

세계 첫 DMB 위성 '한별', 궤도에 올랐다

휴대폰으로 실시간 방송시청 가능해져

글_ 최성진 서울산업대학교 매체공학과 교수 ssjchoi@snut.ac.kr

디지털 라디오방송은 미국, 유럽, 캐나다 등에서 DAB(Digital Audio Broadcasting), DAR(Digital Audio Radio), DRB(Digital Radio Broadcasting), DSB(Digital Sound Broadcasting) 등으로 불리며, 일본에서는 '이동체 디지털 음성방송'이라고 한다. 이러한 DAB는 AM과 FM에 이은 소위 제3세대 라디오로서 고품질 CD 수준의 음질, 다양한 데이터서비스, 양방향성, 우수한 이동수신 품질 등을 제공하는 차세대 라디오이다. 지상파방송, 위성방송, 케이블

TV, 인터넷 등 다양한 전송 수단을 통해 서비스가 가능하고, 국가경제에 미치는 긍정적 파급효과가 큰 유망한 뉴미디어 서비스이다. 즉, 기존의 '듣는 방송'의 개념을 확장하여 '보고 듣는 방송'으로 라디오 방송의 개념을 확장시키며, 음악방송 외에도 교통정보와 뉴스 등 다양한 멀티미디어 정보를 문자 및 그래픽으로 전송한다.

그러나 국내에서 1997년에 처음 DAB 도입이 논의될 때는 기존 라디오방송의 디지털 전환이라는 차원에서 DAB라는 명칭을 사용하였으나, SKT TU-media에서 위성 DMB 사업추진이라는 새로운 상황과 맞물려 새로운 국면으로 발전하게 되었다. 위성 DMB가 다채널 동영상 서비스를 근간으로 한 오디오방송과 데이터방송이 가능한 새로운 방송매체로 부각된 후, 지상파 방송사업자들이 지상파 DAB를 통한 동영상 서비스의 가능성에 대해 관심을 가지게 되었고, 이러한 상황에서 정보통신부와 방송위원회가 지상파 DAB의 주파수를 이용한 이동TV 서비스의 가능성을 언급하면서 DAB는 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)라는 새로운 개념으로 전환되었다.

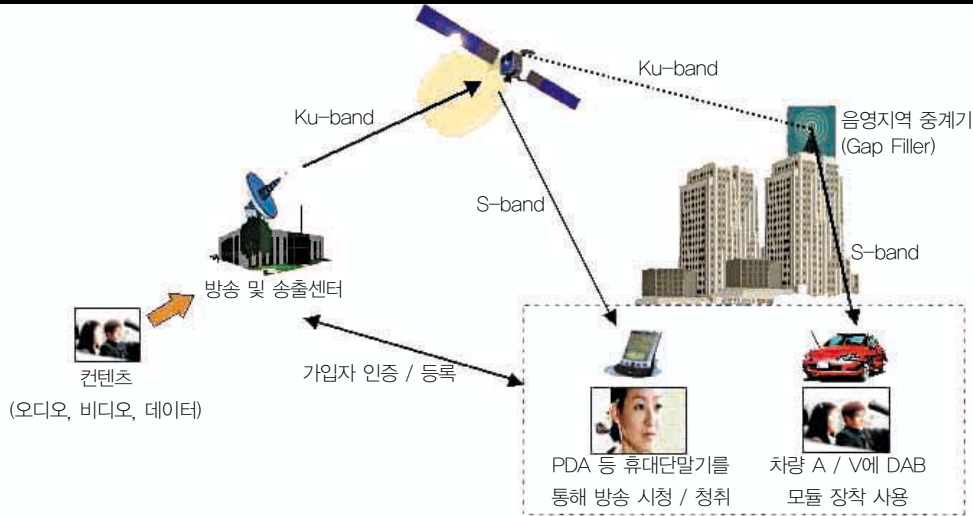
유럽형 유레카 147 방식, 표준안 결정

이러한 DMB 방송은 지상파 DMB와 위성 DMB로 대별할 수 있으며, 위성 DMB의 경우 고정형 서비스와 이동형 서비스로 나눌 수 있다. 지상파 DMB 방송의 경우 3가지 방식이 있고, 미국

표준안 결정



SK텔레콤과 일본의 MBCo가 공동 소유하는 DMB(디지털멀티미디어방송)용 위성 '한별(공식명칭 MBSat)'이 미국 플로리다주 케네디우주센터에서 성공리에 발사됐다.



