

방송·통신 융합환경에서의 DMB 서비스 현황과 전망

임중곤, 김만식(KBS 방송기술연구소)

I. 서론

2005년 12월 세계 최초로 지상파 방송을 이용한 모바일TV 서비스가 한국에서 개시되었다. 방송 100여년의 역사 속에서 아날로그 및 디지털 TV, 라디오, 위성방송, 케이블방송 등의 모든 방송시스템이 유럽, 미국 또는 일본의 주도로 개발되고 보급되었으나 모바일TV DMB 방송만큼은 한국이 기술 종주국이 되었다.

그 후 만 2년 만에 위성 DMB(2005년 5월 서비스 개시)와 지상파 DMB 서비스 수신기 보급이 2007년 12월에 1천만대를 돌파하였고, 지상파 및 위성 DMB 모두 전국적인 방송망을 갖추고 있어 모바일방송 활성화를 위한 기본적인 규모는 갖추고 있다고 할 수 있다.

DMB 단말기의 보급은 당초 예상대로 휴대폰겸용수신기(38%)와 내비게이터와 결합된 차량용 수신기(40%)로 양분되어 있다고 할 수 있으며, DMB 노트북 및 USB 수신기의 보급은 현재 13% 정도이다.

여기에서 주목할 것은 휴대폰겸용 수신기와 DMB노트북/USB 수신기의 점유율이 50%를 넘어 약 5백만대에 이르고, 인터넷 및 무선인

터넷을 이용한 방통융합형 서비스 접속이 가능해졌다는 것이다.

DMB 단말기 보급 1천만 시대를 기점으로 하여 사업자들의 DMB 광고를 통한 수익구조가 개선되고 이에 따라 궁극적인 모바일방송 서비스라 할 수 있는 방통융합형 서비스를 통하여 DMB 서비스가 성숙기로 진입할 수 있도록 하여야 할 것이다.¹⁾

본고는 고조되고 있는 국내의 지상파 DMB 서비스에 대한 전반적인 기술 및 서비스 현황과 방송·통신의 융합형 서비스 기술 개발 현황을 알아보고 그 발전적인 전망을 하고자 한다. 본고의 구성은 제 II절에서 국내외 디지털 모바일방송의 개요를 알아보고, 제 III절에서 DMB 기술 및 서비스를 제 IV절에서 융합환경에서의 DMB 서비스를 그리고 마지막으로 제 V, VI절에서 모바일 방통융합의 현안 및 과제 그리고 향후에 대한 전망을 살펴보고자 한다.

II. 모바일TV 방송 개요

방송 및 통신의 기술이 발전하면서 이동형

단말기를 통해 방송서비스를 시청할 수 있는 모바일TV 기술이 유럽, 미국, 한국, 일본, 중국 등에서 활발하게 개발이 되고 일부는 상용 서비스에 돌입하였다. 또한 이동통신망의 대용량화로 3G네트워크를 이용한 모바일TV 서비스도 가능하게 되어 이동통신사업자들의 새로운 비즈니스 영역으로 대두되고 있다.

방송망을 이용한 모바일TV 서비스로는 DVB-H, 지상파 DMB(T-DMB), MediaFLO, 위성DMB, ISDB-T OneSeg 등이 ITU-R 국제 권고표준으로 등록되어 경쟁하고 있다. TDM/CDM 기술을 적절히 혼합하여 사용하고 있는 위성 DMB기술을 제외하고는 지상파 DMB를 포함한 모든 모바일TV 시스템이 OFDM 변조기술을 사용하고 있다. 그 중에 DVB-H는 ETSI(European Telecommunications Standard Institute : 유럽통신표준화기구)의 표준으로 채택되어 있고, 타임슬라이싱 기능을 사용하여 5-8MHz 대역폭에도 불구하고 전력 소모를 줄일 수 있는 기술이 장점이다. 또한 유럽의 지상파 DTV 표준인 DVB-T 시스템과 전송시스템을 공유할 수 있다는 장점으로 유럽의 국가들이 선호하고 있는 모바일TV 시스템이라 할 수 있다.

