

主 題

## 대화형 위성 서비스

한국전자통신연구원 김 호 검, 이 호 진

## 차 례

- I. 서 론
- II. 대화형 위성 통신방송 시스템
- III. 대화형 위성 서비스 기술 표준화 동향
- IV. 대화형 위성 서비스 기술동향
- V. 대화형 위성 서비스
- VI. 결 론

## I. 서 론

방송 인프라가 디지털화 되면서 아날로그 환경에서는 어려웠던 개인 요구형 데이터의 추가가 자유로워져 방송에서의 대화형 서비스 기술 개발이 집중적으로 이루어지고 있으며, 이를 통해 과거 통신 서비스와 방송 서비스로 분리되어 있던 서비스들이 융합되는 현상을 나타내고 있다. 특히 위성은 90년대 초반부터 인프라를 디지털화하여 상대적으로 무선이나 케이블 망에 비해 빠른 대화형 서비스를 도입할 수 있는 유리한 조건을 가지고 있으며, 광대역성, 동보성, 무재해성 등의 특성을 지닌 위성통신 및 방송 서비스 기술은 음성·영상·데이터 등 다양한 정보를 일시에 넓은 지역으로 송신할 수 있어 고정형 서비스 뿐만 아니라 광역 이동형 서비스에도 효율적으로 사용될 수 있다.

디지털 위성 TV방송 서비스 도입 후 시청자는 TV 외에 데이터, 음악 등을 포함한 멀티미디어 방송과 대화형 방송 서비스에 대한 요구가 점차 커지고

있으며, 동일한 사용자 단말장치를 이용하여 인터넷 접속을 포함한 보다 다양한 서비스의 제공을 원하고 있다. 이는 통신과 방송의 융합에 대한 사용자 요구의 형태이며, 이러한 요구에 따라 디지털 위성 TV방송은 단순 TV 방송에서 점차 멀티미디어 방송으로 서비스를 확장하는 추세이고, 사회·문화적 변화에 따른 사용자 욕구의 변화와 기술의 발전에 따라 대화형 통신방송 서비스도 점차 구체화되고 현실화 될 것으로 보여진다. 디지털 위성 오디오 방송 또한 인프라의 디지털화가 가까운 장래에 이루어져 대화형 서비스를 제공할 수 있을 것으로 예상된다.

현재 미국, 유럽 및 일본 등 선진국가에서는 위성 멀티미디어 양방향 방송 시스템의 개발이 완료되어 시험 운용 또는 상용화가 이루어진 시스템도 있으나 방송사 혹은 위성통신 시스템 제작사, 위성통신망 사업자가 주도적으로 개발을 추진하여 시스템간의 상호 운용성 등을 전혀 보장하지 못하고 있어, 진행 중인 표준화를 통하여[1] 상용화 기술 개발을 추진할 필요가 있다. 특히, 대화형 서비스를 위해 위성망을 이용

하는 경우에 대해서는 통신방식, 액세스 제어 등의 추가적인 개발 및 이동 서비스를 위한 표준화가 필요한 상태이다.

본 고에서는 디지털 기술의 발달로 방송, 통신, 컴퓨터, 가전의 경계가 불확실해지고 다양한 형태의 융합된 모습으로 사용자에게 서비스를 제공함에 따라 사용자가 서비스를 직접 선택하고 서비스 공급자에게 자신의 정보 제공이 가능한 대화형 위성 서비스 기술에 대하여 살펴보고자 한다.

## II. 대화형 위성 통신방송 시스템

대화형 위성 서비스 기술이란 기존의 위성 통신방송 시스템에 프로그램 공급자와 사용자간에 대화가능하도록 하는 리턴채널을 부가적으로 구현함으로써 TV를 시청하면서 전자우편, 웹 브라우징, 전자상거래, 주문형 음악, 사이버 주식투자, 맞춤형뉴스/날씨/스포츠 등의 서비스를 받을 수 있도록 하는 기술이다.

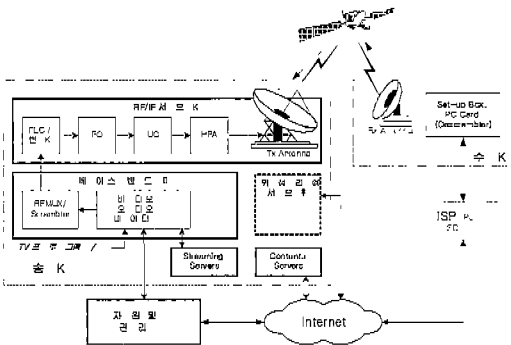


그림 1. 대화형 위성 서비스 시스템 구성도

대화형 위성 서비스 시스템을 구성하기 위한 기술 요소로서는 저작도구, 비디오 및 데이터 서버, 전송 시스템(데이터 변환장치, REMUX, RMS Resource Management System, CAS 사용자 인증 시스템, 위성안테나 등), 리턴채널, 셋탑박스(PC

Card형 수신기 포함), 대화형 응용프로그램 등으로 구성된다.

