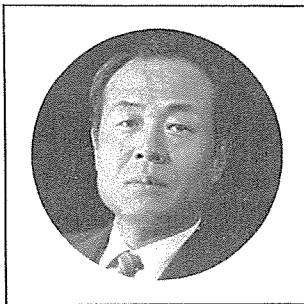


정보문화 학술세미나

電子기술과 情報文化의 創出



徐廷旭

〈韓國電氣通信公社 副社長〉

전자기술

전자기술의 발전

옛부터 기술문명은 전기 및 자기와 깊은 관련을 갖고 발달해 왔다. 오늘날의 일렉트로닉스(Electronics)도 「J.J. 톰슨」의 전자발견, 「마르코니」의 무선통신발명, 「드 포레스트」의 3극 진공관발명 등 지난 1세기 동안에 일어난 사건들을 배경으로 발전해 온 것이다. 전기 및 자기기술의 흐름을 살펴보면 통신, 방송, 정보처리의 차례로 발전하였으며, 이들의 기반은 진공관에서 트랜지스터, 그리고 IC, LSI를 거쳐 VLSI, ULSI에 이르는 소자기술의 발전이라고도 할 수 있다.

통신분야에서는 유선전신이 19세기 중반에 영국과 프랑스에서 실용화되었고, 전화는 1887년에 미국에서 상용화되었으며, 무선전신이 등장한 것은 20세기 초였다. 이 시기의 기술적 도전은 장거리 전화회선의 건설이었으며, 진정한 의미의 기술혁신은 진공관의 발명(1904년)을 계기로 이루어진 증폭기술의 발전과 반송다중통신의 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. 전파기술도 단파에서 초단파, 마이크로파대로 발전하면서 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 「에코」위성(1960년)에서 증폭중계기를 탑재한 능동형 「텔스타」 위성(1962)으로, 그리고 오늘날에는 48개의 트랜스폰더(중계기), 12만회선의 음성채널, 3개의 텔레비전 채널을 수용할 수 있는 대형 「인텔샤프트 VI」호로 발전하기에 이르렀다.

정보처리분야에서는 전화교환용 릴레이와 스위치를 응용한 컴퓨터의 개발(1944년)이 2진법 디지털회로를 응용한 오늘날 전자계산기의 기반기술이 되었다. 최초의 전자계산기는 7,500여개

의 릴레이와 스위치, 18,800개의 진공관, 그리고 700만여개의 저항소자를 사용한 탄도계산용 컴퓨터 ENIAC(1946년)이나 프로그램이 고정배선 방식이어서 범용계산을 하기에는 불편하였다. 이 점을 개선한 것이 「폰 노이만」이 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. 이들은 대학이 군사용으로 개발한 것이나 1950년초부터 레밍턴랜드, IBM 등이 상용개발을 추진하였다. 1948년에 발명된 트랜지스터의 성능향상 및 가격하락과 더불어 1958년경부터 컴퓨터의 트랜지스터화가 시도되고 IC, LSI, VLSI, ULSI화로 계속 발전하여 오늘날의 고성능·초대형 및 경박단소화된 컴퓨터가 실현되었다.

1960년대 중반부터 전화교환기의 전자화 및 통신망의 디지털화, 컴퓨터의 시분할다중처리방식의 도입으로 통신과 컴퓨터가 융합되었으며, 데이터통신용 패킷교환망이 상용화(1975년)되었다. 또한 반도체 소자기술의 혁신으로 디지털 다중화 통신을 가능케하는 PCM이 실용화(1962년)되었다.

방송분야에서는 아마추어무선 애호가들의 음악교신이 효시가 되어 1920년부터 라디오가 보급되면서 방송사업은 물론 수신기 및 진공관 제조사업도 번창하기 시작하여 대량 광석검파 수신기에서 출발한 라디오산업이 급속히 고도화되었다. 라디오방송도 기술적으로는 무선통신의 응용이며 중계방송은 유선통신의 도움으로 실현되었지만 전화와 같이 유선으로만 전송하던 음성신호를 전파매체를 이용하여 원거리까지 자유롭게 보내게 된 것은 당시로서는 획기적인 미디어혁명이었다. 특히 하이파이(High Fidelity)화를 위한 FM기술(1935년)의 개발은 후에 무선통신기술 전반에 커다란 영향을 미쳤다.

