

3D TV 방송

1. 개요

1.1. 추진경과 및 Ver. 2006 중점 추진방향

■ Ver. 2004~Ver. 2006 중점 표준화항목 비교

Ver. 2004	Ver. 2005	Ver. 2006
-	- 실감형 3D AV 압축 기술 - 실감형 3D AV 콘텐츠 변환 기술 - 메타데이터 기술	- 3D 콘텐츠 압축/동기화/다중화/전송 기술 - 3D 콘텐츠 메타데이터 기술 - 3D TV 방송 시스템 기술 - 3D TV 방송 서비스 기술

■ Ver. 2006 중점 추진방향

- 미래 고부가가치 콘텐츠, 기기/장비 및 콘텐츠 서비스 산업의 총아인 3D TV 방송 분야의 요소 기술을 파악하고, 이를 선도적으로 개발하여 조기에 가치 있는 지적재산권을 확보하고, 국제 표준화를 선도할 수 있는 비전 및 전략을 세우기 위한 기획 자료로 활용함.
- 3D 실감 콘텐츠 분야는, 양안식 3D 영상인 스테레오스코픽, 다시점 비디오, 3차원 모델, 실사 및 CG 합성 영상, 홀로그램, 단일 청취점 오디오, 다 청취점 오디오 및 자유 청취점 오디오 등 다양한 콘텐츠 분야를 포괄하므로, 본 보고서에서는 향후 3D TV 방송 서비스 분야에서 보편적으로 활용 될 수 있다고 판단되는, 스테레오스코픽, 다시점 비디오, 자유시점 비디오, 홀로그램의 3D 영상과 단일 청취점 오디오, 다청취점 오디오 및 자유청취점 오디오의 3D 오디오를 3D 콘텐츠로 정의하고 표준화 대상으로 하였음.

1.2. 표준화의 목표, 필요성, Vision 및 기대효과

1.2.1. 표준화의 목표

3D TV 응용을 위한 3D 콘텐츠 기술 개발 및 표준화를 통해 원천 핵심 기술을 조기에 확보하고, 이를 국제 표준화와 연계함으로써 가치 있는 지적재산권을 확보함. 또한 3D 실감 콘텐츠 기반 3D TV 방송 서비스 기술을 개발하고 이를 조기에 상용화함으로써 차차세대 IT 산업 성장을 견인하고 먹거리를 창출할 핵심 표준화 기술을 전략적으로 추진함.

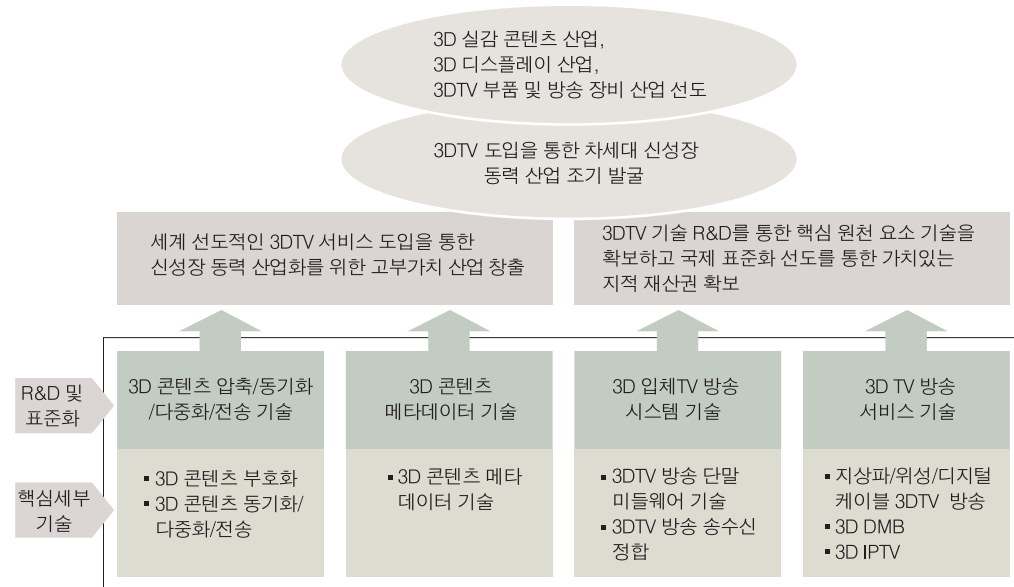
Standardization Roadmap for IT839 Strategy

1.2.2. 표준화의 필요성

- 미래 고부가가치 콘텐츠 산업의 핵심이 될 고품질 3D 실감 콘텐츠 기술은 방송, VoD, 디지털 시네마, 교육용 콘텐츠, 게임 콘텐츠 등의 서로 다른 성격의 응용 영역에서 보편적으로 사용되며, 이러한 서비스를 위한 솔루션 또는 서비스 제공자도 다양하게 존재할 것으로 예상됨.
- 현재 세계적으로 디지털 미디어 응용 분야에서는 국제 규격을 먼저 제정하고 이를 바탕으로 응용서비스가 구현 되는 경향임. 따라서 이러한 추세에 신속히 대응하고 향후 디지털 콘텐츠 분야의 핵심인 고품질 3D 실감 콘텐츠 기술에 대한 조기 기술 개발과 개발 기술의 원천 기술 확보와 동시에 가치 있는 지적 재산권화 하기 위한 국제 표준화 활동이 필수적이며 국제표준 기술 채택으로 이어져야 국제 경쟁력을 확보 할 수 있음.
- 표준이 산업에 영향을 크게 미치고 있으며, 특히 방송 분야는 표준의 영향력이 절대적임. 미래 고부가 가치형 콘텐츠 산업의 큰 축이 될 3D 콘텐츠의 핵심 기술 확보 및 가치 있는 지적재산권 확보를 통하여 향후 세계 시장을 선도하기 위해서는 국가 차원의 기술 개발 전략 수립이 필수적이며, 이러한 국가 기술 개발 전략에 기초한 관련 국제 표준화 활동(예, MPEG 3DAV 표준화)에 적극적으로 참여하여 세계 기술 표준화를 선도하는 것이 절대 필수적임
- 최근, 3D 영상 처리 기술에 관한 연구개발이 활발해지고 관심이 높아짐에 따라 3D 영상기술이 통신·방송, 가상현실, 교육·의료, 오락 등 여러 분야에서 응용되고 있으며, 하이비전 보다 더욱 인간의 감성에 호소하는 시스템으로 3D TV에 대한 기대가 고조되고 있음.
- 따라서 미래의 TV와 통신은 스테레오스코픽과 다시점 비디오, 홀로그램과 기반 3D 영상이 주류를 이룰 것으로 3D telepresence 시스템, 방송분야, 비방송분야(원격회의, 의료분야), 엔터테인먼트 등 전반에 걸쳐 응용될 것으로 예상됨.
- 3D 디스플레이 산업은 한국이 세계1~2위를 차지하고 있는 분야로 디지털 기기의 핵심 부품이면서 시장형성 초기단계에 있는 성장 잠재력이 큰 국가 중추 산업으로의 발전 가능성이 매우 높음.
- 3D TV 콘텐츠 및 장치 산업에서 한국이 세계적 경쟁력을 확보하기 위해서는 원천 기술 개발 뿐 만 아니라 3D 실감 콘텐츠 관련 표준화를 국가적 관점에서 전략적으로 접근할 필요가 있음.

1.2.3. 표준화의 Vision 및 기대효과

- 3D TV 방송 산업은 콘텐츠, 방송 장비, 실감방송 수신기, 고용 창출 등 산업 전반에 엄청난 시장을 창출 할 수 있는 메가톤급 미래 TV 먹거리 창출 산업 분야임.
- 3D TV 방송 표준화는 실감 방송 서비스의 실현을 앞당기는 촉매제로 작용할 것으로 예측됨



(그림 1) 실감 방송 요소 기술 표준화 분야 및 기술발전 기대효과

- 현재 3D TV 방송 분야는 요소 기술 분야에 많이 치중되어 왔으며, 이벤트성 시연 및 연구실 수준의 데모에 아직 머물러 있으나, 국가적인 그랜드 마스트 플랜을 가지고 추진되는 국가는 아직 없음.
- 3D TV 방송 기술 개발 및 표준화와 관련하여서는 3D 실감 콘텐츠 압축 및 전송, 3D 실감 콘텐츠 메타데이터 표현 기술, 3D TV 방송 시스템 기술 및 3D TV 방송 뉴미디어 서비스 기술 분야로 나누어 조기에 전략적으로 추진하면, 실감 콘텐츠 관련 요소 기술 확보 및 원천기술 확보, 국제 표준화와 연계한 가치 있는 지적 재산권의 확보가 가능함.
- 공중파나 케이블을 통한 실감 방송 서비스의 실현은 많은 시간과 노력이 필요하나, 광대역통합망(BcN) 또는 4G 망을 통한 IP 기반 실감 방송을 조기에 실현함으로써 국가 통신 인프라의 킬러 애플리케이션으로 육성 가능함.
- 3D TV 방송 서비스는 게임, 실감 통신 등 디지털 콘텐츠의 핵심 산업을 견인할 가능성이 매우 높은 분야로 기대됨.
- 3D TV 방송은 현재 우리나라가 세계 시장을 선도하고 있는 디스플레이 산업 분야를 차세대 디스플레이 장치(3D 디스플레이)를 통해 세계적 경쟁력을 지속적으로 유지하며 세계 시장을 선도할 수 있는 먹거리를 제공할 수 있을 것으로 기대됨.

2. 시장, 기술, 표준화 현황분석

2.1. 기술개요

2.1.1. 기술의 정의

3D TV 방송이란 사실감과 현실감을 갖는 콘텐츠를 전송하여 다차원 감각의 효과적 융합, 지능형 인터페이스와 감성형 상호작용, 시공간의 제약을 벗어난 공유 등을 통해 이용자가 디지털콘텐츠를 자연스럽게 몰입하여 즐기도록 하는 차세대 방송기술

- 3D(3차원) 영상이란 사람이 3차원 공간 속의 장면 및 사물을 인식하는 과정에서 좌우 양안에 투영되는 각의 영상 간의 차이(양안시차)에 의해 입체감을 인식하게 되는데, 이러한 양안 시차를 이용하여 물체의 깊이감 과 실장감을 느끼게 하는 영상
- 3D 콘텐츠 압축 기술이란 3D 콘텐츠(비디오, 오디오, 그래픽스 등)의 방대한 데이터양을 효과적으로 줄여서 저장·전송하기 위한 데이터 부호화 기술
- 3D 콘텐츠 전송 기술이란 부호화된 실감형 3D 콘텐츠를 네트워크를 통해 전송하는 기술을 말하여, 방송의 경우 MPEG-2 트랜스포트 스트림(TS : Transport Stream), 인터넷의 경우 인터넷 프로토콜(IP)에 데이터를 패킷화 하여 송출 또는 스트리밍하는 기술
- 3D 콘텐츠 메타데이터 기술이란 실감형 3D 콘텐츠에 내포된 물리적 및 의미적 정보를 체계적으로 표현할 수 있는 데이터 표현 구조를 정의하는 것을 말하는 것으로서, 내용기반 콘텐츠 검색, 관리 및 콘텐츠 변환을 위한 정보 표현, 콘텐츠 소비를 위한 단말 특성 정보 표현, 전달 네트워크 특성 정보 표현 및 사용자 특성 정보 등을 표현하는 기술
- 3D TV 방송 시스템 기술이란 3D 실감 콘텐츠 획득을 위한 카메라 기술, 3D 콘텐츠 부호화 시스템, 다중화 및 전송 시스템 기술, 3D 콘텐츠 처리를 위한 단말 미들웨어 기술 및 렌더링 기술과 3D TV 방송 송수신 정합 기술을 포함
- 3D TV 방송 콘텐츠 렌더링 기술이란 수신된 또는 저장된 3D TV 방송 압축 콘텐츠를 디스플레이 장치를 통해 시청각화 하여 표현하는 기술

