

CDMA方式 移動電話의 商用化와 SKMS 및 SUPEX追求

박 오 수

(서울대학교 경영대학 교수)

서 정 육*

(SK 텔레콤 사장)

■ CDMA사업의 배경

1960년대에 시작된 경제사회개발 5개년 계획에 따라 전기통신분야의 선각자들은 기술종속에서 벗어나려고 기술개발에 힘써 왔다. 그러나 과학기술 기반이 취약한 환경에서 개발을 하다보니, 모방의 수준을 넘지 못했다. 이러한 어려움 속에도 전기통신분야의 기술개발 환경은 지난 30년간 10년 주기로 그 패러다임이 바뀌어 왔다.

1970년대는 정부가 기술개발을 주도한 시대였다. 주로 외국기술을 도입, 모방, 복제, 개량하는 단계였다. 1980년대는 정부가 정책을 주도하고, 기업이 공공 연구기관의 지원을 받아 상품과 서비스를 개발하던 시대였다. 이때부터 기업들은 자체 연구개발의 비중을 높여 왔으며, 내용도 외국의 기술과 상품을 모방, 복제, 개량하던 체계에서 우리 고유의 기술과 상품을 개발하는 체계로 발전했다.

1980년대의 농어촌 전화 보급을 위한 전전자 교환기(TDX) 개발과 정부행정을 전산화하기 위한 행정전산망용 주전산기(TICOM) 개발은 정보통신 기술자립의 기반을 닦아 놓았다. 연구개발의 성격으로 볼 때, TDX와 TICOM은 이미 상용화 된 것을 알고 있었으므로, '기지의 미지(known unknown)'에 대한 도전이라고 할 수 있다.

1990년대의 우리 전기통신산업은 정부의 지원 없이 선진국들과 무한경쟁을 해야 하는 시대를 맞이했다. 이미 한국은 선진국의 성공 사례를 뒤쫓는

다시 말해서 '기지의 미지'에 도전하거나 도입기술에만 의존할 수 없는 입장이 되었다. 그렇기 때문에 아무도 해 본 적이 없는 '미지의 미지(unknown unknown)'에 도전하지 않으면 안된다.

기술기반이 취약한 우리나라 선진국이 되려면 기술도입전략이 고도화되어야 한다. 잘 익은 바나나보다는 덜 익은 바나나를 원산지에서 수입해야 소비자에게 좋은 상품을 공급할 수 있고, 유통수명과 이윤이 극대화된다. 기술도입도 CDMA처럼 상용화 이전의 원천기술을 도입해야, 소화하는 과정에서 고급 연구인력이 양성되며, 개발한 상품의 기술수명이 길어지고, 시장경쟁력이 생겨 수출도 가능해진다.

서정육 사장은 우리나라 정보통신산업에 패러다임이 전환되는 시점마다, 국책 연구개발사업에 관여해 왔다. 1970년대에 정부가 기술개발을 주도했던 시기에는 국방과학연구소에서 군용 전자통신 장비품의 개발을 주도했고, 1980년대에 국영기업인 한국통신(KT)에서 한국전자통신연구소(ETRI)의 지원을 받아 업체들과 국책사업으로 TDX를 개발했다. 당시는 한국통신이 서비스 시장을 독점하고 있어, 구매보장을 할 수 있었기 때문에 제조업체들이 연구개발에 과감히 투자할 수 있는 상황이었다.

CDMA방식 이동전화 사업을 정부는 왜 추진하게 되었는가? 1988년에 개최된 서울 올림픽 이후 한국이동통신이 독점하던 한국의 이동전화 시장은 가입자가 매년 2배 이상으로 급증하는 추세

* 서정육사장은 서울대학교 공과대학을 졸업하고 미국 Texas A&M 대학에서 전기 및 전자 공학 박사를 취득한 후 과학기술처 차관, 한국과학기술원(KIST) 원장 등을 역임한 후 현재 SK 텔레콤 사장임.

였다. 우리나라뿐 아니라 전세계적으로도 이동전화 가입자가 매년 40% 이상 증가하면서 주파수 고갈, 통화품질 저하, 수용용량 포화가 사회문제가 되었다. 주파수 정책을 관리하는 체신부는 한국이 동통신이 운영하고 있던 기존의 아날로그(Analog) 방식을 한정된 주파수 내에서 보다 많은 가입자를 수용할 수 있는 디지털(Digital) 방식으로 대체할 수밖에 없다는 결론을 내렸다. 이미 1980년대 말에 유럽 제국, 미국, 일본 등에서는 디지털 방식인 시분할 다중접속(Time Division Multiple Access) 방식 이동전화를 개발하여 기존의 아날로그 방식 이동전화를 대체하고 있었다. 그런데 1990년대 초에, 군용 및 위성통신에 응용되던 대역확산(Spread Spectrum) 원리를 미국 벤처기업의 하나인 Qualcomm이 코드분할 다중접속(Code Division Multiple Access) 방식 이동전화로 발전시키고, IS-95계열로 표준화하는데 성공했다.

CDMA방식은 실용상 아날로그 방식보다 10배 이상의 용량을 구현하며, TDMA 방식의 용량보다는 3배 이상이 되어, 주파수 이용효율 면에서 유리하다. CDMA방식은 통화품질과 통신보안 면에서 도 뛰어난 디지털 셀룰러 방식이다. CDMA방식이 표준으로 채택되자 AT&T, Motorola, NYNEX, Nortel 등 통신업체들이 관심을 갖게 되었지만, 일부에서는 까다로운 송신출력 제어, 복잡한 통화 절차 등을 이유로 상용화에 소극적이었다.

1990년대에 들어와 세계 각국에서 이동전화의 디지털화를 가속하기 시작했다. 시장점유율에서 유럽지역에는 TDMA방식인 GSM이 압도적으로 우세하다. 이것은 유럽지역의 이동통신방식이 하나로 표준화되어야 한다는 이용자들의 요구를 반영한 것이다. 그러나, CDMA방식은 유럽에서도 차세대 이동전화 기술로서 개발에 박차를 가하고 있다. 미국의 경우는 TDMA방식 셀룰러 전화 서비스의 보급이 저조하자, CDMA방식으로 선호하는 사업자가 늘어나고 있다. 미국의 Prime Co. 등은 이미 CDMA 방식 PCS를 채택했다. 일본도 광대역 CDMA방식 멀티미디어 이동통신 시스템을 개발하는 등 차세대 이동통신에 CDMA방식을 채택하고 있다.

우리 나라에서도 산·학·연 각계의 전문가들

이 디지털화의 필요성을 인정하고, 그 방식을 TDMA로 하느냐, 또는 CDMA로 하느냐, 갑론을 박을 해왔다. 결국 체신부는 CDMA방식을 국가 표준화했다. 그것은

첫째, 이미 상용화된 TDMA 방식을 채택할 경우 위험부담은 적겠으나, 기술종속이 되기 쉽다. 반대로 CDMA방식은 상용화에 성공할 경우 기술자립이 가능하기 때문이다.

둘째, TDMA방식은 아날로그 방식보다 가입자 용량이 3배 정도임에 비해, CDMA방식은 10배 이상일 뿐만 아니라, 주파수 계획이 매우 간단하기 때문이다.

셋째, CDMA방식은 TDMA방식보다 기지국 수가 적어 시스템의 설치 및 운용에 비용이 저렴하기 때문이다.

넷째, CDMA방식은 단말기의 소모전력이 적어, 배터리 교체주기가 길어져, 이용자의 편의이 증대하기 때문이다.

다섯째, CDMA방식은 이동전화 뿐만 아니라, 차세대 개인휴대통신, 무선LAN, 무선 데이터통신 등에 적합하기 때문이다.

이상과 같은 배경에서 체신부는 ETRI의 전의를 토대로 1989년 'CDMA디지털 이동통신 시스템개발'을 국책과제로 선정하였다. 이러한 결심에 도달하는 데는 우여곡절이 많았다. 우선 정부 내에서 상공부(현 통상산업부)는 체신부의 이동전화의 디지털화 계획을 신기술도입으로 인한 무역수지의 악화를 이유로 반대를 했었다. 일부에서 아무런 검토없이 CDMA방식을 채택한 것으로 말하고 있으나, TDMA방식 이동전화시스템 생산업체들이 기술제공을 거부하여 ETRI도 고육지책으로 CDMA기술을 도입한 것으로 판단된다.

체신부는 'CDMA디지털 이동통신 시스템개발'을 국책사업으로 선정한 후 산·학·연 각계 전문가들의 개발사업에 대한 의견을 수렴했다. ETRI가 사업을 주관하고, 연구개발은 Qualcomm과 공동으로 수행하며, 비용은 한국통신과 한국이동통신이 출연하도록 했다. 공동개발 분야는 이동전화 교환기(MSC), 기지국 제어장치(BSC), 기지국(BTS), 단말기(handphone) 분야이며, 이동

전화 교환기는 TDX-10을 베이스로 국산개발하고, 기지국 제어장치, 기지국, 부품 등은 Qualcomm과 공동개발하기로 했다. 1991년 3월 ETRI는 Qualcomm과 CDMA 공동개발 협약을 체결하고, 체신부는 그 해 8월 ETRI의 Qualcomm CDMA 기술도입을 승인하였다.

■ CDMA사업의 경과

1989.1	정부, 디지털 이동통신 시스템개발을 국책과제로 선정	국 산화, 해외시장진출 → <u>CDMA사업의 실태파악과 사업 방향 제설정</u>
1990.1	전자통신연구소(ETRI) 주도로 디지털 이동통신 개발계획 수립 (출연 : 한국통신, 한국이동통신, 개발 : Qualcomm, 국내 공동개발업체)	1993.11.4 ~17 CDMA개발현황 파악을 위한 외국업체 셀룰러 운용회사·대학 방문 ▷ PacTel, NYNEX, Techne-kron, Qualcomm, DVSI, Texax A&M, New York 대학
1991.3	ETRI - Qualcomm간 1단계 CDMA 기술도입 및 공동개발 협약	1993.11.8 체신부, 국내 디지털 이동전화 기술 규격 CDMA로 고시
1991.5	한국통신에 이동통신개발국 설치	1993.12 신세기통신, 제 2사업자로 선정
1991.8	체신부, 기술도입 승인	1993.12.24 관리단, 사용자 요구사항 공표
1992.7	ETRI - Qualcomm간 2단계 공동개발 계약	1994.1.5 사용자 요구사항 설명회
1992.12	국내 공동개발 참여업체 선정(삼성전자, LGIC, 현대전자, 맥슨전자)	1994.1.7 사용자 요구사항 1차 보완
1993.1	국내업체-Qualcomm간 면허사용 계약	1994.1.21 관리단, <u>ETRI와 한국이동통신에 임무 재부여</u> → <u>1995년말 CDMA상용 서비스 목표 제획안 및 경쟁개발 체제로 전환</u>
1993.6	체신부, 제 2사업자 이동통신 기술 방식을 CDMA로 확정	1994.2 CDMA시스템의 음질개선 및 용량증대를 위해 IMBE Vocoder 평가
1993.7	한국이동통신, CDMA운용기술 전담반 설치 ▷ CDMA방식 디지털 이동전화 운용 기술자 교육 및 양성 목적	1994.3.9 삼성전자 단말기팀과 회의
1993.7	CDMA방식 무선다중접속 기법, IS-95계열로 표준화	1994.3.10 사용자 요구사항 2차 보완
1993.8	한국이동통신, 이동통신기술 개발 사업 관리단 발족(단장: 서정욱 박사)	1994.3.14 ETRI 방문 (ASIC 및 RF 부품 관련회의)
1993.9.16	관리단 협판식 ▷ CDMA시스템개발→기술자립,	1994.3.21 자문교수단과 Kick off Meeting
		1994.4.4 선경그룹, 한국이동통신의 대주주로 등장 : 공동대표 손길승 부회장
		1994.4.11 CDMA연구용 시험장비(STP)의 제안서 접수 (CDMA운용기술전담반 주도)
		1994.4.18 Qualcomm RTS를 이용한 CDMA방식의 실용성 평가 → <u>용량확인 및 FIELD TEST의 중요성 인식</u>
		1994.4.30 상용시험 계획 업체 3사에 통보
		1994.5.24 사용자 요구사항 3차 보완 상용시험 항목 작성 및 업체통보

