유비쿼터스 환경과 미래 주거문화의 변화

글 | 김채규 대한주택공사 전기통신처 정보통신팀, u-City설계팀장 031-738-4570 **이메일 |** chaekyu@jugong.co.kr

01 유비쿼터스의 개념과 주택

유비쿼터스는 언제, 어디서나 어떤 기기로든 자유롭게 통신망에 접속하여 갖고있는 자료들을 서로 주고받을 수 있다는 뜻으로 2004년부터 용어가 확산되어 사용되기 시작하였으며, 사용자가 장소와 시간, 네트워크나 컴퓨터의 종류에 구애받지 않고 자유롭게 인터넷에 접속할 수 있는 환경을 의미하기도 한다. 국립어학원에서는 '두루누리'라고 순화하기도 하였다. 주택에서 기기의 종류에 관계없이 자유롭게 네트워크와 접속되는 유비쿼터스가 실현되려면 주거 인프라로 홈네트워크가 필수적으로 구축되어야 하며, 이런 의미가 도시까지 확산된 것이 u-City라고 말 할 수 있다.

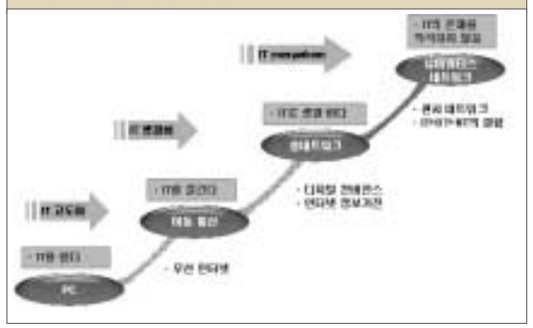
02 주택, 주거문화와 유비쿼터스

주택이란 인간을 비 · 바람이나 추위 · 더위와 같은 자연적 피해와 도난 · 파괴와 같은 사회적 침해로부터 보호하기 위한 건물로 인류는 태초부터 주택을 짓기 시작하였으며, 인지(人智)가 발달함에 따라 보다 쾌적하고도 견실한 주택을 짓기 위해서 노력을 기울여왔으며, 각 지역의 풍토적 환경과 민족성은 주택의 다양성으로 나타나게 되었으며, 근대 주택은 가족구성의 소가족의 가정생활의 장소로서 소형화 · 단순화가 이루어져 가고 인간의 집단화 과정에서 도시의 발달을 가져오게 되고, 아파트와 같은 도시 집단 공동주택의 유형이 보편화되고 있다.

주거란 전통적인 인간의 3대 기본 요구인 의식주의 하나로써 매우 중요한 의미를 가지며, 주거의 기본인 주택기본골격을 갖추었다면 더 나은 행복과 가치 추구를 위한 수단으로 다양한 설비가 지원되어 주택문화로 한층 승화하였다고 생각한다.

바람을 막아주는 단순한 주(住)거 공간에서 온돌이라는 난방설비가 도입되어 따뜻함이라는 행복과 취사 등의 부가기능으로 온돌이라는 주거문화가 만들어졌고, 초고속인증제도에 힘입어 주거공간에 대중화된 정보통신기술(IT)설비 보급 확산은 온라인게임과 같은 행복 생활을 가능케 하며, 각종 정보를 손쉽게 얻을 수 있는 부가가치로 인터넷(사이버)문화를 만들기도 하였다. 언제 어디서나 네트워크와 접속되는 유비쿼터스 기술도 주거에 도입되면 새로운 설비적 요소기술로 또 다른 미래의 주거문화를 탄생시킬 것으로 보며, IT문화가 주는 순기능과 역기능이 있어 새로운 문화로 문화적 충돌도 발생하겠지만 인간이 안전하고 편리한 행복 추구를 원하는 한 어떠한 방법으로도 유비쿼터스가 주거에 접목되는 것은 패러다임으로 생각된다.

| 그림 1 | IT기술 변화의 패러다임



근세의 국내 주택은 6.25 동란이후 폐허가 된 주택 환경에서 판자집이라도 나의 땅에 나의 집이 최고의 행복과 가치였을 것이다. 그 당시에는 주택의 설비가 뚜렷하게 없었으며, 새마을 운동으로 집이 개량화 되고 전기와 전화, TV의 도입은 의사소통이 빨라지는 행복과 영상매체를 통한 즐거움이 생기게 되었다.

