

第1節 美 國

1. 컴퓨터産業 育成政策 概要

美國은 80年代에 들어서면서 自動車, 鐵鋼 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으로 부터의 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 產學協同에 對한 課稅 優待措置 및 研究開發의 인센티브對策의 講究
- 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하며 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, 臺灣, 싱가포르 등 開發途上國의 컴퓨터市場에서의 세어가 擴大되자 美國에서도 적극적으로 對應하고 있다.

이러한 對應과 關聯하여 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 租稅 減免과 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 通해 民間의 研究開發 促進을 支援하고 있다.

2. 政府의 컴퓨터利用과 BuyAmerican 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은 ADP(Automatic Data Processing)와 EC(Embedded Computer)로 區分되어 다르게 取扱되고 있다 ADP에 관해서는 一般調達廳인 GSA(General Services Administration)가 Public Law 89-309에 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. 卽 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, 혹은 公共의 利益에 위배된 경우 등을 除外하고는 國產品을 優先的으로 購入할 것을 義務化하고 있다.

<圖表 V-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 1983~1990年의 年平均增加率임.

外國製品의 購入이 許容되는 경우의 國產製品과의 合理的인 差離란 一般的으로는 9%以上 (稅金包含)의 價格差를 말하며, 中小企業이 生産한 製品 혹은 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은 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%程度까지로 하고 나머지 85%는 Buy American 法에 根據하여 國產品 調達이 이루어지고 있다.

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 NASA에서의 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적으로는 產業分野의 尖端技術의 開發로 연결되어 슈퍼컴퓨터를 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 畫像認識, 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 中樞機關은 DARPA(國防高等研究所: Defense Advanced Research Projects Agency)이다.

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 등 컴퓨터分野의 技術發展 및 產業에 크게 기여하였다 現在에는 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 寄與하고 있는 機關은 NASA와 NSF(National Science Foundation)이다.

NASA에서는 머큐리, 아폴로, 스페이스셔틀 宇宙計劃 등을 實行하면서 超高性能컴퓨터의 使用이 不可避하였고 이에 必要한 하드웨어 및 소프트웨어 등 컴퓨터시스템을 民間企業에 委託開發 依頼하고 상당한 資金을 支援하고 있다.

<圖表V-1-2>

美 政府의 研究開發豫算

(單位：百萬弗)

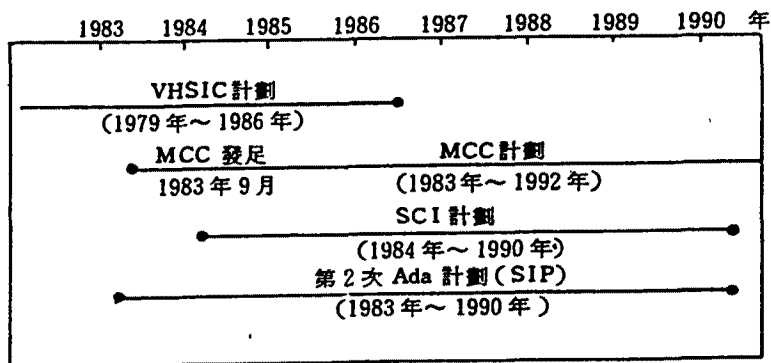
	契 約 備 用 金			支 出 備 用 金		
	1984 年度 (實績)	1985 年度 (計劃)	1986 年度 (計劃)	1984 年度 (實績)	1985 年度 (計劃)	1986 年度 (計劃)
國 防 省	26,408	32,318	39,426	23,583	28,539	34,860
厚 生 省	4,836	5,472	5,159	4,449	4,995	5,239
N I H ¹⁾	(4,252)	(4,835)	(4,561)	(3,960)	(4,408)	(4,654)
에 너 지 省	4,642	4,805	4,712	4,702	4,826	4,714
N A S A ²⁾	2,877	3,506	3,730	3,539	3,260	3,564
N S F ³⁾	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)

<圖表V-1-3>

美國의 主要 研究開發 프로젝트



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 役割을 한다. NSF에서 컴퓨터分野中 가장 큰 比重을 갖고 推進하고 있는 것은 슈퍼컴퓨터센터이다

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 이 후 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 있는데 第1段階로 1984年 會計年度부터 5年間 6 億弗을 投入하게 될 이 프로젝트는 豫測치 못할 모든 事態에 能動的으로 對處할 수 있는 패턴認識을 包含한 知的시스템(Intelligent System)의 開發을 우선의 課題로 하고 있다 이를 위해 Expert System, 人工知能 새로운 컴퓨터 아키텍처分野 등의 研究開發이 이루어지게 되는데 初期段階에서는 시스템開發 Tool 과 試製品 開發 등을 위한 基盤整備에 重點을 두고 後半에 VLSI, 아키텍처, AI 등 技術베이스의 構築 및 軍事用어플리케이션의 開發을 實施할 豫定이다.