1994.7.4	삼성전자, 최초의 CDMA 국산단 말기 생산(1차 버전 차량형 40대) → <u>RTS와 연동해 DVSI사의 IMBE Vocoder 평가에 활용</u>	1995.3.18	서정옥단장, 한국이동통신 사장으로 취임 → <u>한국이동통신, CDMA사업 본격화</u>
1994.7.5	상용시험 항목 수정	1995.3.22	삼성전자, 하드 핸드오프 시험 완료
1994.7.17 ~8.1	CDMA시스템 개발동향 파악 및 외국업체 방문 ▷ OKI, Hewlett Packard, MPR	1995.3.28	현대전자, 소프터/소프트 핸드오프 시험 완료 현대전자, 1차 상용시험(108항목) 완료
1994.7.27	상용시험 절차서 작성	1995.3.31	신세기통신, 삼성전자를 1차 공급자로 선정
1994.9.5	한국이동통신 연구소, 삼성 단말 기팀 방문	1995.4.1	한국이동통신 디지털사업본부 발족(기획, 운용, 시설, 엔지니어링, 마케팅팀) → <u>본격적인 CDMA사업수행을 위한 조직개편</u>
1994.9.6	삼성전자 예비시험 현장 방문 LGIC 예비시험 안양연구소 방문	1995.4.9	장안-대치간 하드 핸드오프 시험 현장 방문
1994.9.22	삼성전자, 예비시험(54항목) 완료	1995.4.19	LGIC-삼성전자 시스템간 하드 핸드오프 성공
1994.9.22	LGIC, 현대전자 상용시험기 설치(장안동 연구소)	1995.5.1	한국이동통신, LGIC를 1차 공급자로 선정
1994.9.28 ~10.9	CDMA단말기 개발현황 조사를 위한 외국업체 방문 ▷ 맥슨의 영국, 페란드, 덴마크, 스페인, 스웨덴 사업장	1995.5.9	LGIC 중앙연구소 방문
1994.11.2	현대전자, 예비시험(54항목) 완료	1995.5.17	현대전자, 하드 핸드오프 시험 완료
1994.11.10	LGIC, 예비시험(54항목) 완료	1995.5.22	삼성전자, 상용시험 수검요원 철수
1994.12.24	체신부, 정보통신부로 개칭	1995.5.26	LGIC-현대전자 시스템간 하드 핸드오프 시험 완료
1995.1.1	한국이동통신, 이동전화사업 TFT를 구성하여 CDMA사업 본격추진	1995.5.30	LGIC, 상용시험 완료 (830항목)
1995.1.20	LGIC, 소프터/소프트 핸드오프 시험 완료	1995.5.30	LGIC, 시험운용 CDMA기지국을 8개로 확장
1995.1.28	LGIC, 1차 상용시험(108항목) 완료	1995.6.12 ~17	한국이동통신 및 신세기통신, 1995 정보통신 전시회에서 CDMA 이동전화 시연
1995.1.28 ~2.5	Wireless '95 회의 참가 (미국) ▷ 디지털 이동통신 기술동향 조사	1995.6.30	LGIC, 시험운용 CDMA기지국을 12개로 확장
1995.2.17	대치 기지국 방문 (핸드오프 기능 시험)	1995.7.15	LGIC, 시험운용 CDMA기지국을 16개로 확장
1995.2.24	삼성전자, 소프터/소프트 핸드오프 시험 완료	1995.7.16 ~20	Nokia 초청방문 (핀란드 헬싱키)
1995.2.26	LGIC, 하드 핸드오프 시험 완료	1995.9	AMPS/CDMA 망연동 성공(IS-
1995.2.28	삼성전자, 1차 상용시험(108항목) 완료		
1995.3.7	LGIC 중앙연구소 방문 (핸드오프 기능시험)		

- 1995.10.2 정보통신부 한국이동통신에 주파수 배정불가 통보
→ AMPS주파수대역 내 CDMA 채널 할당, AMPS채널의 재배치
→ 수도권에 앞서 인천, 부천에서 서비스 개시하기로 계획변경
- 1995.10 TEST BED 설치, 호환율을 67%
1995.12초 호환율 95%로 개선
- 1996.1.1 인천·부천지역 CDMA상용서비스 개통(28개 기지국)
- 1996.1 가입자 유치를 위한 단말기 확보에 전력
~ 2
- 1996.3 부가서비스 가능 AMPS/CDMA 연동 완료
대전 CDMA 상용서비스 개통(12개 기지국)
- 1996.4.2 서울 및 수도권 CDMA 상용서비스 개통(112개 기지국)
CGS 국산화 추진
- 1996.4.10 삼성전자, 상용시험 재개 요청
- 1996.5.31 삼성전자, 상용시험 합격
- 1996.7.1 연구용 CGS교환기 구축 및 시험착수, CDMA가입자 10만 돌파
- 1996.7.1 울산 CDMA 상용서비스 개통
- 1996.7.30 충북지역 CDMA 상용서비스 개통
- 1996.8.1 대구·경북지역 CDMA 상용서비스 개통
- 1996.9.1 부산·경남지역, 광주·전남 지역 CDMA 상용서비스 개통
- 1996.9.7 전북지역 CDMA 상용서비스 개통
- 1996.9.20 제주지역 CDMA 상용서비스 개통
- 1996.10.10 강원지역 CDMA 상용서비스 개통
- 1996.12 CGS교환기 개발
- 1996.12 CDMA가입자 50만 돌파
- 1996.12말 전국 78개 시 지역 상용서비스 실시
- 1997.3.21 한국이동통신, SK Telecom으로 사명 변경
- 1997.3.31 CDMA가입자 SK Telecom 100만, 신세기통신 40만 돌파

■ CDMA사업의 실태

1993년 8월 서정옥사장은 CDMA사업에 참여하게 되었다. 당시 체신부로부터 사업에 대한 설명을 듣고, 피할 수 없는 고귀한 책무(noble obligation)라고 생각했다. CDMA방식 무선접속의 원리인 대역확산(spread spectrum) 이론과 응용은 국방과학연구소 시절에 다루었던 경험이 있어 생소하지는 않았다. 1993년 9월 그는 한국이동통신 부설 이동통신기술개발사업관리단 단장으로 정식 취임했다. CDMA사업은 체신부가 연구개발의 총괄정책을 결정하고, 진도를 관리하며, ETRI는 연구개발을 주관하면서, 제조업체의 인력을 파견 받아 시제품을 개발하고, 이것을 베이스로 제조업체는 상용제품을 개발한다는 시나리오였다. 1993년 1월 당시, 개발에 참여한 국내 제조업체는 LGIC, 삼성전자, 현대전자, 맥슨전자였다. 이들은 Qualcomm과 CDMA기술 사용계약을 별도로 체결했다. 그러나, 사업이 진행되면서 업체들은 공동개발체제에 회의적이었으며, 개발일정에 차질이 나타나고 있었다. 당시 ETRI가 택한 공동개발체제는 상호 책임한계가 모호하고, 개발 목표와 일정이 수시로 변경되고, 사업실태와 체신부에 보고하는 내용이 달라, 업체들의 불신이 싹트고 있었다. 업체들은 ETRI에 인력만 파견하고, 하는 것 없이 끌려만 가는 형편이었기 때문이다.

Qualcomm 역시 1995년 말에 CDMA의 상용서비스를 시작해야 한다는 체신부의 사업일정에 난색을 표명하면서, 꼭 그렇게 해야 한다면 추가 비용을 부담하라고 주장했다. ETRI도 Qualcomm에 파견한 연구진을 자주 교체하고, 업체들과의 호흡이 맞지 않아, CDMA기술이 원활하게 전수되지 못하고 있었다. 이때문에 CDMA사업은 착수한 지 2년이 넘는 1993년 하반기까지 이렇다 할 개발 실적이 없었다.

이 사업은 Qualcomm이 발명한 CDMA방식 무선접속(radio multiple access) 기술을 이동전화에 적용하여 상용화하는 것으로써, 이동전화로서의 시스템은 전적으로 국내 업체들이 개발의 책임을 져야 되는 형편이었다. 특히, 이동전화 서

비스 시장에 다수의 경쟁자가 등장하여 사업환경이 변화하고, USTR, WTO 등의 영향으로 외국업체의 도전까지 받게 되었다. 따라서 CDMA시스템은 개발에 성공한다 하더라도, 서비스 업체들과 제조업체들 간의 이해관계 때문에, 모처럼 개발된 CDMA시스템도 한국이동통신과 같은 서비스 사업자가 나서지 않으면 갈 곳이 없게 되었다. 잘못하면, 디지털 이동전화의 국산개발을 추진한 정부의 입장이 난처하게 될 지경에 있었다. 이에 당혹한 체신부는 CDMA사업을 근본적으로 재검토하게 된 것이다.

체신부는 사업 관리자를 선정하고, 새로운 방향으로 사업을 전개하기 위해, 1993년 8월 장관자문기구로서 「전파통신기술개발추진협의회」를 발족시켰다. 협의회 산하에는 한국이동통신 부설 「이동통신기술개발사업관리단」(이하 관리단)과 한국통신 부설 「위성방송기술개발사업관리실」의 2개 분과위원회를 설치했다.

서정욱사장은 협의회 의장으로서 2개 분과위원회를 관장했다. 협의회는 이동통신 분과에 체신부 전파관리국장, 통신기술심의관, 한국통신 부사장, 한국이동통신 이동전화 전무, ETRI 소장, 삼성전자 사장, LGIC 사장, 현대전자 사장, 맥슨전자 사장의 9명과 위성방송 분과에 체신부 전파관리국장, 통신기술심의관, 한국통신 위성방송기술개발 사업관리 실장, ETRI 소장, LGIC 사장의 6명으로 구성되었다. 그리고 양 분과위원회에는 체신부 기술과장과 방송과장을 간사로 각각 임명했다.

위성방송분과의 사업은 한국통신이 발사할 무궁화 위성을 이용한 직접방송위성(DBS) 시스템의 지상장치와 수신장치를 개발하는 것이었다. 당시 공보처와 KBS는 체신부의 디지털화 계획에 반대하는 입장을 취하고 있어, 서 사장의 임무는 이들을 설득하고, ETRI가 LGIC와 캐나다의 MPR에 용역을 주어 개발하는 DBS 지상장치 개발사업을 관리하는 것이었다.

물론 체신부가 서사장 중점적으로 관리해달라는 사업은 CDMA사업이었다. 따라서 그는 우선 CDMA사업의 실태파악에 나섰다. 결론적으로 말

하자면, CDMA사업이 표류하게 된 것은, 연구개발 환경의 시대적 변화를 인지하지 못한 정부나 ETRI의 사업전략 때문이었다. ETRI가 추구한 업체 공동개발체제는 1990년대에는 적합하지 않은 1970년대의 낡은 전략에서 발상된 것이다. 공동개발에 참여한 제조업체인 LGIC, 현대전자, 삼성전자, 맥슨전자는 CDMA시스템이 개발만 되면 상당한 생산물량이 보장될 것이라 믿었을 것이다. 그러나 CDMA시스템의 단일화는 처음부터 문제점을 내포하고 있었다. 한 기업이 서비스 시장을 독점하던 시대에 개발된 TDX의 경우는, 기술도 ETRI가 주도했기 때문에 참여한 업체들은 무조건 따라갈 수밖에 없었다. 그러나 CDMA의 경우에는 원천기술이 Qualcomm의 것이며, ETRI가 업체보다 기술적 우위에 있지도 않고, 업체간에도 기술격차가 있어 공동개발을 통한 시스템의 단일화는 불가능했다.

