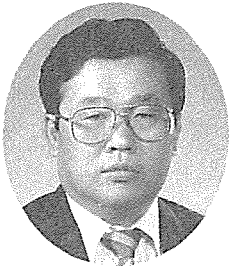


HDTV의 開發現況과 展望

HDTV개발 정부가 선도할 때



李 忠 雄

서울대공대교수 · 전자공학

1. HDTV의 出現經緯

요사이 HDTV라는 용어가 메스컴에 오르내려 우리의 관심을 크게 끌고 있다. HDTV는 High Definition Television의 약어로서 아주 섬세한 영상을 대화면에 비추고 원음에 가까운 박력있는 음질을 즐길 수 있도록 개발된 차세대 텔레비전을 의미한다. HDTV를 우리 말로는 고선명 TV 또는 高精細度 TV라고 한다. 원래 HDTV라는 용어는 약 4만세기 전에 세계에서 제일 먼저 HDTV 개발을 시작한 일본에서 생긴 말이다. 최근에는 HDTV를 일본에서는 Hivision이라 하고, 미국에서는 ATV(advanced television), 유럽에서는 HD-MAC TV(high definition multiplexed analog component television)이라고 한다.

HDTV의 개발은 1964년에 있었던 동경올림픽의 실황을 일본이 자체기술에 의해 개발한 TV 송신장비로 위성통신망을 통하여 세계에서 최초로 전세계에 성공적으로 컬러 TV 중계를 한 직후부터 시작되었다. 일본의 TV 방송기술 및 TV 방송기기 생산기술 수준은 1964년의 동경올림픽 경기실황을 컬러로 전세계에 중계하는

것에 성공함으로써 구미 각국과 어깨를 나란히 하게 되었다. 동경올림픽 후에 NHK 기술연구소에서 구미각국의 기술로부터 탈피하여 독자적인 기술을 개발하려는 기운이 움트게 된 것이 HDTV를 출현케 한 계기가 되었다고 볼 수 있다.

미국이 NTSC TV의 표준방식을 발표한 것은 1953년의 일로서 지금부터 39년 전의 일이다. 일본은 1953년에야 비로소 흑백TV 방송을 시작하였으며, 1964년까지 구미의 기술수준을 따라잡는데 여념이 없었다.

1965년에 NHK 기술연구소는 산하에 인간의 시각적 기능, 영상과 음향에 대한 臨場感 등의 심리효과를 생리학적인 면에서 연구하여 HDTV 방송에 활용토록 하는 연구를 담당하는 그룹을 포함한 방송과학기초연구소를 신설하였다. 그리고 종전의 NHK 기술연구소는 종합기술연구소로 개편되었고, 여기서 차세대 TV 시스템을 개발하기 위하여, 기술방식을 연구하는 팀과 TV와 인간과의 인터페이스를 연구하는 팀이 서로 협력하여 차세대 TV 연구를 시작하여 1984년에는 MUSE(multiple sub-Nyquist sampling encoding)방식 HDTV 試作品 개발에 성공하였다.

39년 전에 미국에서 등장한 NTSC 기술은 미국, 일본, 한국, 캐나다 및 대만에서 채용되어 TV 방송 미디어로서 성공하였을 뿐만 아니라, 오늘날 각종 산업분야, 과학 및 의학분야, 군사분야 등 넓은 영역에서 활용되고 있다. 이와 같이 눈부신 발전을 한 현행 텔레비전에는 큰 약점이 있다. 그것은 영화와 같이 대화면으로 TV 영상을 비출 수 없는 점이다. 예를들면 강당과 같은 넓은 장소에서 현행 TV나 비디오영상은 화면이 작아 많은 관중이 동시에 감상하기 곤란하다.

HDTV는 현행 텔레비전 방식이 가지고 있는 이와 같은 결점을 대폭적으로 개선해 준다. HDTV는 필요에 따라서 영화 스크린 같이 대화면에 영상을 비출 수 있으며, 브라운관상에 사진과 같은 섬세한 영상을 나타낼 수도 있다.

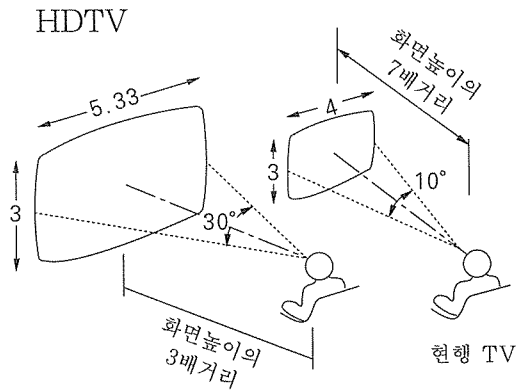
HDTV는 차세대 텔레비전으로서 고도 정보화시대에 있어서 基幹的인 미디어로 성장할 가능성을 지니고 있다. HDTV는 고도의 전자기술이며, 우리나라의 전자산업을 발전시키는데 크게 공헌할 것으로 생각된다.

