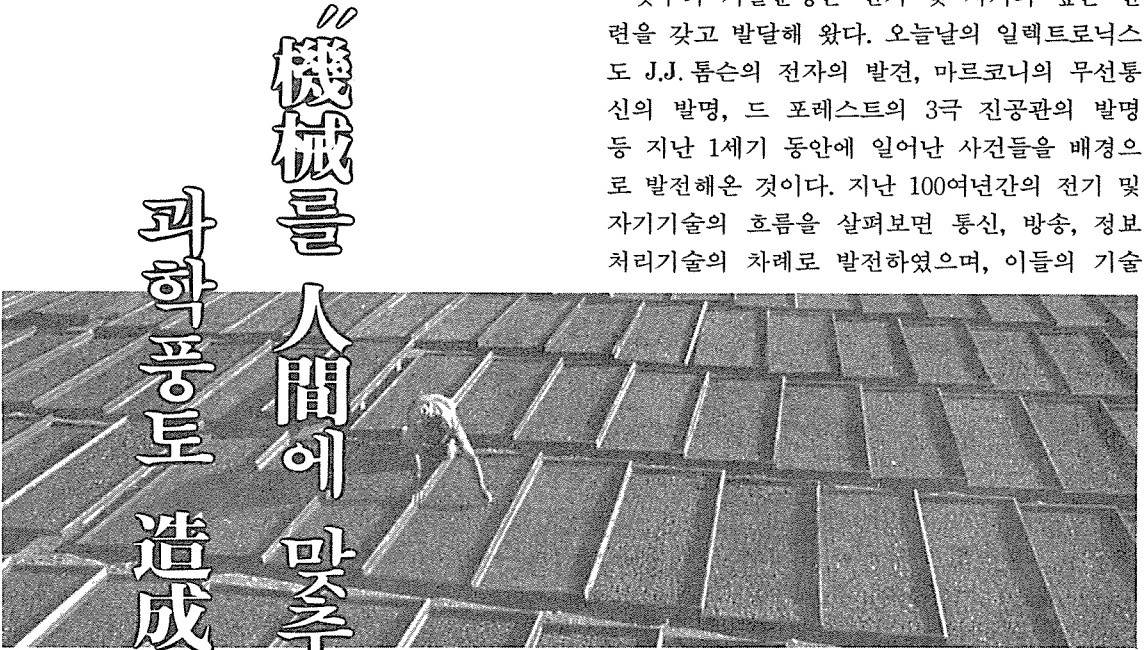


電子技術과 情報文化

전자기술의 발전

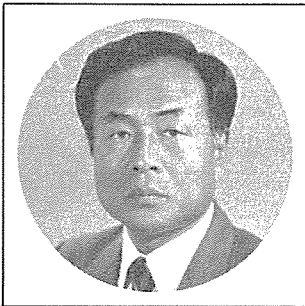
옛부터 기술문명은 전기 및 자기와 깊은 관련을 갖고 발달해 왔다. 오늘날의 일렉트로닉스도 J.J. 톰슨의 전자의 발견, 마르코니의 무선통신의 발명, 드 포레스트의 3극 진공관의 발명 등 지난 1세기 동안에 일어난 사건들을 배경으로 발전해온 것이다. 지난 100여년간의 전기 및 자기기술의 흐름을 살펴보면 통신, 방송, 정보처리기술의 차례로 발전하였으며, 이들의 기술



機械를 人間에 맞추는 과학공토 造成되어야

기반은 진공관에서 트랜지스터, 그리고 IC, LSI를 거쳐 VLSI, ULSI에 이르는 소자의 발전이라고도 할 수 있다.

통신분야에서는 유선전신이 19세기 중반에 영국과 프랑스에서 실용화되었고, 전화는 1887년에 미국에서 상용화되었으며, 무선통신이 등장한 것은 20세기 초였다. 이 시기의 기술적 도전은 장거리 전화회선의 건설이었으며, 진정한 의미의 기술혁신은 진공관의 발명(1904년)을 계기로 이루어진 증폭기술의 발전과 방송 다중통신방식의 실현(1910)이었다. 동축케이블의 출현(1934년)으로 동축유선다중통신이 실현되었으며, 마르코니가 무선통신을 발명(1895)한 이후 초단파대에 의한 6채널의 다중화를 실현(1940) 함으로써 무선통신도 다중화시대를 맞이하였다.



徐廷旭

(韓國電氣通信公社 사업개발단장)

전파기술도 단파에서 초단파, 마이크로파대로 발전되면서 1951년에는 미국이 대륙횡단 마이크로파 회선을 개통하였다. 위성통신은 미국과 소련의 로켓기술 경쟁의 소산이지만 통신의

입장에서는 마이크로파 통신기술의 확대 응용이라고 할 수 있다. 위성을 반사체로서만 이용하던 초기의 수동형 에코위성(1960년)에서 증폭기를 탑재한 능동형 텔스타위성(1962)으로 유럽과 미국간의 TV중계 실험을 거쳐 오늘날에는 48개의 트랜스폰더(중계기), 12만회선의 음성채널, 3개의 텔레비전채널을 수용할 수 있는 대형 인텔샤프트 VI호로 발전하기에 이르렀다.

정보처리분야에서는 전화교환용 릴레이와 스위치를 응용한 전자컴퓨터의 개발(1944년)이 2진법 디지털회로를 이용한 오늘날의 전자계산기 개발의 기술기반이 되었다. 최초의 전자계산기는 7,500여개의 릴레이와 스위치, 18,800개의 진공관, 그리고 700만여개의 저항소자를 사용한 탄도계산용 컴퓨터 ENIAC(1946년)이나 프로그램이 고정배선방식이어서 범용계산을 하기에는 불편하였다. 이 점을 개선한 것이 폰 노이만이 제안한 프로그램 내장방식(1945년)이다. 프로그램을 내장(기억)할 수 있고, 데이터를 별도로 입력시키며, 프로그램의 순서에 따라 자동으로 데이터를 처리하는 현대식 컴퓨터의 원형으로서 최초로 가동된 것은 영국의 EDSAC(1949년)이다.

