

혁신시스템 국제화의 측정을 위한 프레임워크 수립연구

박시훈* · 정선양**

I. 연구의 배경

한 국가의 경제발전은 혁신시스템과 거버넌스의 질에 크게 연관되어 있는 것으로 알려져 있다(Fagerberg and Srholec, 2008). 한국은 눈부신 경제발전과 더불어 혁신시스템이 급속히 발전(정선양, 2015)하였고, 기술 혁신역량은 모방을 통한 혁신(김인수, 1998)을 넘어 리더십의 위치로 특정 기술과 산업에서 글로벌한 혁신역량을 가지고 경쟁을 하고 있다. 이것으로 보아 특정기술과 산업에서는 이미 우수한 혁신역량을 보유하고 있음은 물론 기술혁신을 지원하는 혁신시스템 자체도 글로벌 환경에서 경쟁력을 갖추기 위해 국제화가 일부 진행되었다고 할 수 있을 것이다.

본 논문은 혁신시스템의 국제화, 글로벌화에 대한 선행연구를 토대로, 혁신시스템의 국제화에 대한 명확한 이해와 함께 개념적인 범위를 정립하고, 혁신시스템의 국제화 또는 글로벌화의 정도를 측정할 수 있는 방법 또는 지표를 도출하고 한국의 주요기술 또는 산업별 혁신시스템의 국제화의 정도를 비교하여 시사점을 도출하는 것을 가능하게 하는 프레임워크를 구축하고자 한다.

혁신시스템의 국제화에 관한 연구는 국내외로, 그 중요성에 비해 매우 적은 논의만이 진행(Carlsson, 2006)되었고 이를 실증연구가 가능하도록 정리하고 분석하기 위한 프레임워크를 제공하는 것은 기술혁신을 통한 글로벌한 리더십 구축으로 한국에서 발생중인 전략적 딜레마(Hobday et. al., 2004)를 극복하게 하는 국가혁신시스템의 구축을 위한 시사점으로 활용 가능하게 할 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 혁신시스템의 국제화에 대한 선행연구를 토대로 혁신시스템의 국제화의 개념을 재정립하고, 특징과 발생원인을 분석하고자 한다. 3장에서는 본 논문의 연구범위를 정의하기 위한 적절한 혁신시스템의 범위에 대해 논의하고, 4장에서는 혁신시스템의 국제화의 측정을 위한 프레임워크 도출을 위한 선행연구 조사를 통해 지표를 도출하고, 5장에서는 프레임워크를 구축하고, 6장에서 결론을 내리고자 한다.

II. 혁신시스템의 국제화에 대한 선행연구

본 논문에서 다루고자하는 것은 모방을 통한 혁신을 넘어 특정산업에서 지속적인 기술혁신을 통해 개발된 기술이 글로벌 리더십을 가지게 되었을 때, 이를 지원하는 혁신시스템도 글로벌화에 맞추어 발전되었다고 할 수 있는가라는 부분을 확인하기 위한 프레임워크를 도출하는 것이다. 이것을 도출하기 위해서는 먼저 혁신시스템의 국제화란 무엇인지 그리고, 발생원인과 주요한 특징은 무엇인지를 기존의 논의들을 선행연구 조사를 통해 살펴볼 필요가 있다. 혁신시스템의 국제화 관련 해서는 비교적 적은 논의만이 진행되어 왔으므로, 개념과 범위에 대해 명확히 짚어볼 필요가 있다.

* 박시훈, 한국원자력연구원 연구원, 건국대학교 기술경영학과 박사과정 042-868-4793, qkrtlgns@gmail.com

** 정선양, 건국대학교 기술경영학과 교수, 02-450-3117, sychung@konkuk.ac.kr

1) 혁신시스템의 국제화

(1) 혁신시스템 국제화란

Pavitt and Patel (1999)은 기술은 글로벌화 될 수 있고 심지어 R&D활동들이 국제화되어질 수 있다고 하였다. 단 글로벌화 된 자국 기술의 경쟁력은 국가혁신시스템에 필연적으로 연관되고, 국가혁신시스템은 필연적으로 정부 정책에 의존적이기에, 국가의 제도들의 행태에 의해 영향을 받는다고 하였다.

