

[약어]

MPEG Moving Picture Experts Group

3DAV 3 Dimensional Audio Video

JEITA Japan Electronics and Information Technology industries Association

SMPTE Society of Motion Picture and Television Engineers

MAF Multimedia Application Format

DMB

1. 개요

1.1. 추진경과 및 중점 추진방향

■ 중점 추진방향

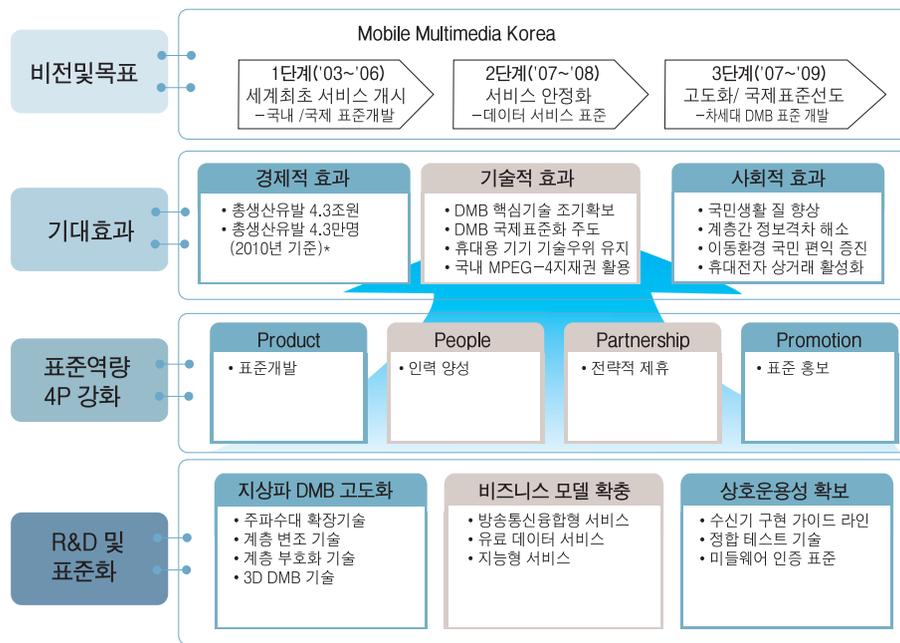
- Ver. 2004에서는 지상파/위성 DMB 시스템 기술 표준화추진에 주력하였으며, 그 결과 2004년 위성 DMB 시스템 기술 표준화가 완료되었고, 2005년에는 지상파 DMB 시스템 기술 국내표준화 및 국제표준화(ETSI)가 완료되었다. 특히 지상파 DMB 시스템 표준에는 비디오와 연계된 대화형 데이터 서비스를 용이하게 시행할 수 있도록 MPEG-4 BIFS 기술이 포함되었으나, 위성 DMB 시스템 표준에는 이것이 포함되지 않았다.
- Ver. 2005와 Ver. 2006에서는 지상파/위성 DMB 데이터 서비스 기술 표준화에 주력하였으며, 그 결과 2005년에 위성 DMB 데이터 송수신 정합 규격 표준화가 완료되었으며, 동년 지상파 DMB 데이터 송수신 정합 규격의 기본 내용이 표준화되었다. 그리고 2006에는 지상파 DMB에 있어서는 자바 기반 미들웨어, CAS, TTI, BWS, EPG, 재난 방송, 양방향 서비스 프로토콜 등이 연 내 표준화 완료를 목표로 추진 중에 있다.
- Ver. 2004, Ver. 2005, Ver.2006 그리고 Ver. 2007의 중점 표준화항목 비교는 아래 표와 같다.

2004년	2005년	2006년	2007년
- 위성 DMB 시스템 기술			
	- 위성 DMB 데이터 서비스 기술 ◦ 데이터 송수신 정합규격 ◦ 자바 미들웨어 기술	- 위성 DMB 데이터 서비스 기술 ◦ 자바 미들웨어 기술	- 위성 DMB 데이터 서비스 기술 ◦ 양방향 대화형 데이터 서비스 기술 ◦ 저장형 시청 기술 ◦ 맞춤형 방송 기술
- 지상파 DMB 시스템 기술	- 지상파 DMB 시스템 기술		- 지상파 DMB 고도화 기술 ◦ 적용 주파수 확대 기술 (FM, UHF, VHF Low 포함) ◦ 3차원 DMB 시스템 기술 ◦ 2세대 DMB 시스템 기술
	- 지상파 DMB 데이터 서비스 기술 ◦ 데이터 송수신 정합 규격 ◦ BWS 기술 ◦ 자바 미들웨어 기술 ◦ CAS 기술 ◦ TTI 기술	- 지상파 DMB 데이터 서비스 기술 ◦ 자바 미들웨어 기술 ◦ CAS 기술 ◦ TTI 기술 ◦ EPG 기술 ◦ 재난 방송 기술 ◦ 양방향 서비스 프로토콜 ◦ DMB 파일 포맷	- 지상파 DMB 데이터 서비스 기술 ◦ DMB 파일 포맷 ◦ 방송통신융합 서비스 ◦ 저장형 시청 기술 ◦ 맞춤형 서비스
		- 지상파 DMB 상호운용성 기술 ◦ 비디오 정합 테스트 기술 ◦ 수신기 구현 가이드라인	- 지상파 DMB 상호운용성 기술 ◦ 수신기 구현 가이드라인 ◦ BIFS 정합 테스트 기술 ◦ 오디오 정합 테스트 기술 ◦ BWS 정합 테스트 기술 ◦ 자바 미들웨어 인증 기술 ◦ TTI 서비스 정합 테스트 기술

■ 중점 추진방향

- 지상파/위성 DMB의 다양한 데이터방송서비스 관련 표준기술 지속 개발
- 2세대 DMB, 3차원 DMB 등 지상파 DMB 시스템 고도화를 위한 표준 지속 개발
- 지상파 DMB 수신기 정합성 테스트 기술 지속 개발
- 국제표준기구와의 협력을 통한 다양한 데이터방송서비스 기술 및 수신기 정합 테스트 기술 국제표준화추진

1.2. 표준화의 Vision 및 기대효과



(그림 1) DMB 기술 표준화의 비전 및 기대효과

1.2.1. 표준화의 필요성

- DMB 데이터 서비스 활성화 및 신규 비즈니스 모델 확충 필요
- DMB 고도화를 통한 미래 이동멀티미디어방송 기술 및 표준 선점 필요
- DMB 상호운용성 보장을 위한 수신기 구현 가이드라인, 정합 테스트 표준 개발 필요

- DMB 데이터 서비스 활성화 및 신규 비즈니스 모델 확충 필요
 - 방송통신 융합 서비스 활성화를 위해 방송통신 융합형의 DMB-Commerce, DMB-Government 등의 응용 서비스 표준 개발 필요하다.

- 국내지상파 DMB는 광고에 의존하여 기본 서비스가 무료이나 서비스 초기라 광고 수수액이 미미하고, 광고 시장 규모는 고정된 반면 인터넷, DMB 등 신규 매체 등장으로 인해 광고 확보에 한계가 예상되므로, 방송 사업자의 추가 수익 모델이 절실히 필요하다. 이를 위해 방송통신 연계형의 각종 응용서비스, 특히 DMB-Commerce 등과 같은 새로운 비즈니스 모델 확충이 필요하다. 이를 위한 표준 개발 필요하다.
- DMB 고도화를 통한 미래 이동멀티미디어방송 기술 및 표준 선점 필요
 - 지상파 DMB의 경쟁력을 높일 수 있는 여러 가지 시스템 고도화 기술 및 표준 개발이 필요하다.
 - 현 지상파 DMB의 유효 전송률이 1.2 Mbps를 넘지 못하여, 여러 가지 서비스를 시행하는 데 제약이 따른다. 새로운 변복조 및 미디어 부호화 기술을 개발하여 유효 전송률을 극대화하는 지상파 DMB 고도화 기술 및 표준이 필요하다.
 - 현 지상파 DMB는 적용 주파수대가 VHF-High 대역 및 L-band로 제한되어 있어, 향후 국내적용 및 국제적 시스템 마케팅에 제한 사항이 따르고 있다. FM, UHF, VHF-Low 대역 등으로 확대 적용할 수 있는 기술 및 표준 개발이 필요하다.
 - FM 대역 확대 적용은 FM 라디오 서비스 디지털화 시 지상파 DMB가 후보 방식으로 검토될 수 있기 위해서 반드시 필요하다.
 - UHF 대역 확대 적용은 주파수 부족을 겪고 있는 여러 나라에 지상파 DMB를 수출하기 위해 반드시 필요하다.
 - VHF-Low 대역 확대 적용은 2010년 아날로그 TV의 디지털 전환 완료 후, 지상파 DMB 서비스 확대 추진 시 반드시 필요하다.
 - DMB에서도 실감 영상을 즐길 수 있도록 스테레오 비전에 의한 3차원 DMB 표준 개발이 필요하다.
 - 상기 각종 지상파 DMB 고도화 기술 및 표준 선점을 통한 국제경쟁력 극대화가 필요하다.
- DMB 상호운용성 보장을 위한 수신기 구현 가이드라인, 정합 테스트 표준 개발 필요
 - 방송은 불특정다수의 수신을 목적으로 하므로, 송신단과 수신단의 정합표준규격이 반드시 필요하다.
 - DMB 관련 산업제품의 정합 호환성이 보장되어야 한다.
 - 수신기 제조업체에 따라 표준을 잘못 해석함에 따라, 신규 서비스 추가 시행 시 기존 판매된 수신기 오동작 등의 문제가 발생하였으며, 향후 이를 방지하기 위해 표준 이해도 증진, 정합 테스트 기술개발 및 보급이 반드시 필요하다.
 - 대상 표준들로는 지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인, 비디오 정합 테스트 표준, 오디오 정합 테스트 표준, BIFS 정합 테스트 표준, TTI 정합 테스트 표준, BWS 정합 테스트 표준, 자바 미들웨어 인증 시험 표준 등이 있다.

1.2.2. 표준화의 목표

DMB 기술 표준화는 단방향/양방향의 이동멀티미디어방송 서비스를 제공하기 위한 기술 요소들을 정의/문서화하여 조정/통일하고, 이러한 서비스들의 국제적 교류를 유도하며, 이를 상호운용성이 보장된 형태로 산업적으로 활용하게 하는 것을 그 목표로 함

- 지상파/위성 DMB 데이터 서비스 표준화
 - 2007~2008년 동안 방송통신 융합형의 DMB-Commerce, DMB-Government 등의 응용서비스 표준과 PVR, 맞춤형 방송 등 지능형 서비스 표준 개발을 통해 새로운 비즈니스 모델 개발
- 지상파/위성 DMB 고도화 기술 표준화
 - 2007~2009년 동안 지상파 DMB 주파수 확대 적용 표준(FM, UHF, VHF-Low 등) 개발
 - 2007~2009년 동안 2세대 지상파 DMB 표준 개발 (계층 변조, 계층 부호화 등을 통한 유효 전송률 극대화)
 - 2007~2009년 동안 3D DMB 표준 개발
- 지상파/위성 DMB 상호운용성 기술 표준화
 - 2007~2008년 동안 지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인, 오디오 정합 테스트 표준, BIFS 정합 테스트 표준, TTI 정합 D 테스트 표준, BWS 정합 테스트 표준, 자바 미들웨어 인증 시험 표준 개발

1.2.3. Vision 및 기대효과

- 세계 최초로 지상파 DMB와 위성 DMB의 실질적 상용화에 성공함으로써 확보한 선도적 지위를 WiBro, CDMA 등과 결합한 방송통신 융합형 데이터 서비스 개발 및 적용 주파수 확대 및 차세대 DMB 기술개발 등의 후속 개발을 통하여 더욱 확고히 하는 Mobile Multimedia Korea 실현을 비전으로 함

- 이동 환경에서 방송통신 융합 서비스를 통하여 언제 어디서나 비디오, 오디오, 정보 서비스, 예약, 구매 등을 즐길 수 있게 함으로써 국민 편의 증진 기대

- 이동멀티미디어방송 관련 신산업 창출, 고용 효과, 표준, 지적재산권, 시스템 및 단말기 수출 증대 효과 기대

- 표준화의 비전
 - 디지털방송의 양대 축은 HDTV와 이동멀티미디어방송이 될 전망이다. DMB는 지상파 DTV 방송의 이동수신 문제를 근본적으로 해결하면서 개인형 방송 서비스로서 보다 진일보한 방송 매체로 진화할 것이다.
 - DMB는 지상파, 케이블, 위성방송과 함께 각 매체별 특성을 최대한 발휘해나갈 수 있도록 특화해나가는 우리나라 고유의 모델을 제시하는 역할뿐만 아니라 방송, 통신, 유무선 인터넷을 융합한 종합적인 디지털인프라

라 완성과 함께 고도의 정보산업국가를 이룩할 수 있는 터전을 제공할 것이다.

• 경제적 기대 효과

〈표 1〉 DMB 산업의 국민경제 파급효과

구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
생산 유발 효과(억 원)	5,924	11,995	20,496	27,886	36,917	43,660
고용 유발 효과(천 명)	6.8	13.7	23.1	31.1	40.9	48.0

자료 : '방송통신융합을 주도하는 DMB서비스', ETRI CEO information호(2004. 5)

- 언제 어디서나 다양한 콘텐츠를 향유할 수 있는 이동 멀티미디어 방송 서비스 실현
 - 방송콘텐츠의 단순 시청을 벗어나 이동통신망을 연계한 양방향 데이터 서비스 제공
 - 양방향 데이터 서비스를 통한 지상파 DMB 서비스 활성화
 - DMB-Commerce, DMB-Government 등의 실현을 통한 Digital Life 기반 구축
- 세계최초로 이동 동영상 DMB 서비스를 상용화하여, 새로운 디지털 방송 산업과 시장 창출
 - 양방향 데이터 서비스 제공을 통한 지상파 DMB 시장 활성화
 - 지상파 DMB/이동통신망 응용기술 및 송수신 플랫폼 기술 확보를 통한 시장 선점 및 국가 경쟁력 확보
 - IT 산업의 새로운 돌파구 마련

• 기술적 기대 효과

- 지상파 DMB 핵심기술의 조기 확보
- 지상파 DMB 국제표준화 주도
- 세계적인 경쟁력을 확보한 휴대폰, DTV 등 디지털 산업의 지속적인 경쟁력 우위 확대
- 우리나라가 지적재산권을 다수 확보하고 있는 MPEG-4 기술의 상용화를 통한 기술 선도 및 산업 활성화
- 지상파 DMB/이동통신망 응용기술 및 송수신 플랫폼 기술개발을 통하여 국내지상파 DMB 서비스 및 단말 개발 활성화를 촉진 및 관련 기술 선점을 통한 국가 경쟁력 향상

• 사회·문화적 효과

- 디지털 문화에 대한 친밀도 증대 및 디지털 콘텐츠 수요 확대를 통한 디지털 문화생활 활성화 및 정보 격차의 해소에 기여
- 지상파 DMB는 퍼스널 미디어로서 시간, 공간을 극복한 커뮤니케이션 환경 제공
- 지상파 DMB를 통한 재난방송 시스템의 구축으로 국민복지 향상
- 양방향 서비스를 통한 DMB-Government 구현을 통한 참여민주주의 구현
- 언제 어디서나 필요한 정보를 획득할 수 있는 정보사회 구현

2. 국내외 현황분석

2.1. 중점기술개요

2.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

■ 중점기술의 정의

DMB 기술이란 이동 환경에서 기본 서비스인 비디오 및 오디오 서비스를 제외한 주 서비스 연계형 및 독립형의 각종 데이터 서비스를 제공할 수 있는 기술을 의미한다. 여기에는 다음의 기술들이 모두 포함된다

1. 데이터 서비스 기술 : 콘텐츠 연계형 데이터 서비스, 콘텐츠 독립형 데이터 서비스, 단방향 데이터 서비스, 방송통신 융합형 양방향 데이터 서비스 기술
2. 지능형 방송 기술 : 저장용 시청 기술, 맞춤형 방송 기술
3. 광대역화 기술 : 많은 서비스를 수용할 수 있는 광대역화 기술
4. 적용 주파수 기술 : 여러 주파수 대역에 적용할 수 있는 적용 주파수 확대 기술
5. 자바 미들웨어 기술 : 콘텐츠 호환성을 보장할 수 있는 자바 미들웨어 기술
6. DMB 파일 포맷 기술 : 콘텐츠 유통을 활성화할 수 있는 DMB 파일 포맷 기술
7. 상호운용성 기술 : 상호운용성을 보장할 수 있는 구현 가이드라인 및 정합 테스트 기술
8. 3차원 DMB 기술 : 스테레오 비전의 DMB 기술

- 데이터 서비스 기술은 콘텐츠 연계형 데이터 서비스, 콘텐츠 독립형 데이터 서비스, 단방향 데이터 서비스, 방송통신 융합형 양방향 데이터 서비스를 실현하는 기술이다.
- 지능형 방송 기술은 대용량 저장 장치를 가진 수신기에서 방송 중인 내용을 녹화하였다가 원하는 시간에 원하는 방송을 시청하게 하는 저장용 시청 기술과 개인 취향에 맞춘 방송 시청을 가능하게 하는 맞춤형 방송 기술 등을 의미한다.
- 광대역화 기술은 많은 서비스를 수용할 수 있도록 유효 전송률을 증대시키는 기술이다.
- 적용 주파수 기술은 여러 주파수 대역에 DMB를 적용할 수 있는 기술이다.
- 자바 미들웨어 기술은 플랫폼 독립적으로 콘텐츠 호환성을 보장할 수 있는 자바 미들웨어 기술이다.
- DMB 파일 포맷 기술은 DMB 콘텐츠 저장 및 유통을 활성화할 수 있는 DMB 파일 포맷 기술로서 메타데이터 기술, DRM 기술, 유통 시나리오 등을 포함한다.
- 상호운용성 기술은 DMB 송수신 기기 간 상호운용성을 보장할 수 있는 구현 가이드라인 및 정합 테스트, 자바 미들웨어 인증 기술 등이다.
- 3차원 DMB 기술은 스테레오 비전의 DMB 기술이다.