텔레비전의 실현은 화상을 화소로 분해하여 고속 촬영할 수 있는 카메라기술과 고속으로 전기 신호를 전송할 수 있는 광대역 통신회선의 출현

을 기다려야 했으며 라디오와는 달리 실용화되기 까지 오랜 시간이 걸렸다. 전자식 텔레비전의 개발이 구체화된 것은 1920년대 후반이며, 실험단계를 벗어나지 못한채 1차 대전이 일어나 중단되었다. 그러나 군용 레디어기술과 VHF 무선기술이 발전하여 전후에는 텔레비전의 상용화(1946)가 촉진되었다. 세계 최초의 트랜지스터 텔레비전(1959년), 고화질 컬러 텔레비전(1968년)의 개발을 계기로 가전기기 시장이 활성화되었다. 텔레비전이 방송서비스를 제공하기 전까지는 라디오가 매스미디어의 주역이었으나 음성정보에 영상정보가 추가된 텔레비전의 개발은 현대인의 생활양식까지 변화시킨 경이적인 뉴미디어로 평가받고 있다. 1970년대에는 텔레비전매체의 새로운 이용방법인 문자다중방송(텔레텍스트)과 전기통신매체의 새로운 이용방법인 비디오텍스가 영국 등 기술선진국에서 상용화되었으며 최근에는 우리나라에도 도입되어 서비스를 제공하고 있다.

1960년대 후반부터 컴퓨터, 텔레비전 등의 IC화가 본격화되고 소형화 및 저가격화를 위해 LSI, VLSI, ULSI화로 이어지면서 마이크로프로세서(1971)가 등장하였다. IC 기술은 당초 미국이 선도하였으나, 1970년대 후반부터 일본을 비롯한 후발국가들도 64Kbit MOS 메모리의 시제품개발(1978년)을 계기로 고집적화 및 대량 생산체제를 구축하였다. 초정밀 가공기술의 발전으로 IC는 소형화·고집적화가 실현되고, 기능소자당 가격은 10년 간에 1/100로 급격히 저하되었으며, 신뢰성도 현저하게 향상되었다. 그 결과 IC는 산업의 핵심요소로서 사회의 모든 분야에서 폭넓게 이용되고 있다.

IC로 상징되는 전자소자기술의 혁신은 마이크로일렉트로닉스(Microelectronics)라는 새로운 용어를 탄생시켰다. 고밀도집적회로와 같은 초소형 회로를 실현하기 위한 설계 및 제조기술인 마이크로일렉트로닉스의 혁신을 위하여 마이크로 칩(Chip)이라고 불리는 밀리평방미터 단위의 기관 위에 기술선진국간의 서비미크론 차원의 집적도 경쟁은 날이 갈수록 치열해지고 있다. 이처럼 IC화, 디지털화, 시스템화의 흐름을 타고 급속히 발

전하고 있는 마이크로일렉트로닉스는 기술혁신을 거듭하면서 그 응용범위를 산업분야 뿐만 아니라 가정에 이르기까지 사회 전반에 확대되고 있다. 그 결과 정보를 가공, 처리, 저장하는 컴퓨터와 정보를 전달하는 통신이 융합되면서 공중전기통신망은 음성, 데이터 및 영상정보서비스를 하나의 접속단자를 통하여 디지털방식으로 제공할 수 있는 종합정보통신망(ISDN)으로 진화하면서 새로운 정보문화를 창출하고 있다.

전자기술과 사회

물질과 에너지에 더하여 정보가 사회가치를 주도하는 정보화사회는 전자기술의 혁신이 사회발전의 원동력이 되어 인간의 체력 뿐만 아니라 지능을 증폭하여 정보창조력이 충만한 활기찬 생활환경을 조성함으로써 인간의 활동범위나 발전가능성을 확대하는 동시에 의식구조, 사고 및 창조력, 가치관 등을 혁신하고 있다. 이러한 전자기술의 발전으로 컴퓨터의 대량보급 등 정보화 사회로의 이행이 촉진되고, 지구상의 유한한 자원을 절약하면서 생산성을 제고함으로써 인간의 생활은 보다 풍요롭고, 보다 편리해지고 있다.