TV는 바보상자라는 역기능이 아직도 가지고 있지만 대중은 그 속에서 다양한 정보를 습득하고 대리만족을 얻는 행복으로 주거문화에 융화되어 있다고 할 수 있다. 10여년 전만해도 휴대용 전화와 TV를 개인이 소지하기에는 매우 어려웠지만 정보통신의 기술발달과 무어의 법칙1)과 황의 법칙2)에 따라 기술향상과 가격하락으로 휴대폰이 대중화되었고 휴대용 DMB TV의 공급이 늘어나고 있다.

불가 10년전만 해도 주택에서 영화, 음악, 실시간 정보(신문) 등을 인터넷을 통해 받아 볼 것이라고 대중은 상상를 못했지만 주거설비에 초고속정보통신이라는 네트워크 기술이 도입되고 확산되면서 이런 것 들이 가능해지면서 블로그 등 새로운 인터넷 문화를 만들었으며 이것은 또 다른 행복과 가치를 주고 있다.

정보통신 기술은 탄생과 확산 소멸 등의 과정을 거치며 진화 발전하고 기술이 융화되고 있다. 예를 들어 일반전화가 씨티폰, 카메라폰, DMB폰, MP3폰 등으로 발전하고 있다.

아직 초기단계에 있는 유비쿼터스는 어떤 행복과 가치를 줄지는 아직 잘 모른다. 그러나 네트워크를 기반으로 한 기술로 주거분야에 유비쿼터스가 도입되려면 유 · 무선의 네트워크 기반의 홈네트워크가 구축되어야 한다.

| 그림 2 | 홈네트워크와 6A

고용량의 데이터 네트워크가 가능한 유선망, 언제 · 어디서나 네트워크와 접속하기 위한 무선망이 주택내 설치되는 디지털기기가 네트워크와 플레그앤 플레이로 접속해 질 것이고 이런 기술은 대중화 될 것이다.

03 미래의 환경변화

기술발전, 인구구조 변화, 경제 · 사회적 변화 등 주거를 둘러싼 사회 환경과 개인 생활상이 급변하고 주택보급률 100% 달성 후 주거환경의 질적 향상 요구가 증가되고 각종 분야에서 변화가 예상되고 있다.

| 표 1 | 미래사회의 변화

산업분야	생산성향상 중심에서 지식기반 경제로 전환되며 IT산업 발달뿐 아니라 IT기술을 이용한 산업간 융합이 진행
거주분야	웹 서비스 및 홈네트워크 기술의 진화로 가사노동 경감, 재택근무 증가, 디지털 커뮤니티의 형성
도시계획 분야	U-City 등 도시 계획적 차원으로 디지털기술을 이용하여 도시기능과 관리를 효율화
정부운영 분야	민원서비스, 지역정보, e 감사 등의 정부운영과 여론 수렴
건설기술 분야	건설관련 재료, 구조, 설비, 시공법, 관리 등 기술발달과 건설고급인력의 감소와 기계화의 진행 에너지사용 절감 등 친환경 건축물화 진행
에너지 분야	태양, 바이오, 풍력, 수력, 가스화복합시스템, 해양, 폐기물, 지열, 수소 에너지, 연료전지 신 · 재생에너지의 개발 화석연료 가격급등 · 고갈에 대비한 에너지수급 안정성 확보 CO2, 오존가스 배출 등 환경오염감소
인구 분야	저출산과 평균수명 연장으로 인구구조가 급격히 고령화와 가구 규모의 축소와 가구형태의 다양화 독신가족, 무자녀 가족, 동거가족, 공동체가족, 기러기가족 등

1) 무어의법칙 : 인터넷 경제의 3원칙 가운데 하나로, 마이크로칩의 처리(데이터 저장) 능력은 18개월마다 2배로 늘어난다는 법칙.
2) 황의법칙 : 반도체 메모리의 용량이 1년마다 2배씩 증가한다는 이론.

