

# 유비쿼터스(Ubiquitous) 활용 사례 소개

최용석

한국전자통신연구원 무선방송연구소

## 목 차

- I. 유비쿼터스 개론
- II. 유비쿼터스의 전체 이미지
- III. 유비쿼터스 네트워크의 관련 기술
- IV. 유비쿼터스 활용 사례
- 참 고 문 헌

### I. 유비쿼터스 개론

유비쿼터스란 여러 가지 원하는 정보를 언제 어디서든지 얻을 수 있다는 의미로서 라틴어 'Ubiquitous'(원하는 곳에 존재한다, 편재(遍在))에서 유래한 단어이다.

누구든지 언제 어디서든지 정보에 접속 가능한 상태를 말하며 모든 단말기로서 원하는 정보를 얻을 수가 있다. 서로 다른 종류의 정보들이 인터넷으로 항상 연결되고 공유되어 있는 상태를 말한다. 가까운 장래에 인터넷 등 정보 네트워크에 언제든지, 어디서든지 액세스 가능한 환경을 구축하고 유비쿼터스가 보급되면 장소에 구애받지 않고 업무 활동을 하거나 개인오락을 실현할 수 있게 된다. 유비쿼터스 컴퓨팅, 유비쿼터스 네트워크 사회에 사용되는 경우 퍼버시브(pervasive) 컴퓨팅이라 불리우게 된다.

유비쿼터스 컴퓨팅은 제1세대인 메인프레임(다수의 사람이 1대의 컴퓨터를 사용) 시대, 제2세대인 PC시대(1인 1대의 컴퓨터)에 이어서 한사람이 다수의 컴퓨터를 사용하는 제3세대를 나타내는 것으로 1986년경 古 마크와이저(Mark Weiser: 미국 XEROX-PARC/Palo Alto Research Center 근무 중, 1999년 4월 27일 행글라이더 추락사고로 사망) 씨가 1991년 발표한 논문 'The Computer for the 21st Century'에서 세계 최초로 제창하였다.

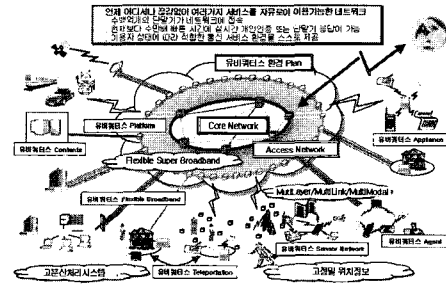


그림 1. 유비쿼터스 네트워크의 미래상(2010년)

### II. 유비쿼터스의 전체 이미지

그림 1은 2010년의 유비쿼터스 네트워크의 전체 모습을 나타내었다. 2010년에는 언제 어디서든지 끊임 없이 여러 가지 서비스를 자유로이 이용 가능한 네트워크가 실현되고 수백억개의 PC, 가전 제품, 센서 등 다양한 단말기가 네트워크에 접속되고 개인 인증이나 단말기의 응답속도가 현재의 수만배 빠른 속도로 실시간 인증이나 단말기 응답이 가능할 것으로 생각된다. 또 이용자 네트워크 이용면에서는 어디서든지 상황에 따라 통신 서비스가 이용 가능할 것으로 생각된다.

네트워크 기능 또는 기술면에서는 코아네트워크가 지금보다 더 유연하면서 대용량(flexible super broadband)을 실현한다. 액세스 네트워크에

는 유무선을 포함한 다양한 네트워크가 혼재하게 되며 네트워크 단말기간 또는 단말기-단말기간의 서비스, 어플리케이션 등의 데이터 통신이 제한 없이 이용할 수 있게 된다(Multi Layer/Multi Link/Multi Modal). 이상과 같이 네트워크 전체의 제어, 관리, 접속성, 서비스 연속성 등을 종합적으로 가지는 기능을 '유비쿼터스 환경 계획'이라 한다.

### III. 유비쿼터스 네트워크의 관련 기술

유비쿼터스 네트워크에는 여러 가지 정보기기가 광대역 네트워크로 연결되며 누구든지 언제 어디서나 안전하게 정보를 취급할 수 있게 된다. 유비쿼터스 네트워크를 실현하기 위해서는 초고속 액세스망이나 기간망 네트워크, 고속/광대역 액세스가 가능한 무선통신 시스템, 다양한 요구에 대응하는 어플리케이션 기술, 고도의 보안/인증기술, 사용이 쉽고 고속의 처리가 가능한 단말기 등이 필요하게 된다.

