

第1節 世界情報產業의 發展展望

1. 情報化社會의 發展展望

1960年代 後半에서 70年代에 걸쳐 發展한 情報產業은 產業界를 中心으로 하는 情報化社會의 태동기였으며, 80年代 以後 90年代까지는 컴퓨터 技術과 通信技術의 놀라운 進步 및 그 加速的 結合으로 情報化 社會의 推進期가 될 것이다 또 產業活力의 維持, 生活의 向上, 에너지戰略의 要求를 滿足시키고 社會全般으로의 普及을 위하여 情報處理技術(半導體, 컴퓨터) 및 通信技術(光通信, 衛星通信)이 크게 發達하게 되며 이러한 것들에 의해 高度情報化社會가 이루어지게 될 것이다.

情報化社會의 發展過程을 보면, 產業에서는 ①製造部門, 事務管理部門, 流通販賣部門의 情報化 ②各部門을 連結한 社內 네트워크化(LAN), ③製造業, 特約店, 都賣商 등 關聯企業에 이르는 生産流通의 온라인化, ④銀行, 製造業, 運送業 등 異業種間의 네트워크化, ⑤產業과 非產業(社會, 家庭)을 連結하는 廣範圍한 네트워크化 등으로 展開될 것으로 展望되며 現在에는 大企業을 中心으로 한 製造 및 流動販賣部門의 情報化 또는 各部門을 連結하는 社內 네트워크化의 段階라고 볼 수 있다

社會에 있어서는 行政, 醫療, 教育 등 部門의 費用低減과 便益의 擴大라는 면에서 參與될 것으로 豫見되는데 이는 ①各分野에서의 情報關聯機器의 導入, ②定型的, 管理的 業務를 中心으로한 部門別 情報化, ③業務全域의 廣域的 시스템化, ④產業, 家庭과의 네트워크化로 展開될 것이며 現在는 部門別 情報化의 段階이다.

生活에 있어서는 生活의 合理化, 生活의 充實이라는 點에서 情報化가 進展될 것이며 ①家庭製品을 中心으로 한 機器의 情報化, ②情報關聯機器의 導入에 의한 情報化, ③홈컴퓨터에 의해 機器를 結合한 토탈시스템化, ④各家庭시스템을 各種社會시스템(醫療 등), 產業시스템(銀行去來 등) 등에 連結한 社會情報시스템의 形成으로 展開될 것이며 現在까지는 ① 또는 ②의 段階이다.

以上과 같이 產業의 情報化, 社會의 情報化, 生活의 情報化가 進展됨에 따라 高度情報化社會가 實現되게 되는데 여기에서의 情報產業은 高度化, 複雜化한 社會의 中樞神經 및 高度情報化社會의 基盤의 役割을 遂行하게 된다.

2. 世界市場 發展展望

第II - 1節 世界市場動向 部分에서 說明한 바와 같이 컴퓨터는 1960年代 以後 電子產業 各部門中에서 가장 成長이 높은 部門으로 脚光을 받아 왔으며 1970年代 初盤까지는 年平均 25 %의 높은 實質成長을 이룩함으로써 從來의 電子產業의 觀도를 컴퓨터主導型으로 바꿔놓았다. 1976年 以後 多少 그 成長이 鈍化되긴 했으나 여전히 電子產業 全體보다는 높은 成長을 보였으며 이처럼

높은 成長은 앞으로 계속될 展望이다.

世界電子産業의 市場規模는 1982년에 3,600億달러에서 10年後인 1992년에는 8,400億달러가 되어 年平均 約9%의 成長이 豫想되는데 이중에서 컴퓨터市場은 年平均 10.4% 成長이 豫想되어 全體市場보다 높은 成長率을 보일 展望이다. 컴퓨터市場이 이처럼 높은 成長率을 보이는 것은 거의 모든 産業이 컴퓨터化되기 때문이라고 볼 수 있다.

Data Communication (1985.1)에 따르면 美國의 1985년의 成長率 展望은 메인프레임 14% 마이크로컴퓨터 43%, 미니컴퓨터 20%로 메인프레임이 小型컴퓨터에 뒤지고 있는데 이것은 半導體技術의 急進展에 따라 미니, 마이크로컴퓨터의 機能이 메인프레임에 가까워지고 있기 때문이며, 메인프레임은 더욱 高機能化, 大容量化되어 兩極化 現象을 보일 것이고, 科學技術計算用的 超大型컴퓨터 (Super Computer)도 商用化되기 始作하면서 漸次 더욱 高性能化하고 있다.

製造業體別 世界컴퓨터市場 占有率을 보면 IBM이 55.5%로 壓倒的 比重을 차지하고 있으며 HIS, 바로스, 스페리, ICL 등이 4~10%로 비슷한 占有率을 보이고 있고 美國系業體가 世界市場의 約80%를 占有하고 있다 IBM은 美國市場에서는 70%의 比重을 차지하고 있으며 歐洲 主要國에서의 IBM比重이 50%를 하회하는 國家는 英國(44%)뿐이다.

