地理學論叢 第24號(1994. 8), 109-131.

네트워크 접근을 통한 기업간 물자 · 정보연계 분석
- 수도권 통신기기산업을 사례로 -*

문미성**

< 차 례 >

Ⅰ. 글머리
Ⅱ. 이론적 고찰
1. 연계연구(linkage studies) 고찰
2. 네트워크 접근 연구
Ⅲ. 通信器機産業의 네트워크 분석
1. 통신기기산업의 구조와 주요 행위자
2. 통신기기산업에서의 연계형성과 하위네트워크
Ⅳ. 맺음말

主要語 : 통신기기산업, 물자 · 정보연계, 생산네트워크, 하위네트워크, 지역환경

Ⅰ. 글머리

지난 30여년 동안 우리나라는 인구 및 산업의 급속한 수도권 집중을 경험하였다. 1991년 현재 수도권 지역은 인구의 40.3%, 사업체수의 42.7%, 고용의 50.9%[1)]가 집중되어 있는 등, 지역 불균형이 심화되어 이에 따른 각종 사회적 문제점들이 드러나고 있다. 특히 이러한 총량적인 의미에서의 지역불균형만이 아니라, 첨단기술산업의 집중, 생산자서비스(producer service), 연구개발기능, 그리고 기업의 본사기능의 서울 및 수도권 집중 등 질적인 의미에서의 지역 불균형 또한 심각하다 할 수 있다(박삼옥, 1990).

그럼에도 정부는 최근 국가경쟁력 강화라는 이름 하에, 수도권 입지규제정책을 대폭 완화하고 있다. 이러한 정책 전환에는 업계의 주장이 크게 반영되었다고 한다. 특히 특정 업종의 경우에 소위 재벌의 공장이라 하더라고 수도권내에서 신 · 증설을 허용하는 등 과거의 정책기조를 크게 바꾸고 있다. 여기서의 특정 業種이란 반도체, 컴퓨터, 유선/무선 통신기기부문이다. 이 업종들은 이미 약 70~80%의 사업체가 수도권에 집중되어 있음에도 불구하고, 입지규제 완화를 요구하는 것은, 필시, 수도권이라는 지역에 기업의 공간적 이동성(spatial mobility)을 제약하는 그 무엇인가가 존재하기 때문이 아닐까 생각된다.

그렇다면, 수도권 지역이 갖고 있는 어떠한 특성들이 사람과 기업들을 끌어들이고 있는가? 물론 이 질문에 대한 개별적인 대답들을 생각나는 대로 나열할 수는 있겠지만, 그것들을 연관적으로 이해하기는 매우 어렵다. 따라서 보다 심도 깊은 연구를 위해서는 먼저 수도권 내부에서 일어나는 경제행위자간의 다면적인 상호작용을 체계적으로 이해하는 것이 필요할 것이다. 특히 본고는 수도권 지역의 기업들 간에 이루어지는 물자 · 정보연계를 네트워크 접근을 적용하여 분석하고자 한다. 네트워크 접근은 최근 경제지리학자 및 지역경제학자들 사이에 산업 및 기술 발전 과정에 있어서 지역적 맥락을 중요시하고 강조하는 하나의 연구흐름이라 할 수 있다. 물론 네트워크 접근의 연구대상에는 기업간의 연계뿐만 아니라, 세대간 노하우의 전달, 지역에서의 기술정보 순환체계, 기술훈련의 지역적 체계, 비시장적 제도적 행위자(정부, 이익집단 등)간의 연계 등도 포함되지만(Camagni, 1991), 본고는 기업간에 이루어지는 물자 및 정보연계에 중심을 맞추면서 다음 사항을 조사하였다.

①기업간 연계활동의 공간적 패턴은 어떠한가? 공간집중적인가 아니면 분산적인가?

②수도권 지역내의 기업들 사이에는 어느 정도 수준

---

* 본 논문은 필자의 석사학위논문의 일부를 요약한 것임. 논문을 지도하여 주신 박삼옥 선생님께 감사드린다.
** 서울대학교 대학원 석사과정 졸업

의 연계가 이루어지고 있는가? 단순한 상업적 거래에 불과한가, 아니면 그를 넘어선 안정적이고 일관된 협력의 네트워크가 존재하는가? 그것이 존재한다면, 비시장적 행위자(정부) 및 제도는 어느 정도로 기여하는가?

③연계를 형성하고 통제할 수 있게 하는 권력(power)은 어떤 행위자가 가지고 있는가?

④지역 내부의 기업간에 이루어지는 연계와 지역 외부의 기업과의 연계는 어떤 차별성이 있는가? 지역외 기업과는 어느 정도의, 어떤 수준의 연계활동을 하고 있는가?

⑤어떤 종류의 연계활동 혹은 연계활동의 결합이 기업의 혁신에 기여하는가?

이를 위해서 통신기기 산업을 사례로 선택하였다. 그 이유는 첫째, 통신기기 산업은 수도권에서의 집중도가 매우 높아, 타지역 배제성이 탁월하기 때문에 지역내 연계가 빈번할 것으로 예상되기 때문이다. 둘째, 통신기기 산업은 연구개발투자에 있어 절대적으로나 상대적으로 타산업을 압도하고 있어, 기업의 혁신활동이 매우 활발하다. 따라서 통신산업체들은 외부의 정보를 획득하기 위하여, 기업간에 높은 수준의 정보·기술교류가 있을 것으로 판단된다. 만약 이러한 교류가 지역집중적으로 발생한다면, 그것의 체계와 특성은 무엇인지 살펴볼 필요가 있을 것이다.

Ⅱ. 이론적 고찰

1. 연계연구(linkage studies) 고찰

경제지리학에서 '연계연구'는 오랜 역사를 지니고 있다. 연계(linkage)란 생산과정에서 이루어지는 기업간의 원료 및 제품의 이동 과정과 기계류와 설비, 그리고 기업활동에 필요한 각종 서비스의 구입 등과 같은, 기업활동과 관련하여 이루어지는 모든 상호작용을 총칭하는 용어로 사용되고 있다(Haroe, 1985, 64-69). 일반적으로 연계는 원료의 구입과 생산물의 분배에 관한 물자연계(material linkage)와 기업경영에 요구되는 각종 서비스의 수급에 관한 서비스연계(service linkage)로 구분하며, 또한 생산활동을 하는 기업을 중심으로 물자연계를 세분화해 보면, 원자재의 구입에 관한 구매연계(input linkage)와 제품의 판매에 관한 판매연계(output linkage)로 구분할 수 있을 것이다.

연계연구가 지리학에서 중요한 이유는 첫째, 연계는 기업이 활동하는 지역을 한정하므로 공간적 특성을 지니기 때문이다. Taylor(1975)는 물자연계가 이루어지는 공간을 '활동공간(action space)'로, 정보연계가 이루어지는 공간을 '정보공간(information space)'로 구분한 바 있다. 둘째, 연계의 공간구조가 어떠한가에 따라 지역에 미치는 영향이 상이하므로, 이에 대한 연구를 통해 지역개발에 요구되는 이론적 지침을 마련할 수 있기 때문이다. 물론, 서로 다른 역사적 맥락 하에서의 '연계 연구'는 상이한 의미와 역할을 가질 것이다. 즉 연계 연구는 연구 대상지역의 문제와 사회·역사적 변화와 깊은 관계를 가지면서 발전해 왔다.

서구의 戰後 초기 연계연구는 물자의 투입/산출연계(input/output linkage)의 중요성과 그에 따른 집적 이익을 강조한다. 예로 버어밍햄의 총기류 및 보석류 생산지구 연구(Wise, 1949), 런던 도심의 가구제조업 연구(Hall, 1962; Scott, A.J., 1987을 참고했음.) 등은 중소기업 지배적 산업에서의 생산자간 구매·판매연계를 연구하였으며, 집적이익이 산업의 입지관성(locational inertia)에 강력한 영향을 미침을 보여주었다.

그러나 대도시 산업지역에 대한 외부성 및 집적경제 연구는 1950년대 초 이후, 특정산업에서 대기업 내부의 대규모 생산이 강화되고, 보다 값싼 외국 제품과의 경쟁이 심화될 뿐만 아니라(선진국에서), 도시 입지비용의 증가 등으로 대도시 집적산업의 집중이 완화되고 분산되는 경향이 나타나기 시작했다. 따라서 대도시 집적이익에 대한 이론적/경험적 연구가 활기를 잃게 되었다.

또한 1960년대 이래, 지역이동성이 강하고(footloose), 산업 입지에 있어서 교통비용이 그리 중요치 않은 대량생산체제가 등장함에 따라 저렴한 노동력이 풍부한 지역으로 입지가 분산하는 경향이 나타나기 시작했다. 또한 정부의 지방분산 인센티브정책(특히 영국의 경우)으로 산업이 미개발지역으로 이전하게 되었다. 따라서 산업집적지에서의 국지적 연계(local linkage)에 대한 연구보다는, 대기업의 공간조직에 대한 연구 등 연계연구를 포함한 경제지리의 연구주제가 다원화되기 시작했다; 예를 들어, ①이전된 기업의 공장폐쇄가 빈번함에 따른 공장이전후 문제

(post-move problems)에 대한 연구, 즉, 이전된 기업의 입지지역에서의 연계적응(local linkage adjustment), ②연계가 산업의 이동성에 미치는 영향(Britton, 1969; Karaska, 1969; Townroe, 1971; Moseley and Townroe, 1973), ③ 정보연계가 산업입지에 미치는 영향(Wood, 1969), ④ 분공장경제와 외부소유(external ownership)의 문제 등.

국내에서 이루어진 연구로는 기업의 조직구조와 공간연계(spatial linkage), 그리고 공간연계가 지역발전에 미치는 영향에 대한 연구가 주류를 이루어 왔다. 먼저 공간연계의 분석을 통해, 기업 조직이 공업입지 변화와 지역발전에 미치는 영향에 대한 연구(박삼옥, 1986)를 비롯하여 기업의 조직행태에 따라 지역연계가 어떻게 이루어지는가를 분석한 연구들(이덕안, 1986; 김은경, 1989; 조혜영, 1989; 조성욱, 1989; 전영미, 1991)이 있으며, 이 중에서도 지역외부소유 혹은 외부통제와 공간연계간의 관계를 다룬 연구들(김진석, 1989; 이병민, 1990)이 있다. 또한 특정 산업의 지역연계연구(황주성, 1986), 물자의 기술적 특성에 따른 공간연계의 차별성에 관한 연구(박삼옥, 1990; 김은경, 1989) 등이 있다.

이와 같이 단일한 이론적 맥락은 아니지만, 경제지리학에서는 산업의 혹은 지역의 연계구조를 분석하고 일반화하려는 풍부하고 다양한 노력이 있어 왔다. 먼저, 지나치게 도식적이긴 하지만, 연계 연구들이 지어낸 일반적 결론들을 정리해 보겠다.

①기업조직구조와 물자연계

- 단순경영구조 : 지역의존성이 강한 연계구조.
- 공공소유, 분공장지위 등 : 보다 넓은 연계공간을 지님.

②제품/시장특성과 물자/정보연계

- 표준제품 공급기업 : 거리에 민감하지 않다. 대기업이 공급. 국제적/범국가적 연계패턴 (international/national pattern).
- 고객주문 제품 공급(special supplies)기업 : 거리 민감. 지역시장(local market)에서 중소기업이 공급.

;고객의 주문에 따라 생산되는 제품시장에서는 구매-판매기업간의 광범위한 기술협력이 중요하므로 정보의 신속한 의사소통이 중요(주로 개인접촉)하다. 즉 거래의 성격은 거리에 민감한 계약(distance-sensitive contracts)의 특성을 지니며, 이는 계약자의 입지의 지리적 영역을 제한한다.

③기술수준과 물자/정보연계(Oakey, 1984).

- 저기술 제품 생산기업: 국지적(local) 투입물자 연계 구조.
- 첨단기술 제품 생산기업: 공간적으로 다양한 연계구조.

;첨단기술 생산체인에서 물자흐름과 연관되는 혁신관련 정보피드백(feedback)에 미치는 거리의 효과는 입지적으로 매우 중요할 수 있다(Robertson, 1974).

④연계와 혁신간의 관계.

:국지적 연계(local linkage)의 질이 중소첨단기업의 혁신수준에 영향을 미친다(Oakey, 1984).

:밀접한 대면접촉(공간근접)은 빈번하고 결실있는 정보교환을 낳는다(Goddard, 1978).

:첨단기업간 밀접한 공간적 근접성과 물자의 상호교환이 낳는 직접적 경제 이익은 중요하지 않을 수 있지만, 국지적 정보 피드백(feedback loops)을 통한 정보교환에 의해 이루어지는 보다 장기적이고 보다 복잡한 이익은 혁신에 기여한다. 따라서, 국지적 산업환경의 질에서의 차이가 소기업 혁신 수준에 영향을 미칠 수 있다(Oakey, 1984).