인구 분야	전통적 의미 외의 새로운 가족유형 등장 지연 · 혈연등 주어진 영역의 활동보다 개인별 선택중시, 매니아, 동호회 발달
여성 분야	가사 · 육아 부담을 줄이기 위한 주거환경 요구의 증가

04 유비쿼터스 동향

1) 정부 동향

유비쿼터스 홈네트워크분야는 다른 산업(RFID, 디지털TV, 인터넷전화 등)과 연계되어 선행 개발되어야 타사업의 성장 발전되는 중요 위치 있어 정보통신부, 건설교통부, 산업자원부 등 부처간 공동으로 확산에 노력중이다.

| 그림 3 | 국가 정보화 정책

정부는 '04년 10대 신성장동력산업을 만들어 홈네트워크 조기 보급을 통해 '07년까지 생산유발효과 14조원을 예상하는 사업으로 추진하고 있으며, 홈네트워크는 RFID, 지능형 로봇, 디지털 TV, 디지털 콘텐츠, 인터넷전화 등의 연계고리에 선순환고리에 있어 중요성이 있는 산업으로 다양한 산업을 견인할 중요한 위치에 있다.

※ 10대 성장동력 산업

- 디지털 TV · 방송
- 차세대 이동통신
- 디스플레이
- **지능형 홈 네트워크**
- 지능형 로봇
- 디지털 콘텐츠 · SW솔루션
- 미래형 자동차
- 차세대 전지
- 차세대 반도체
- 바이오 신약 · 장기

| 그림 4 | 홈네트워크와 성장동력산업의 연계성

2) 국회

건축법 제2조제3항중 "전화"를 "전화 · 초고속 정보통신 · 지능형 홈네트워크"로 변경하므로 지능형 홈네트워크가의 법적 근간을 마련('05.11.8)하다.

> 건축법 제2조 (정의)① 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.
> 3. "건축설비"라 함은 건축물에 설치하는 전기 · 전화 · 초고속 정보통신 · **지능형 홈네트워크** · 가스 · 급수 · 배수 · 배수 · 환기 · 난방 · 소화 · 배연 및 오물처리의 설비와 굴뚝 · 승강기 · 피뢰침 · 국기게양대 · 공동시청안테나 · 유선방송수신시설 · 우편물수취함 기타 건설교통부령이 정하는 설비를 말한다.

3) 건설교통부 동향

신도시, 혁신도시가 첨단 u-City로 추진되면서 광케이블 구축과 함께 홈네트워크를 지구단위계획 개발조건에 포함(권장) 판교 등 신도시 중대형 평형의 공용개발로 홈네트워크 확산중이다.

4) 정보통신부 동향

정보통신부는 IT839 정책을 추진하였으며 현재는 유비쿼터스를 고려한 u-IT839 정책을 추진하고 있다. '04년 정보통신부 홈네트워크 시범사업을 KT, SKT컨소시엄을 통해 1,300세대에 추진하여 서비스의 연동성을 검토하였으며, 홈네트워크의 사업확산과 사용자의 편리를 위해 각 분야별(건물인프라, 기기, 서비스 등)로 표준화가 추진되고 있으며, 건물인프라에 대해서는 초고속 인증제도와 유사한 인증제도가 개발 진행 중이다.

| 그림 5 | IT839 정책과 u-IT839 정책

IT839 정책과 u-IT839 정책 비교

	IT839	u-IT839
8대 신규 서비스	와이브로 서비스 DMB 서비스 홈 네트워크 서비스 텔레매틱스 서비스 RFID 서비스	와이브로 서비스 HSDPA / W-CDMA u-Home 서비스 텔레매틱스 / 위치기반서비스 RFID / USN 활용 서비스

IT839 정책과 u-IT839 정책 비교

	IT839	u-IT839
8대 신규 서비스	W-CDMA 서비스 지상파 DTV 서비스 인터넷 전화	광대역 융합 서비스 DMB / DTV 서비스 IT 서비스
3대 첨단 인프라	광대역 통합망(BcN) u-센서 네트워크(USN) 차세대 인터넷 프로토콜	광대역 통합망(BcN) u-센서 네트워크(USN) 소프트 인프라웨어
9대 신성장동력	차세대 이동통신 기기 디지털 TV / 방송 기기 홈 네트워크 기기 IT SoC 차세대 PC 임베디드 SW 디지털 콘텐츠 & S/W 솔루션 텔레매틱스 기기 지능형 서비스 로봇	이동통신 / 텔레매틱스 기기 디지털 TV / 방송 기기 광대역 / 홈 네트워크 기기 IT SoC / 융합 / 부품 차세대 컴퓨팅 / 주변 기기 임베디드 SW 디지털 콘텐츠 / S/W 솔루션 RFID / USN 기기 지능형 로봇

