

한국통신의 광전송망 구축계획

김문수

(한국통신·기획조정실·기술조정·2국장)

1. 서 언

1960년대 초 영국의 Kao박사팀이 저손실 광섬유에 의한 광통신의 가능성을 제시함으로써 본격적으로 시작된 광섬유의 개발은 '70년 미국의 코닝사가 1km당 전송손실이 20dB인 광섬유를 최초로 제작하였고, '76년 일본의 NTT는 전송실 0.5dB/km(파장 1.2 μ m)의 광섬유를 개발하였으며, '79년에는 석영계 광섬유의 이론적 한계에 가까운 전송손실 0.2dB/km(파장 1.55 μ m)의 단일모드 광섬유의 개발에 성공하였다.

이와 같이 광섬유의 개발이 빠르게 진행된 것은 광섬유가 가진 넓은 대역폭, 비전도성, 저손실 및 풍부한 제조원료 등으로 다가오는 정보화사회의 기반이 될 초고속정보통신망의 구축을 위한 최적의 전송매체로서 그 가치가 인정되었기 때문이다.

본 고에서는 초고속정보통신망의 구축을 위하여 한국통신이 추진하고 있는 통신망 광케이블화의 현황과 향후 계획을 국간계, 가입자계, 국제계로 대별하여 기술하고자 한다.

2. 국간중계전송망

한국통신은 '83년 구로~간선간(35km)에 국내 최초로 광전송로를 구축한 이후 '94년까지 전국의 주요 고속도로변을 따라 8,698km의 시외용 광케이블을 포설하였고, 4,897km의 시내용 광케이블도 포설하였다. 또한 90Mbps와 565Mbps 비동기식 광전송장치를 개발하여 주요 시내 구간 및 시외 구간에 설치·운용중이다. 그러나 비동기식 전송망은 융통성 있는 통신망의 구성이 어렵고 통신망의 초고속화에 한계가 있어서 동기식 전송망으로의 전환을 추진하고 있다.

2.1 동기식 광전송장치의 개발

'89년부터 동기식 광전송장치의 개발을 추진하여 '94년에는 소용량 국간전송장치용으로 155Mbps급 광전송장치의

표 1. 시외 광케이블 공급실적과 계획 단위:km

년도	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97
공급	484	725	1,007	779	1,269	1,174	1,288	1,060	1,120
누계	3,744	4,469	5,476	6,255	7,524	8,698	9,886	11,046	12,166

개발을 완료하였고, '95년에는 중용량 국간전송장치용인 622Mbps급의 광전송장치의 개발도 완성하였다. '96년에는 대용량 국간전송용인 2.5Gbps 광전송장치와 융통성 있는 동기식 전송망의 구축을 위한 B-DCS의 개발이 완료될 예정이다. 또한 국책사업으로 추진중인 HAN/B-ISDN 연구개발사업에서는 '98년에 10Gbps급 광전송장치를, 2001년에는 100Gbps급 광전송장치를 개발하여 초고속정보통신망의 구축에 활용할 계획이다.

2.2 동기식 광전송망의 구축

전국 5대 도시를 상호연결하고 있는 현재의 시외전송망은 대전지역을 중심으로 구성되어 대형장에서 국가기간망의 마비상태를 초래할 수 있는 위험이 내재하고 있다.

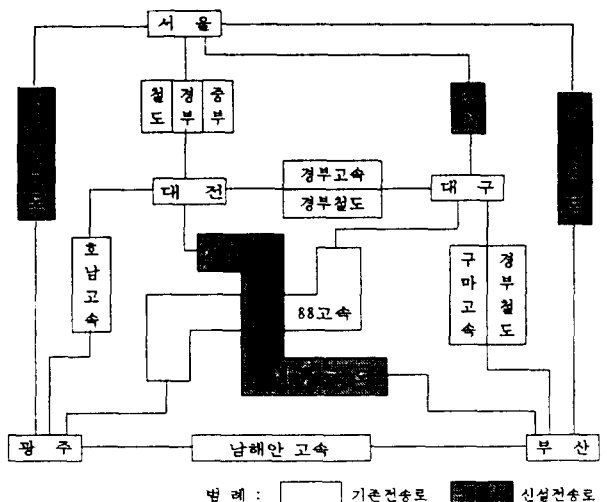


그림 1. 5대 도시간 메쉬형 광전송로 구성계획

따라서 통신망의 생존을 향상과 트래픽의 분산을 위하여 기간전송망의 동기식 전환과 병행하여 루트의 다양화를 추진하고 있다.

