

# 電氣通信의 多樣化 時代

平山 博\* (早稻田大學教授, 工博)

姜 哲 熙 譯 (韓國電氣·通信研究所, 工博)

## 1. 電氣通信 需要의 多樣化

電子通信의 多樣化를 크게 나누면, 技術의 多樣化와 needs의 多樣化가 된다.

먼저, 본론에 들어가기 전에, 成熟한 社會로서의 情報化 社會에 대해 몇 가지 말씀 드리고 넘어가기로 하자.

### 1. 1 情報化 社會

여러 나라들을 資源과 知識을 保有하고 있는 程度에 따라 분류하면 표 1과 같이 大別할 수 있을 것이다. 한국은 日本과 같이 B型的의 나라에 속한다고 생각 하는데, 이러한 나라에서는 附加價値가 높은 知識集約型產業이 成長되어져야 한다고 본다.

產業을 類型別로 보면, 표 2와 같이 되는데 흥미 있는 것은 加工産業인 第2次 產業이 日本에서 발달했

표 1. 資源과 知識의 保有狀態로 分類한 各國의 類型

	資源	知識	國 名
A型	R	R	USA etc.
B型	P	R	서독, 日本, 한국 etc.
C型	R	P	產油國 etc.
D型	P	P	아프리카 新生國 etc.

R : rich  
P : poor

표 2. 產業의 類型別 特徵

	特 徵	產業名	비 고
第1次產業	$\alpha$ 面積(= $L^2$ )		USA >> 日本
第2次產業	$\alpha$ 海岸線(= $L^1$ )	加工産業	USA ≈ 日本
第3次產業	$\alpha$ 都市數(= $L^0$ )	情報産業	

L : 距離

던 가장 큰 이유 중의 하나가 해안선이 길다는 것으로, 미국의 그 길이와 비슷하다는 점이다. 해안선이 길다는 것은, 물자를 값싸고 편리하게 運送할 수 있어 加工産業 발전에 크게 기여한다고 생각되기 때문이다.

距離의 零乘 즉 都市의 數에 비례한다고 여겨지는 第3次 產業은, 대표적인 産業으로 情報産業을 들 수 있는데, 상당히 오래 전부터 은행이나 제조회사등을 지원해 주는 정도의 수준에서 이 産業은 꾸준히 발달해 왔다.

情報化社會란 말은 10여년 전에 日本에서 만들어진 것으로, 현재도 논의의 대상이 되고 있다. 이러한 情報化 社會를 이룩하기 위한 하나의 방법으로, 電氣通信 技術과 情報處理技術을 유기적으로 결합시킴으로써, 點으로 흐트러져 있는 情報處理기능을 통합활용하여, 前記 B型的의 나라와 같이, 땅 좁고 資源이 貧弱한 나라에 附加價値 높은 知識集約型 產業을 선택 育成하는 것을 들 수 있다고 본다.

그러면, 이러한 技術에 대한 needs가 무엇인지 알아 보자. 다음에 소개하는 것들은 기존 needs, 즉 은행이나 제조회사등에서 이미 쓰여지고 있는 情報化 技術에 대한 needs를 뺀 새로운 것들이다.

### 1. 2 個人的 需要(Personal Needs)

과거에는 情報가 一方的으로 보내는 쪽의 意思에 의해 좌우되는 경우가 많았으나, 이제부터는 반대로 받는 쪽이 主體가 되어 情報를 선택·입수하는 시대로 바뀌어 나가고 있고, 나갈 것이라고 말할 수 있다고 본다. 이와 같은 個人的 需要를 잘 표현한 것이 3H時代의 到來라는 말로서, 3H란 Healthy, Hobby, Happy를 뜻한다. 3H時代의 到來를 가능케한 要因으로서 그 동안의 生導體集積回路技術, 특히 마이크로 컴퓨터技術의 급속한 발달을 들 수 있다.

### 1. 3 社會的 需要(Social Needs)

社會的 側面에서 본다면 3E, 즉 energy, e-mergency, education 에 대한 電氣通信의 需要가 問題가 된다. 크게 두 가지 예를 들어 설명하기로 하자.