당시는 대학이 군사용으로 개발하였으나 1950년초부터 레밍턴랜드, IBM 등이 상용개발을 추진하였다. 1948년에 발명된 트랜지스터의 성능향상 및 가격저하와 함께 1958년경부터 컴퓨터의 트랜지스터화가 급진전되고 IC, LSI, VLSI화로 계속 발전하여 오늘날의 고성능·초대형 및 경박단소화된 컴퓨터가 동시에 실현되었다.

1960년대 중반부터 전화교환기의 전자화 및 통신망의 디지털화, 컴퓨터의 시분할다중처리방식 등의 도입으로 통신과 컴퓨터가 융합되었으며, 데이터통신용 패킷교환망이 상용화(1975년)되었다. 또한 반도체소자기술의 혁신으로 디지털 다중화통신을 가능케하는 PCM이 실용화(1962년)되었다.

방송분야에서는 아마추어 무선애호가 상호간의 음악교신이 효시가 되어 1920년부터 라디오

가 보급되었으며, 방송사업은 물론 수신기 및 진공관 제조사업도 성장시켜 대량 광선검과 수신기에서 출발한 라디오산업은 급속히 고도화되었다. 라디오 방송도 기술적으로는 무선통신의 응용이며 중계방송은 유선통신의 도움으로 실현하게 되었는데 기술의 대중화라는 측면에서는 독보적인 존재였다. 특히 하이파이(High Fidelity)화를 위한 FM기술(1935년)의 개발은 후에 무선통신 기술전반에 큰 영향을 주었다.

텔레비전의 실현은 화상을 화소로 분해하여 고속촬영할 수 있는 카메라기술과 고속으로 전기신호를 전송할 수 있는 광대역 통신회선의 출현을 기다려야 했으며 라디오와는 달리 실용화되기까지 오랜 시간이 걸렸다. 전자식 텔레비전의 개발이 구체화된 것은 1920년대 후반이며, 실험단계를 벗어나지 못한채 제1차 세계대전이 일어나 중단되었다. 그러나 군용레이더의 개발 기술과 VHF 무선기술이 발전하여 전후에는 텔레비전의 상용화(1946)가 촉진되었다. 세계 최초의 트랜지스터 텔레비전(1959년), 고화질 컬러텔레비전(1968년)의 완성을 계기로 가전기기 업계는 1960년대 이후의 시장을 활성화시켰다. 1970년대에 들어서자 텔레비전매체의 새로운 이용방법인 문자다중방송(텔레텍스트)과 매체의 새로운 이용방법인 비디오텍스가 영국 등 선진 각국에서 상용화 되었으며 최근에는 우리나라에서도 도입되었다.

1960년대 후반부터 전자계산기, 텔레비전 등의 IC화가 진전되고 소형화 및 저가격화를 위해 LSI, VLSI화로 이어져 마이크로프로세서(1971)가 등장하였다. IC기술은 당초 미국이 선도하였으나 1970년대 후반부터 일본을 위시한 후발국가들도 정부주도하의 산학협동을 통한 64Kbit MOS 메모리의 시제품개발(1978년)을 계기로 고집적화 및 대량생산체제를 구축하였다. 마이크로일렉트로닉스기술은 IC화, 디지털화, 시스템화의 흐름을 타고 있다. 초정밀 가공기술이 동원된 IC화로써 소형화, 고집적화가 실현되고 기능소자당 가격은 10년간에 1/100로 급격히 저하되었으며, 신뢰도도 현저하게 향

상되었다. 그 결과 IC는 산업의 핵심요소로서 사회의 모든 분야에서 폭넓게 이용되고 있다.

IC란 용어로 상징되는 전자소자기술의 혁신은 마이크로일렉트로닉스라는 새로운 용어를 탄생시켰다. 마이크로칩이라고 하는 밀리평방미터 단위의 기판위에 기술선진국간의 서브미크론 차원의 집적도경쟁은 날이 갈수록 치열해지고 있다. 마이크로일렉트로닉스는 기술혁신을 거듭하면서 그 응용범위를 산업분야 뿐만 아니라 가정사생활에 이르기까지 사회 전분야로 확대되고 있다. 그 결과 정보를 가공, 처리, 저장하는 컴퓨터와 정보를 전달하는 통신이 융합(C&C)되면서 공중전기통신망은 음성, 데이터 및 영상정보서비스를 하나의 접속단자를 통하여 제공할 수 있는 종합정보통신망으로 진화하면서 새로운 정보문화를 창출하고 있다.

### 전자기술의 파급효과

에너지와 물질보다는 정보의 가치가 중요시되는 정보문화사회에서도 전자기술이 혁신의 원동력이 되어 인간의 체력뿐만 아니라 지능을 증폭하여 정보창조력이 충만한 활기찬 생활환경을 조성함으로써 인간의 활동범위나 발전가능성을 확대하는 동시에 의식구조, 사고 및 창조력, 가치관 등을 혁신하게 된다. 이러한 파급효과를 우리는 마이크로일렉트로닉스혁명이라고 한다. 마이크로일렉트로닉스의 발전으로 컴퓨터의 대량보급 등 정보화사회로의 이행이 촉진되고 우리 생활에 편익이 증진되고 있다. 마이크로일렉트로닉스는 지구상의 유한한 자원을 절약하면서 사회전반에 걸쳐 생산성을 제고함으로써 인간생활을 풍요롭게 하고 있다.

산업분야에서는 CAD/CAM, NC공작기, 로봇 등 생산공정의 자동화로써 위험하거나 단조로운 작업으로부터 근로자를 해방하는 동시에 다품종 소량생산이 가능하게 되었다. 사무노동부문에 있어서도 사무전산화, TV회의, 텔리워킹(Teleworking)등 사무작업의 정보화가 이루어질 것이다.

