

글로벌 분업구조의 재편과 혁신클러스터 육성전략

황 헤 란*

1. 서론

글로벌화가 진전되면서 경쟁의 기본단위로서의 국가의 역할이 축소되고 지역이 경제발전의 중심 단위로 부상하게 됨에 따라, 학습과 혁신활동이 집적되는 경쟁력 있는 지역의 육성이 선진 각국의 주요 과학기술정책 이슈로 나타나고 있다. 글로벌 경쟁체제의 구축은 각국이 기술적 혹은 가치연쇄상 특정 기능에 특화하는 현상과 맞물려 나타나고 있으며, 대부분 그러한 특화 분야에서의 절대 우위 산업은 국가의 특정 지역에 집적되는 모자이크 현상으로 나타나고 있다. 이에 따라 국가적 차원에서 볼 때는 국가의 전략산업부문에 특화한 국가대표 혁신클러스터가 출현하는 현상으로 나타나고 있다.

혁신클러스터의 육성이 주요한 과학기술적 이슈가 되고 있음에도 불구하고, 글로벌 경쟁력을 가질 수 있는 혁신클러스터의 육성에 대한

전략적 고려는 매우 부족하다 할 수 있다. 전략적 차원에서 혁신클러스터의 육성을 접근하기 위해서는 먼저 후발산업국들의 혁신클러스터 부상을 추동하고 있는 다국적 기업들의 전략변화와 우리나라 기업들의 역량 재편 현상을 우선적으로 고려하는 것이 필요하다. 이 글은 글로벌 분업구조 재편이라는 환경변화와 우리나라의 내적 산업동인을 고려하여, 우리나라가 추구할 수 있는 혁신클러스터의 모델을 도출하는데 목적을 두고 있다.

2. 글로벌 경쟁구도와 다국적기업의 전략변화

우리나라 경제는 지난 10년간 연평균 7.7%의 성장률로 급성장하였으며 GDP 기준 세계 11위의 위상을 확보하게 되었다. 그러나 현재 세계적 분업구조의 재편이라는 환경 변화에 직면

* 대전발전연구원 책임연구원(e-mail: hrhwang@djdi.re.kr)

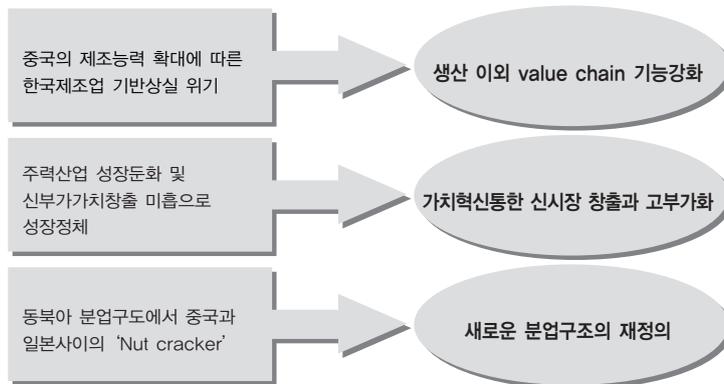
하여 산업 전반에서 경쟁우위 상실의 위험요소를 안고 있다. 이에 따라 산업의 전반적인 분업구조 재편 전략이 필요한 시점이다.

현재 우리나라를 둘러싼 경쟁구도의 변화를 살펴보면 다음과 같이 요약될 수 있다. 우선, 다국적 기업들의 중국 이전으로 인해 국내 제조기반 및 고용 창출 여력이 약화되고 있다. 또한 자동차, 석유화학, 철강 등 주요 기간산업의 세계적인 공급과잉 및 과잉 투자가 발생하고 있다. 더구나 이러한 기간산업부문에서는 주요 핵심 부품의 수입의존으로 인해 고부가가치 부품소재 산업의 부가가치 확대 기회를 상실하고 있다. 이에 반해 바이오나 환경산업 등 미래 성장동력 산업의 성과는 아직 가시화되지 못하고, 지식기반 고부가가치 서비스산업의 부가가치 창출 또한 매우 미흡한 수준에 머물고 있다. 즉 기존 경쟁우위 산업에서의 경쟁압박과 동시에 신성장 부문의 성장 지연으로 인해 경제성장의 정체에서 쉽게 벗어나지 못하는 현상에 처해있다. 이러한 경쟁환경으로 인해 우리나라는 동북

아시아 분업구도 하에서 비용의 중국과 효율의 일본 사이에 협공을 받는 “넛크래커(Nut-Cracker)”에 비유되고 있기도 하다.

그러나 역으로 바로 이러한 위협요인이 등장했을 때, 글로벌 분업구조의 재편에 보다 적극적인 대응을 통해 산업구조 자체를 고도화할 수 있는 계기로 삼아야 한다는 점에서 전략적 대응이 필요한 시기라고 할 수 있다. <그림 1>에 요약되어 있는 바와 같이 중국의 제조능력 확대가 기존 제조업의 기반을 위협하는 상황에 대응하기 위해서는 생산 이외의 가치 연쇄상 기능을 확대해야 할 것이다. 주력산업의 성장둔화 및 신성장 분야에서의 가치창출 미흡 현상은 가치혁신을 통한 신시장 창출과 고부가가치화를 도모함으로써 극복되어야 할 것이다. 이러한 노력들은 결국 글로벌 분업구조와 동북아 지역에서의 산업적 지위에 대한 재정의 활동으로 귀착되어 산업구조의 고도화로 연결됨으로써 새로운 경쟁우위를 창출할 수 있는 기반으로 작용할 것이다.

〈그림 1〉 우리나라 경쟁환경의 변화 : 위기와 기회



자료: 선진산업강국기획단(2005), 2015 산업발전비전과 전략에서 재구성

한편 다국적 기업들은 1990년대 이후 가치연쇄의 재배열(repositioning) 전략을 구사하고 있다. 과거 1990년대 이전의 분업 전략은 저부가부문인 제조기능, 유지보수, 서비스 등의 부문을 저임기반의 지역으로 이전하는 것에 초점이 맞추어져 있었다. 그러나 1990년대 이후에는 이러한 가치연쇄의 분화와 이전을 재배열하여 가치연쇄의 통합전략을 추구하기 시작한 것으로 볼 수 있다.

