

한국 제조업의 글로벌 활동과 기술혁신 간의 관계에 대한 실증분석: 기업 유형과 지식원천을 중심으로

최 용 석

(경희대학교 경제학과 부교수)

김 기 완

(한국개발연구원 연구위원)

What Explains Firm's Innovativeness in Korean Manufacturing?: Global Activity and Knowledge Sources

Yong-Seok Choi

(Associate Professor, Department of Economics, Kyung Hee University)

Ki-Wan Kim

(Fellow, Korea Development Institute)

* This research was conducted as a part of the project funded by ERIA (Economic Research Institute for ASEAN and East Asia), entitled 'Globalization and Innovation in East Asia.' in 2010-2011. We are grateful to helpful comments from all participants in this project including Shujiro Urata, Fukunari Kimura and Dionisius Narjoko.

최용석(주저자): (e-mail) choiy@khu.ac.kr, (address) Department of Economics, Kyung Hee University, 26, Kyungheedae-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, 130-701, Korea.

김기완(교신저자): (e-mail) kwkim@kdi.re.kr, (address) Korea Development Institute, 47, Hoegi-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, 130-740, Korea.

- Key Word: 제품혁신(Product Innovation), 공정혁신(Process Innovation), 수출(Export), 다국적기업(Multinational)
- JEL Code: F1, F2, O2
- Received: 2012. 10. 8 • Referee Process Started: 2012. 10. 11
- Referee Reports Completed: 2013. 3. 6

ABSTRACT

In this paper, we analyzed whether there exists positive relation between firm's global activity and various innovation output and, if it exists, what are the major factors by which innovation outputs can be generated, focusing on the different degree of global activity. We found that for foreign MNC affiliates, their superior information access to existing knowledge is much more important and for non-MNC exporters and domestic MNC parents not only access to existing knowledge but also active investment in new knowledge is important. When we analyze the product and the process innovation separately, we found that for the process innovation information flows from existing knowledge is relatively more important while for product innovation investment in new knowledge and information flows from existing knowledge are almost equally important. Thus in Korea policies that promote both direct R&D activities and information flows should be pursued at the same time to enhance firms' innovativeness.

본 논문은 수출활동 및 다국적기업화 등 기업의 글로벌 활동과 다양한 혁신성과 간에 존재하는 양의 상관관계가 한국 기업 데이터상에서도 존재하는가, 그리고 만일 그러한 상관관계가 존재한다면, 글로벌 활동 유형별로 혁신성과를 창출하는 데 있어 어떠한 요소가 중요한가에 대한 실증분석을 목적으로 한다. 본 논문의 실증분석 결과는 다음과 같이 요약된다. 첫째, 외국 다국적기업의 국내지사의 경우 혁신활동을 수행함에 있어 주로 기존 지식을 활용하는 데 반해 국내 수출기업 및 국내 다국적기업의 모기업의 경우에는 기존 지식의 활용뿐만 아니라 새로운 지식에 대한 투자(직접적인 R&D 활동)를 통해 혁신성과를 창출하고 있다. 둘째, 공정 혁신을 수행함에 있어서는 주로 기존 지식의 활용이 중요한 요소인 데 반해 제품혁신을 수행함에 있어서는 새로운 지식에 대한 투자와 기존 지식의 활용이 모두 동일한 정도로 중요한 요소인 것으로 나타난다. 이러한 결과는 한국에 있어 기업의 혁신성과를 높이기 위해서는 새로운 지식에 대한 투자를 활성화시킴과 동시에 기업들이 기존 지식에 대해 보다 높은 접근성을 가질 수 있도록 하는 것이 중요함을 의미하며, 따라서 이 두 가지 요소를 모두 포괄하는 정책방향을 견지할 필요가 있음을 시사한다.

I. 연구의 배경 및 목적

경제의 세계화(globalization)는 다양한 형태를 통해 진전되고 있다. 기업의 관점에서 볼 때 세계화는 수출입을 통한 국제교역에의 참여 혹은 해외직접투자(Foreign Direct Investment: FDI) 및 포트폴리오 투자를 통한 해외의 생산기지 설립 혹은 소유관계 설정 등 다양한 방식으로 실현된다. 이러한 세계화의 급속한 진전과 함께, 기업의 글로벌 활동(firm's global activity)의 영위 여부와 기업의 성과, 특히 생산성 간에 어떠한 인과 관계가 존재하는가에 대해 최근 많은 연구들이 진행되어 왔다.¹ 예를 들어 많은 실증연구에서 내수시장에서만 활동하는 기업들보다 수출활동을 영위하는 기업들 혹은 다국적 기업의 일부로서 활동하는 기업들이 보다 높은 생산성을 가지고 있는 경향이 있음을 보고하고 있다.²

한편, 기업의 혁신활동과 생산성 간의 관계를 다루고 있는 이론적·실증적 분석들 또한 다수 존재한다. 이와 관련된 이론적 논의는 널리 알려져 있는 바와 같이 주로 내생적 성장이론으로 불리는 Romer(1990) 및 Grossman and Helpman(1991) 등에서 찾아볼 수 있으며, 그 실증적 논의는 Griliches(1979) 등에서 발견된다. 이러한 모형들에서 기업의 생산성 증가는 주로 기업의 혁신행위(innovation activity), 즉 새로운 연구개발(R&D) 투자나 기존 지식 및 아이디어의 기업 생산활동 적용 등과 같은 활동에 의해 주로 결정된다.

이와 같이 기업의 혁신활동이 기업의 생산성과 밀접한 관계를 가지고 있다는 기존 연구 결과를 받아들인다면, 이러한 기업의 혁신활동이 기업의 글로벌 활동과 어떠한 관계를 가지고 있는가를 살펴보는 것은 기업의 글로벌 활동 - 혁신활동 - 생산성 향상이라는

1 수출기업의 생산성과 관련된 연구로는 Bernard and Jensen(1999) 등이 있으며, 다국적기업의 생산성에 대한 논의로는 Doms and Jensen(1998), Criscuolo and Martin(2004) 등이 존재한다.

2 수출활동과 생산성 간의 상관관계의 인과성이 어느 방향으로 작용하느냐에 따라 두 가지 가설이 존재한다. 첫 번째는 기업의 수출활동이 생산에 필요한 학습의 주요 원천이라는 가설('학습효과 가설')이며 두 번째는 여타 기업들에 비해 상대적으로 생산성이 높은 기업들이 수출을 통해 시장의 확대를 도모한다는 가설('자기선택 가설')이다. 자기선택 가설은 Bernard and Jensen(1999), Aw *et al.*(2000), Clerides *et al.*(1998) 등에 의해, 그리고 학습효과 가설은 De Loecker(2007) 등에 의해 실증적으로 존재하는 것으로 알려지고 있어 실제로는 두 가지 가설 모두 실증적으로 지지되고 있다고 볼 수 있다.

연결고리를 보다 잘 이해하는 데 큰 도움이 될 것으로 판단된다. 제Ⅱ장에서 설명되었지만, 이러한 관점에서 기업의 혁신활동과 기업의 글로벌 활동 간의 관계를 분석한 연구도 상당수 존재한다. Grossman and Helpman(1991) 및 Rivera-Batiz and Romer (1991) 등의 이론에 의하면, 수출 등 기업의 다양한 글로벌 활동은 새로운 지식의 전파 기회를 확산시킴으로써 기업의 혁신활동을 촉진하게 되고 이는 다시 기업의 생산성 향상으로 연결되게 된다. 이러한 이론적 논의를 바탕으로 기업의 글로벌 활동이 기업의 기술혁신에 어떠한 영향을 미쳤는지, 그리고 더 나아가 기업의 생산성에 어떠한 영향을 미쳤는지를 분석하고자 하는 실증연구들이 다수 이루어지고 있다(De Loecker[2007]; Frenz and Ietto-Gillies[2007]; Damijan *et al.*[2008]; Hahn and Park[2009]; Criscuolo *et al.*[2010]). 이 방향의 연구들은 기업 간의 생산성 차이를 발생시키는 가장 큰 요인이 기업 간의 지식(knowledge) 수준의 차이라고 전제하고, 소위 ‘지식생산함수(knowledge production function)’ 모형을 통하여 서로 다른 수준의 글로벌 활동을 영위하는 기업군 간에 혁신활동의 성과가 어떻게 다른 양상을 보였는지를 규명하고자 시도하였다.

보다 구체적으로 살펴보면, Griliches(1979)에 의해 처음으로 도입된 지식생산함수 기법은 기업의 혁신성과(innovation outcome)가 ① 새로운 지식에 대한 투자(즉, 기업의 R&D 활동)와 ② 기존에 이미 존재하는 지식자본(knowledge stock)의 활용 등 두 가지 종류의 혁신투입(innovation input)에 의존한다고 가정한다. 위에서 언급한 기업의 글로벌 활동과 기술혁신활동 간의 관계에 대한 연구들이 대부분 기업 내부의 노력에 초점을 맞추고 있는 반면, 최근에는 기업의 글로벌 활동이 기술혁신 제고에 영향을 주는 경로가 외부지식의 활용을 통해서일 가능성이 높다는 점에 착안하여 기업들이 기술혁신 과정에서 활용하는 정보원천을 분석에 고려하는 방향으로 진전하고 있다. 대표적인 예로 Criscuolo *et al.*(2010)에서는 영국의 데이터를 이용하여 글로벌 활동이 보다 활발할수록 기업의 혁신성(innovativeness)이 증가함을 보였으며, 이 과정에서 (새로운 지식에 대한 투자보다는) 기존 지식자본의 적절한 활용(예를 들어 소비자나 대학으로부터의 정보, 기업 내부의 지식자본 등)이 보다 중요한 요소임을 밝혔다.

