

특집 신 디지털 방송기술

# 방송통신 융합 시대의 방송기술 발전 전망

□ 안치득, 김진웅, 이수인, 권오형 / ETRI

## 요약

방송통신융합은 이미 진행중인 사항으로써, 그 형태도 다양하게 전개되고 있다. 네트워크의 융합, 서비스의 융합, 사업자의 융합 등이 기술 발전에 힘입어 앞으로도 계속 새로운 형태로 진화할 것이며, 좀더 고품질의 데이터를, 개인의 필요에 맞도록, 이동성이 강조된 방향으로 요구하는 사용자의 욕구에 적절히 대응하는 형태로 발전할 것이다. 본 고에서는 서비스, 망융합 및 표준의 관점에서 현황을 개관하였으며, Ubiquitous라는 keyword를 통하여 새로운 방향으로 발전할 것도 아울러 조망해보았다.

## I. 서론

음성 및 데이터 전송이 주 서비스였던 통신 네트워크에서 방송형태의 동영상 콘텐츠 서비스가 시작되고, 방송 네트워크도 첨단 디지털 기술에 의한 데

이터 통신 및 VoIP 등의 통신 서비스를 부가하고 일방향성에서 양방향성의 통신 서비스를 제공함으로써 방송·통신 융합화 현상이 가속화되고 있다. 가입자 기반에서 하나의 네트워크로 통합됨을 의미하는 방송·통신 융합은 통신에서의 광대역화와 방송에서의 양방향화가 이루어짐으로써 좀더 구체화되고 있다.

2003년 현재 초고속 인터넷 가입자가 1000만 명을 넘고 서비스 속도도 ADSL의 경우 1Mbps에서 8Mbps로 비록 공중파의 TV화질에 비해 떨어지지만 주문형 영화나 방송사의 생방송 서비스를 받을 수 있고 VDSL의 출현으로 가입자당 최대 52Mbps의 서비스를 받을 수 있을 전망이다. 또한 방송의 경우, 케이블은 물론 지상파와 위성에서도 양방향성에 대한 준비가 진행중이며, 위성을 이용한 서비스를 하고 있는 Skylife는 금년 하반기부터 DVB-MHP기반의 양방향 데이터방송을 시작할

예정이다.

이러한 방송과 통신의 융합은 단순히 두 부문의 융합화 외에 IT산업에 대단한 시너지 효과를 초래하게 되며, 통신과 방송으로 나누어졌던 사업자 구도 또한 플랫폼 중심의 사업자와 콘텐츠 사업자 구도로 바뀔 전망이다.

따라서 본 고에서는 급변하는 시대의 흐름에 따라 방송·통신 융합에 관한 방송 기술의 발전 전망을 분석하고자 한다. 제2장에서는 방송·통신 융합의 개념과 서비스 전개에 관한 사항을 정리하였고, 제3장에서는 방송통신망 연동 및 융합에 관한 기술하였으며, 제4장에서 방송통신 융합시대의 향후 전망을 조명해보고 제5장에서 전체 내용을 정리하였다.

## II. 방송통신 융합의 개념과 서비스 전개

방송과 통신의 융합 현상은 디지털화에 따른 필연적인 결과이다. 우선 통신의 입장에서 출발해보기로 하자. 통신의 기본은 “음성”이었으나, 디지털화에 따라 ‘문자’, ‘사진’, 그리고 ‘동영상’ 등의 모든 데이터가 디지털로 표현됨으로써 그 기본적인 표현의 차이점이 없어지고 다만 차이가 있는 것은 이들간의 ‘데이터량’에 한정되게 되었으며, 이들 데이터를 받아들이는 입력장치 및 이를 사용자에게 표현해 주는 ‘단말’의 기능만이 차이를 갖게 되었다. 방송의 기본 데이터인 오디오 및 비디오도 역시 디지털화에 따라 이들과 동일한 데이터로 취급할 수 있게 되었으며, 이제 더 이상 전달되는 데이터의 성격에 따른 시스템의 구분이 필요하지 않게 되었다[1]. 따라서, 대역폭이 허용하는 한

방송 콘텐츠를 통신망을 통하여 전달할 수 있고, 망 운용 방식에 따라 동시에 많은 사람에게 콘텐츠를 전달하는 방송 형태의 1:n 통신도 가능하게 되었으며 이의 대표적인 예가 인터넷 방송이다. 방송의 기본 특징은 통신과 달리 단방향으로 동시에 불특정 다수에게 동일한 방송 콘텐츠를 전달하는 것으로서, 각 개인이 원하는 정보를 각각 다르게 받아볼 수 없다는 것이다. 그러나 방송 단말이 방송망 뿐만 아니라 통신망에도 연결되어 방송 내용과 연관된 여러 정보를 각 개인의 관심이나 필요에 따라 다르게 받아볼 수 있게 되면서, 방송도 모든 사람이 각각 다른 내용을 시청하는 통신형 서비스가 가능하게 되었다. 이의 대표적인 예가 데이터방송이다.

