

특집 디지털 방송기술

## World 2003 Conference

□ 김영석 / (주)문화방송 DTV기술팀

### I. 서론

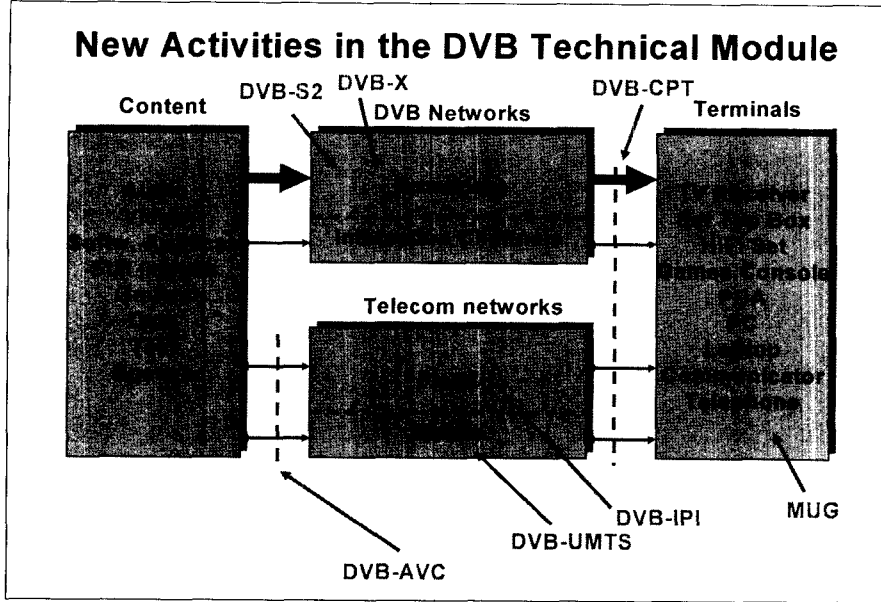
1990년 후반까지도 지상파TV방송의 디지털화는 비용이나 시설측면에서 비현실적으로 인식되고 있었다. 그러나 디지털 전환 요구가 상승하면서 1991년 후반 유럽의 방송사, 가전사, 정부규제기관들은 지상파 디지털TV의 세계 기술표준을 도출하기 위하여 EPG<sup>1)</sup>를 구성하였다. EPG는 그 후 더욱 많은 방송규제기관과 가전업체, 방송사, 학계 등을 포함하게 되었으며, 이를 더욱 확장하여 1993년 DVB(Digital Video Broadcasting)로 명칭을 변경하였다. 방송사, 네트워크 운영사, 산업계, 규제기구 등을 대표하는 83명의 회원들이 DVB MOU에 서명하였고, 디지털TV방송을 시청자들에게 전달하기 위한 개방형 기술표준을 만드는 것을 목적으로 하였다. 이후 DVB는 디지털 위성방

송, 디지털 케이블방송, 디지털 지상파방송의 전송에 대한 규격들을 제정하였으며, ETSI(European Telecommunications Standardization Institute)가 이들을 유럽의 디지털방송 전송규격으로 채택하였다.

DVB는 매년 국제 컨퍼런스를 개최하여 유럽을 비롯한 세계 각국의 디지털방송 현황에 대해 살펴보고, DVB 기술규격 및 데이터방송(DVB-MHP, Multimedia Home Platform) 규격에 대한 가이드라인과 기술개발 현황을 발표한다. 지난 2003년 3월 아일랜드 더블린에서 개최된 "DVB World 2003 Conference"에는 디지털방송과 관련한 산업계, 학계, 방송계 등의 전문가 200여명이 참석하여 새로운 방송기술 동향과 연구개발 결과를 발표하였다.

본고에서는 디지털방송과 관련한 DVB의 새로운 기술규격 제정 현황과 전망, 독일 베를린지역에서 전

1) European Launching Group



〈 그림 1 〉 DVB Technical Module의 활동

면적으로 실시되고 있는 이동수신이 가능한 지상파 디지털TV 현황, ITV파산으로 어려움을 겪었던 영국의 지상파 디지털TV의 성공적인 재기 등 컨퍼런스에서 발표되고 논의된 내용에 대해 살펴보고자 한다.

## II. 디지털방송과 관련한 새로운 기술규격 제정

디지털방송과 관련한 새로운 기술규격을 제정하거나 기존의 규격을 보완하는 작업은 DVB 산하의 기술개발 그룹인 DVB TM(Technical Module)이 중심이 되어 실시하고 있다. DVB TM은 매년 4~5회의 미팅(2일간)을 가지며, 매회 70~90명의 회원이 참석하는 등 왕성하게 활동하고 있다. DVB TM

의 2003년 주요 활동계획을 보면 다음과 같다.

- Enhanced DVB-S(=DVB-S2) 시스템 기술규격 제정
- DVB-X 전송시스템 기술규격 제정
- DVB IP Book 발간
- GPRS<sup>2)</sup>를 이용한 DVB return channel 기술규격 제정
- UMTS<sup>3)</sup>를 이용한 DVB return channel 기술규격 제정
- DVB/UMTS 전달 시스템 기술규격 제정
- DVB/UMTS 단말기 기술규격 제정
- MHP 1.0.3, MHP 1.1.1, MHP 1.2
- ATSC/DCAP에 채용 가능한 MHP 국제표준
- 새로운 음성과 영상 압축기술을 DVB 방송규격에 포함시키기 위한 가이드라인
- TV Anytime data 전송을 위한 가이드라인

위의 활동계획 가운데 DVB-S2, DVB-X, DVB-MHP 등 시스템 기술규격 제정과 새로운 영상과 음성 압축기술의 채택 현황에 대해 살펴보기로 한

2) General Packet Radio Service : 초고속 인터넷과 일부 영상통신이 가능한 2.5세대 이동전화.