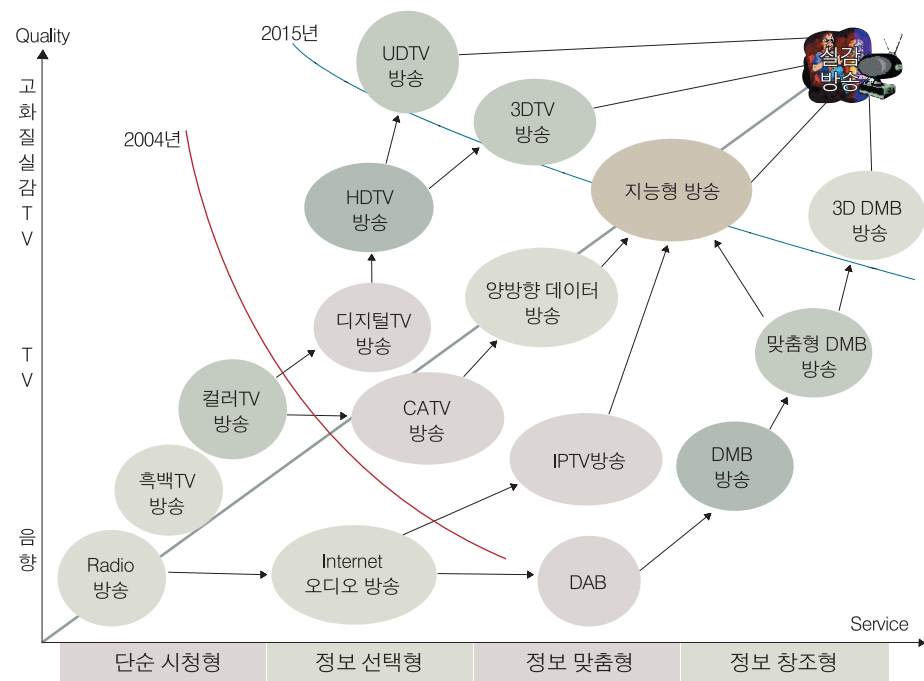
2.1.2. 요소기술 분석

요소기술	세부요소기술	내 용
3D 콘텐츠 압축/동기화 /다중화/ 전송 기술	3D TV 콘텐츠 압축 부호화 기술	- 스테레오스코픽 비디오 부호화 - 다시점(multi-view) 및 자유시점(free-view) 비디오 부호화 - 홀로그래피 콘텐츠 압축 부호화 - 3D TV와 시점 보간을 위한 깊이정보 및 시차 부호화 - 단일청취점, 다청취점 및 자유청취점 오디오 압축 부호화 - 청취점 보간을 위한 오디오 정보 부호화
	3D TV 부호화 콘텐츠 다중화/동기화/전송 기술	- 스테레오스코픽 콘텐츠 다중화/동기화 기술 - 다시점 및 자유시점 비디오 다중화/동기화 기술 - 홀로그래피 콘텐츠 다중화/동기화 기술 - 단일청취점, 다청취점 및 자유청취점 오디오 다중화/동기화 기술 - MPEG-2 TS를 이용한 전송 기술 - IP를 이용한 스트리밍 기술 - 3D-DMB on DAB 기술 - 유무선 통신망을 이용한 전송기술
3D 콘텐츠 메타데이터 기술	3D 콘텐츠 정보 표현 기술	- MPEG-7 - TV Anytime
	3D 콘텐츠 서비스를 위한 환경 정보 표현 기술	- MPEG-21
3D TV 방송 시스템 기술	3D TV 방송단말 미들웨어	- 3D TV 콘텐츠/메타데이터 역다중화/복호화 API - 3D TV 콘텐츠 렌더링 API - 3D IPTV STP 미들웨어 - MPEG Multimedia Middleware (M3W)
	3D TV 방송 송수신 정합	- 송수신 정합 표준 기술
3D TV 방송 서비스 기술	지상파/위성/디지털케이블 3D TV	- 매체별 3D TV 콘텐츠 호환성 및 포맷 변환 기술 - 매체별 3D TV 서비스 기술 - 3D TV 콘텐츠 보호 및 관리 기술 - 매체별 3D TV 맞춤형 방송 기술 - Human factor 기술 개발
	3D DMB	- DMB형 3D TV 서비스 기술 - 3D TV 콘텐츠 보호 및 관리 기술 - 3D DMB 맞춤형 방송 기술 - Human factor 기술 개발
	3D IPTV	- BcN/NgN 기반 3D TV 서비스 기술 - 3D TV QoS 보장 및 스케일러빌리티 기술 - 3D TV 콘텐츠 보호 및 관리 기술 - 3D IPTV 맞춤형 방송 기술 - Human factor 기술 개발

- 3D TV 방송 분야에 활용될 수 있는 실감형 3D 콘텐츠 표준화와 관련한 국제 표준화 활동은 현재 MPEG 내에 MPEG 3D AV 표준화 활동이 있음.
- 2001년 12월에 처음 활동을 시작하여 산업계 요구사항 분석 및 기술 탐색 실험 수행, 표준화 일정 시기 저울질 등으로 3년 10개월 동안의 활동을 통해 지난 2005년 10월 제74차 MPEG Nice 회의에서 기술제안 요청서가 발표되었고 2006년 1월 제75차 MPEG Bangkok 회의에서 본격적인 기술 표준화 활동을 시작할 예정에 있음.
- 지난 2005년 10월 제74차 MPEG Nice회의에서 발표된 기술 요청 제안서는 다시점 비디오 부호화에 초점이 맞추어져 있으며, 이를 중심으로 표준화 활동이 시작될 것으로 예상되나, 향후, 실감형 3D 콘텐츠 메타데이터와 관련한 MPEG-7/MPEG-21/TV Anytime, 실감형 3D 콘텐츠 변환 기술과 관련한 MPEG-4 SVC 및 MPEG-21 DIA 등의 표준화 활동의 연계가 필요할 것으로 예상됨.
- 또한 실감형 3D 콘텐츠 전송과 관련하여서는 압축 포맷이 확정되면 이를 전송하기 위한 MPEG-2 시스템 규격 확장과 IETF 권고안 등을 표준화 활동이 있을 것으로 예상됨.
- 한편, 실감형 3D 콘텐츠 렌더링기술과 관련하여, 대용량의 콘텐츠를 효율적으로 처리하고 다루기 위해 콘텐츠의 다시점 오디오비주얼 콘텐츠의 랜덤 액세스 기술과 네비게이션/브라우징 및 이를 처리하는 미들웨어 기술에 대한 표준화 필요할 것으로 예상됨.

2.1.3. 연관기술 분석

- 연관기술 관계도
 - TV 방송의 기술 발전 방향
 - 현재의 TV 방송은 DTV, HDTV로 발전해 왔고 2010년 아날로그 방송의 종료가 예정되어있다. 앞으로 TV 방송의 경우 보다 사용자에게 현실감을 주는 고품질 실감형 3D TV로 발전해 나갈 것임.
 - 실감형 3D 콘텐츠의 제작 단가는 매우 높아질 것으로 예상되며 동시에 콘텐츠 부가가치가 급상승 할 것으로 전망됨.
 - 방송통신 기술, 콘텐츠 저작 및 실감 콘텐츠 단말 기술의 발전은 고품질 실감형 3D 콘텐츠의 확산을 가속화 시킬 것으로 예상되며, 방송 기기, 통신 기기, 가전 및 부품 관련 산업을 활성화시키는 촉매제 역할을 할 것으로 예상됨.



(그림 2) 방송서비스 발전 전망

[출처] ETRI, 그림 수정/보완

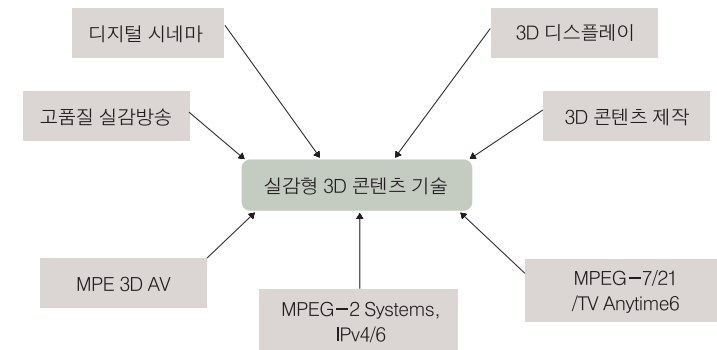
차세대 디지털 3D TV 방송 서비스 개념도



(그림 3) 3D TV 서비스 개념도

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 3D 영상 저장 및 변환 기술 : 3D TV 영상 저장 기술은 콘텐츠 표현 및 콘텐츠 정보표현 포맷에 대한 표준화 작업이 이루어지면 이에 기초한 콘텐츠 저장 기술이 상용화 기술로 개발될 것임. 또한 가변적 네트워크를 통한 콘텐츠의 이동성을 지원하고 호환성을 보장하는 한편, 다양한 단말을 통한 유비쿼터스 소비를 가능하게 하기 위해 콘텐츠의 스케일러블 부호화 기술 및 변환 기술이 필수 요소 기술로 대두될 것으로 예상됨. 현재 MPEG-4 FGS(Fine Granular Scalability)나 MPEG-4 SVC(Scalable Video Coding) 부호화 기술은 프레임 기반 비디오 압축 기술에 제한되어 표준화 되었거나 표준화 작업이 진행되고 있음. 그러나 고품질 실감형 3D 콘텐츠에 대한 스케일러블 부호화 기술 및 변환 기술은 아직 표준화 활동이 시작되지 않았음.



(그림 4) 실감형 3D 콘텐츠 기술 연관도

• 연관기술 분석표

핵심표준화세부기술	세부기술항목	표준화기구		표준화정도		상용화정도	
		국내	국제	국내	국제	국내	국제
3D 콘텐츠 압축/동기화/다중화/전송 기술	3D TV 콘텐츠 압축 부호화 기술	TTA	MPEG	-	기술 제안요청	-	-
	3D TV 부호화 콘텐츠 다중화/동기화/전송 기술	TTA	MPEG	-	-	-	-
3D 콘텐츠 메타데이터 기술	콘텐츠 정보 표현 기술	TTA	MPEG TV Anytime	-	-	-	-
	환경 정보 표현 기술	TTA	MPEG	-	-	-	-
3D TV 방송 시스템 기술	3D TV 방송 단말 마들웨어T	TTA	ATSC /DVB /OpenCable	-	-	-	-
	3D TV 방송 송수신 정합	TTA	-	-	-	-	-
3D TV 방송 서비스 기술	지상파/위성/디지털케이블 3D TV	TTA	ATSC /DVB /OpenCable	-	-	-	-
	3D DMB	TTA	ETSI	-	-	-	-
	3D IPTV	TTA	IETF/ITU-T	-	-	-	-

2.2. 시장현황 및 전망

- Global Entertainment and Media Market 발표 자료에 따르면 미국, 유럽, 아프리카, 아시아 태평양, 라틴아 메리카 그리고 캐나다에 오락 및 미디어 산업은 2009년까지 연간 7.3% 씩 1.8조 달러까지 증가할 것으로 예측되고 있음. 각 지역 중 아시아에서 매년 11.6%의 가장 높은 성장률을 보이고 있음.
- 오락 및 미디어 산업은 경제에 매우 민감하며 GDP 성장률과 관련이 깊음.
- 온라인과 무선의 비디오 게임, 온라인 영화 대여소, 온라인에서의 콘텐츠 인증 방식, VoD, 위성 라디오, 전자북 등 새로운 소비 경향이 시장의 주요 요소가 될 것임.
- 새로운 유통 채널이 성장률에 점점 영향을 미치고 있으며 향후에도 지속될 것으로 예측됨.