망의 입장에서 보면, 통신망을 통하여 방송 서비스를 할 수도 있으며, 현재 SKT에서 서비스하고 있는 June, KT에서 서비스 하고있는 fimm 등이 있다. 이들에서는 매우 낮은 품질이기는 하나 방송 프로그램을 실시간으로 받아볼 수 있으며, 짧은 시간 동안 필요한 내용만을 시청하는 데는 충분한 정도의 서비스가 되고 있다. 케이블 방송망은 그 자체적으로 양방향 통신을 할 수 있으며, 이를 통하여 전화 서비스 및 인터넷 접속 등의 통신 서비스를 제공할 수 있다. 이에 따라 사업자의 영역 구분도 점점 모호해지게 되었다. 현재의 무선 PCS망은 3세대 또는 그 이후 세대의 망으로 발전하고, 유선망은 HFC, FTTH 등의 초고속 망으로의 진화를 꾀하는 등, 유무선 통신망 공히 대역폭 확대를 위한 기술 개발 및 시설 투자가 일어날 것으로 전망되며, 향후 충분한 대역폭이 제공되면 인터넷을 통해서 HDTV 급의 비디오를 보는 것도 가능해질 것이다. 방송 및 무선 통신의 디지털화에 따라 주파수 이용 효율이 높아짐과 동시에 추가적인 주파수 수요도 일어

나고 있다. 따라서, 사업성이나 산업 파급 효과에 따라 그 사용 용도도 가변적으로 정해질 것으로 전망된다.

콘텐츠의 입장에서 보면, 현재 대부분의 방송사들은 자사의 인터넷 홈페이지를 갖고 있으며, 이를 통하여 기 방송된 내용을 유료 또는 무료로 다시 볼 수 있도록 VOD 형태의 서비스를 해주고 있다. 아직 인터넷을 통하여 서비스되는 비디오 콘텐츠는 망의 대역폭에 대한 한계 때문에 매우 낮은 품질에 한정되어 있으며, 이를 위해서는 콘텐츠의 포맷 변환 등이 일어나야 한다.

이러한 방송통신 융합적인 방향에서 전개되고 있는 방송 서비스 현황을 자세히 알아보기로 한다.

## 1. 인터넷 방송 서비스

인터넷 방송은 인터넷에 멀티미디어 스트리밍 기술을 이용하여 오디오, 동영상 등 멀티미디어 정보를 제공하는 서비스를 말한다. 외국에서는 웹캐스팅(webcasting), 스트리밍 미디어(streaming media) 등으로 불리우고 있으며, 특징은 전화선, ADSL, HFC(케이블망), LMDS, 위성망 등 인터넷망으로 활용되는 다양한 망을 이용하여 서비스 제공이 가능하다는 점과 스트리밍 기술을 활용하여 주문형 서비스 등 거의 완전한 양방향 서비스가 제공된다는 점이다. 인터넷 방송은 운용 원리상 인터넷 서비

스의 연장으로 볼 수 있으나, 방송에서 제공되는 프로그램이 그대로 전송될 수 있다는 점에서 일반적인 방송에 버금가는 상당한 잠재적 영향력을 보유하고 있다.[2]

국내에서는 1997년 최초로 인터넷 방송 사업자가 등장하였으나, 최근의 인터넷 열풍 및 초고속망 사업 활성화에 힘입어 현재 1,000여개가 넘는 인터넷 방송국이 운영되고 있는 것으로 추산되고 있다. 인터넷 방송국은 운영주체에 따라 중앙방송사가 운영하는 인터넷 방송국과 독립 인터넷 방송국으로 분류된다. 기존 방송사인 KBS, MBC, SBS, YTN, KMTV 등은 1997년부터 인터캐스트 서비스, 실시간 인터넷 방송 서비스, 기존 프로그램의 주문형(on-demand) 서비스 등을 제공하고 있다. 독립 인터넷 방송국은 c3tv, nine4u 등의 순수 독립 인터넷 방송국, channeli, hitel 등의 PC통신/ISP 기업의 독립 인터넷 방송국, 그리고 대학 독립 인터넷 방송국으로 나뉜다.

외국의 경우는 인터넷 방송국의 상당수가 음악 등의 오디오 서비스 위주이나 국내의 경우 오디오 보다는 비디오가 위주인 점이 특징이다. 현재 지상파 방송사, 방송채널 사용 사업자(PP) 그리고 지역 케이블TV SO 등에서도 대부분 인터넷 방송 서비스를 제공하고 있으며, 2000년에는 Crezio, DreamX, 위치엔조이 등 종합인터넷 방송국이 등장하여 인터넷 방송의 서비스 다양화를 선도하고

〈 표 1 〉 인터넷 방송국의 분류

대구분	소구분	방송국명
독립 인터넷 방송국	순수 독립 인터넷 방송국 PC통신/ISP 기업의 독립 인터넷 방송국 대학 독립 인터넷 방송국	c3tv, nine4u 등 channeli, hitel 등 고려대, 경희대, 안양대 등
중앙언론사 인터넷 방송국	지상파방송사의 인터넷 방송국 케이블TV사업자의 인터넷 방송국	MBC, KBS, SBS 등 YTN, 아리랑TV 등

