

主題

지능형 통합정보 방송(SmarTV) 기술

한국전자통신연구원 안 치 득, 김 재 명

차례

- I. 서론
- II. 개요 및 배경
- III. 방송환경의 변화
- IV. SmarTV 기술개발 계획
- V. 결론

I. 서론

정보사회의 초입에 해당하는 요즘 여러 가지 형태의 디지털 정보통신서비스가 이미 우리 실생활에 이용되고 있다. 휴대폰이 사회생활의 필수품이 되었고 머지않아 모든 개인이 정보통신단말기를 이용하는 시대가 도래할 것이다. 상대적으로 디지털화가 늦은 방송도 2001년 말부터 수도권을 중심으로 지상파 디지털TV 방송이 본격적으로 실시되어 금년 2002 월 드컵 경기를 마치 영화관에서처럼 깨끗한 영상과 음향을 통하여 가정에서 즐길 수 있게 되었다. 향후 디지털서비스는 더욱 발전하고 서로 유기적으로 결합하여 우리의 일상 생활에 이용될 것이다. 따라서, 지금까지 서로 다른 영역으로 나뉘어져 있던 통신, 방송, 컴퓨터, 가전 등 관련 산업들 사이의 경계가 점차 허물어지고 서로가 융합되거나 통합되어 복합적이고 다양한 멀티미디어서비스들이 등장할 것이다.

정보사회에서는 원하는 정보를 언제, 어디서나, 누구와도 주고받을 수 있으며, 이에 더하여 이용자가

원하고 다루기 편한 형태로 모든 정보를 가공해 줄 수 있어야 한다. 전통적으로 통신서비스에서는 이용자에 의하여 콘텐츠가 전적으로 통제되는 것으로 가정하고 단지 이를 한 곳에서 다른 곳으로 효율적으로 전달하는 것에 주로 관심을 가졌다. 그러나 향후 단순한 콘텐츠의 전달은 다양한 전달수단의 개발에 의하여 상대적으로 부가가치가 떨어질 수밖에 없게 될 것이다. 한편 전통적인 방송서비스에서는 콘텐츠의 전달보다는 콘텐츠 자체의 경쟁력이 중요한 요인이었으나 디지털 기술에 의한 다양한 콘텐츠 확보 수단의 확대에 의하여 그 경쟁환경이 더욱 치열해지고 있다. 따라서 향후 정보사회에서의 통신이나 방송을 위한 멀티미디어서비스는 기본적으로 이용자가 관심을 갖는 콘텐츠에 대한 접근성의 제고와 조작 및 가공의 편의성을 최대한 증진시킬 수 있어야 한다.

방송산업에서의 디지털기술의 발전은 과거 아날로그 시대에 존재했던 진입장벽을 허물어 버렸다. 즉, 지금까지 아날로그 시대에서는 방송콘텐츠 제작 및 편집, 방송서비스 제공 등은 특정 기술 소유자에 의

하여 독과점되어 왔으나 디지털기술의 발전에 의하여 적어도 기술적인 측면에서의 진입장벽은 완전히 사라졌다고 해도 과언이 아니다. 이에 따라 선진 각국은 향후 변화된 디지털방송 환경에서의 관련 산업 경쟁력을 확보하고 발전시키기 위하여 방송망의 고도화, 지능화, 방송·통신의 융합화 등을 위한 중장기적인 기술개발을 적극적으로 추진하고 있다. 우리나라의 디지털 정보통신 기술 및 환경은 이미 세계적인 수준에 도달해 있으며 이를 바탕으로 향후 정보사회에서 도래할 방송·통신 융합시대에 대비할 적극적인 기술개발이 필요하다 하겠다.

본 고에서는 방송부문의 중장기 전략 기술개발과 제로서 정보통신부에서 추진하고 있는 지능형 통합정보 방송(SmarTV) 기술개발에 대한 계획 수립의 배경과 그 내용에 대하여 개념적인 측면에서 살펴보고자 한다.

II. 지능형 통합정보 방송(SmarTV) 개요 및 배경

SmarTV(Super-intelligent Multimedia

Anytime-anywhere Realistic TV)는 향후 도래할 고도화된 방송망 및 방송·통신 연동망을 통하여 언제 어디서나 이용자의 취향과 요구에 따라 맞춤형 방송서비스를 능동적으로 실감있게 이용할 수 있게 하는 차세대 지능형방송이다. 그림 1과 같이 미래의 방송환경은 정보전달 수단인 방송·통신망의 디지털화 완성에 의한 망의 융합화가 더욱 진전되어 망의 통합화가 이루어질 것이며, 또한 가정내의 정보이용 기기들이 정보가전망으로 연결될 것이다. 따라서 이용자의 입장에서 볼 때 콘텐츠를 전달하고 이용하는 수단보다 콘텐츠 자체의 가치가 더욱 중요해진다.

