

# 디지털 라디오방송의 특성과 시사점

2007. 12. 1

요약

- I. 서론
- II. 라디오방송 현황
- III. 오디오 부호 표준화
- IV. 라디오방송의 디지털화 및 기술특성
- V. 디지털라디오방송의 추진방향 및 부가서비스
- VI. 맺음말

작성: 박경세 책임연구원  
(3219-5456) kspark@kbi.re.kr

## 요 약

- 디지털라디오방송은 “고품질의 오디오 위주에 일부 부가서비스 등이 가능하고 우수한 고정 및 이동 수신 품질을 제공하는 디지털 방식의 라디오방송”을 의미함.
- 디지털 라디오방송은 다른 지역으로 이동 중에도 같은 방송을 계속적으로 청취하기 위해 주파수를 맞추는 다이얼 재 튜닝(Re-Tuning : 채널 변경)이 필요 없음.
- 전국적인 방송망 구축으로 주파수의 효율이 높아지기 때문에, 만성적인 주파수 부족 현상이 해소될 수 있다고 생각됨.
- 아울러 뛰어난 음질의 오디오뿐만 아니라 정지화상(JPEG), 메타데이터 및 기타 부가서비스의 제공이 가능함.
- AM 방송, 단파 방송 및 FM 방송에 대한 디지털 라디오 방송방식이 확정되어야 함. 아울러 오디오 압축 코딩방식 및 정보 데이터의 전송에 필요한 데이터 포맷 등도 표준화 되어야 함.
- 수익 모델 창출을 위한 비즈니스 모델이 개발되어야 하며, 다양한 부가서비스를 제공할 수 있도록 관련된 법과 제도도 마련되어야 함.
- 디지털화에 따른 매체간의 간섭 문제뿐만 아니라, 디지털 복제를 방지하기 위한 복제방지 방안 및 제도를 마련해야 함.
- 현실적으로 가장 중요한 문제 중의 하나인데, 우선적으로 In-Band 방식으로 동시방송이 가능한 AM 방송과 단파 방송에서부터 디지털화를 시작하여 FM 방송까지 점진적으로 디지털화를 진행시켜야 할 것임.
- 위성·지상파DMB 등 다른 디지털 매체와의 차별화가 필요하며, 특히 기존 서비스의 연장에서 접근성(수용자 접근)이 용이해야 함.

## I. 서론

### 1. 라디오방송의 특성

- 라디오는 어느 누구나 손쉽게 접할 수 있는 매체임.
- 라디오는 무료의 보편적 서비스이며 가장 오래된 방송서비스로 50년 이상 지속적으로 서비스 되고 있음.
- 라디오는 수신기의 구입비용이 매우 저렴할 뿐만 아니라 재난, 재해, 고립 지역 등의 대한 정보 전달 수단으로 또한 비상용 전달 매체로 가장 유용하게 사용됨.
- 라디오는 청취자의 방송 참여가 비교적 용이하며, 신체적 장애인 등에도 매우 유용한 매체임.
- 라디오방송은 TV 방송과 달리 이동 중에도 방송 청취가 가능하고 운전과 같은 다른 업무를 하면서도 서비스를 제공 받을 수 있을 뿐만 아니라 자국의 문화를 가장 많이 담을 수 있는 미디어이기도 함.
- 그러므로 멀티미디어 시대에서도 라디오는 고유의 기능을 수행할 수 있기 때문에 라디오의 중요성을 언급해도 전혀 지나침이 없다고 생각됨.
- 따라서 라디오방송의 디지털화가 반드시 필요하며 디지털화에 따른 부가서비스의 활성화가 요망됨.
- 그렇지만 현재의 라디오방송 사업은 새로운 미디어 산업과의 경쟁에서 소외되는 경향이 있음.

## 2. 우리나라의 라디오방송 연혁

- 1924년에 라디오방송의 최초 시험방송 성공하였음.
- 1927년 2월 16일에 사단법인 경성방송국이 호출부호<sup>1)</sup> JODK, 주파수 690kHz (파장 435m) 및 출력 1kW로 최초의 정규 라디오방송을 개국하였음.
- 1935년 9월에는 부산방송국이 개국하였음.
- 1936년 11월에는 평양방송국이 개국하였음.
- 1941년 8월에 부산방송국이 이중방송을 개시하였음(호출부호 JBAK).
- 1947년 9월 3일에는 국제전파통신위원회(현 ITU 전신)에서 'HL'이라는 호출부호를 할당받았음.
- 1947년에 KBS(중앙방송국)가 출범하였음.
- 1948년 8월 15일 대한민국 정부수립을 기하여 방송이 국영화 되었음(국영방송인 중앙방송국(KBS) 발족, 호출부호 'HLKA'를 할당).
- 1952년 1월 31일에는 국제전기통신연합(ITU)에 회원국으로 가입하여 국제적 활동을 하기 시작하였음.
- 1964년 1월 1일에는 ABU의 창설회원으로 가입하여 국제 활동을 더욱 강화했음.
- 민간방송국으로는 1954년 12월에 기독교방송인 CBS가 주파수 840kHz, 5kW로 개국하였음(호출부호 HLKY).
- 1956년 12월 극동방송국이 주파수 1230kHz, 20kW로 개국하였음(호출부호

1) 호출부호(Call Sign, 呼出符號) : 무선국을 식별하기 위해 쓰이는 각 무선국 고유의 부호. 원칙적으로 무선국에 대해서는 국제전기통신협약의 부속 전파규칙(RR)에서 한국에 분배된 국제 호출 부호열을 기준으로 구성된 호출 부호를 할당함. 호출 부호열은 국제전기통신연합(ITU)에서 각 주권관에 배정하는데, 전파 규칙 부록 제42호에 할당되어 있음. 우리나라는 DSA-DTZ, D7A-D9Z, HLA-HLZ 및 6KA-6NZ열을 배정받아 사용하고 있음.

HLKX).

- 1961년 12월 2일에 문화방송(MBC)이 주파수 900kHz, 10kW로 개국하였음(호출부호 HLKV).
- FM 방송은 1962년 5월 25일에 민영방송인 ‘서울 FM’으로 방송하였음.
- 1963년 4월에 동아방송(DBS)이 1,230kHz(후에 792kHz로 변경함), 10kW로 개국하였음.
- 1964년 5월에 라디오서울은 1,380kHz, 20kW로 개국하였음.
- 1964년 9월에 라디오 서울은 주파수를 1,380kHz에서 640kHz로 바꾸고 1966년에는 동양방송(TBC)로 개칭하였음.
- 1972년 국영이던 KBS가 공영화되었음.
- 한편, 중파 주파수 간격은 1978년 국제전기통신연합(ITU) 결의에 따라 10kHz에서 9kHz로 변경되었음.
- 1985년 10월1일에 음성다중방송 본방송이 실시되었음.
- 2005년 5월에 위성 DMB 본방송을 개시하였음.
- 2005년 12월1일에는 지상파 DMB 본방송 개시하였음.

### 3. 방송 주파수

- 방송 전파를 사용한 방송으로는 라디오방송(장파방송, 중파방송, 단파방송, FM 방송), TV 방송, 위성 방송(DMB 방송 포함) 및 무선CATV가 있음.
- 156kHz-285kHz 주파수를 사용하는 장파 라디오방송은 유럽에서만 이용되고 있고 현재 우리나라에서는 사용하지 않음.

