



## 세계 HDTV기술 표준화 현황(II)

이충용(서울대학교수)

### 3) 유럽

유럽은 1995년 방송을 목표로 Philips사와 Thomson사를 주축으로 HD-MAC방식의 HDTV기 개발에 거액의 보조금을 투자하는 등 HD-MAC시스템 개발을 진행하여 왔으나 이 방식이 미국의 디지털 방식에 비해 기술적으로 뒤진 방식이고, 같은 아날로그 방식인 MUSE 방식과 비교해도 우위를 차지하지 못하기 때문에 이 방식을 포기하고 디지털 방식을 포함한 새로운 개발계획을 수립하고 있다.

이 방식의 포기에는 방송국의 난색과 세계적인 디지털 방송기술의 진전이 가장 큰 영향을 미친 것으로 판단되며 유럽의 장기적인 불황은 단가가 높은 HDTV 방송

을 더욱 더 어렵게 하였다. 이와 함께 EC위원회는 1993년 디지털 방식을 포함한 여러가지 방식의 광폭화면(Widescreen) 프로그램 제작에 대한 보조금 지출을 승인 하였으며 지금은 HDTV 개발보다는 디지털 텔레비전 개발에 전념하고 있다.

#### ① 유럽의 디지털 텔레비전 관련 동향

EC위원회는 디지털 텔레비전 방송에 관한 Communication안을 EC 각료 이사회 및 EC의회에 제출하여 기본적인 추진정책 등에 관한 심의할 계획을 수립하였으며 이 안은 압축방식으로 MPEG-2 방식을 채용하고 있으며 전송방식으로는 지상파 중계에 관한 동일 주파수 이용(SFN: Single Fre-

quency Network)의 실현과 이동체 서비스의 고품질화 때문에 OFDM방식 채용을 희망하고 있다.

1993년 12월에는 디지털 텔레비전 방송 규격안을 검토하기 위해 유럽의 방송사업자, 가전업체 및 각국 정부로 구성된 임의단체인 EP-DVB(European Project for Digital Video Broadcasting)가 설립되었다.

EP-DVB는 지상방송, 위성방송 및 CATV 모두를 검토 대상으로 하고 여기에 작성된 규격안을 기초로 ETS(구주전기통신 표준화기관)에서 규격화 작업을 진행하고 있다.

이미 위성방송, CATV에 관한 규격안은 ETS(구주전기통신 표

준화기관)에서 규격화 작업을 진행하고 있다. 이미 위성방송, CATV에 관한 규격안은 ETS에 제안되어 있으며 지상방송의 규격안도 조만간에 작성될 예정이다.

그리고 유럽에서는 좀더 사용자 지향적인 프로그램과 서비스를 제공하기 위하여 1995년경부터 케이블이나 위성을 이용하여 4:3 또는 16:9 형식의 디지털 텔레비전 방송을 실시할 예정이다.

PAL plus는 지상과 방송이 가지는 여러가지 문제점들을 해결하기 위해서는 많은 시간이 필요하기 때문에 아날로그 TV와 디지털 TV의 교량역할을 하기 위하여 제안되었으며 이를 위한 컨소시엄이 결성되어 있다.

현재 유럽에서는 16:9 형식의 PAL plus에 가입하는 방송국의 수가 급격히 증가하고 있으며 1995년에 PAL plus 방송으로 전환하겠다는 의사를 표명한 방송국의 수가 9개국의 19개에 이른다.

EC의 실행계획에 의하면 차세대 텔레비전 서비스 개발을 지원하기 위하여 4년동안 총 228 MECU의 재정지원을 하기로 되어있으며 1994년 중반부터 1995년까지 유럽 전체에 걸쳐 약 20,000시간의 Widescreen 방송이 실시될 것으로 기대되며 방송의 대부분이 PAL plus 형식이 될 것이다.

현재 PAL plus에 가입한 회사로는 BBC, Deutsche Thomson-Brandt GmbH Fluke Industrial B.V.,

Grundig A. G., NOKIA, Philips, Sony, Samsung 등의 약 30개 회사가 있다.

그리고 EP-DVB가 작성한 위성방송에 관한 규격안에 기초하여 ETSI가 규격화한 방식에 의하면 1995년경부터 BskyB), 프랑스(카날프러스), 독일, 북구에서 위성에 의한 표준 텔레비전 수준의 디지털 다채널 텔레비전 방송서비스가 개시될 예정이다.

## ② 유럽의 디지털 HDTV 개발 동향

앞에서 언급했듯이 현재 유럽은 기존의 아날로그 방식인 HD-MAC을 포기하고 디지털 HDTV의 개발로 방향을 전환하여 EU-REKA 프로젝트, RACE(Research & Development in Advanced Communication Technology in Europe) 프로젝트 등 여러개의 프로젝트에서 디지털 HDTV 개발을 위한 연구가 진행 중이다.