있다. 현재 전세계에는 4,000여개의 독립 인터넷 방송이 개설돼 활동하고 있는 이 가운데 미국이 2,000여개로 절반을 차지하고 있으며 일본이 800개로 20%정도를 점유하고 있다. 2억명 정도로 추산되는 전세계 인터넷 이용자 중 인터넷 방송 이용인구는 8,000만명을 상회하며 이중 미국이 5,000만명, 일본이 600만명을 차지하고 있다. 일본에서는 1997년부터 인터넷 방송 서비스가 본격적으로 시작되었다. Victor Company of Japan, Ltd. (JVC)이 음악 소프트웨어 자회사인 Victor Entertainment와 공동으로 인터넷 방송을 시작하였고, KDD, NTT PC 커뮤니케이션(NTT 그룹의 인터넷 접속회사), 트랜스 코스모스(정보 서비스 회사), Progressive Network(미 영상, 음성 재생 소프트웨어 회사) 등 4개 회사 연합이 J 스트림이라는 인터넷 방송국을 설립하였다. 미국에서는 인터넷 방송의 개방형 표준(open standards)을 지원하고, 다양한 양방향 콘텐츠의 생산을 촉진하기 위해 Intercast Industry Group이 설립되었으며, TV 네트워크, 프로그램 제공업자, 케이블 사업자

광대역 통신 장비 제공업자, 컴퓨터 제조업자, 컴퓨터 H/W, S/W 판매업자(Intel, Netscape, TCI, Time Warner, Sony, NBC, QVC, America Online, CNN, General Instrument, Viacom, Comcast 등)가 그 설립 멤버로 참여하였다. 최근에는 미국의 주요 네트워크 방송사들과 케이블 사업자들이 인터넷 방송을 비롯한 인터넷 관련사업에 적극 투자하고 있는 상황으로, NBC의 경우 Snap, Xoom, NBC.com 등에, ABC와 디즈니는 Disney.com, Disney Story Online 등에, CBS는 iWon, Inc. 등의 인터넷 관련사업에 관심을 보이고 있다[2].

## 2. 모바일 방송 서비스

모바일 방송은 공중파 방송기술과 이동통신기술을 접목한 형태의 서비스이다. 이동전화기를 이용하여 실시간으로 다양한 채널을 통해 문자, 음성, 멀티미디어 형태의 방송 정보를 이용할 수 있는 신개념 서비스이다. 요즈음의 모바일 방송은

〈 표 2 〉 모바일 방송 서비스 추세

계획	'99.7 -	'02.1Q -	'03.4Q -
모바일 방송 서비스			
이동통신 네트워크	IS-95A (~14.4 kbps) CBS	CDMA2000 1X (~144 kbps) CBS / WAP	IMT-2000 (~2 Mbps) MBMS/CBS/WAP
정보형태	Text, Voice	Text, Voice, Image Quasi-moving picture	Multi-Media (Moving Picture)

PTP(Point-to-point)방식인 SMS(Short Message Service)방식에 비하여 다수의 가입자에게 실시간으로 방송할 수 있는 장점을 가진 PTMP(Point-to-Multi-point)방식인 CBS(Cell Broadcasting Service) 방식을 많이 이용한다. push방식 방송 솔루션과 MPEG-4나 웨이블릿 영상압축 기술을 이용하여 서비스한다. 사용자가 직접 무선 인터넷에 접속해 원하는 정보를 탐색하거나 다운로드하는 pull 방식의 VOD서비스와 달리 자신의 취향에 맞는 채널에 가입하면 프로그램이 도착할 때마다 정보를 주어 사용자가 쉽게 방송을 시청할 수 있다. 또한 지상파 인터넷 방송에서 제공하는 프로그램을 이동전화 환경에 맞게 제작하여 이동 단말기를 통해 사용자가 원하는 동영상 콘텐츠를 시청하거나 방송 프로그램에 실시간으로 참여할 수 있도록 할 수 있다.

### 3. 무선랜을 이용한 방송 서비스

무선랜이란 근거리통신망(LAN)을 구축할 때 물리적으로 유선을 사용하지 않고 무선통신을 이용하는 인터넷 서비스를 말하며, 이러한 서비스는 이용자가 노트북PC나 PDA 등에 무선랜 카드만 꽂으면

언제 어디서나 인터넷을 자유롭게 이용할 수 있다. 즉, 인터넷을 통하여 방송을 비롯한 멀티미디어 서비스를 받을 수 있다. 현재 일반적으로 사용되는 무선랜은 산업(I), 과학(S), 의료(M)용으로 분배(일명 ISM밴드)된 주파수인 2.4GHz 대역을 사용한다. 일반화된 무선랜은 IEEE802.11b 표준제품으로 11Mbps의 비교적 빠른 속도로 데이터 전송이 가능하고 일반화된 IP 프로토콜을 사용하고 있다. 또한 2003년부터 정보통신부가 국내에서 IEEE802.11a 표준으로 규정된 5GHz대역(54Mbps) 주파수를 일반 사업자에 할당할 계획이다. 무선랜은 액세스포인트(AP)를 통해 서비스가 이루어진다는 점에서 타 방식의 서비스와 차이가 있으며, 통신 사업자들은 데이터 소비량이 많은 핫스팟을 주요 시장으로 설정하고 있다.