最近의 都市問題는 과거와 같이 構造를 重視하는 時代에서 設備를 重視하는 時代로 바뀌고 있다. 바꿔 말하면, 機能主義에서 性能主義로 그 觀點이 옮겨지고 있다는 사실이다. 특히 大都市의 環境을 control 하기 위해서는 electronics, tele-communications 技術을 충분히 活用할 수 있어야 하며, 그에 필요한 設備가 전체 設備의 50% 이상을 차지하는 時期가 머지 않아 올 것으로 예상된다.

두번째로는 농촌문제를 들 수 있겠다. 日本과 마찬가지로 한국의 경우도 농촌의 近代化가 늦어지고 있다고 생각되어 지는데, 좁은 농토에서 많은 수확을 올리기 위해서는 재래식 농사법으로 대응하기는 어렵다고 생각한다. 따라서, 농촌에도 컴퓨터, 전자장치 및 통신장비등을 도입하여 농업시설을 효율적으로 制御함으로써 生産性を 높이도록 해야 할 것이다.

本人이 主管하고 있던 日本 農林省의 農村多元情報 system 구성을 위한 연구 프로젝트에서, 農村施設制御用 電子計算機 導入時 補助金을 政府가 내도록 건의한 적이 있으나, 그 理解가 아직은 적어 제대로 實現되지 않고 있는게 現實이라는 것을 附屬해 둔다.

## 2. 通信分野의 多樣化

### 2. 1 傳送 媒體의 多樣化

傳送媒體의 側面에서 볼 때 有線, 無線 이외에, 특히 光通信, 衛星通信 分野에서의 새로운 service 가 問題되고 있다.

#### 2. 1. 2 光通信實用化 問題

##### · 中繼系

- 中繼器給電方法
- 障害點探索法
- 波長多重技術
- 高速 中繼器用 素子を LSI化하는 問題

##### · 加入者系

光通信을 加入者系에 도입하기 위해서는 지금보다 훨씬 多量의 情報에 대한 needs가 있어야 된다.

- 映像應答 system 의 普及(日本の 電電公社에서 개발중인 VRS: video response system 또는 video request service 가 그것으로 각 가정 端末에 映像을 보내는 system 이다.)

- 高速 data system

### 2. 1. 3 通信衛星

이 分野에서 어려운 것은, 어떻게 衛星과 地上局間의 機能을 適切하게 配分하느냐 하는 問題이다. 즉 衛星의 power를 올리면 地上局의 안테나는 작아도 되는 利點이 있는 반면, 衛星의 출력을 크게 하는 데에 어려움이 뒤 따른다.

현재의 靜止衛星은 70여 개 뿐이지만, 10년 이내에 2배로 불어난다고 한다. 그렇게 되면, 限定된 軌道에 쏘아 올려진 衛星間의 거리가 좁아져 干涉을 일으키게 된다. 따라서, 靜止軌道의 有效利用도 큰 문제가 될 것이므로, 지금 衛星을 쏘아 올릴 수 있는 몇몇 先進國들이 뜻대로 할 수 있게 그냥 맡겨 두서는 안된다고 생각한다.

그밖에 周波數의 有效利用도 중요한 문제로 될 수 있다.

### 2. 2 通信機能의 多樣化

通信機能에 대한 概念도 時代의 變遷에 따라 여러 가지로 변모하고 있다. 예를 들어 通信處理와 情報處理의 中間에서 서비스를 행하는 것으로, 보다 通信側에서 서비스를 하는 것을 VAN 産業이라 부르고 Tel-enet가 그 대표적인 것이라고 할 수 있을 것이다. 한편 보다 情報側面에서 서비스를 행하는 것을 VAC 産業이라 부르고 그 대표적인 예가 TSS 이다.

또한, 通信處理機能과 情報處理機能을 어떻게 配分하느냐 하는 問題도 어려운 것으로, 미국의 AT&T와 IBM간의 분쟁에 중재를 하고 나선 FCC의 경우도 바로 이 문제를 해결하려고 하고 있는 것이며, 곧 그 결과가 나올 것으로 예상된다.

### 2. 3 多樣化하는 需要

앞에서 논한 需要의 多樣化는 user의 입장에서의 것이었으나, 여기서는 common carrier 側에서의 多樣化하는 需要에 관한 것이다.