〈그림 1〉 위성 DMB 방송 구성도

의 경우는 DMB를 위한 새로운 주파수 대역 할당의 어려움으로 인해 기존의 AM/FM 대역내 전환을 전제로 한 인밴드(In-Band) 방식인 IBOC를 표준화로 채택하고 있으며, 유럽의 경우는 기존의 아날로그 라디오방송 대역과는 별도의 새로운 주파수 대역을 사용하여 멀티미디어 서비스를 가능하게 하는 아웃오브밴드(Out-of-Band) 방식인 유레카 147(Eureka-147)을 표준화로 채택하고 있다. 국내에서는 VHF/TV 주파수 대역인 채널 8번과 12번에서 서비스가 실시되는 유럽형 유레카 147 방식을 표준안으로 결정하였다.

위성 DMB 방송의 경우는 고정수신을 주된 목적으로 12~14GHz 주파수 대역 또는 4~6GHz 주파수 대역의 정지위성을 이용하여 서비스를 실시하며, 디렉TV(DirecTV 미국), 에코스타(Echostar 미국), 스카이퍼펙트(Skyperfect 일본), 스카이라이프(Skylife 한국)사들이 서비스를 실시하고 있다. 이 사업자들도 위성을 추미하는 능동형 수신 안테나를 차량에 탑재시킬 경우에는 이동형 서비스도 제공 가능하다.

한편 이동형 서비스를 주된 목적으로 하는 위성 DMB 방송은 〈그림 1〉과 같이 L밴드(1~2GHz) 또는 S밴드(2~4GHz) 주파수 대역의 정지위성이나 비정지위성을 이용하여 서비스를 실시하며, XM 라디오(미국), 시리우스(미국), 월드스페이스(미국), MBCo(일본:2004년 서비스 예정)사들이 서비스를 실시하고 있다. 이들은 현재 다채널 오디오

오방송, 교통정보, 카-네비게이션, 날씨정보 등 멀티미디어 서비스를 실시하고 있다. 국내에서 이동형 위성 DMB 서비스를 실시하기 위해서는 S밴드용 위성과 지상중계기(Gap Filler)가 필요하며, 현재 국내에서는 SKT TU-미디어가 일본 MBCo와 전략적 제휴를 통해 2004년 7월에 서비스 실시를 준비하고 있고, KT도 이를 위한 준비를 하는 것으로 알려져 있다.

4-any 서비스 구현의 첨병

DMB 방송의 의의는 크게 사용자 측면과 산업적 측면에서 살펴볼 수 있다. 먼저 사용자 측면에서의 혜택을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, CD 수준의 고품질 이동방송 서비스 수신이 가능하고, 시청자 복지가 향상된다. 즉, DMB 방송수신은 간섭에 강하기 때문에 건물이나 지형학적 이유에 의해서 발생하는 멀티패스 에코가 없으며, 향상된 차세대 수신기를 채택하기 때문에 신뢰성 있고 지속적인 신호 수신이 가능하여 사용자들은 고품질 음악방송을 시청할 수 있다. 둘째, 저렴한 가격에 다양한 멀티미디어 정보서비스를 제공받을 수 있다. 다시 말해, 데이터 전송량 증가로 다양한 멀티미디어 콘텐츠 전송이 가능하고, LCD(Liquid Crystal Display) 채용으로 텍스트 및 영상 서비스 수신이 가능하여, 교통상황 정보, 자동차 네비게이션 정보, 날씨 정보 등 부가적인 데이터 서비스를 저렴한 가격에 제공받을 수 있

구분	정지궤도	타원궤도(HEO)
구성	 <ul style="list-style-type: none"> • 적도 상공 약 36,000km에 위치 • 1개의 위성으로 서비스 	 <ul style="list-style-type: none"> • 최대 고도 45,000km • 3개 위성으로 1개당 8시간씩 서비스
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 대부분의 상용위성이 사용 • 위성운용, 관제가 용이 	<ul style="list-style-type: none"> • 높은 안각 유지 가능(80도 이상) • 소규모의 Gap Filler 구축
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 대규모의 Gap Filler 구축 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 1개 이상의 back up 위성 필요 • 위성운용, 관제가 어려움 • ITU Regulation 없음

