

## 第 2 節 世界情報處理產業

### 1. 概 要

컴퓨터가 상용화된 1950년 이후 발생한 컴퓨터產業은 產業의 低邊擴大에 따라 컴퓨터 H/W 와 S/W產業으로 분리되었으나 이제 S/W產業은 單一分野를 넘어서 情報處理產業이라는 巨大 產業으로 成長하게 되었다.

情報處理產業은 事務內容別로 보아 VAN, 受託計算, 소프트웨어開發 및 프로그램作成, Keypunch 등 Data入力, 기계대여, 시스템관리운영, Data Base 서비스 등으로 나눌 수 있으며 서비스 형태별로는 Processing Service, Software Product, Professional Service, Turnkey System, Network Service, System Integration 등 6개 分野로 나눌 수 있다. 이들 중 비중이 가장 높은 분야는 S/W開發 서비스부문으로 전체시장의 30% 정도를 점유하고 있으며 다음은 수탁계산처리, Keypunch 용역 등을 포함하는 Processing Service가 차지하고 있다.

한편, VAN, LAN 등을 포함하는 Network Service와 System Integration 부문은 아직까지 市場規模는 작지만 世界가 점차 高度情報化社會로 이행되어 감에 따라 向後 高成長이 예상되어 비중이 높아질 것으로 기대된다. 한편 1987年 情報處理產業 市場規模는 1,200億弗을 넘어서고 있으며 全體市場의 90% 이상을 차지하는 美國, 日本, 유럽 등 3개 지역의 시장은 1,169億弗로 나타났다. 이를 「Electronics」誌가 발표한 3개 지역의 H/W產業과 비교해 볼 때 1721億弗과 1,249億弗로 아직까지 H/W產業에 비해 시장은 작지만 H/W產業의 成長率이 10% 내외로 둔화되고 있는 반면 情報處理產業의 成長率은 30% 이상을 기록하고 있다는 사실을 감안한다면 머지않은 장래에 情報處理產業의 市場규모가 H/W產業을 초과할 것으로 전망된다.

<圖表 II-2-101>

世界情報處理產業 市場

(單位：億弗)

區 分	1986	1987	成 長 率
合 計	939	1,249	33.0
美 國	540	650	20.4
日 本	114	159	39.5
유 럽	235	360	53.2
其 他	50	- 80	60.0

註) 其他地域은 本會 推定值임

(資料：INPUT)

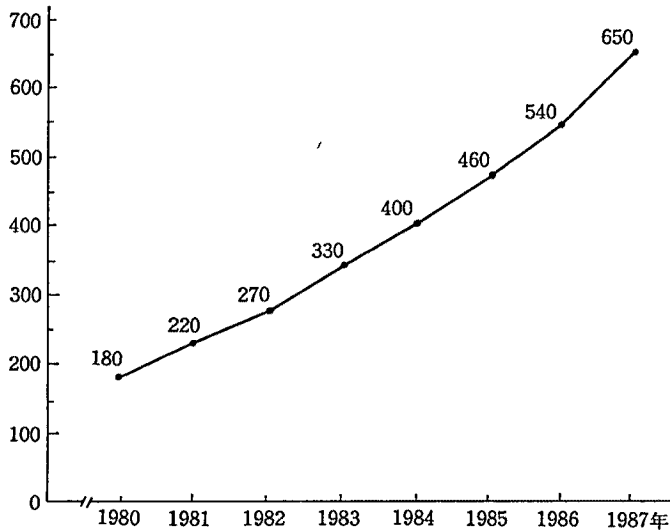
## 2 主要國의 情報處理 産業動向

### 가 美 國

1987년 미국의 情報處理關聯 賣出高는 前年對比 17% 증가한 650億弗에 달하였는데, 이는 System Integration 분야의 하드웨어를 포함한 금액으로 이를 제외할 때 630억불이다. 한편, 情報處理 産業關聯 기업수는 1987년 8,070個社로 前年の 7,532個社에 비해 3% 증가하였다. 이를 기업형태별로 보면 Processing Service 분야가 1,900個社, Network Service 분야가 325個社, System S/W開發 1,190個社, Application S/W開發 1,780個社, Turnkey System 1,255個社, System Integration 300個社, Professional 1,320個社 등이다. 서비스 형태별 매출고를 보면 System S/W開發과 Application S/W開發을 포함한 S/W 開發部門이 前年對比 23% 增加한 182億弗로 1위를 차지하였으며 단독으로 보면 Processing Service 分野가 163億弗로 全體市場의 25%를 차지하며 최고치를 기록하였다. 1社當 매출고를 보면 Network Service와 System Integration 部門이 1,000萬弗을 초과하였으며 向後 高成長이 예상된다.

<圖表 II-2-201>

美國의 情報處理 賣出高 推移



(資料 : INPUT)

<圖表 II-2-202>

美國의 情報處理 形態別 業績

企 業 形 態	企 業 數	賣 出 高 (億弗)			1 社 當 賣出高(千弗)
		1986	1987	成長率(%)	
Processing Service	1,900	213	163	△23	8,579
Software Product	2,970	148	182	23	6,128
Professional Service	1,320	111	130	17	9,848
Turnkey System	1,255	69	84	22	6,693
Network Service	325	-	52	-	16,000
System Integration	300	-	39	-	13,000
合 計	8,070	540	650	20	8,055

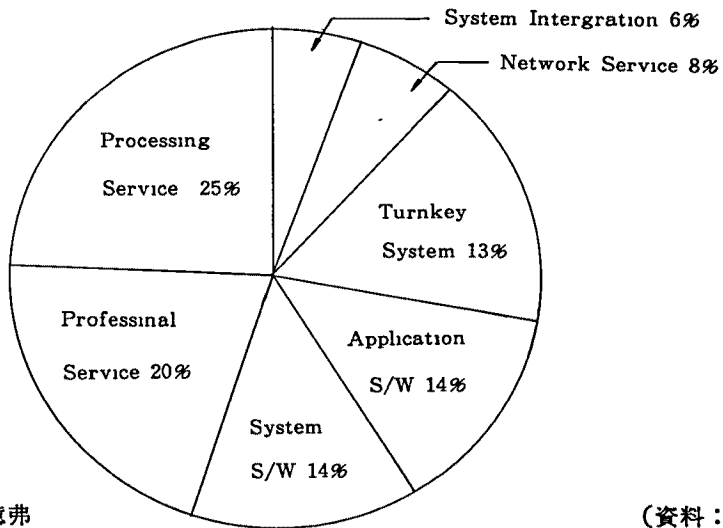
(資料 : INPUT)

1987년 美國의 情報處理市場은 674億弗인데 이를 서비스형태별로 보면 Application S/W를 포함한 S/W部門이 205億弗로 가장 큰 規模를 보이고 있으며 단독으로는 프로세싱서비스市場이 168億弗로 가장 큰 市場을 보였다

向後 6년간 가장 높은 成長이 豫상되는 분야는 System Integration 分野로 現在 規模는 크지 않지만 '87년 成長率은 40%를 넘어서고 있으며 향후에도 계속적인 伸張率을 보일 것으로 豫상되어 '93년에 147億弗의 規模에 달할 것이다.

