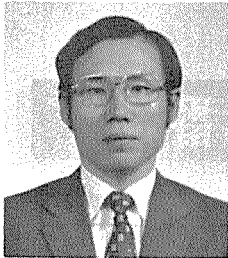


情報化 社會와 컴퓨터 産業



張 景 喆

科學技術處 情報産業技術担当官

컴퓨터 산업은 정보화를 위하여 컴퓨터를 위시한 정보기기 즉 하드웨어와 기본 소프트웨어를 공급하는 산업으로 기술집약도와 개발성이 높고 고부가가치 산업이며 타산업에 대한 기술 파급효과가 큰 특성을 갖고 있을 뿐 아니라 사회의 자원절약이나 에너지 절감에도 큰 공헌을 하고 있으며 반도체 산업 등 주변산업에도 강한 영향을 미친다.

I. 情報化社會의 概念과 發展

1. 情報化社會의 概念

情報化社會라는 용어는 一意的으로 定義되지 않고 있으며 情報化社會를 보는 시각에 따라 多種·多様하며 이러한 多種·多様性은 高度 情報化社會로 移行해 갈 경우 더욱 넓어 질 것이다.

情報化社會를 大衆媒体, 經濟發展, 物質要素, 機器發展 및 財貨의 生産 등의 側面에서, 본다면,

첫째, 大衆媒体의 급격한 발전으로 더욱 많은 情報가 社會 各部門에 넘쳐 폭발적인 情報의 흥수시대를 맞이한 社會.

둘째, 經濟發展의 단계로서 高度 大衆消費社會 이후에 도래하는 高密度 工業化社會에서 情報가 社會를 구성하는 주요요인으로 등장하고 지대한 역할을 하고 있는 社會.

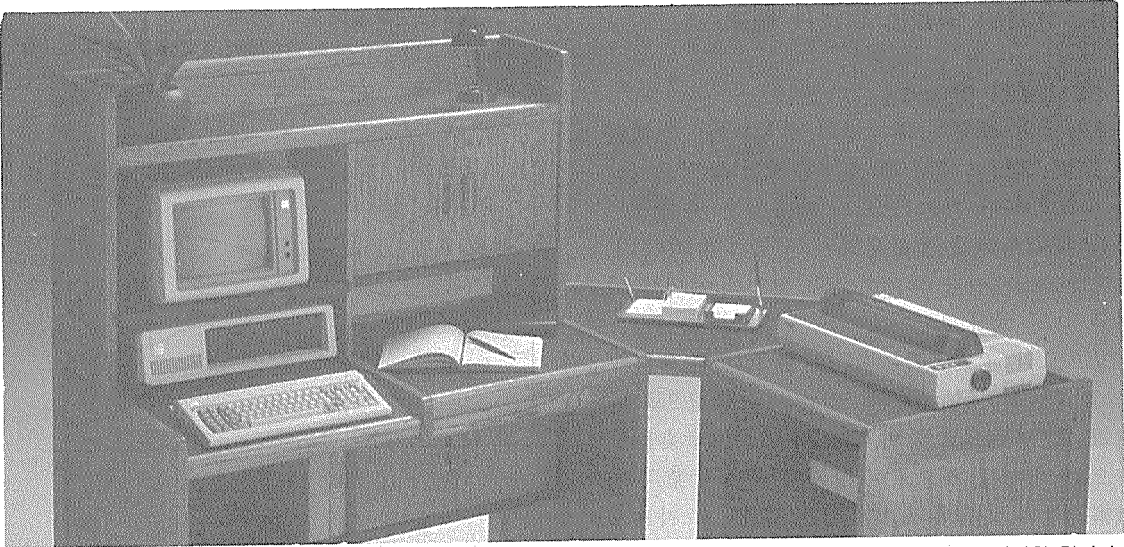
세째, 人類文明의 支配要素인 物質 에너지에 情報가 새로이 추가되어 情報의 依存度가 대폭 확대된 社會.

네째, 機器의 發展에 근거를 두어 인간의 頭腦勞動을 代替하고 대단위 情報處理能力을 갖는 컴퓨터의 영향에 의해 變貌해 가는 社會.

그리고 마지막으로 工業化 이후의 社會 또는 脫工業化 社會의 개념을 바탕으로 財貨의 生産이 製品 중심에서 情報 중심으로 옮겨가는 社會라고 할 수 있을 것이다.

