

멀티미디어 서비스의 强者, DMB 서비스

변상규

ETRI 기술경제성분석팀 선임연구원

skbyun@etri.re.kr

1. 개요
2. DMB 서비스 동향
3. DMB 기술개발 동향
4. DMB 서비스의 경제성
5. DMB 서비스의 효용

1. 개요

18세기 영국의 산업혁명으로 시작된 산업사회는 20세기에 들어 정보통신 사회에 그 주도권을 물려주면서 종언을 고하고 있다. 20세기 초에는 기술혁신에 힘입어 통신, 방송 등 주요 정보통신 산업이 개화하여 인류에게 새로운 문명의 이기를 제공하여 왔다. 이는 인류에게 통신에서 공간적 한계를 극복하고, 방송이라는 강력한 정보공유의 수단을 향유케 함으로써 새로운 문화 창출의 원동력이 되었다.

20세기 말에는 정보통신 기술이 디지털 기술과 접목됨으로써 PC와 인터넷이 보급되고, RF(Radio Frequency) 기술의 보편화로 이동통신 서비스가 확산되는 등 정보통신 혁명이라 불리는 새로운 전기를 맞이 하였다. 특히 이동통신은 2003년 현재 세계 인구 4명당 1명꼴로 서비스를 이용중이며, 우리나라를 비롯한 선진 국가들에서는 보급률 70%를 넘어서 이미 보편적 서비스로 자리잡았다.

이동통신에 의한 성장세는 디지털 방송, 차세대 이동통신(4G), 무선 데이터통신(무선랜, 휴대인터넷 등) 등 새로운 기술과 서비스들로 이어짐으로써, 정보통신 산업은 고부가가치를 창출하는 새로운 성장동력으로 자리매김하고 있다.

그 중 디지털 TV방송은 과거 흑백에서 컬러로, 아날로그에서 디지털로 2차에 걸친 기술혁신으로 출현하였는데, 고품질 방송(HDTV), 다채널 방송, 이동TV 방송 등으로 영역이 확장되어 왔다. 특히 이동TV 방송은 과거에 비해 이동시간 및 이동거리가 긴 현대인의 생활패턴에 가장 부합하는 서비스로, 수요기반이 넓어 유망한 서비스로 부상하고 있다.

기존의 아날로그 방식에서는 화면이 심하게 흔들려 이동 중 TV 시청이 어려웠으나, 디지털 기술에 기반하여 출현한 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)¹⁾ 방송은 최대 7인치 화면에서 고품질의 이동TV 서비스를 제공할 수 있다. 아울러 CD 수준의 음질과 데이터 서비스도 제공 가능하다. 또한 DMB 서비스가 보유한 강력한 멀티미디어 측면의 경쟁력이 DMB를 방송·통신 융합의 주역으로 끌어올릴 것으로 기대된다. 그러므로 DMB는 이동통신 이후에 등장할 방송·통신 업계의 새로운 성장동력으로 평가받고 있다.

2. DMB 서비스 동향

가. 해외 DMB 서비스 동향

DMB 서비스는 전송매체에 따라 지상파 DMB와 위성DMB로 구분된다. 세계적으로 유럽은 지상파 DMB 위주로 서비스가 전개되고 있으며, 미국은 위성DMB가 주도권을 잡고 있다. 한편 극동 아시아 지역에서는 이동TV 서비스를 포함한 멀티미디어 서비스가 세계 최초로 제공될 예정이다.

유럽 지역에서는 1995년부터 지상파로 DMB 라디오 및 문자방송이 전송되기 시작하였다. 1995년에 영국의 BBC가 DMB 라디오 시험방송을 개시하면서 새로운 차원의 방송매체로 부상한 이후, 영국, 독일 등이 DMB 네트워크 구축을 선도하고 있다. 영국에서는 약 300개의 방송국이 DMB 라디오 서비스를 제공중이며, 그 중 BBC와 Digital One이 전국 서비스를 제공하고 있다. BBC와 Digital One은 각각 5개의 디지털 전용 라디오 방송을 제공중이며, 2003년 현재 DMB 서비스 커버리지는 전국 인구의 80%에 달하며, 2004년 말까지 85%까지 올릴 예정이다.