<圖表 II-2-203>

美國 情報處理産業의 分野別 賣出高



合計 650 億弗

(資料 : INPUT)

S/W市場은 '88년에 252億弗 (System S/W 121億弗, Application S/W 131億弗)이 예상되며 1993년에는 시스템소프트웨어 307億弗, Application 소프트웨어 315億弗로 622億弗의 市場이 예상된다

<圖表 II-2-204> 美國의 分野別 情報處理 市場

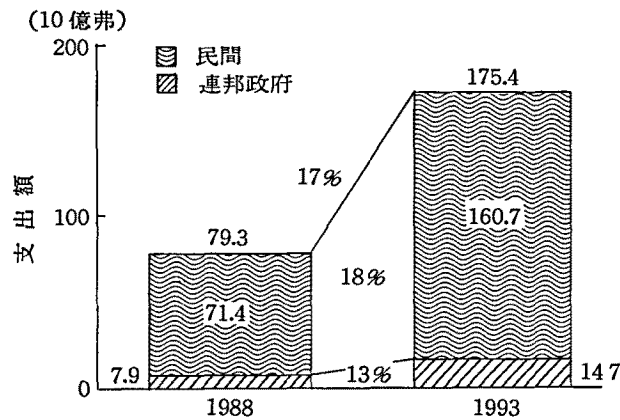
(單位：億弗, %)

區 分	1986	1987	1988	1993	'93/'87
Processing Service	148	168	189	329	11.9
Network Service	38	49	62	174	23.5
System S/W	76	99	121	307	20.8
Application S/W	86	106	131	317	20.0
Turnkey System	78	87	97	153	9.9
System Integration	27	38	48	147	25.3
Professional Service	106	127	151	335	17.5
合 計	559	674	799	1,762	17.4

(資料：INPUT)

聯邦政府와 民間에 있어서 情報處理分野 지출은 '88년 793億弗로서 이 중 90%인 714億弗을 민간에서 지출하였으며 연방정부는 79億弗에 그쳤으며 向後 1993년에 가면 민간 1,607億弗, 연방정부 147億弗로 比率은 더욱 커질 것으로 전망된다.

<圖表 II-2-205> 유저別 情報서비스 需要 展望



資料：INPUT INFORMATION SERVICE INDUSTRY REPORT (1988)

<圖表 II - 2 - 206>

美國의 소프트웨어賣出高 上位 15個社

(單位：百萬弗)

會社名	賣出高	시스템 S/W		어플리케이션 S/W	
		金額	占有率	金額	占有率
I B M	3,099	2,325	28	774	5
D E C	935	740	9	195	2
UNISYS	585	420	5	165	2
Computer Associates	415	250	3	165	2
LOTUS	396	-	-	396	2
H P	315	190	2	125	1
Ashton-tate	265	170	2	95	1
WING	255	150	2	105	1
Microsoft	240	135	2	105	1
덴 & 브렛드스트리트	170	-	-	170	2
Management Science	169	-	-	169	2
N C R	145	145	2	-	-
신 컴	122	122	1	-	-
NOVEL	120	120	1	-	-
WORD PERFECT	100	-	-	100	-

(資料：INPUT)

나 日 本

1987년 日本의 情報處理產業市場은 2兆 2,933億円으로 '86년의 1兆 9,159億円에 비해 20%의 高成長을 하여 2兆円을 넘어섰다.

S/W開發業을 포함한 정보처리업체는 '87년 3,692個社로 조사되었는데 이는 '75년과 비교해 볼 때 29배 증가한 것이며 종업원 역시 24萬 1千餘名으로 12년간 42배 늘어났다. 한편, 종업원 1인당 賣出高는 953萬円이며 1社當 年間 賣出高는 6億 2,278萬円, 1社當 종업원수는 65명으로 나타났다.

1987年 정보서비스형태별 판매액을 보면 S/W開發 및 프로그램 작성이 1兆 1千餘億円으로 48.0%의 가장 큰 비중을 보였고 수탁계산이 4,672億円, 키편치가 1,187億円으로 각각 20.3%, 5.2%의 비중을 나타냈다. 한편 12년전 대비로 보면 S/W開發 및 프로그램 작성이 26배로 가장 높은 成長率을 보였으며 시스템 등 관리운영수탁, 각종 조사 등이 4~5배의 伸張率을 보인 반

먼 머신타입판매는 63%의 증가에 그쳐 年平均 4%의 성장에 머물렀다. '87년 들어 새로 추가된 VAN 및 DB 서비스 市場은 각각 340億圓과 432億圓으로 아직까지 규모는 작으나 점차 情報化社會가 진전되면서 市場이 크게 擴大될 전망이다

<圖表 II - 2 - 207> 日本情報處理業 業體數와 年間 販賣額

年 度	調 查 對 象 體	從 業 員 數 (名)	年 間 販 賣 額 (百 萬 圓)	從業員 1人當 年 間 販 賣 額 (萬圓/名)(指數)
1981	1,801	105,898	805,692	761
1982	1,864	113,414	911,907	804
1983	2,148	127,978	1,095,301	856
1984	2,549	153,474	1,385,974	903
1985	2,556	162,010	1,561,829	964
1986	2,808	198,522	1,915,939	965
1987	3,692	241,187	2,299,305	953

(資料：日本 通產省)

<圖表 II - 2 - 208> 日本 情報處理形態別 賣出額 推移

(單位：百萬圓)

區 分	1975年	1980年	1985年	1986年	1987年
計	275,091	669,844	1,561,829	1,915,939	2,299,305
V A N	-	-	-	-	43,237
受 託 計 算	103,565	204,343	390,713	427,826	467,213
S/W開發프로그램作成	42,082	153,985	658,030	912,747	1,104,504
키 편 치	41,214	74,205	109,650	120,324	118,740
머 신타 임販賣	13,790	15,345	19,164	12,073	22,493
시스템等管理運營受託	24,457	104,103	117,699	144,323	115,766
情報提供서비스	14,376	44,059	100,762	114,306	-
D B 서비스	-	-	-	-	33,992
各 種 調 査	22,237	38,676	56,980	72,989	99,313
其 他	13,371	35,128	108,831	111,352	294,048

(資料：日本 通產省)

1987年中 日本 情報處理業界의 賣出을 需要處別로 區分하면 鑛業, 製造業에 대한 販賣額이 6,826億円, 金融·運輸業에의 實績이 5,594億円 水準으로 各各 29.7%와 24.3%의 높은 比重을 占有하였고 個人(一般消費者)에 대한 販賣額은 91億円 規模로 0.4% 比重에 그쳤다. '87年 實績을 12年前과 比較하면 支社나 同種業者에 대한 賣出額이 18倍와 24倍씩 크게 늘어 왔으며