〈표 1〉전세계 오락 및 미디어 시장 성장률 전망 (단위:백만달러)

지역	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2005-09 CAGR
미국 성장률(%)	445,063 9.9	446,271 0.3	467 4.6	490,986 5.1	524,777 6.9	554,266 5.6	591,218 6.7	622,459 5.3	660,234 6.1	690,110 4.5	5.6
유럽 성장률(%)	338,730 9.8	353,592 4.4	370,993 4.9	388,792 4.8	417,476 7.4	446,934 7.1	481,084 7.6	509,562 5.9	543,264 6.6	572,231 5.3	6.5
아시아/태평양 성장률(%)	193,555 10.4	200,714 3.7	211,239 5.2	226,290 7.1	249,756 10.4	276,399 10.7	312,916 13.2	352,147 12.5	394,983 12.2	431,817 9.3	11.6
라틴 아메리카 성장률(%)	28,449 8.1	28,703 0.9	27,777 -3.2	29,077 4.7	32 8.4	33,882 7.5	37,084 9.5	39,958 7.7	43,467 8.8	46,671 7.4	8.2
캐나다 성장률(%)	21,730 9.4	22,855 5.2	24,384 6.7	25,894 6.2	27,598 6.6	29,020 5.2	31,437 8.3	33,367 6.1	35,270 5.7	36,989 4.9	6.0
합계 평균성장률(%)	1,027,527 9.9	1,052,135 2.4	1,101,407 4.7	1,161,039 5.4	1,251,134 7.8	1,340,501 7.1	1,453,739 8.4	1,557,493 7.1	1,677,218 7.7	1,777,818 6	7.3

[출처] Global Entertainment and Media Market:2005~2009 Global Overview

- 한국의 경우, 아시아에서 일본, 중국에 이어 세 번째로 높은 오락 및 미디어의 성장률을 보이며, 향후 5년간 4% ~ 6%의 성장률이 예측됨.
- 환율 하락과 같은 경제 환경이 한국의 수출 시장에 영향을 미치고 있음.

〈표 2〉우리나라의 오락 및 미디어 시장 규모 및 성장률 전망 (단위:백만달러)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2005-09 CAGR
대한민국 성장률(%)	15,291 23.2	15,875 3.8	17,368 9.4	18,729 7.8	19,633 4.8	20,299 3.4	21,553 6.2	22,780 5.7	24,257 6.5	25,275 4.2	5.2

[출처] Global Entertainment and Media Market:2005~2009 Global Overview

2.2.1. 국내 시장현황 및 전망

- 경기의 영향으로 2004년, 2005년에는 이전에 비해 높은 성장률을 보이지 못했으며, 전체적으로는 디지털 콘텐츠 산업은 일반적인 시장형태의 곡선을 따라 충실히 성장하고 있음.

- 우리나라의 콘텐츠 시장은 게임에 편중되어 있으며, 온라인 게임, 디지털 방송, 모바일 음악, e-Learning 등의 교육 시장 및 정보 콘텐츠 등이 시장의 성장을 주도하고 있음.
- 애니메이션은 창작 애니메이션 기획, 제작이 증가하는 가운데 높은 성장률을 유지하고 있으나 매출의 증가는 두드러지지 않음.
- 디지털 영상 관련 시장은 높은 성장률을 보이는 시장 중 하나로 디지털 위성 방송의 성장이 큰 역할을 했으며, 지상파 재송신 가능으로 지속적인 성장이 기대됨.
- 모바일 시장의 확대와 유료화 진전이 디지털 음악 시장 주도의 큰 흐름임.
- DMB 및 WiBro, 디지털 음악 서비스 등의 성공적 시장 형성이 기대됨.
- e-Learning 콘텐츠는 점점 그 중요성을 인정받고 있으며 게임 산업에 이어 두 번째로 비중 있는 시장으로 성장하고 있음.

〈표 3〉 2004년 콘텐츠 제작 및 서비스 시장의 유통 채널별 매출 규모 (단위:백만원)

구 분	오프라인	온라인			총 계
		유 선	무 선	소 계	
전체	1,053,903	2,556,847	657,887	3,214,734	4,268,637
게임	672,759	1,232,569	165,480	1,398,049	2,070,808
애니메이션	186,683		34,282	34,282	220,965
디지털영상	54,931	284,569	67,926	352,495	407,426
정보콘텐츠	95,501	327,375	113,805	441,180	536,681
e-Learning	11,284	491,305	81,201	572,506	583,790
디지털음악		17,325	184,088	201,413	201,413
전자출판	11,558	53,542	2,890	56,432	6,7990
디지털캐릭터	21,187	115,880	42,497	158,377	179,564

[출처] 소프트웨어진흥원

- 2010년에 3D TV가 상용화된다는 전제하에 ETRI에서 예측한 3D TV 국내 수요는 비관적인 시나리오와 낙관적 시나리오에 따라 12.3만 가구, 24.6만 가구가 3D TV를 구입할 것으로 예측됨.

〈표 4〉 국내 3D TV 수요 예측 결과 (단위:천가구)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
비관적 시나리오 (30%)	123	243	464	764	1,159	1,653
낙관적 시나리오 (60%)	246	594	1,076	1,726	2,571	3,611

2.2.2. 국외 시장현황 및 전망

- 케이블, 위성, IPTV등의 유통 채널 증가와 함께 디지털 영상의 유통물량도 증가함.
- DVD 보유, 온라인 영화 보급소, DVD HW 시장의 성숙기에 접근함과 적당한 성장률로 인하여 영화산업은 매년 7.1%의 증가율로 \$1,190억까지 증가할 것으로 예측됨.

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- TV 네트워크 시장은 아테네 올림픽과 2004 유로 월드컵 및 경기 상승과 함께 증가하였으며, 디지털 TV은 주요 잠재력인 다채널 광고를 가속화시키고 지방 방송국의 수를 증가시킬 것임. 2004년 \$1,520억에서 매년 6%씩 증가하여 2009년에는 \$2,040억의 소비가 증가할 것으로 예측함.
- TV 유통 시장은 2000년에서 2004년까지 세대당 TV 보유 증가와 아날로그에서 디지털로의 이동에 의해 성장해왔음. 아시아 태평양, 라틴 아메리카, 유럽의 경우 세대당 TV 보유수의 증가에 의해 성장하였으며, 미국, 유럽, 캐나다의 경우 VoD와 Pay-per-View가 성장을 도왔음. 2004년 \$1,460에서 매년 7.4%로 시장의 규모가 2009년에 \$2,100까지 도달할 것으로 예측됨.
- 음반 시장의 경우, 불법적 다운로드 및 유통에 따라 마이너스 성장률을 보였으나 적극적인 불법 유통의 단속 및 모바일 음악 시장의 성장으로 점점 증가하고 있음. 매년 8.3%의 증가율로 2009년에는 \$560억으로 소비가 증가할 것으로 예측됨.
- 인터넷 시장은 두 자리 수의 성장률을 보이며, 향후 5년간 광대역통신이 소비 확대에 있어 중요한 원동력이 될 것으로 예상됨. 향후 5년 간 매년 16.9%의 성장률로 2009년에 \$2,890억에 이를 것으로 예상됨.
- 비디오 게임은 헐리우드를 배경으로 게임과 영화의 속편 제작, 새로운 포켓용 게임과 온라인, 무선 게임의 성장 이 시장을 촉진하였음. 매년 16.5%의 성장률로 2009년에 시장의 규모가 \$550억까지 도달할 것으로 예측됨.

〈표 5〉 오락 및 미디어 시장의 연간 시장 규모 및 성장률 결과 및 예측 (단위:백만달러)

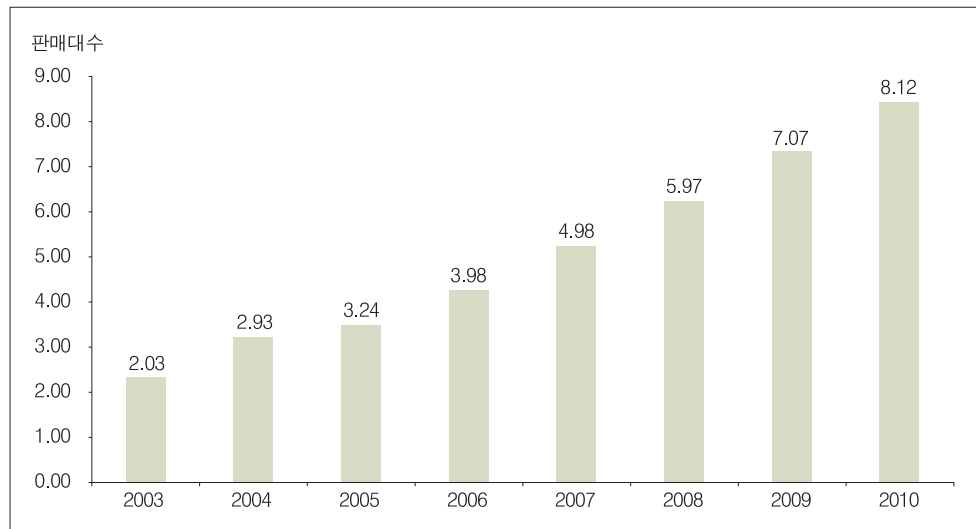
분 야	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2005-09 CAGR
영화산업 성장률(%)	57,649 11.1	64,359 11.6	71,965 11.8	77,924 8.3	84,195 8	90,609 7.6	97,162 7.2	104,094 7.1	111,661 7.3	118,890 6.5	7.1
TV 네트워크: 방송 및 케이블 성장률(%)	125,722 11.3	126,614 0.7	131,017 3.5	139,133 6.2	152,064 9.3	160,941 5.8	172,646 7.3	181,239 5	195,470 7.9	203,805 4.3	6
TV전송: 방송국, 케이블, 위성 성장률(%)	109,401 13.9	113,778 4	124,099 9.1	133,248 7.4	146,323 9.8	157,556 7.7	170,771 8.4	182,041 6.6	197,341 8.4	209,570 6.2	7.4
음악 성장률(%)	40,023 -1.5	38,799 -3.1	37,704 -4.3	37,753 -3.9	39,725 5.7	90,609 5.2	42,934 8.1	47,253 10.1	51,877 9.8	56,337 8.6	8.3
라디오, 야외광고 성장률(%)	56,197 8.9	54,892 -2.3	56,448 2.8	58,493 4.4	61,046 5.3	64,291 5.2	67,643 5.1	71,073 5.1	74,684 5.1	78,198 4.7	5.1
인터넷 광고 및 온라인 구매 성장률(%)	54 67.2	70,376 31.1	86,588 23	107,548 24.2	132,063 22.8	160,895 21.8	192,724 19.8	226,064 17.3	258,899 14.5	288,757 11.5	16.9
카지노 게임 성장률(%)	48,788 8.3	53,070 8.8	57,264 7.9	62,446 9	68,504 9.7	74,291 8.4	80,329 8.1	86,541 7.7	93,303 7.8	100,272 7.5	7.9
스포츠 성장률(%)	64,040 10.9	67,745 5.8	74,290 9.7	76,876 3.5	82,785 7.7	86,019 3.9	97,809 13.7	98,994 1.2	107,967 9.1	111,077 2.9	6.1
합계 평균 성장률(%)	573,575 14.3	608,832 7.0	660,402 8.4	714,245 7.1	790,139 9.8	861,856 8.2	956,367 11.4	1,041,022 9.7	1,140,964 9.3	1,221,511 6.9	9.2

[출처] Global Entertainment and Media Market:2005~2009 Global Overview

- 실감 영상을 위한 차세대 디스플레이로서 3D 디스플레이 시장이 의료, 군사, 고정밀 산업, 항공우주 등에서 가정용 디지털 TV로 확대되며 그 수요가 계속 늘어날 것임.

