

# 第1節 世界情報産業의 發展展望

## 1. 情報化社會의 發展展望

現代의 人類社會는, 工業化社會의 發達로 因하여 個人所得이 增大되고 個人的 欲求와 價値觀이 多樣化됨에 따라, 單純情報를 벗어나 多樣하고 複合的인 情報體系가 필요하게 되었고, 産業 또한 極히 複雜·多樣化됨에 따라 高度化, 合理化 그리고 效率化를 위한 面에서 情報化에 對한 要求가 強力히 台頭되었다. 이러한 Needs에 때를 같이하여, 1960년대 後半에서 70年代에 걸쳐 컴퓨터를 비롯한 일렉트로닉스의 急速한 進歩를 바탕으로 한 情報産業은 産業界를 中心으로 初期情報化社會를 胎動시켰다 時分割, 中央處理方式의 컴퓨터는 獨立 또는 온-라인 시스템의 形態로 주어진 情報處理의 役割을 充實히 履行하였을 뿐 만아니라 나아가서 無限한 社會 變革의 潛在性을 表出하였다.

80年代에 들어와서는, 半導體의 高集積化에 依해 컴퓨터를 비롯한 情報化 裝備의 小型化, 低價格化, 高性能化(高速化, 大容量化)가 이루어져 情報産業은 大衆化를 맞이하게 되었고 또한 컴퓨터와 通信技術의 成熟된 結合으로부터 分散處理시스템化가 이뤄짐으로써, 情報의 加工, 處理, 그리고 圓滑한 情報의 流通이 可能한 情報化社會의 成熟期에 進入하게 되었다. 더구나 디지털通信方式 및 光通信技術이 實用化되고, 컴퓨터와 通信이 高度로 結合되어 이루어지는 비디오텍스, 텔레텍스, CATV 등의 뉴미디어가 大衆化時代를 맞이하고 있으며, 또한 第5世代의 知能型컴퓨터와 社會, 産業, 生活 全分野를 有機的으로 結合하는 綜合情報네트워크, 즉 ISDN(Integrated Service Digital Network)을 構築하려는 끊임없는 노력이 進行되고 있어, 2000年代의 靑寫眞인 高度情報化社會의 基盤이 착실히 다져지고 있다.

情報社會의 發展段階를 보면, 産業에서는, 現在 大企業을 中心으로 製造部門, 事務管理部門, 流通販賣部門의 情報化와 各部門을 連結한 構內네트워크(LAN)化 段階가 實現되고있고, 점차 中, 小企業으로 擴散되고있다 以後, 製造業, 特約店, 都賣商등의 關聯企業에 이르는 生産流通의 온-라인化, 銀行, 製造業, 運送業등의 異業種間 情報네트워크化, 그리고 産業과 非産業(社會, 家庭)을 連結하는 廣範圍한 情報네트워크(VAN)化 段階로 展開될 것으로 보인다

社會에 있어서는, 業務效率化, 費用低減, 便益의 增大를 위하여 教育, 行政, 醫療등의 部門을 中心으로 現在 定型的, 管理的 業務를 中心으로 한 部門別 情報化가 이뤄지고 있고, 以後, 社會業務 全域의 廣域的 情報시스템化로 移行해 갈 것이다. 한편, 家庭에 있어서는 生活의 合理化, 生活의 充實 및 便益이란 觀點에서, 家庭製品을 中心으로 한 機器의 情報化 및 情報 關聯機器의 導入에 依한 個人情報化가 이뤄지고 있고 점차 홈컴퓨터에 의해 全體機器가 連結

되는 토달시스템化 段階로 移行하여 갈 것이며, 結局은 公衆通信網을 통하여 各種 社會시스템, 産業시스템에 連結되어질 것으로 보인다.