3) Universal Mobile Telecommunications System : 유럽에서 IMT-2000을 부르는 명칭으로 국제이동전화(GSM)방식을 바탕으로 W-CDMA기술방식을 이용하는 개인통신 서비스.

다. <그림1>은 DVB-TM의 새로운 활동분야를 간략하게 도시한 것이다.

### 1. Enhanced DVB-S (=DVB-S2)

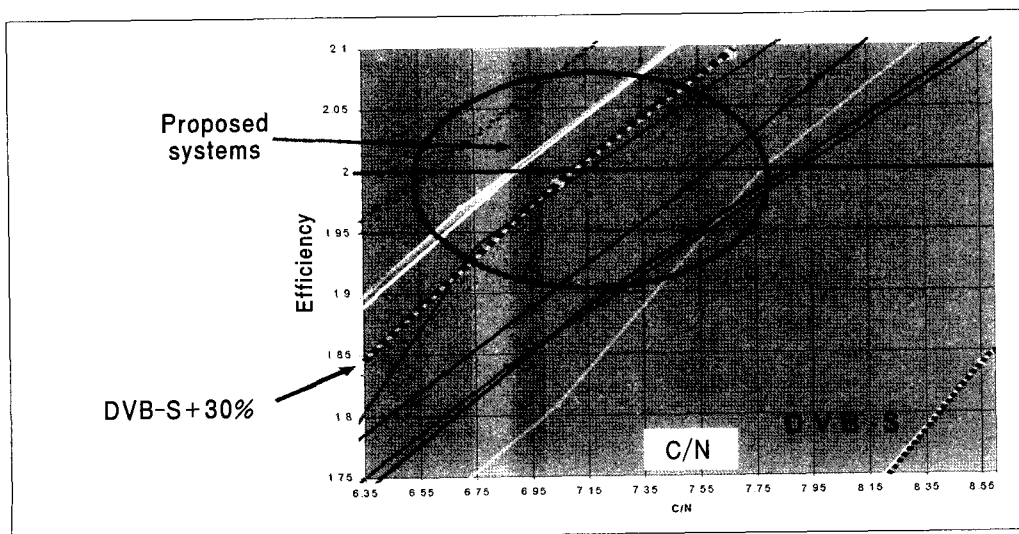
디지털위성방송 기술표준인 DVB-S는 우리나라를 비롯해서 디지털 위성방송을 실시하는 나라의 대부분이 채택할 정도로 검증된 기술규격이다. 그런데 통신과 방송에 관련된 기술이 빠르게 발전하면서, 동일한 조건에서 DVB-S보다 우수한 성능을 발휘하는 DVB-S2 시스템 규격제정이 가능하게 되었다. DVB-S에 비해 DVB-S2가 목표로 하는 특징을 살펴보면 다음과 같다.

- 동일한 전송조건 하에서 전송효율 30%이상 증가
- 동일한 전송조건에서 외부의 방해전파에 보다 강함
- DVB-S와 역호환성 유지(Hierarchical/Layered Modulations 사용)
- 트랜스폰더 자원을 최대한 활용할 수 있도록 인터랙티브 서비스를 위한 Adaptive 부호화 및 변조방식 채택

DVB-S2 기술규격 제정작업을 보면, 기술제안 및 발표, 컴퓨터 시뮬레이션 등 10개월 간의 활동을 거쳐 2003년 4월에 기술규격초안이 발표되었다. DVB-S2는 DVB-S와의 호환성이 보장되므로 기존의 디지털 위성방송도 주파수사용효율을 30%이상 높일 수 있어 채널의 대폭적인 증가나 HDTV와 같은 새로운 서비스의 제공이 용이해질 수 있다. 또한 동일한 외부환경에서 보다 강건한 신호를 제공하여 수신율을 향상시킬 수가 있으며, 인터랙티브 서비스가 강화될 수 있는 기술적 인프라를 제공할 수 있다.

### 2. DVB-X(새로운 지상파 디지털TV 전송방식)

유럽을 비롯하여 세계 40여 나라가 채택한 DVB-T는 상업적으로 충분한 성공을 거두고 있다. 기술적으로는 국가 또는 방송사업자가 다채널, HDTV, 이동수신 등 각각의 방송서비스 목표



<그림 2> DVB-S2와 DVB-S의 성능비교 ( 2 bit/s/Hz )

