

독일의 디지털 오디오방송(DAB)

임동규 · TTA, IT시험연구소 디지털방송연구팀 선임연구원
 권동현 · TTA, IT시험연구소 디지털방송연구팀 선임연구원

1. DAB 개념

DAB(Digital Audio Broadcasting)는 기존의 라디오 개념을 뛰어넘어 위성 및 지상파 등의 전송매체를 통해 CD수준의 고품질 음악은 물론 문자, 동영상 등의 다양한 차세대 고부가가치 멀티미디어 정보를 디지털로 전송하여 제공하는 기술이다. 또한 주파수 부족을 해소하고 다양한 신규 수요를 충족시켜주는 차세대 오디오방송 포맷이다. 이는 CD 등의 고품질 디지털 음향기기의 등장으로 인해 기존의 아날로그 FM 방송이 전송방식의 특성상 아날로그 음질의 한계 때문에 점차 영역이 좁혀질 위기의 새로운 대안이 될 수 있다. 특히 DAB는 이동 중에도 지속적이

고 안정된 수신으로 하나의 수신기로 음악과 부가 멀티미디어 데이터 수신이 가능하여, 아날로그 라디오를 대체하는 유망산업으로 부상될 것이 예상된다. DAB 활용분야는 증권, 세계 기상정보, 차량 네비게이션 등으로 다양한 신규 사업구상이 가능하다. DAB 수신기 형태로는 차량용, PC카드 장착용, 홈 오디오용이 있다. <표 1>은 DAB에서 가능한 서비스 형태를 보여준다.

DAB는 현재 유럽 대다수 국가에서 방송 중이며 2003년 정부터 시장이 형성될 것으로 전망하고 있다. 디지털TV 방송처럼 차세대 오디오방송 규격으로 시험 방송중인 유럽에서는 오는 2007년에 최대 37%, 2012년에 최대 67%까지 기존 아날로그 오디오

<표 1> DAB 서비스 형태

서비스 구분	내 용
영상 라디오방송 서비스	라디오에 영상을 함께 제공
광역호출 서비스	광역 호출 가능
오디오 방송 서비스	작곡가, 곡명, 앨범 등을 자막으로 보여주는 새로운 형식의 오디오 방송
광고 서비스	자막으로 문서형식의 광고
차량 네비게이션	GPS를 이용한 실시간 위치 지리정보, 실시간 교통·기상정보 서비스
주문형 오디오(AOD) 서비스	듣고싶은 곡을 주문하여 청취 가능
증시 및 환율 정보 서비스	실시간의 증시 및 환율 정보 제공
주문형 정보 서비스	유익한 정보를 주문하여 받는 것이 가능

오 방송을 대체할 것으로 예상되고 있다.

2. DAB 표준 방식

DAB는 위성, 지상파, CATV 등의 매체별로 구분할 수 있으며, 대역별 분류를 살펴보면 크게 In Band 방식과 Out of Band 방식으로 나눌 수 있다. In Band 방식은 기존 FM 대역의 여유 대역을 활용하는 방식으로 미국에서 선호하는 방식이며, IBOC (In-Band On-Channel)와 IBAC (In-Band Adjacent-Channel) 방식이 있다. Out of Band 방식은 FM 대역을 사용하지 않고 DAB용으로 완전히 새로운 주파수를 할당하거나 TV의 Low 밴드를 사용하는 기술로 유럽의 Eureka-147과 일본의 ISDB-T방식이 있으며 전 세계적으로 Eureka-147 방식이 표준이 되고 있다. 우리나라도 이 방식을 채택하였고 무궁화위성 이용 시 기존 라디오 주파수와 혼신문제가 전혀 없고 수신품질도 「인밴드」에 비해 훨씬 양호하다는 평가를 받고 있다.

Eureka-147 기술은 유럽에서 87년 개발을 시작하여 94년 표준 개발을 완료, 95년 2월에 표준을 제정하였고 95년 방송을 처음으로 시작하였다.

Eureka-147 WG D에서 멀티미디어 서비스 지원을 위한 멀티미디어 전송 프로토콜인 MOT (Multimedia Object Transfer) 프로토콜을 개발하여 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에 MOT 프로토콜 표준안(EN 301 234)을 제출(96. 2월), 1차 승인절차가 종료(99. 1월)된 상황이다. MOT는 데이터방송의 MHP(Multimedia Home Platform)와 유사한 개념으로 비유할 수 있으며, DAB에서의 멀티미디어 전송 프로토콜로서 Text 정보, HTML 정보, Image, MP-3, Java 등을 디코딩하는 기술이다.

