

# 韓國과 日本 尖端技術産業의 競爭優位戰略(1)\*\*

吳 相 洛\* · 李 圭 玆\*\*

《目 次》	
I. 序 論	IV. 韓國尖端技術産業의 競爭優位戰略
II. 尖端技術産業과 네트워크經濟	V. 結 論
III. 日本尖端技術産業의 競爭優位戰略	參考文獻附錄

## I. 序 論

유럽공동체, 미국, 일본 사이의 경쟁이 격화되면서 경쟁은 이전보다 더 범세계적으로 확산되고 있다. 어느 때보다 산업의 경쟁력을 길러 국가경쟁력을 높이려는 노력이 정부와 산업의 중심주체가 되고 있다. 또한, 정부는 세계경제가 석유화학, 철강, 조선산업에서 반도체를 비롯한 컴퓨터, 정보통신, HDTV, 로봇, 유전공학, 신소재등 미래 산업으로 통하는 첨단산업으로 주도권이 넘어오고있는 것을 감안하여 첨단기술산업의 경쟁력이 국가경쟁력에 주요 역할을 담당하게 될 것으로 판단, 첨단기술산업 육성정책을 서두르고 있다.

본 연구는 21세기를 앞에 둔 현 시점에서 첨단기술산업의 경쟁우위 달성이 국가산업발전의 최대의 관건으로 등장하고 있으나, 이웃나라 일본에 비해서 우리나라가 상대적으로 열세에 있다는 문제인식에서 출발하여, 일본첨단기술산업의 경쟁우위전략을 탐색하고, 우리나라 첨단기술산업의 경쟁우위전략을 탐색하고자 한다. 본 연구는 산업의 특성으로 보아 첨단기술산업의 경쟁우위는 정부의 유도정책과 산업의 혁신전략의 결합으로 달성될 수 있다는 기본 시각을 기초로 하며, 첨단산업의 경쟁우위는 네트워크경제와 경쟁우위패러다임의 연결에 의해서 달성될 수 있음을 보이고자 한다. 본 연구에서 분석될 내용은 다음과 같다.

\* 서울대학교 經營大學 教授

\*\* 韓南대학교 經商大學 教授

\*\*\* 본 연구는 1991년도 산학협동재단 학술연구비지원에 의한 연구의 제 1장과 제 2장이며, 제 3장, 제 4장, 제 5장은 경영논집 다음 호에 연속 게재될 것임.

1) 역사적으로 광범위한 전투지역에서 작전중인 한 나라가 이해관계를 같이하는 다른 나라와 동맹, 제휴관계를 맺어야하는 것처럼 오늘날과 같은 고도로 경쟁적이고 범세계화되어 가는 시장 및 산업환경하에서는 기업간의 연결을 통한 경쟁우위 확보는 절대적으로 필요한 요소로서 인식되고 있다. 대단위투자비용이 들고 고도의 위험이 수반되고, 급격히 수명주기가 단축되는 첨단기술개발분야에서는 규모와 범위경제, 거래비용경제와 다른 네트워크경제를 실현하여야한다. 이 네트워크경제는 정부의 誘導力(inducing power)과 산업의 상호관계를 통해 혁신을 높이려는 노력이 결합되고, 네트워크 내부의 협력을 통해 외부의 경쟁적 이점을 누리는 경제이다. 국가육성정책과 연결하여 대단위 첨단기술개발은 공동협력하고, 상업화된 제품은 철저한 경쟁체제에서 스스로를 혁신하고 스스로의 등급을 높이려는 기업이 살아남을 수 있다는 시각에서 첨단기술산업과 네트워크경제에 대하여 탐색한다.

2) 日本尖端技術産業이 경쟁우위를 형성하게 된 배경과 전략을 탐색한다. 일본이 열악한 환경에서도 첨단기술제품의 세계시장지배력을 형성하게 된 과정을 하나의 요소를 가지고 설명하는 것보다 사회문화적 환경, 정부-기업환경, 경쟁환경, 조직환경 등을 가지고 설명하는 모형이 적절하다고 판단, 사회문화, 정부, 산업조직에 나타나는 네트워크성격을 중심으로 분석한다. 그리고 일본정부의 유도력이 첨단기술산업발전에 어떻게 발휘되었으며, 산업은 어떠한 전략으로 기술과 마케팅혁신을 성취시키고 있는가를 경영전략론적 분석으로 탐색한다.

3) 위에서 분석한 첨단기술산업의 네트워크경제와 일본첨단기술산업의 세계적경쟁우위전략에 관한 결과를 기반으로 하고 이제까지 수립된 한국 첨단기술산업발전계획을 검토하면서 韓國尖端技術産業의 경쟁우위전략에 관한 주요 쟁점들을 추출한다. 어떻게 일본의 첨단기술산업과 한국의 첨단기술산업 사이의 경쟁관계와 협력, 보완관계를 형성하여 발전할 수 있는가를 분석한다. 첨단기술개발부문과 첨단기술제품의 마케팅부문의 결합을 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 보고 첨단기술개발과 제품이 지니는 고도의 기술, 지식집약성에 대비할 수 있는 기술개발과 첨단기술마케팅의 주요 측면을 제시한다.

본 연구는 비교적 광범위한 문헌을 중심으로 분석하였으며, 대학, 연구소, 산업, 정부의 첨단기술산업에 관련된 전문가들과 1년동안의 지속적인 면담을 통해 나타난 질적인 자료를 반영시켰다.

## II. 尖端技術產業과 네트워크經濟

큰 장에서는 첨단기술산업의 성격은 첨단기술개발현상의 성격에 기인한다는 전제에서 현대에 나타나고 있는 첨단기술현상의 성격을 파악하고 첨단기술산업에는 어떠한 종류가 있는가를 파악한다. 첨단기술개발의 성공은 네트워크조직이 시장메카니즘과 위계조직과 다르게 유리하다는 것을 밝힌다. 일본 경제가 네트워크경제의 이점을 통해서 발전했음을 언급하고 네트워크경제의 이점이 나타나는 근원에 대한 설명력을 찾는다. 네트워크경제분석들이 현대 경영학의 주된 패러다임인 경쟁우위론과 어떻게 연결될 수 있는가를 밝힌다.

### 1. 尖端技術開發현상

기술은 자연자원을 생산자원으로, 한 종류의 생산자원을 다른 종류의 생산자원으로 변환시키는 수단이다. 기술경제패러다임에서는 기술과 경제와의 관계를 음식물과 인간들과의 관계처럼 밀접한 것으로 받아들이고 연구한다. 첨단기술은 기술분야에서도 복잡하고 새로운 것을 의미하면서 나타난다. 첨단기술은 산업체계에 투입을 산출쪽으로 변화시키는 방법에서 광범위하고 깊은 변화를 야기시키거나, 사용자의 소비체제에서 변화를 야기할 수 있는 제품기능을 급격하게 변화시킨다. 즉, 사용자들의 소비패턴과 변환체제에 복잡한 영향을 끼치는 사용기능들에서 절대적인 신기성(absolute novelty)을 지닌다. 첨단기술은 과학발전으로부터 객관적인 지식을 축적하는 과정에서 과학적 단계에서 발생하는 기술혁신의 형태로 나타난다. 그러나 객관적지식의 이용을 가능하게 하는 것은 경험적지식이며, 이들 두가지 형태의 지식에 앞서 첨단기술현상은 제품과 시장의 기회를 지각하고 식별하고 이용할 기업의 능력에 의해서 유발된다. 이러한 첨단기술은 기업가적 능력에 의해서 분출된다 [Schumpeter(1950)].

첨단기술의 범위는 시간이 경과함에 따라 계속되는 급속한 기술발전으로 끊임없이 변동하고 있어 첨단기술에 대한 정확한 정의가 어려운 실정이다. 굳이 정의한다고 하면 첨단기술은 기존 기술의 연장선상에서 그 수준이 가장 앞선 기술이거나 또는 이와는 달리 기존 기술과는 단절되어 전혀 새로운 원리나 시스템을 이용한 최근 기술로서, 첨단산업은 물론 제 3차 산업에 응용되어 제품의 성능과 기능면에서 획기적인 발전을 유발할 뿐만 아니라, 국민의 사회복지, 국가의 군사안보력 등 모든 분야에 공통적으로 사용될 수 있는 고도기술이다[과학기술처(1989)].

이러한 첨단산업을 형성하는 현대 첨단기술의 특성은 다음 여섯가지로 구분할 수 있다

[Kodama (1991a, 1991b, 1992), 과학기술처(1989)].

첫째, 첨단기술은 基礎科學基盤技術(science-based technology)이다. 즉, 과학적발견이 새로운 첨단기술개발을 유발하며, 첨단기술개발의 진전이 새로운 과학연구에 돌파구를 마련해주는 과학과 기술의 접근·공조현상이 급속히 진전되고 있다. 생명공학기술의 경우 DNA 구조해명연구가 나타나 DNA구조와 생체성질간의 관계를 해명하려는 육구와 DNA변환기술이 탄생되어 더욱 유용한 DNA의 인공설계에 대한 육구가 서로 결합되어 생체의 메카니즘에 관한 연구가 발전하고 있다. 高溫超傳導의 경우, 고온초전도가 발견되어 에너지, 일렉트로닉스, 計測 등에 응용되었고, 고온초전도의 발견은 생체기구의 해명이 진전되어 생체에 있어서의 정보처리기구의 연구는 뉴로컴퓨터의 발전으로 연결되었다. 첨단기술은 연구, 개발, 생산으로 선형적인 관계뿐만 아니라 제품생산이 생산기술에 관한 연구를 촉발시키는 非線型的 過程이 일어나고 있다. 발효를 통한 글루타민산 소다 생산이 세균을 사용한 아미노산 생산기술에 관한 연구를 촉발시켜 여러 종류의 아미노산 생산을 가능하게 했다.