### 4. VOD 서비스

VOD는 영상압축기술을 응용해 영화 등 각종 비디오 프로그램을 DB로 저장하여, 일반 통신망 및 전용망 등을 통해 가입자가 요구하는 프로그램을 주문하는 즉시 제공해 주는 서비스를 말한다. VOD 서비스 이용자는 이를 통해 시간에 구

〈 표 3 〉 무선랜과 유선기술과의 비교

구분	무선LAN	이동통신	유선인터넷
제공 서비스	무선초고속인터넷 접속서비스	음성 + 무선데이터서비스	음성 + 초고속 인터넷접속서비스
제공속도	최대 11Mbps	최대 144Kbps	최대 10Mbps
사용 단말기	PDA, 노트북 등 이동단말기	휴대폰, 노트북 등	Desktop, 노트북
이용요금	중가(이동전화보다 저렴)	고가	저가
커버리지	실내(open)/실외 : 200m 실내(밀집) : 50m	최대 2Km	건물내 고정 장소
사용방법	PDA, 노트북 등을 이용하여 언제 어디서나 인터넷 접속	휴대폰을 노트북에 연결하여 인터넷 접속	가정 등 고정된 위치에서 인터넷 접속

애덤이 없이 DB 서버에 저장된 프로그램 중에 원하는 내용을 선택하여 자신의 취향에 맞춘 독자적 형식으로 시청할 수 있으며, 선택한 프로그램은 마치 VCR 을 조작하듯이 시청 도중에 동작, 되감기, 일시정지, 녹화 등을 할 수 있다. VOD 서비스를 이용하는 소비자 단말은 초기에는 TV 가 이용되었으나, 최근에는 PC 이용도 병행되고 있는 추세이다.

1990년대 초·중반에 시도된 VOD 서비스는 고도화된 일반 전화회선을 통한 서비스 제공을 염두에 두고 시스템을 구성하였고, 이에 따라 전화회사들이 ADSL을 활용한 서비스 제공에 많은 관심을 기울인 바 있다. 구체적으로는 미국 Bell Atlantic에서 1993년 세계 최초로 시험 서비스를 개시하였고, 이후 미국 US West, Nynex, Time Warner, TCI, Viacom, 영국의 BT, 독일의 DBPT, 일본 NTT, 홍콩텔레콤, 싱가포르텔레콤 등이 시험서비스를 제공하였으나 대부분 사업성 부족으로 서비스를 중단한 바 있다. 우리나라에서도 한국통신이 1994년 반포전화국 가입자를 대상으로 한 시험서비스를 시작하였고 1997년에는 시범서비스도 제공하였으나 사업성이 없다고 판단하고 사업을 철수하였다. 이는 네트워크, 서버 등의 기술적·경제적 문제와 콘텐츠 확보의 어려움, 소비자들의 무관심 등이 그 원인으로 지적되었다. 그러나 최근에는 전송망의 비약적인 발전과 서버 및 셋탑박스 가격의 저렴화, 그리고 이를 통한 다양한 서비스의 개발에 힘입어 양방향 대화기능을 보다 강화한 인터랙티브 서비스로 발전되고 있다. 이에 따라 VOD 서비스는 단순한 비디오 프로그램의 제공보다는 화상 회의, 원격 의료, 홈쇼핑, 양방향 게임 등과 패키지로 제공되는 방식으로 변화하고

있다.

구체적으로 최근 미국 케이블 TV MSO 등은 인터랙티브 서비스 제공의 일환으로 VOD 서비스의 제공을 적극 추진하고 있으며, 국내에서도 케이블 TV 업계의 DMC(디지털미디어센터) 추진 방향에서 VOD 제공이 중요한 사업 아이템으로 거명되고 있다.[3]

## 5. 데이터 방송 서비스(4)(5)(6)

데이터 방송이란 방송망의 각 채널별로 할당된 대역내의 전송 여유분을 이용하거나, 또는 별도의 전용 채널을 통하여 방송사가 다수의 시청자에게 각종 멀티미디어정보를 제공하는 서비스를 말한다. 데이터 방송을 통해 방송 프로그램과 관련된 정보 및 기상, 뉴스, 교통 등의 생활정보는 물론이고, 프로그램과 연관이 없는 인터넷 접속이나 이메일 송수신, 그리고 전자상거래까지 제공하는 대화형 TV 서비스가 가능해짐으로써 디지털 방송이 기존의 아날로그 방송과 가장 큰 차이점을 가져오는 하나의 요소가 된다.

