

스웨덴 혁신클러스터구축전략: 시스타 사이언스시티

Strategy for Building Innovative Cluster in Sweden: A Study on Kista Science City

박 상 철

스웨덴 고텐버그대학교 상법대학/ 한국산업기술대학교 지식기반기술에너지대학원 (scpark@kpu.ac.kr)

Abstract

본 논문에서는 국가경쟁력 향상 및 지역발전 전략의 일환으로 유럽에서는 이미 오래전부터 시작된 클러스터구축전략을 대상으로 하고 있다. 특히 20세기 말 경제의 세계화 과정과 함께 지리적 개념을 뛰어넘는 지속발전 가능한 혁신클러스터 구축이 중요한 연구대상으로 형성되고 있다. 이 중 미국의 첨단산업의 메카인 실리콘밸리와 경쟁관계에 있는 스웨덴의 시스타 사이언스시티는 우리에게 많은 점을 시사할 수 있다.

1. 머리말

1990년대 냉전체제 이후 세계경제는 **세계화** (globalization)과정을 강화하게 되어 자본, 기술, 인력자원의 활발한 교류로 인해서 국가 및 국경의 개념이 매우 희박하게 되어가고 있으며 국가와 다국적 기업들과의 관계도 매우 복잡하게 이루어지고 있다. 이러한 세계 경제 환경의 변화와 함께 동시에 일어나고 있는 현상이 **지역화** (localization)과정이다. 국가 간 자본, 기술, 인력의 원활한 이동이 특정국가의 전 지역으로 이동되는 것이 아니라 특정국가의 특정지역에 투여되는 것은 그 지역이 보유하고 있는 독특한 경쟁력이 존재하고 있기 때문이다.

따라서 지역의 경쟁력은 곧 국가의 경쟁력을 강화하고 해당지역에서 산업 활동을 수행하고 있는 기업들의 경쟁력을 향상시키게 된다. 이러한 이유로 인해서 각 기술선진국들은 지역의 경쟁력을 강화시키기 위해서 지역혁신체제를 구축하고 이를 지속적으로 발전시키기 위한 다양한 정책 시행, 법적 체제 정비, 경쟁 및 협력 프로그램 등을 구축하고 있다.

지역 간 불균형 문제는 세계화 과정 이전에도 존재하고 있었으나 지역화 과정이 강화되면서 지역 간 격차는 더욱 심각한 상황에 이르렀다. 이러한 현상을 유발시키는 가장 중요한 이유 중의 하나는 지역 간 경쟁이 매우 빠른 속도로 확산되고 있기 때문이다. 지역 간 경쟁은 특정지역이 보유하고 있는 비교우위를 더욱 강화시키도록 자극하였으며 이를 확보하지 못한 지역은 경쟁에서 패배하게 되는 것이 현실적인 상황이다.

비교우위를 확보한 지역은 자본 및 신기술의 지속적인 유입을 가능하게 하며 지역의 경제 및 산업발전을 창출하게 된다. 그 반대로 비교우위를 확보하지 못한 지역은 자본투자자 및 과학기술자의 선호대상에서 제외되므로 지역산업의 퇴보를 경험하게 된다. 이점이 지역 간 불균형 문제를 유발시키는 핵심이다. 이러한 지역 간 불균형 문제를 해소시키기 위해서 기술선진국들은 해당지역의 기업, 대학, 정부기관 등이 핵심주체가 되는 **지역혁신체제**를 구축하여 각 지역의 개발능력을 극대화시키고 있다. 즉, 지역혁신체제의 구축은 지역의 특화산업을 발전시켜 비교우위를 확보하게 하며 자본과 신기술의 유입을 지속적으로 가능하게 하는데 결정적인 역할을 수행하고 있다.

스웨덴의 경우 **지역혁신체제** 구축 및 **클러스터 육성정책**이 지역 간 불균형을 시정하고 지역 간 균형발전 및 경쟁력 제고를 달성한 과정에서 혁신주체들의 역할분담이 매우 분명하게 정립되어 있으며 이는 각 주체들의 명확한 책임정립을 가능하게 하였다. 뿐만 아니라 스웨덴의 상이한 문화적, 정치적, 경제적 상황 하에 시스타 사이언스시티를 통하여 지방산업 허브구축 전략과 기술혁신 주도 운영체제를 명확하게 이해할 수 있다.

2. 이론적 배경

기술혁신과 관련된 이론들로서는 기술혁신의 순차적 단계를 강조하는 선형모델 (linear model)이 주로 인용 된다 (Massey et. al, 1992). 기술혁신 모델인 선형모델은 기술추동 모델 (technology push model)과 수요견인 모델 (demand pull model)로 이루어져 있다. 전자는 공급측면인 연구개발 활동에 주목하고 후자는 수요측면인 사용자의 필요를 강조하고 있다. 그러나 실제 기술혁신 과정에서 수요측면과 공급측면이 서로 확연하게 구분되지 않고 있으며 두 측면이 지속적으로 영향을 주고 받는 관계로 파악되고 있다. 따라서 선형모델의 단점을 보완할 수 있는 대체모델로서 연쇄 연결 모델(chain-linked model)이 개발되었다 (Kleine & Rosenberg, 1986). 이 모델은 연구개발부문, 생산부문, 마케팅부문 등이 기술혁신과정에서 거의 동등한 중요성을 지니고 있으며 각 부문의 활동이 일방적인 관계가 아니라 다 방향 적인 피드백 관계를 갖고 있다. 이는 기술혁신을 효과적으로 달성하기 위해서는 연구 및 개발, 생산, 마케팅관련 혁신요소들의 네트워크 및 기업 대학, 연구기관 사이의 네트워크 구축이 필요하다. 이상이 **전통적인 기술혁신이론** (traditional innovation theory)이다.

전통적 기술혁신이론은 **대량생산체제** (mass production system)에서는 적합한 이론으로 간주되었으나 후기산업사회와 지식기반사회 (knowledge based society)에서 발생하는 기술혁신과정은 자세히 설명하지 못하고 있다. **다품종소량생산양식과 지식기반생산체제** 하에서의 기술혁신은 기술개발과정뿐만 아니라 사회적 환경 등과 밀접한 관계를 갖고 있다고 **신기술혁신이론** (modern innovation theory)은 설명하고 있다 (Felsenstein, 1994). 더 나아가 신기술혁신이론은 기술혁신은 단순히 연구개발 활동을 통해서만 이루어지는 것이 아니라 기업체간 그리고 그들이 보유하고 있는 환경들 간의 상호작용 (interaction)을 통해서 이루어지고 있다고 설명하고 있다 (Smith, 1994). 후기산업사회와 지식기반사회의 기술경제 패러다임을 설명하기 위해서 룬드발과 존슨 (Lundvall/Johnson)은 현재 널리 퍼져있는 정보, 컴퓨터, 통신기술 (information,

computer, telecommunication), 유연한 전문성과 기술혁신을 바탕으로 한 학습경제 (learning economy)의 개념을 사용하고 있다 (Lundvall & Johnson, 1994). 또한 아스하임 (Asheim)은 집적경제체제가 지식기반을 바탕으로 비공식적인 행위에 의한 학습 (learning by doing)과 사용에 의한 학습 (learning by using)을 통해서 기술혁신을 자극할 수 있다고 설명한다. 따라서 학습지역에서의 기술혁신은 구조적 기술혁신이라고 불리며 전략적인 기술혁신정책으로 간주되는 지역혁신체제의 초석이라고 주장하고 있다 (Asheim, 1997).