둘째, 첨단기술개발은 동태적경쟁하에서 고도의 不確實性(uncertainty)을 수반하고 있다. 첨단기술분야는 시간이 경과함에 따라 계속되는 급속한 기술발전으로 끊임없이 변동하고 있으며, 파도타는 원칙(the principle of surf-riding)에 의해서 계속적인 발전이 예상된다. 가령 반도체 제조기술의 경우 1940년에는 트랜지스터 제조기술이 최첨단기술이었으나, 1960년대에는 직접회로제조기술에 의해 대체되었고, 1980년대에는 VLSI제조기술에 의해서 대체되었다. 그리고 앞으로는 ULSI제조기술로 변화해가고 있다. 새로운 장치가 계속 창안되고 채택되어, 앞선 기술을 완전히 배우기도 전에 신제품을 내어놓는 동적경쟁상황하에 있게한다. 이러한 동적경쟁상황은 새롭게 발견된 과학적 원리가 실용화되는 기간이 점점 단축되는 가속적 혁신이 나타나고 있다. 즉, 진공관 기술이 실용화되는 데는 33년이나 걸렸으나, X선은 16년, 레이더는 5년, 최근 DRAM반도체의 경우는 1년 이내로 단축되었다. IBM은 메인프레임개발을 36개월에서 18개월로 단축하였다[Fortune (1988)]. 컴퓨터용 메모리칩의 경우도 18개월마다 새로운 세대가 탄생하면서 어제 것을 쓸모없는 것으로 만들어 버린다. 막대한 개발비를 채 건질 겨를도 없이 또 다시 더 앞선 것의 개발에 경쟁적으로 나서야한다. 이러한 상황에서는 IBM과 같은 거대기업도 거대한 투자비용을 배겨낼 수 없게 하고 있다. 가속된 혁신과 수명주기단축은 막대한 투자비용회수를 불확실하게 하고 있다.

셋째, 특정한 기술발전만이 독립적으로 이루어질 수 없고 기존의 기술이나 관련기술과 보완성 또는 連繫性(connectedness)을 통해 발전한다. 즉, 서로 다른 기술의 횡적결합으로 새로운 기술이 창출되고 부가가치가 고도화되는 技術融合(technology fusion)이 빈번히 발

생한다. 컴퓨터, 통신, 신소재, 우주위성기술이 융합되어 위성통신기술이 창출된다. 기계 기술, 전자제조기술이 융합되어 메카트로닉스기술이 창출된다. 광기술과 정밀전자기술이 합쳐져 옵트로닉스라는 새로운 기술분야를 탄생시킨다. 컴퓨터기술, 통신기술, 마이크로일렉트로닉스기술이 합쳐져서 정보산업기술이 탄생되는 것 등은 첨단기술에만 특유한 현상이다.

네째, 첨단기술개발은 눈에 보이는 경쟁자들 간의 경쟁으로부터 눈에 보이지않는 경쟁자들을 포함하는 경쟁으로 확대되고 있다. 종래의 기술개발은 산업이라는 경계선 내에서 그 산업분야에서 문제가 되고있는 애로점들을 해결함으로써 이루어지는 패턴을 지녔으나, 최근 첨단기술분야에서는 산업의 경계를 넘어서 개발이 이루어져 눈에 보이지 않는 경쟁자가 나타날 수 있다. 광섬유의 경우, 유리제조산업에서 개발한 광섬유는 잘 부서지고 전송손실도 많았으나, 잘 부서지는 성질은 케이블제조업자들이 개발한 코팅기술에 의해, 전송손실 문제는 광섬유의 주된 사용자인 통신회사의 참여에 의하여 해결되었다. 이와같이 첨단산업 분야에서 기술개발경쟁은 동종산업분야에 참여하는 업체들간의 경쟁이 아니라 이종산업의 연구개발활동까지를 포함하는 눈에 보이지 않는 경쟁자들의 경쟁까지 확대되고 있다. 산업 경계를 넘어선 눈에 보이지 않는 경쟁을 주목할 때, 공동기술개발을 통하여 전자, 정보기술, 신소재, 바이오테크놀로지 등의 고도기술을 공동으로 개발하기위해 기존의 기업과 관련이 되지않은 외부조직과의 연계를 필요로 한다.

다섯째, 첨단기술은 빠른 技術擴散(technology diffusion)을 통해 기술발전을 이루고 산업체제에 광범위한 영향을 끼친다. 산업체제뿐만아니라 반산업기술이나 국방기술과 상호연계되면서 여러 분야로 응용되고 광범위하게 파급되어 경제·사회에 매우 큰 영향을 끼친다 [Rothwell & Zegveld(1981)]. 응용기술들은 성장잠재력을 가진 전적으로 새로운 산업들을 출현시킨다. 이는 원천기술로부터 잠재적으로 멀어진 산업체제의 일부분을 변화시킨다. 산업체제의 이러한 앞 뒤 운동은 중심영역과 영향영역에 연속적인 변형을 야기시킨다. 초정밀 레이저기술이 개발되면 정밀기계산업, 의료기기산업, SDI 등에 응용되어 각 분야의 생산공정에 큰 변화를 일으킨다. 생명공학기술은 화학공업, 식품공업, 의료공업, 농업, 환경보존, 에너지등에 응용된다. 신재료기술은 기계공업, 화학공업, 건축, 공해방지, 에너지 등에 응용된다. SDI 초정밀레이저기술은 정보기계 및 전자산업에 응용된다. 이와같이 첨단 기술 한가지를 개발하게 되면 여러 분야의 산업과 여러가지 용도에 응용이 가능하기 때문에 사회에서 얻는 이득이 개발비용보다 큰 외부경제효과가 나타난다. 이러한 첨단기술현상이 확산되는 것도 하나의 물결을 닮고 있는데, 이 물결은 산업체제에 영향을 끼치고 산업

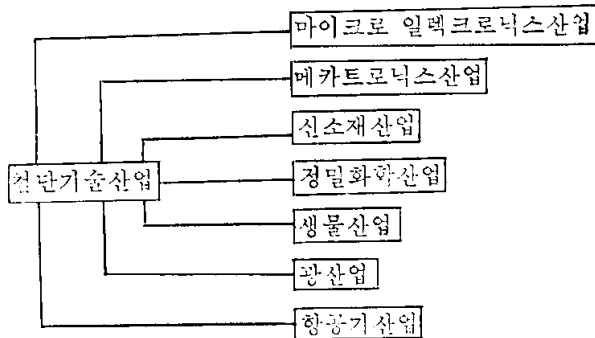
체제내 기업의 포지션에 영향을 끼친다.

여섯째, 시장메카니즘의 실패(failure of market mechanism)가 나타난다. 이는 정부의 개입의 당위성을 도출시킨다. 기업은 과학적 기술적 능력개발에 대한 적절한 자금할당능력이 미비하며, 자본시장이 불완전하다. 연구개발투자가 중복되면 국가전체 연구자원이 낭비되고, 사회전체적으로는 중요해도 기업적 수익성이 없는 기술의 경우에는 기업이 외면함으로써 투자의 공백이 발생한다. 국가전체의 입장에서 첨단기술산업을 육성하기 위해서는 국가연구공동체 형성이 필요하다. 민간의 기술개발에 대한 투자의욕감소를 막기위해서 정부의 적극적 조치가 필요하다. 우리에게 승산이 있고 개발이 시급히 요청되나 시장실패가 크고 투자회수기간이 길어 민간이 단독으로는 개발하기 어려운 첨단기술분야에 대하여 정부와 민간, 그리고 산업, 대학, 연구소가 협동참여하는 국책연구개발사업(national R&D project)이 나타난다. IBM과 같은 미국 반도체 산업의 아성에 도전하기위하여 일본 집적회로 5개사가 참여하여 나타난 일본의 VLSI(Very Large Scale Integration) 연구조합은 일본 통산성 관료의 리더쉽이 성공한 경우이며, 1980년대 삼성과 텍사스인스트루먼트 사이의 지적재산권 논란으로 부터 나타난 우리나라의 4M DRAM 공동연구프로그램등이 여기에 속한다[첨부 1].

## 2. 尖端技術産業

첨단기술산업은 다음 7가지로 분류될 수 있다[상공부(1989)].

<圖 1>



1) 마이크로일렉트로닉스산업은 반도체기술처럼 종래의 전자기술보다 더 미세하고 직접화된 구조이면서도 성능이 더욱 우수한 전자기술이나 반도체를 직접적으로 응용한 일련의 산업을 말한다. 반도체산업군, 컴퓨터산업군, 통신산업군, HDTV산업군이 여기에 속한다.

2) 메카트로닉스산업은 기계기술과 전자기술 또는 정보처리기술을 응용하여 어느 목적에 적합한 시스템을 구성하는 기술을 의미하며 이러한 기술이 구현된 제품을 생산하는 산업

을 말한다. NC공작기계, 산업용로봇, 무인운반차, 자동계측기, 자동분석기, CAD/CAM, 자동차용전자제어장치등이 속한다.

3) 신소재산업은 금속, 유기, 무기의 원료 및 이들을 조합한 원료를 새로운 제조기술 또는 상품기술에 접합시킴으로써 과거에는 없던 물리적 가치를 산출하는 소재생산하는 산업을 지칭한다. 즉, 신소재는 신원료, 신제조기술 및 응용기술 그리고 상품화기술 중 하나 이상이 포함되어 만들어지는 소재라고 할 수 있다. 고강도, 고기능성 파인세라믹스, 고분자신소재, 신금속등이 속한다.

4) 정밀화학산업은 고도기술집약적인 일련의 화학산업으로서 소량다품종생산체제를 갖고 있으며 제품의 용도가 다양하고 기능성이 좋아 관련산업 및 사회적 욕구에 대한 충족도가 높은 산업이다. 의약, 농업, 染料, 顏料, 塗料, 접착제, 계면활성제, 화장품, 향료, 촉매, 전자공업용약품, 添加劑 및 용매, 사진용 약품등이 속한다.