지상파 DMB는 유럽의 Eureka-147 DAB 시스템에 한국에서 모바일TV 시스템을 탑재하여 WorldDAB 및 ETSI 표준으로 채택되었고, 타 시스템과 마찬가지로 ITU-R의 국제권고표준으로 등록되어 있다. 지상파 DMB는 DAB 시스템과 다중화 및 송출시스템을 공유할 수 있다는 장점이 있고, 당초부터 모바일 서비스에 최적화된 대역폭을 사용하고 있어 기본적으로 전력 소모량이 적고 안정적인 전송속도가 보장된다.

미국의 Qualcomm사의 주도로 개발된 MediaFLO 시스템도 이동형 멀티미디어 방송 시스템으로 FLO(Forward Link Only) 기술에 기반하며, 동일 콘텐츠를 동시에 다수 이용자에게 전송하는데 5-8MHz 대역폭에서도 주파수를 효율적으로 이용할 수 있다는 것이 장점이다.

일본 NHK 방송사가 중심이 되어 개발한 ISDB-T OneSeg 시스템은 일본의 대표적인 모바일TV로서 지난 2006년 4월부터 전국에서 일제히 서비스가 개시되었다. 일본은 자국의 DTV 표준으로 5-8MHz 대역의 ISDB-T를 개발하였다. 일본의 경우 6MHz 대역폭을 13개의 OFDM 세그먼트로 분할을 하고 그 중에 중심 세그먼트 또는 중심 3개의 세그먼트를

〈표 1〉 이동수신방송 전송기술 비교

	전송방식	변조방식	SFN	시스템대역폭 [MHz]	비디오 압축방식	오디오 압축방식
T-DMB	OFDM	DQPSK	가능	1.536	H.264	MPEG-4 BSAC,AAC
S-DMB	CDM	QPSK	가능	25	H.264	MPEG AAC+SBR
DVB-H	COFDM	QPSK 16QAM	가능	5/6/7/8	H.264	MPEG AAC+SBR
MediaFLO	OFDM	QPSK 16QAM	가능	5/6/7/8	H.264	MPEG AAC+SBR
ISDB-T OneSeg	BST-OFDM	QPSK 16QAM	가능	0.429	H.264	MPEG AAC+SBR

사용하여 모바일TV 방송을 하는 방식이다. 기본적으로 DTV와 동일한 서비스를 동시방송하여 고정 및 이동 중에도 동일한 콘텐츠를 수신할 수 있도록 하였다.

영국에서는 BT와 Virgin Mobile이 공동으로, DAB 표준에 기반하여 IP 기술과 DAB 주파수를 이용하는 Movio라는 모바일 TV를 개발하여 2006년에 시험방송을 한 바가 있다.^[2]

III. 지상파 DMB 기술 및 서비스

1. 지상파 DMB 시스템

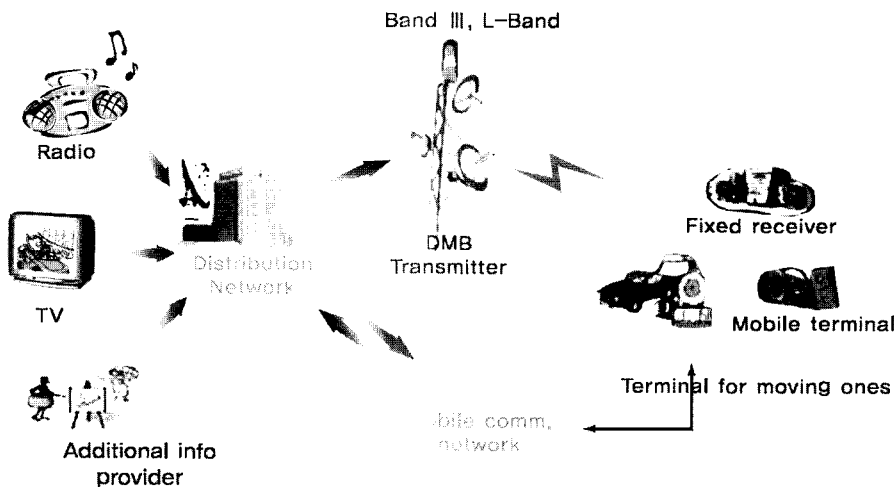
지상파 DMB는 시속 200km의 고속 이동 중에도 고품질 오디오와 비디오 서비스, 그리고 데이터 서비스를 제공한다. 오디오 서비스는 CD급 품질이며, 비디오 서비스는 7인치 디스플레이에 적합한 QVGA급 품질이다. 데이터 서비스는 교통정보(TPEG: Transport Protocol

Experts Group), 전자 프로그램 가이드(EPG: Electronic Program Guide), 뉴스, 날씨, 증권 등 다양한 정보를 제공한다. <그림1>은 지상파 DMB의 서비스 개념도이다.

