

테마특집

디지털 TV



디지털 TV 기술동향

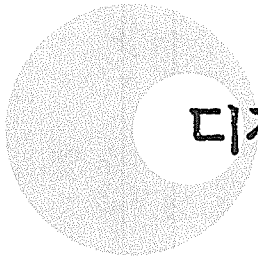
-정혁구(전자부품연구원 HDTV사업단)

지상파 디지털 TV 방송 추진현황 및 계획

-조세현(KBS정책기획국)

디지털 TV시장 전망

-안준호(삼성전자)



디지털 TV 기술동향

정혁구 선임 (전자부품연구원 HDTV사업단)

1. 디지털 TV 방송의 의미

기존의 아날로그 TV 방송은 근본적으로 전송상 신호왜곡 및 잡음에 대한 완벽한 해결을 기대할 수 없었다. 그러나 디지털화된 영상/음성 데이터의 압축기술과 디지털 통신 기술, 그리고 반도체 기술의 발전은 보다 고품질의 TV 방송 서비스를 가능케 하는 해결책을 줄 수 있게 되었다.

이는 지난 40여년간 정보전달 수단으로써 가장 큰 비중을 차지하고 있는 TV가 개발된 이래 가장 큰 기술 발전 성과이다.

TV 방송 기술의 디지털화는 이러한 목표를 점차 가능케 하며, 현재 아날로그 TV 방송이 사용하는 VHF/UHF 주파수 대역에서 디지털 방식의 채널 변복조 기술은 약 20Mbps급 광대역의 정보제공 영역을 확보할 수 있고, 이러한 채널에서는

압축된 다수의 영상, 음성 및 데이터 신호들을 동시에 전송할 수 있다.

이로써 방송 프로그램의 확대와 수신 품질의 향상은 현실화 되어가고 있으며, 더 나아가 컴퓨터, 통신과의 결합으로 단순 A/V 서비스 이외에도 양방향의 각종 멀티미디어 데이터 서비스가 가능해 지고 있다.

(표 1) 디지털 TV방송의 이점

	주요이점
사업자 측면	<ul style="list-style-type: none"> - 채널의 증가 - 화질 개선 - 다양한 네트워크사의 서비스 및 콘텐츠 호환 - 데이터 방송 서비스 제공 - 홈쇼핑, 홈뱅킹, 각종 예약 등 인터랙티브 멀티미디어 서비스
소비자 측면	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 정보 및 서비스 이용 - 주문형 서비스 이용 - EPG*를 통한 시청계획 가능 - 인터넷 액세스 등 네트워크 접속 기능

*EPG: Electronic Program Guide

2. 디지털 TV 기술 개발 동향

1) 디지털 TV 방식의 종류

전세계적으로 디지털 TV 방송 규격은 미국 ATSC, 유럽 DVB, 일본 ISDB의 3가지 방식이 있으며 채널 전송부를 제외하고는 기술적 내용이 다소 유사하다.

디지털 TV 방송 시스템의 전체구조는 (그림 1)과 같이 소스 코딩부, 시스템 다중화 및 서

비스부, 채널 코딩 및 전송부로 나뉠 수 있고 이들 각 블록은 세부 표준화 규격에 대응하고 있다. 비디오 코딩부는 모든 방식이 MPEG-2 압축 표준안을 사용한다.

다만, HDTV를 방송할 것인지 다수의 SD 프로그램을 방송할 것인지에 따라서 압축 레벨을 달리하여 발생 비트율을 조정한다.

즉, 단일의 HD 프로그램만을 방송하는 경우 MPEG-2 MP@HL 압축 방식으로 처리하여 최고 1920x1080, 60Hz의 영상에 대해서 고품질로 복원이 가능하고 다수의 SD급 프로그램을 방송하는 경우 MPEG-2 MP@ML 방식으로 720X480 크기의 영상에 대해서 압축률을 높여 발생하는 데이터량을 적게 한다.

오디오 코딩부에 대해서는 최대 384kbps의 비트율로 5.1채널(좌우/중앙, 서라운드 좌우 +

저효과음)을 갖는 Dolby AC-3 방식과 역시 5.1 채널을 갖는 MPEG-2 Audio 방식 그리고, 보다 효율적인 압축이 가능한 MPEG-2 AAC (Advanced Audio Coding) 방식이 채택되고 있다.

시스템 다중화 및 서비스 부는 모두 MPEG-2 시스템 방식을 채택하나 기술하는 정보의 구성 및 내용은 다소 차이가 있다. 이것은 시스템의 하드웨어 구성이 다른 것이 아니라 데이터를 처리하는 소프트웨어의 구현 문제이다.

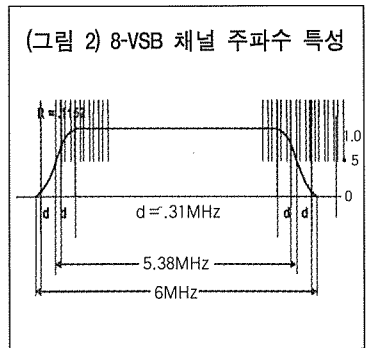
채널 번복조 기술은 전송매체(위성, 케이블, 지상파)에 따라서 QPSK, 다양한 QAM, 8-VSB, COFDM, BST-OFDM 등의 방식이 사용되며 방송 규격별로 기술적인 차이가 가장 큰 분야이다.

또한, 점차 부각되는 기능으로써 데이터 방송 및 인터랙티브 서비스, 조건부 액세스를 위한

수신제한 그리고, 응용서비스를 위한 소프트웨어 환경구축을 위한 다양한 기술 표준이 각 방식별로 정립되고 있다.

2) 지상파 디지털 TV 방식의 기술 비교

(그림 2) 8-VSB 채널 주파수 특성



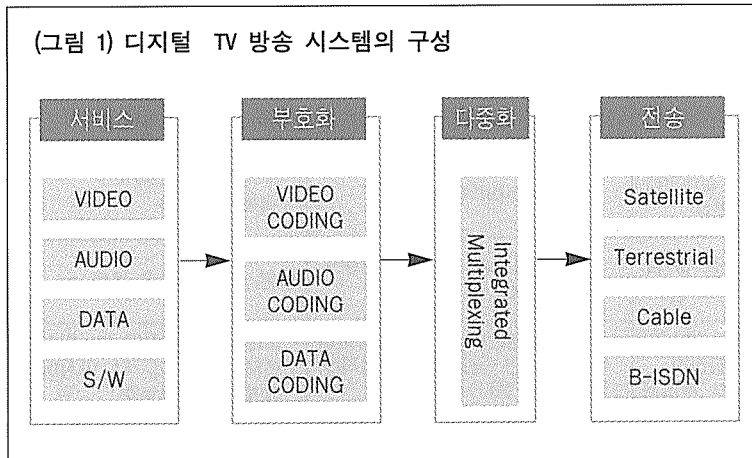
미국의 ATSC 지상파 규격은 기존의 NTSC 방송을 유지하면서 디지털 방송을 보다 광범위한 영역에 NTSC 간섭을 적게 받으면서 추가적으로 전송할 수 있다.

또한, 시스템 구현에 있어서도 타 방식에 비하여 간소하며 시스템 구축 비용도 적게 든다. 현재는 고정형 수신에만 적용되고 있으나 고속 이동체 수신은 곤란해도 개인 휴대용 수신 가능성은 있다.

유럽의 DVB-T 방식은 변조 방식을 다양하게 두어 채널환경 및 요구에 따른 다양한 서비스가 가능하다.

또한, 안정적인 채널환경 뿐만 아니라 보다 복잡한 채널분배 및 다른 송출기에 의한 프로그

(그림 1) 디지털 TV 방송 시스템의 구성



(표 2) ATSC 방식 Picture Format

Vertical Line	Pixels	Aspect Ratio	Picture Rate*
1080	1920	16:9	60I, 30P, 24P
720	1280	16:9	60I, 30P, 24P
480	704	16:9 and 4:3	60P, 60I, 30P, 24P
480	640	4:3	60P, 60I, 30P, 24P

* Picture Rate는 1초당 필드 화면의 수이며,
P는 Progressive (순차주사), I는 Interlaced (비월주사)를 의미함

램에 대해서 동일채널 운영이 가능하며 고정형 수신기외에 개인 휴대용 수신과 이동 수신이 가능하다. 그러나 이러한 다양한 조건들로 인해서 최적화가 다소 복잡하며 시스템 구현도 어렵다.

일본의 ISDB-T 방식은 다양한 멀티미디어 서비스가 가능하도록 구성된 통합 디지털 방송 시스템이다.

서비스의 종류에 따라서 5.6MHz와 432kHz 2가지의 전송 대역이 가능하고 계층적 전송으로 고정 수신 서비스 및 이동, 휴대용 수신 서비스 제공이 가능하다.

각 방식별 세부 규격을 비교는 (표 3)과 같다.