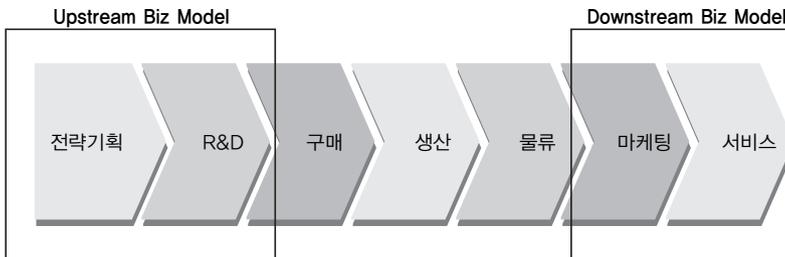
가치연쇄상 통합전략은 가치연쇄에서의 위치에 따라 상류부문 통합(upstream integration) 경향과 하류부문(downstream integration) 통합의 두 부문으로 나누어 진행되고 있다. 상류부문 통합은 전략기획이나 연구개발부문의 서비스를 제공하는 방향으로 가치연쇄 전략을 재배열하는 경우이다.

상류부문 통합의 사례는 섬유기업인 듀폰, 화학기업인 다우 등이 기술라이센싱이나 컨설팅 등의 사업부문을 확장하는 것에서 찾을 수 있다. 듀폰은 전세계 100여명의 비즈니스 전문가 네트워크를 통해 비즈니스 컨설팅을 수행하

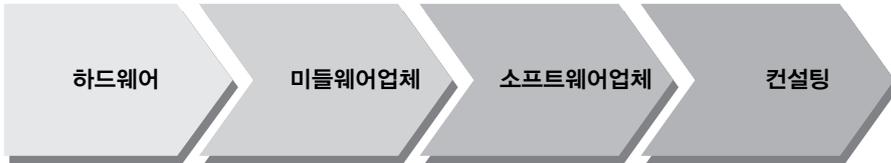
고 있다. “가치기반(Value-based)” 전략개발을 통해 사업 전략을 개발하고 아이디어 개발 및 상업화 전략을 컨설팅하고 있다. 하류부문 통합의 사례는 기존에는 외부로 아웃소싱하던 것에서 내부화하면서 고부가서비스를 제공하는 방향으로 전환하는 사례들에서 찾을 수 있다. 예를 들어 Otis Elevator는 디지털 기술을 활용하여 디지털 기반의 유지보수 서비스를 제공하고 있으며, GE(General Electric) 같은 경우도 GE Finance를 통해 통합솔루션을 제공하는 등 하류부문 통합의 사례를 찾을 수 있다.

이러한 다국적 기업들의 상류, 하류 부문의 통합 경향은 제조업의 서비스화 경향과 맞물려 있는 현상으로 볼 수 있다. 즉 앞서 듀폰이나 GE, 다우 등의 다국적 기업의 사례에서 나타나고 있는 바와 같이 과거 제조업 기업으로 분류되었던 세계 유수 다국적 기업들은 스스로를 서비스기업으로 재정의하고 있는 것에 주목할 필요가 있다. 대표적 기업인 IBM의 사례를 살펴보자. 과거 기업고객이 IBM 기기를 구입하여 자사 환경에 커스터마이징하기 위해서는 IBM에서

〈그림 2〉 다국적 기업들의 상류부문과 하류부문의 통합경향



〈그림 3〉 IBM의 제조업 서비스화 사례 : 통합서비스 제공



기기를 구입한 후 미들웨어, 소프트웨어, IT 컨설팅까지 각각의 제품 및 서비스업체와 접촉하여 자신에 맞는 커스텀화 기기와 서비스를 운용할 수 있었다. 그러나 최근에는 IBM은 가치연쇄에 대한 시스템 통합 전략을 구사하고 있다. 고객기업은 IBM으로부터 기기로부터 컨설팅에 이르는 통합적 서비스를 제공받을 수 있는 방향으로 전환되고 있다(〈그림 3〉). 이에 따라 IBM의 사업부문별 매출액의 변화에 있어서도 1993년 하드웨어 30.6%, 소프트웨어 11%, 서비스 17%의 비율이었던 데에서 10년이 지난 2003년에는 하드웨어 28.2%, 소프트웨어 14.3%, 서비스가 42.6%까지 급성장하고 있음을 알 수 있다. 즉 IBM은 컴퓨터 하드웨어 업체에서 “통합 IT 서비스기업(Integrated IT Service)”으로 기업 개념을 재정 의하고 있다고 할 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 글로벌 경쟁환경은 한 축으로는 중국의 부상 에 따른 저부가 제조 부문 및 일부 고부가 서비스 부문의 중국으로의 이전경향과 더불어 다른 한 축으로는 다국적 기업내에서의 가치연쇄 상류, 하류 부문의 통합 경향이 동시에 나타나고 있는 것으로 볼 수 있다. 또한 기존 제조업 기업들이 서비스기업으로 자신의 전략적 위치를 재정의(repositioning)

하고 있는 것에도 주목할 필요가 있다.

3. 글로벌 분업구조 재구조화와 한국

우리나라의 경우에도 이러한 글로벌 경쟁환경의 변화에 능동적으로 대처할 필요가 있으며, 지금까지와는 다른 차별적 전략이 필요한 시점이라 할 수 있다. 우리나라의 과거 경쟁우위는 제조능력과 원가경쟁력에 근거한 경공업과 노동집약적 중공업을 거쳐 확보된 것으로 파악할 수 있다. 최근에는 점차 아래 〈그림 4〉에서 나타나는 바와 같이 자본·기술집약적 중공업 부문에서 경쟁우위를 지속하고 있으며, 이러한 경쟁우위의 원천에는 첨단제조기술, 어플리케이션 능력의 다양화 등의 그간 산업발전을 통해 축적된 역량이 기반이 되고 있음을 알 수 있다.

