

80年代

電子通信技術者の使命

關本忠弘

日本電氣株式会社

1. 電子通信技術의 디지털化의 黎明期

과거 30년간 電子通信技術이 진보되어 온 발자취를 더듬어 보면 거기에는 디지털化로의 착실하고 눈부신 발자취에 빛나는 드라마가 있다. 그리고 그 여명기로부터 發展의 과정에 몸담아 온 사람중의 하나로서 나 자신 감개무량함을 금할 수 없다.

돌이켜보면 1956~7年 무렵 아직 世人의 관심이 성숙되지 않았던 디지털通信이었지만 理論的으로는 이상적인 通信方式이었고 또 멋진 장래를 가진 것으로 믿게 되어 내 스스로 그 研究에 몸담게 되었다. 그 研究의 出發은 델타變調器의 開發이었다. 당시의 트랜지스터는 아직 實用化되지 않았었고 진공관에 의한 非線形積分귀회로를 가진 델타變調器의 開發을 완성 할 때까지는 수 없는 고생의 연속이었다. 그 후 12ch의 트랜지스터型 델타變調장치의 試作을 완료하고 다시 通常의 研究로 발걸음을 옮긴 것이다.

이것은 오늘날과 같은 IC, LSI 時代에서 보면 方式에 있어서나 회로 기술적으로나 그 유치함에 今昔之感이 들지만 그 당시로서는 첨단의 기술에 의하여 이루어진 것이다. 또한 최초로 시도한 델타變調가 그 후 通常의 PCM개발을 거쳐 다시 텔레비전符号化 研究의 형태로 델타변조컨설팅을 이용하게 된 것을 생각하면 기술발전의 輪廻의 깊음을 가끔 느끼곤 한다.

또 그 무렵(1958年) 東都大學의 坂井교수가 研究하신 零交叉法에 의한 声音타이프라이터의 開發에 協力할 기회를 갖게 되었던 것도 잊기 어

려운 일중의 하나이다. 声音타이프라이터는 오늘날 말하는 不特定話者의 單音認識장치로 세상에 갓 선을 보인 트랜지스터를 이용하여 프린트물로 쌓아올려 만들었기 때문에 2.7m標準架數架에 걸친 방대한 장치가 되었다. 그러나 이것이 계기가 되어 그 후 20년을 넘는 음성연구의 축적으로 오늘날 컴퓨터의 入力制御用, 銀行의 업무용 등 오피스 오토메이션에 이용되기 시작했던 音声認識 장치가 결실을 맺게 된 것이다.

1950年代는 디지털時代의 여명기였다. 디지털계산기의 開發이 始作된 것도 1950年代 중반으로 日本電氣(株)에서는 伝送回路網設計라는 고도의 설계기술 계산의 해결을 위한 계산기의 열망과 장래의 오토메이션 社会開拓을 위하여 불가결 할 것이라는 認識下에 1954년부터 개발 활동이 시작 되었다. 당시는 신뢰할 만한 論理素子가 없이 파라메트론의 高信賴性에 주목하여 연구를 진척시켰다. 그 후 트랜지스터가 實用化되기에 이르러 세계 최초의 商業用 트랜지스터계산기를 파리에서 개최된 제 1 회 國際情報處理會議에 出品 전시한 것이 1959年의 일이었다. 오늘날 設計를 계산기의 도움으로 수행하는 소위 CAD技術이 技術革新의 기초를 이루고 있음은 周知하는 바이지만, 이와같은 CAD시대의 선구는 4 반세기 전의 디지털계산기의 여명시대인 것이다.

交換機分野에 있어서는 이미 戰前에 中嶋, 棒沢박사에 의한 Boole代數에 의한 論理回路解析構成理論의 개척으로 당연히 디지털技術이 도입되었던 것이다. 「電電公社通研」의 지도를 받으면

서 전자교환기 및 課金장치의 검토 및 개발이 이루어진 것도 1950年代 후반의 일이었다.