HDTV 방송에는 고스트를 발생시키지 않고 균일한 전파를 고르게 방사하는 방송기술이 적합하다. HDTV 방송이 본격화되는 것은 일본의 경우 1990년대 중반이 되며, 그 다음은 유럽, 미국, 한국순이 될 것으로 보인다. 그러나 HDTV 기술은 방송응용에 앞서서 산업적인 이용으로서, 전시회나 전람회 등에서 대형영상, 더 나아가 영화산업 등으로 비즈니스화가 되어 가고 있다.

HDTV 기술은 전자화상 및 영상기술을 비약적으로 발전시키고 앞으로는 여러 분야로 뻗어나갈 것이다. HDTV는 사진이나 인쇄분야, 텔레비전 분야, 그리고 컴퓨터나 통신분야에서도 미디어의 공통기술로서 여러 미디어의 융합을 촉진하고, 이것에 의해서 새로운 비즈니스가 생기게 된다. HDTV는 응용 범위가 매우 넓은 뉴미디어이므로 앞으로 HDTV가 일상 생활에 스며드는 상태까지 성숙한다면 인류 문화에 매우 큰 영향을 미칠 것이다.

2. HDTV의 규격

NTSC의 화면은 16mm 필름의 해상도에 맞춘 것이라면, HDTV의 화면의 해상도는 35mm 필름에 맞춘 것이다. NTSC의 화면의 세로대 가로 비는 3(9) : 4(12)인데 대하여, HDTV는 화면의 세로대 가로 비가 9 : 16이다. NTSC는 走査線 수가 525이고 주사선이 안보이면서 화면을 잘 볼 수 있는 최적거리는 畫面 세로(높이)의 7배가 된다(그림 1). 이때 TV 화면을 바라보는 畫角은 10°이다. 이 경우에 시야가 화면으로 메워지지 않아 臨場感이 생기지 않는다.



〈그림 1〉 HDTV와 현행 TV의 시청 조건

HDTV의 경우는 주사선이 1125이므로 HDTV를 감상하는 최적거리는 화면높이의 3배이면 적합하고, 이때 화각은 30°가 되며, 시야가 화면으로 메워져 임장감이 생긴다. 이 畫角 30°는 우리가 사물을 잘 볼 수 있는 유효시야이다. 원래 HDTV 화면의 세로대 가로의 비는 3 : 5였으나 현행 TV와의 相互切換을 위하여 9 : 16으로 변경되었다.

주사방식은 飛越走査(interlace scanning)를 택하고 있다. 주사선의 수는 수직 해상도를 높이기 위하여 많을수록 좋지만 어느 한계가 지나면 무의미하다. 표준시력 1.0인 사람이 식별할 수 있는 최소의 크기는 정의에 의해서 視角이 1.0分이다. 따라서 TV화면 시청 거리가 3H

(H는 화면의 높이)인 경우에 수직畫角 20°에서의 소요 주사선수는 1200이 된다. 주사선 수를 정하는때는 현행 TV와의 상호결환의 용이성을 생각하지 않을 수 없다. 즉 NTSC의 525와 PAL, SECAM의 625의 주사선에 대해서 HDTV의 주사선 수가 되도록 간단한 정수비를 갖게 하는 것이 바람직하다. 주사선 수가 1200에 가까우면서 이 조건을 만족하는 주사선 수는 1125이며, 525에 대해서는 7:15이고, 625에 대해서는 5:9가 된다. 이와 같은 이유에서 MUSE 방식 HDTV의 주사선수가 1125로 정하여졌다. 따라서 HDTV 화면의 畫素數는 NTSC의 경우에 비해 약 5배가 되므로 HDTV 화면의 해상도가 약 5배이상 높다는 것을 알 수 있다.

그리고 NTSC의 경우 화상신호의 帶域幅이 4.2MHz인데 대하여 HDTV 영상신호의 대역폭은 약 20MHz이다. 그런데 1977년에 WARC(세계무선통신주관청회의)-77에서 정한바에 의하면 11-12GHz帶로 위성방송을 할 경우에 허용 대역폭은 아세아 지역은 27MHz, 미국 지역은 24MHz이다. MUSE 방식에서는 전송을 위해 HDTV 영상신호를 FM 변조했을 경우의 스펙트럼이 미국 지역의 24MHz까지 만족하도록 영상신호 대역폭을 8.1MHz로 압축하고 있다. 이상을 정리하여 현행 TV와의 비교표를 만들면 별표와 같다.