이들 情報化社會에 대한 개념은 약간씩 차이는 있으나 産業社會가 成熟發展된 이후에 오는 未來社會로서 物質的 資源이나 에너지 못지 않게 지식이나 정보가 社會의 生産에너지 구실을 하며 情報의 生産, 流通, 貯藏, 加工이 중요시 되는 社會로 인식되고 있다.

따라서 情報化社會는 情報가 量的으로 팽창되고 情報의 역할이 증대된 社會, 多様한 가치관을 갖고 있을 뿐만 아니라 구조적으로 시스템 指向化되어 가는 社會, 변화의 속도가 급변하고



컴퓨터 산업은 정보화 사회의 진전에 비례하여 대폭 성장할 것이다.

技術이 Hard的인 것으로부터 Soft的인 것으로 이행되는 사회라고 특징지을 수 있다.

2. 情報化社會의 發展

情報化社會는 産業의 生産性向上과 工程自動化的 追求, 資源·에너지의 한계성 극복, 敎育, 醫療·環境·行政 등의 社會問題 解決 및 情報의 交流擴大와 신속화 등 産業 및 社會 전반에 걸친 현안 問題를 시스템으로 해결코자 하는 思考方式의 등장과 情報에 대한 慾求의 多樣性, 情報의 범람에 따른 새로운 Media의 필요 및 國民 便益 向上 요구 등으로 産業 및 社會 전 분야에 걸쳐 광범위하게 추진되어 왔다.

이러한 情報化社會는 半導體·컴퓨터·通信 등의 尖端技術의 개발과 普及·擴散 등으로 실현 가능하게 되었으며 앞으로 情報化社會는 관련 機器의 高性能化·저렴화·小型化 및 이용의 용이성 등에 힘입어 더욱 高度化되어 갈 것이다.

특히 情報커뮤니케이션 수단으로서 컴퓨터와 通信과의 連繫·結合을 통하여 情報化는 더욱 확대되고 그 적용범위 또한 단순한 情報의 蒐集·處理概念에서 벗어나 企業의 生産性 向上은 물론 더 나아가서 社會·家庭·個人生活에 이르기까지 광범위하게 확대될 것이다.

日本通信經濟研究所에서 認定한 情報化 社會 決定基準을 보면,

- 勞働人口 중 50% 이상이 情報 關聯部門에

종사하고

- 적령人口의 50% 이상이 大學水準 이상의 敎育을 받고
- 個人所得이 美貨 4,000弗 이상이며
- 情報費가 GNP의 35% 이상 차지하는 것을 情報化社會의 조건으로 하고 있다.

이 기준을 적용할 경우 美國은 1955年, 日本은 1970年代 후반에 情報化社會에 이미 진입하였으며 韓國은 80年代 중반부터 情報化社會로 이행하기 시작하여 90年代 初 發展段階를 거쳐 90年代 중반까지는 본격적인 情報化時代가 도래할 것으로 전망된다.

한편 情報化는 情報 關聯機器의 製作·生産 중심의 情報의 産業化 단계를 거쳐 情報處理 중심의 情報의 社會化 단계로 진입하고 情報의 활용이 고도화되는 情報의 福祉化 단계로 移行하게 될 것이다.

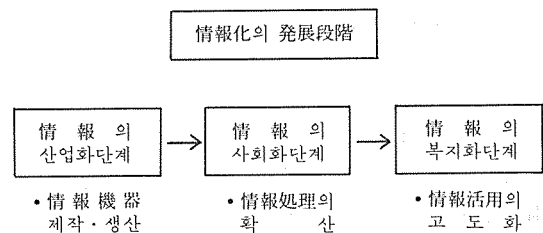


그림 1. 정보화의 발전 단계도

II. 分野別 情報化 現況과 展望

1. 産業의 情報化

오늘날의 産業은 최첨단의 컴퓨터와 情報處理 技術 그리고 超小型 電子技術의 발달로 날로 고도화되어 가고 있으며 情報化를 주축으로 하는 技術革新은 産業發展의 원동력이 되어 生産性 向上을 기하고 他部門의 발전에 지대한 기여를 하고 있다.

앞으로의 産業構造는 電子·新素材·生命科學 등 素材産業과 情報處理 및 提供을 중심으로 한 情報處理서비스業 등 尖端·高附加價值産業을 주축으로 재편될 것으로 예상되며 종래 産業의 知識集約化가 가속화되고 1, 2次 産業 그 자체로서도 더욱 고도화될 것이다.

