

경제환경 변화와 한국 전자산업의 전략과제

박 정 수

2002. 12

<요 약>	1
I. 서 론	28
II. 경제환경의 변화 : 디지털경제	34
1. 디지털기술의 진전	34
(1) 디지털기술의 활용	34
(2) 기술의 융합화·복합화	37
2. 디지털경제와 특징적인 경제원리	40
(1) 디지털경제로의 이행	40
(2) 새로운 경제환경	42
(3) 디지털경제를 주도하는 특징적인 경제원리	56
III. 경제환경 변화와 한국 전자산업	69
1. 새로운 경제환경과 전자산업	69
2. 한국 전자산업의 경제성과	72
(1) 전자산업의 성과	72
(2) 연관산업에의 효과	82
3. 경제환경 변화와 한국 전자산업의 문제점	92
(1) 전자산업 성과의 동인	92
(2) 성장동인의 변화와 한국 전자산업의 문제점	98
IV. 세계시장 선점을 위한 과제	113
1. 한국 전자산업의 발전비전	113
(1) 전개방향 : 디지털화, 융·복합화	113

(2) 발전비전 : 패러다임 전환을 도약의 기회로	116
2. 전략과제 : 세계시장 선점을 위한 역량 제고	117
(1) 기술기반 인프라 확충	120
(2) 아웃소싱을 위한 기반 확충	123
(3) 표준획득을 위한 인프라 강화	125
참고문헌	128
부 록	133

• 표 차례 •

<표Ⅱ-1> 기존 주력산업과 디지털기술의 활용	8
<표Ⅱ-2> IT와 NT의 융합 예	9
<표Ⅱ-3> IT와 BT의 융합 예	9
<표Ⅱ-4> 전통경제와 디지털경제 비교	3
<표Ⅱ-5> 전자산업에서의 표준경쟁 구도	6
<표Ⅱ-6> 디지털기술 관련 법칙	4
<표Ⅱ-7> 경제특성과 유연성	6
<표Ⅲ-1> 전자산업의 국민경제에서의 위상	3
<표Ⅲ-2> 세계 전자산업에서 주요 한국제품의 위상	4
<표Ⅲ-3> 가정용 전자의 수급 추이	5
<표Ⅲ-4> 통신기기의 수급 추이	6
<표Ⅲ-5> 컴퓨터의 수급 추이	7
<표Ⅲ-6> 반도체의 수급 추이	8
<표Ⅲ-7> 1998년도 전자산업의 5개 부문별 투입계수	8
<표Ⅲ-8> 전자산업의 생산유발효과	8
<표Ⅲ-9> 전자산업의 전·후방 산업연관효과	8
<표Ⅲ-10> 전자산업의 수입 및 부가가치 유발효과	8
<표Ⅲ-11> 초고속 가입자망 구축 현황	9
<표Ⅲ-12> 산업혁신의 유형과 전자산업	9
<표Ⅲ-13> 반도체 라인별 설비투자규모 증가 추이	8
<표Ⅲ-14> 전자산업내 수입유발계수 행렬	15
<표Ⅲ-15> 한국 반도체산업의 기술수준	15
<표Ⅲ-16> 한국 전자산업의 분야별 기술수준	16

<표Ⅲ-17> 전자정보통신 관련 부처별 사업목적별 투자분포(2000)	107
<표Ⅲ-18> 표준화경쟁의 전략과 사례	109
<표Ⅲ-19> 한국기업의 기술료 지급률 현황	111
<표Ⅲ-20> 브랜드 가치 총액 순위	111
<부표1> 미국 IT 시장 규모	135
<부표2> 미국의 네트워크 기반	137
<부표3> 미국 IT 정책 내용 및 수행 부처	140
<부표4> 일본 IT 시장 규모	144
<부표5> 일본의 네트워크 기반	145
<부표6> 일본 IT 정책 내용 및 수행 부처	149
<부표7> 핀란드 IT 시장 규모	153
<부표8> 핀란드의 네트워크 기반	155
<부표9> 핀란드 IT 정책 내용 및 수행 부처	159

• 그림 차례 •

<그림Ⅱ-1>	주력 전통산업별 IT 접목 분야(예시)	3
<그림Ⅱ-2>	IT 이외 기술(BT, NT, ET 등)과의 융합 발전 방향	8
<그림Ⅱ-3>	디지털경제의 개념	4
<그림Ⅲ-1>	디지털기술(또는 IT)의 진전과 경제적 효과	7
<그림Ⅲ-2>	산업별 영향력계수와 감응도계수	8
<그림Ⅲ-3>	패러다임 전환과 전자산업의 새로운 성장잠재력	10
<그림Ⅳ-1>	디지털경제에서의 전자산업의 전개방향	15
<그림Ⅳ-2>	한국 전자산업의 지속적 성장을 위한 새로운 과제	19
<부도1>	소니의 4대 플랫폼	12
<부도2>	유럽 인구 100명당 이동전화 가입자수	14
<부도3>	SITRA 보고서의 주요내용	17

<요 약>

II. 디지털경제로의 전환과 전자산업

1. 디지털기술의 진전

- 디지털기술을 활용하는 대표적인 제품으로 컴퓨터나 반도체 등을 들 수 있는데, 이들 제품의 획기적인 발전을 통해 디지털기술이 광범위한 부문에서 활용될 수 있는 계기가 마련되었음.
- 즉 디지털기술을 근간으로 한 IT 혁신은 정보통신기기, 통신망 등의 발전으로 연결되었고, 이는 다시 음성, 문자, 화상 등의 대용량 정보를 신속하게 전달하는 것을 가능케 하였으며, 최근에는 인터넷 확산으로 정보전달의 속도와 범위가 증가되고 정보교환의 대상도 국경을 초월하여 이루어질 수 있게 되었음.
- 이러한 디지털화가 진전되면서 기술의 복·융합화가 활발하게 이루어지고 있음.
- 개별기술들이 네트워크화하여 시스템기술로 통합되는 기술의 복합화 현상이나 특정기술이 여타 기술과 결합되어 새로운 형태의 기술이 탄생하는 융합화 현상이 향후에는 더욱 진전될 것임.

2. 디지털경제와 특징적인 경제원리

(1) 디지털경제로의 이행

- 디지털기술의 발전과 그에 따른 기술의 융·복합화는 정보화사회를 구현하고자 하는 각국의 정책추진에 상승작용을 하면서, 과거의 산업사회로 대표되는 전통경제와는 다른 새로운 경제질서인 디지털경제라는 개념으로 이행하고 있음.
 - 다시 말해 디지털기술의 진전을 기반으로 하여, 이러한 디지털기술 이외에도 압축, 전송기술 등의 발전과 네트워크의 구축, 단말기의 보급 및 제품의 멀티미디어화, 그리고 운용 소프트웨어 및 다양한 콘텐츠 개발 등이 이루어지면서, 인터넷의 활용, 확산을 거쳐 디지털경제로 이행된다고 할 수 있음.

(2) 새로운 경제환경

□ 경제의 지식기반화

- 디지털경제에서는 규모의 경제, 네트워크 외부성 등의 특징을 가진 네트워크를 어떻게 효과적으로 활용할 수 있느냐가 경제활동의 핵심이라고 하겠는데, 실제 경제활동에 있어 정보의 디지털화에 의한 지식과 정보의 창출, 확산, 활용이 중요한 기반으로서의 역할을 하였음.
 - 특히 과거와는 달리 자본에 체화된 기술보다도 인간에 체화된 기술의 중요성이 커짐으로써 인적자본이 중요한 경쟁요소로서 작용할 것이며, 전세계적인 네트워크의 구축

을 위해 기술의 표준화 및 호환성이 중요한 이슈로 부각되고 있음.

- 이와 함께 연구개발에 막대한 초기 비용이 소요되나, 개발이 완료된 이후 생산비용이 급속히 하락하는 일부 정보재의 경우 지적재산권에 대한 논의도 매우 중요한 이슈로 부각됨.

□ 정보화사회 진전

- 정보기술의 진전으로 정보가 시간적 또는 공간적 제약을 뛰어넘어 순간적으로 전달되는 정보화사회의 도래는 정치, 경제, 사회 모든 면에서 삶의 패러다임 자체에 근본적으로 변화를 야기할 것임.
 - 특히 사회면에 있어서는 행정서비스의 단순화, 재택근무, 소비패턴의 변화 등으로 인해 여가시간이 늘어나고, 문화, 교육 등 지적활동의 영역도 다양해지는 등 삶의 질이 보다 윤택해질 것임.
 - 경제 분야를 보면, 기업과 소비자가 직접 연결됨으로써 산업질서 자체가 구조적인 변화를 경험하게 될 것이며, 또한 IT 등 미래 기술산업이 주도산업으로 부상하여 다양한 서비스 창출을 통해 경제활동 영역을 확대해 나갈 것임.
- 그러나 정보화는 지금까지와는 다른 형태의 경제, 사회 문제를 야기하는 부정적인 측면도 가지고 있음.
 - 예를 들어 반사회적 정보 유통, 프라이버시 침해, 네트워크 범죄, 정보격차, 전자과 문제, 저작권 문제 등 다양한

문제들이 고려될 수 있음.

□ 시장의 글로벌화

- 경제질서는 자본주의의 기본원리인 시장메커니즘과 기업간 공정경쟁이 강조되는 방향으로 변하고 있으며, 기업간 경쟁이 이루어지는 시장범위도 과거 자국시장 중심에서 세계 전체로 확대되어 국경 없는 경쟁시대라는 표현도 나오고 있음.
 - 이 경우 경제활동에서 국가의 역할과 중요성은 줄어드는 대신 기업이 세계시장을 대상으로 한 경쟁의 중심에 서게 될 것이며, 한 국가가 갖고 있는 비교우위에 의한 전통적인 국제분업관계는 그 의미가 줄어들게 됨.
 - 또한 경쟁이 치열해지는 만큼 각 제품별로 확고한 경쟁력을 갖춘 소수의 글로벌기업이 세계시장을 주도하거나, 국가를 초월하여 기술력을 확보한 기업과의 전략적 제휴가 더욱 활발히 진행될 것임.

(3) 디지털경제를 주도하는 특징적인 경제원리

- 경제구조가 디지털경제로 이행하면서 그 동안 전통적인 경제이론에서는 예외로 취급되었던 네트워크 외부성, 수익체증과 선발자 이익, 기술적 고착화 등이 디지털경제를 주도하는 특징적인 경제원리로 인식되었고, 이러한 경제원리들이 경제주체들의 의사결정 과정에 중요한 변수로 역할을 하고 있음.

- 물론 아직까지는 전통적인 경제이론의 테두리를 완전히 벗어난 것은 아니지만, 앞으로 디지털경제가 정착되어 가면 경제이론의 근본적 수정이 필요하게 될지도 모르며, 디지털경제를 설명하는 새로운 학문체계로 발전할지도 모름.

□ 네트워크 외부성

- 디지털경제는 전화, 인터넷 등 정보통신 네트워크라는 물리적 네트워크는 물론 컴퓨터 네트워크 같은 가상적 네트워크를 통해, 각 경제주체들이 연결됨으로써 형성되고, 발전되어 감.
 - 더욱이 이러한 과정에서 각 경제주체들이 특정 재화를 사용함으로써 획득하는 효용이 특정 재화와 호환적인 재화를 사용하는 소비자가 많을수록, 다시 말해 어떤 재화들이 서로 연결되어 사용될 경우 그 재화들로부터 얻을 수 있는 효용이 변화하는 네트워크 외부성이 나타나게 됨.
- 이러한 네트워크 외부성은 그 효과가 어떻게 미치느냐에 따라 직접적 네트워크 외부성과 간접적 네트워크 외부성으로 구성됨.
 - 직접적 네트워크 외부성의 경우는 네트워크 사용자간의 직접적인 연결과 커뮤니케이션의 증가에 따라 발생하는 효과를 의미하는데, 이러한 예로는 전화와 같이 물리적 네트워크에서 가입자가 많아질수록 개별 가입자가 얻을 수 있는 효용이 늘어나는 경우를 들 수 있음.

- 간접적 네트워크 외부성은 네트워크 규모 증가에 따라 관련 보완재의 가용성과 다양성 증가 등으로 발생하는 효과를 말하는데, 컴퓨터나 VCR 보급이 확산되면 동일한 방식으로 만들어진 소프트웨어나 비디오테이프에 대한 수요가 증가하는 경우를 하나의 예로 들 수 있음.

□ 수확체증(increasing return) 법칙

- 기존의 경제와 디지털경제를 비교할 때, 또 하나의 중요한 특성은 수확체증의 법칙이 작용하는 것이라고 할 수 있음.
 - 19세기 후반 이후 경제운용의 기본원칙으로 인식되어 오던 수확체감의 법칙이 여전히 존재하는 가운데, 최근 생산에서 정보나 지식의 중요성이 대두된 디지털경제 하에서는 생산측면에서 수확이 점차 감소하는 것이 아니라 정보나 지식의 추가투입에 따라 오히려 증가하는 수확체증의 현상이 나타나고 있음.
 - 수확체증이 나타나는 요인으로서는 여러 가지를 들 수 있겠지만, 디지털기술의 진전과 함께 생산방식에서 디지털기술을 활용하는 제품이 가지는 높은 초기 개발비용과 낮은 한계비용이라는 특성 등을 들 수 있을 것임.

□ 네트워크 외부성과 수확체증에 따른 연관효과

- 이처럼 네트워크 외부성이나 수확체증 현상 등 디지털경제를 주도하는 특징적인 경제원리들은 다시 학습비용 및 전환비용(switching cost), 기술적 고착화(lock-in), 또는 선발

자의 이익(first mover's advantage) 등을 야기하기도 함.

- 물론 이러한 연관효과들은 상호 관련성을 가지며, 디지털 경제에 다양한 영향을 미치는 것으로 보임.

Ⅲ. 경제환경 변화와 한국 전자산업

1. 새로운 경제환경과 전자산업

- 이러한 패러다임 전환은 또한 전자산업의 역할변화를 통해 향후 디지털경제를 주도하는 산업으로 부각, 그 중요성이 확대되고 있음.
- 국가 및 산업경쟁력의 원천
 - 글로벌화, 정보화가 진전될수록 전자산업은 여타 산업 및 국가 전체의 경쟁력에서 차지하는 중요성이 커지게 될 것이며, 이러한 산업의 외부효과는 산업 자체의 높은 성장 전망보다도 더욱 중요한 의미를 가진다고 할 수 있음.
- 경제성장의 주도산업
 - 전자산업은 산업규모, 성장률 등에서 모두 경제성장의 주도산업으로서의 위치를 더욱 확고히 하게 될 것임.
- 정보화사회의 새로운 인프라
 - 글로벌화된 시장에서 기업들은 어떤 국가나 지역이든 사업환경이 가장 유리한 곳을 선택하여 기업활동을 하게

되는데, 이 경우 기업들은 생산비용, 정부의 정책 및 제도, 시장규모 등 여러 가지 요인들을 고려하게 되지만 정보화 사회가 진전될수록 입지 선정에서 정보통신 인프라의 중요성은 더욱 커질 것임.

2. 한국 전자산업의 경제성과

(1) 전자산업의 성과

- 전자산업은 그 동안 꾸준히 발전하여 우리 나라 경제에서 중요한 핵심산업으로서의 위치를 차지하고 있음.
 - － 국민경제상, 예를 들어 제조업 생산에서 차지하는 전자산업의 비중이 1995년 이후 지속적으로 제고되어, 2000년 현재 제조업 생산의 17.3%, 제조업 전체 고용의 17.7%를 점하고 있음.
 - － 수출의 경우 1998년 이후 회복세를 보여 2000년에는 총수출에서의 비중이 38.4%를 차지하며 국내산업을 주도하였으며, 세계경기 침체와 우리 나라 주도품목인 DRAM 등 IT산업의 둔화로 수출이 전체적으로 감소한 2001년에도 그 비중이 다소 줄어들었으나, 33.9%의 비중으로 여전히 수출을 주도하고 있음.
- 세계시장에서의 위상도 다른 산업에 비해 비교적 높은 편임. 물론 기술력, 브랜드 이미지 등의 열위로 아직까지 세계시장을 선도할 수 있는 위치에 도달하지는 못하였지만

세계시장에서 어느 정도 위치를 확보하고 있음.

- 2000년 전자산업의 생산규모는 세계시장의 5.1%에 해당하는 673억 달러 정도로, 미국, 일본, 중국에 이어 세계 4위 생산국에 위치하고 있음.
- 특히 1990년대 후반 반도체, 디스플레이, 이동전화기 등에서 세계시장을 선도하는 위치로 도약하였음.

(2) 연관산업에의 효과

□ 연관산업 효과

- 전자산업의 생산유발효과를 부문별로 보면, 가정용 전자 2.044, 통신기기 1.577, 컴퓨터 1.783, 반도체 1.206, 일반전자부품 1.958로 나타나, 제1차금속, 일반기계 등에 비해 그 효과가 상대적으로 적음.
 - 이처럼 전자산업이 국내산업의 생산에 미치는 파급효과가 작게 나타나는 이유로는 중간투입의 많은 부분을 외국수입에 의존하고 있다는 점을 들 수 있음.
- 전자산업의 전방 산업연관효과를 나타내는 감응도계수를 보면, 일반전자부품(1.047)을 제외하고는 가정용 전자(0.630), 통신기기(0.609), 컴퓨터(0.629), 반도체(0.599)로 나타나, 대부분의 계수들이 다른 산업들보다 낮은 수치를 보이고 있음.
 - 그러나 최근 산업의 정보화를 통한 전자산업의 전방연관 효과의 확대가 진행되고 있어, 앞으로 네트워크의 구축을 비롯하여, 생산, 운영, 거래를 포함하는 전반적인 산업활동

에 있어서 전자관련 제품의 투입비율이 높아질 것으로 예상되고 있음.

- 전자산업의 영향도계수는 가정용 전자 1.146, 통신기기 0.884, 컴퓨터 1.000, 반도체 0.676, 그리고 일반전자부품 1.098로 나타나고 있는데, 이는 서비스보다는 높은 반면, 경공업, 중공업 등의 제조업보다는 낮은 수준을 보이고 있음.
- 전자산업의 부문별 수입유발계수를 보면, 가정용 전자 0.371, 통신기기 0.448, 컴퓨터 0.572, 반도체 0.565, 일반전자부품 0.302로 석유·석탄 부문을 제외하면 여타 산업보다 높게 나타나고 있음.
 - 이는 결국 전자산업이 낮은 생산유발효과를 초래하는 주요 원인이기도 함.

□ 정보화 기반 : 네트워크 구축

- 우리 나라는 1995년 초고속정보통신망 구축이 추진되어 1단계 사업이 1997년에 완료되었고, 최근에는 인터넷 이용자의 폭발적인 증가에 신속히 대처하고, 지식정보사회에 국가 경쟁력의 핵심기반을 마련하기 위해, 당초 계획을 수정하여 2005년에 완료하는 방향으로 추진하고 있음.
 - 특히 민간수요와 밀접한 관계를 가지는 초고속 가입자망은 FTTO, FTTC까지는 광케이블로 구축되고 있으나, 수요자가 실제 접속하는 부분에서는 광케이블의 특성이나 광통신망 구축에 소요되는 비용 또는 기술진전에 따른 대

체망 출현 등으로 인해 광케이블과 기존 망의 고도화가 혼재되고 있음.

- 다른 한편으로는 그 동안 이동통신에 있어 데이터서비스 제공의 제약 요인으로 작용하였던 전송속도가 2.5G 시스템 및 3G인 IMT-2000 도입으로 광대역화, 고속화로 방대한 양의 다양한 정보를 고속으로 제공 가능해지면서 무선 데이터(또는 무선인터넷) 시장이 등장하고 있음.
- 결국 이러한 네트워크 구축과 함께 PC 보급 및 교육, 관련 법·제도 정비, 그리고 운영시스템의 글로벌화 등은 다양한 효과를 기대할 수 있을 것임.
- 특히 인터넷의 확산 또한 정보화사회 형성에 있어 그 자체로 중요성을 가질 뿐만 아니라 원자재 조달, 유통, 판매, 마케팅, 고객관리 등 기업활동의 생산성 향상과도 직결되어 있어 기업의 중요한 경쟁자산으로 부각되고 있음.

3. 경제환경 변화와 한국 전자산업의 문제점

(1) 전자산업 성과의 동인

□ 정부의 효율적 지원정책 : 대상기술의 선택과 집중

- 산업기반을 구축할 수 있도록 한 정부의 선도적인 역할이 전자산업 발전에 있어 매우 중요한 요인으로 작용한 것으로 보임.
- 특히 정부정책은 산업발전 단계에 따라 그 유형이 변천해

왔는데, 전 산업에 공동적으로 추진된 수출지원정책과 함께 국내 산업기반의 구축, 국산화 추진, 그리고 기술개발 촉진을 위한 시책들이 일관되어 온 것으로 평가됨.

- 대표적인 정부정책으로는 발전 초기 전자산업의 수출전략 산업 지정과 함께 전자공업진흥법, 공업발전법, 정보화촉진기본법 등을, 그리고 최근에는 부품·소재 전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법 등을 들 수 있을 것임.

□ 기술개발 : 신기술 도입을 통한 산업육성

- 우리 나라 전자산업의 괄목할 만한 성장에 있어 정부정책이 중요한 역할을 한 것은 분명한 사실이지만, 일반적으로 산업의 경제적 성과를 달성하는 데 있어서 기술개발의 중요성을 간과할 수는 없을 것임.
 - 산업환경의 급격한 변화에서 국제경쟁력 확보 수단으로 자체 기술개발력 확보와 고부가가치제품으로 전환이 요구되었고, 이를 위해 기술개발 투자와 연구개발 노력이 지속적으로 이루어졌음.
 - 물론 이 과정에서 외국기술의 효과적인 흡수와 이를 바탕으로 한 국내 기술력 향상이 진전되었으며, 특히 생산기술과 반도체 등 일부 부분에서 향상된 기술은 선진기업과의 제휴를 통한 첨단기술의 습득 기회를 확대해 주었음.

□ 수요기반 : 내수진작과 수출확대

- 산업기반이 형성되지 못한 시점에서 내수시장은 국내기업들

에게 높은 수익성을 보장, 기술이나 자본 축적 등은 물론 대량수출을 가능하게 함으로써 우리 나라 전자산업이 지속적인 성과를 달성하는 데 있어 중요한 요인으로 작용하였음.

- 또한 수출주도형 성장전략을 채택함으로써 경제개발 초기의 협소한 내수시장을 극복하여 규모의 경제를 활용할 수 있었으며, 이러한 대외지향적 성장은 부족한 기술 및 경영기법의 습득에도 도움이 되었음.

□ 생산기반 : 대규모 투자를 가능케 한 기업조직

- 대기업들의 과감한 설비투자를 통한 대량생산 체제의 구축도 지금까지 전자산업 발전을 선도한 요인으로 지적할 수 있음.
 - 예를 들어 반도체산업의 경우 차세대 기술개발에 대한 투자능력과 막대한 자본비용이 소요되는 장치설비를 구축할 수 있는 자금능력이 요구됨과 동시에 라이프사이클이 짧기 때문에 과감한 위험부담의 감수와 함께 의사결정을 신속하고 과감하게 내릴 수 있는 오너경영체제의 소유구조가 성장동인으로 작용하였음.

(2) 성장동인의 변화와 한국 전자산업의 문제점

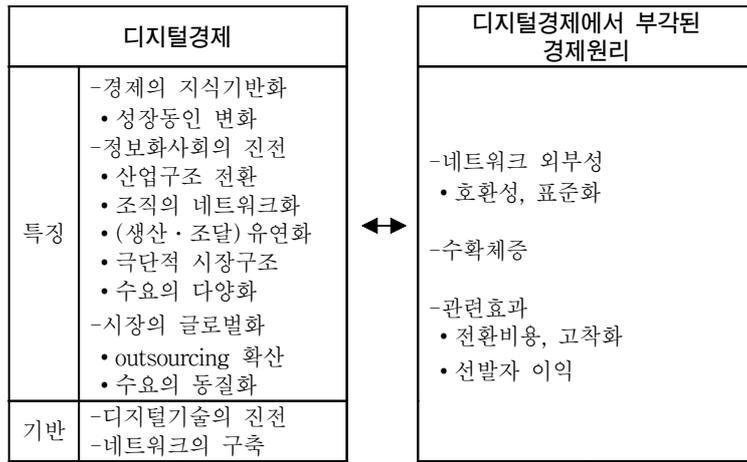
□ 경제환경에 따른 성장동인의 변화

- 디지털경제로 전환되면서 중요해지는 성장동인으로는,
 - 우선 지식기반경제에서는 지식과 정보가 경제의 핵심이므로 이의 창출과 확산이 중요한 과제이며, 결국 변화주도층으로 지식근로자 부각, 산업구조로 지식기반산업의 부

상, 그리고 사회 전체적으로 지적재산권의 강화 등의 현상 변화가 나타날 것임.

- 정보화사회로의 진전은 수요의 다양화는 물론 기업과 산업, 더 나아가 전체 시장에도 영향을 미치므로 생산성을 제고시킬 수 있도록 기업의 조직이나 산업구조뿐만 아니라 수요흐름 파악을 통한 신제품에의 신속한 대응 등도 필수적임.
 - 시장의 글로벌화로 인해 각국간의 경쟁이 치열해지는 가운데, 경쟁력을 갖춘 소수의 글로벌기업이 시장을 주도하거나 아웃소싱(outsourcing) 등과 같이 기업간 제휴가 활발해질 것으로 보임에 따라 경쟁력 있는 기술이나 마케팅 등이 요구됨.
 - 특히 정보화나 글로벌화에 따라 나타나는 시장의 경쟁격화는 선진국 주도에 의한 시장개방 등 국제논의가 진행되는 가운데, 기술개발이나 표준제정 등에서도 경쟁력을 확보하지 못한 후발국들에게는 상당한 애로요인으로 작용할 것임.
- 또한 디지털경제로의 전환으로 부각된 경제원리에 따라 새롭게 나타날 수 있는 성장동인으로는,
- 우선 네트워크 외부성과 관련해서는 기업이 수요의 임계량(critical mass)을 어떻게 빨리 확보할 수 있는지가 중요하므로, 기술공개, 호환성, 파트너 확보 등과 같은 표준획득을 위한 전략이 매우 중요함.

패러다임 전환과 전자산업의 새로운 성장잠재력



		변화의 핵심요소	전자산업의 패러다임 변화		주요전략
생산 환경	제품	디지털기술	-analog/hardware 중심 -단품 중심	-digital/software 중심 -멀티미디어제품 중심	연구개발
	생산 법칙	지식기반화	-수확체감의 법칙 (man power)	-수확체증의 법칙 (human capital)	연구개발 지적재산권 표준획득
	생산자 전략	네트워크 조직, 극단적 시장 구조	-off-line 중심 -배타적, 독점적 경쟁 -techno-nationalism	-on-line 중요성 부각 -M&A 및 전략적 제휴 활성화 -techno-globalism	표준획득 지적재산권 outsourcing
	생산자 구도	정보화, 글로벌화	-시장 선도자와 후발자의 공존 -scale merit 추구형 기업경쟁력	-mega-competition 시대 도래 -특정분야에서의 선도기업의 도태	연구개발 표준획득 outsourcing
소비 환경	소비자 수요	수요의 다양화, 동질화	-차별적 life style 인식 부족 -제품/서비스에 대한 지식이나 정보 부족	-N세대를 중심으로 Web life style 확산 -지식기반 제품/서비스에 대한 요구 증가	연구개발 표준화

자료 : 산업연구원 작성.

- 또한 디지털기술의 혁신과 기술의 융·복합화 등에 기인하는 수확체증 현상은 결국 연구개발능력이 여전히 중요한 핵심역량이라는 점을 나타내고 있음.
 - 이처럼 디지털경제라는 새로운 경제구조 하에서는 지식 및 정보, 네트워크 등의 중요성이 부각되면서, 경제성장의 주도층, 핵심적 생산요소는 물론 기업, 산업, 시장, 그리고 소비자 수요 전 부분이 변화하고 있음.
 - 그 결과 전자산업 역시 그 동안 성장에 있어 중요한 역할을 하였던 성장동인이 일부 변화하는 모습을 보이고 있음.
 - 이러한 환경변화를 반영하여 주요 선진업체들은 막대한 연구개발투자를 통해 기술개발을 하는 한편, 시장에서의 선점을 통해 제품의 네트워크 외부성을 향유하고자 제품의 표준획득을 위해 다양한 노력을 경주하고 있음.
- **한국 전자산업의 문제점 : 변화에의 대응부족**
- 그 동안 우리는 전자산업의 성장동인을 기술수준, 수요기반, 산업조직, 그리고 정부의 지원이라는 관점에서 살펴보았고, 또 이러한 관점에서 산업환경에 대응하며 다양한 전략을 모색, 구조적 변화를 추진하여 왔음.
 - 그러나 기술력, 마케팅능력 등 경쟁자산의 축적이 여전히 미흡하고, 산업구조의 비효율성도 상존하여 최근의 이러한 환경변화에 효과적으로 대응하지 못하는 것으로 보임.

- 기술과 관련해서는 최근 급속한 기술발전과 신제품 출시, 그리고 제품수명주기의 단축으로 인해 경쟁력 결정요인에서 기술의 중요성이 갈수록 커지고 있음.
 - 그 동안 가공, 조립 등 생산기술 및 주변기술은 상당한 진전을 보여 선진국 수준에 도달하였으나, 최근 기술의 진전에 따라 출현하는 첨단제품에 소요되는 핵심부품들은 여전히 선진국에 의존하고 있는 실정임.
 - 더욱이 기본설계, 응용설계, 소재, 시스템 구성 등을 비롯한 핵심요소기술은 선진국에 비해 크게 뒤떨어져 있으며, 고급인력 측면에서도 부족한 실정임.
 - 이와 함께 주력 전자제품의 구조고도화를 꾸준히 추진하고 있으나, 이러한 기초기술이나 설계기술 등의 기술력 한계로 인해 첨단제품에서의 경쟁력 확보에 상당한 어려움을 겪고 있음.
- 정보화사회의 진전과 멀티미디어 환경의 조성, 그리고 글로벌화와 시장개방이 확산됨에 따라 선진기업들은 자사의 핵심역량을 기술표준이나 지적재산권 등의 확보에 집중하는 반면, 막대한 투자가 요구되는 생산부문이나 기술개발 리스크가 높은 연구개발 등은 outsourcing을 통해 환경변화에 적극적으로 대응하고 있음.
 - 우리 나라의 경우는 이러한 추세에 따른 대기업들의 해외 outsourcing 확대로 인해 산업 전체적으로 공동화 발생이 우려되고 있으며, 동시에 그 동안 대기업 위주로 성장하여 패러다임 변화에의 대응에서 근본적 한계를 안고 있는

한국 전자산업의 분야별 기술수준

	기술수준 (선진국=100)	선진국과 기술격차 (년)	국내기술 세계순위	최고기술 보유국(%)	기술격차 추 세	가 격 경쟁력
가정용 기기	80.8	2.5	4.5	일본(53), 미국(27)	2.37	1.98
통신· 네트워크	69.4	4.5	7.0	미국(71)	2.35	1.88
컴퓨터 시스템	79.9	2.0	5.0	미국(63), 일본(23)	2.20	1.97
소프트 웨어	67.9	4.6	9.9	미국(87)	2.76	1.92
전자부품 및 재료	77.1	5.0	5.0	일본(68), 미국(23)	2.41	1.93
반도체	66.1	5.1	6.3	미국(61), 일본(39)	2.36	1.75

자료 : 한국산업기술평가원(2000).

주 : 기술격차추세-3점 척도로 구성(① 확대중 ② 유지중 ③ 축소중).

가격경쟁력-3점 척도로 구성(① 높음 ② 중간 ③ 낮음).

중소업체들로서는 물량확보나 채산성 등에서 어려움이 가
중될 것으로 보임.