〈圖表 II-2-209〉 日本 情報處理業 需要處別 賣出額 (單位：百萬円)

區 分	1975年	1980年	1985年	1986年	1987年
計	275,091	669,844	1,561,829	1,915,939	2,299,300
農 林 · 水 產 業	4,510	6,989	17,567	14,176	10,703
鑛 業 製 造 業	62,282	173,614	429,123	569,306	682,569
都 · 小 賣 業	44,074	81,408	172,296	171,890	184,118
建 設 · 不 動 產 業	6,694	11,386	26,205	34,260	37,388
金 融 · 保 險 · 運 輸 電 氣 · 가 스 · 水 道 業	55,872	120,766	304,472	430,698	559,412
서 비 스 業	20,978	63,521	157,159	121,922	141,815
公 務	47,706	96,220	157,969	174,366	175,262
個 人 (一 般 消 費 者)	669	806	2,868	4,849	9,065
其 他	15,587	34,055	85,664	108,829	123,981
同 業 者	11,499	53,322	118,714	225,428	281,566
本 社 支 社	5,119	27,748	90,791	60,217	93,425

(資料：日本 通產省)

〈圖表 II-2-210〉 日本 情報處理業 職種別 從業員數 (單位：名)

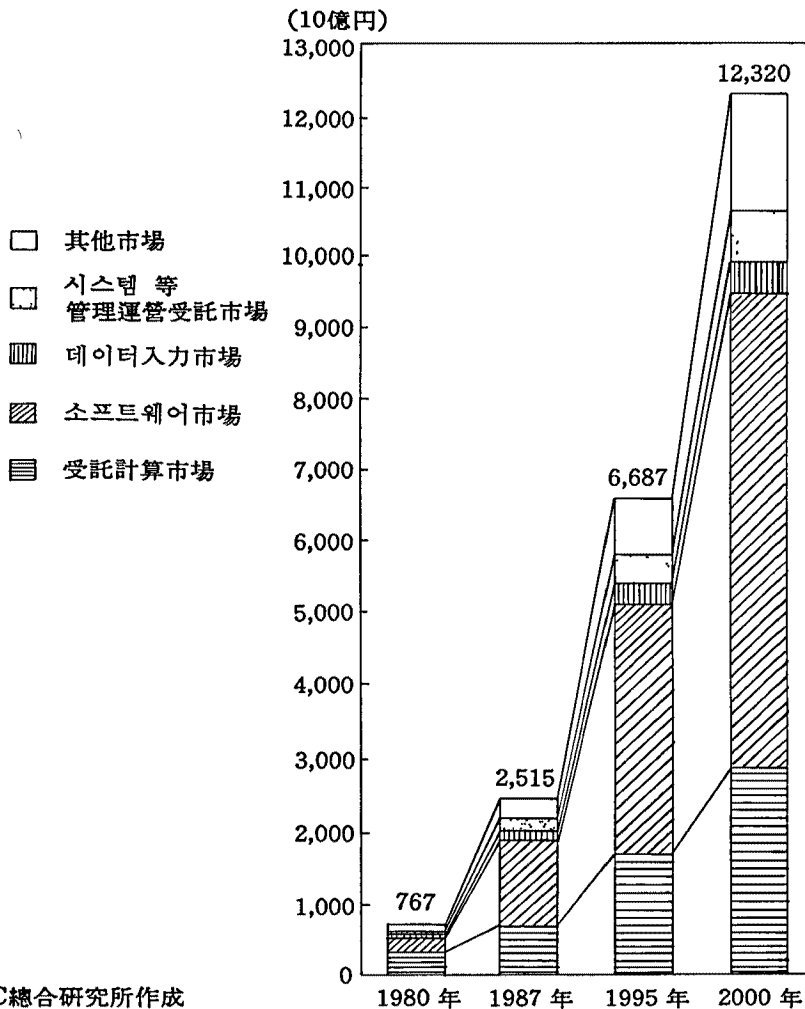
區 分	1975年	1980年	1985年	1986年	1987年	
專 業 所 數 (個 社)	1,276	1,731	2,556	2,808	3,692	
職 種 別	計	57,164	93,271	162,010	198,522	241,187
	管 理 部 門	7,133	11,955	17,780	23,045	27,928
	研 究 員	1,844	2,632	2,806	3,356	4,001
	시 스템 엔지니어	6,572	13,673	32,978	48,095	65,752
	프 로 그 래 머	10,849	19,968	48,544	60,266	74,285
	오 퍼 레 이 터	7,394	11,298	16,196	18,096	20,891
	키 편 치	15,772	22,300	25,441	26,450	26,936
	其 他	7,600	11,445	18,265	19,214	21,394

(資料：日本 通產省)

서비스업과 製造業에 대한 販賣額도 6.8배와 11배씩 伸張되어 왔으나, 公共部門에 대한 賣出額 伸張은 3.7배의 低調한 比率을 나타내고 있다.

職種別 從業員數를 보면 프로그래머가 74,285명으로 30.8%, 시스템 엔지니어가 65,752명으로 27.3%의 比重을 차지하였는데, 12年前 規模와 比較하면 시스템 엔지니어가 10배, 프로그래머가 6.8배로 가장 큰 폭의 增加率을 示現하였다(圖表 II-2-210). 1987年을 基準으로 하면 日本에서 소프트웨어開發 프로그램 賣出은 過去 12年間 26배 增加한 반면, 시스템엔지니어와 프로그래머는 8배 增加하여 시스템엔지니어와 프로그래머 1人當 소프트웨어 賣出額은 1975年 242萬 円에서 1987年 789萬 円으로 3.3배 伸張되어 生産性이 크게 提高되고 있는 것으로 나타났다.