DAB 기술은 Bit Rate 등에 관련된 오디오 인코딩

기술과 얼마나 많은 프로그램을 CD 음질로 다중화가 가능한가가 관건이며, 또한 송신탑의 규모 등과 관련된 신호전송·분배 문제 등이 중요한 요소가 되고 있다.

〈표 2〉 Eureka-147dml 규격

구분	규격
음성 부호화	MPEG-1 Layer2
변조방식	DQPSK/COFDM
전송	OFDM, $\pi/4$ -DQPSK
채널 대역폭	1.536 MHz
적용 주파수대	30MHz~1.5GHz - L 밴드 : 1,452MHz~1,492MHz - 밴드 III : 174MHz~240MHz
총 전송용량	2.304Mbps
Useful Bit rate	1.5Mbs

3. 독일의 현황

가. DAB 서비스 지역 범위 및 시스템 구축 현황

독일은 95년부터 DAB방송을 실시하여 2004년까지 지상파 라디오 방송으로 전국 약 350개의 기지국을 통해 서비스할 예정이다. 독일의 10여 개 지역중 가장 큰 Bavaria 지역(뮌헨 포함)은 현재 BDR(Bayern Digital Radio) 방송사가 14개 프로그램으로 서비스 중이다. BDR은 BR의 DAB 사업을 담당하는 방송사이며, BR은 NDR, SWR, HR 등 독일의 10여 개 지역 방송사 연합체인 ARD의 한 지역 방송사이며 뮌헨을 포함하는 Bavaria 지역에서 디지털 지상파 방송을 서비스 중이다.

〈표 3〉 Bavaria 지역의 서비스 현황

구분	1999년	2000년	2001년
기지국(개)	16	27	30
이용자(천명)	6,563	9,065	10,021
거리(평방Km)	37,600	58,400	64,000

뮌헨은 2,769 평방 Km지역에 기지국 5개로 서비스를 진행 중이며 위성방송으로는 ADR(Astra Digital Radio)이 유럽전체를 하나의 디지털 위성 방송망으로 커버하여 DAB를 서비스 중이다.

자사의 DAB 네트워크를 갖추고 서비스를 계획하고 있다. 아우디는 2002년, 포드는 2003년, GM은 2002년에 장착할 예정이다.

독일은 100개의 프로그램으로 DAB를 서비스 중

〈표 4〉 독일의 단계적 DAB 시스템 구축현황

구분	2000년(%)	2001년(%)	2002년(%)	2003년(%)	2004년(%)
지역(국토)	50	70	80	80	90
거주지역	60	80	90	90	90
고속도로	70	80	90	90	100

독일의 BDR은 DAB 네트워크 구축에 영국, 스웨덴, 캐나다 보다 먼저인 95년부터 기술경험을 축적하고 있다고 한다.

나. 서비스 차별화 및 콘텐츠 제작

기존 라디오 방송의 단순 디지털 전환으로는 시장성이 없어 멀티미디어로 차별화된 서비스를 제공하고 있다고 한다. DAB의 2Mbps 대역 중 최고 196Kbps를 제외한 나머지를 차량 네비게이션 시스템 등 멀티미디어 서비스를 위해 사용하고 있다. 음악방송의 경우 장르에 따라 할당된 대역폭을 조절하여 서비스 중이며 팝의 경우 96Kbps를 할당하고 클래식인 경우에는 192Kbps를 할당하여 사용 중이다. 차량 네비게이션의 경우 GSM이나 UMTS를 이용하여 디지털 비디오, 오디오 방송 서비스에 비해 훨씬 저렴한 비용으로 구현이 가능하다고 한다. 차량 제조사와 공동으로 차량에 네비게이션 시스템을 장착할 계획을 마친 상태이며 BMW, 벤츠의 경우

이며, 크게 무료인 공영방송과 가입자를 위한 상업 방송 형태로 이루어지고 있다. Bavaria 지역에서 지역의 위치, 고속도로 번호, 도로방향, 혼잡정도를 표시해주는 교통상황 서비스가 매 20초마다 정보를 갱신하여 서비스 중이다. 또한, 공항의 항공기 현황 정보, GPS를 이용한 네비게이션 시스템, 도로혼잡 등 상황을 한눈에 보여주는 교통지도 서비스, 목적지 경로를 보여주는 교통정보지도 서비스, 베를린에서 기차 또는 지하철에서 무료인 공영방송으로 모니터를 통한 스포츠 정보 제공, 라디오 EPG(Electronic Program Guide) 등을 서비스하고 있다. 단일 방송국 체제의 영국과는 달리 작은 연방방송국 형태로 운영되어 다량의 콘텐츠 제작이 이루어지고 있다.

