

효과적인 지역IT 클러스터의 구축방안에 관한 연구

A Study on the Development of Effective Regional IT Cluster

김희대 (Hee-Dae Kim)

(재)디지털산업진흥원 책임연구원

유상진 (Sang-Jin Yoo)

계명대학교 경영대학 경영정보학과 교수

김갑식 (Kap-Sik Kim)

대구산업정보대학 컴퓨터정보계열 교수

요약

이 연구는 대구 지역의 효과적인 IT클러스터 구축을 위해 클러스터의 유형과 성공요인의 일반적 이론과 그 한계 요인을 살펴보고, 성공적인 클러스터의 형성을 위해서는 지역의 네트워크적 특성, 학습을 통한 암묵지의 활발한 잉여, 지역의 관습, 문화, 특성 등을 함의하고 있는 제도적인 부분을 고려한 지역혁신시스템과 각 산업을 포함한 다양한 이종 에이전트들의 결합형태인 섹터적 특성을 고려하여 적용되어야 한다는 사실도 지적하고 있다.

특히 지역별, 섹터별 특성을 고려하여 선택과 집중으로 특성화된 영역의 브랜드화, 다양한 이종에이전트들이 결합된 IT클러스터 형성으로 암묵지 학습역량의 강화, 혁신주체인 다양한 이종에이전트의 결합인 산학연관 네트워크 시스템을 통해 구성주체간의 명확한 역할 구분, 타산업 클러스터의 연결 및 환경변화 대응을 위한 제도 (institution)공유 등을 대구지역의 IT 클러스터 구축의 성공요인으로 제시하고 구체적인 전략방안을 도출하였다.

이러한 전략과 정책방안들을 통해 네트워크를 통한 지역의 경쟁력을 강화하고 암묵지를 제공하는 클러스터가 될 수 있을 것이며, 장기간에 걸쳐서 직, 간접적으로 주요 고용 창출원이 되며 지역경제의 활력을 제공할 수 있을 것으로 믿어진다. 특히 중소기업 중심도시의 이미지에서 탈피하여 신첨단산업 중심도시로의 변신에 계기가 될 것이며, 이는 새로운 고용창출과 지역경제 활성화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

키워드 : 지역혁신, 섹터적 시스템, IT클러스터

I. 서론

지식정보사회로 이행되면서 전통적으로 강조되던 단순히 경쟁 일변도의 논리와 행위에 기초한 개별기업의 역량과 혁신만으로는 세계화 경제와 디지털 경제의 거대한 장벽을 극복하기 힘든 상황에 입하였다. 이러한 맥락에서 기업 간 경쟁과 함께 긴밀한 협력네트워크 구축을 통한 시너지창출과 경쟁력 확보가 모색되고 있다.

또한 정부의 21세기 동북아 비즈니스 국가 건설이라는 국가정책으로 분권화와 지역균형 발전론이

급속도로 확산되고 있으며, 국민소득 2만불 이상의 선진국으로 도약하고자 차세대 신 성장 동력산업을 정하고 지역별로 균형적인 발전을 모색하고 있다. 교통통신의 발달 특히 정부의 정보고속도로 구축사업을 비롯한 정보통신의 발달은 국토의 공간적 제약을 벗어나 자유자제로 통제 가능하게 하였고 중앙정부와 대기업을 중심으로 한 혁신이 지방으로 파급됨으로써 지방에서의 분권화 및 지역개발운동이 활발하게 전개되는 추동요인이 되었다.

이러한 내외생적 요인들에 추동되어 각 지역의 혁신주체들은 개별기업수준의 성장한계와 광범위하

고 추상적인 국가혁신수준에서 벗어나 동일한 물리적 공간 내의 집적을 형성하고 구성주체간의 긴밀한 연계활동(networking)하는 산업클러스터에서 그 대안을 모색하고 있다.

대구는 전통적인 성장주도산업인 섬유와 기계 부품산업, 자동차, 기계산업 등이 격변하는 시대적 변화를 맞이하고 있다. 기존 전통산업의 쇠락과 탈지역화는 지역 배출인력의 역외 유출현상이 심하며, 특히 IT중심의 우수인력은 서울을 비롯한 수도권 지역으로 집중화되고 있는 현실이다. 이에 따라 지역 경제성장은 점점 둔화되어 GRDP기준 전국 하위권에 머물고 있는 실정이다. 이러한 변화 속에서 지역은 IT를 중심으로 한 차세대 성장동력 산업 추진에 강력한 의지와 함께 기존의 섬유, 기계 등의 제조업 중심에서 IT, 바이오테크놀로지 및 메카트로닉스 등의 신 첨단산업으로 전환을 모색하고 있다. 이러한 시점에서 IT를 중심으로 한 지역 클러스터의 성공요인과 발전방향 및 추진전략을 지역에 맞게 설정하는 것은 매우 의미 있는 작업이라 할 것이다.

이 연구는 대구지역의 첨단산업으로 추진하고 있는 IT클러스터의 효율적인 구축을 위해 기존 집적의 이론을 중심으로 그 한계를 지적하고, 지역의 IT 클러스터를 적합한 착근을 위해 지역적 특성과 IT 섹터적 특성이 반영되어야 할 필요성을 제기하고 사례 연구를 통하여 효과적인 지역IT클러스터의 구축방안에 대한 정책적 전략을 제시하는데 그 목적을 두고 있다.

연구방법은 클러스터 이론이 본격화되기 전에 집적(agglomeration)을 중심으로 한 이론과 포터의 클러스터 이론에서 성공요인을 살펴보고, 이러한 연구의 한계점을 지적한 뒤 지역 네트워크적 특성, 학습을 통한 암묵지의 잉여(spill-over), 지역의 관습, 문화, 특성 등을 함의하고 있는 제도(Institution)적인 부분들을 고려한 지역혁신시스템과 IT섹터가 가지는 특성적인 부분을 고려한 섹터시스템을 새로운 프레임을 제시하고 이를 기반으로 한 구체적 정책적 방향제시를 하고자 한다.

II. 클러스터 개관

2.1 클러스터의 정의

클러스터는 단순히 보면 특성분야에서 상호연관 관계가 있는 기업, 전문공급업체, 협회, 대학, 공인기관, 정부와 같은 기관들이 지리적으로 인접하고 있는 결집체(Porter, 1990;1998)를 의미한다. 또한 클러스터는 관련기업(경쟁기업, 중소기업, 벤처)과 기관(대학, 연구소), 지원서비스 기업들(금융, 법률, 회계 등)이 모여 네트워크를 통한 상호작용으로 시너지를 발휘하는 일정지역을 의미하기도 한다(복득규 외, 2003). 복득규(2003)는 클러스터에 대한 하나의 중요한 특징으로 네트워크성을 제시하고 하고 있는데, 여기서 말하는 네트워크는 소규모적, 제한적 멤버쉽, 공식적 파트너쉽을 통한 계약관계, 협력을 통한 경쟁의 기초, 사업상의 공통목적 공유 등과같이 종래의 지리경제학에서의 제시하는 일차원적 네트워크가 아니라, 클러스터 내에 경계를 넘나드는 다양한 네트워크 관계가 존재함을 함의하고 있다.

일반적으로 정보화의 가속화로 물리적 공간입지의 중요성이 점차 낮아져 클러스터의 중요성이 높지 않다는 주장이 제기되지만, 포터는 경쟁우위에서 기업이나 산업보다 클러스터가 주도 개념으로 부상하고 있음을 지적하고 세계화, 정보화시대에서 클러스터의 기반이 되는 지역이 매우 중요하다고 주장한다(Porter, 1990;1998). 이것이 중요하게 지적되는 이유는 혁신에 필요한 지식은 서류화할 수 있는 형식지가 아니라 암묵지이며, 이러한 암묵지의 중요성이 클러스터의 형성의 주요 요인으로 파악되어 지고 있다는 점이다(복득규외,2003). 클러스터에서 또하나의 중요한 특징은 바로 이 암묵지인데, 이 암묵지는 노하우, 숙련, 역량 등과 같이 특정집단에서 집합적으로 향유되어 국지적으로 생산되고 장소 특수적인 모습을 가지고 있다.