데이터방송은 그 기본 성격상 단순히 기존의 방송 프로그램을 수동적으로 보는 형태를 벗어나, 원하는 정보를 찾아보게 되는 점에서 시청자의 능동적인 시청 내지는 방송 참여가 요구된다. 이러한 측면에서 보통 '데이터 방송'은 '대화형 방송'과 동일한 개념으로 취급되기도 하며, 크게 사용자로부터 방송사까지의 리턴 채널이 없이 수신된 방송 콘텐츠를 다시 재구성하여 보는 대화형 서비스(Local Interactivity)와 리턴 채널을 이용하여 사용자의 요구 사항과 입력 데이터가 방송 내용에 반영되어 서비스 되는 양방향의 대화형 서비스(Remote Interactivity)의 두 가지로 대별할 수 있다

디지털 방송에서의 데이터 방송 서비스는 크게 세 가지 유형으로 분류된다. 첫째는 본 프로그램과 관련된 내용을 동기화된 데이터로 제공하는 프로그램 연동형 데이터 방송 서비스로, 시청자는 이를 통해 관련 정보를 검색하여 열람하고 필요할 경우 다운로드하여 저장하는 것이 가능하다. 이는 주로 스포츠, 광고, 드라마 등의 프로그램에서 많이 사용될 수 있는 유형이다. 두 번째는 프로그램과 상관없이 독립된 채널에서 제공되는 별도의 서비스인 프로그램 독립형 데이터 방송이다. 예를 들어 EPG(Electronic Program Guide)서비스는 독립된 채널로 구성되어 주제별, 시간대별, 시청자의 특성별로 구분하여 프로그램 관련 정보를 실시간으로 제공한다. 이밖에 날씨, 뉴스속보 등도 이런 유형에 해당될 것으로 보인다. 데이터 방송 유형의 마지막으로 상향 채널(Return Channel)을 이용하여 쇼핑, 이메일 등의 서비스를 제공하는 대화형 데이터방송 서비스가 있다. 대화형 데이터방송 서비스는 궁극적으로 방송의 다기능화를 실현하는 서비스로 이를 통해 실시간 여론조사, 대화형 교육, TV 전자상거래, 나아가 참여정부를 실현하는 T-Government 등이 가능하게 된다.

데이터 방송 콘텐츠에 대한 국제 표준은 크게 유럽의 DVB-MHP와 미국의 ATSC-DASE로 대별할 수 있다. 기본적으로 STB상에서 사용자와의 인터랙션이 가능한 형태의 Java 기반, 또는 XML 기반의 콘텐츠, 양자의 복합형 콘텐츠 등으로 구성되고, 부가적인 다양한 멀티미디어 데이터가 정의되어 있다. 데이터방송 콘텐츠의 전송 방식도 기본 AV 방송 방식에 따라 서로 다른 표준이 존재하고 있으며, 현재 콘텐츠 호환성 확보를 위한 표준간 Harmonization 활동이 ATSC, ITU를 포함한 국제 표준화 기구에서 활발히 진행되고 있다.

### Ⅲ. 방송통신망 연동 및 융합

방송 서비스가 인터넷 시대의 새로운 흐름인 각 개인 맞춤형 방송으로 나아가고, 통신도 대역폭의 확대 및 단말의 발전, 사용자의 새로운 서비스 요구에 맞추어 멀티미디어 서비스를 확대해 가면서 네트워크의 활용 형태도 다양하게 발전하며, 상호 연동성이 매우 중요하게 대두되고 있다. 이 장에서는 방송망과 통신망의 연동과 관련된 기술개발 현황을 알아보기로 한다.

#### 1. 지상파 방송과 통신망의 연동

가장 기본적인 형태는 가정에 있는 STB를 전화선(PSTN)에 dial-up 모뎀을 통하여 연결하는 것이다. 이는 이미 가입자를 대상으로 하는 위성방송에서 NVOD 등의 서비스를 위하여 사용하고 있으며, 가입자 정보 및 프로그램의 선택 정보 등 비교적 간단한 데이터의 비 실시간적 송수신에 한정되어 사용된다. 대화형 데이터 방송을 위해서는 좀더 많은 데이터의 전송과 빠른 응답 속도의 지원이 가능한 리턴 채널이 필요하며, 이는 현재 많은 가정에 보급되어 있는 초고속 액세스망을 통한 인터넷 연결로 가능해진다. 이 기술은 현재 한국전자통신연구원에서 개발하여 금년 KOBA 전시회에서 시연한 바 있다.

DAB(Digital Audio Broadcasting)는 기존의 라디오 방송을 디지털 방식으로 대체하기 위한 목적으로 개발되었지만 최근 들어 음성과 데이터, 동영상을 포함한 멀티미디어 방송으로 급속히 부상하고 있다. 또한 DAB는 강력한 이동성을 바탕으로 이동통신망과 연동하여 양방향 이동 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있다. 현재 유럽의 각국에

서는 DAB를 기반으로 하여 이동통신망과 연결된 다양한 이동 멀티미디어 서비스를 개발 중에 있다.