혁신시스템이 국제화가 된다는 것의 의미에 대해서는 명확하게 제시된 개념은 모호하므로, 기존의 혁신시스템에 관한 논의를 조합하여 새로이 본 연구에서 정의해 보자면, Metcalfe (1997)는 국가혁신시스템을 ‘신기술의 확산과 개발에 기여하는 개별 또는 합동의 차별화된 제도들의 셋’으로서 정의하고 이것은 혁신프로세스에 영향을 주는 정책들과 정부의 행태를 포함하는 프레임워크를 제공한다고 하였다.

반면 Carlsson (2006)은 연구의 목적에 따라 대부분의 사용가능한 혁신시스템의 정의는 국가적인 차원만을 다루고 있지는 않을 수도 있다는 것을 인지할 수 있으며, 이것은 기술, 지역, 산업, 국가, 최근의 기업에 이르기까지 다양한 범위를 가질 수 있다 하였다.

이런 논의들을 혁신시스템 국제화에 맞추어 적용해 본다면, 혁신시스템의 국제화의 정의는 ‘글로벌한 경쟁력을 가지는 신기술의 확산과 개발에 기여하는 국가, 산업, 기술 등 다양한 차원의 개별 또는 합동의 차별화된 제도들의 셋’으로 정의해 볼 수 있을 것이다.

(2) 혁신시스템 국제화의 특징

혁신시스템의 국제화의 특징에 대해 살펴보면 Carlsson (2006)이 정리한 것을 요약하면 아래와 같다.

첫째, 국제화의 종류와 국가혁신체제에서의 속도는 국가들 간에 많은 차이점이 존재한다. 작은 국가들은, 그들의 경계를 교차하는 내제하는 기술과 과학기술적 지식의 흐름이 높은 수준을 가지며, 거대 국가들은 보다 과학기술적 지식을 자급자족하기에, 국제적인 기술과 과학의 흐름들에 의해 적게 영향을 받는다.

둘째, 국가혁신시스템은 적어도 과거 20년 전보다 오늘날 덜 ‘국가적’이고 국제화는 가속화가 진행되고 있으며, 각 국가 간 상호의존성도 증가하고 있다.

셋째, EU만이 주요한 초국가적 과학과 기술들이 현재 탄생되고 있다고 보여진다.

넷째, 마지막으로, 국가 정책들은 핵심적인 역할을 하고, 약간의 국가들은 국제화의 흐름들을 차단하기도 하며 (일본 등), 다른국가들은 과학기술의 자원과 제품들의 탈출과 진입을 보다 개방하고 있다(USA와 CANADA)고 하였다.

2) 혁신시스템의 국제화의 발생 원인분석

살펴본 바와 같이 혁신시스템이 각국의 혁신역량의 발전정도와는 별도로 점차 국제화되는 것이 증가하고 있다고 학자들은 논의하고 있다. 혁신시스템의 국제화에 대해서는 여러가지 요인이 영향을 미칠 수 있는데 선행연구에서 논의된 혁신시스템의 국제화에 대한 다양한 시사점에서 혁신시스템의 국제화의 발생원인을 재구성해 보면 아래와 같다.

첫째, 글로벌한 규제와 다국적기구 및 협약의 증가로서 이산화탄소저감, 핵확산 금지 등 세계의 평화와 안정, 인류의 생존을 위협을 불식시키기 위한 다국적기구(OECD NEA, IAEA) 또는 국제협약(Kyoto Protocol 등)이 설립 및 추진되어, 회원 간의 법과 규제를 만들어 기술혁신환경에 영향을 미치게 된다. 이들 중 기술리더들은 지역 또는 글로벌 네트워크에서의 국제적인 통합을 선도함으로써 다국적 기술생성을 위한 환경으로 변화시켜야만 하는 역할이 있어, 이것을 통해 이끌어지는 혁신은 현재 정말로 국제화되어지거나, 또는 전문용

어로 활용되어져, ‘글로벌화’ 되어 진다는 것이다(Cantwell, 1997).