〈그림 2〉 위성 DMB의 위성 종류

구분	주요 내용
사용 주파수	<ul style="list-style-type: none"> • User Link(가입자 서비스용) : 하향 2360~2655MHz(25MHz) • Feeder Link(위성·지상국간 전송용) <ul style="list-style-type: none"> - 상향 : 13.75~14.00 GHz 중 50MHz - 하향 : 12.20~12.25 GHz 중 25MHz
위성 궤도	• 동경 135°, 144°, 154° 3개 궤도 등록 및 위성망 조정
위성체	• 일본 사업자와 합작투자를 통한 공동 위성 제작 및 발사('04년 3월)
제공 서비스	• 음악, 스포츠, 오락, 정보 등 다채널 서비스 제공 예정
사용 단말기	<ul style="list-style-type: none"> • 차량용 A / V 터미널 • PDA 등 개인 휴대 단말(향후 기술발전 추세에 따라 도입)

〈그림 3〉 위성 DMB 기술 특성

다. 셋째, 사용자의 수신기 조작이 용이하고 선택성이 증가한다. 즉, 디지털라디오 수신기는 내부에 초소형 컴퓨터와 같은 시스템이 장착되어 사용자의 수신기 조작 용이성이 증대되고, 이로 인해 사전에 검색어나 원하는 방송국을 설정하는 등 사용자의 취향 및 필요에 맞춤형 서비스 수신이 가능하다.

디지털방송의 도입은 방송사업자의 산업적·법적 측면의 개념에도 변화를 가져왔다. 특히 올해 서비스 예정인 DMB는 산업 기대효과와 더불어 방송사업자의 시장내 역할구도에 다음과 같은 변화를 가져올 것으로 전망된다. 첫째, 방송산업의 수평적 차원에서 보면, 미디어의 기능적 융합에 따른 연관 사업자들의 역할통합이 가장 큰 특징이다. 즉, 산업적 영역 구분이 전통적으로 뚜렷했던 통신사업과 방송사업간의 구도가 겹쳐질 것으로 예견된다. 이와 더불어 정보의 형태 및 전송 매체의 구분이 사라짐에 따라 방송산업이 수평적

으로 분리되어 콘텐츠 제공, 서비스 제공, 매체 운영 및 플랫폼 제공 산업으로 산업구조가 변화되고 전체 산업시장 규모가 확대될 것으로 예견되고 있다.

둘째, 해당 방송서비스에 연관된 방송사업자들의 역할 세분화와 전문화를 더욱 가속화할 것으로 전망된다. 즉, 방송의 디지털화로 인해 제작·편성·전송·유통 등의 전반에 걸쳐 나타나는 변화는 방송서비스의 멀티미디어화 경향으로 이어져 새로운 방송서비스를 만들어내고 있다.

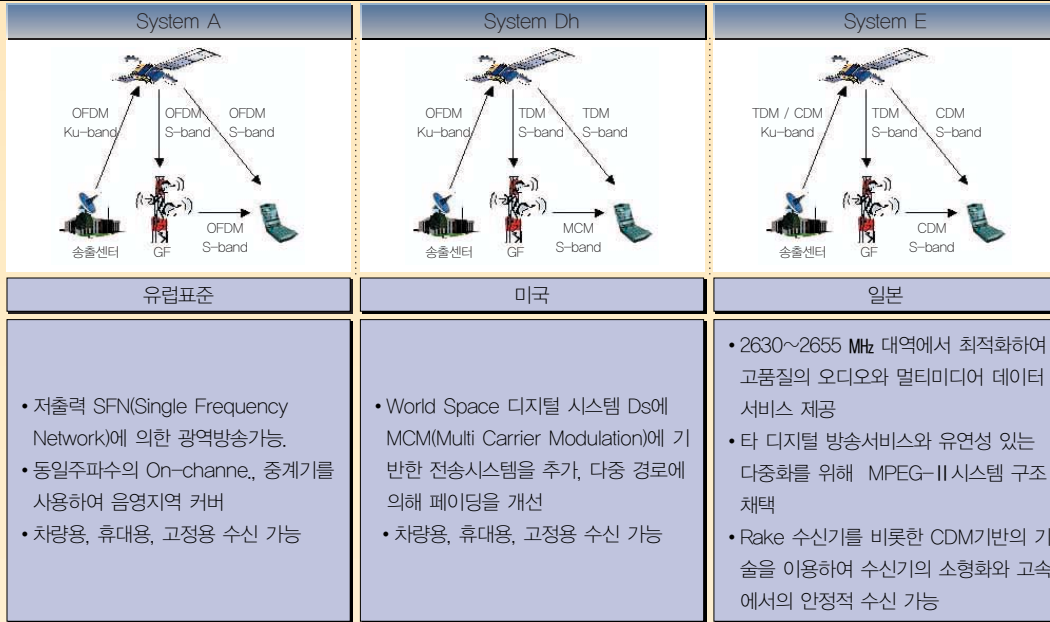
위성 DMB, 데이터방송 등이 제공되는 디지털 미디어시대는 정보의 수용자가 중심이 되는 미디어 환경이 조성됨으로써 기존의 수용자 속성과 개념에 다음과 같은 커다란 변화를 가져오고 있다. 첫째, 수용자들은 미디어의 디지털화에 따라 개별매체에 할애하는 시간이 줄어들게 될 것이라는 점이다. 이러한 상황은 불특정 다수의 대중을 목표로 삼고 있는 지상파방송에 대한 이탈현상은 심화될 수밖에 없으며, 이 경향은 DMB, 데이터 방송 등에 의해 가속될 것으로 전망된다.

