iPCTV : 양방향 디지털 TV 개발과 파급효과

김형중교수/iPCTV프로젝트 총괄책임(강원대 제어계측공학과)

TV시장에 지각변동이 일어나고 있다. 아날로그의 시대는 가고 디지털 TV 시장이 다가오고 있다. 그런데

디지털 TV가 시장에 진입하면서 바로 대화형 TV 시대가 도래하게 될 것으로 보인다. 디지털 TV는 여전히 단방향 방송기술에 의존하지만 인터넷에 익숙해진 사용자는 양방향 서비스를 요구할 것이 분명하다. 이미 선진 각국은 양방향 TV를 개발하기 위해 다양한 노력을 경주하고 있다.

기존의 TV 표준은 30년 이상 존속되었지만, 대화형 TV의 한 축을 이루는 인터넷 표준은 하루가 다르게 변하고 있다. 그런 인터넷 기술 표준에 바탕을 두고 제품을 개발해야 하는 특성 때문에 대화형 TV 개발은 훨씬 더 어렵다. 게다가 대화형 TV는 소프트웨어가 주축을 이루기 때문에 거의 PC에 가깝다. 그래서 양방향 디지털 TV인 "iPCTV"를 통해 급변하는 방송환경에 적응할 수 있는 대화형 TV의 개념과 모델을 소개한다. "iPCTV"는 산업자원부의 국책과제 가운데 하나인 중기거점과제로 개발되고 있다.

1. 서론

TV의 역사는 50년이 훨씬 넘는다. 그렇지만 과거의 TV는 모두 단방향 방송에 기반을 두고 있다. 그런데 인터넷 양방향 서비스에 익숙해지기 시작한 사용자들은 TV에서도 양방향 방송 서비스를 제공하기를 원하고 있다. 그런데 지금껏 방송에서는 양방향 서비스를 제공해본 경험이 없다. 그런데 한편에서는 매일 새로운 인터넷 방송이 등장하고 있다. 기존의 방송이 제공하지 못하는 서비스를 오히려 인터넷이 제공하고 있다. 그래서 방송 개념도 달라져야 한다.

따라서 우선 양방향 방송의 개념은 무엇이며, 사용자는 양방향 서비스를 어떻게 이해하고 있는지, 그리고 사용자는 양방향 TV를 이용해 무엇을 할 것인지 알아볼 필요가 있다.

iPCTV는 1997년부터 산업자원부의 국책과제 가운데 하나인 중기거점과제를 통해 개발된 차세대 TV이자, 앞으로 전개될 정보가전의 꽃이라고 할 수 있다. iPCTV를 통해 양방향 방송의 개념과 의의를 소개함으로써 다가올 가전환경의 변화에 대한 예측을 해보자.

2. iPCTV의 개발과정

한국은 1990년대 초부터 HDTV를 개발하기로 했다. 초기에는 일본의 MUSE 방식과 유럽의 HD-MAC에 대해 고려했었다. 그러나 이들 방식은 아날로그 방식이었다. 그런데 곧 이어 미국이 디지털방식을 제안함에 따라 한국을 비롯한 대부분의 국가가 아날로그 방식은 포기하고 말았다.

이러한 선택은 결과적으로 매우 잘 된 것이었다. 모든 디지털 데이터는 논리적으로 쉽게 하나가 될 수 있기 때문에 통신, 방송, 가전 등을 하나로 통합하는 미디어 융합이 가능해진 것이다.

여기에 인터넷이 불에 기름

부은 듯 파죽지세로 안방을 파고들자 사용자들은 양방향 통신의 위력을 실감하게 되었다.

TV가 디지털로 일단 이행하기는 하지만 그것만으로는 큰 매력이 될 수 없다는 것을 여기서 깨닫게 된 것이다. 디지털 TV가 인류 역사에서 정말 혁신적인 기술적 쾌거를 이룬 것으로 평가되지만 시청자 입장에서 아날로그 TV나 디지털 TV나 다 TV일 뿐이었다.

그런데 TV 프로그램과 데이터가 결합함으로써 비로소 디지털 TV로 만든 이유가 분명해지는 것이었다.