산업분야에서는 CAD/CAM, NC 공작기, 로봇 등의 개발로 생산공정의 자동화가 이루어져 위험하거나 단조로운 작업으로부터 근로자를 해방시키고, 다품종·소량생산이 가능하게 되어 인간의 다양한 욕구를 충족시켜 주게 되었다. 사무노동분야에 있어서도 사무전산화, TV회의, 텔리워킹(Teleworking) 등 사무작업의 정보화가 이루어질 것이다.

유통분야에서도 POS(Point of Sales)에 의한 점포운영, 판매전략 등의 합리화·효율화와 함께 홈쇼핑 등 고도의 정보시스템을 이용한 새로운 판매형태가 실현되고, 유통관리의 효율화 및 집·배송시스템의 자동화가 이루어질 것이다. 금융분야에서는 전자자동이체시스템(EFTS), IC 카드 등의 보급으로 신용사회의 구현을 앞당기게 되며, 그 밖에 고도의 정보통신시스템을 이용하여 홈뱅킹, 코퍼레이트뱅킹 등 다양한 금융서비스를 개인이나 기업에 제공하게 될 것이다. 또한 농·수

산업의 생산성 향상, 농·수산물의 수급안정을 위하여 낙농경영 정보시스템, 어장예측 정보시스템 등을 개발함으로써 침체해 있는 제1차 산업을 부흥시킬 것으로 기대된다.

사회·공공분야에 있어서는 여가의 증대나 가치관의 다양화에 따른 수요(needs) 증가에 대비하여 전자우편, 전자신문, 자동 번역·통역시스템, ISDN, 종합광대역 교통정보시스템 등에 의한 새롭고 다양한 서비스의 개발로 편의성이 증진될 것이다. 또한 의료, 교육, 행정면에서는 지역 의료정보시스템, 전자진단시스템, 엑스퍼트시스템, CAI, 전자 회계·경리시스템, 재택투표시스템 등 고도 정보시스템을 이용한 서비스가 향상될 것이다. 더욱이 환경보전, 해저자원 탐사 및 채취 시스템, 지역집중냉난방시스템, 대기오염감시시스템, 지진예보시스템, 텔리포트시스템 등 다양한 사회시스템이 개발되어 미개발자원의 탐사 및 개발, 에너지의 효율적인 이용, 환경보전 등 균형된 국토개발에 기여할 것이다.

한편, 정보의 가치가 중요시 되면서 「조지 오웰」이 시사한 관리사회화의 우려, 정보조작에 의한 민주주의의 위기, 프라이버시의 침해, 정보범죄의 발생(신용카드 범죄, 데이터의 부정 입력·입수, 컴퓨터 파괴 등), 사회정보시스템의 고장에 의한 혼란, 로봇트 및 컴퓨터의 오류에 의한 피해 발생이 우려된다. 또한 전자기술의 발전이 인간의 지적능력을 증폭하면서 인간성에 미치는 영향도 커지고 있다. 예를 들면 컴퓨터에 몰두한 나머지 자폐주의로 빠지거나 반대로 컴퓨터에 익숙할 수 없어 정신적인 피로, 무력, 소외, 고립 등에 빠질 우려가 있다.

로봇트청소기 등 마이크로일렉트로닉스를 이용한 다양한 전자식 가전기기의 출현으로 가사노동의 효율화가 이루어지며, 고도화된 정보통신시

이 글은 대한전자공학회가 주최한 「1990년도 정보문화의 달 학술세미나」의 강연내용임.

〈편집자註〉

시스템을 이용하여 홈쇼핑, 홈뱅킹, 재택근무 등 각종 정보의 입수나 사무처리가 대내에서 이루어질 수 있어 생활의 편익이 증진된다. 또한 가정보안 시스템 등의 개발로 방재, 방범, 생활환경 등이 보전되면서 쾌적한 가정생활을 영위할 수 있게 될 것이다.

마이크로일렉트로닉스와 기업

고밀도 집적회로와 같은 초소형 회로를 실현하기 위한 설계 및 제조기술인 마이크로일렉트로닉스의 발전으로 제조업에 생산혁신(Product Innovation)과 공정혁신(Process Innovation)이 일어나고 있다. 전자는 생산되는 제품자체의 변혁을 초래하고, 후자는 생산공정의 자동화를 촉진한다. 이러한 마이크로일렉트로닉스가 산업 전반에 확산되면 기업은 생산체계 뿐만 아니라 모든 조직체층을 재편성해야 한다. 특히 전자공업부문에서는 연구개발이 기업의 생산을 위한 기본전략 요소이기 때문에 연구개발조직을 강화해야 한다.

