

## 海外 技術導入과 自體 研究開發의 關係 및 決定要因에 關한 研究\*

허 영 도\*\*

논문접수일 : 95. 8

게재확정일 : 96. 5

### 초 록

본 연구의 첫번째 목적은 기술도입과 연구개발 활동이 상호 보완적인 관계인가, 대체적인 관계인가를 알아보는데 있다. 실증분석의 결과 해외 기술도입과 자체 연구개발은 상호 보완적인 관계에 있는 것으로 나타나 해외기술도입이 자체 연구개발 활동을 대체하거나 장애요인으로 작용하지는 않는 것으로 해석된다. 그러나 두가지 기술획득 수단간의 상관관계는 매우 낮은 것으로 나타났다.

본 연구의 두번째 목적은 해외기술 도입과 자체 연구개발이라는 두가지 기술적 노력의 결정요인을 알아 보고자 하는데 있다. 실증분석의 결과 기업의 연구개발활동이 수행되기 위해서는 수출 시장이나 국내시장에서의 경쟁과 같은 외부적인 자극이라는 필요조건과, 연구개발활동을 수행해 나갈 수 있는 기본적인 기술력, 규모 및 기술인력이라는 충분조건이 갖추어져야 한다는 것이 도출되었다.

그리고 기업의 기술도입 활동이 수행되기 위해서는 외국제품의 국내시장에서의 경쟁도전이 크거나, 스스로 제품경쟁력이 높다고 생각하여 지속적인 경쟁우위를 유지해 나가야 하는 필요조건과 해외기술 도입을 가능하게 해 줄 수 있는 규모 및 기술력이라는 충분조건이 갖추어져야 하는 것으로 분석되었다.

\* 이 논문은 1994년도 한국학술진흥재단의 공모과제 연구비에 의하여 연구 되었음.

\*\* 울산대학교 경영대학 경영학과 교수

## I. 序 論

지금까지 우리나라 기업들은 주로 표준화된 해외기술의 도입에 의존하여 생산한 제품으로 국제시장에서 경쟁해 왔으나 지금부터는 보다 고도의 기술제품을 바탕으로 하지 않으면 국제 경쟁에서 살아남기 힘든 상황이 되었다. 그러나 이러한 기술에 대해서는 점차 국제적으로 기술보호주의가 강화되고 있는 상황이기 때문에 필요한 기술을 충분히 해외로부터 도입하기는 어렵게 되어가고 있다. 따라서 일부는 해외로부터의 도입에 의존하고 나머지 일부는 자체 연구개발 노력에 의해 보완시켜 나가야 할 실정에 있다.

본 연구의 첫번째 목적은 위와같이 주요 두가지 기술개발 노력이라고 볼 수 있는 해외기술 도입과 자체 연구개발 노력이 우리의 경우 상호 보완적으로 작용하고 있는가, 아니면 해외기술 도입이 자체 연구개발 노력을 저해하는 대체적인 관계인가를 알아보는데 있다.

본 연구의 두번째 목적은 해외기술 도입과 자체 연구개발이라는 두가지 기술적 노력의 결정요인을 알아 보고자 하는 데 있다. 즉, 기술도입을 하는 기업과 연구개발을 하는 기업의 특성이나 동기에 어떤 차이가 있는가를 알아봄으로써 국내 기업의 기술개발노력을 촉진시키기 위한 정책개발의 기초자료를 제공하고자 한다.

이러한 관계 및 요인을 이해하는 것이 산업정책의 수립에 유용하고 필수적임에도 불구하고 지금까지 우리나라 기업을 대상으로 한 연구는 거의 전무한 실정에 있다. 따라서 UR이후의 개방화 시대에 대처하기 위한 산업정책의 수립이 시급히 요청되고 있는 현 시점에서 본 연구의 필요성은 매우 크다고 하겠다.

이상과 같은 두가지 기술적 노력의 관계 및 결정요인을 알아 보기 위하여 본 연구에서 사용할 방법은 문헌연구 및 대표적인 몇몇 관련기업을 인터뷰 하여 설정한 가설을 설문지를 통해 수집한 자료를 이용하여 통계적인 검증을 하였다.

## II . 技術導入과 研究開發의 關係 및 決定要因에 關한 理論的 基礎

### 2.1 技術導入과 研究開發의 關係에 關한 理論

전통적인 견해에 의하면 기술도입과 연구개발은 필연적으로 대체적인 관계에 있다는 것이 일반적인 경향이었다. 즉, 기술도입의 증가는 자체 연구개발의 감소를 의미하는 것으로 받아들여졌다. 예를들면 우리나라 기업들의 주요 기술획득 수단이 최근들어 기술도입 중심에서 자체연구개발 쪽으로 변화되어 가고는 있으나 아직까지는 신기술 창출기에 있다기 보다는 내재 화기에 있기 때문에(Lee et al. 1988) 외부로부터의 기술도입이 주요한 기술획득 수단이 되고 있으며, 이를 위해 정부출연 연구소와의 공동연구에 참여하는 경우도 있다고 한다. 이는 국내 자체개발에 성공할 경우 보다 쉽고 저렴하게 기술을 확보할 수가 있기 때문이라고 보는 견해가 있다(Lee et al., 1991).

그러나 오늘날 우리는 이 양자의 관계가 상호 보완적인 것이 될 수 있음을 알고 있으며, 그러한 관계가 보다 자주 나타나고 있음을 볼 수 있다. Ozawa(1985)는 일본의 경우가 그 좋은 예라고 하면서 기술도입이야말로 일본의 고유한 연구개발 산업을 발전시키는데 있어서 가장 중요한 자극제였다고 결론짓고 있다. Sen과 Rubenstein(1989)은 기업 외부로부터의 기술도입과정과 그 과정에 내재된 몇가지 문제들을 추출해 낸 바 있는데 도입기술의 코스트가 높다는 점, 기술제공 기업으로부터 대단히 높은 임금의 컨설턴트와 함께 높은 가격으로 부품, 반제품, 원자재를 구입해야 하는 문제, 기타 각종 제약조항으로 인한 기업활동의 제한 등이 있다. 그리고 도입된 기술이 부적합하여 기술 그 자체를 수정해야 하거나 기업의 기존 일처리 방식을 변화시켜야 하는 문제, 대안의 적절한 평가를 위한 정보의 부족, 기술제공 기업의 높은 협상력, 기술의 빠른 진부화, 외부 기술도입을 통한 경쟁우위 유지의 어려움 등도 문제인 것으로 지적되었다. 자체 연구개발 활동은 외부로 부터의 기술도입상의 이러한 문제점들을 감소시켜 줄 수 있는 여러가지 역할을 수행할 수 있다. 즉, ① 적응기술(adaptive skills)의 개발을 통해 도입기술의 개량 및 적합화를 가능케 해 주며, ② 자체기술력 향상 및 기술, 원자재 등의 대체 공급자를 탐색해 내는 능력의 향상에 의해 기업의 협상력을 제고시킬 수 있고, ③ 기술

정보의 탐색 및 세계적 기술발전 동향과 항상 접촉함으로써 기술평가 능력을 길러준다는 것이다. Contractor(1980) 역시 기술도입 기업이 잘 정비된 R&D 집단을 가지고 있는 경우에는 기술제공기업의 기술이전 비용이 낮아질 수 있다고 지적한 바 있다.