클러스터는 특정 분야에서 상호연결된 기업들, 연관된 기관들로 구성된 지리적으로 근접한 집단이며

(a geographically proximate group), 이들은 공통성(commonalities)과 보완성(complementarities)으로 연결되어 있다. 또한 국가 및 지역의 경쟁우위(competitive advantage)는 주어지는 것이 아니라 개발되고 창조될 수 있으며, 지역의 경쟁우위 확보 과정에서 산업 클러스터의 중요해 진다(Porter, 2000).

2.2 이론적 배경

2.2.1 클러스터의 유형

클러스터는 클러스터의 기능적 성숙도에 따라 단순 집적지와 산업 클러스터로 구분하여 왔다. 그러나 집적지는 다양한 특성을 가지고 있으므로 보다 다양한 기준에 의해 집적지의 유형을 구분해야 한다. 일반적으로 언급되고 있는 유형구분기준으로는 개발 방식, 규모, 조성주체, 기능 등이 있다.

먼저 개발방식에 따른 유형은 자연발생형과 신규 조성형으로 구분할 수 있다. 자연발생형은 미국의 경우에 많은데, 이 경우 주로 유명대학의 연구개발 기능 때문에 대학 주변에 첨단기술산업이 자연발생적으로 집적된다. 대표적인 예로 실리콘밸리(Silicon Valley)는 스탠포드 대학을 배경으로 그 주변에 형성되었고, 보스턴의 루트 128 지역은 MIT 대학을 배경으로 형성되었다(이덕희·박재곤, 1999). 신규조성형은 집적지를 새롭게 조성하는 신규계획이나 노후 혹은 쇠퇴된 기존시설을 재생하는 재생되어지는 형태로 자연발생형과는 대조적으로 특정 목적을 가지고 기업집적지를 인위적으로 건설한 경우이다. 대표적인 예로 프랑스의 소피앙티폴리스, 일본의 쓰꾸바 과학도시, 우리나라의 대덕연구단지 등을 들 수 있다(황우익, 2003).

둘째, 집적지는 그 규모에 따라 지역 규모, 도시 규모, 단지 규모, 건물 규모로 구분할 수 있다. 실제로 산업 클러스터의 공간적 범위는 집적지의 형성 배경이나 산업유형에 따라서 단지규모, 지구 규모, 시군 단위, 광역시 단위, 그리고 국가 또는 국가간 네트워크에 이르기까지 광범위하다(김동주 외, 2001;

이덕희·한병섭, 2001). 그러나 주로 집적지는 대도시 및 지방 중심도시의 도심지나 인근 주변부에 형성된다(박용규 외, 2001).

셋째로, 조성주체에 따라서 정부 주도형 개발, 대학 주도형 개발, 민간 주도형 개발, 그리고 산학관 컨소시엄 형태로 구분할 수 있다. 대체로 선진국의 경우 민간주도형이, 그리고 개발도상국의 경우 정부 주도형이 우세한 편이다. 그러나 선진국에서도 일본이나 프랑스의 경우에는 공공부문의 역할이 매우 높으며, 영국의 경우에도 지역개발과 관련 있는 경우 공공부문의 역할이 높다(복득규, 2003).

넷째로, 집적지의 기능에 따라 연구개발 중심형, 생산 중심형으로 구분할 수 있다(현재호, 1996). 교육훈련 기능과 연구개발 기능이 중심이 되는 학원연구도시, 교육훈련기능과 연구개발기능이 중심이 되고 이들 활동을 중심으로 파생활동으로서 연구교류가 원활히 이루어지고 기술창업도 이루어지는 리서치파크, 첨단기술기업의 생산기능에 리서치파크 성격이 포함된 첨단기술 산업단지, 그리고 이들 기능에 주거문화기능이 포함되어 도시로서의 기능을 갖춘 테크노폴리스 등으로 구분되고 있다.

이상의 논의를 살펴볼 때, 우리나라의 대표적인 IT클러스터로 볼 수 있는 테헤란밸리는 자연발생형이며 규모면에서는 대도시의 특정 구역을 중심으로 형성된 형태로 볼 수 있으며, 대덕밸리는 인위적으로 조성된 대덕연구단지를 배경으로 주변에 IMF 구제금융 사태를 계기로 자연발생형IT클러스터 지역으로 볼 수 있다. 이 외에 우리나라에서는 테크노파크, 소프트타운, 벤처기업육성지구 등에서 IT클러스터가 형성되고 있다.

2.2.2 클러스터 성공요인에 대한 기존의 연구

클러스터 형성의 성공요인에 대하여 그동안 학문적인 연구가 계속적으로 진행되어 오고 있다. 포터의 클러스터의 개념이(Clustering theory) 본격화되기 전에 집적(agglomeration)을 중심으로 한 이론연구에서 클러스터 성공요인을 밝히고 있다. 클러스터

성공요인은 전통적으로 거래비용이론과 집적경제(agglomeration economies)로 대별된다. 우선, 전통적인 입지이론에서 보면 규모의 경제, 국지화 경제 및 도시화 경제에 의해서 발생하는 집적경제효과가 있을 때 성공적인 클러스터의 구축이 가능하다는 것이다(Maki & Lichty, 2000: 72-75). 그러나, 최근 들어 포스트포디즘(post Fordism) 논의 이후 IT산업과 같은 기술기반 기업들이 경쟁력과 전문화 확보과정에서 산업집적 형태의 등장으로 기업간 네트워크 및 SCM, 다른 자원 및 기능의 결합, 제도적 연계, 그리고 공간적 근접성 등의 다양한 성공요인이 지적되고 있다(Legendijk, 1999).

둘째, 신산업공간 이론(new industrial spaces theory)에서는 집적지의 성공요인을 거래비용의 감소에서 찾고 있다. 1980년대 초반 A. Scott와 M. Storper 등의 경제지리학자들은 각 산업은 해당 산업의 기술 및 공간요구에 따라 그에 적합한 공간환경을 형성시켜 나가며, 전문화된 집적지의 성장 역시 산업조직간 거래비용을 최소화시켜 나가는 과정으로 지적하고 있다. 각 산업은 자본 집약적이냐 노동 집약적이냐에 따라 생산체계의 통합과 분화정도가 다르게 전개되며 그 결과 거래비용의 중요성도 달라지므로, 산업의 집중과 분산 및 집적지의 성장과 발전을 거래비용의 구조로 이해하고 있다(Legendijk, 1997).

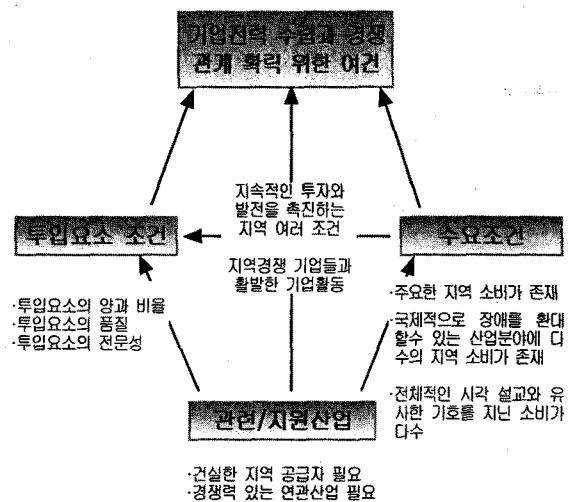
셋째, 지구이론(district theories)은 신산업공간을 경제적인 요인보다는 생산을 둘러싼 새로운 사회·문화적 패턴의 결과로 인식하며, 상기한 신산업공간 이론에서 다소 소홀하였던 개별기관의 역할과 사회·공간적 맥락(social-spatial context)을 중시한다(김선배, 1997).