HDTV와 현행 TV의 규격

항목	방법	HDTV	NTSC	PAL/SECAM
주 사 선 수		1125	525	625
어 스펙트 비 (畫面의 세로 가로 비)		9:16 (3:5.33)	9:12 (3:4)	9:12 (3:4)
인터레이스 비 (飛越走査)		2:1	2:1	2:1
필드주파수(매초 화상수)		60Hz	60Hz	50Hz
영상신호대역폭		20MHz	4.2MHz	6MHz
음성신호변조방식		PCM	FM	FM

3. HDTV의 활용

인간에 있어서, 화상은 시·공간의 영역으로 퍼져가는 다량의 정보를 단시간 내에 상대방에게 전달하는 특징이 있으며, 시각의 예술, 미술을 기록하고 전하며, 또한 인간의 커뮤니케이션에 없어서는 안되는 정보미디어이다.

텔레비전은 이 화상정보의 통신 미디어로서 지난 40년간 인간사회 속에 깊이 스며들어 인간의 생활 및 문화를 크게 발전시켜 왔다. 거리의 제약을 뛰어넘어, 생동하는 즉시정보를 전달하여 온 이 텔레비전은 1970년대 중반 이후 가정용 VCR의 보급에 의하여 시간적인 제약을 없애고 언제 어디서나 볼 수 있는 미디어로까지 발전하였다. 그리고 텔레비전의 음성다중방송, 문자다중방송에 의해서, 음성에 의한 화면의 정경묘사나 자막에 의한 대사의 서비스가 가능해져, 시력이나 청력이 부자유스런 사람들에게도 없어서는 안되는 미디어가 되었다.

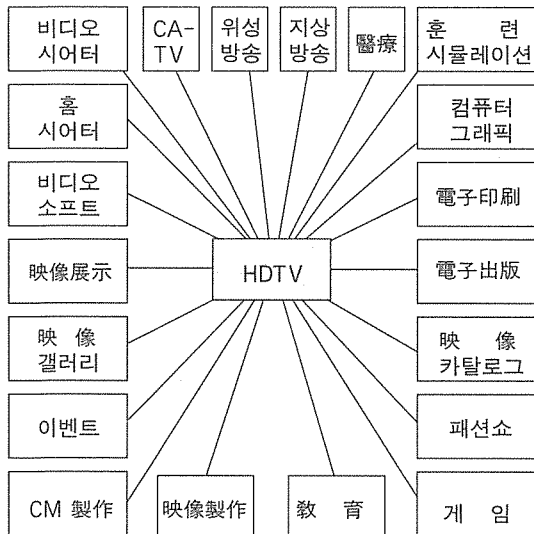
이 텔레비전 분야에 디지털 기술이 도입되기 시작하면서 TV의 역할은 일층 더 커졌다. 디지털 기술은 55년 전인 1937년에 영국인 Reeves에 의해서 정보를 고품질로 전송하는 PCM이 발명되었으나, 여기에는 고속 신호처리기술이 필요하므로 텔레비전의 디지털화에는 반세기의 시일이 소요되었다. 그러나 이 디지털화의 실현에 의해서 다량의 영상정보를 기록하고 임의로 읽어내게 되어, 영상의 복잡한 수정이나 가공과 같은 처리가 가능해져 화상분야에 미치는 텔레비전의 역할이 점점 커져가고 있다.

HDTV는 이와 같은 전자화상시스템이 가일층 중요해진 시대의 텔레비전으로서 가정의 문화를 창조하는 방송을 비롯한 광범위한 화상 시스템 전체의 기반 미디어로 개척되었으며, 20년이 넘는 세월에 걸쳐 개발되었다.

인간은 자연계에서 넓은 시야 속에서 사물을 보며 생활하고 있다. HDTV 방송은 화상을 넓은 시야로 映出하여 야기시킨 시각의 고도한 심리효과(임장감이나 박진감 등)를 정보의 즉각 전달이라는 종래의 텔레비전의 특징에 덧붙여 시

각예술의 분야까지 확장하는 미디어로 발전하고 있다. 따라서 사진이나 인쇄, 영화의 분야까지 발전한 映像시스템에도 映像의 가공, 처리를 자유자재로 할 수 있어 色の 충실한 재현성이나 영상정보가 전송되는 HDTV의 특징이 살아나 새로운 영상문화의 창조가 시작되었다.