유통부문에서도 POS(Point of Sale)에 의한 점포운영, 판매전략 등의 합리화 및 효율화와 함께 홈 쇼핑시스템 등 고도의 정보시스템을 이용한 새로운 판매형태의 실현, 유통관리의 효율화, 집, 배송시스템의 자동화 및 최적화 등을 달성할 수 있다. 금융부문에서는 전자자동이체시스템(EFTS), IC카드 등의 보급으로 현금을 사용하지 않는 신용사회의 구현을 앞당기게 되며, 그 밖에 고도의 정보통신시스템을 이용하여 홈 बैं킹, 코퍼레이트 बैं킹 등 다양한 금융서비스를 개인이나 기업에 제공하게 될 것이다. 또 농수산업의 생산성향상, 농수산물의 수급안정 등을 위하여 낙농경영 정보시스템, 어장예측 정보시스템 등의 개발로 침체해 있는 제1차 산업을 부흥시킬 것으로 기대된다.

사회·공정분야에 있어서는 우선 정보통신이나 교통·수송면에서 여가의 증대나 가치관의 다양화에 따른 수요(needs) 증가에 대비하여 전자우편, 전자신문, 자동번역·통역시스템 ISDN, 종합 광대역교통정보시스템, 등에 의한 새롭고 다양한 서비스의 개발로 편의성이 증진될 것이다. 또한 의료, 교육, 행정면에서는 지역의료정보시스템, 전자진단, 엑스퍼트시스템, CAI, 전자회계·경리시스템, 재택투표시스템 등 고도 정보시스템을 이용한 서비스가 향상될 것이다. 더우기 환경보전, 해저자원탐사 및 채취시스템, 지역집중 냉난방시스템, 대기오염감시시스템, 지진예보시스템, 텔리포트시스템 개발 등 다양한 사회시스템이 개발되어 미개발자원의 탐사 및 개발, 에너지의 효율적인 이용, 환경보전 등 균형된 국토개발에 기여할 것이다.

한편, 정보의 가치가 중요시 되면서 조지 오웰이 시사한 관리사회화의 우려, 정보조작에 의한 민주주의의 위기, 프라이버시의 침해, 정보범죄의 발생(신용카드 범죄, 데이터의 부정입력·입수, 컴퓨터파괴 등). 사회정보시스템 고장에 의한 혼란, 로봇 및 컴퓨터의 오류에 의한 피해가 발생한다. 또한 마이크로일렉트로닉스의 발전이 인간의 지적능력을 증폭하면서 인간성에 미치는 영향도 커지고 있다. 예를 들면 컴퓨

터에 몰두한 나머지 자폐주의로 빠지거나 반대로 컴퓨터에 익숙할 수 있어 정신적인 피로, 무력, 소외, 고립 등에 빠질 우려가 있다.

로봇 청소기 등 마이크로일렉트로닉스를 이용한 다양한 가전기기의 출현으로 가사노동의 효율화가 이루어지며, 고도화된 정보통신시스템을 이용하여 홈쇼핑, 재택근무 등 각종 정보의 입수나 사무처리가 대내에서 이루어질 수 있어 생활의 편익이 증진된다. 또한 가정보안시스템 등의 개발로 방재, 방범, 생활환경 등이 보전되면서 쾌적한 가정생활을 영위할 수 있게 될 것이다.

### 우리의 대응 자세

마이크로일렉트로닉스의 진보는 우리에게 많은 편익을 가져오는 한편 새로운 문제도 제기하고 있다. 그러나 이제까지 기술발전이 야기한 문제에 대하여 인간의 대응은 소 잃고 외양간 고치는 경우가 많았다. 기술진보가 가져오는 역기능을 극소화하려는 노력을 법률 및 사회제도 면에서도 대응해야 한다. 인간사회와 조화된 마이크로일렉트로닉스가 되도록 노력해야 한다. 어느 시대나 법은 문제가 발생한 다음에 뒤늦게 제정되는데 기술혁신의 속도를 생각하면 프라이버시보호, 정보보호, 컴퓨터 범죄예방, 소비자보호 등에 대하여 우리의 대책은 뒤늦고 있다.

정보화사회에서는 사회시스템의 대형사고나 정보집중으로 인한 피해는 유례없이 심각해질 것이다. 따라서 사회시스템으로서 사고에 대한 안전보장(위기의 분산, 사고에 대비한 보험 등)을 어떻게 할 것인가, 정보공개와 정보보호의 균형을 어떻게 잡을 것인가에 대해서 검토할 필요가 있다. 폭주하는 정보량을 현재의 수단으

로는 개인이 취급하기가 매우 곤란하다. 즉 정보홍수로 인한 혼돈을 피하기 위한 정보질서가 필요하다. 따라서 일방적인 공급에서 필요한 것만 취사선택할 수 있는 환경개발이 필요하다.

### 전자기술과 기업변신

마이크로일렉트로닉스의 발전으로 제조업에 상품혁신(Product Innovation)과 공정혁신(Process Innovation)이 일어나고 있다. 전자는 생산되는 제품자체의 변혁을 초래하고, 후자는 생산공정의 자동화를 촉진한다. 이러한 마이크로일렉트로닉스가 확산되면 기업은 생산체계 뿐만 아니라 모든 조직계층을 재편성해야 한다. 특히 전자공업부문에서는 연구개발이 기업의 생산을 위한 기본전략 요소이기 때문에 연구개발조직을 강화해야 할 필요성이 증가한다.

마이크로일렉트로닉스의 혁신은 선진국의 첨단기업조차도 따라가기 힘들 정도로 빠른 속도로 진행되고 있다. 소자는 물론 그것으로 구성된 제품의 수명마저 점점 짧아져서 새로운 제품이 개발된 후 1~2년안에 모조품이나 새로운 개발품의 등장으로 가격이 폭락되어 그 안에 연구개발투자비를 회수하지 못하면 기술전쟁에서 패배하고 만다.

한 기업이 특정 제품에서 기술혁신을 선도하여 경쟁상대보다 몇 걸음 앞서 있을 때에 한하여 새로운 소자나 제품의 연구개발에 재투자할 수 있는 여력이 생긴다. 또 기술혁신을 선도하기 위해서는 지속적으로 충분한 자원을 시설, 인원 및 연구개발에 투자할 수 있는 능력이 있어야 한다. 이 둘은 순환관계에 있으며 양순환일 경우에 고도의 경쟁력이 창출되며, 타분야에서 볼 수 없는 속도로 기술혁신이 촉진된다.