본 연구는 기업의 글로벌 활동과 기술혁신 간의 관계를 탐구하는 데 있어 새로운 지식 생산과 기존 지식 활용의 효과를 고려하는 최근 연구 동향의 연장선상에 있다. 본 연구에서는 Criscuolo *et al.*(2010)에서 영국 제조업체를 대상으로 적용한 바 있는 지식생산함수 접근법을 준용하여 기업의 글로벌 활동과 기술혁신 간의 관계에 미치는 지식원

천의 효과를 한국 제조업체의 사례를 통해 검증해 보고자 한다. 보다 구체적으로 본 논문의 첫 번째 목적은 제품혁신, 공정혁신, 특허출원 등으로 측정되는 기업의 혁신성과가 서로 다른 수준의 글로벌 활동을 영위하는 기업들 간에 어떠한 체계적인 차이를 보이는가를 살펴보는 것이다. 본 연구의 두 번째 목적은 상이한 수준의 글로벌 활동을 영위하는 기업들이 주로 어떠한 혁신투입(새로운 R&D 투자 혹은 기존의 지식자본 활용)에 의존하여 기술혁신을 수행하는가, 그리고 그 상대적인 중요성은 어떠한가를 실증적으로 분석하는 것이다. 추가적으로 본 연구에서는 기술혁신 과정에서 활용되는 기존 지식 중에서 어떠한 지식원천(예를 들어 기업 내부에 존재하는 지식자본, 고객이나 부품공급자로부터의 지식자본, 대학으로부터의 지식자본 등)이 기업의 혁신성과를 높이는 데 중요하게 작용하는지를 분석한다.

이를 위해 본 논문에서는 2005년도에 실시된 한국 제조업 대상 ‘기술혁신조사(Korea Innovation Survey)’를 주요 데이터로 활용한다. 한국의 ‘기술혁신조사’는 OECD의 ‘오슬로 지침서(Oslo Manual)’를 준용하고 있다는 점에서 유럽연합의 CIS(Community Innovation Survey)와 매우 유사한 구조를 갖추고 있다. 앞서 언급한 Criscuolo *et al.*(2010)이 영국의 CIS 데이터를 활용하였다는 점을 감안할 때, 본 논문의 실증분석 결과는 영국의 그것과 직접적인 비교가 가능하다고 할 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 우선 제Ⅱ장에서는 기업의 글로벌 활동과 혁신 간의 관계를 연구한 선행연구들을 검토한다. 다음으로 제Ⅲ장에서는 분석에 사용한 ‘기술혁신조사’의 세부 내용과 방법론을 서술한다. 제Ⅳ장에서는 주요 실증분석 결과를 보고한다. 마지막으로 제Ⅴ장에서는 실증분석 결과를 정리하고, 이 결과가 가지는 정책적 시사점을 논의한다.

Ⅱ. 선행연구 검토

1. 기업의 글로벌 활동과 생산성

기업의 글로벌 활동은 다양한 형태를 가지는데, 그 하나는 수출입을 통한 국제교역에의 참여이고, 다른 하나는 국내외 다국적기업(Multi-National Corporations: MNCs)과

의 연계를 통한 참여라고 볼 수 있다. 일반적으로 경제학 이론에서는 국제교역 및 다국적기업을 통한 외국인직접투자(FDI)는 이 과정에 참여하는 기업들의 생산성에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상하고 있다(Grossman and Helpman[1991]).

많은 연구들은 기업의 국제교역 참여와 생산성 간의 인과관계에 대한 이론적 논의에 기초하여 이러한 인과성이 실제 존재하는지, 그리고 그 방향은 어떠한지에 대해 분석해 왔다. 이들 분석에서는 글로벌 활동에 참여하는 기업들은 일반적으로 내수 시장(local market)보다 더 큰 시장을 대상으로 활동하고 있으며, 이러한 시장의 확대는 이들 기업으로 하여금 생산성을 제고하는 노력을 유도할 것이라는 이론을 가정하고 있다. 또한 기업들이 글로벌 시장에 참여함으로써 획득한 지식과 노하우(특히 해외 시장이나 고객에 대한 정보) 역시 생산성 제고를 위해 중요한 역할을 수행할 수 있다.

수출활동에 활발하게 종사하는 기업들이 일반적으로 생산성이 보다 높은 것으로 나타나고 있지만, 계량분석 결과들은 이러한 인과성을 명확하게 지지하지는 않고 있다. Bernard and Jensen(1999)은 1990년대 말까지의 연구를 종합하면서 소위 ‘수출 학습효과’를 지지하는 증거들은 뚜렷이 발견되지 못했다는 점을 지적한 바 있다. 또한 Keller(2004) 역시 관련된 기존의 연구 결과들을 검토한 결과, 글로벌 활동이 활발한 기업의 높은 생산성은 ‘자기선택(self-selection)’의 결과라고 결론 내리고 있다. 즉, 이미 높은 생산성을 시현하고 있는 기업들이 국제교역에 더욱 적극적으로 참여하는 경향이 있으며, 따라서 기업의 생산성으로부터 글로벌 활동으로 이어지는 인과성은 인정되지만 그 역은 검증하기 어렵다는 것이다. 하지만 최근의 일부 연구들, 특히 개발도상국이나 자본주의로의 이행을 경험한 동유럽 국가들을 대상으로 하는 연구에서는 수출의 학습효과를 일부 관찰할 수 있다고 보고하고 있다(Girma *et al.*[2004]; De Loecker[2007]; Hahn and Park[2009]). 종합해 보면, 현재까지 기업의 글로벌 활동과 생산성 간의 관계는 주로 ‘자기선택’ 메커니즘으로 설명되고 있지만 ‘수출 학습효과’의 가능성이 완전히 배제된 것은 아니며, 따라서 이는 실증적으로 검증되어야 할 과제라고 할 수 있다.³

한편, 외국인직접투자(FDI)의 투자유치국(host country) 내 기업에 대한 확산효과(spillover effect)를 검증하려는 분석 또한 이루어져 왔다.⁴ 이와 관련된 이론적 논의에서는 FDI가 투자유치국 내 기업의 생산성에 영향을 미칠 수 있는 경로를 크게 모방, 인

3 본 논문은 ‘수출 학습효과’ 존재 여부에 대한 검증을 직접적인 목표로 하지 않으며, 기업의 글로벌 활동과 혁신활동 간의 인과성에 초점을 맞출 것이다.

4 이와 관련된 서베이 논문으로는 Hanson(2000), Saggi(2002) 및 Görg and Greenaway(2003)를 참고할 수 있다.

적자본 습득, 경쟁 및 수출의 확산효과로 대별하고 있다.⁵ 그러나 FDI의 확산효과에 대한 실증분석 결과들 역시 다소 모호하게 나타나고 있다. 개발도상국을 대상으로 한 일부 연구들은 FDI가 투자유치국 내 기업의 생산성에 긍정적인 확산효과를 가진다는 점을 발견하였지만, 선진국을 대상으로 한 여러 연구들은 통계적으로 유의한 효과를 식별하지 못하였으며, 심지어 러시아나 과거 동구권 국가를 사례로 한 연구에서는 부정적인 효과가 나타나기도 하였다(Görg and Greenaway[2003]).

Salomon and Shaver(2005)는 직관적으로는 충분히 예상할 수 있음에도 불구하고 수출의 학습효과를 실증적으로 확인하기 어려운 것은 여러 원인에 의한 것일 수 있다는 점을 지적하고 있다. 첫째, 위에서 언급된 수출 학습효과 메커니즘(지식 확산효과)은 여러 이유로 인해 생산성 제고의 형태로 시현되지 않을 수 있다. 예를 들어 해외 고객에 대한 정보는 기업들로 하여금 해외 고객의 수요를 충족할 수 있는 제품을 개발하도록 유도할 수 있지만 이로 인한 생산성 제고효과는 미미할 수도 있다. 둘째 ‘국내(intra-national)’ 확산효과가 클 경우, 글로벌 시장에 참여하는 기업들은 수출의 학습효과를 내재화시키는 데 어려움을 겪을 수 있다. 이상의 논의는 기업의 글로벌 활동과 생산성 간의 관계가 당초 예상보다 훨씬 복잡할 가능성이 크며, 따라서 양자 간의 인과성을 실증적으로 검증하기 위해서는 기업 생산성에 내생적으로 영향을 미치는 연구개발(R&D) 투자나 인적자본 형성 등과 같은 기업의 투자를 함께 고려할 필요가 있다는 점을 시사하고 있다.

2. 기업의 글로벌 활동과 기술혁신 간의 관계

이러한 배경에서 최근의 연구들은 기업의 글로벌 활동과 생산성 간의 관계에 내생적으로 영향을 미칠 수 있는 기업의 무형자산에 대한 투자를 함께 고려하려 시도하고 있다. 이 방향의 연구에서는 기업의 R&D 투자 또는 혁신(innovation) 활동을 생산성 변

5 다국적기업과 연계된 투자유치국 내 기업들은 핵심 제품이 이전되지 않을 경우에도 모기업의 제품을 모방할 수 있는 기회를 더 많이 가질 수 있다. 또한 이들 기업은 모기업의 고급인력 유입이나 모기업 인력과의 접촉을 통해 소속 근로자들의 숙련도 향상을 기대할 수 있다. 한편, 다국적기업의 FDI는 매우 경쟁적인 로컬 시장에서의 침투(penetration)를 주목적으로 하는 경우가 많다는 점에서 자회사들은 현지 기업들과 치열한 경쟁하에 놓일 확률이 높으며, 이러한 경쟁은 결과적으로 다국적기업의 자회사들에게 신제품 개발이나 비용절감을 위한 인센티브를 제공할 수 있다. 마지막으로 다국적기업과 연계된 기업들은 글로벌 생산 네트워크에 편입되어 있는 경우가 많기 때문에 이들 기업의 교역 참여 경험은 투자유치국 내에 다양한 확산효과를 가져올 수 있다.