위의 일반 결론들을 잘 살펴 보면, 기업조직, 제품시장의 특성이라는 변수와 공간연계(국지적 연계 對 非국지적 연계)간의 상관관계에 집중되어 있음을 알 수 있다. 첨단기술(high-tech.)제품은 非국지적(non-local) 연계경향이 강하고, 저기술(low-tech.)제품은 국지적 연계가 강한 경향이 있다. 표준제품을 공급하는 기업은 非국지적인 연계가 강하고, 고객특수 제품을 생산하는 기업은 국지적 공간에서 연계를 가지려는 경향이 강하다. 그러면 고객특수적 첨단기술제품의 경우는 어떠할까? 또한 표준적 저기술(low-tech.)제품을 생산하는 기업의 경우는 어떠할까? 결국 기업조직, 시장, 생산방식, 기술 등의 다양한 변수와 공간연계(local/

non-local)간의 복잡한 상관매트릭스가 가능할 것이다. 그러나 여러 개의 변수가 동시에 작용할 경우, 보다 복잡한 양상이 나타날 것은 분명할 것이다. 따라서 위의 일반결론들은 경우에 따라서는 서로 모순적일 가능성이 있다고 할 수 있다.

경제지리학자들은 기존의 공간연계연구의 방법론에 대한 비판을 일찍부터 수행해 왔다(Massey, 1979; Sayer, 1982; Taylor and Thrift, 1984). 먼저 기업간 연계분석으로부터 도출된 결론들은 이론적으로 취약할 뿐만 아니라 상호모순적이라고 비판을 받는다(Massey, 1981). 그래서 Sayer(1982)는 경제지리학에서의 연계 연구를 혼돈적 개념화(chaotic conceptualization)라고 비판한 바 있다. 둘째, (공간)연계연구는 사업체간의 개별적인 연계를 산업환경 혹은 생산체제라는 보다 거시적인 틀 속에 위치지우는 노력이 부족했다고 비판을 받아왔다(Massey, 1979, Taylor and Thrift, 1984). 특히 사업체간 미시적 물자/정보연계분석은 마치 익명의 외부환경과 관련하여 기능하는 것처럼 보이는 단일한 중심조직(focal organization)에 분석들이 경도되어 있기 때문에, 물자/정보 연계의 공간구조를 분석함에 있어서, 이 연계를 보다 광범위한 네트워크, 환경의 맥락 속으로 설정하는 시각이 결여되어 있다고 언급하고 있다. Taylor and Thrift(1984)는 기존의 연계 연구들이 "환경을 구체화하고, 그것들을 경쟁하고, 통제하며, 보완되는 조직들로 구성된 것으로 봄에 실패하였음을, 즉 대기업에 대한 적절한 고려없이 사업체 수준에서의 경험분석으로 수준을 낮추려는 경향이 있음"을 비판하였다.[2)]

결국 연계 연구는 미시적 연계행태에 대한 정보를 보다 큰 맥락(환경,네트워크)속에 위치시키는 작업을 필요로 한다. 그래서 필자는 기존 연계연구에 대한 보완작업으로써 네트워크 접근을 활용할 것이다.

2. 네트워크 접근 연구

일반적으로 산업사회의 지역경제를 분석할 때, 자본과 이윤의 거시경제적 논리가 강조된다. 그러한 입장들은 어떤 지역(local area)의 '경제'라는 것을 노동의 국제적·국가적 공간분화라는 체계내에서 그 지역이 맡는 특수한 역할에 따라 결정되어지는 것으로 보거나(Gregory, 1990; Massey, 1979), 변덕스러운 자본투자의 결과에 따라 자본주의 사회의 지역의 특성이 형성된다고 본다. Gregory는 지역경제의 특성이 결정되는 과정을 포카게임에서 패가 결정되는 것과 유사하게 보고 있다(Gregory, 1990). 이러한 입장은 지역을 외생적 요소가 작용한 결과로 파악한다.

반대로, 최근 지역내의 '문화', '집합적 경험', '공-사간의 협력체제', '노동시장의 특성' 등의 지역특수적 요소들이 산업 발전에 핵심 요소라고 보는 견해들이 등장하여 관심을 받고 있다. 이것은 80년대 이래 선진국의 경제가 침체하는 가운데에서도, 현저한 성장을 보인 지역들이 연구자의 눈에 띄었기 때문이라 생각된다. 이러한 지역들은, 이탈리아의 제3이태리 지역이 순수히 경제적인 산업지구가 아니라, 가족, 기업가, 노동자간의 협력체제 등의 비경제적이고 지역특수적인 요소들의 총체라고 본 Beccatini(1989), 중소 규모의 전문화된 기업간의 네트워크를 특징으로 하는 제3이태리 지역은 대량생산체제에서 유연전문화체제로 자본주의가 변동한 결과 나타난 것으로 본 Piore & Sable(1984), 그리고 유연축적체제로의 전환과 신산업공간과의 상관관계를 밝힌 Scott, A.J.(1988) 등에 의해 관찰되었다. 이들 연구들은 공통적으로 전후의 선진사회를 지탱해 오던 포드주의적 대량생산체제의 해체 혹은 약화와 함께 전반적인 정치·경제의 거시적 체제가 변화하고 있다고 인식하고 있다. 그 변화의 원인과 방향에 대해서는 의견이 분분하지만(Webber, M.J., 1991), 그 결과 중소기업간의 비경제적인 협력체제, 이를 뒷받침하는 지역시스템에 대한 관심이 증대되었다. 따라서 산업지역 혹은 산업지구의 성공은 근본적으로 그 자체의 내적 동학의 결과라는 새로운 정설들이 등장했고(Lipietz, 1994), 마샬의 산업지구론, 지역의 혁신환경(innovative milieu) 개념 등이 새롭게 조명·해석되기 시작했다.

네트워크 접근은 이러한 사회·경제적 변화 및 학문적 분위기를 반영한 것이라 할 수 있다. 그러나 네트워크 접근은 산업지구와 같은 소단위 지역만을 대상으로 하는 연구는 아니다. 또한 특정 지역내의 기업간 관계에만 천착하지 않는다. 오히려 소규모 산업지구가 그러한 관계에만 의존할 경우, 내부적 에너지가 곧 고갈하여 침체할 것이라고 하며, 지역 외부와의 연계(national/international linkage), 비시장행위자들

(nonmarket actors)의 역할 등을 분석의 중요한 대상으로 간주하고 있다. 여기서는 GREMI((Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs)[3]연구의 네트워크 개념과 문제틀에 대해 살펴본 후 필자의 방법을 언급할 것이다.

GREMI의 연구자들은 네트워크를 '특정 유형의 관계에 의해 연결된 모든 단위들의 총체(Jay, 1964)','둘 혹은 그 이상의 교환관계들의 집합'으로 정의하고 있다(Kamann and Strijker, 1991). 따라서 네트워크는 행위자들(actors)과 그들간의 관계(relationships)들로 구성되어 있다. 핵심적인 용어는 '행위자' '관계' '총체' '집합' 등이라 할 수 있을 것이다. 여기서 행위자를 기업으로 간주할 때, 관계라는 개념은 기존 연계연구에서의 '연계'를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있을 것이다. 그리고 '총체' '집합'이라는 개념은 개별적인 관계(연계)들의 산술적 합으로서의 네트워크를 말하는 것이 아니라, 그것을 넘어선 무엇이 있음을 의미한다.

먼저, 행위자들간에 어떻게 연계가 형성되는지에 대해 살펴보겠다. 기업간의 관계에 있어서 행위자들을 속성에 따라 구분하면, 국가, 공공기관 등의 비시장 행위자(non-market actors)와 경쟁업체, 공급업체, 구매업체, 신규참여업체, 잠재적 참여업체 등의 시장행위자(market actors)로 구분할 수 있을 것이다. 여기서 행위자들은 상이한 자원(자본,기술, 인력 등)을 가지고 있고, 본성상 경쟁적인 동시에 상호보완적이다. 행위자들은 네트워크에서 보다 높은 위치를 차지하기 위해서 서로 경쟁하기도 하지만, 그들이 경험하는 곤란함을 서로에게 의지하면서 동반자관계(partnerships)를 개척하며 연계를 형성한다. 일단 연계가 형성되면 행위자들은 특정 부문에 전문화를 선택하게 되고, 따라서 그들간에는 다양한 유형의 동반자관계(partnerships)를 발전시킨다.

그런데 연계 A, 연계 B가 존재하고 있다라는 문제로부터 연계 A, 연계 B가 함께 작용하여 만들어내는 그 무엇, 즉 '집합체'로서의 네트워크에 천착할 필요가 있다. 지리학에서는 일찍부터 그 집합체에 대해 해명하려고 노력해왔다(도시집적과 외부성 등에 관한 연구). 네트워크 접근에서는 그 집합체를 '시너지(synergy)', '외부성' 등의 비공간적 용어로 표현하거나, '지구경제(districts economies)', '집적경제', '영역시너지(territorial synergy)' 등의 공간적 용어로 표현하기도 한다(Kamann and Strijkin, 1991). 하지만 이 집합체를 조작적으로 정의하거나, 계량화하는 것이 어려워, 실제로는 추상적인 개념 연구 수준에 머무르는 실정이라 할 수 있다.

이러한 집합체로서의 네트워크의 입장에서 기업간 연계를 조망해 본다면, 곧 기업간 연계는 기업의 능동적 행위의 산물인 동시에, 半자율적인, 즉 기업에게는 外的인 네트워크가 작용한 결과물이라는 사실이 드러난다. 다시 말해 기업들은 일견 자신의 전략적 목표하에 주체적인 연계와 커뮤니케이션 활동을 벌이지만, 실제로는 그러한 활동을 제한하고, 틀 지우는 구조적 힘이 작용한다는 사실을 네트워크 접근에서는 인정하고 있다. 즉 그러한 구조적 힘이 네트워크에 내재해 있는 것이다. 이는 Taylor & Thrift(1984)가 '산업연계는 (개별 기업에게는 외적인 힘으로 작용하는) 권력관계의 한 차원(dimension)'이라고 한 것과 일맥 상통한다. 따라서 네트워크 접근에서는 기업간 연계를 네트워크에 내재된 '힘관계(power relationship)' '네트워크 규준' '네트워크 문화' '상징 체계' 등을 통해서 이해하려 한다.

네트워크의 상징, 규준, 가치, 문화 등은 일반적으로 지역적으로 제한된 공간 속에서 발생하는 매우 지역특수적인 성격을 가지고 있다. 따라서, 네트워크 문화라는 개념을 '네트워크'의 '지역환경'으로 본다면, 실제 네트워크와 지역환경과는 서로 영향을 주고받는 관계라는 것을 추론할 수 있다. 예로, 실리콘밸리의 혁신네트워크가 전개되는 과정은 그 자체가 영역적인 성격을 띄고 있다(Perrin, 1991). 실리콘밸리에서 첨단기업 내부의 과학기술자 혹은 중역이 획득된 노하우는 고급노동력이 지역내 기업으로 원활하게 이동함으로써 상이한 기술-생산구조(techno-productive structure)를 가진 기업 및 산업들 속으로 급속히 전파된다. 이 노동력 이동의 관행은 처음에는 제한적이었으나, 개척자들의 성공에 의해 급속히 전파되었다고 한다. 따라서 실리콘 밸리의 기술혁신 과정은 국지적 노동시장(local labor markets)의 형성과 관련된 '특수한 인력자원' 활용의 지역적 컨센서스에 기반한다. 이 사례는 지역내에 형성된 가치기준, 노동문화 등이 생산네트워크의 형성 및 전개에 영향을 주고 있음을 보여주고 있다. 네트워

크 접근의 핵심은 바로 여기에 있다고 생각된다. 즉 영역환경(지역)은 행위자간의 연계활동에 영향을 주고, 역으로 행위자간의 연계활동이 영역환경(지역)에 영향을 준다. 네트워크 접근은 지역환경과 연계활동(networking)간의 양방향적 상호작용을 분석의 중심에 두고 있다.

특히 네트워크 문화 등은 해당 국가의 분권화의 수준(즉 국가기관에 의해 지역에 위임된 경제력 정도)과 국지적 요인들(산업자원의 부존, 특수한 지역사회구조, 지역의 전통문화 등)에 따라 상이하기 때문에 경제지리학에서 관심을 가져왔다. 이는 산업입지론 연구가 거리마찰 변수(frictional variables)에 기초한, 즉 장소간의 거리와 관련된 연계분석으로부터, 지역변수(area variables), 즉 국지적 노동시장(local labor market)의 질, 정보습득 및 이전의 지역체계, 기업간 관계의 규준 등에 기초한 연계연구로 관심의 중심이 전환되는 경향과 일맥 상통한다(Gordon, R., 1991). 따라서 경제지리학에서의 연계연구 전통과 네트워크 연구는 상호배타적이라기 보다는 보완적인 관계라고 할 수 있다. 요컨대, 네트워크 접근에서는 행위자에 대한 연구, 그들간의 다면적인 상호작용에 대한 연구가 중심에 있다. 여기서 경제지리학에서의 연계연구의 주요 대상이 기업간의 물자 및 정보 연계이므로, 네트워크 접근을 활용하기 위해서는 연계연구가 기본이 될 필요가 있다.