■ 표준화 대상항목의 정의

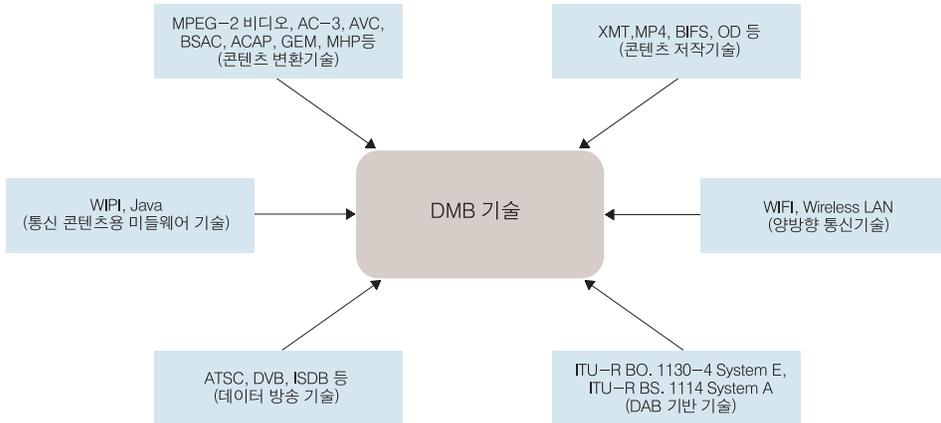
구분	정의	표준화 대상항목	표준화 내용
데이터 서비스 기술	콘텐츠 연계형 데이터 서비스, 콘텐츠 독립형 데이터 서비스, 단방향 데이터 서비스, 방송통신 융합형 양방향 데이터 서비스를 실현하는 기술임	EPG*	XML 기반 전자 프로그램 안내를 위한 규정
		TTI*	교통 및 여행 정보 서비스를 위한 규정. 데이터 전송 방식, 위치참조법, 혼합 교통 정보, POI, 뉴스, 영상정보, 안전한 전정보 서비스 등 포함. 지상파 및 위성 DMB 공통 적용 부분 및 각 특이 부분 별도 규정 필요
		CAS*	유료 서비스를 위한 지상파 DMB 제한 수신 시스템 규정. 스크램블 방식, 암호 해독 키 분배 방식, 사용자 관리 정보 전달 방식 등 포함
		재난 방송*	재난 시 지상파 DMB 망을 통한 재난 방송 신호 전달 방법
		양방향 서비스 프로토콜*	방송 통신 융합형 서비스를 위한 리턴 채널 사용을 위한 프로토콜 규정. 물리계층부터 전달계층까지 규정. UDP, TCP, SMS 등 포함
		방송통신 융합 서비스	DMB-Commerce, DMB-Government 등의 응용서비스에 대한 규정. 구체적인 항목은 추가 결정
지능형 방송 기술	대용량 저장 장치를 가진 수신기에서 방송 중인 내용을 녹화하였다가 원하는 시간에 원하는 방송을 시청하게 하는 저장용 시청 기술과 개인 취향에 맞춘 방송 시청을 가능하게 하는 맞춤형 방송 기술 등을 의미	PVR	방송 내용 녹화 및 재생 제어 방식 규정. 자바 미들웨어 표준 내에 포함. 지상파 및 위성 DMB 공통 적용 부분 및 각 특이 부분 별도 규정 필요
		맞춤형 방송	시청자 취향을 나타내는 파라미터 및 방송 콘텐츠 메타데이터 규정. 지상파 및 위성 DMB 공통 적용 부분 및 각 특이 부분 별도 규정 필요
광대역화 기술	많은 서비스를 수용할 수 있도록 유효 전송률을 증대시키는 기술	2세대 지상파 DMB	차세대 지상파 DMB의 고효율 미디어 부호화 방식, 고효율 전송 방식 규정
적용 주파수 기술	여러 주파수 대역에 DMB를 적용할 수 있는 기술	지상파 DMB 적용 주파수 확장	지상파 DMB의 FM, UHF, VHF-Low 대역 적용에 대한 RF 규정. 기존 국내외 지상파 DMB 시스템 표준 개정안에 포함
자바 미들웨어 기술	콘텐츠 호환성을 보장할 수 있는 자바 미들웨어 기술	DMB MATE	자바 응용 프로그램 라이프 사이클, 다운로드 전송 방식, API, PVR, DMB-HTML 등 규정. 지상파 및 위성 DMB 공통 적용 부분 및 각 특이 부분 별도 규정 필요
파일 포맷 기술	DMB 콘텐츠 유통을 활성화할 수 있는 DMB 파일 포맷 기술	DMB 파일 포맷	DMB 방송 콘텐츠를 위한 파일 포맷 규정. 메타데이터, DRM, 유통 시나리오 등 포함. 지상파 및 위성 DMB 공통 적용 부분 및 각 특이 부분 별도 규정 필요
상호운용성 기술	DMB 송수신 기기 간 상호운용성을 보장할 수 있는 구현 가이드라인 및 정합 테스트 기술	지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인	지상파 DMB 수신기 구현을 위한 각종 가이드라인 규정
		지상파 DMB 정합 테스트 절차	지상파 DMB 비디오, 오디오, BIFS, BWS, TTI 등에 대한 정합 테스트 절차 규정. 송신 측 정합 테스트 절차, 수신 측 정합 테스트 절차, 테스트 비트스트림 포함
		DMB MATE 인증 시험 절차	DMB MATE의 동작을 시험할 수 있는 절차. 테스트 케이스 포함
3차원 방송 기술	스테레오 비전의 DMB 기술	3차원 DMB**	기존 지상파 DMB와 호환적인 스테레오 비전 영상 부호화, 다중화 규정

*부분은 2006년 표준화 완료 예정인 항목으로서 2.5절 및 3장의 분석 대상에서 제외

**부분(3차원 DMB)은 3D TV 방송 분야에서 분석되므로 DMB 분야의 분석 대상에서 제외

2.1.2. 연관기술 분석

• 연관기술 관계도



(그림 2) DMB 기술의 연관기술 관계도

• 연관기술 분석표

연관기술	내용	표준화 기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
ITU-R BO, 1130-4 System E, ITU-R BS, 1114 System A	DAB 기반 기술	TTA	ITU-R	표준제정 및 개정	표준제정 및 개정	개발완료	개발완료
ATSC, DVB, ISDB 등	DTV 기반 데이터방송 기술	TTA	ATSC, DVB	표준제정 및 개정	표준제정 및 개정	개발완료	개발완료
MPEG-2 비디오, AC-3, AVC, BSAC, ACAP, GEM, MHP 등	DTV용 콘텐츠를 DMB용으로 변환하는 콘텐츠 변환기술	TTA	MPEG, ATSC, DVB	표준제정 및 개정	표준제정 및 개정	개발완료	개발완료
XMT, MP4, BIFS, OD 등	DMB 데이터 저작을 위한 콘텐츠 저작 기술	-	MPEG	-	표준제정 및 개정	개발완료	개발완료
WIPI, Java 등	Java 기반 통신 콘텐츠용 미들웨어 기술	TTA	-	표준제정 및 개정	-	개발완료	개발완료
WIFI, Wireless LAN 등	양방향 통신을 위한 통신기술		IEEE	-	표준제정 및 개정	개발완료	개발완료

2.2. 시장 현황 및 전망

2.2.1. 국내시장 현황 및 전망

- 국내위성 DMB 방송 단말 시장은 2007년 1,408억 원 그리고 2010년에는 2,913억 원 형성될 것으로 예측
- 국내지상파 DMB 방송 단말 시장은 2007년 3,323억 원 그리고 2010년에는 10,720억 원 형성될 것으로 예측

2.2.2. 국외 시장 현황 및 전망

- 지상파/위성 DMB 방송 단말 수출시장은 2007년 27.6억 달러 그리고 2010년에는 139.49억 달러 형성될 것으로 예측하며, 대부분 지상파 DMB 단말이 될 것으로 예측된다.
- 세계 이동TV 단말기 시장은 2010년까지 연간 355억 달러 수준으로 성장할 것이며 그 중 절반수준인 139억 달러 정도를 국내업체가 차지할 것으로 예측된다.

구분			2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	비고
국내	지상파	수신자 (만 명)	40	145	305	523	778	1,026	2005년 12월, 정식서비스
		시장규모 (억 원)	1,090	2,164	3,323	6,663	9,082	10,720	
	위성	가입자 (만 명)	21	63	130	222	327	431	10만 8천 명 (2005년 7월 말 기준)
		시장규모 (억 원)	438	825	1,408	1,936	2,574	2,913	
	합계	가입자 (만 명)	61	208	435	745	1,105	1,457	
		시장규모 (억 원)	1,528	2,989	4,731	8,599	11,656	13,633	
국외	국내 수출	대수 (천 대)	74	2,052	9,199	23,773	36,838	49,542	
		수출액 (백만 불)	32	571	2,760	7,150	10,236	13,949	
	전체 단말기 시장	보급대수 (천대)	524	4,029	15,649	47,435	83,900	125,767	
		시장규모 (백만 불)	256	922	4,290	13,747	23,297	35,475	

(출처 : ETRI, "DMB 단말기 산업 전망", 2005. 8.)

2.3. 기술개발 현황 및 전망

2.3.1. 국내기술개발 현황 및 전망

■ 위성DMB 기술

• 기술개발 정부정책 및 기본계획

- 주로 기업 중심으로 연구 개발을 하도록 하고 있으며, 특별히 정부가 나서서 추진하는 바는 적다.

• 국책연구소

- 전자부품연구원에서 지상파DMB와 위성DMB 통합단말을 개발하고 있다.

• 국내산업계

- SKT는 위성DMB 전송시스템을 개발하여 일본의 MBCo측과 공동으로 위성을 발사하였으며 이를 TU미디어에 임대하여 위성DMB서비스를 제공한다.

- 위성DMB 서비스의 수신 품질 향상을 위해 지상음영지역을 대상으로 중계망을 구축하고 있으며 지하철 및 대중교통 수단, 고속도로 등에서의 서비스 수신을 개선에 집중. 현재 전국적으로 약 8,000개의 갭필러(gap-filler)를 설치 완료하였다.

- 삼성전자, SK텔레콤, LG전자, 팬택&큐리텔 등 단말 제조사에서 위성DMB 폰을 출시 중이다.

- 차량용 위성DMB 단말기는 이노에이스, 현대디지털테크, 기룡전자, 현대오토넷 등에서 출시 중이다.

- 사이버뱅크는 위성DMB 스마트폰을 출시하였다.

- 레인콤, 코윈시스템, 아이옵스 등 기존 MP3, PMP 개발사들은 PMP형 위성DMB 단말기 출시하였다.

- 유비스타는 위성DMB 전용 휴대단말기 출시 중이다.

• 국내학계

- 대학(연세대 차세대방송기술연구센터)에서는 위성DMB 전송 성능 개선을 위한 연구 등을 수행하여, 그 결과를 위성DMB 수신기에 적용하도록 기술 이전하였다.

■ 지상파 DMB 기술

• 기술개발 정부정책 및 기본계획

- 정부는 지상파DMB 기술개발 및 표준화를 위한 적극적인 지원을 하고 있으며, 지상파DMB의 홍보를 통하여 국제화를 위해서도 많은 노력을 기울이고 있다.

• 국책연구소

- 한국전자통신연구원은 산업체와 공동으로 단방향 지상파 DMB 시스템을 2004년도에 개발완료하고, 양방

향 지상파 DMB 데이터방송 서비스를 위한 자바 미들웨어, 제한수신, TTI 서비스, 비디오 연동 데이터 서비스, 음성기반 EPG/BWS 등의 기술을 개발하고 있다. 또한 3칩 지상파DMB SoC를 개발한 바 있으며, 1칩 지상파DMB SoC 칩을 개발 중에 있다.

• 국내산업계

- 픽스트리와 온타임텍에서 비디오 인코더를 각각 ETRI 및 KBS와 공동개발하였으며, 상용화에 성공하여 제품들을 출시. 카이미디어에서는 SW 인코더 개발하였다.
- 넷엔티비는 BIFS 기반 대화형 데이터 서비스를 위한 콘텐츠 저작 도구, 데이터 인서터, 단말 솔루션 등을 개발하여 출시 중이다. 2006년 10월 시행될 것으로 예상되는 BIFS 기반 대화형 데이터 방송을 수신할 수 있는 단말도 삼성전자, LG전자 등을 중심으로 개발 완료되어 출시 예정이다.
- 삼성전자와 LG전자는 DMB폰 개발을 성공하여 자사의 DMB폰을 국내외 전시회 등을 통하여 홍보해왔다. LG전자는 자체 개발한 DMB수신 칩을 적용해 LG-LT1000이라는 모델의 DMB폰을 2005년 11월에 세계 최초로 개발하였다. 삼성전자는 SPH-B1200이라는 모델의 DMB폰을 개발하였다. DMB 노트북 시장에서 삼성전자는 슬림형 서브노트북인 12.1인치 화면의 센스Q30에 지상파 DMB 수신기능을 탑재하여 개발하였으며, LG전자는 14인치 화면의 X노트 LW40과 12.1인치 화면의 X노트 LW20에 지상파DMB 수신기능을 탑재하여 개발하였다. 팬택엔큐리텔도 DMB폰을 출시하였다.
- 엠브릿지는 노트북PC나 일반PC, PDA, PMP, MP3 플레이어, GPS 등 다양한 단말기에 연결하여 시청이 가능한 지상파 DMB 모듈을 개발하여 출시하였다. 초소형, 저전력, 초경량으로 만든 이 제품은 노트북PC에 클립 형태로 장착이 가능하고 안테나가 짧은 것이 특징이다. 또한, 광성전자에서도 크기가 17×17×2.4mm인 초소형 지상파 DMB RF 모듈(모델명 : AeR-8)을 개발하였다. 이 RF 모듈은 MPEG 신호를 출력하므로 MPEG 디코더와 LCD를 연결하고, 수신 프로그램만 설치하면 지상파 DMB 단말기로 사용할 수 있음. 데스크톱 PC나 노트북 PC에도 USB 인터페이스를 추가하면 DMB 수신기로 쓸 수 있으며, 소비전력이 200mW 이하의 저전력용으로 설계되어 PMP, MP3P 등 휴대형 DMB 수신기에도 적용이 용이하다.
- 퍼스널텔레콤은 5인치 크기의 LCD 디스플레이가 장착된 DMR131과 DMR132라는 모델의 차량용 지상파 DMB수신기와 DR402라는 모델의 USB 인터페이스형 수신기를 출시하였다. DMR131은 지상파 DMB와 FM라디오 수신이 가능하도록 개발되었으며, DMR132는 국내에서 서비스 중인 밴드 III (174~240MHz)는 물론 L-밴드(1452~1492MHz)의 지상파 DMB 서비스를 수신할 수 있도록 개발하였다.
- 이트로닉스, 유비스타, 에스비텔콤, 이자브 등 중소기업체들이 전용 단말기, 대우일렉트로닉스, 현대디지텍, 머큐리 등이 차량용 단말기, 싸이버뱅크, 엠앤비티 등이 PDA형 단말기 출시. 또한, 가온미디어, 홈캐스트, 코원 시스템, 디지털큐브 등은 4인치 정도 크기의 LCD 디스플레이에 윈도CE, 고용량 하드디스크가 장착된 PMP와 네비게이션 겸용 지상파 DMB 단말을 출시하였다.
- 인티그런트테크놀로지즈는 2004년에 지상파 DMB RF 칩 샘플을 개발하여 단말기 제조업체에 제공 중이며, 아이앤씨테크놀로지는 RF 칩인 StarRFT200과 베이스밴드 칩인 StarDMB1000을 2005년 3월에 선보였음. StarRFT200은 7mm×7mm 크기에 130mW 수준의 전력을 StarDMB1000은 8mm×8mm 크