독일은 2003년 현재 약 150여 개의 방송국이 지상파 DMB 라디오 서비스를 제공하고 있으며, 서비스 커버리지는 전국 인구의 65%에 달한다. 독일은 8천만 명의 거대 잠재시장, 3,800만 가구 및 4,200만 대의 자동차를 보유하고 있는 등 유럽 DMB 서비스의 성공을 좌우하는 가장 중요한 시장으로 주목받고 있다. 독일은 DMB 멀티플렉서, 네트워크 운영사 및 프로그램 제공사에 대한 허가권이 분리되어 있다.

프랑스에서는 지상파 DMB 서비스 커버리지가 전국 인구의 25%인 약 1,500만 명에 달하며, Lyon, Marseille, Nantes 및 Toulouse 지역에서 DMB 서비스가 제공되고 있다. 이태리에서는 1995년부터 지상파 DMB 서비스를 시작하였으며, 서비스 커버

리지는 전국 인구의 30%에 달한다. 현재 5개의 전국 국영방송사에서 서비스를 제공중이며 민영 멀티플렉서에서 6개의 상용, 2개의 비영리 방송국을 운영중이다.

미국에서는 2001년부터 미국 전역을 대상으로 하는 2개의 위성DMB 방송 서비스가 실시되고 있다. XM Radio는 2001년 5월과 6월에 위성을 발사한 후 2001년 11월부터 오디오 및 문자 서비스를 제공하고 있다. Sirius는 3개의 위성을 통하여 2001년 말부터 사업을 개시하였으며, 자동차 제조업체와 전략적 제휴관계를 체결하고 자동차 운전자를 주요 고객층으로 삼고 있다.

<표 1> 국가별 위성 DMB 사업자 서비스 동향

구분	한국	일본	WorldSpace	XM Radio	Sirius	유럽 (Global Radio)
방송 시기	2004년 7월 예정	2004년 7월 예정	1999년 10월	2001년 9월	2002년 2월	2005년
방송 구역	한국전역	일본전역	아프리카 아시아 남미 등	미국 및 부속도시	미국 및 부속도시	유럽전역 약 25개 국가
위성 수	1기	1기	2기	2기	3기	3기(미정)
제공 서비스	비디오, 오디오 데이터 등 총 40개 이상 계획	비디오 9개 오디오 55개 데이터 4개 (예정)	오디오 - 아프리카/중동: 53개 - 아시아: 40개 (향후 위성당 150개로 채널 확대 계획)	오디오 100개	오디오 100개	총 200여 개 제공 계획 지역에 따라 70~140개 청취가능
이용 요금	미정	월 1,920엔 (비디오+음선) 월 880엔 (오디오)	무료	월 9.99달러 (미화)	월 12.95 (미화)	미정

<자료> 위성 DMB 표준화 및 서비스, TTA 저널 제 87호

그러나 이동TV를 제공하는 DMB 서비스는 세계적으로도 아직 제공되지 않고 있으며, 일본, 한국 등 극동지역에서 세계 최초로 서비스가 제공될 예정이다. 일본에서는 1998년 5월 도시바가 위성DMB 방송 사업을 위해 SK텔레콤, 도요타자동차, 후지쓰 등과 함께 MBCo(Mobile Broadcasting Corporation)를 설립하였다. 2004년 3월에는 위성DMB용 위성체를 발사하였으며, 2004년 7월부터 위성DMB 사업을 시작할 예정에 있다.

<표 2> 일본 위성 DMB 사업자 MBCo의 사업 전망

(단위: 만엔, 억엔)

구분	2003년	2004년	2005년	2006년	2010년
가입자 수	-	70	140	200	760
매출총액	-	120	200	280	820
투자액	520	60	60	100	30
당기순이익	-	-50	-10	40	340

<자료> 일본 MBCo 내부자료, <DML, TTA 저널 제 87호 개원원>

한편 중국에서는 광둥성 불산시의 YueGuang Multimedia에서 2003년 6월부터 Eureka-147을 기반으로 207~215MHz 대역에서 DMB 시범 서비스를 실시하고 있다. 그러나 국가적 차원의 계획은 아직 미수립 상태이며, 주로 버스 등 대중교통 수단에 단말기를 설치하고, 광고료 수익을 목표로 하고 있는 등 개인용 휴대단말 보급 실적은 전무한 상태이다.