또한 Caves(1980), Dahlman et al. (1987) 등의 연구에 의하면 선진국의 기업들은 신제품과 신공정을 창출하기 위해 R & D투자를 엄청나게 하고 있다. 그들이 이와같은 혁신을 만들어 내고자 하는 인센티브는 대단히 크다. 왜냐하면 그들의 대부분 국내시장으로 부터 그리고 수출, 해외직접투자, 라이선싱 등을 통해 혁신에 대한 경제적 댓가를 수확할 수가 있기 때문이다. 그러나 개도국의 기업들은 신기술로 부터의 댓가를 수확할 수 있는 적당한 방법이 부족하다. 따라서 이들의 기술적 노력은 기초적이고 혁신적인 연구개발 활동에 두어지기 보다는 외국기술의 도입 및 소화에 그 초점이 두어지게 마련이라고 한다.

이 두가지 관계에 관한 구체적인 실증연구들로서는 유럽기업들을 대상으로 한 Blumenthal (1978)이 있고, 일본기업들을 대상으로 한 Odagiri(1983)의 연구가 있으며, 인도기업을 대상으로 한 것에는 Lall(1983), Katrak(1985), Siddartnan(1988) 등의 연구가 있으나 우리나라 기업을 대상으로 한 기술도입과 연구개발이 보완적인 관계에 있다는 실증연구가 부족한 실정이다. 다만 최근에 이와 유사한 연구로서 이철원과 배종태(1995)의 연구를 들 수 있는데 이 논문중에서 우리나라 특정 연구개발 사업의 정부-기업 공동연구의 기업화 성과와 기술획득 전략간의 관계에 대한 실증분석 부분을 보면 기술도입 중심형 및 자체R&D 중심형 기술획득 전략을 사용하는 경우에 기업화 성공율이 각각 76.7%, 68.9%로 공동연구중심형 기술획득 전략을 사용한 경우의 45.2% 보다 상대적으로 크다고 한다. 따라서 기업이 공동연구성과를 기업화로 연계시키기 위해서는 기업내부의 자체연구개발이나 외부로부터의 기술도입과 같은 보완적(또는 병행적) 기술개발 활동도 혼합하여 적극 활용하여야 한다고 한다.

## 2.2 技術導入과 研究開發의 決定要因에 관한 理論

Braga와 Willmore(1991)는 브라질 기업들을 대상으로 하여 기업이 기술도입 활동과 연구개발 활동을 하도록 하는데 영향을 미치는 변수들을 추출하고 이들간의 관계를 검증한 결과 이 두가지 기술적 노력에 공통적으로 영향을 미치는 변수로는 외국인 지분, 수출, 기업규모 등

인 것으로 나타났으며 내국인 지분, 이익규모, 효과적인 보호 등은 상호 엇갈리게 영향을 미치는 것을 분석해 내고 있다.

이 밖에도 Kamien and Schwartz(1975)는 기업규모가 R & D에 미치는 영향에 대해서, Blomström(1986)은 다국적기업의 존재가 국내기업들의 연구개발활동에 미치는 영향에 대해, Teitel(1984)은 수출활동이 기술도입 및 연구개발에 미치는 영향에 대해, Caves(1980)은 경쟁 및 산업구조가 기술도입 및 연구개발에 미치는 영향관계에 대해 실증분석을 하고 있다.

Katrak(1985)는 공기업이 기술수입 및 연구개발활동에 있어서 사기업에 비해 차이가 있는가를 연구하기도 하였다.

Schumpeter의 선구적 연구 이래 기업규모가 R & D에 미치는 영향에 관해 수많은 연구들이 나타났다. 이론들에 의하면 기업규모가 클수록 R & D활동을 수행할 확률이 높다고 하며, Kamien and Schwartz(1975)에 의하면 그 관계가 (+)이지만 선형적인 관계는 아니라는 것이 입증되고 있다.

Nelson(1959)은 다양한 종류의 제품을 생산하는 기업일수록 R&D 활동을 수행할 가능성이 더 크다고 한다. 왜냐하면 다각화된 기업일수록 기대하기 어려운(의외의) 연구결과를 활용할 수 있는 가능성이 더 크기 때문이라고 한다.

Link(1982)의 견해에 의하면 기업들은 기술에 대한 투자를 위해서는 고이익이라는 형태로 상당한 정도의 유동성이 필요할 수 있기 때문에 이익률이 낮은 경우에는 기술개발이나 기술수입을 위해 자금을 빌릴려고 하지 않거나 빌릴 능력이 없다고 한다. 반대로 Horowitz(1961)는 낮은 이익 또는 감소되는 이익은 기업에게 보다 경쟁력을 갖추도록 하기 위한 혁신을 하도록 압력을 가하여 R&D 활동을 열심히 하도록 유도한다고 한다.

미국 산업의 경우를 분석한 Pugel(1978) 및 Zimmerman(1987)에 의하면 수출은 시장규모를 확대시킴으로써 혁신적 활동의 댓가를 증가시키기 때문에 기술도입 및 R&D활동을 촉진시킨다고 한다.

Teitel(1984)은 주장하기를 한편으로 국내시장 보호조치는 기술적 노력을 방해하지만 좁은 국내시장으로 인해 원재료를 대체하기 위한 노력, 공장규모를 축소시키기 위한 노력, 기존 설비의 능력을 신장시키려는 노력 등을 통해 기술적 노력을 유발하기도 한다고 주장한다.

기술활동은 비가격 경쟁의 한 형태로서 비가격경쟁에 관해 연구한 Scott(1984), Caves et al.

(1980) 등의 경제학자들은 기술투자와 판매자 집중사이에 콘케이브(concave)한 관계가 있을 것으로 예측하고 있다. 비가격 경쟁은 산업집중이 어느 점까지 증가할 때는 커지고 그러한 점(threshold)을 지나면 점차 감소하는 경향이 있다는 것이다. 즉, 경쟁이 격심한 산업에 속한 기업들은 품질수준을 변경하기 보다는 가격을 인하함으로써 경쟁하려고 하지만 과점적 경쟁에서는 광고, 기술혁신 또는 다른 형태의 비가격 경쟁수단을 이용한다고 한다.

### Ⅲ. 研究假說의 設定

#### 3.1 技術導入과 研究開發의 關係에 관한 研究假說

연역적으로 우리는 기술수입과 연구개발 사이의 관계는 대체적이기도 하면서 보완적인 것일 것으로 기대한다. 왜냐하면 첫째, 기업은 기술을 구입하든가 자신이 개발하든가를 선택할 수 있기 때문에 대체적 관계를 예상하는 것이 논리적이다. 즉 수입기술에 의존하는 정도가 높으면 높을수록 그 기업의 기술적 노력은 적을 것이다. 반면에 상호보완적인 관계도 역시 가능하다. 외국 기술은 국내 노력의 촉매가 될 수 있고 수입기술은 현지여건에 적합화 되어야 할 경우가 가끔 있기 때문에 양자는 보완적 관계라는 것이다. 유럽의 예(Blumenthal 1978), 일본의 예(Odagiri 1983), 인도의 예(Lall 1983, Katrak 1985, Siddharthan 1988), Brazil의 예(Braga & Willmore 1991) 등을 볼 때 보완적인 관계가 대체적인 관계보다 많이 나타나고 있음을 알 수 있다.

우리나라 기업의 경우 확실치는 않으나 우리와 같은 입장에 있는 개발도상국들의 예를 참조하여 양자는 상호보완적일 것이라고 기대한다. 이것은 우리나라 기업들이 그동안 외국기술의 도입에 주로 의존해 온 반면 자체 기술개발은 동한시 해 왔다는 일반적인 비판과는 다른 관점으로서, 도입된 외국기술을 우리의 여건에 적합화 시키고 한단계 높은 기술로 개발하기 위한 기술흡수 노력을 끊임없이 해왔을 것이라는 긍정적인 평가에 바탕을 두고 있다.

假說 I : 海外 技術導入과 自體 研究開發은 相互 補完的인 關係에 있을 것이다.