현재 우리나라가 경쟁우위를 확보하고 있는 분야와 경쟁원천을 좀더 자세히 살펴보면 다음의 〈표 1〉에 요약된 세 부문으로 나누어 생각할 수 있다. 첫 번째는 첨단(state-of-the-art) 제조기술을 통한 대량제품군에서의 최첨단(frontier) 제품군 생산을 들 수 있다. 이러한 범주에 속하는 제품들은 반도체, TFT-LCD 등의 디스플레이 제품군, 자동차, 철강 등 기존에 한

논 단

〈그림 4〉 우리나라 경쟁우위 부문의 변화

과 거				미 래				
	후발국	개도국	선진국		후발국	2군 개도국	한국의 옵션	선진국
산업 발전 단계	공업화 이전 단계	경공업 노동집약 중공업	자본, 기술집약적 중공업 서비스산업	산업 발전 단계	공업화 이전 단계	경공업 노동집약 중공업	자본, 기술집약적 중공업 mass-customization 중/고급 서비스	첨단제조업 고부가가치 서비스
경쟁력		원가경쟁 제조공정	품질경쟁력 기술혁신역량 마케팅역량	경쟁력		원가경쟁 제조공정	첨단제조기술 어플리케이션 다양화 현지마케팅 중국과의 근접성	기술혁신역량 (아키텍처능력) 혁신적 마케팅

자료: 선진산업강국기획단, 『2015 산업발전 비전과 전략』에서 재구성

국 대기업들이 우위를 점하고 있던 분야이다. 이러한 분야에서 과거에는 성숙기 제품군에 진입하여 제조기술을 바탕으로 세계시장의 추종자(follower) 역할을 하던 한국기업들이 최근에는 일정부분에서 선진기업을 추월하여 세계시장의 프론티어 제품을 선도해 나가고 있는 양태를 나타내고 있다. 이러한 글로벌 리더 전략이 가능했던 것은 제조기술에서의 지속적인 누적 혁신(incremental innovation)에 의해 새로운 공정기술과 이에 기반한 새로운 공정장비를 개발해 나가는 수준까지 한국 기업들의 경쟁력이 진화해 나간 것에 기인한다.

두 번째로는 세계시장에서의 지배적 설계구조(dominant design)가 설정된 이후 진입하여 빠른 추격자(Fast follower)로서 이전의 제품 개발 경험에서 축적된 다양한 요소기술과 응용 능력에 기반하여 성공적인 제품차별화를 구현하고 있는 분야를 들 수 있다. 대표적인 사례로는 카메라 폰 칩 시장을 들 수 있다. 카메라 폰

이 일본에서 처음 개발되었을 때는 카메라가 휴대폰 외부에 장착된 외장형 카메라 폰으로서 화질과 휴대편이성 측면에서 불편함을 지니고 있었다. 우리나라는 이러한 점에 착안하여 칩의 형태로 영상기능이 내장된 내장형 카메라 폰의 개발에 착수하였다. 카메라 폰의 개발에 있어 대기업과 중견 휴대전화 개발업체들은 핵심부품공급업체와 공동으로 카메라 폰에 내장되는 영상구동칩(카메라 폰칩)을 개발하였다. 이러한 핵심부품의 공동개발에 의한 새로운 제품의 출시를 아키텍처 혁신(architectural innovation)으로 분류가능하고, 이와 같은 제품들은 글로벌 시장에서의 신개념 제품(new to market)들로서 글로벌 수준의 제품혁신으로 분류가능한 제품들이다.

마지막 부류는 원천기술의 확보를 통한 글로벌 시장의 선점 노력이다. 즉 표준 설정 이전 시기인 유동기(fluid)에 진입하여 글로벌 수준에서의 표준 설정 활동을 통해 향후 성장할 시장을

논 단

〈표 1〉 한국기업의 새로운 경쟁우위 부문

구분	분야 및 사례	기술획득전략	혁신조직특성
성숙기 제품에서 프론티어로 진입	전통제조업, 자본집약적 첨단정보기술분야 메모리반도체, 디스플레이 등	자체개발과정 공정기술부문에서의 누적적 기술축적; 새로운 공정 개발	소재, 장비 등 후방연계 기업과의 공동개발에 의한 커스텀적 장비 및 소재의 개발활동; 원천기술공급자(대학 및 출연연)와의 산학협력
지배적 설계 설정 직후 진입	카메라폰 칩, DMB 전용칩, 셋톱박스	자체개발, 특히 이전단계의 경험에 기반하여 축적된 시스템 전반에 대한 지식기반 중요+다양한 요소기술 보유 결합하여 빠른 응용능력 최종제품의 아키텍처혁신	새로운 아키텍처 실험에 호의적인 '혁신적 사용자' 군의 중요성, 이후 대기업과 같은 '안정적 사용자' 와의 연계 통한 성장
원천기술 보유하고 제품 유통기에 진입	바이오신약, DMB Encoder, 마이크로프로세서	자체개발, 창업 이전단계의 모태조직(기초연구부문)에서 축적된 지식에 기반	대학이나 출연연, 대기업 소속 기초연구기관과의 긴밀한 연계

자료: 황해란(2006), "탈추격형 기업혁신활동 패턴의 분석", 한국과학기술학회 추계학술대회 발표문

선점하는 효과를 기대하는 혁신활동이다. 최근 일부 대기업을 중심으로 한 차세대 휴대인터넷 와이브로(Wireless broadband internet) 개발 사례 등이 이 범주에 포함된다고 할 수 있다.

즉 우리나라는 이제까지의 공정 및 제조능력 우위의 경쟁력 확보 전략으로부터 변화를 추구하여, 첨단제조기술과 어플리케이션 능력에 근거하여 자본·기술집약적 중공업 분야와 대량 커스텀화(Mass-Customization) 분야 등 시장과 기술의 차별화가 요청되는 분야에서 경쟁우위를 확보해 나가는 모습을 보이고 있다는 것이다.

4. 새로운 분업구조 재편과 아시아 혁신 클러스터

위에서 살펴본 글로벌 분업구조의 변화와 우리나라의 내부 역량의 진화는 향후 우리나라의 혁신클러스터가 세계적 분업구조 하에서 어떠

한 전략적 지향성(strategic orientation)을 가질 수 있을 것인가에 대한 판단의 근거가 될 것이다. 우선 우리나라를 위시한 아시아 혁신클러스터에의 위협요인과 변화 가능성에 대해 고찰한 후에 우리나라 클러스터가 가질 수 있는 전략적 가능성에 대해 탐색해 보도록 하겠다.

앞서 살펴본 글로벌 분업구조의 재편, 다국적 기업의 가치연쇄상 재배열(repositioning) 전략 등의 변화는 아시아 각국의 혁신클러스터에 위협 요인으로 작용할 가능성이 있다. 저부가 부문에서는 중국으로부터의 경쟁압박에 시달리고, 고부가 부문에서는 다국적 기업들이 내부통합화하는 경향을 보이고 있기 때문이다. 이러한 경쟁환경의 변화와 연동하여 아시아 각국의 혁신클러스터에 미치는 영향은 조금씩 다른 양상으로 전개되고 있다. 특히 중국에서의 메가클러스터의 도약에 따라 아시아 혁신클러스터에 영향을 미치는 경쟁압박은 다음 〈표 2〉와 같이 요약될 수 있다.

