

지역, 산업, 정책

클러스터의 생성배경과 특성

글 _ 박재수 연구원 · 정보마케팅실 · jaesue166@kisti.re.kr

[국가혁신체계로서 클러스터의 중요성과 더불어, 향후의 방향에 대해 논하고자 한다. 본 연구의 목적은 클러스터의 지역, 산업, 정책적인 특성을 파악하여서 미래의 발전방향을 파악해보기 위한 것이다. 일반적으로 클러스터는 지역적으로, 산업적으로 확산되는 가운데, 정책적 지원을 통한 성장을 기대하고 있다. 지역, 산업, 정책 클러스터로 구분하여 살펴본 결과, 지역 및 산업 간의 연결과 정책적 촉진(facilitate)은 불가피한 것으로 나타났다. 다만 정책은 클러스터의 진화에 필요한 합리적이고 객관적인 기준설정에 의해 실행되어야 하고, 궁극적으로 시장의 자율적 역할이 극대화되는 방향으로 전개되어야 할 필요성이 존재하고 있다. 따라서 클러스터 진화과정에서 시장의 자율 즉 새로운 비즈니스에 대한 시장의 엄격한 평가가 진행될 수 있도록 진화시키는 것이 중요하다고 하겠다.]

Keyword: Region, Industry, Policy, Cluster, Globalization

1. 서론

세계의 보이지 않는 경쟁방식은 창의성(initiatives)이다. 창의성은 누가 무엇을 가지고 주도권을 확보할 것인지, 어떻게 그 주도권을 전개해 나갈 것인지에 대한 예측 자체의 불확실성(uncertainty)을 높이는 인간의 능력이다. 일례로 생명공학분야에서 체세포 복제 등에 관한 황우석 박사의 연구성과는 세계 생명공학 연구의 지평선을 보여준 반면 황우석 박사의 연구성과에 견줄만한 또 다른 성과를 창출해내어야 하는 세계 생명공학계에 대한 압박이며, 의사결정에 대한 불확실성을 높이는 원인으로 충분히 작용한다. 만약에 세계 생명공학계가 그 압박을 돌파하려면 통제

가능한 규칙과 질서를 확인할 수 있는 진정한 불확실성(genuine uncertainty)을 찾아야 할 것이다.

진정한불확실성을 찾고자 하는 노력은 비단 연구계에만 한정되어 있는 것은 아니다. 전세계적으로 연구성과의 사업화는 시대적 가치이다. 황우석 박사와 같은 연구자는 기초과학을 지속적으로 발전시키는 것이 중요한 한편 그 과학적 발견을 기술화 및 상업화하는 또 다른 주체에 의한 가치확산이 요구된다. 이것을 창조성(creativity)으로의 전환과정이라고 말할 수 있겠다. 따라서 과학과 기술 사이

의 갭(gap), 기술과 시장 사이의 갭을 줄여나가는 작업이 필요하다. 그 갭은 과학-기업가-기술, 기술-기업가-시장의 프로세스 상에서 기업가에 의해서 보완되며 기업가는 막연한 불확실성을 진정한불확실성으로 전환시키는 작업을 하게 되는 것이다. 이러한 구조가 지역적으로나 산업적

으로 밀집되어 있거나 확산되어 있는 것이 클러스터(cluster)라는 개념이며 과학밀집형 산업클러스터를 일명 혁신클러스터라고 말한다.

본고에서는 혁신클러스터의 정의와 생성배경을 살펴보고, 그 특성을 파악하고자 한다.

2. 혁신 클러스터의 정의와 생성배경

[실리콘밸리(Silicon Valley)의 사례에서 보듯이, 글로벌화 된 클러스터에서의 경제주체들은 변화의 속도에서 뒤처지지 않는다. 그 이유는 첨단산업개발이라는 프론티어적인 사고(frontier)와 글로벌시장의 개척이라는 실용주의적인 해석(pragmatism)을 흡수하고 있기 때문이다.]

2-1. 혁신클러스터의 정의

최근의 혁신클러스터는 지식확산을 위한 집단적 학습과정(collective learning)의 조성에 주목하고 있으며 집단적인 신뢰와 명성을 확보하기 위해서 학습네트워크 역할을 중요하게 판단한다. 특히 첨단산업 영역에서는 지리적 경계를 확장하면서 부가가치를 창출해가는 R&D활동(특히, 지식전파)을 기축으로 기업 및 사회기관들의 상호간 접촉을 강하게 요구한다. 흥미로운 점이라면, 클러스터는 지리적 경계가 명확한 것이 아니라 점이다. 혁신기관의 지리적 집중뿐만 아니라 지역의 핵심역량(R&D창출)을 기축으로 하여 글로벌 시장까지 폭넓게 관계되어 있다. 혁신 클러스터의 구조는 첨단산업에서 창의적인 연구와 응용개발을 목적으로 하는 국가핵심연구소, 훈련센터, 통제기관, 기술 확산센터 또는 대학, 검사 및 R&D 시설, 그리고 기업 등이 상호작용을 의미한다(Philipsen 1999). 또한 첨단기술의 상업화를 목표로 하는 벤처기업 및 벤처캐피탈이 결합됨으로써 클러스터의 역동성이 증폭된다. 혁신 클러스터를 정의하자면, “글로벌 경쟁우위를 창출하기 위해(또는 글로벌 비즈니스를 창출하기 위해) 기업, 대학, 연구소, 벤처캐피탈, 정부 등 다양한 기관 등이 지역적으로 복합되어 있으며, 암묵적 지식의 집단적 학습과정에서 지식확산이 용이한 네트워크 복합체”로 정의할 수 있다(Drejer et al. 1997, Krugman 1997, Lorenzen 1999, Dayasindhu 2002, Bathelt et al. 2002, Giuliani 2003 등의 함축적 의미 정리).

