

요 약 문

1. 제목

- 지상파 DTV 기술고도화 및 신규 부가서비스 동향조사 연구

2. 연구의 목적 및 중요성

○ 목 적

- 선진국의 지상파 DTV 기술고도화와 신규 부가서비스의 국내외 동향분석을 통해 국내 기술도입방안 연구와 국내 방송산업 및 관련산업 활성화에 기여

○ 중요성

- 국내외 지상파 DTV 기술고도화와 신규부가서비스 동향 조사를 통해 국내 기술개발 및 도입을 통한 방송산업 및 활성화 필요

3. 연구의 구성 및 범위

○ 주요 조사·분석 내용

- 지상파 DTV 기술고도화 및 신규 부가서비스 국내외 동향
- 지상파 DTV 산업·정책 국내외 동향
- 방송 공동기술 시험센터 해외사례 등

○ 추진방법

- 방송사, 제조업체, 연구계 등 각계 전문가 20여명이 참여하는 기술 및 정책 동향연구반을 구성·운영
- 주요 선진국(영국, 일본, 네덜란드)의 방송정책 및 서비스기관을 방문·조사

4. 연구내용 및 결과

가. 지상파 DTV 기술고도화 및 신규부가서비스 국내외 동향

□ 해외동향

【미 국】

- 미국에서는 ATSC M/H, ATSC 2.0, ATSC NRT 등의 도입을 통해 이동성, 비실시간 방송, 양방향 서비스 등 기존 미국식 디지털 텔레비전 시스템을 보완하는 방향으로 작업이 이루어지고 있음
- ATSC M/H
 - ATSC M/H 기술은 그 동안 미국식 디지털 텔레비전 전송 시스템의 단점으로 지적되어 왔던 이동 환경 하에서의 TV 시청을 가능케 하는 모바일 DTV 기술
 - 2007년 5월 ATSC에서 ATSC M/H 기술을 규격화하기 위한 RFP 발의
 - ATSC M/H 서비스는 기존 DTV 방송 채널을 통해서 전송되어야 함
 - 기존 VSB 시스템과 역방향 호환성 검증
 - 125 km/hr 수준의 이동 수신 성능이 가능한 모드를 제공해야 함
 - 기존 DTV 방송 수신기들은 ATSC M/H 방송 서비스를 수신하지 못함
 - ※ 2009년 10월 LG와 삼성이 개발하여 공동 제안해 표준화 작업을 주도한 ATSC M/H 표준이 미국 모바일 TV 기술표준으로 채택됨
 - ☞ 미국 방송사의 요청으로 2010년 말까지 LG와 삼성이 ATSC M/H 1.1 개발을 통해 주파수 대역 전체에서 모바일 서비스가 가능하도록 추진 중
- ATSC 2.0
 - ATSC2.0 기술은 고정형 DTV 수신기를 대상으로 하여 기존 DTV 방송 시청 외 지상파 DTV 시청자에게 강하게 호소할 수 있는 신규 서비스 제공을 목표로 현재 표준 기술 개발을 진행하고 있음
 - 비실시간 전송 (Non Real Time Transmission) 서비스, 3DTV, 양방향 서비스 등 제공 예상
 - ※ ATSC 2.0에 대한 가장 우선시 되는 고려사항은 역호환성

o ATSC NRT (Non-Realtime)

- 시청자가 원하는 때에 다양한 멀티미디어 데이터를 이용할 수 있도록 하는 서비스 모델
- 방송사가 프로그램, 광고, 게임, 인터넷 콘텐츠 등 다양한 멀티미디어 데이터를 디지털방송 스트림의 여유 대역에 삽입하여 미리 전송
- 수신기는 멀티미디어 데이터를 내장 스토리지에 저장

【유 럽】

o 유럽의 방송 표준화 기구인 DVB는 여러 국가에서 지상파 DTV 규격으로 많이 채택한 DVB T 규격의 차세대 기술 규격 DVB-T2 시스템을 개발

o DVB-T2

- 제한된 주파수 자원에서 채널 용량(channel capacity)을 최대화 하면서 기존의 표준 화질 방송을 고화질 방송으로 바꾸어 전송할 수 있도록 기술 개발

※ 2009년 12월 영국은 런던과 맨체스터에서 DVB-T2 본방송 시작

o 프로젝트 캔버스

- 영국의 BBC가 주축이 되어 추진 중인 개방형 무료 인터넷 TV 서비스
- 인터넷에서 이미 성공을 거둔 iPlayer를 바탕으로 추진하는 서비스이므로 성공 가능성이 높음
- 영국을 대표하는 BBC, ITV, BT, Five가 참여하여 풍부한 콘텐츠가 제공될 것임

o HbbTV (Hybrid Broadcast Broadband TV, 하이브리드 TV)

- 기존의 방송망과 IP 망을 통한 양방향 서비스를 결합시킴
- 독일, 프랑스 등에서 추진 중임
- HbbTV는 OIPF(Open IPTV Forum)의 규격과 DVB의 데이터방송 signalling 규격을 합쳐놓은 것

※ 가온, 휴맥스 등 한국 셋탑박스 업체들이 참여하고 있음

【일 본】

- 일본은 유럽이나 미국처럼 기존의 디지털방송방식을 개선하는 ATSC 2.0이나 DVB-T2와 같은 형태가 아니라 UHDTV와 같은 현재의 방송을 대체하는 미래의 방식 개발에 역점을 둠

- ISDB-T
 - 일본이 자체적으로 개발한 지상파 디지털TV 방송 ISDB-T 방식은 유럽 방식을 보완하여 전송방식으로 13개 세그먼트로 분할된 BST-OFDM 방식을 채택
 - ISDB-T의 특성
 - 고정수신부터 이동수신 멀티미디어 방송까지 다양한 Hi-Vision(HDTV) 서비스가 가능
 - 이동수신 가능
 - HDTV, SDTV, 오디오, 그래픽, 텍스트 등 다양한 종류의 디지털 콘텐츠를 통합제공
 - 변조방식의 유연성이 있고 부분수신 가능

- 일본 지상파 디지털방송에서의 수신기의 자동 정보 방송
 - 지상파 디지털 방송의 원 세그먼트 (one segment)의 전파 일부를 사용하여 수신 단말을 자동적으로 가동하고, 긴급 지진 속보를 신속히 전하기 위한 기술연구

【중 국】

- 중국은 독자적인 지상파 TV 표준화를 추진

- DMB-TH
 - 2006년 8월 칭화대학 표준안 (DMB-T)와 상해교통대학 표준안 (ADTB-T)을 조합한 독자적인 디지털 TV 지상파 전송 기술 표준을 국가표준안 (DMB-TH)으로 확정·발표

 - ※ DMB-TH (Digital Multimedia Broadcasting Terrestrial/Handheld)는 공중파 TV 사업자들은 물론 차량용 모바일 TV에도 적용할 수 있는 기술

<해외 주요국 지상파 DTV 기술고도화 비교>

	ATSC M/H	ATSC 2.0	DVB-T2	DMB-TH
기술개발 분야	Full System · Physical layer · Management layer · Application layer	· Application layer	· Physical layer	· Physical layer
역호환성	유지 (기존 DTV 채널 내에서 사용)	유지(기존 DTV 내에서 사용)	무관 (별도 채널 할당)	중국 최초의 Digital TV 표준
응용분야	· Mobile/ Portable TV	· 신규 서비스 (NRT, 양방향, 3DTV 등)	· HDTV	· HDTV/ MobileTV
표준화정	· 2009년	· 2011년 (예정)	· 2008년	· 2006년 8월
장점	· Variable data rate · Service specific QoS · Bursted Transmission · 투자 비용 적음	· NRT로 다양한 서비스 제공 · 양방향 서비스 · 3DTV	· High channel capacity · Service specific QoS · Transmit Diversity (MISO)	Single/Multi Carrier를 융합한 기술이며 FEC 등의 기술적 진보로 유럽형/ 미국형 표준 대비 전반적 성능 우세 - 유럽형 대비 HD 서비스 용이, 모바일 서비스 성능 우세 - 미주형 대비 모바일 서비스 성능 우세
단점	· Spectral efficiency 다소 낮음 (역호환성 유지에 의한 M/H data 전송을 위한 overhead가 큼)	· Channel capacity 향상 없음 (기존 DTV 시스템과 동일함)	· 수신기 구현이 복잡함 (5,000개 이상의 전송모드 존재)	· Single/Multi Carrier 융합으로 수신기 칩 구현이 어려움 · 소비전력, 칩 가격 높음

□ 시사점

- 미국, 유럽 등에서는 기존의 지상파 디지털 방송 시스템을 보완하는 방향으로 차세대 방송 기술 개발
- 이미 ISDB-T를 통해 고화질과 이동 방송 서비스를 제공하고 있는 일본은 UHDTV, 3DTV 등 차세대 실감방송 개발에 역점을 둠
- 후발주자인 중국은 자체 기술 표준 개발을 통해 로얄티 부담을 경감시킴
- (부가서비스) 지상파 방송망을 보완하는 수단으로 IP망을 활용하며, 시청자 복지 향상을 위한 신규 부가서비스 제공

※ 일본의 지상파 재난방송 제공 등

□ 국내동향

- 지상파 DTV 방송 고도화 기술
 - 송신기와 중계기는 서로 다른 주파수를 사용하지만 동일한 송신기 신호를 중계하는 모든 중계기들 간에는 동일한 주파수를 사용하는 분산주파수망 (DFN)에 대한 연구가 활발함

※ 다중주파수방송망 (MFN)과 단일주파수방송망(SFN)의 단점 보완

<MFN, SFN, DFN의 상대적인 특징>

	MFN	SFN	DFN
주파수 효율성	낮음	매우 높음	높음
기존 송출시설 활용	높음	중간	높음
방송망 품질	높음	중간	다소 높음
출력 전력	제한 없음	제한 있음	제한 없음

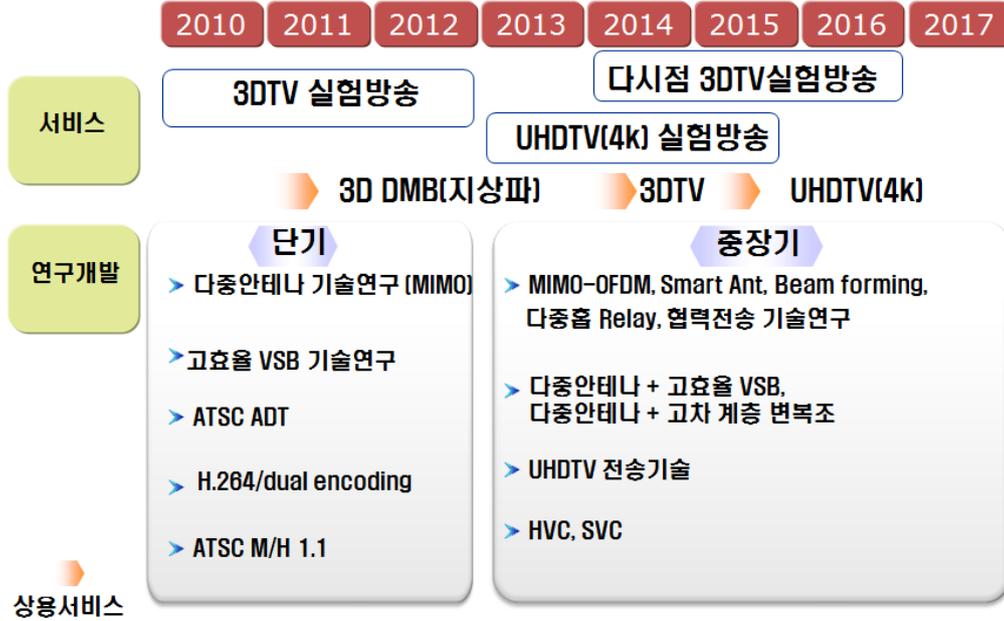
- 지상파 DTV 전송효율 고도화 기술 [ATSC ADT(Advanced Data Transmission)]
 - 6MHz 대역 내에서 최대 2Mbps의 데이터율을 추가로 제공하는 기술 개발 중
 - 다수의 서비스를 동시에 전송할 수 있는 지상파 DTV의 전송효율을 증가시킨 기술
- ※ 기존 ATSC와 역호환성 유지
- 지상파 방송4사가 2007년 말부터 DTV2.0이라는 차세대 방송서비스 개발 추진을 통해 참여, 공유, 개방이라는 인터넷 2.0의 정신을 지상파 디지털 방송에서 구현하고자 함
 - 가전사와 방송4사가 DTV 2.0 서비스 모델을 구현하기 위해 공동으로 추진중인 규격작업은 차세대방송표준포럼 내에 신규로 개설된 “Open Hybrid TV 분과”에서 진행
 - 지상파 방송4사가 공동으로 2009년부터 3년간 참여하는 국책과제로 크로스 미디어 송출기술개발 추진
 - 크로스 미디어 : 지상파 서비스가 주축이 되어 유무선 네트워크를 모두 활용하는 다양한 수신기로 방송 서비스를 확대해 나가고자 하는 개념

□ 건의사항

- 지상파 DTV 전송기술 고도화 필요
 - 역호환성이 보장되는 ATSC ADT와 함께 장기적으로 DVB-T2와 같이 전송 용량을 대폭 향상시키지만 역호환성과 관련이 없는 전송기술 고도화 연구도 필요함
- DTV 2.0 규격 개발 및 표준화를 ATSC 2.0 표준 개발과 연계 필요
- 해외에서 지상파 방송사의 IP 망 활용이 확산되고 있는 데 공공적인 부가서비스를 위해 지상파 방송사의 네트워크 이용 부담을 줄이기 위한 무료 IP 망 개방 검토 필요

<지상파 DTV 전송기술고도화 액션플랜>

○ 지상파 DTV 전송기술고도화



<신규 부가서비스 액션 플랜>

○ 신규 부가서비스



나. 지상파 DTV 산업 및 정책 국내외 동향

□ 해외동향

【미 국】

- 2009년 디지털전환 완료에 따라, ATSC M/H 등을 통한 모바일 기기에 직접 전파를 송신하도록 함
 - 모바일 DTV는 전통적인 광고와 검색, 배너, 지역 등을 바탕으로한 새로운 형태의 광고, VOD 판매, 대여 및 유료 가입 등을 통해 수익을 창출할 것으로 예상됨
- 미국의 데이터 방송 정책은 규제 최소화 위주의 정책
 - 이외의 사업 영역은 사업자의 자율에 맡김
- ※ 미국의 지상파 양방향 서비스는 ACAP 기반으로 제공되나 활발하지 못함

【영 국】

- 디지털 지상파 플랫폼 Freeview의 멀티플렉스 B대역에서 DVB-T2와 MPEG-4의 새로운 기술을 통해 HD 서비스 도입 추진
 - ※ HD 도입이 늦은 것은 디바이스 산업이 없기 때문으로 생각됨
- 영국은 양방향 서비스, VOD, PVR 등 보급이 원활한 상태
 - ※ 지상파 Freeview에서도 PVR 서비스 제공되고 있음

【프랑스】

- 프랑스 방송은 디지털화와 방송 콘텐츠 유통의 새로운 창구 출현에 의해 변화를 겪고 있음
- 무료 지상파 플랫폼에 SD 채널과 HD 채널 제공
- 유료 지상파의 성공 사례
 - 프랑스의 카날+(Canal+)라는 방송이 성공한 케이스로 주로 스포츠 방송을 통해

시청자를 확보하여 성공한 사례가 있음

- 유료 지상파 방송 서비스의 가격
 - 극소수의 사람들이 사용하고 있고 약10유로 수준

※ 유료 지상파는 MPEG4, 무료 지상파는 MPEG2를 사용

【독 일】

○ 독일 공영방송 ARD는 HDTV 본방송을 2010년 2월 밴쿠버 동계 올림픽부터 서비스 예정

※ 민영방송채널 SAT1과 ProSieben은 2005년 10월 HDTV 서비스를 시작했으나 가입자 부족으로 2008년 2월 중단, 2010년 1월부터 위성을 통해 재개 예정

☞ DVB-T2 방식은 2011년 경 독일방송에 도입 예정

○ 지상파 망과 IP망을 결합한 HbbTV (하이브리드 TV) 도입

【일 본】

○ 일본의 차세대 방송시스템 구현의 목표

- 디지털 영상기술과 음향기술 등 각종 디바이스 기술에서 뛰어난 경쟁력을 유지하고, OS관련기술, 소프트웨어관련기술 등에서 약점을 보완하는 것
- 차세대 방송시스템의 방송방식을 조기에 국제표준화함과 동시에 서비스를 구현함으로써 모델케이스를 제시하여 다른 국가에 채택하도록 함

※ 일본의 차세대 지상파 DTV 산업 및 정책관련 규제를 담당하는 총무성과 산업진흥을 담당하는 경제산업성이 핵심 역할

【중 국】

○ 중국은 2008년 이후 디지털전환을 본격적으로 진행

- 정부의 재정적 지원, 지상파 표준의 중국방식 도입, HD 방송 도입을 서두르고 있음
- 중국 정부는 지상파 DTV의 발전과 관련하여 전반적으로 3단계 발전 전략을 수립

□ 시사점

- 공영방송의 의무
 - BBC의 공공서비스 의무와 관련 부가서비스 등 기술적 혁신 언급
 - KBS 수신료 인상 근거로 R&D 투자 활성화 필요
 - ※ BBC R&D와 NHK 기술연구소 사례
 - 3DTV, UHD TV, 신규 부가서비스 연구에 적극적임
- 디지털 부가서비스와 관련 과거 아날로그 시대에 활성화된 나라와 공영방송 위주의 국가에서 활성화가 잘 됨
- 디지털다채널방송
 - 영국, 프랑스, 독일 등은 SD 위주로 디지털전환을 하면서 유료 방송으로 HD 도입
 - 한국의 K-view 논의시 영국의 Freeview 모델 참조 필요
 - ※ 영국, 호주, 뉴질랜드, 프랑스 등이 Freeview 모델 도입
- 새로운 지상파 DTV 수익 모델 필요
 - 광고 정책 정리 필요
 - 아날로그 광고와 HD 광고 수익차별화 필요
 - 일부 부가서비스는 유료 지상파의 형태로 도입 가능 검토
- 지상파 방송은 방송의 공익성이 중요함
 - 지상파 DTV 기술고도화와 신규 부가서비스 도입시 산업활성화와 함께 공익성을 고려해야 함
 - 부가서비스의 보편적 서비스를 위한 공영방송의 역할 중요

□ 국내동향

- 지상파 HDTV 위주의 디지털전환 정책 추진
- 2010년 지상파 3DTV 실험방송 추진

- 지상파 DMB가 많이 보급되었으나 비즈니스 모델 부재로 어려움을 겪음
- 지상파 디지털 방송의 양방향 서비스 부진
 - 리턴채널 확보 및 보안, 인증 인프라 구축 필요

□ 권의사항

- 디지털 방송시대에 부합되는 수준 높은 '방송서비스 기준'이 필요
 - 단순히 기술 표준의 문제만을 의미하는 것이 아니라 최소한의 서비스 표준의 의미
 - ※ 정부가 국민에게 보편적으로 특정 정도의 서비스를 제공한다는 복지적 개념
 - ☞ 새로운 커뮤니케이션 기술과 서비스의 혜택을 공공에게 전달하며, 디지털 전환에 주도적 역할을 수행하는 목표를 활성화 (영국 BBC 칙허장 2007)
 - 모든 방송사업자에게 특정수준의 고화질, 고음질 등 서비스가 요구됨
 - 보편적인 콘텐츠 액세스권이나 통제권은 공영방송이 우선적으로 차별화하여 제공하는 규칙을 만들 필요가 있음
 - 디지털 시대에 공영방송의 부가서비스를 높은 수준의 '방송서비스'를 제공하는 차원에서 검토 필요
- 부가서비스의 방향성
 - 단순히 사업자차원의 비즈니스모델로서 허용되는 것으로는 부가서비스가 활성화 되는 것을 기대하기 어려움
 - 따라서 부가서비스에 대해서도 국가적인 로드맵을 마련하고 이를 위한 정책을 단계별로 전개하는 것이 타당함

다. 해외 방송사 R&D 및 공동기술 시험센터 현황

□ 해외사례

- NHK방송기술연구소
 - NHK기술연구소는 별도 독립 조직이 아니라 NHK 내부조직으로 운영
 - ※ 이러한 NHK기술연구소의 위상은 NHK의 제작현장과 긴밀한 협조를 통해 현장의 정보가 연구소의 연구개발에 피드백되어 시너지 효과를 발휘할 수 있는 장점으로 작용

- 디지털방송의 경우 기술연구소내에 시험센터를 설치하여 시험을 실시
 - NHK기술연구소에서 개발한 기술은 기술연구소내에서 테스트하고 있음

o BBC R&D

- BBC의 연구는 칙허장에 명시되어 있음
 - 방송관련 기술에서 BBC가 R&D 혁신 센터로의 지위 유지
 - 열린 표준 (open standard) 개발
- BBC R&D 프로젝트 포트폴리오
 - 제작, 미디어 관리, 배급, 수용자 경험의 4개 업무 흐름으로 구성

※ 기술 시험을 시행할 수 있는 전문성과 시설 보유

o IRT

- 독일 스위스, 오스트리아의 공영방송사들이 공동으로 독일의 기술연구소 IRT에 투자하고 있음

※ IRT는 방송장비와 DVB-T/H/T2 에 대한 기기와 서비스를 시험 할 수 있는 DVB 테스트 센터 보유

o 해외 협회

- 일본의 ARIB (전파산업회)
 - 기술표준화의 지원을 위해 회원사 의견의 반영과 안건 정리 및 준비 등의 업무와 기술지원을 실시
- 미국의 MSTV (지상파 TV 협회)
 - MSTV는 80년대 Advanced Television Test Center를 설립

5. 정책적 활용내용

방통위 정책수립 기초자료로 활용

필요시 조사·분석 결과를 방송사 등에 제공

6. 기대효과

- 우리 기업들의 지상파 DTV 기술 표준화 과정에서 선도적 역할 기대
- 신규부가서비스 기술 개발을 통해 방송산업 및 관련 산업 발전

SUMMARY

1. Title

A study on the trends of the enhancement of digital terrestrial television and new additional services

2. Objective and Importance of Research

o Objective of Research

- This study aims to explore the trends of the technological advancement of terrestrial DTV and new additional services.
- The study aims to research the introduction of new broadcasting technologies into Korea and how to facilitate national broadcasting industry and related industries.

o Necessities of Research

- Digitisation of broadcasting is under way in many developed countries. They are also preparing the next generation DTV and the enhancement of the incumbent technologies with the analogue switch off. The Korean government aims at the analogue switch-off by 2012 and wants to be a leader in the international broadcasting market. Thus, the broadcasting technology development trends should be investigated to strengthen the national competitiveness in the international broadcasting market.

3. Contents and Scope of the Research

This study covers the following area:

- o The trends of the technological advancement of terrestrial DTV and new additional services in Korea and the advanced countries
- o The current situations of terrestrial DTV industry and policy in Korea and the advanced countries
- o Foreign cases of the broadcasting technology test centre
- o The 2 study groups composed of about 20 experts researched technology,

industry and policy in the broadcasting field.

- o The broadcasting policy and service institutions in the UK, Japan and Netherlands were visited for the research.

4. Research Results

- o In the US, the ATSC M/H standard was determined, and the ATSC is preparing for the new standards titled ATSC 2.0 and ATSC NRT. The standards aim to improve the mobile capacities, non-real time broadcasting and interactive services in the ATSC digital TV system.
- o In Europe, DVB-T2 was developed and introduced for maximizing channel capacity. Specifically, the UK introduced the DVB-T2 and MPEG-4 in London and Manchester in December 2009 with the analogue switch off.
- o The European countries prepare to offer the combination of the terrestrial broadcasting and IP services such as the project Canvas and HbbTV (Hybrid Broadcast Broadband TV).
- o Japan is preparing the next generation TV such as UHD TV instead of the enhanced services like the ATSC 2.0 and DVB-T2.
- o China is pursuing its own terrestrial TV standards like DMB-TH, which provides HD and mobile TV services.
- o Korea is developing the DFN (Distributed Frequency Network) and ATSC ADT, which improves the current ATSC terrestrial standards. Korea is also developing the next generation additional services named DTV 2.0 and Cross media.
- o Many developed countries have deregulated the broadcasting market, but, have reinforced the government control related to the digital transition and new broadcast technology development at the same time.

5. Policy Suggestions for Practical Use

- o Korea should prepare for the upgrade of the terrestrial DTV transmission technologies and make a precise action plan.
- o Korea should develop the new additional services and make a precise action plan.
- o Korea should establish a regulation for providing a better 'broadcast service standard' along with broadcasting technology standard.
- o Public service broadcasters should contribute to the introduction and development of the new additional services for the public value.

6. Expectations

- o The study is expected to be used as a basic research material.

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구목적	1
제 2 절 연구범위와 연구 방법	3
제 2 장 기술동향	6
제 1 절 지상파 DTV 기술고도화 동향	6
1. 미국	6
2. 유럽	16
3. 일본	25
4. 중국	41
5. 비교 분석 및 시사점	52
제 2 절 지상파 디지털방송 신규 부가서비스 기술 동향	55
1. 미국	55
2. 유럽	74
3. 일본	80
4. 중국	85
5. 비교 분석 및 시사점	89
제 3 절 우리나라 기술 동향	91
1. 지상파 DTV 기술고도화	91
2. 신규 부가서비스 기술	110
제 3 장 산업 및 정책 동향	121
제 1 절 지상파 DTV 산업 및 정책 동향	121
1. 미국	121
2. 영국	158
3. 프랑스	172
4. 독일	184
5. 일본	213

6. 중국	222
7. 비교 분석 및 시사점	236
제 2 절 신규 부가서비스 산업 및 정책 동향	238
1. 미국	238
2. 영국	244
3. 프랑스	263
4. 독일	270
5. 일본	273
6. 중국	278
7. 비교 분석 및 시사점	279
제 3 절 우리나라 산업 및 정책 동향	280
1. 지상파 DTV 산업 및 정책 동향	280
2. 신규 부가서비스 산업 및 정책동향	291
제 4 장 결론 및 시사점	301
제 1 절 기술동향	301
제 2 절 정책 및 산업 동향	306
제 3 절 우리나라 동향 및 시사점	313
<부록> 해외 방송사 R&D 및 공동기술시험센터 현황	320
1. 일본 NHK 기술연구소	
2. ARIB	
3. BBC R&D	
4. IRT	
5. MSTV	

표 목 차

<표 1-1> 연구목표 달성을 위한 추진 전략	3
<표 1-2> 보고서 작성 역할 분담	4
<표 2-1> 현재 방송되는 DVB T와 DVB T2의 비교	17
<표 2-2> 청화대 방식과 상해교통대 방식 비교	42
<표 2-3> DTV 수신 설비 기초 표준	44
<표 2-4> DTV 수신설비 - 인터페이스 표준	45
<표 2-5> DTV 수신설비 - STB 표준	46
<표 2-6> DTV 수신설비 - CA interface 표준	46
<표 2-7> DTV 수신설비 - 디스플레이 표준	47
<표 2-8> 중국 디지털 방송 현황	49
<표 2-9> 해외 주요국 지상파 DTV 기술고도화 비교	53
<표 2-10> ATSC2.0 기술 설문조사 결과	61
<표 2-11> MFN, SFN, DFN의 상대적인 특징	94
<표 2-12> 서비스 모델 분류	111
<표 2-13> PG 804의 표준화 변경 절차	113
<표 3-1> DTV 표준	124
<표 3-2> 700 MHz의 상업적 사용 계획 (FCC, 2007)	143
<표 3-3> 700 MHz 경매 결과	144
<표 3-4> 방송사업기회 (2009-2012)	156
<표 3-5> 지상파 점유율 변동 2002-07	159
<표 3-6> 디지털 지상파 플랫폼의 채널 구성	159
<표 3-7> 영국의 텔레비전 보유 가구 상황 (2009년 1분기)	161
<표 3-8> 영국 HD 서비스 현황 및 계획	162
<표 3-9> 지역별 HD 서비스 도입 일정	163
<표 3-10> 방송권역 주파주 1 (VHF), 시스템 B	197
<표 3-11> 방송 대역 I (VHF) 계획된 DAB/DMB 채널	198
<표 3-12> 방송대역 III (VHF), 시스템 B/DVB-T	199
<표 3-13> 방송 대역 III의 DAB/DMB 채널 (VHF)	200
<표 3-14> 방송대역 IV (UHF), 시스템 G/DVB-T	201
<표 3-15> 방송대역 V(UHF), 시스템 G/ DVB-T	202
<표 3-16> L-대역의 DAB/DMB 채널	204

<표 3-17> DVB-T와 DVB-T2의 가능한 모드 비교	208
<표 3-18> 슈퍼하이비전과 기존영상부호의 규격비교	214
<표 3-19> 일본의 차세대 방송서비스 정책추진체계 현황	216
<표 3-20> 일본의 지상파 방송의 디지털 전환 이후 주파수 재배치	219
<표 3-21> 주요국 통계	236
<표 3-22> 2007년 채널별 독립제작사 프로그램 비율	248
<표 3-23> 양방향 서비스 이용 실태	250
<표 3-24> 지난 1년동안 TV를 통해 소비자들이 행한 양방향 활동	251
<표 3-25> BSkyB의 양방향 서비스	254
<표 3-26> 플랫폼 사업자별, TV를 통해 행해진 소비자들의 활동	255
<표 3-27> 각 플랫폼의 PVR 서비스	257
<표 3-28> TV 플랫폼 및 서비스 이용 현황 (2008년 12월)	258
<표 3-29> 양방향 서비스의 주요 경제적 모델	264
<표 3-30> 주파수 유효이용(6GHz이하)을 위한 일본의 기술개발 현황	274
<표 3-31> 2007년 방송산업 현황	280
<표 3-32> 지상파방송사업 현황 (단위 : 억원)	282
<표 3-33> 양방향 방송	295
<표 3-34> 국내 양방향 방송 서비스 시장 전망	296
<표 3-35> 국내 DMB 단말기 시장 전망 (단위 : 만대/억원)	297
<표 3-36> AT-DMB 단말기 시장 전망 (단위 : 억원/ 만대)	297
<표 4-1> 주요방송기술연구소 비교	312
<표 5-1> NHK기술연구소의 기술개발 실용화 현황	323
<표 5-2> NHK기술연구소 조직현황	324
<표 5-3> NHK기술연구소의 핵심기술 개발현황	329
<표 5-4> NHK기술연구소의 학술발표 현황	331
<표 5-5> 일본 기술표준화 규격의 유형	336
<표 5-6> 일본의 방송기술 표준화 지원 현황	338
<표 5-7> 일본의 디지털방송 기술기준	341
<표 5-8> BBC R&D 프로젝트 포트폴리오	346

그 립 목 차

<그림 2-1> ATSC M/H 송신기 블록도	8
<그림 2-2> M/H Frame Structure	9
<그림 2-3> ATSC M/H 시스템의 프로토콜 계층 구조	11
<그림 2-4> M/H Transport Packet의 구조	12
<그림 2-5> 성상 회전을 사용한 16QAM의 성상도	19
<그림 2-6> 슈퍼하이비전TV(SHV)시스템 제원	28
<그림 2-7> 슈퍼하이비전의 다채널 위성전송 시스템	30
<그림 2-8> 고도 위성 다운로드 방송 서비스의 시스템 구성도	33
<그림 2-9> 2008 중국 방송 사업자 시장 점유율	50
<그림 2-10> 중국의 디지털 케이블 TV 가입 세대 증가 추이 전망	51
<그림 2-11> ACAP 애플리케이션 환경	57
<그림 2-12> OCAP 애플리케이션 환경	58
<그림 2-13> 동영상 삽입 광고 분류	66
<그림 2-14> 비디오 스트림 스플라이싱에 의한 실시간 타겟팅 광고 송출	68
<그림 2-15> 타겟팅 광고 송출 시스템	69
<그림 2-16> 야후 Connected TV 서비스 화면	70
<그림 2-17> 야후 위젯 소프트웨어 플랫폼 구조	72
<그림 2-18> 인텔 미디어 프로세서 CE3100 "Canmore" 구조	73
<그림 2-19> DVB-MHP 애플리케이션 환경	75
<그림 2-20> iPlayer 화면	77
<그림 2-21> 긴급 지진 속보에 의한 원 세그먼트방송 수신 자동 경보방송 기능도	81
<그림 2-22> 지상파 DTV 방송망 개념도	93
<그림 2-23> 지상파 DTV 방송망 비교	95
<그림 2-24> DFN에서의 지상파 DTV 수신환경	96
<그림 2-25> ATSC 지상파 DTV 수신기의 등화능력	96
<그림 2-26> 분산중계기의 개념도	97
<그림 2-27> ATSC 표준 TCM 부호기 및 프리코더	98
<그림 2-28> 중계기간 서로 다른 출력신호로 인한 수신 성능 저하	99
<그림 2-29> 중계기간 송출 주파수 차이로 인한 수신 성능 저하	100
<그림 2-30> 중계기 출력신호의 특성	100
<그림 2-31> 분산중계기의 구조	102
<그림 2-32> 지상파 DTV 전송효율 고도화 기술 개념도	104

<그림 2-33> 지상파 DTV 방송프로그램 저작권 보호 및 불법복제방지 기술개념도	107
<그림 2-34> 디지털방송활성화 선순환 구조	109
<그림 2-35> DTV2.0 서비스 시스템	114
<그림 2-36> 크로스 미디어 서비스 개념도	116
<그림 2-37> 비디오 북마크 서비스 개념도	117
<그림 2-38> 타겟팅 광고 서비스 개념도	117
<그림 2-39> Push VOD 서비스 개념도	118
<그림 2-40> 인터넷 VOD 서비스 개념도	119
<그림 3-1> 영국의 지상파DTV 기술고도화 관련 현안	166
<그림 3-2> 디지털전환 이후 영국의 주파수 재배치	167
<그림 3-3> 프랑스의 디지털방송 현황	174
<그림 3-4> 기존의 무료 지상파 채널(아날로그 → 디지털)	174
<그림 3-5> 11개의 유료 디지털 지상파 채널	175
<그림 3-6> 12개 신규 무료 디지털 지상파 채널	175
<그림 3-7> DVB-T2 추진 일정	177
<그림 3-8> 2004~2005년 독일의 DVB-T 전송 영역	186
<그림 3-9> 2008년 말 독일의 DVB-T 전송 영역	186
<그림 3-10> 베를린/브란덴부르크 지역에 서비스되는 지상파 디지털 방송 채널	189
<그림 3-11> 라인란드-프팔츠(Rheinland-Pfalz) 지역에 서비스되는 지상파 디지털 방송 채널	189
<그림 3-12> 차세대 디스플레이의 연구개발 동향	215
<그림 3-13> BBC 양방향 서비스	253
<그림 3-14> BSkyB의 양방향 서비스	255
<그림 3-15> 방송매체별 매출액 추이	281
<그림 3-16> 지상파방송 매출액 구성내역	281
<그림 3-17> 디지털방송수신기 보급률 (단위: %)	283
<그림 3-18> TV 주파수 현황 및 DTV 채널 배치 계획	284
<그림 3-19> 실감미디어 기술 개념도	287
<그림 3-20> 양방향 방송 기술 구분	292
<그림 3-21> 차세대 이동방송 기술 개념도	294
<그림 3-22> Future of Television, BBC 사례 발표자료	300
<그림 4-1> 지상파 방송 사업자의 경쟁 상황	313
<그림 4-2> 지상파 방송 (주요 3사) 제작과 유통 현황	314
<그림 4-3> 지상파 DTV 전송기술고도화 액션플랜	318
<그림 4-4> 신규 부가서비스 액션 플랜	319
<그림 5-1> Arib의 조직구성현황	335

<그림 5-2> 표준화 절차	337
<그림 5-3> BBC R&D 포트폴리오	347
<그림 5-4> 3D 카메라 (좌)와 카메라 렌즈 주위에 장착된 심도값 측정용 센서 (우)	348
<그림 5-5> 카메라 calibration용 패턴과 실시간 CG 삽입 시연	348
<그림 5-6> 다시점 영상 생성 파이프라인	349
<그림 5-7> 바닥 라인을 기준으로 calibration/렌더링 된 임의시점 화면	349
<그림 5-8> Stat Mux를 사용하여 4개 채널을 하나의 TS 스트림으로 전송	351
<그림 5-9> HD 4채널 송수신 시스템 및 모니터 화면	351
<그림 5-10> IRT 조직도	354
<그림 5-11> IPTV 미디어데이터 서버	367

제1장 서론

제1절 연구목적

세계 주요 국가들은 디지털 전환을 진행시키면서 전환 이후에 대비해 새로운 방송 기술과 부가서비스를 준비하고 있다. 기존의 디지털기술을 통한 전환과 함께 새로운 디지털 융합 기술 개발에 착수하고 있다. 이들 국가들의 움직임은 다른 국가들에게도 파급효과를 가지고 있어 이들 동향에 주시할 필요가 있다. 미국에서는 2009년 디지털 전환의 완료와 함께, ATSC M/H를 도입하고 북미 지상파 디지털 TV 수신 기술(VSB)에 '이동 수신 기능'을 보완한다. 영국에서는 2009년 말에 DVB-T2와 MPEG4 기술을 통해 기존 멀티플렉스에서 전송효율을 높이며 HDTV 서비스를 제공하게 된다. 일본의 경우, ISDB-T one-seg를 통해 일찌감치 모바일 서비스를 확산시켰다. 전반적으로 기존 디지털 방송 기술을 약점을 보완하면서 기술 개발이 진행되고 있다. SDTV를 도입하는 유럽 국가들의 경우, DVB-T2, MPEG 4 등의 기술을 통해 지상파 HDTV를 제공하며, 이동 수신이 약점인 ATSC의 VSB 표준은 ATSC M/H 도입을 통해 이동 수신 서비스를 제공하기로 한다.

이와 함께 ATSC 2.0, NRT, 하이브리드 TV, 프로젝트 캔버스 등 다양한 부가 서비스들이 개발 및 소개되고 있으며, IP 망과 지상파 망의 결합 등 디지털 융합을 가속화하고 있다.

새로운 기술 도입은 기존 기술과 함께 기존 지상파 방송 산업과 정책에 영향을 받고 있다. 특히 지상파 DTV 기술고도화와 신규 부가서비스는 기존 기술의 개선 차원에서 이루어지고 있기 때문에 단절성에 앞서 연속성이 강하다. 또한 이 기술의 도입은 현재 진행 중인 디지털 전환에 영향을 받으면서 동시에 영향을 주고 있다. 이에 각국의 과거와 현재 동향을 이해하는 것을 통해 앞으로의 개발 추이를 예상할 수 있을 것으로 보인다.

본 연구에서는 기술적 측면에서 디지털 방송매체의 특성에 적합한 기술기준 및 특성을 조사하고, 지상파 DTV 기술고도화의 배경 조사 및 각국 사례를 비교 분석코자 한다. 미국, 영국, 프랑스, 독일, 일본, 중국을 대상으로 지상파와 위성의

신규 부가 서비스에 대한 동향 조사 및 PVR, 양방향 서비스, Mobile TV 등의 서비스 현황 조사를 한다. 이를 토대로 비교 및 시사점을 도출하여 국내 기술 도입방안 및 산업 활성화 방안을 조사한다. 본 연구에서는 지상파 DTV 기술고도화와 신규 부가서비스의 해외 사례와 국내 도입 방안을 연구함으로써, 디지털 전환과 함께 국내 방송 산업과 관련 산업의 활성화에 기여하고자 한다.

부록에서는 방송사 R&D 및 공동 기술시험센터와 관련 해외 사례를 조사한다. 방송사 공동 기술시험센터 건립은 국내 방송장비시장 활성화에 기여할 것으로 보이며, 본 연구에서는 이와 관련 해외 사례를 연구·검토한다.

제2절 연구범위와 연구 방법

본 연구에서는 미국, 영국, 프랑스, 독일, 일본, 중국 등의 해외사례와 우리나라의 지상파 DTV 기술 발달과 정책, 산업 동향을 종합적으로 분석하고자 한다. 이들 사례를 비교하고 시사점을 도출코자 한다.

<표 1-1> 연구목표 달성을 위한 추진 전략

<p>연구 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미국, 영국, 일본 등의 지상파DTV 기술고도화 추진 방향 및 신규 부가 서비스 계획 등 현황과 도입 배경 조사 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 기술 도입방안 및 산업 활성화 방안 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 방송사 공동 기술시험 센터관련 해외 사례 조사·분석
<p>추진 전략</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해당 지역 전문가들이 참여한 연구반 운영 ○ 미국, 영국, 네덜란드, 일본 등 관련 기관의 현지 방문 조사 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술동향 연구반과 정책 연구반 운영 <ul style="list-style-type: none"> - ETRI, KISDI 등 국책연구소연구원과 지상파방송사, 기술 제조업체, 학계 등이 참여한 연구반 운영 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영국, 일본 등의 해외 사례 조사 ○ 해당 지역 전문가들이 참여한 연구반 운영 ○ 해외 관련 기관 방문 조사

<연구반 운영>

기술동향 연구반, 정책연구반, Post-HDTV 연구반을 운영하여 각계 전문가를 활용했다. 본 연구에서는 문헌조사와 함께 현지 방문 조사를 통해 심층면접을 실시했다. 각각 8월과 9월에 일본의 NHK 기술연구소, ARIB, 영국의 BBC R&D, IBC 2009 행사를 방문·조사하였다. 미국의 경우 연구반원들의 디지털 전환 추진현황 현지 실사와 NAB 방문을 활용하여 조사했다.

<표 1-2> 보고서 작성 역할 분담

구분	세부내용	담당 인원
<ul style="list-style-type: none"> ○ 지상파 DTV 기술고도화 동향 	<ul style="list-style-type: none"> - ATSC M/H, ATSC 2.0 - DVB-T2 - ISDB-T - 각 기술의 강점과 약점 	<ul style="list-style-type: none"> - 김용환 교수(연구반장), 목하균 수석연구원, 홍성룡 책임연구원, 박지선 차장, 서재현 선임연구원
<ul style="list-style-type: none"> ○ 신규 부가서비스 기술 동향 	<ul style="list-style-type: none"> - ATSC NRT - 모바일 방송 - 양방향 서비스 - PVR 	<ul style="list-style-type: none"> - 김승훈 차장
<ul style="list-style-type: none"> ○ 차세대 지상파 DTV 산업 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> - 미국 - 영국 - 프랑스 - 독일 - 일본 - 중국 	<ul style="list-style-type: none"> - 조인호 박사 - 안임준 박사 - 이원 박사 - 최은희 박사 - 김경환 교수 - 이재민 박사
<ul style="list-style-type: none"> ○ 신규 부가서비스 산업 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> - 미국 - 영국 - 프랑스 - 독일 - 일본 - 중국 	<ul style="list-style-type: none"> - 조인호 박사 - 안임준 박사 - 이원 박사 - 최은희 박사 - 김경환 교수 - 이재민 박사
<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리나라 산업활성화 	<ul style="list-style-type: none"> - 산업활성화 방안 	<ul style="list-style-type: none"> - 김국진 소장(연구반장), 김경환 교수, 강홍렬

		선임 연구위원, 안임준 박사, 이원 박사
o 차세대 지상파 DTV 정책 동향	<ul style="list-style-type: none"> - 미국 - 영국 - 프랑스 - 독일 - 일본 - 중국 	<ul style="list-style-type: none"> - 조인호 박사 - 안임준 박사 - 이원 박사 - 최은희 박사 - 김경환 교수 - 이재민 박사
o 신규 부가서비스 정책 동향	<ul style="list-style-type: none"> - 미국 - 영국 - 프랑스 - 독일 - 일본 - 중국 	<ul style="list-style-type: none"> - 조인호 박사 - 안임준 박사 - 이원 박사 - 최은희 박사 - 김경환 교수 - 이재민 박사
o 우리나라 정책 방안	<ul style="list-style-type: none"> - 정책 	<ul style="list-style-type: none"> - 김국진 소장(연구반장), 김경환 교수, 강홍렬 선임 연구위원, 안임준 박사, 이원 박사
o 해외 방송사 R&D 및 공동기술시험센터 현황	<ul style="list-style-type: none"> - 해외 사례 · 일본 NHK 기술연구소 · 일본 ARIB · 영국 BBC R&D · 독일 IRT · 미국 MSTV 	<ul style="list-style-type: none"> - 김경환 교수, 안임준 박사, 최은희 박사, 조인호 박사

제2장 기술동향

제1절 지상파 DTV 기술 고도화 동향

1. 미국

가. ATSC M/H

1) 개요

현재 북미 및 국내에서 채택한 지상파 DTV 전송방식은 ATSC(Advanced Television System Committee) 에서 규격화한 VSB(Vestigial Side Band) 기술에 기반하고 있다. VSB 전송 시스템은 VHF 및 UHF 대역에서 6 MHz 의 주파수 대역을 사용하여 HD 프로그램을 방송할 수 있도록 설계된 전송 시스템으로, MPEG2 방식으로 압축된 영상정보를 19.39 Mbps 의 MPEG 2 Transport Stream로 전송한다. HDTV 전송에 적합하도록 설계된 VSB 전송 시스템은 디지털 방송의 이동수신에는 그 한계가 있었으며, LG 와 삼성을 중심으로 VSB 전송 규격을 보완하여 휴대 이동 수신이 가능해지도록 하는 기술 개발이 추진되었다. 또한, 이동 방송의 기술 개발에 있어 타 모바일 네트워크 시스템과의 상호 호환성 및 향후의 확장성을 고려할 때, 새로이 개발된 기술들은 기존의 MPEG 2와는 별개로, IP (Internet Protocol)에 기반을 둔 시스템으로 개발의 방향이 설정되었다.

2007년 4월 NAB(National Association of Broadcasters) Show 에서 LG전자와 삼성전자가 각각 개발한 MPH (Mobile/Pedestrian/Handheld) 기술과 AVSB(Advanced VSB) 기술이 휴대이동방송의 가능성을 보여줌에 따라서 2007년 5월 ATSC 에서 ATSC M/H (Mobile/Handheld) 기술을 규격화하기 위한 RFP를 발의하였다. 이 RFP 에는 삼성, LG, Thomson, Micronas 를 포함한 10개의 회사가 Proposal 을 제출하였고, 기존 VSB 시스템과의 역방향 호환성 검증 및 각종 Lab 및 Field Test를 통하여 LG 와 삼성이 공동으로 제안한 기술이 휴대이동방송이 가능한

시스템으로 판명이 되었고, 이후에 LG 삼성 공동 기술 제안이 이루어졌으며, 2008년 11월에 LG 삼성의 공동 제안 기술이 ATSC M/H 의 Candidate Standard 로 채택되었다. 2009년 10월 LG와 삼성이 개발하여 공동 제안해 표준화 작업을 주도한 ATSC M/H 표준이 미국 모바일 TV 기술표준으로 채택되었다.

2) ATSC M/H 기술

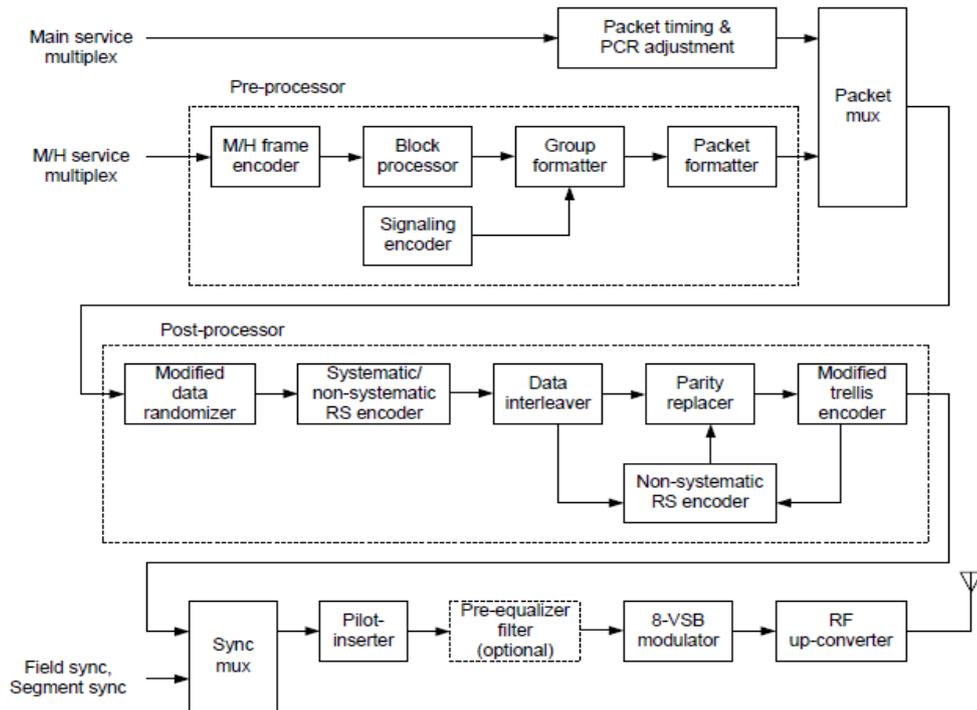
ATSC 에서 발의한 RFP 에서는 다음과 같은 주요 요구사항을 담고 있다. 첫째, ATSC M/H 서비스는 기존 DTV 방송 채널을 통해서 전송되어야 하며, ATSC M/H 서비스가 기존 DTV 수신기들이 동일 채널에 있는 기존 방송 서비스를 수신하는데 어떠한 악영향을 주지 않아야 한다. 둘째, ATSC M/H 전송 시스템은 적어도 125km/hr 수준의 이동 수신 성능이 가능한 모드를 제공해야 한다. 셋째, 기존 DTV 방송 수신기들은 ATSC M/H 방송 서비스를 수신하지 못할 것이다.

ATSC M/H 전송 시스템은 6 Mhz 의 DTV 채널 내에서 기존 DTV 방송 수신기가 수신할 수 있는 메인 서비스와 휴대이동방송 수신기가 수신할 수 있는 ATSC M/H 서비스(또는 M/H 서비스)를 동시에 전송할 수 있는 Dual Stream 시스템이다. 메인 서비스와 M/H 서비스는 동일 주파수 내에서 MPEG 2 TS(Transport Stream) 패킷 레벨에서 시분할 다중화 되어 전송되며, 19.39 Mbps 의 데이터 율에서 M/H 서비스가 사용하는 비중은 가변 할 수 있다. <그림 2-1>은 ATSC M/H 전송 시스템 물리 계층의 송신기 블록도를 보여준다. ATSC M/H 전송 시스템은 입력 받은 M/H 서비스 데이터에 대하여 Pre Processor 에서 전 처리 과정을 수행하고 이것을 메인 서비스 데이터와 시분할 다중화하여 하나의 MPEG 2 TS로 만들며, 패킷 다중화기(Packet Mux)에서 하나로 합쳐진 MPEG 2 TS를 Post Processor 에서 후 처리하여 8 VSB 신호로 변조하고 RF 신호로 전송한다.

<그림 2-1>에서 전처리기의 역할은 M/H 서비스 데이터를 M/H 데이터 구조에 맞도록 재구성하고, 추가의 오류 정정 부호화 과정을 통하여 채널에 대한 robustness 를 강화하고, 처리된 M/H 서비스 데이터를 MPEG 2 TS 패킷으로 encapsulation 하여 출력하는 것이다. 한편 후 처리기에서는 메인 서비스 데이터에 대해서는 기존 8 VSB 시스템과 동일한 오류 정정 부호화를 수행하고, 전 처리된

M/H 서비스 데이터에 대해서는 기존 8 VSB 수신기의 오류 정정 복호기에서 정상적으로 복호가 수행될 수 있도록 호환성을 유지시켜주는 데이터 처리를 수행한다.

<그림 2-1> ATSC M/H 송신기 블록도



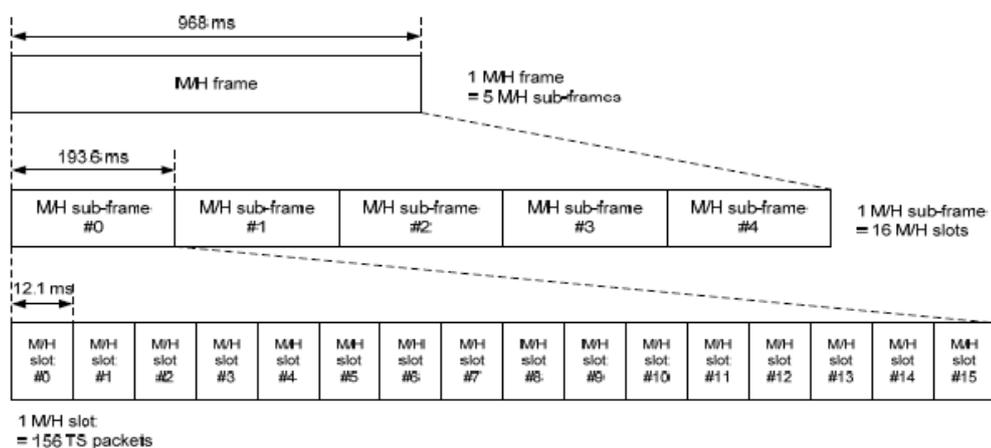
가) M/H Frame Structure

M/H 프레임 구조는 메인 서비스 데이터와 M/H 서비스 데이터를 시분할 다중화하기 위한 데이터 구조를 제공한다. <그림 2-2>에서와 같이 한 개의 M/H 프레임은 5개의 서브프레임으로 구성되고, 각각의 서브프레임은 16 개의 M/H 슬롯으로 구성된다. 한 개의 M/H 프레임은 20개의 VSB 프레임(또는 40개의 VSB 필드)에 해당하며 시간적으로 968 msec 의 길이를 가진다. M/H 서브 프레임은 4개의 VSB 프레임(또는 8개의 VSB 필드)에 해당하며 시간적으로 약 193.6 msec 의 길이를 가진다. 한 개의 M/H 슬롯은 VSB 필드의 절반에 해당하며, 시간적으로 약 12.1 msec 의 길이를 가진다. 한 개의 M/H 슬롯은 <그림 2-1>의 패킷 다중화기에서

보았을 때 156개의 MPEG 2 TS 패킷에 해당하며, 이러한 슬롯 단위가 뒤에 설명될 M/H 그룹이 시분할 다중화되는 기본 시간 단위가 된다. M/H 그룹은 118개의 연속된 MHE 패킷으로 구성된다.

M/H 서비스 데이터는 서로 독립적인 QoS(Quality of Service)를 가지는 복수개의 스트림으로 전송될 수 있다. M/H 서비스는 동일한 QoS 를 요구하는 서비스들의 Ensemble 을 전송하는 개념으로 정의되는 M/H parade 단위로 전송한다.

<그림 2-2> M/H Frame Structure



ATSC M/H 전송 시스템에서는 M/H 서비스의 이동 수신 성능을 가능하게 하기 위해서 기존 VSB 시스템에 비해 추가적인 오류 정정 부호화를 사용한다. M/H 서비스 데이터의 채널 부호화를 위해서 외부 부호(outer code) 로는 RS(Reed Solomon) Frame 부호화가 사용되며, 내부 부호(inner code)로는 SCCC(Serial Concatenated Convolutional Code) 가 사용된다. RS 프레임은 2차원 RS CRC 구조로서 virtual 인터리빙 효과를 가지고 있으며, 수신기에서 Erasure RS 복호를 가능하게 하여 버스트 잡음이나 fading 채널에서 우수한 성능을 발휘한다. RS Frame 부호화는 <그림 2-2>의 M/H Frame Encoder 에서 Parade 별로 수행된다. ATSC M/H 시스템은 기존 VSB 시스템에 있는 트렐리스 부호기를 SCCC(Serial Concatenated Convolutional Code)의 내부 부호로 사용하고, 추가의 외부 길쌈 부호기와 심볼

인터리버를 적용하여 직렬 터보 부호를 구성한다. 이러한 구조로 인하여 기존 VSB 시스템과의 역방향 호환성을 유지하면서 최대의 부호화 이득을 얻을 수 있게 하였다.

ATSC M/H 전송 시스템에서는 M/H 서비스 데이터의 이동 수신을 가능하게 하기 위하여 M/H 그룹 내에 추가적인 훈련 신호를 삽입하여 전송한다. 각 M/H 그룹 내에는 1 세그먼트 이상의 길이를 가진 6개의 훈련 신호가 전송되는데, 2번째 훈련 신호를 제외하면 나머지 훈련 신호는 모두 16 세그먼트 간격으로 삽입되어 있다. 이러한 훈련 신호는 모두 8 레벨의 VSB 신호이며, 기존 VSB 수신기와의 역방향 호환성을 위하여 트렐리스 부호화가 적용된 훈련 신호이다.

각 M/H 그룹에는 ATSC M/H 전송 시스템의 전송 파라미터와 빠른 서비스 획득을 위한 정보를 전달해주는 두 가지 종류의 signaling 채널이 있다. 하나는 Transmission Parameter Channel(TPC)로서 M/H Frame의 boundary 정보, 각종 FEC 파라미터 등을 포함한 물리 계층에서 필요로 하는 정보를 전송한다. 다른 하나는 Fast Information Channel(FIC)로서 각각의 Parade에 포함되어 있는 M/H 서비스에 대한 정보를 포함하고 이것은 수신기가 M/H 서비스를 빨리 획득하는 데 필요한 정보들을 담고 있다.

나) 효율/데이터율

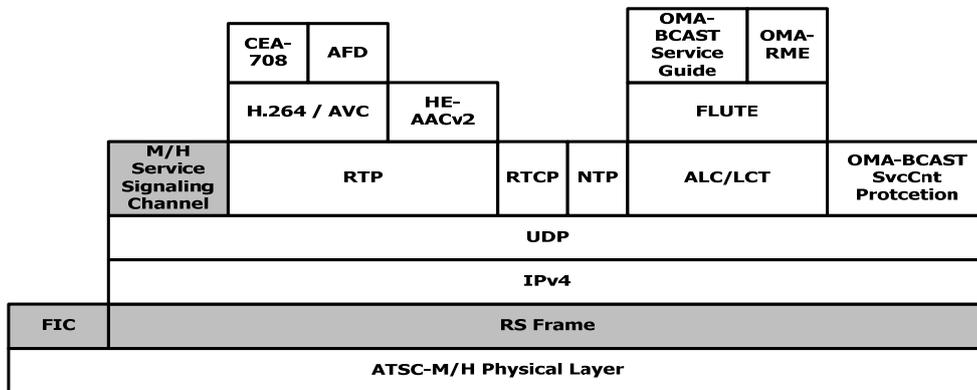
ATSC M/H 전송 시스템에서 메인 서비스와 M/H 서비스가 가지는 data rate은 flexible하게 가변할 수 있다. 경우에 따라서는 19.39 Mbps를 모두 메인 서비스에 할당할 수도 있는데, 이 경우는 기존 ATSC 8 VSB 전송 시스템과 동일하다. SCCC 외부 부호로 1/2 rate 부호를 사용할 경우 19.39 Mbps에서 1.834 Mbps를 사용하면 약 629 Kbps의 M/H 서비스를 전송할 수 있으며, 1/4 rate 부호를 사용하는 경우에는 3.667 Mbps를 이용하여 약 629 Kbps의 M/H 서비스를 전송할 수 있다. 물론 상기 설명한 예제보다 더 많은 혹은 더 적은 메인 서비스의 데이터율을 취할수록 M/H 서비스의 데이터율은 증가 또는 감소하게 된다. 1/2 부호의 경우에 VSB 전송율(19.39 Mbps)에서 취한 데이터율 대비 실제 전송하는 M/H payload의 데이터율의 비율은 약 34%, 1/4 rate 부호의 경우에는 그 절반인 17% 정도

된다. 사용된 overhead 에는 추가적인 오류 정정 부호의 redundancy, 그리고 혼련 신호와 Signaling 등의 overhead 가 있다.

다) ATSC M/H 시스템의 계층 구조

ATSC M/H 시스템은 <그림 2-3>과 같이 ATSC M/H의 물리 계층을 기반으로 end to end 시스템의 프로토콜 계층 구조를 가진다.

<그림 2-3> ATSC M/H 시스템의 프로토콜 계층 구조



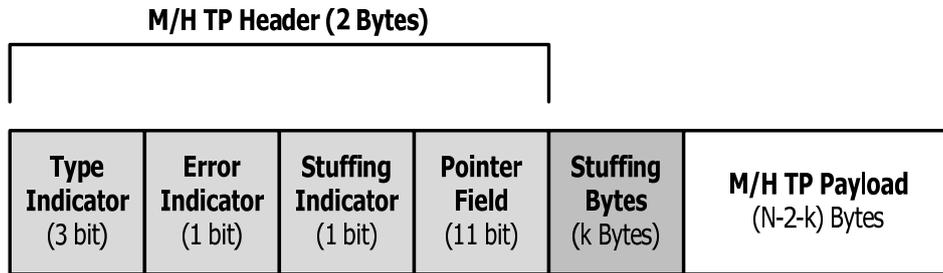
ATSC M/H의 표준화 개발의 과정에 있어, 휴대폰 등 타 모바일 기기로의 ATSC M/H 시스템의 이식 가능성이 매우 높은 특성을 고려, 타 모바일 시스템과의 상호 호환성이 있도록 <그림 2-3>과 같이 물리 계층 구조 위에 IP 프로토콜 스택을 통하여 데이터 송/수신이 이루어지도록 IP 기반의 시스템으로 정의 되었다. 역시, 타 모바일 시스템과의 상호 호환성이라는 맥락 하에, IP 프로토콜 스택 뿐 아니라, IP 프로토콜 상에서 동작하도록 OMA (Open Mobile Alliance)의 표준에서 정의된 OMA BCAST 서비스 가이드 규격, OMA RME(Rich Media Environment) 규격, 그리고 서비스 보호를 위해 OMA BCAST service content protection 중 DRM profile을 채택하였다.

라) ATSC M/H Transport 시스템

ATSC M/H의 Transport 시스템은 아래와 같은 두 가지의 요구 사항에 기반하여 개발 및 정의되었다. 첫째, Transport 계층 시스템은 IP 데이터그램의 전송을 지원할 것. 둘째, Transport 계층 시스템을 통하여 발생하는 오버헤드는 최소한이어야 할 것. 셋째, Transport 계층 시스템은 향후 추가적으로 ATSC M/H에서 채용할 수 있는 프로토콜에 대응하기 위하여, 확장 가능하여야 할 것.

M/H Transport Packet은 <그림 2-4>와 같은 구조를 가지며, $187 \times N$ 으로 구성된 M/H Frame의 한 행과 일치한다. M/H Transport Packet 처음 2 Byte는 헤더이고, 나머지 $N - 2$ Byte는 페이로드로 구성되게 된다. M/H Transport Packet은 M/H Frame 및 동질 M/H Frame의 시 연속적인 집합인 M/H Ensemble 별로 가변적인 길이를 갖게 된다.

<그림 2-4> M/H Transport Packet의 구조



현재 Candidate Standard로 정해진 ATSC M/H 표준에서는 IPv4 프로토콜만이 데이터 전송을 위하여 정의되어 있지만, 향후 추가적인 프로토콜 (예: IPv6)의 채용 등에 용이한 대응을 위하여, M/H Transport Packet은 그 페이로드에 어떠한 프로토콜의 데이터 또한 담을 수 있도록 디자인 되었는데, 이 때 해당 페이로드의 데이터 타입은 M/H Transport Packet 헤더의 3 bit Type Indicator를 통하여 명시하도록 정의 하였다.

마) ATSC M/H 시스템의 시그널링

M/H 시스템은 빠른 서비스 획득 및 접근을 위하여 전송하는 최소한의 필수적인 정보들을 시그널링이라 하며, 다음과 같은 주요 요구 사항들을 가지고 있다.

첫째, 시그널링 데이터는 수신기가 현재 제공 중인 M/H Service를 구성하는 모든 컴포넌트들의 발견 및 접근을 위해 필요한 모든 정보를 제공하여야 한다. 둘째, 시그널링 데이터로 인하여 발생하는 오버헤드는 최소화 되어야 한다. 셋째, 수신기로 하여금 서비스에 대한 접근을 빠른 속도로 수행할 수 있도록 하여야 한다. 넷째, 시그널링 데이터는 향후 확장이 가능한 구조를 가져야 한다.

ATSC M/H 시스템의 시그널링 데이터는 수신기로 하여금, 다음과 같이 두 단계에 걸쳐 처리되도록 계층적으로 구성되게 된다. 우선, 수신기는 하나의 M/H Broadcast 상에 최대 32개까지 동시에 존재할 수 있는 M/H Ensemble들 가운데 어떠한 M/H Ensemble(들)이 수신기가 접근하고자 하는 M/H Service를 전송하고 있는지를 파악해야 한다. 그리고 두 번째 단계로, 찾아낸 M/H Ensemble(들)을 통하여 전송되는 IP stream들 중, 원하는 M/H Service를 구성하고 있는 컴포넌트들의 IP address와 UDP port number 등 IP 레벨의 접속 정보, 그리고 방송 등급, 인코딩 파라미터 등의 서비스 접근에 필수적인 정보들을 파악해냄으로써 서비스의 접근 및 취득을 완료하게 된다.

첫 단계의 M/H Ensemble을 찾아내는 과정은 FIC (Fast Information Channel)이라는 독립적인 시그널링 채널로 전송되는 데이터를 취득 및 처리함으로써 이루어지고, 두 번째 단계의 IP 접속 정보 등을 찾아내는 과정은 M/H Frame 데이터 채널로 전송되는 IP stream 중, M/H Service Signaling Channel이라는 well known IP multicast destination address (IANA등록: 224.0.23.60 - AtscSvcSig)와 well known UDP destination port number (IANA등록: 4973 - atsc mh ssc)를 갖는 특정한 IP stream을 통하여 전송되는 데이터를 취득 및 처리함으로써 이루어지게 된다. 독립적인 시그널링 채널인 FIC를 통하여 전송되는 시그널링 데이터는 기본적으로 M/H Broadcast 내 전체의 M/H Ensemble과 M/H Service 간의 연결 정보를 담고 있는데, 이 데이터가 FIC Chunk라는 데이터 구조로 구조화 되어 전송되게 된다. FIC Chunk는 M/H Broadcast 내의 각각의 M/H Ensemble에 대하여, 해당

M/H Ensemble을 통해 구성 콤포넌트들이 전송되는 M/H Service들의 서비스 인식자들을 나열함으로써 해당 연결 정보를 전달하게 된다.

3) 표준화 및 시범 사업 동향

2007년 5월 ATSC에서 ATSC M/H 기술을 규격화하기 위한 RFP를 발의한 이후 ATSC M/H의 기술적 요구 사항을 검증하기 위해 역 호환성 테스트 및 각종 Lab 및 필드 테스트를 거쳐 LG 삼성의 공동 제안 기술이 2008년 11월 ATSC M/H의 Candidate Standard로 채택되었다. 상정된 Candidate Standard는 ATSC의 주요 멤버로 구성된 TSG/S4 Special Group에서 6개월 간의 검토를 거쳐 2009년 6월 Proposed Standard로 승격하기 위한 4주간의 Ballot를 시행하고 있다. 이러한 과정을 거쳐 ATSC M/H는 2009년 3분기에 최종 규격이 확정했다.

현재 Candidate Standard에 부합하는 M/H 수신 칩 및 송신 장비 등이 상용화 수준으로 개발이 완료되었으며 미국의 주요 도시에서 시험 방송을 하고 있다. 특히 2009년 하반기에서는 미국 주요 지상파 방송사 단체인 OMVC(Open Mobile Video Coalition)가 주도가 되어 워싱턴 DC에서 2회에 걸친 market trial을 계획하고 있다. OMVC에는 ION, SBG, Cox, Fox, NBC, Garnett, Tribune, BELO 등의 미국 주요 방송사들이 참여하고 있으며 2009년 연말에 본격적인 상용화 launching을 전국 25개 도시에서 70개 방송 채널에서 서비스를 계획하고 있다.

우리나라의 LG와 삼성이 개발하여 공동 제안해 표준화 작업을 주도한 ATSC M/H 표준이 2009년 10월 미국 모바일 TV 기술표준으로 채택되었다. 또한 미국 방송사의 요청으로 2010년 말까지 LG와 삼성이 ATSC M/H 1.1 개발을 통해 주파수 대역 전체에서 모바일 서비스가 가능하도록 추진 중이다.

4) 시사점

ATSC M/H 기술은 기존 6MHz의 DTV 채널을 통해 기존 DTV 방송 서비스와 더불어 동시에 모바일 DTV 서비스를 가능하게 한다. 이러한 In band 모바일 DTV 기술은, 방송사 입장에서는 기존의 전송 타워 및 전송 시스템을 그대로 활용하면서 적은 투자비용으로 새로운 서비스를 추가적으로 실시할 수 있고 자동차

업계를 비롯한 CE 업체들에서는 휴대 이동 방송이라는 새로운 거대 시장이 열려 산업적 성장에 기여할 수 있다. 이러한 휴대 이동 방송 서비스를 통해 소비자는 뉴스, 교통 정보, 날씨, 스포츠, 그리고 각종 프로그램들을 다양한 휴대 수신 기기들을 가지고 소비자가 편리한 방법으로 언제든지 즐길 수 있게 된다.

2. 유럽

가. DVB T2

1) 개요

DVB T2(Digital Video Broadcasting Second Generation Terrestrial)는 지상파 DTV 전송을 위한 새로운 전송 표준 규격이다. 이는 유럽을 위시한 전 세계 여러 국가에서 지상파 DTV 규격으로 많이 채택한 DVB T 규격의 차세대 기술 규격이다. T2 시스템은 현재의 지상파 채널 환경에서 고정형 및 이동형 수신기를 통해 HDTV 방송을 수신할 수 있도록 전송 용량 증가와 수신 강건성을 제공할 수 있어야 한다는 상업적 요구 사항을 바탕으로 기술적 연구 및 준비가 이루어졌다. 기존 DVB S(Satellite) 대비 30%의 전송 용량 증가를 통해 HDTV와 같은 다양한 서비스를 제공하는데 성공한 DVB S2 표준은 T2 시스템 개발에 밑거름이 되었다. T2 시스템은 전송 효율과 수신 성능을 극대화하기 위해 이미 DVB S2 시스템에서 채택하여 성공한 BCH/LDPC 채널 부호화, 256QAM 변조, 성상도 회전(Rotated Constellation), 송신 다이버시티(Transmit Diversity)등의 고도화된 기술을 적용하여 전송 용량의 증대 및 높은 대역폭 효율을 실현하였으며, 이로 인해 HDTV와 같은 고화질의 다양한 서비스를 한정된 대역에서 제공할 수 있는 장점을 갖고 있다.

DVB 프로젝트 그룹에서는 2006년 2월 Study Mission 그룹을 발족하고 T2 시스템에 대한 기술적 검토 과정을 거치면서 다음과 같은 상업화를 위한 주요 요구 사항들을 정의하였다. 첫째, T2 전송 시스템은 현재의 송신기 인프라 구조를 재사용하고 현재 안테나로 수신 가능하며 고정 및 이동 수신기를 지원할 수 있다. 둘째, T2는 고정 및 휴대용 수신기를 통해 수신할 수 있어야 하며 기존 DVB T 대비 전송 용량을 최소 30% 이상 개선시킬 수 있어야 한다. 셋째, 기존 DVB T 대비 SFN(Single Frequency Network) 성능 개선 및 서비스 별로 특화된 부호화 및 변조 방식을 제공해야 한다. 넷째, 송신 비용을 줄일 수 있도록 가급적 PAPR(Peak to Average Power Ration)를 감소할 수 있어야 한다.

2) DVB T2 기술

T2는 기존의 DVB 표준들과 가능한 일관성 있는 표준을 목표로 하며, 호환성을 염두에 두고 개발되었다. 그래서 T2 시스템은 DVB S2에 적용된 주요한 2가지 기술을 적용하였다. 하나는 “Baseband Frame”라는 프레임 구조이고 다른 하나는 오류 정정 능력이 뛰어난 BCH/LDPC 부호화 기술이다. T2 기술을 설계하는 있어 주요한 의사 결정은 전송 용량을 최대화 할 수 있어야 한다는 요구 사항으로 유도가 되었고 더불어 새로운 기술 채용에 있어 오버헤드가 최소화 될 수 있는 기술을 적용하였다.

T2 시스템은 오류 정정 부호로써 LDPC와 BCH를 사용하고 비트, 셀, 시간 그리고 주파수 인터리빙을 채용하여 오류 정정 능력의 향상과 보다 다양한 부호화율을 지원한다. 그리고 256QAM 변조 방식을 지원하여 셀당 8 비트의 높은 전송율을 제공하였다. FFT 크기 또한 2K, 8K 외에도 1K, 4K, 16K 그리고 32K를 추가적으로 지원하고 채널 환경에 알맞은 다양한 보호구간을 사용한다. <표2-1>은 현재 영국에서 방송되는 DVB T 시스템의 전송 모드와 효율 그리고 같은 수신 조건에서 전송할 수 있는 T2 시스템의 전송 모드 및 효율을 나타내었다. <표2-1>은 T2 시스템이 DVB T 시스템 대비 대략 49%의 전송 효율 증가가 있음을 보여 준다.

<표 2-1> 현재 방송되는 DVB T와 DVB T2의 비교

	DVB-T (Current UK mode)	DVB-T2
Modulation	64QAM	256QAM
FFT size	2K	32K
Guard-Interval	1/32	1/128
FEC	2/3 CC + RS (8%)	3/5LDPC + BCH (0.3%)
Scattered Pilots	8%	1%
Continual Pilots	2.6%	0.35%
Frame Structure Overhead	1%	0.7%
Bandwidth	Normal	Extended
Capacity	24.1 Mbit/s	35.9 Mbit/s

가) Channel coding and modulation

T2 시스템은 기존 DVB T 시스템에서 사용된 것과 같은 보호구간(Guard Interval)을 가진 OFDM 구조를 사용한다. 기존 DVB T 시스템은 2K와 8K 캐리어 모드를 가지고 있지만 T2 시스템에서는 추가적으로 1K, 4K, 16K 그리고 32K를 가지고 있어 보호 구간에 대한 추가적인 오버헤더 없이 넓은 SFN 망을 구축하게 한다. T2 시스템에서의 최대 보호 구간의 길이는 500us 정도이며 이는 전국을 하나의 SFN 망으로 구축하게 할 수 있는 정도가 된다. 또한 T2 시스템을 사용하는 전송망의 구조에 따라 보호 구간에 의한 오버헤더를 최소화 할 수 있도록 다양한 보호 구간을 또한 지원한다.

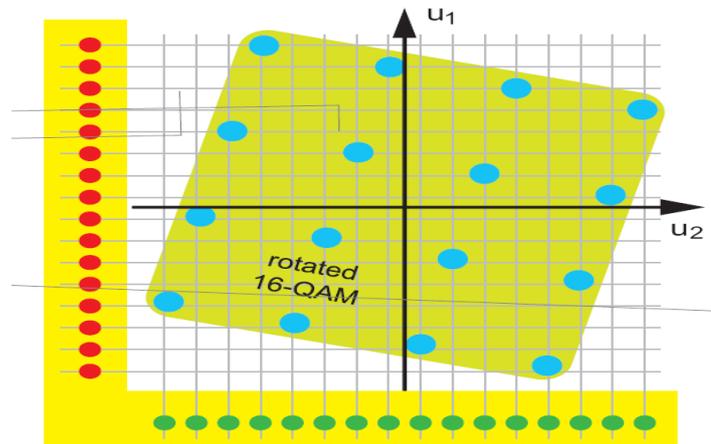
T2 시스템은 256QAM을 사용하여 OFDM 셀 당 8 비트, 약 33%의 대역폭 효율 및 전송 용량 증가가 이루어진다. 256QAM을 사용한 변조는 인접한 성상의 Euclidean 거리가 64QAM의 절반 정도이기 때문에 잡음에 민감하다. 하지만 T2 시스템은 높은 성능의 LDPC 부호화를 통해 높은 전송 효율을 유지하면서 성능을 만족시킬 수 있게 된다.

나) Rotated Constellation

T2 시스템은 성상 회전(Rotated Constellation)이라는 새로운 기술을 채용하여 지상파 환경과 같은 열악한 채널 환경에서도 수신기의 강건 성능을 유지할 수 있게 하였다. 성상회전 기술은 정보 신호를 먼저 기본적인 QAM 성상으로 매핑한 뒤 회전시켜 새로운 성상을 생성한다. <그림 2-5>는 16QAM을 사용했을 때의 성상도이다. 일반적인 16QAM 구조에서는 I/Q 각각에 대해 2bit씩 전송하게 하면서 16개의 성상도를 얻게 된다. 하지만 이를 회전하게 되면 각 축은 4비트의 정보를 각각 전송하게 된다. 따라서 이 신호의 IQ 성분을 인터리빙을 거쳐 분리하여 서로 다른 시간 동안 다른 주파수의 부 반송파를 통해 송신하게 되면 채널을 통해 두 성분의 한 성분이 많이 왜곡되더라도 다른 한 성분으로 원래의 정보를 복원할 수 있는 장점이 있다. 이 성상 회전 각도는 변조 방식에 따라 다르며, QPSK는 29도, 16QAM은 16.8도, 64QAM은 8.6도, 그리고 256QAM은 3.6도이다. 이 기술은 임펄스 잡음 등으로 인한 Erasure 채널에서 BICM(Bit Interleaved Coded Modulation)

수신기에 비해 7.6dB의 이득을 얻을 수 있다

<그림 2-5> 성상 회전을 사용한 16QAM의 성상도



다) Transmit Diversity

T2 시스템은 MISO(Multiple Input Single Output) 시스템의 일종인 Alamouti 기술을 선택적으로 사용하는 것을 포함한다. 이는 전송 시스템의 다이버시티를 제공할 수 있어 수신기의 성능을 크게 향상시킬 수 있다. 이러한 송신 시스템의 다이버시티 구조는 방송 시청 권역을 30% 정도 증가시킬 수 있다.

라) Peak to Average Power Reduction

방송 신호를 전송하는데 가장 크게 드는 비용 중 하나는 송신기의 RF파워를 증폭 하는데 소요되는 전력비용이다. OFDM 기술을 기반으로 한 전송 시스템은 그렇지 않은 타 시스템에 비해 상대적으로 높은 PAPR(Peak to Average Power Ratio) 특성을 가지고 있다. 하지만 T2 시스템에서는 전송되는 심볼에서 일정 크기 이상의 피크 신호를 클리핑하고 수신 성능에 열화가 없도록 바깥쪽 성상들을 동적으로 확장시키는 ACE(Active Constellation Extension) 방법과 1% 정도의 부반송파를 사용하는 TR(Tone Reservation) 두 가지 기술을 사용한다.

차세대 디지털 지상파 표준인 DVB T2는 ASO(Analogue Switche Off) 시점을

고려하여 유럽의 DVB 프로젝트 그룹에서 2008년 정식 규격으로 승인한 지상파 TV 방송 시스템으로 오디오, 비디오, 데이터 서비스를 고정형 셋톱박스는 물론 휴대 이동형 기기(휴대폰, PMP, 내비게이터 등)의 모든 응용 플랫폼에 적용이 가능하며, 이론적 한계치에 근접하는 최적의 주파수 효율성을 갖도록 설계되었다.

3) 표준화 및 시범 사업 동향

DVB T2 표준화 작업은 DVB 산하 TM(Technical Module)에 속한 Study Group 형태로 2006년 3월 DVB T2 Study Mission이 시작된 이후 2008년 3월에 1차 규격이 발표되고 2008년 5월에 구현 가이드라인(Implementation Guideline)이 확정되었다. BBC, Nokia, 삼성 등 6개사가 참여한 표준 편집 그룹에서 2008년 6월 까지 표준이 작성되었고 DVB의 승인을 거쳐 현재 ETSI 표준 문서를 작성 중에 있다. 2009년 2월 대부분의 표준은 확정되었고 최종 수정 작업이 진행 중에 있다.

2008년 6월 영국 길포드에서 T2 시험 방송이 시작되었고, 2008년 12월에는 영국 BBC, 이탈리아 RAI, 핀란드 Nokia, 그리고 스웨덴의 Teracom 등이 1차 필드 테스트를 수행하였다. 2009년 3월에는 개발사들의 정합 테스트인 Plug Test가 개최되었다. 영국은 MPEG 4 시스템을 기반한 DVB T2 서비스를 2009년 11월부터 런던, 맨체스터, 글래스고 지역에서 HDTV 방송을 시작할 예정이며 HDTV 방송 권역을 2010년 29%까지, 2012년에는 98.5%로 넓힐 계획에 있다.

4) 시사점

아날로그 방송이 종료되면서 회수되는 방송 주파수를 효율적으로 사용하고 HD급의 고화질 방송과 휴대 이동 방송 서비스를 공히 지원할 수 있는 DVB T2 기술 개발은 방송통신 융합의 신산업을 이끌어가는 중요한 역할을 할 것으로 전망된다.

나. DVB NGH

1) 표준화 추진 배경

차세대 모바일 방송 시스템인 DVB NGH(Digital Video Broadcasting Next Generation Handheld)의 표준화가 유럽의 디지털 방송 표준인 DVB(Digital Video Broadcasting)에 의해 진행 중이다. 2011년 표준화 완료를 목표로 진행하고 있어 아직까지는 요구 사항 및 표준화 추진 방향을 논의하는 초기단계로 볼 수 있다. 2004년 모바일 방송 시스템인 DVB H(handheld) 시스템 규격이 만들어진 이래, 사회 트렌드(trend)와 시청자의 요구가 많이 변화하고 있다. 기존에는 단순히 방송 시스템을 모바일 단말로 시청하고자 하였다면 요즘 사람들은 방송 서비스를 수신하는 것뿐만 아니라, 다양한 비디오, 오디오 콘텐츠(contents), 이미지와 문자 메시지 등의 리치(rich) 미디어 콘텐츠를 제공 받고자 한다. 이러한 사회적 트렌드를 충족시키기 위하여 만들게 된 시스템이 차세대 모바일 방송 시스템인 DVB NGH 시스템이다. 현재 구체적인 기술이 결정되지는 않았지만, 기존의 방송 시스템 대비 보다 효율적으로 다양한 형태의 콘텐츠를 전송할 수 있도록 설계 될 것으로 예상된다.

DVB NGH의 필요성을 설명을 용이하게 하기 위하여 앞서 언급했던 소비자들의 리치 미디어 콘텐츠에 대한 다양한 요구를 구체적으로 언급하고자 한다. 사람들은 언제나 어디서나 어떤 단말로든 (anytime, anywhere, any terminal) 자신이 원하는 다양한 콘텐츠를 보고 싶어 한다. 즉 Catch up TV1)에 대한 요구 증가, 차량용 엔터테인먼트(entertainment)의 대중화, 양방향 통신(interactivity)이 가능한 방송에 대한 요구가 증가되고 있다 [1]. 이러한 다양한 소비자들의 요구를 기반으로 차세대 모바일 방송 시스템을 이용하는 여러 가지 시나리오를 생각해 볼 수 있다. 첫 번째 시나리오는 거실에 있는 TV를 보는 동안에도 개인적으로 다른 콘텐츠를 모바일 TV로 볼 수 있다. 실제 조사 결과 모바일 방송 시청을 가장 많이 하는 공간이 집안으로 알려져 있다 [2]. 두 번째 시나리오는 시청자들은 다양한 이유에서 시청하지 못했던 프로그램을 다른 시간에라도 시청할 수 있도록 한다. 이러한 시청자의 요구를 지원하기 위해서 VOD 서비스를 제공해 줄 수도 있고, 야외에서도 TV를 시청할

수 있는 모바일 TV를 제공해 줄 수도 있다. 집에 있지 않아도, 즉, 집이 아닌 어떤 위치에서도 보고 싶은 프로그램을 시청할 수 있도록 해주는 모바일 TV가 대안이 될 수 있다. 세 번째 시나리오는 차 안에서 DVD 플레이어(player)나 네비게이션과 같은 단말을 이용하여 모바일 방송을 시청할 수 있도록 하는 것이다. 이미 차 안에서 DVD player를 사용하거나 교통정보, 네비게이션과 같은 정보를 제공받는 것은 일반적인 일이 되었다. 차량 안에서 모바일 방송을 시청할 경우 단말 크기가 증가할 수 있으며, 배터리 문제도 해결할 수 있으므로 시청 시간의 증가도 가능할 수 있다. 실제 조사 결과 단말 size가 증가하면 시청 시간이 증가한다고 알려져 있다.

이러한 다양한 서비스와 시나리오를 충족시키기 위하여 DVB NGH에서 고려하는 단말은 모바일 폰(mobile phone), mp3 플레이어, 컴퓨터(laptop), 노트북(note book), 넷북(netbook), portable TV receiver등 다양하다. [1]

2) 표준화 추진 현황 및 일정

DVB NGH 규격은 DVB 산하의 CM(Commercial Module) 서브 그룹에서 작성된 요구 사항(Commercial Requirement)를 바탕으로 TM(Technical Module) 서브 그룹에서 표준화 작업을 수행한다. DVB는 주제별로 다수의 CM 서브 그룹과 TM 서브 그룹들이 존재하며 그 중 NGH를 위한 워킹그룹으로 CM NGH 서브 그룹과 TM H 서브그룹이 현재 활동 중이다. TM H는 기존의 DVB H 표준 규격 활동을 하였던 단체이다.

현재 CM NGH 참여하고 있는 업체는 KPN (의장사), Samsung(부의장사), TDF(부의장사), Teamcast, Panasonic, Alcatel Lucent, LG, Orange, Nokia, Nagravision, NDS, Thomson으로 NGH 서비스 시나리오 및 시장 요구사항을 정리하여 TM H에 제공하고 있다. TM H에서는 CM NGH에서 작성한 요구사항을 토대로 규격 작업을 진행할 예정이다. TM H 참여사는 Nokia, Samsung, Alcatel Lucent, Panasonic, Pace Microtechnology, Digita Oy, Sharp, LG, Sony, BBC, ESA, TDF, Orange, MediaBroadcom, Broadcom등이 있다.

CM NGH에서 CR(Commercial Requirement) 문서가 작성 되었으며,

CM(Commercial Module)에서 승인을 받은 후 최종적으로 2009년 SB2(Steering board)에서 승인이 있을 예정이다. 현재까지 CR문서에서는 31개의 요구사항이 있으며 그 중 일부는 다음과 같다 [1].

- NGH 시스템은 모바일, 포터블(portable), wearable, 차량용 단말 등을 지원 해야 한다.
- 보행자와 느린 모바일 수신기를 고려해서는 0~15km/h, 차량안과 같은 빠른 속도를 지원 단말을 고려해서는 15~350 km/h 까지는 지원 할 수 있어야 한다.
- 강인성(robustness)과 실내 커버리지(indoor coverage)관점에서 DVB H대비 50% 용량 증가가 되어야 한다.

TM H에서는 승인된 CR 문서를 기반으로 하여 향후 일정 및 NGH의 표준 활동 범위 등을 정의 할 수 있으며 공식적인 CFT3) (Call for Technology)을 시작으로 본격적인 규격 제정을 위한 활동이 진행 될 예정이다. 현재까지 TM H에서의 NGH를 위한 활동 사항은 2008년 Study mission을 통해 기존 방송 시스템을 분석 및 NGH의 필요성에 대한 분석을 끝냈으며, 방송 시스템인 DVB NGH에서 MIMO4) (Multi Input Multi Output)기술에 대한 가능성을 분석하고 있다. CFT 문서는 2009년 10월쯤 시작 되고 2009년 말까지 참여사들로부터 기술 기고를 받을 예정이다. 각 참여사로부터 기고된 CFT 문서를 기반으로 NGH 시스템에 대한 기술적 논의가 진행되며 규격을 작성하게 된다. CR 문서에서는 2011년 까지 기술 규격 (technical specification)이 완성되고, 단말은 2013년쯤 사용 가능할 수 있도록 (might become available) 권고 하고 있다.

3) 결론

유럽의 모바일 TV 시장은 Nokia를 중심으로 한 DVB H 진영이 주도하고 있다. 2006년 6월 이탈리아에서 유럽 최초로 DVB H 상용 서비스를 개시한 이후 영국, 독일, 프랑스, 핀란드 등이 서비스를 개시하였거나 준비 중에 있으며, 2008년 3월에 EU는 DVB H를 유럽의 모바일 TV 기술의 단일 표준으로 선정하였다. 현재 월 30유로이하의 가격으로 유료/무료 서비스를 제공하고 있고 이탈리아의 경우는 30

개 채널의 서비스가 제공되고 있다. 그러나 유럽 전체의 가입자는 이탈리아의 100만 가입자를 포함하여 112만에 불과한 정도로 확산이 되지 못하고 있는 실정이다. DVB H가 이처럼 시장에서 어려움을 겪고 있는 가장 이유는 주파수 확보의 어려움과 서비스를 위한 인프라 구축비용이 많이 들기 때문에 서비스가 활성화 되지 못하였고 또 콘텐츠가 부족한 것도 모바일 TV 서비스가 확산되지 못한 이유가 되었다. 최근 영국, 독일 등의 소비자 22,000여명을 대상으로 한 결과를 보면 모바일 TV 이용자 수가 점차 감소하고 있는 것으로 나타나고 있다. 원인은 높은 가격, 낮은 서비스 품질, 제한된 채널 수 등이 주된 이유로 분석이 되었다.

DVB NGH는 아직 구체적인 기술이 결정되지는 않았으나 기존의 시스템이 가지고 있는 문제점들을 보완하고 개선하여 보다 효율적으로 다양한 형태의 콘텐츠를 전송할 수 있도록 표준화가 진행될 것으로 예상된다.

- 1) Catch up TV(TV 프로그램 방영 후 시청자들이 독점적으로 방송 프로그램을 볼 수 있는 TV)
- 2) SB(Steering Board): project를 위한 정책 방향을 제정하고 표준을 위한 규격을 승인하는 DVB 산하 단체 (sets policy direction for the project and approves specification for standardization)
- 3) CfT(Call for Technology): 기술 기고를 공식 요청
- 4) MIMO(Multi Input Multi Output): 송신기와 수신기에서 다수의 안테나를 사용하여 신호를 전송하는 방식

3. 일본

가. 서론

일본의 지상파 디지털방송 방식인 ISDB-T로의 전환 완료일정은 2011년 7월 24일로 예정되어있으며, 현재 일본은 완전 전환에 대한 일정준수를 위해 정부를 비롯한 각 기관이 노력을 다하고 있다.

그리고 이에 앞서 일본은 이미 차세대 디지털방송의 개발에 착수하였으며, 일본에서의 차세대 디지털방송 기술과 신규부가서비스 기술개발은 주로 공영방송인 NHK를 중심으로 이루어지고 있는데, NHK 기술연구소에서는 미래의 방송기술의 개발 방향을 크게 “언제, 어디서나, 시청자 친화형 방송”이라는 모토를 달고 추진하고 있다. 구체적으로는 지상파 디지털방송 방식인 ISDB-T의 차세대 방송방식으로서 기존의 HDTV보다 해상도가 약 16배 이상 증가한 소위 초고화질TV(UHDTV(Ultra - High Definition TV : UHDTV), 일본명으로는 슈퍼 하이비전 TV)를 개발완료 하였다. 두 번째로는 방송기술(제작 및 전송)의 고도화를 위한 기술을 개발하고, 세 번째로는 좀 더 시청자들에게 친숙하고 다양하며 안전한 방송서비스를 제공하고자 하는 여러 가지 미래의 부가서비스를 개발하고 있다. 이하에서는 먼저 일본의 차세대 디지털 방송의 기술개발 방향 중 지상파 디지털방송 고도화 기술동향에 대해 소개하고 마지막으로 일본의 현재 디지털방송 전환에 대한 일정과 정책에 대해 간략히 서술한다.

나. 지상파 디지털방송 고도화 기술 동향

1) 일본 디지털방송 방식(ISDB-T) 현황

일본이 자체적으로 개발한 ISDB-T 디지털 지상파 방송은 전송방식으로 세그먼트 분할된 BST-OFDM¹⁾ 방식을 채택하였는데 이것은 단일주파수망(SFN)과 라디오방송 등을 함께 구현 할 수 있는 방식이다. 이 방식은 일본 국내 표준화 기관인 ARIB²⁾에

1) Band Segmented Transmission-Orthogonal Frequency Division Multiplexing

2) Association of Radio Industries and Businesses

의하여 많은 필드 테스트를 거친 후 TTC³⁾에 의하여 1999년 5월 우정성에 제출되었고, 2000년 2월, ITU-R Study Group 11 회의에서 국제표준의 하나로 승인되었다.

ISDB-T는 TV와 라디오를 함께 고려한 것으로 광대역 ISDB-T는 디지털 지상파 TV 방송에 사용되고, 협대역 ISDB-T는 디지털 라디오 방송을 위한 것으로 이의 특징은 다음과 같다.

- 고정 수신부터 이동수신 멀티미디어 방송까지 다양한 Hi-Vision(HDTV) 서비스가 가능
- 이동수신 가능
- HDTV, SDTV, 오디오, 그래픽, 텍스트 등 다양한 종류의 디지털 콘텐츠를 통합 제공
- 변조방식의 유연성이 있고 부분수신 가능

특히 일본 방식은 한 세그먼트 안에서 주파수 인터리빙할 수 있는 범위가 한정되어 있으므로, 전송신호에서 한 세그먼트를 다른 세그먼트로부터 분리해 내는 것이 가능하므로 이러한 방법으로 하나의 OFDM 세그먼트 대역의 전송 채널에 포함되어 있는 일부 서비스를 오디오나 이동 수신용 협대역 수신기를 사용하여 수신할 수 있기 때문에 이중에서 하나의 세그먼트를 할애하여 이동방송이나 재난방송(원 세그 방송 모드) 등의 용도로 사용하고 있는데 주로 우리나라의 T-DMB와 같이 휴대폰수신이 주류를 이루고 있으며 2008년 현재 일본 국내에서는 약 3,000만대의 보급률을 기록하고 있다.

일본은 원래 70년대부터 HDTV의 개발을 선도적으로 이끈 나라로서 80년대에는 지상파방송에서 HDTV의 전송을 위해 아날로그 압축방식인 MUSE(Multiple Sub-Nyquist Encoding)방식으로 소위 하이비전(High Vision)이라는 아날로그식 HDTV를 위성방송에서부터 실시하고 있는 중이었으나 미국을 비롯한 선진국에서 제안한 전 디지털방식의 디지털방송 방식에 밀려 90년대 중반 이후로 폐기되었다.

그 후 일본은 새롭게 자체적으로 지상파 디지털방송 방식 개발에 착수하여 10년

3) Telecommunications Technology Council

만에 유럽방식의 변형인 ISDB-T방식을 개발하였고 이 방식은 유럽방식의 단점을 보완하고 자체적인 요구사항을 수용한 것으로 NTSC의 6MHz대역을 썼던 일본으로서는 최선의 방법이었을 것이다.

따라서 일본은 현재 미국이나 유럽과 같이 현재의 디지털방송방식인 ISDB-T방식의 개선을 고려하고 있지는 않고 다시 또 차세대 디지털방송방식의 개발을 서두르고 있는 형편으로 그 대표적인 것이 바로 차세대 초고화질방송(슈퍼하이비전TV)과 입체방송(3DTV)이다.

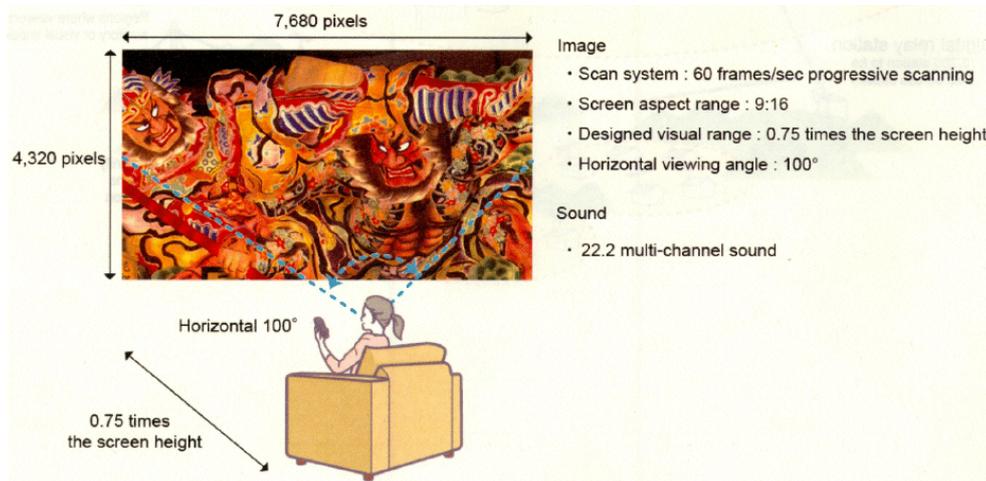
2) 초고화질TV(UDTV)

차세대 디지털방송 방식으로 개발된 초고화질TV(슈퍼하이비전TV)는 기존의 HDTV에 비해 16배에 달하는 7680×4320의 화소수를 가지며 프레임 레이트 60Hz의 초고선명 영상과 22.2 멀티채널의 고임장감 음향으로 된 시스템이다. 일본은 이미 7680×4320 화소를 갖는 RGB 3매의 표시 소자를 이용하여 프로젝터의 full 해상도화를 실현하고 이에 의해 화질을 개선하고 있으며, 이의 홍보를 위해 작년도 2008년 유럽의 IBC2008에서는 영국 BBC, 이탈리아 RAI, EBU와 공동으로 슈퍼하이비전의 국제 전송실험 및 전시를 하여 세계의 주목을 받았고 아시아에서는 싱가포르에서 열린 BCA(Broadcast-Asia)2008에서 100인치의 대형 상영관을 설치, 전시함으로써 호평을 받았다.

슈퍼하이비전TV(SHV)는 약 3300만 화소의 촬상소자를 가지며 이를 이용한 full 해상도 슈퍼하이비전 영상의 촬영 실험을 계속하고 있다. 지금까지의 실험 결과를 기초로 이번에 SHV 시스템의 신호원으로서 옥외 촬영도 가능한 프로토타입 컬러 카메라의 시험제작에 착수하였고 또 향후의 SHV full 해상도 기기 개발에 유용한 주변 기기의 시험제작을 진행하고 있다.

아래 <그림2-6>은 슈퍼하이비전TV(SHV)시스템의 간략한 제원을 나타낸다.

<그림 2-6> 슈퍼하이비전TV(SHV)시스템 제원



(출처 : 2009년 NHK 기연공개)

슈퍼하이비전TV(SHV)의 영상신호는 72Gbps라는 광대역의 영상신호로 이의 처리를 위해 새롭게 카메라 컨트롤 유닛(CCU)을 시험제작하고 윤곽 보상처리 등으로 촬영 영상의 화질을 개선하는 작업을 수행하였다.

다음으로 슈퍼하이비전신호의 전송을 위해서 여러 가지 방법을 강구하고 있는데 그 첫 번째가 우선 위성전송로를 사용하는 방법이고 두 번째가 광케이블, 그리고 마지막으로 지상채널전송을 염두에 두고 연구를 계속하고 있다. 이에 따라 하이비전 카메라용 광케이블을 사용한 카메라 헤드·CCU 사이의 신호전송 구현을 위해 광(光)파장 다중전송장치를 개발하고 Full 해상도 SHV 영상 신호와 64채널의 음성 신호를 1km 정도 전송할 수 있는 시험을 하고 또 CCU로부터 카메라 헤드 방향으로의 전송 신호로서 주사선 2000개급의 고정세(High Resolution) 영상 전송이 가능하게 되었다. 그리고 동시에 SHV 제작 현장에서 용이하게 영상 확인을 할 수 있도록 full 해상도 영상으로부터 주사선 2000개급 영상으로의 다운 컨버터를 개발하였으며 SHV 영상 신호의 기기간 접속을 용이하게 하기 위해 12심 광 멀티케이블 4개에 접속이 가능한 소형 광전송 모듈을 제작, 시험하였다.

기존의 HDTV급 화질을 벗어나는 색수차 보정 등 초고선명 카메라에 필요한 신호 처리기능의 개발과 더불어 카메라 헤드의 소형화나 리모트 제어 기능 등 운용의

편의성을 향상시키는 기술도 개발 중이며 이런 기술을 이용해 야외 촬영 가능한 카메라를 구현해 full 해상도 SHV 시스템의 성능평가에 사용할 예정이다.

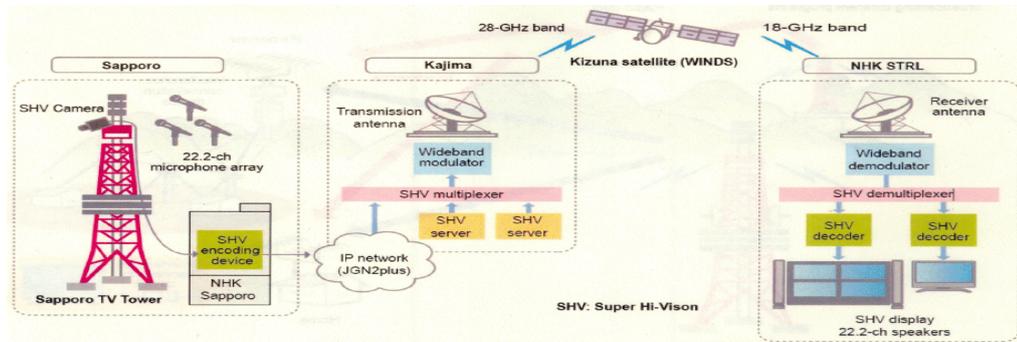
슈퍼하이비전 영상의 수신을 위해 고정세·고화질로 표시하는 프로젝터의 연구를 진행하고 있었는데, 개발한 프로젝터는 슈퍼하이비전의 full 해상도(7680×4320화소)를 지원하며, 2009년도에는 최초로 동영상 디스플레이(프레임 주파수 60Hz)를 실현하였다. 또 고정세 뿐만 아니라 상당히 넓은 다이내믹 레인지(표시 가능한 백과 흑의 휘도의 비)를 가지므로 보다 고화질의 동영상을 표시할 수 있게 하였고 RGB 프로젝터의 광(光)출력을 휘도용 소자에 투사하고, 또한 휘도변조시킴으로서 대략 110만대 1의 상당히 넓은 다이내믹 레인지를 실현하였다.

구체적으로는 인간의 시각 특성은 휘도와 비교하여 색의 해상도는 낮기 때문에 제1변조부의 색 변조용 소자는 800만 화소의 소자를 사용하고 제2변조부의 휘도용 소자만을 3300만 화소의 고해상도 소자를 사용하여 슈퍼하이비전의 full 해상도를 구현하도록 노력하였고 동영상 표시에는 사전에 영상처리를 하여 색 변조용 동영상과 휘도변조용 동영상을 생성하여 이들을 하드디스크 레코더에 기록 재생할 수 있게 하였다.

또 슈퍼하이비전 카메라로부터의 영상신호를 이 프로젝터용의 색변조 영상과 휘도변조 영상으로 실시간으로 변환할 수 있는 장치의 개발을 진행하고 촬영·표시장치의 새로운 화질 향상을 도모하고 원활한 기기 개발을 위해 기기간 인터페이스를 포함한 국제 표준화를 이에 맞춰 진행함으로써 자국의 향후 차세대 디지털방송 방식으로 세계의 디지털방송 방식을 선도하겠다는 의지를 나타내었다. 현재에는 고임장감 시스템과 인간의 수용 특성의 관계, 고임장감 음향의 집음 재생법 등의 연구도 계속 진행 하고 있다.

마지막으로 금년도에는 NHK기술연구소에서 기연 공개행사로 슈퍼하이비전TV 신호의 실시간 위성전송(일본 국내)을 실시하였다. <그림2-7>는 슈퍼하이비전TV의 위성전송 시스템을 나타낸다.

<그림 2-7> 슈퍼하이비전의 다채널 위성전송 시스템



(출처 : NHK 2009년 기연공개)

이를 위해 삿포로의 TV타워에 설치한 SHV 카메라로 삿포로의 거리를 실시간 촬영한 후 IP네트워크를 통해 Kajima로 보내고 이를 다시 초고속 인터넷 위성(WINDS)에 전송(28GHz 대역)한 후 동경의 기술연구소에서 18GHz 대역으로 위성 수신 및 복조하여 실시간 디스플레이 하는 시스템을 구성하였는데, 이 시스템의 의미는 세계 최초의 슈퍼하이비전 위성 생중계를 포함한 다채널 위성 전송 실험으로서 미래의 광대역 위성에 의한 슈퍼하이비전 방송에 대한 가능성을 제시한 것이다. 여기에 사용하기 위해 개발한 광대역 변복조기는 심볼 레이트 250Mbaud의 광대역 전송이 가능하고 오류정정 부호로서 LDPC(Low-Density Parity-Check) 부호를 사용하였으며 영상신호 부호화방식은 AVC/H.264을 사용하여 슈퍼하이비전 신호를 실시간으로 고압축 부호화한다. 차후에 일본은 초고속 인터넷 위성(WINDS)을 이용한 전송실험에 의해 광대역 전송의 과제를 도출하고 본격적인 슈퍼하이비전 방송의 실현은 21GHz대 위성방송 시스템을 목표로 검토를 계속하고 있다.

3) 입체TV(3DTV)

일본에서도 미래의 방송방식으로서 입체TV(3D TV)를 고려하고 있으며 이의 개발을 오래전부터 추진해오고 있었다. 입체TV 방송이란 소위 회자되는 말처럼 실감방송의 궁극적 형태로 마치 실물이 시청자 앞에 존재하는 것 같이 자연스러운 입체상을 재현할 수 있는 형태의 공간상 재생형 입체 방식 연구를 진행하고 있는

데 여기서 공간상 재생형 입체 방식이라 함은 여러 광원에 의하여 3차원 입체공간에 광학적인 상을 재현하는 것을 의미한다.

이런 방식의 일종으로 인티그럴 방식, 즉 미소 렌즈 군으로 된 렌즈 어레이를 촬영·표시의 양방에 이용하여 입체상을 재현하는 방법을 채택해서 입체TV를 실현하려면, 기존의 하이비전 영상을 훨씬 초과하는 고해상도의 영상의 촬상과 표시 기술이 필요하게 된다.

인티그럴 입체TV의 특징은 특수한 안경이 불필요하고 수평·수직 방향으로 관찰자가 움직이면 그 위치에 따른 입체상을 볼 수 있으며 Full 해상도 슈퍼하이비전 카메라나 디스플레이를 응용하여 실시간으로 입체상의 촬영과 표시를 가능하게 할 수 있고, 또 촬영이나 표시에 사용하는 렌즈 어레이의 미소(微小) 렌즈를 보다 세분함으로서 입체상의 해상도를 종래의 약 4배인 400×250 화소 상당으로 향상시킬 수 있게 된다. 현재에는 인티그럴 입체TV의 화질 향상이나 재생상의 인터레이스 위치를 임의로 제어할 수 있는 영상처리기술 등의 실용화를 위한 연구를 진행하고 있다.

다음으로 이와 관련된 기술개발은 슈퍼하이비전 신호를 수록하기 위해 착탈 가능한 매체로 초대용량의 기록을 가능하게 하는 기술의 하나로 디지털 신호를 2차원 형상으로 나열한 데이터(2차원 디지털 패턴)를 매체에 다중 기록할 수 있는 홀로그래프 기록기술의 연구를 진행하고 있으며 여기에서는 기록·재생 데이터의 신호 품질을 개선할 수 있는 파면 제어 디바이스(빛의 파면 형상을 임의로 구성할 수 있는 소자)를 이용한 다중 기록 장치와 2차원 디지털 패턴을 고정세로 작성할 수 있는 미소한 공간 광변조 소자를 개발하고 있다.

이러한 파면 제어기술을 이용한 홀로그래프 기록기술은 매체에 빛을 투사하여 기록·재생을 하지만 진동이나 온도 변화 등으로 신호 품질이 떨어진 경우에도 기록·재생광의 파면을 최적의 상태로 제어하여 신호 품질을 개선할 수 있으며 홀로그래프 광학계의 기술로서 도입이 용이한 장점이 있다. 광변조 소자로는 자기 메모리 등에 사용되는 스핀 주입(자성 재료에 전류를 흐르게 함으로서 자화가 반전하는 현상)기술을 응용하고 있고 미소한 화소 구조를 가지므로 극히 고해상도의 2차원 디지털 패턴으로 광 변조할 수 있으며, 고속 동작이 가능하여 홀로그래프 기록의 전송 속도의 고속화에 유리하다.

현재와 향후의 계획으로는 파면 제어기술을 적용한 홀로그래프 기록 재생 장치에 있어서 광학 렌즈계의 최적화나 신호 처리 기법의 개발을 진행하고 있고 또 동시에 스핀 주입 광변조 소자의 성능 개선에 의한 새로운 대용량 기록의 실현을 목표로 연구개발을 수행하고 있다.