- 라디오방송의 주파수 이용 현황을 살펴보면, 방송국은 방송국 205개소, 기간중계국 123개소, 간이중계국 71개소 등 총 399개의 방송국이 허가되었음.
- <표 1>는 현재 라디오방송의 매체별 방송국 현황임.

<표 1> 라디오방송의 매체별 방송국 현황

구분	중파(AM)	단파(SW)	초단파(FM)	DMB	계
방송국	54	2	146	3	205
기간중계국	53	-	64	6	123
간이중계국	-	-	66	5	71
계	107	2	276	14	399

출처 : 방송위원회, 2006. 9

- 방송용 주파수는 중파(AM)가 1,080kHz대역을 사용하고, 단파(SW)방송이 3,130kHz대역, FM방송이 20MHz대역을 사용하고 있음.
- 텔레비전 방송은 총 408MHz 대역을 분배하여 사용하고 있음.
- 높은 주파수를 사용하는 마이크로파 대역에서의 위성 이동멀티미디어방송(DMB)의 25MHz(50MHz)와 11GHz~12GHz대역에서의 위성방송이 486MHz대역을 사용하고 있음.
- <표 2>는 현재 용도별 라디오 주파수 사용 현황임.

<표 2> 용도별 라디오 주파수 사용 현황

용도	용도별 주파수 현황				
	FM(MHz)	AM(kHz)	단파(MHz)	이동멀티미디어방송	
지상파 DMB				위성DMB(MHz)	
방송용 주파수대역	88~108	526.5~1606.5	5.95~26.1	CH8, CH12	2,605~2,655

출처 : 방송위원회

주) 지상파 DMB의 경우 서울과 수도권 지역이며, 지역마다 채널이 다름.

## II. 라디오방송 현황

### 1. 라디오 방송사업자 현황

- 최근 들어 방송 분야의 획기적인 발전이 거듭되고 있지만, 라디오방송의 경우는 영리 매출액 등의 증가가 미미한 실정임.
- TV 방송과 라디오방송을 동시에 서비스하는 사업자는 33개 사업자임.  
(위성 DMB 및 지상파 DMB 방송사업자는 제외하였음.)
- 라디오만 방송하는 사업자는 9개 사업자임.
- <표 3>은 지상파 라디오방송사업자 현황임.

<표 3> 지상파 라디오방송사업자 현황

운영매체	방송사업자	소계
TV & 라디오	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한국방송공사(KBS)</li> <li>○ 한국교육방송공사(EBS)</li> <li>○ 문화방송(MBC 서울 본사)</li> <li>19개 문화방송 지방계열사(부산, 대구, 광주, 대전, 전주, 마산, 춘천, 청주, 제주, 울산, 강릉, 진주, 목포, 여수, 안동, 원주, 충주, 삼척, 포항)</li> <li>○ 서울방송(SBS), 부산방송, 대구방송, 광주방송, 대전방송, 울산방송, 전주방송, 청주방송, 경인방송, 강원민방, 제주방송</li> </ul>	33
라디오	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기독교방송, 극동방송, 평화방송, 불교방송, 원음방송, 경기방송, 국악방송</li> <li>○ 교통방송(서울), 도로교통안전관리공단 교통방송국(부산, 대구, 광주, 대전, 인천, 원주)</li> </ul>	9
총계		42

출처 : 2004년도 방송사업자 재산상황공표집, 2005.6, 방송위원회

주) (재)국제방송교류재단의 '아리랑제주영어FM'의 경우, 방송채널사용사업의 비중이 크므로 지상파가 아닌 방송채널사용사업자로 분류하여 공표함.

## 2. 지상파 라디오방송서비스 현황

### 가. 중파(AM) 방송

- 주파수 대역이 526.5kHz-1606.5kHz으로 총 주파수 대역폭은 1,080kHz임(채널 간격이 10kHz인 108개 채널로 분할하여 사용).
- 방송국 설립 수요의 급등으로 1975년 채널 간격을 10kHz에서 9kHz로 줄였음. 따라서 채널수가 108개에서 120개로 증가되었음.
- 1978년 11월 23일 기해 모든 방송국이 새로운 방송주파수로 일제히 변경하였음.
- 중파방송은 전파영역이 외국에까지 미치게 되므로 주파수의 사용과 출력은 관련 당사국 간의 합의 후에 ITU의 국제주파수 등록원부에 등록되어야 함. 우리나라의 인접 관련 국가는 일본, 중국 및 러시아임.
- 중파 방송용 주파수대의 전파는 지표파에 의한 전파 외에 야간에는 지상 100km 부근의 페이딩(Fading)을 동반한 공간파가 발생함. 이 공간파가 지표파와 같은 정도의 전계 강도를 나타낼 경우 근거리 페이딩의 원인으로 작용하여 국가간의 혼신의 장애가 발생함.
- 한반도는 지구상에서 중파방송의 전파밀도가 가장 높은 지역으로 인식됨.

### 나. 단파(SW) 방송

- 단파방송은 장파나 중파와는 달리 지구 표면을 둘러싸고 있는 전리층을 이용하여 제한된 시간에 방송을 함(전리층 : D, E, F1, F2층).
- 단파방송은 단파대(3MHz-30MHz)의 전파를 사용하기 때문에 지표파의 거리가 급격히 감소됨. 따라서 근거리 방송에는 적합하지 않으며 먼 곳까지 방송이 가능하기 때문에 수천 km까지 떨어진 해외방송에 적합함.
- 여기에 태양의 흑점數, 지구 지자기의 변화, 전리층의 높이와 밀도 등을 고려한 주파수를 선택하여 계절 및 주간 야간으로 나누어 사용함.



- 단파 방송은 한정된 주파수를 전세계가 사용하기 때문에, 사용 주파수 신청<sup>2)</sup>을 IFRB<sup>3)</sup>에 사용 개시일 6개월 전에 제출함.
- ITU는 입수된 각 자료들을 컴퓨터로 분석하여 각국이 균등하고 혼신이 없도록 계절별 고주파방송 계획안을 작성하여 세계 전회원국에 배포하고, 각 주관청은 이에 따라 단파 방송을 실시함.
- 1993년부터 국내의 단파 방송 수신기의 구입이 허가되어 외국의 단파방송을 청취할 수 있음.
- 단파방송은 주파수 대역폭인 3,130kHz를 5kHz마다 구분하며, 국제협정에 따라 총 617채널을 전세계가 공용으로 사용하고 있음.
- 단파 방송용은 590kHz-26100kHz가 국제 공통이며, 우리나라는 이중에서 54채널을 할당 받아 사용 중에 있음.
- <표 4>는 단파방송의 주파수 대역 현황임.