그러나 이 개념은 클러스터에 대한 이해를 제한시키는 문제점이 없지 않다. 무엇보다도 클러스터의 형성원리 및 성장원리가 포함되어 있지 않기 때문이다. 클러스터는 분명히 집합을 의미하는 것이다. 하지만 그 집합이 어떻게 형성되고 또한 성장하는지에 대한 이해에는 기존의 개념은 제한적이다. 클러스터를 이해하기 위해서는 기존에 설명되어 왔던 하드(hard)적인 요소뿐만 아니라 소프트(soft)적인 요소를 포함시켜야만 그 개념이 충분해진다. 그러면 소프트적인 요소는 무엇인가. 그것은 클러스터를 움직이고자 하는 의도를 지닌 혁신기관들이 '공통적인 목적에 부합하는 의사결정 및 행동의 집합'으로서 존재하고 있는가 하는 점이다. 때문에 클러스터는 혁신기관의 의사결정자들이 지니고 있는 의도(intention)에 의존하는 점이 없지 않으며 한편으로는 「전략적 의사결정 집단들의 집합」으로도 정의할 수 있다. 따라서 클러스터는 하드와 소프트적인 양 측면을 모두 이해하는 집합들이 구성될 때 클러스터의 형성 및 성장이 가능하다고 하겠다.

한편 흥미로운 점은 전략적 의사결정의 집합을 의미하는 소프트한 조건 때문에 클러스터는 물리적 경계에 제한받지 않는 상황이 발생하기 시작하였다. 전국적이든 글로벌적이든 간에 공통의 목적에 부합할 수 있고 특정 클러스터의 집단적 의사결정 구조 속에 포함되어가는 혁신주체라면 클러스터의 구성원으로서 인정된다는 점이다. 환언하면 사회경제적 거래의 상호작용이 가능하고 상호간의 발전적 의도가 명백하다면 물리적 경계를 충분히 뛰어넘을 수 있으며 그 잠

재성이 클러스터의 확장 또는 발전가능성을 예측할 수 있는 것이다. 이러한 맥락에서 클러스터는 본질적으로 언제, 어디에서나를 의미하는 유비쿼터스(ubiquitous)의 속성을 지니고 있는지도 모르며 더욱 확장적으로는 글로벌적인 연계체제가 클러스터를 발전시키는 속성일 수도 있다고 하겠다.

2-2. 혁신클러스터의 생성배경

클러스터는 진화하고 있는가. 이러한 물음에 답하고자 할 때, 우리가 생각할 수 있는 환경변화의 압력과 대응관계에서의 중요 특성은 첫째, 서비스경제화(service economy)의 도래, 둘째, 아웃소싱(outsourcing)과 스핀오프(spin-off)의 활성화, 셋째, 정부정책의 역할변화를 지적할 수 있다. 이러한 배경은 클러스터를 지역적으로, 산업적으로, 그리고 정책적으로 새로운 모습으로 나타나게 하였다.

첫째, 서비스경제화가 진행되면서 지역 주체들 간의 상호작용(interaction)이 심화되고 있으며 이것은 지역클러스터(regional cluster)를 진화시키는 원인이 되고 있다. 서비스 경제화는 보통 3차 산업의 영역을 생각하겠지만, 본 연구에서 말하는 것은 다른 의미이다. 기술의 진보, 글로벌화, 그리고 경제발전이 지속되면서 기존 전통사업과 첨단산업이 결합된다거나, 아니면 기존 산업에 또 다른 혁신개념이 결합되는 현상을 말한다. 일례로 농촌에 관광개념의 접목은 산업자체가 1.5차 산업으로 진행되는 현상이 이를 말한다.

서비스경제화는 산업차원에서 본다면 하나의 산업이 발전되어가는 과정에서의 부가적인 관련산업의 개발 또는 확장되어가는 개념이다. 이 과정에서는 첨단기술과 글로벌화(시장)가 접목된다면 비즈니스 개발기회가 떠오르고 연이어 산업발전을 가속화시키는 현상으로 굳어지게 된다. 따라서 어떤 산업의 핵심역량과 지원역량 정도에 의해서 그 틈새를 개발하는 기업이 多量 발생하기 때문에(Verheul et al. 1999, Mezias외 1999) 기업가정신(entrepreneurship)이 생성될 기회를 제공하게 되고, 더불어서 산업 간의 업제화(융합화)에 의한 서비스경제의 진화는 지역클러스터(regional cluster)의 심화로 진행되는 것이다.