- 기에 60mW 전력을 소모함으로써 칩 사이즈를 줄이고 소비전력을 낮추었다. 아이앤씨테크놀로지는 RF와 베이스밴드 기능을 하나로 통합한 SoC(System on Chip)도 개발 중이다.
- 2004년 11월에 ETRI로부터 베이스밴드 칩 기술을 이전받아 상용품을 개발해 온 센트로닉스는 베이스밴드 칩을 출시하였다. 이 칩은 자동모드 감지 기능, 자동 프레임 및 시간 동기 기능, 고속 채널 재획득 기능 등 다양한 입출력 인터페이스 기능을 제공하며, 오디오 디코더 기능도 내장되어 있어서 고품질의 라디오 수신이 가능하며, ADC 및 고용량의 메모리를 내장하여 부가적인 회로나 메모리가 필요 없는 것이 특징이다.
 - 씨앤에스테크놀로지는 넵툰이라는 모델의 멀티미디어 칩을 2005년 2월에 출시한 후 본격적으로 양산 중이며, 핸드폰 적용에 용이한 업그레이드 버전을 개발 중이다. DMB 전용 칩인 넵툰은 CIF급 30프레임 동영상을 12.5MHz로 처리할 수 있어 범용 멀티미디어 칩에 비해 전력소모가 20~30분의 1 정도로 우수하며 멀티미디어 기능의 모든 것을 하드와이어드 방식으로 구현하였다.
 - 맥스웨이브, SB텔콤, 에이스테크놀로지 등 안테나 업체들은 휴대폰용, 차량용, PDA, PMP, USB형 등 다양한 용도의 안테나를 개발하였다. 지상파 DMB용 안테나 개발에서 가장 중요한 관건은 길이의 축소이다. 에이스테크놀로지는 액티브 소자를 사용해 신호를 증폭하는 기술을 통해 길이를 8cm로 줄이면서 수신율은 유지할 수 있도록 개발하였다. 맥스웨이브는 USB형 수신기용으로 12.8cm의 안테나를 선보였다. 길이를 줄이는 대신 가상의 길이를 구현하는 기구적 기술을 응용해 안테나를 개발하였다. 또한, 맥스웨이브는 PCS 전파 수신과 지상파 DMB 수신기능을 통합한 일체형 안테나도 개발하였다. SB텔콤도 USB형 수신기용으로 개발된 안테나를 출시하였다. 이 제품은 USB 내부에 안테나의 일부를 내장함으로써 외부로 드러나는 길이를 12.5cm까지 줄인다.
 - 디티브이인터랙티브는 DMB 개발자를 위한 다양한 시험장비들을 개발하였다. 즉 ETI 스트림 발생기, 앙상블 발생기, 스트림 분석 시스템, 방송국용 모니터링 시스템 및 비트 에러율(BER) 측정기 등을 개발하였다. 또한, 디티브이인터랙티브는 국내최초로 지상파 DMB 데이터 방송 콘텐츠 검증 시스템을 2005년 6월에 출시하였다. 이 장비는 DMB 데이터 인코더(모델명 : TDE1000), DMB 앙상블 다중화 및 발생기(모델명 : EMX300D), DMB용 OFDM 변조기로 구성되어 있다. DMB용 온 에어 분석 시스템(모델명 : TDM1000) 및 프로페셔널 수신기를 활용해 실제로 방송 웹사이트 서비스(BWS), 슬라이드쇼(SLS), 다이내믹 레이블 서비스(DLS) 등의 DMB 데이터 방송 콘텐츠를 DMB 수신기와 동일한 환경에서 시험해볼 수 있도록 개발하였다.
 - 2004년에 지상파 DMB 콘텐츠를 실시간으로 수신하여 저장할 수 있으며 MPEG-4 시스템 단계의 DMB 콘텐츠를 분석할 수 있는 지상파 DMB신호 분석기(모델명 : TBSA-100DMB)를 출시한 참된 기술은 2005년 4월에 지상파 DMB 스트림 전송 시스템(모델명 : TBSG-100)을 출시하였는데 개발자 테스트에 필요한 다양한 앙상블 및 MPEG-4 스트림을 제공하며 DAB/DMB 플레이, 레코딩 및 오토루프 기능을 지원하였다.
 - 테스콤은 지상파 DMB 앙상블 다중화기, OFDM 변조기, RF 상향 변환기, 오디오 분석기가 하나의 장비에 통합된 TC-2300A라는 모델의 DAB/DMB 테스터를 개발하여 판매하고 있다. TC-2300A는 밴드 II, III, L의 주파수 대역을 모두 지원하고 0dBm~-120dBm의 출력과 정확하고 신뢰성 있는 RF 성능을 구현해 수신기를 개발하는 업체들에게 편리한 측정 환경을 제공하였다.

- DMB 앙상블 스트림 발생기 및 분석 시스템을 개발하여 시판 중인 에스엠씨엔에스는 2005년 5월에 연구개발용 레퍼런스 수신기(모델명 DAB-Air)를 개발하여 시판 중이다. DAB-Air는 RF모니터링 기능, 앙상블, FIC, FIG 정보 및 MPEG2-TS/MPEG4 분석과 더불어 BER까지 분석할 수 있다.

- 국내학계

- 대학에서는 지상파 DMB 데이터 서비스를 위한 관련 기술을 한국전자통신연구원과 협력하여 연구 중이다.

2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

- 주요국가의 정책기조

- 민간 주도로 추진하며, 정부가 특별히 나서서 추진하는 것이 없어 보인다.

- 주요국가 기술개발 현황

- 유럽은 1987년부터 Eureka-147 프로젝트를 결성하여 디지털 오디오 방송기술 연구를 시작하였으며, 유럽 국가들이 서로 협력하여 새로운 주파수대를 사용하는 시스템을 개발, 1992년부터 시험을 실시하였다. 1994년 유럽통신표준기구가 Eureka-147을 DAB의 유럽 표준으로 채택(ETS 300 401), 1995년부터 영국의 BBC에서 시험방송에 돌입하였다. 이후 유럽의 몇몇 나라가 1996년 후반에서 1997년 중반 사이에 DAB 상용 서비스를 시작하였다.

- Eureka-147 방식을 이용한 디지털 멀티미디어 방송은 독일, 프랑스 등을 중심으로 활발하게 개발되고 있다. 독일텔레콤은 광고나 여행정보와 같은 동영상을 MPEG-4 방식으로 압축하여 지하철 등과 같은 대중교통을 대상으로 송신하고 이를 수신하여 재생하는 시험을 수행한 바 있으며, 이밖에도 프랑스의 VDL, 로데 슈바르츠, Harris 등의 회사들이 MPEG-2 및 IP-터널링 등의 기술을 적용한 송수신 시스템의 개발 및 시험에 적극적으로 나섰다.

- 영국의 상업 멀티플렉스 사업자인 Digital One은 1999년 11월에 DAB 방송을 개시하였다. 현재 단일주파수 전국망으로 가청권인구는 전체의 80%이다. Digital One은 현재 10개의 오디오 채널과 1개의 데이터 채널을 운용하고 있다. 영국은 수신기 보급률이 95%에 이르는 시점에서 아날로그 방송의 중단을 논의하기로 결정하였다. 또한, 데이터 서비스에 사용할 수 있는 용량을 전체 DAB 채널용량의 20% 이내로 규정하여 라디오방송 매체로서의 성격을 벗어나지 않도록 하였다.

- 독일은 1999년 4월 색소니안할트 주에서 DAB 본방송을 개시하였다. 2001년 상반기부터 16개 연방 주 모두에서 DAB 방송을 하고 있으며, 총인구의 65%가 DAB 가청권에 있다. 영국과는 달리 독일은 전국망 SFN을 구축하지 않고 주 단위의 지역 SFN과 로컬망 만이 있다.

- 독일 이동통신사업자인 데비텔 사(社)는 2006년 5월 베를린, 뮌헨, 쾰른, 슈투트가르트 등 8개 대도시에서 지상파 DMB 본방송을 시작하였다. 이 방송은 연말까지 12개 대도시로 확대되며 내년 상반기까지는 독일 전역으로 확대될 것으로 예상된다. 독일은 지상파 DMB 방송을 통해 공영채널인 ZDF를 포함한 4개의 TV

- 채널과 2개의 오디오 채널을 방송한다. 특히 한국보다 출력이 2배 큰 4KW 송출기를 도시마다 설치하였다. 삼성전자와 LG전자는 데비텔 사에 휴대폰 겸용 단말을 공급하였다.
- 지상파 DMB 방송은 프랑스, 이탈리아 등 다른 유럽 국가들과 인도, 중국 등에서도 시험 방송 중이거나 계획 중이다.
 - 한편 지상파 DMB 서비스에 필요한 기존의 DAB 방송장비 중에서 오디오 인코더와 다중화 시스템은 스웨덴의 팩텀, 영국의 레디오스케이프, 프랑스의 해리스 ITIS 등에서 개발하여 국내의 방송사나 단말기 개발업체에 납품하였으며, OFDM 변조기는 캐나다의 UBS와 독일의 로데슈바르츠가 개발하여 주로 납품하고 있는 상황이다. RF 칩과 베이스밴드를 출시한 프런티어실리콘을 비롯해 텍사스인스트루먼트(TI)와 아트멜이 칩시장을 겨냥하고 있다. 특히 프런티어실리콘은 삼성전자가 출시한 DMB폰에 RF 칩과 베이스밴드 칩을 공급하였으며, 기존 칩보다 전력소모를 획기적으로 줄여 100mW만으로 구동이 가능한 베이스밴드 칩(모델명 : 키노1)을 개발하여 2005년 8월부터 양산에 들어갔으며, RF칩도 업그레이드 버전인 '아폴로2'를 2005년 12월부터 양산. 프런티어실리콘은 2007년까지 지상파 DMB와 DVB-H를 결합하고, 베이스밴드와 RF를 통합하면서도 전력소모를 50mW 이하로 한 원 칩을 내놓을 계획이다.
 - 미국은 켈콤 사에서 MediaFLO라는 이동멀티미디어방송 방식을 자체 개발하여 2006년 10월부터 미국 주요 도시에서 상용 서비스를 개시할 계획이다.
 - 일본은 ISDB-T의 1 세그먼트를 활용한 이동멀티미디어방송을 2006년 3월에 개시하였다. MBCo 사에서 2005년말 시행한 위성 DMB는 통신사업자의 참여가 없는 형태로서 확산이 매우 느린 상태에 있다.

2.4. 표준화 현황 및 전망

2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- 정부의 표준화 정책
 - 정보통신부는 지상파 DMB 표준화를 조속히 추진하도록 적극 지원하고 있다. 2006년 현재 지상파 DMB 미들웨어, 제한수신, TTI 서비스, 차세대 DMB 등을 국내표준화를 하도록 지원하고 있다.
- 요소기술별 표준화현황 및 전망

요소기술	표준화현황 및 전망
위성 DMB 시스템 기술	- 위성 DMB 시스템 기술은 TTA 단체 표준제정 완료
위성 DMB 데이터 서비스 기술	- 위성 DMB 데이터 방송 송수신 규격은 TTA 단체 표준 완성 - 위성 DMB 자바 미들웨어(저장형 시청 기술 포함) 규격은 2006년 말까지 TTA 단체 표준으로 제정될 전망 - 위성 DMB에서도 BIFS를 이용한 대화형 데이터 서비스 시행을 위한 표준화를 2006년 말까지 완료 예정 - 맞춤형 방송 기술 표준화는 시작되지 않은 상태임
지상파 DMB 시스템 기술	- 기본 전송규격 TTA 단체표준으로 채택 - 비디오 서비스 전송규격 TTA 단체표준으로 채택 - 지상파 DMB 고도화를 위한 FM, UHF, VHF-Low 등의 주파수 대로 적용 주파수 확장 기술, 3차원 DMB 시스템 기술, 2세대 DMB 시스템 기술 등은 2007년부터 표준화를 시작할 예정임
지상파 DMB 데이터 서비스 기술	- 지상파 DMB 데이터 송수신 정합 규격(MOT, IP터널링, TDC)은 TTA 단체 표준 완료 - BWS 기술은 2005년에 TTA 단체 표준화 완료 - TTI 서비스, CAS, EPG, 재난 방송 등은 2006년 말까지 TTA 단체 표준 완료 예상 - 자바 미들웨어, 양방향 서비스 프로토콜은 2006년 말 또는 2007년 초 TTA 단체 표준 완료 예상 - DMB 파일 포맷은 MPEG포럼에서 MPEG 표준 제안 작업 중에 있으며, 2007년 말까지 ISO/IEC 표준이 완료되면 곧 KS 표준으로 제정될 것으로 예상 - 방송통신 융합형 서비스에 대한 표준화는 2007년부터 시작될 것으로 전망 - 저장형 시청 기술 및 맞춤형 서비스는 2007년부터 자바 미들웨어의 일부로 표준화될 것으로 전망
지상파 DMB 상호운용성 기술	- 지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인은 2006년 현재 TTA DMB PG의 해당 실무반에서 표준화작업 중으로 2007년에 TTA 단체 표준 완료 예상. 동일 내용을 ISO/IEC 표준화하는 작업도 병행 중 - 비디오 정합 테스트 기술은 MPEG 기술 관점에서 산업자원부 지원에 의해 표준 개발 마무리 단계에 있음 - BIFS 정합 테스트, 오디오 정합 테스트, BWS 정합 테스트, TTI 서비스 정합 테스트, 자바 미들웨어 인증 등의 시험 절차 표준은 2007년부터 시작될 것으로 전망

2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

- 국외 정부의 표준화 정책 : 알려진 바 없다.
- 요소기술별 표준개발 현황 및 전망

요소기술	표준화현황 및 전망
위성 DMB 시스템 기술	- 기본 전송기술은 ITU-R 표준 기술 - 비디오 서비스 국내표준을 ITU-R 표준으로 추진할 것인지는 불명확함
위성 DMB 데이터 서비스 기술	- 표준화가 진행되고 있지 않으며, 국내표준화가 완성되는 단계에 국제표준화를 추진 할 것으로 전망됨
지상파 DMB 시스템 기술	- 기본 전송규격은 ETSI, ITU-R 국제표준 기술 - 비디오 서비스 전송 규격은 2005년 ETSI 표준으로 채택되었고, ITU-R 권고안으로 2006년 말까지 채택될 전망 - 지상파 DMB 고도화를 위한 표준화는 국제적으로 진행되고 있지 않음. 단, 디지털 방송 시대에는 기술 진보가 워낙 빨라 수년 이후가 되면 현 시스템은 시대에 뒤떨어진 방식이 될 수 있음. 따라서 빠른 기술진보를 바탕으로, 1세대 DMB(T-DMB, DVB-H, MediaFLO 등)가 제공할 수 있는 품질 및 기능을 크게 뛰어 넘는 고효율, 고품질의 실질적인 통신·방송 융합형의 이동멀티미디어서비스를 다양한 단말을 통하여 서비스할 수 있는 2세대 DMB 기술을 개발하고 세계 표준화를 이끌어 앞서 있는 DMB 기술의 경쟁력을 지속적으로 유지해야 함. 세계의 많은 국가들에서의 DMB 도입 시기는 수년에서 10년 이후가 될 수도 있으며, 그때에는 그 시기에 나온 최고의 성능을 가진 DMB 기술규격을 따를 수 있으므로, 국내도입과는 관계없이 장기적으로 이에 대비한 기술개발 및 국제표준화를 시도해야 할 것으로 전망
지상파 DMB 데이터 서비스기술	- 지상파 DMB 데이터 송수신 정합 규격(MOT, IP터널링, TDC)은 ETSI 표준 기술 - BWS 기술은 ETSI 표준 기술이나, 국내표준에서 확장, 축소 조정된 내용이 있으며, 이를 국제표준에 반영할 필요 있음 - EPG 기술은 ETSI 표준 기술이며, 음성EPG 기술은 WorldDAB 포럼에서 표준안 작성 중 - CAS 표준은 2006년 ETSI 표준제정, 스크램블러는 이에 포함되지 않았으나, 국내표준의 스크램블러를 국제표준에 반영할 필요있음 - TTI 서비스는 TPEG에서 많이 표준화가 되었으며 계속 추가 표준화가 진행되고 있음. 특히 우리나라에서 새롭게 제안한 표준이 많음 - 자바 미들웨어 기술은 2006년 하반기까지 WorldDAB 포럼 표준안을 작성하여 ETSI에 상정하고, ETSI 표준은 2007년 상반기로 전망 - 재난방송 기술 표준화는 ITU-R에서 2006년 시작됨 - 양방향 서비스 프로토콜은 ETSI 표준이나, 제정되지 오래되어 개정 필요 - DMB 파일 포맷은 ISO/IEC MPEG에 MPEG-A의 새로운 표준 항목으로 제안 준비 중이며, 2007년 말까지 표준 완료 예상 - 방송통신 융합형 서비스, 저장형 시청 기술, 맞춤형 서비스 등은 현재 표준화추진 없음
지상파 DMB 상호운용성 기술	- 지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인은 ISO/IEC TC100에 새 과제로 확정되어 표준화 진행 중 - 나머지 정합 테스트 및 인증 시험 절차는 국내표준화 후, 국제표준화추진 예상

2.5. 표준화 대상항목별 현황 분석표

구분		데이터 서비스 기술	지능형 방송 기술		광역화 기술
표준화 대상항목		방송통신 융합 서비스	PVR	맞춤형 방송	2세대 지상파 DMB
시장 현황 및 전망	국내	현 시장 없음 콘텐츠 연계형 DMB 커머 스 등 유망 서비스는 규제 하에 있음	수신기 시장 확대에 기여 전 망	시장 전망은 밝음. 적절한 비즈니스 모델 개발 및 검증 필요	현 시장 없음
	국외	현 시장 없음. DMB 커머스 등의 전망은 매우 밝음	수신기 시장 확대에 기여 전망	시장 전망은 밝음. 적절한 비즈니스 모델 개발 및 검증 필요	개도국, 저개발국에 DTV 대 용 디지털 방송용 시장 있음
기술 개발 현황 및 전망	국내	규제 완화에 대비 기술개발 중	차세대방송표준포럼 TV Anytime분과에서 일반적 인 표준 작성 완료. DMB 적용을 위해 자바 미들웨어 내 기술 포함 필요	MPEG-7, MPEG-21, TV Anytime 표준화에 적극 참 여하여 기반 기술은 확보. DMB 분야 적용 필요	2006년 초 ETRI에서 국책 과제로 계층 변조, 계층 부 호화 기반의 2세대 DMB 연구 개발 착수
	국외	휴대폰 멀티미디어 서비스 에 적용키 위해 MPEG LaSer 표준화 완료, DMB 분야는 아님	TV Anytime 포럼에서 일 반적인 PVR에 대한 표준제 정 완료. DMB 분야는 아니 나, 단기간 전환 적용 가능	MPEG-7, MPEG-21, TV Anytime 표준화 완료에 따 라 일반적 기반 기술은 완 료. DMB 분야는 아님	움직임 없음
기술 개발 수준	국내	시제품/프로토타입	구현	구현	설계
	국외	기술 기획	구현	구현	기술기획
	기술격차	-0.5년	0년	0년	-0.5년
	관련제품	콘텐츠 연계형 DMB 커머스 서비스	PVR 지원 자바 미들웨어, 수신기	맞춤형 방송 지원 미들웨어, 수신기	2세대 DMB 송수신 기기, 칩
IPR 보유현황	국내	구현 관련 특허	국내연구소, 업체 다수 보유 추정	국내연구소, 업체 다수 보유 추정	연구 시작 단계. 일반적 계층변조, 계층 부호 화 분야에 다수 등록
	국외	양방향 데이터 서비스 관련 기본 특허 등록	PVR 관련 다수 등록	맞춤형 방송 관련 다수 등록	일반적 계층변조, 계층 부호 화 분야에 다수 등록
IPR확보 가능분야	비즈니스 모델, 콘텐츠 연계 서비스 방법	PVR의 DMB 적용에 관련 된 부분	맞춤형 방송의 DMB 적용에 관련된 부분	계층 변조 기술, 계층 부호 화 기술 분야	
IPR확보 가능성	매우 높음	보통	높음	높음	
표준화현황 및 전망		규제 완화 시 2007년부터 2009년까지 여러 종류의 서비스 표준화 완료 전망	2007년 시작 2008년까지 표준 완성 전망	2006년 말 시작 2009년까지 표준 완성 전망	2010년까지 표준 완료 전망
표준화 기구/ 단체	국내	차세대방송표준포럼/TTA	차세대방송표준포럼/TTA	차세대방송표준포럼/TTA	차세대방송표준포럼/TTA
	국외	월드DAB포럼/ETSI	월드DAB포럼/ETSI	월드DAB포럼/ETSI /MPEG/TV Anytime	월드DAB포럼/ETSI/ ITU-R
	국내참여 업체 및 기관현황	현재 표준화 개시 전 단계	현재 표준화 개시 전 단계	ETRI, KETI, 가전업체	현재 표준화 개시 전 단계
	국내기여도	현재 표준화 개시 전 단계	현재 표준화 개시 전 단계	높음	현재 표준화 개시 전 단계
표준화 수준	국내	표준안 기획	표준안 기획	표준안 기획	표준안 기획
	국외	표준안 기획	표준안 기획	표준안 기획	표준안 기획
국내 표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		시장 요구 높음 참여도 높을 것으로 예상	시장 요구 높음 참여도 높을 것으로 전망	시장 요구 높음 참여도 높음	낮음.