<표 4> 단파방송의 주파수 대역 현황

주파수대(MHz)	주파수(kHz)	대역폭(kHz)	채널 수(5kHz 간격)
6	5,950 ~ 6,200	250	49
7	7,100 ~ 7,300	200	39
9	9,500 ~ 9,900	400	79
11	11,650 ~ 12,050	400	79
13	13,600 ~ 13,800	200	39
15	15,100 ~ 15,600	500	99
17	17,550 ~ 17,900	350	69
21	21,450 ~ 21,850	400	79
25	25,670 ~ 26,100	430	85
계		3,130	617

출처 : 방송위원회, 2006.9

2) 신청내용 : 사용주파수, 대상지역, 방위각, 출력 및 사용시간의 고주파 방송 계획(안)

3) IFRD : International Frequency Registration Board, 국제 주파수등록 위원회

- 한국에서 해외방송이 시작된 것은 1956년 수원송신소에 단파송신기(50kW) 2대와 해외방송용 지향성 안테나 시설을 완료하고 1956년 10월 1일부터 시험방송을 거쳐 1957년 9월 2일에 최초의 해외방송을 북미 및 남미 지역과 우리나라 교포가 많았던 하와이 지역을 대상으로 실시하였음.

#### 다. 초단파 방송 (FM 방송)

- 인접 국가에 간섭 영향이 매우 적음. 따라서 아주 근접된 국가 간의 상호 혼신을 최소화하도록 노력하는 원칙하에 각 주관청이 자율적으로 ITU에 사용 주파수를 등록하도록 되어 있음.
- 각 주관청에서는 RR(Radio Regulation)이 정한 주파수 배분표 범위 내에서 채널을 부분 선택하여 사용할 수 있음.
- FM 방송의 주파수는 각국마다 반드시 일치하지는 않음. 우리나라 FM 방송의 사용 주파수 대역은 88-108MHz이며, 20MHz 대역폭에서 배분되고 있음.
- 사용 채널은 99개 채널로 채널 간격은 200kHz 간격으로 배치되어 있음.
- FM 방송이 우리나라에 처음 도입된 것은 1965년 6월 25일 서울 FM임 (89.1MHz 현 KBS 제2 FM방송).
- 송신출력 규모를 100W, 500W, 1kW, 3kW, 5kW, 10kW로 세분화시켜 배치운영하고 있음(한국에서의 FM 방송 최고 출력은 10kW임).
- <표 5>는 AM과 FM 방송 및 AM 방송의 각 권역별 방송 현황임.

<표 5> 국내 권역별 라디오방송(FM 방송 및 AM 방송) 현황

구분	수도권	강원권	충청권	전라권	경상권	제주권	소계
FM	KBS(13)	KBS(24)	KBS(19)	KBS(27)	KBS(37)	KBS(8)	128
	MBC(2)	MBC(16)	MBC(9)	MBC(10)	MBC(20)	MBC(5)	62
	SBS(2)	-	-	-	-	-	2
	기타(14)	기타(6)	기타(12)	기타(15)	기타(23)	기타(3)	73
	31	46	30	52	80	16	265
AM	KBS(8)	KBS(17)	KBS(12)	KBS(16)	KBS(22)	KBS(4)	79
	MBC(1)	MBC(4)	MBC(3)	MBC(4)	MBC(7)	MBC(1)	20
	SBS(1)	-	-	-	-	-	1
	기타(2)	-	-	기타(2)	기타(2)	기타(1)	7
	12	21	15	22	31	6	107
총계	43	67	45	74	111	22	372

출처: '뉴미디어 서비스 도입 및 디지털방송 활성화에 관한 계획', 디지털방송추진위원회 종합보고서, 2005. 5, 방송위원회

### 라. 라디오 위성 방송

- 위성은 이용하는 위성 DMB에 할당된 주파수 대역은 2535-2655MHz(120MHz 주파수 대역폭)임.
- 위성DMB 서비스를 위해 KT에 2605-2630MHz(25MHz) 주파수 대역을, SKT에 2630-2655MHz(25MHz) 주파수 대역이 할당되었음.

### Ⅲ. 오디오 부호 표준화

- MPEG(Moving Picture Experts Group)이 디지털화를 위한 표준화 활동을 수행하면서 오디오 신호의 부호화 기법을 개발하게 된 이유는 최초의 MPEG 규격인 MPEG-1의 개발 당시에는 오디오 신호의 부호화를 위한 국제표준이 없이 오디오 신호보다는 음성 신호의 압축 기술이 주로 개발되었기 때문임.
- 인간이 입으로 발생할 수 있는 음성신호는 기껏해야 수 kHz 수준이지만 인간의 청각은 20Hz-20kHz라는 상대적으로 넓은 가청 주파수 범위를 가지고 있음. 신호의 동적 범위(Dynamic range)도 90dB 이상으로 넓기 때문에 이에 적합한 새로운 부호화기법이 필요했음.
- <표 6>은 MPEG의 오디오 신호 부호화별 특징임.

<표 6> MPEG 오디오 부호화 표준의 주요 특징

부호화 표준	개발연도	주요 특징
MPEG-1 (11172-3)	1992	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CD급 음질</li> <li>- 심리음향모델 적용</li> <li>- 계층 I / II / III</li> </ul>
MPEG-2 (13813-3)	1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다중채널</li> <li>- 다중언어</li> <li>- 표본화주파수확장</li> </ul>
	1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AAC (Advanced Audio Coding)</li> <li>- 음질 향상</li> <li>- TNS (Temporal Noise Shaping)</li> <li>- Prediction</li> </ul>
MPEG-4 (14496-3)	1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기능성 향상</li> <li>- BSAC(Bit Slice Arithmetic Coding)</li> <li>- PNS (Perceptual Noise Substitution)</li> <li>- LTP (Long Term Prediction)</li> </ul>
	2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SBR (Spectral Band Replication)</li> </ul>

## 1. MPEG-1 오디오

- MPEG-1은 1.5Mbps 수준의 비트율에서 멀티미디어 서비스의 구현이 목적으로 비디오와 오디오를 모두 포함함.
- MPEG-1에서 입력 오디오 신호의 표본화 주파수는 오디오 CD에서 사용하는 44.1kHz와 DAT(Digital Audio Tape) 및 제작업체에서 주로 사용하는 48kHz 및 FM 오디오의 디지털 신호처리를 위해 사용하는 32kHz 등의 세 가지를 사용함.
- MPEG-1을 비롯한 MPEG 오디오 부호화는 인간의 오디오 심리음향 모델 즉 인간의 청각적인 인지능력에 기반을 두고 있음.
- 이를 이용하는 방법을 인지부호화(Perceptual Coding)라고 하는데, 기본 개념은 사람에게 민감한 소리는 충실하게 전달하고 사람이 인지하지 못하는 소리는 제거하고자 하는 것임.
- MPEG-1 오디오는 계층 I, II, III의 세 가지 모드를 가지고 있음.
- 계층이 증가할수록 신호처리 과정은 복잡해지고 압축률은 높아짐.

## 2. MPEG-2 오디오

- MPEG-2 오디오 부호화에서는 MPEG-1 오디오를 바탕으로 한 압축효율을 높이기 위한 몇 가지 새로운 기법들이 도입되고 있음.
- MPEG-1 오디오와 비교할 때 MPEG-2 오디오 표준은 다중채널 및 다중언어의 제공, 그리고 표본화 주파수 확장 등의 특징을 가짐.