1997년 이 과제가 만들어진 이후 과연 어떤 제품을 만들어야 할 지가 막막했다. 그래서 거의 이주일에 한 번씩 모여 갑론을박하면서 아이디어를 정리한 것이 오늘날의 iPCTV이다.

그 당시에는 참조할 규격이라면 ATSC-DASE와 DVB-MHP만이 있었다. 그러나 곧 이어 ATVEF 규격이 출현했다. 한국은 수출에 주력해야 하기 때문에, 3개 규격을 모두 만들기로 했다. 그래서 대우는 MHP, 삼성은 DASE, LG는 ATVEF 규격을 맡기로 했다.

처음 1년은 개념을 정립하고 규격을 정하는 것이 목표였다. 다음 1년은 단방향 데이터방송을 수용할 수 있는 프로토타입을 만드는 기간이었고, 마지막 3년차는 양방향 데이터방송을 위한 단말을 만드는 기간이었다. 2년차부터는 KBS를 과제에 끌어들여 실제 방송과 단말 사이에서 어떤 일이 일어날 수 있는지 확인하기로 했다. 이 테스트베드 구축이야말로 이 과제의 백미였다고 자부할 수 있다.

(표 1) iPCTV 사업개요

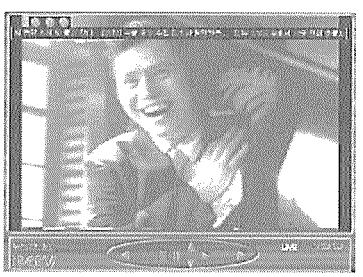
사업기간	1997-2000 (3년간)
사업비	정부: 현금103억, 기업: 현금 46억, 현물 115억
주요 참여기관	삼성전자, LG전자, 대우전자, KBS
주관기관	영상기기연구조합
1차년도 성과	iPCTV의 개념정립, 규격 결정
2차년도 성과	단방향 iPCTV 구현 및 시연
3차년도 성과	양방향 iPCTV 구현 및 시연

일반적으로 데이터캐스팅을 크게 다음과 같이 두 종류로 분류한다.

A) Enhanced Data Broadcasting: 프로그램 컨텐츠와 데이터 컨텐츠가 밀접하게 관련되거나 동기화되는 것을 말한다. 예를 들면, 커피 광고에서 그 커피와 관련된 정보를 제공하는 것이 여기에 해당한다.

B) Data Broadcasting: 프로그램 컨텐츠와 데이터 컨텐츠가 밀접하게 무관하게 제공되는 데이터 방송을 의미한다. 예를 들면, 연속극이 방영되는 동안 일기예보나 주식정보를 내보내는 것이 여기에 해당한다.

(그림 1)은 보통 TV 화면과 다를 바가 없다. 다만, 화면 왼편 상단에 동그라미가 세 개 있다는 것이 약간 다를 뿐이다. 그러나 사실 이 동그라미가 매우 중요한 역할을 담당한다. 이 동그라미 가운데 하나를 클릭하면 (그림 2)와 같이 된다.



(그림 1) 데이터방송 화면의 한 예

(그림 2) Enhanced Data Broadcasting의 예

(그림 1)은 유명한 국내 커피 광고로 동그라미 버튼을 누를 때 그 광고와 관련된 정보가 (그림 2)처럼 화면 아래 표시된다. 이처럼 프로그램 컨텐츠와 데이터 컨텐츠가 밀접하게 관련되기 때문에 이런 것을 Enhanced Data Broadcasting이라 부른다.

Enhanced Data Broadcasting이 Data Broadcasting에 비해 구현하기는 더 어렵다. 그 이유는 프로그램 컨텐츠와 데이터 컨텐츠의 동기가 정확하게 일치되어야 하기 때문이다.

한편, (그림 1)의 상단에 띠가 생기고, 거기에 문자열이 흘러가는 것을 볼 수 있다. 이 문자열은 뉴스 헤드라인을 보여준다.

여기서 디지털 데이터방송과 일반 아날로그 방송의 차이점에 대해 살펴보자.