기간전송망의 동기식 전환을 위하여 그 도입단계인 '94~'95년에는 155Mbps, 622Mbps 동기식 광전송장치를 시내국간에 공급하여 국내개발장비의 안정화 및 동기식 전송망의 기반을 구축하고, 시외의 대용량 구간에는 2.5Gbps 동기식 광전송장치를 공급하고 있다. 확장 단계인 '96~2001년에는 동기식 광전송장치의 공급을 확대함과 아울러 B-DCS를 공급하여 통신망의 융통성을 제고하고, 현재 총괄국·중심국·단국으로 된 계위를 총괄국과 단국의 2계위화로 단순화하게 되며, 완성단계인 2001년~2010년에는 ATM 전송장치를 공급하여 교환과 전송의 통합을 실현함으로써 초고속 정보통신망을 완성할 계획이다.

그리고 트래픽의 분산을 위하여 5대 도시간에는 B-DCS를 설치하여 FULL-MESH형으로 광전송망을 구성하고 기타 시외국간에는 B-DCS와 W-DCS를 공급하여 Ring형 또는 MESH형의 망을 구성하고 지능화하여, 자체적으로 장애가 진단·복구되도록 함으로써 기간전송망의 신뢰성을 향상시키게 될 것이다.

3. 가입자 전송망

통신기술의 발달과 정보통신서비스의 급격한 확산으로 음성서비스는 물론 음성·비음성 통합서비스 및 고속·광대역서비스의 수요가 급격히 증가하고 있으나 기존의 동선케이블로는 전송능력 부족, 지하관로의 포화, MDF 시설의 한계 등의 문제점이 있어 서비스의 고속·광대화 및 효율적인 시설관리에 어려움이 있다. 이러한 문제점을 근본적으로 해소하고 가입자 댁내까지 고속·광대역 서비스를 제공할 수 있도록 가입자망의 단계별 광케이블화 전략을 세워 추진하고 있다.

제1단계는 대용량 가입자가 있는 건물까지 광전송로를 공급하는 FTTO(Fiber To The Office)이고, 제2단계는 대단위 아파트단지 등 수요밀집지역까지 광전송로를 공급하는 FTTC(Fiber To The Curb)이며, 마지막 단계인 3단계는 가입자 댁내까지 광전송로를 공급하는 FTTH(Fiber To The Home)로의 진화인데 그 세부내용을 살펴보면 다음과 같다.

3.1 FTTO(Fiber To The Office)

FTTO의 구현을 위하여 '92년부터 광가입자전송장치(FLC)의 개발을 추진하여 '95년 광가입자전송장치 표준형(FLC-A)의 개발을 완료하였다. FLC-A는 전화국내에 설치되는 COT(Central Office Terminal)와 건물에 설치되는 RT(Remote Terminal)로 구성되며 음성, 데이터 및 영상정보 등을 155Mbps로 다중화하여 전송한다. 이 장치의 개량형인 분기형

광가입자전송장치(FLC-B)는 ISDN 및 N×64Kbps 고속데이터통신 접속기능을 추가하여 보다 다양한 서비스를 제공하고, ADM(Add Drop Multiplexing) 기능을 부가하여 선형 및 환형의 망 구성이 가능한 장치로서 '95년말까지 개발 완료될 예정이다.

FLC-A는 업무용 대형빌딩의 수요(13T1 이상)를 위주로 '95년도에 100개 구간에 공급하는 것을 시작으로 '99년까지 총 1,500구간에 공급될 계획이다.

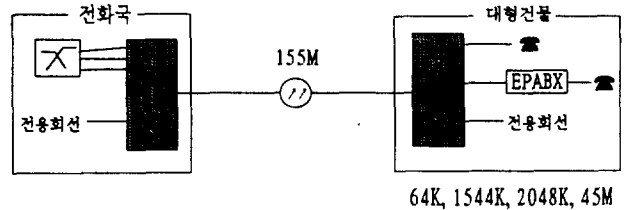


그림 2. FLC-A의 망 구성도

3.2 FTTC(Fiber To The Curb)

FTTC는 가입자 선로의 광케이블화에 대한 경제적인 부담을 줄이고 기존의 시설을 최대한 이용하면서 일반가입자에게 초고속정보통신서비스를 제공하기 위한 방법으로 수요밀집지역에 CURB용 광전송장치(FLC-C)를 설치하고 가입자댁내까지 기존의 동선, 동축케이블 또는 광케이블로 연장·구성하는 방법이다.

FTTC의 구현을 위해 FLC-C를 '98년 상용화를 목표로 개발하고 있으며 공급대상지역은 대도시의 신개발지역, 아파트단지, 주택밀집지역과 농·어촌의 원거리지역 등이 될 것이다.