특히 農業은 生命科學을 근간으로 새로운 革新時代를 맞이하게 될 것이며 工業部門은 生産의 自動化로 産業의 生産性이 대폭 향상되고 서비스部門은 工業化의 基盤에 힘입어 성장·발전할 것으로 전망된다.

日本の 産業構造 變化 展望을 보면 3次産業의 名目 總生産은 1980년의 58.1%에서 2000년에는 64.2%로, 고용면에 있어서는 54.5%에서 61.8%로 각각 증가할 것으로 전망되고 있다.

표 1. 日本的 産業構造 變化 展望 單位: %

區 分	名目別總生産		就 業 者 數	
	1980	2000	1980	2000
1 次 産 業	3.7	4.2	10.4	4.9
2 次 産 業	38.2	31.6	34.8	33.3
3 次 産 業	58.1	64.2	54.5	61.8

資料: 日本經濟審議會 長期展望委員會.

美國의 社會 발전별 從事人力은 農業化社會·工業化社會·情報化社會에서 그 社會를 대표하는 農業·工業 및 情報業 關聯人力이 40~50%를 점유하고 있는 것이 특징이다.

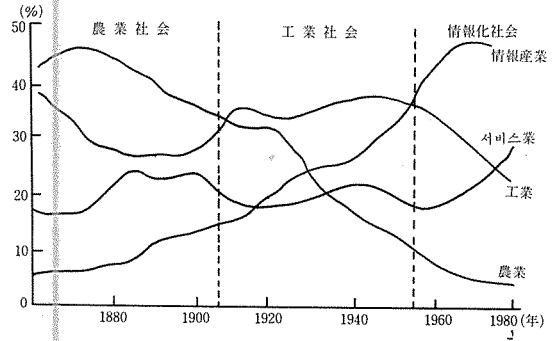
2. 社會의 情報化

社會의 情報化는 새로운 價值觀이 情報化技術 혁신에 의해 야기되고 있으며 情報化技術은 대단히 광범위한 분야에 적용되어 다양한 영향을 미치고 있다.

社會의 情報化에 있어 考慮對象은 情報産業,

표 2. 情報産業雇傭人の 增加

(美國의 勞動戶口分布의 例)



企業經營, 工業生産, 流通, 金融, 交通, 輸送, 通信, 家庭生活, 教育, 文化, 餘暇, 醫療, 福祉 行政 그리고 環境 등이 망라되고 있다.

이들 分野에 대한 情報化는 컴퓨터를 중심으로 데이터베이스 構築, 온라인化 및 電算化 등으로 분야별 특성에 맞추어 다양하게 이루어져 왔다.

몇가지 分野에 대한 情報化 展望을 보면 情報化産業 部門에서는 情報流通面에서 거리의 장벽이 해소되어 國內에서 뿐 아니라 海外에서도 어떠한 情報든지 용이하게 접근이 가능하게 되고 VAN이 새로운 産業으로 등장하여 情報의 활동이나 情報의 이용이 촉진되고 다양한 情報의 요구에 대응하게 될 것이다.

企業經營 分野의 情報化는 다양한 製品 서비스 요구가 강화되고 많은 情報가 生産되어 選擇의 으로 얻을 수 있는 시스템이 진전되며 또한 기술이나 디자인 등 高度情報에 대한 價值가 높아지고 關心分野의 情報化 流通을 원활하게 하는 시스템이 활성화될 것이다.

한편 情報 保有의 상대적인 優位性을 확보하기 위하여 창조적이고 尖端의인 技術情報과 生産과 管理情報分野에 주력하고 아울러 金融·市場·經營面에서의 情報도 진전을 보게 될 것이다.

工業生産 分野에서는 工程의 自動化, 또는 無人化에 역점을 두고 情報化가 추진될 것이며, 流通 分野에서는 쇼핑의 편리성에 대응하기 위한 商品情報·生活設計情報, 映像 카탈로그,

無人店舖 電子쇼핑, 販賣情報, 製造, 都小賣間의 流通情報 시스템이 구축되고 顧客의 管理 強化를 위한 顧客 情報 데이터 베이스, 市場流通 管理시스템 등이 이루어질 것이다.

交通·輸送 分野에서는 全國 綜合交通輸送 시스템, 流通據點 이용의 효율화와 편리화를 위한 貨物, 트럭, 터미널 등의 荷役시스템 및 裝卸 處理시스템 등이 도입되고,

教育 分野에서는 CAI 開發, New Media 를 이용한 학습시스템, 衛星利用 國際教育Network 이 이루어질 것이다.

