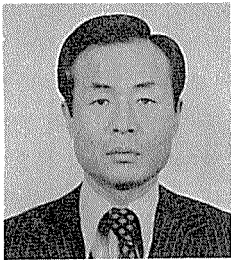


電子交換技術 自立과 電氣通信 先進化의 軌



徐 廷 旭

韓國電氣通信公社
TDX 事業團長 / 工博

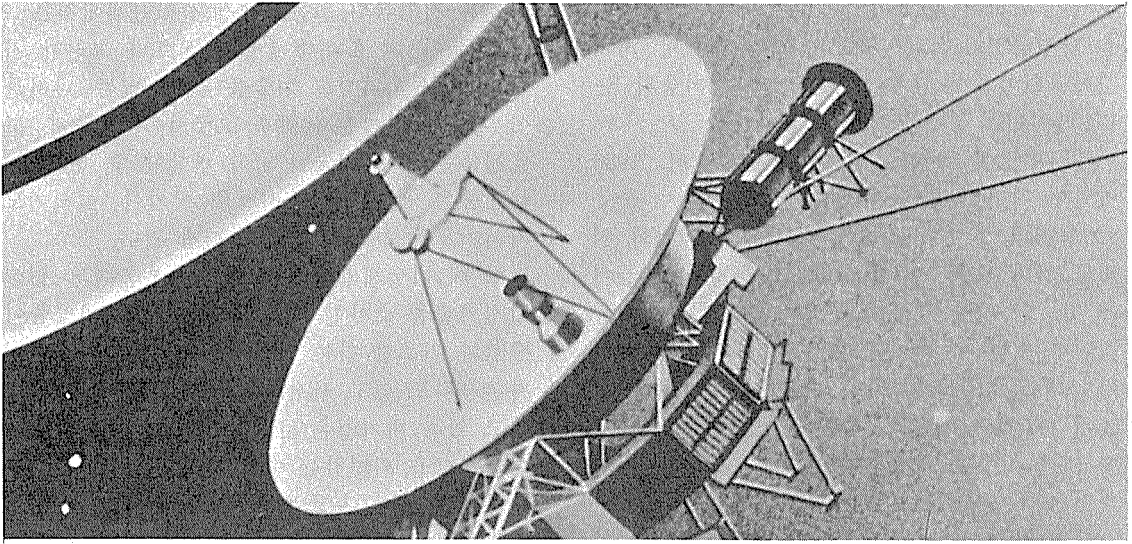
고도의
연구개발사업의
원활한 추진을 위하여
전문인력자원의 개발이 선행되어야
하며 전기통신 시스템의 해외 진출을
위해서는 첨단기술 제품의 개발과
고급 인력기술의 양성이 필요하다.
전기통신산업의 육성방안으로는
자유로운 경쟁환경 조성과
품질보증제 확립 등이다.

1876년 미국의 A. G. 벨이 전화기를 발명한 바
로 뒤를 이어 1878년에는 전화교환기의 元祖라
고 할 수 있는 磁石式 수동전화교환기가 미
국에서 첫 선을 보였다. 1892년에는 미국의 A. B.
스트로우저가 1889년에 설계한 최초의 자동선
별기를 이용한 段段(step-by-step) 방식의 최초
의 자동전화교환기가 개통되었으며 1937년에는
미국의 벨 전화회사에서 개발된 최초의 공통제
어방식 크로스바 자동전화교환기가 開通되었다.
1955년에는 독일의 지멘스社에서 개발된 귀금
속 접점스위치를 사용한 EMD 자동전화교환기가
개통되었으며 1965년에는 미국의 벨 전화회사
에서 개발된 蓄積 프로그램 제어 (Stored Pro-
gram Control) 방식의 최초의 아날로그 전자교
환기가 개통되었다.

영국에서는 1950년대 초부터 전자교환기에 관
한 연구를 시작하였으며 아날로그 방식을 거치
지 않고 직접 디지털 전자교환기를 개발하여
1962년에 선을 보였으나 실용화하지 못한 채 포
기해었다가 1970년에 또 다시 디지털 전자교환
기 System-X를 등장시켰다. 불란서에서도 디
지탈 전자교환기 E10이 1970년에 등장함으로써
디지털 전자교환기는 여러 나라에서 예상보다
빠른 속도로 보급되고 있다.

