

유비쿼터스 컴퓨팅 시대의 서비스 변화

디지털홈 서비스에 대한 이해와 연구 동향을 소개하고 앞으로의 연구방향을 제시한다.

최 윤 호

삼성 SDS Incubation 센터(you.know@samsung.com)

머리말

‘유비쿼터스 컴퓨팅’이라는 용어를 처음 사용한 마크 와이저는 그의 논문에서 ‘미래의 컴퓨터 환경에서는 우리들이 컴퓨터의 존재를 의식하지 않은 형태로 컴퓨터가 생활 속에 파고들게 되며, 하나의 방에 수백 개의 컴퓨터가 자리 잡고, 컴퓨터들이 유선 네트워크와 양방향 무선 네트워크로 상호 접속 될 것’이라고 예견하였다. 이처럼 우리는 소위 눈에 보이지는 않으나 분산되어 있는 수많은 컴퓨터들이 연결되어 사람들이 자연스럽게 컴퓨팅 기술을 이용할 수 있는 ‘ubiquitous computing’ 환경으로 나아가고 있으며 이를 컴퓨팅의 ‘제3의 물결’이라고 부르고 있다.

이러한 유비쿼터스의 개념은 앞으로의 정보혁명과 차세대 IT산업을 이끄는 원동력이 될 것이며, 본고에서 말하고자 하는 디지털홈 서비스는 궁극적으로 개인을 중심으로 한 일상생활 속에 컴퓨팅 환경을 심어 개인 주위의 사물과 공간을 지능화하여 사물과 인간 그리고 컴퓨터의 자연스런 접속을 이루고자 하기 위한 것이다. 이는 유비쿼터스의 개념을 가장 명확하게 구현하고, 실현이 용이하며, 그 파급효과 또한 막대한 실험적인 무대가 될 것으로 보고 있다.

본 고에서는 이와 같은 디지털홈 서비스에 대한 이해와 연구 동향, 그리고 앞으로 유비쿼터스 환경

의 한 축을 이끌어 나가기 위한 디지털홈 서비스의 방향을 제시하고자 한다.

디지털홈 서비스에 대한 이해

유비쿼터스에 대한 논의가 활성화되면서 홈 게이 트웨이, 홈 네트워킹, 디지털홈, 스마트홈 등에 대한 많은 용어가 대두되었지만, 구체적인 표준과 서비스의 범위를 규정하고 있지 못하고 있는 것이 현실이다. 이것은 서비스에 따라 건축, 전기, 설비 등 다양한 분야에서 조정과 조율이 필요하기 때문이다.

예를 들어, 아파트에 초고속 인터넷망을 구축하기 위해서는 건물의 간선계간 전기설비 기준이 필요하게 될 것이다. 또한 고의적인 사고를 목적으로 외부 인터넷을 이용하여 가정에 놓여 있는 가스 또는 전기사고를 유발하였을 때, 그 책임여부에 대한 한계선을 명확하게 할 필요성도 요구된다. 이와 같이 디지털홈 서비스를 위해서는 건축 구조물 설계 단계부터 통신, 전기 등 배선설계가 사전에 정의되어야 하고, 단자함, 정보가전기기의 연결을 위한 콘센트 까지 재정비가 필요하게 될 것이다. 더 나아가 각 가정에서 무선서비스를 제공받는다 하더라도 무선 사용에 대한 보안문제, 대역문제 등 해결해야 할 여러 문제들이 산재해 있다. 이러한 상황에서 각 서비스 요소와 내용 및 범위를 정의해야 하고, 그 범위 구간에 따라 법적, 행정적 지원 등을 규정해야 한다

고 본다.

필자는 디지털홈 서비스에 대한 범위를 그림 1과 같이 정의하고자 하며, 그 범위에서 제공해야 할 서비스와 고려 사항들을 정의하도록 하겠다.

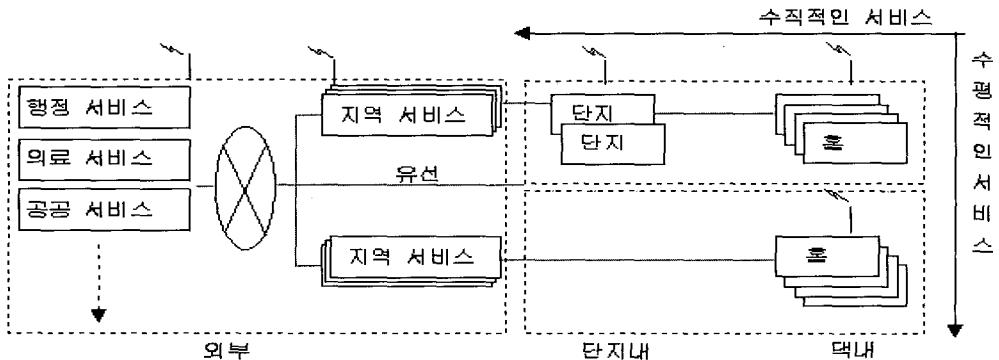
택내(宅内) 서비스

택내 서비스란 집안에 있는 가스, 수도, 조명기기 등을 조작하고 그 상태를 확인할 수 있는 서비스, 정보가전기기 간의 데이터 교환과 연동 서비스, 방범/방재 등 개인의 자산을 보호해 주는 서비스, 가족구성원 개인과 가족단위의 정보를 관리해 주는 다양한 서비스를 포괄한다. 즉, 가정 내 정보기기(프린터, PC 등등)와 정보가전(TV, 냉장고, 에어컨 등등) 및 센서들의 상호동작을 통한 서비스로 정의된다.

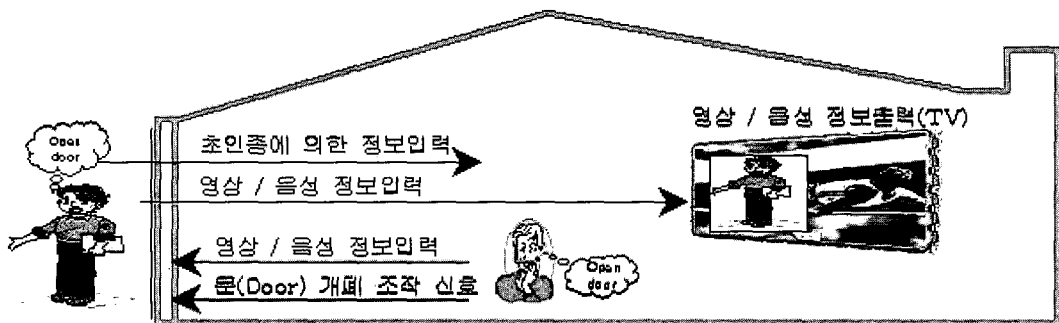
그림 2에서 현재 부엌에서 가사를 하다가 현관에 누가 찾아 왔다고 초인종이 울리면, 손을 씻고 현관

에 있는 인터폰 위치까지 이동하여 상대방 확인을 하고, 확인이 끝난 후에 문 개방을 위하여 인터폰 버튼을 실행하는 것이 지금까지의 일반적인 행동인 것이다.