표 1. 유비쿼터스 네트워크 관련 기술 동향

기술 분야	기술 개발 동향
네트워크 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>IPv6기술(IP주소 중대, 쌍방향 통신 가능, MultiCast 탑재)</li> <li>Photonic 네트워크 기술(WDM 기술)</li> <li>정보의 분산 배치와 집중 관리</li> </ul>
보안/인증 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>필용성있는 보안 기반 아키텍처</li> <li>콘텐츠(동영상 등) 보호기술로 안전한 유비쿼터스 커머스 실현</li> <li>개인 생체 인증 실현(지정맥 패턴등)</li> </ul>
부품 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>Photonic Crystal Fiber</li> <li>장시간 녹화 가능한 소형 기록 디바이스</li> <li>큰 화면, 초고정밀 디스플레이 개발</li> <li>Wearable Computing Device 개발</li> </ul>
s/w 응용 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시간으로 가깝고 사용하기 쉽고 개방적인 플랫폼</li> <li>표현력이 풍부한 콘텐츠 제어 기술</li> </ul>

### IV. 유비쿼터스 활용 사례

엑세스에 사용하는 단말기는 퍼스컴이나 휴대폰 뿐만 아니라 냉장고나 전자렌지 등 가전제품, 자동차, 자동판매기 등까지도 인터넷에 접속되므로서 wearable(입는) 컴퓨터라고 부르는 신체접촉형 컴퓨터도 개발 중이다. 신발이나 수퍼마켓의 물건에 마이크로 칩을 장착하여 교통사고 예방이나 회계처리에도 사용 가능하게 된다.

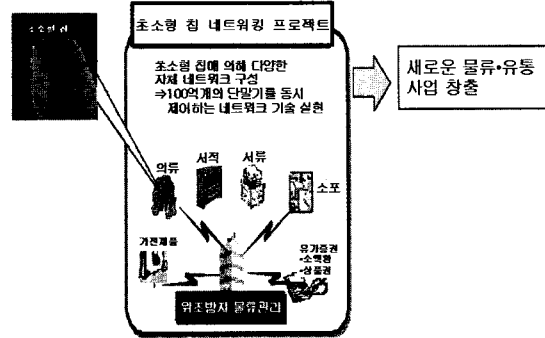


그림 2. 초소형 칩 네트워킹 프로젝트 개념도

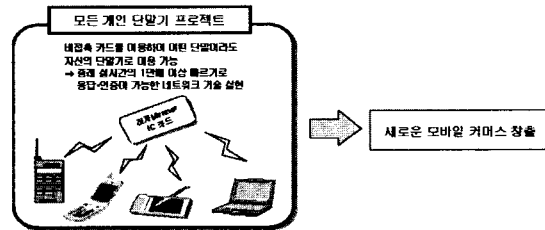


그림 3. 모든 개인 단말기 프로젝트

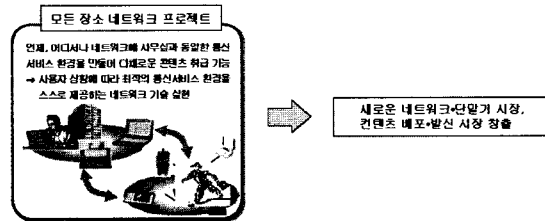


그림 4. 모든 장소에서 가능한 네트워크 프로젝트

이동 자유도를 높이기 위하여 이러한 정보단말기 간에 케이블이 아니라 무선랜이나 블루투스와 같은 무선네트워크로 접속하게 된다. 또 현재 인터넷 접속구약(IPv4)에서 약 43억개의 주소를 가지고 있는데, 만일 한 사람이 다수의 단말기를 사용하게되면 할당할 수 있는 주소가 부족하게 되므로 IPv4의 4승 개수로 거의 무한대의 주소를 가지는 IPv6의 도입이 필연적으로 예상되고 있다.

무선랜은 미국에서 이미 실용화 되었으며 Hot Spot이라 부르는 노트북이나 PDA(휴대 정보 단말기)를 이용하므로써 사용자가 많은 공항, 호텔

외에 노상박스 점포 등에서도 이용 가능하게 된다. 최근 일본에서도 모스버거나 JR-東일본이 현재 휴대폰에서 고속으로 인터넷에 접속이 가능한 무선 랜 서비스 실험이 발표되었다.