이처럼 工場自動化(FA)와 事務自動化(OA)를 통한 産業情報化, 個人情報化(PA), 家庭自動化(HA)를 통한 生活情報化, 그리고 社會情報化(SA)가 充分히 進展됨으로써, 1990年代 末頃에는 高度情報社會가 到來할 것으로 展望되며, 情報産業은 高度化, 複雜化한 高度情報化社會의 産業과 社會 그리고 家庭을 連結하는 中樞神經으로서의 役割을 充實히 遂行하게 될 것이다

## 2. 市場發展展望

情報産業의 核心인 컴퓨터는 1960年代 以後 電子産業 各部門 中에서 가장 높은 成長率을 記錄하여 왔고, 70年代 初半까지는 年平均 25%의 높은 實質成長을 達成함으로써, 從來 電子産業의 판도를 컴퓨터 主導型으로 바꾸어놓았다. 76年 以後 多少 그 成長이 鈍化되긴 하였으나 여전히 높은 成長을 보여왔으며 이같은 現象은 앞으로도 繼續될 展望이다.

1986年의 ADL Decision Resources에 따르면, 世界情報産業市場 全體規模는 84年은 1,123억불(83年 對比成長率은 약 16%) 그리고 85年은 1,270억불(84年 對比成長率은 약 13%)로 推定되며, 1986년에는 12~13%의 成長率을 보일 것으로 豫想된다. 이같은 成長率의 推移는 成熟期 製品으로서의 데스크톱컴퓨터, 워드프로세서등과 成長期 製品으로서의 特殊用컴퓨터, 多機能워크스테이션, 文書用프로세서등의 影響을 크게 받은 것으로 보인다 <圖表VI-1-1>은 84年 以後 世界情報産業의 推移를 要約하고 있다. 特히 1987年에서 1990년까지 前年對比平均成長率은 9~13% 程度로 豫測되며, PROLOG 등을 이용한 記號圖形處理 分野가 상당한 成長을 보일 것으로 展望되고, 畫像處理시스템은 光記憶裝置, 디지털 FAX, 文書處理裝置등의 實用化에 依하여 점차적으로 成長이 豫想된다.

1990年 以後 5년간은 前年對比平均成長率이 7~11%로 豫측되며 年間市場規模는 2,000억불 以上으로 豫想된다. 特히 事務화일處理시스템이 關聯 데이터베이스 소프트웨어, 並列處理, AI(人工知能), 光디스크裝置등의 支援으로 實用化, 商品化될 것이며, 소프트웨어 分野는 1995年 670~750억불 程度의 市場으로 成長할 것으로 展望된다. 물론 汎用OS, 엑스퍼트시스템, 그밖의 多樣한 應用소프트웨어등은 그 潛在的 市場이 無限하다고 볼 수 있다.

한편, Dataquest Inc., Arther D. Little Inc. 등의 調査結果에 따르면, 1983年 世界컴퓨터市場은 404억불로 推定되며, 이 市場은 年平均 27.5%로 成長하여 1988년에는 1,361억불에 이를 것으로 展望하고 있다 이 中에서 메인프레임 部門은 1983年 123억불에서 1988年 183억불로 年平均 8.2%의 安定的 成長이 豫想된다. 이에 比해 從來의 미니컴퓨터를 포함하는 슈퍼미니컴퓨터 部門은 1983년에 72억불에서 1988년에는 139억불로 늘어나 메인프

<圖表 VI-1-1>

世界情報産業市場展望

(單位:10억불)