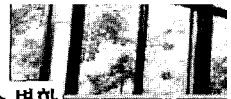
디지털홈 서비스가 도입되면 부엌에서 가사를 하던 중에도 부엌에 있는 모니터를 통하여 동영상과 음성으로 상대방의 모습을 확인하고, 현관문 개방을 위해서 인터폰까지 이동하지 않아도 그 자리에서 음성인식 또는 모니터에 있는 터치스크린을 통하여 현관문을 개방할 수 있는 시스템이 갖추어질 것이다. 더욱 발전된 모습으로 제시된다면 방문자가 초인종을 누르는 사이에, 집안에서는 방문자의 얼굴인식을 통하여 과거의 방문기록의 정보를 검색하여 실시간으로 최근의 방문기록 정보와 함께 모니터에 함께 제시되며 실시간으로 방문자의 정보를 얻을 수 있을 것이다. 부재중 상태에서도 방문자의 정보가 실시간



[그림 1] 디지털홈 서비스의 모형도



[그림 2] 홈 서비스: 가정 내 서비스에



으로 이동 단말기에 제공됨으로써 언제 어디서나 장소와 시간에 관계없이 연속적인 서비스를 받을 수 있는 것이 유비쿼터스 시대의 디지털홈 서비스이다.

지금의 정보기기의 하드웨어 발전과 네트워크 성능을 고려하면, FTTH, 무선LAN, 1394, 인터넷, xDSL 등 지금의 기술로도 충분한 네트워크 속도는 준비되어 있다고 본다. 이와 같은 매개체를 통하여 실시간으로 정보를 전달하기 위해서는 그만큼 빠른 네트워크가 필요하게 되고, 전송속도가 빠르면 빠를수록 더 많은 데이터 전송이 가능하기 때문에 멀티미디어(동영상, 이미지, 음성) 정보를 포함한 복합정보 전송이 가능해진다. 이러한 멀티미디어 데이터를 정보기기에 저장하고 상호동작을 위해서는 멀티미디어 데이터의 압축과 메타정보를 추출 또는 자동으로 분류하는 기술이 필요하다.

이 분류된 멀티미디어 데이터를 체계적으로 관리하기 위해서는 데이터베이스가 필요하게 된다. 즉, 이러한 상호 연관된 기술개발이 계속하여 요구될 것으로 보이며, 거듭된 기술개발을 통해 디지털홈 서비스가 가능할 것으로 본다.

단지내 서비스

한국과 같이 고층빌딩과 수백세대가 공동으로 주거하는 형태의 환경에서는 미국, 유럽 또는 일본 등

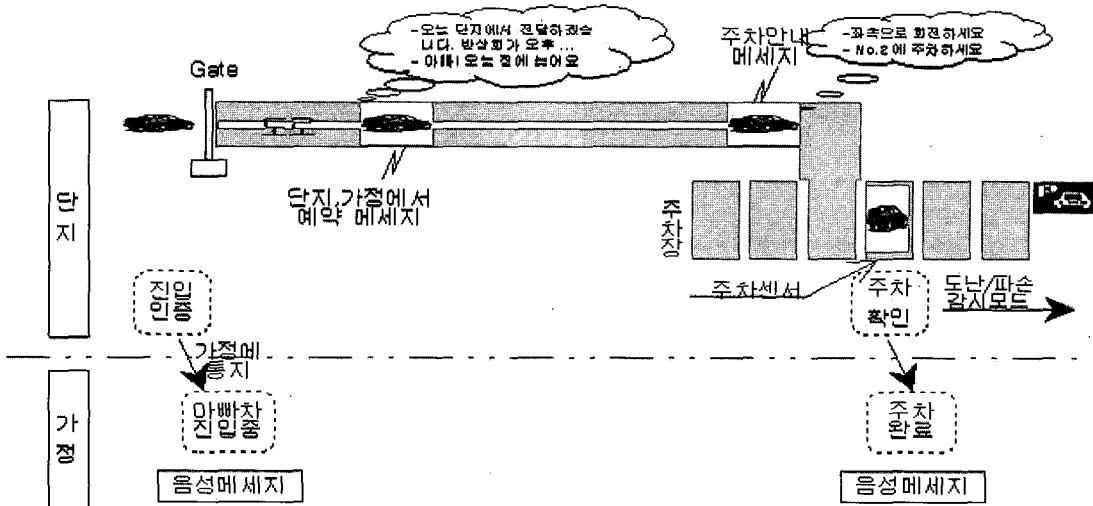
과 다른 한국만이 갖는 서비스를 창출해야 한다. 즉, 주상복합, 오피스텔, 일반 아파트, 연립, 단독의 주거형태에 따라 고유의 서비스를 규정하고 제안하여야 할 것이다.

그림 3의 예를 보면, 지금까지의 주차 서비스는 단지 입주자 보호를 위한 타인주차 금지, 요금정산 등을 위한 전용카드 발급 관리 등이었다. 그러나 디지털홈 서비스가 본격화되면 지금의 주차 서비스는 단지 내 타 시스템과 실시간으로 연동될 것이며, 주차 서비스를 포함한 텔레매틱스(telematics) 기능까지 제공하게 될 것이다.

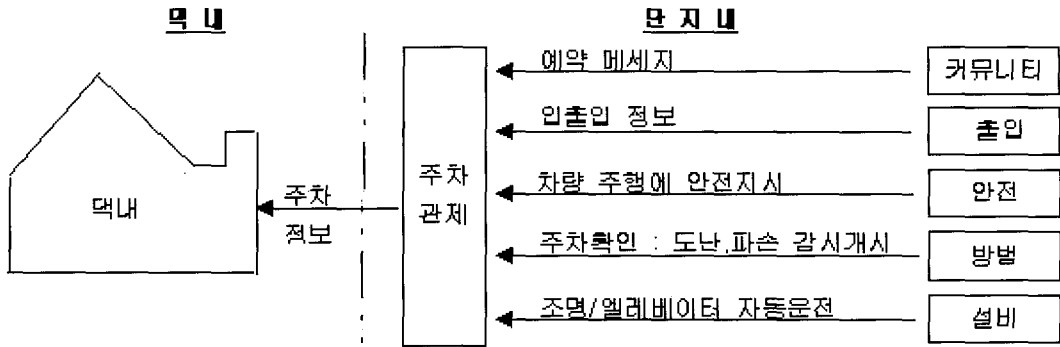
예를 들어 그림 3의 서비스 예를 가지고 살펴보면, 단지에 주거하는 차량이 게이트를 진입하여 진입인증을 받고 차단기를 통과하면 그 정보를 단지의 관리 서버와 대내의 홈 서버 등에 통지하여 연관된 서비스 제공이 가능할 것이다. 이와 같은 시나리오를 가지고 그림 4와 표 1을 살펴보기로 한다.

상기 예와 같이 단지과 대내 연계서비스는 디지털홈 서비스를 위한 필수적인 요소이며, 이러한 상호동작을 위해서는 서비스 개념의 인터페이스 정의가 필요할 것이며, 상기 기술(記述)된 서비스 외에도 다음과 같은 서비스가 중심이 되어 실현되리라 본다.