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 자칫 연구개발투자비조차 회수하지 못하면 기술전쟁에서 패배하고 만다.

한 기업이 특정 제품에서 기술을 선도하여 경쟁상대보다 몇 걸음 앞서 있을 때에만 새로운 소자나 제품의 연구개발에 재투자할 수 있는 여력이 생긴다. 또 기술을 선도하기 위해서는 지속적으로 충분한 자본, 인력, 시설 등의 자원을 연구개발에 투자할 수 있어야 한다. 이 둘은 순환관계에 있으며 양순환일 경우에 고도의 경쟁력이 창출되어 기술혁신이 촉진된다.

한 시스템에 들어가는 소자의 집적도가 증가하면, 예를 들어 64K RAM을 256K 또는 1M RAM으로 대체하거나, 8비트 마이크로프로세서를 16 또는 33비트 마이크로프로세서로 대체하려면 하드웨어와 소프트웨어의 아키텍처를 바꾸어야 한다. 따라서 다음 세대 제품은 그 소요시기를 정확

히 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 발전에 따라 첨단 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 보충하기 위해서이다. 새로운 제품을 개발하는데 유연하고 시장수요에 신속하게 대응할 수 있는 제조시스템을 갖고 있는 기업일지라도 시장확보를 위해서 남의 소자를 자기시스템에 사용할 수도 있다. 즉, 구매정책을 잘 세우면 적은 개발경비를 들이고도 자체 능력 이상의 빠른 속도로 시장경쟁에 적응할 수 있게 된다.

또한 마이크로회로나 소프트웨어의 공급원을 다원화시킬 필요가 있다. 자체에서 마이크로회로를 제조하고 있는 대기업에서도 제품출시시의 차질에 대비하여 공급원을 다원화할 필요가 있다. 기업의 사업계획은 늘 경쟁제조업자와의 역학관계를 고려하여 기술상 또는 생산상의 협약, 노우하우 또는 특허, 라이선스의 교환, 심지어 기업합병이나 흡수에 대해서도 대비해 두지 않으면 안 된다.

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 긴밀해지고 있다.

전자공업은 점차 제조지향으로부터 서비스지향으로 전환될 것이며 판매나 판매 후의 서비스에서 과감한 변혁이 요구되고 있다. 한 예로서 컴

퓨터와 같은 정보처리시스템, 전자교환기, 자동 제조시스템 등에는 마이크로프로세서를 내장함으로써 자기진단과 자기수리 기능을 갖게 되어 재래식 보수요원이 필요없게 된다. 반면에 장치나 시스템의 설치나 운용과정 특히 소프트웨어 분야에서 이용자를 도울 수 있는 지원능력이 필요하게 된다. 이와 같이 판매와 고객지원의 분야는 하드웨어 제조지향으로부터 탈피하여 소프트웨어 서비스지향으로 바뀌는 새로운 추세에 맞추

어 기술인력을 확보해야 한다.

새로운 기업환경에의 적응은 기업내에 새로운 문화를 창조하고 긴장을 고조시킨다. 앞으로 필요한 기업구성원의 기능은 지금 보유하고 있는 기능과는 크게 다르며 새로운 환경에의 적응은 한계가 있어 그들의 연령, 그리고 정신자세와 교육정도에 크게 좌우된다. 특히 사무자동화에 따른 새로운 업무수행절차라든가 마이크로일렉트 로닉스로 인한 기획관리기법의 변화는 경영관리

— 衛星 통해 간단한 業務報告 할 수 있다 —

영국에 본부를 둔 위성운영 기구인 "인마르사트"(國際海事 衛星機構)는, 최근 인마르사트-C 통신시스템에 의한 데이터 보고 기능을 실험해 보이는 데 성공했다.

短文데이터 보고는 지상 및 해상의 이동통신에 매우 광범하게 이용할 수 있다. 예를 들어, 장거리 화물트럭 운전사는 자기가 싣고 있는 화물의 명세와 상태, 현재의 위치, 그밖에 일상적인 업무 보고를 자동적으로 또는 간단한 데이터 기입 방식으로 사무실에서 할 수 있다. 불과 몇십초만에 하나의 데이터 보고로 트럭의 위치, 보고의 시간, 하루의 주행거리, 다음 목적지 등을 알릴 수 있는 것이다. 마찬가지로 항해중임 선박도 위성을 통해서 그 위치와 관측한 기상상태를 전세계 기상대에, 무선 텔렉스나 무선전신보다 더 빠르고 더 정확하게 할 수 있다고 인마르사트는 말하고 있다.

