

통신 · 방송 융합시대의 네트워크 기술

통신 · 방송 융합시대의 네트워크 기술은 어떻게 전개될 것인가. 일본은 2010년까지 광 화이버망의 전국 정비를 추진할 필요가 있으며 또한 원활하고도 효율적으로 가입자계 네트워크 인프라를 구축하기 위하여 요구되는 네트워크의 기본적 조건을 명확히 함이 중요하다고 「정보통신기반정비프로그램」에서 지적하고 있다.

통신 · 방송 융합시대의 네트워크 기술은 어떻게 전개될 것인가.

일본은 2010년까지 광 화이버망의 전국 정비를 추진할 필요가 있으며 또한 원활하고도 효율적으로 가입자계 네트워크 인프라를 구축하기 위하여 요구되는 네트워크의 기본적 조건을 명확히 함이 중요하다고 「정보통신기반정비프로그램」에서 지적하고 있다.

이런 가운데 근년들어 광 화이버 관련 기술의 진보 등에 의해 하나의 전송로로 통신(쌍방향)서비스와 방송(분배)서비스를 제공할 수 있는 통신 · 방송 융합 네트워크의 구축이 기술적으로 가능해지고 있다. 그래서 일본 우정성은 광 화이버를 이용한 통신 · 방송 융합네트워크의 장래 전망과 네트워크에 요구되는 기본적 조건과 기술과제를 명확히 하기 위하여 노력하고 있는데, 다음은 일본 전기통신기술심의회에서 정의한 통신 · 방송 융합시대의 네트워크기술에 대한 개요이다.

서비스 제공에 필요한 기능과 기술적 지표

정보통신서비스는 멀티미디어화 및 미디어 융합이 진척되고 있어 통신 · 방송 융합네트워크에서는 그림 ①에서 볼 수 있듯이 전자신문, 원격의료, 원격교육, 홈쇼핑 등의 새로운 정보통신서비스의 제공이 기대되

고 있다. 이들 서비스를 실현하기 위해서는 네트워크의 기능은 광대역, 인터랙티브, 고품질, 시큐리티, 상호접속성등이 필요하게 된다. 이를 기술적 지표로 바꿔 보면 전송속도는 서비스당 64Kbit~10Mbit, 지연시간은 25밀리초이하, 착오율은 서비스 전체로 10^{-11} 이하등의 값이 하나의 지표로 생각될 수 있다.

통신 · 방송융합네트워크의 장래전망

통신 · 방송 융합 네트워크 구성에 대해서는 통신망 및 CATV망의 발전동향 및 현재의 기술개발동향으로 보아 <그림 2>에 표시한 것처럼 광 · 동축 하이브리드시스템(HFC)과 3종류의 Fiber To The Home (FTTH) 등 계4종류의 대표적 네트워크를 생각할 수 있다. 이들 네트워크 구성은 <그림 3>에 나타낸바 처럼 경제성 및 서비스 수요등 제조건에 따라 그 시점에서 신규 도입되는 네트워크의 종류로 이행(Migration)되어 갈 것으로 생각된다. 예를들면 광 가입자망이 전국적으로 정비되는 2010년이후는, 새로이 통신 · 방송 융합 네트워크를 구축할 경우 가장 고기능의 풀ATM방식의 FTTH가 도입될 것으로 예측할 수 있다. 이들 통신 · 방송 융합 네트워크의 발전은 가입자망(역세스 망)의 광대역화로 인터넷의 고속화 및 고도화에도 기여하게 될 것이다.

통신·방송 융합네트워크의 표준화 및 기술 개발과제

통신·방송 융합네트워크의 표준화에 있어서의 기본적인 사고는 가능한 한 기존 표준을 적용함으로써 네트워크가 발전될 때마다 새로운 표준에 따른 장치의 대체불편이나 비경제성등 이른바 「부메랑」을 막는 일이다. 그러나 ATM방식으로 영상분배 서비스를 실현하기 위해서는 쌍방향 서비스의 제공을 중심으로 한 기존표준으로는 충분하지 않기 때문에 인터페이스등의 표준화와 이를 실현하기 위한 기술개발의 추진이 필요하다.

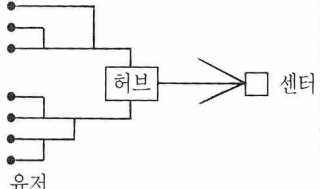
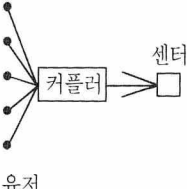
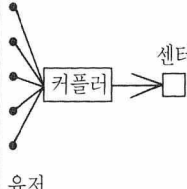
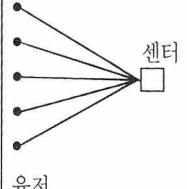
통신·방송 융합네트워크의 구축 및 고도화를 축

진하기 위해서는 광앰프 및 광모듈등의 기술개발로 광 화이버시스템의 저코스트화, ATM 교환기 및 ATM 프로토콜 등의 기술개발로 ATM 기술의 보급, 고도 영상기술 및 정보 콘센트 등 정보통신 이용 기술 개발을 통한 유저니즈의 확대등을 추진할 필요가 있다.