醫療保健 分野에서는 專門醫療데이터베이스, 診療업무 지원 정보시스템, 全國的 醫療데이터 베이스 및 健康管理 情報시스템이 구축되고 福祉로봇의 활용이 실현될 것이다.

3. 家庭의 情報化

工業化社會의 家庭에서는 종류가 다른 情報를 단시간에 入手하거나 入手된 情報를 처리·가공하는 것은 거의 불가능하며 情報를 접할 수 있는 기기나 매체로서도 라디오·TV 그리고 新聞과 잡지밖에 없고 情報는 일방적으로 주어질 뿐이다.

최근 生活情報서비스는 家庭電話를 통하여 이루어지고 있으나 아직은 初步段階에 지나지 않으며 家事의 勞動力 節約化·自動化는 部門的으로 도모되어 왔다.

금후 價値의 多樣化·個性化는 社會적으로 일반화되고 消費生活은 폭넓게 展開될 것이며 日常 모든 分野에서 情報의 選擇이 자유로워지고 家庭의 情報化發展은 生活의 편리성과 자유시간을 한층 더 증대시키는 結果를 가져다 줄 것이다.

家事의 합리화·效率化를 촉진하기 위해 各種 ME 시스템이 보급되고 쇼핑·여가·教育·健康 分野 등 消費生活의 多樣化 및 選擇的 필요성에 대응할 수 있는 New Media가 보급될 것이다.

商品選擇적의 폭을 넓혀 消費生活을 풍부하게 하는 Home Shopping, Cashless化 促進·CMS 발전에 의한 個人資産 運用意識의 향상을 위한 Home Banking, 社會人의 學習機會를 증대해 주는 在宅教育시스템 그리고 물·空氣·溫度調節 등 資源에너지의 절약과 합리적 사용시

스템이 實現화될 것이다.

그리고 家事代行서비스는 서비스 經濟化 進展·獨身世代의 증대 등에 따라 전통적 家庭機能이 저하되고 各種 家事 代行서비스에 대한 필요성이 고조되어 各種 情報提供 豫約 서비스가 대두하게 될 것이다.

就業形態의 多樣化, 既婚女性의 취업 증대 등으로 Home Office System, Satellite Office System이 大都市 주변을 중심으로 보급되어 갈 것이다.

그리고 定住의 정착 및 소규모 世代의 가족 機能 보충에 대응하는 地域 커뮤니티 활동에 대한 필요성이 강조되고 이에 따라 커뮤니티 情報시스템이 구축되고 各種 情報提供 豫約서비스는 各種 情報入手에 의한 生活의 편리성과 質的 向上을 도모해 나갈 것이다.

Ⅲ. 컴퓨터産業

1. 컴퓨터産業의 위치와 역할

人間頭腦勞動 대체 機器로 개발되어 複雜多樣的 諸問題를 해결하고 社會 및 産業의 各部門에서 重要 役割을 담당하고 있는 컴퓨터는 情報産業의 핵심 요소인 동시에 情報處理産業·시스템産業 등과 필수불가결한 關係를 맺고 있다.

컴퓨터産業은 情報化를 위하여 컴퓨터를 위시한 情報機器 즉 Hardware와 기본 Software를 공급하는 産業으로 技術集約도와 개발성이 높고 高附加價値産業이며 他産業에 대한 技術 波及효과가 큰 特성을 갖고 있을 뿐 아니라 社會의 資源節約이나 에너지 절감에도 큰 공헌을

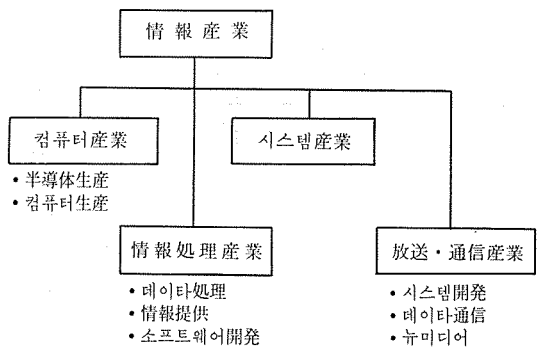


그림 2. 情報産業과 컴퓨터産業과의 關係

하고 있으며 半導体産業 등 周辺産業에도 강한 영향을 미쳐 이의 진전은 周辺機器의 제조와 Software 開發 등 지속적인 수요를 창출하고 있다.