비디오 및 데이터 서버는 MPEG-2, MPEG-4를 지원할 수 있는 Streaming Server로 구성되며 사용자 요구에 의한 방송 서비스를 할 수 있는 기능이 있다. 전송 시스템은 인터넷 데이터와 같은 멀티미디어 콘텐츠를 방송용 데이터로 변환해줄 수 있는 데이터 변환장치, 서비스정보 및 가입자 정보를 관리할 수 있는 RMS, 비디오 및 데이터를 다중화하여 위성으로 전송해줄 수 있도록 하는 REMUX/위성안테나 등으로 구성된다. 리턴채널은 사용자의 접속 및 요구를 전달할 수 있는 경로를 관리하는 기술로, 경로로서 위성 외에 LMDS/MMDS, PSTN/PSDN, ISDN, xDSL, HFC, FTTC(이들중 대부분이 Forward Channel로 사용되면서 양방향 서비스를 제공하고 있음) 등이 사용될 수 있다. 셋탑박스는 데이터를 수신하여 비디오 및 데이터로 변환하며, 사용자의 요구를 리턴채널을 통하여 서버에 전달할 수 있다. 대화형 응용프로그램은 사용자와 시스템을 연결하여주는 기술이다.

### 1. 기술 개발 현황

대화형 방송에는 방송·통신의 융합을 가속화시켜 디지털 TV 수신, 고속 인터넷 접속 및 다양한 멀티미디어 서비스 등 지금까지 경험하지 못한 다양한 새로운 서비스가 있으며, 이들 서비스는 사용자가 서비스 공급자에게 접속할 수 있는 리턴채널의 제공 유무에 따라 표 1과 같이 분류할 수 있다[2].

대화형 위성 서비스 기술 개발은 다양한 위성 멀티미디어 서비스 제공을 목표로 관련 규격의 표준화와 함께 다양한 시도가 이루어지고 있다. 유럽은 EBU, DVB, EBU 등의 지원으로 다양한 시도가 이루어지고 있으며, 미국은 NASA 또는 주요 위성통신 사업자의 주도로 추진되고 있고, 일본은 NTT의 주도로 관련 사업이 진행중에 있다. 현재 관련 기술 개발 상

태는 개발이 완료되어 시험 운용 또는 상용화가 이루어진 시스템도 있으나, 대부분 상용화를 위해 추가적인 기술 개발이 요구되고 있다[3,4,5,6,7,8].

특히, 대화형 서비스를 위한 리턴채널 기술의 경우, 액세스 망을 통한 연결체어 관련 표준이 현재 케이블 망이나, LMDS/MMDS망, 위성망 등을 이용하는 경우에 대해 추가적인 표준화가 진행중에 있으며 적절한 시점에서의 상용화가 필요한 상태이다. 표

2는 국외의 대화형 방송 기술 개발 현황을 보인다.

정보 처리를 위한 디지털 기술의 발전, 위성을 통한 전송 대역폭의 증가, 광대역 서비스, 망 구축의 편의성, 고품질 서비스 등의 제공으로 인해 위성 디지털 TV, 인터넷 기반의 위성 멀티미디어, 웹 TV 및 차세대 위성 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 새로운 위성통신 기술 개발이 가속화되고 있으며, 다음

표 1. 리턴채널 유무에 따른 대화형 방송 서비스 분류

분 류	설 명
컨텐츠 제공 서비스	음악 콘텐츠와 영상 콘텐츠를 제공 최근에는 대용량 하드디스크의 발달로 영상 콘텐츠 제공이 용이
단방향 데이터 방송 서비스	방송 프로그램과 함께 제공되며, 캐로셀(carousel) 방식으로 반복적으로 송출 현재 방송중인 프로그램과 관련이 있는 프로그램 연동형 서비스와 관련이 없는 프로그램 독립형 서비스로 분류
지상망을 이용한 데이터 방송 서비스	쌍방향 통신이 가능한 디지털 케이블 방송과는 달리 디지털 위성/지상 방송은 리턴 채널로 전환을 이용하는 것이 일반적 단방향 데이터방송 서비스와는 달리 사용자의 프로그램 참여 가능
대용량 저장매체 기반 데이터 방송 서비스	사용자 단말장치(예: 셋톱박스)의 저장장치 한계로 인해 텍스트나 간단한 정지 화상, 음성 데이터 서비스 등으로 제한
EPG(Electronic Program Guide) 서비스	현재 방송 중이거나 앞으로 방송할 프로그램의 정보(제목, 줄거리, 시간 등의 정보와 예약 녹화 등)를 제공

표 2. 국외 대화형 방송 기술 개발 현황

기 술	참여회사	특 징
Media-Highway(프랑스)	Canal+	디지털 멀티미디어 양방향 방송 시스템(위성이용) 최초 상용화 성공
OpenTV(미국&프랑스)	Thomason Sun-Interactive	멀티미디어 양방향 방송 시스템 상용화 성공
ISDB(일본)	NHK 기술연구소	Integrated Services Digital Broadcasting 영상, 음성, 각종 데이터의 종합 디지털 데이터 취급
ISIS Project(이태리 외)	Alenia Aerospazio	인터넷, 원격교육 등 서비스를 제공하는 실용시스템의 전단계
Web-TV	Web-TV Network	세계 최초의 셋톱 형태의 TV를 이용한 인터넷 검색기 모델을 이용하여 WebTV Network에 접속 MicroSoft로 합병이후 ISP Open System 적용
INTELSAT	Intelsat, Media4, AT&T	대화형 통합 DTH 서비스 개발 일환 셋톱박스 H/W, S/W을 독자적 방식으로 개발

과 같은 세가지 분야를 중심으로 발전하고 있다 [9].