〈표 6〉 세계 3D 디스플레이 시장 예측 (민간부문)

(단위:백만대)



〔출처〕 iSuppli/Non-governmental sales of 3D displays to more than quadruple by 2010/ 2004.8

2.3. 기술개발 현황 및 전망

2.3.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 기술개발 정부정책 및 기본계획
 - 2005년 8월 국가과학기술위원회는 미래유망기술로 게임, 디지털영상, 가상현실 등 콘텐츠 제작에 응용하는 기술 및 차세대 디스플레이 등이 포함된 감성형 문화 콘텐츠 기술, 3D 멀티미디어 콘텐츠 저작 및 실시간 제공 기술 등이 포함된 실감형 디지털 컨버전스 기술 등을 선정함.
 - 2005년 3월 3D TV 차세대 주력 품목 육성을 위한 3D 비전 2010 전략을 마련하여 3D 관련 중장기 연구 및 국제 표준화 문제를 포함한 중장기 전략 수립하고 있음.
 - 국내 3D TV 기술은 3D 영상 처리 기술에 대한 기초 연구가 연구소를 중심으로 이루어져 왔으며 콘텐츠 저작 및 최근 3D 영상을 위한 하드웨어 개발 및 제품화 연구가 진행 중임.
 - 실감음향 기술은 최근 들어 컴퓨터 애니메이션과 가상 세계 등의 3차원 영상 기술과 더불어 음향을 영상 내에 동작과 배경을 통합처리 하기 위한 음향기술이 연구되고 있음. 특히 디지털 멀티미디어 콘텐츠의 대중화로 영화관이나 시뮬레이션 환경에서 제공되었던 3D 음향 기술을 가정에서 접할 수 있는 고급 영상/음향 매체들이 제작되고 있으며 또한 실시간 디지털 실감 방송을 위한 3D 음향 기술들이 방송관련 기술 단체, 표준화 단체에

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

서 연구 진행되고 있음.

- 국책 연구소
 - 한국전자통신연구원은 2002년 한일 월드컵 방송에 대한 양안식 3D TV 방송 시연, 2003년 평면 영상을 3D의 가상현실 영상으로 제작할 수 있는 SW 개발 및 차세대 지능형 방송에 대한 SmarTV 과제를 수행하고 있으며 실감 방송 분야에 대한 체계를 수립하고 방향을 제시함.
 - 한국전자통신연구원(ETRI), 한국과학기술연구원(KIST)가 실감방송 및 단말 기술에 대하여 연구를 진행 중이며, 이중 한국전자통신연구원(ETRI)에서 3D 음향 구현, MPEG-4 AAC 부호화기, Multi-channel 음향 획득 기술, Binaural Coding 기술 등 실감 방송용 3D 음향 기술개발에 대하여 연구를 주도적으로 진행하고 있으며 한국형 HRTF 구현, Multichannel AAC 오디오 부호화기 구현, 효과적 음장 효과 재현 기술 등의 연구 성과를 얻었음.
 - 한국과학기술연구원(KIST)은 다시점, 스테레오 카메라 및 홀로그래밍 3D 영상 디스플레이를 개발하였으며 3D TV 방송을 위한 신호 및 전송기술 연구를 진행함. 지난 경주 세계 문화 엑스포에서는 세계 최대 규모의 가상현실용 영사관을 설치하여 전통문화 유적의 3D 체험을 위한 데모를 시연하였음.
 - 한국과학기술정보연구원(KISTI)은 디지털 인체 모델 데이터베이스 구축 사업의 일환인 한국인 3차원 표준 골격계 시스템을 개발함.
 - 전자통신연구원, 표준연구원에서는 공동으로 한국표준터미헤드를 제작하였고, 이를 이용하여 각 방향별 HRTF(Head Related Transfer Function)을 측정하였음.

- 국내 산업계
 - AIS(주)는 3D 촬영기술을 개발하고 '98년 포투칼에서 개최된 Expo 한국관에 전시된 3D 영화제작에 NHK와 함께 참여하였으며, 3D 촬영기술을 개발하였음.
 - 삼성은 '96년 Xenotech(주)와 공동으로 IR Tracking을 채용한 스테레오 입체 모니터를 개발 및 개인 정보단말기 및 의료용에 대한 방식 연구를 수행하고 있으며, 산업자원부 주도의 실감형 단말기 개발 사업의 프로젝트를 진행 중에 있음. 또한 삼성 SDI는 4백만 폴리곤의 3차원 3D 영상 디스플레이를 개발.
 - 가산전자(주)는 게임기용으로 스테레오 3D 영상 시스템을 개발 및 상품화에 주력하고 있으며, 디지털방식의 3D 콘텐츠를 개발 중임.
 - 리코시스(주)는 차이나유니콤에 3D 그래픽 엔진 공급 계약을 맺고 최신형 휴대폰에 M3D 엔진을 탑재할 예정임.
 - 와우포엠(주)는 국내 최초로 자체 개발한 모바일 3D 엔진 NF3D가 모바일 3D 국제표준화 컨소시엄인 크로노스 그룹의 오픈GL ES의 적합성 테스트에 통과함.
 - 이머시스는 전자통신연구원에서 3D 음향 편집기술을 이전받아 3D 음향 저작 도구를 상용화 하였음.
 - 파버나인, 영하이텍, 스나이퍼코리아 등이 외국의 기술을 들여와 주로 소형모니터에 적용한 3D 디스플레이를 제작하고 있으며, 광운대, 삼성전자, 삼성 SDI에서는 안경 없이 입체감을 느낄 수 있는 대형 디스플레이 기술 개발 중임.

• 국내 학계

- 광운대 등은 스테레오 주시각제어 3D 모니터 개발, 자연광 홀로그램 3D 모니터 시연, 상품을 입체로 볼 수 있는 60인치급 무안경 3차원 디스플레이 시스템 기술을 중심으로, 서울대, 충북대, 성균관대, 경원대 등에서는 스테레오 및 홀로그램 3D 영상 디스플레이 기반기술을 연구 중에 있음.
- 한남대, 연세대, ETRI, 과학원, 서울대 등에서 MPEG시리즈에 의한 중간 영상합성, HDTV영상의 압축에 관한 연구를 수행 중임.
- KAIST는 척추수술 시뮬레이션을 위한 3차원 영상 합성 SW를 개발하였으며, 이화여대는 심장운동의 가시화를 위한 3차원 동영상 합성 SW를 개발함.
- 서울대 음향공학연구실에서는 3차원 공간감 및 재생 기술 관련 기초 연구 수행하고 있음.

2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

• 국외 정부정책 추진현황

- 유럽은 1COST230 (1996) : 3D TV 시스템 개발을 수행된 공동 프로젝트로, ATM을 이용한 3D TV 방송을 선보였음 ; DISTIMA 프로젝트(1996): ATM 망을 이용한 영상회의용 3D 영상 전송 및 디스플레이 시스템을 개발하였음 ; PANORAMA 프로젝트 (1996~2001) : 3D TV 시험방송 수행을 진행하였음 ; ATTEST 프로젝트 (2002~2004): 기존의 TV 시스템과의 양립성, 유연성, 상업성을 고려한 3D TV 시스템 구현을 진행하였음.
- 미국은 2005년까지 세계 시장의 70% 점유를 목표로 미디어, 엔터테인먼트 산업을 군수 산업에 이은 2대 산업으로 육성 중에 있음.
- 일본은 21세기 정보통신 기술계획으로 '99년 1.5조엔에서 '05년 3조엔으로 시장 확대를 계획 중에 있음.
- 영국에서는 2000년에 Digital Content Action Plan으로 산업 매출액을 GDP 대비 10% 목표를 수립하였음.
- 캐나다는 디지털 콘텐츠 국가전략인 CDC Project를 통해 가치 있는 콘텐츠의 디지털화를 통해 디지털 사업의 발전을 촉진함.
- 호주에서는 정부가 직접 기금조성을 지원하고 있으며 세금감면 혜택 부여함.

• 나라별 기술개발 현황

- 미국은 NASA, MIT, Washington Univ., CMU 등에서 3차원 매체를 통합한 실감매체 국책과제를 통해 정보통신, 국방, 의료 등을 목적으로 진행 중임.
- CMU에서는 다시점 영상합성, SRI(Standard Research Institute)의 감각인식 및 Human Factor에 관련 연구를 수행중임.
- North Carolina대, illinois대, 워싱턴 대에서 가상현실 연구와 3차원 세계의 공간공유 및 감각수수 기술에 대한 연구가 진행 중임.
- MIT 미디어 연구소는 3차원 오디오 응용을 위한 최초의 HRTF dB를 공개하여 3차원 오디오 기술 발전의 견인차가 되었고, 오디오 정보 처리 기술의 활용범위를 넓히고 있음.