일반 TV에서는 동그라미 버튼의 위치를 아예 고정시켜 컨텐츠를 만들어버린다. 따라서 그 위치를 사용자가 원한다고 화면의 다른 곳으로 옮길 수 없다. 그러나 데이터 방송에서는 데이터와 프로그램을 분리시킬 수 있다. 따라서 사용자가 원한다면 동그라미 버튼을 화면 어디에라도 옮길 수 있다. PC에서 윈도우를 원하는 곳 어디에나 옮기듯이.

그런데, iPCTV에서는 위의 두 종류 외에 새로운 기능을 하나 더 추가했다.

C) Interactive Broadcasting: 프로그램 컨텐츠와 데이터 컨텐츠가 밀접하게 관련되거나 동기화되는 것은 물론이고, 사용자의 피드백이 프로그램 컨텐츠에 반영되는 것을 말한다. 예를 들면, 가요 톱텐 방송에서 시청자가 투표한 내용을 즉시 프로그램 컨텐츠에 합산해서 내보내는 것이 바로 여기에 해당한다.

따라서 이런 기능이 들어가야 비로소 양방향 TV라고 말할 수 있다. 위에서 든 A)나 B)나 모두 데이터방송인 것은 틀림없지만 둘 다 단방향 방송에 지나지 않는다.

3. iPCTV의 구조

이전의 TV는 고주파신호를 수신해서 복조한 후 보여주기만 하면 되었다. 그런데 대화형 TV는 PC를 많이 닮았다. 이전까지의 TV가 하드웨어로만 구성되어 있었다면, iPCTV에서는 소프트웨어가 핵심요소가 된다. (그림 3)이 iPCTV의 구조를 보여준다.

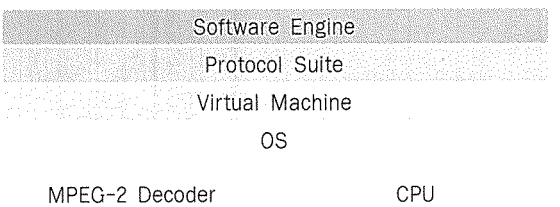
iPCTV는 기본 하드웨어 구조가 MPEG-2 디코더라고 할 수 있다.

다시 말해 디지털 TV가 기본 하드웨어 플랫폼이다. 그런데 그 플랫폼에서 데이터방송의 기능을 구현하기 위해 브라우저나 프로토콜을 동작시키려 하다 보니 CPU나 OS가 필요하게 되었다.

결국 iPCTV는 겉만 TV일 뿐 내부는 PC와 다를 바가 없다. 물론 iPCTV는 PC가 아니다. 그렇다고 PC 기능이 전혀 없는 것도 아니다. iPCTV는 약간의 PC 기능을 포함하는 가전제품으로서의 TV일 뿐이다.

iPCTV는 PC에서 사용되는 대부분의 소프트웨어를 필요로 한다. 그런데 문외한들은 왜 PC용 소프트웨어를 그대로 쓰지 않느냐고 힐난한다.

왜 문외한들은 그런 말을 서슴지 않고 하나? 그들은 iPCTV가 IBM-PC인 줄 착각하기 때문



(그림 3) iPCTV의 구조

이다. 다시 말해 CPU는 Pentium이고, OS는 Windows인줄로 오해하기 때문이다.

만일 그렇다면 세계 대부분의 일류 TV업계는 IBM이나 Microsoft의 하청업체로 전락하고 만다. Sony나 Philips도 마찬가지로 컴퓨터 업체에게 굽신거리는 처지가 되고 만다.

그래서 iPCTV는 물론이고, 대부분의 가전업계는 경쟁력 확보 차원에서 값은 싸면서 성능은 거의 Pentium 수준인 CPU를 채택한다. iPCTV는 결코 PC가 아니라 가전제품이기 때문에 Windows와 같이 덩치가 큰 OS는 불필요하다. 대신 가전 환경에 적합하면서 사이즈는 작고 콤팩트한 OS가 필요하다.