둘째, 지역클러스터가 진화하기 시작하면서(어떤 새로운 개념의 산업이 형성되는 가운데) 클러스터는 좀 더 직선적

(linear)으로 확장되는 경우가 발생한다. 이것이 산업클러스터(industrial cluster)의 개념이다. 산업클러스터의 진화는 아웃소싱과 스핀오프(outsourcing & spin-off)에 의해서 영향을 받는다. 지역적으로 주체들의 상호관계가 밀접해지면 질수록 지역에서 조달하기 힘든 자원(인적, 물적, 지식 등)을 외부에서 확보해야 할 필요성이 등장한다. 또한 지역에서의 경제활동과정이나 기업활동과정의 새로운 가치의 결합은 필수적으로 요구되기 때문에 그 가치를 더욱 확장하고자 하거나 확장할 수 있는 기업이 발생하게 된다. 따라서 기업과 지역 내 혁신주체들 간의 상호작용은 밀접하게 유지될 뿐만 아니라 좀 더 직선적으로 산업프로세스를 확장하려는 일반적인 흐름이 나타나게 될 것이다.

따라서 지역클러스터 및 산업클러스터의 동시적인 진화는 스핀오프(spin-off)의 일상화를 자극할 뿐만 아니라, 산업클러스터의 진화에 힘입어서 스핀오프기업은 시장지향적인 조직으로서 위치하게 된다. 더구나 모든 자원이 완벽하지 않은 혁신주체들은 내외부적으로 필요한 자원을 클러스터 내부 및 글로벌화된 공간에서 조달하고자 하는 아웃소싱(outsourcing)의 일반화가 가속화된다. 일반적으로 산업전환기에는 외부로의 연결 및 파생이 효율적이라는 지적에서 본다면(Elfring et al. 1997), 진화과정을 지속적으로 거치고 있는 클러스터에서는 새로운 산업의 생성확장이 발생한다고 하겠다. 향후 첨단산업화 과정(산업전환기)을 겪고 있는 산업클러스터는 새로운 비즈니스기회를 자체 내에서 창출할 뿐만 아니라, 그 기회에 반응하는 창업을 촉진하여서(Suarez-Villa 1998) 산업클러스터를 더욱 역동적으로 만들 것이다.

셋째, 정책클러스터(policy cluster)는 국가나 지역이 기술의 진보, 글로벌화, 경제발전 등에 있어서 그 속도감을 잃어버렸거나 지역 및 산업클러스터의 성장이 미진하다면 진화를 촉진하는 정책적 개입을 말한다. 글로벌입지로서의 지역경쟁력을 강화하는 사업, 지역의 혁신기관들을 단일통로로 통합하는 사업, 신사업창출을 위한 종합적 프로그램의 지원사업, 산관학 관계의 고도화를 통한 지역 및 산업클러스터 사업 등이 해당될 것이다. 일례로 일본의 기타큐슈市는 지역플랫폼 형성 사례를 참고 해 볼만 하다. 비록 아직까지는 가시적인 성과는 나오지 않았지만, (재)기타큐슈산업학술추진기구를 만들어서 신사업창출지원

체제의 중심적 역할을 맡게 하였다. 각 단계에 따라서 연구개발, 자금, 코디네이트 지원을 실시하고 있으며, 신사업지원기관으로서 그 역할이 정해져 있는 9개의 기관(큐슈 휴먼미디어창조센터, 큐슈기계공업진흥회, 후쿠오카현공업기술센터, 기계전자연구소, 기타큐슈시환경과학연구소, 기타큐슈국제기술협력협회, 기타큐슈지적소유권센터, 후쿠오카현중소기업진흥센터 기타큐슈출장소, 복지용구연구개발센터, 기타큐슈테크노센터)과도 제휴하여서 ‘기타큐슈플랫폼’을 구축하고 있는 것이 그것이다.

이러한 사례는 특정사업을 추진하기 위해서는 관련기관들 간의 새로운 가치를 접합시키는 중심기관을 통해서 혁신역량을 강화시키는 체제를 구축하였다는 것에서 의미가 있다고 하겠다. 법적, 예산적으로도 중심기관의 독립성과 권위를 부여해 줌으로써 지역경쟁력 강화사업을 추진할 수 있도록 해 준 것이다. 유사한 사례는 산업혁명의 발상지인 영국의 Westmidlands지역(Birmingham을 중심으로 하는 공업지역)이 Advantage West Midlands(지역개발청)을 중심으로 산학관 제휴체제의 재구축을 통한 중소기업의 이노베이션 추진하고 있는 것 또는 스코틀랜드의 Strathclyd(Glasgow)지역이 Scottish Enterprise Glasgow(스코틀랜드 기업청의 글래스고우 지부) 및 Strathclyde European Partnership Ltd.(유럽연합행정창구기관)를 중심으로 대기업 유치와 함께 유기적으로

제휴할 수 있는 벤처기업에 의한 신산업육성, 지역대학이 보유하는 자산(기술, 인재)을 살린 벤처기업에 의한 신산업육성 등을 추진하였던 것 등에서 찾아볼 수 있다.