본 논문은 네트워크 접근을 적용함에 있어 다음과 같은 사항을 염두에 두었다. 첫째, 네트워크의 실제 분석에서 필요한 것은 네트워크내에서의 행위자 및 관계들의 속성에 따라 다수의 하위부문(subsector) 혹은 분편(segments)이 존재한다고 보아야 할 것이다. 네트워크가 포괄하는 분야가 넓을 경우, 하위네트워크(subnetwork)를 연구하는 것은 필수적일 것이다. 둘째, 연계는 네트워크의 구성요소로서, 연계활동과 연계구조의 변화는 네트워크의 전반적인 성격을 변화시킬 수 있다. 또 역으로 네트워크의 거시적 특성은 개별행위자의 연계에 질적 특성을 부여할 수 있다. 따라서 연계를 네트워크, 환경이라는 보다 넓은 맥락 속에서 바라보아야 하고, 역으로, 어떠한 유형의 연계활동이, 연계활동의 어떤 특성이 네트워크의 특성 및 그 변화에 영향을 미치는지를 살펴보아야 할 것이다.

이와 같은 관점 하에 통신기기 산업의 네트워크 분석에 있어서 다음과 같은 절차를 밟았다 먼저 통신기기 산업의 구조와 시장조건을 분석하여, 그것에 영향을 미치는 주요 행위자(key actors)를 추출할 것이다. 통신기기 생산과 관련된 네트워크는 여러 개의 하위네트워크들(subnetworks)로 구성되어 있다는 것을 가정하고, 하위네트워크들에서의 행위자간의 상호작용, 연계의 창출과정, 핵심적 연계를 확인하고, 그것들이 네트워크에 어떻게 영향을 미치는지를 살필 것이다.

Ⅲ. 通信機器産業의 네트워크 분석

1. 통신기기산업의 구조와 주요 행위자

1) 통신기기산업의 구조

통신기기는 통신단말기기 등을 제외하고서는 거의가 소량 배취생산(small batch production)의 성격을 띄고, 기기의 성능과 신뢰성이 가격만큼 중요하므로, 연구 및 생산에 있어서 고급인력이 많이 소요되며, 따라서 상당한 연구개발 투자가 필요하다. 그래서 통신기기 산업은 우리나라의 산업 중에서 가장 많은 자본과 인력이 연구개발에 투입되고 있다. 1992년 현재 전체 제조업체의 매출액 대비 평균 연구개발 투자의 비율이 2.05%인데 비해, 통신기기산업(영상,음향기기 포함)은 4.95%로 2배를 훨씬 넘어서고 있다. 그 절대액에 있어서도 통신기기산업은 제조업 전체 연구개발 투자의 34.1%를 차지하여 他산업을 압도하고 있으며, 따라서 우리나라의 대표적인 지식·기술집약산업이라해도 무방할 것이다. 하지만 대기업이 전체 연구개발투자의 93%를 차지하고 있어, 중소기업과 커다란 차이를 보이고 있다(과학기술처, 1994).

물론 통신기기산업의 연구개발투자는 절대적으로나 상대적으로나 선진국에 비하면 매우 적은 편이다. 일본의 통신기기산업의 매출액 대비 연구개발투자 비율은 약 6.6%, 미국은 9.9%로 우리나라에 비해 훨씬 높다. 특히 일본의 NTT나 미국의 AT&T의 연구개발투자액수는 우리나라 전체(정부+기업)의 총연구개발투자액과 거의 맞먹는다(과학기술처, 1993). 이러한 실정을 감안하여 볼 때, 우리나라의 통신기기 업체들은 거대한 외국의 다국적기업에 절대적 열세를 보이고 있으며, 따라서 그들과 어떠한 관련을 맺는가에 따라 커다란 영향을 받는다는 것을 미루어 짐작할 수 있을 것이다.[4)]

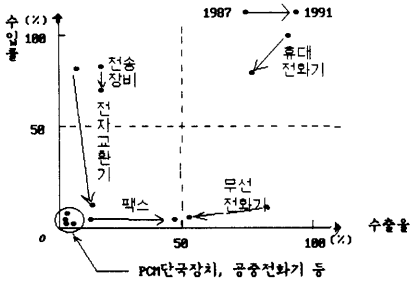

그림 1. 통신기기산업의 시장구조 변화(1987-1991)

2) 통신기기산업의 주요 행위자

통신기기 시장의 구조를 보이기 위해 수출률과 수입률을 각각 X축, Y축으로 하는 그래프를 그려보았다(그림 1). 휴대폰의 경우, 1987년에 내수의 99%를 수입하고, 생산의 99%를 수출하는 시장구조를 보이고 있다. 1991년 현재 이러한 구조는 완화되어 생산의 약 80%를 수출하고, 내수의 80%를 수입하고 있지만, 휴대폰 시장은 매우 해외의존적 성격을 띄고 있음을 알 수 있다. 무선전화기는 1987년에 생산의 80%를 수출하고, 내수의 7%를 수입하고 있지만, 1991년 현재, 생산의 45%를 수출하고, 내수의 4%만을 수입하고 있어 수출중심형 시장구조가 내수중심형 시장구조로 전환되고 있다. 반면 팩시밀리의 경우, 1987년 생산의 단지 1%만을 수출하고, 내수의 3.4%만을 수입하여 전형적인 내수중심적 특성을 보이고 있었으나, 1991년 현재 생산의 48%를 수출하고, 내수의 2.5%를 수입하여, 수출중심형 구조로 변화되고 있다(전자전기공업통계, 각년도).

반면 전송장비와 국설교환기의 경우, 1987년에는, 생산의 1%도 수출되지 않고 있으며, 내수의 80% 이상을 수입하고 있는, 전형적인 수입의존형, 내수중심형 시장구조를 보인다. 교환기는 도입기종의 국산화와 국산전전자교환기(TDX-XX시리즈)의 개발로, 1987년에는 내수의 80% 이상을 수입하였으나, 1991년에는 단 10%만을 수입하였으며, 수출도 점차 늘고 있으나 여전히 거의 대부분을 내수를 위해 생산하고 있는 상태라 할 수 있다. 이와 같이 통신기기 시장은 제품의 특성에 따라 상이한 시장구조를 보이고 있다. 어떤 제품은 주로 해외시장에 의존하고 있고, 또 다른 제품은 내수시장에 의존하고 있다.[5)]

위의 내용으로부터 유추해 보건대, 통신기기 생산네트워크에는 한국통신을 위시로한 통신사업자, 국내 통신기기생산업체, 해외기업 등이 주요 행위자로 참여하고 있을 것으로 기대된다. 또한 각각의 행위자는 다양한 이해관계를 지닌 여러 유형의 하부행위자가 있을 것이다. 그리고 생산네트워크의 물리적 매개자라 할 수 있는 제품의 성격에 따라 서로 다른 하위네트워크(subnetwork)가 있을 것이다. 요컨대, 통신기기 제품은 시장의 특성에서, 제품의 기술적 특성에 있어서 상이하며, 따라서 관련 생산네트워크가 유사한 구조를 가질 것이라고 보기는 힘들 것이다.

결국 통신기기산업의 생산네트워크를 이해하기 위해서는 각 제품별, 주요 핵심행위자의 특성별로 하위네트워크를 구분하고 개별적으로 분석할 필요가 있다. 즉 하위생산네트워크(subnetwork) 구분의 목적은 첫째 통신기기 제조업체들의 네트워크 상의 지위가 제품의 특성과 시장구조에 따라 차이가 날 것이라고 예상되기 때문이고, 둘째, 각각의 하위생산네트워크에서 연계가 형성되는 방식과 연계의 질이 차이가 날 것이기 때문이다. 물론 유형구분은 인식상, 분석상의 편의를 위함이고, 실제로는 다양한 중간적 형태가 있을 수 있음을 상기할 필요가 있다. 셋째, 전체 네트워크의 작동 기제를 이해하기 위해서는 보다 미시적인 생산네트워크에 대해 분석할 필요가 있다.

다음 절에서는 일단 제품시장의 특성에 따라 하위네트워크를 구분하여 통신기기 생산네트워크에 참여하는 주요 행위자들과 행위자들간의 상호작용, 즉 연계활동이 어떻게 나타나는지 살펴보기로 한다.

2. 통신기기산업에서의 연계형성과 하위네트워크

제품의 시장 및 참여업체의 특성을 구분의 기준으로 하여, 생산, 판매에 필요한 기술 및 정보가 네트워크 근거지역의 외부에 존재하는 경우를 해외의존형 네트워크, 또 네트워크의 내부에 있는 경우를 독립형 네트워크로 명명하였다. 이 두 하위네트워크를 다시 각각 2가지로 분류하였는데, 해외의존형 네트워크에서, 제1형은 생산, 시장 모두 네트워크 외부에 존재하며, 제2형은 생산에 있어서는 해외에 의존하되, 시장이 네트워크

근거지역의 내부에 있다. 따라서 두가지 유형은 네트워크의 특성 및 연계활동에 있어 일정한 차이가 있을 것으로 기대된다. 독립형 네트워크는 생산 및 판매의 중심이 네트워크 내부에 형성되어 있어 네트워크 행위자간에 밀접한 상호 연계활동이 있을 것이다. 이 유형을 참여업체의 특성에 따라 두가지 유형으로 분류하였는데, 제1형은 네트워크의 주요 행위자가 대기업, 제2형은 주요 행위자가 중소기업인 경우이다. 이 두 유형 역시 연계의 형성과 질에 있어서 일정한 차이가 있을 것이다. 먼저 해외의존형 네트워크를 살펴본다.

1) 해외의존형 네트워크 제1형

해외의존형 네트워크는 기술·정보·물자·판매 연계의 중심이 '네트워크' 근거지역의 외부에 존재하는 경우이다. 휴대폰 생산과 관련된 네트워크가 가장 대표적인 예이다. 전절에서 보았듯이 휴대폰은 생산의 80~90%를 수출하고, 국내 수요의 80~90%를 수입에 의존하고 있다.

대기업의 국내생산의 경우, 관련기술을 해외로부터 도입하여 제품을 개발한 후, 주로 유럽 및 미국 시장으로 주문자상표부착생산(Original Equipment Manufacturing)방식의 수출을 하고 있다. 아래의 <표 1>은 국내 대기업의 휴대폰 기술도입 현황 및 업체별 부품국산화율(가격기준)이다. 부품국산화율이 평균 44%로 매우 낮은 편이라 할 수 있을 것이다.

표 1. 국내 휴대폰생산 대기업의 기술도입 및 국산화율

기술도입자	기술이전자	국산화율
동 양 정 밀	O K I (일)	N.A.
금성정보통신	일본전기(일)	45%
삼 성 전 자	도시바(일)	40%
현 대 전 자	후지쓰(일)	53%
화 승 전 자	N.A.	36%

자료:과학기술부문 연대회의, 1992; 중앙경제신문, 1993.6.11.

이 기업들은 고액의 로얄티를 지불하고, 해외로부터 거의 대부분의 핵심부품을 수입하기 때문에, 기술경쟁력은 물론 가격경쟁력이 매우 취약하다. 휴대폰은 해외 다국적기업이 부품을 제공하고, 국내에서의 단순조립을 통해 수출되므로, 국내생산은 일종의 국제적 조립가공지로서의 위치를 갖고 있는 것이다. 따라서 국내업체간의 물자/정보연계가 부차화될 수밖에 없다. 국내 대기업은 자체 설계로 제작된 제품이 있다고 하더라도, 수출제품은 해외기업이 제공하는 디자인, 규격에 따라 생산되기 때문에, 완성품 생산업체간 물자/정보연계가 취약할 수밖에 없다. 또한 완성품생산업체와 부품업체간에도, 핵심부품이 거의 수입된다는 점을 접어 두더라도, 완성품생산업체들이 생산하는 제품의 부품규격이 통일되어 있지 않기 때문에 부품생산에 필요한 최소한의 규모의 경제를 확보하기 어렵다. 한국전파진흥협회의 한 설문조사에 의하면, 이동통신기기의 부품국산화에 장애가 되는 요소는 무엇인가라는 질문에 약 31%가 '표준화의 부재'를 꼽았다는 것은 매우 의미심장하다.[6)]

중소규모 휴대폰 제조업체의 경우도 마찬가지다. 대기업이 '핵심기술도입 → 자체개발 → 부품수입 → 조립생산'의 과정을 밟는 반면, 중소기업은 '기술도입 → 자체개발' 과정이 생략된 채 , '전량 부품수입 → 조립생산(단순임가공) → 수출'이라는 경로를 밟고 있다. 여기서는 필자의 설문/면담조사에 응한 중소 휴대폰 생산업체를 사례로 설명하겠다(표 2).