### ① 새로운 디지털 TV 서비스의 개발

DVB(Digital Video Broadcasting) 표준에 따른 구현과 위성의 RF 출력 증가 등을 중점적으로 연구하고 있으며, 궁극적으로 다수의 고품질 디지털 영상과 음성 프로그램을 통하여 PTV(Pay TV), PPV(Pay Per View), Nvod(Near Video On Demand) 서비스를 동시에 제공할 수 있는 위성 DTH(Direct-To-Home) 구조의 방송 개념을 확립

### ② 인터넷 접속과 MOD(Media On Demand) 분야를 위한 지상망과 위성망 혼용 구조의 개발

지상망을 통한 단말국에서 중심국으로의 접속 기술과 지역별로 산재한 단말국으로의 대용량 정보를 전송하기 위한 대역폭 증대

### ③ 양방향 대화형 서비스를 위한 위성시스템의 개발

다수의 이용자를 위한 양방향 통신 서비스에 필요한 기술 개발

## III. 대화형 위성 서비스 기술 표준화 동향

대화형 위성 서비스 기술을 위한 표준은 유럽의 DVB(Digital Video Broadcasting)와 미국의 ATSC(Advanced Television Standard Committee)에서 주도하고 있으며, 일본은 ISDB(Integrated Service Digital Broadcasting)라는 독자적인 규격을 만들어 디지털 방송을 포함한 대화형 위성 서비스 서비스를 준비하고 있지만 DVB 방식과 유사하다.

국내에서는 위성방송은 DVB를, 지상과 방송에서는 ATSC를 채택하여 표준화를 추진 중에 있으며 이를 통한 단말의 세계시장 진출을 계획하고 있다.

## 1. DVB(Digital Video Broadcasting)

DVB는 ELU(European Launching Group)에 의해 디지털 방송의 공개 공동기술 개발을 위해 설립된 조직이다. 현재 방송사업자, 케이블/위성 운영업자, 가전업체, 방송장비회사 등 30여 국가에 걸쳐 220여 회원사를 가지고 있으며 개방적(open), 상호작용(interoperable), 융통성(flexible), 시장지향성(market-led)을 추구한다.

### 가. DVB Data Broadcasting

DVB 데이터 방송 규격의 1차안은 DVB 프로젝트의 시작으로부터 약 5년이 지난 1997년 DVB Steering Board에서 승인을 받았다[10]. 이는 DVB의 대화형 TV, 데이터 서비스, 인터넷 및 DVB MHP(Multimedia Home Platform)의 향후 방향을 가능하게 하는 척도가 되며, 산업체에서는 DVB 데이터 방송 규격에 기반을 둔 장비의 생산과 관련 서비스 제공이 가능하게 될 것이다 [11].

#### • Data Piping

DVB 데이터 방송 기능 중 가장 기본적인 data piping은 어떠한 중간 계층을 이용하지 않고 MPEG-2 트랜스포트 스트림을 기반으로 하고 있다. Data piping 방식의 장점은 data pipe를 DVB 스트림으로 변환시키는 표준화된 DVB 데이터 방송 규격과 DVB SI 규격을 제공하고, 상호작용성(interoperability)과 역방향 양립(backward compatibility)을 위한 편의성을 제공하는 것이다.

#### • Data Streaming

DVB 데이터 스트리밍은 비동기·동기 혹은 동기화된 데이터의 전송에 필요한 데이터 브로드캐스트 서비스를 위해 정의되었다. MPEG-2 PES(Packetized Elementary Stream)가 이러한 응용에 합당하기 때문에 데이터 스트리밍 방식은 MPEG-2

PES 구분과 시멘틱스 표준을 기반으로 하고 있으며, (1) 타이밍 관리가 필요없는 비동기(asynchronous) 데이터 스트리밍, (2) 필요한 데이터와 클럭을 재생성 하여야 하는 타이밍 관리를 요구하는 동기(synchronous) 데이터 스트리밍, (3) 서로 다른 데이터 스트림의 향후 동작을 위한 동기를 지원하는 동기화된(synchronized) 스트리밍으로 구분된다.

#### • Multiprotocol Encapsulation

다중 프로토콜 encapsulation을 위한 DVB 데이터 방송 규격은 DVB 네트워크를 통한 통신 프로토콜의 전송에 요구되는 데이터 방송 서비스를 지원한다. Encapsulation 방식은 MPEG-2 private 섹션 형식에 상응하는 DSM-CC 섹션의 데이터그램에 기반을 두고 있으며, 섹션 형식은 4,080바이트를 초과하는 데이터그램에 대하여 이를 다중 섹션으로 분할하는 것을 허용하고 있다. 이를 위한 프로토콜은 인터넷 프로토콜의 운반을 위하여 최적화하였으며, LLC/SNAP encapsulation을 통하여 다른 네트워크 프로토콜의 전송을 위해 사용할 수 있고, IP 전송을 위한 최적화 방식은 IPv4와 IPv6를 위하여 사용할 수 있다. 수신기 주소를 위해서는 48 바이트 크기의 MAC 주소를 사용하며, 데이터 방송망의 네트워크 보안을 위해 다중 프로토콜 encapsulation은 패킷의 암호화와 MAC 주소의 스크램블링을 지원하여 데이터 전송의 안전을 보장한다.