## 3. MPEG-2 AAC (Advanced Audio Coding)

- MPEG-2 오디오 표준이 설계될 당시에는 MPEG-1 오디오와의 역방향 호환성이 중요한 요소로서 고려되었음.
- 역방향 호환성이란 MPEG-2 오디오로 부호화된 비트스트림을 MPEG-1 오디오 수신기에서 제한적으로나마 재생할 수 있음을 의미함. 즉 MPEG-1 오디오 수신기를 가지고 5.1 채널의 MPEG-2 오디오 비트스트림을 수신하면 적어도 2 채널 스테레오로 재생되어야 함.
- MPEG-2 오디오에서는 MPEG-1 오디오와의 역방향 호환성을 포기하는 대신 부호화 성능이 향상된 MPEG-2 AAC(Advanced Audio Coding)의 표준화가 진행하였는데 이를 MPEG-2 NBC(Non-Backward Compatibility)라고도 부름.
- MPEG-2 AAC의 가장 큰 특징은 기본적으로는 기존의 인지부호화의 과정을 따르면서도 TNS(Temporal Noise Shaping) 기법과 예측 기법의 도입을 통해 음질을 향상시켰음.
- MPEG-2 AAC 방식은 96kbps 수준에서 부호화하여도 128kbps로 부호화된 MPEG-1의 MP3 방식과 비교해 볼 때, 거의 동일하거나 오히려 우수한 주관적 음질을 나타냄.

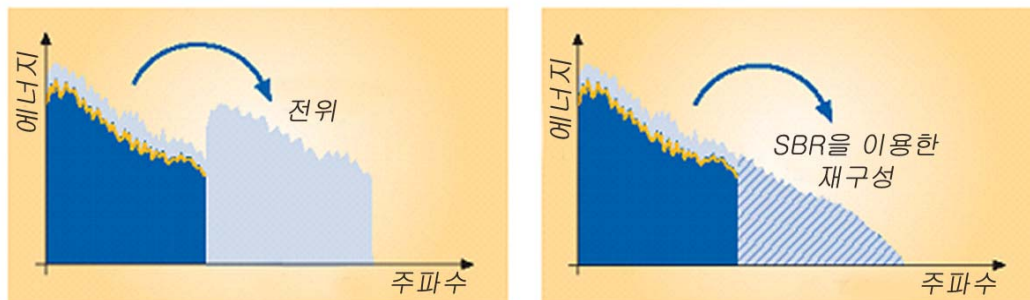
#### 4. MPEG-4 GA (General Audio Coding)

- MPEG-4 오디오의 개발은 MPEG-2 오디오가 등장한 이후 단순히 압축 효율을 높이기 위한 관점을 넘어 이동 통신 및 양방향 서비스 등 다양한 응용 분야에서 활용할 목적으로 스케일러빌리티(Scalability), 콘텐츠 기반 상호 작용성(Content-based Interactivity), 무선통신 환경을 고려한 오류복원(Error Resilience) 등의 새로운 개념을 도입하였음.
- MPEG-4 오디오는 2kbps의 낮은 비트율의 음성 부호화에서부터 채널당 64kbps 이상의 고음질 부호화에 이르기 까지 다양한 종류의 알고리즘을 포함함.

- 음성이나 합성음이 아닌 일반적인 오디오 부호화(General Audio Coding, GA)의 영역을 담당하는 부분을 MPEG-4 GA 또는 AAC라고 부름.

## 5. MPEG-4 HE(High Efficiency) AAC

- MPEG-4 GA의 개발이 진행되면서 기존의 AAC에 SBR(Spectral Band Replication) 기법이 결합된 방식이 표준으로서 자리를 잡았는데 이를 MPEG-4 HE AAC 또는 MPEG-4 AAC+ 라고 하며 채널 당 24kbps의 낮은 데이터율에서 CD 수준의 음질을 제공함.
- MPEG-4 HE AAC의 핵심 알고리즘이라고 할 수 있는 SBR은 저주파 스펙트럼 데이터를 고주파 대역으로 전위(Transposition)하는 과정과 적은 양의 추가 정보를 이용하여 고주파 대역의 스펙트럼의 모양을 조정(Adjustment)하는 과정으로 구성됨.
- (그림 1)은 SBR을 통한 고주파 대역 복원 과정의 개념을 도식화한 것임.



(a) 전위에 의한 고주파 생성

(b) 고주파 스펙트럼 조정

출처: MPEG-4 HE-AAC v2, S Meltzer and G. Moser, EBU Technical Review Jan. 2006

(그림 1) SBR을 통한 고주파 대역의 복원 과정

- AAC에서 주파수 대역이 제한되면 48kHz 및 44.1kHz와 같은 높은 표본화 주파수를 사용하는 대신에 24kHz 이하의 낮은 표본화 주파수를 사용하는 것이 가능하기 때문에 부호화 효율을 높일 수 있음.

## IV. 라디오방송의 디지털화 및 기술 특성

### 1. 디지털화의 필요성

#### 가. 디지털 라디오방송의 정의 및 필요성

- 디지털라디오방송은 “고품질의 오디오 위주에 일부 부가서비스 등이 가능하고 우수한 고정 및 이동 수신 품질을 제공하는 디지털 방식의 라디오방송을 의미함.
- 라디오방송을 디지털화할 경우 청취자 편익과 복지 향상의 측면에서 필요함. 특히 디지털 압축 기술로 인하여 사용자는 보다 많은 채널 선택권을 갖게 될 뿐만 아니라, 고품질 음질을 수신할 수 있음.
- 라디오 매체의 균형 발전측면에서 필요함. 즉, DMB 방송으로 이탈되고 있는 라디오 청취권 확대, 다양한 부가 서비스의 개발, 신규 수익 사업의 창출 및 디지털 미디어 산업과의 연관 효과 창출을 기대할 수 있음.
- 이와 같은 디지털 특성을 이용하면 다양한 프로그램 콘텐츠를 제공 받을 수 있으며, 콘텐츠와 관련된 문자 정보, 노래 제목이나 가사 및 가수명 등의 데이터 서비스도 가능해진다.
- 또한 이동 멀티미디어와 같은 새로운 디지털 미디어의 등장에 따라 라디오방송의 디지털화가 절실히 요구되고 있음.



- 늘어나는 라디오 주파수의 수요에 적극적으로 대처하고 정지화상 등의 다양한 부가서비스 제공을 위해서는 아날로그 라디오방송의 디지털화를 위한 방송정책의 수립과 추진은 필연적임.
- 주파수 자원의 효율적인 관리 및 활용측면에서 디지털화가 필요함.
- 따라서 디지털라디오방송 서비스를 도입하기 위해서는 국내환경에 적합한 표준기술의 채택이 필요함.
- 디지털라디오의 표준방식 종류는 유럽의Eureka-147, 미국의 IBOC, 일본의 ISDB-T<sup>4)</sup> 및 중단파 라디오방송의 DRM 방식 등이 있음.
- <표 7>은 디지털 라디오방송의 표준방식 분류표임

<표 7> 디지털 라디오방송의 표준방식

주파수 대역		기존 서비스	기술표준	
			DRM 시스템	IBOC시스템
30MHz 이하	중파(LF) 300-3000kHz	표준방송 526.5-1606.5kHz	DRM	AM IBOC
	단파(HF) 3-30MHz	단파방송 5950-26100kHz		
30MHz 이상	초단파 (VHF) 30-300MHz	초단파방송 88-108MHz		FM IBOC
	극초단파(UHF) 300MHz-3GHz		DAB (Eureka 147) Band III(174-230MHz) L-band(1390-1550MHz)	

출처 : KOBA 2006

주) DAB(Digital Audio Broadcasting) 모드 I 인 경우 주파수 대역이 375MHz 이하임.