또 디지털衛星通信도 나자신 그 요람기에 참가할 수 있었던 것은 행운이었다. 1963년에 當社와 휴즈航空會社와 共同으로 당시 처음 開發되었던 靜止衛星신공에 의한 통신방식 STR 개발에 참여하였다. 이것은 싱글채널의 FM Start Stop方式이었으나 이와 병행하여 PCM에 의한 代替方式 및 TCM方式의 연구도 개시하였다. 이것이 하나의 계기가 되어 1965년부터 2년간 美國의 COMSAT 연구소에서 통신處理 연구부를 창설 디지털위성시스템 개발에 직접 參與하게 된다. 이 사이에 세계 최초의 TDMA 通信方式 「MATE 방식」의 開發과 아리바드위성에 의한 현장 실험, 계속해서 MAT-1方式 (후에 TDMA-1 方式으로 개칭)의 개발 및 STAR 方式의 발전 형태인 Single CH·PCM方式, 즉 「SPADE 方式」의 개발을 진행할 수가 있었다. SPADE方式은 현재 세계 35個國에서 實用시스템으로서 널리 利用되기에 이르러 약 100個國에서 이용되고 있는 SCPC와 함께 국제통신에 크게 기여하고 있다.

돌이켜보면 디지털계산기의 實現 및 디지털 通信方式의 實用化개발의 흐름 그 모두가 1950年代에 서서히 그 萌芽를 발하기 시작한 것으로, 당시 그 와중에서 열심히 연구에 몰두하였던 나로서는 오늘날 그 당시를 회고하면서 감개 무량함과 동시에 역사적 필연성이었음을 느끼곤 한다. 여기서 특히 강조해 두고 싶은 것은 이 50年代의 디지털 萌芽가 건전하게 성장을 이룩하기 위해서는 먼저 트랜지스터의 實用化, 나아가 IC, LSI에 이르는 일련의 半導體技術의 진보가 불가결의 요소 였다는 점이다.

또하나 말해두고 싶은 점은 장래를 투시하는 힘은 누구나 가지고 있는 것이 아니어서 새로운 프로젝트일수록 그 싹을 쏘아버리려고 하는 힘이 꼭 있다는 점이다. 다시 말하면 장래의 實用化를 꿈꾸면서 기술의 씨앗을 여하히 育成하고 필요에 결부시켜 나가느냐 하는 발전과정에서의 경영자의 중요성을 다시 한번 지적해 두고 싶다.

2. 電子通信技術의 디지털化로의 발자취

01) 반도체技術의 눈부신 進歩

周知하는 바와같이 트랜지스터는 노벨賞에 빛나는 발명가에 의하여 이세상에 나왔다. 그러나 초기의 트랜지스터는 제라늄을 材料로하고있어 素材自信의 性質이나 가공기술에 기인하는 제약으로 성능·신뢰성 등의 점에서 적용영역에 한계가 있었다. 한편 실리콘은 반도체 재료로서 수많은 장점을 가지고 있으나 高純度, 高品質單結晶을 용이하게 얻을 수 없어 트랜지스터로서의 實用化가 늦어지고 있었는데, 그 문제점 해결과 더불어 트랜지스터에서 IC, LSI 로 한없는 발전의 길을 걸었던 것이다. (表-1 참조) 이는 하나의 材料가 일렉트로닉스의 발전에 커다란 원동력이 된 좋은 한 예라고 할 수 있다.

실리콘에는 酸化性 대기속에서 가열하여 그 表面을 酸化物로 變換 시킬 수 있는 성질이 있어 (Germanium, GaAs에서는 볼 수 없음) 그 表面酸化膜은 不純物의 選擇擴散을 위한 마스크, MOS 電界效果 트랜지스터 (MOSFET) 의 게이 트用 절연층, 디바이스의 표면보호 등 실로 다채로운 이용범위를 가지고 있다. 만약 실리콘이 없었다라면 集積化技術이 오늘날 만큼의 성과를 거두는 것은 불가능했다 하여도 과언이 아닐 것이다.