#### • Data Carousels

Data carousel은 서버가 디코드에 주기적으로 반복하여 carousel의 내용을 표현할 수 있도록 하는 전송 방식이다. DVB data carousels 규격은 수신기로 데이터의 주기적인 전송을 지원하는 DSM-CC data carousel 규격에 기반을 두고 있다. Data carousels을 통하여 전송되는 데이터는 논리적으로 구분할 수 있는 데이터 그룹의 모듈로 구성되고, 필요시 이들 모듈은 모듈의 그룹으로 구성할 수 있으며

이와 유사하게 그룹들 역시 대그룹으로 구성할 수 있다.

#### • Object Carousels

DSM-CC object carousels은 디렉토리 객체, 파일 객체 및 스트림 객체를 이용하여 브로드캐스트 서버로부터 브로드캐스트 수신기로 객체의 계층적 그룹을 전송한다. Object carousels은 초기 응용 프로그램을 브로드캐스트 수신기로의 다운로드, 응용 프로그램을 위한 데이터 스트림의 전송, 혹은 이벤트의 동작을 위해 사용할 수 있다. Object carousel 규격은 플랫폼에 독립적이며, DSM-CC U-U 규격 및 CORBA에서 규정한 ORB(Object Request Broker)와도 호환성을 가지고 있다.

#### 나. DVB-I (Interactive)

대화형 TV를 위한 표준안인 DVB-I에는 네트워크에 독립적인 DVB-NIP(Network Independent Protocols)와 네트워크에 의존하는 DVB-IP(Return Channel for PSTN and ISDN), DVB-IC(Return Channel for CATV Systems), DVB-ID(Return Channel for DECT), DVB-IM(Return Channel for LMDS), DVB-RCS(Return Channel for Satellite, 2000년에 상정되어 2001년 12월에 표준화 확정)이 있다[3, 12]. 현재 많은 부분들이 구현 단계에 있으며, 이를 이용한 상용화를 유럽 및 국내에서 준비 중에 있다.

#### 다. DVB-MHP

##### (Multimedia Home Platform)

앞에서 언급한 전송 표준안, 서비스 정보 표준안, 리턴 채널을 이용한 대화형 서비스 표준안들은 수직적 시장을 위한 것이고, 각 시장들간의 호환은 되지 않는다. 사업자가 수평적으로 분포하는 것을 고려하여 1997년 멀티미디어 홈 플랫폼으로 활동영역을 확

장하였으며 2001년 1월에 Version 1.1 초안이 발표되었다. DVB-MHP는 enhanced 방송, 대화형 방송, 인터넷 접속에 중점을 두고 있으며 Home Gateway를 지향하고 있다[13].

## 2. ATSC(Advanced Television Standard Committee)

ATSC는 미국의 지상파 디지털TV 표준안을 제정하는 단체로 198개의 회원사를 가지고 있으며, 한국, 캐나다, 대만, 아르헨티나 등의 국가에서 규격으로 채택되었다. ATSC는 지상파 디지털 방송에만 국한되지 않고 위성을 통한 디지털 TV 신호의 전송 규격을 1999년 10월 승인하여 영역을 확대하고 있다 [4,14,15]. 현재 오디오/비디오는 표준안이 완료되어 1998년부터 본 방송을 하고 있으며, 데이터 방송에 관해서는 산하 기술 그룹들에서 표준안을 작업중에 있으며, 규격을 확정하면서 별도로 구현을 위한 소위원회를 만들어 Closed Caption, Data Interface, System Evaluation, RF Issues, Field Interoperability Evaluation, PSIP Implementation 등의 작업 그룹 활동 중에 있다.

### • T3/S13-Data Broadcast Specification

T3/S13은 데이터 서비스를 방송 신호에 포함하여 전송하는 방법에 대한 프로토콜을 정의하고 있다. 2000년 7월에 A/90규격이 발표되었다. T3/S13에는 DST(Data Service Table), NRT(Network Resources Table), DIT(Data Information Table), LST(Long Term Service Table), DSM-CC Addressable section Table, DSM-CC Section Table이 정의되어 있다. PSI (Program and System Information Protocol)의 기능향상을 위한 DIT는 서비스 ID, 시작시간, 서비스 시간, 제목 등을 제공한다. 데이터 방송을 위한 프로토콜은 (1) DSM-CC User-to-Network Download Protocol, (2) DSM-CC Addressable Sections, (3) Synchronous and Synchronized Streaming Data, (4) Data Piping, (5) A collection of one or more data services types의 방식에 의해 정의된다.