HDTV는 高精細도와 와이드 스크린화된 화면이라는 2대 특징을 가진 단순한 새로운 텔레비전 방식이라고만 생각했다면 나무 하나만을 보고 숲 전체를 보지 못하는 격이 될 것이다. HDTV는 이미 텔레비전이 아니다라고 생각하는 사람도 있다. 전파에 의한 방송을 根幹으로 발달하여 오다가 그 가지나 잎이 VTR이나 가정용 비디오, 비디오 디스크 등의 기술 발달을 촉진시킨 현행 TV와 비교하면, HDTV는 비교할 수 없을 정도로 광범위한 활용 분야를 가진 시스템이다. 전파에 의한 방송은 광범위한 활용 분야중의 하나이다.



〈그림 2〉 HDTV의 활용 분야

〈그림 2〉에 HDTV의 활용 분야중에서 중요한 것들을 나타내었다. 이것 외에도 여러가지 이용법이 앞으로 계속 출현할 것이다.

이 그림에서 우리들과 가장 관계가 크고 관심이 높은 것은 TV 방송과 마찬가지로 HDTV

방송이다. HDTV 방송은 위성방송과 지상방송 두 종류가 있다. 앞에서 설명한바와 같이 MUSE 방식 HDTV에서 영상신호를 8.1MHz로 대역압축하여 방송하여도 현행 TV의 4채널분의 주파수 대역폭이 소요되므로 여러가지 문제가 발생한다. 따라서 우선 실용화할 수 있는 것은 위성방송이다. 이 경우에 현행 TV의 위성방송을 수신하는 BS(broadcasting satellite) 안테나는 그대로 사용할 수 있으나 BS 튜너는 HDTV용이 필요하다. 그러므로 현행 TV와 HDTV의 겸용 BS 튜너의 출현이 기대된다. 그리고 장차는 지상 HDTV방송도 23GHz帶의 전파를 사용하도록 하는 연구가 진행되고 있다.

■ CATV는 HDTV의 경우 3가지의 형태를 생각할 수 있다. 그 첫번째는 위성방송을 CATV 시설로 수신하여 이것을 각 가정에서 케이블로 재송신하는 방식이고, 두번째는 통신위성을 사용하여 CATV 서비스를 하는 방식인데 이것은 space cable net라고도 한다. 세번째는 CATV 시설에서 자주적으로 프로그램을 제작하여 자주적인 방송을 하는 방식을 생각할 수 있다. 어느 경우나 HDTV에 상응하도록 CATV 설비의 고도화 및 HDTV 전송규격의 조기 확립이 필요하다.

■ 의료에서는 수술 장면을 HDTV로 녹화하여 의과 대학생의 교육에 사용하거나, 각종의 내시경 영상을 HDTV화하여 보다 精細한 정보를 얻는 시스템으로 하는 것도 가능하다. 또한 컴퓨터 그래픽스의 기능을 이용하여 실물 그대로의 리얼한 인체 시뮬레이션 모델을 만들어 의학 교육에 사용할 수도 있다.

■ 녹화 시뮬레이션은 비행기, 헬리콥터, 기관차, 전차, 자동차, 선박 등의 조종(운전)기술을 HDTV의 상세한 화면을 이용하여 모의훈련을 한다. 즉 HDTV의 임장감과 박진감이 넘치는 화면에 의해 실제에 가까운 훈련이 가능하다.

■ 컴퓨터 그래픽스는 현행 TV도 잘 이용하고 있는 첨단기술이다. 그러나 이것을 HDTV화함으로써 일층더 高精度한 컴퓨터 그래픽스가 가능하다. HDTV의 등장에 의하여 컴퓨터 그래픽스가 더욱 비약적으로 발전할 것이다.

■ **전자출판**은 종래와 같이 책으로된 출판물을 말하는 것이 아니고 방대한 미술전집이나 도감 등을 한 장의 HDTV 디스크에 수록한 형태로 출판한다. 예를 들면, 30cm되는 HDTV 디스크 한 장에 1000매의 그림을 수록할 수 있다. 사용자는 이 HDTV 디스크를 집에 있는 HDTV 플레이어로 재생하여 감상한다. 물론 HDTV 디스크는 보고싶은 곳을 곧 찾을 수 있는 검색기능을 가지고 있으므로 책에서 보고싶은 페이지를 펴보는 것과 같이 보고싶은 것을 금방 볼 수가 있다. 전자출판은 미술전집이나 도감 등의 영상정보만이 아니고 백과사전과 같이 글자가 가득 차 있는 화면도 수록할 수 있다.

HDTV의 해상력은 3.5mm角의 문자를 디스플레이상에 선명하게 나타낼 수 있다. 그러나 문자를 단지 디스플레이 화면에 표시할 뿐만 아니라 영상이나 PCM 음성에 의한 설명이나 음악을 같이 나오게 할 수가 있어서, 종래의 사전이나 각종 辭書와는 전혀 다른 새로운 전자사서가 등장하게 된다.