周知하는 바와같이 Shockley 등에 의해 발명된 것은 바이폴라트랜지스터이며 이것이 실리콘-플레너트랜지스터의 과정을 거쳐 직접회로

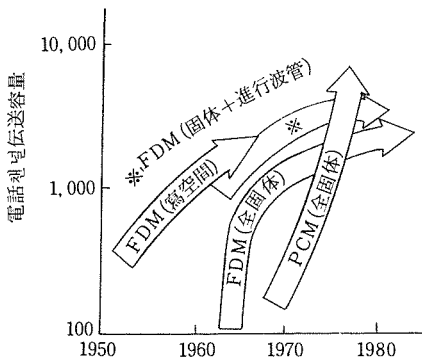
(表 1) 반도체 技術의 發展

1950	48 트랜지스터
1960	57 실리콘 플레너 트랜지스터
	60 트랜지스터
1970	68 실리콘게이트
	70 다이내믹메모리
	71 이온注入技術

만약 옛날의 진공관方式이라면 C-60M 시스템用的通話路變換裝置에는 450架로 70Kw의 전력을 필요로 하겠지만 현재의 VR-2型 장치로는 23架 4Kw의 전력임을 생각할 때 그 진보를 미루어 알 수 있다. 나아가 최신의 장치는 VR-2型的의 2.5배의 수용이 가능한 것으로 되어 있다.

또한 마이크로波通信技術에 눈을 돌려보면 1953年 日本産 최초의 4GHz 마이크로波通信시스템이래 나눈부신 技術革新에 의해 명실공히 국제수준을 넘어서게 되었다. 이것도 電電公社를 中心으로 하는 技術陣에 기초기술에서 독창적 연구개발을 계속하여온 성과 덕분이다.

(圖 4) 마이크로波 通信시스템에 있어서 伝送容量의 연차적 추이

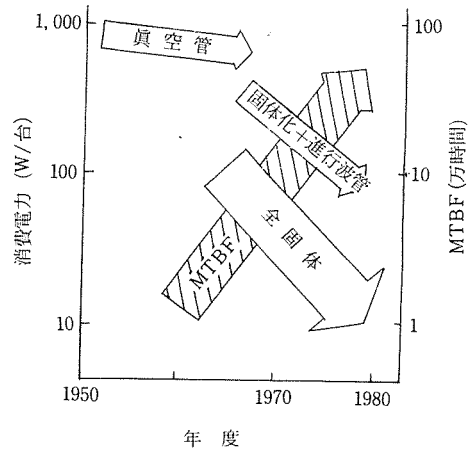


伝送容量의 증대는 (圖 4)에 나타나 있듯이 FM方式에서는 초기의 360채널에서 3600채널로 30배로 되었고, 세계에서 가장 훌륭한 개발품인 디지털방식에서는 5,760채널에까지 달하고 있다. 더우기 이들은 장치사이즈에서 消費電力에서는 2段정도의 減少가 實現되고 있다. 그결과 오늘날 세계의 모든 地域에서 마이크로波通信시스템의 건설이 가능하게 되었다.

衛星通信에 관해서도 日本에서 개발된 高感度受信方式, 低雜音增幅器등의 독창적 技術이 地域局設備 및 地域衛星통신기구에 널리 이용되고 있다. 그결과 日本은 세계에서 가장 많은 商業用地球局을 全世界에 공급하게 되었다. 디지털위성통신에 관해서는 이미 서술한바와 같이 나자신 깊이 관여한 SPADE를 비롯하여 국

내통신위성(CS)에 의한 TDMA통신방식, KDD에 있어서 인텔세트 TDMA 방식에서 볼수 있듯이 日本이 세계에서 자랑할 만한 성과를 올려 위성통신의 진보에 중요한 역할을 하고 있다.