그렇다면 Pentium 위에서 돌고 Windows를 기반으로 제작된 소프트웨어가 iPCTV 플랫폼에서 동작할까? 천만의 말씀이다. 당연히 모든 소프트웨어를 새로 만들거나, 돈을 주고 그 환경에 맞도록 고쳐달라고 요구해야 한다.

게다가 iPCTV는 TV인 만큼 사용자 인터페이스도 PC와 다르다. PC의 주된 입력도구는 키보드 이지만, iPCTV에서는 리모콘이 그 역할을 담당한다. 픽셀의 크기나 모양도 서로 달라 화면에 출력되는 문자도 다르다. 그러니 PC용 소프트웨어를 그대로 사용한다는 것 자체가 매우 황당한 발상이다.

(표 2) iPCTV 주요 제원

방송수신	Digital and Data Broadcasting
네트워킹	V.90 Modem, Cable, ADSL over TCP/IP
핵심소프트웨어	Presentation Engine, Execution Engine, Embedded OS, Protocol Suite
부가기능	Internet Browsing, E-Commerce
주요표준	ATSC-DASE, ATVEF, DVB-MHP
데이터표현	HTML, XHTML, Java

iPCTV도 다양한 인터넷 환경, 다양한 컨텐츠, 다양한 프로토콜, 다양한 CPU, 다양한 OS와 연동되어야 하기 때문에 가상기계, 즉 Virtual Machine 형태가 필요하다. 프로그램 컨텐츠는 MPEG-2로 표현되지만 데이터 컨텐츠는 대부분 HTML로 표현된다. 따라서 HTML을 표현할 수 있는 표현 엔진이 필요하다.

양방향 통신을 제공하자면 리턴 채널이 필요하다. 따라서 네트워킹도 지원해야 한다. 그래서 구현되거나 개발된 것들은 다음과 같다.

- Presentation Engine 개발 (HTML, Java Script 등)
- Execution Engine 개발(Java Virtual Machine 등)
- Data Protocol 구현(ATSC S13 등)
- Transmission Protocol 구현 (ATSC S8 등)
- Residential Application 구현 (EPG 등)
- Embedded OS 구현
- Testbed 구축 및 시연
- 시연용 Content 제작

4. iPCTV 개발 의의

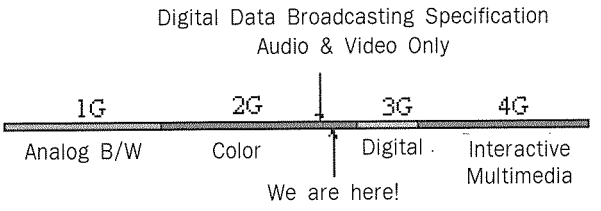
현재 한국의 TV 메이커들이 세계 시장의 20% 정도를 점유하고 있다. 당연히 디지털 TV 시장도 최소한 이 정도는 차지해야 한다. 그러자면 대화형 기능을 미리 구현해보고 문제점을 찾아야 하는 것은 지극히 당연하다.

새로운 시장 상황에서 계속 주도적 역할을 담당하기 위해서는 소프트웨어 컴포넌트 개발에 나서야 한다. (그것이 소프트웨어 기술개발 경험이 부족한 한국 기업에게는 큰 부담이 된다.) 아울러 매일 달라지는 인터넷 환경에 적응하면서 소프트웨어 분야에서 선두를 유지하기란 여간 어려운 일이 아니다. 그렇지만 이 난관을 극복할 수 없다면 한국은 미래의 정보화사회에서 결코 선진국으로 진입할 수 없다. 그러므로 iPCTV에서 만이라

도 반드시 자체기술을 확보해서 기술적으로 우위를 유지하려고 노력했다. 인류 최고의 발명 가운데 하나라고 불리는 흑백 TV를 RCA가 선보인 것이 1932년이다. 컬러 TV가 출현한 것은 1950년대이다. 흑백 TV로도 당시의 컬러 TV 방송을 수신할 수 있도록 호환성을 유지하게 했다. **(그림 4)**와 같이 3세대 TV는 디지털 TV, 4세대가 대화형 TV가 될 것으로 본다. 그러나 아직 우리는 3세대에 본격적으로 진입했다고 보기 어렵다. 유럽에서는 SD급을 중심으로 위성쪽에서는 디지털 TV가 널리 보급되고 있다. 그러나 지상파에서는 영국, 스웨덴, 스페인 등에서만 시험방송을 겨우 시작했다. 미국에서는 방송국이 자체적으로 판단해 D-TV방송을 시작한 곳도 있다. 현재는 약 196개 방송국이 대부분 HD급으로 24시간 전파를 내보내고 있다.

