

新技術貿易理論의 微視的 實證分析

An Empirical Study at Firm Level on New Technological Trade Theory

김 선 흥*

〈目 次〉

- I. 序 論
- II. 新技術貿易理論의 微視的 接近과 實證研究
- III. 實證研究
- IV. 結論 운영방안

〈Abstract〉

This paper focuses on the relationship between innovation and export performance of technology-based firms in Korea. This study analyses the relationship between innovative activity and firm's performances using a sample of 760 technology-based firms in Korea. As for the firm's performance indicators, export is employed.

The empirical results support that innovation has a positive effect on firm's export performance. However, for small and medium firms, the relationship between innovative activity and export performance is an U-shape quadratic form, which shows that small firms takes a minimum innovative expenditure in order to access the abroad market. Also, with product differentiation, innovative firms tends to devote more to domestic market than to abroad market.

Therefore, it can be concluded that innovative activity builds market power and accelerates export performance. And product differentiation through advertising expenditure make innovative firms less exporting.

Key Words : innovative activity, export performance, technology-based firm, product differentiation, new technological trade theory

* 사단법인 벤처기업협회 연구기획실 (E-mail : kim:sh@kova.or.kr)

I. 序 論

경제이론에서는 국제무역의 원동력이 절대 우위나 열위가 아니라 상대적 우위나 열위라고 설명하여 왔다. 이러한 비교우위의 원리는 무역이 발생하는 이유와 무역이 특화와 분업에 어떠한 영향을 미치는가를 밝히고 있지만 그러한 차이가 존재하는 이유를 다각적으로 분석하지는 못하고 있다. 즉, 일반경제이론의 원리를 받아들여 무역이론을 발전시키려고 하거나, 경제이론의 엄격한 가정을 완화시켜 특정의 관찰될 수 있는 현상을 연구의 기초로 이용하려 한다.

무역의 원리를 설명하는 노력의 하나로서 비교우위를 기술에 초점을 맞추어 분석하려는 입장은 이러한 한계를 극복하고자 시도되었다. 순수한 모형 형태에서 요소부존이론은 기술이 산업간에만 상이하며 국가간에는 상이하지 않음을 가정한다. 달리 말하면 기술에서의 국제적 선도와 후발이 존재하지 않음을 가정한다. 그렇지만 실제적으로 그러한 선도와 후발이 존재하며 우위와 열위의 원인으로 된다. 기술의 국제적 차이가 존재한다는 것의 의미는 중요하다. 하나의 측면에 대해 말하면, 선진 산업국가는 개발도상국 보다 평균적으로 그리고 총괄적으로 산업생산에서 효율적(예를 들어 생산성 항목에서 측정했을 때)이다. 그러나 이것으로 무역에서의 우위성을 확보하기에는 충분하지 않다. 비교우위라는 개념은 단지 한 국가에 그 활동에 있어서 비교우위를 주는 특정활동의 상대적인 효율 우위를 의미한다.

최근 기술과 관련된 요소는 요소부존이론이 개발될 당시보다 비교우위의 원인으로 더욱 큰 역할을 한다. 요소부존 이론이 개발도상국과 선진국간의 무역(산업간 무역)을 설명하기에 적당하지만 생산물이 매우 유사할 경우(산업내 무역)에는 설명하기 어렵다. 선진국간의 무역을 설명하는 요소에 대한 탐구에서 다양한 기술적 요인들이 선진국간 비교우위의 원인으로 확인되었다. 이에 결과하여 생긴 이론들은 그간 수행된 연구의 목적과 특성과는 이질적인 것으로 이를 산업조직론

에서는 ‘신 무역이론’으로 정리하고 있다¹⁾.

이러한 비교우위의 형태는 기업이나 산업의 수준에 놓여 있고 미시적 성격을 띠며, 거시적 경제요소에 기인하는 것들과는 대립된다. 이는 미시 기초적 비교우위가 요소부존 이론에서 가정된 바와 같이 국가수준에 존재하는 거시경제적 비교우위와 양립하는지, 그리고 만일 그렇다면 그 범위는 어느 정도나 되는가 하는 문제를 제기하고 있다. 현재의 입장은 양자는 상호 보완적이라는 것이다. 즉 한 국가의 광범위한 산업구조는 넓은 의미에서의 요소부존(즉 자본, 노동의 질, 기술 동태성 등)에 의해서 결정되는 것으로 간주되는 반면 각 산업 내에서는 규모의 경제가 존재하므로, 각 국가는 초기특화 또는 시장상황 변화에 대한 신속한 대응, 그리고 기타의 요인들에 기인한 출발우위에 의해 결정된 제한된 생산부분만을 생산한다.

그런데 국가간의 기술적 능력(기술과 개발에 필요한 지식)과 혁신행위(새로운 생산물과 생산과정)의 차이에 대한 연구도입과 무역과 성장의 국제적 행태 차이에 대한 효과분석에 있어서 분석상의 한계는 혁신행위에 대한 통계자료의 부정확성과 그러한 행위의 특성과 경제에 대한 영향을 나타내는 이론체계의 미비에 기인한다. 물론 기술혁신행위에 관한 체계적 자료를 준비하기 위한 노력은 몇몇 기관에서 시도하고 있는데, OECD의 R&D 행위에 대한 시계열자료, National Science Board를 통한 미국의 과학지표 조사 자료, 영국 SPRU와 같은 학술적 상업기구의 실험적 시도를 위한 조사자료 등이 대표적인 예이다.

본고는 이상에서 제기된 바와 같이 기술적 요인에 대한 무역에서의 영향력의 이론적, 실증적 연구의 중요성을 감안하여 신기술무역이론의 연구사적 의의와 배경을 제시하고 특히 신기술무역이론의 미시적 접근방법으로서 개별기업의 기술 혁신활동과 무역성과간의 관련성을 조망하여 본 실증분석의 이론적 기초로서 제시하고 이러한 이론적 관심을 한국의 760여개의 기업자료²⁾를 기초로 실증분석하였다.

1) Scherer, F.(1994)에서 최근 신기술무역의 다양한 형태를 정리하고 있음.

2) 실증분석은 기술혁신협회, 산업기술혁신실태조사(1996년) 자료를 활용함.

II. 新技術貿易理論의 微視的 接近과 實證研究

1. 新技術貿易理論의 微視的 接近

그 동안 전통이론의 입장에서 기술변수는 외생적으로 주어진 것으로 간주하여, Ricardo는 실질 임금수준의 국제간 차이와 관련된 기술의 국제간 차이를 강조하였고, Heckscher-Ohlin은 기호와 기술의 국제간 차이가 존재하지 않는 것으로 가정하고, 무역의 기원을 생산요소 부존의 차이에서 찾으려고 하였다. 그러나 무역이론의 새로운 흐름은 완전경쟁과 규모의 체감원칙을 불완전경쟁과 규모의 체증으로 전환하였고³⁾, 이러한 흐름에 따라, Brander와 Spencer는 자유무역이론이 더 이상 세계의 복지를 최대한 보장하지 않는다고 피력하며 전략적 무역이론을 주장하기에 이르렀으며⁴⁾, 독점이윤, 이윤할당, 전략적 무역조정 중요성은 고기술 산업과 관련됨을 주장하게 되었다⁵⁾. 그러나 이러한 무역이론에는 기술변화와 기술혁신의 과정에 대한 상호관련성이 배제됨으로써 경제분석에서 기술부문이 담당하는 근본적 내용이 배제되었다. 근본적 내용의 하나는 '국가간 또는 대항자간의 조정과 상호의존성을 매개하는 기능은 어떠한 요인으로부터 유래하는가?'라는 것이고, 다른 하나는 '각 경제의 변화와 변환의 양식을 지배하는 주요 요인은 무엇인가?'라는 것이다.

고전파 무역이론의 기술적 접근에서는 교역의 절대적 이익/불이익이 어디에서 오는가 그리고

이를 밝히는 동학적(진화적) 체계는 무엇인가라는 질문에 답하지 못하고 있다. 단지 부존량에 의한 무역이론에 기술변수를 추가하려는 노력이 이루어져 1970년대 말까지 국가간 특정부문의 차이를 설명하는 이론은 부문간 특정국가의 차이를 측정하는 자료에 의해 검증되는 정도이다. 즉, 기술노력을 무역이론에 편입하려는 이들의 노력은 고전파의 비교우위론의 기본적 가정을 완전히 부정하려는 입장이 아니라 현실적인 차원에서 기술적 개념을 보완하려는 특징을 갖고 있다. 그러므로 산업간·기업간 비교우위는 부존자원의 차이뿐만 아니라 기술요소의 격차에서 비롯된다는 입장을 갖는다.