5) 생물산업은 생물체가 지닌 기능(생체의 물질변화기능, 정보변환기능, 에너지변환기능 등 제기능)을 활용하거나 미이요상태에 있는 생물체등을 활용하여 유용한 물질을 생산하는 것을 말하며 일반적으로는 생물공학을 이용해서 공업적으로 유용한 물질을 생산하는 산업을 지칭한다. 시설의 규모가 비교적 큰 비료, 시멘트, 석유화학, 일반화학공업과는 달리 제조시설이 비교적 소규모이고 실험실에서 개발된 제품을 직접산업과 연결시킬 수 있는 기술집약적 산업이다. 의약품공업, 농업, 식품공업, 화학공업, 환경, 자원·에너지, 광업등에 나타난다.

6) 광산업은 빛이 갖고있는 파동성, 입자성 그리고 에너지의 성질을 제어, 활용하여 형성된 기술을 응용한 부품, 기기, 시스템 및 그 관련산업을 말하며, 빛의 속도와 파장 등의 특성에 의해 초고속, 초정밀, 비접촉등의 특성을 갖는 산업이다. 레이저산업군, 레이저음용산업군, 첨단결상기기산업군, 광소재 및 부품산업군등이 속한다.

7) 항공기산업은 항공기(항공에 사용할 수 있는 비행기, 회전익비행기, 활공기 및 비행선 등을 총칭) 및 관련 부속기기류 또는 관련 소재류의 제작·가공·재생·개조·수리와 관련된 모든 생산활동을 의미한다. 항공기 기체의 제작 뿐만아니라 엔진제작, 전자장비, 유압기기, 소재류 및 CAD/CAM등 시스템산업이 관련된다.

이러한 첨단기술산업이 성공적으로 이루어지기 위해서는 대학, 연구소, 산업, 정부기관들 사이에서 고도로 상호의존적인 지식창출체제가 형성되어야 한다. 이러한 체제의 연계의 효율성은 기술개발, 상업화, 확산과정을 역동적으로 만든다. 첨단기술산업은 정부의 誘導力이 결정적인 변수로 작용한다. 이러한 연계를 잘 이루어 기술개발이 잘 이루어질 수 있기

위해서는 기업능력에 한계가 있는 분야를 정부가 유도해가야 한다. 특히 정부가 해야 할 일은 첨단기술산업단지 조정을 통하여 연구소-대학-기업간 연계구조를 통하여 첨단기술개발과 산업발전의 하부구조(infrastructure)를 촉진하는 데 있다[Rothwell & Zegveld(1981)]. 우리는 여기서 미국의 실리콘벨리를 중심으로 나타나는 연계성을 컴퓨터와 반도체중심으로 간단히 살펴보고자 한다.

실리콘벨리의 씨앗은 스탠퍼드대학의 설립을 중심으로 시작되었다. 이 대학은 1891년 스탠퍼드 상원의원부부가 아들을 추모하기위해 팔로 알토에 있는 그의 땅과 기금을 기증하면서 문을 열게된다. 1920년에 이 대학을 졸업한 프레데릭 터만이라는 인물이 나타나, 이 대학의 라디오공학교수로 있으면서 휴렛과 패커드를 제자로 기르고 그들이 팔로알토에서 사업을 할 수 있도록 적극지원하여 오늘날의 휴렛-패커드사가 출현된다. 그리고 터만은 스탠퍼드 리서치 파크를 중심으로 첨단기술산업단지를 조성한다. 한편 트랜지스터의 공동발명자인 윌리엄 쇼클리가 쇼클리반도체연구소를 설립하기위해서 1955년 실리콘벨리의 북단에 위치한 팔로알토의 자기 고향에 돌아오면서 반도체산업이 시작된다. 쇼클리의 제자들은 이 지역에서 기업가정신으로 무장하여 회사를 차리게 되는데 그 이후 수백명의 유능한 엔지니어들과 마케팅전문가들이 기술과 아이디어를 습득하여 독자적으로 회사를 설립하면서 벤처기업의 붐이 일어난다. 실리콘벨리에 있는 회사들은 대부분 여러 종류의 회사들로 부터 떨어져나와 벤처기업을 차리거나 한번 떨어져나온 회사를 다시 떨어져나와 차리기도 하지만, 일부는 처음부터 시작한 회사들이다. 대표적인 회사로서 스티브 잡스와 스티브 워즈니악이라는 두 젊은이가 1946년 한 창고에서 시작하여 4년 후 2억달러의 매출액을 달성한 애플컴퓨터를 만들었고 이는 8년 후 10억 달러 규모의 회사로 성장했으며, 현재 미국인들이 가장 선호하는 퍼스널컴퓨터 회사로 발전하고 있다[Business Marketing (1992)]. 이러한 과정에서 기술발전과 함께 고도의 마케팅이 발달하여 첨단기술마케팅이 실현되고, 컴퓨터의 확산을 세계적으로 추세로 만드는 데 작용한다. 실리콘벨리에는 수많은 연구개발인력이 존재한다. 애플이라는 명칭과 로고와 가정용 퍼스널컴퓨터의 전체적 아이디어와 인텔의 마이크로프로세서의 시작을 이루어 내었던 레지스 매켄나자문회사와 같은 회사들이 기업에 자문을 하면서 연계되어있다. 1970년대 내내 인텔, 모스텍, 텍사스 인스트루먼트, 모토롤러등과 같은 세계 선두자리를 지켜왔던 미국회사들은 1980년대들어 세계 10대 칩제조업체에 들어가는 히타치, NEC, 후지쓰, 도시바, 마쓰시다 등 5개 일본회사의 공격을 받아 실리콘벨리가 제 2의 닷트로이트가 될지도 모른다는 불안감을 가진 채 일본과의 첨예한 경쟁에 들어가게 되는데 첨예한 경쟁의 한계를 느끼고 첨단분야의 기술개발협력이 시작된다. 실리콘벨리



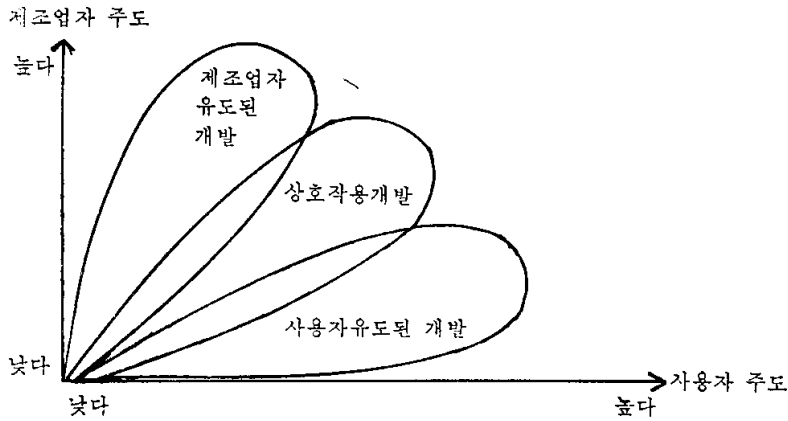
의 마이크로전자산업은 계획적으로 이루어진 것이 아니었으며 자체발생적으로 이루어져, 모든 사람이 개인적으로 최대의 업적을 달성하려고 정신없이 노력하는 문화가 이루어졌고 대규모의 부와 놀라운 과학기술의 업적을 이룩했다. 부족한 공간, 심각한 오염과 직업위생 문제, 보안성문제, 개인주의 문화가 가져오는 어두운 측면을 잉태하면서 새로운 첨단산업 단지에로의 관심이 이전되고 있다[Forester(1987 제 3 장)].

실리콘벨리 사례는 계획적으로 일어난 것이 아니라 자체발생적으로 일어난 현상이기 때문에 국가에서 계획적으로 유도하려는 여러 현상과는 다른 점이 있으나, 대학의 발전, 회사와 연구소의 출현, 기업가들의 등장을 통한 연계를 이해할 수 있게 한다. 기계·에너지·전자·화학·표준연구소등 정부출연연구소, 과학원등 대학들 대기업들의 연구소가 연계성을 구축하면서 발전을 추구하고 있는 우리나라 대덕연구단지와 비교된다. 첨단기술산업의 발전배경에는 기술의 네가지 형태, 즉, 대상에 체화된 기술형태(technoware), 인간에 체화된 기술형태(humanware), 서류와 같은 정보에 체화된 기술형태(inforware), 제도에 체화된 기술형태(orgaware)가 결합되어 발전된다. 첨단기술개발의 성공을 설명하는 현상은 개체와 개체의 합을 통해서 성장하는 것이 아니라, 개체와 개체의 숨 이상의 사고를 요한다[Bertalanffy(1937), Boulding(1956)]. 개체와 개체사이의 상호작용관계행동이 기업내, 산업내, 산업간, 심지어 국제간에서 네트워크의 효과가 나타나고 있다. 우리나라도 기업부설연구소, 산업기술연구조합, 연구개발관련 비영리법인, 대학 및 부설연구소, 정부출연연구기관, 국제공동연구소 및 해외연구소 등이 네트워크를 형성하면서 첨단기술연구개발사업을 추진하고 있다.