4) 고도 위성 다운로드 방송

고도위성 다운로드 방송서비스는 미국의 ATSC에서 차세대 방송 서비스로 떠오르고 있는 비실시간(Non Real Time : NRT)의 주문자 요구형(Video On Demand : VOD)방송 서비스라고 할 수 있다. 즉, 일본에서는 다수의 시청자가 언제라도 곧바로 고품질·고음질의 프로그램을 즐길 수 있도록 전국에 안정되게 전송할 수 있는 위성을 이용하여 프로그램을 고속으로 다운로드 하는 고도 위성 다운로드 방송의 실현을 목표로 하고 있는 것이다. 이미 일본에서도 통신회선을 사용한 VOD 서비스나 다운로드 서비스⁴⁾가 시작되고 있으며 이런 서비스와 사양의 통일을 도모하고 사용 중인 전송회선을 시청자가 의식할 필요 없이 고품질 프로그램을 예약하고 시청하거나 보고 싶을 때에 원하는 프로그램을 언제라도 요청하여 시청할 수 있는 보다 편리한 서비스의 실현을 목표로 하고 있다. 이 고도위성 다운로드 방송 서비스의 특징은

첫째, 위성방송의 고속 전송로를 이용하므로 고품질·고음질의 프로그램을 단시간에 많이 다운로드할 수 있으며 그 속도는 표준영상 1시간 분량이 1분에 다운로드 가능하게 되어있다.

둘째, 고도위성 다운로드 방송시스템은 통신회선으로 사용되고 있는 IP(Internet Protocol)를 기반으로 만들어지고 있으므로 위성방송 프로그램인지 통신회선을 사용해 제공된 프로그램인지 시청자가 의식하지 않고 자유로이 이용할 수 있다.

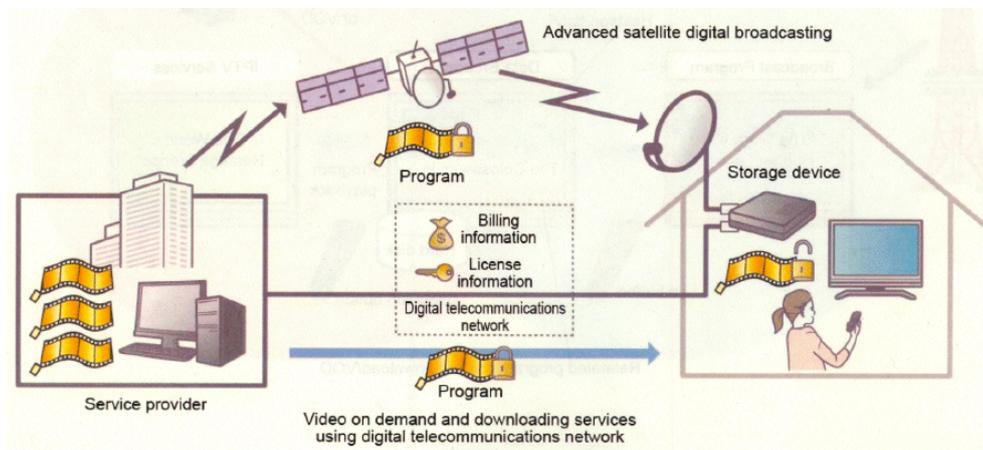
이와 같이 방송과 통신의 융합 사용에 의해 인기 높은 프로그램을 안정적인 방송 전송로를 이용해 단시간에 다운로드할 수 있고, 풍부하고 다양한 콘텐츠 중에서 선호하는 프로그램을 다운로드할 수 있으며, 저장된 프로그램은 원하는 시간에 시청 가능하게 함으로써 시청자에게 보다 풍부하고 다양한 프로그램을 원하는

4) 다운로드 서비스 : 저장장치에 프로그램을 저장하고 원할 때에 시청하는 서비스

시간에 제공할 수 있게 되는 것이다.

고도 위성 다운로드 방송 서비스의 현재 진행현황은 디지털 방송에 맞도록 다운로드 방식의 표준화를 진행하고 있고 2011년 이후의 실험 방송의 실현을 위해 수신기 등의 개발을 진행하고 있다. <그림 2-8>은 고도 위성 다운로드 방송서비스의 구성도이다.

<그림 2-8> 고도 위성 다운로드 방송 서비스의 시스템 구성도



(출처 : 2009년 NHK 기연공개)

5) 기타 지상파 디지털방송의 고도화 기술 개발동향

가) 지상파 디지털방송의 화질 모니터링 시스템

디지털 방송의 장점인 고품질 서비스를 제공하기 위해서는 그 품질을 방송국에서 상시 감시하는 기술이 필요한데, 일본에서는 ISDB-T의 디지털 방송에서 사용되고 있는 MPEG-2 영상압축 신호의 영상 품질을 실시간으로 자동 감시하는 장치를 개발하였다. 이 시스템의 특징은 영상 압축 신호에 포함된 부호화 정보를 통계적으로 해석함으로써 압축 전의 영상을 사용하지 않고 화질을 측정할 수 있다. 따라서 압축 전의 영상을 사용할 수 없는 장소에서도 화질을 간단하게 측정할 수 있는데 MPEG-2의 TS(전송 스트림 : Transport Stream)에 포함된 영상 압축 신호를 실시간으로

해석함으로써 영상 품질을 상시 감시할 수 있으며 MPEG-2 를 조사함으로써 신호의 규격 적합성이나 전송 오류, 기기의 이상 등을 신속하게 검출할 수 있고 방송 서비스의 자동 감시나 방송 전에 화질을 확인할 수 있다. 본 시스템은 방송국의 소재(素材) 회선이나 방송과의 감시를 비롯하여 케이블 텔레비전이나 통신 등, MPEG-2를 이용하는 영상 배송 서비스의 화질 감시에 유효하므로 조기 실용화를 목표로 하고 있다.

나) 시선 측정 기술

시청자가 방송 프로그램을 시청하고 있을 때 그 시선을 조사하여 그 프로그램에 어느 정도 주목을 하고 있는가, 또 어떤 장면에 흥미를 갖고 있나 하는 심리 상태를 추정함으로써 방송 프로그램의 선호도를 객관적으로 평가하는 기술을 개발하고 있다. 그 방법으로는 카메라로 촬영한 안구 화상으로부터 시선을 검출하는데 이때 고해상도 카메라를 이용하여 양쪽 눈을 포함한 넓은 범위를 촬영하고 있으므로 머리가 움직여도 안정적 측정이 가능해지고 피 측정자의 부담을 경감시켜 준다. 그리고 한눈을 확대 촬영하고 측정 정밀도를 향상시키는 등 실험의 목적에 따라 특성을 바꿀 수 있다.

지금까지의 실험에서는 프로그램을 시청하고 있을 때의 시선은 개인차가 크므로 많은 시청자의 시선 데이터로부터 얻어지는 확실적인 분포가 심리 상태의 추정에 유효한 것으로 밝혀지고 있는데, 이 실험에 근거해서 이번에는 많은 사람의 시선(5인)을 동시에 계측·수집할 수 있는 시선 측정 장치를 개발하고 있다.

따라서 통계적인 분석에 필요한 시선 데이터를 단기간에 수집하고 프로그램 시청중의 시선 분포로부터 연출의 효과 등을 효율적으로 조사할 수 있으며 개발한 시선 측정 장치를 이용해 다양한 장르의 프로그램을 시청하고 있을 때의 시선을 계측하고 그러한 통계적인 특징으로부터 프로그램의 선호를 평가하는 기법 개발을 진행하고 있다.

다) 바람을 형상화 할 수 있는 “바람 카메라”

골프, 요트, 스키점프 등의 야외 스포츠는 바람의 영향을 크게 받는데 그 경기

결과를 좌우하는 바람에 대한 정보는 선수는 물론 시청자도 알고 싶은 정보이다. 따라서 이 「바람 카메라」는 풍향·풍속을 CG로 가시화하고 실시간으로 하이비전 카메라 영상에 합성하여 표시하는 시스템인데 「바람 카메라」가 부각시키는 바람의 CG 영상으로 차를 마시면서도 바람을 느끼며 스포츠 중계를 즐길 수 있다. 이 시스템의 특징은

첫째, 레이저광을 사용하여 풍향·풍속을 측정하는 장치와 CG 가상시스템을 조합시켜 하이비전 카메라 영상에 바람 정보를 합성한다.

둘째, 실시간으로 바람 정보를 표시할 수 있으므로 스포츠 중계에 최적이다.

셋째, 정점 관측밖에 할 수 없는 종래의 풍속계나 풍향계와 달리 일정한 공간 내에 있는 바람의 흐름을 측정할 수 있다.

넷째, 해상 등 풍속계나 풍향계를 설치할 수 없는 장소에서도 바람의 측정이 가능하며 현재 사용 중인 CG 가상시스템에 용이하게 연결할 수 있다.

이 시스템은 방송의 스포츠 프로그램은 물론 과학 프로그램이나 정보 프로그램 등에도 활용 범위를 확대해 나가고 있다.

라) 콘텐츠 자동해석 활용 기술

앞으로는 영상 콘텐츠의 활용을 꾀하는 새로운 시청 스타일인 소위 "CurioView"를 실현하기 위해서 시청하고 있는 프로그램이나 영상 장면에 따라 추천되는 관련 정보를 용이하게 검색하는 서비스가 필요한데 이 구조로 영상 내용을 설명하는 정보인 메타데이터를 사용하여 메타데이터 사이의 비교 조합에 의한 방법을 검토하고 있다. 즉, 대량의 콘텐츠에 효율적으로 메타데이터를 부여하기 위해 영상인식, 음성인식, 언어해석 등의 콘텐츠 자동해석 기술 연구를 진행하고 있는데 이러한 기술을 활용한 각종 메타데이터 추출 소프트웨어를 개발하였다. 이 서비스는 위와 같은 목적의 메타데이터 제작을 위한 공통기반 「메타데이터 제작 프레임워크」에 기반한 메타데이터 에디터를 제작, 개발하였고 음성인식은 프로그램 음성을 언어처리의 입력으로 되는 텍스트로 변환한다.

또, 지금까지의 자막 제작에서 축적된 음성인식 기술을 발전시켜 메타데이터 제작을 위한 보도 프로그램을 실시간으로 음성인식 하여 인식결과를 저장하는

시스템을 개발함으로써 TV나 PC 등 서로 다른 미디어에서도 CurioView의 설치를 용이하게 하기 위한 검색엔진이나 메타데이터 서버 등의 입출력 인터페이스를 고안하였다. 향후에는 검색에 유용한 메타데이터를 효율적으로 부여하는 기술과 다양한 관련성에 기반한 검색 기법이나 검색결과의 적절한 선택법 등의 검색·제시 기술의 연구를 계속 진행하고 있다.

나. 일본의 디지털방송 전환 일정과 관련기술개발

1) 전환 일정 및 주파수 정책

일본은 지상파TV 방송의 디지털 전환을 2011년 7월24일로 예정해놓고 있다. 이 일정에 따라 지상파TV 방송의 완전 디지털화에 따른 여유 주파수의 이용에 대해 VHF 대역 주파수의 일부를 2011년 7월부터 이동용 멀티미디어 방송 등 TV 방송 이외의 새로운 방송에 사용할 수 있도록 준비하고 있다. 정보 통신 심의회의 정보 통신 기술 분과위원회 방송 시스템위원회는 자문 제 2023 호에 따라 "방송 시스템에 대한 기술적 조건"중 "모바일 단말기용 멀티미디어 방송 방식에 관한 기술적 조건"에 대해 2011년 7월 이후 빠르게 새로운 멀티미디어 방송 서비스가 시작되도록 그 실현에 필요한 기술적 조건에 대한 검토를 실시하고 있는데 휴대 전화 단말기를 포함하여 이동용 멀티미디어 방송 서비스를 대상으로 하고 있다.

모바일 단말기용 멀티미디어 방송 방식으로 계획 또는 예상되는 특정 시스템 및 그 구현에 필요한 주파수 대역과 주파수 폭 등에 대해서 넓게 건의 모집한 결과, 주파수 대역에 따라 다음과 같은 시스템 이름으로 총 5건의 제안이 접수되었다.

- 가정하고 있는 주파수 대역 : VHF - LOW : VHF - LOW 대역에 적용 가능한 모바일 단말기용 멀티미디어 방송 시스템
- 가정하고 있는 주파수 대역 : VHF - HIGH : ISDB - Tmm 모바일 단말기용 멀티미디어 방송 방식 - 2건 MediaFLO (미디어 플로) - 2건

2) 관련 기술개발

2011년 7월로 예정되어 있는 디지털 전환을 위해 지상파 디지털 방송용 간이

중계국(TVR)의 재구축을 서두르고 있으며 지상파 디지털 방송에서 가능한 새로운 서비스나 안심·안전하게 관련된 정보를 신속하게 전하기 위한 기술 등에 대해 개발하고 있다. 또한 디지털 방송으로의 전환을 순조롭게 진행하기 위한 기술의 전시나 수신 상담도 하고 있고 지상파 디지털 방송의 안정적인 수신을 목표로 하여 지상파 디지털TV에 의한 깨끗한 영상을 시청자에게 전하기 위한 가정용 수신기 혼신 제거 장치도 개발하였다.

많은 송신소가 설치됨에 따라 전파의 이상 전파 (라디오 덕트 등) 때문에 예상치 못한 원거리에서 동일 채널의 방송파가 도래하여 혼신을 일으키고, 수신된 전파가 충분히 강함에도 불구하고 수신 불능으로 되는 경우가 발생하고 있는데 이에 대한 대책으로서 가정용 수신기로 하드웨어 규모가 비교적 작은, 혼신을 제거하는 기술을 개발함으로써 혼신 발생 장소에서도 지상파 디지털 방송을 안정적으로 수신할 수 있을 것으로 기대되고 있다. 기술적 특징은 다음과 같다.

- 복수개의 안테나로 수신한 전파를 시간 영역에서 합성(어레이 합성)하여 간섭을 제거.
- 전송로 왜곡을 포함하는 재변조 신호를 장치 내에서 생성하고 그것을 참조 신호로서 이용하여 어레이 합성할 때의 비중 계수를 산출.
- 하드웨어 규모가 작아지도록 1개의 어레이 합성 회로에서 간섭을 제거하는 회로 구성을 고안함. 수신 환경이 열악한 경우에도 효과적으로 간섭을 제거할 수 있음.

향후에는 필드 실험을 행하고 개발한 기술의 성능과 적용 범위를 파악함과 동시에 공동 수신 시설을 위한 일반 수신기용 어댑터로서 실용화를 목표로 하고 있다.

두 번째로는 어댑티브 어레이 안테나를 이용한 지상파 디지털 방송의 고속 이동수신 기술로서 멀티 패스 환경하 에서 안정 수신을 목표로 하여 개발하였다. 지상파 디지털 방송의 전파를 이동체로 수신할 때 송신소의 전파, 건축물에서 반사된 전파, 다른 SFN 송신국으로부터의 전파 등 여러 전파가 다양한 방향으로부터 도래하게 되는데 각 전파의 주파수는 도플러 효과(구급차의 사이렌의 소리가 근접할

때에 높아지고(주파수가 높아진다), 멀어질 때에 낮아지는(주파수가 낮아진다)현상) 때문에 수신 신호의 주파수 확산인 도플러 확산이 일어나게 된다. 이러한 경우에 종래의 수신 방식으로는 도플러 확산이 큰 고속 이동 수신시에는 안정적 수신이 곤란했으나 새롭게 고안한 M-MSN(Multiple-Maximum Signal-to-Noise ratio) 어댑티브 어레이 안테나를 이용함으로써 지상파 디지털 방송을 안정적으로 수신할 수 있게 된다.

이 시스템의 장점은 도래한 여러 전파를 적응적으로 생성한 여러 지향성 패턴으로 각각 분리하여 수신하고 개별적으로 주파수 시프트를 보정한 후에 합성하므로 도플러 확산이 큰 수신 환경에서 종래의 스페이스 다이버시티 수신 방식(공간적으로 떨어져서 설치한 여러 안테나로 수신하는 방식)보다도 우수한 수신 특성을 얻을 수 있고 어레이 소자수를 4개에서 8개로 늘림과 동시에 빔 패턴 생성 알고리즘을 개선하여 성능과 안정성을 향상시켰다.

다. 일본의 향후 위성 방송 계획과 관련기술개발

1) 미래의 위성방송 및 주파수 정책

현재 우리나라나 일본은 위성방송 주파수대역으로 11.7 GHz ~ 12.2GHz대역을 할당받아 위성방송 채널을 사용하고 있다. 이러한 12GHz대역의 주파수를 사용하는 위성 디지털 방송 방식에 대해서 일본의 전기 통신 기술 심의회 자문 제 74 호 "디지털 방송 방식에 관한 기술적 조건" 답신 (1998년 2월 9일)에서 검토된 바 있다. 한편 2011년 종료 예정인 아날로그 방송 3 채널과 일본에 추가 지정되는 4 개 채널의 활용 방안이 논의되는 가운데, 위성 방송을 둘러싼 환경 변화를 바탕으로 보다 효율적으로 전송이 가능 되는 최신 기술을 최대한 활용하는 것이 필요하며, 이를 위한 기술적 조건을 정리하는 것을 요구하고 있다. 이러한 상황 아래, 정보 통신 심의회 정보 통신 기술 분과위원회에서 "위성 디지털 방송의 고도화에 대한 기술적 조건"에 대한 심의가 진행되고 있다. 일본에는 BS 방송용 주파수로 국제 조정 절차를 거쳐 12 주파수를 할당하고 있지만, 이들 중 현재 사용되고 있는 것은 8 주파수 (BS 디지털 방송용 5, BS 아날로그 방송용 3)이고, 나머지 4 주파수에 대해서는,

2007년 7월 전파 감리 심의회 답신을 받아 평성 2001년 이후 BS 디지털 방송을 위해 사용을 시작할 것을 결정하였다. 또한, BS 아날로그 방송의 위 3 주파수에 대해서도 이 방송을 2011년까지 완료하기로 하고, 3 주파수를 BS 디지털 방송을 위해 사용하기로 하는 것을 전파 감리 심의회 답신을 받아 결정한다. 앞으로는 이러한 새로운 BS 디지털 방송의 방송 프로그램 편성담당자 (위탁 방송 사업자)의 결정을 위해 절차를 추진하게 된다. 위성방송에 관한 새로운 일정은 다음과 같은 순서로 진행될 예정이다.

- 2008년 4월 : 기초 데이터를 수집 공표
- 2008년 5월 : 위탁 방송 업무 인정의 기본 방침 (안) 공표 의견 모집 개시
- 2008년 8월 : 진출 희망 조사 시작
- 2008년 11월 : 위 기본 방침 및 진출 희망 조사를 토대로 제도 정비 (안) 의견 모집 개시
- 2009년 1월 : 제도 정비(안) 전파 감리 심의회 자문
- 2009년 4월 : 위탁 방송 업무 인정 신청 접수 개시
- 2009년 7월 : 위탁 방송 업무 인정
- 2011년 7월 : 새로운 BS 디지털 방송 시작

2) 관련 기술개발

위성방송에 관련된 새로운 기술로는 12GHz대역이 포화되어감에 따라 새롭게 21GHz대역의 주파수를 방송용으로 할당할바 있으며 이대역에서 나타나는 강우감쇠를 극복할 수 있는 기술(예 : 가변출력 멀티스폿빔 송신안테나)에 대해 개발하고 있다.

라. 결론 및 시사점

일본은 지상파 디지털방송 방식인 ISDB-T로의 전환을 2003년부터 시작하였으나 완료일정은 우리나라보다 이른 2011년 7월 24일로 예정하고 있다. 일본은 HDTV의 기술개발에 있어서도 마찬가지로 항상 차세대방송 기술개발을 선도하는 입장을 견지하고 있으며, 그 결실이 가시화 되고 있는 것 가운데 하나가 차세대 방송방식으로 거론되고 있는 초고화질TV(UHDTV)이다. 그리고 또한 입체TV방송에 있어서도 오래전부터 기술개발을 해오고 있다. 본고에서는 일본의 차세대 디지털방송 기술동향에 대해 검토한 결과를 크게 세 가지로 구분하여 기술하였다. 첫째는 현재 사용하고 있는 ISDB-T방송을 대체할 수 있는 차세대 방송기술 즉 차세대 디지털방송 고도화 기술개발동향에 대해 설명하고 두 번째로는 일본의 디지털방송 전환일정과 관련된 동향에 대해 서술하였다.

일본은 미국이나 유럽과는 다르게 차세대 디지털방송의 개발방향을 우선 지상파가 아닌 위성파 초고속 네트워크를 활용한 방송에 치중하는 모습을 보이고 있다. 즉 유럽이나 미국처럼 기존의 디지털방송방식을 개선하는 ATSC 2.0이나 DVB-T2와 같은 형태가 아니라 UHDTV와 같은 근본적으로 현재의 방송을 대체하는 미래의 방송 방식은 우선 지상파의 한계점 때문에 위성이나 네트워크를 통한 전송을 고려하여 기술개발을 해오고 있으며, 이는 상대적으로 현재 방송방식인 ISDB-T 방송방식의 개선은 그다지 보이지 않고 있는 실정이다.

4. 중국

가. 중국 디지털 TV 개발 경과

중국 정부는 디지털 TV 발전에 특별한 관심을 보였다. 1985년 11월, 전자부가 개최한 기획회의에서 발표된 “75프로젝트” 지침서는 디지털 TV 수상기 및 칼라 TV 압축 인코딩 기술 연구 항목을 편입시켰다. 1986년 3월에 전자부는 “중국 디지털 TV 수상기 발전과 관련한 건의”통보를 통해 중국 디지털 TV 및 관련 부대 산업의 발전에 대하여 방향을 제시하였다. 1986년 3월 전자부 과기사(科技司)에서 전자부 삼소(三所), 천진 712공장, 광주 750공장, 청화대학, 무석 742 공장을 조직하여 “디지털 TV 연합개발 팀”을 발족하였고, 연합개발팀은 “기본모델 디지털 TV”개발 방안과 독일 ITT 회사와 기술제휴를 진행하는 기술 방침을 수립하였다.

중국은 미국, 유럽 등 기술 선진 국가에서 디지털 TV를 대거 발전시키는 데 영향을 받아 중국에서의 고해상도 TV와 디지털 TV 기술 발전에 큰 비중을 두기 시작했다. 국가 과학위원회에서는 디지털 고해상도 TV 관련 연구를 시작했다. 고해상도 TV 발전 절차를 배치하기 위하여 국가과학위원회는 1989년에 “고해상도 TV 소프트웨어 연구 전문가 팀”을 출범시켰고, 1993년에 “고해상도 TV 전략 연구 전문가팀(제2기 전문가 팀)”을 발족하여 디지털 고해상도 TV 발전을 위한 계획을 냈다.

고해상도 TV 제2기 전문가팀이 제출한 계획을 실시하고, HDTV 사업을 빨리 발전시키기 위하여 국가과학위원회는 1994년 하반기에 고해상도 TV를 발전시킬 제3기 전문가팀을 발족하였고 방송국과학연구원에서 앞서 나갔다. 개발속도를 가속화하기 위하여 1995년 국가과학위원회는 상해교통대학을 중심으로 한 고해상도 TV 종합팀 (TEEG)를 발족하였다. 종합팀의 구성원에는 상해교통대학, 전자부삼소(電子部三所), 방송국 과학연구원, 절강대학, 서안전자과기대학의 기술인력, 천진대학, 북경 방송국 기재공장의 기술인력 등이 포함되었다. 종합팀은 고해상도 TV 시스템 및 샘플링에 대한 기술 공략과 제작을 책임졌다. 종합팀은 1999년 9월에 국경 50주년 행사에 고해상도 TV 시험방송을 진행할 2개 방안의 시스템을 완성하였다.

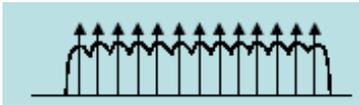
1998년에는 고해상도 TV 수상기를 개발하기 위하여 중국전자학회 소비전자분회를 중심으로 국내 15개 주요 TV 생산 기업과 연구소들을 모아서 “디지털 TV 산업연맹”을 발족시켰고, 북경방송자재 공장, 북경조위그룹, 북경목단 TV 공장, 서호 TV 공장, 하화전자, 복일 TV 공장, TCL 왕패, 심천강가전자, 심천창유, 상광전, 천진장성TV 생산 공장, 청도해신, 진강새박 TV 공장, 사천신태극, 전자부 삼소가 참여하였다. 디지털 TV 산업연맹은 건국 50주년 고해상도 TV 시험방송에 필요한 TV를 제작하기 위하여 연합개발팀을 구성하여 대응하여 성공적인 데모를 수행하였으며, 이로 인해 디지털 TV 기술 인력을 배양, 향후 각 기업이 디지털 TV 제품 개발을 위한 기술을 비축하도록 하는 성과를 남겼다.

나. 중국 디지털TV 표준화 추진 경과

중국정부는 독자의 지상파 디지털 TV 표준화를 추진하기 위하여 1996년 발전개혁위 주도로 총체조를 설립, 상해 교통대에 디지털TV 기술 개발을 위탁하였고, 1999년에는 신식산업부에서 청화대에 DTV 표준을 위한 기술 개발을 요청하였다. 2001년 중국 DTV 지상파 방송 전송안을 공개 모집하였으며 청화대, 상해교통대 이외에 성도과기대, 서안과기대. 광과과학원에서 5개의 Proposal을 제출, 경합을 시작하였다. 이 중 청화대와 상해교통대의 기술이 경쟁을 계속하면서 통합이 되지 못하고 표준화 결정이 늦어지자 2003년 발전개혁위에서 공정원에 의뢰하여 두 개 표준안에 대한 성능평가를 수행하였으나, 명확한 결론을 내리지 못하였다.

미국 표준인 ATSC 8 VSB와 유사한 단일 반송파를 사용하는 OQAM 방식을 사용하는 상해교통대학의 표준안 (ADTB T, Advanced Digital Television Broadcasting Terrestrial)는 인구가 희소한 원격지역 전송에 적합하다는 평가를 받았고, 국무원 산하 DTV 위원회가 지원하는 방식이었다. 자체 특허권을 가진 청화대학 표준안(DMB T)는 현재와 미래의 이동통신 표준과 동일한 변조방식을 토대로 삼았다.

<표 2-2> 청화대 방식과 상해교통대 방식 비교

Spec	DMB T(청화대)	ADTB T(상해교통대)
주요 특징	<p>TDS OFDM OFDM Modulation PN Sequence in time domain Time & Frequency domain signal processing Time domain EQ.Sync FFT 다양한 프레임 모드 TV & Multimedia mode구분 강화된 FEC 구조 (터보 코드)</p> 	<p>Single Carrier, OQAM ATSC와 유사 Single/Hybrid transmission mode 지원 Fixed, Mobile, Data mode 구분 Outer Interleaver가 길어짐 Dual Pilot Time Domain Signal Processing (EQ, Sync) Frame Sync가 더 주 입력 동기, 채널 추정 유리</p> 
표준 반영 사항	<p>Multi carrier mode (3780 FFT) 계층적 프레임구조 (수퍼프레임, 분간프레임, 일간프레임) PN Sequence (420, 945 mode) Symbol Interleaver (Freq. / Time) Modulation mode (64, 16, 4QAM) TPS 길이/생성방법 (36bit) Pulse shaping filter 형태 (SRRC, roll off 0.05)</p>	<p>Single carrier mode + 2pilot carrier PN sequence (595 mode) Modulation mode (32QAM, 4QAM NR, BCH)</p>

이후 연합 지도자 그룹 (발전개혁위, 과기부, 광전총국, 신식산업부, 경무위의 5개 부서 부부장으로 구성)에서 공정원에 5개 표준안에 대한 융합방안의 중재를 의뢰하여 2004년 12월 공정원 주도로 융합방안 초안이 완료되었고 광전총국 표준화

위원회에 의해 초안이 검토되었다. 이를 바탕으로 2006년 8월 31일 DMB T 표준과 ADTB T 표준을 조합한 독자적인 디지털 TV 지상파 전송 기술 표준을 국가표준안으로 확정, 발표하였다. DMB TH (Digital Multimedia Broadcasting Terrestrial/Handheld)라 명명된 이 표준은 공중파 TV 사업자들은 물론 차량용 모바일 TV에도 적용할 수 있는 기술로, 2007년 8월1일부터 시행되었다.

송신단 이외의 표준에 대해서는 비디오 코덱은 MPEG2/MPEG4/AVS, 오디오 코덱은 MPEG1 layer 2로 결정되었으며 <DTV 수신 설비 용어> 등 25개 전자 산업 표준이 2006년 3월 신식산업부에 의해 공포되었다. 해당 25개 산업 표준은 권고 표준으로 기술용어 설명 및 측정 방법, 인터페이스, 셋탑박스(STB), 콘트롤 액세스 인터페이스 (CA interface), 디스플레이 등 5개 부분으로 구성되어 있으며, 현재 산업 현황을 고려하면서 해당 표준의 보다 확실한 보급을 위하여, 이 표준 중에서 <<DTV LCD 프로젝션 디스플레이 일반 규범>> 등 디스플레이 해상도에 관한 6개 표준은 과도기를 두어 2007년 1월 1일부터 실시하고, 기타 표준은 공포일부터 정식 실시하기로 하였다.

<표 2-3> DTV 수신 설비 기초 표준

序号	표준 번호	명칭	실시시기	권고,지도 혹은 강제
1	SJ/T 11324 2006	DTV 수신 설비 용어	공포일 부터	권고
2	SJ/T 11325 2006	DTV 수신 및 디스플레이 설비 신뢰성 측정 방법	공포일 부터	권고
3	SJ/T 11326 2006	DTV 수신 및 디스플레이 설비 환경 측정 방법	공포일 부터	권고

<표 2-4> DTV 수신설비 - 인터페이스 표준

序号	표준 번호	명칭	실시시기	권고, 지도 혹은 강제
4	SJ/T 11327 2006	DTV 수신 설비 인터페이스 규범 제 1부 : RF 신호 인터페이스	공포일 부터	권고
5	SJ/T 11328 2006	DTV 수신 설비 인터페이스 규범 제 2부 : TS 신호 인터페이스	공포일 부터	권고
6	SJ/T 11329 2006	DTV 수신 설비 인터페이스 규범 제 3부 : 컴포지트 비디오 신호 인터페이스	공포일 부터	권고
7	SJ/T 11330 2006	DTV 수신 설비 인터페이스 규범 제 4부 : Y/C 신호 인터페이스	공포일 부터	권고
8	SJ/T 11331 2006	DTV 수신 설비 인터페이스 규범 제 5부 : 아날로그 오디오 신호 인터페이스	공포일 부터	권고
9	SJ/T 11332 2006	DTV 수신 설비 인터페이스 규범 제 6부 : RGB 아날로그 기본 신호 인터페이스	공포일 부터	권고
10	SJ/T 11333 2006	DTV 수신 설비 인터페이스 규범 제 2부 : YPBPR 신호 인터페이스	공포일 부터	권고

<표 2-5> DTV 수신설비 - STB 표준

序号	표준 번호	명칭	실시시기	권고, 지도 혹은 강제
11	SJ/T 11334 2006	위성 DTV 수신기 일반 규범	공포일 부터	권고
12	SJ/T 11335 2006	위성 DTV 수신기 측정 방법	공포일 부터	권고

<표 2-6> DTV 수신설비 - CA interface 표준

序号	표준 번호	명칭	실시시기	권고, 지도 혹은 강제
13	SJ/T 11336 2006	DTV 수신기 CA interface 규범 제 11 부분 : DVB CI 기술 규범	공포일 부터	권고
14	SJ/T 11337 2006	DTV 수신기 CA interface 규범 제 11 부분 : DVB CI 측정 규범	공포일 부터	권고

<표 2-7> DTV 수신설비 - 디스플레이 표준

序号	표준 번호	명칭	실시시기	권고,지도 혹은 강제
15	SJ/T 11338 2006	LCD 프로젝션 디스플레이 일반 규범	07.1.1	권고
16	SJ/T 11339 2006	PDP 디스플레이 일반 규범	07.1.1	권고
17	SJ/T 11340 2006	액정 프론트 프로젝터 일반 규범	07.1.1	권고
18	SJ/T 11341 2006	CRT 프로젝션 디스플레이 일반 규범	07.1.1	권고
19	SJ/T 11342 2006	數字電視陰極射線管顯示器通用 規範 CRT 디스플레이 일반 규범	07.1.1	권고
20	SJ/T 11343 2006	數字電視液晶顯示器通用規範 LCD 디스플레이 일반 규범	07.1.1	권고
21	SJ/T 11344 2006	LCD 프로젝션 디스플레이 측정 방법	공포일 부터	권고
22	SJ/T 11345 2006	CRT 디스플레이 측정 방법	공포일 부터	권고
23	SJ/T 11346 2006	전자 프로젝터 측정 방법	공포일 부터	권고
24	SJ/T 11347 2006	CRT 프로젝션 디스플레이 측정 방법	공포일 부터	권고
25	SJ/T 11348 2006	평판 디스플레이 측정 방법	공포일 부터	권고

독자적인 디지털 TV 표준 규격 발표에 이어 중국 TV 업체들이 디지털 TV 시장에서 선진국의 특허공세에 대처하기 위해 “DTV 연합”이라는 산업 협회를 2006년 9월 설립하였다. 이는 세계 최대 TV 시장인 중국에서 아날로그 TV를 좀 더 일찍 단종 시키고 디지털 TV 시장의 활성화를 앞당기려는 중국 가전업계의 전략적 포석으로 해석된다. 중국 영상산업협회(CVIA)가 주도하는 DTV연합은 중국 TV업계가 디지털 TV 특허 분야에서 해외 로열티를 최소화하는 것을 목표로 삼고 있다.

디지털화에 큰 진전을 거둔 이후 방송 측의 다음 계획에 대해 2008년 1월 국무원 “1호문 (DTV 산업 발전 장려에 관한 정책)”에서 방송, 통신의 양방향 진입 원칙을 확정한 후 광전총국은 지난해 말 과기부와 손잡고 10년에 걸쳐 차세대 방송망(NGN)을 구축하고 핵심 전송 대역폭이 1000GBps, 가구당 접속 대역폭이 60Mbps를 넘도록 한다는 계획을 발표했다. 향후 광전총국 광과과학연구원은 공업신식화부의 관련 부서와 협력해 초고화질 TV, 3DTV의 프로그램 제작, 송신, 전송, 수신 기술 및 3D TV 등 단말기 연구개발을 추진할 예정이다.

다. 중국의 디지털 TV 시장 동향

2005년 조사에 따르면 중국의 TV 보급율은 이미 95.8%에 이르며, 102개 도시에서는 2대 이상의 TV를 보유한 가정이 31.3%, 칼라 TV 보유율도 97%에 이르렀다. 2003년부터 시작된 중국 정부의 적극적인 디지털 TV 정책과 소비자 인지도의 꾸준한 상승으로 디지털 TV 판매량은 급속히 증가하여 2003년에는 총 판매량이 310만대를 넘어섰고 전체 컬러 TV 판매량의 9.3%를 차지하고 있으며, 매출액은 190억3천만 위안에 달하고 있다. 현재로 볼 때 지상파 디지털 TV 수익 전망은 여전히 불투명하지만 교외와 농촌을 커버하는 기능은 3년 내 실현될 것으로 보인다. 케이블 DTV 전환을 3년 안에 끝내고 공익성 위성 DTV로 촌촌통(村村通, 각 행정 촌에 방송망 보급)문제를 해결하면 2015년으로 계획된 DTV 배치도 2012년에 앞당겨 완료되고, 아날로그 방송도 그때 종료될 수 있을 것으로 보고 있다.

중국의 지상파 디지털 TV 방송 현황을 살펴보면 2008년 1월부터 CCTV HD 방송이 시작되었으며 2009년 올림픽 기간 중에는 베이징, 상하이, 칭다오, 티엔진, 선양, 쑹저우, 선전, 친황다오 등의 8개 올림픽 개최도시에서 지상파 디지털 TV

방송을 시작하였다. 프로그램은 모두 7개로 CCTV HD와 6개의 SD프로그램으로 구성되었다. 국가광파전영전시총국(SARFT,광전총국)는 2009년까지 100개의 도시로 지상파 디지털 TV 방송을 확대할 예정이며, 성급 도시에서는 CCTV HD, CCTV/1CCTV News 의 2개 채널을 디지털과 아날로그로 동시 방송하고, 소도시에서는 CCTV/1CCTV News 1개 채널을 디지털과 아날로그로 동시 방송한다는 계획이다. 지상파 방송은 공용 서비스이므로 별도의 콘텐츠 보호를 위한 디알엠(DRM)이나 비용 부담은 없는 비즈니스 모델이다.

<표 2-8> 중국 디지털 방송 현황

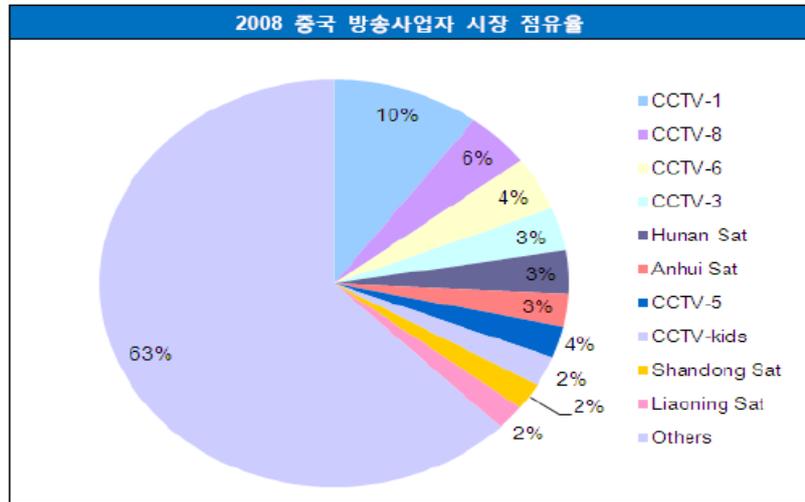
단위 : 만 명/가구

구분	중국	보급률(%)	한국	보급률(%)
인구	132,802	-	4,827	-
가구	36,726(07.12)	-	1,789	-
유선전화 가입가구	33,321(09. 4)	90.7%	2,199(09. 1)	122.9%
이동통신 가입자	67,880(09. 4)	51.1%	4,577(09. 1)	94.8%
브로드밴드 가입가구	8,982(09. 4)	24.4%	1,552(09. 1)	86. 8%
TV 보유가구	39,500(09. 3)	107.5%	1,799	100.5%
디지털 TV 가입가구	4,528	12.3%	395	22.1%
케이블 TV 가입가구	16,300	44.3%	1,416	79.2%
디지털 위성 TV 가입가구(DTH)	-	-	215	12.0%
지상파 디지털 방송 가입가구(DTT)	-	-	14.4	0.8%

출처: 중국 공업신식화부, 한국 KCC(2008. 12 기준)

출처 : 2009 중국 방송 통신 사업자 현황 보고서, Gun Hong Research

<그림 2-9> 2008 중국 방송 사업자 시장 점유율



출처: CSM

출처 : 2009 중국 방송 통신 사업자 현황 보고서, Gun Hong Research

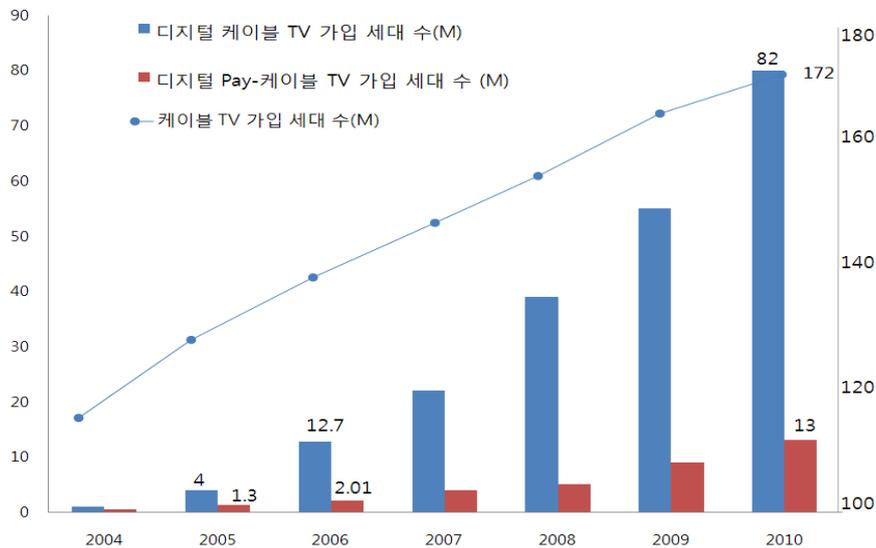
라. 중국 디지털 케이블 및 위성 TV 시장 동향

2006년 중국 전체에서 TV를 보유하고 있는 3억9천만 세대 중 약 35%인 1억 4천만 세대가 케이블 TV 가입세대로 주로 도시 지역 거주 세대이다. TV 보유 세대의 65% 정도가 공중파를 통해 TV를 시청하고 있는데 주로 시골 지역 거주 세대이다. 국가광파전영전시총국(광전총국)의 2003년 7월부터 케이블 TV의 디지털 전환을 적극적으로 추진해 왔다. 그러나 2005년까지의 디지털 전환 실적은 매우 부진하였다. 당초 광전총국은 2005년 디지털 케이블 TV 가입자 3000만 세대를 목표로 하였으나 실제로는 400만 세대에 미치는 못하는 극히 저조한 실적이었다. 하지만 2006년 들어 중국의 디지털 케이블 TV 가입자 수는 본격적인 성장기에 접어들기 시작하였는데, 2006년 말 가입자 수가 1270만 세대로 전년대비 3배 이상 증가하면서 확산되기 시작하였다. 지난 5년간 500억 위안을 웃도는 투자에 힘입어 2008년 말 전국 디지털 케이블 TV 가입자 수가 4500만 가구를 넘어섰고, 전국의 106개 도시가 디지털 전환이 완료되었으며 2009개 도시는 디지털 전환을 시작하였다. 지금의

추진 속도대로라면 케이블 방송 가입자의 디지털 전환이 원래 계획보다 2년 앞당겨 향후 3년 안에 완료될 것으로 전망된다. 2008년 1월 중화인민공화국 국무원판공청에서 디지털 TV 산업발전을 격려하기 위해 발표한 정책에서도 2010년까지 동부와 중부지구의 현급 이상의 도시, 서부지구의 대부분 현급 이상 도시의 케이블 TV는 기본적으로 디지털화를 실현한다는 목표를 다시 정의하고 있다.

출처 : Deutsche Bank, 2007.7.3

<그림 2-10> 중국의 디지털 케이블 TV 가입 세대 증가 추이 전망



광전중국은 위성 TV 사업을 케이블 TV 이외에 중국 TV의 디지털화를 실현할 수 있는 솔루션으로 간주하고 있다. 2008년 6월 중국 최초의 통신 위성인 “중성(中星) 9호” 위성의 성공적인 발사와 함께 위성 TV 사업이 빠르게 성장할 것으로 보인다. 중성 9호 위성은 중국 시청자들에게 47개 무료 디지털 채널을 제공하며 주로 광통신설비가 설치되지 않은 중국 농촌 가정을 주요 대상으로 한다. 현재 중국 정부는 이미 34억 위안을 투자해 1400만대의 위성 셋탑박스를 구매하였다. In Stat은 위성TV 가입 규모가 2009년에 천만 명을 넘을 것으로 예측하였다.

마. 결론

중국은 표준화에 있어 가능한 국제 표준 단체의 기술이나 표준을 따르지 않고 중국 독자의 IP를 기반으로 한 독자 표준의 제정을 진행해 왔다. 이는 자국의 산업을 보호하고 외국 표준화 단체에 납부해야 하는 로열티를 내지 않기 위한 방안인 것으로 보여진다. 이러한 독자 기술 표준의 가장 중심에 지상파 디지털 TV 규격이 있으며 미국의 ATSC, 유럽의 DVB, 일본의 ISDB T에 이은 제4의 디지털 TV 전송 표준을 만들어 냈다. 이러한 독자 표준을 만든 것은 표준화 작업을 진행함에 있어 외국 기업의 참여를 철저히 배제하고 기술의 개발에 있어서도 정부 기관과 대학과의 협력을 통해 기술을 개발함에 따라 가능할 수 있었던 것으로 생각된다. 그러나 기술 표준을 제정하는 단계에서 기술적인 이슈 이외에 정치적인 이슈가 개입되면서 초기 계획보다 표준완료 시점이 지연되었고 또, 청화대 방식과 상해 교통대 방식 중 한 가지 기술을 표준으로 선정하지 못하고 완벽하게 하나의 기술로 결합되기 어려운 두 개의 기술 방식을 단순 융합하는 정도로 표준화를 마무리 할 수밖에 없었다. 이로 인해 단말기 입장에서 칩 구현의 복잡도나 개발의 어려움 뿐 아니라 방송신호를 송신하는 방송사 입장에서 어려움이 있을 수 있으리라 생각된다.

5. 비교분석 및 시사점

<표2-9>는 세계 주요국의 지상파 DTV 기술고도화 현황을 정리한 것이다. 미국을 중심으로 한 ATSC M/H 기술은 그 동안 ATSC DTV 전송 시스템의 단점으로 지적되어 왔던 이동 환경 하에서의 TV 시청을 가능케 하는 기술로써, 기존 DTV 방송 시청과 더불어 추가의 Mobile TV 서비스를 가능하게 한다. ATSC2.0 기술은 고정형 DTV 수신기를 대상으로 하여 기존 DTV 방송 시청 외 지상파 DTV 시청자에게 강하게 호소할 수 있는 신규 서비스(NRT, Interactive, 3DTV...)를 제공을 목표로 현재 표준 기술 개발을 진행하고 있다. 유럽 위주의 DVB T2 시스템은 제한된 주파수 자원에서 channel capacity를 최대화 하면서 기존의 표준 화질 방송을 고품질 방송으로 바꾸어 전송할 수 있도록 기술이 개발되었다. 또한 많은 유용성을 두어

다양한 환경에 따라 지상파 DTV 전송 모드를 가변적으로 사용할 수 있게 하였다.
 중국은 HDTV와 모바일 TV가 가능한 DMB-TH 기술을 각각 자체 개발했다.

<표 2-9> 해외 주요국 지상파 DTV 기술고도화 비교

	ATSC M/H	ATSC 2.0	DVB-T2	DMB-TH
기술 개발 분야	Full System ·Physical layer ·Management layer ·Application layer	Application layer	Physical layer	Physical layer
역호환성	유지 (기존 DV 채널 내에서 사용)	유지 (기존 DV 내에서 사용)	무관 (별도 채널 할당)	중국 최초의 Digital TV 표준
응용분야	Mobile/Portable TV	신규 서비스 (NRT, 양방향, 3DTV 등)	HDTV	HDTV/Mobile TV
표준화정	· 2009년	· 2011년 (예정)	· 2008년	· 2006년 8월
장점	·Variable date rate ·Service specific QoS ·Bursted Transmission ·투자비용 적음	·NRT로 다양한 서비스 제공 ·양방향서비스 · 3DTV	·High channel capacity ·Service specific QoS · T r a n s m i t Diversity (MISO)	-Single/Multi Carrier를 융합한 기술이며 FEC 등의 기술적 진보로 유럽형 / 미국형 표준 대비 전 반적 성능 우세 - 유럽형 대비 HD 서비스 용이, 모바일 서비스 성능 우세 - 미주형 대비 모바일 서비스 성능 우세

<p>단점</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Spectral efficiency 다소 낮음(역호환성 유지에 의한 M/H data 전송을 위한 overhead가 큼) 	<ul style="list-style-type: none"> · Channel capacity 향상 없음 (기존 DTV 시스템과 동일함) 	<ul style="list-style-type: none"> · 수신기 구현 복잡함 (5000개 이상의 전송 모드 존재) 	<ul style="list-style-type: none"> · Single/Multi Carrier 융합으로 수신기 칩 구현이 어려움 · 소비전력, 칩 가격 높음
-----------	--	--	---	--

제2절 지상파 디지털방송 신규 부가서비스 기술 동향

1. 미국

가. 양방향 서비스

1) 개요

미국 지상파 디지털방송의 양방향 서비스는 ACAP이라는 규격이 제정된 지 여러 해가 지났음에도 불구하고 별로 활발하지 못하다. Hulu.com이나 CBS.com 등의 양방향 방송 서비스는 모두 PC로 이용하는 인터넷 전용 서비스이며, DTV 상에서 제공되는 양방향 서비스의 예는 거의 찾아볼 수 없다. 이에 비해 케이블, 위성 등 유료방송 사업자의 양방향 데이터 서비스는 상대적으로 활발한 편이며, 특히 케이블 사업자는 양방향성을 지원하는 망의 특성을 살려 VOD를 중심으로 한 다양한 서비스를 제공하고 있다.

미국의 콕스 커뮤니케이션은 자사 가입자들에게 보다 앞선 시청 경험을 제공하기 위해 올 여름부터 차세대 tru2way 셋톱박스를 보급하기로 결정하고, 이를 위해 NDS와 협력하기로 하였다. 이 계약에서 NDS는 셋톱박스에 내방되는 양방향 애플리케이션을 공급하게 된다. 현재 콕스 커뮤니케이션의 셋톱박스 공급자이기도 한 시스코(구 사이언티픽 아틀란타)와 모토롤라는 새로이 개발될 양방향 애플리케이션과 GUI를 구동시킬 만큼 강력한 차세대 셋톱박스를 공급하게 된다. 차세대 셋톱박스의 보급은 시장을 세분하여 단계적으로 이루어질 예정이다. Tru2way는 미국의 케이블사업자들이 출자해서 세운 연구소인 케이블랩스(CableLabs)에서 제정한 양방향 서비스 규격으로, 기존의 디지털 케이블 규격인 오픈케이블(OpenCable)과 케이블용 데이터방송 규격인 OCAP을 통합하여 지칭하는 새로운 브랜드명이다. 명칭에서 보듯 데이터 서비스 뿐 아니라 방송 자체의 양방향성을 강조하고 있다.

콕스 커뮤니케이션 뿐 아니라 컴캐스트 케이블에서도 이미 tru2way 상용 서비스를 시카고와 덴버 지역에서 제공하고 있다. 오픈케이블과 OCAP 규격이 개발되기 시작한 지 10년이 넘었지만 이에 기반한 본격적인 양방향 방송 서비스의 도입은

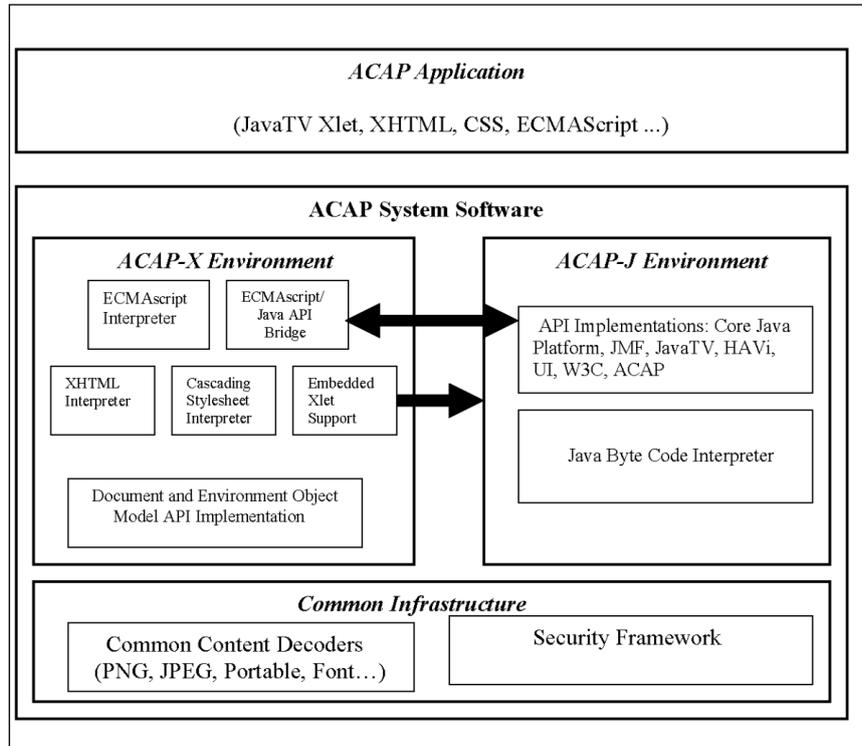
이제 시작이라 보아도 무방하다. 파나소닉 등의 가전업체에서는 tru2way 대응 기능을 내장하여 별도 셋톱박스가 필요 없는 DTV도 일부 출시하고 있다.

2) 기술

ACAP(Advanced Common Application Platform)은 케이블과 지상파의 데이터 방송 콘텐츠가 서로 호환되도록 하기 위해 미국 표준화 기구인 ATSC에서 제정한 지상파 DTV 데이터 방송 표준이다. 이전에 지상파 데이터 방송 표준으로 개발되었던 DASE(DTV Application Software Environment)를 토대로 유럽의 데이터방송 규격인 GEM과 OCAP의 일부 기능을 추가하여 2005년 8월에 제정되었다.

ACAP은 자바 플랫폼을 기반으로 하는 ACAP-J와 XHTML(Extensible HyperText Markup Language), CSS(Cascading StyleSheet), ECMAScript(European Computer Manufactures Association Script) 등 Markup 언어를 기반으로 하는 ACAP-X로 구성되어 있다. 이 중 ACAP-J를 강제 사항으로 정하고 있으며 ACAP-X를 선택사항으로 정의하고 있다. 미국에서 규격을 만들었지만 한국에서 세계 최초로 상용화하여 2006년 8월부터 본 방송을 시작, 모든 지상파방송 채널에서 데이터방송 콘텐츠가 같이 송출되고 있다.

<그림 2-11> ACAP 애플리케이션 환경

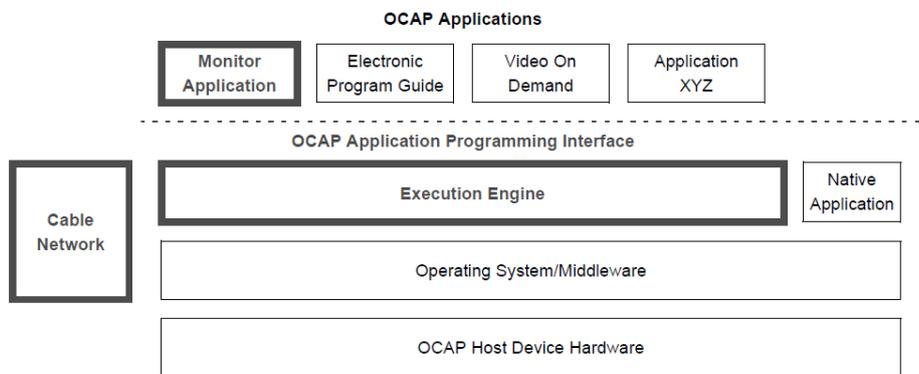


미국 케이블랩스가 케이블방송 수신기 소매 시장을 열기 위해 보안(CAS) 모듈을 분리하는 것을 골자로 하는 디지털 케이블방송 환경 및 수신기 규격을 표준화한 것이 오픈케이블이며, 오픈케이블 규격 위에 데이터방송 서비스가 가능하도록 만든 것이 OCAP(OpenCable Application Platform)이다. 이를 현재는 통틀어서 tru2way 라는 명칭으로 홍보하고 있다.

북미 케이블방송 관련 표준화는 SCTE를 통해 이루어지고 있어, 케이블랩스에서 표준을 개발하지만 승인은 SCTE를 통해 이루어진다. OCAP은 케이블랩스에서 지속적으로 개정 작업을 하고 있다. OCAP은 유럽의 DVB-MHP 표준을 근간으로 하는 GEM을 기본으로 OpenCable의 케이블방송 환경 관련 내용(org.ocap.* 패키지)과

채널 변경 후에도 수행되는 언바운드 애플리케이션 및 케이블방송 사업자의 수신기 내의 애플리케이션 및 리소스를 관리하는 모니터 애플리케이션의 개념이 추가되었다. MHP 1.0.3을 기반으로 하는 OCAP 1.0 Profile의 버전이 1.0.2까지 나왔으며, 기본 자바 플랫폼의 버전이 계속 진화하고 있다. 또한, MHP와 마찬가지로 Markup 기반의 데이터방송 기능을 포함하는 2.0버전을 동일하게 배포하고 있다.

<그림 2-12> OCAP 애플리케이션 환경



3) 장단점 및 시사점

- 장점
 - 이미 표준화가 완료되었고 국내에서 상용 서비스에 의해 검증된 규격이다.
 - ACAP 규격 대부분이 디지털 케이블 OCAP 규격과 호환성을 가지므로 향후 지상파 DTV의 디지털케이블 재전송 시 양방향 서비스 호환성 문제 해결이 용이하다.
- 단점
 - ACAP 규격의 경우 미국 지상파 방송에서 상용 서비스 되는 예가 거의 없어 활발한 규격 개정/보완을 기대하기 어렵다.
 - Java 위주의 규격으로서 콘텐츠의 제작과 수정에 많은 비용이 들고, 브라우저 기반서비스를 도입하기 어렵다.
- 시사점

- 같은 뿌리를 둔 기술임에도 불구하고 지상파 규격인 ACAP 보다 케이블 규격인 OCAP의 채택이 활발한 이유는 사업자의 의지에 따라 수신기에 새로운 기능의 채용이 가능하다는 유료사업 모델의 특성이 있고, 리턴 채널이 기본으로 제공되어 매력적인 양방향 서비스를 제공할 수 있기 때문이다.
- 따라서 지상파 양방향 서비스가 활성화 되기 위해서는 지상파 DTV 수신기에 새로운 기술을 기본으로 장착하게끔 유도할 수 있는 정책과 통신, 케이블 사업자와의 협조를 통해 공익성 있는 양방향 서비스를 제공할 수 있는 토대가 제공되어야 한다.

나. ATSC 2.0

1) 개요

2009년 6월에 미국에서는 지상파 아날로그 방송을 중단하고 디지털 전환을 실시했다. 이러한 역사적인 디지털 방송 전환과 함께 본격적인 디지털 TV 시대가 열리게 되었으며 이와 동시에 또 다른 한 편에서는 디지털 방송 서비스의 미래에 대한 구상과 준비 작업이 진행 중이다.

북미 지상파 TV 표준 단체인 ATSC (Advanced Television Systems Committee)는 차세대 지상파 DTV 서비스를 ATSC 2.0으로 명명하고 해당 서비스를 완성할 수 있는 후보 기술 군에 대한 조사에 착수했다. ATSC 2.0은 기존의 고정형 DTV 수신기를 대상으로 하며 소비자에게 강하게 호소할 수 있는 기능들을 제공하는 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다. 이러한 기술 군에는 차세대 DTV 구현을 위한 새로운 기술은 물론 기존의 ATSC 규격을 통해 존재하고 있으나 현재 시장에서 구현되지 않고 있는 기술도 포함된다. ATSC 2.0은 새로운 형태의 방송 서비스를 통해 고객을 위한 가치 창출은 물론 장기적으로 새로운 형태의 DTV 수신기로의 전환을 유도하고자 한다. ATSC 2.0은 하나의 기술이 아닌 공통된 서비스의 제공 및 효율적인 구현을 위한 여러 개의 기술 및 기능의 집합으로 구성될 전망이다.

2) ATSC 2.0 기술

ATSC 2.0은 기존에 이미 공표된 표준들을 이용할 가능성이 높으며 필요에 따라 새로운 기술 표준의 제정을 요구할 수 있다. 이러한 새로운 기술 군에는 비실시간 전송 (Non Real Time Trnasmision) 서비스, 3DTV, Interactive Service 등을 고려하고 있으며 시장 수익 관점 및 구현 가능성에 대해 방송국, DTV 수신기 제조업체 등 여러 진영으로부터 종합적인 의견을 수렴하여 ATSC 2.0에 대한 밑그림 작업이 진행되고 있다.

2009년 6월 ATSC PC(Planning Committee)에서는 ATSC2.0에 대한 보고서를 완성하여 ATSC BOD(Board of Directors)에 제출하였다. 이 보고서에 의하면 ATSC2.0은 특정 기술 feature가 아닌 여러 feature의 집합으로 구성된 bundling 개념으로의 접근을 하고자 하며 크게 3가지의 service bundle에 대한 기술적 개요 및 use case 중심으로 기술하였다. 각 service bundle 별 주요 내용은 아래와 같다.

NRT Bundle

구성 요소 : NRT1.0(S13 1에서 현재 작업중인 표준), Advanced Audio/Video codec, Service protection

Use case : Browse & Download, Web browser experience, update on news, weather, sports and traffic.

NRT service를 통해 자연스럽게 advanced codec(H.264, HE AAC V2 등)으로의 transition을 가능케 하고자 함.

Interactive Bundle

구성 요소 : Interactive capabilities, defined return path and IP networks, Declarative environment

Use case : Audience measurement가 대표적이며 그 외의 use case에 대해 방송국, 수신기 업체 진영의 input을 요구함

ACAP, OMA RME 등 서로 다른 format의 harmonization 이슈가 존재함

3DTV Bundle

구성 요소 : 3DTV, advanced audio/video codec, service protection

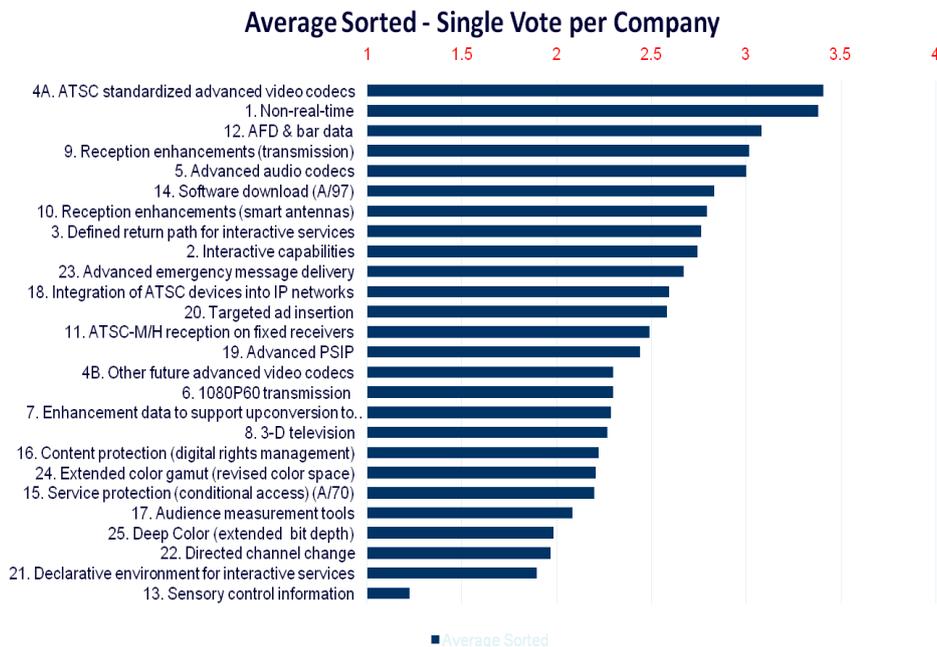
Use case : NRT를 이용한 3D 전송

3D system에 대한 overview 및 3DTV를 위한 system design 고려 사항에 대한 기술,

이 세 가지 Bundle외에 ATSC2.0에서 고려되어야 하는 기술로는 AFD and Bar data, Advanced Emergency messaging, Extended color gamut, 그리고 Deep color등이 고려되고 있다.

<표2-10>은 ATSC PC에서 ATSC2.0 기술이 가져야 하는 feature들을 방송계, 산업계, 그리고 장비 업체 등 총 71개 업체에서 제안 받은 기술들을 설문조사 (Straw Poll) 결과를 우선순위로 기술들을 열거한 것이다.

<표 2-10> ATSC2.0 기술 설문조사 결과



ATSC 2.0에 대한 우선적인 고려 사항 중 가장 우선시 되는 요소는 역호환성이다. ATSC 2.0 서비스의 전제 조건은 기존의 ATSC 기술 (소위 ATSC 1.0)과의 호환성이

우선이며 기존의 지상파 서비스 또는 해당 서비스를 수신하는 DTV set 또는 set top box의 동작에 영향이 없어야 한다. 따라서, RF 전송 시스템에 대한 새로운 기술 또는 기타 기존 기술을 대폭 수정하거나 기존 기술을 대체하는 기술은 ATSC 2.0에서 제외될 전망이다.

3) 표준화 및 시범 사업 동향

ATSC 내부에서는 ATSC 2.0 서비스 시작 시점을 2012년으로 전망하고 있으며 1세대 디지털 TV 기술과 호환되는 범위에서 그 후보 기술 군을 제한하고 있다. ATSC 2.0의 목적은 기존 1세대 DTV와의 호환성을 유지하는 범위 내에서 새로운 서비스 및 기능을 통해 DTV 소비자에게 보다 향상된 서비스와 가치를 전달함이 목적이다. 현재 ATSC 2.0에 대한 후보 기술에 대한 조사 및 결과 보고서는 Planning Committee에서 수행되고 있으며 ATSC 회원사를 대상으로 실시된 설문 조사 (Straw Poll) 결과 및 여러 경로를 통해 수집된 의견들을 바탕으로 최종 정리 작업이 마무리 중이다.

4) 시사점

아날로그 방송이 종료되면서 회수되는 방송 주파수를 통해 새로운 신규 서비스를 목표로 하는 ATSC2.0 기술은 이미 공표된 기술 혹은 쉽게 구현 가능한 기술을 바탕으로 방송 시청자에게 그 동안 경험하지 못한 새로운 서비스(양방향 서비스, 3DTV, 비 실시간 전송 등)를 제공함으로써 시청자들에 대한 만족감 증대 및 신규 사업을 창출하는데 기여할 것으로 전망된다.

다. ATSC NRT(Non-Realtime)

1) 개요

방송사가 프로그램, 광고, 게임, 인터넷 콘텐츠 등 다양한 멀티미디어 데이터를 디지털방송 스트림의 여유 대역에 삽입하여 미리 전송하면 수신기는 이를 내장

스토리지에 저장하였다가 시청자가 원하는 때에 이용할 수 있도록 하는 서비스 모델이다. 지금 당장이라도 구현하는 데 있어 기술적인 문제가 거의 없으며, ATSC2.0에서 제시된 여러 서비스 모델 중 회원사들로부터 가장 많은 지지를 받는 서비스 모델이기도 하다.

NRT는 양방향 리턴 채널이 제공되지 않는 지상파 디지털 방송의 제약 하에서도 일정 수준의 VOD 서비스를 제공하기 위한 기술이나, 다음과 같은 현실적인 제약들이 있다.

- 수신기가 대용량의 저장 공간을 갖추어야 하며, 이는 가격 상승 요인이 됨
- HD 방송 등으로 대역에 여유가 없을 경우, 다운로드에 많은 시간이 걸림
- 서비스 채널 시청 중 타 채널로 이동하면 다운로드가 중단됨

2) 기술 규격

ATSC의 NRT 기술규격 작업은 현재 TSG/S13-1 서브그룹에서 진행되고 있다. 고정된 수신기 뿐 아니라 휴대형 수신기도 고려한 규격을 작성 중이다. 즉, NRT 서비스는 ATSC2.0 뿐 아니라 ATSC-M/H의 범위에도 속해 있다.

다운로드 콘텐츠의 예고(announcement)와 시그널링(signaling)은 기존의 PSIP 프로토콜을 확장하여 대응한다. 콘텐츠 전송을 위한 프로토콜은 대용량 소프트웨어 다운로드를 지원하는 기존의 ATSC 규격(A/97 : Software Download Data Service)이 아닌 IP 전송과 OMA BCAST 규격에서 정의한 FLUTE 프로토콜을 채용하였다. 전송 효율을 높이기 위해 MPEG-2 보다는 H.264 규격으로 압축하는 것을 상정하고 있으며, 리턴 채널은 선택 사양으로 규정되어 있다. 유료 서비스를 위한 콘텐츠 보호수단, 고유한 수신기 ID를 사용한 서비스 타겟팅과 사용자 정보의 저장 및 활용역시 규격에 포함될 예정이다. 다운로드 기반의 NRT에서 원활한 서비스를 위해 가장 중요한 요소가 한정된 저장 공간의 효율적 관리이다. 또한 여러 사업자가 NRT 서비스를 제공할 경우 수신기가 콘텐츠의 우선순위를 결정해야 할 필요성은 증가한다. NRT 수신기의 저장 공간을 관리하는 방식은 다음 3가지로 논의되고 있으나 아직 미정이다.

- 사용자가 직접 관리
 - 시청을 원하는 콘텐츠를 다운로드
 - 필요 없는 콘텐츠를 삭제
- 사용자측 에이전트가 관리
 - 사용자가 원하는 콘텐츠에 대해 다운로드 선택
 - 에이전트는 해당 콘텐츠의 다른 에피소드나 유사한 콘텐츠를 자동 다운로드
 - 저장 공간이 부족하면 에이전트는 가장 시청 확률이 낮은 콘텐츠를 자동 삭제
- 서비스 사업자 에이전트가 관리
 - 서비스 타겟팅, 즉 콘텐츠 다운로드 동작을 사업자가 전적으로 제어

3) 장단점 및 시사점

- 장점
 - 리턴 채널 연결 없이 지상파 전파만으로 서비스 가능하다.
- 단점
 - HD 방송을 실시하는 시간에는 지상파 채널의 대역에 여유가 별로 없어 콘텐츠 다운로드에 오랜 시간이 소요되며, 다운로드 중 채널 변경, 전원 OFF등에 대비하는 기능이 필요하다.
 - 하드디스크가 필요하므로 수신기 가격이 상승하게 된다.
- 시사점
 - 설비나 회선의 품질 개선으로 추가 대역을 확보할 수 있는 케이블 사업자나 통신사업자에 비해 지상파 사업자에게 가용한 대역은 6MHz로 고정되어 있어 신규 서비스를 제공하려 하여도 여유 대역이 없어 한계가 있다.
 - 추가 채널을 할당하지는 못하더라도 최소한 주어진 대역의 자율적인 활용을 허용한다면 신규 서비스 활성화에 도움이 될 것이다. 현재는 SD 카메라로 찍은 영상을 방송할 때도 이를 의무적으로 HD 해상도로 뺏기하여 많은 대역폭을 점유하면서 송출해야 하는데, 이를 방송사에서는 SD 해상도 그대로 송출하고 수신기에서 리사이즈 하도록 하면 상당한 여유대역을 창출하여

NRT 등의 신규 서비스가 실효성을 가질 수 있게 될 것이다.

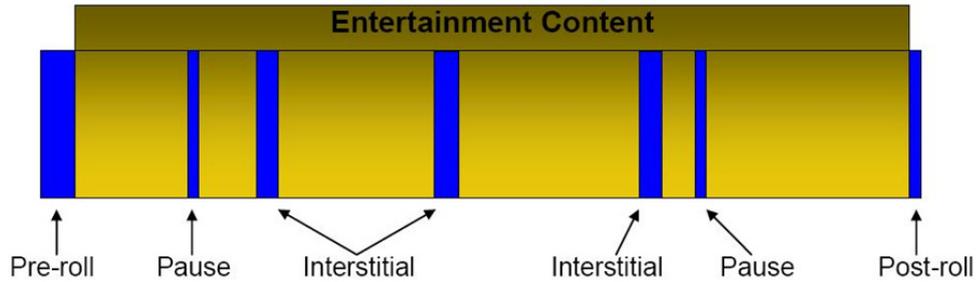
라. 프로젝트 카누(Project Canoe)

1) 개요

프로젝트 카누는 미국의 상위 6개 케이블 MSO 사업자인 컴캐스트(Comcast), 타임워너케이블(Time Warner Cable), 차터커뮤니케이션(Charter Communications), 콕스커뮤니케이션(COX Communications), 케이블비전(Cablevision), 브라이트하우스 네트워크스(Bright House networks) 등이 2008년 6월 조인트 벤처인 카누 벤처스(Canoe Ventures)를 설립하여 개발을 추진 중인 TV용 양방향 광고 기술이다. 이들 6개사의 가입자를 모두 합하면 5400만에 달한다. 이는 최근 급성장 중인 인터넷 광고에 대한 대응책으로서, 업계 공동의 맞춤형 광고 플랫폼을 구축하고 상호 제휴하는 것이 궁극적인 목표이다. 특징은 다음과 같다.

- 양방향 광고 강화 : 시청자가 광고를 시청하면서 선택에 의해 추가 정보 이용
- 광고 타겟팅 : 시청자의 시청 행태와 인구통계학적 데이터를 분석하여 최적화 된 광고를 전달
- 디지털광고 삽입기술 강화 : 타겟팅 된 시청자에 적합한 광고 동영상을 실시간으로 방송 스트림에 삽입
- 광고 모니터링 기능 강화 : 집행된 광고의 이용(시청) 효과를 실질적인 데이터로 수집하여 광고주에게 제시

<그림 2-13> 동영상 삽입 광고 분류



당초 취지는 케이블 가입자의 셋톱박스를 통해 모아진 정보를 바탕으로 시청 행태를 분석하는 것이었으나 개인정보보호 문제가 대두되어 우선 거주지역의 인구통계학적 데이터, 즉 개인별 데이터가 아닌 지역별로 분류된 시청자들의 통계적 데이터에 근거한 광고를 시작하는 쪽으로 방향을 수정하였다.

2) 기술 규격

카누 벤처스는 2009년 4월 3일 “케이블 쇼 2009”에서 기술 규격 초안인 “Advanced Advertising 1.0 draft”를 발표하였다. 그 구성은 다음과 같다.

o Specification

- Enhanced TV (CableLabs)
- VOD Metadata 2.0 (CableLabs)

o Interface (EBIF: Enhanced Binary interchange Format)

- SMSI (Service Measurement Summary Interface)
- IAF (Interactive Fulfillment Summary Interface)
- IAM (Interactive Application Messaging Platform)
- CIP (Campaign Information Package Interface)

o Standards

- SCTE 35 (30/67/104) : Splicing

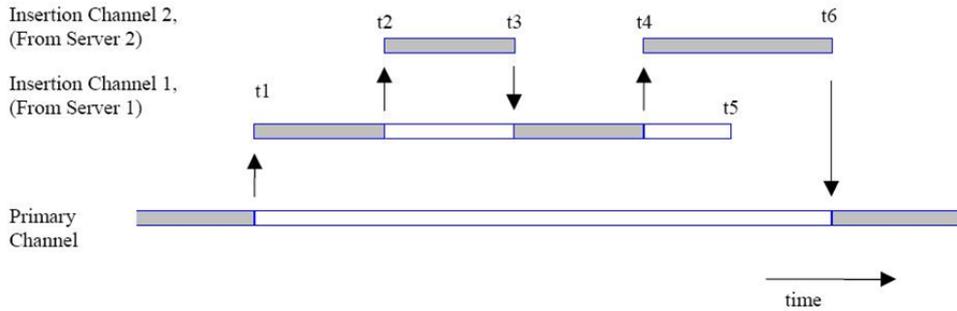
- SCTE 130 : Advertising System

양방향성을 구현하기 위한 애플리케이션 환경은 기본적으로 케이블 사업자 공동의 연구 기관인 케이블랩스(CableLabs)를 통해 개발하여 이미 활용 중인 양방향 데이터방송 규격을 사용한다. 구체적으로는 이전에 OCAP으로 불리웠던 tru2way 데이터방송 규격(가. 양방향 서비스 참조)을 의미한다. 메타데이터 정보 역시 케이블랩스에서 정의한 규격을 사용하여 기술한다. 이들 규격은 케이블랩스 홈페이지에서 다운로드 받을 수 있다.

EBIF 규격은 인터페이스 규격으로 제시되어 있으나, 그 자체로서 간단한 양방향성을 구현할 수 있기 때문에 tru2way를 수용하기 어려운 저가의 셋톱박스에도 채용할 수 있는 대안으로서의 성격도 가진다. 셋톱박스 비용을 최대한 억제할 필요가 있는 케이블 사업자들로서는 기능상 제한은 있지만 이미 보급된 낮은 성능의 셋톱박스에서도 실행될 수 있을 정도로 경량인 EBIF 규격을 tru2way 규격 대신 사용하려는 요구가 강하다.

스플라이싱(splicing)은 압축된 DTV 방송 스트림을 필름 자르듯 잘라서 임의의 다른 스트림을 이어서 재생하는 기술을 말한다. 비압축 영상 신호와 달리 압축된 형태의 영상 신호는 그 구조상 임의의 프레임 단위로 절체하는 것이 쉽지 않다. 스플라이싱은 이를 위해 편집이 가능한 지점에 대한 여분의 정보를 생성하고 절체 시 이를 활용하여 수신기에서 재생 시 절체에 따른 부작용이 생기지 않도록 하는 과정을 의미한다. 압축된 방송 스트림 사이에 임의의 광고영상 스트림이 실시간으로 삽입되어야 하는 타겟팅 광고에서는 반드시 지원되어야 하는 기술이다.

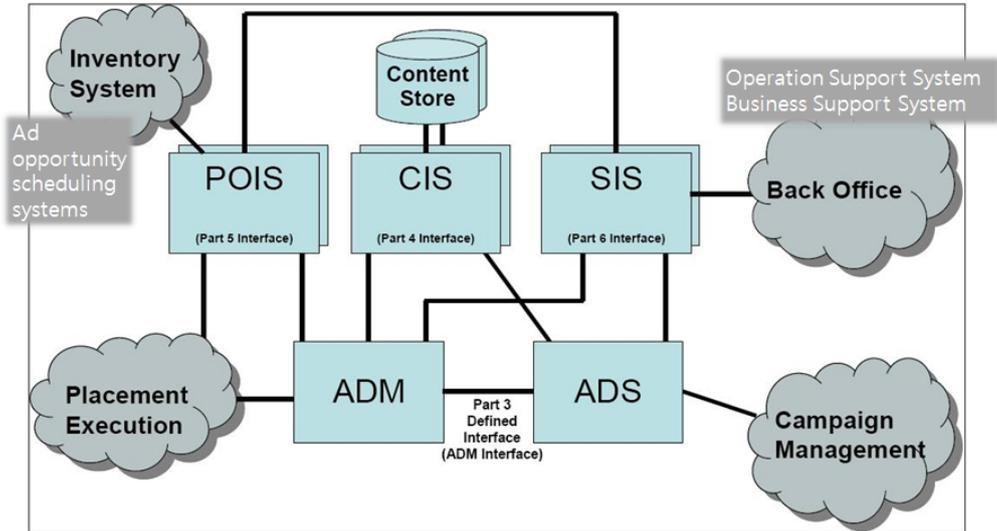
<그림 2-14> 비디오 스트림 스플라이싱에 의한 실시간 타겟팅 광고 송출



SCTE 130에서 규정한 양방향광고 시스템의 구성은 다음과 같다.

- o ADM : 광고 삽입에 필요한 메시지 정의
- o ADS : 광고 콘텐츠와 비광고 콘텐츠간 결합 결정
- o CIS : 모든 광고/비광고 콘텐츠의 메타데이터 관리
- o POIS : 광고가 들어갈 수 있는 위치 정보(Placement Opportunity) 관리
- o SIS : 광고 선정(Placement Decision)과 관련된 시청자 정보 관리

<그림 2-15> 타겟팅 광고 송출 시스템



3) 장단점 및 시사점

- 장점

- 인터넷에서 효용이 검증된 양방향 타게팅 광고를 TV방송에서 구현 가능하다.
- 광고주가 선호하는 다양한 동영상 광고 포맷을 지원, 수익을 극대화하여 디지털 전환에 도움이 될 것이다.

- 단점

- 미국 케이블 사업자들의 기존 방송 인프라가 프로젝트 카누가 요구하는 양방향성을 제대로 지원하지 못하여 원래 목표한 타게팅 광고 적용을 포기하는 사례가 보고되고 있다.
- 타게팅을 정교하게 할수록 시청자 프라이버시 보호 문제가 어려워진다.

- 시사점

- 이미 구축되어 있는 방송 인프라가 발목을 잡아 원래 목적인 타게팅 광고를 포기한 미국 케이블 업계의 사정은 한국도 크게 다르지 않을 것으로 보인다. 국내 케이블망의 구조와 기술 규격이 미국을 거의 그대로 따르고 있기

때문이다.

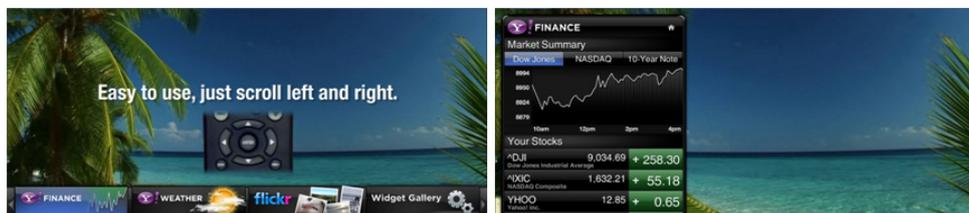
- 따라서 국내 지상파에서 유사한 서비스를 시도하기 위해서는 점진적인 접근법이 필요하며, 케이블 리턴망보다 IP 리턴망을 우선 고려하는 쪽이 유리할 것으로 보인다.

마. Connected TV

1) 개요

TV 화면에 위젯을 배치하여 인터넷 상에서 제공하는 서비스를 사용할 수 있도록 하는 서비스로 CES 2009 에서 발표되었다. 플랫폼 개발은 야후(Yahoo)와 인텔(Intel)이 주도했으며, 삼성, LG, Sony, Vizio 등의 가전 업체가 참여하여 수신기를 선보였다. 뉴스, 날씨, 증권, 전자상거래, SNS 등의 서비스 별로 위젯을 선택하여 이용하는 형태이며, 2009년 중 상용화가 예상된다.

<그림 2-16> 야후 Connected TV 서비스 화면



참여 주체별 역할 및 참여 목적은 다음과 같다.

o 야후

- 서비스 모델 및 TV 위젯 소프트웨어 플랫폼 개발
- 위젯 갤러리 서비스 운영 : 애플 App Store와 유사한 역할을 하며 광고 관리
- 일부 서비스 직접 제공 : 뉴스, 날씨, 증권 등
- 자사의 포털 서비스를 새로운 플랫폼 영역으로 확장하고자 함

o 인텔

- 미디어 프로세서 개발 및 공급
- TV는 가정 내에서 가장 많이 사용되는 가전 기기이며 넓은 화면으로 가정 내 각종 미디어 콘텐츠를 이용할 수 있는 최적의 도구
- 컴퓨터용 CPU 시장에서의 지배력을 가전제품으로 연장시키고자 함

o 가전사

- HDTV에 인텔의 CPU와 야후 위젯 프레임워크 탑재
- 단순 모니터로서 지속적으로 단가가 하락하는 TV의 가치 제고
- 콘텐츠를 통한 수익보다는 TV 판매 촉진을 위한 기능 차별화가 주된 목적

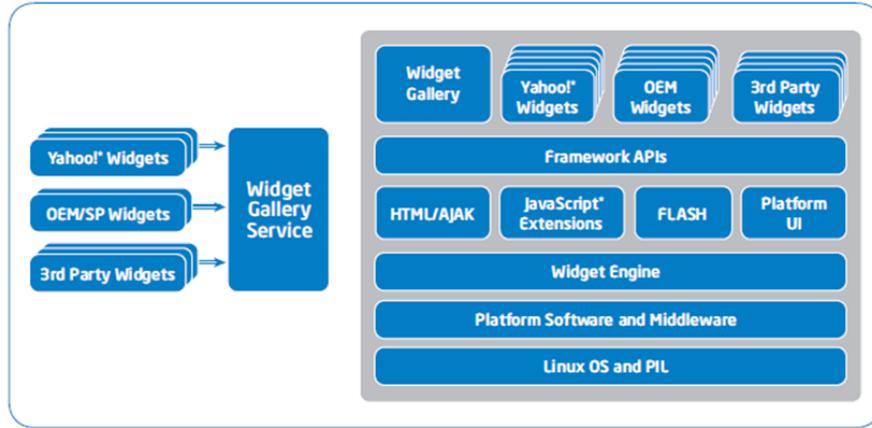
o 외부 서비스 사업자

- 콘텐츠 및 위젯 애플리케이션 제공
- 야후와 인텔의 플랫폼을 이용하여 독자적인 서비스/사업 모델 구축 가능

2) 기술

야후의 TV 위젯은 수신기에 내장된 브라우저상에서 실행되는 자바스크립트 (JavaScript) 및 HTML 기반의 애플리케이션이다. 어도비(Adobe)사의 플래시 (Flash) 기술도 지원한다. 야후는 2005년 컨패뷰레이터(Konfabulator) 사를 인수하여 위젯 엔진 기술을 보유하게 되었으며, 이를 먼저 PC 환경에서 보급한 후 TV까지 영역을 넓힌 것이다.

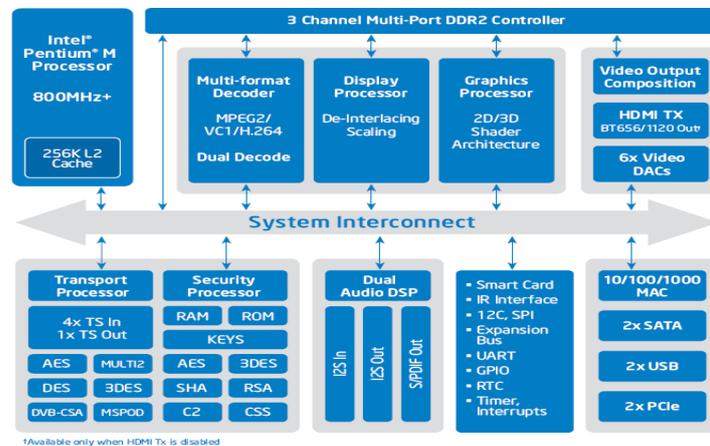
<그림 2-17> 야후 위젯 소프트웨어 플랫폼 구조



인텔이 개발한 CE3100 미디어 프로세서는 800MHz 펜티엄 모바일 프로세서에 기반한 SoC(System on a Chip) 프로세서이다. 셋톱박스, 디지털 TV, 광학매체 재생기 등 다양한 가전제품에 장착되어 인터넷, 미디어 콘텐츠 관련 기능을 제공하기 위한 솔루션으로서 발표되었다. 주요 특징은 다음과 같다.

- HD 비디오 및 7.1채널 오디오 지원
- 3D 그래픽 가속 기능
- 복수개의 비디오 스트림 동시 디코딩 지원
- USB2.0, PCI Express 등 기능 확장 수단 제공
- 하드웨어 MPEG-2, H.264, VC-1 디코더 내장
- 인터넷 콘텐츠 재생을 위한 소프트웨어 코덱 동시 동작 가능

<그림 2-18> 인텔 미디어 프로세서 CE3100 "Canmore" 구조



3) 장단점 및 시사점

- 장점
 - 가전사에서 직접 개발하여 제공하는 플랫폼 규격에 맞추어 콘텐츠를 제작하면 되므로 비교적 서비스 도입이 빠르고 개발이 용이하다.
- 단점
 - 가전사에서 직접 개발하여 제공하는 기능밖에 구현하지 못한다.
 - 가전사가 리턴 채널 문제를 해결해 줄 수는 없다.
 - 인텔칩의 경우 단가가 비싸 가전사가 채용을 꺼린다.
- 시사점
 - 가전사의 제품을 판촉하기 위한 수단에 지나지 않는 장식용 플랫폼에 그칠 수 있어 지상파 방송기술의 발전으로 이어질 가능성은 희박하다.

2. 유럽

가. 양방향 서비스

1) 개요

유럽도 미국과 마찬가지로 지상파 방송에서의 양방향 서비스는 별로 활발하지 않다. BBC, ZDF 등의 지상파 방송사도 케이블이나 위성을 통해 재전송 되는 채널에서 데이터방송을 부분적으로 운영하는 수준에서 벗어나지 못하고 있다. 이탈리아만은 MHP 데이터방송 서비스가 활성화되어 있다. 현재까지 약 5백60만 지상파(DVB-T) MHP 수신기가 보급되어 있으며, 2006년 한 해 동안 축구경기를 보기 위한 pre-paid Pay-Per-View 서비스를 통해 8천 4백만 유로의 수입을 올렸다고 한다.

2) 기술 규격

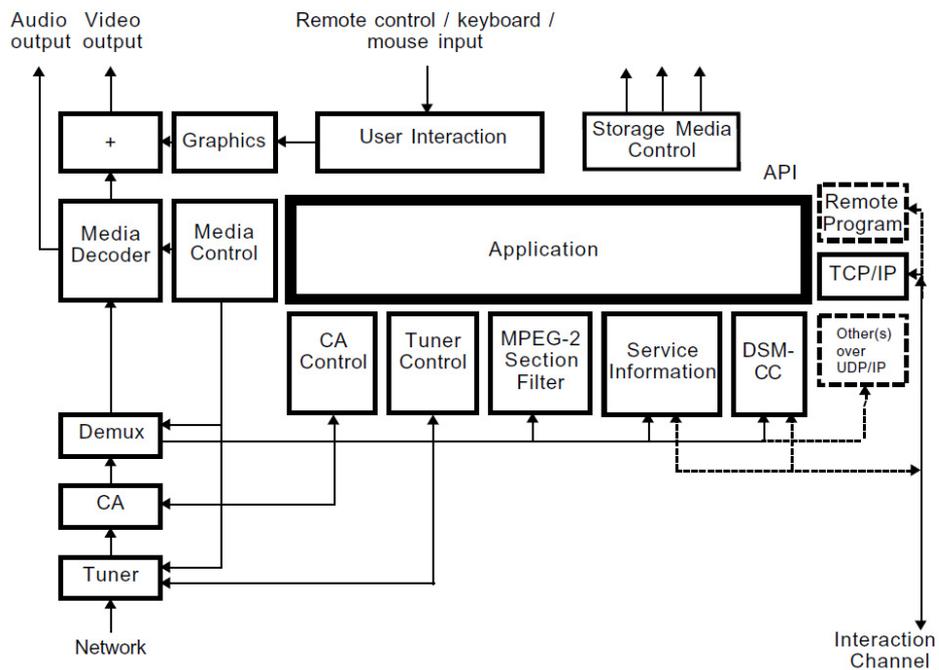
유럽에서 사용 중인 양방향 데이터방송 규격은 크게 두 가지가 있다. BBC 등 일부 방송사에서는 MHEG이라는 제한된 기능을 가진 낡은 규격을 아직 사용 중이다. 보다 본격적인 양방향 서비스 규격은 DVB-MHP(Multimedia Home Platform)이다.

DVB-MHP는 1996년 EBU의 UNITEL 프로젝트에서 제안되었으며, 1997년 DVB CM(Commercial Module) 내에 DVB-MHP 특별위원회가 결성되면서 본격적으로 활동을 시작하였다. DVB-MHP는 사용자와 시장 요구사항을 고려하여, 가정용 단말기인 STB, TV, PC와 그 주변장치, 그리고 가정용 디지털네트워크를 모두 수용하는 수신기에서 향상된 방송(enhanced broadcasting), 양방향서비스(interactive service), 그리고 인터넷 액세스(internet access) 등의 서비스가 가능하도록 하는 것을 목표로 하고 있다.

표준화 작업은 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에서 완료되었으며, 부분적인 개정 작업이 비정기적으로 이루어지고 있다. 크게 자바 언어 기반의 MHP-Java와 HTML 기반의 MHP-HTML 규격으로 구분되나, 주로 MHP-Java가 사용된다. DVB-MHP는 여러 나라의 데이터방송 규격의 모태가 된

규격이다. 특히 미국의 ACAP/OCAP 규격과 우리나라의 지상파, 위성, 케이블 및 IPTV 데이터방송 규격은 모두 DVB-MHP를 기반으로 하고 있다.

<그림 2-19> DVB-MHP 애플리케이션 환경



3) 장단점 및 시사점

- 장점
 - 대부분의 데이터방송 규격의 기반이 된 검증된 규격이다.
- 단점
 - 지상파 방송에서 채택된 예가 거의 없다.
- 시사점
 - 아무리 규격을 잘 만들더라도 서비스 사업자가 이를 사용하여 서비스를

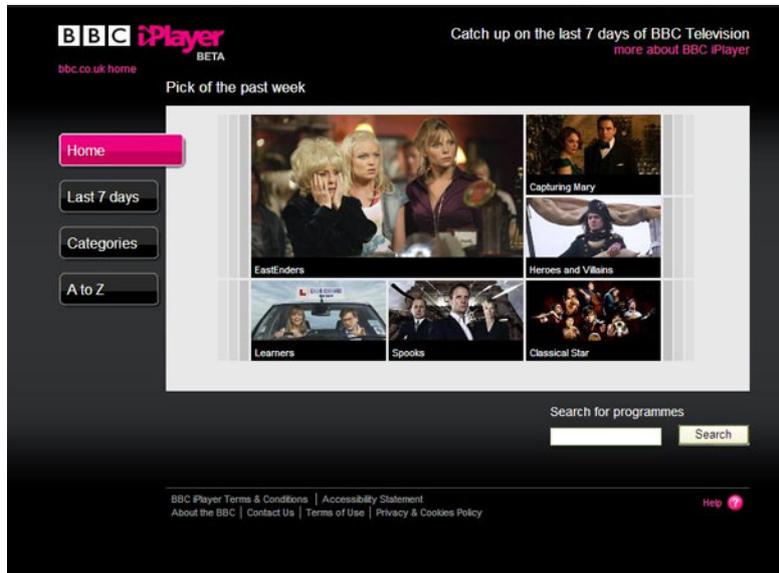
지속적으로 제공할 수 있는 토양이 갖추어지지 않으면 무의미하다. 무료 방송인 지상파에서 이러한 부가 서비스를 유지하기 위해서는 정책적인 지원이 필요하다.

나. Project Canvas

1) 개요

프로젝트 캔버스는 영국의 BBC가 주축이 되어 추진 중인 개방형 무료 인터넷 TV 서비스이다. 영국에서 기존에 제공되고 있는 Freeview(지상파), Freesat(위성) 등의 무료 디지털방송에 브로드밴드 IP망을 통한 방송 콘텐츠 서비스를 접목시키는 개념이며, 이미 인터넷에서 성공적으로 제공되고 있는 iPlayer와 유사한 성격의 서비스를 TV에서도 제공하기 위한 노력으로 볼 수 있다. 다시 말해 인터넷이 연결되는 TV로 콘텐츠를 전송하는 표준 기반의 접근방식을 확립하는 것이 목표이다. 이미 케이블 사업자인 버진미디어(Virgin Media)에 의해 TV판 iPlayer가 서비스되고 있으나, 이는 유료 서비스에 가입해야만 이용이 가능하므로 프로젝트 캔버스가 지향하는 무료 기반 오픈 플랫폼과는 차이가 있다.

<그림 2-20> iPlayer 화면



방송사업자로는 BBC 외에 ITV가 참여하고 있으며, 통신사업자인 BT(British Telecom)도 참여하여 조인트 벤처 설립을 추진하고 있다. BBC ITV 외에 더 많은 방송사업자가 참여한 유사한 형태의 “Project Kangaroo” 라는 시도가 이미 있었지만, 이는 독점을 우려한 영국 공정경쟁위원회의 사업승인 불허조치로 인해 무산되었다. 프로젝트 캔버스의 서비스 개시 목표는 2010년 초이나, “Project Kangaroo”의 예에서 보듯 영국 정부의 승인 여부에 따라 서비스의 일정은 달라질 수 있다. 초기 5년간 예산은 약 2400만 파운드로 3개 참여 업체별로 600만 파운드씩 부담하며, 아직 미정인 4번째 참여 업체가 나머지 600만 파운드를 부담하도록 되어 있다. 수익 모델은 광고 및 유료 서비스 이용료이다.

별다른 정책상의 문제가 없다면 2010년에는 100파운드~200파운드 가격대의 HD 대응 셋톱박스가 소매 시장에서 판매될 것으로 예상된다.

2) 기술 규격

프로젝트 캔버스 참여사들은 아직 세부 기술 규격에 대해 구체적인 내용을 밝히지 않고 있다. 다만 기존의 규격을 최대한 존중한 오픈 플랫폼이 될 것이라는

정도로만 밝히고 있다. 이러한 애매한 태도가 프로젝트 캔버스에 참여하지 않은 업체 및 사업자들과 정부의 의심 섞인 우려를 사고 있는 것 또한 사실이다.

"We understand that the technical specification for Canvas will involve not only reference to open standards, but also identifying preferred technical solutions from specific vendors... The latter may have associated intellectual property rights (such as the chosen Digital Rights Management system) which could inhibit their use by third parties outside the Canvas consortium or potentially reduce competition." (Ofcom's Peter Phillips claims, in a recent letter to the BBC Trust)

현재까지 공개된 자료를 볼 때 예상되는 특징들은 다음과 같다.

o 플랫폼 측면

- 인터넷 연결 : VOD 및 기타 인터넷 서비스/콘텐츠를 이용할 수 있어야 함
- 로컬 스토리지를 포함할 수 있음 : PVR기능
- EPG 및 EPG UI포함 : 채널과 VOD를 쉽게 조작 가능해야 함
- HD-ready : 영국의 무료 HD채널을 TV를 통해 시청 가능해야 함

o 인터넷 연결 측면

- QoS를 보장하지 않으므로 Push VOD 등의 내용이 포함될 수 있음
- 최소한의 품질 정의 : SD 스트리밍 (1.6Mbps 이상의 다운로드 스피드)
- ISP의 상품 및 가격 정책 인정 : 시청가능 패키지 제한, 스피드 제한 등

o 콘텐츠 측면

- 무료 채널 및 HD에 대한 지원이 있어야 함 : Freeview, Freesat 포괄
- BBC 및 기타 PSB(공영방송)의 콘텐츠 수용 (테이더방송 포함)
- 상업 방송 채널 포함

- 프리미엄 콘텐츠 등의 유료 모델 가능 : CAS 가능
- 광고 가능 : 단, BBC는 예정 없음

3) 장단점 및 시사점

- 장점
 - 인터넷에서 이미 성공을 거둔 iPlayer를 바탕으로 추진하는 서비스이므로 성공 가능성이 높다.
 - 영국을 대표하는 BBC, ITV가 참여하여 풍부한 콘텐츠가 제공될 것이다.
- 단점
 - 별도 벤처기업의 설립이라는 폐쇄적인 접근 방식을 고집하고 있고 기술정보 공개에 소극적인 이유로 영국 내 관련 업계에 많은 우려와 반발을 야기하고 있다.
 - 독점에 대한 우려로 서비스 추진에 있어 정부의 제재를 받을 가능성이 있다.
- 시사점
 - 지상파 방송사도 전파 이용에만 한정된 서비스에 머물러 있어서는 안 되며, 자연스럽게 일반화 되고 있는 광대역 인터넷 망을 방송 서비스에 최대한 활용하는 방법을 스스로 개척해야 한다.
 - 기술적인 내용에 대한 기본적인 정보조차 제공하지 않고 폐쇄적인 구조로 멤버를 구성하여 새로운 서비스를 계획하는 것은 공공의 영역에 속하는 지상파 서비스에는 맞지 않는 방식이다.

3. 일본

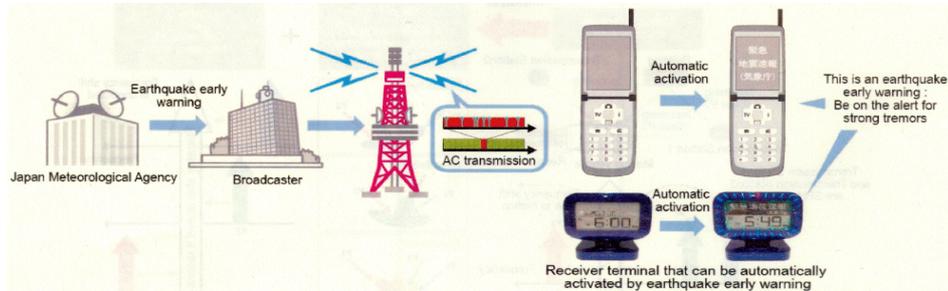
가. 지상파 디지털방송에서의 수신기의 자동 경보방송

일본은 자연재해 특히 지진과 여름철 태풍에 의한 재난이 비교적 심한 국가로 이에 대한 대비를 위해 방송에서도 재난방송에 특별히 많은 관심을 갖고 있으며, 재난 경보방송이 활성화 되어있다. 이에 따라 일본은 향후 미래의 재난방송의 일환으로 다음과 같은 재난자동 경보방송을 기획하고 있다. 우선 지진이 발생할 경우에 기상청은 지진 발생 직후에 진원 부근의 지진계로 얻어진 데이터로부터 지진의 규모나 진원의 위치를 추정하여 일본 전국의 어딘가에서 진도 약(弱)5 이상의 흔들림이 예상될 때 긴급 지진 속보를 발표한다. 현재 일본의 공영방송인 NHK는 프로그램 도중에 긴급 지진 속보를 전하고 있지만, 수신 단말을 자동적으로 기동하지는 않고 있는데 향후에는 지상파 디지털 방송의 원 세그먼트(one Segment)의 전파의 일부를 사용하여 수신 단말을 자동적으로 기동하고, 긴급 지진 속보를 신속히 전하기 위한 기술 연구를 진행하고 있다. 이것은 우리나라에서 현재 아날로그방송의 자동경보방송을 개인적인 수신단말 서비스인 원 세그 방송 형태에까지 확대하는 것이다.

구체적으로 긴급 지진 속보의 전송 방식은 지상파 디지털 방송의 원 세그먼트의 전파의 일부에 있는 AC⁵⁾ 라는 신호를 사용해 긴급 지진 속보를 신속히 전송하는 AC 전송 방식의 개발을 진행하고 있는데 전파산업회(ARIB)에서는 이 방식의 표준화를 위한 검토가 진행되고 있다. 이와 관련하여 AC 전송 방식에 기준하여, 수신 단말의 자동 기동을 실현한 원 세그먼트 복조용 LSI를 개발하기 위한 회로 설계 및 실험용 시작품을 제작하여 이의 동작 검증과 실험을 실시하고 있다. 아래 그림 3은 일본의 지상파 디지털방송인 ISDB-T 방식의 하나인 원세그 방송을 이용한 수신단말자동 경보방송의 기능도이다.

5) AC(Auxiliary Channel): 방송파의 전송 제어에 관한 부가 정보를 보내는 신호에 관한 것. AC를 이용해 긴급 지진 속보를 전송하기 위해서는 제도의 개정이나 규격의 변경이 필요하다.

<그림 2-21> 긴급 지진 속보에 의한 원 세그먼트방송 수신 자동 경보방송 기능도



(출처 : 2009년 NHK 기연공개)

나. 지상파 디지털방송에서의 미래 모바일 멀티미디어 방송

일본은 현재 지상파 디지털방송인 ISDB-T 방식의 하나인 원세그 방송을 이용하여 우리나라의 지상파 DMB방송과 같은 휴대이동방송을 실시하고 있고 그 휴대단말기(주로 휴대폰)의 보급 숫자도 3,000만대를 넘어서고 있지만, 이의 한계를 극복하고 좀 더 다양한 서비스를 제공하고자 휴대단말기를 이용한 새로운 멀티미디어 방송 방식을 계획하고 있다. 이에 따라 2011년 7월로 예정되어 있는 아날로그 TV 방송 종료 후의 VHF 대역을 이용한 새로운 휴대 이동단말용 멀티미디어 방송의 검토를 완료해서 라디오 사업자 등 16개사와 NHK가 공동으로 일본의 방송 방식인 ISDB-TSB를 기반으로 하는 새로운 멀티미디어 방송방식을 제안하고 있다. 제안하는 방식에서는 원 세그먼트 등으로 실시되고 있는 서비스에 더해 다운로드 서비스 등 새로운 기능의 추가나 영상, 음성의 고품질화를 도모하고 있으며 그 특징으로는 다음을 들 수 있다.

- ISDB-T 방식을 기반으로 하고 있으므로 지상파 디지털 방송의 「원 세그먼트」나 「디지털 라디오」와의 친화성이 뛰어난.
- 여러 방송국 프로그램을 하나의 신호에 연결함으로써 효율적 전송이 가능함.
- 이동 중에도 방송 콘텐츠 데이터를 결손 없이 수신기 내에 저장할 수 있는 구조를 채용하고 있으므로 끊김 없는 영상을 원하는 시간에 시청할 수 있음.

이에 따라 일본 당국은 위와 같은 요구조건에 부합하는 방식에 대한 제안을 공모한 결과 일본 국내에서 모바일 단말기용 멀티미디어 방송 방식으로 계획 또는 예상되는 특정 시스템 및 그 구현에 필요한 주파수 대역과 주파수 폭, 대역에 따라 다음과 같은 시스템으로 총 5건의 제안이 접수되었으며 이에 대한 검토를 완료하였다.

- 예상하고 있는 주파수 대역 : V - LOW
- : VHF - LOW 대역에 적용 가능한 모바일 단말기용 멀티미디어 방송 시스템
- 예상하고 있는 주파수 대역 : V - HIGH
- : ISDB - Tmm 모바일 단말기용 멀티미디어 방송 방식 - 2건
- : MediaFLO (미디어 플로) - 2건

현재에는 실증 실험 등을 통해 다운로드 서비스의 수신 특성을 검증함과 동시에 실용화를 향한 기술 검토를 진행해 가고 있다.

다. 수신기 인증 정보 연계 서비스

통신 네트워크로 회원용 서비스나 유료 서비스 등을 받을 때에는 이용자를 확인하기 위해 사용자 인증이라는 절차가 필요해지는데 이러한 절차를 안전하고 조작의 번거로움을 줄이며 서비스를 이용하기 쉽게 하는 방법을 개발하였다.

영상 배송 서비스는 가정용 TV, 휴대형 TV, PC 등 다양한 수신기로 수신 가능하게 하고 서비스를 계약한 이용자에게는 시청 중에 수신기를 변경해도 순조롭게 계속되는 서비스를 이용할 수 있어야 바람직하므로 수신기를 변경할 때 새로운 사용자 인증의 조작을 불필요하게 하고 영상 배송 서비스를 중단 없이 간단하게 다른 수신기로 이용할 수 있는 기술을 개발한 것이다. 이렇게 다른 수신기간의 인증 정보를 연계하여 제공하는 서비스는 사용자 인증 정보를 다른 수신기 사이에 공유해서 이용 가능하게 함으로서 수신기마다의 인증 조작을 불필요하게 하고 휴대 수신기와 가정의 TV 사이의 서비스 이용 상태도 이어질 수 있도록 한 것으로

외출 시나 귀가 시 등에 시청하는 수신기를 바꾼 경우에도 서비스를 중단하지 않고 이용함이 가능하다.

그리고 Web 서비스에 표준으로 이용되는 기술 사양을 이용하므로 방송 이외에도 폭넓게 통신 서비스의 분야에서도 이용이 가능하다. 이 서비스는 비단 방송에만 국한되지 않고 TV용의 다양한 통신 서비스로 이용할 수 있도록 각 서비스에 대한 자세한 사양이나 수신기간의 통신 규격의 적용을 검토 하여 개발 예정이다.

라. 방송 서비스용 네트워크 암호 인증기술

향후에는 더욱 더 네트워크를 이용한 방송서비스가 증가할 것으로 예상되는데 이러한 방송 서비스의 경우에도 네트워크 보안은 필요하게 된다. 즉, IPTV처럼 네트워크를 이용한 방송 서비스에서는 가짜 방송국(가짜 원천제공자)이 시청자의 개인 정보를 절취하거나 불법 콘텐츠를 배송할 우려가 있으므로 이와 같은 행위를 방지하고 시청자가 안심하고 방송 서비스를 즐기기 위해서는 네트워크암호·인증 기술이 반드시 필요하게 된다. 따라서 개인 정보 누출의 피해를 최소화하기 위한 원천제공자 인증기술 및 부정 이용자를 추적하기 위한 암호 기술의 두 가지 기술이 대표적으로 필요하게 되는데 각 기술의 특징은 다음과 같다.

1) 원천제공자 인증 기술

프로그램 방송 중에 방송국이 시청자에게 개인 정보의 제공을 요구할 경우가 있는데 시청자의 개인 정보 누출을 방지하기 위해 디지털 서명을 이용하여 이 요구가 올바른 방송국으로부터 송신된 것인지를 확인할 필요가 있으며, 방송국이 서명 생성할 때 이용한 서명키를 갱신하는 것에 의해 서명키가 제삼자에 누출되어도 방송국에서의 위조를 방지할 수 있다. 그리고 서명 검증할 때에는 서명키에 대해 검증키가 필요하게 되는데 일본에서 이번에 개발한 방식은 서명키를 갱신한 경우에도 검증키의 갱신이 불필요하게 함으로써 수신 단말과 사전에 통신을 하지 않고 서명키를 갱신할 수 있게 하는 방식이다.