표 3. ATSC 데이터 방송 관련 표준화 그룹

그룹 번호	작업그룹 이름	주요 업무
T3/S13	Data Broadcast Specification	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Broadcasting Mechanisms</li> <li>• PSIP Enhancements</li> <li>• Service Description Framework (SDF)</li> </ul>
T3/S16	Interactive Services Protocols	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service Announcement &amp; Description</li> <li>• Interactive Session Protocols</li> <li>• Information Structuring Protocols</li> <li>• Object Carousels</li> </ul>
T3/S17	Digital TV Application Software Environment (DASE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DASE API</li> <li>• Application Execution Engine (Java VM)</li> <li>• Presentation Engine (XML+)</li> </ul>

• **T3/S16 - Interactive Services Protocols**

T3/S16은 디지털 방송에서의 양방향 서비스와 표준안을 정의하고 있다. 2000년 3월에 Draft 0.70 이 발표되었다. 양방향 데이터 서비스를 위해 요구되는 시스템의 구조를 정의하고 여기에 필요한 (1) Service Announcement and Description Protocols(T3/S13 데이터 방송 규격에서 정의된 PSIP 추가부분과 Service Description Framework 채용), (2) Interactive Session Protocols(서비스공급자와 수신기 사이의 session-layer 기능 제공), (3) Information Structuring Protocols(서비스공급자와 수신기 session layer 서비스 간의 상호 동작을 위한 구체적인 구현 형태를 정의), (4) Object Carousels(서비스공급자에서 수신기까지 오브젝트 구조를 전송하기 위한 방법으로 데이터 방송 규격 중 Data Carousel protocol을 이용) 프로토콜을 정의하였다.

• **T3/S17 - Digital TV Application Software Environment (DASE)**

T3/S17 DASE는 데이터 방송과 대화형 서비스

표 4. DASE에서 요구되는 항목과 API

항 목	API
BASE	PersonalJava API
SI, Service Selection	JavaTV + DASE API
User Interface	PersonalJava AWT + HAVi UI + PE API
Broadcast Data Handling	JavaTV
Content Handling	JMF, PE API
User Info, Registry, Preference	DASE API
Application Info, Management	DASE API
Application Model	JavaTV (Xlet)

를 위한 기반으로 데이터 서비스를 처리하기 위해 수신기의 구조가 어떻게 되어야 하며, 수신된 콘텐츠가 어떻게 보여져야 하는지에 대해 정의한다. DASE는 Application Execution Engine, Application Manager, Content Decoders, Presentation Engine, Presentation Manager, Presentation Containers로 이루어져 있으며, 이들 응용 프로그램의 작성 원칙과 API들을 규정하고 있다 [16]. DASE API는 표4와 같다.

**3. ATVEF(Advanced TV Enhanced Forum)**

ATVEF는 가전업체, PC 제조업체, 방송사, 케이블 및 위성방송 업체, 소프트웨어 업체 등이 컨소시엄을 구성된 단체로 상업성을 띄고 있다. 지상·위성·케이블 등 모든 매체를 통해 아날로그 및 디지털 방송 양방향 콘텐츠를 전송하여 TV, 셋톱박스, PC 등 다양한 플랫폼에서 구현되는 것을 목적으로 한다. 현재 버전 1.5가 시장에 적용되어 있고 draft 버전 2.0을 시장에 적용시키는 것을 계획하고 있다. 또한, ATVEF에서는 디지털 수신기가 일반화되면 대화형 서비스의 제공은 필수적이 될 것으로 보고 인텔, 마이크로소프트, 소니, 디즈니를 중심으로 대화형 서비스의 콘텐츠 개발에 힘쓰고 있다.

**4. ISDB**

일본의 디지털 방송 표준인 ISDB는 NHK를 중심으로 표준화 작업이 이루어지고 있으며 언제, 어디서, 누구든지 원하는 프로그램을 쉽게 이용할 수 있는 편리한 방송을 목표로 한다. 비디오, 오디오, 데이터 등 각종 미디어를 디지털 신호로 포괄적으로 취급하여 지상·위성·케이블을 통해 전송하며, 그림 2는 ISDB의 개념을 보인 것이다.

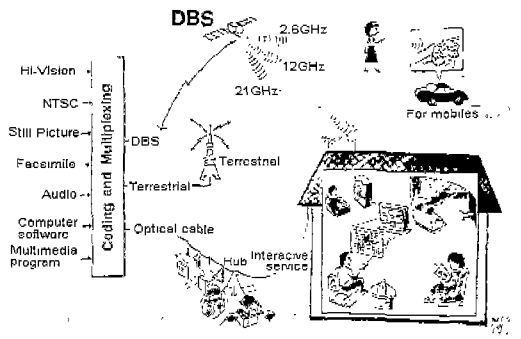


그림 2. ISDB의 개념도

### 5. 기타 표준화 동향

#### • DAVIC (Digital Audio-Video Council)

오디오와 비디오를 함께 사용하는 시스템의 공통 표준을 개발하기 위해 1994년에 설립되어 25개국에 걸쳐 157개의 회원사를 거느리고 있다. 향후 완전한 양방향 멀티미디어 서비스를 제공하기 위해 DAVIC 1.5에서는 'TV Anytime'과 'TV Anywhere' 개념으로 가정용 시스템과 대용량 저장장치와의 결합을 정의하였다 [17].

#### • AIC (Advanced Interactive Content Initiative)

대화형 서비스 분야에서의 새로운 서비스를 접목시키는 활동으로 ATSC, MPEG, W3C, VRML 등의 단체의 회원사들이 주로 활동한다. 1999년 3월 S/W 구현 표준이 완성되었다.

#### • dMUX

영국의 디지털 지상파 방송 연구단체인 DTG (Digital TV Group) 내의 방송사업자들만의 단체이다. 빠른 상용화를 위해 ETSI, MHEG-5를 수용하였다.

