

미래 가정의 모습인 유비쿼터스홈

유비쿼터스 사회의 궁극적인 시발점인 디지털홈에서 예상되는 미래 가정의 모습과 이를 실현하기 위해 추진되고 있는 기술개발 방향에 대해 소개한다.

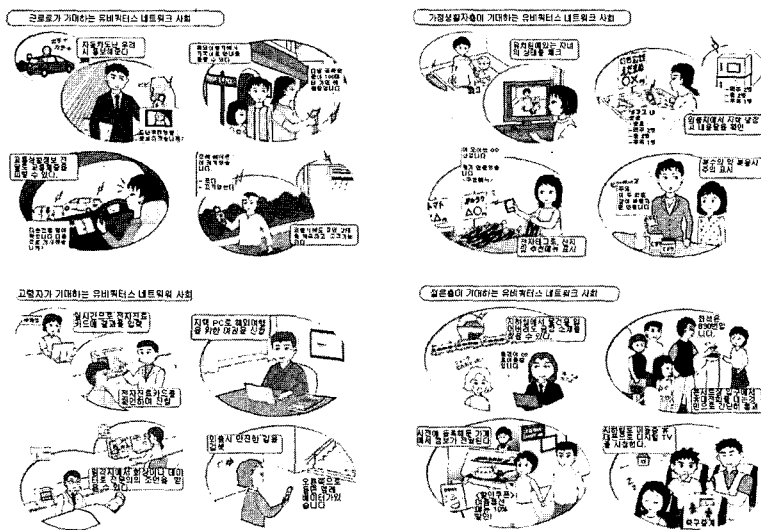
김 채 규

한국전자통신연구원 (kyu@etri.re.kr)

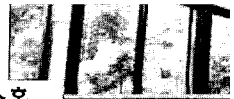
2010년 이후의 보편적인 미래 가정상

늦잠을 잔 P씨가 서둘러 출근하면서 PDA를 꺼내어 홈서버를 통해 깜빡 잊은 가스와 모든 전원을 차단하라는 명령을 내리고 보안시스템을 가동시키고, 홈서버는 상사에게 칭찬을 받은 P씨의 기분에 따라 집안의 환경과 서비스를 자동으로 구성하여 제공한다. 또한 P씨는 퇴근 후 홈서버와 디지털 TV를 기반으로 방송, 주문형 비디오, 게임, 교육 기능 등 다양

한 TV 포털 서비스를 이용한다. 이는 1990년대 후반부터 가전, 방송, 통신, 컴퓨터가 서로 결합하는 디지털 컨버전스(digital convergence) 추세에 따라 전통 산업과 IT 산업이 융합화하여 언제, 어디서나 IT를 사용하는 IT의 생활화(IT everywhere)가 급진전되면서 새롭게 창출되는 홈네트워크 산업에 의해 늦어도 2~3년 이내에 실현될 미래 가정인 디지털홈의 생활 모습이다. 그림 1은 유비쿼터스 사회에서 흔히 볼 수 있는 서비스 유형이다.