구분		적용 주파수 기술	파일 포맷 기술	상호운용성 기술		
표준화 대상항목		지상파 DMB 적용 주파수 확장	DMB 파일 포맷	지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인	지상파 DMB 정합 테스트 절차	DMB MATE 인증 시험 절차
시장 현황 및 전망	국내	지상파 DMB 서비스 확대에 대한 시장 요구 있음	파일 콘텐츠 시장 전망 밝음	수신기 시장 혼란 방지	수신기 시장 혼란 방지	수신기 시장 혼란 방지
	국외	국가별 가용 주파수 상황에 따른 요구 많음	파일 콘텐츠 시장 전망 밝음.	수신기 시장 혼란 방지	수신기 시장 혼란 방지	수신기 시장 혼란 방지
기술 개발 현황 및 전망	국내	연구 개발 중	MPEG 포럼에서 MPEG-A 표준의 일부로서 DMB MAF 신규 제안 준비 중.	표준제정 중	비디오 부호화 부분은 MPEG 관점의 표준안 기작성, 나머지 부분은 표준제정 안됨	DMB 자바 미들웨어 표준화 마무리 단계. 인증 시험 표준은 아직 시작되지 못함
	국외	DVB-H, MediaFLO 등 다른 이동멀티미디어 방송 관련 기술개발 완료 또는 진행 중. DMB 분야는 아님	MPEG-21에 기반 기술 일부 포함. DMB 파일 포맷 자체에 대한 기술 개발은 아직 없음	DAB 수신기 구현 가이드라인은 표준 완료. DMB 나머지 부분은 표준제정 중	비디오 부호화, 오디오 부호화는 MPEG 적합성 표준제정 등의 활동 있음 BWS, TTI서비스 등에 대한 정합 테스트 절차에 대해서는 아직 활동 없음	DAB 자바 미들웨어 표준 완료. DMB 자바 미들웨어는 이와 별도로 추진(국내표준안 그대로 반영 예정)
기술 개발 수준	국내	기술기획	구현	시제품/프로토타입	기술기획	기술기획
	국외	기술기획	상용화	설계	기술기획	기술기획
	기술격차	0년	-0.5년	-0.5년	0년	0년
	관련제품	RF 수신부 모듈, 칩	DMB 파일 포맷 지원 수신기, SW 플레이어	지상파 DMB 수신기	지상파 DMB 수신기, 칩	DMB MATE 인증 절차, DMB MATE 지원 수신기
IPR 보유현황	국내		MPEG-21 관련 다수			
	국외		MPEG-21 관련 다수			
IPR확보 가능분야	RF 기술 분야	DMB 관련 파일 콘텐츠 유통 및 보호 분야	수신기 인증 기술 분야	수신기 인증 기술 분야	미들웨어 인증 분야	
IPR확보 가능성	보통	높음	높음	높음	높음	
표준화현황 및 전망		개발 후 표준화 가능	2007년 말까지 표준화 완료 예상	2007년 말까지 표준화 완료 예상	2008년 말까지 표준화 완료 예상	2009년 말까지 표준화 완료 예상
표준화 기구/단체	국내	차세대방송표준포럼/TTA	MPEG포럼/기술표준원	TTA	TTA	차세대방송표준포럼/TTA
	국외	월드DAB포럼/ETSI/ITU-R	ISO/IEC(MPEG)	ISO/IEC	월드DAB포럼/ETSI	월드DAB포럼/ETSI
	국내참여 업체 및 기관현황	현재 표준화 개시 전 단계		삼성전자, LG전자	대부분 세부 항목 현재 표준화 개시 전 단계	현재 표준화 개시 전 단계
	국내기여도	현재 표준화 개시 전 단계	매우 낮음	높음	대부분 세부 항목 현재 표준화 개시 전 단계	현재 표준화 개시 전 단계
표준화 수준	국내	표준안기획	표준안최종검토	표준안개발/검토	표준안기획	표준안기획
	국외	표준안기획	표준 제/개정	표준안항목승인	표준안기획	표준안기획
국내 표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		시장 요구 높음 참여도 높을 것으로 전망	시장 요구 높음 참여도 높음	시장 요구 높음 참여도 높음	시장 요구 높음 참여도 높을 것으로 전망	시장 요구 높음 참여도 높을 것으로 전망

3. 중점 표준화항목의 표준화 추진전략

3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 표준화 추진상의 문제점
 - 국내표준화의 경우 표준 의견수렴에 있어, 사업체 간의 이해관계에 따른 표준화 지연이 가능하다.
- 현안사항
 - 지상파 DMB 방송사들의 적자 누적을 해소할 수 있는 수익 모델 개발이 절실. 방송통신 융합 서비스 개발을 통해 부가 수익을 창출할 수 있도록 관련 비즈니스 모델 및 표준화가 시급하다.
 - BIFS를 이용한 대화형 데이터 서비스 실시를 앞두고, 시험 방송 결과 기 판매된 일부 지상파 DMB 수신기가 오동작을 일으키는 문제 발생. 향후 이러한 문제 또는 유사 문제들을 예방하기 위한 수신기 구현 가이드라인, 정합 테스트 표준 등이 시급히 필요하다.

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

		국내역량요인		국내외환경요인			
		시 장	기 술	표 준	시 장	기 술	표 준
기 회 요 인 (O)	시 장	- DAB인프라를 활용한 서비스 가능					
	기 술	- DMB 상용화 기술이 국내보다 낮음					
	표 준	- 지상파 DMB 국제표준 채택					
위 협 요 인 (T)	시 장	- 유사 서비스 등장 예정(DVB-H, MediaFLO)					
	기 술	- 유사 기술 등장(DVB-H, MediaFLO)					
	표 준	- 유사 표준제정(DVB-H 표준) 및 제정 추진(MediaFLO)					
		- 정부의 정책의지 확고 및 관련서비스의 국민성에 부합 - 세계 최초 DMB 기술개발로 기술 선도 - 휴대 기기 제품화 기술 수준 높음 - 세계최초 DMB 송수신 표준 완료		- 지상파 DMB의 경우 강력한 사업 추진 주체 없음 - 지상파 DMB의 경우 주파수 이용효율 낮음 - 다양한 주파수 대역 적용 기술 미개발 - 세계 최초 서비스 도입에 따른 국제화 미흡			
		- 현황분석에 의한 우선순위 : 1 - 선도적으로 새로운 다양한 서비스 및 관련 표준 기술 지속 개발 - 새로운 비즈니스 모델 개발을 통한 수익성 제고 <SO전략 : 공격적 전략(강점사용-기회활용)> <ST전략 : 다각화 전략(강점사용-위협회피)>		- 현황분석에 의한 우선순위 : 2 - 선도적으로 다양한 서비스 및 관련 표준 개발 <WO전략 : 만회 전략(약점극복-기회활용)> <WT전략 : 방어적 전략(약점최소화-위협회피)>			
		- 현황분석에 의한 우선순위 : 3 - 국제표준기구와의 협력을 통한 다양한 서비스 기술 국제표준 추진 - 장기적으로 2세대 DMB 시스템 기술을 개발하여 기술 및 국제표준화 선도		- 현황분석에 의한 우선순위 : 4 - 다양한 서비스 개발을 통한 현재 규격의 발전을 도모하여 규격의 우수성 및 차별화 추진			



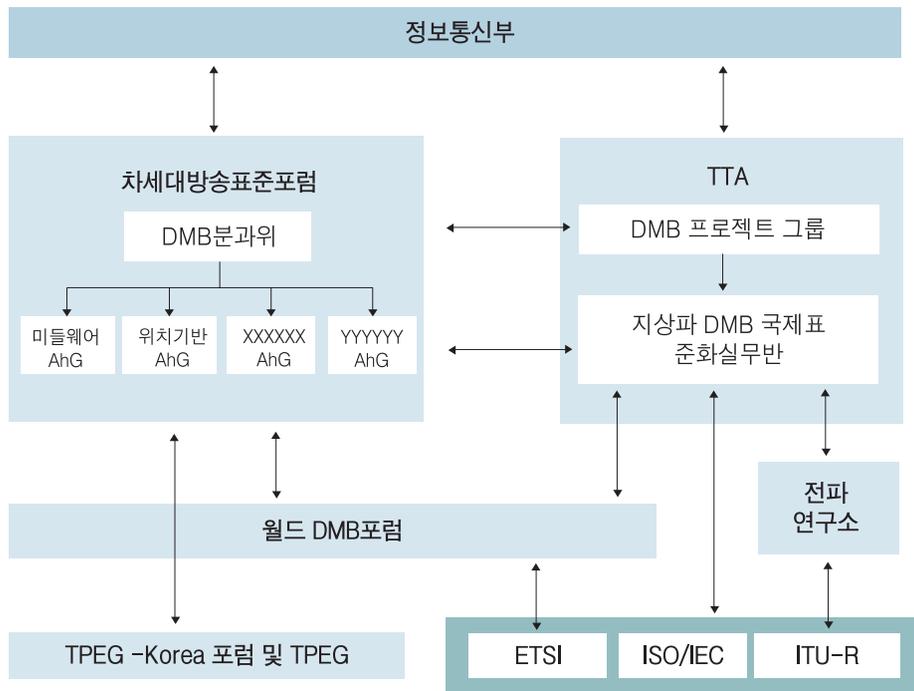
• 현황분석을 통한 우선순위 : SO ⇒ WO ⇒ ST ⇒ WT

- SO 전략 : 세계 최초로 DMB를 상용화하여, 그 확산이 매우 순조로운 국내시장 상황을 활용하여 더욱 선도적으로 다양한 데이터 서비스를 실시하여 새로운 비즈니스 모델을 확인함으로써 시스템 경쟁력을 극대화해야겠다.
- WO 전략 : 지상파 DMB의 적용 주파수 대역을 다양화하는 기술 및 표준 개발을 통하여 약점을 극복하고, DMB 기술이 없는 여러 나라에 표준, 시스템 및 단말을 수출해야겠다.
- ST 전략 : 현 DMB의 앞선 경험을 바탕으로 여타 이동 멀티미디어 방송 방식을 능가할 수 있는 차세대 DMB 방식 개발 추진해야겠다.
- WT 전략 : 다양한 킬러 애플리케이션을 개발하여 타 방식과의 차별화해야겠다.

• 표준화 추진방향

- 선도적으로 지상파/위성 DMB의 새로운 다양한 서비스 및 관련 표준 기술 지속 개발
- 국제표준기구와의 협력을 통한 다양한 서비스 기술 국제표준 추진

3.1.3. 표준화 추진체계



(그림 3) DMB 표준화 추진체계

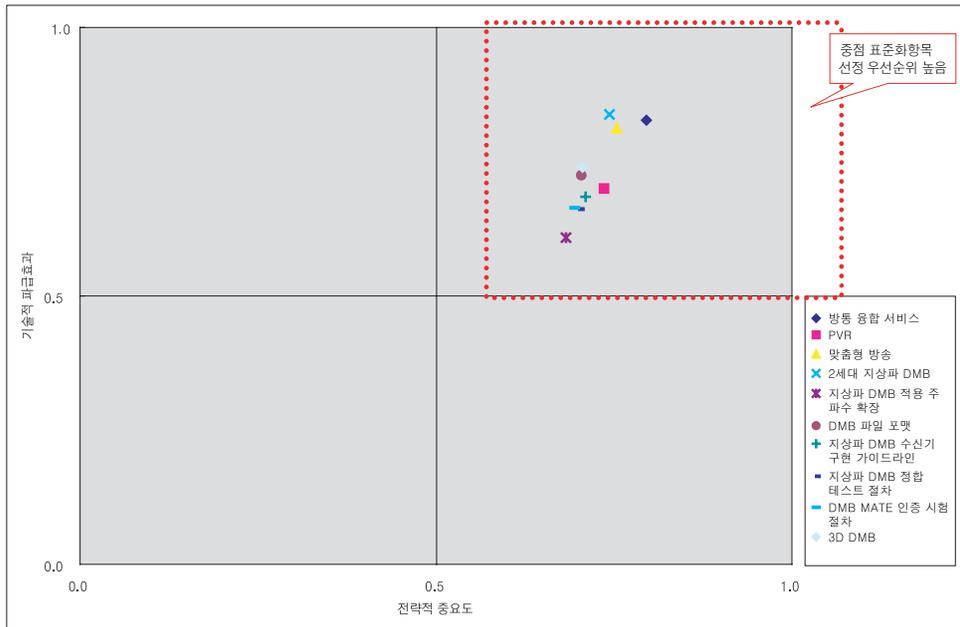
3.2. 중점 표준화항목 선정

3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

대상 표준화항목별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석														
고려요소	전략적 중요도									기술적 파급효과				
	P1 정부의지 (국가 산업전략 과의 연관성 등)	P2 산업체 의지 (국내 기업 산업 경쟁력 제고 등)	P3 공공성 (사용자 편리성 등)	P4 적시성	P5 시장 파급성	P6 기술적 선도 가능성 (국제경 쟁력, IPR 확보 필요 성 등)	P7 국제 표준화 이슈정도	P8 상용화 가능성 (구현 가능성 등)	PI (Priority Index)	E1 기술내 중요도 (원천성 등)	E2 타 기술에 파급효과 (연관성, 활용성 등)	E3 산업적 파급효과 (산업화 로 인한 이득, 국내관련 산업 규모 및 성숙도 등)	E4 미래 영향력 (미래 표준 항목에의 적용/ 응용성)	EI (Effect Index)
고려요소별 가중치	0.066	0.13	0.114	0.104	0.166	0.176	0.109	0.135	-	0.227	0.2	0.338	0.235	-
방통융합서비스	4.3	4.3	4.2	4.0	4.1	4.0	3.3	4.2	0.8	3.9	4.2	4.1	4.2	0.8
PVR	3.1	4.0	4.2	3.4	4.1	3.3	3.2	4.3	0.7	3.2	3.8	3.5	3.4	0.7
맞춤형 방송	3.5	3.5	4.5	3.5	3.8	4.2	3.6	3.8	0.8	3.9	4.0	4.0	4.2	0.8
2세대 지상파 DMB	3.6	3.5	3.6	3.9	3.9	4.3	3.3	3.8	0.8	4.4	4.0	3.9	4.4	0.8
지상파 DMB 적용 주파수 확정	3.8	3.7	4.2	3.6	3.8	2.7	2.5	3.8	0.7	2.8	2.8	3.3	3.0	0.6
DMB 파일 포맷	3.3	3.5	3.9	3.8	3.6	3.5	3.3	3.7	0.7	3.5	3.5	3.7	3.6	0.7
지상파 DMB수신기 구현 가이드라인	3.8	4.3	3.7	3.8	3.6	2.8	2.8	4.4	0.7	2.9	3.1	4.1	3.1	0.7
지상파 DMB정합 테스트 절차	3.9	3.9	3.7	4.0	3.5	3.1	2.9	3.9	0.7	2.7	3.1	3.9	3.1	0.7
DMB MATE 인증 시험 절차	3.5	4.0	3.4	3.8	3.3	3.2	3.0	4.2	0.7	2.9	3.1	3.8	3.1	0.7
3D DMB	3.2	3.2	3.3	3.7	3.6	3.9	3.5	4.0	0.7	3.7	3.4	3.7	3.8	0.7