(圖 5) 마이크로波 송수신장치의 소비전력과 신뢰성의 연차적 추이



交換機분야에서는 1960年代의 크로스바(XB)型교환기의 커다란 발전 이후 1970年代에는 벌써 전자교환기(ESS)의 단계에 들어섰다. 더구나 해의 교환기시장에서는 XB나 아날로그교환

(表 2) 回線交換技術의 進化過程

디지털型 스위치	光交換 스위치				
	超多重 時分割 스위치				
	500×500 時分割 스위치				
	아나로그型 電磁機械 스위치				
회로交換 스위치 要素	8×8 封入接点 스위치	스위치 每 週別 制御	集中 中央 制御	集中 分散 混合 制御	完全 分散 制御
	10×20 클로스바 스위치	交換 制御 方式	電磁 論理回路制御	蓄積프로그램制御	
1×10 스텝바이 스텝 스위치	컴퓨터制御				

기의 단계를 넘어 일거에 디지털전자교환기 시대에 돌입하고 있는 곳도 있다.

교환기는 회선接續을 담당하는 교환스위치網部와 그것을 制御하는 制御部로 구성되어 있다. (表 2) 후자는 實用時間 特殊컴퓨터로 생각할 수 있는 것으로 디지털컴퓨터 기술의 진보가 그대로 도입되어 기능확대, 성능향상, 소형화, 경제화가 이루어졌다. 한편 交換스위치網部는 아날로그電子交換機의 단계에서는 각종 인터페이스 조건때문에 전자화 되지 않았으나 반도체 기술의 진보는 이 부품에도 크게 기여하여 時分割型의 大型스위츠格子(예를 들면 500×500 또는 그 이상의 타임스위치)의 實現도 可能하게 되어 단계가 적은 時分割多室交換스위치網이 경제적으로 되었다. 이것은 디지털送裝置에서의 多

室度 向上와는 독립적인 多重度 向上의 實現이나 같은 반도체技術의 진보를 기초로하여 동시에 실현되었고 그결과 디지털中繼傳達送路와의 인터워킹에 있어서도 바람직한 기술형성을 하고 있다.

3) 컴퓨터의 進歩

이미 기술한바와같이 컴퓨터의 개발은 1950年代 中반부터 본격화 되었으나 트랜지스터가 실용화되어 신뢰성이 높은 부품으로서 경이적인 발전을 하였다. 1950年代末傾의 컴퓨터를 현재와 비교해 보면 성능, 메모리容量 등에서 수백배, 가격 性能比로는 1,000배 이상의 차이가 있어 겨우 20年間의 기간에 이루어진 컴퓨터의 진보에 놀라울 뿐이다. (表 3)

60年代中盤부터 70年代前半까지의 時期는 素

(表 3) 컴퓨터의 진보

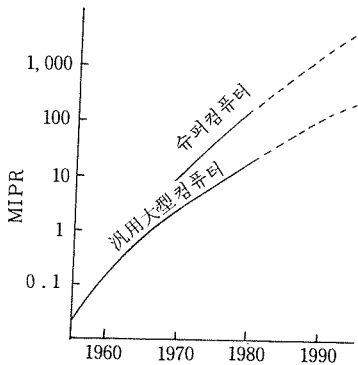
時 期	处 理 装 置		主 記 憶		Software		利用形態	
	素 子	演算速度	素 子	容 量	operating system	言 語		
黎明期	1954年	파라메트론 Transistor	0.01MIPS	磁氣드럼 一部磁氣	1kW	↓	↓	科学技術計算
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	
發展期	1964年	IC	1MIPS	코아	↓	↓	↓	事務處理 On line 多重處理
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	
充實期	1974年	LSI	↓	IC	1MB	↓	↓	多次元處理 On line data base
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	
		VLSI	15MIPS	LSI	↓	↓	↓	
		↓	↓	VLSI	100MB	↓	↓	
		↓	↓	↓	↓	↓	↓	

자가 트랜지스터로부터 IC로 진보하였고 동시에 전체적으로 발전한 시기이다. IC 진보에 따라 성능, 가격신뢰성은 현저히 개선되었으며 오퍼레이팅·시스템이 완비되어 온라인, TSS,

分散處理와 다양한 활용이 증대되었다. 日本電氣에서도 이 시기는 시리즈機, NEAC시리즈 2200을 완성하여 TSS시스템가동 등 汎用컴퓨터시대를 구축한 시기이기도 했다.