- 특히 최근 들어 디지털경제 환경에서 그 중요성이 더욱 부
각되고 있는 표준화와 관련해서는 선진각국이 막대한 연구
개발투자는 물론 표준화경쟁이나 표준화협력 등 다양한 전
략을 전개하고 있음.
- 우리 나라의 경우 표준과 관련된 기본특허를 보유하지 못
해, 최근 신제품개발을 통해 시장을 확보하고 있는 DVD
등 디지털가전 제품의 경우 매출액의 10% 이상을 특허료

한국기업의 기술료 지급률 현황

		원천기술 보유기업	기술료 지급률
DVD		소니, 필립스	제품가격의 12%
D-STB		소니, 필립스 등 7개 기업	대당 4달러
CDMA		퀄컴	매출액의 5.25~6.5%
IMT-2000	동기식	퀄컴, 모토로라 등	매출액의 10% 이상
	비동기식	에릭슨, 노키아 등 27개 기업	매출액의 13% 이상

자료 : 전자부품연구원(2001).

로 선진기업에 지급하고 있는 실정임.

- 또한 그 동안 고부가가치제품 개발이 미흡한 반면, OEM 방식에 수출의 대부분을 의존함으로써 브랜드 이미지가 절대적으로 미약하였고, 그에 더하여 마케팅 및 유통, 물류 등의 경쟁력도 전반적으로 취약한 상태임.

IV. 선진국으로의 도약을 위한 과제

1. 한국 전자산업의 발전비전

(1) 전개방향 : 디지털화, 융·복합화

- 전자산업의 패러다임 전환과 디지털경제에서의 역할변화에 따라 향후 전자산업은 디지털화되고, 융·복합화되면서 더욱 다양해지는 양상을 보일 것임.
 - 예를 들어 컴퓨터나 통신기기는 통신·방송의 융합화와

멀티미디어화, 방송의 디지털화, 인터넷의 확산 등에 대처할 수 있는 새로운 형태로 고도화, 다양화되고 있으며, 가정용 기기도 디지털기술을 응용하여 통신, 방송, 컴퓨터가 통합되어 점차 디지털가전의 형태로 변화, 발전하는 추세를 보이고 있음.

- 이러한 전자산업의 발전흐름과 함께 소비자의 다양한 욕구, 그리고 글로벌 네트워크 구축과 활용 및 확산에 따라 기존 서비스들이 융·복합화되거나 아니면 전혀 새로운 서비스들이 제공됨으로써 이와 관련된 다양한 콘텐츠, 소프트웨어 등도 출현하고 있음.
- 물론 전자산업의 발전과 변화는 근본적으로 디지털화, 개

디지털경제에서의 전자산업의 전개방향

		이 전	디지털경제	이 후
산업 구조	서비스	음성 유선통신	⇔	문자, 영상 등의 데이터 유·무선 통합, 통신·방송 융합 인터넷, 전자상거래 확산
	네트워크	PSTN, PSDN 등의 유선통신망		케이블TV망, ADSL, 무선Lan 등 네트워크의 다양화
	하드웨어	가전 컴퓨터 통신기기 반도체 일반전자부품		디지털화 멀티미디어화 유·무선 통합 대용량/고속화 Chip화
	소프트 웨어	소프트웨어 콘텐츠		인프라 구축관련 소프트웨어 디지털화, 네트워크 활용
환경변화		디지털기술의 진전과 네트워크의 구축을 기반으로 형성된 디지털경제와 그에 따라 부각된 경제원리		

자료 : 산업연구원 작성.

별 기능들의 융합화를 통한 소형화 및 고기능화, 초고속 데이터 처리를 위한 고속화, 다량의 정보를 동시에 처리할 수 있는 대용량화 등의 기술발전에 의해 가능함.

- 이러한 기술발전의 결과 전자산업은 새로운 서비스를 지속적으로 창출하고 이에 이용되는 각종 기기들이 상호 통합되면서 기능이 점차 고도화되는 방향으로 발전하면서 산업의 영역이 점차 확대될 것임.
 - 특히 이동통신, 전자상거래 등 서비스 관련 분야에 해당하는 정보통신기기는 연평균 10% 내외의 증가율을 보이며, 세계 전자산업을 주도할 것으로 보임.

(2) 발전비전 : 패러다임 전환을 도약의 기회로

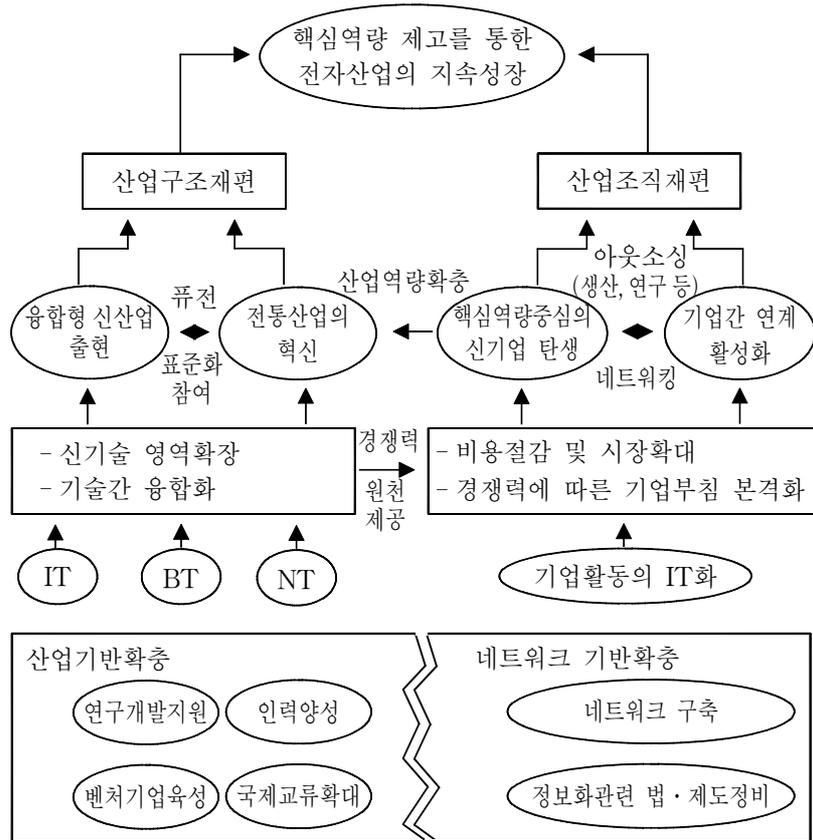
- 우리 나라 전자산업은 수요여건, 생산기반, 기술개발 등 국내업체들이 가지고 있는 성장잠재력을 고려하면, 전체적인 비전이 여타 산업에 비해 비교적 밝은 편이라 할 수 있음.
 - 정보화의 진전으로 국내시장의 수요여건이 성숙되어 있는 가운데 정보통신기술의 발전과 정보화의 진전에 대한 국민적 관심도는 그 어느 나라보다 높으며, 신제품·신기술의 파급속도도 빠름.
 - 이미 상당한 생산기반과 일정 수준 이상의 기술력과 인력을 확보하고 있으며, 그 동안 새로운 제품으로의 구조도화와 기술개발도 꾸준히 진행시켜 왔기 때문에 타 산업에 비해 높은 경쟁력을 확보하고 있음.
 - 그러나 디지털경제로 대변되는 새로운 경제환경 하에서 현재

동 산업이 가지고 있는 성장잠재력을 어떻게 실질 경쟁력으로 전환하고, 새로운 산업환경 변화에 어떻게 대응하느냐에 따라 우리 나라 전자산업의 미래가 좌우된다고 할 것임.

2. 전략과제 : 세계시장 선점을 위한 역량 제고

- 산업의 안정적 성장을 위해서는 당장의 산업성과를 높이는 단기적 처방보다 경쟁자산의 축적과 산업구조의 효율성 제고를 통해 중장기적인 산업성과를 극대화시킬 수 있는 기반구축을 모색해 나가야 할 것임.
 - 특히 전자산업에서의 급속한 기술개발과 신제품 출현, 그리고 정보화 및 지식기반사회로의 전환 등 대내외 여건변화를 감안할 때, 우리 나라 산업이 선진국과의 경쟁에서 이길 수 있는 산업경쟁력을 확보하기 위한 노력이 요구됨.
 - 어쨌든 디지털경제에서 요구되는 혁신역량 제고를 통해 우리 나라 전자산업의 역동성을 회복해 나가야 할 것임.
 - 이와 관련 역량제고를 위한 일반적인 과제로 기술기반인프라 확충, 산업구조의 고도화, 수요기반 확충, 벤처기업의 발전 촉진, 국제산업협력 강화 등을 들 수 있을 것임.
- 그러나 최근 디지털경제로 대변되는 새로운 경제환경에서 네트워크 효과 등으로 시장 선점이 무엇보다 중요한 전략요소로 인식되면서 이를 위한 선진업체들의 노력이 격화되고 있는 현실을 감안, 시장 선점과 직·간접적으로 관련되는 표준화, 아웃소싱 등에 대해 언급하고자 함.

한국 전자산업의 지속적 성장을 위한 새로운 과제



자료 : 산업연구원 작성.

- 물론 여기에서 제시되는 과제들은 그 동안 지속적으로 논의되어 왔기 때문에 새로운 과제의 도출보다는, 산업의 경쟁력을 제고시키는 데 이를 어떻게 효율적으로 적용할 수 있는냐가 더욱 중요하다고 하겠음.

(1) 기술기반 인프라 확충

1) 핵심역량에 기초한 기술개발전략

○ 원천기술개발에 주력

- 디지털TV, 이동전화기, 메모리반도체 등에서는 세계적인 경쟁력을 확보하였으나, 전반적인 기술수준은 여전히 미국, 일본 등 선진국을 쫓아가는 후발자 입장에 있음.
- 더욱이 세계시장 선점과 관련 기술표준의 중요성이 부각되고 있다는 점을 감안하여 선진기업과의 기술격차를 빠른 시간 내에 축소시킬 수 있는 선진기업과의 기술제휴나 기술개발 방향 등 전략 모색이 절실함.

○ 신기술의 제품화 촉진을 위한 산·학·연 연계모델 확립

- 산·학·연을 망라하는 R&D 인적 집적화(clustering)를 구축하고 한국형 기술로드맵 작성 및 실제적 기술개발 참여를 활성화하는 한편, 기술의 융합화에 대응하고 개발된 기술이 상업화로 용이하게 연결될 수 있는 산학연 연계 구축 모델을 모색해 보아야 할 것임.

2) 국제기술협력을 통한 기술확보

- 디지털기술의 진전과 융·복합화, 그리고 연구개발에 소요되는 막대한 투자비용으로 인해, 이제 선진기업들조차 더 이상 자체 연구기반만으로는 기술의 흐름에 신속히 대처하기 어려워지면서, 기업간 기술협력이 활발히 진행되고 있음.
- 따라서 기술력은 물론 연구개발 투자재원 마련에도 제약

을 받는 우리의 경우 국내 연구개발사업에 선진기업의 참여를 유도한다든가 아니면, 외국의 연구개발사업에 국내 기업이 참여하는 등의 연구활동 교류협력 프로그램을 적극 추진해 나가야 할 것임.

(2) 아웃소싱을 위한 기반 확충

1) 중소·벤처기업의 성장기반 모색

- 전자산업 관련 벤처기업은 벤처산업계의 중심인 동시에 전자산업의 새로운 발전의 돌파구로서의 역할을 수행함으로써 벤처산업과 전자산업의 동시적인 발전을 가져올 수 있는 중요한 위치를 점하고 있음.
 - 따라서 벤처기업의 애로에 대한 면밀한 실태조사와 이를 실시간으로 접수하고 만족스럽게 처리·해결해 줄 수 있는 체계를 구축할 필요가 있음.
 - 이와 함께 핵심역량으로 재편된 대기업과 기술력 있는 중소기업·벤처기업간에 기술혁신을 연결고리로 선순환 구조를 형성하도록 지원해 볼 수도 있을 것임.

2) 선진업체의 아웃소싱 전략에 대한 능동적 대응

- 최근 경제환경의 변화에 따라 기업들의 투자 리스크 회피, 핵심분야 역량집중 등이 요구되면서 성장하기 시작한 EMS 업체와 세계의 공장으로서의 중국의 부상은 국내산업의 공동화, 국제경쟁력 약화 등을 야기하고 있음.
- 이에 따라 국내 중소기업이 선진업체들의 아웃소싱에 적

극 대처할 수 있는 방안을 검토, 마련할 필요성이 절실함.

- 특히 기술역량이 확보된 기업을 중심으로 글로벌 생산시스템 구축이나 외국기업과의 전략적 제휴를 통한 판매 네트워크 확보 등에 대한 지원을 고려해 볼 수 있을 것임.
- 또한 국내 생산거점 기반구축으로 선진 EMS업체 유치나 국내업체의 국제경쟁력 배양 등과 같은 글로벌 경쟁력 확보방안도 모색해 볼 수 있을 것임.

(3) 표준획득을 위한 인프라 강화

1) 연구개발을 통한 지속적인 표준확보 전략

- 독자적인 기술력이 없는 상황에서는 선진기업의 기술표준을 지속적으로 수용해야 하며 이에 따른 과중한 기술료 부담으로 인해 국제표준화 경쟁에서도 한계를 지닐 수밖에 없음.
- 따라서 독자 기술력을 효과적으로 보유하고 인정받기 위해서는 기업간 또는 산·학·연 협력을 통하여 기술개발의 시너지효과를 극대화하고, 여기서 나온 결과물을 끊임 없이 국제표준으로 제안하는 자세가 필요함.

2) 추종자의 효율을 극대화시키는 전략

- 표준화경쟁 패턴에서 표준화를 선도하는 자는 비표준(비호환)을 선호하는 반면, 추종자는 표준(호환)을 선호하는 경향이 있음을 보았음.
- 따라서 표준을 주로 수용하는 국내업체들은 단기적인 세대내 기술간의 표준화 경쟁시 국제표준화 동향을 충실히

파악하여 국제표준화로 채택될 가능성이 높은 기술을 채택하도록 하는 노력이 이득이 될 것임.

3) 국제 표준화사업에의 능동적 참여

- 최근 전자산업에서는 기술의 융합이 복잡하게 이루어지다 보니 다수의 기업이 보유하는 다수의 기술이 모여 하나의 제품기술을 구성하는 형태로 연구개발이 이루어지면서, 동시에 국제표준화도 진행되고 있음.
 - 원천기술이 부족한 우리의 현실에서는 표준화 관련 각종 국제기구회의를 비롯한 지역표준화기구 등에 표준전담팀을 운영, 적극 참여하여 표준화 동향을 지속적으로 파악해야 할 것임.
- 표준경쟁에 적기 대응할 수 있는 체제 구축을 위해 신제품의 시장 및 업계 동향 정보의 수집분석에 기초한 국가간 또는 기업간 협력도 강화해 나가야 할 것임.
 - 이를 위해서는 선진기업 및 관련 협회들과의 지속적인 교류를 추진하는 것도 하나의 방안이 될 수 있을 것임.

4) 국가차원에서 기업의 표준전략 지원

- 표준화 관련 전문가를 양성하는 등 국가차원에서 표준관련 정보인프라를 구축해 나가야 할 것임.
 - 이를 위해 전문인력 양성을 위한 교육훈련 프로그램을 운영하고 교과과정을 개설하거나, 표준에 대한 정보접근이 용이하도록 DB를 구축하는 등의 방안을 모색해 볼 수 있을 것임.

I. 서론

- 우리 나라 전자산업은 그 동안 꾸준히 발전하여 우리 경제에서 중요한 핵심산업으로서의 위치를 차지하고 있음.
 - 세계시장에서의 위상도 다른 산업에 비해 비교적 높은 편임. 물론 기술력, 브랜드 이미지 등의 열위로 아직까지 세계시장을 선도할 수 있는 위치에 도달하지는 못하였지만 세계시장에서 어느 정도 위치를 확보하고 있음.
 - 이처럼 우리 전자산업은 그 동안 정부의 정책지원, 기술개발 노력, 수요기반 제공 등을 통해 괄목할 만한 성과를 이루었음.
- 그러나 1990년대 들어 디지털기술의 진전과 글로벌 네트워크 구축 등을 기반으로 한 디지털경제, 또는 지식기반경제 등으로의 전환은 환경변화를 야기함으로써 그 동안 산업성장에 기여하였던 혁신역량이 더 이상 성장세를 유지하는데 있어 제약요인으로 작용할 여지를 가짐.
 - 더욱이 우리 나라는 외환위기 이후 국내환경 변화와 미국을 위시한 세계시장에서의 IT 침체, 그리고 중국의 부상 등으로 어려움에 처해 있음.

-
- 즉 산업의 전반적인 환경변화와 국내산업의 환경변화는 디지털경제의 주도산업으로, 그리고 그 동안 우리 경제를 이끌었듯이 향후 21세기에도 성장을 주도해야 할 위치에 있는 우리 전자산업의 상황을 어렵게 하고 있음.
 - 선진국들은 자국의 혁신역량을 기반으로 그 동안 디지털시대에 걸맞은 경제체제와 산업발전을 위한 다각적인 노력을 기울여 왔음.
 - 미국의 'The Emerging Digital Economy'
 - 캐나다의 'Preparing Canada for a Digital World'
 - 일본의 '정보통신 21세기 Vision'
 - OECD 등의 'Knowledge-based Economy'에 대한 각종 보고서 등
 - 물론 우리 나라도 이러한 환경변화에 적극 대응하고자, 다양한 산업정책과 함께 1990년대 중반 이후 초고속정보통신망 구축 및 정보화 관련 법·제도 정비 등을 추진하였고, 그 결과 일부 분야에서는 어느 정도 성과를 거두었다고 하겠음.
 - 산업과 관련해서는 반도체, LCD, 디지털TV, 이동전화기 등의 품목에서 성장세가 두드러진데, 특히 이동전화기의 경우 정부의 대상기술선택과 집중, 시장의 경쟁도입, 그리고 정부와 업계의 기술개발 노력을 통해 세계 최초로

CDMA 이동통신서비스를 상용화하였고, 결국 이를 기반으로 현재는 이동전화기 수출이 급증하여 2002년 반도체에 이어 제2의 수출품목으로 등장할 것으로 보임.

- 정보화와 관련해서는 ADSL, HFC, 아파트LAN 등 초고속 가입자망의 급속한 확산으로 세계 최고의 광대역 인프라 구축은 물론 이를 통해 다양한 서비스를 제공하고 있음.
 - 물론 이처럼 일부분에서의 성과에도 불구하고, 우리의 현 위치를 보면, 디지털경제에서 세계시장을 주도하기 위해 필수적인 원천기술 확보나 표준획득 등은 아직도 갈 길이 멀다고 하겠음.
- 그러나 디지털경제로 대변되는 현실 경제에서는 기술의 급진전과 함께 네트워크 구축에 따라 부각되는 경제원리로 인해 성장의 동인이 변화하고 있다는 사실을 인식해야 할 것임.
- 우선 산업구조적 측면에서 보면, 그 동안 하드웨어 중심의 산업에서 구축된 네트워크를 활용할 수 있는 다양한 콘텐츠 등의 소프트웨어나 서비스의 비중이 커지고 있다는 점,
 - 또 산업조직적 측면에서 보면, 수직적이고 대규모적인 기업에서 네트워크 구축에 따른 거래비용의 절감으로 수평적 또는 네트워크의 기업형태로 변화되면서, 중소·벤처기업의 역할도 늘어나고 있다는 점,

-
- 그리고 산업기반적 측면에서는 원천기술이나 전문인력의 중요성이 디지털경제에서 부각된 경제원리에 따라 여전히, 과거보다 더 강화, 확산되고 있다는 점 등을 찾아 볼 수 있을 것임.
 - 이러한 상황변화는 우리 나라는 물론 선진국에도 동시에 적용되고 있기 때문에 이러한 환경변화에 어떻게 대응하느냐에 따라 향후 선진국으로 도약할 수 있는 기회가 될 수도, 아니면 미국, 일본 등 선진국과의 격차가 더욱 심화되면서 중국 등 후발경쟁국에 추월당할 수도 있을 것임.
 - 따라서 산업의 안정적 성장을 위해서는 당장의 산업성과를 높이는 단기적 처방보다 경쟁자산의 축적과 산업구조의 효율성 제고를 통해 중장기적인 산업성과를 극대화시킬 수 있는 기반구축을 모색해 나가야 할 것임.
 - 특히 전자산업에서의 급속한 기술개발과 신제품 출현, 그리고 정보화 및 지식기반사회로의 전환 등 대내외 여건변화를 감안할 때, 우리 나라 산업이 선진국과의 경쟁에서 이길 수 있는 산업경쟁력을 확보하기 위한 노력이 요구됨.
 - 따라서 본고에서는 디지털경제라는 개념과 그에 따라 나타나는 다양한 현상들을 파악하는 한편, 이러한 디지털경제와 전자산업과의 관련성, 그리고 이를 통해 새로운 패러다임에서 요구되는 핵심역량을 살펴보고자 함.

-
- 좀더 구체적으로는 디지털경제라는 변화된 환경에서 디지털경제를 견인하는 산업이며 한국경제의 핵심산업인 전자산업이 과연 지속적으로 선진국으로 도약할 수 있는가, 또 도약하기 위해 필요한 핵심역량은 어떠한 요소들인가라는 관점에서 보고자 함.
 - 이러한 관점에서 본 연구는 다음과 같은 내용들을 다룰 것임.
 - 먼저 II장에서는 디지털기술의 진전과 네트워크의 구축 등을 기반으로 형성된 디지털경제에 대한 개념 정의 및 그에 따라 나타나고 있는 다양한 현상들, 그리고 디지털경제에서의 전자산업의 패러다임 전환 등 디지털경제와 전자산업과의 관련성에 전개의 초점을 두고자 함.
 - 디지털경제와 관련된 연구들은 1980년대 초반 이후 다수 나타나고 있는데, 특히 “network externalities, increasing returns” 등을 주제로 이루어졌으며, 1999년에는 디지털경제의 교과서라고 할 만한 *Information Rules*가 Shapiro and Varian에 의해 발간되었고, 국내에서도 2000년 들어 박기홍 외(2000), 조현대 외(2000), 이충열(2001) 등의 연구들이 이루어졌음.
 - 따라서 디지털경제와 관련 본고에서 다룰 내용들은 나름대로의 체계에 맞추어 이들 기존 연구들을 활용하여, 재 정리하고자 함.

- 먼저 III장에서는 주력산업으로 등장한 한국 전자산업의 그동안의 성과를 보고, 그 성장요인과 함께 변화된 환경 하에서도 한국 전자산업의 잠재력이 계속 유지될 수 있겠는가를 살펴보도록 함.
 - 동시에 산업연관표를 활용, 전자산업의 산업연관분석을 함.
- 그리고 마지막 장에서는 이들을 근거로 변화된 경제환경, 즉 디지털경제에서 한국의 전자산업이 성장하는 데 필수적인 핵심역량을 효율적으로 제고시키기 위한 정책과제를 도출하고자 함.
- 물론 연구시간과 자료접근 등의 제약으로 인해, 만족할 만한 분석과 정책과제 도출에는 다소 미흡하다고 할 수 있음.
 - 그러나 디지털경제에 대한 다양한 현상들의 정리와 이를 전자산업에 적용하여, 변화하는 경제환경에서 우리 전자산업이 선진국으로 도약함에 있어 나타날 수 있는 제약요소들을 판단해 보고, 이를 극복할 수 있는 산업기반 구축 등과 같은 중장기적인 정책과제를 모색하는 데, 주안점을 두고자 함.

II. 경제환경의 변화 : 디지털경제

- 21세기의 세계경제는 디지털경제 또는 지식기반경제로 표현되고 있으며, 현재 이러한 방향으로의 전환이 빠른 속도로 이루어지고 있음.
 - 이는 1980년대 이후 꾸준히 진행되어 온 경제활동의 세계화와 정보화를 통한 네트워크 확산에 의해 주도되고 있으며, 그 이면에는 디지털화로 대변되는 정보기술(Information Technology)의 급속한 발전이 작용하고 있다고 할 수 있음.

1. 디지털기술의 진전

(1) 디지털기술의 활용

- 1990년대 이후 기술진전의 핵심은 디지털기술의 진전과 함께 디지털기술의 광범위한 활용이라고 할 수 있을 것인데, 여기서 디지털이란 「0」과 「1」의 조합을 통해 모든 정보(숫자와 문자는 물론 소리와 영상까지)를 표현하는 것으로 아

날로그¹⁾와 대비되는 기술적인 개념임.

- 디지털기술은 여러 가지 신호를 동일한 기기로 처리할 수 있고, 가공과 변형이 용이하며, 복사하거나 반복하여 사용하더라도 원형을 그대로 유지할 수 있는 장점을 가질 뿐만 아니라 물리법칙이 아닌 수학적 원리에 의해 신호처리가 이루어지는 만큼 다양한 분야에서의 응용과 활용이 가능함.
- 이러한 디지털기술을 활용하는 대표적인 제품으로 컴퓨터나 반도체 등을 들 수 있는데, 이들 제품의 획기적인 발전을 통해 디지털기술이 광범위한 부문에서 활용될 수 있는 계기가 마련되었음.
- 즉 디지털기술을 근간으로 한 IT 혁신은 정보통신기기, 통신망 등의 발전으로 연결되었고, 이는 다시 음성, 문자, 화상 등의 대용량 정보를 신속하게 전달하는 것을 가능케 하였으며, 최근에는 인터넷 확산으로 정보전달의 속도와 범위가 증가되고 정보교환의 대상도 국경을 초월하여 이루어질 수 있게 되었음.
- 이와 함께 기존 주력산업들도 가치사슬상의 경쟁우위를 기반으로 디지털기술을 활용, 산업의 디지털화가 진전되고 있음.

1) 아날로그는 전류, 전압 등과 같이 연속적으로 변화하는 물리량을 이용하여 표현하거나 측정하는 개념임.

〈표Ⅱ-1〉 기존 주력산업과 디지털기술의 활용

	기초연구	제품개발	생산	마케팅
소재산업 : 섬유, 화학, 철강, 생물 등	디지털기술 응용 -컴퓨터 활용 -정보처리 속도 및 범위 증가		디지털 제어장치 -공정의 효율화	인터넷 이용
조립산업 : 가전, 자동차, 기계 등		제품의 디지털화 -디지털TV -자동항법장치 -디지털제어 장치		인터넷 이용
서비스산업 : 금융, 교육 등		BM모델의 개발 -인터넷사업		인터넷 이용 -인터넷뱅킹 -인터넷교육

자료 : 삼성경제연구소(2000).

주 : 음영부문은 산업군별 디지털기술의 중요도가 높은 부문임.

〈그림Ⅱ-1〉 주력 전통산업별 IT 접목 분야(예시)

자동차산업	⇒	웹 기반 자동차, 부품의 통합모듈화, 지능형 안전 시스템, 배출가스제어기술 등
기계산업	⇒	Mechatronics, MEMS, 개방형PC-NC, 산업용 로봇, 지능형 생산시스템(IMS)기술 등
조선산업	⇒	자율운항시스템, 선박자동식별시스템, 위성통신망 원격제어, 드릴쉽, 특수선 개발기술 등
섬유산업	⇒	산업용 고기능성 섬유 - 전도성 섬유, Smart 섬유, Intelligent 섬유

자료 : 산업자원부.

- 예를 들어 가정용 전자의 경우 제품의 디지털기술을 도입하여 네트워크에 연결할 수 있는 디지털전자로 발전하면서 수요가 급격히 늘어나고 있을 뿐만 아니라 소비자의 생활패턴에도 영향을 미치고 있음.

(2) 기술의 융합화·복합화

- 이러한 디지털화가 진전되면서 기술의 복·융합화가 활발하게 이루어지고 있음.
 - 개별기술들이 네트워크화하여 시스템기술로 통합되는 기술의 복합화 현상이나 특정기술이 여타 기술과 결합되어 새로운 형태의 기술이 탄생하는 융합화 현상이 향후에는 더욱 진전될 것임.
- 특히 우리 삶에 이미 많은 부분을 차지하고 있는 IT는 그 기술의 진전과정에서 점차 기술적 한계를 노출하고 있는데, 이러한 한계는 나노기술이나 바이오기술 등 첨단기술과의 융합을 통해 해결될 것으로 보임.
 - 나노기술의 경우 IT산업 핵심부품의 대용량화, 다기능화, 초소형화, 초고속화 관련 기술개발을 통해 기존 IT 부품의 기술적인 한계를 극복 가능하게 해줄 것으로 전망됨.
 - 예를 들어 무어의 법칙에 따르면, 2007년 반도체회로선폭은 65nm로 되어야 하지만, 현재의 기술로는 선폭 70nm가 한계임.

<그림 II-2> IT 이외 기술(BT, NT, ET 등)과의 융합 발전 방향

	기술	기술전망	IT와 융합분야
미래 기술	바이오 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 핵심특허 및 신기술의존도가 높은 고부가가치산업의 미래기반기술 • 현재 IT가 바이오 분야의 성장을 견인하지만, 성숙단계에서는 IT제품분야에 집중할 것임 	Bioinformatics, Genomics, Proteomics, Bio Chips, Telemedicine, DNA 분석기, Lab-on-a Chip etc.
	나노 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 나노기술의 발전은 IT핵심부품의 대용량화, 다기능화, 초고속화 기술개발로 기존 IT부품의 기술적 한계를 극복 	Nano-Device, Nano-Storage, SEM Memory, μ -Battery, μ -Display, etc.
	IT+NT +BT etc.	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 소재 기술의 발달로 고성능 인체탐사 출현 및 인체감각을 지닌 바이오센서기술이 진전될 것으로 전망 	5감 센서를 보유한 Bio Robot etc.

자료 : 전자부품연구원(2001).

- 또한 미국을 중심으로 연구개발이 활발하게 진전되고 있는 바이오기술과 IT의 융합은 기술적 진보와 함께 새로운 시장을 창출시킬 것으로 전망됨.

- 예를 들어 IT에 BT를 활용할 경우 생명체의 유전자와 같은 방식으로 정보를 처리하는 컴퓨터, 지능을 가진 로봇, 인체내장형 로봇 등이 등장할 것임.

○ 결국 향후에는 퓨전(fusion)이라고도 불리는 이러한 기술

<표 II-2> IT와 NT의 융합 예

분 야	기 술	기대 효과
반도체	단전자 트랜지스터 탄소나노튜브 양자소자	대용량 메모리 : 1,000배 이상(Tera Bit급) 저소비전력 MPU : 1/100만 SoC
통신	광배선	초고속 광통신 : 160Gbps(현 기술로는 40 Gbps가 한계)
스토리지	나노급 자성물질	대용량 HDD : 1,000배 이상
디스플레이	탄소나노튜브	FED

자료 : 윤종언(2002).

<표 II-3> IT와 BT의 융합 예

	BT를 활용한 IT	IT를 활용한 BT
기 술	바이오센서 초고속 데이터처리 기술 DNA 컴퓨터	자동화 : DNA Chip 정보처리 : Bioinformatics
시 장	원격진단시스템 생체인식(Biometrics) 연구인프라 : 슈퍼컴, S/W	유전자 정보DB 제공 유전자 합성 및 연기서열 분석 대행 서비스 맞춤 의학

자료 : 윤종언(2002).

의 융·복합화 현상에 의해 ‘뉴 하드웨어’가 탄생함으로써 기술의 개발보다는 이용의 중요성이 크게 증가할 것으로 전망됨.

- 기술복합화의 예로서는 정보통신기술, 자동운항자동차, 전기자동차, 하이브리드차, 자동번역무선통신시스템 등을 들 수 있음.

- 기술융합화의 예로서는 현재까지 산업융합의 주류를 이루어 온 메카트로닉스에 이어 옵트로닉스(광학+전자), 바이오트로닉스(생명공학+전자), 케미카트로닉스(화학+전자) 등의 분야가 발전하거나 새로운 신기술분야로 등장할 전망이다.