#### • MHEG (Multimedia and Hypermedia Experts Group)

멀티미디어와 하이퍼미디어 정보를 표현하기 위한 표준으로 다양한 환경에서의 실행이 가능하다. 영국, 스페인 등에서 규격으로 채택하였고 네덜란드도 채택 예정이다.

#### • ARIB (Association of Radio Industries and Business)

일본 사단법인 전파산업협회로 일본의 데이터 방송 표준화 작업을 담당하고 있다. 1999년 6월 기존의 MHEG-5에서 XML로 변경하였다.

#### • MPEG (Moving Picture Experts Group)-4

다양한 형태의 서비스를 지원할 수 있도록 컴퓨터의 대화형 기능과 통신의 전송 기능을 결합하여 멀티미디어 데이터를 유연성 있게 부호화할 수 있도록 하였다. MPEG-4는 System, Visual, Audio, Conformance Test, Reference Software, Delivery Multimedia Integration Framework 등 6개로 구성되어 있다.

## IV. 대화형 위성 서비스 기술동향

데이터 방송은 미국의 ATSC, 유럽의 DVB, 일본의 ISDB에서 각각 연구하고 있으며, 이외는 별도로 업계에서는 나름대로의 방식으로 데이터 방송을 구현하여 상용 서비스를 제공하고 있다. 현재의 상용 서비스 시장은 위성이 지상이나 케이블에 비해 인프라 확장에 따른 구축 비용이 상대적으로 저렴한 장점으로 인해 위성 분야에 국한되어 있는 실정이다 [2.9].

### 1. OpenTV

OpenTV는 프랑스의 Thomson Multimedia



사와 미국의 Sun Microsystems사가 합작하여 1994년 설립한 Thomson Sun Interactive Alliance에서 개발한 멀티미디어 양방향 방송시스템으로, 전세계적으로 350만이 넘는 가입자를 확보하고 있다[18]. 프랑스의 TPS(Television Par Satellite), 영국의 BskyB, 미국의 Echostar DISH Network, 스페인의 Via Digital, 이탈리아의 Stream S.P.A. System 등 전세계적으로 12곳의 운영자들이 서비스를 하고 있다.

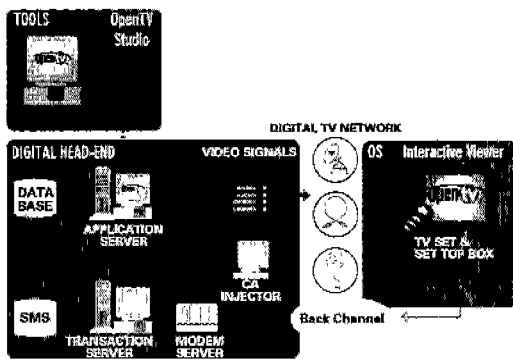


그림 3. OpenTV 시스템 구성도

그림 3은 OpenTV Studio, Digital Head-End, Interactive Viewer로 구성되어 있는 OpenTV의 시스템 구성도를 보인 것이다.

- **OpenTV Studio** : 콘텐츠 개발자를 위한 저작 시스템으로 SDK(Software Development Kits), OpenAuthor, SNAP로 구성.
- **Digital Head-End** : 디지털TV 운용자가 TV를 위한 HTML 콘텐츠를 재구성하는 OpenTV Web과 데이터 스트림의 전송을 제어하는 Head-End 소프트웨어 기술인 FlowCaster로 구성.
- **Interactive Viewer** : 사용자 단말 장치로 위성전송 스트림을 수신하기 위한 셋톱박스와 이들을 디스플레이하는 TV 수상기로 구성.

## 2. MediaHighway

MediaHighway는 프랑스의 방송사인 카날플러스사가 개발한 위성방송용 멀티미디어 양방향 서비스 시스템으로 300만의 가입자를 확보하고 있으며 사용자의 서비스에 대한 접근제어와 인증, 요금부과와 같은 작업을 처리하는 MediaGuard를 제공한다. MediaHighway는 자체 개발한 Virtual Machine, 바이트코드, 라이브러리, H/W 드라이버, 시스템 S/W, 일부 추가 서비스 S/W를 제공한다 [19].

그림 4는 MediaHighway의 소프트웨어 구조를 보인 것이며, DLI(Device Layer Interface) 칩과 Virtual Machine의 인터페이스가 요구된다. DLI는 계약을 맺은 20여 곳의 셋톱박스 제조업체에 배포되어 있다. Virtual Machine과 여러 Application들간의 인터페이스로는 자체 개발한 Pan Talk 인터프리터가 주로 사용되며, 자바와 MHEG-5 인터프리터도 사용할 수 있다. 또한, DVB-MHP, HTML-JavaScript, OpenCable 등에 대한 것도 개발될 예정이다.