2) 불법 이용자 추적 암호 기술

불법 이용자를 추적하기 위해 암호화된 내용을 복호하기 위한 복호키를 시청자마다 다른 키로 할 수 있는 기술을 개발하였다. 만약 복호키를 불법으로 이용해 새로운 수신 단말이 생성된 경우 불법으로 복호키를 복제한 이용자를 추적 할 수 있기 때문에 복호키의 누출을 억제할 수 있고 이 기술을 이용하면 외출한 곳에서도 콘텐츠를 시청할 수 있게 된다. 그리고 지참하는 복호키는 유효 기한이 있어 분실해도 지장이 없게끔 하였다. 이렇게 함으로써 네트워크를 이용한 방송서비스의 경우에도 시청자는 안심하고 방송을 시청, 이용할 수 있게 된다.

마. 결론 및 시사점

본고에서는 현재 ISDB-T방송에 적용 가능한 기술, 즉 신규 부가서비스 기술동향에 대해 기술하였는데 여기에는 일반 시청자를 위한 신규서비스가 아닌 방송업무용을 위한 부가서비스 기술개발에 대해서 서술하였다.

일본은 자기들의 모토인 “언제, 어디서나, 시청자 친화형 방송”처럼 이에 걸맞는 여러 가지 신규 부가 방송서비스에 대한 기술개발을 해오고 있으며 이중에서는 미국이나 유럽에서 하고자하는 방송서비스와 매우 유사한 방송 기술도 포함하고 있다. 예를 들어 고도위성을 이용한 다운로드 서비스는 미국 ATSC의 NRT 방송 개념과 유사하며 차세대 이동모바일 방송은 유럽의 DVB-SH방송 등에 필적한다고 말할 수 있다.

결론적으로 일본은 디지털 방송서부터 자체적인 방송 방식을 개발 도입한 만큼, 향후에도 자기들의 방식에 맞고 또 필요로 하는 신규 방송서비스에 대해 개발을 계속해 나갈 것으로 예상되며 이중에서는 우리나라에서도 검토가 필요하거나 참고가 될 수 있는 기술동향이 있는 것으로 판단된다.

4. 중국

가. 양방향 서비스

중국의 양방향 서비스는 케이블 TV를 중심으로 진행되고 있다. 2009년 중국 내 15%의 디지털 케이블 TV 가입자의 양방향 네트워크화가 이루어질 전망이다. 단방향 방송의 디지털 TV 프로그램은 더 이상 시장 수요를 충족시키지 못하고, 양방향 모델이 향후 디지털 TV 시장 발전의 핵심으로 부상할 것으로 보인다. 2008년 중국 내 4500만 명의 디지털 케이블 TV 가입자 가운데 500만명이 이미 인터랙티브 네트워크로 변경하였으며, 2009년에는 15% 이상의 가입자가 인터랙티브 네트워크 서비스를 이용할 것으로 예상된다.

2008년 3월 상하이미디어그룹(SMG)의 차세대 양방향 TV 시연 행사를 통해 TV를 보면서 동영상보기, 인터넷 서핑하기, 온라인 투표, 정보 검색 등의 다양한 서비스의 데모를 하였다. 중국 지상파 DTV 전송 표준에 무선 인터넷을 융합하여 상호 연동성과 이동성을 구현하였다. 중국 버전의 TV2.0은 개인성, 이동성, 양방향성, 공유성을 특징으로 하는 차세대 개인 TV라고 볼 수 있다. 일방향의 수동적인 TV 시청에서 능동적인 콘텐츠 검색과 선택적인 수신, 참여, 양방향 의사전달로 전환된다.

나. 모바일 방송

중국은 싱가포르에 이어 세계 2번째로 이동차량에 디지털 TV 서비스를 도입하였다. 2005년 말 호남, 북경, 하남, 남경, 광둥, 호북, 요녕, 강서, 합비 등 약 30개성과 도시에서 운영 중에 있다. 상하이도 중국에서는 최초이고 세계에서 두 번째로 이동 TV를 보급한 도시이다. 운영사업 주체는 상하이 동방명주 이동전시 유한공사로서 대만에서 수입한 부품을 가져다가 중국 내에서 셋탑박스를 생산하고 모니터는 중국 가전사인 SVC사에서 생산한 2대의 15인치 LCD 모니터를 사용하였다. 2002년 5월 정식 방송을 개시하였는데 대부분 시내 공공버스 308개 노선에 디지털 TV

서비스를 운영하여 2003년 당시 총 1만대의 시내버스 중 약 2천대에 이동 TV 수신 장비를 설치하였다. 이후 일부 택시에도 셋탑박스를 설치하였고 빌딩 전광판, 전철, 선박, 은행, 병원, 요식체인점까지 서비스를 확대할 예정이다. 주요 수입원은 광고 수익이 대부분이고 지상파 TV 방송은 무료로 서비스 된다. DTV 전송 방식은 상해교통대학의 ADTB T 방식이다. 북경은 2004년 말 약 4,000대의 공공버스에 이동 DTV를 설치하였고 서비스 내용은 실용성 위주의 뉴스, 생활 정보, 오락 등이며 중대 사건 생방송 혹은 중계방송을 서비스하였다. 그러나 이러한 시도는 모바일 방송을 위한 기술을 적용한 것이 아니라 기존 지상파 방송 기술을 차량에 탑재하여 서비스한 것으로 진정한 의미의 모바일 방송이라고 보기는 어려웠다.

이후 2005년부터 정부 차원의 표준화는 아니었지만 모바일 방송 전용 기술 개발 및 표준화를 위해 지방 방송국, 라디오 방송국, 이동통신사 등에서 다양한 DMB 비즈니스 모델을 검토하고 시범 서비스를 추진해왔다. 본격적인 표준화 작업은 2006년부터 시작되었는데 신식산업부와 광전총국의 경쟁구도 속에 청화대와 북경 라디오의 업계 표준화 추진의 복잡한 양상을 띠고 진행이 되었다. 2006년에는 신식산업부 주도로 T MMB(Terrestrial Mobile Multimedia Broadcasting) 기술이 베이징신안시엔, 중국 메스컴 대학, 푹안대학에 의해 공동 개발되었는데 기술적으로는 미디어플로(MediaFLO)와 유사하나 중국 독자의 지적재산권을 소유하고 있는 것으로 알려져 있다. 이후 2008년 4월 중국 모바일 TV 이동 멀티미디어 국가표준전문가 평가심사위원회에서는 테스트를 거쳐 DVB H과 한국의 T DMB보다 성능 면에서 우월하며 중국의 경제사회 발전 수용에 우월하며 중국의 독자적인 혁신 기술이 전 세계 시장으로 진출하는데 유리하다는 결론 하에 중국의 최종 기술 방안으로 채택하였다. T MMB 기술의 강점은 첫째, DAB(Digital Audio Broadcasting)의 증폭구조를 확충하고 완벽하게 만들었다. 둘째, 전 세계적으로 최초로 효율성이 높은 '분할조정 기술'을 도입하여 높은 주파수 효율을 가지고 있다. 셋째, LDPC (Low Density Parity Check Codes)신호 코드 해독 기술을 도입하여 양호한 이동 수신 및 커버 성능을 보장한다. 넷째, LDPC 코드에 대해 효율적인 디자인을 실행 하였으며 성능이 제일 우수하고 코드 해독이 간단하며, 측정량이 적고 코드 해독 오차 비율이 낮은 '준 순환식 LDPC 코드를 제시하였다. 다섯째, 분할 조정 특징에

근거하여 일종 복잡 정도가 낮은 코드 해독 알고리즘을 제시하였다. 여섯째, 신호 원천에 적합한 기술로 TS(Transport Stream) 유동, IP(Internet Protocol) 유동과 베이징 신안시엔 회사에서 독자적으로 연구개발한 SAF(Simple Aggregation Format)을 지원한다. 일곱째, 다양한 음성 주파수 포맷을 지원한다 등이다.

T MMB가 개발된 비슷한 시기인 2006년 10월, 중국 내 영화, 방송 산업을 관장하고 있는 광전총국의 주도하에 산하 기관인 방송과학원이 CMMB(Chinese Mobile Multimedia Broadcasting)(STiMi (Satellite Terrestrial Interactive Multi Service Infrastructure라고도 알려짐) 라는 휴대이동 방송 기술을 개발하였다. CMMB는 위성 (Ku band+S band) 및 중계기로 구성된 위성 DMB로 광전총국에 의해 업계표준으로 채택되었다. 위성과 지상파를 동시에 사용하여 2.5GHz주파수 대역에서 초당 25Mbps의 전송속도를 지원하며 TV 채널 20개와 라디오 채널 30개를 방송할 수 있는 기술이다. 비디오 코덱은 H.264/AVS, 오디오 코덱은 AAC/HE AAC/DRA를 사용하며, 그 외 Multiplexing, ESG(Electronic Service Guide), Emergency Broadcasting, Data Broadcasting, Terminal Spec, Satellite distribution channel, Safe Broadcasting 등 관련 표준이 광전총국에 의해 업계 표준으로 채택되어 있다. 2008년 6월 37개 도시에서 7개 채널로 처음 서비스를 시작하였고, 올림픽 기간 중에는 1000대의 CMMB 대응 휴대폰 단말기를 올림픽운영 위원에게 공급하여 시범 운영을 진행하였다. 2009년 2월 157개 도시에서 서비스가 가능해졌으며 상해에서는 월 20RMB의 정액제로 상업운영을 시작하였으며, 2009년 6월 China Mobile과 협력함에 따라 휴대폰 시장에 진입하게 되었다. 광전총국은 2009년 하반기 전국에 상업운영을 시작할 계획이며, 국제 표준화를 위한 홍보 활동도 추진할 계획이다.

북경 라디오 방송국은 비디오 채널 3개를 이용하여 시범서비스를 진행하였으나 신식산업부에서 휴대폰 적용을 위한 허가를 불허하여 PMP 제품을 중심으로 판매하였으나 산업화에 성공하지 못하였으며, 칭화대는 지상파 방송 규격인 DMB TH 기술을 활용하여 모바일 표준으로까지 확장하고자 하였으나 정부 지원을 받지 못하였고, 개발된 모바일용 칩도 소비전력 등의 문제로 상용화 및 확산에는 실패하였다. 결론적으로 T MMB는 국가표준으로 결정되어 표준화 측면에서는 우세하다고

볼 수 있으나 산업화 측면에서는 CMMB가 우세한 상황이다.

다. PVR

2007년 4월 중국 중앙텔레비전 방송국(CCTV)이 비디오온디맨드(Video On Demand) 서비스를 시작한다고 밝혔다. VoD 서비스란 각 방송사의 영화나 드라마 등의 인기 프로그램을 일반 가정의 TV를 통해 보고 싶을 때 언제든지 볼 수 있는 주문형 비디오 서비스를 말한다. CCTV에서 제공하는 VoD 서비스는 중국 국가 TV방송국 디지털 유료화 TV 방송채널이 경영하며 우선 상하이와 항저우에서 시범 방송을 시작한다. 중앙 디지털 방송국은 CCTV의 디지털 유료화 TV 채널로 현재 43개의 채널을 개설하고 중국 135개 도시에 서비스를 제공하고 있다. 그리고 케이블에서도 VOD 서비스가 제공되고 있다. 중국의 케이블 네트워크는 단방향이기 때문에, VOD를 제공할 수 없다. 하지만 항주에서, 로컬 케이블 업체들은 IPTV 신호와 마찬가지로 디지털 케이블 TV 방송을 디코딩 할 수 있는 셋톱박스를 공급하기 위해 번들 동축케이블과 이더넷 파이프를 사용한다. 이 서비스는 월 기본 접속료 6달러가 청구되며 타임 쉬프팅, VOD 그리고 기본 정보 서비스 등을 제공하지만, 인터넷 접속은 제공하지 않는다.

라. 결론

중국의 양방향 서비스는 현재는 케이블을 중심으로 진행되고 있으나 IPTV나 인터넷 망을 이용한 포털 서비스 등 다양한 형태의 서비스가 진행되리라 예상된다. VoD 서비스의 경우도 지상파 방송사, 케이블 사업자, 인터넷 망을 이용한 서비스 등 다양한 형태의 서비스가 시도되고 있다. 서비스를 제공하는 사업자가 다르고 서비스 망이 다르기는 하나 사용자 입장에서는 비슷한 형태의 서비스이기 때문에 시장에서 성공하기 위해서는 다양한 콘텐츠를 합리적인 가격에 사용자의 입장에서 보다 편리하게 제공하는 것이 중요한 성공의 요소가 될 것이다.

모바일 방송의 경우는 전용 단말기 보다는 휴대폰 적용을 통해 시장을 확산해

나가는 것이 가장 일반적이고 보편적인 방법이며, 이런 측면에서 CMMB가 가장 유력한 모바일 TV의 표준임은 확실한 듯 하다. 그러나 무료로 서비스할 경우는 서비스 사업자는 광고료에 의존할 수 밖에 없고, 유료로 할 경우에는 거기에 맞는 다양한 콘텐츠가 제공되어야 지속적인 사용자 확대가 이루어 질 수 있으므로, 유료와 무료 콘텐츠를 포함한 비즈니스 모델의 발굴이 지속적으로 이루어 져야 할 것으로 보인다.

5. 비교 분석 및 시사점

해외에서 추진되고 있는 지상파 방송사들의 신규서비스에는 일관된 특징이 있다. 서비스 측면에서 볼 때 언제나 원할 때 즐길 수 있는 개인화 된 방송 서비스를 추구하며, 방송망을 보완하는 수단으로서 IP, 즉 인터넷망의 활용을 전제로 한다는 것이다. 그러나 일반 가정 내에서 TV가 어떤 식으로, 얼마나 빨리 인터넷에 연결 될 수 있을 것인가 하는 근본적인 문제에 대해서는 별다른 고민이나 정책을 찾아볼 수 없다는 점이 실질적인 서비스 활성화에 있어 가장 큰 장애로 예상된다.

수익 모델은 직접적인 유료 서비스보다 광고를 붙인 무료 서비스로서 접근하는 사례가 많다. 이는 지상파 사업자의 특성이라기보다는 인터넷에서 통용되고 있는 미디어 비즈니스의 특성이 TV용 융합형 서비스에도 그대로 반영된 것으로 보인다. 서비스의 내용에 못지않게 다양한 수익 모델을 개발해 내는 작업이 향후 방송사업자의 중요한 역할이 될 것이다.

방송에 활용될 수 있는 매체의 증가와 이러한 매체들을 넘나드는 시청습관의 확산, 인터넷에서 시청자들이 매일같이 경험하는 즉시성 있는 개인화 서비스, 개별 시청자들이 상호 관계를 맺고자 하는 욕구 등 이전에 없었던 시청자 요구에 대응하기 위해서는 지상파 방송이 현재에 머물러서는 안 될 것이다. 국내에서도 이미 차세대 DTV 서비스를 구현하기 위한 지상파방송 4사가 공동으로 자생적 노력을 기울이고 있으나 방송사만의 힘으로 새로운 시장을 형성하기에는 한계가 있다. 저렴하고 이용하기 편리한 IP 네트워크 접속 환경을 조성하고, 가전사로 하여금 새로운 지상파 서비스 규격을 조기에 수신기에 장착하도록 유도하는 등의 정부정책

지원이 뒷받침 되어야 이러한 노력들이 빠른 시일 내에 결실을 볼 수 있을 것이다.

제3절 우리나라 기술 동향

1. 지상파 DTV 기술고도화

가. 지상파 DTV 방송망 고도화 기술

1) 개요

일반적으로 지상파 TV 방송망은 넓은 방송구역에 안정적인 방송신호를 제공하기 위한 송신기와 난시청 지역 해소 및 방송구역 확장을 위한 중계기로 구성된다. 현재 국내에서는 디지털방송신호를 각 수신 가구에 전달하기 위한 방송망 구축 측면에서 이미 모든 주요 송신기는 디지털로 전환이 완료되었지만, 송신기가 방송 구역으로 확보하지 못하는 난시청 지역 및 음영 지역을 해소하기 위한 중계기 설치에 미미한 실정이다. 특히, 디지털 전환 완료 예정시기인 2012년까지 아날로그TV 방송과 디지털TV 방송의 동시 운영에 따른 가용채널 확보가 어려워 중계기의 설치에 더욱 많은 어려움을 겪고 있다.

하지만 디지털TV 방송은 말 그대로 제작, 편집 및 송출 등 모든 부분에서 디지털 기술을 활용하고 있기 때문에 아날로그TV 방송에 비해 다양한 장점을 가지고 있다. 전송부분에서도 디지털 기술을 활용함으로써 아날로그TV 방송에서는 불가능하거나 어려웠던 기술들을 적용할 수 있게 되었다. 본고에서는 지상파 TV 방송망 구축 기술의 종류 및 장단점과 주파수 이용효율을 높일 수 있으며, 방송망 내부의 간섭 신호를 줄일 수 있고, 디지털 전환기에 효율적으로 이용할 수 있는 방송망 구축을 위해 최근 국내에서 개발된 분산중계기술에 대해 살펴보고자 한다.

2) 지상파 TV 방송망 구축 기술

지상파 TV 방송사업자는 방송사의 방송권역 내에서 방송 콘텐츠를 시청자들에게 효율적으로 전달하기 위해 송신기 및 중계기를 설치하여 운영하고 있다. 지금까지 아날로그 TV 방송뿐 아니라, 디지털TV 방송은 각각의 송신기 또는 중계기에 서로 다른 주파수를 할당하여 방송망을 구성하는 다중주파수방송망(Multiple Frequency

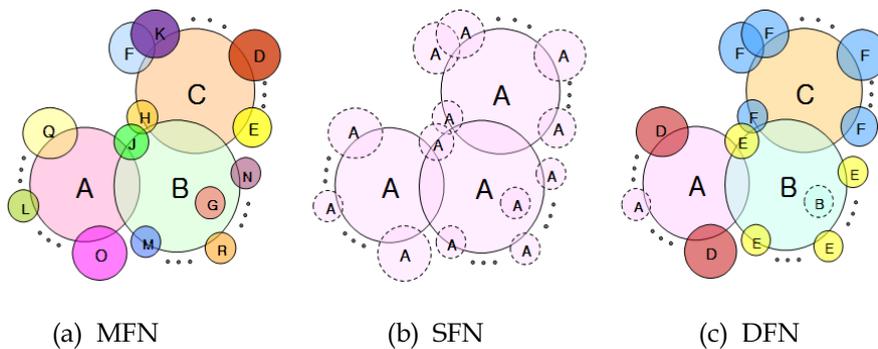
Network: MFN)을 통해 서비스되고 있다. 그러나 MFN을 통한 방송망 구축은 동일 주파수 간섭이 없는 원거리 지역을 제외하고는 같은 주파수를 재사용할 수 없기 때문에 주파수 이용측면에서 매우 비효율적인 방송망 구성방법이다. 특히 현재와 같이 지상파 아날로그TV 방송과 지상파 디지털TV 방송을 동시에 방송하고 있는 상황에서는 모든 방송사의 송신기 및 중계기에 할당할 방송 주파수가 부족한 실정이다. 따라서 주파수 이용 효율성이 높은 방송망 구성에 대한 요구가 더욱 커지고 있다. 더욱이 빠른 디지털 전환을 위해서는 동시방송에 따른 주파수 부족 상황에서도 사용할 수 있는 방송망 구축 기술의 개발이 시급히 요구되고 있다.

이러한 주파수 부족현상 및 낮은 주파수 이용효율을 해결하기 위해, 다수의 송신기와 중계기가 동일한 주파수 대역을 사용하여 주파수 이용 효율이 높고 방송 구역 내에서 안정적인 전파 세기를 제공하는 단일주파수방송망(Single Frequency Network: SFN)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. ATSC (Advanced Television Systems Committee) 방식의 지상파 디지털 TV 방송에서 SFN 구성을 위한 기술은 GPS (Global Positioning System) 위성의 기준주파수 신호를 이용하여 다수의 송신기들이 같은 주파수를 사용하여 방송신호를 송출할 수 있도록 하는 분산송신기 (Distributed Transmitter: DTxT) 기술과 송신기와 이 송신기 신호를 중계하는 중계기가 같은 주파수를 사용하는 디지털동일채널중계기(Digital On-Channel Repeater: DOCR) 기술로 크게 나누어지며, 두 기술을 혼용하여 SFN을 구성하는 것이 일반적이다. 하지만, DTxT 기술은 이미 설치가 완료된 송신기에 송신기 간의 동기를 맞추기 위한 새로운 장치를 추가해야 하고, 유지 및 보수비용이 높다는 단점을 가지고 있다. 반면에 DOCR 기술은 기존에 설치된 송신기의 변경 없이 SFN 구성이 가능하지만, 출력 전력이 낮고, 송수신안테나 간의 분리도가 낮은 경우 설치가 용이하지 않다는 단점이 있다. 뿐만 아니라, DTxT와 DOCR를 이용하여 SFN을 구성할 경우 주파수 이용 효율은 높일 수 있으나, 송신기와 중계기들이 동일 주파수를 사용함으로 인해 수신기에서는 많은 다중경로 신호가 존재하는 단점을 가진다. 이러한 다중경로 신호는 방송구역 내에서 수신기의 등화범위를 벗어나는 경우가 발생할 수 있어 방송망 설계를 어렵게 할 수 있다[1]. 최근에는 MFN과 SFN의 단점을 보완하기 위해 송신기와 중계기는 서로 다른 주파수를 사용하지만 동일한 송신기

신호를 중계하는 모든 중계기들 간에는 동일한 주파수를 사용하는 분산주파수망 (Distributed Frequency Network: DFN)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. DFN은 MFN과 SFN의 장점을 결합한 즉, 주파수 이용효율을 높일 수 있으며 기존에 설치된 송신기의 변경이 필요 없어 망 구성이 용이하며 동일채널 간섭신호가 SFN에 비해 상대적으로 적은 방송망이다.

<그림2-22>는 지상파 DTV 방송망의 개념도를 나타내었다. 송신기와 중계기가 사용하는 주파수에 따라 MFN, SFN, 그리고 DFN으로 구분된다.

<그림 2-22> 지상파 DTV 방송망 개념도



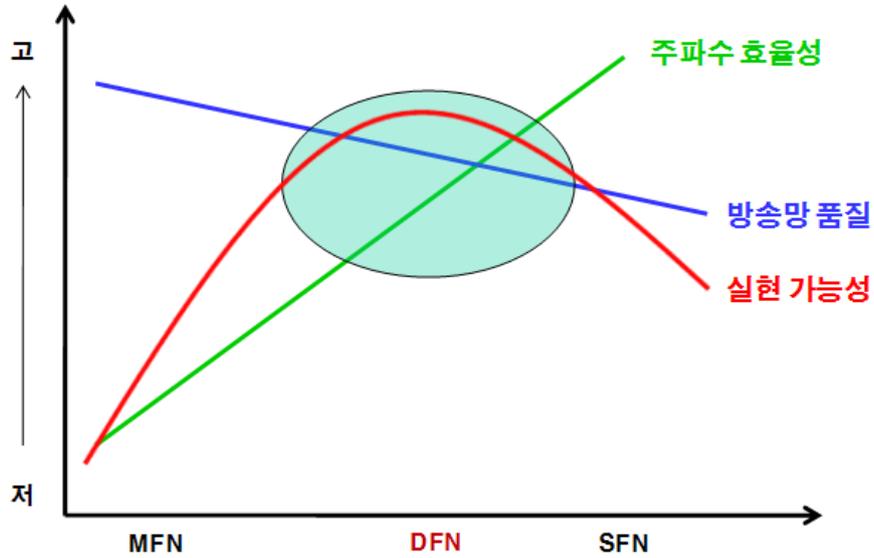
<그림2-22>에서 알파벳은 주파수(채널)를 의미하며, 큰 원은 송신기 (transmitter)의 방송구역을, 작은 원은 중계기(repeater/translator)의 방송구역을 나타낸다. <그림2-22> (a)는 모든 송신기와 중계기가 서로 다른 주파수를 사용하는 MFN을 나타낸다. <그림2-22> (a)에서는 모든 송신기 및 중계기가 서로 다른 주파수를 사용하고 있으며, 여기서 적용되는 중계기는 주파수변환 중계기를 나타낸다. MFN은 주파수 이용효율이 매우 낮지만, 송/중계기에 의한 동일채널 간섭신호가 존재하지 않기 때문에 방송망 품질이 높다. 또한, 송/중계기의 송출전력 제한이 없으며 중계기의 설치가 용이하다. 하지만, 현재와 같은 아날로그 및 디지털 TV 방송이 동시 방송되고 있는 상황에서는 송신기 및 중계기에 할당할 방송 주파수의 부족으로 인해 MFN 구성이 어렵다.

<그림2-22> (b)는 모든 송신기와 중계기가 같은 주파수를 사용하는 SFN을 나타낸다. SFN에서는 DTxT와 DOCR을 적용하여 구성한다. SFN은 주파수 이용효율이 매우 높지만, 송/중계기의 동일채널 간섭신호 때문에 MFN보다 방송망 품질이 낮다. 또한, 이미 설치되어 있는 송신기에 송신기간 주파수 일치를 위한 새로운 장치를 추가해야 하는 단점이 있다. 뿐만 아니라, DOCR은 송수신 안테나의 낮은 분리도(isolation)로 야기된 퀘환신호로 인해 DOCR 송출전력이 제한된다. <그림2-22> (c)는 송신기와 중계기는 서로 다른 주파수를 사용하고 하나의 송신기 신호를 중계하는 중계기들 간에는 동일한 주파수를 사용하는 DFN을 나타낸다. <그림2-22> (c)에서는 기존 송신기와 분산중계기(Distributed Translator: DTxR)를 적용하여 구성한다. DFN은 주파수 이용효율이 MFN보다 높고 송신기에 의한 동일채널 간섭신호가 존재하지 않기 때문에 SFN 보다 방송망 품질이 우수하다. 또한, 기존에 설치된 송신기의 변경이 없어 망 구성이 용이하며 퀘환신호가 없기 때문에 중계기 송출 전력 제한도 없다. 아래의 <표2-11>과 <그림2-23>은 MFN, SFN, 그리고 DFN의 상대적인 특징 및 비교를 나타낸다.

<표 2-11> MFN, SFN, DFN의 상대적인 특징

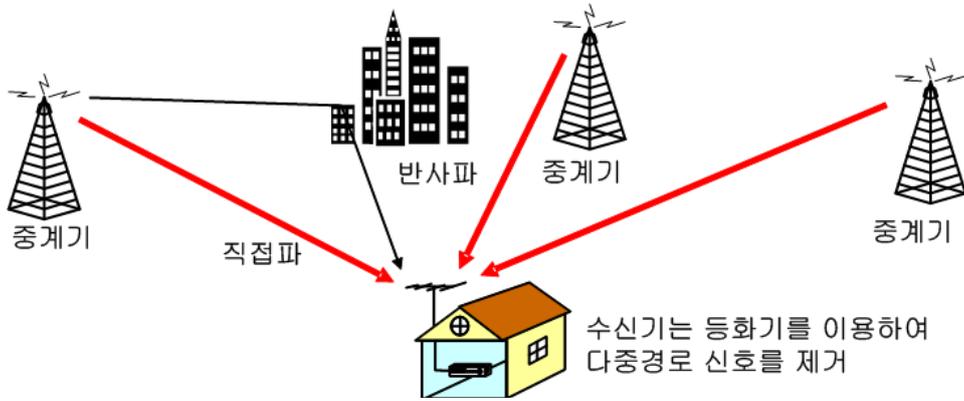
	MFN	SFN	DFN
주파수 효율성	낮음	매우 높음	높음
기존 송출시설 활용	높음	중간	높음
방송망 품질	높음	중간	다소 높음
출력 전력	제한 없음	제한 있음	제한 없음

<그림 2-23> 지상파 DTV 방송망 비교

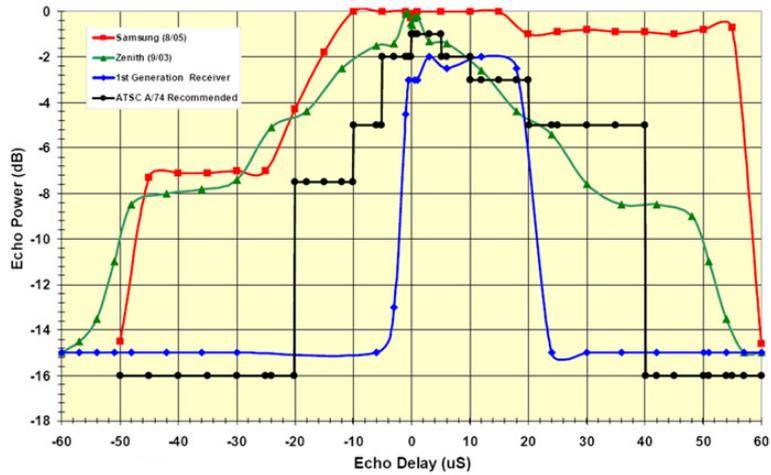


지상파 DTV 방송을 DFN을 통해 서비스하려면 DTV 수신기는 <그림2-24>와 같이 각각의 중계기들로부터 송출되는 신호를 다중경로(multi-path) 신호로 인지하고 제거할 수 있어야 한다. ATSC 지상파 DTV 수신기는 다중경로 신호를 제거하기 위해 적응형 등화기를 사용하며, 수신기별 등화능력은 <그림2-25>와 같다. 3세대 이전의 수신기는 열악한 등화능력과 다른 DTxR의 동일채널 간섭신호 때문에 수신을 하지 못하는 경우가 발생될 수 있다. 하지만, <그림2-25>에서 보이는 것처럼 최근 개발된 수신기들은 등화능력이 크게 향상되었기 때문에 DFN 구성에 문제가 없을 것으로 예상된다[2].

<그림 2-24> DFN에서의 지상파 DTV 수신환경



<그림 2-25> ATSC 지상파 DTV 수신기의 등화능력

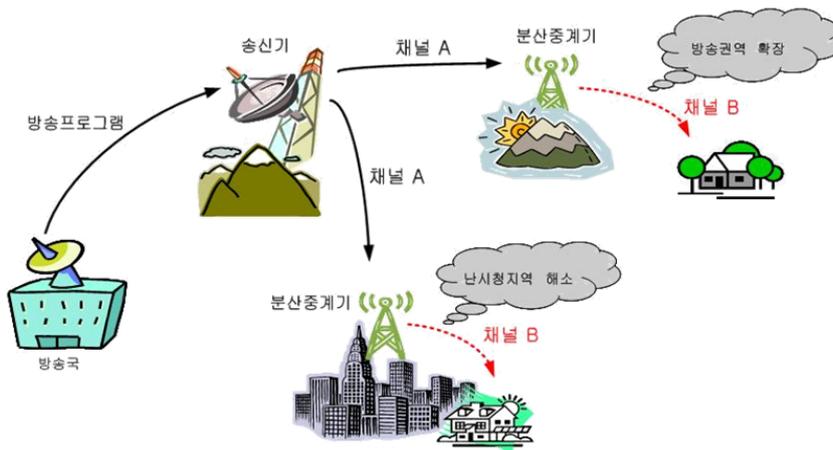


3) 지상파 DTV 분산중계기술

분산중계기는 수신신호를 복조, 등화, 재변조하여 수신신호와 다른 RF (Radio Frequency) 주파수로 신호를 중계한다. 따라서, 동일한 신호를 중계하는 다수의 분산중계기는 송신신호 간의 심볼과 주파수가 일치해야 한다. 먼저, 심볼이 일치하지 않으면 서로 다른 분산중계기의 신호는 중첩지역에서 잡음으로 작용하게 되어 수신기의 수신 성능을 저하시킨다. 분산중계기는 등화 이후의 에러정정 과정을

생략하여 심볼의 모호성을 발생시키지 않음으로써 분산중계기의 송신신호 간의 출력 심볼을 일치시킨다. 또한, 다수의 분산중계기 송신신호 간의 주파수가 일치하지 않으면 신호 중첩지역에서 수신 성능을 심각하게 저하시키므로, 분산중계기 각각의 국부발진기 오차를 제거함과 동시에 수신신호로부터 기준신호를 생성하여 사용함으로써 분산중계기 송신신호 사이의 주파수를 일치시킨다. <그림2-26>은 분산중계기의 개념도를 나타낸다.

<그림 2-26> 분산중계기의 개념도



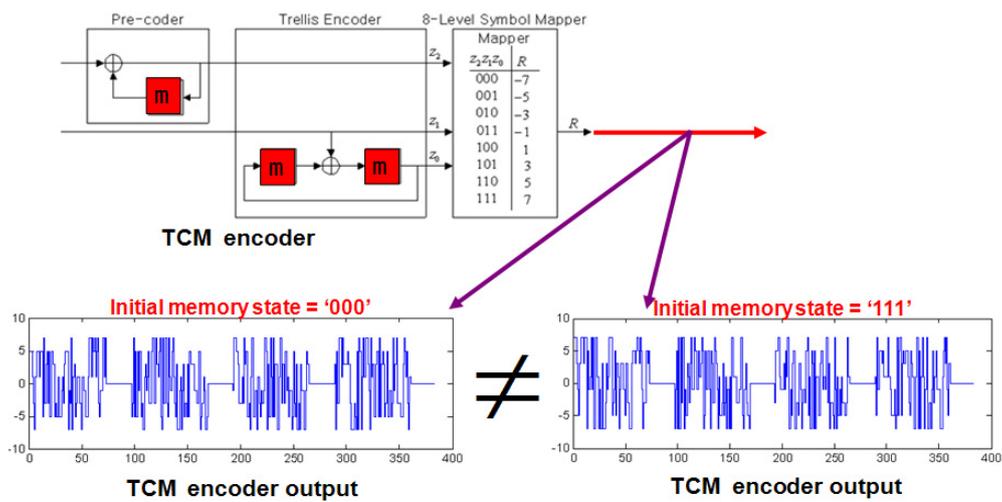
분산주파수망은 서로 같은 주파수를 사용하는 분산중계기들을 사용하므로 각각의 분산중계기 송신전력이나 송신 지연시간을 조절하여 동일채널 방송망을 설계해야 한다. 방송망 조절을 위해서는 각각의 분산중계기 송신신호가 식별될 수 있어야 하며, 이를 위해 분산중계기에는 재변조시에 식별신호(Transmitter Identification: TxID)를 삽입하여 송출한다[3~4].

지상파 디지털TV 방송을 DFN을 통해 서비스하려면 다음과 같은 네 가지의 조건을 만족해야 한다.

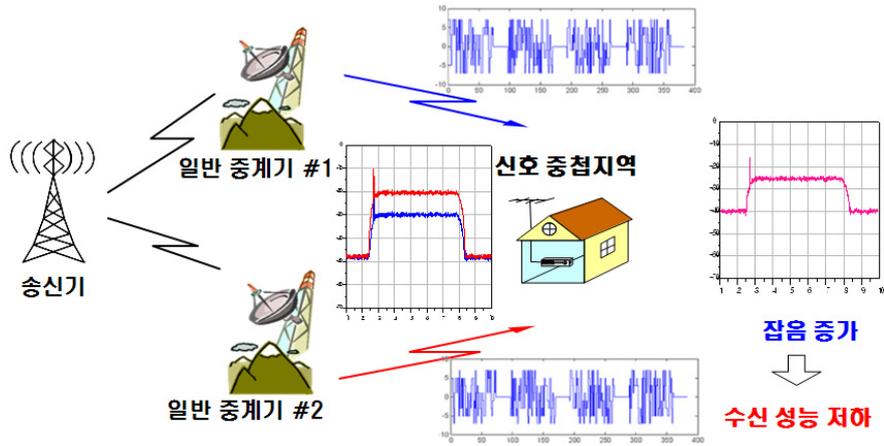
첫째, 중계기들은 중계기간 동일한 출력신호를 가져야 한다. 그러나 ATSC 변조방식을 사용하는 중계기는 <그림2-27>과 같은 TCM (Trellis Coded Modulation) 부호기와

pre-coder로 구성된 트렐리스 부호부를 포함하며, 중계기의 출력신호는 트렐리스 부호부를 구성하는 메모리의 상태와 중계기 입력신호에 따라 달라진다. 즉, 각 중계기에 입력되는 신호가 동일하다고 하더라도 각 중계기의 트렐리스 부호부 메모리 상태에 따라 출력신호가 동일하지 않는 모호성(ambiguity)이 존재한다. 이러한 모호성으로 인해, <그림2-28>처럼 동일 주파수 대역에서 중계기 출력신호들은 상호 연관성(correlation)이 없는 잡음 신호가 되고, 이러한 잡음 신호는 수신기에서 등화기 혹은 다른 장치로도 제거되지 않기 때문에 수신기 성능 저하의 요인이 된다. 따라서 ATSC 방식의 중계기들로 DFN을 구성하기 위해서는 트렐리스 부호부의 메모리 상태에 관계없이 중계기들이 동일한 출력신호를 송출할 수 있는 방법이 필요하다.

<그림 2-27> ATSC 표준 TCM 부호기 및 프리코더

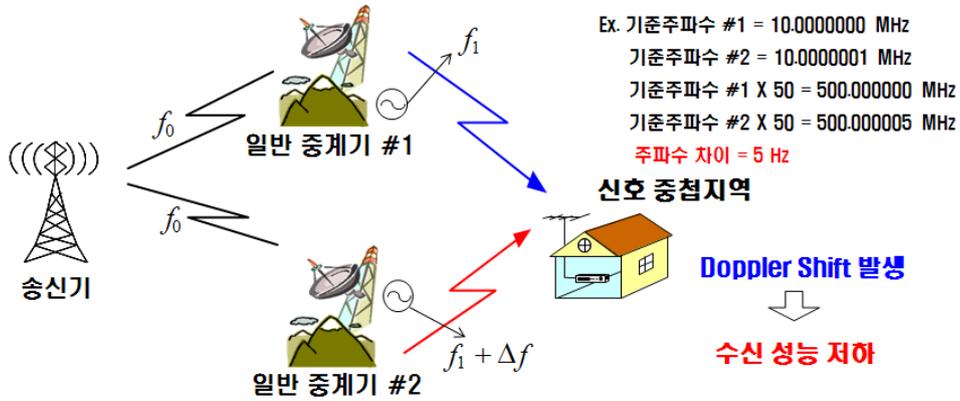


<그림 2-28> 중계기간 서로 다른 출력신호로 인한 수신 성능 저하

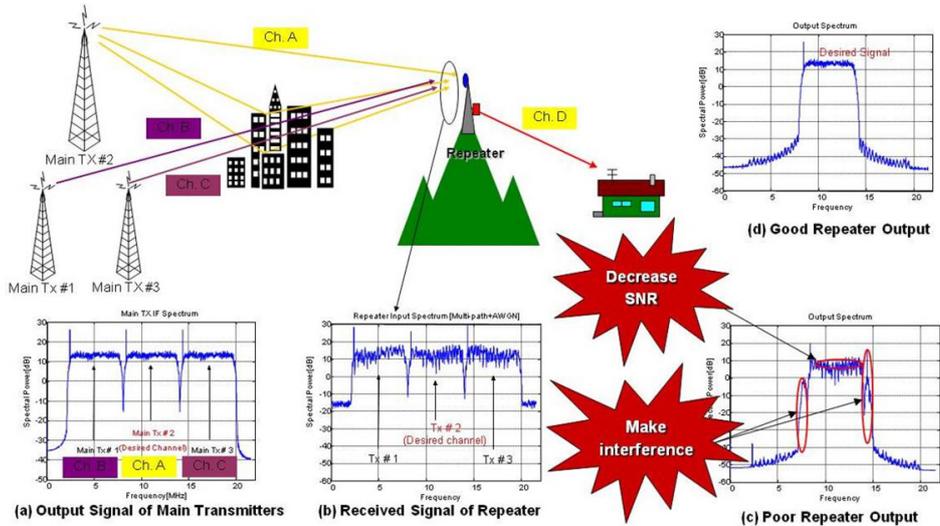


둘째, 중계기들은 중계기간 동일한 주파수를 통해 신호를 전송해야 한다. 만약 <그림2-29>와 같이 중계기들의 송신 주파수가 다르다면 도플러 쉬프트(Doppler shift) 성질을 가지는 동적 고스트 신호성분을 야기 시키고, 이것은 수신기 적응 등화기의 성능열화 요인으로 작용하여 방송구역을 축소시킨다. 예를 들어, <그림 2-29>의 일반 중계기 #1과 #2의 기준주파수가 각각 10 MHz와 10.0000001 MHz라고 가정하자. 0.1 Hz 차이가 나는 기준주파수를 사용하여 DTV 채널(중심주파수 = 500 MHz로 가정)을 생성하면 두 중계기간 주파수 차이는 약 5 Hz 만큼 발생한다. 따라서, ATSC 방식의 중계기들로 DFN을 구성하기 위해서는 중계기간 송출 주파수를 일치시키는 방법이 필요하다.

<그림 2-29> 중계기간 송출 주파수 차이로 인한 수신 성능 저하



<그림 2-30> 중계기 출력신호의 특성



셋째, 중계기들은 우수한 입력신호 선택성(selectivity)과 출력신호 품질을 가져야 한다. 즉, 중계기 수신신호가 <그림2-30> (b)처럼 인접 채널이 존재하고 원하는 채널이 AWGN (Additive White Gaussian Noise) 및 다중경로로 인해 왜곡되더라도, 중계기 출력신호는 <그림2-30> (d)처럼 우수한 품질을 가져야 한다. 이러한 요구 사항을 만족하기 위해 중계기는 다중경로 신호, AWGN, 그리고 인접 채널을 제거하는 능력을 가져야 한다. 만약 이러한 제거 능력이 없다면, 중계기 출력신호는

<그림2-30> (c)처럼 보이게 된다. <그림2-30> (c)의 잔존하는 다중경로 및 AWGN 성분들이 중계기 출력 SNR (Signal to Noise Ratio)을 악화시켜 중계기의 방송구역을 축소시키고, 잔존하는 인접 채널 성분은 인접 채널 간섭을 야기한다.

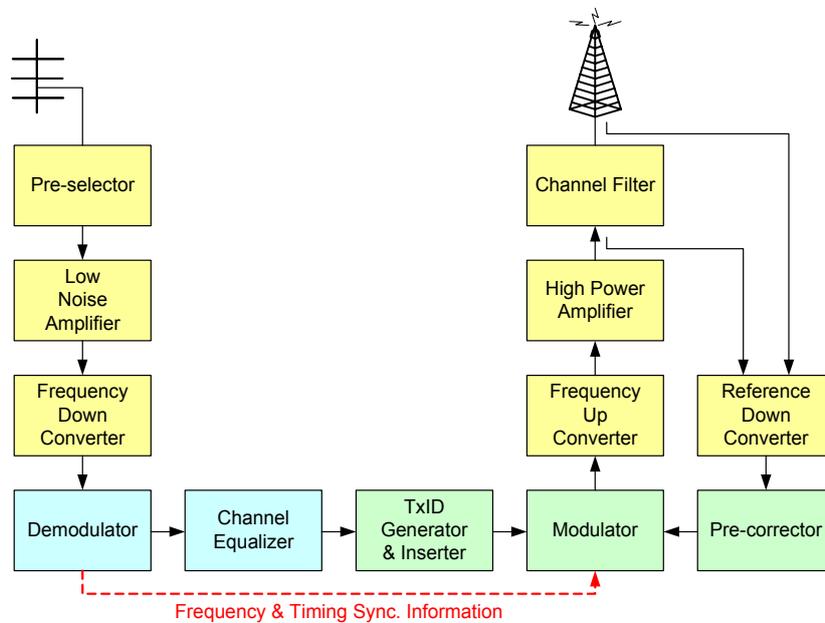
넷째, 중계기는 송출시간을 제어하여 DFN에서 발생하는 동일채널 간섭신호를 최소화시킬 수 있어야 한다. 서로 다른 위치에 있는 중계기들은 송신기와 중계기들 간의 거리 차로 인해 송출 시간 간의 편차가 발생한다. 이러한 송출 시간의 편차는 방송구역 내에서 지연시간이 긴 다중경로 신호를 발생시키며, 수신기의 수신 성능을 저하시키는 요인이 된다. 따라서, ATSC 방식의 중계기들로 DFN을 구성하기 위해서는 각 중계기의 식별(identification)을 통한 망 조절이 가능해야 한다[5].

분산주파수망 구성을 위해 필요한 요구사항을 만족하는 분산중계기의 구조를 <그림2-31>에 나타내었다. 분산중계기는 Pre-selector, LNA (Low Noise Amplifier), 주파수 하향변환기, 복조기, 등화기, TxID 생성 및 삽입기, 변조기, 주파수 상향변환기, HPA (High Power Amplifier), 그리고 채널필터로 구성된다. 특히, 복조기, 등화기, TxID 생성 및 삽입기, 변조기 부분이 기존 재생형 중계기와 다르게 구성되며 각 블록의 구현방법은 다음과 같은 특징들을 가진다.

- FEC (Forward Error Correction) 복호 및 부호화부를 사용하지 않기 때문에 트렐리스 부호부의 메모리 상태에 따라 DTxR의 출력신호가 다른, 즉 모호성 문제를 가지지 않는다.
- 수신신호로부터 기준주파수를 생성하여 분산중계기간 송신 주파수를 일치시킨다. 즉, 수신신호로부터 복원된 주파수 및 타이밍 offset과 송수신 채널의 주파수 차이를 이용하여 분산중계기간 송신 주파수를 일치시키며, 특히 복원된 offset 정보는 각 DTxR 내부 10 MHz 기준 클럭의 주파수 차이를 보정하기 위해 사용된다. 이러한 분산중계기간 주파수 일치 방법은 기준주파수 생성을 위한 GPS가 필요 없다는 장점이 있다.
- 복조기를 사용하기 때문에 인접채널 제거능력이 우수하며 특히, TBD (Trellis Back Depth)가 1인 트렐리스 복호기를 판정장치(decision device)로 가지는 블라인드(blind) DFE (Decision Feedback Equalizer)를 적용하여 송신기와

- 분산중계기 사이의 전송로에 의해 야기된 잡음 및 다중경로 신호를 제거할 수 있다.
- 변조기에서는 등화기 출력신호를 다시 VSB (Vestigial Side-Band)신호로 재변조하기 때문에 출력신호의 품질이 입력신호보다 우수할 뿐만 아니라 기존의 재생형 중계기와 같이 송신신호의 RF Spectrum Mask 규격을 만족한다.
 - 분산중계기 사이에 동일한 주파수를 가지는 송신신호 간의 식별을 위해 ATSC A/111에서 제시된 TxID 신호를 사용하며, 송출시간 제어를 통해 중계기 간의 동일채널 신호 간섭을 최소화시킬 수 있다.

<그림 2-31> 분산중계기의 구조



앞서 살펴본 바와 같이 분산중계기술은 동일한 송신기 신호를 중계하는 다수의 중계기들이 송신기와는 다르지만 중계기들 간에는 동일한 주파수를 사용하는 기술로서 특히, 모든 송신기들이 이미 설치되어 있는 국내 상황에서 주파수 이용효율을 높이고 동시에 비용 효율적인 방송망을 구성할 수 있는 필수적인 기술이다. 현재 본 기술을 활용하여 2009년 1월부터 방송통신위원회의 방송발전기금을 활용하여 향후 방송망 구성 시 나타날 수 있는 다양한 환경에서의 실험을 위해 지상파방송사와

함께 시범서비스를 추진하고 있다. 시범서비스를 통해 분산중계기술의 확대 적용 가능성을 검증하고 본방송에 활용함으로써 국내 디지털 전환에 기여할 것으로 기대된다. 또한, 방송망 구축에 국내에서 개발된 기술을 활용함으로써 국내 디지털방송 장비산업의 국산화에도 큰 힘이 되길 기대해 본다.

나. 지상파 DTV 전송효율 고도화 기술 [ATSC ADT (Advanced Data Transmission)]

1) 개요

지상파 DTV(ATSC)와 역호환성을 유지하며, 6 MHz 대역 내에서 최대 2 Mbps 의 데이터율을 추가로 제공하는 기술로서 다수의 서비스를 동시에 전송할 수 있는 지상파 DTV의 전송효율을 증가시키는 기술이다. 본 기술을 통해 기존 지상파 DTV 방송망을 활용하여 추가 전송 데이터를 이용한 부가 영상/오디오/데이터 서비스를 제공함으로써 지상파 DTV 서비스를 고급화하고자 한다.

<그림 2-32> 지상파 DTV 전송효율 고도화 기술 개념도



2) 기술적 측면

지상파 아날로그 TV 방송의 종료 및 DTV 전환 계획이 진행됨에 따라 본격적인 지상파 DTV 시대에 접어들고 동시에, 미래의 차세대 방송 시장에 등장할 뉴미디어에 대응하여 기술적 우위를 선점하기 위한 연구와 표준화가 전 세계적으로 진행 중

이다. 특히, 국내 지상파 DTV 방송 규격으로 채택하고 있는 북미 DTV 방송 규격의 표준화 기관인 ATSC에서는 기존의 ATSC 규격과 호환성을 가지는 범위 내에서 차세대 서비스를 수용할 수 있는 ATSC 2.0 규격의 표준화에 착수하였으며, ATSC 내부적으로 전송용량 증대에 대한 논의가 일부 진행되기 시작하였다. 따라서, 미래의 방송통신융합 환경과 차세대 방송 서비스에 필요한 핵심 기술 확보 전략의 일환으로서 방송 주파수의 이용 효율성 제고를 위한 노력이 국가적인 차원에서 지속적으로 이루어져야 한다.

지상파 DTV 전송효율 고도화 기술 개발을 통해 지상파 DTV 전송효율 향상으로 신규 방송 서비스 기술 개발 촉진시키고, 새로운 방송 전송기술을 세계 최초로 개발함으로써 북미를 비롯한 ATSC 방송 분야는 물론, 세계 방송기술 분야에서의 국내 위상을 제고하고자 한다. 또한, 부가 영상/오디오/데이터 서비스를 이용한 새로운 비즈니스 모델을 발굴함으로써 차세대 방송 서비스 환경에 부합하는 새로운 미디어 기술이 요구되므로 방송 미디어 분야 기술 발전의 원동력을 제공할 수 있다.

3) 경제/산업적 측면

지상파 TV 방송의 디지털 전환 활성화 특별법이 제정됨에 따라 향후 지속적인 DTV 수신기 시장의 성장률 증가가 예상된다. 따라서, 디지털 전환에 따른 DTV 수신기 시장의 단순한 양적 성장을 뛰어 넘어, 기존의 지상파 DTV 서비스에서 더욱 확장된 서비스를 제공할 수 있는 전송효율 고도화 기술을 개발함으로써 질적 성장과 신규 시장 창출을 통한 국제적인 기술 및 시장 경쟁력을 더욱 제고 할 필요가 있다.

향후 북미에서 ATSC 2.0의 표준화가 본격화됨에 따라 새롭게 형성될 차세대 방송 서비스 시장을 선점하고 우위를 확보하기 위해서는 ATSC 2.0 방송 규격의 표준화 초기부터 적극적인 표준화 활동과 함께 핵심 IPR의 개발과 표준 기술 채택을 중점적으로 추진할 필요가 있다. 또한, 추가로 확보되는 전송용량을 이용한 데이터 및 콘텐츠에 기반을 둔 신규 서비스 창출이 가능하며, 이를 통해 관련 산업을 활성화하여 경제 성장에 기여할 것이다.

신규 서비스 개발에 따라 새로운 수신 단말 시장 형성 및 국내 기업의 경쟁력

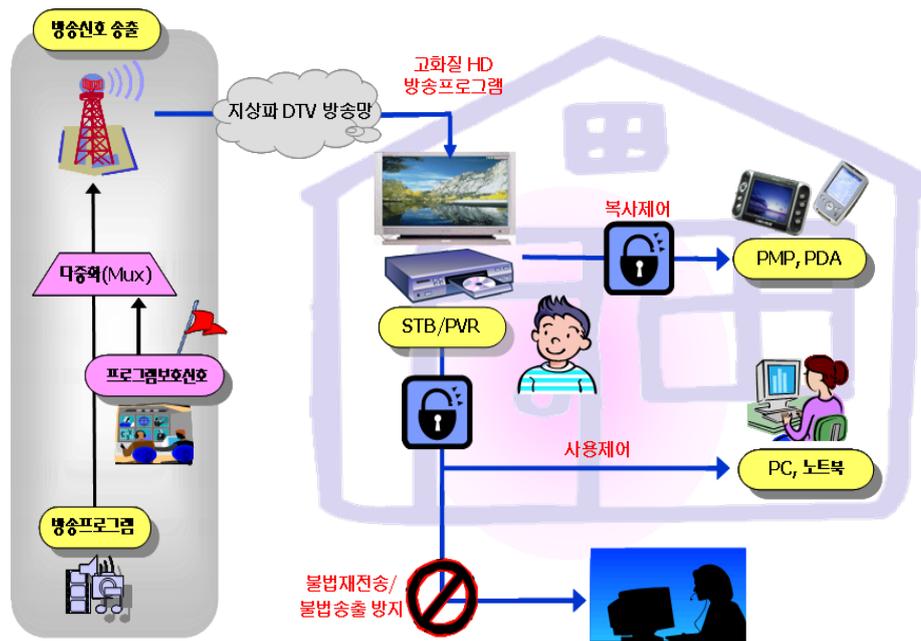
확보로 높은 세계시장 점유율을 예상할 수 있으며, 지상파 DTV 전송효율 향상을 통한 부가 서비스를 제공함으로써 새로운 부가가치를 창출할 수 있다. 또한, 부가 데이터 전송으로 디지털 콘텐츠의 유통경로가 확대되어 콘텐츠 산업의 활성화 및 산업기반 강화하고, ATSC 2.0 등 국제적인 DTV 방송 규격에서의 핵심 기술 표준화를 통하여 기술의 대외 경쟁력 확보를 통한 해외시장 선점할 수 있다. 그리고 한정된 자원인 방송주파수의 이용 효율을 높이는 기술개발을 통해 디지털 TV 방송서비스가 양적, 질적으로 진화하는 기반이 형성될 것이다.

다. 지상파DTV 방송프로그램 저작권보호 및 불법복제방지 기술

1) 개요

디지털방송은 고화질, 다채널 환경을 시청자에게 제공할 수 있다는 장점뿐 아니라, 방송프로그램에 대한 저장, 편집, 배포 측면에 있어서도 높은 편리성을 가져옴과 동시에 방송프로그램의 무단 복제 및 배포라는 문제를 야기시키고 있으므로, 방송 프로그램의 무단 재배포 및 재전송을 방지하여 저작권자의 권리보호를 위한 기술 개발과 표준화가 진행되고 있다.

<그림 2-33> 지상파 DTV 방송프로그램 저작권 보호 및 불법복제방지 기술개념도



2) 기술적 측면

지상파DTV 방송프로그램 보호관리 시스템은 방송프로그램의 저작권보호를 위한 기술적 보호조치가 적용된 지상파DTV 방송스트림 전송기술, 수신단말기술, 방송 프로그램 녹화/저장/복사 제어 기술 등으로 구성된다. 방송프로그램 저작권자의 권리 보호뿐 아니라 시청자의 방송프로그램 사용에 대한 사적이용(private use)을 보장함으로써 시청자에게 고품질 HD 프로그램과 다양한 디지털방송 서비스를 제공하는 것을 목적으로 현재 기술개발과 표준화가 진행되고 있다.

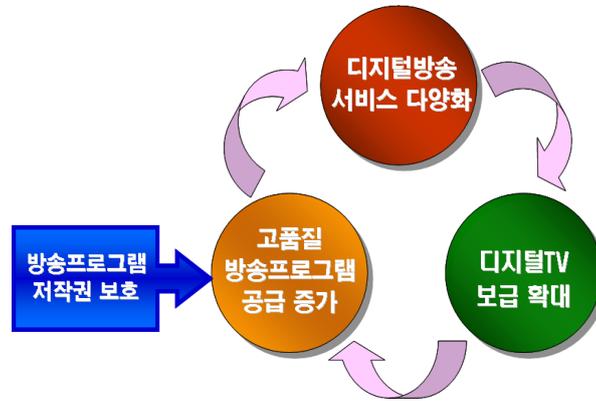
2007년부터 정보통신 산업원천기술개발사업의 일환으로 한국전자통신연구원과 지상파 방송 4사(KBS, MBC, SBS, EBS)는 “지상파DTV 방송프로그램 기술 개발” 연구 사업을 통하여 보편적 서비스인 공중파방송의 특수성을 고려한 프로그램 보호신호(Program Protection Information: PPI) 기반의 방송프로그램 보호신호 송수신시스템 및 단말플랫폼을 개발 중이다. 2009년 하반기에는 국내표준규격의 송수신정합 및 검증을 위한 지상파 실험방송을 예정하고 있다.

지상파DTV 방송프로그램 보호를 위한 국내표준화는 2008년부터 TTA 방송 기술위원회(IC8) 산하 디지털TV 프로젝트그룹(PG802)에서 방송프로그램 보호 기술규격 작업이 착수되어, 2008년 12월 "지상파DTV 방송프로그램 보호신호 송수신정합" 표준규격이 최종 승인되었다. 2009년 6월 현재, 방송프로그램 보호의 사적이용 관리를 위한 기술규격에 대한 표준화 논의가 진행 중에 있다.

3) 경제/산업적 측면

국제시장에서 한국 TV드라마·대중가요·영화 등 국내 방송프로그램의 중요성이 부각되고 있는 반면, 동아시아 일부 국가에서의 무단복제와 불법유통으로 인한 지적재산권 침해 사례가 급증하고 있다. 2005년 수출 1억 달러를 돌파한 국내 방송 프로그램의 전체 수출 규모 중 92%를 차지한 지상파 방송프로그램의 수출액은 전년대비 78.7% 증가하였으며, 장르별로는 드라마가 92%를 차지할 정도로 압도적이며, 드라마의 평균단가는 4천 달러 이상으로 상승하고 있으므로, 국내 방송프로그램 산업의 수익모델 보호 및 건전한 유통체계의 확립을 위해서는 방송프로그램의 불법복제 방지 및 저작권 보호가 반드시 선결되어야 할 과제이다.

<그림 2-34> 디지털방송활성화 선순환 구조



또한, 지상파 방송프로그램의 저작권보호 및 불법복제방지는 PVR 기반의 VOD 등 신규 부가서비스의 도입과 정착을 위한 기반기술일 뿐 아니라, 향후 고품질 HD프로그램의 지속적인 보급 확대를 통하여 디지털방송 활성화에 기여할 것으로 예상된다. 지상파 방송프로그램의 불법복제 방지 및 저작권 보호를 통하여, 방송프로그램 제작자 및 디지털방송 사업자는 안정된 수익 구조를 확보함으로써, 고품질 방송프로그램 공급 확대와 다양한 방송서비스의 증가를 통하여 디지털 방송에 대한 시청자의 인식 제고와 만족도 증대에 이바지할 것으로 기대된다.

2. 신규 부가서비스 기술

가. DTV2.0

1) 개요

국내 지상파 방송 4사는 2007년 말부터 DTV2.0이라는 이름 하에 기술연구소를 중심으로 차세대 방송서비스 개발을 추진하고 있다. 참여, 공유, 개방이라는 인터넷 2.0의 정신을 지상파 디지털 방송에서 구현하기 위한 기술 개발이 목표이다. 2013년으로 예정된 완전한 디지털 전환을 앞두고 지상파 방송의 질적인 진화를 추구한다.

DTV2.0 서비스가 추구하는 특징은 다음과 같다.

- 오픈 플랫폼 : ACAP 방식 데이터방송의 폐쇄성 극복
- 오픈 네트워크 : RF 대역의 유한성과 단방향성 극복
- 오픈 디바이스 : 가족용 TV의 경직성 극복

이를 위한 서비스 추진 모델은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- Broadcast + Broadband
- 지상파 공동의 열린 플랫폼 추구
- 서비스 모델에 따라 방송사 연합, 또는 개별 방송사 독자 서비스

즉, 인터넷 연결을 기본으로 제공하는 DTV에서 방송망과 광대역 인터넷망을 연계하여 각 망의 장점을 살린 서비스를 제공하며, 오픈 플랫폼 기술을 공동으로 개발하되 이를 활용한 개별 서비스 모델은 각 방송사의 선택에 맡기는 구조이다. 상용 서비스 개시 일정은 2010년으로 예상된다.

2) 기술 규격 및 방송 시스템

구체적인 기술 규격 작업에 앞서 각 방송사에서 제안한 서비스 모델을 먼저 취합, 분류 하였다. 각 모델에 대한 방송사별 선호도와 DTV 수신기에 있어 가전사의 지원 가능성에 따라 서비스 시기는 달라질 수 있으므로 시기별로 1, 2단계를 구분하였다.

<표 2-12> 서비스 모델 분류

대분류	중분류	제목
1 (Advanced EPG)	A	PSIP
	B	인터넷
2 (온디맨드 서비스)	A	Push VOD
	B	인터넷 VOD
	C	P2P
	D	Start Over
	E	광고
	F	AOD
	G	노래방
3 (Live 서비스)	A	보이는 라디오
	B	채널형 서비스(Over the Top)
4 (맞춤형 서비스)	A	타겟팅 광고
5 (개방/참여형 서비스)		

	A	투표, 시청자 평점, 시청률
	B	Open API
	C	UCC 활용
6 (공유 - SNS(Social Networking Service))		
	A	블로그
	B	VOD 공동 시청
	C	비디오 북마크
	D	메일링 서비스
	E	메신저
7 (정보형 서비스)		
	A	Widget
	B	뉴스, 날씨, 교통, 증권
8 (디바이스 연동)		
	A	3스크린, 홈 미디어 서비스
	B	UPNP
9 (상거래)		
	A	T-Commerce

실질적인 기술 규격 작업은 방송사와 가전사의 원활한 협력을 위하여 차세대 방송표준포럼에 신설된 “Open Hybrid TV 분과”에서 진행되고 있다(나. 차세대 방송표준포럼 Open Hybrid TV 분과 참조). 또한 작성된 규격 안은 TTA의 “데이터 방송 프로젝트그룹(PG 804)”을 통해 국내 규격화 할 예정이다. 이를 위해 지상파와 위성 데이터방송 규격 제정으로 한정되어 있는 PG 804의 표준화 범위를 확대하고 이에 걸맞게 명칭을 변경하는 절차가 진행되고 있다.

<표 2-13> PG 804의 표준화 변경 절차

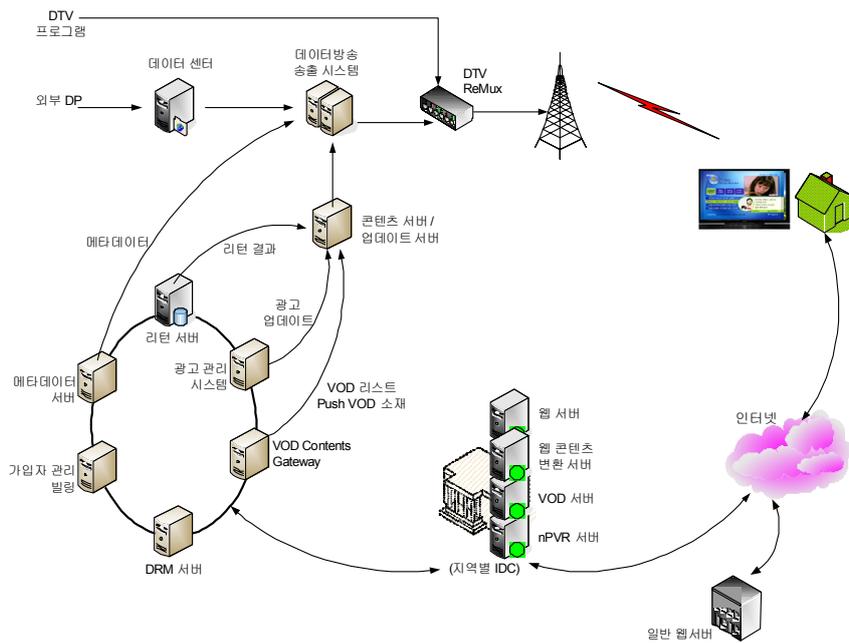
PG804 현재 ToR (활동 영역)	PG804 개정 ToR (안)
<ul style="list-style-type: none"> - 지상파/위성/케이블 DTV 데이터 방송 관련 표준 개발 및 개정 - 지상파/케이블 매체간 DTV 데이터 방송 정합 방식 마련 	<ul style="list-style-type: none"> - 지상파/위성/케이블 DTV 데이터방송 관련 표준 개발 및 개정 - 지상파의 IPTV/케이블 재송신을 위한 데이터 방송 정합 방식 마련 - DTV의 Open IP기반 융합서비스 - 지상파 콘텐츠의 On Demand 서비스를 위한 표준개발 및 개정

DTV2.0 서비스를 제공하기 위한 방송 시스템은 기존의 A/V 프로그램 송출 위주 단방향 헤드엔드와는 근본적으로 달라질 것으로 예상된다. 편성에 맞추어 사전 제작된 프로그램을 안정되게 송출하는 것으로 끝나지 않고 개별 시청자의 요구에 따라 VOD를 포함한 다양한 양방향 멀티미디어 서비스를 실시간으로 제공할 수 있어야 한다. 따라서 현재의 인터넷 서비스 사업자와 유사한 설비들이 추가로 필요할 것으로 예상된다.

- 데이터 센터 : 외부 사업자 데이터 취합 및 변환, 실시간 업데이트
- 데이터방송 송출시스템 : 데이터방송 스트림을 생성하고 DTV 신호에 삽입
- 리턴 서버 : 방송에 대한 시청자 응답 및 양방향 서비스 요구 처리
- 메타데이터 서버 : 프로그램 및 광고 소재, 시청자 메타데이터 관리
- 콘텐츠 서버 : 동영상, 멀티미디어 콘텐츠 관리
- 광고 관리 시스템 : 양방향 광고 소재 관리
- VOD 콘텐츠 게이트웨이 : VOD 소재 파일 자동 변환 및 배포
- 가입자 관리 시스템 : 시청자 정보 및 시청행태 관리
- DRM 서버 : 저작권 보호 및 유료 서비스 과금 지원
- 웹 서버 : 양방향 서비스용 TV 웹페이지 서버

- o VOD 서버 : VOD 스트리밍 서버
- o nPVR(Network PVR) 서버 : 타임쉬프트 시청 기능 원격 제공

<그림 2-35> DTV2.0 서비스 시스템



나. 차세대방송표준포럼 Open Hybrid TV 분과

1) 개요

DTV2.0 서비스는 시청자가 오픈 마켓에서 직접 구매하는 지상파 수신기의 특성상 가전사의 지원이 없으면 실현이 불가능하다. 가전사와 방송 4사가 DTV2.0 서비스 모델을 구현하기 위해 공동으로 추진 중인 규격 작업은 2009년에 차세대방송표준포럼 내에 신규로 개설된 “Open Hybrid TV분과”에서 진행되고 있다.

규격 작업의 기반이 되는 대표적인 서비스 모델은 다음과 같다. T-커머스, 정보 서비스 등 현재 상용서비스 중인 데이터방송과 일부 겹치는 내용도 있다.

- 양방향 광고 : 시청자 행동 기반 타겟팅 광고
- Push VOD : DTV 신호 여유대역에 VOD 콘텐츠를 삽입하여 송출
- 인터넷 VOD : 인터넷을 통해 TV용 VOD 콘텐츠를 스트리밍
- Advanced EPG : 인터넷을 통해 풍부한 멀티미디어 EPG를 서비스
- 비디오 북마크 : 시청 중에 원하는 장면에 북마크/태깅하여 타인과 공유
- 보이는 라디오 : 라디오 출연자, 프로그램 관련 그래픽 등을 TV 화면으로 시청
- T-커머스 : TV를 통해 상품 구매
- 정보 서비스 : 프로그램 관련 정보 및 독립형 정보 제공

2) 기술 규격

6월말 현재 서비스 모델별 시스템 요구 사항 정리가 완료되었으며, 이를 바탕으로 한 시스템 구조 정의가 진행되고 있다. 세부 표준 리스트와 작업 일정은 아직 미정이나, 기본적인 서비스를 2010년부터 제공하는 것을 목표로 추진하고 있다.

다. 크로스 미디어 송출기술 개발

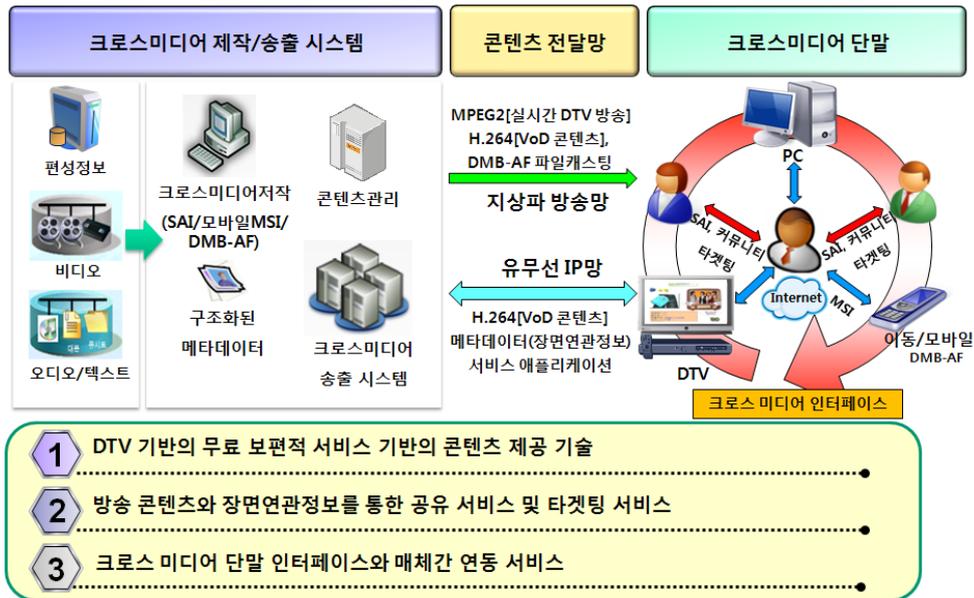
1) 개요

지상파 방송 4사가 공동으로 2009년부터 3년간 참여하는 국책과제이며, DTV2.0에서 논의된 차세대 지상파방송 서비스 모델을 실제로 구현하고 상용서비스로 연결시키기 위한 기술개발 및 시스템 구축 과제이다. 크로스 미디어란 지상파 서비스가 주축이 되어 유무선 네트워크를 모두 활용하는 다양한 수신기로 방송 서비스를 확대해 나가고자 하는 개념이다.

- 1차년도 (2009) : 제작 및 전송 프레임워크 요소기술 개발
- 2차년도 (2010) : 콘텐츠 제작 및 송출 플랫폼 기술 개발

o 3차년도 (2011) : 크로스 미디어 연동기술 개발

<그림 2-36> 크로스 미디어 서비스 개념도

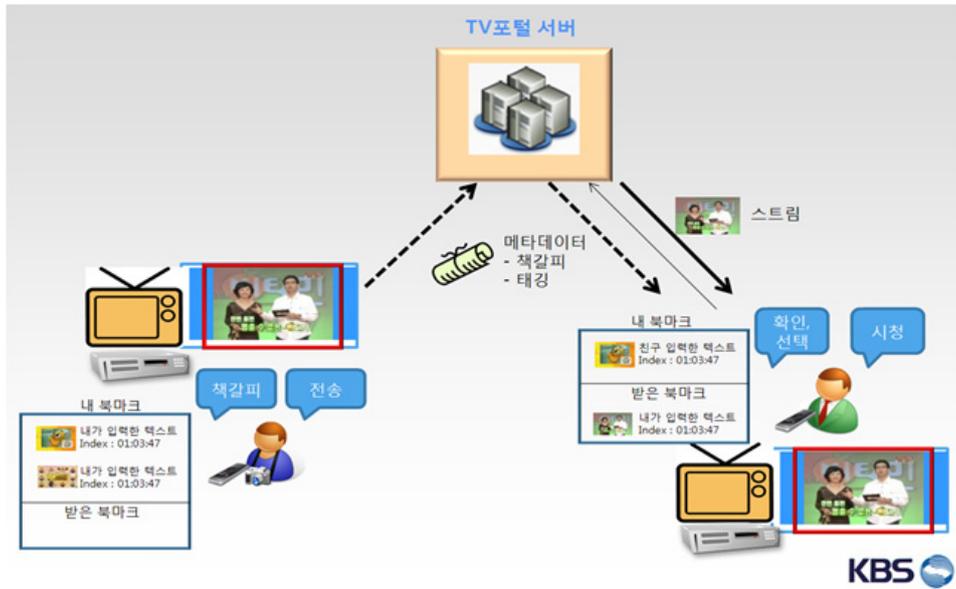


2) 방송사별 주요 서비스

가) KBS (비디오 북마크)

장면연관 정보를 송출하고 이를 공유하여 지상파 콘텐츠 이용을 촉진하고 양방향 광고 등 신규 사업 모델을 발굴한다.

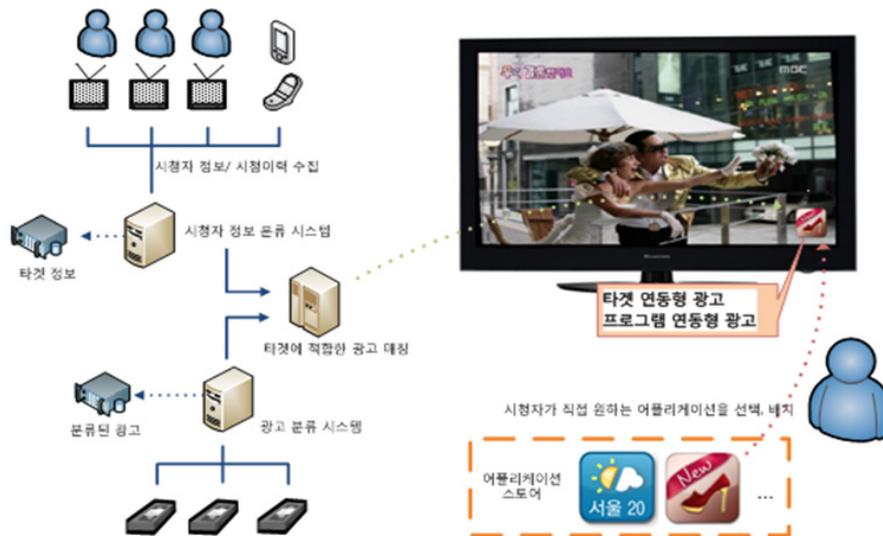
<그림 2-37> 비디오 북마크 서비스 개념도



나) MBC (타겟팅 광고)

시청자 선택 및 송출 시스템의 매칭에 의해 개인화 된 콘텐츠를 송출할 수 있는 서비스 기술을 개발한다.

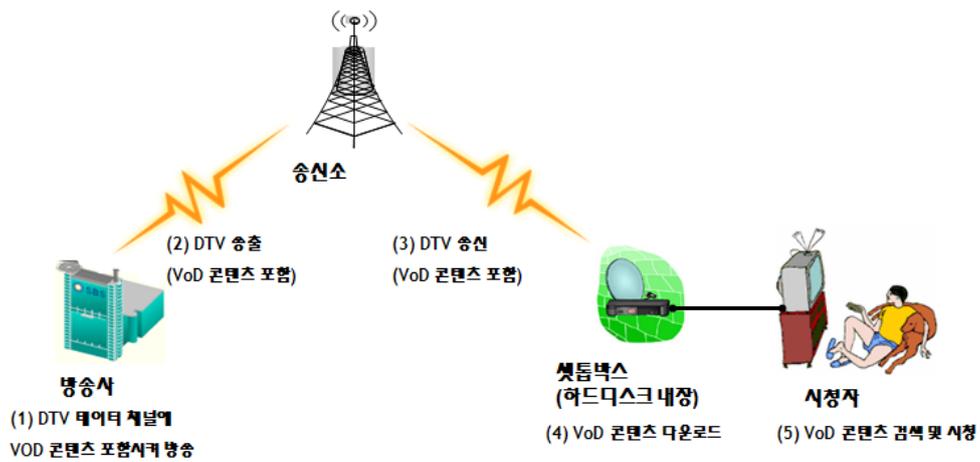
<그림 2-38> 타겟팅 광고 서비스 개념도



다) SBS (Push VOD)

- o 방송사 : 지상파 DTV 방송에 VoD 콘텐츠를 포함시켜 송신
- o 수신기 : 수신한 DTV 방송에서 VoD 콘텐츠들을 추출하여 저장
- o 시청자 : 원하는 시간에 저장된 VoD 콘텐츠를 검색하고 시청

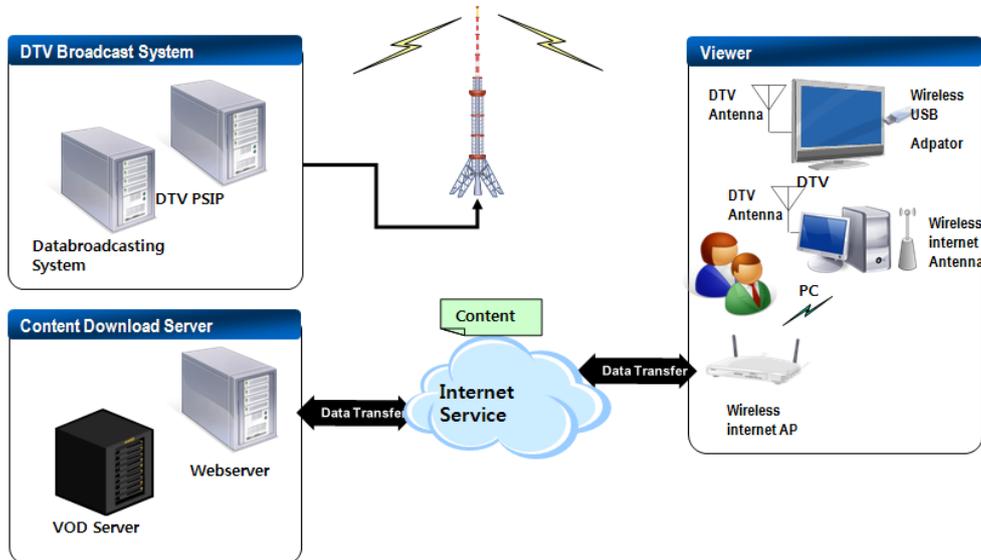
<그림 2-39> Push VOD 서비스 개념도



라) EBS (인터넷 VOD)

Open Internet 망을 활용하여 VoD, 클립 비디오, 동영상 광고 등의 방송콘텐츠를 인터넷으로 전송하는 기술(DnP, full download)을 개발한다.

<그림 2-40> 인터넷 VOD 서비스 개념도



마) 장단점 및 시사점

- 장점

- 전통적인 단방향 서비스의 한계를 벗어나 차세대 DTV 서비스 제공이 가능하다.
- 지상파 4사가 협력하여 서비스모델 발굴, 규격 개발, 시범서비스, 표준화, 상용화에 이르는 모든 단계를 체계적으로 추진하고 있으며, 빠른 상용화를 목표로 한다.

- 단점

- 가전사의 적극적인 참여를 견인할 수 있는 장치 미흡하다.
- 현 경제상황에서 방송사만의 자체적인 노력으로 신규 서비스를 개발하고 도입하기에는 소요되는 재원을 마련하기 어렵다.

- 시사점

- 차세대 기술을 지상파 방송사에서 도입하기 위해서는 가전사의 지원, 즉 시장에서 판매되는 DTV의 수신 기능 탑재가 전제되어야 한다. 반면으로,

이를 위해서는 모든 방송사가 참여하겠다는 의지 표명과 실질적인 노력이 뒷받침 되어 가전사에 확신을 줄 수 있어야 한다.

. 대역이 고정된 단방향 방송 전파만으로는 차세대 서비스를 기획/실현하기 힘들며, VOD 등 방송과 인터넷망이 결합된 양방향 서비스를 유지하기 위해서는 네트워크 비용의 억제가 가장 중요한 관건이다.

. 방송사 양방향 서버가 사용하는 네트워크 비용은 방송사가 지불하고 있지만 정부 정책으로 특수 요금제 도입 등 비용을 경감해 주면 서비스 활성화에 큰 힘이 될 것이다. 즉 네트워크를 통한 지상파 서비스를 할 경우, 공공의 목적에 부합되면 세제 감면 등의 지원 정책이 따라야 할 것이다.

제3장 산업 및 정책 동향

제1절 지상파 DTV 산업활성화 및 정책 동향

1. 미국

가. 개요

1) 텔레비전 방송 개요

미국은 국가 주도에 의한 전국적인 텔레비전 시스템과는 다른 시장중심의 분산된 텔레비전 시스템을 가지고 있다. 미국에서의 텔레비전은 1940년대 초반에 NBC와 CBS에 의해서 상업화가 이루어졌으며, 50년대에 ABC와 Fox의 시장 진입이 이루어졌다. 오늘날, 20개 이상의 방송 네트워크가 존재하며 기본적으로 상업 방송 네트워크와 교육 및 비상업 방송 네트워크로 크게 나누어진다.

나. 산업 동향

1) 텔레비전 방송 현황

2006년 말 현재 1749개의 아날로그 텔레비전 방송국들이 존재하고 있으며 이중 1372개가 상업 방송을 377개가 교육에 목적을 둔 방송국이다. 그러나 프랑스나 중국처럼 국영방송국은 존재하지 않으며 텔레비전 네트워크에 가맹을 하고 있거나 미디어 그룹에 의해 소유된 지역시장에 기반을 둔 방송국들로 구성이 되어있다. 상업 방송 영역에 있어서는 영어 혹은 기타 언어로 일반 시청자들에게 프로그램을 제공하고 있는 메이저 상업 방송 네트워크로는 'Big Four'의 뒤를 이어 CW가 2006년에 CBS와 UPN, WB의 소유자 사이의 joint venture의 형태로 시장에 진입하였다. 또한, WB와 UPN 방송국들을 주로 가맹계열 방송국으로 가지고 있는 MyNetwork Television이 2006년 9월에 사업을 시작함으로써 6번째 메이저 네트워크가

되었다. 이외에도 현재 약 10개 정도의 스페인어 방송 네트워크가 존재하고 있다. 이 가운데 Univision이 가장 큰 네트워크로 자리 잡고 있는 가운데 현재 5번째로 많은 시청자를 확보하고 있는 full time 네트워크로서 영어 방송 네트워크와 프라임 타임대의 시청률 경쟁을 하고 있다. Univision의 뒤를 이어 NBC를 모회사로 두고 있는 Telemundo가 뒤따르고 있다.

영어와 스페인어 프로그램을 전송하고 있는 교육 및 비상업 방송 네트워크는 교육을 포함하여 이윤 창출이외의 목적으로 운영되고 있는 네트워크를 의미한다. 대표적인 비영리 방송 네트워크로는 1969년 설립된 Public Broadcasting Service (PBS)가 있으며 현재 미국 내 349개의 방송국과 캐나다의 일부 방송국에 서비스를 제공하고 있다. PBS는 회원 방송국들이 집단 소유 형태로 존재하지만 운영과 관련하여서는 정부 투자로 이루어진 Corporation for Public Broadcasting (CPB)의 재정 지원에 크게 의존을 하고 있다.

Galperin (2004)는 미국과 영국에 있어서의 DTV 전환과정의 연구를 통해서 DTV 표준과 함께 디지털 전환 시기 및 라디오 스펙트럼의 할당이 시장에 의해서 주도되기 보다는 정치적인 과정을 통해서 결정되는 경향이 강하다고 주장을 하고 있다. 그는 또한 DTV 시장의 감독을 위한 개입의 근거에 대하여서도 각 국가의 특수한 방송 환경이나 전통이 DTV로의 전환과정에서 주요한 요인으로 작용하고 있다고 기술하고 있다. 이러한 그의 주장은 영국이 정부의 행정력을 바탕으로 DTV로의 전환을 신속하게 매듭지은 것에 반해, 미국의 경우 시장 규제와 관련된 권력의 분산과 함께 비교적 자율성을 가지고 있는 다양한 주체들이 방송 시장을 분할하고 있는 점 등으로 인하여 DTV로의 전환에 많은 시간이 소요되었다는 점에서 타당성을 가지는 것으로 보인다.

다. 디지털 텔레비전 정책과 규제

1) ATSC 표준

2006년 이래 룩셈부르크를 시작으로 7개 국가가 아날로그 지상파 방송을 중단하는 과정을 종료했으며, 많은 국가들이 아날로그에서 디지털로의 전환과정에 있거나 전환을 준비 중에 있다. 세계적으로 DTV 전송을 위해서 사용되고 있는 표준은 ATSC, DVB-T, ISDB-T, DMB-TH 등 네 가지 그룹으로 구분이 된다. <표 3-1>에서 보여지는 것처럼 ATSC (Advanced Television System Committee)는 북미 지역에서 주로 채용이 되고 있는 표준이며, DVB-T (Digital Video Broadcasting Terrestrial)은 유럽을 중심으로 한 표준이다. ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial)은 일본에 의하여 개발되고 표준으로 채용되었으며, DMB-TH (Digital Multimedia Broadcasting Terrestrial/Handheld)은 중국을 중심으로 채용되고 있는 표준 방식이다.

주지하다시피, 디지털 표준과 관련된 DTV의 규정은 DTV의 도입은 물론 향후의 발전과정에 주요한 영향을 미치게 된다. 1980년대 일본에 의해서 주된 새로운 텔레비전 시스템에 대한 연구를 일본이 아날로그 기술을 바탕으로 하여 스캐닝 라인을 525개에서 1,125개로 성공적으로 확대시키면서 가시적인 성과를 나타내기 시작하였다 (Wiley, 2004). 그러나 미국과 유럽연합은 일본이 국제적인 HDTV에 대한 표준을 소유하는 것을 경제와 국가안보에 대한 잠재적인 위협으로 받아들였으며 (Book, 2004), 이에 따라 미국도 1982년 ATSC의 설립과 함께 표준화 경쟁에 참여하게 되었다 (Wu et al., 2006).

ATSC의 설립과 함께 DTV 표준 선정 작업에 들어간 미국에서는 1980년대 중반부터 1990년대에 걸쳐 23개의 서로 다른 DTV 시스템이 FCC Advisory Committee에 제출되었으며 이 가운데 6개가 독립적인 중립 기관에서 검토가 이루어졌다. 그러나 FCC로 제출된 모든 안들이 거부된 가운데 1993년 FCC의 권고안을 바탕으로 'Digital HDTV Grand Alliance (Grand Alliance)'가 형성되어 1994년까지 표준안의 제출이 준비되었다. 같은 시기에 SDTV 포맷에 대한 합의가 ATSC에 의해 도출되어 Grand Alliance HDTV system에 포함됨으로써 DTV 표준화가 완결되었다 (Wu et

al., 2006). 1996년 12월에 FCC는 ATSC표준을 미국의 DTT (digital terrestrial television)의 표준으로 공표함으로써 DTV전환과 관련된 표준 선정과정이 종결되었다.

<표 3-1> DTV 표준

표준	국가 및 지역
ATSC	The United States, Mexico, Canada, South Korea, Argentina and Taiwan area
DVB-T	European Union, Albania, Australia, Croatia and Turkey
ISDB-T	Japan and Brazil's ISDTV (based on ISDB)
DMB-TH	China and Hong Kong area

미국은 최근 2009년 6월 14일을 기점으로 하여 full power stations에서 이루어지고 있는 공중파 방송에 대한 ATSC 디지털 포맷으로의 전환을 완료했다. 아날로그에서 DTV로의 전환이 free over the air TV프로그램에 대한 전면적인 디지털화를 의미하는 것은 사실이나, 아직 미국에서는 low power stations, Class A stations, TV translator stations의 디지털 전환 시한이 정해지지 않음으로써 이러한 방송국에 의존하고 있는 시청자들은 아직도 아날로그 시그널을 수신하고 있다.

앞서 언급한 것처럼 ATSC는 DTV로의 전환을 위하여 기존의 아날로그 NTSC 텔레비전 시스템을 대체하기 위하여 Advanced Television Systems Committee에 의하여 개발되어 미국과 캐나다, 멕시코 등에서 HDTV와 SDTV의 표준으로 사용되거나 사용되어질 예정이다. DTV 전송을 위해서는 SDTV가 기본으로 사용되며 전통적인 포맷 (4:3)이나 와이드 스크린 포맷 (16:9)으로 서비스가 제공된다. 그러나 DTV를 위해서는 모든 디지털 방송 포맷 가운데 HDTV가 가장 나은 해상도와 화질을 제공하는 것으로 인식되고 있는 가운데, 돌비 디지털 사운드를 포함한 디지털 사운드 기술을 포함하여 HDTV가 텔레비전을 위한 새로운 표준을 형성하고 있다 (FCC, 2007).

ATSC는 HDTV에 대하여 NTSC에 비하여 약 6배 정도의 해상도가 향상된

1080p (1920×1080) 비디오 포맷까지 지원이 가능하다. ATSC는 또한 Dolby Digital AC 3 포맷을 사용하여 음향의 질을 향상시켰으며, 다양한 형태의 부가적인 데이터 전송을 제공한다. ATSC를 표준으로 사용하는 방송자들은 ATSC가 하나의 채널을 모두 사용하기 때문에 아날로그 시그널을 유지하기 위해서는 두 개의 독립적인 채널을 확보해야만 하는 제약이 따른다. 그러나 ATSC는 또한 가상채널 (Virtual channels 혹은 Local channel number)을 통하여 물리적인 라디오 프리퀀시 채널을 1에서 99번까지의 채널에 재배치할 수 있도록 지원함으로써 ATSC방송자들이 기존에 사용하고 있던 NTSC채널 넘버를 그대로 사용하거나 혹은 연관된 채널 넘버를 사용할 수 있도록 지원한다. MPEG 비디오 코딩, AC 3 오디오 코딩, 8VSB 등과 같이 대부분의 ATSC는 저작권에 의하여 보호를 받고 있으며 디지털 텔레비전 대당 특허관련 수입이 50달러에 이르고 있어 DTV 생산업체들에게 부담으로 작용하고 있는 것 또한 사실이다.

2) 디지털 텔레비전

미국 내 DTV와 관련된 정책과 규제에 대해 살펴보기 전에 용어, DTV와 관련된 이익과 예상되는 결과에 대해서 먼저 살펴보는 것이 중요한데, 이는 현재까지 digital television이라고 하는 용어와 관련된 여러 가지 정의들이 존재하기 때문이다. FCC (2007)에 의하면 digital television은 high definition television, standard definition television과 datacasting, multicasting, interactivity를 방송하는 모든 어플리케이션을 아우르는 용어로서 정의하고 있다. 비록 이러한 용어가 digital television을 통하여 결과될 수 있는 다양한 기술들을 포함한다는 측면을 가짐에도 불구하고, 디지털과 아날로그 텔레비전 신호의 인코딩과 전달과정의 차이점들을 명확히 하는 데는 한계를 가지며, 여러 가지 대안적인 정의들이 많은 학자들에 의해서 제시가 되고 있는 실정이다 (Book, 2004; Cianci, 2007; Whitaker, 1998). 예를 들어, Cianci는 digital television이 패킷으로 전달되는 binary data로의 인코딩을 통해서 시그널을 전송한다는 Book의 정의에 더해 digital television의 전환이 커뮤니케이션 엔지니어링, 컴퓨터 과학, 정보 기술의 극치로서 방송 콘텐츠의 생산, 분배, 소비에 있어서 인식론적인 전환을 표현하고 있다고 주장한다.

또한, digital television이라는 용어는 현재 resolution, aspect ratio, audio, network frame에서 차별성을 보여주는 세 가지 포맷을 모두 지칭한다 (Book, 2004). 따라서 이러한 특징에 있어서의 차별성이 방송을 시청하는 시청자들에게만 영향을 미치는 것이 아니라 방송자에 의해서 인코딩되어 있는 정보의 양에도 영향을 미치게 된다. Boston (2000)에 의하면 텔레비전 산업은 일반적으로 하나의 high definition standard 보다는 multiple standard definition video stream의 전송을 선호하고 있는 것으로 파악된다. 결과적으로 현재 미국이 채용하고 있는 ATSC digital television standard에는 세 가지 포맷이 모두 존재하고 있으며, 이들은 standard definition television (SDTV), enhanced definition television (EDTV), high definition television (HDTV) 등이다.

FCC (2007)에 의하면, SDTV는 시청자들에게 아날로그와 상응되는 해상도와 화면을 단지 digital이라는 포맷을 통해서 제공을 하는 것을 의미한다. 비록 SDTV가 NSTC의 전통적인 4:3 aspect ratio를 제공하긴 하지만 아날로그 신호의 snow현상을 일으키는 여러 가지 요인들을 감소시키는 역할을 할 것이라고 평가되고 있다. EDTV는 전통적인 종횡비와 함께 와이드스크린 (16:9)을 제공한다 (FCC, 2007). Cianci (2007)는 EDTV가 제공하는 와이드스크린의 종횡비는 일반적인 시야를 보다 정확하게 반영하기 때문에 SDTV에 비해서 우월성을 가진다고 주장한다. 또한 EDTV는 개인용 컴퓨터를 위해서 개발된 progressive scanning방법을 통하여 보다 선명한 이미지를 제공한다. HDTV는 세 가지 디지털 방송 포맷 가운데서 가장 우수한 해상도와 양질의 화면을 제공한다 (FCC, 2007). Hart (2004)에 따르면 HDTV가 전통적인 아날로그 텔레비전에 비하여 여섯 배에서 일곱 배 정도 향상된 화면을 제공할 수 있다고 한다. 그러나 Book은 일반적인 대중들이 이 세 가지 디지털 포맷을 구별하는 것이 중요하다고 주장한다. Book에 의하면, 2000년에 이루어진 연구에 의하면 40명의 세일즈맨 가운데 38명이 digital television과 HDTV를 같은 의미를 가진 용어로 잘못 사용하고 있다고 한다. 또한, 2003년 Forrester 연구는 자신들이 케이블 사업자로 부터 Digital HDTV를 수신하고 있다고 믿는 수와 실제로 수신하고 있는 수 사이에 상당한 차이가 존재하고 있다고 보고하고 있다 (McAdams, 2003).

3) 디지털 텔레비전의 이점

디지털 텔레비전 기술이 시청자들에게 향상된 화면과 음질을 제공할 수 있다는 일반적인 장점에 더해 Gilly (1998)은 이 기술이 인터넷 콘텐츠와 interactive programming을 제공할 수 있음으로 인하여 다양한 상업적 가능성을 열고 있다고 주장한다. Book (2004)과 Hart (2004) 또한 현재 디지털 텔레비전 기술로 인하여 가능해진 다양한 서비스들이 기존의 아날로그 시스템에서는 불가능한 것이었다는 점을 지적하고 있다. Grimme (2002)은 인터넷과의 결합을 통해 디지털 텔레비전 기술이 제공할 수 있는 다양한 서비스를 아래와 같이 기술하고 있다:

1. Multiplex television 동일한 bandwidth를 통하여 다수의 채널을 전송;
2. Near Video on Demand (NVOD) 시청자들의 선호에 맞게 프로그램 순서를 변경;
3. Enhancement of live events 다양한 카메라 앵글을 사용함으로써 다수의 채널을 통한 사건의 방송;
4. Complementary information 시청자들로 하여금 프로그램을 진행과정에서 추가적인 정보 (text or video)에 대한 직접 요청 수행;
5. Interactivity 시청자들에게 프로그래밍의 선택과 콘텐츠에 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 능력 제공;
6. Data service 사용자들로 하여금 텔레비전을 통하여 인터넷이나 전자적인 데이터 서비스 제공;
7. Personal computer reception 인터넷 커넥션이 가능한 텔레비전이나 개인용 컴퓨터를 통한 비디오, 오디오, 텍스트의 전송;
8. Additional distribution media data reduction/compression을 통해 기존의 불충분했던 능력을 가진 미디어를 통한 콘텐츠의 전송;
9. Video on Demand (VOD) 시청자들이 비디오 저장소로부터 프로그래밍을 주문하여 개인적으로 시청.

Digital television이 제공할 수 있는 잠재적인 이점들을 볼 때 특히, NVOD와 VOD pay per view programming의 사용은 이미 서비스 제공자들의 관심을 촉발시키고

있다고 하겠다. Grimme (2002)이 설명하고 있는 것처럼, 많은 케이블과 위성방송 사업자들이 현재 회사 소유의 셋탑 박스를 시청자들에게 제공하여 기존의 아날로그 혹은 디지털 텔레비전을 통해 디지털 콘텐츠를 시청하는 것을 가능하게 하고 있다. Hart (2004)와 Book (2004)는 현재 케이블과 위성방송 사업자들에 의해서 digital television 콘텐츠에 대한 조건적인 접근이 이용되고 있지만, NVOD와 VOD 프로그래밍이 지상파 디지털 방송 사업자에 의해서도 multicast/multiplexing 채널을 통하여 사용될 수 있다고 내다보았다. Cianci (2007) 또한 비록 방송 네트워크가 최대 6 MHz의 대역사용에 제한되어 있긴 하지만, 각 방송국에 의해서 채택되어 지는 비즈니스 전략에 따라서 제공되는 프로그래밍의 다양성이 결정되어 질 수 있다고 주장하면서 디지털 SDTV 프로그래밍이 디지털 HDTV프로그래밍 보다 방송사업자들에게 더 확대된 프로그래밍의 다양성을 제공해 줄 수 있을 것이라고 주장한다. 이는 digital standard, enhanced, high definition program이 MPEG 2 혹은 MPEG 4 인코딩을 사용하는 반면에, digital HDTV는 질적인 차별성으로 인하여 더 많은 스펙트럼을 요구하기 때문이다. 현재 방송 네트워크 (ABC, CBS)는 지상파를 통한 on demand 콘텐츠를 제공할 수 있는 능력을 시험하고 있는 한편, CBS와 Comcast의 파트너쉽에서 보여진 형태처럼 케이블 사업자를 통하여 동일한 서비스를 제공하는 방안을 도입하고 있다. 결과적으로, On demand programing의 추가가 디지털 지상파 방송 사업자들이 케이블 사업자를 닮아가는 현상을 촉진시킬 것으로 보인다.

4) 디지털 텔레비전 표준

비록 DTV과 가 시청자들에게 아날로그 시스템에서 가능하지 않던 다양한 서비스를 제공할 수 있는 가능성과 관련해서는 많은 논의들이 있었던 것이 사실이나, 미국에서의 DTV 전환 배경에 대한 논의는 간과되는 경향이 다분하다. Galperin (2004)는 미국의 DTV전환을 이끈 세 가지 주요한 이유로 (1) 미국의 consumer electronic sector의 감퇴, (2) 정보화와 관련된 정책 아젠다의 국제적 확산, (3) 1980년대 이래로 무선 통신 산업의 성장으로 인한 라디오 스펙트럼의 부족을 들고 있다. 따라서 초기 DTV와 관련된 논의는 주로 Standards의 개발에 초점이 두어진 것이 사실이다.

National Television Systems Committee (NTSC), Phase Alternating Line (PAL), Sequential Color with Memory (SECAM) 스탠다드들이 존재하는 아날로그 텔레비전 시스템과 유사하게 디지털 방송을 위해서도 다수의 스탠다드들이 존재하고 있다. 현재는 유럽의 Digital Video Broadcasting (DVB T), 일본의 Integrated Services Digital Broadcasting (ISDB T), 중국의 Digital Multimedia Broadcasting Terrestrial/Handheld (DMB T/H), 그리고 미국의 Advanced Television System Committee (ATSC)가 주요 스탠다드로서 받아들여지고 있다.

Boston (2000)과 Cianci (2007)은 1982년에 형성된 ATSC와 FCC의 Advisory Committee on Advanced Television Service (ACATS)의 형성을 통해서 현재의 ATSC 스탠다드가 이루어졌다고 설명한다. Grimme (2002)는 ACATS가 비록 전직 FCC 의장인 Wiley가 이끄는 25명의 advisory committee로 구성이 되었음에도 불구하고 이 위원회가 최종 결과물에 지대한 관심을 가진 산업계 인사들에 의해 지배되어 졌다고 기술하고 있다. 최종적으로 ACATS에 제안이 된 23개의 시스템의 제안이 이루어졌는데 이들 제안들은 기존의 NTSC 스탠다드와의 결합을 통해 비디오의 질을 향상시킬 수 있는 시스템에서부터 아날로그와 디지털 HDTV까지 걸쳐 있었으며, 이들 중 많은 시스템들이 NHK에 의해서 개발된 아날로그 기술을 기반으로 이루어졌다. 그러나 AT&T, Sarnoff Research Center, General Instrument, MIT, Philips, Thomson, Zenith로 구성된 컨소시엄에 의한 all digital HDTV 시스템의 개발로 인하여, 기존의 일본 시스템에 기반을 둔 많은 프로포잘들이 제외된 후 6개의 시스템만이 ACATS의 테스트를 거치게 되었다 (Boston, 2000; ATSC, 2006; Cianci, 2007). 미국 내에서 하나의 digital HDTV 시스템을 도입하겠다는 ACATS의 결정에 뒤이어, 앞서 언급된 회사들로 구성된 Digital HDTV Grand Alliance (이하 Grand Alliance)가 결성이 되었다. Grand Alliance의 결성은 서로간의 라이선스 공유를 통하여 앞서 컨소시엄들에 의해서 제안된 4개의 digital HDTV 시스템을 하나의 all digital HDTV로 발전시키는 것이었으나, 이후 ATSC가 Grand Alliance에 결합하면서 digital SDTV와 EDTV가 스탠다드로 포함되어 ATSC Digital Television Standard라고 알려지게 된 스탠다드를 구성하게 되었다.

비록, ATSC digital television standard가 ACATS와 FCC로 부터 광범위한

지지를 획득했음에도 불구하고 다른 국가들과는 다른 스탠다드를 수용한 정부의 결정에 대해서 논쟁이 존재하지 않은 것은 아니다. 예를 들어 Gilley (1998)는 ATSC의 도입 결정을 미국의 자국 시장 규모가 상당히 크다는 점에 있어서 받아들일 만하다고 평가한 반면, Hart (2004)는 정부의 결정이 개인용 컴퓨터와 텔레커뮤니케이션 산업에서 현재 사용되는 기술적 경향성과 배치된다고 주장한다. 그는 이러한 결정이 나온 이유로 scientific community와 engineering community 사이에 문제 해결과 관련된 합의가 부재했다는 점과 함께 스탠다드를 선정하는 주체들이 정치적 영향력을 배제 혹은 최소화하는데 실패했다는 점을 언급하고 있다. 또한 Book (2004)에 의하면 NBC와 함께 Sinclair Broadcasting이 1999년 FCC가 ATSC 스탠다드를 제고해 줄 것을 요청하였는데 이러한 요청의 배경에는 유럽의 DVB T digital television standard에 비하여 ATSC의 지방파 신호가 수신에 있어서 열등하다는 점을 근거로 들고 있다. 이러한 문제들로 인하여 House Telecommunications Subcommittee는 두 개의 시스템을 테스트하도록 하였으나 확정적인 결과를 도출하는데 실패함으로써 2001년 방산산업이 ATSC에 대한 지지를 투표로 결정할 때 까지 스탠다드의 선정과 관련된 불확실성이 지속 되었다.

5) 디지털 텔레비전 정책

가) 미국 초기 HDTV

1980년대의 아날로그 HDTV의 등장은 많은 정부 기관들이 다루었던 주요한 의제 가운데 하나가 되었다. 미국에서는 1985년 NHK가 U.S. Department of State에 자신들의 MUSE/Hi Vision 시스템을 국제적인 기준으로 고려해 줄 것을 요청하였다. 비록 이 제안은 표준화 과정에서 기각이 되긴 하였으나, 아날로그 HDTV가 가지는 미국 방송사업자들의 비즈니스 전략에 대한 영향은 매우 명확한 것으로서 이미 1982년 CBS는 Sony와 함께 HDTV 활용한 DBS 기술을 실험하고 있었다. 1987년 FCC는 아날로그 HDTV의 조건과 관련한 연구를 통해서 네트워크 가맹 계열 방송국들에게 6MHz의 추가적인 스펙트럼 블록을 analog NTSC compatible

HDTV 를 송출하기 위하여 제공할 필요가 있다고 결론을 지었으며, 이에 따라 의회 또한 디지털화 관련된 법규화를 추진하는데 관심을 증대시키기 시작하였다. 그러나 기존의 NTSC 기술의 디자인 원칙을 채용한 simulcast analog HDTV 시스템의 도입이라고 하는 FCC의 초기의 안은 사용가능한 스펙트럼이 이러한 시스템을 도입하는데 충분치 않음으로 인하여 실현불가능하다는 것이 드러났다 (Huff, 2001).

Behrens (1986)에 따르면 아날로그 HDTV는 기존의 NTSC 스탠다드에 비하여 10배 정도의 데이터양과 함께 두 배 정도 스펙트럼 공간을 필요로 한다. 따라서 앞서 언급된 스펙트럼 부족 현상과 더불어 FCC는 1992년 digital HDTV의 도입을 위한 네 가지 목표를 설정하게 되는데 이는 다음과 같다:

- ① The FCC will maintain its plan to allocate a separate digital HDTV channel to NTSC broadcasters;
- ② New channels for digital HDTV would be on UHF frequency;
- ③ All digital HDTV channels would cover a radius of at least 55 miles;
- ④ In the event of interference with existing NTSC channels, priority would be given to digital

나) HDTV

그러나 디지털로의 전환과 관련된 시도와 관심들이 HDTV에 대해서만 집중된 초기의 시각은 ATSC의 Grand Alliance 결함과 Clinton 행정부의 출범으로 변화를 겪게 된다.

<Clinton Administration>

Galperin (2004)는 텔레비전의 디지털화 및 그에 따른 정책 개발의 중요한 진전이 1992년 Clinton과 Gore의 선출이었다고 주장한다. 그에 따르면, Clinton은 취임직후 이후 NII로 발전한 Information Infrastructure Task Force (IITF)를 구성하였으며, Gore는 부통령으로서 1990년대 인터넷의 성장과 함께 디지털 방송 네트워크의 확장을

보편적 보급 수준에 까지 이끈 NII의 지지자였다. Gore는 또한 지상파 디지털 텔레비전 네트워크를 국익에 봉사하는 데 필수적인 새로운 커뮤니케이션 인프라의 필수적인 영역으로 인식하고 있었다. 결과적으로 IITF의 노력을 통해 사용자들에게 원거리 교육, e government, health care 등을 포함하는 여타의 정보 서비스들에 대한 통로를 제공하기 위하여 텔레비전 시스템과 기존의 컴퓨터 기술의 결합이 가시적인 대안으로서 다루어지게 되었다. Convergence로 인한 다양한 가능성들로 인해 Gore와 당시 FCC 의장인 Reed Hunt는 이전의 FCC에 의해서 계획된 HDTV 서비스에 비해 디지털 SDTV가 보다 이점이 많은 투자라고 보았다. 따라서 ATSC에 의해서 포함된 SDTV 스탠다드는 화질의 개선 뿐 만이 아니라 쌍방향으로 이루어지는 디지털 미디어 콘텐츠의 개발과 관련하여 변화된 관점을 반영한 것이라고 하겠다 (Galperin, 2004).

다) Telecommunications Act 1996

1996년의 Telecommunications Act는 1934년에 제정된 Communication Act에 의해서 이루어지던 방송규제의 변화와 새로운 규제의 도입 등을 추구하였다. Telecommunications Act에 의해 이루어진 이러한 변화는 서로 다른 커뮤니케이션 섹터에 존재하는 회사가 새로운 법인의 형성을 통해서 유사한 서비스를 제공하는 것을 금지하는 다양한 조항들을 완화시키는 것과 함께 디지털 텔레비전의 도입을 포함하고 있다. 법안의 형성을 통해서 디지털 텔레비전으로의 전환과 디지털 프로그래밍을 위한 추가적인 스펙트럼 라이선스의 분배와 관련된 아젠다들에 대한 임시적인 합의가 도출되었다. 비록 아날로그 스펙트럼에 대한 반환기일이 명시화 되지는 않았으나, 디지털 라이선스를 받을 방송 사업자, 디지털 텔레비전을 위해서 사용될 스펙트럼의 범위와 디지털 콘텐츠의 타입들에 대한 열거들이 이루어졌다 (Telecommunications Act, 1996; Galpein, 2004). 앞서 언급한 것처럼 Telecommunications Act에 의해서 방송사업자들에게 공식적으로 6MHz의 추가적인 스펙트럼이 디지털로의 전환기 동안 무료로 사용할 수 있도록 할당됨으로써 방송 사업자들은 프로그래밍이 공공의 이해관계에 상응하는 한 그들의 디지털 텔레비전

콘텐츠 전략에 융통성을 확보할 수 있게 되었다. 비록 "공공의 이익에 상응 meeting the public interest"한다는 표현이 모호한 측면이 없지 않으나, Telecommunications Act는 Section 551을 통해 자발적인 텔레비전 rating이 도입 되도록 한 것 같이 공공의 이익이 어떻게 실현될 수 있는지를 제시하고 있다고 하겠다. 이는 강제적인 rating system의 실시가 First Amendment를 위배할 수 있다는 이유로 인하여 잠재적으로 70 billion의 가치를 가진 추가 스펙트럼을 방송사업자들에게 무료로 대여함으로써 이루어졌다 (Book, 2004).