논 단

베트남과 말레이시아 등 제2군 후발개도국의 경우에는 중국의 부상에 따라 가장 크게 영향을 받을 것으로 예상되는 국가군들이다. 이미 이들 국가들이 특화하고 있는 저임기반 경공업 및 전자산업의 급속한 중국이탈 현상이 나타나고 있다. 한국, 대만, 싱가포르, 인도 등 제1군 후발산업국의 경우 중국의 메가 지역(Mega-region) 부상으로 예상되는 영향은 국가별로 조금씩 차이가 있다. 인도는 저부가부문의 소프트웨어 개발 분야는 중국으로 이전되거나 BPOs(Business Process Organizations), KPOs(Knowledge Process Organizations)로의 변신을 꾀하고 있음을 알 수 있다. 싱가포르의 경우에도 One-North 지역을 중심으로 의료 및 생명공학 분야와 멀티미디어 분야에서의 고부가가치 생산 분야로의 이전을 꾀하고 있으며, 공업단지외 항만개발 등 산업인프라를 정비하면서 동시에 화교자본 유치를 통해 자국 산업기반의 확대를 꾀하고 있다.

대만의 경우는 기존 우위 분야인 컴퓨터 및 반도체 등의 분야에서 단순제조기능은 중국으로 이전하되, 자국은 컴퓨터 및 반도체 분야에서의 통합솔루션 제공 등 선진국의 제조업 서비스화 경향과 유사한 산업구조 개편을 시도하고 있다. 예를 들면 컴퓨터 생산에 있어서 제품설계, 아키텍처, 생산, 품질관리, 마케팅 등 토탈 솔루션을 제공하고, 단순 생산기능 등은 중국기업으로의 하청생산을 통해 제공받는 방식으로 변화를 시도하고 있다.

요약하면, 한국, 대만, 싱가포르 등 아시아 1군 후발산업국가들은 저부가 생산관련 부문의 중국이전과 더불어 고부가 부문으로의 이전을 도모하고 있으며, 그 성패에 따라 향후 경쟁력에 많은 영향이 있을 것으로 예상할 수 있다. 이에 비해 2군 후발산업국들은 중국과의 직접적 경쟁으로 인해 더 큰 경쟁압박에 직면할 것으로 예상되고 있다.

〈표 2〉 중국 메가클러스터의 등장과 타 국가에의 영향

중국 6대 메가클러스터	타국가에의 영향	
베이징, 톈진, 화광 · IT 연구개발거점	한국	제조업의 서비스화 진전을 통한 제조업 기반 유지 및 인프라성 서비스 성장
둥베이 3성 · 국유기업 중심 중공업	대만	컴퓨터, 반도체 등 생산기능을 중국으로 이관, 서비스업 중심 전환
산둥반도 · 냉동야채와 가공식품 산지	베트남	저렴한 임금 기대 경공업 분야 진출 기업들의 중국 유출
주장 삼각주 · 세계최대 컴퓨터 산업집적	인도	생산비가 저렴한 소프트웨어 개발 부문 중국으로 이전
푸젠성 · 공업제품, 농산물	말레이시아	외국계 전자산업의 중국 유출
창장 삼각주 · 금융과 상업중심 도시	싱가포르	화교주축 중국 투자 가속화, 공업단지 개발, 항만개발협력 사업기회 확대 및 고부가부문 이전

자료: 삼성경제연구소(2005), 『아시아경제, 공존의 모색』에서 재구성

5. 우리나라 혁신클러스터의 전략적 지향성

위에서 언급한 상황을 고려하여 글로벌 분업 구조 재구조화 속에서 한국이 취할 수 있는 전략적 가능성들을 모색해 보도록 하겠다. 앞서 우리나라의 현재 경쟁력 원천이 제조기술 위주의 과거 패턴으로부터 첨단제조기술의 최첨단 영역 개척, 어플리케이션 능력에 근거한 제품차별화와 대량커스텀화(Mass-customization), 원천기술개발에 의한 글로벌 니치 신시장 개척 등으로 다변화되고 있음을 지적했다.

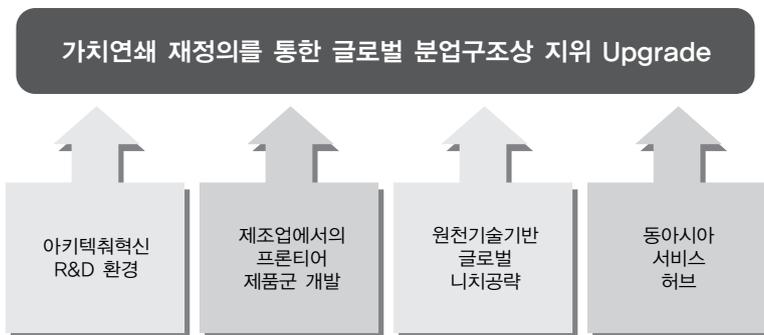
글로벌 경쟁구도의 변화와 우리나라의 내적 산업동학(internal industrial dynamics)의 변화에 비추어 볼 때 우리나라 혁신클러스터 전략 및 클러스터의 역할은 다음과 같이 정의될 수 있다. 첫째, 전통제조업 분야에서는 첨단제조공법의 개발과 기기 및 재료 등 공급업체와의 공동개발에 의한 프론티어 제품의 개발 등이 중요한 혁신의 원천으로 작용하고 있다. 따라서 전통제조업 중심의 혁신클러스터에서는 전통제조

업 기업과 공급업체간 연계 긴밀화를 통한 공동 제품개발 네트워크를 공고화하는 것이 중요한 혁신클러스터 전략으로 설정될 수 있다. 이러한 전통제조업 중심 부문은 기존 산업단지 중심의 혁신클러스터에서 추구할 수 있는 분야라 할 수 있다.

둘째, 글로벌 표준 장악은 아니지만 차별화된 신제품을 통한 니치시장의 장악을 위한 아키텍처 혁신을 들 수 있다. 이 경우에는 대기업을 중심으로 한 완제품 수출업체와의 연계에 의해 중소핵심부품 공급업체들이 새로운 부품의 개발과 완제품에의 장착에 의해 글로벌 시장에 새로운 제품을 출시(new to global market)하는 형태의 혁신활동이 추가 된다. 글로벌 대기업을 중심으로 한 부품, 소재 공급업체의 집적형태에 의한 클러스터가 해당된다.