SmarTV에 의해 제공될 수 있는 서비스는 먼저 이용자의 편의성을 극대화하여 원하는 방송프로그램 및 정보를 원하는 형태로 제공할 수 있는 맞춤형 방송서비스를 들 수 있으며, 이에 더하여 이용자가 콘텐츠의 중요부분(hot spot)과 연결된 추가 정보를 얻거나, 콘텐츠의 관심있는 부분을 취향에 맞게 변형하여 볼 수 있는 콘텐츠 대화형 서비스가 있다. 또한, 온라인 퀴즈나 선호도 조사 등 시청자의 반응이 프로그램에 반영되는 시청자 참여형 서비스와 음악, 뮤직비디오 등 멀티미디어 콘텐츠나 상품 구매가 가능한 방송 콘텐츠 유통 서비스(전자상거래) 그리고 마지막

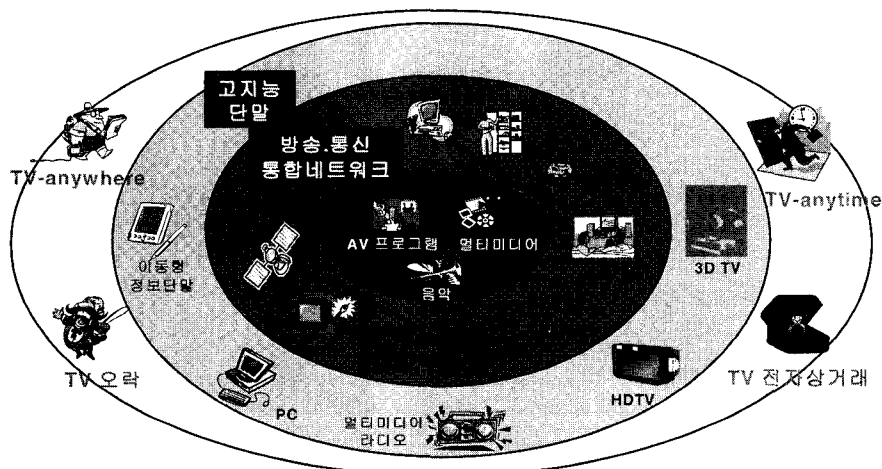


그림 1. 미래 디지털 방송서비스 환경

으로 현장감있고 생동감있는 실감방송 서비스(양안식 3차원 AV)가 있다.

SmarTV 기술이란 이렇게 변화된 환경에서 이용자로 하여금 필요로 하는 콘텐츠를 쉽게 획득하고 가공하게 할 수 있는 지능적인 방송기술로서 중단기적인 관점(2002년~2006년)에서는 이용자가 원하는 지능형 방송서비스에 최적화된 방송 전송기술, 방송·통신망 연동기술, 지능형방송 콘텐츠·서비스·단말기술 등 지능형방송 전송·서비스 시스템 및 단말 기술개발을 통칭하여 일컫는다. 여기서 서비스라 함은 새로운 방송서비스를 위하여 방송시스템에서 제공하는 전송 프로토콜, 미들웨어, 콘텐츠 표현기술, 리턴채널 연동 등을 의미한다.

현재 선진 각국은 디지털방송 실시와 정보화 진전에 따라 앞으로 도래할 디지털 방송환경에서 방송망의 고도화·지능화, 방송·통신의 융합화 및 방송의 실감화 등을 위한 중장기적 기술개발을 적극 추진하고 있어 향후 우리나라의 입장에서 디지털방송 산업의 경쟁력 확보를 도모할 필요성이 절실하다. 이를 위해서는 방송 전송인프라, 서비스시스템 및 지능형 단말기술 등 첨단 요소기술이 유기적으로 연관되어 개발되어야 하며, 과거와 같이 분산된 개별과제 위주

의 기술개발로는 경쟁력 있는 기술을 적기에 확보하는데 한계가 있다. 현재 우리나라는 DTV 수신기, MPEG 등과 같은 SmarTV의 일부 요소기술이 세계적인 경쟁력을 확보하고 있어 이를 바탕으로 선택과 집중의 원칙에 의해 유기적·체계적으로 기술을 개발할 경우 디지털방송 강국을 실현할 수 있는 가능성이 매우 크므로 방송부문의 중장기 전략 기술개발 과제로서 SmarTV기술 개발을 전체적·종합적 시각에서 유기적·효율적으로 추진하여 디지털방송 관련 산업의 세계 경쟁력을 확보하여야 한다.