라) 디지털 텔레비전의 FCC 일정

1996년 Telecommunications Act의 도입 이후 디지털 텔레비전과 관련된 입법의 초점은 스탠다드의 개발로 부터 공공 이익을 어떻게 확보할 것인가로 옮겨가기 시작했다. Book (2004)에 의하면 1997년 4월 FCC의 디지털 텔레비전 도입 스케줄의 확정과 다음해의 Balanced Budget Act라고 보고 있다. FCC는 1997년 4월 3일에 발표된 Fifth Report and Order on Advanced Television Service의 일부분으로서 미국에서의 디지털 텔레비전 도입에 관한 초석을 놓았다. FCC는 디지털 텔레비전 도입의 종합적인 목표가 2006년 12월 31일까지 무료의 지역 디지털 지상파 텔레비전 시스템을 성공적으로 제공하는 것이라고 밝혔다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 다양한 계획들이 제안되었는데 그 계획들에는 (1) 1999년 5월 1일 까지 상위 10개 시장에 대한 디지털 시그널의 전송, (2) 1999년 11월 1일까지 상위11위에서 30위의 시장에 대한 디지털 시그널의 전송 등이 포함되어 있었다. FCC가 이러한 시장을 구체적인 타겟으로 정한 것은 이들 시장이 미국 텔레비전 가구 대비 약 53%, 매년 미국 텔레비전 판매량의 약 40%를 차지하고 있기 때문이라고 설명했다.

또한 FCC의 디지털 텔레비전 도입계획에는 방송 전략을 선택할 수 있는 자율성과 함께 디지털 시그널이 반드시 확보해야 하는 질적인 측면에서의 스탠다드를 포함하고 있다. FCC에 의하면 SDTV 시그널은 해상도에 있어서 도입 당시의 아날로그 시스템과 동등할 정도의 질을 확보해야 한다고 규정하고 있다. 한편, FCC는 방송 사업자들에게 SDTV, EDTV, HDTV 포맷 가운데 선호하는 형태를 선택할 수 있는

자율권과 함께 자신들의 디지털 채널을 통해서 기존의 아날로그 프로그래밍을 동시 방송해야 할 의무를 면제한 반면, data 전송, subscription video 등과 같은 interactive media service에 대한 방송사업자들의 적극적인 역할을 촉구하였다.

마) 1997년 균형 예산법 (Balanced Budget Act)

미국에서의 디지털 텔레비전 도입과 관련하여 중요한 역할을 한 다른 법안은 1997년에 제정된 Balanced Budget Act이다. 이 법안은 2006년으로 정해진 시한을 연장할 수 있는 세 가지 조항을 포함하고 있으며, 이는 (1) 만일 규모가 큰 텔레비전 방송국 가운데 하나 이상이 방송국 자체의 문제가 아닌 다른 이유로 인하여 디지털 방송을 전송하지 못할 경우, (2) 만일 digital to analog converter 기술이 시장을 통해 공급되지 않을 경우, (3) 디지털 텔레비전 시그널을 수신할 수 있는 가구가 전체의 85%에 미치지 못할 경우 등이다. 또한, 이 법안은 방송 사업자들이 시한이 후에는 아날로그 라이선스를 갱신하는 것을 금지하는 조항을 명문화하였으며, 반환되는 아날로그 스펙트럼 60MHz를 public safety service (24MHz)와 상업적인 사용 (36MHz)로의 할당, 1991년 이래로 시행되던 pioneer preference program의 폐지 등이 법안에 포함되었다.

바) 고어 위원회 (Gore Commission)

1997년 중 디지털 텔레비전 정책의 도입에 영향을 미친 마지막 사건은 Public Interest Advisory Committed (PIAC)라고 알려진 Advisory Committee on the Public Interest Obligations of Digital Television Broadcasters의 구성이다. Gore Commission이라고도 알려진 PIAC는 스펙트럼의 양도와 관련하여 발생했던 대중적 반발에 대한 대응 차원에서 이루어졌으며, 따라서 이 위원회의 주요한 목표는 디지털 텔레비전 방송사업자들이 공익을 보장할 수 있게 하는 조항들을 개발하는 것이었다 (Book, 2004). 이 위원회는 Al Gore를 위원장으로, 22명의 학계, 미디어 전문가, public interest advocates, 방송 산업 대표들로 구성되었다.

약 15개월에 걸쳐서 Gore Commission은 8번의 회합을 통하여 디지털 텔레비전의 공적의무를 다섯 개로 분류하여 각각에 대하여 하위 분과를 설립하도록

하였는데, 그 분과들은 (1) Broadcaster Code of Conduct Task Force, (2) Educational Programming Task Force, (3) Minimum Public Interest Standards Working Group, (4) Disclosure Requirements Working Group, (5) Datacasting Working Group (PIAC, 1998) 이었다. 이와 함께 PIAC는 하위 분과들이 추천 안을 도출하기 위해서 고려해야 할 세 가지 원칙에 대해서도 명시를 하였다. 이에 의하면 각 하위 분과들은 (1) "both the public and broadcasters should benefit from the digital transition", (2) "recommendations were made to be flexible due to unknown economic and technical challenges", (3) "regulations involving information disclosure, voluntary self regulation, and economic incentives were favored over regulatory alternatives" 라고 하는 원칙들을 따르도록 요구되었다. 비록 PIAC가 제출된 추천 안에 대하여 합의를 도출해 내는데는 실패하였으나, 부통령에게 제출된 10개의 주요한 최종 추천 안은 아래와 같다:

1. Disclosure of public interest activities by broadcasters; Digital broadcasters should be required to disclose their public interest programming on a quarterly basis.
2. Voluntary standards of conduct; National Association of Broadcasters should draft an updated voluntary code of conduct to highlight and reinforce public interest commitments.
3. Minimum public interest requirements; FCC would not adopt a set of minimum public interest requirements for digital television broadcasters.
4. Improving education through digital broadcasting; A trust fund would be established to ensure permanent funding for public broadcasting during the digital transition. Broadcasters incorporating data casting should also reserve a portion of their digital capacity to provide casting to school, libraries, non profit, and governmental organizations.
5. Multiplexing and the public interest; Broadcasters utilizing multiplexing could choose between airing public interest programming or paying a

fee.

6. Improving the quality of political disclosure; Broadcasters should voluntarily provide five minutes of free airtime to candidate focused discourse 30 days prior to an election.
7. Disaster warnings in the digital age; Broadcasters should work with local emergency agencies to determine the best method for transmitting emergency information.
8. Disability access to digital programming; Broadcasters should strive to incorporate advancements in delivery services for disabled viewers, including closed captioning and video description programming.
9. Diversity in broadcasting; Broadcasters should adopt advancements in digital technology to improve the quantity and quality of diversity in programming, political discourse, hiring, promotion, and business opportunity.
10. New approaches to public interest obligations in the new television environment; The Presidential Administration, Congress, and the FCC should explore new approaches to serving public interest (PIAC, 1998, pp. 45-64).

사) FCC Notice of Inquiry

위에서 언급된 10개항의 추천 안은 Al Gore에 의해서 FCC로 이송이 되어 추가적인 검토를 거치게 된다. FCC Notice of Inquiry는 이와 함께 John McCain, Joe Lieberman, Robert Byrd, Sam Brownback 상원의원으로 부터 받은 서신을 함께 조사의 주요한 근간으로 삼았는데, 상원의원들이 보낸 서신은 주로 디지털 텔레비전 방송사업자들에 의해서 제공될 공익과 관련된 프로그래밍의 부족과 질적인 문제를 다루었다. 특히 이 서신은 어린이들의 삶과 미국문화에 대하여 가지는 텔레비전의 영향과 함께 방송 사업자들이 따라야만 할 스탠다드에 대한 명시화 필요성과 관련된

이슈들을 거론하였다. 일 년 동안의 조사과정을 거쳐 FCC는 방송사업자들이 부과된 공익의무에 봉사할 수 있는 방법으로서의 11개의 주요 원칙들을 선정하였으며, 이는 아래와 같다:

1. Local issue oriented programming; Broadcasters could fulfill this principle by airing local public affairs programming, covering local issues of public concern, setting aside airtime for community groups, and using digital technology to improve service to communities.
2. Public service announcements; Broadcasters could fulfill this principle by airing public service announcements during peak viewing hours.
3. Communication with communities; Broadcasters could satisfy this principle through the implementation of web based communication forums, providing information to local communities on the fulfillment of needs, ensuring the station's public file is accessible to the community, and utilizing on air announcements encouraging feedback.
4. Enriching children; Broadcasters could meet this principle through the airing of educational and informational programming aimed at children of different developmental stages, airing children's programming at appropriate and consistent times, limiting commercial advertising during children's programs, and informing parents about the availability of children's programming.
5. Protecting children; Broadcasters could comply with this principle by ensuring that violent/sexual content is limited or presented responsibly in children's programming, refraining from airing inappropriate programming and advertising for children when a significant number are expected to be in the audience, improving communication of the television ratings system and V chip technology, and exercising good judgment in the implementation of interactive technology during

children's programming.

6. Enhancing democracy; Broadcasters could meet this principle by airing political conventions, providing five minutes of candidate centered discourse per night 30 days prior to an election, prohibiting blanket bans on the sales of time to State and local political candidates, and using digital technology to enhance democracy in innovative way.
7. Disaster and emergency information; Broadcasters could fulfill this principle by developing new ways to provide disaster/emergency information, implementing disaster/emergency information, and developing most effective means to transmit information.
8. Consumer privacy; Broadcasters could satisfy this principle by protecting the privacy of their viewers when identifiable information is collected.
9. Diversity; Broadcasters could meet this principle by regularly assessing their programming options to ensure they meet the needs of communities and by implementing equal opportunity employment practices.
10. Disabilities access; Broadcasters could comply with this principle by utilizing digital television's capabilities to enhance closed captioning, providing programming with video description, and create supplementary services to improve accessibility to individuals with disabilities.
11. Technology and the public interest; Broadcasters could fulfill this principle by regularly reassessing the implementation of new technologies within their communities (FCC, 2001).

위 조항들에 대한 FCC의장이었던 William Kennard의 의회 발표와 함께, FCC는 위의 조항들을 이행하지 않는 방송사업자들에게 어떤 조치를 취할 것인지에 대한 명시화를 하지 않은 채 조사를 종결할 것을 결정하였다. Napoli (2003)은 방송사업자들의

공익의무 방기에 대한 구체적인 제재를 만들지 않은 것은 클린턴 행정부에서 부시 행정부의 이행이 가져온 공익 의무를 보는 시각의 변화를 의미한다고 주장하였다.

아) Digital Television Transition and Public Safety Act of 2005

디지털 텔레비전의 도입에 영향을 미친 가장 최근의 주요 입법은 2005년의 Digital Television Transition and Public Safety Act이다 (Cianci, 2007). 이 법안은 (1) digital to analog converter box 지원 프로그램의 도입, (2) first responder communication system의 상호 운영성을 확보하기 위한 1 billion 달러의 배정, (3) 뉴욕시의 9/11 Digital Television transition에 대한 지원, (4) 국가 경보와 스나미 경고 프로그램에 대한 지원, (5) 저출력 방송국에 대한 아날로그에서 디지털로의 전환 지원, (6) 향상된 911 시스템 도입 등이 포함되어 있다 (Cianci, 2007). 또한, 이 법안은 2006년 12월 31일로 예정되어있던 디지털 전환 기일을 2009년 2월 17일로 연기하는 것과 함께 National Telecommunication and Information Administration (NTIA)에 990 million을 배정하여 converter box 프로그램을 지원하고 디지털 전환과 관련하여 교육을 실시하도록 하는 규정을 포함시켰다 (Harbert, 2006; Tarr, 2006). 이 법안은 상당한 금액을 NTIA에 배정한 반면 대중 교육에는 단지 5 million만을 배정하였으며, 상원 (217 215)과 하원 (52 47)에서 근소한 차이로 통과된 후 부시 대통령에 의해서 2006년 8월에 승인되었다.

자) 미국의 지상파 DTV 전환

1980년대 이래 시작된 HDTV에 대한 논의와 함께 1990년대 후반부터 시작된 아날로그에서 디지털 전송으로의 전환은 전 세계에 걸쳐 방송 산업 뿐만 아니라 유관산업에 대하여 혁신적인 변화를 요구하고 있다. 획기적으로 향상된 화질과 쌍방향 커뮤니케이션의 실현이라는 기대 속에 미국에서도 2009년 6월 12일을 시한으로 Full Power 방송국들에 대한 아날로그 신호의 송신이 중단되었다. 비디오

압축 (video compression) 기술의 발전과 더불어 가능해진 디지털 전송방식은 아날로그 전송방식에 비해 축소된 주파수 대역 (bandwidth space)를 필요로 한다는 결정적인 우월성을 가지고 있다.

FCC는 DTV 기술과 관련된 표준이 "하나 혹은 두개의 HDTV 프로그램, 기존의 아날로그 시그널보다 향상된 화질을 제공하는 네 개 이상의 SDTV 프로그램, CD와 같은 오디오 시그널 및 대용량의 데이터 전송을 가능하게"할 것으로 예상하고 있다. (FCC, 1996, p.1). 그러나 아날로그에서 디지털로의 전환이 단순히 새로운 기술의 적용을 의미하지는 않는다. 다시 말해 DTV전환은 제한된 스펙트럼의 이용과 관련된 공공 정책적인 여러 이슈들과 함께 스펙트럼의 재분배와 새로운 사업 영역의 확장과 관련된 경제적인 함의를 동시에 지니고 있다. 예를 들어, 미국의 경우 새롭게 확보된 스펙트럼에 대하여 공공 분야는 새로운 상호운영 네트워크의 형성의 필요성을 강조하며 사용을 요구하고 있는 반면, 무선 사업자들은 새로운 사업 영역의 확장을 위하여 동일한 스펙트럼에 대한 접근을 원하고 있다. 또한, 아날로그 방송에 의해서 사용되던 스펙트럼이 무선 인터넷, 데이터 전송, 디지털 오디오 등으로 전용될 수 있는 기회를 제공해 줄 것으로 기대되고 있다.

차) 디지털로의 전환

미국에서의 아날로그에서 DTV전환 과정 전반에 걸쳐 FCC가 주요한 역할을 했다는 것은 주지의 사실이다. FCC의 주도로 1982년 진보된 텔레비전 시스템의 개발 과정을 조정하기 위한 필요로서 ATSC가 설립되었으며, 텔레비전 방송국, 케이블 서비스 제공자와 전자장치 제조업자들의 활동에 대한 조치의 일환으로 새로운 텔레비전 서비스와 관련된 기술, 경제, 공공정책 이슈들에 대한 권고안들을 제출할 책임을 지는 Advisory Committee on Advanced Television Service (ACATS)가 1987년에 또한 설립되었다. 전직 FCC의장인 Richard Wiley가 이끈 이 위원회는 텔레비전 방송 산업에서 활동하는 25개 사업자들이 참여하였으며 (Wu, Hirakawa, Reimers & Whitake, 2006), 약 10년에 걸쳐서 전통적인 아날로그 시스템에서 디지털 시스템으로의 전환 가능성을 검토하였다. 마침내, 1996년 12월에 FCC가

'Fourth Report and Order in the Matter of Advanced Television System'을 통해서 ATSC DTV 표준의 채택을 공식적으로 발표하였다.

1996년 DTV표준 도입 결정에 바탕으로 FCC는 그후 11년에 걸쳐서 DTV로의 전환을 구체화할 규정과 법안들을 공표하였는데 이 규정들은 주로 디지털 전송과 프로그래밍, 상호 작동성 (interoperability)와 호환성 (compatibility), 저작권 보호 (copyright protection)에 집중되었다 (Paredes, 2007). 1997년 4월에 FCC는 1996년 Telecommunication Act와 현재 사업 중에 있는 1600개의 full power TV방송국들에 대한 DTV 인가에 대한 효력을 발생시키는 법안을 공표하였으며, 이 법안에 의하여 방송국들은 기존의 시장에 대하여 아날로그와 디지털 프로그램을 동시에 전송할 수 있는 채널을 한시적으로 사용할 수 있게 되었다. 또한, 이 법안은 DTV로의 전환이 완료되는 시점까지 기존에 사용하고 있던 아날로그 채널을 반환하도록 규정하였다. 2001년 10월에 FCC의장인 Micheal Powell은 DTV로의 전환과정을 지속적으로 감시하고 평가하기 위하여 'FCC DTV Task Force'를 두어 DTV 전환을 효과적으로 수행하기 위한 권고안의 작성에 대한 책임을 부여하였다. 2002년 8월에 FCC는 2006년 12월 31일까지 DTV 전환을 추진하겠다는 계획과 함께 텔레비전 수상기와 수신 기기들에 대하여 DTV 수신 능력을 보유하도록 요구하였다. 다음해 FCC는 케이블 시스템과 상업용 전자기기 사이의 호환성을 담보하기 위하여 케이블 산업과 소비자 전자기기 산업 사이의 협약을 수정하였으며, 같은 해 11월에는 'broadcasting flag'과 관련한 규정을 도입하였다. 이 'broadcasting flag'규정에 의하여 방송국들은 저작권 침해를 방지할 수 있는 장치를 자신들의 공중파 전송에 도입할 수 있는 근거를 마련하였다.

2005년의 Digital Transition and Public Safety Act, Section 3002는 약 1800개에 이르는 미국 내 모든 full power TV 방송국들에 대하여 아날로그 시그널을 이용한 프로그래밍을 2009년까지 전면적으로 중단한다는 타임테이블을 확정했다. 하원에서 제출된 이 법규는 아날로그 NTSC포맷에서 디지털 ATSC포맷으로의 전환을 2009년 2월 17일까지 완결하도록 규정했다. 그러나 2009년 1월 21일 Jay Rockefeller 상원의원이 변환기 박스 (Digital converter box) 쿠폰의 부족 때문에 2월 17일 시한까지 수백만의 미국민들이 디지털로의 전환에 대하여 준비가 되지 않을 것이

라는 이유로 DTV Delay Act라고 명명된 법안을 제출하였다. 수정을 거쳐서 2009년 6월 12일전에 방송국들이 아날로그 프로그래밍을 중단할 수 있도록 하는 법안이 상원과 하원을 통과했으며, FCC는 다섯 개의 메이저 네트워크 (ABC, CBS, Fox, NBC, Telemundo)와 Gannett, Hearst Argyle, Meredith에 대하여는 6월 12일까지 아날로그 시그널을 지속적으로 송출하고 나머지 방송국들에 대해서는 준비여하에 따라서 6월 12일 이전에 아날로그 시그널링을 중단할 수 있도록 하였다.

아날로그 시그널의 전송 중단 스케줄에 따라, FCC는 52번 채널에서 69번 채널 (700 MHz 밴드)을 다른 커뮤니케이션 트래픽을 위하여 재배정하는 작업을 2008년 옥션을 통하여 종결시켰다. 예를 들어, 55번 채널은 채널을 확보한 입찰자들은 획득한 채널에 대한 소유권을 2009년 6월부터 행사할 수 있게 되었다. 700MHz 밴드 가운데 네 채널 (60, 61, 68, 69)는 경찰, 소방, 긴급구조 등과 같은 공공 안전을 위한 커뮤니케이션으로 재 할당되어질 예정이다. 또한, 디지털로의 전환으로 인하여 여유가 생긴 주파수 대역의 일정 부분에 대하여는 상업 무선 서비스로 사용될 예정이다.

6) 700MHz대역의 재배치

54MHz에서 806MHz대역의 주파수 (채널 2에서 69)를 사용하던 Full power 아날로그 텔레비전 방송사들이 2009년 6월 12일을 기점으로 DTV로의 전환 규정에 따라 기존에 사용하던 주파수 가운데 54MHz에서 69MHz만을 디지털 프로그래밍을 위해서 사용하게 되었다. 이에 따라 사용이 중단된 700MHz대역에 대한 재배치가 FCC에 의해서 추진되었으며 아래의 표는 2007년에 FCC에 의해서 재고된 상업적 이용 방침을 정리한 것이다.

<표 3-2> 700 MHz의 상업적 사용 계획 (FCC, 2007)

A	B	C	D	E	A	B	C	D	A	D	Public Safety	B	C	A	D	Public Safety	B
CH 52	CH 53	CH 54	CH 55	CH 56	CH 57	CH 58	CH 59	CH 60	CH 61	CH 62	CH 63	CH 64	CH 65	CH 66	CH 67	CH 68	CH 69

698 704 710 716 722 728 734 740 746 752 58 764 770 776 782 788 794 800 806

Block	Frequencies (MHz)	Bandwidth	Pairing	Area Type	Licenses
A	698 704, 728 734	12 MHz	2 x 6 MHz	EA	176
B	704 710, 734 740	12 MHz	2 x 6 MHz	CMA	734
C	710 716, 740 746	12 MHz	2 x 6 MHz	CMA	734
D	716 722	6 MHz	Unpaired	EAG	6
E	722 728	6 MHz	Unpaired	EA	176
C	746 757, 776 787	22 MHz	2 x 11 MHz	REAG	12
A	757 758, 787 788	2 MHz	2 x 1 MHz	MEA	52
D	758 763, 788 793	10 MHz	2 x 5 MHz	Nationwide	1
B	775 776, 805 806	2 MHz	2 x 1 MHz	MEA	52

2008년 12월 과거 공중파 방송에 할애되었던 700MHz의 경매가 끝난 결과 Verizon Wireless와 AT&T Mobility가 총 19.6 billion의 입찰을 통해서 가장 많은 라이선스를 획득한 것으로 나타났다. 경매가 끝나 후 FCC위원장인 Kevin Martin은 예상을 상회하는 수익의 창출, 경매가 이루어진 스펙트럼 가운데 1/3에 대한 open access 할당, 소규모 비즈니스 기회의 부여와 메이저 플레이어의 방송 시장 진입 등을 이유로 경매과정이 성공적이었다고 평가했다. 그러나 Google을 비롯하여 인터넷이나 데스크톱 컴퓨터, handheld wireless 기기들에 기반을 둔 회사들의

시장 진입이 이루어짐으로써 거대한 잠재 시장의 발현을 보게 되었다는 것은 분명한 사실이나, C 블록을 포함하여 open access의 성공여부가 여전히 FCC의 감시에 크게 의존하고 있다는 점에서 기대되고 있는 성과의 실현여부를 선부르게 예측하기는 어려운 것이 사실이다. 또한, 경매를 통해서 시장에 진입한 사업이 대부분 백인 남성이 소유하고 있으며, 여성과 소수인종의 배제가 두드러짐에 따라 정치권이 십여 년 동안 목표로 한 wireless diversity라는 목표를 실현하는 데 실패했다는 여론도 만만치 않게 형성이 되고 있다. 이와 함께, emergency transmissions과 private public 파트너십으로 확보된 D블록에 대한 경매가 예상과 달리 유찰이 됨으로써 놀라움을 안겨주었다. 블록별로 나타난 결과는 아래와 같다 (FCC, 2008).

<표 3-3> 700 MHz 경매 결과

A블락		B블락		C블락		E블락	
사업자	License수	사업자	License수	사업자	License수	사업자	License수
Verison	25	AT&T	227	Verison	7	Frontier	168
USCellular	25	USCellular	127	Triad	2	Qualcomm	5
Cavalier	23	Verison	77	Other	1	Chevron	1
CenturyTel	21	CenturyTel	48			Club 42	1
Cell South	14	Triad	30			Kurian	1
Cox	14	Miller	30				
Continuum	10	Cavalier	12				
LL	5	Cell South	10				
Triad	4	Broadband	9				
Miller	3	Cox	8				
		PCS	8				

A 블록에 대한 경매 결과 한 회사에 의한 독점 현상은 나타나지 않은 것으로 평가된다. Verizon Wireless와 U.S. Cellular Corp.가 각각 25개 권역에 대한 라이선스를 획득했으나, Verizon이 인구가 밀집된 도시를 중심으로 권역을 획득한 반면 U.S. Cellular는 중서부, 북동부, 북서부 지역의 기존 시장을 중심으로 권역을 확보하는 대조를 보였다. 이 두 회사 이외에도 Cavalier (23권역)Century Tel Inc (21개), Cellular South (14개), Cox (14개)등이 주요한 라이선스 취득 사업자로 확인되었다.

B 블록에 대한 경매에서는 AT&T Mobility가 6.6 billion의 지출을 통해서 전체의 1/3에 해당하는 227개 권역에 대한 라이선스를 획득함으로써 이 블록에서 지배적인 사업자가 되었다. AT&T의 뒤를 이어 U.S. Cellular가 A 블록과 비슷한 지역에 대하여 127개 권역의 라이선스를, Verizon이 77개의 라이선스를 획득하였다. 이외에 Century Tel (48개), Triad (30개), Miller (30개), Cavalier (12개), Cell South (10개) 등이 뒤를 이었다.

FCC의 open access 규정에 구속되어 있는 C블록에 대한 경매에서는 Verizon이 성공적인 결과를 획득한 것으로 평가되었다. Verizon은 4.6 billion의 지출로 하와이를 포함하여 48개 주에 대한 라이선스를 획득하였다. Triad는 Alaska, Puerto Rico, U.S. Virgin Islands에 대한 C블록 라이선스를 취득하였다. 반면 소규모 벤처기업인 USA L.P.가 멕시코만 지역에 대한 라이선스를 획득하였다. C블록에서 라이선스를 획득한 사업자는 FCC규정에 따라 네트워크 테크놀러지와 호환성이 있는 기기에 대하여 access를 제공해야 한다.

E 블록의 경매에서는 EchoStar Corp.가 총 176개의 E 블록 라이선스 가운데 168개를 획득함으로써 전문가들과 사업자들의 예상을 다소간 벗어난 결과를 보여 주었다. E블록의 6MHz 스펙트럼은 당초 스트리밍 텔레비전 서비스에 적합한 주파수대로 Qualcomm.Inc.의 공격적인 참여가 예상되었다. 그러나 Qualcomm의 Mobile TV 자회사인 MediaFLO는 California, Arizona와 북동부에 걸쳐서 5개의 라이선스만을 취득하는데 그쳤다.

전체적으로 FCC 경매과정에 214개 업체가 참여했으며 이중 101개 업체가 하나 이상의 스펙트럼을 획득한 것으로 나타났다. 이 중 Wireless 섹터의 두 번째 메이저 사업체인 Verizon이 C블록에서 10개 권역, B블록에서 77개 권역, A블록에서 25개

권역에 걸쳐서 라이선스를 획득함으로써 DTV 전환으로 으로 생겨난 wireless 주파수대의 진입을 가장 공격적으로 마친 것으로 평가되고 있다. 이러한 결과는 Verison이 2007년 이래로 취해온 행보에 비추어 볼 때 예견된 것으로 평가되고 있다. 다음으로는 AT&T Mobility가 6.64 billion의 지출을 통해서 227개 B블록 라이선스를 취득하였다. 또한 Qualcomm은 비록 9개 권역에 대한 라이선스만을 획득하는데 그쳤으나, AT&T Mobility와 Verison과 경매 협약을 체결함으로써 이들 업체와의 joint venture가 이루어질 것으로 예상되고 있다. 케이블 TV 섹터의 메이저 업체인 Cox Communications는 A와 B블록에서 304 million을 지출했으며, U.S. Cellular Corp.는 동일한 블록에서 152개 라이선스의 취득을 위하여 401million을 지출했다. 이 밖에도 CenturyTel. Inc., Vulcan Ventures, Metro PCS Communications Inc., Chevron 등이 경매과정을 통해서 스펙트럼을 확보한 것으로 나타났다.

그러나 지난 해 말부터 지속되고 있는 경제위기의 영향으로 인하여 경매에서 스펙트럼을 확보한 업체들이 FCC의 규정을 이행하는 데 어려움을 겪을 것으로 보인다. FCC는 CMA (B블록)와 EA (A, B블락) 라이선스 취득업체에 대하여 DTV로의 전환이 끝나는 시점으로부터 4년 이내에 라이선스 지역의 35%에 대하여, 라이선스 기간이 끝나는 시점까지 70%에 해당하는 지역에 대한 서비스를 실시하도록 규정하고 있다.

7) DTV 전환과 관련된 문제들

DTV는 보다 향상된 화질과 음향과 함께 multicasting을 통한 다양해진 프로그래밍 옵션들을 시청자들에게 제공해 줄 수 있는 보다 효과적인 전송 기술을 사용한다. 많은 TV방송국들이 1990년대 후반부터 디지털 설비를 건설하고 아날로그 방송과 함께 디지털 채널을 함께 방송함으로써 아날로그에서 DTV로의 전환을 준비해 온 것이 사실이다. 그러나 이러한 준비과정에도 불구하고 아날로그에서 DTV로의 전환과정에서 여러 문제점들이 노출되었으며 일부는 상당한 기간 동안 지속될 것으로 예상되고 있다. 예를 들어, FCC는 방송국들에 대하여 수십억 불의 가치에 해당하는 에어타임을 DTV로의 전환과 관련된 Public service announcements에 할애하도록

요구했음에도 불구하고 짧은 광고를 통해서 전달된 정보가 상당히 제한적이었던 평가가 나오고 있다. 또한, 정부 출연 핫라인에 문의 전화를 하는 시청자들이 인터넷을 주요 정보원으로 사용하지 않는 사람들임에도 불구하고 이들을 인터넷 사이트로 유도하는 접근법을 취함으로써 문제를 드러냈다. 아래는 DTV 전환과 관련된 여러 문제점과 이슈들에 대하여 정리한 것이다.

8) 시그널 수신 중단

미국의 DTV전환과정에서 가장 주요한 이슈 가운데 하나는 8VSB라고 불리는 ATSC시그널의 전송 기술이 빌딩내부나 도시지역에서 시그널을 수신하는데 문제점을 가지고 있다는 것이었는데, 이러한 문제는 주로 아날로그 이미지 상에서의 ghosting과 fading을 결과하는 다경로 수신 (multipath reception)때문으로 ATSC 프로그램의 수신과정에서도 비연속적인 시그널 수신이나 수신 중단 현상을 일으키는 것으로 알려져 왔다. DTV방송은 일반적으로 완전한 시그널이나 아니면 시그널을 전혀 수신하지 못하는 두 가지 경우 가운데 하나의 경우만 존재하는 디지털 절벽 (digital cliff)현상을 나타낸다. DTV 방송의 최대 출력은 아날로그 서비스의 그것에 비하여 약 1/5에 해당하는 수준으로서 이것은 8VSB가 디코딩을 위하여 작은 양의 시그널만을 필요로 하기 때문에 가능하다. 그럼에도 불구하고, DVB T와 COFDM modulation에 비하여 상대적 우위를 가지는 것으로 평가하게 한 이러한 점이 오히려 시그널의 출력이 너무 낮아 도심이나 낙후 지역에서 시그널 수신과 관련된 문제를 발생시키고 있다 (FCC, 1997).

또한, 6월 12일 당일 971개의 TV방송국들이 디지털로의 전환을 마친 가운데, Santa Fe, Austin, Dallas 등 남부 지역이 가장 준비가 되지 않은 지역으로 판단되었으나 실제로는 디지털 주파수를 UHF에서 VHF로 전환한 방송국들이 많은 북동부 지역에서 대부분의 문제가 발생했다. 480개 이상의 방송국들이 DTV로의 전환과 함께 VHF를 사용하게 되었으며, 이 가운데 216개만이 VHF를 사용하던 방송국이었다. 또한, DTV를 위한 안테나가 UHF에 맞게 설계된 데다, VHF 방송국들이 보다 더 제한적인 시그널링 범위를 가짐으로 인하여 대도시 빌딩 내부와 같은 환경에서 한계를

나타내고 있다.

9) 화이트 스페이스 (White space)

White spaces는 방송 서비스에 할당되어 있긴 하지만 사용되지 않는 주파수 대역을 의미한다. 미국에서는 FCC가 라이선스를 가지지 않은 설비 (Unlicensed devices)에 대하여 할당된 주파수 대역을 확보한 방송사의 전파에 방해가 되지 않는다는 보장이 있을 시 스펙트럼에 존재하는 white spaces를 사용할 수 있도록 함으로써 관심의 대상이 되었다. 일반적으로 각 국가나 국제기구는 서로 다른 주파수 대역에 대하여 특정한 사용을 허가하는 형태로 라이선스를 획득하도록 하고 있다. 이러한 주파수 할당 과정은 밴드(band)에 대한 사용 계획으로 구체화되며 사용권한이 부여된 대역간의 전파방해를 막기 위하여 white space가 할당된다. 이 경우 white space는 실제로는 사용되고 있지는 않지만 사용 중에 있는 채널사이에서 전파방해로 인한 피해를 막기 위한 목적을 위해 존재한다. 또한, 이와는 다르게 전혀 사용되지 않았거나 기술적인 변화로 인하여 비게 되는 주파수 대역 또한 존재하게 된다. 미국에서는 DTV로의 전환으로 말미암아 주로 UHF 700MHz권역이 텔레비전 방송으로 부터 버려지게 되었으며 이 권역 대는 FCC의 경매과정을 통해서 새로운 사용자가 대부분 정해졌음을 앞서 살펴보았다.

그러나 8개의 회사로 구성된 White Space Coalition이 54 698 MHz 주파수 대역 중 사용되지 않는 white space를 통하여 2009년부터 초고속 광대역 인터넷 서비스를 제공하겠다는 계획을 구체화함에 따라 이 권역에 대한 사용권을 가진 방송사들과의 문제가 대두되었다. White Space Coalition은 Microsoft, Google, Dell, HP, Intel, Philips, Earthlink, Samsung Electro Mechanics 등에 의하여 상원에서 아날로그 방송 중단 결정을 한 직후인 2006년 후반에 결성 되었다. 초기 Google의 지원으로 'Free the Airwaves' 캠페인을 통해 디지털로의 전환과정으로 형성될 unlicensed 스펙트럼에 대한 Wi Fi의 이용 주장은 TV 시그널의 질을 떨어뜨린다는 이유로 National Association of Broadcasters에 의하여 거부가 되었다. 그러나 Microsoft, Motorola, Philips 등의 지속적인 노력으로 인하여 2008년 11월

FCC가 만장일치의 결정을 통해 최종적으로 white space에 대한 unlicensed use를 승인함으로써 White Space Coalition의 손을 들어 주었다.

그러나 많은 인터넷 사용자들이 무선 인터넷의 확장에 대해 긍정적으로 평가하고 FCC가 unlicensed devices의 사용에 대한 지속적인 감시와 통제를 약속하고 있음에도 불구하고 다른 많은 그룹들은 여전히 FCC의 결정에 대하여 상당히 회의적인 반응을 보이고 있다. 예를 들어, 2009년 2월 National Association of Broadcasters와 Association for Maximum Service Television, Inc.가 연방정부에 white space에 대하여 unlicensed use를 허가한 FCC의 결정에 대한 효력 정지 신청을 함으로써 white space의 이용에 대한 논란이 해결되기까지는 많은 시간이 소요될 수 있음을 암시하고 있다. 아직 계류 중인 이 법정소송에서 원고들은 TV 방송사들과 동일한 주파수 대역에서 운영되어질 무면허의 개인용 기기들이 전파방해를 일으키는 것이 판명되었다고 밝히면서 FCC의 결정이 법률에 부합되지 않는 자의적인 것이라고 주장하고 있다.

10) 정부보조

아날로그에서 디지털 방송으로의 전환이 완료된 후 아날로그 신호는 변환기 (set top converter box)가 없이는 더 이상 수신할 수 없기 때문에 아날로그 텔레비전 수상기에 연결되어 디지털 신호를 수신할 수 있도록 하는 디지털 아날로그 변환기가 필수적이다. 전 세계적으로 아날로그에서 디지털로의 전환을 신속히 진행하기 위하여 각 정부들은 다양한 정부보조 프로그램을 진행하는데, 미국도 원할한 DTV 전환을 위해서 NTIA와 상무부가 이 변환기의 구매를 돕는 쿠폰 프로그램을 도입하였다. 2007년 5월 NTIA는 시청자들이 DTV전환이후 지속적으로 full power 방송국으로부터 무료의 지상파 방송을 수신하는 것을 돕기 위한 방안으로 'Digital to Analog Converter Box Coupon Program'에 대한 최종안을 공표하였다. 이 법안에 의하면, 2008년 1월 1일 이후 모든 미국 가정은 두 개의 변환기에 한하여 개당 40달러의 쿠폰을 수령할 수 있게 되었다 (NTIA, 2007). 이 안은 쿠폰 프로그램을 위해서 초기에 배정된 예산인 990million이 외에 추가적인 자금을 배정할 수 있도록

하고 있다. 이 프로그램의 재원은 DTV 스펙트럼의 경매로 발생한 수익의 일부분으로 충당되어지며 2009년 1월부터 NITA는 쿠폰의 대기 명단을 받기 시작하였다. 쿠폰을 수령하기 위하여 시청자들은 자신들이 케이블, 위성과 같은 요금을 지불하는 서비스에 가입하고 있지 않다는 것을 증명해야한다.

11) LPTV (Low power Television)

현재까지 진행되어진 DTV로의 전환은 일단은 미디어를 통해서 성공적인 것으로 평가를 받고 있는 것이 사실이다. 그러나 앞서 언급한 것처럼 여전히 LPTV (Low Power TV)방송국이나 TV 중계소(translators)를 통하여 지상파를 수신하고 있는 시청자들에게 여전히 DTV로의 전환이 아직까지는 현실화되고 있지 않으며 상당수의 지역에 대해서는 FCC가 DTV 전환 시점을 정하는데 실패함으로써 수년의 시간이 더 소요될 것으로 보인다. LPTV 방송국이나 TV 중계소가 농업지역, 소수민족이 집중된 작은 시장을 중심으로 운영이 되고 있기 때문에 주요 미디어의 주목을 크게 끌고 있지는 못하고 있으나, LPTV의 DTV 전환은 여러 가지 쟁점을 포함하고 있다.

먼저, LPTV방송국들은 FM밴드와 인접해 있고 거의 모든 라디오 수신기들을 통해서 수신이 가능하다는 점으로 인하여 6번 채널을 통하여 프로그램을 전송하고 있다. 그러나 LPTV에서 DTV로의 전환이 완료되면 DTV에 채용되고 있는 오디오 시스템이 아날로그 라디오 수신기를 통해서 수신이 되지 않기 때문에 라디오 타입의 서비스를 제공하는 LPTV방송국들의 기능은 상실되게 된다. FCC는 6월 30일까지 DTV전환으로 인하여 사용이 가능하게 된 새로운 디지털 채널을 LPTV방송국들이 신청할 수 있도록 했으며, 정부는 LPTV방송국들의 디지털 시스템 전환을 돕기 위하여 가용자원을 만들고 있다. 그러나 온전한 DTV전환을 위해서는 LPTV나 TV 중계소에 대한 FCC의 최종적인 전환명령을 기다려야 할 것으로 보인다.

12) 규제완화 (Deregulation)와 재규제(Re regulation)

2008년 11월부터 현재에 이르기까지 방송 산업은 이때까지 경험하지 못했던 정부에 의한 규제 강화 시도를 목격하고 있다. 지난 해 11월 이래로 FCC는 텔레비전 방송의 공익 프로그램에 대한 명시 의무를 강화하였으며 온라인 공공 감시와 관련된 요구안을 받아들였음에 반하여 메이저 시장에서의 방송과 신문의 교차 소유만을 허용한 채 방송 소유권과 관련된 규제완화 요구를 모두 거부하였다. 또한, 'no Spanish, no urban dictates'와 관련된 광고 행위에 대하여 금지 조치를 발효시켰으며, DTV전환을 촉진시키기 위하여 텔레비전 방송국에 대한 강제적 명시 의무를 부과하였다. 이와 함께, full power 방송국 보다는 low power FM 방송국에 유리한 여러 가지 조치들과 함께 방송국들에 대하여 잠재적으로 일정한 비율의 비영리 프로그램 서비스의 요구를 가능케 할 수 있으며 방송국들의 주 스튜디오의 위치에 대한 융통성과 인원배치에 까지 제한을 가할 수 있는 규제안을 제출하였다. 의회 또한 처방약 광고의 규제를 위한 청문회나 FCC의 방송 소유에 대한 제한적 수정안마저도 돌려보내는 안을 통하여 FCC와 함께 재규제 (re regulation)의 방향으로 나아가는 경향성을 보여주고 있다.

방송 산업 규제에 대한 책임을 지고 있는 상무위원회의 의장이 John McCain이라는 사실과 함께 Obama행정부의 등장은 DTV전환과 방송 산업 이윤의 심각한 감소로 인한 혼란을 경험하고 있는 산업전반에 대하여 규제와 관련된 불확실성을 증가시키고 있다. 공화당과 민주당 행정부의 교체를 경험하면서도 거의 25년에 걸쳐 꾸준히 FCC에 의해서 진행되어온 규제완화 기조가 바뀌었다고 하는 주장을 하기에는 불충분하지만 정부의 규제완화와 시장에 대한 의존이 공공에 대한 서비스를 보다 효과적으로 실현할 수 있다는 과거의 신뢰는 이미 무너진 것으로 보인다. 다시말해 금융기관이나 대부업체, 항공회사, 환경문제 등 경제/사회 전반에 걸친 규제의 재도입과 그 궤를 같이 하면서 중앙정부의 보다 적극적인 역할을 방송 산업에 대해서도 요구할 것으로 예측이 설득력을 얻고 있는 상황이라고 하겠다.

라. 모바일 DTV

1) 모바일 방송 (Mobile Broadcasting)

가) ATSC M/H와 방송사업자

ATSC M/H는 미국 내 모바일 TV의 Candidate standard로 승인된 기술로써 지상파 디지털 채널을 통해서 방송국들이 새로운 서비스를 제공하는데 있어서 중요한 발판을 제공할 것이라고 기대되고 있다. DVB H나 1 seg가 DTT 표준을 모바일의 환경에 맞추어 확장을 시킨 것과 같이, ATSC M/H 또한 미국의 DTV 표준인 ATSC를 확장시킨 것으로써 표준화의 종결시점은 2009년 후반이 될 것으로 예측되고 있다. DTV로의 전환을 위하여 이미 수백만 달러의 비용과 함께 많은 노력을 기울려온 방송사들에 있어서 모바일 디지털 TV가 이미 확보한 스펙트럼의 슬라이스를 이용하여 핸드폰이나 다른 핸드헬드 (handheld) 스크린으로 생방송이나 재방송을 전송할 수 있다는 점에 큰 기대를 걸고 있다. 또한, 방송국들은 멀티캐스팅을 통해서 HD 채널을 유지하면서 동시에 스탠다드 프로그램들을 전송할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 아직까지 미국에서는 일본이나 한국에 비하여 모바일 TV영역에서 초기 수준을 벗어나지 못하고 있으나, Open Mobile Video Coalition의 결성과 노력을 통해서 기술적인 표준의 설정을 넘어서 새로운 비즈니스 모델의 발굴에 박차를 가하고 있다. 현재까지 미국에서는 모바일 DTV의 발전이 MobiTV나 Verison's V Cast와 같은 Wireless 미디어 서비스의 전례를 따르고 있긴 하지만, 모바일 TV는 TV방송 스펙트럼을 통하여 광범위한 영역에 콘텐츠를 제공한다는 점에서 셀에 기반을 둔 (cellular network based) 데이터 서비스와 기본적인 차이를 가지고 있다. 이러한 측면에서는 모바일 TV가 UHF채널 55를 통해서 콘텐츠를 공급하는 Qualcomm의 MediaFLO와 더 유사한 측면이 있지만, 모바일 DTV가 다른 모듈레이션 표준을 사용하며 전체적으로 훨씬 더 채널용량이 크다는 점에서 차이를 보인다.

방송사들은 모바일 시장의 확장과 더불어 모바일 DTV가 중요한 수입원의 하나로 부상할 것으로 보고 있다. 예를 들어, National Association of Broadcasters에 의한 최근 연구는 2012년까지 새로운 광고, 가입 판매와 파트너십에 의한 수입이 해마다 2 billion이상이 될 것이라고 예상하고 있다. 이는 FCC가 모바일 DTV를 보조

서비스로 받아들임으로써 방송사들이 모바일 TV로 광고를 팔거나 다른 사업자들에게 대역을 대여할 수도 있게 됨으로써 가능하다. 또한 방송사들은 다른 플랫폼에서처럼 모바일 TV를 통하여 비상업적 공공서비스를 제공할 수도 있다. 비록 모바일 DTV를 통해서 전달되어질 콘텐츠에 대하여, 혹은 정지된 공간에서 TV를 보는 행위가 모바일로 옮겨 가는 가능성에 대하여 회의적인 시각들이 존재하는 것을 사실이지만 V Cast를 통한 Sesame Street이나 교육 프로그램을 통한 모바일 TV의 테스트가 보여준 일정 정도의 성과는 특정 영역에서 모바일 DTV가 틈새시장을 형성할 수 있다는 것을 보여준다고 하겠다. 또한 최근 발표된 9개의 방송사와 50개 이상의 네트워크 가맹계열 방송국들이 22개 지역 시장을 대상으로 2009년 말까지 모바일 DTV 서비스를 시작할 것이라고 한 발표는 지역을 중심으로 한 콘텐츠가 모바일 DTV의 비즈니스 모델이 될 수 있음을 보여준다. 그러나 아직 미국에서 모바일 TV가 소비자 시장에 나타나기 위해서는 해결해야 할 과제들이 남아 있다. ATSC는 모바일 TV와 관련된 표준화를 완결해야 하며, 방송사들은 콘텐츠 플랜과 함께 가입비 혹은 광고에 의존하는 비즈니스 모델을 결정해야 한다.

나) 사업 기회 (Business Opportunities)

현재 진행되고 있는 디지털 전환은 Mobile/handheld receiver에 직접 전파를 송신하는, M/H DTV라고 하는 디지털 채널의 추가적인 사용을 가능하게 한다. 최근의 모바일 환경에서 아날로그 혹은 디지털 시그널을 수신하는 과정에는 서비스의 불통 (interruption)이나 서비스 지역 이탈 등과 같은 문제들이 끊임없이 개입함으로써 안정적인 수신이 이루어지지 못하고 있는 실정이다 (2008, Ducey). 그럼에도 불구하고, 다른 스펙트럼을 사용하는 새로운 시장 진입자들과 이 잠재적 시장에 진입하려고 하는 계획을 가진 잠재적 참여자들이 존재하고 있다. M/H DTV 어플리케이션에 대하여 방송사업자들을 끊임없이 유혹하고 있는 유인은 M/H DTV 신호를 수신할 수 있는 모바일 디바이스 (e.g., mobile phones, laptop computers, adopted video iPod, video receivers in automobiles)의 존재와 지속적인 발전이다. 이와 함께 방송사업자들은 기존의 시그널을 통해서 전송되고 있는 콘텐츠가 위에서 언급된

모바일 기기를 소유한 사람들에의 관심을 끌기에 충분할 것이라고 믿고 있다. 또한, 몇몇 지상파 방송사업자들은 이러한 어플리케이션이 케이블 시스템이나, DBS provider, 전화 사업자등과 같은 중간 매개자의 개입 없이도 이루어질 수 있음으로써 자신들에게 중요한 추가 수익창출 창구가 될 것이라는 낙관적인 전망을 밝히고 있다.

2009년부터 2012년의 기간 동안 모바일 DTV는 전통적인 OTA 광고, 새로운 형태의 광고 (예: 검색, 배너, 지역을 바탕으로 한 광고 등), 그리고 VOD 판매와 대여 및 subscription 등 크게 세 가지 카테고리를 통해서 수익을 창출할 것으로 예상되고 있다. 다만, 위의 여러 경우들이 방송사업자들이 활용할 수 있는 수익모델로서 인식되고 있음에도 불구하고, 최근의 연구는 광고가 가장 바람직한 수익창구로서 방송사업자들에 의해 받아들여지고 있다는 것을 보여준다 (Ducey, 2008). 이러한 현상은 특히 인프라를 가지고 있지 못하거나, subscription이나 VOD 비즈니스 모델을 수행할 수 있는 경쟁력을 확보하지 못하고 있는 방송사업자들에게서 두드러지게 나타나고 있다. 또한, 광고이외의 수익모델을 시도하고자 하는 방송사업자들은 자체적인 비즈니스를 수립하기 보다는 제 3자와의 협력관계를 형성할 가능성이 높다.

Mobile/Handheld(M/H) DTV를 위한 비즈니스의 기회요인은 크게 두 가지로 구분될 수 있다. 첫 번째 기회요인은 방송사업자들이 광고주를 위하여 일반 대중들에게 메시지를 전달하는 전통적인 역할과 관련이 된 것으로서 일반적으로 시청자들에게 비용을 지불하게 하지 않는 형태를 띤다. 두 번째 기회요인은 subscription, transactions, 제 3자의 콘텐츠를 자신들의 디지털 인프라를 통해 전달하는 등과 같은 방식을 개발하여 전통적인 수익 창구를 다양화하는 것과 관련을 가진다. 전통적인 광고 수익의 관점에서 볼 때, 광고주들은 방송사업자들이 광고수익을 증대시키기 위해서는 반드시 보다 더 많은 혹은 보다 특화된 시청자들에게 자신들의 메시지가 전달되고 있다는 것을 실제로 보여줄 수 있는 증거를 요구한다. 따라서 방송사업자들이 광고라는 형태를 통해서 M/H DTV시장에서 수익을 창출하기 위해서는 적어도 세 가지의 전제가 따른다. 먼저, M/H 기기를 통해서 수신되는 광고 메시지의 효과가 측정이 되어야만 하며, 그 효과가 다른 매체로 부터 독립적임을

확증해야한다. 그리고 그 효과가 시장 점유율의 증가와 같은 실제적인 것이어야 한다. 비전통적인 기회요인들은 디지털 인프라의 성능이나 구매자들의 구매욕구정도, 제 3 자의 개입 정도에 의해서 변화될 수 있다.

Mobile/Handheld (M/H) 시장은 크게 3G cellular, WiMAX, MediaFLO, satellite, M/H DTV를 모두 포함한다. 또한, 이 시장은 Wireless Access Protocol (WAP)를 지원하는 모바일 액세스를 포함한다. 방송사업자들은 이들 가운데 하나 혹은 그 이상의 카테고리에 참여하게 될 가능성이 크다. 예를 들어, 한 텔레비전 방송국이 M/H DTV 광고를 팔기 위하여 Third Screen과의 협약을 하는 한편, VOD 뉴스 서비스 액세스를 위한 subscription을 판매하기 위해서는 News Over Wireless와 협약을 할 수 있을 것이다. 또한 이 방송국이 프로그램의 다운로드와 관련된 수익을 창출하기 위해서는 iTunes와의 협약도 가능할 것이다. Ducey et al. (2008)은 가장 가능성이 있고 가장 높은 이윤을 가져다줄 M/H DTV 비즈니스 모델이 advertising supported programming의 될 것이라는 것과 함께 cellular phones과 stand alone video players가 초기 M/H DTV시장을 이끌어 나갈 가능성이 가장 높은 기기들이라고 주장한다. 또한 이들은 다른 경쟁 시스템이 없는 가운데 ATSC M/H가 순조롭게 stakeholders에 의해서 활용이 되어질 경우 방송사업자들에게 약 1 billion규모의 광고시장 형성을 예상하고 있다. 아래는 단기적으로 M/H DTV의 기회요인들이 방송사업자들에게 실현되기 위하여 중요하게 받아들여지고 있는 가정들이다.

1. 모바일 비디오 서비스가 시작되는 2009년과 2010년이 M/H DTV 시장의 성장을 예상할 수 있는 결정적인 시기가 될 것이다. 따라서 이 시기 동안 방송사업자들은 M/H DTV 서비스의 개시, partners와 suppliers의 모색 및 관계 형성, 자신들의 비즈니스 모델에 대한 테스트 등을 수행하게 될 것이다.
2. M/H DTV transmission을 통해서 제공되는 주요한 콘텐츠는 main DTV 시그널을 통해서 제공되는 프로그래밍과 근본적으로 동일할 것이다. 그러나 time shifting 혹은 지역적인 콘텐츠의 추가가 추후 적으로 일어날 수 있다.

<표 3-4> 방송사업기회 (2009 2012)

Receive Devices	Potential Broadcaster Business Model at Launch		Key Stakeholder	Dependent on M/H DTV standard	Near Term Opportunity (2009 2011)	Comments
	Advertising Based Revenue	Subscription Based Revenue				
Cellular Telephone <i>High Priority</i>	Yes	Yes	Cellular Operators Handset Manufacturer Google	Yes	Yes	Business models (advertising vs. subscription) are mutually exclusive
Stand alone video receiver player <i>High Priority</i>	Yes	No - Potential over long term	Device Manufacturers (e.g., Apple, Microsoft)	Yes	Yes	Potential fee only for advanced services
Vehicles <i>Lower Priority</i>	Yes	Yes	Automobile Manufacturers	Yes	No - Factory installed Maybe Third party installed	Long lead time for factory installed options
Laptop Computers <i>Least Priority</i>	Yes	No - Potential over long term	Laptop manufacturers	Maybe	Yes	May not require M/H DTV receive capabilities in short run

출처: Ducey at al. (2008)

마. 결론

이상에서 살펴 본 것처럼 미국의 DTV전환은 20년 이상의 긴 시간동안 FCC를 포함한 정부기관의 감독과 통제, 각 이해 당사자들 간의 갈등과 합의의 산물로서 이루어졌으며 일단은 성공적인 전환으로 평가받고 있다. 그러나 DTV로의 전환과정 뿐 만 아니라 DTV를 기반으로 하는 추가적인 발전에 여러가지 장애요인들이 존재하고 있는 것 또한 사실이다. 예를 들어 Digital interactive TV, set top boxes, 개인용 네트워크 컴퓨터, 텔레커뮤니케이션 접속 비용 등과 같은 수신비용과 인터넷 서비스 제공업체에 의해서 부과되는 서비스 비용 등이 여전히 DTV전환의 잠재적 효과를 제한하고 있다. 또한, 키보딩, 컨텐터 내비게이션 능력과 같이 프로그램 가이드, 인터넷 브라우저, 시스템 업그레이드 등과 같이 문제해결에 필수적인 뉴미디어 능력(literacy)이 있어서의 차별성도 주요한 장벽으로 여전히 존재하고 있다. 이와 더불어, 사용자들의 필요와 요구라는 측면에서 콘텐트의 선택범위의 적절성 또한 문제가 되고 있다. 고전적이거나 여전히 가치를 가지고 있는 PSB 컨텐터, 정부와 공공 서비스와 관련된 정보의 전달, e government에 대한 접근 등을 시청자가 원하는 수준에서 어떻게 제공할 수 있는가는 DTV전환과 함께 정부가 해결해야 할 주요한 과제가 되고 있음에 틀림없다고 하겠다.

2. 영국

가. 개요

영국은 지역별 디지털 전환과 함께 전환이 완료된 지역별로 지상파 HD 서비스를 도입한다. 영국은 디지털 전환에서도 2009년 1분기까지 89.2%의 높은 전환율을 보이고 있으며, BBC, ITV, 채널 4/S4C, Five 등 공공서비스 방송사들이 DVB-T2와 MPEG-4를 통해 2009년부터 Granada ITV지역부터 단계적으로 HD 서비스를 제공할 예정이다. 기존의 멀티플렉스 B대역에 DVB-T2와 MPEG-4의 새로운 기술을 통해 HD 서비스를 도입하기로 했다. 본 연구에서는 영국의 지상파 DTV 기술고도화 관련 정책/규제 및 서비스 동향에 대해 다루고자 한다.

나. 산업 동향

1) 영국의 지상파 방송 구조

영국의 기존 아날로그 사업자로는 BBC, ITV, 채널 4/S4C, Five가 있다. 영국은 SD 위주의 디지털 전환을 추진하면서 기존 지상파 사업자들의 신규 채널뿐만 아니라 새로운 사업자들이 디지털 지상파 방송에 참여하게 된다.

기존의 지상파 채널들의 점유율은 지속적으로 감소하는 반면 다채널 방송 채널들의 점유율은 증가하고 있다. <표3-5>와 같이, 다채널 방송 채널들의 점유율은 2002년 5분의 1에서 2007년 3분의 1로 증가했다. 채널4와 Five의 점유율은 큰 변동이 없으나 ITV의 점유율은 크게 떨어졌다. 하지만 영국민들은 지상파 채널을 가장 선호하고 있으며, 지상파 다채널 ITV2 (2.2%), E4(1.8%), ITV3(1.4%), CBeebies (1.3%) 등이 2007년 다채널 가구에서의 점유율 순위 6,7,9,10위를 기록하며, 기존 지상파 채널들의 감소한 점유율을 보완하고 있다.

<표 3-5> 지상파 점유율 변동 2002-07

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BBC 1	26	26	25	23	23	22
BBC 2	12	11	10	9	9	9
ITV1	25	24	23	22	20	19
Channel 4	10	10	10	10	10	9
Five	6	7	7	6	6	5
Others	21	24	26	30	33	36

출처: Mintel, 2009

영국의 무료 디지털 지상파 플랫폼으로 Freeview가 있다. 2002년 10월 무료 지상파 플랫폼 Freeview가 기존의 유료 지상파 플랫폼 사업자인 ITV Digital의 파산 이후 새로운 DTT사업자로 등장하게 된다. BBC는 전송망 사업자인 Crown Castle (National Grid Wireless)과 BSkyB가 합작으로 Freeview 사업을 추진했다. Freeview는 20 파운드대의 값싼 셋탑박스과 시청료가 없는 이점을 앞세워, 유료 디지털 위성 방송인 BSkyB의 가입자를 앞서며, 영국 디지털 전환의 중추적인 역할을 하며 빠르게 보급되었다. Freeview에는 Mux 1,2,A,B,C,D의 6개의 멀티플렉스가 있다. 하나의 멀티플렉스 상에는 여러 개의 디지털 채널들이 있다. Freeview 상에는 현재 40여개의 디지털 TV 채널과 20 여개의 디지털 라디오 채널이 제공되고 있으며, 올해 말부터는 BBC가 소유한 멀티플렉스 B상에서 지역별로 HD 서비스가 도입될 예정이다.

<표 3-6> 디지털 지상파 플랫폼의 채널 구성

멀티플렉스 명	채널	새 이름	소유자
멀티플렉스 1	- BBC One, BBC Two, BBC Three/CBBC, BBC News Channel (SD급) - BBCi MHEG (4streams) (Text) - 6개 라디오 채널	BBC A	BBC

멀티플렉스 2	<ul style="list-style-type: none"> - ITV1/GMTV, ITV2/GMTV2, ITV2+1, ITV3, ITV4/CITV, Channel4, Channel4+1, More4, E4 (SD급) - Teletext, Teletext on 4, Rabbit (Text) - 2개 라디오 채널 	D3&4	Digital 3&4
멀티플렉스 A	<ul style="list-style-type: none"> - S4C Digidol, Five, Fiver, Five USA, TeleG, QVC, Gold, Bid tv, Screenshop, Home, ESPN America, Quest, Super Casino, CNN International, S4C2, Teacher's TV (SD급) - Top Up TV Anytime 1,2,3 (유료 지상파) - Teletext on Freeview, NHS Choice, Teletext Holidays, Rabbit, Teletext Casino (Text) 	SDN	'S4C Digital Networks' (ITV plc)
멀티플렉스 B	<ul style="list-style-type: none"> - BBC Four/ CBeebies, BBC Parliament, Community Channel (SD급) - BBCi Extra Interactive Video services - 11개 라디오 채널 	BBC B	BBC
멀티플렉스 C	<ul style="list-style-type: none"> - Sky Three, Sky News, Sky Sports News, Dave, Smile TV, TVTV Digital (SD급) - Skytext (text) - 3개 라디오 채널 	Arqiva A	Arqiva
멀티플렉스 D	<ul style="list-style-type: none"> - Yesterday, Film4, 4Music, Virgin 1, The Music Factory, Ideal World, Dave ja vu, ITV 2+1, National Lottery Xtra (SD급) - 4TV Interactive Services - 7개 라디오 채널 	Arqiva B	Arqiva

2) 디지털 전환 현황

<표3-7>에서 보는 바와 같이, 영국의 디지털 전환률은 2009년 1분기까지 89.2%로 무료 디지털 시청 가구 39.7%이며, 영국 유료 방송 점유율은 49.5%이다. 전체 디지털 유료 방송 가입가구 수는 1천 2백 6십만 가구이며, 이 중 8백 9십만 가입가구가 BskyB를 통해 TV를 시청하고 있으며, 디지털 케이블 가입가구는 3백 3십만 가구 정도이다. 영국에 유료 방송 점유율이 낮은 데는 지상파 디지털 Freeview의 보급률이 높은데 기인한다. 특히 유료 방송의 기본 채널들은 Freeview와 경쟁관계에 있다. 영국 무료 디지털 지상파 Freeview의 총시청가구 1천8백만으로 70.2% (한 가구 당 TV를 여러 대 보유하고 있음)에 달한다. 유료 케이블과 위성 비용면에서 Freeview에 불리하다. 하드웨어 측면에서도 20 파운드대의 Freeview 셋탑박스가 출시되고 무료로 40여 채널을 즐길 수 있다. 이에 BskyB는 설치비만 내면 무료로 240개 디지털 TV 채널들을 볼 수 있는 Freesat을 제공하며 Freeview의 확산을 저지하려고 한다 (Ofcom, 2009).

<표 3-7> 영국의 텔레비전 보유 가구 상황 (2009년 1분기)

	가구 (백만)	가구 (%)
디지털 유료 TV 가구		
디지털 케이블	3.3 백만	12.9%
유료 위성	8.9 백만	34.8%
유료 디지털 지상파 (Top-Up-TV)	0.2 백만	0.8%
ADSL TV (Tiscali)	0.1 백만	0.4%
전체 유료 디지털 TV	12.6 백만	49.5%
무료 디지털 TV 가구		
Freeview만 시청하는 가구	9.7 백만	37.7%
무료 위성	0.5 백만	2.0%
전체 무료 디지털 TV	10.2 백만	39.7%
전체 디지털 TV 시청가구	22.8 백만	89.2%
아날로그 케이블	0.09 백만	0.3%
전체 다채널 TV 시청가구	22.9 백만	89.6%
지상파 TV 가구		
아날로그 지상파	2.7 백만	10.4%
Freeview를 시청하는 모든 가구	18.0 백만	70.2%

출처: Ofcom, 2009a, p.5

3) HD 서비스 현황

영국은 주요 EU 국가들중 HD 가입자 비율이 가장 높다. 영국의 HD 서비스는 BSkyB에서 유료 서비스 형태로 시작되었다. 유료 위성방송 BSkyB는 2006년 5월 HDTV 서비스를 시작했으며, 2008년말까지 77만 9천 가입자를 확보했다.

2009년까지 영국 전체의 54%의 가구가 HDTV를 시청 가능한 것으로 추정된다 (Pennington, 2009, p.22). 42%의 응답자가 무료 HD 응답자들이 무료 HD 프로그램이 HDTV 구매를 촉진한다고 답변했다. 향후 12개월 내 새로운 Freeview 제품 구매를 계획하는 응답자의 67%가 새로운 HD 서비스를 보기위해 구매할 것이라고 답변했다 (Plumb, 2009). Freeview는 2010년 크리스마스까지 영국 전체 가구의 60%가 HD 서비스를 시청할 수 있도록 할 계획이다.

<표 3-8>영국 HD 서비스 현황 및 계획

플랫폼	공급자	개시일	이용가능한HD 콘텐츠	09년1사분기까지 HD 시청가구수
위성	BSkyB	2006.4월	<ul style="list-style-type: none"> o 주요 장르의 33개 채널 o BBC HD, 채널 HD, 디스커버리 HD, MTVN HD, 유로스포르츠 HD 등 운영 	1,022,000 (Sky+HD)
위성	Freesat	2008.5월	<ul style="list-style-type: none"> o 리모컨의 빨간 버튼을 누르면 BBC HD 채널과 IPTV 콘텐츠 이용 가능 	263,000 (Freesat HD)
케이블	Virgin Media	2005.12월	<ul style="list-style-type: none"> o BBC HD 채널 o HD 주문형 프로그램과 30개 HD 영화를 100시간 이용할 수 있음 	611,900 (V+)
IPTV	BT Vision	2008.9월	<ul style="list-style-type: none"> o 유니버설 영화사의 영화를 IPTV를 통해 BT Vision 박스로 다운로드받아 HD 서비스 이용 	423,000 (Vision +)
온라인	BBC	2009.4월	<ul style="list-style-type: none"> o HD로 주요 BBC 프로그램 이용 가능 o 스트리밍과 다운로드 	-

지상파	Freeview	2009년 12월부터 재공계획	<ul style="list-style-type: none"> o BBC, ITV, 채널 HD 서비스 개시 예정 o Five도 4번째 면허 획득 	-
-----	----------	------------------------	--	---

출처: Ofcom, 2009b

영국의 방송프로그램은 세계방송시장에서 경쟁력을 가지고 있다. 이미 우리나라를 비롯해 미국, 일본, 호주, 캐나다 등의 국가에서 지상파 HD 서비스가 도입되고 영국 지상파 방송사들이 HD 제작을 하고 유료방송에서 HD 서비스가 도입되면서 영국 지상파의 경쟁력을 높이기 위해 HD 도입이 필요했다. BBC, ITV, 채널 4, S4C 등의 공공서비스방송사들이 <표3-9>와 같이 2009년 말부터 Granada ITV 지역을 시작으로 HD 채널들을 지역별로 단계적으로 도입할 계획이다. Freeview의 멀티플렉스 B에 기존의 DVB-T기술보다 향상된 MPEG-4와 DVB-T2기술을 이용하여 HD 서비스를 제공한다. 이를 위해 멀티플렉스 재조정과 송신설비의 업그레이드가 필요하다.

Ofcom은 보편적 서비스가 가능한 공공 서비스 방송이 이용하던 3개의 멀티플렉스 중 하나인 Multiplex B를 사용하던 채널들을 다른 멀티플렉스로 이동한다. 추가 주파수를 사용하지 않고 서비스 당 약 8 Mbps 수준의 4-5개의 공공서비스방송사의 HD 서비스를 제공할 수 있게 된다. 향후 디지털 전환후 반환된 여유 주파수를 이용하거나 다른 멀티플렉스에도 DVB-T2를 도입하여 추가적인 HD 서비스도 고려하고 있다.

디지털 지상파 텔레비전 (DTT) 업그레이드와 관련, 디지털 전환에 의해 약 20 퍼센트까지 DTT의 능력 향상을 할 수 있는 기술 방송 표준 -모드 (mode)-을 변화 시키고, 방송사업자들이 현재 방송 표준을 가장 효율적으로 이용할 수 있게 되었다. MPEG-4 표준은 디지털 방송 비디오와 오디오 서비스의 전송에 현재 MPEG-2 표준에 비해 2배 효율적이며, 새로운 유럽 전송 표준인 DVB-T2는 최소 30%까지 전송 능력을 증가시킬 수 있게 되었다.

<표 3-9> 지역별 HD 서비스 도입 일정

지역	일정
Granada	2009
Wales, Scotland, West County	2010
Central, Yorkshire, Anglia, Meridian	2011
London, Tyne Tees, Ulster	2012

※BBC 등은 위성, 케이블에서 2007년부터 HD 서비스 제공

현재 DVB-T2 기술을 런던에서 기술 시험중이며, Ofcom은 다른 많은 주요 전송시설 지역의 임시 주파수 할당 대역을 이용해서 일정보다 빨리 HD 서비스를 제공하기 위해 BBC와 논의하고 있다. DVB-T2를 위한 수신기 시제품들이 나왔고 본격적인 출시는 2009년 말에 예정되어 있으며, 2010년 월드컵 때 대규모 판매를 기대하고 있다. 셋탑박스과 디지털 텔레비전의 규격은 완성되었으며, 추가 작업이 DVB-T2 DTR (Digital Television Recorder) 규격을 위한 Push VoD 규격을 위해 필요하며, 2-3개월 소요 예정이다. DVB-T2 수신기는 기존의 DVB-T 수신기와 호환성이 있다.

영국의 지상파 HD 채널 도입은 디지털 전환과 연결되어 있으며, 디지털 UK는 디지털 전환 메시지를 관리하고 있다. BBC도 지속적인 HD 마케팅 메시지를 제공하기 위해 노력하고 있다.

- o BBC, 공공서비스방송사들, Ofcom, Freeview의 역할
 - HD 서비스 마케팅과 커뮤니케이션 조정
 - 판매업자와 소매업자가 Intellect를 통해 긴밀히 협조
 - 시청자들이 어디서, 언제 무슨 서비스를 이용할 수 있는지 확인
 - 시청자들이 서비스 수신 방법을 아는지 확인
 - 디지털 UK와 디지털 전환 지원 계획과 연결되어 실시

BBC는 2007년 12월 HD 채널 제공을 시작했으며, 현재는 위성과 케이블에서 이용할 수 있다. 이 채널은 종합편성채널로 여러 BBC 채널들에서 방송중인 다양한 장르와 포맷의 프로그램을 방송하며 오후 4시부터 오전 1시까지 9시간 운영한다.

o 제공 프로그램

- Plane Earth, Nature's Great Events (자연다큐), Heroes, Hustle (드라마), Wimbledon, Six Nations (스포츠), Strictly Come Dancing (오락) 등

o 주시청시간대 주요 공공서비스 채널 프로그램을 동시방송계획

- ITV1 HD는 ITV와 UTV, stv와 채널 TV 등과 공동으로 HD 채널 운영
- 채널4 (잉글랜드, 스코틀랜드, 북아일랜드에서 C4 HD)와 S4C (웨일즈에서 S4C HD)가 공동으로 운영
- 채널5는 The Gadget Show, UEFA 유럽 리그, CSI: Crime Scene Investigation, 어린이 프로그램 'Milkshake'와 블록버스터 영화 등 제공 예정
- 채널5는 낮시간대 다른 방송사업자와 채널 공유를 계획하고 심야시간대는 VOD 서비스 공급도 계획하고 있음

다. 정책/규제 동향

영국의 지상파 DTV 기술고도화와 신규 부가서비스 동향 조사연구를 위해 디지털 전환 이후 환수 주파수 재배치, 공공서비스 방송 조사와 방송통신 융합 서비스의 규제 등을 연구할 필요가 있다.

<그림 3-1> 영국의 지상파DTV 기술고도화 관련 현안



2차 공공서비스방송 조사 결과를 토대로 향후 공공서비스방송 관련 규제 완화와 지원을 모색하고 있다. 조사를 통해, 다음의 4가지 권고를 하고 있다. 첫째, 영국 방송 시스템에서 프로그램과 서비스 제공과 관련 BBC의 역할과 재원을 유지한다. 둘째, 양질의 새로 제작한 프로그램과 뉴스 제작에 대한 투자를 중심으로 상업 네트워크인 채널 3와 채널 5에 제한된 수준의 공공서비스 규제를 지속한다. 셋째, 지역에서 BBC의 양질의 뉴스 제공과 함께 독립적으로 재원을 마련한 뉴스 컨서시움 설립을 모색한다. 넷째, BBC와 함께, 채널 4를 중심으로 한 재정적으로 안정된 대안적인 공공서비스 제공자가 있어야 한다 (Ofcom, 2009c).

최근에는 BIS와 DCMS (문화, 미디어, 스포츠부)가 Digital Britain 백서를 발행하면서 향후 영국 디지털 경제의 장기적 로드맵을 제시했다. 여기서 2012년까지 광대역 인터넷 (2Mbps)의 보편적 보급 및 차세대 광대역 네트워크 (50Mbps) 도입, 2015년까지 DAB 도입, 창조 산업의 콘텐츠 관련 지적 재산권 보호 등과 함께 디지털 전환과 영국 공공서비스 방송의 향후 계획들이 다루어지고 있다.

전송기술 업그레이드 관련 규제는 DCMS와 Ofcom, BBC Trust의 소관이다.

1996년 방송법 개정을 통해 업그레이드가 가능하며, 2003년 커뮤니케이션법도 적용된다. BBC가 DCMS, Ofcom, BBC Trust가 세운 규제 프레임워크 내에서 다른 PSB들과 파트너로 T2 프로그램을 선도하고 있다.

2007년 11월 BBC의 규제기관인 BBC Trust는 공공가치테스트 (Public Value Test)를 거쳐 BBC HD 채널 제공을 승인했다. BBC Trust는 케이블과 위성을 통한 BBC 채널 공급, Freeview 상의 9시간 방송 편성, HD채널에서 BBC One의 주시청 시간대 프로그램 동시방송 보다 BBC의 여러 채널들의 프로그램 활용 등에 손을 들어줬다. Freeview상에서 4시간 야간 방송 편성을 하는 임시 채널의 운용은 Freeview 상의 HD 기술 표준이 명확해지기 전까지는 불허했다. 하지만, 관련 기기가 공급되면, 디지털 전환이 늦어지는 지역에서 4시간 야간 서비스를 통해 지상파 HD 서비스 이용이 가능하다. 채널은 종합편성 채널로 20%까지의 스포츠와 필름 콘텐츠를 제공할 수 있으며, 다른 스포츠와 영화 HD 채널들과 경쟁해서는 안 된다. 또한 HD 서비스 제공은 기술적으로 역호환성을 가지며, 기존 1080p 해상도를 제공하는 HD 서비스가 소비자에게 미치는 불이익을 최소화해야 한다.

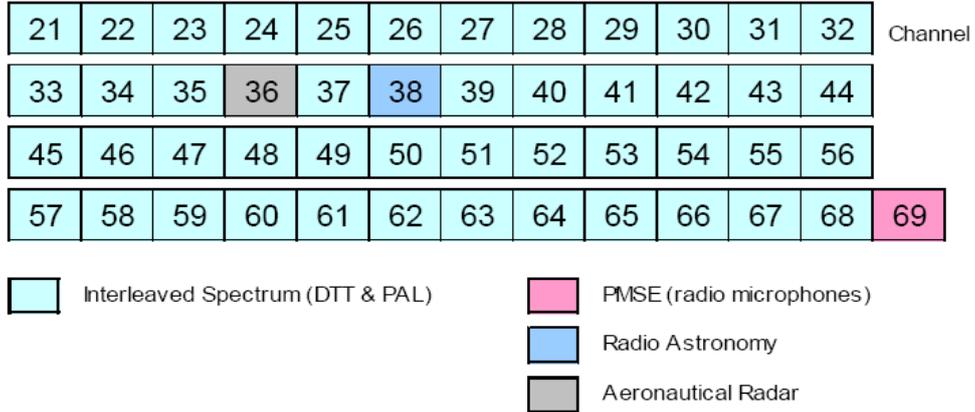
2008년 10월 Ofcom이 디지털 지상파 TV에서 HD 프로그램 제공을 위해 비교 선정 과정을 통해 방송사를 선정하여 면허를 부여했다. 이 과정에서 ITV, Channel4와 S4C가 사업자로 선정되었다. 2009년 6월 Ofcom은 채널4와 S4C와 경쟁을 통해 Five를 2010년부터 Freeview 상에 HD 서비스 제공사업자로 선정했다.

이들 사업자에게는 기존 아날로그 방송의 DRL (Digital Replacement Licences)의 변경이 아닌 1996년 방송법 개정을 통한 새로운 DTPS (Digital Television Programme Service) 면허를 부여했다. DTPS 면허를 가진 사업자는 일반 공중에게 텔레비전 프로그램과 부가서비스로 이루어진 디지털 텔레비전 서비스 제공을 할 수 있다. 이들 사업자 선정과정에서 적용된 세 개의 주요 기준은 주파수의 효율적인 이용, 공공서비스 방송에 기여, 영국 텔레비전 서비스의 범위와 다양성에 기여이다.

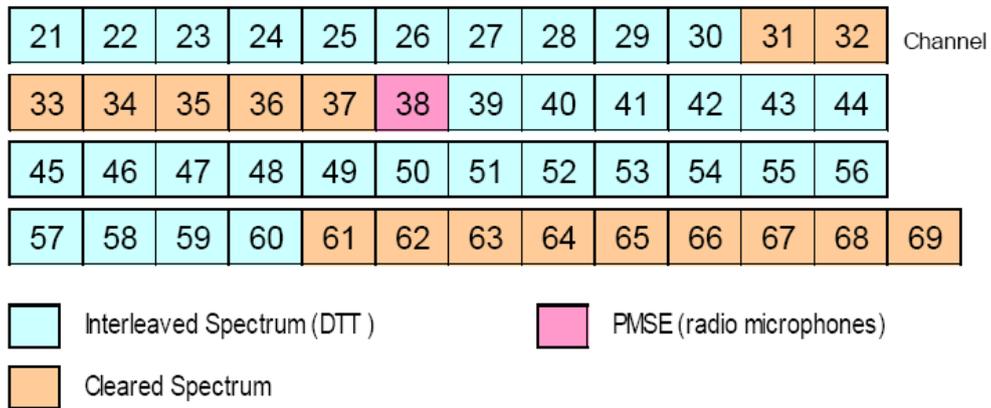
Ofcom의 관련 의무로 주파수의 적정 이용 의무와 영국 내 인기 있고, 높은 품질의 다양한 범위의 텔레비전과 라디오 서비스 이용 확보 의무를 적시하고 있다. 2009년 현재 영국은 46개 UHF 채널 (전체 368MHz)을 이용하고 있다. 11 MFN

<그림 3-2> 디지털전환 이후 영국의 주파수 재배치

[2009년]



[2012년]



TV 서비스를 통해 5개 PAL방식 아날로그 지상파 채널과 6개 DTT 멀티플렉스를 운영하고 있다. 영국은 국제적 주파수 계획 때문에 프랑스 인근 지역에서만 일부 SFN을 사용하고 대부분 지역에서는 MFN을 이용한다 (Ofcom 관계자, '10.1.16일).

디지털 전환이 완료되는 2012년에는 16개 채널(128MHz)의 경매가 예정되어 있다. 61-69번의 9개 채널은 UMTS-800 (LTE) 서비스에 이용될 예정이며, 31-37번의 7개 채널은 아직 용도가 결정되지 않았다. 나머지 32개 채널 (총 256MHz)는 6개 DTT 멀티플렉스와 화이트 스페이스(White Space)로 유지된다.

Ofcom은 정책 목표로 주파수의 효율적 활용과 관련, MPEG-4와 DVB-T2라는 보다 효율적인 기술 도입으로 소비자와 시민의 이익을 증진시키고, 공공서비스방송의 목표를 달성하기 위해, 신기술을 통해 플랫폼에 다양성과 서비스의 질을 향상시키는 새로운 서비스를 도입할 수 있도록 한다. 또한 지상파 디지털 플랫폼의 보편적 서비스와 관련 이해당사자들에 대한 영향을 최소화하고 잠재적 가치를 극대화하며, 주파수의 효율적 사용과 함께 기존 기기를 통해 대부분의 서비스 접근을 가능하게 한다.

Ofcom은 신기술의 이용을 가능하게 하는 최소한의 규제를 하며, 특정 목표를 달성하기 위한 기술적 구조적 변화를 야기하는 규제 조치가 필요하다는 입장이다.

DVB-T2에 대한 상업화 요구사항에는 기존 가정용 수신 안테나와 송신 설비를 이용할 수 있도록 해야하며, 고정과 휴대 수신기를 위한 서비스 제공, DVB-T상 최소 30% 능력 증가, DVB-T로 같은 계획 파라미터 이용, 향상된 SFN 성능, 서비스에 특화된 강도 기제, 주파수 대역폭과 주파수 유동성, 최고와 평균 파워 비율 감소 기제 등이 포함되어 있다.

<DTPS (디지털 텔레비전 프로그램 서비스) 면허>

디지털 지상파 플랫폼 Freeview와 유료 플랫폼인 TopUp TV의 방송 채널 면허를 말한다. 방송면허의 목적과 기간 등은 개별 약정에 따라 구체적으로 결정되어 면허계약서의 부칙에 별도로 명시된다. 면허는 사업자가 반납하거나 Ofcom이 취소시키기 전까지 유효하다. Ofcom은 면허 조건 위반, 지시 불이행, 징계의 결과 등을 이유로 면허를 취소시킬 수 있다. 또한 사업자가 Ofcom을 속이기 위해 잘못된 정보를 제공하거나, 부적합자인 경우, 법정관리에 들어가거나 파산한 경우, 면허비를 미납한 경우 등도 면허 취소 사유이다. 면허가 취소되기 전에 소명 기회가 있으며, 취소되거나 반납하면 Ofcom의 면허 명단 웹사이트에서 서비스 정보가 사라지고, 한 달마다 갱신되는 텔레비전 방송 면허 웹사이트를 통해 공지된다. 면허의 발급과 취소가 수시로 이루어지며 Ofcom은 비교적 간단한 평가를 한다. 1년 단위 또는 필요에 따라 시행되는 평가로 방송면허료 납부 상황, 프로그램 및 광고 심의 규정, 공정거래관련 규정, 유럽 제작 프로그램

쿼터 등을 조사한다.

국경 없는 텔레비전 지침 (TVWF) 4, 5, 6조에 따라 본 면허를 가진 사업자들은 전송 시간의 50% 이상의 유럽 제작 프로그램들을 전송해야 하며, 최소 10% 이상의 유럽 독립 제작 프로그램들을 방송해야 한다. 이들 프로그램들은 제작 후 5년 이내여야 한다. 최소 10%의 영국 독립 제작 쿼터 준수도 포함된다 (Ofcom, 2008).

영국 전체 가구 대비 시청자 점유율이 0.05% 이상인 경우, 방송 시작 1년 이후 자막, 수화, 음성 묘사를 제공해야 한다.

광고와 관련하여서는 ASA (광고 표준 기구)과 Ofcom의 공동 규제, 기회 균등과 훈련과 관련해서는 BTSR (방송 훈련과 기술 규제 기구)과 Ofcom의 공동 규제를 받는다. 그밖에도 위성 방송의 경우, 텔레비전 신호의 전송 표준에 관한 유럽 연합 지침을 준수한 전송 시스템을 사용해야 하며, EPG의 경우, EPG에 대한 Ofcom의 지침을 준수해야 한다.

소유 규제와 관련, 1990년 방송법과 1996년 방송법, 2003년 커뮤니케이션법에 따라 Ofcom의 방송 면허를 소유에 제한을 두고 있다. DTPS 면허를 소유할 수 없는 개인이나 법인은 아래와 같다.

- ① 지역정부 (지역 정부의 활동에 관한 정보 제공과 관련 1972년 지역 정부법 (개정) 142조에 따라 지역 정부 기능 수행만을 목표로 한 경우 서비스 제공 예외)
- ② 정치단체
- ③ 종교단체 (Ofcom의 허가시 가능)
- ④ 이들 단체와 이들 단체의 간부와 관련자들이 통제하는 회사
- ⑤ 광고대행사 또는 대행사가 통제하거나 5% 이상 지분을 소유하고 있는 회사

1990년 방송법 (개정)에 따라, Ofcom은 특정상황에서 50% 이하의 주식을 소유한 경우에도 회사를 통제하는 것으로 판단할 수 있다. 또한 범죄를 저지른 사람에 대해 법원은 특정 기간 동안 면허 소유에 부적합하다는 명령을 내릴 수 있다. 이는 개인뿐만 아니라 이 사람이 이사이거나 경영에 직·간접적으로 참여하는 회사에도 해당된다 (Ofcom, 2008).

라. 결론 및 시사점

영국은 지상파 디지털 플랫폼 Freeview에 DVB-T2와 MPEG-4를 표준으로 HD 서비스를 2009년부터 단계적으로 도입할 예정이다. 영국의 지상파 HD 서비스는 지역별 디지털 전환 일정에 맞추어 도입된다.

영국 방송의 HD 서비스는 2006년부터 BSkyB, Virgin Media 등 유료방송을 위주로 도입되고 있다. 일단 유료 서비스로 유료방송 가입자에게 프리미엄 서비스로 제공한 후 HDTV가 보급이 확대된 후 무료 지상파에 도입된다. 현재 영국의 시청자의 40%정도가 HD서비스 수신이 가능하다.

반면에 영국의 지상파 디지털 전환은 SD위주의 다채널을 제공하며 전개되고 있다. 저가의 Freeview 셋탑박스를 통해 정부의 디지털 전환 정책에 기여하고 있다. 최근에 나온 <Digital Britain> 백서에서는 지상파의 약점인 리턴 패스 문제를 해결하면서 노인, 장애인 등을 대상으로 한 디지털 전환 지원 계획에 양방향 서비스 기능을 강화한 셋탑박스 보급을 검토하고 있다.

3. 프랑스

가. 개요

프랑스 방송은 디지털화와 방송 콘텐츠 유통의 새로운 창구의 출현에 의해 큰 변화를 경험하고 있다. 이러한 변화는 특히 다음과 같은 세 가지 요인들에 의해 설명된다. 다양한 화상기기의 등장, 전송방식의 다각화(프랑스 가정의 절반은 오늘날 지상파 외에 다른 전송방식을 사용하고 있다), 영상의 질 향상(디지털 텔레비전과 함께, 새로운 화면, 특히 3D 이미지)이 바로 그것이다.

이러한 변화에 대응하기 위해 프랑스 정부는 지상파 디지털 전환 계획을 확정하고 이 계획대로 정책을 추진하고 있다. 프랑스 정부는 지상파 디지털 전환이 방송 프로그램의 양적, 질적 향상과 더불어 지상파 주파수의 효율적인 활용이라는 측면에서 접근하고 있다.

나. 산업 (서비스) 동향

1) 지상파 DTV 산업 발전 동향

새로운 방송 프로그램 소비 형태는 비실시간 소비로(“catch-up TV” 혹은 다시보기 텔레비전) 혹은 주문형으로(Video-on-Demand) 나타나는 한편 가정에서 텔레비전 수상기의 수와 질은 끊임없이 상승하고 있다. 이러한 경향은 특히 고화질 평면TV가 일반화되면서 더욱 뚜렷해지고 있다. 프랑스에서 TV 수상기 총량은 2007년에 4,400만대에서 2011년에 4,600만대로 이동할 것이다. 또한 프랑스 가정의 21%는 중심이 되는 TV 수상기에 여러 접속 방식을 가지고 있고, 4.8%는 두 번째 수상기에서 그러하다.

케이블과 위성이 지상파를 대체한 유럽의 다른 여러 국가들과는 달리 프랑스의 방송환경은 역사적으로 지상파 수신 가정이 매우 큰 비중을 차지하고 있다는 것이 특징적이다. 프랑스의 TV 수상기들은 대부분 지상파 방송을 수신하는데 사용되고 있다. 2008년의 2사분기에 70.1%의 가정이 지상파 방송을 직접 수신하고 있다.

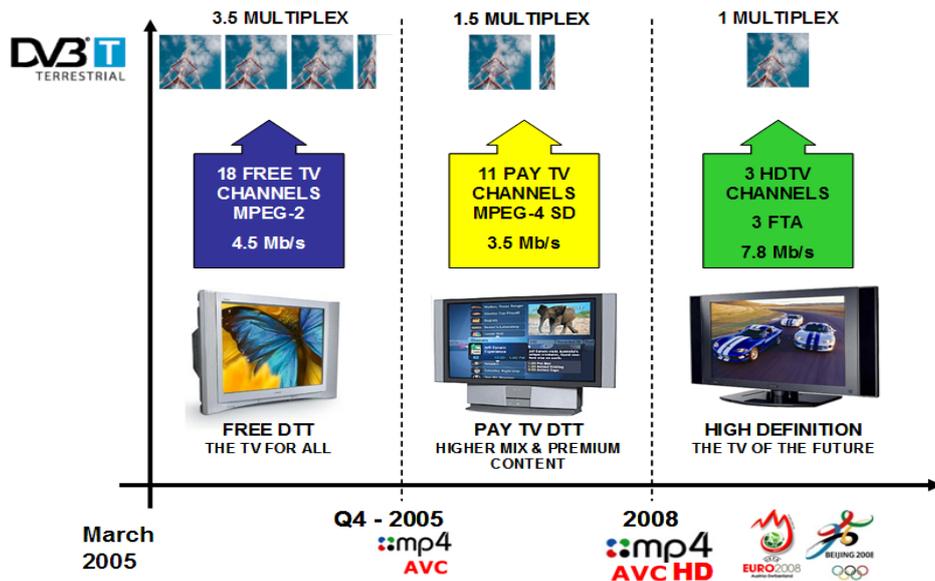
프랑스 방송의 디지털 전환 과정에서 중요한 점은 지상파 디지털 방송의 발전이다. 현재 18개 무료 채널들이 지상파 방송에 허가되어 시청자들에게 기존보다 더 많은 선택과 다양성을 제공하고 있다. 지상파 DTV는 따라서 오늘날 프랑스 가정의 디지털화를 촉진시키는 가장 중요한 요인 중의 하나라고 할 수 있다. 2008년 2사분기에 지상파 DTV는 프랑스의 디지털 접속 전체 성장의 61.3%를 기록하고 있다. 방송 영역에서 디지털 기술에 처음으로 수혜를 받은 가정의 41%는 지상파 DTV에 의한 것으로 나타났고 22%는 위성에 의한 것으로 나타났다.

프랑스 방송의 디지털 전환 과정은 오늘날 고화질 텔레비전(HDTV) 혹은 개인 모바일 텔레비전(TMP)과 같은 서비스로 이동하고 있다. 프랑스에서는 지상파 디지털 전환과 함께 고화질 텔레비전(HDTV)에 대한 논쟁이 있었다. 그 과정을 살펴보면 프랑스에서는 2000년대 초반부터 최근 지상파 디지털 전환 초기까지 MPEG2와 MPEG4에 대한 선정을 두고 상반된 입장들이 대립하였다. 2004년 11월 당시 국무총리 장피에르 라파랭(Jean-Pierre Raffarin)은 방송위원회(CSA)의 의견을 듣고 미디어 개발국(DDM)에 요청해 고화질 텔레비전(HDTV)이 어떻게 지상파 디지털 텔레비전에 적용될 수 있는지를 검토했다. 그리고 마침내 프랑스 정부는 프랑스 가정의 3분의 2를 대상으로 하는 텔레비전 방송망에서 고화질 방송이 제공되어야 한다는 결론을 도출했다. 이에 따라 프랑스 정부는 방송위원회(CSA)와 유럽위원회(Commission Européenne)의 의견을 수렴한 뒤 기존 법을 수정하였다. 그 수정 내용은 지상파 디지털 텔레비전에서 유료로 서비스를 공급하는 채널들과 모든 고화질 채널들은 의무적으로 MPEG4 방식을 사용해야 한다는 것이다. 결국 2005년 3월부터 방송서비스를 시작한 무료 채널은 MPEG2 방식을, 그리고 같은 해 9월에 방송서비스를 시작한 유료 채널은 MPEG4 방식을 사용하게 된 것이다. 프랑스는 또한 지상파 디지털 전환과 함께 남은 주파수를 이용해 전 국토에서 초고속 모바일 인터넷을 준비하고 있다.

미국과 유럽의 여러 국가들은 디지털 전환에 있어서 프랑스보다 빠른 행보는 보이고 있다. 프랑스에서는 2005년 3월 31일 처음으로 지상파 DTV를 선보였는데 비록 늦은 감은 있으나 그때부터 매우 성공적인 전환을 실시하고 있다고 평가받고 있다. 방송 전송의 현대화와 미래의 텔레비전에 관한 2007년 3월 5일 법은 2011년

11월 30일을 프랑스 방송의 디지털 전환 종료일로 정하고 있다. 2008년 7월 기준으로 57.8%의 가정이 지상파 디지털 방송을 수신하기 시작하였고, 29.9%의 가정이 완전하게 디지털로 옮겨갔다. 29.1%의 가정은 완전히 아날로그에 의존한 채로 남아 있다.

<그림 3-3> 프랑스의 디지털방송 현황



<그림 3-4> 기존의 무료 지상파 채널(아날로그 → 디지털)



<그림 3-5> 11개의 유료 디지털 지상파 채널



<그림 3-6> 12개 신규 무료 디지털 지상파 채널



2) HDTV와 모바일 방송

지상파 방송의 디지털 전환은 HDTV 혹은 모바일 영역에서 새로운 콘텐츠 서비스가 발전하도록 할 것이다. TMP(개인 모바일 텔레비전) 서비스와 HDTV 서비스는 한국에 비해 뉴미디어의 발전 속도가 상대적으로 느린 프랑스에서 미래의 텔레비전으로 간주되고 있는 영역이다.

2008년 7월 기준으로 프랑스에서는 23.2%의 가정이 HDTV 수상기를 갖추고 있다. 분석가들은 HDTV 수신기기는 2012년까지 프랑스 가정에서 보급률 93.2%를 달성할 것으로 내다보고 있다. 2008년의 조사 자료를 보면 HD와 호환이 되는 기기에 대해서 프랑스인들의 관심을 잘 보여주고 있는데 HD-ready 수상기는 프랑스에서 보급된 지 삼년이 지난 2007년 판매의 60% 이상을 기록하였고 평면 텔레비전 판매의 약 80%를 차지하였으며 판매 수량은 500만대를 돌파하였다. 한편 2008년 기준으로 케이블, 위성 그리고 DVD에서만 HD 프로그램을 시청할 수 있었다. 2010년부터는 54%의 프랑스 가정이 HDTV를 갖출 것이고, 2017년에는 93%의 가정이

그러할 것으로 추측되고 있다.

개인 모바일 텔레비전(TMP)은 지상파 DTV를 본받아 크게 대중적으로 성공할 것으로 프랑스에서는 예측하고 있다. 이탈리아는 2008년 기준으로 모바일 시청자가 백만 명을 넘겼고, 오스트리아와 스위스는 DVB-H 네트워크를 성공적으로 진수시키기 위해 Euro 2008(유럽 국가 축구대회)을 이용했다.

프랑스 의회는 <경제현대화법률(LME)>의 채택 시 2012년 말부터 미래의 텔레비전(모바일 방송, HDTV) 표준을 MPEG4로 일반화하도록 결정하였다. 새로운 방송 서비스를 가능하게 하기 위해서는 사용가능한 주파수 재원을 효율적으로 사용해야 한다는 것을 의미한다. 평균 95%의 인구를 커버하는 지상파 DTV 네트워크와 최종적으로 인구의 70%를 커버할 TMP(개인 모바일 텔레비전)의 네트워크를 동시에 유지하기 위해서는 디지털 배당으로부터 나온 방송주파수의 사용을 밀도 높게 해야 하며 남은 용량들은 지역 방송에 할애된다. 구체적으로 프랑스는 2011년 말에 13개 멀티플렉스를 설치하여 그중 11개는 지상파 DTV에, 2개는 TMP(개인 모바일 텔레비전)에 할애할 것이다.

프랑스는 궁극적으로 현재 SD급 지상파 DTV 채널들 중 희망하는 채널들에게 고화질로의 이전할 수 있도록 할 계획이다. 또한 모바일 방송에서는 두 번째 공모를 통해 사업자를 확대할 예정이다. 한편 유럽의 지형적 특수성으로 인해 주파수 문제와 관련하여 인접 국가와 유럽연합 차원에서 협상하는 것도 필요한 과제로 남아 있다.

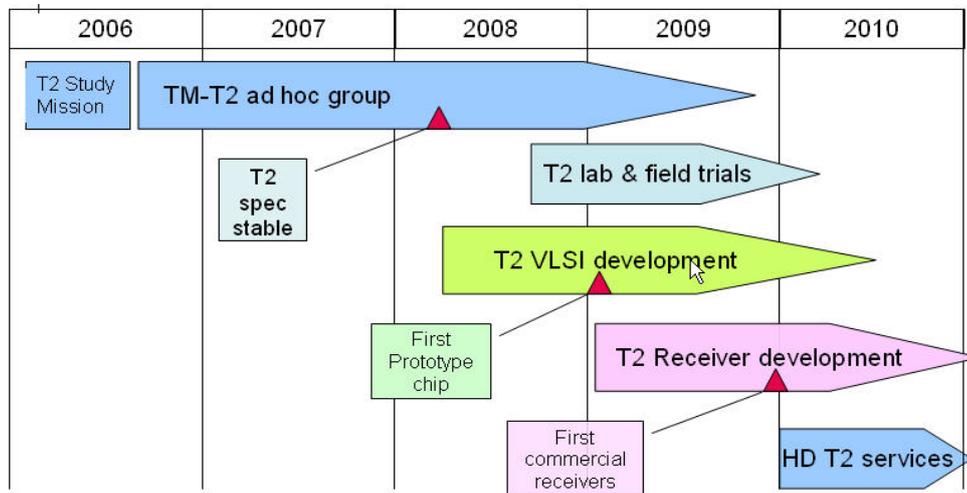
한편 지상파 모바일 방송의 보조적 수단으로 위성 개인 모바일 텔레비전(TMP) 서비스는 2GHz 대역에서 활용하는 방안이 제시되고 있다. 유럽의 27개 회원국을 대상으로 이 주파수 대역을 사용하는 산업적인 프로젝트를 선정하는 절차가 진행 중이다. 프랑스 기업들은 통신 설비와 위성 부분에서 경쟁이 있으므로 연 2억 유로의 투자를 예상하고 있는 이 프로젝트에 참여를 준비하고 있다. 과 커뮤니케이션 설비에서 입지를 가지고 있다. 프랑스는 유럽의 선정과정을 지원하고 국내에서 이 서비스의 도입이 지체되지 않도록 주파수의 배정을 위한 규제들을 준비하고 있다. 또한 위성 TMP(개인 모바일 텔레비전)을 대상으로 개발된 DVB-SH 표준을 유럽의 여러 기술 표준에 포함하도록 노력하는 기업들을 지원할 예정이다.

3) DVB-T2 기술 동향

DVB World 2008 컨퍼런스에서는 DVB-T2와 같은 유럽 지상파 방송의 차세대 기술 표준과 DVB-SH와 같은 이동방송 전송 표준을 다루었다. DVB는 8개의 기술 분과(DVB technical module)에서 미래 방송기술에 적용될 새로운 원천 기술 개발을 진행하고 있다.

DVB-T2의 개발 배경을 보면 DVB-S2가 30%이상의 수용률 증가를 보여주고 있고, 지상파 HD도 새로운 수신기를 요구하는 상황에서 HD 수신기와 셋탑박스의 업그레이드 이외에, 변조기술을 어떻게 업그레이드 할 것인가에 대한 의문이 제기되기 시작했기 때문이다. 따라서 2006년 2월 DVB-T2와 관련된 모임이 발족되고, TM-T2 ad-hoc 모임이 2006년 8월에 구성되었다. 유럽의 많은 국가에서 DVB-T2 표준화 개발에 참여하고 있다.

<그림 3-7> DVB-T2 추진 일정



차세대 지상파 디지털 방송 표준인 DVB-T2는 09년 말에서 10년 초에 상용화를 목표로 준비되고 있는 중이다. DVB-T2에서는 DVB-T의 성능을 향상시켜 부호화 효율을 약 40% 가량 증가되었고 강력한 에러 보정기술(LDPC)적용하여 기존

DVB-T보다 큰 프레임을 전송할 수 있다. 또한 기존의 DVB-T와 호환이 가능하고 높은 데이터 전송률로 모바일TV, 멀티미디어 채널, HDTV 기능을 제공할 수 있다.

DVB-T2는 8Mhz 대역에서 28Mbps로 전송가능하며 SFN(Single Frequency Network)이 가능하다. 또한 기존의 DVB-T와 호환이 가능하고 높은 데이터 전송률로 모바일TV, 멀티미디어 채널, HDTV 기능을 제공할 수 있다(Capacity : 35.4Mbit/s, 기존 DVB-T : 24Mbit/s).

프랑스에도 이 기술에 관심을 가지고 있는데 특히 향후 프랑스에서 HDTV의 발전을 위해 필요한 것으로 보고 있다. 영국은 DVB-T2를 기반으로 한 HD 서비스를 2009년, 2010년에 시작할 계획이고 핀란드, 스웨덴, 이탈리아 등도 많은 관심을 보이고 있다.

한편 DVB-T2를 도입하기 위해서는 기술적인 표준 외에도 상업적인 면을 고려해야만 하고 현재 존재하는 가정 안테나와 송신 인프라를 이용할 수 있어야 한다. 또한 기본적으로 수신방법이 고정인지 이동인지를 고려하여야 하며 동일한 조건 하에서 DVB-T에 비해 적어도 30%의 수용률 증가를 제공해야 한다.

4) 디지털 라디오 산업 동향

라디오는 일반적으로 커버지역이 파편화되어 있고, 때로는 일부 청취자 층에게 제공되지 않는 상황에서, 디지털 라디오는 수신 가능지역을 확대하고 공급 프로그램의 수를 늘릴 수 있도록 해 줄 것이다. 디지털 라디오는 또한 더 좋은 음질과 부가 데이터의 제공을 가능하게 할 것이다. 이러한 디지털 라디오의 수신은 적합한 새로운 라디오 수신기를 필요로 한다. 실질적으로 라디오의 디지털 전환은 이 영역에서 새로운 독창적인 프로그램을 통한 문화적 발전뿐만 아니라 산업적 발전에서도 중요한 의미를 지니고 있다. 99%의 프랑스 가정은 적어도 하나의 수신기기를 가지고 있고 가구당 평균 수신기기의 수는 약 6개이며 15,000만개 이상의 수신기기는 향후 교체될 것이기 때문이다.

두 주파수 대역, 즉 III 대역과 L 대역이 오늘날 전체 혹은 부분적으로 지상파 디지털 라디오를 위해 사용될 수 있다. 2007년 3월 5일 법률은 디지털 라디오가

Ⅲ 대역에서 지상파 아날로그 종료가 남길 주파수의 일부분을 제공받아야 한다는 것을 정하고 있다. 그런데 VHF 대역의 Ⅲ 부분의 비용보다 약 2배가 비싼 비용을 야기하는 L 대역에서 전송해야 하는 것을 피하기 위해서는 Ⅲ 대역 전체를 디지털 라디오에 할당할 필요가 있다는 주장이 제기되고 있다. Ⅲ 대역 전체는 즉 2010년 말에 사용가능한 것으로 추정된다.

주파수 재원을 넘어서, 디지털 라디오 섹터의 개발 계획이 설립되어야 한다. 프랑스는 이미 여러 유럽국가에서 성공적으로 도입된 디지털 라디오가 프랑스에서 빠르게 정착하도록 향후 판매되는 기기에 디지털 라디오 서비스가 통합되도록 할 예정이다.

다. 정책/ 규제 동향

1) 2007년 3월 5일 방송의 현대화와 미래의 텔레비전 법률

프랑스 의회가 2007년 3월 5일에 제정한 법률은 프랑스 국민의 편리를 고려하고 디지털 전환을 순조롭게 하기 위해 다음과 같은 조치를 결정하였다.

- 정부가 의무적으로 국가적 정보 캠페인을 실시할 것
- 지상파 DTV 수신 장비 구매와 설치에 있어서 어려움을 겪는 가정을 지원하기 위한 기금 창설
- 디지털 전환의 보장을 위한 조치를 실시할 목적을 가지는 공익그룹의 운영 (GIP France Télé Numérique)

2) 2008년 8월 4일 경제현대화 법률

이후에 프랑스는 경제현대화 법률(LME)을 제정하면서 디지털의 국토 커버를 확대하고 가정 내에서 디지털의 보급을 가속화시키기 위해 몇몇 조치들을 채택하였다. 우선 프랑스 의회는 방송위원회(CSA)에게 2008년 말까지 지상파 DTV의 전환일정을 발표하도록 하여 프랑스 국민이 인터넷 사이트를 이용해서 언제, 어떻게 지상파 DTV를 수신할 수 있는지를 알 수 있도록 하였다. 뿐만 아니라 전자제품 유통업체는

특히 관련 제품의 판매처에서 디지털 전환에 대해 사용자들에게 정보를 주어야 할 의무를 지니게 되었다.

이 조치들은 2007년 3월 5일에 제정된 디지털 전환 관련법을 보완하고 있는데 특히 국무총리의 명령에 의해 정해진 아날로그 방송의 종료와 디지털로의 전환에 대한 국가 계획의 실시가 그것에 해당한다. 이 계획은 특히 기술적 방식과 전환 일정을 구체화하고 있는데 이 계획의 첫 버전에서는 꼴로미에(Coulommiers)에 실시한 첫 시범사업에 이어서 2009년과 2010년 초에 해당하는 전환 일정을 상술하도록 되어있다.

3) 시범사업 계획

아날로그 방송의 종료와 디지털로의 전환에 대한 국가 계획은 구체적으로 다음과 같은 관련된 내용을 담을 예정이다.

- 2008년 말로 예정된 꼴로미에(Coulommiers)의 시범사업 후에 두 번째 시범사업이 케세르베르(Kaysersberg)에서 2009년 2사분기에 실시될 것.
- 세 번째 시범사업은 약 10만 주민을 대상으로 셰르부르(Cherbourg) 지역에서 2009년 하반기에 실시될 것.
- 알자스(Alsace)는 2009년 말로 결정된 첫 지역이 될 것이고, 로렌(Lorraine), 샹파뉴-아르덴느(Champagne-Ardenne) 그리고 프랑슈-콩떼(Franche-Comté) 지역들이 알자스의 연장선에서 그 뒤를 이을 것.
- 같은 기간 내에 또 다른 시작 장소는 프랑스의 서부가 되는데, 특히 브레타뉴(Bretagne) 페이 드 라 르와르(Pays de la Loire) 그리고 바스-노르망디(Basse-Normandie) 지역이 될 것.
- 디지털 전환은 주파수 계획에 토대를 두는데, 법의 목적들에 맞추어 정부에 의해 승인된 예외사항을 제외하고, 한 권역에서 아날로그 종료 후에 디지털로 전환할 것.

4) 소유제도 수정

지상파 디지털 전환과 함께 프랑스는 1986년에 제정되어 여러 차례 개정된 커뮤니케이션 자유법에 수정을 가하였다. 구체적으로 이 법은 연 평균 시청률 기준(2.5%)으로 지상파 전국 방송 서비스의 지분 혹은 투표권의 49%를 일인이 소유할 수 없도록 한 조항을 수정하였다. 이 기준은 8%로 늘어났다. 이 조치는 신규 지상파 DTV 채널의 시청률이 상승하는 상황에서 지상파 DTV의 성공적 정착을 돕기 위한 것이다. 한도 시청률 기준의 상향조정으로 기존의 주주들은 권리를 유지할 수 있게 되었다.

5) 주파수 배분과 활용

프랑스에서 디지털 전환의 목적은 지상파 DTV의 제공뿐만 아니라 HD, TMP (개인 모바일 텔레비전), 디지털 라디오, 초고속 모바일과 같은 새로운 서비스를 제공하는데 또 다른 중요한 의미를 지니고 있다. 이 서비스는 디지털 전환에 의해 남게 된 주파수를 필요로 하는데, 2007년 3월 5일의 법에 따라, 주파수 회수는 필요한 주파수를 각 서비스 형태에 할당하고 그 주파수의 권역을 정확하게 확인하여 남는 주파수 재분배하는 계획의 틀 속에서 이루어지도록 되어 있다.

프랑스 정부는 지상파 디지털 전환이 2011년 11월 30일까지 완료되는 시점까지 단계적으로 2009년부터는 백만 명 이상의 국민이 먼저 디지털 전환을 완료하도록 정책을 추진하고 있다. 아날로그 방송의 종료로 남게 되는 주파수의 일부 대역(790~862MHz)은 초고속인터넷에 할당될 예정이다. 이것은 가장 낮고 성능이 좋은 주파수 대역으로, 지금까지 한 번도 민간 통신에 할당되지 않은 대역이다. 주파수 할당 절차는 2009년부터 시작한다. 이로써 프랑스는 기존의 지상파 방송 주파수로 초고속 인터넷 접근 신규 서비스를 실시하는 유럽 최초의 국가 중에 하나가 될 것으로 프랑스 정부는 기대하고 있다. 20년 전 GSM 때와 마찬가지로, 유럽 국가들이 통신 산업에서 다시 한 번 도약하는 계기를 만들기 위해서 프랑스는 이 주파수의 사용에 대해 유럽의 다른 국가들과 협조 및 조정의 과정을 거칠 것이다. 이 주파수는 현재 유럽의 기업들이 기술적으로 매우 앞서 있는 미래 초고속 네트워크로 프랑스 전 지역을 커버할 수 있도록 만들어 질 것으로 예상되고 있다. 주파수 할당

대가의 일부는 디지털 경제 발전을 위한 방안 연구에 사용될 예정이다.