<圖表 II-2-211> 日本의 情報處理産業市場 推移



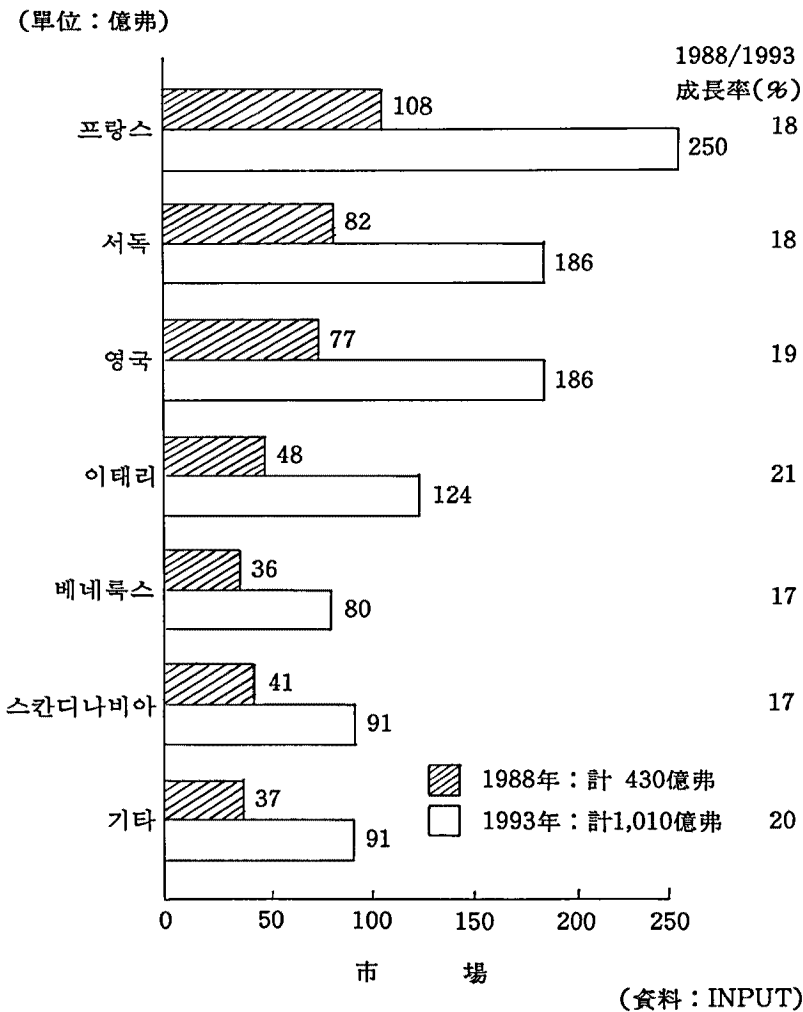
資料 : CRC總合研究所作成



다 유 럽

유럽의 1987년 情報處理産業 市場規模는 360億弗, 1988년에는 430億弗이 豫상되며 向後 年平均 19%의 高成長으로 1993년에는 1,010億弗에 달할 것으로 豫측된다. 이러한 유럽 市場은 IBM을 필두로 하는 미국계 企業에 의해 점유되고 있는데 소형기분야, 個人用 컴퓨터분야에서는 유럽 企業과 경쟁을 벌이고 있으며, 소프트웨어開發·提供 및 受託計算서비스 등의 정보처리분야에서는 유럽 企業의 활약이 두드러지고 있다.

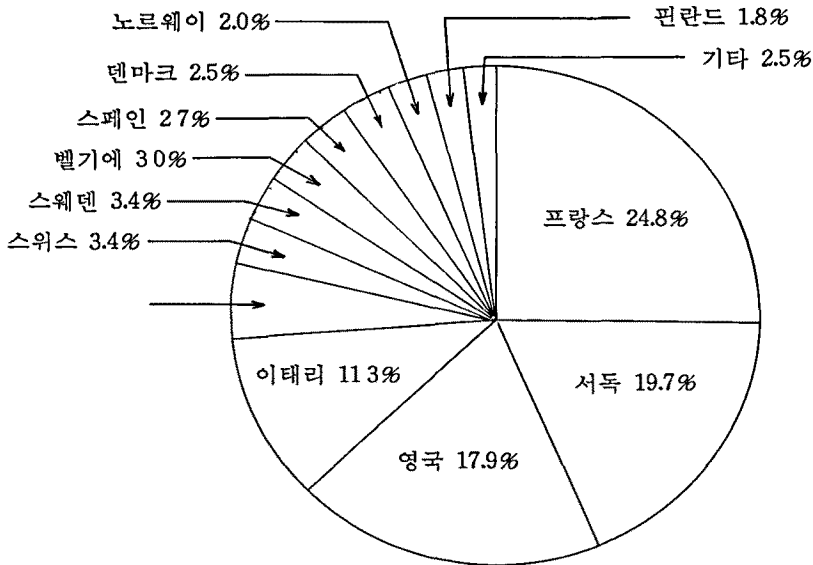
<圖表 II-2-212> 유럽의 國家別 情報處理市場 豫測



이를 國家別로 보면 1988년 市場은 프랑스가 108億弗로 유럽 全體의 25%를 차지하여 최대이며 서독이 20%, 영국이 18%를 점할 것으로 예상된다. 1988년에서 1993년까지 5년간의 각 국가의 情報處理市場을 전망하면 프랑스가 108億弗에서 250億弗로 2.3배, 서독이 82億弗에서 186億弗로 2.3배, 영국이 77億弗에서 186億弗로 2.4배, 이태리가 48億弗에서 124億弗로 2.6배 등 비슷한 伸張率을 보일 것으로 보이며 年平均 19% 정도의 고성장이 예상되고 있다.

서비스 형태별 市場을 보면 Counsultanting, 교육·Training, 소프트웨어開發, 시스템오퍼레이션 서비스 등을 포함한 Professional Service의 市場이 가장 높은 비중을 나타내고 있는데 1993년에는 321億弗에 달할 것으로 보인다. 다음으로는 S/W Product로서 年平均 22%의 성장을 示現할 것으로 전망되어 1993년에는 314億弗에 이를 것으로 예상된다. 한편, 各國의 通信自由化 政策으로 VAN 서비스의 市場이 크게 增加될 것으로 주목되고 있는데 EDI(Electronic Data Interchange)를 포함하는 Network Service의 成長率이 年平均 29%로 가장 높게 나타날 것으로 전망되고 있다.

<圖表 II - 2 - 213> 유럽의 情報處理 市場 國家別 占有率 (1988)

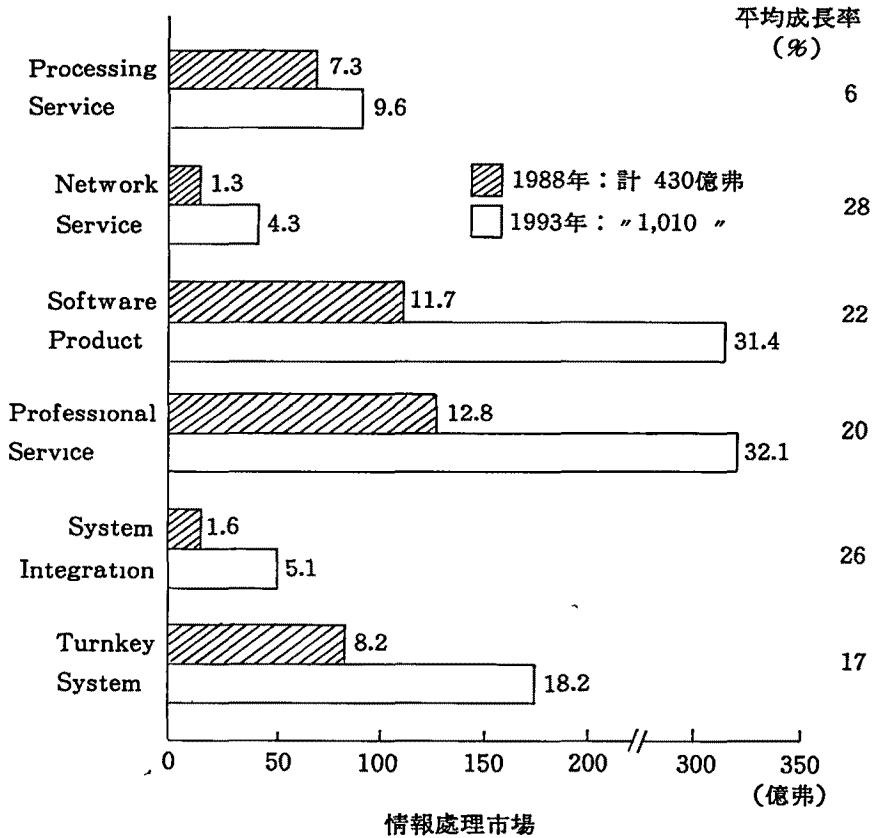


기타 : 오스트리아 1.6%, 아일랜드 0.5%, 포르투갈 0.2%, 그리스 0.1%

(資料 : INPUT)