* 표준화 대상항목의 각 고려요소별 평가점수는 해당 중점기술의 전문가들 의견을 종합하여 산출

* 각 고려요소별 평가점수는 1(매우 낮음), 2(낮음), 3(보통), 4(높음), 5(매우 높음)의 5점 척도



3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

• 전략적 중요도 및 기술적 파급효과의 요소

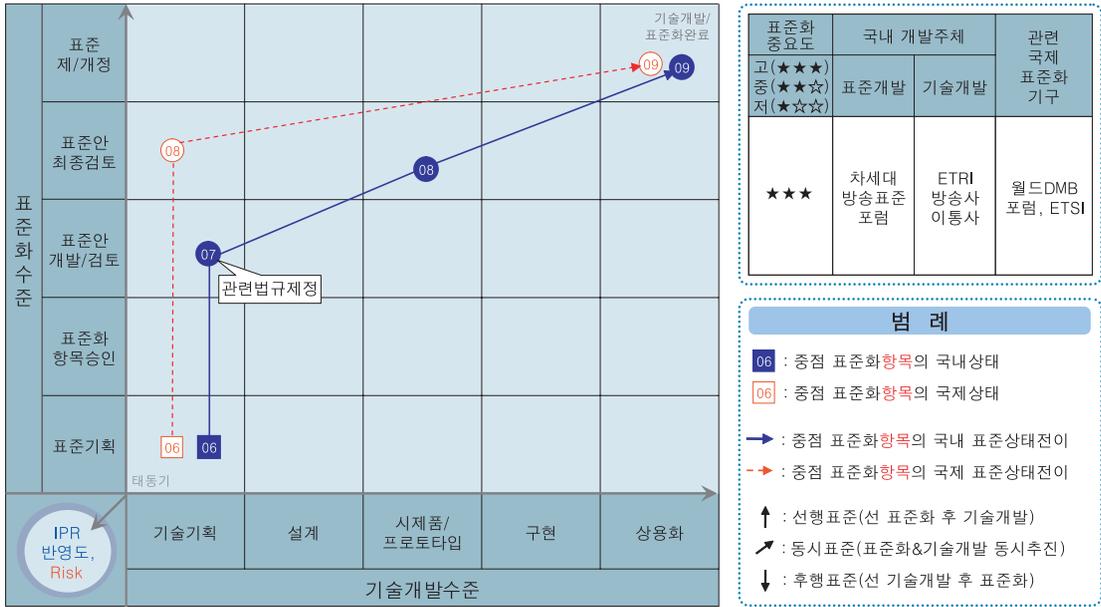
- 방통 융합 서비스의 경우, 국제표준화 이슈 정보를 제외한 모든 전략적 중요도 요소에서 높은 점수로 조사되었으며, 모든 기술적 파급 효과 요소에서도 높은 점수로 조사되었다.
- PVR의 경우, 산업체 의지, 공공성, 시장 파급성, 상용화 가능성 등의 전략적 요소에서는 높은 점수로 조사되었으나, 정부의 의지, 적시성, 기술적 선도 가능성, 국제표준화 이슈 정도 등의 전략적 중요도 요소에서는 보통 정도의 점수로 조사되었으며, 모든 기술적 파급 효과 요소에서는 보통 정도의 점수로 조사되었다.
- 맞춤형 방송의 경우, 공공성, 기술적 선도 가능성 등의 전략적 중요도 요소에서는 높은 점수로 조사되었으나, 그 외의 전략적 중요도 요소에서는 보통 정도의 점수로 조사되었으며, 모든 기술적 파급 효과 요소에서는 높은 점수로 조사되었다.
- 2세대 지상파 DMB의 경우, 전략적 중요도 중 기술적 선도 가능성 요소에서 가장 높은 점수로 조사되었으며, 적시성, 시장 파급성, 상용화 가능성 등의 전략적 중요도 요소에서는 대체로 높은 점수로 조사되었고 정부의 의지, 산업체 의지, 공공성, 국제표준화 이슈 정도 등의 전략적 중요도 요소에서는 보통 점수로 조사되었음. 또, 기술적 파급 효과 요소에서는 모두 대체로 높은 점수로 조사되었는데, 특히 기술 내 중요도와 미래 영향력 요소에서 매우 높은 점수로 조사되었다.
- 지상파 DMB 적용 주파수 확장의 경우, 전략적 중요도 중 공공성 요소에서 높은 점수로 조사되었으며, 기술적 선도 가능성 및 국제표준화 이슈 정도에서는 낮은 점수로 조사되었다. 나머지 전략적 중요도 요소는 보통

- 점수로 조사되었음. 기술적 파급 효과 요소들에서는 대체로 보통 또는 낮은 점수로 조사되었다.
- DMB 파일 포맷의 경우, 전략적 중요도 전 요소에서 보통 정도의 점수로 조사되었는데, 그 중 공공성 및 적시성 요소에서 보통 이상의 점수로 조사되었다. 기술적 파급 효과 요소들도 모두 보통 정도의 점수로 조사되었다.
 - 지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인의 경우, 전략적 중요도 중 산업체 의지 및 상용화 가능성 요소에서 높은 점수로 조사되었으며, 나머지 전략적 중요도 요소들에서는 보통 정도의 점수로 조사되었다. 기술적 파급 효과 중 산업적 파급 효과는 높은 점수로 조사되었으나, 기술 내 중요도, 타 기술에의 파급 효과, 미래 영향력 등 나머지 요소는 보통 이하 또는 낮은 점수로 조사되었다.
 - 지상파 DMB 정합 테스트 절차의 경우, 정부의 의지, 산업체 의지, 적시성, 상용화 가능성 등의 전략적 중요도 요소에서는 대체로 높은 점수로 조사되었으나, 공공성, 시장 파급성 등의 요소에서는 보통 점수로 조사되었고 기술적 선도 가능성과 국제표준화 이슈 요소에서는 대체로 낮은 점수로 조사되었다. 또 기술적 파급 효과 중 기술 내 중요도 요소는 낮은 점수로, 나머지 요소는 보통 정도의 점수로 조사되었다.
 - DMB MATE 인증 시험 절차의 경우, 전략적 중요도 중 산업체 의지, 적시성, 상용화 가능성 요소에서는 대체로 높은 점수로 조사되었으나, 나머지 요소에서는 보통 정도의 점수로 조사되었다. 또 기술적 파급 효과 중 기술 내 중요도 요소는 낮은 점수로, 나머지 요소는 보통 정도의 점수로 조사되었다.
 - 3차원 DMB의 경우, 전략적 중요도 중 기술적 선도 가능성과 상용화 가능성 요소에서 높은 점수로 조사되었으며, 나머지 전략적 중요도 요소에서는 보통 정도의 점수로 조사되었다. 또 기술적 파급 효과 요소들에서는 모두 보통 정도의 점수로 조사되었다.
- 중점 표준화항목별 선정사유
 - 방통 융합 서비스, PVR, 맞춤형 방송, 2세대 지상파 DMB 시스템, 지상파 DMB 적용 주파수 확장, DMB 파일 포맷, 지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인, 지상파 DMB 정합 테스트 절차, DMB MATE 인증 시험 절차, 3차원 DMB 등의 10개 표준화항목 모두 전략적 중요도 및 기술적 파급 효과에서 각 5점 이상인 것으로 조사되어 모두 중점 표준화항목으로 선정하였다. 단, 3차원 DMB는 3D TV 방송 분야에서 분석되므로 DMB 분야에서는 더 깊게 분석하지 않았다.

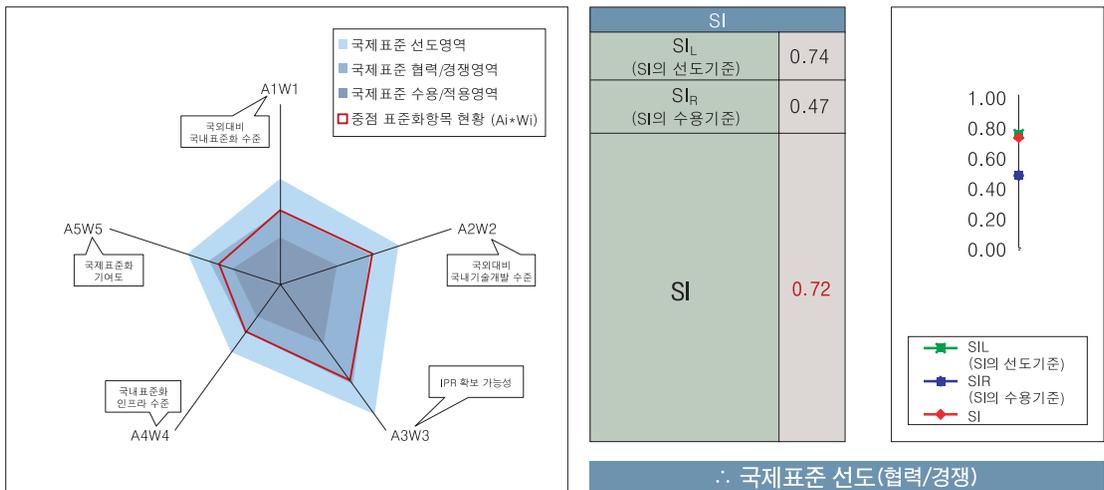
3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

3.3.1. 방통 융합 서비스

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

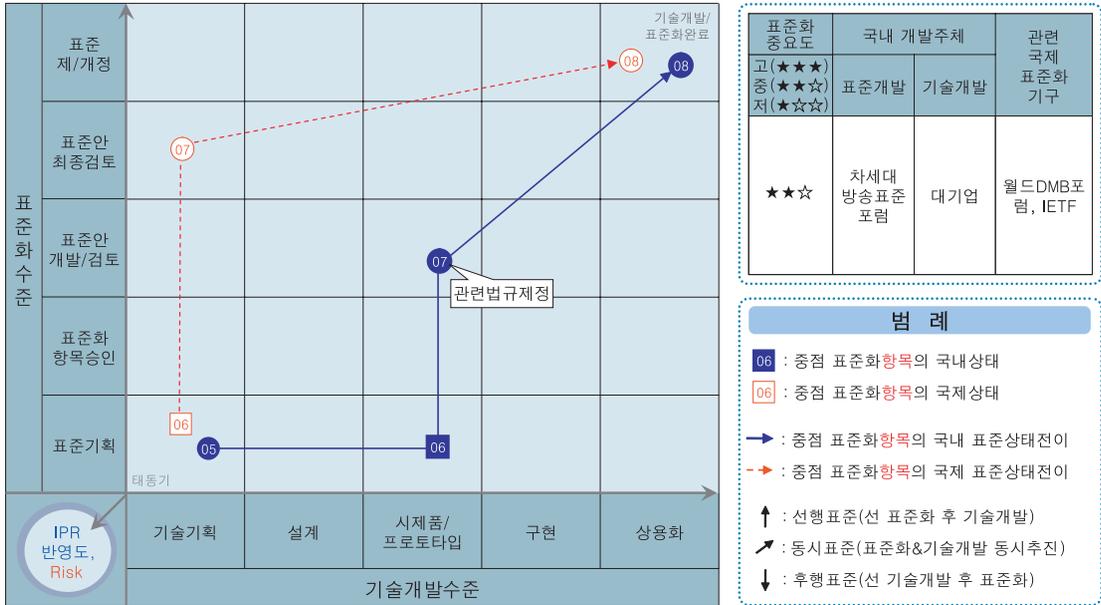


- 세부전략(안)

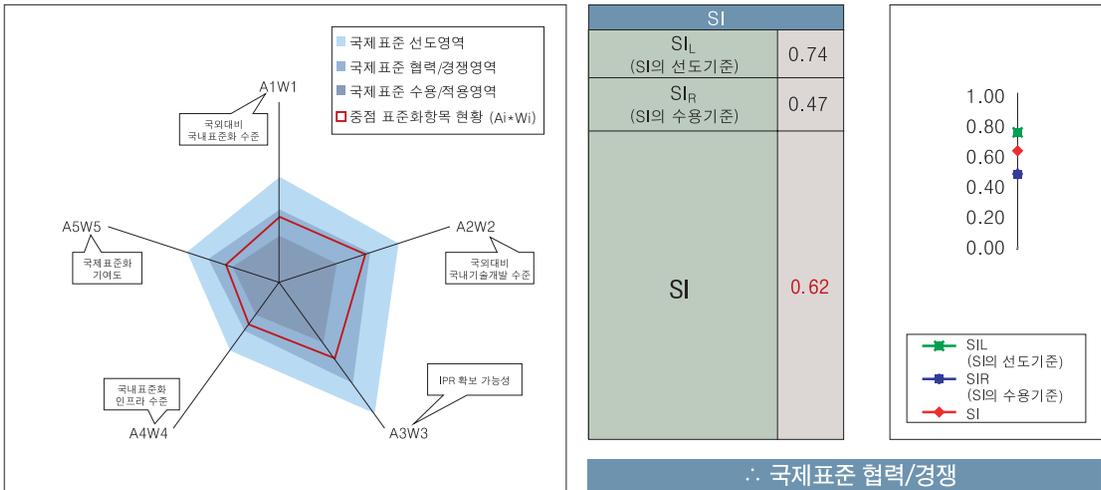
- 국내의 표준화현황 분석에 따른 전략 : DMB에 있어 방통 융합 서비스 개념은 국내에서 먼저 태동하였으며, 향후 표준화도 우리나라 주도로 달성될 전망이다. 차세대방송표준포럼에서 초안을 개발하고, TTA에서 제정하며, TTA 제정과 병행하여 월드DMB포럼 표준화 및 ETSI 표준화를 추진하는 전략이 적절하다.
- 국내의 기술개발 현황 분석에 따른 전략 : DMB에 있어 방통 융합 서비스와 관련된 기반 기술을 국내에서 이미 개발 완료한 상태에 있으므로, 응용 기술 및 표준만 개발하면 된다.
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략 : DMB에서의 방통 융합 서비스 개념이 국내에서 태동한 바, 관련 IPR 확보가 용이할 것으로 전망. 단, TV 방송, 인터넷 분야의 유사 IPR은 국외 수준이 이미 앞서 있을 것으로 추정되며, DMB 분야의 IPR 확보에도 영향을 끼칠 것으로 전망된다.
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 : 국내통신 분야의 표준화 인프라가 상당히 잘 구축되어 있는 점을 고려할 때, 방통 융합 서비스 표준화 달성이 용이할 것으로 전망된다.
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략 : DMB 방통 융합 서비스 분야는 태동기이므로, 향후 국제표준화에 기여도를 높일 수 있을 것으로 판단된다. 단, DVB-H 등 여타 이동 멀티미디어 방송에서 유사 표준화가 우리나라 보다 앞서 있을 수 있으므로, 이를 극복하기 위한 노력이 필요하다.
- 종합적으로 방통 융합 서비스에서는 국제표준 선도 전략을 채택하는 것이 적절하다.

3.3.2. PVR

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

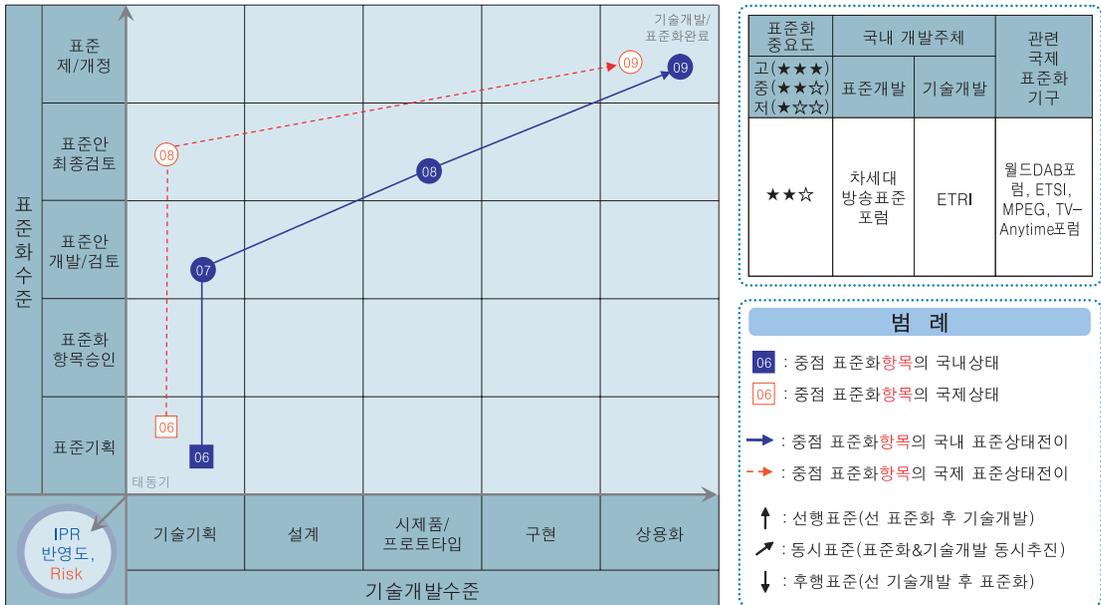


- 세부전략(안)