■ **전자인쇄**는 HDTV를 인쇄기술에 응용한 것이다. 1980년 현행 TV로 비디오 영상을 인쇄하는 비디오 프린팅이 일본에서 개발되어 TV 신호로 부터의 인쇄가 행하여져 왔다. 이것은 525개의 주사선을 컴퓨터로 영상처리한 후 주사선을 補間하여 2000개의 주사선으로 고침으로써疑似的으로 해상도를 높이고 있다. 그러나 보간을 너무 많이하여 해상도가 그리 높지는 않지만 잘 이용되고 있다. 이것을 HDTV화 함으로써 해상도가 훨씬 높은 인쇄가 기대된다.

■ **영상 카탈로그**는 전술한 HDTV 디스크에 의한 전자출판을 상품 카탈로그에 응용한 것으로서 화장품, 패션, 한복, 승용차 등과 같이 화질이나 색조가 상품 이미지를 크게 좌우하는 상품을 생생하고 아름답게 손님에게 보여주거나, 집이나 토지 등의 부동산 카탈로그로서 여러가지 보고싶은 장소를 즉석에서 보는, 말하자면 움직이는 카탈로그로서의 HDTV이용법도 생각할 수 있다.

■ **패션쇼**에의 응용은 파리 등의 패션 정보

발생지에서 열리는 최첨단 패션을 HDTV VTR에 수록하고 가지고와 복식 디자이너나 복식업자에게 대화면인 HDTV 프로젝터로 PCM Hi-Fi 사운드를 곁들여 감상함으로써 실제로 파리에 간 것과 같은 효과를 내게 된다.

■ **게임**에의 응용으로는 현재의 TV 게임과는 비교가 되지 않을 정도로 박력이 넘치는 새로운 HDTV 게임이 출현하여, 각종 박람회와 영상 퍼블리온에 들어가 있는 것과 같은 박진감을 가정에서도 맞볼 수 있게 될 것이다.

■ **교육**에의 응용에는 여러가지 형태를 생각할 수 있다. HDTV 디스크를 사용하여 전자출판에 의한 전자사서나 전자참고서, 전자도감, 전자문제집 등이 속속 등장할 것이며 쌍방향 CATV에 의한 HDTV 주택학습도 가능할 것이다. 이 경우에 HDTV의 화면이 현행 TV보다 아름답고 섬세하므로 디스플레이 화면을 장기간 공부하여도 피로감이 훨씬 덜 할 것이다.

■ **영화제작**에의 응용은 HDTV의 이용 방법으로서 위성방송과 더불어 중요한 위치를 차지한다. HDTV는 화질이 35mm 필름과 동일하므로 영상 제작시에 먼저 HDTV 카메라로 촬영한 다음 이것을 필름으로 옮기는 방식으로 할 수 있다.

HDTV 카메라로 영화를 촬영하면 HDTV용 VTR이나 모니터 등의 기제가 늘어나 필름용 카메라에 비하여 기동성이 있어서 불리한 점이 있기는 하나, 촬영한 영화를 그 자리에서 볼 수 있으며 또한 chroma key 합성이나 디지털 특수효과, 전자적인 영상처리기술을 활용할 수가 있어서, 영화제작기간이 대폭적으로 단축되고 영화의 화면도 재래식에서는 볼 수 없는 익사이팅한 장면을 볼 수가 있다. 앞으로는 날로 보급되고 있는 컴퓨터 애니메이션 등의 전자영상을 직접 기록, 가공하는 이점도 있다. 이와 같은 특수효과를 포함하는 영화편집에 사용하는 HDTV VTR은 더빙을 여러번 함으로써 생기는 화질저하가 거의 없는 디지털 방식이 나와 있다. 한편 고속촬영, 명암차가 큰 장면이나 무거운 기재를 가지고 들어갈 수 없는 장소 등에는 필름 카메라가 유리한 경우도 있으므로 당분간

은 두 방식이 병용될 것이다.

35mm 필름 영상설비는 세계에 약 80만대가 있으므로 우선은 필름영사가 중심이 될 것이다. HDTV 신호를 필름으로 옮기는 장치에는 레이저 녹화와 전자빔 녹화의 두 방식이 있으며, 레이저 녹화에 적합한 새로운 필름도 개발되고 있다.

■ **CM 제작**에의 HDTV 응용은 영화제작과 마찬가지로 이미 일본 등지에서는 활발히 행하여지고 있다. 결국은 현행 TV 방송에서의 CM도 HDTV로 제작한 다음 현행 TV용으로 변환하여 방송하면, 현행 TV 장비로 제작한 CM에 비하여 화질이나 색조가 월등하게 우수하므로 화장품이나 식품 등과 같이 시각 이미지가 중요한 상품의 CM에서는 큰 효과가 있다. 이미 일본에서는 SONY가 최초로 TV 수상기의 CM을 HDTV로 제작하여 효과를 보고 있으며, 다만 제작비가 좀 많이 들어 급속히 보급되지 않을 것으로 보인다.

