

R&D의 국제화와 관리 전략 ¹⁾

Arnaud De Meyer²⁾

송 위 진 번역

(동향 분석 연구실)

전통적으로 기업들은 R&D 활동을 국제화하는 것을 꺼려해 왔다. R&D 활동의 분산은 원활한 커뮤니케이션을 불가능하게 한다. 또한 비공식적 논의를 통한 각 부문의 상호 조절을 어렵게 만들며, 이는 본질적으로 불확실성과 복잡성을 내포하고 있는 R&D 활동의 조절을 더욱 힘들게 한다.

기술 개발을 분산시키는 것은 또한 개별 연구 개발 단위의 크기를 축소시키고 결과적으로 개별 연구소들이 '임계 규모' (critical mass)에 도달하는 것을 어렵게 하는 측면이 있다. R&D 활동은 본질적으로 기업 내에서 know-how base를 창출하고 창조적으로 조절하는 과정이다. 따라서 중앙 연구소를 분해하여 분산시키는 것은, know-how base를 분할시키는 것이며, 이는 아이디어와 창조성을 감퇴시키는 결과를 낳게 할 수도 있다.

게다가 분산화는 기업 특유의 정보가 유출될 가능성을 증대시킨다. 더 많은 출구가 있으면 외부로의 정보 유출의 가능성이 더욱 높아지기 때문이다. 해외시장에서 기업의 성공은 국내 시장에서 제공되는 경쟁 우위(competitive edge)와 관련이 있다. 신제품 개발에 크게 기여하고 있는 일본 자동차 산업의 하청 네트워크는 그 한 예가 될 수 있다. 지역적 분산은 자국 내의 독특한 산업, 정부 구조와 국가 혁신 체제에 근거하고 있는 경쟁 우위 요인을 제거할 수도 있다.

그런데 기업들의 해외 R&D 투자는 국내 R&D 투자보다 훨씬 급속하게 증가하고 있다. 최근 NSF의 조사에 의하면 미국 기업의 국내 R&D 투자는 1986, 87년 6%에 머문 반면, 해외 R&D 투자는 동기간에 33% 증대했다고 한다. 스웨덴과 일본의 경우에도 비슷한 양상이 나타나고 있다. 해외에서의 R&D 수행이 점점 증대하고 있는 것이다.

이러한 상황을 어떻게 파악해야 할 것인가? 최근의 스웨덴 기업들의 R&D 활동에 대한 통계적 연구에서는 R&D의 국제화의 요인으로서 다음 네 가지를 들고 있다. 가장 중요한 요인으로서 국제적인 차원에서의 생산 합리화, 개별 지역들의 특화를 통해 국내 제조 과정에 대한 지원이 있다. 둘째로 시장과 소비자들에 근접한 곳에서 R&D를 수행함으로써 얻어지는 이익, 셋째로 지역 정부에 의해 영향을 받는 정치적 요소들에 대응하기 위한 요인, 마지막으로 외국의 R&D 자원을 모니터하고 활용하는 요인들이 있다.

그런데 아직도 R&D 활동의 국제화를 설명하는 이론적 논의는 매우 취약하며, 분산된 R&D 활동을 어떻게 관리해야 할 것인가에 대한 이론적, 경험적 연구는 극히 제한되어 있다. 필자는 왜 오랜 기간 동안 국내에 집중되어 왔던 R&D 활동이 최근에 와서 세계적으로 분산되는 가라는 문제와, R&D의 국제화 과정을 어떻게 관리할 것인가라는 문제를 다루고자 한다. 필자의 핵심적 주장은 기술 학습(technical learning)이 R&D를 국제화하는 핵심적 이유라는 것이다. 그리고 이러한 주장이 받아들여진다면 국제화된 R&D를 관리하는 데 이 인식을 활용해야 할 것이다.

1. 연구 방법

이 연구는 14개의 세계적으로 활동하고 있는 기업의 심층 면접 조사에 기초하고 있다. R&D의 국제화 이유와 방법에 대해 연구 관리자, 연구 책임자, 연구 결과의 이용자를 대상으로 면접 조사가 수행되었다.

14개의 기업은 4개의 전자 산업, 1개의 식품 산업, 3개의 약품 산업, 4개의 화학 산업, 2개의 자동차 산업으로 구성되어 있으며 그 중 9개는 유럽에, 3개는 미국에, 2개는 일본에 본부를 두고 있다. 면접 조사 당시 각 기업은 지난 5년 동안 양호한 경영 성과를 보이고 있었고, 전문 경제지에서 좋은 평가를 받고 있었다. 그러나 이러한 경영 성과가 반드시 R&D 활동의 국제화 과정이 성공적으로 일어나고 있다는 것을 의미하고 있는 것은 아니다.