표 2. 중소 휴대폰생산업체의 원자재 구매연계 사례

	S통신	H전자	T전자
입지 지역	서울	부천	마산
총납품업체수	n.a.	n.a.	150
국내납품업체수	2	8	50(수도권40)
국내구매비중	5%	15%	30%
기술도입업체국적	덴마크	영국	핀란드

자료: 설문 및 면담조사

서울의 S통신은 부품 전량을 수입하고 있으며, 국내구매 비중이 단 5%이고 전량 수출하고 있다. 부천의 H전자도 영국의 휴대폰 생산업체와 기술제휴 관계를 맺고, 관련된 생산기술을 도입하여 유럽으로 95% 이상을 수출하고 있다. 국내 부품업체수는 8개 업체이며, 국내구매액은 전체 부품구매액 중 15%에 불과하다. 마산의 T전자는 핀란드계의 합작투자업체로서, 총납품업체수는 150여개이지만, 국내업체는 50여개에 불과하며 이 중 40여개가 수도권에 있다. 국내구매 비중은

30%에 불과하다.

이처럼 대기업, 중소기업을 막론하고 제품의 질을 결정하는 핵심 공정·부품·기술이 해외에 소재하기 때문에 국내 연계 및 지역내 연계의 밀도가 낮을 뿐만 아니라, 연계의 질도 매우 취약하다 할 수 있다. 따라서 실제의 주요 연계를 창출하는 핵심적 힘은 '생산네트워크의 외부에 존재한다.' 이와 같은 네트워크를 그림으로 나타내면 <그림 2>와 같다.

이 네트워크의 주요 행위자의 입지지역을 보면, 통계청의 『광공업통계조사』에 따르면, 완성품 생산업체의 경우, 주로 대도시 지역에 입지하고 있다. 휴대폰은 전체 9개 업체 중 7개가 수도권에, 카폰의 경우, 6개 업체 중 4개 업체가 수도권에 각각 입지하고 있다.

그러나 부품의 국내연계가 매우 취약하고, 역시 부품업체의 대부분이 수도권 지역에 입지하고 있다. 즉 지방에 입지한다 하더라도, 국지적 연계보다는 수도권과의 연계가 강하다고 할 수 있다.

이 해외의존형 네트워크는 네트워크의 근거지역에 대한 경제적,기술적 파급효과가 적고, 관련 행위자간의 연계활동이 미약하다. 따라서 이 네트워크가 앞으로 어떠한 변화를 겪을 것인가는 확실치 않다. 하지만 네트워크 분석을 통해 알 수 있는 것은 네트워크의 발전에 필요한 행위자간 기본적 연계구조가 결여되어 있어서, 발전의 내생적 힘이 부족하다고 할 수 있다. 따라서 이 네트워크는 국내/해외의 정치경제적 상황변화에 좌우될 가능성이 있다. 물론 이 네트워크가 보다 진보된 네트워크로 발전할 가능성을 배제해서는 안될 것이다.

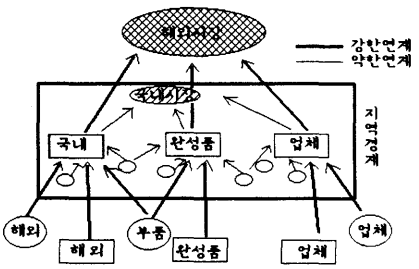

그림 2. 해외의존형 네트워크 제1형

2) 해외의존형 생산네트워크 제2형

해외의존형 생산네트워크 제1형이 생산된 제품의 대부분을 수출하고 있는 반면, 제2형은 생산된 제품이 대부분 국내(특히 한국통신)에서 수요되고 있다는 점이 다르다. 같은 점은 핵심기술과 부품을 해외에 의존하고 있다는 점이다. 대표적인 예가 한국통신에서 구매하고 있는 마이크로웨이브장비, 광전송장치 등이다.

한국통신은 정기적으로 단기(1년) 중장기(2년 이상) 구매물자 및 기술수요를 예보하여 일단 시장이 형성된다. 국내기업은 통신기술협의회를 통해 이러한 정보를 획득하여, 관련기업들이 단독 혹은 공동으로 제품개발에 착수한다. 이 때 정부 관련부처 등의 비시장행위자와 관련업체들간의 상호 기술·정보 연계가 형성된다. 대표적인 예로, 1995년부터 제공되는 종합유선방송(CATV) 장비 개발과 관련하여 상공부, 체신부, 해외기업, 국내 대기업, 중소기업간의 개발연계가 형성되었다. 먼저 한국통신은 CATV용 전송장비를 구매하기 위하여, 품질의 규격과 성능요건을 예시하였고, 금성전선, 금성정보통신, 삼성전자, 태평양시스템, 대한전선 등의 대기업들은 외국으로부터 관련기술을 도입하거나 독점판매계약을 맺고 시장진입을 시도하였다(그림 3). 또한, 대성전자, KDC정보통신, 삼창전자 등의 국내 중소통신산업체도 공동으로 '한국형 CATV개발'에 참여해왔다(체신부, 1992). 동양텔레콤 社의 부설연구소내에 공동연구실을 갖추고, 1992년부터 관련기업이 개발에 착수하여 성공하였다(중앙경제신문, 1992.11.24).

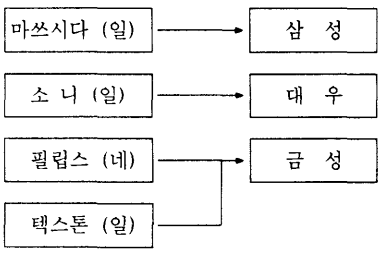

그림 3. CATV 관련 기술의 해외연계
자료: 중앙경제신문, 1993. 1. 13.

이와 관련된 네트워크 참여기업들은 해외의존형 네트워크 제1형의 업체들보다는 다소 완화된 상태의 네트워크 외부의존도(해외의존도)를 보이고 있다. 그것은 시장 자체가 국내에 형성되어 있어서 국내의 특수

한 상황에 조응해야 하기 때문이다. 즉 생산된 제품이 기존의 한국통신의 통신망과 호환이 되어야하기 때문에, 핵심기술은 해외에 의존하지만, 국내특수적 기술요건이 필요하다. 따라서 기술도입을 하더라도 자체의 연구개발은 필수적이다. 그러나 여전히 높은 해외연계, 낮은 국내연계를 보이고 있다(표 3). 이를 두 기업의 사례를 통해 살펴보기로 한다.

표 3. 해외의존형 네트워크 제2형의 참여업체의 개관 및 부품구매연계 사례

	D 전자	S 전자	Y산업
종 업 원 수	950명	370명	150명
소 재 지	군포시	안양시	부천시
이전 소재지	서울	서울 구로	서울 성동
주 요 제 품	마이크로웨이브	광전송장치	특수통신장비
국내구매비중	35%	40%	40%
국내연계업체수	260	110	60
주요해외연계	Alcatel(프)	NT(캐)	n.a.

자료: 면담 및 설문조사

<D전자의 사례>

D전자는 1968년 창업한 회사로 군포지역에 본사 및 공장을 두고 있으며, 현재 900여명의 종업원, 매출액 950억 원 규모를 가진 중견 대기업이다. 지난 80년대 초반 이래 마이크로웨이브(M/W) 장비를 한국통신에 거의 독점공급해 오고 있다. 이 회사가 생산하는 제품은 마이크로웨이브 장비 외에 위성방송수신기, 무전기, 휴대폰 등 다양하지만, 매출의 80% 이상이 마이크로웨이브장비(M/W)에 집중되어 있다. 이 제품은 프랑스의 알카텔(Alcatel) 社로부터의 기술도입을 통해 생산해오고 있으며, 그 밖에 팩시밀리, 위성방송수신기(SVR), 휴대폰, 무선호출기 등을 각각 미국계, 일본계 다국적 회사의 기술도입을 통해 생산해 오고 있다. 물론 이 회사도 다른 첨단 통신기업처럼 매출액의 6% 정도를 연구개발에 투자하고 있다. 뿐만 아니라 정부의 각종 지원금, 특정연구개발사업자금 등의 금융지원을 받고 있으며, 1993년에는 정부(체신부)의 대규모 프로젝트인 광대역종합정보통신망(B-ISDN)기술개발사업에 참여하고 있다.

먼저 이 회사의 물자연계구조를 살펴보면, 1993년 D전자의 총 구매비용은 약 558억 원에 이르고, 이 중 65%인 368억 원을 외국에서 직수입하고 있으며, 국내에서는 단 34.1%인 190억 원을 구매하고 있다(표 4). D전자는 핵심부품을 적기에 조달하기 위해 현재 미국의 뉴저지와 남부캘리포니아州에 구매전담 지사를 운영하고 있다. 여기서 구입하는 것은 대부분 반도체류라고 한다. 관련기술의 해외도입, 원자재의 해외의존이라는 국내 첨단 통신장비업체의 한 전형이라 할 수 있다.

표 4. D전자의 원부자재 구매현황

매출액	930억원	
총구매비용	558억원	100%
국내구매	190억원	34.1%
해외구매	368억원	65.9%

자료: D전자 사내자료

1993년 D전자에 납품하는 총 업체수는 290여개이고, 이 중 92%가 수도권에 집중해 있다. D전자의 납품업체의 상당수는 마이크로웨이브 장비의 외장 철가공, 기구물 업체이다. 전자부품의 경우, 도소매업체와 거래하고 있는 비중은 매우 작으며, 대부분 제조업체로부터 직접 구매하고 있다. 그럼에도 불구하고 D전자는 우리나라의 가장 큰 부품상가인 용산전자상가, 세운상가에 각각 7,8개씩의 단골도매업체와 거래하고 있고, 거래규모도 종로 세운상가의 I상사, 용산전자상가의 Y전자의 경우, 연 3억원 이상을 D전자와 거래하고 있다. 그런데 이 도매업체를 통해 구매하는 전자부품의 상당수도 일본, 미국에서 수입해온 부품이하고 한다. 그래서 이 회사 관계자는 한국통신에 납품하는 장비의 80~90%는 수입부품이라고 말하고 있다. D전자와 안정적 관계를 맺고 있는 업체들은 대부분 기구물업체나 범용 부품업체이며, 규모도 또한 몇몇 업체를 제외하고는 매우 영세하다. 때문에 긴밀한 물자연계를 맺고 있는 업체들과 일반적인 상품거래가 아닌 정보/기술연계는 거의 드물다. 그 이유는 제품의 '질'을 결정하는 부품은 바로 외국에서 직수입되고, D전자가 수행하고 있는 연구개발사업이 대규모 프로젝트이기 때문에, 관련 중소기업과의 연구개발 연계는 불가능하거나 불필요하다고까지 말하고 있다.

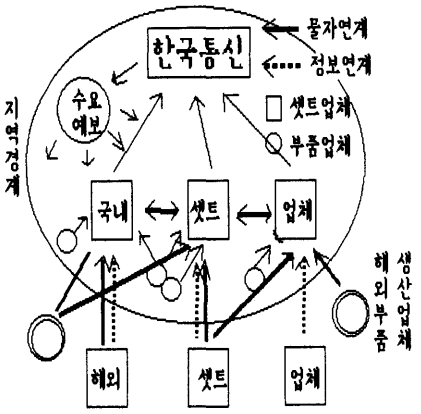

그림 4. 해외의존형 네트워크 제2형

<S전자의 사례>

이 회사는 안양에 본사와 공장을 둔 회사로, D전자보다 규모는 작지만, 종업원 규모 300여명, 기업부설연구소 연구원수도 70여명에 이르는 중견 중소기업이다. 1985년 체신부로부터 유망중소기업으로 선정되었고, 각종 자금지원, 기술지원을 받았다. 여러 제품을 만들고 있지만, 대표적인 장비는 Digital Microwave RF System, Digital PCM Multiplexor 등의 전송장치이다. 매출액에서 연구개발비가 차지하는 비중은 6.2%(1993년 기준)인 23억원으로, 첨단 중견 통신장비업체의 면모를 갖추고 있다. 뿐만 아니라 최근 한국통신의 CATV장비 입찰에 성공하여 CATV전송시스템을 공급할 예정이어서, 회사의 규모가 확장일로에 있다고 한다.

이처럼 매우 활기차고 유망한 기업이지만, 정보와 물자연계를 보면, 전술한 D전자와 커다란 차이는 없다. 먼저 현재까지 생산해오는 전송장비는 캐나다의 다국적 기업 Northern Telecom 社로부터의 기술도입을 통해서 생산된 것이고, 앞으로 개발할 2.5 GBPS급 다중장치 개발 또한 Northern Telecom 社의 기술을 도입하여 수행할 것이라 한다. 이 회사는 통신단말기 사업에도 진출할 예정인데, 앞으로 한국통신에서 개시될 서비스인 발신전용 이동통신서비스(CT-2)에 필요한 단말기는 영국의 다국적기업인 GPT 社, 팩스교환기사업에는 캐나다의 말코니 社, 데이타교환기사업에는 캐나다의 Northern Telecom 社와의 기술제휴(사실상의 기술도입)를 통해 진출을 계획하고 있다. 해외기업으로부터의 첨단기술 도입은 기술도입자의 능력을 전제로 하는 것이긴 하지만, 여전히 일방적인 이전-습득관계로 선진국의 기업간의 상호 기술교환(cross-licensing) 등의 전략적 제휴와는 차이를 보이고 있다.