수를 대체하는 변수로 사용하고 있다(Salomon and Shaver[2005]; Liu and Buck [2007]; Aw *et al.*[2008]; Criscuolo *et al.*[2010]). 이와 같은 일련의 연구들은 기업의 글로벌 활동과 R&D 투자 또는 혁신활동 간의 관계가 여러 요인들의 복합적 상호작용의 결과인 기업 생산성과 글로벌 활동 간의 관계에 비해 보다 직접적으로 관찰될 수 있을 것이라는 가정에 근거하고 있다. 이 연구들에서는 기업의 글로벌 활동이나 생산과정에서 지식의 흐름을 중요한 요인으로 고려하는 소위 ‘지식생산함수(knowledge production function)’ 모형을 일반적으로 사용하고 있다. 다시 말해 기업의 글로벌 활동이 가지는 긍정적인 확산효과가 외부 지식에의 접근 가능성 제고나 외부 지식의 습득을 통해 나타날 것으로 예상하고 있다.⁶

지식흐름의 중요성은 기업의 전략적 행위 관점에서 설명될 수 있다. 기업이 수행하는 연구개발은 ‘양면성’을 가지고 있다는 점, 다시 말해 자체 연구개발 노력을 통해 기술 경쟁력을 높임과 동시에 외부 지식을 이용할 수 있는 역량을 제고하는 역할을 수행한다는 점이 일반적으로 인정되고 있다(Cohen and Levinthal[1989]). 급진적 혁신(disruptive innovation)은 매우 드물고 대부분의 혁신은 기존 지식에 의존할 수밖에 없기 때문에 기업들의 성공적인 기술혁신을 위해서는 외부 지식의 효과적인 이용이 매우 중요한 전제조건이 된다.⁷ 최근 들어 기술진보와 시장환경 변화의 속도가 급속히 증가함에 따라 기업들은 점차 외부에서 생산된 정보나 지식에 의존하는 경향이 커지고 전략적 협력의 형태로 자체 R&D 활동의 상당 부분을 외부에 개방하는 경우도 등장하고 있으며, 이러한 기업 행위는 ‘개방형 혁신(open innovation)’으로 개념화되고 있다.⁸ 이와 같은 ‘개방형 혁신’ 과정에서 지식의 흐름은 신제품 개발을 통해 시장 경쟁력을 높이려는 기업들에게 핵심적인 의미를 지닌다.⁹

지식의 흐름은 또한 개발도상국의 관점에서도 중요한 함의를 지닐 수 있다. 일반적으로 후발국들은 기존에 축적된 지식에 의존할 수 있기 때문에 선진국에 비해 경제발전을 위한 유리한 위치를 차지하고 있다고 주장되어 왔으며, 이러한 의미에서 국제교역과 외

6 이와 관련된 이론적 논의에 대해서는 Criscuolo *et al.*(2010)을 참고하라.

7 기술혁신 연구에서는 이처럼 서로 다른 행위자들 간의 상호작용을 통한 지식 생산의 체계적 속성을 강조하고 있다(Nelson[1993]).

8 개방형 혁신의 정의에 대해서는 Chesbrough(2003)를 참고하라.

9 하지만 외부 파트너와의 협력이 너무 많을 경우 기업의 비용을 증가시키며 결과적으로 전반적으로 저조한 결과를 가져올 수 있음에 유의할 필요가 있다. 따라서 기업의 기술혁신 개방도(또는 네트워크에 투입되는 노력의 양)와 혁신성과 간에는 비선형적(역U자형) 관계가 나타날 것으로 예상된다(Laursen and Salter[2006]).

국인직접투자(FDI)는 지식의 전달을 촉진하는 경로로 작용할 수 있다. 그러나 기술적 선도와외의 간격이 지나치게 클 경우에는 기존 지식을 적절하게 활용할 수 없다는 점에서 후발국의 ‘흡수 역량(absorptive capacity)’ 역시 매우 중요하다(Furman *et al.*[2002]). 외부의 첨단 지식에 대한 접근이 용이해진다는 것이 반드시 성공적인 외부 지식의 흡수를 보장하지는 않으며, 따라서 후발국들은 외부 지식을 적절하게 활용하기 위해 스스로의 역량을 갖추어야 한다.

‘흡수 역량’은 국가 수준에서만 아니라 기업 수준에서도 중요한 함의를 지니는데, 이는 이론적으로 지식의 암묵적 속성(tacit nature)에 의해 설명될 수 있다(Keller [2004]). 특정한 종류의 지식은 쉽게 코드화될 수 있으며 한 장소에서 다른 장소로 쉽게 옮겨질 수 있는 반면, 이점이 매우 어려운 지식 유형도 존재한다. 이러한 ‘암묵적’ 지식은 외부 지식을 활용하는 기업에 의해 내부화되어야 하며, 따라서 기업들은 글로벌 활동으로부터 발생하는 지식 확산효과를 내부화하기 위해 자신의 혁신 역량을 확충할 필요가 있다.

기업의 글로벌 활동과 기술혁신 간의 관계를 분석한 연구들은 다양한 데이터 셋과 기술혁신을 대변할 수 있는 지표들을 사용하고 있다. 일부 연구들은 기업 수준에서의 기술혁신 결과물을 측정하기 위해 특허 데이터를 이용하는 반면, 다른 연구들에서는 주로 유럽 국가에서 수행된 ‘공동체혁신조사(Community Innovation Survey: CIS)’나 CIS와 유사한 국가별 혁신조사를 통해 구축된 미시 데이터를 이용하고 있다. 이러한 두 가지 접근법은 각각 장단점을 지니고 있는데, 특히 후자는 기업의 혁신활동을 직접 측정하고 있으며 특허 데이터에 비해 지식의 흐름을 보다 용이하게 포착할 수 있다는 점에서 장점을 지닌다.

이에 착안하여 많은 선행연구들이 유럽의 CIS 데이터를 이용하여 혁신활동과 관심 변수들 간의 관계를 분석해 왔다.¹⁰ 상당수의 연구들은 기업의 혁신과 수출 종사 여부 간의 관계에 초점을 맞추고 있다. 예를 들어 Janz and Peters(2002)는 기업의 매출액 중 혁신적 제품의 비중과 수출활동 종사 여부 간의 관계를 분석한 결과 긍정적이지만 통계적으로 유의하지 않은 관계가 존재함을 발견하였으며, Veugelers and Cassiman(1999)은 기업의 수출 집중도가 혁신 발생에 통계적으로 유의한 정의 효과를 가지고 있음을 보고하였다. 보다 최근의 연구에서 Damijan *et al.*(2008)은 기업의 혁신과 수출 간의 쌍방

10 여기서는 CIS 데이터를 이용한 계량분석의 사례를 모두 열거하지는 않는다. Hall and Mairesse(2006)는 관련 문헌에 관한 좋은 리뷰를 제공하고 있다.

향 인과성을 검증하려 시도하였으며, 그 결과 수출은 제품혁신(product innovation)보다는 공정혁신(process innovation)을 촉진하는 경향이 있다는 결과를 보고하고 있다.

반면, 기업의 혁신과 다국적기업 소속 여부(multinationality) 간의 관계를 분석한 연구로는 영국을 대상으로 한 Frenz and Ietto-Gillies(2007) 및 Criscuolo *et al.*(2010)의 연구를 들 수 있다. Frenz and Ietto-Gillies(2007)는 기업의 글로벌 속성이 기술혁신 발생에 미치는 효과를 영국의 CIS 데이터를 기초로 분석하였으며, 그 결과 다국적기업에 속하는 영국 기업들에서 기술혁신이 더 자주 발생하며, 또한 이들 기업은 보다 연속적으로 기술혁신활동에 종사하고 있다는 점을 보고하였다. Criscuolo *et al.*(2010) 역시 유사한 결과를 보고하고 있는데, 특히 이 연구에서는 지식원천(knowledge sources)이 기술혁신의 유형과 체계적인 상관관계를 가지고 있다는 점을 발견하였다. 예를 들어 특허의 경우에는 대학으로부터의 지식이 중요하지만 고객이나 부품공급자(suppliers)로부터의 지식은 크게 중요하지 않은 것으로 나타난 반면, 보다 폭넓은 의미의 공정혁신이나 제품혁신의 경우에는 상반된 결과를 보여주었다.

본 연구는 위에서 언급한 두 논문과 밀접하게 연관되어 있다. 본 연구는 한국의 기술혁신조사를 이용한 분석 결과가 영국을 대상으로 한 연구와 유사한 결과를 도출하는지를 살펴보고자 한다는 점에서 Criscuolo *et al.*(2010)에서 제시한 바 있는 지식원천을 고려한 지식생산함수 모형을 따른다. 이를 통해 한국과 영국의 기업들 간에 글로벌 활동의 유형별로 혁신성과에 있어 어떠한 차이점이나 공통점이 존재하는지 그리고 혁신성과의 창출에 있어 어떠한 요소들이 보다 중요한지에 대한 비교가 가능할 것으로 판단된다.

3. 국내 선행연구 검토

본 논문과 관련된 국내 선행연구의 경우 2000년대 초반까지는 수출이나 FDI가 국민경제에 미치는 효과에 대한 거시 또는 업종 수준의 분석이 주를 이루었던 반면,¹¹ 2000년대 후반 들어서는 기업 수준의 미시 데이터를 이용한 분석이 늘어나고 있다. 또한 2000년대 후반 이후에는 기업 수준의 생산성과 더불어 R&D 투자나 기술혁신 수준 등의 변수를 함께 고려하는 연구들이 늘고 있다.

11 한국과 대만에서의 외국인직접투자의 국내 산업 생산에 미치는 효과를 분석한 최인범·현정택(1991)의 연구나 국내 전기·전자 산업 분야의 외국인투자기업을 대상으로 분석한 왕윤중(1994)의 연구, 연구논문은 아니지만 수출의 설비투자 유발효과를 분석한 김명식·황문우(2005)의 분석 등을 예로 들 수 있다.

