

第 1 節 美國의 政策

1. 基本方向

美國의 研究開發 투자액은 약 50% 정도를 연방정부가 지출하고 있다. 여기에는 NASA(항공 우주국), NSF(국립과학재단)을 경유하고 있다. 이 두 기관은 반도체, 컴퓨터 등 하이테크분야의 개발에 중점을 두고 있어 컴퓨터 산업이 받는 지원은 매우 크다.

가. 國家 主要技術 22件 選定

91년 4월 백악관의 「科學技術政策(OSTP)」은 「國家主要技術」에 관한 LIST를 국가에 보고하여 안전보장과 경제산업 경쟁력확보의 관점에서 6개분야의 22항목을 발표하여 2000년대의 政府, 産業界 행동계획의 가이드라인을 제시하고 있다. 이중 정보, 통신에 관한 항목으로 7개가 있는데

- 1) 소프트웨어
- 2) 마이크로 일렉트로닉스
- 3) 고성능 컴퓨터와 네트워크
- 4) HDTV
- 5) 센서와 신호처리
- 6) 기억장치와 주변기기
- 7) 컴퓨터 시뮬레이션과 모델링

1991년 5월에는 OSTP와 업계 및 정부의 자문기구인 半導體국가자문위원회(NACS)는 반도체 尖端技術 개발을 목적으로 Micro. Tech 2000계획을 제안하였다. 이 계획에는 2000년까지 0.12미크론의 1Gbit SRAM을 개발하는 것으로 되었다.

나. 高度技術 프로그램(ATP)개시

1988년 제정된 「포괄통상경쟁법」에 의해 美國産業의 기반기술 구축, 강화를 목적으로 국가표준국(NBS)을 개편하여 표준기술원(NIST)가 설립되었다.

NIST는 官民 공동의 産業技術 개발과 美國産業에의 기술활용 촉진을 위해 「고도기술 프로그

램(Advanced Technology Program)」을 90년부터 개시하였다. ATP 예산은 1990년에 1,000만 \$에서 91년, 92년에 각각 3,600만 \$으로 인상되었다. 91년 4분기에 11건의 프로젝트에 보조금지출이 결정되었으며 그중 4건은

- 1) 국가재료 과학센터
 - 계획기간 : 5년
 - 개발항목 : 프린트 배선기판 인터콘넥트시스템
- 2) 미국 고도 디스플레이 재료연구센터
 - 계획기간 : 5년
 - 개발항목 : 저가격 평판 패널디스플레이 高度製造技術
- 3) MCC
 - 계획기간 : 5년
 - 개발항목 . 대용량 홀로그래픽 기억시스템
- 4) 국가 記憶産業 컨소시움
 - 계획기간 : 5년
 - 개발항목 : 광학 컴퓨팅에 관한 단과장 등을 위해 쓰였다.

다. 컴퓨터 開發에 貢獻하는 ARPA, NASA, NSF

1) ARPA(구 DARPA)

ARPA는 1964년 世界 최초로 슈퍼컴퓨터를 개발한 이래 Time Sharing방식의 창시, 패킷 교환 방식 개발, 디지털 통신 네트워크 개발, 컴퓨터 그래픽스 이용개시 등 세계 컴퓨터 산업에 큰 역할을 해왔다. 최근 人工知能 분야 개발에 큰기여를 하고 있으며 신경컴퓨터 개발을 추진하고 있다.

현재 ARPA는 슈퍼컴퓨터 개발을 위한 VLSI 개발 등을 추진하고 있는 외에 1979년부터 시작된 VHSIC 개발 프로젝트를 추진하고 있다.

또한 84년부터 90년까지 實施된 전략적 정보처리계획(SCI)도 ARPA를 중심으로 수행되고 있다. 또한 민간용의 HDTV, 초전도체, 신경네트워크 개발 프로젝트 등이 실시되고 있다.