### (1) EUREKA 프로젝트

- EU95 : HDTV Studio 기기 개발 및 HD-MAC 시스템 개발
- EU256 : 소재전송 및 분배를 위한 디지털 HDTV 부호화 기법 개발
- EU147(DAB) : 위성 및 지상의 디지털 음성방송 개발
- EU625(VADIS : Video Audio Digital Interactive System)

디지털 TV의 신호원 부호화를 취급하는 공동 프로젝트로서 12개국의 30개 이상의 조직이 참가

하는 가정과 사무실에 분배(2차분배)하는 완전 디지털 TV의 신호원 부호기술을 개발하였고 10Mbps 이하의 2차 분배 디지털 방식 개발을 진행중이다

(2) RACE(Research & Development Advanced Communication Technology in Europe-R2075(HDSAT) : 20GHz 광대역 HDTV 위성 전송 -R2064(FLASH-TV))

ATM에 기초한 지상 전송회선과 위성광대역 디지털 전송회선(34~70MHz)과의 상호 접속에 관한 연구로 최종목표는 HDTV

- R2082(dTTb)

프랑스의 CCETT를 중심으로 25개의 기관을 회원으로 하고 있으며 SPECTRE 프로젝트와 STERNE 프로젝트를 포함하고 있다. 디지털 지상방송에 관한 연구를 수행한다.

- R2072(MAVT)

차량등의 이동 AV터미널 개발, 주파수의 효율적인 이용과 채널 부호화 연구개발

- R2026(DART) : 광과장 다중과 TDM을 종합한 방송용 ROOTING 시스템 개발

- R2001(AMICS) : 영상 통신의 Open Architecture 연구

- R2055(TRANSIT)

가정환경, 멀티미디어 환경과 PAL/SECAM, MAC, JPEG, MPEG, H.261 등의 규격과 TV 수상기 및 컴퓨터 디스플레이의 매칭에 관한 연구

- R2053(MORPHECO) : Object 지향 부호와의 검토, 개발 및 데모
- 2052(MONALISA) : 3 차원 컴퓨터 그래픽에 의한 방송용 전자미술세트와 3차원 TV전화에 응용하기 위한 고속 3차원 모델링과 Lettering 연구
- R2045(DESTIMA) : 방송용 및 비방송용의 2채널 디지털 TV채의 활상, 부호화, 전송 및 디스플레이 연구

③기타 프로젝트

이외에도 다음과 같은 프로젝트들이 구성되어 단독으로 활발히 연구를 진행하고 있다.

- SPECTRE(Special Purpose Extra Channels for Terrestrial Resolution Enhancements)
  - 영국 ITS(Independent Television Commission)사의 위탁을 받아 NTL(National Transcommunications Ltd.)사가 진행하고 있는 지상방송의 디지털 채널 증설에 관한 연구로 최종목표는 HDTV에 있다.
  - 규격
  - 압축 기술 : 움직임 보상 프레임간 예측 DCT
  - 입력신호형식 : ITU 권고 601(4 : 3 또는 16 : 9)
  - 전송비트율 : 13.5Mbps
  - 영상비트율 : 12Mbps
  - 음성비트율 : 0.256Mbps
  - 오류정정 : 리드솔로몬(255, 239)

-HD-DIVINE

스웨덴 등 북유럽의 회사들의 컨소시엄에 의해 연구되고 있는 프로젝트로, 기존 지상 TV 채널을 통한 디지털 HDTV 영상전송 연구를 하고 있다. 디지털 HDTV 신호를 24Mbps로 데이터를 압축하며 오류정정 등을 포함해 27Mbps로 전송한다. 변조방식은 OFDM이고 각 반송파는 16QAM으로 변조후 현행 대역폭인 8MHz의 TV방송파로 보낸다.

- STERNE(System De Television En Radiodiffusion Numerique)

- 프랑스 CCETT의 디지털 지상 방송 프로젝트
- 규격
- 영상부호화  
SECAM의 경우 약 5Mbps  
4 : 2 : 2의 경우 약 10Mbps  
HDTV의 경우 약 30Mbps
- 음성부호화 : MUSICAM
- 변조방식 : COFDM으로 16QAM, 트렐리스 부호화 변조
- 액세스 제어 : EUROCRYP-T - DIAMOND(Thomson-CSF/LER의 프로젝트)

- DIAMOND(Thomson - CSF /LER의 프로젝트)

- 처음에는 표준 VHF/UHF TV 채널에서 고화질 디지털 TV 영상을 청취자에게 전송하는 것이 기술적으로 실현가능하다는 것을 제시하기 위한 것이었으며 현재는 채널코딩

및 계층적 영상 신호원 부호화와 함께 몇개의 디지털 변조기술을 테스트 하기 위한 유연성 있는 프로그래머블 툴을 얻는 것을 목표로 하고 있다. 1990년 10월부터 BBC와 디지털 지상 방송의 Field Test를 진행중에 있다.