메인프레임業界는 IBM에 對抗하기 위해 다른 企業과 販賣·技術提携를 함으로써 競爭力을 強化해 나가고 있다. 예로서 하니웰은 大型컴퓨터技術에 관하여 NEC와 業務協約을 締結하였는데 이는 NEC의 技術力과 하니웰의 시스템 및 마케팅力을 結合함으로써 IBM에 對抗하기 위한 것이다. 이와 같은 유수한 業體間的 販賣·技術提携는 競爭力強化를 위해 더욱 擴散될 展望이다.

Borroughs, HIS, 스페리 등은 新製品開發과 生産設備現代化에서 도저히 IBM을 따라갈 수 없기 때문에 그들의 努力을 特殊市場에 集中하고 있다. CDC는 科學/工學用市場, NCR은 小賣市場에 힘을 쓰고 있다 이와 같은 專門分野特化傾向은 앞으로 더욱 두드러질 것이다.

市場에서의 價格競爭 激化로 生産原價를 낮추어야 할 必要性 때문에 美國의 相當數 大企業은 生産據點을 東南亞로 移轉시키고 있으며 이는 低賃金, 部品の 값싼 調達, 間接費의 節減效果를 얻고자 함이나 이와 더불어 東南亞 市場에 容易하게 進出할 수 있다는 매력에 있기 때문이다. 이와 같이 生産할 경우 美國에서 生産하는 경우보다 30~40%의 費用이 節減된다고 한다. 이와 같은 東南亞 移轉은 앞으로도 계속될 것이며 下請組立生産뿐만 아니라 開發部門도 移轉될 展望 이므로 最尖端研究·開發만이 美國 등의 先進國이 主導해 갈 것으로 보인다.

3. 世界技術發展展望

컴퓨터 關聯技術을 基礎로한 情報技術이 現代의 經濟, 社會, 文化의 여러 側面に 커다란 影響을 미치고 있다. 1950年代初에 大型商用 컴퓨터가 登場한 무렵에는 수십대의 大型 컴퓨터만으로 世界에서 必要한 데이터 處理를 모두 할 수 있다고 말하여졌다. 그러나 이미 그것보다 10萬배나 優秀한 컴퓨터가 實用化되고 있으며 더욱 高性能의 컴퓨터가 要求되고 開發이 계속되고 있다.

情報技術의 基礎로서 半導體技術을 들 수 있다. 1948年 W.Shockley에 의하여 發明된 트랜지스터는 IC, LSI, VLSI로 發展했으며, IC는 미니컴퓨터의 普及을, LSI는 마이크로 프로세서

의 誕生을 誘導하였고 現在의 VLSI는 32 bit 마이크로 프로세서, 1 M bit/chip 메모리를 誕生시키고 있다. 1990년까지 32 bit 마이크로 프로세서의 處理能力은 20 MIPS (million instruction per second)에 도달한다는 豫測도 있으며 高速化, 高集積化의 研究가 繼續되고 있고, 消費電力이 적은 CMOS, 超高速의 GaAs 素子, 高電子 移動트랜지스터 (HEMT), 超電導를 利用한 조셉슨素子, 리소그래피를 利用한 微細化 高密度技術 등으로 半導體技術限界的 벽을 뛰어넘으려는 시도가 進行되고 있다.

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 有力企業 및 大學이 一體로 超高速 IC 및 그 積載시스템 (Breadboard subsystem)을 開發하려고 하고있다. 日本의 科學技術用 高速計算시스템 프로젝트 (1981~1989年, 總額 230 億엔)는 汎用大型 컴퓨터에서 當面達成이 어려운 處理性能 10^4 M FLOPS (million floating point operation per second)를 目標로 素子로서는 GaAs 素子, HEMT, 조셉슨素子の 3 種類를 開發하고, 또한 數百~1,000 個의 基本 프로세서의 並列處理方式을 研究하고 있다.

컴퓨터의 發展에 따라서 利用分野가 擴大되고 利用者의 要求도 多樣化되고 있다. 周邊條件의 變化는

- 數值計算範圍의 擴大(10^{12} floating operations per second) 컴퓨터의 要求)
- 記號處理 (事務處理, 文書管理, 데이터베이스管理) 需要의 擴大
- 分散데이터베이스 등의 廣域分散化한 시스템의 必要性
- 人間의 知的協助者로서의 役割 (CAE/CAD (computer aided engineering/computer aided design), OA 등)의 要求, 知識의 利用
- 利用者의 一般化의 擴大