3.3 FTTH(Fiber To The Home)

모든 가입자선로를 광케이블화하는 FTTH단계에 이르면 방송과 통신이 하나의 네트워크로 통합되어 다양한 형태의 초고속정보통신서비스가 제공될 것이다. 한국통신은 FTTH의 구현을 위하여 주택형 광가입자전송장치(FLC-H)를 2001년까지 개발 완료할 예정이다.

4. 국제 전송망

4.1 현황

국제간 통신이용의 증가로 통신망의 글로벌화가 급속히 진전되고 있는데, 이를 위해 국제해저 광케이블망의 건설이 활발히 진행되고 있다.

우리나라의 국제통신회선수는 '82년 1,480회선에 불과하였으나, '93년에는 약 7,000회선에 이르렀으며 2006년에는 회선 수요가 33,000여 회선에 이를 것으로 전망되고 있다.

표 2. 해저 광케이블 사업현황

구분	운영중인 해저 케이블		계획 또는 추진중인 해저 케이블			
	J-K(동축)	H-J-K	한-중	APCN	FLAG	R-J-K
건설구간	한국-일본	한국-일본-홍콩	한국-중국	한국-일본-광-동남아 9개국	한국-일본-홍콩-영국 등 11개국	한국-일본-러시아
준공일	'80. 11. 28	'90. 5. 31	'95	'96	'97	'95. 11. 30
거리(km)	285	4,587	549	11,839	27,000	1,761
KT확보회선	1,500	3,345	6,030	6,360	420	3,690
건설주관	KT, KDD	KT, KDD, HKTI	KT, DGT	KT, KDD, AT&T의 7개사	NYNEX	KT, KDD, ROS-TELECOM

그러나 우리나라가 현재 운용중인 케이블은 동남방향의 J-K(일본-한국)와 H-J-K(홍콩-일본-한국) 두 구간에 불과하므로 대서양및 유럽권은 이들 두 동남루트를 통하여 이미 확보된 중계회선이나 TPC(태평양 횡단케이블)로 연결되어 지며 현재의 시설로 우리나라에서 해저케이블 루트를 태평양으로 연장접속하려면 반드시 일본을 거쳐야만 한다. 따라서 한국통신은 이와 같은 문제점들을 극복하고 향후 대 중국, 대 러시아간을 연결하는 동북아 지역의 통신중심국이 되기 위하여 국제 해저케이블의 다원화를 위해 노력하고 있다.

4.2 추진계획

현재 운용중에 있거나 향후 건설될 해저케이블 계획은 표 2에서 보는 바와 같다. 먼저 한-중 케이블은 '95년 완공을 목표로 건설중이며 이 사업을 위하여 '93년 10월 양국은 해저케이블 건설에 대한 양해각서를 체결하였다. 중국의 개방정책과 경제발전 속도를 고려할 때 국제통신 대상국으로서 중국의 위상이 크게 부상될 것이므로 한-중 케이블은 머지 않아 주요 국제통신 루트가 될 것으로 예상된다.

APCN(Asia Pacific Cable Network)은 한국, 일본, 그리고 동남아 국가들의 급속한 경제성장과 경제 Block화 추세를 고려할 때 다음 세기에는 한국의 주요 국제통신 루트로 자리잡을 것이 확실하다. 한편 R-J-K는 동해를 통해 소련과 연결하는 해저케이블로서 소련의 사할린이나 블라디보스토크 등 향후 러시아의 수출입 관문 역할을 하게 될 지역의 개발과 함께 그 비중이 점차 커지리라 예상된다. R-J-K는 TSL(Trans Siberian Line)의 제4구간에 해당되며 TSL이 완전히 구축되는 경우 이 루트는 대유럽 통신루트로도 활용될 가능성이 있어 매우 중요하다고 하겠다. 동북아 통신의 중심국 역할을 추구하는 우리의 입장에서 보면 보다 적극적으로 이 사업에 참여하여 해외사업자들과 협력하여 TSL의 구축시기를 앞당기는 것이 바람직하다고 하겠다.