年度	分野		컴퓨터	단말기	周邊機器	Software	合計
	國家						
1985	美	國	26.5	9.4	22.3	8.4	66.6
	유	럽	14.9	3.9	13.5	3.2	35.5
	日	本	7.6	3.4	5.7	1.5	18.2
	其他自由陣營		2.9	0.7	2.3	0.5	6.4
	合計		51.9	47.4	43.8	13.6	126.9
1990	美	國	31 - 41	14 - 16	39 - 43	20 - 22	110 - 120
	유	럽	21 - 24	5 - 6	21 - 24	6 - 8.5	54 - 62
	日	本	11 - 13.5	4 - 5.5	8 - 10	2.5 - 4	27 - 31
	其他自由陣營		3.5 - 5	1 - 2	3 - 5	1 - 2	10 - 13
	合計		73 - 78	25 - 29	73 - 79	31 - 35	205 - 220
1995	美	國	49 - 53	14 - 16	64 - 70	40 - 44	170 - 180
	유	럽	28 - 32	6 - 7	29 - 32	18 - 20	82 - 90
	日	本	16 - 19	5.5 - 7.5	15 - 17	5 - 7	44 - 48
	其他自由陣營		6.5 - 8.5	1.5 - 2.5	6 - 8	3 - 4	18 - 21
	合計		100 - 110	27 - 33	115 - 125	67 - 75	315 - 335

資料: ADL Decision Resources, 1986

레임보다 다소 높은 14.1%의 年平均成長率이 豫想된다. 전통적인 미니컴퓨터에 該當하는 中 小型컴퓨터 部門은 그 需要가 조금씩 減少하는 推移를 보이고 있는데 1983年 66억불에서 1988년에는 53억불로 年平均 4%程度씩 그 需要가 減少할 것으로 展望된다 이것은 슈퍼마 크로등의 小型機種이 上位機種의 領域을 잠식하고 있기 때문이다

이러한 大, 小型 兩極化 推移로부터, 멀티유저용의 16.32비트급 超小型컴퓨터 部門은 1983 年에 52억불에서 1988년에는 224억불의 市場 規模로 年平均 34%란 높은 成長率을 보일 것으로 豫想되며, 또한 싱글유저용으로 定義되는 퍼스널컴퓨터 部門은 1983年에 91억불에서 1988년에는 762억불로 그 어느 部門보다도 높은 年平均 52.9%의 高度成長이 豫想된다.

製造業體別 世界컴퓨터市場 占有率을 보면, IBM이 55.5%의 壓倒의 比重을 차지하고 있으며, HIS, Borroughs, Sperry, ICL社등이 4~10%로 비슷한 占有率을 보여 미국業體가 世界市場의 약 80%를 占有하고 있다. 歐州 主要國에서의 IBM의 比重이 50%를 하회하는 國

家は 英國(44%) 뿐이다

메인프레임 業界는 IBM에 對抗하기 위하여 다른 企業과 販賣·技術提携함으로써, 競爭力을 強化해 나가고 있으며 또한 그들의 努力을 特殊市場에 集中하는 專門分野特化 傾向을 보이고 있다 販賣·技術提携의 한 예로서, Honeywell은 大型컴퓨터技術에 관하여 NEC와 業務協約을 締結하였는데 이는 NEC의 技術力과 Honeywell의 시스템 및 마케팅力을 結合함으로써 IBM에 對抗하려는 것이다. 이러한 狀況에서, 하나의 衝擊的인 일은 Borroughs가 1986년 5월 27일 Sperry社를 買收하기로 決定한 것으로 美國컴퓨터 業界를 크게 슬렁거리게 하고 있다. 그러나 IBM은 兩社의 賣出額을 合한 것보다 20여배나 많은 賣出額을 보이고 있기 때문에 별다른 타격을 받지 않을 것이나, 이들 2個社와 競爭相對였던 HIS등은 자신들의 市長을 크게 위협받게 되어 對應策을 서두르고 있다.

### 3. 技術發展展望

1948年 W. Shockley에 의하여 發明된 트랜지스터는 IC, LSI의 段階를 거쳐 現在VLSI의 黃金期를 맞이하고 있다 VLSI의 패턴加工精度(혹은 內部配線幅)은 80年代 初에 物理的인 限界라고 보았던  $2\mu m$ 를 넘어  $1\mu m$ 를 向하고 있어 일천만여개의 트랜지스터를 集積한 記憶 및 論理回路가 可能하게되었다 이처럼 많은 트랜지스터가 하나의 칩상에 集積될 수 있다는 것 그리고 그러한 集積回路가 거의 半永久的으로 誤動作을 일으키지 않는다는 점등에서 人類의 歷史上 하나의 劃期的인 發明이라 할 수 있는 일이다.