2. 기존 연구의 비판

(1) 비교 우위론

신고전파 이론에 근거하고 있는 비교 우위론은 국가 간의 비용 구조의 차이를 이용하기 위해 기업과 R&D가 국제화된다는 주장을 하고 있다. 연구 활동의 비용은 주로 노동 비용에 의해 결정되기 때문에, 기업들은 엔지니어나 과학자와 같이 기술적으로 숙련된 노동력이 충분히, 그리고 저렴한 비용으로 공급되는 국가에 새로운 연구소를 만든다는 것이다.

이러한 설명은 비용 구조의 우열을 평가하는 데에서의 문제점을 지니고 있다. 면접 조사를 통해서 밝혀진 것은 생산적인 연구소가 되기 위해서는 적어도 5년 이상의 시간이 걸린다는 것이다. 왜냐하면 기술자들의 창의성들이 발휘되는 데 필요한 기술의 know-how base를 형성해야만 하기 때문이다. 게다가 그러한 연구소가 성숙 단계에 도달하여 비용 우위가 사라졌다 하여도 그 동안 축적된 무형적 자산(intangible assets)의 규모와 그 자산을 이전하는 과정에서 파생되는 난점 때문에 그 연구소를 폐쇄하는 결정을 내리는 것은 매우 어려운 작업이 되고 있다.

(2) 시장 접근성

R&D 활동이 시장과 근접하게 되면 기업은 지역의 요구 사항에 맞게 자신의 제품을 적응시킬 수 있게 된다. 또한 일상적인 제품 개발 과정에서, 특수한 시장으로부터 전달되는 아이디어들을 신속하게 흡수하는 것이 용이하게 된다. 정부의 압력에 대응하거나 그 지역의 유력 집단과 연계하기 위한 수단으로써 해외에 연구소를 만드는 것도 같은 범주로 분류될 수 있다. 많은 경우 기업들은 시장에 접근하기 위해서 또는 현지 기업을 인수하기 위해서 연구소를 세우려고 한다. 몇몇 제약 기업들은 약품의 허가에 중요한 영향력을 행사하는 과학자, 의사들과 협력하기 위해 현지 field test 연구소를 만들기도 한다.

R&D의 국제화를 시장 접근의 차원에서 파악하는 논의는 부분적으로 버논(Vernon)의 제품 수명 주기 이론과 일치하는 측면이 있다. 버논의 논의를 원용하는 주장들은 기업이 국제화될 때 마케팅과 판매를 생산이 뒤쫓게 된다고 파악하고 있다. 이렇게 생산이 국외에서 수행하게 되면 본부로부터의 기술 이전이 필요하게 되고 소규모의 기술 이전 연구소가 설립되게 된다. 그런데 이러한 논의들은 많은 실증 연구에 의해 반박되고 있다. 한 연구에 의하면 대상으로 했던 연구소의 절반 이상이 앞의 논의와는 다른 측면에서 해외 진출을 하였다고 보고하고 있다.

(3) 기술 접근성

이 관점은 기술의 발전이 전세계적으로 불균등하게 일어나고 있으며 기존에 분리된 상태로 존재하고 있던 기술들의 상호 관계가 점점 증대하고 있다는 관찰에 근거하고 있다. 기술 개

발의 중심부로부터 논문 발표나 학회 혹은 부품의 판매 등을 통해 확산이 이루어지는데, 이러한 확산 기제는 기술 발전의 최첨단에 서고자 하는 기업들에게는 너무나도 시간이 걸리는 메커니즘이다. 또한 언어의 장벽과 연구 전통의 차이는 연구 성과의 일부분만을 공식 매체를 통해 전달하게 한다. 따라서 개발의 초기 단계에 정보를 입수하기 위해서는 기술 중심부의 기술 활동 네트워크에 참여해야만 한다. 이러한 네트워크의 구성원이 되기 위해서는 기술 활동의 영역을 확장시켜야만 하며 기술 활동의 중심부에 연구소를 세워야만 한다.

이 세 가지의 R&D의 국제화를 설명하는 논의들은 나름대로의 사례 연구와 기업 이론에 근거해서 주장되어 왔다. 그러나 필자가 면접 조사를 통해 이 논의들을 검증하고자 했을 때 세 가지의 문제점에 부딪치게 되었다.