2. 디지털경제^{2) 3)}와 특징적인 경제원리

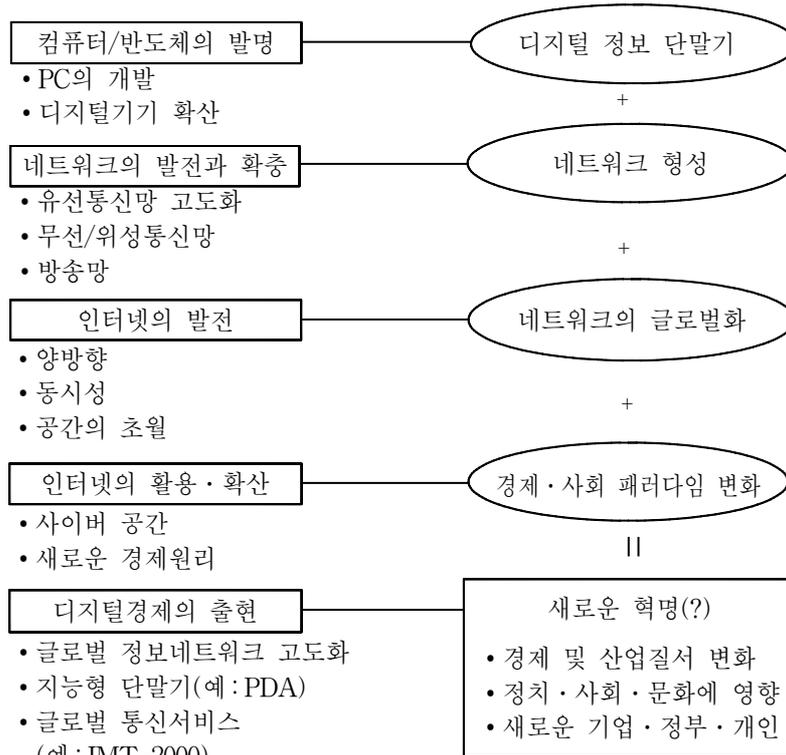
(1) 디지털경제로의 이행

- 디지털기술의 발전과 그에 따른 기술의 융·복합화는 정보화사회를 구현하고자 하는 각국의 정책추진에 상승작용을 하면서, 과거의 산업사회로 대표되는 전통경제와는 대별

2) 디지털경제란 전세계를 연결하는 인터넷을 통해 빛의 속도로 교환되는 정보가 최대의 부가가치를 창출하는 새로운 경제구조를 지칭하며, 디지털경제라는 이름으로 전개되는 논의는 현재 진행중인 기술경제 패러다임의 변화 중에서 기술적 핵심을 이루는 컴퓨터, 통신, 인터넷 기술의 변화 발전과 이에 따른 경제적·사회적 파급효과, 신산업과 신사업의 부상, 산업·기업·조직·시장의 변화, 그리고 이러한 현상들을 지배하는 여러 가지 경제·경영적 원칙들(예컨대 네트워크 외부성 등)에 초점을 맞추는 시각이라고 할 수 있음(조현대 외, 2000).

3) 참고로 지식이 각 경제주체 및 국민경제 전체의 성과와 경쟁력을 결정하는 핵심요소로 작용하며, 지식의 창출, 확산, 습득 그리고 활용을 통해 경제주체들의 혁신능력을 배양하고, 이러한 능력이 성장의 기반을 이루는 경제를 의미하는 지식기반경제에 대한 논의는 OECD 국가를 중심으로 선진경제에서 나타나고 있는 산업 및 고용구조 변화추세를 분석하는 과정에서 시작하였음.

그림 II-3 디지털경제의 개념



자료 : 박기홍 외(2000).

되는 새로운 경제질서인 디지털경제라는 개념으로 이행하고 있음.

- 디지털경제는 기본적으로 디지털기술의 진전을 기반으로 하며, 이러한 디지털기술 이외에도 압축, 전송기술 등의 발전과 함께 네트워크의 광범위한 구축, 구축된 네트워크에

접속할 수 있는 단말기의 보급과 제품의 멀티미디어화, 그리고 이를 쉽게 활용하게 하는 운용 소프트웨어 및 다양한 콘텐츠 개발 등이 이루어지면서, 인터넷의 활용, 확산을 거쳐 디지털경제로 이행된다고 할 수 있음.

- 다시 말해, 컴퓨터와 반도체의 발전으로 디지털정보를 처리할 수 있는 단말기가 개발되고, 이들 정보를 대량으로 빠르게 전달할 수 있는 정보통신망이 형성됨으로써 네트워크의 근간이 이루어지고 있음.
- 이와 동시에 인터넷은 각국이 구축한 초고속정보통신망을 세계적으로 연결하는 역할을 하였으며, 이러한 가운데 인터넷을 기반으로 한 다양한 각종 서비스⁴⁾들이 제공되면서 경제질서의 변혁이 더욱 촉발되고 있음.
- 한편, 단말기의 경우는 디지털TV, PC, 이동전화기 등 다양한 형태의 디지털 정보기기들이 하나로 통합되어 사람들이 쉽게 사용할 수 있는 차세대 단말기로 발전을 거듭함으로써 디지털경제 시대가 성숙될 것으로 예상됨.

(2) 새로운 경제환경

- 이처럼 디지털기술을 포함한 다양한 기술의 진전과 네트워크 구축을 기반으로 형성된 디지털경제에서는 네트워크 외부성, 수확체증 법칙 등의 특징적인 경제원리들로 인해 전

4) 전자상거래나 인터넷에 기반한 각종 비즈니스를 들 수 있음.

표 II-4 전통경제와 디지털경제 비교

	전통경제	디지털경제
산업구조	제조업 중심/생산자 중심	서비스업 중심/소비자 중심
산업조직	대기업 중심	중소·벤처기업 역할 증대
기업조직	수직적, 피라미드 조직	수평적, 네트워크 조직
시장구조	독점, 과점, 경쟁 등 다양한 시장구조	극단적인 시장구조(독점 또는 완전경쟁)
생산방식	대량생산으로 비용절감	다품종소량생산, 재고감축
조달방식	내부조달/자체생산 위주	아웃소싱/전략적 제휴 증가
판매방식	대규모 시장과의 근접성	전자상거래를 통한 one-to-one marketing

자료 : 박기홍 외(2000) 참조 재구성.

통경제와는 대조적인 새로운 경제환경에 직면하게 되었음.

- 즉 디지털기술이라는 혁신적 요인을 바탕으로 네트워크가 구축되고, 기존 지식이 디지털화된 정보로 전환되면서 경제전반에 새로운 변화가 나타나고 있으며, 특히 디지털경제를 주도한다고 할 정보·지식, 기술, 그리고 이를 체화한 인적자본이 이러한 변화의 동인이라고 할 것임.

1) 경제의 지식기반화

- 디지털기술과 네트워크로 정의될 수 있는 디지털경제에서는 규모의 경제, 네트워크 외부성 등의 특징을 가진 네트워크를 어떻게 효과적으로 활용할 수 있느냐가 경제활동의 핵심이라고 하겠는데, 실제 경제활동에 있어 정보의 디지털

화에 의한 지식과 정보의 창출, 확산, 활용이 중요한 기반으로 역할을 하였음.

- 여기서 지식⁵⁾은 학문적 지식뿐만 아니라 생산현장에서 축적된 경험이나 노하우 등 실용적 지식과 정보, 기술 등이 모두 포함된다고 할 것임.
- 이러한 가운데 인터넷의 확산, 정보통신의 발전, 그리고 이를 근간으로 한 다양한 재화(제품과 서비스)의 출현 등은 모두 지식기반사회로의 전환을 더욱 촉진시키는 계기가 되었음.
- 이러한 지식은 각국의 정보화나 시장의 글로벌화가 진전될 수록 개별 경제주체 또는 전체 국민경제에서 차지하는 중요성이 증대되며, 경제시스템 역시 지식기반경제(knowledge-based economy)⁶⁾화되어감.
- 특히 지식기반경제에서는 과거와는 달리 자본에 체화된 기술보다도 인간에 체화된 기술의 중요성이 커짐으로써 인적 자본이 매우 중요한 경쟁요소로서 작용할 것이며, 전세계적인 네트워크의 구축을 위해 기술의 표준화 및 호환성이 중

5) Romer(1986)에 의하면, 지식은 축적규모가 확대됨에 따라 수확이 체증하고, 산업내 또는 산업간에 다양한 외부효과를 가지기 때문에 지속적인 성장의 동인이 될 수 있다고 말하고 있음.

6) 이와 관련 지식기반경제는 OECD(The Knowledge-Based Economy, 1996)에서 '지식과 정보의 창출, 확산, 활용이 모든 경제활동에 있어서 중심이 되는 경제'로 정의하면서 21세기 새로운 경제패러다임으로 본격 논의되기 시작하였음.

요한 이슈로 부각되고 있음.

- 이와 함께 연구개발에 막대한 초기 비용이 소요되나, 개발이 완료된 이후 생산비용이 급속히 하락하는 일부 정보재의 경우 지적재산권에 대한 논의가 매우 중요한 이슈로 부각됨.

2) 정보화사회 진전

- 정보기술의 진전(디지털화와 네트워크화)으로 정보가 시간적 또는 공간적 제약을 뛰어넘어 순간적으로 전달되는 정보화사회의 도래는 정치, 경제, 사회 모든 면에서 삶의 패러다임 자체에 근본적으로 변화를 야기할 것임.
 - 특히 사회면에 있어서는 행정서비스의 단순화, 재택근무, 소비패턴의 변화 등으로 인해 여가시간이 늘어나고, 문화, 교육 등 지적활동의 영역도 다양해지는 등 삶의 질이 보다 윤택해질 것임.
 - 경제 분야를 보면, 기업과 소비자가 직접 연결됨으로써 산업질서 자체가 구조적인 변화를 경험하게 될 것이며, 또한 IT 등 미래 기술산업이 주도산업으로 부상하여 다양한 서비스 창출을 통해 경제활동 영역을 확대해 나갈 것임.
- 그러나 정보화는 지금까지와는 다른 형태의 경제, 사회 문제를 야기하는 부정적인 측면도 있음.

- 예를 들어 외설, 비방 등 반사회적 정보의 유통, 프라이버시 침해, 네트워크 범죄, 지역간 및 개인간 정보격차, 전자파 문제, 소프트웨어의 저작권 문제 등 다양한 문제들이 고려될 수 있음.

□ 산업구조의 전환 : 산업정보화

- 디지털경제에서 디지털기술은 인터넷 등의 네트워크와 결합하여, 상품의 생산, 이동과 서비스를 포함한 전반적인 경제분야에 혁신적인 변화를 가져올 것임.
 - 예를 들어 디지털수렴⁷⁾ 현상으로 인해 인터넷 및 콘텐츠 산업 등이 주요 산업으로 부상하고 있으며, 또한 벤처캐피탈의 발전과 벤처기업의 비중이 증대하는 등의 산업조직으로 변화하고 있음.
- 특히 정보화가 산업구조에 미치는 영향은 IT관련 산업에서 가장 크게 나타날 것으로 보임.
 - 정보통신기기 및 통신인프라를 만드는 산업의 성장에 따라 휴대전화와 반도체, LCD, PDP, 전자부품, 고급소재, 소프트웨어 등에 대한 수요가 증가할 것이며,
 - 또한 정보를 전달하기 위한 네트워크를 제공하는 산업의 성장에 따라 정보통신산업, 방송산업이 성장하고, 콘텐츠

7) 디지털기술을 기반으로 한 통신기술의 발전으로 이전의 유·무선통신망, 방송망, 그리고 인터넷망이 하나의 공동 네트워크로 수렴됨을 의미함.

를 제공하는 산업의 발전으로 방송, 신문, 출판, 영화, 음반, 게임소프트웨어 등의 산업이 성장할 것으로 전망됨.

- 동시에 우리 경제의 중추를 이루고 있는 기존 주력산업을 고부가가치화를 통해 21세기 디지털경제에 적합한 산업구조로 전환하는 한편, 이를 새로운 성장동인으로 창출하는데 있어 정보화를 효과적으로 접목시킬 수 있을 것임.
 - 예를 들어 기존의 제조업이 정보화 과정에서 더 큰 경제 성장의 기회를 창출할 수도 있을 것임.

□ 조직의 네트워크화 : 기업내 정보화

- 최근 정보화가 급진전되면서, 기업들도 자신의 생산성 제고라는 관점에서 상당부분의 정보화 투자를 통해 어느 정도 정보화가 진전되고 있는 것으로 보임.
 - 그러나 이러한 정보화 구축만으로는 기업의 이윤이 제고되지 못하며, 고객의 선호에 대한 정보를 빨리 획득하고 이를 제품화하는 등 조직변화 등이 동시에 이루어져야 실질 효과로 나타난다고 할 것임.⁸⁾
- Brynjolfsson and Hitt(2000)의 논문에서는 MacroMed, Dell Computer 등의 case study를 통해 정보화 도입과 함께 기업의 전환, 공급자 및 소비자와의 관계변화가 동시에 이루어져야 소기의 목적을 달성할 수 있다는 것을 보여 주고 있음.

8) Milgrom and Roberts(1990) 참조.

- MacroMed의 경우 생산성을 높이기 위해 근로자에게 작업과정에 대한 권한 이양, workflow 혁신, 팀워크 및 의사소통 원활화, 프로세스 등의 변화를 추진하였으나, 기존 work practice가 잔존하여 성과를 거두지 못한 사례로서 조직구조가 기술능력에 적합하게 변화해야 하는 상호보완성의 중요성을 보여주고 있음.
- 다시 말해 조직의 변화가 없는 정보화나 조직의 일부만 변화하는 등의 소극적인 변화는 기존의 조직관행과 함께 부정적인 상호작용에 의해 정보화의 편익이 과대평가되는 만큼 생산성 손실을 초래함.
 - 그 결과 최근 디지털경제 하에서 기업구조는 엄격하고 통합적인 구조보다는 통신망과 기업문화가 회사를 묶어주는 네트워크 형태로 전환되는 추세를 보임.
 - 이렇게 되면 성실과 신뢰, 그리고 개방된 의사소통이 기업간 또는 기업과 고객 사이의 계약관계의 성격을 재규정하게 될 것이며, 다른 한편으로는 독특한 아이디어나 사업계획을 가지고 있는 개인이 과거에 비해 보다 쉽게 자신의 생각을 실제의 비즈니스로 전환시킬 수 있고, 또 벤처자본도 확보할 수 있을 것임.
- **유연화 : 기업간 정보화**
 - 정보화를 통해 기업들은 납품업체를 자사의 한 부서로 통합하지 않더라도 거래비용(transaction cost)을 낮게 유지할

수 있게 됨으로써 기업이 점점 수직적으로 해체되는 경향을 보임.

- 이는 기업들이 네트워크를 통해 필요한 정보를 구할 수 있을 뿐만 아니라 즉시체제⁹⁾와 같은 융통성 있고 비용 효과적인 생산방식을 통해 납품업체와는 재고를 최소화하면서 적기에 재화를 공급받을 수 있게 되면서 확산되고 있음.
- 특히 이러한 기업의 수직적 해체는 결국 재화의 생산량을 줄인다가나 종업원을 해고시킨다는 등의 어려움에 있어 매우 유연하게 대처할 수 있게 함.
 - 다른 한편으로는 기업이 자사의 생산량을 확대하기보다는 환경변화에 신속히 대처하기 위한 방안으로 아웃소싱을 확대함으로써 다수의 중소기업이 성장할 기반이 형성됨.
- 어쨌든 정보화가 진전될수록 기업들은 새로운 상품, 새로운 생산 및 경영방법, 새로운 고객 등을 창조하여야 경쟁에서 살아남을 수 있으며, 또한 기존 사업간의 영역구분이 허물어지고 모든 분야에서의 경쟁에서 이길 수 있는 근본적인 변혁을 추구하지 않으면 안 됨.

9) 이러한 즉시체제(just-in-time)를 통해 기업은 실제 주문이 들어올 때까지 기다렸다가 공장에서 제조하는 것으로 창고비용이나 남은 상품에 대한 비용을 절감할 수 있음.

- 특히 세계적 네트워크를 활용한 지식 및 정보의 수집에서 뒤지는 기업, 또는 정보화를 통해 비용절감, 생산성 향상 등 내부효율을 높이지 못하는 기업은 경쟁력 확보가 더욱 어려워지게 될 것임.

□ 완전경쟁시장에의 근접과 제품차별화 : 거래의 정보화- 전자상거래

- 전자상거래와 같은 새로운 유통채널의 등장으로 인해 기업들은 보다 적은 거래비용으로 다양하지만 보다 많은 시장을 대상으로 생산과 직접판매 활동을 하게 되었고, 그 결과 완전경쟁 또는 자연독점의 극단적 시장구조를 보이게 되었음.
- 우선 인터넷을 통한 전자상거래는 경제이론에서 가장 효율적인 시장형태로 여기는 완전경쟁시장이 형성될 가능성을 제공함.
 - 전자상거래시장의 경우 잠재적인 공급자는 별다른 비용없이 시장에 진입하거나 퇴출할 수 있고, 소비자들도 거의 무한정의 제품정보를 얻을 수 있기 때문에 다수 공급자와 다수 소비자가 완전한 정보를 가지고 경쟁하는 것이 가능해짐.
 - 이와 함께 공급자가 가격을 변경시키는 데에 필요한 비용이나 정보획득비용 등 거래에 수반되는 거래비용도 거의 제로에 가까움. 이 경우 가격은 한계비용에 의해 결정되

기 때문에 상점에서의 판매가격보다 낮아지며, 동일한 제품은 어디서나 동일한 가격에 거래된다는 일물일가의 법칙도 성립하게 됨.

○ 그러나 동일제품의 가격을 비교한 상당수 연구결과들에 의하면, 지금까지의 인터넷 전자상거래는 이러한 이론적 추론과는 다소 상반되는 경향을 보이고 있음.

- 이러한 요인으로는 아직까지 전자상거래가 초기단계로서 전체 거래에서의 비중이 적고, 인터넷을 이용하는 구매자들은 가격보다는 구매의 편리성을 중시하는 고소득층이므로 가격인하의 필요성이 크지 않다는 점 등이 지적되고 있음.

- 물론 향후 전자상거래가 확산되면 완전경쟁시장에 가까운 경쟁양태가 이루어져 가격이 인하될 가능성은 클 것으로 예상됨.

○ 다른 한편으로는 소비자의 성향에 입각한 가격차별화가 확대될 가능성도 있음.

- 이는 디지털시대에는 다수 소비자나 공급자에 대한 일반적인 정보뿐만 아니라 개별 소비자들의 취향이나 소비패턴에 대한 정보도 얻을 수 있기 때문임.

- 이 경우 공급자는 물리적으로는 동일한 제품이더라도 A/S, 디자인, 판매방법, 판매시기 등을 차별화함으로써 소비자별로 지불하고자 하는 가격을 모두 받을 수 있을 뿐

만 아니라 소비자잉여도 흡수할 수 있을 것임.

□ 소비의 다양화 : 인터넷 확산

- 인터넷 확산을 통해 소비자의 의견이 점차 생산에 반영되면서 과거와 같은 획일적이고 표준화된 재화에서 자신들의 독특한 생활양식과 성향을 표현할 수 있는 차별화된 제품으로 소비의 전반적인 패턴이 변화하고 있음.
 - 특히 Dell은 자사 컴퓨터 공급을 소비자 중심의 build-to-order 생산시스템¹⁰⁾으로 전환, 시장을 확보하였음.
- 또한 소득수준의 향상과 양질의 교육으로 인해, 제품에 대한 소비자 수요패턴이 기존의 획일화된 제품에서 탈피하여 고도화·다양화되고, 또한 개인의 생활양식도 변화되면서 건강, 청결 등에 대한 욕구, 레저에 대한 욕구, 지식과 정보에 대한 욕구가 증대되고 있음.
 - 이러한 수요구조의 변화는 생산이나 공급구조에도 직접적으로 영향을 미치게 되는데, 우선 생산패턴은 소품종 대량생산에서 다품종 소량생산으로, 제품은 디자인·패션, 환경, 의료·보건, 스포츠, 레저, 교육, 정보통신서비스 등에 대한 수요확대로 나타남.
 - 결국 이러한 변화는 기업에게 효율성을 통한 원가절감과

10) 이를 통해 Dell은 즉시체제 재고경영과 판매 및 생산계획의 밀접한 결합 등으로 경쟁력을 확보하였으며, 비용 면에서도 경쟁업체에 비해 10% 이상의 우위를 가지게 되었음.

함께 유연성·신축성을 통한 신속한 시장대응을 요구하고 있음.

3) 시장의 글로벌화¹¹⁾

○ 경제질서는 자본주의의 기본원리인 시장메커니즘과 기업간 공정경쟁이 강조되는 방향으로 변하고 있으며, 기업간 경쟁이 이루어지는 시장범위도 과거 자국시장 중심에서 세계 전체로 확대되어 국경 없는 경쟁시대라는 표현도 나오고 있음.

－ 이는 기업활동의 글로벌화, 즉 개별기업이 세계적 네트워크 속에서 제품개발, 생산, 원자재 및 부품 조달, 판매, 재원조달 등을 행하는 것으로 구체화됨.

○ 따라서 상품, 서비스, 투자 등의 국가간 교역이 원활해질 뿐만 아니라 이를 규율하는 제도 및 규범까지 국제적으로 일치 또는 조화시키기 위한 노력이 더욱 활발히 진행될 것임.

－ 또한 세계시장을 하나의 단일시장으로 간주한다는 측면에서 시장에서의 공정경쟁을 보장하기 위한 경쟁정책의 국가간 차이 해소도 중요해질 것임.

11) 이와 관련 기업간 글로벌 제휴는 글로벌 경쟁의 심화와 각 지역에서 기업이 가용할 수 있는 자원 부존의 제약성에 적극적으로 대응하는 한편, 급격한 기술변화나 막대한 연구개발비 등 기술혁신 풍토에 적극적으로 대응하기 위한 기업의 필수전략으로 간주되고 있음.

- 이 경우 경제활동에서 국가의 역할과 중요성은 줄어드는 대신 기업이 세계시장을 대상으로 한 경쟁의 중심에 서게 될 것이며, 한 국가가 갖고 있는 비교우위에 의한 전통적인 국제분업관계는 그 의미가 줄어들게 됨.
 - 또한 경쟁이 치열해지는 만큼 각 제품별로 확고한 경쟁력을 갖춘 소수의 글로벌기업이 세계시장을 주도하거나, 국가를 초월하여 기술력을 확보한 기업과의 전략적 제휴가 더욱 활발히 진행될 것임.

□ 아웃소싱¹²⁾ 확산

- 이미 앞서서도 잠시 언급하였지만, 정보화가 확산되는 가운데 시장의 글로벌화가 진전되면서 자국내 기업이나 산업 조직에서 나타나던 아웃소싱이 국가간으로 확대, 적용되고 있음.
 - 선진기업들은 생산부문은 물론 인사, 재무 등 관리부문과 연구개발부문에 IT를 활용하여 여러 지역으로의 아웃소싱을 통해 분산¹³⁾함으로써 비용절감, 외부자원 활용, 핵심역

12) 미국 Outsourcing Institute에 의하면, 아웃소싱은 과거에 내부의 인력과 자원으로 수행하던 활동을 외부자원을 전략적으로 사용하여 대체하는 것으로 그 개념이 정의되며, 기업 전체의 구조조정을 내포한다는 면에서 하청과는 다르다고 할 것임.

13) 특히 기술개발 경쟁이 치열해지면서 연구개발 투자비용 자체가 증가하고 기술의 표준화를 위한 기업간 협력의 중요성이 강조되면서 기술개발기업과 그 기술을 바탕으로 제품을 생산하는 기업이 분리되는 추세이고, 그래서 쉘컴은 연구개발 위주로 사업구조를 재편하였고, 플렉트로닉스 같은 제조전문기업도 등장하였음.

량 강화 등을 달성하여 국제경쟁력을 강화해 나가고 있음.

- 이러한 예로는 모토로라, 에릭슨, 퀄컴 등을 들 수 있으며, 모토로라의 경우 이동전화기 생산에 있어 셀레스티가라는 제조전문회사에 생산을 전담시키는 한편 본사는 신제품개발과 마케팅에 역량을 집중하는 전략을 취함.
 - 물론 이는 기업들이 아웃소싱 또는 인소싱(insourcing)을 선택하는 데 있어 중요한 고려사항인 거래비용, 자산 특수성, 불완전한 계약 등이 정보화를 통해 어느 정도 해소되었기 때문에 가능하다고 할 것임.
- 이처럼 기술의 진전과 함께 수요가 다양화, 동질화되면서 기업들은 자체 역량만 가지고는 이러한 수요변화에 신속히 대처하기 어려워짐에 따라 기업간 아웃소싱은 선택이 아닌 생존을 위한 조건으로 그 중요성이 증대되고 있음.
- 아웃소싱 형태는 과거 비용효율성을 강조한 수직적·분업적 개념에서 프로세스통합이나 가치사슬 재구축, 또는 신규시장 진출 등에 초점을 맞춘 조인트벤처나 가상기업으로 전환하는 추세를 보이고 있음.

□ 수요의 동질화, 동시화

- 이처럼 정보화와 글로벌화로 인해 소비자는 시간과 장소에 구애받지 않고 재화에 대한 다양한 정보를 실시간으로 얻고, 또 재화를 구매할 수 있게 됨으로써 소비자 수요의 동

질화 또는 동시화가 이루어지고 있음.

- 즉 코카콜라, 인텔, 시티뱅크, 맥도널드 등 글로벌 브랜드의 출현에서 보듯이 소비자들은 여러 지역에서 생산되는 다양한 종류의 재화나 금융, 보험, 통신, 관광 등의 서비스에 대한 소비 욕구를 충족하고자 함.
- 이처럼 수요에 있어서 글로벌화는 특정지역에서 생산되는 재화의 수요기반을 확대하여 기업의 시장범위를 넓히고, 생산의 표준화에 기여하면서 글로벌경제 확대를 가속화시키고 있음.

(3) 디지털경제를 주도하는 특징적인 경제원리¹⁴⁾

- 이처럼 경제구조가 디지털경제로 이행하면서 그 동안 전통적인 경제이론에서는 예외로 취급되었던 네트워크 외부성, 수익체증과 선발자 이익, 기술적 고착화 등이 디지털경제를 주도하는 특징적인 경제원리로 인식되었고, 이러한 경제원리들이 경제주체들의 의사결정 과정에 중요한 변수로 역할을 하고 있음.
- 이러한 경제원리는 디지털기술의 기술적인 속성에 의해 형성된다고 하겠으며, 기본적으로 디지털화된 정보의 창출과 거래에서 나타날 뿐만 아니라 인터넷이 확산되면서 기존 재화들의 거래에서도 경제원리를 새롭게 해석하거나

14) 박기홍 외(2000), 조현대 외(2000), 홍동표 외(2000), 이충열(2001) 참조.

적용하여야 할 경우가 늘어나고 있음.

- 물론 아직까지는 전통적인 경제이론의 테두리를 완전히 벗어난 것은 아니지만, 앞으로 디지털경제가 정착되어 가면 경제이론의 근본적 수정이 필요하게 될지도 모르며, 디지털경제를 설명하는 새로운 학문체계로 발전할지도 모름.
- 다만, 여기서는 산업환경 변화에 상당한 영향을 미치고 있는 이러한 경제원리들, 예를 들어 네트워크 외부성(network externalities)이나 수확체증 현상 등에 대한 간단한 개념들을 정리, 디지털경제에 대한 이해의 폭을 넓히고자 함.
- 이러한 경제원리들은 독립적으로 작용하기보다는 동시에, 그리고 상호 연관을 보이며, 새로운 산업환경을 창출하고 있는 것으로 보임.

1) 네트워크 외부성

- 디지털경제는 전화, 인터넷 등 정보통신 네트워크라는 물리적 네트워크는 물론 컴퓨터 네트워크 같은 가상적 네트워크¹⁵⁾를 통해, 각 경제주체들이 연결됨으로써 형성되고, 발전되어 감.

15) 가상적 네트워크는 동일하거나 호환성이 있는 시스템의 이용자와 관련기업들이 가상적인 link를 사용하는 네트워크로, 컴퓨터 네트워크(Window계열, Mac계열, Unix계열)나 비디오게임 네트워크(Seга계열, Sony계열, Nintendo계열) 등을 예로 들 수 있음.

- 더욱이 이러한 과정에서 각 경제주체들이 특정 재화를 사용함으로써 획득하는 효용이 특정 재화와 호환적인 재화를 사용하는 소비자가 많을수록, 다시 말해 어떤 재화들이 서로 연결되어 사용될 경우 그 재화들로부터 얻을 수 있는 효용이 변화하는 네트워크 외부성¹⁶⁾이 나타나게 됨.
 - 따라서 각 경제주체가 네트워크를 활용함으로써 나타나는 네트워크 외부성은 디지털경제를 이해하는 데 있어서, 중요한 하나의 경제원리라고 할 것임.
- 이러한 네트워크 외부성은 그 효과가 어떻게 미치느냐에 따라 직접적 네트워크 외부성과 간접적 네트워크 외부성으로 구성됨.
- 직접적 네트워크 외부성의 경우는 네트워크 사용자간의 직접적인 연결과 커뮤니케이션의 증가에 따라 발생하는 효과를 의미하는데, 이러한 예로는 전화와 같이 물리적 네트워크에서 가입자가 많아질수록 개별 가입자가 얻을 수 있는 효용이 늘어나는 경우를 들 수 있음.
 - 간접적 네트워크 외부성은 네트워크 규모 증가에 따라 관련 보완재의 가용성과 다양성 증가 등으로 발생하는 효과를 말하는데, 컴퓨터나 VCR 보급이 확산되면 동일한 방식으로 만들어진 소프트웨어나 비디오테이프에 대한 수요

16) Shapiro and Varian(1998)에서는 이러한 네트워크 외부성이 네트워크의 가치는 사용자의 제곱에 비례한다는 Metcalf's law와 연결되어 있다고 언급하고 있음.

가 증가하는 경우를 하나의 예로 들 수 있음.

□ 네트워크 외부성의 전제 : 수요의 임계량(critical mass)

- 결국 네트워크는 인터넷이나 e-메일, 또는 워드프로세서 같은 프로그램 소프트웨어의 예에서처럼 네트워크 내에 일정 수준 이상의 수요자가 존재할 경우(critical mass), 더 높은 효용을 제공하게 될 것임.
 - 이처럼 네트워크는 그 규모에 따라 네트워크의 유용성에 차이를 보이기도 함.
 - 다시 말해 수요가 많은 재화는 더 많은 수요를 창출, 시장이 확대되는 반면, 그렇지 못한 재화는 더 이상 수요를 창출하지 못해 시장에서 퇴출될 수 있음.
- 따라서 어떤 재화가 네트워크 외부성을 가질 경우 시장에서 성공하기 위해서는 기술적인 우위뿐만 아니라 자신의 네트워크를 최대한 확대하여 수요의 임계량을 확보하는 것이 필요함.¹⁷⁾
 - 예를 들어 인터넷 관련기업들이 무료로 가입자를 모집하는 것이나 이동전화사업자가 단말기에 대해 보조금을 지급하는 것도 모두 자신의 네트워크를 확대함으로써 자사의 기

17) 네트워크 외부성이 시장에서의 성패를 결정한 좋은 사례가 QWERTY keyboard의 경우임. 입력효율이 그리 높지 않은 QWERTY keyboard는 그 이후 인체공학을 고려한 DVORAK keyboard 등이 나오기도 하였으나, 시장에 먼저 출시, 사용이 일반화됨으로써 제품이 표준화되었음.

업가치를 높이기 위한 전략으로 이해할 수 있을 것임.