기업의 글로벌 활동과 생산성 간의 관계를 분석한 연구로는 김승진(1999), 이병기(2002), 이광훈·조혜영(2003) 등을 들 수 있다. 김승진(1999)은 1991~97년 동안의 제조업 내 국내기업 및 외국인투자기업을 대상으로 외국인투자기업의 노동생산성 파급효과를 분석한 결과, 외국인투자기업의 노동생산성이 국내기업에 비해 높으며 외국인투자기업의 생산성 파급효과는 정의 효과를 지니지만 통계적으로 유의하지 않다고 보고하였다. 이를 근거로 동 연구는 FDI가 국내 산업의 노동생산성을 제고시킬 가능성은 존재하지만 제도적 장애요인의 극복이 중요함을 지적하였다. 이병기(2002)는 외국인투자기업의 생산성 파급효과를 국내 제조업체에 대한 패널 자료를 이용하여 실증분석한 결과, 외국인투자의 비중이 높은 산업에서 기술이전을 통한 (산업 내) 생산성 파급효과가 크게 나타났으며, 외국인의 지분 참여가 많은 기업의 생산성 개선효과가 큰 것으로 나타났지만 지역 내 생산성 파급효과를 나타내는 계수값은 통계적으로 유의하지 않았음을 보고하고 있다. 이광훈·조혜영(2003)은 기업 수준 자료를 이용하여 외국인직접투자가 국내 정보통신기술(IT)산업에 미치는 지식 파급효과를 추정한 결과, (자료의 제약은 존재하지만) 외국 지식자본의 전체 IT산업 및 유관 세부 산업에 대한 지식 파급효과가 존재함을 확인하였다.

수출의 학습효과를 직접 검증하려 시도한 연구로는 이시욱·최용석(2009)을 들 수 있다. 이 연구에서는 국내기업의 글로벌 활동(특히 수출)이 가지는 학습효과를 PSM 매칭을 이용하여 추정하였으며, 그 결과 한국 제조업체의 수출 학습효과가 존재하지 않거나 단기간에 국한된다고 보고한 선행연구들(예를 들어 Aw *et al.*[2000])과 달리 수출활동의 총요소생산성에 대한 학습효과가 존재하고 이 효과가 수출활동 개시 이후 약 4년간 지속됨을 발견하였다.

국내기업의 글로벌 활동과 생산성 간의 관계를 기업의 기술혁신 수준이나 R&D 투자를 통해 분석하려 한 연구들로는 성태운 외(2009), 최석준·서영웅(2010), 강영호(2012) 등을 들 수 있다.

성태운 외(2009)에서는 업종 수준에서 산업별 수출 비중과 R&D 집중도 간의 상관관계를 분석한 결과, 양자 간에 정의 상관관계가 존재하고 이는 통제변수를 추가하거나 도구변수를 이용한 2SLS 분석에서도 견조하게 유지된다는 점을 근거로 수출산업군에 속하는 기업들이 더 활발하게 R&D에 투자한다고 결론 내리고 있다. 최석준·서영웅(2010)에서는 2005년 기술혁신조사 데이터를 바탕으로 국내 및 외국인직접투자(FDI) 기업 간의 경영·기술혁신 성과의 차이를 비교 분석한 결과, PSM 매칭 전에는 FDI가 기

업의 경영성과나 혁신성 모두에 정의 효과를 가지는 반면 매칭 후에는 통계적 유의성이 사라진다는 점에서 FDI가 기업의 경영·혁신 성과에 미치는 효과는 예상보다 낮다고 보고하고 있다. 강영호(2012)에서는 KIS Value 외감 대상 제조업체를 대상으로 수출기업과 비수출기업 간의 총요소생산성 차이를 비교하고 기업의 R&D 수준이 수출의 학습 효과에 부가적인 효과를 미치는지를 분석한 결과, 비수출기업과 비교했을 때 수출기업들의 총요소생산성은 2000년대 중반 이후 크게 늘어났으며 추세적으로 격차가 확대되고 있어 수출의 학습효과를 지지하였으며, 기업 자체의 기술혁신 노력이 수출 학습효과를 강화하는 효과를 지니고 있다고 보고하였다.

선행연구를 종합해 보면, 분석 표본과 기법상의 차이에도 불구하고 대체적으로 기업의 글로벌 활동(수출이나 외국인투자)은 생산성과 정의 관계를 보이고 있었으며, 글로벌 활동에 종사하는 기업에서 R&D 투자나 혁신 수준이 전반적으로 높은 것으로 나타났다. 이들 연구 결과들은 글로벌 활동에 종사하는 기업의 상대적으로 높은 생산성 수준은 ‘자기선택’의 과정으로 볼 수도 있지만, 수출의 학습효과를 지지하는 연구 결과에서 볼 수 있듯이 기업의 글로벌 활동이 R&D 투자나 혁신 노력을 제고하고 다시금 생산성 제고로 이어지는 인과성도 존재할 수 있음을 시사하고 있다. 그러나 국내의 기존 연구에서는 지식생산함수 기법을 통해 기업의 글로벌 활동을 유형별로 구분하고 각 유형별로 기업들이 어떠한 지식원천을 기반으로 혁신활동을 수행하여 왔는지를 분석한 경우는 찾아보기 어렵다는 점에서 본 논문은 한국 데이터를 분석한 기존 연구와 차별성을 가진다고 할 수 있다.

Ⅲ. 데이터 및 방법론

1. 데이터

본 연구에서는 과학기술정책연구원(STEPI)에서 조사·공표하고 있는 ‘기술혁신조사 (Korean Innovation Survey: KIS)’를 주 데이터로 이용한다.¹² KIS는 제조업부문에 대

¹² 제I장에서 이미 언급한 바와 같이, KIS는 OECD의 기술혁신조사 매뉴얼(Oslo Manual)을 준용한다는 점에서 유럽연합의 CIS와 매우 유사한 구조와 내용을 가지고 있다. KIS는 통계청에 의해 공식통계로

해 매 3년 간격으로 2002년, 2005년 및 2008년에 조사되었으며, 각 연도의 데이터는 조사시점 이전 3년 동안의 기업의 혁신활동을 포함하고 있다.¹³ 하지만 KIS는 매번 상이한 표본 집단을 대상으로 조사되고 있기 때문에, 본 연구의 목적에 보다 적합할 수도 있을 기업체 패널 데이터를 구축하지는 못한다는 점에서 한계를 지닌다.¹⁴ 따라서 본 연구에서는 지식생산함수 접근법을 적용하기에 적합하게 구축된 KIS-2005의 횡단면 데이터를 이용하였다. 다만, 실증분석 과정에서 나타날 수 있는 잠재적인 내생성(endogeneity) 문제를 해결하기 위해 KIS-2002 데이터를 부분적으로 활용하였다.¹⁵

KIS-2005 데이터는 다음 사항에 대한 정량적, 정성적 정보를 포함하고 있다.

- ① 기업의 글로벌 활동 여부(global activity)
 - 국내기업, 외국 다국적기업의 지사 혹은 현지법인
 - 수출 상태
- ② 기업의 혁신성과(innovation output)
 - 제품혁신 및 공정혁신의 개수
 - 제품혁신 및 공정혁신과 관련된 국내 특허출원건수
- ③ 기업의 혁신투입(innovation input)
 - R&D 지출, R&D 인력 수, R&D 부서 존재 여부 등
- ④ 지식원천(knowledge sources)
 - 혁신활동에 있어 각 지식원천의 중요성¹⁶

KIS 데이터는 국내기업이 수출활동을 하고 있는지에 대한 정보는 가지고 있으나, 이들이 해외직접투자를 영위하고 있는 다국적기업인가에 대한 정보는 포함하고 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 국내기업들 중 다국적기업의 성격을 지닌 기업들을 식별하기

인정되고 있다. 이 자리를 빌려 기술혁신조사 원자료를 제공하고 수출입은행 데이터와의 연계를 지원해 준 STEPI의 강희중 박사에게 깊은 사의를 표한다.

- 13 예를 들어 KIS-2005 조사에서는 기업들로 하여금 2002~04년 동안의 혁신활동을 보고하도록 하고 있다.
- 14 KIS에서 조사된 기업 수는 각각 2002년 3,775개, 2005년 2,743개, 2008년 3,081개이다. 패널 데이터 구축 가능성을 검토하기 위해 확인한 결과 3번의 조사에 모두 참여한 기업 수는 102개에 불과한 것으로 나타났다.
- 15 제IV장에서 설명되겠지만 KIS-2002 데이터로부터 산업별 평균 R&D 지출 변수를 구축하여 회귀분석 시 도구변수로 활용하였다.
- 16 지식원천은 기업 내 자체 정보, 그룹 내 정보, 수직적 정보(부품공급자나 고객으로부터의 정보), 상업적 정보, 경쟁자로부터의 정보, 공개 정보, 대학·정부로부터의 정보 등으로 구분되고 있다.

위해 한국수출입은행의 데이터를 KIS 데이터와 연계하였다. 우리나라의 경우 해외직접 투자를 수행하는 기업들은 그 사실을 주거래은행에 등록해야 하며, 이들 주거래은행들은 한국수출입은행에 투자기업, 투자액, 대상국 등에 대한 정보를 보고하도록 되어 있다. 따라서 이 두 데이터를 연계함으로써 국내기업들이 해외직접투자를 수행하고 있는 다국적기업의 모회사인지 여부를 식별할 수 있다.

본 연구에서는 KIS 데이터에 포함된 기업의 글로벌 시장 참여의 정도를 ① 순수 국내 기업(수출도 하지 않고 다국적기업의 일부도 아닌 기업), ② MNC가 아닌 국내 수출기업, ③ 외국 MNC 국내지사, ④ 국내 MNC 모기업 등 네 가지로 범주화하였다. 첫 번째 범주에 속하는 기업들(순수 국내기업)은 수출이나 다국적기업과의 연계 면에서 아무런 활동이 없기 때문에 기업의 글로벌 활동 면에서 보면 가장 낮은 수준을 보이고 있다고 할 수 있다. 두 번째 범주에 속하는 기업들(MNC가 아닌 국내 수출기업)은 본 연구에서 검토하고자 하는 기업의 글로벌 활동 중 한 가지에만 종사하고 있으므로 기업의 글로벌 활동 면에서 중간 수준의 활동을 하고 있는 기업군이라 할 수 있다. 마지막으로 세 번째 및 네 번째 범주의 기업들(외국 MNC 국내지사 및 국내 MNC 모기업)은 다국적기업과 연계되어 있다는 점에서 글로벌 환경에 가장 많이 노출되어 있다고 볼 수 있다. 아래의 계량분석에서는 혁신성과, 혁신투입 및 지식원천의 중요도 면에서 위에서 구분한 기업 유형별로 어떠한 차이가 존재하는지를 살펴보게 될 것이다.