한 시스템에 들어가는 소자의 집적도가 증가하면, 예를 들어 64K RAM을 256K 또는 1M RAM으로 대체하거나, 8비트 마이크로프로세서를 16 또는 32비트 마이크로프로세서로 대체하려면 하드웨어와 소프트웨어의 아키텍처를 바꾸어야 한다. 따라서 다음세대 제품은 그 소요

이 글은 지난 6월 3일 대한전자공학회가 주최한 정보문화의 달 특별강연회에서 발표된 것이다. ....(편집자註)

시기를 정확히 예측하여 새로운 제품에 새로운 소자를 이용할 수 있도록 기술예측을 하면서 설계해야 한다. 이 예측을 잘못했을 때의 손실은 치명적이며 이것은 집적도가 높아질수록 더 심각해진다.

따라서 마이크로일렉트로닉스의 발달에 따라 마이크로소자가 들어가는 제품을 생산하는 기업은 그 소자를 자체생산할 것인가 외부구매할 것인가를 결심하기 위하여 복잡한 기업전략을 개발해야 한다. 그 결심대상은 소자에 머무르지 않고 중간제품이나 최종제품에도 적용되는데 그것은 신제품의 유연성과 적응성을 최대한으로 보증하기 위해서이다. 새로운 제품을 개발하는데 유연하고 시장수요에 신속하게 대응할 수 있는 제조조직을 갖고 있는 기업일지라도 시장확보를 위해서 남의 제품을 자기시스템에 내장시킬 수도 있다. 즉, 구매정책을 잘 세우면 적은 개발경비를 들이고도 자체능력 이상의 빠른 속도로 시장경쟁에 적응할 수 있게 된다.

또한 마이크로회로나 소프트웨어의 공급원을 다원화시킬 필요가 있다. 자체에서 마이크로 회로를 제조하고 있는 대기업에서도 시장공급시기에 차질이 발생했을 때의 손실을 줄이기 위하여 공급원을 다원화할 필요가 있다. 기업의 사업계획은 늘 경쟁제조업자와의 역학관계를 고려하여 기술상 또는 생산상의 협약, 노우하우 또는 라이선스의 교환, 심지어 기업합병이나 흡수에 대해서도 대비해 두지 않으면 안된다.

앞으로의 기업환경은 마이크로일렉트로닉스가 갖는 고도의 국제성 때문에 더욱 복잡해진다. 그러므로 보호된 독과점시장에 안주하고 국제시장에 진출하지 못하는 기업은 살아남기 어렵든가 성장을 못하게 된다. 시장의 구조도 마이크로일렉트로닉스의 확산에 의하여 큰 영향을 받고 있다. 판매계획은 제품의 설계단계나 그 생산계획과 한층 밀접한 관련을 갖게 되었으며 기술의 발달과 이용자 요구사이의 상호작용은 보다 밀접해지고 있다.

전자공업은 점차 제조지향으로 부터 서비스

지향으로 전환될 것이며 판매나 판매 후의 서비스에서 과감한 변혁이 요구되고 있다. 한 예로서 컴퓨터와 같은 정보처리시스템, 전화교환기, 자동제조시스템 등에는 마이크로프로세서를 내장함으로써 자기진단과 자기수리기능을 갖게 되어 재래식 보수요원이 필요없게 된다. 반면에 장치나 시스템의 설치나 운용과정 특히 소프트웨어분야에서 이용자를 도울 수 있는 지원능력이 필수적이다. 이와 같이 판매와 고객지원의 분야는 하드웨어 제조지향으로부터 탈피하여 소프트웨어 서비스지향으로 바뀌는 새로운 추세에 맞추어 기술인력을 확보해야 한다.

새로운 기업환경에의 적응은 기업내에 새로운 문화를 창조하고 긴장을 고조시킨다. 앞으로 필요한 기업구성원의 기능은 지금 보유하고 있는 기능과는 크게 다르며 새로운 환경의 적응은 한계가 있어 그들의 연령, 그리고 정신자세와 교육정도에 크게 좌우된다. 특히 경영관리자 계층에 사무자동화에 따른 새로운 업무수행 절차라든가 마이크로일렉트로닉스로 인한 기획관리기법의 변화는 새로운 문제를 발생하여 한 기업의 존망을 좌우하게 된다.

이러한 새로운 환경에 경제적으로나 사회적으로 큰 충격없이 잘 적응하려면 각자 직능의 요구기준에 따라 재훈련을 시켜야 한다. 마이크로일렉트로닉스의 시대적 충격을 오히려 마이크로일렉트로닉스의 잇점으로서 잘 활용할 수 있는 지식을 기업구성원 모두가 가졌을 때에만 유익하게 받아들일 수 있다. 따라서 기업은 전체적으로 상당한 재교육 및 훈련을 실시하고 연구개발투자에 상응한 마이크로일렉트로닉스 세대에 걸맞는 기업변신을 통하여 참된 경영자세를 정비할 때가 온 것이다.

### 텔레위킹

공장자동화, 사무자동화, 뉴미디어, 종합정보통신망(ISDN)등에 의하여 근로환경과 정보통신수단에 혁신이 일어나서 우리들의 사회 및 가정생활에도 일대 혁명이 일어나고 있다. 산업

및 가전기기가 지능화되면서 공장 및 가사노동이 자동화되고 방재 및 사회안전시스템이 정보화되면 우리들의 생활환경은 보다 편리하고, 안전하며, 쾌적하게 될 것으로 전망된다. 사무작업도 퍼스널컴퓨터, 워드프로세서, 팩시밀리, 디지털 구내교환기, 근거리 종합정보통신망(LAN) 등에 의하여 작업절차는 물론 그 내용까지도 간소화될 것이다.

그러나 갈수록 복잡해지는 대도시의 교통사정, 주택사정에 설상가상으로 심화되는 대도시의 각종 공해 및 퇴폐분위기 때문에 대도시 근로자들의 주거, 통근 및 근무환경은 근로복지권을 보장 못할 만큼 열악해지고 있다. 이러한 위기에 대처하여 새로운 정보통신수단이 대도시의 근로자들을 열악한 근무환경으로 부터 구제할 수는 없는지 검토해 볼 필요가 있다.