첫째, 낮은 비용의 기술 인력에 대한 접근이라는 측면은 해외 R&D 연구소를 설립하는 충분한 설명이 될 수 없었다. 엔지니어의 pool에 손쉽게 접근할 수 있다는 것은 대체로 대상 기업들의 두 번째의 고려 사항이었으며, R&D의 국제화 과정에서 노동 비용은 그리 큰 역할을 하지 않았다.

둘째, 해외에 연구소를 설립하는 결정은 매우 복잡한 과정을 거치며 하나의 동기에 의해서가 아니라 여러 동기들의 복잡한 상호 작용을 통해 이루어지는 것이었다.

셋째, 기존의 설명들은 해외에 설립된 연구소들을 어떻게 관리할 것인가에 대해 매우 제한된 지침만을 제공해 주고 있다. 각각의 논의들은 무엇이 R&D의 국제화를 추동하는가를 설명하고 또 어느 지역이 가장 적합한 곳인가에 대한 제안을 하고 있지만, 급속도로 전개되고 있는 국제화를 연구소들 간의 의사 소통의 문제, 조정의 문제, 자원 배분의 문제들과 연결시켜 논의하고 있지는 못하다.

필자의 면접 조사를 통해 확인된 사항은 피면접자가 공통적으로 network 형성을 언급하고 있다는 사실이다. 그러나 network 형성 그 자체는 R&D 관리의 목표가 될 수 없다.

network 형성의 중요성을 이해하기 위해서는 R&D 활동의 본질을 살펴봐야만 한다. 기업의 R&D 활동은 신제품과 공정을 개발하는 과정에서 파생되는 기술적 문제들을 해결하여 기업의 장기적 생존을 보장하는 활동인바, 이 과정을 통해 새로운 정보가 창출될 뿐만 아니라 기존의 정보를 소화, 이용할 수 있는 기업의 능력이 제고된다. 필자는 이러한 좀더 많은 관련 정보의 신속한 학습이 R&D를 국제화시키는 핵심적 요인으로 파악한다. 소비자의 요구를 학습하고, 최근의 기술 발전을 학습하기 위해 그 분야의 핵심적 지역의 기술 개발 활동을 모니터링하며, 이러한 정보를 신속하게 처리할 수 있는 과학자, 기술자들에게 접근하려는 것이 바로 R&D의 국제화 과정의 목표이다. Network 형성은 이러한 학습을 향상시키기 위한 수단인 것이다.

R&D 활동은 기업의 조직적 학습-환경과 어떻게 잘 상호 작용을 해 나갈 것인가를 학습하는 것-의 일부분이다. 필자가 관심을 가지고 있는 것은 기술적 know-how base의 창출과 기술적 지식의 축적과 관련된 기술 학습(technical learning)이다. 이러한 맥락에서 R&D의 기능은 지식 기반을 형성하고 유지하며 미래의 기술 학습 과정을 촉진시키는 데 유리한 조건들을 창출하는 과정이다. 그리고 국제화된 R&D network의 관리는 R&D의 기술 학습 과정을 관리하는 것으로 된다.

3. 기술 학습으로서의 R&D

학습은 조직 내에서 행위-결과의 관계에 대한 지식, 환경이 행위-결과 관계에 미치는 영향에 관한 지식이 발전되는 과정을 지칭한다. 그런데 개인 행동의 지속적인 변화를 내포하고

있는 개인적 학습과 달리, 조직적 학습은 그러한 변화를 가능하게 하는 지식 기반을 발전시켜 가는 것을 포함한다. 조직적 학습의 결과는 조직 내에 잘 배분되어 있고 구성원들 사이에 교호가 가능하며, 합의에 의한 유효성을 지니고 있을 뿐만 아니라 조직의 활동 과정에 통합되어 있는 지식이다.

따라서 국제적인 차원에서 기술 학습을 효과적으로 수행하기 위해서는 연구소들의 *whole network*에 걸쳐 새로운 지식을 확산시키고 유효하게 하며 또 통합시킬 수 있는 국제적 규모의 메커니즘이 필요하다. 한편 경영학적인 관점에서 볼 때, 경영자의 의식적인 활동에 의해 국제 R&D Network의 효율성을 향상시킬 수 있는 관리 가능한 기술 학습 시스템이 관심의 초점이 된다. R&D의 국제화라는 것을 이러한 측면들에서 파악하게 되면 i) 국제적 R&D의 차원에서 “조직 지향적(organizationally-oriented)이고 디자인된 학습 시스템” - 다시 말하면 조직적 인공 지능(organizationally-artificial intelligence)라고 할 수 있는데 - 이 과연 가능한가? ii) 또 가능하다면 그것을 어떻게 만들어 낼 수 있는가?라는 것이 핵심적인 문제로 등장하게 된다.