■ **이벤트**에의 HDTV응용도 여러가지를 생각할 수 있다. 각 학술회의나 심포지움에서의 활용, 강연회 등에서의 활용을 생각할 수 있다. 단순히 발언자의 얼굴을 클로즈업시켜 비칠 뿐만 아니라 위성통신 등을 사용하여 원격지에 있는 회의장을 HDTV로 연결하여 선명하고 큰 영화를 보게 함으로써 마치 그 회의장소에 동석하고 있는 것과 같은 분위기에서 토론을 고조시킬 수 있을 것이다.

■ **영화 갤러리**는 미술관이나 박물관에 있는 회화나 사진, 조각, 서도, 도예, 판화 그 외의 여러가지 미술 작품을 HDTV의 靜止畫 데이터 베이스로 축적하여 두고 한사람, 서너 사람을 단위로 한 입장자가 부스에서 HDTV 대화면 앞에 앉아 자기가 보고 싶은 작품을 데이터 베이스에서 불러내어 천천히 감상하도록 하는 시스템이다. 또 HDTV의 디지털 데이터 신호를 뽑아내어 그 자리에서 하드카피(컬러인쇄)도 가능하다. 단 이와같은 하드카피는 저작권 등의 문제가 있으므로 누구나 자유롭게 할 수는 없을 것이다.

■ **영화전시**는 신제품 발표 등 商用을 포함하

는 각종 전시회를 열 경우 실물을 회장에 가지고 가서 전시하는 대신에 VTR이나 비디오 디스크에 저장한 다음 HDTV 화면으로 보여주는 방식이다. HDTV 화면은 극히 선명하고 아름답기 때문에 조명이나 셋팅이 불충분한 전시장에서 실물을 보는 것보다 완전한 조명과 셋팅을 한 상태에서 촬영한 HDTV 화면으로 전시하는 편이 훨씬 아름답고 섬세하게 보인다.

일례를 보면 1986년 1월에 파리 Louvre 미술관의 관장이 NHK를 방문하였을 때, Louvre에서 촬영하여 온 Mona Lisa 등의 작품의 스틸 사진을 HDTV로 재촬영한 것을 보여 주었더니, 관장은 이것은 실물보다도 훨씬 아름답다고 감탄했다고 한다. 그 이유는 Louvre 박물관에서 그림을 보는 경우에, 작품을 광선에 의해서 변색하지 않도록 보호하기 위하여 조명을 약하게 하는데 반해서, HDTV 화면은 촬영한 슬라이드의 뒷면에서 후렛쉬로 충분한 광선을 비추어 HDTV카메라로 촬영하였기 때문이다. 게다가 이것을 대형 스크린에 투사하여 보기 때문에 그림의 구성구석까지 선명하고 섬세하게 재현되므로 실물 이상으로 아름답게 보이는 것이다.

이와같은 영상전시를 이용하면, 완전히 동일한 전시회를 전국 각지 여러 곳에서 동시에 개최하는 것이 가능하다.

■ **비디오 소프트웨어**의 HDTV에의 이용은 HDTV VTR이나 HDTV 수상기를 위한 소프트웨어 이외에, 현행 TV의 비디오 소프트웨어의 제작에 활용함으로써, 보다 화질이 좋은 비디오 소프트웨어를 만들 수 있다. 이것은 CM 제작에서 기술한 바와 같이 HDTV 카메라로 촬영한 VTR을 현행 HDTV로 다운 큰버전하면, 현행 TV로 보더라도 아주 우수한 화면이 된다.

■ **홈시어터**는 가정에 대형 HDTV 수상기와 스테레오 장치를 설치하여 마치 영화관에서 보는 것과 같은 박진감과 입장감으로 영화나 드라마를 즐기는 것이다. 이것에는 되도록 대형의 화면이 필요하므로, CRT 디스플레이(브라운관)는 깊이(depth)가 커서 장소를 많이 차지하고 무거우므로 일반주택에는 부적당하다. 따라서

液晶이나 LED 또는 플라즈마를 이용한 평면 디스플레이의 조기 등장이 기대된다.