[그림 1] 유비쿼터스 사회의 서비스 모습

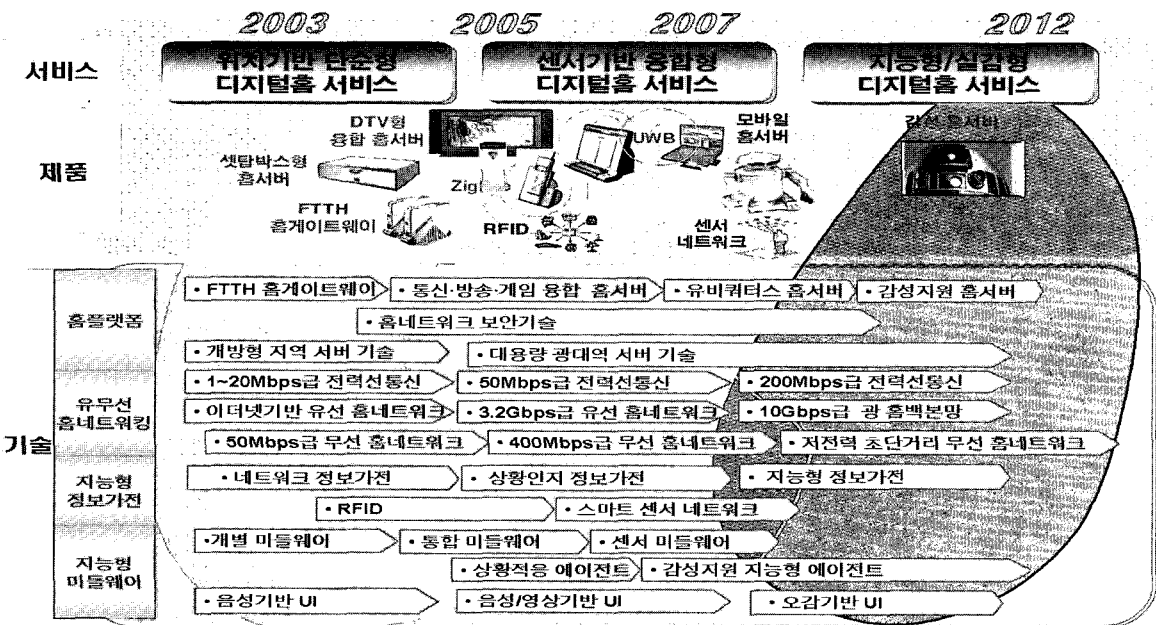


홈네트워크 기술의 발전전망

홈네트워크 기술은 통신과 방송 융합, 유비쿼터스 사회로의 급물살 등 IT의 빠른 환경변화와 다양한 환경과 사용자 특성을 고려해야 하며 다양한 분야의 기술들이 융합되어 IT 분야의 종합 예술과 같은 성격을 가지며 표준과 직결되어 향후 국가 경쟁력을 좌우할 수 있다. 현재 홈네트워크 기술은 기술적인 가능성만이 검증되고 있는 단계로 홈네트워크를 모든 가정에 설치하고 보편화시키기 위해 아직도 많은 기술적 문제점들이 해결되어야 한다. 많은 분석가들이 2005년에 홈네트워크 시장이 형성되어 홈네트워크의 원년이 되고 2007년 이후 홈네트워크의 확산이 본격화될 것으로 전망하고 있다. 이에 많은 선진기업과 나라에서는 미래 신성장 동력으로 인정되는 홈네트워크 분야에서의 조기 선점을 위해 홈네트워크 핵심 원천인 융합형 홈서버, 무선 홈네트워킹 및 미들웨어 기술 개발과 표준화에 집중 투자하여 2010년 이후 세계 경제의 패권을 장악하려고 하고 있다. 그림 2는 홈네트워크의 제품과 기술발전 전망을 보여

주고 있다.

유무선 통합화와 디지털 컨버전스의 급속한 진전으로 FTTH 등의 차세대 초고속 유무선 인터넷과 연계되어 가정에서 다양한 통신·방송·게임이 융합된 서비스를 제공할 수 있는 가정용 디지털 허브로서의 홈서버 기능이 부각되면서, 엔터테인먼트 서비스를 제공할 수 있는 개방형 서비스 프레임워크 및 서비스 통합 관리 솔루션 확보를 위한 기술 개발이 활발히 추진되고 있다. 특히, 홈서버로 대변되는 미래의 홈플랫폼 기술은 새로운 개념을 정립하고 이를 실현하는 기술개발이 중요하므로 선진기업은 장기적인 관점에서 개념을 정립하고 기술 개발을 추진하고 있다. 인텔, 모토로라 등은 미래 홈플랫폼 분야에서 우위를 점유하기 위해 차세대 홈서버용 SoC 기술을 개발 중이며, 소니와 MS는 자사가 경쟁 우위를 갖고 있는 PSX와 미디어센터 등을 기반으로 홈플랫폼을 구축함으로써 홈네트워크 조기시장 선점 전략을 추진하고 있다. 국내에서는 ETRI와 삼성전자 등에서 통신·방송이 융합된 국내 우위를 갖는 DTV와 연계되는 신개념의 홈플랫폼 상용화 기술을 확보하



[그림 2] 홈네트워크 제품 및 기술 발전 전망

고 있다.