- 공용 서비스: 주차, 출입, 시설, 방범, 방재, 안전, 재해, 오락, 택배, 우편, 세탁, 안내,



[그림 3] 주차관리 서비스 예



[그림 4] 단지내 서비스와 연계 모형

<표 1> 주차관계와 연동 및 연계되는 서비스 예

주차관리
<ul style="list-style-type: none"> - 진입인증 : 인증을 통하여 단지 내 진입허가 및 진입정보 저장 - 차량정보 : 자동차 인증정보를 통하여 자동차 소유의 가정에 자동차가 단지에 진입했다는 정보를 단지 내 서버와 댁내에 통지 - 정보수신 : 단지내 진입한 자동차는 지정된 무선모듈을 통하여 미리 예약된 알림메세지를 수신 (선택수신) - 주차안내 : 주차안내 메세지를 받으면서 본인의 차량이 어느 주차장에 주차할 것인가를 안내메세지를 받으면서 주차 - 주차확인 : 안내된 주차장에 주차하면, 주차확인 정보가 단지내 서버와 댁내로 정보전송 - 주차완료 : 주차완료 후, 차량 도난 및 파손 등의 보안모드 작동개시
↓ 연계
댁내
<ul style="list-style-type: none"> - 공동 현관인증 : 스마트카드 등 개인인증을 통하여 공동현관 출입관리 정보저장 및 댁내 통지 - 설비시스템 연동 : 인증정보로 엘리베이터 1층으로 자동운전 - 홈 오토메이션 연동 : 공동현관 출입확인 후, 댁내에서 설정한 자동운전 모드 기동 (자동운전 개시 : 냉난방, 조명 등) - 댁내 현관인증 : 얼굴인식 등 개인인증을 통하여 부재모드에서 재실모드 전환 (도난, 침입모드 해제 등 정보관리)

위치, 원격검침, 원격조작, 에너지 관리, 단지관리 등

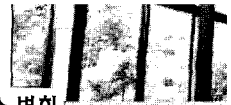
- 커뮤니티 : 메일, 공지, 채팅, 동영상 및 음성채팅 등
- 엔터테인먼트: 게임, VOD, 취미, 스포츠 등

외부(지역) 서비스

외부(지역) 서비스란 거주자가 속해 있는 지역적인

요소(음식, 관광, 오락 등)를 포함하고 있는 의미로서, 그 범위의 규정은 일반적인 의미를 갖는 것으로 예를 들어 배달서비스, 택배서비스, 극장(예약), 병원, 쇼핑, 동사무소 등 다양한 주거형태에 밀집되어 있는 근거리 서비스로 정의된다.

예를 들어, 지금의 쇼핑형태에서는 할인마트 또는 주변의 백화점을 방문하여 필요한 물품을 구매한다.



물론 백화점에 가서 물건을 사지 않고 구경하는 것도 하나의 즐거움인 것은 누구나 알고 있지만, 시간이 없는 현대인으로서의 필수품을 구입하기 위해서 일부러 할인마트에 가서 물품을 선택하고 가격을 보고 구매하게 된다.

여태까지는 지금과 같이 방송국 채널을 할당받아 쇼핑물 TV를 방송하였으나, 만일 디지털홈 서비스가 제공된다면 TV와 PC의 경계선이 없어져, 누구나 쇼핑채널을 개설할 수 있고, 사용자는 언제 어디서나 정보기기의 모니터를 보면서 수많은 쇼핑물들을 이용할 시기가 올 것이라고 예상할 수 있다.

(1) 쇼핑행위의 변화

쇼핑행위에 있어서는 할인마트 또는 백화점에서 어느 상품을 할인판매하고 있는지 집에 있는 모니터를 통하여 사전정보를 취득하여 직접 방문하여 쇼핑을 하거나 온라인 구매를 통하여 원하는 시간에 상품을 받아볼 수 있는 시대가 올 것으로 본다.

(2) 구매행위의 변화

구매행위도 지금과 같이 PC의 모니터에서 구매를 위해서 모니터 전원을 켜고, 필요한 쇼핑물과 물품을 검색하고, 개인인증을 통하여 구매절차를 밟고, 지불을 위하여 현금 또는 카드의 사용기간 또는 비밀번호 등 입력하여 구매하는 방식은 점차적으로 사라지게 되리라고 예상되고, 사용자의 기호에 따라 사전에 등록시킨 상품들이 맥내에 있는 홈 서버 데이터베이스(database)에 저장되어 필요한 수량만 결정하여 구매하는 형태도 가능하게 될 것이다.

(3) 인증절차의 변화

인증절차에 있어서는 스마트카드 내에 생체정보(얼굴인식, 지문인식 등)와 개인정보를 내장시켜 개인인증과 개인정보(주소, 성명, 전화번호 등) 취급을 간소화시킬 수 있는 시대가 도래될 것으로 예상된다.

(4) 병원예약 및 진료와 처방

원하는 병원을 집안에 있는 모니터를 통하여 쉽게 예약이 가능해지고, 병원에 방문하여 진단받고 그 진단결과는 집안에서 온라인으로 동영상과 음성 및 디지털 처방전을 동시에 보면서 원격상담이 가능해

지고 온라인 약국과 연계되어 자동으로 약이 주문되는 형태가 될 것이다.

주요 국가별 현황

유비쿼터스 시대를 맞이하기 위한 디지털홈 서비스에 대한 세계 각국의 관심은 지대하다. 왜냐하면 디지털홈 서비스가 유비쿼터스의 출발점이라 할 수 있고 이를 누가 선도하느냐에 따라 기업 및 국가에 엄청난 영향을 미칠 것이 자명하기 때문이다. 이와 같이 차세대 산업의 선도라는 측면에서 여러 국가에서 정부 주도 하에 산학연 공동으로 많은 연구와 프로젝트를 진행하고, 각종 디지털홈 서비스에 관한 표준 활동을 수행 중이다. 유비쿼터스 시대의 디지털홈에 대한 각 국가의 현황 및 핵심역량에 대해 알아보고자 한다.

미국의 디지털홈 현황

IT 혁명의 강국으로서 유비쿼터스 시대의 선두 주자가 되기 위해 민간 기업의 자발적인 참여와 정부 주도의 산학연 연구로 유비쿼터스의 일부분인 디지털홈 산업의 선점을 위한 노력을 하고 있다. 미국의 경우는 이러한 흐름을 주도 하기 위하여 인간-컴퓨터 인터페이스(human-computer interface)와 정보 접근기술(information access technology)의 혁신과 같은 기술 개발에 힘써야 한다고 강조하고 있다.

(1) MIT "Oxygen" Project

MIT Computer Science Lab에서는 사용자 및 시스템 기술의 조합을 통해 기존의 컴퓨터 중심에서 인간 중심으로의 컴퓨팅(computing)을 실현하고자 미국 국방부 고등연구 기술처(DARPA)와 산업계의 지원을 받으며 이 프로젝트를 수행하고 있다. 이 프로젝트는 "Oxygen", 즉 산소와 같이 인간의 주위에서 보이지 않으면서 풍부하게 존재하면서 이용자가 특별한 지식이 없어도 언어나 시각 인터페이스를 통해 언제 어디서나 사용 가능한 computing 환경을 구현하고자 하는 것이다.