**1) MEMO(Multimedia Environment for Mobile) 프로젝트**

DAB망과 이동통신망 간의 연동 서비스의 선두 주자는 DAB망 및 GSM(Global System for Mobile Communications)망을 이용하여 이동 및 휴대 단말에 양방향 멀티미디어 서비스를 제공하는 것을 목표로 개발된 MEMO이다. MEMO는 유럽의 18개 연구기관 및 기업체가 참여한 연구개발 프로젝트로서 이미 1997년에 1차 이동 멀티미디어 서비스 시연을 성공적으로 마친 바 있다(7). MEMO의 양방향 On-demand 서비스 개념으로서 개발된 Personal Service는 DAB망을 다운로드로서, GSM망을 업링크로서 결합한 형태이며, Personal Service에서 사용자의 요청은 GSM망을 통하여 외부 IPS(Information Provider Server)로 전달되고, IPS의 응답 데이터는 BNS/DNS(Broadcast/DAB Network Server를 통하여 DAB 멀티플렉스로 다중화되어 DAB망을 통해 전송된다. DAB망으로 전송된 응답 데이터는 이동단말의 MEMO-Cube 모듈에 의하여 각 사용자 디스플레이의 브라우저로 라우팅됨으로써 사용자에게 양방향 서비스를 제공하게 된다. MEMO 시연을 통해 선보인 MEMO-Cube는 DAB와 멀티미디어 서비스를 처리할 수 있는 단말 기능을 포함하고 있는 미니PC로 구현되어 있으며, 무선랜 또는 적외선 통신을 통해 사용자의 노트북PC와 연결되도록 한다.

**2) MCP(Multimedia Car Platform) 프로젝트**  
MCP는 2000년 초 유럽의 자동차 업체, 단말기

제조 회사, 연구기관, 네트워크 운영 업체 등을 중심으로 이종(異種) 네트워크 및 서비스 환경에서 자동차에 멀티미디어 정보를 서비스할 수 있도록 하기 위해 시작된 프로젝트이다. MCP는 서로 다양하게 연동되어 있는 네트워크 플랫폼 구조 위에 방송과 이동통신 서비스를 통합하여 새로운 개념의 양방향 이동 멀티미디어 서비스를 제공하는 것을 주요 목표로 한다. 이를 통하여 MCP는 오디오, 비디오 데이터 등의 멀티미디어 데이터의 전송 시 가용 대역폭, 지역의 통신 인프라 등의 서비스 환경을 고려하여 효과적으로 전송 네트워크(DAB, DVB-T, GSM, GPRS: General Packet Radio Service, UMTS: Universal Mobile Telecommunications Service)를 선택하도록 하였다. 단말 측에서 고려해 보면 MCP는 MEMO 프로젝트의 결과를 수용함과 동시에 MHP(Multimedia Home Platform)를 기반으로 하여 네비게이션, 지역기반 서비스 등의 자동차 환경에 적합한 API를 추가하는 행태로 구성된다. 또한 플랫폼의 확장성을 위해 JINI API도 고려되고 있다.

**3) TMC(Traffic Message Channel) /TPEC(Transport Protocol Expert Group) 서비스**

라디오는 운전자가 교통정보를 얻을 수 있는 가장 편리한 수단이므로 DAB를 통한 교통정보의 제공은 DAB 매체의 장점을 효율적으로 이용할 수 있는 서비스이다. DAB를 이용한 교통정보 서비스로는 TMC와 TPEC 등이 있다. TMC는 DAB의 FIC(Fast Information Channel)을 통



해 전송되는 적은 용량의 서비스로서 고속도로 및 주요 간선도로의 교통상황에 관한 간략한 정보를 제공하기 위해 개발되었으며, GSM 수신기 또는 네비게이션 시스템과 연결되어 사용자가 진행하고 있는 도로의 상황 등을 알려 줄 수 있다. TPEC은 DAB의 FIDC(Fast Information Data Channel)을 통해 보다 상세한 교통상황 및 여행정보의 전송을 목표로 개발된 프로토콜이다. TPEC은 기본적으로 단방향 서비스이지만 위성 네비게이션 시스템 등을 이용하여 가장 적합한 경로 및 이동 수단 등의 서비스도 제공할 수 있다.

국내에서는 지상파 DTV 방송의 이동수신 여부가 불확실한 상태에서 DAB를 이동DTV 서비스 매체로 활용하기 위한 기술 개발을 추진하고 있으며, 이들도 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)로 명명하였다. DMB로는 하나의 TV 채널에 3개의 DMB 채널을 수용하며, 1개의 DMB 채널로는 약 1.5 Mbps의 데이터를 전송할 수 있다. MPEG-4 AV 압축 기술을 적용하면 SDTV급 TV방송 1~2개를 수용할 수 있으며, 현재 이동통신사업자를 중심으로 휴대폰, PDA 등 휴대형 단말기를 통해 DMB 서비스를 상용화하기 위한 움직임이 활발히 추진되고 있다.

## 2. 케이블 방송망을 기반으로 한 차세대통합네트워크 추진

### 1) (NGcN:Next Generation convergence Network) 동향

정보통신 서비스는 광대역(Broadband)을 지향하며 발전해왔으며, 이는 56kbps~128kbps의

다이얼업 ISDN에서 1Mbps~8Mbps의 ADSL로, 현재 20Mbps~50Mbps의 VDSL로 진화해 가는 과정에 있고 향후 50Mbps를 초과하는 FTTH로 발전해 나갈 전망이다. 이와 같이 통신망의 광대역화와 더불어 미래에는 네트워크 서비스 및 기기가 융합(convergence)되는 방향으로 발전할 전망이다. 음성 및 데이터, 유무선 및 방송통신이 융합된 서비스를 제공할 수 있는 차세대통합네트워크(NGcN)구축을 정부차원에서 준비 중에 있다.