이에 따라 전통적 이론과 상이성을 보이는 기술혁신, 무역, 성장에 대한 논리적 체계가 요구되게 되었고 이를 완성하려는 노력이 이루어지게 되었다. 이러한 노력의 주요 학자로서 Nelson을 꼽을 수 있는데, 그의 주장에 따르면, 기술적 진보는 체화된 또는 비체화된 기술변화에 의한 생산함수의 이동으로서 나타난다는 것이며, 체계적인 국제적 검증이나 다양한 산업 또는 기업중심의 연구에서 복합적이며 흥미있는 사실을 확인할 수 있다는 것이다⁶⁾. 기술의 생성이 투자나 생산에 의존적이라는 사실확인으로, 이는 기술선택이 외생적이며 최적이라는 가정을 부정하고 있다. 다른 한편으로는 미래의 기술적 발전과 시장발전의 본질과 가능성에 대한 예측불가능성을 지적하였다. 이러한 문제의식은 Dosi의 연구에서 논리적 체계를 구축하였다⁷⁾.

3) 다음 2개의 논문은 무역이론의 새로운 흐름을 체계화하는데 성공적이었던 것으로 평가됨. Krugman, P. 1986 Strategic Trade Policy and the New International Economics MIT Press. Helpman and Krugman 1985 Market Structure and Foreign Trade. Increasing Returns, Imperfect Market and International Trade Harvester Wheatsheaf

4) 다국적 무역이론의 대표적 연구로서, Brander and Spencer(1983, 1985), Dixit, A(1986)가 있음.

5) Mowery and Rosenberg(1989) 참조.

6) Nelson, R and S. Winter(1982, 1977) 참조.

7) Dosi(1988). 이들의 기본적 논리는 국가적 경쟁력 및 소득수준의 차이를 결정하는 주요요인을 부존요소가 아니라 기술수준 또는 기술능력의 차이에서 비롯된다는 것이다. 따라서 기술능력에 따른 산업간 혹은 국가간의 절대적 우위가 결정됨을 강조함.

이러한 이론체계는 기업수준에서 관찰된 행동을 설명할 수 있는 기술, 기술혁신, 그리고 경쟁과정의 가정, 행동과 특성, 또한 국제무역의 양식에서 관찰된 특성에 대한 제 가정을 기초로 하고 있다. 기업의 기술적 결정은 주어지고 널리 받아들인 생산함수를 따라 조정되는 것이 아니라 보다 우수한 성과로 특성화되는 소득배분, 상대가격, 산출물 하의 최상의 기술로 이동되며, 보다 최상의 기술로의 기업의 이동은 자동적인 것이 아니라, 특정기업에 내재적이며 축적적이나, 발전에 있어 불확실성을 내포하고 있다. 한편 국제시장의 전략적 상호관계의 양식은 기술적, 조직적, 재무적 능력의 국가간 비대칭적 배분에 영향을 받는다. 정태적 효율성과 동태적 효율성은 특정 행동양식이나 경제적 표식과 동시에 양립할 수 없다는 점이 제기되었다.

무역흐름을 결정하는 요인으로서 기술력 차이는 각 국가의 무역흐름으로의 참여와 이를 통해 달성할 수 있는 최고의 소득수준을 결정하는 데 있어 가장 중요하다. 즉 각부문 내의 국가간 국제무역구성은 기술력의 차이로서 설명될 수 있다는 것이다. 기술과 기술혁신의 특성은 완전경쟁과는 상이한 산업조직의 형태와 대행자의 전략적 행위를 의미하며, 불균형하의 상이한 기술과 조직을 가진 기업의 진화적 기초를 제시하고 있다.

제시된 이론체계를 개발하면, 다양한 기술척도는 국가간 혁신행위의 국제적 배분과 일치하며, 혁신행위의 차이는 국제수출과 제조업에서의 할당량의 차이를 반영한다. 수출성과는 자본당 혁신행위와 노동생산성의 차이와 관련되므로 기술혁신행위의 변화와 상대노동비용의 차이가 중요한 의미를 갖는다. 또한 자본당 소득의 국제적 차이는 자본당 혁신행위의 차이와 관련되므로 자본당 소득의 성장률은 혁신행위의 투자율 및 성장률과 관련되는 것으로 파악하였다⁸⁾.

Kindleberger의 지적처럼, 신기술무역이론은 표준기술과 요소부존이 무역의 방향을 결정함을 가정하며, 기술은 불균등하게 변화하며 이것이 무역패턴을 변화시킴을 가정한다⁹⁾. 신기술무역이론의 기본가설이며, 국제무역 분석의 미시적 기초는 진화론적 해설의 확대를 통해 발견될 수 있다. 진화론적 동학체계에서 비교우위의 출현은 부존의 결과가 아니라 혁신, 모방 및 조직변화와 같은 학습의 결과이며, 혁신과정은 시장의 상호작용의 형태를 결과한다. 따라서 이러한 기술변화의 보유는 혁신과 경쟁과 성장의 선순환을 야기시킨다.

기술요인을 고려한 무역이론의 접근은 국가간의 기술격차의 존재와 무역성과와의 관계가 중심이 되고 있다. 본 연구는 기술요인과 수출성과와의 관계를 기업을 중심으로 접근하고자 시도되었다. 기업수준의 기술-무역성과간의 이론적 해명을 시도한 연구는 거의 드물지만, 유일하게 Hirsh와 Bijaoui의 논문에서¹⁰⁾ 기술혁신기업의 수출지향적 이유를 밝히고 있다. 그들의 주장에 따르면, 고전과 요소집약이론적 접근으로는 이스라엘의 수출성과를 기술집약성의 우위론으로 설명하고 있으나, 기술격차, 신기술이론의 입장으로는 국내시장 및 수출시장에서의 경쟁성과는 기술혁신을 통한 시장지배력의 우위로 설명되어야 함을 제기하였다. 기술혁신능력을 가진 국가는 생산물의 독점성에 의한 시장지배력을 활용하는데, 이러한 경쟁우위성은 요소집약성과는 독립적이라는 것이다. 제품시장은 생산요소의 요소의 부존에 관계없이 국제적으로 경쟁적이며 경쟁력은 시장지배력으로 전환될 수 있는 제품의 독점성과 시장정보에 의존하는 것으로 집약될 수 있다.

따라서 상대적으로 풍부한 요소집약성에 의한 경쟁우위를 주장하는 요소부존적 입장과는 상반

8) Grossman, G. and E. Helpman(1990), Markusen, J.(1990) 참조.

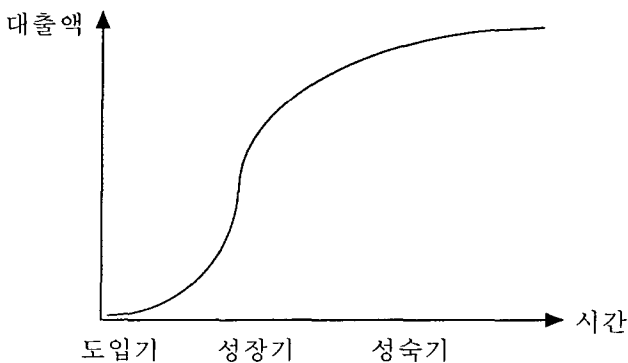
9) Kindleberger, C. P.(1970) 참조.

10) Hirsh, S. and I. Bijaoui(1985) 참조.

되게, 경쟁우위가 독점적 지식을 통한 제품의 생산으로 얻어진다는 신 Schumpeterian적 접근방식이 요구된다. 본 연구는 독점적 지식의 획득이 수출성과를 가져온다는 신 Schumpeterian적 입장에서 기업수준의 기술혁신과 수출성과의 관계를 해명하고자 한다.