Ⅲ. 방송환경의 변화

디지털기술의 발전에 따라 방송망은 통신망과의 융합을 통해 가정 내에서 수요가 급격히 증가하고 있는 streaming video, desk-to-desk video, 3D imaging 등 광대역(broadband) 서비스에 대한 수요를 가장 빠르고 저렴하게 충족시킬 수 있는 매체로서(현재 DTV 전송속도 19.3Mbps), 방송매체는 향후 단순 시청 및 오락중심의 역할에서 탈피하여 지식정보 사회의 핵심적인 콘텐츠 전달 및 활용 수단으로 자리 매김할 전망이다. 또한, 방송단말은 상대적으로 사용하기 편리하며, 다양한 어플리케이션을 제공하는 홈서버로서의 역할을 수행할 전망이다.

방송인프라적인 측면에서 보면 지상파, 케이블, 위성 등 모든 매체별 디지털 방송망이 연동하여 발전하고 궁극적으로는 방송·통신 융합망으로 발전하여 다양한 멀티미디어 콘텐츠의 핵심 유통망으로 발전되

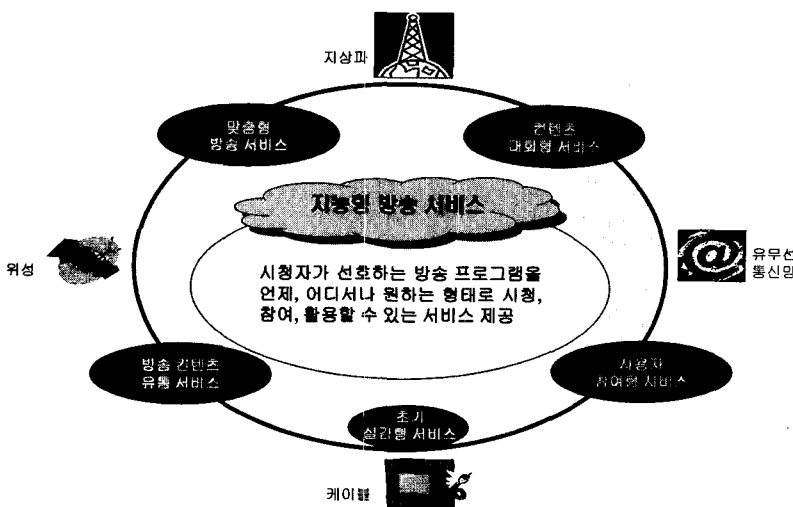


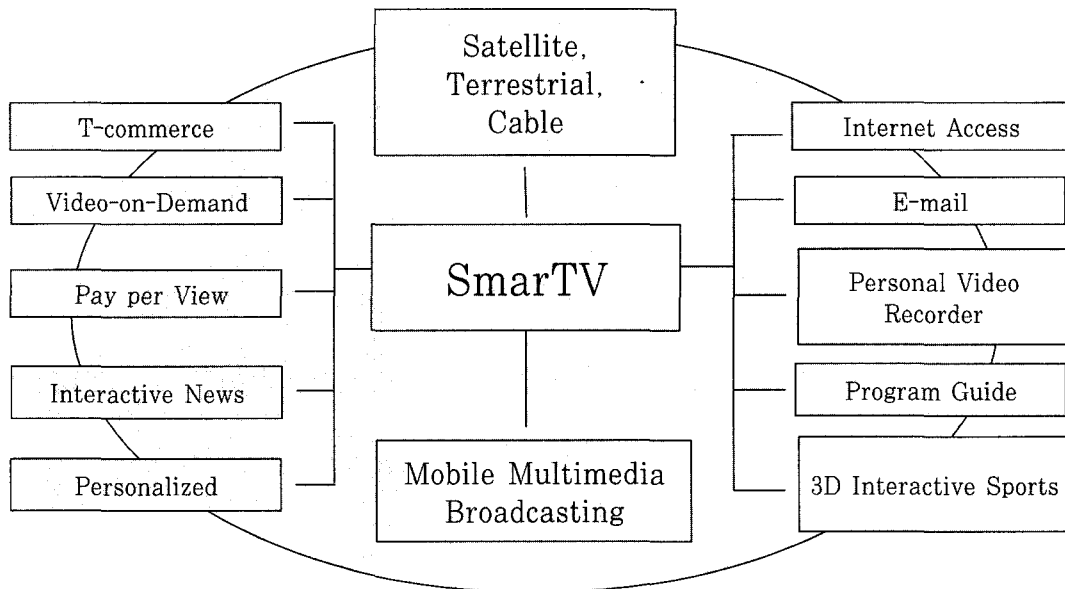
그림 2. 지능형 통합정보 방송서비스 개념

고, 방송망과 통신망간 경계가 없어지게 되어 (seamless network), 다양한 콘텐츠를 다양한 단말을 통해 원하는 형태로 이용 가능하게 될 것이다. 또한, CPU의 고성능화로 PC기능을 가진 방송단말과 방송수신 기능을 가진 PC가 가능해져, 방송 이용 형태가 다양해지고, T-Commerce 등 다양한 비즈니스 모델이 창출되어 새로운 융합형 플랫폼사업이 가능하게 될 것이다. 이에따라 통신사업과 방송사업과의 구분이 모호해지며, 방송·통신 융합망을 통해 다양한 부가가치를 창출할 수 있는 콘텐츠 제공(CP) 산업 등 연관 산업이 발전할 것이다.