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- NASA에서는 비행기 조종사의 모의훈련을 위한 3D 오디오 제어기술 개발함.
- Agere에서는 멀티채널 및 객체기반 3차원 오디오 부호화를 활용가능하게 하는 새로운 부호화 기술을 개발하였으며 2003년부터 MPEG-4에서 표준화작업을 추진하였음.
- 일본은 6년간 초다시점 3차원 영상시스템, 공간공유, 다중 통합매체 가상 실험실 프로젝트를 수행하였으며 1997년 나가노 동계 올림픽을 3D TV 중계 방송하였고 2002년 월드컵 축구경기의 3차원 중계 방송을 기점으로 3D TV 상업 방송을 시연함.
- NHK, NTT, SANYO, ATR 등 다시점 카메라, 시차장벽 TV 및 Auto 3D TV 개발에 주력. SANYO, Sharp 등이 3차원 디스플레이 구현의 최첨단 기술 개발에 주력하고 있음.
- 일본의 디스플레이 전문 시장조사 기관인 NRI(Nomura Research Institute)는 3D 영상 디스플레이 시장규모가 2007년 3억 달러에서 2010년 21억 달러로 급신장할 것으로 예상함.
- 도시바가 최근 특수 3D 안경 없이 평면 디스플레이 상에서 3D 이미지를 볼 수 있는 기술을 개발하였고 2년 이내에 상용화 계획에 있음.
- 유럽은 1996년 3D TV 시스템 개발을 위한 COST230 ,ATM 망을 이용한 영상회의용 3D 영상 전송 및 디스플레이 시스템 개발을 위한 DISTIMA, 1996~2001년 3D TV 시험 방송 수행을 위한 PANORAMA, 2002년부터 2004년까지 기존의 TV와 양립성, 유연성, 상업성을 고려한 3D TV 시스템 구현 개발에 관한 ATTEST 공동프로젝트를 수행하고 있음.
- 유럽의 CARROUSO(Creating, Assessing and Rendering in Real time Of high quality aUdio-viSual envirOnments in MPEG-4 context) 프로젝트는 2001년 ~2003년 6월에 대화형 3차원 오디오 기술을 개발.
- 영국의 BBC에서는 Dark House라는 대화형 콘텐츠를 제공함.
- 독일의 HHI는 PANORAMA 프로젝트를 통해 헤드트래킹 무안경 3D 디스플레이(렌티큘라형), 3안 카메라에서의 입체상 재구성하였으며 SIMENS에서는 양안 입체화상의 압축법, 촬영제어계의 디지털화를 수행하였음. IRT에서는 편광 안경식 이안 3D TV를 개발함.
- 네덜란드의 Philips는 slanting 렌티큘라판을 사용한 디스플레이를 제작함.
- 프랑스의 CNET에서는 3D 영상 코딩을 수행함.
- DiMagic에서는 스테레오 다이폴 기술을 이용하여 휴대폰, 게임기 등에서 3D 오디오를 재생할 수 있도록 하는 기술을 상용화 하였음.
- 샤프, 필립스, 스테레오그래픽스, 4D비전, DTI 등에서 3D 모니터를 개발하고 있음.

2.4. 표준화 현황 및 전망

2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

• 정부의 표준화 정책

- 정보통신부는 차세대 디지털 방송 분야 신성장 동력을 발굴하기 위한 일환으로 현재 3D 비전 2010 기획보고서를 작성 중에 있음.

• 다시점 비디오 요소기술 표준화 현황 및 전망

- 2005년 9월 현재, ETRI, KBS, 광주과학기술원, 세종대학교, 연세대학교 등의 국내 기관이 MPEG 3D AV 표준화 활동에 적극적으로 참여하고 있음.
- 2005년 10월 제74차 MPEG Nice 회의에서 발표된 기술제안 요청서에 응답하여 국내 기관들이 2006년 1월 제75차 MPEG Bangkok 회의에 기술 제안서를 준비하고 있음.
- 제75차 MPEG Bangkok 회의를 기점으로 3D AV 표준화 활동이 본격화 될 것으로 예상되며, MPEG-4 SVC 표준화가 최종 위원회 표준안에 도달하는 시점에서 많은 비디오 압축 전문가들이 MPEG 3DAV 표준화에 대거 참여할 것으로 예상됨.

2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

- MPEG 3D AV : MPEG-2 비디오 표준(ISO/IEC 13818-2) 중 다시점 프로파일을 통하여 스테레오 동영상을 압축 전송할 수 있는 표준을 이미 제공하고 있었으며, MPEG-4 표준 중 다중 보조 구성 요소(Multiple Auxiliary Component, MAC)를 통하여 동영상에 등장하는 물체들의 원근을 나타내는 깊이(depth) 정보를 해당 동영상과 함께 압축하여 전송할 수 있는 기능과 3D 메쉬(mesh) 모델 압축 부호화 기능을 갖는 MPEG-4 비주얼 표준을 이미 지원하고 있었음. 그러나 다양한 형태의 3차원 멀티미디어 형태의 필요성에 따라 3D AV 임시 연구반(Ad-hoc Group, AhG)을 조직하고 전방향 비디오(Omni-directional Video), 자유 시점 비디오(Free Viewpoint Video), 다중 보조 요소를 이용한 스테레오 비디오 부호화 및 3D TV와 시점 보간을 위한 깊이정보 및 시차 부호화에 대한 탐색 실험을 수행하였음.
- MPEG-2 Systems/Internet(IP) : MPEG-2 Systems 규격은 디지털 방송 콘텐츠 전송 규격으로서 전 세계적으로 사용되고 있음. 고품질 실감형 3D 콘텐츠가 디지털 방송 콘텐츠로 활용되기 위해서는 MPEG-2 Systems 규격의 확장을 통해 해당 압축 비트스트림의 전송이 가능함. 인터넷을 통한 고품질 실감형 3D 콘텐츠 전송을 위한 스트리밍 기술이 핵심 요소 기술로 부각될 것임.
- MPEG-7/21, TV-Anytime : 멀티미디어 데이터 정보의 표현 체계에 대한 국제표준인 MPEG-7은 내용기반 검색 및 필터링, 효율적인 멀티미디어 관리 및 콘텐츠 접근성 용이 및 소비의 편리성을 제공하기 위한 멀티미디어 메타데이터 정보 표현 규격임. 반면, TV Anytime 규격은 대내 저장 장치를 활용한 방송 콘텐츠의 Anytime 활용을 위한 국제 단체 표준임. 고품질 실감형 3D 콘텐츠에 대한 메타데이터 표준화 또한 기존의 MPEG-7 및 TV Anytime 규격의 확장을 통해 표준화 활동이 전개될 가능성이 매우 높음.

3. 중장기 표준화로드맵 및 추진전략(안)

3.1. 표준화 SWOT 분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- 국내외적으로 고품질 3D 실감형 콘텐츠에 대한 시장이 아직 성숙되어 있지 않아 원천 기술 연구 및 표준화 기술 개발에 대한 장기적인 투자를 꺼리는 상황임.
- 실감 콘텐츠 관련 국제 표준화 추진 기구로는 MPEG이 있는데 현재 다시점 비디오 압축 표준화를 대상으로 표준화를 시작하고 있어, 실제 실감 방송을 위한 필요한 기술 표준화 아이템이 발굴되어야 함.
- 일본을 비롯하여 유럽과 미국은 상당히 오래전부터 3D 실감 콘텐츠 분야를 연구해 오고 있어 핵심 원천 기술 확보에 대한 기회를 조속히 만들어야함.
- 현재 MPEG 표준화 그룹 내에서 3DAV 관련 표준화가 기술적으로나 산업 수요측면에서 표준화 하기에 아직 이르다는 부정적 견해가 지배해 왔으며, 향후 추가 기술 표준화 아이템을 발굴하고 이를 정식 표준화 대상으로 추진 받기 위해서는 넓은 공감대 형성이 시급함.
- 긴 안목을 가지고 미래의 핵심 디지털 콘텐츠 산업이 될 고품질 3D 실감형 콘텐츠 기술에 대한 원천 기술에 대한 선점을 위해 독일, 미국 및 일본에서는 활발히 진행되고 있음. 향후 관련 본격적인 국제 표준화 활동이 있을 것으로 예상됨. 그 시기에 국제 표준화 활동을 시작하면 이미 주요 핵심 기술 선점에 대한 이니셔티브를 잃게 되어 국제 표준화 경쟁력이 저하될 것으로 예상되며 이는 미래 디지털 콘텐츠 산업에서의 경쟁력 저하 요인으로 작용될 것으로 예상됨.

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

국내 역량 요인			강점(S)		약점(W)	
			시 장	- 전반적으로 3D 콘텐츠 관련 시장은 초기 형성 단계에 있음 - 시장을 지배하는 절대강자의 부재	시 장	- 신규 서비스 인지도 부족 - 콘텐츠 제작환경 부족 - 3D TV 방송 관련 시장은 거의 전무함
국외 환경 요인			기 술	- 디지털 콘텐츠 저작, 압축 부호화/전송 및 관련 솔루션 분야의 경쟁력이 세계 최고 수준임 - 디지털TV 제조능력 기술경쟁력 뛰어남	기 술	- 연구소 중심의 제한적 연구 개발 - 체계적인 기술 개발을 위한 전략 및 로드맵 부재
			표 준	- MPEG 3DAV 국제표준화의 적극적 참여	표 준	- 원천 IPR 미흡 - 표준화 진행 속도가 느림 - 관련 표준화 분야에 아직 많은 관심을 불러일으키지 못하고 있음
기 회 (O)	시 장	- 차세대 DTV 서비스로서 관련 콘텐츠, 장비, 가전 산업에 새로운 시장을 여는 기폭제로 작용	<div><div>SO</div><div>WO</div><div>ST</div><div>WT</div><div>전략</div></div>			
	기 술	- 보유 디지털 방송 기술이 세계적 수준임				
	표 준	- MPEG 3DAV 표준화에 한국이 적극적으로 참여하고 있음				
위 협 (T)	시 장	- 디지털 방송의 본격적 서비스가 아직 초기 단계에 있음	<div><div>SO</div><div>WO</div><div>ST</div><div>WT</div><div>전략</div></div>	- 국가적으로 전략적 기술 개발 계획 및 적극적인 연구 개발 투자 - 국제 표준화 활동 노하우를 적극 활용한 관련 국제 표준화 의장단 진출 및 활발한 표준화 활동으로 기술 표준화 선도	- 3D TV 방송 서비스에 대한 대국민 홍보를 통한 인지도 향상 - 3D TV 방송 산업 활성화를 위한 국가적 전략을 마련 (관련 벤처 기업의 기술개발 및 상용화, 세제 지원 등)	
	기 술	- 현재의 데이터 컴퓨팅 능력 및 전송 능력이 원활한 3D 콘텐츠의 획득 및 처리/전송에 아직 한계를 보임 - 실감 3D TV 방송의 핵심인 3D 디스플레이 기술이 아직 완전 상용화하기에는 다소 시간이 걸릴 것으로 보임.				
	표 준	- 국제표준화 선도를 위한 조직적 대응 미흡 - 3DAV 표준화에 아직 국제사회의 관심이 고조되고 있지 못하고 있음 - 과거 핵심 보유 기술국 (일본 등)들의 표준화 선도 움직임				

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

- 표준화 기본 추진방향
 - 국책 연구기관을 중심으로 학계는 고품질 실감형 AV 콘텐츠 부호화에 대한 핵심 요소 기술을 연구하고 국책 연구기관은 압축 고품질 실감형 AV 콘텐츠의 전송 규격 및 시스템 기술에 집중함.
 - 학계와 연구기관은 핵심 기술 및 표준화 기술 개발에 역량을 집중하고, 동시에 연구기관과 산업계는 상용화 기술 연구 및 개발을 병행하여 기 개발 표준 기술에 대한 향후 시장 경쟁력을 확보함.
 - TTA 관련 산하 표준화 그룹을 결성하여 MPEG 포럼, 차세대 방송표준포럼과 연계한 국내 응용 표준을 제정함.
 - MPEG 관련 표준은 산업자원부 기술표준원과 협력하여 국내 표준을 제정함.
 - 국내산업 표준을 선행 제정하고 이를 국제 표준에 제안하는 방법을 동시에 추진함.