2) NASA

NASA는 우주개발계획에 최대한 컴퓨터를 개발 사용해왔다. 즉 종래의 슈퍼컴퓨터보다도 소형이며 고성능인 저가격형의 슈퍼컴퓨터용 Chip 개발을 해오고 있다. 이 Chip은 16,000개의 Processor를 갖는 미니컴퓨터 크기의 기기이다.

3) NSF

NSF는 미국의 尖端技術 발전을 도모하기 위해 주로 과학연구지원, 과학교육 개선지원, 과학 정보 교환촉진 등을 행해오고 있다.

2. 클린턴 정부의 産業技術政策

가. 基 調

12년간에 걸친 공화당 정권에서 93년 1월 탄생한 민주당 정권은 종래의 테크놀로지政策을 근본적으로 수정하여 테크놀로지부분에 재정지출을 170억\$을 추가하는 등 미국의 테크놀로지 강화에 적극적인 자세를 보였다.

클린턴 정권의 테크놀로지 政策은 과거와 크게 다르다. 역대 공화당 정권은 민간기업에 과다한 개입을 피하고 산업정책에는 소극적인 자세를 견지해왔다. 즉 불필요한 규제를 배제하고 市場競爭에 의존한 반면 클린턴 정권은 미국경제를 회생시키기 위해 보조금 지원 및 기술개발을 위한 환경정비 등 적극적인 정부개입으로 美國企業의 경쟁력 강화를 도모하고 있다.

또한 과거의 대외적인 군사적 우위확보차원으로 우주정거장 개발에 300억\$을 투입, SSC(Super Conducting Supercollider) 및 우주미사일 시스템개발에 100억\$ 등을 투자해왔던데 반해 클린턴 政府는 國防, 거대과학 프로젝트에 대한 재정지출을 삭감하고 대신 환경, 상용화 테크놀로지에 중점을 두고 있다.

클린턴 정부의 민간기술 정책으로는 국방성 관련 研究開發에 점유하는 민간기술 비율을 높이고, DARPA(국방고등연구계획청)의 명칭을 ARPA(고등연구계획청)으로 변경하고, 정부조달도 민생제품쪽에 중점을 두는 등 구체화하고 있다.

클린턴 대통령은 취임전에 「테크놀로지=경제성장의 견인력-美國技術政策」을 발표하여 미국의 기술경쟁력 강화를 최우선 사항의 하나로 꼽고 있다.

나. 基本政策

1) 제조업에 대한 지원

商務省의 NIST(National Institute of Standards and Technology)의 역할을 기업의 공장까지 확대 NIST로 하여금 중소기업의 생산성향상을 지원하기 위해 6개 지역에 Manufacturing Technology Extention(Technology의 제조분야에 보급)센터를 설치하여 CAD, 컴퓨터제어 Machine Tool,

전자식데이터 교환 등 새로운 제조공정면에서의 Technology 이용에 대한 기업능력을 향상시키기 위한 연구자금을 지원(재정지출 : NIST에 대한 1994년~97년까지 13억 \$)하고 있다.

2) 研究開發 減稅措置

기업의 研究開發費에 대한 세제공제제도의 영구화(연구개발 세액공제 : 64억 \$)

소규모 기업의 장기투자에 관계되는 Capital Gain에 대해 세율을 50% 경감(감세액 : 1994~97년까지 4억 6700만 \$)

3) 거대과학 프로젝트 지출 삭감

텍사스주에 초전도 거대 충돌형 입자 가속기(SSC) 및 우주정거장 지출삭감(재정지출액 : 1994~97년까지 SSC 1억 800만 \$, 우주스테이션 21억 \$)

4) SEMATECH 지원지속

93년까지 종료예정인 세마테크에 대해 연간 1억 \$ 지원을 계속

5) 환경문제

環境保護局 및 타기관에서 신규환경 Technology(지구 온실화에 관한 연구촉진, 저공해차 연구)에 자금지원(재정지출액 1994~97년까지 20억 \$)