이외에도 90년대 초반부터 등장한 이론은 기술혁신이 각 혁신주체들이 혁신활동을 최대 로 추진하는 과정에서 각 과정마다 지식을 축적하고 단계별 다양성 및 차별성을 창출한다는 **기술혁신 과정이론** (a path dependent theory)이 대두되었다 (OECD, 1992). 그러나 기술혁신 과정이론은 특히 경기침체기, 대량 실업사태 발생, 국가 및 지역경쟁력 상실 등 경제내부효과가 급격하게 악화될 때는 정상적으로 가동되지 않는 잠금 현상 (a lock-in phenomenon)의 위험성이 있다고 쉐인스톡 (Schienstock)은 주장한다 (Shienstock, 1997). 이러한 잠금 현상을 타개하기 위해서 각 혁신 주체는 상호연계관계 강화뿐만 아니라 신규 경영기술 습득, 지속적인 구조조정, 고용인 교육, 신규 인프라 구축, 정부정책개발, 공공기관 조직개편 등을 지속적으로 단행하는 **기술 혁신과정 창출이론** (a new path-creating innovation theory)을 데이비드 (David)는 주장하고 있다 (David, 2000). 기술혁신 창출과정에서 쉐인스톡은 핵심혁신주체 중 **정부의 역할**이 가장 중요하다고 주장한다.

따라서 본 연구의 이론적 배경은 신기술혁신이론 (modern innovation theory)을 바탕으로 하는 학습경제 (learning economy)이론과 기술혁신창출 (a new path-creating innovation theory)이론이다.

3. 스웨덴 지역혁신체제

3.1. 지역혁신체제 개념

국가 경제성장을 주요 목표로 한 **국가경쟁력** 향상을 위해서 추구되어온 과학기술정책은 90년대에 들어 양적인 경제성장보다는 질적인 경제성장을 추구하고 사회적 그리고 환경적 문제 해결에 보다 많은 관심을 기울이게 되었다. 이러한 문제해결을 국가적 차원에서 적극적으로 추진하고 있는 것이 현재의 일반적 상황이다. 문제해결의 접근방법이 중앙정부 차원에서 추진하는 범위도 있으나 동시에 지방정부 차원에서 해결하려는 경향도 매우 강하다.

기존의 지역발전정책은 산업체 유치에 중점을 두고 행하여져 왔기 때문에 지역 간 이익창출 능력, 기업유치, 하부구조의 측면에서 많은 불균형을 초래하였다. 이러한 불균형을 기술혁신에 기초하여 지역발전을 추진하고 **지방정부가** 주체가 되어 다양한 정책수단을 활용하여 지역경제 및 국가경제의 발전을 추구하는 정책이 **지역혁신정책**이다 (Meyer-Krahmer, 1990).

1980년대 이후 세계경제 및 과학기술환경이 급변하는 상황 하에서 국가의 과학기술 능력을 효율적으로 활용하여 국가경쟁력을 강화하고 경제발전을 지속시키기 위한 정책수단으로서 국가혁신체제 이론이 대두되었다. 국가혁신체제는 국가적 차원의 혁신체제이며 이를 지역적 차원에 적용하면 국가혁신체제의 하위 시스템 개념으로 지역혁신체제가 형성된다. 즉 이들의 총합이 국가혁신체제를 구성하는 것이다 (정 선 양/이 장 재, 1998).

지역혁신정책에서 활용되고 있는 정책수단은 개별 연구생산자들의 양적 질적인 확대와 연구의 궁극적인 수요자로서 **중소기업**의 혁신능력 배양에 초점이 맞추어지고 있다. 그 이유는 중소기업이 지역혁신체제의 가장 중요한 핵심 구성요소이기 때문이다 (Simon, 1998).

3.2. 스웨덴 지역혁신체제

스웨덴의 지역혁신체제는 **기술혁신 집적지역** (innovative cluster)을 중심으로 발전하여 왔다. 따라서 자동차산업, 철강 및 신소재산업, 정보통신산업, 생명공학산업 등 다수의 세계적인 수준의 기술혁신 집적지역이 존재하고 있다. 성공적인 기술혁신 집적지역은 모두 지역을 거점으로 성장하여 왔으며 독특한 역사적 배경을 갖고 있는 공통점이 있다. 즉 특정지

역에 집중되어 있는 **특정 지역환경** (local environments)이 각 기술혁신 집적지역의 경쟁력을 형성하는데 가장 중요한 요소로 인식되고 있다. 이 외에도 다수의 지역혁신 주체들이 연계하여 기술혁신 창출을 저해하는 요소들을 제거하면서 지역혁신 환경을 강화하고 있다. 이를 위해서 가장 중요한 작업은 명확한 공동의 목표를 설정하여 이를 추진하는 것이다.

기술혁신 집적지역 그리고 **집적지역 육성 정책** (cluster policy)에 관한 명확한 개념정립은 학계에서 아직 이루어지고 있지 않다. 기술혁신 집적지역을 설명하는 개념들로서 산업네트워크 (industrial network), 산업체제 (industrial system), 기술체제 (technology system), 자원부문 (resource areas) 등이 유사한 개념으로 현재 사용되고 있다.

위의 개념들은 모두 각 참여 주체들 간의 **상호연계성**에 주로 초점을 맞추고 있으며 집적효과는 대부분이 집적지역 내에 위치하고 있는 주체들의 지리적 집중이 다양한 외부적 파급효과를 창출하는데 관심을 나타내고 있다.

그러나 집적지역 육성정책은 집적지역 내 혹은 그 주변지역에서 활동하고 있는 주체들의 전략적 업무수행능력을 강화하기 위해서 시행되고 있다. 따라서 이 정책은 선택적이며 타 정책들로 대체될 수 없는 특성을 갖고 있으며 일반적으로 경쟁정책, 세제정책, 교육정책 등으로 변형되어서 추진될 수는 있다.

집적지역 육성정책은 새로운 형태의 정책이 아니라 다수의 기술혁신 집적지역을 창출하고 이를 발전시키기 위한 전제조건들을 창출해 나가는 **정책적 협력체제**를 의미한다. 따라서 이 정책은 국가 내 한 특정 기술혁신 집적지역의 국제경쟁력 강화를 위해서 수행되기도 하며 전체 기술혁신 집적지역의 전략적 발전을 위해서 추진되기도 한다.

3.3. 기술혁신 집적지역 (innovative cluster)

스웨덴은 2002년 12개의 기술혁신 집적지역을 보유하고 있으며 2005년 말 5개의 집적지역을 확대 할 계획을 갖고 있다. 한 특정지역에 집중되어 있는 형태가 아닌 전국적으로 균형 있게 분포되어 있으며 산업별 집적지역은 38개에 이른다. (표 1 참조) 1990년대 이후 기술혁신 집적지역에 관한 전망은 국가 및 지역발전

과 긴밀한 관계를 갖고 있는 것으로 인식되었다. 이는 지역발전 가능성을 최대한 활용하기 위해서 사업의 진행과정에 중점을 두고 있다.

기술혁신 집적지역에 고용된 고용인구는 약 140만 명에 이르며 이는 전체 노동인구의 37%를 차지하고 있다. 또한 기술혁신 집적지역의 경제성장이 1997년에서 2002년 사이 평균 12%에 달하고 있는 반면에 타 지역의 경제성장은 평균 6%에 그치었다(Lindqvist/Malmberg, 2003). 기술혁신 집적지역 구축은 지역발전 활성화를 위해서 각 참여주체들의 역할 및 업무분담을 규정하고 있으며 장기적 차원에서 전문인력, 모험자본, 신규기업 등의 유입을 위해서 참여주체들의 부가 가치 창출에도 전념하고 있다 (NUTEK, 2001) (표 2 참조).