<圖表 II-2-214>

유럽의 形態別 情報處理 市場 豫側



(資料 : INPUT)

라. 臺灣

대만의 S/W產業은 '80년부터 '89년까지 情報産業部門 發展計劃을 수립·진행 중이며, '88년부터 '90년까지 S/W發展環境計劃樹立에 따라 '88년에 S/W産業策略組織 (SISA)을 설립하여 S/W産業 發展을 도모하고 있다.

이 計劃의 主要內容은 使用者에게 最新技術을 사용토록 하여, S/W生産性を 4倍로 높이고, S/W 專門人力 不足을 擴充, 서비스 質 向上, S/W業體間의 교류에 의한 小規模 S/W회사의 발전을 圖謀하고 大型시스템 開發에 國內企業의 참여 유도 등을 들 수 있다.

S/W 産業策略組織은 세가지 큰 기능을 가지고 있는데  
 첫째, 전체적인 목표를 설정하여 정부, 민간기업, 연구단체 등의 기능과 역할을 수행  
 둘째, 정부가 S/W 研究開發을 주관하여 연구단체들의 작업범위 등을 명확히 구분  
 셋째, S/W産業 發展計劃에 대한 연구와 수정 등의 역할을 담당하게 된다.

〈圖表 II - 2 - 215〉 臺灣의 소프트웨어 發展環境 推進計劃

區 分	內 容
'89 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pilot Environment 完成</li> <li>· 워크스테이션 環境開發</li> <li>· CENTER 環境制定</li> </ul>
'90 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>· UNIX Base의 支援環境의 워크스테이션 完成</li> <li>· CENTER 環境開發開始</li> </ul>
'91 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>OS/2 Base의 支援環境의 워크스테이션 完成</li> <li>· CENTER 環境支援補完</li> </ul>
'92 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>· S/W 開發環境 完成</li> </ul>

대만의 소프트웨어産業의 歷史는 약 10년 정도이다. 1986年 賣出額은 93百萬\$이며 從業員數는 4,000名으로 1인당 賣出額은 1萬 5千\$이다. 또한 投資額은 6千萬\$이며 '86年 輸出額은 7百萬\$이다.

〈圖表 II - 2 - 216〉 臺灣의 S/W市場

區 分	1986	1987	增 加 率 (%)
生産額 (百萬 \$)	93	126	35.5
業體數 (個社)	250	270	8
人 力 (名)	4,000	5,300	32.5
1人當生産額(千 \$)	23.3	23.8	2.1
投資額 (百萬 \$)	60	75	25
輸出額 (百萬 \$)	7	16	128.6

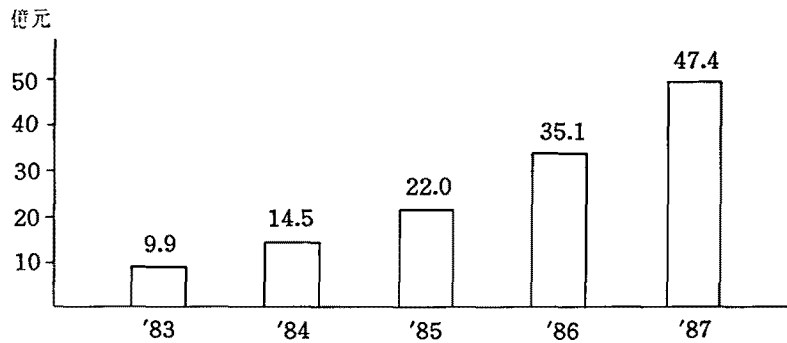
(資料 : MIC)

대만의 '87年 賣出額은 약 47.4億 원이며 4年前的 9.9億 원에 비해 9배가 넘어 年平均 47.9%의 成長을 보이고 있다.

이러한 소프트웨어를 分野別로 보면 응용소프트웨어가 全體의 32.5%, OS가 16.8%, System Software가 20.4%, 資料處理가 30.3%를 차지하고 있다.

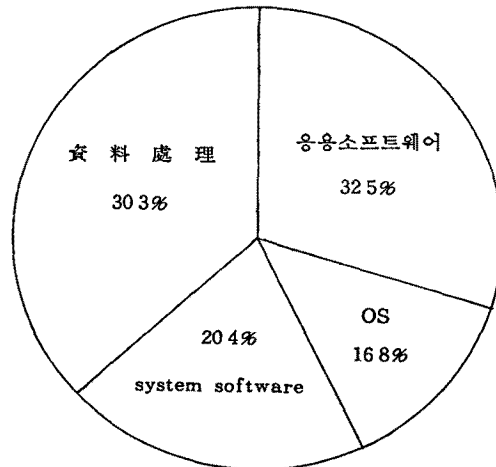
<圖表 II-2-217>

臺灣의 S/W 賣出額 推移



<圖表 II-2-218>

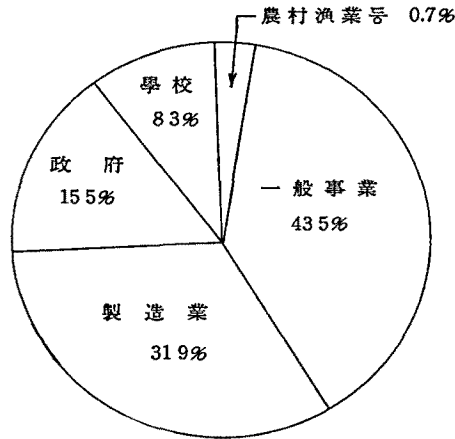
臺灣의 S/W 分野別 賣出額 構成



대만의 최대 소프트웨어市場은 製造 및 一般事業으로 全體의 75%를 차지하고 있다. 그 다음으로 政府需要가 15.5%, 學校가 8.3%, 農·林·漁業 등 기타가 0.7%를 차지하고 있다.