### 3. 네트워크經濟—分析틀

첨단기술현상은 불확실하고 역동적으로 변하는 환경에 유연적으로 대처할 수 있는 조직을 필요로 하는 데, 기업에 관련된 요소들 사이의 협력적인 상호작용관계에서 발전된 네트워크조직이 설명력을 지닌다. 이제까지 규모와 범위의 경제, 거래비용경제등으로 현대 대기업의 성장을 설명하여왔다[Chandler(1990), Williamson(1975, 1981, 1985, 1991a, 1991b)]. 대규모 다국적기업이 형성되는 현상을 설명하기위해서는 초기에 대량생산이 생산비를 절감하여 제품의 원가를 낮추어서 나타나는 저원가는 시장점유율을 높일 수 있다는 규모의 경제의 개념이 설명력이 있었다. 그러나 현대 점차적으로 대량생산이 아니라 다품종소량생산을 필요로 하는 수요환경에서는 더 나은 설명력을 필요로 한다. 제품의 영역을 넓히면서 다품종으로 범위의 경제를 실현하면서 성장할 수 있음을 다각화등의 방법으로 나타냈다. 이들 규모와 범위는 수직적통합이라는 대기업현상으로 발전한다. 기업내부의 기술개발의

<圖 2>



자료원 : Hakansson(1987), *Industrial Technological Development: A Network Approach*

중요성과 기술개발의 성격이 기업내부에서 연구개발부서, 생산부서, 마케팅부서 사이의 상호작용과 협력을 통해서, 즉 기술과 마케팅의 조화로운 결합을 통해서 역동적인 시장에 대처하는 것이 중요하다는 것을 깨달을 때, 상호작용과 관계에 대한 중요성을 깨닫게 되고 이러한 상호작용관계는 네트워크로 발전한다. 제품개발은 기업에 의해서 유발된 부분과 사용자유도된 제품개발이 있으나, 사용자와 기업사이의 상호작용과정으로서 제품개발이 혁신을 유도하기가 쉽다[圖 2]. 기업과 사용자사이의 수직적 상호작용(vertical interaction) 관계를 통해서 이점을 누릴 수 있다. 제조기업은 주요 고객과 상호작용관계를 맺음으로써 이점을 누릴 수 있다. 고객의 시장세분에 잘 맞는 제품을 개발하고, 기술능력을 개발하고, 개발비용을 공유하고, 필요한 응용 노하우에 접근하고, 전체 개발시간을 감소시키고, 다른 고객에 판매하기 위한 준거로서 고객의 이름과 명성을 사용한다. 기업과 기업사이의 상호작용관계는 경쟁자들인 회사들 사이의 협력관계인 수평적 경쟁적 상호작용(horizontal competitive interaction)과 보완적 제품의 제조업자들이 협력하는 수평적 보완적 상호작용(horizontal complementary interaction)의 형태가 나타난다[Biemans(1992)].

이러한 상호작용관계를 기업의 전략적의도와 연결하여 이루어질 때 전략적관계(strategic relationship)가 된다[McKenna(1991)]. 퍼스널컴퓨터산업을 중심으로 살펴보자. 하나의 퍼스널컴퓨터를 생산하기 위해서는 회사는 반도체기술, 액정기술, 디스크드라이브기술, 네트워킹기술, 소프트웨어애플리케이션, 커뮤니케이션과 시스템 통합과 같은 여러분야에 전문가가 되어야한다. 그러나 어떠한 회사도 이들 모든 분야에서 탁월할 수가 없기때문에 전략적 관계를 필요로한다. 컴퓨터와 커뮤니케이션이 결합되고 있고 고객들은 완전한 해답을 제공

해주는 제품을 원하나, 어떠한 회사도 스스로 필요한 기술과 해답의 전체를 제공해줄 수는 없기 때문에 전략적 관계형성이 필요시된다. IBM은 마이크로소프트사의 MS-DOS 소프트웨어를 그의 퍼스널컴퓨터의 운용시스템으로 사용하기로 서로 협정을 맺었을 때, 빌 게이츠에 의해서 창설된 마이크로소프트사는 워싱턴주에 있는 잘 알려지지않은 회사였는데, IBM의 명성과 함께 퍼스널컴퓨터산업에서 중요한 회사로 나타났으며, 1992년 현재 빌 게이츠로 하여금 세계 제 1의 부호가 되게하는 계기를 만들어 주었다. 퍼스널컴퓨터시장에 뒤늦게 진출한 IBM에게도 빠르게 시장을 선도할 수 있게 하여주었다. 만약 스스로 운용시스템을 개발하였다면 시장에 늦게 진출하는 관계로 시장선도자가 되지못했을 것이다. 퍼스널컴퓨터 판매는 IBM전체 판매의 1/3이상을 차지한 것으로 추정되었다. 이 두 회사는 재로설계임이 아니라 상호이익이 되는 게임을 행한 것이다. 이러한 전략적 관계는 기업으로 하여금 독립성을 유지하게 하고 그의 독특한 기업성격을 유지하게 하기때문에 전통적인 합병이나 다각화와 개념이 다르다. 첨단기술산업에서 합병과 다각화전략은 혁신의욕을 감퇴시켜 실패의 사례를 증가시킨다.

마이크로소프트사와의 관계형성뿐만아니라 IBM은 퍼스널 컴퓨터를 일약 전세계적으로 확산시키는 데는 비즈니스 소프트웨어 1-2-3이 기여하였는데 이는 로터스사가 제조한 것이었다. IBM은 대부분의 부품마저도 외부업체에 의해 납품된 것이다. 핵심부품인 마이크로프로세서는 인텔사의 것이었다. 그러나 IBM이 많은 외부 공급업체에 의존하였듯이 로터스사, 마이크로소프트사 및 인텔사는 그들의 제품을 가급적 넓은 범위의 소비자들에게 판매되기를 원했고 이는 컴퓨터 산업내에서 기술이 급격히 확산되는 것을 피할 수 없는 것으로 만들었다. 점차적으로 적자경영이 누적되기 시작한 IBM은 제 2위의 퍼스널컴퓨터회사인 애플사와 제휴하여 기술을 공유하기로 결정하고 Unix에 기반을 둔 소프트웨어를 공동개발하기로 결정하고, 모토롤러사와 고성능의 RISC 마이크로프로세서를 공동개발하기로 결정하였다[Business Marketing(1992)]. 이러한 제휴는 국제적으로 확산되었다. 1992년 7월 새세대 컴퓨터용 칩단 메모리칩 공동개발을 위해 IBM은 독일 지멘스, 일본 도시바 3사가 공동개발을 착수하였다. 그들은 새로운 칩 개발비를 최소한 10억달러로 잡고 비용과 인력을 공유하고 있다. 이와같이 새로운 기술을 개발하는 대가는 빠르게 증가하고 있어 생존을 위해서는 전략적 관계를 형성하지 않을 수 없다. 메모리칩개발에 개별회사가 아무리 많은 투자를 해도 경쟁상 이점에 한계가 있음을 스스로 시인하고 서로간에 중복투자를 피하고 소재를 함께 개발-공유트록함으로써 가장 요긴한 기술혁신과정 그 자체의 제품화를 시도하고 있다. IBM은 컴퓨터와 텔레비전 전화를 서로 연결시켜 직장과 가정 풍속도를 바꿀 새 시스템을

개발하기 위해 가전제품분야의 거인 일본 소니와 제휴했다. 애플컴퓨터는 컴퓨터와 비디오 오디오를 연결시킨 멀티미디어분야에서 일본 도시바, 샤프, 소니 3사간의 협력이 진행중이다.

이러한 사례에서 볼 수 있듯이 이전에 한 회사가 많은 다른 기술의 선도를 지킬 수 있었으나 기술이 첨단화되면될 수록 시장의 동태성으로 인하여 기술변화가 급속히 이루어지므로 전략적관계형성이 불가피해진다. 전략적관계는 컴퓨터산업에서 뿐만아니라, 생물공학, 항공우주 등 여러 첨단산업에서 일반화되고 있다. 수평적인 경쟁적 상호작용과 수평적 보완적인 상호작용관계가 결합되어 나타나는 경우의 예로서 유럽산업을 통합하려고 시도한 Eureka와 같은 대규모 협력프로그램이다. 165개 이상의 R&D프로젝트에서 600개 이상의 산업회사들과 정부출연연구소들로부터 과학자들과 공학도들과 결합되어있다. 미국 항공기산업에 대항하여 유럽자체적으로 항공산업을 육성하고 있는 Airbus계획, 유럽 HDTV시스템을 개발하는 데 협력한 30개이상의 유럽기업들등은 유럽통합의 움직임과 함께 발달되고 있는 협력프로그램들이다. 이러한 협력적 상호작용관계의 여러 형태가 발달하고 있다. 공동연구개발, 합작투자, 연구법인등 협력관계를 형성한다. 이러한 협력의 주요한 내용을 이루는 것은 기술협력으로 좁혀지고 있으며 이는 경쟁의 주요수단이 기술로 옮겨오고 있음을 의미한다[Hagedoorn(1990)]. <表 1>에서 볼 수 있듯이 OECD국가들 사이에서 협력을 위해 구성하는 네트워크의 형태 및 상대적중요성에서 공동연구개발, 합작투자와 연구법인, 직접투자순으로 나타나고 있다.

<表 1>

협력의 유형	1972이전	1973~1976	1977~1980	1981~1984	1985~1988	총
합작투자·연구조합	83 53.2%	46 41.8%	112 22.6%	254 20.8%	345 17.8%	858 21.6%
공동 R&D	14 9.0%	22 14.4%	65 13.1%	255 20.9%	653 33.7%	1009 25.5%
기술교환협정	6 3.8%	4 2.6%	33 6.7%	152 12.4%	165 8.5%	360 9.1%
직접투자	27 17.3%	29 19.0%	168 33.9%	170 13.9%	237 12.2%	631 15.9%
수요자-공급자 관계	5 3.2%	19 12.4%	47 9.5%	133 10.9%	265 13.7%	469 11.8%
일방향적 기술이전	21 13.5%	15 9.8%	71 14.3%	259 21.2%	271 14.0%	637 16.1%
총	156 100% 3.9%	153 100% 3.9%	496 100% 12.5%	1223 100% 30.9%	1936 100% 48.8%	3964 100% 100%

자료원 : Hagedoorn(1990)

이러한 상호작용관계는 네트워크형태로 발전한다. 1990년대들어와서 인간, 자본, 정보의 교환을 통하여 비교적 느슨하게 연계되어있으면서 규모와 범위의 경제, 거래비용경제와 다른 경제효과를 누리고 있는 네트워크경제를 통해서 기업성장을 유도하려는 현상이 뚜렷해지고 있다[Achrol(1992), Ring & Van de Van(1992), Rothwell(1992)].