컴퓨터와 텔리커뮤니케이션의 융합은 대도시의 근로자들에게 취업장소 또는 통근거리를 초월할 수 있는 텔리워킹이라는 새로운 근무제도를 발상함으로써 업종, 업태 또는 직종에 혁신을 가져왔다. 다시말해서 텔리워킹은 철도, 자동차, 비행기 등 교통수단을 이용한 통근 및 이동을 정보통신기술로써 대체함으로써 보다 능률적이고 쾌적한 주거 및 근무환경을 조성하는 것으로서 완전한 재택근무 또는 분실근무와 같은 새털라이트 오피스(Satellite Office)근무를 생각할 수 있고, 또 양자를 절충할 수도 있어 그 방법은 다양하고 유연하다. 텔리워킹은 근무의 장소나 조건을 보다 유연하게 하고 노동원가를 절감하여 생산성을 향상한다. 또한 사회적, 물리적, 신체적 제약 때문에 통근근무를 할 수 없는 사람에게도 근로의 기회를 제공하고, 자녀들이 성장한 다음 가정주부의 여가시간을 활용할 기회를 제공하는 등 시민생활의 정신적 풍요를 더해 줄 것이다.

대도시의 근로자들은 철도, 버스, 택시, 자가운전 등 출퇴근에 많은 시간을 소비하고 비용을 지출한다. 사무실에서는 동료나 방문객과 얼굴을 맞대고 서로 접촉하면서 업무협의를 회의를 통하여 완전한 커뮤니케이션을 할 수 있다.

그리고 퍼스널컴퓨터, 워드프로세서, 팩시밀리 등 각종 사무기기가 LAN에 연결된 네트워크환경에서 작업을 수행한다. 필요하면 고객방문이나 공장에 출장을 가고, 퇴근후에도 동료들과 어울려 한잔 하는 수도 있다. 이러한 주거·환경·근무관행은 그 자체가 전통적인 사회문화일 뿐만 아니라 사회경제활동의 기반이기 때문에 하루 아침에 바꾸어 놓으면 갈등과 불안을 유발할지 모른다.

텔리워킹은 앞으로 이러한 전통적 주거·통근·근무관행을 진화과정을 통하여 바꾸어 놓을 것이다. 텔리워킹에서는 일 자체가 개인 완결형이 많거나 외부와의 커뮤니케이션을 주로 전화, 팩시밀리, 컴퓨터통신망을 통해서 해야 하기 때문에 자택에 각종 정보단말을 설치하여 업무를 네트워크화해야 한다. 정기적으로 본사에도 들어가고 출장도 가지만 많은 시간을 가족과 함께 지낼 수 있고 근무가 끝나면 취미활동과 기분전환을 위해 외출을 자주하게 되는 새로운 생활패턴이 형성될 것이다.

텔리워킹은 근로자 자신과 그 가족의 입장에서, 즉 사회의 근로자인 동시에 가정의 생활인이라는 입장에서 볼 때 긍정적인 면과 부정적인 면이 있을 것이다.

긍정적인 면은 첫째, 재택근무 때문에 정신적으로나 육체적으로 여유가 생기고 이 때문에 생산성이 향상되어 소득이 증대될 것이다. 둘째, 여가시간이 늘어나 학습, 취미활동 또는 가족과 함께 지내는 시간이 늘어날 것이다. 그리고 통근거리를 걱정할 필요가 없어 집값이 싼 교외로 생활권을 옮길 수 있을 것이다.

부정적인 면으로는 첫째, 직장동료와 물리적으로 떨어져 있어서 일의 협조가 잘 이루어지지 의문이며 얼굴을 맞대고나 할 수 있는 세밀한 커뮤니케이션을 정보통신기술로써 완전히 대체할 수 없다는 것이다. 그리고 아무리 교외에 넓은 집을 구할 수 있다 하더라도 충분한 작업공간이 확보될 것인지 또 정보통신 설비투자자가 큰 부담이 될 것이다. 또한 가족들의 이해와 적응이 어려울 수도 있고, 회사안에서나 언

을 수 있는 전문이나 가까이 자주 만나야 성숙되는 인간관계는 텔리워킹에서는 기대할 수 없으며, 출퇴근시에 얻을 수 있는 불특정 정보는 텔리워킹에서는 결여되기 쉽다.

기업의 입장에서 긍정적인 면으로는 우선 재택근무나 분실근무 때문에 값비싼 대도시 오피스공간 확보에 소요되는 비용이 절감되고 통근 보조비, 버스운용비 등이 대폭 절감된다. 또한 사원관리에 필요한 서류, 총무, 근로복지 등의 관리인력을 삭감할 수 있으며, 통근을 둘러싼 여러가지 장애요인이 제거되어 노동생산성이 향상되고 사원들의 창조성이 제고될 것이다.

그러나 부정적인 면으로는 물리적으로 서로 떨어져 있는 사원들의 일체감을 조성하기 어렵고, 근무평정이 어렵다는 것이며, 이 때문에 새로운 경영관리기법을 개발해야 하거나 별도의 전문인력 및 비용이 필요할지 모른다. 그리고 회사영역안에 집중된 사무기기 및 시설을 분산함으로써 분할상의 손실이 생기며 통신회선 및 운용비용이 증가한다는 것이다. 따라서 텔리워킹은 기업이 채택에 앞서 생산성, 수익성, 발전성, 근로복지 등 각 측면의 종합적인 시험평가를 해야 한다.

사회의 입장에서 본다면 출퇴근인구가 감소함으로써 교통 및 수송수단확보를 위한 사회자본투자를 절감할 수 있고, 도시에 집중되어 있는 취로인구를 도시근교나 지방에 분산함으로써 도시와 지방사회의 네트워크화가 촉진된다. 이로써 경제, 사회, 문화면의 격차가 해소될 뿐만 아니라 지방의 교육이 질적으로 향상되고 지식산업분야의 고용이 증대될 것이다.