집적지역의 개념은 기존의 산업부문개념 (concept of sectors)과 특정산업(industry)개념을 대치하고 있다. 일반적으로 산업부문을 지나치게 광범위하고 특정산업은 매우 협소한 개념이다. 따라서 집적지역은 동종 및 이종간 산업이 지리적으로 특정지역에 생산활동을 영위하고 있는 **중간적 개념**으로 사용된다.

복수의 특정산업이 집적지역에서 생산활동을 수행하는 중요 목적들은 지식관련 전략부문 내에서 참여기업들 간의 왕성한 상호 교류를 가능하게 하고 이들 기업들과 이 외의 구성요소들인 학계, 연구기관, 지방정부 등과도 원활한 상호연계 활동을 구축하기 위해서이다. 따라서 집적지역은 경제성장, 지역혁신 등을 창출하는 **총체적 개념**으로 사용되고 있다.

표 1: 스웨덴 주요 기술혁신 집적지역

지역	특화집적산업	핵심 생산품
노르보텐(Norrbotten)	자동차 주행시험	자동차 주행 인프라
우메오(Umeo)	생명공학	생명공학, 의학, 실험실 기구
비스터보텐(Vasterbotten)	산림산업	산림산업 관련 생산품
다랄나(Dalarna)	반도체 액정(LCD)	LCD 관련 생산품
스톡홀름(Stockholm)	통신 미디어, 엔터테인먼트	정보통신, 이동전화, 통신장비
쇼르란드(Sormland)	정보디자인	디자인
홀스프레드(Hultsfred)	음악, 디지털 미디어	디지털 관련 음악
베스트라 요타란드(Vastra Gotaland)	오디오 비디오	필름
그노쇼(Gnosjo)	폴리머	플라스틱, 폴리머
스모란드(Smoland)	알루미늄	알루미늄
칼스크로나(Karlskrona)	정보통신, 통신	통신장비
요레순드(Oresund)	제약, 의약	의약품

Source: NUTEK, Innovative Clusters in Sweden, 2001

표 2: OECD 회원국가들의 기술혁신 집적지역 형태

회원국가	집적지역 형태
오스트레일리아	생산 네트워크, 기술혁신 네트워크, 연계 네트워크
벨기에	생산 네트워크, 기술혁신 협력 네트워크
덴마크	자원집적지역
핀란드	특수지식보유 기업들의 조화
이태리	각 산업간 지식교류
캐나다	기술혁신체제
멕시코	각 산업간 지식교류
네덜란드	생산 네트워크, 신규집적지역 육성
스위스	기술혁신 네트워크
스페인	기술혁신 체제
영국	지역 기술혁신 체제
스웨덴	각 산업의 기업과 연계된 체제
독일	동종기업간 기술혁신
미국	생산 네트워크, 신규 집적지역 육성
오스트리아	산업지역

Source: A. T. J. & den Hertog, Cluster Analyse & Cluster-based Policy in OECD-countries, 1998

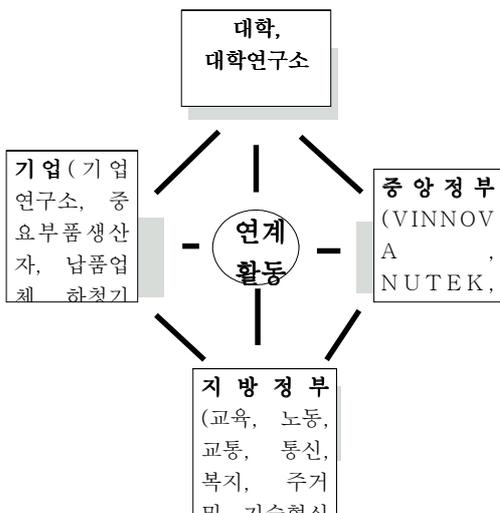
3.4. 지역혁신 생태계 (Regional Innovative Habitate)

지역혁신체제 구축을 위해서는 다양한 혁신주

체 (대학, 기업, 정부)들의 역할정립과 이들의 긴밀한 연계관계 구축이 필수적이다. 이를 위해서 가장 중요한 매개체로 활용되는 것이 다양한 주체들의 의견을 교환할 수 있는 대화의 장을 형성하는 것이 급선무이다. 이외에도 각 주체들이 연계관계를 통해서 상호 이익을 창출할 수 있는 윈윈(win-win)전략 형성과 이를 지속화 할 수 있는 체제구축이 중요하다.

지역혁신 생태계로서 중요주체 중 하나인 대학은 다양한 연구소를 중심으로 기업과 연계활동을 통하여 신기술을 신제품생산에 접목시킬 수 있어야하며 동시에 교육활동을 통하여 지속적인 고급인력 양성을 수행하여야 한다. 기업은 기업연구소, 중요부품 생산자, 하청기업, 납품업자 등 다양한 주체들로 구성되어 각 기업의 이윤창출을 최대의 목표로 설정하고 있기 때문에 타 주체들과의 연계관계 형성이 이윤창출에 도움이 된다고 판단되면 다양한 협력체제 구축을 주저하지 않는다. 따라서 대학은 **신기술 창출 능력 배양**, 정부는 **신속한 행정서비스 제공능력**을 강화할 때 해당지역으로 기업유도는 매우 자연스럽게 형성된다. 정부의 기능으로 중앙정부는 국가혁신체제 구축에 전념하여 지역혁신체제가 형성될 수 있도록 기술혁신 환경을 조성하고 지방정부는 구체적인 기술혁신 환경 하부구조 (교육, 노동, 복지, 교통, 통신, 주거 및 기술혁신 환경)를 강화하여 지역의 경쟁력을 향상시켜야 한다. (그림 1 참조)

그림 1: 지역혁신 생태계 (Regional Innovative Habitate)



Source: Author's own adaptation

4. 시스타 사이언스시티 (Kista Science City)

4.1. 배경

시스타 사이언스시티는 스웨덴의 수도 스톡홀름의 외곽지역인 시스타 (Kista)에 위치하고 있으며 시내 중심지와 스톡홀름 아르란다 (Stockholm-Arlanda) 국제공항에서 자동차로 15분 내에 도착할 수 있는 지리적 이점을 지니고 있다. 시스타 사이언스시티는 유럽 내 정보통신산업부문 관련 가장 역동적인 첨단과학기술단지로서 인정받고 있다.

시스타 사이언스파크가 현재 입주하고 있는 곳은 1905년 의회의 결정에 의해 예르바 펠렛 (Jaervafaellet)이라는 군 주둔지로 선정된 곳이다. 군사지역으로 발전을 거듭하면서 군사시설지역을 점진적으로 확대하였으나 1953년 고도로 발달된 군 장비의 보안조치가 증대되면서 군 주둔지로서는 부적합하다는 정부조사단의 판정을 받게 되었다. 이후 1970년 예르바 펠렛 군 주둔지는 폐쇄되고 예르바 펠츠 콤문 (Jaervafaeltskommun) 지방자치단체는 군 주둔지를 당시 23,372 크로나 (약 3,575,916원)를 지불하고 인수하였다 (Kista Science City, 2004).

1970년대 초는 스웨덴이 경제적으로 고도 성장을 구가하는 시기로서 수도인 스톡홀름에 주택난이 가중되는 시기로서 수도 외곽지역의 확대가 불가피한 시점이었다. 따라서 수도 외곽지역인 시스타, 아칼라 (Akalla), 후스뷰 (Husby)를 포함한 시스타 개발계획이 예르바 (Jaerva) 지역에 추진될 것을 결정하였다. 이로서 시스타의 변화가 시작되었으며 당시에도 시스타는 스톡홀름의 미래 성장에 중요한 의미를 갖게 되었다.