방송서비스적인 측면에서는 전송매체의 다양화·광대역화로 인하여 서비스의 초점이 네트워크 경쟁에서 콘텐츠 경쟁으로 변화되며, 이용자가 원하는 좋은 콘텐츠의 확보가 IT산업의 핵심이 될 것이다. 한편 방송 콘텐츠는 모든 형태의 고품질 멀티미디어 콘텐츠 수용이 가능하여 콘텐츠산업의 중심이 되므로 콘텐츠의 제작·이용·보호가 중요해질 전망이다. 방송 서비스는 무료의 공공서비스 위주에서 NVOD

(Near VOD), PPV(Pay Per View) 등 점차 유료화된 개인서비스가 폭넓게 확산되고, 개인이 원하는 프로그램만을 시청할 수 있는 환경을 제공하며, 오락, 정보획득, 홈쇼핑, 인터넷 접속 등 다양한 기능과 고화질 입체영상, 입체음향 등을 제공하게 될 것이다. 향후 방송서비스는 다음 그림과 같이 아날로그 방송 시대의 단순시청형으로부터 디지털·다채널화 시대의 정보선택형 및 방송·통신 서비스융합에 따른 사용자 위주의 정보맞춤형을 거쳐 궁극적으로는 시청자가 방송의 제작·전송에 참여하는 정보창조형으로 발전할 것이다.

방송기술개발 측면에서 선진국들은 가정내 방송수신기를 통한 고품질 방송서비스(지상파 DTV) 및 이동형 방송수신기(이동멀티미디어 DAB)를 통하여 언제 어디서나 원하는 프로그램을 선택적으로 시청할 수 있는 지능형 서비스를 제공하고자 콘텐츠 저작 및 서비스시스템 기술과 이를 효율적으로 제공하기 위한 방송 인프라 고도화 기술, 그리고 고현장감 방송 실현을 위한 실감방송 기술 등을 개발하고 있다.



