

第1節 美國

1. 컴퓨터産業 支援政策 概要

美國은 80年代에 들어서면서 自動車, 鐵網 등 美國의 代表的인 産業에서 不況이 거듭되고 雇傭問題가 深化되며 諸外國으로부터의 輸入增加에 의해 貿易收支가 크게 惡化됨에 따라 國際競爭力強化問題가 크게 대두되고 있다. 특히 電子分野를 中心으로한 하이테크-尖端技術分野에서 日本을 비롯한 外國의 위협에 따라 美國政府는 産業分野에서의 長期的인 競爭力強化를 위해 1983年 大統領 諮問機構인 「産業競爭力強化 大統領諮問委員會 (President's Commission on Industrial Competitiveness)」를 設置하였다.

同委員會는 1985年 2月 리포트를 통해 다음과 같은 內容의 方案을 建議하고 있다.

- ① 商務省과 美 通商代表部 (USTR)을 합하여 通商政策을 一圓化시킨 새로운 政府組織의 新設
- ② 反트러스트法을 完化하고 研究開發分野에서의 企業의 開發力 促進
- ③ 産學協同에 對한 과세 우대조치 및 研究開發의 인센티브대책의 講構
- ④ 科學技術省의 新設과 研究部門의 官民協力 促進
- ⑤ 産業分野에서의 競爭力向上을 위한 新製品 開發과 製造工程에서의 技術革新

지금까지 産業의 民間自律化를 표방하였던 美國에서 이와 같은 提案이 나오게 된 것은 貿易收支에서의 급속한 惡化에 對應하기 爲하고 技術開發을 통한 競爭力強化의 必要와 産業에 對한 政府의 積極的인 支援이 必要하다는 認識에 의한 것으로 볼 수 있다.

특히 80年代에 들어서면서 美國의 輸出主宗産業인 컴퓨터産業에서는 日本의 技術向上이 두드러지고 西歐에서의 技術力回復을 위한 努力이 進行되며 韓國, 대만, 싱가포르 등 開發途上國의 컴퓨터 市場세어가 擴大되자 美國에서도 적극적으로 對應하고 있다.

이러한 對應과 관련하여 美國에서 推進하고 있는 컴퓨터産業에 對한 政策은 크게 다음과 같은 形態로 나타나고 있다.

- ① 政府의 컴퓨터需要 支援
- ② 政府의 研究開發 強化
- ③ 民間部門의 研究開發 促進 支援

政府의 컴퓨터需要를 통한 支援은 現在 Buy American 法에 의해 進行되고 있으며 政府의 研究開發 強化를 위한 努力은 國防省이나 NASA (航空宇宙局), NSF (國家科學財團: National Science Foundation) 등을 통해 이루어지고 있다. 또한 研究開發이나 施設投資部門에 對한 조세감면과 獨占 禁止法의 緩和 및 全國研究協力法의 制定, 반도체 칩 保護法의 制定 등과 民間研究部門에 對한 政府의 委託開發依頼 등을 통해 民間部門의 研究開發 促進을 支援하고 있다.

2. 政府의 컴퓨터利用과 Buy American 法

美 聯邦政府는 全美國 컴퓨터 設置金額의 約 9%를 차지하는 巨大한 유저이다. 1982年의 總設置金額은 64 億弗, 設置臺數는 21,234 臺에 達하고 있으며, 이 가운데 國防省이 全體 設置金額의 49.3%를 차지하고 있다.

聯邦政府에서의 컴퓨터調達は ADP (Automatic Data Processing)와 EC(Embedded Computer)로 區分되어 다르게 취급되고 있다. APP에 관해서는 一般調達廳인 GSA (General Services Administration)가 Public Law89-309에 의해 調達을 管理하고 있으며 EC는 各部處에서 個別的으로 調達하고 있다.

이때 GSA를 包含한 聯邦政府의 모든 機關은 Buy American 法 (1933年制定)이 定하는 바에 따라 國產品을 우선 調達하게 되어 있다. 即 同法에서는 모든 政府機關은, 自國內에서 生産되지 않는 製品이나 自國製品의 價格이 不合理할 정도로 높은 경우, 或 公衆의 利益에 위배된 경우등을 除外하고는 國產品을 우선적으로 購入할 것을 義務화하고 있다.

外國製品의 購入이 許容되는 경우의 國產製品과의 合理的인 差離란 一般으로는 9%以上 (税金 包含)의 價格差를 말하며, 中小企業이 生産한 製品 或은 失業率이 높은 地域에서 生産된 製品에 對하여는 12%以上으로 되어 있다. 또한 聯邦政府의 法과 함께 29 個州에서 같은 內容의 國產品 調達을 위한 法이 制定되어 있다.