(그림 5)와 같이 미국에서는 점진적으로 NTSC를 폐지하고 D-TV로 이행하기 위해 FCC가 적극적으로 나서고 있다. 그래서 2004년부터는 방송국에 14에서 63까지의 두 번째 채널이 주어지며, 그 채널에서는 반드시 D-TV 방송을 내보내도록 하고 있다. 2007년부터는 더 이상 NTSC 방송이 미국에서는 불가능하다.

그렇지만, 3세대에 대비하기 위해 한국은 이미 지난 10여년간 디지털 TV 기술개발에 많은 노력을 경주했다. 그 결과 한국도 디지털 TV 분야에서는 세계적인 기술을 확보했다고 자부할 수 있게 되었다. 거기에다 iPCTV를 개발함으로써 대화형 TV 기술에서도 경쟁력을 충분히 갖추었다.



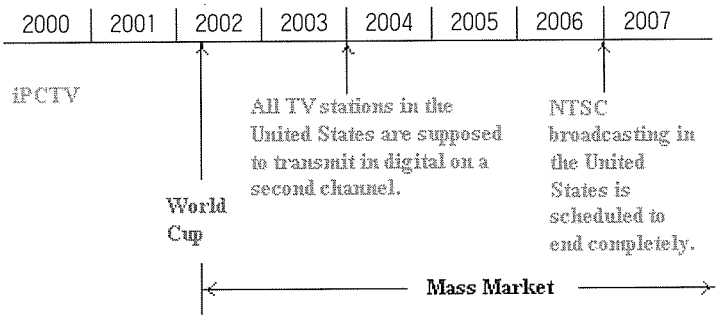
(그림 4) TV의 세대구분

미래의 디지털 TV 시장은 바로 4세대 데이터 방송 및 대화형 멀티미디어 서비스와 겹치게 될 것으로 보인다. 당연히 데이터방송 수신 및 양방향 서비스는 필수기술이 될 것이다.

그런데 현실적으로 기술개발에는 많은 애로가 기다리고 있다. 가장 큰 문제점은 실제 방송에서부터 수신에 이르는 엔드-투-엔드 양방향 테스트가 이루어지고 있지 못하다. 우선 디지털 TV 방송을 위한 기반이 거의 전무한 형편이다. 좋은 화질의 HD급 프로그램이 거의 없다.

심지어 장비도 부족해 현재 국내에서 HD급 영상을 찍을 수 있는 카메라는 KBS에 한 대 있을 뿐이다.

아쉽지만 그 한 대의 카메라로 얼마 전 열린 한·일전 축구 시합을 찍었다. 지금은 패션 쇼나 뮤직 쇼를 찍고 있다. 금년 7월에서 9월 사이 열릴 iPCTV 데모를 위해서다.



(그림 5) 미국과 한국의 동향

iPCTV를 개발하면서 한국의 개발환경이 얼마나 열악한지 알게 되었다. 동시에 선진국과 거의 동시에 첨단기술 개발에 참여하게 된 것에 큰 자부심을 느끼고 있다.

참조할 모델도 없고, 한 대 사서 뜯어 볼 제품도 없어 처음부터 다 개발하지 않으면 안되는 상황에서 iPCTV가 개발된 것이다. 이 제품을 만들면서 얻은 경험은 장차 열릴 2002년 월드컵 경기 중계에 크게 기여할 수 있을 것으로 본다.