(2) Microsoft "Easy Living" Project

PC 중심의 운영체제와 애플리케이션에서 벗어나

멀티미디어, 네트워크 기능을 강화하여 인간의 삶의 질을 강조하여 '컴퓨팅의 생활공간을 창조하는 기업'으로 나아가기 위한 프로젝트로 "Easy Living"을 수행하고 있다. 물리적 공간 세계와 전자적인 센싱, 모델링 공간, 그리고 분산 컴퓨팅 시스템의 결합을 통해 인간에게서 가장 쉬운 삶의 공간을 만들려고 하는 프로젝트이다.

그리고 MS는 기존의 PC를 단순한 업무처리나 인터넷 접속 도구에서 벗어나 디지털홈을 위한 허브 역할을 하도록 하기 위한 구상을 하고 있다. 많은 세계적인 가전 업체들과 제휴하여 디지털홈을 만들기 위한 다양한 형태의 홈 서버를 제시하고 있다.

(3) HP "CoolTown" Project

HP는 유무선 통신 네트워킹 기술과 웹 기반의 정보통신 기술을 기반으로 하는 미래 도시 모델인 "Cool Town"을 제시하고 있다. 맞춤형 커스터머 서비스, e-비즈니스, 원격교육, 원격진료, 방법/방재, ITS 등과 같은 서비스들이 제공되고 있으며 2002년 영국의 버크셔, 미국의 팔로알토, 캐나다 등에 시범 타운을 세우고 운영 중에 있다. 여기서는 mobile, 즉 이동성을 강조하는 nomadic computing이라 하며 mobile 서비스에 중점을 두고 개발되고 있다.

(4) IBM

Websphere Everyplace Server와 같은 pervasive computing 기술을 이용하여 가전기기, PDA 등과 seamless한 연결을 통해 언제 어디에서든 network 이 가능한 시스템을 제시하고 있다. 쉽게 정보를 획득하고, 교환하여 다양한 디바이스에 배포 가능하도록 하는 pervasive computing을 제안하고 있다.

일본의 디지털홈 현황

일본에서는 동경대학교 사카무라 켄 교수를 위주로 하여 2001년 유비쿼터스를 차세대 산업으로 육성하기 위한 U-Japan을 선언하였다. 또한 세계적인 가전업체인 소니, 도시바, 히타치, 마츠시다, 후지쯔, NEC와 통신업체인 NTT, NTT Docomo 등이 유비쿼터스 실현을 위한 디지털홈에 관련된 여러 가지 프로젝트를 수행 중이다.

(1) SONY

2001년 기업 슬로건을 유비쿼터스 가치창조를 위한 네트워크를 내세우면서, 디지털홈을 위한 홈서버 제품으로서 CoCoon을 발표하였고, 차세대 가정용 게임기인 PS3를 이용하여 홈 엔터테인먼트 중심의 디지털홈을 제안하고 있다.

(2) FUJITSU

사용자의 요구에 적합한 서비스를 다양한 통신환경에 적용시켜 실행하는 기술, 다양한 Mobile 환경에서 이동성을 제어/관리하는 기술, 트래픽 상황에 부응하는 동적인 네트워크 부하분산 기술 등 광대역 네트워크 제어 기술의 연구 개발에 역점을 두고 있다.

(3) NTT 및 NTT Docomo

NTT는 유비쿼터스 네트워크 창조에 초점을 맞춰서 가상세계의 정보를 현실세계의 정보로 이끌어 내는 환경을 실현하고자 하고 있다. NTT Docomo는 이동식 단말기나 네트워크에 대한 연구를 하고 있으며 seamless 이동 서비스의 제공에 중점을 두고 있다.

유럽의 디지털홈 현황

EU의 정보화 기술 계획의 일환으로 미래기술계획(FET)이라는 단체가 지원하고 있는 "사라지는 컴퓨팅"은 정보기술을 통하여 일상의 사물과 환경 속에서 인간의 생활을 지원, 개선하여 삶의 질을 향상시키고자 하는 것이 목표이다. 그 중에서는 유비쿼터스의 출발점인 디지털홈에 관계된 프로젝트들도 대학, 연구소, 기업 등을 통해 활발히 진행되고 있다. 또, 유럽은 미래 기술로서 위치, 시간 등에 따른 상황 인식, 멀티미디어 중심의 서비스에 관한 연구인 Ambient Intelligence Platform에 대한 연구를 활발히 진행하고 있다.

(1) Disappearing Computing의 주요 프로젝트

- Accord: 미래 가정 환경 구축 및 운영을 위한 tangible 인터페이스 환경개발을 목적으로 하고있다.
- InterLiving: 가정 환경 속에 통합되어 가족의 세대간 커뮤니케이션을 지원하는 기술과 파급효과를 연구하고 있다.



(2) Ambient Intelligence Platform

휴대장치로부터 가전, 일상생활에 사용되는 용품 등을 제어하는 기술, 상호 접속된 가전기기를 통해 서비스를 제공받는 기술, 대내 모든 물건으로부터 정보를 수집하여 현실세계를 디지털 세계를 통해 투영하는 것을 연구하고 있다.

(3) Philips

Philips는 네트워킹 기술 및 서비스를 주거환경에 접목시킨 차세대 디지털 홈 테크놀로지인 "Connected Home"을 발표하였다. 이것은 브로드밴드 환경에서 다양한 네트워킹 기기와 기술 및 서비스를 직접 체험할 수 있는 새로운 개념의 주거공간으로, 와이파이(WiFi)·블루투스 등의 무선기술을 통해 모든 디지털 가전기기를 연결, 각각의 기기가 인터넷에 접속되어 주변 환경에 맞춰 인터랙티브하게 동작하는 기능을 제공하고 있다. 생활 전반에 쉽게 접근할 수 있도록 베네통 등 여러 업체와 제휴해 가전을 중심으로 한 디지털 홈 산업을 유비쿼터스의 발판으로 삼고자 하고 있다.

한국의 디지털홈 현황

한국 정부는 세계 최고 수준의 '초고속 IT환경'을 바탕으로 '디지털홈 구축'을 차세대 성장 엔진으로 추진하려 하고 있으며, 디지털홈을 바탕으로 하여 유비쿼터스로 완성되는 U-Korea를 추진하고 있다. 한국 역시 ETRI와 같은 정부 연구기관과 대학, 기업들에 의해 많은 연구와 프로젝트가 진행 중에 있다. 또, 한국 정부는 2003년 5월말에 '디지털홈 구축계획'을 확정하고, 2007년까지 전체가구의 61%인 1000만 가구에 디지털홈을 구축할 것을 목표로 하고 있다.

(1) 가전업체

삼성전자는 홈비타(Homevita)라는 홈네트웍 솔루션을 가지고 디지털홈을 구축하는 사업을 진행하고 있으며, 그 외에도 디지털홈을 위한 전반적인 유무선 솔루션에 대한 연구를 진행하고 있다.

LG전자 역시 DreamLG라는 홈네트웍 솔루션을 발표하고 유무선 통신을 통한 가전기기 제어 등을 선보이고 있다. 그리고 인터넷이 가능한 여러 가지 가전제품을 선보이며 디지털홈의 선도 기업이 되고자

노력하고 있다.

(2) 건설업체

삼성물산은 타워팰리스에 홈 오토메이션과 정보 가전기기의 원격제어와 같은 디지털홈을 구축하고 상용서비스를 하고 있다.