- 장점
- 같은 품질을 적은 전력으로 얻을 수 있음
- 스펙트럼의 효율적 이용이 가능
- 유연성이 풍부
- 효과적인 오류 보호 대책이 가능
- 주파수의 재이용
- 액세스 제어가 용이함

④ ELG(European Launching Group)

ELG는 유럽의 여러 디지털방송 관련 프로젝트들을 통합 운영하며 DVB(Digital Video Broadcasting in Europe)를 연구개발하기 위한 그룹이다. 위성 및 지상방송 규격을 결정하기 위해 형성된 것으로 관련 과제로는 dTTb, HDTV-T, HD-SAT, HD-Divine, VADIS 등이 있다.

4) 한국

한국의 HDTV 연구개발은 한국방송공사, 한국전자통신연구소, 한국통신, 전자부품종합기술연구소, 가전업계, 정보통신부 및 통상산업부 등을 중심으로 이루어지고 있다.

한국방송공사는 스튜디오 규격

과 부호화 규격 및 Contribution 규격을, 한국전자통신연구소는 HDTV의 전송 규격안을, 한국통신의 유선분배망을 통한 영상정보 전송을 가전업체는 통상산업부 주관의 HDTV 수상기 개발을 중점적으로 연구하고 있다.

특히 HDTV 시스템 개발을 위한 국책과제를 1990년부터 1994년까지 각 가전업체들이 공동으로 수행하여 Glass Bulb, Shadow Mask, CRT, 영상처리 등과 관련한 기술을 축적하였으며, 미국의 디지털 HDTV와 비슷한 사양을 가지는 Video Decoder Prototype 개발하여 1993년 대전 EXPO '93에서 전시한 바 있다.

그리고 가전업체를 중심으로 HDTV관련기술의 자립과 비메모리 분야의 반도체 설계기술 확보를 위해 HDTV 핵심부품의 ASIC(주문형 반도체칩)화를 위한 기술개발을 진행하여 왔다.

그러나 HDTV 시스템 관련 ASIC 기술개발을 위해서는 장기적이고 지속적으로 막대한 투자를 하여야 하므로 산업체와 정부는 1995년부터 4년동안 국책과제로 공동 투자하여 이 분야의 기술을 단계적으로 개발하려고 하고 있다.

이 과제는 특히 미국 시장의 수출을 겨냥하여 Grand Alliance 시스템에 부합하는 수상기에 필요한 부품의 개발에 주력할 계획이다.

한국의 HDTV 방송은 유선방송과 지상방송을 배제하고 있지는

않으나 우선적으로 위성방송을 실시할 것을 계획하고 있으며 이와 관련한 규격을 결정하기 위하여 정부 및 산업계, 학계, 연구소들이 공동 노력하고 있다.

한국의 HDTV 표준화를 위한 연구는 크게 두 축으로 진행되고 있다.

하나는 정보통신부와 산하 전자통신연구소, 한국통신 등이 수행하는 정부 주관 표준화이고 또 다른 하나의 한국의 HDTV 표준방식의 결정을 위해 학계, 산업, 정부 및 관련연구소가 참여하는 "한국 HDTV 표준방식 연구협력 컨소시엄"에 의한 연구이다.

이 컨소시엄은 1993년4월에 서울대학교부설 뉴미디어통신공동연구소 주관으로 결성하여 현재까지 HDTV 표준화에 관한 연구를 수행해 오고 있으며 한국의 HDTV 표준방식 결정시 고려하여야 할 제반사항을 검토하고 HDTV 개발에 관련된 국내외 동향 및 정보를 분석하며 우리나라의 표준화에 관한 국내 각계의 의견을 종합적으로 수렴하여 우리나라 HDTV 표준화에 대한 방향을 제시하기 위한 연구를 수행하고 있다.

특히 1994년12월에는 이 컨소시엄에서 그 동안의 연구결과를 종합하여 「한국 고선명 TV 위성방송 규격 잠정안」을 제안한 바 있다.

정부에서는 1995년에 이들 두 조직의 연구결과를 토대로 HDTV 전송 기술 기준 잠정안을 제정하는 작업을 진행하고 있다.