나. 국내 DMB 서비스 동향

우리나라에서는 2004년에 지상파 및 위성DMB 사업자가 결정되면, 세계 최초로 DMB 이동TV 서비스를 시작할 수 있을 것으로 기대된다. 2004년 2월에 방송법을 개정하여 DMB 사업환경을 정비하였고, 2004년 하반기에 총 6개의 지상파 DMB 사업자를 선정할 예정이다. 지상파 TV 한 채널(6MHz 대역)에 3개의 DMB 사업자 선정이 가능하며, 한 사업자는 1개의 TV방송과 3개의 라디오 방송, 1개의 문자방송 제공이 가능하다. 지상파 DMB 방송은 무료로 제공되고, 주로 광고수익으로 운영될 예정이다.

위성DMB 사업은 SK텔레콤의 계열사인 Tu미디어 등 통신 사업자에 의해 준비되고 있다. Tu미디어는 일본의 MBCo와 공동으로 2004년 3월에 위성을 발사하였으며, 2004년부터 위성DMB 서비스를 개시할 예정이다. 위성DMB는 사업자당 10여 개의 TV방송, 20여 개의 라디오 방송, 3~4개의 데이터 방송을 제공할 수 있으며, 광고수익과 함께 가입비, 월 일정액의 이용요금 등을 추가로 징수할 예정이다.

3. DMB 기술개발 동향

가. 세계 DMB 표준화 동향

현재 상용화된 지상파 DMB 전송방식은 크게 Eureka-147, IBOC(In-Band-On-Channel), ISBD-TSB 등 세 가지로 구분된다.

Eureka-147 방식은 유럽통신표준국과 EBU에서 1987년부터 개발을 시작한 후, 1991년까지 기본시스템을 개발하고 1994년에 표준화를 완료하였다. 전송방식으로는 직교 주파수 분할 다중방식(Orthogonal Frequency Division Multiplex: OFDM)을 채택하고 다중반송파 전송기법을 사용하므로 이동수신시 문제가 되는 다중 경로 왜곡이나 페이딩 환경에 강한 성능을 보인다. 현재 유럽 대다수 국가 및 호주, 캐나다 등에서 DMB 표준으로 채택하였다.

IBOC(In-Band-On-Channel)은 기존의 FM 대역을 사용하여 아날로그 방식과 동시에 방송되는 IN-Band 방식이다. 그러므로 DMB 구현 비용이 최소화되는 반면, 아날로그 FM 방송과의 간섭과 데이터율의 제한으로 서비스 발전 가능성에 장애가 예상된다. 유럽의 Eureka-147에 대응하기 위하여 미국에서 개발한 방식으로, 2002년에 미국의 지상파 DMB 표준으로 채택되었다.

ISBD-TSB 방식은 1994년부터 일본 TTC(Telecommunications Technology Council) 주도 하에 기술적 검토가 시작되었으며, 1998년 ISBD-TSB 라는 독자적인 방식으로 표준화가 완료된 후 일본의 지상파 DMB 표준으로 채택되었다. 하나의 채널을 여러 개의 세그먼트(Segment)로 분할하여 사용하는 BST(Band Segmented Transmission) OFDM 변조 방식과 여러 체계의 오류부호 정정 방식을 채택함으로써 다양한 멀티미디어 서비스 제공이 가능한 장점이 있다.

한편 현재 ITU-R 기준의 위성DMB 시스템 목록은 디지털 시스템 A, 디지털 시스템 B, 디지털 시스템 Ds, 디지털 시스템 Dh, 디지털 시스템 E가 있다.