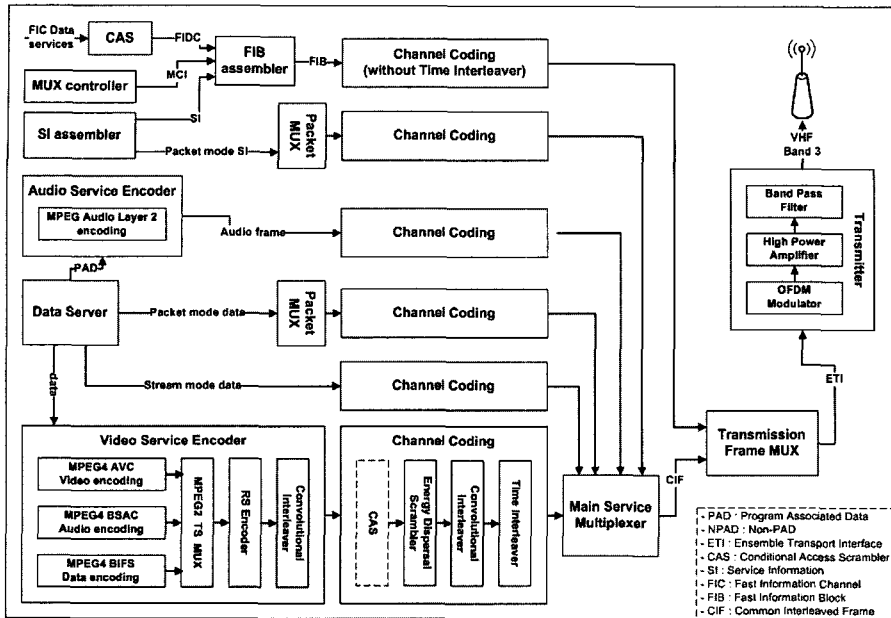
지상파 DMB는 전술한 바와 같이 Eureka-147 DAB 시스템에 MPEG-4 기술을 적용하여 멀티미디어 서비스를 구현한 시스템이다. 지상파 DMB의 전송시스템은 <그림2>와 같이 MPEG Audio Layer 2 기반의 오디오 서비스 계통과 데이터 서비스 계통 등으로 구성된 Eureka-147 DAB 전송시스템에 MPEG-4 기반의 비디오 서비스 계통이 추가된 형태이다.

비디오 서비스 계통은 MPEG-4 AVC (Advanced Video Coding) 비디오 인코딩, MPEG-4 BSAC(Bit Sliced Arithmetic Coding) 오디오 인코딩, 그리고 MPEG-4 BIFS(Binary Format For Scene) 데이터 인코딩 등 소스 코딩 부분과 MPEG-2 TS(Transport Stream) 다중화 및 채널 부호화 부분으로 구성된다.

비디오 신호는 MPEG-4 비디오압축,



<그림 1> 지상파 DMB 서비스 개념도



〈그림 2〉 지상파 DMB 전송시스템 개념도

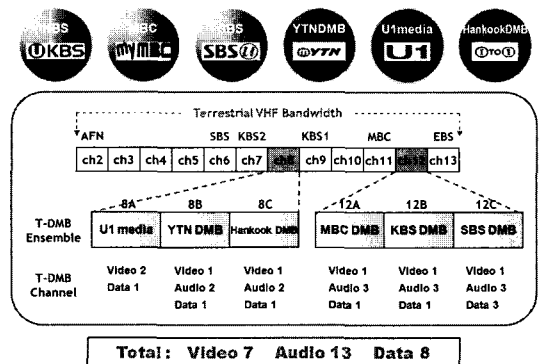
MPEG-2 TS 다중화 그리고 채널 부호화 과정을 거친 후 Eureka-147 DAB 시스템의 스트림 모드로 전송되어 채널 부호화 과정을 추가로 거친다. 이후에는 주서비스 다중화기에서 오디오 서비스와 데이터 서비스 등과 다중화를 거치면서 전송프레임으로 변환되어 ETI(Ensemble Transport Interface) 신호 형태로 송신기에 전송된다.