IC로부터 LSI시대로 진행된 것이 70年代 중반부터로 論理回路를 구성하는 스위칭素子, 메모리素子の 固体化·微細分化和 접속의 一体化 微細分화가 진전되어 회로의 전력×지연시간의 곱 즉 에너지 레벨이 급속히 저감(低減)되었다. 이에 따라 초대형기에서 미니컴, 인텔리전트端末로의 폭넓은 정보처리시스템이 출현 하였다. 이러한 과정에서 日本電氣에서는 汎用컴퓨터 Acos 시리즈를 계속해서 선보였다. 그 중에서도 1980년에 발표된 시리즈 1,000에서는 1,200 게이트/칩LSI, 64Kbit/칩 MOS 메모리를 채용하였으며 세라믹基板上의 膜LSI 구성에 의한 高集積멀티·칩패키지에 의한 LSI 칩 間的 접속 즉, 実裝의 LSI를 실용화하여 성능을 더 한층 향상시켰다. (圖-6)

(圖 6) 대형 컴퓨터 성능 추이



또한 MOS-LSI기술에 의해 나온 마이크로 프로세서는 모든 공업분야에 커다란 변혁을 가져오기에 이르렀다. 컴퓨터분야에서도 폭발적인 인기를 모으고 있는 퍼스널·컴퓨터, 다양한 색의 인텔리전트端末의 보급, 사회저변에 까지 정보처리의 혜택을 넓혀가고 있는 오피스·컴퓨터 등이 汎用컴퓨터, 미니컴퓨터와 함께 정보 처리 분산 확대의 시대를 쌓아올려 가고 있다.

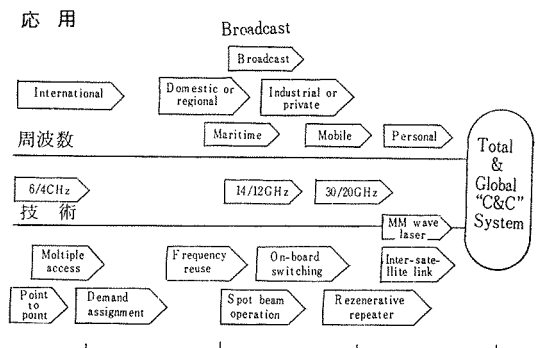
3. 디지털技術에 의해 융합되는 情報通信과 情報處理

지금까지 보아온 바와 같이 情報處理의 分散化, 네트워크化, 전자교환기의 진보, 통신의 디

지탈化 등의 發展과 더불어 통신의 대상은 전화에 의한 音声전보뿐 아니라 다양한 非 (人間會話) 音声정보가 중요하게 되어 왔다. 즉 데이터(각종低·中高速데이터통신), 텍스트(텔레텍스 문서처리), 기록정보(팩시밀리), 정지이미지(소프트 카피형, 하드 카피형), 動画(緩動画, 全動画) 등 다양한 정보가 정보통신의 대상이 되고 있다. 물론 거대한 통신망의 全디지털化가 곧 實現된다는 것은 아니지만 순간통신 속도가 64Kbit/s보다 低速인 디지털회선 교환망, 포켓교환망에서는 이미 운용되고 있다. 日本에서는 DDX망이 여기에 해당한다. 또 64Kbit/s보다 高速의 순간통신 속도를 가진 최고속의 回路交換網, 포켓交換網에 대해서도 이미 構內用으로서 로칼 에리어, 네트워크, 또는 데이터·하이웨이로서 일부 운용되고 있다. 伝送通信, Micro波, 光通信에 있어서도 통신망의 디지털化, 통합화에 호응된 독창적인 통신방식의 개발, 디지털회로의 LSI化의 진전등에 따라 더욱 성능향상, 경제화가 시도되고 있다. 나아가 위성통신분야에서도 스파트·빔, 주파수 再이용 등의 기술과 함께 위성 자신(自身)의 고도화에 따라 경제성은 한층 더 높아지고 있으며 어디에서라도 통신할 수 있는 特質이 활용되어 廣域大量統合디지털 通信時代로 발전해 가고 있다.