둘째, 기술개발의 글로벌화로서, Patel (1997)은 “체계적인 증거는 없지만, 기술 생산의 글로벌화 하는 것이 확장되는것은 주로 1980년대에 발생한다고 해외의 특허활동의 조사를 통해 제안하였고, Bartholomew (1997)는 이것의 원인으로 국제적 협력 연합을 통하여 외국의 혁신시스템을 두드리는 것은, 기업들에게 기술적 문제들의 해결에 대한 넓은 범위를 접근하게 한다고하며, 교차-영역에서의 연합의 형성은 따라서, 혁신 역량을 강화하기 위해 가장 중요한 의미를 가질 것이며, 이것은 새로운 시대의 연합의 자본주의에서의 교차-기업들간의 파트너링의 유의적인 성장을 강조해야한다고 하였다.

셋째, 기술혁신 속도의 가속화에 대한 대응으로서, 1990년대는 기술의 변화율이 빨라지고, 이것은 기업들이 그들의 기술기반의 다각화를 하는 것에 충분한 시간을 갖는 것의 어려움이 증가되어 기업기술은 다각화와 역량 축적 사이의 상호 보완성이 새롭게 탄생하였고, 이에 따라 기업기술의 국제화가 발생한다고도 하였다 (Cantwell and Piscitello, 2000).

이런 관점들을 정리하면 De La Mothe and Link (2002)가 논의했다시피 기술경쟁에서 글로벌의 관점이 증가되고 있고, 연관되어진 기술의 라이프사이클은 짧아지고 있으므로, 기업들은 경쟁하는 기업들의 상호의존성에 대한 새로운 철학을 반영하는 다면적인 혁신전략들을 구현함으로써 새로운 상황에 정확히 응답해야한다고 할 수 있을 것이다. 또한 Bartholomew (1997)가 논의한 것처럼 다양한 국가들(US, UK, Japan, Germany)에서의 국가 시스템은 상호의존성을 가진다고 연구한 것처럼 상호연결된 제도들의 시스템은 새로운 기술을 정의하는 지식과 스킬들, 인공물들을 생성, 이전 시키거나 저장하고 이런 제도적인 연결이 전세계적으로 합의를 이룬 채로 형성되는 것이 발생원인이라고 할 수 있을 것이다.

3) 기존 혁신시스템 국제화에 대한 논의의 한계

기존의 연구들은 혁신시스템의 국제화에 대한 문헌이 매우 소수인 관계로 R&D의 국제화에 대한 연구의 시사점을 통한 혁신시스템의 국제화에 대한 시사점(Carlsson, 2006)을 다루고 있다. 하지만, 혁신시스템에서 주요한 행위는 물론 R&D이지만, 수행주체(공급자) 측면에서의 주요한 활동 일뿐, 혁신시스템이 앞서 논의했다시피 기술의 개발이라는 공급자 적인 측면 뿐 아니라 확산을 하계하는 제도, 문화, 규범, 법, 언어, 정책 등 비기술적인 요소간의 상호의존성과 수요자의 니즈 측면도 다루고 있으므로, 완전한 의미의 혁신시스템의 국제화를 다루고있다고 보기 힘들다는 문제점이 있다. 기존의 문헌들이 수요측면만큼이나, 사업 형성과 기업가적 활동을 포함해야만 한다는(Carlsson, 2006)의 주장도 저자의 주장을 뒷받침하고 있다.

다른 한편으로 혁신시스템의 국제화가 각 국가의 혁신역량의 구축상황에 따라 긍정적인지 부정적인 영향을 미치는지에 대한 실증분석과 논의도 부족한 실정이다.

III. 연구의 범위

1) 혁신시스템의 국제화의 범위 구분

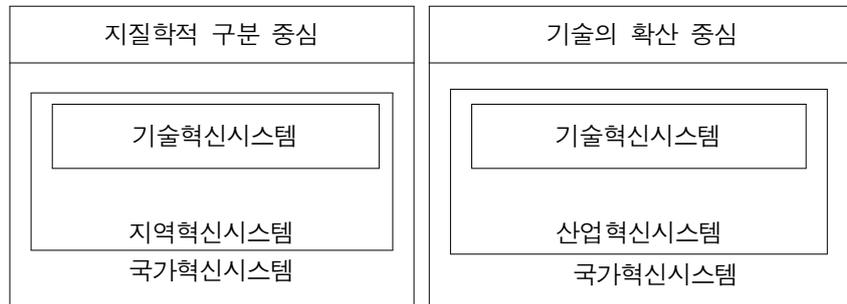
아래 그림 1과 같이 혁신시스템은 국가 Ludvall(2003), Freeman(1982), 지역(Cooke, 1992), 산업(Breschi and Malerba, 1997). 기술 Carlsson(1995, 1997, 2002)에 이르기 까지 많은 논의가 있었고, 최근에는 기업측면에서 까지 다루어지고 있기에, 연구목적에 따라 혁신시스템의 국제화에 대한 접근이 어떤 측면에서 다루어져야 하는지는 연구대상과 목적에 가장 부합한 결과를 도출하기 위해 중요하게 고려되어야만 한다.