2. 방법론

앞에서 논의한 대로 본 연구의 실증분석은 Criscuolo *et al.*(2010)에서 사용한 바 있는 ‘지식생산함수(knowledge production function)’ 접근법을 사용한다. 이 방법은 Griliches (1979)에 의해 개발되었으며, 지식의 생산을 다음과 같은 함수 형태로 가정한다.

$$\Delta K_i = f(G_i, H_i, K'_i, K''_i, X_i)$$

위의 식에서 ΔK_i 는 혁신성과(지식스톡의 증가), G_i 는 기업의 글로벌 활동의 정도, H_i 는 새로운 지식창출을 위한 혁신투입(investment in innovation input, 예를 들어 R&D 지출 등 기업의 직접적인 투자), K'_i 는 기업 내부로부터의 기존 지식의 흐름(information flow within the firm), K''_i 는 기업 외부로부터의 기존 지식의 흐름(information flow from outside the firm), X_i 는 기업규모나 업종과 같은 여타 통제변수를 의미한다.

본 연구에서는 우선 가장 단순한 계량모형을 통해 순수 국내기업을 기준으로 나머지 세 가지 유형의 글로벌 참여 유형(즉, MNC가 아닌 국내 수출기업, 외국 MNC 국내지사, 국내 MNC 모기업)에 따라 혁신성과에 있어 어떠한 효과를 나타내고 있는지를 분석한다. 이는 글로벌 활동에 종사하는 기업들이 기준 기업(이 경우 비수출 국내기업)에 비해 더 높은 혁신 산출물을 생산하는지를 살펴보기 위한 것이다.

만약 이 분석에서 글로벌 활동이 활발한 기업일수록 보다 많은 혁신성과를 생산해 내는 것으로 나타날 경우, 그 다음 단계로 이러한 혁신성과는 무엇을 주된 원천으로 하여 생산되는가를 분석한다. 앞서 언급한 지식생산함수 모형에 따르면 그 원천으로는 크게 두 가지를 식별할 수 있다. 즉, 혁신성과는 한편으로는 새로운 지식에 대한 투자(H_i)를 증가시키거나, 다른 한편으로는 기업 내부 및 외부의 기존 지식(K'_i 및 K'_{-i})을 보다 적극적으로 활용함으로써 가능하다. 따라서 추가적인 모형에서는 지식 생산을 위한 투자와 내·외부 지식의 활용 정도를 변수로 추가하면서 단순화된 모형에서 나타난 추정치들이 어떻게 변화하는지를 살펴보게 될 것이다.

위의 모형을 추정하는 데 있어서 내생성(endogeneity) 문제가 발생할 수 있다. 만약 피설명변수로 사용하는 혁신성과에 영향을 줄 수 있는 관찰되지 않은 기업 고유의 요인들(예를 들어 기업의 혁신활동에 대한 높은 가치 부여 등)이 설명변수에도 영향을 준다면, 새로운 지식에 대한 투자(H_i)나 기존 지식의 활용(K'_i 및 K'_{-i})은 오차항과 상호연관되어 있을 수 있기 때문이다. 본 연구에서는 횡단면(cross-sectional) 데이터를 사용하고 있기 때문에 이러한 내생성 문제에 대해 근본적인 해결책을 제시하지는 못한다. 그러나 Criscuolo *et al.*(2010)에서와 유사하게 KIS-2002 데이터로부터 산업별 평균 R&D 지출 변수를 구축하여 회귀분석 시 도구변수로 활용함으로써 이러한 내생성 문제를 최소화하도록 한다.

IV. 실증분석

1. 기초통계 분석

본격적인 회귀분석 결과를 제시하기 전에, 본 절에서는 우선 혁신과 관련된 변수들이 기업의 글로벌 활동 수준에 따라 어떻게 상이한지를 살펴본다. 기초통계 분석 결과는 <Table 1>~<Table 3>에 제시되어 있다. <Table 1>은 기술혁신(제품 및 공정 혁신)의 발생 여부, 특허출원 더미, 기술혁신(제품 및 공정 혁신)의 개수 및 특허출원건수 등과 같은 다양한 혁신성과지표들의 평균값 및 표준편차의 값들을 각 글로벌 활동 그룹별로 제시하고 있다.

분석 결과를 살펴보면, 글로벌 활동의 수준이 높아질수록 대체로 기술혁신의 결과물 생산이 보다 활발하다는 것을 보여주고 있다. 예를 들어 순수 국내기업의 31.0%만이 과거 3년 동안 (제품 또는 공정) 혁신을 창출했다고 응답한 반면, 국내 MNC 모기업의 경우 66.2%에 달하는 기업들이 제품혁신 혹은 공정혁신을 수행하였다고 답하였다(Table 1A의 첫 번째 열 참조). 국내 특허출원건수 역시 평균적으로 국내 MNC 모기업에서 가장 높았으며(19.1개), 순수 국내기업에서 가장 낮았다(0.6개)(Table 1B의 마지막 열 참조).

<Table 1>에서 제시된 기초통계 분석 결과는 Criscuolo *et al.*(2010)에서 보고된 영국 기업의 경우와 거의 동일한 패턴을 보인다. 한국과 영국의 직접적인 비교를 위해 부록의 <Appendix Table 1>에는 Criscuolo *et al.*(2010)에서 보고된 영국의 혁신성과 기초통계를 수록하였다. 이 표를 보면, 예를 들어 1994~96년 3년 동안 영국의 순수 국내기업의 경우 18%가, 그리고 MNC 모기업의 경우 45%가 제품혁신 혹은 공정혁신을 수행하였다고 답변하였다. 결국 한국과 영국의 경우 공통적으로 혁신성과를 기준으로 볼 때, 일반적으로 '순수 국내기업<MNC가 아닌 국내 수출기업<외국 MNC 국내지사<국내 MNC 모기업'의 순으로 서열화되어 있으며, 이는 보다 높은 수준의 글로벌 활동을 영위하는 기업들이 보다 많은 혁신성과를 창출하고 있음을 의미한다. 한국의 기술혁신조사는 2005년에 수행되면서 과거 3년에 대해 서베이한 것이고 영국의 조사는 1999년에 수행되면서 과거 3년에 대해 서베이한 것이기 때문에 직접적인 비교는 불가능하지만, <Table 1>과 <Appendix Table 1>을 비교할 때 제품 및 공정 혁신, 특허 여부 및 특허 개수 등에

〈Table 1A〉 Innovation Outputs

	Innovation dummy	Product innovation dummy	Process innovation dummy	Patent dummy
Purely domestic firms (no. of firms = 1,062)	0.310 (0.463)	0.249 (0.432)	0.182 (0.386)	0.153 (0.361)
Non-MNC exporters (no. of firms = 990)	0.587 (0.493)	0.519 (0.500)	0.384 (0.487)	0.355 (0.479)
MNC affiliates (no. of firms = 92)	0.620 (0.488)	0.554 (0.500)	0.457 (0.501)	0.304 (0.463)
MNC parents (no. of firms = 426)	0.662 (0.474)	0.599 (0.491)	0.418 (0.494)	0.521 (0.500)
All firms (no. of firms = 2,570)	0.486 (0.500)	0.422 (0.494)	0.309 (0.462)	0.297 (0.457)

Note: All figures are means of the variables and standard deviations are in parentheses.

〈Table 1B〉 Innovation Outputs

	Number of innovation	Number of product innovation	Number of process innovation	Number of patent
Purely domestic firms (no. of firms = 1,062)	7.4 (47.5)	6.5 (46.9)	0.9 (4.3)	0.6 (3.7)
Non-MNC exporters (no. of firms = 990)	20.3 (118.7)	18.2 (116.5)	2.1 (8.1)	4.3 (24.0)
MNC affiliates (no. of firms = 92)	41.7 (192.1)	39.0 (190.8)	2.7 (6.5)	3.7 (10.2)
MNC parents (no. of firms = 426)	35.0 (156.5)	31.4 (146.5)	3.6 (18.5)	19.1 (114.9)
All firms (no. of firms = 2,570)	18.2 (108.8)	16.3 (105.2)	1.9 (9.6)	5.2 (49.6)

Note: All figures are means of the variables and standard deviations are in parentheses.

있어 한국 기업의 혁신성과가 영국 기업의 혁신성과에 비해 더 높다는 것은 흥미로운 사실이라 하겠다.

다음으로 〈Table 2〉는 글로벌 활동 그룹별로 기업들이 새로운 지식의 창출을 위해 R&D 지출이나 R&D 인력고용 등에서 어느 정도의 투자를 하고 있는지를 보여준다. 새로운 지식의 창출을 위해 기업들이 투자하는 정도의 글로벌 활동 그룹별 차이는 〈Table 1〉의 혁신성과 변수에서 나타난 차이와 유사한 패턴을 보여주고 있다. 즉, 새로운 지식에 대한 투자규모는 국내 MNC 모기업에서 가장 컸으며, 순수 국내기업의 경우 가장

〈Table 2〉 Innovation Inputs

	R&D expenditure (mill. won)	Internal R&D expenditure (mill. won)	External R&D expenditure (mill. won)	Number of R&D personnel
Purely domestic firms (no. of firms = 1,062)	124.8 (874.7)	104.7 (693.8)	20.1 (216.8)	4.9 (17.5)
Non-MNC exporters (no. of firms = 990)	642.7 (3,909.2)	569.2 (3,494.3)	73.5 (606.6)	13.6 (41.5)
MNC affiliates (no. of firms = 92)	646.0 (1,585.2)	582.0 (1,456.8)	62.6 (263.6)	20.5 (31.0)
MNC parents (no. of firms = 426)	1,509.9 (6,649.7)	1,372.1 (6,386.4)	137.8 (527.7)	31.7 (75.8)
All firms (no. of firms = 2,570)	572.7 (3,721.1)	510.9 (3,453.3)	61.7 (459.8)	13.2 (43.1)

Note: All figures are means of the variables and standard deviations are in parentheses.