독점적 지식의 획득이 연구개발투자 및 이를 통한 특허성으로 실현된다고 하면, 혁신기업은 비혁신 기업과 대면하게 된다. 혁신기업은 시장 지배력을 통하여 가격을 선도하며, 비혁신기업은 가격순응자가 된다. 비혁신기업은 수요는 주어진 것으로 받아들이고 혁신기업은 수요를 창출하며 제품차별화를 통해 가격차별화를 시도한다.

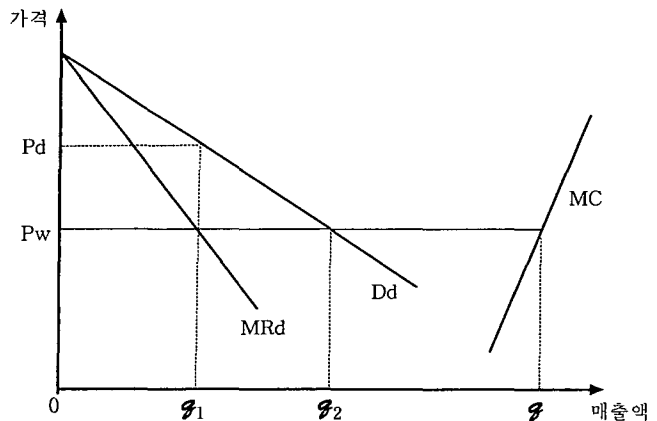
Vernon의 제품 주기이론을 적용하면¹¹⁾, 제품 혁신의 결과는 <그림 1>에서와 같이 개발초기와 성숙기로 구분되고 총매출액은 초기에는 빠르게 증가하다가 성숙기 이후에는 증가율이 둔화된다. 새로운 제품을 생산한 혁신기업의 수요는 제품 성숙기에 비해 매우 적다. 특히 소규모 국가의 혁신기업은 적은 수요를 감안, 수출을 확대하려는 노력을 기울인다. 혁신기업과 비혁신기업이 직면한 수요조건은 수출성향에 동일한 효과를 갖게 될 것이다.



<그림 1> 기술혁신기업의 제품주기

그러나 혁신기업은 <그림 2>에서와 같이 시장 지배력을 갖고 있어 수요함수가 우하향의 형태를 갖게 되어서 국내시장과 해외시장에 대해 차별성을 행사할 수 있고, 구체적으로는 이윤극대화를 위해 소규모 국내시장과 대규모 해외시장의 한계 수익을 동일하게 하는 수준에서 국내·외 가격을 결정할 것이다. 반면 비혁신기업은 국내시장과 해외시장에 대해 차별성을 행사할 수 없으므로 동일한 가격으로 완전 비탄력적 수요에 직면한다. 이러한 상황을 극단적으로 가정하면, 혁신기업과 비혁신기업의 총매출액이 $0g$ 로 동일하다면, 혁신기업의 국내 매출($0g_1$)은 비혁신기업의 국내 매출($0g_2$)에 비해 작아지나 수출은 혁신기업의 수출(g_1g)이 비혁신기업의 수출(g_2g) 보다 큰 것으로 나타난다.

결국 혁신기업은 기술능력을 기초로 시장지배력을 갖게되고 이러한 지배력을 기초로 국내시장 및 해외시장간 가격차별을 주도함은 물론, 수출 지향성이 높아지게 된다.



Dd, MRd : 국내수요와 한계수익,
 MC : 기술혁신·비혁신산업의 한계비용
 $0g_1$: 혁신기업의 국내 매출
 g_1g_2 : 혁신기업의 수출
 P_w : 해외 시장가격, 해외 한계수익
 $0g_2$: 비혁신기업의 국내 매출
 g_2g : 비혁신기업의 수출

<그림 2> 기술혁신기업과 비혁신기업의 국내 매출 및 수출 결정

11) Vernon, R(1979) 참조.

2. 技術要因과 輸出成果의 微視的 實證研究

무역이론에서 비교우위를 설명하려는 노력은 현실적인 변수를 포함시켜 실증적으로 분석하려는 노력으로 실현되었다. 특히, 특정국가의 비교우위를 결정하는 요인을 자본과 노동력 이외에도 각종 기술변수를 포함시켜 이를 실증분석하는 연구가 활발히 진행되어 왔으며 이러한 분석이 현실적으로 설득력이 있는 것으로 받아들여지고 있다.

기술관련 변수 및 수출성과와 관련된 많은 실증연구가 진행되었는데, Morral은 기술관련 변수로 원자재비용과 임금 비중, 노동과 자본의 효율성 및 기술인력 비중을 기술관련 변수로 수출성과와의 관련성을 측정된 결과, 수출성과에 대해서 원자재와 노동비용은 負의 관계, 노동과 자본의 효율성은 正의 관계, 기술인력비중은 正의 관계를 가짐을 실증분석하여 기술의 발전이 수출을 증가시킴을 확인하였다¹²⁾. 특히 Lowinger, Finger, Stern and Maskus 등은 R&D 투자를 설명변수로 미국의 수출증가율의 변화를 확인한 결과 正의 상관관계가 있음을 확인하였다¹³⁾.

미국을 포함한 다수의 선진국에서 무역구조에 대한 기술변수의 영향을 실증분석한 Soete는 선진국 22개국, 40개 상품군에 대한 수출통계를 이용하고 기술변수로서 상품별 특허건수를 활용하여 개별 상품의 선진국간 무역에서 기술변수의 영향력을 측정하였다. 분석결과, OECD 국가들의 수출상품별 경쟁력에서 기술변수의 기여도는 상품의 특성에 따라 달라질 수 있다는 것을 확인하였다. 즉, 기술요인이 기술경쟁력에 중요한 영향력을 미치는 항공기, 기계류, 전자제품 등의 경우 수출성과에 대한 기술기여도가 높고, 자원

집약적인 석유제품, 식·음료, 섬유 등은 기술기여도가 낮은 것으로 나타났다¹⁴⁾.

Daniels는 49개 기술집약상품에 대해 기술변수로서 R&D 투자비용, 과학·기술인력 비중, 교육비 비중 등을 고려하여, 수출성과에 대한 기여도를 분석한 결과, R&D 투자가 가장 높은 유의성을 보였으며, 부존자원의 기여도는 오히려 負의 결과를 보였다¹⁵⁾. 한편 Pavitt and Soete는 연구의 주요 변수로서, R&D 지출이나 R&D 고용을 중요 기술변수로 분석하면서, 기술투입과 기술산출의 구분을 중시하였다¹⁶⁾.

특히 새로운 제품, 혁신과정, 기술격차 모형에서는 기술산출이 중요변수임을 제기하고, 수출성과는 혁신성과인 특허건수에 영향을 크게 받는다는 실증결과를 제시하면서, 특허권은 연구개발 투입과 관련성이 크므로 연구개발 투입의 노력이 수출성과에 영향을 미침을 주장하였다.

Gruber 등은¹⁷⁾ 미국의 상대적 무역성과를 설명하기 위하여 요소부존 비율이 아닌 기술진보, 규모의 경제, 선도와 모방의 개념을 사용하여 1962년 미국의 상대적 수출성과와 R&D사이의 관계를 추정하였다. 연구개발 지표는 매출액 대비 연구개발 집약도와 종업원 대비 연구개발 인력을 상대적 수출성과는 매출액 대비 수출액과 매출액 대비 순수출을 고려하여 분석한 결과, 연구개발 집약도가 높은 산업이 수출집약도가 높은 것으로 판명되었으며, 상관계수도 높은 것으로 나타났다. 그러나 통상적 자본집약기업이 연구개발 노력에 힘쓴다는 연관성의 존재는 확인되지 않았다. 한편 미국과 유럽간의 기술격차가 수출우위를 결정하는 것으로 주장하였다.

Momigliano 등의 연구에서는¹⁸⁾ 수출성과와 기

12) Moral, John F.(1972) 참조.

13) Lowinger, T. C.(1972), Finger, J. M.(1975), Stern, R. M and K. E. Maskus(1981) 참조.

14) Soete, L.(1981) 참조.

15) Daniels, P.(1993) 참조.

16) Pavitt, K. and L. Soete(1980) 참조.

17) Gruber, W. and D. Mehta and R. Vernon(1967) 참조.