## 5) 기타 국가

미국, 유럽, 일본 이외에도 중국, 대만 등도 HDTV에 관심을 가지고 개발을 추진중에 있다.

중국은 1980년대 중반부터 자체기술로 HDTV 독자개발을 추진중이며 대만과 홍콩에 3국간 HDTV 기술규격 개발을 제안하였다.

중국의 최근 동향은 다음과 같다.

- 1993년 : HDTV 개발센터 설립
- 1992년~1995년 : HDTV 규격 연구 및 표준 결정
- 1996년~1999년 : HDTV 수상기 개발
- 1999년 : 송신 사업 및 최종방영 시스템 완료

한·중수교의 후속 조치로서 한·중산업협력위원회의 하나인 HDTV분과위를 설치하였으며 1994년에 10월에 서울에서 1차 HDTV Workshop을 가졌다.

그리고 앞으로 이 Workshop을 매년 정기적으로 개최하여 양국간의 긴밀한 협조 체제를 다져갈 계획이다.

대만은 1993년~1996년에 HDTV 개발을 목표로 정부와 민간기업 공동으로 24억 달러를 투자할 계획이며 대만의 HDTV 개발을 책임지고 있는 경제부는 당초 중국으로의 기술이전을 반대하였으나 최근 중국 측의 기술체의 요청에 긍정적인 태도를 보이고 있는 것으로 알려져 있다.

1993년9월23일 대만의 HDTV

Consortium은 디지털 HDTV(Decoder, HDTV Set)를 처음으로 공개하였으며 광폭 LCD 디지털 VCR, Digital Still Camer도 전시하였다.

#### 4. 결론

지금까지 HDTV 표준화의 필요성 및 HDTV 개발 후발도국의 표준방식을 결정하는데 고려하여야 하는 사항들을 살펴보고 각국의 표준화 및 기술개발 동향을 대해 살펴보았다.

앞에서 기술하였듯이 HDTV방식의 결정은 기술적 측면만을 고려하여 이루어지는 것이 아니라 정치, 경제적인 측면에서 고려하여야 할 사항들도 그에 못지않게 큰 영향을 미치므로 이들과 관련된 국제 상황에 대한 면밀한 분석이 필요하다.

그런데 현재 일본만이 MUSE 방식 HDTV를 개발 완료하고 시험방송을 하고 있고, 미국이 규격 결정 마지막 단계에 있을 뿐 다른 국가들에서는 표준방식조사 결정되지 않은 상황으로 앞으로 HDTV 방식 결정과 관련된 여러가지 변

수들이 존재하고 있으며 어떠한 형태로든 한 나라의 HDTV 방식 결정에 영향을 미칠것이다.

따라서 현 상황에서는 자국의 HDTV 표준방식을 잠정적으로 정하고 지속적인 상황분석과 기술 개발 및 검토를 통하여 규격을 다듬어가야 할 것이다.

표준규격 결정에 있어서 대부분의 HDTV 전문가들이 동의하는 사항들을 아래와 같이 요약할 수 있다.

- 아날로그 방식보다는 디지털 방식이 더 유리하다. 앞으로 다가오는 사회에는 방송과 통신이 통합되고 모든 정보제공 서비스들이 종합적으로 이루어질 것이므로 각 미디어간의 호환성이 매우 중요하며 이를 위해서는 아날로그 방식보다는 디지털 방식으로 각종 정보를 처리하는 것이 효율적이기 때문이다.

- HDTV 방식결정에는 기술적 측면보다도 경제적, 정치적 측면이 더 큰 영향을 미칠 수도 있다. 특히 수출, 특허료 문제 등의 경제적 측면과 여러가지 정치적 측면을 고려할 때 시장이 큰 미국

방식의 결정은 후발국들의 HDTV 표준결정에 큰 영향을 미칠 것이다.

- 미국 방식 등 타국방식을 수용하는 경우에는 표준화 과정에서 차별화하여야 하는 부분들에 대한 심도있는 검토가 필요하다.

HDTV 방송이 성공하기 위해서는 HDTV 시스템의 표준화 및 관련기술 개발 뿐만 아니라 효율적인 방송 서비스를 위한 Soft Ware의 개발, 방송기기의 개발 또한 매우 중요하다.

그리고 상업성이 없으면 방송이 실패할 수 없으므로 방송사 및 소비자 모두가 투자이상의 수익을 얻을 수 있도록 하는 조치가 강구되어야 한다.

이를 위해서는 광고의 효율성을 고려할 때 방송 초기의 수상기 보급 확대가 매우 중요하며 수상기 보급의 관건은 방송 품질과 수상기의 가격이다.

수상기의 가격을 낮추기 위해서는 ASIC 등에 대한 기술개발이 필요하다.