ETRI가 사업을 주도하지 못하는 상황에서 시스템의 단일화를 강요하다 보니, 제조업체들은 경쟁에서 살아남기 위해 Qualcomm과 이면거래를 하는 등 각개약전을 하고 있었다. 이러다 보니 사업자체의 목표가 도전을 받아, 개발도 지지부진할 수밖에 없었다.

서 사장은 우선 ETRI를 방문하여, 연구진을 만나보고, 연구개발 실적을 보여 달라고 했다. 정말로 놀란 것은 2년간의 연구개발을 했으면서도, 회로기판(PCB) 한장 자체 설계해 놓은 것이 없다는 사실이었다. 더욱 놀란 것은 ETRI가 엄청난 개발비용과 인력을 업체로부터 받아놓고는 전수할 기술이 별로 없다는 사실이었다. 한국고유의 CDMA시스템(KCS)을 시제한다고 하여, 자체 설계해서 검증한 설계도면이나 시험평가 지침도 없이, Qualcomm이 제공한 시작품 수준의 하드웨어와 소프트웨어를 그대로 각 업체에 나누어주고, 이동전화 교환기, 기지국 제어장치, 기지국 등 서브 시스템을 분담해서 제작해오면, 원가를 지불하겠다는 것이었다. 업체들은 되지도 않을 일이지만 비용의 일부라도 회수하려는 속셈에서, 동작도 시켜보지 않은, 부품도 제대로 끗지 않은 시작품을 납품하고 있었다. 현대전자 같은 회사는 미국 샌

디아고에 있는 Qualcomm 이웃에 개발실을 차려 놓고, KCS시제품을 제작하고 있었다. 실제로 목격하지 않으면, 믿기 어려운 일이 ETRI와 업체 간에 일어나고 있음을 관리단은 확인했다. 결국 KCS는 시스템으로서 통합도 못하고, 업체들은 약속한 대로 원가를 보상받는 것으로 끝났다.

TDX개발 때보다 CDMA사업의 실상은 훨씬 심각했다. 백억원 단위의 TDX 사업도 그 당시에는 유례없는 큰 모험이었다. 그러나, CDMA방식 이동전화 개발은 천억원 단위의 초대형 사업이었다. 만약 실패한다면 정치사회적 물의까지 빚을만한 사건이었다. 그런데 당시의 상황은 너무 한심했다. 공동개발을 한다는 ETRI나 업체사람들이 서로 지켜야 할 행동규칙(Rule of Game)도 없고, ETRI는 운용사업자와 합의된 규격도 없이 Qualcomm에서 구입한 CDMA방식 이동전화의 이동시험시스템(Roving Test System)을 복제하거나 모방하고 있었다.

1996년 초에 CDMA방식 이동전화 서비스를 하겠다는 계획은 이미 공표한 상황에서, 사업에 참여한 서사장으로서는 범상적인 방법으로는 난국을 타개할 수 없다고 판단했다. 그는 위기관리의 차원에서 비상대책을 세워, CDMA사업을 추진하기로 비장한 각오를 했다.

관리단은 CDMA사업에 관련된 각 기관에 사용자 요구사항을 제시했다. 관리단은 또한 체신부에 ETRI가 추진해 온 사업의 실상을 사실대로 알리고, 방향을 잊고 표류하는 CDMA사업을 바로잡기 위해 장애요인을 제거하고, 다음과 같은 방향으로 사업을 추진했다.

- 첫째, CDMA개발을 공동개발체제에서 업체들의 자율 경쟁개발체제로 전환한다.
- 둘째, 아날로그 이동통신시스템을 개발한 실적이 있는 삼성전자를 적극 활용한다.
- 셋째, KCS구조를 따르지 않고 독자적인 개발을 선택한 LGIC의 제안을 수용한다.
- 넷째, ETRI는 현대전자에게 교환기 기술을 전수한다.
- 다섯째, ETRI는 주문형 반도체(ASIC) 칩을 개발한다.

이와 같이 관리단이 과거와의 단절을 선언하니, ETRI는 심하게 반발하고, 체신부도 당혹스러워했다. 업체들은 내심 반기면서 ETRI의 눈치를 살피는 등 한동안 충격의 파문이 일어났다. 관리단 내에도 정신적 긴장과 육체적 고통을 가중시켰다.

CDMA사업의 진로를 놓고, 중대한 결심을 해야 했던 서 사장은 맹자와 양혜왕의 대화를 교훈으로 삼아 용기를 냈다. 맹자의 방문을 받은 양혜왕이 이(利)가 되는 일이 있기를 바라자, 맹자는 이도 좋지만 역시 인(仁)과 의(義)가 있어야 한다고 말했다. 이에 비유하자면, 정부가 이를 위해 인의 차원에서 TDX나 CDMA같은 사업을 추진했다면, 그 사업의 성공을 위해 서 사장은 의의 차원에서 사업을 관리하고 인력을 양성해야 했다. 이와 같은 상황에서 관리단은 CDMA사업의 성공을 위해서 '생명의 가치를 존중하는 인의 논리'보다는 '아무리 생명이라도 잘라내야 할 것은 잘라내는 의의 논리'로 사업관리를 할 수밖에 없었다. 물론 의의 논리도 자연의 섭리임이 분명했지만, 기존의 관행과 단절을 한다는 것은 인간적으로 정말 고통스러웠다.

1995년 CDMA상용화 준비를 완료해야 하는 상황에서 서 사장에게 주어진 시간은 만 2년간이었다. 연구소는 실적이 없는 연구개발 보고만 체신부에 해왔고, 참여업체들 역시 1993년 12월 24일, 관리단이 사용자 요구사항을 제시하기 전까지는 CDMA시스템의 구조 하나 정해 놓은 것이 없었다. 시대적 상황, ETRI의 기술적 지도력, Qualcomm의 시스템 개발능력 등을 평가할 때 공동개발체제는 하나의 환상이었다.

1991년부터 50~60명의 업체 연구원들이 ETRI와 Qualcomm에 파견되어 있었으나, 조직적인 연구개발활동을 하지 못하고 있었다. 그들이 하는 일이란 겸종도 되지 않은 Qualcomm의 소프트웨어를 놓고 암중모색을 하고 있었다. 서 사장은 이들을 하루라도 빨리 ETRI로부터 해방시켜, 개발의 생산성을 제고해야 한다고 생각했다. 관리단은 ETRI에게 업체들이 원한다면 파견된 연구원들을 돌려보내라고 종용했다.

1993년 9월에 발족한 관리단은 TDX와 TDX-

PS개발을 주도한 전문가와 CDMA기술을 다룬 전문가를 주축으로 구성했다. 서 사장은 구성원들에게 미국 핵 잠수함의 대부인 리커버(H. Rickover) 제독의 말을 일러주었다.

"When you're trying to get something done, don't worry too much about stepping on someone else's toes. Nobody gets his toes stepped on unless he is standing still or sitting down on the job."

서 사장은 이 말을 우리가 CDMA사업을 추진하는 과정에서 걸림돌이 되는 장애요인을 제거하는 데 필요한 행동철학이라고 생각했다. ETRI에 대한 단절조치는 이러한 행동철학을 바탕으로 한 것이다.

1994년 1월 21일, 서 사장은 이 시점에서 우리는 무엇을 해야 되는가? 라는 각성을 촉구하는 글을 관련 기관에 보냈다. 그 글의 내용은, ETRI는 본연의 역할을 다 해 줄 것을, 업체들에게는 자율 경쟁개발체제에서 CDMA시스템을 개발하여 상용화해줄 것을, 그리고 한국이동통신은 CDMA 개발의 사업주체로서, 또한 운용주체로서 태세를 갖출 것을 촉구하는 것이었다.

각자 분담해야 할 책무를 명확히 하고, 1996년 초 CDMA방식 이동전화 상용 서비스라는 목표를 위해 제조업체, 운용업체, 연구소가 공존공영의 협동을 해야 사업이 성공함을 분명히 인식시켰다. 결국, 업체들도 새로운 개발체제로 정비하고, 1994년 초에 ETRI는 교환기 전문가로 개발책임자를 교체했다. 서 사장은 ETRI가 그들에게 연구개발비를 출연하는 정부와 기업을 고객으로 존중하는 진정한 직업윤리 의식을 갖게 되었으면 했다. 이러한 과정에서, CDMA사업은 서서히 가닥을 잡고, 제 방향을 잡기 시작했다. 이때부터 관리단이 CDMA개발을 주관하게 되었고, 업체들은 ETRI의 공동 개발체제에서 벗어나, 자율 경쟁 개발체제로 들어갔다. ETRI도 무엇인가 도움이 되는 역할을 찾기 시작했으나, 이미 생산단계에 들어가 있는 CDMA시스템에 아무런 도움을 주지 못했다. 관리단이나 업체들이 ETRI에 기대

했던 ASIC개발은 아직도 상용화되지 못하고 있다.

■ 자율 경쟁개발체제로의 전환

1984년부터 ETRI가 주관하던 TDX사업을 맡아 7년간 관리했던 서정육 사장은 1993년에 또다시 ETRI가 주관하고 있는 CDMA사업을 맡게 되었다. 사업을 맡고 놀란 것은 업체 공동개발체제로 사업을 추진하겠다는 ETRI의 시대착오적 발상이었다. 과거처럼 기업에 연구개발 능력이 전혀 없던 시절이라면 몰라도, 이제 ETRI 주관으로 업체들이 공동개발을 하는 시대는 지나갔다. 사실, TDX개발의 경우도 그 실상을 말하자면, 설치한지 1년만에 철거한 시험생산기 TDX-1만 ETRI가 주도적으로 개발했을 뿐, TDX-1A, TDX-1B, TDX-10계열은 ETRI의 원천기술을 베이스로 한국통신과 업체들이 주도해서 개발한 것이다.

CDMA사업에 참여한 업체 중에는 ETRI를 능가하는 연구개발 능력을 갖추고 있는 업체가 있고, 생산능력에도 업체간에 차이가 있어, 공동개발에서 보조를 맞출 수 없었다. 또한 시장이 개방되어 공동개발에 성공해도 아무도 구매보장을 할 수 없게 되었다. 결국, ETRI가 구상하던 공동개발에 의한 시스템의 단일화는 실현도 불가능하고, 업체들의 해외시장진출에 장애요인이 되었다. 다시 말해서, ETRI가 원천기술을 갖고 있지 않은 현실에서, 업체들이 공동개발을 통해 이동전화 교환기, 기지국 제어장치, 기지국, 단말기 등 하드웨어는 물론 소프트웨어까지 단일화한다는 것은 오히려 업체가 창의력을 발휘하는 데 걸림돌이 되어, 뒤쳐진 업체수준으로 시스템을 하향평준화하는 결과를 초래한다.

관리단은 기존의 공동개발체제를 자율 경쟁개발체제로 방향을 전환해야 함을 체신부, ETRI, 업체 등에 인식시켰다. 1993년 12월 24일 관리단은 처음으로 '사용자 요구사항'을 공표 했다. 크리스마스 전야에 케이크를 사들고 집에 가려던 관리단 요원들은 관련기관에 사용자 요구사항을 팩시밀리로 전송하느라 밤을 꼬빡 샌다. 며칠 안 남은 1993년이지만 요구사항을 1994년, 새해가

되기 전에 공표 한다는 것은 큰 의의가 있었다. 요구사항의 골간은 CDMA방식 이동전화 시스템의 성능, 운용 및 유지보수에 필요한 기본조건만 제시하고, IS-95계열 표준에 부합되기만 하면, 시스템 구조를 결정하는데 업체의 창의력을 최대한으로 수용하겠다는 것이었다.

따라서 상용시스템의 구조는 최소한의 인터페이스만을 표준화하도록 하고 시스템의 경제성을 좌우하는 채널카드와 셀렉터/보코더 카드의 실장 밀도, 시스템 용량을 외국제품과 견주어 경쟁할 수 있도록 최소한의 규격만 요구했다. 1994년 초엽, 관리단은 사용자 요구사항에 대하여 3차에 걸친 수정보완을 하면서, 운용자에게 필요한 사항을 추가했다.