세 번째는 원천기술 개발능력에 기초하여 글로벌 표준을 설정하는 유동기부터 진입하는 전략이다. 현재 IT 분야와 같이 글로벌 역량이 축적된 몇몇 분야에서는 원천기술을 근간으로 한 신제품 개발로 니치 시장을 공략하는 제품군을

〈그림 5〉 가치연쇄 재정의를 통한 글로벌 분업구조상의 지위 변화



발견할 수 있다. 우리나라가 원천기술을 보유하고 있는 MPEG 4 기술을 근간으로 한 방송사 인코더·디코더(Encoder/Decoder) 제품이나 DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 기기제품군 같은 경우가 이 범주에 해당한다고 볼 수 있다.

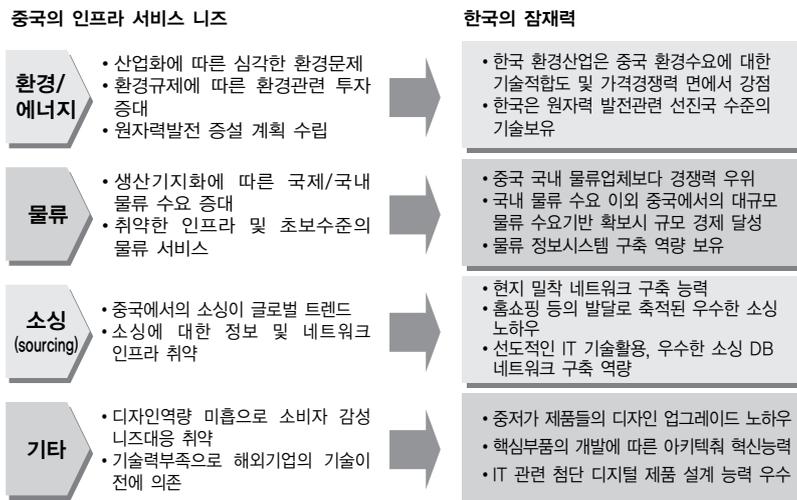
네 번째는 글로벌 다국적 기업의 가치연쇄 재구성 전략과 연동하여 아시아 지역에서의 광의의 서비스 허브 역할을 들 수 있다. 동아시아 지역에서의 지정학적 위치와 우리나라의 기술수준, 우수한 인적 자원 등의 경쟁력을 고려해 볼 때 다국적 기업의 중국진출을 위한 고부가가치 보완자(Value-added integrator), 중국 및 인도 인프라 서비스 시장에서의 참여 등의 방향성 정립을 통해 부가가치 고도화 파트너로서의 지위를 확보할 수 있는 가능성이 있다고 할 수 있다.

즉 전통제조업 글로벌 기업들이 생산이나 제품설계 등의 기존 경쟁우위 보다는 브랜드, 마

케팅, 고객관리만을 수행하는 새로운 모델로 전환하고 있는 점을 감안하면 우수한 인적자원 및 중급 이상의 기술수준을 보유한 우리나라 기업들이 이들 다국적 기업들의 중국이나 인도와 같은 대규모 경제권 진출을 위한 지역특화 어플리케이션 개발을 위한 제품설계, 지역특화 마케팅, 기타 물류 및 애프터서비스 등의 기능을 수행할 수 있는 근접지 파트너로서 시장에 진입할 수 있는 가능성이 크다고 할 수 있다.

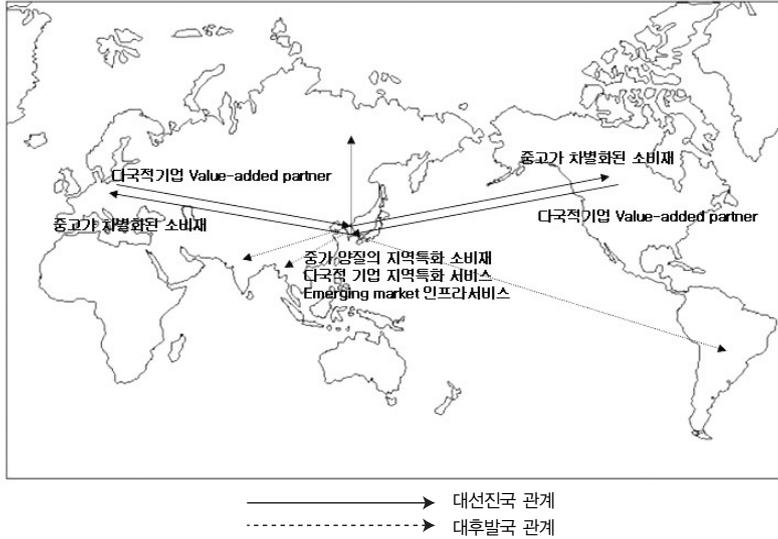
또한 대규모 투자가 진행되는 중국 및 인도, 러시아 등의 국가에서 향후 인프라 서비스 관련 수요가 대폭 증대될 것으로 예상되고 있다. 이러한 분야에는 환경/에너지, 물류, 아웃소싱과 관련된 IT DB, 홈쇼핑, 디자인 등의 분야가 포함될 수 있다. 현재 예상되고 있는 중국 및 인도 등 신흥경제(Emerging market)에서의 인프라 서비스 분야는 다음 <그림 6>과 같이 요약될 수 있다.

〈그림 6〉 중국의 인프라 서비스 니즈와 한국의 잠재력



자료: 선진산업강국기획단(2005), 2015 산업발전 비전과 전략

〈그림 7〉 글로벌 분업구조 내에서의 우리나라 혁신클러스터의 역할



이제까지의 논의에 기반하여 우리나라 혁신 클러스터가 지향할 수 있는 방향을 도출하면, 먼저 선진국과의 관계에 있어서는 중·고가의 차별화된 소비재를 공급하기 위한 첨단제조기술 및 시스템 업체와의 핵심부품 공동개발을 통한 아키텍처 혁신의 전진기지로서의 역할을 들 수 있다. 또한 다국적 기업이 중국이나 인도, 러시아 등 신흥시장에 진출시 지역특화된 서비스를 제공할 수 있도록 고부가가치를 부가하는 가치통합자 혹은 가치보완자(value integrator)로서의 역할을 수행하기 위한 허브로서의 역할이 기대된다.

한편 후발산업국과의 관계 측면에서 보면 중국 등의 신흥거대경제 수요에 부응할 수 있는 중저가의 지역특성을 반영한 어플리케이션 소비재의 공급과 더불어 이들 국가의 인프라 수요에 부응할 수 있는 고부가 지식서비스의 제공을 위한 집적지로서의 역할이 기대된다.