6) NSF(National Science Foundation : 國立科學財團)에 자금증액

대학에 대하여 研究開發 보조금을 증액하여 과학, 수학 및 엔지니어분야에 미국의 Leader Ship 유지를 위한 고성능 컴퓨팅, Bio Technology, 첨단재료연구(재정지출액 1994~97년까지 23억 \$, 93년은 2억 700만 \$)

7) 컴퓨터 및 네트워크 관계

슈퍼 컴퓨터, 첨단데이터 네트워크 및 원격지 학습을 위한 學校圖書館에 자금지원(재정지출액 : 1994~97까지 20억 \$)

8) 설비 및 R & D 투자에 대한 조세지원

하이테크産業은 막대한 설비투자가 소요되어 정부의 지원없이 기업이 독자적으로 투자하기에 채산성이 문제되기 때문에 미국기업들은 과감한 설비투자를 주저하고 있는 실정이다 따라서 국제경쟁력을 높이고 美國내의 고용창출효과를 유도하기 위한 수단으로 신정부는 설비투자액에 대

한 감세조치를 추진하고 있다.

아주 낮은 자본비용으로 자본조달이 가능하여 산업의 경쟁력을 확보한 일본의 예에서 볼 수 있듯이 美國政府가 투자감세 등의 정책을 수행하여 기업의 자본비용부담을 경감시켜주면 단기업적에 치중하는 미국기업의 폐쇄도 시정되고 경쟁력 개선이 이루어질 것으로 예상된다.

신정부는 재정적자축소를 위해 방위예산을 삭감하고 R&D 보조금에 대해서도 긴축할 것으로 보이므로 정부의 研究開發課題를 민간으로 전환하기 위해서는 민간부문의 R&D 활동을 조장할 필요가 있다. 따라서 하이테크기업의 생명선으로 인식되고 있는 R&D 투자에 대한 감세조치와 같은 Incentive를 준다면 기업의 R&D 투자는 한층 활발하게 될 것이며 이를 통한 美國産業의 경쟁력은 회복될 것으로 기대되고 있다.

다. 1993년 연방정부 研究開發豫算 및 研究開發 프로젝트

클린턴 정부의 技術政策의 특징은 정부 R&D의 전략적 영역을 방위산업에서 상업부문으로 이행시킨다는 것이다. 이러한 科學技術 政策의 변화를 구체적으로 제시하기 위해 현재 국책사업으로 진행중인 DARPA(Defence Advanced R&D Agency)를 ARPA로 명칭을 변경하였다

신정부는 ARPA를 상무성의 NIST(National Institute of Standards and Technology)에서 추진하는 ATP(Advanced Technology Program)와 연계시켜 향후 산업을 선도할 반도체, 바이오테크놀로지, 컴퓨터, 소프트웨어 등 尖端産業技術에 집중투자할 계획이며 이들 산업의 적극적인 육성을 위한 공동연구도 추진할 계획이다. 이는 기존 중핵산업의 재생과 첨단산업의 육성이라는 두가지 측면에서 추진되고 있으며 政府는 개발뿐만 아니라 상업화에까지 개입할 것으로 예상된다.

美國에서의 기업간 공동연구는 특례를 제외하고는 금지되어 있으나 SEMATECH, SRC 등의 설립을 기회로 그 규제가 완화되고 있다. 특히 신정부는 일본의 共同研究組合과 같은 연구형태로 발전하기위해 공동연구에 대한 규제를 지속적으로 완화하고, 하이테크 산업의 경쟁력 강화를 위해 4년간 170억 달러를 지원할 계획이다.

현재 하이테크는 신소재, 고도컴퓨팅, 우주탐사, 바이오테크놀로지 등을 포함하고, 과학 우주 및 기술분야로 구성되고 있다. 이 분야에 대한 예산은 미국의 산업기반확대를 지원하고 신기술 개발을 촉진하며 성장기반을 만드는데 기여할 것이다

기초연구용으로는 143억 2,200만\$(전년비 8% 증가), 응용연구개발에 593억 200만\$(전년비 3% 증가)를 계상하고 있다. 이는 92년도에 비해 20억\$이 증가되어 전체적으로 3% 증가한 것이다. 이중 民生, 民需用 분야가 7%, 國防, 군사부문에는 1% 증가하였다.