3.2. 중점 표준화항목

3.2.1. 중점 표준화항목 도출

- MPEG 3DAV 표준화 활동을 통해 다시점 비디오 압축 표준화항목을 도출.
- 뿐만 아니라 국가 차원의 3D TV 방송기술 개발 전략에 따라 주요 요소 기술을 도출하고 이를 국제 표준화항목으로 개발하여 국제 표준을 선도함.
- 중점 표준화항목은 3D 콘텐츠 압축 및 전송, 3D 콘텐츠 메타데이터 표준, 3D TV 방송 시스템 표준 및 3D TV 방송 서비스 표준분야로 나누어 주요 중점 요소 기술을 발굴함.
- 중점 표준화항목의 국내 기술경쟁력 현황

중점 표준화항목	국내 산업계 경쟁력
3D 콘텐츠 압축/동기화/다중화/전송 표준	다시점 비디오 압축분야에서 현재 ETRI를 비롯하여 KBS, 광주과학기술원, 연세대학교 및 세종대학교 등이 MPEG 3DAV 표준화 활동에 참여하고 있으며 부분적인 기술 개발을 병행하고 있음. ETRI가 스테레오스코픽 비디오 압축 기술을 이용하여 2002년 월드컵 기간중 ATM 망을 통한 3D TV 방송 시범 서비스를 실시하였으며 기본 기술을 확보
3D 콘텐츠 메타데이터 표준	3D 콘텐츠와 관련한 메타데이터 기술 개발 활동이 미미함 강원대학교의 스테레오스코픽 영상 데이터를 변환하는 메타데이터 기술이 MPEG-21 DIA 표준에 채택되어 있음.
3D TV 방송 시스템 표준	ETRI가 ATM을 통한 3D TV 스테레오스코픽 콘텐츠 획득, 부호화, 다중화, 전송 및 단말 기술을 확보한 수준.
3D TV 방송 서비스	아직 본격적인 서비스 표준 기술이 개발되지 않았음.

3.2.2. 중점 표준화항목 현황표

중점 표준화항목		3D 콘텐츠 압축/동기화/다중화/전송 기술	3D 콘텐츠 메타데이터 기술	3D TV 방송 서비스 기술	3D TV 방송 시스템 기술
세부 표준화항목		- 3D 콘텐츠 압축 부호화 - 3D 콘텐츠 동기화/다중화/전송 기술	- 3D 콘텐츠 메타데이터 기술	- 3D TV 방송 단말 미들웨어 - 3D TV 방송 송수신 정합	- 지상파/위성/디지털케이블 3D TV - 3D DMB - 3D IPTV
시장 현황 및 전망	국내	- 3D TV 시장규모는 비관적/낙관적 예측으로 2010년 12.3만/24.6만 가구, 2015년에는 165.3만/361.1만 가구가 3D TV를 구매할 것으로 예측됨 (2004년 ETRI)			
	국외	-			
기술 개발 현황 및 전망	국내	- 다시점 비디오 압축 관련 MPEG 3DAV 표준화 활동 참여 및 요소 기술 개발 - AT망을 통해 M2002년 FIFA 월드컵 기간중 스테레오스코픽 3D TV 콘텐츠 전	-	- 2002년 FIFA 월드컵 기간 중 스테레오스코픽 기반 3D TV 시범 방송 서비스	-
	국외	송 - 유럽 ATTEST 프로젝트를 통해 스테레오스코픽 영상 압축 기술 및 DVB 망을 통한 전송 기술을 개발함. - 미국 Mitsubishi 연구소에서 다시점 비디오 압축 기술 개발 중	-	- 미국 Mitsubishi 연구소에서 스케일러블 3D TV 기술 개발 중	-
기술 개발 수준	국내	연구개발	기술기획	기술기획	기술기획
	국외	연구개발	프로토타입	프로토타입	기술기획
	기술 격차	프로토타입	0년	0년	0년
	관련 제품	- 3년	-	-	-
IPR 보유현황	국내	다시점 비디오 압축: ETRI, 경의대학교, 연세대학교 실감콘텐츠 전송: ETRI	-	-	-
	국외	다시점 비디오 압축: Mitsubishi, HHI 실감콘텐츠 전송: HHI	-	-	-
IPR확보 가능분야		다시점 비디오 분야 3D 콘텐츠 압축 및 전송	3D 콘텐츠 메타데이터	3D TV 방송 시스템	3D TV 방송 서비스
표준화 현황 및 전망		MPEG 3DAV 표준화 관련 기술제안서 발표(2005.07) 향후 표준화 분야가 확대될 것으로 예상	3D 콘텐츠 표준화가 성숙 단계에 접어드는 시기에 관련 메타데이터 표준화 시작 예상	3D 콘텐츠 기술 표준화가 성숙 단계에 접어드는 시기에 방송 응용을 위한 단말 기술 개발 예상	3D 콘텐츠, 메타데이터 및 시스템 기술이 성숙되는 시기에 뉴미디어 방송 도입을 위한 서비스 표준화 예상
표준화 기구/단체	국내	TTA	TTA	TTA	TTA
	국외	MPEG	MPEG, TV Anytime	ATSC, DVB, OpenCable	ATSC, DVB, OpenCable, ETSI, IETF, ITU-T
표준화 참여업체 및 기관 현황		ETRI, KBS, 광주과학기술원, 연세대학교, 경희대학교, 세종대학교 등	-	-	-
표준화 추진형태		국제표준화(ISO/IEC 표준)	국제표준화(ISO/IEC 표준) 사실표준화(TV Anytime)	지역표준화(ATSC, DVB, OpenCable)	지역표준화(ATSC, DVB, OpenCable)사실표준화(IETF)국제표준화(ITU-T)
표준화 수준	국내	-	-	-	-
	국외	표준화시작단계	-	-	-
시급성(신속성)		2년	4년	5년	5년

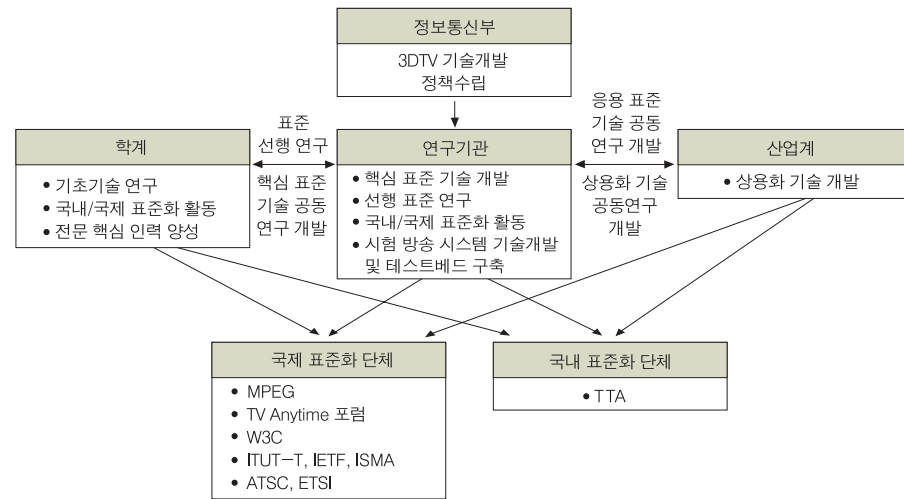
Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

3.3. 중점 표준화항목별 세부추진전략(안)

3.3.1. 중기 표준화로드맵(2006~2008)

중점 표준화항목	세부 표준화항목	국내외 표준화/기술개발 완료시점					표준화중요도 고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)	
		▶: 국내표준화 완료시점 ●: 국내 기술개발 완료시점		▷: 국제표준화 완료시점 ○: 국외 기술개발 완료시점				
		05 이전	06	07	08	09 이후		
3D 콘텐츠 압축/동기화/다 중화/전송 기술	- 3D TV 콘텐츠 압축 부호화 기술	03 03 03		▶ 	● 			★★★
	- 3D TV 부호화 콘텐츠 동기화/다중화/전송 기술					▶ ● ▷ ○		★★☆
3D 콘텐츠 메타데이터 기술	- 3D 콘텐츠 정보 표현 기술						▶ ● ▷ ○	★☆☆
	- 3D 콘텐츠 서비스를 위한 환경 정보 표현 기술						▶ ● ▷ ○	★☆☆
3D TV 방송 시스템 기술	- 3D TV 방송단말 미들웨어						▶ ● ▷ ○	★★★
	- 3D TV 방송 송수신 정합					▶ 10 ● 10 ▷ 11 ○ 11		★★★
3D TV방송 서비스 기술	- 지상파/위성/디지털케이블 3D TV					▶ 10 ● 10 ▷ 11 ○ 11		★★☆
	- 3D DMB					▶ ● ▷ ○		★★☆
	- 3D IPTV				▶ ▷ ○			★★★

3.3.2. 표준화 추진체계

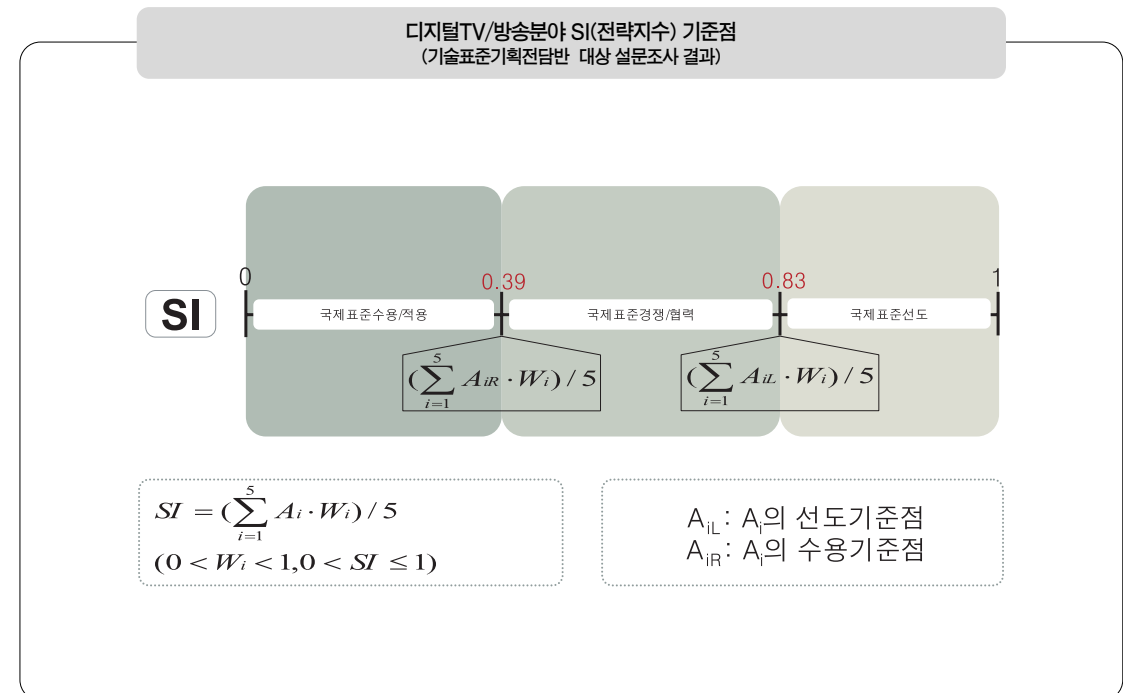
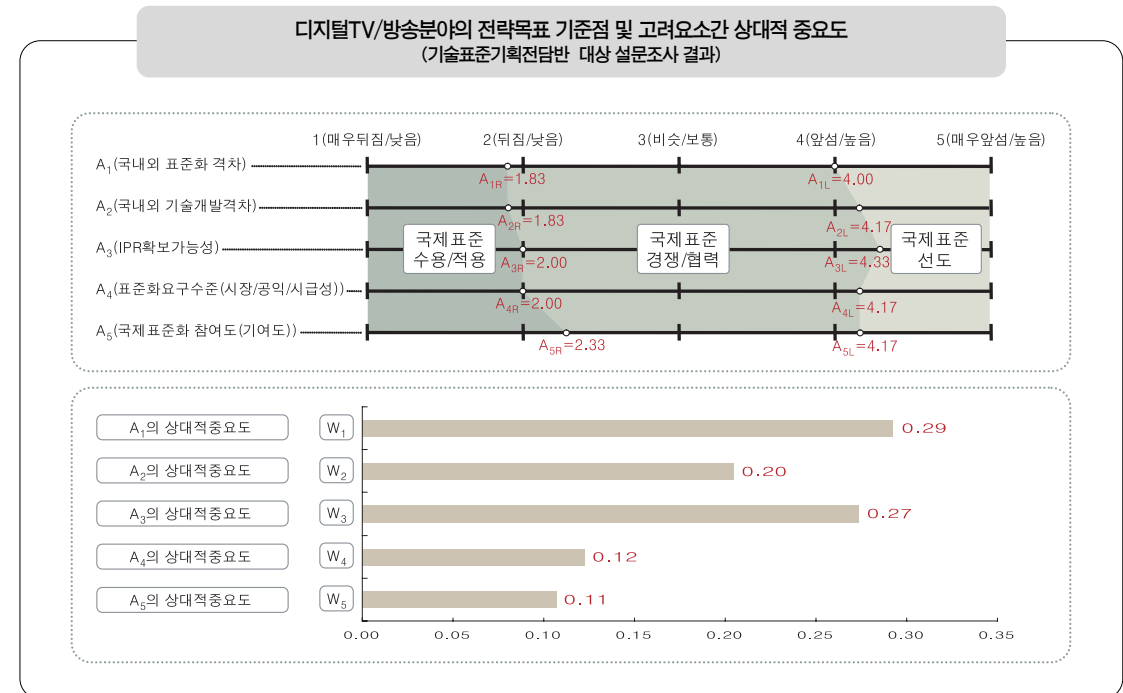