(표 3) 지상파 디지털 TV 방식의 비교

항 목		미국 ATSC 방식	유럽 DVB 방식	일본 ISDB 방식	
방식 구조	채널 전송	기본구조	단일 반송파 방식 (1개 반송파)	분할방식 다중반송파	
		변조	8 Level VSB	COFDM	BST-OFDM
		오류정정	블록부호 + 트렐리스부호	블록부호 + 길쌈부호	
	비디오	MPEG-2 MP@HL	SD : MPEG-2 MP@ML HD : MPEG-2 MP@HL	SD : MPEG-2 MP@ML HD : MPEG-2 MP@HL	
	오디오	Dolby AC-3	MPEG-2	MPEG0-2 AAC	
	다중화방식	MPEG-2 Systems	MPEG-2 Systems	MPEG-2 Systems	
대역폭		6 MHz (7, 8 MHz 규격 존재)	7, 8 MHz (6 MHz 규격 존재)	6 MHz (7, 8 MHz 규격 존재)	
특징(장·단점)		- 기존의 아날로그 방송과 동시 방송시 유리(인접채널 간섭에 강함) - 시스템 구현이 간단 - 이동채 수신 불가능 - 다중경로 특성이 나쁨(건물이 많은 지역, 산악지역, 실내안테나 등에서 수신상태 악화)	- 단일주파수 네트워크 구성 가능 - 다중경로 특성이 우수 - 이동채 수신 가능 (다양한 멀티미디어 서비스가 가능) - 시스템 구현이 복잡함	- 동일 파라미터 조건에서 COFDM 방식보다 다소 특성이 좋음 - 이동채 수신이 우수하며 VHF/UHF 대역으로 통합 방송 서비스가 가능 - 시스템 구현이 다소 최적화 되었음	
제용 국가		미국, 한국, 대만, 브라질 등 남미에서 채택 혹은 긍정적 검토	모든 유럽국가, 호주, 뉴질랜드 등에서 채택	일본, 타 아시아국 검토	
지역적 특성		- 현재 아날로그 TV 방식이 NTSC인 국가들에서 긍정적 - 다중경로 현상이 적은 평야지대에서 유리	- 현재 아날로그 TV 방식이 PAL이나 SECAM인 국가에서 긍정적(영연방 국가 등) - 빌딩이 많은 도시 및 산이 많은 지역에서 매우 우수	- 일본 자국 디지털 TV 방식으로 사용하며, 타 아시아 국가에서도 검토중	

(표 4) 국내 ATSC방식 2세대 디지털 TV 핵심 부품개발

기능블럭	제조사	주요기능	공정기술
채널디코더	삼성전자 /현대전자	<ul style="list-style-type: none"> 채널 대역폭 : 6MHz 초과 대역폭 : 11.5% 심볼 전송률 : 10.76Msymbols/sec. 오류정정 부호화 : RS, TCM, De-interleaving, De-randomizer Payload 데이터 전송 속도 : 19.28Mbps NTSC 동일채널 신호제거 : 수신부 comb 필터 C/N threshold : 14.9dB 이하 IIC 버스 또는 Host 병렬 인터페이스 지원 	0.35um / 0.35um
시스템 역다중화기	전자부품연구원	<ul style="list-style-type: none"> 결손 Packet의 검출 및 오류 처리 PID에 의한 Packet의 Filtering (32개의 PID 동시 처리 가능) PCR 복원용 디지털 PLL AC-3 audio associated service data 출력 IEEE-1394 인터페이스 Conditional Access System 인터페이스 IIC 인터페이스 	0.35um
비디오 디코더	LG전자 /대우전자	<ul style="list-style-type: none"> 압축 표준 : MPEG-2 비디오 MP@HL 데이터 입력 : 8비트 Parallel PES 비디오 포맷 : 36가지 ATSC 압축 포맷 지원 3:2 Pulldown 모드 지원 A/V 동기화 : Time Stamps (STC, PTS/DTS) 이용 오류 은닉 : GOP / Picture / Slice 단위 User-data Parsing : Picture Layer (Closed Captioning Data) Host Interface : IIC 또는 Host Parallel 방식 디스플레이 출력 : 1920x1080, 60 Fields, Interlaced (Optional 1280 x 720 60P 및 SD 출력) On-Screen Display 및 2D Graphic 기능 	0.25um / 0.35um
오디오 디코더	삼성전자 / 현대전자	<ul style="list-style-type: none"> Decoding : Dolby AC-3, MPEG-1/2, Dolby Pro-Logic 입력 형태 : PES 입력 샘플 레이트 : 32kHz/44.1kHz/48kHz 오디오 부호화 모드 : 1~7 (1+1 dual mono는 선택사항) 비트레이트 : 최대 640kbps 다운믹스 기능 지원 A/V 동기 : STC를 사용한 A/V 동기화 호스트 명령 : IIC 버스 또는 Host Parallel 제어 사용 (Mute-on, Mute-off, Reset etc.) 디지털 출력 : S/PDIF (IEC-958) 	0.5um / 0.35um

3) 지상파 디지털 TV 수신 시스템 개발 현황

ATSC 방식의 수신 시스템은 1998년 하반기 미국의 본격적인

상용 디지털 방송 서비스가 개시되면서 많은 제품이 나오고 있고, 기능 블럭 핵심 부품들도 성능개선 및 통합화가 이루어지고 있다.

DVB-T 방식은 현재 SD급 상용 방송 서비스가 영국, 스웨덴에서 시행되고 있다. 개발된 수신기도 COFDM 방식에 따른 SD급 디스플레이에 중점을 두

고 있다.

일본은 프로토타입 수신기가 개발된 상태이며 소스 디코딩부는 ATSC 방식을 지원하는 솔루션을 많은 가전 업체들이 갖고 있다.

국내에서도 '95년부터 미국 ATSC 방식 수신부 핵심부품 개발사업을 시행하여 세계 최초로 구현기술을 확보하였으며, 현재는 성능개선 및 기능 블록들을 통합한 2세대 핵심부품 개발을 수행중이다.

미국에서 소비자에게 판매되고 있는 HDTV 수신기는 디스플레이 일체형 수상기와 셋톱박스로 나뉘어 진다.

일본의 가전업체들은 대부분 분리형에 무게 중심을 두고 기존 아날로그 모니터로 HDTV 프로그램의 시청이 가능하도록 하는 반면 삼성전자, LG전자와 톰슨, 필립스 등은 대형 디스플레이를 포함한 일체형에 주력하고 있다.

3. 향후 디지털 TV 기술 발전 방향

1) 데이터 방송 및 인터랙티브 서비스

디지털 TV 방송은 Data를 전송할 수 있다는 장점 때문에 기존 아날로그 TV와는 달리 지능형 TV 수신 기능 및 수신기

내부의 Software 처리 구조가 필요하다. 그리고 다양한 애플리케이션에 대한 사용자의 개별적인 요구를 허용하기 위해서 통신 네트워크를 통한 인터랙티브 시스템 구축이 요구된다.

지금까지는 방송의 디지털화가 어떻게 고휘상도의 화면을 송수신 할 수 있는가의 문제였다면 차후에는 다양한 서비스를 제공하기 위한 시스템 구현에 관심의 집중이 될 것이다.

현재 이 분야의 기술 표준화 작업은 매우 활발히 진행되고 있으며 제안 기술 경쟁이 매우 치열하다.

ATSC 방식은 데이터 방송에 대해서 기술분과 T3/S13 작업그룹에서 규격화가 진행중이다.

이 잠정 규격안에서는 MPEG-2 전송 시스템 구조에 맞는 데이터 전송과 이들 데이터와 관련된 애플리케이션을 허용하기 위한 메카니즘을 규정하고 있다.

또한, ATSC 기술분과 T3/S16 작업그룹에서는 인터랙티브 서비스 프로토콜에 대한 표준안을 제정 중에 있다. (그림 3)은 인터랙티브 서비스의 구조적 모델을 도시하는 그림이다. 인터랙티브 서비스라 함은 양방향 통신 채널을 이용하여 수신기가 원격지 서버와 상호 대화형으로 데이터 방송을 하는 것이다.

이 규격에서는 전송 기능부와 인터랙션 채널에 대한 하위 계

층의 요구되는 동작과 최소의 성능에 대한 시스템 개념과 인터랙티브 서비스에 대한 세션 프로토콜을 규정하고 있다.

이러한 프로토콜은 미디어에 무관하고 조정도 가능하다.

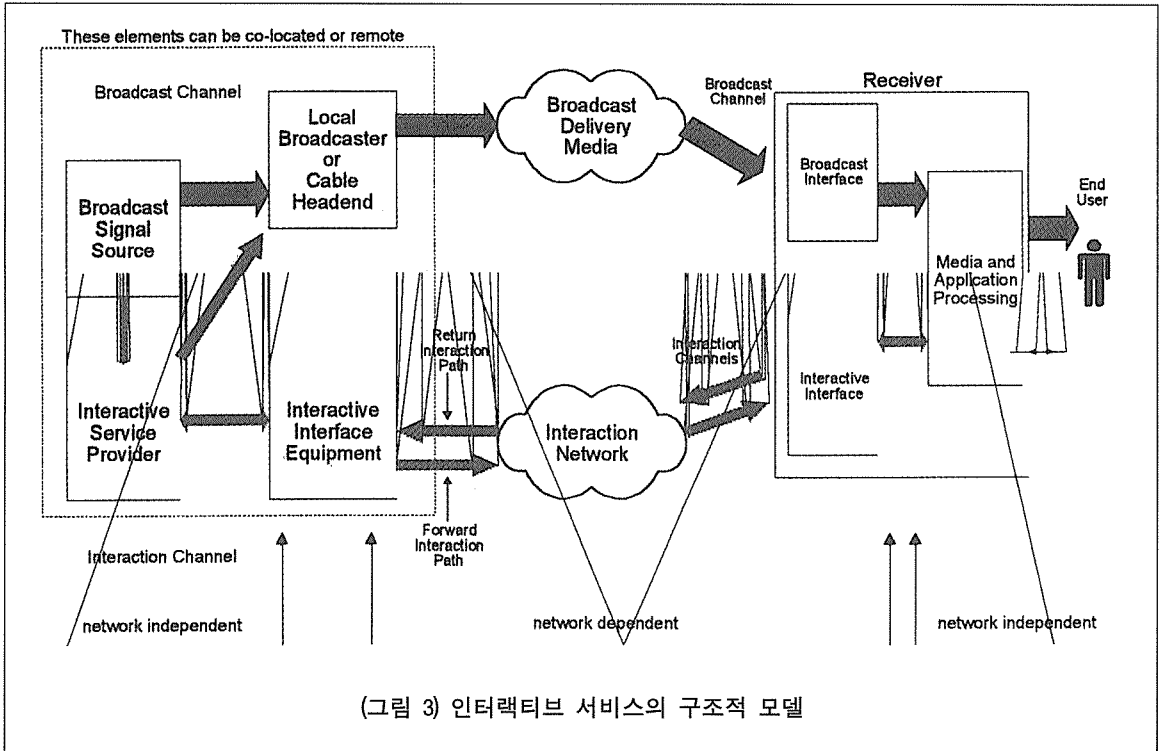
2) 조건부 수신 제한 시스템 - CAS(Conditional Access System)

CA (Conditional Access) 부분은 기술상 폐쇄적이어서 표준화 작업에 있어서는 다소 민감한 부분이다. 미국 ATSC 지상파 방송의 조건부 수신 제한 시스템에 대한 표준 규격은 T3/S8 작업그룹에서 이루어지고 있다.