한 국가의 국가혁신시스템은 매우 복잡하고 다양한 요소들간의 상호작용이 발생하는 종합적인 측면을 다룬다고 할 때, 국가간 혁신시스템의 국제화의 정도를 분석하는 것이 아닌 이상, 국가혁신시스템 내의 각 산업들을 지원하는 제도들의 효과성을 분석하는 것은 쉽지 않고 본 논문의 목적은 어떻게 국가혁신시스템 안에 특정산업이 타 산업대비 글로벌한 리더십을 가지고 이를 지원하는 혁신시스템도 국제화가 되었는지를 살펴보고자 하는 것임을 고려해야 할 것이다.

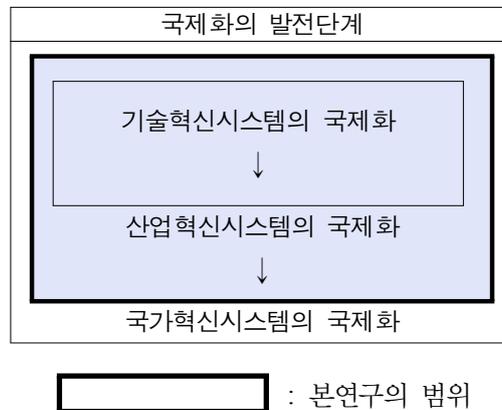
따라서 본 연구는 그림2와 같이 혁신시스템의 국제화의 구분을 계층화 하여 기술의 확산 중심의 구분인 국가, 산업, 기업(기술)로 보고자 하고, 특히 산업중심의 혁신시스템으로 범위를 잡고 접근하고자 한다.

이런 계층화된 접근은 Filippetti et al.(2011)의 연구에서도 볼수 있는데, 이 연구는 국가의 국제적인 내재화의 정도와 그들의 혁신퍼포먼스 사이의 연관관계를 32개 유럽국가의 데이터를 사용해서 살펴보고, 혁신과 국제화의 지표사이의 실증적인 상호의존성에 대한 심층적 탐색을 수행하였다. 특히 이 논문은 국제화의 단계를 세 개로 구분하였다는 것이 의미가 있다. 국가의 모든산업에서 국제화가 관련된 국가(Level A), 혁신집중화된 산업 위주로 국제화가 되어진 국가(Level B), 보고되어진 혁신활동으로서 기업들의 비율이 측정(Level C)로 구분하였다.

이와 유사하게 기업수준에서의 혁신활동의 국제화를 다루는 기술혁신시스템의 국제화, 혁신-집중산업 이 국제화가 되어지는 산업혁신시스템의 국제화, 모든 산업의 혁신시스템이 국제화가 이루어진 국가혁신시스템의 국제화로 계층화 하는 것은 무리가 없을 것이며, 이를 혁신시스템 국제화의 발전단계로 보는 것도 가능할 것이다. 한국의 사례를 혁신시스템의 국제화에 적용해볼 때, 아직까지는 혁신 집중화된 산업위주의 국제화가 된 국가라고 할 수 있다.



<그림 1> 혁신시스템에 대한 논의의 범위



<그림 2> 혁신시스템 국제화의 발전단계 및 본연구의 범위

IV. 혁신시스템의 국제화의 측정에 대한 지표 도출

혁신시스템의 국제화, 글로벌화에 대한 문헌들을 토대로 아래와 같이 몇가지 측정가능한 지표를 제시하고자 한다. 혁신시스템을 지원하는 제도들은 국가-특화적이며, 심지어 시스템들은 그들 자체가 국제화되어지고, 보다 뒤얽히고 있다(Carlsson 2006).