현재 디지털 전자교환기를 自力으로 생산하
여 국내외에 공급하고 있는 나라는 미국, 영국,
독일, 불란서, 캐나다, 일본, 이탈리아, 스웨덴,
벨지움 등이며 후발국가로서 인도와 브라질이
디지털 전자교환기 개발에 역점을 두고 있는 것
으로 알려져 있다.

당초에 우리나라의 전기통신은 밀려 들어온
西歐文物의 하나이었다. 지금으로부터 한 世紀
前인 1885년에 서울과 인천간에 국내 최초로 전
신이 개통된 후 1996년에는 궁내부 행정전화가
개통되었다. 1902년에는 서울과 인천간에 시외
전화교환기가 개통되었으며 1925년에는 국내최
초로 스트로우저 자동전화교환기가 개통되었다.
1945년 光復 당시 전화교환기로서는 日帝가



경제자립과 기술자립을 바탕으로 제품개발 능력의 제고가 선진공업국으로의 첨경이다.

남기고 간 자석식교환기, 공전식교환기 및 스트로우저 자동교환기가 있었다. 1950년대 초 6·25를 겪고나니 그나마 일제가 남기고간 교환시설마저 상당수가 파손되었다. 休戰이 된 1953년후는 전쟁복구와 노후된 기존전화교환시설의 유지보수에 급급하였으며 전화교환시설을 확장하고 현대화하려는 계획은 1960년대초부터 수차에 걸친 경제사회개발 5개년계획을 통하여 실현되었다. 1960년에 독일의 EMD를 도입하였고, 1962년에는 스트로우저 전화교환기가 국산화되었으며 EMD는 1965년부터 국산화되었다.

이밖에 크로스바 교환기의導入도 시도되었으나 뜻을 이루지 못하였으며 이 때문에 전화교환기 관련 기술이 落後되었다는 전문가의 견해도 있다. 전화교환기는 언제나 그 시대의 첨단 전기통신기술의 産物이기도 하지만 한 번 설치되면 보통 20년 이상 운용되어야 할 만큼 耐久性이 높아야 하기 때문에 導入을 하든 국내개발을 하든 막대한 투자와 오랜 연구의 노력이 필요하므로 통신정책상으로도 결정하기 어려운 사항이다.

1970년대에 들어와 전화교환시설의 확장 및 현대화를 企圖하는 과정에서 電子交換機 導入에 반대하여 기계식 전화교환기 공급을 고집하려는 움직임도 있었으나 1976년과 1979년에 SPC 방식의 아날로그 전자교환기로서 벨지움의 M10CN과 미국의 No. 1A ESS를 각각 도입하기로

결정하였다. 여기서 1976년 2월 제7차 경제장관 간담회에서 전자교환기 국내개발을 결정한 사실을 다시 한번 想起할 필요가 있다. 그 결정이 비록 뒤늦게나마 1981년말에 체신부의 정책사업에 반영되고, 전자교환기 국내 개발이 한국전기통신공사 발족과 함께 1982년부터 본격화되어 1986년초에 TDX-1 개통이라는 첫 결실을 맺게 된 것은 분명히 우리나라의 電氣通信史에 길이 남을 일이기 때문이다. 이보다 앞서 1981년에 디지털 시내전화교환기로서 미국의 DMO와 캐나다의 DMS-10을 導入하였으나 몇 년간의 시험운용에 그치고 말았다.

1970년대에 들어와 전국에 걸쳐 산업단지와 관광자원이 개발됨과 함께 고속도로망이 확장되어 전국이 단일생활권화 되어감에 따라 市外 전화트래픽이 증가되고 국제교역이 활발해지는 동시에 사회 각 분야에서 국제교류가 활성화됨에 따라 國際전화 트래픽도 매년 急增하였다. 따라서 1979년에 국제관문국 및 총괄국용으로 미국의 디지털 전자교환기 No. 4 ESS를 도입하기로 결정한데 추가하여 1981년에는 중심국용으로 스웨덴의 디지털 전자교환기 AXE-10을 導入하기로 결정함으로써 1984년 말에 시외 및 국제전화교환망은 완전히 디지털화되었다.