### 3.2 技術導入과 研究開發의 決定要因에 關한 研究假說

본 연구의 두번째 목적으로서 해외기술 도입과 자체 연구개발이라는 두가지 기술적 노력의 결정요인을 알아 봄으로써 기술도입을 하는 기업과 연구개발을 하는 기업의 특성이나 동기에 어떤 차이가 있는가를 분석해 보고자 한다. 이를 위해서 먼저 문헌연구를 통하여 두가지 기술적 노력의 결정요인을 정리하고 이를 바탕으로 한국기업의 현실에 적합한 연구가설을 설정하였다.

(1) 외자의존율(FOR): 다국적 기업은 R&D활동을 본국에 집중하는 경향이 있는 반면 자신들의 기술적 내용을 계속 도입하려는 경향이 있다(Braga and Wilmore, 1991). 따라서 외국인 투자비율이 높으면 연구개발 방정식에서 FOR변수는 (-)계수를 가질 것이며 기술수입 방정식에서는 (+)계수를 가질 것이다.

(2) 기업규모(SAL): 기업규모에 대한 대위변수로는 그 기업의 총매출액을 이용하였다. Schumpeter의 선구적 연구 이래 기업규모가 R&D에 미치는 영향에 관해 수많은 연구들이 나타났다. Kamien and Schwartz(1975)에 의하면 (+)효과가 있다고 하며, 그 이유로서는 기업규모가 클수록 연구개발이나 기술도입과 같은 활동에 필요한 자금동원 능력이나 정보면에서 유리하기 때문이라고 한다. 따라서 본 연구에서도 두가지 회귀방정식 모두에서 (+)의 관계를 기대하였다.

(3) 다각화의 정도(DV): 다각화는 연구개발 활동에 (+)영향을 미칠 것으로 기대되는 또 하나의 변수이다. Nelson(1959)의 주장에 의하면 다양한 종류의 제품을 생산하는 기업일수록 연구활동을 수행할 가능성이 더 크다고 한다. 왜냐하면 연구의 결과는 절대로 확실하게 알 수는 없지만 다각화된 기업일수록 기대하기 어려운(의외의) 연구결과를 활용할 수 있는 가능성이 더 크기 때문이라고 한다. 그러나 기술의 수입은 자체 研究開發 보다 덜 다양한 결과를 가져다 준다. 따라서 기술수입방정식에서 DV의 계수는 (-)일 것으로 예상된다.

(4) 이익의 크기(PRF): 이익이 기술활동에 영향을 미칠 것으로 보인다. 그러나 그 효과의 방향에 대해서는 의견들이 일치되지 않고 있다. 예를들어 Link(1982)에 의하면 기업들은 기

술에 대한 투자를 위해서는 고이익이라는 형태로 상당한 정도의 유동성이 필요하기 때문에 이익이 낮은 기업은 기술개발이나 도입을 잘 하지 않으려 한다고 한다. 이외는 반대로 Horowitz(1961)는 낮은 이익 또는 감소되는 이익은 기업에게 보다 경쟁력을 갖추도록 하기 위한 혁신을 하도록 압력을 가한다고 한다. 한국 기업의 경우 이 문제에 대한 실증적 증거가 명확하지는 않으나 전자의 견해를 따라 본 연구에서의 PRF변수의 부호를 두 회귀식 모두에서 (+)일 것으로 가정하였다.

(5) 수출의 정도(EXP): 미국 산업의 경우를 분석한 Pugel(1978)은 주장하기를 수출은 시장규모를 확대시킴으로써 혁신적 활동의 댓가를(Return)증가시킨다고 한다. Zimmerman(1987)도 같은 주장을 한 바 있다. 그러나 한국은 개도국이기 때문에 수출기업들의 기술관련 활동들은 국내시장보다는 해외시장에서의 엄격한 요구조건 때문에 유발된 것일 가능성이 보다 크다. 따라서 EXP의 부호는 모든 회歸式에서 (-)일 것으로 예상된다.

(6) 국내시장의 보호정도(FPC): 해외경쟁으로부터 보호되고 있는 산업에서 활동하는 기업들은 평온한 가운데 기술적 효율성이나 제품품질에 대해 거의 관심을 두지 않게 되기 쉽다는 것은 매우 잘 알려진 주장이다. 그러나 Teitel(1984)은 주장하기를 한편으로 보호정책은 기술적 노력을 방해하지만 그것은 또한 원재료를 대체하기 위한 노력, 공장규모를 축소시키기 위한 노력, 기존 설비의 능력을 신장시키려는 노력 등을 통해 기술적 노력을 유발하기도 한다고 한다. 본 연구에서는 일반적 주장을 따라 FPC의 부호는 모두 (-)일 것으로 가설을 설정하였다.

(7) 경쟁의 정도(COM): 기술활동은 비가격 경쟁의 한 형태로서 비가격경쟁에 관한 경제학 문헌들은 기술투자와 경쟁강도 사이에 (+)의 관계가 있을 것으로 예측하고 있다(Scott 1984, Caves et al 1980). 그리고 비가격 경쟁을 집중이 어느 집까지 증가할 때는 커지고 그러한 전환점을 지나면 점차 감소하는 경향이 있다고 한다.

본 연구에서 대상으로 한 자동차 부품산업의 경우에는 가격경쟁 보다는 비가격경쟁이 심한 산업이기 때문에 경쟁이 심할수록 기술개발활동이 활발할 것으로 보고COM변수의 부호는 모두 (+)일 것으로 가설을 설정하였다.

(8) 경쟁력의 정도(PCP): 제품의 시장경쟁력에 자신이 있는 기업은 연구개발 활동을 보다 활발히 수행하여 우수한 경쟁력을 계속 유지시키려 할 것이며, 시장에서 경쟁열위에 있는 기

업은 연구개발활동을 통한 근본적인 경쟁력 향상 보다는 시장 점유율 유지에 급급한 나머지 마케팅 활동에 주력할 것이다. 시장에서의 경쟁력이 열위에 있는 기업이 마케팅이나 재무적 수단 보다는 기술적 수단을 선택하는 경우는 개도국 기업에서는 잘 찾아 보기 어렵다고 한다(Teitel, 1984).

또한 제품의 높은 시장경쟁력을 갖추고 있는 기업은 지속적인 경쟁우위를 유지하기 위한 수단으로서 해외기술도입도 활발히 할 것으로 기대된다. 따라서 본 연구에서는 PCP의 부호를 두가지 회귀식 모두에서 (+)일 것으로 가설을 설정하였다.

(9) 경영자의 학력 수준(EDC): 많은 경우 기술적 재능을 갖춘 기업인이 있는 소규모 기업이 신기술을 개발하고 그것을 생산에 응용하고 심지어는 해외에 노우-하우를 수출하기도 한다. 이러한 기업에 대한 사례는 멕시코, 브라질, 아르헨티나 등의 국가에서 자주 발견되고 있다(Teitel, 1984). 그리고 대기업 중에서도 정부에 의한 재정지원이 있는 경우에만 R&D활동을 수행하는 기업이 발견되기도 한다.

위와같은 기술지향적 소규모 기업의 경영자는 정규교육을 받지 않았지만 기술적 재능을 가지고 있고 자신의 공장에서 일을 통해서 또는 다른 공장에서 기술자나 기계운전공으로 일하면서 기술을 습득한 경우가 많다.