□ **임계량 확보 전략 : 호환성, 표준획득 등**

- 네트워크 외부성을 실현할 수 있는 임계량을 확보하기 위하여 기업들은 네트워크 사용자수를 확대하는 전략 이외에도 호환성, 표준획득, 파트너 확보 등의 다양한 전략을 활용하고 있음.
- 호환성이란 서로 다른 공급자에 의해 공급된 부품이나 하부시스템이 하나로 결합되었을 때, 동일한 효과를 발휘하여 별다른 오류 없이 작동되는 기계적 특성을 의미함.
 - 따라서 어떤 재화가 호환성을 가지면, 다른 시스템과 부품 또는 소프트웨어나 콘텐츠의 상호 교환이 가능하여 규모의 경제, 학습효과, 기술파급 효과 등을 극대화시키는 것이 가능함.¹⁸⁾
 - 그 결과 기존 기술을 개량·개선하거나, 새로운 기술을 상업화할 경우 호환성을 어떻게 할 것인가가 재화의 가치를 결정하는 중요한 요소로 작용함.
- 또한 시장에서의 표준¹⁹⁾을 선점하는 것도 수요의 임계량 확

18) 그러나 표준화를 통해 호환성이 달성될 경우 다양성이 상실될 수 있고, 비호환적인 우수기술의 개발이 억제되어 제품의 선택여지가 축소될 수도 있다는 문제점을 안고 있음.

19) 세계적인 표준은 국제적인 표준화기구에서 결정되기도 하지만, 최근 들어서는 시장에서 결정되는 사실상의 표준(de facto standard)의 중요성이 커지고 있음.

표 II-5 전자산업에서의 표준경쟁 구도

표준분야	주도기업	경쟁기업	도전기업
디지털TV	ATSC(VSB) ⇔ DVB(CDFDM) •미 진영 •유럽 진영		ISDB(BST-OFDM) •일본
DVD	SD Disc •도시바 진영(일본)	HD Multimedia CD •소니, 필립스 진영(유럽)	-
IMT-2000	비동기식 W-CDMA •에릭슨 진영(유럽)	동기식 CDMA2000 •퀄컴 진영(미)	-
무선인터넷 프로토콜	WAP •에릭슨 진영(유럽)	ME •MS(미)	i-MODE •NTT DoCoMo(일)
홈 네트워킹	HAVI ⇔ UPnP ⇔ JINI •소니(일) •MS(미) •SUN(미)		HWW •삼성전자
무선	Bluetooth •에릭슨, IBM, 인텔 등	HomeRF •Compaq, HP	-
PC 운영체제	Windows •MS(미)	MAC OS •애플(미)	Linux •세계각국
PDA 운영체제	Palm •Palm(미)	Window CE •MS(미)	Embedded Linux •세계각국

자료 : 삼성경제연구소(2001).

보뿐만 아니라 이를 통해 자신의 제품이 제공할 수 있는 네트워크의 크기가 더욱 확대됨으로써 결국에는 시장경쟁에서 우월한 위치를 확보할 수 있게 함.²⁰⁾

20) 시장선점이 중요한 이유는 소비자의 타성효과(groove-in effect)로 설명할 수도 있음. 하이테크제품은 제품특성상 사용하기가 어렵기

- 더욱이 최근 시장이 급격히 글로벌화되는 과정에서 독점적 이윤 획득²¹⁾은 물론 사업의 주도권이나 글로벌 플레이어로서의 입지 등을 확보하기 위한 선진기업간 표준화 경쟁이 격화되고 있음.
- 이처럼 선진기업들은 자사제품을 공식적 표준으로 설정하고자 노력하면서도 다른 한편으로는 모토롤라와 퀄컴이 자신들의 특허기술을 이동전화기의 공식적 표준에 통합한 예에서와 같이 상호 새로운 기술들을 통합하기도 함.

2) 수확체증(increasing return) 법칙

- 기존의 경제와 디지털경제를 비교할 때, 또 하나의 중요한 특성은 수확체증의 법칙이 작용하는 것이라고 할 수 있음.
- 19세기 후반 이후 경제운용의 기본원칙으로 인식되어 오던 수확체감의 법칙이 여전히 존재하는 가운데, 최근 생산에서 정보나 지식의 중요성이 대두된 디지털경제 하에서는 생산측면에서 수확이 점차 감소하는 것이 아니라 정보나 지식의 추가투입에 따라 오히려 증가하는 수확체증의 현상이 나타나고 있음.

때문에 제품의 효과적인 사용을 위해서는 어느 정도의 훈련이 필요하며 일단 훈련을 시작하면 그 제품의 새로운 버전에 관한 기술과 기능을 계속해서 배우지 않으면 안 된다는 것임.

- 21) 예를 들어 PC의 표준을 선점한 마이크로소프트와 인텔의 경우 2000년 당기 순이익률이 각각 41%, 25%인 데 비해, 그렇지 못한 애플은 9.8%에 불과함.

- 추가적으로 일단 창출·축적된 지식은 그 스스로 새로운 지식을 계속 증식시켜 나가는 자기증식의 특성도 가지고 있음.
- 수확체증 현상이 나타나는 요인으로는 여러 가지를 들 수 있겠지만, 디지털기술의 진전과 함께 생산방식에서 디지털 기술을 활용하는 제품이 가지는 높은 초기 개발비용과 낮은 한계비용이라는 특성 등을 들 수 있을 것임.
- 높은 초기 개발비용과 매우 낮은 한계비용
 - 디지털시대의 주요 제품들을 보면, 기술의 융·복합화 추세나 라이프사이클 단축 등으로 대부분 최초의 연구개발 비용²²⁾이 큰 반면, 단위 생산에 필요한 비용은 지속적으로 적어지는 특성을 갖고 있음.²³⁾
 - 디지털화된 정보인 소프트웨어나 콘텐츠의 경우 초기 개발비용이 매우 클 수 있지만, 일단 제품개발에 성공하면 생산설비 없이도 가공이나 복제가 쉽고 또 제품의 생산비용이 거의 들지 않음(즉 한계비용이 거의 제로 수준임).

22) 연구개발에 소요되는 초기 비용은 단순히 고정비용이 아니라 실패할 경우 회수가 불가능한 매몰비용으로 인식됨.

23) 이는 독과점을 야기할 수도 있지만, 연구개발을 통한 신제품 생산이 독과점으로 연결되는 것은 그것이 일시적일 경우 정당한 대가로 인정될 수 있을 뿐만 아니라 사회적으로도 필요한 현상임. 독과점이윤이 보장되지 않으면 연구개발에 투자하는 기업이 없을 것이기 때문임.

- 또한 네트워크 재화에 해당하는 하드웨어, 예를 들어 통신사업자의 전화망을 보면, 초기 네트워크를 구축하는 고정비 성격의 비용은 높으나, 일단 네트워크가 구축된 이후에는 사용에 따른 한계비용이 매우 낮게 나타남.
- 한편, 구축된 네트워크에서 다양한 콘텐츠를 제공할 수 있도록 하는 하드웨어의 경우는 반도체나 디스플레이 같이 대량생산이 가능한 표준화된 일부 제품에서 이러한 특성이 나타나기도 함.

□ 학습효과와 기술혁신

- Moore's law, Gilder's law 등에서 언급되듯이 디지털기술의 비약적인 발전과 기술의 융·복합화 진전이라는 기술 자체에서 수확체증의 요인을 우선적으로 들 수 있을 것임.

〈표 II-6〉 디지털기술 관련 법칙

	주요 내용	파급 효과
Moore's law	집적회로의 성능과 용량이 18개월마다 2배씩 향상	-제품의 디지털화 -기기의 소형화 및 저가화
Gilder's law	광섬유의 대역폭이 12개월마다 3배씩 증가	-off-line에서 on-line으로의 사업형태 전환 -멀티미디어 디바이스 같은 신시장 등장
Metcalf's law	네트워크의 가치는 사용자 의 제곱에 비례	-정보경제의 수확체증 법칙 -개방성 경향 확산

자료 : 삼성경제연구소(2000) 참조 재구성.

- 이러한 기술혁신과 함께 네트워크의 가치 증대를 말하는 Metcalfe's law에서처럼 네트워크 효과도 주요한 역할을 하는 것으로 보임.
- 한편, Cohen and Levinthal(1990)은 기업의 기술혁신 능력이 자신의 누적적 연구개발 투자에 비례하는 경우 수확체증이 나타나는 원인이 된다고 언급하고 있음.
 - 이는 연구개발의 성공이 그에 따른 수익으로부터 더 많은 연구개발을 가능하게 하기 때문임.²⁴⁾

3) 네트워크 외부성과 수확체증에 따른 연관효과

- 이처럼 네트워크 외부성이나 수확체증 현상 등 디지털경제를 주도하는 특징적인 경제원리들은 다시 학습비용 및 전환비용(switching cost), 기술적 고착화(lock-in), 또는 선발자의 이익(first mover's advantage) 등을 야기하기도 함.
 - 물론 이러한 연관효과들은 상호 관련성을 가지며, 디지털 경제에 다양한 영향을 미치는 것으로 보임.

□ 전환비용과 고착화

- 디지털경제에서 새로운 시스템에 대한 전환비용과 기술적

24) 그러나 이러한 요인과 관련 Cohen and Levinthal의 1989년 논문에서는 특정기술을 지속적으로 활용하여 전문화하면 할수록 단기적으로 그 기술에서 얻는 학습효과가 다른 기술에서 얻는 것보다 크기 때문에, 새로운 기술적 기회의 탐색을 방해하는 요인으로 작용할 수도 있다고 지적함.

고착화 문제는 중요한 전략적 고려사항임.

- 일반적으로 전통경제에서는 특정기업의 제품에서 다른 기업의 제품으로 수요를 전환할 경우 소비자는 전환비용으로 상품가격만을 지불하지만, 디지털경제에서는 상품전환 시, 가격 이외에 새로운 시스템에 대한 학습비용이나 새로운 시스템에 맞도록 기존의 데이터베이스를 전환하는 비용 등이 추가 발생할 수 있음.
 - 더욱이 소비자들이 전환비용을 부담하는 시점은 제품의 구입 당시이나, 전환에 따른 편익을 느끼는 시점은 미래 이므로 새로운 상품이나 시스템으로의 전환이 매우 늦어질 수 있음.
- 따라서 전환비용이 높을 경우 소비자가 기존에 사용하던 제품이나 업그레이드 제품을 계속 사용하는 lock-in 현상이 발생할 수 있고, 기업은 이를 진입장벽으로 활용할 수 있음.
 - 특히 네트워크 외부성이 큰 경우에는 소비자가 부담하는 전환비용이 크기 때문에 다른 산업에 비해 기술적 고착화가 보다 광범위하게 나타날 수 있음.
 - 이러한 예로는 VCR player 사용자나 MS-OS를 채용한 IBM 호환 PC 사용자, 또는 CDMA 이동전화서비스 사업자 등을 들 수 있을 것임.
- 특히 Arthur(1989)는 시장이 하나의 기술에 이미 lock-in

<표 II-7> 경제특성과 유연성

	constant return	diminishing return	increasing return
유연성	없다	있다	없다

자료 : Arthur(1989).

되어 있다면, 소비자들의 높은 전환비용으로 인해 새로운 기술이 기술적으로 우월하다고 하더라도 시장에서 성공하기 어렵다고 말하고 있음.

- 또한 수확체증 현상이 적용되는 경제에서는 그 과정에서 제품선택에 진입장벽으로 작용할 수 있는 보조금과 같은 전환비용이 이미 늘어났기 때문에 소비자 선택의 유연성이 줄어들 수밖에 없음을 지적하고 있음.

○ 그러나 Katz and Shapiro(1994)는 네트워크의 외부성에 의한 lock-in 현상은 이론적으로는 타당해 보이지만, 장기적으로 열등한 기존 기술에 대한 lock-in이 해소되고 신기술로 이전하는 경우가 많으며, 이러한 산업들에서 기술혁신이 지속적으로 일어날 수 있다는 견해를 제시함.

□ 선발자의 이익

○ 디지털경제에서는 수확체증 현상과 네트워크 외부성이 동시에 작용할 경우, 네트워크가 일정 수준, 즉 임계량을 넘어서게 되면, 선순환 효과²⁵⁾로 인해 특정 네트워크에 몰리게 되는 쏠림(tipping) 현상이 나타나게 됨.

- 즉 DOS, window 등의 PC 운영체계의 예에서 보듯이 이미 시장에 확고하게 구축된 네트워크와 그 동안 축적된 연구개발 능력으로 인해 동 분야에서는 새로운 시장참여자 진입이 거의 불가능한 상황이 지속되고 있음.²⁶⁾
- 이처럼 어떤 제품이 시장에서 한발 앞서 나가기 시작하면 그 앞선 것 때문에 그 제품이 더욱 그 시장에서 계속 앞서 나가게 되는 선발자의 이익이 극명하게 나타날 가능성이 큼.
- 그 결과 이러한 경제원리가 작용하는 디지털경제에서는 자사제품에 대한 초기 수요자 선점을 통해 선순환 효과를 이용하고자 기업들은 다양한 시장확보 전략을 모색하고 있음.²⁷⁾

25) 조현대 외(2000)에서는 강한 네트워크 외부성을 가지는 기술들이 장기간의 lead time(기획에서 생산까지의 시간, 발주에서 배달까지의 시간) 후 폭발적 성장세를 보이는 경향이 있는데, 이러한 현상을 positive feedback의 결과라고 언급하고 있음.

26) 이와 관련 기술적으로 열등한 제품이 시장을 선점할 경우 이것이 지속되는 등 시장기능의 효율성이 낮아질 가능성도 있음.

27) 그러나 수확체증이나 네트워크 외부성으로 인한 선발자 이익이 기술적으로 열등한 시장선점기업의 독과점을 보호하는 역할을 한다면 사회적으로 바람직하지 않다고 할 수 있을 것임.

Ⅲ. 경제환경 변화와 한국 전자산업¹⁾

1. 새로운 경제환경과 전자산업

- 이러한 패러다임 전환은 또한 전자산업의 역할변화를 통해 향후 디지털경제를 주도하는 산업으로 부각, 그 중요성이 확대되고 있음.
 - 우선 디지털경제의 핵심인 네트워크를 구축하고 활용하는 데 있어 필수적인 장비나 콘텐츠 등을 개발, 생산하는 주도산업이며, 기존 산업에 관련기술을 접목하거나 정보화를 통해 고부가가치화를 실현시킴으로써 국가의 전반적인 경쟁력을 제고시키는 한편, 결국에는 성숙기에 진입한 기존 주력산업을 대체, 보완하며 향후 경제성장을 주도할 성장산업으로 인식되고 있음.
- 국가 및 산업경쟁력의 원천
 - 글로벌화, 정보화가 진전될수록 전자산업은 여타 산업 및

1) 본고에서는 가정용 전자, 컴퓨터, 통신기기, 반도체, 전자부품을 전자산업의 대상으로 분석하고 있으나, 디지털경제 하 콘텐츠 등의 소프트웨어나 서비스의 중요성이 대두되고 있기 때문에 필요에 따라 정보통신기기에 이를 포함한 IT산업을 분석대상으로 삼기도 하였음.

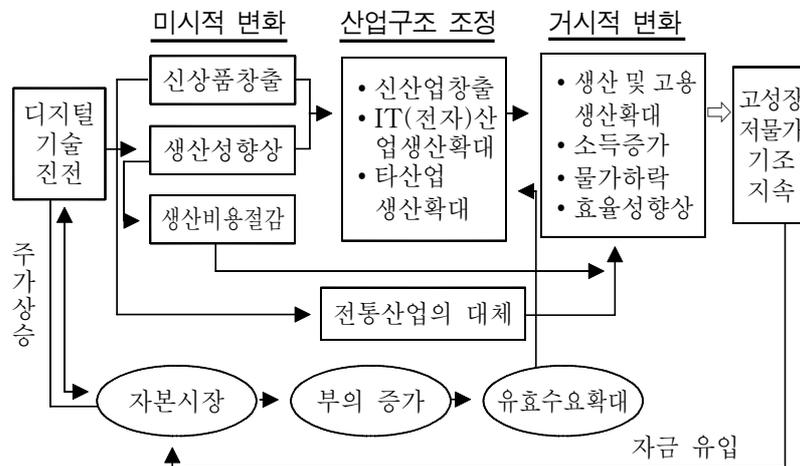
국가 전체의 경쟁력에서 차지하는 중요성이 커지게 될 것이며, 이러한 산업의 외부효과는 산업 자체의 높은 성장 전망보다도 더욱 중요한 의미를 가진다고 할 수 있음.

- 전자산업이 발전하면 제조업뿐만 아니라 유통, 건설, 서비스 등 경제의 모든 부문에서 기업활동의 효율성을 높일 수 있으며, 또한 생산비용을 줄임으로써 고비용구조를 시정하는 효과도 기대할 수 있음.

○ 경제성장의 주도산업

- 전자산업은 산업규모, 성장률 등에서 모두 경제성장의 주도산업으로서의 위치를 더욱 확고히 하게 될 것임.

<그림Ⅲ-1> 디지털기술(또는 IT)의 진전과 경제적 효과



자료 : 삼성경제연구소(2000).

- 공급측면에서는 산업의 영역이 확대되고 기술발전으로 인한 기업들의 생산성 향상도 매우 높을 것임.
- 수요측면에서는 시장의 글로벌화와 정보화의 확산으로 정보통신관련 하드웨어, 콘텐츠 등 소프트웨어, 그리고 서비스에 대한 수요가 계속 증가할 뿐만 아니라 여타 산업에서의 활용도도 지속적으로 늘어나고 있음.

○ 정보화사회의 새로운 인프라

- 전자산업의 발전은 물리적인 정보통신망의 원활한 구축 뿐만 아니라 효율적인 지식네트워크의 확산과 정착을 뒷받침할 수 있음.
- 이러한 정보통신시스템의 정비는 정보화사회에서 정치, 사회, 경제적으로 가장 중요한 인프라의 역할을 하고 있음.
- 글로벌화된 시장에서 기업들은 어떤 국가나 지역이든 사업환경이 가장 유리한 곳을 선택하여 기업활동을 하게 되는데, 이 경우 기업들은 생산비용, 정부의 정책 및 제도, 시장규모 등 여러 가지 요인들을 고려하게 되지만 정보화사회가 진전될수록 입지 선정에서 정보통신인프라의 중요성은 더욱 커질 것임.

2. 한국 전자산업의 경제성과

(1) 전자산업의 성과

- 전자산업은 그 동안 꾸준히 발전하여 우리 나라 경제에서 중요한 핵심산업으로서의 위치를 차지하고 있음.
 - 국민경제상, 예를 들어 제조업 생산에서 차지하는 전자산업의 비중이 1995년 이후 지속적으로 제고되어, 2000년 현재 제조업 생산의 17.3%, 제조업 전체 고용의 17.7%를 점하고 있음.
 - 수출의 경우 1998년 이후 회복세를 보여 2000년에는 총수출에서의 비중이 38.4%를 차지하며 국내산업을 주도하였으며, 세계경기 침체와 우리 나라 주도품목인 DRAM 등 IT산업의 둔화로 수출이 전체적으로 감소한 2001년에도 그 비중이 다소 줄어들었으나, 33.9%의 비중으로 여전히 수출을 주도하고 있음.
- 세계시장에서의 위상도 다른 산업에 비해 비교적 높은 편임. 물론 기술력, 브랜드 이미지 등의 열위로 아직까지 세계시장을 선도할 수 있는 위치에 도달하지는 못하였지만 세계시장에서 어느 정도 위치를 확보하고 있음.
 - 2000년 전자산업의 생산규모는 세계시장의 5.1%에 해당하는 673억 달러 정도로, 미국, 일본, 중국에 이어 세계 4위 생산국에 위치하였으며, 특히 1990년대 후반에는 반도체,

디스플레이, 이동전화기 등에서 세계시장을 선도하는 위치로 도약하였음.

- 부문별로 보면, 전자부품의 생산은 메모리반도체, TFT-LCD, 브라운관 등에서의 우위를 바탕으로 일본, 미국에 이어 세계 3위의 생산국으로 자리잡고 있으며, 가전제품 역시 지난 수년간의 위축에도 불구하고 일본, 중국, 말레이시아, 미국에 이어 5위를 유지하고 있음.
- 그러나 컴퓨터, 통신기기 등 산업용 전자의 경우 이동전화기 등 일부 품목에서 세계시장 점유율을 확대해 나가고 있으나, 아직까지 세계시장을 선도하는 위치를 차지하지는 못하고 있음.

〈표Ⅲ-1〉 전자산업의 국민경제에서의 위상

단위 : 백만 달러, 억원, 천명

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
생 산	전자산업	491,158	493,387	562,328	651,850	824,903	975,011	809,210
	제조업	3,648,213	4,019,529	4,349,084	4,251,359	4,798,530	5,649,526	n.a
	비중(%)	13.5	12.3	12.9	15.3	17.2	17.3	n.a
수 출	전자산업	43,592	41,223	41,438	38,669	51,437	66,235	50,992
	총수출	125,058	129,715	136,164	132,313	143,685	172,268	150,439
	비중(%)	34.9	31.8	30.4	29.2	35.8	38.4	33.9
고 용	전자산업	438	444	428	373	413	469	n.a
	제조업	2,592	2,898	2,698	2,324	2,508	2,653	n.a
	비중(%)	16.9	15.3	15.9	16.0	16.5	17.7	n.a

자료 : 한국전자산업진흥회, 통계청.

주 : 수출은 달러, 생산은 원화 기준임.

〈표Ⅲ-2〉 세계 전자산업에서 주요 한국제품의 위상

주요 제품	2000년 수출액	세계시장 점유율(%)
DRAM	120억 달러	37.9 (1위)
TFT-LCD	58억 달러	37 (2위)
CDMA Handset	35억 달러	53.5 (1위)
D-STB	4.5억 달러	50 이상 (1위)

자료 : 전자부품연구원(2001).

□ 가정용 전자

- 가전산업은 1959년 진공관식 라디오의 조립생산을 시작으로 태동된 이래 겨우 40년의 일천한 역사를 갖고 있지만 정부와 기업의 적극적인 산업육성 노력으로 우리 나라 경제발전과 수출증대에 크게 기여해 왔음.
- 1960년대 초반 기술도입과 부품수입을 통해 본격적인 조립 생산능력을 갖추기 시작한 가전산업은 1966년 정부의 전자공업 수출전략산업 지정, 1969년 전자공업진흥법의 제정, 공표 등에 따라 성장기반이 확보되었고, 그 결과 1970년대 연평균 40% 이상의 고도성장을 이룩하였음.
 - 그러나 1980년대 세계경기 침체, 주요 수출시장인 미국과 EC의 보호무역주의 강화 등으로 그 동안의 중저가제품의 조립생산 및 수출지향 성장전략이 한계에 다다르면서 일시적인 정체를 맞기도 하였음.
 - 특히 1990년대 국내 요소비용 상승, 선진국의 높은 기술장

〈표III-3〉 가정용 전자의 수급 추이
단위 : 십억원, 백만 달러, (%)

	1990	1995	1996	1998	1999	2000	2001	연평균증가율	
								1990~96	1996~2001
생산	7,434	10,697	10,989	9,715	11,235	12,683	12,776	6.7	3.1
수입	1,120	2,351	2,066	1,028	1,554	2,351	2,508	10.7	4.0
수출	7,345	9,996	10,601	6,998	8,360	10,135	9,693	6.3	-1.8
시판	2,996	4,194	3,986	2,550	2,879	3,409	4,279	4.9	1.4

자료 : 한국전자산업진흥회, KOTIS.

주 : 수출, 수입은 달러, 생산, 내수는 원화 기준임.

벽, 잦은 무역규제, 후발개도국의 추격 등으로 대외환경이 급격히 악화되었음.

- 더욱이 가전제품의 보급률이 포화상태에 이르기 시작하면서 내수와 수출이 모두 둔화되기 시작하였으며, 중국과 동남아 개도국의 경우 국내 가전산업을 위협할 정도로 급속히 성장하였음.

○ 그럼에도 국내 가전산업은 자체 부품개발을 통한 부가가치 제고, 적극적인 기술개발 투자 등을 통한 국내기업들의 체질강화 노력으로 국제경쟁력을 제고시켰고, 그에 따라 1980년대 후반부터 중국이 등장하기 전까지 일본에 이어 세계 2위의 가전제품 생산국으로 위치하였음.

□ 통신기기

○ 일반적으로 통신기기는 수요처인 통신서비스 시장의 변화에 성장이 좌우되는데, 우리 나라의 경우 1961년 전기통신

설비 확충을 목적으로 정부가 전기통신법과 전파관리법을 공포함으로써 동 산업은 수요기반을 확보하게 되었고, 이는 산업으로서 발전하는 계기가 되었음.

○ 그 이후 지속적으로 성장해 온 동 산업은 통신서비스에 대한 각국의 규제완화와 경쟁도입 추세를 반영하여 1990년대 들어 비약적인 성장세를 보였음.

－ 이러한 요인에 더하여 통신기술의 진전과 통신서비스에 대한 수요 증가 등으로 이동전화, PCS 등 이동통신시장이 확대되면서, 내수시장에서 세계시장으로 그 성장기반을 전환해 나가며 높은 성장률을 기록하였음.

－ 이와 동시에 1990년대 중반 미국, 일본 등이 추진하고 있는 정보화사회 기반 구축 등도 동 시장을 확대시키는 요인으로 작용하였음.

○ 제품의 변화 추세를 보면, 초창기에는 선진업체들로부터

〈표Ⅲ-4〉 통신기기의 수급 추이

단위 : 십억원, 백만 달러, (%)

	1990	1995	1996	1998	1999	2000	2001	연평균증가율	
								1990~97	1997~2001
생 산	1,737	3,519	5,896	8,423	14,243	20,087	19,200	19.1	34.3
수 입	613	1,840	2,258	1,369	2,561	4,348	3,259	20.5	9.6
수 출	990	2,276	2,577	3,200	5,937	8,560	10,598	14.6	35.0
시 판	976	1,610	2,997	3,448	6,781	7,337	5,034	17.4	13.8

자료 : 한국전자산업진흥회, KOTIS.

주 : 수출, 수입은 달러, 생산, 내수는 원화 기준임.

기술도입을 통한 전화기 등 단순 조립제품이 생산되었으나, 자체 기술력을 확보하기 시작한 1980년대 이후부터는 이동 단말, 통신장비 등으로 제품구조가 고도화되고 있음.

- 1960년대에는 자동전화기, EMD 교환기 등이, 1970년대에는 키폰, PCM 단국장치, 사설전자교환기 등이 생산되었음.
 - 그러나 1980년대 들어서는 기존 단순조립생산 위주에서 점차 벗어나, 자체 제품개발에 주력하여 코드리스폰, 전전자교환기(TDX) 등을 생산, 수출에도 주력하기 시작하였음. 특히 전전자교환기 개발을 통해 확보한 통신장비에 대한 자체 기술력은 1990년대 세계 최초로 상용화된 CDMA 이동전화시스템 개발의 기반이 되었음.
 - 1990년대에는 서비스의 멀티미디어화와 수요자의 개인화, 편리화 추세에 따라 이동통신시장 및 데이터통신시장이 확대되면서 이동통신단말 및 장비와 데이터통신장비 등이 산업을 주도하고 있음.
- 이처럼 통신기기는 통신서비스의 확대에 따라 지속적으로 고도성장을 하고 있으며, 그 결과 국민경제와 세계 속에서 차지하는 위상도 크게 제고되어 왔음.
- 특히 1990년대 중반 이후에는 이동통신분야의 급격한 확대, 통신후발국의 통신망 현대화 추진 등으로 고도성장이 지속되었으며, 1996년 CDMA 이동전화서비스 개시, 무선통신분야의 신규사업 추진, 그리고 초고속정보통신망 구

축에 따라 관련장비 수요가 급격히 확대되었음.

□ 컴퓨터

- 우리 나라 컴퓨터산업은 1970년대 말 PC 호환기종 및 모니터를 중심으로 한 주변기기의 OEM 생산을 시작으로 저렴하고 풍부한 노동력, 기업의 적극적인 설비투자 및 기술도입, 대기업의 수직적 공급능력과 정부의 적극적인 육성정책 등의 요인에 의해 양적인 면에서 급속한 성장을 이룩하였음.
- 1982년부터 컴퓨터 본체를 생산하였으나, 다른 신흥공업국과 마찬가지로 중·대형에 비해 고도의 기술을 요하지 않는 PC 위주의 생산에 주력하였음.
 - 다시 말해 개발도상국은 PC, 선진국은 상위기종 생산이라는 제품차별적 분업에 우리 나라가 참여하면서 급속도로 성장하였다고 하겠음.
- 그러나 1980년대 말부터 임금상승과 생산성 저하 등으로 인해 그 동안의 성장기반이었던 대규모 조립생산의 문제점이 노출되면서 경쟁력이 약화된 가운데, 기술개발을 통한 브랜드 이미지 제고가 미흡하였고, 대만 등 경쟁국의 경쟁력 강화로 선진업체들로부터의 OEM 물량도 감소하면서 생산이 전반적으로 위축되었음.
 - 그러나 1990년대 중반 미국, EC 등 주요시장의 경기호전에

〈표III-5〉 컴퓨터의 수급 추이
단위 : 십억원, 백만 달러, (%)

	1990	1995	1997	1998	1999	2000	2001	연평균증가율	
								1990~97	1997~2000
생 산	2,256	5,262	7,549	7,873	13,128	17,338	15,098	18.8	31.9
수 입	1,719	3,377	4,188	2,206	4,570	7,884	5,957	13.6	23.5
수 출	2,549	4,743	6,215	5,258	10,439	14,686	11,240	13.6	33.2
시 판	801	1,645	2,229	1,651	1,773	2,144	1,436	15.7	-1.3

자료 : 한국전자산업진흥회, KOTIS.

주 : 수출, 수입은 달러, 생산, 내수는 원화 기준임.

따른 수출증가와 국내 정보화투자 확대에 회복추세를 보였으며, 이 과정에서 컴퓨터 본체의 경우 노트북 PC 등으로 고부가가치화가 진전되었으며, 주변기기도 컬러모니터, 대용량 HDD, 고속 CD-ROM Drive 등으로 산업구조 고도화가 추진되었음.

○ 우리 나라 컴퓨터산업의 발전과정에서 나타나는 특징을 보면, PC를 중심으로 성장하여 왔다는 점과 이에 필요한 마이크로 프로세서, 칩세트 등의 핵심부품 대부분을 수입에 의존하여 조립·가공·생산하였다는 점, 그리고 중소기업이나 전문기업보다는 대기업이 시장을 주도하였다는 점 등을 들 수 있음.

— 그 결과 한동안 전자산업 발전에 중요한 역할을 하였으나, 본체부문보다는 모니터, CD-ROM 드라이브, HDD 등의 주변기기를 중심으로 성장세를 보였음. 특히 모니터의 경우는 세계적인 경쟁력을 확보하고 있음.

□ 반도체

- 1965년 “고미반도체”가 미국 Commy사와 합작으로 설립하여 트랜지스터 조립생산에서 시작된 우리 나라 반도체산업은 그 후 페어차일드, 시그네틱스, 모토롤라 등 미국업체들이 진입하면서 본격화되었음.
 - 그러나 당시 미국계 투자기업의 직접투자는 제품주기상 이미 성숙화 단계에 들어선 반도체의 생산비용을 절감하기 위한 목적으로 이루어졌기 때문에 이전기술은 최종생산단계에서의 단순조립기술에 국한되었음.
- 국내기업으로는 1960년대 말부터 아남산업, 한국전자 등이 저임노동력을 바탕으로 반도체 조립사업을 시작하였으며, 1970년대에는 삼성, 금성 등 종합전자업체들이 반도체사업에 부분적으로 진출하면서 국내 생산기반이 구축되었음.
- 1980년대 들어서면서 한계기업들이 정리되고 외국인투자기업에 비해 생산성이 열악한 위치에 있던 삼성, 금성 등 국내기업들은 지속적인 적자에도 불구하고 반도체관련 기술력 제고를 위해 연구개발투자 및 설비투자를 확대하였음.
 - 1983년 현대전자가 신규 진입함으로써 대기업 중심으로 투자가 증폭되었는데, 특히 반도체 전 공정인 웨이퍼가공 처리공정이 본격 시작되었으며, 막대한 시설투자와 제품개발투자가 메모리제품 중심으로 이루어졌음.
- 이를 통해 1990년대에는 수출, 설비투자, 기술 등 여러 분야

〈표Ⅲ-6〉 반도체의 수급 추이
단위 : 십억원, 백만 달러, (%)

	1990	1995	1997	1998	1999	2000	2001	연평균증가율	
								1990~97	1997~2000
생 산	3,615	19,122	18,923	24,129	26,069	31,652	19,391	26.7	18.7
수 입	4,222	9,048	12,877	12,244	16,059	19,923	15,547	17.3	15.7
수 출	4,541	17,695	17,162	17,008	18,850	26,006	14,259	20.9	14.9
시 판	161	750	700	673	763	822	834	23.4	5.5

자료 : 한국전자산업진흥회, KOTIS.