(3) 통신업체

KT는 디지털홈 대내 시장 선점을 위해 초고속 통신망인 메가패스를 바탕으로, 기존 고객 이탈 방지 및 신규 고객창출을 위해 디지털홈 서비스를 적극 추진하고 있다. SK텔레콤은 이동전화망을 이용하여 원격지에서 각 가정의 기기를 제어하고 확인하는 서비스를 제공하고 있다.

국가별 핵심 역량

(1) 미국

세계적인 연구 기관과 소프트웨어 업체, 우수한 대학 및 연구기관이 산재해 있고 지금까지의 IT 산업의 선도적인 역할을 하고 있다는 점이 핵심 역량일 것이다. 많은 대학과 연구기관이 표준화 그룹을 이끌고 있고, MS나 SUN과 같은 세계적인 S/W 기업이 디지털홈의 선봉장 역할을 수행하고 있다. 이들 기업은 embedded server나 미들웨어의 개발 및 많은 가전기기 업체간의 표준을 정하는데 앞장서 이에 대한 기초를 제공해 주고 있다. 이러한 점들이 향후 유비쿼터스 시대의 시작을 열었던 것처럼 앞으로 더 발전시킬 수 있는 원동력이 될 것이다.

(2) 일본

일본은 한때 90년대 IT 산업에 뒤쳐지긴 했으나 소니와 같은 세계적인 가전업체와 정부의 확고한 의지로 유비쿼터스의 선두 주자로서 앞서 나가고 있다. 미국의 마크와이저가 제창한 유비쿼터스보다 빠른 동경대의 사카무라 켄의 TRON 프로젝트를 보면 알 수 있듯이 일본의 미래를 향한 투자와 정부의 확고한 지원이 그 핵심이라 할 수 있다.

(3) 유럽

통합된 유럽은 EU가 지원하는 정보화 기술 계획의 일환으로 "Disappearing Computing" 프로젝트에서 볼 수 있듯이 예전에 각 나라에 분산되었던 연구 역량을 하나로 모을 수 있다는 것이 강점일 것이다.

또, 노키아, 에릭슨과 같은 세계적인 무선통신 기업과 필립스와 같은 가전 업체, 그리고 세계적인 S/W 업체인 SAP가 존재하는 유럽도 그 잠재력이 무한하다 볼 수 있다.

(4) 한국

세계 최고의 초고속 인터넷망을 바탕으로 삼성, LG 등과 같은 세계적인 가전 업체가 존재한다는 것이 강점이다. 초고속 인터넷은 디지털홈이 연결될 수 있는 훌륭한 인프라가 되고 가전 업체들이 만드는 제품은 좋은 hardware로서의 역할을 할 것이다. 그리고 도시형 국가 형태를 띠고 있고 공동주택의 비율이 높아 디지털홈 시장 확대의 좋은 조건을 가지고 있다. 공동주택의 비율이 전체 가구의 50% 이상으로, 디지털홈 구축도 용이할 뿐만 아니라 디지털홈 시장을 확대시키는 견인차 역할을 할 것이다.

디지털홈 서비스를 위한 주요기술 동향

인터넷 정보가전 및 인터넷 정보단말기

시장조사기관인 IDC는 인터넷 정보가전을 “가정 내 존재하는 디지털 가전제품으로서 이들 제품간 또는 외부 망과의 정보공유를 위한 네트워크 기능을 갖춘 단말기”로 정의하고 있다.

인터넷 정보가전이 기존의 PC와 구별되는 점은 PC

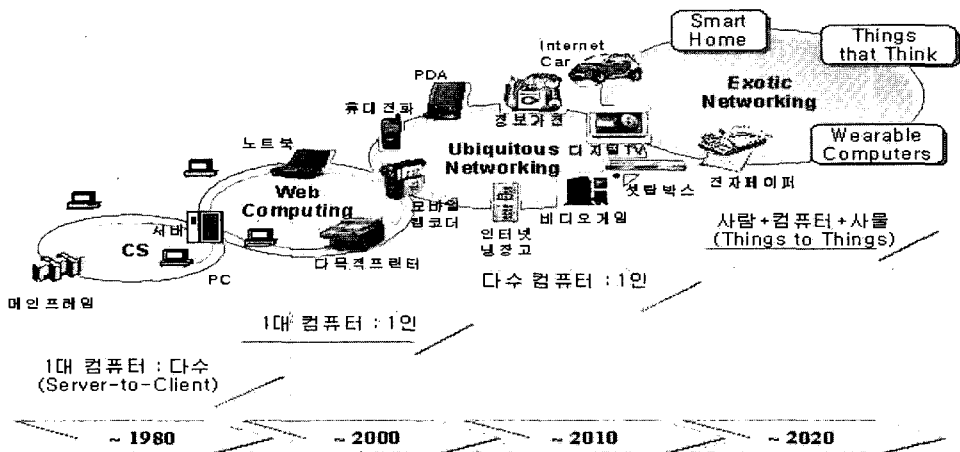
가 범용성이지만 사용이 다소 불편한 반면, 인터넷 가전은 범용성은 떨어지나 특정목적에 의해 개발되었기 때문에 단말기 자체는 사용이 간편하고 저렴하게 생산할 수 있다는 것이다.

인터넷 가전으로 대표적인 제품으로는 디지털 TV, 홈씨어터, 셋톱박스, 홈패드/웹패드, 인터넷 냉장고, 인터넷 에어컨, 인터넷 세탁기, 인터넷 전화기 등을 손꼽을 수 있다. 이 밖의 다른 가전제품들도 개발되어 있는 실정이지만 시장형성이 이루어지지 않아 보류하고 있는 실정이다.

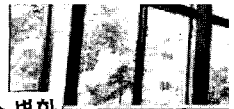
인터넷 정보가전에 대한 관심은 가정 내 여러 PC들의 사용과 인터넷의 빠른 보급으로 유용한 정보를 손쉽게 빠르게 이용하고자 하는 잠재수요의 증가에 있다. 또한 현재 PC를 위주로 한 시장의 침체로 인하여 이를 대체할 시장이 시급한 시점에서 인터넷 가전은 차세대 IT 시장의 중요한 역할이 될 것으로 기대된다. 하지만 현재 시점에서는 많은 개발 투자비용으로 기존의 가전제품보다 매우 비싼 가격을 지불해야 하는 상황이며 개발업체간의 표준화 결여로 상호 호환성이 떨어져 시장진입에 어려움을 겪고 있다.

현재 인터넷 가전의 선발국가로는 일본과 한국을 손꼽을 수 있다. 따라서 세계시장을 주도하고자 한다면 국내 가전업체들이 기초기술과 표준화 작업을 서로 공유하려는 마인드가 절실히 필요하다.

그림 5와 같이 정보화 기기의 발전을 통해 매우



[그림 5] 정보화 기술의 발전단계



다양한 종류의 디지털 컨버전스 제품이 소개될 전망이고, 예를 들어 전자 종이, 입을 수 있는 컴퓨터, 먼지와 같은 1 mm 크기의 자율적인 센싱(autonomous sensing)과 통신기능을 탑재한 컴퓨터 등 혁신적인 제품개발의 추세를 보여 주고 있다.