당시 시스타 개발계획이 추진되면서 스웨덴 내 최대자본가인 발렌버그 (Wallenberg)가 문과 최대기업인 에릭손 (Ericsson)이 참여하면서 예르바 지역에 최첨단 주거지역 건설뿐만이 아닌 첨단기업이 입주할 수 있는 환경을 조성할 것을 결정하였다. 당시 토론된 내용의 핵심은 환경문제를 야기하는 기존의 굴뚝산업보다는 미래 성장동력을 창출할 수 있는 첨단 산업부문을 이 지역에 입주 및 육성시켜야 한다는 것이었다. 이러한 배경에 의해서 1970년대 후반 에릭손과 IBM이 이 지역에 입주하게 된다.

이후 단지를 조직적으로 발전시키기 위해서 시스타 사이언스파크 주식회사 (Kista Science Park AB)가 공식적으로 1988년에 설립되었다. 1980년대 말 이후 정보통신산업의 급속한 성장과 함께 시스타 사이언스파크 및 주변지역의 급속한 성장이 동시에 이루어지게 되었다. 그 결과 2004년 약 400개의 입주기업과 26,433명의 고용인력이 연구개발 활동에 전념하고 있다 (www.kista.com 2004-08-25). 이후 **스톡홀름市** (City of Stockholm), **왕립공과대학** (Royal Institute of Technology), **기업**이 주축이 되어 미래지향적이며 지속적인 성장동력을 구축하기 위하여 시스타 사이언스 시티 (Kista Science City)를 2000년 4월 재탄생 시키었다.

입주기업들 중 많은 기업들이 아도베 (Adobe), 컴팩 (Compaq), 휴렛파커 (Hewlett-Packard), 마이크로소프트 (Microsoft), 노키아 (Nokia), 에릭손 (Ericsson), 아이비엠 (IBM), 선 마이크로시스템 (Sun Microsystem) 등과 같은 세계적 기업들이다. 그러나 다수의 다국적 기업들의 입주에도 불구하고 전체입주 기업 중 과반수 이상이 고용인력 5인 이하의 소규모 기업들이다.

4.2. 활동주체 및 작동 메카니즘

시스타 사이언스시티의 심장부는 일렉트럼 (Electrum)이다. 이는 스웨덴 왕립기술대학 (Royal Institute of Technology: KTH)과 스톡홀름대학 (University of Stockholm)으로부터 통신정보기술, 전자, 컴퓨터, 시스템 사이언스부문의 정보통신 교육프로그램을 운영하고 있다. 일렉트럼에 약 30여명의 교수와 500여명의 연구원 및 교육전문인력, 그리고 3,000여명의 학생들이 있다 (ISA, 1998). 이 외에도 일렉트럼은 정보통신부에서 대학, 연구기관, 기업 간의 연계관계를 증진시키기 위해서 2001년 가을학기부터 시스타 사이언스시티 내에 정보통신대학 (IT University)을 창설하여 운영하고 있다 (www.swedepark.se 2002-05-17).

시스타 사이언스시티 내에는 두 개의 대학 이외에도 다수의 국립연구기관들이 입주하고 있다. 이들은 스웨덴 컴퓨터 과학연구원 (Swedish Institute of Computer Science: SICS), 스웨덴 시스템개발연구원 (Swedish

Institute for System Development: SISU), 산업마이크로 일렉트로닉센터 (Industrial Microelectronic Center: IMC), 기술정보 표준화기관 (Technical Information Standardization Authority: ITS) 등이다. (표 3 참조) 이로서 시스타 사이언스시티는 스웨덴 최대의 첨단과학기술단지의 면모를 갖추고 있으며 연구개발 활동 또한 매우 왕성하다.

표 3: 시스타 사이언스시티 주요 입주기관

부문	입주기관 명
기업	아도베, 컴팩, 휴렛트파커, 마이크로소프트, 노키아, 에릭손, 아이비엠, 선 마이크로시스템
대학	정보통신대학, 왕립기술대학, 스톡홀름대학
연구기관	스웨덴 컴퓨터과학 연구원, 스웨덴 시스템개발 연구원, 산업마이크로 일렉트로닉 센터, 기술정보 표준화 기관

Source: Author's own adaptation

시스타 사이언스시티는 유럽의 실리콘밸리로 알려져 있으며 활동 또한 매우 유사하다. 즉 스톡홀름 지역은 이동전화 사용부문에 있어서 전 세계에서 최고의 비율을 나타내고 있으며 인터넷 사용비율도 76%로 이 부문에서 세계 최고의 수준을 보유하고 있다 (OECD, 2003). 따라서 세계적인 유명 정보통신 기업들은 스웨덴을 신제품 테스트시장으로 활용하고 있다.

이 외에도 시스타 사이언스시티가 첨단산업 발전에 지리적 장점을 보유하고 있는 점은 첨단기업들이 집중되어 있기 때문에 필요한 인력자원 수급이 원활하다는 것이다. 동시에 단지 내 정보통신대학 설립운영은 고급 연구인력의 안정적 공급원이 되고 있다. 동시에 왕립공과대학이 매년 배출하는 전문 엔지니어도 시스타 사이언스시티가 지속적으로 발전할 수 있는 원동력이 되고 있다.

고급 인력자원의 지속적 공급과 더불어 시스타 사이언스시티가 지속적으로 발전하기 위해서는 소규모 신규기업들의 창업환경을 개선시켜 대학 및 대기업들로부터 첨단기업 창업 활동이 활발하게 진행되어야 한다. 이들 신규기업들은 저렴한 임대비용과 사회적 네트워크 구성을 절실하게 필요로 하기 때문에 특별한 지원이 요구되고 있다.

시스타 사이언스시티의 작동 메카니즘은 시대별로 약간의 차이점을 나타내고 있다. 우선 1980년대에는 시스타 사이언스시티의 핵심 활동주체이며 심장부인 **일렉트룸 (Electrum)**을 중심으로 형성되었다. 일렉트룸은 **중앙정부, 스톡홀름 시, 기업연구개발기관 (Svensk Indutri foer Forskning och Utveckling)**이 주체가 되어 시스타 사이언스시티를 정보통신 전문 클러스터로 발전시키기 위해서 1988년 3월 24일 설립하였다.

이전까지는 에릭슨 및 IBM이 입주하여 있었지만 본격적이며 구체적인 발전은 1985년 스톡홀름 시정부가 소유하고 있는 전문부동산 개발회사인 히뷰 (Hiby)사가 정보통신 클러스터 구축을 위한 개발을 시작하면서 발전의 전기를 맞게 된다. 이 결과 1980년대 말에는 시스타 사이언스시티는 20,000여 명의 고용인인 업무를 수행하는 전문 클러스터로 성장하였으며 에릭슨과 IBM은 타 정보통신업체가 입주하는데 지남철 역할을 수행하였다.

1990년대에는 일렉트룸의 강력한 성장정책에 의하여 정보통신부문 클러스터 중 미국의 실리콘 밸리와 함께 첨단산업의 중심지로 성장하였다. 이 결과 단지 내 400여 개의 기업과 30,000여 명의 고용을 창출하였다. 90년대의 강력한 성장의 주요 이유는 이동통신부문의 에릭슨, 컴퓨터 기술부문의 IBM이 선도하였으며 이들이 세계적인 정보통신 기업인 노키아 (Nokia), 마이크로소프트 (Microsoft), 애플 (Apple), DCM 등 다국적 기업을 유치하는데 기여하였다.