한편 학력이 높은 경영자의 경우는 해외기술 정보를 많이 가지고 있기 때문에 위험부담이 높은 자체 연구개발 보다는 기술수입에 주로 의존할 것이다. 따라서 본 연구에서는 EDC의 부호를 연구개발 방정식에서는 (-)로 하고, 기술수입 방정식에서는 (+)로 가정하였다. 그러나 최근에는 대졸이상 고학력자의 기술창업이 늘어나고 있는 추세에 있기 때문에 학력과 R&D 정도 또는 기술수입 정도 사이에 유의한 관계가 나타날지는 약간 의심스럽다.

(10) 회사의 생산경력(EXPR): Lall(1983)은 기업의 생산경력이 길수록 연구개발 활동을 수행할 확률이 크다는 실증적 결론에 도달한 바 있다. 그 이유는 생산 경력이 긴 만큼 기술축적이 많이 되었을 것이며 관리적 노우-하우가 많이 축적되어 있을 것이기 때문이라고 하였다. 이러한 측면은 해외로 부터의 기술수입에도 그대로 적용될 수 있을 것으로 보이기 때문에 본 연구에서는 두가지 회귀식 모두에서 EXPR의 부호를 (+)일 것으로 보았다.

(11) 기존의 기술수준(TP1~TP3): 연구개발 활동을 원활하게 수행하려면 기업이 어느 정도의 기술수준에 도달하고 있어야만 한다. 왜냐하면 기업의 기술적 수준이 낮으면 어떤 연구

를 수행해야 할 것인가를 알 수 없을 뿐만아니라 필요한 연구개발 활동을 수행할 수도 없기 때문이다. 그러나 어느 정도의 기술적 수준을 넘어서게 되면 연구개발 활동에 가속도가 붙게 된다. 그리고 해외기술수입도 어느 정도의 기술수준을 갖추고 있는 기업이 활발하게 추진할 것으로 보인다. 왜냐하면 도입된 기술을 이해하고 생산에 적용하기 위해서는 어느 정도의 자체 기술력이 필수적이기 때문이다. 본 연구에서는 기업의 기술수준을 신제품개발능력(TP1), 양산품개선능력(TP2), 금형 치구의 자체 설계 제작능력(TP3) 등의 세가지 측면으로 나누어 측정하였고 각각의 기술수준이 높을수록 연구개발 및 기술수입을 활발하게 할 것으로 보았다.

(12) 기술인력의 보유정도(RDE, LABE) : 엔지니어나 기술자를 많이 보유하고 있는 국가나 기업은 이 기술적 자원을 이용하여 기술변화를 추진시킬 수 있는 가능성이 더 높다(Lall 1983). 기술적 자원의 이용가능성은 새로운 기계를 구입하는 비용과 대비한 엔지니어링 기술의 상대비용으로 측정될 수 있다. 기업의 입장에서는 얼마나 많은 기술인력을 확보하고 있는냐 하는 점으로 기착된다. 한편 개도국에서의 기술수입은 해외로부터 기술적 정보를 도입하는 것이 주류인데 그것은 문서화 되어 있는 것이 대부분이다. 즉, 설계도, 운영 매뉴얼, 타당성 검토, 원자재의 상세설계나 성능 등에 관한 것들인데 이들 분석을 이해하고 응용하기 위해서는 전체 기술인력(RDE) 또는 연구실 근무인력(LABE)이 많아야 한다.

따라서 본 연구에서는 RDE 및 LABE의 부호를 두가지 회귀식 모두에서 (+)일 것으로 가정 하였다.

이상과 같은 논거에 의해 설정된 본 연구의 두번째 가설군은 다음 <표 3-1> 과 같이 정리할 수 있다.

〈표 3-1〉 가설 II : 연구개발 및 기술수입의 결정요인 및 관련방향에 관한 가설

연구개발 관련 종속변수		독립변수	기술수입 관련 종속변수	
변수명	가설		가설	변수명
RDF : B/S상에 R&D지출 기록여부	(-)	① 외자의존율(FOR)	(+)	TAN : 해외기술 도입여부
	(+)	② 기업규모(SAL)	(+)	
	(+)	③ 다각화의 정도(DV)	(-)	
	(+)	④ 이익의 정도(PRF)	(+)	
	(+)	⑤ 수출의 정도(EXP)	(+)	
	(-)	⑥ 국내시장 보호정도(FPC)	(-)	
	(+)	⑦ 경쟁의 정도(COM)	(+)	
	(+)	⑧ 경쟁력의 정도(PCP)	(+)	
	(-)	⑨ 경영자의 학력수준(EDC)	(-)	
	(+)	⑩ 회사의 생산경력(EXPR)	(+)	
	(+)	⑪ 기존의 기술수준 (TP1~TP3)	(+)	
	(+)	⑫ 기술인력 크기 (RDE, LABE)	(+)	

## IV. 假說檢證의 方法과 結果

### 4.1 조사표본 및 관련변수의 측정방법

#### 1. 조사 표본의 선정

본 연구에서 대상으로 한 표본업체들은 자동차 부품산업에 속한 업체들로 한정하였다 그 이유는 산업이 달라짐에 따라 기업의 연구개발 및 기술도입에 영향을 미치는 요인이 달라질 수 있기 때문에 일관된 연구 방향을 설정할 수 없기 때문이다. 그리고 모기업에서 실시한 등급심사의 결과 1,2 등급에 해당하는 업체를 주요 대상으로 삼았는데 그 이유는 이들 업체들이 비교적 연구개발 및 기술도입과 관련된 자료를 체계적으로 정리 보관하고 있기 때문이다. 총 조사 대상업체 89社 가운데 50개 社에는 우편에 의한 설문 조사를 실시하였고, 나머지 39社에

대해서는 직접 방문하여 설문 조사를 실시하였다. 회수된 설문지는 총 75개이나, 응답내용이 부실한 것 5개는 제외하고 나머지 70개를 최종 표본으로 확정하였다. 이들 70개 표본을 업종별로 살펴보면 아래 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 표본업체의 업종별 등급별 구성

업종	등급	1등급	2등급	3등급	무등급	계
	사	시	9	2	1	
공	작	6	12	8		26
체	체	2	9	2		13
의	장	1	2			3
전	장	1	2	1		4
본	사	1	3	6		12
	계	22	30	18		70

## 2. 관련변수의 측정방법

### (1) 종속변수의 측정

먼저 본 연구에서 사용될 종속변수로서 연구개발 활동의 정도를 나타내 줄 수 있는 지표들로서 일반적으로 널리 사용되는 매출액 대비 R&D 지출액의 비율(R&D 집약도)에 대해 5점 척도로 조사함과 동시에 재무제표에 R&D지출을 공식적으로 기록하는가의 여부를 물어 보았는데 그 이유는 연구개발 활동에 관한 가장 좋은 대위변수인 연구개발 지출의 관련 자료가 충실하지 못한 경우에 대체적인 방안으로서 명목적으로나마 연구개발활동의 정도를 파악하기 위한 목적이었다. 두번째 질문에 대해서는 조사대상업체 중 72.9%가 그렇다고 대답하였다. 이 결과로부터 우리나라 중소기업들의 경우에 연구개발활동을 상당수 수행하고 있으나 관련

자료를 체계적으로 정리해 두고 있는 업체가 드물다는 것을 알 수 있다.

그리고 해외기술도입의 정도를 나타내 줄 수 있는 대위변수들로서 일반적으로 널리 이용되는 연간 로열티 지불액, 매출액 대비 로열티 지불액의 비율 등을 조사하였으며, 이 자료가 부실할 경우에 대한 대안으로서 해외기술도입 건수를 조사하였다.