주 : 수출, 수입은 달러, 생산, 내수는 원화 기준임.

에 걸쳐 세계적 수준으로 성장하였으며, 그 중에서도 메모리분야는 우리 나라의 위상이 세계적으로 확고해졌음.

- 반도체 생산의 80%가 DRAM 등 메모리에 편중되어 있는 우리 나라 반도체산업은 생산의 90%를 수출하고 있는 반면, 국내수요의 대부분은 수입으로 충당하는 내수와 생산간의 연계성이 없는 해외 의존적 수급구조를 지니고 있음.
 - 이는 반도체 생산품종이 다양하지 못하고 DRAM 등 메모리에 치중하고 있어 다양한 수요물량에 대한 수입대체가 원활히 이루어지지 못하고 있기 때문임.
 - 더욱이 선진국의 반도체산업은 ASIC, 마이크로프로세서 등 전용 및 고기능제품의 고객위주 생산체제를 갖추어 공급의 안정화를 꾀하고 있으나, 우리 나라는 DRAM, SRAM 등 범용품의 생산자위주 공급체제를 갖추고 있으므로 해외의 여건변화에 민감하게 영향을 받는 취약한 구조로 되어 있음.

(2) 연관산업에의 효과

□ 연관산업 효과²⁾

- 한국은행의 산업연관표 분석을 통해 전자산업이 전자산업 내에서뿐만 아니라 여타 산업별로 파급해 나가는 정도를 구분하고 우리 나라 전자산업의 산업연관 효과가 어느 정도인지를 파악해 보았음.
- 전자산업과 다른 산업과의 상호의존성을 보기 위해 1998년 산업연관 연장표를 활용하여 다음 <표Ⅲ-7>과 같은 투입계 수표를 산출하였음.
 - 부문별 투입구조를 보면, 가정용 전자는 일반전자부품(0.225), 반도체(0.091) 등이, 통신기기는 반도체(0.197), 일반전자부품(0.083) 등이, 그리고 컴퓨터는 일반전자부품(0.281), 반도체(0.208) 등이 주요 원자재로 투입되는 반면,
 - 반도체에서는 화학제품(0.054), 제1차금속(0.022) 등이, 일반전자부품에서는 비금속광물제품(0.126), 화학제품(0.061) 등이 주요 원자재임을 알 수 있음.

2) 이를 위해 1998년 한국은행에서 발표된 산업연관표(연장표)에서 168 부문인 통합 소분류를 이용하였으며, 그 과정에서 통합 대분류 방식(28부문)을 기본으로 하면서 전자산업을 5개 부문으로 나누어 산업연관표를 전체 33부문으로 재구성하여 산업연관분석을 하였음. 즉 영상 및 음향기기와 가정용 전기기기를 가정용 기기로, 컴퓨터 및 주변기기와 사무용 기기를 컴퓨터로, 전자표시장치와 기타 전자부품을 일반전자부품으로 재구성하고, 여기에 통신기기(통신 및 방송 기기)와 반도체를 포함하여 전자산업을 구성하였음.

<표III-7> 1998년도 전자산업의 5개 부문별 투입계수

	생산자가격평가표	가정용전자	통신기기	컴퓨터	반도체	일반전자부품
01	농림수산물	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
02	광산물	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
03	음식료품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
04	섬유·가죽제품	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001
05	목재·종이제품	0.009	0.004	0.003	0.001	0.008
06	인쇄, 출판 및 복제	0.004	0.002	0.004	0.001	0.002
07	석유·석탄제품	0.003	0.003	0.001	0.002	0.006
08	화학제품	0.046	0.023	0.024	0.054	0.061
09	비금속광물제품	0.008	0.012	0.002	0.012	0.126
10	제1차금속	0.029	0.011	0.006	0.022	0.042
11	금속제품	0.008	0.005	0.004	0.004	0.007
12	일반기계	0.015	0.003	0.003	0.006	0.007
13	전기기계	0.056	0.087	0.056	0.003	0.045
14	가정용 전자	0.107	0.002	0.000	0.000	0.000
15	통신기기	0.000	0.113	0.002	0.000	0.001
16	컴퓨터	0.001	0.001	0.158	0.000	0.001
17	반도체	0.091	0.197	0.208	0.473	0.019
18	일반전자부품	0.225	0.083	0.281	0.004	0.216
19	정밀기기	0.009	0.011	0.004	0.003	0.007
20	수송장비	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
21	가구 및 기타 제조업 제품	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
22	전력, 가스 및 수도	0.003	0.006	0.002	0.008	0.012
23	건설	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24	도소매	0.029	0.024	0.024	0.009	0.033
25	음식점 및 숙박	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26	운수 및 보관	0.013	0.009	0.008	0.004	0.010
27	통신 및 방송	0.004	0.006	0.003	0.004	0.007
28	금융 및 보험	0.053	0.011	0.008	0.008	0.013
29	부동산 및 사업서비스	0.032	0.032	0.029	0.018	0.030
30	공공행정 및 국방	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
31	교육 및 보건	0.027	0.038	0.037	0.015	0.030
32	사회 및 기타서비스	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
33	기타	0.010	0.008	0.005	0.005	0.009
	중간투입물	0.785	0.694	0.872	0.658	0.693
	부가가치율	0.215	0.306	0.128	0.342	0.307
	합	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

- 전자산업의 생산유발효과³⁾를 부문별로 보면, 가정용 전자 2.044, 통신기기 1.577, 컴퓨터 1.783, 반도체 1.206, 일반전자부품 1.958로 나타나, 제1차금속, 일반기계 등에 비해 그 효과가 상대적으로 적음.
- 이처럼 전자산업이 국내산업의 생산에 미치는 파급효과가 작게 나타나는 이유로는 중간투입의 많은 부분을 외국 수입에 의존하고 있다는 점을 들 수 있음.
 - 중간재의 높은 수입의존도에 따른 누출효과는 국산 및 수입계수까지도 포함한 투입계수를 사용하여 산출한 $(I-A)^{-1}$ 형 생산유발계수와 비교하면 분명해짐.
 - 예를 들어 컴퓨터의 경우 최종수요가 1단위 증가했을 때 모든 중간재가 국내에서 공급되면, 경제전체로는 3.410단위 생산이 증가할 것이나, 실제로는 중간재에 대한 수입의존도가 커 1.783단위 증가에 그치고 있음.
 - 따라서 $(I-A)^{-1}$ 형 유발계수가 큰 통신기기, 컴퓨터, 반도체 등의 중간투입물에 대한 국산화가 많이 이루어질 경우 이들 부문의 파급효과는 더욱 커질 것으로 보임.
- 전자산업의 전방 산업연관효과를 나타내는 감응도계수를 보면, 일반전자부품(1.047)을 제외하고는 가정용 전자(0.630),

3) 참고로 생산자가격평가표는 국산과 수입을 구분하고 있지 않아 최종수요의 발생에 따른 국내생산파급효과를 정확하게 파악할 수가 없기 때문에 여기서는 국산거래표를 활용한 생산유발효과를 기본 자료로 사용하였음.

<표III-8> 전자산업의 생산유발효과

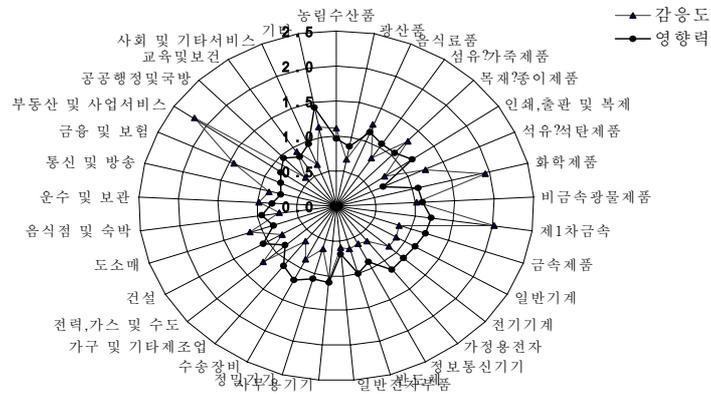
	$(I-A_d)^{-1}$	$(I-A)^{-1}$	누출률	
01	농림수산물	1.722	1.983	0.132
02	광산물	1.556	1.753	0.113
03	음식료품	2.051	2.553	0.196
04	섬유·가죽제품	1.896	2.663	0.288
05	목재·종이제품	1.893	2.838	0.333
06	인쇄, 출판 및 복제	2.065	2.532	0.185
07	석유·석탄제품	1.140	2.191	0.480
08	화학제품	1.927	2.896	0.334
09	비금속광물제품	1.943	2.382	0.184
10	제1차금속	2.186	3.273	0.332
11	금속제품	2.238	2.806	0.238
12	일반기계	2.059	2.869	0.282
13	전기기계	2.021	2.941	0.313
14	가정용 전자	2.044	3.051	0.330
15	통신기기	1.577	2.810	0.439
16	컴퓨터	1.783	3.410	0.477
17	반도체	1.206	2.764	0.564
18	일반전자부품	1.958	2.767	0.292
19	정밀기기	1.899	2.681	0.292
20	수송장비	2.104	2.942	0.285
21	가구 및 기타 제조업 제품	1.901	2.599	0.269
22	전력, 가스 및 수도	1.515	2.100	0.279
23	건 설	1.912	2.267	0.156
24	도소매	1.523	1.670	0.088
25	음식점 및 숙박	1.727	1.951	0.115
26	운수 및 보관	1.449	2.112	0.314
27	통신 및 방송	1.281	1.459	0.122
28	금융 및 보험	1.375	1.469	0.064
29	부동산 및 사업서비스	1.511	1.624	0.069
30	공공행정 및 국방	1.714	2.048	0.163
31	교육 및 보건	1.481	1.698	0.128
32	사회 및 기타서비스	1.729	1.937	0.108
33	기 타	2.557	3.283	0.221

주 : 누출률은 $1-(I-A^d)^{-1}/(I-A)^{-1}$.

통신기기(0.609), 컴퓨터(0.629), 반도체(0.599)로 나타나, 대부분의 계수들이 다른 산업들보다 낮은 수치를 보이고 있음.

- 이는 전자산업이 중간재보다 수출 등 최종재로 활용되는 경우가 많기 때문임.
- 그러나 최근 산업의 정보화를 통한 전자산업의 전방연관 효과의 확대가 진행되고 있어, 앞으로 네트워크의 구축을 비롯하여, 생산, 운영, 거래를 포함하는 전반적인 산업활동에 있어서 전자관련 제품의 투입비율이 높아질 것으로 예상되고 있음.

<그림Ⅲ-2> 산업별 영향력계수와 감응도계수



<표Ⅲ-9> 전자산업의 전·후방 산업연관효과

	감응도계수	영향력계수
01	농림수산물	1.102
02	광산물	0.683
03	음식료품	1.256
04	섬유·가죽제품	0.806
05	목재·종이제품	1.297
06	인쇄, 출판 및 복제	0.744
07	석유·석탄제품	1.237
08	화학제품	1.951
09	비금속광물제품	1.017
10	제1차금속	2.025
11	금속제품	0.853
12	일반기계	0.867
13	전기기계	0.882
14	가정용 전자	0.630
15	통신기기	0.609
16	컴퓨터	0.629
17	반도체	0.599
18	일반전자부품	1.047
19	정밀기기	0.631
20	수송장비	0.844
21	가구 및 기타 제조업 제품	0.628
22	전력, 가스 및 수도	1.227
23	건 설	0.796
24	도소매	1.143
25	음식점 및 숙박	0.727
26	운수 및 보관	0.983
27	통신 및 방송	0.875
28	금융 및 보험	1.431
29	부동산 및 사업서비스	2.193
30	공공행정 및 국방	0.561
31	교육 및 보건	0.925
32	사회 및 기타서비스	0.653
33	기 타	1.148

〈표Ⅲ-10〉 전자산업의 수입 및 부가가치 유발효과

	수입유발계수	부가가치유발계수	
01	농림수산물	0.113	0.887
02	광산물	0.091	0.909
03	음식료품	0.221	0.779
04	섬유·가죽제품	0.306	0.694
05	목재·종이제품	0.370	0.630
06	인쇄, 출판 및 복제	0.190	0.810
07	석유·석탄제품	0.589	0.411
08	화학제품	0.381	0.619
09	비금속광물제품	0.200	0.800
10	제1차금속	0.407	0.593
11	금속제품	0.248	0.752
12	일반기계	0.298	0.702
13	전기기계	0.330	0.670
14	가정용 전자	0.371	0.629
15	통신기기	0.448	0.552
16	컴퓨터	0.572	0.428
17	반도체	0.565	0.435
18	일반전자부품	0.302	0.698
19	정밀기기	0.296	0.704
20	수송장비	0.304	0.696
21	가구 및 기타 제조업 제품	0.265	0.735
22	전력, 가스 및 수도	0.309	0.691
23	건 설	0.139	0.861
24	도소매	0.073	0.927
25	음식점 및 숙박	0.105	0.895
26	운수 및 보관	0.334	0.666
27	통신 및 방송	0.092	0.908
28	금융 및 보험	0.045	0.955
29	부동산 및 사업서비스	0.049	0.951
30	공공행정 및 국방	0.137	0.863
31	교육 및 보건	0.090	0.910
32	사회 및 기타서비스	0.092	0.908
33	기 타	0.323	0.677

- 전자산업의 영향도계수는 가정용 전자 1.146, 통신기기 0.884, 컴퓨터 1.000, 반도체 0.676, 그리고 일반전자부품 1.098로 나타나고 있는데, 이는 서비스보다는 높은 반면, 경공업, 중공업 등의 제조업보다는 낮은 수준을 보이고 있음.
- 전자산업의 부문별 수입유발계수를 보면, 가정용 전자 0.371, 통신기기 0.448, 컴퓨터 0.572, 반도체 0.565, 일반전자부품 0.302로 석유·석탄부문을 제외하면 여타 산업보다 높게 나타나고 있음.
 - 이는 결국 전자산업이 낮은 생산유발효과를 초래하는 주요 원인이기도 함.

□ 정보화 기반 : 네트워크 구축

- 우리 나라는 1995년 초고속정보통신망 구축이 추진되어 1단계 사업이 1997년에 완료되었고, 1998년부터 2002년까지 2단계 사업, 그리고 2010년까지 사업을 완료한다는 목표로 본격화되었음.
 - 최근 인터넷 이용자의 폭발적인 증가에 신속히 대처하고, 지식정보사회에 국가경쟁력의 핵심기반을 마련하기 위해, 당초 계획을 수정하여 2005년에 완료하는 방향으로 추진하고 있음.
 - 그 결과 1단계(기반구축단계)와 2단계(완성단계) 사업을 통해 초고속국가망, 초고속공중망, 초고속선도망이 구축되

었으며, 현재는 그 동안 구축된 초고속정보통신망의 효율적인 이용환경을 조성하기 위한 3단계 사업인 고도화단계⁴⁾가 추진되고 있음.

- 특히 민간수요와 밀접한 관계를 가지는 초고속 가입자망은 FTTO⁵⁾, FTTC⁶⁾까지는 광케이블로 구축되고 있으나, 수요자가 실제 접속하는 부분에서는 광케이블의 특성이나 광통신망 구축에 소요되는 비용 또는 기술진전에 따른 대체망 출현 등으로 인해 광케이블과 기존 망의 고도화가 혼재되고 있음.
- 그 결과 일반 수요자들이 인터넷을 통해 다양한 멀티미디어 정보를 획득하는데 있어 직접 접속하는 ADSL, HFC (Hybrid Fiber Coax), 아파트LAN 등의 가입자망이 확충되면서, 2002년 1월말 800만명 정도의 가입자를 확보하였음.
- 다른 한편으로는 그 동안 이동통신에 있어 데이터서비스 제공의 제약 요인으로 작용하였던 전송속도가 2.5G 시스템 및 3G인 IMT-2000 도입으로 광대역화, 고속화로 방대한

4) 3단계 사업의 주요 내용으로는 초고속 국가망은 고속·고품질의 서비스 제공을 위한 ATM 교환망 고도화와 민간사업자에 의한 고속 대용량의 IP기간망 구축을 병행 추진하고, 초고속 공중망은 광, xDSL, HFC 등을 활용하는 동시에 IMT-2000 등 무선통신을 적용한 유·무선 복합 가입자망으로 구축하는 것 등을 포함하고 있음.

5) Fiber To The Office(광가입자 장비 구내 설치 단계).

6) Fiber To The Curb(광가입자 장비 밀집지역 설치 단계).

<표Ⅲ-11> 초고속 가입자망 구축 현황

		1998	1999	2000	2001	비 고
광가입자망 (Km) ¹⁾	광간선망	1,123	5,733	10,453	12,656	
	FTTO	1,424	5,105	18,321	19,132	-공공 및 업무용 건물
	FTTC	194	2,115	2,764	1,329	-대단위 아파트 단지
고도화 가입자망 (명) ²⁾	ADSL	639	171,283	2,074,123	4,449,988	광가입자망 구축이 곤란한 건물 및 일반 공동주택, 단독주택
	HFC	13,162	193,244	1,386,058	2,591,026	
	아파트 LAN ³⁾	-	-	527,852	903,148	

자료 : 정보통신부(2000).

주 : 1) 2001년 수치는 계획치임.

2) 2001년 수치는 2002년 1월 기준 실적치임.

3) 아파트LAN은 한국통신의 B&A, BWLL, Ntopia 및 하나로 통신의 A-Lan, CATV홈랜, HANA-Lan 등 아파트 및 공동주택에 전화선 또는 UTP 케이블을 이용하여 LAN방식의 초고속인터넷 서비스를 제공하는 것을 의미함.

양의 다양한 정보를 고속으로 제공 가능해지면서 무선데이터(또는 무선인터넷) 시장이 등장하고 있음.

○ 다른 한편으로는 그 동안 이동통신에 있어 데이터서비스 제공의 제약 요인으로 작용하였던 전송속도가 2.5G 시스템 및 3G인 IMT-2000 도입으로 광대역화, 고속화로 방대한 양의 다양한 정보를 고속으로 제공 가능해지면서 무선데이터(또는 무선인터넷) 시장이 등장하고 있음.

- 이를 기반으로 1999년말 무선인터넷서비스가 제공되었으며, 2001년 6월 현재 2가입자수(WAP/ME 방식)가 지속적으로 늘어나 이동전화가입자 중 48.9% 정도에 해당하는

1,373만명에 달하고 있음.

- 결국 이러한 네트워크 구축과 함께 PC 보급 및 교육, 관련 법·제도 정비, 그리고 운영시스템의 글로벌화 등은 앞에서 이미 언급한 바와 같이 다음과 같은 다양한 효과를 기대할 수 있을 것임.
 - 간접적이고 장기적으로는 정보화사회의 기반 구축을 통해 기존 산업의 생산성 향상, 전자정부 구현 등이 이루어짐으로써 삶의 질이 향상될 것이라는 측면과 직접적이고 단기적으로는 인프라 구축 및 관련 장비 개발에 따른 고용 창출과 무역수지 개선효과를 들 수 있을 것임.
 - 인터넷의 확산 또한 정보화사회 형성에 있어 그 자체로 중요성을 가질 뿐만 아니라 원자재 조달, 유통, 판매, 마케팅, 고객관리 등 기업활동의 생산성 향상과도 직결되어 있어 기업의 중요한 경쟁자산으로 부각되고 있음.

3. 경제환경 변화와 한국 전자산업의 문제점

(1) 전자산업 성과의 동인

- 우리 나라 전자산업은 발전의 초기단계에서 정부의 강력한 육성정책이 성장기반으로서 역할을 하였고, 이러한 기반 하에서 국내업체들의 지속적인 기술개발 및 막대한 투자, 그

리고 시장확보를 위한 적극적인 마케팅 전략 등이 진전되면서 괄목할 만한 경제성과를 이룬 것으로 판단됨.

- 이러한 요인들을 전자산업의 성장동인⁷⁾으로 언급할 수 있을 것이며, 다만, 전자산업 내에서 분야별로 강조될 수 있는 성장잠재력은 다소 다르게 지적될 수 있을 것임.
- 예를 들어 반도체의 경우 대기업의 막대한 자금투자를, 이동전화기에서는 정부정책이나 신기술개발을 우선적으로 언급할 수 있을 것임.

□ 정부의 효율적 지원정책 : 대상기술의 선택과 집중

- 산업기반을 구축할 수 있도록 한 정부의 선도적인 역할이 전자산업 발전에 있어 매우 중요한 요인으로 작용한 것으로 보임.
 - 특히 정부정책은 산업발전 단계에 따라 그 유형이 변천해 왔는데, 전 산업에 공동적으로 추진된 수출 지원정책과 함께 국내 산업기반의 구축, 국산화 추진, 그리고 기술개발 촉진을 위한 시책들이 일관되어 온 것으로 평가됨.
 - 대표적인 정부정책으로는 발전 초기 전자산업의 수출전략 산업 지정과 함께 전자공업진흥법, 공업발전법, 정보화촉

7) 단순히 기술혁신에서 접근하기보다는 산업수준의 혁신과 비용절감, 고부가가치화, 지속성장, 생산성 향상, 새로운 분야로의 진출 등 경제성과를 얻기 위한 주요 전략으로 고려해야 할 것임.

진기본법 등을, 그리고 최근에는 부품·소재전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법 등을 들 수 있을 것임.

- 결국 이러한 정부의 효율적 지원정책을 통해서 우리 나라 전자산업은 가전제품이 1980년대에 일본에 이어 세계 2위의 생산국으로, DRAM 분야는 1990년대 중반에 세계 1위의 생산국으로 도약하였음.

- 특히 CDMA 이동전화기와 관련해서는 당시 논란이 되었던 차세대 이동통신기술로서 CDMA방식을 정부가 선택⁸⁾하고, 미국 퀄컴(Qualcomm)사와 공동개발함으로써 세계 최초의 상용서비스 제공과 함께 관련 이동통신시스템 및 단말기를 개발, 국내외 시장에 공급하게 되었으며, 특히 삼성전자는 세계시장을 주도할 정도로 성장하였음.

□ 기술개발 : 신기술 도입을 통한 산업육성

- 우리 나라의 전자산업의 괄목할 만한 성장에 있어 정부정책이 중요한 역할을 한 것은 분명한 사실이지만, 일반적으로 산업의 경제적 성과를 달성하는 데 기술개발의 중요성을 간과할 수는 없을 것임.

- 산업환경의 급격한 변화에서 국제경쟁력 확보수단으로 자

8) TDMA 기술은 이미 상용화 단계에 있어 경쟁이 심하고, 그에 따라 기술의 노하우 공개가 미미하였던 반면, 당시 기술의 실용성이 검증되지 않은 CDMA 기술은 상용화에 상당한 위험성을 내포하고는 있었으나 상용화 이후 시장은 물론 기술의 독자성 확보에 유리할 것으로 판단, 논란 속에서 결정되었음.

체 기술개발력 확보와 고부가가치제품으로 전환이 요구되었고, 이를 위해 기술개발 투자와 연구개발 노력이 지속적으로 이루어졌음.

- 이 과정에서 외국기술의 효과적인 흡수와 이를 바탕으로 한 국내 기술력 향상이 진전되었으며, 특히 생산기술과 반도체 등 일부 부분에서 향상된 기술은 선진기업과의 제휴를 통한 첨단기술의 습득기회를 확대해 주었음.

〈표III-12〉 산업혁신의 유형과 전자산업

	유형	특징	전자산업
radical innovation	전혀 새로운 제품 도입	- 막대한 대규모 자금투자 - 장기적 연구 결과 - 실행에 장기 소요 - 매우 세부적인 계획	서비스 방식의 전환에 따른 제품변화(제품의 디지털화)
progressive innovation	- 신제품 도입 - 새로운 공정	- 대규모 자금투자 - 중기연구 결과 - 기술단절 - 중기실행 - 상대적으로 큰 규모로의 변화 - 세부계획 수립	
indispensable innovation	- 기존 제품 개선 - 새로운 브랜드 도입 - 공정 변화 - 새로운 생산라인 도입 - 패키지 변화	- 중간규모 자금투자 - 단기연구 결과 - SMEs 경쟁력 향상에 필요 - 단기 실행 - 상대적으로 적은 변화 - 비세부적 계획 - 경제적 요소들에 영향	TV의 기능이나 크기 변화(다기능화, 대형화) 이동전화기의 모델 변화(바형, 플립형, 폴더형)

자료 : 산업연구원 작성.

- 이러한 기술개발 과정을 통해 다양한 방향으로 혁신이 이루어지면서 주력제품의 구성도 신제품 및 고부가가치제품으로 비교적 성공적으로 전환되고 있음.
 - 예를 들어 가전제품의 경우 라디오에서 흑백TV, 컬러TV, VTR, 캠코더 등으로, 최근에는 MP3, 디지털TV 등 디지털가전으로 진전되었으며, 전화기에서는 유선, 무선에 이어 이동전화기로, 그리고 전자부품은 일반전자부품에서 LCD 등의 디스플레이나 2차 전지, 반도체 등으로 그 중심 축이 전환되고 있음.
- 수요기반 : 내수진작과 수출확대
 - 산업기반이 형성되지 못한 시점에서 내수시장은 국내기업들에게 높은 수익성을 보장, 기술이나 자본 축적 등은 물론 대량 수출을 가능하게 함으로써 우리 나라 전자산업이 지속적인 성과를 달성하는 데 있어 중요한 요인으로 작용하였음.
 - 더욱이 컬러TV 방송이나 이동통신서비스, 그리고 최근의 디지털방송 등 신규 서비스 도입 등을 통한 내수시장의 진작정책은 수요기반을 제공함으로써 첨단제품의 기술개발이 지속적으로 이루어지는 데 중요한 역할을 한 것으로 보임.
 - 이러한 내수진작과 함께 수출확대 전략을 추진함으로써 규모의 경제를 활용할 수 있었으며, 이러한 대외지향적 성장

은 부족한 기술 및 경영기법의 습득에도 도움이 되었음.

- 물론 아직은 미약하지만 자체 브랜드 수출 제고 등 꾸준한 마케팅 노력과 함께 미국, 일본 등 선진국 시장에서 탈피하여 동남아시아나 중남미 등으로의 수출시장 다변화 노력이 강화되면서 수출이 확대되고 있음.

□ 생산기반 : 대규모 투자를 가능케 한 기업조직

- 우리 나라 전자산업에서 성장을 주도하는 주체는 발전 초기 정부 중심에서 1980년대 들어 삼성전자, LG전자 등의 대기업 중심으로 변화하였음.
 - 이는 산업이 발전되고 국내기업들의 경영능력이 향상됨에 따라 정부의 역할이 줄어들면서 산업발전에 있어 기업의 역할이 중요시되었기 때문임.
 - 물론 대기업 중심의 산업 발전이 중소기업의 상대적인 위축을 초래하여 오히려 최근에는 경쟁력 강화를 저해하는 측면도 있으나, 어쨌든 우리 나라 전자산업이 고속성장을 할 수 있었던 요인으로 작용한 것은 사실임.
- 특히 그 동안 우리 나라 전자산업이 첨단기술력을 바탕으로 성장한 것이 아니라 생산력을 활용하는 방향으로 진전되었기 때문에 대기업들의 과감한 설비투자를 통한 대량생산체제의 구축도 지금까지 전자산업 발전을 선도한 요인으로 지적할 수 있음.

〈표Ⅲ-13〉 반도체 라인별 설비투자규모 증가 추이

단위 : 억 달러

	4인치	5인치	6인치	8인치	12인치
건설시기	1970년대 말	1980년대 초	1980년대 중반	1990년대	2000년대
건설금액	0.4	0.8	1.6~4	7~10	20~

자료 : 삼성경제연구소(2001).

- 이는 조립생산에서 우리 나라의 풍부한 노동력과 선진기술을 효율적으로 접목시켜 규모의 경제를 달성할 수 있게 하는 한편, 현장학습을 통한 기술습득의 기회도 제공하였음.
- 예를 들어 반도체산업의 경우 차세대 기술개발에 대한 투자능력과 막대한 자본비용이 소요되는 장치설비를 구축할 수 있는 자금능력이 요구됨과 동시에 라이프사이클이 짧기 때문에 과감한 위험부담의 감수와 함께 의사결정을 신속하고 과감하게 내릴 수 있는 오너경영체제의 소유구조가 성장동인으로 작용하였음.

(2) 성장동인의 변화와 한국 전자산업의 문제점

□ 경제환경에 따른 성장동인의 변화

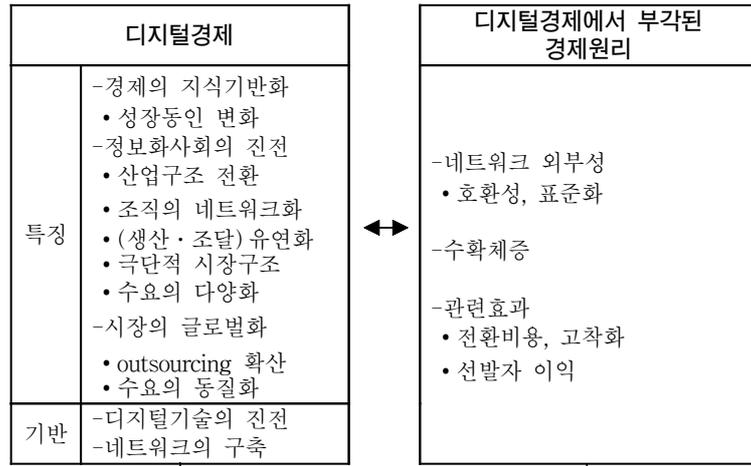
- 디지털기술의 진전과 네트워크 구축은 기존 경제를 경제의 지식기반화, 정보화사회 구현, 시장의 글로벌화 등의 특징을 보이는 디지털경제로 전환하는 데 있어 중요한 역할을 하였음.

- 특히 경제가 디지털경제로 정착되어 가면서 네트워크 외 부성, 수확체증 법칙, 그리고 전환비용이나 고착화 현상화 등과 같이 기존 경제원리와는 다소 다른 측면들이 부각되었음.
- 이러한 가운데 디지털경제를 가능하게 한 전자산업(또는 IT)은 디지털경제를 주도한 특징적인 경제원리들이 직·간접적으로 적용되고, 또 새로운 경제환경에 영향을 받게됨으로써 산업의 패러다임이 전환하고 있다고 할 것임.
 - 다시 말해 디지털기술의 진진 및 기술의 융합화, 또는 이들 기술의 전자산업에의 활용에 따른 다양한 신규 제품의 출현, 그리고 디지털경제에 대응한 선진국들의 다양한 전략 등으로 인해 패러다임이 전반적으로 변화하고 있음.
 - 이러한 패러다임 전환과 그에 따라 등장한 새로운 경제환경에서는 우선적으로 요구되는 산업의 성장동인이 과거 전통경제에서와는 다소 다른 형태를 보임.
- 먼저 디지털경제로 전환되면서 중요시되는 성장동인으로는,
 - 지식기반경제에서는 지식과 정보가 경제의 핵심이므로 이의 창출과 확산이 중요한 과제이며, 결국 변화주도층으로 지식근로자 부각, 산업구조로 지식기반산업 부상, 그리고 사회전체적으로 지적재산권 강화 등의 변화가 나타날 것임.
 - 정보화사회로의 진전은 소비자 수요의 다양화는 물론 기

업과 산업, 더 나아가 전체 시장에도 영향을 미치므로 생산성을 제고시킬 수 있도록 기업의 조직이나 산업구조뿐만 아니라 소비자의 수요흐름 파악을 통한 새로운 제품의 신속한 대응 등도 필수적임.