초고속 인터넷과 연계한 이더넷, 가전기기 제어를 위한 전력선 통신, AV 기기를 위한 IEEE1394 등 유선 기술과 Wi Media 및 IEEE의 WPAN 등 무선 홈네트워크 기술의 표준 경쟁이 심화되고 있다. 특히, 홈네트워크 확산을 위해 고속 무선 홈네트워크의 중요성이 확산되면 미래형 무선 홈네트워크 기술 개발에 선진기관이 박차를 가하고 있다. 최근 Intellon(미국), DS2(스페인) 등에서는 200 Mbps급의 전력선 통신 핵심 칩을 상용화하였고 NEC(일본) 등에서 전력선 모뎀 시제품을 개발하였으며, Echelon사(미국)와 ITran(이스라엘)사 등은 10 kbps 이하의 저속 전력선 모뎀을 상용화하였다. 특히, 일본의 경우 90년대 중반 이후, 경제적인 대내 배선을 위해 플라스틱 광섬유를 이용한 홈 백본 망 구축이 진행 중이다. 무선 홈네트워크는 기존 IEEE 802.11x 기술의 대역폭을 확장하고 QoS를 추가하는 IEEE 802.11e/n 규격의 표준화를 진행 중이며, 20 Mbps HDTV급 전송이 가능한 UWB(Ultra Wide Band)와 같은 광대역 무선 기술과 ZigBee 등 위치기반의 저속 센서기술이 등장하는 등 유선보다는 무선기술이 시장을 지배할 것으로 전망되고 있다. 현재 국내 젤라인에서 20 Mbps급의 고속 전력선 통신 핵심 칩을 상용화하고 50 Mbps급 이상의 전력선 통신 기술을 개발 중이다. ETRI에서는 400 Mbps급 UWB 칩을 개발하고 있으며, KETI 등은 250 kbps급 ZigBee 칩을 개발하는 등 유선보다는 무선기술 개발에 집중하고 있다.

기존 가전기기들이 홈네트워크에 연결되고 있으며, 오디오, 비디오 등 AV 기기들의 지능화가 빠르게 진행되고 있다. 또한 유비쿼터스 홈이 가시화되면서 홈센서간 정보 교환이 가능하도록 홈센서가 지능화되고 착용 가능한 형태로 발전하고, RFID 및 유비쿼터스 ID를 기반으로 다양한 정보를 제공할 수 있도록 발전할 것으로 전망된다. 센서는 홈오토메이션 서비스의 필수 구성요소로써 주로 방범·방재, 실내환경조절, 원격검침 등에 사용되고 있으며, 향후 센서 기술은 지각화 센서, 극한 환경 센서, 마이크로 미케니컬 센서(미소기계 소자), 바이오 센서 등으로 발전해 나갈 것으로 예상되며, 지능화, 다원화, 다양화되고 있다.

2000년부터 MS, 인텔, 소니 등은 각사가 우위를 점

유하고 있는 분야 중심으로 미들웨어에 대한 표준을 선도하여, 현재 미들웨어 기술은 UPnP(Universal Plug and Play), LonWorks 등 다양한 단체 표준이 혼재되고 있다. 특히, 최근에 들어오면서 다양한 이종 미들웨어 간에 상호호환성 부재가 홈네트워크 확산의 부재로 인식되면서 이들 간 상호호환과 연동을 보장하려는 기술개발이 시작되고 있다. 또한, 점차 무선 홈네트워크 환경이 확산됨에 따라 무선 홈네트워크에 연결되는 디바이스를 안전하고 자동으로 구성하여 관리할 수 있는 미들웨어의 필요성을 인식하며 이에 대한 개념이 정립되고 있다. 그리고, 유비쿼터스 홈을 구체화하는 상황인지 미들웨어 기술에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 2003년 6월 인텔, MS, 소니, 삼성전자 등은 디바이스 간에 상호호환성을 보장하는 미들웨어를 정의하기 위해 DLNA를 결성하고 2004년 6월에 버전 1.0을 발표하였다. 또한, MIT, IBM, MS, 소니 등은 유비쿼터스 홈 환경구현을 위해 홈센서 미들웨어 기술과 상황 적응형 미들웨어 기술 개발 진행 중이다. ETRI, 삼성전자, LG전자 등에서 UPnP, LonWorks, HAVi, LnCP 등의 미들웨어를 개발하였으며 ETRI와 KETI에서는 이종 홈네트워크 환경에서 정보가전기기간 상호연동을 제공하는 기술을 개발하고 있다. 그리고 광주과학기술원, ICU, 연세대 등에서 유비쿼터스 환경을 위한 태그기술, 상황인지 기술, 지능형 에이전트 기술 등 개별 기술에 대한 연구는 진행되고 있으며, ETRI에서 유비쿼터스 홈 구축을 위한 상황적응형 미들웨어 기술 개념을 정립하고 기술 개발을 진행 중이다.