이제까지의 논의를 요약하면 글로벌 분업구

조의 변화와 현재 우리나라 산업의 내적 동력을 고려할 때, 혁신클러스터는 다음과 같은 네 가지 방향으로의 전략적 지향성을 가질 수 있다. 첫째, 우리나라가 전통적으로 강점을 보유하고 있는 제조업 분야에서의 프론티어 제품 개발 전초기지, 둘째, 완제품업체와 핵심부품업체의 공동개발에 의한 아키텍처 혁신 집적지, 셋째, 원천기술에 근간해 제품사이클에서의 선발자의 이익(First-mover advantage)을 향유할 수 있는 원천지식 창출지로서의 역할, 마지막으로 다국적 기업의 신흥거대경제권 진입을 위한 고부가가치 통합자(Value-added integrator)로서의 역할 등이 그것이다.

6. 혁신클러스터 추진 모델

앞서 검토한 혁신클러스터 글로벌화 모델 중 전통제조업 중심의 산업단지 모델을 제외한 아키텍처 혁신 집적지, 원천지식 창출지, 고부가

가치 통합지 등 세가지 모델에 대한 글로벌화 전개 방식을 검토해 보기로 하겠다.

□ 아키텍처 혁신 집적지 모델

아키텍처 혁신은 최종완제품 업체와 핵심부품업체간의 공동개발에 의해 글로벌 시장에 새로운 제품을 출시하는 경우를 의미한다. 아키텍처 혁신에 대한 정의는 새로운 설계방식의 도입이나 새로운 부품의 장착, 혹은 부품간 인터페이스를 새롭게 정의하는 등의 활동에 의해 새로운 개념의 제품을 만들어 내는 혁신활동을 의미한다. 예를 들어 휴대전화에 카메라 칩의 도입이 추가되면서 부품들의 전체적인 결합구조와 원칙이 변화하고 이 결과로서 카메라 폰이라는 차별적인 제품군이 등장하게 되는 것이다. 이러한 제품군은 휴대전화라는 큰 제품범주를 놓고 보면 제품표준에 급진적 변화를 초래한 것은 아니지만, 글로벌 시장에 새로운 플랫폼을 제공할 만한 파급효과를 가진 새로운 제품군을 출현시켰다는 의미를 갖는 것으로서 아키텍처 혁신으로 분류할 수 있다.

이와 같은 형태의 아키텍처 혁신이 가능한 것은 우리나라의 산업발전패턴과도 밀접한 연관이 있다. 우리나라는 대기업을 중심으로 산업이 성장해 왔으며, 대기업을 기술수준과 역량 고도화에 따라 몇몇 대기업은 글로벌 플레이어로 성장해 왔다. 초기 산업화 단계에서는 부품과 기술을 해외에 의존하여 완제품의 조립 생산, 공정기술 개발에 의한 생산성 향상 등에 혁신활동의 초점이 맞추어져 왔으나, 최근에는 첨단 공정기술의 선도, 프론티어 제품군을 개발할 수 있는 제품 설계 기술 등 기술의 심화 현상을 나타내고 있다. 특히 후발산업국의 추격 등

으로 인해 프론티어 제품개발 압력이 거세어지고 있어, 과거와 같이 기존 제품설계나 부품채택 등을 넘어서 새로운 부품개발과 제품설계 혁신을 통한 새로운 제품군의 개발 필요성이 높아지고 있다. 이러한 경쟁압력으로 인해 핵심부품을 공급하는 첨단중소기업과의 공동개발 필요성 또한 높아지고 있으며, 해외 및 국내의 기술력을 갖춘 첨단중소기업과의 협력이 활발해지고 있다.

이러한 형태의 아키텍처 혁신이 집적 형태로 일어날 수 있는 혁신클러스터 모델이 아키텍처 혁신집적지 모델이다. 우리나라의 산업동학을 고려할 때, 아키텍처 혁신 집적이 원활히 일어날 수 있는 지역은 대기업이 지역혁신의 추동을 제공하는 지역이라고 할 수 있으며, 수도권이나 아산-탕정 크리스털밸리, 울산 오토밸리 등이 가능성 있는 지역이라고 할 수 있다. 해외 사례로는 에릭슨을 중심으로 형성된 스웨덴 시스템 지역과 노키아를 중심으로 형성된 핀란드의 올루 지역을 들 수 있다. 이들 지역에서 선도기업은 전문특화분야에 대해서는 대학과 기업에서 파생한 벤처기업들과 협력하여 첨단기술을 빠르고 저렴하게 개발하고 있으며, 아웃소싱의 보편화를 통해 제품의 수명주기가 짧은 IT 분야에서 경쟁력을 유지해 나가고 있다.

아키텍처 혁신 집적지에서의 주요 혁신의 고리는 최종 시스템제품 생산자와 핵심부품 및 재료 등 공급자 간의 연계관계가 될 것이다. 시스템기기 제조업체들의 제품차별화를 위해서, 부품공급업체는 제조업체의 다양한 요구에 맞게 멀티미디어 능력을 구현한 칩을 신속히 설계하여 공급해 줄 수 있는 어플리케이션 구현능력을 갖추고 있어야 한다. 또한 부품공급업체가 시스

템 전반에 대한 기반적 지식을 갖추고 있어야 한다는 점도 핵심부품 개발에 있어 매우 결정적인 중요성을 갖는다. 많은 경우 핵심부품을 공급하는 기술기반 중소기업의 모태조직이 대기업 출신이라는 점에서 이러한 연관성을 뒷받침하고 있다.

아키텍처혁신 집적지 모델의 글로벌화는 해외로의 직접적 진출이나 외국기업의 유입보다는, 대기업을 연계로 한 글로벌 혁신네트워크에의 참여의 형태로 진행된다고 볼 수 있다. 따라서 혁신클러스터 발전과 글로벌화의 중추적 역할을 담당하는 것은 글로벌 시장에서 활동하는 대기업이나 중견 시스템 업체라고 할 수 있다.

대만의 신축과학단지에는 이러한 중견시스템 업체 혹은 허브 기업의 육성 사례를 잘 보여주고 있다. 대만은 전통적으로 중소기업 위주의 산업구조를 가지고 있어 규모경제 달성에 매우 취약한 특징을 지니고 있다. 신축과학단지 내에서는 유연성을 기반으로 세분화된 가치사슬내 특화 전문기업들 간의 분업관계를 통해 규모의 불이익을 극복하고자 하는 시도들이 나타나고 있다. 이러한 네트워크 관계를 기반으로 한 이업종(cross-sectional) 비즈니스 구조를 통해 중핵기업과 특화 전문기업들 간의 협력과 분업에 의한 비즈니스 활동을 전개하고 있다. 중핵기업은 자본을 통제하고 각기 다른 가치사슬 내에서 활동하는 특화 전문기업들은 특화된 활동에 집중함으로써 고정자본비용의 무거운 부담을 덜고 빠른 시간 내에 생산량과 생산제품을 용이하게 변경해 나가고 있다.