즉, 通信規約(protocol)을 어떻게 정하며, 優先順位, 서비스의 階層 등은 어떻게 實現시켜야 하는 가는, 과거의 system에서는 그렇게 크게 問題視되지 않았던 것들로서, 보다 複雜化되고 知能化되고 있는 앞으로의 system에서는 重視하지 않으면 안 될 중요한 需要들이다.

## 3. 放送分野의 多樣化

### 3. 1 TV 多重放送(周波數의 有效利用)

- 音聲多重放送

- 文字多重放送

日本の 경우, 漢字패턴을 발생시키는 방법이 문제가 되는데, 메모리 가격이 앞으로도 계속 싸 질것을 예상하여, code에 의한 傳送을 생각하고 있다.

한국의 경우, 獨特한 한글을 사용하고 있으므로 한글 code의 표준화가 빨리 된다면, 文字多重放送을 비롯한 여러 分野에 미치는 영향이 클 것이다.

- 靜止面多重放送, FAX 多重放送
- 補充利用, 獨立利用

3. 2 FM 多重放送

수신기의 값을 싸게 하기 위해, 수신기의 감도를 낮추도록 했기 때문에, 技術이 상당히 발달된 지금에 와서 周波數의 有效利用을 어렵게 하고 있다. 中波帶는 세계적으로 고갈되어 버렸는데, 만일 SSB 方式을 택했다라면, 2倍의 周波數를 쓸 수가 있었을 것이라고 생각한다.

- 交通情報放送
- 4 Ch 音樂放送

3. 3 放送電波 重疊 緊急警報信號

日本の 경우, 地震과 같은 非常事態 發生時, 그 情報를 迅速하게 國民에게 알릴 필요가 있다. 그때 TV, 라디오등을 방송국에서 발사된 특수한 신호에 의해 쫓겨 줄 수 있게 하기 위한 信號方式, 適用對象, 外國으로부터의 電波防害에 대한 對策, 어느 정도의 外部雜音에 대해 誤動作을 하는가 하는 것을 정하는 문제, 受信機의 感度가 얼마에서 動作치 않는가 하는 不動作 感度를 정하는 문제등이 신중하게 檢討되고 있다.

3. 4 放送衛星

- 難視聽對策

- 放送大學
- 12 GHz 帶 8波
- 22 GHz 帶利用分野
- 送信電力 高出力化

3. 5 Digital 放送時代

- Digital record
- Digital video disc
- Digital FAX

끝으로 한국의 電子通信에 대해 個人的인 所感을 말씀 드리고 싶다.

미국은 先端技術이 앞서 있고, 日本은 大量生産技術에 特技를 갖고 있는 것 같다. 그러면, 한국은 미국형을 좇을 것인가, 아니면 日本형을 좇을 것인가? 저는 미국형도 日本형도 아닌, 小量多品種製品을 受注 받아 생산하는 注文生産技術을 定着시켜야 하지 않나 하고 생각한다.

앞으로 갈수록 多樣化 현상은 度를 더할 것으로 보이는 데, 그러한 多樣化되는 needs라는 것은 大量生産型이 아닌 注文生産型의 製品을 필요로 하는 것이라고 본다. 또한 표 1의 C型, D型의 나라에 앞으로 기술이양을 한다 보더라도 미국, 日本형보다는 中小規模(이것이 適定規模일 경우가 많음.)의 技術을 提供할 機會가 훨씬 많을 것으로 예상된다.

저의 研究室에서 韓國人 博士를 4명 輩出し킨 저의 경험으로 보더라도, 한국은 日本과 대등하게 知識이 풍부한 나라라는 것을 믿어 의심치 않는다. 따라서, 適定規模에 맞도록 産業構造를 바꿔 나간다면, 훌륭한 人材를 활용하여 獨特한 한국형의 技術을 개발 定着시켜 나갈 수 있을 것으로 確信한다.

著 者 紹 介

平山 博\*



1944 年 早稻田大・理工・電氣通信 卒

1946 年 文部省特研究生 修了

— 同年 早稻田大學 教員

以來 回路理論, 電子回路, 情報시스템에 관한 연구를 행해왔고 현재 早稻田大學 理工學部<sup>1</sup> 教授, 工博

1956 年 秋山・志田賞受賞, 著書「電氣回路論」, 「データ通信」 등

1977 年~1978 年 日本電子通信學會 副會長

現在 日本電子通信學會 會長