사용자 요구사항이 발표되자 업체들은 시스템 개발에 본격적으로 승부를 걸기 시작했다. 자신들의 의견개진도 쉽지 않았던 지난 2년과는 달리 사업의 방향이 분명해지고, 업체들의 자율성과 창의성을 보장하는 분위기로 사업환경이 바뀌자, 서로 신뢰하고 협력하는 생산적인 업무관계가 성립되었다. 한국이동통신이 선입선출의 원칙으로 장비공급 계약을 한다고 발표하자, 업체들은 핵심 연구원들을 CDMA개발부서로 배치하는 등 개발 환경을 정비하기 시작했다.

서 사장은 '소화할 수 없는 기술도입은 예속이고, 시장없는 개발은 낭패이며, 관리없는 사업은 실패'라는 점을 항상 강조했다. 사업목표도 분명해지고, 업체들의 자율성과 창의성을 가로막고 있던 걸림돌이 없어지자, 운용자(빌주자)와 개발자(납품자)간에 서로 밀어주고 끌어주는 사업환경이 조성되었다. 결과적으로, 상품을 발주하고 납품하는 '갑'과 '을'의 관계를 초월해 CDMA개발에 명운을 건 젊은 과학기술자들은 공동의 성취를 위해 너나없이 분발하기 시작했다.

■ 사람과 조직을 활성화하는 길

서 사장이 CDMA사업을 맡은 시점은, ETRI가 사업을 시작한 지 2년이 지난, 1993년 9월이었다. 당시 사업의 실상은 책임을 질 사람도 없

고, 시간을 다 써버려, 남아있는 것이라고는 '일과 책임' 밖에는 아무것도 없는 상태였다. 그는 관리단 사람들과 제조업체 사람들에게 "성공이 틀림없고, 훈장을 탈 일이라면 우리 차례가 왔겠느냐. 모두가 안 된다고 하는 일이니까 우리더러 해보라는 것이다. 매사에 최선을 다하자. 절망 속에서 희망을 찾아내자. 그리고 나머지는 하늘의 뜻에 맡기자."고 말했다. "아무리 고생이 되더라도, 이 일은 우리가 나라를 위해 짊어져야 할 고귀한 책무"라고 격려했다. 사실, 우리 나라의 기술수준, 인력자원을 가지고 체신부가 설정한 CDMA개발의 일정을 지킨다는 것은 무리였다. 그렇다고 관리단의 조직과 인력을 정비한 다음에 사업을 다시 시작할 시간적 여유도 없었다.

한국이동통신 역시 사업의 내막을 모르고, 무관심 속에 비용만 부담해 오던 터라, 연구개발사업의 관리까지 해야 할 능력도 의지도 없었다. 그러나 그는 한국이동통신이 무한경쟁에서 살아 남으려면, 기술자립의 기반을 다져 나가야 하며, CDMA사업에 참여하는 과정에서 연구개발의 조직과 인력을 확보하라고 경영진을 설득했다.

세계최초의 CDMA상용화는 그 과정 자체가 한국이동통신이 기술인력과 조직역량을 키우는 절호의 기회라고 그는 생각했다. 그래서, 한국이동통신 중앙연구원이 갖고 있는 정적 능력을 CDMA 상용화와 같은 대형 연구개발 사업을 관리하는 동적 역량으로 전환해야 한다고 역설했다. 우리나라와 같이 기술인력과 조직역량이 모두 취약한 여건에서는 "평범한 사람들과 더불어 비범한 일을 해 낼 수밖에 없다."는 논리가 그에게 용기를 불어넣어 주었다.

서 사장은 수적으로도 부족한 인력을 보강하기 위해서 CDMA사업에 도움이 될 사람이라면, 무조건 만나 대화를 나누고, 함께 일하자고 권유했다. 사람을 선발하는 과정에서도 지식과 경험도 중요하지만, 의욕, 건강, 패기, 끈기를 중요시했다. 특히 엔지니어링 백그라운드의 구성원들에게는 사람, 돈, 시간을 관리하는 기법을 가르쳤다.

서 사장은 이런 생각을 항상 하고 있었다. "쓸모를 편다. 엿과 바꿀 못은 펴지 않는다. 못을 펴

는 것은 귀중한 곳에 쓸 준비를 하기 위해서다.” 그는 일을 해 나가는 과정에서 후배들의 잘못을 눈물이 나올 정도로 다그친다. 중요한 일을 맡길 사람일수록 더 심하게 다룬다. 실패나 실수를 하는 사람이 되지 말라는 뜻이다. 몇 안되는 관리단의 구성원들이지만, 조직의 규모가 커지면, 모두 리더(leader)가 될 사람들�이기 때문에 정신자세를 가다듬는 주마가편과 절차탁마의 훈련을 시켰다. 다이아몬드가 똑같이 탄소성분으로 되어 있는 토탄과 비교할 수 없는 가치를 지니고 있는 것은 오랜 세월 고열과 압력을 견뎌냈기 때문이다. 이와 같이, 전천후형 다기능화된 한 사람의 프로급 엔지니어가 되려면, 선배의 애정어린 강훈련, 그리고 자신들이 뼈를 깎는 노력과 희생을 감수해야 한다. CDMA사업이 필설로 표현할 수 없는 곤경에 빠져, 모두가 탈진하고 실의에 차 있을 때, 그는 새벽 두세 시까지 연구개발, 시험평가, 생산, 운용 현장을 돌아보고, 밤이 닿지 않는 곳은 전화를 걸어 후배들이 하는 일을 Lead, Help, Check했다.

서 사장은 그날그날의 일을 밤을 새워서라도 정확하게 기록으로 남겨놓는 문서화작업(documentation)을 중요시한다. 그렇게 해 놓아야, 그 자신을 믿을 수 있고, 매사에 정직할 수 있다고 생각한다. 여러 사람이 팀을 구성해서 추진하는 연구개발 사업에서 리더는 팀 구성원들의 신뢰를 받아야 하고, 구성원들을 신뢰할 수 있는 확신이 있어야 한다. 그는 관리단 사람들에게도 그렇게 하기를 요구했다. 문서화 작업이 체질화되어 있지 않은 SK 텔리콤 엔지니어들은 그가 무엇 때문에 그렇게 하기를 요구하는지 이해를 못하면서도, 어쩔 수 없이 따라야 했다. 이 때문에 많은 사람들이 처음에는 불평을 하고, 고통을 겪어야 했지만, 이러한 과정에서 각자 자기가 한 일을 기록하고 문서화하는 습관이 불게 되었다. 이러한 문서들을 종합해서 사업의 현재를 파악하고, 미래를 예측할 수 있게 되었음을 깨닫고 나서야, 그가 요구한 이유를 이해할 수 있었다고 말한다. 그 소리를 듣고, 그는 보람을 느낀다.

서 사장은 관리단 인력만으로는 모든 일을 처리할 수 없어, 한국이동통신 내 타부서 인력까지

도 그의 팀처럼 활용해야 했고, 업체의 연구인력도 그의 연구실처럼 활용해야 했다. 이를 위해서는 관리단의 행동규칙을 관리단 외부에도 전파해야 했다. 그런가 하면 연구원들이 소홀히 하기 쉬운 사람, 돈, 시간을 관리하는 기법도 아울러 가르쳐야 했다.

관리단 사람들은 업체 사람들이 밤을 새야 할 일이 있으면, 자기에게 분담된 일이 아니라도 같이 밤을 새며 일을 거들었다. 이것이 바로 한 배를 탄 동지애(team spirit)인 것이다. 관리단 사람들이 함께 일을 해야 하는 업체 사람들과 호흡과 보조를 맞출 수밖에 없도록 분위기를 만들었다. 또한 정보의 수집 및 관리, 정보의 공유, 전파 및 활용 등을 위해서 전자우편이나 인터넷을 사업에 도입하는 데 비용을 아끼지 않았다.

정보관리의 차원에서, CDMA를 세계 최초로 상용화하겠다는 목표로 인해 경쟁관계에 있는 국내외 연구소, 기업, 언론에는 철저하게 보안을 유지해야만 했다. 이러한 조치는 관리단이 사업을 추진함에 있어, 구성원들의 업무환경을 보호하고 정비하는 데도 도움이 되었다. 그러나 외부에 대한 보안 유지 조치와는 달리 관리단 내에는 상하없이 터놓고 이야기할 수 있는 분위기를 만들었다. 그 자신부터 서면보고는 진실이 조작되거나 왜곡될 우려가 있기 때문에 현장과 현물을 직접 확인하면서 의사결정을 했다. 과오나 오류를 최소화하는 현장·현물 중시의 사고방식을 행동화하기 위해 그는 현장을 누비면서 관리단과 업체 등 외부 기관과의 커뮤니케이션을 활성화했다.

관리단은 적은 인원으로 많은 일을 해야 했다. 그러므로, 과단성있는 일처리와 신속한 의사결정에 결림들이 되는 관료주의와 권위의식을 솔선하여 축출했다. 그는 사업을 관리함에 있어 원칙에는 엄격했지만, 운영에는 ‘무계급 조직’이라고 할 정도로, 맡긴 업무의 추진에는 팀 리더들의 의사 를 전적으로 수용하고, 그들의 권위를 존중해줌으로써, 조직 내에 상호 신뢰하는 분위기를 조성해주었다.

CDMA개발 및 상용화 과정에 참여했던 구성원들은 효율적인 커뮤니케이션에서 오는 시너지 효

과를 최대한 누렸다고 나는 평가한다. 모이면 항상 격의없는 대화를 나누었다. 그래서 모두가 서로의 마음을 읽고, 사업의 흐름을 알 수 있었다. 그 갑작으로 모든 일을 미리 예측해서 해 나갈 수 있었다. 때와 장소를 정해놓고 하는 요식적인 회의는 하지 않았고, 사실 바빠서 할 틈도 없었다. “회의 중이라 전화를 받을 수 없습니다.”라는 말이 안 나오도록 하자고 서로 다짐했기 때문에 외부와의 협조도 원활했다.

관리단은 상하 격의 없이 자유롭게 의사를 개진하고 문제를 파악하면서, 애매모호한 생각을 명확하게 밝히고, 열띤 토론과 의견 교환을 통해 잘못된 지식을 수정 보완하며, 정보를 공유하는 분위기를 조성했다. 이러한 분위기 때문에 숨을 돌릴 틈도 없이, 동시다발적으로 벌어지는 개발 및 상용화 작업을 큰 차오 없이 성공적으로 해낼 수 있었다. 이러한 관리 때문에 조직 구성원들의 지식과 경험을 상향평준화 할 수 있었으며, 갈수록 사업규모가 커지고, 그 내용이 복잡해지고, 어려워짐에도 불구하고 조직 전체의 역량이 증강되는 결과를 가져왔다.

■ 병렬처리, 멀티태스킹, 전순기사업관리

CDMA시스템 개발을 마무리하고 상용화 준비를 하는 단계에는 많은 일들이 동시다발적으로 일어났다. 디지털사업본부(전 관리단)의 적은 인력으로 이들을 해내려니, 병렬처리(Parallel Processing) 및 멀티태스킹(Multitasking) 방식으로 업무를 추진해야 했다. 우선, 인프라스트럭처로서 망(network) 및 셀(cell) 계획을 세우고, 공중교환전화망, 이동전화 교환기, 기지국 제어장치, 기지국 등을 확보해야 했다. 다음에 단말기, 고객정보시스템(CIS) 등을 확충해야 했다. 그리고 이를 을 하나의 운용시스템으로 통합하고, 최적화함으로써 이용자들의 요구수준에 맞는 호환료율, 통화품질을 구현하게 되었다. 다음에는 고객응대 서비스 및 애프터서비스를 위한 인력, 시설, 망을 확보해야 했다. 이들은 어느 하나도 소홀히 할 수 없고, 어느 하나도 쉬운 일이 아니었다. 이렇게

많고 어려운 일들을 얼마 남지 않은 목표일정 내에 완수하려면, 통상적인 업무추진 방법으로는 불가능하여 이른바 병렬처리 및 멀티태스킹 기법을 적용해야 했다.