이 규격에서는 어떤 ATSC CA 모듈이든 이 방식을 지원하는 ATSC 방송사업자의 서비스와의 상호운영을 위해서 단지 필요한 구현 블록만을 규정하고 있다.

CA 모듈은 대체가능하기에 사업자들은 새로운 보안 시스템에 대해서 규격상으로 적용 가능하다.

이러한 필수 구현 블록은 Common Scrambling, Host CA 소프트웨어, 리턴채널, CA 모듈 인터페이스로 구성된다. Scrambling 알고리즘은 168 비트를 갖는 FIPS 46-2 DES 방식을 따르며 Descrambling 기능은 CA 모듈에 의해서 수행된다.



(그림 3) 인터랙티브 서비스의 구조적 모델

시스템 다중화부와 Scrambler 인터페이스는 규정하지는 않지만 상호운영과 다양한 CA 사업자들을 위해서 DVB 방식의 Simulcrypt 규격을 권고하고 있다.

보안 인터페이스는 NRSS (National Renewable Security Standard)의 Smart Card와 PCMCIA 방식이 사용된다.

유럽 DVB 수신 시스템에서 CA는 "Description"과 "Descrambling" 시스템 2가지로 고려되고 있다.

Description 시스템은 수신기에서 전송받은 키 코드를 내부 Descrambler가 동작할 수 있도록 변환 해주는 방식이고,

Descrambler는 오디오, 비디오 등 암호화 처리된 데이터를 재생할 수 있도록 해준다.

3) 멀티미디어 홈 네트워킹 시스템

홈 네트워킹은 다가오는 시대의 주요한 개발 분야로 떠오르고 있다.

완전히 새로운 생활 스타일을 가능하게 할 것으로 소비자 관심에서 홈 네트워크의 인기는 점차 높아지고 있다. 그럼에도 불구하고 이러한 이점은 단지 다소 복잡한 시스템 요소들과 인프라의 채택으로 가능하다.

통합 애플리케이션의 새로운

세계를 쉽게 액세스할 수 있도록 해주는 전반적인 사용자 플랫폼에 제공되는 무선 접속, 호환성 및 사용자 인터페이스 등은 이 분야의 핵심 기술이다

디지털 TV 방송 수신에 있어서 방대한 저장장치는 사용자의 다양한 서비스 요구를 지원하기 위해서 필수적이다.

또한 수신된 DTV 데이터들의 가공 및 편집을 위한 PC 및 다양한 A/V 장비와 고속 인터페이스 및 이종 미디어간의 신호 변환 기술이 요구된다.

디지털 TV와 다른 가정용 A/V 장치(DVD, VTR, 캠코더 등) 또는 PC 장치의 고속 인터페이스 규격으로 IEEE

1394 양방향 디지털 시리얼 버스가 고려되고 있다.

표준 커넥터를 갖는 단일 케이블은 각 디바이스들을 서로 연결하고 데이터를 최대 400Mbps로 전송가능하고 여러 TV와 Audio 채널을 허용한다.

또한 버스의 구조는 isochronous 전송을 포함하여 고품질의 스트리밍 지원을 위한 버스 제어를 제외하고는 전력 소모가 매우 적은 것이 특징이다.

또 저가의 디바이스들이 이 버스방식을 지원하여 디지털 콘텐츠의 소스로써 사용할 수 있다. 그러나 IEEE 1394 버스는 디바이스들의 운영에 있어서 상호 호환성을 충분히 보장하지는 않는다.

이러한 이유로 가전 제조업자들이 연합하여 1394 네트워크를 기반으로 오디오/비디오 환경의 상호호환성에 대한 새로운 규격으로 HAVi(Home Audio/Video interoperability)가 있다.

그 이외에 Sun사의 JAVA의 네트워크 시스템인 Jini와 유니버설 플러그 앤 플레이 방법도 제안되고 있다.

4. 결론

디지털 TV 방송 및 수신 기술은 방송산업 및 가전업계 전반에 걸쳐서 파급효과가 매우 지대한 기술분야이다.

2001년 수도권 본 방송을 앞

두고 있는 현시점에서 디지털 방송의 송수신기 정합실험, 필드 테스트용 차량을 이용한 디지털 방송 현장 수신 실험 및 데이터 방송의 구체적인 콘텐츠를 위한 준비 등이 절실히 필요하다. HDTV용 칩셋 및 수신기의 개발에 있어서 세계 선도적인 역할을 수행한 연구소 및 산업계의 개발력으로 향후 응용 분야의 서비스경쟁으로 들어갈 Middle ware 및 Application software의 개발 경쟁에서도 선점하려는 노력이 필요하다. 다가오는 21세기는 가정에 진정한 멀티미디어 서비스가 HDTV를 통해서 이루어지는 시대가 될 것이다.



지상파 디지털 TV방송 추진현황 및 계획

조세현 부주간(KBS 정책기획국)

1. 디지털 TV방송

가. 디지털 TV 개요

TV 방송에 있어 디지털화는 전송매체인 지상파, 위성, 케이블과 방송서비스인 SDTV, HDTV를 구분하지 않고 동시에 추구하고 있다. 몇 년 전만해도 디지털화는 HDTV를 중심으로 한 위성 전송기술이 주축이었으나 근래에 와서는 전송기술을 별도로 개발하지 않고 함께 추진하고 있다. 이는 급속한 디지털방송기술의 발전 덕택도 있겠지만 무엇보다도 방송환경의 변화가 이를 주도하고 있는데 디지털방송도 한 흐름이라 할 수 있다.

1) 아날로그와 디지털

① 아날로그

인간은 아날로그 신호를 위주로 하는 기술환경하에서 살아왔

다. 그 이유는 아날로그 신호를 통한 정보의 전달이 가장 용이했기 때문이다. 예를 들면, 마이크를 이용해 사람의 목소리는 아날로그 신호의 전류로 바뀐다. 음향기기의 스피커는 전류의 강약으로 진동하게 되고, 그 진동은 공기 파동을 일으켜 사람의 고막을 울림으로써 뇌가 소리를 감지하게 된다. 여기서 소리를 나타내는 정보는 전류의 강약으로 처리되는데 파형을 시각적으로 관찰할 수 있는 오실로스코프라는 장비로 보면 연속적인 파형의 형태로 나타난다. 텔레비전의 경우 카메라를 통해 촬영된 영상 이미지는 아날로그 신호로 전달되고, 이 전파를 송출하여 가정에서 수신한 뒤 원래의 전류로 복원하여 시청한다. 지금까지 사용되어 온 거의 대부분의 기기는 아날로그 신호를 처리하는 장비라고 볼 수 있다. 아날로그 신호는 전류나 전압의 연속적인 변화로 정보를 표현한다. 그러다 보니 복제를 계속할

경우 신호의 충실도가 낮아지는 열화 현상으로 음질이나 화질이 불량하게 된다. 오랫동안 사용한 비디오 테이프의 화질이 나쁜 이유도 바로 여기에 있다. 또한 아날로그 방식의 통신에서는 잡음이 섞이거나 다른 신호가 끼여드는 혼신 현상도 단점으로 지적되고 있다.

② 디지털

우리가 문자, 음성, 그림, 영상 등 여러 종류의 정보를 동질화시킨 뒤 컴퓨터 등을 이용하여 부가 가치를 높히려면 신호를 단순화해야 한다. 연속적이고 복잡한 변화의 형태로 표현되는 아날로그 신호는 여기에 적합하지 않다. 따라서 정보를 가장 단순하게 처리할 수 있는 디지털이 각광받고 있는 것이다.

기초 지식이 없는 초보자가 디지털을 정확히 이해하는 일은 간단하지 않다. 아날로그이건 디지털이건 우리 눈에는 보이지도 만져지지 않는 대상이며 일상

생활에서 그 실체를 인식할 수 없기 때문이다. 정보를 가장 간단한 표현 방식인 음과 양의 신호로 만든 것을 디지털 신호라고 한다.

즉, 정보의 형태를 0과 1, 전기적으로는 ON(켜짐)과 OFF(꺼짐), 빛으로는 점등과 소등으로 표현하는 2진법으로 디지털화 하는 것이다. 디지털 신호는 잡음에도 강하고 정보 손실이 적은 특성을 지니고 있다.

2) 디지털TV의 정의

위에서 설명한 바와 같이 시간 따라 연속적으로 변화하는 파형인 아날로그 신호를 방송전파에 실어 전송하는 아날로그 TV와 달리 디지털TV는 비디오, 오디오, 데이터 등이 디지털 형태로 디지털 전송방식에 의해 전송, 방송되는 것이라 할 수 있다.

결국 디지털 TV의 등장은 기존 아날로그TV방식에 대한 개선 욕구와 다채널화 그리고 새로운 시장개척의 필요성이 증대되고 디지털기술의 급속한 발달과 반도체 기술에 의한 고화질, 다기능 등이 복합적으로 작용하여 디지털TV가 등장하게 되었다고 할 수 있다.

나. 디지털화의 필요성

국민 경제의 변화와 그에 따

른 국민 생활 수준의 향상은 사회 구성원의 가치관이 점차 개성화, 다양화, 전문화되는 결과를 초래하였다. 또한 사회 및 경제의 발전과 국제화 등에 따라 국민 개개인의 생활양식과 의식뿐만 아니라 정보 통신 미디어들에 대한 요구 사항도 크게 달라지고 있다.

특히 방송 미디어의 경우는 사용자의 취향과 요구에 가장 크게 좌우되는 미디어인 만큼 이러한 환경 변화에 가장 적극적으로 대응해야 할 필요가 있다. 미래 방송 미디어에 대한 사용자들의 개인적 측면에서의 요구 사항들은 다음과 같이 정리해 볼 수 있다.