- 기술의 진전, 네트워크 구축 등으로 인해 기업내 또는 기업간 정보화가 이루어지면서 조직의 네트워크화, 생산·조달 등의 유연화, 기존 주력산업에의 IT 접목을 통한 고부가가치화 등으로 기업들의 생산성 향상이 이루어졌으며,
 - 전자상거래가 확산되면서 시장진입 비용이 줄어들어 한편으로는 경쟁체제가 구축되고, 다른 한편으로는 제품이 차별화되거나 자연독점이 형성되는 모습을 보이기도 함.
- 시장의 글로벌화로 인해 각국간의 경쟁이 치열해지는 가운데, 경쟁력을 갖춘 소수의 글로벌기업이 시장을 주도하거나 아웃소싱 등과 같이 기업간 제휴가 활발해질 것으로 보임에 따라 경쟁력 있는 기술이나 마케팅 등이 요구됨.
- 특히 정보화나 글로벌화에 따라 나타나는 시장의 경쟁격화는 선진국 주도에 의한 시장개방 등 국제논의가 진행되는 가운데, 기술개발이나 표준제정 등에서도 경쟁력을 확보하지 못한 후발국들에게는 상당한 애로요인으로 작용할 것임.

<그림III-3> 패러다임 전환과 전자산업의 새로운 성장잠재력



		변화의 핵심요소	전자산업의 패러다임 변화		주요전략
생산환경	제품	디지털기술	-analog/hardware 중심 -단품 중심	-digital/software 중심 -멀티미디어제품 중심	연구개발
	생산법칙	지식기반화	-수확체감의 법칙 (man power)	-수확체증의 법칙 (human capital)	연구개발 지적재산권 표준획득
	생산자 전략	네트워크 조직, 극단적 시장구조	-off-line 중심 -배타적, 독점적 경쟁 -techno-nationalism	-on-line 중요성 부각 -M&A 및 전략적 제휴 활성화 -techno-globalism	표준획득 지적재산권 outsourcing
	생산자 구도	정보화, 글로벌화	시장 선도자와 후발자의 공존 -scale merit 추구형 기업경쟁력	-mega-competition 시대 도래 -특정분야에서의 선도기업의 도태	연구개발 표준획득 outsourcing
소비환경	소비자 수요	수요의 다양화, 동질화	-차별적 life style 인식 부족 -제품/서비스에 대한 지식이나 정보 부족	-N세대를 중심으로 Web life style 확산 -지식기반 제품/서비스에 대한 요구 증가	연구개발 표준화

자료 : 산업연구원 작성.

- 또한 디지털경제로의 전환으로 부각된 경제원리에 따라 새롭게 나타날 수 있는 성장동인으로는,
 - 네트워크 외부성과 관련해서는 기업이 임계량을 어떻게 빨리 확보할 수 있느냐가 중요하므로, 기술공개, 호환성, 파트너 확보 등과 같은 표준 획득을 위한 전략이 매우 중요함.
 - 디지털기술의 혁신과 기술의 융·복합화 등에 기인하는 수확체증 현상은 결국 연구개발 능력이 여전히 중요한 혁신역량이라는 점을 나타내고 있음.
- 이처럼 디지털경제라는 새로운 경제구조 하에서는 지식 및 정보, 네트워크 등의 중요성이 부각되면서, 경제성장의 주도층, 핵심적 생산요소는 물론 기업, 산업, 시장, 그리고 소비자 수요 전 부분이 변화하고 있음.
 - 그 결과 전자산업 역시 그 동안 성장에 있어 중요한 역할을 하였던 성장동인이 일부 변화하는 모습을 보이고 있음.
 - 예를 들어 표준화된 대량생산제품에서 차별화된 제품으로 수요가 변화하면서 중소기업의 역할이 확대된다거나, 지식이 핵심생산요소로 인식되면서 지식을 체화한 인력에 대한 수요가 늘어난다거나 하는 경우를 볼 수 있을 것임.
- 이러한 환경변화를 반영하여 주요 선진업체들은 막대한 연구개발 투자를 통해 기술개발을 하는 한편, 시장에서의 선

점을 통해 제품의 네트워크 외부성을 향유하고자 제품의 표준획득을 위해 다양한 노력을 경주하고 있음.

- 제품의 개발이나 활용에 있어 지적 능력이 중요해지고, 수확체증 현상이 나타나는 소프트웨어 등의 분야에서는 제품의 지적재산권 보호가 요구되면서 이와 관련된 정책들이 논의, 강화되고 있음.
- 또한 급격한 수요변화와 막대한 투자비용은 정보화, 글로벌화에 따라 거래비용이 줄어들게 된 선진업체들로 하여금 생산이나 연구 부문을 아웃소싱하여 자사의 경쟁력을 강화시키는 방향으로 새로운 전략을 추진토록 하고 있음.

□ 한국 전자산업의 문제점 : 변화에의 대응부족

- 그 동안 우리는 전자산업의 성장동인을 기술수준, 수요기반, 산업조직, 그리고 정부의 지원이라는 관점에서 살펴보았고, 또 이러한 관점에서 산업환경에 대응하며 다양한 전략을 모색, 구조적 변화를 추진하여 왔음.
- 그 결과 우리 나라 전자산업은 정부의 적극적인 지원이 시작된 40여년 동안 지속적인 성장세를 유지하여, 미국, 일본, 중국 등에 이어 세계 4~5위에 위치한 생산대국으로 성장하였음.
- 그러나 기술력, 마케팅능력 등 경쟁자산의 축적이 여전히 미흡하고, 산업구조의 비효율성도 상존하여 최근의 이러한

환경변화에 효과적으로 대응하지 못하는 것으로 보임.

- 따라서 본고에서는 이러한 경제환경에 따라 그 중요성이 가중된 성장동인을 중심으로 우리 산업의 현황을 파악, 향후에도 우리 나라 전자산업의 지속성장 가능성을 살펴 보고자 함.
- 기술과 관련해서는 최근 급속한 기술발전과 신제품 출시, 그리고 제품수명주기의 단축으로 인해 경쟁력 결정요인에서 기술의 중요성이 갈수록 커지고 있음.
 - 그 동안 가공, 조립 등 생산기술 및 주변기술은 상당한 진전을 보여 선진국 수준에 도달하였으나, 최근 기술의 진전에 따라 출현하는 첨단제품에 소요되는 핵심부품들은 여전히 선진국에 의존하고 있는 실정임.
 - 전자산업내 수입유발계수 행렬을 보면, 반도체와 일반 전자부품에서의 수입유발⁹⁾이 훨씬 높은 것으로 나타나, 전자산업의 높은 수입유발현상은 주로 반도체나 일반 전자부품에서의 수입유발에 기인하고 있음을 알 수 있음.

9) 즉 가정용 전자, 통신기기, 컴퓨터, 반도체, 일반전자부품의 각 1단위 생산이 가정용 전자에서 유발시키는 수입이 0.020, 통신기기에서 0.064, 컴퓨터에서 0.098, 반도체에서 1.019, 일반전자부품에서 0.328로, 반도체와 일반전자부품에서의 수입유발이 타 부문보다 높게 나타나고 있음.

〈표Ⅲ-14〉 전자산업내 수입유발계수 행렬

	가정용전자	통신기기	컴퓨터	반도체	일반전자부품	행합계
가정용전자	0.019	0.001	0.000	0.000	0.000	0.020
통신기기	0.000	0.063	0.001	0.000	0.000	0.064
컴퓨터	0.001	0.001	0.095	0.000	0.001	0.098
반도체	0.103 ¹⁾	0.205	0.219	0.469	0.023	1.019
일반전자부품	0.081	0.041	0.130	0.002	0.074	0.328 ²⁾
열합계	0.204 ³⁾	0.311	0.445	0.471	0.098	1.529

주 : 1) 가정용 전자 1단위 생산이 반도체에서 유발시키는 수입.
 2) 가정용 전자, 통신기기, 컴퓨터, 반도체, 일반전자부품 각 1단위 생산이 일반전자부품에서 유발시키는 수입.
 3) 가정용 전자 1단위 생산이 5부문에서 유발시키는 수입.

- 더욱이 기본설계, 응용설계, 소재, 시스템 구성 등을 비롯한 핵심요소기술은 선진국에 비해 크게 뒤떨어져 있으며, 고급인력 측면에서도 부족한 실정임.
- 특히 반도체에서는 설계엔지니어의 양적·질적 수준뿐만 아니라 향후 수요를 견인할 네트워크, 이동통신, 디지털가전 등과 연계된 개발체제가 미흡하여 기초기술이나 설계기술 등이 경쟁국에 비해 열세를 보이고 있음.

〈표Ⅲ-15〉 한국 반도체산업의 기술수준

선진기술 = 100

	기초기술	설계기술	제조기술	조립기술
메모리	90	100	100	100
비메모리	50	50	100	100

자료 : 산업자원부(2000).

〈표Ⅲ-16〉 한국 전자산업의 분야별 기술수준

	기술수준 (선진국 =100)	선진국과 기술격차 (년)	국내기술 세계순위	최고기술포유국 (%)	기술격차 추세	가격 경쟁력
가정용 기기	80.8	2.5	4.5	일본(53), 미국(27)	2.37	1.98
통신·네트워크	69.4	4.5	7.0	미국(71)	2.35	1.88
컴퓨터시스템	79.9	2.0	5.0	미국(63), 일본(23)	2.20	1.97
소프트웨어	67.9	4.6	9.9	미국(87)	2.76	1.92
전자부품 및 재료	77.1	5.0	5.0	일본(68), 미국(23)	2.41	1.93
반도체	66.1	5.1	6.3	미국(61), 일본(39)	2.36	1.75

자료 : 한국산업기술평가원(2000).

주 : 기술격차추세 : 3점 척도로 구성(① 확대중 ② 유지중 ③ 축소중).

가격경쟁력 : 3점 척도로 구성(① 높음 ② 중간 ③ 낮음).

- 이와 함께 주력 전자제품의 구조고도화를 꾸준히 추진하고 있으나, 이러한 기초기술이나 설계기술 등의 기술력 한계로 인해 첨단제품에서의 경쟁력 확보에 상당한 어려움을 겪고 있음.
- 참고로 정부의 연구개발사업 투자예산을 보면, 국내산업 발전의 기반이 될 수 있는 원천기술이나 공공기술에 대한 투자비중은 10%에 불과한 실정으로, 21세기 첨단유망산업에 필수적인 기초기반기술에 대한 장기적인 정부 지원은 매우 부족한 것으로 보임.

<표III-17> 전자정보통신 관련 부처별 사업목적별 투자분포(2000)

	연구개발사업						기반조성사업				국·공립 출연 (연) 사업		합계
	중장기 산업	단기 산업	복지 기술 연구	공공 기술 연구	원천 기술 연구	소계	환경 조성	인력 양성	국제 협력	소계	출연 (연)	소계	
정보통신부	1,613	199	0	304	8	2,124	484	690	0	1,174	53	53	3,351
산업자원부	885	318	0	0	0	1,203	313	0	17	330	72	72	1,605
과학기술부	514	0	0	17	117	648	376	0	11	387	18	18	1,053
소 계	3,012	517	0	321	125	3,975	1,173	690	28	1,891	143	143	6,306
국무조정실	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	311	311	311
중소기업청	0	297	0	0	0	297	0	0	0	0	0	0	297
교육부	0	0	0	0	141	141	0	0	0	0	2	2	143
국방부	47	0	0	0	26	73	0	0	0	0	0	0	73
IT예산	3,059	814	0	321	292	4,486	1,173	690	28	1,891	456	456	6,833
전체 예산	5,732	3,322	1,323	3,496	2,137	16,010	4,617	1,960	331	6,908	5,163	7,828	30,746

자료 : 한국과학기술평가원(2001) 참조 재구성.

주 : 환경조성사업에는 기반구축, 기술이전 및 확산, 정책연구, 연구기획평가 포함.

○ 정보화사회의 진전과 멀티미디어 환경의 조성, 그리고 글로벌화와 시장개방이 확산됨에 따라 선진기업들은 자사의 핵심역량을 기술표준이나 지적재산권 등의 확보에 집중하는 반면, 막대한 투자가 요구된 생산부문이나 기술개발 리스크가 높은 연구개발 등은 아웃소싱하면서 환경변화에 적극적인 대응을 하고 있음.

- 이러한 선진업체들의 전략변화는 그 동안 제품의 생산력을 기반으로 경쟁력을 확보하고 있던 국내업체들에게는

매우 위협적인 요소로 작용하였고, 결국 국내기업들도 자사 제조부문의 슬림화를 적극 추진하는 한편, 해외 아웃소싱을 지속적으로 확대하고 있음.

- 그러나 우리 나라의 경우는 이러한 추세에 따른 대기업들의 해외 아웃소싱 확대에 의해 산업 전체적으로 공동화 발생이 우려되고 있으며, 동시에 그 동안 대기업 위주로 성장하여 패러다임 변화에의 대응에서 근본적 한계를 안고 있는 중소기업체들로서는 물량확보나 채산성 등에서 어려움이 가중될 것으로 보임.
- 현재 아웃소싱을 전문적으로 하는 국내업체들은 고부가제품으로 차별화를 추진 중이지만, 대부분 대기업 제품생산의 하청에 의존하고 있으며, 상품의 수명단축 및 기술부족으로 잦은 부품변경에 따른 재고부담을 안고 있음.
- 이와 관련 기술의 진전, 인터넷의 확산, 소비자 수요의 다양화 및 고급화 추세 등으로 전자산업의 패러다임이 빠르게 전환함에 따라 이에 신속적으로 대응할 수 있는 중소·벤처기업의 중요성이 커지고 있음.
- 물론 대기업이 대규모 설비투자과 연구개발에서 장점을 가지고 있으나, 우리 나라 전자산업은 그 동안 대기업 위주로 성장함으로써 급변하는 기술의 개발과 상품화에 신속적으로 대응할 수 있는 중소기업의 저변이 지나치게 취약함.

<표III-18> 표준화경쟁의 전략과 사례

	PLC	전 략	사 례
표준을 위한 비호환 간 경쟁	도입기	시장선점	Computer Associates의 소프트웨어 무상 공급(1993)
		보완재 생산 확대	IBM의 소프트웨어 생산개발 open(1980년대 초) 컬러TV 보급확대를 위한 RCA와 NBC의 협력(1989)
		제품조기 공표	MS-Intel의 Net PC와 SUN의 Javastation의 제품조기공표 경쟁(1996)
		가격우대	IBM의 로열티 부과 없는 아웃소싱(1994)
호환을 위한 경쟁	성장기 성숙기	저비용 라이선싱	Unisys와 IBM의 모뎀 등 압축기술의 저비용 라이선싱(1992)
		다양한 표준채택	HDTV 개발업자들의 공통의 표준제정(1993)
		제품개발에 동참유도	JVC가 VCR제품 개발에 제3의 기업 참여 허용(1992)
		제품개발을 제3자에 이전	Sun Microsystem의 Unix계 소프트웨어 개발을 Open Software Foundation이 담당(1990)
		특정제품과의 연계	MS와 Netscape의 차세대 컴퓨터 OS 소프트웨어 선점을 위한 소프트웨어 번들 판매(1997)
선도자와 추종자 간 경쟁	성숙기 도입기	선도자는 비호환, 추종자는 적어도 부분 호환 선호	IBM은 MS의 Window용 프로그램을 수용할 수 있는 OS/2 디자인(1993)
		선도자의 지적 재산권 발동	Intel의 iAPX 기술에 대한 특허권 사용(1993)
		선도자의 빈번한 기술교체	Kodak의 새로운 카메라와 필름 포맷에 대한 사전 통지 불이행(1994)
		추종자들끼리의 전략적 제휴	컴퓨터 새 OS를 위한 IBM-Oracle-SUN-Netscape 협력(1997)

자료 : 이덕희(1998).

- 특히 최근 들어 디지털경제 환경에서 그 중요성이 더욱 부각되고 있는 표준화와 관련해서는 선진각국이 막대한 연구개발 투자는 물론 표준화경쟁¹⁰⁾이나 표준화협력 등 다양한 전략을 전개하고 있음.
 - 예를 들어 기초연구를 강화하여 원천기술을 적극 배양, 활용함으로써 기술표준을 주도할 뿐만 아니라 원천기술을 특허화하여 안정적인 로열티 수입 창출이나 신기술개발에 응용하는 등 차별화된 경쟁우위 원천으로 활용하고 있음.
- 그러나 우리 나라의 경우 원천기술은 물론 관련 인프라 부족으로 인해 아직까지 표준화 관련 활동이 매우 미흡한 수준이라고 하겠음.
 - 특히 표준과 관련된 기본특허를 보유하지 못해, 최근 신제품개발을 통해 시장을 확보하고 있는 DVD 등 디지털 가전 제품의 경우 매출액의 10% 이상을 특허료로 선진기업에 지급하고 있는 실정임.
 - 이에 따라 국제표준화 동향을 파악하는 한편 국제표준화 경쟁에 대응하기 위해 국내표준화 체계를 정비하는 등의 노력을 하기도 하였으나, 지원자금이나 전문가 등 표준화 설정과 관련된 인프라가 여전히 부족한 실정임.

10) 이덕희(1998)에서는 표준화경쟁 유형으로 표준화를 위한 비호환간 경쟁, 호환을 위한 (표준 내에서의) 경쟁, 선도자-추종자 경쟁 등 세 가지로 분류 분석하고 있음.

<표III-19> 한국기업의 기술료 지급률 현황

		원천기술 보유기업	기술료 지급률
DVD		소니, 필립스	제품가격의 12%
D-STB		소니, 필립스 등 7개 기업	대당 4달러
CDMA		퀄컴	매출액의 5.25~6.5%
IMT-2000	동기식	퀄컴, 모토로라 등	매출액의 10% 이상
	비동기식	에릭슨, 노키아 등 27개 기업	매출액의 13% 이상

자료 : 전자부품연구원(2001).

<표III-20> 브랜드 가치 총액 순위

순 위	기 업 명	브랜드 가치(백만 달러)		분 야
		2002	2001	
2	Microsoft	64,091	65,068	software
3	IBM	51,188	52,752	technology
4	GE	41,311	42,396	industrial
5	Intel	30,861	34,665	technology
6	Nokia	29,970	35,035	telecoms
14	Hewlett-Packard	16,776	17,983	technology
16	Cisco Systems	16,222	17,209	technology
17	AT&T	16,059	22,828	telecoms
21	Sony	13,899	15,005	electronics
23	Oracle	11,510	12,224	software
27	Compaq	9,803	12,354	technology
31	Dell	9,237	8,269	technology
34	Samsung	8,310	6,374	electronics
71	Ericsson	3,589	7,069	telecoms

자료 : www.interbrand.com

주 : 전세계 기업 중 IT기업만을 대상으로 선정하였음.

- 또한 그 동안 고부가가치제품 개발이 미흡한 반면, OEM 방식에 수출을 대부분 의존함으로써 브랜드 이미지가 절대적으로 미약하였고, 그에 더하여 마케팅 및 유통, 물류 등의 경쟁력도 전반적으로 취약한 상태임.
- 참고로 삼성경제연구소(2001) 자료에 의하면, 국내제품은 선진기업에 비해 절대적으로 취약한 브랜드 인지도로 인해 선진기업의 제품과 비슷한 품질인데도 20% 이상 낮은 가격으로 판매되고 있는 것으로 지적됨.

IV. 세계시장 선점을 위한 과제

1. 한국 전자산업의 발전비전

(1) 전개방향 : 디지털화, 융·복합화

- 전자산업의 패러다임 전환과 디지털경제에서의 역할변화에 따라 향후 전자산업은 디지털화되고, 융·복합화되면서 더욱 다양해지는 양상을 보일 것임.
 - － 예를 들어 컴퓨터나 통신기기는 통신·방송의 융합화와 멀티미디어화, 방송의 디지털화, 인터넷의 확산 등에 대처할 수 있는 새로운 형태로 고도화, 다양화되고 있으며, 가정용 기기도 디지털기술을 응용하여 통신, 방송, 컴퓨터가 통합되어 점차 디지털가전의 형태로 변화, 발전하는 추세를 보이고 있음.
 - － 이러한 전자산업의 발전흐름과 함께 소비자의 다양한 욕구, 그리고 글로벌 네트워크 구축과 활용 및 확산에 따라 기존 서비스들이 융·복합화되거나 아니면 전혀 새로운 서비스들이 제공됨으로써 이와 관련된 다양한 콘텐츠, 소프트웨어 등도 출현하고 있음.

- 물론 전자산업의 발전과 변화는 근본적으로 디지털화, 개별 기능들의 융합화를 통한 소형화 및 고기능화, 초고속 데이터 처리를 위한 고속화, 다량의 정보를 동시에 처리할 수 있는 대용량화 등의 기술발전에 의해 가능함.
- 이러한 기술발전의 결과 전자산업은 새로운 서비스를 지속적으로 창출하고 이에 이용되는 각종 기기들이 상호 통합되면서 기능이 점차 고도화되는 방향으로 발전하면서 산업의 영역이 점차 확대될 것임.
- 특히 이동통신, 전자상거래 등 서비스 관련 분야에 해당하는 정보통신기기는 연평균 10% 내외의 증가율을 보이며, 세계 전자산업을 주도할 것으로 보임.
- 이를 분야별로 보면,
 - 가정용 기기는 제품의 디지털화가 진전되면서 융합과 이동성을 기반으로 한 디지털 가전을 중심으로 발전하는데, 이는 유·무선 통합 네트워크를 기반으로 하여 기존 가정용 기기에 통신, 방송, 컴퓨터의 개념이 융합한다는 것임.
 - 정보기기는 유·무선의 결합, 통신·방송·컴퓨터가 융합하는 기술의 진전과 함께 이동 중에도 다양한 데이터를 제공받고자 하는 수요변화에 영향을 받게 되어, 기존 PC가 고성능화, 멀티미디어화 추세를 보이거나 기존 PC와는 기본적으로 새로운 제품이 등장하고 있음.

그림Ⅳ-1 디지털경제에서의 전자산업의 전개방향

		이 전	디지털 경제	이 후
산 업 구 조	서비스	음 성 유선통신	⇨	문자, 영상 등의 데이터 유·무선 통합, 통신·방송 융합 인터넷, 전자상거래 확산
	네트 워크	PSTN, PSDN 등의 유선통신망		케이블TV망, ADSL, 무선Lan 등 네트워크의 다양화
	하드 웨어	가 전 컴퓨터 통신기기 반도체 일반전자부품		디지털화 멀티미디어화 유·무선 통합 대용량/고속화 Chip화
	소프트 웨어	소프트웨어 컨텐츠		인프라 구축관련 소프트웨어 디지털화, 네트워크 활용
환경변화	디지털기술의 진전과 네트워크의 구축을 기반으로 형성 된 디지털경제와 그에 따라 부각된 경제원리			

자료 : 산업연구원 작성.

- 통신기기 역시 mobile을 기반으로 한 이동통신이 성장하고, 또한 통신망 구축에 더하여 데이터통신에 대한 수요 증가 등으로 이동통신기기와 네트워크 장비에 대한 수요가 확대되고 있는데, 이러한 추세는 소비자 수요 변화 추이와 함께 선진국을 중심으로 IMT-2000 등의 신규 서비스들이 추진되고 있어, 향후에는 더욱 더 가속화 될 것으로 보임.
- 전자산업과 관련된 서비스의 경우 방송의 디지털화가 급속히 진전되는 가운데 통신과 방송의 융합화와 소비자 밀

착형 서비스가 확산될 것이며, 또한 인터넷 서비스, 전자상거래, 콘텐츠 등 새로운 서비스가 빠르게 발전하고, 소프트웨어산업의 중요성은 더욱 커지게 될 것임.

(2) 발전비전 : 패러다임 전환을 도약의 기회로

- 최근의 디지털기술의 발전과 관련 기술들의 응용은 정보화 사회로의 진전을 가능하게 하였고, 인터넷의 확산은 이를 더욱 가속화시킴으로써 사회구조는 전반적으로 급변하고 있음.
 - 특히 이러한 변화 과정에서 핵심적 역할을 하는 전자산업은 향후 정보화사회에서도 매우 중요한 위치에 있는 산업으로 지속적인 성장이 이루어질 것임.
- 이러한 가운데 선진국으로 도약하고자 하는 우리 전자산업의 경우 여전히 원천기술 확보가 미비하거나 해외 마케팅 능력이 취약하다는 문제점을 안고 있으며,
 - 더욱이 유연하고 경쟁적 시장체계를 갖춘 미국 등 선진국들은 물론 중국 등 신흥경쟁국들이 막대한 투자를 통해 추격해 오고 있는 현실을 감안할 때, 적절한 대책마련 없이는 이들 선진국과 신흥경쟁국 중간에서 좌절하는 nutcracker 현상을 초래할 수도 있음.
- 그럼에도 불구하고 우리 나라 전자산업은 수요여건, 생산기반, 기술개발 등 국내업체들이 가지고 있는 성장잠재력을 고려하면, 전체적인 비전이 여타 산업에 비해 비교적 밝은 편이라 할 수 있음.

- 정보화의 진전으로 국내시장의 수요여건이 성숙되어 있는 가운데 정보통신기술의 발전과 정보화의 진전에 대한 국민적 관심도는 그 어느 나라보다 높으며, 신제품·신기술의 파급속도도 빠름.
- 이미 상당한 생산기반과 일정 수준 이상의 기술력과 인력을 확보하고 있으며, 그 동안 새로운 제품으로의 구조고도화와 기술개발도 꾸준히 진행시켜 왔기 때문에 타 산업에 비해 높은 경쟁력을 확보하고 있음.
- 그러나 디지털경제로 대변되는 새로운 경제환경 하에서 현재 동 산업이 가지고 있는 성장잠재력을 어떻게 실질 경쟁력으로 전환하고, 새로운 산업환경 변화에 어떻게 대응하느냐에 따라 우리 나라 전자산업의 미래가 좌우된다고 할 것임.
- 다시 말해 디지털경제라는 환경과 디지털경제로의 전환에 따라 부각되는 경제원리에 가장 많은 영향을 받는 산업이 전자산업(또는 IT)이라고 할 때, 결국은 산업이 이러한 환경에 어떻게 대응하느냐가 선진국으로 도약할 수 있는 기회가 될 수도, 아니면 미국, 일본 등 선진국과의 격차가 심화될 수도 있을 것임.

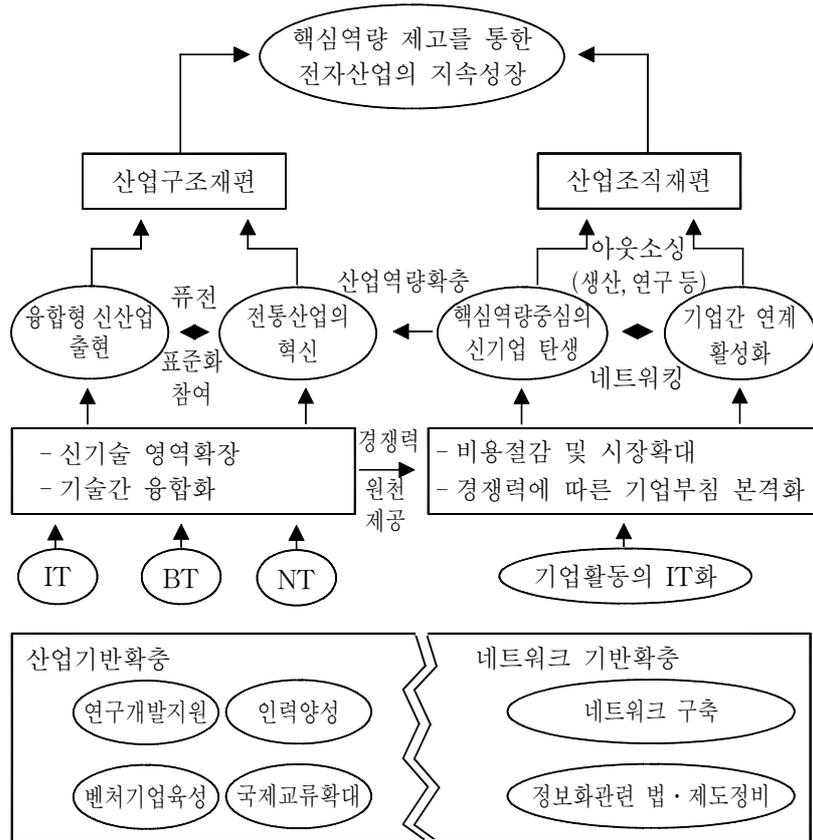
2. 전략과제 : 세계시장 선점을 위한 역량 제고

- 산업의 안정적 성장을 위해서는 당장의 산업성과를 높이는

단기적 처방보다 경쟁자산의 축적과 산업구조의 효율성 제고를 통해 중장기적인 산업성과를 극대화시킬 수 있는 기반구축을 모색해 나가야 할 것임.

- 특히 전자산업에서의 급속한 기술개발과 신제품 출현, 그리고 정보화 및 지식기반사회로의 전환 등 대내외 여건변화를 감안할 때, 우리 나라 산업이 선진국과의 경쟁에서 이길 수 있는 산업경쟁력을 확보하기 위한 노력이 요구됨.
 - 어쨌든 디지털경제에서 요구되는 핵심역량 제고를 통해 우리 나라 전자산업의 역동성을 회복해 나가야 할 것임.
 - 참고로 IT와 BT, NT, ET 등 기술혁신에 기초한 산업구조 재편과 기업활동의 IT화에 기초한 기업·산업조직 재편 등의 추진을 모색해 볼 수 있을 것임.
 - 이와 관련 역량제고를 위한 일반적인 과제로 기술기반 인프라 확충, 산업구조의 고도화, 수요기반 확충, 벤처기업의 발전 촉진, 국제산업협력 강화 등을 들 수 있을 것임.
- 그러나 최근 디지털경제로 대변되는 새로운 경제환경에서 네트워크 효과 등으로 시장 선점이 무엇보다 중요한 전략요소로 인식되면서 이를 위한 선진업체들의 노력이 격화되고 있는 현실을 감안, 시장 선점과 직·간접적으로 관련되는 표준화, 아웃소싱 등에 대해 언급하고자 함.

<그림IV-2> 한국 전자산업의 지속적 성장을 위한 새로운 과제



자료 : 산업연구원 작성.

- 물론 여기에서 제시되는 과제들은 그 동안 지속적으로 논의되어 왔기 때문에 새로운 과제의 도출보다는, 산업의 경쟁력을 제고시키는 데 이를 어떻게 효율적으로 적용할 수 있느냐가 더욱 중요하다고 하겠음.

(1) 기술기반 인프라 확충

1) 핵심역량에 기초한 기술개발 전략

○ 로드맵 등을 통한 비전 제시

- 미국 등 선진국에서 계획되는 로드맵을 신속히 파악하는 한편, 이를 바탕으로 기술개발이 가능한 분야와 향후 개발해야 할 분야를 선정하는 등 국내 산업의 장기적인 비전 제시가 필수적임.
- 이러한 비전 하에서 국내업체들도 자체적인 계획을 수립, 연구개발이나 또는 신제품 출시 등을 추진해 나갈 수 있을 것임.