참조 : ARC, 2001. 9

그림 3. SmarTV 어플리케이션

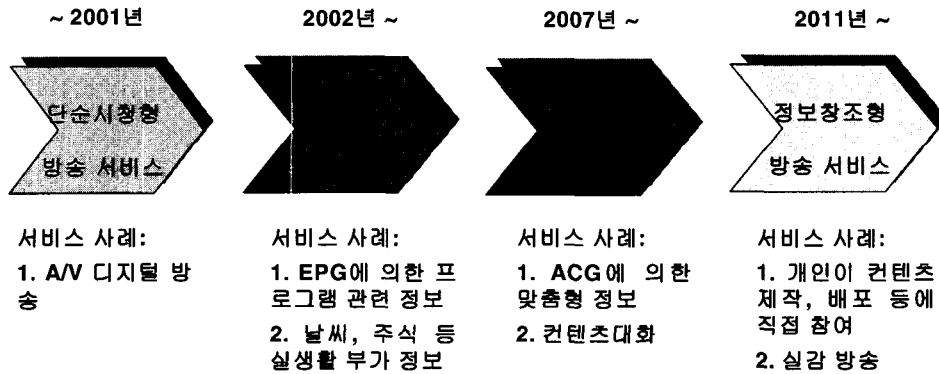


그림 4. 방송 서비스의 변화 전망

IV. SmarTV 기술개발 계획

1. 기술개발 비전 및 목표

SmarTV 기술개발의 비전은 세계최고의 지능형 방송시스템·방송단말 기술의 확보와 실감방송 기반 기술의 선도적 연구로 국제표준을 주도하고 원천기술을 확보함으로써 방송 콘텐츠·서비스 및 기기산업의 육성과 수출을 촉진하여 5~10년 후 세계방송산업의 경쟁우위를 확보하고, 방송서비스의 다양화, 이용자 선택의 폭 확대 및 이용자의 편의성 제고를 통하여

궁극적으로 고품질 창조형 방송·통신 서비스를 구현하는 것이다. 이를 위하여 2002년부터 2006년까지 1차적인 중단기적 목표로서 지능형 방송시스템 및 단말 실용시제품을 개발할 예정이다. SmarTV 기술개발을 통하여 제공될 수 있는 서비스로는 우선 2004년 이전 HDTV와 멀티미디어데이터방송이 결합된 정보선택형 방송서비스가 가능할 것이며, 2006년 이후에는 개인정보맞춤형 방송과 이동멀티미디어 DAB 방송서비스가 가능할 것이다. 이들 서비스 모두 기술개발이 진행됨에 따라 이용자의 요구를 쉽게 처리할 수 있도록 더욱 발전된 지능을 갖춘 콘텐츠를 제공할