주) DRM : Digital Radio Mondiale), IBOC : In-Band On-Channel

4) ISDB-T : Integrated Services Digital Broadcasting - Terrestrial

## 2. 디지털 기술 특성

- 현재 전 세계적으로 개발된 대부분의 디지털 라디오방송 시스템들은 MPEG 중심의 오디오 부호화 기술을 사용하며, 전송 측면에서는 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)과 같은 이동수신이 좋은 디지털 방송방식을 사용하고 있음.
- 디지털 라디오방송은 사용 주파수 대역의 측면에서 기존의 AM 및 FM 대역을 그대로 사용하는 In-Band 방식과 새로운 주파수 대역을 할당하여 사용하는 Out-of-Band 방식으로 구분할 수 있음.

### 가. OFDM 디지털 전송 기술

- OFDM은 지상파 라디오방송환경에서 최적의 전송방식임.
- OFDM 전송기술은 통해 지상파 방송 채널에서의 중요한 문제인 다중경로 현상에 효과적으로 대응할 수 있고 모든 전송기가 동일 신호를 동일 주파수를 통해 전송하는 단일주파수 방송망을 구성할 수 있기 때문임.
- OFDM을 통해 단일 주파수 방송망을 구축할 경우에 제한된 자원인 주파수를 효율적으로 이용할 수 있다는 측면과 함께 시청자의 입장에서 지역을 이동하면서 원하는 방송사의 채널을 확인하는 번거로움을 피할 수 있다는 장점이 있음.

### 나. DAB 기술 특성

- 디지털 라디오방송에 대한 기술적 검토는 국제기구인 ITU(International Telecommunication Union)내 WARC<sup>5)</sup>-79에서 Eureka-147 프로젝트를 구성하면서 시작되었음.
- 일반적으로 DAB(Digital Audio Broadcasting)라고도 불리는 Eureka-147 프로젝

5) WARC : World Administrative Radio Conference

트는 1987년에 유럽을 중심으로 여러 국가가 연합한 기술 공동 개발 계획으로서 기존에 사용하는 방송용 주파수 대역 외에 새로운 주파수를 할당하는 Out-of-Band 방식을 채택하였음.

- 프로젝트가 시작된 후, 1991년까지 기본적인 시스템 개발이 이루어졌으며, 1992년부터 1994년까지 Eureka-147 DAB에 대한 표준화 작업이 진행되어 1995년에 표준안이 제정되었고 2001년에는 버전 1.3.3이 발표되었음.
- Eureka-147은 1.536MHz의 대역폭으로 MPEG-1 오디오의 계층 II에 기반 한 오디오 압축 기술을 사용하여 CD 수준의 음질을 갖는 오디오 서비스를 제공함.
- <표 8>은 전송 모드의 주요 파라미터임.

<표 8> Eureka 147 DAB의 전송모드

전송모드 파라미터	Mode I	Mode II	Mode III	Mode IV
주파수대역 및 응용	375MHz 이하 지상파 전국방송	1.5GHz 이하 지상파 지역방송	3.0GHz 이하 위성/케이블망	1.5GHz 이하 지상파 방송
반송파수	1,536개	384개	192개	768개
반송파 간격	1kHz	4kHz	8kHz	2kHz
프레임 길이	96ms	24ms	12ms	48ms
전체심볼 시간 (유효심볼+보호구간)	1,246μs (1ms+246μs)	312μs (250μs+62μs)	156μs (125μs+31μs)	624μs (500μs+124μs)
송신소간 간격	96km	24km	12km	48km
시스템 대역폭	1,536 MHz			
유효전송속도 (데이터율)	0.8-1.7 Mbps			
총 전송속도	2.3 Mbps			
오류정정부호	RCPC, Constraint length 7			
전송변조	OFDM, π/4 DQPSK			

주1) 출처 : 한국방송공학회, 2001년 방송기술위크샷, 400쪽

주2) 보호구간 시간은 유효심볼 구간의 25%임

주3) RCPC : Rate Compatible Punctured Convolution Code

다. DRM 기술 특성

- DRM(Digital Radio Mondiale) 방식은 30MHz 이하의 주파수 대역을 이용하는 디지털 라디오 방송방식이며, 이러한 방송표준을 지원하는 컨소시엄의 명칭임(주로 단파(HF), 중파(MF), 장파(LF) 대역임).
- DRM에서 FM 대역을 고려하지 않은 이유는 초단파라는 주파수 특성상 청취 지역이 제한되는 점과 더불어 이미 상당수 음악 FM 방송이 DAB 방송으로 전환하고 있는 추세를 고려하였기 때문임.
- DRM은 오디오 품질이 FM 방송과 경쟁할 정도의 수준으로 향상되어야 하며, 현재의 AM 대역을 사용하되 기존의 전송장비를 DRM 운용을 위해 변경하는 것이 가능하도록 설계되었음. 또한 DRM을 통해 SFN(Single Frequency Network) 구현이 가능해야 하며, 채널의 상태에 따라 품질 및 전송량의 조절 유연성이 있어야 한다는 등을 고려해 시스템을 개발하였음
- DRM은 기존의 AM 대역을 그대로 사용하는 In-Band 방식이기 때문에 한 채널의 대역폭은 9kHz 또는 10kHz에 불과함. 따라서 20kbps를 약간 상회하는 수준의 데이터율로 고품질의 오디오 서비스를 해야 함.
- DRM에서는 앞서 살펴본 MPEG-4를 기본으로 사용함. 일반적인 오디오 신호의 부호화를 위해서는 AAC(Advanced Audio Coding)를 사용함.
- <표 9>는 DRM의 오디오 부호화 기법임.

<표 9> DRM의 오디오 부호화 기법

오디오 부호화 기법	데이터율(kbits/s)	응용분야
MPEG-4 AAC (+SBR)	all	음악 및 음성
MPEG-4 CELP (+SBR)	6-16	음성
MPEG-4 HVXC (+SBR)	2-6	음성

- DRM에서는 DAB 및 DVB-T와 마찬가지로 다중 캐리어 방식인 OFDM을 사용하

여 채널 부호화 및 변조를 수행함.

- DRM에서는 16-QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 및 64-QAM을 사용함.

#### 라. DRM+(DRM Plus) 기술 특성

- DRM+는 2005년 3월에 FM 방송대역인 방송주파수 0Hz부터 120MHz까지 사용할 수 있도록 DRM컨소시엄에서 결정하였음.
- DRM+ 대역폭은 50MHz 또는 100MHz가 논의 되고 있음.
- DRM+은 2009년 정도에 개발 및 테스트가 완료될 것으로 예상되고 있음.
- DRM+에서 기존의 FM 방송에 영향을 주지 않고 디지털 전환 시 아날로그 FM 방송주파수를 그대로 유지하기 위해서는 보호대역에 DRM+ 신호를 전송하는 방법을 사용함.