넷째, 혁신적 환경론(millieux innovateur theory)은 특정 몇몇 지역들이 경험한 성공적인 경쟁력 획득을 사회적·문화적 측면과 함께 혁신 메카니즘에 대한 이해를 통하여 설명하고자 한다. 이들은 집적지의 형성요인으로 집단적 학습과정, 공통적인 규범의 존재, 비공식적인 거래관행, 기업의 조직관행, 행위자

의 지각 능력, 외부와의 연계, 집합적 학습과정과 연대성을 형성할 수 있는 지역의 개방성 정도, 혁신적 네트워크 등을 들고 있다. 특히 이들은 혁신환경을 지닌 지구(district)들의 주된 성공요인으로 집단 학습 과정(collective learning process)을 운용할 수 있는 능력, 정보의 수집과 공유에 소요되는 비용과 시간의 절감능력 등을 강조하고 동질적인 역사적 배경이 '지역에 뿌리내린 기업과 유관기관'들을 혁신 네트워크(innovation network) 내로 포섭할 수 있을 때 배양됨을 강조한다(Camagni, 1991; Camagni, 1995; Maillat & Lecoq, 1992).

다섯째, 클러스터링 이론(clustering theory)에서 집적지의 성공요인은 기업의 혁신 수행력이 중요한 영향을 미치고 있음을 강조하고 있다. 집적은 기본적으로 경제적인 개념으로서, 한 국가의 산업 성공에는 수직적 관계(판매/구매)와 수평적 관계(기술, 협력, 통신 등)의 집약적인 연결망에 기반하고 있다는 경험적 사실의 관찰에 근거한다(Porter, 1998, 2000). 이들 집적지의 경쟁력 향상을 위해서 투입요소의 품질과 전문성, 기업전략 및 경쟁관계 확보를 위한 좋은 여건, 소비자의 존재, 관련 산업 및 지원 산업들의 입지 등이 주요 요소로 강조된다(Porter, 2000).

끝으로, 학습지역론은 근접성에 기초한 지식기반 경제 이론으로써 혁신과정의 토대가 되는데 상호작



〈그림〉 포터의 입지적 경쟁우위의 원천

<표 1> 클러스터(집적)의 성공요인

| 구 분 | 성공 요인 | 산학관 네트워크 | |
|--------------|---|--|---|
| 전통적 입지이론 | · 유사한 성격을 가진 많은 기업의 집중 · 생산비용 절감 등 외부효과 존재 | · 수송비, 통신비 등 거래비용 관계 중시 | |
| 유연 생산 시스템 이론 | 신산업 공간론 | · 기업 생산의 외부화 증가에 따른 산산(産産) 네트워크 중시 | |
| | 지구 이론 | · 유연적 전문화 · 기업간 거래체계의 유연성이 존재하며 이러한 유연성을 사회공동체의 경제원리로 채택하는 문화존재 | · 기업간 네트워크뿐만 아니라 개별기관과 사회·공간적 맥락을 중시 |
| | 혁신적 환경론 | · 학습과 혁신이 촉진될 수 있도록 네트워크 구축 | · 지역 차원의 상호학습을 촉진할 수 있는 사회혁신 네트워크 강조 |
| | 클러스터 이론 | · 개별 기업의 혁신 수행력 · 투입요소, 경쟁여건, 수요조건, 지원산업 등이 경쟁력 있는 집적지의 조건 | · 클러스터의 지리적 근접성은 클러스터 경쟁력 요인간의 네트워크와 보완성을 강화하여 생산성 향상에 기여 |
| | 학습지역론 | · 상호학습의 가능성 · 상호학습과 혁신이 실현되는 네트워크 | · 상호학습과 혁신이 실현되는 네트워크 지역 중시 |

용학습(learning by interacting)과 암묵적 지식(tacit knowledge)의 중요성을 강조한 이론이다. 학습지역론에서 주장하는 성공요인은 물리적·사회적 근접성, 상호 학습과 혁신이 실현되는 네트워크가 구축된 ‘학습지역’ 등을 들 수 있다(Gregersen & Johnson, 1997; Lundvall, 1993). 여기서 학습지역은 종래와 같이 집적이 물리적 자원과 노동력의 권위적 통제를 통해 조직되는 지역과 달리, 지식의 창출과 혁신을 위한 네트워크가 조직되는 지역이라는 점에서 차별성을 가진다.

<표 1>은 집적지의 성공요인에 대한 기존 연구를 요약하여 보여주고 있다.

Ⅲ. 클러스터 성공요인 도출을 위한 새로운 프레임워크 및 사례연구

클러스터 형성의 요인을 밝힌 지금까지의 이론들은 단순한 집적(agglomeration)현상에 바탕을 두어 성공요인 및 집적요인을 밝히려 하고 있어서, 네트

워크적 특성, 학습을 통한 암묵지의 활발한 잉여(spill-over), 지역의 관습, 문화, 특성 등을 함의하고 있는 제도(institution)적인 부분들에 대한 고려 등을 지적하는 데에는 한계가 있다. 또한 혁신적 환경론자들에 의해 지적되는 집단학습네트워크의 구축은 몇 개의 사례를 통해 귀납적으로 도출하여 일반화하고 있지만 개별 지역의 성공전략은 개별지역의 특성에 의존할 수밖에 없다. 모든 클러스터에 획일적인 처방은 있을 수 없다는 것이 OECD의 클러스터에 대한 연구결론이다(OECD, 2001). 포터의 클러스터 이론 역시 산업경쟁적인 측면에 치우쳐 있어 지역적 특성과의 조화관계를 정확하게 지적하고 있지 못하고 있다. 즉, 클러스터 이론으로 지역의 첨단산업 클러스터 구축에 대한 정책적 방향을 제시할 때, 투입요소와 기업전략 및 경쟁관계 확보를 위한 여건, 소비자의 존재, 관련 산업들의 입지 등이 주요 요소로 강조된다. 그러나 수도권을 제외한 한국의 다른 지역에서, 더군다나 오랫동안 전통산업에 편향된 지역의 산업구조에서 볼 때 실제적으로 이와 같은 요소

에 기반을 두고 경쟁력 있는 클러스터를 구축하기란 쉬운 것이 아니다.

클러스터는 기존의 이론에서 제시하는 단순한 집적(agglomeration)공단 개념과는 다르다. 클러스터의 핵심은 네트워크 형성을 통한 신기술과 지식창출이다. 네트워크는 억지로 형성되는 것이 아니라 유인이 있어야 한다(복득규외). 또한 클러스터형성은 장기간에 걸친 비전과 추진이 뒷받침되어야 가능함을 지적하고 있다. 한 연구에서 클러스터가 제대로 작동하는 생태계를 형성하려면 보통 20년 이상의 기간이 소요된다고 지적했다(Castells and Hal, 1994).

따라서 성공적인 클러스터의 형성을 위해서는 지역의 네트워크적 특성, 학습을 통한 암묵지의 활발한 잉여(spill-over), 지역의 관습, 문화, 특성 등을 합 의하고 있는 제도(Institution)적인 부분을 포함한 지역혁신시스템과, 각 산업을 포함한 다양한 이종 에이전트들의 결합형태인 섹터적 특성을 고려하여 복합적으로 적용되어야 함을 알 수 있다. 즉, 지역 내 다양한 경제주체들이 지역의 생산 과정이나 새로운 기술과 지식의 창출, 도입, 교류, 수정, 확산 과정에서 역동적으로 상호작용하고 협력함으로써 단순집적인 산업(industry)중심의 분석수준을 넘어서 지식, 기술기반, 핵심연결, 상보성을 중심으로 상호 진화한다는 관점이 성공적인 클러스터 구축을 위해 요구 되어 진다.

3.1 지역혁신시스템과 IT 섹터시스템

지역혁신시스템은 기업의 기술혁신과 경영성과를 조장할 수 있는 사회구조적 지원체제와 기업의 동태적 능력의 중요성을 강조하고 있다. 지역혁신시스템은 산업 클러스터와 네트워크를 활성화하는 데 필요한 제도적 환경을 구축하는 것이며 내생적 지역발전을 목표로 한다. 지역혁신시스템은 지역 내 다양한 경제주체들이 지역의 생산 과정이나 새로운 기술과 지식의 창출, 도입, 교류, 수정, 확산 과정에서 역동적으로 상호작용하고 협력함으로써 형성되는 일정

지역 내의 연결망을 의미한다. 기업의 성장에 영향을 미치는 제반 요소들을 결집하여 원활히 투입될 수 있도록 지역적 네트워크를 구축하는 것이 기업 발전의 중요 요인으로 지적되고 있다(Nijkamp et al.,1994). 지역혁신시스템의 혁신주체로는 기업, 공공 및 민간연구소, 대학, 각종 산업지원센터, 경제단체, 지방자치단체 등이 포함되며, 연결(linkage)에는 기업간 하청 및 협력관계, 구성요소간 협력 및 경쟁관계, 클럽, 포럼, 컨소시엄, 정보통신망 등의 유형 및 무형의 수많은 네트워크 등으로 이루어져 있다(김인중, 2001). 지역혁신시스템을 이루는 핵심적인 차원으로는 다양한 형태의 지역 네트워크, 집단적 학습과 지역문화의 형성, 착근성, 제도적 환경, 기업가정신, 외부관계 등이 언급되고 있다(Oinas & Malecki, 1999). 이를 통하여 지역혁신시스템의 주요 특성으로 지역의 범위, 혁신의 다양성, 네트워크, 그리고 제도적 학습이 강조된다.