첫째, 종합적인 정보뿐만 아니라 개인의 취향에 따라 다양하고 전문적인 정보 등을 쉽고 자유롭게 제공해야 한다. 둘째, 보다 더 고화질 및 다목적의 서비스를 제공해야 한다. 셋째, 경제적인 측면과 시간적 측면, 공간적인 측면에서 낮은 비용으로 서비스를 제공해야 한다. 넷째, 국제화에 따른 해외 정보 취득 및 외국과의 정보 공유 및 교류에 대한 능력을 충분히 갖추어야 한다. 다섯째, 이용자 중심의 서비스가 제공되어야 한다는 것 등이며, 국가나 사회도 방송 미디어에 대해 구성원의 개인적 요구 사항과는 별도로 다음의 요구 사항이 주문되고 있다.

첫째, 전파 자원의 이용 효율을 극대화해야 한다. 둘째, 문화

적 측면과 공공복지 측면에서의 방송 미디어가 수준 향상을 선도해야 한다. 셋째, 방송 미디어가 통신과 방송의 융합에 적절히 대응할 수 있어야 한다. 넷째, 여러 가지 미디어간의 경쟁에 있어서 공평한 경쟁 조건을 확보해 주어야 한다. 다섯째, 시간 및 장소에 구애받지 않고 균질한 서비스를 제공할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 여섯째, 시청자의 이익을 최대한 증진시킬 수 있는 서비스를 제공해야 한다.

한편, 정보 통신 미디어의 발전 또한 방송 미디어의 발전에 있어서 여러 가지 제한을 가하고 있다.

특히 미디어의 디지털화는 성격이 다른 여러 신호를 종합할 수 있다는 장점 때문에 보다 고기능, 고품질의 통신 서비스를 제공하고자 하는 여러 통신 사업자들에 의해서 점점 가속화되고 있다. 이러한 미디어의 디지털화 및 종합화는 기존의 아날로그 방식과는 달리 하나의 통합된 단말기를 이용 여러 가지 다른 미디어들을 선택적으로 수신할 수 있는 기반을 마련하였다.

이러한 변화에 발맞추어 방송 미디어는 사용자의 다양한 욕구를 충족시킬 수 있도록 각각의 특성을 살린 많은 채널 및 서비스를 제공하고자 계획하고 있다. 그러나 현재의 방송 증가 속도를 고려할 때 기존의 제한된 방

송 대역은 머지않아 채널의 포화상태를 초래할 것이 자명하다. 따라서 사용자들의 다양한 요구를 만족시킬 수 있는 방송의 실지 또한 매우 어렵게 될 것이다. 더구나 기존의 아날로그 방송을 고수하는 경우, 다른 미디어들과는 다른 추가의 수신 단말기를 필요로 하게 되는데 이는 매우 비효율적일 뿐만 아니라 유사한 서비스를 전송하는 다른 정보통신 미디어들에 뒤처져 사용자들로부터 방송이 점차 외면당하게 되는 원인으로 작용할 수도 있다. 따라서 방송의 디지털화는 미래 방송 시스템의 구현 및 경쟁력 확보차원에서 반드시 선행되어야 할 과제이다.

다. 디지털 방송의 장점

최근의 급속한 디지털 기술의 발전에 따라 통신 네트워크, 컴퓨터 등의 분야에서도 고유의 서비스 미디어 이외의 미디어들, 즉 오디오, 비디오 신호의 취급이 매우 자유로워졌다. 그 결과 방송은 물론이거니와 다른 정보통신 미디어에서도 영상 서비스의 제공이 가능해져 각 미디어간의 명확한 경계선이 사라지고 있다.

이러한 현상은 궁극적으로는 고도의 정보 통신 미디어간의 자유경쟁 환경을 초래하게 될 것이다. 이러한 급속한 변화 속에서 방송 분야가 그 역할을 더욱 증대시키기 위해서는 다른

미디어와 비교하여 충분한 경쟁력을 갖추어야 한다. 미디어의 종합화 뿐만 아니라 여러 가지 다양한 채널을 확보해야 한다. 즉 교양, 오락, 그리고 생활 정보와 같은 대중적인 내용의 정보 또한 시청자가 선택적으로 얻을 수 있도록 해야 한다. 이러한 채널의 다양화는 채널 수의 증가가 선행되어야 이루어질 수 있는데 디지털의 압축 기술은 이러한 측면에서 매우 바람직한 장점으로 작용될 수 있다.

기존의 아날로그 방송 시스템은 미래 방송 시스템에 대해 요구되고 있는 조건들을 만족시키기에는 많은 난점을 가지고 있다.

그 중 대부분은 아날로그 방식 자체의 한계로 인한 것이다. 즉, 디지털화 되어 가는 다른 정보 미디어와의 양립성 및 융합의 편리성 등을 고려할 때 디지털 방식에 비해 근본적으로 뒤떨어질 수 밖에 없다. 이들 문제는 여러 가지 정보의 종합적, 효율적인 제공의 어려움 뿐만 아니라 사용자가 별도의 독립적인 수신기를 사용해야만 하는 결과를 낳게 되므로 사용자 편의성, 비용 측면에서도 큰 문제가 아닐 수 없다.

이 밖에 채널 이용의 효율성 및 균질한 서비스의 가능성 측면에서도 아날로그 방송은 그리 효율적이지 못하다.

반면, 디지털 기술을 기반으로 한 방송 시스템의 경우는 앞에

서 설명한 디지털 기술 고유의 특성들로 인해 아날로그 방송 시스템에 비해서 훨씬 많은 장점을 가진다. 그리고 채널의 이용 효율 측면에서도 매우 우수한 특성을 가지며 계층적인 데이터의 전송이 가능하므로 사용자의 기호에 따른 다양한 수준과 내용의 서비스를 제공할 수 있다.

디지털 기술을 기반으로 한 방송시스템의 여러 가지 장점들은 미래 방송 시스템에 대한 사용자 및 사회의 요구 사항들을 충족시키기에는 매우 적합하다. 이러한 점을 고려할 때 디지털 기술의 장점을 살린 완전 디지털 방송의 구현이 바람직할 뿐만 아니라 여러 가지 정보를 종합적으로 제공할 수 있는 종합 디지털방송 시스템(ISDB)으로의 접근이 반드시 이루어져야 할 것으로 본다. 여기서는 디지털방송의 주요 장점들에 대해 몇 가지 소개하고자 한다.

1) 다채널화

디지털화는 우선 다채널 방송 서비스를 가능하게 한다. 예컨대 현재 아날로그 텔레비전 서비스를 전송하는 채널당 주파수는 초당 18~24 Mbps를 전송할 수 있다. 그런데 디지털화로 한 채널의 프로그램을 전송할 경우 초당 4~5Mbps정도가 요구된다.

따라서 종전의 아날로그 채널

을 디지털화 할 경우 기존과 같은 화질급(SDTV) 4개의 채널 서비스가 가능한 것이다. 또한 디지털 신호는 아날로그 신호체계보다 낮은 파워를 사용해도 전송이 가능하며, 전송시 혼신문제를 방지함으로써 주파수 대역의 손실을 크게 줄일 수 있다.

2) 고품질화

디지털화는 고품질방송을 가능케 한다. 아날로그에서는 일단 잡음이 섞이면 이를 제거할 수 있는 방법이 없다. 그러나 디지털에서는 잡음이 섞여 파형의 모양이 약간 변하더라도 디지털 신호인 '0'인지 '1'인지 부호의 존재여부만 알게 되면 잡음의 영향을 제거할 수 있다.

아울러 디지털에서는 다양한 오류정정 부호기술을 사용할 수 있어서 오류를 정정할 수 있기 때문에 스튜디오에서 제작했을 때의 품질을 거의 완벽하게 유지할 수 있으며 CD와 같은 음질도 가능하다.

3) 쌍방향성

디지털방송은 방송프로그램 이외에도 다양한 부가방송과 양방향서비스가 가능하다는 것이 하나의 장점이다.

또한 통신네트워크나 데이터베이스 등 다른 미디어의 디지털화에 따라 이들 미디어와의 접속이 용이하게 될 것이다. 디

지털 셋톱박스나 디지털 수상기는 정보의 집적과 이용을 가능케 하는 메모리, 처리 능력을 갖추고 있다.

따라서 이를 통해 가정에서 이용자가 방송사에 정보를 보냄으로써 양방향서비스가 이루어질 수 있다. 방송사에 전송되는 신호는 유·무선 전화선이나 모뎀을 이용해서 전송할 수 있다. 따라서 인터넷, 데이터방송, 홈쇼핑, 홈뱅킹, 주문형비디오(VOD), 화상회의, 게임 등과 같은 다양한 부가서비스를 제공할 수 있다.

또한 이용자의 측면에서 보아도 디지털 방송신호로 전송되는 프로그램이 TV나 PC, 네트워크 컴퓨터로 수신될 수 있으므로 이용자의 편의가 대폭 증대될 것이다.

4) 주파수 효율적 활용

제한된 주파수를 효율적으로 활용하고 여분을 다른 목적으로

활용할 수 있다.

즉, 더 많은 텔레비전 채널, 데이터방송, 각종 부가방송 등에 활용할 수 있는 것이다. 이는 부가적인 경제활동을 창출하는데 기여한다.

2. 각국의 지상파 DTV 추진동향

가. 외국

1) 미국

1994년에 미국에서 시작된 위성 디지털 방송은 유럽, 아시아 등 전세계로 확대되고 있다. 디지털화의 물결은 위성방송뿐만 아니라 지상방송에도 영향을 미쳐 1998년에는 세계 디지털 TV 시청 세대가 2,000만 세대를 넘어선 것으로 추정되고 있다.