한편 정보처리의 세계에서도 종래의 컴퓨터 시스템의 효율만을 중시하던 생각에서부터 오히려 사회의 각 방면에서의 인간의 知的活動을 높

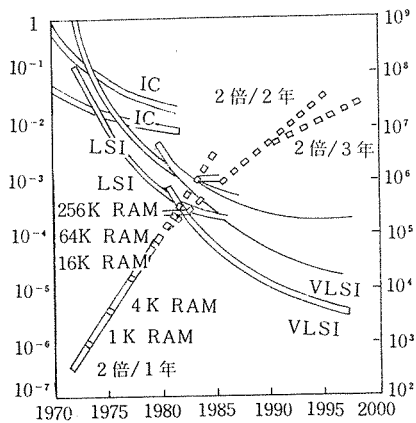
(圖 7) 衛星通信技術의 發展



이는데 착안하는 시대가 되었다. 따라서 처리하는 정보도 단순히 (數值的) 데이터 뿐만 아니라 일반 사무실內에서 필요로 하는 정보 즉 문장, 그래프, 영상, 음성에까지 미치고 있으며 이와 같이 디지털技術을 기반으로 통신과 정보 처리를 하나로 융합하려는 새로운 시대를 맞이하고 있는 것이다. 이에 따라 사회의 모든 부문에 고도의 情報 流通이 침투하여 사람의 知的 生産活動을 높이고 사회의 圓滑한 발전을 촉진하는 컴퓨터와 커뮤니케이션(C & C)사회가 출현될 것이 기대된다고 하겠다.

그것을 뒷받침하고 있는 기반인 半導體技術은 材料 및 가공기술의 長足の 발전에 따라 현재는 1個의 矽속에서 100萬個 가까운 素子의 集積化가 가능한 단계에 이르고 있다. (圖 8)

(圖 8) 集積回路의 進보



그러나 今後의 C & C社會의 요청에 부응하기 위해서는 현재의 실리콘·디바이스의 사고 방식을 초월한 새로운 전개를 필요로 할 것이다. 예를 들면 실리콘·디바이스도 액체질소온도로 냉각하면 가일층의 고속화가 가능하고 또한 재료로서는 실리콘보다 캐리어移動도가 높은 화합물반도체가, 素子動作 原理面에서는 本質적으로 고속성을 지닌 「조셉슨素子」가 커다란 가능성을 가지고 있어 개발이 기대된다.

이러한 재료 반도체技術의 가능성을 다가올 C & C社會의 발전을 위해 어떻게 활용할 것인가가 金후의 電子通信技術의 방향일 것이다.

C & C社會의 요청에 부응하여 구체적인 시스템을 實現시켜 나가기 위해서는 2가지 課題를 극복해야만 한다.

그 첫째는 하드웨어의 양이다. 디지털 구성의 하드웨어는 게이트회로의 集積이고 시스템의 고도화와 함께 점점 방대해져 이것은 높은 신뢰성 및 低價의 경제성으로 실현해야 하는 것이 불가결의 조건이 된다.

둘째 과제로는 점점 복잡화 되어가는 소프트웨어이다. 디지털시스템의 소프트웨어는 人間の 인텔리전스를 시스템에 組合시키는 수단이고 시스템의 고도화와 함께 그 복잡도는 점점 증대된다. 이러한 소프트웨어의 고품질 및 低價의 실현은 또 하나의 불가결한 조건이다.

C & C社會에서 요청되는 방대한 하드웨어와 복잡한 시스템구성의 質, 量, 價格을 극복할 可能性은 K, LSI 기술에 있다. 80年代에는 高度의 LSI 즉 VLSI時代에 돌입함과 동시에 소프트웨어의 복잡도에 대한 본격적인 도전의 시대가 된 것이다. 여기서 주목해야 할 점은 VLSI의 고도화가 진전됨에 따라 VLSI의 포용력이 증대되며 하드웨어의 방대한 양과 신뢰성 경제성의 과제를 해결할 뿐만 아니라, VLSI 内部에 의해 고도의 인텔리전스를 받아들여 소프트웨어의 복잡도에 대한 과제도 해결할 수 있는 가능성을 가지게 된 것이다. 그것은 인간이 가진 인텔리전스가 VLSI에 흡수된 「시스템VLSI」의 출현을 암시하는 것이다. 이에 따라 컴퓨터가 커뮤니케이션이 융합된 종합시스템이 인간과 유사한 높은 인텔리전스를 가진 시스템으로 實現되는 것이 가능해진다. 시스템 VLSI란 하드웨어와 소프트웨어의 兩技術이 均衡된 발전을 이룸으로서만 실현되는 것이다. 이 때문에 新材料, 소프트웨어 등에 관한 기초적 기술의 연구가 점점 중요하게 될 것이다.