18) Momigliano, F. and D. Siniscalco(1984) 참조.

술 집약도, 요소집약도 및 상대가격 등 기업의 공급특성과 횡단면 분석을 하면서, 각 공급요인에는 산업특성이 고려되어야 함을 주장했다. 즉, 연구개발 집약도의 경우, 기업의 내부 연구개발 지출과 산업의 연구개발 지출 그리고 연구개발 도입을 위한 지출로 구분하여야 하며, 규모변수는 산업의 매출액으로 서브시스템을 고려하여야 한다는 것이다. 이러한 구분을 통한 분석 결과, 수출성과는 연구개발 집약도와 正의 상관관계가 존재하지만 생산성과는 유의성이 없는 것으로 나타났다.

사실 기업수준의 기술혁신 연구로는 Schumpeterian 가설인 기업규모와 기술혁신간의 정의 관계에 관한 연구가 대부분이었으나, 수출성과와 관련한 본격적인 기업연구로서는 Kumar와 Siddharthan의 연구가 있다. 그들은 1988년부터 1990년까지 640개 인도기업의 R&D지출과 수출의 관계를 분석하였다¹⁹⁾. 이 모형을 통하여 저위 기술집중산업, 중위 기술집중산업 및 고위 기술집중산업에 대해 분석한 결과, 고위 기술집중산업에서 기술혁신의 수출효과는 미미한 반면 중위 기술집중산업 및 저위 기술집중산업에서 기술에 대한 수출우위를 보였다. 특히 규모와 관련하여 역U자형의 가설이 지지되었으며, 광고집약도는 저위 기술집중산업에서 正의 유의성을, 이윤율은 중위 및 고위 기술집중산업에서 正의 유의성을 보였다. 기술수입과 관련하여서는 고위 기술집중산업에서 정의 유의성을 보였다. 이에 따라 인도는 중위 기술집약산업에서 우위가 있는 것으로 평가하였다.

Wilmore는 브라질의 수출과 수입의 결정요인을 조사하여, 수출의 결정요인으로서 R&D지출이 유의하지 않음을 결론지었고²⁰⁾, Hirsh와 Bi-

jaoui는 이스라엘 111개 기업의 R&D지출과 수출성과를 분석하여²¹⁾ 기술혁신기업의 수출성향과 해당산업의 수출성향을 대조, 기술혁신기업이 일반산업보다 수출성향이 높은 것으로 평가하였다. 또한 당해연도의 R&D보다도 시차적 R&D가 수출변화율에 유의성이 크며, 매출로 평가된 기업규모와 기업매출의 변화는 기업특성 요인으로 중요한 영향을 미침을 확인하였다. 따라서 기술혁신은 수출성과를 설명하는 중요요인임을 확인하였으나, 단 기업규모는 주요 요인이라기 보다는 최소수준을 만족하는 변수로서만의 의미를 가짐을 지적하였다.

소규모 기업을 제외하지 않으면서 기술혁신의 문제를 다룬 Pavitt의 논문에서는 기술혁신의 실제 수를 고려함으로써 기술혁신과 규모간의 관계는 U자형임을 제시하였다²²⁾.

즉, 소규모 기술전문기업만 혁신활동에 매우 적극적이며, 대규모기업은 다각화를 통한 연구개발활동을 활발하게 행하는 것으로 평가했다. 그리고 기술혁신기업이 비혁신기업보다 규모가 크며, 기술혁신 생산 및 활용이 높은 산업에 속한 기업의 연구개발지출은 비혁신 산업에서 보다 연구개발지출이 높은 것으로 평가했다.

영국의 1988-1992년의 5년간 500개 기업에 대한 혁신기업과 수출성향의 문제를 접근한 Wakelin은²³⁾ 혁신기업에서 수출성향은 자본집약도에 대해 높은 정의 유의성을 가지며, 일정한 규모 이상의 기업에서 기술변화가 자본에 체화됨으로써 혁신기업에서 규모의 제곱은 부의 유의성을 갖는 역 U자형 관계를 확인하였다.

최근 Patibandla는²⁴⁾ 중소기업과 대기업의 기술혁신에 대한 수출우위성을 확인하는 실증연구를 수행하였는데, 분석결과 대기업에 비해 중소

19) Kumar, N., and N. S. Siddharthan(1994) 참조.

20) Wilmore, L.(1992) 참조.

21) Hirsh와 Bijaoui(1985) 참조.

22) Pavitt, 외(1987), 참조.

23) Wakelin, Katharine(1995) 참조.

24) Patibandla, M(1995) 참조.

기업의 수출우위성이 확인 되었으며, 기술력을 나타내는 생산효율성지표는 正의 유의성을, 매출 규모, 광고지출 등은 負의 유의성을 나타냈다. 그리고 규모에 대해서는 U자형 가설이 지지되었다.

III. 實證分析

1. 分析體系 및 자료의 특성

기업은 기술혁신활동을 통하여 경쟁력을 확보하고 이를 통하여 기업성과를 높일 수 있다. 그러나 기업이 제품 또는 공정혁신을 통하여 이룬 기술혁신의 노력 및 성과가 양적 측정을 통하여서만 이해될 수 있는 것을 아니다. 기술혁신 자체가 체화적 요인이 많아 측정되기 어려울 뿐만 아니라 그 성과도 국가나 기업의 경제사회적 환경에 따라 상이하게 나타나므로 다양한 차원에서의 실증적 노력이 요구된다 하겠다.

따라서 본 실증분석에서는 경쟁력의 원천으로서 기술혁신의 노력이 기업의 외적 성장력의 원천인 수출에 어떠한 영향을 미치는가를 산업 전체에 대해 확인하고 이를 산업별로 분석함으로써 기술혁신 실증연구의 이해를 높이고자 하였다.

본 실증분석의 기본체계는 수출성과는 기업의 기술혁신 투입과 기술혁신성과 및 제품차별성과 어떠한 관계를 가지는가를 분석하였다. 이러한 분석체계를 총체적으로 개괄하면, 기업의 기술혁신활동에 영향을 미치는 기본 요인은 기업의 규모성과 시장의 구조의 문제로 집약되며, 기술투입의 노력은 기술혁신성과로서 표현되나, 기업은 이러한 혁신활동을 수출확대를 통해 성과를 달성할 수 있다는 분석흐름을 반영하였다.

이러한 분석을 위해서는 기술혁신 활동을 계측하여야 하는데, 定性的 변수를 계량하기는 어려우므로 定量的으로 가능한 非體化 지표를 활용한다. 기술혁신의 지표로는 기술혁신 성과를 나타내는 지표로서 특허건수를 활용하였고, 기술혁신 투입지표로는 연구개발투자액, 연구도입비, 연구실용화비, 연구개발인력, 연구개발투자액 집약

도, 연구도입비 집약도, 연구실용화비 집약도, 연구개발인력 집약도를 활용하였다. 물론 기술혁신 정도는 연구인력이나 기술혁신투입비와 같이 양에 의해서만 결정되는 것이 아니라 이러한 투입물을 얼마나 효율적으로 사용하느냐 하는 것이 중요하지만, 계량화의 편의성 때문에 가장 널리 사용되고 있으며, 또한 기술혁신 성과를 나타내는 특허건수는 혁신성과의 일부만을 보여주는 한계 때문에 더욱 문제점이 나타난다. 그러나 기술혁신의 성과지표의 대리변수로서 특허건수는 가장 일반적으로 사용되고 있는 실정이다.

수출성과는 기업특성적 요인과 시장특성적 요인에 의해 영향을 받게 되는데, 혁신기업과 비혁신기업은 상이한 영향을 받는 것으로 볼 수 있다. 즉, 시장특성은 비혁신기업의 해외진출에 영향을 미치며, 혁신기업은 기업특성에 크게 의존하여 수출확대를 꾀한다는 것이다.