따라서 정책클러스터는 중핵적인 정책조직을 지역에 위치시킴으로써 기존 체제의 변화를 시도하면서 이루어지고 있다고 하겠다. 정책기관들은 새로운 가치를 결합시킬 수 있는 정책을 가지고 클러스터화를 촉진하고 있으며, 중소기업, 벤처기업, 신산업 등의 창출이라는 시장친화적인 정책으로서 혁신을 유도하여 왔다. 무엇보다도 중요한 점은 정책기관들이 혁신기관들의 물리적인 재배치를 위한 정책을 시도하였을 뿐만 아니라, 지역경쟁력 강화를 위한 전략적 의사결정의 집합을 유인하였다는 점일 것이다. 또한 정책조직은 시장을 조정하기 보다는 시장친화적인 기관 및 체제에 대한 초기조건(산관학 등)을 자극함으로써 보다 시장의 경쟁력 및 생존본능을 불러일으키고 있다. 이것은 결국 지역적산업클러스터로서 진화할 수 있도록 촉진하는 정책클러스터의 순기능이 존재하고 있음을 의미한다.

종합하면, 혁신클러스터는 지역 및 산업클러스터의 진화에는 자생적인 논리가 적용되기도 하지만 정부의 정책단위들의 촉진도 주요한 역할이 인정되는 영역이 클러스터화라는 것을 보여준다. 시장에서 발생할 수 있는 실패의 위험을 사전에 제어하는 것도 클러스터화 작업에서는 중요하다 하겠다.

3. 지역, 산업, 정책 클러스터의 특성

[클러스터를 연구하는 학자들은 일반적으로 이게 바로 클러스터의 모든 것이고, 이것 이외에는 다른 유형 및 방법이 없을 것이라고 말하지는 않는다. 혁신클러스터 개발을 위한 정책입자들도 정답을 가지고 정책을 시도하는 것은 아니다. 이것은 클러스터에 대해서 누군가가 조금 더 알고 있고 모르고 있다는 것의 차이보다는 혁신클러스터를 만들고자 하는 과정에서의 창의적이고 혁신적 행동에 달려 있다. 클러스터는 다양하고, 복잡하며, 미래지향적인 성질을 지니고 있기 때문이다.]

3-1. 지역클러스터의 다양성

지역혁신시스템(Regional Innovation System)으로서 노르웨이의 지역클러스터를 분석한 Asheim and Isaksen(2002)은 지역혁신시스템을 3가지의 주요형태로 구분하였다. 특징은 사회문화, 지식의 역할과 같은 소프트한 측면에서 지역클러스터와의 관계를 설명하고 있다는

점이다. 그들은 첫째, 특정영역에 차근차근 지역혁신 네트워크(territorially embedded regional innovation network)로서 지역클러스터를 설명하였다. 클러스터가 형성되기 위해서는 네트워크의 활성화가 기반이 되어야 한다는 입장이며, 지역적인 사회문화적 근접성은 클러스터를 진화시킨다고 하였다. Sunnmore의 조선산업을 그 예로 들고 있으며, 거대 엔지니어링산업의 경우 관련부품

생산과정에서의 지역적 협력이 필수적이기 때문에 사회문화적인 네트워크의 속성이 중요하다는 것이다. 둘째, 지역적으로 네트워크된 혁신시스템(regional networked innovation system)으로서 지역클러스터를 말하였다. 지역적으로 지식조직의 협력을 기반으로 하여, 계획적인 시스템 내에서의 네트워크에 의해 클러스터가 형성된다고 한다. 관련 지역은 기계엔지니어링 산업이 발달되어 있는 Jaeren을 그 예로 하였으며, 기계부품의 발전을 위해서는 기초적인 지식의 창출 및 확산이 중요하기 때문에 지식조직의 역할을 중요한 요소로 판단하고 있다. 셋째, 지역화된 국가혁신시스템(regionalised national innovation system)으로서 지역클러스터를 구분하였다. 이 클러스터는 동일한 교육과 공통의 경험을 지닌 개인에 의해 순수하게 자각되면서 형성되어간다고 한다. 하지만, 필요지식은

그 지역에 존재할 수도 있고, 한편으로는 지역 외에서도 조달된다고 하였다. 관련 지역은 전자산업이 있는 Horten을 그 예로 하고 있으며, 특히 지역 외라는 의미는 전국 또는 글로벌한 환경을 말한다. 동 산업은 세계적인 경쟁관계 속에서 산업의 위치를 찾기 때문에 신기술/신제품을 창출해 낼 수 있는 같은 암묵적 지식의 확보는 무엇보다도 중요하며, 또한 기술자체의 복잡성 때문에 지역 내에서 모든 지식을 창출할 수 없다는 가정을 주고 있다.