통신·방송 융합네트워크의 실현을 위하여

통신·방송 융합네트워크의 실현을 위해서는 먼저 field·trial등으로 통신·방송 융합네트워크로 제공하는 서비스개념을 확립할 필요가 있다. 다음으로 네트워크 구축에 필요한 표준화과제에 대해 기술개발과

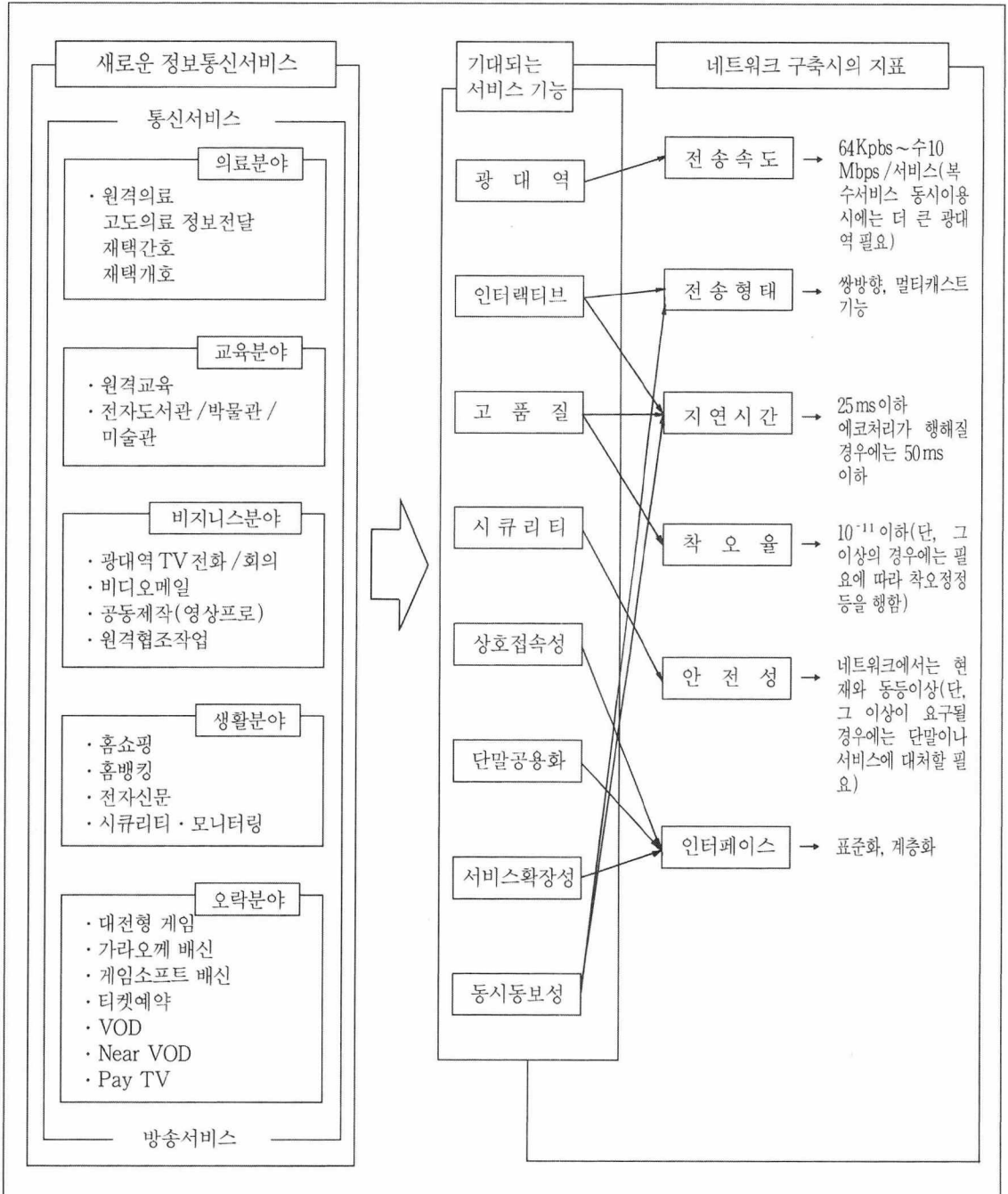
<그림 1> 대표적인 통신·방송 융합 네트워크

네트워크 구성		광·동축하이브리드 시스템 [HFC:Hybrid Fiber Coaxial]	Fiber To The Home(FTTH)		
			①	②	③
전송 매체		광화이버·동축 케이블 혼합	광화이버	광화이버	광화이버
네트워크 형태		스타꼴의 광화이버 간선 및 트리꼴의 동축케이블 지선으로 구성되는 방식 	패시브·더블·스타 방식(PDS) 	패시브·더블·스타 방식(PDS) 	싱글·스타 방식(SS) 
전송 방식	쌍방향 다중화	주파수 분할다중(FDM) 방식 (동축망구간 만)	시간압축다중(TCM) 방식 (쌍방향서비스 만)	시간압축다중(TCM) 방식 (쌍방향서비스 만)	파장분할다중(WDM) 방식 · 상향 : 1.3μm · 하향 : 1.5μm
	신호 다중화	주파수분할다중(FDM방식) · 아날로그 변조(AM, FM등) · 디지털 변조(QAM등)	파장분할다중(WDM) 방식 · 영상분배서비스 : FDM(1.5μm) · 쌍방향 서비스 : TDM(1.3μm) 동기 전송모드(STM)	파장분할다중(WDM) 방식 · 영상분배서비스 : FDM(1.5μm) · 쌍방향 서비스 : TDM(1.3μm) 동기 전송모드(STM)	시간분할다중(TDM) 방식 · 비동기전송모드(ATM)
수신가능 영상 채널수		· 아날로그 변조 : 50ch 정도 · 디지털 변조 : 200ch 정도	· 아날로그 변조 : 50ch 정도 · 디지털 변조 : 350ch 정도	· 아날로그 변조 : 50ch 정도 · 디지털 변조 : 350ch 정도	· 임의(단, 동시수신 가능한 ch수는 전송속도에 따름)
쌍방향서비스의 최대전송속도		· 64Kbps 정도(단, 수10Mbps 정도의 대역을 복수이용자 공용 가능)	· 64Kbps ~ 1.5Mbps	· ~50Mbps	· 50Mbps

연계하여 표준화 활동을 추진함과 동시에 정보교환의 장을 설정하는 등으로 de-facto 표준을 위한 대응이 필요하다. 다만 네트워크 구축에 있어서는 중장기적 전망에 따른 종합적 연구개발 추진이 필요하며 특