기술혁신이 기업성과에 미치는 영향은 2가지 방식으로 접근할 수 있다. 하나는 기술혁신기업의 직접적 영향, 다른 하나는 다른 기업으로부터의 확산효과이다. 이러한 2가지 효과를 확인하기 위해서는 수출성과를 기업특성과 산업특성에 의한 영향력과 관련한 변수를 이용하여 분석할 수 있다. 일국 기업수준의 기술혁신과 수출의 관계만을 도출하는 것은 분석상의 한계가 존재하는데, 즉 각 기업의 수출에는 수입부분의 비중이 나타나지 않으며, 기업이 속한 산업의 수입침투력도 나타나지 않는다. 또한 기업의 수출이 일국의 무역성과의 형태라는 관점에서 고려되지 않고 기업특성과 소속산업의 구조와 관련된 내용을 고려하므로, 산업이나 기업의 기술혁신 변수는 국내 기술능력을 보여줄 뿐, 경쟁국의 산업 및 기업과 관련된 능력을 나타내지는 못하게 된다.

본 분석연구는 국내기업의 수출행위를 분석의 초점으로 하고 있어 경쟁국과 관련된 특성을 분석하지는 못하였다. 그러나 대개 혁신기업은 새로운 제품의 출시 도입단계에서는 수출시장보다 내수시장을 활용하려 하고, 어느 정도 성장을 이루면 수출시장에 진입하고자 하며 이때 혁신행위는 수출을 촉진한다는 점에서 특히 규모변수는 수출성향에 크게 영향을 미친다는 점이 분석의

주요요소로 고려되었다. 한편 혁신기업에 비해 비혁신기업에서 기술혁신에 따른 수출지향성이 두드러지게 나타날 수도 있는데, 이는 자본에 체화된 혁신능력이 분석의 요소로서 간과되는 것에 기인한다. 한편 국내시장규모는 비혁신기업의 혁신활동과 관계가 깊은 것으로 평가되는데, 작은 내수시장을 갖는 산업의 경우 비혁신기업은 수출동기가 작으며, 혁신기업은 시장규모의 영향을 적게 받으면서 수출경쟁력을 갖게 된다. 기술기회와 관련하여서는 해당 산업의 기술혁신 정도에 의한 타기업으로부터의 혁신의 수용여부가 내수시장과 관련하여 중요한 의미를 가지나 기업수준의 자료의 한계 때문에 이러한 문제를 확인하지는 못하였다.

혁신활동은 성과와 관련하여 시차성을 갖고 있는데, 1995년 1년의 조사에 한정되어 이를 변수로서 적용하지 못하였다. 단, 규모별, 산업별, 혁신활동별 각종형태에 따른 구조를 확인함으로

써 이러한 한계를 부분적으로 극복하고자 하였다. 규모별로는 대기업 및 중소기업으로 구분하여 기술혁신에 따른 성과가 규모별로 차별성을 보이는가 특히 기술혁신적 중소기업이 높은 수출성과를 발휘하는 가를 확인하고자 하였다. 혁신활동에 대해서는 기술연구소 및 기술전담 부서가 존재하는 기술혁신기업과, 이러한 조직을 보유하지 못한 비기술혁신기업으로 구분함으로써²⁵⁾ 기술혁신의 존재유무에 따른 2개의 그룹의 수출성과에 상이한 성과를 확인하고자 하였으며, 산업의 구분은 기술계적중심으로 자원집약산업, 노동집약산업, 규모집약산업 및 전문기술산업으로 분류하여²⁶⁾ 기술특성에 따른 성과의 차이를 확인하므로써 산업정책의 차별성의 필요성을 강조하고자 하였다. <표 1>과 <표 2>는 조사된 대상기업을 각 구분별로 표본의 주요 특성을 정리하였다.

<표 1> 규모별 혁신별 조사대상 자료의 주요 특성

구 분	평균매출액 (백만원)	평균수출액 (백만원)	종업원수 (인)	영업이익 (백만원)	연구개발비 (백만원)	기술도입비 (백만원)
산업전체	103,161	25,139	444	7,736	1,565	324.3
대기업	499,321	123,404	1,840	38,856	7,466	1,574
중소기업	14,487	3,144	132	771	244	44
혁신기업	148,228	34,049	640	12,208	2,593	509
비혁신기업	35,928	11,846	151	1,064	31	48
구 분	기술실용화 (백만원)	기술혁신비 (백만원)	매출대비 연구집약(%)	매출대비 혁신집약(%)	매출대비 수출(%)	매출이익률 (%)
산업전체	384	2,196	8.2	12.1	17.5	5.9
대기업	1,534	10,153	1.3	2.1	20.3	7.2
중소기업	127	416	9.8	14.3	16.8	5.6
혁신기업	628	3,602	13.1	18.9	17.5	6.4
비혁신기업	19	99	1.0	1.8	17.5	5.2

- 25) 혁신기업과 비혁신 기업을 구분하는 기준은 혁신의 성과를 기준으로 하는 방식과 혁신을 위한 투입 노력을 기준으로 하는 방식으로 접근할 수 있는데, 본 연구분석이 기술투입이 수출성과의 차별성을 야기시킴을 가정하고 있으므로 투입지표를 기초로 구분함. 또한 혁신기업과 비혁신기업을 구분하는 기준으로서 연구개발 비율이나 혁신비율 등은 그 기준점이 모호한 점이 많으므로 연구개발 활동의 유무를 명확하게 구분할 수 있는 연구전담부서의 존재 유무를 선택함.
- 26) 기술혁신활동이나 기술경쟁력 등을 평가하고 활용함에 있어서는 전통적인 산업분류방식으로는 기술적 특성을 담아내지 못하고 있으므로 OECD가 제시하고 있는 산업분류방식을 활용함. 이에 대한 상세한 설명은 이공래, 「한국 산업의 기술경쟁력」, 과학기술정책관리연구소, 1996.

〈표 2〉 기술산업 유형별 표본의 주요 특성

구 분	평균매출액 (백만원)	평균수출액 (백만원)	종업원수 (인)	영업이익 (백만원)	연구개발비 (백만원)	기술도입비 (백만원)
자원집약	288,751	52,499.6	902	28,858.0	2,242	198.47
노동집약	39,168.7	10,687.1	257	2,318.8	157.1	410.64
규모집약	191,249	65,296.2	755	10,588.0	4,012	582.48
전문기술	50,861	20,899.5	365	5,278.3	1,269	280.71
구 분	기술실용화 (백만원)	기술혁신비 (백만원)	매출대비 연구집약(%)	매출대비 혁신집약(%)	매출대비 수출(%)	매출이익률 (%)
자원집약	148.90	2,589.34	1.51	2.38	9.0	5.47
노동집약	304.73	851.00	0.78	1.89	27.50	5.93
규모집약	560.69	5,155.44	1.59	2.61	22.96	5.73
전문기술	606.30	1,890.71	23.61	33.48	16.28	6.49

2. 分析模型 設定 및 變數特性

본 연구의 분석방법은 한국기업의 수출성과를 수출의 성과에 영향을 미치는 기업요인과 내수시장 진입장벽 요인으로 구분하여 상관관계를 파악하고자 하는 것이다. 본 연구의 주요 초점인 수출성과를 확인하는 기술지표로는 기술투입지표로서 연구개발비(RD), 기술혁신비(연구개발비/기술도입비/기술실용화비, TI)를 채택하였고, 기술성과지표로는 특허건수(PA)를 주요지표로 활용하였는데, 기술혁신기업은 수출성과에서 비혁신기업을 능가한다는 입장이다. 그러나 수출성과를 단일한 요인으로 설명하는 것은 현실적으로 불가능하므로, 기업특성, 내수시장특성 등이 고려되었다.

기업특성은 기업규모(매출액(AS)), 종업원수(N))를 고려할 수 있는데, 기업규모에 있어서는

일정한 수준에 이르기까지는 수출성과에 중요한 요인이 된다는 것이며, 또한 단위노동투입량은 비혁신기업에 負의 영향을 미칠 수 있고, 자본집약도는 수출성과를 증대시킬 수 있을 것으로 판단된다²⁷⁾.

특히 기업규모는 수출성과와 正의 관계를 갖는 것으로 인식되는데, 이는 해외정보를 취득하는 고정비용의 문제 때문인 것으로 지적되고 있다. 특히 규모와 수출간에는 線型관계가 아니라 U字型의 관계를 가진다는 입장이 지배적이다. 즉, 수출의 추가비용을 요구하지 않는 최소규모 이전까지는 규모의 증가에 따른 수출성과의 영향력은 적은 것으로 나타나고 있다.