CDMA시스템은 개발 자체도 힘든 작업이지만, 상용화하려면 SK텔레콤은 주파수, 전송선로 등의 확보에 더하여, 운용 및 정비 요원의 교육훈련 등 동시다발로 일어나는 일들을 처리해야 한다. 물론, 생산업체들도 양산준비, 품질보증, 교환국 및 기지국 공사 등 개발 때보다 큰 규모의 인력과 재원을 동원해야 했다.

CDMA사업을 추진함에 있어, 서 사장은 연구개발, 시제품제작, 시험평가, 생산, 품질보증 등에 너무나 많은 사람들에게 고생을 시켜, 평생을 두고 깊지 못할 빚을 졌다. 무엇보다 전망이 불투명했던 CDMA사업에 참여하여, 기술개발, 인력개발을 위하여 과감하게 투자한 생산업체의 경영진들에게 진정으로 감사한다. 이분들의 호응과 신뢰가 없었더라면, CDMA사업은 좌초되고 말았을 것이다.

CDMA방식 이동전화 시스템 개발과 그 인프라스트럭처 확보에 여념이 없을 때, 그는 남들이 신경을 쓰지 않던 단말기를 확보하기 위해, 관리단에는 시험평가에 필요한 실험장비와 실험실을 마련하고, 일부 업체에는 개발, 생산, 납품 계약을 강요함으로써, 업계에 단말기의 중요성을 인식시켰다. 이것이 바탕이 되어, SK텔레콤이 세계최초의 CDMA방식 이동전화의 상용화에 성공하고 세계최대의 가입자를 수용하게 된 것이다.

디지털사업본부와 업체들이 함께 협력하지 않았더라면, 1996년 초에 한국이 세계최초의 CDMA상용화는 불가능했고, 국산 단말기가 국내 시장을 지배하지 못했을 것이다. 그러나 금년 후반에는 외국 단말기들이 권토중래의 반격을 가해 올 것이다. 유비무환이다.

세계최초로 CDMA방식 이동전화를 상용화하는데 SK텔레콤이 한 역할은 무엇인가? 묻는 사람이 가끔 있다. 이럴 때마다, 서 사장은 SK텔레콤을 항공사(airline service company)에 비유한다. 프로펠러 여객기로 승객 서비스를 해온 SK항공사가 폭발적으로 늘어나는 여객을 수용하지 못

해 고민을 하고 있던 터에, 미국, 유럽, 일본 등 의 항공사들이 제트 여객기로 기종을 대체하고 있음을 알게 되었다. SK항공사는 관행대로 제트 여객기를 도입하면 되었으나, 정부의 국산화 정책에 의하여 자체개발 또는 기술도입에 의한 국산개발 을 하게 되었다. 이를 위해, 정부출연 연구소는 국내 업체들의 실태조사를 한 결과, 기술도입에 의한 제트 여객기의 국산개발을 건의했다. 연구소는 우선 외국 항공기 생산 업체들을 방문하여 기술제공 여부를 타진하니, 완제품 제트 여객기를 사가라고 하며, 기술제공을 거부했다.

이때 미침, 미국의 벤처기업 Q사가 최첨단 제트 엔진을 개발했다고 전세계에 선전하고 있었다. 이 소문을 연구소가 듣고 Q사에 달려가 보니, 기 존의 제트 엔진보다 새로운 원리의 제트 엔진이라고 자랑하면서, 이 엔진을 여객기에 달면, 같은 연료로 기존의 제트 여객기보다 10~20배의 승객 을 나를 수 있다고 했다. 그러나, Q사는 엔진을 개발한 것일 뿐, 여객기 생산업체가 아니기 때문에 그 말을 믿을 수가 없었으나, 원래 이 엔진 기술은 소음이 거의 없는 특수 군용기 엔진이라는 것을 알고 어느 정도 믿음이 갔다. 그러나 기존의 제트 여객기를 생산해 온 유럽의 E사는 Q사의 주장을 터무니없는 것이라고 부정했다.

연구소는 Q사와 국내업체들이 공동으로 대형 제트여객기를 개발하도록 하되, 사업관리는 자기 가 한다는 견의를 정부에 했다. 실제로는 Q사는 엔진 부분을 담당하고, 국내 업체들은 기체 부분 을 분담하며, 시스템 설계와 인테그레이션은 연구 소가 하겠다는 개념이었다. 그리고 비용은 국내 생산업체와 SK항공사가 부담하라는 내용이었다. 이러한 연구소의 견의를 정부는 받아들였다.

그런데 문제는, Q사는 여객기 생산업체가 아니 고, 연구소 역시 대형 제트 여객기를 설계할만한 능력이 없었다. 이것을 모르고 공동개발에 참여한 국내 제조업체, L사, S사, H사는 연구소와 Q사 가 요구하는 기술료 등 제시하는 조건이 무리하고, 기술적으로 얻을 것이 별로 없음을 발견했다. 사실 L사와 S사는 고속전철 생산설적이 있어 조금만 노력하면 제트 여객기도 개발 할 수 있는 기

반이 되어 있었다. 특히, S사는 프로펠러 여객기 를 개발해서 외국에 수출한 실적도 갖고 있었기 때문에 3사의 입장이 서로 달랐다. H사를 빼놓고는 차라리 Q사의 제트 엔진 기술을 사서, 자율경쟁체제로 제트 여객기를 개발하면, 적은 비용, 짧은 시간으로 가능하다고 생각했다.

사실상, 연구소가 한 일은 Q사를 소개한 것 밖에 없으며, 국내 업체들을 지원할 기술은 아무것도 없었다. 이러한 여건에서 공동개발이 원활히 추진될 리 없고 연구소와 업체들 사이에 갈등이 생겨, 대형 제트 여객기 개발 사업이 암초에 걸렸다. 더욱 심각한 것은 뜨지 못하는 비행기를 개발하고 있다는 사실이다. 왜냐하면, 개발이 되었다 하더라도 누가 활주로와 항로 관제탑을 건설하며, 누가 테스트 파일럿 노릇을 하며, 조종사와 스튜어디스는 누가 양성하며, 누가 고객예약시스템을 개발하고 운영하는가, 사전에 대비해 놓지 않으면 비행기는 뛸 수가 없기 때문이다. 모형 비행기가 아닌 대형 여객기는 자격을 갖춘 조종사와 항로 관제탑의 지시없이 뜨고 내릴 수 없다는 사실을 연구소나 생산업체들은 몰랐던 것이다. 결국, 이 사업은 항공기를 운항하는 입장과 승객의 입장 을 이해하고, 기업적 차원에서 평가하는 항공사가 아니면 추진할 수가 없는 것이다.

서정욱 사장은 항공사의 입장에서, 실제로는 이동통신사업자의 입장에서 CDMA사업에 대하여 도입기술 소화, 시제품 개발, 시험평가, 양산, 품질 보증, 운용, 폐기 등 요람에서 무덤까지 관리하는 전순기 관리(life-cycle management)를 했다. Qualcomm이 내놓은 CDMA기술도 이동전화 기술의 수많은 요소 중 CAI(Common Air Interface)에 불과한 것이다. 그것도 푸른 바나나 와 같이 더 익혀야 먹을 수 있는 설익은 바나나였다. Q사의 엔진기술은 상용화된 일이 없는 기술 이므로, 성공할 경우 우리의 기술자립에 도움이 되나, 검증이 안된 기술이다 보니 제트여객기로 발전시켜 고객 서비스 현장에 적용하는 과정에는 예측할 수 없는 어려움을 수없이 겪어야 했다.

선진국의 항공사는 항공기 생산 업체에서 여객 기를 구매하여 운항만 하면 된다. 그러나 SK항공

사는 갑자기 여객기 개발에도 참여해야 할 입장이 되었다. 마침 항공기 개발의 경험이 있는 인력 자원을 SK항공사가 확보하고 있었기 때문에 제트 여객기를 개발하거나 생산한 경험이 없는 국내업체에 큰 도움이 되었다. 그렇지만, SK항공사는 비용 및 인력 면에서 이중, 삼중의 부담을 안아야만 했다. SK항공사는 항공기 생산업체들을 연구개발, 시험평가, 생산, 품질보증 등의 각 단계에서 다각적인 지원을 했다. 심지어 생명을 걸고 테스트 파일럿 노릇도 했다. SK항공사는 대형 제트 여객기로 기종을 대체하기 위해 항공기의 비행성능은 물론 승객의 안전, 쾌적감 등을 포함한 '사용자 요구사항'을 복수 항공기 생산업체에 제시하고, 자율경쟁속에 개발하도록 하고 직접 사업을 관리했다. SK항공사는 테스트 파일럿은 물론 활주로와 항로 관제탑을 건설하여 생산업체가 시작(試作)한 제트 여객기의 시험비행을 할 수 있도록 환경을 만들어 주었다. SK항공사는 연구개발 지원팀도 편성하여 생산업체가 개발한 소프트웨어의 검증 및 디버깅에도 적극 참여했다.

SK Telecom은 앞에 비유한 SK항공사처럼 LGIC, 삼성전자, 현대전자에 자율성을 보장하면서도, 엄격한 사업관리를 통하여 생산업체들이 개발한 CDMA시스템의 신뢰성을 제고하는데 밤낮 없는 기술지원을 했다. 관리단은 통상 통신사업자가 하지 않는 노력을 많이 했다. 서 사장 자신이 심야에 업체들의 연구소나 생산공장을 방문하여 격려도 하고, 때로는 적당주의에 젖은 업체 간부들에게 질책도 수 없이 했다.

SK텔레콤은 이동전화교환기(MSC), 기지국제어장치(BSC), 기지국(BTS), 단말기(handphone), IS-41 표준 네트워크, No. 7 Common Channel Signaling 등 CDMA시스템의 소프트웨어를 개발업체와 함께 검증하고 보완했다.

CDMA사업 때문에 블랙박스(black box)처럼 운용해오던 외국 메이커(AT&T, Motorola)의 이동전화 시스템(APX, EMX)을 CDMA시스템과 연동하기 위해 소프트웨어를 보완하는 과정에서 외국 메이커들이 일버무려 놓은 소프트웨어의 어러나 버그까지 잡아내어 수정 보완했다.

CDMA시스템의 소프트웨어는 우리 젊은이들의 두뇌로 개발되었다. CDMA방식 무선접속 기술을 도입해서 대형 이동전화 시스템으로까지 발전시키는 과정에는 엄청난 규모의 소프트웨어 개발작업이 이루어졌다.

앞으로도 계속 성장할 소프트웨어의 현재의 규모는:

이동전화 교환기(MSC)에 소스(source) 80만 라인(line), 실행파일 1천 6백만 바이트(byte), VLR을 포함해서 위치등록기(LR: location register) 프로그램 로딩 데이터(PLD: program loading data)에 35만 가입자 기준 90메가 바이트, 기타 PLD에 10메가 바이트,

BSM에 소스 22만 라인, 실행 파일 480만 바이트, PLD 32메가 바이트

BSC에 소스 54만 라인, 실행 파일 82만 바이트, PLD 1메가 바이트

BTS에 소스 53만 라인, 실행 파일 173만 바이트, PLD 32메가 바이트

HLR에 소스 15만 라인, 실행파일 1천 378만 바이트, PLD 110메가 바이트

BSS OS에 소스 18만 라인, 실행파일 26만 바이트,

MSC OS에 소스 25만 라인, 실행 파일 48만 바이트 등

총 소스 274만 라인, 실행 파일 3천 714만 바이트, PLD 265 메가 바이트 규모의 엄청난 규모의 소프트웨어 패키지를 개발해야 했다. 이렇게 큰 규모의 소프트웨어를 개발하는데 우리 젊은이들이 겪어야 했던 창조의 고통과 보완수정의 시련은 피가 마르는 작업이다.