히 초고정세 영상이나 3차원 영상을 자유롭게 전송하거나 편집할 수 있는 고도 영상기술, 융합 네트워크로 전송되는 TV 방송이나 전화·인터넷등의 정보출입구를 통합한 정보콘센트 기술등 정보통신서비스 이용

〈그림 2〉 새로운 정보통신서비스와 기대되는 기능



확대에 기여하는 기술에 대해서는 시급히 연구개발을 추진할 필요가 있다. 이들 기술과제의 해결과 함께 통신·방송 융합네트워크의 조기실현을 위한 사회적·제도적 환경정비의 촉진도 필요하다.

우정성은 이 답신을 받아들여 통신·방송분야의

연계강화 및 종합적인 기술개발 추진등 시책을 검토하여 통신·방송 융합네트워크의 조기실현을 도모할 것이다.

<이 자료 출처는 일본 우정성 홍보지 「정보통신저널」로서 편집책임자의 허락하에 게재한다>

<그림 3> 기술개발면에서 본 통신·방송융합 네트워크의 마이그레이션

BC	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025
네트워크 구성							
일부 광화이버를 이용한 통신망 (CT/RT)	본 격 도 입 기		대 체 기				
	마이그레이션 조건A		광화이버시스템의 저코스트화등				
광·동축 하이브리드 시스템 (HFC)	본 격 도 입 기		대 체 기				
	마이그레이션 조건B		광화이버시스템의 저코스트화등				
FTTH ① 망형태 : 패시브·더블·스타 쌍방향서비스 : STM 영상분배서비스 : FDM	선행도입기		본 격 도 입 기		대 체 기		
	마이그레이션 조건C		ATM관련기기의 저코스트화등				
FTTH ② 망형태 : 패시브·더블·스타 쌍방향서비스 : ATM 영상분배서비스 : FDM ※①	선행도입기		본 격 도 입 기		대 체 기		
	마이그레이션 조건D		ATM이용기술 진전등으로 쌍방향 서비스 확대등				
FTTH ③ 망형태 : 싱글·스타 쌍방향서비스 : ATM 영상분배서비스 : ATM ※②	※③		선행도입기		본 격 도 입 기		
관련 동향	<ul style="list-style-type: none"> · 광화이버의 정비 목표 (전기통신기술심의회 답신) · 방송의 디지털화 <p style="text-align: center;">△ 광화이버망 전국 정비</p> <p>△ 디지털 방송개시(CS) △ 디지털 방송(BS : 21GHz) △ 디지털 방송 관련 표준화(CATV)</p>						

※ ① : ATM의 경우도 있을 수 있음.

※ ② : FDM의 경우도 있을 수 있음.

※ ③ : 전용선에 의한 LAN간 접속등의 도입