■ 비디오 시어터는 영화관을 작게한 것으로서 백화점이나 쇼핑센터를 중심으로 개설하는 소극장이다. 일본에서는 이미 1983년에 처음으로 개장된 이래 급속하게 증가하고 있다. 이것은 이름이 뜻하는 바와 같이 영화 필름이 아니고 비디오 소프트의 소스를 상영하며 100㎡(사방 10m)정도의 방에서 수십명의 관객을 수용할 수 있다. 최근에 일본에서는 상영실을 여러 개 만들어 놓고, 병행하여 複數個의 프로를 상영하는 시네마, 콤프렉스(복수 영화관 운영방식)가 늘고 있다. 비디오 시어터는 시작을 알리는 버저, 아나운스, 조명의 조광, 막의 개폐, VTR 기기의 조작 등 영화관 업무의 대부분이 자동화되어 있어서, 보통 영화관에 비하여 운영관리가 대폭적으로 절감된다. 앞으로 다채널을 전송할 수 있는 대용량의 광섬유를 사용한 케이블-네트워크나 통신위성의 보급이 진전되면, HDTV 비디오 소프트의 보급도 VTR에만 의존하지 않고, 배급회사로부터 통신회선을 통하여 HDTV 시어터로 송신하여 실시간으로 상영하는 것이 가능해진다. 다시 말해서 배급회사가 송신자가 되고 각 HDTV 시어터가 수신자가 되는 일종의 CATV와 같은 형태가 될 것이다.

4. HDTV 선진국 동향과 우리의 대응책

HDTV가 홈 시어터로 이용되는 것 외에도 그 활용면이 많다는 것은 앞에서 이미 언급하였다. HDTV 수상기가 1984년에 일본에서 최초로 선보였을 때는 그 값이 일화로 1000만엔이라고 하였다. 그러나 지금은 100만엔으로 내려갔고 90년대말에는 30만엔까지 내려갈 것으로 예측된다. 그렇게 되면 일본내에서만 1년에 1000만대의 HDTV수상기가 쉽게 팔리게 된다. 이것만으로 보아도 1년에 3조엔의 시장 수요가 된다. HDTV의 활용이 수없이 많다는 것을 감안하여 2000년대 초에는 HDTV 시장이 1년에 3000억불 규모가 된다고 추정하는 연구기관이

많다. 이것은 현재 세계의 컬러 TV 시장이 연 200억불이라는 것을 생각하면 엄청나게 큰 시장이라는 것을 알 수 있다.

또한 HDTV에는 메모리용 IC가 추가 되어 기타 여러가지 IC가 많이 사용된다. 2000년대에는 세계 IC수요의 60% 이상이 HDTV에 소비된다고 한다. 따라서 HDTV산업이 없으면 반도체산업이 존재할 수 없고 반도체산업이 없으면 컴퓨터 산업도 있을 수 없다는 것은 明若觀火하다. 그러므로 2000년대의 전자산업의 성패는 HDTV 산업에 달렸다고 해도 과언이 아니다.

HDTV는 이와 같이 2000년대의 전자산업에서 핵심적인 역할을 하게 되므로 일본, 미국 및 서구 여러나라는 이미 많은 연구노력과 연구비를 투자하였다. 일본은 이미 지난 20년 동안에 NHK가 1억 5천만불, 通産省이 7억 5천만불을 HDTV 개발에 투자하였다. 현재 SONY, 自立, 松下電氣 등은 30만엔에 판매할 수 있는 HDTV 수상기개발에 각사가 300억엔의 예산을 잡아 놓고 있다. 일본은 1991년 11월 25일에 HDTV 위성방송을 정식으로 개시하였고 1992년 바르셀로나 올림픽 때까지 30만대의 HDTV 수상기를 판매할 계획을 하고 있다.

유럽에서는 서독, 프랑스, 영국, 화란, 등 8개국이 연합하여 HD-MAC으로 일본에 대항하고 있으며, 이미 2억 5천만불의 연구비를 사용하였다. 이 중에서 중추적인 역할을 하는 회사를 보면 네덜란드의 Philips, 프랑스의 Thomson, 서독의 Bosh, 영국의 BBS이며, 1992년 바르셀로나 올림픽 때까지 HD-MAC 위성방송 시험을 하고 수상기 시작품 약 1000대를 선보일 것을 추진하고 있다. 미국은 ATV 개발자금 13억불을 잡아 놓고 있으며, 93년 중반까지 표준방식을 정하고 94년까지 ATV 수상기의 시작품을 내놓을 계획을 하고 있으며, 이를 위해 17개 회사가 컨소시엄을 이루고 있다.

한국은 93년 EXPO에 HDTV 시작품의 전시를 목표로 상공부, 체신부, 과기처, 한국통신과 전자 4社가 협조하여 HDTV 개발에 열중하고 있다.三星과 金星은 87년 11월에 일본 NHK

와 기술협정을 체결하여 NHK 84년도형 MUSE Decoder의 조립기술을 전수받아 이미 MUSE 수상기의 조립을 한 경험을 갖고 있다.