네트워크 통신 기술 (유/무선 통신)

네트워크 통신 기술은 크게 유선통신과 무선통신 두 가지로 나누어진다. 유선 통신은 전송간의 간섭이 적으므로 기술에 따라서는 최대의 전송속도를 제공할 수 있는 반면, 배선이 필요하고 접속의 제한이 있어 설치비용이 무선보다 비싸다는 단점을 가지고 있다. 무선의 경우에는 배선의 제약이 없고 새로운 기기를 설치하더라도 연결에 관한 추가 설치비용이 없다는 장점이 있는 반면, 벽이나 장애물에 따라 전송의 장애를 가져올 수 있으며, 서로 비슷한 대역의 데이터 전송이 인접해 있을 경우 간섭협상으로 정보가 왜곡될 수 있다는 단점도 있다. 하지만 이미 건축된 아파트나 기존의 주택에서는 설치비용을 고려해볼 때 무선망에 의한 네트워크 통신이 더욱 발전될 전망이다.

(1) 전력선 통신(PLC)

전력선을 이용한 유선네트워크의 장점은 전력선이 어느 집이나 공통으로 배선되어 있기 때문에 별도의 배선을 추가할 필요가 없다는 점이다. 이에 반하여 전력선의 잡음이 매우 커서 이를 제거하는 기술이 필요하며, 현재 응용 중인 제품의 전송량이 매우 작은 실정인데, 10 Mbps급 이상으로 확장시킬 경우 발생할 전자파에 대한 피해여부의 검증이 부족한 문제로 남아 있고, 데이터 전송 시 보안문제 등 보완요소가 남아 있다. 현재 LG전자는 독자 표준방식(LnCP: Living Network Control Protocol)을 자체 개발하여 국내 표준규격인 HnCP(Home Network Control Protocol) 제정을 진행 중이다. 또한 전력선을 이용한 모뎀 및 이를 제어하는 미들웨어의 국제 규격 제품인 LonWork를 ETRI에서 국산화 추진 중이다. 아직까지 PLC를 적용하여 실제로 운영한 국가가 없기 때문에 한국이 이를 적용하였을 경우 기술을 리드할 수 있다는 장점이 있으나, 아직 이에 관한 환경법 등 국내법 및 국제법 제약을 해결해야 하는 어려움이 있다.

(2) IEEE1394

고속 전송의 외부 버스 아키텍처(high speed external bus architecture)로서 미국 애플사가 처음 제안, '95년에 IEEE 표준으로 제정됐다. IEEE 1394는 100 Mbps ~ 4 Gbps의 고속 전송이 가능해 하드 디스크나 CD롬 등 대용량 기억장치, 스캐너 프린터 영상기기 등에 적합하며 차세대 멀티미디어용 인터페이스의 가장 유력한 후보로 전망된다. 이미 컴팩 NEC 소니 등 컴퓨터 업체들이 IEEE 1394를 탑재한 노트북 및 데스크톱을 판매하고 있으며 IEEE 1394를 지원하는 디지털 캠코더, 디지털 VCR, 고용량 저장장치 등이 시장에 출시되어 있다. 또한 IBM 등 여러 회사에서 IEEE 1394용 물리계층 칩, 링크계층 칩 및 각종 보드를 판매하고 있고 마이크로소프트의 윈도우 98에서도 IEEE1394를 지원함에 따라 IEEE 1394 기술은 상용단계에 이르고 있는 상황이다.

(3) VDSL (Very high-bit rate Digital Subscriber Line)

무선 광케이블을 이용한 VDSL 기술은 국내 기술이 가장 앞서 있고, 실제 VDSL 인프라를 가장 빨리 구축할 수 있는 국가는 현재 한국이 유일하다. 이 VDSL은 외부의 인터넷망을 맥내로 연결시킬 때 주로 사용될 것이다.

현재 ADSL은 최고 8 Mbps를 제공하고 있으며, VDSL의 경우 2003년 8월 현재 52 Mbps를 제공하고 있다. 향후 100~400 Mbps를 전송시킬 수 있는 기술을 개발될 것으로 본다. (참조: http://www.kt-vdsl.net/goods/vdsl_is.asp).

(4) 무선개인통신망(Wireless Personal Area Network : WPAN)

무선랜 (wireless PAN 또는 wPAN) 중에서 대표적인 기술로는 블루투스과 IEEE 802.15 기술이 있다. wPAN 기술은 10 m 이내의 거리에서만 사용되는 기술이다. 블루투스는 비교적 저렴한 기술비용이 드는 반면 매우 작은 전송속도와, 서로 제품이 인접하였을 경우 발생하는 간섭현상으로 정보교란의 불편함이 있다. 이에 비해 802.15는 방대한 전송속도와 간편하고 저렴한 설치비로 IEEE 1394의 대체기술로 대체되고 있다.

(5) 무선LAN (Wireless Local Area Network : WLAN)

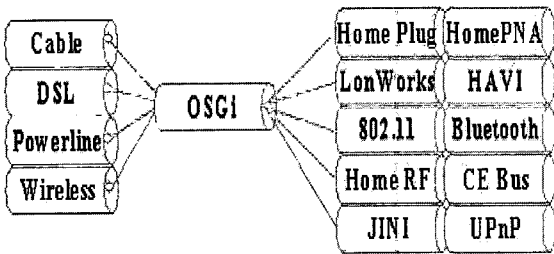
무선랜 (wireless LAN 또는 wLAN)은 50~100 m 이내의 거리에서 사용되는 무선 네트워크 기술로 IEEE 802.11 계열이 있다. 802.11b의 경우 거리에 상관없이 일정한 전송속도를 제공하는 반면, 802.11a의 경우 거리와 장애물에 따라 전송 효율이 심하게 변화되는 것으로 Sony의 Home Network Style Lab에서 연구 발표하였다.

소프트웨어 기반기술

소프트웨어 기반기술로는 OS(embedded OS 포함), 데이터베이스(멀티미디어 기반), 인공지능(상호협상, 자율검색 등), 음성인식(자연어, 화자종속/독립), 음성합성, 문자 인식, 이미지 인식, 생체인식, 홈네트워크 미들웨어(분산기술), OSGi, Web Service 등 서비스 제공을 위한 다양한 기술이 필요하다.

(1) OS

현재 국내에서는 임베디드 OS로 임베디드 리눅스를 채택하고 있다. 홈네트워크용 임베디드 리눅스로는 한국정보통신연구소의 Qplus/Esto가 국산화되어있다. 이 밖에 임베디드 소프트웨어 산업협회의 회에서 임베디드 소프트웨어와 관련된 모든 기술의 표준화 공동연구를 수행 중에 있다. 임베디드 리눅스의 장점은 개방형 소스운영 체제로 개발비용이 저렴하고 많은 개발자들의 참여로 시스템이 매우 안정적인 점, 그리고, 필요한 요소만 발취하여 다른 OS보다도 간편하고 가볍게 운영할 수 있다는 점을 들 수 있다.