섹터시스템이란 기존 혹은 새로운 기술을 생성, 적용, 사용하거나, 섹터에 속한 제품(sectoral product)을 창조, 생산, 사용을 위한 시장적·비시장적 상호활동을 수행하는 이종 에이전트들의 집합이다. 섹터시스템은 기존의 산업(industry)중심의 분석수준을 좀더 확대한 것으로 지식, 기술기반, 핵심연결, 상보성을 구성요소로 하여, 구성요소들간의 상호 진화 과정을 통해 변화하는 특성을 가지고 있다(F. Malerba, 2002).

섹터시스템연구의 중요한 작업 중의 하나는 섹터의 경계(Sector boundaries)를 결정하는 문제인데, Malerba는 기술영역(technology regime)의 4가지 결정요소인 기술의 기회, 전유성, 지식기반, 축적성 등과 함께, 이종 에이전트(heterogeneous agent), 비기업적 조직과 제도(institution)를 구성요소로 하여 그 경계를 결정하였다(F.Malerba 1997, 1998, 2002). 여기서 새로운 에이전트의 등장은 혁신과 생산과정에서 다양한 접근과 문화와 지식을 가져오며 에이전트 구성비율의 변화와, 생산의 변신에 공헌한다.

섹터시스템에서 제도(institutions)는 에이전트들이

<표 2> 혁신기반으로 본 섹터구분

| 특징 | 공급자주도형 | 규모집중형 | 과학기반형 | 정보집중형 | 특별공급자형 |
|------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------|------------------|
| 전형적 핵심영역 | 농업, 건축, 민간서비스, 제조 | 기반소재(철강, 유리), 소비재 | 금융, 소매, 출판 | 전기, 전자, 화학 | 자본재, 악기, 소프트웨어 |
| 기업크기 | 소 | 대 | 대 | 대 | 소 |
| 사용자형태 | 가격민감 | 혼합 | 혼합 | 혼합 | 성능민감 |
| 기술이전수단 | 장비구입 | 장비구입, 노하우 라이선싱 | 장비구입 역공학 | 역공학, 연구개발 | 역공학, 선도사용자로부터 이전 |
| 모방방지수단 | 비기술적요소 (마케팅 등) | 영업기밀 | Copyright 노하우운용 | 특허 | 설계노하우, 특허 |
| 주요전략경영 | 기술사용 | 신기술의 점진적 통합 | 복잡한 정보 처리시스템개발 | 연관제품 개발 | 선도 기술모니터링 |
| 기술활동의 주요목표 | 비용감소 | 혼합 | 혼합 | 혼합 | 제품개선 |
| 기술축적의 방향 | 공급자 | 제품공학 | 시스템공학 | R&D기업 | 설계 개발 |

참고 : Pavitt 1984

인지하고 행위를 형성하며 상호교환에 영향을 미치는 규범과 규칙, 통상의 습관, 기존의 규약, 법률, 표준 등을 의미한다(Malerba, 1998; Edquist and Johnson, 1997; Coriat and Dosi, 1994; Nelson and Sampat, 1998).

Charles Edquist는 Malerba의 이중 에이전트(heterogeneous agents) 대신 조직(organization)이란 용어로 섹터 경계를 구성하려 하였고 특히, 혁신적 개발, 확산, 사용의 과정을 걸치는 일련의 프로세스와 구성요소의 기능성(functionality) 정의를 섹터 경계의 결정에 가장 중요한 요소로 보았다(Charles Edquist, 2001).

Keith Pavitt(1984, 1993)은 1945년부터 1979년까지 2000개의 주요한 혁신들과 혁신기업을 조사하여 공급자주도형, 규모집중형, 과학기반형, 정보집중형, 특별공급자형의 5가지 형태로 섹터를 분류하였다. <표 2>는 이를 요약하여 보여주고 있다.

섹터시스템 관점의 공헌은 혁신주체들 간의 관계를 정의하고, 나아가 섹터내의 각 기업들의 현재 위

치를 정의하고 지역적, 국가적 정책수립에 적용점을 제공하며, 궁극적으로 경쟁우위를 확보하는 클러스터의 분석적 프레임워크를 제공한다는 것이다. 이것은 성공적인 지역의 IT 클러스터구축을 위해서는 지역의 특성을 반영한 지역혁신적 측면에서의 집적이론, 다른 섹터와 차별화되는 IT섹터의 시스템적 특성이 동시에 고려되어야 함을 의미한다.

3.2 대구지역 IT섹터의 특징과 현황

일반적인 IT섹터의 특성을 보면 기존의 제조중심에서 제조 및 제품 관련서비스의 비중이 중요하게 부각되고 있으며 제품과 서비스가 밀접하게 관련되면서 산업의 전체적인 범위가 확장되는 추세이다. 특히 인터넷의 등장과 고객 욕구의 다양화는 이러한 범위의 확장을 가속화 하였다. 자사의 홈페이지나 온라인쇼핑몰을 통한 제조업체와 소비자의 직접거래 채널 증가 및 인터넷에 의한 유통·판매형태 등이 등장하거나, 기업들이 제품개발 및 디자인을 위해

부분적으로 협력하거나 공동으로 시장 예측 자료를 만들어가는 가상시장의 등장 등이 그 대표적인 예라 하겠다. 나아가 기업간 거래는 거래관계의 효율화와 거래비용 절감에만 초점을 맞추어 보는 것이 아니라 다양한 서비스 제공을 통하여 기업간 협업을 촉진시키는 커뮤니티를 형성하고, 커뮤니티 내에서의 상호 작용이 개별기업의 조직 및 관행을 혁신 및 클러스터를 혁신시키는 주요한 원천이 되기도 한다. 현재 400여개 이상의 전자, 반도체, IT 산업의 업체들이 컨소시엄을 구성하여 공통의 비즈니스 인터페이스를 구축하고자 노력하고 있는 로제타넷(RosettaNet) 등이 그 대표적인 예라 할 수 있다(배영자, 2001). IT산업 내에서도 반도체나 장비를 중심으로 하는 제조부문에 특화된 기업과 제조보다는 네트워크화된 IT제품관련 서비스 및 솔루션 쪽으로 사업의 무게 중심을 옮겨가는 기업으로 분업구조가 형성되고 있다(박동현, 배영자, 엄미정, 2001).

대구의 산업구조(2000년 GRDP 기준)는 1차산업(농림,어업) 0.8%, 2차산업(광업,제조업) 24.2%, 3차산업(건설업, 유통업, 서비스업 등) 75.0%로 구성되어 있어 전형적인 대도시형 산업구조를 보이고 있으며 타 대도시와 마찬가지로 인구의 도시집중화, 지가상승, 공단용지부족 등으로 제조업 비중은 축소되고 서비스, 유통 등 3차산업의 비중이 확대되고 있다. 대구의 산업중 제조업은 섬유산업과 기계·금속산업이 각각 39.8%, 43.7%를 차지(중사자 기준)하고 있으며 지속적인 산업구조개편으로 지역 전통업종인 섬유산업의 비중은 점차 낮아지고 있는 반면, 기계·금속산업의 비중은 증가추세에 있다.