이러한 해외기업간의 연계를 통한 혁신 습득방식은 국내기업과의 연계를 부차화, 최소화하고 있다. 이 업체도 역시 총구매액의 60%를 해외에서 구매하고 있었으며, 국내 구매액의 90%를 수도권에서 구매하고 있었다. 국내 납품업체는 기구물 공급업체가 30여개이고, 나머지 30여개 업체는 일반부품 공급업체이며, 특히 용산전자상가의 10여개 도매업체로부터 부품을 구매하고 있다. 이들 기업과의 관계는 지속적이지만, 단순거래관계에 불과하다. 특히 기구물 업체의 경우, 제품생산에 필수적인 금형을 S사가 소유하고 있으며, 이 금형을 안양, 부천에 있는 영세기업들에게 맡겨서 생산하고 있다. 또한 부품수급에 차질이 생길 경우를 대비해 똑같은 금형을 2벌씩 가지고, 2개의 기업에게 맡기고 있다. 그래서 노사분규나 아니면 하청기업들의 불안정한 경영상태에 의한 돌발적인 사태에 대비하고 있다. 물론 대다수의 핵심부품은 직접 수입하고 있으며, 특히 집적회로(IC)의 경우, 90% 이상을 수입하고 있다고 한다. 이는 전술한 D전자와 거의 흡사하다고 할 수 있다.

해외의존형 네트워크 제2형의 주요 연계의 중심은 한국통신과 해외다국적기업이다. 한국통신은 경쟁적 시장에서 승리자를 선택하여 기업들을 조율할 수 있고, 기업간 기술개발연계를 비롯한 정보연계형성에 커다란 영향을 미친다. 반면 해외기업은 관련기술의 이전여부를 결정할 수 있는 힘을 지니고 있다. 즉 네트워크의 내부적 발전에 필요한 힘이 해외와 국내에 동시에 있다고 할 수 있으며, 적절한 환경이 조성되면 보다 힘있는 네트워크로의 전환이 가능할 것이다.

이 네트워크의 주요 생산업체는 한국통신과 해외기업으로부터의 정보획득에 유리한 지역인 수도권, 그 중 서울에 인접한 대도시에 입지하는 경향을 보이고 있다. <표 3>에서도 나타나듯, 사례업체 3개사 모두, 서울에서 창업하고,생산활동을 하다가, 1980년대 이후, 서울과 매우 인접한 도시지역(각각 안양, 군포, 부천지역등)

으로 이전해왔다. 국내업체간의 연계는 어느 정도 제한적이지만, 해외의존형 네트워크 제1형보다는 강하다. 즉 한국통신의 기술·구매 규격에 맞추기 위해 정보기술의 교류가 필요할 때나, 아니면 해외기술도입이 용이치 않을 때, 국내업체간, 혹은 기타 국내 행위자간 정보·기술연계가 이루어진다. 따라서 이들 업체들이 주로 서울 및 인접도시에 입지한 결과, 연계활동의 주요 무대 또한 서울 중심의 수도권에 제한될 수밖에 없다. 결국, 이 네트워크의 행위자들은 한국통신 및 해외기업과의 밀접한 연계의 필요성에 의해 대도시 부근에 입지하게 되었고, 이들 기업간 연계활동 또한 이에 상응하는 구조를 보이고 있다. 그러나 국내부품기업과의 연계는 역시 제한적이라 할 수 있다. 제품의 특성이 소량배취적(small batch) 성격을 띄기 때문에 부품의 규격도 제품특수적이다. 따라서 제품의 국산화(네트워크내부화)를 통한 수직적 통합에는 어려움이 뒤따르고 있다.

3) 독립형 네트워크 제1형

독립형 네트워크는 네트워크 발전의 기본적 동력이 되는 핵심적 정보 및 기술, 그리고 전·후방연계가 네트워크 내부(즉 국내)에 소재하는 유형의 것이다. 전자교환기 생산네트워크가 가장 대표적인 사례이다. 전자교환기는 통신산업을 대표할 수 있을 정도로 각종 첨단기술이 집약되어 있다. 그래서 선진각국은 일찍부터 전략적으로 전자교환기를 개발하려 했고, 이를 통하여 통신서비스의 질을 높일 뿐만 아니라, 반도체, 컴퓨터 산업의 육성을 도모하여 왔다. 그러나 막대한 연구인력·자금 투입, 높은 개발부담 위험으로 인해 국가와 관련 연구기관이 공동으로 개발하는 것이 보통이다. 여기서는 정부주도의 국산全電子교환기 개발 및 생산과정에서의 네트워크가 어떻게 형성되었는지를 살펴보기로 하겠다.

(1) 국산 전전자교환기(TDX) 개발과정에서의 연계활동

국산전자교환기를 개발하게 된 배경에는 우리나라가 외국의 교환기종과 기술에 의존함으로 해서 생기는 막대한 외화낭비와 도입 제1, 2기종(제1기종은 벨기에 ITT/BTM의 공간분할식 半전자교환기 M10CN, 제2기종은 미국AT&T의 시분할식 전자교환기 NO. 1ESS)으로 나눠진 도입기술의 복잡함, 그에 따른 유지보수의 번거로움 등 많은 문제점을 해결하는 데 최선의 방법으로 판단되었기 때문에 취해진 정부의 결정이었다. 이 결정에는 전자교환기 개발을 통한 기술적·경제적 파급효과에 대한 기대도 커다란 몫을 차지했다(삼성, 1991). 여기서는 국산 全電子교환기TDX의 개발 과정에서의 네트워크 형성과정의 특징을 살핀다.

첫째, 국산 전자교환기의 개발과정에서 해외연계가 중요한 역할을 하였다. "당시(1982년-필자)의 개발수준은 아주 저조한 실정에 있어 효율적인 개발을 추진하기 위해서는 선진교환기술을 도입, 응용할 필요가 있었다(한국통신, 1991, 184)."

이에 따라 한국통신은 TDX-1의 개발을 위해 1982년 스웨덴의 LM ERICSSON/AB ERIFON社와 통신기술 전수계약을 체결하였고, 이에 따라, 1983년 에릭슨社(LME)의 강사 5명을 초빙하여, 12개 분야 27명에 대한 국내교육이 있었으며, 1983년에는 10개 분야 21명이, 1984년에는 7명이 해외교육을 받았다(한국통신, 1991). 이처럼 자체 개발이라 하더라도 해외기술의 도입이 커다란 역할을 하였음을 알 수 있다.

또한 개발과정에 참여한 국내 교환기 4사(금성,삼성,대우,동양)도 이미 외국으로부터의 기술도입을 통해 기술적 노하우를 축적하고 있었다. 삼성은 ITT(미국)/BTM(벨지움)으로부터 반도체 기술(ITT)과 전자교환기 조립생산 기술(BTM)을, 미국의 GTE로부터 사설교환기(PBX) 기술을 각각 도입했으며, 금성은 AT&T의 자회사이자 자본합작 파트너인 WE社로부터 관련기술을 이전받았다. 이렇게 국내의 교환기 생산업체는 외국기업으로부터 이전받은 전자교환기 관련기술과 노하우를 국산 全전자교환기 개발에 응용할 수 있었던 것이다. 국산 전자교환기의 개발에는 이미 외국기업으로부터 기술도입을 통해 노하우를 축적한 대기업과 한국통신의 공식적인 기술도입과 같은 해외연계가 있었고, 초기에는 상당히 중요한 역할을 하였다.

둘째, 본격적인 연구개발이 시작되면서 국내의 관련 주체간 역동적인 정보연계가 형성되기 시작하였다. 주체간 정보연계 과정에서 네트워크의 중심이 개발 초기의 전자통신연구소로부터, 점차 민간자본으로 이동하여 갔다. 정부는 이 과정에서 커다란 역할을 하였다. 정부는 TDX개발을 위한 국내 인력의 효율적 집중과 국내 생산업체로의 기술저변 확대를 위해 「전전자교환

표 5. 전자 교환기의 기종별 설치현황(단위: 천회선,%)

	1984	1986	1988	1989	1990	1991	1993
도입기종[1]	1,346	1,215	986	1,484	1,448	1,037	312
국산기종[2]	0	189	341	529	1,333	1,666	1,367
계	1,346	1,404	1,327	2,013	2,781	2,703	1,679
국산기종비	0.0%	13.5%	25.7%	26.3%	47.9%	61.6%	81.4%
수출률[3]	N.A.	8.5%	3.7%	0.7%	0.1%	0.1%	1.6%
수입률[4]	N.A.	64.4%	12.1%	1.7%	0.6%	0.7%	5.1%

1)도입기종: M10CN, AXE-10, S-1240, NO.1ESS, NO.4ESS,NO.5ESS.
2)국산기종: TDX-1A, TDX-1B, TDX-10
3)수출률(%) = (수출/생산) × 100
4)수입률(%) = (수입/생산) × 100
자료: 한국통신 내부자료; 한국전자공업진흥회, 전자전기공업통계, 각년도.

기 개발사업 참여업체 지정안」을 마련하여, 금성·삼성·대우·동양 등 교환기 4사의 기술요원을 각각 10명씩 전자통신연구소에 파견하게 하여 한국형 시분할 교환기 개발에 참여토록 했다. 이 방식은 교환기 생산업체들의 기술요원들이 전자통신연구소에 직접 소속되어 연구개발에 참여하기 때문에, 교환기 4사의 독립성이 유지될 수 없었다. 하지만 TDX-1(소용량)의 개량보완기종인 TDX-1B(중용량)의 경우에는 종래의 개발방식인 전자통신연구소 주도의 개발방식에서 벗어나, 한국통신의 주도로 기업체의 연구진을 활용하여 사용자(한국통신)가 시스템의 구조와 요구규격을 제시하고, 요구규격에 따라 TDX 기술을 전수 받은 4개 기업체에서 기능을 분담하여 개발하는 방식으로 전환하였다(박용기, 이성재, 1991). 대용량 교환기 TDX-10(1987년 개발 착수)의 경우에는 더욱 전자통신연구소의 역할이 축소되고, 민간자본의 역할이 확대되었다. 전자통신연구소는 시스템 계획, 요구사항 정의, 동작규격 작성, 시스템 상위구조 및 시스템 설계, 시스템 규격 작성 등을 제외한 대부분의 하드웨어 및 소프트웨어 개발을 교환기 4사에 넘겼다(한국통신, 1991).

셋째, 이러한 분담개발체제는 각 과제를 통합하고 네트워크상의 정보의 상호교류를 원활하게 하는 규칙과 조직을 필요로 한다. 따라서 4개 업체의 개발 항목을 4개 업체의 어디에서나 생산이 가능하도록 완전한 기술과 기술문헌을 상호 교환, 상호 기술전수 하기로 결정했으며, 한달에 1회씩 <개발위원회>(TDX사업단장을 위원장으로 하고 각사 사업담당 책임자로 구성)를, 수시로 <실무 소위원회>를 운영하여, 실무적이고 세부적인 사항을 결정하고 종합하도록 하였다. 이러한 공식적인 정보교류를 통해 네트워크의 규준과 협력 조직이 형성되었고, 한국통신 및 전자통신연구소와 국내기업들간, 국내기업들간의 수평적/수직적 정보연계, 즉 네트워크 행위자간의 연계활동이 원활하게 이루어질 수 있었다.

넷째, 한국통신은 점차 실제적인 개발 참여에서 연구총괄기능으로 전환하게 되면서, 개발방식에 있어서 경쟁방식을 도입하였다. 먼저 TDX-1B의 경우, 한국통신은 TDX개발에 있어서의 업무협조, 개발기여도 등을 평가하여 구매물량의 업체별 배정에 반영하기로 하였다(금성, 1991) 그 결과 다음과 같은 물량배정 원칙이 결정되었다; ① 개발 직후 초도생산시는 하드웨어 및 소프트웨어의 보완·개량이 시급하므로 기술개발 능력을 중심으로 비교평가한다. ② 생산이 진전됨에 따라 적정가격이 형성되면, 기술경쟁과 가격경쟁을 병행한다. ③ 量産단계에 들어가면 경영합리화, 품질보증기법 등 생산성 중심으로 가격경쟁을 실시한다(한국통신, 1991, 210).

TDX-10(대용량)의 경우에는 개발 초기단계부터 경쟁개발 방식을 도입하였다. TDX-10 공동개발협약서에서는 '하위시스템 상호간에 영향을 미치는 분야는 동일 블럭을 복수업체가 경쟁적으로 공동개발토록' 하여 개발초기부터 업체간의 경쟁을 유도하였다(한국통

신, 1991). TDX는 성공적으로 개발을 완수하였으며, 1985년에는 TDX-1A(소용량)를, 1989년에는 TDX-1B(중용량)를 1991년에는 TDX-10(대용량)을 국내 전화국에 설치하였다. 그 결과 1989년에는 TDX 100만 회선을 1990년에는 200만 회선을 돌파하여, 외국기종을 서서히 구축하기 시작하였다(표 5). 이처럼 전자교환기 개발에서는 협력의 네트워크뿐만 아니라, '경쟁'의 원리도 점차 중요한 원칙으로 자리잡게 되었다.