자료 : WestLB Panmure

[그림 6] OSGi의 구성

(2) OSG(Open Services Gateway initiative)

OSGi는 개방형 서비스를 연결 및 분배 등을 누구나 표준에 맞추어 쉽게 구현하여 서비스를 제공할 수 있도록 만든 표준(그림 6)으로 통신, 가전, 컴퓨터 등 각 분야의 세계적인 업체들이 지난 1999년 3월 설립한 비영리 민간단체로, 주로 홈 게이트웨이 서비스를 정의하는 산업 표준화에 참여하고 있다.

KT, 도이치텔레콤, 프랑스텔레콤, 노키아 등 통신업체와 삼성전자, 지멘스, 소니, 샤프, 도시바 등 가전업체, 그리고 마이크로소프트, 컴팩, HP, 선마이크로시스템스 같은 컴퓨터 관련업체, ProSyst 등과 같은 솔루션 제공업체를 포함하여 1000여개 회원사를 갖고 있다.

산업분야별 선두업체들로 구성된 OSGi는 개방형 구조인 '자바 임베디드 서버' (JES) 기반의 게이트웨이 아키텍처용 소프트웨어를 만드는 것을 주요 목적으로 하고 있다. 2003년 4월에 OSGi R3.0을 발표하였으며, UPnP 와 Jini와 같은 미들웨어를 옵션으로 제공하며, XML parser의 기능이 추가되었다. 현재 HAVi는 서비스 번들로 제공하지 않지만 HAVi가 자바기반으로 작성되어 있기 때문에 손쉽게 OSGi 서비스 번들화 할 수 있다.

디지털 관련 표준화 동향

(1)HAVi (HomeAudio Video interoperability)

HAVi는 PC 및 주변기기를 제외한 디지털 가전간의 접속을 위한 표준 OS의 개발을 위하여 Grundig, Hitachi, Toshiba, Matsushita, Philips, Sharp, Sony, Thomson, Multimedia 등 8 개 업체가 설립하였다. 이는 상용화에 가장 근접한 아키텍처 중의 하나로서 지난 1999년 봄 처음으로 시장에 출시되었으며 HAVi와 호환되는 S/W 및 H/W는 계속 출시되고 있다.

HAVi는 홈네트워킹 시장에 첫 번째로 진출한 진영으로, 시장점유율과 인지도에 있어 상당한 이점을 가지게 될 전망이다. HAVi는 IEEE1394를 사용하여 D-VHS 등 AV기기간 상호접속(interconnection)과 상호동작의 표준을 규정하고 있다.

(2) JINI

Sun에 의하여 개발된 Jini는 어떤 종류의 OS나 드라이버(driver)와도 상관없이 모든 디지털 장비들을



간단히 연결한다는 개념에 기반하고 있다. Philips, Sony, Sun 등은 상호간의 협조를 통해 HAVi 지원 장비들과 Jini 기술을 지원하는 기기들의 상호운영을 위한 브리지의 개발에 초점을 맞추고 있다. 이에 따라 사용자들은 원격지에서 집안의 디지털 가전들을 작동시킬 수 있게 될 뿐 아니라 가정 내 오디오/비디오 기기들을 Jini 기술에 기반을 둔 다양한 홈 네트워크에 접속할 수 있게 된다.

즉, HAVi가 가정 내의 범위에서 오디오/비디오 네트워크 기능의 확장을 제공하는 반면, HAVi와 Jini 기술의 결합에 따른 브리지는 홈 네트워크에 대한 원격접속을 가능하게 함으로써 이러한 개념을 확장시킨다.

(3) UPnP

HAVi와 Jini에 대응되는 UPnP 진영은 Microsoft를 중심으로 Intel, 3Com, 미쓰비시 등이 참여하고 있다. 윈도우 2000을 OS로 하는 데스크탑 PC를 통해 TV, Video, 보안 시스템 등 가정내 정보기기를 제어할 수 있는 개방형 표준을 지향하고 있다.

UPnP는 공통의 인터페이스를 가진 UPnP가 탑재된 멀티 기기들이 다른 기기들과 연결 및 통신할 수 있도록 고안된 소프트웨어 아키텍처이다. 이는 새로 기기설정을 하거나 추가적 소프트웨어를 설치할 필요 없이 여러 정보기기가 홈 네트워크에 장착될 수 있도록 고안되었다. TCP/IP를 포함한 표준프로토콜에 기반하고 있으며 다른 물리적 네트워킹 제품에 독립적이다.

유비쿼터스 시대의 디지털홈 서비스 구축 방안

기술의 발전으로 진정한 서비스를 제공받을 수 있는 유비쿼터스 사회가 실현될 수 있는 것은 아니라고 본다. 서비스 제공자와 서비스 사용자간 상호 신뢰를 가져야 하고, 정부 입장에서 이러한 상호 신뢰를 지원할 수 있는 제도적 지원이 필요한 것이다. 예를 들어, 온라인 구매로 제품을 카드로 구매하였는데 제품은 오지 않고 비용만 발생하였다면, 이러한 사고를 사전에 방지할 수 있는 프로세스 개선과 행정적인 보완이 필요하게 될 것이다. 이러한 제반적인 여건이 해소되고 상호 신뢰받는 서비스 사회가 구축되어야 진정한 유비쿼터스 실현이 가능하다고

본다. 이러한 관점에서 디지털홈 서비스를 구축을 위한 기본적인 요소를 제시하였다.

고객의 안전과 편리성

사용자 입장에서 다양한 각도로 조명되어야 한다. 즉, 안전, 편리, 즐거움으로 사용자에게 이익을 제공해야만 한다. 즉, 디지털홈 서비스를 제공받는 것에 안전에 대한 아무 의심도 없이 서비스를 받을 수 있는 인프라적 요소를 제공해야만 한다.

예를 들어, 지금은 전기가 차단되어도 가스 공급을 받아 집안에 가사를 할 수가 있다. 그런데, 유비쿼터스 사회를 실현하기 위해서 다양한 프로세스와 법적규정을 제정하리라고 본다. 만일 “전기가 차단되면 가스는 위험하다. 그러니, 가스밸브는 차단해야 한다”라고 단일규정을 정의하는 것이 아니라, 전기차단 시 발생하는 다양한 상황을 정의하고 그 상황에 가장 알맞은 프로세스를 규정하여야 한다. 즉, 가정에 있는 모든 가전기기 등의 오동작 그리고 사용자 오류 등을 방지할 수 있는 조치와 규정을, 그리고 하드웨어와 소프트웨어적으로 대응할 수 있는 안전장치를 확실하게 정립시켜야 할 것이다.

외부 바이러스 침입으로 아파트 단지 또는 가정내 시스템의 마비로 인하여 서비스 제공이 불가능하여도 정상적인 복구를 위한 서비스가 수반되어야 하고, 비정상적인 상황에서도 서비스 형태가 사용자의 편리성을 고려한 제도와 표준을 규정하여 추진해야 할 것이다.

서비스 요청과 제공 및 증계

공동 아파트 또는 단일세대에 다양한 서비스를 제공받을 수 있는 인프라가 제공되어야 할 것이다. 예를 들어, 기본적인 서비스가 구축되었더라도 이후에 서비스 변경, 증설 그리고 삭제 등을 사용자 임의로 자유롭게 설정할 수 있는 IT 인프라가 제공되어야 한다. 이를 위해서는 서비스 검색, 서비스 도입, 운영 등에 대한 표준이 정해져야 할 것이며 이러한 표준정립을 지원하기 위한 웹서비스(web service)의 기술표준과 OSGi 기술표준을 적용하면 쉽게 서비스를 발굴과 공급을 위한 인프라를 제공할 수 있을 것이다.

