시 기술 응용 시간 단축

1. 성장 전략 및 기술 전략의 추이 (1982~1987)

1982~1987년간 각국의 기업 성장 전략을 조사한 결과, 다음과 같은 경향이 나타났다. 첫째, 미국, 스웨덴의 기업은 이익을 중시하는 성향이 강하다. 둘째, 미국의 경우 판매의 국제화를 기업 성장 전략에서 최우선으로 꼽고 있다. 셋째, 일본 기업은 기업 성장 전략으로 연구 개발의 국제화와 투자 증대를 가장 강조하고 있다. 넷째, 기업 성장 전

* 스웨덴, 찰머스 기술 대학, 산업 경영 경제학과 교수

략으로서의 국제화에 대한 중요성은 전반적으로 증가하였다. 다섯째, 연구 개발 투자에 대한 변화는 별로 없었다.

동 기간 중 각국의 기술 획득 전략을 조사한 결과는 다음과 같다. 첫째, 스웨덴의 경우, 기술을 해외에서 획득하는 전략이 상대적으로 강조되고 있다. 둘째, 미국과 일본에서는 합작을 통한 기술 획득 전략이 상대적으로 강조되고 있다. 셋째, 외부 기술 획득 전략 중 라이선스 방식을 제외하고는 그 중요성에 대한 인식이 증가했다. 넷째, 적절한 기술을 검색하는 것이 중요한 전략으로 인식되었고 미국과 일본 기업의 경우는 합작 투자의 중요성에 대한 인식이 증가하였다. 다섯째, 일본에 전략적인 창구를 가질 것을 강조한 미국 기업이 많은 것은 제품 개발 및 생산과 관련한 조직의 능력 증강이라는 목표를 가지고 있는 것으로 보여 주목할 만하다.

외부 원천으로부터 기술을 획득하는 정도는 첫째, 특히 미국, 스웨덴의 경우 전반적으로 상당히 증가하였다. 일본 기업은 그 정도의 증가가 크지 않았으나 절대적으로는 미국, 스웨덴보다 여전히 크다. 둘째, 외부 기술 획득의 정도는 내부 기술 개발의 중요도와 약한 대체 관계에 있다. 즉 내부 기술 개발을 중요시하면 기술의 외부 획득을 적게 하는 관계가 약하게 성립한다.

2. 기업의 기술 다각화

일본 기업들은 기술 다각화를 최우선 순위로 간주하고 실제로 스웨덴, 미국보다 기술을 다각화한 정도가 높게 나타났는데 그 구체적인 이유는 다음과 같다. 첫째, 엔고를 극복하기 위해서 제품의 국제화보다는 제품의 다각화와 그에 따른 기술 다각화로 극복하려 했기 때문이다. 둘째, 일본 기업의 경영 행태에는 호기심, 비전, 그리고 돈과 시간에 구애받지 않고 배우려는 의지 및 경향

이 강해 새로운 기술 분야로 적극적으로 진출하였기 때문에 기회가 왔을 때 그 기회를 잡을 수 있었다. 셋째, 일본의 경우 선진국으로부터의 수평 압력과 후발 신흥 공업국으로부터의 수직 압력을 기술로써 극복한다는 전략 아래 기술 우위의 기초가 되는 특정 원천 기술을 개발하려고 했다. 특정 원천 기술의 개발을 통해 하위의 관련된 주변 기술이 축적되었고 제품 다각화로 연결된 여러 원천 기술들을 결합함으로써 생명 공학, 생체 전자학, 메커트로닉스 등 새로운 기술 분야로의 진출을 가능하게 했다.

3. 제품에 실현된 기술 다각화

기술 다각화가 제품에 어떻게 반영되었는지를 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 첫째, 구기술을 신기술로 대체하는 관계보다는 구기술과 신기술이 같이 공존하는 관계가 더 지배적이다. 둘째, 제품에 대한 기술 획득이 증가함에 따라 기술 다각화도 일어났다. 셋째, 기술 변화의 원천은 기술적 기회가 증가했기 때문이다. 즉 '제품에서 구현됐고', '소비자의 효용을 만족시키는 성과를 내고', '제품 원가를 감소시키는' 유의 지속적인 기술 개발 과정이다. 넷째, 기업들이 내부 연구 개발 투자를 많이 하더라도 필요한 기술 기반의 폭과 깊이가 증가하므로 상당한 정도로 외부에서 기술을 구하여야 한다. 이런 패턴의 원인은 우선 기술 다각화가 상당한 정도의 기술 경쟁력을 요구하며, 필요한 기술을 자체 개발하는 데는 상당한 노력과 시간과 비용이 들기 때문에 많은 제약이 따르며, 복잡한 기술에 고도로 전문화된 많은 부품 공급 업체들이 제품 특화를 하기 때문에 외부에서 도입 가능한 기술의 공급이 자극되기 때문이다.