이처럼 다국적기업의 유치는 시스타 사이언스시티의 명성 및 발전과 더불어 이루어졌다. 그러나 자체적인 파급효과 (spin-off effect)를 촉진하는 중소규모의 첨단기업이 지속적으로 창출되기 위해서는 전문기관이 필요하였다. 이를 위해서 일렉트룸은 자회사인 시스타 사이언스파크 주식회사 (Kista Science Park AB)를 1997년에 창설하였다. 시스타 사이언스파크 주식회사는 시스타 (Kista), 아칼라 (Akalla), 후스뷰 (Husby), 애르빙에 (Aervinge) 지역에 중소규모의 첨단기업 창업을 유도하게 위해서 전력을 다하였다. 이 결과 시스타 사이언스파크는 첨단과학단지로서 명성을 취득하게 되었다.

2000년대에는 지속적인 팽창과 발전을 거듭하였으며 2000년도에는 성장을 지속화하기

위해서 시스타 사이언스파크 주식회사를 시스타 사이언스시티 주식회사 (Kista Science City AB)로 조직을 확대 개편하였다. 이로써 시스타 사이언스시티는 4개의 행정구역인 스톡홀름시의 3개 지역인 시스타 (Kista), 링케뷰 (Rinkeby), 스펡아 텐스타 (Sponga Tensta), 그리고 주변의 독립된 지방자치단체인 예르펠라 콤포문 (Jaerfaella Kommun), 솔렌투나 콤포문 (Sollentuna Kommun), 슌드뷰베리 콤포문 (Sundbybergs Kommun)이 참여하는 광대한 지역으로 탈바꿈하게 되었다. 이로써 전체 지역에 65,000명의 고용을 창출하였고 전 주민은 120,000에 이르게 되었으며 학생수는 4,000명으로 성장하였다.

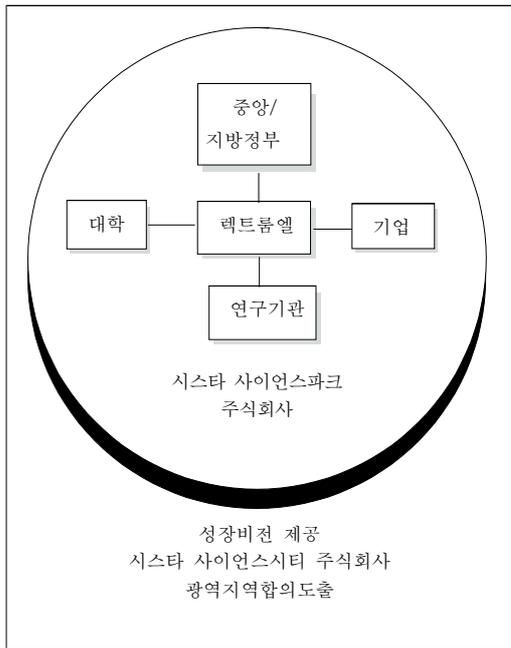
이 결과 2002년에 독일 컨설팅 기업인 엠피리카 델라사세 (Empirica Delassasse)사가 유럽 내 214개 지역의 성장잠재력과 산업역동성을 분석한 순위에서 스톡홀름 시스타 지역이 가장 역동적인 지역으로 선출되었다. (그림 2 참조)

4.3. 세부정책: 전략, 비전, 인센티브

1990년대 후반부터 시작된 세계적인 정보통신 산업 성장은 시스타 사이언스파크의 미래지향적 전략을 창출하는 중요한 계기가 되었다. 즉 핵심 혁신주체인 기업, 대학, 지방정부는 시스타 사이언스파크의 새로운 도약과 국가 전체적인 성장동력인 정보통신산업이 지속적으로 발전하기 위해서는 시스타 사이언스파크의 규모를 대대적으로 확장하고 핵심산업인 **통신산업 (Telecommunication)**, **정보산업 (Information)**, **미디어산업 (Media)**을 종합한 **타임 (TIME) 프로젝트**를 추진하여 세계 최고의 **타임 클러스터**를 건설할 것을 결의하였다. 이로써 시스타 사이언스시티가 2000년 4월 재탄생하게 되었다.

이처럼 세계적인 경쟁력을 보유한 정보통신 클러스터를 강화하려는 가장 중요한 이유는 정보통신산업부문이 국가 전체 수출비중의 20%에 이르는 중요산업이며 스웨덴이 이 부문에서 세계적인 경쟁력을 보유하고 있으며 **국가경쟁력**을 향상시키는 주요 **원천산업**이기 때문이다 (최 윤 기, 2004).

그림 2: 시스타 사이언스파크 작동 메카니즘



Source: Author`s own adaptation

따라서 지속적인 성장을 창출하기 위해서 시스타 사이언스시티는 **신규전략**의 일환으로 고용인의 작업환경을 개선하고 생산성을 향상시킬 수 있는 수요자 선택 이동통신 서비스 (Customized mobile services), 모든 하청시스템과 주요 부품 간을 연결시키는데 필요한 무선시스템 서비스 (Wireless systems), 서비스 플랫폼옴과 접근기술부문에 초점을 맞추는 광대역 무선시스템 (Broadband system) 등 세 가지 특화된 사업부문에 초점을 맞추어 업무를 추진한다.

시스타 사이언스시티가 구상하고 있는 **비전**은 세계적 수준을 보유하고 있는 기업 및 대학과 함께 **지속적으로 성장하는 첨단과학기술단지**를 창출하는 것이다. 동시에 고급 연구개발인력이 이 지역을 선호할 수 있도록 주거, 문화, 서비스 등 전반적인 **혁신환경**의 질을 향상시키어 이들이 지속적인 기술혁신을 창출하여 성장을 가능하게 하는 역동성을 구축하는 것이다.

이러한 비전을 바탕으로 세 가지 전략산업 부문을 지속적으로 발전시키어 기술적으로 세계를 선도하는 지위를 지속적으로 유지하고 장기적 차원에서 스톡홀름지역뿐만이 아닌 스웨덴 국가전체의 **지속적 성장동력**의 역할을

추구하는 것이다.

시스타 사이언스시티의 비전은 연구 및 대학교육 강화, 이동도시 주도권 확립, 테스트 환경 조성 및 시험시장 역할, 기술혁신 창출 및 상업화 기여, 전략적 입지구축, 성장네트워크 구축, 다국적 인구구성, 이동통신 서비스구매, 마케팅 장려 등 아홉 개 분야별로 이루어졌으며 각 분야별 세부적인 활동계획 (action plan)을 구체적으로 준비하고 있다.

이 중 기술혁신 창출 및 상업화 기여를 위하여 시스타 사이언스시티는 기술혁신을 왕성하게 창출하는 **혁신환경**을 구축하여 입주기업이 연구개발 결과를 최단시간 내에 상업화에 도달할 수 있도록 기여한다. 특히 세계적으로 성장잠재력이 매우 높은 정보통신부문의 중소기업이 **상업화**에 성공할 수 있도록 제도적이며 조직적으로 지원한다.

이를 위한 세부적인 활동계획으로 신규창업기업을 지원하는 시스타 기술혁신 성장센터 (Kista Innovation & Growth: KIG)를 신설하였다. 이외에도 신규창업기업에게 재정지원을 지속적으로 추진하기 위해서 벤처자금회사 (Risk Capital Company)를 근접지역에 유치하였다. 이 중의 하나가 왕립대학이 자체적으로 운영하는 왕립대학 초기투자자본 (KTH Seed Capital)이다.