이러한 半導體技術은 現在 32비트 마이크로프로세서와 수M비트級 메모리素子를 誕生시키고 있으며 現實的 技術의 延長만으로도 16M비트級에 이르는 記憶回路 DRAM과 이것에 필적하는 論理回路등의 實現이 可能하다고 보고 있다 1990년까지 32비트 마이크로프로세서의 處理能力은 20MIPS(Million instructions per second)에 이를 것으로 豫想되며, 消費電力이 적은 CMOS, 超高速의 GaAs素子, 高電子移動트랜지스터(HEMT), 超傳導現象을 利用한 조셉슨素子 그리고 高密度微細化를 위한  $1\mu m$ 程度의 리소그래피技術등의 高速化, 高集積化, 低에너지化的 研究는 繼續되고 있어 조만간에 半導體技術의 現實的인 物理的 限界의 再修正이 불가피할 것으로 展望된다

美國 國防省의 VHSIC(Very High Speed Integrated Circuit)計劃은 1990年代의 軍事用 超小型 高性能情報處理裝置 開發計劃의 一環으로 國防省을 中心으로 有力民間企業 및 大學이 參與하여 超高速 IC 및 그 集積시스템(Bread board subsystem)을 開發하려하고 있다. 日本의 科學技術用 高速計算시스템 프로젝트(1981~1989年, 總額 230억엔)는 汎用大型컴퓨터로 達成이 어려운 處理性能 10MFLOPS(million floating point operations per second)를 目標로 GaAs素子, HEMT, 조셉슨素子の 3種類를 開發하려고 있고 또한 수백~1,000個의 基本프로

세서로 행하는 並列處理方式을 研究하고 있다.

情報化社會의 成熟에 따라 컴퓨터 利用分野가 擴大되고 利用者의 要求도 多樣化되고 있다 이러한 環境의 變化는

- 數值計算範圍의 擴大 (GFLOPS (10<sup>12</sup> FLOPS) 컴퓨터의 要求)
  - 文書處理 및 管理, 데이터베이스管理 등의 記號處理 需要의 擴大
  - 分散데이터베이스등의 廣域分散化시스템의 必要性
  - 人間의 知的協助者로서의 役割 (CAD / CAM / CAE (Computer aided design/ manufacturing / engineering), OA 등)의 要求 및 效果의인 知識의 利用 要求
  - 利用者의 一般化 및 擴大
- 등에서 볼 수 있다.

이러한 needs를 充足시키기 위해서는 새로운 아키텍처의 컴퓨터가 必要하다. 따라서 1990年代를 거냥한 次世代 (第5世代) 컴퓨터에 관한 研究開發이 착실히 推進되고 있다 日本의 新世代컴퓨터技術開發機構 (ICOT), 美國防省 高等研究所 (DARPA)의 戰略的情報處理計劃, 美國의 MCC (Microelectronics and Computer Technology Corperation)과 CIS (Center of integrated systems), 英國의 Alvey 프로젝트 그리고 EC의 歐州情報技術開發戰略計劃 (ESPRIT) 등을 통해 人工知能 (AI), 知識工學 등을 導入한 知識情報處理用의 知能型컴퓨터의 研究가 推進되고 있다 이들 研究에서는 既存 노이만型머신에서 탈피한 새로운 아키텍처로 述語論理머신, 函數型머신, 抽象데이터型머신, 關係代數머신, 데이터플로우머신 등을 對象으로 삼고 있다

뿐만아니라 美海軍은 1984年 5月 大型航空宇宙機器 메이커인 맥도널글러스社에 總額 300만불의 光情報處理시스템의 開發을 委託하였는데 이 計劃은 光通信시스템과 光컴퓨터를 統合하여 映像情報를 高速處理하는 最新型 光컴퓨터시스템의 開發을 目的하고 있다 이 밖에도 美國, 日本 등지의 民間企業體와 大學을 中心으로 갈륨 (Ga), 비소 (As) 등의 特殊化合物을 利用한 半導體와 光 IC를 利用한 光컴퓨터 등의 開發에 많은 努力이 傾注되고 있다.