5) 건설사 동향 (u-Home 건설협의회)

건설사를 중심으로 한 협의회는 u-Home 및 u-City 관련 법 · 제도 개선방안 연구, 기술 · 표준 · 서비스 연구, 공동홍보 및 마케팅 지원, 국제 협력 추진 등 공동 협력 사업 추진을 통한 주택 · 건설산업과 u-Home관련 산업의 활성화와 산업경쟁력 강화에 기여함을 목적으로 구성

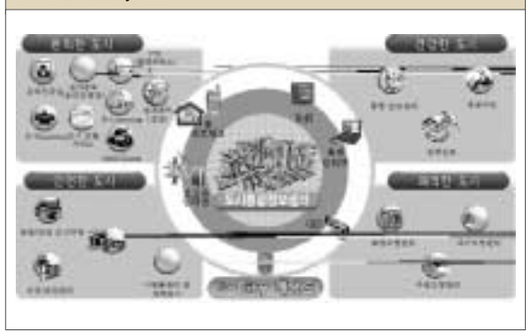
(1) 활동

- u-Home 및 u-City 산업 활성화를 위한 정책제도 연구 및 정부 건의
- 기술표준 및 구축 가이드라인 연구
- 비즈니스 모델 발굴 및 산 · 학 · 연 간 협력모델 연구
- 전문 인력양성 및 확보 방안 연구
- 국내외 u-Home 산업 실태조사 및 시장동향 분석 · 제공
- 공동 유지보수 대응 방안 연구
- u-Home 산업 활성화를 위한 세미나 및 컨퍼런스 개최
- u-Home 국제 기술 인증에 대한 국내업체 공동대응 방안 연구
- 해외 건설 및 u-Home 관련 단체와의 교류 및 협력 추진
- 국내외 업계간 공동협력 강화사업 추진 등

6) u-City 동향

u-City는 첨단 정보통신 인프라와 유비쿼터스 정보서비스를 도시공간에 융합하는 것으로 생활의 편의 증대와 삶의 질 향상, 체계적인 도시관리에 의한 안전과 주민복지 증대, 신사업 창출 등 도시 제반 기능을 혁신시킬 수 있는 21C 첨단 도시를 건설을 목적으로 하고 있다.