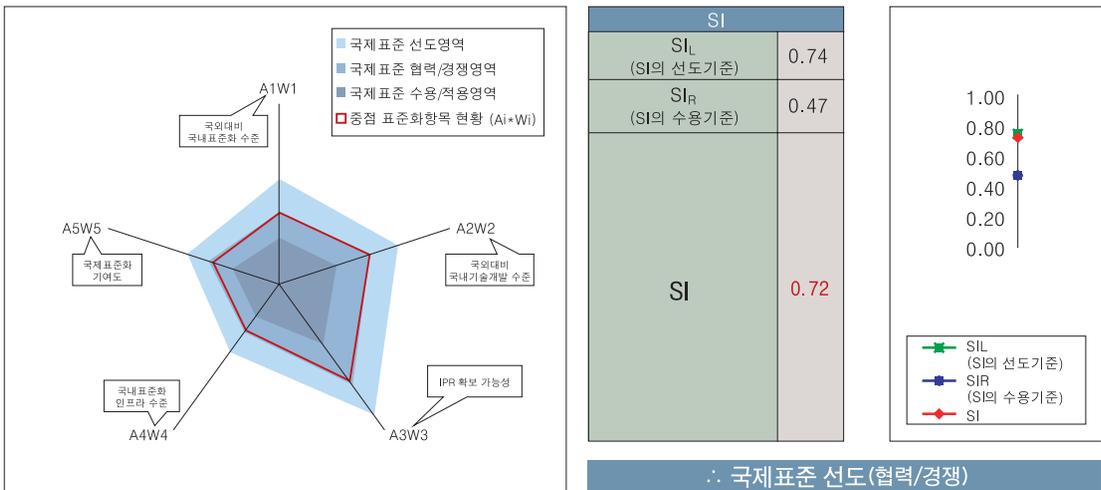
- 국내의 표준화현황 분석에 따른 전략 : DMB에 있어 PVR 개념은 국내에서 먼저 태동하였으나, TV 분야에서는 이미 수 년 전에 정립되어 TV Anytime 포럼을 통해 표준화되어 있고, 실제 상용화되었다. 차세대방송 표준포럼에서 자바 미들웨어 기능의 일부로서 초안을 개발하고, TTA에서 제정하며, TTA 제정과 병행하여 월드DAB포럼 표준화 및 ETSI 표준화를 추진하는 전략이 적절하다.
- 국내의 기술개발 현황 분석에 따른 전략 : TV 분야에서 축적된 PVR 기술을 DMB에 확대/축소 적용.
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략 : TV 분야와 유사한 PVR 기능에 대해서는 IPR 확보가 어려울 것이나, 이동 멀티미디어 방송 공통 적용 IPR은 DVB-H 등 여타 방식의 IPR 확보 경쟁 결과에 따라 영향을 받을 것이며, DMB 특이성 IPR은 확보가 용이할 것으로 판단된다.
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 : 국내기관들은 TV Anytime 표준화에 적극 참여해왔으므로, PVR 관련 국내표준화 인프라는 확보되어 있는 것으로 판단된다.
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략 : TV Anytime 표준화에 참여해왔으므로 국제표준화에 지속적으로 기여하였다. 단, DVB-H 등 여타 이동 멀티미디어 방송에서 유사 표준화가 우리나라보다 앞서 있을 수 있으므로 이를 극복하기 위한 노력 필요하다.
- 종합적으로 방통 융합 서비스에서는 국제표준 협력/경쟁 전략을 채택하는 것이 적절하다.

3.3.3. 맞춤형 방송

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

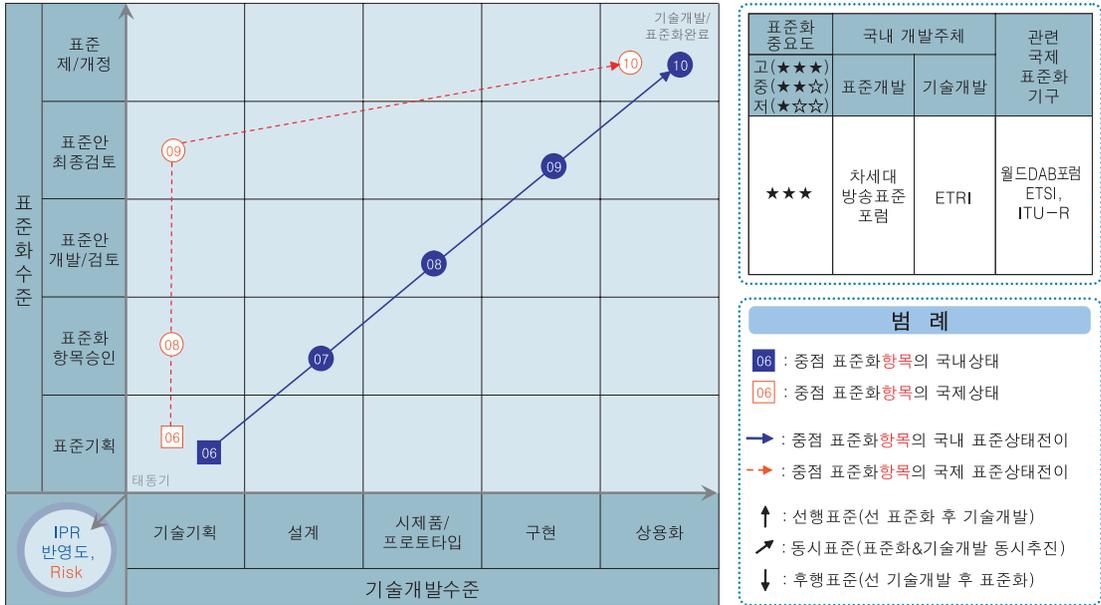


- 세부전략(안)

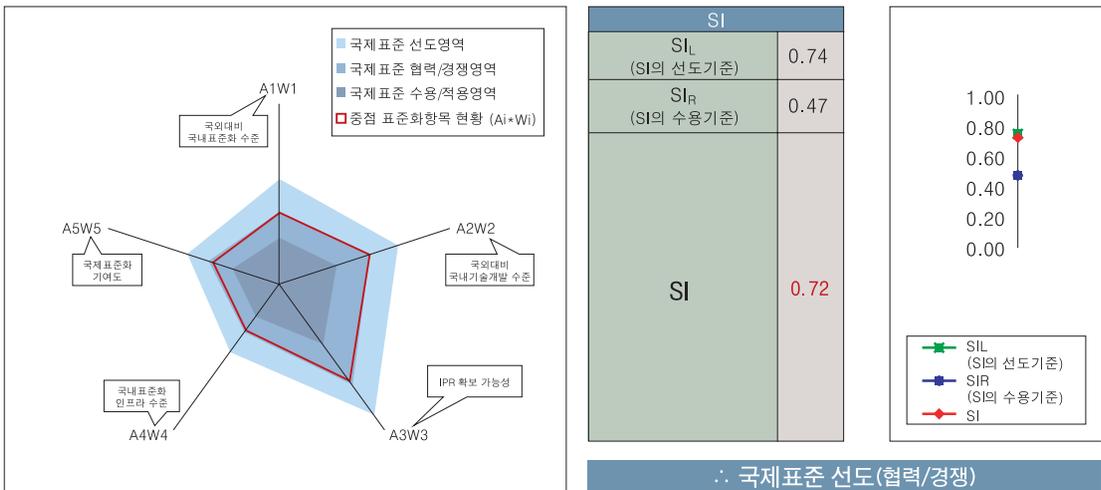
- 국내의 표준화현황 분석에 따른 전략 : 맞춤형 방송 기술은 MPEG-7 및 MPEG-21 등의 콘텐츠 검색 및 유통 분야와 TV 분야에서 그 기반 기술이 이미 연구되었는데, 우리나라는 MPEG 표준화에 활발히 참여한 결과 상당한 기술력을 쌓아놓은 상태에 있다. 따라서, DMB 맞춤형 방송분야에서도 국제표준 선도 전략을 구사하는 것이 적절하다.
- 국내의 기술개발 현황 분석에 따른 전략 : 기 확보된 국내기술개발 결과를 DMB에 확대/축소 적용해야겠다.
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략 : 맞춤형 방송 기반 기술에서 국내기관들이 다수의 IPR을 보유하고 있으므로, DMB 맞춤형 방송 기술에서도 확장 IPR을 확보하기 용이할 것으로 판단된다.
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 : 국내기관들은 MPEG-7 및 MPEG-21 표준화에 적극 참여해왔으므로, 맞춤형 방송 관련 국내표준화 인프라는 확보되어 있는 것으로 판단된다.
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략 : 국내기관들이 MPEG 표준화에 적극 참여하여 국제표준화에 지속적인 기여하였다.
- 종합적으로 맞춤형 방송에서는 국내에서 표준안을 신속히 개발한 후, 국제표준을 선도하는 전략을 채택함이 적절하다.

3.3.4. 2세대 지상파 DMB

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

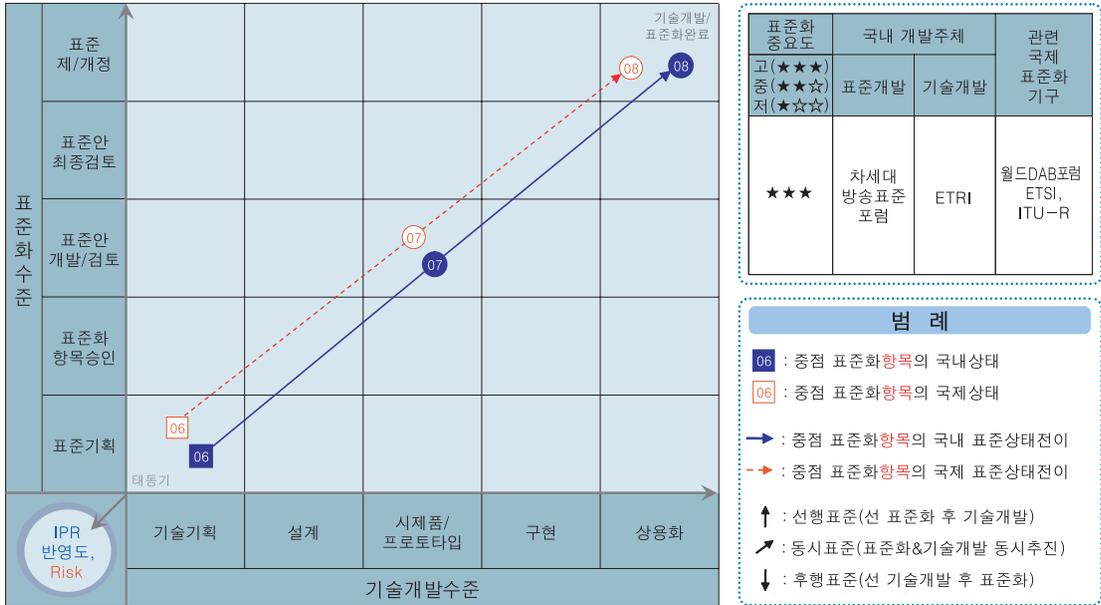


- 세부전략(안)

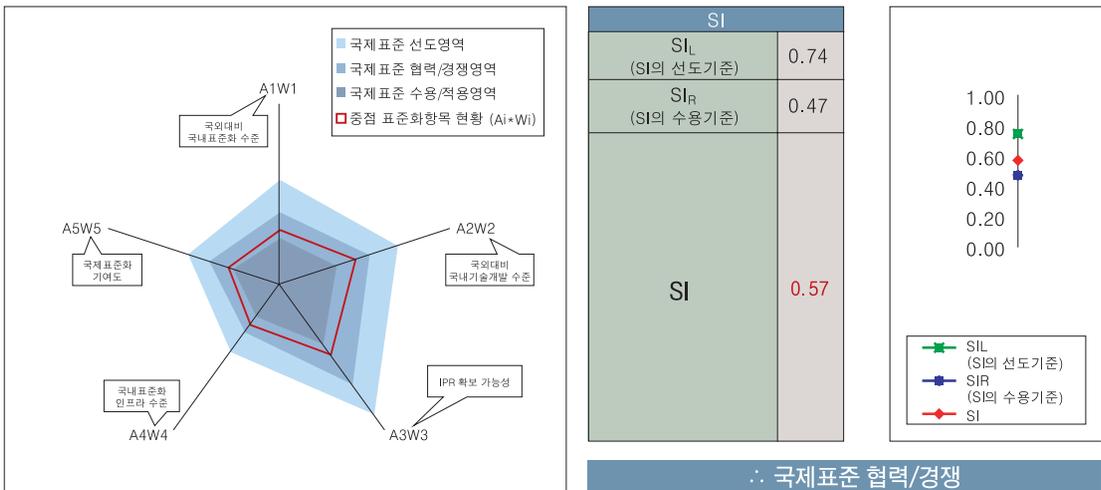
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략 : 전반적인 2세대 DTV 표준화현황과는 별개로 지상파 DMB 분야에서는 우리나라가 유리한 상황에 있다. 지상파 DMB는 우리나라가 최초로 상용화한 분야로서, 그에 대한 2세대 표준화에 대해서는 국외에서는 별다른 활동이 없으므로 우리나라가 선도할 수 있다.
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략 : 국내기술개발 수준은 국외의 그것에 근접하는 것으로 조사되었으며, ETRI에서 국책 과제로서 2세대 지상파 DMB 기술개발에 이미 착수한 상태에 있으므로 기술적으로 앞설 수 있는 기반을 갖고 있다.
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략 : 국외보다 한 발 앞서 2세대 지상파 DMB 기술개발에 착수함으로써 IPR 확보가 용이하다.
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 : 지상파 DMB 분야에서는 축적된 표준화 인프라를 바탕으로 2세대 지상파 DMB 표준화를 성공적으로 달성할 수 있을 것으로 판단된다.
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략 : 국내기관들이 표준화 기여도가 아주 높지는 않았으나, 2세대 지상파 DMB 분야에서는 선도적 활동을 통해 기여도를 높이는 것이 필요하다.
- 종합적으로 2세대 지상파 DMB 주파수 확장 분야에서는 국외에 비해 한 발 빠른 기술개발을 통한 국제표준 선도 전략을 채택함이 적절하다.

3.3.5. 지상파 DMB 적용 주파수 확장

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

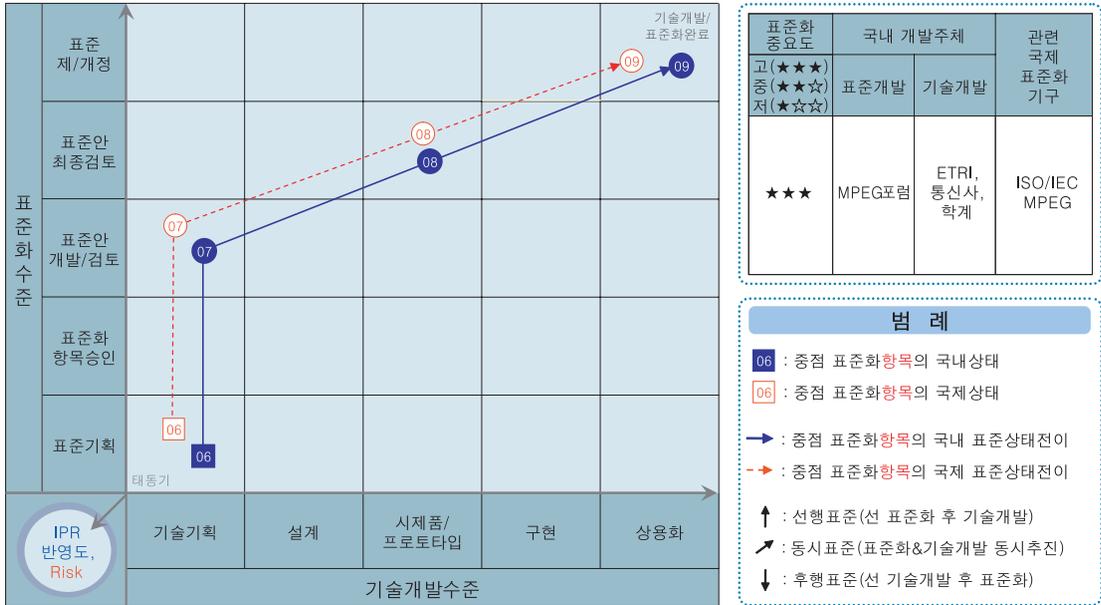


- 세부전략(안)

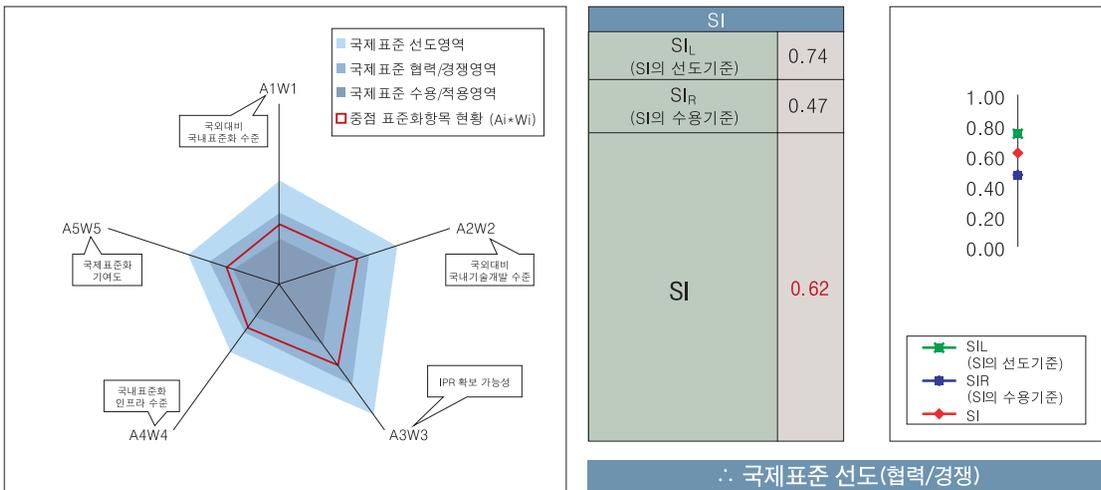
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략 : 일반적인 방송 주파수 확장 적용에 해당하는 표준화수준은 국외의 그것과 비슷한 것으로 조사되었으므로, 국제표준화에서 협력/경쟁 전략 구사 필요하다.
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략 : 국내기술개발 수준은 국외의 그것에 비슷한 것으로 조사되었으므로, 더욱 노력하여 앞선 기술을 개발토록 한다.
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략 : 지상파 DMB 분야에서의 주파수 확장에 대한 관심이 우리나라가 높으므로 향후 추가 IPR 확보가 가능할 것으로 판단된다.
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 : 전반적인 인프라는 국외에 비해 다소 뒤지므로 월드DAB포럼과 공조하여 표준화를 추진하는 것이 필요하다.
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략 : 국내기관들이 표준화 기여도가 높지 않으므로, 월드DAB포럼과 공조하여 표준화를 추진하는 것이 필요하다.
- 종합적으로 지상파 DMB 주파수 확장 분야에서는 표준 및 시스템, 단말 등의 수출을 위해 이해가 서로 맞는 월드DAB포럼과 공조하여 국제표준을 개발하는 전략을 채택함이 적절하다.