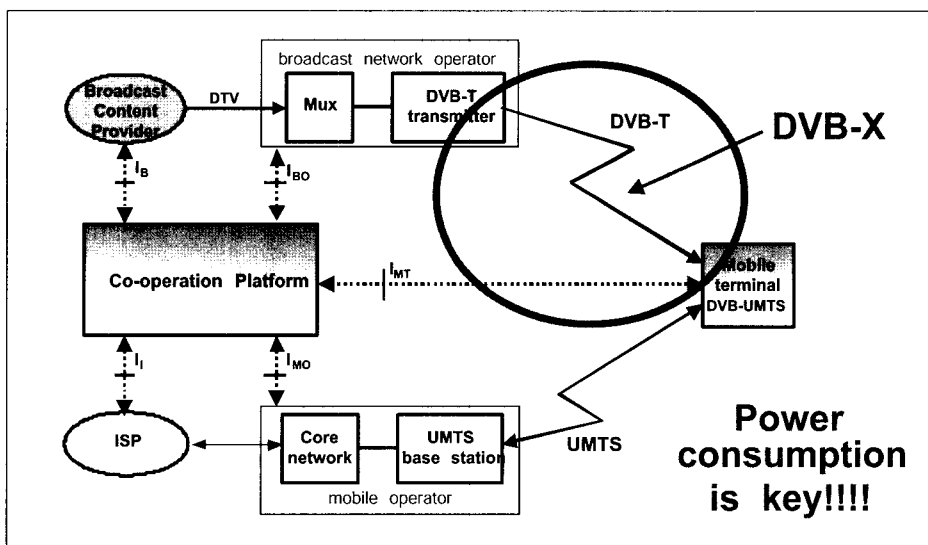
에 따라 다양한 파라미터를 선택할 수 있는 유연한 전송방식이다. 그러나 DVB-T는 개인휴대형 단말기에 필수적인 100mW 이하의 소모전력(RF 부분을 포함한 전치회로), 15Mbps 이상의 초고속 데이터 전송속도, 대규모 단일주파수망, 1개의 안테나로 고속이동수신 등을 동시에 만족시키기는 어렵다.

따라서 DVB는 방송사와 산업계의 이러한 기술적인 요구사항들을 동시에 만족시킬 수 있는 새로운 지상파 디지털TV 전송시스템을 제정하기 위한 특별위원회를 2003년 1월 구성했다. 특별위원회는 개인휴대형 단말기에 디지털TV 이동수신서비스를 안정적으로 제공할 수 있는 새로운 지상파 디지털TV 전송시스템을 "DVB-X"라 명명하였다. 그리고 DVB-X를 제정하는데 있어서 DVB-T와 역호환성을 유지하는 것을 우선적으로 고려하고 있다.

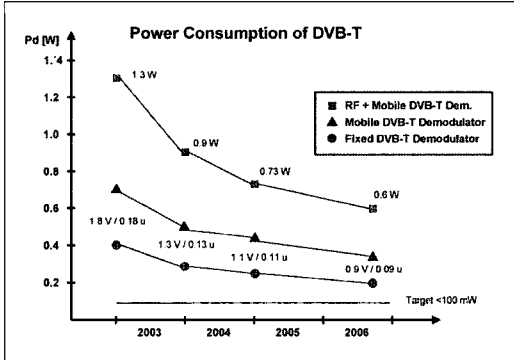
DVB-T는 개발 당시 이동수신서비스를 주목표로 설정하지는 않았지만 매우 우수한 이동수신성능을

지니고 있음이 현장에서 입증되었다. 이에 DVB-T를 이용한 지상파 디지털TV 이동수신서비스에 대한 시청자들의 기대가 증가하고 있다. 그런데 차량 탑재용 수신기는 탁월한 이동수신성능을 보이는 다이버시티 수신기가 개발되어 상용화되고 있으나, Handheld용 수신기는 차량탑재용 수신기와 달리 전력소모를 획기적으로 줄이지 않을 경우 상용화에 어려움이 있다는 산업계의 지적이 있다. 이러한 현상은 핸드폰에서 동영상을 장시간 보기 위해 별도의 배터리를 가지고 다녀야하는 경우와 유사하다. DVB-X 시스템의 소모전력 목표치는 휴대형 디지털TV 수신기의 상용화가 가능하도록 DVB-T에 비해 1/10이하로 줄이는 것이다. <그림 3>은 DVB-T의 소모전력과 DVB-X의 목표치에 대해 보여주고 있다.

DVB-X의 기술규격 제정일정은 2003년 1월 DVB 기술 분과 산하에 DVB-X 특별팀을 구성하였고, 현재 활발하게 규격제정작업을 진행하고 있다.



< 그림 3 > DVB-X의 역할



〈그림 4〉 DVB-X의 소모전력 목표치 비교

2003년 6월까지 기술표준초안을 개발하고 2003년 이내에 유럽방식의 기술표준으로 확정할 계획이다.

### 3. 최신 영상과 음성 압축기술의 채택

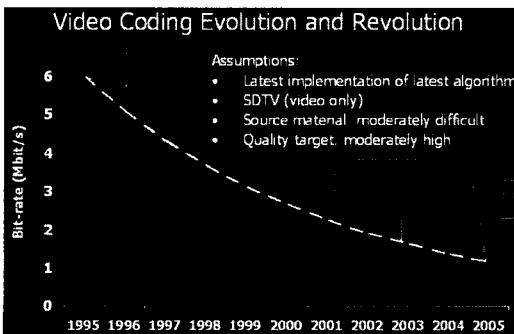
DVB는 압축기술을 직접 개발하지는 않지만, 국제표준으로 개발되는 압축기술에 대한 상업적인 요구조건을 규정하고, 새롭게 개발된 압축기술이 그에 부합하는지를 검토하여 DVB의 방송규격에 포함시킨다. DVB-AVC (Audio-Visual Content formats)에서는 새로운 압축기술의 채택여부를 결

정하는데, 최근 국제표준으로 승인된 H.264/AVC (advanced video coding)와 MPEG-4 High Efficiency AAC(advanced audio coding)를 채택하기로 결정하였다. H.264/AVC는 ITU의 JVT(Joint Video Team)와 MPEG에 의해 개발되었으며 금년 7월에 ITU-T Recommendation H.264와 ISO/IEC 14496-10(MPEG-4 Part10)으로 공식 발표될 예정이다.