네트워크는 학자들마다 정의가 다르다. 네트워크연구가 활발히 진척되었던 사회학적인 관점에서는 네트워크를 두개 이상의 연결된 교환관계의 조합들(sets of two or more connected exchange relations)이라고 볼 수 있으나, 조직적인 관점에서는 장기적인 관계에 있는 두개 이상의 조직(two or more organizations involved in long-term relationships)으로 볼 수 있다 [Cook & Emerson(1978), Thorelli(1986)]. 조직발전사적 관점에서는 기능적조직, 사업부조직, 매트릭스조직 다음으로 출현한 조직 형태이다[Miles & Snow(1986, 1992)]. 조직에서 기술투입이 첨단화되면 될 수록, 정보통신기술을 중심으로 전략적통합이 진척되면될수록 장기적이고 의도적인 결속관계를 통하여 전략적네트워크를 형성하고 있는 조직이 그렇지 않은 조직보다 경쟁우위에 있게된다. 네트워크조직은 신고전파경제학이 설명하고 있는 市場 개념과 Coase(1937)가 제시하고 Williamson(1975, 1981, 1985, 1991a, 1991b)이 체계화시킨 거래비용경제실현을 통해 발전하는 수직적 位階組織과는 다른 차원에서 있는 조직으로서 시장과 계층의 극단형태를 취함으로써 계약과 계층간의 관계가 잘못 정의된 것을 피하고 있다[Stinchcombe(1990)]. 시장보다는 두텁고 위계조직보다는 자유롭게 정보를 창출할 수 있는 시장과 위계조직가운데에 있는 조직이다(Thorelli (1986), Imai & Baba(1991)]. 네트워크는 기업내부에서, 기업과 기업사이에서, 또는 산업과 산업사이에서 나타날 수 있는 연결관계로서 상호작용을 통해 발전하며 타 부서, 기업, 산업사이의 서로 독립적으로 장기적이고 의도적인 결속관계를 맺으면서 형성된다. 네트워크는 기업의 전략적의도와 연결하여 전략적네트워크를 형성할 수 있을 때 네트워크외부의 기업들에 비해 경쟁적이점을 누릴 수 있다[Jarillo(1988)]. 첨단기술현상에 대처하기위해서는 기업의 관리도 첨단화되어야하는 데, 기업의 전략적의도와 타기업의 연계성을 결합하여 전략적 네트워크를 형성하여 서로 보완관계를 통한 협력관계를 형성할 수 있는 기업은 그렇지못한 기업보다 이점을 누린다.

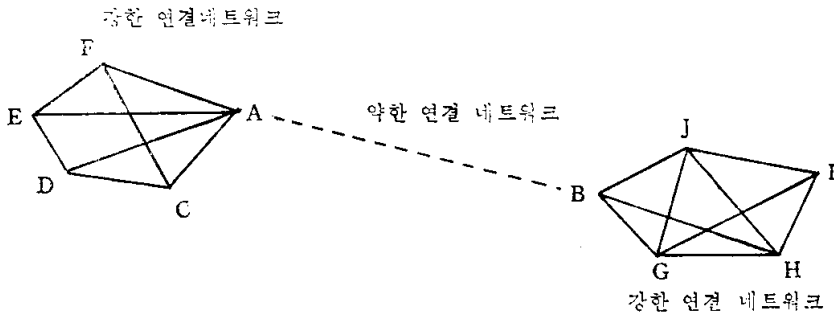
전략적네트워크를 통한 경쟁우위는 기술이 첨단화되면 될수록 시장이 세계화되면될 수록 커진다. 아무리 강한 기업이라도 세계전역의 고객들에게 항상 최고 수준의 가치를 완전히 자체적으로 공급할 수 있는 능력을 갖춘 기업은 거의 없다. 그들이 원하든 원하지않는 간에 살아남기위해서 전략적 네트워크를 가져야 한다.

오늘날 처럼 위협적인 경쟁상태로 가득찬 복잡하고 불확실한 환경에서는 개별기업, 산업, 국가의 독자적인 행동은 바람직하지 못하다. 개체와 개체의 합이라는 사고보다는 개체와 개체의 합이상이라는 사고를 통해서 개체와 개체와 연관관계를 효율적으로 형성한 개체가 이점을 누린다. 역사적으로 광범위한 전투지역에서 작전중인 강대국은 흔히 이해관계를 같이하는 다른 강대국과 동맹, 제휴관계를 맺어왔다[Ohmae(1990)]. 눈에 보이지않는 경쟁자들을 포함한 고도의 경쟁, 기술융합, 대규모자본축적을 통한 투자, 기술확산등으로 경쟁과 불확실성을 잉태하고 있는 첨단기술산업환경하에서는 협력, 동맹, 제휴관계는 필수적인 도구로 등장한다. 어떤 하나의 기업도 필요한 모든 기술을 자체 습득할 수 없으며, 어떠한 기업도 장시간에 걸쳐 기술을 독점적으로 소유할 수도 없다. 그러므로 범세계적인 기업경영은 파트너를 찾아 그 기업과의 협력을 필요로 하며, 이러한 협력을 통한 연계성의 형성은 기술창출과 확산의 동태성을 가능하게 한다.

네트워크를 통한 경쟁우위를 네트워크포지션 개념을 중심으로 살펴보자. 첨단기술기업의 경우 서로 연계성을 확립하여 보완관계를 누릴 수 있기 위해서는 그 기업이 특수기술자산이나 핵심능력(core competence)이 있어야한다[Prahalad & Hamel(1990)]. 자기혁신의 능력(competence for self-renewal)을 개발하지 못하면 실패를 피할 수 없다[Miles & Snow(1992)]. 기업은 교환관계를 통해 환경과 관계하는데 기업과 다른 관련 단위들 사이의 교환관계의 네트워크를 고려할 때, 어떤 주어진 시간에서 기업은 한 네트워크내에서 포지션된다[Mattsson(1985)]. 이 포지션은 강한 연결관계와 약한 연결관계를 맺게될 때, 내부에는 협력의 이점을 누리게 되고 외부와는 경쟁에서 유리한 고지를 점유한다.

〈圖 3〉은 강한 연결네트워크들 사이를 A와 B가 약한 연결네트워크를 형성하면서 정보

〈圖 3〉



자료원 : Rogers(1983), p. 298에서 수정.

의 유통에 새로운 차원을 제시하는 것을 개념화한 도표이다.

네트워크에서의 포지션은 다른 기업들에 대해서 기업이 어떤 기능을 수행하고 있는가, 네트워크에서 그 기업의 상대적인 중요성이 어떠한가, 다른 기업들과의 관계의 강점이 무엇인가, 직접적인 관계를 가지고 있는 기업들의 실체가 무엇인가에 따라 정의된다. 현재의 네트워크는 기업의 전략적 상황이라고 간주될 수 있다[Mattsson(1987)]. 이와같이 네트워크에서 기업의 포지션은 그의 자산들, 즉 한 조의 자원과 능력에 기초를 두고 있다. 이 자산들은 특정 기업에 의해서 통제된다. 네트워크개념은 기업의 직접적인 통제아래 있는 내부자산개념을 넘어서서 기업의 충분히 통제되지 않는 다른 기업들과의 네트워크 단위들과의 관계를 통하여 기업에 접근가능한 자원인 외부자산개념을 포함시킬 수 있게한다. 자산개념은 또한 유형자산과 무형자산으로 나눌 수 있다. 한 네트워크에서 기업의 포지션이 어떠냐에 따라 타 기업단위들과 교환과정에서 성과가 결정된다[Fiocca & Snehota(1989)].

<圖 4>

	내 부 적	외 부 적
유형적	자본, 장비, 타 자산	공급자나 다른 협력 장비단위에 접근하여 얻을 수 있는 장비
무형적	기업내부의 기술과 능력	기업에 접근가능한 타기업들의 기술과 능력

기업은 그들의 자산에 접근가능하고 이용하기위하여 다른 기업들과 관계를 관리할 특수한 능력을 지닐 때 전체적으로 산업내 기업의 포지션이 개선되고 전체적으로 경쟁우위를 누릴 수 있다. 이들 외부자산에의 접근은 다양한 연결을 통하여 달성될 수 있다. 이러한 연결은 고객, 공급자, 타 조직, 기관, 경쟁자들과 연결될 수 있다. 제품개발이나 원가절약적인 노력에서 고객과 관련을 짓는 것이 유용하다고 판단되어왔다[Hippel(1982)]. 성공적인 많은 회사들의 제품개선을 통한 혁신은 소비자들과의 관계에서 도출되는 경우가 많다. 그러므로 마케팅을 통해서 소비자의 욕구를 잘 파악하여 연구개발로 연결시킬 수 있는 협력의 분위기가 잘 되어있는 조직일 수록 이점을 누린다. 공급기업들이나 산업들과 밀접한 관계를 형성하면서 이점을 누릴 수 있다. 타 조직들, 기관들, 그리고 경쟁자들과 잘 관리된 관계를 형성하면서 이점을 누릴 수 있다. 이와 같이 네트워크내에서 고객, 공급자, 조직, 기관, 경쟁자들과의 관계를 통해서 기업의 무형자산들을 재창출할 수 있고 기업의 기술능력에서 전반적인 잠재력을 높일 수 있다. 공동 연구개발, 기술교환협정, 합작투자, 연구조합등 서로의 지적 인적 자산들을 교환하면서 자본부담을 줄이면서 경쟁적 이점을 서로 누

릴 수 있다. 이러한 관계의 축적을 통해서 학습과정과 기술축적이 이루어지기 용이하게 한다. 우리나라 삼성과 금성의 특허 공동사용하는 제휴는 이러한 세계적인 추세가 국내에 반영된 결과이다. 이러한 공동연구개발은 기술개발의 속도를 가속화시킨다. 기업간의 연계는 내부기술이나 계약연구를 통한 것 보다 빠른 기술개발의 속도를 보장해준다. 네트워크를 통한 기술개발의 시간단축은 네트워크를 형성하고 있는 기업들에게는 네트워크를 형성하지 않는 기업들과 비교하여 경쟁적 우위를 제공해 준다.