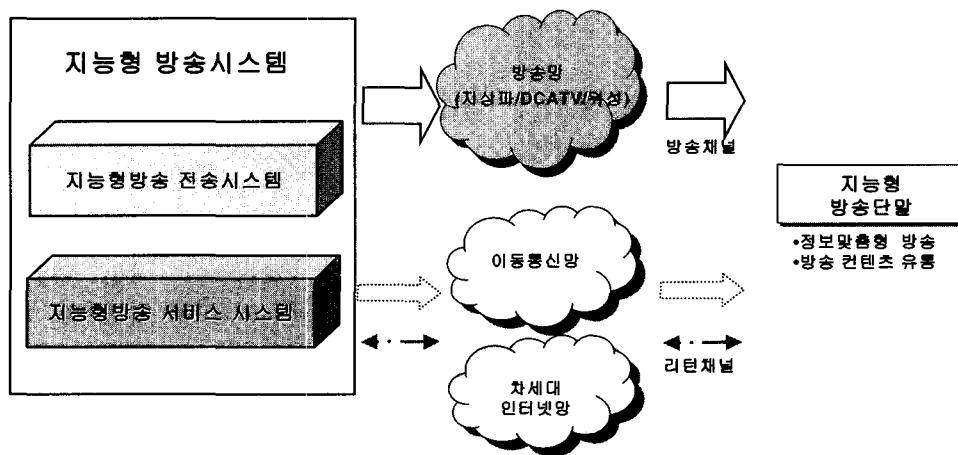


그림 5. SmarTV 기술개발 최종목표 형상

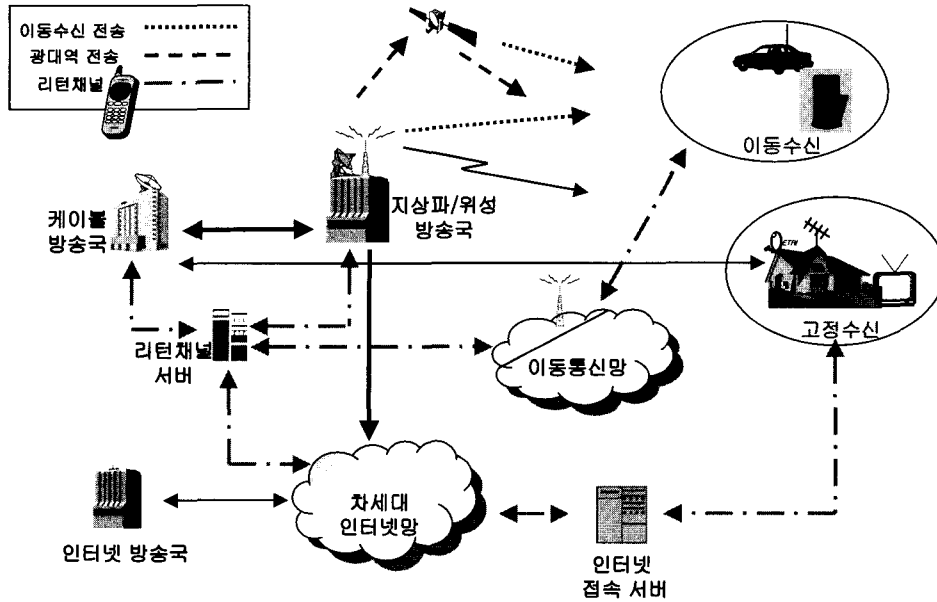


그림 6. 고도화된 방송망 전송인프라 형성 개념도

수 있게 된다.

SmarTV 기술개발의 비전과 목표를 달성하기 위하여 기술개발 내용을 크게 방송망 전송인프라고도화 기술, 지능형방송 핵심기술(콘텐츠, 서비스, 단말) 및 실감방송 기반기술로 분류하였으며, 각 분야의 목

표는 다음과 같다.

- 방송망 전송인프라 고도화 기술
 - 언제·어디서나 지능형방송 서비스를 위한 지상파, 위성, 케이블 등 방송매체별 특성에 맞는 전

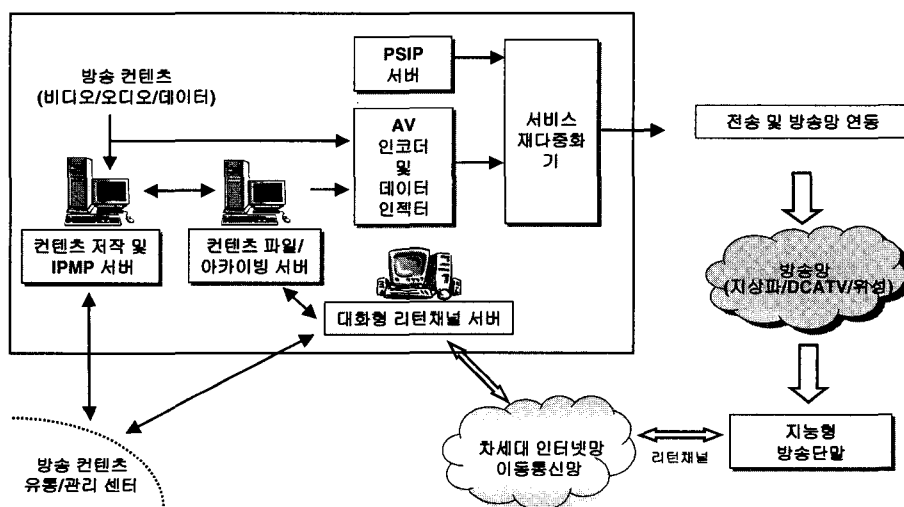


그림 7. 지능형방송 핵심기술 형성 개념도

송인프라 고도화 기술
 - 멀티미디어 방송·통신 융합형 서비스를 위한 방송망과 통신망·핵내망의 접속기술 등 방송·통신망 연동기술

○ 지능형방송 핵심기술

- 정보맞춤 서비스, 콘텐츠 대화형 서비스, 이용자 참여 서비스 및 방송 전자상거래 서비스 등을 제공하기 위한 지능형 콘텐츠 저작, 지능형 데이터 방송, 콘텐츠 관리·유통 접속, 리턴채널 접속처리 및 지능형 방송단말 기술

○ 실감방송 기반기술

- 고품질의 3차원 입체영상 및 오디오를 포함한 현실감있는 콘텐츠의 전달을 통하여 현장감이 극대화될 수 있는 객체기반 3차원 AV 신호처리기술 및 홀로그래피 기반기술

다음표는 개발하고자 하는 목표기술의 주요 특징을 정리한 것이다.

2. 기술개발 내용

방송망 전송인프라고도화기술 개발에서는 방송매

체별 특성과 시장수요에 따라 유연하게 지능형 방송 서비스를 제공하는데 필요한 아래와 같은 방송 전송 기술 및 방송·통신망 연동기술을 개발한다.