따라서 그들의 연구는 Sunnmore지역의 조선산업은 지역적 네트워크에서 점진적 혁신을 하여왔고, Jaeren의 기계엔지니어링 산업에서는 지식기반의 기술적 협력을 통해서, 그리고 Horten의 전자산업에서는 국가연구의 상업화에서 클러스터가 형성되고 있다는 것을 보여준다(표 1참조).

자료: Asheim(2002):84.

RIS의 주요형태	지식조직의 위치	지식흐름	협력의 중요자극	지역
특정영역에 네트워크를지닌 RIS	지역적이지만, 지식조직과 거의 관련없음	상호교환	지리적 사회문화 근접성	Sunnmore(조선산업)
네트워크된 RIS	지역적으로 지식조직과의 협력이 강함	상호교환	계획화된 시스템적 네트워킹	Jaeren(기계 엔지니어링)
전국적 RIS	지역의 외부에 위치	매우 선행적	동일한 교육과 공통의 경험을 지닌 개인	Horten(전자산업)

〈표 1〉 지역혁신시스템의 주요형태 및 특징

결국, 사회문화, 지식, 그리고 외부성의 관계에서 클러스터의 형성과 진화가 이루어지는 다양성이 존재하며, 한편으로는 세계적인 경쟁관계에 속해 있는 산업의 경우는 지식의 외부성이 중요하다는 것을 말한다고 하겠다. 지역클러스터는 다양하게 형성될 수 있으며, 그것은 지역산업이 무엇이냐에 달려 있다. 또한 산업관련의 특정 기술 및 시장의 국내외적인 범위 및 발전 속도에 따라 클러스터의 특징이 달라지는 모습을 제시해주고 있다. 조선 산업보다는 기계엔지니어링 산업 및 전자산업이 지역외부적인 기술과 시장 환경 변화에 더욱 민감하기 때문에 지역을 넘어 전국적으로 또는 글로벌적인 클러스터로서 그 위치가 정해질 수 있는 것이다.

3-2. 산업 클러스터의 복잡성

산업클러스터(industrial cluster)의 주요이론을 구분하여 설명하였던 Newlands(2003)는 학습지역(learning region), 혁신적 환경(innovative milieu), 산업구역(industrial districts) 등에 대한 접근을 교정할 필요가 있으며, 그 개념을 발전시켜야 한다고 하였다. 기존의 산업클러스터에 대한 연구는 지식창출 및 확산이라는 개념

적 접근은 이루어지지 않았다. 지식의 속성이 클러스터 진화에 있어서 중요요인임에도 불구하고, 학습지역(learning regions)과 학습기업(learning firms)의 연결을 생각하지 못하였다. 산업클러스터가 형성되는 이유에 관한 그의 견해를 세 측면에서 구분해보면, 첫째, 비용절감, 둘째, 집단적 학습과정, 셋째, 지식의 이전과 창출의 원리이다. 우위의 근원 또한 순서대로 비용, 학습, 그리고 연속적 개발이 이어지는 관계로 정리된다. 산업클러스터의 진화에는 하나의 궤적을 통해서 이루어지는 것은 아니며, 많은 궤적을 통해서 개발될 수 있다는 것이다. 그리고 클러스터는 경쟁과 협력(copetition)이 공존하는 공간이라고 보고 있다(표 2 참조).

이러한 맥락에서 산업 클러스터는 지역클러스터에서의 비용절감, 학습기반, 기술변화가 급격한 지역 또는 산업에서 기업들 간의 협력과 경쟁을 요구한다. 따라서 산업클러스터가 형성되고 진화하기 위해서는 지역적인 생산시스템 및 거래비용의 절감, 그리고 지역적인 학습역량의 확보를 통해서 다수의 공간(지역)으로 확장되는 것을 필요로 한다. 혁신클러스터가 형성되었다는 말은 지역적산업클러스터가 형성되어서 진화하고 있다는 의미와 같기 때문에, 상술

자료: Newlands(2003): 526. 일부 수정

클러스터 이유	연구 특성	우위의 근원	지역화 정도	경쟁과 협력	정책과의관계	지역의 예
생산비용절감	기업은 왜 모이는가	노동공급, 인프라, 그리고 비즈니스 서비스를 공통으로 공유하는 기업들	공동서비스가 존재하는 외부경제는 지역적으로 집중	클러스터에서 기업의 우위는 협력으로부터 나오지만 경쟁을 지속함	정책적 함의 없음	영국 Sheffield, Lancashire
생산시스템적 비용절감	거래비용 (캘리포니아 학파)	클러스터에 존재하는 기업의 낮은 거래비용	확실한거래비용은 대인계약을 유지함	일반적으로 중요하지 않음	시장은 클러스터 내에서 거래를 조정	시장 그 자체
효과적인 집단적 학습과 실행	유연한 전문화, 신뢰와 비거래성	정보의 상호교환에 따라 신뢰의 혜택이 존재하는 네트워크 속의 기업들	신뢰는 지리적으로 집중된 네트워크를 유지함	기업은 질적인 면에서 각자 경쟁하지만, 강한 협력관계를 유지	국가경제, 법률과 정책규범은 관련됨	이태리 Third Italy, 독일 Baden Wurtemberg 등
집단적 학습과정	혁신환경 (GREMI 그룹)	성공적인 혁신을 위한 프레임과 조정을 준비하는 환경	혁신을 유도하는 제도는 대인 계약에 의존함	경쟁과 협력에 대한 기업관계는 구체화되어 있지 않지만, 협력이 중요하다고 가정	정책입안자들은 기업, 연구소 등의 네트워크를 형성하고 지원하는 역할	미국 Silicon Valley, Route 128
지식의 이전과 창출	제도 및 진화경제학	제도들이 강화되면서 연속적 개발에 영향을 주는 클러스터	특별한 궤적은 많은 공간에서 개발 될 수 있음	독자적인 경로에서 기술적 변화는 경쟁과정을 부추김	정책은 혁신적 궤적개발의 단지 한 요소	기술변화가 급격한 지역