(2) 전자교환기의 생산네트워크

기업간 생산 네트워크의 내적 통합성의 한 척도 중의 하나가 바로 제품생산에 필요한 핵심 공정과 부품을 어떻게 그리고 얼마나 내부화했는가이다. 이를 통해 네트워크의 혁신성을 제고시킬 수 있는 기반을 마련할 수 있다.

그러나 생산 초기, 즉 80년대 중반의 경우, 국내 생산경험이 일천하였기 때문에, 네트워크의 특성도 '핵심기술과 부품 도입 → 국내 조립생산 → 한국통신으로의 납품' 과정을 거치는 내수중심형·해외의존형 네트워크 제2형과 유사하였다. 이로 인하여 외국으로부터의 부품수급은 여러 가지로 어려움을 겪고 있었다. 가장 큰 어려움은 부품조달기간이 많이 소용되어 긴급히 필요한 부품에 대해서는 그 공급이 고통스러운 일이었다(한국통신, 1991, 215). 그래서 TDX간담회를 통하여 부품국산화에 대한 필요성이 제기되어 국내 부품업체를 선정, 전자통신연구소의 인증절차를 거쳐 적합한 부품에 대해서는 인증을 하여 TDX 생산업체가 사용함으로써 네트워크의 내적 통합성을 높이려 했다. 전자통신연구소는 인증된 부품을 QPL(Qualified Product List)로서, 인증된 업체를 QVL(Qualified Vendor List)로서 관리하였다(후에는 한국통신의 품질보증단으로 이관). 그리하여 점차적으로 국산기종이 도입기종을 구축하면서, 부품의 국산화가 활발히 전개되었다.

그러나 부품의 국산화과정도 해외연계와의 밀접한 관련을 맺으면서 진행되었다. 먼저 핵심적인 TDX부품업체들은 도입 제1기종과 제2기종의 부품공급업체이며, 이들은 80년대 초이래, 해외기업으로부터 기술을 도입하여 부품생산의 노하우를 축적하고 있었다[7]. 관련 부품업계는 정부 및 한국통신의 계열화정책, 국산화된 부품에 대한 교환기 생산업체의 구매보장 등의 덕분으로 안정된 관계를 보장받았다. 이들 업체들은 당시의 도입기술의 소화 개량을 통해 중견기업으로 성장해 왔다. 결국 도입기종의 국산화를 위한 해외기업과의 연계를 통해, 도입기종에 소요되는 핵심부품들을 국내에서 생산할 수 있게 되었으며[8], 국산전전자교환기 TDX의 부품생산에 필요한 기술들을 확보할 수 있게 되었다. 이와 같이 활발한 해외연계(비록 일방적인 기술도입이지만)는 국내기업과의 연계를 방해하기보다는 오히려, 제품의 질을 향상시켜 모기업과의 안정된 관계를 구축하게 함으로써, 네트워크의 내부적 통합성과 수준을 높여갔다고 할 수 있다.

결국 정부의 강력한 국산화정책, 한국통신과 정부출연 연구소의 부품인증 및 기술지원, 계열화 정책 등이 TDX 전자교환기 생산네트워크의 내부적 통합성 향상에 있어서의 주요 계기였으며, 서서히 국내중심적 생산구조, 半 완결적인 독립형 네트워크 제1형이 형성되어 갔다.

네트워크에서의 개별 주체간의 관계는 점차적으로 경쟁체제로 진행되어 갔지만, 아직까지는 비시장적 관계가 우세하다고 할 수 있다. 먼저 한국통신과 교환기 4사간에는 암묵적인 구매보장 관계가 있다. 구매 결정과정에서도 해외 도입기종이 국산기종보다 품질 및 가격에 있어서 더 우수하다 하더라도 구매를 보장해 주었다. 예를 들어, 한국통신은 국산 全전자교환기 TDX-1B를 "도입기종의 성능을 100%로 보았을 때, 80% 수준이면 일단 공급한 후에 미비한 점을 보완할 계획으로 추진한다"고 공표한 바 있다(한국통신, 1991).

국내 교환기4사간의 관계도 형식적으로는 한국통신에의 납품을 둘러싼 경쟁적 관계라 할 수 있지만, 실제에 있어서는 상호보완, 담합관계가 우세하다. 한국통신은 4사의 기술능력을 고려하여 차등 물량배분을 강조하지만, 실제 납품결과를 보면 거의 균등분배 방식이라 할 수 있다. 따라서 네트워크에서의 경쟁관계는 상대적 미약하다고 할 수 있다.

그리고 부품업체와 세트업체간의 관계는 해외의존적 네트워크보다 안정적이다. 일단 전자교환기 부품업체가 한국통신의 인증부품업체명단(QVL)에, 그 부품이 인증부품명단 (QPL)에 등록되면, 교환기 4사간의 합의에 의해 구매를 하게 된다. 따라서 <그림 5>에서

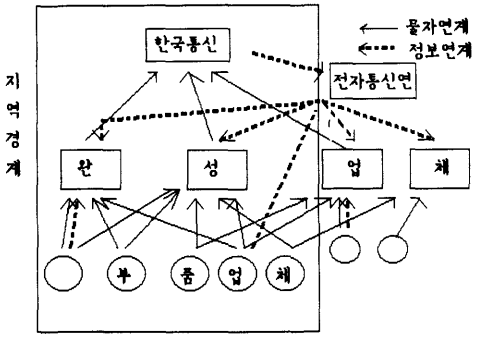

그림 5. 독립형 생산네트워크(제1형)

처럼 동일 부품으로 한 업체당 3~4개의 구매업체(customers)로 납품하게 되고, 그 관계도 안정적이다. 이 과정에 참여하는 업체는 소규모 기업보다는 중규모 이상의 업체가 참여하고 있다. 부품 자체가 고정밀성·고안정성·신뢰성을 요구하므로, 영세한 중소기업이 참여하기 어렵다.

이 생산네트워크의 입지에는 국가의 정책이 커다란 영향을 미쳤다. 생산을 가장 많이 하고 있는 삼성전자와 금성정보통신은 모두 80년대 초 정부의 전자교환기 개발 및 생산계획에 따라 입지가 이루어졌다. 정부는 전자교환기 생산공장을 구미에 입지하려고 예정하였고, 기업도 이에 응하였다.[9] 그래서, 1991년 현재, 『광공업통계조사보고』에 의하면, 국내 전자교환기 생산의 60% 이상이 구미에서 이루어지고 있다. 반면, 교환기 부품업체는 대기업의 지방 분공장이나, 외장 기구물 업체를 제외하고는 거의가 수도권에 입지하고 있다. 그 이유는 부품생산업체들이 영세 중소기업은 아니지만, 여러 지역에 분공장을 세울 만한 대기업도 아니기 때문이다. 더욱이 하나의 교환기 생산업체에만 납품하는 것이 아니라 3~4개의 업체들에게 납품하므로, 구미나 경북지역에 입지하는 것이 유리하지는 않으며, 실제로 부품 공급자격을 결정하는 업무가 서울(한국통신 품질보증단과 대기업 본사)에서 이루어지기 때문에 서울 및 수도권이 오히려 유리하다. 따라서 교환기 생산업체와 부품업체간의 공간연계는 수도권 연계보다는 범국가적 연계(구미와 수도권)가 강하지만, 중요한 연계활동은 서울 및 수도권에서 이루어지고 있다고 할 수 있다.

요컨대, 독립형 네트워크는 초기에는 해외의존적 네트워크로부터 출발하여, 국내업체와 정부 및 한국통신과의 수직적·수평적 정보교류와 적극적 부품 국산화 정책으로 현재 네트워크의 내부통합성이 매우 높아졌다고 할 수 있다. 물론 일부 핵심 부품을 해외에 의존하고 있지만, 원천기술을 보유하고 있기 때문에 네트워크의 질적 발전에 필요한 동력을 갖추고 있다고 할 수 있다. 따라서 이러한 네트워크의 역량을 바탕으로, 다양한 응용장치 및 동일계열 교환기가 지속적으로 개발될 수 있었다.

< TDX 원천기술로부터 응용개발 사례>

①TDX-ACD : 자동호분배장치. 금성반도체와 대우통신의 공동개발방식

②TDX-CPS : 사용자구내교환장치. 삼성반도체와 대우통신의 경쟁개발방식

③행정전용통신망용 비음성서비스기능 : 한국전기통신연구소와 대우통신 의 공동개발

(한국통신, 1991)

뿐만 아니라 최근에는 이동통신용 교환기인 TDX-PS가 TDX-10을 모델로 하여 ㈜한국이동통신와 업체간의 공동연구로 개발 성공하여, 전량 수입해오던 이동통신교환기를 대체하게 되었다(중앙경제신문, 1992.12.31). 또한 대우통신은 TDX-10보다 성능이 우수한 DX-3100을, 삼성전자는 TDX-10보다 가입자를 2배 이상 수용할 수 있는 SDX-100을 개발하였다(전자신문, 1993.11.22; 중앙경제신문, 1994.4.18). 이처럼 국산 전자교환기(TDX)의 개발은 우리나라 통신기기 생산네트워크 형성 및 발전에 있어서 획기적인 사건으로 평가될 수 있을 것이며. 이를 바탕으로 종합정보통신망(ISDN)구축에 필요한 기초기술 확보는 물론, 생산 네트워크의 국제화가 전개되어, 네트워크가 새로운 발전단계로 돌입하고 있다.

금성정보통신은 중국 산뚱성 웨이팡市에 교환기 생산을 위한 합작공장을 설립하였으며, 삼성전자는 중국 산뚱성에 자본금 2천2백만 달러를 투자해 삼성산동통신설비 유한공사를 설립하여 전자교환기를 생산하기로 했으며(전자신문, 1993.7.5), 대우통신도 중국 북경시에 항성기급제조공사와 30만회선 규모의 도시형국설전자

표 6. 공중전화기 생산업체의 규모별 분포(단위:개업체, 명, %).

구 분	업체수	비율	종업원수	평균종업원수
500인 이상	1	2.2%	980	980
100~500인	7	15.6%	1852	265
60~100인	11	24.4%	805	73
30~ 60인	12	26.7%	520	43
30인 이하	15	33.3%	238	16
계	45	100.0%	3415	76

자료:대한상공회의소, 기업체총람, 1993.

교환기 합작공장 설립을 합의했다(체신부, 1994). 이러한 해외진출은 단순 저임 노동력을 활용하기 위한 대부분의 개발도상국으로의 해외직접투자와는 달리, 막대한 잠재력을 보이는 중국 통신시장에 적극 진입하기 위한 포석의 일환이다. 따라서 네트워크의 시장공간이 확대될 수 있으며, 또한 국내 관련 부품업체의 중국시장 진출도 예상돼, 교환기 생산네트워크의 국제화가 한층 높은 수준으로 올라갈 것으로 전망된다.

요컨대 전자교환기 생산네트워크 발전의 근저에는 정부(상공부, 체신부, 과학기술처 등), 한국통신 등의 막대한 연구개발 지원이 있으며, 또한 전자통신연구소를 위시한 정부출연연구소, 교환기4사, 국내부품업체간의 역동적인 정보교류과정을 통하여, 개발도상국의 일반적인 생산체제인 해외의존형 네트워크로부터의 탈출에 성공, 내부적으로 통합적인 독립형 네트워크가 창출되었다.

4) 독립형 생산네트워크 제2형

독립형 생산네트워크 제2형은 해외기업과 국내 대기업의 참여가 일반적으로 배제된 가운데, 국내의 중소통신기기 업체들과 부품업체, 그리고 한국통신 등으로 구성되어 있다. 주요 생산 품목은 공중전화기, 선로장치, 전송장비 등이며, 한국통신의 구매의 절대액이 적으며, 기술수준 및 부가가치가 적은 품목이다. 실제로 한국통신의 중소기업 구매비중은 12.1%(약 1,200억원)에 불과하고, 조합 및 보훈단체를 통해 구매하는 비중까지 더하면, 약 24%에 이른다. 반면 대기업은 67.1%(약 6,700억원)를 차지해, 시장이 대기업 중심임을 보여주고 있다(한국통신 내부자료).

前述한 교환기 생산네트워크(독립형 네트워크 제1형)나 전송장비 생산네트워크(해외의존형 네트워크 제2형)는 '통신산업체의 단독개발 혹은 공동개발 → 품질인증→ 납품'이라는 형식을 취하는 데 비해, 공중전화기는 '전자통신연구소의 단독개발 → 중소기업 기술이전 → 품질인증 → 납품'의 방식이다. 따라서 이 네트워크의 주요 행위자는 한국통신, 전자통신연구소, 중소기업 등이라고 할 수 있다. 여기서는 <공중전화기>의 생산네트워크를 살펴본다.

공중전화기 관련기술은 <그림 6>에서처럼 전자통신연구소가 기술을 개발하고 이를 다수의 중소기업에게 이전하는 방식을 취하고 있다. 관련 생산업체는 일정 기간 동안 기술을 전수 받으며, 소정의 기술료를 연구소에 지불하고, 생산된 제품은 한국통신(KT)의 품질검사를 거쳐 납품된다.