내수시장의 특성은 광고지출(AD)로 특성화 하였는데, 혁신기업은 내수시장의 진입을 통한 차별화를 이룰 경우 혁신을 활용하는 입장에서 국내시장으로부터 독점이익을 누리면서, 해외시장

27) 규모변수로서 매출액과 종업원수를 동시에 고려한 것은 산업 유형별로 수출과의 연관성이 2 개의 변수가 상이한 효과를 보이는 것으로 나타나고 있고, 2개의 변수간 다중공선성이 나타나지 않음.

으로 매출규모를 확대하는 가격차별적 매출확대 전략을 활용하는 것으로 추론된다. 단, 제품차별화가 수출로의 전환을 유도할 수 있지만, 내수시장의 독점적 우위를 갖는 기업은 수출의 우위성을 발휘하지 않는 것이 더욱 일반적인 현상이다²⁸⁾.

이상의 논의를 기초로 수출성과를 결정하는 요인간의 회귀모형을 설정하면, 식①, 식②, 식③과 같다²⁹⁾.

$$EX = \alpha_0 + \alpha_1 TI + \alpha_2 AD + \alpha_3 AS + \alpha_4 N \dots\dots ①$$

$$EX = \beta_0 + \beta_1 TI + \beta_2 AD + \beta_3 AS + \beta_4 N \dots\dots ②$$

$$EX = \gamma_0 + \gamma_1 TI + \gamma_2 AD + \gamma_3 AS + \gamma_4 N \dots\dots ③$$

3. 推定結果

추정결과는 <표 3>, <표 4>에서 나타난 바와

같이, 전체적으로 설명력이 높게 나타났고, 각 개별변수에 대한 유의수준도 높게 나타남으로써 모형설정의 적합성을 확인할 수 있었다.

수출성과와 관련된 회귀분석에서 기술혁신지출을 설명변수로 한 회귀모형의 경우, Bartlett 검정법을 통하여 확인한 결과, 중소기업, 비혁신기업 그리고 중소기업중 비혁신기업에서 이분산성이 나타나고, Plotting 결과 반비례성이 확인됨으로써 이에 매출액의 제곱을 가중하여 WLS(Weighted Least Squares) 회귀분석을 시도하였다.

한편 수출성과 지표가 수출규모인 경우와는 달리 수출률을 변수로 한 경우 회귀계수(R²)가 매우 낮아 모형의 설명력이 또한 매우 낮은 것으로 나타나고 있다. 한편 기술혁신투입지표를 연구개발집약도나 기술혁신집약도를 변수로 한 경우에도 유의성이 없는 결과를 보였다. 단, 혁신성과의

<표 3> 수출성과의 결정요인에 대한 회귀분석

식①(EX)	상수	TI	AD	AS	N	R ²	F	표본수
산업전체	-6943 (1.77)	0.84 ^c (2.97)	-5.75 ^c (5.26)	0.22 ^c (21.69)	22.28 ^c (5.87)	0.75	368.36	721
대기업	-35780 (1.53)	0.67 (0.94)	-5.23 ^b (1.96)	0.23 ^c (9.08)	26.70 ^c (2.78)	0.73	58.14	132
중소기업	-594.59 (1.39)	-0.91 ^c (2.75)	-2.65 ^c (3.54)	0.18 ^c (7.98)	14.32 ^c (5.64)	0.37	59.32	588
혁신기업	-20954 (3.84)	1.28 ^c (4.70)	-3.77 ^c (3.56)	0.15 (14.25)	38.38 ^c (10.2)	0.83	352.2	427
비혁신기업	-1089 (0.27)	-5.36 (0.69)	1.74 (0.35)	0.53 ^c (30.55)	-44.30 ^c (3.08)	0.79	180.96	293
자원집약산업	-14389 (2.77)	5.39 ^b (1.88)	-3.22 ^c (5.16)	0.20 ^c (7.18)	3.09 (0.98)	0.98	1087.7	76
노동집약산업	5207 (1.90)	-1.14 ^c (4.32)	-0.21 (0.25)	0.25 ^c (6.77)	-8.09 (1.01)	0.37	19.91	202
규모집약산업	-31572 (1.87)	0.88 (0.92)	-12.92 (1.64)	0.28 ^c (8.30)	17.68 (1.27)	0.62	41.78	155
전문기술산업	-3307 (0.85)	0.009 (0.01)	-15.23 (4.75)	0.43 ^c (5.09)	18.71 (1.59)	0.73	126.26	285
대기업 중 혁신기업	-64789 (3.30)	1.21 ^b (2.23)	-3.04 (1.46)	0.15 ^c (7.19)	44.38 ^c (5.83)	0.83	88.29	114
대기업 중 비혁신기업	-78239 (0.51)	-16.10 (0.28)	17.52 (0.50)	0.56 ^c (5.83)	-41.13 (0.23)	0.78	6.85	17
중소기업 중 혁신기업	-3.55 (0.005)	-0.41 (1.21)	-0.81 (0.92)	0.11 ^c (3.87)	9.87 ^b (2.55)	0.20	13.35	312
중소기업 중 비혁신기업	-1408 (2.63)	-0.65 (0.30)	-6.77 ^c (5.43)	0.32 ^c (9.14)	12.49 ^c (3.66)	0.57	59.76	275

28) 내수시장의 시장집중도는 수출성과에 대한 직접적인 원인으로서는 유의성을 가지 못하는 것으로 분석됨.
 29) 전통적인 수출의 비교우위 변수로서 자본집약도와 노동집약도를 설명변수로서 포함시킨 결과 유의성이 없는 것으로 분석되어 모델에서 제외함. 따라서 본 실증연구에서는 신고전파적 비교우위론이 산업 전체는 물론 산업 유형별로도 기각되고 있음.

식②(EX)	상수	RD	AD	AS	N	R ²	F	표본수
산업전체	-5578 (1.44)	2.26 ^c (5.87)	-4.80 ^c (4.40)	0.22 ^c (21.34)	15.41 ^c (3.90)	0.76	385.63	721
대기업	-29957 (1.29)	2.02 ^b (2.12)	-4.50 ^b (1.69)	0.22 ^c (8.96)	19.23 ^b (1.88)	0.74	60.68	132
중소기업	-548.89 (1.27)	-1.64 ^b (2.26)	-2.44 ^c (3.24)	0.18 ^c (7.89)	14.26 ^c (5.61)	0.37	58.66	588
혁신기업	-18836 (3.62)	2.96 ^c (8.31)	-2.58 ^b (2.51)	0.14 ^c (14.05)	30.36 ^c (8.04)	0.84	396.95	427
비혁신기업	-998.87 (0.24)	-10.25 (0.35)	0.35 (0.08)	0.53 ^c (30.77)	-45.56 ^c (3.19)	0.79	180.67	293
자원집약기업	-11507 (2.50)	18.02 ^c (5.00)	-2.45 ^c (4.27)	0.07 ^b (2.14)	9.05 ^c (2.95)	0.99	1409	76
노동집약기업	5965 (2.22)	-38.08 ^c (5.24)	0.35 (0.42)	0.23 ^c (6.72)	3.68 (0.51)	0.40	22.0	202
규모집약기업	-33329 (1.96)	0.60 (0.55)	-12.91 (1.57)	0.28 ^c (8.30)	21.04 (1.48)	0.62	41.5	155
전문기술산업	-2584 (0.70)	6.47 ^c (6.20)	-13.08 ^c (4.57)	0.24 ^c (3.86)	21.52 ^b (2.53)	0.76	150.0	285
대기업 중 혁신기업	-58563 (3.10)	2.78 ^c (3.94)	-2.12 (1.05)	0.14 ^c (7.14)	35.76 ^c (4.60)	0.84	98.2	114
대기업 중 비혁신기업	-69019 (0.50)	-96.85 (0.32)	13.92 (0.48)	0.57 ^c (6.06)	-60.17 (0.41)	0.78	6.87	17
중소기업 중 혁신기업	47.45 (0.06)	-0.71 (0.88)	-0.68 (0.75)	0.11 ^c (3.83)	9.76 ^b (2.52)	0.20	13.2	312
중소기업 중 비혁신기업	-1570 (2.95)	7.98 ^b (1.76)	-6.67 ^c (5.38)	0.32 ^c (9.23)	12.1 ^c (3.59)	0.57	60.9	275

주 : () = t-통계치, a = 10%, b = 5%, c = 1% 유의수준. 중소기업, 비혁신기업 및 중소기업 중 비혁신기업은 이분산성이 존재하여 매출액의 제곱을 가중치로 하여 WLS 회귀추정함.