<圖表 II-2-219>

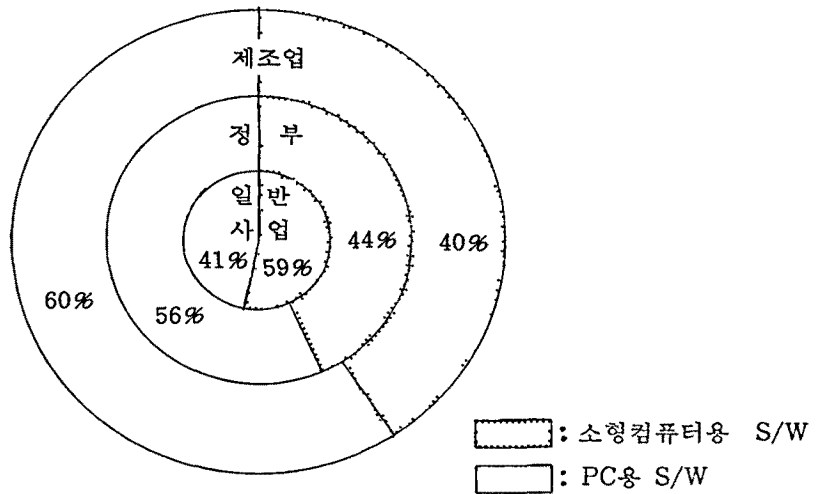
臺灣의 S/W市場 構造



이러한 市場을 사용 컴퓨터별로 보면 PC用 소프트웨어가 全體의 40~60%를 차지하고 있으며 나머지는 Micro 이상의 컴퓨터用 소프트웨어이다.

<圖表 II-2-220>

臺灣의 컴퓨터機種別 S/W市場



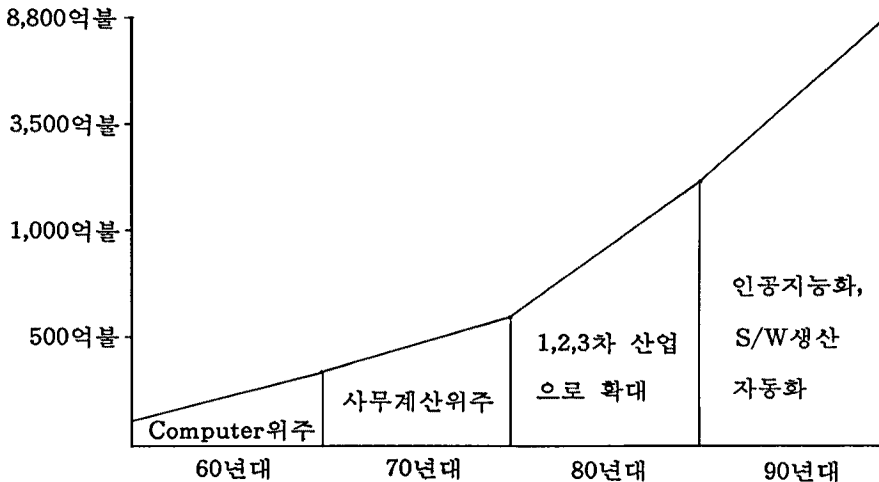
### 3. 世界 S/W關聯 技術開發 動向

#### 가 部門別 技術 動向

2000년대 高度情報社會에서는 컴퓨터, 소프트웨어, 통신 등의 情報通信技術이 基盤構造를 형성하게 되며, 현재의 컴퓨터보다 高速, 高性能일 뿐만 아니라 使用이 간편한 컴퓨터가 低廉한 價格으로 大量 普及되고, 소프트웨어 패키지의 普及 擴散으로 일반인도 쉽게 소프트웨어를 이용할 수 있게 될 것으로 豫想된다. S/W는 초기 H/W 종속물에서 벗어나 독립된 技術商品으로 그 위치를 확보하여 모든 技術을 수용, 포괄하는 방향으로 전개, 새로운 複合技術 商品으로 출현됨은 물론 S/W의 부품화가 급진전되어 모든 部門에서 핵심적 기능을 수행하고 있다. 世界各國에서 S/W產業은 國策적 차원에서 육성되고 있으며 매우 빠른 기술혁신 주기를 나타내고 있다. S/W技術 발전은 <圖表 II-2-301>에서 보는 바와 같이 초기에는 H/W 종속물에 불과했으나 S/W 공학개념 정립 및 인공지능 분야의 태동 등으로 눈부신 발전을 하고 있다.

近來에 들어 소프트웨어 技術은 여러 分野에 걸쳐 커다란 發展을 이룩하고 있는데, 시스템 소프트웨어 部門에서는 컴퓨터의 處理速度와 異機種間的 互換性を 높이기 위한 努力이 進行되고 있고, 應用 소프트웨어 쪽에서는 單一業務處理 水準을 벗어나 綜合的인 經營情報處理를 지향하는 추세이며, 專門家 시스템이나 自然語 處理 등과 같은 人工知能 소프트웨어 技術도 많은 進展을 보이고 있다.

<圖表 II-2-301> 年度別 소프트웨어 需要增加와 技術發展 推移



소프트웨어 技術은 크게 프로그래밍 言語開發, 시스템 소프트웨어 技術, 應用 소프트웨어, 人工知能 소프트웨어 技術, 소프트웨어 開發技術, 品質保證 技術 등으로 나누어지는데 이 중 시스템 소프트웨어, 응용 소프트웨어, 人工知能 소프트웨어에 대한 技術動向을 소개한다.

### (1) 시스템 소프트웨어 技術

初期의 컴퓨터 프로그램은 運營體制 없이 機械語로 作成되어 프로그램 作成이 어렵고 많은 시간이 소요되는 短點이 있었다. 이의 극복을 위해 IBM社에서는 入出力의 同時 操作과 自動制御 및 각종 프로그램 言語를 使用할 수 있는 IBSYS/IBJOB 등의 制御 프로그램을 개발하였으며, 1964년에는 여러 프로그램을 同時에 遂行할 수 있는 IBM 360 OS를 발표하였고, 1972년에는 假想記憶裝置를 實現한 SVS를 발표하였으며, 이어서 MVS를 발표함으로써 大型 컴퓨터의 運營體制는 IBM社에 의해 標準化되어 가고 있다. 한편 學校 및 研究所 등에서 많이 쓰이고 있는 UNIX는 최근 美國 양키그룹 조사에 따르면 市場占有率이 점점 擴大되고 있다. 현재 UNIX는 하드웨어 規模나 機關 및 團體에 따라 여러 種類가 있으나, 앞으로는 開發者인 AT & T와 規格統一을 指向하는 製造業體 그룹인 X/OPEN 등의 標準化 努力에 IBM도 協力할 것으로 豫測되어 '90년대 전반에 UNIX가 모두 標準化되면 UNIX의 市場은 더욱 擴大될 것으로 豫想된다. 한편 運營體制의 多樣화와 네트워크의 活性化로 運營體制間의 運動性 確保가 절실해짐에 따라 運營體制間의 標準化 努力이 進行되고 있는데 이미 IBM PC와 그 互換機種의 프로그램을 UNIX가 들어가는 工學用 워크스테이션에서 遂行할 수 있게 해 주는 XDOS 소프트웨어 등이 사용되고 있다.