또 1980년에는 농어촌전화의 현대화를 위하여 수동식전화를 자동화하고, 面단위 통화권을 郡단위로 擴大하며 가입구역을 자연부락까지 확

장하기 위하여 AXE-10과 TDX-1의 공급계획을 확정하였다. 그후 1985년부터 디지털 시내전화교환기로서 미국의 5 ESS와 벨지움의 S-1240을 시험 평가하고 있는 중이다.

1981년말에 350만이던 전화교환시설이 1986년말이 되면 880여만 회선이 되고 가입자 수는 326만이던 것이 750여만명이 됨으로써 전화 적체도 거의 해소되어 家口마다 자동전화가 들어가 전국이 자동 즉시 통화권이 될 段階에 이를 것이다. 그러나 전기통신 서비스에 대한 국민의 요구도 다양화되고 고도화되어 전화교환 기술의自立없이 남의 제품이나 기술에만 依存하여 계속 시설을 확장하다가는 운용상의 불편이 생길지 모른다.

한 나라의 전화교환 기술이 뒤늦게 自立한다는 것은 무척 어려운 일이지만 전기통신의 선진화를 위하여 필수적인 전제이다. 그런데 우리의 전기통신 산업은 기술자립도가 낮아 대부분의 기술을 주로 외국에 의존해 왔다. 따라서 기술창조 보다는 모방, 개량, 운용에 역점을 두다보니 독창적인 운용기법이나 전기통신용품의 개발은 할 수가 없었다. 물론 우리의 전기통신이 발전하는 과정에서 외국제품과 기술의 도입도 필요하다.

그러나 그것은 발전 途上의 일시적 便法일 뿐 스스로 基礎科學의 기반부터 다져 원천 기술을 확보하고 기술개발에 힘쓰지 않으면 우리 특유의 기술이나 제품을 개발할 능력은 영영 생기지 않으며 오히려 기술선진국의 하부구조로 전락할 우려마저 있는 것이다.

도입해 온 기술은 아무리 尖端이라 해도 자체 연구개발을 통한 소화능력이 없으면 핵심이 빠지기 쉽고 斜陽기술의 퇴적장이 될 뿐 아니라 표준화가 요구되는 공중 전기통신 분야의 기술 질서를 문란시키며 오히려 선진화를 저해하고 전기통신 시스템의 불안요소를 가중시키게 된다.

연구개발이란 未來에 대한 도전이기 때문에 언제나 실패의 위험이 따르기 마련이다. 혹시 성공했다 하더라도 시장수요의 시기를 놓치거나 품질과 가격에서 경쟁력이 없으면 헛수고로 끝난다. 이 때문에 대부분의 기업은 연구개발이 필요없고 사업의 위험부담이 적은 남의 제품의 模倣아니면 면허조립 생산에만 치중하게 된다.

이것은 저임금의 노동집약적 산업단계에서는 오히려 투자 대 효과가 좋을지 모르나 그러한 시대는 이미 지나갔고 기술을 갖고 있는 나라들이 횡포에 가까운 代價를 요구하기 때문에 고급제품은 가진 기술이 없어 개발할 수 없고 저급제품은 後發國에게 시장을 뺏기어 이리지도 저리지도 못하는 궁지에 몰리게 된다.

한 때 기술개발이라고 하면 자본능력도 없고, 선진기술을 소화할 인력도 없는 영세기업들이 模倣과 위조를 하는 것으로서 인식되었다. 반면 자본능력도 있고 선진기술을 소화할 인력을 갖추고 있는 대기업은 目前의 이익과 便利때문에 기술개발을 외면하는 수가 많았다.

과거에 EMD나 스트로우저 같은 기계식 전화교환기를 생산하던 업체들은 독점에 가까운 구매보장의 혜택을 받으면서도 기술자립의 노력을 소홀히한 나머지 새로운 기술세대의 교환기에는 손도 못대 보고 지금은 전화교환기 생산업체로서의 명맥마저 잃어 전승되어야 할 전화교환기 분야의 기술을 단절시키고 말았다. 따라서 現存 전화교환기 생산업체들도 이러한 전철을 다시 밟지 말아야 하며 기술도입에만 의지해 보려는 생각은 버려야 한다.