에 볼 수 있다. 그러나 1980 年代의 汎用大型 컴퓨터 (메인프레임)의 開發은 現在까지의 技術의 延長線上으로 進行될 展望이다. 上記의 變化를 滿足시킬 수 있는 새로운 아키텍처의 컴퓨터로서 1990 年代를 내다보는 次世代 컴퓨터의 研究, 開發이 始作되고 있다. 日本의 新世代 컴퓨터技術開發機構 (ICOT), 美國國防省 高等研究所 (DARPA)의 戰略的情報處理計劃, 美國의 MCC (Microelectronics and Computer Technology Corporation)와 CIS (Center of Integrated Systems), EC의 歐洲情報技術開發戰略計劃 (ESPRIT), 英國의 Alvey 委員會의 次世代 컴퓨터開發計劃 등에서는 人工知能 (AI), 知識工學을 導入한 知識情報處理用 컴퓨터의 研究가 始作되고 있다. 이들 研究에서 새로운 아키텍처로서는 述語論理머신, 函數型머신, 抽像데이터머신, 關係代數머신, 데이터플로우머신, 新 Neumann 머신이 그 對象이 되고 있다. 述語論理머신은 述語論理用의 프로그램言語 (Prolog 등)를 合理的으로 利用할 수 있는 아키텍처를 가진 컴퓨터이고, 函數型머신은 函數型言語 (Lisp 등)를 高速으로 處理할 수 있는 아키텍처를 가진 컴퓨터이다. 抽像데이터머신은 소프트웨어工學을 바탕으로한 抽像데이터型 言語 (Smalltalk, Ada 등)을 아키텍처面에서 支援하고 效率의으로 實行하는 것이며, 關係代數머신은 各 應用分野의 知識 (基本的人 規則이나 作業節次 등)을 記憶하고 이를 高速으로 處理할 수 있는 컴퓨터로 關係데이터베이

스머신이라고도 불리고 있다. 데이터플로우머신은 從來의 Neumann 型 컴퓨터처럼 프로그램 카운터를 갖지 않으며 各 演算에 필요한 데이터가 準備되면 많은 演算이 自動적으로 並列處理되는 컴퓨터이다 新 Neumann 머신은 過去 30 年間に 걸쳐서 使用된 Neumann 型 컴퓨터의 長點만 活用하며 VLSI 의 特質을 考慮하여 再構成하므로써 性能의 向上을 圖謀하자는 데 있다

從來技術의 延長으로서 1980 年代 後半에 發展이 期待되는 것이 分散處理시스템이다 멀티유저 컴퓨터, 네트워크 아키텍처를 바탕으로 한 LAN (local area network), WAN (wide area network) 의 統合化, 分散 OS , 分散데이터베이스 등이 더욱 發達할 것이 豫想된다.

最近의 메모리技術開發에서 活用되는 것은 光디스크이다. 高密度, 大容量의 메모리 製品으로서 注目되고 있었으나 고쳐쓰기를 할 수 없었다. 이것은 光磁氣디스크의 開發로 解決되었으며 實用化가 活潑하게 될 것으로 期待된다. 半導體메모리도 256 K bit / chip 가 널리 使用되고 있으며 1M bit / chip 도 開發되었다. 磁氣 disk 는 垂直磁化方式이 實用化되었고 記錄密度的 飛躍的 向上이 期待된다

퍼스널 컴퓨터에 대해서는 Yankee Group (1985 年 5 月) 의 展望에 따르면 1987 年에는 自然言語를 使用하며 여러대의 端末 및 프린터를 同時에 使用할 수 있고 AI (人工機能) 소프트웨어를 갖춘 퍼스널 컴퓨터가 登場하며 88 年에는 命令語를 簡素化한 RISC (Reduced Instruction Set Computer) 型 퍼스널 컴퓨터가 登場할 것이다. 또한 89 年에는 Keyboard 없이 音聲으로 入力할 수 있는 컴퓨터가 生産될 것이다. 高機能 퍼스널 컴퓨터 (workstation) 는 32 bit 아키텍처가 될 것이 確實時되며, 命令體系의 改善, 主記憶領域의 擴大, 오퍼레이팅 시스템 (OS) 機能의 部分的인 하드웨어化 등에 의한 OS 機能의 強化, 高級言語의 高速處理 등으로 進展될 것이라 본다.

電話回線에 의하여 데이터通信이 行하여질 수 있다는 것이 發見된 것은 1958 年이었지만 그후의 데이터通信의 發展은 눈부신 것이었다. 衛星通信, 光通信 등의 尖端技術도 發展하여 많은 分野에의 利用이 期待되고 있다. 一區內 程度의 地域에서 情報處理機器를 效率적으로 連結하여 高速轉送이 可能한 로컬에리어 네트워크 (LAN) 는 OA 實現의 有力한 方法으로서 脚光받고 있다 데이터通信網을 利用한 情報通信서비스인 附加價值通信網 (VAN) 의 商用化도 始作했다.

또 電氣通信, 放送, 新聞, 郵便, 出版, 情報處理 등의 分野에서 技術革新이 이루어지고 있으며 비디오텍스, 文字多重放送 (텔레텍스), CATV, 衛星通信 등의 뉴미디어에 대한 關心이 高潮되고 있다. 뉴미디어와 關聯하여 音聲, 데이터, 畫像 등의 모든 通信을 一括하여 收容하는 ISDN (Integrated Service Digital Network) 로서의 네트워크의 整備가 要望되고 先進各國에서 積極적으로 實現化의 努力이 행하여지고 있다. 이들의 情報處理技術과 通信技術의 有機的인 結合이 産業, 社會, 文化全般에 걸쳐서 폭넓은 影響을 미칠 것으로 展望된다.