우리는 왜 이런 고생을 해야만 했는가? 우리는 과거에 자체기술 없이 AT&T와 Motorola의 아날로그방식 이동전화 시스템(AMPS)을 10여년간 운용해 왔다. 기술기반이 없어 블랙박스를 운용하게 되니, 시스템에 장해가 발생해도 AT&T와 Motorola에 의존해야 했다. 이러한 경험 때문에 기술의 예속을 벗어나 보려는 몸부림을 쳐왔다. 블랙박스를 투명하게 만들기 위해 전순기 관리 개

념으로 기술을 개발했다. 그 결과 우리는 창조적인 기술인력을 확보할 수 있게 되었다. 외국기술에 의존하던 때는 이동전화 시스템의 운용이 갈수록 어려워졌다. 반면에, 우리 기술로 개발함으로써 우리 시스템의 품질과 기능은 나날이 좋아지고 있다. SK텔레콤이 생산업체와 함께 시스템을 개발하다 보니, 소프트웨어의 세부사항까지 알게 되어 운용요원들이 업무에 자신을 갖게 되었다.

SK텔레콤의 운용요원들은 CDMA의 상용화 초기에 시스템의 최적화를 위해 밤낮없이 현장을 뛰느라 심신의 고생을 하고 있지만, 갈수록 운용기량이 향상되어 과거 외국 기종을 운용하던 때와 달리 업무에 자신을 갖게 되었다. 이러한 변화는 재화적 가치로 평가할 수 없는 문화적 가치를 창조했다. 우리 두뇌로 개발해서, 우리 손으로 생산하고, 우리말로 가르치고 배워, 우리 실정에 맞게 우리 마음대로 운용할 수 있다는 공지, 자존, 편익이다. 이들은 밖에서 주어지는 것이 아니라 안에서 창조하는 것이다. 하늘은 스스로 돋는 자를 돋는다. 이러한 철학, 신념, 행동이 있어야 기업이 이윤을 극대화할 수 있고, 문화를 창달 할 수 있으며, 세계 일류 기업에 도전할 수 있게 되는 것이다.

■ 과학기술자에서 경영자로, SKMS 와 SUPEX 추구

1984년에 창립된 한국이동통신은 한국통신의 자회사로 출발하여 국내 최대의 무선회선(radio paging) 및 이동전화(cellular telephone) 사업자로 성장해 왔다. 그러나 1990년대에 들어와 폭발하는 이동전화 수요를 충족할 수 없을 정도로 주파수가 고갈되어, 무리한 주파수 재사용(reuse)으로 인한 통화품질의 열화는 갈수록 심화되어 이용자의 불만이 한계를 넘은 상태였다. 오로지 하나의 희망이 있다면, 이동전화의 디지털화, 즉 국책사업으로 개발하는 코드분할 다중접속(Code Division Multiple Access)방식 이동전화의 상용화를 할 수밖에 없는 상황이었다. 그러나 회사 일부에는 CDMA개발을 회의적으로 보는

사람이 있어, 만약에 대비하여 N-AMPS를 도입하자는 사람도 있었다.

과거에 한국이동통신은 개발비용을 출연하면서도 대부분의 사람들이 CDMA사업에 무관심했으며, 이동전화사업을 담당하던 임원들도, 이 사업에 대한 정부의 확고한 의지가 없었더라면, 참여하기를 주저했을 것이다. 그러나 선경그룹이 한국이동신의 경영권을 확보하고, 손길승 부회장이 대표이사로 부임하면서 CDMA사업에 대한 관심이 고조되기 시작했다. 국가, 한국이동통신, 이동전화이용자를 위해서 정말로 다행스러운 일이었다.

1995년 3월 서 사장은 한국이동통신 대표이사 사장으로 부임했다. 그가 관장하던 이동통신기술 개발사업관리단은 한때 사장직속 디지털사업본부로 있다가, 1995년 하반기에 서비스 생산부문에 편입시켰다. 이로써 CDMA사업은 한국이동통신이 사운을 건 최우선 순위 전략사업이 되었다. 이 사업은 1996년 1월초에 세계 최초의 CDMA방식 이동전화의 상용화를 함으로써 성공의 첫 관문을 통과했다.

그는 한 사람의 과학기술자로서, 평생을 교육과 연구개발을 주업으로 대학, 연구소, 국영기업, 정부 등에서 각종 국책 연구개발 사업에 관여하며, 틈틈이 강단에 서서 후학을 양성해 왔다. 전기, 전자 및 통신 분야의 산업기술을 다루어 온 입장에서 군용 통신전자 장비품, 디지털 전자교환기, 디지털 컴퓨터, 디지털 이동전화의 국산개발에 직접 종사하거나, 국가를 대신해서 사업을 관리하게 된 것은 과학기술자에게는 더 없는 보람이다. 이러한 그가 이동통신사업자의 경영자로 변신하게 된 배경은 과학기술자말고도 경영학자나 기업경영자들이 흥미나 관심을 가질만한 일이라고 생각한다.

1995년 초엽 손길승 부회장이 그에게 한국이동통신에 참여할 것을 권유하면서, 몇 권의 책자를 건네주며, 꼭 읽어보라고 했다. 그는 모두 정독했다. 그 내용은 SKMS(Sunkyoung management system)와 SUPEX(Superexcellent) 추구에 대한 것이었다. 이 책자들을 통해, 그는 처음으로 SK그룹의 경영이념과 기업문화에 대한 이해를 하게되었다.

평생, 연구개발을 업으로 삼아 온 사람으로서, 일생의 명예를 건 CDMA이동전화 개발사업은 서사장이 짚은 과학기술자들과 함께 짊어진 고귀한 책무라고 생각했다. 이러한 사업을 관리해야 하는 그의 책무는 범상한 노력으로 되는 일이 아니기 때문에, 그 나름대로의 직업윤리(work ethics)와 실천교범(practice)을 설정해 놓고 짚은 과학기술자들과 동고동락을 해 왔다. 그런데 놀라운 것은 SKMS와 SUPEX추구는 그가 연구개발 생활을 해오면서 추구하고 터득한 사업관리(project management)의 노하우를 일목요연하게 정리해 놓은 실천교범의 뼈대라는 사실이다.

해방 후 한 직물회사로 출발했던 선경은 원사의 생산으로부터 석유 정제 및 유화사업에 걸친 '석유에서 섬유까지'의 수직 계열화를 성공적으로 달성한 후, 21세기의 핵심사업이라고 할 수 있는 정보통신 분야로 진출할 전략을 일찍이 준비하고 있었고, 그 일환으로 한국이동통신의 경영권을 확보하고, 그에게도 경영에 참여하도록 기회를 준 것이 아닌가 생각한다. SK그룹은 그가 한국이동통신에 참여하기 전부터 21세기에 세계 일류의 종합정보통신기업으로 부상하고자, 'MOVE 21' 비전을 제시하고 SK그룹의 경영기법이자 기업문화인 'SKMS와 SUPEX 추구'를 통해 실현하고 있다.

MOVE21이란 움직이는 통신을 통해 사업영역을 확대하고, 고객을 감동시키고 21세기를 선도하기 위해서 우리가 먼저 움직이고 뛰어야 한다는 의미로서, SK텔레콤인의 의지를 표상하는 것이다,

Mobile & Multimedia,

Operation without Defects,

Value Creation for Customers 및
Employee Growth & Satisfaction을 의미
하는 것이다.

SKMS와 SUPEX 추구는 SK그룹의 최종현 회장이 아무도 생각하지 못했던 '석유에서 섬유까지'의 수직계열화를 통해 SK를 굴지의 그룹으로 키워 낸 약 30년간의 기업경영을 통해 얻은 경험을 후배들에게 가르쳐 SK 매니지먼트(Management)의 기본으로 삼자는 동기에서 만든 것이다.

SKMS는 통상적으로 활용되지 못하고 있는 미 활용인간자원(Unused Human Resources)까지 동원해서 경쟁우위를 확보하자는 전략이다. SKMS는 기업관, 기업경영의 정의, 기업경영의 목표, 경영원칙으로 구성된 경영기본이념을 근간으로 하며, 경영관리요소로서 경영학을 중심으로 발전되어온 경영방법을 정적요소(靜的要素)로 체계화하고, 여기에 사람의 요소를 활성화시켜 경영성과를 높이는 동적요소(動的要素)를 잘 관리함으로써 구성원들이 자발적 의욕적으로 브레인 인계 이지먼트(Brain Engagement)를 하여 경영성과를 올리도록 하자는 것이다.

SUPEX 추구는 SKMS를 실천하기 위한 것이다. SUPEX 추구는 이윤극대화를 위하여 개인이나 단위조직이 일을 할 때 그 일의 SUPEX수준, 즉 인간의 능력으로 도달할 수 있는 최상의 수준을 찾아내어 그 수준에 도달할 때까지 꾸준히 노력하는 것이다. '내가 할 수 있는 최고'라는 범상(Common Sense)한 목표수준이 아니라, '인간의 능력으로 할 수 있는 최고'를 목표수준으로 하는 것이다.

현재의 세계 일류 기업을 목표로 하는 것이 아니라, 미래에도 인간이 할 수 있는 최고의 수준을 상정하고, 국내만 아니라 세계에서 제일의 회사가 되기 위해 얼마나 뒤떨어져 있는가 자체 평가하고, '안된다'고 포기하는 것이 아니라 '된다'고 믿고 도전하는 것이다. 이러한 노력을 거듭하는 것이 범상과 SUPEX추구의 차이점이다. 모든 조직 구성원이 SUPEX추구를 하면 궁극적으로 현재의 세계 일류 기업들을 능가할 수 있는 것이다.

SUPEX 추구법은 MPR/S/T로 모여 '일처리 5단계'에 따라 업무를 수행하면서 KFS의 목표수준을 SUPEX로 달성하는 것이다. MPR/S/T란 상품별로 MPR/S/T, 즉 Marketing, Production, R&D, Supporting, Top Management가 일체가 되어 상품을 시장에 내 놓는 조직운영을 하여 상품 하나하나가 시장에서 강한 경쟁력을 발휘할 수 있도록 하는 것이다.

CDMA방식 이동전화를 세계 최초로 상용화하는 과정에는 업무의 병렬처리, 구성원의 멀티태스

킹, 사업의 전순기 관리를 했다. 특히 관리단과 디지털사업본부가 회사 내외 조직간의 업무협조(Coordination)를 중요시한 것은 MPR/S/T와 일맥상통한다. '무계급 조직'이라고 부를 정도로 연령, 직위와 관계없이 너도나도 똑같은 인격과 두뇌를 가진 사람이라는 전제하에 상하간 권위의식이 없이, 어떤 일이든 그 일을 가장 잘 알고 잘 할 수 있는 사람이 팀의 리더가 되도록 한 것은 Brain Engagement. 다시 말해서 인적 요소를 활성화시켜 경영성과를 높이는 동적요소를 잘 관리한 시너지(synergy) 효과를 얻기 위한 것이다.

'일처리 5단계'란 일을 빈틈없고 아무지게 하기 위해 거쳐야 할 5단계로서,

- ① 입체적 Location 파악.
- ② KFS(Key Factor for Success) 추출.
- ③ KFS에 대한 목표설정.
- ④ 장애요인 도출.
- ⑤ 장애요인 제거방안 수립 및 실행이다.

SKMS와 SUPEX 추구법을 올바로 이해하고 이를 실천하면 누구나 탁월한 경영성과를 낼 수 있다.

CDMA방식 이동전화를 세계 최초로 상용화하겠다는 서 사장의 의지와 행동은 선경그룹의 SK-MANSHIP 및 SUPEX추구 정신과 일맥상통한다. 선경그룹이 CDMA사업에 과감한 투자를 한 것은 SKMS와 SUPEX추구 때문이라고 판단한다. SKMS와 SUPEX 추구는 단순한 경영이론서가 아니라, 실제로 사업을 성공시켜 본 사람에 의해 만들어진 실천교법이라고 평가한다.

SUPEX 추구의 일처리 5단계를 CDMA 방식 이동전화의 상용화 사례에 비추어 본다면:

① 입체적 Location 파악

모든 일은 입체이며, 입체적 Location 파악이란 그 입체 속에서 자신의 일을 파악하는 것이다.