대구·경북의 IT섹터 현황은 791개의 업체에 9,847명의 인력으로 전국대비 3.0%를 차지하고 있으며, 이 중에서 IT서비스가 485개 업체, 소프트웨어 및 관련 서비스 업체 181개, 정보통신기기 75개업체 순이다. 특히 대구의 경우 경북대학교의 전자전기컴퓨터 공학부를 비롯하여 연간 3만5천여명(석박사 600명 포함)의 인력이 배출됨에도 불구하고 역외 유출이 심한 편이다 (장재호, 2003).

지역에서 현재 차세대 성장산업으로 추진하고 있는 메카트로닉스, SoC산업, 모바일이동통신, 바이오 산업을 중심으로 하여 신산업을 중점 육성할 계획을 추진 중에 있으나, 이러한 첨단 신산업의 가장 중심이 되는 IT산업 특히, 소프트웨어 산업에 대해서 그동안 구성주체간의 명확한 역할 구분의 부재, 환경 변화에의 대응과 조직·문화공유 미흡, 분업형 네트워크 형성 부재 등으로 인해 클러스터 형성이 지연되어왔다. 최근 대구시의 과학기술진흥실을 중심으로 타산업간의 융복합화의 진전이 가속되고, IT산업 육성의 절대적 필요성이 인식되면서 본격적인 클러스터링 작업을 진행하고 있다.

지역의 제도(institution)적인 특성을 보면 교통, 통신, 문화 중심지 역할을 오랫동안 수행하여 보수적 관습과 문화정서를 가지고 있으며, IT산업에 대한 지역민의 낮은 인식과 대규모 청년 실업 및 고급 인력 수도권 유출로 인한 인적자원의 공동화 현상이 뚜렷하다. 또한 대구의 특화 산업 추진에 있어서 집중력 약화와 '대구는 섬유'라는 인식이 그동안 누차 지적된 문제점이다. 그러나 최근 테크노폴리스, DIST 계획 등의 입안 및 추진이 기획되고 있으며 성장 산업으로서의 IT 산업 부흥과 첨단 고도화 산업 단지로 변모시키려는 지자체의 의지가 점점 높아지고 있다. 이를 위해 2002년 대구시는 과학기술진흥실을 신설하여 IT중심의 지역 경제 활성화와 고도화 전략을 추진하고 있으며, 남구 대명동을 중심으로 한 소프트웨어타운을 연차적으로 확충 진행하고, 무선통신, 디스플레이 등의 첨단 IT산업 육성계획을 구체적으로 수립하여 추진하며, 전문연구기관을 통해 테크노폴리스 계획을 타당성 검토 및 공감대를 형성하는 작업 등을 진행 하고 있다. 한편, 대구 테크노폴리스를 중심으로 과학기술 기반을 구축하고 기술혁신을 통해 전통적인 지역기반산업(섬유, 기계, 전자 등)의 지식기반산업화를 기하고 산업구조 고도화 한다는 목적으로 동남권 광역 산업집적지 조성이 계획되고 있으며, 이를 위해 2004년부터 2015년까지 총사업비 1조 8,109억 3천만원이 소요예산이 수립되

고 있다. 또한 지역의 과학기술연구원(DIST) 조성 계획은 동남권의 허브를 지향하는 대구경북의 의지의 표현으로써 대전의 대덕연구단지의 장점과 약점을 파악하고 세계 유수의 집적지의 사례를 벤치마킹하여 계획을 입안 중이며, 중앙정부와 지역의 공감대를 상당부분 확보한 상태에 있다.

이러한 IT산업의 섹터적 특성과 대구지역의 제도적 특성을 중심으로 하여 성공적인 클러스터를 형성하기 위한 성공요인으로 첫째 선택과 집중으로 특성화된 영역의 브랜드화, 둘째 다양한 이종에이전트들이 결합된 IT클러스터 형성으로 암묵지 학습역량의 강화, 셋째 혁신주체인 다양한 이종에이전트의 결합인 산학연관 네트워크 시스템을 통해 구성주체간의 명확한 역할 구분, 네번째 타산업 클러스터의 연결 및 환경변화에 대한 대응을 위한 제도 (Institution) 공유 등을 꼽을 수 있다(복덕규, 2003; 장재호, 2003). IT 섹터 중심의 클러스터 형성에 성공한 대표인 사례로 꼽히는 미국의 실리콘 밸리와 스웨덴의 시스타, 핀란드의 울루, 중국 중관촌 등을 살펴보면 이들 지역의 성공요인과 구성주체의 역할은 각 지역적 특성과 섹터적 특성이 적절하게 융합되어 나타난다. 예를 들면, 실리콘밸리의 비전 제시자는 개방과 자율이라는 자연발생적 특성과 미국의 제도적 특성이 적용되어 대학, 연구소가 주도가 되었으며, 시스타 사이언스파크는 스톡홀름시와 지방자치단체가 주도적인 비전제시자의 역할을 담당하여 이동통신 강국으로 부상하였고, 울루 역시 공공기관이 주도적인 역할을 하여 도시 전체를 하나의 인큐베이팅 회사이자 거대 복합기업체로 만들어 주식시장에 상장하였다. 중관촌은 비교적 짧은 역사로 인해 구성주체간의 역할이 명확하게 구분되지는 않지만 연구소 및 대학의 분리된 자발적 기업에 의해 주도적인 역할을 하고 있는 것으로 파악된다.

3.3 대구지역 IT클러스터의 타당성

대구지역에서 클러스터 구축은 지역산업구조의

재편(regional industrial restructuring)을 가져오며 이러한 지역산업구조의 개편은 “지역전통산업”의 축소와 “신산업”의 창출과 도입을 통한 지역산업구조의 변화, 그리고 기존 지역전통산업의 고부가가치화를 통한 지역산업 전체의 고도화라는 목적을 달성할 수 있게 한다는 점에서 그 타당성을 찾아볼 수 있다.

특히 지역경제의 발전이 지역산업의 IT화와 밀접히 관련되어 있다는 것, 즉 IT산업의 성장은 IT산업 자체의 생산성 증가는 물론 IT 관련 재화를 자본재로 사용하는 다른 산업의 생산성도 향상시킬 수 있음은 최근의 연구결과에 의해 더욱 강조되고 있는 사실이다. IT산업이 지역경제에 미치는 효과는 규모 및 범위의 경제실현이 가능하다는 것과, 지역산업 재편에 기여하며, 지식, 기술, 정보 경쟁력을 바탕으로 하는 지식기반 산업으로써의 입지 그 자체가 정보 수요자인 타 산업에 대하여 지역 유인효과를 가져올 수 있다(박영철외, 2001).

대구지역 IT클러스터 구축의 또 다른 타당성은 또한 이미 구축된 시설과 기관 간의 중복투자에 따른 비효율성을 최소화하고 이들 간 네트워크를 극대화하여 IT클러스터 구축의 기반을 확충할 수 있다는 점이다. 다시 말하면, 남구 대명동 중심의 소프트타운, 칠곡의 모바일 집적지, 지역의 풍부한 IT전문인력, 핸드폰, 디스플레이 관련 제조업이 활성화된 인근지역을 상호 연결하여 시너지의 극대화가 가능하다. 또한 지역이 동남권 허브(hub)를 실현하기 위해서 무엇보다 정책의 일관성이 유지하는데 목표를 두어야 하는데 지역의 IT클러스터 구축은 이미 추진 중인 첨단산업육성 정책과 맞물려 정책적 일관성을 제공하여 준다.

IV. 지역 IT클러스터 형성을 위한 정책적 방향

지역에서 IT클러스터를 형성하기 위해 가장 먼저 수행되어야 할 작업은 산업클러스터 로드맵의

작성이 요구된다(복득규, 2003). IT산업클러스터의 로드맵의 작성은 산업 연관표를 이용하여 기술 확산 및 제품거래, 교역의 흐름을 파악하고 현재 지역이 보유 기술수준과 연관성을 파악하는데 중요한 자료가 될 것이다. 제도적 착근을 위해서 클러스터 발전초기의 네트워크 형성을 통해 대학과 연구소의 적극적인 참여를 유도하고 기술이전 및 산학연 연계시스템을 반드시 형성하여야 한다. 이러한 기본적인 기반위에 다음과 같은 정책적 방향이 연계 추진되어야 한다.