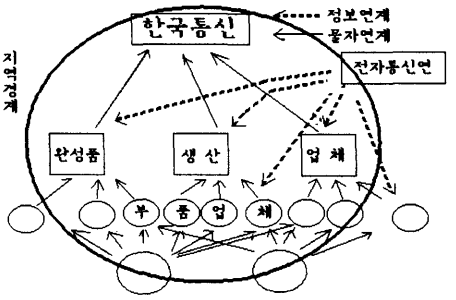

그림 6. 독립형생산네트웍 제2형

그런데 공중전화기(관리용/카드식) 시장은 연간 170

억 원대의 규모로, 소수의 업체가 대량 공급하는 방식이 아니라, 다수(100여개 업체)의 중소기업이 소량 납품하고 있다(한국통신 내부자료). 한 업체에게 돌아가는 몫은 연간 평균 1~3억 수준이다. 기업의 매출액에서 차지하는 부분은 대부분 30% 미만이고, 어떤 업체는 단 3%에 불과하다. 그리고 공중전화기 생산업체는 대부분이 100인 이하의 업체이다(표 6). 500인 이상의 대기업은 1개 업체, 100~500인 규모는 7개 업체에 불과하고, 나머지는 모두 100인 이하의 업체이다. 중규모·대규모 기업은 주생산품이 공중전화기가 아니라, 팩스, 휴대폰 등의 전자통신장비이다. 소규모기업 또한 PCM단국장치, 가입자보호기, 선로자재 등의 여러 가지 품목을 생산하고 있다.

이 기업들의 물자연계를 살펴보면, 제품을 소량 생산하기 때문에 부품조달에 있어서도 제조업체로부터 직접 조달하기보다는 서울의 용산전자상가/세운상가 등의 부품도소매상으로부터 부정기적으로 소량 구매하고 있다. 비록, 제조업체로부터 직접 구매한다하더라도, 그 제품은 주문제작(하청)이라기보다는 기존의 표준화된 제품이다. 특히 전화기의 겉덮개의 경우, 생산에 필요한 금형이 수억원을 넘어, 한 업체가 이를 소화할 수 없기 때문에, 중규모 가공업체로부터 여러 공중전화기생산업체가 매년 소량씩 공급받고 있는 실정이다[10]. 결국 다수의 중소기업에게 소량씩 균등분배하는 방식의 중소기업 제품구매정책이 오히려 업체의 전문화를 저해하고 영세화를 온존시키는데 일정 부분 기여하고 있다.

이 네트워크를 변화시키는데 있어서의 핵심적인 힘은 정부(특히 체신부)와 한국통신에게 있다. 체신부와 한국통신의 통신산업정책의 기조가 변할 경우, 네트워크 참여기업간의 관계가 변화한다. 예를 들어, 공중전화기 생산업체 선정할 때, 최근까지만 하더라도 중소기업의 보호육성이 가장 중요한 기준이었으나, 최근에는 통신기기시장의 개방, 국제경쟁심화 등의 여건 변화에 따라, 국내 통신기기 산업의 경쟁력강화를 위한 논리로 "업체별 전문화정책"을 취하고 있다. 체신부는 다수의 기업이 소량의 공중전화기를 공급하는 생산구조를 대폭 수정하여, 앞으로 구매할 주화·카드 겸용 공중전화기의 생산에 적용하기로 했다. 그 내용을 보면, 100여개가 넘는 기존의 완성품 생산업체를 10개로 대폭 줄이고, 완성품 생산업체당 3개의 부품업체를 수직계열화(모두 30개 업체)하는 것을 골자로 하고 있다. 즉 1개의 완제품업체에게 함체생산 1개사, 주화축적부생산 1개사, 카드리더 1개사 등과 3개 부품업체를 수직계열화하는 방식이다. 나머지 60여개사는 품목전환을 해야 할 형편에 있다(지도 참조).

이 사례는 정부 및 한국통신의 조달정책 자체가 기업 생산구조/연계구조를 뒤바꿀 만큼 커다란 영향을 미침을 보여주고 있다. 이러한 독립형 네트워크 제2형에 참여하는 업체는 위에서 언급한 것처럼 영세할 뿐만 아니라 기술수준이 낮아, 한국통신과의 정보흐름의 구조도 일방적인 기술이전 대 피이전 관계로 네트워크 권력구조의 최하층에 위치하는 연계 관계이다.

이 업체들은 매우 높은 수도권 집중성을 보이고 있다. 전자교환기 생산네트워크처럼 국가의 입지개입이 상대적으로 미약하고, 한국통신과의 접촉이 전술한 어떠한 네트워크보다 더 필수적이며, 또한 중소기업이 대다수를 차지하므로, 대기업이 내부화할 수 있는 기능을 대도시의 전문화된 서비스에 의존할 수밖에 없다. 따라서 대도시지역에 입지하고 있으며, 서울로부터 비교적 멀리 떨어진 수도권 지역에 입지하는 경우(예로 여주군이나 안성군 등), 본사 혹은 사무소를 서울에, 분공장을 수도권외곽에 두는 공간조직을 보이고 있다.

또한 부품연계에 있어서도 국내 구매비율이 높지만, 소량 구매하기 때문에 부품업체와의 지리적 근접성이 비용절감에 커다란 도움이 된다. 이는 전자교환기 생산네트워크의 부품구매연계가 구미(완성품업체)와 수도권(부품업체)이라는 범국가적 패턴(national pattern)을 보인 것과는 대조를 이룬다. 뿐만 아니라 서울 도매상으로부터의 구매비율이 상대적으로 높기 때문에, 수도권의 집적경제의 혜택을 많이 받고 있다고 할 수 있다. 물론, 연구개발 연계활동도 수도권을 중심으로 구조화되어 있다.

5) 소결

이상 네가지 유형의 생산네트워크를 살펴보았다. 이를 표로 정리해보면 <표 7>과 같다. 네가지 각각, 연계의 형성과정과, 국내연계의 양과 질, 그리고 개별적인 연계가 네트워크의 발전에 이바지하는 정도 등에서 차이가 나고 있었다.

이를 좀 더 자세히 살펴보면, 먼저 유사한 형태를 가진 연계라 하더라도, 연계가 형성되는 과정, 개별적인 연계가 네트워크의 발전에 기여하는 정도에는 차이를 보이고 있다. 예로 독립형 제1형의 경우, 국내연계가 강하고, 핵심기술의 소재가 국내에 있으며, 네트워크 발전 경로에 영향을 미치는 기본적 힘이 생산네트워크 자체(국내)에 있다고 할 수 있다. 또한 정부-한국통신-국내 완성품업체-부품업체간의 매우 빈번하고, 결실 있는 정보, 물자연계가 형성되어 있어, 그 연계가 상호 상승작용을 일으켜 네트워크의 수준을 향상시키고 있다.

반면, 해외의존형이나 독립형 제2형의 경우, 국내연계가 매우 취약하거나, 혹은 강하더라도 네트워크의 질적인 발전에는 기여하지 못하고 있다. 특히 공중전화기 생산네트워크와 같이 국내의 네트워크 행위자간 연계활동이 빈번하지만, 단기적이며, 주요행위자인 중소기업의 기술·자본·정보 능력이 낙후되어 있어서 한국통신 등으로부터 기술과 정보를 일방적으로 전수 받아야 하는 위약성을 가지고 있다. 따라서 한국통신의 조달정책, 상공부 및 체신부의 산업정책에 의해 좌우될 가능성이 있어 내외적 곤란을 극복할 만한 기업들의 능력을 결여하고 있다. 이는 우리나라 경제의 불균형적인 자원분배구조를 반영한다 하겠다.

또한 해외연계도 독립형 제1형의 경우에는 생산네트워크의 내부적 통합성을 높이는데 기여한 반면, 해외의존형은 해외연계가 국내연계를 대체하여 네트워크의 분절성을 강화하고 있다. 해외연계는 양면성을 가지고 있다. 즉 네트워크 외부행위자와의 연계는 전체 네트워크의 관점에서 보면 외부의 시장정보, 기술정보, 기술궤적 등을 이해하고 수용하는 기제로써 필수불가결한 것이다. 그러나 해외연계가 국내연계의 필요성을 감소시키거나 대체한다면 네트워크의 성장에 중대한 장애로 등장할 수 있다.

여기서 생산네트워크의 통합성이 높아진다는 것은 네트워크 행위자간의 다양한 연계활동으로 상호의존성 및 내부적 통합성이 높아지는 것을 의미한다. 또 생산네트워크가 분절화된다는 것은 주요 부품·기술·정보 획득을 위한 연계활동이 네트워크 외부자를 중심으로 이루어져, 그 활동이 내부행위자간의 연계를 약화시켜 전체 네트워크의 통합성이 낮아지는 것을 이른다. 다시 말하면, 네트워크 외부자와의 연계가 네트워크 내부자와의 연계를 대체하는 경우이다. 하지만 독립형 제1형 생산네트워크에서처럼, 네트워크 외부자와의 연계활동이 항상 네트워크의 분절화를 수반하지 않으며, 다만

표 7. 생산네트워크의 유형별 특징 요약

구 분	해외의존형 네트워크		독립형 네트워크	
	제 1 형	제 2 형	제 1 형	제 2 형
주요시장	해외	국내	국내	국내
핵심정보·기술의 소재지역	해외	해외	국내	국내
국내 연계	약	약	강	강
수도권 지역내 연계	약 :완성품생산업체들이 공간적으로 분산되어 있다.부품의 국내연계는 거의 희박.	중 :국내연계는 수도권집중 그러나 해외연계가 더 높음.	중,혹은 강 :완성품생산업체는 지방, 부품업체는 수도권에 집중.	강 :수도권, 특히 대도시에 집중해 있음.
중소기업 참여	중	약	약	강
네트워크의 안정성	약 :핵심정보·기술·시장의 해외 소재.	중 :핵심정보와 기술이 국내와 해외에 모두 소재.	강 :핵심정보와 기술이 국내에 소재하고 있고, 견실한 생산네트워크가 형성되었음.	중강 :국내 중심적 생산네트워크는 형성되었으나 주요행위자인 중소기업이 취약하여 다소 낮음.
제품 사례	휴대폰, 위성방송수신기 등	광전송장치등.	전자교환기, 버튼식 전화기 등	공중전화기, PCM단국장치, 선로장치 등

외부정보·기술을 습득· 이전·확산하는 네트워크 내부의 메카니즘이 존재하는가에 따라 달라질 것이다.

둘째, 하위네트워크는 고정적인 것이 아니라 , 참여 행위자간의 갈등과 협력을 동반하는 다양한 상호작용을 통해 변화해 간다. 필자는 이미 교환기 생산네트워크가 초기에는 해외의존적 네트워크로부터 독립형네트워크로 전환해갔음을 보였다. 또한 <그림 1>에서 나타났듯이, 팩시밀리 생산네트워크의 경우, 내수중심형에서 수출중심의 외부지향적 네트워크로 변하고 있음을 간접적으로 시사한 바 있다. 하위네트워크의 전형을 통하여, 수직적 국제분업구조에 의해 특정 지역에 주어진 지위를 벗어나, 상향 발전해 나갈 수 있는 기반을 마련하게 된다. 즉 국내 행위자간의 연계는 눈에 보이는 단기적 이해를 얻는 것 외에도 기업간 정보교류의 집단적 경험을통하여, 사회적 조직의 노하우, 규준, 문화가 형성된다. 나아가 이러한 학습경험·문화가 다른 네트워크로 이전·확산됨으로써 전체 네트워크의 질적 수준을 향상시키게 될 것이다.

Ⅳ. 맺음말

이 논문의 목적은 수도권으로의 절대적 집중과 높은 연구개발 투자를 보이는 혁신적 산업의 하나인 통신기기 산업을 대상으로, 네트워크 접근을 적용하여, 관련 주체(정부, 기업, 한국통신 등)간에 이루어지는 물자·정보 연계를 분석하고자 하였다. 네트워크 접근은 미시적 연계를 보다 거시적인 맥락속에서 이해하는데 유리하기 때문에, 연구자는 이 접근을 기왕의 전통적 연계 연구에 대한 보완 작업의 일환으로서 적용·분석하였다. 구체적 분석을 위해서는, 핵심 행위자의 특성, 제품의 시장구조에 따라 하위네트워크를 구분하여, 각각의 네트워크에서의 행위자간의 상호작용, 연계의 창출과정, 핵심적 연계를 확인하고, 그러한 연계활동이 전체 네트워크의 발전(예로 혁신잠재력의 고양)에 어떻게 기여하는지를 보았다. 즉 하위네트워크에 대한 미시적 분석을 통하여, 행위자간에 어떻게 연계가 형성되면서, 개별 연계에는 외적인, 네트워크를 형성하게 되는지, 또한 그것이 전체 네트워크에 어떠한 역할을 하는지에 대한 의미있는 정보를 얻을 수 있었다. 요컨대 네트워크 접근의 구체적인 분석방법의 하나로서의 하위네트워크 분석은 전체 네트워크를 이해할 수 있게 하는 창문역할을 할 수 있다.