2. 지상파 DMB 서비스

지상파 DMB의 주파수는 아날로그 TV 대역인 VHF Band III(Ch7 - Ch13) 중 Ch 8번과 TV 채널 Ch 12번을 사용하고 있다. 위성 DMB의 경우 TU미디어가 단독사업자이고, 지상파 DMB의 경우 KBS, MBC, SBS, YTNDMB, 한국DMB, 그리고 U1미디어 등 총 6개 사업자가 서비스를 제공하고 있다. <그림3>은 수도

권 지상파 DMB 서비스 현황으로 비디오 서비스 7개 채널, 오디오 서비스 13개 채널, 그리고 데이터 서비스 8개 채널이 제공되고 있다.

방송위원회는 지상파 DMB 서비스를 전국으로 확대하기 위해 수도권을 제외한 지역을 경남권(부산/울산/경남), 경북권(대구/경북), 호남권(광주/전라), 충청권, 강원권, 제주권 등



〈그림 3〉 수도권 지상파 DMB 사업자 및 채널 구성도



<그림 4> 지상파 DMB 전국 주파수 할당 현황

6개의 서비스 권역으로 나누었다. <그림 4>에 수도권을 포함한 전국 7개 권역에 대한 지상파 DMB 서비스의 주파수 할당내용을 나타내었다. 비수도권의 경우 수도권에 비해 가용 주파수가 부족하여 각 권역별로 1개의 TV 채널 즉 3개 양상블만 사용할 예정이다. 방송위원회는 2006년 12월에 비수도권 단일사업자 1개와 권역별로 각각 2개의 사업자를 공개경쟁 방식으로 선정하였다.^[3]

IV. 융합환경에서의 DMB 서비스

1. 모바일 방통융합의 개요

DMB 단말기의 급속한 확산, 특히 휴대폰 결합형 단말기의 보급은 당초 예상되었던 모바일분야 방통융합서비스의 가능성을 강하게 시사한다고 할 수 있다. 시청자들의 TV 시청 형태는 고정형 TV에서 모바일 TV로 진화되었다. 가까운 미래에는 단순 시청 형태에서 참여형, 공동체형 TV시청 형태로 다시 한 번 진화할 것으로 예상된다.

이는 방송과 통신의 유기적인 융합 기술의 출현과 막대한 투자가 필요한 분야라고 할 수 있다. 고정형 TV 분야에서는 디지털TV, IPTV, 디지털케이블TV 등이 융합형 서비스를 선보이고 있고, 모바일 TV 분야에서는 DMB와 휴대폰의 무선인터넷, 휴대인터넷 WiBro 등과의 융합서비스가 개발되고 있다. 대용량 실시간 모바일 방송 콘텐츠를 전달할 수 있는 모바일 TV와 언제 어느 곳에서나 접속하여 통신할 수 있는 모바일통신의 결합은 예정된 일이라 할 수 있다.

2. DMB BIFS 서비스

지상파 DMB와 위성 DMB의 비디오 서비스는 장면묘사언어로 MPEG-4 BIFS(Binary Format for Scene) 기술이 표준화되어 있다. 이는 XML 기반의 장면묘사언어로서 DMB 비디오 서비스에 대한 부가 정보뿐만 아니라 URL과 같은 통신망 접속용 링크 기능도 포함하고 있다.

DMB 서비스에서는 이 기술을 이용하여



<그림 5> 현재 개발 중인 지상파 DMB의 세로형 BIFS 서비스

DMB 부가데이터서비스를 제공하고 있으며 프로그램에 대한 정보와 함께 KTF 게이트웨이 서버에 접속하여 DMB 인터랙티브 서비스가 가능하다. 현재는 해상도 320 x 240 비디오 화면의 하단에 반투명으로 겹치도록 서비스를 제공하고 있으나 240 x 180 세로로 스케일링된 화면의 하부에 별도의 240 x 140의 공간을 확보하여 서비스하는 방안을 검토 중에 있다.