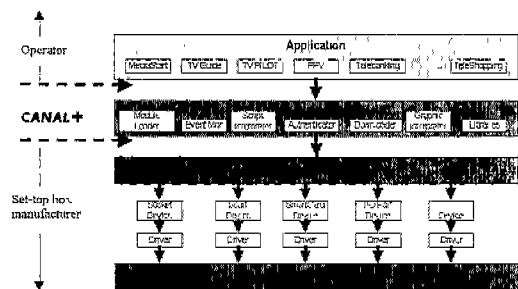


그림 4. MediaHighway의 소프트웨어 구조

## 3. FloraTV

Flora Project는 디지털TV, 대화형 서비스에 대한 소비자의 욕구를 디지털 매체를 통해 충족시키기 위한 목적으로 DASE 회장인 Aninda DasGupta

가 제안하였다. 디지털 방송매체와 인터넷을 결합하여 온라인과 전자상거래 서비스를 양방향으로 지원하기 위해 ATSC, W3C, OpenCable, MPEG 등의 표준안을 기반으로 하고 있다. 디지털 방송 기술로는 ATSC-DASE, Java TV, POD, 인터넷 기술로는 XHTML, TCP/IP, RTP, 홈네트워크 기술로는 HAVi, Jini, HAPI, 3D 기술로는 VRML이 사용된다.

#### 4. 기타 업체

DirecPC는 1995년 미국에서 개발되어 위성을 이용한 고속 인터넷 서비스와 기업망을 위한 대량의 자료 전송 서비스를 제공하고 있다. CATV에서의 전자상거래 어플리케이션을 위해 마이크로소프트사는 AT&T와 협력하고 있다. 시스템은 CATV 셋톱박스에 WindowsCE를 탑재하는 형태이다. 또한 AOL (American On Line)과 DirecTV가 협력하여 DBS, DSL에서의 전자상거래를 위한 어플리케이션으로 오라클S/W를 사용하여 필립스 셋톱박스를 통해 서비스하고 있다.

한편 유럽에서는 NMC(New Media Consumption)가 디지털 방송과 인터넷을 통한 온라인 전자상거래 서비스를 1999년 5월부터 시작하였다. 현재 유럽에서는 위성 운용자와 ISP 업체 간의 제휴가 활발히 이루어지고 있다. 영국의 ISP 업체인 Easynet은 EutelSat 위성을 이용한 인터넷 서비스를 하고 있으며, 독일의 ISP 업체인 Strato는 Astra 위성을 이용한 인터넷 서비스를 하고 있다. 현재 유럽에는 3천만 이상의 가정에서 위성을 통한 서비스를 제공 받고 있다.

### V. 대화형 위성 서비스

대화형 위성 서비스 기술을 이용한 서비스 중 성공

가능성이 높은 서비스로는 홈쇼핑, 홈뱅킹, 게임, 원격교육, 원격의료 등이 있으며, 특히 국내에서는 원격교육서비스가 가장 활성화 될 수 있을 것으로 예상된다.

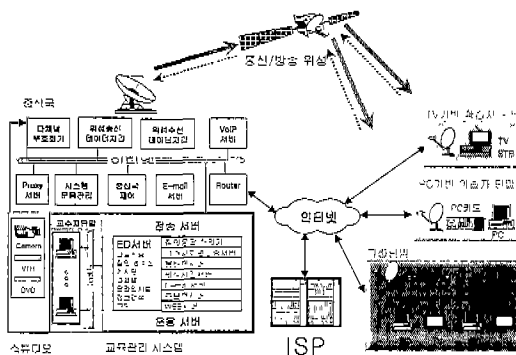


그림 5. 대화형 다채널 위성원격교육 시스템 구성도(서비스예)

#### 1. 홈쇼핑

현재 많은 세대가 카다로그를 통한 구매를 하고 있는 것으로 알려져 있으며, 또 이중 절반정도가 상품에 대한 클레임을 제기하고 있는 것으로 나타나고 있다. 대화형방송 서비스를 이용할 경우 판매업자에게는 비용절감의 효과가 있으며 구매자에게는 시간절감, 편리성의 효과가 있을 것으로 예상된다.

#### 2. 홈뱅킹

가정에서 TV나 PC를 통하여 계좌이체, 잔고조회 등을 할 수 있으며 기존의 텔레뱅킹의 음성서비스보다 시각적인 효과가 있을 것으로 보이며 재무관리 소프트웨어와 결합하면 상승효과를 가질 수 있을 것으로 예상된다.

#### 3. 게임

인터넷 서비스 기능을 최대한 활용함으로써 기존

의 인터넷 게임의 기능을 일부 수용할 수도 있을 것으로 예상되나 유료 다운로드의 형태로 진화할 가능성도 매우 크다.

#### 4. 위성인터넷

인터넷 전용 시스템으로도 활용될 수 있다(위성의 방송중계기 뿐만 아니라 통신중계기를 이용할 수 있음).

#### 5. 원격교육

기존의 방송을 이용한 교육보다 Quiz, 질의응답 등을 통한 대화형 기능이 추가됨으로써 학습효과를 높일 수 있으며, 학습의 보조수단으로도 사용됨으로써 사교육비 절감, 교육기회의 평등화 등을 이룩할 수 있다.

또한 다채널 기능을 구현하기 위해 MPEG-4와 같은 저속도, 고압축 표준을 적용하면 기존의 방송채널을 3~4배 확장하는 효과가 있어 동시 개설과목을 늘릴 수 있을 뿐만 아니라 멀티미디어를 유연하게 수용할 수 있어 학습효과를 더욱 높일 수 있는 계기가 될 것으로 예상된다.

#### 6. 원격의료

병원간 의료영상 전송, 재택 진료, 의료 정보 제공 등 사회 복지를 향상시키기 위한 수단으로 활용될 수 있다.