주: GREMI group: Groupment Europeen des Milieux Innovateurs.

〈표 2〉 산업 클러스터에 대한 연구경향

하였던 지역클러스터의 다양성보다도 더욱 복잡한 과정을 지니고 있다고 하겠다.

한편 흥미롭게도 산업클러스터의 복잡성은 새로운 기회를 창출해주는 역동성 측면에서 본다면 도전적 의욕을 불러일으키는 긍정적 의미를 지니고 있다. 국가 및 지역, 산업과 비즈니스 형태, 그리고 정책적으로 지원해야 할 필요성에 따라서 클러스터의 다양성도 넓히고, 복잡성도 높일 수 있기 때문에 글로벌 경쟁력을 갖춘 산업클러스터를 만들 수 있다는 점이다. 그것은 지역클러스터와 산업클러스터의 관계를 전략적으로 어떻게 결합(strategic combination)하느냐에 따라서 혁신클러스터는 많이 생성될 수 있는 것이다. 각자(국가, 지역 등)의 역량에 맞는 독특하고도 경쟁력 있는 클러스터를 발전시킬 수 있는 기회는 얼마든지 존재하고 있다.

3-3. 정책 클러스터의 미래성

미래의 클러스터화 작업은 프리프론티어(pre-frontier)나 프론티어(frontier)적인 R&D기반이 필수적이다. 이에 따라서 국가 및 지역으로의 지식전파(knowledge spillover)를 통해서 신산업 및 신시장의 조직화가 요구된다. 하지만 그 과정에서 산업개발의 속도감이 뒤쳐진다면, 시장에서 엄격한 개발이 이루어지지 않는다면, 정책적 개입은 필요하다. 그 가정은 지역적인 집적을 통해서 기술의 확보 및 산업의 확장이 이루어지는 혁신클러스터가 제 위치를 잡지 못할 경우에 해당한다. 해결방법으로서는 클러스터 내에서 잘못 형성되어 있는 관성을 내부적인 조정을 통해

서 제거하기 보다는 외부적인 압력으로서 해결하는 것이 하나의 방법일 수 있다. 정책적으로 혁신기관들의 팀워크(teamwork)을 촉진한다거나, 아니면, 대규모 프로젝트를 통해서 혁신기관들의 참여를 독려하는 것이 중요하다고 하겠다. 최근에 대두되고 있는 산관학의 고도화 사업 등이 이에 해당 될 것이다.

이러한 맥락에서 Caniels et al.(2003)은 기술관련 비용 절감(cost saving)과 기술전파(technology spillover)의 차원에서 기업 간 기술학습에 대한 지역집적의 우위를 정리한 바 있다. 특히 시장의 역할이 제한적일 경우에는 정부의 촉진적 역할이 필요한 것이 클러스터 작업이라는 것을 제시하였다(표 3 참조).

상술한 바를 정리하면, 시장에서는 우선적으로 어떤 기술에 대한 규모의 경제효과를 가져오는 것이 첫 번째의 흐름이다. 이에 관련 산업들의 증가 및 기술개발경쟁이 발생함으로써 점점 전문화된 지역으로 발전하는 형태를 보여준다. 결국 시장이 확대됨으로써 거래비용이 낮아지는 효과를 가져오게 되는 것이다. 이와 더불어서 치열한 경쟁은 더욱 나은 기술개발을 필요로 하기 때문에 성공적이라 판단되는 결과는 확산되며, 구성주체들은 더 많은 학습기회를 요구하게 되거나, 찾아가는 결과를 가져온다. 한편 정부는 시장에서 개발되어 오지 않은 기술개발을 위해 대규모 프로젝트를 촉진함으로써 클러스터의 진화에 역동성을 부가시키는 역할을 할 수도 있다. 따라서 계획적인 기술 또는 비즈니스 성공에 대한 전파효과를 극대화시킨다. 결국 시장과 정부의 역할은 상호 보완적이기는 하나 시장의 역할이 미약할 경우에는 정책적인 촉진이 허용되는 영역이 클러스터 작업이라고 하겠다.