4. 기술 전략과 성장

기술 전략과 기업의 성장이 어떤 관계를 가지고 있는지를 알아보기 위해 스웨덴 기

업을 조사하였다. 그 결과 첫째, 21개 기업 중 18개 기업에서 기술 다각화의 경향을 발견하였다. 둘째, 1980~1988년의 매출액 증가는 기술 다각화와 강한 상관 관계를 보였다. 반면 연구 개발 집중도(R&D intensity)는 음의 상관 관계를 가지며, 집중도가 높아질수록 매출액이 오히려 감소한다고 분석되었다. 셋째, 80년대 초반에는 매출 증가와 기술 다각화가, 80년대 후반에는 연구 개발 비용과 기술 다각화가 연결되는 것으로 나타났다. 넷째, 기술 다각화는 최근 국제적인 연구 개발을 증가시키는 주요 요인이었다. 다섯째, 기술 다각화는 스웨덴 기업 성장의 중요 요인이다. 여섯째, 기업의 흡수·합병 혹은 제품 다각화는 기술 다각화에 중요하지 않은 요소로 나타났다. 마지막으로 미·일·스웨덴 모두, 외부 기술 획득의 정도가 높은 것은 기업 성장 전략(성장, 제품 다각화, 연구 개발 투자 강조 등)으로 설명되어 외부 기술 획득 전략과 기업 성장 전략 사이에도 높은 상관 관계가 존재함을 알 수 있다.

80년대의 3국의 기술 다각화 전략과 성장 전략(마케팅 전략)을 비교하면 일본 기업은 기술 다각화와 함께 제품 다각화를 동시에 추진하였지만 미국, 스웨덴 기업은 기술 다각화와 제품 특화를 추구한 것으로 나타났다. 일반적으로 제품 특화는 규모의 경제 효과를 얻고 제품 다각화와 기술 다각화는 범위의 경제 효과를 얻게 된다. 하지만 특화 전략과 다각화 전략은 상호 교환 관계가 성립하기 때문에 규모의 경제와 범위의 경제를 동시에 추구하기는 어렵다. 그럼에도 일본 기업은 기술 다각화와 제품 다각화를 동시에 추진하여 범위의 경제를 추구하였다. 그렇다면 일본 기업이 대량 생산과 학습 곡선에서 오는 규모의 경제를 포기하였는가 하면 그렇지도 않다. 즉 공장 자동화와 유연

생산 시스템을 도입함으로써 규모의 경제 효과를 극복하고 있는 것이다. 결국 일본의 다기술 대기업은 규모의 경제 효과를 포기하지도 않으면서 범위의 경제 효과를 누리 고 있다.

이상에서 얻은 결론은 다음과 같다. 첫째, 기술 관리에서는 기술 다각화가 가장 중요 하며 다음으로는 연구 개발의 국제화가 중 요 관리 사항으로 파악되었다. 둘째, 기술 다각화를 이룩한 다기술 기업군(MTC, Multi-Technology Corporations)이 출현하고 있으며 기술 다각화 요인이 기업의 성장에 가장 많은 기여를 하는 것으로 분석되었다. 셋째, 다양한 계약 형태의 외부 기술 획득 전략과 함께 기업 내부의 연구 개발 활동을 결합하여 기술 관리를 하는 준통합(Quasi-integrated) 형태의 기업 시스템이 출현하고 있다.

II. 정부의 산업 정책 및 기업 기술 관리에 대한 시사점

우리는 막연히 첨단 기술 기업은 경쟁력이 있고 더욱 빨리 성장한다고 생각하며 또 한 대부분의 국가들이 이런 생각을 산업 정책에 반영하고 있다. 그러나 돈이 많이 들고 실패의 위험이 높은 첨단 기술 개발 전략이 과연 효과적이고 효율적인가는 다시 생각해 보아야 할 것이다. 본 연구 결과는 우리의 막연한 생각과는 달리 “첨단 기술 기업보다 다기술 기업이 더욱 빠르게 성장한다”는 결론을 내리게 한다. 이는 거시적인 수준에서 산업 정책의 방향을 과거의 첨단 기술 위주에서 범위의 경제와 시너지 효과를 얻을 수 있는 다기술 중시로 전환해야 하고 미시적 수준에서는 기업의 기술 관리를 범위의 경제를 실현하는 데 중점을 두어야 함을 의미 한다.