한국이 디지털 TV 시장에서는 매우 강력한 선두그룹에 설 수 있게 되었지만 다시 대화형 또는 양방향 데이터방송 TV 시장에서 우위를 누릴 수 있게 되려면 iPCTV 과제를 통해 개발된 기술을 세트 메이커는 물론 셋톱박스를 만드는 중소기업까지 확산되어 잘 활용되어야 한다. 그래서 최근 이런 분위기 확산을 위해 SIG-IT (Special Interest Group for Interactive Television) 결성이 이루어졌다 (http://multimedia.kangwon.ac.kr)

5. 이제 3년에 한 번씩 업그레이드한다?

디지털 TV는 여전히 TV에 불과하다. 그래서 한 번 사면 20년도 쓸 수 있다. 켜고, 보고, 끄면 되기 때문이다.

iPCTV는 사정이 다르다. 켜고, 보다가, 인터넷을 즐기기도 하고, 내려받은 파일을 디스크에 저장하기도 한다. 전자상거래가 이루어지기도 한다.

정보도 얻고 즐기기도 한다. 게임도 즐길 수 있고 영화도 주문해서 볼 수 있다. 디지털 TV를 포함하는 과거의 모든 TV와 대화형 TV가 다른 점은 앞서 언급한 것처럼 후자는 OS나 소프트웨어 엔진을 내장하게 된다는 점이다.

이런 소프트웨어는 시간이 지나면서 계속 업그레이드해야 되는 특징이 있다.

따라서 일단 대화형 TV를 사면 계속 소프트웨어를 업그레이드해야 하기 때문에 다운로더블 (Downloadable) 소프트웨어의 개념에 바탕을 두고 소프트웨어를 개발해야 한다.

따라서 용량이 제한된 메모리를 사용해서는 곤란하고 확장을 고려해서 충분한 메모리 용량을 예비로 제공해야 한다. 그렇지 않다면 시스템을 통째로 다시 사도록 해야 하는 문제가 생길 수도 있다. 혹시 구입할 당시에 제공되는 수준의 서비스에 사용자가 평생 만족하면서 사는 길도 있기는 하다.

PC는 보통 3년이 되면 업그레이드한다는 관념이 보편화되어 있다. 반면에 TV는 최소한 15년 이상 사용해야 한다고 생각한다. 그런데, TV도 3년에 한번씩 바꿔야 할 판이다. 그래서 그것이 당연하다고 받아들이게 소비자의 사고를 바꾸거나 아니면 업그레이드가 쉽게 만드는 방법 가운데 하나를 선택해야 한다.

PC의 브라우저를 보면 초기에는 HTML로 충분했다. 그러나 동적 특성을 살리기 위해 DHTML이 출현했고 최근에는 방송을 지원한다는 명분으로 BHTML이 논의된 일도 있다. 이런 변화가 더 세련되고 다양한 서비스를 받도록 해준다는 바람직한 측면도 있지만 PC의 사용자에게는 경제적 부담을 준다.

TV는 전통적으로 30년 이상 사용할 규격을 바탕으로 만들어졌다. 그렇지만 PC에서는 라이프 사이클이 5년을 넘지 못하며 특히, 인터넷에서는 하루가 다르게 새로운 표준이 만들어지고 있다. 그런데 대화형 TV가 바로 PC와 같은 라이프 사이클을 따를 수도 있다는 점에 주목할 필요가 있다.

10년 후를 바라보고 메모리를 충분히 마련해주는 것은 TV에서도 가능한 일이다. 그렇지만 매년 속락하는 메모리 가격을 염두에 둔다면 10년 후의 메모리를 지금 비싼 가격으로 미리 사서 장착시킨다는 것이 결코 경제적이지 못하다.

다른 한 가지 방법은 필요하다면 매년 사용자가 필요한 분량 만큼의 메모리를 사서 확장하게 하는 방법이 있다. 그러나

TV 사용자가 그럴 능력을 지니지 못했다는 점을 염두에 두면 이것도 현실적인 해결책이라고 볼 수 없다. 메모리도 메모리이지만 더욱 심각한 것은 CPU의 성능이다.

CPU의 성능 대 가격도 매년 향상되는데 미리 10년 후에 사용될 고성능 CPU를 판매할 수 없는 노릇이다.