〈표 4〉 수출성과의 결정요인에 대한 회귀분석 ③

식③(EX)	상수	PA	AD	AS	N	R ²	F	표본수
산업전체	-1457 (0.52)	114.41 ^c (12.61)	-3.18 ^c (3.16)	0.26 ^c (26.55)	5.89 ^a (1.60)	0.80	571.33	719
대기업	-8295 (0.45)	112.90 ^c (5.11)	-3.04 (1.24)	0.26 ^c (11.04)	7.10 (0.75)	0.78	89.42	131
중소기업	-737.47 (1.98)	-98.03 ^a (1.92)	-2.60 ^c (3.48)	0.18 ^c (8.11)	14.38 ^c (5.67)	0.38	0.0001	587
혁신기업	-7632 (2.27)	96.17 ^c (11.46)	-1.81 ^a (1.92)	0.19 ^c (19.04)	22.50 ^c (6.29)	0.87	576.53	425
비혁신기업	-609.88 (0.17)	259.45 (0.19)	1.87 (0.38)	0.53 ^c (30.68)	-44.10 ^c (3.07)	0.79	217.85	293
자원집약기업	-5987 (1.56)	339.73 ^c (5.40)	-0.07 (0.09)	0.22 ^c (9.29)	-25.11 ^c (4.28)	0.99	1802.31	76
노동집약기업	3465 (1.89)	-267.85 (0.92)	0.39 (0.50)	0.21 ^c (7.54)	-6.60 (1.27)	0.33	25.18	254
규모집약기업	-10978 (1.00)	265.70 ^c (7.79)	15.08 ^b (1.97)	0.37 ^c (11.88)	8.20 (0.65)	0.73	81.42	152
전문기술산업	-782.22 (3.78)	71.22 ^c (7.51)	-12.64 ^c (4.28)	0.81 ^c (8.30)	-40.09 ^c (3.01)	0.81	200.45	234
대기업 중 혁신기업	-30336 (2.03)	89.52 ^c (5.34)	-1.35 (0.73)	0.18 ^c (9.38)	27.54 ^c (3.66)	0.86	138.24	113
대기업 중 비혁신기업	-98270 (0.68)	41151 (0.52)	22.74 (0.72)	0.58 ^c (6.25)	-49.86 (0.30)	0.79	9.22	17
대기업 중 혁신기업	178.67 (0.31)	-55.81 (1.07)	-0.71 (0.80)	0.11 ^c (4.04)	10.23 ^c (2.62)	0.20	15.71	311
대기업 중 비혁신기업	-1542 (3.16)	83.01 (0.48)	-6.82 ^c (5.50)	0.32 ^c (9.23)	12.30 ^c (3.63)	0.57	0.0001	275

〈표 5〉 수출성과의 결정요인에 대한 회귀분석(U자형 확인)

식①(EX)	상수	TI	TI ²	AD	AS	N	R ²	F	표본수
중소기업	-633.8 (2.25)	-1.34 ^b (2.25)	0.0012 ^a (1.70)	-2.56 ^c (3.43)	0.18 ^c (8.19)	14.26 ^c (5.62)	0.38	59.8	587
식②(EX)	상수	RD	RD ^c	AD	A1F	A1K	R ²	F	표본수
중소기업	-449.3 (3.63)	-4.06 ^c (2.63)	0.0015 ^b (2.01)	-2.52 ^c (3.36)	0.18 ^c (7.92)	14.7 ^c (5.78)	0.39	60.0	587

집약성의 경우 산업전체에서 正의 유의성을 보임과 동시에, 대기업, 혁신기업 및 전문기술산업에서 正의 유의성을 보여 대규모 혁신기업에서 혁신성과 집중도가 수출성과를 설명하는 요인으로 파악되었다.

기술혁신지표의 경우 기술혁신비, 연구개발비 및 특허건수 등 모두는 正의 유의성을 보임으로써, 수출증가는 기술혁신 투입 및 기술혁신 성과에 대한 의존이 큰 것으로 평가되었다. 그런데 기술혁신지표가 수출성과에 負의 유의성을 보인 경우는 중소기업에서 확인할 수 있는데, 이는 규모의 문제인 것으로 판단되어 선행적 연구에 기초하여 TI² 및 RD²을 설명변수로 사용한 결과, 〈표 5〉에 나타난 바와 같이 U자형 가설이 지지되는 것으로 판명되었다. 이러한 결과는 기술혁신투입에 대한 수출성과는 일정 규모 이상에서 正의 효과를 보이는 것에 기인하는 것으로 판단된다.

산업별로는 기술혁신투입지표 중 기술혁신투자는 자원집약산업에서만 正의 유의성을 보이고 있는 반면, 규모집약산업과 전문기술산업은 비유의적이었다. 그러나 연구개발비에 대해서는 자원집약산업 외에 전문기술산업에서도 正의 유의성을 보이고 있어, 전문기술산업의 경우 연구개발비에 의한 수출 증대효과가 큰 것으로 파악되었으며, 노동집약산업은 기술혁신투자와 연구개발투자 변수에 대해 負의 유의성을 보임으로써, 노동집약

산업의 경우 기술혁신활동이 내수에 한정되는 것으로 파악되었다.

규모의 변수는 대부분의 경우 正의 유의성을 보이고 있으며, 단 비혁신기업과 자원집약산업에서 負의 유의성이나 비유의적인 경우를 발견할 수 있었다. 광고지출은 Hirsh의 이론적 가설과는 반대로 대체로 負의 유의성을 보이고 있는데, 이는 광고지출이 제품차별화의 대리변수로서 보다는 시장지배력의 대리변수로서의 특성이 강한 것에 기인하는 것으로 판단된다. 광고지출의 이러한 특성은 기술혁신지출의 결정모형에서도 동일한 분석결과를 보임으로써 확인할 수 있었으며³⁰⁾, 이는 Patinbandla의 연구와 동일한 추정결과이다. 한편 비혁신기업에서는 非유의성을 노동집약산업에서는 負의 유의성을 보였는데, 이는 해당 분류기업의 특징이 내수를 중심으로 하거나 혁신성과 무관한 것에 기인하는 것으로 평가된다. 한편 별도로 추정한 회귀결과 자본집약도나 노동집약도 등의 요소수준 및 자동화지표 등은 수출에 영향력이 없는 것으로 평가되었는데, 단, 자원집약산업에서 자본집약성과 자동화 지표에 대해 正의 유의성을 보였다.

끝으로 수출성과에 대한 기술혁신활동의 영향력은 대체로 긍정적인 것으로 보이는데, 다만 중소기업의 경우 기술혁신활동의 영향력이 적은 것으로 파악되어 U자형 가설을 검증한 결과 이를 지지하는 것으로 파악되었다. 광고지출과는 負의

30) 분석결과 광고지출의 증가는 기술혁신 투자를 억제하는 것으로 추정되어, 기술혁신을 통한 제품차별화를 확인하는 대리지표로서 광고지출은 설득력이 없는 것으로 판정됨.

유의성을 보임으로써 제품차별화에 성공한 기업은 내수에 대한 관심이 큰 것으로 파악되었다. 그러나 시장구조는 개별기업의 수준에서 수출에 대한 영향력과 무관한 것으로 추정되었다.

산업별로 기술혁신활동의 성과는 전문기술산업과 규모집약산업이 효율적이며, 이익성과는 자원기술산업과 규모집약산업이 효율적이고, 수출성과는 전문기술산업의 효율성이 높은 것으로 파악되었다. 따라서 규모집약산업은 기술혁신성과를 통한 시장지배력으로 이익성과를 증대하고, 전문기술산업은 수출성과를 증대하는 반면, 자원집약산업은 기술혁신활동이 활발하지 않음에도 이익증대 및 수출증대에 성공적인 것으로 평가된다.