○ 원천기술 개발에 주력

- 그 동안 국내업체들은 후발자로서의 선진기술을 캐치업(catch-up)하는 기술개발 전략에 주력함으로써 상당 정도의 기술력을 축적하였고, 디지털TV, 이동전화기, 메모리 반도체 등에서는 세계적인 경쟁력을 확보하였으나, 전반적인 기술수준은 여전히 미국, 일본 등 선진국을 쫓아가는 후발자 위치에 있음.
- 더욱이 세계시장 선점과 관련 기술표준의 중요성이 부각되면서 후발자로서의 선진기술을 캐치업하는 전략도 중요하지만, 선진기업과의 기술격차를 빠른 시간 내에 축소시킬 수 있는 선진기업과의 기술제휴나 기술개발 방향 등

전략 모색이 절실함.

- 특히 IT의 경우 기술진전 속도가 매우 빠르다는 특징을 가지고 있기 때문에 MPEG4나 MPEG21의 경우처럼 차세대 기술이나 차차세대 기술에 투자, 경쟁업체들보다 신기술을 조기에 확보, 현세대 기술과 cross-licence할 수 있도록 하는 등의 전략을 고려해 볼 수 있을 것임.

○ 신기술의 제품화 촉진을 위한 산·학·연 연계모델 확립

- 산·학·연을 망라하는 R&D 인적 집적화(clustering)를 구축하고 한국형 기술로드맵 작성 및 실제적 기술개발 참여를 활성화하는 한편, 기술의 융합화에 대응하고 개발된 기술이 상업화로 용이하게 연결될 수 있는 산학연 연계 구축 모델을 모색해 보아야 할 것임.

○ 기업중심의 신기술·제품 개발 전략을 강화

- 정부지원의 기술개발 과제는 성공 가능성, 기술 시장성, 개발 당위성의 3개 기준을 토대로 선정하되 기업의 의견을 최대한 존중하며, 기술개발의 최대 목표가 신제품개발이므로 기업이 개발을 희망하는 신제품 중심으로 해당 기술 및 제품의 타당성을 검토한 후 지원여부를 결정하여야 할 것임.
- 참고로 현행 정부의 기술개발 지원정책은 제품보다 기술, 성공가능성보다 개발당위성, 기업 중심보다 연구소 중심으로 수립되어 있는 것으로 평가됨.

2) 국제기술협력을 통한 기술확보

- 디지털기술의 진전과 융·복합화, 그리고 연구개발에 소요되는 막대한 투자비용으로 인해, 이제 선진기업들조차 더 이상 자체 연구기반만으로는 기술의 흐름에 신속히 대처하기 어려워지면서, 기업간 기술협력이 활발히 진행되고 있음.
 - 따라서 기술력은 물론 연구개발 투자재원 마련에도 제약을 받는 우리의 경우 국내 연구개발사업에 선진기업의 참여를 유도한다든가 아니면,
 - 외국의 연구개발사업에 국내기업이 참여하는 등의 연구활동 교류협력 프로그램을 적극 추진해 나가야 할 것임.
- 먼저 한국에서의 연구개발사업을 활용할 경우에는 공동프로젝트 개발 추진이나 대학·연구소간 교류협력 등을 예시해 볼 수 있을 것임.
 - 참고로 공동프로젝트 개발 추진의 경우 국내기업, 대학 및 연구기관으로부터 기술개발 관련 프로젝트 테마를 공모하고, 이에 관련 프로젝트를 개발, 추진하는 한편, 공동프로젝트 수행결과는 특허 취득 및 상용화에 직결될 수 있도록 적극적으로 유도할 수 있을 것임.
- 미국에서의 연구개발사업을 활용할 경우에도 SBIR 프로그램 등과 같은 지원사업에 미국기업과의 제휴를 통해 참여하거

나, 스탠포드 대학 등과 같이 산학협력에 관심을 가지고 있는 미국의 주요대학들과의 연계강화도 주요한 방안으로 고려할 수 있을 것임.

(2) 아웃소싱을 위한 기반 확충

1) 중소·벤처기업의 성장기반 모색

- 기술, 수요 등의 변화에 따른 전자산업의 패러다임 변화로 인해 대기업 위주의 대량생산체제나 대규모 자금투입에 의한 산업발전이 점차 한계를 보이고 있으며, 더욱이 우리나라의 경우 외환위기 이후 구조개혁으로 대기업들은 막대한 자금을 조달하여, 투자할 여력이 상당부분 저하되었음.
 - 이러한 상황에서 최근 생산, 연구 등의 아웃소싱을 통한 기업구조의 유연화 추구는 기술력을 가지고 있는 중소벤처기업에게는 생산의 아웃소싱을 통한 경쟁력 제고를, 생산력을 가진 기업에게는 EMS 기업으로의 전환을 통한 안정적인 물량확보를 통해 도약의 기회로 작용할 여지를 제공하고 있음.
- 이러한 가운데 전자산업 관련 벤처기업은 벤처산업계의 중심인 동시에 전자산업의 새로운 발전의 돌파구로서의 역할을 수행함으로써 벤처산업과 전자산업의 동시적인 발전을 가져올 수 있는 중요한 위치를 점하고 있음.
 - 따라서 벤처기업의 애로에 대한 면밀한 실태조사와 이를

실시간으로 접수하고 만족스럽게 처리·해결해 줄 수 있는 체계를 구축할 필요가 있음.

- 이와 함께 핵심역량으로 재편된 대기업과 기술력 있는 중소기업·벤처기업간에 기술혁신을 연결고리로 선순환 구조를 형성하도록 지원해 볼 수도 있을 것임.

2) 선진업체의 아웃소싱 전략에 대한 능동적 대응

- 최근 경제환경의 변화에 따라 기업들의 투자 리스크 회피, 핵심분야 역량집중 등이 요구되면서 성장하기 시작한 EMS 업체와 세계의 공장으로서의 중국의 부상, 국내산업의 공동화, 국제경쟁력 약화 등을 야기하고 있음.
 - 노키아 등 선진업체들은 이러한 아웃소싱을 활용하여, 리스크 분산, 코스트 다운, 조직의 슬림화 등을 추진하는 한편, 연구개발 등 핵심분야에도 역량을 집중함으로써 경쟁력을 제고시키고 있음.
 - 참고로 미국의 주요 IT산업체들은 13% 정도를 아웃소싱에 의존하고 있음.
 - 동시에 이들 EMS업체는 대량생산을 통한 부품조달비용 축소 등 경쟁력 확보를 위하여 M&A에 보다 적극적으로 대응하며, 특히 세계의 공장으로서 부상하는 중국에도 적극 진출하고 있음.
- 이에 따라 국내 중소기업이 선진업체들의 아웃소싱에 적극

대처할 수 있는 방안을 검토, 마련할 필요성이 절실함.

- 국내업체들의 내부역량을 강화하고, 특히 기술역량이 확보된 기업을 중심으로 글로벌 생산시스템 구축이나 외국 기업과의 전략적 제휴를 통한 판매 네트워크 확보 등에 대한 지원을 고려해 볼 수 있을 것임.
- 또한 국내 생산거점 기반구축으로 선진 EMS업체 유치나 국내업체의 국제경쟁력 배양 등과 같은 글로벌 경쟁력 확보방안도 모색해 볼 수 있을 것임.

(3) 표준획득을 위한 인프라 강화

1) 연구개발을 통한 지속적인 표준확보 전략

- 독자적인 기술력이 없는 상황에는 선진기업의 기술표준을 지속적으로 수용해야 하며 이에 따른 과중한 기술료 부담으로 인해 국제표준화 경쟁에서도 한계를 지닐 수밖에 없음.
- 예를 들어 기술의 수입의존도가 높으면 정보통신산업의 비중이 높아지더라도 국내 산업과의 연관효과보다는 국외 산업과의 연관효과를 높이는 결과가 되므로 성장의 결실이 그만큼 누출되어 대외경쟁력 약화 요인으로 작용함.
- 따라서 독자 기술력을 효과적으로 보유하고 인정받기 위해서는 기업간 또는 산·학·연 협력을 통하여 기술개발의 시너지효과를 극대화하고, 여기서 나온 결과물을 끊임없

이 국제 표준으로 제안하는 자세가 필요함.

2) 추종자의 효율을 극대화시키는 전략

- 표준화경쟁 패턴에서 표준화를 선도하는 자는 비표준(비호환)을 선호하는 반면, 추종자는 표준(호환)을 선호하는 경향이 있음을 보았음.
 - 따라서 표준을 주로 수용하는 국내업체들은 단기적인 세대간 기술간의 표준화경쟁에서는 국제표준화 동향을 충실히 파악하여 국제표준화로 채택이 될 가능성이 높은 기술을 채택하도록 노력하는 것이 이득이 될 것임.
 - 그러나 장기적인 세대간 기술경쟁에서는 독자기술로써 표준화를 선도할 수 있도록 준비하는 것이 필요할 것임.

3) 국제 표준화사업에의 능동적 참여

- 최근 전자산업에서는 기술의 융합이 복잡하게 이루어지다 보니 다수의 기업이 보유한 다수의 기술이 모여 하나의 제품기술을 구성하는 형태로 연구개발이 이루어지면서, 동시에 국제표준화도 진행되고 있음.
 - 원천기술이 부족한 우리의 현실에서는 표준화 관련 각종 국제기구회의(ITU, ISO, UN, OECD 등)를 비롯한 지역표준화기구(ASTI(아시아·태평양 전자통신표준화기구), APT(아시아·태평양 전기통신공동체)) 등에 표준전담팀을 운영, 적극 참여하여 표준화동향을 지속적으로 파악해야 할

것임.

- 이와 같은 공식적인 표준화기구 외에 각종 기술이나 제품 단위로 형성된 비공식 표준화그룹에도 적극 참여함으로써 발언권을 강화해 나가야 할 것임.
- 최근 오히려 시장에서의 사실상의 표준화가 중요시되어 가는 추세에 비추어 볼 때 자발적인 소규모 표준화그룹의 역할은 매우 중요하며, 이러한 작은 노력들이 모여 결국 국제표준화를 채택할 때 큰 영향력을 행사하게 될 것임.
- 다른 한편으로는 표준경쟁에 적기 대응할 수 있는 체제 구축을 위해서 신제품의 시장 및 업계 동향 정보의 수집분석에 기초한 국가간 또는 기업간 협력도 강화해 나가야 할 것임.
- 이를 위해서는 선진기업 및 관련 협회들과의 지속적인 교류를 추진하는 것도 하나의 방안이 될 수 있을 것임.

4) 국가차원에서 기업의 표준전략 지원

- 표준화 관련 전문가를 양성하는 등 국가차원에서 표준관련 정보인프라를 구축해 나가야 할 것임.
- 이를 위해 전문인력 양성을 위한 교육훈련 프로그램을 운영하고 교과과정을 개설하거나, 표준에 대한 정보접근이 용이하도록 DB를 구축하는 등의 방안을 모색해 볼 수 있을 것임.

〈참고 문헌〉

- 강두용, 이건우, 오영석(2001), 「정보화와 한국경제」, 산업연구원.
- 권남훈, 이인찬 외(2001), 「정보통신 인력의 특성, 수급실태 및 전망」, 정보통신정책연구원.
- 김상일(2002), “Globalization 확대의 동기와 시사점”, 「LG주간경제」, 671호, LG경제연구원.
- 김창현(2001), “심화되는 기술경쟁 어떻게 대응할 것인가”, 「LG주간경제」, 648호, LG경제연구원.
- 김창현(2002), “기술투자의 3가지 성공전략”, 「LG주간경제」, 662·3호, LG경제연구원.
- 대한상공회의소(2001), 「디지털경제혁명과 기업의 신경영전략」.
- 박기홍, 박정수 외(1998), 「정보통신산업의 경쟁력과 규제제도」, 산업연구원.
- 박기홍, 조윤애 외(2000), 「디지털경제와 인터넷 혁명」, 산업연구원.
- 박정수(1999), 「통신기기산업의 지식경쟁력 강화 방안」, 산업연구원.
- 박정수(2002), 「한국 전자산업의 경쟁력강화 방안」, 테크노포럼 21 발표자료, 한국산업기술재단.
- 박진수(2002), 「아웃소싱 활성화를 위한 정책과제」, 산업연구원.
- 박팔현(1999), 「가전산업의 지식경쟁력 강화 방안」, 산업연구원.
- 박팔현(2001), “국내 전자산업의 7대 생존의 길”, 「LG주간경제」, 615호, LG경제연구원.
- 산업연구원(1999), 「전자정보산업의 발전전략」.
- 산업연구원(2001), 「2010년 산업발전 비전」.
- 산업자원부(2000), 「디지털시대의 산업경쟁력 강화전략」.

- 산업자원부(2001), 「전자산업 전문생산기업 전략(안)」.
- 삼성경제연구소(2000), 「디지털시대의 의미와 대응전략」.
- 삼성경제연구소(2000), 「디지털의 충격과 한국경제의 선택」.
- 삼성경제연구소(2001), 「한국산업의 경쟁력-현상과 과제」.
- 윤종연(2002), “IT산업의 Mega Trend”, 「전자산업 동향 예보제 세미나」, 전자부품연구원.
- 이건우(2001), 「21세기 산업발전의 조류와 대응」, 산업연구원.
- 이덕희(2002), 「정보통신산업의 수입유발구조와 전자부품산업의 육성」, 산업연구원.
- 이덕희, 이상연(1998), 「정보통신산업의 표준화 경쟁전략」, 산업연구원.
- 이지평(2001), “일본 제조업 붕괴되는가”, 「LG주간경제」, LG경제연구원.
- 이충열(2001), 「1990년대 미국의 정보산업 및 전자상거래 발전전략에 대한 연구」, 대외경제정책연구원.
- 장석인, 정은미, 박정수 외(2002), 「혁신역량과 산업발전 : 한국산업의 혁신역량평가와 정책과제를 중심으로」, 산업연구원.
- 전자부품연구원(2001), 「21C IT 기술패러다임과 기술개발 방안」.
- 정보통신부(2000), 「정보화에 관한 연차보고서」.
- 조준일(2001), “국내 전자정보통신산업의 경쟁력을 진단한다”, 「LG주간경제」, LG경제연구원.
- 조현대, 임기철(2000), 「디지털 기술혁명과 기술경제 패러다임의 변화 : 의미, 양상 및 발전과제」, 과학기술정책연구원.
- 최계영, 정시연, 홍동표(2001), “정보통신산업의 산업연관분석(1990~1998)”, 「정보사회연구」, 정보통신정책연구원.
- 최계영, 홍동표, 배찬권(2001), 「IT의 활용이 산업구조에 미치는 파급효과」, 정보통신정책연구원.

- 최배근(2002), 「디지털시대, 다시 쓰는 경제학」, 한울.
- 한국과학기술평가원(2001), 「2000년도 주요 기술분야별 국가연구개발사업 투자현황 분석 : 전자정보통신」.
- 한국산업기술평가원(2000), 「21세기 유망산업 기술발전전략과 과제」.
- 한국은행(1987), 「산업연관분석해설」.
- 한국은행(1999), 「산업연관표 CD-ROM(연장표)」.
- 한국은행(2000), “정보통신산업 발전이 생산성에 미친 영향”, 「조사통계월보」.
- 한국은행(2002), 「최근의 설비투자 동향과 수준 평가」.
- 한국은행, 「기업경영분석」, 각년호.
- 한국전산원(2001), 「2001 국가정보화백서」.
- 한국전자산업진흥회, 「전자산업통계」, 각년호.
- 허진(2000), “혁신적 신기술의 등장과 대기업 생존의 길”, 「LG주간경제」, LG경제연구원.
- 홍동표, 김용규, 정시연(1999), “산업연관표를 이용한 정보통신산업의 경제효과분석”, 「정보통신정책연구」, 정보통신정책학회.
- 홍동표, 이원준, 이재성(2000), 「디지털경제에서의 기업 및 산업구조와 정책연구」, 정보통신정책연구원.
- Arthur, W. B.(1989), “Competing Technologies, Increasing Returns, and Lock-in by Historical Events”, *Economic Journal*, 99, March.
- Brynjolfsson, E. and Hitt, L. M.(2000), “Beyond Computation : Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14, No. 4, 23-48.

- Cohen, W. M. and Levinthal, D. A.(1989), “Innovation and Learning : The Two Faces of R&D”, *Economic Journal*, 99.
- Cohen, W. M. and Levinthal, D. A.(1990), “Absorptive Capability : A New Perspective on Learning and Innovation”, *Administrative Science Quaterly*, 35.
- FINPRO(2001), *Information and Communications Technology Business in Finland*.
- Gartner Group(2000), *Worldwide IT Market Databook*, 2000, September 4.
- Gartner Group(2001), *Gartner Dataquest Market Databook*, August 9.
- Gordon, R. J.(2000), “Does the ‘New Economy’ Measure up to the Great Inventions of the Past?”, *Journal of Economic Perspectives*.
- Katz, M. L. and Shapiro, C.(1985), “Network Externalities, Competition, and Compatibility”, *American Economic Review*, Vol. 75, No. 3, June.
- Milgrom, P. and Roberts, J.(1990), “The Economics of Modern Manufacturing : Technology, Strategy and Organization”, *American Economic Review*, Vol. 80, No. 3, June.
- OECD(2000), *Science, Technology and Industry Outlook*, 2000.
- Oliner, S. D. and Sichel, D. E.(2000), “The Resurgence of Growth in the Late 1990s : Is Information Technology the Story”, *Federal Reserve Board*.
- Shapiro, C. and Varian, H. R.(1999), *Information Rules*, Harvard Business School Press.
- SITRA(1998), *Quality of Life, Knowledge and Competitiveness*.

- U. S. Department of Commerce(2000), *Digital Economy*, 2000.
- World Bank(1999), *Republic of Korea Establishing a New Foundation for Sustained Growth*, November 2.
- <http://www.interbrand.com>

부 록

경제환경 변화와 선진국의 대응

- 전자산업이 경제발전에서 차지하는 중요성이 커지는 만큼 이를 둘러싼 국가간, 그리고 기업간 경쟁은 어느 산업에서 보다도 치열하게 전개되고 있으며, 앞으로 더욱 가속화될 것으로 예상된다.
- 미국은 전자산업의 기술력과 정보통신서비스에서의 우위를 활용하여 세계경제 주도권을 지속시키기 위해 정보화의 확산, 전자상거래에 대한 국제규범 제정, 기술의 국제 표준 선점 등 다각적인 노력을 전개하고 있음.
- 여타 선진국들은 미국을 따라잡기 위해 독자적인 기술개발, 표준 제정 등을 추진함과 동시에 전략적 제휴 등을 통해 후발국들을 견제하고 있음.
- 신흥공업국들도 정보화를 새로운 도약의 기회로 인식하여 국력을 집중시키고 있으며, 특히 중국의 경우 대규모 수요시장과 단순 근로자에서 전문인력까지 풍부한 인력 등 산업 육성에 필수적인 기반은 물론 선진국으로부터 직접 투자나 첨단기술 등의 도입 등을 통해, 산업경쟁력을 강화하고 있음.

- 한편, 선진국들은 시장개방 및 자유화를 위한 국제논의를 여타 산업에 비해 더욱 활발히 진행하고 있음.
 - 이러한 자유화 논의의 이면에는 선진국, 특히 미국이 전자산업에서의 경쟁력을 바탕으로 세계경제질서를 새로이 재편해 가려는 의도가 있는 것으로 보임.¹⁾

1. 미국 : 산업기반 정비에 주력

(1) 산업기반

- 미국은 그 동안에 인터넷, 웹 브라우저, 마이크로프로세서 등 IT에 대한 연구개발을 지속적으로 추진²⁾하여 이들의 연구성과물에 힘입어 IT산업의 경쟁력이 다른 국가에 비하여 우위를 점하고 있음.
 - 그 결과 시장규모 면에서 보면, 하드웨어, 전기통신, 소프트웨어, 서비스 등 IT산업과 관련된 전 부분에서 35% 이상의 세계시장 점유율을 보이고 있듯이, IT산업을 선도하고 있음.

1) 결국 이러한 상황은 전자산업에서 충분한 경쟁력을 갖추지 못한 국가들에게는 새로운 어려움으로 작용할 것임.

2) IT관련 미국의 연구개발투자는 1998년 457억 달러로서, 총 연구개발 투자액 대비 비중이 1992년 27%에서 31.5%로 증가하였으며, 특히 이 가운데 전자부품, 컴퓨터, 그리고 소프트웨어 등에 대한 R&D 투자증가가 두드러졌음.

<부표1> 미국 IT 시장 규모

	1999	2000	2001	연평균증가율 (1998~2001)
하드웨어	246,496	271,624	284,313	7.4
소프트웨어	30,442	35,716	39,044	13.3
서비스	505,774	606,107	679,676	15.9
All IT	781,861	913,447	1,003,032	13.3

자료 : Gartner Group(2001).

주 : 하드웨어-Telecom Equipment, Personal Computers, Servers, Workstations, Peripherals and Arrays.
소프트웨어-Infrastructure, Applications, Electronic Workplace.
서비스-Telecom Services, Consulting, Hardware Maintenance and Support 등.

- 2001년(추정) 기준으로 분야별 비중을 보면, 서비스가 67.8%로 전체의 3분의 2 이상을 보이고 있으며, 통신기기와 정보기기를 포함하는 하드웨어는 28.3%, 그리고 소프트웨어는 3.9%의 비중을 보이고 있음.

○ 이를 부문별로 보면,

- 이동통신과 관련된 부분에서는 EU 지역에 다소 열세를 보이고는 있으나, 정보통신서비스 전체적으로는 AT&T 등 거대통신사업자, 케이블TV사업자 등이 다양한 서비스를 제공, 최대시장을 형성하고 있음.
- 하드웨어의 경우는 비록 자국시장에서의 비중은 적으나, 세계시장을 선도하는 Lucent Technologies, Cisco, Compaq,

<부표2> 미국의 네트워크 기반

	1997	1998	1999	2000
PC보급대수(100인당)	41	46	52	59
인터넷 호스트 수(1,000명당)	77	113	195	293
인터넷 이용자수(1,000명당)	149	222	272	347
전화회선 수(100인당)	64	67	67	69
케이블TV 가입자수(100가구당)	65	64	65	-

자료 : 한국전산원(2001).

Intel 등이 다양한 신제품을 출하하며 시장을 주도하고 있음.

- Post PC 시대를 대비한 고성능 CPU 개발 박차.
 - PDA 등 소형정보단말기용 세계 표준화에 주력.
- 디지털경제를 구현하는 데 있어, IT산업의 성장과 함께 중요한 역할을 하는 네트워크 구축 역시 1993년 이후 초고속 정보통신기반(NII : National Information Infrastructure) 구축과 인터넷 개발에 주력하고 있음.
- 그 결과 네트워크의 기반이라 할 수 있는 100인당 PC 보급대수는 59대, 1,000명당 인터넷 호스트 수는 293개, 그리고 100인당 전화회선 수는 69회선으로 나타났으며, 2001년 5월 현재 초고속인터넷 가입자가 936만명으로 한국과 캐나다에 이어 광대역 인터넷 보급률이 높은 수준임.

(2) 정부정책

1) 정책방향

- 미국 연방정부는 1990년대 들어 IT 및 정보화에 대한 포괄적인 비전을 제시하고 있음.
 - － 특히 1990년대 후반 이후 정보화 또는 디지털화와 관련하여 디지털 평등 창조, 소비자 신뢰 진작, 디지털화 관련 글로벌 시장 창출, 인터넷 성장촉진 등의 정보화 목표 및 비전을 제시하였음.
- 이러한 비전 및 목표 하에 효율적인 IT 및 정보화 관련 정책을 시행하고 있음.
 - － 산업의 동태적 성장의 주축인 벤처기업 육성을 위해 각종 공공 벤처캐피탈에 대한 자금지원을 강화하고 있으며, 연구개발 강화를 위해서는 다수의 연방정부 부처가 관련된 IT관련 연구개발을 조정하는 IT R&D 프로그램을 수행하고 있음.
 - － 정보화와 관련해서는 투자확대라는 정책기조는 유지하되, 활용 위주의 정보화 전략을 추진하고 있으며, 특히 디지털 격차 해소를 위해 저소득층에 대한 보조를 강화하는 한편, 디지털화의 핵심인 전자상거래와 관련하여 법제도 정비와 국제협력 강화도 추진하고 있음.

2) 추진정책

- 미국의 IT 정책은 연구개발이나 법제도 정비, 정보접근 등에 치중되어 있으며, 개별 산업 육성정책의 성격은 약함.
- 기술 관련 지원정책으로는 크게 대학에 대한 지원정책과 민간기업에 대한 지원정책으로 나눌 수 있음.
 - 대학에 대한 지원에는 기초과학, 컴퓨터 정보과학, 엔지니어링과 관련한 국립과학재단의 연구개발 및 교육 프로그램이 있음.
 - 반면, 민간기업에 대한 지원은 대부분 중소기업의 연구개발 활동에 대한 지원으로 이루어져 있는데³⁾, 대표적인 지원 프로그램은 SBIR(Small Business Innovation Research) 프로그램이라고 할 것임.
- 벤처기업 육성과 관련한 지원은 주로 연방정부 및 주정부에 의한 공공 벤처캐피털 형태로 이루어지고 있음.
 - 대표적인 프로그램인 SBIR 프로그램을 통해 11개 연방부처가 첨단기술과 관련된 중소기업의 연구개발을 지원하고 있으며, 대략 30개 주가 43개의 벤처펀드에 투자, 지원하고 있음.

3) 그 예외로 상무부 산하 국가표준기술연구소(NIST)의 고도기술프로그램(ATP, Advanced Technology Program)의 일부가 대기업의 IT 기술 개발 지원에 사용되고 있음.

〈부표3〉 미국 IT 정책 내용 및 수행 부처

	정책 내용	수행부처 및 기관
연방정부 IT R&D 프로그램	-연방 IT R&D 프로그램(2001년 예산 23억 달러) • NCO/IT R&D: 예산, 기획, 평가를 조정 • 관계부처 합동실무반(IWG): 정책, 프로그램, 예산에 대한 자문, 심의(행정부처, 과학기술정책국 등의 실무책임자로 구성) • PITAC: 자문(학계와 기업의 IT 전문가로 구성)	국가과학기술회의
기업 대상 IT 지원	-Advanced Technology Program의 일부 -SBIRP(Small Business Innovation Research Program): 중소기업의 연구개발 활동에 대한 지원 -중소기업개발센터(SBDCs)를 통해 중소기업에 대한 전자상거래 관련 지원	상무부 11개 부처 중소기업청
벤처 육성	-Small Business Investment Company Program • 성장기업에 대한 지분투자를 위한 연방기금 -Small Business Development Centers Program • 대학 연구센터에 중소기업 지원 위한 자금 지원	중소기업청
	-SBIRP -Small Business Technology Transfer Program • 첨단중소기업과 비영리연구기관의 공동연구 지원	11개 연방부처
	-적어도 43개의 벤처펀드에 투자	적어도 30개주
인력 육성	-기술교육자본투자법(1999)에 의해 산업체 인턴 제도 실시, IT 인력 관련 정보제공 사이트 운영 -school to work programs -취업관련 데이터베이스 구축	상무부 교육부 노동부
정보화	-디지털격차 해소 관련 정책 • 저소득층의 컴퓨터와 인터넷에 대한 접근 확대를 위해 민간 협력기구 지원. -디지털 도서관(2000년 13.5백만 달러 지원) -The Technology Opportunities Program(TOP) • 디지털정보기술의 확산, 정보화를 위한 각종 민간 프로그램에 대한 지원(예산: 2001년 43백만 달러)	FCC, 상무부 국가통신정보청(N TIA) 국립과학재단(NSF) 상무부 NTIA
전자상거래 정책	-전자상거래 정책, 디지털 경제, 전자상거래 관련 통계조사 -전자상거래 관련 금융서비스, 금융기관 법규제, 전자지불 시스템 -privacy 관련, 인터넷 사기, 소비자 보호 -국제 전자상거래 장애 요인 제거를 위해 국제 협력 강화 -정보통신 보안 관련 국제협력 등	상무부 재무부 FTC 국무부 상무부 NITA

자료 : 산업연구원 작성.

-
- 그 외 중소·벤처기업에 대한 창업지원, 기술이전 정책으로는 중소기업청의 Small Business Development Centers Program⁴⁾, 11개 연방부처가 참여하고 있는 Small Business Technology Transfer Program⁵⁾, 그리고 창업보육센터 운영 등을 들 수 있을 것임.
 - 인력양성의 경우 연방정부에서 포괄적이고 직접적인 정책을 추진하지는 않으나, 최근 전문인력에 대한 부족문제가 대두되면서 이를 타개하고자 관련 업체뿐만 아니라 정부와 의회 차원에서 인력유치, 교육지원, 정보제공 등의 형태로 다양한 정책들이 시행되고 있음.
 - 기술인력 유치를 촉진하기 위해서는 H-1B비자 프로그램이,
 - 훈련 및 교육 지원으로는 노동부, 교육부 등 부처별 훈련 지원, IBM 등 민간기업이 지원하는 프로그램, 그리고 Cisco Systems, 애리조나 대학 등과의 민간협력 프로그램 등이 있음.
 - 그 이외에는 전문인력 육성 프로그램, 재정지원, 기술분석, 인턴쉽 등 인력과 관련한 다양한 정보를 제공하기 위해 America Learning Exchange site(노동부 제공), GO4IT site(상무성 기술위원회 운영) 등이 운영되고 있음.

4) 대학 연구센터에 대해 중소기업 지원과 기술이전이 이루어지도록 자금을 지원하는 프로그램임.

5) 첨단중소기업과 비영리연구기관의 공동연구개발을 지원하는 프로그램임.

(3) 미국기업들의 대응 전략

- 미국은 1980년대 제조업이 공동화되는 시련을 겪었으나, 소프트웨어, 콘텐츠 등 지적 부가가치를 높여서 이를 기반으로 IT산업에서의 경쟁력을 확보하였음.
- 더욱이 최근 들어 미국기업들은 디지털경제로의 전환이라는 환경변화에 적극 대처하여, 핵심적인 경쟁우위분야에는 자사의 경영자원을 집중하면서 그 이외 부분은 아웃소싱을 활용하는 비즈니스 시스템 실제화에 주력하고 있음.

□ Dell Computer

- 인터넷을 통한 주문, 기술지원서비스를 확대함으로써 소비자와의 상호작용을 확대하는 데 새로운 차원의 가능성을 제공한 사례임.
- 시스템과 work practices의 변화를 결합하여 비용절감, 생산성 향상, 소비자에의 적극적 대응이라는 성과를 거둠.
- Dell은 컴퓨터를 소매점을 통해 판매하던 기존의 build-to-stock 모델 대신 소비자 중심의 build-to-order 생산시스템을 만들었으며, 이는 JIT 재고경영과 함께 판매와 생산계획의 밀접한 결합, 빠른 납기 면에서 경쟁력을 확보하게 되었으며, 비용 면에서도 경쟁업체보다 10% 이상 유리하게 되었음.

□ GE

- GE는 1960년대 후반 무차별 다각화 전략으로 수익성이 저하되는 등 심각한 문제를 안고 있었으나, 핵심역량 위주로의 사업구조 재편을 통해 경쟁력을 제고하였음.
 - 특히 최근에는 고객의 니즈를 반영한 고품질의 유료 A/S를 제공함으로써 GE는 수익을, 고객에게는 만족을 제공하는 글로벌 서비스 기업으로 전환하고자 다양한 전략을 모색하고 있음.
 - 또한 e-Business 체제구축을 통해 성장기반을 확충하는 한편, 전략적 제휴나 아웃소싱을 위한 글로벌 네트워크 구축에도 주력하고 있음.

2. 일본 : 제조분야 경쟁력을 기반으로 재도약 모색**(1) 산업기반**

- 일본은 전자산업의 기초핵심기술을 확보하고 있음에도 불구하고 그 동안 IT산업에 있어서 다소 수세적 입장을 보여, 시장 규모 면에서 세계시장의 10% 정도의 점유율을 보이고 있음.
 - 2001년(추정) 기준으로 분야별 비중을 보면, 서비스가 68.7%로 전체의 2/3 이상을 차지하고 있는 반면, 미국과 EU지역에 시장의 주도권을 상실한 정보통신기기는 28.5%

에 불과한 실정임.