낮았다. 국내 MNC 모기업의 R&D 지출액은 평균 15억 9백만원인 반면 순수 국내기업의 경우에는 1억 2,480만원이며, R&D 인력 수의 경우에도 각각 31.7명과 4.9명으로 큰 차이를 보이고 있다.¹⁷

마지막으로 〈Table 3〉은 기업들이 혁신성과 생산을 위해 기존의 지식자본을 활용하는 경우 개별 지식원천(knowledge sources)이 가지는 중요도의 평균값을 제시하고 있다.¹⁸ 순수 국내기업들은 기존 지식스톡의 이용에 있어서 가장 낮은 수치를 보이고 있음을 알 수 있다. 실제로 순수 국내기업의 경우, 모든 지식원천의 중위값이 0인 것을 감안할 때 중위의 순수 국내기업은 기존의 지식원천을 전혀 이용하지 않고 있다. 한편, 국내 MNC 모기업들은 기업 내부의 기존 지식을 가장 잘 활용하고 있으며, 외국 MNC 자회사들은 그룹 내부의 정보를 가장 잘 활용하고 있다. 특히 외국 MNC 자회사의 그룹 내 정보의 중요도의 평균값 및 중위값은 각각 2.478과 3.000으로서 가장 큰 수치를 보이고 있는데, 이는 다국적기업과 관련한 일반적인 지식자본모형과 일치하는 결과이다. 새로운 지식은 주로 모기업에 의해 창출되며, 이렇게 창출된 지식이 주로 모기업으로부터 자회사로 이전되기 때문이다.¹⁹

17 Criscuolo *et al.*(2010)에 따르면, 영국의 경우 순수 국내기업은 0.63명 내외, MNC 모기업의 경우 약 26명의 R&D 인력을 보유하고 있는 것으로 답변하였다.

18 〈Table 3〉에서 괄호 안의 값은 중위값(median)이다. ‘기술혁신조사’ 설문지에 따르면, 개별 기업은 각각의 지식원천에 대해 0에서 5(가장 중요)까지의 정수값을 부여할 수 있다.

19 이러한 패턴은 영국에서도 유사하다. Criscuolo *et al.*(2010)에 따르면, 외국 MNC 자회사의 경우 그룹 내 정보를 가장 잘 활용하고 있는 것으로 나타났다.

〈Table 3〉 Knowledge Sources

	Self	Group	Vertical	Compe- titor	Comm- ercial	Free info	Univ.	Gov't
Purely domestic firms (no. of firms = 1,062)	0,814 (0,000)	0,310 (0,000)	0,587 (0,000)	0,534 (0,000)	0,338 (0,000)	0,605 (0,000)	0,430 (0,000)	0,318 (0,000)
Non-MNC exporters (no. of firms = 990)	1,729 (1,600)	0,718 (0,000)	1,259 (0,000)	1,123 (0,000)	0,733 (0,000)	1,288 (1,000)	1,044 (0,000)	0,852 (0,000)
MNC affiliates (no. of firms = 92)	2,041 (2,400)	2,478 (3,000)	1,496 (1,167)	1,190 (0,000)	0,862 (0,000)	1,450 (1,563)	0,804 (0,000)	0,761 (0,000)
MNC parents (no. of firms = 426)	2,122 (2,400)	1,129 (0,000)	1,543 (1,333)	1,468 (1,500)	0,931 (0,000)	1,623 (1,625)	1,279 (0,000)	1,085 (0,000)
All firms (no. of firms = 2,570)	1,427 (0,600)	0,681 (0,000)	1,037 (0,000)	0,939 (0,000)	0,607 (0,000)	1,067 (0,000)	0,821 (0,000)	0,667 (0,000)

Note: All figures are means of the variables and medians are in parentheses. Each variable is a categorical indicator on the importance of each knowledge source in innovation activities. Each variable takes possible integer values from 0 to 5 (higher values indicate greater importance).

지금까지 기업의 글로벌 활동과 기술혁신 결과물 간의 단순 상관관계(correlation)를 분석한 결과에 따르면, 본 연구에서 사용한 우리나라 제조업 표본에서도 영국에서와 마찬가지로 글로벌 활동의 수준이 높을수록 기술혁신의 성과가 높으며, 새로운 지식 생산에 더 많이 투자함과 동시에 기존의 지식자본을 보다 광범위하게 활용하는 경향을 보인다. 다음 절에서는 기초통계 분석을 통해 확인된 글로벌 활동과 기술혁신 성과 간의 비례관계가 어디에서 비롯되는지를 보다 면밀히 살펴보기 위하여 회귀분석을 실시한다.

2. 회귀분석

분석에 사용된 기술혁신 결과물 변수 각각에 대한 회귀분석 결과는 〈Table 4〉~〈Table 6〉에 제시되어 있다. 먼저 〈Table 4〉의 모든 회귀분석에서 종속변수는 혁신 더미이며, 종업원 수로 측정된 기업규모 및 KSIC 2-digit 수준에서의 산업 더미가 포함되어 있다. 혁신 더미는 만일 기업이 과거 3년 동안 한 번이라도 공정혁신이나 제품혁신을 수행하였다면 1의 값을 가지며, 그렇지 않은 경우 0의 값을 가진다. 〈Table 4〉의 모형 (i)은 이러한 혁신 더미를 세 개의 글로벌 활동 더미(MNC가 아닌 수출기업, 외국 MNC 국내지사 그리고 국내 MNC 모기업)와 여타 통제변수(기업규모 및 산업 더미)에 대해 프로빗 모형을 추정한 결과이다.²⁰

〈Table 4〉 Regression Results for Innovation Dummy

	(i)	(ii)	(iii)
Non-MNC exporters	0.212*** (0.024)	0.152*** (0.028)	0.099*** (0.030)
MNC affiliates	0.168*** (0.055)	0.168*** (0.065)	0.099 (0.074)
MNC parents	0.228*** (0.031)	0.136*** (0.042)	0.057 (0.047)
R&D expenditure		0.065*** (0.008)	0.029** (0.012)
Self info			0.137*** (0.019)
Group info			0.006 (0.014)
Vertical info			0.047** (0.020)
Competitor			0.048*** (0.017)
Commercial info			-0.091*** (0.028)
Free info			0.095*** (0.025)
University			0.030* (0.015)
Government			0.006 (0.016)
Observation	2,566	2,553	2,553
Pseudo-R ²	0.108		

Note: *, **, and *** represent statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels, respectively. All specifications include unreported other control variables: size (measured by number of workers) and industry dummy variables (23 industries at 2-digit industry codes assigned by STEPI). (i) is the probit estimation results for KIS 2005, (ii) and (iii) are the IV-probit estimation results. For all specifications, marginal impacts for the indicated regressors are reported with robust standard errors in parentheses.

추정 결과, 세 가지 범주의 글로벌 활동 터미(MNC가 아닌 수출기업, 외국 MNC의 국내지사, 그리고 수출에 종사하는 국내 MNC의 모기업)에 대한 추정계수들은 모두 통계적으로 유의한 양(+)의 값을 가지는 것으로 추정되었다. 보다 구체적으로, 다른 조건이 일

20 제Ⅲ장에서 설명한 대로 표본 내의 모든 기업들은 글로벌 활동의 정도에 따라 상기 세 개의 범주 이외에 아무런 글로벌 활동을 하지 않는 순수 국내기업으로 구분되고 있다. 따라서 이 회귀분석에서 각 글로벌 활동 터미의 계수는 각 범주의 기업들이 순수 국내기업과 비교하여 어느 정도로 더 많은 기술혁신 결과물을 내는가를 추정한 값으로 해석할 수 있다.

정하고 기업의 규모와 산업 더미를 통제하였을 때, 혁신활동을 수행할 확률이 가장 높은 기업의 범주는 국내 MNC 모기업인 것으로 추정되었으며, 그 다음으로는 MNC가 아닌 국내 수출기업 그리고 수출활동을 하는 외국 MNC의 국내지사의 순서로 추정되었다.²¹

다음으로 모형 (ii)는 R&D 투자금액을 설명변수로 추가할 경우 새로운 지식에 대한 투자(investment in new knowledge)가 기업의 혁신활동에 어떠한 영향을 미치는가를 살펴보고자 하는 것이다.²² R&D 투자에 대한 추정계수는 99% 수준에서 통계적으로 유의한 양(+)의 값을 가지는 것으로 나타나, 기업의 혁신활동에 있어 새로운 지식에 대한 투자는 중요한 역할을 하는 것으로 추정되었다. 그러나 이 변수를 추가하게 될 경우 MNC가 아닌 국내 수출기업에 대한 계수추정치는 0.212에서 0.152로 약 28% 감소하였으며, 국내 MNC 모기업에 대한 계수추정치도 0.228에서 0.136으로 약 40% 감소하였는데 반해, 외국 MNC 국내지사의 경우에는 계수추정치와 그 통계적 유의성에 변화가 거의 없다. 이는 국내 수출기업과 국내 MNC 모기업의 경우 혁신성과를 창출함에 있어 직접적인 R&D 투자와 같이 새로운 지식에 대한 투자가 매우 중요하다는 것을 의미한다. 한편, 외국 MNC 국내지사에 대한 계수추정치가 R&D 투자를 고려한 이후에도 큰 변화가 없었다는 것은 외국 MNC들이 혁신성과를 창출하는 데 있어서 직접적인 R&D 투자에 크게 의존하지 않는다는 것을 의미한다.

모형 (iii)에서는 기존에 존재하는 지식의 흐름과 관련한 다양한 변수들을 추가하였다. 이 경우에는 외국 MNC 국내지사와 국내 MNC 모기업에 대한 계수추정치가 모두 통계적으로 유의하지 않은 것으로 추정되었으며, 국내 수출기업의 경우에도 그 추정치가 약 34% 감소하였다. 이는 이들 기업군들의 경우 기존에 존재하는 지식자본의 적극적인 활용이 혁신성과를 창출하는 데 있어 중요한 역할을 하였음을 의미한다.