서비스는 하드웨어 발전과 무관하게 제공

디지털홈 구축에서 고려해야 할 가장 큰 문제는 홈 네트워크를 구성하는 기술이 표준화되지 않았다는 것이다. 즉, 서로 다른 통신방식(예: 유선/무선, 고속/저속)과 서로 다른 물리계층의 네트워크(예: PLC, RF, Ethernet, USB 등)가 서로 다른 분야(예: 제어용 통신/데이터용 통신/엔터테인먼트용 통신 등)에 각각 적용되고 있고 가입자망도 xDSL, Cable망, 인공 위성 등 다양한 방법으로 외부망에 접속되어 있다.

최근 이러한 다양성을 정비하기 위하여 홈 네트워크에 관한 통신 표준을 제정하려는 움직임이 활발하게 진행되고 있고, 네트워크들의 성능이 빠르게 향상되어 홈 네트워크 전체 서비스를 지원할 수 있는 표준화 기술이 등장할 것으로 예견된다.

그러나, 어느 특정 네트워크와 프로토콜로 표준화를 주도하기에는 여러 가지 복잡한 이해관계로 인하여 적지 않은 기간이 소요될 것으로 본다. 따라서 서비스계층의 표준과 물리계층의 표준을 각각 독립적으로 정의하여 설계한다면 향후 지속적인 기술발전과 무관하게 서비스는 연속적으로 제공될 것으로 본다.

예를 들어, 전화모뎀, xDSL, 무선랜을 가지고 인터넷 서비스를 받는 것에는 속도에 차이는 있지만 인터넷 서비스를 받는 것에는 변함이 없다. 이러한 서비스 모델의 표준을 XML 언어와 같은 언어로 표현하고, 보안, 방법, 안전, 제어, 조명, 미디어, 통신 등 여러 분야를 서비스 단위로 표준을 정의하여 추진해야 된다고 본다.

서비스 기반의 통합 인프라 제공

기존의 홈 오토메이션은 화재, 가스, 방범신호를 감시하다가 이상(異常)이 발생하면 경비실이나 서비스 용역회사에 비상상황 정보를 전송하는 정도였다. 그러나 앞으로는, 단일 서비스와 정적(고정)인 서비스에서 서비스 전체가 통합되어 동적인 관계로 제공될 것으로 보인다. 즉, 각 서비스별 통합을 위한 소프트웨어적인 인프라(서비스 통합과 연계를 위한 소프트웨어 솔루션)가 필요하게 될 것이고 그 서비스별 통합과 연계를 위해서는 서비스가 표준으로 정의되어야 할 것이다.

예를 들어, 공동주택의 아파트에 입주자가 퇴근하

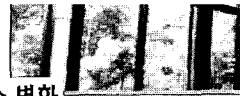
고 집에 들어간다고 할 때, 주차 서비스에서 정보를 받아 집으로 통보를 하고, 엘리베이터 기다림을 없애기 위하여 자동으로 1층으로 이동하게 하는 프로세스를 정의할 때, 고정된 프로그램으로 정의하는 것이 아니라 각 서비스별 입출력 데이터와 기능을 쉽게 연결하고 재정의가 가능하도록 표준적인 툴(tool)이 필요하게 될 것이다.

결론

지금까지 유비쿼터스 시대를 위한 디지털홈 서비스 구축을 위한 기술들과 표준 활동 등을 정리하였다. 디지털홈 사회를 성공적으로 실현하기 위해서는 디지털홈 서비스 제공을 위한 IT 인프라와 그것을 사용하고자 하는 고객확보가 가장 중요하다. 이러한 관점에서 볼 때, 현재의 한국을 대신할 만한 환경을 가진 국가는 어디에도 찾아 볼 수가 없다. 따라서, 한국의 구축 사례는 세계 어디에서도 찾아 볼 수 없는 표준모형이 될 것이며, 이러한 사례 결과를 중심으로 하여 국제적인 연구 및 표준 활동을 통하여 한국의 기술과 사양채택이 절실히 필요한 것이다.

현재 국제적인 모임으로 디지털홈 워킹그룹(Digital Home Working Group)에는 삼성전자를 비롯하여 소니, 인텔, 마이크로소프트, HP, IBM, 노키아, 후지쓰, 쉐우드, NEC, 마쓰시타, 필립스, 샤프, 등 총 17개 거대 정보가전 업체들이 참여한다. 이들 세계 주요 정보가전업체들이 디지털홈 워킹그룹에 계속 참가하고 있는 만큼, 향후 디지털홈 표준화 작업에 막강한 영향력을 행사할 것으로 보인다. 여기에 한국이 세계적인 디지털홈 표준화 작업을 선도하겠다는 비전을 가지고 추진해야 할 것이다.

이제는 세계 속의 한국이 있으려면 시야를 세계로 향하며 추진해야 한다. 지금이야 말로 그 어느 때보다 한국이 세계적인 중심이 될 수 있는 기회인 것이다. 왜냐하면 앞으로 21세기를 이끌어 갈 산업의 원동력이 될 수 있는 기술이 유비쿼터스 산업이며, 이것을 가장 먼저 실현하고 개발할 수 있는 환경을 가진 국가 중에 한국만한 국가가 없기 때문이다. 이는 우리나라가 'e-Korea Vision 2006' 정책을 추진함으로써 세계적인 정보통신 강국의 위상을 확보했다고 볼 수 있는 것이다.



현재 국내여건이 유비쿼터스 환경이 이루어져 있다고 모든 것이 다 우수하다는 것은 절대 아니다. 디지털 컨버전스 등의 하드웨어 기술이나 디지털홈 솔루션 등의 소프트웨어 세부기술들에는 현재 외국에 상당히 의존하고 있는 실정이며, 해외에서의 인지도 역시 매우 낮은 실정이다. 따라서 이 모든 것을 극복하고 세계 최고의 초일류 기술을 확보할 때까지 전 국민의 기량과 관심이 한데 어울려야 할 것이며, 정부 역시 장기적인 국가의 핵심정책으로 인식하고 꾸준한 지원을 아끼지 말아야 할 것이다. 또한 이러한 비전으로 준비된 한국의 유비쿼터스 기술 혹은 디지털홈 기술은 초기 설계단계에서부터 세계무대를 향

하여 세계의 문화, 관습, 언어 등을 고려한 모델을 설계해야 할 것이다. 그것이 바로 한국을 세계 중심에 놓을 수 있는 한국의 주요 수출상품이 될 것이기 때문이다.

나노기술을 포함하여 우리의 IT 기술 중에는 세계적인 기술들이 많이 있다. 하지만 앞으로도 더 많은 기술들을 개발하여 IT 초강국으로 거듭나야 한다. 이제는 우리 자신들이 IT 초강국의 자부심을 가질 수 있도록 노력을 아끼지 말아야 할 것이며, 우리의 기술이 세계 표준이 되는 그때를 위하여 우리 스스로 준비해야 할 것이다. (3)