(그림 5) 3D TV 방송 표준화 추진체계

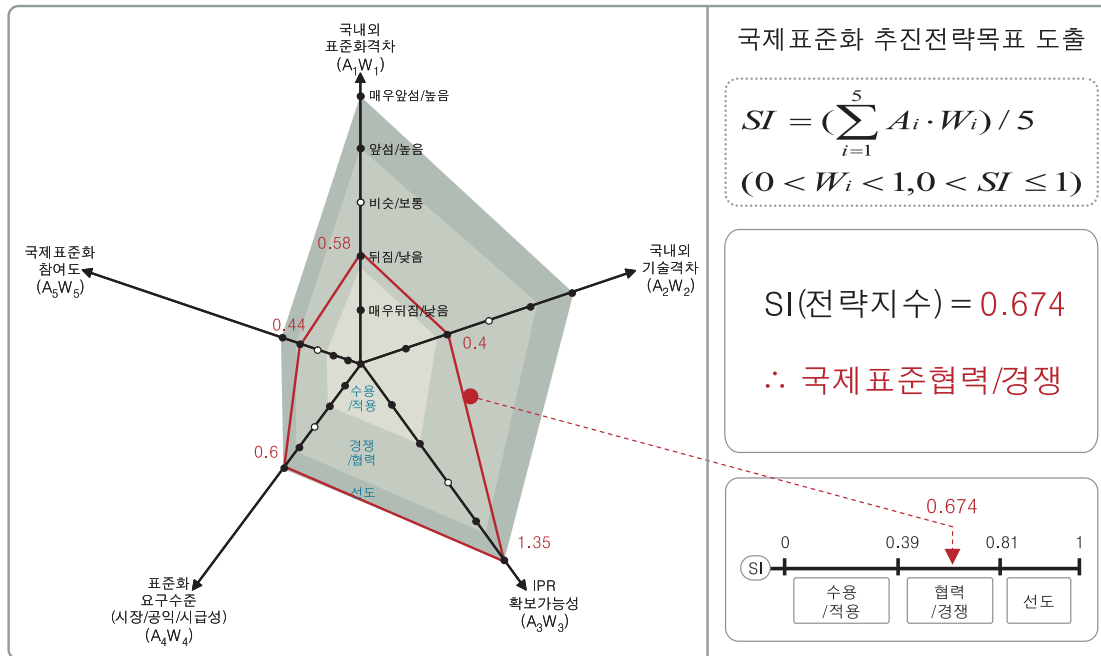
- MPEG 표준화 단체를 중심으로 현재 3DAV 표준화 기술 개발을 위한 선행 표준화 활동이 이루어지고 있음.
- 고품질 실감형 AV 콘텐츠 관련 요구사항을 MPEG 국제표준화 활동에 반영하고 MPEG 표준화 단체로 하여금 구체적인 표준화 일정을 수립하도록 함.
- 고품질 실감형 AV 관련 핵심 기술을 개발하고, 기 개발된 핵심 기술에 대한 원천 기술을 확보하고 이를 MPEG 표준화 활동과 연계하여 국제 표준 반영을 위해 적극적인 표준화 활동을 전개함.
- 국의 핵심 기술 선도 기관과의 공동 연구 및 협력 연구를 통해 상용화 가능성이 높은 기술을 위주로 표준화 기술을 개발하고, MPEG 표준 기구에 영향력이 있는 기관들과 협력하여 표준화 활동을 전개함.
- 표준화 기술을 선도하고 표준 채택 기술을 중심으로 상용화 기술 개발 노력을 동시에 추진함으로써 향후 잠재 시장에 대한 기술 선점 및 시장 개척을 능동적이고 주도적으로 전개함.
- 고품질 실감형 AV 콘텐츠 압축 부호화 방식에 대한 표준은 MPEG을 중심으로 하되 이를 응용하기 위한 표준화는 3GPP/3GPP2, ISMA, IETF 등 통신 및 인터넷 서비스 관련 응용 표준화와 반드시 연계하여 MPEG을 통해 표준화 된 고품질 실감형 AV 콘텐츠가 이들 네트워크를 통한 서비스 콘텐츠 표준이 되도록 연계할 필요가 있음.
- 또한 고품질 실감형 AV 콘텐츠 정보표현 메타데이터는 TV Anytime 포럼 및 MPEG을 통해 표준화하여 방송 콘텐츠 규격에 채택이 될 수 있도록 함.
- 표준화 기술 개발 과제를 학계 및 연구기관과 공동으로 수행하고 학계는 원천 핵심 기술 연구에 주력하고 연구 기관은 시스템 기술을 중심으로 관련 핵심 기술을 확보함.
- 표준화 초기단계부터 참여하여 요구사항에 국내 개발 기술이 포함될 수 있도록 사전 표준화 활동을 적극적으로 전개하며 표준화 단체의 의장단 그룹(서브그룹의장, 에디터, 임시그룹 의장 등)에 적극적으로 참여하여 표준화 활동을 주도할 필요가 있음.
- 연구기관 및 산업계가 공동으로 기 표준화 기술을 조기에 상용화 하고 정부와 더불어 관련 산업 시장을 조기에 창출함으로써 상용화 기술에 대한 지적재산권을 적극적으로 확보함.

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

3.3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)



• 3D 콘텐츠 압축/동기화/다중화/전송 기술



- 세부 전략(안)

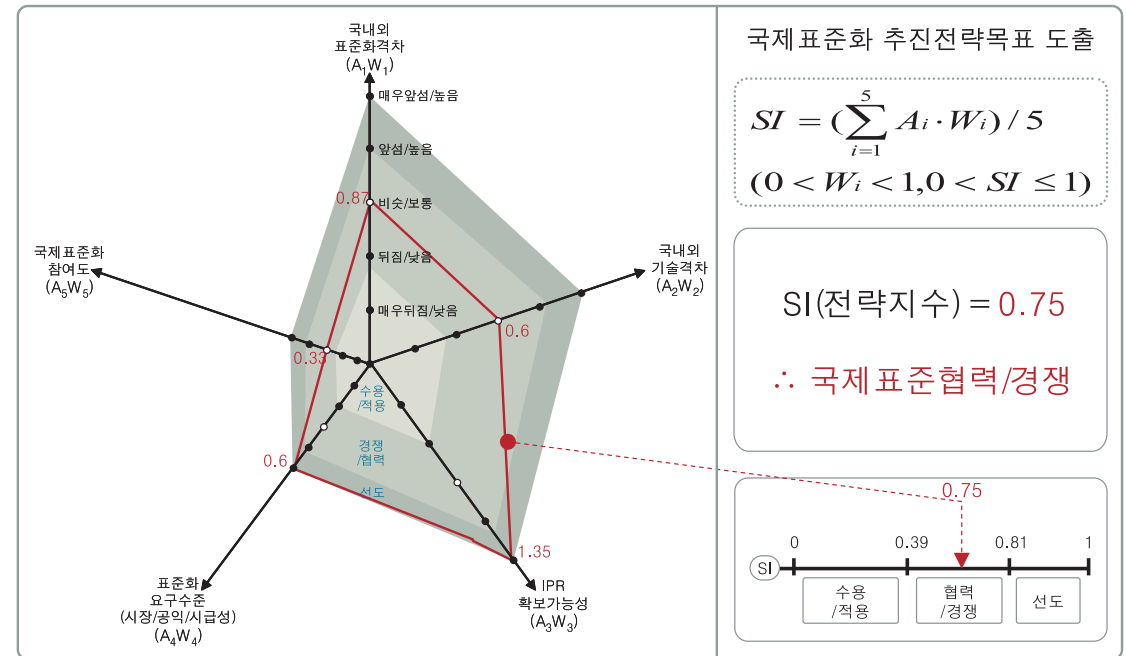
- MPEG 3DAV 표준화 활동과 연계하여 다시점 비디오 압축 표준화 관련 기 개발 기술의 표준 채택을 통한 지적재산권 가치의 극대화
- 3D 콘텐츠 관련 요소 기술 분야를 발굴하고 기술 개발과 함께 MPEG 3DAV 기술 표준화를 통한 표준 기술 확대 노력
- 3D 오디오 처리 기술 표준화 기술에 대한 원천 기술 연구 및 특허 출원

- IPR 확보방안

- MPEG 3DAV의 다시점 비디오 압축 표준화 기술에 대한 원천 기술 연구 및 특허 출원
- 3D 오디오 처리 기술 표준화 기술에 대한 원천 기술 연구 및 특허 출원