또한 지리적, 사회적 제약으로 정보이용 문화면에서 소외되었던 지방 주민들에게 이용의 기회를 확대한다. 지방주민의 정보이용능력이 향상되면 정보통신기기 및 데이터서비스에 대한 수요가 증대하여 지방의 정보산업도 활성화되고, 국토전반의 균형된 정보화가 촉진된다.

이와같이 텔리워킹은 사회, 경제, 문화면에 걸쳐 국토전반의 균형된 개발에 기여하는 동시에 산업 각분야의 소프트화, 하이테크화, 국제

화를 촉진할 것이다. 그러나 한편으로는 도시와 지방의 고용환경에 격차가 해소된다는 긍정적인 면이 있는 반면 전통적인 주거, 통근, 근무패턴에 갈등을 초래할지 모른다는 기우도 있다.

따라서 텔리워킹이 극도로 열악해지는 대도시 근로환경을 정보화하도록 그 긍정적 효소를 극대화하고 그로 인하여 새로운 사회문제를 야기하지 않도록 대처해야 한다. 때마침 정부가 서울주변에 건설한다는 신주택도시에는 계획당초부터 텔리워킹환경이 조성되도록 배려하기 바람직하며 이를 충분한 정보통신시설이 함께 들어가도록 사전대비를 해야 한다.

## 전기통신의 발전전망

마이크로일렉트로닉스 혁명에 의해 정보를 가공, 처리, 저장하는 컴퓨터와 정보를 전달하는 통신이 융합되면서 공중전기통신망은 음성, 데이터 및 영상정보를 하나의 디지털통신망으로 서비스하는 종합정보통신망으로 진화되고 있다. 디지털통신은 음성정보 뿐만 아니라 데이터, 화상, 영상 등의 정보를 종합서비스할 수 있는 방식으로서 ISDN의 핵심기술이다.

한국전기통신공사는 ISDN의 조기구현을 위한 기반조성의 일환으로 1991년 까지 시내교환시설의 33%, 국간전송시설의 73%, 장거리전송시설의 74%를 디지털화할 계획이며, 시외교환시설은 이미 1984년에 완전 디지털화하였다. 한편, 공중정보통신망인 DACOM-NET는 1988년 말 현재 서울을 비롯한 전국 5대도시에 패킷교환기를 설치하고, 인천, 수원, 전주등 전국 19개 중소도시에 다중화장비를 설치하며 총 3,348가입자를 수용함으로써 전 세계 52개국을 연결하는 공중정보통신서비스를 제공하고 있다.

1988년말 전 세계의 공중전화망 가입회선수는 5억에 이르는 것으로 추정되며, 향후 5년간의 연간 회선증가는 2,200만이 넘을 것으로 전망된다. 공중전기통신망의 성장속도는 북미와 유럽에 비하여 아시아 지역의 국가가 빠른 성장을 하고 있으며 1988년의 세계 공중전화망의

가입회선의 증가율은 4.7%이었다.

〈표-1〉은 전 세계에서 15대 공중전화망 보유국을 보여주고 있다. 우리나라는 1990년에나 가능할 것으로 전망했던 세계 10위부상을 1988년에 조기 달성하였다.

〈표-1〉 (단위: 100만회선)

순 위	1988	1993
1	미 국(130)	미 국(149)
2	일 본( 48)	일 본( 54)
3	소 련( 37)	소 련( 52)
4	서 독( 28)	서 독( 33)
5	프 랑 스( 26)	프 랑 스( 30)
6	영 국( 24)	영 국( 27)
7	이 태 리( 20)	이 태 리( 25)
8	캐 나 다( 13)	한 국( 22)
9	스 페 인( 11)	캐 나 다( 16)
10	한 국( 10)	스 페 인( 13)
11	브 라 질( 8)	브 라 질( 11)
12	중 국( 8)	중 국( 11)
13	호 주( 7)	호 주( 9)
14	네덜란드( 6)	대 만( 8)
15	스 웨 덴( 6)	네덜란드( 7)

그 동안 국내의 교환기술분야는 TDX-1A에 56Kbps급의 비음성서비스기능을 개발하고, TDX-1A를 응용한 자동호 분배장치인 TDX-ACD와 집단전화 교환장치인 TDX-CPS를 개발하였다. 또한 TDX-1A의 용량을 2배로 증대시키고 32비트 프로세서를 채용함으로써 운용 및 유지보수기능을 강화시킨 중용량 전자교환기, TDX-1B의 개발을 완료하였다. 현재 TDX-1 계열교환기 공급은 100만 회선을 돌파하였으며, 대용량 전자교환기, TDX-10을 1991년에 상용화를 목표로 개발하고 있다.

최근에 교환기술분야는 전자기술의 급속한 발전으로 전기통신시스템이 고도화되면서 요구되는 서비스속도의 범위가 수십 bps에서 수백 Mbps로 확대되고 있다. 음성서비스를 중심으로 하는 64Kbps의 통신과 영상서비스등 수십~수백 Mbps 고속통신은 그 실현기술과 트래픽특성이 현저히 달라 새로운 교환기술에 대한 연구가 수행되고 있으며, 궁극적으로는 전송과 교환이 통합된 광교환방식이 고속 광대역통신방식의 핵심이 될 것으로 전망된다.

이와 같은 선진기술동향에 따라 우리가 개발

한 전자교환기, TDX-1A 및 TDX-1B의 지속적인 개량개발과 회로의 고집적화 및 비음성 서비스기능의 부가등을 통해 수입대체는 물론 수출주종상품으로 육성발전시키고 있다. 한국전기통신공사도 TDX-1A로 구성된 TDX-Net에 ISDN전화, G4 팩시밀리, 퍼스널컴퓨터 및 텔리라이팅 단말기를 접속할 수 있는 Basic Rate Access기능을 시범하였고, TDX-1B와 RSS교환기에 ISDN단말기를 접속할 수 있는 Basic Rate Access기능개발 뿐만 아니라 PABX를 접속할 수 있는 Primary Rate Access기능도 개발함으로써 우리 실정에 적합한 한국형 ISDN을 조기에 구축할 계획이다. 이미 국내개발 TDX-ISDN 교환기를 이용하여 ISDN의 기본기능인 Basic Rate Access기능을 실현하고 퍼스널컴퓨터, 화상전화기, ISDN 전화기, G4팩시밀리, ISDN 텔리텍스, 텔리라이팅 단말기 등 각종 가입자단말기를 접속하여 제2회 AIC(Asian ISDN Council) 개최기간중(89. 5. 17~31)에 시범하였다.