둘째, 수동적으로 인식되어 왔던 수용자 개념이 변화되어, 수용자들이 능동적이며 정보를 추구하는 대상으로 변화되었다는 것이다. 셋째, 수용자는 새로운 매체 환경에 따라 상호작용성이나 비동시성 등으로 인해 4-any 서비스(원하는 시간에, 원하는 장소에서, 원하는 내용을, 원하는 단말기로)를 보다 자유롭게 선택할 수 있는 존재로 변화되고 있다.

결론적으로 말해, 통신·방송융합 및 유선·무선통합에 따라 4-any 서비스가 구현될 것이고, 이의 첨병 역할은 위성 DMB가 될 것이라는 것이다.

동경 135도, 3만6천km 정지궤도에 위성 위치

위성 DMB에 사용되는 위성은 〈그림 2〉에서와 같이 정지궤도 위성과 타원궤도 위성이 사용된다. 타원궤도 위성은 우수한 안각 및 최소의 지상 중계기(Gap Filler) 구축만으로 서비스가 가능하



구분	System A	System Dh	System E
변조방식	OFDM	<ul style="list-style-type: none"> 모노 : 32~192 Kbps 다중 : 64~384 Kbps 	<ul style="list-style-type: none"> 모노 : 32~192 Kbps 다중 : 64~384 Kbps
채널 대역폭	1.54 MHz	2.3 MHz / 2.32 MHz	25 MHz
전송속도	0.8~1.7 Mbps	1.84 Mbps	9.4~16.5 Mbps
오류 정정방식	Convolution Coding	Convolution Coding	Convolution Coding + Reed Solomon Coding
오디오 압축방식	MPEG - 1 계층 2	MPEG - 2 계층 3	MPEG - 1 AAC
비디오 압축방식	표준없음	제공불가	MPEG - 4
프로그램당 전송속도	<ul style="list-style-type: none"> 모노 : 32~192 Kbps 다중 : 64~384 Kbps 	<ul style="list-style-type: none"> 모노 : 16~128 Kbps 	<ul style="list-style-type: none"> 모노 : 29~64 Kbps 다중 : 64~128 Kbps 영상 : 128~384 Kbps
소요 Eb / No	7.2 dB	2.7 dB	2.5 dB
소요위성 Back off	7 dB	0 dB	2 dB

〈그림 4〉 위성 DMB 표준 방식의 특징

나, 위성의 투자규모가 크고(적어도 4개 위성), 위성의 운용 및 관제가 어렵다. 따라서 국내에서의 위성 DMB 서비스는 정지궤도 위성을 사용하여 이루어진다. 또한 위성 DMB의 기술적 특성은 〈그림 3〉과 같다.

또한 앞에서 언급한 바와 같이 위성 DMB 방송의 표준은 유럽방식인 시스템 A, 미국방식인 시스템 D, 일본방식인 시스템 E 방식이 있다. 국내 위성 DMB 표준방식은 시스템 E방식으로 2003년 2월에 결정하였다.

이들 방식간의 대별되는 차이는 〈그림 4〉에서

볼 수 있듯이, 시스템 A 방식은 저출력 SFN(Single Frequency Network)에 의한 광역방송이 가능하고, 시스템 D는 MCN(Multi Carrier Modulation)에 의한 전송시스템을 추가하여 다중경로 페이딩을 개선하였고, 시스템 E는 CDM(Code Division Multiplexing) 기반의 기술을 이용하여 휴대폰의 소형화와 고속에서의 안정적인 수신을 가능하게 하였다. **SD**



글쓴이는 방송위원회 기술정책 자문위원과 정보통신부 IT신성장동력산업 추진위원회 위원으로 있다.