그리고 다시한번 강조해 두고 싶은 것은 金후 여하히 C & C시스템이 진보하여 그 인텔리전스가 Human World에 접근한다 해도 그시스템은 어디까지나 人間の 수단이기애 人間과에 있어서 主人公이 바뀌어서는 안된다는 것이다. 만약

人間疎外 시스템이 출현하게 된다면 그것은 그러한 시스템을 출현시킬 인간에게 문제가 있는 것이다. 인간이 人間으로서의 存在이유, 기본적으로는 창조성의 발자취를 보다 훌륭하게 하기 위해 그리고 C&C 시스템을 活用함으로써 절약된 시간을 인간다운 生活에 이용하기 위해서만이 C&C 개발이 이루어져야 할 것이다.

4. 80年代의 전자통신 기술자의 역할

80年代는 内外적으로 정치, 경제, 사회 정세가 격심하게 變化하는 激變의 時代가 될 것이다. 수많은 문제와 변화가 뒤섞여 발생되고 예기치 못했던 사태와 조우하게 될 것이다.

이러한 激變의 시대에 어떻게 대처해 갈 것인가? 정치, 경제, 사회시스템의 안정은 물론이지만 그 안정을 이루기 위해서 자연자원을 갖지 못한 日本에서는 유일한 자원인 2億國民의 뛰어난 두뇌로 부터의 시작, 즉 각 분야에서의 技術革新이야말로 살아남기 위한 불가결한 要素인 것이다. 현재 바이오·테크놀러지나 하이·테크놀러지가 주목받고 있는 것은 그것이야말로 80年代를 뛰어넘고 21세기를 준비할 관건이라 생각되기 때문인 것이다.

디지털技術을 核으로하여 반도체기술에 의해 새로운 세대를 창조해가고 있는 전자통신 기술과 일렉트로닉스기술이 하이·테크놀러지 중에서 가장 주목할 수 있는 분야이다. C&C 시스템과 인간성의 相關性에 관해 이미 서술한 것처럼 일렉트로닉스技術이 이 激變의 시대의 人間社會에 어떠한 영향력을 미칠 것인가에 대해서는 실로 상상을 초월하고 있는 것이다. 그러한 意味에서 전자통신 기술관계자의 사회적 사명은 금후 극히 중요한 것이라 하지 않을 수 없다. 이점을 기술자 여러분은 깊이 자각할 필요가 있는 것이다.

이러한 사회적 사명을 다하기 위하여 전자통신기술자는 무엇보다 먼저 넓고 그리고 깊은 능력을 가질 것이 요구된다. 이미 서술한바와 같이 향후 전자통신기술은 고도로 복잡한 디지털 시스템이 高度의 인텔리전스를 가진 소프트웨

어에 의해 운영되는 전자, 통신·정보처리 융합체제로 되어 갈 것이다.

따라서 앞으로 技術者는 자기의 전문 분야에 관한 깊은 지식을 頂点으로하여 相關분야에까지도 광범한 이해가 지식을 지닐 것이 요구된다. 나는 이것을 「V」字型人間이라고 부르고 있는데 「V」字型人間이 되기 위해서는 능력개발이 더욱 중요하게 된다.