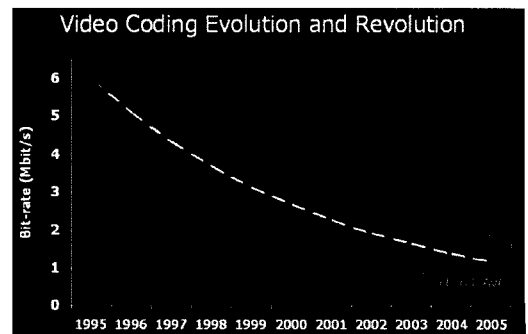
디지털 압축기술은 매우 빠르게 발전하여 동일한 영상과 음성에 대해 매년 약 15%의 압축효율이 높아지고 있다. 〈그림 5〉는 영상압축기술의 발달상황을 보여주고 있는데 1995년에는 SDTV급 영상을 전송하기 위해서는 6Mbps가 필요했으나, 2003년에는 1.7Mbps면 가능하고, 2005년에는 1.2Mbps면 SDTV급 영상전송이 가능할 것으로 예상하고 있다.

〈그림 6〉은 대표적인 영상압축기술인 MPEG-2와 MPEG-4 part2, H.264/AVC의 압축효율을 비교하여 보여주고 있다. H.264/AVC는 MPEG-2에 비해 약 두배의 압축효율을 가진다.

〈표 1〉은 H.264/AVC의 적용화질과 데이터 전송율을 비교한 것으로, 5~10Mbps가 확보되면



〈그림 5〉 디지털 영상 압축기술의 발전



〈그림 6〉 MPEG2, MPEG4, H.264/AVC의 압축효율 비교

〈 표 1 〉 H.264/AVC 적용

분류 화면크기	Typical Display Resolution	Typical Bit-rate	Typical Application
QCIF	176 x 144	500 - 100 kbit/s	UMTS phone PDA
CIF	352 x 288	250 - 500 kbit/s	Mobile receiver PC
SDTV	720 x 576	1 - 2 Mbit/s	Broadcast SDTV DVD
HDTV	1920 x 1080i 1208 x 720p	5 - 10 Mbit/s	Broadcast HDTV HD DVD

HDTV 서비스를 방송할 수 있다.

오디오 압축기술 또한 비약적으로 발전하고 있다. MPEG-4 High Efficiency AAC는 MPEG-2 AAC를 발전시킨 것으로 압축효율을 비교해 보면 MPEG-2 Layer II (=128kbit/s), MPEG-2 AAC(=64kbit/s), MPEG-4 High Efficiency AAC(=48kbit/s) 등으로 압축효율이 크게 향상되었다.

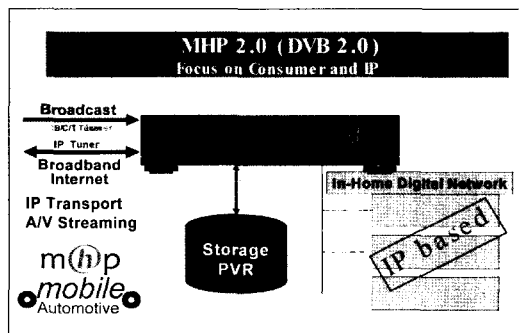
DVB는 H.264/AVC와 MPEG-4 AAC를 TR 101 154(broadcasting applications)와 TR 102 154(contribution and primary distribution) 기술표준에 부록으로 추가할 방침이다. 이미 일부 반도체 제조회사들은 H.264/AVC 기술표준을 이용한 Codec을 개발하고 있으며, 올해 안으로 기술표준이 확정되면 상용제품을 출시할 예정으로 알려지고 있다. 그러나 H.264/AVC는 기존의 MPEG-2를 사용하는 방송제작시스템을 전면적으로 교체하기보다는 신규시장과 틈새시장, 그리고 새롭게 방송표준을 선정하는 국가 위주로 운영될 전망이다.

H.264/AVC가 적용될 수 있는 초기응용분야를 보면 HDTV와 IP를 통한 개인방송서비스가 예상된다. H.264/AVC를 채택하면 데이터 전송

율이 크게 절약되고, 디스플레이 가격이 점차 하락하고 있기 때문에 HDTV 서비스의 실시가 용이해질 것이다. IP를 통한 개인방송서비스는 CIF 또는 QCIF 해상도의 화질을 DVB-T의 멀티캐스트방송으로 Mobile device 단말기에 제공하거나, 3세대 이동통신망인 UMTS를 통한 유니캐스트방송과 리턴채널 서비스의 제공이 가능하다.

#### 4. 데이터방송 기술표준 DVB-MHP

우리나라 디지털지상파TV의 데이터방송 규격이 미국의 DASE 표준을 따름에 따라, 데이터방송은 방송 실시 여부도 불투명해지고 있는 것이 현실이다. 이는 미국의 DASE방식이 케이블TV 데이터방송 규격인 OCAP과의 호환성이 떨어진다는 이유로 폐기처분될 위기에 처하고 있기 때문이다. 반면 미국의 OCAP은 사실상의 전세계 데이터방송 규격인 DVB-MHP를 전격적으로 수용하여 상용화 가능성에 접근하고 있다. 미국의 DASE 방식은 이제 더 이상 독자적인 지상파디지털TV 데이터방송 규격으로 생존하는 것이 불가능할 것으로 보이며 위성파 케이블TV의 사실상 Global De-Factor Standard



〈 그림 7 〉 DVB-MHP 2의 기본 개념

로 자리잡은 DVB-MHP에 의존할 수밖에 없을 것으로 보인다.