데이터 通信技術의 進歩에 힘입어 컴퓨터들이 온라인 네트워크화되어감에 따라 通信制御 소프트웨어에 대한 技術開發도 매우 활발해지고 있는데 컴퓨터 네트워크의 互換성과 運動性을 確保하기 위하여 OSI 모델을 基準으로 通信프로토콜의 標準化가 進行되고 있으며 앞으로의 情報化社會를 위하여 文字情報 이외의 圖形, 畫像, 音聲情報 등을 자유롭게 電送하고 處理할 수 있는 멀티미디어 技術과 分散 데이터베이스 技術, 相互運用 네트워크 시스템 技術을 개발하고 이를 基礎로 다양한 情報機器 및 시스템의 相互運用을 가능케 하는 綜合情報通信網 (ISDN)을 構築하려는 努力도 꾸준히 進行되고 있다.

### (2) 應用 소프트웨어 技術

近來에 들어 人間生活의 어느 한 부분도 컴퓨터와 關聯되지 않은 分野가 없고, 따라서 應用 소프트웨어의 種類는 일일이 열거할 수 없을 정도로 많아졌다. 企業體의 人事管理, 在庫管理, 經營管理 등을 위한 經營情報處理용 소프트웨어, 워드프로세서와 近距離 네트워크를 기반으로 한 事務自動化 소프트웨어나 實時間 處理技術의 發展에 따른 工場自動化 소프트웨어와 같은 産業用 소프트웨어, 宇宙船의 軌道計算, 航空力學, 地震觀測 등의 科學分野를 위한 소프트웨어



등이 모두 應用 소프트웨어에 속한다.

應用 소프트웨어의 代表的인 例로 資料處理를 들 수 있는데, 이는 컴퓨터 역사와 함께 시작된 分野로서 현재 流通되고 있는 소프트웨어의 대부분이 이에 속한다고 볼 수 있다. 從來에는 주로 숫자나 文字 데이터의 처리에 置重하였고, 그나마 모두가 統計處理 등과 같은 算術的 演算을 위주로 하였다. 近來에는 그와 같은 單純한 算術處理 領域을 벗어나 意思決定을 支援하고, 나아가서 組織體를 總括的으로 管理하는 經營情報 시스템으로 發展하고 있다.

CAD/CAM 分野는 최근의 그래픽 技術과 PC CAD의 發達로 인하여 단순한 圖面作成 作業은 가격이 저렴한 PC에서 주로 하며, 概念設計를 위한 解釋 및 試驗과 모델링 機能이 重視되는 CAE는 工學用 워크스테이션을 주로 이용하는 趨勢이다. 從來에는 하드웨어와 소프트웨어를 묶어 터키베이스로 개발되었으나 최근에는 여러 하드웨어에 移植하여 遂行될 수 있도록 專門開發業體에서 패키지화하여 開發하는 傾向이 있다.

### (3) 人工知能 技術

1950년대 중반부터 태동된 人工知能 技術은 지금까지 30여년 동안 여러 段階를 거치며 발전해 왔는데, 초기에는 주로 경험지식을 이용한 탐색론내지는 컴퓨터의 연산능력을 이용, 컴퓨터 체스나 정리증명 등을 시도하였고 추후 일반 컴퓨터 능력의 한계 및 지식의 필요성이 최우선이라는 인식이 형성되어 지식표현과 사용을 위한 추론 및 제어방법에 연구력이 집중되었으며 많은 專門家 시스템의 탄생을 보게 되었는데 대표적인 것으로는 1965년 화합물 구조 추정을 위해 개발된 DENDRAL, 1975년의 의료진단을 위한 MYCIN, 1979년 광맥발견용으로 개발된 PROSPECTOR, 1980년 하드웨어 설계를 위한 XCON 등이 있으며 최근에 캐논(株)에서 렌즈설계를 위해 개발된 OPTEX가 있다. 專門家 시스템 외에 앞으로 實用度가 매우 높아질 것으로 예상되는 分野는 人工知能 言語, 自然語 處理, 人工視覺, 로봇트 등을 들 수 있다.

人工知能 소프트웨어의 開發을 效果的으로 支援하기 위하여 人工知能 言語와 人工知能 소프트웨어 開發道具에 대한 연구도 활발해지고 있다. 人工知能 言語로는 函數的 言語와 論理言語가 있다. 함수적 언어에는 LISP, FP, HOPE 등이 있으며, 論理言語로는 PROLOG를 예로 들 수 있다. 한편 人工知能 소프트웨어 開發道具로는 주로 專門家 시스템 開發用 패키지를 들 수 있는데 예로서 KEE, ART, OPS 5 등이 있다.

自然語 處理는 사람이 使用하는 言語를 거의 그대로 컴퓨터가 處理하는 技術이다. 기계번역이 自然語 處理의 가장 중요한 應用分野로 되고 있으며, 自然語에 의한 質疑應答 시스템, 音聲 認識 시스템, 自然語 인터페이스 등에 대한 研究가 進行中에 있다. 기계번역에는 PIVOT 방식과 TRANSFER 방식이 있다. 前者는 入力言語가 表現하는 意味를 個別言語에 依存하지 않는 中間言語로 記述하여 그 中間言語를 바탕으로 意味가 같은 다른 言語로 出力하는 것이다. 後者는 入力言語의 文法的 構造를 갖는 中間表現을 만들어 이에 對應하는 다른 言語의 文法的 構

造로 변환하고 이어서 그 言語를 만들어 내는 방식이다. 기계번역 技術 水準은 아직 對象 文法과 分野를 制限하고 있는 정도이며 번역 速度와 質의 向上을 위해서는 高速處理, 並列處理와 같은 새로운 處理技術과 번역을 위한 辭典, 言語를 나타내는 概念의 體系와 概念을 설명하는 지식 베이스 및 意味 네트워크 構築 등의 人工知能 技術이 必要하게 된다.

나 各國의 技術開發 動向

世界 各國은 情報化社會의 先頭走者로 나서기 위하여 소프트웨어 技術開發事業에 注力하고 있다. 近來에는 주문에 의한 프로그램 開發이 줄어들고 패키지 形態의 汎用 프로그램이 점차 많이 普及되고 있으며 技術의인 面에서는 生産技術의 提高를 위한 標準化技術, 再使用技術, 自動化技術 등이 重點的으로 開發되고 있으며, 人工知能技術의 適用化 추세에 따라 第5世代 컴퓨터의 基盤技術 開發에도 많은 努力을 기울이고 있다. 주요 國家別 技術開發 프로젝트 現況을 整理하면 <圖表 II-2-302>와 같다.