#### 마. IBOC 기술 특성

- 미국은 디지털 라디오에 대해 유럽에 비해 조금 늦게 NRSC(National Radio System Committee)를 중심으로 시작되었음.
- 필드 테스트 결과 모든 면에서 Eureka-147의 우수성이 입증되었음에도 불구하고 미국 내의 기존 아날로그 라디오 방송국의 반발에 부딪혀 기존의 AM, FM 주파수 대역에서 사용 가능한 독자적 기술로서 IBOC의 개발을 진행하였음.
- IBOC는 크게 IBOC AM과 IBOC FM으로 구분할 수 있으며, 각각은 다시 기존의 아날로그 AM(FM)과 동시 방송이 가능한 하이브리드 모드와 완전 디지털 모드의 2가지 방법을 제공함.

- IBOC AM 방식의 하이브리드 모드에서는 기존의 아날로그 AM 음성신호의 양옆에 디지털 신호를 실어 전송하는데, 디지털 신호의 핵심(core 또는 primary) 부분을 중심주파수에서 멀리 떨어진 10kHz에서 15kHz 사이에 배치하고, 추가(Enhanced 또는 Secondary) 부분을 5kHz에서 10kHz 사이에 배치함으로써 아날로그 신호로부터의 영향을 가능한 한 줄이고자 했음.
- 완전 디지털 모드에서는 5kHz에서 10kHz 사이에 핵심 부분을, 0Hz에서 5kHz 사이에 추가 부분을 배치함. 따라서 하이브리드 모드에서는 15kHz의 대역폭을, 완전 디지털 모드에서는 10kHz의 대역폭을 차지함.
- IBOC 시스템에서 사용하는 오디오 부호화 방식은 Lucent사에서 개발한 PAC(Perceptual Audio Coding)임.
- IBOC FM에서는 96kbps의 데이터율로 CD 수준의 음질을 목표로 하며, IBOC AM에서는 48kbps이하의 데이터율에서 현재의 FM 방송 수준의 음질을 목표로 함.

## V. 디지털 라디오방송의 추진방향 및 부가서비스

### 1. 라디오방송의 디지털화 추진 현황

- 우리나라의 디지털 라디오방송 추진 경위를 살펴보면, FM 방송의 디지털화를 위한 방안으로 DAB 방송을 검토하였으며, 1997년에 지상파 디지털 방송추진협의회를 구성하였음.
- 1999년 8월에는 DAB 국내도입 연구반을 13개 기관으로 구성하고 유럽방식을 국내 잠정 표준방식으로 제안하였음.
- 2000년 4월에는 지상파 디지털 라디오방송 추진 전담반을 구성하고, 2001년 4월

에 방송사 등의 15개 기관으로 구성된 지상파 디지털 라디오방송 추진위원회 구성하였음.

- 2001년 디지털 라디오방송 추진위원회에서는 Eureka-147 방식을 정보통신부에 잠정 표준안으로 제안하였음. 여기에서는 4개의 전문 분야별로 주파수 검증, 기술방식 분석, 서비스 분석, 시장조사 등의 분과를 운영하였음.
- 2001년 5월에는 디지털라디오방송 추진위원회에서 상반기에 실험 방송을 추진하고 2002년 10월에 실험 방송을 종료하였음.
- 한편, 정보통신부는 2003년 3월에 DMB 기술 기준 및 정합 표준 마련하고, 2003년 5월 DMB와 관련한 관계 법령을 정비하였음.
- <표 10>은 디지털 라디오방송의 추진 현황임.

<표 10> 디지털 라디오방송 추진 현황

연도	추진 현황
1997년-1999년	DAB도입 연구반 구성 등의 DAB 도입 검토
2001년 4월	지상파 디지털라디오방송 추진위원회 구성 - Eureka-147 표준방식 채택
2002년 1월	방송위원회 제2기 디지털추진위원회 구성·운영 - DAB 정책논의 유보 - 표준 방식 및 주파수 확보 방안 선결 후 재논의
2002년 12월	DAB⇒DMB(신규서비스)로 변경, 개념 확장
2004년 10월-2005년 3월	제4기 디지털추진위원회 디지털 전환 논의
2005년 5월	S-DMB 서비스 개시 (Audio 26개)
2005년 12월	T-DMB 서비스 개시 (Audio 13개)

## 2. 디지털 라디오방송 실시를 위한 검토 사항

- TV 방송이 디지털화됨에 따라서 청취자들의 라디오방송에 대한 디지털화 요구가 제기되고 있음. 이는 좀 더 좋은 라디오방송의 품질에 대한 요구뿐만 아니라, 다양한 부가서비스의 필요성도 제기되고 있기 때문임.
- 예를 들면 이동 중에도 주파수 재 동조(Re-tuning) 없이도 라디오방송을 계속 청취할 수 있는 서비스 등임.
- 디지털 라디오방송의 특성인 이동 중에도 채널 변경이 필요 없고, 깨끗하고 뛰어난 음질이 보장되는 오디오 수신 매체이며, 오디오뿐만 아니라, 정지화상(JPEG), 메타데이터 및 기타 부가데이터의 제공이 가능해야 함.
- 라디오방송의 디지털화를 추진할 경우, 디지털 전환에 대한 다음과 같은 기준의 검토가 필요함.
  - 디지털 라디오방송 표준방식의 선택
  - 전환 대상 (신규 사업자 참여 여부)
  - 디지털 방송을 위한 콘텐츠 제작 포맷
  - 네트워크 구축 및 서비스 영역의 결정(방송 권역의 재조정)
  - 수익 모델 제시
  - 정지 영상서비스 기준 및 표준
- 또한 다른 디지털 매체와의 차별화가 필요함. 특히 기존 서비스의 연장에서 접근성(수용자 접근)이 용이해야 함. 디지털 시대의 라디오방송의 역할(새로운 사회·문화 형성 계기)도 정립되어야 하며, 디지털화로 인한 방송권역의 광역화도 필요함.
- 반드시 디지털화에 따른 복제방지에 대한 표준화 및 제도적인 검토가 필요함.



- 그 외에도 안정적인 단말기의 보급이 보장되어야 하며, 수용자의 이용권 및 장애인의 접근권이 보장되어야 함. 디지털 라디오는 단지 오디오뿐만 아니라, 정지화상(JPEG), 메타데이터 및 기타 부가데이터의 제공이 가능해야 함.
- 동시방송 후에 아날로그 방송의 종료 시기에 대한 일정도 정해야 함.

### 3. 디지털 라디오방송의 매체별 추진 방향

#### 가. 매체별 라디오방송의 디지털 전환 검토

- In-Band 방식인 DRM은 30MHz 주파수이하에서 동작하는 디지털 라디오 시스템으로 2003년 6월에 정식으로 DRM 방송을 시작하였으며, 현재 많은 방송사가 DRM으로 방송중임.
- DRM은 AM 채널에 적합하도록 설계되었는데, 거의 FM 수준의 음질을 제공함. 또한 AM 방송보다 더 사용자에게 친화적으로 수신함.
- DRM 전송 방식은 SFN이나 MFN을 지원함.
- 다른 방식으로는 Out-of-Band 방송 방식을 들 수 있음. 이는 새로운 주파수 대역을 할당하는 것으로 Eureka-147이나 ISDB-T 등의 방송 방식임.
- Eureka-147 전송 방식을 사용하는 DMB의 경우는 VHF나 UHF의 새로운 주파수 대역을 할당해야 함.
- <표 11>은 중단과 방송의 디지털화를 위한 시스템의 기술인 DRM과 IBOC(AM)을 비교한 표임.