## 뉴미디어

최근 정보관련기술의 비약적인 발전으로 우리나라도 산업분야의 정보화에서 생활분야의 정보화로, 대기업 중심의 정보화에서 중소기업을 포함한 정보화로, 기업내의 정보시스템에서 기업간의 정보시스템으로 발전하는 등 정보화의 영역을 넓히고 있다. 그러나 이러한 정보화의 진전은 잘못하면 지역간의 정보격차를 오히려 심화시킬 가능성도 있어서, 고도정보화사회의 원활한 실현을 위하여 세심한 배려를 하여야 한다.

뉴미디어를 지역사회에 도입하여 고도 정보화사회를 앞당겨 실현하고 전국적으로 균형이 잡힌 정보화를 추진하기 위하여 지역사회의 산업, 경제, 교육, 복지, 여가 등 각 분야의 수요나 지역특성에 알맞는 정보시스템의 모델을 구축할 필요가 있다. 이것은 모델시스템의 운용을 통하여 기술적, 경제적, 사회적 평가를 하면서 이들의 성과를 전국에 보급하는 것이 합리적이다.



기 때문이다.

뉴미디어는 •네트워크화와 함께 광역화 지향, •쌍방향성 지향(이용자의 선택범위 확대), •정보형태의 다양화(음성, 문장, 데이터, 화상) 및 기록성 향상, •대용량화 및 고속화 지향, •마이크로일렉트로닉스를 활용한 디지털화 지향등과 같은 기능이나 특징의 전부 또는 일부를 갖고 있다.

이상과 같은 경향은 날이 갈수록 심화될 것이며 계속 새로운 미디어가 등장하고 각 미디어의 고도화 및 다양화가 진전될 것이다. 이와

같은 미디어의 다양화는 이용자에게 선택의 폭을 넓혀주고 이용자가 주체가된 보다 개성있는 서비스로 발전할 것이다.

### 비디오텍스

비디오텍스는 전화망을 이용하여 TV수상기 또는 퍼스널컴퓨터를 접속하고 쌍방향기능을 이용하여 컴퓨터센터에 축적된 문장 및 화상정보를 검색할 수 있는 뉴미디어이다. 우리나라에서는 한국데이터통신주식회사(DACOM)가 천

# 정 보 문 회 의 달

## 6.1 - 6.30



### 기념회장설명

마름모꼴은 정보처리를, 출무 너는 정보 유통을 나타내며 합쳐서 컴퓨터와 통신의 결합을 상징합니다.

위로 상승하는 원의 문양들은 정보화 사회를 통하여 능률화와 생산성이 향상되어 풍요로운 사회가 건설되며, 또한 정보이용의 대중화로 기회의 균등과 부의 균점이 이루어져 모두 고르게 잘살게 되는 사회를 의미합니다.

리안이라는 비디오텍스를 통해 농수산물가격정보 서비스, 증권정보 및 기업재무정보서비스, 보건의료, 병무민원 및 생활과학정보서비스 등을 제공하고 있다.

비디오텍스의 서비스 기능을 분류하면 다음과 같다.

- 정보검색 : 데이터베이스로 부터 이용자가 원하는 정보를 검색하는 서비스
- 트랜잭션 : 좌석예약, 홈쇼핑, 홈뱅킹과 같이 센터와 이용자간에 데이터를 주고 받는 서비스
- 메시징 : 이용자간에 메시지를 교환할 수 있는 서비스
- 컴퓨팅 : 정보센터의 호스트컴퓨터의 기능을 이용하여 계산을 행하는 서비스
- 텔레모니터링 : 전화망을 이용하여 원격계측, 홈시큐리티 및 가사관리 등을 행하는 서비스

#### 텔레텍스트(문자다중방송)

신호전송에 쓰이지 않는 TV 전파의 수직귀선시간을 활용하여 문자나 화상정보를 다중화하여 방송하면 시청자들이 TV수상기와 어댑터를 사용하여 시청할 수 있는 텔레텍스트는 이미 실용화되고 있는 음성다중방송에 이은 새로운 전파의 이용방법이라고 할 수 있다. 텔레텍스트는 TV수상기를 통해 정보를 제공받는다는데서 비디오텍스와 같으나 전화회선을 이용하지 않고 TV전파를 통해 서비스를 제공함에 따라 별도의 요금을 내지않는 장점이 있다.

그러나 정보량이 많고 분야별로 정보내용이 정리되어 있어 유용한 정보를 다량으로 제공하는 비디오텍스에 비하면 비즈니스분야에는 크게 기여하지 못할 것으로 전망되나 시시각각으로 변하는 생활정보를 신속하게 전달할 수 있어 우리의 가정에 커다란 도움을 줄 것으로 기대된다.

텔레텍스트신호의 조립방식에는 문자도형을 화소로 분해하는 패턴방식과 문자부호나 도형신호로 변환하는 코드방식이 있다. 그리고 문자는 코드방식으로, 도형은 패턴방식으로 하는 양

자의 장점을 절충한 하이브리트방식도 있다.

#### CATV

CATV는 최초에 TV 난시청 해소대책으로 시작한 유선 TV방송시스템이다. 그 후 정보전송용량이 큰 동축케이블이나 광섬유케이블이 이용되면서 자주프로그램의 방송, 더 나아가서 단말측에서 요구나 응답이 가능한 쌍방향성으로 발전하고 있다. 우리나라에서는 TV 난시청 해소대책으로 기존 TV방송의 재송출에 국한되어 왔다. 그 후 불법 CATV의 난립과 무질서를 바로 잡고 건전한 CATV의 발전을 위하여 관계법의 제·개정을 하였으나 아직 그 발전전망은 미지수이며 대기업들의 대거 참여를 준비하고 있어 앞으로 그 귀추가 주목된다.