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

• 3D 콘텐츠 메타데이터 기술



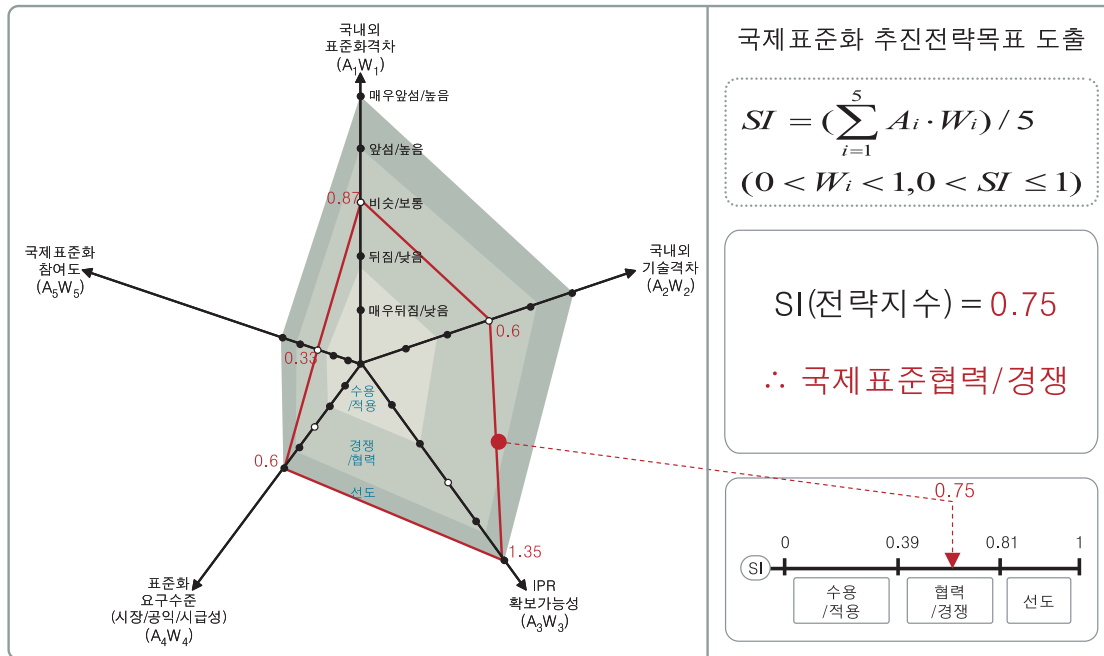
- 세부 전략(안)

- MPEG-7/21 및 TV Anytime 포럼과의 연계를 통한 메타데이터 표준화 활동의 필요성을 제기하고 해당 표준화 활동을 선도함.
- 유럽 및 미국, 일본과의 연대를 통한 기술 표준화 분위기 조성.

- IPR 확보방안

- MPEG-7/21 및 TV Anytime 포럼의 3D 콘텐츠 관련 메타데이터 표준화를 통한 가치 있는 지적재산권 확보.

• 3D TV 방송 시스템 기술



- 세부 전략(안)

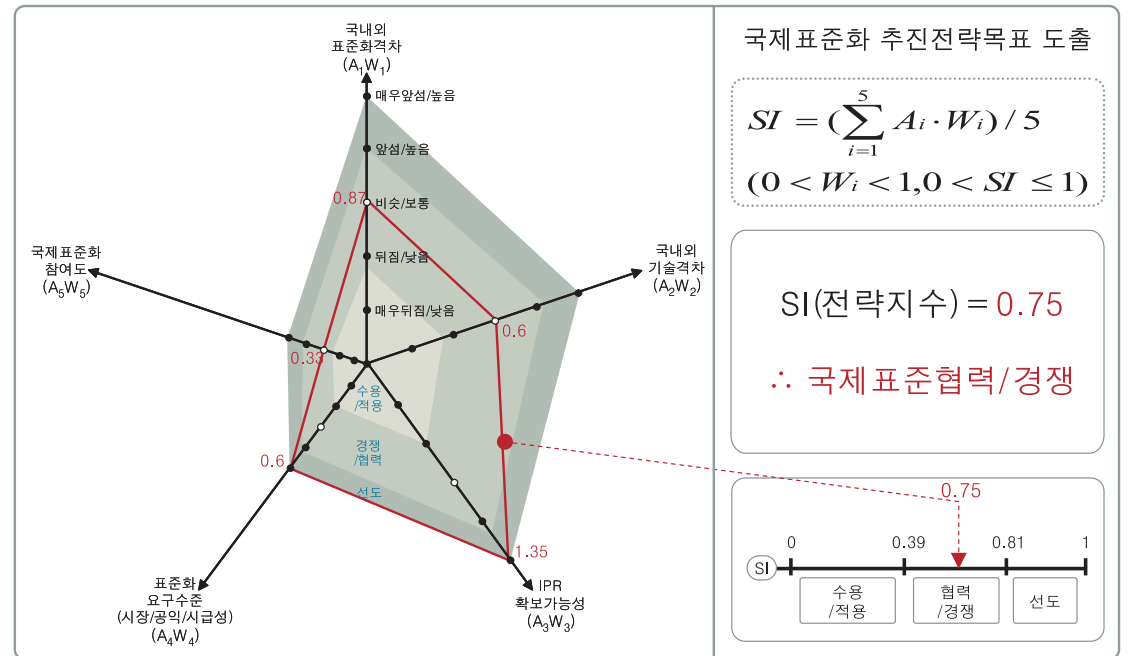
- 3차원 실감방송 단말 미들웨어 및 송수신 정합 표준 기술을 확보함.
- ATSC, DVB 및 OpenCable 규격을 3차원 실감방송 콘텐츠 처리를 위한 기능 확장 또는 신규 표준화 유도 및 적극적 참여.

- IPR 확보방안

- 단말 관련 미들웨어 기술을 확보하고 표준화를 통한 가치 있는 지적재산권 확보.

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

• 3D TV 방송 서비스 기술



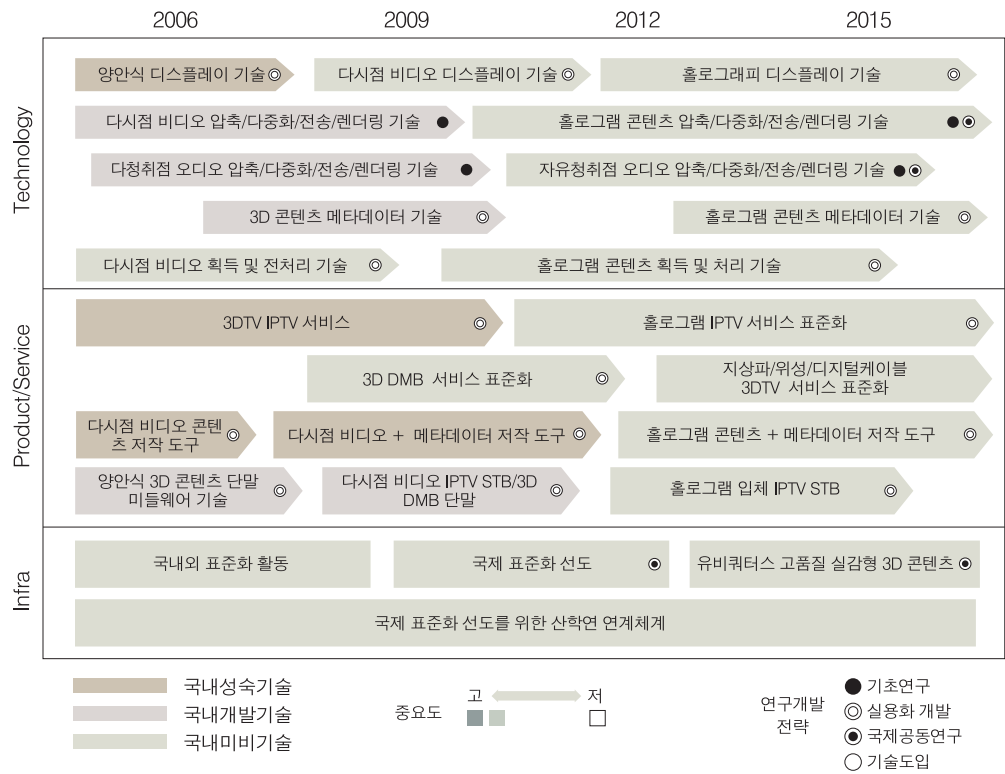
- 세부 전략(안)

- BcN과 4G 망을 통한 3D IPTV 서비스를 조기에 상용화하여 3D TV 산업 활성화를 동인함.
- DMB 방송 서비스를 3D TV 방송 서비스를 수용하도록 규격 확장을 통한 서비스 확대.
- 지상파/위성/디지털케이블 망을 통한 3D TV 방송 서비스를 위해 기존 규격 확장을 통한 서비스 확대.

- IPR 확보방안

- 3D TV 기술 표준화를 통한 가치 있는 지적재산권 확보.

3.3.4. 장기 표준화로드맵 (10년 기술예측)




Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

[국내외 관련 표준 대응리스트]

핵심표준화 세부기술	표 준 명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국내 관련표준	국내 추진기구
3D콘텐츠 압축/전송 기술	MPEG 3D AV MPEG-2 Systems IPv6, 4G	MPEG IETF ITU-T		제정중	-	산업자원부 기술표준원
3D콘텐츠 메타데이터 기술	MPEG-7 MPEG-21 DIA TV Anytime	MPEG TV Anytime		제정예상	-	산업자원부 기술표준원
3D TV 방송 시스템 기술	3D TV 방송 단말 미들웨어	ATSC /DVB /OpenCable		제정예상	-	TTA
3D TV 방송 서비스 기술	지상파/위성/디지털 케이블 3D TV	ATSC /DVB /OpenCable		제정예상	-	TTA
	3D DMB	ETSI		제정예상	-	TTA
	3D IPTV	IETF/ITU-T	2003	제정예상	-	TTA

[참고문헌]

- 호요성, "MPEG-4 3DAV 기술동향: 전방향 비디오 (선행실험1)",
<http://www.it-standards.or.kr/>
- KBS방송기술연구소 입체 TV 연구 : <http://tri.kbs.co.kr>
- http://technomart.etri.re.kr/move/2_move_sub_view.html?idx=618&item=040103
- 2003년도 디지털콘텐츠 해외시장조사 보고서/ DC솔루션/기타편, 한국소프트웨어진흥원
- 오익재, 방송형 e-콘텐츠미디어
- <http://ww.edtn.com> : 2001년 01월 04일
- <http://wwwkr.kodak.com/KR/ko/motion/filmNotes/october2001/dcos.shtml>
- http://www.kccla.org/korean/media/movie_detail.asp?ID=238
- <http://www.etnews.co.kr/news/>, ETNews전자신문
- 호요성, 김용한, "MPEG 3DAV 표준화 기술 동향," 2003년 MPEG 포럼 추적 보고서
- 특허청, "3차원입체영상기술," 2002.
- 김창환, "3차원 서비스 기술 동향," 전자정보센터, <http://blog.empas.com/hjo0075/4169859>
- 한국소프트웨어진흥원, "2004년도 해외 디지털콘텐츠 산업조사연구: 디지털 영상편," 2005. 3
- 한국소프트웨어진흥원, "2004년도 해외 디지털콘텐츠 산업조사연구: 총괄편," 2005. 3
- 한국소프트웨어진흥원, "2004년도 국내 디지털콘텐츠산업 시장조사 보고서," 2005
- PWC "Global Entertainment and Media Outlook: Overview 2005~2009" 2005.6

- 
- [17] PWC “Global Entertainment and Media Outlook: Overview 2004~2008” 2004.6
 - [18] 전자신문, “미래 국가유망기술 21개 선정,”
<http://www.etnews.co.kr/news/detail.html?id=200508290178>
 - [19] 전자신문, “3D TV 차세대 주력품목 육성한다,”
<http://www.etnews.co.kr/news/detail.html?id=200503280161>
 - [20] 차세대3차원입체영상연구센터, 관련자료, <http://www.3drc.org/>
 - [21] 정보통신연구진흥원, “IT839 성장동력별 하드웨어 체계 및 핵심부품”
 - [22] 전자정보센터, [기획리포트] 3차원 입체 디스플레이 산업동향 및 전망