## VI. 결 론

본 고에서는 사회·문화적 변화 및 통신·방송 융합화 추세에 따른 사용자 욕구의 변화와 기술의 발전에 따라 TV 외에 데이터, 음악 등을 포함한 멀티미

디어 방송과 대화형 방송 서비스를 제공할 수 있는 대화형 위성 서비스 기술 개발 현황과 표준화 현황 및 데이터 방송 기술에 관하여 살펴보았다. 위성 멀티미디어 서비스에 대한 사용자 요구와 사회·문화적 변화, 디지털 기술의 발전 및 통신·방송 융합화 추세에 따라 대화형 서비스 기술 개발은 EPG와 기본적인 서비스 제공에서 양방향 서비스와 대용량 저장 매체 기반 서비스로의 단계적인 시행이 예상된다.

대화형 서비스는 사용자 요구에 따른 사업성이 가장 중요하며 이를 위해서는 다른 매체와의 차별성과 함께 각 단계별로 적합한 서비스의 개발이 요구된다. 또한, 대화형 서비스 제공에는 많은 비용이 요구되는 콘텐츠 개발에는 프로그램 공급자들의 중복 투자를 막기 위해 콘텐츠 개발시 지상·위성·케이블 등 가능한 많은 매체에서 사용할 수 있도록 상호운용성을 보장하여야 하며 유료 서비스를 매체의 특성도 함께 고려하여야 할 것이다.

현재 국내에는 디지털TV, 디지털 위성방송 수신기 업체가 100여 개에 달하고, 디지털TV의 기술력은 세계적인 수준이며, 이러한 기술을 바탕으로 대화형 서비스 기술과 관련된 연구가 활발히 진행중에 있다. 전세계적으로 대화형 서비스 제공을 위한 관련 기술의 개발과 규격의 표준화 작업이 활발히 진행되고 있기 때문에 국내에서도 관련 기술의 개발과 더불어 보다 진보된 서비스 제공을 위한 소프트웨어 업그레이드도 고려하여야 하며, 대화형 통신·방송 서비스를 위한 제도적 장치의 재정비와 함께 산업적·경제적 과급효과를 디지털 위성방송 및 지상파 디지털 방송 기술 개발과 연계하는 노력이 추진되어야 할 것이다.

#### ※참고문헌

- [1] 권재광, "위성 데이터 방송," KICS, Vol. 15, No. 9, pp. 35-53, 1998년 9월.
- [2] 한국무선국관리사업단, "해외방송사업자의 대화

- 형 서비스 제공현황 및 국내 적용방안 연구," KORA 연구 99-23, 2000.
- [3] ETS 300 802, "Digital Video Broadcasting(DVB): Network-independent protocols for DVB interactive services," Version 1 Nov. 1997.
- [4] ATSC T3/S16, "ATSC Interactive Services Protocols for Terrestrial Broadcast and Cable," Draft 0.70b Mar. 2000.
- [5] DIGISAT ACTS Project, <http://acts.grc.nasa.gov/>
- [6] ARTES Project, <http://telecom.estec.esa.nl/artes/>
- [7] 한국무선국관리사업단, "대화형 텔레비전 방송 시스템," KORA 연구 99-35, 2000.
- [8] INTELSAT, <http://www.intelsat.int/menu/>
- [9] A. Cavallaro et al, "The Role of Satellite Systems for the Provision of Multimedia Services," 4<sup>th</sup> European Conference on Satellite Communications, pp. 1-6, 1997.
- [10] EN 301 192, "Digital Video Broadcasting(DVB): DVB Specification for data broadcasting," Version 1.2.1 June 1999.
- [11] Henning Horst, "DVB Data Broadcasting," World Broadcast News, pp. 16-21, Nov. 1998.
- [12] ETSI EN 301 790, "DVB: Interaction Channel for Satellite Distribution Systems:," V.1.2.2. Dec. 2000
- [13] DVB MHP, <http://www.dvbmhp.org/>
- [14] ATSC Doc. A/90, "ATSC Data Broadcast Specification," July 2000
- [15] ATSC Doc. A/91, "Implementation Guidelines for the ATSC Data Broadcast Standard," June 2001.
- [16] ATSC T3/S17, <http://www.atsc.org/S17page.html>
- [17] DAVIC, <http://www.davic.org/status.htm/>
- [18] OpenTV, <http://www.opentv.com/>
- [19] MediaHighway, <http://www.canalplus-technologies.com/>

### 김 호 겐



1979년 3월~1983년 2월  
연세대학교 전자공학 학사,  
1984년 3월~1989년 2월  
연세대학교 전자공학 석사,  
1983년 2월~1987년 4월  
호성송공업 기술연구소,  
1987년 4월~1988년 4월

삼성 종합기술원, 1989년 2월~현재 한국전자통신연구원 무선방송연구소 대화형위성서비스연구팀장, <관심분야> 대화형 위성방송 시스템

### 이 호 진



1981년 2월 서울대학교 전자공학과 학사, 1983년 2월 서울대학교 전자공학과 석사, 1990년 2월 서울대학교 전자공학과 박사 1983년 6월~현재 한국전자통신연구원 무선방송기술연구소 위성통신응

용연구부 부장, <관심분야> 위성통신시스템, 위성멀티미디어 지구국 기술등