IT 분야의 종합예술인 홈네트워크 Total Solution 개발 추진 전략

디지털홈연구단은 다양한 환경과 사용자 특성을 고려해야 하며 다양한 분야의 기술들이 융합되어 IT 분야의 종합 예술과 같은 성격을 갖는 홈네트워크 분야의 핵심 원천기술을 확보하고 2007년까지 천만 가구에 홈네트워크를 보급할 수 있는 기술 개발을 추진하고 있다. 이를 위하여, 디지털홈연구단에서는 홈서버와 무선 홈네트워킹 중심의 홈네트워크 기술, 향후 사용자 편의성을 극대화하는 차세대 PC 기술 및 개방형 서비스를 가능하게 하는 서버 기술 등 우



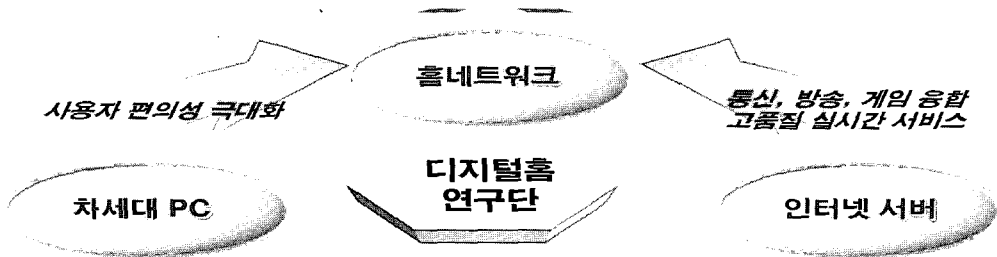
리의 삶을 질적으로 변화시켜 일반 국민의 디지털 라이프 시대를 앞당기고 궁극적으로 유비쿼터스 사회를 실현하여 국민 소득 2만불 시대를 선도할 수 있는 홈네트워크 Total Solution을 개발하고 있다. 디지털홈연구단에서는 홈네트워크 분야의 국가적인 역량을 총집결할 수 있도록 산학연의 긴밀한 공조체계를 구축하며, IT 기술이 타 분야의 기술과 융합화/분산화 현상에 따라 타 분야의 전문집단과 연구체계 구축에 주도적인 역할을 수행할 계획을 수립하고 있다. 그림 3은 디지털홈 연구단에서 추진하고 있는 기술 개발 전략 및 목표이다.

홈네트워크 천만가구 보급을 위한 실용화 기술 개발

디지털홈연구단에서는 통신과 방송 융합, 유비쿼터스 사회로의 급물살 등 IT의 빠른 환경변화를 고려하여 정부나 기업 등의 요구에 부합하는 홈네트워크 성장동력 핵심 기술개발과 중장기적으로 IPR 확보가 가능한 위험부담이 큰 모험기술 개발을 병행하여 추진하고 있다. 이를 위해 새롭게 부상하는 기술들이 손쉽게 융합화되어 지속적으로 새로운 비즈니스

스 모델을 창출할 수 있게 하는 홈서버와 홈게이트웨이 등 개방형 홈네트워크 프레임워크 기술개발로 홈네트워크 분야를 국가 성장동력의 원천으로 자리매김시키며, 다양한 정보가전기기간에 상호호환성을 제공하는 미들웨어 기술 개발을 통해 홈네트워크를 보급 확산시킬 수 있는 기반을 구축하고 있다. 또한, 신규 주택뿐만 아니라 기존 주택까지 홈네트워크 보급이 용이하도록 UWB 등 고속/저속 무선 중심의 홈네트워크 기술 개발을 추진하고 있다. 그리고, 미래 유비쿼터스 사회를 실현할 수 있는 주변 상황에 따라 최적화된 서비스를 가능하게 하는 에이전트 기술 개발을 진행하고 있으며 고령자 사회를 대비하여 e-HealthCare 서비스를 가능하게 하는 기술개발을 계획하고 있다. 디지털홈연구단에서는 위에서 언급한 중장기적인 기술개발과 더불어 국내 홈네트워크 산업의 조기 확산을 위해 지난 2000년부터 확보한 핵심 기술을 삼성전자에 기술 이전하여 2003년 ITU 전시회에서 세계 최초로 방송과 통신이 융합된 홈서버 개념을 제시하여 찬사를 받았으며 최근에는 전산원에서 추진하고 있는 홈네트워크 시범사업에 납품되었다. 그리고 삼성전자에서는 디지털홈연구단과 공동으로 TV 포털을 구현하기 위한 홈서버를