<표 3> 지상파 DMB 전송 방식별 비교표

구분		Eureka-147	IBOC	ISBD-TSB
구조	기본구조	다중반송파 방식	다중반송파 방식	다중반송파 방식
	변조	DQPSK/COFDM	QPSK/COFDM	DQPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM/EST-COFDM
	오류정정	Convolution	Convolution(CPCC)	RS+ Convolution
	오디오 부호화	MPEG-1 Layer2	PAC	MPEG-2 AAC
적용주파수대		30MHz~3GHz	FM/AM Range	TV VHF
대역폭		1,536MHz	140kHz(Hybrid)	430kHz(1Segment)
유효 데이터율		0.8~1.7Mbps	1.28kbps(Hybrid)	280~1,787kbps(1Segment)
다중화 방식		독자 방식	MPEG-2	MPEG-2

자료: 주요국의 위성 DMB 현황과 개발, 한국방송진흥원, 2002

<표 4> ITU 권고 위성 DMB 시스템

구분		System E	System A	System Dh	System Ds
서비스 현황	사업자	일본: MBCo 준비중 한국: TU 미디어 준비중	미국: WorldSpace 유럽: Global Radio (검토중)	미국: Sirius	미국: WorldSpace
	서비스 내용	음성 멀티미디어 데이터	음성 Text	음성 데이터	음성 Text
	서비스 지역	일본전역/한국전역	아프리카 중동 아시아	-	아프리카 중동 아시아 등
	사용제한	일본	유럽	미국	미국
주파수	UpLink	12GHz	7,025~7,075MHz	7,025~7,075MHz	7,025~7,075MHz
	DownLink	2,630~2,655MHz	1,467~1,492MHz	1,467~1,492MHz	1,467~1,492MHz
Source Coding	음성	MPEG-2 AAC	MPEG AUDIO Layer2	MPEG2 Layer 3	MPEG2 Layer 3
	영상	MPEG-4 or H.26L	미정	JPEG(정지화상)	-

자료: 위성 DMB 표준화 및 서비스 TTA 저널 제 87 호

나. 국내 DMB 표준화 현황

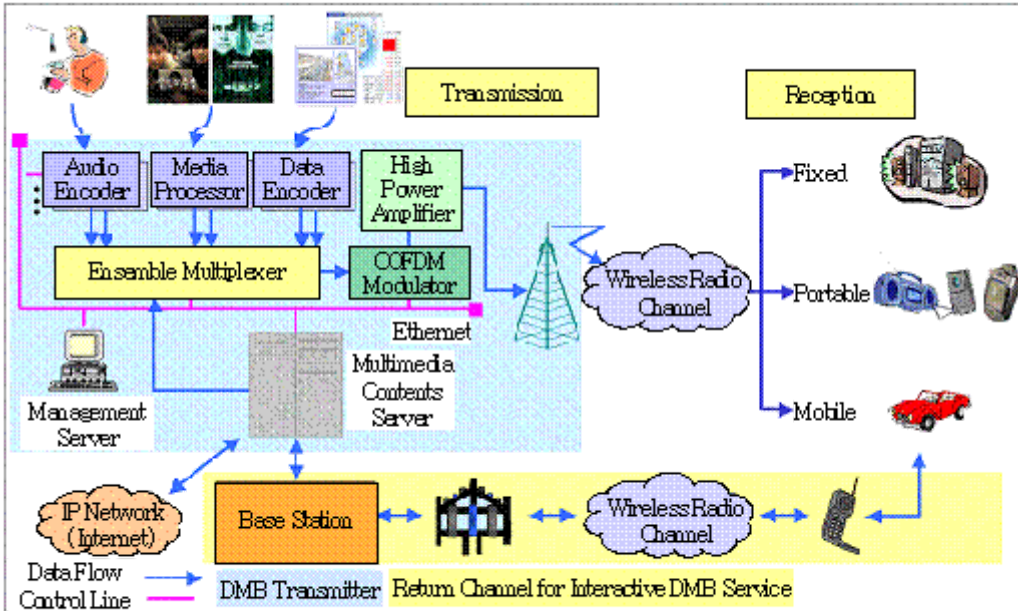
세계 최초의 DMB 멀티미디어 서비스 제공 일정은 국내 기술진에 의한 DMB 전송 시스템과 단말기 상용 기술 개발로 뒷받침되고 있다.