6) 지원정책

어려운 형편의 가정이나 노인과 장애인과 같은 디지털 전환에 어려움을 겪을 수 있는 국민에 대한 지원은 2011년 11월 30일 디지털 전환이 완료되는 시점에 매우 중요한 이슈가 될 것이다. 따라서 프랑스에서 디지털 전환 관련 법률은 지원 기금을 설치하도록 하고 있고 실질적인 지원방식과 기준이 준비 중에 있다. 한편 지상파 디지털 수신 장비의 가격 자체는 노인 혹은 장애인에게 큰 걸림돌이 되지 못할 것으로 판단되어 우선적으로 어려운 가정을 위한 지원조치를 강화해야 할 필요가 있고, 이 조치를 노인과 장애인에게 확대하는 방안이 제시되고 있다. 이러한 목적으로 DTV 공익그룹(GIP France Télé Numérique)은 계약조건을 통해서 전국토에 안테나 설치자, (기기)설치자, 대중 전자제품 유통업자 중에 “디지털 대사들”을 지명하도록 되어 있다. 이들은 노인, 장애인, 거동이 어려운 사람에게 지상파 DTV의 동반 서비스를 제공한다. 어려운 가정을 대상으로 한 재정적 지원(장비와 설치)의 제공 기준들은 꼴로미에 시범사업을 통해 결정될 것이고, DTV 공익그룹이 지원금의 분배를 결정할 것이다. 디지털 전환에 대한 국가적 정보 캠페인은 지금부터 2009년 1사분기에 대중 전자제품 제조사와 유통업자와의 협력 하에서 DTV 공익그룹에 의해 실시될 것이다. 지상파 DTV를 직접 수신할 수 없는 인구 밀집도가 낮거나 난시청 지역의 프랑스 국민에게는 2007년 3월 5일 법률을 근거로 위성 네트워크가 활용된다. 2008년에 난시청 해소를 위한 하나의 위성 방송 서비스가 제공되고 있는데 수신 장비를 구입하면 지상파 DTV 18개 무료채널을 시청할 수 있다. 이미 파라볼 안테나를 가지고 있는 일부 가정은 별도의 비용이 들지 않는다. 모든 프랑스 국민에게 지상파 DTV 채널을 공급하기 위해 위성에 의한 지상파 DTV 공급 서비스는 보완 확충될 예정이다.

7) 디지털 격차 해소

프랑스는 디지털 격차를 해소함으로써 경제적, 사회적 발전을 도모할 수 있다고 보고 있다. 이점에서 특히 본토로부터 소외된 감이 있는 해외 영토의 매력도와 경쟁력을 높이는데 정보통신 기술이 중요한 역할을 할 것으로 보인다. 프랑스 방송위원회(CSA)는 점차적으로 MPEG4를 사용하도록 추진하면서 해외영토 국민에게 지상파 DTV와 새로운 디지털 서비스를 제공해야 함을 제안하였다.

라. 결론

오늘날 지상파 디지털 전환은 프랑스 가정에서의 디지털화를 추동하는 가장 중요한 요인 중의 하나이다. 프랑스 정부는 지상파 디지털 전환이 완료되는 2011년 말까지 모든 프랑스인들이 동일한 디지털 채널 서비스(정보채널, 아동채널, 음악채널, 시민교육채널 등을 포함한 18개 무료채널)를 받아볼 수 있도록 하는 것을 최선의 목표로 삼고 있다. 2007년 3월 5일 법은 프랑스 전체 가정에 지상파 디지털 텔레비전(TNI)을 제공하는 목표를 달성하기 위해 디지털 전환을 완료하고 아날로그 방송 송출을 종료하는 일련의 과정을 설정하고 있다. 또한 아날로그 방송이 종료되면 양질의 저주파 대역(아주 넓게 퍼지는 성질을 지닌)이 비게 되는데 이 주파수 대역의 활용은 프랑스에게 있어서 새로운 좋은 기회로 간주되고 있다. 이 주파수를 이용해 방송, 통신, 온라인 서비스 분야가 새로운 발전 국면을 맞을 수 있기 때문이다. 이처럼 프랑스 정부의 목표는 모든 프랑스 가정이 디지털 텔레비전 서비스를 수신할 수 있게 되고 훨씬 뛰어난 기술로 신규 커뮤니케이션 네트워크(인터넷)에 접근할 수 있도록 하는 것이다. 한편 프랑스 정부는 지상파 디지털 전환이 성공적인 사례로 남기 위해서는 저소득층이나 노약자와 같이 전환과정에서 어려움을 겪는 대상에 대한 지원이 필요하다는 것을 인식하고 지원을 위한 특별기구를 설치하였다는 것은 주시할만한 시사점으로 보인다.

4. 독일

가. 개요

1) 독일의 텔레비전 방송 개요

독일은 2차 대전 이후 공영방송 시스템을 유지하다가 1980년대 중반 케이블 전송방식과 위성 전송 방식을 도입하면서 민영방송 시스템을 도입해 그 이후부터 공민영이 공존하는 이원화 시스템 (Duales System)을 유지하고 있다.

2008년 말까지 지상파 디지털 방식으로 90% 이상의 가구가 방송을 시청할 수 있었다. 대도시 지역의 일부는 30개의 채널을 지상파 디지털 전송 방식으로 수신하고 있으며 대부분의 대도시 지역은 12개 이상의 채널을 수신할 수 있다. 지상파 디지털 전송은 아날로그에 비해 더 많은 채널과 높은 음질과 화질 그리고 자동차, 랩톱 그리고 휴대폰으로 모바일 방송을 시청할 수 있다. 2009년 현재 지상파 디지털 전송의 시장점유율은 6.2% 정도 되는 것으로 집계되었다.⁶⁾

지상파 디지털 전송의 장점은 무료로 수신할 수 있다는 점 외에 부가 서비스를 제공하고 있다는 점이다. 부가 서비스는 대도시를 중심으로 지역 뉴스를 전달하거나 원래 프로그램을 보조하는 서비스가 주로 이루어지고 있다. 지상파 디지털 전송의 장점은 옥외안테나나 소형 안테나로 수신할 수 있다는 점이고 모바일 수신으로 이동 중에도 방송을 수신할 수 있다는 점이다.

현재 독일의 지상파 디지털 전송 서비스는 아날로그 텔레비전 방송을 대체하는 업무를 주로 하고 있으며 아직은 DVB-T를 통한 인터넷 접속 서비스는 되지 않고 있다. 양방향 서비스를 가능하게 하는 시스템이 현재 실험 중이며 모바일 기기와 디지털 휴대용 텔레비전 수상기가 곧 시장에 진입하게 될 것이다. PC에 방송칩을 삽입하게 되면 PC를 통해 텔레비전을 시청할 수 있지만, DVB-T는 일대다 (Point-to-Multipoint) 관계를 유지하고 있다.

6) 독일의 디지털 텔레비전 수신가구의 약 50%가 디지털 케이블을 통해서 43%가 위성을 통해서 전송받는다.

나. 시장 현황

1) 지상파 디지털 방송(DVB-T) 구조

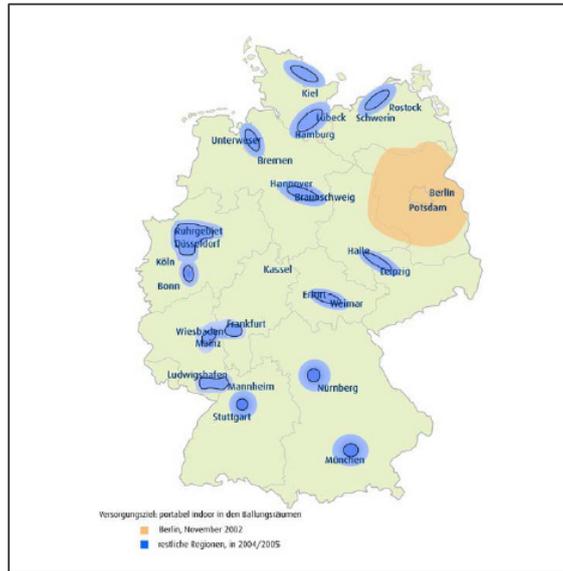
독일의 지상파 디지털 (DVB-T) 방송은 베를린/포츠담 지역에서 2002년 11월 1일에 시작된 후, 대도시를 중심으로 단계별로 디지털 전환이 이루어졌다. 아날로그와 디지털 표준을 동시에 전송하던 전환 초기에는 몇 달 간 전환이 지체되기도 하였으나 시간이 흐름에 따라 전환되는 속도가 빨라졌다. 2005년부터 대부분의 지역이 아날로그에서 디지털로 직접 전환되었다.⁷⁾

독일의 지상파 디지털 전환은 2008년 말에 거의 모든 지역에서 이루어 졌다.⁸⁾ 하지만 아직도 디지털로 전환하지 않은 가구들이 있어 아날로그 전송방식이 동시에 이루어지는 지역은 순차적으로 차단될 것이다. 현재는 모든 가구의 90%가 지상파 디지털 방송을 옥외 안테나로 수신 받아 공영방송을 시청할 수 있다.

7) 스투트가르트 지역은 예외로 2006년 세계 축구 선수권대회 기간 동안에 아날로그와 디지털로 동시전송 (Sumulcast)로 전송되었다.

8) 여기에 두 가지 예외가 있다. 그중 하나는 바이에른 주의 공영방송사인 BR이 Carnisch-Patenkirchen 지역과 Ruppolding 지역에 있는 두 개의 보충방송채널을 2009년에야 디지털로 전환하였다. 다른 하나는 SWR 방송사 (남부 독일 지역에 있는 공영방송사) 전송 영역인 Bad Mergentheim의 방송을 2009년 6월 30일에 마지막으로 디지털 전환하였다.

<그림 3-8> 2004~2005년 독일의 DVB-T 전송 영역



<그림 3-9> 2008년 말 독일의 DVB-T 전송 영역



독일의 지상파 디지털 방송은 옥외 안테나 이외에도 모바일이 가능하고 소형 안테나로도 수신할 수 있다. 지상파 방송의 디지털 전환으로 지방이나 지역의 작은 네트워크를 형성하고 있는 텔레비전 방송사의 전송도 가능하다. 주파수 스펙트럼을

효율적으로 사용하기 위해서 멀티플렉스 당 4개의 채널을 채워 실제적으로 독일에서 지역에 따라 차이가 나지만 8개의 프로그램에서 32개의 프로그램까지 다양한 멀티플렉스 서비스를 지상파 디지털 방송에서 시청할 수 있다.

독일의 지상파 디지털 전송에 대한 인식은 어려운 용어인 "terrestrial"이나 "DVB-T"라는 용어 대신에 "UeberallFernsehen"이란 용어를 선택한 홍보로 쉽게 국민들에게 다가갈 수 있었다. 서비스되는 채널의 수, 단순한 이용법 그리고 기존의 아날로그 전송 보다 좋은 화질과 음질에 대해 이용자들은 긍정적으로 반응했다.

주 정부 미디어 청에서 조사한 보고서 <Digitalisierungsbericht>에 따르면, 지상파 디지털 시청인구가 빠르게 성장하는 것을 볼 수 있다. 2007년 중반에 독일 전역에 약 3백 6십만 가구가 지상파 디지털로 수신하였다고 발표했으며, 이것은 2006년 같은 기간에 비해 10%가 상승한 것으로 같은 기간 동안에 있었던 디지털 케이블 전송 방식보다 높은 채택율을 보였다. 디지털 전송의 전환이 거의 막바지에 달하였을 당시에, 지상파 디지털 전송으로 방송을 수신하는 가구의 수가 다시 한 번 증가했다.

2) 지상파 디지털 방송의 채널 구성

현재 안테나로 수신되는 공영방송 지상파 디지털 채널은 멀티플렉스로 묶어서 서비스 된다. 지상파 디지털 방송은 지역에 따라 다른 Mhz로 전송된다. 디지털로 전환되면서 기존의 아날로그 채널에 총 4개의 채널이 묶여져 멀티플렉스가 전송되고 있다. 전송의 일부는 EPG(Electronic Program Guide)와 같은 부가 서비스가 이루어지고 있다. 공영방송의 디지털 채널구성을 보면 다음과 같다.

공영방송 전국채널인 ARD의 제1채널인 "Das Erste"에서는 "EinsExtra", "Einsplus" 그리고 "EinsFestival"이 추가적 서비스로 기본적으로 구성되어 있다. ARD의 연합체의 제 3 공영방송사는 해당 주 정부 법에 의해 구성된다. 이들은 BR, WDR, MDR, HR, SWR, SR, RB, RBB, NDR이며 이 외에도 교육전문 채널인 BR-alpha가 있다. 제 2 채널인 ZDF의 Multiplex에는 종합방송인 ZDF 이외에 추가 서비스 방송으로 "ZDFinfokanal", "ZDFkulturkanal" 그리고 "ZDF-Familienkanal"이

있다.)⁹⁾ 이 외에도 ARD와 ZDF과 함께 운영하는 공영방송 채널은 오스트리아, 스위스와 함께 구성하는 문화종합채널인 "3sat"과 프랑스와 공동운영하는 종합채널인 "ARTE", 다큐멘터리 전문채널인 "Phoenix" 그리고 어린이 전용채널인 "KIKI"가 지상파 디지털로 서비스 되고 있다.

지상파 디지털에도 되고 있는 이 서비스는 지역마다 다른 주파수를 이용해 전송되고 있다. 예를 들어 노르트라인 베스트팔렌 주에 제 3공영방송인 WDR은 2개의 채널 서비스가 되고 있다. <WDR-Bouquet 1>은 채널 26(514 MHz)에서 Das Erste (혹은 WDR)외에 "Phoenix", "ARTE" 그리고 "EinsFestival"을 묶어 전송서비스하고 있으며, <WDR-Bouquet 2>는 채널 31(554 MHz)로 "BI (WDR, NDR, MDR, SWR)"을 묶어 전송서비스하고 있다. 함부르크, 브레멘, 하노버 등 북부 독일 지역의 지역 공영방송사인 NDR에서도 2개의 디지털 채널을 구성하고 있다. <NDR-Bouquet 1>은 채널 41(634 MHz) 혹은 [채널 47(682 MHz)](수평)로 전송되며, 서비스 되는 채널은 Das Erste (혹은 NDR)외에 "Phoenix", "ARTE", "EinsExtra" 등이 있다. <NDR-Bouquet 2>는 채널 37(602 MHz) 혹은 [채널 36(594 MHz)](수평)로 전송되며 네 개의 채널(NDR, WDR, MDR, hr)이 묶음으로 서비스되고 있다.

현재 디지털 지상파로 가장 많은 서비스를 받고 있는 지역은 베를린/브란덴부르크 지역이다. 이 지역은 공영방송 채널이 세 개의 다발로 묶여서 서비스 되고 (비교: 7, 27 그리고 33) 민영방송 채널이 4개씩 묶여서 각각 하나의 부케다발로 전송되는 것을 볼 수 있다 (비교: 25, 44, 56 그리고 59). 베를린/브란덴부르크 지역의 경우 공영방송채널인 WDR과 SWR이 민영방송채널과 함께 구성이 되어 한 다발 (비교: 5)로 서비스되고 있다. 보통 공영방송 채널은 이렇게 각각 3개의 부케다발로 구성되어 서비스되어 총 30개의 지상파 디지털 서비스가 되고 있다.

<그림 3-11>의 라인란트-프팔츠 지역은 민영방송의 지상파 디지털전송 서비스가 되지 않고 공영방송만 지상파 디지털로 전송되는 것을 볼 수 있다. 아주 소규모의 지역이나 산간 지역일 경우 비용 관계상 지상파 디지털 전송을 하지 않기 때문에, 이런 지역은 불가피하게 위성, 케이블 혹은 IPTV로 대체 수신 받아야 한다.

9) 2009년 11월 1일부터 "ZDFneo"가 신설되어 서비스 되고 있지만, 아직까지는 인지도가 낮은 편이다.

<그림 3-10> 베를린/브란덴부르크 지역에 서비스되는 지상파 디지털 방송 채널

5 177.5 MHz	7 191.5 MHz	25 586 MHz	27 522 MHz	33 570 MHz	44 658 MHz	56 754 MHz	59 778 MHz
			Das Erste®				n-tv NEUE TV CHANNEL
	NDR		rbb® FERSEHEN	KSAT			EuroNews
	arte	super	extra®	K&KA KIDNATION			23 Radio- programme
	ARD/RRB Puls	V-X			N24	Live	

<그림 3-11> 라인란드-프랑크(Rheinland-Pfalz) 지역에 서비스되는 지상파 디지털 방송 채널

Multiplex	Programme
ARD-Mux	Das Erste® arte PRO 7 HD plus®
ZDF-Mux	K SAT K&KA KIDNATION
SWR-Mux	SWR >> FERSEHEN Rheinland-Pfalz BR SAARLÄNDISCHES FERNSEHEN hr fernsehen WDR FERNSEHEN

위에서 살펴 본 바와 같이 독일에 지역에 따라 지상파 디지털 서비스에 차이가 나는 이유는 민영방송사가 지상파 디지털 전송 방식에 늦게 참여했기 때문이다. 독일의 거대 민영방송 방송사인 <RTL 그룹>과 <ProSiebenSat.1>은 초기에 지상파 디지털(DVB-T) 전송지역을 점차적으로 늘려가는 과정에서 디지털 케이블 업자들이 제기한 전송비 보조금에 대한 갈등으로 더 이상 지상파 디지털 전송을 중단했었다. 공영방송사는 민영방송사가 지상파 디지털 전송에 늦게 참여함으로 인해서 당초에 예상했던 것 보다 더 많은 비용을 전송에 지불해야 했다. 2008년 말에 독일의 지상파 아날로그 전송은 거의 전 지역에서 달했다. 그때 까지 최소한 공영방송사의 재정 90%가 옥외 안테나로 지상파 디지털 전송(DVB-T)을 수신하는데 지출되었다.

디지털 안테나 수신에 대한 시청자의 수용률은 수신 받을 수 있는 프로그램의 수와 함께 증가한다. 독일의 북서부에 위치한 메클렘부르크-호아퓌른(Mecklenburg -

Vorpommern) 지역에는 ARD와 제 3 공영방송이 하나의 지상파 디지털로 하나의 멀티플렉스를 나누어 쓰고 있어서 이 지역 시청가구의 3.1%만 지상파 디지털로 방송을 보고 있다. 공영방송 서비스만 되는 지상파 디지털 전송 지역에서는 이용자 수가 상대적으로 느리게 증가한다. 하지만 공영방송 서비스만 하는 다른 지역에는 위 지역보다 빠른 채택률을 보였다.

예를 들어, 튀링엔(Tueringen) 지역은 민영방송인 RTL 이 서비스되지 않아도 4.1% 시청자 점유율을 보이고 있고, 스투트가르트(Stuttgart)시도 RTL 방송 전송 없이 6.2% 를 점유하고 있다. 거대 민영방송 채널이 전송되는 지역에는 12.9 % 에서 18.3% 까지 높은 채택률을 보인다. 지상파 디지털 방송의 수신되는 지역에서 민영 방송 채널도 전송이 된다면 그 지역에서 지상파 디지털 방송을 수신하는 시청자들은 무료로 많은 서비스를 받을 수 있다는 점에서 유리하다.

4) 지상파 디지털 전송 방식 후발 주자 - 민영방송사

2007년 말부터 독일의 민영방송사는 점차적으로 다양한 서비스로 지상파 디지털 전송 방식으로 전송을 하고 있다. 멀티플렉스 중 하나는 자르란트(Saarland) 지역에 있고 여기에서는 "Saar TV", "Tele 5", "QVC", "Bibel TV" 등의 채널이 하나의 멀티플렉스 안에 심겨 전송된다. 다른 하나는 라이프치히(Leipzig) 지역의 멀티플렉스인데, 여기서는 "info tv Leipzig", "Leipzig Fernsehen", "BBC World", "Bibel TV" 가 전송된다.

지상파 디지털 전환 후 민영방송사는 더 효과적인 코딩기술로 처음부터 방송 프로그램을 잠근 채 전송하는 새로운 모델을 들고 시장에 진입하였다. 스투트가르트(Stuttgart) 지역과 라이프치히/할레 (Leipzig/Halle) 지역에서는 2009년에 RTL 방송사에서 MPEG-4방식으로 6개의 채널을 하나로 하나의 채널에 압축시켜 서비스하고 있다.

이것은 기존의 채널인 RTL, RTL2, Super RTL과 Vox 이외에도 더 향상된 압축방식으로 Pay TV 프로그램인 "RTL Passion"과 "RTL Crime"를 추가로 전송한다. 독일의 최대 민영방송사인 RTL의 경우 스투트가르트 지역과 라이프치히/할레

지역에 "Eutelsat-DVB-T"를 통해 SD급 본방송을 잠근 채 전송하기로 결정하였다.

"Eutelsat-DVB-T" 전송은 몇 주 전까지만 해도 무료로 수신 받을 수 있었기 때문에 이러한 RTL의 결정은 많은 논란을 불러 일으켰다. 하지만 RTL은 디지털화로 발생할 수 있는 불법복제와 프로그램 시그널의 불법 변경으로부터 방송콘텐츠를 보호하고 영역보호를 보장받기 위해서는 잠금장치가 필수적이라는 입장이다. RTL에서는 지상파 디지털 전송으로 새로운 서비스인 "RTL Crime"과 "RTL Passion" 채널을 선보인다. RTL은 이것을 미끼로 해서 잠겨진 채 전송되는 다른 프로그램들을 구매하도록 유인하는 전략을 세우고 있다.

민영방송사 <ProSiebenSat.1 미디어 그룹>도 독일의 지상파 디지털 전송에 추가적인 방영을 할 계획이다. <ProSiebenSat.1>는 <MEDIA BROADCAST>¹⁰⁾ 와 2014년까지 지금까지의 전송계약을 연장하기로 했다.¹¹⁾ 이번 계약 연장으로 대도시에서 거주하는 시청자는 SAT.1, Pro 7, Kabel 1 그리고 일부 도시에는 "9Live" 채널이 지상파 디지털로 서비스 된다. 이번 계약 연장으로 <MEDIA BROADCAST>가 서비스 하는 DVB-T 방송네트워크는 총 27개 지역으로 2천만 이상의 시청가구를 대상으로 하고 있다.

독일의 민영 텔레미디어 서비스는 대부분 케이블 디지털이나 위성디지털로 서비스 되고 있으며, 지상파 디지털 방식은 지금 시작 단계이다. 지상파 디지털로 전송되는 텔레미디어 서비스는 "MonA TV"로 쇼핑과 오락을 서비스하고 있다. 텔레쇼핑 방송채널인 "QVC"도 2009년 11월 초부터 베를린-브란덴부르크 지역에 지상파 디지털 방식으로 채널 39에서 수신받을 수 있다.¹²⁾ "QVC"는 독일에 약 3천

10) <MEDIA BROADCAST>는 독일의 방송-미디어분야에 대형 종합서비스 프로바이더로 현대적인 방송, 케이블과 위성네트워크를 기반으로 텔레비전과 라디오 방송을 전송하는 멀티미디어 플랫폼을 계획하고, 설치하고 경영하는 기업이다.<MEDIA BROADCAST>은 독일 국내외 모두 750 정도 고객을 관리하고 있는데, 여기에는 공영방송사 뿐만 아니라 민영방송사, TV-와 라디오제작사, 국제 방송사와 네트워크사업자, 미디어방송사와 영화관 분야 등이 있다. <MEDIA BROADCAST>는 유럽에서 IT, TK 그리고 방송전송 문제해결과 지상파 네트워크 서비스를 하는 TDF 그룹 소속이다. URL: www.media-broadcast.com

11) DVB-T eine konstante Groesse bei privaten Programmveranstaltern. URL: www.firmenpresse.de/pressinfo114962.html

12) 베를린/브란덴부르크 지역은 안테나를 통해 지상파 디지털 방식으로 시청하는 인구가 4백만 명에 이르는 지역이다.

5백만 가구에서 케이블, 위성, 지상파 디지털 그리고 IPTV로 전송하고 있는 텔레쇼핑 채널로, DVB-T 셋탑박스과 DVB-T 용 텔레비전 수상기로 수신 받게 되었다.¹³⁾ 채널 39에는 기독교 방송인 “Bibel TV”와 “채널 4”가 지상파 디지털로 전송된다. 11월 초 부터는 “Tele5” 채널도 베를린 지역에 지상파 디지털로 전송되고 있다.

13) QVC bekommt DVB-T-Sendeplatz in Berlin und Brandenburg. 2009년 11월 5일자.
URL: www.digitalfernsehen.de/news/news_847992.html

5) HDTV 현황

독일은 디지털로 전환 한 후에 HD급 화질로 방송을 한 전송방식은 "Astra"와 'Eutelsat" 위성 전송 방식뿐이었다. 2009년 5월 당시 HD급 방송전송을 하는 방송사는 4개 밖에 되지 않았다. "Premiere HD" 와 "Discovery HD" 는 민영 Pay-TV채널이고, "Anixt HD" 는 Free-TV 그리고 공영방송의 문화예술채널인 "ARTE HD"가 그것이다.

2009년 말까지 선보일 새로운 HDTV 채널은 독일 텔레콤에서 서비스하는 IPTV 오락 패키지에 있는 "MTVNHD" 채널이고, 축구경기방송인 "Liga Total!"이 HD급 화질을 서비스하고 있다. 민영방송사인 RTL 그룹과 위성사업자인 "Astra"는 2009년 1월부터 새로운 플랫폼인 HD+를 통해 RTL 채널과 Vox 채널을 HDTV로 준비하고 있다. Pay-TV인 Sky (이전 Premiere)는 2009년 7월 초에 일곱 개의 HD 프로그램을 갖춘 패키지를 소개해서 독일에 HDTV 방송사의 수는 2009년 현재 12개로 증가했다.

ARD와 ZDF에서는 2010년 2월에 개최되는 동계올림픽부터 전국에 HD급 TV 방송을 개시할 것이라고 발표했다. 이미 2008년에 3번의 실험방송을 했고, 2009년에도 Das Erste와 ZDF 그리고 "EinsFestival"에서 여러 번 실험방송을 거쳤다.¹⁴⁾

거대 민영방송채널인 ProSieben과 Sat.1는 이미 2005년 10월과 2008년 2월 사이에 HD급 방송을 했고, 2010년 초부터 이 두 채널과 Kabel 1에서 HD 프로그램을 HD+ 위성플랫폼을 통해 전송할 예정이다. ARD와 ZDF에서 2010년에 HD급 방송이 시작되면, 독일의 다른 민영 Free-TV 방송사도 단계적으로 프로그램을 HD급 화질로 서비스 하게 될 것으로 예상하고 있다.

6) 모바일 방송 현황

독일의 모바일 방송은 DAB에서 발전한 기술인 DMB (Digital Multimedia

14) 2009년 8월에 베를린에서 개최된 세계육상선수권 대회에서 실험방송을 했고 2009년 크리스마스 시즌에 다시 한 번 실험방송을 할 것이다.

Broadcasting)와 DVB-T에서 발전한 기술인 DVB-H (Digital Video Broadcasting-Handheld)이 있다.

DMB는 DAB 주파수대 (광대역 1.75 MHz)로 4개의 텔레비전 채널을 전송할 수 있다. DVB-H의 경우 하나의 텔레비전 채널(광대역 8 MHz)로 대략 16개의 텔레비전 채널을 전송할 수 있기 때문에 더 매력적이지만, DVB-H의 경우 네트워크 사용료가 더 높다. DVB-H 기술은 DVB-T 기술 보다 상대적으로 에너지가 적게 들고 건물 내부에서도 수신이 잘된다. GPRS- 나 UMTS 를 통해 양방향적 서비스도 가능하다.

독일에서 DMB는 2006년 여름에 대도시를 중심으로 실험에 들어갔지만, 2008년 봄에 독일 모바일 시장에서 철수하였다. 따라서 독일에서는 2008년 부터 DVB-H의 시장이 활발해 질 것으로 예상하고 있다. 그렇다고 해서 DVB-H의 모바일 시장이 녹록한 것도 아니다. 이미 2006년에 세계 월드컵 축구경기의 모바일 시청이 만족스러운 수준으로 증명되지 못하게 되면서 모바일 시청에 대한 기대감이 무너졌기 때문이다.¹⁵⁾ 또한 이것을 수신 받을 수 있는 휴대폰도 사실상 소지하고 있는 소비자도 없었다.¹⁶⁾ 모바일 TV 컨소시엄인 <Mobile 3.0>은 성공을 확신했지만, 아직까지는 실험단계라고 할 수 있다.

모바일 수신이 가능한 도시에서 서비스 되고 있는 모바일 방송은 ARD, ZDF, 지방 방송인 "Deutschland 24" 그리고 라디오 방송인 "bigMusic", "MyFun Radio" 그리고 "90elf"가 무료로 전송되고 있다. 하지만 모바일 방송으로 서비스 되고 있는 민영 채널 프로그램인 RTL, Vox, Sat.1, ProSieben, n-tv와 N24 는 유료로 운영 되고 있어, 독일 소비자에게는 불만의 하나라고 할 수 있다.¹⁷⁾

15) 독일에서 2006년 당시 세계 월드컵 축구경기를 휴대폰으로 시청할 수 있다고 대대적으로 광고한 것과 달리 독일의 4대 도시(함부르크, 뮌헨, 프랑크푸르트 그리고 하노버)에서만 휴대폰 시청이 가능했다.

16) <모바일 3.0>을 지원하는 휴대폰은 노키아(Nokias N 96)와 삼성(Samsung SGH-P960)에서 출시되고 있는 것이 전부이기 때문에 실제적으로 모바일 방송 수신에 용이하지 않으며, 유료로 모바일 방송을 수신하기 위해서 이런 휴대폰을 구입하지 않는다는 것이다. LG의 경우 LG HB620-T로 지상파 디지털 방송을 수신할 수 있기 때문에 무료로 시청할 수 있다.

17) Stöcker, Christian: "Telefon-TV ist eine Totgeburt" 2008년 6월 2일자. URL: www.spiegel.de/netzwelt/mobil/0,1518,557258,00.html

또한 모바일 시장에는 이미 오래 전부터 몇몇 모바일통신 사업자가 UMTS 서비스 일환으로 텔레비전프로그램 수신 서비스를 하고 있다. 이 서비스에 대한 이용자가 증가하면서 네트워크가 포화상태에 이르러 기술적이고 시장성에 한계가 올 수 있다.

다. 정책 동향

1) 다양한 독일의 디지털 전환 조직

독일은 공영방송사가 주축이 되어 운영하고 있는 IRT 이외에도 <Deutsche TV Plattform>, <Arbeitsgemeinschaft der Landesmedienanstalten (ALM)>에서 운영하고 있는 <Digitaler Zugang der Landesmedienanstalten (GSDZ)> 그리고 <ALM> 산하 조직인 <Die Technische Konferenz der Landesmedienanstalten (TKLM)> 등과 각 주정부 자체 조직에서 독일의 순조로운 디지털 기술 개발과 적용, 정책토론과 홍보에 힘쓰고 있다.

독일의 성공적인 디지털 텔레비전 전환을 위해 1990년부터 구성된 <Deutsche TV-Plattform>¹⁸⁾의 경우 민영방송사, 공영방송사, 네트워크 사업자, 텔레비전제조업자, 대학과 연구소, 연방정부, 주 정부와 주 정부 미디어청 그리고 미래의 텔레비전과 관련된 사업체와 연구소등 독일에 있는 모든 미디어분야가 참여를 하고 있다. <Deutsche TV-Plattform>에서는 독일의 디지털 텔레비전과 관련 도입, 확산 그리고 지속적인 발전을 위한 다양한 활동을 벌이고 있다.

독일 지상파 디지털 플랫폼에 대한 연구팀 2009년 4월에 <Deutsche TV-Plattform>에서 구성되었다. 이미 지상파 디지털 전송(DVB-T) 연구는 2001년부터 2009년까지 수행되었고, M3/멀티미디어 모바일은 2004년부터 2009년까지 진행되었다. 지상파 디지털 방송 분야는 이제 아날로그에서 디지털로 전환하면서 첫 단계를 완수했다.

18) 1990년에 결성된 조직명은 <Deutsche HDTV Plattform>으로 나중에 <Deutsche TV-Plattform>으로 명칭을 바꿨다.

새로 구성된 연구팀에서는 디지털 지상파의 효율성을 향상시키기 위한 지상파 디지털 전송(DVB-T)의 대안적인 영상음성 코딩방식, DVB-T2의 새로운 표준에 대한 연구와 방송과 모바일을 위한 모듈 방식에 대한 연구를 한다. 독일에서 DMB와 DVB-H의 시장진입이 실패한 이후 영상미디어에 대한 모바일 이용은 가능한 한 DVB-H를 재가동하는 문제, 3G/LTE¹⁹⁾ 과 같은 모바일통신시스템의 이용해서 방송콘텐츠를 전송하는 문제 그리고 DVB-SH (DVB-Satellite Servies to Handhelds)와 같이 위성기술을 이용하는 모바일 시스템에 집중하고 있다. 중점을 두고 있는 사안으로는 현재 광대역케이블에서 노력하고 있는 방송주파수대에서 모바일통신 기술을 적용하는 과정에서 발생하는 잠재적인 장애를 어떻게 해소할 것인가에 대한 것과 다른 기술을 이용하기 위해 방송주파수의 재편성으로 필요한 네트워크계획조치에 대한 연구가 수반될 것이다.

특히 지상파 방송의 경우 DVB-T 연구팀을 후속하는 새로운 연구팀이 결성될 수 있다. 2001년부터 활발한 활동을 하고 있는 이 연구팀은 2008년 말에 독일 전역에 지상파 디지털 전환이 완수된 후 전환이 성공적이었다고 평가하였다. 이것으로 독일은 유럽에서도 디지털 지상파 전환에 선두그룹에 서게 되었다. DVB-T를 시청할 수 있는 모든 기기와 안테나에 대한 DVB-T 인증 표시 <Deutsche TV Plattform>에서 담당하고 있다.

2) 지상파 디지털 TV 전파 재조정 문제

독일에서는 텔레비전채널과 주파수를 결정하는 과정에서 아날로그 텔레비전 표준인 B 와 G가 많이 사용되고 있다. DVB-T에서도 화면과 음성이 방해받지 않게 하도록 채널한계 (방해를 받지 않기 위한 거리는 채널 사이에 위 아래로 0.2 MHz 정도 된다)는 지켜진다. 지상파 디지털 전송(DVB-T)에서는 아날로그에서

19) 3G LTE (Long Term Evoultion) 다양한 모바일 서비스를 위해 효율적인 데이터 전송속도를 지원하는 기술로 이동속도 120km/h에서 모바일 단말기에서 수신을 받을 수 있는 시스템이다.

참조: 전자통신연구원(ETRI): “3G LTE 이동통신 시스템 단말 플랫폼 기술 동향과 전망” <전자통신동향분석 제 23권 1호 2008년 2월>

전송하는 것과 같은 역량을 최소한 7dB로 압축할 수 있다.

방송권역 주파수 1 (VHF), 시스템 B

이 주파수 내의 방송채널은 10kW (ERP)로 넓은 지역을 전송할 수 있는 전송 성능을 가진다. 하지만 이 주파수를 완전하게 사용하는 채널은 수십년 동안 사용되지 않았다. 현재 이 주파수 사용을 하는 독일의 방송채널인 Biedenkopf, Goetterborner Hoehe, Kreuzberg/ Rhoen, Ochsenkopf, Raichberg 그리고 Gruenten 지역은 내년부터 사용할 수 없게 된다. 이 지역에 DVB-T 전환은 완전히 이루어졌다.

<표 3-10> 방송권역 주파수 1 (VHF), 시스템 B

채널	채널 한계 (MHz)	화상전송 주파수 (MHz)	음성전송 주파수 (MHz)	
			L+R (Mono)	R
E-1A (1)	41 - 48	42,250	47,750	-
E-2	47 - 54	48,250	53,750	53,992
E-2A (2)	48,500 - 55,500	49,750	55,250	-
E-3	54 - 61	55,250	60,750	60,992
E-4	61 - 68	62,250	67,750	67,992

(1) 1950년대에 임시적으로 이용. 현재는 더 이상 방송대역으로 이용되고 있지 않음
 (2) 현재는 이용하고 있지 않음

1950년대 방송서비스 이용은 41 MHz에서는 이 주파수로 시작되었다. 이것은 동독지역에도 해당된다. 임시로 OIRT 주파수 (채널prefix "R-")로 위임되었고 나중에 CCIR 규범으로 바뀌었다. 채널 2A의 의미는 OIRT 규정의 VHF-주파수로 볼 수 있다. 채널 E-2A과 R-1 사이에 주파수계획은 단순화되었다. (그 이전에는 오스트리아에서 이용하고 그 사이에 채널 E-2 혹은 E-2A를 이용한 모든 방송사는 사용하지 않는다.) FM-FM-두 채널톤에 대해서는 두 개의 음성전송을 EBU에서 규정하지 않고 있다. 채널 2A는 전송지역에서 채널 2나 채널 3을 동시에 사용할 수 없었다.

이 관계는 영국의 VHF 주파수 계획과 비교할 수 있다. 왜냐하면 영국에서는 독일과는 반대로 전쟁 전에 BBC (Fernsehsystem A)를 1년 후에 이용했고, PAL 규정을 동시에 이용했다. (완전한 전환은 1980년대 중반에 이루어짐)

방송 대역 I (VHF) 계획된 DAB/DMB 채널

하나의 7MHz 텔레비전 채널에 4개의 약 1.7 MHz 대역 DAB/DMB 채널 ("블록")이 들어간다. 채널명칭은 해당되는 텔레비전 채널번호에 따라 결정된다.

<표 3-11> 방송 대역 I (VHF) 계획된 DAB/DMB 채널

DAB/DMB-채널I	블록대역 범위 (MHz)	중심 주파수 (MHz)
2A	47,168 - 48,704	47,936
2B	48,880 - 50,416	49,648
2C	50,592 - 52,128	51,360
2D	52,304 - 53,840	53,072
3A	54,160 - 55,696	54,928
3B	55,872 - 57,408	56,640
3C	57,584 - 59,120	58,352
3D	59,296 - 60,832	60,064
4A	61,168 - 62,704	61,936
4B	62,880 - 64,416	63,648
4C	64,592 - 66,128	65,360
4D	66,304 - 67,840	67,072

위에 대한 설명은 채널의 범위가 아니라 COFDM 스펙트럼 (BW=1.536 MHz)이다. 이 스펙트럼은 1kHz 거리로 1536 트랜스미션으로 구성된다. 개별적인 블록과 대역한계 간에 보호대역은 160에서 320 kHz 이다. 독일에서는 방송대역 1에서 DAB-와 DMB 전송이 되지 않는다.

방송대역 II (VHF)

1946년 대서양 조약에서 87.5 ~ 100 MHz 대역 (후에 104 MHz 까지, 그리고 108 MHz까지 확대됨)에서 도시 지역 방송서비스가 예약되었다. 1949년 독일에서 UKW 방송 주파수 대역으로 정규방송이 시작되었다. 여기서는 라디오 방송 전송만 되었다. 호주와 같은 나라에서는 UKW 방송사에 배분된 스펙트럼에서 텔레비전 채널도 동시에 분배 되었다.

전형적인 방송역량(capacity)은 몇 개의 10kW에 있다. 하지만 이 용량은 이미 고갈되어서, 작은 방송사에 만 할당될 수 있다. OIRT 규범에 따르면(OIRT-Norm) 텔레비전 채널도 100 MHz에 있다. 그러한 지역에서는 이전에 UKW 방송을 다른 주파수대역 (66-73 MHz)에서 전송했는데 (혹은 하고 있는데), 정리되고 있는 상황

이며, 대신에 라디오방송을 구축하고 있다.

이대역의 미래는 열려있다. 하나는 라디오 방송의 디지털화 전에는 이 현황에 대한 근본적인 변화를 생각할 수 없다. DAB 는 유럽에서 거의 사업화되고 있지 않고 있다. 또한 DMB도 활발하게 시장이 형성되고 있지 않다. 그럼에도 불구하고 지역라디오 방송이 이대역의 일부대역 (97.5~108 MHz)에서 계속 이용하도록 주력하고 있다.

방송대역 III (VHF), 시스템 B/DVB-T

여기서 아직 최대 100kW의 전송역량을 가진 거대 대역을 목표로 하고 있다. 굴절현상이 발생하지만 약간 음영 지역도 모든 방송을 받을 수 있다. 독일에서는 지상파 디지털 멀티플렉스가 VHF 주파수로 전송되고 있는데, 이것은 특히 평평한 지역에 전송에 더 적합하기 때문이다. 하지만 8 MHz 대신에 7 MHz 로 약간 줄어든 채널대역폭을 통해 데이터 전송률은 적어진다.

<표 3-12> 방송대역 III (VHF), 시스템 B/DVB-T

채널	채널 한계 (MHz)	중심 주파수 (MHz)	화상전송 주파수 (MHz)	음성전송 주파수(MHz)	
				L+R (Mono)	R
		(DVB-T 전송)			
E-5	174 - 181	177,500	175,250	180,750	180,992
E-6	181 - 188	184,500	182,250	187,750	187,992
E-7	188 - 195	191,500	189,250	194,750	194,992
E-8	195 - 202	198,500	196,250	201,750	201,992
E-9	202 - 209	205,500	203,250	208,750	208,992
E-10	209 - 216	212,500	210,250	215,750	215,992
E-11	216 - 223	219,500	217,250	222,750	222,992
E-12	223 - 230	226,500	224,250	229,750	229,992

독일에서 채널 12는 최대 300W(ERP)의 성능을 지닌 소형 방송사에 대해서만 이용된다. 서독 지역에서는 방송 처음부터 소형 방송사에만 이 대역의 이용을 허용했다. 그것은 223에서부터 230 MHz 대역이 방송목적으로는 이차적으로 이용되기 때문이다. 과거 동독지역에서는 이런 제한이 없어서 몇 년 간 대형 방송사에서 사용했다. 유럽에서 DAB의 도입과 함께 이대역은 이것을 위해 우선적으로

이용되고 있다. 채널 11과 채널 10의 일부는 이것을 위해 앞으로 이용될 것이다. DVB-T에 대해서는 채널 5에서부터 (제한적으로) 채널 10까지 이용될 것이다.

방송 대역 III의 DAB/DMB 채널 (VHF)

하나의 7MHz 텔레비전 채널에는 약 4개의 (각각 약 1.7 MHz 대역폭의 DAB/DMB 채널("블럭")이 들어간다. 이 채널명칭은 상응하는 텔레비전 채널번호를 따른다.

<표 3-13> 방송 대역 III의 DAB/DMB 채널 (VHF)

DAB/DMB-채널	블록대역 범위 (MHz)	중심 주파수 (MHz)
5A	174,160 - 175,696	174,928
5B	175,872 - 177,408	176,640
5C	177,584 - 179,120	178,352
5D	179,296 - 180,832	180,064
6A	181,168 - 182,704	181,936
6B	182,880 - 184,416	183,648
6C	184,592 - 186,128	185,360
6D	186,304 - 187,840	187,072
7A	188,160 - 189,696	188,928
7B	189,872 - 191,408	190,640
7C	191,584 - 193,120	192,352
7D	193,275 - 194,832	194,064
8A	195,168 - 196,704	195,936
8B	196,880 - 198,416	197,648
8C	198,592 - 200,128	199,360
8D	200,304 - 201,840	201,072
9A	202,160 - 203,696	202,928
9B	203,872 - 205,408	204,640
9C	205,584 - 207,120	206,352
9D	207,296 - 208,832	208,064
10A	209,168 - 210,704	209,936
10B	210,880 - 212,416	211,648
10C	212,592 - 214,128	213,360
10D	214,304 - 215,840	215,072
11A	216,160 - 217,696	216,928
11B	217,872 - 219,408	218,640
11C	219,584 - 221,120	220,352
11D	221,296 - 222,832	222,064
12A	223,168 - 224,704	223,936
12B	224,880 - 226,416	225,648
12C	226,592 - 228,128	227,360
12D	228,304 - 229,840	229,072
13A	230,016 - 231,552	230,784
13B	231,728 - 233,264	232,496
13C	233,440 - 234,976	234,208
13D	235,008 - 236,544	235,776

13E	236,720 - 238,256	237,488
13F	238,432 - 239,968	239,200

블록 사이에 특히 블록 13A부터 13F까지 아주 적은 보호대역이 있게 된다. 이런 블록에는 성능을 강화하는 linearity에 요구가 강화되었다 (일명 문제가 있는 스펙트럼마스크). 블록 13C와 13D에 바로 근접한 이용은 할 수 없다. 블록 13A부터 13F는 아주 작은 VHF 대역이 사용되는 지역을 위해서만 존재하는 성능확대용이다 (영국도 동일). 이대역은 지금까지 순수하게 군사적 목적으로만 사용되었기 때문에 사실상 문제가 되지 않는다.

EBU 에서는 지금까지 이 방송대역을 유럽 전역에 일원화하려는 계획을 갖고 있다. 계획된 것은 8MHz 대역의 채널을 도입하고 동시에 DAB 리소스를 연결하는 것이다.

방송대역 IV (UHF), 시스템 G/DVB-T

VHF 대역보다 더 높은 주파수 때문에 여기서는 변화된 음파확산방식이 나타난다. 언덕이나 건물과 같은 주변에 반응하는 것이 더 높아서 더 적은 굴절현상 등이 나타난다. 여기서 요구되는 최소영역강도로 음영지역에는 도달하지 못한다. 전체 지역 관리를 위해 필요한 전송성능은 몇백 kW에 달한다 (이것은 아날로그 텔레비전에 해당한다).

<표 3-14> 방송대역 IV (UHF), 시스템 G/DVB-T

채널	채널 한계 (MHz)	중심주파수 (MHz)	영상전송 주파수 (MHz)	음성전송주파수 (MHz)	
				L+R (Mono)	R
		(DVB-T Träger)			
E-21	470 - 478	474,000	471,250	476,750	476,992
E-22	478 - 486	482,000	479,250	484,750	484,992
E-23	486 - 494	490,000	487,250	492,750	492,992
E-24	494 - 502	498,000	495,250	500,750	500,992
E-25	502 - 510	506,000	503,250	508,750	508,992
E-26	510 - 518	514,000	511,250	516,750	516,992
E-27	518 - 526	522,000	519,250	524,750	524,992
E-28	526 - 534	530,000	527,250	532,750	532,992
E-29	534 - 542	538,000	535,250	540,750	540,992
E-30	542 - 550	546,000	543,250	548,750	548,992
E-31	550 - 558	554,000	551,250	556,750	556,992

E-32	558 - 566	562,000	559,250	564,750	564,992
E-33	566 - 574	570,000	567,250	572,750	572,992
E-34	574 - 582	578,000	575,250	580,750	580,992
E-35	582 - 590	586,000	583,250	588,750	588,992
E-36	590 - 598	594,000	591,250	596,750	596,992
E-37	598 - 606	602,000	599,250	604,750	604,992
E-38	606 - 614	610,000	607,250	612,750	612,992
E-39	614 - 622	618,000	615,250	620,750	620,992

여기서 VHF 지역에 번호화가 시작된다. 번호 13부터 20인 채널은 존재하지 않는데, 아마도 미국 번호스키마에 기준을 했기 때문인 것으로 추정된다. 거기서는 UHF 대역 분야는 채널 21부터 시작된다 (채널 기준이 다르기 때문에 더 이상의 비교는 별로 의미가 없다).

채널 36의 이용은 아직 네비게이션 통신시설에서 이용될 수 있기 때문에 제한적이다. 여기서는 거의 중소규모의 성능을 가진 방송사만 있다. 채널 38의 주파수 대역에서 방사능 관련 연구가 실행되기 때문에 여기서는 제한적 이용만 가능하다. 현재 채널 21에서 25까지 이용하고 있는 470에서 510 MHz를 앞으로 다른 통신서비스에 더 많이 이용하게 될 것이다. 이들은 아마도 방송서비스를 위해 이용될 것이다.

방송대역 V(UHF), 시스템 G/ DVB-T

대역 IV에 관한 부분은 대역 V와 직접적으로 연결되어 있다.

<표 3-15> 방송대역 V(UHF), 시스템 G/ DVB-T

채널	채널한계 (MHz)	중심 주파수 (DVB-T 전송)	화상전송 주파수(MHz)	음성전송 주파수(MHz)	
				L+R (Mono)	R
E-40	622 - 630	626,000	623,250	628,750	628,992
E-41	630 - 638	634,000	631,250	636,750	636,992
E-42	638 - 646	642,000	639,250	644,750	644,992
E-43	646 - 654	650,000	647,250	652,750	652,992
E-44	654 - 662	658,000	655,250	660,750	660,992
E-45	662 - 670	666,000	663,250	668,750	668,992
E-46	670 - 678	674,000	671,250	676,750	676,992
E-47	678 - 686	682,000	679,250	684,750	684,992
E-48	686 - 694	690,000	687,250	692,750	692,992
E-49	694 - 702	698,000	695,250	700,750	700,992
E-50	702 - 710	706,000	703,250	708,750	708,992
E-51	710 - 718	714,000	711,250	716,750	716,992
E-52	718 - 726	722,000	719,250	724,750	724,992

E-53	726 - 734	730,000	727,250	732,750	732,992
E-54	734 - 742	738,000	735,250	740,750	740,992
E-55	742 - 750	746,000	743,250	748,750	748,992
E-56	750 - 758	754,000	751,250	756,750	756,992
E-57	758 - 766	762,000	759,250	764,750	764,992
E-58	766 - 774	770,000	767,250	772,750	772,992
E-59	774 - 782	778,000	775,250	780,750	780,992
E-60	782 - 790	786,000	783,250	788,750	788,992
E-61	790 - 798	794,000	791,250	796,750	796,992
E-62	798 - 806	802,000	799,250	804,750	804,992
E-63	806 - 814	810,000	807,250	812,750	812,992
E-64	814 - 822	818,000	815,250	820,750	820,992
E-65	822 - 830	826,000	823,250	828,750	828,992
E-66	830 - 838	834,000	831,250	836,750	836,992
E-67	838 - 846	842,000	839,250	844,750	844,992
E-68	846 - 854	850,000	847,250	852,750	852,992
E-69	854 - 862	858,000	855,250	860,750	860,992

독일에서는 지금까지 60개의 채널이 사용된다. 790에서 862 MHz는 군사용이나 다른 목적 (독일 기차 터널 통신용)으로 이용되고 있다. DVB-T로 전환하기 위해 다른 어떤 주파수도 사용될 수 없기에, 부담을 줄이기 위해 채널 64에서 66은 제한된 사용만이 가능하다 (참조 RegTP).

유럽 지역에 대해서는 이 표를 넘어서 862~886 MHz (채널 E-70부터 E-72까지) 확장된 이용을 하며, 아프리카 지역을 위해서는 862~958 MHz (채널 E-70부터 E-81까지) 이용한다.

이 두 영역은 900MHz 대역의 조화와 새로운 조정 (GSM-모바일 통신 등)을 위해 완전히 수거되었다.

L- 대역의 DAB/DMB 채널

L-대역은 대역 III에서 할 수 없는 예를 들어 도시지역과 같은 디지털 방송을 위한 수용 (capacity)을 위해 만들어 졌다. 하지만 도시지역에 대해서는 더 많은 방송사를 관리할 필요가 있기 때문에 더 높은 전송비용이 필요하기에 사업자를 찾을 수 없다.

미래에 방송 이용이나 유사한 목적으로 독일의 L-대역에서 DAB를 이용하는 것이 장기적인 관점에서 가능성이 있는 지 현재까지는 의문스럽다.

<표 3-16> L - 대역의 DAB/DMB 채널

DAB/DMB-채널	블록대역 범위(MHz)	중심 주파수 (MHz)
L-A	1452,192 - 1453,728	1452,960
L-B	1453,904 - 1455,440	1454,672
L-C	1455,616 - 1457,152	1456,384
L-D	1457,328 - 1458,864	1458,096
L-E	1459,040 - 1460,576	1459,808
L-F	1460,752 - 1462,288	1461,520
L-G	1462,464 - 1464,000	1463,232
L-H	1464,176 - 1465,712	1464,944
L-I	1465,888 - 1467,424	1466,656
L-J	1467,600 - 1469,136	1468,368
L-K	1469,312 - 1470,848	1470,080
L-L	1471,024 - 1472,560	1471,792
L-M	1472,736 - 1474,272	1473,504
L-N	1474,448 - 1475,984	1475,216
L-O	1476,160 - 1477,696	1476,928
L-P	1477,872 - 1479,408	1478,640
L-Q	1479,584 - 1481,120	1480,352
L-R	1481,296 - 1482,832	1482,064
L-S	1483,008 - 1484,544	1483,776
L-T	1484,720 - 1486,256	1485,488
L-U	1486,432 - 1487,968	1487,200
L-V	1488,144 - 1489,680	1488,912
L-W	1489,856 - 1491,392	1490,624

여기서는 채널의 범위가 아니라 COFDM 스펙트럼이 주어졌다.

3) 디지털 전환 후 채널 구성

디지털 지상파의 전송시그널은 MPEG-2 (Motion Pictures Experts Group, 2. Norm)으로 전송된다. DVB(Digital Video Broadcasting) 은 “컨테이너 모델”로 규격이 같은 데이터를 모아서 정보를 보내게 된다. 여기에 텔레비전시그널, 오디오시그널 그리고 데이터가 MPEG 전송에 압축되어 전송된다. 이용할 수 있는 주파수스펙트럼이 제한되어 있기 때문에 시그널은 전송 전에 압축된다. MPEG-2 방식에서 텔레비전 프로그램을 전송하기 위해 필요한 비트레이트(Bit rate)는 2Mbit/s와 15 Mbit/s 사이에서 결정된다.

현대의 아날로그 PAL 텔레비전 신호를 전송하기 위해서는 디지털 3-5 Mbit/s가 필요하다. MPEG 코딩은 아날로그 전송채널 (일반적으로 7에서 8 MHz 대역폭)에

다양한 텔레비전 채널과 데이터 내용을 전송할 수 있다. 개별적인 텔레비전 프로그램은 데이터 전송에 2 Mbit/s에서 8 Mbit/s 가 보통 필요하고 HDTV 프로그램인 경우 27 Mbit/s가 필요하다. 여기서 주목할 점은 영상 bitrate는 다양한 전송량이 필요하기 때문에 변수가 있고 일반적으로 최대치를 항상 필요로 하지 않다는 점이다. 반면에 음성이나 다른 데이터 전송에는 일정한 bitrate가 필요하다. 예를 들면 텔레비전이나 라디오프로그램의 표준 MP2 음성에 256 kbit/s가 필요하다. DVB-T는 3가지 변조방식(modulations methode)로 규정되어 있다. QPSK, 16-QAM 과 64-QAM이 그것이다. 이들은 선택 가능한 시스템 파라미터로 되어 있어 모두 전송과 수신에 필요한 다양한 요구들을 충족시킨다. 이것으로 전송이 실패한 경우에 대비해 다양하게 선택할 수 있다. 이러한 유연성으로 인해 전송될 수 있는 프로그램의 수와 수신종류를 모바일로 할 것인지, 휴대형으로 할 것인지 아니면 안테나로 받을 것인지 결정할 수 있다.

DVB-T 방송사는 COFDM 방식 (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex)에 따라 전송된다. 이 방식의 기본적인 원리는 정보 전송이 수많은 그리고 촘촘히 박혀있는 전달주파수에서 된다는 것이다. 개별적인 전달 주파수가 작동이 안 되더라도 수신기의 일정한 계산방식에 의해 수정될 수 있다는 것이다. 따라서 시청자는 완벽한 재생을 볼 수 있는 것이다.

DVB-T(디지털 지상파 텔레비전)는 보통 실내 안테나로 18개에서 32개 까지 텔레비전 채널을 전송받을 수 있다. 이런 고전적인 텔레비전 서비스 외에도 시청자가 사는 지역에 중요한 뉴스 정보를 제공하는 “멀티미디어 시티가이드” 나 “비즈니스 채널”과 같은 다른 서비스를 받을 수 있다.

DVB-T 기기 제조회사인 "Loewe"는 이미 추가 장치를 한 DVB-T 수신기를 시중에 내놓고 있다. 독일의 DVB-T는 이미 2009년 11월에 지상파 안테나를 통해 디지털 표준으로 전환을 완수했다.

DVB-T의 장점은 휴대할 수 있는 모바일 수신기 가능하다는 것이다. 즉, 디지털 TV 화면이나 서비스가 자동차의 작은 TV수신기나 휴대용 컴퓨터에서 이루어 질 수 있다는 것이다. 때문에 집에서나 바깥에서나 텔레비전을 수신할 수 있고 채널도 30개까지 늘어날 수 있다. 그 외에도 아날로그 방식보다 훨씬 우수한 화질을 서비스한다.

4) 지상파 디지털 방식을 통한 모바일 수신 정책

독일 주 정부는 DVB-H로 모바일 방송을 송수신하기 위한 독일 전체 주파수를 연결하는 기술을 충분히 검토했고, 주 정부미디어 청에서도 사업자를 선정했다. 모바일 텔레비전 방송이 방송 전송네트워크로 전송되던 모바일 통신 네트워크로 전송되던 사실상 차이가 없다. 때문에 이미 UMTS를 통한 통신 네트워크로 모바일 방송이 되는 현 시점에 DVB-H의 사업 시행은 재정을 어떻게 해결할 것인지에 대한 해답을 아직 찾지 못했다.²⁰⁾

모바일 기기에 부착되는 칩은 다양한 전송을 통합시키는 기능을 하고 이것으로 이용자는 언제든지 적용되는 모든 기기로 수신을 할 수 있다. 따라서 모바일 텔레비전의 시장의 활성화가 시급하다.

5) 디지털 지상파 채널 HDTV 도입

HD급의 화질을 텔레비전에서 제대로 볼 수 있으려면 그에 상응하는 수신기가 필요하다. 예를 들면, 아날로그 케이블대신에 디지털을 이용할 수 있는 케이블이 이용되어야 하고, 화면시그널을 HD 급으로 전환시킬 수 있는 디지털 리시버, 셋탑박스가 필요하다.²¹⁾

HDTV 급 수상기는 720 주사선과 1080 주사선을 제공하고 있다. 수상기에 있는 720p의 p는 "progressive"의 준말로 주사선이 순서대로 보여주는 것을 말한다. 1080i의 "i"는 "interlaced"의 준말로 한 주사선에 보내지는 화상이 두 개의 반화상으로 구성되어 있는 형태로 1080개의 주사선이 빠르게 전송되는 것이다.

독일 공영방송 ARD와 ZDF의 HDTV는 720p/50으로 지원되고 있다. 공영방송 채널에서는 시험적으로 2009년 8월 15일부터 육상세계선수권대회와 IFA 기간 동안에 텔레비전에서는 HD급 화면을 선보였다. 본격적인 HDTV급 화질은 2010년 2월 벤쿠버 동계 올림픽부터 ARD의 디지털 방송채널인 제 1방송채널 "Ersten HD"와

20) ZAK: Digitalisierungsbericht 2009. Auf dem Weg in die digitale Welt. 14쪽.

21) HDTV auf dem Vormarsch - Tipps fuer den Kauf neuer Geraete. URL: www.swr.de

“Einsfestival HD”에서 서비스될 것이다.

정규로 HD방송을 하는 것 외에도 HD급으로 제작된 제작물을 단계적으로 늘릴 것이다. 2010년 이후 HDTV 서비스가 시작되는 초기에는 인기 프로그램인 범죄 수사물 <Tatort>나, 다큐멘터리, 텔레비전영화 그리고 스포츠 중계 등이 HD급으로 제작될 것이다.

프랑스와 독일 공영방송 연합 채널 “ARTE”는 ARD Digital 보다 먼저 이미 2009년 초에 HDTV로 정규방송을 하고 있다.

HDTV 서비스는 2005년 10월에 민영방송채널인 Sat.1 와 ProSieben 채널에서 시작하였으나 2008년 2월에 중단하였다. 그 이유는 2년 동안의 서비스 기간 동안 구독자의 수가 15만에 그쳤기 때문이었다. 하지만 ProSieben, Sat.1 그리고 Kabel Eins 등의 민영방송 채널은 2010년 1월부터 다시 HDTV 서비스를 개시할 예정이다. 하지만 이 HDTV 서비스는 지상파 디지털 전송이 아니라 “SES Astra”를 통해서 위성 전송이 될 것이다.

다른 민영방송채널인 RTL과 Vox도 SES Astra라는 위성 전송을 통해 HDTV 서비스를 할 것이라고 발표하였다. RTL과 Vox는 2009년 가을부터 1년 간 무료로 HDTV 서비스를 제공할 예정이다.

SES Astra 위성 전송은 MPEG-4 (AVC, H. 264)로 1080i 로 서비스하는 반면에 ARD와 ZDF의 공영방송은 720p 포맷으로 전송을 하기 때문에 스포츠 게임의 중계가 이론적으로 이 해상도로 자연스럽게 선명한 화상을 만들기가 어려울 수 있다는 전망이다. 따라서 더 고 화질의 화상정보를 받을 수 있는 텔레비전과 리시버가 필요하다.

6) 지상파 디지털의 DVB-T2 도입 정책

DVB-T의 차세대 표준방식인 DVB-T2는 독일에 일러야 2011년에 도입될 것이라고 “바덴-뷔템베르크 주 정부 커뮤니케이션 청”에서 밝혔다. 지금까지 DVB-T2에 대해 시장에서 일치되는 합의가 없었다. 영국은 2010 년에 DVB-T2를 도입할 예정이지만, 독일의 경우 DVB-T2 방식의 시험방송이 노르트라인-베스트팔렌 주에서

실험 시행될 것이다.²²⁾

지상파 디지털 전송의 차세대 표준인 DVB-T2 방식은 DVB-T 방식에 비해 50% 정도 더 향상된 성능을 보일 수 있다. 현재 독일에서는 DVB-S2(위성 디지털)과 DVB-C2(케이블 디지털) 그리고 지상파 디지털 전송(DVB-T2)에 모두 적용될 수 있는 단일한 표준군을 준비하고 있다.

<표 3-17> DVB-T와 DVB-T2의 가능한 모드 비교

	DVB-T	DVB-T2
FEC	Convolutional Coding + Reed Solomon 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8	LDPC+BCH 1/2, <u>3/5</u> , 2/3, 3/4, <u>4/5</u> , 5/6
Modes	QPSK, 16QAM, 64QAM	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM
Guard Interval	1/4, 1/8, 1/16, 1/32	1/4, <u>19/256</u> , 1/8, <u>19/128</u> , 1/16, <u>1/32</u> , <u>1/128</u>
FFT size	2k, 8k	<u>1k</u> , 2k, <u>4k</u> , 8k, <u>16k</u> , <u>32k</u>
Scattered Pilots	8% of total	<u>1%</u> , <u>2%</u> , <u>4%</u> , 8% of total
Continual Pilots	2,6% of total	<u>0.35%</u> of total

독일의 DVB-T2 방식은 DVB-T 방식과 마찬가지로 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식으로 시그널 모듈이 형성된다. 이 모듈 방식은 시간이 지나면서 더 많이 이용되어, DAB, DVB-T, ISDB-T, T-DMB, DVB-H, FLO, DMB-T/H, DVB-SH와 같은 방송표준으로 뿐만 아니라, WiMAX와 같은 커뮤니케이션 기술에서도 이용된다.

DVB-T2는 위성 디지털 방식인 DVB-S2와 마찬가지로 비디오에 대한 코딩에서 MPEG-2보다 훨씬 성능이 뛰어난 MPEG-4 AVC (H. 264)를 허용한다. DVB-T2에서 새로운 점은 오차를 수정할 수 있는 LDPC (Low Density Parity Check)을 이용할 수 있다는 점이다. 여기에 Physical Layer Pipes, Multiple - Input - Signal - Output

²²⁾DVB-T2 in Deutschland frühestens 2011. 2009년 10월 14일자.

URL: www.digitalfernsehen.de/news/news_839451.html

(MISO) 와 Rotated Constellation과 같은 기술적 확대도 기대할 수 있다.

공영방송사에서도 차세대 디지털 지상파 표준을 적용할 계획을 갖고 있다. ARD 공영방송사, Deutschlandradio 그리고 Deutsche Welle의 내부 네트워크를 확장하여 미디어 환경에 맞는 기술적 요구를 향상시킬 예정이다.²³⁾ Vodafone AG & Co.KG에 2009년 9월 9일에 프랑크푸르트에서 계약을 하고 HDTV 도입에 필수적인 미래지향적인 광대역전송네트워크 구축을 세울 것이다. 통합서비스 네트워크인 HYBNET은 디지털 프로그램- 정보교환네트워크이다. 이것으로 ARD 방송사 내의 데이터와 커뮤니케이션뿐만 아니라 텔레비전과 라디오 연결도 가능하게 될 것이다. 이 설비는 2010년 말에 가동될 것이다.

하지만 ZDF의 기술 혁신부에서는 일러야 2012년에 새로운 표준으로 전환될 것이라고 말하고 있다. 이 기술로 지상파 디지털 전송 (DVB-T) 방식이 더 향상되면 현재 도시지역에만 지상파 디지털로 방송을 보내고 있는 민영방송이 흥미를 가질 수 있을 것으로 기대하고 있다.²⁴⁾

독일에는 많은 수신기가 독일의 지상파 디지털 전송(DVB-T)을 위해 데이터 압축방식인 MPEG-2에 추가적으로 MPEG-4 방식으로 확장하고 있다. 독일은 지상파 디지털 전송을 수신 받을 수 있는 수신기가 위성이나 케이블을 통해서도 전송되는 HDTV 방송을 받을 수 있는 통일된 표준 수신기를 지향하고 있다. 시중에서 유통되는 것 중 여기에 해당되는 수신기는 154 종 정도 된다. 하지만 이 수신기가 2009년 중반까지 모두 MPEG-4 + Conax 로 잠긴 채 전송되는 RTL 멀티플렉스 전송을 수신할 수 있는가에 대해서는 의심의 여지가 있다.

DVB-T 방식으로 HDTV 를 시작하는 것도 쉬운 일은 아니다. EU의 정책은 디지털 지상파 방식으로 더 많은 고품질의 프로그램을 전송하는 것을 권장한다. DVB-T로 전송되는 HDTV는 몇 년 전부터 프랑스와 노르웨이에 표준이었으나, 독일은 낮은 광대역 전송능력으로 인해 지상파 디지털 전송(DVB-T)이 SD급으로 25개의 채널을 전송할 수 있을 뿐이다. 따라서 HDTV급 화질을 전송하려면 채널수가 7~9개로

23) ARD modernisiert eigene Datenautobahn. Pressemitteilung. 2009년 9월 10일자.
URL:<http://www.ard.de/-/id=1238322/jfqngq/index.html>

24)DVB-T2: ÜberallFernsehen, die Zweite, 2008년 7월 7일자.

URL: www.heise.de/newsticker/meldung/DVB-T2-ueberallFernsehen-die-Zweite-184209.html

급격히 줄 수 있다. 독일에서 판매되고 있는 DVB-T를 수신할 수 있는 TV 수상기와 리시버는 인위적으로 MPEG-4 모듈로 조정되고 있다. 제조사는 DVB-T 수신자들을 위한 업그레이드를 위해 비용을 지출해야 하는 것이다. DVB-T2나 MPEG-4급을 수신 받을 수 있는 수상기를 구매하는 것이 제조회사 입장에서는 더 반가울 것이다.

7) 새로운 문제

독일은 모바일 서비스와 광대역 인터넷의 성능을 확장시키기 위한 노력을 하고 있다. Digital Dividend 스펙트럼의 발견으로 앞으로 790MHz부터 862MHz까지의 주파수 대역을 모바일과 광대역 인터넷에 이용할 수 있다. 독일은 DVB-T에서 DVB-T2로 옮겨가는 과정에서 주파수를 더 필요로 하고 있다. 즉, digital dividend 스펙트럼은 DVB-T2를 통해 HDTV 서비스를 하는데 아주 유용하게 사용될 수 있다.

DVB-T2는 DVB-T와 연장선상에서 개발되고 있기 때문에, DVB-T에 익숙한 다양한 요소들을 이용하게 된다. 8k 로 작동하는 OFDM은 독일에서 DVB-T에 표준이다. DVB-T2에서는 32k 를 허용한다. 이럴 경우 8MHz 채널에서 완전하게 사용할 수 있게 되는 것이다. DVB-T2에는 아주 많은 자잘한 기술들이 적용된다. 예를 들면 장애를 방지하는 기술이나 "Rotated Constellations"와 같은 것이다. 또한 Physical Layer Pipes(PLP)로 DVB-T2는 한 채널에 수신기기에 따라 다양한 강도로 정보를 보낼 수 있다.

Digital Dividend 스펙트럼은 지금까지 텔레비전채널 61부터 69까지 이용하던 72MHz 이다. 때문에 이 주파수 대역을 모바일 서비스와 광대역 인터넷의 확장에 이용할 경우 이 주파수 대역을 이용하는 텔레비전 방송사, 케이블네트워크사업자 그리고 모바일 마이크로폰기기 사업자나 제조업자가 손해를 볼 수 있다.

790MHz 이상에 있는 인터넷 사업자가 걱정하는 부분은 다음과 같다.

- 채널 60이하에 있는 텔레비전채널은 전파 장애가 일어날 수 있다.
- 기존의 DVB-T 시청자가 채널찾기를 할때 장애를 받을 수 있다.
- 채널 61부터 69까지 있는 케이블TV프로그램도 장애가 올 수 있다.

- 모바일 마이크론의 사업은 전혀 할 수 없게 될 수도 있다.

이것은 데시벨(dBm) 때문에 그러한데, DVB-T 이용자의 경우 안정된 수신을 위해서 -90dBm만 필요한데, GSM 휴대폰의 경우에 보통 DVB-T 수신보다 20억 배나 더 많은 데시벨이 필요하기 때문이다. 따라서 digital dividend 스펙트럼을 이용해 모바일이나 인터넷 이용을 확장시키는 경우에 일부 텔레비전 시청에 장애가 일어날 수 있다는 것이다. 때문에 <Deutsche TV-Plattform>에 지상파 디지털 방송 연구팀은 이에 대한 문제점을 조사하였다.²⁵⁾

여기서 도출된 중요한 점은 첫째, 모바일통신을 통해 발생하는 DVB-T 수신 장애의 문제가 지금까지 너무 경미하게 인식되었다는 점이다. 둘째, 수신기의 채도를 통한 장애정도를 평가했던 방식이 기본적으로 잘못됐다는 것이다. 셋째, 방송주파수와 모바일주파수 간에 10MHz의 간격을 둔 것 이외에도 다른 추가 조치가 필요하다는 것이다.

결과적으로 모바일통신과 방송전송 간에 서로 장애를 일으키지 않고 공존할 수 있는 어떤 방법도 아직 없다는 점이다.

라. 결론 및 시사점

독일은 지상파 디지털 전환이 성공적으로 이루어진 나라 중의 하나이다. 그럼에도 불구하고 지상파 디지털 시장의 활성화를 위한 다양한 서비스는 아직까지 활성화 단계에 이르지 못하고 있다. 이는 우선 향상된 DVB-T2 방식을 도입하기 위해서는 대역을 원활하게 하기 위해 주파수 확보가 절실한 상황이다.

지상파 디지털의 HDTV 서비스는 2010년 동계 올림픽부터 단계적으로 할 예정이다. 본격적인 HDTV급 화질은 2010년 2월 벤쿠버 동계 올림픽부터 ARD의 디지털 방송채널인 제 1방송채널 "Ersten HD"와 "Einsfestival HD"에서 서비스될 것이다. 현재 독일은 낮은 광대역 전송능력으로 인해 지상파 디지털 전송(DVB-T)이 SD급으로 25개 정도의 채널을 전송할 수 있을 뿐이다. 따라서 HDTV급 화질을 전송하려면

25) "Vertraeglichkeit zwischen Rundfunk und Mobilfunk im UHF Band"

채널수가 7~9개로 급격히 줄 수 있다. 독일에서 판매되고 있는 DVB-T를 수신할 수 있는 TV 수상기와 리시버는 인위적으로 MPEG-4 모듈로 조정되고 있다. 독일에서 차세대 표준방식인 DVB-T2는 2011년이 되어야 도입이 될 것으로 보인다.

모바일 서비스의 경우 현재 지상파 디지털로 모바일 서비스가 가능하나 DVB-H 이용자가 저조해 사업성이 현재는 낮기 때문에 사업자의 참여를 독려하기가 어려운 상황이다.

5. 일본

가. 개요

일본은 2011년 7월로 아날로그 지상파방송의 종료가 다가오면서 방송의 디지털 전환을 상징한 차세대 DTV 방송기술에 관한 관심이 높아지고 있다. 이미 2007년 12월에 세계 최초로 3D 위성방송을 시작한 일본은 자신들이 경쟁력을 지닌 영상 산업의 국제경쟁력을 3D TV분야를 확대시키기 위해 노력 중이다. 이러한 일본의 차세대 지상파 DTV 산업 및 정책은 규제를 담당하는 총무성과 산업진흥을 담당하는 경제 산업성이 핵심적인 역할을 수행한다.

일본총무성이 2008년 발표한 ICT국제경쟁력강화 중점기술전략에 따르면 차세대 정보통신기술의 중점연구개발 분야는 차세대 네트워크, 와이어리스, 디지털방송의 3개 영역을 선정했다. 먼저 차세대 네트워크는 신세대 네트워크 아키텍처 기술, 유비쿼터스 플랫폼 기술, 차세대IP 네트워크 기술, 포토닉 네트워크 기술, 신ICT 패러다임 창출을 위한 기술 등 5개 분야가 선정되었다. 와이어리스에서는 초고속 무선액세스기술, 認知(cognitive)무선기술, 단말플랫폼, ITS(고도도로교통시스템)기술, 전파자원개발기술의 5개 분야가 선택되었다. 디지털방송에서는 UHD(차세대HD) 영상기술, IP방송기술의 2개 분야가 선정되었다. 이외의 분야로는 음성변역기술, 초임장감 커뮤니케이션기술, 뇌정보통신기술, 네트워크로봇, 재해정보통신시스템, 정보시큐리티의 6개가 추가되었다.

중점연구개발 영역으로 선정된 차세대 네트워크, 와이어리스, 디지털방송의 3개에 추가로 기타영역의 핵심 분야까지 포함한 총 18개의 테마 중에서 신속하게 중점적으로 대응해야 할 중점테마로 7개를 선정했다. 중점테마로 선정된 7개의 세부 연구 분야는 신세대 네트워크 아키텍처 기술, 유비쿼터스 플랫폼 기술, 認知(cognitive) 무선기술, 단말플랫폼, UHD(차세대HD)영상기술, 음성변역기술, 초임장감 커뮤니케이션기술이다.

나. 산업(서비스) 동향

현재 일본은 차세대 DTV기술 개발의 목표를 고임장감(현장감) 디스플레이의 개발로 잡고 있다. 고임장감 디스플레이 개발은 초고화질과 3D/광화각표시로 초점이 모아진다. 초고화질화는 2005년 아이치EXPO의 시어터에서 하이비전의 약4배의 화소수를 실현한 슈퍼하이비전 디스플레이(600인치:13×7m, 피크휘도 40cd/m²)의 개발이 대표적이다.

<표 3-18> 슈퍼하이비전과 기존영상부호의 규격비교

항목	슈퍼하이비전	하이비전	SDTV
화소수	7680×4320	1920×1080	720×483
비율	16:9	16:9	4:3
프레임주파수	60Hz 순차주사방식	60Hz 인터레스	60Hz 인터레스

하지만 슈퍼하이비전은 주사선 2000선급의 시스템이 개발되어 네트워크를 통해 콘텐츠를 유통시키는 단계의 영화산업용과 비교하면 TV용 수상기의 초고선명 영상을 제공하는 주사선 4000선급의 시스템은 아직은 시작품이 일본국내외에서 전시되고 있는 단계에 머물고 있다. 현재로서는 슈퍼하이비전은 아날로그 지상파 방송이 디지털 방송으로 완전히 전환되는 2011년까지 방송위성을 이용한 초고선명영상의 실험방송을 목표로 연구개발이 진행 중이다.²⁶⁾ 이러한 슈퍼하이비전은 현행의 HDTV신호와 비교해 최대 32배의 정보량(해상도는 16배)이 필요하다는 점에서 방송서비스로서 실현하기 위해서는 기술적으로 약 3200만화소의 해상도를 갖는 촬영소자가 탑재된 카메라의 개발과 초고선명영상콘텐츠를 편집, 저장할 수 있도록 고속액세스와 장시간 녹화가 가능한 기록장치의 개발, 초고선명영상의 송출용 부호화 장치로서 전송대역에 따라 정해진 전송레이트로 압축하는 고압축 부호화 장치의 개발, 초고선명영상콘텐츠를 전송하는 전송로의 특성에 부합하는 기술사양의 개발, 100인치 이상의 PDP와 LCD 디스플레이의 개발 등이 요구된다. 슈퍼하이비전은 2011년부터 전국의 공공시설과 영화관 등에서 시청을 유도하고, 최종적으로 2020

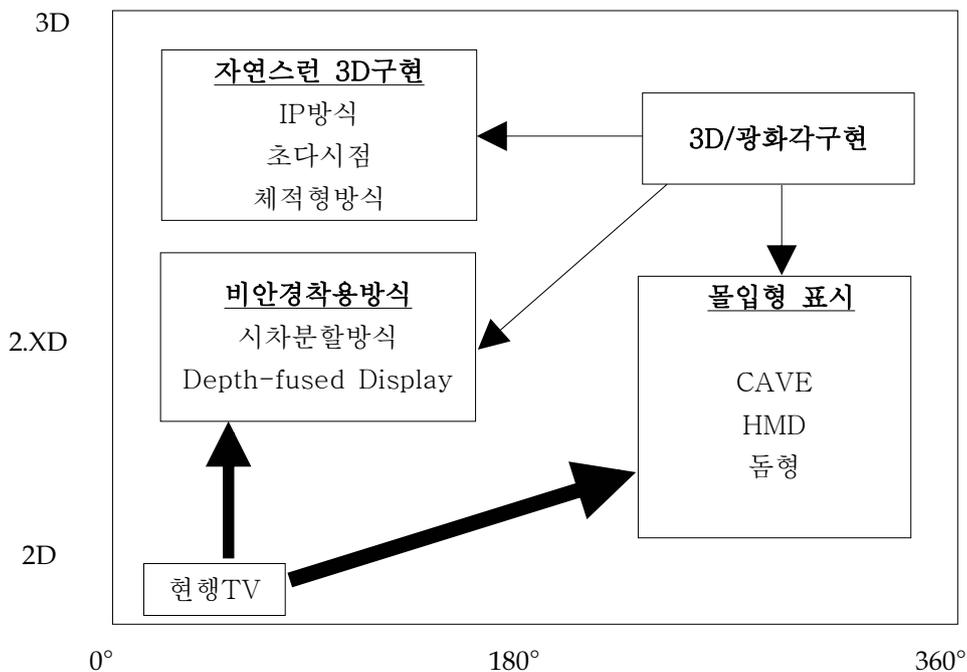
26) 비교적 주파수 대역폭이 넓은 방송위성을 통해 21GHz의 광대역을 사용하여 복수의 초고선명영상을 방송을 계획하고 있다.

년 이후 일반가정의 보급이 목표다.

한편, 3D/광화각표시는 3D 시청을 위한 필수조건이었던 안경을 벗고도 자연스럽게 3D를 표시할 수 있는 기술개발과 몰입도를 높일 수 있도록 광화각화의 연구개발이 실시되고 있다. 3D는 초다화소 디스플레이의 개발과 시분할로 방대한 화상데이터를 표시할 수 있는 초고속 디스플레이의 개발이 과제다. 광화각화 역시 초고선명 디스플레이기술의 개발이 관건이다. 또한, 3D와 광화각표시 모두 공통적으로 생체·심리적 영향에 대한 휴먼팩터의 검토가 요구된다.

(차원)

<그림 3-12> 차세대 디스플레이의 연구개발 동향



입체TV의 기술 가운데 이미 실용화 단계에 접어든 2안식방식은 대화면에 적합한 시스템이다. 2안식방식을 활용한 입체TV는 눈의 피로도를 최소화시킬 수 있다면, 일반화된 서비스로서 영화관 등에서 보급이 예상된다. 반면, 2안식방식을 기본적으로 확장한 다안식방식은 초점의 수가 증가할수록 입체영상의 성능이 향상된다는

점에서 2안식방식과 동일한 시기에 기술개발이 이루어지고 있지만 실용화는 아직 제한적이다. 시분할방식으로 불리는 체적표시형은 반투명상이라는 제약은 있지만, 해상도가 뛰어나며 구성이 단순하다는 저에서 소형화면으로부터 대형화면까지 실현이 가능하다는 특징이 있다. 따라서 향후 입체TV 기술은 아직 기술적인 제약이 너무 많은 상재생형(인테그랄방식과 홀로그램방식)보다는 다안식과 체적표시형의 실용화가 급진전될 것으로 예상된다. 상재생형의 구현은 2025년 이후로 전망되며 먼저 인테그랄방식의 실용화가 추진된 뒤, 홀로그램방식의 기술구현이 가능해질 것으로 판단된다.

다. 정책/ 규제 동향

일본의 차세대 DTV정책은 일본전체의 IT정책을 디자인하고 있는 총리산하의 IT전략본부가 주도해 오고 있다. 일본정부는 2006년부터 IT신개혁신책을 추진하고, 이를 뒷받침할 수 있도록 해당부처인 일본총무성 산하의 정보통신심의회를 통해 구체적 실행계획과 연구개발비전을 확립하도록 했다. 정부의 전체적인 정책방향은 IT전략본부가 수립하고, 이를 구체화시키는 작업은 해당부처인 총무성이 담당하고, 실제 연구개발의 실행은 일본총무성산하의 연구기구인 정보통신연구기구(NICT)가 핵심이 되어 민간의 대학 및 기업(방송사, 가전업체)들과 연계하여 추진하는 체계다.

<표 3-19> 일본의 차세대 방송서비스 정책추진체계 현황

2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
e-Japan	e-Japan II			2006년부터 IT신개혁신책 추진				
				일본총무성 정보통신심의회 UNS전략프로그램 (유비쿼터스사회를 향한 연구개발비전)				
		NICT중기목표 (제1기)		NICT중기목표(제2기)				

차세대 정보통신연구개발관련의 예산 편성은 2006년의 경우 일본총무성의 경우 유비쿼터스 네트워크기술, 차세대네트워크 기반기술, 위성통신고도화, 정보가전의 고도이용과 관련된 기술을 개발하는 신세대 네트워크 기술개발에 280억 엔, 정보 유출대책기술, 사이버 공격 검출 기술, 전자태그 고도이용기술을 개발하는 정보통신안심·안전기술에 140억 엔, 차세대 커뮤니케이션 기술(3D, 차세대HD), 다언어 통역 및 음성인식기술을 연구하는 유니버설 커뮤니케이션기술개발에 50억 엔 등 총 470억 엔이 배정되었다.

방송은 국민생활에 필수적인 서비스임으로 모든 국민이 방송서비스를 이용할 수 있어야 한다. 따라서 방송기술의 표준화가 중요하다. 특히, 스튜디오 규격, 영상과 음성의 포맷 등과 같은 정보소스 부호화 방식, 전송로 부호화 방식 등에 대한 기본적 기술은 포맷의 표준화와 혼신방지의 관점에서 국제표준화가 필수적이다. 또한, 초고선명 영상방송과 입체TV와 같은 고임장감방송은 원활한 국제표준화를 위해 연구개발의 초기단계부터 국제회의에 정보를 제공하고 국제적 수요에도 배려한 논의를 전개하고 있다. 또한, 일본정부는 기술개발은 경우에 따라서 오랜 기간이 소요되는 것도 있으므로 국제표준화에 늦어 실용화의 기회를 놓치지 않도록 적절한 타이밍에 구체적인 표준화의 검토를 유도하고 있다.

차세대 방송시스템의 개발과 관련한 역할분담은 정부, 방송사업자, 가전업체 등이 각기 협력하여 연구개발을 진행하는 방식이다. 일본정부는 차세대 방송시스템에 관한 거시적 관점에서 연구개발의 그랜드 디자인과 방향성을 제시한다. 구체적으로 정부는 초고선명TV나 입체방송처럼 실현까지는 오랜 기간이 필요하고 막대한 투자와 기술적 어려움의 극복이 요구되는 기초적 연구개발을 지원하는 역할을 수행한다. 방송사업자는 새로운 방송방식의 책정과 현행방식의 고도화 등에 관해 기초부터 응용까지의 기술개발을 담당하고, 가전업체는 산업확대로 이어질 수 있는 글로벌한 시점에서의 기술개발과 요소기술의 조합으로 응용분야의 개척을 맡는다.

한편, 방통융합으로 인한 통태일적 비즈니스는 민간주도의 자율적 발상과 경쟁적 환경에서의 연구개발이 이루어지고 있다. 또한, 고도 방송시스템이 구현 과정에서 요구되는 사용의 간편화를 위해 필요한 심리분석과 번역을 포함한 인터페이스, 메타데이터는 표준화가 필수적임으로 산학관의 협력을 통해 연구개발을 진행한다.

기술개발의 해외전개와 국제표준화 활동은 일본정부와 민간이 공동으로 추진한다.

차세대 방송시스템의 구현을 위해서는 디바이스, 디스플레이 등의 하드웨어로부터 휴먼인터페이스부분의 인체공학적인 측면까지 폭넓은 분야의 기술개발이 필요하다. 이러한 광범위한 기술을 토대로 새로운 방송시스템을 원활하게 도입하기 위해서는 국제동향을 면밀하게 주시하며 정부, 방송사업자, 가전업체 등이 역할분담을 통해 전략적으로 연구개발 및 국제표준화를 추진해야 한다.

차세대 방송시스템의 도입에 따른 파급효과는 국민의 생활을 풍요롭게 하는 것뿐만 아니라 새로운 방송기와 수신설비에 대한 수요를 촉진한다는 점에서 신규시장을 창출과 동종의 시스템 도입을 검토하는 국가에게 대해서는 일종의 모델케이스를 제시함으로써 기술 수출의 기회를 갖게 된다는 것으로 요약된다.

일본의 정보통신산업은 방송을 핵심으로 디지털 영상기술과 음향기술, 이동통신기술, 고기능단말관련기술, 부품 및 패널 등의 각종 디바이스 기술에서 뛰어난 경쟁력을 자랑하는 반면, MPU관련기술이나 OS관련기술, 소프트웨어관련기술에 있어서는 국제경쟁력이 열세에 놓여있다. 따라서 일본의 차세대 방송시스템의 구현은 이러한 약점을 보완하면서 강점을 갖는 분야의 경쟁력을 유지하는 것을 목표로한다.

구체적으로는 차세대 방송시스템의 방송방식을 조기에 국제표준화로 삼음과 동시에 서비스를 구현함으로써 모델케이스를 제시하여 일본의 차세대 방송시스템을 다른 국가에 채택시킨다. 이를 위해 차세대 방송시스템의 방송기술에 관한 국제홍보의 강화와 가격경쟁력을 통한 국제 셰어의 확대, 지적재산 수입의 확대, 세계적인 인재육성 등을 추진한다.

또한, 광범위한 기술요소를 포함하는 차세대 방송시스템을 조기에 실현하여 일본이 강점을 유지하고 있는 영상·음향기술로 세계를 리드함으로써 현재 국제경쟁력을 갖지 못하는 분야에 있어서도 신규시스템의 보급과정에서 경쟁력을 확보한다는 전략이다.

그러나 차세대 DTV의 도입을 위해서는 기존의 주파수 대역의 재배치와 디지털화 등으로 전파의 이용효율을 높이는 것이 필수조건이다. 전파의 이용효율을 높임으로서 현행 동일 대역 주파수만으로도 증가하는 수요에 대응함은 물론 주파수 재배치를 통해 확보된 주파수를 재이용하여 신규서비스 및 신규사업자의 진입을 유도하는

것이 목적이다.

일본의 주파수정책은 신규 매체의 이용이 가능하도록 주파수를 확보하는 것에 초점이 맞추어진다. 이를 위해, 매년 전파의 이용 상황을 조사 및 평가한다. 또한, 주파수재배치와 관련해서는 주파수재배치의 액션플랜을 책정하여 주파수재배치의 방향성을 제시한다.

지상파 방송의 디지털화와 아날로그 대역의 주파수 재배치로 생기게 되는 활용 가능한 신규주파수는 주로 이동전화서비스, ITS(고도도로교통시스템), 방재시스템, 신규방송서비스 등에 할당될 전망이다.

<표 3-20> 일본의 지상파 방송의 디지털 전환 이후 주파수 재배치

90~108MHz	170~222MHz	470~770MHz	
1ch	4ch	13ch	
3ch	12ch	62ch	
아날로그TV방송	아날로그TV방송	아날로그TV방송 디지털TV방송	
90~108MHz	170~222MHz	디지털TV방송(13~52ch)	710~770MHz
2011년 이후 주파수 이용계획			
90~108MHz	170~222MHz	디지털TV방송(13~52ch)	710~770MHz
모바일방송	경찰·소방·방재무 선·모바일방송		715 725 ITS

일본 디지털방송의 전송방식은 고스트에 강하고, SFN(단일주파수중계)가 가능하며, 고정수신을 목적으로 하는 HDTV방송과 이동수신을 목적으로 하는 모바일 방송이 1개의 채널로 서비스가 가능하다는 점을 특징으로 한다. 이에 반해, 중국과

한국, 유럽에서는DMB, DMB-T, ADTB(Advanced Digital Television Broadcasting)-T 등의 기술이 제안되어 있으며 DVB의 휴대전화수신규격인 DVB-H와 미국의 MediaFLO 등 모바일 서비스를 목적으로 세계 각국이 다양한 방식을 제안해 놓고 있다.

디지털방송의 액세스 제어기술은 CAS(Conditional Access System)기술이 대표적이다. 또한, 콘텐츠의 이용제어정보인 RMPI(Right Management and Protection Information)를 송출함으로써 다양한 이용조건의 제어도 가능하다. CAS기술의 핵심은 디지털방송의 콘텐츠에 덧붙여 통신망으로 전달되는 콘텐츠 및 홈서버에 축적된 콘텐츠의 권리보호와 시청제어를 1장의 CAS카드로 실현하는 것이다. 디지털TV를 본격적인 종합정보단말로 발전시키기 위해서는 개인정보보호와 개인인증 및 과금 등의 수속이 확실하고 안전하게 이루어져야 하고, 전자정부·지자체서비스에도 대응 가능한 고성능 CAS의 실현이 요구된다. 이러한 CAS기술은 2004년 4월 도입된 이후, 주로 지상파 디지털 방송의 B-CAS(BS-Conditional Access System)방식으로 활용되었지만, 이와 병행하여 현재는 새로운 시스템의 개발도 추진되고 있다. 이러한 디지털방송의 액세스 제어기술 개발이 갖는 장점은 3가지가 언급된다. 첫째, 방송국은 세심한 제어를 통해 디지털콘텐츠의 이용과 관련하여 시청자들이 취향에 부합한 다양한 시청을 안심하고 할 수 있는 환경을 제공할 수 있다는 점이다. 둘째, 콘텐츠 시청에 필요한 라이선스 정보를 방송 또는 통신 경유로 수시 취득할 수 있고, 계약이 필요한 콘텐츠도 즉시 라이선스를 취득하여 시청할 수 있게 된다는 점이다. 셋째, 메타데이터의 개·변조를 미연에 방지하여 방송사업자가 허가한 메타데이터만을 이용할 수 있도록 제어할 수 있게 됨으로써 안전하고 건전하게 콘텐츠와 메타데이터의 유통이 실현된다는 점이다.

라. 결론

일본의 차세대 DTV 기술개발은 초고화질과 3D/광화각표시가 가능한 고임장감(현장감) 디스플레이의 개발로 목표를 잡고 있다. 이를 위해 일본은 일본전체의 IT 정책을 디자인하고 있는 총리산하의 IT전략본부 주도로 2006년부터 IT신개혁신전략을 추진하고, 이를 뒷받침할 수 있도록 해당부처인 일본총무성 산하의 정보통신심의회를 통해 구체적 실행계획과 연구개발비전을 수립하고 있다.

차세대 방송시스템의 개발과 관련한 역할분담은 정부, 방송사업자, 가전업체 등이 각기 협력하여 연구개발을 진행한다. 일본정부는 차세대 방송시스템에 관한 거시적 관점에서 연구개발의 그랜드 디자인과 방향성을 제시하고 초고선명TV나 입체방송처럼 실현까지는 오랜 기간이 필요하고 막대한 투자와 기술적 어려움의 극복이 요구되는 기초적 연구개발을 지원하는 역할을 수행하면, 방송사업자는 새로운 방송방식의 책정과 현행방식의 고도화 등에 관해 기초부터 응용까지의 기술개발을 담당하고, 가전업체는 산업확대로 이어질 수 있는 글로벌한 시점에서의 기술개발과 요소기술의 조합으로 응용분야의 개척을 맡는 식이다. 또한, 일본정부는 초고선명 영상방송과 입체TV와 같은 고임장감방송의 원활한 국제표준화를 위해 연구개발의 초기단계부터 국제회의에 정보를 제공하고 국제적 수요도 배려한 논의를 전개 중이다. 차세대 DTV 기술개발의 핵심인 수퍼하이비전은 2011년부터 전국의 공공시설과 영화관 등에서 시청을 유도하고, 최종적으로 2020년 이후 일반가정의 보급을 목표로 한다. 3D/광화각표시는 3D 시청을 위한 필수조건이었던 안경을 벗고도 자연스럽게 3D를 표시할 수 있는 기술개발과 몰입도를 높일 수 있도록 광화각화의 연구개발이 실시되고 있다. 특히, 입체TV 기술은 아직 기술적인 제약이 너무 많은 상재생형(인테그랄방식과 호로그램방식)보다는 다안식과 체적표시형의 실용화에 초점이 모아진다.

6. 중국

가. 개요

중국은 2008년 이후 디지털전환을 본격적으로 진행하고 있다. 특히 정부의 재정적 지원, 지상파 표준의 중국방식 도입, HD 방송 도입을 서두르고 있다. 중국 정부는 지상파 DTV의 발전과 관련하여 전반적으로 3단계 발전 전략을 수립하고 있으며, 2008년부터 시작되어 3년에 걸쳐 완료하고자 한다.

나. 산업 동향

1) 중국 지상파 디지털 방송 최근 동향

중국 지상파 DTV의 공식적으로 시작된 것은 지난 2008년 1월 1일 CCTV의 HD서비스가 시작된 시점부터 인 것으로 생각할 수 있다. 정보산업부의 SJ/T11324

2006 <DTV 수신설비 용어집>에서는 지상파 DTV를 '지상파 방송전파 방식으로 DTV신호를 전송하는 일종의 TV 시스템'이라고 정의하고 있다. 2008년 방송 규제 기관인 광전총국(廣電總局)의 정책에 따라 6개 올림픽 개최도시인 베이징(北京), 톈진(天津), 칭다오(靑島), 지난(濟南), 상하이(上海), 선양(瀋陽)와 경제가 발달하고 홍콩과 인접한 광저우(廣州), 선전(深圳) 포함)에서 지상파 DTV 방송을 시작했으며, 이를 통해 CCTV의 HD채널을 재송신했다. 2008년 말에 이르러, 올림픽 개최도시, 직할시(총 4개), 성 정부 소재지(우리의 도청소재지에 해당) 그리고 계획도시 등 37개 지역을 포함하는 지상파 DTV 보급망이 구축되었으며, 'SD 아날로그/디지털 복합 서비스' 및 'HD 서비스'가 시작되었다.

글로벌 경기불황은 IC 산업의 전체환경을 어렵게 만들었으나, 중국의 지상파 DTV 관련 기업은 일련의 호재를 맞이하고 있다.

- ① 국가의 재정 지원. 얼마 전 중국 광전총국은 중국이 25억 위안 자금을 투입해 3년~5년에 걸쳐 전국 지상파 DTV 신호 커버리지 문제를 해결할 것이라고 밝혔다.
- ② 내수 확대의 필요성. 국제 금융위기의 충격 아래 중앙정부와 지방정부는 내수

촉진정책을 펼치고 있다. 이러한 정책은 셋톱박스, TV 수상기, 송출설비, 콘텐츠 제공 업체, 집적회로 제조기업 등의 산업사슬에 대한 지상파 DTV에 촉진역할을 하고 있으며, 일부 지역에서는 지방정부가 지상파 DTV 신호 보급에 전력함으로써 지상파 DTV의 발전행보가 빨라지고 있다.

- ③ 지상파 표준체계를 중국방식으로 전환. 베이징, 충칭(重慶) 등지의 대중교통에서는 아직 유럽표준이 사용되고 있으나, 2008년 12월 21일 개최된 중국 방송산업 연례회의에서 중국 광전총국 과학기술사 사장(司長) 왕샤오제(王效杰)는 2009년 지상파 DTV와 관련된 표준체계를 중국방식으로 전환할 것이라고 밝혔다.
- ④ HD 프로그램 확대. 왕샤오제 사장은 2009년 중국 광전총국이 추진하는 최대 핵심사업의 하나가 HD방송의 발전 가속화라고 밝혔다. 무료 HD DTV 프로그램은 지상파 DTV 산업에 대해 매우 강력한 추진 역할을 할 것이며, 특히 2009년 국경절 60주년 기념행사가 HD 방식으로 생방송되는 만큼, 지상파 DTV의 또 한 단계 도약이 기대되고 있다.

이에 따라 2009년의 지상파 DTV 시장에는 발전이 가속될 기회가 올 것이며, 중국 지상파 DTV 수상기 시장 또한 더욱 격렬한 경쟁을 벌이게 될 것이다. 따라서 지상파 DTV 업체는 시장 구조가 아직 명확해지지 않은 상황에서 갈수록 절정에 치달고 있는 경쟁에 적극적으로 대응해야 하며, 끊임없는 기술혁신과 개발을 통해 자신의 빠른 발전속도를 유지해야 하고 중국 지상파 DTV의 발전과 보급을 추진해야 한다. 이러한 방법만이 미래 시장에서 살아 남을 수 있게 만들어 준다. HD 방송의 발전과 지상파 DTV의 보급 가속은 밀접한 관계가 있으며, 광전총국이 시작한 지상파 DTV의 전국 보급은 HD 채널의 인지도 향상에 기회를 제공하고 있다.

2) 중국 지상파 DTV의 발전 단계

중국 정부는 지상파 DTV의 발전과 관련하여 전반적으로 3단계 발전 전략을 수립하고 있으며, 이는 2008년부터 시작되어 3년에 걸쳐 완료된다는 목표를 가지고 있다. 구체적으로는 다음과 같다.

1단계 (2008년) 3가지 분야의 중점 건설 완료

- a. 산업 업스트림이라 할 수 있는 프로그램 플랫폼 및 지구국 위성 전송 시스템 구축
- b. 올림픽 개최도시, 직할시, 성 정부 소재지 도시, 중앙 직속 중점 개발 도시 등 37개 지역(156개의 송출국)의 지상파 DTV 보급망 구축, SD '아날로그/디지털 복합방송'과 HD 서비스 전개.
- c. 1개의 중앙 모니터링 플랫폼과 37개 도시 지상파 DTV 모니터링망 구축

2단계 (2009년) 360개 지방도시의 지상파 DTV 커버리지 시스템을 건설하고 SD '아날로그/디지털 복합 서비스' 서비스를 전개. 360개 지방도시의 지상파 DTV 모니터링망 구축.

3단계 (2010년) 2077개 현의 지상파 DTV 커버리지 시스템 구축

3) 2009년 지상파 디지털 방송 포럼

중국전자신문사(中國電子報社), 중국전자기술표준화연구소가 공동으로 주최하고 중국비디오산업협회(이하 CVIA)가 협찬한 '2009년 지상파 DTV 시장 추진 포럼과 중국 지상파 HD DTV 선정 발표회'가 지난 2009년 6월 26일 베이징에서 개최되었다. 이 자리에는, 공업정보화부, 중국광전총국, 베이징 방송국(BTV), 칭화(淸華)대학, 상하이 교통대학 등의 전문가, 학자, 기업가, 언론사 대표 등 백여명이 이번 포럼에 참가했다.

주최측인 중국전자신문사와 중국전자기술표준화연구소는 2009 중국 지상파 HD DTV 관련 우수업체 선정결과를 발표했다. 여기에서 삼성 UA55B7000WF, LA46B750U1F, 소니KDL 46V5500, LG 47LH50YD, 하이센스TLD42V68PM, 도시바 52ZV550C, 칭화동팡(淸華同方) LG 32B80DU 등 일체형 DTV가 "2009 중국 지상파 HD DTV 금상"을 수상했으며, 링선(凌訊, Legend Silicon) 과학기술, 상하이 HD는 "2009 중국 지상파 HD DTV 추진상"을 수상했다.

이 자리에서 BTV 시니어 엔지니어인 정두(鄭督)는 베이징 지상파 HD를 소개

했다. 베이징 지상파 HD 채널의 로고는 'BTV 올림픽 HD채널'로, 08년 7월 30일 시험방송을 했으며 14개의 채널을 사용했다. 또한 출력은 1KW로 현재 하루 16시간 방송되고 있고 반년 전에는 4회 순환방송을 했으나 현재는 3회 순환방송을 하고 있다. 영상신호는 MPEG 2 방식을 사용했으며, 영상전송률의 경우 금년 4월 1일 이후 설정한 전송률은 18M 미만이다. 이는 베이징 케이블네트워크인 거화망(歌華網)에 합류한 유선 HD보다 조금 높은 것으로, 영상전송률은 20M이고 두 개의 엔코더를 사용하고 있다. 음향은 AC3 포맷 사용하고 있으며, 비트전송률은 448K이다. 한편 CCTV HD채널의 전송률은 17.5M인 것에 비해 BTV는 18.5M였으며, 베이징 지상파 HD는 '고정 수신' 방식을 채택하고 있다. 따라서 채널 인코딩에서 중국광전총국이 추천한 7개의 모델 중 2번째 모델인 GE20600 2006이라는 지상파 국가표준을 채택했으며, 이 표준은 단반송파가 16QAM, PN595, 전송률은 20.791M이다.

중국 전자기술표준화연구소 DTV표준 적합성검사센터 센터장인 장쑤빈(張素兵)은 수신기 범용규범 지상파 DTV 산업 발전 상황에 대해 다음과 같이 소개했다:

중국 지상파 DTV 수신기의 범용 규범 수립 의견서는 2008년 3월경에 이미 완료됐으며, 2008년 5월경에 심사서를 완료했고 비준요청서는 금년(2009년) 6월경에 완료했다. 이렇게 늦춰진 이유는 지상파 DTV 수신 표준을 제정하는 과정에서 각종 신기술이 끊임없이 출현했기 때문이며, 1년의 기간을 통해 비준 요청서를 더욱 완벽하게 만들었다.

범용 규범 표준기술은 다음과 같은 주된 내용을 담고있다. 첫째, 우리는 무선 주파수, 복조, 채널디코딩 등의 분야를 주로 요구했다. 둘째, 조작 분야 해결을 주로 요구했다. 셋째, TS디코딩을 규정했으며, 주로 TS디코딩에 대한 표준 수신기 작업 등이 있고 SI/PSI 정보 관련 규정을 포함하고 있다. 넷째, 수신기 제품의 비디오 및 오디오 특성은 매우 중요한 사항이다. 비디오 요구 항목 가운데 우리는 주로 수신기 비디오 디코딩 성능 지표 및 화면 표시, 오디오 출력 등을 규범화 했으며, 동시에 전원 적응 방면에 대해서도 간단한 요구치를 제시하고 있다.

우리는 수신기 범용 규범 과정에서 주로 다음과 같은 몇 가지 원칙을 준수했다. 첫째, 중국 현행의 업계 표준에 맞췄다. 둘째, 주요 무선주파수 수치 분야에서 중국 광전총국의 주파수 스펙트럼 기획의 조건보다 낮지 않도록 했으며, 수신기가

해당 요구에 부합하는 상황이 나타나지 않도록 했다. 하지만 신호 강도는 중국 광전총국 보급 요구의 환경에서 정상적으로 수신할 수 없는 상황이다. 셋째, 실질적인 가상 검증 결과를 봤을 때 계획 총칙 가운데 일부 수치와 현재 수신기기의 상품에는 매우 큰 차이가 있으며, 현재 상황으로 봤을 때 복조 IC는 기획 총칙의 요구를 충족시킬 수가 없었다. 표준수치 요구를 충족시키기 위해 우리는 상품의 실질적인 성능과 합리성에 대해서도 조정을 실시했다.

TS디코딩에 대한 다원적 요구와 관련하여 우리는 국가표준인 GB/T17975에 기준을 맞췄다. TS 오디오/비디오 디코딩 방면에서 우리는 산업 현실과 결부시켜 우선적으로 중국이 지적재산권을 보유하고 있는 오디오/비디오 리코더 기술을 채택했다. 오디오/비디오 출력과 관련해 우리는 각 수치가 2006년에 발표된 DTV 모니터 관련 표준 요구와 기본적으로 일치되도록 유지시켰으며, 디지털 오디오의 기술 요구를 증가시켰다. 한편 서비스 정보와 전자 프로그램 가이드라인 등에 있어 우리의 요구는 광전총국 관련 요구와 전면적인 일치성을 유지했으며, 이를 통해 발신과 수신간의 조화를 이룩할 수 있었다.

한편, 범용 규범의 편성 원칙 방면에서 우리는 중국과 국제적인 업계의 현행표준에 기준을 맞췄으며, 무선주파수 수치의 측정방법에 있어서는 국제통용 측정방법을 참고했다. 또한 현 지상파 DTV 테스트 현황을 충분히 고려했다. 화면/오디오 출력 수치의 측정 방법에 있어 이미 발표된 디지털 전자 표준의 측정 방법을 참고했으며, 단지 지상파 DTV의 측정 신호가 무선주파수를 통해 입력된 것이기 때문에 측정 신호의 출력 방법에 있어 약간의 차이점이 존재한다.

다. 정책/규제 동향

1) 중국 지상파 DTV의 기본 정책

중국 방송기획원 무선연구소 소장 리이성(李耀星)은 2009 지상파 DTV 시장 개발 포럼에서 중국 지상파 DTV의 기본 정책을 설명했다.

- ① 지상파 DTV 가 공익적 성격 유지. 현재 개통된 도시들의 HD, SD 또한 무선으로 대중에게 서비스 되는 것이며, 이는 공익성을 띄고 있다. 따라서 2009

년에 개통되는 지역 또한 지속적으로 이와 같은 기본 전제를 따를 것이다.

- ② 아날로그/디지털 SD의 복합 서비스. 먼저 디지털의 요구에 부합했으며, 다른 한편으로 국민들에게 다방면적인 공익성 서비스를 제공하는데 도움이 되어야 한다. 아날로그/디지털 복합 서비스이라는 수단을 통해 일정 기간 동안 아날로그 TV와 DTV가 동시에 존재하고 이렇게 지상파 DTV를 수신한 후에만 아날로그 채널을 복합 서비스할 수 있다. 따라서 이는 SD이 우선적으로 실행해야 할 일이며 미래에도 지속적으로 실행해야 하는 일이다.
- ③ HD 응용의 중점적인 확대. HD의 응용은 지상파 DTV의 선진성을 집중적으로 구현하는 것을 의미하며, 수많은 대중들이 DTV의 우월성을 주시할 수 있도록 유도하고 있다. 따라서 현재의 계획에 따르면 성 정부 소재지 도시 계획 내의 37개 도시에는 모두 2개의 채널을 배치했으며, 그 중 하나는 CCTV HD를 방송하도록 규정하고 있다. 이를 통해 더욱 빠르게 지상파 DTV 서비스를 확대하는데 도움이 되도록 한다.
- ④ 중국방식의 국가표준 체계로의 전환. 광전총국은 중국방식의 국가표준 체계로의 전환 것을 목표로 제시했으며, 2008년에는 일련의 계획을 제정하여 광전총국에 제출함으로써 점진적으로 중국방식의 국가표준으로 바꾸고 있다.
- ⑤ 하나의 주파수에 대한 허가제도 유지. 광전총국 과학기술사는 여러 차례 문서를 발표하여 채널 사용과 관련된 제도를 유지하고 있다. 정부의 무선관리방법에 따라 모든 방송전용 채널들은 광전총국을 통해 심사, 허가, 관리, 대체되며, 반드시 광전총국에서 허가절차를 진행해야 한다.

2) 지상파 DTV 발전 세부계획

광전총국 과학기술사 왕샤오제는 지상파 DTV가 광전총국의 중점사업으로 떠오르고 있다고 밝히고 적극적으로 지상파 DTV 발전 사업을 추진하겠다고 밝혔다. 이와 관련하여 제시되고 있는 구체적인 방안은 다음과 같다.

① 송출 표준화와 시장의 신속한 발전

광전총국은 국가 통일기준인 GB20600 2006 (DTMB)에 부합하는 일련의 관련

표준 마련에 착수하였다. 현재 중국 지상파 DTV는 Single Carrier와 Multi Carrier의 330종의 전송 모델이 있으며, 이는 33종의 전송 비트레이트bit rate로 나뉜다. 실제 응용 과정 중에 비트레이트와 C/N Rate에 따라 단말기가 다르게 적용된다. 차량용 TV, HD, SD별로, 혹은 도시와 농촌 어떤 곳에 적용되느냐에 따라 상황이 달라지는 것이다. 그렇기 때문에 응용 모델과 기술 변수를 확정하는 것이 필요하고, 전송 설비의 산업화 발전을 촉진시켜야 한다. 방송의 디지털화는 내수 시장을 이끌고 있으며 새로운 세대를 이끌고 민생의 개조와 민족 기업의 촉진을 앞당긴다고 볼 수 있다.