영국의 기업 데이터를 대상으로 분석을 수행한 Criscuolo *et al.*(2010)에서의 결과와

21 앞 절의 <Table 1A>에서 보는 바와 같이 기업규모 및 산업 더미를 통제하지 않은 경우에는 수출활동을 하는 외국 MNC 국내지사의 혁신활동이 국내 수출기업보다 활발한 것으로 나타났다. 그러나 <Table 4>에서 보는 바와 같이 기업규모 및 산업 더미를 통제할 경우 국내 수출기업의 혁신 확률이 외국 MNC 국내지사의 혁신 확률보다 높은 것으로 나타났다.

22 <Table 4>의 모형 (ii) 및 모형 (iii)은 R&D 투자 변수가 가지는 내생성(endogeneity problem) 문제를 감안하여 도구변수 추정법을 활용한 회귀분석 결과이다. 모형 (ii)와 모형 (iii)에서는 예를 들어 관측되지 아니하는 기업 고정효과(예를 들어 R&D 활동 자체에 대해 높은 가치를 두는 기업의 문화 등) 때문에 내생성 문제가 발생할 수 있다. 그러나 본 논문에서 사용되고 있는 데이터의 횡단면적 특성상 이러한 기업 고정효과를 완벽하게 감안하는 것은 거의 불가능하다. 따라서 본 논문에서는 Criscuolo *et al.* (2010)에서와 같이, 2002년도에 수행된 KIS 데이터로부터 산업별 평균 R&D 지출 변수를 구축하여 R&D 투자 변수의 내생성을 완화시키는 도구변수로 활용하였다.

위의 결과를 비교해 보면, 한국 기업과 영국 기업들 간에 상당한 차이가 존재함을 알 수 있다. 영국의 경우에는 새로운 지식에 대한 투자와 관련된 변수를 추가하였을 때에는 글로벌 활동 더미변수들에 대한 추정계수의 변화가 거의 없었으나, 기존 지식의 활용과 관련한 변수들을 추가하였을 때에는 글로벌 활동 더미변수들에 대한 추정계수들이 모든 기업군에서 크게 감소하였다. 이를 근거로 Criscuolo *et al.*(2010)은 글로벌 활동을 하는 기업들이 혁신활동을 함에 있어 (새로운 지식에 대한 투자보다) 기존의 지식을 활용하는 성향이 있다고 결론짓고 있다. 그러나 본 논문에서의 분석 결과는 한국의 경우에는 새로운 지식에 대한 투자와 기존 지식의 활용 모두를 통하여 혁신활동을 하는 경향이 있으며, 그 정도는 글로벌 활동의 유형에 따라 차이가 있음을 말해 주고 있다. 즉, 외국 MNC 국내지사의 경우에는 기존 지식의 활용을 통한 혁신활동이, 그리고 국내 수출기업과 국내 MNC 모기업의 경우에는 R&D 투자와 기존 지식의 활용 모두를 통한 혁신활동이 이루어지고 있다는 것이다.

〈Table 4〉에서의 종속변수는 혁신 더미로서 과거 3년 동안 한 번이라도 제품혁신이나 공정혁신을 수행하였다면 1의 값을, 아니면 0의 값을 가지는 변수이다. 따라서 동일한 회귀분석을 제품혁신(product innovation)과 공정혁신(process innovation)으로 나누어 수행해 볼 수 있는데, 그 결과는 〈Table 5〉에 보고되어 있다. 먼저 제품혁신의 경우에는 MNC가 아닌 국내 수출기업과 국내 MNC 모기업에서 R&D 투자 변수가 추가될 경우(모형 (ii))와 기존 지식과 관련된 변수가 추가될 경우(모형 (iii)) 그 추정계수들이 비슷한 정도로 각각 감소하는 것을 관찰할 수 있다. 예를 들어 MNC가 아닌 국내 수출기업의 경우 모형 (i)에서 21.8% 정도의 제품혁신을 할 확률이 존재하였는데, 여기에 새로운 지식에 대한 투자 변수(R&D 투자)가 추가되면(모형 (ii)) 그 확률이 15.9%로 약 5.9%p 감소하고, 여기에 기존 지식의 활용과 관련된 변수들이 추가되면(모형 (iii)) 그 확률이 10.6%로 추가적으로 약 5.3%p 감소하는 것으로 추정되었다. 그러나 공정혁신의 경우에는 R&D 투자 변수를 추가시키는 것이 추정계수를 거의 변화시키지 않았는데 반해, 기존 지식의 활용과 관련된 변수가 추가되면 추정계수가 크게 줄어들거나 통계적으로 유의하지 않은 것으로 추정되었다. 이는 공정혁신에 있어서는 새로운 지식에 대한 R&D 투자보다는 기존의 지식을 활용하는 경향이 더 크다는 것으로 해석될 수 있다.

마지막으로 〈Table 6〉은 혁신의 성과로서 기업의 특허건수를 사용한 분석 결과이다. 기업의 특허건수의 관측치는 실제로 많은 수의 영(0)의 값을 포함함과 동시에 양(+)의 정수값을 가지고 있다. 이에 따라 〈Table 6〉에서는 Poisson 회귀분석모형을 사용하였다.

<Table 5> Regression Results for Product and Process Innovation Dummy

	Product innovation dummy			Process innovation dummy		
	(i)	(ii)	(iii)	(i)	(ii)	(iii)
Non-MNC exporters	0.218*** (0.024)	0.159*** (0.029)	0.106*** (0.030)	0.153*** (0.023)	0.145*** (0.031)	0.063** (0.026)
MNC affiliates	0.192*** (0.057)	0.200*** (0.066)	0.146** (0.068)	0.151*** (0.058)	0.164*** (0.063)	0.058 (0.058)
MNC parents	0.249*** (0.032)	0.165*** (0.042)	0.105** (0.044)	0.132*** (0.033)	0.122* (0.043)	0.014 (0.036)
R&D expenditure		0.059*** (0.009)	0.031** (0.013)		0.022* (0.013)	0.001 (0.015)
Self info			0.121*** (0.018)			0.078*** (0.016)
Group info			-0.002 (0.011)			0.022*** (0.008)
Vertical info			0.025 (0.017)			0.043*** (0.012)
Competitor			0.012 (0.015)			0.021* (0.011)
Commercial info			-0.076*** (0.023)			-0.034** (0.016)
Free info			0.099*** (0.023)			0.041** (0.018)
University			0.016 (0.013)			0.022** (0.010)
Government			0.014 (0.013)			-0.009 (0.009)
Observation	2,566	2,553	2,553	2,566	2,553	2,553
Pseudo-R ²	0.109			0.088		

Note: *, **, and *** represent statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels, respectively. All specifications include unreported other control variables: size (measured by number of workers) and industry dummy variables (23 industries at 2-digit industry codes assigned by STEPI). Model (i) is the probit estimation results for KIS 2005. Model (ii) and (iii) are the IV-probit estimation results. For all specifications, marginal impacts for the indicated regressors are reported with robust standard errors in parentheses.

이 경우 외국 MNC 국내지사는 특허건수에 있어 통계적으로 유의한 추정계수를 갖지 못하는 것으로 나타났으며, MNC가 아닌 국내 수출기업과 국내 MNC 모기업의 두 그룹에 대해서만 통계적으로 유의한 추정치가 나타났다. 또한 MNC가 아닌 수출기업이 특허출원을 함에 있어서는 주로 새로운 지식에 대한 투자가 중요하며, 국내 MNC 모기업의 경우에는 새로운 지식에 대한 투자와 기존 지식의 활용이 모두 동일하게 중요한 것으로 나타났다.

〈Table 6〉 Regression Results for Number of Patents

	(i)	(ii)	(iii)
Non-MNC exporters	1.008*** (0.273)	0.892*** (0.180)	0.869*** (0.238)
MNC affiliates	0.210 (0.363)	1.097 (0.838)	0.256 (0.640)
MNC parents	1.716*** (0.603)	1.198*** (0.234)	0.481* (0.249)
R&D expenditure		0.218*** (0.032)	0.165*** (0.044)
Self info			0.474*** (0.111)
Group info			0.078 (0.066)
Vertical info			0.213** (0.106)
Competitor			0.185** (0.091)
Commercial info			-0.788*** (0.134)
Free info			0.492*** (0.146)
University			0.343*** (0.065)
Government			0.033 (0.069)
Observation	2,737	2,722	2,722
Pseudo-R ²	0.577		

Note: *, **, and *** represent statistical significance at the 10%, 5% and 1% levels, respectively. All specifications include unreported other control variables: size (measured by number of workers) and industry dummy variables (23 industries at 2-digit industry codes assigned by STEPI). Model (i) is the the poisson estimation results for KIS 2005. Model (ii) and (iii) are the IV-poisson estimation results. For all specifications, marginal impacts for the indicated regressors are reported with robust standard errors in parentheses.

V. 요약 및 정책적 시사점

본 논문에서는 기업의 글로벌 활동이 기업의 다양한 혁신성과와 연관관계를 가지고 있는지 그리고 만일 그러한 연관관계가 존재한다면 이를 설명할 수 있는 주요 요인들은 무엇인지에 대한 실증분석을 수행하였다. 특히 우리는 영국의 데이터를 이용하여 유사

한 분석을 수행한 Criscuolo *et al.*(2010)의 분석방법론을 인용하여 영국과 한국 간에 어떠한 차이점이 존재하는지를 비교하였다.

Criscuolo *et al.*(2010)의 연구는 영국의 경우 글로벌 활동을 하는 기업의 혁신활동은 새로운 지식에의 투자보다는 기업 내부 및 외부에 이미 존재하는 기존 지식의 흐름을 보다 잘 활용한다는 것을 보인 바 있다. 그러나 한국의 경우에는 기업의 혁신활동이 (특히 외국 MNC 국내지사의 경우) 기존 지식의 활용을 통해서도 이루어지지만, (특히 수출기업 및 국내 MNC 모기업의 경우에는) 새로운 지식에 대한 투자에 의해서도 이루어지는 경향이 있는 것으로 나타났다. 또한 제품혁신과 공정혁신을 구분한 실증분석 결과에서는 공정혁신에 있어서는 기존의 지식을 활용하는 것이 보다 중요하지만 제품혁신에 있어서는 기존의 지식 활용과 새로운 지식에 대한 투자 모두 중요한 것으로 나타났다.