4.1 지역의 제도적 특성과 산업적 특성을 반영: 브랜드 특성화

지역 IT클러스터 형성을 위해서 무엇보다 선택과 집중을 통한 전략 업종의 육성이 필요하다. IT산업은 수도권에 70% 이상이 집중되어 있어 지역에서 IT산업 전 분야의 활성화는 지역 역량이라는 현실성과 실질적인 경쟁력확보라는 목적에서 차이를 나타낼 수 있다. 지역 IT산업을 통한 지역혁신 체계를 형성하기 위해서는 선택과 집중의 원칙에 따라 우선 육성할 IT분야를 선정하고 여기에 우선하는 지원이 필요하다.

지역의 강점을 지닌 IT산업의 발굴을 위해서는 IT산업의 동향 및 기술 로드맵(Technology Road Map)의 작성에 의한 미래지향형 세부기술을 파악하고, 지역의 현황과 환경을 감안하여 적절한 세부업종을 선택하여야 한다. 대구지역의 소프트웨어 산업은 타 지역에 비해 경쟁력이 있으며, 특히 패키지 부문의 콘텐츠 개발용 소프트웨어가 강점을 가지고 있는 것으로 파악되었다. 대구디지털산업진흥원(DIP)의 2001년~2002년에 걸쳐 대구경북지역 SW기반조사와 기술 로드맵 작성사업을 통해 지역에서 중점육성 가능한 IT산업의 세부분야로 임베디드 소프트웨어와 모바일 관련 IT산업으로 선정하였다. 또한 신정부출범과 함께 한 국가균형발전위원회에서 대구 경북지역의 소프트웨어 특성화의 영역으로 임베디드 소프트웨어, 게임 관련 산업, 모바일 관련 산업으로 선정하

다(2003. 2).

특히 임베디드 소프트웨어는 휴대폰, 디지털 TV에서 첨단무기에 이르기까지 마이크로프로세서를 가진 다양한 장비에 내장(embedded)되어, 제품의 부가가치를 결정하는 핵심S/W기술로 Post-PC시대에 성장가능성이 매우 높은 신산업 분야이다. 지역의 전국대비 임베디드 관련 업체현황 및 비중이 통신장비 48개 업체(2.2%), 정보가전 216개(6.4%), 차량관련 385개(6.5%), 의료관련 328(17.8%)개의 업체가 있으며, 인근지역(구미 등)의 첨단산업단지에서 생산되는 IT제품 (핸드폰, PDA, 디스플레이기기, 가전 등)의 임베디드 소프트웨어를 공급하고 있다. 특히, 임베디드 소프트웨어는 산업 간의 융·복합화의 급진전에 따라 IT산업을 넘어, 금융, 자동차, 항공, 의료 등 기존산업의 경쟁력을 강화시킬 수 있는 다양한 서비스 창출이 가능 하다. 특히, 임베디드 소프트웨어는 현재 지자체를 중심으로 추진 중인 산업구조의 고도화를 위한 소프트웨어적 원천기술 연구의 한 축을 담당함으로써 산업구조 고도화의 실현을 통하여 메카트로닉스, 모바일, 가전, 자동차부품(텔레메틱스) 등의 관련 산업에 매우 큰 파급효과를 초래함으로써 기존의 지역 주력 산업의 고부가가치화를 유도할 수 있다.

4.2 IT클러스터 단지구축에 기반한 경제권 단위의 클러스터 형성

IT클러스터의 성공적 착근을 위해 공간을 할당하여 단지를 조성할 필요가 있다. 이를 위해 초기에는 지자체가 주체가 되어 조건과 인프라구축하고 성숙 단계에서는 자생적인 시스템으로 운영될 수 있도록 하는 장기적 시각이 필요하다.

대구 소프트웨어타운을 통한 IT클러스터 조성을 위해서 지자체는 기업에 대한 직접적인 지원보다는 클러스터의 형성과 운영을 지원하는데 중점을 두어야 하며 우수벤처기업의 유치에 위해서는 교통, 교육, 문화 등의 생활환경 개선과 금융, 마케팅, 경영컨설팅

팅 등의 원스톱 지원서비스 및 가치사슬 중시의 연관 산업을 육성하고 같은 생태계를 조성에 우선적인 목표를 두어야 한다.

대구 소프트타운은 시내 중심지역에 위치하고 있어 교통이 편리하고, 업체간 수월한 대면 접촉으로 정보교류에 따르는 거래비용을 줄일 수 있기에 암묵적 지식의 창출과 활용에 상대적으로 용이하게 접근할 수 있다. 또한 기존의 대구디지털산업진흥원에 다양한 벤처 지원시설과 교육, 경영 및 금융 전문서비스 업체 등이 입주해 있어 타 지역에 비해 우수한 IT벤처 생태계 환경이 마련되어 있다(장재호, 2003)

대구 소프트타운 운영주체는 클러스터의 연구·개발, 응용, 생산 간의 시스템 연계 역할을 주도적으로 수행하여야 한다. 클러스터의 구성과 활성화를 위해서 시스템 연계기관을 중심으로 지자체와 긴밀하게 협조하여 지역 소프트웨어 클러스터의 비전을 제시하고 국내외의 우수한 IT업체를 적극적으로 유치하며, 지역 대학과 연구소의 연구·개발기능과 산업체 연계, 클러스터 내부의 교육전문 업체나 대학을 활용한 공동교육 등을 수행함으로써 지역 소프트웨어 클러스터를 형성할 수 있다.

대구 소프트타운 중심의 국지적 네트워크가 형성되면 이를 중심축으로 하여 다양한 이종의 에이전트들의 참여가 활발하도록 유도함으로써 기존의 국내산업 클러스터 육성정책의 중복을 피할 수 있다. 또한, 대구·경북의 지역별 테크노파크와 대학의 창업보육센터, 산업단지 등에 위치한 IT관련 업체의 강한 연계를 형성할 수 있다. 그리고, 경제권단위의 클러스터 개념을 적용하여 대구 소프트타운과 동대구 비즈니스 벨리, 성서 첨단산업단지, 칠곡 모바일 단지, 구미 전자산업단지등과 연결하는 협의체를 구성하고 대구·경북이라는 광역적 공간에서 IT산업에 관련된 다양한 주체들 간의 다자간 협력을 조성하여 네트워크의 외부적 효과를 극대화시킴으로써 IT산업 활성화를 효율적으로 촉진할 수 있을 것이다.

4.3 혁신주체인 다양한 이종에이전트의 결합: 산학연관 네트워킹 시스템

지식과 정보의 원활한 교류를 위해 기업, 대학을 중심으로 공식 비공식 관계를 갖는 다양한 소그룹을 형성하여 타 지역에 비해 훨씬 높은 혁신능력을 보유하여야 한다. 이를 통해 신규 및 공동 사업관계가 활발하도록 유도하여야 하며, 산학연관의 클러스터 구성 주체별로 각각 자신이 강점을 가지고 있는 분야에 핵심역량을 집중하고 나머지는 네트워크를 통해 조달하도록 해야 한다. 클러스터의 성과를 좌우하는 암묵지를 통한 지역의 학습능력향상은 바로 이러한 산학연관 네트워킹의 효율적인 운영에 달려 있다.

대기업은 IT기술 발전에 따른 신기술 개발이나 인력 교육을 기업자체에서 원활하게 수행할 수 있지만, 자금력과 인력, 정보가 부족한 중소 벤처기업은 기업자체만의 자원으로는 첨단기술의 개발과 습득이 쉽지 않다. 따라서, 중소 벤처기업의 기술능력 배양을 위해서는 대학 및 연구소와의 산학연 연계를 통한 신기술의 공동개발과 산업체에 대한 기술 이전이 촉진되어야 한다.

지역의 IT산업체는 대부분 중소 벤처기업으로 구성되어 있어 자체 교육이나 새로운 기술개발이 어렵고, 대학 연구소의 연구 성과에 대한 기업 이전과 상업화도 부족하다. 경쟁력을 가진 지역 IT산업 클러스터의 형성을 위해서는 지역 기업과 대학 및 연구소간 긴밀하고 안정적인 협력관계의 구축이 필요하다.