그 시사점으로 첫째, 산업 정책 측면에서 대규모, 다기술, 다제품 기업군이 국가 혁신 시스템에 과연 좋은가의 문제가 제기된다. 좋다는 의견은 기술 전달자 및 혁신자 역할을 하기 때문에 좋다는 것이고 반대 의견은 기술 집약 중소기업의 희생을 필요로 하기 때문에 나쁘다는 것이다. 연구 결과를 바탕으로 할 때 대규모, 다기술, 다제품 기업군이 초기 혁신 단계를 전문으로 하고 기술 집약 중소기업과는 흡수·합병 혹은 자회사 하여(Spin-off) 교류하도록 한다면 좋은 점은 취하고 나쁜 점은 버리게 되어 국가 전체의 혁신 시스템에 도움이 될 것이다.

둘째, 범위의 경제를 누리기 위해서 대기업과 중소기업 간, 사업부와 기능 부서 간, 기업과 과학 기술 정책 기관 간 기술 이전 및 확산을 어떻게 조장할 것인가 하는 문제가 제기된다. 기술 이전은 과학자·기술자를 통해 효율적이고 효과적으로 이루어져야 하며 이는 무엇보다도 지리적·문화적 근접성을 고려하여야 할 것이다. 또한 기업간 기술자의 이동은 지식 확산을 꾀할 수 있으나 기술자가 특허 등의 체화된 기술을 함께 옮길 수도 있으므로 기업이 이를 꺼려하여 기술자에게 장기적인 투자를 하지 않을 것이기 때문에 국가 시스템에는 도움이 되지 않을 소지가 많다. 반면에 기업 내 부서·기능 간 기술자의 이동은 생산·마케팅 연구 개발 부서간 지식 확산을 꾀할 수 있기 때문에 적극적으로 추진해야 한다. 이런 시각에서 보자면 기업간 기술자의 이동이 빈번한 국가(미국, 스웨덴)는 기술 도용 가능성 문제로 인하여 다기술 기업군이 성장하기 어려우므로 기업 내 기술자의 이동이 빈번한 국가(일본)와의 경쟁에서 구조적으로 불리한 위치에 있다고 할 수 있다. 따라서 기술자가 장기 근속할 수 있는 여건을 만들고 기업

간보다 기업 내 기능 부서간 고위 기술자의 의사 소통 및 순환 이동을 촉진하는 것이 지식 확산에 바람직할 것이다. 대학 교육도 한 분야에만 우수한 과학자·기술자를 양성하는 것보다 2~3가지 분야도 부전공을 하여 다방면에 쓸 수 있는 이질 혼합형(Hybrid) 과학자나 기술자를 육성해야 할 것이다. '선진·첨단' 따위로 표현되는 대학 문화는 오히려 산업 혁신과 국가 기술 경쟁력에 역효과를 주는 배타적인 문화를 산출할 수도 있으므로 무조건 '선진·첨단' 정책을 추진하는 것도 바람직하지 않다.

셋째로 일본 기업의 경우는 기술 다각화와 함께 제품도 다각화했기 때문에 연구 개발 비용 중 각 제품에 들어가는 공통 기술 개발 비용을 여러 제품에 분산시킴에 따라 전체 제품 원가에서 차지하는 연구 개발 비용을 낮게 유지하여 기술 경쟁력을 가지고 있는 것으로 나타났다. 따라서 기업 전략 측면에서 첨단 기술 우선 전략보다는 기반 기술들을 다양하게 결합하여 범위의 경제 효과를 추구하는 다기술 전략과 제품 다각화 전략을 추구해야 할 것이다. 기업의 생산 측면에서는 생산 자동화 및 유연 생산 시스템 등을 통하여 생산 시스템을 적극 개선함으로써 제품 다각화 전략의 추구에 따라 발생할 수도 있는 규모의 경제 감소 효과(기회 비용)를 극복해야 한다. 기업의 인사 관리 측면에서는 장기 근속, 부서간 장벽 제거 및 원활한 의사 소통을 통한 기술자 간 순환과 이동의 증가 등을 유도해야 할 것이다.

마지막으로 정부의 산업 정책 측면에서는 경쟁 전단계에서 정부가 적절히 개입 조정하여 기업들이 기술 다각화를 적절한 규모에서 할 수 있도록 하는 것이 기술 경쟁력 강화에 도움을 줄 수 있는 것이다.*