1) 고성능 컴퓨팅 커뮤니케이션 프로그램(HPCC계획)

미국은 과거부터 정보, 통신에 관한 규제를 완화하여 민간부문을 중심으로한 기업경영으로 다양한 정보, 통신 네트워크가 구축되어 왔다. 그러나 최근 尖端技術 분야에서 유럽 및 일본과 치열한 경쟁속에 버지니스를 중심으로한 정보서비스 시장의 확대로 정보통신망 구축의 필요성이 커지고 있다. 따라서 91년에 「High Performance Computing」법안이 상정되어 92년에 Project로써 HPCC계획이 실시되었다. 이 계획은

- 情報通信분야에서 미국의 기술적 우위성 강화
- 국가경제, 안보보장, 교육, 지구환경 보호에 유익하고 기술혁신의 베이스를 촉진하는 기술의 응용과 광범위한 보급을 촉진
- 고도한 情報通信技術을 설계 생산과정에 활용함으로써 美國産業의 시장 경쟁력을 강화하려는데 목적을 두고 있다.

<도표 V-1-201>

技術 관련 주요 프로젝트

프로젝트명	예산	주요내용
HPCCI	7억 8,400만달러	<ul style="list-style-type: none"> • 의료, 교육, 제조업을 강화할 수 있는 N/W에 관한 응용기술개발 국가정보인프라구축 • 이미 조성된 기금은 美과학기술부 정책에 의해 조정되었으며 4개의 연방기관이 개입되어 있음
APT	7억달러/년 ('94~97)	<ul style="list-style-type: none"> • 상업적 연구를 위해 조성된 프로젝트-NIST의 책임하에서 운영 • 제조업생산성 향상 . 100개 이상의 기업지원 • 98년까지 R&D 투자비를 2배로 확대계획
NSF	향후 4년간 23억달러	<ul style="list-style-type: none"> • 주요연구분야 : 환경, 생명과학, 컴퓨터, 소재 생산기술 • 전략적 산업선정 적극지원 : 경쟁력 확보목적
CRADA	1억 8,900만달러	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 900만달러의 연구비를 '94년 3,000만달러로 확대, 이후 97년까지 매년 5,000만 달러씩 지원 • 부시행정부부터 시작된 민간/공공프로젝트를 클린턴 행정부에서 강화 • 국가연구기관과 민간과의 파트너쉽강조-연구결과공유

주 : HPCCI . The High Performance Computing Communication Initiative

APT . Advanced Technology Program

NIST . National Institute of Standards Technology

NSF . National Science Foundation

CRADA : Cooperative Research and Development

이 계획에 필요한 예산은 91년부터 95년까지 5년간에 30억\$이 소요되며 DARPA, NSF, DOE, NASA에서 출연한다.

2) 情報通信 政策

가) 네트워크 인프라정비

클린턴 정부가 21세기 인프라 프로젝트를 달성하기 위한 情報通信 각분야에서 政策的 우선사항으로 네트워크 인프라를 정비하여 네트워크간 상호접속을 추진하는 것이다. 이를 위해 FCC는 1) 협대역 ISDN(N-ISDN)의 신속한 전개, 2) 광대역 ISDN(B-ISDN) 도입의 촉진, 3) 각기업이 운영하고 있는 다양한 컴퓨터 네트워크간 타당한 상호 접속방법의 도출, 4) 교환, 상호접속, 상호운용성, 프로토콜 및 관리의 틀을 확립하기 위한 표준화의 적극적 추진, 5) 최신 또는 고도 네트워크 아키텍처 채택과 보급 촉진 등과 같은 정책을 추진하고 있다

情報通信分野에서 클린턴 정부의 우선사항

네트워크(통신 인프라)