MPEG-4 BIFS를 이용한 DMB 부가데이터 서비스 방송은 주로 방송망을 이용하여 서비스에 필요한 정보를 제공하고 필요시에 통신망에 접속하는 방법을 취하고 있어 비교적 적은 비용으로 서비스를 제공할 수 있다는 장점이 있다.

방송법상의 규제를 받고 있는 지상파 DMB의 경우 이러한 방송 및 통신의 융합형 서비스를 통하여 누적된 수익성 악화에 대한 새로운 돌파구가 될 수 있을 전망이다. 방송 및 통신 업계의 투자가 절실한 실정이다.

3. MPEG-4 LAsEr 기술을 이용한 리치 미디어 서비스

초기 DMB 시스템 개발 당시 모바일에 적합한 장면묘사언어로서 BIFS가 고려되었지만 그 이후에 모바일 장면묘사언어 기술이 급속도로 발전하여 xHTML, SVG(Scalable Vector Graphics)-tiny, Flash-Lite 등의 새로운 기술이 속출하였다. 그 중에서 LAsEr라는 기술은 BIFS와 마찬가지로 XML 기반의 바이너리 장면묘사 기술로서 상호작용성이 뛰어나고, 스트리밍 기능, 자동업데이트 기능, 프로그래시브 프리젠테이션 기능 등 협대역 이동통신에 가장 적합한 기능을 갖추고 있다.

KBS는 지상파 DMB의 고부가가치 데이터

서비스를 제공하기 위한 플랫폼으로서 MPEG-4 LAsEr 기술을 사용하여 DMB 리치 미디어 서비스를 개발하였다. 이는 지상파 DMB 핸드폰의 DMB 모듈과 휴대폰의 WIPI를 연결하고 리치미디어 솔루션을 WIPI 상에 구현하여 저비용으로 수신기를 개발할 수 있는 장점이 있고, LAsEr를 이용하여 장면을 묘사함으로써 휴대폰 상에서 원활하게 인터랙티브 서비스를 제공할 수 있다.

4. 기타 융합형 서비스

고정형 TV 뿐만 아니라 모바일 TV도 단순 시청형에서 참여형, 대화형 서비스로 진화하고, 그 이후 시청자들이 공동체를 형성하여 그 공동체 안에서 콘텐츠를 소비하고 재생산 할 것으로 기대된다. 이에 따라 이동통신, 인터넷, DMB 업계가 공동으로 제공하여 시청자-시청자 사이, 시청자-제작진 사이의 실시간 채팅 또는 대화를 통한 공동체형 모바일 TV 서비스가 개발되고 있다. KBS는 KTF와 연계하여 유무선인터넷 대화방 기술을 이용한 'DMB 커뮤니티 서비스 시험시스템'을 개발하였다.

또한 최근에 TTA에서 '지상파 DMB 데이터푸쉬서비스 정합표준'이 신규 제정됨에 따라 DMB 데이터서비스를 이용하여 저비용으로 증권, 선물, 날씨 정보 등을 제공 받고, 이동통신단말을 이용하여 거래 또는 세부 검색 서비스를 제공할 수 있게 되었고, 관련 기술들이 활발하게 개발되고 있다.

V. 모바일 분야 방통융합의 현안 및 전망

고정형 TV와 마찬가지로 모바일 분야 방통 융합도 DMB방송 및 이동통신 업계 사이의 중요한 화두라고 할 수 있다. 방송의 입장에서는 이동통신을 단순히 리턴채널을 제공할 수 있는 네트워크 사업자로 보는 관점이 우세하다. 반면 이동통신업계에서는 방송을 단순한 콘텐츠 제공자로서만 보는 관점이 지배적이다.