## (2) 독립변수의 측정

① 외자의존율(FOR)은 외국인이 몇 % 지분참여를 하고 있는가를 물어 보았고 ② 기업규모(SAL)는 1993년 기준 총매출액으로 대신 하였다. ③ 다각화의 정도(DV)에 대해서는 품목별 매출액 비율( $DIV_i$ )을 조사하여  $DV = 1 - \sum DIV_i^2$ 와 같은 방식에 의해 측정하였다. ④ 이익의 크기(PRF)는 1993년도 법인세 납세후 순이익을 사용하였고 ⑤ 수출의 정도(EXP)는 매출액 대비 수출이 몇 %인가를 조사하였다. ⑥ 국내시장 보호정도(FPC)는 외국제품이 수입되어 경쟁되는 정도를 5점 척도로 조사하였으며, ⑦ 경쟁의 정도(COM) 역시 동종업체와의 경쟁정도에 대해 5점 척도로 측정하였다. ⑧ 경쟁력의 정도(PCP)는 동업타사 대비 자사의 제품경쟁력을 5점 척도로 대답하게 하였고 ⑨ 경영자의 학력수준(EDC)은 국졸부터 대학원졸까지 5단계로 물어 보았다. ⑩ 회사의 생산경력(EXPR)은 생산을 시작한 이래 경과된 년수를 측정하였고 A기존의 기술수준에 대해서는 신제품개발 능력(TP1), 양산품개선능력(TP2), 금형, 치구의 자체 설계 제작능력(TP3)등의 세가지로 나누어 5점척도로 대답하게 하였다. 그리고 B기술인력의 보유정도에 대해서는 전체적인 연구개발 관련인력(RDE)과 직접적인 연구개발 인력으로서의 연구실 종사인원(LABE)을 조사하였다. 이상과 같은 종속변수 및 독립변수의 정의 및 상세한 측정방법은 <표 4-2>와 같다.

〈표 4-2〉 변수의 정의 및 측정방법

구분	변수명	변수내용	참고분헌
종속 변수	RDF: B/S상에 R&D 지출기록 유무	연구개발 투자가 B/S상에 기록되고 있는가 여부	Braga& Wilmore(1991)
	RDS: 매출액 대비 R&D 지출비율	연구개발 투자지출의 매출액 대비율	Odagiri(1983)
	TAN: 해외기술도입 유무	해외기술도입 건수	Braga& Wilmore(1991)
	ROY, ROY1: 로열티 지불액, 로열티의 매출액 대비율	로열티 지불금액 및 매출액 대비율	Katrak(1985)
독립 변수	FOR: 외자의존율	외국인 투자비율	Braga& Wilmore(1991)
	SAL: 기업규모	'93년 기준 총매출액	Kaimen and Schwartz (1975)
	DV: 다각화의 정도	다각화의 정도	Nelson(1959)
	PRF: 이익의 크기	법인세 납세후 순이익	Link(1982)
	EXP: 수출의 정도	매출액 대비 수출비율	Zimmerman(1987)
	FPC: 국내시장 보호 정도	외국제품이 수입되어 경쟁되는 정도	Teitel(1984)
	COM: 경쟁의 정도	동종부품 생산업체와의 경쟁정도	Scott(1984)
	PCP: 경쟁력의 정도	동업타사에 대한 제품경쟁력	Teitel(1984)
	EDC: 경영자의 학력	최고경영자의 최종학력	Teitel(1984)
	EXPR: 회사의 생산경력	생산시작후 '93년 까지의 경과년수	Lall(1983)
	TP1, TP2, TP3: 기존의 기술수준	신제품개발능력, 양산품개선능력, 금형 및 치구의 자체설계능력	金基永, 鄭求鉉(1980)
	RDE, LABE: 기술인력의 보유정도	연구개발 관련 인력, 연구실 근무인력	Lall(1983)

각주:  $DV=1-((DIV1/100)^2+(DIV2/100)^2+(DIV3/100)^2+(DIV4/100)^2+(DIV5/100)^2)$ .

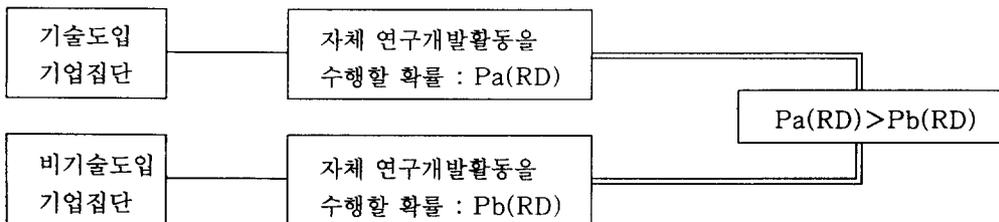
DIV1 ~ DIV5: 제1 품목에서 제 5품목 까지의 품목별 매출액 비율.

## 4.2 가설검증 방법

### 1. 연구개발과 기술수입과의 관계에 관한 가설검증 방법

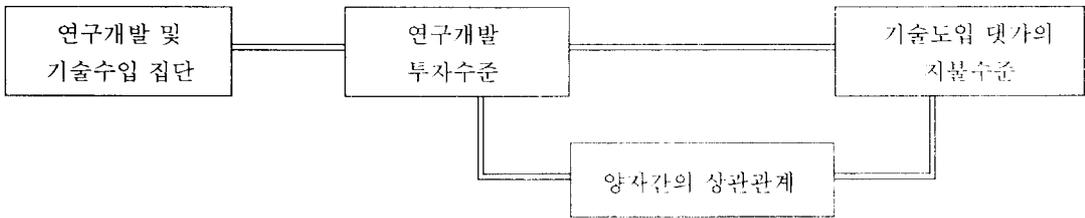
한국기업의 경우 기술도입과 연구개발은 보완적 관계인가? 대체적 관계인가? 즉, 해외기술도입이 자체 연구개발 활동을 촉진하는가? 방해하는가?에 대한 가설을 검증해 보기 위하여 본 연구에서는 설문 조사를 통하여 수집된 자료를 이용하여 다음 두가지 방법을 보완적으로 이용하여 가설을 검증하였다.

(1) 한 기업이 R&D를 수행할 것인가에 관한 의사결정은 해외기술도입에 의해 영향을 받을 수 있다. 이러한 가정에 입각하면 기술도입과 연구개발활동이 상호보완적인 관계에 있기 위해서는 다음 그림에서 처럼  $P_a(RD) > P_b(RD)$ 인 관계가 있어야 한다. 이러한 가설은  $X^2$  - Test에 의해 검증될 수 있다.



〈그림 4-1〉 연구개발과 기술수입과의 관계에 관한 가설검증 방법(1)

(2) 연구개발활동과 기술도입을 동시에 하고 있는 기업집단에서 연구개발 투자의 수준과 도입기술에 대한 댓가지불 수준간에 상관관계가 있으면 기술도입과 연구개발 간에 보완적인 관계가 있는 것으로 볼 수 있으며, 이 경우에는 특히 그 기업집단의 연구개발의 성격이 도입 기술의 소화흡수를 위한 것인가 아닌가를 알 수 있다. 이 가설은 상관관계 분석방법에 의해 검증되어질 수 있다.



〈그림 4-2〉 연구개발과 기술수입과의 관계에 관한 가설검증 방법(2)

2. 연구개발과 기술수입의 결정요인에 관한 가설검증 방법

연구개발과 기술수입의 결정요인에 관한 가설검증은 종속변수가 연구개발 활동의 유무를 측정하는 RDF와 기술수입 유무를 측정하는 TAN으로서 두가지 값을 갖는 이항변수이다. 이와같이 특정 기술활동의 존재 또는不存在에 영향을 미치는 독립변수를 탐색하고 그 관련방향에 관한 가설을 검증하기 위해서는 다음과 같은 형태의 누적 로지스틱 함수(cumulative logistic function)가 자주 이용된다(Braga & Wilmore 1991)

$$E(Y_i) = P_i = 1 / [1 + \exp(-b_j X_{ij})]$$

$Y_i$  =  $i$ 번째 기업이 특정 활동을 수행하면 1, 그렇지 않으면 0의 값을 갖는 이산확률변수 (discrete random variable).