- N-ISDN(협대역 ISDN) 전개의 가속
- B-ISDN(광대역 ISDN) 전개전략의 강화
- 네트워크 상호접속의 추진
- 표준화에 대한 연방정부의 지원강화
- 네트워크 신규구축에 대한 연방정부의 지원강화
- 고어구상 I : 연구기관 및 대학간을 NREN으로 접속
- 고어구상 II : NREN으로 초, 중, 고교를 접속

사법관련

- 聯邦/洲의 情報通信분야에 대한 「1994년 통신법」 개정
- FCC(미연방통신위원회)의 역할 강화
- 공중망 정부소유 금지
- 시내통신에의 경쟁도입으로 공공이익을 증대

기 술

- 위성통신의 글로벌 전개
- 무선주파수의 효율적 배분 추진 및 PCS(Personal Communication Service) 도입에 대한 지원
- 통신망을 이용하는 고도의 CAD/CAM
- 통신관련 반도체 및 LCD

- 디지털 HDTV

- 통신 네트워크를 활용한 교육

이러한 정책을 추진하기 위하여 고어부통령과 그의 技術 고문인 마이크넬슨 박사는 과학재단(NSF : National Science Foundation)이 관리하는 정보통신망인 NREN에 자금을 지속적으로 공급하는 것을 구상하고 있다. NREN 계획은 컴퓨터간 통신시 장애가 되는 다종 다양한 표준과 프로토콜의 문제를 해결하여 어떤 메이커의 컴퓨터에서도 NREN 인프라를 통하여 상호통신이 가능할 수 있도록 하여 美國 전역에 산재해 있는 연구소, 주요교육기관, 도서관, 대학을 네트워크로 연결하여 정보를 공유할 수 있게 하는 것이 주목적이다. 「고어 구상 II」는 공립 초·중·고교를 NREN 계획에 포함시켜 모든 공립학교를 네트워크로 연결하려는 것이다.

라. 슈퍼 컴퓨터 개발

1) NASA의 슈퍼 컴퓨터 개발계획

NASA(미항공우주국)는 우주개발 프로젝트에는 지극히 정밀하고 신속한 科學技術 계산이 필요하기 때문에 컴퓨터 및 반도체의 기술개발에 상당한 재원을 투자하고 있다. 이러한 기술개발은 거의 민간기업에 대한 위탁개발로 이루어지고 있는데 현재 가장 큰 규모로 진행되고 있는 것은 비행체의 설계와 테스트에 이용하기 위한 초고성능 과학기술 계산용 슈퍼 컴퓨터의 개발이다.

Numerical Aerodynamic Simulator 개발계획의 일환으로 추진되고 있는 슈퍼 컴퓨터는 1초에 10억회의 연산이 가능하고 200M Word Data Base로 0.75GFlops를 2초에 처리할 수 있으며 동시에 100명 이상이 사용할 수 있는 시스템의 개발을 목표로 하고 있다.

2) NSF의 슈퍼 컴퓨터 센터 계획

美國産業의 국제경쟁력 유지강화를 위한 「슈퍼 컴퓨터센터 계획」을 출범시켰다. 여기에서 슈퍼 컴퓨터를 네트워크로 연결하여 미국 전역에서 이용케하여,

- 증대하는 슈퍼 컴퓨터 수요에 대응하여 최신 과학분야에 가일층 발전을 도모
- 일본의 슈퍼 컴퓨터 개발진전에 대응키위해 미국의 슈퍼컴퓨터 연구개발을 촉진하여 미국의 우위성을 유지 강화

3) 고성능 컴퓨팅 및 Communication 개발계획(HPCC)

92년부터 96년까지 고성능 슈퍼 컴퓨터 기술과 여기에 필요한 소프트웨어 통신시스템의 개발을 목표로 민간의 차세대 슈퍼 컴퓨터 기술을 국가가 지원 92년도에 6억 5,500만 \$, 93년도에

8억 300만 \$ 이 투입되었으며 개발은 ARPA와 NSF 등 8개 정부기관에서 참여 96년까지 1초간에 1조회의 연산이 가능한 프로세서, 대규모 메모리, OS 등 개발을 목표로 하고 있다.