또한 상업화 기여를 위해서 **기업가정신**을 함양시키며 세계시장에서 지속적으로 성장하기 위해서 영구적 성장센터 (Permanent Growth Center) 설립을 추진하고 있다. 이외에도 상업화를 제도적으로 정착시키기 위해서 세계적인 클러스터의 성공사례를 구축한 미국의 스탠포드대학 (Stanford University), MIT 등의 역할도 지속적으로 벤치마킹하고 있다.

이외에도 전략적 입지구축을 위해 시스타 사이언스시티는 정보통신부문의 국내외 기업들이 입주를 가장 선호하는 첨단과학기술단지를 지향한다. 동시에 입주기업이 클러스터 외에 위치하고 있는 첨단기업들을 지속적으로 시스타 사이언스시티 내로 입주를 권유할 수 있는 환경을 구축하여 사업의 연속성을 강화하는 **성장체인**을 구축하는 것을 목적으로 한다.

이를 위한 구체적인 활동계획은 둘 혹은 세 명으로 구성된 전문실무그룹 (Professional Working Group)을 조직하여 **전략적 입지구축**을 위해 사업선정, 대학연구기관, 교육 등을

종합적으로 조정한다. 이 전문실무그룹은 2년의 기간 내 구체적인 사업수행 목적을 갖고 수행한다.

이외에도 성장 네트워크 구축을 위해 시스타 사이언스시티발전에 관여하고 있는 기업, 대학, 정부기관 등 핵심 혁신주체간의 네트워크가 형성되어 이들이 성장을 주도하는 작동 메카니즘을 구축한다. 즉 기업 간 네트워크는 기업과 교육 및 훈련 네트워크로 강화될 수 있으며 이들의 활동은 성장을 가속화 시켜 각 혁신주체들 간의 **시너지효과**를 강화시킬 수 있다.

이를 위한 세부적인 활동계획으로서 연구 및 교육부문에서는 정보통신대학과 연구기관이 주관한다. 소규모의 정보통신기업은 지식 교류 활성화를 최적의 비용으로 해결할 수 있도록 자체적인 네트워크를 구축하고 대규모의 정보통신기업은 정보통신대학 및 연구기관과 장기적 차원의 전문가 육성을 추구한다.

이외에도 **성장네트워크**를 활성화시키기 위해서 지도자포럼 (Leadership Forum)을 제창하였다. 이 **지도자포럼**은 현시주체간의 접촉을 활성화시키고 시스타 사이언스시티의 단결과 명예심을 높이는 역할을 수행한다.

이를 위한 세부적 활동계획으로 산학관 핵심 혁신주체 간 **커뮤니케이션 플랫폼** (Communication Platform) 구축을 계획하고 있다. 커뮤니케이션 플랫폼 구축은 마케팅 활동이 시스타 사이언스시티 내 관련 주체 간에 형성되고 이후 스톡홀름 지역 간, 국내에서는 국립투자청 (Invest Sweden Agency: ISA)을 통하여 형성될 수 있도록 구성되어 있다.

시스타 사이언스시티 전략 및 비전이 계획한 대로 추진될 경우 연 4-7%의 고용성장을 달성할 수 있으며 2012년에는 45,500명이 사이언스시티 내에 근무하게 된다. 또한 학생수는 약 8,000명으로 증가할 것으로 예상된다 (www.kista.com 2004-08-25).

연구개발부문의 인센티브제도는 국가차원에서 인정하고 있는 **교수특권** (Professor Privilege)을 기초로 이루어지고 있다. 즉, 연구개발을 추진한 당사자가 연구개발 결과의 소유권을 보유하는 것이 그 핵심이다 (박 동/박 상 철/박 철 우/봉 선 학, 2004).

이외에도 시스타 사이언스시티에서는 연구개발자의 의욕을 자극하기 위해서 직접적으로

기업에서 연구개발 활동을 수행하기도 하며 그 반대의 경우로 기업의 연구원이 대학 및 연구기관에서 연구개발 활동을 수행하기도 한다. 이러한 산학 연구개발 교류관계 정립은 기업과 대학의 전문인력을 접목시켜 연구개발 활동에 역동성을 부여하는 역할을 수행한다.

산학간 연구개발 인력의 원활한 교류관계 활성화의 근본적인 아이디어는 기업이 요구하는 기술개발 부문을 만족시킬 수 있고 이를 지속적으로 평가하기 위함이다.

4.3. 발전상황, 문제점 대두 및 해결방안

2000년 중반 와이어드 매거진 (Wired Magazine)이 수행한 세계 첨단산업기술단지 평가에 의하면 시스타 사이언스시티는 최고 16점 만점에 대학 및 연구부문 3점, 모험자본 부문 4점, 입주기업부문 4점, 신규기업 창출부문 4점으로 총 15점을 획득하여 미국의 실리콘밸리 다음으로 세계에서 두 번째의 기술혁신 창출지역으로 선정되었다. (표 4 참조)

표 4: 세계 첨단과학기술지역 집적부문 순위 (2000)

순위	과학기술단지 명	평점
1	실리콘밸리	16
2	시스타 사이언스시티	15
2	보스톤 루트128	15
4	런던	14
4	헬싱키	14
4	리서치 트라이앵글	14
7	오스틴 텍사스	13
7	방갈로 인디아	13
7	타이페이, 타이완	13
10	케임브리지	12

Source: Wired Magazine, July 2000

이외에도 2003년 이태리의 컨설팅 회사인 폰다지오네 로셀리 (Fondazione Rosselli)사가 북미 및 유럽의 첨단과학기술단지 및 지역혁신환경을 조사 분석한 자료에 의하면 스웨덴이 세계최고의 혁신환경을 보유하고 있고 시스타 사이언스시티 지역이 가장 강력한 경쟁력을 갖추고 있다고 발표하였다 (www.kista.com 2004-08-25).

시스타 사이언스시티가 안고 있는 최대문제는 단지 내에서 에릭슨이 점유하고 있는 비

율이 지나치게 높다는 점이다. 2000년 말 시스타 사이언스시티 내 총 입주기업이 375개, 그리고 27,680명의 고용인력 중 에릭슨이 창출한 고용인력은 43%에 해당하는 약 12,000명이다.

표 5: 시스타 사이언스시티 내 에릭슨 고용인력구조(2001)

년도	신규기업 입주 수	신규 고용 창출 수
1998	39	523
1999	49	1,005
2000	56	1,045
2001	67	1,118
2002	66	1,453
2003	70	922
2004*	37	546

Source: www.kista.com 2004-08-25

Note*: 2004년 6월 말까지의 통계임

에릭슨은 라디오 시스템, 마이크로 일렉트로닉스 등 6개 사업부문의 연구개발 활동을 수행하고 있다. 2001년 정보통신산업 과대성장으로 인한 후유증으로 2002년도 고용인력은 감소하였고 앞으로도 당분간 지속적인 감소를 예상하고 있다. (표 5 참조)

이러한 에릭슨 편중현상을 해결하기 위해서 시스타 사이언스시티는 구조적인 개혁을 실시하였다. 즉 정보통신산업의 시장변화에 따라서 에릭슨社 관련 회사들의 직원삭감 등으로 인한 연구개발 시설의 공실 현상을 최소한으로 줄이기 위해서 에릭슨의 본사를 시스타 사이언스시티 내에 입주하도록 유도하였다. 이를 위해서 시스타 사이언스시티는 2000년에 착공하여 2004년 2월에 시스타 사이언스 타워 (Kista Science Tower)를 완공하였다. 따라서 에릭슨 본사의 이전과 더불어 정보통신산업의 경기변동에 상대적으로 영향을 덜 받게되고 세계시장을 선도하는 이동통신기업의 본사를 유치함으로써 인해 이미지 향상이라는 두 마리의 토끼를 한번에 잡는 효과를 보게 되었다.