CATV의 장점은 다수의 고품위 동화상 정보채널을 확보할 수 있으며 벽지 및 고층건물에 의한 전파장애 및 난시청 문제를 해결하고 비어있는 채널을 활용한 자주방송 TV서비스, 유료 TV서비스 및 고품위 TV서비스를 할 수 있다는 것이다. 또 네트워크로서의 쌍방향 대용량을 갖고 있어서 방법, 방제, 자동검침, 기업간이나 기업내의 데이터통신, 홈 쇼핑, 전자자동이체(EFT), TV회의 서비스를 제공할 수 있다는 것이다.

#### VAN

VAN(Value Added Network)이란 불특정 다수를 대상으로 통신회선을 소유 또는 임차한 통신망에 컴퓨터와 통신장비 등을 설치하여 정보의 형식 및 내용에 부가가치를 첨가하여 제공하는 통신서비스이다. 다시말해서 단순한 통신기능 이외에 정보를 가공, 처리, 변환하여 정보의 형식 및 내용에 부가가치를 더하여 제공하는 서비스로서 VAN의 대표적인 기능은 이기종 컴퓨터간의 통신을 가능케하기 위한 프로토콜변환, 미디어변환, 포맷변환, 코드변환, 속도변환 등 통신처리기능과 정보의 축적교환 및 동보통신 등 통신서비스 기능이 있다. VAN은 그 본질이 통신서비스이며 이 서비스가 기술적으로 가능하게 된 것은 컴퓨터와 통신이 융합되었기 때문이다.

### 위성통신

위성통신은 통신위성을 이용하여 지상으로부터 전파를 수신, 증폭하여 지상으로 되돌려 보내는 중계서비스이다. 원거리지점간의 전화, TV, 데이터통신등의 중계에 쓰이며 고속 데이터전송, 고속 팩시밀리전송, TV회의, CATV프로그램배송 및 이동체통신서비스 등에 활용된다.

위성통신의 장점은 ①하나의 위성으로 넓은 지역내의 어느 지점이라도 쉽게 전송로를 설정할 수 있다. ②광대역 전송특성이 확보되어 TV 신호 전송이 용이하다. ③전송품질 및 전송비용이 거리에 무관하여 장거리 통신에 유리하다. ④한 장소에서 다수지점에 같은 정보를 보내는 동보통신에 적합하다. ⑤재해에 강하고 비상용 통신시스템 확보에 유리하다. ⑥이동체통신중계에 적합하다는 것 등이다.

이상과 같은 장점 때문에 정보화사회의 기반 구조로서 중요한 뉴미디어역할을 할 것이다.

### 결 론

21세기의 문턱에 서서 어떤 미래사회를 구상할 것인가, 앞으로 남은 20세기의 10여년간을 어떻게 하면 슬기롭게 보낼 수 있을 것인가 하는 것이 이 시점에서 우리에게 주어진 큰 명제이다. 인류역사에 있어서 과학기술과 인간과의 갈등이 생긴 것은 처음이 아니다.

인류는 오늘날까지 이성으로 수 많은 문제를 해결하고 여러차례의 위기를 슬기롭게 극복했다. 기술이 야기한 문제를 기술로써 해결한 경우도 있고 인간의 이성에 의해서 바로 잡는 경우도 있었다. 인간과 전자기술과의 관계도 이와 같으며 이른바 그들의 대부분은 기술적으로 또 제도적으로 해결이 가능하다. 그러나 그들을 극복하기 위하여 새로운 그들을 낳을 가능성이 있다는 점에 유의할 필요가 있다. 또 우리들은 인간의 기능 중에서 특히 컴퓨터로 대행해서는 안되는 것, 혹은 하더라도 세심한 주의를 기울여야 할 것을 분별하면서 행동해야 한다. 우리에게 부과된 임무는 방대하고, 복잡하고,

곤란한 면이 많이 있다. 그러나 이것은 21세기를 맞이하는 우리에게 피할 수 없는 일대 도전이다.

우리들은 인간 및 사회와 조화된 마이크로일렉트로닉스 혁명을 위해서 최선의 노력을 기울여야 한다. 특히 인간성을 경시하지 않도록 유의해야 하며 인간을 기계에 맞추는 것이 아니고 기계를 인간에 맞추는 과학기술풍토를 조성해야 할 것이다. 우리 주변에는 과학기술 말고도 방대하고, 복잡한 문제들이 많이 산재되어 있다. 그러나 이것을 해결하려는 것이 21세기를 맞는 우리의 도전이다. 홍보면서 닳는다는 말이 있듯이 우리가 추구하는 국가의 발전과정에서 선진국들이 저지른 인간성 상실의 과오를 우리는 되풀이해서는 안된다. 그래서 우리들은 인간 및 사회와 조화된 사회의 정보화를 위해서 노력해야 한다. 산업혁명은 기계기술이 인간의 육체적 능력을 증폭한데 비해서 마이크로일렉트로닉스혁명은 마이크로일렉트로닉스를 중심으로한 전자기술이 인간의 지적능력을 증폭함으로써 지적 창조력이 충만된 새로운 사회를 건설할 수 있게 되었다. 그러나 다른 한편으로는 사용범위하에 따라 이른바 그들이 확대될 염려가 있어 현명한 대응이 요구되고 있다.

또한 우리도 곧 고령화 사회문제에 떨지 않아 봉착하게 될 것이며 이에 대한 대책으로서 국민생활의 안정 및 풍요로움을 보전하고 질을 향상시키는 방법으로써 새로운 직업을 창출하고 가동 근로인구의 재교육 및 재배치를 해야 한다. 기업이 전자기술을 터득하여 생산성을 높이려면 앞으로 여성을 포함한 젊은 근로세대들에게 종래와 같이 획일적이 아닌 다양한 생활환경속에서 자유로운 발상을 할 수 있고 풍부한 근로기회를 제공할 수 있도록 노력해야 한다. 이를 위하여 세대간의 갈등을 최소화하고 과학기술문명의 사회적 역기능을 해소하기 위하여 우리나라의 기업경영자들은 미래의 근로인력이 될 그들의 의식구조와 생활패턴을 분석 검토하여 창의력과 생산성을 발휘하는 환경을 조성해야 한다.