외부자산들은 교환과정을 통해서 달성될 수 있다. 이러한 교환은 유형자산들에서는 명확하게 나타나며 교환관계에서 쌍방간에 이점을 제공하는 무형자산에도 역시 적용된다. 기업이 내부자산, 특히 유형재를 개발하는 데 집중하는 것은 이들이 보다 쉽게 재생산되고 수정될 수 있기 때문이다. 그러나 내부자산에만 집중하는 것은 경쟁자들을 능가할 지속적인 경쟁우위를 보장하지 못한다. 기업의 파업환경은 변화되어가고 네트워크에서 기업의 포지션도 변화되어간다. 네트워크에서 변화율이 증가하면할수록 외부자산을 관리하는 데는 고도의 능력을 필요로한다.

기업은 투입과 산출의 바람직한 관계를 달성하기 위하여 협동적으로 결합된 목적지향체제이다. 기업의 성공은 자원을 효율적이고 능률적으로 결합할 수 있는 상대적인 능력에서 결정된다. 첨단기술현상은 기업의 활동방법에서 변화를 요구한다. 기술융합현상은 기업이 파업환경의 경계를 넘어서 발생하고 있다는 것을 지적하였다. 제품의 기술적 변환은 고객의 형태와 수, 그리고 제품이 응용되는 잠재적 범위가 수정될 수 있기 때문에 시장경제에 영향을 끼칠 수 있다. 제품이 기능이 추가되고 새로운 형태를 띠면서 새로운 고객을 창출할 수 있다. 이는 기존의 시장의 경계를 깨고 새로운 시장개발을 유도한다. 시간이 흐름에 따라 고객과 경쟁자의 조합에 변화를 일으킨다. 이러한 조합에서의 변화는 게임의 규칙, 즉 기업간 전략상에서의 변화를 야기시킬 것이다. 또한 첨단기술현상이 제품변환과정의 기술에서의 변화를 야기시킬 경우, 이는 제품의 내용과 가치에서 변화를 가져온다. 첨단기술확산이 상당한 양의 제품이나 공정혁신을 의미할 때, 이는 산업체제에서의 변화를 야기한다. 산업체제는 결코 고정된 체제는 아니며, 끊임없는 기술혁신의 와중에서 변화와 균형의 연속된 과정을 되풀이하고 있다. 첨단기술현상은 폭넓고, 가속화되고, 보다 복잡한 변화과정을 의미하게 된다.

이 네트워크경제의 이점을 국가적으로 가장 많이 누리는 국가가 日本이다. 일본의 경우 계열화(Keiretsu)구조를 지니고 있는 대규모기업들은 상당히 분화된 사업영역을 가지고 느슨하게 조직된 그룹구조를 구성하고 있는 데 계열 내의 각 그룹들은 주 은행과 종합상사를



중심축으로 하여 상호주식보유와 경영진의 공유등을 통해 연계되어있기때문에 연구시설, 지원스텝, 생산시설등을 공동으로 활용할 수 있다. 각 집단간의 정보의 공유와 수평적 연합은 각 부문기술의 융합을 가능하게 하고, 시장수요의 변화에 대응할 수 있는 유연성을 갖도록 한다.

첨단기술개발에서 나타나는 네트워크를 통해서 이점을 누리는 현상은 이제까지의 경제학 이론에 대한 중대한 의문을 제시한다. 신고전파 경제학은 완전경쟁하에서 자원의 배분이 가장 효율적으로 이루어진다고 보아, 자유경쟁없이는 성공할 수 없다는 신념이 기초되어 있다. 위계조직과 네트워크 조직은 국가적으로 보면, 미국과 일본의 자본주의형태가 다르게 전개되어온 것에서 구별할 수 있다.

미국이 자유경쟁없이는 성공할 수 없다는 신념을 가지게 된 데에는 네가지 사교학파가 깊은 영향을 끼쳤다. 즉, Gourney와 Quesney의 자유방임 개념, Adam Smith의 이기적인간과 보이지 않는 손의 개념, Charles Darwin의 자연선택과 적자생존개념, Alfred Marshall의 자유경쟁을 통한 공급과 수요사이의 균형개념이 결합되어있다. 그러나 아담스미스의 「노동분업에 관하여」라는 논문에서는 문명사회에서 협력에 대한 필요성이 노동분업의 사전조건이 된다는 것을 전제하였으나 미국은 경쟁을 지나치게 강조하였으며, 경쟁적 자본주의로 발전해왔다[Chandler(1990)]. 현대와 같이 시장이 세계화되어 거대한 양의 돈, 고도로 발달된 기술, 그리고 대규모의 인간 네트워크를 필요로 하는 경제에서는 제한없는 자유경쟁의 원리는 사회를 생산적으로 하는 최적 방법이 될 수 없게하고 있다. 한 산업에 속한 기업들이 성장하도록 시장에서 산업을 조정하는 국가정책의 중요성이 크게 부각될 수 밖에 없다. 현대 환경은 개인주의에서 비롯된 경쟁이 경제변영을 계속 가져다줄 수 없게 하고 있다. 일본이 세계시장에서 성공적인 침투를 가능하게하고 국내에서 높은 생산성을 올릴 수 있었던 핵심요소는 근본 경제원리로서 협력이 경쟁과 함께 경제전반에 작용했으며, 일본자본주의는 카르텔과 제열화에 기반을 둔 네트워크경제이다[Yoshida(1992), Cutts(1992)]. 역사적으로 일본은 국가의 극히 제한된 지리적환경에서 생존하고 번영하기위해서 협력을 강조하였는데, 서구 개인주의와 자유경쟁이 도입된 이래 개별 부서들 사이에서 뿐만아니라 정부에서 개별회사에 이르기까지 모든 수준에서 협력과 경쟁의 균형된 결합을 발달시켰다. 경쟁은 협력의 강한 전반적인 체계내부에서 동기유발을 제공하는 엔진으로서 작용하고, 지나친 경쟁을 피하도록 정부가 조정하고 지원함으로써 기업파산과 노동자 해고로부터 발생하는 사회적 비용을 최소화하는데 성공적이었다. 현재 일본에는 도요다, 니산, 히타치, 도시바와 같은 거대한 제조기업들이 공급자와 유통업자들에게 결정적인 영향을 행사하는 수직적

계열화와 주요 은행, 보험회사, 신용은행회사, 무역회사와 작은 제조회사들이 집단화되어 있는 소수의 큰 제조회사들을 포함하는 수평적 계열화 두가지 형태의 기업집단들이 고도의 네트워크 메카니즘을 경제내부에 작용시킨다(제 3 장에서 자세히 다루어짐).

네트워크현상은 Coase-Williamson으로 대표되는 거래비용론에 대한 수정을 필요로 한다. Coase(1937)는 경제활동에서 기업활동이 시장의 지위를 빼앗고 중요한 지위를 차지하게 되는 기업본질은 시장거래 비용을 기업내부에서 활동의 조정에 의해 감소시킬 수 있기때문이라는 해답을 제시하고 있는데, 시장이 경제활동을 조정하는 효율적 수단으로서 기능하지 못하게 되면 될수록 거래가 기업안으로 내부화된다고 보았다. Williamson은 시장거래 비용이 높아지는 이유를 시장실패(market failure)로 설명하고 있다. 인간은 시간, 정보, 미래에 대한 불확실성의 제약으로 극대 합리성기준이 아닌 제한된 합리성(bounded rationality)에 기초하여 의사결정을 하게 된다는 사이몬의 이론을 받아들여, 거래가 이루어질 때 거래 당사자의 제한된 합리성 때문에 거래가 어렵게 된다고 본다. 그리고 인간은 의도적으로 정보를 불완전하고 왜곡하게 될 때, 부정직, 불이행, 책임회피등 기회주의(opportunism)가 나타난다. 이러한 기회주의에 노출될 가능성은 자산이 특유할 수록 높아진다. 경제행위와 자원배분이 이루어지는 경제조직으로서 크게 시장과 위계(market & hierachy)라는 두가지 대안이 각각의 극에 존재하며 경제활동 주체들 간의 관계는 이 두가지 대안 중 거래비용을 감소시키는 방향으로 결정된다.

그러나 첨단기술현상에서는 Williamson 등이 주장하는 시장위계이론으로는 완전히 파악될 수 없는 현상들이 나타나고 있다. 특히 기술의 경우, 그것이 기계와 인간속에 오랫동안의 축적과정으로 체화되어 인간화되어있다[尹錫喆(1992)]. 기술은 인성적, 암묵적 지식(personal, tacit knowledge)의 성격이 있다. 우리가 표현할 수 있는 이상의 것을 지니고 있다. 인간행동의 깊숙한 곳에 뿌리를 내리고 있는 암묵적지식은 기능직업이나 전문직업, 특정 기술이나 작업집단등 특수한 상황에 깊숙히 자리잡고 있다[Nonaka(1991)]. 이러한 암묵적 지식이 포함된 기술적 지식을 시장기구를 통해서 완전히 거래될 수는 없다.

성공적인 첨단기술기업들은 축적이 형성되어 조직응결성과 사업축점이 분명히 맞추어져 있다[Maidigue & Hayes(1984)]. Williamson은 자산이 특유할 경우 기회주의에 노출될 가능성이 높아진다고 보았다. 이러한 자산특유성(asset specificity)은 물적자산, 인적자산, 입지에서 나타난다고 보았다. 그러나 기업의 연구개발과 생산활동을 통해 형성되는 자산특유성은 타조직과 네트워크를 형성할 수 있는 근거를 제공한다. 기술이전과 기술창출과정에서 기업은 외부로부터 투입된 기술자원을 내부의 활동에 의해 학습, 소화, 개량함으로써 또

다른 형태의 혁신을 창출해 낸다.

첨단기술기업이 수직통합에 의한 내부화에 집중할 경우 기업은 비대해지고 관료화되어 柔軟性(flexibility)을 상실하게 되며, 이는 외부환경의 변화에 민감하게 대응하지 못하여 위계조직의 실패를 초래할 수 있다. 급격히 변화하는 시장의 성격에 빠르게 반응하기 위해 다 품종 소량생산체제로 전환이 필요할 경우 대량생산방식에 길들여진 수직통합형태의 기업조직은 중대한 위기를 맞게 된다. 위계조직은 기술적 불확실성과 위험부담의 감소에 능률적이지 못하다. 그러나 네트워크를 통해 형성된 기업조직은 위계조직보다 조직의 형성과 해체에 유연성을 보장해 주며 시장메카니즘의 변화에 유연하게 대처할 수 있게 한다.