본 실증분석의 주요 관심인 혁신기업과 비혁신기업의 기술혁신활동에 대한 수출성과에 대한 관련성은 혁신기업의 경우 모든 연구활동 지표에 대해서 유의한 결과를 보인 반면 비혁신기업의 경우 비유의한 결과를 보였다. 따라서 비혁신기업의 경우 연구활동이 수출을 직접적으로 촉진하지 못하고 있으며, 오히려 규모변수가 수출성과의 중요한 판단기준으로 작용하였다.

V. 結 論

본 연구는 기업의 경쟁력을 키우는 데 있어 기술혁신활동이 중요한 요인임에도 불구하고 이론적으로는 물론 자료의 계측상의 한계 때문에 간과되고 있던 기술혁신 주제를 이론적으로 정리하고 실증적으로 분석하여, 기술혁신활동이 무역성과에 어떠한 영향을 미치는가를 확인하고자 시도되었다.

기술혁신활동은 그 중요성에도 불구하고 기업 및 국가정책에 있어서 그 의의와 성과에 대해 충분히 이해하지 못할 뿐만 아니라 구체화되지 못하고 있으며, 연구적으로도 본격적으로 받아들이지 못하고 있는 실정이다. 그러나 이미 세계적으로 기술경쟁은 매우 중요한 문제로 부각되고 있으며, 향후 첨단산업은 물론 정보화산업 및 지식

산업 등의 성장에 따라 국가의 경쟁력이 좌우됨을 예상할 때, 다양한 분야에서의 기술혁신 관련 연구의 활성화가 요구되고 있다. 특히 본 연구를 채택한 이유는 이미 전통적 설비산업으로부터 기술집약산업으로의 산업구조조정이 준비되고 있는 시점에서 한국의 기술혁신 현황과 성격 및 경쟁력에 대한 기본적 구조를 이해하고, 현재의 시점에서의 성과를 분석함으로써 향후 기술혁신연구의 기본방향을 정립하기 위한 기초작업으로 활용할 필요가 있기 때문이다.

본 연구에서는 기술혁신활동에 대한 수출성과를 기업의 산업형태별로 분석하는 것에 초점을 맞추었다. 특히 산업형태의 분류에 있어서는 전통적인 대기업과 중소기업의 분류와 함께, 기술혁신별, 그리고 기술을 수용하는 방식의 차이에 따른 기술케이블 산업형태를 분류의 기준으로 삼았다. 본 연구에서 검토된 기술혁신의 주요과제는 기술혁신이 과연 성과지표에 반영되고 있는가, 규모별 차별성이 발견되는가의 기술혁신지표의 기본문제와 산업별 차별성이 확인되는가의 실제적 문제로 집약될 수 있다. 수출의 결정요인의 회귀분석에서는, 수출성과를 결정하는 중요한 동인이 기술적 요소에 있음이 확인되었다. 물론 이러한 결과는 산업별 조사에서는 다소 상이한 입장을 보일 수 있겠지만, 기업 전체적으로 연구의 기본가설이 실증분석을 통하여 입증됨을 확인하였다.

한편 기술혁신기업에서는 연구활동 투입지표가 수출성과에 상당한 영향을 미치고 있음에 반해 비혁신기업은 연구활동 투입지표가 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 분석되었다. 이를 통하여 연구개발 투입이 수출성과에 영향을 미치기 위해서는 기업의 연구개발 활동이 일정한 수준에 도달하여 기술혁신적 기업으로 특성화되어야 함을 확인할 수 있었다. 연구개발의 성과에 규모성이 존재한다는 사실은 중소기업의 경우에 연구개발 투입과 수출성과간의 U자형 관계가 존재한다는 실증분석 결과에서도 확인할 수 있었다.

參 考 文 獻

- 기술혁신협회, 「산업기술혁신실태조사」, 1996.
- 이공래, 「한국 산업의 기술경쟁력」, 과학기술정책 관리연구소, 1996.
- 이봉훈, 허광숙, 「기술집약상품의 대미 수출경쟁력 분석」, 산업연구원, 1995.
- Bhagwait, N. "Comments" R. Vernon(ed.), *The Technology Factor in International Trade*, 1970.
- Brander, J. and B. Spencer "International R & D Rivalry and Industrial Strategy" *Journal of International Economics*, Vol.14, Spring 1983.
- Brander, J. and B. Spencer "Export Subsidies and International Market Share Rivalry", *Journal of International Economics*, Vol.17, 1985.
- Daniels, P., "Research and Development, Human Capital and Trade Performance in Technology-Intensive Manufactures : A Cross-Country Analysis", *Research Policy*, 1993.
- Dixit, A., "Issues of Strategic Trade Policy for Small Countries", mimeo, 1986.
- Dixit, A "Trade Policy : An agenda for Research" in *Strategic Trade Policy and the New International Economics*, P. Krugman(ed.) MIT Press, 1986.
- Dosi, G., Keith Pavitt and L. Soete, *The Economics of Technical Change and International Trade*, 1990.
- Grossman, Gene M. and E. Helpman, "Technology and Trade", *NBER Working Paper*, No.4926., 1994.
- Grossman M. and E. Helpman "Comparative Advantage and Long-run Growth", *AER*, 1990(a).
- Grossman M. and E. Helpman, "Trade, Innovation and Growth", *AER May.*, 1990(b).
- Gruber, Harald, "Strategic Process and Product Innovation", *Economics of Innovation and New Technology*, Vol.4, 1995.
- Gruber, W. and D. Mehta and R. Vernon, "The R&D Factor in International Trade and Investment of United States Industries", *JPE*, 1967.
- Hirsh, S. and I. Bijaoui, "R&D Intensity and Export Performance : A Micro View", *Weltwirtschaftliches Archiv* 121, 1985.
- Kemp, M. C., *The Pure Theory of International Trade and Investment*, 1969.
- Kindleberger, C. P., "Comments", in R. Vernon (ed.), *The Technology Factor in International Trade*, 1970.
- Krugman, Paul, "Technological Change in International Trade", in *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Paul Stoneman (ed.), 1995.
- Krugman, "Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade", *JIE*, Vol.19, 1979.
- Kumar, N., and N. S. Siddharthan, "Technology, Firm Size and Export Behaviour in Developing Countries : The Case of Indian Enterprise", *JDS*, Vol.32, 1994.
- Kurth, W., "Technology and Shifting Comparative Advantage", Kiel University Discussion Paper, 1991.
- Markusen and Melvin, Grossman, G. and Helpman, E., "Product Development and International Trade", *JPE* 97, Dec., 1989.
- Momigliano, F. and D. Siniscalco, "Technology and International Specialization", *Banca Nazionale Del Lavro Quarterly Review*, 1984.
- Moral, John F., Human Capital, *Technology and Role of the United States in International Trade*, 1972.
- Mowery, C. and W. Rosenberg, *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, Cambridge Uni. Press 1989.
- Nelson, R. R. and N. Rosenberg, "Technical Innovation and National Systems" in R. Nelson(ed.) *National Innovation System*, 1993.
- Nelson, R and S. Winter, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, 1982.
- Patibandla, M., "Firm Size and Export Behavior : An Indian Case Study", *JDS* 31, 1995.

- Pavitt, K., "International Patterns of Technological Accumulation" in N. Hood and Jan-Erik Vahle(ed.) *Strategies in Global Competition*, 1988.
- Pavitt, P., M. Robson and Townsend, "The Size Distribution of Innovating Firms in the UK : 1945-1983", *JIE* 35, 1987.
- Pavitt, K. and L. Soete, "Innovative Activities and Export Shares : Some Comparison Between Industries and Countries", in K. Pavitt(ed.) *Technical Innovation and British Economic Performance*, 1980.
- Petri, P. A., "A Ricardian Model of Market Sharing", *JIE*, Vol.10, 1980.
- Rosenberg, W., "Direction of Technological Change, Inducement Mechanisms and Focusing Devices" in *Perspectives on Technology*, 1976.
- Scherer, F. M., *International High-Technology Competition*, 1994.
- Soete, L. G., "A General Test of Technological Gap Trade Theory", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 117, 1981.
- Vernon, R., "Product Cycle Hypothesis in a New International Environment", *OBES*, Vol.41, 1979.
- Wakelin, K., "Innovation and Export Behaviour at the Firm Level", National Institute of Economic and Social Research, Discussion Paper No.94, 1995.