3.3.6. DMB 파일 포맷

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

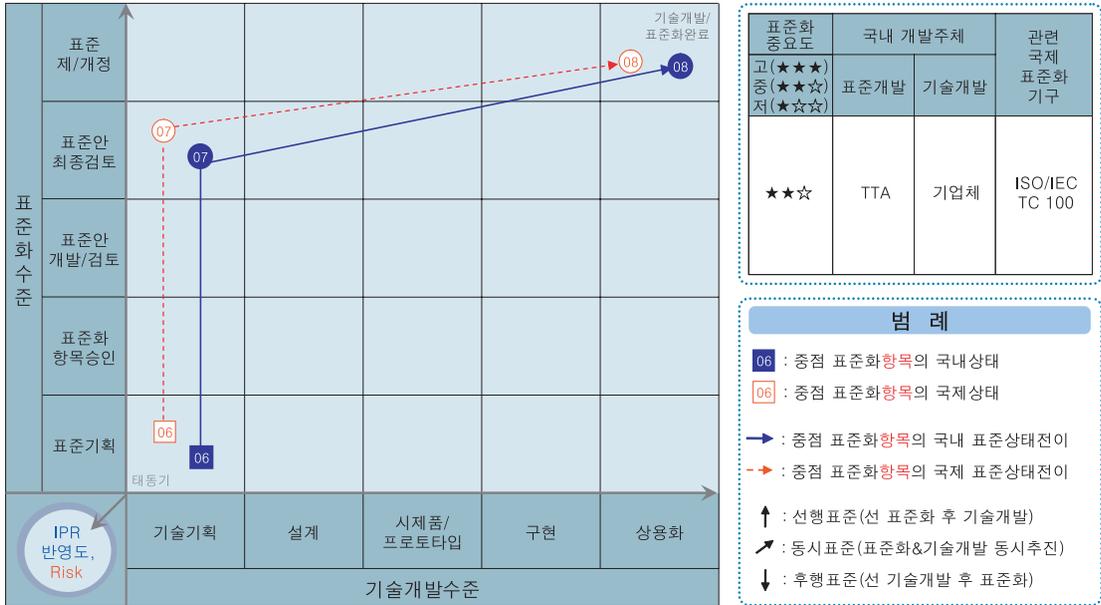


- 세부전략(안)

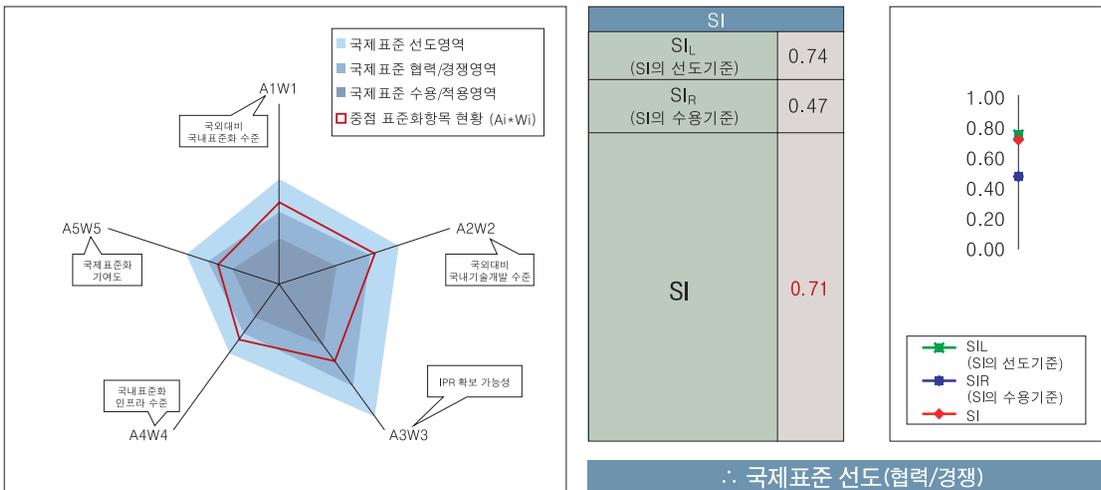
- 국내의 표준화현황 분석에 따른 전략 : DMB 파일 포맷은 MPEG-7 및 MPEG-21 등의 콘텐츠 검색 및 유통 표준 분야에서 그 기반 기술이 이미 연구되었는데, 우리나라는 MPEG 표준화에 활발히 참여한 결과 상당한 기술력을 쌓아 놓은 상태에 있다. 최근 MPEG위원회에서는 MPEG-A 표준화작업을 통하여, music player MAF, photo-album MAF 등의 파일 포맷 표준화를 진행 중이다. DMB 수신기 확산과 함께 여기에 서 재생될 수 있는 DMB MAF에 대한 표준화에도 큰 관심을 보일 것으로 예상되므로 관련 국내표준화 역할을 집중하여 국제표준 선도 전략을 구사하는 것이 적절하다.
- 국내의 기술개발 현황 분석에 따른 전략 : 기 확보된 MPEG-7 및 MPEG-21 표준에 관련된 국내기술개발 결과를 DMB에 확대/축소 적용할 필요가 있다.
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략 : MPEG-7 및 MPEG-21에서 국내기관들이 다수의 IPR을 보유하고 있으므로, DMB 파일 포맷 분야에서도 확장 IPR을 확보하기 용이할 것으로 판단된다.
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 : 국내기관들은 MPEG-7 및 MPEG-21 표준화에 적극 참여해 왔으므로, DMB 파일 포맷 관련 국내표준화 인프라는 탄탄히 확보되어 있는 것으로 판단된다.
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략 : 국내기관들이 MPEG 표준화에 적극 참여하여 국제표준화에 지속적인 기여하였다.
- 종합적으로 DMB 파일 포맷 분야에서는 국내에서 표준안을 신속히 개발한 후, 국제표준을 선도하는 전략을 채택함이 적절하다.
- 국제표준화 전략 목표 조사에서는 응답자 표본의 수가 적고 MPEG에 대한 전문성이 높지 않아 국내의 현 수준이 아주 높지 않은 것으로 조사되었으나, 작성 전문가의 판단으로는 상기와 같은 분석이 더 타당하다.

3.3.7. 지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

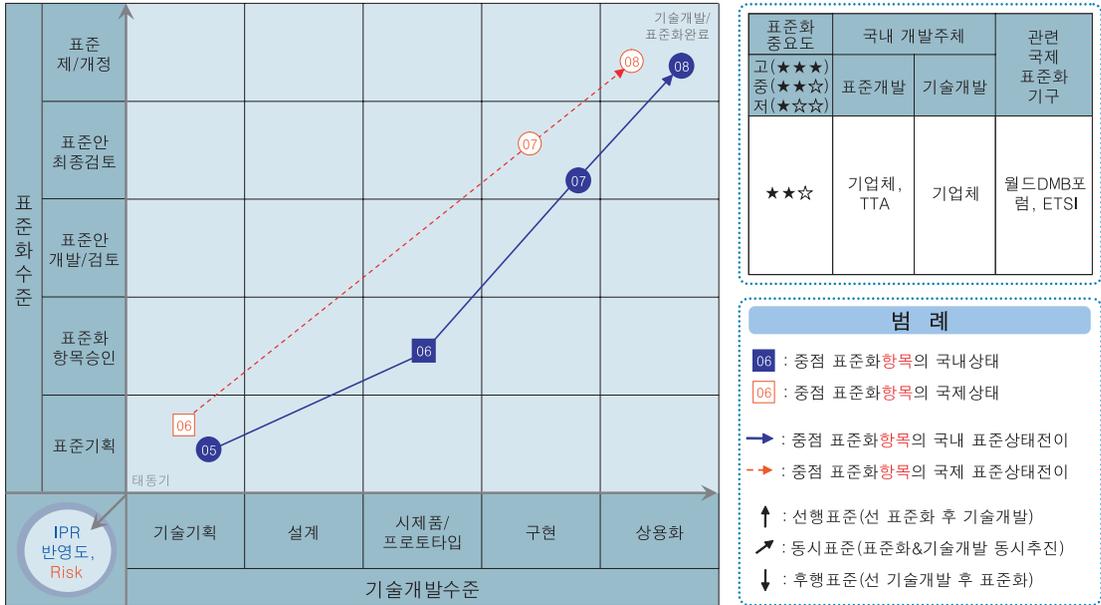


- 세부전략(안)

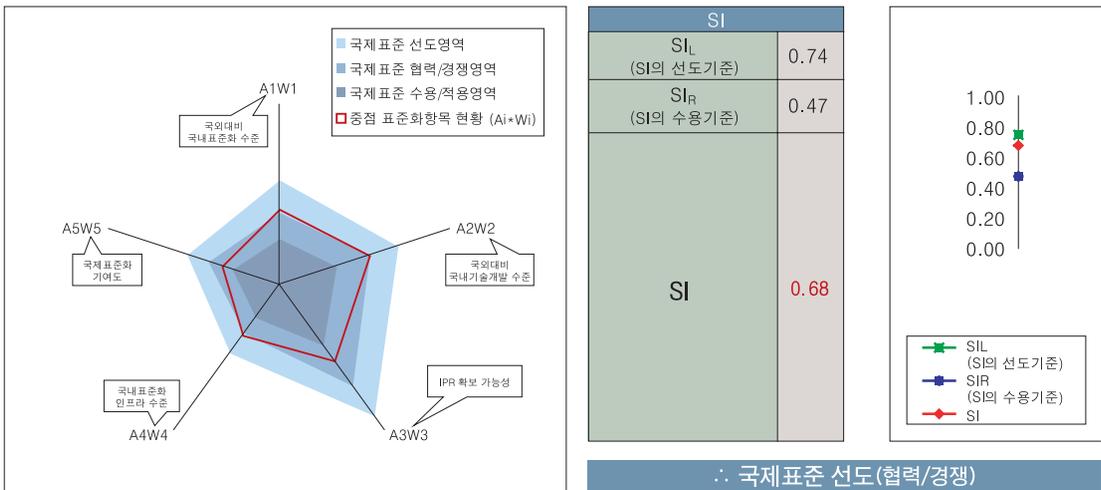
- 국내외 표준화현황 분석에 따른 전략 : DAB에 대한 수신기 구현 가이드라인은 ISO/IEC에서 이미 표준화되었으나, 지상파 DMB에 대한 표준화는 2006년 국내에서 착수되었다. 이 분야에서는 우리나라가 주도권을 가진다.
- 국내외 기술개발 현황 분석에 따른 전략 : 2005년 12월 우리나라가 세계 최초로 지상파 DMB 상용화를 달성함으로써, 지상파 DMB 수신기 구현 기술에 있어 국내기술이 크게 앞서 있다. 기술개발 측면에서도 우리나라가 주도권을 가진다.
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략 : 국제표준화 전략목표 도출을 위한 설문 조사에서는 지상파 DMB 분야에서 수신기 관련 IPR을 우리나라가 많이 확보하지 못한 것으로 조사되었으나, 이는 컴포넌트로 사용된 여러 MPEG-4 표준에 국내기관의 IPR이 이미 포함되어 있다는 점이 간과된 결과로 판단된다. 국내기관들이 MPEG-4 표준화에 적극적으로었던 점을 고려하면 상당 수 IPR이 MPEG-4 표준에 포함되어 있을 것으로 추정되며, 향후 수신기 구현 가이드라인과 관련 추가 IPR 확보가 가능할 것으로 판단된다.
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 : 지상파 DMB 수신기 관련 인프라는 국내수준이 높은 것으로 판단된다.
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략 : 지금까지는 DAB 수신기 구현 가이드라인 국제표준화에 기여도가 없었으나, 지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인에 대한 국제표준화는 우리나라가 주도할 것으로 전망된다.
- 종합적으로 지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인 분야에서는 국제표준 선도 전략을 택하는 것이 바람직하다.

3.3.8. 지상파 DMB 정합 테스트 절차

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

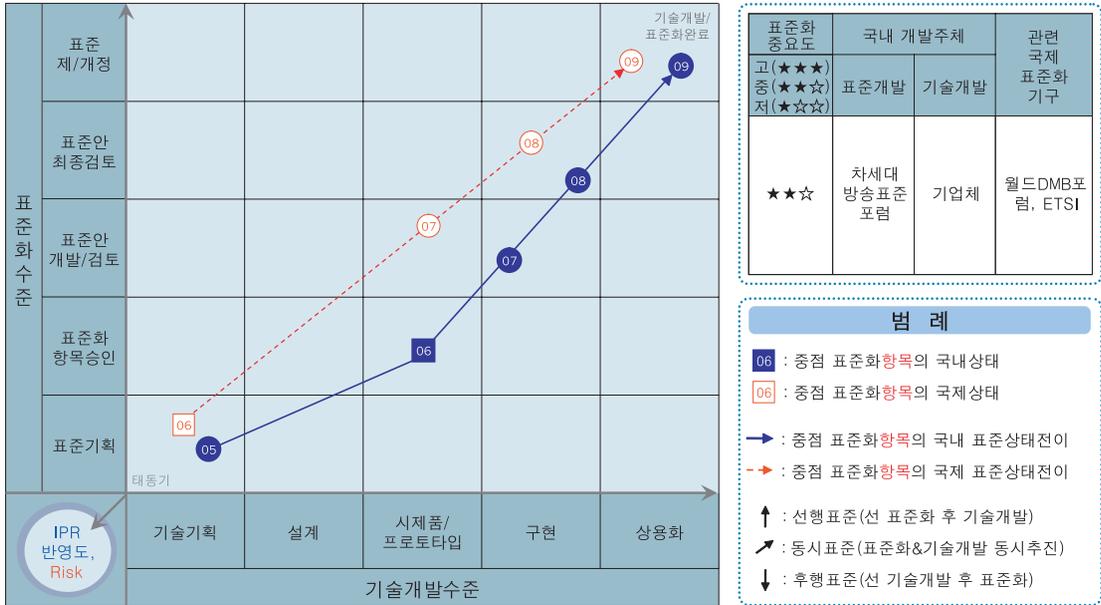


- 세부전략(안)

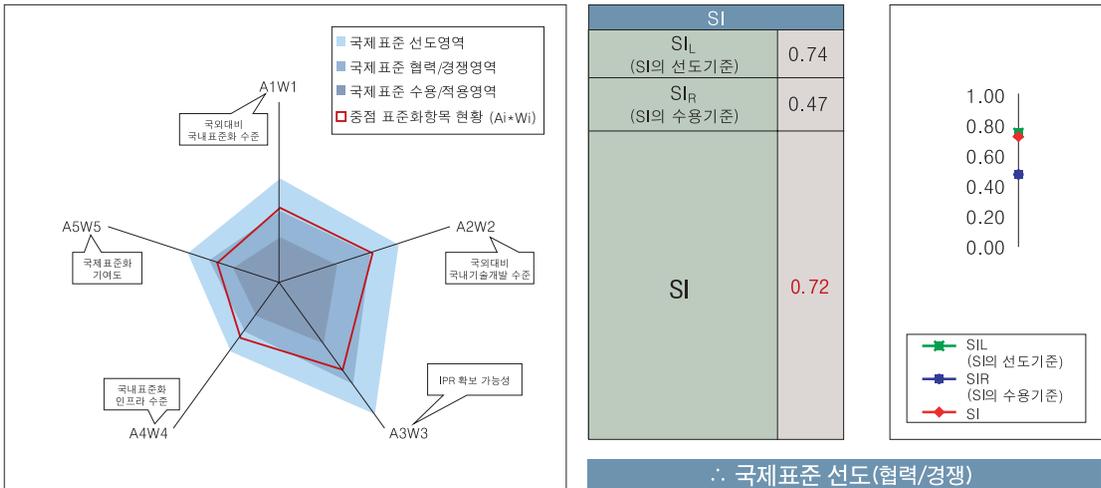
- 국내의 표준화현황 분석에 따른 전략 : 지상파 DMB는 우리나라가 세계 최초로 상용화를 달성한 것이므로, 이와 관련된 정합 테스트 절차 표준에 있어서도 우리나라가 주도권을 가진다.
- 국내의 기술개발 현황 분석에 따른 전략 : 같은 이유로, 지상파 DMB 수신기 구현 기술에 있어 국내기술이 크게 앞서 있어 정합 테스트 기술개발에서도 우리나라가 주도권을 가진다.
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략 : 전반적으로 우리나라가 주도권을 가지고 있으므로 정합 테스트 절차 분야에서도 유리하다. 단, 통상 정합 테스트 절차에서는 그 특성 상 많은 IPR을 기대하기는 어렵다.
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 : 지상파 DMB 상용화를 달성하였으므로, 정합 테스트 절차를 위한 인프라는 충분하다.
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략 : 지금까지는 정합 테스트 절차에 대한 국제표준화에 기여도가 없었으나, 지상파 DMB 정합 테스트 절차에 대한 국제표준화는 우리나라가 주도할 것으로 전망된다.
- 종합적으로 지상파 DMB 정합 테스트 절차 분야에서는 국제표준 선도 전략을 택하는 것이 바람직하다.