이제까지의 차세대 초고속 가입자망 구축은 VDSL이나 FTTH 실현에 치중해왔다. 하지만 통신과 방송이 융합되는 Digital Convergence에 대비한 효율적이고 경제적인 차세대 가입자망 구축이 필요하다는 인식이 대두되었고, 이미 방송 가입자가 1100만 가구, 초고속 가입자가 400만 가구를 보유하고 있는 케이블TV망은 매체 특성상 광대역과 방송통신 융합에 적합하기 때문에 가장 경제적이고 효율적으로 초고속 광대역과 방송통신 융합의 조기 구현이 용이한 케이블망(HFC망 : Hybrid Fiber Coaxial)을 기반으로 하는 차세대 초고속 가입자망 구축을 검토할 필요가 있다.

이에 따라 정부에서는 2002년 7월에 마련된 “차세대 정보통신통합망 발전계획”에 따라 통합망 구축 관련 핵심 기술 개발과 표준화 및 법제도 정비 등을 추진 중에 있으며, 앞에서 언급한 차세대통합네트워크의 경제적이고 효율적 구축을 위한 케이블 기반 차세대통합네트워크 구축 방안도 검토 중에 있다. 한편 현재까지 추진중인 차세대통합네트워크 구축은 크게 기존 통신업계를 주축으로 진행되어 왔으나, 케이블 기반의 차세대 초고속 가입자망의 구축을 포함하는 국가

적 관점에서의 조화로운 방안으로 추진되어야 할 것으로 판단된다.

### 3. MPEG-21 멀티미디어 프레임워크(8)

방송과 통신의 융합은 곧 사용자에게 제공가능한 최적의 네트워크(망)를 통하여 사용자가 필요로 하는 멀티미디어 콘텐츠를 사용자 단말에 최적화된 형태로 제공되는 환경을 의미한다. 이러한 환경에서의 멀티미디어 서비스가 값싸고 효율적으로 제공되기 위해서는 상호 호환성의 문제가 매우 중요하게 대두된다. 국제 표준화 기구인 ISO/IEC 산하 MPEG 그룹에서 2000년초부터 이러한 문제에 대한 통일된 형태의 큰 비전과 표준 Package를 제공하기 위하여 MPEG-21이라는 이름으로 표준화를 시작하였다. MPEG-21이 해결하고자 하는 문제는 (1) 멀티미디어 콘텐츠 표현 방식의 다양성에서 기인하는 호환성 문제, (2) 콘텐츠의 제작, 전달 및 이용 구조 전반에 혼재하는 네트워크 전달 방식과 단말 방식간의 호환성 문제, (3) 저작권 관리 문제, (4) 콘텐츠가 사용자들에게 전달되어 집에 따라 발생하는 이벤트들에 대한 관리 체계에 대한 문제 등이다. 현재 이러한 복합적인 고려사항을 수용하는 멀티미디어 데이터의 구조화된 표준 형식으로 “디지털 아이템”을 정의하고, 이를 바탕으로 위에 언급한 제 문제를 해결할 수 있는 표준화된 처리 기술에 대한 표준화를 진행중이다. 한국전자통신연구원에서는 산학연 공동연구 과제를 통하여 DIA(Digital Item Adaptation) 기술 등에 주요 기술을 제안하여 다수가 채택되는 성과를 얻고 있다.

## IV. 향후 전망

“디지털 용광로”라는 말이 있다. 디지털의 세계에서는 모든 것이 “0”과 “1”로 표현됨으로써, 디지털화된 데이터는 하나로 통합될 수 밖에 없는 것이다. 디지털과 통신의 결합은 결과적으로 WWW(World Wide Web)으로 명명되는 Cyber Space라는 새로운 공간을 창출하였다(9). 이제는 디지털의 공간인 cyber space에서 점점 더 많은 일이 일어나고, 기존의 물리공간(Physical Space)에서 많은 영역이 Cyber space로 이주하고 있다. 예를 들어 대형 서점의 진열장이 amazon.com의 cyber 진열장으로 자리 이동하고, 은행의 창구가 internet banking용 웹 페이지로 이동하는 것 등이 있다. 최근에는 cyber space상에서 진행되는 일과 현실세계에서 일어나는 일의 혼동에 의해 빚어지는 다양한 사회 문제도 이슈화가 되고 있으며, 매트릭스라는 SF 영화에서는 우리가 실재라고 느끼는 세상과 가상이라고 생각하는 세상사이에 어떤 차이가 있는가 하는 근원적인 질문도 던지고 있다. 그럼에도 불구하고 여전히 우리가 숨쉬고 있는 이 세상에서 보다 편하고 새로운 것을 추구하는 기술 개발에 대한 요구는 계속되고 있으며, cyber space와 물리공간을 좀더 밀접하게 연관시킴으로써 새로운 형태의 서비스와 산업을 창출시키고자 하는 “Ubiquitous Network”에 대한 연구가 앞으로 크게 주목받을 것으로 판단된다. 방송과 통신의 융합은 이미 여러 가지 형태로 진행되고 있으며, 이러한 네트워크와 서비스의 발전에 필요한 요소기술들이 “Ubiquitous”라는 새로운 패러다임을 통하여 더욱 진화할 것으로 전망된다.[10][11]