② 커버리지 범위 확대와 보다 많은 사람을 위한 디지털 솔루션 개발

중국의 지상파 DTV는 2008년에 시작되었다. 특히 올림픽 게임이 진행되는 8개의 도시는 올림픽 전에 지상파 DTV 서비스를 개시했다. 이에 따라 북경에서는 2개 채널의 HDTV방송과 1개 채널의 SDTV를 방송했으며, 다른 기타 도시에서는 HDTV 와 SDTV를 각각 1개 채널씩 방송 했다.

2009년 광전총국은 전국적인 통일 기술 플랫폼을 건설한다는 계획을 가지고 있다. 통일적 계획, 통일적 건설, 통일적 운영 관리의 모델을 통해서 아날로그와 디지털의 혼용 방식을 채택하고 적극적으로 공공서비스를 주로 하는 전국 지상파 DTV 네트워크를 구축하여 더 많은 국민들이 디지털 서비스를 받을 수 있도록 해결 방안을 제시할 것이다. 광전총국 부국장 장하이타오 (張海濤) 올해에 전국 100개 도시에서 지상파 DTV 방송을 개시할 것이며, HDTV 와 아날로그의 혼용 방식을 택할 것이라고 말했다. 또한 특별히 25억 위안의 자금을 전국 35개 도시 지상파 DTV망 구축에 사용할 것이라고 밝혔다. 이들 도시에는 모든 성회 소재지(도청 소재지에 해당), 계획 단일시와 직할시가 포함된다. 이들 도시에 적용되는 것은 HD와 SD의 2가지 방식으로 SD 채널은 주로 중앙과 지방의 현재 프로그램들을 반영하게 되어, 아날로그와 디지털 신호가 동시에 제공되게 된다. 나머지 도시들은 SD 프로그램을 반영하는 지상파 DTV 1개 채널만 개통될 예정이다.

③ 지상파 주파수에 대한 계획과 규범 확립

지상파 DTV는 공공서비스이기 때문에 수신료를 수취할 수 없고, 데이터를 암호화 시켜서는 안된다. 그러나 일부 도시 방송국들은 지상파 주파수를 임의로 독점하여 데이터를 암호화 시키고 수신료를 받아 상업적으로 운영하고 있다. 이러한 불법행위는 단말기 제조업체에 큰 파장을 일으켰다. 이는 눈앞의 이익과 지역 시장만의 이익을 추구한 것이며 방송의 발전과 장기적이고 전체적인 이익을 무시한 명백한 불법 행위이다. 중국 TV 커버리지 네트워크는 16,291개의 주파수를 계획 하였고 그 중에 이미 7000개 이상의 주파수는 사용을 시작하였다. 현재 커버리지 네트워크의 배치를 조정 하여 중앙 방송의 아날로그 프로그램의 커버리지를 보장 하고, SD, HD 등 다양한 종류의 디지털 업무의 요구를 만족시키려고 한다. 그러나 조정 작업이 쉬운 것만은 아니다. 예를 들어 하나의 적절한 DTV 채널을 찾으려면 무려 주위의 5~6개의 주파수의 조절이 필요하기 때문이다.

이것에 대해 왕샤오제 사장은 CCBN에서 지상파 주파수는 국가의 자원이므로 통일적인 계획과 관리가 필수적이며 사용하지 않는 채널이 있다고 해서 임의로 사용할 수 없다고 했다. 무계획적 사용은 상호 송출을 방해할 뿐 아니라 이는 지상파 주파수 계획의 기본 상식을 위반한 행위라는 것이다. 실제로 최근 헤이룽장성(黑龍江省) 일부 지역에서 주파수를 독점하여 사용하고 데이터를 암호화해 수신료를 받는 것을 위법 행위라고 이미 통보한 바 있다고 강조했다.

이를 위해 광전총국의 지상파 DTV 팀은 주파수 계획과 사용에 대해 여러 전문적인 항목을 통하여 제정하고 조절하도록 하고 있다. 또한 광전총국은 지상파 DTV 발전을 위해서는 몇 가지 원칙을 준수해야 한다고 공포했다. 이는 구체적으로 다음과 같다. 첫째, 지상파 TV는 공공서비스이며 데이터를 암호화 할 수 없다. 둘째, 아날로그와 디지털의 동시 송출을 확보 해야 한다. 셋째, 주파수를 독점하여 실험을 하거나 사용할 수 없다. 넷째, 현재 테스트 중인 시스템은 반드시 국가 표준 시스템으로 전환해야 한다.

3) 2009년 지상파 DTV 100개 도시 개통, 전부 무료

2009년 지상파 DTV 는 100개 도시에서 개통될 예정이며 전부 무료이다. 동시에 국가는 DTV 프로젝트를 위해 투자보조금을 제공할 예정이며, DTV 산업 발전은

현재 빨라지고 있다. 하지만 업계 내 전문가는 발전과정에서 관련 기관이 세부항목에 대한 개선을 중시해야 한다고 지적했다.

최근 중국 방송영화총국 과학기술사 사장 왕샤오제는 현재 중국의 유선TV 이용자는 이미 1.6억 가구에 이르렀으며 이 가운데 이미 유선 TV를 디지털로 개조한 곳은 5000만 가구에 이르러 총 유선 TV 사용자의 1/3을 차지했다고 밝혔다. 한편, 2009년에 최소한 100개 도시에서 지상파 DTV가 전면 개통될 것이라고 밝혔다. 그 중 성 정부 소재지, 계획도시, 직할시에는 2개의 DTV 채널이 개통되며 그 중 한 채널은 HD로, 다른 한 채널은 SD로 제공된다. 또한 SD채널에서는 주로 CCTV 및 지방 방송국의 기존 프로그램이 방송될 것이라고 밝혔다. 한편 다른 일반 지방도시에는 1개의 DTV 채널이 개통되고 SD 프로그램만 방영될 것이다. 이외 광전총국은 산간벽지 대중들의 TV 난시청 문제를 해결하기 위해 12억 위안을 투자할 예정이다.

얼마 전 중국 국무원 산하 정부부서인 발전 및 개혁위원회에서는 <DTV 연구 개발 및 산업화 전문 통지>를 발표했으며, 2009년 DTV 발전의 정책방향을 제시했다. 동시에 재정 보조금 사용 방식으로 지상파 DTV 주요 상품의 연구개발과 산업화를 추진할 것이며, 보조금 범위는 20여개의 DTV 연구 개발 프로젝트를 포함할 것이라고 밝혔다. 중국 전자기술표준화연구소의 관련 전문가는 관련 결합표준이 연말에 확정될 것으로 예상되며, 지상파 DTV의 진정한 보급은 2010년에 시작되어 2012년에 끝날 것으로 보인다고 밝혔다.

4) 지상파 DTV 사업자, 정부에 자금지원 호소

중국 정부가 지상파 DTV의 커버리지 확대에 매진하면서, 지상파 DTV의 운영 주체와 운영모델은 광범위한 주목을 받고 있다. 소식에 따르면, 현재 상하이, 허난(河南), 후난(湖南), 헤이룽장(黑龍江) 등지는 모두 공익을 기반으로 상업운영 모델을 모색하고 있다. 이러한 배경 속에서 일부 기업은 광전총국 지방분국과 함께 공동 투자를 통해 운영 주체를 설립하는 방안을 시험하고 있으며, 지상파 DTV 확대와 운영 서비스를 전개하고 있다. 업계 인사는 자본적인 측면의 협력을 통해 지상파 DTV의 발전을 추진하는 것이 향후 일종의 추세가 될 것이라고 밝히고 있다.

5) 운영업자의 적극성 자극 필요

지상파 DTV의 보급 방면에서 정부의 25억위안 재정 자금 지원은 중요한 추진력임을 의심할 여지가 없다. 한편 소식에 따르면 이 25억 위안 자금은 주로 무선 신호의 커버리지 확대에 주로 사용될 것이며 각지의 구체적인 운영 업무를 지원하지는 않을 것이라고 한다.

중국 광전총국이 지상파 DTV를 공익성 서비스 프로젝트로 선정함에 따라 뚜렷한 비즈니스 기회가 아직 존재하지 않는 상황에서 각지 운영 주체의 지상파 데이터 TV 확충에 대한 적극성은 높지 않다.

상하이, 리우양(瀘陽) 등지의 현지 사업자는 모두 기업화된 운영 방식을 취하고 있어 만약 수익이 창출되지 않을 경우 정상적인 운영과 발전을 유지하기 매우 어려운 상태이다. 이러한 사업자에게 있어 송출국의 건설과 개조, 중계지점의 보수, 프로그램의 구매와 발표, 셋톱박스와 전송선 등 상품의 이용, 보급과 보수, 인원의 모집 등등은 모두 대량의 자금투자가 필요한 일이다. 따라서 합리적인 수익창출 기반이 없는 전면적인 공익은 그들에게 있어 받아들이기 어려운 조건인 것이다.

닝뽤홍양(宁波弘揚)전자 유한공사는 지상파 HD 셋톱박스 생산 기업이다. 회사의 최고 경영자인 리린예(李林業)는 <중국전자신문> 기자에게 각지 사업자의 적극성이 높지 않아 현재 가입자 수가 확대되지 않고 있으며, 따라서 지상파 HD 셋톱박스의 물량 또한 매우 적다고 밝혔다. 소식에 따르면 컬러 TV 업체가 추진하던 일체형 DTV 또한 규모화된 발전을 이룩하지 못하고 있다.

사실 지상파 DTV는 광대한 농촌 지역 및 도시와 농촌의 경계선 부근에서 극대의 발전 잠재력이 있다. 정보에 따르면 현재 전국에는 약 8.78억 가구, 유선TV 이용자 1.43억명, 농촌 위성TV 이용자 약 3000여만 가구가 있으며, 나머지 2억개 가구 특히 막대한 규모를 가지고 있는 농촌 가정은 여전히 지상파 방식을 통해 TV 프로그램을 보고 있다.

중국 광전총국 방송기획원 원장 장원포(姜文波)는 <중국 전자 신문> 기자에게 지상파 DTV의 보급에는 우수한 운영 모델 설립을 모색해야 하며, 오직 그 방법만이 이 업무를 잘 처리하게 만든다고 밝힌 바 있다.

6) 자본 협력 또는 추세로 성장

장원포 원장이 말한 것과 같이 지상파 DTV의 보급에 있어 우수한 수익모델은 필수적인 것이다. 이러한 모델은 지상파 DTV의 공익성 기초 위에 사업자들의 적극성을 충분히 자극하고 이 기업이 합리적인 수익을 확보하여 지속적으로 발전하는 것을 보장해야 한다.

지상파 DTV를 보급하는데 있어 자금은 각지 운영주체에게 매우 큰 문제이다. 하지만 각지 운영주체는 '나름의 방법을 가지고' 자금 조달 업무를 완수했다. 예를 들어 상하이 동광명주(東方明珠)는 상장회사의 하나로써 추가 주식발행을 통해 지상파 DTV의 보급 자금을 조달했다. 리우양 광전에서는 선전 카이루이지에(深圳凱瑞杰) 과 합자의 방식을 통해 무선 네트워크 기업을 설립하고 지상파 DTV의 보급과 운영을 진행하고 있다.

동광명주와 같은 증시를 통한 자금조달 방식은 대표적이지는 않으며 현재 중국에서 몇 안 되는 경쟁력 보유 기업이기에 가능한 것이었다. 합자의 방식으로 설립된 운영주체, 보급 전개, 서비스 운영을 통해 수익을 확보한 후 합자 측에게 일정 비율로 배분하는 것은 참고할만한 모델 가운데 하나이다.

최근 상하이교통대학교 산하기업인 난양(南洋)은 지상파 DTV 운영기업 신규설립을 선포했다. 난양이 발표한 내용에 따르면 전국적인 범위 안에서 무선 지상파 DTV 서비스 플랫폼의 투자, 건설, 운영에 전문적으로 종사할 것이라고 밝혔다. 이 기업은 각 성급 또는 지방도시급 방송주체와 협력하여 지상파 DTV 운영 합자기업을 설립하고 무선 지상파 DTV 운영 서비스 발전에 공동으로 투자한다는 계획이다.

이론적으로 얘기했을 때 난양이 설립한 기업은 전국적인 지상파 DTV 사업자의 하나이지만 상하이 교통대학교가 연구개발한 '집집마다 선저우(家家神州通)' 서비스에서만 참여할 계획이다. 소식에 따르면, '집집마다 선저우'는 지상파 국가표준 핵심 IC 기업인 '상하이 HD'가 발표한 도농지역 대상 무선 DTV 시스템으로, 현재 이미 상하이, 안후이, 허난 등지에서 보급 사용 되고 있다. 난양은 상하이 HD의 주주 가운데 하나이다.

리린예(李林業)는 자본적인 방면의 협력 모델을 중시하고 있다. 그는 "지방 방송국들은 자금이 부족하지만 투자자 유입을 통해 사업자를 설립하고 지상파 DTV의 신호

보급, 상업보급 그리고 운영업무를 더욱 좋게 구축할 수 있다"고 밝혔다.

리틴예의 소개에 따르면, 난양은 허난 신양(信陽) 등지에 이미 성공적인 협력 사례가 있으며, 현지 이용자는 원래 단지 4개 채널의 아날로그 프로그램만 볼 수 있었으나 현재는 40여개의 DTV 프로그램을 시청할 수 있게 됐다고 한다.

7) 아직 어려움이 있는 전국적인 운영

소식에 따르면, 지상파 DTV 신호는 지방도시를 단위로 보급을 진행하고 있다. 즉 지방도시별로 다양한 지상파 DTV 사업자가 있을 수 있다는 것이다. 이는 유선 네트워크의 현 분포 상황과 유사하다.

중국 광전총국 방송기획원 무선연구소 부소장 펑징핑(馮景鋒)은 성 단위로 신호를 보급하는 것은 기술적으로 문제가 없지만 관리적, 정책적으로 수많은 어려움에 부딪힐 수 있다고 밝혔다.

이러한 상황에서 지상파 DTV 사업자들은 서비스 보급 측면에서 해당 지방 도시의 경계를 넘어서 다른 지방 도시로 확장하기 매우 힘들다. 동광밍주 부사장 린딩샹(林定祥)은 현재 동광밍주는 상하이 이외의 지역에서 지상파 DTV를 운영할 계획이 없다고 밝혔다. 따라서 엄격하게 말하면 교통대학교 난양이 건설한 지상파 DTV 운영회사는 현재 전국적인 무선 DTV 네트워크가 전혀 없기 때문에 진정한 의미의 전국적인 사업자라고 할 수 없다.

이 밖에 각지에서 지상파 전송 시스템 방안을 선택할 때 서로 다른 생각이 있을 수 있음에 따라 '집집마다 선저우'라는 교통대학교 난양은 각기 다른 광전부처의 요구를 충족시키기 매우 어렵다.

당연히 전국적인 범위 내에서 DTV의 보급 운영이 진행되고 있지만 아직 일정 수준의 정책적인 리스크가 존재한다. 펑징핑은 디지털 기술의 발전에 따라 아날로그 TV 및 DTV 프로그램 전송 품질과 수량은 모두 향상됐으며, 각지 사업자가 유료 프로그램을 전개하는 데는 일정한 기술적인 기반이 생겼지만 현재 이러한 방식에는 정책적인 리스크가 있다고 밝혔다. 지상파 DTV 개발과 관련해 광전총국은 아직 어떠한 유료 부가서비스 사업 전개에 대한 장려 정책도 발표하지 않은 상태이다.

8) 지상파DTV 위해서는 커버리지가 확보가 중요

결국 중국에서는 공익적인 측면에서 전국민이 TV를 시청하도록 하는 사업이 우선적인 당면과제이며, 그 뒤에 지상파DTV를 고려하고 있는 상황이라 하겠다.

물론 커버리지의 확보를 위해서는 재정적 지원이 필요하며, 왕샤오제 사장은 농촌의 위성파 지상파를 통한 커버리지 확대와 디지털화 전환과정은 중앙정부와 각급 지방정부의 지원을 떠나서는 설명할 수 없다고 거듭 강조하고 있다. 이러한 정부의 재정지원은 지상파 TV의 지속적이고 신속한 발전을 확보해 주며, 광대한 농촌과 변경 지역의 주민들이 TV를 볼 수 있도록 보장해주는 기본 전제이기 때문이다. 이 역시 지상파 TV의 기본적인 공공의무 서비스의 특성이라고 볼 수 있다. 이와 관련하여 정부가 투입하고 있는 재정적인 지원은 주로 다음과 같다.

① 첫째, 위성 촌촌통 (村村通) 프로젝트에 34억 위안 지원

이를 주도한 것은 광전총국으로, 프로젝트 수립 이후 적극적으로 중앙 및 지방 정부에 재정적 지원을 신청 했다. 중국 정부는 산간벽지의 방송전파 미도달 지역 커버리지 문제를 해결하기 위해 지난 98년부터 위성을 활용한 촌촌통 프로젝트를 전개하였으며, 2008년 말 현재 21.7만개의 행정 촌과 자연적으로 마을이 형성되어 있는 자연 촌 중 가구수 50호 이상의 마을 주민들을 대상으로 사업을 전개하여 새롭게 1억이 넘는 국민들이 라디오를 듣고 TV를 시청할 수 있도록 했다. 또한 이를 바탕으로 '11차 5개년 계획'이 끝나는 오는 2012년까지 촌촌통 프로젝트에 중앙재정 34억 위안을 지원하여 71.66 만개에 달하는 가구수 20호 이상의 자연촌의 커버리지 문제를 해결하는 임무를 수행한다는 방침이다.

② 둘째, 지상파 커버리지 확대에 30억 위안의 재정지원

중국에서 기본적인 채널의 무상 재송신은 국가의 정책이며 방송의 의무로 설정되어 있다. 과거 수 십 년간 중국정부는 방송 커버리지 확대에 많은 관심을 기울여 왔으며, 중앙과 지방정부의 재정지원으로 문제를 점진적으로 해결해 왔다. 그 목적은 CCTV 1, CCTV 7 프로그램의 재전송을 확보하는 것이다. 중앙 및 지방정부의 재정지원금은 주로 송신설비 구축, 기지국 유지보수 및 기본 운영에 사용 된다.

그러나 이와 관련된 비용과 인력의 부족현상이 나타나고 있고, 심지어 자금부족 문제로 송출이 정지되기도 했으며 서버를 지방방송국 채널 용도로 변경하여 사용하는 현상까지 나타났다. 이러한 현상은 중앙라디오와 TV 재전송에 문제를 가져왔으며, 방송 보급의 하락을 야기하여 가장 심각할 때는 커버리지가 30%이라는 심각한 수준까지 떨어지기도 하였다. 그리하여 광전총국은 지난 수년간 재정지원을 신청하여 2007년 중앙 재정부는 30억 위안의 자금이 지상파 커버리지 공정에 투자하고 79호 문건을 공포했다. 정부가 지상파커버리지 공정에 참여하여 공공서비스의 중요한 수단으로 삼았으며 2008년 7월 말 지상파 커버리지 공정을 완성하여 농민들이 올림픽을 볼 수 있게 되었다. 농촌 115 지상파 커버리지 목표를 2년 앞당겨 완수했으며, 지상파 커버리지 하락 국면을 전환시켰다. 현재 CCTV 1 과 CCTV 7의 인구 커버리지 비율은 각각 82%와 68%까지 상승했다. 하지만 이는 바꾸어 말하면, 18%에 해당하는 지역에는 CCTV 1 채널조차 도달하지 못하고 있다는 것을 의미한다.

③ 지상파 디지털화를 위한 재정 25억 위안 투입

상술한 바와 같이 중국은 시급히 처리해야 하는 당면과제가 눈앞에 놓여있어, 지상파 DTV 사업은 오랫동안 촌촌통과 지상파 커버리지 확대사업 다음으로 고려되는 사안이었다. 광전총국도 계속적으로 중앙에 재정지원을 신청했으며, 중앙재정 25억 위안을 출연하여 3~5년간 전국적인 지상파 DTV 시스템을 구축한다는 계획을 세웠다.

라. 결론 및 시사점

중국은 정부가 디지털전환에 적극적으로 개입하여 전략을 세우고, 재정적 지원을 하고 있다. 또한 디지털전환의 후발주자로 자체 표준을 개발하여 해외에 나가는 로얄티 지출을 줄이고 있다.

7. 비교 분석 및 시사점

미국, 영국, 프랑스, 독일, 일본, 중국 등은 2008년부터 2015년 사이에 지상파의 디지털전환을 완료하고자 한다. 이들 국가의 지상파 사업자들은 HDTV 뿐만 아니라 모바일 방송 서비스를 제공하거나 계획하고 있다. 지상파 HDTV를 일찍부터 도입한 미국이나 일본 등이 HDTV 보급률이나 이용률이 높은 편이며, 유료방송을 위주로 HDTV를 도입한 영국과 프랑스도 HDTV 보급률이 높은 편이다. 지상파 모바일 방송의 경우, 한국이나 일본을 제외하고 아직 많이 보급되지 않은 실정이다.

<표 3-21> 주요국 통계

	미국	영국	프랑스	독일	일본	중국	한국
아날로그 TV 종료일	2009년	2012년	2011년	2008년	2011년	2015년	2012년
HDTV 준비가구	54%	54%	52%	-	50%	-	-
HD방송 시청가구	32%	7%	13%	-	34%	-	7%
모바일 TV와 비디오 서비스 가입자	304 백만	7.0 백만	5.7 백만	7.3 백만	40.6 백만	23.5 백만	21.5백만

출처 : Pennington, A. (2009). Digital World. *Television*, July/August, Vol 46/7, p.22.

영국, 프랑스, 독일 등은 SD급 디지털다채널방송을 통해 지상파 디지털 방송을 활성화 시키고 있다. 특히 영국의 Freeview 모델은 디지털 전환을 견인하는 역할을 보여주면서 호주, 뉴질랜드, 프랑스 등에도 도입되었다. 우리나라는 수년 전부터 HDTV를 지상파에 먼저 도입하면서, 이들과는 다른 경로를 걷고 있다. 수년 전부터 MMS(Multi-Mode Service)에 대한 논의가 있었고, 최근에는 KBS를 중심으로 한국의 Freeview 모델 (K-View Plan) 도입 논의가 다시 시작되고 있다. 하지만 HDTV를 먼저 도입한 상황에 SD급으로 화질을 낮추는 서비스 제공은 앞서 말한 국가들과는

다른 경로이며, 기존의 방송 광고 외에 뚜렷한 수익모델이 없는 한 지상파 방송사들의 참여 여부도 불투명하고, 성공 여부가 불확실하다는 지적도 있다. 만약에 우리나라에 도입한다면 해외사례에 대한 면밀한 검토 및 우리나라 방송 구조에 미칠 영향 평가가 필요하다.

디지털 방송 환경에서 새로운 지상파 DTV 수익모델이 필요하다. 아날로그 방송 광고와 비용이 많이 드는 HD 프로그램에 대한 광고 수익차별화가 필요하다. 이를 통해 지상파 방송 사업자의 HD 프로그램 제작에 대한 동기 부여가 가능할 것이다.

또한 HD 방송을 지상파를 포함한 유료 방송의 형태로 접근하는 사례들도 눈여겨 볼 필요가 있다. 새로운 고가의 기기가 필요한 방송 서비스는 자본주의 사회에서 하향침투식 (trickle-down) 패턴을 보이면서 부유한 계층에 먼저 보급되고 있다. 이에 고가의 수신기기가 필요한 새로운 방송 서비스를 먼저 유료방송을 통해 보급하고 보급이 활성화된 후 무료로 보급하는 것도 하나의 방안이다.

지상파 방송과 관련 공익성은 디지털 환경에서도 방송사의 수익 창출에 앞선 중요한 가치이며, 새로운 기술의 확산 과정에서 접근권, 보편적 서비스, 공공서비스 등과 관련된 가치는 계속해서 지켜져야 한다. 특히 공영방송사들은 새로운 방송기술 도입을 수신료를 계속 받을 수 있는 근거로 중요하게 여겨왔다. 해외 사례들을 살펴볼 때 공영방송사가 신기술 도입과 관련 주도적으로 공적 책무를 이행할 때 기술 도입이 순조롭게 진행될 수 있을 것이다.

제2절 신규 부가서비스 산업 및 정책 동향

1. 미국

가. 디지털 부가 서비스 (DTV Ancillary and Supplemental Services)

미국은 기존의 무료 지상파 방송 서비스를 제외한 디지털 채널을 통해 제공되는 모든 서비스를 '부수적이고 보조적인 서비스(ancillary and supplementary service)'로 규정하고 있다. 데이터 방송은 바로 이러한 서비스 개념으로 규정되고 있다. FCC는 방송사업자가 제공하는 부수적이고 보조적인 서비스가 반드시 방송과 관련되어야 할 필요성은 없다고 보고 있다. 이는 이러한 서비스들이 방송과 통신의 융합 서비스의 성격을 가지고 있음을 인정한 것이다. 2008년 12월 1일 FCC (Form 317)는 2008년 9월 30일까지 각 방송국이 제공하고 있는 부가 서비스를 보고하도록 하였다. FCC의 규정에 의하면, DTV 방송국들은 공중파 방송 텔레비전의 제공 이외에 공공의 이익과 편의, 필요성에 규합되는 어떤 서비스라도 보조적인 형태로 제공할 수 있게끔 허가하고 있다. 부수적이고 보조적인 서비스의 종류를 구체적으로 정하지는 않았지만, 여기에는 가입 텔레비전 프로그램(subscription television programming), 컴퓨터 소프트웨어 배포, 데이터 전송, 텔레텍스트, 양방향 서비스, 오디오 신호,페이징 서비스, 비디오 구독 그리고 FCC에서 요구한 무료 서비스를 간섭하지 않는 기타, 다른 서비스를 포함한다고 포괄적으로 정의하고 있다. 여기에 FCC가 추가로 규정한 부수적 서비스는 스포츠 정보, 컴퓨터 소프트웨어, 전화번호부, 주식 시장 정보, 양방향 교육과 기타 서비스들, 데이터 전송, 그리고 오디오 서비스 등을 포함한다고 하고 있다.

과거와 달리 모든 DTV 방송국들은 DTV 라이선스를 가지고 있거나 STA (Special Temporary Authority), PTA (program test authority) 와 같이 권한의 위임을 통해 운영되는가에 상관없이 어떤 종류의 서비스를 제공하고 있으며, 서비스의 제공을 통하여 이윤을 발생시켰는지를 반드시 보고하도록 하였다. 이러한 조치는 만일 방송국이 특정한 형태의 부가 서비스를 한 경우 어떻게 진행되고 어떤 결과를

났었는지에 대한 기본적인 정보를 획득하려는 FCC의 의도를 반영한 것으로 보인다.

1) 데이터방송

방송의 디지털화에 따라 다양하고도 고도화된 방송서비스가 출현한 것이 데이터 방송 서비스이다. 데이터방송 (datacasting, data broadcasting)은 라디오 웨이브를 통하여 광범위한 지역에 데이터를 송출하는 것을 의미한다. 데이터방송은 주로 DTV로 TV방송국에 의해서 전송되는 보조적인 정보를 의미하지만 아날로그 TV나 라디오로 보내지는 디지털 시그널에도 적용이 된다. 데이터방송은 일반적으로 DTV나 DBS (Direct Broadcast Satellite) 시스템의 가상채널에 의해서 보내지는 데이터처럼 데이터 전송을 위하여 하나의 채널을 완전히 사용하는 경우에는 적용되지 않는다. 데이터 케스팅은 뉴스, 날씨, 교통, 주식, 혹은 함께 전송되고 있는 프로그램과 관련성을 가지고 있는 정보를 제공하는데, 게임이나 쇼핑, 혹은 교육 프로그램과 같이 쌍방향 커뮤니케이션으로 이루어지는 경우도 존재한다. DVB나 ISDB와 같이 ATSC 표준 하에서도 DTV를 통한 광역 데이터 케스팅이 가능하다.

2) 데이터방송의 개념정의와 사업정의

1996년에 FCC는 아날로그 TV 방송사업자가 수직귀선구간(VBI)을 이용하여 데이터를 전송하는 것을 부수적인 서비스로 정의하고, FCC의 사전 승인이 없어도 제공할 수 있도록 허용하였다. 1998년 10월에는 FCC는 통신법 시행규칙을 개정하여 디지털 TV 방송사업에서도 디지털용 주파수를 이용하여 데이터 전송서비스를 실시할 수 있도록 허용하였으며, 이에 따라 기존 TV 사업자들은 디지털용 주파수 6MHz의 남는 부분을 데이터 서비스에 사용할 수 있게 되었다. 다만 그러한 데이터 전송은 부수적인, 또는 보조적인 서비스의 제공에 관해서만 법적 지위를 부여받는 것이라고 할 수 있다. 이러한 입장은 1996년 방송법과 1998년 통신법 시행규칙에 이어져, 데이터방송은 부수적이고 보조적인 서비스(ancillary and supplementary service) 영역으로 규정되었다. 이에 기존의 무료 지상파방송 서비스를 제외한 디지털채널을 통해 제공되는 모든 서비스는 부수적이고 보조적인 서비스로 정의되었으며, 방송사업자에 의해 제공되는 부수적이고 보조적인 서비스가 반드시 방송과 관련되어야 할 의무는

부과되지 않았다.

3) 데이터방송 사업자 지위와 의무

FCC는 방송사업자가 부수적인 서비스를 시행할 경우에도 공공의 이익에 기여할 의무와 기술적인 지침을 따를 의무를 부과하고 있다. 그 의무조건에는 FCC가 정한 디지털 기술 및 방식과 부합하여야 할 것, 부가서비스에 사용하는 주파수가 HDTV 방송에 지장을 주지 않아야 할 것(전파간섭 등의 문제를 포함), 그리고 부가서비스를 시행하는 방송사업자는 방송면허를 갱신할 때 FCC에 방송 프로그램이 공공의 이익에 기여하고 있음을 입증하여야 할 것 등이 포함되어 있다. 이 외에도 방송사업자는 데이터방송을 통해 얻는 수익에 대해서 채널사용료의 형태로 요금을 납부하여야 할 의무를 가진다. 따라서 부가서비스 제공자가 서비스를 제공받는 자로부터 가입료를 받거나 제 3자로부터 공급받은 소재를 송신하는 대가로 공급자로부터 요금을 받는 경우에도 채널사용료 징수대상이 된다. 현재 FCC는 데이터 전송으로부터 얻는 DTV 수익의 5퍼센트를 채널사용료로 부과하고 있으며, 채널사용료는 연방정부의 재무성 회계로 귀속되고 있다.

4) 정책동향

미국의 데이터방송 정책은 기본적으로 방송사업자의 데이터방송 서비스에 대해 특별한 금지 및 별도의 허가 제도를 시행하고 있지 않는 “규제 최소화 위주”의 정책을 그 기본으로 하고 있다. 사실상 디지털전환에 있어서 미국 정부의 책임은 무료 고화질 디지털 프로그램 서비스의 안정적 보장에만 있다고 판단하고 있으므로, 이외의 사업영역은 사업자의 자율영역이라고 할 수 있다. 따라서 디지털 방송사업자가 디지털 방송 무료 프로그램 서비스를 최저 한 개 채널 이상을 제공하여 공익성에 기여한다면, 여유 디지털 주파수를 어떠한 형태로 이용하는가에 대해서 규제하지는 않고 있다. 데이터 캐스팅을 법적인 틀에 포함시키지만 구체적인 개념 정의를 하지 않는 것은 바로 이러한 융합 서비스들을 탄력적으로 보겠다는 의도가 내재해 있다. 실제로 발생하는 변화에 따라 데이터 방송의 개념을 정의하겠다는 입장인 셈이다. 따라서 미국에서는 데이터 방송 서비스 제공에 대한 특별한 금지 또는

별도의 허가 제도를 시행하고 있지 않고 있는 것이다. 사업자가 고화질 서비스라는 의무만 수행한다면 이미 허가한 6MHz의 사용권에 대해서는 사업자의 권한을 최대한 보장하겠다는 것이 미국의 입장이며, 이것이 신규 서비스의 활성화 전략이라면 전략일 수 있을 것이다.

5) 데이터방송의 성격

데이터방송은 기존 아날로그 방송에서도 문자방송의 형태로 존재해 왔으나, 아날로그 방송에서는 TV 신호의 VBI를 이용하기 때문에 그 전송용량은 제한적이었다. 따라서 아날로그 TV에서 제공되는 데이터 케스팅 서비스의 수준은 매우 단순한 증권 정보와 같은 단순 서비스에 그칠 수밖에 없었다. 그러나 디지털 위성방송에서 구현되는 데이터방송은 데이터 전송 용량이 최대 14Mbps까지 이를 수 있으므로 매우 다양한 응용 서비스를 제공할 수 있다. 그러한 서비스로는 전자 프로그램 정보(EPG), 기상·뉴스·교통 등의 생활정보를 비롯하여, 인터넷 정보, TV를 통한 E mail 검색 서비스, 전자 게시판 제공, 증권 서비스, 양방향 소프트웨어 다운로드, TV 상거래, TV banking 등으로 확대된다. 따라서 데이터방송은 방송망을 통하여 방송 프로그램 관련 정보와 기상·뉴스·교통 등의 생활정보는 물론 인터넷, 전자 상거래까지 제공한다는 점에서 방송 통신 융합형 서비스의 대표격으로 인정된다. 데이터방송은 지상파·위성·케이블TV 등 방송매체를 이용하고 방송 프로그램과 함께 정보를 보내 준다는 점에서 유사한 개념을 갖고 있는 인터넷방송 또는 인터넷TV (또는 WebTV)와 구별된다.

이러한 데이터방송은 기존의 텔레비전의 특성을 크게 바꾸어 놓을 수 있을 것이라고 기대되고 있다. 데이터방송은 텔레비전에 정보의 '개별성'과 '자세함', '보존성'을 첨가시켰다고 할 수 있다. 그 특성은 신문이나 잡지 등 인쇄 미디어에 가깝게 접근시켰다고 볼 수 있다. 인터넷 측면에서도 데이터 방송은 이용자의 폭을 넓히는데 기여하고 있다. 이러한 데이터 케스팅은 서비스 내용과 리턴 채널의 사용여부에 따라 3단계로 구분하는 것이 일반적이다.

첫째, 부가 서비스(Enhanced Service)단계로서, 리턴채널이 없고, 프로그램 관련 정보를 제공하는데 주안점을 둔다.

둘째, 양방향 서비스(Interactive Service)단계에서는 리턴채널이 있고, 프로그램 관련 정보뿐만 아니라 뉴스·증권·기상정보는 물론 시청자가 참여하는 서비스를 제공한다.

셋째, 인터넷접속 서비스(Internet Access Service)단계로서, 리턴채널로 인터넷 정보를 제공할 수 있다. 그러나 데이터방송에서는 많은 시청자가 각각 원하는 정보를 실시간으로 제공하는 완벽한 인터넷 서비스의 제공은 곤란하다. 불특정 다수를 대상으로 방송 프로그램과 함께 정보를 보내는 특성상 시청자들이 공통으로 원하는 정보를 위주로 제공하게 된다.

6) 시장동향

데이터방송은 일반 국민에게 가장 친숙한 새로운 정보 인프라로 기능하게 될 전망이다. 예컨대 PC에 익숙하지 않은 중·장년층도 TV를 보면서 인터넷 등을 쉽게 사용할 수 있어 가정의 정보화를 촉진할 수 있다. 시청자가 직접 방송에 참여하여 전자 민주주의 구현에 기여할 수 있다는 점도 중요한 측면이다. 경제적으로는 서비스, 기기, 콘텐츠 등 관련 고부가가치 신산업의 창출에 기여할 수 있다. 특히 개인 소비자 대상 전자상거래(Business to Consumer EC)의 경우 통신망보다 방송망을 더 많이 이용할 것으로 전망된다. PC를 통한 인터넷에서의 전자상거래에 비해 TV를 통한 전자상거래는 TV와 리모컨이라는 친숙한 단말기를 사용하기 때문에 PC에 익숙하지 않은 남녀노소 누구나 사용하기 편하고 TV의 보급이 이미 거의 모든 가구에 이루어져 있어 성장가능성이 크기 때문이다. 인터넷을 통한 전자상거래가 “E Commerce”라면, TV를 통한 전자상거래는 “T Commerce”라 불리며, 미래의 홈쇼핑시장은 T Commerce에 의해 상당부분 주도될 것이라는 전망이 나오고 있다. 또한 데이터 방송에서는 종래의 방송 비즈니스 외에 다른 업종의 참여가 활발하여 다채로운 사업이 전개될 것이라고 기대되고 있다. 그러나 데이터 방송 사업이 반드시 장미빛 미래만을 제시하는 것은 아니라는 지적도 제기되고 있으며, 사업으로서 성공할 지는 아직 미지수이다.

미국에서 데이터방송 중에서 양방향 서비스에 대한 일반인들의 관심과 태도는 매우 높은 수준으로, TechTrends (2001)가 실시한 설문조사의 응답자중 80%정도가

양방향 서비스에 관심을 표명했다. 이중 인터넷 접속이나 이메일과 같은 인터넷을 대체하는 서비스보다는 EPGs나 개인 TV 채널, T Commerce에 대한 수요가 높은 것으로 나타났다.

현재 제공되고 있는 데이터방송을 살펴보면 U.S.A. Mobility를 통하여 특정지역에 대한 날씨 정보나 보다 광범위한 지역에 대한 주식지수 제공 서비스를 하고 있는 Ambient Information Network은 모회사인 유료 가입자들에 대해서는 특정한 기기를 통하여 보다 개인화된 정보를 제공하고 있다. Microsoft를 모회사로 가지고 있는 DirectBand는 FM 라디오 방송국으로부터 대역한 67.65kHz 서브 반송파(subcarrier)를 사용한다. 이 서브 반송파는 방송국 당 12kbits/s의 데이터를 전송할 수 있으며 도시별로 하루에 100MB 이상을 전송한다. DirectBand에 의해서 제공되는 데이터는 교통상황, 스포츠, 날씨, 주식, 뉴스, 영화 시간, 일정, 지역 시간 등이 있다. TV Guide On Screen은 미디어 시장으로 분할된 지역별로 하나의 지역 방송국이 광고를 바탕으로 하여 데이터 캐스팅을 하는 것을 지칭하는 것으로 기존의 광고를 대체하거나 보완하는 방식으로 사용된다. 미국에서는 Gemstar TV Guide에 의해서 Guide Plus Gold라는 이름으로 쌍방향 커뮤니케이션을 통하여 프로그램 리스팅에 대한 탐색, 정리, 선택, 시청과 녹화 스케줄링과 같은 기능을 제공한다. ATSC M/H (Advanced Television Systems Committee Mobile/Handheld)는 현재 미국에서 모바일 TV의 표준의 후보 가운데 하나로써 방송국의 통제 하에 전송이 된다. 따라서 유료 서비스로 사용될 수 있긴 하지만, 주로 무료로 제공된다. Update TV는 전 세계적인 데이터/소프트웨어 배분 시스템으로써 DVT가 자동적으로 firmware를 업그레이드하거나 소프트웨어 패치를 수신할 수 있도록 해 준다. 미국에서는 ATSC A/97하에서 작동하는 UpdateTV가 PBS방송국의 National Datacast에 의해서 데이터 캐스팅이 이루어 질 예정이다.

2. 영국

가. 개요

영국의 빠른 디지털 전환에는 다양한 부가서비스가 기여하고 있다. 영국은 이미 아날로그 시대부터 teletext를 통해 데이터 방송이 활성화되었다. 최근의 디지털화 과정에서 양방향서비스, 모바일 방송, PVR이 새로운 신규 부가서비스로 떠오르고 있다. 최근에 나온 <Digital Britain> 백서에서는 디지털 지상파 플랫폼의 단점인 리턴 패스 문제를 해결하며 공개 표준 (open standard)로 MHEG 기반의 양방향 채널을 제공하고자 한다. 이에 2010년 초까지 관련 제품이 출시될 것으로 보인다. 프로젝트 캔버스를 통한 지상파 방송사와 IPTV가 연결된 주문형 비디오 도입도 추진되고 있다. 이런 계획들이 디지털 전환 지원 계획의 표준 제공과도 연결되어 주문형 비디오 서비스의 보편화 계획도 검토되고 있다 (BIS & DCMS, 2009).

나. 부가서비스 관련 법적 정의

1996년 방송법에 따르면, 디지털 부가 서비스를 “특정인에 의해 제공되어 그 자신이나 또는 다른 자가 멀티플렉스 서비스를 이용하여 이를 디지털 방식으로 방송하는 것을 목적으로 하는 서비스”로 정의하고 있다 (제24조 1항). 디지털 부가 서비스의 허가를 신청할 때는 Ofcom (이전에는 ITC)이 정한 방식으로 하며, Ofcom이 정한 수수료를 첨부한다. Ofcom은 면허 소지자에게 적절하다고 생각하는 조건을 부과하며, 멀티플렉스 서비스의 성격, 디지털 부가 서비스가 제공될 기간, 협정에 따른 사용 가능 용량을 정한다. 사업자가 허가 조건을 불이행시 명시된 기간 내에 명시된 벌금을 Ofcom에 내도록 요구하는 통지 사항을 발송하거나 허가 만료를 통지한다.

텔레텍스트 (teletext)와 관련하여서도, Ofcom은 2003년 커뮤니케이션법의 제3부의 ‘텔레비전과 라디오 서비스’ 제2장에 공공 문자다중방송 서비스 (public teletext service)를 규율하는 조항들과 1996년 법의 제1부에 따라 전국적으로 사용가능한

문자다중방송 서비스 제공을 보증하기 위해 할 수 있는 모든 일을 해야 한다. 커뮤니케이션법 제218조에 공공문자 다중방송의 제공을 보증할 의무를 담겨 있고 제219조부터 제223조까지 공공 문자다중방송의 면허와 관련하여 세부적인 사항을 규정하고 있다. 이들 서비스는 “텔레비전 다중송신 서비스 (television multiplex services)를 수단으로 방송되기 위해 디지털 형식으로 제공되는 단일 문자다중방송 서비스”와 “채널 4, S4C와 하나 혹은 그 이상의 채널3 서비스가 아날로그 형식으로 방송되는 한, 하나의 아날로그 문자다중방송 서비스 (analogue teletext service)”를 말한다. 공공 문자다중방송 서비스의 면허는 효력을 발생하는 시간부터 그 당시에 시작하거나 현행 면허기간의 종료까지 효력이 계속되는 면허이다. 면허기간은 2003년 법에 따라 시작하여 최초의 종료일에 끝나는 기간 혹은 이전의 면허기간 종료로 시작하는 후속 10년의 기간을 말한다. 공공 문자다중방송 서비스를 제공하는 면허의 소지자는 신청 당시에 현행 면허기간의 종료로부터 10년의 기간 동안 그의 면허의 갱신을 Ofcom에 신청할 수 있는 데 갱신을 위해서는 Ofcom에 면허 요건에 따른 금액을 지불해야 한다. 면허심사는 면허 종료일 4년 전에 시작한다. 공공 문자다중방송서비스는 채널 3과 채널 5와 함께 공공서비스방송의 하나로 분류되어 까다로운 심사를 거치게 된다. 공공 문자다중방송 서비스의 디지털 전환과 관련, 최초의 종료일의 일자로 2014년 12월 31일을 두고 있으며, 장관은 이 일자를 명령에 의해 연기할 수 있다 (제224조).

다. 정책/ 규제 동향

영국은 양방향 텔레비전 규제를 위해 ITC (독립텔레비전위원회)가 2001년에 가이드를 발표했다. 이후 2004년 Ofcom은 ASA 산하의 BCAP (방송 광고 실무 협회)에 규약과 가이드에 대한 책임을 위임했다. 2003년 커뮤니케이션 법에 따라 Ofcom은 산업계에 의한 효과적인 자율규제 (self regulation)와 공동 규제 (co regulation)를 하는 조치들을 취하고 있다. 공공 자문과 의회 승인으로 Ofcom은 BCAP에 규약을 지키고, 검토하고 갱신할 수 있는 책임을 부여했다. 이 규약에 양방향 텔레비전의 상호작용성에 대한 개념 정의와 서비스의 분류가 있다. 양방향 텔레비전 서비스는

선형 프로그램 등에 연동 유무에 따라 독립형 서비스와 연동형 서비스로 나누어진다.

새로운 주문형 서비스들은 Ofcom의 규약을 반영한 주문형 텔레비전 협회 (Association for Television on Demand)에 의해 자율 규제되고 있다. 영국에서는 온라인상에서 인종간 증오를 선동하거나 불경죄 등은 법으로 금하고 있다. 유럽 연합 차원에서도 미성년자 보호, 광고 제한 등과 관련 국경 없는 텔레비전 지침 (TVWF) 등의 개정을 통해 방송 영상물에 대한 규제를 지속할 것이다. 하지만 유럽 연합은 온라인상의 비디오에서 보여질 수 없는 것에 대한 추가적인 금지 조항들을 고려하고 있지 않다.

ATVOD의 회원사로는 BT, 채널 4, FilmFlex, Five, ITV, Tiscali, Virgin Media (이상 정회원), BBC (준회원), IP Vision, On-demand Group (부회원)등이 참가하고 있다. 협회의 이사회는 최고 11명으로 일반인 (회장)과 주문형 서비스와 관련 직종에 있는 사람들을 대표로 구성한다. 자금은 주문형 서비스 산업으로부터 제공된다. 실천 규약 (Code of Practice)과 실천 진술서 (Practice Statement), Ofcom의 방송 규약에 따라 불만을 접수받아 처리한다. 실천 규약의 두 가지 핵심 원칙에 기초하는데, 첫째, 회원사들은 적절치 않은 내용으로부터 어린이와 젊은이들을 보호하기 위해 노력을 하는 가입자들을 지원할 책임이 있으며, 둘째, 회원사들이 소비자들에게 심각한 수준의 공격적인 내용을 제공하거나 상업적 서비스를 제공할 경우, 정확하고, 시의적절하며, 합리적으로 명백한 안내를 할 책임이 있다. 실천 규약은 PIN 코드 사용이나 시간대 설정 등 구체적인 미성년자 보호 방법, 서비스의 투명성, 광고와 스폰서십, 상업적 서비스 제공과 관련 소비자에 대한 안내 제공, 사생활과 관련된 데이터 보호, 불만 처리 절차 등을 규정하고 있다.

영국 방송사업자들은 부모 등의 지도가 필요한 경우, 내용을 설명하는 텍스트와 함께 'G' 아이콘을 표시한 TV 다운로드 서비스를 도입할 계획이다. BT의 VOD 서비스인 BT Vision은 영화 스타일의 등급 시스템을 사용할 것이다. 사용자들은 핀 넘버 (pin number)와 12세, 15세, 18세 등의 등급을 매긴 프로그램에 접근하는 것을 금지하는 선택 사항을 가진다 (BBC, 2006, 정인숙 외, 2007).

영국 정부는 방송콘텐츠가 포함된 디지털 환경에서의 창조산업 육성을 위해 저작권 등 지적재산권 보호에 역점을 두고 있다. <Digital Britain> 백서에서 밝힌

정부 정책은 세가지이다.

- ① 소비자들이 비싸지 않게, 편리하고, 쉽게 접근할 수 있도록 다운로드하는 법적 시장의 성장을 촉진함
- ② 적절한 정보 제공과 교육을 통해 소비자들이 불법과 합법적 이용을 알도록 함
- ③ 권리 보유자와 ISP의 점진적인 반응 유도를 목표로 하고 있으며, 의도적으로 불법 행위를 반복하는 이용자를 막기 위한 민법상의 조치를 할 수 있음

정부는 Ofcom에 불법적인 활동에 대한 통지, 반복적인 위반자에 대한 신원 공개와 법적 조치를 취하는 두 가지의 특정 의무 부여를 통해 불법적인 파일 공유를 줄일 계획이다. 정부는 대역폭 축소나 프로토콜 블록킹 등의 방법으로 ISP에 중재적인 기술적 조치를 하도록 한다. 이는 다양한 방송 프로그램이 복제되어 인터넷 공간에 유포되는 현실을 고려할 때 다른 디지털 콘텐츠와 함께 방송과도 관련이 있다.

지상파 방송사들이 독립제작사 프로그램에 대한 iplayer 등의 VOD 서비스 제공시 저작권은 중요한 이슈이다. 영국 지상파 방송사 채널 4와 Five는 대부분 프로그램 제작을 독립제작사에 의존하고 있으며, BBC는 25-50%까지 ITV도 25%이상 외주 제작에 의존하고 있다. 영국의 지상파 방송사들은 전체 방송 시간에 25% 이상의 독립제작사가 제작한 프로그램을 법적으로 방송해야 한다. <표3-22>에 보는 바와 같이, 2007년 모든 지상파 방송사들의 외주제작 프로그램 비율은 이 쿼터를 무난히 넘어선다. BBC는 2007년 추가로 25%의 방송시간을 확보하기 위해 자체제작과 외주제작이 경쟁을 벌이는 '창조적 경쟁의 창' (Window of Creative Competition) 제도를 도입한 이후, BBC One은 2006년의 30%에서 33%로 BBC Two는 40%에서 42%로 약간씩 외주제작비율의 증가를 기록했다. ITV1은 35%의 외주제작비율을 보이는데 이는 전년도의 43%에 비해 하락한 수치이나 주시청시간대의 외주비율은 전년도의 20%에서 증가한 24%를 기록한다. 특히 주시청 시간대 <Coronation Street>, <Emmerdale> 등의 스톱 오페라가 모두 자체제작이기에 평균보다 낮은 수치를 보이는 경향이 있다. 스톱 오페라를 제거할 경우, 주시청시간대 외주비율은 31%로 상승한다. Channel4와 Five는 대부분 독립제작사의 프로그램을 방송한다. 2007년

각각 87%와 96%를 기록했는데, 나머지는 공식적으로 산정되지 않는 독립제작사들의 프로그램이다.

<표 3-22> 2007년 채널별 독립제작사 프로그램 비율

채널 이름	BBC One	BBC Two	ITV1	Channel4	Five
전체	33%	42%	35%	87%	96%
주시청시간	31%	42%	24%	87%	91%

출처: Ofcom, 2008, p. 190; p. 199

영국의 독립제작사의 프로그램 제작비 조달은 2003년 커뮤니케이션법에 따른 시행지침 제정이전에는 방송사가 독립제작사의 프로그램에 비용과 10% 정도의 수익을 보장하는 대신 1차 저작권뿐만 아니라 2차 저작권까지 가지는 비용 플러스 (cost plus) 방식이었다 (Doyle, 2002). 하지만 2003년 커뮤니케이션법에 따라 새로 시행되는 시행 지침과 관련, Ofcom은 기본적으로 저작권을 방송사 등에 팔지 않는 한 독립제작사가 가지고 있는 것으로 보고 있다. 시행 지침에 따라 방송사는 5년 정도 범위에서 초방과 일정한 재방송을 할 수 있는 1차 저작권을 확보하게 된다. 1차 저작권에는 협상에 따라 인터넷 방송과 양방향 서비스가 포함될 수 있다. 1차 저작권은 2·3차 저작권 협상과 반드시 구분되어야 하지만, 방송사는 상업적 협상에 의해 2·3차 저작권을 확보할 수도 있다. 구체적인 계약조건은 방송사마다 차이가 난다.

인터넷 부분이 1차 저작권에 포함되지 않는 경우, 방송사는 독립제작사가 인터넷 등의 다른 매체에 프로그램을 배급하는 것을 지연시킬 수 있다. 2·3차 저작권은 협상의 결과에 의해 정해지는데, 다른 채널에 대한 판매, DVD 제작, 해외 판매, 일부 뉴미디어 관련 권리 등이 포함된다. 1차 저작권 기간이 5년 정도지만, 이 기간 안에도 초방에 방해가 안 되는 범위에서 다른 채널에 판매할 수 있고, 협상에 따라 방송사는 홀드 백 (hold back)기간을 정할 수 있다.

<5가지 뉴미디어 권리 프레임워크>

- o 프레임워크1 : 공급자는 BBC에 공급한 어떠한 단독 콘텐츠 제안서도 소유할 수 있음; BBC는 배타적인 방송권만 가짐

- 프레임워크2 : BBC는 자체 프로그램과 관계있거나, 개발된 아이디어에 기반하여 만들어진 기존 제작 포맷에 기반한 단독의 뉴미디어 커미션의 모든 권리를 가질 수 있음
- 프레임워크3 : 공급자는 기존 제3자의 콘텐츠와 서비스를 BBC에 비배타적인 기반에서 면허를 줄 수 있음
- 프레임워크4 : 공급자는 비배타적으로 BBC에 기성품의 기술제품 면허를 부여함
- 프레임워크5 : 공급자는 비배타적으로 BBC에 기성품의 기술제품 면허를 부여하지만, BBC는 적시하여 지불한 맞춤형 기술 개발은 소유하거나 비배타적인 면허를 가질 수 있음

BBC는 다른 기관들과 파트너십을 모색하고 있다. 2008년 12월, BBC 경영진은 방송 영역과 더 넓게는 창조 경제에 걸쳐 재무상의 이익을 낼 수 있는 아래와 같이 일련의 방안을 제시했다 (BIS and DCMS, 2009).

- 프로젝트 캔버스를 통해 텔레비전 화면에서 인터넷 서비스를 이용할 수 있도록 함
- 다른 방송사들에게 iPlayer와 관련 기술을 개방함
- BBC의 자체 방송외의 지역뉴스의 지속적인 전달을 지원하는 스튜디오와 갤러리 시간, 연주 시설 지역 인프라 개방
- 디지털 제작에 관한 BBC의 투자와 연구의 이익을 공유하며, 산업내 디지털 제작의 공동 표준 제정에 노력

<2008년 이후 최근에 만들어진 파트너십>

- 온라인 연결과 BBC 뉴스 비디오 온라인 신디케이션을 포함한 다양한 방법으로 전국 및 지역 신문 지원
- 디지털 라디오와 DAB의 미래에 대한 지속적인 협력으로 상업 라디오와 파트너십 체결
- 공공 영역 조직이 디지털 콘텐츠의 힘을 제어할 수 있도록 BBC와 문화 영역

사이에 광범위한 협력 추진

라. 산업 동향 (서비스 현황)

1) Freeview의 지상파 양방향서비스

영국은 데이터 방송과 양방향 서비스 관련 사업이 비교적 활발하다. 이미 아날로그 방송 시대에 텔레텍스트를 도입 사용했다. 이 서비스는 1970년대 BBC에 의해 개발되었는데 현재까지 사용되고 있다. 또한 디지털 방송 도입과 함께, 위성방송, 케이블뿐만 아니라 지상파 방송까지 리모컨의 빨간 버튼을 통한 양방향 서비스가 활발하게 구현되고 있다. 하지만 케이블이나 IPTV 등과 달리 위성방송과 지상파는 전화회선에 의존하고 있다.

지상파 디지털 Freeview의 경우는 프로그램 가이드나 빨간 버튼을 통한 제한적인 양방향 서비스 정도 제공하고 있다. 반면에, BSkyB, Virgin Media 등의 유료 방송 사업자는 도박, 쇼핑, 게임, 온라인 은행, VOD 등 다양한 양방향 서비스를 제공하고 있다. 또한 BSkyB의 Sky+뿐만 아니라, Virgin Media, Top-up TV (유료 지상파 플랫폼), Freeview 등 다른 플랫폼 사업자들도 PVR (Personal Video Recorder) 서비스를 제공하고 있다.

2003년 발간된 전화 인터뷰 결과에 따르면, 90%의 디지털 케이블 가입자들이 월드 가든(Walled Garden)에서 한 달에 한 번 이상 양방향 서비스를 사용한 것으로 나타났다. Sky Digital도 82%의 가입자가 양방향 서비스를 사용했고, 60%는 텔레비전 프로그램 상에서 빨간 버튼을 누른 것으로 나타났다.

최근 전문조사회사, Mintel(2009)의 연구에서는 <표 3-23>와 같이 좀 더 자세한 분석을 하고 있는데, TV에 연결된 PC를 사용하는 응답자가 가장 많은 양방향 서비스를 이용하며, Freeview와 Virgin 소비자의 3분의 1은 양방향 서비스를 이용하지 않고 있다. 대부분이 양방향 방송을 '때때로 이용한다'고 대답했다.

<표 3-23> 양방향 서비스 이용 실태

플랫폼 및 서비스 명	나는 항상 사용한다 (%)	나는 때때로 사용한다 (%)	나는 결코 사용한 적이 없다 (%)
Freeview	12	59	29
Freeview 디지털 박스	13	58	29
Freeview 내장 TV	11	61	27
Sky	14	62	24
Virgin	15	55	30
Freeview 제공 Freesat	14	57	29
다른 HD급 PVR	19	52	29
TV에 연결된 PC	23	47	30
평균	13	59	29

표본: 16세 이상, 1886명의 인터넷 이용자

출처: Mintel, 2009

양방향 서비스는 젊은 층에 인기가 있으며, 45세 이상 응답자들은 잘 이용하지 않는 것으로 밝혀졌다. Sky Anytime, Channel4oD와 Virgin TV on Demand 같은 VoD 서비스의 인기가 올라가고 있다. 이들 서비스는 추가적인 하드웨어 없이 원하는 프로그램을 원할 때 볼 수 있다 (Mintel, 2009).

<표 3-24> 지난 1년동안 TV를 통해 소비자들이 행한 양방향 활동

양방향 활동	%
에피소드나 인물 가이드 등을 통한 TV 프로그램에 관한 정보 얻기	40
뉴스 서비스 사용	36
게임	18
<Big Brother>나 의견 조사 등에 투표	16
경쟁 참여	14
영화 시간표나 휴가 정보 등 여가 활동에 관한 정보 찾기	13
양방향 광고 클릭	10
건강/라이프 스타일 관련 정보/자문 검색	7
구매	7
Home choice, Love Film 등을 통한 TV 프로그램이나 영화 다운로드	5
도박	3

메시지 보내기나 e-mail	3
휴가 예약	3
영화표 구매 등의 다른 여가 활동 예약	2
온라인 बैं킹	1
사용 안 함	33

표본: 1,811 명의 디지털 TV를 보유한 15세 이상 인터넷 사용자

자료: Mintel, 2006.

Mintel (2006)의 연구에 따르면, 디지털 TV를 보유하고 있는 15세 이상 인터넷 사용자 중 3분의 2의 응답자가 <표3-24>의 양방향 서비스 중 하나 이상을 사용하고 있다. 에피소드와 등장인물 가이드 이용과 뉴스 서비스 이용이 각각 40%, 36%로 가장 많이 이용되었다. 리얼리티 프로그램이나 의견 조사 등에 투표도 16%를 기록했다. 또한 양방향 광고도 열 명중 한명 꼴로 사용했다. 구매나 텔레비전 프로그램이나 영화 다운로드는 7%, 5% 정도 이용한 것으로 나왔다. 이들 투표, 양방향 광고, 구매, 다운로드 등은 사업자의 실질적인 수입으로 연결된다. Mintel은 13% 정도의 기타 여가 활동을 위한 정보 찾기도 이용도 스폰서십 등을 통해 사업자의 수익과 연결시킬 수 있다고 본다.

이동전화 서비스에서도 SMS 텍스트 메시지와 TV 서비스의 결합된 형태로 나타난다. <Big Brother>나 <Pop Idol> 등의 사실 프로그램 (reality show)에서 주로 SMS text 메시지를 통해 이동전화 양방향 서비스를 사용하고 있다.

공영방송 BBC는 공익적 목적으로 양방향 서비스를 사용하는데 초점을 맞추고 있다. BBC는 문자, 비디오, 오디오를 제공하는 멀티미디어 서비스로 리모컨의 빨간 버튼을 이용하여 디지털 TV 시청자들이 이용하며, 추가적인 정보 서비스나 커버리지를 제공하고, 시청자들에게 프로그램에 대한 코멘트를 한다.

BBC의 양방향 서비스는 스포츠판들이 특히 많이 사용하고 있다. 예를 들어, 지난 월드컵 기간 동안 5백 3십 5만의 시청자들이 월드컵 양방향 서비스를 사용했다. 크리켓 팬들의 경우도 <Our Ashes Alarm Clock>를 통해 <Down Under>로부터 최신 점수를 모바일 폰으로 볼 수 있다.

아이들도 양방향 서비스를 많이 사용하고 있다. 7세에서 15세 연령층의 66%와

BBCi를 사용했다. 또한 BBC News Interactive도 비디오 블러틴과 모바일폰에 SMS 메시지를 제공한다.

DVB-T2와 MPEG4를 멀티플렉스 B에 채택하면 멀티플렉스 상 채널의 양방향 서비스와 텍스트 서비스의 제공 능력이 크게 향상된다.

<그림 3-13> BBC 양방향 서비스



BBC iPlayer 서비스를 통해 지난 한 주간의 라디오와 텔레비전 프로그램을 볼 수 있다. 영국에 있으면서 인터넷에 접속할 수 있으면 다음의 서비스를 사용할 수 있다.

- o 지난 7일간의 프로그램을 검색후 클릭해서 스트리밍 서비스로 볼 수 있음
- o Windows, Macs, Linux, Nintendo Wii, iPhones 등에서 작동
- o HD 프로그램을 다운로드하고 스트리밍 서비스로 볼 수 있음
- o 특정 모바일 폰에서 BBC iPlayer를 이용
- o BBC iPlayer 데스크톱을 지원하면, 컴퓨터상의 프로그램을 다운로드할 수 있음

다른 지상파 방송사들은 상업적 목적에서 양방향 서비스에 적극적이다. ITV는 양방향 드라마 도입했으며, 채널 4도 양방향 채널을 시험하고 있다. 이들 방송사는 양방향 서비스를 사실 프로그램들과 연결시켜 수익을 창출하고 있다 (Mintel,

2006). ITV는 Virgin Media, BT Vision 등의 양방향 TV 서비스를 위한 콘텐츠를 공급하고 있다.

케이블 방송사인 Virgin media도 다양한 양방향서비스, PVR 서비스 V+, 주문형 TV 서비스 등을 제공하고 있다. Virgin Media의 양방향 서비스는 뉴스와 날씨, 스포츠, 내기, 복권, 게임, 쇼핑 등의 서비스를 제공하는데, 이용자들은 이 서비스를 통해 피자나 영화를 주문하거나, 스포츠팬들은 최신 뉴스와 경기 결과를 볼 수 있고, 도박에도 참가할 수 있다. 전국적으로 제공되는 IPTV BT vision도 게임 등의 양방향 서비스와 주문형 비디오 서비스를 제공한다.

BSkyB는 양방향 서비스 제공에서 선두를 달리고 있다. BSkyB는 1998년 10월에 디지털 방송을 시작하면서, 향상된 화질과 음질, 더욱 늘어난 채널 뿐만 아니라 Open 이라는 이름으로 양방향 서비스를 제공하게 된다. Open은 Sky의 디지털 셋탑박스가 이메일과 제한된 인터넷 서비스를 제공할 수 있게 했다. 이를 통해 텔레비전 banking, 쇼핑, 게임 등을 제한된 범위에서 제공했다. 하지만, Sky Digital이 초기에 느리게 채택되었고, 전화선에 연결된 셋탑박스를 사용하여 느린 서비스를 속도를 감당해야 했던 소비자들의 저항 등으로 Open의 초기 사업 계획은 실패로 돌아갔고 2001년 SkyActive로 바뀌어 새로 출범했다. <표 3-25>과 같이, 향상된 기술로 BSkyB는 다양한 거래와 정보 서비스 등의 새로운 양방향 서비스들을 제공하면서 성공을 거두게 된다.

<표 3-25> BSkyB의 양방향 서비스

BSkyB의 양방향 서비스 디지털 비디오 레코더, Sky+ 도입. Sky interactive는 양방향 광고, 프로그램 시청 시 더욱 많은 정보를 찾을 수 있는 향상된 텔레비전, Sky Active, Sky Gamestar, The Betting Zones, e-Business, Sky Bet, Sky Text 등의 서비스를 가입자들에게 제공. Sky interactive는 ITV, 채널 4, Five, 카툰 네트워크, 디즈니 채널 등과 함께 BSkyB 상에서 향상된 텔레비전 서비스를 제공. Sky Anytime은 텔레비전, PC, 휴대폰 상에 주문형 비디오를 제공.
--

<그림 3-14> BskyB의 양방향 서비스



출처 : <http://www.skyinteractive.com>

여기서도 Sky Sports는 킬러 애플리케이션 (killer application) 역할을 했고, Sky Bet도 많은 수익을 올렸다. Sky Sports의 양방향 서비스는 시청률을 올리고 가입자 이탈을 방지했다. 빨간 버튼을 누르게 되면, 시청자들은 프리미어 축구 리그나 크리켓의 일부 경기들을 다양한 카메라 앵글로 볼 수 있고, 다양한 경기 관련 통계에 접근할 수 있고, 경기 하이라이트를 보거나 일련의 라이브 게임을 선택해서 볼 수 있다. 하지만 같은 경기를 경쟁 케이블을 통해 볼 경우 이런 양방향 서비스가 구현되지 않는다. Sky Bet도 많은 수익을 창출했다. Sky Sports와 연결하여 Sky Bet은 내기(betting)를 인터넷, 전화, 모바일, 양방향 서비스를 통해 할 수 있도록 했다. 텔레비전의 양방향 서비스는 소파에 앉아 리모콘을 통해 그 자리에서 할 수 있다는 장점을 가지고 있다. Sky Bet은 2005/06년 순수익으로 전년에 비해 16% 증가한 3천 7백만 파운드와 3억 4천 백만 파운드의 총수익을 기록했다. 이 서비스는 Sky에 의해 "돈이 걸렸을 때, 경기는 더 중요해진다 (It matters more when there's money on it)"이라는 표어로 적극적으로 홍보되었는데, 이 표어는 Sky Bet을 통한 내기를 시청자들에게 도박이라기보다는 약간의 맥주나 피자를 곁들여 경기를 보는 것 정도로 인식시키고 있다 (Mintel, 2006).

BSkyB는 2010년부터 3DTV를 기존의 Sky+HD 셋탑박스를 통해 제공할 계획이다. 두 개의 카메라를 통해 촬영하며, 안경식 3D를 제공할 계획이다. 기존의 스포츠, 예술 등 콘텐츠에 중점을 두고 제공할 예정이다.

<표 3-26> 플랫폼 사업자별, TV를 통해 행해진 소비자들의 활동

양방향 활동	디지털 전체	BSkyB	NTL	Telewest	Freeview
에피소드나 인물 가이드 등을 통한 TV 프로그램에 관한 정보 얻기	40	43	39	39	37
뉴스 서비스 사용	36	40	34	35	34
게임	18	24	18	13	15
<Big Brother>나 의견 조사 등에 투표	16	20	15	20	12
경쟁 참여	14	17	13	17	11
영화 시간표나 휴가 정보 등 여가 활동에 관한 정보 찾기	13	14	14	12	13
양방향 광고 클릭	10	16	8	4	7
건강/라이프 스타일 관련 정보/자문 검색	7	7	8	8	6
구매	7	8	7	6	5
Home choice, Love Film 등을 통한 TV 프로그램 이나 영화 다운로드	5	5	7	9	2
사용 안 함	33	27	32	35	39

표본: 디지털 텔레비전을 가지고 있는 1,811 명의 15세 이상 인터넷 사용자

출처: Mintel, 2006.

<표3-19>와 같이, 디지털 지상파 Freeview, 디지털 케이블 NTL과 Telewest, 디지털 위성 BSkyB 중 BSkyB의 가입자들이 타 플랫폼과 비교해볼 때 다양한 양방향 서비스를 더욱 많이 이용하는 것으로 나타났으며, Freeview의 시청자들이 비교적 덜 이용하는 것으로 나타났다. 이는 BSkyB가 타 플랫폼보다 다양한 범위의 양방향 서비스를 제공하고 있는 현실을 반영하고 있다. 특히 양방향 광고의 경우, 가입자들이 다른 플랫폼에 두 배 이상 이용하고 있다.

지상파 사업자들이 VOD 서비스를 위해 케이블이나 IPTV 사업자와 전략적 제휴를 하고 있다. ITV가 케이블 사업자 Virgin Media, BT에 온 디맨드 서비스 제공한다.

o Push VoD

- 가정의 셋톱박스에 콘텐츠를 푸시 방식으로 저장해 사용자가 원할 때 시청할

수 있게 하는 서비스

- 디지털방송의 킬러 애플리케이션으로 주문형비디오(VOD)의 진화된 형태
- BBC 2006년 PVR 관련 Push-VoD 기술 실험
- 2009년 C4/S4C, Five Freeview PVR을 위한 HD Push-VoD 계획

<Push VoD 도입과 관련된 어려움>

- C4/S4C 자금 부족으로 Ofcom에 해결 요구
- 웨일즈 지역의 S4C가 영어 콘텐츠 방송 금지
- Five가 경쟁 애플리케이션 채용

o PVR

- 2009년 3월까지 약 900만대의 PVR이 판매됨
- 2009년 3월까지 27%이상의 소비자가 PVR을 사용한다고 주장하고 있으며, 다 채널 가구에서는 31%가 사용중임
- 2009년 1사분기까지 5백만 위성 Sky+박스 (2001년 9월 서비스 시작), 2백6십만Freeview+, Freesat+, Top Up TV 장치들을 이용하고 있음
- Freeview+를 이용하여 Freeview TV와 라디오 채널의 프로그램들을 테입 없이 디지털 녹화 가능
- 생방송을 정지, 녹화, 돌림 가능
- Sky+, Freesat+

<표 3-27> 각 플랫폼의 PVR 서비스

	Freeview+	Sky+	Virgin Media V+	Freesat+
Digital TV 레코더	- 103 파운드 지불 - 계약 없음 - 설치 비용 없음	- 30 파운드 표준 설치 비용 - 99 파운드 Sky+ 박스	- 150 파운드 설치비 - 12달 계약	- Freesat+ 박스를 위해 299 파운드 지불 - 계약 없음 - 필요시 80 파운드 설치비

12개월 시청료	0 파운드	192 파운드	300 파운드	0 파운드
12개월 전체 비용	103 파운드	321 파운드	450 파운드	379 파운드 (설치 포함)
Freeview+ 가격 대비	-	Freeview+ 보다 218 파운드 비쌌	Freeview+보다 347 파운드 비쌌	Freeview+보다 276 파운드 비쌌 (설치비 포함)
이용 채널	가장 많이 시청하는 채널 20위중 18개가 포함된 48개 디지털 TV 채널	230개 무료 채널, 1TV 연예믹스, Sky Anytime	145 채널(TV 패키지 크기 XL), 주문형 비디오와 고화질 기능	BBC HD와 ITV HD 포함 140 채널

<표3-28>과 같이 응답자의 3분의 2가 Freeview 서비스를 이용하고 있다. 저가의 기기만 구입하면 된다는 것이 최대 이점이며, Freeview + PVR이 도입되고 있다. 42%의 응답자가 다양한 Sky 패키지를 이용하고 있다. 80%의 BSkyB 소비자가 Sky+ PVR 서비스를 이용하고 있다. Sky가 PVR 시장의 선두주자로 Virgin Media 같은 후발 주자들의 진입이 어려워지고 있다. 하지만 Sky를 통해 PVR에 대한 인지가 높아져 다른 사업자들에게 길을 터준 측면도 있다. HD서비스 제공에서는 BSkyB와 Virgin이 비슷한 양상이다. HDTV 보급률도 증가하고 있다.

<표 3-28> TV 플랫폼 및 서비스 이용 현황 (2008년 12월)

TV 플랫폼 및 서비스명	%
Freeview 디지털 박스	38
Sky+ (HD 아님)	28
Sky+ (HD)	7
Sky 제공 Freesat	7
Virgin 제공 V+	11
Virgin HDTV	6
Freesat (위성을 통한 Freeview)	5
Freeview 내장 TV	23
다른 HD급 PVR	4
TV에 연결된 PC	5

표본: 16세 이상, 1886명의 인터넷 이용자

출처: Mintel, 2009

o Project Canvas

- 현재 BBC Trust가 BBC의 사업 참여에 앞서 사업 관련 의견 청취 중
- 엄격한 조사 절차를 통해 수신료 납부자들을 위한 결과를 도출하고자 함
- 사업 참여자들에게 기술표준선택과 BBC와 타 사업자들과의 사업 방식, EPG, 거버넌스, 편집 통제 등에 대한 포괄적인 정보를 요구
- BBC Trust가 사업의 공공 가치와 시장 영향 평가를 위해 조사
- 소프트웨어와 하드웨어의 표준 사양이 주요 이슈
- BBC Trust는 Project Canvas 승인시 표준 사양이 개인 사업자들의 캔버스 관련 장치들을 통한 금전적 서비스 제공을 방해하는지 조사 (BIS and DCMS, 2009)
 - ※ 7월에 일정이 나오며 9월까지 BBC의 사업 참여여부 결정
- BBC, ITV, BT의 합작 사업으로 Freeview의 디지털 지상파 TV 서비스를 차세대 셋탑박스를 이용하여 IPTV를 통해 제공
- Five와 채널4도 사업 참여 검토중
- 경쟁플랫폼 사업자인 BSkyB는 경쟁을 저해한다면 반대하고 있음
- 시청자들이 BBC iPlayer와 다른 인터넷 콘텐츠를 주문형 서비스로 시청하도록 함
- Ofcom, 공정거래청, 경쟁위원회가 시장 경쟁을 저해하는 지 조사

Digital Britain 백서에서 Project Canvas 도입과 지상파 플랫폼과 위성 플랫폼의 리턴 패스의 성공적인 도입 시 디지털 전환 지원 계획의 표준 제공 셋탑박스 등에 이들 기술을 필수적으로 포함시키는 방안에 대한 검토할 계획이다. 이를 포함하는 디지털 전환 지원 계획의 목표 수립 및 비용 계산과 함의에 대한 구체적인 입장 표명이 가능할 것으로 보고 있다 (BIS & DCMS, 2009, p. 85)

2) 모바일 방송

모바일 전환 사업자 Orange와 Vodafone이 영국의 첫 번째 3G 모바일 TV 서비스를 2005년 시작했다.

유럽 연합은 2008년 DVB-H (Digital Video Broadcasting - Handheld)를 EU내 지상파 모바일 방송의 선호 기술로 채택했다.

o Freeview의 DVB-T 시스템과 유사한 DVB-H의 이점

- 좋은 화질과 음질
- 시청각 품질과 이용 채널 수의 적절한 밸런스를 유지하기 위한 스트림의 품질과 콘텐츠 타입을 맞추는 능력
- 90%까지 배터리 소비를 감소시키는 시간 분할 기술 이용
- 기존의 DVB-T 인프라 사용을 통해 필요한 초기 투자를 감소시킴
- 낮은 스크린 해상도와 향상된 데이터 압축 기술을 통해 PVR 핸드셋 개발의 잠재력 만듦

o O2와 Arqiva의 DVB-H 시험방송

- 2006-2007년 옥스포드와 캠브리지에서 실시
- 소비자에 중점을 둔 옥스포드 조사 결과
 - 시범사업 기간동안 주간 시청은 초기의 주당 3시간에서 말에는 주당 4시간으로 증가
 - 시청 시간은 다양하며, 평균 24분 정도
 - 초기에 '집에서' 가장 많이 시청 했으며, 시범사업 말에는 통근 시간에 가장 많이 시청 (37%)
 - 16개 프로그램이 인기가 있었으며, 이미 알려진 TV 브랜드가 모바일용으로 제작된 콘텐츠보다 인기가 있었음
 - 85%의 이용자가 서비스에 만족했고, 72%가 적정 가격에서 12개월내 서비스를 채택하겠다고 밝힘

o 대안 기술

- Orange, Vodafone과 3가 2006년 Bristol에서, Orange와 T-Mobile에 의해 2008년 여름 런던에서 현재 기존 3G 스펙트럼의 사용되지 않는 부분으로 TDtv 시범 사업 실시
- 런던 시범사업의 결과는 공개되지 않았으나, 기술적 이익과 관련 품질의 저하 없이 높은 동시 이용 수준을 지원할 능력이 있음
- 미국에서 보급되고 있는 MediaFLO 플랫폼이 2008년 5월 Qualcomm의 40Mhz의 L-Band 스펙트럼의 입찰을 통한 획득으로 영국내 보급도 가능

o IP 데이터캐스팅은 웹기반 대중 수용자 디지털 콘텐츠 배급 시스템임

- DVB-H와 함께 사용할 때 잠재력이 클 것으로 평가됨
- DVB-H 전송방식의 시청자들이 비디오 시청과 동시에 웹 페이지나 다른 온라인 콘텐츠에 접속할 수 있도록 함
- ※ Mintel(2009)은 DVB-H가 모바일 TV 방송 플랫폼으로 채택되든 지에 상관없이 모바일 웹의 발전 가능성을 높이 평가

양방향서비스, PVR, VOD의 보급과 이용에 비해, 모바일 TV는 성인의 8%만이 한 달에 한 번 정도 시청하고 있으며, 아직 활성화되어 있지 않다. Mintel 보고서에 따르면 장기적 가능성에도 불구하고, 2010년 이후에야 매스미디어의 지위에 오를 것으로 보인다.

마. 결론과 시사점

영국의 신규 부가서비스 시장에서 시청자들의 양방향 서비스, PVR, VOD, 모바일 방송 등의 이용이 증가하고 있다. 뉴미디어의 등장과 함께, 영국 방송산업이 시장화(marketisation)되고 있지만 정부의 개입은 새로운 미디어의 등장에도 불구하고 다양한 형태로 남아 있다. 이들 서비스에 대한 규제에서 눈에 띄는 것이 자율규제와 공동규제이다. 특히 공동규제는 많은 부분이 민간으로 규제 영역이 이동하지만 정부가 개입할 수 있는 여지를 남기고 있다. 최근에는 영국 정부는 공공서비스 조사를 통해 공공서비스 방송에 대한 규제 완화와 지원을 함께 모색하고 있다. 창조산업 정책에서도 다양한 형태의 정부와 시장의 파트너십을 모색하고 있다.

영국의 방송 산업에서 공영방송 BBC의 역할은 중요하며, Digital UK와 DSHS Ltd에 자금을 제공하며 디지털 전환을 선도할 뿐 아니라, 광대역 인터넷 환경에서도 iplayer 등을 통해 공공서비스 미디어로서의 역할을 하고 있다. 다른 영국의 지상파 방송사들도 다양한 플랫폼에서 콘텐츠 공급자로서 역할을 찾고 있다.

영국 정부는 <Digital Britain> 백서를 통해 광대역 인터넷의 보편적 서비스와 지상파 방송을 연결시킬 계획을 밝히고 있다. 이런 과정에서 디지털 지상파 플랫폼의 리턴 패스를 문제를 해결하여 양방향 서비스를 더욱 활성화하고자 한다. 디지털 전환 지원 계획의 노인, 장애인, 저소득층 지원 부분에도 양방향 서비스 기능을 필수적으로 제공하는 방안을 검토하고 있다. 또한 모바일 네트워크에 대한 관심도 증가하고 있다.

3. 프랑스

가. 개요

프랑스는 1997년 유럽에서 양방향 서비스를 처음으로 상업화한 국가로 영국과 함께 양방향 서비스 분야에서 가장 발전된 국가 중의 하나였다. 그러나 몇 년 전부터 유럽의 다른 국가들과는 달리 양방향 서비스 공급의 증가율이 낮아지고 있다. 그것은 무엇보다도 케이블과 위성 상품이 재조정되고 지상파 DTV에 양방향 서비스에 대한 해결책이 부재하기 때문으로 보인다. 그럼에도 불구하고 부가 서비스는 오늘날 사업자들에게 점점 더 간과할 수 없는 수익 창출의 기회로 간주되고 있다. 프랑스에서는 신규 부가서비스가 지속적으로 개발되고 있고 다양한 수익 모델과 접목되어 효율적으로 활용되고 있다.

나. 정책/ 규제 동향

유럽연합 내에서 방송 서비스에 관한 규제는 '부차성의 원칙(Principe de la subsidiarité)'의 적용을 받는다(Commission européenne, 1997). 이것은 유럽연합이 본격적으로 출범할 때 1992년 유럽연합 회원국들 간에 체결된 '마스트리흐 협정(traité de Maastricht)'에서 도입된 원칙이다. 이것은 반드시 필요한 경우에만 유럽연합(상위)의 차원에서 다루고 그렇지 않는 경우에는 정책이나 규제에 있어서 회원국(하위)의 개별 권한으로 남겨두어야 한다는 것을 말한다. 방송에 대한 유럽연합 차원의 정책은 1989년부터 '국경없는 텔레비전(Télévision Sans Frontières)'이라는 별도의 지침에 의해 조정되고 있다. 이 지침은 정책이나 규제에 있어서 유럽연합 차원의 큰 원칙들을 제공하고 개별 회원국은 자국의 상황에 맞도록 이것을 적용하도록 하고 있다.

1997년에 개정된 '국경없는 텔레비전'(Télévision sans Frontières) 지침은 2003년부터 재검토되어 2007년 12월 11일 '시청각 미디어 서비스'(Service des Médias Audiovisuels)이라는 새로운 지침이 채택되었다. 유럽연합의 이 지침은 프랑스

방송법에서 적용되게 된다.

새로 마련된 '시청각 미디어 서비스'(Service des Médias Audiovisuels) 지침은 크게 유럽연합 외부 사업자에 적용되는 법과 '주문형 시청각 미디어 서비스'(Service des Médias Audiovisuels à la demande)에 대한 일련의 조치를 담고 있다.

다. 부가서비스 관련 법적 정의

새로운 '시청각 미디어 서비스(SMA)' 지침은 '주문형 시청각 미디어 서비스'(Service des Médias Audiovisuels à la demande)라는 개념을 도입하고 있다. 이러한 유럽 지침에 맞추어 프랑스의 1986년 방송법이 '주문형 시청각 미디어 서비스' 개념을 수용하고 있다. 왜냐하면 유럽지침은 이 새로운 카테고리의 서비스를 TV 방송프로그램과 유사한 것으로 보고 있기 때문이다.

'주문형 시청각 미디어 서비스'는 '다시보기(rattrapage) 텔레비전 서비스'와 '주문형 비디오 서비스'(VOD)를 포함한 개념으로 사용된다. 즉 이 새로운 개념은 방송사업자에 의해 선정되고 구성된 프로그램 목록으로부터 시청자가 원하는 시간에 요청에 의해 프로그램 시청을 가능하게 하는 서비스를 말한다. 따라서 이 서비스는 온라인에서 공유를 목적으로 사적인 사용자들에 의해 만들어지고 제공되는 서비스는 포함하지 않는다. 만약 '주문형 시청각 미디어 서비스(SMAd)'와 '시청각 미디어 서비스(SMA)'가 아닌 서비스가 혼합되어 있는 서비스가 있다면 방송법은 '주문형 시청각 미디어 서비스(SMAd)'에만 적용되고 '시청각 미디어 서비스(SMA)'가 아닌 서비스는 제외된다.

다시보기 텔레비전과 VOD는 결국 방송(시청각 미디어) 서비스로 간주된 것이므로 프랑스 방송위원회가 그 규제를 맡게 된다. 그럼에도 불구하고 이 신규 서비스의 발전에 저해하지 않도록 기존의 방송 서비스에 적용하던 규제보다 완화된 규제가 적용되었다. 크게 포르노적 성격의 콘텐츠로부터 청소년을 보호하고, 프랑스산과 유럽산 콘텐츠를 증진하며, 프랑스어 존중과 광고에 관련된 직업윤리 등이 그 규제 내용이다.

<표 3-29> 양방향 서비스의 주요 경제적 모델

유형	묘사	경향
부가세 전화	Minitel 모델로 건당 혹은 시간 길이에 따라 부가세가 책정되는 서비스이다	현재 가장 일반화된 모델이다. 이 시장은 전통적으로 고정전화를 독점해왔던 France Telecom이 아닌 다른 통신 사업자에게 열려 있다. 경쟁을 허용함으로써 다른 통신사나 방송사의 수익성에 기여할 것으로 보인다. SMS를 통해 모바일 전화로 결재하는 시스템이 대안으로 발전하고 있다
월 회비	사용자는 서비스에 대해 월 사용료를 지급한다(프리미엄 채널과 같이 독립적인 서비스에 해당함). 사용자는 대신 월 단위로 무제한 서비스에 접속할 수 있는 권리를 부여받는다. 이 모델은 정기적인 사용자를 대상으로 하고 있고 일반적으로 부가세 전화 모델에 보완적인 방식으로 제안되고 있다.	아직은 그리 활성화되지 않은 모델이지만 고객의 충성도를 높이고 규칙적인 수입원을 창출하는 역할을 한다. 이 서비스의 사용료는 매달 다른 방송서비스 비용 청구서에 함께 청구된다.
거래와 선지불	사용자는 서비스 접속에 대해 직접비용을 지불하는데 디코더나 리모컨을 통하여 신용계정이나 직접 은행카드를 이용하게 된다.	이것은 PMU(경마채널)와 PPV(Pay Per View)에서 사용하는 모델이다. 이 모델은 로또 서비스와 홈쇼핑과 같은 서비스가 발달하면서 함께 발달하고 있다. 전자 머니의 발전은 사용자에게 더 많은 유연성을 제공할 것이다.
간접적	서비스 비용이 전적으로 플랫폼	이것은 플랫폼 사업자 서비스(프로

이윤	<p>폼 혹은 방송 사업자에 의해 지불된다. 이 모델은 상품을 차별화하고 가입 탈퇴를 억제하기 위한 마케팅과 충성도 제고를 위한 도구로 사용된다. 그것은 또한 가입자의 관리비용을 절약하는 효과를 가져다주기도 한다.</p>	<p>그램 가이드, 가입자 계정 관리 서비스)와 홈뱅킹 서비스 모델이다.</p>
광고와 협찬	<p>사용자에게 무료로 제공되는 대신 광고주가 광고공간을 사거나 협찬하는 서비스를 말한다.</p>	<p>유료 TV 시장이 아직 충분히 크지 않고 분산되어 있다. 광고주들은 전통적인 미디어에 다시 돌아오는 경향을 보이고 있지만 긍정적인 전망이 없는 것은 아니다.</p>

기존의 지침에 비해 새롭게 마련된 '시청각 미디어 서비스(SMA)' 지침에서 또 하나 크게 달라진 점은 특정한 조건에서 텔레비전 프로그램과 주문형 시청각 미디어 서비스 내에 PPL을 허용하고 있다는 것이다. 프랑스에서 PPL은 지금까지 '숨은 광고'로 간주되어 금지되어 왔었다. PPL은 기존에 협찬에 적용되던 규제와 유사한 방식으로 규제된다. 우선 어린이를 대상으로 하는 프로그램은 이 새로운 규제에서 제외된다. 그리고 담배와 의약품에 관한 광고는 금지되고 편집권의 자유와 프로그램 내용에 영향을 미쳐서도 안 된다. 뿐만 아니라 상품이나 서비스의 임대를 노골적으로 고무해서도 안 되고 정당화되지 않는 방식으로 과도한 방식으로 상품을 노출해서도 안 된다. 마지막으로 광고 방송 후나 프로그램의 시작과 끝에 PPL의 존재를 시청자들에게 알려야 한다.

라. 산업 동향 (서비스 현황)

프랑스에서는 약 10여 년 전부터 양방향 서비스가 제공되기 시작하여 크게

성장하였다고 본다. 프랑스에서 10여년이라는 기간으로 양방향 서비스를 보는 이유는 오늘날 디지털 기술에 의한 새로운 양방향 서비스뿐만 아니라 개념적으로 게임, 내기, 로또, 시청자 전화, 등과 같이 시청자들과 커뮤니케이션을 시도하는 모든 프로그램을 포함했기 때문이다.

좀 더 고도화된 기술에 걸맞은 현대적인 양방향성에 대한 관심은 2009년에 부각되고 있다. 새로운 양방향성에 대한 논의를 점화시킨 주된 배경은 유료 텔레비전 서비스 시장이 공고해졌고 '개인 모바일 텔레비전'(TMP)과 같은 새로운 네트워크가 등장하였으며 지상파 디지털 방송에서도 수신기기를 통한 양방향성을 추구하고 있다는 점 등을 들 수 있겠다.

오늘날 프랑스 방송 사업자들에게 양방향성은 상품 공급을 확대하고 프로그램의 질을 향상시킬 뿐만 아니라 채널의 시청률을 올리거나 유료 방송 가입자의 충성도를 높이는데 기여하는 중요한 요소로 간주되고 있다.

AFDESI(Association For the Developpement of Enhanced television and Interactive Services)에 따르면 양방향 텔레비전 프로그램 혹은 서비스는 시청자가 하나의 텔레비전 콘텐츠 혹은 서비스에서 리모컨, 고정 혹은 모바일 전화 혹은 다른 기기를 사용하여 반응을 할 수 있는 것으로 정의되고 있다. 이러한 개념정의에 바탕으로 AFDESI는 다음과 같이 세 카테고리로 텔레비전 서비스를 분류한다.

- a. 독립적 양방향 텔레비전 서비스: 중심적이건 부수적이건 어떠한 텔레비전 서비스(콘텐츠 혹은 프로그램)를 포함하고 있지 않는 독립적인 서비스
- b. 고급(enrichie) 텔레비전 서비스: 주로 하나의 텔레비전 서비스를 포함하고 있고 부수적으로 결합된 데이터를 가지고 있는 서비스
- c. 참여 텔레비전 서비스와 Call TV: 한 방송 프로그램에 방송 시간 중이거나 혹은 그 외의 시간에 방송되는 프로그램의 내용에 시청자가 참여할 수 있도록 해주는 커뮤니케이션 서비스를 결합한 것(예를 들어 SMS로 방송에 참여하거나 리얼리티 TV에서 투표에 참여하는 것).

2008년 6월에 AFDESI가 실시한 조사에 따르면 프랑스에서는 지상파, 위성, 케이블, IPTV에서 지속적으로 제공되는 양방향 서비스가 양 30여개로 알려지고 있으며 특수한 한 프로그램에 간헐적으로 활용되는 양방향 서비스도 다수인 것으로 보인다. 위의 분류에 오퍼레이터(혹은 플랫폼) 사업자 서비스를 포함시켜 양방향 서비스 사례를 살펴보면 다음과 같다.

- 고급 텔레비전 서비스 : Eurosport, La Chaîne Météo, EquidiaPMU
- 독립 서비스 : Playin TV, Météo Express, Adibou TV
- 플랫폼 사업자 서비스 : Electronic program guide(EPG), VOD, 가입자 관리 서비스

전자 프로그램 가이드(EPG)는 프랑스 시청자들에 의해 가장 널리 사용되는 양방향 서비스로 조사되고 있다. 양 80%의 시청자들이 적어도 일주일에 한번 EPG를 사용하는 것으로 조사되었다. 기존에 방송프로그램에 대한 정보를 소개해 주던 다양한 주간지 혹은 격주간지(프랑스는 이러한 잡지들이 매우 발달되어 있는 국가이다)를 이것이 대체하고 있는 것이다. 특히 채널이 더욱 증가할수록 EPG의 유용성은 더욱 증가하고 있다. EPG는 주제 혹은 시간과 같은 다양한 기준에 따라 프로그램을 검색할 수 있고 가이드 상에서 시청하길 원하는 프로그램을 스스로 편성할 수 있도록 해준다.

프랑스에서는 1997년부터 시작된 초기의 양방향 서비스에서부터, 이것과 관련된 다양한 경제적 모델을 개발해왔고 그 수익성을 직접 체험하고 있다. 다음 표에 제시된 모델은 프랑스뿐만 아니라 이미 전 세계적으로 일반화되어 있는 것이다.

출처: AFDESI 재인용

프랑스에서 양방향 서비스에 의해 발생하는 매출의 규모는 2007년 2억 유로로 평가되고 있다. 그중 1.4억 유로는 리모컨에 의해 접속되는 서비스에 의해 발생하였고 0.6억 유로는 Call TV에 의해 발생되었다. 한편 독립 서비스(프로그램)의 경우 내기 서비스(PMU)와 게임(Visiware) 프로그램이 가장 큰 매출 성과를 올린 것으로

조사되었다.

마. 전망 및 결론

2008년에는 Neuf와 Free 같은 IPTV 사업자들이 이 시장을 활성화시키면서 새로운 발전이 가시화되었다. 다른 국가와 마찬가지로 프랑스에서도 IPTV와 함께 개인 모바일 텔레비전(TMP)은 향후 양방향 서비스의 발전에 기여할 것으로 보인다. 사업자들에게 있어서 양방향 서비스는 낮은 비용으로 시청 충성도를 높이는 훌륭한 수단이자 프로그램에 더 높은 가치를 제공하며 새로운 수입원을 창출하는 기회를 제공한다는 인식이 점점 공유되고 있다.

게임 콘솔은 마이크로소프트의 Xbox 360처럼 인터넷 망을 통해 디지털 채널을 수신할 수 있으므로 양방향 서비스 시장에서 새롭게 자리매김을 할 것으로 전망된다. 또한 PVR(Personal Video Recorder)도 역시 양방향 서비스의 발전에 기여할 것으로 보인다. TV 홈쇼핑과 인터넷 쇼핑을 결합한 T-commerce도 텔레비전 수상기에 연결된 디코더의 도움으로 간단하게 리모컨 버튼을 활용하여 비디오를 다운로드 받거나 직접 TV 화면에서 물건을 구매할 수 있도록 해 줄 것이므로 양방향 서비스 영역에서 발전이 기대되는 부분이다.

하이브리드 플랫폼, 다시보기 텔레비전, TV와 인터넷의 컨버전스, TV 3.0등의 개념들은 양방향 서비스 시방이 오늘날 새로운 발전 경로에 진입했다는 것을 보여주는 것이다. 이러한 관점에서 프랑스에서는 양방향 TV 시장이 2010까지 몇 배로 성장할 것으로 보고 있다.

4 . 독일

가. 부가 서비스 현황

1) 비디오텍스트 서비스

지상파 디지털 전송의 비디오텍스트 서비스는 유럽표준 멀티미디어 홈플랫폼 (Multimedia Home Platform, MHP)와 연계하여 부가서비스를 하게 될 것이다. 현재 베를린 지역에서 ZDF가 데이터 서비스인 "DigiText"를 제공하고 있다.

2) 텔레미디어 서비스

독일에서는 텔레비전이 아닌 인터넷의 방송서비스도 조건에 따라 방송서비스로 규정하고 있다.²⁷⁾ 공영방송사의 텔레미디어 서비스 "Mediathek"은 온라인 EPG(Electronic Program Guide)로 다양한 프로그램을 서비스하고 있다. 2009년부터 시행되는 독일의 "방송국가조약 (Rundfunkstaatsvertrag, RStV)"에서는 공영방송의 텔레미디어 서비스에 대한 규정을 다음과 같이 하고 있다.

첫째, 뉴스와 같은 프로그램의 경우 방송 후 7일간 다운로드를 받을 수 있으며, 대형 행사인 독일 "축구 분데스리가 경기"는 방송 후 24시간 동안 다운로드 서비스를 할 수 있다.

둘째, 이런 텔레미디어 서비스는 프로그램이나 어떤 프로그램의 테마와 연결되어 있는 것이 명백한 텔레미디어 서비스(sendungsbezogene Telemedien) 는 예를 들어 한 뉴스 방송 테마의 원천자료라던가 배경을 설명하는 경우를 말하며, 테마와 상관이 없는 내용 기사와 유사한 내용에 대해서는 텔레미디어 서비스를 법적으로 금하고 있다(RStV 제 11d 참조).

27) 독일의 <Rundfunkstaatsvertrag>의 제 2장 3절에서는 방송서비스로 규정하지 않는 텔레미디어 서비스는 동시에 5백명 이하의 접속이 이루어 지는 경우, 가족을 대상으로 하거나, 광고채널일 경우, 뉴스 장르가 아닐 경우, 유료로 운영될 경우 등이 해당된다.

셋째, 역사나 문화사적 내용을 담은 텔레미디어 서비스일 경우는 시간적인 규제를 하지 않는다.

공영방송의 텔레미디어 서비스는 광고나 스폰서를 할 수 없고, 외주제작이 아니라 구매한 영화나 드라마시리즈는 텔레미디어 온라인 서비스가 될 수 없다. 또한 지역에 대한 전체적인 보도를 하는 것이 공영방송 텔레미디어에서는 금지된다.

3) 홈쇼핑 채널, 지역정보 채널 서비스

홈쇼핑 채널이 서서히 지상파 디지털 전송에 서비스되고 있다. 홈쇼핑 채널인 "QVC"가 자르란트(Saarland) 지역과 베를린 지역에 지상파 디지털로 서비스되고 있으며, "MonA TV"도 지상파 디지털 방식으로 쇼핑과 오락을 서비스하고 있다. 라이프치히의 지역 정보를 서비스해 주는 "info tv Leipzig"와 "Leipzig Fernsehen"이 서비스 되고 있다. 베를린 지역의 채널 39에는 기독교 방송인 "Bibel TV"와 "채널 4"가 지상파 디지털로 전송되며, 11월 초부터는 "Tele5" 채널도 베를린 지역에 지상파 디지털로 전송되고 있다.

4) 하이브리드 TV

독일에서 하이브리드 TV의 구현은 텔레비전에서 양방향 서비스를 구현할 수 있게 되는 것을 의미한다. 하지만 이런 하이브리드 TV가 실제로 시장에 적용 되는 시기는 2011년 이후로 예상되고 있다.

텔레비전의 새로운 콘셉트라 할 수 있는 하이브리드 TV는 셋탑박스로 텔레비전 내용과 부가서비스를 융합하고 있다. 케이블, 위성, 지상파와 상관없이 셋탑박스를 통해 Free-와 Pay 텔레비전 채널을 수신 받을 수 있다. 즉, 통합된 DSL-선을 통해 IPTV와 인터넷 접속이 가능해 진 것이다.

하이브리드 TV는 매년 베를린에서 개최되는 "IFA 2009"에서 처음으로 소개되었다. 하이브리드 텔레비전 수상기는 보기에는 평범한 평판 TV 처럼 보이지만 TV 수상기 뒷면에는 인터넷접속 장치가 있다. 이것으로 무선 네트워크 (Wireless Lan)로 인터넷

정보를 텔레비전 수상기로 불러 올 수 있는 것이다. 이것을 조종하는 것은 평범한 리모트 컨트롤기기로 가능하다.

하이브리드 TV는 텔레비전에 동시에 세 가지 추가적인 서비스를 할 수 있게 된다. "Forward 2 Business"에 따르면 이것은 각각의 콘텐츠 서비스제공자가 서로 영향을 받지 않는 다는 것이다. 하이브리드 용 셋탑 박스는 다양한 추가 서비스가 텔레비전 프로그램의 내용에 반응하여 테마에 따라 적절한 서비스 맞추도록 프로그램 되었다.

이 기술은 Cebit 이후에 스칸디나비아에서 올해 말에는 독일에 도입될 것이라고 "Forward 2 Business"는 밝혔다. Hybrid TV의 개발에 네덜란드의 필립스의 자회사인 "NXP"와 "마이크로소프트" 그리고 "Telegent"가 공동 참여하게 될 것이다.

필립스에서 개발된 이 텔레비전은 "System NetTV"라 부르고 삼성은 "Internet@TV", 파나소닉에서는 "VieraCast", 소니에서는 "Applicast"라고 부른다. 가장 많이 발전된 모델은 필립스의 컨셉이다. 제조사는 날씨, 스포츠, 영화프로그램, 신문정보, Youtube 인터넷 포털 혹은 ARD-Mediathek 과 연결되는 버튼들이 리모트 컨트롤에 있다. 사용자들은 자신들이 원하는 프로그램을 선택에 입력시켜 놓을 수 있다.

나. 결론

공영방송사의 텔레미디어 서비스 "Mediathek"은 온라인 EPG(Electronic Program Guide)로 다양한 프로그램을 서비스하고 있다. 지상파 디지털의 양방향 서비스는 하이브리드 TV가 시장에 출시가 되면 가능해 질 것으로 예상되나 아직 도입된 것은 아니다.

5. 일본

가. 개요

일본은 휴대전화와 이동수신이 목적인 디지털 방송의 전송방식으로 ISDB-T방식(원세그, 디지털라디오)을 채택했다. 차세대 DTV의 부가서비스는 휴대전화와 이동수신 목적의 디지털 방송으로서 휴대전화 단말기에 탑재된 형태로 제공되며, 양방향 서비스를 실현하기 위한 필수기능과 리모컨 기능, 개인인증, 전자머니, 생활전반에 필요한 미디어 관련 기능을 중심으로 전개될 것으로 전망된다. 또한, 동시에 지상파 방송, 성충권플랫폼방송, 방송위성 등 다양한 전송로를 통해 휴대전화와 이동수신을 대상으로 콘텐츠 전송이 이루어질 것으로 보인다.

한편, 일본의 신규부가서비스 정책과 규제와 관련해서는 콘텐츠의 저작권을 보호할 수 있는 콘텐츠 보호방안과 신규부가서비스가 가능한 신규주파수대역의 확보를 위한 방안에 주력하고 있다.

나. 부가서비스 관련 법적 정의

현행 일본의 법제도 하에서는 통신과 방송의 융합적 성격을 지닌 신규부가서비스를 규제할 수 있는 효과적인 법규정이 아직 미비한 상태다. 그러나 차세대 DTV 서비스와 관련된 신규부가서비스들은 서비스의 성격과 내용에 따라 법적 정의와 규제의 적용대상을 달리할 것으로 판단된다.

신규도입이 예상되는 일본의 모바일방송과 디지털라디오와 같은 신규부가서비스는 방송적 성격이 강하다는 점에서 방송사업자로 분류되어 방송사업자에 준하는 규제를 적용받게 될 가능성이 높다. 반면, 차세대 방송기술개발의 일환으로 추진 중인 3D TV와 슈퍼하이비전과 같은 기술분야는 방송법의 적용보다는 전파법의 적용을 받게 될 것으로 보인다.

한편, 일본총무성은 신규부가서비스에 대한 법제도적 정의를 현재 진행 중인 방송법과 통신법의 일원화 이후로 유보하고 있다. 결국 이는 역으로 방송법과

전파법의 이원적 법체계 하에서 당분간은 규제될 수밖에 없다는 의미이기도 하다. 따라서 일본의 신규부가서비스는 법체계의 정비가 이루어질 때까지 서비스의 내용과 범위에 따라 방송법과 전파법의 규제대상이 될 전망이다.

다. 정책/ 규제 동향

일본은 신규부가서비스 개발을 위해 UHF대역의 디지털 기술의 활용 및 혼신 제거기술개발에 박차를 가하고 있다. 특히, CMOS(Complementary Metal Oxide Semico)기술의 발전으로 마이크로파와 밀리파 등의 고주파대역의 G비트급 통신도 실현 가능성이 높아졌다.

<표 3-30> 주파수 유효이용(6GHz이하)을 위한 일본의 기술개발 현황

	내용	개발기술
전송효율 및 수신효율의 향상	·기존의 주파수대역내의 전송속도의 향상 및 주파수대역폭의 나로화로 새롭게 할당이 가능한 주파수를 증가시킴으로써 기존의 주파수를 유효활용	·디지털화, 내로화 등의 기술 ·인텔리젠트화 등의 제어 기술
혼신방해의 경감 및 해소	·타무선국으로부터의 혼신방해로 인해 할당이 불가능한 주파수를 혼신방해의 경감 및 해소를 할당이 가능토록하는 기술	·동일미디어내의 혼신방해의 경감 및 해소기술 ·주파수공용기술 ·전자환경계측기술/무선 기기계측기술
고주파대역의 유효활용	·마이크로 및 밀리파의 유효활용 기술	·마이크로파 기술 ·밀리파 기술

디지털TV가 고속·광대역의 네트워크에 접속되면 고품질의 디지털 영상 서비스를 이용할 수 있는 환경뿐만 아니라, 네트워크를 이용하여 프로그램 리퀘스트 서비스 등으로 시청자 개개인의 요구에 맞춘 프로그램의 시청이 가능해질 전망이다.

한편, 디지털콘텐츠를 불특정다수가 이용하는 인터넷으로 유통시키거나 방송프로그램을 광디스크 등으로 복제하여 PC로 시청할 경우, 이에 대한 적절한 콘텐츠의 권리 보호가 요구된다. 인터넷 상의 부정이용과 불법복제로부터 방송콘텐츠를 보호함으로써 보다 많은 양질의 프로그램이 유통될 수 있기 때문이다.

라. 산업 동향 (서비스 현황)

정보축적기술은 디스크메모리(HDD, 광디스크)와 고체메모리(플래쉬메모리, FeRAM, MRAM 등)으로 구분된다. HDD는 TV와 비디오 등의 디지털정보가전, PC와 서버 등의 정보기기에 광범위하게 이용되고 있으며, 기억용량은 확대일로다. 기록밀도는 1994년의 1Gdpi2(Gbit/inch²)에서 1998년 3Gdpi2(연평균30%), 2002년 30Gdpi2(연평균 80%), 2006년 180Gdpi2(연평균 60%)로 증가 추세로, 향후 2010년 600Gdpi2, 2014년 2.4Tdpi2(연평균 40%)로 증가가 예상된다. 이러한 증가추세라면 향후 1주일 분량의 전프로그램의 녹화는 물론 완벽한 타임시프트 시청도 가능해질 전망이다. 디스플레이는 종전의 CRT로부터 FPD(Flat Panel Display)로 대체가 급속하게 이루어지고 있다. 현재는 LCD, PDP, 프로젝션TV 등이 주력 상품으로 시판 중이다. 40인치 이상의 FPD는 이미 풀HD대응제품이 출시되고 있으며, 2008년 이후부터는 55인치에서도 풀HD대응제품이 출시되고 있다. 모바일의 경우는 저온 폴리실리콘(LTPS: Low Temperature Poly-Silicon), 유기EL(ElectroLuminescence) 디스플레이, 전자페이퍼 등의 고화질화 기술이 속속 개발 중이다. 전자페이퍼는 2006년 7.1인치형 2048×1536화소의 시작품을 선보인 이후, 전자페이퍼를 활용한 실험과 상용화에 박차가 가해지고 있다.

일본은 휴대전화와 이동수신이 목적인 디지털 방송의 전송방식으로 ISDB-T방식(원세그, 디지털라디오)을 채택하고 있다. 휴대전화와 이동수신 목적의 디지털 방송은 휴대전화 단말기에 탑재된 형태로 제공되며, 양방향서비스를 실현하기 위한 필수기능과 리모콘 기능, 개인인증, 전자머니, 생활전반에 필요한 미디어 관련 기능도 점차 추가적으로 탑재되는 추세다. 음악이나 영상콘텐츠를 MP3나 휴대전화에 저장하여 패킷이 일반화되고 있는 가운데 아날로그 지상파 방송의 완전 디지털

전환과 더불어 고화질, 고음질의 콘텐츠를 언제, 어디서나 시청할 수 있는 환경이 조성될 전망이다. 또한, 동시에 지상파 방송, 성층권플랫폼방송, 방송위성 등 다양한 전송로를 통해 휴대전화와 이동수신을 대상으로 콘텐츠 전송이 이루어질 것으로 보인다. 가정내의 고정수신기에 축적된 콘텐츠를 휴대단말로 자동적으로 전송·저장하는 것은 현재 PVR, PC, 메모리카드를 이용하여 일부 가능하다. 하지만 기술발전으로 이러한 콘텐츠의 전송과 저장은 인터넷과 방송을 경유하여 각종 콘텐츠가 서버로부터 휴대단말로 전송·저장되어 시청이 가능해질 것이다. 앞으로 PVR은 1년 이상 논과가 가능해지고, 메타데이터로 프로그램을 검색할 수 있게 된다. 이러한 서비스 실현을 위해 MPEG-2로부터 H.264로 코덱변환과 플레이스시프트에 대응한 리얼타임 스트리밍 프로토콜 등의 휴대단말과 고정형 수신기 간의 통신방식 확립이 중요한 과제로 대두되고 있다.

일본에서도 지하철, 빌딩, 지하공간 등에서 방송을 수신하는 이동수신의 수요는 점차 증가할 전망이다. 현재, 일본은 모바일 방송서비스를 무료의 보편적 서비스인 지상파 방송의 보조적 수단으로 정의한다. 따라서 한국의 지상파 DMB에 해당하는 일본의 모바일 서비스인 '원세그'는 디지털 지상파 방송을 동시재전송한다. '원세그' 방송의 기술규격은 영상의 부호화에 AVC(Advanced Video Coding)/H.264방식²⁸⁾이 채택되었다. 모바일 서비스를 위해 압축된 영상의 비트레이트는 방송국에 따라 각기 다르지만, 약 240kbps 정도의 낮은 비트레이트를 갖기 때문에 이러한 낮은 비트레이트로 영상을 부호화하면 AVC/H.264방식일지라도 열화가 발생할 가능성이 있으므로 열화를 최소화하기 위한 연구가 진행중이다. 또한, 지상파 디지털 라디오방송은 도쿄와 오사카에서 2003년 10월부터 VHF의 7ch을 사용하여 실용화를 위한 실험방송을 실시하고 있다. 한편, 한국이 위성DMB에 해당하는 일본의 위성 모바일방송인 '모바호'는 2004년 10월부터 본방송을 시작했지만, 2009년 3월 사업을 포기하고 서비스를 종료했다.