기업의 다양한 혁신성과와 기업의 글로벌 활동이 서로 연관성을 가지고 있다면, 어떠한 이유로 인해 보다 많은 글로벌 활동을 수행하는 기업들의 혁신성과가 더 높은가를 분석하는 것은 정책적인 관점에서 볼 때 매우 중요하다고 할 수 있다. 한국 기업에 대한 실증분석 결과, (영국과는 달리) 기존의 지식을 활용하는 것과 함께 새로운 지식에 대한 투자도 중요한 것으로 나타났다. 특히 외국 MNC 국내지사의 혁신이나 공정혁신과 관련하여서는 기존의 지식을 보다 잘 활용할 수 있는 제도적 장치를 마련하는 것이 중요하다고 할 수 있다. 이와 동시에 국내 수출기업 그리고 국내 MNC 모기업들의 혁신이나 제품혁신 제고를 위해서는 직접적인 R&D 투자를 촉진함으로써 새로운 지식을 창출할 수 있도록 하는 정책을 마련하는 것이 중요하다고 하겠다.

참고문헌

- 강영호, 「한국 수출의 학습효과와 시사점」, SERI 경제 포커스 제365호, 삼성경제연구소, 2012.
- 김명식·황문우, 「수출의 설비투자 유발효과 분석」, 『조사통계월보』, 2005년 8월호, 한국은행, 2005.
- 김승진, 「외국인투자기업의 생산성 효과 분석」, 『KDI 정책연구』, 제21권 제3·4호, 1999, pp.215~272.
- 성태운·김도연·노정녀, 「수출산업에서 R&D 투자가 보다 적극적으로 이루어지는가?」, 『한국경제연구』, 제26권, 2009, pp.95~115.
- 오준병·장원창, 「특허권 강화와 기술혁신에 관한 실증연구: 우리나라의 제11차 특허법 개혁을 중심으로」, 『경제학연구』, 제56집 제2호, 2008, pp.63~90.
- 왕윤중, 『외국인직접투자의 기술이전효과에 관한 연구』, 대외경제정책연구원, 1994.
- 이광훈·조혜영, 『외국인직접투자의 기술 파급효과 연구: IT산업 중심으로』, 정보통신정책연구원, 2003.
- 이병기, 『외국인직접투자의 생산성 파급효과 분석』, 한국경제연구원, 2002.
- 이시욱·최용석, 「기업 수출활동이 중소기업 생산성에 미친 영향도 분석」, 『한국경제의 분석』, 제15권 제4호, 2009, pp.77~125.
- 이의영·신범철, 「정부의 수출지원이 중소기업 수출에 미치는 효과」, 『기업경영연구』, 제17권 제4호, 2010, pp.197~213.
- 최석준·서영웅, 「국내기업과 외국인직접투자(FDI)기업의 경영 및 기술혁신 성과 비교」, 『기술혁신학회지』, 제13권 제3호, 2010, pp.446~458.
- 최인범·현정택, 「외국인직접투자의 생산성 효과 분석」, 정책자료 91-05, 대외경제정책연구원, 1991.
- Audretsch, David B. and Maryann P. Feldman, "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production," *American Economic Review*, Vol. 86, No. 3, 1996, pp.630~640.
- Aw, B. Y., S. Chung, and M. J. Roberts, "Productivity and Turnover in the Export Market: Micro-level Evidence from the Republic of Korea and Taiwan (China)," *The World Bank Economic Review*, Vol. 14, No. 1, 2000, pp.65~90.
- Bernard, A. B. and J. B. Jensen, "Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect,

- or Both?” *Journal of International Economics* 47, 1999, pp.1~25.
- Chesbrough, H., “The Era of Open Innovation,” *MIT Sloan Management Review*, 2003, Vol. 44, No. 3, pp.35~41.
- Clerides, S. K., S. Lach, and J. R. Tybout, “Is Learning by Exporting Important? Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico, and Morocco,” *The Quarterly Journal of Economics* 113, 1998, pp.903~947.
- Coe, David T. and Elhanan Helpman, “International R&D Spillovers,” *European Economic Review*, Vol. 39, No. 5, 1995, pp.859~887.
- Cohen, Wesley M. and Daniel A. Levinthal, “Innovation and Learning: The Two Faces of R&D,” *The Economic Journal* 99, 1989, pp.569~596.
- Criscuolo, Chiara and Ralf Martin, “Multinationals and U.S. Productivity Leadership: Evidence from Great Britain,” OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2004/5, OECD Publishing, 2004.
- Criscuolo, Chiara, Jonathan E. Haskel, and Matthew J. Slaughter, “Global Engagement and the Innovation Activities of Firms,” *International Journal of Industrial Organization* 28, 2010, pp.191~202.
- Damijan, Joze P., Crt Kostevc, and Saso Polanec, “From Innovation to Exporting or Vice Versa?” Working Paper, No. 43, Institute for Economic Research, 2008.
- De Loecker, Jan, “Do Exports Generate Higher Productivity? Evidence from Slovenia,” *Journal of International Economics* 73, 2007, pp.69~98.
- Doms, M. E. and J. B. Jensen, “Comparing Wages, Skills, and Productivity between Domestically and Foreign-owned Manufacturing Establishments in the United States,” in R. Baldwin, R. Lipsey, and J. D. Richardson (eds.), *Geography and Ownership as Bases for Economic Accounting*, Chicago: Chicago University Press, 1998, pp.235~255.
- Frenz, Marion and Grazia Ietto-Gillies, “Does Multinationality Affect the Propensity to Innovate? An Analysis of the Third UK Community Innovation Survey,” *International Review of Applied Economics*, Vol. 21, No. 1, 2007, pp.99~117.
- Furman, J., M. Porter, and S. Stern, “The Determinants of National Innovation Capacity,” *Research Policy* 31, 2002, pp.899~933.
- Girma, Sourafel, David Greenaway, and Richard Kneller, “Does Exporting Increase Productivity? A Microeconomic Analysis of Matched Firms,” *Review of International Economics* 12, 2004, pp.855~866.
- Görg, Holger and David Greenaway, “Much Ado about Nothing? Do Domestic Firms Really Benefit from Foreign Direct Investment?” IZA Discussion Paper, No. 944, 2003.

- Griliches, Zvi, "Issues in Assessing the Contribution of R&D to Productivity Growth," *Bell Journal of Economics* 10, 1979, pp.92~116.
- Grossman, Gene M. and Elhanan Helpman, *Innovation and Growth in the World Economy*, Cambridge, MA: MIT Press, 1991.
- Hahn, C. H. and C. G. Park, "Learning-by-exporting and Plant Characteristics: Evidence from Korean Plant-level Data," ERIA Discussion Paper 2009-03, 2009.
- Hall, Bronwyn H. and Jacques Mairesse, "Empirical Studies of Innovation in the Knowledge-Driven Economy," *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 15, No. 4-5, 2006, pp.289~299.
- Hanson, Gordon H., "Should Countries Promote Foreign Direct Investment?" paper prepared for the G24 Research Program, 2000.
- Helpman, Elhanan, Marc J. Melitz, and Stephen R. Yeaple, "Export versus FDI with Heterogeneous Firms," *American Economic Review*, Vol. 94, No. 1, 2004, pp.300~316.
- Janz, Norbert and Bettina Peters, "Innovation and Innovation Success in the German Manufacturing Sector: Econometric Evidence at Firm Level," mimeo, 2002.
- Keller, Wolfgang, "Geographic Localization of International Technology Diffusion," *American Economic Review*, Vol. 92, No. 1, 2002, pp.120~142.
- Keller, Wolfgang, "International Technology Diffusion," *Journal of Economic Literature* 42, 2004, pp.752~782.
- Kim, L. and R. Nelson, *Technology, Learning and Innovation: Experiences from Newly Industrializing Economies*, Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- Laursen, Keld and Ammon Salter, "Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among U.K. Manufacturing Firms," *Strategic Management Journal* 27, 2006, pp.131~150.
- Liu, X. and T. W. Buck, "Innovative Performance and Channels for International Technology Spillovers: Evidence from Chinese High-Tech Industries," *Research Policy*, Vol. 36, No. 3, 2007, pp.355~366.
- Melitz, Marc J., "The Impact of Trade on Aggregate Industry Productivity and Intra-industry Reallocations," *Econometrica*, Vol. 71, No. 6, 2003, pp.1695~1725.
- Nelson, R. (ed.), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, New York: Oxford University Press, 1993.

- Rivera-Batiz, Luis and Paul Romer, "Economic Integration and Endogenous Growth," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, 1991, pp.531~555.
- Romer, Paul, "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, 1990, S71~S102.
- Saggi, Kamal, "Trade, Foreign Direct Investment, and International Technology Transfer: A Survey," *World Bank Research Observer*, Vol. 17, No. 2, 2002, pp.191~235.
- Salomon, R. and J. M. Shaver, "Learning by Exporting: New Insights from Examining Firm Innovation," *Journal of Economics and Management Strategy*, Vol. 14, No. 2, 2005, pp.431~460.
- Veugelers, Reinhilde and Bruno Cassiman, "Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence from Belgian Manufacturing Firms," *Research Policy*, Vol. 28, No. 1, 1999, pp.63~80.

〈Appendix Table 1〉 Innovation Outputs of UK Companies

	Innovation dummy	Patent dummy	Number of patents
Domestic singletons (no. of firms = 3,601)	0.18 (0.38)	0.05 (0.22)	0.07 (1.72)
Domestics in an enterprise group (no. of firms = 778)	0.18 (0.41)	0.08 (0.28)	0.25 (3.07)
Non-MNC exporters (no. of firms = 1,776)	0.38 (0.49)	0.23 (0.42)	0.82 (5.58)
MNC affiliates (no. of firms = 653)	0.42 (0.49)	0.37 (0.48)	2.78 (15.54)
MNC parents (no. of firms = 577)	0.45 (0.50)	0.32 (0.47)	10.02 (159.64)
All firms (no. of firms = 7,385)	0.27 (0.45)	0.15 (0.36)	1.37 (46.64)

Note: All figures are means of the variables and standard deviations are in parentheses.
This table comes from Table 1a of Criscuolo *et al.* (2010).