<표 11> 중·단파 디지털 라디오방송 기술 비교

비교사항	DRM	IBOC(AM)
사용 주파수 대역	장파, 중파, 단파	장파, 중파
대역 할당 방법	In-Band	In-Band
RF 대역폭	9kHz/10kHz	9kHz/10kHz
오디오 코딩	AAC(MPEG-4)+SBR, CELP 등	AAC+SBR, (PAC 방식으로 변경)
동시 방송	가능	가능
전송 방식	OFDM	OFDM
변조 방식	COFDM / QPSK 16-QAM, 64-QAM	QAM
비트율	중파 : 24kbps 단파 : 10-22kbps	Core : 20kbps Enhanced : 16kbps

출처 : 방송위원회, 2006. 9

- <표 12>는 초단파(FM) 라디오방송을 디지털화할 경우 유럽의 Eureka-147 방식과 미국의 In-Band 시스템인 IBOC(FM)에 대한 표준 기술을 비교한 표임.

<표 12> 초단파 디지털 라디오 표준 기술 비교

구분	Eureka-147(유럽)	IBOC(미국)
주파수 대역	VHF TV 방송대역 (174-217MHz)	FM 방송 대역(88-108MHz)
대역폭	1.536MHz	140kHz(아날로그 FM측파대 이용)
전송방식	OFDM	OFDM
오디오방식	MUSICAM	PAC
선택국가	유럽, 호주, 캐나다 등	미국
유효전송속도	0.8-1.7Mbps	144-160kbps
오디오채널수	6	11
주요특징	-한 채널에 다수의 프로그램 및 데이터를 다중화 전송	- HD Radio로 명칭 - 한 채널에 1개 프로그램 (동시방송) 및 데이터 전송

출처 : 방송위원회, 2006. 9

○ 다음은 디지털화를 위해 검토할 사항이다.

1) 중파방송(AM)

- 국제적인 디지털화 추진현황 등을 고려한 시기를 결정함.
- 주파수 선점, 서비스 가능성 및 산업적 효과 등을 검토함.
- 표준방식 결정 후 국내환경에서 검증을 위한 실험방송 실시함.
- AM과 동일한 프로그램을 송신하는 표준 FM은 FM 방송으로 통합함.
- AM 주파수 대역의 활성화를 피함(전문보도 채널, 소외계층, 장애인, 재난·재해 방송 등).

2) 단파방송(SW)

- 국제적인 디지털 추진 상황을 감안하여 중·장기적으로 추진해야 함.
- 대다수의 청취자가 해외 동포인 점을 고려하여 시기와 방법을 검토함.

3) 초단파방송(FM)

- 디지털 전환을 위한 주파수 대역 확보가 필요함(Out-of-Band 경우).
- 기존 사업자들의 디지털 전환을 우선 추진함.
- 주파수가 확보되는 지역/권역부터 우선적으로 디지털 전환을 추진함.

#### 나. 국내에 적합한 디지털 라디오방송 기술표준의 검토 사항

○ 디지털화가 라디오방송 산업에 있어서 디지털기술을 이용한 새로운 비즈니스 기  
회가 마련되어야 함.

- 주파수 자원의 효율적 사용이 가능해야 함.
- 디지털화에 따른 매체 간 균형 발전을 이루어져야 함.
- 다양한 부가서비스 제공이 가능해야 함.
- 아울러 해외 각국의 라디오 디지털 전환에 따른 해외 시장 확보도 필요하다고 생각됨.
- <표 13>은 대역별 라디오의 디지털 기술 표준 및 장점을 나타낸 것임.

<표13> 대역별 라디오의 디지털 기술 표준 및 장점

구분	기술 표준	디지털 전환 장점	비고
AM	DRM IBOC	- 음질개선(FM급), 수신율 향상 - 표준 FM 주파수 재활용 - 주파수 이용 효율성 증대	국내/해외
SW	DRM	- 음질 개선 - 수신율 개선 - 주파수 활용도 제고	해외동포
FM	Eureka-147 IBOC DRM+	- 음질 개선 (CD급) - 멀티미디어 서비스 - SFN구축	
DMB (DAB)	Eureka-147	- 디지털 라디오방송 전환 - 새로운 콘텐츠 제공 - 신규 사업자 - DTV 이동수신 보완매체 (DAB→DMB)	

출처 : KOBA 2006, 디지털 방송 실무 특강II, 라디오의 디지털전환 현황 및 계획

주) DRM+는 현재 기술개발 중이며, 2010년 이후에 방송이 가능할 것으로 판단됨.

- 중·단파 대역의 방송에 대한 디지털 방송기술 표준은 사실상 DRM 방식이 국제적 표준으로 되어있음.
- 또한 DRM은 단파 방송과 아날로그 AM 방송의 음질 향상에 적합하고 기술표준이 공개되어 있어 전송방식 사용에 대한 로열티 지급 문제 등과 관련한 이슈 발생이 없을 것임.
- 30MHz 이하의 주파수에서의 디지털 음성방송(Sound Broadcasting) 방식(System)을 규정한 권고 ITU-R BS. 1514에는 단파대역의 디지털음성방송은 DRM이 단일 표준으로, 중파 및 단파대역은 DRM과 AM IBOC가 복수 표준으로 등록되어 있음.
- FM 방송을 위한 방송방식으로는 Eureka-147을 잠정적인 표준으로 설정되었지만 일부 방송사가 주파수 변경을 반대하기 때문에 표준 설정에 어려움이 있다고 사료됨.

#### 4. 디지털 라디오방송의 부가서비스

- 디지털 라디오방송에서 오디오 서비스가 중심이 되는 것은 당연하지만 이와 함께 제공될 다양한 부가 데이터 서비스 또한 경쟁력 확보의 측면에서 주목을 받고 있음.
- 최근에는 개발되는 디지털 라디오 단말기는 대부분 일정 크기의 디스플레이를 채용하고 있기 때문에 멀티미디어 서비스를 수용하기에 무리가 없다고 생각됨.
- 대표적인 부가서비스 종류는 다음과 같음.

##### 1) EPG(Electronic Programme Guide)

- TV에서와 마찬가지로 디지털 라디오에서도 EPG를 통해 프로그램 제공자는 수신자의 스크린에 방송 일정표 등의 프로그램 관련된 정보를 제공하고 수신자는

원하는 방송국을 지정하거나 자동으로 찾아가도록 할 수 있음.

- 채널이 수백 개로 늘어난 상황에서 EPG는 사용자가 라디오 프로그램을 찾고, 선택하고, 듣고 녹음하는 데에 없어서는 안 될 기능으로서 디지털 라디오에서의 가장 대표적인 특징이 될 것으로 기대됨.
- EPG는 오디오 서비스와 데이터 대한 프로그램 리스트 정보를 제공하고 사용자가 서비스, 프로그램 및 관련 콘텐츠를 선택할 수 있도록 함.