28) AVC/H.264방식은 현재의 디지털 방송에 사용되고 있는 MPEG-2방식 이상의 압축효율을 갖는 동영상압축에 관한 국제표준의 한 방식이다.

마. 결론

신규부가서비스를 위해서는 필연적으로 주파수대역의 확보 또는 압축기술의 발전이 전제되어야 한다는 점에서 일본의 신규부가서비스는 디지털전환 이후에 실시될 주파수재배치가 종료되거나 신규주파수의 개발, 또는 압축기술의 비약적 발전이 이루어질 때까지 당분간은 도입이 어려울 전망이다.

따라서 현재는 차세대 DTV 서비스의 도입 과정에서 기존의 주파수 대역의 재배치를 통해 확보된 주파수를 재이용하여 신규서비스 및 신규사업자의 진입을 유도하는 것이 신규부가서비스의 정책 방향이다. 이에 따라 일본의 주파수정책은 신규 매체의 이용이 가능하도록 주파수를 확보하는 것에 초점이 맞추어진다.

일본의 차세대 신규부가서비스는 고품질의 모바일 방송서비스와 디지털라디오 방송 서비스가 중심이다. 특히 모바일 방송서비스는 지상파방송의 보조적 서비스에 머물고 있는 원세그방송을 대체할 수 있는 모바일방송을 실시할 수 있는 플랫폼 사업의 선정과 이를 위한 신규주파수대역의 확보에 노력하고 있다.

6. 중국

가. 중국 지상파 DTV 부가서비스

향후 지상파 DTV는 부가서비스를 개시함으로써 더욱 큰 발전을 이룰 가능성이 있다. 예를 들어 지상파 DTV, 전신, 모바일 등 사업자와 협력하고 지상파 TV망, 전신 모바일망, 인터넷망과 함께 브로드캐스팅, VOD, 인터넷, 다운로드, 인터랙티브 등 기능을 제공하며 PC, 노트북, 차량용 TV, 일반 TV 등 여러 가지 단말기를 지원하도록 한다는 것이다.

한편 모바일 TV 서비스가 시작된 현 상황으로 미루어 볼 때 향후 모바일 TV의 수익모델은 다음과 같이 매우 다원화 될 것이라는 전망이 제기되고 있다.

- 1) 풍부하고 다채로운 프로그램을 통해 구매 능력을 갖춘 대중을 가능한 많이 유도하고 이러한 대중의 데이터를 통해 광고 업체의 광고 투자 유도를 이룩한다.
- 2) 산업개발 요구에 따라 전통적인 TV의 광고수익 창출 형태를 채택할 뿐만 아니라 정보 네트워크의 전송 플랫폼이 되어 프로그램 수신비, 채널 임대비용 또는 플랫폼 사용비용 등을 수취한다.
- 3) 유선 디지털 유료 채널과 유사하게 VOD 이용자들로부터 이용료를 수취하며, 이 모델은 다양한 루트를 통해 세분화된 수용자 시장을 형성할 것이다.
- 4) 상술한 몇 가지 패턴을 결합하여 현지의 현실에 따라 종합적으로 개발이 이루어 질 것이다.

7. 비교 분석 및 시사점

지상파의 부가서비스는 케이블 방송 등 유료방송에 비해 활성화되지 못 하고 있다. 양방향 방송의 경우, 리턴 패스 문제가 해결되어야 할 과제이다. 이에 최근에는 IP 망과 결합된 프로젝트 캔버스나 하이브리드 TV 등이 준비되고 있다. VCR이 사라지고 있으며, 이를 대신할 PVR의 보급률이 높아지고 있다. 2007년 기준으로 2천8백만 유료방송 시청가구가 PVR을 이용하고 있으며, 이는 2006년에 비해 52%가 증가한 수치이다. 하지만 PVR 이용은 미국 (73%), 영국 (13%), 프랑스 (10%) 3개국에 집중되어 있다.

디지털 부가서비스 활성화와 관련, 텔레텍스트 등 과거 아날로그 시대에 활성화된 나라와 공영방송 위주 국가에서 활성화가 잘 되고 있다. 영국, 프랑스, 독일, 일본 등의 공영방송은 부가서비스 도입 및 신기술 연구 개발에 적극적이다. 예를 들어, BBC는 공공서비스 의무와 관련 칙허장 등에 부가서비스 등 기술적 혁신을 언급하고 있다.

한편으로는 일부 부가서비스는 유료 지상파의 형태로 도입될 수 있을 것이다. 또한 방송의 공익성을 고려하여 사회적 약자를 보호하는 부가서비스를 활성화 시킬 필요가 있다.

제3절 우리나라 산업 및 정책 동향

1. 우리나라의 차세대 DTV 산업 및 정책 동향

가. 개요

우리나라는 차세대 DTV 산업 발전을 위해 정부와 민간이 노력하고 있다. 방송통신위원회는 2009년 5월 전파방송기본계획을 수립하여 지상파 DTV 기술고도화와 차세대 TV에 대한 구체적 개발 계획을 수립했다. 6월에는 방송통신콘텐츠 산업 경쟁력 강화 대책을 발표하여 방송통신콘텐츠 산업 육성의 의지를 밝히고 있다.

나. 산업 동향

1) 우리나라의 지상파 방송 구조

2007년 우리나라 방송산업 시장규모는 10조 5,344억원으로 2006년 대비 6.9%가 증가했다. <표3-24>와 같이 지상파방송(지상파 DMB포함) 매출액은 3조 8,901억원으로 전년대비 1.4%가 증가했다. 지상파 TV는 0.6% 증가에 그친 반면 라디오는 5.5%가 증가했고, DMB는 3배 이상 증가했다. 유료방송의 성장으로 인해 전체 방송산업에서 지상파방송사의 매출액 점유율은 2003년 49.7%에서 2007년말 현재 36.9%로 지속적으로 하락하고 있다. 지상파 시청점유율도 지속적으로 하락하고 있는데 수도권 시청 점유율은 2000년 79.8%에서 2007년에는 64.6%로 떨어졌다. 2007년 현재 전체 방송사업 종사자의 48%가 지상파방송에 종사하고 있다 (방송통신위원회, 2008).

<표 3-31> 2007년 방송산업 현황

사업구분	사업자 수	종사자 현황	유료가입자 현황	매출액
지상파방송사업자	44	13,761명	-	3조8,815억
지상파이동멀티미디어방송사업자	6	136명	-	86억

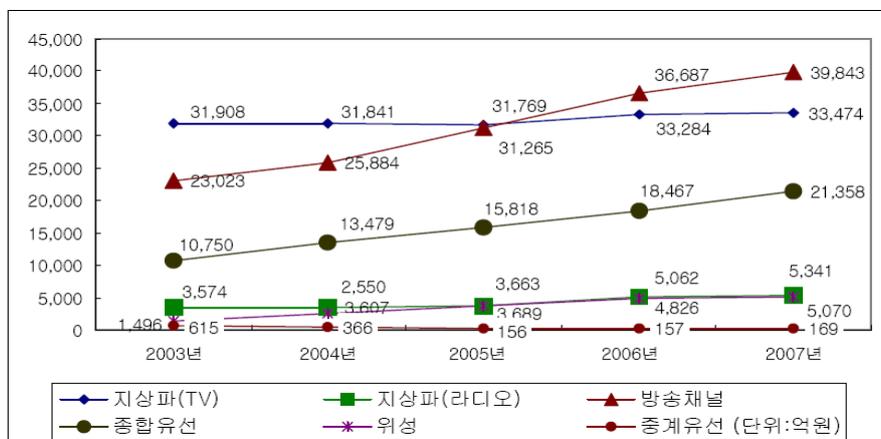
종합유선방송사업자	103	5,050명	14,533,965	2조1,358억
중계유선방송사업자	115	351명	200,220	169억
일반위성방송사업자	1	287명	2,151,882	3,874억
위성이동멀티미디어방송사업자	1	226명	1,273,242	1,197억
방송채널사용사업자	188	9,102명	-	3조9,843억
전체	455	28,913명	18,159,309	10조5,344억

주1) 매출액에는 수신료, 광고, 기타 방송수익(협찬, 프로그램 판매수익 등), 방송 이외의 기타사업수익(인터넷접속사업수익, 부동산 임대, 교재판매 등)이 포함됨

주2) 지상파방송사와 동일 사업자인 지상파DMB사업자(KBS, MBC, SBS) 3사는 전체 사업자 수에서 제외하며, 3사의 매출과 인력은 지상파방송사업자에 포함됨

출처: 방송통신위원회, 2008, p.3

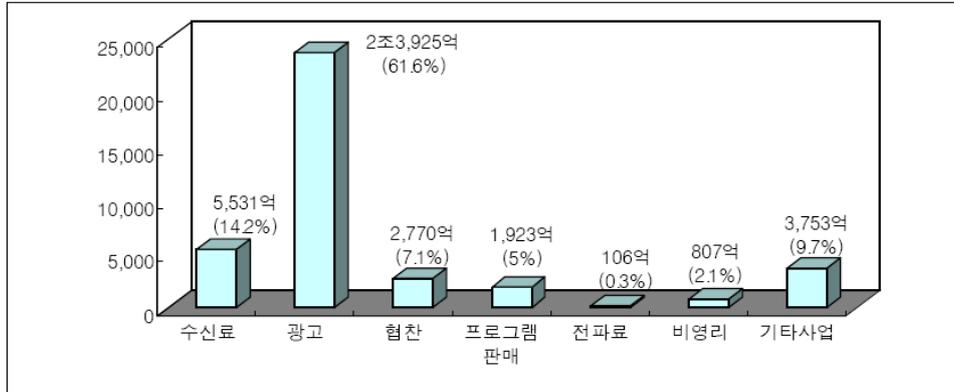
<그림 3-15> 방송매체별 매출액 추이



주) 지상파방송 라디오 매출액의 경우, 2003년~2005년은 서울시교통방송본부(TBS)와 도로교통공단(TBN)의 예산(1,300~1,500억원)이 매출액에서 제외되었고 2006년과 2007년은 매출액에 포함된 것임.

출처: 방송통신위원회, 2008, p.23

<그림 3-16> 지상파방송 매출액 구성내역



2007년도 지상파 방송사(DMB 제외)의 총 매출액은 3조 8,815억원으로 전년도의 3조 8,347억원보다 468억원이 증가했다. 총 매출액에서 방송수신료 수익의 비율은 <그림 3-16>과 같이, 14.2%, 광고수익은 61.6%, 협찬수익 7.1%, 전파료수익 0.3%, 비영리수익 2.1%, 방송프로그램판매수익 5%, 기타사업수익 9.7%로 나타나 전년에 비해 광고수익의 비중은 줄고 방송프로그램 판매수익과 기타사업수익은 증가했다. 전통적으로 지상파 방송사의 주수입원인 방송광고와 관련, <표 3-32>에 의하면, 2007년 방송광고시장의 71.2%를 점유하고 있지만, 시장점유율은 수년 째 감소하고 있다.

출처: 방송통신위원회, 2008, p.25

<표 3-32> 지상파방송사업 현황 (단위 : 억원)

구분	방송광고매출		
	2005	2006	2007
방송사업전체	30,747	32,859	33,657
지상파방송	24,021	24,687	23,956
시장점유율	78.1%	75.1%	71.2%

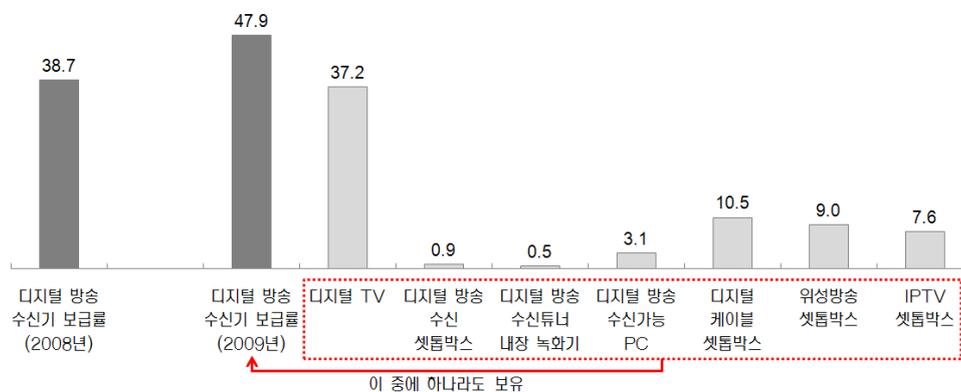
자료 : 방송통신위원회, “방송산업실태조사보고서” 각년도

2) 우리나라의 디지털 전환 현황

우리나라는 2012년말까지 지상파 디지털전환 완료율 목표에 하고 있다. 2009년

상반기 디지털 방송 수신기 보급률은 <그림 3-17>과 같이 47.9%로 2008년 38.7%에 비해 9%p 정도 상승하였으며, 디지털 TV의 보급률은 37.2%로 2008년 30.3%에 비해 7%p 정도 상승하였다. PVR의 보급률은 0.5% 정도의 낮은 수치를 보이고 있다 (방송통신위원회, 2009).

<그림 3-17> 디지털방송수신기 보급률 (단위: %)



출처 : 방송통신위원회, 2009, p. 23

국내에서는 ETRI가 3DTV 기술 분야에서 10년 이상 기술개발을 꾸준히 추진해오고 있으며, 현재 3D DMB, 다시점 3DTV 및 UHD TV 요소기술 개발 중이다.

다. 정책/ 규제 동향

2009년 5월 방송통신위원회는 향후 5년간 전파관련 중장기 정책방향을 설정하는 '전파진흥기본계획'을 수립·발표했다. 기본계획은 전파이용이 방송통신 분야뿐만 아니라 의료복지, 교통물류, 생산제조, 사회안전 등 산업·생활 전반으로 확대되고 있는 추세를 고려하여, '창의적 전파이용을 통한 유비쿼터스 시대의 전파강국 건설'을 비전으로 제시했다.

이 비전을 실천하기 위해 기본계획은 전파기반 신산업 가치 창조, 전파자원 확보

및 보급, 핵심기술 개발 및 표준화, 시장 친화적 전파이용제도 개선, 수요자 중심의 전파관리체계 확립 등 5대 분야 22개 중점 추진과제를 담고 있다. 방통위는 이를 위해 2013년까지 1조 5,287억원의 예산을 투입할 계획이다.

주파수 할당과 함께, 지상파 DTV 기술고도화 관련, 고화질·실감방송을 제공하는 UHDTV, 3DTV 방송 도입 추진 등을 다루고 있다.

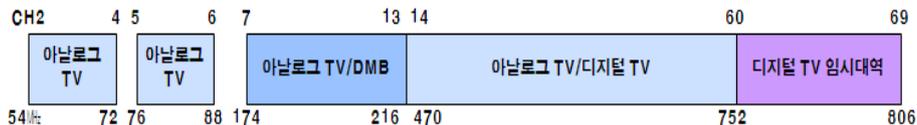
1) 주파수 재할당 정책

2012년 말 지상파 아날로그 방송이 종료됨에 따라 지상파 디지털 전환이 완료되고, 디지털 전환에 따른 새로운 서비스를 위한 반환된 주파수 재할당이 예정되어 있다. 디지털TV 전환을 통해 확보될 700MHz대 여유대역에 대한 활용방안을 마련하고, 아날로그 방송 종료에 따른 디지털전환 시나리오도 마련함으로써 원활한 디지털 전환에 대비할 예정이다. 동 대역에 대한 용도는 아직 미정으로, 주로 4G(이동통신사)에 활용과 DTV의 채널 증대용(방송사)으로 활용이 유력한 대안으로 검토 중이다.

- '12년 전국 ATV 방송국(방송보조국 포함)을 DTV로 전환하기 위해 전국 1,750개의 방송국 및 방송보조국에 대한 「DTV 채널배치 계획」 수립('08.12)
 - 2~6번(5개 채널)은 DTV 예비용으로 확보하되 채널배치 보류
 - 7~13번(7개 채널)은 지상파 DMB에 우선 사용하고 지역별 재사용이 가능한 경우에는 DTV 예비용으로도 사용

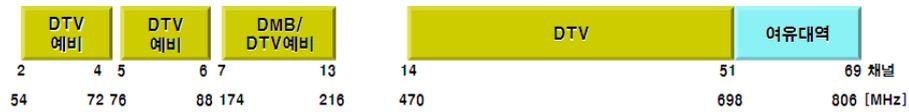
<그림 3-18> TV 주파수 현황 및 DTV 채널 배치 계획

< 현재 TV 주파수 현황 >



※ 752~806MHz는 디지털 전환을 위해 '00년부터 임시TV 대역으로 사용 중

< DTV 채널배치 계획 >



방통위는 단기(2009년~2010년)적으로 '12년 DTV 전환이후 확보될 700MHz대 여유대역의 최적 활용을 위한 계획을 마련코자 한다. 국내 주파수 수요, 경제적 파급효과, 국제이용 동향, 공공안전 등을 고려해 신규서비스를 선정하고 소요 주파수를 예측한다. 이를 바탕으로 후보 서비스 발굴, 분배 우선순위 지정, 잔여대역 이용방안 등을 수립할 계획이다.

지상파TV방송의 디지털전환 촉진을 위한 체계적인 추진계획을 수립한다. DTV 수신 커버리지 확대, DTV 방송(보조국)의 채널을 14~51번대로 배치 및 아날로그 방송 종료 등에 관한 디지털전환 시나리오를 마련한다.

또한 주파수의 이용효율성을 제고하는 새로운 방송기술의 이용 확산을 촉진한다. 국내 기술로 개발된 분산중계기(DTxR) 기술 완성도를 높이고 시범서비스를 통해 실제 방송환경에 확대 적용할 수 있는 방안을 마련한다. DTV 난시청 해소를 위해 보급형 소출력 동일채널 중계기술²⁹⁾을 개발 및 상용화 후 시범서비스를 추진한다.

중장기(2011년~2013년)적으로, ATV 종료에 따른 시청자 혼란 최소화와 발생 가능한 문제점 도출을 위하여 ATV 사전종료를 시행할 계획이다. 2012년 ATV 종료 후 여유주파수 대역 내 신규서비스의 차질없는 도입을 위하여 대역 정비를 추진하고, DTxR 등을 확산하여 주파수 이용효율이 최적화된 방송중계망으로 고도화 하고 신규 서비스에 대비한 여유 주파수 대역을 최대한 확보코자 한다.

2) 차세대 DTV 시스템 기술

디지털 전환이 가속화되고 있는 세계 방송시장을 선도할 수 있는 차세대 방송 시스템 핵심기술 개발 및 국제 표준화 경쟁력 확보가 필요하며, 2012년 국내 디지털 방송 전환 이후 고품질의 다양한 디지털방송 융합서비스 제공을 위한 방송시스템

29) 소출력 동일채널 중계기술 : 주송신기의 주파수와 동일한 주파수를 사용하며 10mW/MHz의 극소출력으로 5개 방송채널을 동시 중계

개발이 필요하다.

방통위와 ETRI 등 관련 기관들은 고화질·다채널 기반의 실감형 방송서비스의 제공을 위한 기술개발과 방송시스템의 고도화를 추진하고 있다. 이를 위해 차세대 지상파DMB(Advanced T-DMB) 기술개발 및 실험방송을 추진하고, 3D DMB, 다시점 3DTV, UHD TV 등 차세대 방송 핵심기술 개발을 추진할 계획이다. 또한, 차세대 지상파 DTV 방송망 고도화 기술 개발도 추진할 계획이다.

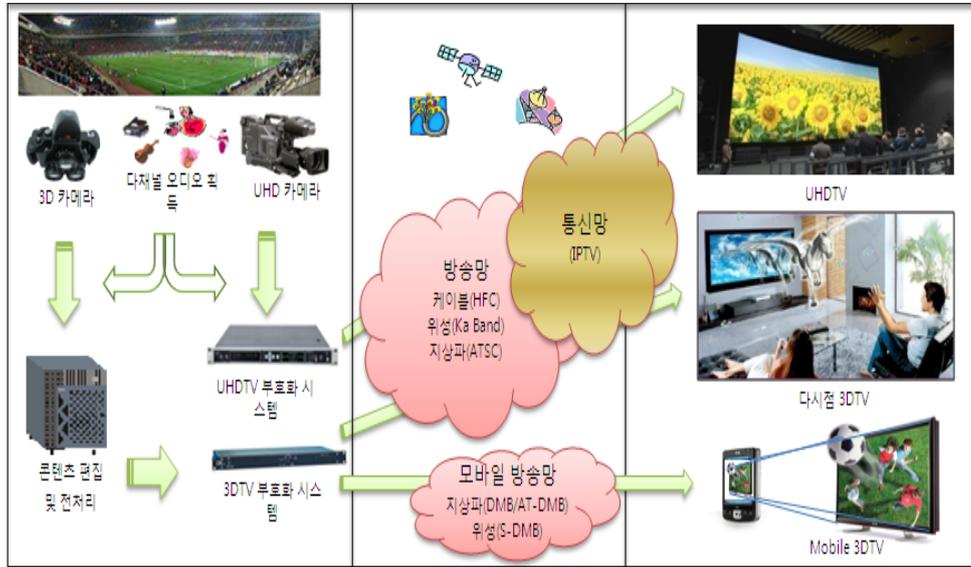
ETRI를 중심으로 지상파 DTV 방송주파수의 효율적 이용을 위한 분산중계방송망 기술, 지상파 DTV 방송프로그램 불법복제 방지 및 저작권 보호를 위한 프로그램 보호신호(PPI) 송수신규격 표준화를 완료했다.

단기(2009년~2010년)적으로 지상파방송 방송프로그램 저작권 보호 및 불법복제 방지를 위한 방송스트림 전송기술, 수신 단말기술, 방송프로그램 녹화/저장/복사 제어 및 재전송/재배포 방지기술 등의 지상파 DTV 방송프로그램 보호기술 개발코자 한다.

중장기(2011년~2013년)적으로, 차세대 지상파DTV 방송망 고도화 기술 개발 관련, 현재의 지상파 DTV 전송 데이터 이외에 추가로 전송용량(최대 2Mbps)을 확보함으로써 주파수당 전송효율을 증가시키는 지상파 DTV 전송효율 고도화 기술을 개발한다. 또한 DTV 음영지역 수신환경 개선 및 서비스 영역 확대를 위한 ATSC 기반 지능형 분산송신·중계 및 간섭제거 기술도 개발할 계획이다.

디지털방송이 보편화 되면서 실제에 가까운 영상에 대한 소비자의 욕구가 강해지고 있으며 3D TV, UHD TV가 실감미디어의 대안으로 부상하고 있다. 삼성, LG, 필립스, 파나소닉 등 TV 제조사들은 3D TV가 고객들의 TV 교체를 유도해 새로운 시장이 창출될 것으로 기대하고 있다. 일본, 미국 등 방송서비스 선진국은 차세대방송(3D TV, UHD TV 분야 기술선점을 위해 기술개발, 실험방송, 표준화에 집중하고 있기 때문에 우리나라도 실감미디어 분야 원천기술 확보에 주력할 필요가 있다.

<그림 3-19> 실감미디어 기술 개념도



3DTV분야는 ETRI에서 10년 이상 기술개발을 꾸준히 해오고 있으며, 현재 3D DMB, 다시점 3DTV 및 UHDTV 요소기술 개발 중이다. 산업체에서는 주로 3D 디스플레이 중심의 기술 개발을 하고 있으나 연구개발 투자 규모에서는 아직 미미한 수준이다. UHDTV분야 연구는 그간 국내에서 전무하다시피 하였으나, 최근 대기업을 중심으로 4K 디스플레이 시제품을 개발하는 정도이다. 차세대방송표준포럼 3DTV 분과위원회에서 3DTV 및 UHDTV 관련 기술검토 및 표준화 작업 준비 중이다.

단기(2009년~2010년)적으로, 지상파DMB기반 3D DMB 방송시스템 및 다시점 3DTV 방송을 위한 실감미디어 기술개발을 추진 중이다. UHD콘텐츠 편집 및 재생, 실시간 저장 및 인터페이스 기술을 위한 UHD 콘텐츠 실시간 입출력시스템 기술 개발을 추진하고, 지상파/위성DMB기반 멀티채널 오디오 방송기술도 개발한다.

중장기(2011년~2013년)적으로, 4K/8K급 초고품질(UHD) TV 방송시스템의 기술개발을 계획하고 있으며, 디지털방송 전환 이후 방송서비스의 실감화·고품질화를 위해 케이블/위성/지상파 HD급 고화질 3DTV 방송시스템 구축하고 실험방송을 검토하고 있다.

방송통신위원회는 실감방송 기술개발 및 방송 도입을 위한 차세대방송 미래발전

전략을 마련하고 있다. 전략 논의의 배경으로 DTV 확산 및 이로 인한 가격인하로 대형 LCD·PDP에 대한 수요가 증가하면서 대형 DTV에서도 고화질 서비스 제공이 가능한 초고선명 DTV(UHDTV)와 3DTV의 개발 필요성이 증가하고 있다.

- 시장 확대에 따른 DTV 가격하락으로 주수요 DTV 크기가 지속적으로 증가되어 '12년 40인치 급 TV가 30%, 50인치 급이 8%를 넘어설 전망
- 화면이 커지면 기존의 HD급(2K) 해상도로는 화질이 떨어지는 문제가 발생

이와 함께 사실감과 현장감을 제공하는 실감형 방송에 대한 소비자의 요구도 증가하고 있다. 이는 DTV 보급 확산으로 HD급 고화질 방송을 경험하면서 사실감 및 현장감을 제공하는 실감형 방송에 대한 요구가 증가한데 기인한다. 또한 TV 교체주기(약10년)를 고려할 때 '15년부터 본격적인 Post-HDTV 수요 발생 전망하고 있다.

최근 ETRI에 의해 이뤄진 실감미디어에 대한 호감도 조사('08년12월)에 따르면, 필요성과 이용의향을 동시에 고려한 수용층을 조사한 결과, UHDTV의 경우 적극 수용층과 준 수용층을 합친 주요 수용층은 응답자 전체의 74.2%를 차지하였고, 3DTV의 경우는 주요 수용층이 65.5%를 차지하여 시장에서의 수용가능성이 높은 것으로 기대된다.

또한 UHDTV와 3DTV를 시연한 후에 구매 의향을 조사한 결과, UHDTV 50.8%, 3DTV 47.5%, HDTV 1.7%를 차지하며, 3DTV와 UHDTV 모두 구매할 의향이 있는 비율은 46%로 높게 나타나 소비자가 차세대 신기술을 경험한 후에 이에 대한 수용의사가 증가함을 알 수 있었다. UHDTV와 3DTV에 대한 소비자의 전반적인 평가는 HDTV에 비해 매우 우수한 것으로 평가하였다.

3DTV는 향후 생활에 중요한 영향력을 미칠 것으로 예상하였고, 특히 광고효과가 상당히 클 것으로 기대된다. 반면에 UHDTV는 TV로의 적합성과 대중화 가능성에 대해 매우 긍정적인 평가를 받고 있고, 향후 구매의향도 가장 높은 것으로 나타나 차세대 TV 시장으로의 원활한 진입이 예상된다.

TV별 이용 적합 콘텐츠는 UHD TV의 경우 영화, 드라마, 스포츠 순으로 적합하다고 평가하였고, 3DTV는 영화, 게임, 스포츠 순으로 적합하다고 평가하였다.

이용의향 매체로는 UHD TV는 지상파방송, 케이블방송 순으로 이용의향이 가장 높은 반면, 3DTV는 PC나 Play Station 등의 게임, 지상파방송 순으로 이용의향이 높게 나타났다.

차세대 TV 구매 시 주요 고려 요인으로는 UHD TV 구매 시 가격이 가장 중요한 고려요인이며, 다음으로 집의 크기와 사용편리성 순으로 조사되었으며, 3DTV의 경우 역시 가격이 가장 중요한 고려요인이며, 다음으로 콘텐츠 다양성과 사용편리성 순으로 나타나, 차세대 TV 구매 시 가격 다음으로 UHD TV는 집의 크기가 3DTV는 콘텐츠의 다양성 문제가 구매 제약요인으로 작용할 것으로 예상된다. 한편 3DTV의 경우 시청 시 안경을 착용해야 한다고 하면 대부분 구매를 보류거부 하여 안경착용 유무가 3DTV 확산에 주요 문제가 될 것으로 예상된다.

3DTV을 위해서는 3D 콘텐츠 제작기반이 구축되어야 한다. 국내에서도 2006년 8월 “몬스터 하우스”를 시작으로 CGV가 6개의 극장에 3D 영화 프로젝션 시스템을 도입한 이래 메가박스사에 2개, 롯데 시네마는 18개의 극장을 개관하여 2009년까지 250개의 극장에서 3D 입체 영화 시스템이 도입된다. 국내 콘텐츠 제작사인 미디어 프론트, 아주대 게임애니메이션 센터, 빅아이엔터테인먼트, 카프, 허브넷 등에서는 2007년 “둘리의 작은 모험” 및 “토우대장 차차”, 2008년의 “만물의 신비 금강산”, “헨젤과 그레텔”, “스페이스 포디세이” 등 입체 영화 콘텐츠 제작과 함께 상암 CJ CGV 4D 영상관 등을 구축하였다. 2009년에는 “아바타”가 상영되어 3D 영화의 신기원을 이루며 흥행몰이를 하고 있다.

라. 결론

현재 지상파 방송 산업은 전반적으로 매출액 감소, 시청점유율 감소, 방송광고 시장점유율 감소 속에 방송법 개정에 따른 경쟁 심화에 직면해 있다. 이에 새로운 수익모델 개발이 시급한 실정이다. 새로운 전송의 효율성을 높이는 기술 개발과 3DTV 등 실감방송에 대한 관심이 증가하고 있다. 방송통신위원회도 이 부분에

정책적 관심을 두고 있다. 하지만 새로운 방송기술 도입이 도리어 지상파 방송사에 부담을 줄 수 있고 이에 적합한 수익모델 개발이 필요하다. 수신료 인상의 조건으로 공영방송의 적극적 기술 투자를 주문하는 것도 검토해볼 필요가 있다.

2. 신규 부가서비스 산업 및 정책 동향

가. 개요

우리나라 지상파 방송사의 부가서비스 시장은 산업적 측면에서 별로 활성화되지 못 했다. 데이터방송도 도입되었지만 별로 상용화되지 못한 상태이다. 지상파 DMB는 보급률은 높지만 수익은 미미하다.

나. 부가서비스 관련 법적 정의

1) 데이터방송과 이동멀티미디어방송의 정의 및 유형

데이터방송과 이동멀티미디어방송에 대해 방송 영역에서는 모법인 방송법 제2조 1항(용어의 정의) 에서 다음과 같이 정의하고 있다.

방송법 제2조(용어의 정의)이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. <개정 2004.3.22, 2006.10.27, 2007.1.26>

1. "방송"이라 함은 방송프로그램을 기획·편성 또는 제작하여 이를 공중(개별계약에 의한 수신자를 포함하며, 이하 "시청자"라 한다)에게 전기통신설비에 의하여 송신하는 것으로서 다음 각목의 것을 말한다.

가. 텔레비전방송 : 정지 또는 이동하는 사물의 순간적 영상과 이에 따르는 음성·음향 등으로 이루어진 방송프로그램을 송신하는 방송

나. 라디오방송 : 음성·음향 등으로 이루어진 방송프로그램을 송신하는 방송

다. 데이터방송 : 방송사업자의 채널을 이용하여 데이터(문자·숫자·도형·도표·이미지 그 밖의 정보체계를 말한다)를 위주로 하여 이에 따르는 영상·음성·음향 및 이들의 조합으로 이루어진 방송프로그램을 송신하는 방송(인터넷 등 통신망을 통하여 제공하거나 매개하는 경우를 제외한다. 이하 같다)

라. 이동멀티미디어방송 : 이동중 수신을 주목적으로 다채널을 이용하여 텔레비전 방송·라디오방송 및 데이터방송을 복합적으로 송신하는 방송

이와 같은 정의는 데이터방송을 TV방송, 라디오방송, 이동멀티미디어방송과 구분되는 방송의 범주에 포함시키는 것이며, 사업자의 지위에 있어서는 방송사업자의

채널을 이용하기 때문에 '방송채널사용사업자'의 법적 지위를 가지게 되며, 그에 따른 규제의 대상이 됨을 의미한다.

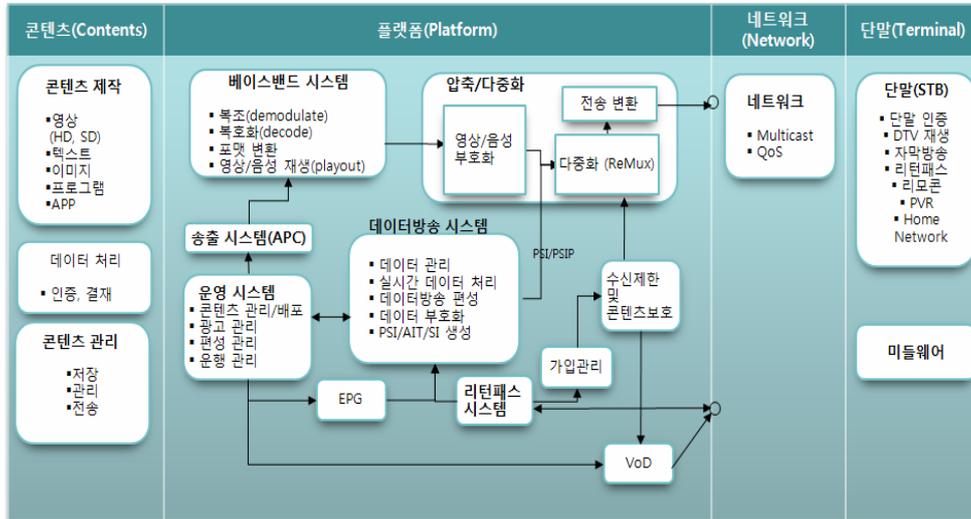
한편 통신 영역에서는 데이터방송이 모법 상에 정의되어 있지 않고 전파법 시행령 제2조(정의) 제11항에 다음과 같이 정의되어 있다.

<p><전파법 시행령> 제2조(정의)</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. "중파방송"이란 300킬로헤르츠(kHz)부터 3메가헤르츠(MHz)까지의 주파수대역 중 방송용으로 분배된 주파수의 전파를 이용하여 음성·음향 등을 보내는 방송을 말한다. 9. "단파방송"이란 3메가헤르츠(MHz)부터 30메가헤르츠(MHz)까지의 주파수대역 중 방송용으로 분배된 주파수의 전파를 이용하여 음성·음향 등을 보내는 방송을 말한다. 10. "초단파방송"이란 30메가헤르츠(MHz)부터 300메가헤르츠(MHz)까지의 주파수대역 중 방송용으로 분배된 주파수의 전파를 이용하여 음성·음향 등을 보내는 방송으로서 제11호 및 제12호의 방송에 해당하지 아니하는 방송을 말한다. 11. "텔레비전방송"이란 정지 또는 이동하는 사물의 순간적 영상과 이에 따르는 음성·음향 등을 보내는 방송을 말한다. 12. "데이터방송"이란 데이터와 이에 따르는 영상·음성·음향 등을 보내는 방송으로서 제8호부터 제11호까지의 방송에 해당하지 아니하는 방송을 말한다.
--

이와 같은 정의는 통신영역에서의 데이터방송은 기술적으로 라디오방송인 중파방송과 텔레비전방송을 제외한 방송을 의미하는 것이라고 볼 수 있다. 기술적인 측면에서 데이터방송 등 양방향방송 기술은 양방향 뉴미디어 콘텐츠의 생성과 전달, 전송망과 소비단말까지 다수의 사용자가 양방향방송 멀티미디어 정보를 소비하는 TV 방송 기술로, 콘텐츠 기술, 플랫폼 기술, 네트워크 기술 및 단말 기술을 포함한다고 볼 수 있다.

따라서 방송법은 원래 방송법의 규정대로 방송서비스를 명시하고 있고, 전파법에서는 데이터방송의 기술적 요소를 규정하고 있다는 해석이 가능해진다. 그러나 방송과 통신 영역의 사업자들이 서로의 사업범위를 넘어서서 융합서비스를 하게 되면서 이와 같은 정의는 보다 사업범위 및 그 규제와 관련하여 세부적인 개념정의를 요하는 상황이 된 것이다 (정인숙 외, 2007).

<그림 3-20> 양방향 방송 기술 구분



다. 정책/규제 동향

1) 방송콘텐츠 산업정책

방통위에서는 '방송통신콘텐츠 산업 경쟁력 강화 대책'을 발표하고(2009.6.3) 콘텐츠 시장 구조 개선을 위한 경쟁 활성화, 불공정거래 행위 개선, 콘텐츠 산업역량 강화 등 3개 분야의 16개 과제를 추진하고 있다 (방송통신위원회, 2009). 이를 위해 2012년까지 총 5,090억원을 투입할 예정이다. 특히 모바일분야에 대해서는 모바일 콘텐츠 직거래장터 도입, 방송광고제도 개선, 이통사/CP간 공정한 수익배분 여건 조성, 모바일 인터넷망 개방을 위한 제도 정비 등이 추진될 예정이다. 또한 뉴미디어 방송센터 구축 및 방송콘텐츠 투자 조합, 디지털유료방송콘텐츠 유통시스템 구축 등 콘텐츠 제작 및 유통을 지원하기 위한 정책도 추진되어 방통융합형 모바일 콘텐츠 제작 기반도 확대될 전망이다.

2) 양방향 방송 정책

우리나라는 국제표준 규격의 양방향방송 미들웨어 플랫폼을 세계 최초로 상용화했으나, 방송 영역과 통신 영역으로 분리, 획일화된 법 제도 및 규정과 다양한 콘텐츠 및

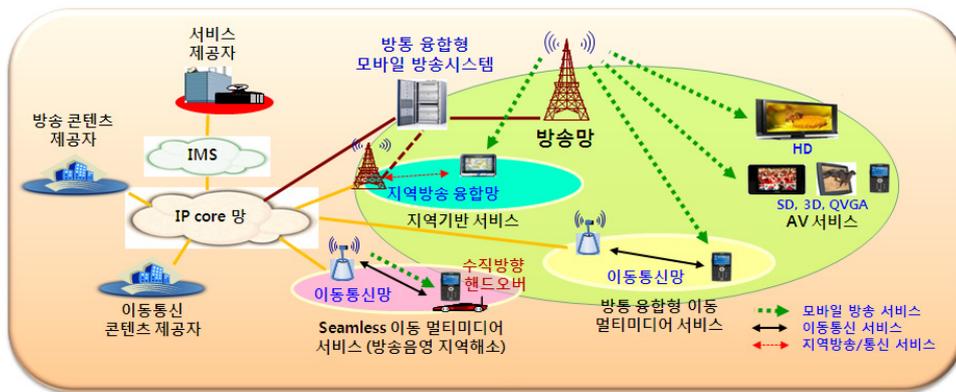
사업모델 상용화의 부진으로 양방향 디지털 방송 서비스 시장 활성화 지연 및 해외진출도 부진하다. 이에 방통위는 차세대방송 미래발전 전략에 양방향 방송 서비스를 포함시켜 육성하고자 한다.

3) 차세대 이동방송 기술

우리나라는 국내기술로 개발한 지상파DMB를 세계최초로 상용화해서 모바일 TV라는 새로운 패러다임의 뉴미디어를 선도했으나, 사업자들의 수익성 저조로 시장 활성화 지연 및 해외진출이 부진한 상황이다. 정부는 모바일TV 관련 기술의 우위를 지속적으로 선점하고 시장의 경쟁력 유지를 위해서 차세대 모바일 방송시스템 개발 및 실험방송의 추진이 필요하다는 입장이다.

2006년부터 해외에서도 DVB-H, MediaFLO, One-seg 등의 모바일TV 서비스가 상용화 되었으며, DVB-SH/CMMB와 같이 지상·위성 방송망 이용, DVB-NGH의 방송망·통신망 이용 등 Hybrid 방식 개발에 박차를 가하고 있다.

<그림 3-21> 차세대 이동방송 기술 개념도



위성DMB('05.5월 개시) 및 지상파DMB('05.12월 개시) 상용서비스 중이며, TPEG 교통정보 서비스를 비롯해서 BIFS·BWS기반 양방향서비스(DMB2.0) 등 부가서비스 개발을 완료했다.

단기(2009년~2010년)적으로, T-DMB의 전송용량을 증대시켜 고화질 방송 또는

가용 채널수를 증대시키기 위한 지상파 DMB 전송고도화 기술을 개발한다. 또한 터널 및 지하공간 등 T-DMB 수신환경이 열악한 지역에서 평상시에는 수신환경을 개선하고 재난발생시 경보방송을 송신하기 위한 동일주파수망에서의 터널용 T-DMB 재난방송 기술도 개발한다. 방송과 통신이 완전히 융합된 차세대 이동 멀티미디어 서비스를 제공하기 위한 방통융합형 차세대 모바일 방송 핵심기술을 개발할 것이다. 또한 다중안테나 전송알고리즘 및 전송시스템 시뮬레이터 개발, 다중홉 중계기 시뮬레이터 개발을 위한 차세대 휴대이동방송용 다중안테나 다중 홉 릴레이 전송기술을 연구하고 있다. 초경량 비디오 부/복호화 기술, 기존 코덱과의 호환성 기술, 초경량 비디오 전송기술, 초경량 비디오 압축/전송/소비 애플레이터 구현, 개인방송 서비스를 위한 초경량 비디오 부호화 기술 등도 개발하고 있다.

중장기(2011년~2013년)적으로, 기존 지상파DMB서비스와 호환성을 유지하며 전송용량이 2배인 차세대 지상파 DMB(Advanced T-DMB; AT-DMB)의 사업자 수익창출 모델개발 및 실험방송을 추진키로 할 예정이다 (방송통신위원회, 2009a).

모바일방송에서도 2009년 10월 DMB 2.0을 계기로 양방향 서비스가 도입될 예정으로 방통융합형 모바일 콘텐츠 성장의 기회가 될 전망이다. 그러나, 매체간 경쟁 활성화를 가로막는 규제제도, 방송통신 플랫폼 사업자와 콘텐츠 제작자간의 불공정 거래, 콘텐츠 제작자의 영세성 등으로 인해 수익성이 저하되는 악순환구조가 형성되어 있다.

<표 3-33> 양방향 방송

구분	주요성능
지상파TV	<ul style="list-style-type: none"> ○ ACAP 표준 확정 및 '06년 6월 본서비스 시작 ○ 타 플랫폼 재전송 수요로 인한 장기적 발전 가능성 존재 ○ 비즈니스모델 부재로 인한 시장 확대 저조
T-DMB	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우수한 양방향 데이터 방송 콘텐츠 서비스 환경 ○ 데이터 방송표준 및 비즈니스모델 부재 ○ 지상파 DMB폰 보급자 수 : 1550만 대 ('08년12월)

라. 산업 동향

1) 양방향방송

2009년 기준으로 국내 양방향 방송은 디지털 케이블 방송과 IPTV, 위성방송의

부가서비스의 개념으로 제공되고 있다. 서비스에 대해 매월 2천원의 과금을 부과하고 있으며, 이러한 서비스 모델을 기본으로 향후 추가적인 유료 콘텐츠 및 양방향 광고가 도입될 것이다. 부가서비스 개념의 양방향 방송 서비스는 디지털 케이블, IPTV, 위성방송 가입 가구에 모두 제공될 경우 2010년 152억원에서 2018년 423억원 규모의 시장으로 성장이 예상된다.

지상파 데이터방송사들은 주로 뉴스, 날씨, 주식 등의 정보를 제공하는 독립형 데이터 방송을 위주로 데이터 방송 서비스를 제공하고 있다. 하지만 KBS는 2007년 7월 기준으로, 데이터 방송 수신기가 전국에 14,000 여대 보급되어 있을 것으로 추정했다. 데이터 방송의 주 수익원으로 예상되는 T-커머스 서비스는 아직 리턴채널의 확보 및 보안/인증 등의 기술적 문제와 사회적으로 부정적 인식에 따라 본격적인 시행이 늦어지고 있다 (정인숙 외, 2007).

<표 3-34> 국내 양방향 방송 서비스 시장 전망

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
서비스	152	186	224	263	301	334	364	393	423
양방향광고	-	2,152	4,832	5,653	6,613	7,737	9,052	10,590	13,297

※ 출처 : ETRI (2009.9) 기술경제1팀 전망, KT 경영연구소(2007) - Gold Media (2008.12) 병합

※ 주1: 양방향 방송 서비스 시장은 2009년 현재와 같이 이용자당 동일하게 부과되는 부가서비스 요금 2000-3000원만을 산정하였으며, VOD 및 양방향 TV를 통해 이용하는 유료서비스, 거래 수수료 등의 매출은 포함되지 않음

※ 주2: 양방향 광고 시장은 KT 경영연구소가 예측한 IPTV&CATV 양방향 방송시장 전망에 대해 Gold Media가 발표한 유럽 디지털방송 수익구조 양방향 광고 비율을 CAGR 25.56%로하여 반영 및 예측

2) 모바일방송

지상파DMB의 경우 누적판매대수는 2009년에 2천만대, 2010년에는 2천8백만대를 넘어설 것으로 전망되나 방송사의 수익 증대에 대해서는 낙관하기가 쉽지 않은 상황이다.

<표 3-35> 국내 DMB 단말기 시장 전망 (단위 : 만대/억원)

구 분	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	CAGR(%) / 누적매출(억원) (‘08-’13년)
누적판매대수	997	1,615	2,324	2,830	3,117	3,262	21.8%
단말매출(연간)	7,964	10,130	13,238	12,687	12,980	12,269	69,267

※ 출처 : ‘국내 이동방송 시장전망’, ETRI (2008.3) (2007년은 실적치(MIC) 및 추계, 휴대폰, 내비게이션, 노트북의 경우 DMB 모듈 장착에 의한 상승분만 포함함)

AT-DMB의 연간 단말기 판매는 2014년 2백만대 수준에서 2018년 연 5백만대 수준으로 증가하나 단말기 가격의 빠른 하락으로 매출액은 연간 1천억원 수준에 이를 것으로 내다보고 있다. AT-DMB가 무료서비스로 제공될 경우 이용자들은 단말기 교체만으로 쉽게 AT-DMB를 이용할 수 있으므로 휴대단말 교체시장을 통해 빠르게 확산될 수 있을 것으로 예상된다.

<표 3-36> AT-DMB 단말기 시장 전망 (단위 : 억원/ 만대)

구 분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	누적
매출액	1,080	1,211	1,131	891	769	5,082
판매대수	216	303	377	446	513	1,855

※ 출처 : ‘AT-DMB의 경제적 기대효과’, ETRI (2009.2)

※ 주 : 매출액은 AT-DMB 기능으로 인한 단말가격 상승분만 포함함

2009년 10월 우리나라 가전사들 (LG, 삼성)이 제안한 ATSC M/H 표준(안)이 ATSC에서 받아들여졌다. 이들 기술이 국내 도입될 경우, DMB 시장에 영향을 줄 것으로 보인다. 아직까지는 국내 방송사들이 ATSC M/H 도입에 선 듯 나서지 않고 있다.

부가서비스와 관련하여 예상되는 비즈니스 모델들은 아래와 같다.

- 콘텐츠 사업자들은 더 많은 라이선싱 수익과 브랜드 확장 및 시장 직거래를 가능케 해 주는 새로운 개방형 전송 채널에 점점 관심을 갖게 될 것이나, 전송 사업자들은 월드 커뮤니티(Walled Community)를 강화하여 보다 높은 가입자 충성도를 확보하고, 양방향 기능 및 사용자 제작 콘텐츠, 틈새 경험을 통해 보다 높은 수익을 올리고 싶어 할 것으로 예상된다.

- 이러한 경쟁의 결과, 전통적인 미디어 기업들은 뉴 비즈니스 모델에서 성장을 위한 기회를 찾으려 할 것이며, 2010년까지는 전통적인 미디어(Traditional Media), 월드 커뮤니티(Walled Communities), 콘텐츠 하이퍼신디케이션(Content hypersyndication), 뉴 플랫폼 애그리게이션(New Platform Aggregation)의 네 가지 비즈니스 모델이 공존할 것으로 예상된다.

- 전통적인 미디어(Traditional Media) 모델은 폐쇄적이고 제한적인 액세스 환경 및 전용기기를 통해 전송되는 전문적인 브랜드 콘텐츠 사업자와 전송 사업자들의 운영 방식 (예: 기존 아날로그 케이블/위성 TV)

- 월드 커뮤니티(Walled Communities) 모델은 전용 기기와 제한적인 액세스 환경 내에서 이루어지고, 틈새 및 사용자/커뮤니티 제작 콘텐츠의 전송을 기반으로 하며, 대개 새로운 기능 및 경험을 도입함으로써 자신들의 폐쇄적인 미디어 환경을 확장시키려는 기존 사업자들이 운영하는 방식 (예: IPTV, TPS/QPS Three Screen)

- 콘텐츠 하이퍼신디케이션(Content hypersyndication) 모델에서는 전문적으로 제작된 콘텐츠가 폐쇄적인 액세스 환경이나 전용기기 없이, 개방형 채널을 통해 제공 (예: 미국 true2way 네트워크TV)

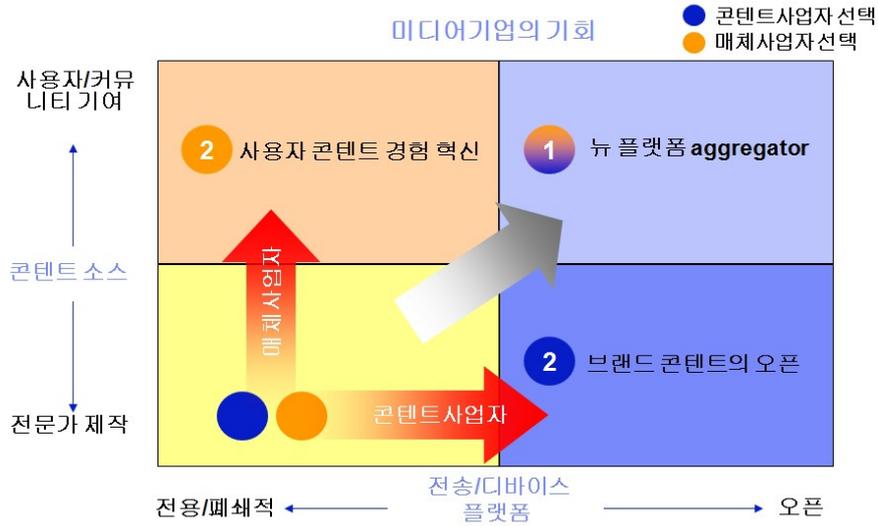
- 뉴 플랫폼 애그리게이션(New Platform Aggregation) 모델은 사용자 제작 콘텐츠 및 개방형 전송 플랫폼을 기반으로 하며, 기존 콘텐츠 사업자나 전송

사업자 모두 선점을 통한 경쟁 우위를 누릴 수 없다는 점에서 가장 파괴적인 모델 (예: 미국 AppleTV - iTunes를 통해 영상 콘텐츠 유통)

영국의 BBC는 2004년 마크 톰슨 (Mark Thompson) 사장의 취임 이후 BBC 창조적 미래창출 프로젝트(Creative Future Project) 및 그 핵심이라고 할 수 있는 주문형 (on-demand) 전략을 지속적으로 추진하고 있다. 주문형 전략은 지상파로 방송된 모든 프로그램을 7일간 무상으로 제공하는 iplayer 서비스와 1926년 공영방송 BBC가 설립된 이후 제작된 모든 프로그램을 인터넷을 통해 제공할겠다는 '아카이브 프로젝트 (Archive Project)'를 통해 구현되고 있다. 이 전략은 KBS 등 우리나라 공영방송사들에게 시사하는 바가 크다. 즉, 공공서비스를 목표로 과감하게 콘텐츠를 오픈할 필요가 있으며, 이는 BBC의 전략인 콘텐츠를 자산으로 인식하기보다는 영향력을 확대하는 자원으로 보는 시각(Presence, not Property)에 근접하는 공영방송다운 접근이 될 것이다. BBC는 이런 전략을 확대하여 프로젝트 캔버스를 구상하고 있다. 이런 접근은 디지털 환경에서 부가서비스와 관련 공영방송의 방향을 제시하고 있다.³⁰⁾

30) 이문철 한국IBM M&E 솔루션 담당, 2007년 5월 발표자료 중

<그림 3-22> Future of Television, BBC 사례 발표자료



출처 : 이문철 한국IBM M&E 솔루션 담당, 2007년 5월 발표자료 중

마. 결론

우리나라 지상파 방송은 유료방송 성장에 따른 지상파 매출액 감소, 시청점유율 감소, 방송광고시장 시장점유율 감소 등 어려움을 겪고 있다. IPTV, 종합유선방송, DMB 등 신규 플랫폼 확대 및 인터넷 등으로 인해 매체간 경쟁은 심화되고 있다.

우리나라 지상파 부가서비스는 부진하다. 리턴 패스, 인증 및 결제를 위한 인프라 부족, 방송 영역과 통신 영역으로 분리, 획일화된 법 제도 및 규정과 다양한 콘텐츠 및 사업모델 상용화의 부진으로 양방향 디지털 방송 서비스 시장 활성화가 늦어지고 있다. 이를 타개하기 위해 제도 정비와 함께 상업적인 목적이 아닌 부가서비스 활성화를 위한 공영방송사의 역할이 요구된다. 앞서 살펴보았듯이 BBC 등 공영방송사들은 부가서비스 도입과 확산에 주도적 역할을 하고 있다.

제4장 결론 및 시사점

제1절 기술동향

세계 주요 국가들은 디지털전환을 진행시키면서 현재 시스템의 약점을 보완하는 기술과 서비스를 개발하고 있다. 미국, 유럽, 일본, 중국 등은 자신들의 상황에 적합한 기술들을 내놓고 있다.

미국은 ATSC를 중심으로 표준화 작업을 진행하고 있다. ATSC M/H 기술은 그 동안 ATSC DTV 전송 시스템의 단점으로 지적되어 왔던 이동 환경 하에서의 TV 시청을 가능케 하는 기술이다. 이 기술은 기존 6MHz의 DTV 채널을 통해 역호환성을 유지하면서 기존 DTV 방송 서비스와 더불어 동시에 모바일 DTV 서비스를 가능하게 한다. 이러한 In band 모바일 DTV 기술은, 방송사 입장에서는 기존의 전송 타워 및 전송 시스템을 그대로 활용하면서 적은 투자비용으로 새로운 서비스를 추가적으로 실시할 수 있고 자동차 업계 등에서는 휴대 이동 방송이라는 새로운 거대 시장이 열려 산업적 성장에 기여할 수 있다. 우리나라 입장에서는 삼성전자와 LG 전자가 공동 제안한 ATSC-M/H 기술이 ATSC 모바일 표준으로 채택되어 로얄티 수입 등을 기대할 수 있게 되었다. 이번 기술 표준 채택으로 북미의 시청자들에게 시간과 공간의 제약을 뛰어넘는 모바일 TV 서비스를 제공하고 방송사에는 새로운 비즈니스 기회를 제공하게 되었다.

하지만 우리나라에 ATSC M/H를 도입하는 것이 기존의 지상파 DMB로 인해 어려운 상황이다. 도입과 관련 방송사의 경우 필요성이 없으나 제조사에서는 시장을 선점하기 위한 기회로 적극적이다. M/H의 경우, DTV화질을 줄여야 하는 문제가 있으므로 도입이 조심스러운 측면이 있다. 도입 시 재전송 채널을 이용하게 될 수 있어 콘텐츠의 중복 제공 등으로 인한 전파낭비 우려도 지적된다. 도입 시 적절한 수익모델이 필요하며, 유사한 모바일 방송인 지상파 DMB의 경우에 개통 비를 통한 수익 모델 등에 대한 연구가 진행 중이다.

ATSC2.0 기술은 고정형 DTV 수신기를 대상으로 하여 기존 DTV 방송 시청 외

지상파 DTV 시청자에게 강하게 호소할 수 있는 신규 서비스 제공을 목표로 현재 표준 기술 개발을 진행하고 있다. 아날로그 방송이 종료되면서 회수되는 방송 주파수를 통해 새로운 신규 서비스를 목표로 하는 ATSC2.0 기술은 이미 공표된 기술 등을 바탕으로 방송 시청자에게 그 동안 경험하지 못한 새로운 서비스를 제공함으로써 시청자들에 대한 만족감 증대 및 신규 사업을 창출하는데 기여할 것으로 전망된다. ATSC 2.0을 통해 제공되는 신규 서비스로 NRT (비실시간 전송 서비스), 3DTV, 양방향 서비스 등이 거론되고 있다.

ATSC NRT 기술은 시청자가 원하는 때에 다양한 멀티미디어 데이터를 이용할 수 있도록 하는 서비스 모델이다. 방송사는 프로그램, 광고, 게임, 인터넷 콘텐츠 등 다양한 멀티미디어 데이터를 디지털방송 스트림의 여유 대역에 삽입하여 미리 전송하고 수신기는 멀티미디어 데이터를 내장 스토리지에 저장하는 방식이다.

유럽에서도 DVB를 중심으로 기존 DTV 시스템을 보완하는 새로운 기술의 표준화 작업이 이루어지고 있다. DVB-T2 시스템은 제한된 주파수 자원에서 채널 용량(channel capacity)를 최대화 하면서 기존의 표준 화질 방송을 고화질 방송으로 바꾸어 전송할 수 있도록 기술이 개발되었다. 또한 많은 유용성을 두어 다양한 환경에 따라 지상파 DTV 전송 모드를 가변적으로 사용할 수 있게 하였다. 아날로그 방송이 종료되면서 회수되는 방송 주파수를 효율적으로 사용하고 HD급의 고화질 방송과 휴대 이동 방송 서비스를 공히 지원할 수 있는 DVB-T2 기술 개발은 방송통신 융합의 신규 사업을 창출할 것으로 전망된다. 영국, 독일, 이탈리아, 핀란드, 스웨덴 등이 1차 필드 테스트를 수행했다. 2009년 12월 영국은 런던과 맨체스터 지역에서 DVB-T2 서비스를 통한 HDTV 서비스를 시작했다.

유럽의 모바일 TV 시장은 Nokia를 중심으로 한 DVB-H 진영이 주도하고 있다. 2006년 6월 이탈리아에서 유럽 최초로 DVB-H 상용 서비스를 개시한 이후 영국, 독일, 프랑스, 핀란드 등이 서비스를 개시하였거나 준비 중에 있으며, 2008년 3월에 EU는 DVB-H를 유럽의 모바일 TV 기술의 단일 표준으로 선정하였다. 하지만, DVB-H는 시장에서 어려움을 겪고 있다. 주파수 확보의 어려움과 서비스를 위한 인프라 구축비용이 많이 들기 때문에 서비스가 활성화 되지 못하였고 또 콘텐츠가 부족한 것도 모바일 TV 서비스가 확산되지 못한 이유이다.

이를 보완할 것으로 예상되는 DVB NGH는 아직 구체적인 기술이 결정되지지는 않았으나 기존의 시스템이 가지고 있는 문제점들을 보완하고 개선하여 보다 효율적으로 다양한 형태의 콘텐츠를 전송할 수 있도록 표준화가 진행될 것으로 예상된다.

독일과 프랑스 등에서는 인터넷 망과 지상파 망이 결합된 하이브리드 TV, 영국에서는 Project Canvas 등 부가서비스가 도입되고 있다. 하이브리드 TV는 OIPF (Open IPTV Forum)의 규격과 DVB의 데이터방송 signalling 규격을 합친 것이다. 우리나라의 가온, 휴맥스 등의 업체들도 참여하고 있다. 프로젝트 캔버스는 영국의 BBC가 주축이 되어 추진 중인 개방형 무료 인터넷 TV 서비스이다. 영국에서 기존에 제공되고 있는 Freeview(지상파), Freesat(위성) 등의 무료 디지털방송에 브로드밴드 IP망을 통한 방송 콘텐츠 서비스를 접목시키는 개념이다.

일본은 자체적으로 지상파 디지털방송 방식 개발에 착수하여 10년만에 유럽방식의 변형인 ISDB-T방식을 개발하였고 이 방식은 유럽방식의 단점을 보완하고 자체적인 요구사항을 수용한 것이다. ISDB-T의 특성은 고정수신부터 이동수신 멀티미디어 방송까지 다양한 Hi-Vision(HDTV) 서비스, 이동수신, 변조방식의 유연성이 있고 부분수신 등이 가능하다.

일본은 현재 미국이나 유럽과 같이 현재의 디지털방송방식인 ISDB-T방식의 개선을 고려하고 있지는 않고 차세대 디지털방송방식의 개발을 서두르고 있는 형편으로 그 대표적인 것이 바로 차세대 초고화질방송(슈퍼하이비전TV)과 입체방송(3DTV)이다. 일본은 미국이나 유럽과는 다르게 차세대 디지털방송의 개발방향을 우선 지상파가 아닌 위성파 초고속 네트워크를 활용한 방송에 치중하는 모습을 보이고 있다. 즉 유럽이나 미국처럼 기존의 디지털방송방식을 개선하는 ATSC 2.0이나 DVB-T2와 같은 형태가 아니라 UHDTV와 같은 근본적으로 현재의 방송을 대체하는 미래의 방송 방식은 우선 지상파의 한계점 때문에 위성이나 네트워크를 통한 전송을 고려하여 기술개발을 해오고 있다.

중국은 표준화에 있어 가능한 국제 표준 단체의 기술이나 표준을 따르지 않고 중국 독자의 지적재산권을 기반으로 한 독자 표준의 제정을 진행해 왔다. 이는 자국의 산업을 보호하고 외국 표준화 단체에 납부해야 하는 로열티를 내지 않기 위한 방안인 것으로 보여진다. 이러한 독자 기술 표준의 가장 중심에 지상파 디지털

TV 규격이 있으며 미국의 ATSC, 유럽의 DVB, 일본의 ISDB-T에 이은 제4의 디지털 TV 전송 표준을 만들어 냈다. 이러한 독자 표준을 만든 것은 표준화 작업을 진행함에 있어 외국 기업의 참여를 철저히 배제하고 기술의 개발에 있어서도 정부 기관과 대학과의 협력을 통해 기술을 개발함에 따라 가능할 수 있었던 것으로 생각된다.

해외에서 추진되고 있는 지상파 방송사들의 신규서비스에는 일관된 특징이 있다. 서비스 측면에서 볼 때 언제나 원할 때 즐길 수 있는 개인화 된 방송 서비스를 추구하며, 방송망을 보완하는 수단으로서 IP, 즉 인터넷망의 활용을 전제로 한다는 것이다. 그러나 일반 가정 내에서 TV가 어떤 식으로, 얼마나 빨리 인터넷에 연결 될 수 있을 것인가 하는 근본적인 문제에 대해서는 별다른 고민이나 정책을 찾아 볼 수 없다는 점이 실질적인 서비스 활성화에 있어 가장 큰 장애로 예상된다.

수익 모델은 직접적인 유료 서비스보다 광고를 붙인 무료 서비스로서 접근하는 사례가 많다. 이는 지상파 사업자의 특성이라기보다는 인터넷에서 통용되고 있는 미디어 비즈니스의 특성이 TV용 융합형 서비스에도 그대로 반영된 것으로 보인다. 서비스의 내용에 못지않게 다양한 수익 모델을 개발해 내는 작업이 향후 방송 사업자의 중요한 역할이 될 것이다.

국내에서도 지상파 DTV 방송망 고도화와 관련하여, ETRI를 중심으로 분산중계기 등을 개발하고 있다. 또한 지상파 DTV(ATSC)와 역호환성을 유지하며, 6 MHz 대역 내에서 최대 2 Mbps 의 데이터율을 추가로 제공하는 기술로서 다수의 서비스를 동시에 전송할 수 있는 지상파 DTV의 전송효율을 증가시키는 기술도 개발되고 있다. 디지털 전환과정에서 필요한 분산중계기술도입은 난시청 해소뿐만 아니라 관련 산업 성장에도 기여할 것으로 보인다.

국내에서도 이미 차세대 DTV 서비스를 구현하기 위한 지상파방송 4사가 공동으로 자생적 노력을 기울이고 있으나 방송사만의 힘으로 새로운 시장을 형성하기에는 한계가 있다. 저렴하고 이용하기 편리한 IP 네트워크 접속 환경을 조성하고, 가전사로 하여금 새로운 지상파 서비스 규격을 조기에 수신기에 장착하도록 유도하는 등의 정부정책 지원이 뒷받침 되어야 이러한 노력들이 빠른 시일 내에 결실을 볼 수 있을 것이다.

방송에 활용될 수 있는 매체의 증가와 이러한 매체들을 넘나드는 시청습관의

확산, 인터넷에서 시청자들이 매일같이 경험하는 즉시성 있는 개인화 서비스, 개별 시청자들이 상호 관계를 맺고자 하는 욕구 등 이전에 없었던 시청자 요구에 대응하기 위해서는 지상파 방송이 현재에 머물러서는 안될 것이다.

제2절 정책 및 산업 동향

1. 디지털전환

우선 조사 대상 주요 국가들은 디지털전환을 추진 중이다. 미국과 독일은 2008년, 2009년 각각 디지털전환을 완료했고, 영국은 2012년, 프랑스, 일본은 2011년, 중국도 2015년을 목표로 디지털전환을 시작했다.

각국 정부는 취약계층에 대한 지원을 계획하고 있으며, 각국 실정에 맞게 계획들을 운영하고 있다. 이는 방송산업에 전반적으로 규제 완화가 진행되는 와중에 역설적으로 정부 개입이 늘어나는 부분이다.

2. HDTV 도입

HDTV 대신 MPEG 2 기반의 DVB-T를 통한 SDTV를 도입하던 유럽 국가들도 DVB-T2나 MPEG4 등을 통한 지상파 HDTV를 도입하기 시작했다.

영국은 지상파 디지털 플랫폼 Freeview에 DVB-T2와 MPEG-4를 표준으로 HD 서비스를 2009년부터 단계적으로 도입할 예정이다. 영국의 지상파 HD 서비스는 지역별 디지털 전환 일정에 맞추어 도입된다. 특히 영국이 맨체스터 등 대도시의 본격적인 디지털전환에 앞서 새로운 기술을 도입하는 것은 시청자의 입장을 고려한 것으로 보인다.

영국 방송의 HD 서비스는 2006년부터 BSkyB, Virgin Media 등 유료방송을 위주로 도입되고 있다. 일단 유료 서비스로 유료방송 가입자에게 프리미엄 서비스로 제공한 후 HDTV가 보급이 확대된 후 무료 지상파에 도입된다. 현재 영국의 시청자의 54%정도가 HD서비스 수신이 가능하다.

반면에 영국의 지상파 디지털 전환은 SD위주의 다채널을 제공하며 전개되고 있다. 저가의 Freeview 셋탑박스를 통해 정부의 디지털 전환 정책에 기여하고 있다. <Digital Britain> 백서에서는 지상파의 약점인 리턴 패스 문제를 해결하면서 노인, 장애인 등을 대상으로 한 디지털 전환 지원 계획에 양방향 서비스 기능을 강화한 셋탑박스 보급을 검토하고 있다.

프랑스는 무료와 유료 지상파 플랫폼에 SDTV를 통한 다채널 방송 서비스와

함께 HDTV 서비스를 도입했다. 유료 지상파는 HDTV 서비스 위주로 MPEG4, 무료 지상파는 MPEG2를 사용하고 있다.

프랑스 의회는 <경제현대화법률(LME)>의 채택 시 2012년 말부터 미래의 텔레비전 (모바일 방송, HDTV) 표준을 MPEG4로 일반화하도록 결정하였다. 새로운 방송 서비스를 가능하게 하기 위해서는 사용가능한 주파수 재원을 효율적으로 사용해야 한다는 것을 의미한다. 평균 95%의 인구를 커버하는 지상파 DTV 네트워크와 최종적으로 인구의 70%를 커버할 TMP(개인 모바일 텔레비전)의 네트워크를 동시에 유지하기 위해서는 디지털 배당으로부터 나온 방송주파수의 사용을 밀도 높게 해야 하며 남은 용량들은 지역 방송에 할애된다. 구체적으로 프랑스는 2011년 말에 13개 멀티플렉스를 설치하여 그중 11개는 지상파 DTV에, 2개는 TMP(개인 모바일 텔레비전)에 할애할 것이다.

프랑스는 궁극적으로 현재 SD급 지상파 DTV 채널들 중 희망하는 채널들에게 HD로 이전할 수 있도록 할 계획이다. 또한 모바일 방송에서는 두 번째 공모를 통해 사업자를 확대할 예정이다.

독일은 2003년 베를린을 시작으로 2008년까지 디지털전환을 완료했다. 독일도 지상파에서도 HDTV를 도입한다. 독일 공영방송 ARD와 ZDF의 HDTV는 720p/50으로 지원되고 있다. 공영방송채널에서는 시험적으로 2009년 8월 15일부터 육상세계선수권대회와 IFA 기간 동안에 텔레비전에서는 HD급 화면을 선보였다. 본격적인 HDTV급 화질은 2010년 2월 벤쿠버 동계 올림픽부터 ARD의 디지털 방송채널인 제 1방송채널 "Ersten HD"와 "Einsfestival HD"에서 서비스될 것이다.

프랑스와 독일 공영방송 연합 채널 "ARTE"는 ARD Digital 보다 먼저 이미 2009년 초에 HDTV로 정규방송을 하고 있다. HDTV 서비스는 이미 2005년 10월에 민영방송채널인 Sat.1 와 ProSieben 채널에서 시작하였으나 2008년 2월에 중단하였다. 그 이유는 2년 동안의 서비스 기간 동안 구독자의 수가 15만에 그쳤기 때문이었다. 하지만 ProSieben, Sat.1 그리고 Kabel Eins 등의 민영방송 채널은 2010년 1월부터 다시 HDTV 서비스를 개시할 예정이다. 하지만 이 전송은 지상파 디지털이 아니라 위성 전송인 SES Astra를 통해 할 것이다.

일본은 2003년 ISDB-T에 기반한 지상파 HDTV 서비스 제공을 시작했다.

중국도 자체 표준을 개발하고 SDTV와 함께 HDTV를 도입을 하며 전국적으로 커버리지를 확대하기 위해 정부에서 적극적으로 개입하고 있다.

3. 모바일 방송

미국, 유럽, 일본, 중국 등 모바일 방송을 도입 또는 준비하고 있다. 미국 지상파 방송 사업자는 ATSC M/H를 2009년말 도입할 예정이다. 유럽의 모바일 TV 시장은 Nokia를 중심으로 한 DVB-H 진영이 주도하고 있다. DVB-H는 시장에서 어려움을 겪고 있다. 최근 영국, 독일 등의 소비자를 대상으로 조사한 결과를 보면 모바일 TV 이용자 수가 점차 감소하고 있는 것으로 나타나고 있다. 원인은 높은 가격, 낮은 서비스 품질, 제한된 채널 수 등이 주된 이유로 분석이 되었다.

프랑스는 지상파 모바일 방송의 보조적 수단으로 위성 개인 모바일 텔레비전(TMP) 서비스는 2GHz 대역에서 활용하는 방안이 제시되고 있다. 유럽의 27개 회원국을 대상으로 이 주파수 대역을 사용하는 산업적인 프로젝트를 선정하는 절차가 진행 중이다. 프랑스 기업들은 통신 설비와 위성 부분에서 경쟁이 있으므로 연 2억 유로의 투자를 예상하고 있는 이 프로젝트에 참여를 준비하고 있다. 프랑스는 유럽의 선정과정을 지원하고 국내에서 이 서비스의 도입이 지체되지 않도록 주파수의 배정을 위한 규제들을 준비하고 있다. 또한 위성 TMP(개인 모바일 텔레비전)을 대상으로 개발된 DVB-SH 표준을 유럽의 여러 기술 표준에 포함하도록 노력하는 기업들을 지원할 예정이다.

일본은 한국과 함께 모바일 방송이 활성화된 국가로 알려져 있다. 일본에서는 지상파 디지털TV 방송 주파수를 분할한 13개 세그먼트 중 One-seg를 통한 모바일 방송이 활성화되어 있다. 이는 모바일 폰을 위해 지상파 디지털방송에 할당된 주파수에 하나의 세그먼트를 사용하는 데서 나온 이름이다. One-seg 모바일 폰은 2008년 8월까지 4천 1백만명이 보유하고 있다 (Kaori, 2008).

4. 양방향 서비스

대체로 지상파 방송을 통한 양방향 서비스는 케이블 방송, IPTV 등의 유료 방송에 비해 활성화되지 못한 실정이다. 공영방송 위주의 영국 등 국가에서 상대적으로

활성화되어 있다.

영국은 데이터 방송과 양방향 서비스 관련 사업이 비교적 활발하다. 이미 아날로그 방송 시대에 텔레텍스트를 도입 사용했다. 이 서비스는 1970년대 BBC에 의해 개발되었는데 현재까지 사용되고 있다. 또한 디지털 방송 도입과 함께, 위성방송, 케이블뿐만 아니라 지상파 방송까지 리모컨의 빨간 버튼을 통한 양방향 서비스가 활발하게 구현되고 있다. 하지만 케이블이나 IPTV 등과 달리 위성방송과 지상파는 전화회선에 의존하고 있다.

프랑스도 양방향 서비스 분야에서 가장 발전된 국가 중의 하나였다. 그러나 몇 년 전부터 유럽의 다른 국가들과는 달리 양방향 서비스 공급의 증가율이 낮아지고 있다. 그것은 무엇보다도 케이블과 위성 상품이 재조정되고 지상파 DTV에 양방향 서비스에 대한 해결책이 부재하기 때문으로 보인다. 그럼에도 불구하고 부가 서비스는 오늘날 사업자들에게 점점 더 간과할 수 없는 수익 창출의 기회로 간주되고 있다. 프랑스에서는 신규 부가서비스가 지속적으로 개발되고 있고 다양한 수익 모델과 접목되어 효율적으로 활용되고 있다.

2008년에는 Neuf와 Free 같은 IPTV 사업자들이 이 시장을 활성화시키면서 새로운 발전이 가시화되었다. 다른 국가와 마찬가지로 프랑스에서도 IPTV와 함께 개인 모바일 텔레비전(TMP)은 향후 양방향 서비스의 발전에 기여할 것으로 보인다. 사업자들에게 있어서 양방향 서비스는 낮은 비용으로 시청 충성도를 높이는 훌륭한 수단이자 프로그램에 더 높은 가치를 제공하며 새로운 수입원을 창출하는 기회를 제공한다는 인식이 점점 공유되고 있다. 게임 콘솔은 마이크로소프트의 Xbox 360 처럼 인터넷 망을 통해 디지털 채널을 수신할 수 있으므로 양방향 서비스 시장에서 새롭게 자리매김을 할 것으로 전망된다.

PVR(Personal Video Recorder)도 역시 양방향 서비스의 발전에 기여할 것으로 보인다. TV 홈쇼핑과 인터넷 쇼핑을 결합한 T-commerce도 텔레비전 수상기에 연결된 디코더의 도움으로 간단하게 리모컨 버튼을 활용하여 비디오를 다운로드 받거나 직접 TV 화면에서 물건을 구매할 수 있도록 해 줄 것이므로 양방향 서비스 영역에서 발전이 기대되는 부분이다.

미국, 영국, 프랑스 등은 PVR의 사용이 활발하다. 영국은 2009년 3월까지 약

900만대의 PVR이 판매했다. 2009년 3월까지 27%이상의 소비자가 PVR을 사용한
다고 주장하고 있으며, 다채널 가구에서는 31%가 사용 중이다.

5. 산업정책

디지털전환과 관련 취약계층에 대한 복지 정책을 시행하면서 한편으로는 정부의
산업정책이 눈에 띈다. 영국은 DCMS와 BIS가 공동으로 향후 영국 방송과 IT의
청사진을 제시하는 <Digital Britain> 백서를 내놓고 있다. 일본의 차세대 DTV정책은
일본전체의 IT정책을 디자인하고 있는 총리산하의 IT전략본부가 주도해 오고 있다.
일본정부는 2006년부터 IT신개혁신책을 추진하고, 이를 뒷받침할 수 있도록 해당
부처인 일본총무성 산하의 정보통신심의회를 통해 구체적 실행계획과 연구개발비전을
확립하도록 했다. 정부의 전체적인 정책방향은 IT전략본부가 수립하고, 이를 구체화시키는
작업은 해당부처인 총무성이 담당하고, 실제 연구개발의 실행은 일본총무성산하의
연구기구인 정보통신연구기구(NICT)가 핵심이 되어 민간의 대학 및 기업(방송사,
가전업체)들과 연계하여 추진하는 체계다.

또한 일본의 NHK나 영국의 BBC 등 공영방송은 지상파 DTV 기술고도화나
차세대 방송 개발에 적극적인 모습을 보인다. 이들 공영방송은 새로운 방송 기술개발을
수신료를 받는 공영방송의 의무로 인식하고 있다.

반면에 미국은 국가 주도에 의한 전국적인 텔레비전 시스템과는 다른 시장중심의
분산된 텔레비전 시스템을 가지고 있다. 하지만 미국도 디지털전환과정에서 정부가
적극적으로 개입하고 있으며, 규제 완화와 함께 재규제가 동시에 이루어지고 있다.

6. 시사점

새로운 방송 기술의 도입이 과거의 경험과 국가별 제도적 차이에 따라 다른
양상을 보여주고 있다.

우선 이전에 아날로그 방송서비스에서 부가서비스가 발달한 국가에서 디지털
부가서비스도 발달하는 양상이다. 즉, 우리나라와 같이 아날로그 방송에 있어서
부가서비스가 발달하지 아니한 국가는 여전히 디지털 방송에 있어서도 부가서비스가
발달할 가능성이 낮다고 볼 수 있다.

해외에 지상파 방송부문에서 부가서비스가 발달한 경우는 대개 공영방송중심으로 발달한 경우이다. 이는 부가서비스가 수익구조 개선차원이라기 보다는 공공서비스로서 기능하였음을 알 수 있다. BBC 등 공영방송은 의무와 관련 부가서비스 등 기술적 혁신을 언급하고 있다. BBC의 방송면허인 칙허장에 BBC가 새로운 커뮤니케이션 기술 도입에 주도적 역할을 하도록 명시하고 있다. 아날로그 시대에도 BBC는 텔레텍스트 등의 개발·도입에 적극적이었다. 아날로그 시대부터 시청자들이 텔레텍스트 등을 활발히 이용하던 국가에서 디지털 부가서비스도 상대적으로 빨리 확산되고 있다. 시청자들의 과거 부가서비스 이용하던 습관이 디지털 시대의 부가서비스도 별 저항 없이 받아들여지고 있다. 디지털 시대에도 부가서비스 등의 보편적 서비스를 위한 공영방송의 역할이 중요하다. 실제 대표적인 공영방송의 국가인 영국의 BBC는 공정성, 다양성뿐만 아니라 차별성을 공영방송의 역할로서 보다 업그레이드된 서비스를 제공하는 것, 보다 양질의 콘텐츠를 제공하는 것을 목표로 하고 있다.

정책 수립과 관련, 일본에서와 같이 DTV와 부가서비스가 추구하는 상위의 목표를 분명히 할 필요가 있다. 일본에서는 고령화와 관련해서 이에 기여하는 차원에서 다뤄지고 있다.

기술 개발과 관련, <표4-1>의 주요 방송기술연구소 비교에서 상대적으로 열악한 KBS 방송기술연구소의 모습을 볼 수 있다. 우리나라도 수신료 인상 근거로 KBS에 좀 더 적극적인 기술 혁신을 주문할 수 있으며, R&D 투자를 확대하도록 해야 한다. 부록의 BBC R&D와 NHK 기술연구소, IRT 등의 해외사례에서 공영방송의 R&D 센터로서 역할을 볼 수 있다.

SD급으로 디지털전환을 하던 영국, 프랑스, 독일 등도 지상파에 HDTV 도입을 서두르기 시작했다. 이들 국가들은 대체로 HDTV 서비스를 유료 방송에 먼저 도입한 후 충분히 확산되면, 무료 지상파에 도입하고 있다. 비싼 수신기기를 구입할 수 있는 경제적 여유가 있는 계층에게 먼저 유료방송으로 HD 서비스를 보도록 하고 있는 것이다. 우리나라도 향후 일부 부가서비스 도입 시 유료 지상파 형태로 도입하는 것을 검토할 수 있을 것이다.

한편 영국 등 해외 사례를 볼 때, 디지털다채널방송은 디지털 수신기기의 보급률을 높이는 데 기여하고 있다. 최근 KBS를 중심으로 지상파 다채널 디지털 방송 K-view 도입을

논의하고 있는 데 영국, 프랑스 등의 Freeview 모델에 대한 심층적인 검토가 필요할 것으로 보인다. 또한 지상파 다채널 디지털방송의 국내 도입이 방송 구조에 미치는 영향에 대한 면밀한 분석이 필요하다.

지상파 DTV 기술고도화와 신규 부가서비스 도입시 산업활성화와 함께 이와 관련된 공익성을 고려해야 한다. 디지털 환경에서 유료 방송의 영향력이 확대되는 상황에 지상파 방송에 대한 접근성, 보편적 서비스 등이 더욱 중요한 가치가 되고 있다. 이를 위해 다양한 취약계층을 위한 부가서비스 개발 및 적용과 관련 BBC와 NHK 등 해외 공영방송의 사례들을 참조할 필요가 있다. 또한 해외 공영방송사들은 지상파망 뿐만 아니라 IP 망을 통한 공공서비스 미디어 제공도 확대하고 있다.

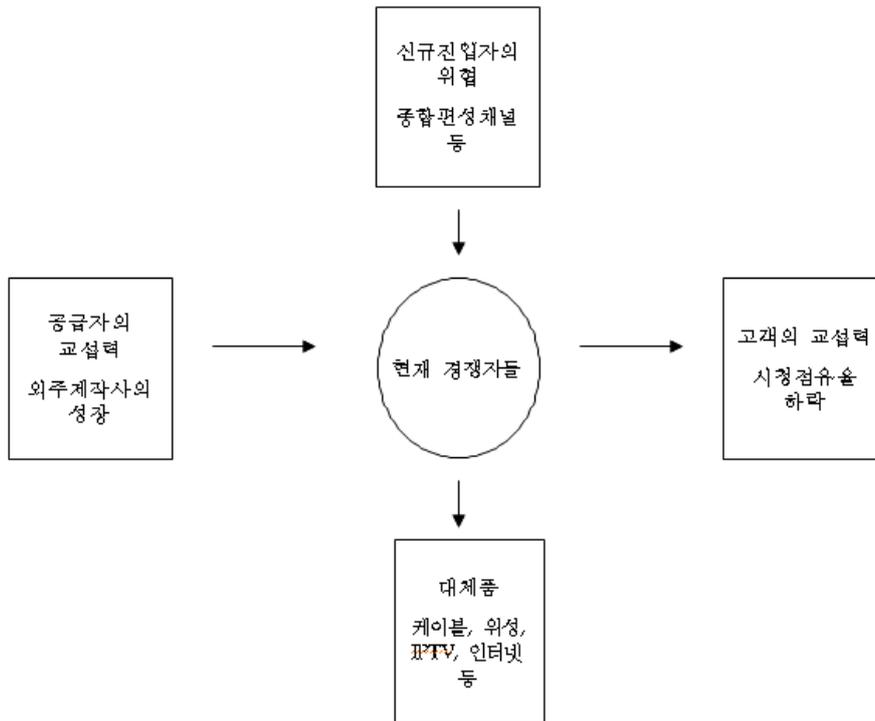
<표4-1> 주요방송기술연구소 비교

	KBS	BBC	NHK	ETRI
명칭	KBS 방송 기술연구소	BBC R&D	NHK 방송 기술연구소	한국전자통신 연구원
설립연도	1981년	1930년	1930년	1976년
인원	52명	150명	249명	150명
예산	31억원 (순수연구비)	322억원 (1,610만 파운드)	990억원 (99억엔)	240억원
전체수신료 수입	5,468억원	6조 7,376억원	6조3,120억원	-
매출액	1조2,741억원	8조 8,296억원	6조5,770억원	-
조직	· 융 합 형 T V 포털 · 모바일/DTV 방송 · IP 기반서비스 · U콘텐츠/영상 그래픽 · 연구기획관리	· 제작 · 전송 · 시스템 디자인 · 디지털 미디어 · 주파수 계획	· TV 방식 · 방송네트워크 · 차세대플랫폼 · 인간정보과학 · 촬 상 / 기 록 디바이스 · 표시/기능소자 · 기획 총무 특허	· 방 송 시 스템 연구부 · 방 통 용 합 미디어연구부 · IPTV 연구부

출처 : KBS (2008); BBC (2008; 2009)

제3절 우리나라 동향 및 시사점

<그림 4-1> 지상파 방송 사업자의 경쟁 상황



1. 신규진입자의 위협

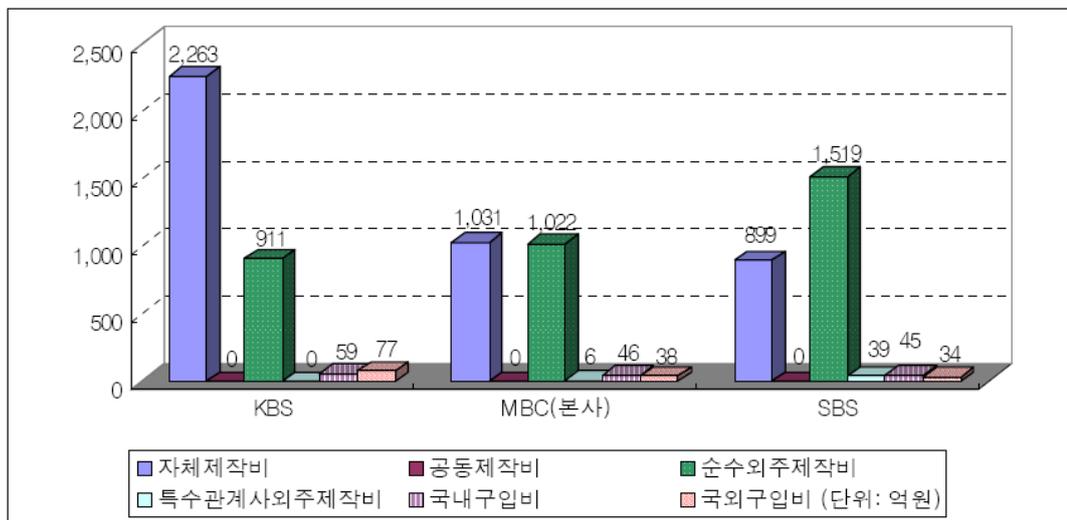
2009년 개정된 방송법의 특징은 대기업, 신문사에게 지상파방송사, 종합편성PP, 보도전문PP의 주식 소유를 가능하게 한 점과 외국자본에게 종합편성PP, 보도전문PP의 주식 소유를 가능하게 한 점에 있습니다. 이는 기존에 금지되었던 분야에 대기업, 신문사, 외국자본의 방송산업 진출을 허용하는 것이며, 이를 통하여 한국 방송산업의 소유 구조 및 사업 구조에 커다란 영향을 줄 것으로 예상되고 있다.

방송통신위원회는 이미 종합편성PP와 보도전문PP를 올해 안에 1-2개 허용하겠다는 발표를 하였으며, 특히 종합편성PP는 지상파방송과 동일한 프로그램을 편성할 수 있고 또한 의무송출(must carry)의 대상이어서 수익성이 높기 때문에 종합편성PP 신청과 허가의 일정에 대한 기업들의 관심이 집중되고 있습니다. 종합편성 PP의 도입은 지상파 방송의 경쟁구도에 영향을 줄 것이다.

2. 공급자 교섭력

지상파 방송사의 2007년 연간 총제작비는 9,197억원으로 전년(9,130억원)에 비해 0.7% 증가했다. 자체제작비는 5,089억원으로 2006년 (5,448억원)보다 6.6% 감소했다. 독립제작사의 성장으로 외주제작비는 3,604억원으로 전년 (3,203억원)보다 12.5% 증가했다. 이는 지상파 방송사와 특수 관계에 있는 계열사 외주제작비가 급격히 감소한 반면 순수 외주제작비는 크게 증가한 것에 기인한다. 순수 외주제작비는 2006년 2,963억원 대비 19.7%가 증가한 3,548억원으로 나타난 반면, 특수관계사 외주제작비는 전년 240억원에 비해 76.9% 감소한 56억원으로 나타났다. 이는 지상파 방송사에 대한 독립제작사의 공급자 교섭력 증가를 의미한다.

<그림 4-2> 지상파 방송 (주요 3사) 제작과 유통 현황



출처: 방송통신위원회, 2008, p. 44

3. 고객 교섭력

지상파 시청률이 떨어지고 있다. 지상파 시청점유율도 지속적으로 하락하고 있는데 수도권 시청점유율은 2000년 79.8%에서 2007년에는 64.6%로 떨어졌다. 또한 유료방송시청가구 비율이 80% 이상이며, 지상파를 통한 직접수신가구의 비율도 20% 이하로 나타나고 있다.

4. 대체품

지상파 방송의 대체재로는 케이블 방송, 위성 방송 등 유료방송, 영화, 인터넷, 게임 등을 들 수 있다. 우리나라의 TV 시청시간은 계속 줄어들고 있다. 한국방송광고공사의 조사결과를 연도별로 살펴보면 TV시청시간은 2004년 2시간 40분에서 매년 줄어들어 2006년에는 2시간 12분인 것으로 나타나 2년 사이에 약 30분 정도 줄었다. 시청률 조사회사의 측정결과에서도 2004년 3시간 5분에서 2006년 2시간 44분으로 약30분 정도 줄었다 (정용찬, 2008).

5. 현재의 경쟁 상황

우리나라 지상파 방송사들은 유료방송 성장에 따른 지상파 매출액 감소, 시청 점유율 감소, 방송광고시장 시장점유율 감소에 직면해 있다.

매체간 또는 매체내 경쟁이 격화되고 있다. IPTV, 종합유선방송, DMB 등 신규 플랫폼이 확대되고 인터넷 등이 대체재로 등장했다. 90년초 5개 TV 채널은 현재 250개로 50배 정도 증가했다. 지상파 방송 프로그램의 시청 점유율 감소도 눈여겨봐야 한다.

새로운 매체들이 등장하면서 광고시장에서의 경쟁도 격화되고 있다. 지상파 광고 시장은 전체 광고 시장이 점진적으로 증가함에도 불구하고 2002년을 정점으로 지속적으로 감소하고 있다. 반면에 케이블 방송, 온라인 광고는 성장세를 지속하고 있다.

6. 지상파 산업활성화 전략

지상파 방송은 여전히 사회에서 대중을 사회적으로 연결시켜주는 고리 역할을

수행하고 있다. 따라서, 현 단계에서 지상파 방송은 대규모 시청자들을 대상으로 한 방송을 통해 광고 수입이나 수신료를 주재원으로 할 수 밖에 없다. 지상파는 기본적으로 대규모 시청자를 대상으로 공공서비스를 유지·확대하는 전략을 우선적으로 적용해야 한다. 영국 등 해외사례에서도 상업방송의 경우에도 공공서비스 의무는 유지되고 있다. 이를 위해 지상파 수신환경개선 및 신규 부가서비스에 대한 적극적인 투자가 요구된다.

현재 다채널 환경에서 시장이 세분화되고 있고 지상파 방송의 시청점유율은 감소하고 있다. 지상파 방송도 새로운 경쟁전략이 필요하다. 해외 사례에서도 알 수 있듯이 지상파 방송사들은 콘텐츠 공급자로서 다매체 다채널 환경에서 살아남도록 노력해야 한다. 지상파 방송 콘텐츠를 다양한 새로운 플랫폼에서 활용할 수 있도록 해야 한다.

기존 지상파 방송사들은 신규 플랫폼에 대한 자본 투자비용을 줄이는 한편 핵심 역량에 집중하는 전략적 집중이 필요한데 이는 콘텐츠 품질 확보에 주력하되 케이블이나 위성, DMB, IPTV 등의 신규플랫폼 투자는 최대한 선별하여 투자하는 것이 바람직하다. 지상파방송사가 패키지 형태의 다양한 콘텐츠를 판매하는 것이 보다 적절할 것이다. 디지털시대에는 현재의 단일채널 판매대신 패키지 방식의 콘텐츠 판매 또는 VOD 방식의 판매가 일반화될 것이기 때문에 보다 적극적으로 다양한 장르 또는 다양한 버전, 또는 재가공과 재활용이 가능한 콘텐츠를 개발하는 것이 필요하다.

공영방송 KBS의 경우는 수신료 인상과 함께 모든 채널 및 콘텐츠에 대한 의무 재전송을 고려해야 한다. 이는 향후 유료 매체의 콘텐츠 제작 능력이 성장했을 때도 공영방송의 권리를 지속적으로 유지할 수 있는 근거가 될 것이다.

사업다각화는 기본적으로 연관사업 다각화 분야로 한정해 진출하는 방안을 검토해야 할 것이다. 특히 콘텐츠 가치를 극대화하는 방향으로 다각화 수익을 확대하는 전략이 요구된다. 캐릭터 등 연관 상품 개발 및 브랜드 확장 전략을 모색해야 한다. 국내에서도 이미 뽀로로 등의 다양한 캐릭터 상품들이 인기를 끌고 있다.

HDTV 등 비용이 많이 드는 프로그램에 대한 광고비 차별화를 통해 방송사에 인센티브를 주는 방안도 검토할 필요가 있다. 이는 향후 3DTV 및 신규 부가서비스 도입 시에도 적극적으로 검토할 필요가 있다. 민영 미디어랩 도입에 따라 광고

단가 결정이 자유로워진다면 이 부분이 반영 되어야 할 것이다.

또한 3DTV 등 새로운 틈새 시장 방송 서비스를 유료 지상파 방송의 형태로 도입하는 방안도 검토할 필요가 있다. 영국, 프랑스 등 사례에서도 봤듯이 HDTV 등 신규서비스를 유료 방송 위주로 도입하고 사회적으로 충분히 확산되었을 때 무료 지상파에 도입하고 있다.

우리나라는 사회복지 서비스로 장애인과 노인 등 방송소외계층을 위한 부가 서비스 부분이 취약한 데 정부와 공영방송사가 적극적으로 나서야 할 것이다. 이를 통해 수용자 복지도 향상 시키며, 관련 산업 육성도 이루어질 것으로 보인다.

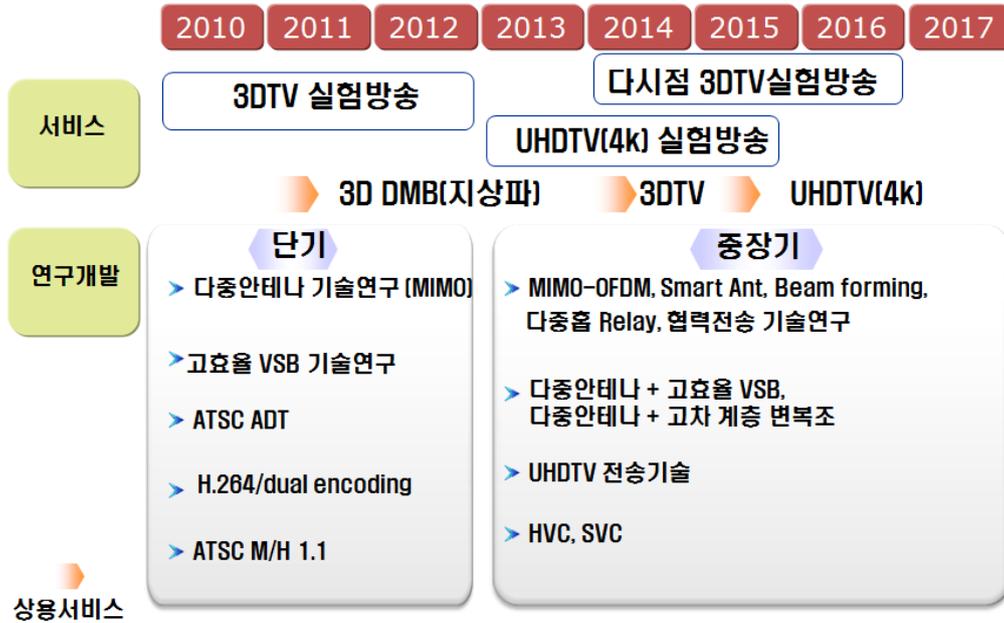
7. 건의사항

○ 지상파 DTV 전송기술 고도화 필요

- 향후 3DTV, UHDTV, 다시점 3DTV 실험방송을 위해 단기적으로 다중안테나 기술연구, 고효율 VSB 기술연구, ATSC ADT, ATSC M/H 1.1 등에 대한 연구가 필요하다.
- 중장기적으로는 안테나 측면에서는 MIMO-OFDM, Smart Antenna, Beam forming, 다중홉 Relay, 협력전송 기술연구, UHDTV 전송기술, 고효율 A/V 압축기술 등에 대한 연구가 필요하다.
- 역호환성이 보장되는 ATSC ADT와 함께 장기적으로 DVB-T2와 같이 전송용량을 대폭 향상시키지만 역호환성과 관련이 없는 전송기술 고도화 연구도 필요하다.

<그림 4-3> 지상파 DTV 전송기술고도화 액션플랜

● 지상파 DTV 전송기술고도화



○ 신규 부가서비스 기술 연구 필요

- 단기적으로 DTV 2.0 및 크로스미디어 기술을 개발 추진하고 장기적으로 양방향 실감미디어 서비스 및 정보창조형 융합서비스 추진이 필요하다.
- DTV 2.0 규격 개발 및 표준화를 ATSC 2.0 표준 개발과 연계하고 국제표준화가 필요하다.

○ 해외에서 지상파 방송사의 IP 망 활용이 확산되고 있는 데 공공적인 부가서비스를 위해 지상파 방송사의 네트워크 이용 부담을 줄이기 위한 무료 IP 망 개방 검토 필요하다.

<그림 4-4> 신규 부가서비스 액션 플랜

● 신규 부가서비스



<부록>

해외 방송사 R&D 및 공동기술시험센터 현황

방송사의 국산장비 사용기피 등으로 인하여 장비국산화율이 20%에 머물고 있어 R&D 추진체계 혁신 등의 특단의 대책 필요하다. 이에 연구비의 효율적인 집행 및 차세대 방송 산업의 국제경쟁력을 확보하고 방송장비 국산화율을 높이기 위해 R&D 센터로서 방송사 공동기술시험센터 설립의 필요성이 높아지고 있다.

부록에서는 해외방송사의 R&D 및 공동기술시험센터 현황을 조사·분석코자 한다. 대표적인 공영방송인 NHK(일본)와 BBC(영국)의 기술연구소와 독일어권의 공영방송사들이 공동 설립한 기술연구소 IRT 및 ARIB(일본), MSTV(미국) 등 협회에 대해 조사했다.

1. 일본 NHK기술연구소

가. NHK기술연구소의 설립배경 및 기술개발사

일본 기술연구소의 역사는 NHK의 역사이자 일본 방송기술 개발의 역사 자체다. 세계 최초의 라디오방송국인 KDKA가 미국 피츠버그에서 개국한지 5년 뒤인 1925년 3월 22일 일본 최초의 라디오 방송인 JOAK 도쿄방송국이 개국했다. 1923년 관동대지진이 발생하면서 각종 유언비어와 루머로 인한 사회적 혼란을 겪자 방송을 통해 신뢰할 수 있는 정보전달 및 여론형성의 필요성을 절감한 일본 정부가 라디오 방송국의 설립을 추진한 것이었다. 도쿄방송국 개국을 필두로 같은 해 오사카, 나고야에서도 라디오 방송국이 설립되었다. 하지만 대도시에 설립된 이들 라디오방송국은 다른 지역에서도 라디오방송을 청취하게 해달라는 여론에 따라 1926년 전국을 권역으로 하는 단일 조직인 사단법인일본방송협회(이하 NHK)로 탈바꿈하게 된다. 이후 NHK는 전국방송을 위한 조직으로서 전국적인 중계망을 구축하여 현재에 이르고 있다.

NHK는 1930년 6월, 도쿄에 기술연구소를 설립하고 본격적인 라디오방송의 연구를 시작했다. 기술연구소 설립 당시의 직원은 국장인 다카다를 포함해 16명이었다.

검토결과, 하마마츠고등공업학교 방식의 TV로 올림픽 중계를 결정한 NHK는 1937년 하마마츠고등공업학교에 제작을 의뢰했던 'TV자동차'(촬영차, 영상송신차, 음성송신차, 수신차의 4대 1세트)의 완성과 더불어 하마마츠고등공업학교로부터 십여 명의 연구진이 NHK기술연구소에 부임했다. 이에 따라 NHK기술연구소는 1937년 5월에 3부 1과로 조직개편을 실시하고, 다카야나기를 TV에 관한 업무를 담당하는 제3부의 부장으로 임명했다. 조직개편으로 1937년 말에는 NHK기술연구소의 인원이 89명으로 증가했다. NHK기술연구소는 일본정부의 지원 하에 지속적인 인원 확대를 1940년에는 연구소 인원이 총 266명으로 확대되었다.

NHK기술연구소의 설립 배경에는 1940년 개최 예정이었던 도쿄올림픽이 결정적 계기였다. 도쿄 올림픽의 개최가 확정되자 NHK는 1936년부터 TV의 실용화 방침을 세우고 올림픽을 TV로 중계하는 것을 검토하기 시작했다. 그 과정에서 NHK기술연구소는 일명 '도쿄올림픽 TV중계 프로젝트'라 부른 일본정부의 프로젝트를 맡게 되었다. 일본 정부의 주도로 NHK기술연구소는 이후 TV연구에 박차를 가했다. 1937년에는 스튜디오 설비, 1938년에는 송신안테나 등이 건설되었고, 촬영관 및 수상기의 연구에 있어서도 가시적인 성과가 이루어지면서 일본은 1940년대 초 세계적인 수준의 방송기술을 보유한 국가로 성장했다. 설립 초기 NHK기술연구소는 '도쿄올림픽 프로젝트'를 담당하면서 일본의 TV방송기술을 단기간에 '실험'수준에서 '실용'수준으로 업그레이드시키는 성과를 달성했다. 제2차대전 이후 일본의 TV산업, 전자산업의 기반은 1930년대 후반부터 1940년대 초반까지 NHK기술연구소의 성과로부터 기인한다.

일본의 패망으로 일본의 방송기술개발은 암흑기를 맞이한다. 1945년 제2차세계 대전의 패전으로 일본이 미군정의 통치를 받는 동안 미군정은 일본 내 TV기술 연구를 한동안 금지했기 때문이다. 하지만 우여곡절 끝에 1949년부터 NHK기술연구소는 일본 각지에서 TV기술실험을 재개한다. 또한, 미군정 하인 1950년에 방송법이 제정되면서 방송기술연구가 NHK의 업무로서 명기되면서 법적 근거도 확립된다. 이에 따라 NHK는 1950년 NHK기술연구소내에 TV실험국을 설립하고 매주 1회 3시간씩 정기적인 실험전파를 발사했다. NHK의 TV본방송은 1953년 2월 1일 시작했다. NHK가 TV본방송을 시작했을 때, 스튜디오는 1개에 불과했지만, 카메라를 제외한 모든 방송기기는 NHK기술연구소가 설계 및 개발한 제품이었던 정도로 방송기술과

방송기기의 개발이 이루어졌다. 1950년대 초기 일본 방송 기술개발은 1930년대 설립되어 일본의 방송기술개발을 이끈 NHK기술연구소의 연구성과가 없었다면 불가능했다.

일본의 TV방송은 1958년 일본 황태자의 결혼식 TV중계로 TV수상기의 보급붐이 불면서 1960년대부터 흑백TV로부터 컬러TV 시대로 접어든다. 일본의 컬러TV방송은 NTSC방식으로 미국, 쿠바에 이어 세계에서 3번째로 실시되었다. 또한, 1964년 일본에서 개최된 도쿄올림픽은 세계 최초로 위성을 통해 생중계를 하면서 주목받았다. 도쿄올림픽의 성공적인 위성중계방송에 힘입어 NHK는 1965년 위성을 통해 각 가정에서 직접 방송을 수신하는 위성방송 계획을 발표한다. 이에 NHK기술연구소에서는 1966년부터 위성본체개발, 위성관계기술, 탑재용 중계기, 가정용수신기 등의 연구에 착수하여 1968년에는 음성 1채널의 총중량 10kg짜리 A형위성과 TV 1채널의 총중량 45kg짜리 B형위성을 설계·제작하였다. 한편, 일본 정부에서는 1973년에 실험용 방송위성의 개발계획을 정식 승인했다. NHK의 중계기 및 위성탑재용 안테나 기술은 일본 정부가 주도한 방송위성의 설계에 대부분 반영되었다. 직접수신이 가능한 방송위성의 개발로 동시에 NHK기술연구소는 소형 수신안테나 개발에 박차를 가했다. 기존의 위성수신용 안테나는 직경이 수m에서 수십m의 크기로 가정에서 사용하기에는 매우 불편했기 때문에 이러한 문제 해결을 위해 위성의 출력 향상과 저림하면서도 감도가 높은 수신안테나의 개발이 필수적이었다. 결국, NHK기술연구소는 입체 평면회로를 고안하여 저가이면서도 고감도의 소형안테나를 개발하는데 성공했다. 1966년 NHK기술연구소에서 시작된 일본의 위성방송 연구는 현재는 디지털 위성 방송 기술로 계승되어 이어지고 있다.

위성방송의 기술개발과 더불어 NHK기술연구소가 거둔 대표적인 성과는 하이비전 개발이다. 하이비전은 1964년 성공적인 도쿄올림픽 중계방송으로 자신감을 얻은 NHK가 차세대 TV기술 개발을 모색하는 과정에서 시작되었다. NHK기술연구소가 1964년부터 시작한 HDTV라 불리는 하이비전 연구는 입체TV 등 많은 선택지 중에서 인간의 시각적 특성과 심리효과를 연구하여 어떠한 화면과 영상을 인간이 보기 쉽고 선호하는지를 검토하여 초고화질TV를 선택했다. NHK기술연구소의 연구결과 인간이 선호하는 화면의 비율은 4:3보다는 5:4 또는 6:3이 바람직하다는 결과가

제시되었다. 현재의 HDTV의 화면비율은 이러한 연구결과로부터 출발하여 영화와의 호환성을 고려하여 16:9로 정해졌다. 이와 함께 NHK기술연구소는 1970년대부터 NHK잠정규격으로서 주사선 1125선, 2:1인터레스, 화면비 5:3을 기준으로 촬영시스템, 기록장치, 전송방식, 대화면 디스플레이로서 PDP 등의 연구개발에 착수했다. 하지만 일본의 개발한 HDTV방식은 각국이 각기 다른 방식을 제안하면서 통일된 국제규격이 되지는 못했다. 대신 HDTV의 국제규격은 1990년 ITU-R 권고 709를 토대로 1997년 유효주사선 1080선, 2000년에는 총주사선 1125선으로 통일되었다. 또한, 일본 NHK기술연구소의 연구는 방송위성기술, HDTV기술과 같이 방송사에 커다란 족적을 남긴 중요한 연구성과가 적지 않다. NHK기술연구소의 연구성과는 고스란히 일본 가전업체로 전이되어 1990년대까지 일본 전자제품의 세계를 석권하는 토대가 되었다.

<표 5-1> NHK기술연구소의 기술개발 실용화 현황

	내용	연구착수	실용화
하이비전(HDTV)	중전의 표준TV와 비교해 5배 이상의 정보량을 갖는 HDTV 개발	1964년	1994년
방송위성	가정에 설치된 소형 파라볼라 안테나로 직접수신이 가능한 위성방송을 실현	1966년	1989년
PDP	하이비전 보급을 위해 대형 평면 디스플레이로서 플라즈마 디스플레이를 실현	1971년	1996년
디지털방송	지상파와 위성방송에 통합디지털방송(ISDB)를 실현	1983년	2000년 2003년
고감도카메라 (HARP)	사람의 눈으로는 보이지 않을 정도의 어둠속에서도 촬영이 가능한 초고감도 촬영디바이스를 개발	1985년	1988년 1996년 2003년
화속변환기능	말하는 사람의 음질 변화없이 고음질로 말하는 속도를 변환하는 기술을 개발하여 TV와 라디오에 탑재	1991년	2002년
음성인식기술	음성자동인식기술을 개발하여 뉴스 프로그램의 자막표시를 실현	1996년	2000년

나. NHK기술연구소 설립의 법적 근거

일본 NHK기술연구소 설립의 법적 근거는 일본방송법이다. 일본 방송법 제9조는 AM, FM, TV 등의 국내방송과 TV방송의 위탁국내방송에 해당하는 BS디지털

위성방송, 방송 및 방송수신의 발달·발전에 필요한 조사연구(방송기술연구소, 방송문화연구소를 설치하여 방송기술연구 및 방송프로그램에 관한 시청동향조사업무), 국제방송 및 위탁 국제방송업무(NHK월드·라디오 일본, NHK월드TV)를 필수업무로 규정하고 있다. 이에 따라 NHK기술연구소는 방송문화연구소와 더불어 별도 독립조직이 아니라 NHK의 내부조직으로서 운영된다. 이러한 NHK기술연구소의 위상은 NHK의 제작현장과 긴밀한 협조를 통해 현장의 정보가 기술연구소의 연구개발에 피드백 됨으로써 시너지 효과를 발휘할 수 있는 것이 장점으로 거론된다.