<圖表 V-1-4>

DARPA의 컴퓨터開發 프로젝트 豫算

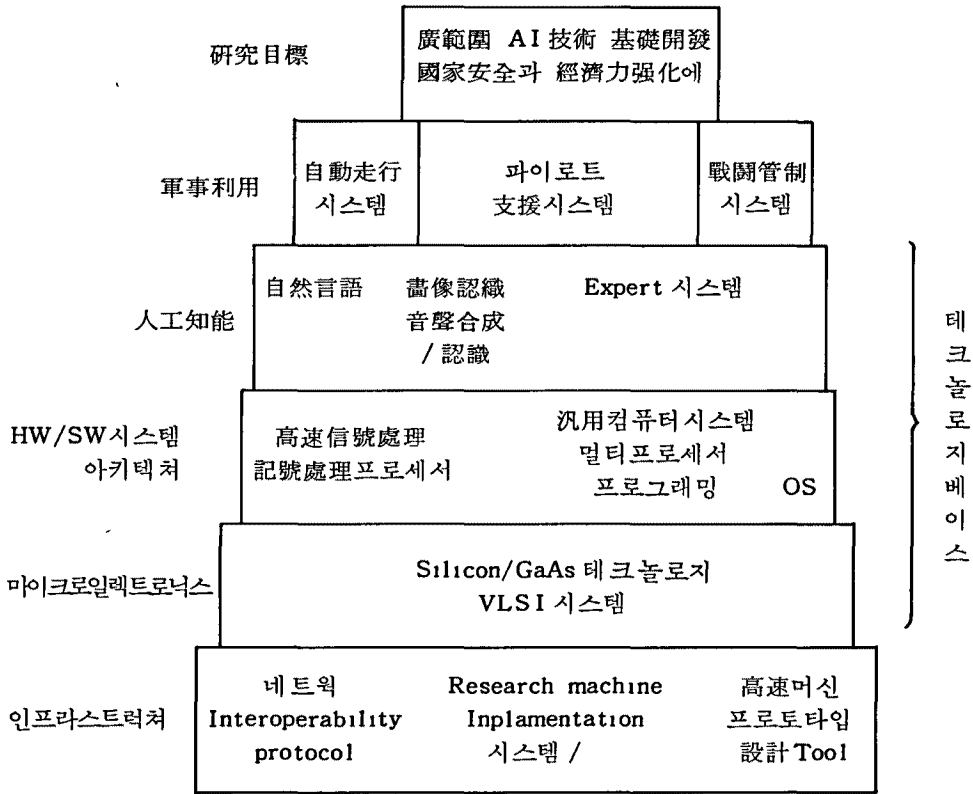
(單位: 百萬弗)

	1984 年度	1985 年度	1986 年度	1987 年度	1988 年度	84~88 計
軍事用어플리케이션	6	13	27	30	32	18
技 術 베 이 스	30	45	90	84	85	334
下 部 構 造	13	13	25	32	29	112
프 로 제 크 트 支 援	2	3	4	4	4	17
合 計	51	74	145	150	150	57

이 프로젝트는 產學共同프로젝트로 推進될 豫定인데 軍事用 Application의 開發은 大學의 研究開發 成果를 利用하고, 民間企業은 Computer 아키텍처를 產業界와 學界 共同프로젝트로 實施하고 H/W, S/W에 대해서도 몇개의 Group에 同一目標로 同時開發을 시키는 競爭方式을 擇하고 있다.

〈圖表V-1-5〉

DARPA 프로젝트의 主要內容



資料 : DARPA

다. VHSIC 開發計劃

이 VHSIC (Very High Speed Integrated Circuit) 開發計劃은 國防省을 中心으로하여 企業과 大學이 一體가 되어 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 IC 및 積載(Brassboard Subsystem) System을 開發하기 위해 始作되었다. 이 프로젝트는 準備段階부터 最終段階까지를 4 段階로 나누어 '86 年末까지 進行될 計劃인데 당초 所要豫算을 3 億弗로 豫想하였으나 1984 年까지 이미 3 億 4 千萬弗이 投入되었고 最終年度까지는 豫想의 2 倍를 超過한 6 億 8 千萬弗이상이 所要될 것으로 보인다