그밖에 중요한 용도에는, 공해감시, 석유와 가스 파이프라인의 원격측정, 水源관리, 지진 활동 감시같은 원격터미널로부터의 데이터 수집에 들어있다.

데이터 보고는 일정한 간격을 정하여, 혹은 모니터가 어느 레벨에, 예를 들어 일정한 온도라든가 수준에 이르면 자동적으로 송신되게 할 수 있다. 또 본부에서 이동 혹은 원격터미널에 보고를 요청할 수도 있을 것이다.

이 단문 데이터 능력을 이용하여 데이터 패키지(傳送操業 단위)를 32자 길이까지 신속히, 매우 저렴한 가격으로 송신할 수 있다고 인마르사트는 말한다. 데이터보고는 최근 인마르사트-C 시스템으로 보여준 세 가지 새로운 서비스 가운데 하나다. 또 하나는 무게가 불과 몇킬로그램에 안되는 마이크로 위성 터미널을 통한 팩시밀리 서비스였는데, 여행하면서 통신을 할 필요가 있는 비즈니스맨

이 매우 흥미를 느낄 부문이다.

또 하나는 전자우편 서비스다. 인마르사트는 사용자가 상업시스템을 호출할 수 있는 전자우편 서비스의 능력도 성공적으로 보여주었다. 그것은 현재의 사무실 전자우편함과 같은 방식으로 메시지를 전하고 받고 하는 서비스이다.

인마르사트-C 시험 시스템은 현재 500명이 넘는 고객을 가지고 있으며, 하루에 정규적으로 1,000건 이상의 메시지를 다루고 있다.

58개 회원국을 가진 이 기구는, 8개의 위성을 운영하면서 전세계의 공중, 해상 및 육상의 이동고객에게 통신을 전달해주고 있다.

인마르사트-C 시험 서비스는, 대서양 지역에서는 12개월 전부터, 태평양 지역에서는 작년 말부터 한정적으로 실시되고 있다.

인마르사트-C는 금년 3·4분기부터 전지역에 대한 서비스를 개시한다. 이 시스템을 위해 현재 12개의 지상국이 건설 중에 있고, 12개가 더 계획되고 있다.

층에 새로운 환경적응문제를 유발하여 한 기업의 존망을 좌우하게 된다.

이러한 새로운 환경에 큰 충격없이 적응하려면 각자 직능의 요구수준에 따라 재훈련을 시켜야 한다. 마이크로일렉트로닉스의 시대적 충격을 오히려 마이크로일렉트로닉스의 잇점으로 잘 활용할 수 있는 지식을 기업구성원 모두가 가졌을 때에만 그 기업은 발전할 수 있다. 따라서 기업은 전 사원에 대한 재교육 및 훈련을 실시하고 연구개발투자에 상응한 마이크로일렉트로닉스 세대에 걸맞는 기업변신을 통하여 참된 경영자세를 정비할 때가 온 것이다.

정보화 사회

사회의 정보화

사회과학자들은 우리 사회가 지향하고 있는 질서변환의 흐름에 대해 두가지의 예측을 하고 있다. 그 하나는 산업질서의 재편성과 기술의 고도화로 이른바 하이테크놀로지사회 또는 뉴미디어 사회가 도래한다는 편익위주의 기술혁신을 전망하는 흐름이며, 다른 하나는 기술과신 또는 기술만능을 경고하는 입장에서 산업질서와 고용환경 자체가 크게 변질되어 제조업의 존재에 대하여 의문을 갖게 되는 이른바 탈공업사회 또는 후기 산업사회를 전망하는 흐름이다.

하이테크놀로지사회를 추구하는 사람들은 앞으로의 사회발전이 정보기술의 혁신을 가속하여 산업질서를 일신할 것이라는 비전을 제시한다. 한편, 탈공업사회를 추구하는 사람들은 사회발전을 산업기술에 과도하게 의존하려는 자세에 의문을 품고 인간중심의 정보에 바탕을 둔 소프트테크놀로지나 대체기술의 필요성을 역설하는 입장이다.