Niosi and Bellon (1994, 1996)는 미국, 일본 그리고 EU에서의 리딩국가에서의 국가혁신시스템의 개방성의 정도를 연구하였다. 이 연구에서 국제화는 다국적 기업, 국제적기술 연합들의 연구개발, 국제기술이전, 재화에 대한 국제적인 수출, 그리고 과학과 기술적 인원의 국제적인 흐름으로서 측정하였다.

Liu, X., et. al (2001)은 혁신시스템을 분석하는 일반적인 프레임워크를 제시했는데, 특히, 이 논문은 중국의 혁신시스템을 분석하는 일반적 프레임워크로서, 다섯 개의 기본 활동을 반영하였는데. R&D, 구현, 종단사용자, 교육, 시스템 구조와 동태성의 시사점의 성능에 집중하는 연관관계를 제안 하였고, 각 기본 활동별로, 주요혁신주체들을 기관의 수준과 규모를 고려하여 활동의 기획과 적용하는 주체를 구분하여 구조적인 분석을 수행하였다.

Lemola, T (2002)는 국가간 역사, 문화, 정치적 의도, 산업화 프로세스에 진입하는 국가의 타이밍의 차이는 그들의 목표, 우선순위, 영역, 방향, 범위, 기관(제도들) 그리고 과학기술정책에도 영향을 미친다고 하였다.

Fosfuri, A (2004)는 국제활동의 두 개의 중요한 결정자인 조인트벤처와 기술라이센싱을 국가적 위기와 지적재산권 보호로서 다루었다. 국가적 위기의 높은 수준은 적은 활동을 유도하고, 높은 수준의 리스크에 대한 국가의 선호도를 국제활동과 적은 자원 할당을 제안하였다. 그리고 다국적 투자는 위기 조건보다는 내생적 투자로 변화하는 것을 보다 보여주었다. 다양한 국가의 특성을 조절한결과, IPRs 보호는 혁신활동 또는 이것이 활동을 장려하는 조건을 보여주었다.

Athreye, S et, al(2007)는 FDI는 초기단계의 기술역량 개발의 핵심적인 개발틀은 아니지만, 후기에 보다 진화된 단계에서 역할을 수행한다고 하였다. 목적적인 기술 노력인 개별 섹터의 R&D와 이바지되는 기술정책들은 한국, 싱가포르, 차이나 등 특정국가에서 기초적인 개발과 차후의 향상된 기술활동에 핵심적인 역할을 한다고 하였다. 또한 국가의 개방성은 글로벌화에 국제적인 이전, 다국적 기관의 연구의 국제화가 영향을 준다 하였다.

Gilding (2008)은 기술이전은 제도적인 위치가 유사 할수록 다른것보다는 선호되어진다고 하였고, 따라서 국제기술이전의 제도적인 다양성은 학습과 혁신의 다양성을 설명함으로써 연관할수 있다.

Bergek and Bruelius (2010) 국제 R&D의 협력의 지표로서 국가-교차 특허라는 서로다른 국가의 다중의 발명자들이 출원한 특허들을 사용함으로써 측정하고자 하였다.

Strambach (2010)은 경제에서 글로벌화가 진행되는 반면, 국가간에 경제적 성과에 기여하는 혁신적인 산업들의 범위와 산업에서의 혁신의 종류와 비율은 차이가 커지고 있음을 지적하며, 국제적인 실증비교는 R&D, 특허, 수출 특화 또는 구체적 무역흐름 등이 시간에 걸친 국가의 경제의 비교가능한 혁신의 강점과 특정 혁신 특성과 연관되어진 안정성을 제시한다고 제안하였다.

Filippetti, A., et al (2011)은 국가의 국제적인 내재화의 정도와 그들의 혁신퍼포먼스 사이의 연관관계를 32개 유럽국가의 데이터를 사용해서 살펴보았다. 이 논문에서는 혁신과 국제화의 지표사이의 실증적인 상호 의존성에 대한 심층적 탐색을 수행하였고, 국제화에 대한 지표는 각국가들에서 수집가능여부를 고려하였고, 기술-심화적 산업들만을 대상으로 하였고, 그중 국제적활동을 하는 기업의 점유율과의 연관으로 고려되었다. 그들은 FDI(외국인 직접투자), 무역의 흐름, 직원과 학생의 유동성으로 카테고리를 구성하고 수집 가능함을 고려하여 변수를 구성하였다.