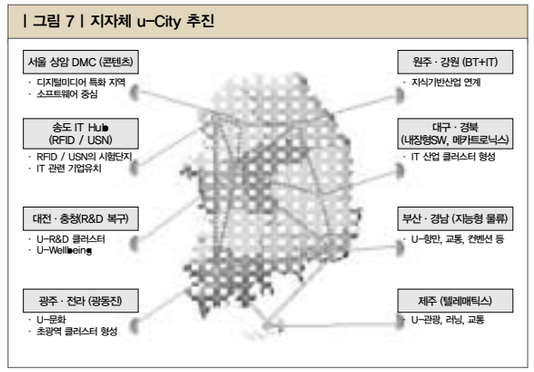
| 그림 6 | u-City 개념도



(1) 지자체 추진

지자체별 지역특성을 고려한 핵심역량 증진을 위한 U-City 구축계획 수립 중

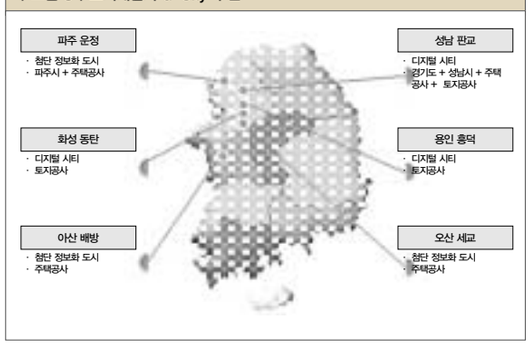
| 그림 7 | 지자체 u-City 추진



7) 도시개발자 추진

대한주택공사, 한국토지공사 등이 신도시 개발에 U-City 구축사업 추진 중

| 그림 8 | 도시개발자 u-City 추진

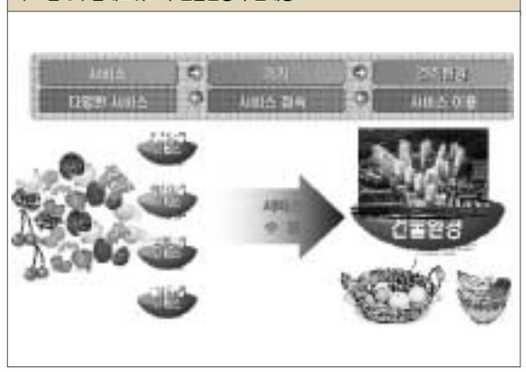


05 유비쿼터스 주택건설 방향

유연성이 부족한 콘크리트 건물의 Life Cycle를 고려하여 급변하고 다양한 IT기술 특성을 가진 유비쿼터스 주택에 구현하기 위해서는 홈네트워크 기술을(단지네트워크, 게이트웨이, 각종 서비스 단말기기) 적용방안을 검토하여야 한다.

홈네트워크 서비스를 과일에 비유할 때 다양한 과일이 있고 과일을 담는 그릇을 건물환경이라고 할 수 있다. 또한 서비스를 그릇에 담는 장갑이 기기에 해당 될 수 있다. 건물환경이 구축되어 있으면 아직 먹어보지 못한 과일 또는 체험해 보지 못한 서비스를 건물에 담을 수 있고, 새로운 유비쿼터스 기기의 개발을 가능하게 한다. 따라서 기기, 서비스, 건물인프라 등의 산업 연결고리가 형성하게 된다.

| 그림 9 | 홈네트워크와 건물환경의 연계성

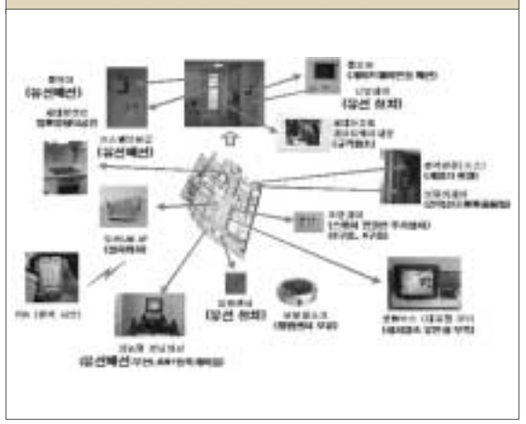


공동주택 건설은 2~3년이 소요되고 정보통신은 일주일이 다르게 신상품이 생겨나는 기술 개발주기가 달라 설계부터 유비쿼터스 인프라를 반영하여 한다.

| 그림 10 | 건설과 정보통신의 발전 차이

홈네트워크 시범사업을 통해 건물인프라의 필요성을 알게 되었고, 기본적인 건물인프라는 초기단계의 유비쿼터스를 구현할 것이며, 건물인프라의 문제점을 해결한 새로운 기술이 향후에는 개발될 것이다.