컴퓨터의 大, 小兩極化 推移에 따라 超小型컴퓨터의 高性能化가 豫想되는 가운데 1986년에 命令語를 簡單化한 RISC (Reduced Instruction Set Computer) 型의 퍼스널컴퓨터가 登場했고, Yankee 그룹 (1985年 5月)의 展望에 따르면, 1987年頃에는 自然言語를 使用하며 多數 端末 및 프린터를 同時에 使用할 수 있고 AI 소프트웨어를 갖춘 퍼스널컴퓨터가 登場할 것이다 또한 89年頃에는 키보드없이 音聲入力이 可能한 컴퓨터가 生産될 것이다 이같은 高性能 퍼스널컴퓨터 (workstation)는, 32 비트 아키텍처를 바탕으로 命令體系의 改善, 主記憶容量의 擴大, 部分的 하드웨어化를 통한 오퍼레스팅시스템의 機能 強化, 그리고 多樣한 네트워크 유틸리티등의 應用소프트웨어 開發등으로 特殊分野를 제외한 一般情報産業市場을 크게 支配할 것으로 展望된다.

最近 外部메모리技術開發에서 크게 주목받고 있는 것은 光디스크裝置이다. 레이저를 利用한 光디스크메모리의 概念은 1970年에 이미 提案되었으나 實用化에는 記錄, 再生方式, 光學素子

의 性能, 高感度長壽命記錄媒體의 開發등의 問題點으로 知연되어 왔다. 1980年代에 들어와서 光磁氣디스크의 개발과 垂直磁化方式의 實用化로 商品化가 可能하게 되었으며 이미 다수 시스템에서 使用되고 있다 예로서 文書화일용光디스크메모리, TOSFile 3200의 경우 容量은 1.8 GByte/side (兩面 使用 可能)이고, 데이터 전송속도는 2.5 Mbits/S이다. 今後 몇몇 技術的 問題가 改善되고 低價格化가 이뤄진다면, 테이프, 하드디스크, 플로피디스크로 분담되어온 用途를 光디스크란 하나의 媒體로 커버할 수 있게 될 것이다

從來技術의 延長으로서 1980年代 後半에 또하나의 急速한 進展이 期待되는 것은 分散處理 시스템으로 멀티유저컴퓨터, 標準 네트워크구조를 바탕으로 한 LAN (Local Area Network), WAN (Wide Area Network) 그리고 兩者의 統合化, 分散 OS, 그리고 分散데이터베이스등이 더욱 成熟되어 갈 것으로 보인다 또한 高度化를 向하고 있는 分散處理技術을 바탕으로 電氣通信, 放送, 新聞, 郵便, 出版, 情報서비스등의 分野에서 技術革新이 이뤄지고 있으며, 비디오텍스, 文字多重放送 (텔레텍스), CATV, HVISION (高品位텔레비전), 衛星通信, 光通信 등의 뉴미디어에 對한 關心과 研究, 開發의 努力이 高潮되고 있다

이러한 뉴미디어와 關聯한 音聲, 데이터, 畫像등의 모든 通信을 一體化하려는 움직임과 社會的 情報化의 要求를 一括하여 收容하려는 綜合情報化 네트워크 ISDN의 構築이 要望되어, 現在 日本의 경우 ISN (Integrated Services Network)의 모델시스템이 實驗되는등 先進各國에서 積極的인 現實化의 努力이 끊임없이 행하여지고 있다. 지금까지 언급된 技術을 中心으로 한 모든 情報産業의 有機的이고 成熟된 結合이 産業, 社會, 文化 全般에 걸쳐 폭넓은 變革을 招來할 高度情報化社會 到來의 緩急을 決定하는 主變數로 作用하게 될 것이다