Buy American 法에서의 우선 調達は GATT 東京會議에서 合意된 內容을 基本으로 한 1979年 聯邦政府의 通商協定法改定에 의해 協定國에 對하여는 適用을 除外한다고 言及되어 있으나 이 除外의 限界는 聯邦政府調達額의 15%정도까지로 하고 나머지 85%는 Buy American 法에 根據하여 國產品 調達이 이루어지고 있다.

<表IV-1-1>

美政府 및 國防省의 컴퓨터 調達推移

(單位: 10 億弗)

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1990
A 聯邦豫算	3.10	3.29	3.75	4.12	4.77	5.30	5.76	6.43	15.59
增加率(%)	16.5	6.1	14.0	9.8	15.8	11.1	8.7	11.7	11.7
CPU臺數	8,983	9,878	11,518	13,181	14,984	16,513	18,725	21,234	58,070
增加率(%)	15.2	10.0	18.6	14.4	13.8	10.2	13.4	13.4	13.4
B 國防省豫算	1.52	1.55	1.91	1.93	2.31	2.60	2.83	3.17	7.81
增加率(%)	8.6	2.0	23.2	1.0	19.7	12.6	8.8	12.0	11.9
B/A(%)	49.0	47.1	50.9	46.8	48.4	49.0	49.1	49.3	50.1
CPU臺數	4,245	4,425	5,069	5,513	6,306	6,435	7,072	8,281	27,699
增加率(%)	5.9	10.0	14.3	9.0	14.4	2.0	9.9	17.0	16.3
하드웨어	-	-	-	-	-	0.84	0.99	1.08	2.66
소프트웨어	-	-	-	-	-	1.76	1.86	2.09	5.15

資料: Electronic Market Trends 1982.2,

註: 1990年의 增加率은 1983-1990의 年平均增加率임.

3. 政府의 研究開發 및 支援計劃

가. 美政府의 研究開發 概要

美國政府에서는 國家全體研究開發投資額의 거의 50%를 支出하고 있으며 이는 國防省과 NASA, NSF를 통해 이루어진다. 특히 國防省과 NASA에서 半導體 및 컴퓨터 등 尖端技術에 對한 投資는 실로 莫大하여 이 分野에서 커다란 技術的 發展을 이루게 하고 있다. 또한 이러한 研究開發費의 投資도 民間企業에 對한 委託開發形態로 이루어지는 것이 많기 때문에 民間의 研究開發支援에도 상당한 效果를 거두고 있다.

美國의 研究開發政策은 安保라는 側面에서 많이 進行되고 있지만 實際의으로는 産業分野의 尖端技術의 開發로 연결되어 수퍼컴퓨터를 비롯하여 時分割(Time - sharing) 方式, 패킷 交換方式 등을 商用化시켰으며 現在에도 音聲認識 및 画像認識, 人工知能, 光通信, CAD, VLSI 등에 대한 研究開發을 進行하고 있다.

이와 같은 政府, 특히 國防省의 尖端技術 研究開發을 施行하는 中核機關은 DARPA (國防高等研究所 : Defense Advanced Research Projects Agency) 이다.

〈表 N - 1 - 2〉

美 政府의 研究開發豫算

(單位 : 百萬弗)

	契 約 べ 이 스			支 出 べ 이 스		
	1984年度 (實績)	1985年度 (計劃)	1986年度 (計劃)	1984年度 (實績)	1985年度 (計劃)	1986年度 (計劃)
國 防 省	26,408	32,318	39,426	23,583	28,539	34,860
厚 生 省	4,836	5,472	5,159	4,449	4,995	5,239
N I H1)	(4,252)	(4,835)	(4,561)	(3,960)	(4,408)	(4,654)
省	4,642	4,805	4,712	4,702	4,826	4,714
N A S A2)	2,877	3,506	3,730	3,539	3,260	3,564
N S F3)	1,203	1,354	1,447	1,108	1,313	1,403
農 業 省	868	940	882	867	901	882
運 輸 省	446	480	362	342	481	377
內 務 省	362	378	335	393	371	339
環 境 保 護 廳	261	312	327	266	282	317
商 務 省	361	384	271	330	368	291
其 他	936	1,011	949	939	997	974
合 計	43,199	50,958	57,598	40,518	46,331	52,958