출처: Caniels et al.(2003)을 일부 수정.

		집적에 따른 기술관련 우위의 형태	
		비용절감(cost saving)	기술전파(spillovers)
지역 환경 의 형태	자 발 · 시 장 진 화	(I) (a) 기술개발을 통해서 규모의 경제로 도약하는 부품공급자를 만드는, 제품과 서비스에 대한 지역적 요구는 비용절감을 가능하게 한다. (b) 지역기업에 공급하기 위해 비용을 절감하는 부품공급자들은 치열한 지역경쟁을 일으킨다. 기업은 생산비용보다 기술적인 노력(학습과 역량)에 투자한다. (c) 전혀 새롭고 전문화된 제품 및 서비스에 대한 지역의 요구가 떠오른다. 새로운 아이টে에 생산을 위한 기술적 노력을 자극한다. (d) 시장이 확대되면서 사용기업에게 낮은 거래비용을 이끈다.	(II) (a) 혁신에 대한 자극은 비공식 커뮤니케이션을 통해 쉽게 확산된다. (b) (혁신 및 숙련이 향상된) 인적자본의 형성은 비공식적learning-by-doing을 촉진한다. (c) 기술이전은 기업 간 인적자원의 이동 즉, 다양한 네트워크(비평, 모임, 박람회, 포럼 등)를 통해 촉진된다.
	촉 진 · 정 부 정책	(III) (a) 낮은 거래비용은 비용 및 위험을 공유하는 기술적 팀워크 기업을 창출하게 한다. (b) 낮은 거래비용은 개인기업의 한계를 넘어서 대규모의 기술적 프로젝트를 중심으로 협력 투자를 창출하게 한다.	(IV) (a) II의 영역을 그대로 확정 짓는다. 그러나 II영역의 spillovers에 비해서 III영역을 포함한 계획적 spillovers가 발생한다.

〈표 3〉 기업간 기술적 학습에서 집적효과의 영향

4. 결론

클러스터의 개념은 아직까지 명확하지 않다. 그 이유는 클러스터란 글로벌, 국가, 지역적으로 경제개발정책, 사회문화적 조건, 폭넓은 네트워크의 속성 등이 복합적이고 유기적으로 관계를 맺고 형성되는 혁신적 구조이기 때문이다. 지역, 산업, 정책적으로 복잡한 단위들을 어떻게 효과적으로 구조되느냐 또는 구조화하느냐에 따라서 특징적인 클러스터가 형성될 수도 있다. 설명한 바와 같이, 조선 및 철강산업을 중심으로 형성된 클러스터와 전자 및 ICT(Information & Communication Technology)산업을 중심으로 형성된 클러스터의 네트워크 범위와 형태, 지식 및 기술의 암묵성, 그리고 사회경제조직으로서의 사회문화의 함유자체가 상이하였던 것에서 클러스터의 다양성 및 복잡성이 존재하는 것이다. 조선 및 철강은 강력한 지역클러스터를 필요로 하는 한편, 전자 및 ICT산업을 지리적인 경계를 넘어서 전국적으로, 또는 글로벌적으로 움직이는 혁신적 산업클러스터로의 발전을 고려해 볼 수 있다는 시사점을 주고 있다.


이것은 클러스터 및 혁신네트워크의 연구에서 지적되어 온 상황변수(contingent)의 중요성에서 그 문제를 풀어볼 수 있다. 클러스터를 연구하다 보면, 다음과 같은 의문이 발생한다. 첫째, 클러스터에서 지식시스템의 조직적 기반은 지식확산이 비교적 비구조적이거나 수동적이었고, 새로운 지식의 창출과 획득에 목표가 불명확하거나 단혀 있었다. 그럼에도 불구하고 둘째, 어떤 클러스터는 진화하였다. 그 이유는 클러스터에서 생성되어 온 장기간의 기술적 역동

성과 지속성의 차이(the long term technological dynamism and sustainability)때문에 발생하는 것이다. 클러스터에서 생산되는 제품과 기술의 라이프사이클에서 두 가지 상황변수를 등장시킴으로서 그 차이를 이해할 수 있다. 지식시스템과의 관계에서 첫째, 제품영역과 관련되어 있는 기술의 복잡성(the complexity of technology involved in that product sector), 둘째, 국제적인 기술적 선도자로부터의 클러스터의 거리(the cluster's distance from the international technological frontier)의 문제이다.

기술적 복잡성은 기술적 역동성을 지원하기 위해서 필요한 지식시스템의 종류에 영향을 미치며, 클러스터에서 생산되는 특별한 제품영역에서 국제적인 기술적 선도자와의 거리는 클러스터의 지식시스템의 조직적 형태에 중요한 영향을 주기 때문이다. 전자의 예를 든다면, 자동차산업이나 화학 산업의 경우에는 부품과 서비스를 공급하면서 공간적 클러스터화가 이루어진 혁신기관(기업)의 네트워크 경쟁력에 필요한 기술적 역동성은 조직적이고 활동적인 지식시스템에 크게 의존한다. 후자로서 가구나 단순한 제조품을 만드는 클러스터일 경우에는 지식시스템에 대한 의존성이 적은 것이다. 이러한 맥락에서 본다면 우리나라의 전자산업은 지식시스템을 가장 잘 활용한 사례이다. 글로벌적으로 떠돌아다니는 지식에 대한 거리를 좁히기 위해서 국가 내외부적으로 대규모적인 개방성을 유지하여야 하고, 또한 지식획득과 확산을 하기 위한 구조적 메커니즘을

국가, 지역, 산업, 그리고 기업 내에서 증가시켜 온 것이 해당된다(Bell and Albu 1999).