첨단기술기업은 정보창출적인 측면이 강조되고 있다. 위계조직은 새로운 정보의 창출이 억압될 수 있고 외부환경이 복잡화, 다양화하면 이에 대한 대응력이 떨어질 수 있으나 네트워크이 형성되면 연계관계에 있는 단위들 사이에 서로 정보를 빠르게 교환하여 시장변화에 빠르게 대응할 수 있고 서로들간의 연결메카니즘을 통해 정보를 창출 확산시킴으로써 유연하고 밀도있는 정보를 창출할 수 있다.

연구개발활동을 중심으로한 지식창출이 강조되는 첨단기술기업이 네트워크를 잘 형성할 경우 네트워크를 통해 연계를 맺고 있는 각 단위들은 상호주의와 신뢰를 기반으로 기회주의의 위험을 줄이고 서로 묵시적인 지식(tacit knowledge)을 교환할 수 있다. 성공적인 첨단기술기업은 성실감(sense of integrity)과 책임감이 강하게 표출되어 나타나는 참여와 공유의 문화를 요구하며, 거래가 발생하는 당사자들간에 가장 중요한 변수가 네트워크 구조가 성립될 수 있는 신뢰(trust)이다[Ring & Van de Van(1992)]. 네트워크를 통해서 인적 자원들의 정보의 공유 및 의사소통의 과정이 활성화됨으로써 서로 묵시적인 지식을 학습할 수 있는 장이 마련된다. 이는 각 단위들이 가지고 있는 특수한 기술적 자산들을 서로 보완할 수 있는 데, 이러한 보완성(complementarity)은 네트워크를 통한 경쟁우위의 가장 큰 이점이 된다. 미국, 일본, 유럽의 정보기술, 신소재, 생물공학분야등 첨단기술기업들간의 협력이 빠르게 진척되는 것은 이들 기업들은 연계를 통해 보완적 자산을 내부로 통합함으로써 새로운 기술적 지식을 창출하게 되면 이러한 학습경험을 통해 기업내부의 기술능력을 축적할 수 있기 때문이다.

지구상에 생명이 나타난 이후 존속과 유지, 성장을 위해 경쟁은 필연적으로 존재하여왔다. 생물계에서 경쟁 뿐만아니라, 기업세계에서도 존속과 성장을 위하여 경쟁은 필연적으로 대두되었고 사회가 불확실해져가고 존속과 성장을 보장받기가 어려워짐에 따라 경쟁방법이 더욱 고도화되고 있다. 한 산업내에서 같은 업종에 종사하는 기업들 사이에서 경쟁이

치열해질 수 밖에 없는 것은 자연계에서 같은 종 사이에 생존투쟁이 심한 것과 같이 해석된다[Henderson(1983, 1990)]. 다아윈의 진화론과 스펜스의 사회적진화론에 깔려있는 기본 사상은 경쟁에서 살아남기위한 適所가 얼마나 중요한가를 설명해준다. 이러한 경쟁은 전체적으로 산업과 기술을 발전시키는 열쇠와 같이 작용하며, 국내시장에서 소비자를 왕으로 만들고 국제경쟁력을 촉진시키는 측면이 있는 것이 사실이다[Morita(1985)]. 그러나 산업에서 경쟁과 파괴사이에는 명확한 선이 그어져있는 것이 아니다. 경쟁할만한 가치가 있는 상대는 파멸시키지않고 살려주는 전통이 그대로 있는 것이 아니다. 냉엄한 현실에는 파괴적 경쟁이 엄연히 존재한다. 네트워크경제는 서로 상호작용관계를 맺고 있는 기업간, 산업간에는 공생의식이 성립하여 파멸적인 경쟁을 예방하려는 노력이 반영되어있다. 그리고 지구적인 경쟁에 대비하고자하는 거시적인 경쟁의 개념속에 여러 종류의 협력을 통한 경쟁우위를 유도하려는 의도가 포함되어 있다[Lincoln(1990), Powell(1990)].

본 장에서 살펴본 첨단기술산업의 경쟁우위를 설명하는데 있어서 네트워크경제를 도입하는 것은 이제까지 산업조직론적인 분석에 따라 경쟁우위를 설명하여 하나의 패다다임을 형성하고 있는 Porter의 분석이나 Williamson의 분석처럼 미국적인 현상보다는 일본적인 현상에 가깝다. 그러나 미국 경쟁전략이론 문헌분석은 네트워크경제와 완전히 다른 분야가 아니라 분석의 대상이 경쟁에 지우쳐있기 때문에 생기는 현상이다[趙東成(1992)]. Porter의 기본 출발점은 기업전략이나 전체 국가가 아니라 산업에 초점을 맞추어 산업을 경쟁우위가 달성되거나 실패되는 전장으로 보고 이 산업에서 기존의 경쟁자만이 경쟁자가 아니라, 구매자, 공급자, 대체품, 예상되는 신규참가자 모두가 경쟁상대가 될 수 있다고 보았으며, 산업이 스스로를 혁신하고 스스로의 등급을 높이려는 노력에 의해서 국가경쟁우위가 창출될 수 있다고 보았다는 점은 중요하다[Porter(1980, 1985, 1986, 1990)]. 이는 네트워크 포지션 개념과 전략적 네트워크의 형성의 사고와는 다르나, 포지션 속에서의 첨단기업의 전략을 이해하는 데는 큰 도움을 준다. 5가지 경쟁자들 가운데 어느 것이 정면으로 나타날 수 없다고 본 개념이나, 전략적집단에서의 이동장벽, 특히 가치사슬의 개념은 서로 연결점이 있다. 그는 경쟁우위의 근원이 가치사슬에서 나타난다고 보았는데 기업이 경쟁우위를 찾기위해서는 기업의 모든 구성요소를 몇개의 범주로 세분하여 분석하여야 하는 데 이러한 세분화에는 상호비교를 위해 기본적인 틀을 전략적 단위활동으로 구분해 놓은 표가 가치사슬이다. 이 가치사슬을 통하여 상대적 비용위치와 차별화에 따라 경쟁우위를 찾을 수 있을 뿐만아니라 이러한 가치사슬과 활동의 법체계적 배열과 조정을 통해서 국제적인 경쟁우위를 달성할 수 있다고 본 점은 네트워크와 연결된 사슬의 개념이 나타나 있다. Porter가 국

가 경쟁우위를 논하는 데 있어 자연자원, 노동력, 이자율, 통화가치로부터 국가번영이 나타난다는 고전경제학이론은 더 이상 맞지 않으며, 국가경쟁우위는 산업이 혁신하고 향상시키려는 능력에 달려있다는 시각은 중요하다고 판단된다. 국가가치, 문화, 경제구조, 기관, 역사 모든 것이 경쟁적 성공에 기여하며 국가간 경쟁패턴에 차이가 있어 어떠한 국가도 대부분의 산업에서 경쟁적일 수는 없고 특정 산업에만 성공적일 뿐이다. 국가경쟁우위를 결정하는 요소는 생산요소조건, 수요조건, 관련지원산업, 경쟁조건 4가지요소가 상호영향을 끼치는 시스템이라고 넓게 보고 10개국을 조사한 국가경쟁우위론은 많은 시사점을 준다.

그러나 미국의 전략론의 핵심들 —자원과 기회사이의 전략적 적합성(strategic fit), 저원가와 차별화를 중심으로 한 본원전략(generic strategy), 목표, 전략, 기술의 전략계층(strategic hierarchy)과 같은 사고는 경쟁우위를 누리는 일본경쟁기업들이 전개하고 있는 것보다 다르다고 분석하는 연구들에 주목할 필요가 있다. 기존의 인적, 기술적, 재무자원에 초점을 맞추는 경쟁자분석은 움직이는 차의 스냅사진처럼 차의 속도나 방향에 대해 어떠한 정보를 주지 못하며, 일본의 Honda, Cannon, Komatsu와 같은 회사들은 세계 제 1위의 미국 기업들을 물리치고 세계지도력을 형성하기 위해 과거 10년, 20년동안 야망 즉, 전략적 의도를 지니고 행동했다. 승리의 본질에 조직관심을 맞추었고, 목표의 가치를 의사전달함으로써 동기유발하고 새로운 환경에 대처해왔다. “내년이 올해와 어떻게 다를까?”하고 묻지 않고 “우리의 전략적의도에 근접하기 위해 내년에 무엇이 다르게 하여야 할까?”하고 묻는다. 기존의 높은 수준의 경영자가 전략을 형성하고 하위부서에 집행하는 전략계층사고는 전략형성과 전략실행을 이분법적으로 분리시켜 경쟁력을 침체시킨다. 최고경영층은 우주에서 지구를 도는 우주비행사와 같아서 모든 중요한 것이 땅위에 위치해 있으므로, 성공적 실행이 더 중요하다[Hamel & Prahalad(1989)]. Honda회사의 경우 오토바이 엔진에 핵심능력을 지니고 있어 자동차, 잔디깎기, 수력엔진, 발전기 등에 진출할 수 있었다. 디스플레이시스템에 핵심능력이 존재하면, 전자계산기, 소형TV, 소형컴퓨터 등에 진출할 수 있기 때문에 핵심능력(core competence)를 가지고 성장하는 것이 중요하다[Prahalad & Hamel (1990)].