資料 : Budget of the United States Government Fiscal Year 1985
Special Analysis K

- 註 : 1) National Institute of Health (國立保健研究所)
2) National Aeronautics and Space Administration (航空 · 宇宙局)
3) National Science Foundation (美科學財團)

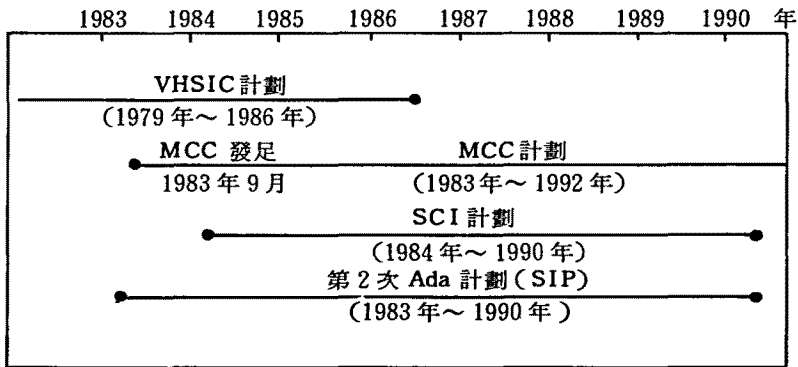
DARPA는 지난 1964年 世界最初로 슈퍼컴퓨터를 開發하였으며 디지털通信 네트워크인 ARPANET의 開發, 컴퓨터 그래픽스의 最初利用 等 컴퓨터分野의 技術發展 및 産業에 크게 기여하였다 現在에 는 슈퍼컴퓨터와 VHSIC (Very High Speed Integrated Circuit : 超高速 IC) 開發프로젝트를 推進하고 있으며 1984년부터 開始된 SCI (Strategic Computing Initiative : 戰略情報處理計劃)도 DARPA를 中心으로 展開되고 있다.

DARPA와 함께 美國의 컴퓨터關聯 研究開發에 크게 기여하고 있는 機關은 NASA와 NSF (National Science Foundation)이다.

NASA에서는 머큐리, 아폴로, 스페이스셔틀 宙宇計劃等を 實行하면서 超高性能컴퓨터의 使用이 不可避하였고 이에 必要한 하드웨어 및 소프트웨어 等 컴퓨터시스템을 民間企業에 委託開發依頼 하고 상당한 資金을 支援하고 있다.

政府에서 民間企業이나 研究所에 研究開發을 委託하는 以外에 政府機關에서 研究開發補助金を 支出하는 경우 거의 NSF를 통해 이루어지는데 NSF는 聯邦政府의 豫算을 大學이나 民間企業에 研究開發費를 補助하는 力割을 한다. NSF에서 컴퓨터分野中 가장 큰 比重을 갖고 推進하고 있는것은 수

< 表Ⅳ - 1 - 3 > 美國의 主要 研究開發 프로젝트



퍼컴퓨터센터이다. 이 슈퍼컴퓨터센터 구상은 年 1,800萬弗의 豫算으로 大學이나 企業에 슈퍼컴퓨터의 設置를 통해 研究開發을 支援하는 것으로 1985年 7月 22個所에 슈퍼컴퓨터를 設置, 稼動을 始作하였고 이후 1990年까지 10個所를 더 運用할 計劃이다.

以上과 같은 政策과 機關을 통해 이루어지고 있는 研究開發內容은 다음과 같다.

나. DARPA의 戰略情報處理計劃(SCI)

美 國防省에서는 1983年 2月 大規模 컴퓨터 프로젝트인 戰略情報處理計劃 (SCI : Strategic Computing Initiative)을 發表하고 DARPA를 中心으로 이를 推進하고 있다. 約 7~8年間 10

億弗을 投入하게 될 이 프로젝트는 예측치 못한 모든 사태에 能動的으로 對處할 수 있는 知的시스템 (Intelligent System)의 開發을 優先의 課題로 하고 있다. 이를 위해 Expert System, 人工知能 새로운 컴퓨터 아키텍처 分野等의 研究開發이 이루어지게 되는데 初期段階에서는 시스템 開發 tool 과 開發을 위한 基般整備에 重點을 두고 後半에 技術베이스의 구축 및 軍事用 어플리케이션의 開發을 實施할 豫定이다.

< 表Ⅳ- 1 - 4 >

DARPA의 컴퓨터개발 프로젝트 예산

(單位: 百萬弗)

	1984年度	1985年度	1986年度	1987年度	1988年度
軍事用 어플리케이션	6	15	27		
技術 베이스	26	50	83		
下部 構造	16	27	36	未定	未定
프로젝트 支援	2	3	4		
합 計	50	95	150		

이 프로젝트는 産學共同 프로젝트로 推進될 豫定인데 美國의 共同研究開發會社인 MCC에서도 參加할 것으로 보인다.