Malik., T(2013)은 제도적인 차원은 언어, 교육시스템, 표준들, 문화, 그리고 심지어 시장들이 연관되어짐을 주장하며, 종교적거리, 사회적거리, 교육적거리, 정치적거리, 산업적거리, 문화적 거리로써, 국가의 제도적 차이에 따른 국제기술이전의 실증분석을 수행하였다.

표 1은 앞선 언급된 지표들을 정리한 것이다. 이것들은 혁신시스템의 국제화에 대한 국가간 혹은 산업간 측정 및 비교분석이 가능할수 있는 지표들을 제시하였다.

<표 1> 혁신시스템의 국제화의 측정을 위한 지표의 수집

저자	연구주제	측정지표
Niosi and Bellon (1994, 1996)	국가혁신시스템의 개방성 연구	다국적 기업 국제 기술연합의 연구개발 국제기술이전 재화에 대한 수출 과학과 기술관련 인력의 흐름
Liu. X., et. al (2001)	혁신시스템을 분석하는 일반적인 프레임워크를 제시	R&D 구현 중단사용자 교육 연관관계
Lemola, T.(2002)	국가 과학과 기술정책의 융합에 대한 연구	국가간 역사 문화 정치적 의도 산업화 프로세스 진입 타이밍
Fosfuri (2004)	국제적 활동의 결정자 화학 프로세싱 산업으로부터의 시사점	조인트벤처 기술라이센싱
Athreye, S et, al (2007)	국제화와 신기술 생산자들의 출현에 대한 연구	FDI 기술정책 국제적인 이전 기관의 연구의 국제화
Bergek and Bruelius (2010)	국가 교차 특허를 통한 국제적 협력의 정도의 측정	국가간 교차특허
Strambach (2011)	제도와 혁신의 공진을 연구	R&D 특허 수출특화 무역흐름
Filippetti. A., et al (2011)	국가의 국제적인 내재화의 정도와 혁신퍼포먼스와의 연관관계를 제시	FDI 무역의 흐름 직원과 학생의 유동성
Malik., T(2013)	국가의 제도적 차이에 따른 국제기술이전의 실증분석	종교적거리 사회적거리 교육적거리 정치적거리 산업적거리 문화적 거리

V. 혁신시스템의 국제화의 측정을 위한 프레임워크의 구축

도출된 지표들은 추가적인 검증을 토대로 본 연구에 맞게 재구성할 필요가 있다. 관련한 사항은 추후 연구로 수행될 예정이다.

VI. 결론

본 논문은 혁신시스템의 국제화, 글로벌화에 대한 선행연구를 토대로, 혁신시스템의 국제화에 대한 명확한 이해와 함께 개념적인 범위를 정립하고, 혁신시스템의 국제화 또는 글로벌화의 정도를 측정할 수 있는 방법 또는 지표를 도출하고 한국의 주요기술 또는 산업별 혁신시스템의 국제화의 정도를 비교하여 시사점을 도출하는 것을 가능하게 하는 프레임워크를 구축하고자 하였다.

단, 현재까지의 결과는 각 지표간의 유사중복 및 연구목적과 데이터 수집의 용이성을 고려하지 않은 기초 자료 수준의 자료이므로, 향후 프레임워크 구축을 위해서는 산업혁신시스템 계층에 적합한 지표인지에 대한 검증 등 추가적인 분석이 필요할 것이다.

또한, 한국의 혁신-심화적인 산업과 그렇지 않은 산업의 비교를 통해 산업혁신시스템의 국제화 부분을 다루기 위해서는 기술고유의 속성은 물론 기술개발의 역사, 한국에서의 의미 등 여러 가지 상황을 고려하여 적절한 사례가 선택이 되어야 할 것이다.