전기통신 시설의 확장 및 현대화를 위하여 물자를 획득하는 수단으로 완제품 導入, 合作 또는 면허에 의한 조립생산, 개발 등을 생각할 수 있다. 완제품 도입은 개발처럼 오랜 시일이 걸리지 않고, 다양한 원천에서 선택할 수 있으며, 경우에 따라 개발보다 경제적이 될 수도 있으나 대외 의존성을 심화할 우려가 있다. 合作 역시 技術이나 市場을 주고 받는 대등한 실력이 없으면 조립기술이나 연을 뿐이며 우리가 필요한 원천 기술 확보에 내놓을 수 없는 연구개발, 경영 및 관리기술, 시장개척 및 판매기술, 품질보증 분야의 獨自性이 없다보니 소극적이고 倚타적인 경영자세가 되어 남의 기술에 예속된다는 점에서 완제품 도입보다 나을 것이 없다.

특히 전화교환기 분야는 소프트웨어 기술의 比重이 높아 선진국이면 반드시 이 분야에 대한 자체개발을 앞다투어 추진하고 있는 것을 볼때 우리의 소중한 젊은 頭腦資源과 귀중한 外貨를 남의 기술 결핍기에 소모할 것이 아니라 교환기의 국내개발에 투입하면 전문인력도 개발될

뿐만 아니라 輸入을 代替하여 국제收支도 호전되는 동시에 산업경제의 선진화도 촉진될 것이다. 때문에 전기통신 분야의 戰略상품인 전화교환기 개발은 위험부담을 무릅쓴 국가 정책 사업으로 推進하는 것이다.

현재 우리나라의 컴퓨터 및 반도체 분야의 기술수준은 고도의 소프트웨어 개발이나 超大規模 集積回路와 같은 첨단기술개발에는 이제 착수한 段階이며 아직도 교환기에 필요한 부품기술과 소프트웨어 기술은 취약한 실정이다. 이러한 여건에서 교환기 개발은 컴퓨터 및 반도체 분야에도 시장을 제공하고 기술자립을 促進하는 觸媒가 될 수 있다.

따라서 우리가 자력으로 디지털 전자교환기를 개발한다는 것은 앞으로 2,000년대에는 전화교환시설이 2,000만 회선을 훨씬 넘을 것에 대비하여 방대한 전화교환기 需要의 상당부분을 국내 개발하여 공급함으로써 한국의 전기통신을 先進化함은 물론 고급 전기통신 기술인력의 자체 확보를 할 수 있는 길을 트는 것이다.

전화교환기의 국내 개발에는 시스템의 신뢰성, 可用性, 保全性 및 내구성에 대한 고도의 요구를 充足하기 위하여 개발 초기부터 시험평가 및 품질보증 개념을 적용하여야 하는데 특히 소프트웨어는 개발된 후의 시험 검사만으로는 그 신뢰성을 보증할 수 없기 때문에 고도의 연구개발 사업관리가 필요하다. 전화교환기 개발에 수반된 또 하나의 중요한 과제는 주요 부품의 국산화이다. 부품의 대외의존이 국산교환기의 독창적 설계와 原價統制에 불리한 영향을 미치므로 부품 국산화는 무엇보다 시급하다. 최첨단 반도체 부품을 개발하였다고 자부하는 우리의 반도체 산업이 전자교환기에 들어갈 부품을 자신있게 공급할 수 있을 때 비로소 그 기술수준을 인정받을 수 있을 것이다.

고도의 연구개발사업을 원활하게 推進하기 위해서는 전문인력자원의 개발이 선행되어야 하며 전기통신 시스템의 해외 進出을 하려면 첨단기술제품의 개발과 고급 기술용역 인력의 양성도 필요하고 소프트웨어 기술지원 인력 및 시스템 엔지니어링 인력의 개발도 필요하다. 또 전기통신 산업의 건전한 육성 발전을 위하여 독점력이 배제된 자유로운 경쟁환경을 造成하고 품

질이 보증된 제품 생산과 합리적인 구매제도 개발에도 힘써야 한다.