〈도표 V-1-202〉 HPCC 계획 예산 (단위 : 백만 \$)

연 구 내 용	'92	'93	'94	'95	'96
고성능 컴퓨팅 시스템	55	91	141	179	216
소프트웨어 및 알고리즘	51	90	137	172	212
네트워킹	30	50	95	105	110
기초연구 및 인력형성	15	25	38	46	59
계	151	256	411	502	597

자료 · Office of Science and Technology Policy

마. 반도체개발

1) MCC Project

Micro Electronic and Computer Technology Corp(MCC)는 美國의 대표적인 Electronics 기업의 공동출자에 의해 1982년 8월에 설립된 共同研究開發 회사로 차세대 계산 및 정보처리를 위한 고도의 System Architecture 관련기술을 확립하여 Microelectronics 분야 및 컴퓨터 분야에서 미국의 기술적 우위를 유지하여 국제경쟁력을 강화시키고자 하는데 있다.

MCC의 주요연구 테마는 다음과 같다.

- 반도체 패키징과 접속기술 : 반도체의 패키징 및 접속분야의 最新技術開發로 주로 회로 및 시스템 레벨의 호환성 있는 자동조립기술의 개발(기간 · 6년, 연간예산 : 3,000~4,000만달러)
- 소프트웨어技術 : 대규모 소프트웨어 개발의 생산상 향상 및 이를 활용하는 시스템의 질적인 향상을 위한 설계기술의 개발(기간 : 7년)
- VLSI의 CAD . CAD 技術 개선과 복잡한 시스템 및 이를 구성하는 VLSI형의 종합 S/W개발 Tool(기간 : 8년, 연간예산 : 110만달러)
- Advanced Computer Architecture :
 - AI(人工知能)
 - 데이터베이스시스템
 - 휴먼인터페이스
 - 병렬처리시스템

1993년 MCC 출자회사는 20사이며 89년부터 준회원 가입제도를 두어 87개사가 참여하고 있다.

1992년에 MCC가 영리목적으로 설립한 MCC Ventures Inc는 MCC의 技術 뿐만 아니라 국가의 연구기관, 대학, 産業界로부터 기술제공을 받고 있으며, 구입, 경영관리, 비즈니스계획, 마케팅은 MCC로부터 지원받고 있다.

1992년 10월에 MCC는 11개사로 구성된 비즈니스와 家庭指向의 멀티미디어 그룹을 결성하여 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 서비스를 제공하여 네트워크화된 멀티미디어 情報娛樂市場 창출 3단계 계획을 수립하였다.

2) SEMATECH(차세대 반도체 개발 제조회사)

세마테크는 1987년에 설립된 관인 공동연구 개발조직으로 1990년 후반기에는 미국의 半導體 産業이 세계에서 Leader Ship을 유지할 수 있도록 하기 위해 설립되었다. 93년 4월 현재 14개사가 참가하고 있으며 기술자는 약 500만명이 투입되고 있다.

기술목표는

- 제조공정 및 제품 생산장치개발
- 미래 투자 결정을 위한 제조장치모델 제공으로 참가 기업 디스크 경감
- 제조장치를 만들어 공급하는 회사를 설립
- 납기, 성능을 만족시키는 제품개발을 위해 공급자와 장기 전략적 연합 형성
- 개발된 설비, 시스템, 재료 등을 참가기업이 자유로이 이용
- 컴퓨터 통합제조시스템(CIM)의 개방적 아키텍처 표준설정
- 개방적 정보교환의 장을 제공하고 정보의 적기이전
- 대학, 국립연구소의 기술공동 연구센터를 설치, 研究開發 성과로서는 93년 1월 당초 목표인 0.35미크론 가공기술을 완료하여 기술적으로는 256MBit Chip이 제조가능하게 되었다. 94년까지는 1GBit Chip 제조가 가능한 0.25미크론 技術을 개발할 예정이다.

당초 세마테크는 88년부터 92년까지 5년간 시한부로 설립되었지만 계속 존속시키기로 의회에서 가결되었다.