Automata Design을 예로 들면, Compaq의 대량주문을 계기로 FCI, Miac, Acer 등의 PC 시스템 업체와 연계하여 납품하면서 성장하

였고, 이 과정에서 중핵기업인 Automata Design이 재정과 마케팅을 담당하고, 전문생산 서비스 업체들이 생산을, 그 하위에 2차 부품 및 주변기기 공급업체들이 공급군을 이루는 식의 네트워크를 형성하였다. 다만 신축단지의 글로벌화는 중핵기업을 중심으로 네트워크 형태로 연합된 공급기업군들이 다국적 기업의 글로벌 생산네트워크에 긴밀히 편입됨으로써 성장한 모델이라고 할 수 있다.

□ 원천지식 창출지 모델

두 번째 모델은 원천지식 창출지 모델이다. 최근 우리나라 기술기반 기업 중 원천기술에 근거하여 제품개발활동과 국제표준화 활동을 전개하고 있는 기업들이 등장하고 있다. 특히 산업기술의 수준이 높은 IT 분야 등에서 이러한 현상이 발견되고 있다. 예를 들어 DMB 관련기기나 MPEG 4 기술을 활용한 방송기기, 마이크로프로세서 등의 분야에서 대기업 뿐 아니라 원천기술을 보유한 첨단기술기반 기업들이 신제품개발활동과 표준화 활동을 진행하고 있는 사례를 발견할 수 있다. 이와 같이 원천기술력을 보유하고 있는 기업들은 주로 모태조직이 기초연구부문이라는데 특징이 있다. 기초연구부문에서 산출된 원천지식을 상업화한 사례들이라 할 수 있으며, 주요한 혁신의 원천이 기초연구부문과의 연계에서 비롯되고 있다.

원천기술에 기반하여 개발되는 기술은 세계 최초로 개발되어 검증되지 않은 기술이므로 기술의 시험, 평가를 위한 시험·평가 및 테크니컬 서비스의 제공을 위한 연구개발서비스업 인 프라가 매우 중요하다. 또한 제품의 검증을 위한 테스트베드의 제공도 원천지식 창출지로서

의 클러스터 모델에 중요한 의미를 갖는다.

원천지식 창출지로서의 혁신클러스터 모델의 글로벌화 전략의 방향은 다음의 두 가지로 요약될 수 있다. 첫번째, 외향적(Out-bound) 측면에서는 원천기술을 기반으로 기업활동을 전개하는 글로벌 첨단중소기업의 집적 및 육성을 통한 세계시장 공략이다. 예를 들어 대덕연구개발특구는 원천기술과 관련된 지식 인프라가 매우 우수하므로 정부출연연구기관 및 기타 기초연구부문으로부터의 창업 촉진을 통해 이러한 원천기술기반 기업군을 육성할 수 있는 좋은 조건을 갖추고 있다고 할 수 있다. 원천기술에 근거한 첨단제품 생산기업들을 육성하여 글로벌 시장에서 표준을 장악하여 새로운 시장을 개척하거나, 기술 자체의 라이선싱을 통해 지식 판매기업으로서 성장하는 모델을 상정할 수 있다.

두 번째로 내향적(In-bound) 측면에서는 원천기술개발과 사업화를 위한 지원 인프라 조성을 통해 아시아 지역의 연구개발 및 사업화를 위한 허브로서 자리매김하는 것이다. 한편으로는, 시험·평가·테크니컬 서비스 등 기술지원 관련 인프라와 인력의 양성, 다른 한편으로는, 이러한 원천기술을 사업화할 수 있는 경영관련 소프트웨어 인프라의 구축을 통해 아시아 지역의 연구개발 사업화를 위한 허브로서 육성하는 방안이다. 또한 사업화 지원 인프라의 하나로서 첨단기술제품의 테스트베드로서의 브랜드 이미지를 구축함으로써 아시아 시장을 겨냥하는 글로벌 기업들의 테스트베드, 혹은 아시아 선도 기업들의 첨단기술제품의 테스트베드로서 자리매김하는 것도 이러한 원천지식 창출지로서 추구할 수 있는 모델의 하나라 할 수 있다.

요약하면, 원천기술개발과 사업화를 위한 기술적 인프라 및 사업화 소프트웨어 인프라 구축을 통해 양질의 지식생산 및 사업화, 테스트베드 서비스를 제공함으로써 글로벌 수준, 특히 아시아 지역에서의 원천기술의 사업화를 위한 허브로서 성장하는 모델이 대덕이 추구할 수 있는 글로벌화 모델의 하나로 볼 수 있다는 것이다.

□ 고부가서비스 통합지(Value-added integrator) 모델

세 번째 혁신클러스터 모델은 지식서비스를 통한 고부가가치 통합지로서의 모델이다. 고부가가치 통합지는 지식서비스 활동을 통해 글로벌 다국적 기업들이 아시아 시장 겨냥을 위한 고부가가치를 창출하도록 지원하는 기능을 담당하거나, 중국 등 거대 신흥경제의 인프라 관련 서비스 시장에서의 참여를 주요 시장목표로 삼을 수 있다.

고부가가치 통합지로서 글로벌화 모델을 추진하기 위해서는 지식기반 비즈니스 서비스 분야의 전략적 육성이 선결되어야 한다. 비즈니스 서비스 분야에는 연구개발업, 법률관련 서비스업, 회계, 엔지니어링, 기술서비스, 시장조사 및 텔레마케팅 등의 분야가 포함된다. 우리나라 전체를 놓고 볼 때 지식기반 서비스 부문이 전체 서비스업에서 차지하는 비중은 사업체수로는 11.0%, 종사자수로는 28.5%에 불과하나, 영업이익은 무려 72.0%를 차지하고 있어 매우 고부가가치 창출 사업임을 알 수 있다. 또한 이러한 업종들은 대규모 산업단지 조성을 필요로 하지 않는 업종이다.