○ 지상파 DTV 고성능 송수신 기술

- 실내·휴대수신을 위한 고성능 송수신 전송기술 규격 및 시험시스템 개발
 - 지상파 DTV 성능 고도화 및 리턴채널 접속기술 개발을 통한 국제표준화

○ 이동 멀티미디어 DAB 기술

- 지상파 DAB에서 MPEG-4 동영상 전송을 위한 방송시스템·단말 개발
 - 지상파 이동 멀티미디어 서비스·전송 규격 국제표준화

○ DCATV 및 방송·통신망 연동 기술

- 가입자관리 시스템 및 PSIP/SI 발생기 등 DCATV 전송시스템 개발
 - 방송망 연동시스템/방송·통신망 연동시스템 개발 및 국제표준화

○ 위성 광대역 방송기술

- Ka대역 155Mbps급 실시간 강우감쇠 보상 적

주요항목	현재의 TV	SmarTV	필요 기술
전송망	- 아날로그 전송 - 단방향 전송	- 디지털 전송 및 성능고도화 - 광대역 다채널 가능	방송망 전송인프라 고도화 기술
방송 프로그램	- NTSC급 영상 - 스테레오 오디오	- 고품질 HD급 영상 - 양안식 3차원 영상 및 오디오	실감방송 기반기술
부가 서비스	- 폐쇄 자막 - 다중 언어 서비스	- 멀티미디어 데이터 서비스 - 대화형 방송서비스(TV 전자상거래, 광대역 인터넷 접속, 네트워크형 게임/오락)	지능형방송 핵심기술
시청형태	- 채널선택 단순시청	- 개인형 맞춤 방송 및 요약 방송 - 내용 검색·선택 및 time shift 시청	지능형방송 핵심기술
방송단말	- 단순 방송 시청 (정보처리기능 없음)	- 가정내 정보서버 및 Gateway 역할 수행 · 홈 네트워크를 통한 대내 가전 제어 - 이동 멀티미디어 서비스 이용 가능	방송망 전송인프라 고도화/지능형방송 핵심기술

응형 위성방송 전송모듈 개발

지능형 방송핵심기술 개발에서는 우리나라가 경쟁력을 갖고 있는 MPEG-4/7 기반의 지능형 방송콘텐츠 저작·메타데이터 기술, 지능형 데이터방송기술, 지능형 방송단말 플랫폼·미들웨어 등을 개발한다.

○ 지능형 방송콘텐츠 기술

- MPEG-4/7, TV-Anytime 기반 지능형 방송 콘텐츠 저작도구 개발
- 이용자 지향 메타데이터 생성·편집·전송·처리 및 에이전트 기술개발

○ 지능형 데이터방송 기술

- MPEG-4/7, TV Anytime 기반 데이터방송 규격 및 데이터방송 서버 개발
- 방송콘텐츠 보호·관리 기술을 적용하기 위한 기술개발

○ 지능형 방송단말 기술

- 매체공용 지능형 방송단말 규격, 플랫폼 및 미들웨어 기술개발
- 지능형 방송단말 미들웨어에 대한 SDR 적용기술 연구

실감방송 기반기술 개발은 객체기반 3차원 AV 신호처리기술 및 홀로그래피 기반기술 연구를 수행하여 지능형 방송서비스가 발전하여 도래할 실감방송기술 및 관련 국제표준화를 선도할 예정이다.

SmarTV는 전송인프라, 서비스시스템 및 지능형 단말 기술 등 요소기술이 상호 밀접히 연계되어 개발되어야 구현 가능하므로 우리나라가 세계적인 경쟁력을 확보하고 있는 DTV수신기, MPEG 등의 요소기술을 바탕으로 선택과 집중에 의해 종합적 시각에서 체계적으로 관련 기술을 개발할 계획이다. 이를 위하

여 정부를 중심으로 관련 사업자, 산업체, 학계 및 연구소의 전문적인 의견을 수렴하여 전송인프라 등 강점있는 핵심요소기술을 중점개발하고 부족한 기술은 국제공동연구 등을 통해 확보하며, 기확립된 국제표준은 수용하되 상용화·표준개선 작업을 선도하여 국제경쟁력을 확보하고, 중장기적 원천기술 개발로 국제표준에의 반영을 적극 추진할 것이다.