관리단을 맡으면서, 서 사장은 우선 사업의 실태를 파악했다. 표류하는 CDMA사업이 추진력을 되찾고 방향을 바로 잡으려면, 무엇보다 중요한 것은 사업의 실태를 파악하는 것, 즉 입체적

Location 파악이었다. 연구소의 보고서나 정부의 공문만으로는 밝혀지지 않는 진실을 현장과 현물을 실사하여 파악해야 했다.

오랫동안 ETRI와 TDX사업을 한 경험에서 보지 않고도 육감적 상황판단을 할 수 있었지만, ETRI, 국내업체, Qualcomm 등 관련 기관을 모두 돌아보고 CDMA개발이 암초에 걸린 주요인을 발견했다. 문제의 발단은 정부가 출연연구소에 맡겨서 안될 일을 맡긴데 있었다. 업체들 역시 이권을 위해 참여했고, Qualcomm은 최대의 기술료를 받아가려고 함으로써 사업을 어렵게 만들었다.

그는 당시의 CDMA사업환경을 앞으로 어떻게 개선할 것인지, 그 방법을 모색하기 위해서 CDMA기술에 대한 조사는 물론, CDMA 이동전화 개발사업에 이해관계가 걸려있는 정부, 기업, 연구소 등의 사람들을 만나 보았다. 특히 연구소와 업체들이 해 온 일, 앞으로 추진할 CDMA사업계획에 대해 조사했다. 이 과정에서 발견한 문제는 CDMA사업을 주관하고 있는 인적 요인(human factor)들이었다. 이러한 요인들을 조사하고 분석하는 과정에서 관리단이 지향해야 할 목표가 명확해졌다. 사업추진 방법에서 ETRI의 체면을 살리기 위해 참여업체가 공멸하는 공동개발체제를 유지하느냐, 아니면 자율 경쟁개발체제로 전환하여 한 업체라도 구출함으로써, 최악의 상태에 있는 이동전화 서비스를 개선하고 정부의 체면도 세워주느냐 하는 결정의 기로에 관리단이 서 있음을 파악했다.

② KFS(Key Factor for Success) 추출

KFS는 Key Factor for Success이며, 회사의 이윤극대화를 위한 것이다. 자신의 일을 파악한 후에는 그 일을 통해 반드시 이루어 내야 하는 목표를 분명히 해야 한다. 똑같은 일을 해도 어떤 목표를 가지느냐에 따라 그 일의 결과는 아주 달라진다. 기업에서의 모든 일은 회사의 이윤극대화를 위해 집중되어야 한다.

그는 CDMA사업의 실태를 파악하는 과정에서 사업의 성공을 위한 KFS를 찾아냈다. CDMA사업의 KFS는 기업의 이윤극대화에 직결되는 3요

소로 구성된다. 첫째, 어느 나라보다 앞서 한국이 CDMA기술을 소화하고 연구개발인력을 확보하는 것, 둘째, 소화한 기술과 확보된 연구개발인력으로 한국이 세계 최초로 CDMA이동전화를 상용화하고 해외진출을 위한 운용인력을 확보하는 것, 셋째, 이러한 경쟁에서 SK텔레콤이 선두주자가 되는 것이었다.

③ 목표수준 설정

목표수준 설정이란 KFS의 목표 수준을 설정하는 것이다. SUPEX 추구를 할 때는 이 목표 수준을 인간의 능력으로 도달할 수 있는 최상의 수준인 SUPEX 수준에 놓게 된다.

CDMA사업은 정부의 상용화 시일을 지키는 것도 중요했지만, 이 사업을 맡은 기업으로서는 어느 나라보다 먼저 CDMA기술을 소화하고, 상용화하는 데에 더 큰 의미가 있다. 어느 나라보다 먼저 CDMA기술을 소화하고 상용화해야 한다는 사업의 목표수준은, '기술소화'와 '상용화'로 나눌 수 있다. '어느 나라보다 먼저 기술을 소화하는 것'이 아니라 '어느 나라보다 먼저 상용화하는 것'이 더 중요한 것이다. 상용화란 CDMA기술을 단순히 소화하는 것에 그치지 않고, 실제로 이것을 서비스화해서 수익을 올리고, 이 기술을 바탕으로 설계도구, 운용보조장비 개발 등 운용기술의 혁신을 통하여 저렴한 요금으로 고객에 만족을 주는 것이다. 상용화에 성공하면, 해외사장에도 진출할 수 있고, 궁극적으로 전세계 고객에 만족을 주는 서비스 수준으로 발전하는 것이다.

통신사업자가 제공하는 서비스는 고객으로부터 요금을 받는데 떳떳해야 한다. 다시 말해서, 고객이 서비스를 만족하도록 통화품질과 영업품질이 함께 좋아야 한다. 그리고, 요금과 서비스를 다양화하여 시장을 지배해야 한다. 그렇지 못하면, CDMA의 사업성이 저하되어 기업이 추구하는 이 윤극대화는 달성되지 않는다. 앞으로 1999년까지 우리 나라의 이동전화는 인구 1백인당 20~30명의 보급률을 목표로, SK텔레콤은 적어도 시장 점유율 60%, 가입자 740만 명을 확보해야 사업에 성공했다고 할 수 있다. SK텔레콤은 1997년

4월 현재 CDMA가입자 110만 명을 확보함으로써, 세계 최초 최대의 CDMA이동전화 서비스를 하고 있다.

④ 장애요인 도출

목표수준에 도달하는 데 장애가 되는 모든 요인을 파악한다.

CDMA개발의 KFS를 도출함으로써 사업목표를 명확히 했다. 실태파악에서 발견한 문제들을 분석해서 KFS에 걸림돌이 되는 장애요인을 찾아냈다. 1993년 당시, 한국이동통신의 CDMA사업에 대한 무관심, CDMA사업에 부정적인 언론동향, ETRI에 대한 불신, 정부, ETRI, 참여업체, 관리단간의 갈등, 업체들의 기술인력과 개발환경의 취약성, Qualcomm에 대한 의구심과 불신, 단말기 가격 및 수급의 불확실성, 정부의 주파수정책 등 장애요인이 사업추진 과정에서 도출되었다.

⑤ 장애요인 제거방안 수립 및 실행

파악된 장애가 되는 모든 요인을 제거해 간다.

서 사장은 CDMA사업을 맡고, 정부의 사업일정이 무리한 줄 알면서도 지키려고 노력했다. 또한 한국이동통신이 CDMA사업의 주체가 되도록 했고 참여업체들에 대한 ETRI의 간섭을 없애고 개발체제를 공동개발체제에서 자율 경쟁개발체제로 전환시켜 업체들의 의욕을 고취하여 개발을 촉진했다. CDMA사업에 대해 부정적이었던 언론을 이해시켜 사업환경을 안정시켰다. 짧은 시간과 적은 인력으로 CDMA사업을 추진하기 위하여 관리단은 병렬처리, 멀티태스킹, 전순기 관리기법을 업무에 적용했다. 주파수 추가확보의 실패로 첫 상용서비스지역을 인천·부천으로 변경하는 등 사업의 장애요인들을 하나하나 제거해 나갔다. 이러한 노력들이 시너지 효과를 발휘하여, CDMA방식 이동전화의 세계 최초 상용화라는 목표를 달성할 수 있었다. CDMA사업에 참여한 SK 텔레콤의 구성원들은 회사 내에 SKMS와 SUPEX 추구를 선도할 만큼, 육체, 정신, 정서 모든 면에서 개인화된 리더로 성장했다.

■ 맷음말

1996년 1월 초 인천·부천 지역에서 시작한 세계 최초의 CDMA방식 이동전화 서비스에 이어 한국이동통신은 1996년4월초에는 서울-수도권-경기지역으로 그 서비스를 확장했다. 같은 해 7월에는 10만 가입자를 수용함으로써 CDMA기술의 상용화에 확신을 갖게 되었다. 그 후 울산, 대구, 경북, 부산, 경남, 광주, 전남 지역을 포함해서 전국 70개 도시로 서비스를 계속 확장해 왔다. 1997년 4월 현재 서울 지역의 CDMA가입자는 SK텔레콤 110만과 신세기통신 40만을 합해 150만이 되었다.

한국은 지금 세계 최초 최대의 CDMA이동전화 서비스를 하고 있다. SK텔레콤의 경우, 94%이상의 소통율과 MOS 4 이상의 통화품질에 더하여 가입자 용량이 AMPS방식의 최소 10배 이상임이 입증되었다. 경제적 효과도 대단하다. 1997년 CDMA이동전화 서비스를 위한 시설 투자비만을 계상할 때, SK텔레콤 1조 4,000억원과 신세기통신 8,000억원을 합하면 2조 2천억원에 달하는 수입대체 효과가 예상된다. CDMA시스템 국산 개발은 무역수지 개선에 기여한 경제적 효과에 더하여, 한국 정보통신산업의 국제적 위상을 제고한 경제외적 효과를 올렸다.

특히 단말기는 관리단이 개발초기부터 적극적으로 기술지원을 한 결과, 현재 CDMA방식 디지털 휴대폰은 아날로그 휴대폰과 달리 Motorola를 앞질러 국산단말기가 시장을 지배하고 있다.

SK텔레콤이 운용 및 유지정비 비용절감을 위해서는 3개 업체 중 택일하여 CDMA시스템을 구매하는 것이 마땅하다. 그러나, 국내 관련산업의 국제경쟁력 제고, 고급 기술인력의 양성, 중소기업의 육성 등 총체적 국가 경쟁력을 제고하기 위하여 LGIC, 삼성전자 및 현대전자의 시스템을 모두 구매하여 운용하고 있다.

CDMA개발에 성공한 SK텔레콤은 과학기술처로부터 '신기술기업화사업'으로 인정을 받아 9천 78억원에 해당하는 투자금액에 대한 세액 공제를 받기로 되어있다. 한국이동통신이 SK텔레콤으로

다시 태어남으로 해서 짊어져야 할 고귀한 책무는 무한하다.

총체적 고객만족(TCS)으로 상징되는 SK텔레콤의 서비스는 그 개선을 위하여 해야 할 일이 너무나 크고 많다. CDMA시스템의 안정화를 위해 시스템 버그를 잡아내야 하고 소통율의 극대화, 완벽한 핸드오프 등 각종 최적화 작업을 해야 한다. 통화품질은 물론 영업품질의 완벽화는 이제 막 착수한 도전이라고 할 것이다. CDMA시스템에 8FA를 수용할 수 있도록 형상을 변경시켜야 하고, 차세대 채널카드를 초기에 적용하고, 음질 향상을 위해 기존의 코딩방식을 개량해야 하는 등 혜아릴 수 없이 많은 과제들이 우리를 기다리고 있다.

CDMA이동전화는 그 가입자 수가 늘어날수록, 보다 높은 운용 신뢰성이 요구된다. 한 사람, 한 순간의 실수가 시스템 전체에 치명적 타격을 줄 수 있다. 따라서, 현대의 전자정보시스템은 예측하는 능력을 갖추어야 한다.

기업은 인간이라고 했다. SK텔레콤은 곧 출현 할 PCS사업자들과 새로운 양상의 경쟁을 하게 된다. CDMA는 셀룰러 전화와 PCS 뿐만 아니라, 글로벌 이동통신 서비스(GMPCS: Global Mobile Personal Communication System), 미래 공중 육상 이동통신 시스템(Future Public Land Mobile Telecommunications System)에 쓰여질 기술이다. 우리는 이동전화 분야에서 도약할 수 있는 절호의 기회를 맞이하고 있다. 돌발이라도 갈고 씨를 뿐려 땀흘려 가꾸는 농군과 같은 고통을 겪으면서 개발한 기술이라야 국민생활을 편리하게 만들고 나라의 살림을 풍요하게 만든다.