## V. 맺음말

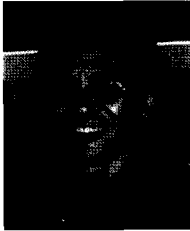
본 고에서는 통신방송 융합화의 방향으로 전개되고 있는 여러 가지 형태의 서비스에 대해서 살펴보고, 새롭게 진행되고 있는 DMB 및 NGcN, 그리고 서비스 호환성 표준화 이슈로서의 MPEG-21 등에 대해

간략히 알아보았다. 디지털의 세계에서는 네트워크, 단말 및 서비스가 필연적으로 융합과 분열을 계속해 나갈 것으로 보인다. 이러한 방향과 함께 새로운 패러다임으로 최근에 회자되고 있는 Ubiquitous 개념이 결합된 기술 진보가 앞으로 계속 일어날 것이다.

### ● 참고 문헌 ●

- (1) Nicholas Negroponte, "Being digital", 박영돌 출판사, 1995
- (2) 김도연 외, "통신·방송융합서비스 활성화 방안연구", 정보통신정책연구원, 2001.12.
- (3) 2001년도 정보통신연감, 전자신문사
- (4) DVB Multimedia Home Platform, revision 14, DVB document TM2208r3, Jan. 2000
- (5) ATSC Doc. T3-528, T3-529, T3-530, T3-531, 09 Feb 2001 Revision 1
- (6) 최진수, 김진웅, "데이터 방송 압정 표준 (TTA.KO-07.0015)", TTA 저널, 제77호, pp.57~65, 2001년 9월.
- (7) Th Lauterbach et al., Using DAB and GSM to Provide Interactive Multimedia Services to Portable and Mobile Terminals, ECMAST '97, Milan, 1997
- (8) 김욱중, 김진웅, "MPEG-21 멀티미디어 프레임워크 개요 및 표준화 동향", 방송과기술 통권81호, pp. 86 - 99, 한국방송기술인연합회 2001년
- (9) 하원규, 김동환, 최남희, "유비쿼터스 IT혁명과 제3공간", 전자신문사 유비쿼터스 총서 1권, 2002
- (10) 노무라총합연구소, "유비쿼터스 네트워크와 시장 창조", 전자신문사 유비쿼터스 총서 2권, 2002
- (11) 노무라 총합연구소, "유비쿼터스 네트워크와 신사회 시스템", 전자신문사 유비쿼터스 총서 3권, 2003
- (12) 김진웅, "MPEG-4/7 기술과 대화형 방송", 한국통신학회 제18권 10호 pp.1174 -1186, 2001.10.
- (13) 디지털 방송 기술 동향 특집, 대한전자공학회지, 제26권 6호, 1999년 6월
- (14) Jerry C. Whitaker, Interactive TV Demystified, McGraw-Hill, 2001

필자소개



안치득

- 1980년 2월 : 서울대학교 공과대학 전자공학과 졸업(학사)
- 1982년 2월 : 서울대학교 대학원 전자공학과 졸업(석사)
- 1991년 7월 : 미국 University of Florida 대학원 전기/컴퓨터공학과 졸업(박사)
- 1982년 12월~현재 : 한국전자통신연구원 책임연구원 /전파방송연구소장
- 1996년 7월~현재 : MPEG-Korea 의장
- 1997년 5월~2002년 8월 : SC29-Korea 의장
- 주관심분야 : 신호처리, 영상통신, 방송시스템



김진웅

- 1981년 2월 : 서울대학교 공과대학 전자공학과 졸업 (학사)
- 1983년 2월 : 서울대학교 대학원 전자공학과 졸업 (석사)
- 1993년 8월 : Texas A&M Univ. 전기전자공학과 졸업 (박사)
- 1983년 3월~현재 : 한국전자통신연구원 책임연구원/방송미디어연구부장
- 주관심분야 : 영상통신, 멀티미디어 방송



이수인

- 1985년 2월 : 경북대학교 전자공학과 (학사)
- 1989년 2월 : 경북대학교 전자공학과 (석사)
- 1996년 2월 : 경북대학교 전자공학과 (박사)
- 1990년 2월~현재 : 한국전자통신연구원 방송시스템연구부장
- 주관심분야 : 디지털방송시스템 등



권오형

- 1981년 2월 : 서강대학교 전자공학과 졸업(공학사)
- 1983년 2월 : 서강대학교 대학원 전자공학과 졸업 (공학석사)
- 1997년 : 서강대학교 대학원 전자공학과 박사과정수료
- 1983년~현재 : 한국전자통신연구원 전파방송연구소 책임연구원
- 주관심분야 : 디지털케이블방송, 방송통신망연동기술