<圖表 II-2-302>

國家別 소프트웨어 技術開發 計劃

國 家	프로젝트	技 術 開 發 內 譯
美 國	Ada 開發 SCI SDI MCC SEI STARS	Ada 實用化 및 프로그램 開發環境 組成 專門家 시스템, 知識基盤 시스템 등 人工知能 시스템 開發 知識情報處理 시스템 開發 半導體 및 소프트웨어 技術開發 再使用, 自動化 등 소프트웨어 工學技術開發 軍사용 소프트웨어 開發
日 本	FGCS SIGMA INS	第5世代 컴퓨터 및 소프트웨어 技術 開發 소프트웨어 生産工業化 시스템 構築 綜合情報通信網 構築
유 럽	ESPRIT EUREKA RACE EJOB	소프트웨어, 高度情報處理, OA, CIM 등 電子 및 情報關聯 尖端技術 共同開發 및 産業化 유럽 廣帶域通信網 普及 光 論理素子 및 컴퓨터 開發
英 國	ALVEY PAIT IDA	政府·産·學·研 共同으로 情報技術 開發 情報産業 全般에 대한 育成計劃 綜合情報通信網 構築
프 랑 스	CONCERTO	소프트웨어 開發環境 構築

## (1) 美 國

美國의 소프트웨어 技術開發은 ADA 開發計劃과 戰略情報處理計劃(SCI : Strategic Computing Initiative), 戰略防衛構想計劃 (SDI : Strategic Defence Initiative), MCC (Microelectronics & Computer Technology Corp.)의 開發計劃, SEI (Software Engineering Institute)의 開發計劃 등을 中心으로 遂行되고 있다.

ADA 開發計劃은 美 國防省에서 소프트웨어 開發의 標準化와 效率化를 위하여 1975년부터 高級 프로그래밍 言語인 ADA의 開發을 目標로 推進되었으며, 1983년 이후부터는 Ada의 充實化와 利用促進을 위해 1990년까지 第2段階 計劃이 추진되고 있는데 주요 內容으로는 國防省 委託 프로젝트의 Ada 使用 義務化, 소프트웨어 管理指針 設定, 각종 Ada 프로그램의 標準化, 라이브러리 프로그램, 어플리케이션 제네레이터, 知識基盤 시스템 등 Ada 소프트웨어의 委託 開發 등이 포함되어 있다.

SCI는 美 國防省을 中心으로 한 大規模의 컴퓨터 開發 프로젝트로서 專門家 시스템, 人工知能을 이용한 知識 시스템의 開發을 目標로 하며, 初期段階에서는 開發支援道具와 試製品 開發 등을 통해 基盤을 整備하고 후반에는 人工知能 등의 技術基盤을 구축하여 軍事用 어플리케이션을 개발할 예정이다.

SDI는 1985년부터 國防省이 戰略彈道 미사일 對應策으로 추진하고 있는 計劃으로 超高速 컴퓨터, 知識情報處理 시스템 등의 開發計劃을 포함하고 있다.

MCC는 獨占規制法에 의해 1983년 컴퓨터 製造業體 등이 합작하여 조직한 尖端技術 研究機關으로 주로 半導體의 패키징 및 接續技術, 並列處理 컴퓨터 構造, 데이터베이스 시스템, 人工知能 시스템, 그리고 大規模 소프트웨어 開發의 生産性 向上 및 設計技術의 開發 등을 目標로 하고 있다. SEI는 카네기멜론대학의 소프트웨어 工學 研究所로 向後 國防省에서 사용하는 컴퓨터 시스템의 信賴性 向上 및 시스템 應用技術 등의 開發을 推進하게 될 것이다.

## (2) 日 本

日本은 開發費가 크고 開發에 많은 時間을 所要하는 高度의 汎用 프로그램과 中小企業型 汎用 프로그램, CAI를 中心으로 하는 教育, 學習用 프로그램의 開發 및 流通을 推進하고 있으며 企業의 技術開發 能力向上을 目的으로 하는 特定 프로그램 委託開發制度를 運營하고 있다. 소프트웨어 開發을 위한 自動化 支援道具의 開發 및 普及과 소프트웨어 開發環境의 統合技術을 추진함으로써 生産性 및 信賴性이 크게 向上될 것으로 기대된다.

일본 ICOT에서 1982년 4월부터 시작하여 10여년 동안 추진될 第5世代 컴퓨터 프로젝트 개발계획을 보면 총 4억 5천여만 불의 자금을 투입, 많은 양의 지식을 보관할 수 있고 並列 추론 기능을 가진 시스템을 開發함으로써 빠른 속도로 지식을 처리할 수 있는 컴퓨터 구현에 그 주목적이 있다. 現在 日本이 계획하고 있는 것은 大型 백과사전 분량의 지식을 저장 가능한 지식

창고와 대형 IBM 기종의 3~4만배의 추론속도를 갖는 추론 머신과 사용자의 편의를 위해 음성 및 영상 認識能力을 갖춘 入出力裝置 開發에 중점을 두고 있다.

소프트웨어 生産工業化 시스템 (SIGMA) 開發計劃에서는 소프트웨어 開發의 生産性 및 信賴性을 向上시킨다는 目標下에 開發의 全工程에 컴퓨터를 導入하여 自動化하기 위한 것으로 하드웨어에 獨立인 標準 소프트웨어 開發環境 構築, 프로그램이나 技術情報 등의 檢索 및 傳送을 위한 네트워크 시스템의 確立 등을 追求하고 있다. 시그마 시스템이 提供하는 서비스는 소프트웨어 開發支援, 데이터베이스, 通信 서비스로 나누어지며 소프트웨어 産業의 地域隔差를 解消하는 데도 도움이 될 것으로 豫想된다.

### (3) 유 럽

統一된 유럽 建設이라는 最終目標을 達成키 위해 발족한 歐洲共同體 (EC)는 1980년대에 들어서면서 技術向上과 國際競爭力의 強化를 위해 컴퓨터關聯 情報産業育成政策을 多角度로 추진하고 있다.

유럽 情報技術研究開發 戰略計劃 (ESPRIT)을 통해 소프트웨어 生産自動化 技術을 개발하고, 專門家 시스템, 事務自動化, CIM (Computer Integrated Manufacturing) 등에 대한 研究開發을 추진하고 있다. 또한 ESPRIT 計劃이 기초연구인데 비하여 EURECA (European Research Coordination Action) 計劃에서는 情報産業 技術의 商品化를 目標로 하여 企業體와 研究機關의 協力體制를 강화함으로써 高度 科學技術 分野에 대한 産業生産性 및 國際競爭力을 높이기 위해 努力하고 있다. 이외에도 RACE (R & D in Advanced Communications-Technologies in Europe) 計劃에서는 유럽 共通의 디지털 通信網을 構築하고 EJOB (European Joint Optical Bistability Project) 計劃에서는 光컴퓨터 시스템의 開發을 推進中이다. 이와 아울러 유럽에서는 기계번역 시스템의 研究開發도 활발히 進行되고 있다. 특히 英國은 SPS (Software Product Scheme) 등을 통해 소프트웨어 패키지 開發 및 普及을 促進시키기 위한 政策的인 支援을 하고 있으며, ALVEY 프로그램을 통해 소프트웨어 工學의 여러 분야와 맨-머신 인터페이스, 知識推論 시스템을 産·學 協同 및 政府의 후원으로 추진하고 있다.