우리의 앞날이 이 중 어느 한 흐름을 탈 것인 지 아니면 양자가 혼합된 흐름을 탈 것인지는 지금은 아무도 확신할 수가 없다. 그러나 서로 대립된 것 같은 두 흐름을 살펴보면 날이 갈수록 정보가 사회에 미치는 영향이 증대되어 싫든 좋든 고도의 정보화사회가 도래한다는 공통점을 발견

할 수 있다. 따라서 고도 정보화사회의 도래는 이제 피할 수 없는 현실로서 우리는 이러한 사회변화에 적응해야 한다.

정보화사회에서는 근무시간의 단축으로 여가시간이 증대되고, 정보수요에 대한 이용자의 요구가 고도화되고 다양화되며, 지속적인 경제성장과 기술발전으로 경제 전체가 소프트화 될 것이다. 자원 및 에너지의 유한성이 점차 노출되어 대체에너지의 개발이 촉진되고, 산업구조의 급속한 변화에 따른 노령인구 및 취업여성근로자의 수가 증가하며, 기업경영이나 가정생활양식에 변화가 일어나 사회구성원들의 생활방식과 그들의 생활기반까지도 바꾸어 놓는 등 사회적 대변혁이 수반될 것이다.

또한, 고학력인구가 늘어나고, 평생교육의 기회가 증가하며, 특히 여성의 사회적 지위가 향상될 것이다. 사회수요가 다양화되어 생활양식에서 자주적 판단성 또는 선택지향성이 강화되면서 인구의 대도시 밀집현상이 점차 둔화되고, 도시기능이나 산업기능의 지방분산화가 일어날 것이다. 국제적으로는 전기통신 및 정보처리기술의 네트워크화로 경제·사회활동이 정보화되고 국제화됨에 따라 국경을 초월한 월경데이터유통(Trans-boarder Data Flow)이 급증하면서 국가간의 상호의존 관계가 긴밀해지는 한편, 새롭게 등장하는 경제마찰 또는 남북문제 등의 해결을 위하여 기업의 해외활동과문화교류가 촉진될 것이다.

21세기의 우리나라의 사회·경제는 대부분 이러한 전제하에 질서변환이 이루어질 전망이다. 이와 같은 변환과정에서 우리사회는 어떠한 방향으로 나아갈 것인가? 수요의 다양화와 중소기업이 핵심이 되는 산업질서의 변환으로 특징지어지는 정보화사회가 도래하고 있는 차체에 노사분규, 학생운동, 부의 편재, 치안부재, 물가불안 등 사회질서의 혼미는 그간 우리가 이룩해 놓은 산업질서에 어떠한 파급효과를 가져올 것인지 우려마저 들게 한다. 무조건 하면 된다는, 그리고 모로가도 서울만 가면 된다는 생각에서 이룩된 무리한 산업화가 우리사회의 정보화실현에 걸림돌이 되어서는 안된다. 소 잃고 외양간 고치는 격이 되

기 전에 정보화사회가 가져올 역기능에 대해서도 사전 대비책을 강구하는 지혜를 모아야 한다.

정보화사회와 산업

미래의 산업구조를 변화시키고 21세기를 선도할 기술로는 마이크로일렉트로닉스, 컴퓨터, 광전자, 신소재, 생명공학, 에너지 기술 등이 있다. 산업구조의 핵심조건은 자본조건, 시장조건, 기술조건 그리고 노동조건이 있는데 그 가운데 시장조건과 기술조건이 주도적인 역할을 담당하고 있다. 특히 최근에는 일렉트로닉스화, 정보화, 서비스화 등이 주축이 되어 시장확대 및 생산기술의 향상을 이룩하면서 산업구조를 크게 변화시키고 있다.

앞으로의 산업구조는 자본, 기술, 정보 중심으로 종적인 고도화가 진행될과 동시에 어느 특정 산업분야에만 국한되지 않고 전산업에 걸친 보다 횡적이며 질적인 변화가 나타날 전망이다. 이는 크게 국제화, 정보화, 서비스화로 분류할 수 있다. 이러한 흐름은 이미 모든 산업분야에서 나타나고 있으며 최근에는 마이크로일렉트로닉스 등 첨단 기술의 급속한 발전으로 더욱 빠르게 경제·사회 전반으로 확산되고 있다.