우리나라는 2003년 이동 멀티미디어 방송의 전송 표준을 OFDM을 이용하는 ‘Eureka-147’로 선정하였다. 그리고 한국전자통신연구원(ETRI)을 중심으로 ‘MPEG-4’ 압축 기술과 ‘비트 오류 정정 기술’을 추가함으로써 주파수 효율성을 높이고, 이동 중에도 TV 동영상 서비스가 가능한 기술을 개발하여 세계최초로 검증하고, 표준화 하기에 이르렀다.

국내 지상파 DMB 표준화 일정을 살펴보면 2001년 8월부터 차세대 디지털방송표준포럼에서 국내 DMB 표준안 작업에 대한 논의가 시작되었다. 2002년 12월부터는 정보통신부에서 지상파 DMB 기술개발 추진계획을 발표하였으며, 2003년 6월에 지상파 DMB 국내표준(안) 작성이 완료되었다. 현재 TTA에서 지상파 DMB 표준(안)을 검토 중이며, 2004년 상반기에 표준안이 확정될 예정이다.

국내 지상파 DMB 표준안에 따르면, 기본적인 오디오 서비스는 CD급으로 MPEG-1/2 Audio Layer II이며, 멀티미디어 서비스에서는 MPEG-4 part 10 AVC를 적용하여 VCD급 화질을 구현한다. 오디오는 MPEG-4 part3 BSAC을 적용하여 CD급 음질을 제공하

며, 데이터는 MPEG-4 part1 BIFS를 적용하여 텍스트 및 그래픽 서비스가 가능하다.



(그림) 지상파DMB 기술의 개념도

지난 2003년 11월, Eureka-147의 표준화를 주도하고 있는 WorldDAB를 통하여 한국의 DMB 기술이 세계에 알려졌으며, 이를 계기로 3GPP, 독일 등 유럽과 싱가포르 등 아시아 각국 관계자들이 DMB를 이용한 동영상 서비스에 관심을 보이고 있다. 오는 6월에는 ‘지상파 DMB 국제 포럼’이 서울에서 개최될 예정으로, 한국이 DMB 기술분야에서 세계표준을 주도할 수 있는 계기가 마련되고 있다.

단말 부분에서는 2004년 하반기에 A/V 칩 기반의 지상파 및 위성DMB 단말기 시제품이 국내 기술진에 의해 출시되고, 2005년에는 3칩(RF, Baseband, A/V) 기반의 단말 시제품이 개발될 예정이다. 2006년까지 휴대폰에 지상파 DMB 기능을 탑재할 예정이다.

한편 국내 위성DMB 표준으로는 ‘디지털 시스템 E’ 방식이 선정되었다.

4. DMB 서비스의 경제성

DMB 서비스는 이동성이라는 강력한 경쟁력을 기반으로 기존의 방송 시장에 성공적으로 진입할 것이 확실시된다. 2005년부터 본격적인 서비스가 시작되면, 이후 2010년까지 지상파 DMB는 850여만 명, 위성 DMB는 510만 명의 가입자를 확보하는 등 빠른 속도로 서비스가 확산될 전망이다.

DMB 단말기의 경우 대부분의 내수수요를 국산 제품으로 충당할 것으로 전망된다. DMB 단말기는 전용 단말보다는 휴대폰과의 복합단말이 압도적인 시장을 형성할 것으로 예상되며, PC와 자동차 등에 장착되는 형태의 단말 시장도 클 전망이다. 휴대폰의 경우 우리나라에서 연간 약 1,400만 대의 내수시장(2002년 기준)을 형성하고 있으므로, DMB 서비스 확산에 매우 긍정적인 역할을 할 것으로 예상된다. 이로 인하여 2010년까지 6년 동안 누적적으로 5조 4천억 원의 DMB 단말기 내수 시장이 형성될 전망이다.