다. DAB 수신기 및 칩 개발현황

DAB 수신기는 현재 평균 60만원(30만원~180만원) 정도로 아직은 고가이지만 가격추이로 보아


곧 절반이하로 하락될 것으로 보이며, 수신기 형태는 3가지 형태로 차량용, 홈 오디오용, PC 장착용(USB, 카드) 등의 형태로 출시된다. 차량용 수신기는 Grundig, 소니, 파나소닉, 파이오니아, 테크닉스, Clarion, JVC 등이 60만 원에서 120만 원 사이로 시판 중이다

현재 시제품으로 개발된 지멘스(UK)의 포켓 라디오는 36만 원 정도로 제 2세대 칩을 장착하여 2002년에 출시할 계획이며, 스웨덴의 경우 PDA 타입으로 개발하여 전력소비가 6시간 가능하다고 한다. 특히 대만에서 소형의 리시버형이 출시되고 있다.

DAB 칩은 TI, 마쓰시다, Bosch, 필립스, 파나소

닉, 히타찌 등 6개 회사가 개발하였고, 제 1세대 칩(99년), 2세대 칩(2001년, IFA에서 발표), 3세대 칩(2002년)이 단계적으로 발표되었다. 현재 2세대 칩은 60%정도 전력소모가 감소된다고 한다.

라. 채널할당

DAB 채널의 경우 기존 아날로그 채널이 모두 사용 중이어서 이들과의 중복성을 피하기 위해 Band III의 TV 채널 8, 11, 13번 등을 사용해 방송 중이다. DAB를 위한 추가적인 채널할당은 주파수 계획을 위한 European Radio Conference(2004년, 스웨덴 스톡홀름)에서 있을 예정이다. 

EU, 새 인터넷 주소체계 "IPv6" 도입 박차

유럽연합(EU)이 차세대 인터넷 주소체계인 'IPv6'의 도입을 서두르고 있다. EU 산하 유럽위원회는 2월 21일 유럽 지역의 인터넷 사용급증으로 인한 IP 주소부족 현상을 해결하기 위해 정부 및 업계가 나서서 기존 'IPv4' 주소체계를 'IPv6'로 변경할 필요가 있다고 발표했다. 위원회는 이날 성명서를 발표, "PC는 물론, 인터넷 접속이 가능한 모바일 제품이 급증하면서 인터넷 사용량이 크게 늘고 있는 가운데 오는 2005년에는 IP주소가 바닥날 것으로 예상된다"며 "유럽 하이테크 산업의 경쟁력을 확보하기 위해서라도 인터넷 수요급증에 대응할 수 있는 IPv6의 도입을 서둘러야 한다"고 주장했다. 이날 발표에 따라 그동안 IPv6로의 주소체계 변경을 시도해왔던 EU의 행보에 가속도가 붙을 것으로 기대된다. IPv6(Internet Protocol Version 6)는 IETF가 지난 96년에 표준화한 128비트 차세대 인터넷 주소체계로 기존 IPv4가 40억 개의 인터넷 주소를 사용할 수 있는데 비해 IPv6는 무한정(40억×40억×40억×40억개)에 가까운 인터넷 주소를 사용할 수 있다. 위원회는 특히 "북미 지역이 IPv4 주소의 74%를 갖고 있을 뿐만 아니라 미국 스탠퍼드 대학과 MIT 공대가 소유하고 있는 인터넷 주소가 중국의 전체 인터넷 주소보다 많다"며 "유럽의 차세대 인터넷 선점을 위해선 포화상태에 이른 IPv4보다는 새로운 IPv6의 도입이 불가피하다"고 강조했다. 이런 EU의 움직임과 관련 기가인포메이션 그룹의 애널리스트 스탠 스캇도 "유럽이 휴대폰 응용과 보급 등에서 미국을 크게 앞서고 있지만 기존 IPv4 체계로는 미국에 비해 IP주소 수가 크게 뒤지고 있다"며 "유럽이 앞으로 모바일 인터넷 분야에서 계속 경쟁력 우위를 확보하기 위해선 IPv6를 도입, 인터넷 공간을 확대할 필요가 있다"고 지적했다. 또 다른 애널리스트는 EU의 IPv6의 도입에는 시간이 소요될 것으로 예상됨에 따라 당분간 업체들은 과도기적으로 IPv4는 물론 IPv6에서 사용가능한 듀얼모드의 기술의 도입을 추진하게 될 것이라고 전망했다.