- 그러나 최근 일본은 전자산업과 관련된 세계 최고의 제조 기술을 바탕으로 기존의 가전제품을 정보통신에 결합하는 한편, 세계 최초 비동기 IMT-2000 서비스 제공을 통한 핵심기술의 확보에도 주력하고 있음.
 - 예를 들어 소니는 디지털캠코더, 고성능게임기 등 컴퓨터 주변기기를 통해 인터넷을 일상생활에 접목시키고 있음.
- 다시 말해 일본은 그 동안 전통 제조업 중시 마인드와 폐쇄성 때문에 디지털 발전에 소극적으로 대응하여 왔음.
 - 그 결과 네트워크의 기반이라 할 수 있는 100인당 PC 보급대수는 32대, 1,000명당 인터넷 호스트 수는 37개, 그리

<부표4>

일본 IT 시장 규모

	1999	2000	2001	연평균증가율 (1999~2001)
하드웨어	65,873	78,905	82,557	11.9
소프트웨어	6,504	7,353	8,088	11.5
서비스	159,015	180,549	198,805	11.8
All IT	231,393	266,806	289,450	11.8

자료 : Gartner Group(2001).

주 : 하드웨어-Telecom Equipment, Personal Computers, Servers, Workstations, Peripherals and Arrays.

소프트웨어-Infrastructure, Applications, Electronic Workplace.

서비스-Telecom Services, Consulting, Hardware Maintenance and Support 등.

<부표5> 일본의 네트워크 기반

	1997	1998	1999	2000
PC 보급대수(100인당)	20	24	29	32
인터넷 호스트 수(1,000명당)	9	13	21	37
인터넷 이용자수(1,000명당)	92	134	214	304
전화회선 수(100인당)	52	53	56	58
케이블TV 가입자수(100가구당)	33	36	37	-

자료 : 한국전산원(2001).

고 100인당 전화회선 수는 58회선으로 나타나, 미국은 물론 영국, 독일 등 주요 경쟁국에 비해서도 뒤떨어졌음.

○ 더욱이 2000년 6월 기준, 광대역(broadband) 이용자수는 케이블TV 인터넷 115만 세대, xDSL 65만 세대 정도에 불과한 실정임.

－ 그 결과 2000년 현재 인터넷 접속(access)의 가격, 품질, 다양성 등에 있어서도 취약하여, 인터넷 보급률은 29.0%로 OECD 국가 중 18위⁶⁾(OECD, 2001), 전자상거래 시장 규모는 세계시장의 4% 정도(IDC, 1999)에 머물러 있음.

(2) 정부정책

1) 정책방향

○ 1990년대의 ‘잃어버린 10년’에서 탈피하여 경제의 활력을 되찾고 21세기에 지속 가능한 성장을 유지하기 위해, 정부

6) 그러나 휴대폰 이용을 포함할 경우 인터넷 보급률은 37.1%로 13위로 상향됨.

주도 하에 범국가적으로 IT산업의 재도약을 위해 주력하고 있음.

- 이러한 노력의 일환으로, 일본정부는 2000년 10월 일본의 ‘**新生**’을 가장 중요한 정책과제로 선정하고, 개혁 프로그램인 「**일본신생을 위한 신발전정책**」을 발표하였음.
 - 이를 구체화한 것이 「**IT 기본전략**」이며, 이를 바탕으로 한 국가전략이 바로 「**e-Japan 전략**」임.
- 「**e-Japan 전략**」은 IT 제조업 분야의 막강한 경쟁력을 바탕으로 취약한 SW 부문을 확충하여 HW와 SW가 결합된 “**Third Ware**” 중심으로 발전한다는 전략으로, SW 중심의 미국과는 다른 방식을 취함.
 - 예컨대, 최근 각광을 받고 있는 디지털TV, 홈 네트워킹 등 디지털화-네트워크화에 대응한 디지털가전과 ITS(Intelligent Traffic System, 지능형 교통 시스템) 등의 정보 서비스를 장착한 자동차, Sony의 로봇 강아지 ‘아이보’ 등에서 보는 바와 같이, 모든 HW에 SW와 반도체를 내장한 첨단제품의 제조에 일본이 비교우위가 있음을 강조함.

2) 추진정책

- 일본은 IT산업을 21세기 자국의 지속적인 성장과 번영의 관건으로 파악하고 국가의 전략산업으로 본격 추진하고 있음.
- 기술 지원정책에는 크게 돌파형(break-through) IT 개발

지원과 전자정부 구현을 위한 관련 기술개발 지원으로 진행되고 있음.

- 돌파형(break-through) IT 개발지원의 경우 특정산업 지원보다는 다음과 같이 기능적이고 인프라 성격이 강한 분야에 집중 지원하고 있음.

- 프론티어형 SW 등 창조형 사업
- 양방향 정보망 기반기술의 연구개발
- 신규산업 창출 정보기술 개발
- 현실세계 컴퓨팅(Real World Computing) 추진 등

- 대기업 선호사상과 소기업 경영자 경시 풍토 등으로 벤처기업이 발달하지 못한 일본은 장기화되고 있는 불황을 타개하기 위한 하나의 방안으로 디지털경제에서 역할이 증대되고 있는 벤처기업 육성을 위한 다양한 정책들을 제시하고 있음.

- 「신사업창출 촉진법」(1998.12)이나 「산업활력재생 특별조치법」(1999.8) 등 일련의 시책에 의해 창업 촉진, 중소·벤처기업 활성화, 대기업의 구조조정 등에 대해서는 상당한 시책이 마련되었음.

- 1999년에는 「신사업창출 촉진법」을 일부 개정하여 스톡옵션, 우선주 발행, 사후 설립에 의한 감사역 조사 등 세 가지 상법 규정에 각각 특례를 설정하여 법제도를 정비하고, 투자사업조합을 통해 기관투자자로부터 창업자금이

자율적으로 공급될 수 있도록 하는 등 환경정비 조항도 마련하였음.

- 인력정책과 관련해서는 국가전략인 「e-Japan 전략」에서 인재육성을 중점분야의 하나로 다루고 있는데, 주요 내용으로는 학교 교육의 정보화, 기초 IT 학습기회 마련, 고급 정보통신인력 확보방안 등임.
 - 특히 IT기술자·연구원 양성을 위해 전수학교의 IT관련 강좌를 내실화하여, 대학에서의 인재배출, 사회수요에 맞는 고급 인력배출을 위한 환경을 구축하는 한편, 외국의 우수한 인력유입을 촉진하기 위해 관련 제도 정비 및 자격제도의 국제표준 등을 추진하고 있음.
- 한편, IT 분야에서 제도적 정비가 되며 동 부문 성장에 걸림돌로 작용하고 있어 그 확충에 총력을 기울이고 있음.
 - 이를 위해 초고속 인프라 정비와 경쟁정책, 전자상거래 규칙과 새로운 환경의 정비, 전자정부의 실현, 인재육성의 강화 등 4대 중점 정책분야를 설정하고, 집중적인 투자를 강화하고 있음.

<부표6> 일본 IT 정책 내용 및 수행 부처

	정책 내용	수행 부처 및 기관
산업 육성	HW는 대부분 민간기업 주도의 시장 메커니즘에 맡기고, 정부는 물적 인프라 확충 및 SW 진흥에 중점	-총무성(인프라) -경제산업성(HW, SW)
IT R&D 프로 그램	-R&D의 실용화 촉진 -연구인력의 이동 활성화, 벤처기업 육성, 고급인력 대폭 증원 -사회적 영향 검토, 국제표준화, 전략적 국제제휴 등	-종합과학기술회의, 문부과학성 -총무성, 경제산업성 -총무성, 경제산업성, IT전략본부
벤처 육성	-「신사업창출 촉진법」(1999) -‘텔레콤 벤처투자사업조합에 의한 자금지원’ 등	-경제산업성 -총무성
인력 육성	-학교교육의 정보화 -IT 학습기회의 제공 -전문적인 지식·기술을 갖춘 창조적인 인재의 양성	-문부과학성, 총무성, 경제산업성 -총무성, 문부과학성, 농림수산성, 후생노동성 -문부과학성, 총무성, 경제산업성
정보화	-「고도정보통신사회 추진을 향한 기본방침」 -「일본신생을 위한 新발전정책」중 “IT혁명의 비약적 추진” -“e-Japan전략”(2001)	-내각부 주도 IT전략본부(본부장 총리) -민간인 중심 ‘IT전략회의’
인프라 구축	-전국적인 초고속 인터넷 보급 추진, 인터넷 중추기능 정비 -지역간·지역내 간선 광섬유 정비, 주택의 IT화 지원 -IT분야의 독금법 위반사건에 신속 대처, 비대칭 규제의 도입	-총무성, 농림수산성 -국토교통성 -총무성, 공정거래위원회
전자 상거래 정책	-「행정기관에 의한 법령적용 사전화 인절차 도입」 등 규제개혁 -지적재산권의 적정 보호 및 운용 -컨텐츠 유통 촉진 -소비자보호 추진 -전자서명·인증제도의 원활화	-법무성 및 관계 성·청 -문부과학성, 경제산업성 -총무성, 경제산업성 -내각부, 경제산업성, 공정거래위원회 및 관계 성·청 -총무성, 법무성, 경제산업성

자료 : 산업연구원 작성.

(3) 일본 기업들의 대응전략

- 일본기업들은 세계불황 여파와 테러로 경영실적이 크게 악화되고 있는 상황을 극복하기 위해 다각적인 노력을 기울이고 있음.
 - 인력이나 사업부문의 구조조정을 통해 경비절감을 모색하는 한편, 전자상거래 확산을 통해서도 품질과 가격경쟁력을 갖춘 부품업체를 제조 메이커와 연결, 생산과 조달 구조를 네트워크 형태로 전환하고 있음.
 - 동시에 현재의 심각한 불황에도 불구하고 신상품 연구개발과 전자상거래 확산에 필요한 기술개발에도 주력하고 있음.

□ 샤프

- 샤프는 자사의 핵심역량을 활용한 Spiral 경영, 효율적 연구개발체제, 고객만족경영 등을 통해 꾸준히 국제경쟁력을 제고시키고 있음.
 - 핵심부품과 핵심부품을 적용한 응용기기 상호간에 시너지를 발휘하면서 새로운 히트상품 개발이 지속적으로 이루어지는 Spiral 경영을 통해 1990년대 후반에는 PDA, 디지털TV, DVD 등 디지털가전 사업에서 다른 기업보다 한 발 앞서 나갈 수 있는 기반을 구축하였음.
 - 연구개발에서도 종적인 사업부단위로 진행되는 것이 아니

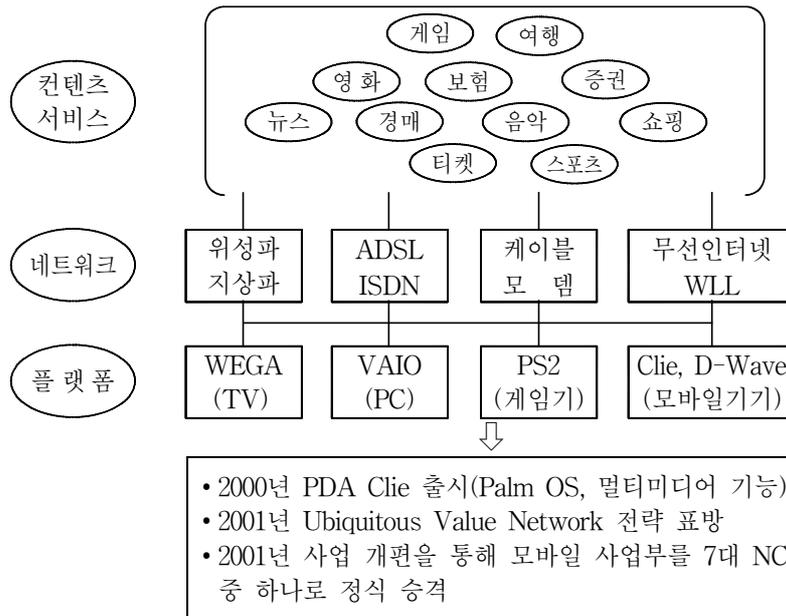
라 종적인 사업부를 다시 횡적으로 연결시켜 상호간에 독창성을 발휘토록 하는 특징을 보이는데, 특히 1991년 도입된 설계, 생산, 품질 등 관련부문이 신제품 개발초기부터 공동 참여하는 concurrent-engineering(동시공학) 개발 방식으로 개발테마의 내용과 중요도에 따라 가장 효과적인 개발체제를 구축하게 되었음.

□ 소 니

- 디지털경제 시대에 모든 소니 제품이 네트워크로 연결되고, 콘텐츠의 전송에서부터 인터넷금융에 이르기까지 소니로 완성되는 ‘소니 드림 커뮤니티’를 목표로 내부조직 개편과 생산방식 변화 등을 추진하고 있음.
- 글로벌허브, 전기·전자헤드쿼터, 경영플랫폼으로 개편된 내부조직에서는 그룹의 경영전략을 담당하는 글로벌허브가 상이한 문화를 가진 전기·전자, 영화, 음악, 게임 등의 사업을 상호 유용하게 연결함으로써 사업부문간 소외가능성을 일소하는 한편, 사업그룹의 독립성을 고취시키는 역할을 수행하고 있음.
- 또한 정보화가 진전되면서 선진기업들이 자사의 핵심역량을 제외한 나머지는 아웃소싱하는 전략이 늘어나는 가운데, 2001년 4월 ‘Sony EMCS AV/IT’라고 불리는 새로운 회사를 설립하여, 제조부문의 효율화를 추진하였음.

<부도1>

소니의 4대 플랫폼



자료 : LG경제연구원(전자부품연구원(2001)에서 재인용).
 주 : NC=Network Company.

3. 핀란드 : 경제성장의 엔진으로서 IT 육성

(1) 산업기반

- 핀란드 경제는 정부의 금융위기 해결 노력과 정보화정책 특히, 경제 성장의 엔진 역할을 했던 전자산업의 발전에 힘입어 1990년대 초반의 심각한 경제침체로부터 놀라울 정도로

급격히 회복되었음.

- 1970년대 전체 GDP의 2%에 불과하였던 핀란드의 전자산업은 1990년대 들어 핀란드 정부의 적극적인 산업정책에 힘입어 높은 성장세를 유지하여 2000년에는 전체의 31%를 차지하는 중추적인 산업으로 성장하였음.
- 2001년(추정) 기준으로 분야별 비중을 보면, 이동전화보급률이 75%를 넘어설 정도로 통신서비스가 발달한 특성을 반영하여 Telecom의 비중이 40% 이상이며, 그 이외의 서비스를 포함할 경우가 68.5%로 전체의 3분의 2 이상을 보이고 있음.
- 또한 최근에는 소프트웨어의 중요성이 부각되면서 1998~2001년 동안 연평균 11.3%의 증가율을 기록, 전체에서 차지하는 비중이 11.3%로 그 비중이 다소 증가추세를 보이고 있음.

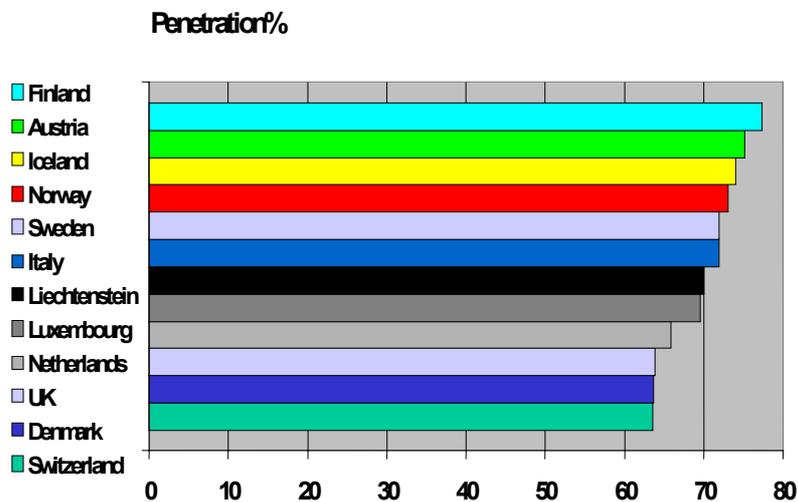
<부표7> 핀란드 IT 시장 규모

	1998	1999	2000	2001	연평균증가율 (1998~2001)
하드웨어	2,041	2,014	2,149	2,246	3.2
전기통신	3,856	4,239	4,518	4,779	7.4
소프트웨어	907	939	1,056	1,252	11.3
서비스	1,934	2,188	2,460	2,825	13.5
All IT	8,738	9,379	10,184	11,102	8.3

자료 : Gartner Group(2000).

- 이처럼 최근 IT산업에서 유럽내 가장 높은 성장률을 나타내고 있는 핀란드는 이 가운데서도 특히, 이동전화기 등 이동통신분야에서 두각을 나타내고 있음.
 - 이는 핀란드가 세계 최초로 디지털 이동통신망을 구축하였을 뿐만 아니라 2001년 현재 이동전화보급률이 75% 이상을 보일 정도로 이동통신 관련 산업기반이 충분히 형성되었기 때문으로 보임.
 - 또한 정보화사회의 진전과 함께 디지털 콘텐츠에 대한 수요가 늘어날 것으로 보이면서 프로젝트 포트폴리오 등의 추진을 통해 콘텐츠 분야에서도 경쟁력을 확보하고자

<부도2> 유럽 인구 100명당 이동전화 가입자수



자료 : Global Mobile(FINPRO(2001)에서 재인용).

하고 있음.

- 디지털경제를 구현하는 데 있어, 무선통신분야를 중심으로 한 IT산업의 성장과 함께 중요한 역할을 하는 네트워크 구축은 정보화정책을 통해 1994년부터 착수하였으며, 1998년 「국가정보화전략 최종 보고서」 작성을 통해서는 삶의 질 및 지식 향상, 경쟁력 강화라는 비전을 제시하고 있음.
- 그 결과 네트워크의 기반이라 할 수 있는 100인당 PC 보급대수는 40대, 1,000명당 인터넷 호스트 수는 102개, 인터넷 이용자수 403명, 그리고 100인당 전화회선 수는 55회선으로 나타나, 네트워크 기반이 매우 잘 구축되어 있는 것으로 평가됨.
- 그러나 웹사이트의 수와 안전 서버망(secure servers)의 경우 OECD 평균보다 낮아서, 전자상거래의 발전을 저해하는 하나의 주요 원인이 되고 있음.

<부표8> 핀란드의 네트워크 기반

	1997	1998	1999	2000
PC보급대수(100인당)	31	35	36	40
인터넷 호스트 수(1,000명당)	95	89	89	102
인터넷 이용자수(1,000명당)	194	337	415	403
전화회선 수(100인당)	56	55	55	55
케이블TV 가입자수(100가구당)	39	40	39	-

자료 : 한국전산원(2001).

(2) 정부정책

1) 정책방향

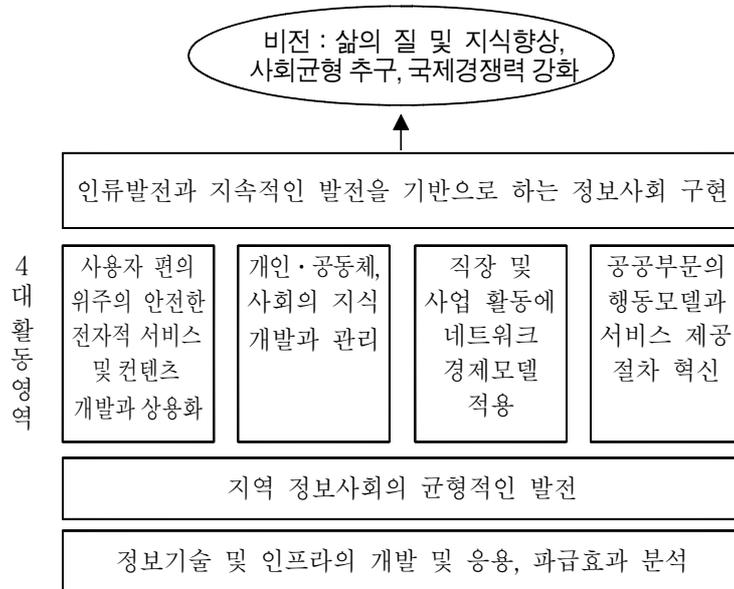
- 1990년대 중반 핀란드는 정보통신분야, 특히 무선통신에 있어서 세계를 선도하는 위치에 있었으나 뚜렷한 국가차원의 전략은 마련하지 못하고 있었음.
 - 특히 미국에서의 정보고속도로 논의에도 불구하고, 전반적으로 부진했던 유럽의 정보화정책은 Bangemann Report를 계기로, 1994년 말부터 범국가적 정보화 정책을 적극 추진하기 시작하였음.
- 정책 추진내용은 시기별로 다소 차이를 보이는데, 초기(1994~97년)에는 기술개발과 경제적 성과에 역점을 둔 반면, 후기(1998년 이후)에는 디지털격차 우려 증대 및 전자상거래 확산 등 글로벌화 진전에 초점을 맞추고 있음.
 - 특히 정보화추진 전담기구인 국립연구개발기금(SITRA : Finnish National Fund for Research and Development)⁷⁾은 「국가정보화전략(Quality of Life, Knowledge and Competitiveness)」(1998.12) 최종보고서를 통해 정보화 비전을 “삶의 질과 지식의 향상, 그리고 국제경쟁력 강화를

7) 1967년 핀란드 중앙은행에서 100% 출자한 공기업으로 출발한 SITRA는 1991년 핀란드 의회 산하로 소속이 바뀌어 조직운영 및 예산집행이 정부로부터 독립된 국립재단으로, 현재는 핀란드의 IT산업에 대한 투자를 주도하고 있음.

위하여 지속적이며 모범이 되도록 정보사회의 기회를 개발하고 활용하는 것”으로 설정하였음.

- 결국 핀란드는 이러한 정보화정책을 통해 세계 최고의 정보통신국가로 입지를 구축하고 있음.

<부도3> SITRA 보고서의 주요내용



자료 : SITRA(1998).

2) 추진정책

- 핀란드의 IT 정책은 산업별 육성정책에서 전환, 정보화전략이라는 커다란 비전 하에서 개방과 시장경쟁환경 조성, 선

택과 집중에 의한 산업특화, 그리고 과감한 인적자원 및 R&D에 대한 투자 등을 통해 기업 활동의 장애요인을 제거하고, 국내기업과 외국기업과의 경쟁관계를 통해 경쟁력을 갖추도록 하였음.

- 특히 IT클러스터를 운용하여 기업과 연구소, 공공기관과 기업 등을 네트워크로 연계함으로써 시너지효과를 극대화하고 있음.
- 우선 IT산업과 관련된 정책으로 지적할 수 있는 것은 시장경쟁 환경조성과 IT클러스터 육성이라고 할 수 있을 것임.
 - 특히 정부개입의 최소화를 통해 시장에 자유경쟁시스템을 도입하는 등과 같은 경쟁 환경의 조성은 핀란드 내의 기업들이 선진기술을 가진 외국 경쟁업체들과 경쟁함으로써 자국기업의 기술수준을 제고시킨 하나의 요인으로 역할을 하였다고 할 것임.
 - 또한 행정구역별로 위치한 공과대학을 중심으로 대기업, 중소기업 및 연구소 등이 협력하는 종합단지인 8개(정보통신, 임업, 화학, 금속, 에너지, 건설 등)의 산업별 클러스터⁸⁾ 조성을 통해 연구개발 성과를 공유할 뿐만 아니

8) 이러한 클러스터는 기업간에 또는 기업과 대학 등 연구기관과의 사이에서도 이루어지고 있으며, 대학과 연구기관들도 클러스터의 발전을 위해서 유능한 인력자원의 배출과 세계 수준의 R&D 등 성공적인 역할을 해오고 있음.

<부표9> 핀란드 IT 정책 내용 및 수행 부처

	정책 내용	수행 부처 및 기관
산업 육성	-IT 부문에서 세계적 수준으로 도약 및 경쟁력 강화 • 시장지향적 정책 • ICT 클러스터 지향정책 • R&D에의 높은 투자	- 무역산업부 - 국가기술위원회(TEKES), 국립연구개발 기금(SITRA)
벤처 육성	-유럽최대 벤처보육단지 보유(사이언스파크) -무선기술 벤처타운 등 지원 -대기업과 중소기업간의 분업 및 산·학 협동체제	-무역산업부 -SITRA -TEKES
인력 육성	-“정보사회에서의 교육·훈련연구”라는 국 가 전략 수립 • 산업기반의 강화 및 확대 • 혁신적인 시스템지원 • IT 등 전문능력의 개발 및 고용의 개선	교육부에 전문 위원회 설치
정보화	-정보사회구현의 선구자 -전자적 서비스 및 콘텐츠 개발, 지식경영 구축, 네트워크 경제, 공공부문 개혁 -지역차원의 균형 발전	SITRA
인프라 구축	고속 네트워크의 확충, 원거리통신 시장 의 개선, 서비스 확대 및 경쟁 확대를 통 한 가격인하	교통통신부
전자 상거래 정책	디지털격차 우려 증대 및 전자상거래 확 산 등 글로벌화의 진전에 역점	SITRA

자료 : 산업연구원 작성.

라 서로 제품의 공급자와 수요자의 역할을 함으로써 관련 산업 전체를 발전시켰음.

- 특히 IT클러스터의 사례는 의도적이든 그렇지 않든 간에 정부의 모든 행동이 클러스터의 능동적인 시스템 또는 “다이아몬드”의 역할을 함으로써 국가경쟁력과 관계가 있다는 좋은 실례로 평가되고 있음.

○ 기술 지원정책과 관련해서는 연구개발 투자확대와 산·학 협력체제를 통한 평생교육 환경을 들 수 있을 것임.

- 핀란드는 민간업체와 대학에 대한 국가기술위원회(TEKES)의 연구개발 투자와 SITRA와 같은 공적 캐피털이 민간 기업들과의 신디케이트를 통한 투자 확대가 이루어졌으며, 이 과정에서 대학은 연구개발의 전략적 기지화되었고, 기업도 경쟁력이 강화되었음.

- 특히 국가기술위원회의 경우는 1999년 2,400여개의 연구개발 프로젝트에 4조원 이상의 자금을 지원하였으며, 이 가운데 32%가 IT산업에 투자되었음.

- 이와 함께 대기업과 중소기업이 각자 역할에 맞도록 분업과 산·학 협동을 통해 거대한 생태계를 형성하고 있음.

- 그 결과 스위스 IMD는 산·학 협동분야에서 핀란드를 1위로 평가하고 있음.

○ 벤처기업 양성과 관련해서는 ‘오타니에미 사이언스 파크’라

는 유럽 최대의 창업 인큐베이터(벤처보육단지)와 무선기술 벤처타운(Wireless Valley) 등을 보유하고 있는 등 벤처기업의 성장기반도 어느 정도 확보하고 있다고 하겠음.

- 민간 인큐베이터인 ‘오타니에미 사이언스 파크’에는 노키아의 R&D 센터는 물론 헬싱키 공대와 핀란드기술연구소 등이 있으며, 연구인력만 약 5,000명에 달함.
 - 무선기술 벤처타운은 대학·연구소와 민간기업으로 이루어졌으며, 여기에서 정부는 충실한 조력자의 역할을 함으로써 산·학·관 협력체제를 형성하고 있음.
- 인력양성과 관련해서는 1994년 교육부가 ‘교육과 훈련, 연구에 대한 국가 전략’ 수립을 통해 부족한 정보부문의 숙련 인력 양성을 적극 추진하고 있음.
- 교육 및 연구정책의 주요목표는 국민의 지적성장 촉진, 독창력과 모험심 고무, 산업기반의 강화 및 확대, 혁신적인 시스템지원, 전문능력의 개발 및 고용의 개선 등이며,
 - 교육 및 연구정책 내용으로는 초등학교에서 대학원까지 모든 교육과정에서 정보기술, 정보관리, 통신기법에 대한 교육실시, 정보통신 전문인력의 양성추진, 직업교육기관 및 고등교육기관에 다니는 인력에 대한 정보통신 교육의 강화, 정보통신기술의 고도화 및 정보통신산업의 인력 관련 각종 재훈련 교육 프로그램 마련 등이 있음.
 - 이를 위한 주요 프로젝트로는 전자적 학습환경 조성, 지

식집약적 노동, 지역의 정보사회 구현 등이 있음.

- 전자적 학습환경 조성 : 기존의 프로젝트 수집과 IT기반 서비스 및 콘텐츠 개발을 목표로 기존 교육체계의 보완과 독자적 평생학습 지원
- 지식집약적 노동 : 직업 집단 및 네트워크, 지식전수방법 등 지식집약 노동의 대안적인 모델 개발과 함께 정보유통 및 업무 평가에 대한 다양한 모델 및 도구 개발, 수행 및 시험

(3) 핀란드 기업들의 대응전략

- 디지털경제에 대처하기 위해 선택과 집중 전략을 토대로 글로벌 차원에서 기업간 네트워크를 구축하는 개방형 네트워크 체제구축에 주력하고 있음.
 - 특히 Nokia의 경우 자사의 주력분야인 무선이동통신분야를 IT산업의 중심으로 고려, IMT-2000 등의 연구개발을 통해 차세대 시장에서 우위를 확보하려고 함.

□ 노키아

- 1865년 목재 및 제지회사로 출발한 노키아는 1980년대 말 자금압박과 경쟁력 상실 등으로 퇴출 위기에 몰렸으나, 1992년 구조조정을 통해 이동전화기, 통신시스템, 투자전문회사로 조직을 재편, 현재는 통신업체로 부상하였음.
 - 특히 1990년대 들어서면서 유럽지역의 아날로그 이동통신

이 디지털 이동통신(GSM)으로의 전환은 노키아에게는 새로운 기회로 작용하였음.

- 2000년 단말 부문 1위, 시스템 부문 2위로 매출액의 95%를 해외에서 달성하였음.
- 이처럼 노키아가 퇴출의 위기에서 벗어나 다양한 특성을 보이는 디지털경제에서 선도업체로 도약하는 데 있어서는 조직정비는 물론 아웃소싱을 활용하는 생산전략, 기술제휴나 표준화전략 등이 진전되어 있었다고 하겠음.
 - ‘Nokia Way’로 대변되는 경영관리의 핵심은 속도의 경영과 수평적 조직으로 특징지을 수 있는데, 이는 급변하는 시장환경에서 조직의 효율적 운영을 통해 경쟁력을 제고시킨 것으로 보임.
 - 또한 막대한 연구개발비용이 소요되는 최근의 연구개발 환경 상에서 경쟁기업 대비 상대적으로 제한된 연구개발 투자 능력을 보완하기 위하여 외부기관 및 기업과 연구개발 협력 및 전략적 제휴도 적극적으로 추진하고 있음.
 - 대량생산에 따른 구매력을 바탕으로 광범위한 부품회사들과 원활한 거래 관계를 유지하여 부품조달의 안정화를 이루었다는 점도 통신부문에서 강력한 경쟁력을 확보하고 있는 요인으로는 판단됨.
 - 특히 핵심부품의 경우는 부품회사들과 신기술 관련 협력 네트워크를 구축하고 있음.

Issue Paper 2002-124

경제환경 변화와 한국 전자산업의 전략과제

發行處：産業研究院(서울特別市 東大門區 清涼里洞 206-9)

發行人：裴 光 宣

登錄：1983年 7月 7日 第5-1號/電話：3299-3114

印刷：2002年 12月 16日/發行：2002年 12月 18日

印刷處：邦 文 社

購讀問議：편집·보급팀(3299-3151)

內容의 無斷轉載 및 譯載를 禁함.

普及價 7,000원