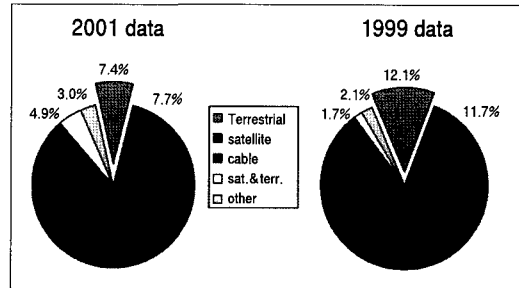
유럽의 데이터방송 기술표준인 DVB-MHP는 한 발 더 나아가 IP 네트워크와 연동하여 콘텐츠 전송을 강화하는 Version2를 연구 개발 중에 있다. DVB-MHP 2.0은 현재 PDR, Home Networking, IP Tuner, MHP Automotive 등으로 구분하여 각 분과별로 Draft 안을 동시에 개발 중에 있다. 새로운 데이터방송 기술표준은 동일한 데이터방송 콘텐츠를 브로드밴드 인터넷 망과 디지털방송에서 동시에 활용이 가능토록 하며, 인터랙티브 기능을 강화시킨 것이 특징이다.

### Ⅲ . 유럽의 지상파 디지털TV 현황

#### 1. 독일

##### 1) 지상파 디지털TV 관련 방송환경

독일 전체의 아날로그TV 방송시장을 살펴보면, 지상파TV만 직접 수신하는 가구비율이 8.8%, 케이블 수신가구비율이 55.3%, 위성 수신가구비율이 35.9%이다. 베를린지역은 <그림 8>과 같이 케이블이 77%이상의 가구를 점유하고 있으며, 지상파만을 직접 수신하는 가구의 비율은 약7.4%정도인



< 그림 8 > 독일의 베를린 지역 아날로그 지상파TV 시장현황

데 지속적으로 감소하는 추세이다.

North-Rhine/Westphalia의 TV관련 가구조사 결과에 의하면, 조사가구의 25%가 첫 번째 TV에 지상파 안테나만 또는 위성안테나를 병행해서 수신하고 있다. 위성수신가구 가운데 로컬 프로그램을 수신하기 위해 지상파 수신안테나를 설치하는 경우가 있다. 조사가구의 20%는 TV를 2대 보유하고 있으며 10%는 3대 이상을 보유하고 있다.

##### 2) 베를린지역의 지상파 디지털TV 전환 일정

독일에서는 베를린 지역이 2002년 11월부터 최초로 지상파 디지털TV 정규방송을 2개의 멀티플렉스에서 시작했다. 2003년 2월 28일부터는 4개의 소출력 공영방송을 제외한 아날로그TV를 전면 중단하고, 총6개의 멀티플렉스에서 24개의 프로그램을 방송하고 있다. <표 2>에 베를린지역의 지상파

< 표 2 > 베를린지역의 지상파 디지털TV 전환계획

분류 단계	시 기	멀티플렉스 수	프로그램 수	특 징
1단계	2002.11	2개(ch5, ch44)	8개	공영TV 4개, 민영TV 4개, 아날로그TV 송신기를 개조해 사용
2단계	2003.3	총6개 (ch5, ch7, ch25, ch27, ch33, ch44)	24개	상업 아날로그TV 중단, 4개 공영TV는 소출력 채널로 변경하여 방송을 계속
3단계	2003.8	추가예정	PayTV 예상	아날로그TV 완전 중단

Ch. 5 Alex SchPl 10 + 10 kW	Ch. 7 Alex SchPl 10 + 10 kW	Ch. 25 Alex SBg 20 + 50 kW	Ch. 27 Alex SBg 120 + 50 kW	Ch. 33 Alex SBg 20 + 50 kW	Ch. 44 Alex SBg 120 + 20 kW
Alex ⇒ Alexanderplatz SBg ⇒ Schäferberg SchPl ⇒ Scholzplatz					

〈그림 9〉 베를린지역의 지상파 디지털TV 프로그램 현황(2003. 3. 1 기준)

디지털TV 전환계획을 정리하였다.

〈그림 9〉는 베를린지역에서 2003년 3월 1일 현재 방송되고 있는 지상파 디지털TV 프로그램 현황이다. 이외에도 약 2개 프로그램이 추가될 예정이다.

베를린지역은 독일의 지상파 디지털TV 전환계획 가운데 가장 먼저 시작한 시범적인 지역으로 현재까지 매우 긍정적으로 디지털TV 전환이 이루어지고 있다. 따라서 타지역에도 베를린과 유사한 지상파 디지털TV 전환방법이 도입될 것으로 예상된다. 독일 주요지역의 지상파 디지털TV 전환계획을 보면, 2004년 4월에는 약 700만명의 지상파 디지털TV 잠재 시청자를 가진 Cologne-Bonn-Dusseldorf 지역이 지상파 디지털TV 전환을 시작할 예정이다. 2004년 중반에는 550만 정도의 잠재 시청자를 가진 Hannover-Hamburg-Braunschweig지역이 지상파 디지털TV 전환을 시작할 예정이다. 이외에도

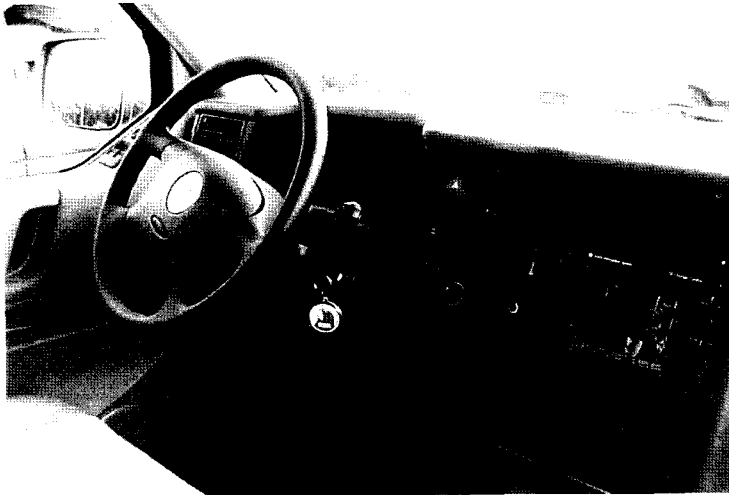
2004년 말에서 2005년 초 사이에 3~4개의 주요 지역에서 지상파 디지털TV 전환을 시작할 예정이다. 따라서 불과 2년여만에 독일의 주요 지역 대부분에서 지상파 디지털TV 전환이 이루어질 예정이다.