다. NHK기술연구소의 현황

NHK기술연구소는 방송기술연구소로는 현재 세계 최대 규모를 자랑하는 연구소다. NHK기술연구소의 직원은 2009년 3월 기준으로 249명으로 이 가운데 연구직은 224명에 달한다. NHK기술연구소의 조직은 연구기획부, 특허부, 차세대 플랫폼부, 방송네트워크부, TV방식부, 인간·정보과학부, 촬영·기록디바이스부, 표시·기능소자부, 총무부의 9개 부서로 구성되어 있다.

<표 5-2> NHK기술연구소 조직현황

부서명	업무내용
연구기획부	-연구계획 및 연구에 관한 홍보업무 -대내외 연구기관과의 협력 업무
특허부	-NHK기술개발 성과의 권리화 및 기술이전 등에 관한 업무
차세대 플랫폼부	-IP방식, 세큐리티 등 네트워크관계의 요소기술·서비스, 차세대 콘텐츠 보급 및 수신기술 개발
방송네트워크부	-지상파방송, 위성방송, 소재전송, 광전송 등 방송네트워크의 요소기술 및 시스템 개발 -무선카메라 등 무선응용기술 개발
TV방식부	-수퍼하이비전, 입체TV, 다시점영상, 영상부호화, 고임장감 음향 등 미래 TV방송기술에 관한 요소기술 및 시스템 개발
인간·정보과학부	-음향처리, 인공지능영상처리, 언어자원, 인지과학 등 정보과학과 인간과학의 기초연구 개발 -정보바이어프리 기술 개발
촬영·기록디바이스부	-초고속도 촬상, 유기촬상, 실리콘 마이크 등 촬영 및 관련기술의 자기 기록, 광기록 등을 중심으로 한 차세대 기록디바이스 개발
표시·기능소자부	-플렉시블 디스플레이 및 플라즈마 디스플레이 등의 표시에 관한 요소기술 개발 -스핀일렉트로닉스 및 홀로그램 방식을 활용한 고밀도 기록의 신기능소재 개발
총무부	-인사, 노무, 총무, 건물관리 업무

NHK기술연구소의 예산은 연 100억 엔 규모로 추정된다. 이는 방송문화연구소의 예산까지 포함된 NHK의 전체 조사연구비의 총액이다. NHK기술연구소는 NHK의 내부조직임으로 독립된 예산이 편성되지 않기 때문에 NHK기술연구소만의 예산을 따로 파악하는 것은 사실상 불가능하다. 기술연구소의 관계자에 따르면 NHK기술연구소의 연구예산은 NHK 전체 조사연구비인 100억 엔 중에서 약 70% 정도를 NHK기술연구소가 사용하는 것으로 추정된다. NHK기술연구소의 예산은 100% NHK 수신료에서 충당된다.

NHK기술연구소는 도쿄 세타가야구에 별도의 기술연구소 건물을 사용하고 있다. 이 시설은 NHK기술연구소와 NHK연수원이 공동으로 사용하는 것으로 지상 14층(지하 2층)과 지상 6층(지하 2층)의 2개 빌딩으로 구성되어 있다. 연면적 총 46,000㎡ 중 실제 NHK기술연구소의 사용면적은 약 1/3인 16,000㎡이며, 나머지는 NHK연수센터, NHK의 IT센터 및 사물실 등으로 활용 중이다.

NHK기술연구소의 주요시설로는 400석 규모의 강당 1개, 실험스튜디오(18m×22m×높이 10m), 무음향실(8m×8m×높이 7m, 음향레벨 NR-0), 전파무반사실(15m×10m×높이 9m, -50dB(1~100GHz)), 영상평가실(ITU-R평가법에 대응한 화질 평가실험실, 면적 87㎡), 음향평가실(ITU-R평가법에 대응한 음향평가실험실, 소음 레벨 NR-10, 면적 67㎡), 크린룸(클래스 100~10000클린도, 일부지역 클래스 100, 합 1,563㎡), 전시갤러리 등이 있다.

NHK기술연구소는 NHK의 내부조직이기 때문에 100% NHK의 수신료로 예산이 편성된다. 따라서 NHK기술연구소의 수익사업은 원칙적으로 금지되지만, 연구개발에서 발생하는 부수입이 일부 들어온다. 특허료 및 기술사용료와 같이 기술개발의 활용 차원에서 연구 성과를 이전하면서 발생한 부수입이 2008년 한 해 동안 8억 엔에 달했다. 여기에는 디지털방송방식에 관한 특허료와 정부연구비, 기술컨설팅료 등이 포함된다. 따라서 NHK기술연구소의 예산대비 수익 실적은 2008년의 경우 약 70억 엔의 연구비를 투자하여 기술개발에 따른 부수입은 8억 엔이었으므로 약 11%였다.

라. NHK기술연구소의 연구개발 현황

1) 고질감·공간재현 미디어 연구

NHK기술연구소의 연구개발은 크게 고질감·공간재현 미디어 연구, Useful and Universal Service Research, 콘텐츠 제작환경 고도화 연구로 나뉜다. 먼저 고질감·공간재현 미디어 연구는 질감·임장감·현실감을 체험할 수 있는 방송으로서 슈퍼하이비전연구(SHV카메라, 압축기술개발), 고임장감음향시스템연구(22.2멀티채널), 고질감·공간재현 미디어 실현을 위한 기반연구(Field Emission Display, 無機EL 등) 등을 실시했다.

NHK기술연구소의 슈퍼하이비전 연구는 슈퍼하이비전방식, 카메라, 표시, 영상부호화, 위성전송에 관한 연구가 핵심을 이룬다. 슈퍼하이비전 방식은 슈퍼하이비전의 영상방식 결정에 필요한 초고화질영상과 시각특성의 관계를 조사하는 연구가 실시되고 있다. 슈퍼하이비전 카메라는 적, 녹, 청의 각색 채널마다 1화면당 7680 화소×4320화소의 해상도를 갖는 슈퍼하이비전 풀해상도 카메라의 구현을 위해 3300만화소 3CCD 컬러 동화 촬상실험을 진행한다. 슈퍼하이비전의 표시는 이중변조로 검정을 보다 까맣게 재현하는 광다이나믹렌지 프로젝트를 통해 인간의 시각특성을 이용하여 제2변조부의 휘도용 소자만을 3300만화소로 함으로써 풀 해상도의 화질을 구현하고 동영상표시에 대응하도록 하는 연구가 진행 중이다. 슈퍼하이비전의 AVH/H.264 영상부호화는 프리필터로부터 노이즈 저감과 화면분할처리로 분할 경계에 불연속의 저감 등에 의한 화질 개선 연구를 실시하고 있다. 슈퍼하이비전의 위성전송방식은 12GHz대역의 위성을 이용하여 슈퍼하이비전을 전송하는 방식으로써 차세대 위성디지털방송의 전송방식을 검토하고, 복수의 슈퍼하이비전 프로그램을 방송하는 것이 가능하도록 12GHz대를 이용한 광대역 위성전송방식을 연구한다.

3DTV연구는 안경이 필요 없는 자연스러운 입체화상이 보이는 3DTV의 실현을 목표로 공간상 재생형의 인테그럴입체TV(IP입체)의 연구를 계속해 오고 있다. 인테그럴 방식은 수평과 수직방향의 관찰자의 움직임에 따라 입체상이 보이는 것으로 이 방식으로 3DTV를 실현하기 위해서는 고화질의 영상이 필요하기 때문에 슈퍼하이비전 카메라 및 프로젝터를 응용한 요소기술이 동시에 개발되어야 한다.

한편, 전자홀로그램 방식의 3DTV 연구는 인테그럴방식의 촬영 영상을 홀로그램으로 변환하여, 표시장치를 통해 시역각 15도의 홀로그램상의 재생하는 수준까지 연구가 진행되었다.

2) Useful and Universal Service Research

Useful and Universal Service Research는 다양한 미디어와 및 시청자와 방송국의 연계, 시청자 상호간의 연계로 시청자의 요구사항이나 시청환경에 언제·어디서나 대응할 수 있는 기술개발의 연구로서 12GHz대역의 위성방송전송기술, 고속다운로드 서비스, 데이터방송연구, 플렉스블TV와 프로그램에 대한 기호 및 연령별 수용능력에 따라 TV해상도와 시청환경을 조정할 수 있는 AdapTV, 有機EL, 필름액정, 유기박막 트랜지스터(TFT), 번역 파렛트 시스템의 실현을 위한 연구개발을 실시한다.

이러한 방송과 미디어의 연계에 관한 연구로는 먼저 2011년 이후에 디지털 방송용으로 새롭게 이용 가능한 12GHz대역의 위성방송을 통한 신서비스의 실현을 위해, 차세대 디지털방송의 전송방식, IP패킷의 다중방식, 고속 다운로드 서비스, 신규데이터방송 연구가 있다. 2011년 7월 24일에 예정된 지상파 디지털 전환을 위해 방송파중계용 보상기의 실용화 대응과 가정용 수신기의 간접제거기술에 대한 검증도 연구 내용의 하나다. 지상파 디지털방송의 원세그 전파의 일부를 사용하여 긴급지진속보를 전송함으로써 수신단말에 신속하게 표시하는 기술도 연구 중이다. 아날로그 지상파방송 종료 후의 VHF 주파수 대역의 1-3채널을 사용한 새로운 모바일방송서비스의 검토를 위해 민방라디오 17개사와 공동으로 방송방식을 제안했다. 또한, 지상파방송에 있어서도 수퍼하이비전을 비롯해 차세대 대용량 콘텐츠의 서비스 구현을 위해 현행의 지상파 디지털방송 방식인 ISDB-T의 장점을 계승하고 보다 한층 진화된 새로운 지상파 디지털방송 방식의 연구개발에 전념하고 있다. IPTV의 연구는 오버레이 네트워크를 활용한 프로그램수신 시스템을 통해 인터넷으로 효율적인 프로그램의 배급을 실현하고자 하는 것에 중점을 두고 있다.

인간과 미디어의 연계에 관한 연구로는 프로그램에 대한 선호, 연령, 장애 등으로 프로그램의 수용능력 차이, 시청단말의 해상도 등의 시청환경의 차이에 적응하여 수신자가 방송콘텐츠를 변환하여 제시하는 시청환경적응형 방송서비스 AdapTV의

실현을 위한 연구를 실시 중이다. 미래의 Java데이터방송을 기반으로 한 서비스 실현을 추진 중이다. 언어 바이어프리를 위해 언어처리로서 기상재해 뉴스의 일영 자동번역 연구 및 번역자의 작업을 지원하는 번역 파레트 시스템을 개발하고 있다. 또한, 시각 장애인도 디지털방송으로 서비스되는 다양한 정보를 향유할 수 있도록 정보바리어프리 단말과 해설방송 프로그램의 확충을 위한 연구도 눈에 띈다. 미래의 유니버설·초고임장감 방송시스템의 실현을 위한 기초연구로서 3차원형상, 손의 감촉을 촉각 등의 다감각으로 전달하는 제시기술의 연구도 진행 중이다. 또한, 노령자를 위해서는 배경음에 방해되는 고령자를 위해서는 듣기 힘든 대사나 나레이션을 듣기 쉽도록 하거나, 시각장애인이 청각으로 정보를 취득할 수 있도록 지원기술의 개발에도 적극 나서고 있다. 청각장애인과 고령자를 위해서는 자막방송의 확충과 콘텐츠 검색에 유효한 메타데이터의 효율적인 추출을 목표로 음성인식 연구, 누구나 간단하게 영상물을 이용할 수 있는 시스템을 실현하도록 영상내용을 설명하는 메타데이터를 추출하여 이를 콘텐츠에 활용하는 기술의 연구개발도 실시 중이다.

시청자 상호의 연계는 일반 이용자가 블로그 감각으로 간단하게 TV프로그램을 제작하여 공개·시청할 수 있는 인터넷 TV시스템의 연구개발이 실시되고 있다. 넷세대의 접촉률 향상을 목적으로 방송 프로그램을 기점으로 한 새로운 인터넷 서비스를 제공하는 정보교류시스템의 연구개발과 시청자가 제작한 프로그램의 반응을 쉽게 분석할 수 있는 평판분석기술의 연구에도 박차를 가하고 있다.

3)콘텐츠 제작환경 고도화 연구

콘텐츠 제작환경 고도화 연구는 최고 품질의 매력적인 콘텐츠를 제작하거나, 안심·안전을 확보하는 긴급보도를 어디서나 확실하게 시청자들에게 전달할 수 있는 고도 콘텐츠 제작기술에 관한 연구가 핵심내용이다. 최고 품질의 매력적 콘텐츠 제작을 위한 기술개발의 일환으로서 제작네트워크 고도화(분산형방송국 시스템), 차세대 콘텐츠 제작시스템구축(로봇카메라, 자동음성방송시스템, 초소형고감도 HD 카메라), 기동형 보도시스템 구축(모바일 카메라) 등의 기술 개발이 포함된다. 먼저 제작네트워크의 고도화는 네트워크로 접속된 제작소를 자동적으로 조합하여

개개의 편집자에게 제작환경을 어디서나 구축하는 것이 가능한 분산형 방송국 시스템의 연구다. 구체적으로 광케이블로 장거리 증계전송을 개선하고 광케이블 전송로에서 발생하는 파장분산과 비선형 왜곡으로 인한 전송특징을 광송신기기측의 룩크업 테이블에서 사전에 보상하는 방법을 연구한다. 차세대 콘텐츠 제작시스템은 영상제작과 3DTV의 응용을 목표로 다양한 시점에서 피사체를 볼 수 있는 영상기술 연구를 진행한다. 여기에는 최근 드라마들이 고품질의 합성영상을 효율적으로 제작하는 것을 요구하고 있기 때문에 영상의 입력에서부터 처리까지의 고도화 및 스튜디오제작의 효율화를 목표로 한 영상합성기술의 연구가 포함된다. 로봇카메라 연구는 스튜디오 촬영의 이동로봇카메라의 운용성 향상과 실외촬영 시의 피사체 자동추적기술의 연구가 핵심이다. 또한, 방송용의 원고를 자동으로 음성변환하는 자동음성방송과 눈이 불편한 사람들을 위한 TV의 지진정보의 문자자막과 데이터 방송의 자막을 읽는 서비스의 실현을 위해 고품질 음성합성 기술도 개발하고 있다. 프로그램이 시청자에게 미치는 심리적 영향을 객관적으로 분석하는 것을 목표로하는 시청자 심리상태 계측법의 연구에서는 화면의 주의와 뇌활동의 측정결과와의 관계를 살펴봄과 더불어 다수의 시선을 한꺼번에 효율적으로 파악하는 측정 장치를 개발했다. 끝으로 기동형 보도시스템의 연구에서는 스튜디오용 하이비전 카메라의 무선화를 위해 밀리파 모바일 카메라를 연구 개발하여 2008년 연말의 NHK紅白 가요대항전에 사용했다. 연기와 안개 속에서와 같이 통상의 카메라로는 촬영할 수 없는 물체를 전파를 이용하여 촬영하는 전파카메라를 개발하고 있다. 또한, 카메라 프레임 주기의 단축을 목표로 주파수 주사안테나와 반사경으로 구성된 수신안테나에 대해 빔주사기술을 개발하고 있다.

<표 5-3> NHK기술연구소의 핵심기술 개발현황

연구분야	세부연구내용
고질감·공간재현 미디어 연구	-수퍼하이비전연구 -수퍼하이비전 고압축부호화 연구 -수퍼하이비전 위성전송 기술연구 -입체TV -음향디바이스(스피커, 마이크) -3차원 음향기술 -수퍼하이비전 플라즈마 디스플레이

	<ul style="list-style-type: none"> -나노 포토닉 -광 스핀 디바이스 -홀로그램 기록 기술
Useful & Universal Service Research	<ul style="list-style-type: none"> -차세대 위성디지털방송 -지상파 디지털방송 고정수신 기술(ISDB-T) -지상파 디지털방송 이동수신 기술(MM방송) -차세대 영상부호화 -IP방송시스템기술 -방송세컬리티기술 -플렉시블 디스플레이 기술 -AdapTV -언어바이어프리를 위한 언어처리 - 휴먼인터페이스 기술 -고령자·장애인을 위한 음성 및 음향신호처리 기술 -음성인식 기술 -지적 콘텐츠 활용 기술개발 -시청자 커뮤니티 지원 기술개발
콘텐츠 제작환경 고도화 연구	<ul style="list-style-type: none"> -플렉시블 제작시스템 기술개발 -광과장 다중 방송분배 및 소재전송 기술 -3차원 영상취득 및 재현기술 -합성영상제작 기술의 고도화 및 효율화 -고기능 촬영로봇개발 -고품질 음성합성 기술 -유기촬영 디바이스 개발 -초고감도 촬상 디바이스 개발 -초고속 카메라 개발 -실리콘 마이크 개발 -어카이브용 광기능 디바이스 개발 -영상용 소형 고속 하드디스크 개발 -시청자 실미상태 측정법 개발 -고신뢰 무선전송 기술 개발 -무선 TV카메라 개발

NHK기술연구소의 산학협력은 연 8회의 연구 어드바이저 회의를 개최하여 외부 전문가의 의견을 수렴하는 형태로 진행된다. 2009년 현재 NHK기술연구소의 연구 어드바이저는 18명이다. 또한, 연구 어드바이저와 더불어 객원연구원 제도도 운영 중이다. 2009년 NHK기술연구소의 객원연구원은 11명이다. 외부기관과의 연구협력 현황은 시스템 개발과 재료, 기초분야에 관한 공동연구 추진실적이 총 54건이다. 정부의

위탁연구 수주현황은 총무성, 문부과학성, 경제산업성, NICT(정보통신연구기구), NEDO(산업기술종합개발기구) 등으로부터 '800MHz대역 영상소재 중계용 이동통신 시스템의 고도화', '밀리파대역 HD영상전송기술', '전통무용의 3차원입체영상 아카이브', '정보대항해 프로젝트(서비스공통기술의 개량, 기반공통기술의 개발)', '다병렬·상재생입체TV시스템', '차세대 고효율 네트워크 디바이스', 'HARP방식 초고감도·고선명영상소자의 기본기술' 등에 관한 8건의 연구를 수탁했다.

학계와의 연계는 일본국내의 6개 대학과 연구와 관련한 제휴협정을 체결하여 NHK기술연구소에서 비상근 강사 등을 파견하고 있다. 이외에도 일본국내 대학의 인턴요청에 따라 졸업논문 또는 석사논문 작성 목적의 인턴을 12개 대학에서 29명을 받아들여 연구를 지도하고 있다.

국제협력 현황은 유럽의 공영방송 연구기관인 BBC, RAI, IRT 등의 연구소와 2007년 체결한 상호연구협력협정에 따라 4건의 공동연구 실시하고 있는 중이다. 해외 연구인력 교류현황은 ABU(Asia-Pacific Broadcasting Union) 가맹기관으로부터 선진연구인력을 받아들이는 프로그램에 따라 이란, 인도, 한국으로부터 각1명씩의 연구인력, 일본국내로부터는 통신사업자로부터 1명의 연구인력을 받아들였다. NHK기술연구소의 기술개발 활용 및 연구성과 발표는 연1회 개최되는 NHK기술연구소의 공개행사를 통해 관련업계 및 일반인들에게 실시된다. 매년 개최되고 있는 NHK기술연구소 공개행사는 2009년의 경우 "TV의 진화는 멈추지 않는다"라는 주제로, 2009년 5월 21일부터 24일까지 4일간 NHK기술연구소의 전시장과 NHK본사의 전시공간을 활용하여 개최되었다. NHK기술연구소는 공개행사의 개최 기간 중 37개의 최신 연구 성과를 전시했다. NHK기술연구소의 2009년 공개행사의 총 방문객은 15,825명이었다. 또한, NHK기술연구소의 연구 성과는 관련학회 등에 논문, 구두발표, 잡지 기고, 강연 등의 형태로도 공개된다. 2008년 NHK기술연구소가 학회 등에 발표한 연구실적은 다음과 같다.

<표 5-4> NHK기술연구소의 학술발표 현황

구분	세부내용
간행물 발표	-국내 학술지: 69건 -해외 학술지: 23건 -기술연구소 R&D: 9건 -기술연구소 소식지: 20건 -Broadcasting Technology: 10건
구두발표	-국내 학회/연구회: 264건 -해외 학회/국제 회의: 98건
잡지기고 및 강사파견	-일반잡지기고: 67건 -외부 강사파견: 115건

4) 일본 방송장비의 표준화 및 인증 현황

일본의 방송장비 인증 시스템은 민간과 사업자의 자율에 의존한다. 따라서 일본은 방송장비 인증에 관한 별도의 인증기관이 존재하지 않는다. 일본의 방송 기술 표준화는 국가표준은 일본총무성내의 정보통신심의회에서 결정하면, Arib가 전파와 관련한 일본국내사업자의 구체적인 사업표준을 책정하는 식으로 역할 분담이 이루어져있다. 또한, 국제기술표준화와 관련해서는 일본총무성이 전체적인 콘트롤 타워가 되고 실무는 Arib가 담당하는 식으로 추진하고 있다. 하지만 국제기술표준화를 위해서는 총무성이나 Arib만으로는 한계가 있기 때문에 외무성은 물론 NHK기술연구소에서도 다각적인 지원을 실시하고 있다.³¹⁾

한편, NHK기술연구소에서 개발한 기술은 별도의 인증기관이 없음으로 NHK 기술연구소 내에서 테스트를 통해 자체적으로 인증을 실시한다. 실제로 디지털방송 기술의 경우 NHK기술연구소 내에 테스트센터를 설치하여 시험인증을 실시했다.

31) 브라질의 ISDB-T 기술방식 채용 지원을 위해 NHK기술연구소는 남미로부터의 기술견학을 받는 식으로 간접적 지원을 실시했다.

5) 결론 및 시사점

최근 일본의 NHK기술연구소가 발표한 NHK기술연구소의 미래비전에 따르면 NHK기술연구소는 “체험”과 “연결”을 향후 연구개발의 목표로 설정하고 있다. NHK기술연구소는 이러한 미래비전에 따라 고질감·공간재현 미디어 연구, Useful and Universal Service Research, 콘텐츠 제작환경 고도화 연구를 핵심 연구 분야로 설정했으며, 연구개발의 추진 방법으로 방송기술 표준화 기여, 외부연구기관과의 제휴, 국제활동, 지적재산권의 중시를 제시했다. 또한 과거에는 NHK기술연구소가 방송용 전파와 관련한 연구에만 집중할 측면이 있었는데 최근에는 이러한 연구만으로는 한계점에 도달했다는 판단에 따라 네트워크 연구로 점차 영역을 확대해 가고 있는 점도 특징적이었다. 연구영역의 확대는 방송과 통신의 융합이라는 미디어 환경의 변화에 대응하기 위한 자연스러운 현상이라 판단된다.

한편, NHK기술연구소의 성과는 NHK내부 조직으로서 운영됨으로써 얻게 된 것들이 적지 않다. NHK기술연구소의 관계자들도 방송기술연구소의 운영은 방송 현장과 어떻게 유기적인 협력 체계를 유지할 것인가가 성패를 좌우한다는 지적이었다. 따라서 만약 향후 한국에서도 방송기술연구소를 설립한다면 방송기술연구소의 운영이 탄력을 받기 위해서는 일본처럼 방송법에 명분화된 법적 근거가 존재하는 것이 위상확립이나 예산확보나 운영에 있어 매우 유리한 측면이 있는 것으로 나타났다.

2. Arib(사단법인 전파산업회)

가. 현황

사단법인 전파 산업회(Association of Radio Industrial and Businesses, 이하 Arib)는 재단법인 전파 시스템 개발 센터(RCR) 및 방송 기술개발 협의회(BTA)의 사업을 계승하여, 1995년 5월 15일 구우정성의 허가를 받아 설립된 공익 법인이다. Arib의 관할관청은 일본총무성이다.

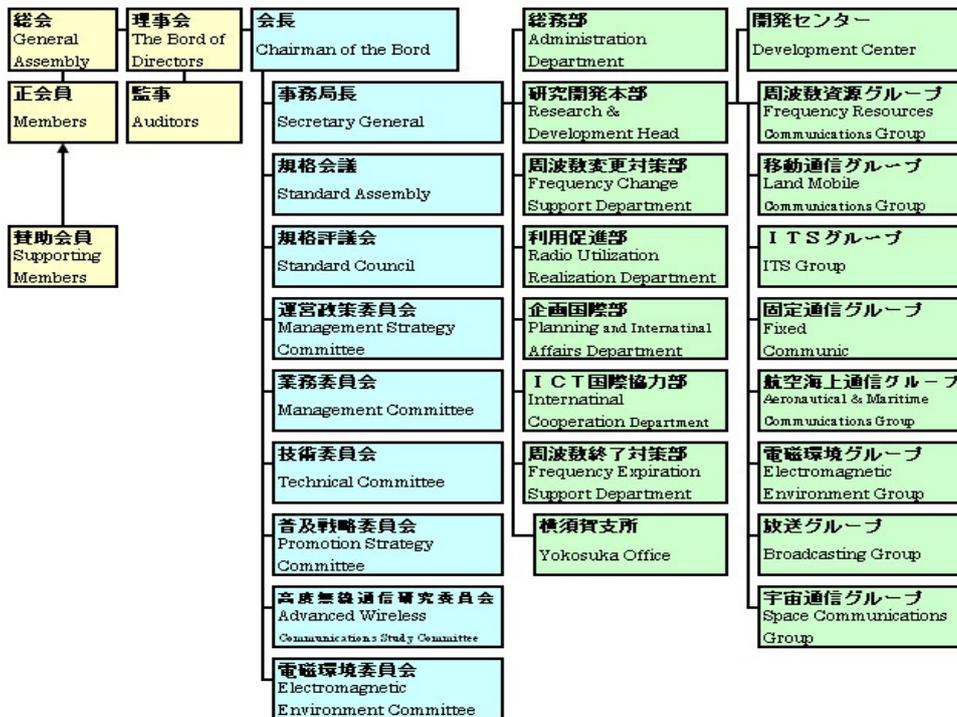
Arib는 1980년대의 전기통신 자유화의 흐름 속에서 정부의 기술기준 책정이 비관세 장벽으로 작용하는 것을 막기 위해 민간 주도의 기술표준화를 추진할 필요성이 제기되고, 새로운 전파 이용 시스템의 연구개발이나 기술 기준의 국제 규격화 등을 추진함과 함께, 국제화의 진전이나 통신과 방송의 융합화, 전파를 이용한 비즈니스의 진흥 등에 신속하고 적절에 대응할 수 있는 체제의 확립이 필요하다는 취지에 따라, 민간의 기술표준화 기구로서 기능을 수행하기 위해 설립되었다. Arib는 일본 총무 대신 지정의 「전파 유효 이용 촉진 센터」 및 「지정 주파수 변경 대책 기관」으로서 전파이용시스템의 연구개발 및 조사, 전파 이용에 관한 컨설팅, 전파이용시스템에 관한 표준규격의 책정, 보급, 국제제휴 및 협력, 전파법 제71조의 2가 규정하고 있는 특정주파수변경대책업무 및 특정주파수 종료대책업무 등과 같은 사업을 실시한다. 구체적인 Arib의 주요업무는 다음과 같다.

Arib의 주요업무현황
1.통신·방송 분야에 있어서의 전파의 이용에 관한 조사, 연구 및 개발
2.통신·방송 분야에 있어서의 전파의 이용에 관한 컨설팅, 보급 계몽 및 자료 또는 정보의 수집 및 제공
3.통신·방송 분야에 있어서의 전파 이용 시스템에 관한 표준 규격의 책정
4.통신·방송 분야에 있어서의 전파의 이용에 관한 관련 외국 기관과의 연락, 조정 및 협력
5.전파법 제 71조의 2에 규정하는 특정 주파수 변경 대책 업무 및 특정 주파수 종료 대책 업무
6.전 각 호의 사업에 부대하는 사업
7.그 외 이 법인의 목적을 달성하기 위해서 필요한 사업

2009년 7월 현재, Arib에는 245개의 회원사가 참여하고 있다. 구체적인 회원사 현황은 전기통신사업관계 12회원, 방송사업관계 22회원, 무선기기 등 제조사업자 관계 164회원, 공익법인과 전력관계 등 기타회원이 47회원이다. Arib의 조직구성은 표준화 및 연구개발을 담당하는 위원회와 사무국으로 나뉘어 있다. 표준화 및 연구개발을 담당하는 위원회는 회장 직속으로 규격회의, 업무위원회, 기술위원회, 보급전략위원회, 전자환경위원회, 고도무선통신위원회 등이 소속되어 있고, 사무국은 표준화 등을 지원하는 업무조직으로 총무부, 연구개발본부, 기획국제부, ICT국제협력부,

이용촉진부, 주파수변경대책부, 주파수종료대책부 등이 포함되어 있다. Arib는 6개의 위원회와 규격평의회, 규격회의, 사무국으로 조직이 구성되어 있다. 사무국에는 1본부, 6부와 1지소가 소속되어 있다. 사무국의 부서 가운데 가장 핵심은 연구개발 본부로 연구개발본부에는 1개 개발센터와 8개의 각종 그룹이 있다. 직원수는 총 93명이며, 전체예산은 2008년 결산기준으로 30.5억 엔이다. Arib의 운영재원은 회원사 회비로 운영되는 것이 원칙이나 그 외에도 정부연구비와 관련사업의 수입이 일부 포함된다.

<그림 5-1> Arib의 조직구성현황



나. 일본의 방송기술 표준화 제도 및 시스템

일본은 기술표준화 유형이 크게 공적표준과 포럼표준, 사실상의 표준의 3개로 구분된다. 일본정부의 정보통신기술분과회가 책정하는 기술기준은 주파수의 유효 활용 및 혼신방지를 목적으로 책정된 국가의 강제규격인 반면, Arib의 표준규격은 무선설비의 호환성확보, 적정한 전송품질확보, 무선기기의 제조사업자 및 이용자 등의 편리를 도모할 목적으로 제정된 민간의 기술기준(임의규격)에 해당하는 것으로 규격회의에서 책정된다.

<표 5-5> 일본 기술표준화 규격의 유형

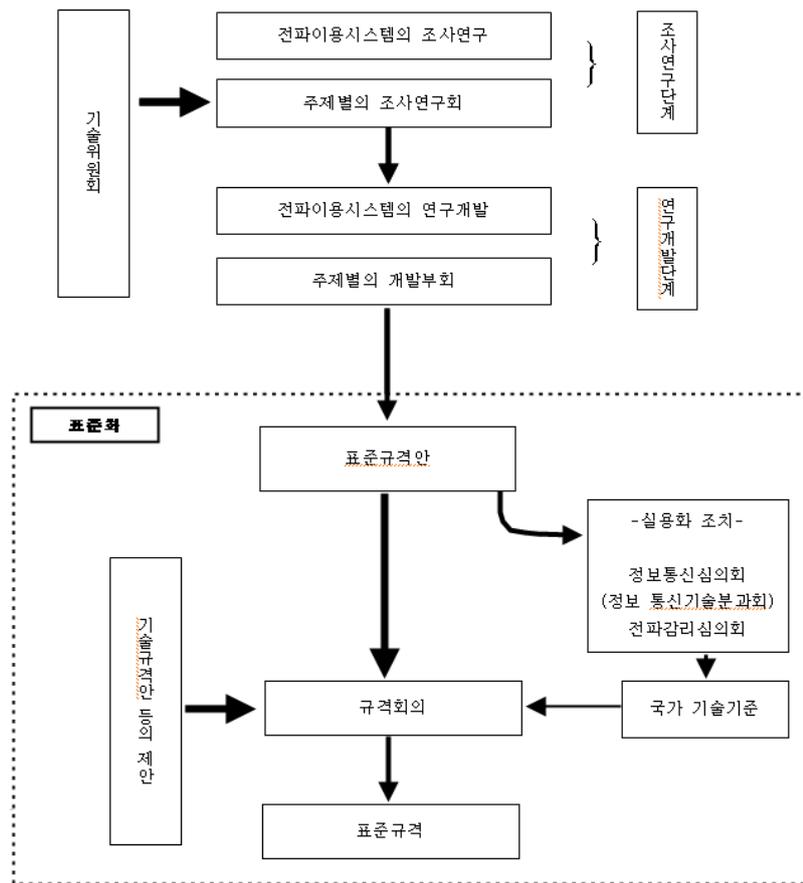
	기술기준	표준규격
주체	정부(총무성)	민간(Arib)
목적	-주파수의 유효이용 -혼신방지	-상호접속성 -적정품질
내용	-공중선전력 -주파수안정도 -점유주파수대역폭 -스푸리어스(불요신호)	-통신규격 -수신기규격 -측정법 등

일본정부의 디지털방송기술에 관한 공적표준을 책정하는 기관은 일본총무성이다. 일본총무성 산하의 정보통신기술분과회에서 기술규격을 작성하고 무선국면허부여를 담당하는 전파감리심의회의 의결을 거쳐 기술기준으로 확정되는 것이다. 일본 정보통신기술분과회는 국제전기통신연합(ITU)에 대응하는 일본의 국내기구로서의 위상을 갖고 있으며, 정보통신기술분과회는 국제규격에 관한 ITU 제안 전에 통상적으로 민간의 의견을 청취하여 논의를 정리 후 제안한다. 한편, Arib의 규격회의에서 정해지는 표준규격은 무선관련의 표준화만이 해당되며 일종의 준공적 표준에 해당된다. Arib의 표준규격 책정을 위한 규격회의에는 2009년 7월 현재 193회원사가 참여하고 있는데 국적이나 Arib의 회원유무와는 관계없이 참가를 희망하는 자는 자유롭게 참여할 수 있으며, 일본국내의 사업자뿐만 아니라 국외의 사업자들도 참여할 수 있다. 실제로 한국 기업인 삼성, LG 등도 Arib의 규격회의에 참여 중이다.

Arib의 규격회의에는 표준규격으로 책정된 기술규격의 유지 및 개정·폐지 등의

활동을 수행하는 총 19개의 작업반이 존재한다. 각 작업반의 명칭은 제27작업반(PDC), 제28작업반(PHS), 제32작업반(D-MCA), 제38작업반(전파보호), 제41작업반(무선호추루NTT), 제43작업반(FLEX-TD), T49작업반(이동위성시스템), 제T55작업반(ETC), 제T58작업반(가입자P-P), 제T59작업반(가입자P-MP), 제T60작업반(외이어리스카드), 업무용위성통신시스템작업반, 무선LAN작업반, 소전력무선국작업반, 제B3작업반(FM다중방송), 문자방송작업반, 제B20작업반(BS디지털), 지상파디지털음성방송작업반, 방재행정무선시스템작업반 등이다. 유선계의 표준규격은 사단법인 정보통신기술위원회에서 제정한다.

<그림 5-2> 표준화 절차



일본전과법 제38조에 따르면 '무선설비는 총무성령에서 정하고 있는 기술기준에 부합해야 한다'라고 기술기준적합증명제도를 명기함으로써 방송기술표준화 제도의 법적 기준을 제시해야 한다. 이러한 전과법의 기술기준적합증명제도에 따라 일본총무성 산하의 정보통신기술분과회는 일본의 기술기준을 책정하지만 실질적인 기술표준화 논의는 Arib의 규격회의에서 사업자 및 이해당사자들이 참여한다.

일본전과법 제38조에 따르면 '무선설비는 총무성령에서 정하고 있는 기술기준에 부합해야 한다'라고 기술기준적합증명제도를 명기함으로써 방송기술표준화 제도의 법적 기준을 제시해야 한다. 이러한 전과법의 기술기준적합증명제도에 따라 일본총무성 산하의 정보통신기술분과회는 일본의 기술기준을 책정하지만 실질적인 기술표준화 논의는 Arib의 규격회의에서 사업자 및 이해당사자들이 참여하여 기준을 정하는 것이 일반적이다.

또한, Arib의 규격회의에 참여하는 회원사들이 대부분 일본총무성 산하의 정보통신기술분과회 멤버로서 활동하고 있다는 점에서 규격회의의 의견이 대부분 정보통신기술분과회에서도 반영되는 시스템으로 운영되고 있는 실정이다. 따라서 Arib는 기술표준화의 지원을 위해 회원사 의견의 반영과 안건 정리 및 준비 등의 업무를 처리하는 개발부회와 기술표준화를 위한 기술지원을 실시하는 연구개발부를 설치하여 운영하고 있다. 한편, 전과에 관한 기술의 연구개발은 기술적 연구가 중심인 일본총무성산하의 국책연구기관인 정보통신연구기구(NITA)에서 실시한다.

다. 일본의 방송기술 표준화 지원 정책 및 현황

일본의 디지털 방송 기술표준화는 시장에 표준화를 맡기는 미국과는 달리 국가표준을 정한다는 점에서 유럽의 기술표준화 정책을 따른다. 일본은 디지털 기술표준화 지원을 위해 일본총무성 산하의 정보통신기술분과회 내부에 연구개발·표준화전략위원회를 2007년 설치하여 기술표준화에 관한 국제전략 정책인 ICT국제경쟁력강화프로그램을 발표했다. 정보통신기술분과회의 연구개발·표준화전략위원회가 검토한 ICT국제경쟁력강화프로그램의 주요내용에는 ICT표준화-지적센터의 설치, ICT국제표준화 전략로드맵의 설정, ICT표준화 전문가 선정, ICT국제표준화추진가이드라인 책정, 표준화단체의 활동강화 및 상호협력, 기업표준화활동의 지원, 아시아 태평양지역의 연계 강화 등이 포함되어 있다.

<표 5-6> 일본의 방송기술 표준화 지원 현황

구분	내용
ICT표준화·지적센터의 설치	<ul style="list-style-type: none"> -일본의 국제표준화, 지적재산에 관한 전체 전략을 책정하여 표준화기관 및 복수의 기술 분야의 횡단적 표준화 활동의 조정 -민간기업, 연구기관, 대학 등과 협력하여 표준화 및 지적재산에 관한 정보를 수집 -표준화 전문화를 육성 -표준화관련 포럼의 의장 등에 관한 비용지원 및 표준화 활동의 서포트 -표준화 관련 각종 홍보활동 -특허와 관련한 노하우를 축적하여 지원
ICT국제표준화전략로드맵의 설정	<ul style="list-style-type: none"> -국제표준화전략맵은 표준화 관련정보의 수집, 중점기술분야의 선정, 국제표준화 전략의 책정, 국제표준화 활동의 방법 선정 등의 흐름으로 구성
ICT표준화 전문가 선정	<ul style="list-style-type: none"> -국제표준화 활동경험자를 ICT표준화·지적센터의 선고위원회로 선정하여 활용 -ICT국제표준화 전문가는 표준화 활동에 관한 노하우를 활용하여 표준화 전문가 육성
ICT국제표준화추진가이드라인책정	<ul style="list-style-type: none"> -가이드라인책정을 통해 기업·대학의 표준화 대응의 지침으로 활용
표준화단체의 활동강화 및 상호협력	<ul style="list-style-type: none"> -민간과 협조하여 ICT표준화 지적재산센터가 국내외의 포럼, 컨소시엄의 상호맵을 작성하여 각포럼의 영향관계를 파악 -표준화단체의 영향력을 행사할 수 있도록 중심적 역할을 수행하는 글로벌한 포럼·컨소시엄과 연계 추진 -복수의 국내표준단체와 관련된 분야는 ICT 표준화·지적센터가 합동회의 등을 개최하여 표준화전략을 조정
기업표준화활동의 지원	<ul style="list-style-type: none"> -ICT표준화·지적센터를 중심으로 표준화동향을 효과적으로 파악하여 제공

	-표준화 가능성이 높은 기술은 산·학·관이 연계한 프로젝트팀을 구성하여 표준의 검토, 상호접속실험 등을 실시하여 전략적으로 국제표준을 제안
아시아·태평양지역의 연계 강화	-기술세미나의 개최 및 아시아대학과 연계, JICA연수의 활용 등으로 장·단기의 표준화 협력 추진 -연구개발, 표준화, 실용화의 각단계가 연계될 수 있도록 아시아 각국과 공동연구를 실시 및 연구원 교환 추진 -표준에 준하는 시스템, 어플리케이션을 함께 제시하여 솔루션과 함께 보급시킴으로써 테스트베드와 상호접속을 확인하는 기회로 활용

현재 일본은 지상파 디지털방송의 표준기술로서 1994년 ISO/IEC에서 책정한 MPEG-2를 변조방식으로 OFDM을 채용하고 있다. 일본 디지털방송의 기술 표준화 및 기술표준화 추진현황은 ISDB-T와 관련해 규제기관인 일본총무성에서 현재 논의가 진행 중임으로 아직 기술기준이 검토되고 있는 단계이며 2009년 9월부터 민간 표준규격에 대한 논의가 시작될 예정이다. 반면, 차세대 이동방동인 ISDB-TMM은 아날로그 회수 전파를 회수하여 실시할 계획임으로 아직 기술표준이나 표준규격이 확정되지 못한 상태다.

ISDB-T의 국제 기술표준화 전략은 현지 기술규격에 맞추어서 개발하는 전략을 추진하고 기술이전료(특허비)를 징수하는 방법으로 실시하고 있다. 국제기술표준화 지원을 위해 일본총무성은 2008년 조직개편을 실시하여 국제전략국을 설치한 뒤, 국제기술표준화 및 국제화, 국제표준화를 추진할 수 있는 전문가 육성을 추진한다.

최근 Arib의 기술표준화 활동은 이동통신분야에서는 디지털이동통신시스템(2세대)의 고도화 등을 완료했으며, IMT-2000(3세대→3.5, 3.9)의 고도화 및 표준화, 제4세대 휴대전화시스템의 연구개발 및 표준화, 무선LAN/브로드밴드·와이어리스·액세스(BWA) 연구개발 및 표준화를 추진 중이며, 방송분야에서는 디지털화관련 표준화를

완료, 기타 ITS·電磁환경에 관한 표준화 작업을 추진 중이다.

<표 5-7> 일본의 디지털방송 기술기준

부호화방식		지상파 디지털방송				
정보원부 호화방식	영상 부호화방식	MPEG-2 Video				
	영상포맷		유효화소	화면비	주시방식	프레임 주파수
		1080i	1920×1080	16:9	돌	29.97Hz
		480p	720×480	16:9	순차	59.94Hz
		480i	720×480	16:9, 4:3		29.97Hz
		720p	1280×720	16:9	순차	59.94Hz
	1080p	1920×1080	16:9	순차	59.94Hz	
음성부호 화방식	MPEG-2 Audio(AAC)					
한정수식방식		MULTI2				
다중화방식		MPEG-2 System(TMCC)				
전송로 부호화 방식	변조방식	층별 DQPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM을 적용 (TMCC신호는 BPSK)				
	정정방식	내부호: 겹부호 외부호: 단축화 Reed-Solomon codes(204.188)				
주파수 조건	전송 대역폭	약 5.6MHz				
	정보 레이트	약 23Mbps				
	반송파	OFDM				

라. 일본의 디지털튜너 보급 및 튜너인증현황

현재 일본의 경우 디지털튜너의 보급과 관련한 별도의 국가 인증시스템은 존재하지 않는다. 하지만 대신 규제당국인 일본총무성이 보급용 디지털튜너에 관한 가이드라인을 마련하여 일종의 기술규격을 제시하고 있다. 일본총무성이 마련한

시청자지원을 위한 보급용 간이디지털튜너의 기술사양은 스테레오방송/2개국어 방송/자막방송/문자방송 기능을 기본으로 하며 EPG 및 데이터방송은 기본사양에서 제외됐다. 일본총무성이 보급용 디지털튜너에 관한 가이드라인에 따라 업체들은 이러한 가이드라인을 참고하여 디지털튜너를 제작하여 입찰에 응모하면 디지털튜너의 보급사업에 관한 대행업무를 추진하는 D-pa가 디지털튜너의 사양을 검토하여 업체를 선정하여, 시청자에게 배부한다. 일본총무성은 시청자지원용 간이디지털튜너의 사업자로서 2009년 7월부터 8월까지 입찰에 참여한 12개 사업자 가운데 아이·오·데이터기기와 버팔로의 2개사를 9월 7일 선정했다.

마. 결론

일본의 방송기술표준화는 정부가 주도적으로 국가표준을 책정한다는 점에서 시장에 기술표준화를 맡기고 있는 미국과 차별화된다. 하지만 일본의 이러한 국가 주도적 기술표준화 정책은 1980년대 시작된 신자유주의의 영향으로 인한 전기통신분야의 자유화 흐름 속에서 정부의 기술기준 책정이 비관세 장벽으로 작용하는 것을 막고자 민간 주도의 기술표준화로 변했다.

현재 일본의 방송기술에 관한 공적표준을 책정하는 기관은 일본총무성 산하의 정보통신기술분과회다. 정보통신기술분과회가 기술규격을 작성하면, 무선국면허 부여를 담당하는 전파감리심의회의 의결을 거쳐 기술기준으로 확정된다. 일본 정보통신기술분과회는 국제전기통신연합(ITU)에 대응하는 일본의 국내기구로서의 위상을 갖는다. 또한, 일본은 디지털 기술표준화 지원을 위해 일본총무성 산하의 정보통신기술분과회 내부에 연구개발·표준화전략위원회를 2007년 설치하여 기술표준화에 관한 국제전략 정책인 ICT국제경쟁력강화프로그램을 발표했다.

한편, Arib의 규격회의에서 정해지는 표준규격은 무선관련의 표준화만이 해당되며 일종의 준공적 표준에 해당된다. Arib의 표준규격 책정을 위한 규격회의에는 국적이나 Arib의 회원유무와는 관계없이 참가를 희망하는 자는 자유롭게 참여할 수 있으며, 일본국내의 사업자뿐만 아니라 국외의 사업자들도 참여할 수 있도록 오픈되어 있다. 현재 Arib는 정부의 기술기준 책정이 비관세 장벽으로 작용하는 것을 막기 위해

민간 주도의 기술표준화를 추진하는 역할을 수행한다. 주요업무는 새로운 전파 이용 시스템의 연구개발이나 기술 기준의 국제 규격화 추진, 국제화의 진전이나 통신과 방송의 융합화, 전파를 이용한 비즈니스의 진흥을 주축으로 전파이용시스템의 연구개발 및 조사, 전파이용에 관한 컨설팅, 전파이용시스템에 관한 표준규격의 책정, 보급, 국제제휴 및 협력, 전파법 제71조의 2가 규정하고 있는 특정주파수 변경대책업무 및 특정주파수 종료대책업무 등과 같은 사업을 실시한다.

3. BBC R&D

가. 조직 현황

BBC R&D는 1930년대 설립하여 라디오와 텔레비전 연구의 선구자적 역할을 수행했다. BBC R&D는 BBC Future Media & Technology의 산하조직이다. BBC의 기술연구에 대한 책무는 칩허장에 명시되어 있다. 방송관련 기술에서 BBC가 R&D 혁신 센터로의 지위 유지, 열린 표준 (open standard) 개발하도록 하고 있다. BBC R&D는 두 개의 실험실을 보유한 연합 조직이다.

- 북쪽 (BBC 맨체스터가 Media City UK로 이동)
- 남쪽 (현재 Kingswood Warren에 있는 실험실을 London Centre House W12로 이동 계획)

BBC에는 150명의 직원이 근무하고 있으며, 연구 엔지니어는 120명 수준이다. 예산은 연간 1천3백만 파운드 (한화 약 260억원) 수준이다. BBC는 지적재산권 수입과 공동 프로젝트로 1백만 파운드 정도 수익을 올리고 있다.

BBC R&D의 역할과 관련, 영국에서 민영방송사들의 방송기술연구소들이 사라지고 있는 상황에 공영방송 BBC의 R&D 부문의 중요성은 심화되고 있다. 방문 조사시 BBC 관계자는 공영방송 등 공공기관에 의해 운영되는 방송기술연구소에 긍정적 입장을 보여줬다.

o BBC R&D의 역할

- 기존의 사고에 도전하기 (연구)
- 새로운 기술 시행을 통한 변화 (개발)
- 초기 경보 시스템: 미래의 위협을 줄이는 방안 강구
- 문제 해결: 주요 자원, 전문성, 지식 적용 능력
- 영국 내외 국제적으로 BBC의 영향력 유지
- 가능자로 기술 인식

- 새로운 서비스, 새로운 기능성, 증가한 효율
- 연구, 개발과 신기술 도입을 통한 방송 산업내 파트너십에 대한 BBC의 책임감 고양

o BBC의 프로젝트와 구조에 대한 조사

2008년 새로 부임한 R&D 국장 매튜 포스트게이트(Matthew Postgate)의 지휘 아래 BBC R&D의 프로젝트와 구조에 대한 근본적인 조사에 착수했다.

나. BBC R&D 프로젝트 포트폴리오

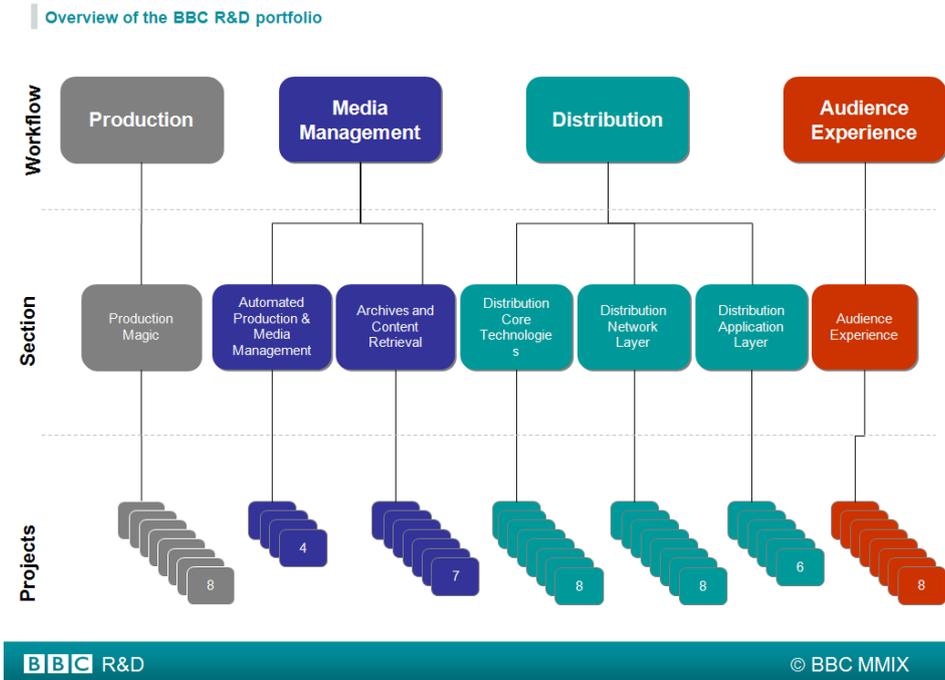
BBC R&D 프로젝트는 제작, 미디어 관리, 배급, 수용자 경험의 4개 업무 흐름으로 구성되어 있다. 7개 R&D 섹션으로 49개 과제를 수행하고 있다. (BBC R&D 2009 Work Plan & Priorities)

<표 5-8> BBC R&D 프로젝트 포트폴리오

주요 업무 흐름 영역	상세 기술	영역 당 프로젝트 수
제작	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터 비전과 트래킹, 3D, 새로운 오디오 경험 · 주로 제3자 면허를 통해 이전 · 수용자 이익과 수익기회 	8
미디어 관리	<ul style="list-style-type: none"> · 제작 과정, 아카이브, 분석과 복원 · 제3자 채택과 스핀 아웃을 통한 이전 · 비용 절감과 효율성 (DMI) 	11
배급	<ul style="list-style-type: none"> · 표준, 실행, 개발, 전략 · 표준과 채택 촉진을 통한 이전 · DVB-T2를 통한 효율성 달성 및 HD를 통한 수용자 이익 향상 	22
수용자 경험	<ul style="list-style-type: none"> · 접근 가능성, 인터페이스, 내비게이션, 새로운 콘텐츠 · 표준과 채택 촉진을 통한 이전 · 수용자 이익과 효율성 달성 	8
전체		49

※ UHDTV 등의 연구는 우선순위에서 밀려서 지연되고 있음

<그림 5-3> BBC R&D 포트폴리오



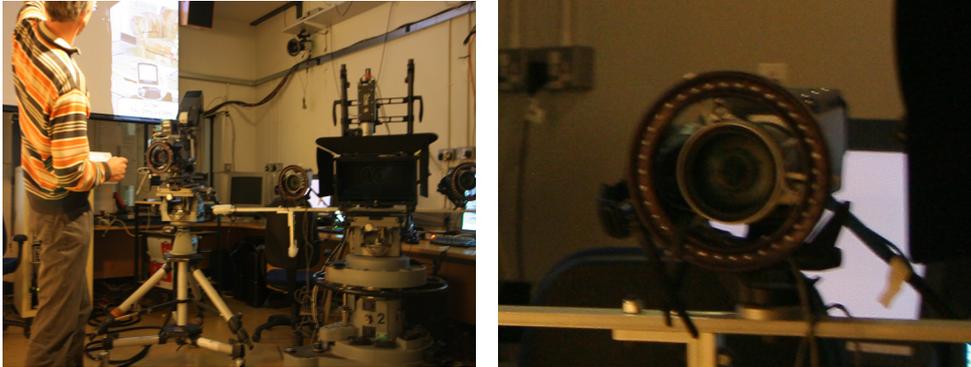
다. 3D 영상 제작

o 3D 영상

- 유럽 중심의 3D4YOU 프로젝트에 참여하여 표준화 진행
- 일반적으로 3D영상은 두 대 이상의 카메라로 촬영하지만 한 대의 카메라로 촬영하면서 심도 정보를 함께 획득하여 좌/우 영상을 생성하는 기술을 개발
- 스튜디오 내에 심도 정보 획득이 가능한 카메라를 9대 설치하여 안경 없이 보는 다시점 입체 영상을 시연
- 예산 : 80만 유로
- 기간 : 2.5년

※ 3D4YOU의 전체예산 : 6백5십만 유로

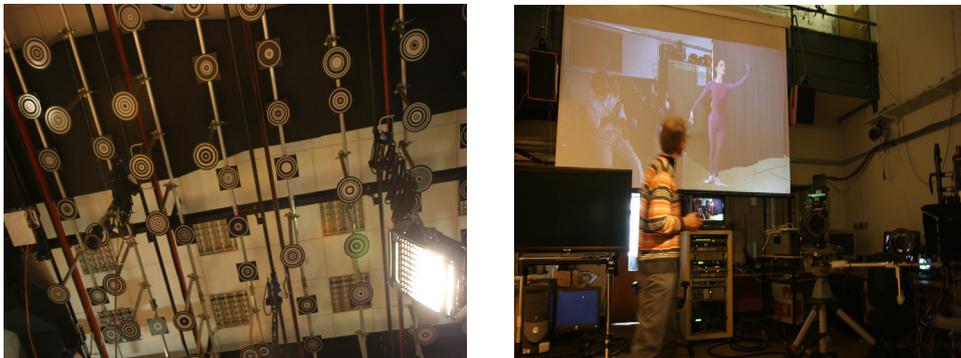
<그림 5-4> 3D 카메라 (좌)와 카메라 렌즈 주위에 장착된 심도값 측정용 센서 (우)



o 캐릭터의 실시간 영상 삽입

- 스튜디오 천정에 카메라 calibration용 패턴을 설치하고 이를 인식하기 위한 센서를 상단부에 장착한 카메라를 사용
- 실시간으로 3D CG 캐릭터를 촬영한 영상 내에 삽입

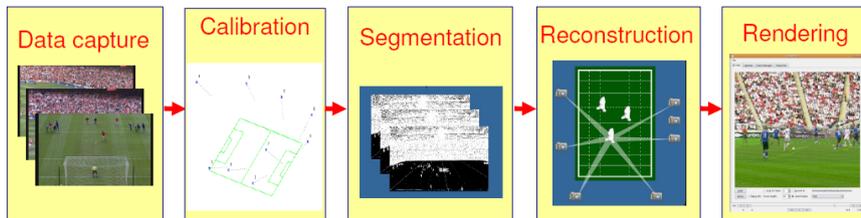
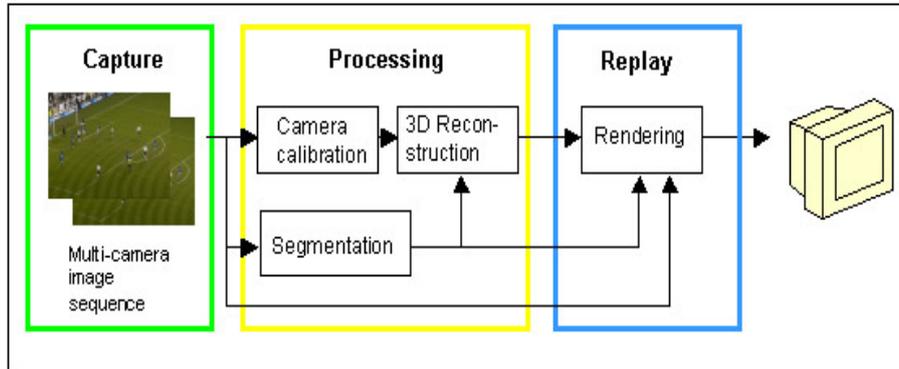
<그림 5-5> 카메라 calibration용 패턴과 실시간 CG 삽입 시연



o 스포츠 다시점 영상

- Snell&Wilcox, Surrey 대학과 공동으로 진행한 iview 프로젝트 결과물임
- 경기장 내에 다수의 카메라를 배치
- 카메라에서 촬영한 영상을 바탕으로 상하좌우 임의 시점에서의 플레이 화면을 생성

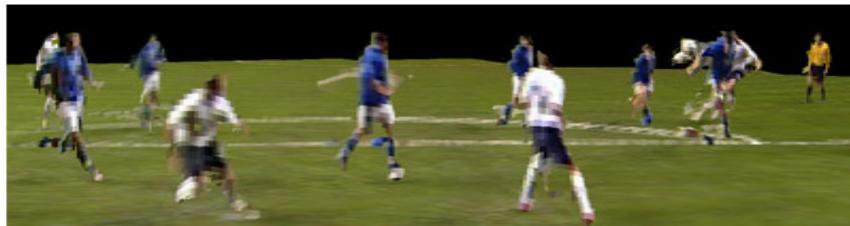
<그림 5-6> 다시점 영상 생성 파이프라인



<그림 5-7> 바닥 라인을 기준으로 calibration/렌더링 된 임의시점 화면



Synthesized view of a football game



Synthesized view of the goal keeper's position

라. DVB-T2

영국은 DVB-T2 전송방식을 이용한 지상파 HD 서비스 2009년 12월 도입 예정이다. 디지털 전환 완료 후 새로운 기기를 도입하는 시행착오를 최소화하기 위해 대규모 디지털 전환에 앞서 도입하기로 했다.

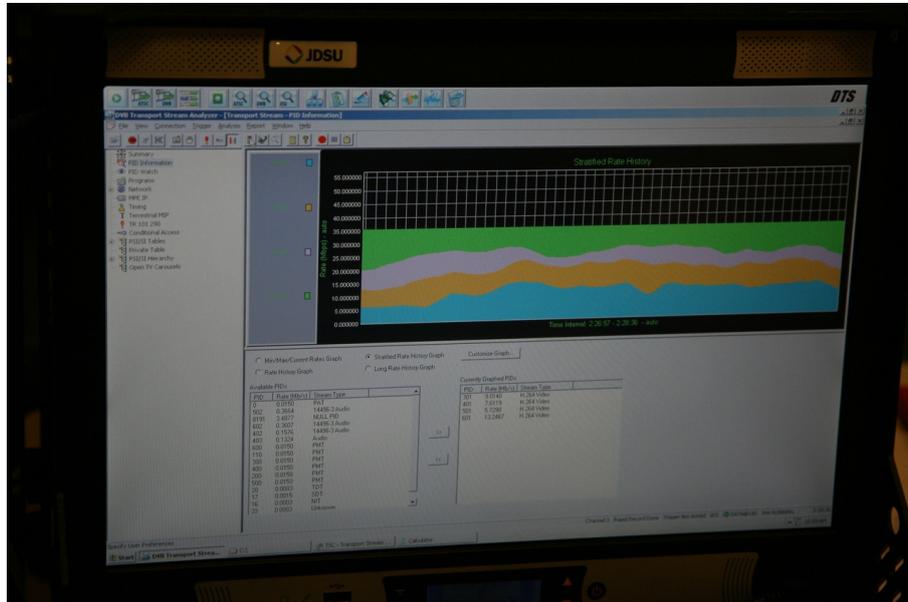
※ 원래의 계획은 2012년 전환 이후 잉여주파수에서 도입하기로 하였으나, DVB-T2와 H.264의 새로운 비디오 압축 기술을 통해 기존 디지털 멀티플렉스의 8MHz 대역에서 여러 개의 HD 채널을 공급할 수 있게 되면서 예정보다 3년 앞서 도입하게 됨

- 현재 BBC가 방송에 사용 중인 2개의 멀티플렉스 중 하나를 완전히 비워 35Mbps의 전송율로 4개의 H.264 HD 채널을 송출하고자 함

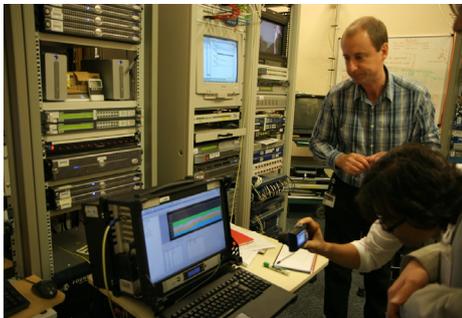
※ 국내 환경과의 비교 (하나의 RF 채널에서 4개 HD 채널 수용이 가능한 이유)

- RF 채널 대역이 국내의 6MHz 대비 8MHz로 1.3배 이상임
- DVB-T2 기술로 인한 전송효율 증가 40% 이상 예상
- H.264압축방식에 의해 개별 HD 채널의 점유대역이 50% 이하로 감소

<그림 5-8> Stat Mux를 사용하여 4개 채널을 하나의 TS 스트림으로 전송



<그림 5-9> HD 4채널 송수신 시스템 및 모니터 화면



마. 기타 전송기술

o MIMO (Multi Input Multi Output) 개발

- 차세대 방송의 전송방식과 관련 송신기와 수신기에서 다수의 안테나를 사용하여 신호를 전송하는 방식을 개발하여 전송 용량을 높임
- 초기 규격 개발 시 다수의 안테나를 통해 수신하는 MIMO 기술을 통해 대역폭을 확대하려 시도
- ※ 각 가정의 안테나를 교체해야 하는 경제성 문제가 대두되어 DVB-T2 규격에는 채용하지 못함
- 연구실에는 송신부터 수신까지 모든 단계를 실험할 수 있는 테스트베드 완비

바. 방송기술 시험

- o BBC R&D는 방송기술을 시험할 수 있는 능력 및 시설 보유하여 EBU 기술위원회에 기여하고 있다. EBU의 표준을 시험할 뿐 아니라 표준 자체를 만들고 있다.

4. IRT (Institut fuer Rundfunktechnik / 방송기술 연구소) 소개

가. 설립 목적

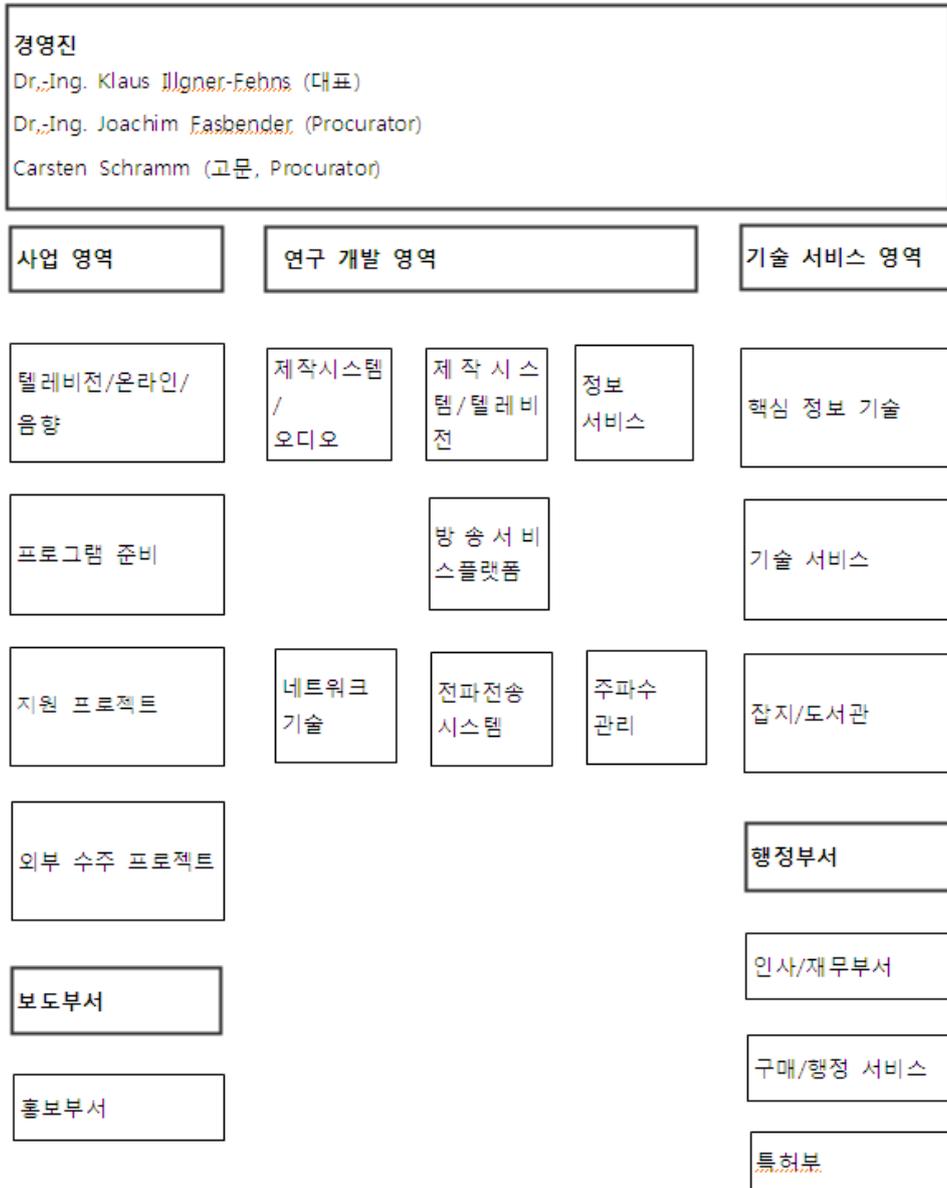
<방송기술연구소<IRT)>는 독일, 오스트리아 그리고 스위스 공영방송사에서 공동으로 운영하고 있는 핵심 연구소로 방송의 디지털화와 고품질화를 위해 실전에 필요한 해결책과 혁신을 위한 연구를 하고 있다.

IRT 연구소는 뮌헨에 있으며 여기서 독일어권 뿐만 아니라 국제적인 차원에서 연구프로젝트를 지원하고 있다. 지금의 IRT는 1956년 세워 졌으며 미디어, 커뮤니케이션과 정보기술에 대한 연구를 하고 있으며 다양한 연구소와 대학과 공동연구 하고 있다.

나. 설립 주체

IRT의 설립주체는 14개의 독일어권 공영방송사의 자회사로 운영되고 있다. 구체적으로는 독일의 공영방송사인 바이어른 주 공영방송사 "BR", "도이치벨레 (DW)", "독일라디오(Deutschlandradio)", 헤센 주 공영방송사 "HR". 중부 독일 지역의 공 방송사(MDR)", 북부 독일 지역의 공영방송사 "NDR", "라디오 브레멘 (Radio Bremen)", "베를린-브란덴부르크 주의 공영방송사 "RBB", 자르란드 주 공영방송사 "SR", 남서부 독일 지역의 공영방송사 "SWR", 서부 독일 지역 공영방송사 "WDR" 와 제 2 공영방송사인 "ZDF", 오스트리아의 공영방송사 "ORF"와 스위스 공영방송사 "SRG SSR" 이고, 이 외에도 독일 공영방송사의 ARD와 ZDF 공동 조직인 "방송 운영기술연구소(Rundfunk-Betriebstechnik)", "수신료징수센터(Gebuehreneinzugszentrale)", ARD의 인터넷 사이트 "ARD.de", ARD의 디지털 방송인 "ARD Digital" 그리고 "Medien Akademie"가 설립 주체로 참여하고 있다. 아래 주주관계에서 볼 수 있듯이 IRT의 대주주는 독일의 공영방송사이며 오스트리아와 스위스의 공영방송사는 각각 0.8%의 지분만을 갖고 있다.

<그림 5-10> IRT 조직도



IRT 경영 현황 (2008년 기준)

- 2008년 총 지출액: 21백 552천 유로

지출액 중에는 투자가 5.7% 해당됨
지출 경비의 72.7%가 주주 (공영방송사)로부터 지원됨
나머지 27.3% 자체 수익으로 충당함

- 2008년 주주 지분 관계

ARD (ZDF를 제외한 독일 지역 공영방송사 포함): 81.5%
ZDF: 14.4%
DLR (Deutschland Radio): 2.5%
SRG (스위스 공영방송사): 0.8%
ORF (오스트리아 공영방송사): 0.8%

- 총 직원수 (경영진 포함): 146명

대표 경영진: 9명
경영진: 11명
보도: 2명
행정: 15명
기술 서비스: 12명
연구 개발 부서: 89명
프로젝트 팀: 8명

일반 정규직: 132명
임시직: 14명

연락처: 0049 (0)89 32339-0

E-Mail: [presse @ irt.de](mailto:presse@irt.de)

다. IRT 연혁

1928년: 베를린에 독일 바이마르 제국 방송사 (RRG)의 방송 기술 연구소 설립

1945/45년: 3개의 부서로 분리

1. NDR과 WDR의 전신이었던 함부르크에 자리잡은 NWDR의 중앙 기술 연구소
2. 바드 훔부르크(Bad-Homburg)에 방송 기술 중앙 연구소 (Rundfunk-Technik Zentralstelle, RTZ)
3. 바덴 바덴(Baden Baden)에 SWR의 전신인 SWF의 연구 발전소

1947년: 바드 훔부르크의 RTZ가 방송 기술 연구소 (RTI)로 발전

1949년: RTI를 뉴른베르크 (Nuernberg)로 이전

1957년: 방송 기술 연구소(IRT)를 주식회사의 형태로 변경
함부르크와 뉴른베르크에 기술 연구소를 둠

1958년에 뉴른베르크의 연구소를 뮌헨으로 이전

1976년: 방송기술 연구소 (IRT)를 뮌헨으로 통합

라. IRT 주요 기록

IRT에서는 전자 슬로우모션, 비디오텍스트, 디지털 텔레비전의 기술을 개발했다. 예를 들어 비디오프로그램시스템인 VPS은 비디오 녹화 조건을 간편하게 하였고, 교통통신시스템인 ARI는 자동차에서 무슨 라디오 방송을 듣고 있던 간에 자동차 라디오로 언제나 가장 신속하게 교통정보를 들을 수 있도록 한 기술였다. 또한 HDTV 연구도 IRT에서 이루어졌다.

2007 년: 50 주년 기념

2006 년: 지역 라디오커뮤니케이션 컨퍼런스 RCC 06 (지상파 디지털 라디오방송에 대한 주파수 플랜)

2005 년: 최초 1080 화질 HDTV 녹화

2004 년: 최초 720 화질 HDTV 녹화

2003 년: 디지털 지상파 도입을 위한 관리산출, MXF 제작포맷의 표준화
IRT의 MXF 소프트웨어 개발을 위한 실험센터 설립

2000 년: ISO MPEG Layer II 의 에미상 수상
IRT의 MHP 도입이 interactive 텔레비전의 표준화에 결정적인 지원을함

1999 년: IRT에서 새로 개발한 마이크로폰 타입인 KEM (Kardioid 단계의 마이크로 폰)이
독일 의회에 사용됨
국제통신박람회(IFA)에서 멀티미디어 홈 플랫폼인 MHP 시연

- 1998 년: 디지털비디오브로드캐스팅 (DVB)의 최초 5.1 다채널 톤 전송
- 1997 년: 모바일 수신을 위한 DVB의 최초 전송
DVB를 위한 EPG (Electronic Program Guide) 시연
- 1996 년: IRT에 Virtuelles Studio 설치
- 1995 년: MPEG-2-Norm를 적용해 위성으로 최초로 디지털 HDTV 전송을 함
- 1993 년: 통합 전송기준인 PALplus로 16:9 포맷으로 최초 프로그램 전송
- 1992 년: 위성으로 최초의 완전 디지털 HDTV 전송 (140 Mbit/s)
음성데이터압축방식인 MUSICAM 이 ISO 표준이 됨 (ISO MPEG-1 Layer II)
- 1988 년: IRT 실험방송을 통해 최초로 독일에 DAB 전송
- 1985 년: 비디오프로그램 시스템인 VPS로 수상
음성압축데이터방식 MUSICAM을 제네바의 세계 라디오커뮤니케이션스
컨퍼런스에서 DAB로 최초로 시연
DSR의 신호전송과 시연으로 수상
- 1984 년: 라디오 청취에 대한 스테레오폰 개발
IFA에서 3D 텔레비전 시연
- 1983 년: 라디오 데이터 시스템인 RDS의 최초 실험방송 전송
디지털톤 (C/D-MAC, A/B/C-PAL)의 EBU 실험 발표
- 1982 년: 스테레오통 텔레비전 수상

DSR 디지털 위성 라디오

1981 년: 텔레비전에 두 채널 톤

1975 년: 최초의 비디오텍스트 실험 방송

1974 년: 교통통신 시스템 ARI 개발

1970 년: 텔레비전 제작에 Blue Screen 방식 적용

1967 년: 전자 슬로우 모션 카메라 도입 (축구 경기)

1957 년: 연구소 연구 개시

1956 년: 연구소 설립

마. 현재 진행 중인 프로젝트

IRT의 기술 연구 분야는 디지털 텔레비전, 디지털 라디오, 온라인, 제작, 디지털 네트워크 구축, 프로그램 전송 기술 이 있다.

A. 최신 연구 프로젝트

1) <CONTENUS> Projekt

"CONTENTUS" 프로젝트의 일부로 디지털 도서관이나 방송사아카이브와 같은 멀티미디어적인 지식 플랫폼의 구축을 위한 새로운 기술 개발 프로젝트.

도서관, 방송사, 아카이브 혹은 박물관과 같은 문화시설에 더 많은 이용객들이

수용될 수 있도록 디지털 문화 설비를 개발해 디지털 시대에 더 많은 지식에 접근할 수 있도록 지원하고 나아가 문화적 유산을 보존하기 위한 기획을 하고 있다.

2) <프로젝트 VITALAS>

거대한 데이터로 되어있는 멀티미디어 아카이브에서 자료의 내용 조사를 하기 위한 시스템 구축 프로젝트. VIALAS 프로젝트는 거대한 자료의 바다에서 디지털 음성-영상적인 자료를 손쉽게 찾기 위한 색인 작업을 구축. 전문적인 멀티미디어 아카이브에 지능적으로 접근하는 방식을 구축하는 프로젝트.

3) <WiMAC@home> 프로젝트

<WiMAC@home> 프로젝트는 음악, 사진과 비디오 그리고 방송프로그램을 전자기기와 컴퓨터를 스트리밍 방식으로 전송하는 가정용 무선 네트워크를 구축하는 프로젝트.

B. 디지털 텔레비전 연구 분야에서 진행 중인 프로젝트

<쌍방향 텔레비전/ porTiVity>

시청자가 "이동 중에 상호작용"을 가능하게 하는 소형 모바일 텔레비전을 기술 개발 프로젝트. 추가 정보를 호출할 수 있고, 개인 취향에 맞는 프로그램 편성이 가능.

<쌍방향 텔레비전 / SUIT>

진흥프로젝트 <SUIT>은 DVB-T, DVB-H 그리고 WiMAX (무선 DSL)의 융합 프로젝트. 해당 터미널에서 멀티미디어 서비스의 빠르고 선명한 영상을 위한 통제 기술 개발.

<쌍방향 텔레비전/ WiMAC@home>

<WiMAC@home> 는 무선 DSL 서비스를 네트워크에 유연하고 자동으로 작동하고 융합할 수 있는 멀티미디어 기기로 가정용 네트워크를 구축하는 컨셉 개발을 하기 위한 진흥프로젝트.

C. 디지털 라디오 관련 프로젝트

<CORVETTE TEMPO> 프로젝트

유럽연합 프로젝트인 <CORVETTE (Coordination and Validation of the Deployment of advanced Transport Telematic Systems in alpine Area)>는 오스트리아, 이탈리아 그리고 독일의 원활한 교통을 위한 시스템 구축 프로젝트이다.

D. 온라인 분야 프로젝트

<P2P-NEXT> 프로젝트

IRT는 유럽연합 프로젝트인 <P2P-Next (Peer-To-Peer Broadcasting)>에 참가하고 있다. 이 프로젝트의 목적은 P2P 기술을 기반으로 인터넷 텔레비전을 위한 유럽 전역에 전송이 가능한 “차세대” 전송시스템의 개발이다.

E. 제품 개발 분야

<CONTENTUS> 프로젝트

도서관, 방송사, 아카이브 그리고 박물관과 같은 문화시설이 디지털 문화재로

더 많은 대중들에게 접속할 수 있도록 시스템을 구축하는 프로젝트.

<CONTENTUS> 구상시나리오는 디지털 도서관이나 디지털 방송사아카이브와 같은 멀티미디어 지식플랫폼을 구축하는 새로운 기술임. 독일 정부는 디지털 시대에 지식의 접속을 원활하게 하여 궁극적으로는 문화유산을 보존하는데 기여할 것으로 봄. 이 <CONTENTUS>프로젝트는 독일 정부의 <THESUS>프로젝트의 일환임.

프로젝트 개요:

독일의 문화자산에 대한 디지털 아카이브시스템을 구축하는 대형 프로젝트

IRT 이외에도 Thomson사, Fraunhofer 연구소, 독일 국가 도서관 등이 함께 작업하는 공동프로젝트. 모든 문서, 영상, 음성 자료를 디지털화하여 테마별로 내용별로 분류하여 인터넷으로 손쉽게 관련 자료를 찾아 볼 수 있도록 하는 시스템

예를 들어 방송사의 거대한 아카이브 자료에 대한 디지털 시스템 구축으로 자료 영상을 손쉽게 찾을 수 있게 된다.

[CONTENTUS 프로젝트 이미지 영상 \(WMF, 12,7 MB\)](#)

<VITALAS> 프로젝트

<VITALAS> 프로젝트는 방대한 디지털 오디오-비디오 내용에 대한 탐색이나 접속을 손쉽게 할 수 있는 혁신적인 해결책을 제시. 목표는 전문적 멀티미디어 아카이브를 지능적으로 찾아주는 효과적인 기준을 만들어 내는 것

<CHORUS> 프로젝트: 시멘틱 웹의 구축 프로젝트

유럽연합 공동 프로젝트인 <CHORUS>에서 IRT는 음성-영상 탐색기구 (Serachmaschine) 분야에서 지식교환을 위한 플랫폼을 구축하는데 참여하고 있다.

주요 목표는 온라인과 제작 분야에서 내용 탐색을 할 수 있는 기본조건으로 고도의 시맨틱(semantic)의 수준에서 미디어 데이터를 자동적으로 생성할 수 있도록 하는 것임.

<전파합성/ BRS>

IRT에서 개발한 BRS-기술 (Binaural Room Synthesis)로 모니터스피커가 있는 청취 공간을 가상적인 공간에서 실현시키는 것이다.

<MUPBED> 프로젝트

유럽 위원회에서 지원하는 <MUPBED> 프로젝트는 고도의 네트워크 인프라 구축을 위한 것이다. 압축되지 않은 스튜디오 시그널 전송을 위한 혁신적인 네트워크를 구축하기 위한 프로젝트

<디지털 네트워크>

<ENTHRONE> 지원 프로젝트에서 통합된 관리 해법을 개발함. 전송에서부터 단말기에 전달되기 까지 다양한 네트워크구조로 전송되는 콘텐츠 생성에 대한 음성/영상 전달네트워크를 구축하는 것임.

<미디어와 네트워크 융합/ INSTINCT> 프로젝트

IRT는 사진과 음향을 다양한 네트워크에서 함께 사용할 수 있는 가능성 연구 다양한 네트워크 기술에 대한 IP 기반의 서비스에서 이용될 수 있음.

<MUPBED> 프로젝트

IRT에서 지원하는 <MUPBED> 프로젝트는 UNI-TV 제작물에 대한 연구이며, 고속네트워크에서 파일전송 테스트를 하고 있다.

F. 프로그램 전송 관련 프로젝트

<EMC 와 EMVU>

IRT는 방송시그널의 전자기장 (electromagnetic)의 적합성 (EMC) 과 전자기장의 환경적합성을 연구한다. EMC가 방송서비스에서 사용하는 전자기기의 적합성을 조사한다면, 환경적합성은 전자기장 장소에 있는 사람의 안전성에 대한 조사를 한다.

<지상파 전송강화예측>

지상파 방송서비스의 계획과 보호를 위한 예방적인 예측

IRT에서 개발한 측정기구로 방송시스템의 지상파 전송에 대한 조사를 하고 있다.

<주파수 계획 합성>

주파수 계획은 주파수를 충분히 모든 지역에서 이용할 수 있도록 하는 것이 임무로 질적인 방송전송을 위한 것이다. 어느 한정된 지역에서의 주파수의 이용권은 주파수 계획에 의해 정해지게 된다.

IRT에서는 현대적인 계획 장치와 새로운 주파수 계획을 세우고 기존의 계획에 추가적인 주파수 이용에 대한 가능성에 대한 것도 관리하고 있다.

<어쿠스틱>

실내 어쿠스틱 시뮬레이션

컴퓨터 실내 어쿠스틱 시뮬레이션을 이용해 녹음, 감독, 기타 작업할 수 있는 실내를 구축하고 있다. 시뮬레이션 기술로 IRT 전문가들이 음향이 요구되는 방송 제작실을 정확하게 계산할 수 있다.

<KEM> 프로젝트

cardroid 수준의 마이크로폰으로 새로운 마이크로폰을 개발.

<스포츠 경기장의 녹음 기술>

축구 경기장에서 녹음된 음향을 방송사에 전송하는 기술

바. IRT에서 개발한 기술 제품

A. 디지털 TV 분야

유럽의 디지털 텔레비전 전송 기술은 MPEG와 DVB다. MPEG가 인코딩과 디코딩을 맡는다면, ETSI로 주어지는 DVB 표준은 전송기술 부분에 해당된다. 디지털 TV의 정보 압축은 MPEG-2와 H.264로 구성된다. IRT는 디지털 TV의 도입과 표준화 작업을 했다. 이러한 기술 개발 서비스, HDTV와 DVB-Playout 에 대한 기술 상담과 세미나 이외에도 IRT는 메타데이터, HDTV와 쌍방향 TV와 관련된 기술 제품도 제공하고 있다. 그 기술 제품에는 다음과 같은 것들이 있다.

1) DVB Playout Server

IRT에서 개발한 DVB Playout Server는 다양한 DVB 표준계열에 MPEG-2 전송 데이터흐름을 생성하고 섞는 기능을 한다. 이 서버는 방송사, Playout 설비, 유선 케이블 전송 방송사나 디지털 TV 개발 연구실의 실험방식에 도입될 수 있다.

HDTV, MHP와 IPTV에 대한 DVB 내용을 개별적으로 전송할 때 DVB-S, DVB-C, DVB-T 그리고 DVB-IP에 대해 조합하는 소프트웨어가 개발되어 모든 프로그램과 서비스 정보를 함께 보낼 수 있다. 원천정보는 작동 중에 변환되고, 추가되거나 대체 될 수 있다.

2) DVB Test Center

- o 방송장비와 DVB-T/H/T2 에 대한 기기와 서비스를 시험 할 수 있는 센터

3) HDTV 테스트 시퀀스

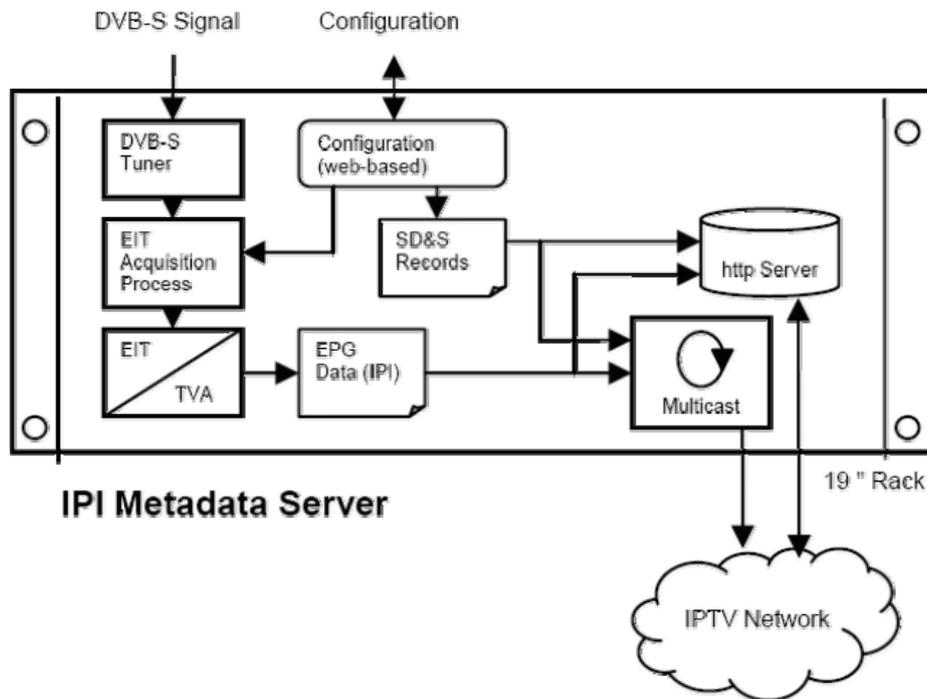
HDTV 테스트 시퀀스는 고품질 TV 를 위해 SMPTE 표준 274M-2003과 296M-2001로 일치시켜 2005-2007년에 제작되었다. 테스트 시퀀스는 기술적인 점에 대한 기록이 되었고, 톰슨 카메라 ("Viper", "Worldcam LDK6000" "LDK8000"), 파나소닉 ("Varicam"), 소니 ("HDC1500")과 ARRI ("D20")으로 촬영되었고 압축되지 않은 포맷으로 전달되었다. 여기에 이용된 영상포맷크기는 16:9 이다. 시퀀스는 HDTV 코덱이나 압축포맷, 디스플레이와 같은 전문적 실험에 적당하다.

4) IPTV 미디어데이터 서버

IPTV 미디어데이터 서버는 IPTV 서비스에 필요한 모든 메타데이터 정보를 준비시키는 기술이다. 이 서버는 DVB-IP 표준 (ETSI-TS 102034 v. 1.3.1.1.)에 기초한 IPTV 서비스 (예를 들어 개방형 IPTV 포럼)을 호환할 수 있게 한다. 이 서버는 모든 필요한 , Broadcast Content Guides (BCG, ETSI-TS 102539 v. 1.1.1.) 를 위한 EPG 데이터, Records 그리고 서비스 발견과 선택 (SD&S), http 그리고 멀티캐스트 까지도 갖추고 있다.

IPTV 메타데이터 서버는 DVB-Playout Server와 통합될 수 있는데, 이는 IPTV 서버 시스템이 메타데이터 지원으로 비디오 뿐만 아니라 오디오 스트리밍도 할 수 있기 때문이다.

<그림 5-11> IPTV 미디어데이터 서버



5) IP-Transmultiplexer: IPTV를 위한 유니버설 데이터 연결장치

IRT에서 개발한 IP 트랜스멀티플렉서로 IPTV를 위한 DVB 위성 전송장치, 케이블 전송스테이션과 Payout 설비에서 프로그램내용과 신호를 더 간단하고 저렴하게 받을 수 있게 되었다.

Transmultiplexer는 DVB-시그널로부터 모든 필요한 프로그램과 서비스 정보가 있는 MPEG 전송데이터스트림을 받고 IPTV를 위해 맞춰지거나 새롭게 조합된다. 여기서 Multi Program Transportsystem (MPTS)으로 제작된 TV 프로그램은 IP/UDP나 IP/RTP를 지나치는 각각의 시그널들은 분리된 포트(port)에서 생성된다.

6) 메타 데이터에 대한 모든 서비스 제공

다양한 포맷으로 구성된 메타데이터에 대한 집합, 전환, 배분과 이용에 대한 고문서서비스와 개인 맞춤형 서비스 제공. 텔레비전과 라디오프로그램의 전송된

메타데이터나 끊임없이 늘어나는 추가서비스 등에 다양한 전송경로를 통해 소비자에게 전송하는 것은 점점 더 중요해졌다. 때문에 서비스와 프로그램사업자에게는 메타데이터가 가급적이면 완전하고 의미있게 다양한 단말기에서 실행될 수 있기를 바라게 된다. 때문에 메타데이터가 다양한 포맷으로 만들어지고 전송되어 져야 한다.

7) 셋탑박스 검사

셋탑 박스 검사는 DVB 디지털 텔레비전을 위한 품질좋은 셋탑 박스를 위해 필요한 전문 테스트플랫폼이다. 네트워크사업자와 셋탑박스 제조업자는 DVB-T, DVB-S, DVB-C와 IPTV에 대한 디지털 셋탑박스에 대한 테스트를 의뢰하고 있다.

8) Web goes TV

텔레비전과 인터넷이 하나의 텔레비전 중심 플랫폼으로 통합 성장하고 있다. 이러한 모델을 구축하기 위한 실험이 “쌍방향 TV”라는 개념 하에 몇 년 전부터 독일에서 진행되어 왔다. IRT에서는 우수한 시스템 노우하우로 미디어 융합 영역에서 자리를 잡고 있다. 이에 대해 자세히 사항은 웹사이트 [HbbTV](#) 에 있다.

그 외에도 디지털 라디오, 온라인 등 IRT에서 연구하는 분야에서 다양한 기술 제품들이 개발되어 공영방송 기술개발과 밀접하게 연계되고 있다. 자세한 사항은 [www.irt.de](#)에 있다.

그 밖에도 IRT에서는 지금까지 연구한 개발 프로젝트에 대한 보고서를 웹사이트에 pdf로 올려 공개하고 있다. 예를 들어 WLAN 네트워크에서 멀티캐스트 데이터 전송을 하는 소프트웨어 해법 외에도 다양한 기술적 연구들이 보고된 <기술 청서 (blue report)>나 2006년부터 매해 <연감>이 발행되고, 독일 공영방송사의 기술적 의무지침서인 <기술 지침서> pdf 자료를 인터넷 사이트에서 서비스하고 있다.

5. MSTV

가. 개요

The Association for Maximum Service Television, Inc. (MSTV)는 방송 기술과 스펙트럼과 관련된 정책 이슈들에 있어서 가장 주요한 플레이어 가운데 하나로 인식되고 있다. 미국인이 장애가 없는 고화질의 지상파를 수신하는 것을 보장한다는 취지로 1956년에 형성된 MSTV는 미국에서 지상파 디지털 텔레비전의 가장 적극적인 옹호자로서 지난 수십년동안 성공적으로 그 역할을 수행해왔다. MSTV는 방송과 스펙트럼 정책 입안과 관련하여 FCC를 비롯하여 의회 뿐 만 아니라 다양한 stakeholders에게 방송사업자의 이해를 대변하고 있으며 디지털 방송 전송 시스템의 개선을 위한 필드 테스트에 있어서도 선도적인 역할을 담당해 오고 있다. MSTV는 현재 ATSC와 긴밀한 협조관계를 유지함은 물론, 방송산업, consumer electronics, professional video 와 기타 기술 산업들 사이의 중재통로로서의 기능을 충실히 수행하고 있다고 하겠다.

나. Mission Statements

MSTV는 지상파 디지털 텔레비전의 지속적 발전을 추구하는 선도적 집단으로서 향후 몇 년 동안의 주요한 임무를 디지털 전환이 적시에 경제적으로 이루어지게 하는 것으로 명시하고 있다. 보다 세부적으로는

- 1) FCC, 의회, Executive Branch, 혹은 기타 정부 기관에게 기술적 이슈에 대한 방송산업의 입장을 대변함으로써 정부 정책이 아래의 사항들을 촉진하도록 유도한다;
 - 가) 지역 텔레비전 방송사업자에 의해서 사용되는 모든 스펙트럼의 기술적 완결성을 유지하고,
 - 나) 지역 텔레비전 방송국을 통한 HDTV와 다른 향상된 디지털 서비스의 전개를 촉진하고,
 - 다) 방송사업자에 의한 스펙트럼의 효과적이면서도 유연한 사용을 보장하고,
 - 라) 향상된 텔레비전 전송, 생산, 수신 장비들의 개발과 보급을 조장하며,

다른 비디오 전송 시스템에 의해서 이송되는 지역 방송 시그널의 기술적 완결성을 보장한다;

2) 지상파 방송 텔레비전의 기술 개선을 촉진하기 위하여 다른 이해 당사자들과의 협력관계를 강화한다

가) 생산, 전송, 수신 기술들의 질을 확보하기 위한 consumer electronics, professional video, 및 유관 사업과의 협력,

나) 방송 전파가 질적인 손실 없이 원활하게 전송되는 것을 보장하기 위한 케이블 산업과 위성 사업과의 협력,

다) 지상파 텔레비전 방송의 개선을 촉진하기 위하여 ATSC를 포함한 standards-setting 조직들과의 협력,

라) 지상파 디지털 텔레비전 전송 시스템의 개선을 위한 테스트의 지속적인 지원;

3) 텔레비전 방송 산업이 최신의 기술을 수용하고 설치하는 것을 돕기 위한 정보를 제공하는 역할을 수행한다;

4) 지상파 텔레비전 방송이 자연재해 혹은 인위적 재해시의 준비와 생존가능성 확보를 지원하기 위해 Department of Homeland Security, FCC 및 기타 유관 단체와 협력한다.

다. MSTV의 역사

MSTV는 약 40년에 걸쳐서 텔레비전 방송사업자들의 이익을 보호하면서 동시에 새로운 기술의 개발과 적용을 통해 서비스의 질을 향상시키기 위해서 노력해 오고 있다. "assist the appropriate government authorities in assuring the maximum television service for the people of the United States"라고 하는 mission statement를 기치로 1956년 출범한 MSTV는 출범초기 UHF채널의 할당과 관련한 지역별 engineering survey를 실시하는 등 FCC에 의해서 추진된 TASO 스탠다드를 위한 기초적인 데이터를 제공하는 역할을 담당함은 물론 지속적으로 VHF를 포함

하여 추가적으로 할당되는 채널과 관련된 interference를 방지하는 노력을 통해서 텔레비전 수신자의 질을 높이는데 기여하였다.

1970년대와 80년대에 걸쳐 MSTV는 기술발전과 더불어 나타난 다른 서비스들로부터 방송 시스템과 사업자들의 이익을 보존하는데 주력하였다. 1970년대 후반부터 MSTV는 기존의 NTSC 스탠다드의 업그레이드가 진행될 것을 예측하고 이를 위해 필요한 스펙트럼의 확보를 위해 다방면에 걸친 노력을 경주하였다. 특히 1981년에는 향후의 HDTV를 위해 기존 스펙트럼의 보호가 필수적임을 의회에서 증언하였으며, 1987년에는 UHF채널을 증가하고 있는 모바일 서비스 분야로 전환하려던 FCC의 의도를 청원과 설득을 통해서 저지해냄과 함께 Advanced Television Advisory Committee의 형성을 촉발시키는 역할을 수행하였다. 이 후 MSTV는 Advanced Television Test Center를 설립하여 지상파 방송 장애를 일으킬 수 있는 여러가지 제안들에 대한 FCC의 거부와 수정 결정을 이끌어 냄으로써 방송사업자들의 권익을 보호하였으며 FCC의 Advanced Television proceeding 과정에서 지역 방송국, 방송 네트워크, trade associations을 비롯한 다양한 이해 그룹들의 의견을 조정하는 과정을 통해 도출된 합의를 FCC에 전달하는 기능을 담당하였다.

1990년 MSTV는 새로운 텔레비전 서비스를 a second channel로 도입하고자 하는 의도에 맞서 기존의 서비스를 재전송하고 새로운 장애를 발생시키지 않고 커버리지를 확충하기 위해 NTSC와 DTV의 a single-step pairing를 제안하였으며, 이를 실현하기 위해 유관 산업의 도움을 받아 컴퓨터 소프트웨어를 개발하기도 하였다. 또한, 이 시기 MSTV는 추가적인 스펙트럼의 사용 없이 새로운 지상파 DTV 서비스를 제공하려는 노력을 선도해 왔다. 기존 아날로그 텔레비전 채널 사이의 'open' 채널을 새로운 디지털 방송에 전용하는 기술 개발은 FCC가 100MHz의 스펙트럼을 추가적으로 활용할 수 있는 효과를 가져 오기도 하였다. 그러나 MSTV의 노력은 스펙트럼 분석에만 국한된 것은 아니다. 1996년 MSTV는 Consumer Electronics Association과 함께 디지털 방송국의 계획과 설치, 운영과 관련된 정보를 제공하기 위한 WHD-TV (an operational station)을 설립하기 위한 Model HDTV Station Project를 운영하였으며, 이 Project는 300여 방송사업자, 50여 manufacturers와 service provider들에게 기술적인 이슈와 함께 새로운 서비스를 가능케 하는 신기술에 관한 정보를 지속적으로

제공하였다.

2000년대 초반 MSTV는 VSB/COFDM Project에 대한 지원사업을 통해서 8-VSB 전송 기술에 대한 광범위한 필드 테스트를 실시하여 COFDM 추가를 위한 충분한 근거가 존재하지 않는다는 것과 함께 기존 8-VSB에도 몇몇 분야에서의 개선이 필요하다는 결론을 도출하였다. 이를 바탕으로 MSTV는 지속적으로 독자적 혹은 협력과정을 통해서 VSB의 개선을 시도하고 있다. 또한, MSTV는 디지털 전환 과정에도 적극적으로 개입하여 FCC의 band clearing 정책이 방송 사업자의 core band (channels 2-51)에 추가적인 장애를 일으키는 것을 성공적으로 저지하였으며, unlicensed devices들의 개입이 디지털 수신에 일으킬 수 있는 장애를 해소하기 위한 노력에 있어 주도적인 역할을 담당하고 있다.

참고자료

<우리나라>

- 정인숙, 김경환, 김희경, 안임준 (2007). 방통융합시대 데이터방송 규제정책 연구. 방송위원회.
방송통신위원회 (2008). 방송산업실태조사보고서.
방송통신위원회 (2009a). 전파방송기본계획(안).
방송통신위원회 (2009b). 방송통신콘텐츠 산업 경쟁력 강화 대책.
방송통신위원회 (2009c). 2008년 상반기 디지털 전환 인지율 및 디지털 방송 수신기 보급률 조사. 방송통신위원회

<미국>

- 김국진, 김도연, 초성운, 한은영, 광동균, 천혜선, 박종혁 (2002). 신규 디지털방송 서비스의 조기정착을 위한 정책연구. 정보통신정책연구원. 연구보고 02-04.
- FCC (1997). DTV report on COFDM and 8 VSB performance FCC 1997. Retrieved from http://www.fcc.gov/Bureaus/Engineering_Technology/Documents/reports/dtvreprt.pdf
- FCC (2008). http://wireless.fcc.gov/auctions/default.htm?job=auction_summary&id=73
- ATSC to Develop Standard for Mobile and Handheld Services Retrieved October 25, 2009 from http://www.atsc.org/news_information/press/2007/Mobile_07.html.
- Behrens, S. (1986). The fight for high-def. Channels of Communications, 6(2), 42-46.
- Book, L. C. (2004). Digital television: DTV and the consumer. Ames, IA: Blackwell Publishing.
- Boston, J. (2000). DTV survival guide. New York: McGraw-Hill.
- Cianci, P. J. (2007). HDTV and the transition to digital broadcasting: Understanding new television technologies. Burlington, MA: Focal Press.
- DTV Post-Transition Allotment Plan. Spectrum Management and Telecommunications. Retrieved November 2, 2009 from [http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/DTV_PLAN_Dec08-e.pdf/\\$file/DTV_PLAN_Dec08-e.pdf](http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/vwapj/DTV_PLAN_Dec08-e.pdf/$file/DTV_PLAN_Dec08-e.pdf).
- Ducey, R.V., Fratrick, R.M., & Kraemer, S.J. (2008). Study of the impact of multiple systems for mobile/handheld digital television. National Association of Broadcasters. Retrieved from <http://nabfastroad.org/jan14rptfinaldouble.pdf>.
- Federal Communications Commission. (2007a). Digital television: Get it tomorrow's TV today! Retrieved May 12, 2007, from <http://www.dtv.gov/consumercorner.html#whatisdtv>.
- The Federal Communications Commission. (2007b). Digital television: Regulatory information. Retrieved April 8, 2007, from <http://www.fcc.gov/dtv/>.

Federal Communications Commission. (2009a). The Digital TV Transition: Will You Be Affected? Retrieved November 2, 2009 from <http://www.dtv.gov/affected.html>.

Federal Communications Commission (2009)b. Report and order and SUA SPONTE order on reconsideration (Docket No. 09-17). Washington, DC: Author.

Gaperin, H. (2004a). Beyond interests, ideas, and technology: An institutional approach to communication and information policy. *The Information Society*, 20, 159-168.

Galperin, H. (2004b). *New television, old politics: The transition to DTV in the United States and Great Britain*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Gilley, B. (1998). Standard issue. *Far Eastern Economic Review*, 161(44), 78-80.

Grimme, K. (2002). *Digital television: Standardization and strategies*. Norwood, MA: Artech House. Gupta, S., Jain, D. C

Hart, J. A. (2004). *Technology, television, and competition: The politics of digital TV*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.

Huff, W. A. K. (2001). *Regulating the future: Broadcasting technology and governmental control*. Westport, CT: Greenwood Press.

Paredes, M. C. (2007). *The long revolution of digital television*. Unpublished manuscript, University of Massachusetts at Amherst.

Whitaker, J. (1998). TV's tested history. *Broadcast Engineering*, 40(3), pp. 156, 158.

Whitaker, J. (1999). *DTV: The revolution in digital video* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

Wu, Y., Hirakawa, S., Reimers, U., & Whitaker, J. (2006). Overview of digital television development worldwide. *Proceeding of the IEEE*, 94 (1), 8-21.

U.S. FCC Spectrum Policy Task Force (2002). *Report of the Spectrum Efficiency Working Group*.

<영국>

정인숙, 김경환, 김희경, 안임준 (2007). *방통융합시대 데이터방송 규제정책 연구*. 방송위원회.

BBC (2006). 'Q&A: Future of TV regulation', *BBC News*, 11월 27일. available at <http://news.bbc.co.uk>

BBC Research & Innovation (2008). *Annual Review 2007-2008*.

BIS and DCMS (2009). *Digital Britain*.

Doyle, G. (2002). *Understanding Media Economics*. London: Sage.

Mintel (2006). *In-home Interactive Media-UK-November 2006*. Mintel.

Mintel (2009a). *Multichannel TV-UK*.

Mintel (2009b). *Mobile TV and Video Content-UK*.

Ofcom (2004). Broadcasting Code.

Ofcom (2008a). More choice and new services on digital terrestrial TV: High-definition services to be available free-to-air.

Ofcom (2008b). Broadcasters awarded licences for HD programmes on Digital Terrestrial TV.

Ofcom (2008c). Digital Television: Enabling New Services: Facilitating efficiency on DTT.

Ofcom (2009a). The Communications Market: Digital Progress Report Digital TV, Q1 2009.

Ofcom (2009b). The Communications Market 2009.

Ofcom (2009c). Ofcom's Second Public Service Broadcasting Review, Putting Viewers First.

Pennington, A. (2009). Digital World. *Television*, July/August, Vol 46/7.

Waddell, M. (2009). Compatibility Challenges for Broadcast Networks and White Space Devices. IBC 2009 Conference.

<프랑스>

이재진 · 이원(2007). 『미국과 프랑스의 디지털 전환 특별법』. 서울: 방송위원회.

ACCeS et al(2009). Guide des chaînes numériques.

Besson E.(2008). France numérique 2012: Plan de développement de l'économie numérique.

CSA(2007). Synthèse des contributions à la consultation lancée le 19 décembre 2006 sur la diffusion de services de télévision par voie hertzienne terrestre en mode numérique et en haute définition.

CSA(2008). Avis no 2008-8 du 25 novembre 2008 concernant le projet de schéma d'arrêt de la diffusion analogique et de basculement vers le numérique. Journal Officiel.

CSA(2008). Contribution du CSA pour l'établissement d'un schéma national d'arrêt de la diffusion analogique et de basculement vers le numérique.

France Télé Numérique(2008). L'accompagnement des Français durant le passage à la television au tout numerique.

Harris Interactive(2008). Communiqué de presse avril 2008.

TDF(2009). Baromètre sur la Télévision Haute Définition.

<독일>

전자통신연구원(ETRI): "3G LTE 이동통신 시스템 단말 플랫폼 기술 동향과 전망" <전자통신동향분석 제 23권 1호 2008년 2월>

ARD modernisiert eigene Datenautobahn. Pressemitteilung. 2009년 9월 10일자.
URL: <http://www.ard.de/-/id=1238322/jfqngq/index.html>

DVB-T eine konstante Groesse bei privaten Programmveranstaltern.
URL: www.firmenpresse.de/pressinfo114962.html

DVB-T2: ÜberallFernsehen, die Zweite, 2008년 7월 7일자.
URL: www.heise.de/newsticker/meldung/DVB-T2-ueberallFernsehen-die-Zweite-184209.html
DVB-T2 in Deutschland frühestens 2011. 2009년 10월 14일자.
URL: www.digitalfernsehen.de/news/news_839451.html
HDTV auf dem Vormarsch - Tipps fuer den Kauf neuer Geraete. URL: www.swr.de
Stöcker, Christian: "Telefon-TV ist eine Totgeburt" 2008년 6월 2일자.
URL: www.spiegel.de/netzwelt/mobil/0,1518,557258,00.html
QVC bekommt DVB-T-Sendeplatz in Berlin und Brandenburg. 2009년 11월 5일자.
URL: www.digitalfernsehen.de/news/news_847992.html
"Vertraeglichkeit zwischen Rundfunk und Mobilfunk im UHF Band"
ZAK: Digitalisierungsbericht 2009. Auf dem Weg in die digitale Welt.
URL: www.media-broadcast.com

<일본>

Kaori, M. (2008). 일본의 통신/방송 융합법 제정 동향. 2008 한-일 방송세미나, 한국전파진흥원.
電波技術協會(2009). マルチメディア放送システムの共用條件に係る調査検討報告書.
映像情報メディア學會(2008). 映像情報メディア年報.
次世代放送技術に関する研究會(2007). 次世代放送技術に関する研究會報告書. 日本總務省.
次世代放送技術に関する研究會(2007. 3. 13). 資料4-3.
經濟産業省(2008). 技術戰略マップ2008(コンテンツ分野).
三菱總合研究所(2006). 放送技術に係る最近の技術動向についての報告資料.
岡野文男(2008. 12. 19)スーパーハイビジョンを用いたインテグラル立体テレビ. 3Dコン
ソーシアム發表資料.
ICTビジョン懇談會(2009)2015年に向けた技術戰略日本

<중국>

<地面數字電視産業：机遇多于問題>, 2009. 7. 10., www.CCTV.com
"2009地面數字電視市場推進高峰論壇"資料
<2008：地面數字電視元年，凭借東風大發展>, 2009. 3. 18. , www.broadcast.hc360.com
<標準日趨完善：中國數字電視産業發展提速>, 2009. 7. 2., 《中國電子報》
<2009年地面數字電視在100城市開通 全免費>, 2009. 6. 30., www.chinanews.com.cn
<國家地面數字電視推广 運營商亟待資本合作>, 2009. 6. 25. 《中國電子報》