4. 조직적 인공 지능 : 기업의 경험

(知的 신뢰성)

연구소가 기업의 기술 학습 시스템에 기여하기 위해서는 조직 내에서 그 능력에 대한 신뢰성을 확보해야만 한다. R&D 센터들은 타연구소의 능력을 인정할 때만 그 연구소의 활동들을 학습하게 된다.

따라서 새롭게 만들어지는 R&D 센터는 어느 정도의 ‘지적 신뢰성(knowledge credibility)’을 확보해 두어야 한다.

그러면 이러한 신뢰성은 어디에서 오는가? 몇몇 경우 새롭게 시작하는 연구소에게는 처음부터 신뢰성이 주어진다. 유명한 대학이나 실리콘 벨리와 같은 특수한 지역에 인접해서 연구소가 만들어질 때 後光效果(halo-effect)에 의해 신뢰성이 주어지게 된다. 그러나 이 후광 효과는 오래 지속되지 않는다. 실제적인 신뢰성은 연구소의 기술적인 결과가 기업의 경영 성과에 중요한 영향을 주었을 때 얻어지게 되기 때문이다. 한편 신뢰성은 주요 R&D의 성공으로부터만 획득되는 것은 아니다. 응용성을 띠는 기술적인 업무도 단기적으로 R&D 센터의 효율성을 제고시킬 수 있다. 그러므로 R&D 관리자가 해외의 새로운 R&D 센터를 기업의 기술 학습 시스템에 통합시키고자 한다면 신속히 가시적인 성공을 거두는 것이 중요하다. 그리고 그 연구소가 장기적으로 그 곳의 R&D 활동을 통해 기업의 기술 학습 시스템에 공헌하도록 하기 위해서는 조직내의 의미 있는 작업을 부과하고, 단기적 목표와 함께 그것을 수행하는 데 필요한 자원들을 제공해 주어야 한다.

<컴뮤니케이션 Network>

컴뮤니케이션 network는 새롭게 획득된 know-how를 확산·유효화·통합시키는 데 매우 중요한 역할을 하고 있다. 국제화라는 차원에서 커뮤니케이션 문제를 파악할 때 의사 소통의 일반적인 문제점과 더불어 지리적 거리, 문화적 차이의 문제가 대두된다. 또한 R&D에서 핵심적이고 비공식적인 대인 접촉이 더욱 어렵게 되는 경향이 있다.

R&D 활동을 국제화할 때 파생되는 이러한 문제들에 대응하기 위해 전자 기기를 이용한 커뮤니케이션에 큰 기대가 모아지고 있다. 그러나 화상 회의, CAD/CAM database, 전자 우편 등을 통한 의사 소통에는 당사자들 간의 신뢰감(confidence) 구축에 한계가 있다는 것이 면접 조사를 통해 밝혀졌다. 타지역 연구소에 있는 연구원에 대한 신뢰감은 단순한 정보의 교환

만이 아니라 직접적·인간적인 접촉을 통해서만 구축되기 때문이다. 상대방에 대한 신뢰감이 존재할 때에만 전자 기기를 통한 커뮤니케이션이 효과를 발휘할 수 있다. 그러나 아무리 훌륭한 전자 커뮤니케이션 시스템을 구축하고 있다 할지라도 의사 교환이 그것을 통해서만 이루어지면 기존에 구축했던 신뢰감이 시간이 지남에 따라 감소하는 경향이 파악되었다. 따라서 연구소들 간의 teamwork을 높은 수준으로 유지하기 위해서는 당사자들 간의 정기적인 직접적 만남이 아직도 필수적이다.

<다양한 접근>

기업 내에 조직 구조에서 표준이 되는 R&D 연구소는 존재하지 않는다는 것이 면접 조사를 통해 계속 확인되었다. 서로 다른 연구소들은 다른 업무를 수행할 뿐만 아니라 다양한 문화와 위계 구조를 지니고 있었다. 실제로 기업 내에서는 각 연구소들이 다양성을 갖도록 적극적으로 장려되고 있었다.