SK텔레콤은 CDMA이동전화 서비스의 원조로서 보다 경제적이고 유연한 시스템이 되도록 함으로써, 해외에 진출하여 그 위력을 발휘해야 한다. 이 역시 SK텔레콤의 모든 조직이 힘을 합쳐 이루어 내야 할 과제다. 한국이 CDMA의 상용 서비스에 들어가자 백문이 불여일견이라고 일본, 중국, 베트남, 태국, 인도네시아, 브라질 등 외국 업체들이 찾아오고 있다.

SK 텔레콤 디지털사업본부는 <CDMA방식 이

동전화 세계최초의 상용화>라는 목표를 달성했다. 전세계 아무도 상용화한 일이 없는 요소기술을 도입하여 상용화하는 과정에 우여곡절도 많았다. CDMA개발의 성공은 고질적인 기술종속을 벗어나 한국이 통신선진국으로 부상할 수 있는 계기를 마련했다. CDMA이동전화의 상용서비스는 미래를 열어온 젊은이들이 창조한 '신화'라고 할 수 있다. 그들은 발랄한 패기와 강한 추진력을 바탕으로 CDMA개발을 상용화 단계로 이끌었다. CDMA개발을 목표기간 내에 완료해야 한다는 강박감이 세월이 가면서, 성공의 확신으로 변화했다. 이러한 확신을 바탕으로 SK텔레콤은 제조업체들이 개발과 생산에 몰입할 수 있도록 구매를 보장했다.

CDMA방식 이동전화의 개발과 상용화에 성공한 SK텔레콤의 젊은이들은 철두철미한 프로 정신으로 지금은 운용현장에서 세계최고의 서비스 품질을 성취하고, 다양한 부가 서비스의 개발을 위해 새로운 도전을 하고 있다.

이 사례는 1993년 9월 한국이동통신이 CDMA 사업에 직접 참여하여 지난 1997년 3월 SK텔레콤으로 다시 태어나기까지 3년 반에 걸쳐 이룩한 기술자립과 서비스혁신의 노력에 관한 것이다. 둘 이켜 보면, 정해진 항로도 없고 나침반도 없는 오리무중의 거친 바다를 항해하다가, 난파선이 되지 않고, 신대륙을 발견한 것은 '한 배를 탄 사람들의 공동체 운명'으로서 경이적 환희를 금할 길이 없다. 그러나 SK텔레콤 CDMA호의 항해는 이제 시작된 것이다. SK텔레콤은 세계 최초로 CDMA상용서비스를 제공한 종합정보 통신사업자라는 긍지로 무한 경쟁이라는 거센 파도 속을 헤쳐 나갈 것이다.

■ 後 記

사례의 집필을 마칠 시점에 서 사장은 ETRI가 1997년 3월 30일자로 발간한 韓國電子通信研究院二十年史를 출간하였다. 이 책의 135136, 386387쪽에 보면, ETRI의 이동통신 기술개발에 대한 기록이 담겨있다. ETRI가 상용시험을 했다는 CDMA시스템이 언제, 어디에서, 어떻게 상용

시험이 실시되고 완료되어 상용화되었는지 전혀 언급이 없다. 상용시험이란 원칙적으로 운용사업자가 주관하여 실시하는 것이다. 사실과 다른 기록을 사료로 남겼다면 그것이 바로 ETRI가 가지고 있는 문제라고 생각한다.

최근 들어 언제, 어디서나, 누구와도, 즉시 통신이 가능한 이동 통신에 대한 수요가 급증하고 있으며, 2000년대에는 그 수요가 통신서비스 전체 수요의 50% 이상에 이를 것으로 전망되고 있다.

연구원은 이동통신기술연구단을 중심으로 폭발적으로 증가하는 이동 통신 수요를 수용할 수 있는 디지털 이동 통신 연구와 더불어 미래 이동 통신의 주역인 PCS(개인휴대통신) 시스템 연구 등을 추진 중에 있다.

디지털 이동 통신 시스템 연구는 1989년에 착수하여 1991년에는 미국의 웰컴사와 코드분할 다중 접속방식(CDMA) 무선 접속 기술을 습득하였으며, 또한 이미 보유하고 있는 교환 관련 기술과의 융합을 통해 1993년까지 CDMA 단말기, 기지국, 제어국 및 이동 전화 교환기의 시제품을 개발하였다. 1994년에는 개발 시스템의 연동 시험을 수행하였고, 이를 보완하였다. 또한 최초의 국산 상용 시제품인 CMS-2를 개발하고 상용 시험에 착수하였다. 1995년에는 상용 시험을 완료했고, 국내 표준방식의 규격화를 추진하였다. 그리고 상용 시험의 결과를 활용하여 CMS-2의 기능을 보완하고, 성능을 개선하여 1996년에 제공될 상용 서비스가 차질 없이 진행되도록 하였다.

1996년 4월 1일에는 세계 최초의 CDMA 디지털 이동 통신 시스템의 상용화를 이룩하였다. CDMA 디지털 이동 전화 시스템의 상용화는 국내 무선통신 시장을 독점하다시피 하던 외국 시스템의 도입과 기술 종속으로 벗어나게 하고 선진 외국과의 기술 격차를 좁혀 주었다. 이동통신기술 연구단에서는 현재 제공되는 음성계 서비스 위주의 서비스 기능에 부가하여 무선 데이터 서비스를 실현하고 단말기 서비스의 다양화, 고기능화, 고집적화를 위한 핵심 기술을 개발하며, 인터넷 등 타 망과의 정합 연구도 수행하여 향후 다양한 서비스가 제공될 수 있도록 지속적인 연구를 추진하

고 있다.

미국을 비롯한 유럽, 일본 등 세계 각 국에서는 여러 개의 PCS 표준안을 가지고 경쟁적으로 시스템을 개발해 오고 있으며, 우리 나라에서도 폭주하는 이동 전화 서비스 수요를 수용하기 위하여 1997년 말 이전에 PCS 서비스를 제공하게 될 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 1995년에는 PCS 표준화 추진위원회의 표준화 활동과 함께 광대역 CDMA의 변복조회로를 FPGA에 의해 구현하였으며, PCS Test Bed를 설계하여 현재 구현 중에 있다.

이 밖에도 전파 자원의 효율적인 활용을 위한 연구를 1993년부터 지속적으로 추진해 오고 있다. 주요 내용은 사용 중인 주파수대의 주파수 이용효율을 높이기 위한 기술 개발, 새로운 주파수 대의 개척을 위한 요소기술 개발, 그리고 주파수 배분 및 할당을 종합적으로 관리하기 위한 종합 주파수 관리시스템 개발 등이 있다. 이와 병행하여 각종 전기/전자 기기로부터 발생하는 불요 전자파로부터 이용자를 보호하기 위해서 불요 전자파의 발생을 억제하는 방지 기술과 기기가 불요 전자파에 견딜 수 있는 내성을 유지하기 위한 대책 기술, 전파에 미치는 영향 등에 대한 연구를 수행하였다. (韓國電子通信研究院二十年史, P. 135~136)

연구원에서 디지털 이동통신 시스템을 개발하기로 한 것은 1989년이었다. 이 계획은 1996년 까지 관련 업체와 공동으로 추진하게 되었다. 1989년에는 이 개발 계획에 관한 기본 연구를 추진했고 1990년에는 서비스 기준 규격과 소요 기술을 분석했다. 이 과정에서 TDMA와 CDMA 방식 중 어느 것을 선택할 것인가에 대한 논란이 있었으나 장기적인 시각으로 볼 때 CDMA가 바람직하다는 결론에 이르러 CDMA 방식이 채택되었다. 이 방식은 이 분야의 외국 선진 업체들과의 기술 격차를 줄일 수 있는 이점도 있었다.

1991년에는 시스템의 주요 구성부의 요구 사항과 기능 규격에 관한 연구가 진행되었고, 그해 8월에는 미국 퀄컴(Qualcomm)사와 CDMA 디지털 셀룰러 시스템 공동 개발 계약을 체결했다.

이로서 이동통신교환기는 TDX-10을 근간으로 이동통신 교환 기능을 개발하기로 했고 CDMA 핵심 기술을 포함한 기술은 퀄컴사의 기술을 적극 수용하고 활용하기로 했다. 그리고 연구원이 중심이 되어 국내 기업 중 금성과 삼성, 현대는 시스템과 단말기 부문에 참여하고 맥슨전자는 단말기 부문에만 참여하는 공동 개발 체제로 진행되었다.

1992년 이후 CDMA 방식의 디지털 이동통신 시스템 개발은 활발하게 추진되었고 국제 공동 개발 방식을 채택함으로써 개발 시기를 단축시킬 수 있게 되어 본래 1996년 예정의 시스템 상용화 시기를 다소 앞당기기로 했다. 1992년에는 시스템의 구조를 설계하는 한편, CDMA 방식의 기본 기능 시험 시스템(RTS)을 제작, 설치했고 이동통신 시험 교환기를 개발하여 기본 기능의 일부 동작을 확인했다. 또한 가입자이동관리장치(HLR)를 설계하고 실험 모델을 구현하여 기능 연동 시험을 실시했으며, CDMA 무선 신호 프로토콜 소프트웨어의 상세 설계를 완료했다. 1993년에는 기본 시스템의 개발을 완료하여 실용 및 상용 시험을 실시할 것을 목표로 하여 연구가 추진되었다. 우선, 시스템 기술과 관련하여 이동통신 개발 체계 정립 지침서와 망 요구사항서를 작성했으며 RTS-1을 설치하여 운용 및 시험을 통하여 CDMA 시스템에 대한 시험 기법을 습득함으로써 시스템의 연동 시험과 상용 시험 계획서를 작성했다. 그리고 이동국(MS) 개발을 위해서는 이동국 장치의 설계 규격과 세부 구조에 대한 연구를 진행하고 CDMA 무선 인터페이스 표준안 제정과 이동국 성능 평가 및 시험 관련 연구를 수행했다. 기지국(BTS) 개발과 관련해서는 기지국 제어장치용 주요 하드웨어와 주요 소프트웨어를 개발하고 기능 시험과 연동 시험 관련 기술들을 개발했다. 제어국(BSC) 개발에서는 각종 서브시스템의 하드웨어와 소프트웨어를 개발하고 기능 시험을 실시하여 기본 기능을 구현했다.

가입자이동관리장치의 개발을 위해 HLS 플랫폼 하드웨어를 구성하고 CCS No. 7 공통선 신호망과 접속했으며, 이동통신 응용부 프로토콜의 규격을 정의하고 이를 개발했다. 그리고 가입자

데이터베이스를 구성하고 이의 관리 시스템을 개발했으며, 유지 보수 서브시스템도 개발했다. 이동통신교환기(MSC)의 개발과 관련하여서는 이미 개발된 시험교환기를 바탕으로 신호 프로토콜을 정립했으며, 교환기용 소프트웨어 패키지를 제작하고 트래픽 시뮬레이터를 개발하여 시스템의 시험 및 기능 시험을 실시했다. 그리고 이동 운용 보전 기증과 가입자 위치 정보 기능, 이동통신 교환기 하드웨어 기능 등을 개발했으며 시스템의 개발과 함께 이에 적용될 핵심 기술에 관한 연구를 통하여 전파 전파(電波 傳播) 환경 측정 연구, 이동 시험 시스템의 운용 및 시험, 한국 표준 음성 부호화기 알고리즘 개발, 비터비복호기 알고리듬 ASIC 개발 등을 이루었다. 이런 연구들을 통하여 1993년 8월에는 최초의 국산 시제품(KCS-1 : Korea CDMA System)이 공동 개발 업체에 의해 제작되었으며, 12월에는 이를 연구소 내에 설치하여 장치간 연동 시험에 착수했다.

1994년에는 CDMA 시스템의 연동 시험을 계속 진행했고 최초의 국산 상용 시제품인 CMS-2를 개발했으며 상용 시험에 들어갔다. 1995년에는 이 상용 시험을 완료하고 국내 표준 방식의 규격화를 추진했으며 상용 시험의 결과를 활용하여 CMS-2의 기능을 보완하고 성능을 개선했다. (韓國電子通信研究院二十年史, P. 386~387)