따라서 향후의 산업사회는 지금까지의 물질, 자원(하드) 중심의 경제로부터 점차 지식, 서비스(소프트) 중심의 경제로 이행될 전망이다. 이러한 소프트화의 진전은 산업구조 그 자체를 지식화·서비스화시키면서 무형의 지식을 소재로 인간의 창의력, 판단력, 분석력 등을 도구로 사용하여 산업사회를 발전시켜 나갈 것이다.

소프트화는 장구한 인간의 문명사를 새로운 흐름으로 바꾸어 놓을 주역으로서 ① 정보화, 지식 집약화 : 과학기술과 생활의 소프트화, ② 개인의 의식변화 : 문화적·정신적 풍요로움, ③ 시스템의 변화 : 소규모화, 분산화, ④ 경제의 소프트화 : 서비스화, 경박단소화 등 4가지의 특징을 갖고 있다.

이들은 모두 초산업화로 지칭되는 정보화와 탈산업화로 지칭되는 서비스화의 큰 흐름속에 포함시킬 수 있다. 정보화와 지식집약화는 먼저 과학

기술의 소프트화에 의한 질의 향상을 생각할 수 있다. 산업혁명 이후 기계화를 중심으로 한 하드 테크놀로지로부터 공해, 마약, 인종분규 그리고 도시문제 등 상호 연계성을 중시한 소프트사이언스가 발달하여 왔으며, 양적 확대로부터 질적향상을 더욱 중요시하게 되면서 과학기술은 점차 소프트화, 정세화, 메카트로닉스화되고 있다. 다음으로 생활의 소프트화에 의한 질의 향상을 생각할 수 있다. 이것은 문화적, 정신적인 충족을 구하려는 움직임으로서 편리성과 안전성을 추구하는 설계 등 물질적인 소프트화에 중점을 두고 있다.

개인의 의식변화는 풍요로운 사회에 개성화, 다양화를 추구하게 되며 개인의 이러한 생활관과 가치관의 다원성은 소비자의 욕구에 다양화됨을 보여주는 것으로서 물질적인 욕구가 충족되지 못한 시대에 인간이 갖는 욕구와 대조를 이룬다.

시스템의 변화는 근대화, 산업화의 단계에서는 산업규모의 거대화, 국가경영의 중앙집권화가 유익하지만 소비자의 욕구가 다양해지고 소량·다품종생산이 각광을 받는 정보화사회에서는 대기업의 대량생산이 퇴조하고 주문생산에 의해 새롭고 다양한 제품을 제공할 수 있는 중소기업이 활기를 찾게 될 것이다. 또한 정보의 가치가 중요시되는 정보화사회에서는 정보처리기술의 발달로 분산형 시스템의 효율성이 강화되면서 국가 및 사회시스템도 권력의 집중에서 분권화가 이루어질 것이다.

경제의 소프트화는 서비스화, 상품의 소프트화, 경박단소화로 특징지어지며, 그 구체적인 예로 제조공정상의 디자인, 광고, 마케팅 등의 정보와 고성능화를 위한 소프트화의 비중이 증대되고, 소프트서비스 산업 및 여성의 사회진출이 확대된다. 또한 소프트서비스 부문의 소비증대와 안정적인 경제성장의 지속으로 소프트서비스 산업의 투자증대 및 매출액이 증진될 것이다.

정보화사회와 인간성

산업사회로 발전하는 과정에서 인간은 물질적 풍요는 얻어냈으나 인간성이나 자연환경과의 조

화를 상실하게 되었다. 지금 우리들이 추구하는 참된 풍요란 무엇인가? 다시 말해서 풍요함의 질에 대하여 재평가하지 않으면 안되는 시기에 와 있다. 전통적 가치를 재음미하고 가족의 유대를 강화하는 등 가정을 중시하고 자연을 존중하는 인간성을 회복해야 된다는 각성을 하고 있다. 이것이야말로 인간이 인공 및 자연과 조화롭게 공존하는 길이다. 경제활동에서도 인간성이 존중되어야 하며, 의·식·주 문화에서 특히 건축분야에서 인간적 공간이 개발되어야 하고, 사회의 정보화를 통하여 메달라 버린 인간성을 회복하여야 한다.