### 3) 지상파 디지털TV 수신기 보급

독일 베를린의 방송규제당국인 MABB는 2003년 8월부터 지상파 아날로그TV가 전면 중단됨에 따라 지상파 아날로그TV만을 수신하는 저소득층에게 디지털TV 수신기 구입시 재정적인 지원을 할 예정이다. 특히 소수의 극빈가구에게는 디지털TV 수신기를 무료로 제공함으로써 사회복지와 기본권 보장 측면에서 지상파 디지털TV 전환을 추진하고 있다.

2002년 11월 지상파 디지털TV 정규방송을 시작





〈그림 10〉 지상파 디지털TV 수신기를 장착한 폭스바겐 차량

한 이후 2003년 4월까지 약14만대의 디지털TV 수신기가 보급되었다. 현재 시중에는 국내업체를 비롯한 20여 개의 수신기 제작업체가 35개 정도의 모델을 출시하고 있으며 가장 저렴한 수신기들은 최저 159~199유로 정도이다.

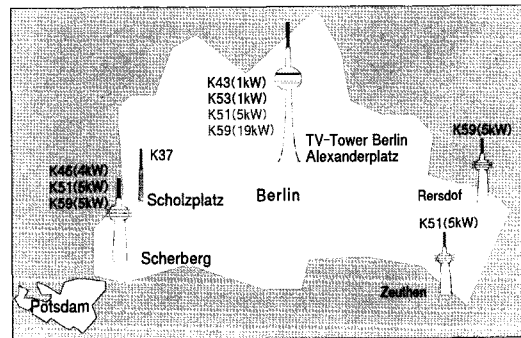
독일의 자동차 제조업체들은 2004년부터 고급차 중심으로 지상파 디지털TV 수신기를 먼저 장착할 계획이다. 이에 앞서 2003년 6월에는 폭스바겐 등의 차량에 장착될 지상파 디지털TV 수신기 시제품이 출시될 예정이다.

#### 4) 베를린지역의 지상파 디지털TV 네트워크

베를린 지역의 DVB-T 네트워크는 Alexander Plaza, Scherberg, Rersdorf 등 3개의 주요 송신사이트에서 총7개의 멀티플렉스를 위한 송신기들이 설치되어 있다. 각각의 멀티플렉스는 SFN(단일주파수망)으로 구성되어 운영되고 있다. DVB-T SFN은 직경이 약 80km정도이며 송신기간 간격은 약 30km정도로 구성되어, 베를린 전지역에 디지털 TV 서비스를 제공하고 있다. 송신시스템은 도이

치 텔레콤의 자회사인 T-Systems이 ARD 방송사의 SFB(Sender Freies Berlin)과 협력하여 운영하고 있다. 〈그림 11〉은 베를린에서 지상파 디지털TV 실험방송이 실시될 당시의 DVB-T 네트워크 구성을 보여주고 있다. 총6개의 멀티플렉스가운데 2개는 SFN으로 구성하였으며 나머지는 MFN으로 구성하여 실내/휴대/이동수신 성능을 시험하였다.

베를린지역에서 현재 방송되고 있는 지상파 디지털TV 네트워크의 DVB-T 파라미터는 〈표 3〉



〈그림 11〉 베를린지역의 지상파 디지털TV 실험방송 네트워크

〈표 3〉 베를린 지상파 디지털TV 파라미터

파라미터	분류		
	VHF(7MHz)	UHF(8MHz)	기타
Data Rate	12.902Mbps	14.75Mbps	각 MUX당 SDTV 3~4개 프로그램
FFT Mode	8K		
Guard Interval	1/8		
Code Rate	2/3		
Modulation	16QAM		

과 같다.

베를린의 지상파 디지털TV 네트워크를 운영하고 있는 T-System은 이동수신을 비롯한 서비스 목표에 맞게 지상파 디지털TV 네트워크를 설계할 수 있는 시뮬레이션 프로그램을 자체 개발하여 적용하고 있다. 베를린지역은 싱가포르보다 넓은 면적임에도 불구하고 각각의 멀티플렉스당 3개의 고출력 송신기를 이용해 이동수신이 가능한 DVB-T SFN을 구성하여 운영하고 있다. 참고로 싱가포르는 베를린 지역보다 면적이 좁은데 1개의 고출력 주송신기와 9개의 소출력 부송신기로 이동수신용 DVB-T SFN을 구성했다.