$P_i$  =  $i$ 번째 기업이 그 활동을 수행할 확률.

$X_{ij}$  =  $i$ 번째 기업에 관련된  $j$ 번째 설명변수의 값.

본 연구에서도 이러한 모델을 이용한 로지스틱 회귀분석(logistic regression)에 의해 가설을 검증하였다.

### 4.3 가설검증결과

#### 1. 연구개발과 기술수입과의 관계에 관한 검증결과

연구개발과 기술수입과의 관계에 관한 가설검증 방법 중 첫번째 방법을 적용하기 위하여 한 기업의 기술도입 여부를 측정한 TAN변수를 기준으로 기술도입이 한건 이상인 기업(TAN=2)은 기술도입기업 집단으로 분류하고, 외국으로부터 기술도입이 한건도 없는 기업(TAN=1)은 비 기술도입기업 집단으로 분류하였다. 그리고 한기업의 연구개발 활동의 수행여부를 측정한 RDF를 기준으로 재무제표상에 연구개발 지출이 따로 기록되고 있다고 답한 기업(RDF=2)을 연구개발을 수행하는 기업으로 보고, 연구개발 지출이 따로 기록되지 않는 기업(RDF=1)은 연구개발을 수행하지 않는 기업으로 분류한 후 두 변수를 기준으로 교차분석(CROSSTAB)을 실시하였다. <표 4-3>의 교차분석 결과표에서 보듯이 기술도입 기업집단에

<표 4-3> 연구개발과 기술수입과의 관계에 관한 교차분석표

Count Row Pct Tot Pct		non R&D class	R&D class	Row Total
		RDF=1	RDF=2	
비기술도입 기업집단 (non TA class)	TAN=1	14	24	38
		36.8	63.2	54.3
		20.0	34.3	
기술도입 기업집단 (TA class)	TAN=2	5	27	32
		15.6	84.4	45.7
		7.1	38.6	
Column Total		19	51	70
		27.1	72.9	100.0

Chi-Square	Value	DF	Significance
Pearson	3.95440	1	.04675
Likelihood Ratio	4.10055	1	.04287

Minimum Expected Frequency - 8.686

서 자체 연구개발활동을 수행할 확률( $P_a(RD)$ )은 84.4%이고 비기술도입 기업집단에서 자체 연구개발활동을 수행할 확률( $P_b(RD)$ )은 63.2%로서  $P_a(RD) > P_b(RD)$ 인 관계에 있고  $X^2$ -Test에 의하면 5% 유의수준에서 유의한 차이를 보이는 것으로 되어있다.

따라서 본 연구에서 설정한 가설 I ( 海外 技術導入과 自體 研究開發은 相互 補完的인 關係에 있을 것이다. )은 기각되지 않는다.

그리고 연구개발과 기술수입과의 관계에 관한 두번째 가설검증 방법을 적용하여 연구개발과 기술도입을 동시에 하고 있는 27개 기업집단을 대상으로 연구개발 투자의 수준(RDS)과 도입기술에 대한 댓가지불 수준(ROY, ROY1)간에 상관관계가 있는가를 검증해 보았다.

결과 <표 4-4>에서 보듯이 RDS와 ROY사이에는 1% 유의수준에서, 그리고 RDS와 ROY1 사이에는 5% 유의수준에서 유의적인 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 그러나 상관계수의 크기가 전자의 경우에는 0.3484, 후자의 경우에는 0.2239로 나타나 상관관계가 미약하게 나타나고 있음을 보여준다.

<표 4-4> 연구개발과 기술수입과의 관계에 관한 상관분석표

CORRELATION COEFFICIENT / (CASES)	ROY	ROY1
RDS	0.3484 ( 27 )	0.2239 ( 27 )
1-TAILED SIGNIFICANCE	0.002	0.031

2. 연구개발과 기술수입의 결정요인에 관한 검증

〈표 4-5〉 독립변수간의 상관관계

	SAL	DV	PRF	EXP	FPC	COM	PCP	EDC	EXPR	TP1	TP2	TP3	RDE	LABE
SAL	1.00													
DV	-.07	1.00												
PRF	.73**	-.07	1.00											
EXP	-.01	-.16	-.05	1.00										
FPC	-.04	.11	.10	-.09	1.00									
COM	.10	-.15	-.01	-.22	-.11	1.00								
PCP	.23	.08	.10	-.05	.00	-.05	1.00							
EDC	.21	.05	.15	-.14	.03	.12	-.18	1.00						
EXPR	.38**	.02	.35*	-.13	.01	.22	.11	.29*	1.00					
TP1	.15	-.06	-.12	.07	-.10	.16	.06	.20	.18	1.00				
TP2	.15	-.09	-.15	.10	-.12	.06	.11	.12	.17	.84**	1.00			
TP3	.22	-.09	-.06	-.02	-.16	.11	.18	.08	.31*	.66**	.68**	1.00		
RDE	.58**	-.02	.56**	-.03	.08	.02	.17	.22	.56**	.08	.08	.13	1.00	
LABE	.41**	-.08	.25	.00	.17	.02	.28*	.21	.38**	.05	.11	.30*	.59**	1.00

N of Cases : 70      1-Tailed Signif :    \* -.01      \*\* -.001

연구개발과 기술수입의 결정요인에 관한 가설검증은 로지스틱 회귀분석을 통해 실시할 것이기 때문에 다중공선성의 문제를 회피하기 위하여 우선 독립변수들간의 상관관계를 분석하였다.

결과 〈표 4-5〉에서 보는 바와 같이 기업규모를 나타내는 매출액(SAL)과 이익의 정도(PRFF) 및 연구개발관련 인력(RDE) 사이에 상당히 높은 상관관계가 존재하며 기존 기술수준을 나타내는 3개의 변수 TP1, TP2, TP3사이에도 매우 높은 상관관계가 나타났다.

따라서 이하의 로지스틱 회귀분석에서는 PRF, RDE, TP2, TP3 등의 5개 변수는 제외하기로 하였다.

(1) 연구개발 활동의 결정요인과 관련방향

연구개발활동의 결정요인과 관련방향에 관한 가설검증 방법으로 연구개발 활동의 수행여부를 측정한 RDF 변수를 종속변수로 한 로지스틱 회귀분석을 택한 이유는 연구개발 활동의 정도를 비율척도로 측정한 RDS를 사용한 경우 자료상의 문제로 인해 유의적인 회귀식이 잘 도출되지 못했기 때문이다.

검증결과 연구개발 활동에 영향을 미치는 요인으로는 5% 유의수준에서 연구실 근무인력(LABE), 10% 유의수준에서 기업규모(SAL), 수출의 정도(EXP), 경쟁의 정도(COM), 기존의 기술력(TP1)등의 5가지였으며 그 구체적인 관련방향은 <표 4-6>에서 보는 바와 같이 모두 가설의 방향과 일치하는 관련성을 보여주고 있다.

<표 4-6> 연구개발 활동의 결정요인과 관련방향에 관한 검증결과

VAR.	FOR	SAL	DV	EXP	FPC	COM	PCP	EDC	EXPR	TP1	LABE
B	0.0008	0.21	-1.79	0.05	0.11	0.69	0.37	0.14	0.09	0.62	0.26
假說	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)
S.E	0.03	0.11	2.37	0.03	0.41	0.49	0.57	0.85	0.07	0.45	0.12
SIG.	0.97	0.08	0.44	0.08	0.79	0.09	0.52	0.87	0.20	0.08	0.03
				Chi-Square			D.F.			Significance	
-2 Log Likelihood <sup>1)</sup>				46.737			58			0.8553	
Model Chi-Square <sup>2)</sup>				35.118			11			0.0002	

註 1) 일반회귀분석의 R<sup>2</sup>에 해당함.