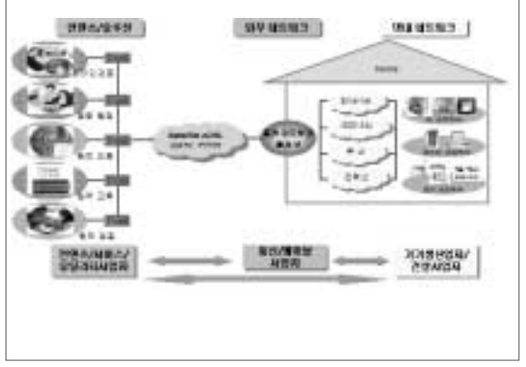
| 그림 11 | 홈네트워크 시범사업에서 건물인프라 필요성



8) 네트워크 구축

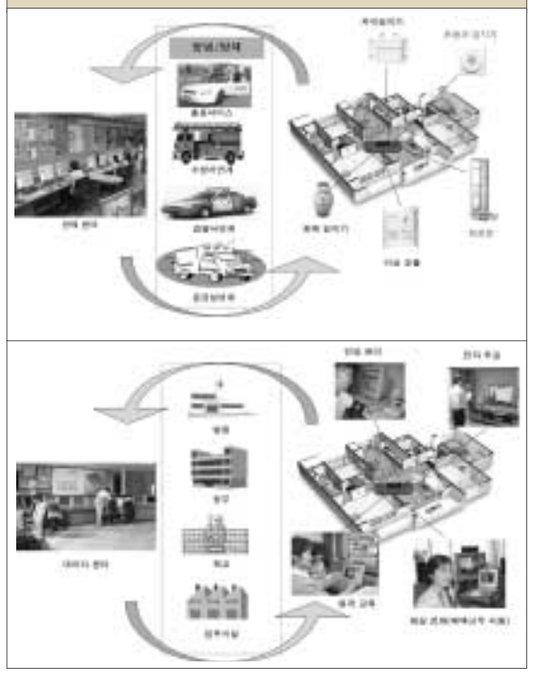
유비쿼터스 서비스를 위해서는 세대 내부의 네트워크와 단지네트워크, 도시네트워크가 구축되어야 한다.

| 그림 12 | 네트워크의 구축



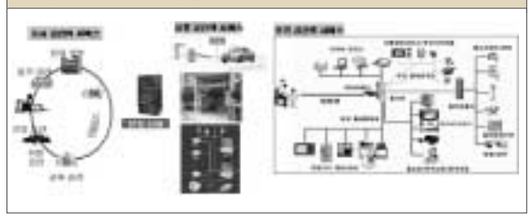
도시의 컨텐츠서비스와 단지내의 차량출입통제, 주현관통제, CCTV확인, RFID(스마트카드) 연동, 택배저장장치 등의 단지공용서비스가 유비쿼터스 주택과 연계될 수 있도록 네트워크가 구축되어야 한다.

| 그림 13 | 홈네트워크와 도시서비스 연계



| 그림 14 | 홈네트워크와 단지공용서비스 연계

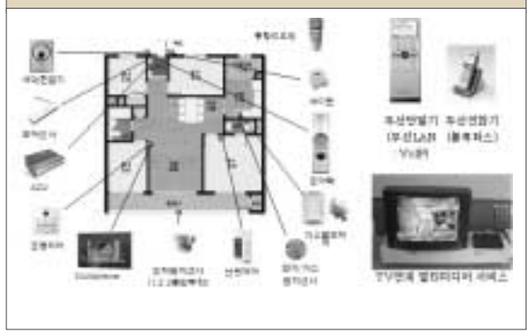
| 그림 15 | 도시 및 단지공용서비스와 홈네트워크 연계



06 유비쿼터스 발전을 위한 제언

유비쿼터스는 진화발전하고 있다. 주택에서도 사용자 조작이 용이한 통합리모컨과 TV를 이용한 멀티미디어서비스 연동 등이 가능해지고 있다. 향후 RFID, 로봇과 연계되는 서비스로 발전할 것이다.

| 그림 16 | 홈네트워크의 진화발전



유비쿼터스가 발전하기 위해서는 다음과 같은 분야를 고려하여야 한다.

(1) 유비쿼터스 발전을 위한 정부의 정책지원 및 법제도 정비
(2) 유비쿼터스 새로운 용어정의, 표준화, 가이드라인 제시, 인증
(3) 기축주택의 홈네트워크 적용
(4) 네트워크 기반 마련 및 프로토콜 표준화
(5) 유비쿼터스 전문유지관리자 및 전문가 양성
(6) 유비쿼터스 설치, 공사, 운용, 사후관리 방안

작년 IT를 통한 수출은 780억원이며, 한류문화의 열풍도 있었다. 휴대단말기, DTV 및 셋톱박스, 디지털콘텐츠 등의 우리의 먹거리를 만들고 이러한 IT기술과 융합된 유비쿼터스 기술을 해외에 수출하려면 u-City와 같은 테스트 베드가 필요하다. 유비쿼터스 문화가 우리나라에서 최초로 상용화 되어 해외에 기술을 이전할 21세기 문화선진국이 되어야 한다.