TV는 지금까지 디스크를 설치할 필요가 없었다. 그러나 전술한 바와 같이 대화형 TV에 디스크가 있어야 한다는 것이 중론이다.

디지털 TV에서도 마찬가지이다. 그래서 앞으로는 VCR이 사라질 것이라는 예측도 있다) TV의 모든 장치는 전자식이지만 디스크는 기계식이라 고장날 확률이 매우 높기 때문에 디스크가 없는 제품이 바람직하다는 것이 과거의 생각이었다. 그러나 미리 컨텐츠를 다운로드해 두었다가 사용해야 할 일이 많아지고 있다.

그래서, 비휘발성 메모리를 이용하는 것도 가능하지만 비용과 용량에 문제가 있다. 특히 멀티미디어 환경에서는 컨텐츠의 용량이 매우 빠른 속도로 커지고 있어 디스크가 아니면 감당하기 어렵다. 그런데 디스크의 값이 매우 빠른 속도로 낮아지고 있어 로컬 스토리지 개념이 빨리 정착될 것으로 예상된다.

로컬 스토리지가 필요한 더 중요한 이유는 다음과 같다.

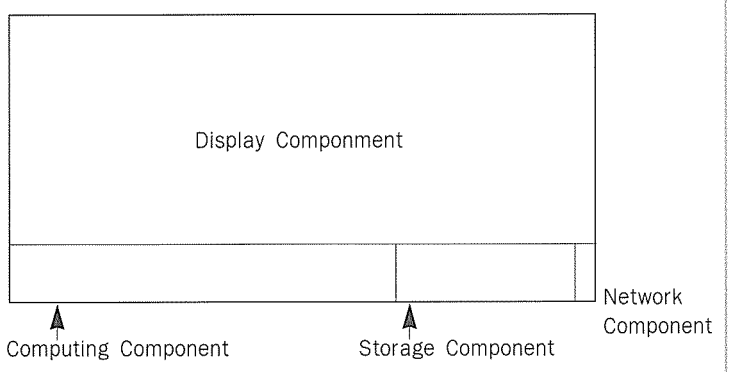
TV를 보는 도중에 전화가 걸려오면 시청자 대부분은 그 이후의 내용은 녹화해 두고 싶어 한다. 이때 가장 현실적인 저장장치의 후보가 바로 디스크이다. 디스크는 값이 싸고 저장 용량이 커서 쉽게 많은 정보를 저장할 수 있다는 장점을 지니고 있다.

이런 상황을 모두 고려해보면 결국 대화형 TV는 컴퓨팅 컴포넌트, 디스플레이 컴포넌트, 스토리지 컴포넌트 등으로 분리해서 판매할 수 있다.

디스플레이 컴포넌트는 상대적으로 업그레이드 요구가 낮을 것이지만 다른 컴포넌트들은 그렇지 않을 것이다. CPU 성능이 날로 향상되기 때문에 컴퓨팅 컴포넌트의 업그레이드 요구가 가장 클 것이다.

멀티미디어가 보편화되면 전송되는 컨텐츠 용량이 마구 커져 디스크 컴포넌트의 업그레이드 요구도 커질 것이다. 대화형 TV는 **(그림 6)**의 컴퓨팅 컴포넌트만을 의미하게 될 지도 모른다. 대화형 TV의 영역에서 디스플레이나 스토리지는 핵심요소가 아니라고 할 수도 있다.

결론적으로 3년에 한 번씩 업그레이드한다면 가전업계는 얼마나 즐거울까?