① 지상파 DTV 추진경위
미국의 지상파 디지털 TV 방

(표 1) 미국의 지상파 디지털TV 방송 경위

연도	주요내용
1987	ATV방식의 검토 개시, 방식 공무
1993. 5. 24	GA 결성
1995. 4	ATSC 방식 제정
1995. 11	TV자문위원회가 FCC에 GA방식을 ATV 방식으로 대신 방송
1996. 11. 25	사업자·가전·컴퓨터 업계가 DTV 규격에 합의
1996. 12. 24	FCC가 DTV규격을 승인
1997. 7. 4	DTV 도입 방침, 주파수 할당 결정
1998. 2	주파수 할당 수정
1998. 11	지상파 디지털TV방송 서비스 개시



송은 1987년에 FCC(연방통신위원회)가 검토를 개시한 이래 1996년 12월에 방식이 결정되었고 1997년 4월에는 도입시책과 주파수 할당에 대한 결정이 이루어 졌으며 1998년 11월에 방송이 개시되었다. 미국에서 지상파 디지털 방송이 개시되기까지의 경위를 요약하면 (표 1)과 같다.

② 지상파DTV 도입 일정

FCC가 1997년 4월에 DTV 도입 일정을 결정하였다. 이에 따르면, ① 1999년 5월 1일, 4대 네트워크 계열 방송국이 10대 도시에서 방송 개시 ② 1999년 11월 1일, 4대 네트워크 계열 방송국이 30대 도시에서 방송 개시 ③ 2002년 5월 1일, 여타 상업 방송국에서 방송 개시, 그리고 ④ 2003년 5월 1일에는 모든 공공 방송국에서 방송을 개시토록 되어 있다.

또한, 1999년 5월에는 미국 전역의 30%, 11월에는 53%의 세대가 동 서비스 대상 지역에 포함되며 현재의 NTSC 방송은 2006년에 종료된다.

다만, 이 목표에 대해서는 디지털화의 진전 상황에 따라 매 2년마다 검토하는 것으로 되어 있다. 한편, 10대 도시에서의 DTV 개시 시한은 1999년 5월 까지이지만 FCC로부터 DTV 보급 요청을 받아 1998년 11월부터 40개가 넘는 방송국에서 자주적으로 방송이 개시되었다.

이 중에는 시장 규모에서 71번째인 호놀룰루 지역의 KITV와 84번째인 위스콘신주 매디슨 지역의 WKOW도 포함되어 있다. 지난 4월 미국의 TV방송 장비 제조업체인 Harris사가 조사/발표한 자료에 의하면, 99년 4월 말 현재 미국의 30개 방송시장에서 61개방송국이 디지털 TV 방송을 시작하였으며 이는 FCC의 당초 요구조건을 50% 이상 초과 달성한 성과이다. 따라서 이러한 추세라면 연말까지는 FCC계획보다 지상파 디지털방송 보급이 확대될 전망이다.

2) 영국

영국에서는 '98년 9월 23일 BBC가 세계 최초로 전국 규모의 지상파 디지털TV 방송을 시작한 이래 11월에는 상업 멀티플렉스 사업자인 ONdigital이 지상파 디지털 TV방송을 실시하였다.

영국의 지상파 디지털 TV 방송의 특징은 한마디로 다채널화를 그 주축으로 삼았다는 점이다. 이로 인하여 BBC는 수신 허가료에 의한 서비스를 확대하고 상업방송인 ONdigital은 다채널을 이용한 유료방송을 실시할 수 있게 되었다. 그러나 ONdigital에게는 지상파 디지털 TV방송을 조기에 보급시켜야 된다는 의무가 부가되어 있다. 따라서 ONdigital의 성공 여부가 영국의 지상 디지털TV 방송

을 좌우한다고 해도 과언은 아닐 것이다.

디지털 방송을 시작한 지 1년 가까이 된 현재 ONdigital과 Sky Digital 양자는 디지털 수신에 필요한 셋톱 박스(STB)를 무료 제공하는 등 치열한 가입자 획득 경쟁을 전개하고 있다.

영국의 지상파 디지털 TV 방송은 1996년 10월부터는 다중사업자에 대한 공모가 개시되어 현재 6개의 멀티플렉스 사업자가 확보되어 있다. 6개의 멀티플렉스 중 1개는 BBC에, 그리고 2개는 기존 아날로그 방송 사업자 (Channel3, Channel4, Channel5, S4C, public teletext providers) 용으로 예비된 채 나머지 3개의 멀티플렉스를 대상으로 실시된 동 사업자 공모 (1997년 1월 마감)에는 위성 사업자인 BskyB 주도하에 3대 민방의 2개사인 Carlton Communications와 Granada Group의 3개사로 구성된 컨소시엄인 BDB(British Digital Broadcasting PLC, 현재의 OnDigital), 그리고 CATV 업계 3위인 CableTel을 모태로 하는 DTN (Digital Television Network Limited) 등 2개 사업자가 응모하였다. 이후 심사를 거쳐 1997년 6월에 ITC (Independent Television Commission)은 BDB에 면허를 부여하는 것으로 결정을 내렸으나, 동 결정은 BskyB가 자본을 참여하지 않는다는 조건을 전제로 하였다.

이는 이미 위성방송 분야에서 성공을 거두고 있는 BskyB가 DTT 시장, 특히 양방향 통신 시장까지 독점할 것을 우려한 때문이었다. 또한 3개의 멀티플렉스 면허 모두를 1개 사업자에게 부여한 것도 지상파 디지털 방송이 위성방송에 대항하기 위해서는 1개사에 3개의 멀티플렉스 면허를 부여할 필요가 있다는 ITC의 전략에 따른 것이다.

하나의 멀티플렉스로 기존 아날로그방송급(SDTV) 3~5개 채널까지 전송할 수 있기 때문에 최대한 30개 채널을 제공할 수 있다. 그리고 방송사업자는 지상디지털 방송의 전국망을 금년 말까지 완성할 전망으로 있어 시청자는 어느 곳에 살고 있어도 동등한 서비스를 수신할 수 있게 될 예정이다.

3) 일본

일본 우정성은 '98년 10월 16일 지상파 디지털 전환 최종 보고서를 발표한 바 있다.

이 보고서에 의하면 동경중심의 광역권은 2000년부터 시험방송을 개시하고 2003년까지는 본 방송을 개시하는 것을 목표로 하며 오사카, 교토 광역권과 나고야 중심의 공업도시 광역권은 2003년말까지는 본 방송을 개시하는 것을 목표로 하고 있으며 상기 3대 광역권을 제외한 기타 지역은 2006년말까지 본 방송을 개시하는 것을 당초 목표로 하

(표 2) 지상파 DTV방송 추진계획

구분	지역	추진일정
지상파 텔레비전 방송	동경광역권	-1999년 초 : Pilot실험(현재 실험방송 실시 중) -2000년 초 : 시험방송포함 본 방송실시 -2010년 : 아날로그방송 종료 목표
	오사카 나고야 광역권	-1999년 중반 : 공동실험 -2000년 말 : 시험방송포함 본 방송실시 -2010년 : 아날로그방송 종료 목표
	기타지역	-1999년 말 : 공동실험 -2001년 중반 : 시험방송포함 본 방송실시 -2010년 : 아날로그방송 종료 목표

고 있다. 그러나 지난 6월 29일 일본 우정성에서는 디지털 방송 실시를 위한 채널 플랜이 확정되지 않아 지상파 디지털 TV방송 시작을 18개월 연기한다고 발표하였다. 따라서 일본의 경우 현재로서 본 방송 시기는 미정이라 할 수 있다. (표 2)는 당초 우정성에서 발표한 일본 지상파 디지털 TV방송 추진계획이다.

4) 기타

지상파 디지털방송은 영국과 미국의 양대 축을 중심으로 추진되고 있는 가운데 현재 전세계적으로 확산되고 있는 추세로서 2000년대에는 대부분의 국가에서 시험방송 혹은 본 방송 등 어떠한 형태로든지 디지털 지상파 방송을 개시한다는 계획을 세우고 있다.

스페인인 현재 66~69 채널을 지상파 디지털방송용으로 할당하여 전국에 걸쳐 4개의 SFN(Single Frequency Network)

을 구축하고 2개의 다른 채널을 통해 총 6개 주파수를 이용하여 20개 채널의 지상파 디지털 본 방송을 올해 실시 할 예정이며 현재 시험방송 중에 있다.

스웨덴은 2개 주파수로 8개 채널의 디지털방송을 개시할 예정으로 현재 시험방송중에 있고, 프랑스 또한 현재 시험방송중에 있다.

이 외에도 네덜란드, 독일, 이탈리아 등 대부분의 유럽 국가들이 올해 또는 2000년에 지상파 디지털방송 실시를 계획하고 있다.

나. 국내

국내의 경우 오는 2001년부터 본격적인 지상파 디지털 TV 방송을 실시할 계획이다. 이미 KBS에서는 5월 18일 국내 최초로 지상파 디지털 실험방송에 성공하여 현재 실험방송 중에 있다.

KBS 기술연구소는 디지털방송에 대비하여 LG정보통신 및



현대전자와 공동으로 지난해부터 국내 방식으로 채택된 미국 ATSC 방식의 디지털TV 송신기와 HDTV 인코더의 개발에 착수 2년여만에 국산화에 성공하였으며 약 3개월의 공사기간을 거쳐 관악산 송신소에 설치를 완료하여 현재 실험방송에 사용하고 있다.

약 50억원의 연구개발 비용을 투입하여 국산화에 성공한 디지털 송신기와 디지털 압축장치는 디지털 방송 장비 중 가장 핵심적인 장치로 이들 장비는 고품질의 HDTV 1개 채널 또는 기존 TV 3개 채널 이상 전송이 가능한 송신시스템이며 비디오는 국제규격인 MPEG-2, 오디오는 돌비 방식으로 압축된 것으로 19.39 Mbps의 전송률을 갖는다.

현재 실시되고 있는 지상파 디지털TV 실험방송은 2000년 8월 31일 까지 실시될 계획이며, 실험방송 결과를 바탕으로 시험방송을 2000년 하반기에 실시할 예정이다.