비록 우리나라의 전자산업의 발전에는 전략적 산업정책의 역할이 분명히 있었지만 향후의 클러스터의 진화과정에서 시장의 역할로만 가능한 것인가. 아니면, 정책적 개입을 통해서도 성립될 수 있는가의 논쟁은 불가피 한 것으로 보인다. 본 연구결과의 의미에서 본다면, 지역, 산업, 정책 클러스터를 중심으로 살펴본 결과 정책의 경우에는 지역의 역동성을 높인다든지, 지역과 산업 클러스터의 연결을

촉진(facilitate)하는 의미로서 파악되었기 때문에 정책은 어디까지나 클러스터가 진화하는 각 단계마다 매우 합리적이고 객관적인 기준을 설정하는 역할이 요구된다고 하겠다. 그것도 글로벌경쟁에서 확고한 위치를 잡을 수 있는 혁신클러스터로의 진화를 위해서는 시장에서 형성되어가는 자발적인 사회성이 극대화되는 방향으로 진행될 수 있도록 해야 하며 그 결과로서 지역 및 산업 클러스터의 진화를 기대하는 것이 바람직하다. 시장의 역동성과 정책적 보완 간의 관계를 어떻게 풀 것인가는 향후의 클러스터 작업에서 핵심이슈가 아닐 수 없다. 

참고문헌

- [1] Asheim and Isaksen(2002). "Regional Innovation System: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge," *Journal of Technology Transfer* 27: 77-86.
- [2] Bathelt, H., A. Malmberg and P. Maskell(2002). Cluster and Knowledge: Local Buzz, Global Pipelines and the Process of Knowledge Creation, DRUID Working Paper No. 02-12.
- [3] Bell, Martin and Michael Albu(1999), "Knowledge System and Technology Dynamism in Industrial Clusters in Developing Countries," *World Development* 27(9): 1715-1734.
- [4] Caniels, Marjolein C.J. and Henny A. Romijn(2003). "Dynamic Clusters in Developing Countries: Collective Efficiency and Beyond," *Oxford Development Studies*, 31(3): 275-292.
- [5] Dalum, B., C.O.R. Pedersen and G. Villumsen(2002). Technological Life Cycles: Regional Cluster Facing Disruption, DRUID Working Paper No 02-10.
- [6] Dayasindhu, N.(2002). "Embeddedness, Knowledge transfer, Industry Cluster and Global Competitiveness: A Case Study of the Indian Software Industry," *Technovation* 22: 551-560.
- [7] Drejer, I., F.S. Kristensen and K. Laursen (1997). Studies of Clusters as a Basis for Industrial and Technology Policy in the Danish Economy, DRUID(Danish Research Unit for Industrial Dynamics) Working Papers No. 97-14.
- [8] Elfring, T.,and N.J. Foss(1997). Corporate Renewal Through Internal Venturing and Spin-offs: Perspectives from Organizational Economics, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy WP 97-7.
- [9] Giuliani, E.(2003). Knowledge in the Air and its Uneven Distribution: A Story of a Chilean Wine Cluster, Paper presented at the DRUID Winter Conference 2003, Aalborg, 16-18 January 2003.
- [10] Krugman, P.(1997). *Pop Internationalism*, MIT Press, Cambridge, MA.
- [11] Lorenzen, M.(1999). Regional Competitiveness, Localised Learning, and Policy, Copenhagen Business School Dept. of Industrial Economics and Strategy Working paper No. 99-13.
- [12] Mezas, S.J. and J.C. Kuperman(1999). "The Community Dynamics of Entrepreneurship: The Birth of the American Film Industry, 1895-1929," *Journal of Business Venturing*16: 209-233.
- [13] Newlands, David(2003). "Competition and Cooperation in Industrial Clusters: The Implications for Public Policy," *European Planning Studies*, 11(5): 521-532.
- [14] Philipsen, K.(1999). Entrepreneurship as Organizing: A Literature Study of Entrepreneurship, Presented at the DRIUD Summer Conference June 9-11, Bornholm, Denmark.
- [15] Suarez-Villa, L.(1998). "The Structure of Cooperation: Downscaling, Outsourcing and the Networked Alliance," *Small Business Economics* 10(1):5-16.
- [16] Verheul, I., S. Wennekers, D. Audretsch, R. Thurik(2001). An Eclectic Theory of Entrepreneurship, Tinbergen Institute Discussion Paper TI 2001-030/3