네트워크관계에서는 팀의 역동성이 강조된다. 팀을 강조하는 데 있어서 미국은 야구팀이라면, 일본은 축구팀에 해당한다. 미국인들은 신제품을 만들어 낼 때, 야구팀처럼 위치가 고정되어 있고 차례로 전달된다. 연구부서에서 엔지니어링부서에 전달되고, 엔지니어링부서가 작업을 한 후 제조부서에 전달되면 제조부서는 마케팅부서에 전달되는 순서로 마치 야구선수가 뛰는 것처럼 이루어진다. 그러나 축구팀에서 경기자는 위치가 고정되어 있으나

전체 팀은 함께 움직인다. 각 멤버들은 상대적인 위치를 가지고 움직이면서 자체조직하는 능력을 가지고 있다. 학습의 다양성을 기르고, 유연성을 확보하며 시간에 기반을 둔 경쟁 (time-based competition)을 용이하게 펼친다[Takeuchi & Nonaka(1986), Stalk & Hout (1990), Drucker(1992)]. 분명 네트워크조직은 시장과 위계조직의 가운데에 있는 조직으로서 시장보다는 두텁고 위계조직보다는 시장변화에 대응하여 자유롭게 정보를 창출할 수 있으나, 고도의 자기해신의 능력을 지니지 못하면 실패한다. 그러므로 네트워크 포지션을 잘 형성하여 성장하려는 기업은 높은 신뢰성과 공유를 통한 협력의 기업문화를 형성하고 있어야 한다. 거시적으로 이러한 기업들이 모여 산업전체에 네트워크 경제를 성립시키며 첨단 기술산업과 같이 고도의 지식집약적이고 역동적인 세계 시장환경에 직면한 산업에서는 네트워크경제의 이점을 통하지 않고서는 세계적차원에서 경쟁우위를 누릴 수 없다.

다음 장에서는 본 장에서 살펴본 네트워크가 가지고 있는 특성을 중심으로 일본 첨단기술산업이 어떻게 세계적 경쟁우위를 확보했는가를 현대전략론적인 관점에서 보다 구체적으로 해명하고자 한다.

### 參 考 文 獻

- 과학기술처, 첨단기술개발 —국책적추진의 필요성과 추진방향—1989. 8.  
상공부, 첨단산업발전 5개년 계획, 1989. 10.  
尹錫喆(1992), 프린시피아 매네지멘타, 경문사.  
趙東成(1992), “경영혁신 : 경쟁과 협력의 패력독스” 서강하바드비즈니스, (3월-4월), 41-51.  
Achrol, Ravi S. (1991), “Evolution of the Marketing Organization: New Forms for Turbulent Environments,” *Journal of Marketing*, (October), 77-93.  
Bertalanffy (1937), *General Systems Theory*, (일반체계이론, 번역 민음사).  
Biemans, Wim G. (1992), *Managing Innovation Within Networks*, Routledge, London and New York.  
Boulding, K.E. (1956), “The Skeleton of Science,” *Management Science*,  
Bower, Joseph L. and Thomas M. Hout (1988), “Fast-Cycle Capability for Competitive Power,” *Harvard Business Review*, (November-December), 110-118.  
Business Marketing (1992), “MacIBM will Marketing Bonds Grow as New Product Marriage Matures?” 32-35.

- Coase, R.H. (1937), "The Nature of the Firm," *Economica*, 4, 386-405.
- Chandler, Jr, Alfred D. (1990), *Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*, The Belknap Press of Harvard University Press.
- Cook, K.S. and R.M. Emerson (1978), "Power, Equity and Commitment in Exchange Networks," *American Sociological Review*, Vol. 43, October, 721-739.
- Cutts, Robert L. (1992), "Capitalism in Japan: Cartels and Keiretsu," *Harvard Business Review*, 48-55.
- DeBresson, C. and F. Amesse (1991), "Networks of Innovators: A Review and Introduction to the Issues," *Research Policy* 20.
- Drucker, P.F. (1992), "The New Society of Organizations," *Harvard Business Review* (September-October), 95-104.
- Fiocca Renato and Ivan Snehota (1989), "High Technology and Management of the Marekt Differential," *Advances in International Marketing*, Volume 3, JAI Press Inc. 199-209.
- Forester, Tom (1987), *High-Tech Society*, (안영섭 역, 이것이 하이테크혁명이다, 동아일보사).
- Fortune (1988), "Managing Now for the 1990s," (September 26), 44-96.
- Hagedoorn, J (1990), "Organizational Modes of Inter-Firm Cooperation and Technology Transfer," *Technovation* v. 10, n. 1.
- Henderson, Bruce B. (1983), "The Anatomy of Competition," *Journal of Marketing* (Spring), 7-11.
- Henderson, Bruce B. (1989), "The Origin of Strategy," *Harvard Business Review*, (November-December), 139-143.
- Imai, K. and Y. Baba (1991), "Systemic Innovation and Cross-Border Networks-Transcending Markets and Hierachies to Create a New Techno-Economic System-, *Technology and Productivity*, OECD.
- Levitt, Theodore (1983), "The Globalization of Markets," *Harvard Business Review*,
- Levitt, Theodore (1983), "Marketing Intangible Products and Product Intangibles," *Harvard Business Review*, (May-June), 98-107.
- Hamel, Gary and C.K. Prahalad (1989), "Strategic Intent," *Harvard Business Review*,

(May-June), 63-76.

- Hamel, Gary Yves L. Doz, and C.K. Prahalad (1989), "Collaborate with Your Competitors and Win," *Harvard Business Review*, (January-February), 133.
- Jarillo, J. Carlos (1988), "On Strategic Networks," *Strategic Management Journal*, Vol. 9, 31-41.
- Kodama, Fumio (1991a), *Analysing Japanese High Technologies, the Techno-Paradigm Shift*, (Pinter Publishers, London and New York).
- Kodama, Fumio (1991b), "Changing Global Perspective: Japan, the USA and the New Industrial Order," *Science and Public Policy*, (December), 385-392.
- Kodama, Fumio (1992), "Technology Fusion and The New R&D," *Harvard Business Review*, (July-August), 70-78.
- Lincoln, J.R. (1990), "Japanese Organization and Organization Theory," in L.L. Cummings and B. Staw (eds.), *Research in Organizational Behavior*, Vol. 12, 255-294.
- Maidique and Hayes (1984), "The Art of High-Technology Management," *Sloan Management Review*, 18-32.
- Mattsson, L.G. (1985), "An Application of the Network Approach to Marketing: Defending and Changing Market Position," in N. Dholakia & J. Arndt (eds.), *Changing the Course of Marketing: Alternative Paradigms for Widening Marketing Theory*, Suppl. 2. *Research in Marketing* Greenwich, CT: JAI Press. 263-288.
- Mattsson, L.G. (1987), "Indirect Relations in Industrial Networks—A Conceptual Analysis of Their Significance for the Firm's Strategic Activities, in 'Marketing Theory'—*Proceedings of the 1987 AMA Winter Educators' Conference*, R.W. Belk et al.; (eds.), Proceedings Series, AMA, Chicago, Ill., 127-132.
- McKenna, Regis (1991), *Relationship Marketing*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Miles and Snow (1986), "Network Organizations: New Concepts for New Forms," *California Management Review*, (Spring).
- Miles and Snow (1982), "Causes of Failure in Network Organizations," *California Management Review*, (Summer), 53-72.
- Morita, Akio (1985), *Made in Japan; Akio Morita and SONY*, Trans-lit Agency, Inc. (번역, 시사영어사, SONY 스토리).



- Nonaka, Ikujiro (1991), "The Knowledge-Creating Company," *Harvard Business Review* (November-December), 96-104.
- Ohmae, Kenichi (1990), *The Borderless World*, McKinsey & Company, Inc.
- Porter, Michael E. (1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York: Free Press.
- Porter, Michael E. (1985), *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, New York: The Free Press.
- Porter, Michael E. (1986), "Competition in Global Industries: A Conceptual Framework," in M.E. Porter (eds.), *Competition in Global Industries*, Harvard Business Press, 15-60.
- Porter, Michael E. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, The MacMillan Press Ltd.
- Powell W.W. (1990), "Neither Market Nor Hierarchy: Network Forms of Organization," In L.L. Cummings and B. Staw (eds.), *Research in Organizational Behavior*, Vol. 12, 295-336.
- Prahalad, C.K. and Gary Hamel (1990), "The Core Competence of the Corporation," *Harvard Business Review*, (May-June), 79-91.
- Ring, Peter Smith, and Andrew H. Van de Van (1992), "Structuring Cooperative Relationships Between Organizations," *Strategic Management Journal*, Vol. 13, 483-498.
- Rothwell, Roy (1992), "Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s," *R&D Management*, 22, 3, 221-239.
- Rothwell, Roy, and Walter Zegveld (1981), *Industrial Innovation and Public Policy*, Greenwood Press Westport.
- Sakai, Kuniyasu (1990), "The Feudal World of Japanese Manufacturing," *Harvard Business Review*, 68 (November-December), 38-49.
- Schumpeter, J.A. (1950), *Capitalism, Socialism, and Democracy*, Haiper.
- Stalk, George, Jr. and Thomas M. Hout (1990), *Competing Against Time: How Time-Based Competition is Reshaping Global Markets*, The Free Press.
- Stinchcombe, A. (1990), *Information and Organizations*, University of California Press, Berkeley, CA.
- Takeuchi, Hirotaka, and Ikujiro Nonaka (1986), "The New New Product Development

- Game," *Harvard Business Review*, (January-February), 138-146.
- Thorelli, H.B. (1986), "Networks: Between Markets and Hierarchies," *Strategic Management Journal*, Vol. 7, 37-51.
- Thurow, Lester (1992), *Head to Head: The Coming Economic Battle Among Japan, Europe, and America*, William Morrow and Company, Inc.
- von Hippel, E.A. (1982), "Get New Products from Customers," *Harvard Business Review*, (March/April), 37-44.
- Williamson, Oliver E. (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Anti-trust Implications*, New York, The Free Press.
- Williamson, Oliver E. (1991a), "Comparative Economic Organization," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 36, 269-296.
- Williamson, Oliver E. and Sidney G. Winter ed. (1991b), *The Nature of the Firm: Origins, Evolution, and Development*, Oxford University Press.
- Yoshida, Kosaku (1992), "New Economic Principles in America-Competition and Cooperation: A Comparative Study of the U.S. and Japan," *Columbia Journal of World Business*, 26(4) (Winter), 30-44.