이런 프레임워크의 구축과 국제화에 대한 한국 내 산업간 비교연구를 통해 도출될 시사점은 기술과 산업혁신시스템의 국제화를 넘어 국가혁신시스템의 국제화로 도약할 수 있는 제언을 가능하게 할 것이며, 글로벌한 경쟁환경에서 최근 리더십을 확보하고자 하는 딜레마에 빠진 출연연 등 혁신주체들의 기술혁신역량 강화를 위한 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 김인수 (1997), "Imitation to Innovation: the Dynamics of Korea's Technological Learning.", *Harvard Business School Press, Boston, MA.*
- 정선양 (2015), "Korean Government and Science and Technology Development", In:Hilpert, U.(Eds.), *chap 13. Routledge Handbook of Politics and Technology. Routledge Press. (in press).*
- Athreye, Cantwell (2007), "Creating competition? Globalisation and the emergence of new technology producers", *Research Policy 36* : 209-26.
- Bartholomew (1997), "National systems of biotechnology innovation: complex interdependence in the global system", *Journal of International Business Studies 2 (2)* : 241-266.
- Bergek, Bruzelious (2010), "Are patents with multiple inventors from different countries a good indicator of international R&D collaboration? The case of ABB", *Research Policy 39* : 1321-1334.
- Breschi,, Malerba (1997), "Sectoral innovation systems: technological regimes, schumpeterian dynamics, and spatial boundaries." In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies Institutions and Organizations. Pinter, London and Washington* : pp. 130-156.

- Cantwell, J. (1997), "The globalisation of technology: what remains of the product cycle model?", In: Archibugi, D., Michie, J. (Eds.), *Technology Globalisation and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 215-240.
- Cantwell, Piscitello (2000), "Accumulating technological competence: its changing impact on corporate diversification and internationalization", *Industrial and Corporate Change* 9 (1) : 21-51.
- Carlsson (2006), "Internationalization of innovation systems: A survey of the literature", *Research Policy* 35 : 56-67.
- Cooke (1992), "Regional innovation systems—competitive regulation in the New Europe", *Geoforum* 23 (3) : 365-382.
- De la Mothe, Link (2002), "Networks Alliances and Partnerships in the Innovation Process.", *Kluwer Academic Publishers, Boston..*
- Fagerberg, Srholec (2008), "National innovation systems, capabilities and economic development", *Research Policy* 37 : 1417-1435.
- Filippetti, Frenz, Ietto-Gillies (2011), "Are innovation and internationalization related? An analysis of European countries", *Industry and Innovation, 2011 - Taylor & Francis*.
- Fosfuri (2004), "Determinants of international activity: evidence from the chemical processing industry", *Research Policy* 33 : 1599-614.
- Freeman (1982), "Technological Infrastructure and International Competitiveness.", *Draft Paper Submitted to the OECD Ad hoc Group on Science, Technology and Competitiveness, August*.
- Gilding (2008), "The tyranny of distance': biotechnology networks and clusters in the antipodes", *Research Policy* 37 : 1132-144.
- Hobday, Rush, Bessant, (2004), "Approaching the innovation frontier in Korea : the transition phase to leadership", *Research Policy* 33 : 1433-1457.
- Lemola (2002), "Convergence of national science and technology policies: the case of Finland", *Research Policy* 31 : 1481-490.
- Liu, White(2001), "Comparing innovation systems: a framework and application to China' transitional context", *Research Policy* 30 : 1091-114.
- Lundvall, B.A° (2003), "National Innovation Systems: History and Theory", *Working Paper. Aalborg University*.
- Niosi, Bellon (1994), "The global interdependence of national innovation systems-evidence, limits, and implications.", *Technology in Society* 16 (2), 173-197.
- Niosi, Bellon (1996), "The globalization of national innovation systems.", In: De la Mothe, J., Paquet, G. (Eds.), *Evolutionary Economics and the New International Political Economy*. Pinter, New York (Chapter 6) : pp. 138-159 .
- Malik (2013), "National institutional differences and cross-border university-industry knowledge transfer", *Research Policy* 42 : 776-787
- Patel (1997), "Localized production of technology for global markets", In: Archibugi, D., Michie, J. (Eds.), *Technology Globalisation and Economic Performance*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 198-214.

- Pavitt, Patel (1999), "Global corporations and national systems of innovation: who dominates whom?, In: Archibugi, D., Howells, J., Michie, J. (Eds.), *Innovation Policy in a Global Economy (Chapter 6)*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 94-119 .
- Strambach (2010), "Path dependency and path plasticity. The co-evolution of institutions and innovation - the German customized business software industry", in: R.A. Boschma, R. Martin (eds.), *Handbook of Evolutionary Economic Geography*. Cheltenham: Edward Elgar : 406-31.