학습은 누적적인 과정이다. 다양한 지식들의 존재는 새로운 정보-기존 지식을 단선적으로 확장시켜서는 얻어질 수 없는-를 창출하는 개인과 조직의 능력을 제고시킨다. 조직과 위계 구조의 다양성이 기업 내의 지식을 다양화하는 데 기여할 뿐만 아니라 기술 학습 과정을 촉진시킨다.

<기획과 통제>

기획과 통제는 R&D 관리의 전통적인 주제이지만 필자는 이것을 학습과 관련시켜 파악하였다. 기획과 통제 과정은 학습과 관련된 요소를 지니고 있기 때문이다. 필자가 면접 조사한 사례 중 많은 부분에서 참여적 중앙 집중식(participative centralization)의 형태로 기획 과정이 이루어지고 있었다. 그러나 어떤 목표를 설정하고 그 목표에 도달하기 위한 수단을 설정하는 과정에서 지역 연구소의 연구원들과 관리자를 참석시키기 위한 많은 노력이 기울여졌다. 이 과정을 통해 기획 그 자체만이 이루어진 것이 아니라 각 부문이 상대방을 이해하고 정보를 확산시키는 작업이 행하여졌다. 필자의 사례 연구 중 재미있는 사실은 상대적으로 성공적이지 못했던 2개 기업의 경우 기획의 과정에서 교육과 정보 확산이 거의 이루어지지 않고 있었다는 것이다.

R&D의 국제화로부터 조직의 학습 과정에 유익한 결과를 도출하기 위해서는 기획·통제·평가 과정-그것이 중앙 집중적 구조에서 이루어지든 자유 방임적 구조에서 이루어지든-이 학습 과정으로 변환되어야만 한다.

<Network 형성 : 조직적

인공지능 시스템의 핵심 요소>

최근의 연구 성과들은 network가 R&D의 국제화를 이룩하는 적절한 방식이라는 것을 강조하고 있다. 이러한 network 형성과 관련하여 다음 네 가지 측면들을 지적할 수 있다.

첫째 network를 구성하는 개별 현지 연구소의 역할. 외국의 현지 연구소가 기업의 활동에 기여하기 위해서는 각 연구소들에게 세계적 차원에서 명확하게 정의된 임무-이 임무는 정적인 것이 아니라 상황 변화에 따라 변화하는 동적인 것이다-가 부여되어야 한다.

둘째, 현지의 외부 network의 구성. 이 network를 통해서 현지 연구소는 지역 차원에서의 학습이라는 역할을 수행한다. 현지의 공급자, 사용자와의 밀접한 관계를 통해 학습이 이루어지는 것이다.

셋째, 기업의 내부 network의 구성. 현지에서 학습된 정보와 지식은 기업에 확산되어야만 한다. 현지의 외부 network는 강력한 기업 내부의 network에 의해 뒷받침되어야만 효율적으로 가능할 수 있는 것이다. 소기의 목적을 달성하기 위해서는 기업 내부의 다른 지역 연구소, 생산, 판매 부문과 밀접한 연계를 형성시킬 수 있도록 현지의 기업 내부 network와 국제적 기업 내부 network의 강화가 필요하다.

넷째, 기업 외부의 국제적 network의 구축. 기업 외부의 국제 network를 적절히 관리하면 기업 내부의 학습과 확산과정의 효율성을 증대시킬 수 있을 뿐만 아니라 정보의 흐름을 안정화시킬 수 있고 내부적 요인에 의한 정보의 왜곡을 감소시킬 수 있다.

5. 결 론

R&D의 국제화는 기업의 기술 학습 능력을 개선하기 위한 수단이다. 이러한 주장에 입각하면 R&D 활동의 국제적 관리는 ‘조직적 인공 지능 시스템’을 향상시킬 수 있는 방법의 구현이라는 차원에서 파악된다. 사례 연구에 근거하여 적어도 다음 다섯 가지 요소가 이 system에 기여하고 있다는 것이 파악되었다. i)知的 신뢰성의 창출, ii)연구소들의 다양한 구조와 조직, iii)비공식적 접촉을 대체할 수 있는 국제 커뮤니케이션 network의 구축, iv)기획 과정을 학습 과정으로 활용하는 것, v)know-how의 창출, 확산을 촉진시키는 network 조직의 구축.

주석1) 이 글은 NISTEP conference에 발표된 “internationalization of R&D”를 번역한 것이다.

주석2) 프랑스 INSEAD