고부가가치 통합지 모델을 추구함에 있어 크

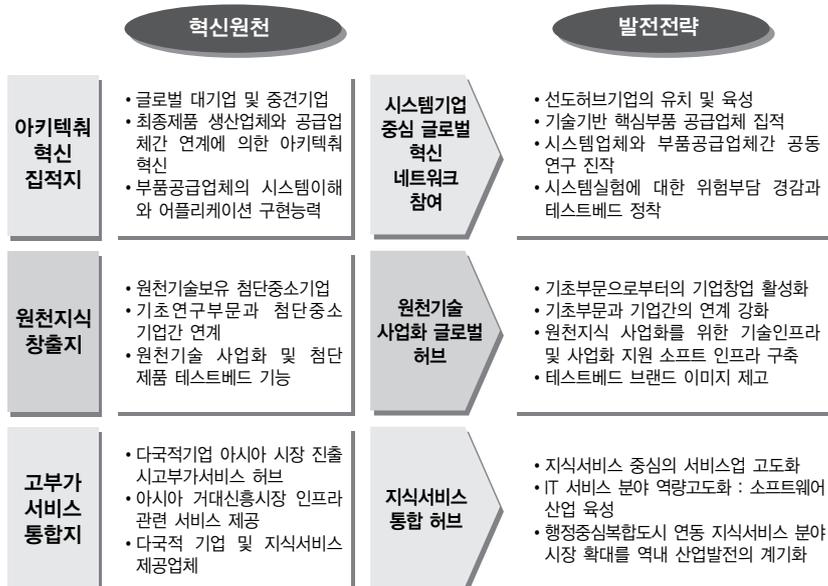
게 두가지 방향의 전개가 가능하다. 첫 번째는, 다국적 기업들에의 고부가가치 서비스 제공 측면 중심의 접근이다. 앞에서 검토한 바와 같이 글로벌 다국적 기업들은 가치연쇄의 재통합 및 제조업의 서비스 기업으로의 변신을 통해 자사의 위치를 재정 의하고 있다. 특히 과거 제조업이었던 기업들이 대규모 생산시설 없이 브랜드, 마케팅, 고객관리 등만을 수행하는 새로운 모델이 등장할 것으로 예상되고 있다. 더구나 제품 생산을 위한 가치연쇄가 분절화되고 디지털화 되는 경향이 나타남으로써 제품설계, 물류, 서비스 등 많은 부분이 아웃소싱이나 네트워크에 의해 처리될 수 있는 가능성이 커지고 있다. 따라서 다국적 기업들도 지역특성에 맞는 제품설계나 물류, 고객서비스 등의 고부가서비스를 아웃소싱하거나 지역거점 설립을 위해 허브 역할

을 담당할 수 있는 경쟁력 있는 지역을 탐색하게 될 것이다.

두 번째는 증가하는 거대신용경제의 인프라 수요 증대를 공략하는 접근이다. 중국 경제의 확대에 따라 환경과 에너지 문제 해결을 위한 원자력발전 증설, 환경산업 투자, 중국의 생산기지화에 따른 국제/국내 물류 수요 증대, 아웃소싱에 대한 정보 및 네트워크 구축 증대, 디자인, 제품설계 능력 등의 부문에서 급성장이 예상되고 있다. 특히 원자력 발전이나 IT 기술을 활용한 소싱(Sourcing) 관련 DB 구축, 물류네트워크 서비스, 중저가 제품의 설계 및 디자인 등이 공략가능한 분야가 될 것이다.

인도의 뱅갈로르의 사례를 살펴보면 초기에는 다국적 기업의 콜센터 등의 단순 서비스 제공으로부터 출발하여 BPOs(Business Process

〈그림 8〉 혁신클러스터 글로벌화 모델



Organizations)나 연구개발서비스 등의 분야로 진화해 나가고 있음을 참고해야 할 것이다. 인도의 사례를 통해 가능분야를 탐색해보면 비즈니스프로세스의 일정부분을 서비스하는 비즈니스 서비스(BPO) 분야에는 인사, 회계, 감사, 고객관리, 텔레마케팅, 세금납부, 자료관리, 클레임처리 등의 분야가 있다. 여기에서 한걸음 더 나아간 것이 법률 DB 검색, 디지털 콘텐츠 개발, 애니메이션, 데이터처리, 엔지니어링, 디자인, 원격유지보수, 원격지 온라인교육, 금융회계, 리서치 등을 포괄하는 보다 고부가가치 창출 서비스 분야가 있다.

인도의 BPO 산업발전은 2000년 이후 5~6년간 급속한 성장을 이루어 왔다. 2000년 이후 인도 BPO 공급규모는 연평균 44.2% 성장하여 2002~2003에는 약 20억 달러, 2012년에는 약 640억 달러로 성장할 것으로 예측되고 있다. 즉 BPO 산업은 성장기간이 장기간이고 단지조성 등 하드웨어 인프라가 많이 필요한 제조업에 비해 인력과 소프트웨어 인프라만 갖추어지면 단기간에 성장이 가능하다는 측면에서 혁신클러스터가 추구해 볼 수 있는 성장산업의 하나라고 할 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 글로벌 분업구조의 재편과 우리나라 기업들의 내적 동력을 고려할 때 아키텍처 혁신집적지, 원천지식창출지, 고부가서비스 통합지 등의 세 가지 형태의 새로운 혁신클러스터 모델의 가능성을 모색해 볼 수 있다. 싱가포르, 중국, 말레이시아 등 아시아 후발산업국들의 혁신클러스터 정책은 글로벌 분

업구조와 밀접히 연관되어 있다. 우리나라는 다국적 기업과의 연계보다는 국내 대기업과의 연계 하에 형성된 산업클러스터가 주류를 이루고 있다고 할 수 있다. 그러나 향후 글로벌 경쟁환경의 변화가 급격히 진행될 것으로 예상됨에 따라 글로벌 분업구조와 기업 혁신활동의 방향성 변화 등을 고려한 혁신클러스터 육성전략이 수립되어야 할 것이다.

【주】

- 1) NassCom-Mckinsey의 예측치, 임덕순 (2006)에서 재인용.

【참고문헌】

삼성경제연구소(2005), 『아시아경제, 공존의 모색』.

선진산업강국기획단(2005), 『2015 산업발전 비전과 전략』.

임덕순(2006), 『BRICs 국가의 부상과 과학 기술정책적 대응방안(II): 인도와 브라질을 중심으로』.

황혜란(2006), “탈추격형 기업혁신활동 패턴의 분석”, 한국과학기술학회 추계학술대회 발표문.

황혜란(2006), 대덕연구개발특구 세계화 전략도출을 위한 기초연구, 대전발전연구원.