3.3.9. DMB MATE 인증 시험 절차

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

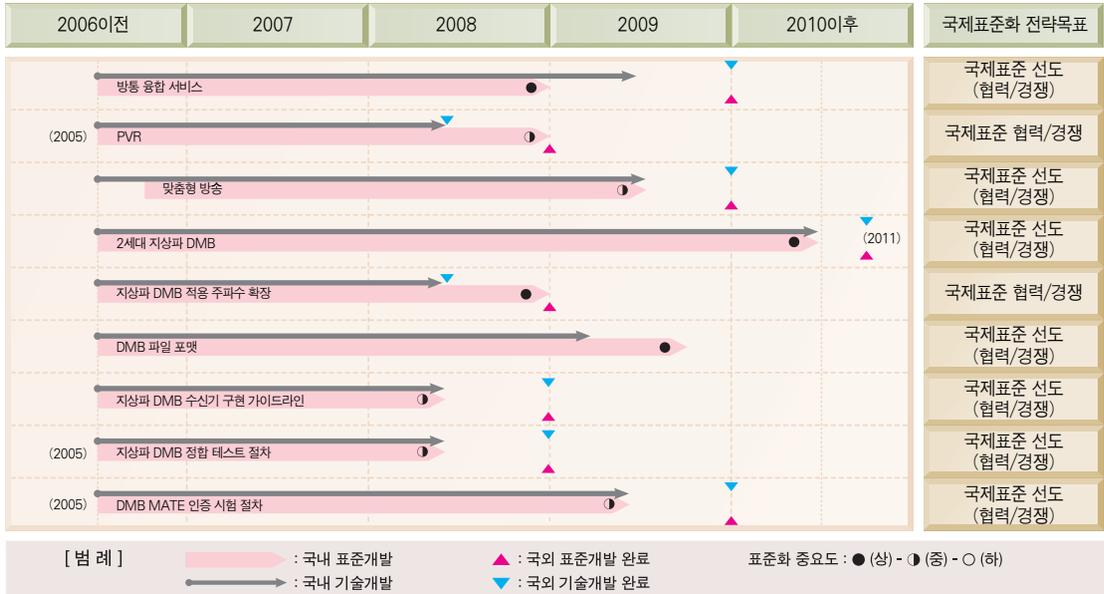


- 세부전략(안)

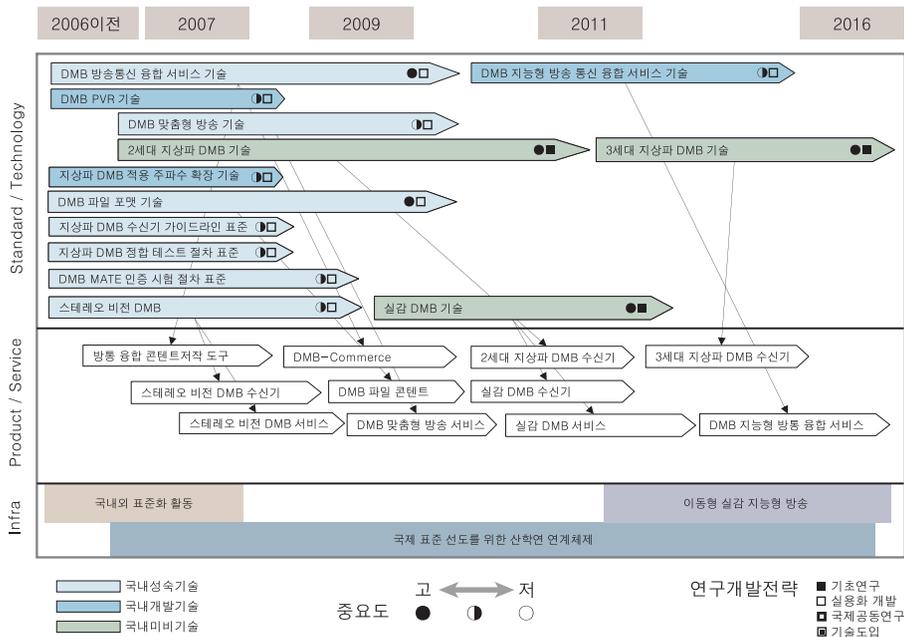
- 국내의 표준화현황 분석에 따른 전략 : 국내에서는 2006년에 DMB MATE 표준화를 완료할 것으로 예상되므로 그 인증 시험 절차에 있어서도 우리나라가 주도권을 가진다.
- 국내의 기술개발 현황 분석에 따른 전략 : 같은 이유로, DMB MATE 구현 기술에 있어 국내기술이 크게 앞서 있어 인증 시험 절차 기술개발에서도 우리나라가 주도권을 가진다.
- IPR 보유 현황 및 확보 가능 분야 분석에 따른 IPR 확보 전략 : DMB MATE를 우리나라가 주적으로 표준화하였으므로 인증 시험 절차 분야에서도 유리할 것이다. 단, 통상 인증 시험 절차에서는 그 특성 상 많은 IPR을 기대하기는 어렵다.
- 국내표준화 인프라 수준 분석에 따른 전략 : 기존 TV ACAP 미들웨어 인증 시험에 대한 경험을 보유하고 있으며, 지상파 DMB 상용화를 달성하고, DMB MATE를 개발하였으므로, 인증 시험 절차를 위한 인프라는 충분하다.
- 국제표준화 기여도 분석에 따른 전략 : 지금까지는 자바 미들웨어 인증 시험 절차에 대한 국제표준화에 기여도가 크지 않았으나, DMB MATE 인증 시험 절차에 대한 국제표준화는 우리나라가 주도할 것으로 전망된다.
- 종합적으로 DMB MATE 인증 시험 절차 분야에서는 국제표준 선도 전략을 택하는 것이 바람직하다.

3.4. 중장기 표준화로드맵

3.4.1. 중기(2007~2009) 표준화로드맵



3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술 예측)



[국내외 관련표준 대응리스트] (~2005년)

구분	핵심표준화	표준명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
위성 DMB 시스템 기술	위성 DMB 시스템	aRec. ITU-R BO.1130-4 System E-	ITU-R	2004	-	TTA S . K O - 07.0027 위성 디 지탈멀티미디어방 송 송수신 정합표 준 (2004-09-22)	TTA
위성 DMB 데이터 서비스 기술	위성 DMB 데이터 서비스	-	-	-	-	TTA S . K O - 07.0033 위성 디 지탈멀티미디어방 송 데이터송수신정 합 표준 (2005- 09-28)	TTA
지상파 DMB 시스템 기술	지상파 DMB 시스템	ETSI EN 300 401 Radio Broadcasting Systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers	ETSI	1995-02 (ETSI ETS 300 401 ed.1)	ETSI ETS 300 401 ed.2 (1997-05) ETSI EN 300 401 V1.3.2 (2000-09) V1.3.3 (2001-05) V1.4.1 (2006-06)	TTA S . K O - 07.0024 초단파 디지털라디오방송 송수신 정합표준 (2003-10-24)	차세대방송표 준포럼/TTA
		ETSI TS 101 756 Digital Audio Broadcasting (DAB);Registered Tables	ETSI	2000-10	V1.2.1 (2005-01) V1.3.1 (2006-02)		
		Rec. ITU-R BS 1114 System A (Eureka-147 DAB)	ITU-R	2001	2005 (T-DMB 규 격 포함)		
		ETSI TS 102 428 Digital Audio Broadcasting (DAB):DMB video service:User Application Specification	ETSI	2005-06	-	TTA S . K O - 07.0026 초단파 디지털라디오방송 (지상파 DMB) 비 디오 송수신 정합 표준(2004-08- 10)	차세대방송표 준포럼/TTA
		ETSI TS 102 427 Digital Audio Broadcasting (DAB):Data Broadcasting - MPEG-2 TS streaming	ETSI	2005-07	-		
		제정 중	ITU-R	-	-		

구분	핵심표준화	표준명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
지상파 DMB 데이터 서비스 기술	지상파 DMB 데이터 서비스	-	-	-	-	T T A S . K O - 07.0028 초단파 디지털라디오방송 (지상파DMB) 데이터송수신정합표준 (2005-06-29)	차세대방송표준포럼/TTA
	MOT	ETSI EN 301 234 Digital Audio Broadcasting (DAB):Multimedia Object Transfer (MOT) protocol	ETSI	1998-01	V1.2.1 (1999-02) V2.1.1 (2006-06)	T T A S . K O - 07.0029 초단파 디지털라디오방송 (지상파DMB) MOT 송수신정합표준 (2005-06-29)	차세대방송표준포럼/TTA
		ETSI TR 101 497 Digital Audio Broadcasting (DAB):Rules of Operation for the Multimedia Object Transfer Protocol	ETSI	2002-07	-		
	TDC	ETSI TS 101 759 Digital Audio Broadcasting (DAB):Data Broadcasting - Transparent Data Channel (TDC)	ETSI	2000-09	V1.2.1 (2005-01)	T T A S . K O - 07.0030 초단파 디지털라디오방송 (지상파DMB) 투명데이터채널 송수신정합표준 (2005-06-29)	차세대방송표준포럼/TTA
	IP 터널링	ETSI TS 101 735 Digital Audio Broadcasting (DAB):Internet Protocol (IP) datagram tunnelling	ETSI	2000-07	-	T T A S . K O - 07.0031 초단파 디지털라디오방송 (지상파DMB) 인터넷 프로토콜 데이터그램 터널링 송수신정합표준 (2005-06-29)	차세대방송표준포럼/TTA
	MOT 슬라이드 쇼	ETSI TS 101 499 Digital Audio Broadcasting (DAB):MOT Slide Show: User Application Specification	ETSI	2001-07	V.2.1.1 (2006-01)	T T A S . K O - 07.0032 초단파 디지털라디오방송 (지상파DMB) MOT 슬라이드쇼 송수신정합표준 (2005-06-29)	차세대방송표준포럼/TTA
	BWS	ETSI TS 101 498-1 Digital Audio Broadcasting (DAB):Broadcast website: Part 1 : User application specification	ETSI	2000-08	2006-01 (V.2.1.1)	T T A S . E T - T S 101498-1 초단파디지털라디오 방송 방송웹사이트 송수신정합표준 (2005-12-21)	차세대방송표준포럼/TTA
ETSI TS 101 498-2 Part 2 : Basic profile specification		ETSI	2000-09	-			
ETSI TS 101 498-3 Part 3 : TopNews basic profile specification		ETSI	2005-10 (V.2.1.1)	-			

(국내외 관련표준 대응리스트) (2006년~)

구분	핵심표준화	표준명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
데이터 서비스 기술	EPG	ETSI TS 102 818 Digital Audio Broadcasting (DAB):Digital Radio Mondial (DRM):XML Specification for DAB Electronic Programme Guide (EPG)	ETSI	2002-12	2005-01 (V1.2.1) 2006-2 (V.1.3.1)	의견 수렴 중 : (지 상파 디지털멀티 미 디 어 방 송) XML 기반 전자프 로그램안내 송수 신 정합 표준, 전 자프로그램안내의 전송 및 이진 부호 화 정합 표준 등 2 개 문서	차세대방송표 준포럼/TTA
	TTI	ISO/TS 18234-1 Traffic and Travel Information (TTI) — TTI via Transport Protocol Expert Group (TPEG) data- streams — Part 1 : Introduction, Numbering and Versions, Part 2 : Syntax, Semantics and Framing Structure (SSF), Part 3 : Service and Network Information (SNI) Application, Part 4 : Road Traffic Message (RTM) application, Part 5 : Public Transport Information Application, Part 6 : Location Referencing applications 등 6개 문서 + (CTT 제정중)	ISO/IEC	2006-02	-	의견 수렴 중 : (지상파 디지털멀 티미디어방송 교 통 및 여행정보 서 비스) 정합표준, 전송표준, 관심지 점 (POI) 정보 서 비스 표준, 안전한 접정보 (SD) 서 비스 표준, 뉴스정 보(NWS) 서비스 표준 등 5개 문서 + (위성 디지털 멀티미디어 방 송 교통 및 여행정보 서비스) 전송 표 준, 정합표준 등 2 개 문서 + KS 문 서 5종	TPEG-Korea 포럼/ 차세대방송 표준포럼 /TTA/기술표 준원
	CAS	ETSI TS 102 367 Digital Audio Broadcasting (DAB):Conditional access	ETSI	2005-01	2006-01 (V1.2.1)	의견 수렴 중 : 지상 파 디지털 멀티미 디 어 방 송(DMB) 제 한수신 정합표준 등 2개 문서	차세대방송표 준포럼/TTA
	재난 방송	미제정	ITU-R	-	-	의견 수렴 중 : 지 상파 디지털멀티 미 디 어 방 송 (DMB) 재난경보방송	TTA
	양방향 서비스 프로토콜	ETSI TS 101 736 Digital Audio Broadcasting (DAB):Network Independent Protocols for Interactive Services ETSI TS 101 737 Digital Audio Broadcasting (DAB):Interaction channel through Global System for Mobile communications (GSM) the Public switched Telecommunications System (PSTN):Integrated Services Digital Network (ISDN) and Digital Enhanced Cordless elecommunications (DECT)	ETSI ETSI	2000-07 2000-01	- -	 검토중	 차세대방송표 준포럼/TTA

구분	핵심표준화	표준명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
데이터 서비스 기술	방송 통신 융합 서비스	미제정	ETSI	-	-	미제정	차세대방송표 준포럼/TTA
지능형 방송 기술	PVR	미제정	ETSI	-	-	미제정	차세대방송표 준포럼
	맞춤형 방송	미제정	ETSI	-	-		
광대역화 기술	2세대 지상파 DMB	미제정	ETSI	-	-	미제정	미정
적용 주파수 기술	지상파 DMB 적용 주파수 확장	미제정	ETSI	-	-	미제정	미정
자바 미들웨어 기술	DMB MATE	미제정	ETSI	-	-	의견 수렴 중 : DMB 모바일 애플리케이션 단말 환경 (MATE) : 지상파 DMB, 위 성 DMB, 공통부 분 등 3개 문서	차세대방송표 준포럼/TTA
파일 포맷 기술	DMB 파일 포맷	미제정	ISO/IEC	-	-	미제정	MPEG포럼
상호운용성 기술	지상파 DMB 수신기 구현 가이드라인	미제정	ISO/IEC	-	-	작성 중 : 지상파 DMB 수신기 규격	TTA
	지상파 DMB 정합 테스트 절차	ETSI TS 101 757 Digital Audio Broadcasting (DAB); Conformance testing for DAB Audio	ETSI	2000-06	-	미제정	TTA
		미제정(비디오, BIFS, BWS, TTI)	ETSI	-	-		
DMB MATE 인증 시험 절차	미제정	ETSI	-	-	미제정	차세대방송표 준포럼	
3차원 방송 기술	3차원 DMB	미제정	ETSI	-	-	작성중	차세대방송표 준포럼

[참고문헌]

- [1] 한국정보통신기술협회, "IT839 전략 표준화 로드맵 Ver. 2006 종합보고서 3 : 디지털TV/방송", 2005. 12.
- [2] 한국전자통신연구원, "DMB 산업 현황", 2004. 8. 31.
- [3] 한국전자통신연구원, "DMB 단말기 산업 전망", 2005. 8.

[약어]

ACAP	Advanced Common Application Platform
ADC	Analog-to-Digital Converter
API	Application Programming Interface
ATSC	Advanced Television Systems Committee
AVC	Advanced Video Coding
BER	Bit Error Rate
BIFS	Binary Format for Scenes
BSAC	Bit-Sliced Arithmetic Coding
BWS	Broadcast Web Site
CAS	Conditional Access System
CDMA	Code Division Multiple Access
CIF	Common Intermediate Format
CTT	Congestion and Travel Time Information
DAB	Digital Audio Broadcasting
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunication
DLS	Dynamic Label Service
DMB	Digital Multimedia Broadcasting
DRM	Digital Radio Mondial
DRM	Digital Rights Management
DTV	Digital Television
DVB	Digital Video Broadcasting
DVB-H	DVB-Handheld
EPG	Electronic Program Guide
ETI	Ensemble Transport Interface
ETRI	Electronics and Telecommunications Research Institute
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FIC	Fast Information Channel
FIG	Fast Information Group
FM	Frequency Modulation
GEM	Globally Executable MHP
GSM	Global System for Mobile communication
HDTV	High-Definition Television
HTML	Hyper-Text Mark-up Language

IEC	International Electrotechnical Commission
IP	Internet Protocol
IPR	Intellectual Property Rights
ISDB	Integrated Services Digital Broadcasting
ISDB-T	ISDB-Terrestrial
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	International Organization for Standardization
ITU	International Telecommunication Union
ITU-R	ITU Radio Sector
KBS	Korean Broadcasting Station
KS	Korean Standard
LCD	Liquid Crystal Display
MAF	Multimedia Application Format
MATE	Mobile Application Terminal Environment
MHP	Multimedia Home Platform
MOT	Multimedia Object Transfer
MPEG	Moving Pictures Expert Group
NWS	News
OD	Object Descriptor
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing
PDA	Personal Digital Assistant
PG	Project Group
PMP	Portable Multimedia Player
POI	Point of Interest
PSTN	Public Switched Telecommunication Network
PVR	Personalized Video Recorder
RF	Radio Frequency
RTM	Road Traffic Message
SDI	Safe Driving Information
SFN	Single Frequency Network
SMS	Short Message Service
SNI	Service and Network Information
SoC	System on Chip
SSF	Syntax, Semantics, and Framing structure