< 表Ⅳ- 1 - 5 >

DARPA 프로젝트의 주요내용

分 野	內 容
<ul style="list-style-type: none"> • Expert System • 人工知能 • 시스템開發環境 • 컴퓨터 아키텍처 • 마이크로시스템의 設計方法 • 生産 技術 	<ul style="list-style-type: none"> • 實用的인 知識, 常識, 專門知識等의 체계화 와 이의 메카니즘화 • 音聲認識, 패턴認識, 自然言語認識 • 파이룻시스템開發 과정의 단순화 및 신속화 方法의 開發 • 병렬처리시스템 開發 및 高度化

다. VHSIC 開發計劃

이 VHSIC (Very High Speed Integrated Circuit) 開發計劃은 1990年代에 軍事用超小型 高性能 情報處理裝置에 使用할 超高速 IC를 開發하기 위해 1979年 國防省에 의해 始作되었다. 이 프로젝트는 준비단계부터 최종단계까지를 4 단계로 나누어 '86年末까지 進行될 計劃인데 당초 소요 豫算을 3億弗로 豫想하였으나 1984년까지 이미 3億4千萬弗이 投入되었고 最終年度까지는 豫상의 2倍를 超過한 6億8千萬弗 이상이 所要될 것으로 보인다.

現在 1단계와 2단계가 완료되어 소기의 成果를 얻었으며 3단계가 進行中인데 이 開發은 거의 民間企業의 大學을 통해 이루어지고 있어 이에 의한 技術開發效果는 상당한 것으로 評價되고 있다. 또한 제 3단계까지 開發을 완료한 VHSIC 素子를 技術的으로 支援하고 應用하기 위한 4

단계에서의 委託開發은 50件 豫算 約 3千萬弗로 豫定하고 있으며 이의 開發成果는 이 計劃에 參加한 企業이나 大學 등에서 利用하게 된다.

<表Ⅳ - 1 - 6 > VHSIC project 의 개요

	期 間	開 發 內 容
1 단 계	'79 - '81	概念設計와 開發計劃作成
2 단 계	'81 - '84	전자계산기 Sub System과 Submicron 소자개발
3 단 계	'84 - '85	Sub System 의 Demonstration과 Submicron 소자생산
4 단 계	'85 - '86	Support 프로그램開發

라. 國防省의 Ada 開發計劃

美 國防省에서는 1983年 11月 高級 프로그래밍 言語인 Ada를 同省의 指定言語로 使用할 것을 發表하였으며 '85年 이후의 國防省의 契約에는 Ada 使用이 의무화되고 있다. 이와 같이 Ada 使用을 指定한 것은 가장 많은 컴퓨터를 使用하는 國防省에서 소프트웨어 開發의 效率化와 컴퓨터活用の 高度化를 위해 새로운 強力한 프로그래밍 言語가 必要했기 때문이다.

Ada는 國防省에서 이러한 必要에 의해 1975년부터 開發을 推進해온 言語로 1983년부터 實用化되고 있다. 現在 프로그래밍과 유지보수면에서 效率性を 인정 받고 있는데 1983년부터는 Ada의 充實化와 Ada 컴파일러 開發以後의 利用促進을 위해 1990년까지 約 2億 5千萬弗을 投入할 第2段階 計劃을 推進하고 있다.

現在 2段階 計劃에서 重點을 두고 있는 內容은 다음과 같다.

- ① 라이브러리 프로그램, 어플리케이션 제너레이터, 知識베이스시스템 등 Ada 소프트웨어의 委託開發
- ② 各種 Ada 프로그램의 카다로그화
- ③ Ada의 普及促進
- ④ 소프트웨어 管理 가이드라인의 設定

마. 光컴퓨터 開發計劃

美海軍은 1984年 5月 大型 航空宙宇機器 메이커인 맥도널 더글라스社에 光情報處理 시스템의 開發을 總額 300萬弗로 委託하였다. 이 計劃은 光通信시스템과 光컴퓨터를 合한 영상 情報를 高速處理하는 시스템으로 컴퓨터會社로는 Honeywell社가 協力하고 있다.

以外에도 國防省의 후원으로 캘리포니아 工科大學, UCLA에서도 光컴퓨터의 開發이 開始되고 있다. 光컴퓨터는 갈륨, 비소 등의 반도체를 使用한 光IC를 利用한 것으로 大量의 情報를 高速 處理할 수 있는 시스템이다.