내수시장의 확대로 DMB 단말기 생산물량이 증가하면, 규모의 경제효과로 인하여 생산성이 향상되고, 관련 서비스 제공경험, 킬러 콘텐츠 등을 확보할 수 있다. 이를 자산으로 시스템부터 콘텐츠, 단말기까지 동반 해외진출이 가능하므로, 국내 기술 표준의 확산과 더불어 새로운 수출전략형 산업을 확보할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 ‘CDMA 이동통신’의 사례에서 이미 확인된 바와 같이 세계 최초의 이동 멀티미디어 방송 제공국가라는 이미지는 해외시장 개척에 강력한 경쟁력을 제공할 전망이다.

<표 5> 국내 DMB 단말 매출규모 전망

(단위: 억 원)

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	합계
시장규모	2,667	5,399	8,951	10,692	12,533	13,200	53,689

주: 위성DMB와 지상파DMB를 모두 포함

자료: KOTRA, DMB 산업의 경제적 가치연구, 2004.2

서비스 측면에서는 지상파 DMB 광고시장 및 위성DMB 매출로 인한 직접적인 경제효과 이외에도, 디지털 매체가 다양화됨에 따라 광고시장 기반확대가 기대된다. 또한 매체들간에 디지털 콘텐츠를 상호 이용함으로써 디지털 콘텐츠 유통시장이 확대되어 해당산업 수익기반을 강화시킬 것으로 예상된다.

또한 DMB 서비스가 이동TV에 국한되지 않고, 이동통신망과의 연동으로 텔레매틱스, T-Commerce, T-Government 등으로 확장되어 소비자의 효용을 더욱 증대시킬 것으로 기대된다.

마지막으로 현재 반도체와 함께 가장 높은 비중을 차지하고 휴대폰 산업의 경쟁력을 크게 높일 것으로 기대된다. 우리나라는 2003년 한 해 동안 모두 총 1억 2천만 대의 휴대폰을 생산하여 세계 휴대폰 생산량의 25%를 차지하는 등 중국과 함께 휴대폰의 세계 2대 생산국이다. 휴대폰에 DMB TV 및 라디오 기능을 추가하면 해당 서비스를 제공하는 국가에서는 국산 휴대폰의 경쟁력이 획기적으로 증가될 것으로 예상된다. 그러므로 단기적으로는 Eureka-147 기반의 DMB 라디오 시장이 형성되어 있는 유럽을 대상으로 DMB 라디오 기능을 탑재한 휴대폰을 수출하여 성장기반을 확보하고, 향후 DMB TV 서비스 제공 국가가 늘어나면 휴대폰에 DMB TV 기능을 결합시켜 시너지 효과를 창출할 수 있을 것으로 기대된다.

결론적으로 2010년까지 DMB 산업은 총 14조 7천억 원의 생산을 유발시키며, 연인원 16만 4천 명의 고용을 창출하는 새로운 성장산업으로 부상할 것으로 기대되고 있다.

5. DMB 서비스의 효용

DMB 서비스는 경제 외적인 측면에서도 방송의 고유 역할인 공익적 기능을 수행함으로써 국민복지 향상에 기여할 것으로 기대된다. 특히 무료로 제공될 지상파 DMB는 보편적 서비스로서 공익적 목적에 더욱 부합할 것으로 평가된다.

첫째, DMB 서비스는 휴대단말을 이용한 개인 서비스이므로, 재난방송에는 최적의 서비스로 평가된다. 우리나라는 기후조건, 국가안보 등으로 긴급 재난방송에 대한 수요가 높다.

둘째, DMB 서비스는 연령별, 계층별 정보격차(Digital Divide) 해소에 기여할 전망이다. 오락의 중심이었던 TV방송이 오락 및 정보의 중심단말로 변모하여, 인터넷 이용에 불편을 겪어 온 사람들에게 편리한 정보환경을 제공할 것으로 기대된다. 이는 정보화로 부터 소외되어 온 계층들을 디지털 수혜자로 수용하여 사회통합력 향상에 기여하고, 또한 다양하고 편리한 미디어 소비환경을 제공함으로써 국민의 삶을 윤택하게 하는데 기여할 것으로 예상된다.