이 외에도 중소기업의 정보통신 첨단기업이 지속적으로 시스타 사이언스시티로 입주하도록 유도하여 지속적인 성장의 역동성을 창출하였다. 실례로 1998년 이후 정보통신 첨단기업의 입주 수가 지속적으로 증가하였으며

이러한 현상은 세계적인 정보통신산업 불황기인 2001 이후에도 지속되고 있다. (표 6 참조)

표 6: 시스타 사이언스시티 내 신규 정보통신기업 입주 현황 (1998 - 2004)

회사명	고용인력	비율(%)
에릭슨 라디오시스템	5,870	54.5
에릭슨 라디오엑세스	1,299	12.1
소니 에릭슨	262	2.5
에릭슨 마이크로일렉트로닉스	1,200	11.2
에릭슨 전화	264	2.5
기타 에릭슨 관련기업	1,850	17.2
합계	10,745	100

Source: www.kistasciencepark.org, 2003-09-22

4.4. 성공요소 및 미래전망

시스타 사이언스시티의 성공적 발전배경은 다음과 같은 요소로 설명될 수 있다.

첫째: 대기업 입주 유도

시스타 사이언스시티 건설 초기부터 스웨덴을 대표하는 기업인 에릭슨(Ericsson), 스톡홀름시 정부와 긴밀하게 협력관계를 유지하였으며 이를 바탕으로 컴퓨터산업을 대표하는 다국적기업인 IBM의 유치를 성사시킬 수 있었다. 시스타 사이언스시티의 초기 건설기간에 이처럼 대기업의 참여를 유도함으로써 대외적인 신뢰도를 극대화 할 수 있었으며 이는 중소기업의 첨단기업 유치에도 매우 중요한 역할을 수행하였다. 동시에 에릭슨과 IBM社와 경쟁할 수 있는 다수의 다국적 기업들인 노키아(Nokia), 애플(Apple), 마이크로소프트(Microsoft), 선 마이크로시스템(Sun Microsystems)社 등이 후에 입주하는데도 지대한 영향을 미쳤다.

둘째: 비교우위 입지조건

시스타 사이언스시티는 수도권 스톡홀름에서 10Km 그리고 알란다 국제공항(Arlanda International Airport)에서 15Km 떨어진 지역에 입주하고 있다. 이는 기업측면에서 보면 사업활동을 위한 입지조건이 매우 우수하다고 할 수 있다. 즉, 수도권 배후 상품시장을 근접 지역에 보유하고 있으며 국제공항을 통한 인적 및 물적 자원의 원활한 교류를 가능하게

하며 지역의 우수한 대학 및 연구기관을 활용할 수 있는 장점을 보유하고 있다.

셋째: 운영 및 관리전담회사 설립

1980년대 초 중앙정부, 스톡홀름 시, 기업연구기관은 시스타 사이언스시티 발전을 위하여 운영 및 관리전담회사인 일렉트룸 (Electrum)을 설립하였다. 이는 시스타 사이언스시티에서 핵심적인 기능을 수행하며 1990년대, 2000년대에 산학관 연계관계를 확고하게 구축하여 사이언스시티의 성장 및 발전에 획기적인 역할을 수행하였다. 일렉트룸은 사이언스시티가 전문적이며 동시에 포괄적인 임무를 수행하기 위하여 1988년에는 자회사인 시스타 사이언스파크 주식회사를 설립하였으며 2004년에는 더욱 발전된 시스타 사이언스시티를 설립하여 현재까지 운영하고 있다.

넷째: 대학 및 국립연구기관 입주 유도

시스타 사이언스시티에는 스톡홀름에 위치하고 있는 왕립공과대학, 스톡홀름대학의 정보통신부문의 연구개발부서가 입주하여 연구개발 활동 및 고급연구인력을 배출하고 있다. 이외에도 국립연구기관인 시스템개발연구소(SISU), 컴퓨터과학연구소(SICS), 산업마이크로 일렉트로닉연구소(IMC) 등이 기술개발을 위해 왕성한 연구개발 활동을 수행하고 있다. 대학 및 국립연구기관은 자체적인 연구개발 활동뿐만 아니라 기업과 연계하여 신상품 개발에도 최선을 다하고 있다.

다섯째: 공동목표 설정

시스타 사이언스시티 내에 입주하고 있는 기업, 대학, 연구기관, 지방정부 등 핵심 혁신주체들은 기술혁신을 바탕으로 한 **기업성장**이 지역의 성장에 가장 중요한 역할을 수행한다는 공동의 목표에 동의하고 있다. 이러한 공동목표의 설정이 산학관 연계관계의 기초이며 성장결과를 모든 혁신주체들이 공동으로 수혜받을 수 있다는 신념이 매우 강하다.

여섯째: 정보통신대학 (IT University) 및 시스타 혁신성장센터 (Kista Innovation & Growth: KIG) 설립

시스타 사이언스시티는 정보통신산업부문 클러스터로 발전하기 위한 전략의 일환으로 이 부문의 고급 연구인력을 배출하기 위하여 왕립공과대학과 스톡홀름대학이 협력하여 정보통신대학을 설립하였다. 이로서 기업이 요구하는 전문인력 수요에 대처하고 동시에 기업이 필요로 하는 연구개발부문을 체계적으로

지원할 수 있는 시스템을 구축하였다. 이외에도 신규 첨단기업을 지속적으로 배출하고 동시에 입주시키기 위해서 소규모의 첨단기업을 전문적이며 체계적으로 지원하여 이들의 성장을 돕는 시스타 혁신성장센터를 설립하였다. 이로서 시스타 사이언스시티는 기존 입주기업의 왕성한 연구개발 활동으로 성장을 추구하고 동시에 신규 첨단기업 유치로 단지 내 **산업 역동성**을 창출하는데 기여하고 있다.

일곱째: 신 가치사슬 (New Value Chain) 구축

시스타 사이언스시티는 정보통신산업 클러스터로서 기존의 산학 연구개발 활동의 결과를 신상품 생산에 기여하는데 만족하고 있지 않다. 이보다 한 걸음 더 나가 기업이 세계시장에서 **시장확대**를 가능하게 하여 지속적인 성장을 달성할 수 있도록 전문적인 컨설팅의 역할을 수행하고 있다. 이로서 시스타 사이언스시티는 **연구개발활동, 상품화 성공, 시장확대, 성장지속**이라는 새로운 가치사슬을 창출하는데 성공하였다. 시스타 사이언스시티의 미래전망은 미국의 실리콘밸리와 함께 지속적인 발전가능성의 측면이 강하다. 그러나 동시에 실리콘밸리가 정보통신산업의 단일 특화산업업종에서 나노산업을 핵심특화산업으로 선정하여 양대 특화산업발전방향으로 전략을 전환하고 있는 시점에서 시스타 사이언스시티는 정보통신 특히 이동통신산업이라는 단일산업에 특화되어 있는 전략을 고수하고 있다. 단일 특화산업의 장점은 자본과 인력의 선택과 집중을 강화하여 강력한 시너지 효과를 창출할 수 있으나 동시에 세계 경기변동에 취약성을 내포하고 있다. 따라서 시스타 사이언스시티가 이러한 단점을 극복하기 위해서 실리콘밸리와 동일한 전략을 구사할 가능성은 아직은 미지수이나 스웨덴이 보유하고 있는 세계 최고수준의 제약 및 의학 등 바이오산업과 접목될 수 있는 가능성은 존재하고 있다.