註 2) 일반회귀분석의 F값에 해당함.

(2) 기술도입 활동의 결정요인과 관련방향

기술도입 여부(TAN)를 종속변수로 한 로지스틱 회귀분석을 통해 기술도입 활동의 결정요인과 관련방향에 관한 가설검증을 한 결과 기업의 기술도입에 영향을 미치는 변수로는 5% 유의수준에서 기업규모(SAL), 국내시장의 보호정도(FPC), 경쟁력의 정도(PCP) 등의 세가지가 추출되었고, 10% 유의수준에서는 기존의 기술력(TP1) 만이 추출되었다. 그리고 이들 네가지 변수들의 관련방향은 <표 4-7>에서 보듯이 모두 가설의 방향과 일치하는 것으로 나타났다.

<표 4-7> 기술도입 활동의 결정요인과 관련방향에 관한 검증결과

VAR.	FOR	SAL	DV	EXP	FPC	COM	PCP	EDC	EXPR	TP1	LABE
B	0.014	0.03	-0.76	-0.01	-0.81	-0.37	1.35	0.63	-0.002	0.59	0.02
假說	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)
S.E	0.03	0.01	1.57	0.02	0.40	0.37	0.65	0.72	0.05	0.34	0.03
SIG.	0.59	0.04	0.63	0.81	0.04	0.32	0.04	0.37	0.97	0.09	0.58
				Chi-Square			D.F.			Significance	
-2 Log Likelihood <sup>1)</sup>				61.300			58			0.3585	
Model Chi-Square <sup>2)</sup>				35.226			11			0.0002	

註 1) 일반회귀분석의 R<sup>2</sup>에 해당함.

註 2) 일반회귀분석의 F값에 해당함.

## V. 要約 및 結論

### 5.1 연구결과와 해석 및 시사점

#### 1. 연구개발과 기술도입의 관계에 관한 연구결과

기술도입 기업집단에서 자체 연구개발활동을 수행할 확률( $Pa(RD)=84.4\%$ )이 비기술도입 기업집단에서 자체 연구개발활동을 수행할 확률( $Pb(RD)=63.2\%$ )보다 유의적으로 크게 나타난 것은 조사대상 산업의 경우에 海外 技術導入과 自體 研究開發은 相互 補完的인 關係에 있다는 것으로 해외기술도입이 자체 연구개발 활동을 대체하거나 장애요인으로 작용하지는 않는다는 것으로 해석된다.

그리고 연구개발과 기술도입을 동시에 하고 있는 27개 기업집단을 대상으로 실증분석을 한 결과 연구개발 투자의 수준(RDS)과 도입기술에 대한 댓가지불 수준(ROY, ROY1)간에 유의적인 상관관계가 있는 것으로 나타나기는 했으나, 상관계수가 작게 나타난 것은 자동차 부품 산업의 경우 해외기술도입 활동이 활발하다고 해서 반드시 자체 연구개발 활동이 활발한 것은 아니라는 것을 말해준다. 즉, 양자의 상호보완적 관계가 미약함을 의미한다고 하겠다.

#### 2. 연구개발 활동의 결정요인에 관한 연구결과

연구개발 활동에 유의적으로 영향을 미치는 요인으로 추출된 변수는 기업규모, 수출의 정도, 경쟁의 정도, 기존의 기술력, 기술인력의 보유 정도 등이었다. 그리고 그 관련방향은 모두가설과 일치하는 것으로 나타났다. 즉, 기업규모가 클수록 연구개발 활동을 상대적으로 많이 수행할 확률이 크고, 총매출액 중 수출비중이 높은 기업일수록, 경쟁이 심할수록, 그리고 기존의 기술력 및 기술인력을 많이 확보하고 있을수록 연구개발 활동을 수행할 확률이 높은 것으로 해석된다.

그러나 종속변수가 연구개발활동의 수행여부(RDF)라는 명목척도이기 때문에 해석상 주의

를 요하며 유의적 관계가 발견된 변수가 적었다는 점을 지적하고자 한다.

### 3. 기술도입 활동의 결정요인에 관한 연구결과

기업의 기술도입 활동에 유의적으로 영향을 미치는 요인으로 추출된 변수는 기업규모, 국내 시장의 보호정도, 경쟁력의 정도, 기존의 기술력 등의 네가지였고, 그 관련방향은 모두 가설의 방향과 일치하는 것으로 나타났다. 즉, 국내시장의 보호정도가 낮을수록, 제품경쟁력이 클수록, 기술력이 높을수록, 그리고 기업규모가 클수록 외국으로부터 기술도입을 할 확률이 큰 것으로 해석된다.

여기서도 마찬가지로 종속변수가 기술도입 활동의 수행여부(TAN)라는 명목척도이기 때문에 해석상 주의를 요하며 유의적 관계가 발견된 변수가 적었다는 점을 지적하고자 한다.

### 4. 기업의 기술획득 전략에 관한 시사점

자체연구개발 활동과 기술도입 활동간의 상관관계가 작다는 것은 두가지 기술획득 수단을 서로 연결시켜 보다 효율적인 기술축적 활동을 못하고 있다는 점을 암시해 준다. 즉, 해외로부터 도입한 기술을 바탕으로 한 단계 높은 기술을 창출하기 위한 연구개발 활동과 같은 보다 효과적인 기술축적 전략이 필요하다고 하겠다.

그리고 기업의 연구개발 활동이 수행되기 위해서는 수출시장이나 국내시장에서의 경쟁과 같은 외부적인 자극이라는 필요조건과 연구개발활동을 수행해 나갈 수 있는 기본적인 기술력 및 인적자원 그리고 연구개발 재원의 확보를 가능케 해주는 기업규모라는 충분조건이 갖추어져야 한다는 점을 시사해 준다.

마지막으로 기업의 기술도입 활동이 보다 많이 수행되기 위해서는 외국 제품의 국내시장에서의 경쟁도전이 크거나 스스로 제품경쟁력이 높다고 생각하여 지속적인 경쟁우위를 유지해 나가야 하는 필요조건과 해외기술도입을 가능하게 해 줄 수 있는 일정수준의 기술력과 자금조달을 가능케 하는 규모라는 충분조건이 갖추어져야 한다는 것을 시사해 주고 있다.

## 5.2 연구의 한계 및 차후의 연구방향

본 연구가 갖는 첫번째 한계점은 실증분석의 대상산업이 자동차 부품산업에 한정되었기 때문에 연구결과를 일반화 시키는데 문제가 있다는 것이다. 따라서 차후에는 대상산업을 확대하여 본 연구의 결과를 일반화 시키기 위한 연구가 필요하다. 두번째 한계점으로는 자료수집상의 어려움으로 인해 종속변수를 명목척도에 의해 측정했기 때문에 보다 심층적인 분석방법을 사용하지 못하였고, 그 결과 분석결과에 많은 의미를 부여하기가 어려웠다는데 있다. 향후 기업들이 연구개발활동과 기술도입 활동을 보다 체계적으로 수행하여 관련자료가 축적되면 비율척도로 측정된 연구개발 활동의 정도 및 기술도입 활동의 정도를 가지고 보다 심층적인 연구를 해볼 필요가 있다.