## 2) 정지영상서비스

- 오디오와 결합된 정지 영상 서비스는 디지털 라디오를 통한 광고 효과를 높이는 데 도움이 되리라 예상됨.

## 3) TPEG(Transport Protocol Expert Group)

- 라디오는 운전자에게 도로 사정이나 교통정보를 전달하기에 가장 이상적이면서도 경제적인 매체임.
- 아날로그 FM 방송에서 RDS(Radio Data System)의 TMC(Traffic Message System)을 통해 이러한 기능을 제공하기도 했으나 기술적인 한계가 있었음. TPEG은 수신자들에게 위치 데이터베이스가 필요하지 않도록 하기 위해 매우 풍부한 위치 참조 정보를 모든 메시지에 전달함.

## 4) 데이터 방송서비스

- 날씨나 주식 정보와 같은 데이터 방송 수신이 가능함.

## 5) 동시 외국어 채널의 운영

- 우리나라도 외국과의 다양한 비즈니스 및 다른 나라와의 결혼 등으로 인해 기존의 단일 사회에서 다변화 사회로 진화되고 있음.
- 다양한 언어의 전달이 필요하게 되어 가고 있음. 따라서 영어 방송은 물론 중국어, 스페인어, 아랍어, 일본어, 러시아어 및 베트남어에 이르기까지 같은 내용을 동시에 방송해야 한다고 생각됨.

## 6) 문화·예술 전문 채널의 운영

- 각국의 문화와 예술 부분을 소개하는 전문 채널의 운용이 사회적으로 필요함
- 각 나라의 문화, 예술과 더불어 여행안내정보 및 이벤트 행사에 대한 정보 등도 함께 제공한다면 우리나라와 이해관계에 있는 외국에 대한 올바른 가치 기준의 확립에 도움이 될 것으로 판단됨.

## 5. 디지털라디오의 활성화 방안

- 표준화 규격의 확정임. AM 방송, 단파 방송 및 FM 방송에 대한 디지털 라디오 방송방식을 확정해야 함. 아울러 오디오 압축 코딩방식 및 정보 데이터의 전송에 필요한 데이터 포맷 등도 확정해야 할 것임.
- 수익 모델 창출을 위한 비즈니스 모델의 개발을 들 수 있음. 규격 등을 확정하여 다양한 부가서비스를 제공할 수 있도록 관련된 법과 제도를 마련해야 함.
- 단말기 규격 및 사양도 확정해야 함. 디지털 라디오방송에서 리턴 채널을 이용하여 서비스하는 방송방식이 확정될 경우, 이에 따른 단말기 인증 등도 필요함.
- 현실적으로 가장 중요한 문제 중의 하나인데, 우선적으로 In-Band 방식으로 동시방송이 가능한 AM 방송과 단파 방송에서부터 디지털화를 시작하여 FM 방송 까지 점진적으로 디지털화를 진행시켜야 할 것임.
- 그 후에 TV 주파수 대역의 확보 및 FM 방송의 동시방송에 대한 가능성 여부를 검토하여 디지털화를 진행해야 함.
- 디지털화에 따른 콘텐츠 복제를 방지하기 위한 복제방지(워터마킹) 방안 및 제도를 확정해야 함.
- 현재 표준 FM방송과 AM 방송의 콘텐츠 내용이 중복되어 방송되고 있음. 따라서 라디오방송의 디지털화를 추진하면서 중복되는 AM 방송이나 표준 FM방송을 하나의 방송으로 통합하여 주파수 낭비를 최소화하기 위한 검토가 필요함.

- 디지털 중단과 방송의 특성화가 필요함. 이를 위한 소외계층 및 재난·재해 방송용 주파수(특정 채널) 할당에 대한 정책도 필요함.

## VI. 맺음말

- 디지털 라디오방송은 라디오방송의 미래임.
- 라디오방송이 디지털 라디오방송으로 전환될 경우 사용자뿐만 아니라 라디오 방송사업자들에게도 이득이 되는 점이 있어야 함.
- 디지털 라디오방송은 고품질 서비스가 제공되어야 할 것임.
- 차량으로 이동 중에도 같은 방송을 계속적으로 청취하기 위해서 주파수를 맞추는 다이얼 재 튜닝(Re-Tuning : 채널 변경)하는 일이 없도록 동일한 주파수를 사용하는 전국적인 방송망의 구축이 필수적임.
- 전국적인 방송망 구축으로 주파수의 효율이 높아지기 때문에, 만성적인 주파수 부족 현상이 해소될 수 있다고 생각됨.
- 다양한 부가 서비스의 제공이 필연적임.
- 디지털 라디오방송에 있어서도 리턴 채널 구축에 따라 지금까지 듣기만 하던 라디오방송에서 청취자들도 참여하는 방송으로의 변화를 예상해 볼 수 있음.
- 디지털 방송에 따른 복제방지의 제도화 구축이 반드시 필요함.
- 그리고 디지털 라디오방송을 추진하면서 반드시 멀티미디어방송인 DMB와의 차별화가 필요하다고 생각됨.



## 참고문헌

- [1] J. Stott, DRM-key technical features, EBU technical Review, March 2001.
- [2] 방송공학회지 제8권 제1호, DAB(DMB)특집, 2003년 3월, 한국방송공학회
- [3] ‘뉴미디어 서비스 도입 및 디지털방송활성화에 관한 계획’, 라디오 디지털전환 정책방안 검토, 디지털방송추진위원회 종합보고서, 2005. 5. 방송위원회
- [4] 디지털라디오와 휴대TV 정책, 방송문화 2005년 3월호(제285호) 42쪽
- [5] ‘라디오 디지털 전환 적극적이고 전향된 정책 필요’, 방송문화 2005년 7월호 18쪽
- [6] 방송동향과 분석, ‘디지털라디오 관련 세계 동향①-영국’, 2005. 10.15, 05-16호, 통권 224호
- [7] 방송동향과 분석, ‘디지털라디오 관련 세계 동향①-미국, 기타’, 2005. 10. 31, 05-17호, 통권225호
- [8] ‘2004년도 방송사업자 재산상황 공표집’, 2005. 6, 방송위원회
- [9] 2006 방송주간세미나, ‘새롭게, 더 가까이! 디지털 라디오의 미래’, 2006. 8. 31, 디지털라디오추진위원회
- [10] S. Meltzer and G. Moser, MPEG-4 HE-AAC v2, EBU Technical Review, Jan. 2006.
- [11] 김인철, Introduction to Audio for DMB, 지상파 DMB 워크숍, 2006년6월.
- [12] 박경세, 라디오(중·단파) 방송의 특성화 방안 연구, 한국방송영상산업진흥원, 방송위원회 지정연구 2006-11
- [13] 디지털 라디오 도입과 활성화를 위한 정책토론회, 2006.12.19, 한국방송협회

[14] 전한열, 이윤경, ‘방송·통신 기술동향 연구 -디지털 라디오방송기술-’, 2007.10.28, 방송위원회