3. 국내 지상파 DTV 방송 추진계획

가. 정부의 계획

1997년 2월 정부가 지상파 디지털TV방송 전환계획을 발표한 지 2년 3개월동안 인프라 구축

등에 막대한 자원의 소요 등 조기 실시에 따른 여러 가지 부작용을 우려하여 논란이 많았던 지상파 디지털 TV 본방송이 당초 계획대로 2001년부터 시작하는 것으로 최종 결정이 되었다.

정부는 지난 7월 20일 재정경제부, 문화관광부, 산업자원부, 정보통신부, 환경부 공동의 경제차관회의에서 21세기 문명사적 페러다임의 대전환을 주도하게 될 지상파 디지털TV 방송을 2001년부터 수도권 일부를 시작으로 조기실시 하는 내용을 골자로 한 “지상파 디지털TV 조기방송 종합계획”을 확정·발표했다.

정부는 이 계획에서 디지털 TV의 도입으로 2010년까지 약

200조원에 달하는 생산기반 확충효과와 1,540억 달러에 달하는 수출효과 및 9만명에 달하는 신규고용 창출효과가 기대되며 특히, 국내 전자산업의 경우 CTV, VCR 등 영상기기의 수출이 점차 감소되어 왔으나 디지털TV의 수출이 본격화 되면서 영상기기분야의 수출이 크게 회복될 것으로 기대되어 국내 전자산업의 구조개편을 통한 재도약의 전기가 될 것으로 기대하고 있다.

정부의 “지상파 디지털TV 조기방송 종합계획” 확정·발표의 과정과 주요내용은 다음과 같다.

1) 지상파 디지털TV방송 추진경위

(표 3) 지상파 디지털TV방송 추진경위

일자	주요내용	비고
1997. 2	- 정부에서 지상파 디지털방송 전환일정발표	
1997. 3	- 지상파 DTV방송방식 결정을 위한 지상파 디지털방송 추진협의회 구성	
1997. 3	- 실무작업을 위한 실무팀 구성	
1997. 8	- 방송방식 결정을 위한 공청회 개최	
1997. 8	- 추진협의회에서 지상파 디지털전환계획 최종보고서를 정부에 제출	
1997. 9	- 추진협의회에서 국내 지상파 DTV방식을 정보통신부에 권고	
1997. 11	- 정보통신부에서 국내 방식 결정 (미국의 ATSC방식 채택)	
1998. 5	- 차세대 방송 컨소시엄에서 지상파 DTV방송 기술기준 초안 마련	
1999. 5	- KBS 국내 첫 지상파 디지털 TV방송 실험방송 실시	
1999. 7	- 지상파 디지털TV 조기방송 종합계획	
1999. 12	- 정부 및 방송사·산업체가 참여하는 실험 방송 실시	
2000. 9	- 시험방송 개시 예정	
2001	- 본 방송 개시	

1997년 2월에 정부에서 지상파 디지털방송의 전환계획을 발표한 이래 지난 7월에 정부의 공식적인 계획이 발표되기까지는 많은 시일이 흘렀다. 그 동안의 지상파 디지털TV방송 추진 경위를 요약해 보면 (표 3)과 같다.

2) 정부 지상파 디지털 TV 종합계획 요지

① 추진일정

정부에서 발표한 지상파 디지털TV방송 조기실시 종합계획의 주요내용중 전환일정을 보면 2000년부터 시험 서비스방송을 실시하고 2001년부터 본 방송을 실시하여 수도권지역은 2002년까지 디지털 전환 완료토록 되어 있다.

기타 지역은 연차적으로 디지털전환 목표 가이드라인을 설정하여 추진하되 수도권 지역의 실시 성과를 보면서 광역시는 2003년까지 완료, 도청소재지는 2004년까지 완료, 그리고 시·군은 2005년까지 완료하도록 되어 있다.

또한, 기존 아날로그 시청자를 보호하기 위하여 동시방송 실시 기간은 본 방송 개시 후 5년까지 의무화하고 아날로그 TV방송의 전면 금지시기는 디지털방송 보급상황 등을 종합적으로 고려하여 추후 결정하도록 되어 있다.

② 주파수 할당

주파수 할당의 경우를 살펴보면, 당초의 계획과 마찬가지로 정부가 설정한 목표년도내에 방송사가 디지털 방송의 추진계획을 제시할 경우에는 기존 방송사에 6MHz의 주파수를 할당하도록 하였다.

다만, 일정 기간내에 기존 방송3사중 일부의 참여가 없을 경우에는 신규 사업자를 대상으로 공모하는 방안을 추진, 검토 한다고 되어 있다.

또한, 디지털방송 전환이 완료되고 아날로그 방송을 중단하는 시점에서는 기존 아날로그 방송 주파수는 정부가 회수하도록 되어 있다.

③ 여유채널의 수익사업

방송사들이 초기에 HDTV를 고려하지 않고 SDTV를 운영할 경우에는 6MHz의 1개 채널을 3~4개로 나누어 사용할 수 있으므로 한시적으로 여유채널에 대한 유료방송을 허용할 수 있도록 하는 방안이 제시되었다.

이를 위해서는 편성 및 요금 기준 마련, 홈쇼핑 등 공공성을 저해하는 프로그램의 제한, 유료방송을 위한 제한수신장치 설치 및 합리적인 과금제도를 포함하여 부가서비스 및 멀티미디어 서비스 제공 등에 대한 다양한 검토가 선행되어야 하는 과제가 남아 있다.

이러한 유료방송의 실시방안은 디지털 방송으로 인한 방송

국의 투자부담에 따른 수지악화를 개선시키기 위해 한시적으로 다채널의 SDTV 실시에 따른 유휴채널을 수익사업에 허용할 수 있도록 한다는 내용으로 되어 있는데 이에 대한 구체적인 인가기준은 채널 추천권이 있는 문화관광부에서 마련하도록 되어 있다.

④ 방송채널 운영방안

방송채널의 기본운영방향은 기존 지상파 방송사업자에게 채널을 우선 배분하되 HDTV 재전환에 따른 혼란방지를 사전에 차단하기 위하여 기존 아날로그 1개 채널당 6MHz를 할당하여 방송사에서 자율적으로 HDTV 또는 SDTV를 선택하도록 하였다. 그러나 디지털 방송시간 중 일정비율은 HDTV 방송을 실시하도록 되어 있으며, 단계적으로 HDTV방송을 확대하도록 하여 궁극적으로는 HDTV방송을 지향토록 하고 있다.

또한, 초기의 SDTV/HDTV 병행 방송기간을 고려하여 HDTV 방송의 적정시간은 실험방송 및 시험방송의 성과, 디지털TV 수상기의 보급률, HDTV 제작비 상승에 따른 방송사의 재정상태 등을 감안하여 산출토록 하였고 조만간 위성방송·케이블TV등 200개이상의 다채널 방송시대로 진입할 예정이므로 지상파TV는 다채널 경쟁 보다는 고선명 화질로 매체 특성화 시키도록 HDTV 방송



을 지향토록 HDTV 의무 방송 시간을 점진적으로 확대토록 하였다.

⑤ 재원조달 방안

방송사에 가장 관심이 가는 부분중의 하나인 재원조달에 있어서는 방송사에서 광고수입, 수신료 등을 통하여 직접 조달하는 것을 원칙으로 하되 IMF 경제위기 이후 방송사의 어려운 경영여건을 반영하여 '99~2001년도에는 필요시에 송·중계시설 및 연주시설의 비용 일부를 방송사 주관으로 일본수출입은행(JEXIM) 및 채신금융을 통해 조달하는 것으로 되어있다. 정부의 추진일정을 정리하면 (표 4)와 같다.

나. KBS 지상파 DTV 추진 현황 및 계획

1) 지상파 DTV 추진현황

KBS는 방송의 디지털화를 위해 디지털방송관련 기술개발은

물론 방송시설과 방송장비 부분에 대해서도 지속적인 투자를 실시하고 있다. 먼저 지상파TV 방송시설 및 장비 디지털화 추진은 대상시설 총 156개소 중 11개소가 디지털화(7.1%) 되었으며 장비의 경우 총 1,574점 중 156점이 디지털화(9.9%) 되어 있다.

2) 지상파 DTV 추진계획

KBS는 정부의 지상파 디지털 전환계획에 부응하고 21C 방송시스템의 핵심인 디지털화 기반을 적기에 구축하여 시청자에게 고품질의 다양한 방송서비스 제공하고 방송관련 산업 발전을 유도하여 총체적인 국가 경쟁력 제고를 위해 지상파 디지털화 추진을 다음과 같이 추진할 계획이다.

제작시설의 경우 디지털화는 새로운 시스템을 도입하거나 또는 노후장비 교체시기와 맞추어 추진하고 송신시설의 경우 신규로 설치할 계획이다.

디지털화 대상시설은 총 418개소가 해당되며 장비 또한 1,747점에 이른다.

디지털화에 소요되는 총 비용은 대략 1조 3백억원이며, 제작시설에 5천억원, 송신시설에 약 4천 8백원이 소요될 예정이다. 또한 기존 아날로그방송과 디지털방송을 동시에 방송해야 하기 때문에 동시방송에 필요한 비용이 약 5백억원 정도 소요될 것으로 예상된다.

4. 지상파 DTV 도입 관련 현안

가. 전환비용

디지털 방송으로의 전환에 있어 가장 걸림돌이 되는 것은 바로 막대한 전환비용이다.

디지털 방송을 둘러싼 다양한 경제주체를 살펴보면 방송을 권장하는 정부, 방송을 실시하는 방송사, 방송을 시청하는 시청자, 방송장비와 각종 수송기를 제작하는 가전업체(가전회사 및 컴퓨터회사) 및 부품회사, 각종 방송 프로그램을 제작 공급하는 프로그램사 등으로 구성된다. 이 밖에도 방송망 전송로를 제공하게 될 통신 서비스회사 등이 있다.