V. 결 론

향후 디지털 방송은 통신망과의 연동으로 다양한 멀티미디어 정보 제공과 인터넷 접속기능 등을 제공하여 방송 이용자로 하여금 전자상거래, 오락, 게임, 인터넷 접속, 홈뱅킹, 홈쇼핑 등 다양한 서비스를 언제 어디서나 편리하게 제공받을 수 있게 함으로써 가정정보화를 촉진하는 시청자 참여의 능동적 정보화 수단으로 발전할 것이며, 동시에 더욱 지능화되어 PC나 인터넷에 익숙하지 않은 주부, 중·장년층의 정보격차(Digital Divide) 해소 및 가정 정보화를 촉진할 것이다. 산업적 측면에서는 전세계적인 디지털방송 전환에 따른 막대한 수요창출로 관련 콘텐츠·서비스 및 기기산업이 IT산업 성장을 주도하며, 방송·통신 융합으로 T-Commerce 등 다양한 비즈니스모델이 창출되고 새로운 융합형 플랫폼사업이 가능하게 됨으로써, 멀티미디어 콘텐츠 산업 등 방송·통신 융합형 신산업이 발전할 전망이다.

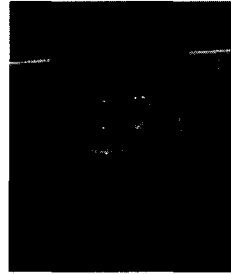
우리나라는 2001년 10월 디지털 지상파TV의 본방송을 필두로 디지털위성방송이 2002년 3월, 디지털유선방송이 2002년 말, 그리고 디지털라디오방송이 2003년 중에 본방송을 실시할 것으로 예정되어 있어 국내 방송산업이 급속히 성장할 전망이다. 이에 따라 방송서비스 시장은 2001년 약3.8조원에서 2006년에 7조원으로 증가(자료: KISDI, '01.11.)하고, DTV 보급도 디지털방송 시청가능 영역의 확대, DTV 수신기 가격의 하락 및 시청자들의 모방효

과 등으로 2006년에 약 5백만대 보급될 전망(자료 : ETRI, '01.12.)이다. 특히 SmarTV 기술개발이 완료되는 2006년에는 국내 디지털방송산업의 확장을 바탕으로 국내산업체가 DTV 수상기, 디지털 셋톱박스 등 디지털방송 수신기 세계시장에서 2006년 20%, 2010년 30%를 점유할 것으로 기대되고 있으며, 기술개발 완료후 5년간(2007~2011), 방송기기 산업에서 추가적으로 37조원의 생산유발, 11조원의 부가가치유발, 11만명의 고용유발 효과 및 170억 달러의 수출을 기대하고 있다.

국가적인 차원의 SmarTV 기술개발을 통하여 DTV, 셋톱박스, MPEG 기술 등의 경쟁력과 통신 분야의 디지털화를 통해 확보한 디지털기술을 바탕으로 방송망 전송인프라고도화 기술을 집중개발하여 디지털방송 산업경쟁력의 기반을 확보하며, 관련 기술의 국제표준을 주도할 수 있는 기틀을 마련하고, 우리나라가 지적재산권을 많이 확보하고 있는 MPEG-4/7 기술을 이용한 세계최고의 지능형방송 핵심기술을 확보하여 국내 관련산업의 경쟁력을 지속적으로 확대하고 차세대 방송기술을 선도할 것이다.

감사의 글

본 글의 내용은 정보통신부의 국책기술개발과제의 일환으로 추진 중인 SmarTV 기술개발계획을 바탕으로 작성된 것으로 본 계획 수립에 참여한 관련 전문가 및 정부 관계자 분들께 감사드립니다.



안치득

1980년 2월 서울대학교 공과대학 전자공학과 졸업(학사), 1982년 2월 서울대학교 대학원 전자공학과 졸업(석사), 1991년 7월 미국 University of Florida 대학원 전기/컴퓨터공학과 졸업(박사), 1982년 12월~현재 한국전자통신연구원 책임연구원(현 방송시스템연구부장), 1996년 7월~현재 MPEG-Korea 의장, 1997년 5월~현재 SC29-Korea 의장 <관심분야> 신호처리, 영상통신



김재명

1974년 2월 한양대학교 공과대학 전자공학과 졸업(학사), 1981년 8월 Univ. of Southern California 공과대학 전기공학과 졸업(석사), 1987년 8월 연세대학교 대학원 전자공학과 졸업(박사), 1982년 9월~현재 한국전자통신연구원 책임연구원(현 무선방송연구소장), 1996년~현재 한국통신학회 상임이사, 1999년~현재 통신위성·우주산업연구회 부회장, 2001년~현재 한국방송공학회 부회장, 2001년~현재 한국전파진흥협회 이사