산·학·연을 통한 우수한 원천기술의 개발과 상업화를 위해서 대학은 IT산업계의 동향과 요구를 고려한 기초연구를 수행하고 산업계에 매력적인 지식과 기술 및 인력을 공급하며, 세계적인 연구·개발 결과를 생성하기 위해 해외 우수대학 및 연구소와의 정보교류를 적극적으로 추진해야 할 것이다. 산업계는 대학에 연구기금을 제공하여 원활한 연구기반을 조성하고, 대학과 연구소에서 개발한 원천기술을 제

공받아 생산에 적용하는 유기적인 지역 산·학·연 협력 시스템을 구축하여야 한다.

4.4 타산업 클러스터의 연결 및 환경변화 대응을 위한 제도(Institution)공유

산업 환경 변화에 개방적이고 이를 인지하여 대응하는 유연성을 확보하는 노력이 클러스터에 필요하다. 특히 현대는 산업간 융합(convergence)이 활발하게 진행되기에 이러한 유연성의 확보는 무엇보다 중요한 요소라 하겠다. 산업 트렌드나 환경변화를 점검할 수 있는 체계적인 정보수집망과 네트워크를 확보하고 '대경 IT산업센터'와 같은 광역적 기구를 통해 지역의 개별화되고 파편화되는 사업추진들을 조정하고 공감대를 형성하는 작업을 진행하여야 한다. 구체적으로 설명하자면 이것은, 행정구역상의 범위를 벗어나 초광역적인 교류를 통하여 중앙부처의 IT관련 사업들에 대하여 일관성 있게 대응하고 지역 내에서 상호이익이 될 수 있도록 필요한 조정을 해낼 수 있어야 한다는 것을 의미한다. 이것은 현실적으로 행정기구들에 의한 것보다는 민간과 공공의 성격을 일정부분 띄고 있는 제3의 섹터에서 담당하여야 할 것이다. 이를 위해서는 산업주체들 간의 지속적인 교류채널의 구축, 각종 세미나 개최, 포럼 형성 등이 수반되어야 한다. 또한 이업종간 기술 정보의 원활한 교류를 위해 메카트로닉스, 바이오 테크놀러지와 같이 산업분야간 IT융합기술 연구를 진행하고 전문 인력의 교환 및 교류, 공동 교육훈련 시스템의 구축 등도 필요하다.

효과적인 클러스터 구축을 위해서는 클러스터를 구성하는 기업들 간의 긴밀한 상호 의존성과 상호작용이 필수적이다. 특히 IT산업은 산업범위가 지속적으로 확대되고 기술발전 속도가 빠른 특성을 가지고 있어 분업을 통한 적절한 협력시스템의 활용이 다른 산업에 비해 더욱 중요하다. 그러므로, 대구지역의 IT기업들도 경쟁력을 가진 핵심사업 분야에만 기업의 역량을 집중시키고, 주력 분야가 아닌 업무는 아

웃소싱으로 해결할 수 있도록 신뢰를 토대로 하는 분업·협력시스템을 마련하여야 한다.

신뢰기반의 정보교류와 분업·외부협력 시스템은 클러스터 주체들 간의 네트워킹 구축을 위한 사회적 인프라의 확충과 정보와 협력에 대한 공정한 평가와 보상이 보장되어야 가능해 진다. 클러스터 구성주체 모두가 참여하는 공식적, 비공식적 정보교류 채널을 다양화하여 상호 신뢰감을 형성하고 클러스터 내부의 정보교류를 촉진함으로써 지역 협력체계를 마련할 수 있다.

또한 클러스터의 국제화와 연계를 강화하여 국제 IT클러스터 간 회의를 주기적으로 개최하고, 지역 IT클러스터의 브랜드가치를 높이기 위해 인도 방갈로르의 ITES(IT Enabled Service)와 같은 IT산업을 중심으로 한 전체 산업 간의 연결을 추진하여야 한다. 그리고, IT관련 지적재산권의 관리 및 상담 등을 통한 창업 및 성장관리 프로그램 강화하고, 지역에서의 IT관련 문화와 제도적인 일체감을 형성하고 공동의 비전을 제시하여야 한다.

V. 지역 IT클러스터 구축 기대효과

지역에서 IT클러스터를 형성하기위해 지역혁신시스템과 IT섹터시스템을 고려하여 산업클러스터 로드맵을 작성하고, 이상에서 지적한 성공요인들인 지역의 특성화된 클러스터 브랜드화, 암묵지 학습역량을 강화, 명확한 역할구분 하에, 환경변화 대응을 위한 제도(Institution)를 공유한다면 경제적, 기술적, 사회적 파급효과가 기대된다.

경제적 측면에서 보면 지역의 IT기반의 특성화분야를 활성화하고 관련업체의 경쟁력을 강화하며 지역의 첨단 IT제조 산업 (모바일, LCD, 가전 등)의 지속적인 성장을 가속화하고 지역 산업 구조개편의 촉진이 가능하다. 기술적 측면에서 보면 산업별 융합(convergence)기술을 확보하여 기술 집적 지역으로써의 위상을 확립할 수 있으며, 지역혁신의 촉매제로 작용할 것이다. 지역 사회적 파급효과 면에서

보면 지역인력의 역외 유출 방지 및 타 지역 파급효과가 있어서 대구에 연관 산업이 형성되어 인접한 구미, 포항, 울산 등 산업단지의 첨단화 및 고성능화에도 기여할 수 있으며 이 지역산업의 생산성 향상 및 효율화에도 크게 기여할 것으로 예상된다.

VI. 결 론

이상에서 대구지역의 IT클러스터의 효율적인 구축을 위해 클러스터의 유형과 성공요인의 일반적 이론과 그 한계요인 - 네트워크적 특성, 학습을 통한 암묵지의 활발한 잉여(spill-over), 지역의 관습, 문화, 특성 등을 함의하고 있는 제도(institution)적인 부분들에 대한 간과 - 등을 살펴보았다. 또한, 성공적인 클러스터의 형성을 위해서는 지역의 네트워크적 특성, 학습을 통한 암묵지의 활발한 잉여, 지역의 관습, 문화, 특성 등을 함의하고 있는 제도적인 부분을 고려한 지역혁신시스템과 각 산업을 포함한 다양한 이종 에이전트들의 결합형태인 섹터적 특성을 고려되어 적용되어야 한다는 사실도 지적되었다.

아울러, 각 지역별, 섹터별 특성을 고려하여 선택과 집중으로 특성화된 영역의 브랜드화, 다양한 이종에이전트들이 결합된 IT클러스터 형성으로 암묵지 학습역량의 강화, 혁신주체인 다양한 이종에이전트의 결합인 산학연관 네트워크 시스템을 통해 구성주체간의 명확한 역할 구분, 타 산업 클러스터의 연결 및 환경변화 대응을 위한 제도(Institution)공유 등을 성공요인으로 제시하고 대구 경북의 IT산업클러스터를 위한 구체적인 전략방안이 제시되었다.

이러한 전략과 정책방안들이 구체적으로 실현될 때, 바로 네트워크를 통한 경쟁을 강화하고 암묵지를 제공하는 클러스터가 될 수 있을 것이다. 특히 대구광역시에는 IT제조를 중심으로 하는 하드웨어 중심에서 벗어나 컴퓨터 소프트웨어나 정보처리기능과 같은 소프트웨어적 첨단산업의 육성을 정책적으로 제시하고 있는데 이것은 장기간에 걸쳐서 직, 간접적으로 주요 고용 창출원이 되며 지역경제의 활력

을 제공할 수 있을 것으로 믿어진다. 특히, IT클러스터가 성공적으로 구축된다면 이는 대구광역시의 정책방향과 맞물려 대구광역시가 가지고 있는 기존의 섬유, 기계 등의 중소제조업 중심도시의 이미지에서 과감하게 탈피하여 IT, BT 및 메카트로닉스 등의 신첨단산업 중심도시로의 변신을 위한 계기가 될 것이며, 이는 새로운 고용창출과 지역경제 활성화에 크게 기여할 것으로 믿어진다.