高度情報化社會의 전기통신시스템은 사회각 분야의 요구를 수렴하여 국민적 합의하에 건설되어야 한다. 첨단기술이다 고도의 서비스다 하여 무분별하게 기술을 도입하거나 개발을 하게 되면 자원의 낭비일 뿐만 아니라 최종 이용자인 국민으로부터 외면당하게 될 것이다. 앞으로 다가올 정보화사회의 정보통신망은 문자 그대로 모든 서비스를 통합한 디지털 네트워크이다. 따라서 선진기술이라고 해서 우리 운용환경에 맞지 않는 외국제품을 모아 놓고는 效率的인 시스템 통합을 할 수 없으며 소프트웨어를 남에게 依存하는 한 안정된 運用을 할 수 없고 경제적인 서비스를 제공할 수 없다.

전화교환기 국내 개발의 성패는 연구개발 환경, 연구개발요원의 資質, 생산업체의 호응, 이용자인 전기통신사업자의 需要에 달려 있다. 기술이 있는 나라일지라도 국내수요가 없거나 해외시장을 확보 못하는 경우에는 전화교환기를 開發할 수 없다.

그러나 우리와 같이 충분한 국내수요가 있고, 기술자립이 국가목표라면 하루라도 빨리 착수하는 것이 좋다. 우리의 환경이 전화 교환기를 연구개발하기에는 무척 어렵고 위험부담을 안고 있는 것은 사실이나 그렇다고 해서 방대한 국내전화교환기 수요를 모두 도입하여 충당한다는 것은 기술적으로나 경제적으로 국가적인 큰 損失이다. 전기통신사업체나 생산업체들이 국산품을 외면하고 국내개발에 소극적이라면 누가 이 나라의 전기통신기술을 발전시킬 것인가 생각해 보아야하며 기술선진국이 되어 보겠다는 우리의 의지는 꺾이고 만다는 것을 깨달아야 할 것이다.

우리 사회에 누적된 국산품에 대한 불신이 전화교환기의 국내 개발을 회의적으로 보는 요인이 되고 있으며 우리가 과연 전화교환기를 개발할 수 있을까 하는 의구심이 기술발전의 저해 요인이 되고 있다. 그러나 모두가 우리의 전화교환기 시장은 우리가 지켜야 한다는 주인의식을 갖고 적정기술의 선택, 철저한 연구개발 및 시험평가, 품질보증 및 원가관리를 한다면 안 될리 없다.

선진국은 말만으로 되는 것이 아니다. 경제자립 없이 선진국이 될 수 없으며, 기술자립 없이 경제자립이 되지 않는다. 또 디지털 전자교환기의 개발능력과 생산능력 없이 세계수준의 연구소와 산업이라고 할 수 없고, 남의 전화교환기로만 구성된 선진국의 전기통신망을 생각할 수 없다. 인구가 800만이나 1,000만밖에 안되는 스웨덴이나 벨지움이 우수한 전화교환기로서 인구가 몇 천만이나 몇 억이 되는 국가와 기술경쟁을 하면서 전 세계에 진출하고 있는 것을 볼 때 우리가 선택할 길은 너무도 자명하다.

국내 개발하여 최초로 實用化한 소용량 디지

탈 전자교환기 TDX-1에 뒤이어 대용량 전화교환기인 TDX-10의 개발은 국내의 연구기관 및 업체들의 능력을 총집약할 수 있는 絶好의 기회이다. 지난 10년간을 한국의 전기통신이 양적으로 확장되고 질적으로 고도화된 시기였다면 앞으로의 10~15년간은 우리의 전기통신을 기술자립으로 선진화하여 고도정보화 사회에 대비하는 시기가 될 것이다. 이를 위하여 연구소와 생산업체들은 그간에 蓄積된 연구개발능력과 생산기술을 총동원하고 TDX-1 개발에서 보여준 자기 희생의 노력과 협동심을 또 다시 발휘해 주기를 바란다.