이들 다양한 경제주체들 가운데 디지털 방송으로의 전환에 있어 비용 문제는 주로 방송사

(표 4) 정부의 지상파 디지털 추진계획

▷ 지상파디지털 전환계획 확정·발표	: 1999년 7월 20일
▷ 시험방송 실시	: 2000년
▷ 본 방송 개시	: 2001년
▷ 수도권 전환완료	: ~ 2002년
▷ 광역권 전환완료	: ~ 2003년
▷ 도 권 전환완료	: ~ 2004년
▷ 시 권 전환완료	: ~ 2005년
▷ 아날로그 방송중단	: 2010년

와 시청자에게만 적용되는 문제일 것이다.

즉, 방송사는 막대한 디지털 전환비용을 부담해야 하며, 시청자들은 기존의 아날로그 TV 대신 디지털 방송을 수신할 수 있는 셋톱박스 또는 디지털TV의 추가 구입이라는 비용부담을 강요받게 된다.

현재 아날로그 방송을 실시하고 있는 기존의 방송사가 디지털 방송을 실시하기 위해서는 기존의 방송장비를 디지털 장비로 전면 교체해야 한다. 이를 위해서는 단기간 내에 막대한 투자가 이루어져야 하는데 국내 방송사의 경우 디지털 전환비용을 자체적으로 조달하기 힘든 상황이라는 점이 방송의 디지털화를 지연시킬 수 있는 가장 큰 문제점중의 하나가 된다.

지상파 방송의 디지털 전환비용은 각 방송사의 규모와 추진 전략, 신규사업의 전략방향 등에 따라 상이할 수 있지만 KBS의 경우, 앞서서도 언급한 것처럼 1조원 이상이 소요될 것으로 예상하고 있다.

나. 전환비용 조달방안

방송의 디지털화는 시청자에게 다양한 정보를 고품질로 제공하고 나아가 21세기 국가전략사업인 전자산업과 영상산업의 발전을 촉진하여 총체적으로 국가 경쟁력을 제고할 수 있어 방송사가 비용을 부담하여 주도적

으로 추진하는 것이 바람직하다. 그러나 디지털 방송으로의 전환기간이 방송사 자체적인 비용부담이 가능할 정도로 수입이 충분하지 않고 향후 디지털화로 인한 수입보장이 불분명하다는 점에서 디지털 방송을 실질적으로 주도하게 될 방송사 입장에서는 디지털 전환비용에 대한 조달 방법에 상당한 관심을 기울이고 있다.

디지털 전환비용은 다음과 같은 여러 가지 방법을 통해 조달이 가능할 것으로 판단된다.

1) 방송사 자체 조달

정부에서 발표한 지상파 디지털TV방송 종합계획에서도 발표한바 있지만 전환비용은 장기적 관점에서 일종의 투자비용으로 볼 수 있어 방송사가 독자적으로 투자재원을 확보해야 한다는 것이다.

특히 디지털 방송에 신규로 진입하려는 방송사업자의 경우는 당연히 자체적으로 비용을 조달해야 한다.

이미 디지털 위성방송업자, 케이블사업자 등은 투자비용을 자체적으로 충당하고 있으며 만약 신규 디지털 지상파 방송사업자를 선정한다면 이 사업자들은 기꺼이 비용을 지불하고 방송사업에 참여하려고 한다는 것이다.

문제는 기존의 아날로그 방송사업자이다. 이들의 경우 기존의

아날로그 장비에다 추가적으로 디지털 장비를 설치해야 한다는 중복 투자의 문제점이 있다.

미국의 경우 디지털 방송용 주파수를 무상으로 분배하는 대신 전환비용을 방송사 자체적으로 조달하는 방침을 결정했다. 그러나 한국은 미국과 달리 방송사가 공민영 혼합체제로 운영되고 있어 상업방송이 주류를 이루는 미국과는 상당히 다르고 또한 미국에 비해 자금과 기술 면에서 경쟁력이 취약한 국내 방송사에게 미국의 사례를 그대로 적용해서는 안될 것으로 판단된다.

그 이유로는 첫째 민방의 경우 그룹의 지원 부재 문제를 고려해야 한다. 국내 방송사의 경우 국내의 거대 기업집단과 엄격히 분리되어 있어 미국의 방송사들에 비해 규모나 그룹의 지원 측면에서 경쟁력이 떨어질 수 밖에 없다.

둘째로는 수익기반의 취약성 문제를 고려해야 한다. 국내 방송사의 경우 막대한 전환비용을 짧은 기간 동안에 자체적으로 조달하기가 힘든 실정이다.

최근 5년간 주요 방송사의 매출액과 이익규모를 살펴보면 매출액은 KBS가 연평균 약 7,000억원, MBC와 SBS가 약 3,000억원 내외이며, 당기순이익은 KBS가 연평균 약 390억원, MBC와 SBS가 약 190억원 정도이다.

또한 위성방송 및 CATV 등



장, 국내 경기 침체, 제작비 상승 등으로 방송사의 재정여건은 더욱 어려워질 전망이다. 일례로 KBS의 경우 97년도 광고 수수율이 전년 대비 60% 수준에 그치고 있다.

이렇게 볼 때 국내 방송사의 자체적인 자금 조달을 통해 디지털 방송으로의 전환을 유도하려 한다는 것은 무리가 있는 것으로 판단된다.

따라서 정부의 지상파 디지털 전환이 차질 없이 진행되기 위해서는 기존의 방송사업자들에 대해서는 어떠한 방법을 강구해서든지 전환비용 조달에 도움을 주어야 할 것이다.

2) 자금 지원

디지털 전환을 위해서는 정부의 직접적인 지원도 있을 수 있고 또한 방송광고수탁 수수료 인하 방안, 금융 융자 방안, 세제지원방안, 수신료 현실화 방안, 정책적 지원방안 등도 있을 수 있다.

실제 미국의 경우 93년에 디지털 방송의 전환계획을 수립했지만 실행계획은 96년부터 본격적으로 진행되고 있다. 이는 디지털 방송의 주체인 방송사가 자금 등 여러 문제점으로 인해 디지털 방송에 소극적으로 대응했기 때문이다.

이러한 외국 사례를 참고하여 자금 지원 부분은 심도 있게 토의되어야 한다.

다. 디지털방송 관련 법/제도

지상파 디지털방송 전환을 위해서는 현행 법/제도의 부분적인 제·개정이 필요하다.

예를 들면 디지털로 전환했을 경우 방송사의 이득은 점진적으로 진행되는 것이고 당장 막대한 이득을 볼 수 있는 상황은 아니다.

따라서 이러한 막대한 비용중 일부를 정책적인 면에서 보조해 줄 필요가 있으며 여타 다른 많은 분야에서 법/제도적 측면에서 보호할 필요가 발생한다.

대정부 정책적인 측면에서는 기술적, 산업적, 법제도적 조치에 대한 요구사항이 있다.

우선 디지털화로 전환은 방송사의 기득권과 직접적으로 연결된 문제이기 때문에 케이블 TV나 디지털 위성방송 등 경쟁매체와의 관계설정도 중요한 사안이 된다.

미국이나 유럽의 사례에서처럼 채널 전환계획의 핵심은 기존 지상파 TV의 우월적 지위를 어디까지 인정할 것인지로 압축될 수 있다.

이는 현재의 공민영체제를 그대로 유지할 것인지 아니면 다양한 영상서비스 제공을 위한 순수민영 체제를 도입할 것인지 하는 방송정책과도 연관되는 문제이다.

이에 앞서 방송사들은 디지털 방송이 원활하게 발전할 수 있도록 법, 제도와 정책부서의 역

할 분담 및 정비를 요구하고 있다.

의미가 모호해질 통신 및 방송사업자 구분에 대한 정비, 규제에 대한 전면적인 검토, 통신과 방송융합, 방송시장의 경쟁원리 도입, 기술개발 촉진 지원 등에 대한 기존의 관련법 제도를 정비해야 한다는 것이다.

라. 기타

① 채널정책

방송채널의 기본운영방향은 우선 기존 지상파 방송사업자에게 HDTV 재 전환의 혼란방지 등을 사전에 차단하기 위해 한 채널당 6MHz를 할당하여 방송사에서 자율적으로 HDTV와 SDTV를 선택하도록 하였다. 그러나 디지털 방송 시간중 일정비율은 HDTV 방송을 의무적으로 실시하도록 되어 있다. 그러나 채널 운영의 경우 기존 채널보다 채널이 확대될 경우 문화관광부의 추천을 받도록 되어 있으나 현재 디지털방송관련 채널 정책에 대한 문화관광부의 입장은 전무하다.

따라서 디지털방송 채널운영에 대한 구체적인 인가기준이 하루속히 마련되어야 할 것이다.

② 시스템 포맷 표준화

미국의 경우 FCC가 1987년부터 지상파 방송에 HDTV를 도입하는 것을 목표로 차세대 TV 방식의 규격화 검토를 개시한

이래 1998년 11월 지상파 디지털 방송이 실시되기까지 10여년이란 긴 시간 속에서 많은 과정을 통해 이루어졌다.

현재 우리는 2000년 시험방송을 앞두고 방송시스템 화질 포맷을 어떤 포맷으로 선정 시스템을 구축해야 할 것인지가 문제이다.

따라서 조속한 시일안에 우리 실정에 가장 적합한 화질 포맷을 선정하여 원활한 전환이 이루어 질 수 있도록 정부뿐만 아니라 방송사, 가전업체 등이 주축이 되어 지상파 디지털 TV방송 시스템 포맷 표준화 등이 빠른 시일 안에 정부 차원에서 확정되어야 할 것이다.

5. 결론

방송의 디지털화는 세계적인 흐름으로 필연적이라 할 수 있다.

지상파 방송의 경우 세계적으로 보급률이 가장 높고 또한 경쟁성이 매우 강한 매체로 우리의 경우 97% 이상이 지상파에 의존하고 있는 상황에서 지상파 디지털화는 매우 중요한 의미를 가진다.

지상파 디지털방송은 기본적으로 기존 아날로그 방송에 비해 화질이나 음질 등이 매우 뛰

어나고 각종 부가서비스가 가능한 21세기 새로운 문화창달의 주역이 될 멀티미디어이다.

이러한 의미에서 지상파 방송의 디지털화는 대 국민 복지 차원의 서비스 제공 수단으로써 반드시 추진되어야만 하는 것이다.