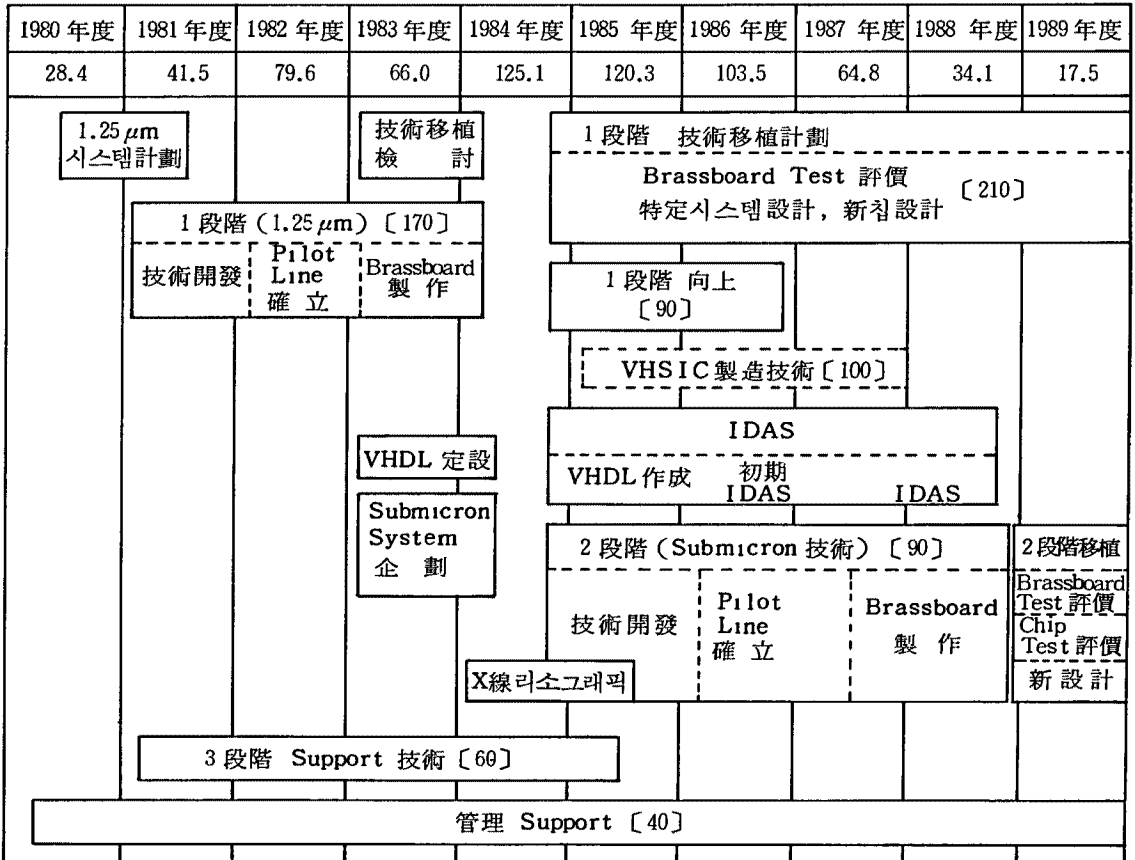
現在 1 段階와 2 段階가 完了되어 소기의 成果를 얻었으며 3 段階가 進行中인데 이 開發은 거의 民間企業의 大學을 통해 이루어지고 있어 이에 의한 技術開發效果는 상당한 것으로 評價되고 있다. 또한 第3 段階까지 開發을 完了한 VHSIC 素子를 技術的으로 支援하고 應用하기 위

한 4 段階에서의 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.

〈圖表 V-1-6〉 VHSIC Project 의 概要

	期 間	開 發 內 容
1 段 階	'79 ~ '81	概念設計와 開發計劃作成
2 段 階	'81 ~ '84	電子計算機 Sub System과 Submicron 素子開發
3 段 階	'84 ~ '85	Sub System의 Demonstration과 Submicron 素子生産
4 段 階	'85 ~ '86	Support 프로그램開發

〈圖表 V-1-7〉 VHSIC 計劃의 細部內容 (單位：百萬弗)



註：(1) VHDL : VHIC Hardware Descriptive Language IDAS : integrated design automation system
 (2) [] 內 單位：100萬弗

라. 國防省의 Ada 開發計劃

美 國防省에서는 1982年 2月 Ada 를 美國表準規格(ANSI 規格)으로 制定하고 1983年 11月 高級프로그래밍言語인 Ada 를 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 義務化되고 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.

Ada 는 國防省에서 이러한 必要에 의해 1975年부터 開發을 推進해 온 言語로 1983年부터 實用化되고 있다 現在 프로그래밍과 維持補修面에서 效率性を 認定받고 있는데 1983年부터는 Ada 의 充實化와 Ada 컴파일러 開發以後의 利用促進을 위해 1990年까지 約 2億 54萬弗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 National S/W Engineering Institute 에 의한 Ada 普及促進
- ④ 소프트웨어 管理 가이드라인의 設定
- ⑤ 國防省委託 프로젝트의 Ada 使用義務化

마. 國防省委託 프로젝트의 Ada 使用義務化

美 海軍은 1984年 5月 大型 航空宇宙機器 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 映像 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 後援으로 캘리포니아 工科大學, UCLA에서도 光컴퓨터의 開發이 開始되고 있다. 光컴퓨터는 갈륨, 비소 등의 半導體를 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) 研究開發프로젝트는 '82年 8月 半導體 및 컴퓨터 메이커 16個社가 日本企業의 추격에 對抗하기 위해 共同으로 出資하여 共同研究所를 設立, '83年 9月부터 活動을 開始하고 있다 MCC의 研究開發 對象은 Advanced Computer Architecture 등 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 이르
고 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 등 間接的으로 MCC를 後援하고 있으며, 앞으로 國防省 등 政府機關으로
부터의 委託開發에도 應할 方針이다.