아름이름이라든가 개인주의 때문에 과학기술을 비롯하여 정치, 경제 및 사회의 모든 영역에서 사물을 획일화하고 기계적으로 처리하는 이른바 요소환원주의가 팽배되고 있다. 개인생활과 사회 운영 전반에 걸쳐 합리화, 효율화, 생산성의 극대화를 추구한 나머지 기능주의와 기술만능주의가 팽배되어 기업 및 도시의 거대화, 정치의 중앙집권화 등 각종 사회시스템이 거대화되고 집중화되었다. 이에 대응하여 작은 것은 아름답다는 반성론도 나왔지만 노도와 같은 대형화의 물결에 이제 그 목소리조차 들리지 않는다. 이러한 거대화의 움직임은 자원 및 환경문제를 심화시키고 그로 인해 확립된 개체는 소외된 존재가 되어 고독한 미국이라든가 영국 병 또는 불란서 병이니 하는 선진국 병이 만연하면서 그들의 사회적 활력이 쇠퇴하는 틈을 타 일본이 기술강국·경제대국으로 급부상하였다.

기능주의에 대한 반성과 상실된 인간성을 회복하려는 움직임은 산업분야에서 일어나고 있다. 세계를 주도하던 미국의 산업경쟁력이 일본의 수정형 기능주의에 밀려나고 있다. 「프레드릭 테일러」의 과학적 관리기법에서 비롯된 경제적 합리주의를 바탕으로 한 기능관리 시스템으로부터 이제는 근로현장의 인간관계를 중시하는 인간관리 시스템으로 바꾸지 않으면 안되는 경지에 이르렀다. 의료분야에 있어서도 기계화되어 가는 서양 의학에 대한 회의와 반성 때문에 사람을 인간의 존재 그 자체로서 고찰하려는 휴먼 바이얼리즘이

대두되어 미신처럼 여기던 동양의학에 대하여 새로운 평가와 인식을 하게 되었다. 건축이나 도시 계획에 있어서도 고층아파트 대신 인간적 공간에 대한 갈망을 하게 되고 사람과 사람의 접촉을 추구하게 되었다.

풍요한 사회환경속에서 사람들의 의식도 변화하고 의복문화에 있어서도 집단 의지의 수행에 편리한 제복보다는 개성화된 패션이 자연스럽게 보인다. 또 산업화 과정에서 성립한 중앙집권형의 큰 정부로부터 정보화사회에서는 지방자치형의 작은 정부가 바람직하게 되었고 경제운영이나 정책수행에 있어서도 지역문화와 인간성을 중시하기에 이르렀다. 현대인들이 일상생활에서 어떠한 기대, 희망, 포부, 욕구를 갖고 있는가 재평가되어야 하며, 정보화사회에서 풍요란 반드시 인간성을 바탕으로 한 것이어야 한다.

기능주의만 발달하여 인간성이 상실된 삶에서는 참된 기쁨, 감동, 보람을 느낄 수 없다. 직장생활이나 가정생활에서 인간관계의 장을 마련하고 그 사회적 의의를 재인식하면서 현대인은 풍요한 사회의 소산을 만끽하고 자유로이 각자의 인생을 설계해야 한다. 개성에 넘치는 생활을 창조하는 정보화사회 속에 살면서 인간성이나 집단의식이 약화되어 가는 것은 풍요의 실현으로 생긴 궁핍 심리의 소멸, 균일한 평등감, 타인의 개체가 필요 없는 자동화나 인스턴트화 때문이다.

각양 각색의 풍요와 자유를 누리면서 교통이 발달되고 정보통신이 국제화되어 우리들의 생활 영역은 확대되고 있으며, 생활의 편익이나 안전성이 증대되면서 각자 개성에 맞는 생활방식을 추구하게 되었다. 그러나 한편으로는 인간적 접촉밀도가 낮아지고 인간관계를 귀찮고 번거로운 것으로 생각하는 부작용도 생기고 있다. 또한 개성화 과정에서 자기 앞만 가리고 이웃을 모르는 이기심 때문에 인간관계가 단절된다면 이 역시 큰 일이며, 특히 고령화가 진전되는 사회에서 심각한 문제가 아닐 수 없다. 전인적 인간관계를 유지하면서 이웃을 생각하는 마음씨나 남의 기쁨이나 슬픔을 자기일처럼 공감하는 마음이 진심에서 울어나야 한다.