2002년 닛산, 토요타, 혼다 등 자동차 회사는 차량탑재 시스템형 자동차를 판매하였다. 토요타의 G-BOK 차량은 휴대폰이 필요없는 접속환경을 제공하고 있으며 최대 통신 속도가 144kbps이다. 물론 제공하고 있는 서비스나 콘텐츠에 따라 주변 회선이 광대역인 경우가 좋을 수도 있겠지만 네트워크에 접속하는 단말기 수가 증가하면 데이터 총 전송량도 증가하므로 기간망을 초광역화 할 필요가 있게 된다.

실생활에서 IC 마이크로 칩을 이용하므로써 상품이나 약품, 식료품 등의 품직 관리나 물류관리가 가능하게 된다. 이미 일본 히다치제작소에서는 0.4mm 크기의 분말 형태의 소형 IC칩 '뮤칩'을 개발하였다. 뮤칩은 읽기전용 ROM칩이지만 128비트의 유니크 ID를 가지고 있으며 무선으로 정보를 읽을 수가 있다. 칩 자체는 데이터를 쓸 수 없기 때문에 상품 데이터 등을 인터넷을 경유하여 상품 데이터 베이스에서 불러내는 형태이다. 원래는 지폐 위조방지책으로 개발된 칩이므로 얇은 종이에 삽입하는 것이 가능하다. 또 센서 네트워크에 의해서 개인정보 발신, 인증환경을 정비하므로써 시각장애를 가진 장애자가 실내, 실외를 통하여 위치나 주변 정보를 파악한다든지 고령의 노인이 공공시설이나 교통기관을 자유롭게 이용할 수도 있게 된다.

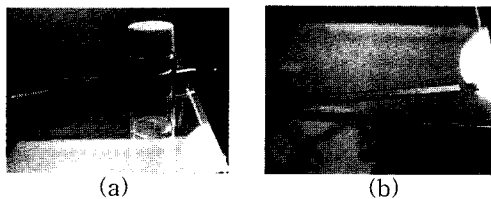


그림 5. (a) 병속에 있는 분말이 뮤칩-통신거리가 짧아 그대로 무선통신이 가능함 (b) 통신용 안테나를 부착한 모습-이렇게 하므로써 30cm 정도 떨어진 곳에서도 통신이 가능함.

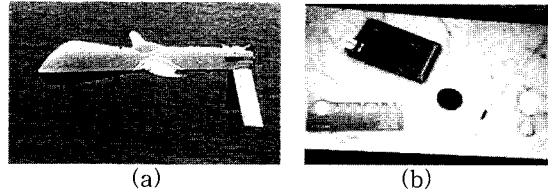


그림 6. (a) 무인정찰기 RQ-1 Predator: 전쟁터에서 활용 중인 유비쿼터스화 사례인 무인정찰기. 교통정보 수집목적으로 민간에서 사용될 날이 올 것인가? (b) 카드크기의 보드, RF-ID 다크, 뮤칩 등 마이크로부품을 물건에 삽입한 곳에 유비쿼터스의 본질이 존재함.

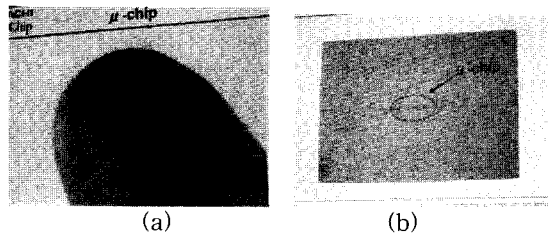


그림 7. (a) 손가락 위에 먼지크기의 뮤칩9몇백원대 가격) (b) (주)오테제지회사가 만든 뮤칩종이



그림 8. 어느 곳에서나 사용가능한 히다치사의 인터넷 단말기

### 참 고 문 헌

- [1] <http://www.ubiq.com/weiser/>
- [2] <http://www.hitachi.co.jp/ubiquitous/kaihatsu/tech06.html>

저 자 소 개



최용석

1982년 연세대학교 천문우주  
공학과 졸업(이학사)

1994년 동경대학교 대학원 전  
파물리학과 졸업(이학박사)

1983년~1986년 공군 레이더  
분석관(중위)

1987년~현재 한국전자통신연구원 무선방송기  
술연구소 전파기술연구부 책임연구원(전파응용  
연구팀)

※관심분야: 전파전파 특성 예측 모델링, 위성  
및 지상 밀리미터파 무선통신