최근 NYNEX에 의해 추진되고 있는 신규 해저케이블 사업인 FLAG(Fiber optics Link Around The Globe)는 일본-한국-홍콩-싱가폴-인도-사우디아라비아-홍해-지중해-영국

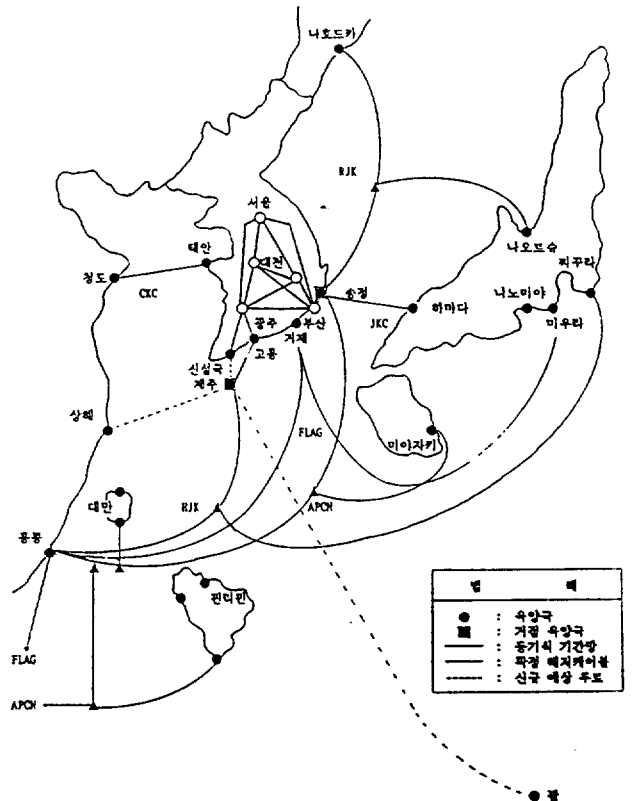


그림 3. 해저 케이블 예상망도

까지 13개국을 연결하는 프로젝트로서 선 투자방식이 아닌 건설 후 임대라는 새로운 방식을 도입하여 참여국을 확보하고 있다. 이 사업은 해외사업에 진출하려는 Nynex의 야심찬 사업이며 한국통신도 이 사업에 참여의사를 밝혔다. 건설중인 케이블망을 포함하여 '97년경이 되면 한국은 4방향으로 확장되는 다양한 루트를 확보하게 되어 동북아 지역의 통신거점을 확보하기 위한 기반이 조성될 것이며 그 때의 해저케이블망은 그림 3과 같이 구성될 것이다. 기존의 동남루트 이외에 유럽권을 연결하는 R-J-K와 FLAG의 구축, 동남아시아를 연결하는 APCN및 FLAG의 확보,

그리고 향후 최대 교역 대상국으로 부상하게 될 중국의 길목을 연결하는 한-중 케이블의 구축은 동북아지역의 통신 중심국으로서 한국의 위상을 드 높여줄 것으로 예상된다.

5. 결 언

지금까지 우리는 한국통신이 추진하고 있는 통신망 광케이블화의 현황과 계획에 대해 살펴보았다. 정보화사회의 중요한 사회간접자본인 통신망의 현대화를 위해서는 가입자망을 포함한 모든 통신망의 광케이블화는 필연적이라 할 수 있다. 따라서 한국통신은 시내 및 시외망의 광케이블화를 위하여 관련 광전송장치를 개발하여 초고속정보통신망의 기반을 구축하고 21세기에는 가입자망을 완전 광케이블화하여 모든 가입자에게 초고속정보통신서비스를 댁내까지 직접 제공할 것이다. 또한 국제적으로는 국제망의 장기적인 회선수요에 대처하고 신규서비스를 제공하기 위하여 외국의 통신사업자들과 더욱 더 협력을 강화하고 국내외 해저 광케이블망 건설에 적극 참여하여 국제정보화시대에 능동적으로 대처해 나아가고자 한다.

참 고 문 헌

[1] 김용근, "한국통신의 차세대 광전송망 추진방향," 경영과 기술, 1994. 3

[2] 문병주, "광통신의 전개," 한국전자통신연구소, PP.8~13, 1995

[3] 한국통신, "가입자선로 광케이블화 기본계획," 1993

[4] 한국통신, "기간전송망의 중장기 발전계획," 1994

[5] 한국통신, "초고속 국제 전송망 중장기 발전계획," 1994

저 자 소 개



김문수(金文洙)

1942년 11월 20일생. 1986년 2월 방송통신대학 졸업. 1990년 2월 동국대 대학원 행정대학원 졸업(석사). 1982년 2월 체신부 통신정책국 근무(통신기좌). 1985년 6월 체신부 통신정책국 근무(통신기정). 1985년 서울올림픽대회조직위원회 파견 근무(통신과장). 1989년 1월 한국통신 전환 임용(1급 기술) 및 ETRI 파견 근무. 1990년 7월 품질보증단 근무(규격국장). 1993년 4월 기술기획실 근무(전송기술국장). 1995년 4월-현재 한국통신 기술조정실 기술조정 2국장.