하지만 내부적으로는 방송사는 콘텐츠 이외에 대량의 콘텐츠 데이터를 동시에 불특정 다수에게 보낼 수 있는 전송네트워크도 보유하고 있다. SKT, KTF, LG텔레콤 등 이동통신사 역시 무선인터넷 및 SMS 무선통신채널 이외에 June 및 Fimm과 같은 콘텐츠 사업도 이미 상당히 큰 시장을 확보하고 있는 상태라고 할 수 있다.

양 업계는 이러한 상황에서 서로 모바일 방통융합 서비스에 대한 주도권을 취하려고 하며 그것도 최소의 비용으로 달성하려고 하는 입장 차이를 보이고 있다.

또한 광랜급 초고속 인터넷에 익숙한 우리나라 시청자들의 욕구에 대하여 무선인터넷망의 높은 비용의 문제도 심각하다고 할 수 있다. 방송사 입장에서는 다수의 콘텐츠를 이동통신망을 통하여 유통시켜 손익을 맞추려하나 정작 무선인터넷의 데이터 전송용량에는 한계가 있어, 콘텐츠 가격과 전송 비용 사이의 수지가 맞지 않아 서비스를 전개하기 어려운 상황이다.

앞으로 3G 및 4G 통신이 일반화 되면 지금보다 훨씬 많은 용량의 무선인터넷 환경이 될 것으로 전망된다. 현재 2G 망에서 추진하고 있는 다양한 방통융합 서비스들은 3년 내에

안정적인 서비스의 제공이 가능할 것으로 판단된다.

VI. 맺음말

현대는 통신과 방송의 원활한 융합이 그 국가의 경쟁력이라고 할 수 있다. 이는 유선 및 고정 TV 분야뿐만 아니라 모바일 분야에서도 마찬가지이다. 모바일분야 방통융합서비스 기술은 방송업계 뿐만 아니라 이동통신업계에서도 끊임없이 개발되고 있다.

하지만 두 업계는 자신이 방통융합의 주도권자가 되기 위하여 자신의 기술 개발에만 투자를 집중하는 경향이 있다. 앞으로는 양업계가 공동으로 출자하고 공동으로 서비스할 수 있는 방안을 모색하여야 할 것이다. 또한 이를 위하여 방송업계에서는 끊임없는 DMB 방송망 확장 및 서비스의 안정화에 투자하여야 하고, 이동통신업계에서는 무선인터넷 비용의 절감을 위하여 노력하여야 할 것이다. 그리고 인터랙티브 콘텐츠의 개발 및 적용을 위해서는 양업계가 공동으로 투자하고 그 결과를 적용할 수 있어야 할 것이다.

많은 논란 끝에 방송통신위원회의 설립이 추진되고 있다. 이러한 융합의 장을 통하여 평행선을 지속하던 방송 및 통신 분야의 원활한 교류와 이해를 통하여 국가적 신동력으로서의 방송·통신 융합형 서비스와 비즈니스가 개발되기 바란다.

참고문헌

- [1] 김성민, 변상규 “국내 DMB 서비스 평가 및 성장전망”, ETRI 주간기술동향 통권1299호, pp 24-34 2007.6.7
- [2] 오기환 “OECD 회원국의 모바일TV 서비스 동향” 정보통신정책 제19권 2호 통권 409호, pp.18-25, 2007.2.1
- [3] 이창형 외 “디지털방송기술총람” 방송문화진흥총서 88, pp.132-140

저자소개



임종곤

1994년 2월 인하대학교 전자공학과 학사
 1996년 3월 인하대학교 전자공학과 석사
 1996년 KBS 방송기술연구소 입사
 2000년-2001년 NHK 방송기술연구소 초빙연구
 (일본 도쿄)
 1996년-현재 KBS 방송기술연구소 근무 (선임연구원)
 주 관심분야 : OFDM 변복조시스템, 모바일방송시스템,
 표준화(TTA/ITU-R)
 E-mail : zkyim@kbs.co.kr



김만식

1979년 2월 서울대학교 전자공학과 학사
 1981년 2월 한국과학기술원 전기및전자공학과 석사
 1984년 3월 KBS 방송기술연구소 입사
 1984년 3월-현재 KBS 방송기술연구소 근무
 (수석연구원, 부장)
 주 관심분야 : 디지털TV, 모바일방송