정부가 발표한 지상파 디지털화 종합계획을 살펴보면, 디지털 TV의 도입으로 2010년까지 약 200조원에 달하는 생산기반 확충효과와 1,540억 달러에 달하는 수출효과 및 9만명에 달하는 신규고용 창출효과와 멀티미디어 기능을 토대로 국가사회 전반의 정보화를 가속시키는 역할과 고부가 벤처기업을 육성할 수 있는 기반을 제공하는 등 국가 전반에 걸쳐 총체적으로 경쟁력을 강화하는데 크게 기여할 것으로 기대하고 있다.

그러나 이러한 장미빛 계획과 기대감이 하나의 발표로만 끝나지 않고 기대 이상의 실제적인 성과를 창출할 수 있는가에 대하여서는 아직까지도 많은 사람들이 의문을 가지고 있는 것도 사실이다.

한때 황금알을 낳는 거위로 비유되면서 시청자들의 기대와 지지속에 출발했던 CATV와 디지털 위성방송 도입에서 알 수 있듯이 관련법의 제정 미비와 새로운 매체 도입에 따른 심도 있는 분석이 제대로 이루어

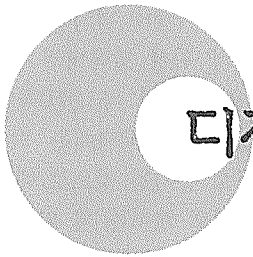
지지 않고 추진됨에 따라 막대한 국가적인 재정의 낭비는 물론, 뉴미디어에 대한 충분한 잇점을 확산·활용하지 못하고 있는 것이 현실이기 때문이다.

따라서 정부에서는 CATV와 위성방송의 실패를 거울 삼아 지상파 디지털 전환에 필요한 현안 해결을 위해 적극적인 지원이 수반되어 좋은 결실을 맺을 수 있도록 해야만 할 것이다.

물론 우리보다 먼저 지상파 디지털TV방송을 실시한 미국의 경우도 현재 DTV수신 세대가 37.4%를 넘어 섰고, 연말까지는 50~70%까지 확대될 전망으로 순조로운 출발을 보이고 있는 것으로 평가되고 있지만 디지털 수신기 보급 그리고 CATV에서의 재 송신 의무(must carry)에 대한 반발 등 아직도 해결해야할 과제가 남아 있는 게 현실이다.

마찬가지로 앞에서도 언급한 것처럼 우리에게도 지상파 디지털TV방송을 앞두고 많은 난제와 극복해야 할 현안들이 산적해 있는 것이 현실이다.

이제 본 방송까지 얼마 남지 않은 기간 동안 이러한 현안들을 정부는 물론 사회 각 분야가 협력하고 슬기롭게 대처하여 성공적인 지상파 디지털 TV방송이 이루어 질 수 있도록 최선의 노력을 다해야 할 것이다.



디지털 TV 시장 전망

안준호 부장(삼성전자)

TV 산업에서 지금까지의 획기적인 사건은 흑백 TV에서 컬러 TV로 전환된 것이었다.

흑백 TV에서 컬러 TV로 전환되는데 걸린 시간은 흑백 TV가 소비자들에게 보급되는데 걸리는 시간보다 짧았다.

이제 아날로그 TV에서 디지털 TV로의 전환은 흑백 TV에서 컬러 TV로의 전환에 걸린 시간보다 훨씬 더 짧을 것이라고 예측한다.

디지털 TV가 소비자에게 가져다 주는 이로운 점으로 주로 회자되는 점들은 기존 아날로그 TV 대비 다섯배 이상 선명한 고화질, CD음과 같은 고음질 16:9의 영화화면, 다채널 등이다. 그러나 품질이 더욱 향상되었다는 점을 제외하면 이와같은 사항들은 아날로그 TV에서도 이미 즐기고 있는 것들이다. 사실 정작 디지털 TV로 인해 소비자가 얻을 수 있는 큰 변화는 데이터 방송이다.

이러한 데이터 방송의 예로는 프로그램 시간표 및 내용 안내(Electronic Program Guide), 전자신문, 컴퓨터 소프트웨어, 주식시세의 실시간 전송, 특정 제품에 대한 정보(상업광고에서 활용 가능)등 사실상 거의 모든 형태의 정보가 정규 프로그램 송출과 동시에 이루어 질 수 있다. 소비자들은 이러한 형태의 서비스로 인해 빠른 속도로 디지털 TV로 전환하게 될 것이다.

디지털 TV시장을 바라보는 시각도 기존의 아날로그 TV시장과는 달라져야 한다.

규격 작업이 진행되고 미확정된 시장의 소비자에게 실질적인 Digital TV는 디지털TV수신기(셋톱박스)와 분리형 Digital TV이다.

국내 시장에서는 아직 익숙하지 않지만 셋톱박스 형태는 미국 시장에서는 일반적인 접근 방법이다.

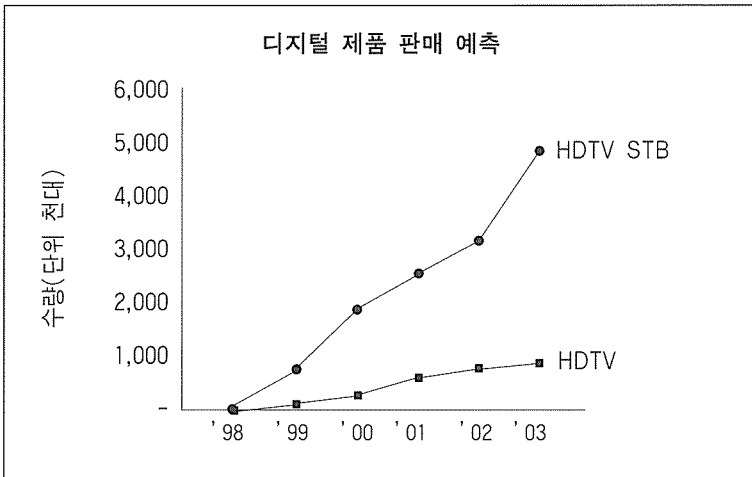
셋톱박스(set top box)라는 말 그대로 텔레비전 세트(set) 위

(top)에 올려 놓는 박스(box) 형태이다.

소비자는 규격이 정해지지 않은 환경에서는 영상과 음질을 재현해 주는 디스플레이(화면)부와 디지털 TV 수신부를 분리하여 구입하는 것이 유리하다. 데이터 방송이 시작되어야 진정한 의미의 디지털 V방송이 시작되는 것이다. 그러나 미국 디지털 TV의 데이터 방송규격이 아직 정해지지 않은 것처럼 한국의 규격도 정해져 있지 않은 상태이다.

디지털 TV로 아날로그 TV프로그램도 디지털급의 고화질로 즐기고 디지털 TV프로그램이 보고 싶을때는 디지털 TV수신기를 연결하여 즐기는 것이다.

상대적으로 가격이 저렴한 디지털 V수신기를 구입할 경우에는 디지털 TV관련 데이터방송 규격이 정립되어 감에 따라 대응하기가 부담이 없으며 더구나 규격에 맞추어 소프트웨어적으로 업그레이드 할 수 있도록 디



디지털 TV 수신기가 제작되므로 전혀 문제가 없다.

한 리서치 보고서에 따르면 디지털 텔레비전 셋톱박스의 성장은 99년에는 72만대, 2000년에는 182만대로 증가하다가 2001년에는 237만대로 증가할 것으로 예측하고 있다.

반면에 HDTV는 99년에는 10만대로 전망하고 있으며 2001년에도 50만대에 불과할 것으로 예측하고 있다.

미국에서 모든 상업 방송국이 디지털 텔레비전 방송을 의무적으로 실시하게 됨으로 디지털 텔레비전 방송이 활성화될 것으로 전망되는 2003년에도 여전히 디지털 텔레비전 셋톱박스의 시장이 일체형 HDTV시장보다 다섯배나 클 것으로 전망되고 있다.

사실 이러한 예측은 작년 가을에 이미 디지털 TV방송을 시작한 미국 시장에서 그대로 증명

되고 있다.

기존에 고가의 프로젝션 TV를 사고자 계획하였던 소비자들이 디지털 프리미엄을 더 내고 분리형 디지털 TV를 구매한다.

따라서 미국시장에서는 대부분의 텔레비전 제조업체들이 디지털 텔레비전 셋톱박스를 출시하고 있으며 디지털 TV 수신기가 내장된 일체형의 DTV의 판매 보다는 수신기가 내장되어 있지 않은 분리형 디지털 TV의 판매에 더 초점을 맞추고 있다.

현재 미국내 디지털 케이블 및 디지털 위성 텔레비전 가입자수는 99년 현재 약 1,600백만 가정이상이며, 2003년에는 약 4천만 가수로 증가될 것으로 예상된다.

디지털 케이블 및 위성 디지털 서비스 가입자들은 장기적으로 디지털 텔레비전의 시장의 주요 고객층이다.

케이블 혹은 위성 복합 수신 디지털 V셋톱박스의 시장도입으로 디지털 TV셋톱박스 시장의 성장 속도는 더 커질 것이다.

아날로그 텔레비전에서 디지털 텔레비전으로 변화하는 시점에서 기존의 아날로그 텔레비전을 보유한 소비자를 보호하는 현명한 제조 업체의 디지털 V시장 접근 방식은 궁극적으로는 현재 아날로그 TV에서 디지털 TV시장으로의 전환시 급격한 변화를 분리형 Digital TV와 셋톱박스로 효율적인 방안을 제시하는 것이며 이를 위한 정부와 업체, 방송국간의 효과적인 협력 관계가 필요할 것이다.

<디지털 TV시장 전망>

(단위 : 백만대)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
미국	0.01	1	3.51	7.5	14.2	21	26	28	29
유럽	0	0.01	0.5	1	1.5	2	4	6	10
일본	0	0	0.1	0.8	1.4	3	5	6	8
합계	0.01	1.01	4.1	9.3	37.1	26	35	40	47

자료 : Future Technologies 1998