셋째, 자료수집 및 분석의 수준을 기업수준으로 하였기 때문에 기술도입 활동과 자체기술개발 활동간의 낮은 상관관계가 어떤 의미를 가지는가에 대한 충분한 분석이 불가능하여 의미있는 시사점을 도출하지 못하였다. 따라서 차후의 연구에서는 기업차원이 아닌 개별 프로젝트 차원에서의 연구가 필요하다고 본다.

넷째, 본 연구에서 고려한 독립변수의 숫자는 상당히 많은 데도 불구하고 유의적인 영향요인으로 추출된 것은 소수에 불과하다는 점을 고려하여 차후의 연구에서는 여기서 고려하지 못한 변수들 예를들면 경영자의 태도, 시장구조, 정부정책 등을 고려하여 우리의 실정을 보다 잘 설명해 줄 수 있는 변수의 탐색을 위한 연구도 의미가 있을 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

(국내문헌)

1. 金基永, 鄭求鉉, “기술수입과 기술개발에 대한 비교연구.” 『산업과 경영』, 제17권, 제2호, 1980.
2. 李喆遠, 裴鍾太, “공동연구수행체제 및 참여기업의 기술획득전략 유형별 기업화 성과 분

석, 「기술경영경제학회지」, 제3권, 제1호, 1995년 9월, pp. 1-34.

3. 李喆遠, “공동연구수행 특성 및 참여기업의 기술획득전략 유형에 따른 연구성과 분석, 한국과학기술원 경영과학과 박사학위 논문, 1994.

(외국문헌)

1. Braga, N. and Larry Willmore, “Technological Imports and Technological Effort: An Analysis of their Determinants in Brazilian Firms”, *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XXXIX, June, 1991. pp. 421-432.
2. Blomström, Magnus, “Foreign Investment and Productive Efficiency: The Case of Mexico,” *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 35, No. 1, 1986, pp. 97-110.
3. Blumenthal, T., “A Note on the Relationship between Domestic Research and Development and Imports of Technology”, *Economic Development and Cultural Change*, 26, Jan. 1978, pp. 303-306.
4. Caves, R.E., Porter, M. E. and Spence, A. M., *Competition in the Open Economy: A Model Applied to Canada*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.,1980.
5. Contractor, Farok J., “The Profitability of Technology Licensing by United States Multinationals: A Framework for Analysis on an Empirical Study,” *Journal of International Business Studies*, Fall, 1980, pp. 40-63.
6. Culbertson, John D., “Econometric Tests of the Market Structural Determinants of R&D Investment: Consistency of Absolute and Relative Firm Size Models,” *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 34, No. 1, 1985, pp. 101-108.
7. Dahlman, C. J., Bruce Ross-Larson and L. E. Westphal, “Managing Technological Development: Lessons from the Newly Industrializing Countries,” *World Development*, Vol. 15, No. 6, 1987, pp. 759-775.
8. Horowitz, I., “Estimating Changes in the Research Budget”, *The Journal of Industrial Engineering*, Mar. 1961.
9. Kamien, Morton I. and Nancy L. Schwartz, “Market Structure and Innovation: A

- Survey," *Journal of Economic Literature*, Vol. 13, No. 1, Mar. 1975, pp. 1-37.
10. Katrak, Homi, "Imported Technology, Enterprise Size and R&D in a Newly Industrializing Country: the Indian Experience," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 47, No. 3, 1985, pp. 213-229.
  11. Katrak, Homi, "Imported Technologies and R&D in a Newly Industrializing Country: the Experience of Indian Enterprise," *Journal of development Economics* 31, 1989, pp. 123-139.
  12. Kleinknecht, Alfred, "Measuring R & D in Small Firms: How Much are We Missing?," *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 36, No. 2, 1987, pp. 253-256.
  13. Lall, Sanjaya, "Determinants of R&D in an LDC: The Indian Engineering Industry," *Economic Letters* 13, 1983, pp. 379-383.
  14. Lee, Chulwon, Bae, Zong-Tae and Lee, Jinjoo, "Strategies for Linking Vertical Cooperative R&D to Commercialization in Korea," *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 11, No. 4, Sep. 1994, pp. 325-335.
  15. Lee, Jinjoo, Bae, Zong-Tae, & Choi, Dong-kyu, "Technology Development Process: A Model for a Developing Country with a Global Perspective," *R&D Management*, Vol. 18, No. 3, July 1988, pp. 235-250.
  16. Lee, Dal-Hwan, Bae, Zong-Tae, & Lee, Jinjoo, "Performance and Adaptive Roles of the Government Supported Research Institute in South Korea," *World Development*, Vol. 19, No. 10, 1991, pp. 1421-1440.
  17. Levin, Richard C. and Peter C. Reiss, "Tests of a Schumpeterian Model of R&D and Market Structure," in: Zvi Griliches(ed.), *R & D, Patents, and Productivity*, The University of Chicago Press, 1984, pp. 175-208.
  18. Link, A. N., "An Analysis of the Composition of R&D Spending", *Southern Economic Journal*, 49, Oct. 1982, pp. 342-349.
  19. Nelson, R. R., "The Simple Economics of Basic Scientific Research", *Journal of Political Economy*, 67, Jun. 1959, pp. 297-306.

20. Odagiri, Hiroyuki, "R&D Expenditures, Royalty Payments, and Sales Growth in Japanese Manufacturing Corporations," *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XXXII No. 1, Sep. 1983, pp. 61-71.
21. Ozawa, Terutomo, "Macro Economic Factors Affecting Japan's Technology Inflows and Outflows: The Postwar Experience, in: N. Rosenberg and C. Frischtak(eds.)," *International Technology Transfer: Concepts, Measures, and Comparisons*, Praeger, New York, 1985, pp. 222-254.
22. Pugel, T.A., *International Market Linkages and US Manufacturing: Prices, Profits and Patterns*, Ballinger, Cambridge, Mass.,1978.
23. Scott, J.T., "Firm versus Industry Variability in R&D Intensity", in Griliches, Z. (ed.), *R&D, Patents and Productivity*, University of Chicago for National Bureau of Economic Research, Chicago, 1984, pp. 233-248.
24. Sen F. and Rubenstein, A.H., "External Technology and In-House R&D's Facilitative Role", *Journal of Production Innovation Management*, 1989, pp. 123-138.
25. Siddharthan, N.S., "In-House R&D, Imported Technology, and Firm Size: Lesson from Indian Experience," *The Developing Economies*, XXVI-3, Sep. 1988, pp. 213-221.
26. Teitel, Sim n, "Technology Creation in Semi-Industrial Economics," *Journal of Development Economics* 16, 1984, pp. 39-61.
27. Zimmerman, K.F., "Trade and Dynamic Efficiency", *Kyklos*, 40, 1987, pp. 73-87.

## A Study on the Determinants of and Relationship between Technology Import and R & D

Young-do Huh\*

### ABSTRACT

This paper undertakes an empirical analysis of two questions relevant to the technology import(T.I) and in-house R&D of the Korean enterprises.

The first question is whether the technology imports discourage the enterprises' R&D efforts or not. Statistical tests showed that the technology imports didn't discourage the enterprises' R&D effort. But the Korean enterprises' R&D effort was weakly correlated with the technology import activities.

The second question pertains to the determinants of the T.I and R&D effort respectively. The empirical evidence showed that the necessary condition for enterprises to commence R&D was external stimulus such as competition in export markets or domestic markets, and the sufficient condition was to have basic technology power, R&D manpower and firm size which would support the R&D efforts.

The second empirical evidence showed that the necessary conditions for enterprises to commence technology import are the high competitive pressure from foreign firms' product in domestic market and the enterprises' need to maintain the competitive advantage of their competitive product, and the sufficient condition was firm size and basic technology power which would support the T.I.

---

\* Professor, Dept. of Management, University of Ulsan.