참 고 문 헌

- 김동주 외, 지식정보화 시대의 산업입지 및 군집체제 연구, 국토연구원, 2001.
- 김선배, 한국 컴퓨터산업 네트워크의 공간적 특성, 서울대학교 박사학위 논문, 1997.
- 김인중, 김영수, 김선배, 지식기반경제에서의 지역혁신체제 구축모형, 산업연구원, 2001.
- 박용규, 강현수, 송영필, 윤혜진, 벤처생태계 - 실리콘밸리에서 대덕까지 -, 대한상공회의소, 2001.
- 배영자, e-Business and Changes in Innovation Process: Electronics Industry, Policy Research 2001-14, 2001.
- 박동현, 배영자, 엄미정, e-Business and Changes in Innovation Process, Policy Research 2001-18, 2001.
- 박영철, 장철순, IT 산업발전에 따른 지역산업구조 재편과 육성방안: 대구지역 섬유산업 IT화 파급효과를 중심으로, 국토연구원, 2001.
- 복득규, 고정민, 최 봉, 김득갑, 박용규, 산업 클러스터 발전전략, 2002.
- 복득규외, 한국산업과 지역의 생존전략 클러스터, 삼성경제 연구소, 2003.
- 이덕희, 박재곤, 과학기술 집적지 발전 방안, 산업연구원, 1999.
- 이덕희, 한병섭, IT산업의 집적지 활성화 방안, 산업연구원, 2001.
- 장재호, 지역 IT산업현황과 클러스터 전략, 대구경

- 북포럼, 2003.
- 현재호, 과학기술단지의 조성동향과 향후 정책추진 방향, 과학기술정책관리연구소, 1996.
- 황우익, 벤처기업의 집적과 산학관 네트워크, 경북대학교 박사학위논문, 2003.
- B. Coriat and G. Dosi, *Learning How to Govern and Learning How to Solve Problems*. IIASA, Wien, 1994.
- R. Nelson and Sampat, *Making sense of institutions as a factor shaping economic performance*, mimeo, 1998.
- C. Edquist, "The Fixed Internet and Mobile Telephony Sectoral System(s) of Innovation: equipment production, access provision and content provision", Written for the ESSY project, TSER, 2001.
- F. Malerba, "Sectoral Systems of Innovation and Product", *Sectoral Systems in Europe-Innovation, Competitiveness and Growth (ESSY Project)*, working package 1, TSER, 2001.
- Aydalot, P., "The reversal of spatial trends in French industry since 1974", in Lambooy, J. G.(ed.) *New Spatial Dynamisms and Economic Crisis*. Tempere, 1984, pp. 41-62.
- C. Edquist, "Systems of Innovation" Pinter, 1997.
- C. Edquist, B.Johnson, *Institutions and organizations in systems of innovation*. In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation*. Frances Pinter, London, 1997.
- Castells, H. & P. Hall, *Technopoles of the World*. London: Routledge, 1994.
- F. Malerba, *Sectoral Systems of Innovation and production*, *Research Policy* 31, 2002, pp. 247-264.
- Gregersen and Johnson, 1997; Florida, 1995; Maskell, 1996; Maskell and Malmberg, 1995; Morgan, 1997.
- K. Pavitt, "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, 13, 1884, pp. 343-373.
- K. Pavitt, *Industrial Coporate Change*, 1993.
- Legendijk, A., "From New Industrial Spaces to Regional Innovation Systems and Beyond: How and from Whom Should Industrial Geography Learn?", *Eunit Discussion Paper 10*, Newcastle upon Tyne: CURDS, 1997.
- Legendijk, A. "Good Practices in SME Cluster Initiatives: Lesson from the 'core' regions and beyond", CURDS, Univ of Newcastle, 1999.
- Lundvall, B. "Explaining Interfirm Cooperation and Innovation: Limits of the Transaction-cost Approach", In G. Grabher(ed), *The Embedded Firm: On the Socioeconomics of Industrial Networks*, 1993, pp. 52-64. London: Routledge.
- OECD, *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*, 2001.
- OECD, *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*, 2001.
- Oinas & E. J. Malecki, pp. 145-178, Aldershot: Ashgate.
- P. Patel and K. Pavitt, "Technological Competencies in the world's largest firms: complex and path-dependent, but not too much variety", *Research Policy*, 23, 1994, pp. 533-546.
- Porter, M. E., *On Competition*, HBS Press, 1998.
- Porter, M. E. *Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a 37. 38. Global Economy*. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 2000, pp. 15-34.

A Study on the Development of Effective Regional IT Cluster

Hee-Dae Kim* · Sang-Jin Yoo** · Kap-Sik Kim***

Abstract

This empirical study is to explain critical success factors for building effective regional IT cluster from the literature reviews which have some limitations, and is to suggest new key factors from the views of Regional Innovation System and Sectoral Systems of Innovation. For building successful cluster, the new key factors not only stress on regional networks, the spill-over of tacit knowledge through learning by interacting, institutions which contain regional custom, norms, established practices, culture, and characteristics from the Regional Innovation System, but also emphasize on heterogeneous agents who are interacting by each others from Sectoral Systems of Innovation.

From these factors we suggest some strategies for building effective "Daegu IT Cluster" as following; making characterized IT brands which are selected and concentrated based on regional and IT sectoral characteristics, strengthening learning competence of tacit knowledge built in multiple heterogeneous agents network, establishing strong agent networks which are composed of universities, companies, institutes and government, and sharing the institution of mind-opening culture in order to correspond with environmental changes and link to other industrial clusters.

By putting above strategies in force, the compatibilities of Daegu region are reinforced. Tacit knowledges spill over and the regional innovation competence are accumulated. Also IT cluster plays core role of employment in Daegu for long term. Especially, "Daegu IT Cluster" changes city's image from medium and small manufacturing city to new industrial city based on high technologies.

Keywords : *Regional Innovation, Sectoral System, IT Cluster*

* Head Deputy Manager, Digital Industry Promotion of Daegu

** Professor, Department of MIS, Keimyung University

*** Professor, Div. of Computer Information, Daegu Polytechnic College

◎ 저자 소개 ◎



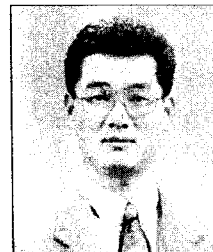
김희대(mirr@dip.or.kr)

현재 (재)디지털산업진흥원(DIP)에서 책임연구원으로 재직 중이다. 계명대학교에서 경영정보학으로 경영학사(1996), 한국정보통신대학원대학교(ICU)의 IT경영학 석사학위(2002)를 취득하였다. 관심분야는 전자상거래 비즈니스모델, 시스템분석과 설계, 객체지향기술을 기반으로 한 의사결정지원시스템, 중역지원시스템, 지역혁신시스템, 지식관리시스템 등이다.



유상진(yoosj@kmu.ac.kr)

서강대학교에서 물리학(이학사), 경영학(경영학사)을 복수 전공하였으며, 미국 University of Nebraska-Lincoln에서 MIS전공으로 박사학위를 취득하였다. 현재 계명대학교 경영정보학과 교수로 재직 중이며, 현직에 오기 전에는 미국 Bowling Green State University에서 조교수로 재직하였다. 한국경영정보학회 부회장, 한국정보시스템학회 회장을 역임하였으며, 현재 대구경북 CIO협의회 회장, 대구경북 ECRC전문위원, 대한상사중재원 중재인으로 활동하고 있다. 주요 관심분야는 IS/IT의 전략적 활용, 경영혁신, 지식경영, 인터넷창업 등이다.



김갑식(kskim@mail.tpic.ac.kr)

현재 대구산업정보대학 컴퓨터정보계열 교수로 재직중이다. 계명대학교 일본학과에서 문학사(1989), 경일대학교 전자계산학과에서 공학사(1991), 계명대학교 경영대학원 경영정보학과에서 경영학석사(1991), 대구가톨릭대학교 대학원 경영학과에서 생산 및 경영정보학 전공으로 경영학박사(2003)를 취득하였다. 현재 경상북도 21세기 발전위원회 과학·정보 분과위원회 등의 외부활동을 하고 있으며, 주요관심분야는 데이터마이닝, 데이터웨어하우징, e-비즈니스, 중소기업 정보화, 정보시스템 감리 등이다.