#### 5) 베를린의 지상파DAB(DMB)

독일의 경우도 주파수부족 문제로 인해 지상파

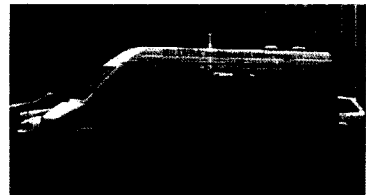
DAB(DMB)는 L-Band(1.5GHz대)에서 사용하고 있다. 현재 지상파 디지털TV용 주파수는 포화 상태이며, TV채널대역을 사용하는 DAB는 오디오용으로 사용중이다. 따라서 지상파DMB는 상대적으로 여유가 있는 1.5GHz대의 주파수를 사용하여 지하철구간에서만 방송하고 있다. 그런데 지상파 DMB는 실시간 방송이 아니라 서버에 패킷 데이터를 전송하여 이를 재생해 사용하는 수준으로 문자데이터, 스틸화면, 극히 짧은 동영상 등을 홍보용으로 사용중이다. 독일의 지상파DAB (DMB)는 지상파 디지털TV가 이동수신이 가능함에 따라 미래가 매우 불투명할 것으로 당국자는 전망했다.

#### 6) 베를린의 지상파 디지털TV 이동수신 시연

도이치텔레콤의 T-system과 DVB-T 수신칩을



〈그림 12〉 T-Systems의 이동수신 차량 내부



〈그림 13〉 T-Systems의 이동수신 차량 외부



〈그림 14〉 DiBcom의 다이버시티 수신기 차량 외부



〈그림 15〉 DiBcom의 다이버시티 수신기용 안테나



〈그림 16〉 DiBcom의 다이버시티 수신기 차량 내부

개발하는 프랑스의 DiBcom이 양일간에 걸쳐서 베를린지역에서 지상파 디지털TV 이동수신시연을 하였다. T-Systems의 이동수신시연 차량에는 대만의 Hi-Top 포터블 수신기 시제품과 한 개의 무지향성 안테나가 별도의 신호 증폭장치 없이 설치되었다. T-Systems 이동수신차량에 탑승하여 베를린 시내를 주행하였는데 가끔 수신이 끊기는 현상이 발견되었으나 시청하기에 불편한 정도는 아니었다.

프랑스의 DiBcom사가 실시한 이동수신 시연에서는 자체 개발한 프로토타입 다이버시티 수신기와 2개의 수신안테나를 베를린 현지에서 대여한 미니밴에 설치하고, USB인터페이스를 이용해 노트북 컴퓨터에서 지상파 디지털TV를 시청하였다. 베를린 시내 일원과 주변 고속도로에서 최고 시속 140Km로 운행하여도 완벽하게 수신되었으며 교통사정으로 인해 더 이상의 속도를 낼 수는 없었다. DiBcom 담당자에 의하면 시속 160Km까지 주행하여도 깨짐 현상이 전혀 발생하지 않았으며, 독일보다 DVB-T 파라미터 적용이 엄격하여 6MHz 대역에서 HDTV가 가능한 프랑스 파리의 지상파 디지털TV 실험방송에서도 우수한 수신성능을 보여주었다고 한다.

## 2. 영국

영국은 1998년 세계 최초로 지상파 디지털TV를 실시하였으나, 3개의 유료 멀티플렉스를 운영하던 ITV가 2002년 4월 파산하면서 영국의 지상파 디지털TV 전환은 상당한 차질이 예상됐다. ITV의 파산은 B-Sky-B와 무리한 경쟁(가입자에 set top box 무료 공급), 스포츠 중계권의 고가 매입, CAS(Conditional Access System)의 해킹으로 인하

여 해적 가입자 증가, 지나치게 낮은 송신출력과 대부분 가정의 30년 이상된 노후 안테나로 인한 수신 불량 등이 종합적으로 작용하여 경영이 악화됐기 때문이다. 이에 영국의 방송규제기구인 ITC는 2002년 8월 ITV가 반납한 3개의 멀티플렉스를 경쟁을 통해 BBS와 Crown Castle 컨소시엄에 허가하였다.

BBC/CROWN CASTLE은 송신출력을 높이고 DVB-T 파라미터를 강화하는 등 수신상태를 대폭 개선하여, 2002년 10월 30일 "Freeview"라는 브랜드로 무료 지상파 디지털TV 방송을 재개하였다. "Freeview"는 30개의 채널을 제공하고 있으며 출범 5개월만에 약50만대의 디지털TV 수신기가 판매되었다. 2002년 12월 크리스마스 시즌에는 시장에 공급이 부족할 정도로 시청자들의 반응은 가히 폭발적이라 할 수 있다. 또한 ITV-Digital의 주주였던 Granada and Carlton은 가입자에 무료로 임차한 99만대 정도의 디지털TV 수신기를 회수하지 않기로 결정하였으며, 이외에도 기존에 공급된 약 10여 만대의 수신기가 현재 영국에서 사용되고 있을 것으로 예상된다. 따라서 2003년 3월 기준으로 영국에는 약160만대의 지상파 디지털TV 수신기가 사용되고 있다고 추정된다. 지상파 디지털TV 수신기의 가격은 99파운드 이하로 판매되고 있으며 위성파와 지상파를 동시에 수신할 수 있는 Dual Decoder를 채택한 2세대 제품이 개발되고 있다.