또한 기술개발을 수행함에 있어서는 「新技術은 市場에서 들어라」라는 말과 같이 겸허하게 市場의 Need를 경청하는 것이 무엇보다도 중요하다. 즉 Needs-Oriented 한 개발자세이다. 그러나 나는 한편으로는 技術(Seeds)Oriented한 개발자세도 매우 중요하다고 생각하고 있다. 「技術은 技術로서 自走한다」는 것으로 自走하여 開拓된 기술을 근본으로 하여 시장이 창조되는 것이다. 그러한 의미에서 때로는 기술을 自走시키지 않으면 안된다고 생각하고 있다.

내가 젊은 技術者로 시작했을 때 「材料를 제압하는 것이 기술을 제압한다」고 宣言했던 것이 어제일 처럼 생각된다. 오늘날 반도체기술의 極限서 새로운 정보처리·통신세대가 飛興하고 있음을 보고 한층 그 감회가 깊다. 오늘날같이 新材料의 연구 등 기초기술의 중요성이 증대하였던 때는 일찌기 없었다. 여기에 덧붙이면 80年代에 복합시스템을 구축하고 活用하기 위해서는 소프트웨어의 늘어나는 복잡함을 克服하는 것이 필수적이다. 「소프트웨어를 제압하는 것은 세계를 제압하는 것이다」고 말해도 과언이 아니다. 이러한 기초적인 분야에서의 착실한 노력이 앞으로의 기술을 진전시킬 원동력인 것을 잊어서는 안될 것이다.

또하나 이 기회에 젊은 전자통신기술자 여러분에게 부탁하고 싶은 것은 근래에 선진기술의 모방에 급급한 나머지 독창적 연구 成果의 발표가 충분하지는 않지 않았나 하고 반성해보기 바란다. 日本에 대한 국제적 비판중 하나는 「日本은 모방의 민족이다」라는 말을 듣는다. 이말의 타당 여부를 80年代末의 成果를 분석하여 判定하라. 나는 늘 말하고 있다. 「기존의 기술을

탐욕스러울만큼 이용하여 거기에다 독창적인 방법을 덧붙여간다」는 자세를 가짐으로서 일본민족도 독창력있는 민족임을 실증해 보이고싶다.

마지막으로 강조하고 싶은 것은 언뜻보면 냉정한 사회라고 생각될 수 밖에 없는 연구 개발 분야에 있어서도 「우연과 필연이 얽힌 가운데

역사적 현실을 짚어진 人間, 그 人間에 의한 人間을 위한 人間의 경영」이 이루어지고 있다는 것이다. 정열을 불태우며 작업에 몰두하는 연구자를 낳을 수 있는 풍토 그것이야 말로 80年代 전자통신기술발전을 위한 불가결한 요소로 나는 믿고 있다.

최근 접수된 도서자료

도 서 명	발 행 처	발 간 일
資源에너지 節約情報	한국과학기술정보센터	82. 5.
AEU	Dempa	82. 5.
PROCEEDINGS	USITA	82. 5.
오리엔트 5月号	日本 동아경제사	82. 5.
工業技術教育 10号	공업교육연구소	82. 5.
물가안정과 공정거래 정착화를 위한 사업보고서	전경련	82. 5. 24
ET/D 3月号	ET/D	82. 3. 1
日本の 部品工業 현황과 하청 중소기업 대책	중소기업진흥공단	82. 5. 25
전자공업월보 5月号	일본전자공업진흥협회	82. 5. 1
전자공학회지 2号	대한전자공학회	82. 5. 1
Business Week	Mc Graw-Hill	82. 5. 24
電子材料 6月号	日本工学調査会	82. 6. 1
Trader 3月号	Hong Kong Trade	82. 3. 1
품질관리분임조 6月号	한국공업표준협회	82. 6. 1
Telephony 4. 26	Telephony	82. 4. 26
국제공업소유권정보 66号	한국발명특허협회	82. 6. 2
Electronics 5月号	자유중국	82. 5. 1
Timepieces 6月号	Asian Sources	82. 6. 1
에너지연구 (여름호)	한국동자력연구소	82. 5. 1
電 機 6月号	日本電機工業会	82. 6. 1
전신전화연구 6月号	한국전기통신산업연구소	82. 6. 1