가정을 쾌적하고 편리한 정보생활 공간으로 변모시키며 개인에게는 자연스럽고 중요한 Digital Life제공



- **선이 사라진 가정**
- **모든 서비스를 1 Box Solution으로 해결**
- **이기종 정보가전 기기간 상호운용성 제공**
- **차세대 PC를 통한 홈 서비스 사용자 편의성 극대화**
- **Community 서비스 제공**

[그림 3] 디지털홈 기술개발 목표 및 전략

개발하고 현재 상용화 단계에 있다. 또한, 향후 5년간 인텔과 공동으로 홈네트워크 분야의 원천기술 개발을 추진하는 우리나라의 홈네트워크 분야에서 국제적 위상을 부상시키기 위한 노력도 병행하여 추진하고 있다.

사용자 편의성을 극대화하는 차세대 PC 기술 개발

2010년 이후 보편화될 유비쿼터스 사회에서 사용자의 편의성과 휴대성 극대화를 위해 차세대 PC 기술의 중요성이 날로 강조되고 있다. 차세대 PC 기술은 인간의 오감을 통한 의사 소통과 다양하고 현실감 있는 정보교류를 가능케 함으로서 인간화를 추구하여 자연스럽게 현실감 있는 정보처리를 지원하여 사람, 사물, 기계 등 무엇이든지 서로 접속하여 실시간으로 어떠한 정보든지 주고받을 수 있는 환경으로 빠르게 진화되고 있다. 이를 효과적으로 지원하기 위해, 디지털홈연구단에서는 생체 정보를 체계화하고 시계나 입을 옷처럼 착용이 가능한 웨어러블 컴퓨터와 사용자와 기기간의 상호작용 기술인 HCI(Human Computer Interaction) 및 인간친화형 사용자 인터페이스 기술과 아울러 먹을 수 있는 컴퓨터와 같은 신 개념의 기술 개발을 통하여 2010년 이후 국민 소득 30,000달러 시대를 열 수 있는 지적재산권 확보가 가능한 차세대 PC 기술 개발을 진행하고 있다.

유비쿼터스 서비스를 위한 차세대 서버 기술 개발

디지털홈이 실현되면서 가정내 사용자에게 원하는 시간에 고품질의 멀티미디어 서비스를 제공하는 환경이 중요시되고 있다. 특히, EBS 수능 방송 시작과 더불어 고품질 HDTV 급의 멀티미디어 데이터를 저장하고 실시간으로 제공할 수 있는 서버의 중요성이 커지고 있다. 그러나, 국내 여건상 서버는 대부분 외국 제품을 활용함으로써 기술 중속이 심화되고 있는 실정이다. 이에 디지털홈연구단에서는 사용자에게 고품질의 다양한 서비스를 제공하는데 필수적인 서버 기술을 확보하기 위해 지난 2002년부터 차세대 인터넷 서버 기술 개발을 진행하고 있다. 차세대 인터넷 서버 기술은 1,000명의 가입자에게 HDTV급 영화를 실시간으로 제공할 수 있도록 대용량 VOD 서버를 위해 최적화된 네트워크/디스크 정합 장치와 관련 소프트웨어를 개발하고 있으며, 최근에 KT가 주도적으로 추진하고 있는 인터넷 VoD(Video on Demand) 사업의 서버로 선정되어 그 기술의 우수성을 인정받았다. 또한, 유비쿼터스 사회가 가시화되면서 언제 어디서나 서비스가 가능한 환경을 위해 대용량 센서 데이터를 실시간으로 처리하고 제공할 수 있도록 차세대 인터넷 서버 기술을 유비쿼터스 서버로 발전시키는 기술 개발을 추진하고 있다. ㉔