MCC의 主要研究테마는 다음과 같다.

○ 半導體의 페케이징과 접속기술 : 半導體의 페케이징 및 접속분야의 最新技術開發로 주로 回
路 및 System레벨의 호환성 있는 自動組立技術의 開發(期間 : 6年, 年間豫算 : 3,000 ~ 4,000
萬弗)

○ 소프트웨어技術 : 大規模 소프트웨어 開發의 生産性 向上 및 이를 活用하는 시스템의 質的
인 擴充을 위한 設計技術의 開發(期間 : 7年, 年間豫算 : 8,000 萬弗)

○ VLSI의 CAD : CAD技術 改善과 複雜한 시스템 및 이를 構成하는 VLSI型的 統合 S/W
開發 Tool (期間 : 8年, 年間豫算 : 110百萬弗)

○ Advanced Computer Archetecture :

1) 並列處理 시스템

2) 데이터베이스 시스템

3) 휴먼팩처 테크놀로지

4) 人工知能/知識베이스 시스템(期間 : 10年, 年間豫算 : 18,000 萬弗)

사. NASA의 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 있는
데 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 컴퓨
터 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 큰 規模로 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
10億回の 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 소프
트웨어 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 컴퓨터시스템의 信賴度 向上 및 자기기억장치, 마이크로컴퓨터, 로버트 등의 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 등 美國 尤수의 19個社가 總 1,450萬弗을 共同出資하여 스탠포드大學에 1983年 5月 設立한 產學共同研究所로 產業界에서는 高性能 集積回路分野의 中心地를 만들 計劃으로 있으며 國防省에서도 同研究所의 設立을 積極的으로 支援하였다.

이에 따라 IC, Computer, 情報시스템分野 등의 廣範圍한 學術的 研究 및 政府와 國防省의 委託研究開發의 據點이 될 것으로 豫想된다.

차. 租稅政策

(1) 投資稅額控除(Investment Tax Credit)

ITC는 設備投資를 促進시키기 위한 稅制 優待措置로 1962年 制定되어 固定資產 取得時 取得價額의 一定率을 法人所得額으로 부터 控除하는 制度이다 이制度는 컴퓨터 메이커나 리스會社의 렌탈料, 리스料를 낮추게 하는 結果를 가져와 使用者에게 負擔을 줄이고 컴퓨터產業을 支援키 위한 稅制이다. ITC의 投資控除率은 資產의 耐用年數 3年의 것은 $3\frac{1}{3}\%$ 에서 6%, 5年의 것은 $6\frac{2}{3}\%$ 에서 10%로 引上하였다. 投資稅額控除 限度額을 超過하는 것은 移月하여 7年에서 15年으로 連長하였으며 특히 컴퓨터의 耐用年數는 5年으로 하고 있다

(2) 研究開發費 減免

1981年 新設된 것으로 研究開發費 稅額控除는 研究開發費가 最近 3年間의 研究開發費의 平均額을 超過하는 경우 超過額의 25%의 稅額控除를 하고 있다 稅額控除 對象金額은 當該年度 研究開發費의 50%가 限度이지만, 超過額은 15年間 移月을 認定한다. 研究開發範圍는 人件費, 材料費, 리스料, 外部委託費用을 包含한다. 研究開發用 機械機具에도 加速償却制度에 의해 내용年數가 3年으로 短縮되었다

(3) 償却制度

現行減價償却制度에 대해 CCRS(Copital Cost Recovery System)를 새로 導入하여 技術革

新, 인플레이션을 考慮한 經濟的 合理性에 基礎한 投資 誘引을 目的으로 하고 있으며 컴퓨터는 資産回收期間 5年, 回收率 44%로 하고 있다

〈圖表 V-1-8〉 **CCRS Class 2 資産 回收額比較(1,000弗投資)** (單位:弗)

	CCRS 回收率 44 %			ACRS 5年	定額法 5年
	인플레이션率 0%	同 5%	同 10%		
1 年	220	220	220	150	100
2 年	343	360	378	220	200
3 年	192	212	233	210	200
4 年	108	125	143	210	200
5 年	91	111	134	210	200
6 年	46	58	74	0	100