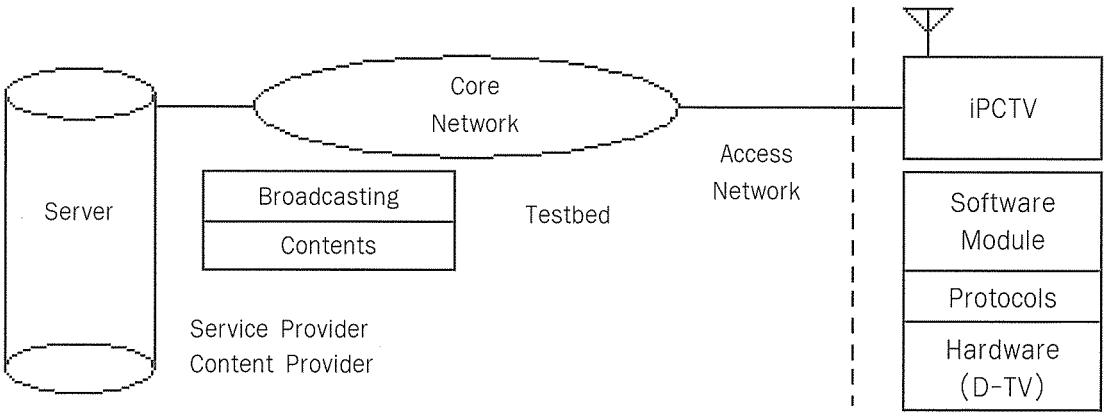
(그림 6) 대화형 TV 모듈

6. T-Commerce

대화형 서비스에서 가장 중요한 것은 바로 T-Commerce일 것이라고 생각한다.

지금 E-Commerce가 큰 이슈로 부상했지만 할머니 할아버지도 참여하게 하자면 컴맹에게도 친숙한 TV가 제격일 것이다. 그래서 T-Commerce가 중요한 것이다.

이것은 TV로서 양방향 TV의 역할이 얼마나 큰지를 보여주는



(그림 7) iPCTV 테스트 베드

단적인 예가 된다. 그러나 아직은 이에 대한 대비가 충분하지 않다.

많은 쇼핑 몰들이 PC만을 상대로 쇼핑 몰을 만들고 있다. 그러나 양방향 TV를 위한 쇼핑 몰은 약간 달라야 한다.

우선 현재의 4:3 화면 비율 대신 16:9가 되어야 하고, 둘째 글자가 TV에 맞게 설계되어야 한다. 따라서 TV용 포털 사이트가 많이 필요하다.

광고계도 지각변동이 일어날 것이다. 현재의 광고는 불특정 다수를 상대로 하고 있다. 광고 효과도 확실하지 않다. 그러나 양방향 TV에서는 상황이 달라진다.

광고를 여러번 보면 대부분의 시청자는 식상해서 채널을 돌려버린다. 그런데 광고와 연계된 아이콘이 제공되면 사용자는 호기심이 발동해 클릭하게 되고, 그러면 **(그림 2)**에서와 같이 상품 설명을 보게 된다. 거기 나와 있는 회사 웹사이트 URL도 눌러본다. 이런 클릭은 바로 집계되어 광고효과를 파악하는 데 이용된다. 동시에 잘 만들어진 추가 데이터는 사용자를 바로 T-Commerce로 연결시킨다.

그래서 광고주는 30초짜리 광고를 10분짜리 광고처럼 활용할 수 있다. 시청자를 사로잡을 수 있는 사용자 인터페이스와 데이터를 구비하고 있다면 얼마든지 가능한 시나리오다.

이런 기술을 다 구현하자면 앞으로도 iPCTV는 더 개선되어야 한다. 이제 겨우 iPCTV는 걸음마를 시작한 프로토타입에 불과하기 때문이다. 중요한 것은 iPCTV가 있다고 양방향 서비스가 바로 가능한 것은 아니다. 데이터와 프로그램을 제공하는 방송 시스템 또는 ISP가 필요하다. 그리고 그들 사이에 서로 약정된 프로토콜을 지켜야 한다.

바로 **(그림 7)**과 같은 테스트 베드를 통해 사전 연습이 충분히 이루어져야 한다. 아직은 그런 연습이 거의 이루어지고 있지 못하다.

현재는 디지털 TV에 기반을 두고 있기 때문에 MPEG-2만 염두에 두고 있지만인터넷 추세에 맞추어 대화형 기능이 보강된 MPEG-4도 고려해야 할 지 모른다.

아무튼 iPCTV 기술은 수면 아래 영원히 묻힐 베이퍼웨어(Vaporware) 기술이 결코 아니다. 이것은 조만간 세상을 바꾸는 새로운 모멘텀을 제공하게 될 것이다.