바. MCC 計劃

MCC (Micro electronics & Computer Technology Corp)의 研究開發 프로젝트는 '82年 2月 반도체 및 컴퓨터 메이커 16 個社가 日本企業의 추격에 對항하기 爲해 設立을 推進, '83年 9月 부터 活動을 開始하고 있다. MCC의 研究開發 對象은 Advanced Computer Architecture 等 4 個分野로 크게 區分되며, 各各 6~10 年의 開發期間을 두고 있다. '85年 3月 現在 21 個社가 이 會社에 出資하고 있으며 年間 豫算規模도 6千萬弗 정도에 이르고 있다. MCC에 對한 政府의 直接的인 支援은 없지만 MCC의 活動이 獨占禁止法에 저촉되지 않도록 一部 改正하는 等 間接的으로 MCC를 후원하고 있으며, 앞으로 國防省等 政府機關으로 부터의 委託開發에도 應할 方針이다.

< 表Ⅳ - 1 - 7 >

MCC 연구테마

(單位 : 萬弗)

테마	기간	年間豫算額
1. 반도체 技術	6 年	3,000~4,000
2. 소프트웨어 技術	7 年	8,000
3. VLSI / CAD	8 年	11,000
4. Advanced Computer Architecture	10 年	18,000
1) 병렬 處理 시스템		
2) 데이터 베이스 시스템		
3) 휴먼팩터 테크놀로지		
4) 人工知能 / 知識베이스 시스템		

< 表Ⅳ - 1 - 8 >

MCC 參加 企業

- Advanced Micro Devices Corp.
- Allied Corp.
- Bell Communications Research.
- BMC Industries Inc.
- Boeing Corp.
- Control Data Corp.
- Digital Equipment Corp.
- Eastman Kodak Co.
- Gould Inc.
- Harris Corp.
- Honeywell Inc.
- Rockheed Missiles and Space Co.
- Martin Marietta Corp.
- Mostek Corp
- Motorola Corp.
- National Semiconductor Corp.
- NCR Corp.
- RCA Corp.
- Rockwell International Corp.
- Sperry Corp.
- 3M Co.

사. 슈퍼컴퓨터開發計劃

NASA(美 航空宇宙局)은 大統領直屬의 宇宙開發을 推進하고 있는 獨立機關으로 美國의 國防上 重要한 位置를 차지하고 있을 뿐 아니라 尖端技術의 開發에도 상당한 役割을 遂行하고 있는데 특히 宇宙開發 프로젝트에는 至極의 精密하고 迅速한 科學技術計算이 必要하기 때문에 컴퓨터 및 半導體의 技術開發에 상당한 財源을 投資하고 있다. 이러한 技術開發은 거의 民間企業에 對한 委託開發로 이루어지고 있는데 現在 가장 크게 進行되고 있는 것은 飛行體의 設計와 테스트에 利用하기 위한 超高性能 科學技術計算用 슈퍼컴퓨터의 開發이다.

Numerical Aerodynamic Simulator 開發計劃의 일환으로 推進되고 있는 슈퍼컴퓨터는 1초에 10億회의 연산이 可能하고 100 G($G=10^9$) 워드를 10분에 處理할 수 있으며 同時에 100名以上이 使用할 수 있는 시스템의 開發을 目標로 하고 있다.

아. 카네기 멜론大學의 SEI

1984年 11月 美 國防省에서는 카네기 멜론大學에 總 1億3千萬弗의 補助金を 投入하여 소프트웨어 엔지니어링 研究所(Software Engineering Institute : SEI)를 設立할 것을 發表하였다.

카네기 멜론大學은 컴퓨터分野의 名門으로 앞으로 同 研究所에서는 國防省에서 使用하는 컴퓨터 시스템의 信賴度 向上 및 시스템應用技術 等の 開發計劃을 推進하게 되며 앞으로 1千名가량의 研究要員을 確保할 豫定으로 있다.

자. CIS의 設立

CIS (Center of Integrated System)은 IBM, HP, GE, TI等 美國 유수의 19個社가 總 1450萬弗을 共同 出資하여 스탠포드大學에 設立한 産學共同研究所로 産業界에서는 高性能 集積 回路分野의 中心地를 만들 計劃으로 있으며 國防省서도 同研究所의 設立을 積極적으로 支援하였다.

이에 따라 半導體 分野에서의 政府나 國防省의 委託研究開發의 거점이 될 것으로 豫상된다.