현재 영국은 주파수가 매우 부족하여 지상파 디지털TV의 이동수신 서비스를 목표로 하지는 않고 있으나 관심이 점차 높아지고 있다. 지상파의 디지털 전환이 완료되어 아날로그가 종료되고 주파수에 여유가 생기고, HDTV 디스플레이 가격이 지속적으로 하락하여 시청자가 큰 부담없이 구입할 수 있게 된다면, 영국도 이동수신과 HDTV 서비스를 적극적으로 고려할 계획을 가지고 있다.(MiniMax 계획)

## IV. 결 론

미국과 한국등 미국식 디지털지상파TV 전송방식인 ATSC를 채택한 국가들은 디지털 전환이 지지부진하고 기술적인 결함이 해결될 전망을 보이지 않고 있다. 더욱이 국내에서는 디지털방송의 최대 장점이랄 수 있는 데이터방송에서, 유럽식을 채택한 위성디지털방송은 양방향 위성데이터방송을 실시하고 있는 반면 지상파디지털TV 데이터방송은 기술표준조차 완성되지 않고 있다. 또한 휴대/이동수신 등의 신규 서비스를 요구하는 시청자가 증가하고 있다. 따라서 유럽의 디지털방송과 관련한 기술표준 개발 동향은 단순히 방송계의 관심사항을 벗어나 산업계, 학계, 시청자단체 등이 모두 관심깊게 지켜보아야 하는 중요한 기술적 방향을 제시한다고 볼 수 있다. 이제는 명실공히 세계 방송기술표준 개발 컨소시엄으로 자리잡은 DVB는 디지털방송을 둘러싼 최신기술을 적극적으로 수용하고 있다. 또한 방송환경 변화에 따른 시장의 요구를 만족시킬 수 있는 DVB-X와 DVB-S2 등 새로운 규격을 제정하고 있다. 우리나라의 지상파 디지털TV 환경에서도 최신 영상과 음성 압축기술인 H.264/AVC와 MPEG-4 High Efficiency AAC를 이용한다면, 하나의 RF 채널에서 2개의 HDTV 프로그램을 전송할 수 있게 된다. 또한 DVB-T의 계층변조 방식을 이용한다면 고정수신용 HDTV 프로그램과 2개 이상의 이동수신용 SDTV 프로그램을 동시에 방송할 수 있다. 그러나 무엇보다 중요한 새로운 기술표준의 전제조건은 사업자와 수용자의 요구조건을 최대한 수용하되, 상용화 가능성과 보편적인 서비스의 제공 가능성에 목표를 두고있다는 점이다. 단순한 기술적인 가능성보다는 향후 방송서비스가 제공할 서비스의 지향점과 이러한 신규서비스의 보급 확산에 걸림돌이 될만한 기술적 어려움을 사전에 검토해,

이를 해결하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다.

유럽에서는 영국이 지상파, 위성, 케이블이 모두 디지털화가 진행되고 있으며, 이미 전체가구의 40% 이상이 디지털TV를 시청하고 있다. 특히 초기에 어려움을 겪었던 지상파 디지털TV도 무료서비스로 전환하면서 지난 3월 기준 160만대 이상의 디지털TV 수신기가 보급되었다. 독일은 베를린지역에서 지난 3월부터 4개의 공영방송을 제외한 지상파와 아날로그TV를 모두 종료하고 이동수신이 가능한 지상파 디지털TV 방송을 전면적으로 실시하고 있다. 방송시작 6개월만에 약 14만대의 수신기가 보급될 정도로 시청자들에게 빠르게 보급되고 있다.

그러나 유럽과 미국 등 세계경제의 전반적인 침체가 장기화됨에 따라 지상파 디지털TV도 상당한 영향을 받을 것으로 보인다. 우리나라 역시 수출은 물론 내수경기까지 급속도로 나빠지고 있으며, 경기침체가 장기화할 조짐마저 보이는 등 지상파 디지털TV 전환을 둘러싼 환경은 우호적이지 않다. 미국의 지난 98년부터 2003년 1/4분기까지 DTV 수신기능이 있는 일체형 디지털TV 보급실적이 66만여 대에 불과<sup>4)</sup>하고 궁여지책으로 도입코자하는 수신기 의무장착법안(DTV Bill)은 소비자가전협회와

국민들로부터 강한 저항을 받고있어 법안 통과가 불투명하다. 이런 외부환경에도 불구하고 정부는 국가의 차세대 성장동력으로 디지털TV를 설정하고 있으며, 지상파DMB 등의 산업효과가 수조원에 달할 것이라는 장미빛 전망만 발표하고 있다.

2000년부터 지상파 디지털TV 전송방식에 대한 논란을 겪고 있는 우리나라는 정부의 산업논리에 의한 일방적인 디지털 전환보다는 수용자 복지와 보편적 서비스를 제공할 수 있는 합리적인 전환 정책을 모색하여야 할 것이다. 디지털TV 방송 실시는 미국의 디지털TV 시장 선점이라는 단순한 명제에서 출발하기보다는, 시청자, 방송사, 산업계가 공유할 수 있는 방송의 미래상에서부터 출발하는 것이 바람직하다. 우리나라가 지상파 디지털TV를 단순한 수출산업과 가정내 오락도구로 한정할 반면, 일본과 유럽은 유비쿼터스 사회로 진입하는 주요한 인프라로 디지털TV를 상정하고 있다. 이러한 점에서 2003 DVB Conference에서 제공하는 다양한 방송과 통신의 융합솔루션은 시사하는 바가 크다. 이러한 기본인식이 방송과 통신이 융합할 수 있는 DVB-X, DVB-S2, DVB-UMTS, DVB-MHP 2.0, DVB-AVC 등의 다양한 기술표준을 개발할 수 있도록 한 배경이다.

## 필자 소개



### 김영석

- 1996년 2월 : 성균관대학교 전자공학과 졸업(공학사)
- 1995년 11월 ~ 1999년 12월 : (주)문화방송 송신부
- 2000년 1월 ~ 현재 : (주)문화방송 DTV기술팀
- 주관심분야 : 디지털방송 전송시스템

4) 미국 내에서 매년 판매되는 TV 숫자는 약 2,500만대로 추산됨(CEA 자료)