앞으로 컴퓨터産業은 情報化 社會의 진전에 비례하여 대폭 성장할 것이며 일반화되어 갈 것이다. 그리고 컴퓨터産業이 지니고 있는 특성으로 인하여 産業構造의 創造的·知識集約化를 선도하는 중추적 産業으로 변모할 것으로 전망되고 있다.

2. 컴퓨터産業의 발전 및 동향

情報化社會의 핵심 機器인 컴퓨터는 1945年 美國 펜실베니아에서 眞空管을 기본 素子로 하여 「ENIAC」이 개발된 이래 素材技術과 部品技術의 혁신으로 오늘날에 이르러서는 高速度, 超小型, 高正確性을 기하는 文明의 利器로 등장하였으며 컴퓨터産業의 발전이 향후 産業社會의 방향을 결정짓는 중요한 關鍵이 되고 있다.

컴퓨터産業은 40餘年의 開發期間을 거쳐 현재 第5世代라는 尖端技術 時代를 맞이하고 있다.

컴퓨터 構成素子는 眞空管에서 트랜지스터, IC, LSI, VLSI 등의 發展過程을 거치면서 高集積化·小型·輕量化·高速化가 이루어졌고 크기는 수백만분의 1로, 處理速度는 10^{12} 배나 향상되었다.

최근 高性能 컴퓨터 素子開發이 矚目素子, GaAs VLSI 素子를 중심으로 研究가 집중되고 있으며 컴퓨터의 處理方式도 並列處理 개념을 도입하고 여러가지 상황에 대하여 능동적으로 처리하는 人工知能型 컴퓨터 開發에 박차를 가하고 있다.

표 3. 컴퓨터 發展段階

世 代	使用素子	處理方式	소프트웨어	年 代
第1世代	眞 空 管	사람손에 依함	機械語, 어셈블러	1946~
第2世代	트랜지스터	로컬벡터處理	컴파일러, 入出力制御	1960~
第3世代	IC	멀티프로그래밍	時分割·多重處理	1965~
第3.5세대	LSI	온라인分散處理	온라인管理, 假想記憶	1970~
第4세대	VLSI	複合分析處理	네트워크管理, 面像, 圖型處理	1980~
第5세대	GaAs, 矽素子	並列處理	非노이만型, 自然言語	1990~

이러한 素子를 활용한 컴퓨터나 人工知能型 컴퓨터는 1990年代에는 실용화될 것으로 전망되고 있다.

컴퓨터産業의 世界 市場動向을 보면 1982年 850億弗에서 1992년에는 2,300億弗로 年平均 10.4%의 실질성장이 예상되고 있으며 機種別 展望은 企業 규모의 大型化와 더불어 슈퍼컴퓨터가 꾸준히 성장하고 小型部門은 情報通信 시스템 LAN, VAN 등의 발달로 폭발적인 수요 증가가 전망되고 있다.

한편 中型 Main Frame은 슈퍼마이크로 컴퓨터에 의해 그 영역이 잠식될 것으로 보이며 컴퓨터機器 구성별 전망에 있어서는 Software가 1992년까지 年平均 24.3%의 높은 伸張勢를 나타내고 周辺機器는 9.8% 그리고 컴퓨터本體는 7.6%로 成長率을 각각 나타낼 것으로 예상된다.

현재 世界의 컴퓨터技術 開發競爭은 高速·大容量 컴퓨터 開發에 역점을 두고 이를 뒷받침할 수 있는 半導体와 다양한 처리가 가능한 Software技術 開發에 焦點이 맞추어지고 있으며, 美國의 VHSIC計劃, 日本의 新素子 技術 開發 및 大容量 半導体集 開發計劃 등이 國家의 次元에서 추진되고 있다.

한편 情報化社會 진전에 비례하여 Software 需要는 급증될 것인바, Software 팩토리 概念을 도입하므로서 노력이 광범위하게 이루어지고 있다.

표 4. 世界 컴퓨터産業 市場推移

(단위: 10억弗, 82년 불변가격)

구 분	전 자 산 업			컴 퓨 터 산 업		
	1982	1992	증가율(%)	1982	1992	증가율(%)
미 국	115	242	7.5	44.6	115	9.9
서유럽	91	203	8.5	25.2	68	10.4
일 본	46	114	9.5	10.4	32	11.9
기 타	103	282	10.5	4.9	13.5	10.7
합 계	355	841	9.0	85.1	228.5	10.4

자료: Mackintosh Yearbook, 1983.

Financial Times, Mar. 21, 1983.