한편 89년 3월에 상공부는 HDTV 개발계획을 발표하였으며, 이에 따라 전자 4사 등 17개 업체와 학계로 HDTV 공동개발추진위원회가 구성된다. 그러나 동년 7월경에 상공부는 산하에 生産技術研究院을 설립하고 그 안에 HDTV 사업단을 두었다. 동 HDTV 사업단은 정부측에서 나오는 HDTV 개발비 1000억원(89~93)을 4년에 걸쳐 전자 4사에 지원관리하는 한편 生技院에서도 HDTV에 관한 기초연구를 하고 있다.

전자 4사는 일본의 MUSE 방식, 유럽의 HD-MAC 방식, 미국의 Digital ATV 방식을 모두 연구하고 있다. 아직 미국은 HDTV의 표준방식을 결정하지 못하고 있지만 93년 7월경에는 Digital 방식인 ATV의 표준방식을 정할 것으로 보인다.

三星電子는 90년에 MUSE 수상기의 Proto-type을 조립한 바 있으며, HD-MAC도 연구중에 있다. 한편 삼성전자는 미국에 현지 연구소를 두고 MIT의 HDTV팀과 협력하여 미국의 Digital ATV 방식을 연구개발중에 있으며, 延世大와 산학협동연구를 하고 있다.

金星社는 이미 MUSE 수상기의 Proto-type을 조립한 바 있으며, HD-MAC 방식도 연구중에 있다. 또한 금성사는 미국의 Zenith와 협력하여 Zenith 방식의 Digital ATV를 개발중에 있으며, 서울大 뉴미디어통신연구소와 산학협동연구도 진행중에 있다.

大宇電子는 87년 HDTV 개발팀을 발족시켜 RCA ATV 방식을 연구하는 한편 89년에는 상공부로부터 2억 1천만원을 지원받아 HDTV Display 시스템의 구동회로를 개발하고 있다. 대우전자는 부천에 있던 영상기술연구소를 서울역 앞에 있는 대우빌딩으로 91년말에 옮겨놓고 目下 타사와 같이 3방식 모두 연구개발에 박차를 가하고 있으며, 서울工大와도 산학협동연구를 진행중에 있다.

現代電子는 현재까지는 TV, VTR과 같은 가전

제품을 생산하지 않고 있으나 HDTV가 장래 전자산업 쪽으로 많이 활용될 것을 감안, 처음에는 Faroudja 방식을 연구하였으나 현재는 MUSE 방식, HD-MAC 방식, Digital ATV 방식 모두 연구중에 있으며, 현대전자 역시 서울大 뉴미디어통신연구소와의 협동연구도 병행하고 있다.

그러나 지금까지 체계적인 전문기술인력과 기초연구를 등한시하고 조립산업과 모방산업에만 주력하여 왔던 국내기업들 앞에 놓인 난관은 하나 둘이 아니다. 일본, 유럽, 미국이 모두 HDTV기술을 비밀로 일관하고 있고 엄청난 로열티를 준다해도 핵심기술을 얻기는 어렵다. 또한 중요한 것은 얼마나 HDTV 수상기의 생산비를 낮출 수 있는냐 하는 점인데 아직 이 문제에 관하여 정확한 답을 얻을 수는 없다.

아직 국제표준도 정해지지 않아 3개 방식중 어느 쪽으로 자본과 기술개발을 집중시켜야 할지 방향을 못잡고 있다. 94년에 있을 CCIR 회의에서 국제표준화가 결정될 것으로 예상되며, 향후 3~4년이 국내 HDTV개발에 중요한 고비로 보인다. 94년 초까지 3개 방식에 의한 시작품이 나오지 않을 경우, 국내전자산업에 마이너스 효과가 클 뿐 아니라 컬러 TV때 당한 후진국의 설움을 다시 맛보게 될 것이다.

따라서 학계도 HDTV 개발에 필요한 여러 기술분야중에서 緩急輕重을 가려서 조직적이고 체계적으로 기술개발에 대처하고 기술인력양성에 힘을 써야할 것이다. 그러기 위해서는 각 공과대학은 여기에 맞추어 교과과정을 수정하고 교육연구할 뿐만 아니라 적합한 대학에 뉴미디어 기술연구소를 설립하여 국가적인 차원에서의 HDTV 기초기술개발과 인력양성을 선도토록 하는 것이 HDTV국제경쟁에서 이기기 위한 포석어 아닌가 생각된다.

◇ 이 글은 科總주최로 지난 5월27~28일 한국통신연구개발단에서 열린 '92국내외 한국과학기술자 학술회의'의 춘계워크숍 전자·정보통신분과에서 발표된 내용을 전재한 것임..... 편집자