5. 결론

스웨덴의 국가 및 지역혁신체제가 우리나라에 시사하는 바는 매우 크다. 우선 산업발전을 위하여 기업, 대학, 정부기관이 연계되어 진행되는 산학관 협력체제가 매우 우수하다. 이는 **기업**에는 높은 경쟁력을 보유한 우수한 인력 자원을 원활하게 공급받을 수 있는 장점이 있

으며 대학과 기업이 필요로 하는 공동연구를 수행할 수 있어서 자체적인 다수의 연구개발 인력자원 보유에 필요한 비용절감을 할 수 있다.

대학은 국립대학으로 사회발전에 기여하여야 한다는 대의명분 및 왕성한 연구개발활동을 기업과 정부지원으로 수행하므로 자체적인 경쟁력 향상을 지속적으로 추진할 수 있다. 이외에도 대학은 고등기술인력을 지속적으로 배출하여 인구유입, 지역경제 활성화에도 크게 기여하고 있다.

정부기관은 기업과 대학이 원활한 협력 및 연계체계를 구축하기 위한 다양한 지원활동 즉 행정서비스 제공, 주거환경개선, 사회간접자본 건설, 복지시설 확충 등을 수행하고 있다. 특히 정부기관은 기업 및 대학의 연계체계 구축에 관리자의 입장이 아닌 순수한 서비스 제공자 및 지원자의 역할을 수행하고 있는 것이 매우 특이하다.

스웨덴의 첨단산업기술단지 사례가 우리에게 시사하는 점은 첨단기술단지 건설 시 **경제원칙**이 매우 철저히 지켜지고 있다는 점이다. 이는 첨단기술단지 건설은 천문학적 자본과 장시간의 건설기간 그리고 다수의 과학자 및 엔지니어 등 전문기술인력이 절대적으로 필요한 사업이기 때문에 참여주체들 간의 이해관계 조정이 반드시 필요하다. 이러한 이해관계 조정의 대 원칙은 **성장을** 창출할 수 있는 **합리적 경제원칙**을 기초로 하여 수행하는 것이 바람직하다. 그 이유는 경제성장을 가능하게 하는 합리적 경제원칙의 준수가 궁극적으로 스웨덴이 보유하고 있는 복지체제를 이루는 근간이기 때문이다.

이외에도 참여주체들 간의 **역할분담**이 분명하여야 한다. 첨단기술단지가 건설되는 지역의 모든 참여주체들의 최종목적은 성장을 통한 분배 즉, **생산적인 복지구현의 극대화**이다. 이를 통하여 첨단기술단지의 활성화가 가속화되며 산학관의 역할도 활성화된다. 이를 위해서는 각 주체들간의 역할분담 및 자신의 최적 역할수행을 가능하게 하는 시스템이 구축되어야 한다.

첨단기술단지의 **지역특화**도 매우 중요한 시사점이다. 지역이 보유하고 있는 인적 및 물적 자원의 명확한 분석을 바탕으로 단지를 건설함으로써 세계시장에서 비교우위를 점유할 수 있다. 이는 지역특화를 **유명브랜드**로

확대 재생산하는데 매우 중요하며 궁극적으로 지역경쟁력 및 국가경쟁력 향상에 중요한 역할을 수행하기 때문이다.

위의 사항들을 기초로 우리나라에 적용할 수 있는 정책은 혁신단지의 구축에 있어서 일방적인 하향식 추진방식 (Top-down approach) 보다는 **상향식 추진방식** (Bottom-up approach)이 중요하다. 이를 위해서는 지역의 다양한 경쟁력 (산업활동력, 연구개발 수행능력, 행정지원 능력, 자본조달 능력 등)이 확보되어야 한다. 동시에 지역이 추진하는 첨단기술 집적지역 (혁신단지) 구축이 단순한 단지구축에서 벗어나 지역의 복합적 환경을 분석하여 지역브랜드 창출이 가능한 혁신단지 구축이 시급하다. 이는 지역특화를 바탕으로 하지 않는 혁신단지 구축은 지속적으로 산업의 역동성을 창출 하는 데는 부족하기 때문이다.

참고문헌

국어문헌

이 공 래 (1998), 국가혁신체제의 분석모형, 과학기술정책관리연구소, 한국의 국가혁신체제, 서울: 과학기술정책관리연구소, pp.52-72
정 선 양/ 이 장 재(1998), 지역혁신정책, 과학기술정책관리연구소, 한국의 국가혁신체제, 서울: 과학기술정책관리연구소, pp.169-190
박 동/ 박 철 우/ 박 상 철/ 봉 선 학 (2004), 신 산학협력, 서울: 국가균형발전위원회

영어문헌

Asheim, B. T. (1997), Industrial Districts, Inter-Firm Co-operation and Endogenous Technological Development: the Experience of Developed Countries in Industrial Districts: An Alternative Approach to Industrialization in Developing Countries? New York: UNCTAD, United Nations, pp.91-142
Baras, J. S./ M. M. Lih/ P. Stenius (2000), The Competence Centers Programme, Stockholm: VINNOVA
Den Hertog, A. T. J. (1998), Cluster Analysis & Cluster-based Policy in

OECD-Countries, Amsterdam

Ekelund, K. & Halvarsson, S. (2000), Strong Regions: A Part of Industrial Policy, NUTEK (ed) Swedish Industry and Industrial Policy, Stockholm: NUTEK

Eliasson, G. (1998), Science Parks and New Industry Formation, in Swedepark (ed), Science Parks: A strategy for Growth, Stockholm: Swedepark

Felsenstein, D. (1994), Book Review Essay on Massey, D. et al., High Tech Fantasies, Economic Geography, Vol.70, No.1, pp.

Freeman, C. (1992), Formal Scientific and Technical Institutions in the National System of Innovation Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, London: Routledge, pp.169-187

Kista Science City (2004), Fraan Militaert Oevningsfaelt till Science City, Stockholm: KSC

Kleine, S./ Rosenberg, N. (1986), An Overview of Innovation, in R. Laudan/ N. Rosenburg (eds) The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth,

Lindqvist, G./ Malmberg, A./ Solvel, O. (2003), Svenska Klusterkartor, Uppsala: Uppsala University Press

Lundvall, B/ Johnson, B. (1994), The Learning Economy, Journal of Industrial Studies, Vol.1, No.2, pp.23-42

Massey, D./ Quintas, P. Wield, D. (1992), High-Tech Fantasies, London: Routledge

Meyer-Krahmer, F. (1990), Innovationsorientierte Regionalpolitik: Ansatz, Instrumente, Grenze, in H. E. Gramazki et al (eds) Wissenschaft, Technik und Arbeit: Innovationen in Ost und West, Kassel

NUTEK (1998), Kluster och Klusterpolitik, Stockholm: NUTEK

NUTEK (2001), Innovative Clusters in Sweden, Sundbyberg: NUTEK

NUTEK (2001), Swedish Industry and Industrial Policy 2000, Stockholm: NUTEK

NUTEK (2002), Klusterutveckling i Goeteborgsregionen, Stokholm: NUTEK

OECD (2001), Main Science and Technology Indicator, Paris: OECD

OECD (2003), Information Technology Outlook, Paris: OECD

Oscarsson. E. & Anderson, D. (2000), A Policy for Growth, NUTEK (ed) Swedish Industry and Industrial Policy, Stockholm: NUTEK

Smith, K. (1994), New Directions in Research and Technology Policy: Identifying the Key Issues, STEP Report, No.1, the STEP-group, Oslo: STEP

Wired Magazine (2000), July

Web sites:

WWW.KISTA.COM

WWW.KISTASCIENCEPARK.ORG