그러나 네트워크 접근에서 중요한 측면이면서도 이 논문에서 다루지 못한 것이 있음을 언급할 필요가 있다. 그것은 이 논문이 기업간의 연계활동에 분석이 경도되어, 노동시장, 노동력의 공간이동성(spatial mobility) 등의 노동 요인을 다루지 못하였다. 기업간의 물자·정보연계는 중요하지만, 기업의 집적, 네트워크 및 지역의 혁신환경 등을 前者로 환원하여 설명할 수는 없다. 결국, 네트워크 접근의 핵심 중의 하나인, 지역과 생산네트워크간의 상호작용이 분석의 중심으로부터 멀어져, 네트워크 분석 지역연구로까지 끌어올리지 못하였다.

< 註 >

1) 인구는 인구센서스 1990년, 사업체수 및 종사자수는 총사업체조사보고 1991년 자료이다.
2) Taylor and Thrift(1984)는, "산업연계(industrial linkage)는 권력관계의 조작적 표현이며, 기업간 물자연계는 기업조직구조의 한 측면이며 이는 다시 권력네트워크의 한 표현이다. 따라서 연계는 모든 권력네트워크에 내생적인 공간적 디멘션이다."라 주장한 바 있다.
3) GREMI는 1985년 이후, 기술창조와 경제공간의 형성은 상호연관된 현상이라는 공동의 인식 하에, 혁신행동연구 방법론 정립 및 경험 연구를 위해 모인 약 15개 팀으로 구성된 연구집단을 말한다. 이들의 이론 및 연구는 혁신환경(innovative milieu)이라는 일종의 경제공간(economic space)에 집중되어 있다(Camagni, 1991).
4) 실제로 전세계의 통신기기시장을 장악하고 있는 것은 사실상 소수의 초국적기업이다. 굳이 그 이름을 열거하자면, 미국의 AT&T, 프랑스의 Alcatel, 스웨덴의 Erricsson, 캐나다의 Northern Telecom, 그리고 일본의 일본전기(NEC), 후지쓰(Fujitsu), 독일의 Siemens 등이다. 이 모든 기업들이 우리나라에 직접·합작 투자하거나, 국내기업들과 기술제휴 관계를 맺고 있다.
5) 그러나 일반적으로 통신기기 시장은 한국통신의 수요를 중심으로한 내수 중심형 산업이라고 할 수 있다. 전화기, 무선호출기 등의 통신단말기를 제외하면, 대부분의 통신기기 제품이 통신사업자(한국통신)의 기술적 필요에 따라 생산된다. 우리나라의 경우 통신기기 생산의 약 75%를 한국통신에서 구매하고 있다(한국통신 내부

자료). 생산액 중 수출 부문을 제외하면, 거의 대부분을 한국통신의 구매수요가 차지할 것이다.

6) 한국전파진흥협회가 1993년 「이동통신관련 제조업체 실태조사」를 통해 밝힌 것에 따르면, 대상업체 255개 업체들 중 100개업체를 선정하여 설문조사를 한 결과, 「이동통신 기기의 국산화율 향상을 위한 방안」을 묻는 설문에 31개 업체가 단체 표준화 및 규격화를, 24개 업체가 공공 연구기관이나 대학 연구기관을 통한 공동 연구 개발, 외국기술 도입에 대한 심사 강화를 각각 지적했다.

7) 도입 제1기종은 ITT(미국)/BTM(벨기에)으로부터 한국반도체(주) 등 7개사가, 도입 제2기종은 AT&T(미국)로부터 금성통신(주) 등 4개사가 관련 부품생산기술을 이전 받았다.

8) 도입기종의 국산화율을 살펴보면, 1992년 현재 삼성의 M10CN 교환기 및 S-1240 교환기는 각각 78%, 80%, 금성정보통신의 NO.1 ESS는 75%, 동양전자통신의 AXE-10(스웨덴 에릭슨사의 기종)은 70%이다(체신부, 1993).

9) "당시만 해도 아직 도입기종이 결정되지 않은 상태였기 때문에 구체적인 건설계획은 수립되지 않았으나, 구미전자공업단지내에 공장을 짓기로 한 기왕의 결정이 있었으므로 공단내의 어느 곳에 공장을 세울 것인가 하는 문제만 결정하면 되는 터였다. 이것은 1970년 초부터 전자공업을 육성하기 위해 조성해 놓았던 구미전자공업단지에 전자관련 공장의 신규건설을 유치하기로 했던 정부의 방침과 당시 대통령 경제 제2수석인 오원철 비서관의 요청에 따른 초기의 결정에 근거를 두고 있었다. 전자통신산업은 내륙단지에 위치해도 부품과 완제품의 수송이나 인력, 혹은 기타 환경적인 조건에서 크게 문제가 될 것이 없다는 이유에서 이만영사장도 더 이상 지역문제를 거론하진 않았다. 더구나 낙동강을 바로 곁에 두고 있어 공업용수의 해결에도 문제가 없었고, 고속도로와 철도가 각각 10분 거리에 있어 교통도 퍽 유리한 편이었다(서울-구미 254 km). 이젠 구미공단 내의 어떤 위치를 선정하느냐가 관심사였다."(삼성, 『삼성정보통신10년사』, 112-3.)

10)통신공업협동조합 간부와의 인터뷰.

<參考文獻>

과학기술처, 1994, '93 연구개발활동 조사결과.

금성, 1991, 금성정보통신10년사.

대한상공회의소, 기업체총람, 각년도.

삼성, 1989, 삼성반도체통신 10년사.

상공부, 1992, '92통신기기산업 육성정책.

전자신문사, 전기통신연감, 각년도.

체신부, 1992a, 한국형 CATV개발비 지원.

체신부, 1992b, 광대역 ISDN연구개발 기본계획(안).

체신부, 1992c, 이동통신기기 핵심부품 개발업체 선정.

체신부, 1993, 정보통신분야의 연구개발을위한 '94년도 기간통신자 투자.출연지침 확정.

통계청, 광공업통계조사보고, 각년도.

통계청, 1991, 총사업체조사보고서.

한국전자공업진흥회, 전기전자공업통계, 각년도.

김은경, 1989, 수도권 남부 비도시지역의 공업발달과 기업체 특성에 관한 연구; 화성군을 사례로, 서울대학교 지리학과 석사학위논문.

박규철, 1991a, "한국통신의 물자구매 관리시스팀(I)," 한국통신 경영과 기술, 1991년 5월호.

박규철, 1991b, "한국통신의 물자구매 관리시스팀(II)," 한국통신 경영과 기술, 1991년 6월호.

박삼옥, 1985, "한국 대도시지역의 공업입지 정책에 관한 연구," 국토계획, 제2권 제2호.

박삼옥, 1990, 수도권개발 합리화를 위한 산업입지 정책대안, 대한·서울상공회의소.

박용기,이성재, 1991, "TDX-1B 용량증대기," 한국통신 경영과 기술, 1991년 3월호.

박원석, 1990, 공간적 분업과 지방노동시장의 특성에 관한 연구; 구미공업단지 섬유 전기전자산업을 중심으로, 서울대학교 지리학과 석사학위논문.

박재석, 1992, "국내 이동통신기기의 현주소와 대책," 월간 셀룰러, 1992년 11월호.

신성일, 1992, 제조업 본사와 생산저서비스산업의 연계, 서울대학교 지리학과 석사학위논문.

이덕안, 1986, 전남공업의 기업형태에 따른 특성과 연계에 관한 연구, 서울대학교 지리학과 석사학위논문.

전미영, 1991, "군산공업단지의 공업구조와 지역연계에 관한 연구," 地理敎育論集.

조성욱, 1987, "한국 자동차부품공업의 연계패턴에 관한 연구," 地理敎育論集.

체신부, 1993, "통신기기기술의 개발동향1; 교환기," 체신, 1993년 1월호.

한국전파진흥협회, 1993, 이동 통신 관련 제조업체 실태조사.

한국통신, 1991, 한국의 교환기 발달사.

황봉현, 1992, "모토롤라의 가격인하 배경과 그 파장," 월간 셀룰러, 1992년 12월호.

황주성, 1987, 전자공업의 입지 및 물자연계에 관한 연구, 서울대학교 지리학과 석사학위논문.

Beccatini, G., 1989, "Sectors and/or district: some remarks on the conceptual foundations of industrial economics," in Goodman, B. and Bamford, J.(eds.) *Small Firms and Industrial Districts in Italy.*

Britton, N.J.H., 1969, "A Geographical Approach to the Expansion of Industrial Linkages," *Canadian Geographers*, 13, 185-198.

Fredriksson and Lindmark, 1979, "From firms to systems of firms: A study of interregional dependence in a dynamic society," in Linge, G.H.R.(eds.) *Spatial Analysis, Industry and Industrial Environment Volume 1 - Industrial System*, 57-72.

Goddard, 1978, "The Location of Non-manufacturing Activities with Manufacturing Industries," in *Contemporary Industrialization*, ed. F.E.I. Hamilton, London, Longman, 62-85.

Gordon, R., 1991, "Innovation, Industrial Networks and High Technology Regions," in Camagni(eds.) *Innovation Networks: Spatial Perspective*, Bell Heaven.

Hall, P., 1962, *The Industries of London*, London, Hutchinson.

Haroe, A.G., 1985, "Industrial Linkage Studies," in Pacine, M.(eds.) *Progress in Industrial Geography.*

Holmes, J., 1986, "The organization and Locational Structure of Production Subcontracting," in Scott, A.j. and Storper, M.(eds). *Production, Work, Territory: The Geographical Anatomy of Industrial Capitalism*, ALLEN & UNWIN.

Jean-Claude Perrin, 1991, "Technological innovation and territorial development: an approach in terms of networks and milieux," in (eds. Camagni) *Innovation Networks; Spatial Perspectives.*

Kamann and Strijkin, 1991, "Network approach," in (eds. Camagni) *Innovation Networks; Spatial Perspectives.*

Karasaka, 1969, "Manufacturing Linkages in the Philadelphia Economy: Some Evidence of External Agglomeration Forces," *Geographical Analysis*, 1(4), 354-69.

Luttrell, 1962, *Factory Location and Industrial Movement*, London, NIESR.

Martin, 1966, *Greater London: An Industrial Geography*, London, Bell.

Massey, 1979, "A Critical Evaluation of Industrial Location Theory," in Hamilton, F.E.I. and Linge, G.H.R.(eds.) *Spatial Analysis, Industry and Industrial Environment Volume 1 - Industrial System*, 57-72.

Mosely & Townroe, 1973, "Linkage Adjustment Following Industrial Movement," *Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografiem* 64(3), 137-144.

Oakey R., 1984, *High Technology small firms*, Martin's Press.

Robertson, A., 1974, "Innovation Management," *Management Decisions*, 12, 329-73.

Sayer, A., 1982, "Explanation in Economic Geography," *Prog. Human Geog.* 6(10), 68-88.

Scott, A.J., 1987, *Metropolis; From the Division of Labor to Urban Form*, University of California Press.

Scott, A.J., 1988, "Flexible production and regional development: the rise of new industrial space in North America and Western Europe," *IJURR* vol(12): 171-185.

Taylor and Thrift, 1982, "Industrial linkage and

the segmented economy: 1. Some theoretical proposals," *EPA* vol. 14: 1601-1613.

Taylor, 1975, "Organization Growth, Spatial Interaction and Location Decision-Making," *Reg. Stu.* vol. 9.

Townroe, 1975, "The Labour Factor in the Post-Move Experiments of Mobile Companies," *Reg. Stu.* vol. 9: 335-347.

Taylor & Thrift, 1984, "Industrial Linkage and the Segmented Economy," *Regional Studies*.

Wood, 1969, "Industrial Location and Linkage," *Area*, 2, 32-39.

Journal of Geography 24(1994. 8), 109-131.

Interfirm Linkage of the Telecommunication Equipment Industry in the Seoul Metropolitan Area -A Network Approach-

Mi-Sung Muhn*

Summary

The purpose of this study is investigating the material and information linkage among the actors in the telecommunication equipment industry which is characterized by the overwhelming spatial concentration in the Seoul metropolitan area(SMA) and intensive R&D investment, employing the network approach. The network approach is selected because it allows us to understand the micro-linkage within the broader context, that is, network. I discerned four forms of the subnetworks by considering the market and key firms characteristics. Through the subnetwork analysis, it is identified that there are remarkable differences in the roles of the linkages within the network by type of subnetwork, even though the linkages is analogues one another superficially. In the dependent subnetwork , for example, producing the cellular phone, foreign linkages lower the importance of domestic linkage, which may lead to the fragmentation of the network. On the contrary in the independent subnetwork which, for example, produce the electronic exchange, those linkages provide the firms with market and technology information, reinforce the intensive information exchange between network actors, and heighten the degree of network integration. Here, government and KT(Korea Telecom.) play a critical role as the key actors, managing and controlling the market actors under a coherent direction. Secondly, subnetwork may be transformed into another type of subnetwork through interaction between various actors concerned. It also influences the development of entire network.

Key Words : telecommunication equipment industry, material/information linkage, production network, subnetwork.

* Graduate Student, Seoul National University