셋째, 지상파 DMB 서비스는 권역별로 서로 다른 주파수를 배정할 예정이므로, 지역의 관광정보, 시정정보, 공동 관심사항 등에 대한 홍보매체의 역할을 수행함으로써 지방화 시대를 앞당기는데 기여할 전망이다.

DMB 서비스의 또 다른 가치를 살펴보면, 방송·통신 융합에 가장 적합한 서비스라는 점을 들 수 있다. 방송·통신 융합이란 방송과 통신 두 부문이 독자적으로 발전해 오다가, 디지털 기술의 채택, 통신 광대역화, 양방향 방송 기술 등으로 전통적인 방송과 통신의 구분이 흐려지는 현상을 의미한다.

향후 DMB 단말이 휴대폰과 결합되어 연동되면, 이동통신망 등을 리턴채널(Return Channel)로 이용할 수 있어, 방송·통신 융합 서비스에 가장 이상적인 복합단말의 출현이 기대된다. 아울러 이동통신 부문에서는 동영상 전송이 아직 활성화되지 않았으므로, 멀티미디어 부문에서 DMB의 강력한 경쟁력을 바탕으로 방송·통신 융합 환경에서 주도권을 확보할 것으로 기대된다.

마지막으로 디지털 기술로 등장한 DMB 서비스가 성공적으로 정보통신 시장에 진입하여 향후 도래할 방송·통신 융합시대의 주역으로, 이동통신 이후의 방송·통신 업계의 새로운 성장동력으로 성장하기를 기대한다.

<참 고 문 헌>

- [1] 김수현, “방송·통신 융합에 대비한 기술개발전략연구,” 배재대학교, 2003. 12.
- [2] 디지털방송 추진위원회, “DMB 데이터방송 및 DMC 등 디지털 방송에 관한 종합계획,” 방송위원회, 2003. 2.
- [3] 박윤서, “미래지향적인 디지털 방송 기술발전 방향: DMB를 중심으로,” 한국전자통신연구원, 전북대학교, 2003. 11.
- [4] 방송위원회, “2003년 방송산업 실태조사 보고서,” 2003. 12.
- [5] 변상규, 손익수, 여재현, “디지털 멀티미디어 방송(DMB) 수요 예측 연구,” 한국전자통신연구원, 2004. 1.
- [6] 변상규, 여재현, “DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 방송 수용도 조사분석,” 한국전자통신연구원, 2004. 1.
- [7] 월간모바일컴, “2003년 이동통신 산업결산,” 2004. 2.
- [8] 이호규, 윤태진, 이창현, “위성 DMB 서비스 도입에 따른 사회문화적 효과,” 위성 DMB 국제 심포지엄, 2003. 6.
- [9] 정보통신연구진흥원, “이동통신산업 월간통계,” 2004. 2.
- [10] 정보통신부, “유무선 통신서비스 가입자 현황,” 2003. 10.
- [11] 정보통신연구진흥원, “IT 차세대 성장동력 기획보고서(디지털 TV),” 2003. 11.
- [12] 조선일보, “위성DMB 이동통신 시장 최대 변수 부상,” 2004. 3. 7.
- [13] 한국방송진흥원, “주요국의 위성DMB현황과 전망,” 2002.
- [14] ETRI, “DMB 산업의 경제적 기대효과,” 2004. 2.
- [15] TTA 저널, “위성DMB표준화 및 서비스,” 제87호
- [16] In-Stat MDR, “Digital Radio: Do You Hear What I Hear?” 2003. 12.
- [17] Strategy Analytics, “Modeling Revenue Demand for Interactive Digital TV Applications and Services,” 2002. 4.

[1](#) 세계적으로 DAB(Digital Audio Broadcasting), DAR(Digital Audio Radio), DRB(Digital Radio Broadcasting), DSB(Digital Sound Broadcasting) 등 여러 명칭으로 불리우고 있으나, 우리나라에서는 DMB로 공식화 되었다.