

Ubiquitous Smart Space

조위덕 chowd@ajou.ac.kr

아주대학교 정보통신대학 전자공학부 교수
유비쿼터스시스템연구센터 센터장
(재)유비쿼터스컴퓨팅사업단 단장



발표자 약력



조위덕

chowd@ajou.ac.kr

<http://dukecho.uauto.net>

현 정보통신부 21세기프론티어사업 (재)유비쿼터스컴퓨팅사업단 단장
현 아주대학교 전자공학부 교수
현 아주대학교 유비쿼터스시스템연구센터 센터장
현 u-Korea 포럼 운영위원회 위원
현 한국건설기술연구원 유비쿼터스 분야 자문위원
현 인천경제자유구역청 u-City 정보화 자문위원
현 한국인터넷방송통신 TV학회 부회장
현 u-City 포럼 이사

관심 분야

- 유비쿼터스 지능공간(u-City, u-Home 등)을 위한 시스템 설계
- 무선 통신과 인터랙티브 DTV 융합

수행 경력

- 미국 TCSI/Berkeley PCG Group 공동개발연구원 (1995.10-1996.05)
- 영국 TTP/Cambridge GSM Division 공동개발연구원 (1995.02-1995.10)
- 전자부품연구원 시스템연구본부 본부장 (1991.11-2003.09)
- 금성전기(현LG전자) 기술연구소 DSP 연구실장 (1983.03-1990.03)

목차

1. The Era of Intelligence
2. Ubiquitous Smart Space
3. 정보통신부 유비쿼터스컴퓨팅사업

© 2006 UCN. All rights reserved. 3

The Era of Intelligence

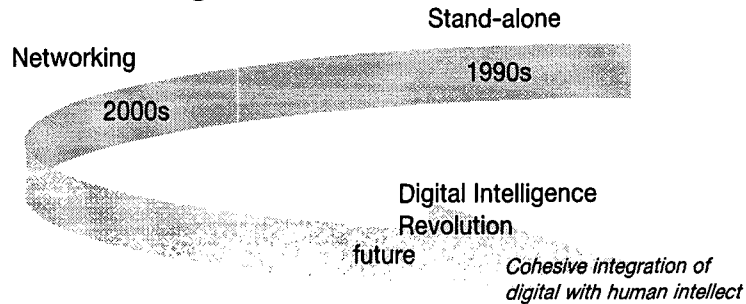
Digital Intelligence

서울디지털포럼은 올해의 '인텔리전스: 디지털 진화의 미래'라는 주제를 선정, 디지털 지능의 혁명과 전망을 예측.



디지털 인텔리전스:
네트워크와 디바이스가 인간의 지성/감성과 밀착력있게 결합하는 것

Evolution of Intelligence



출처: 2006 서울디지털포럼, 남중수, KT (수정)

© 2006 UCN. All rights reserved. 5

Digital Intelligence

Networked Community

디지털 인텔리전스의 역할

사람을 모으는 것, 참여를 통한 결속력 강화



인간관계를 결합하는 기회를 제공

현재, 한국의 경우 3천만개 이상의 온라인 커뮤니티/블로그 보유
매일 지식검색포털을 통해 1만개 이상의 질문과 2만개의 리플 생성

연결을 통해 휴머니즘을 집중화

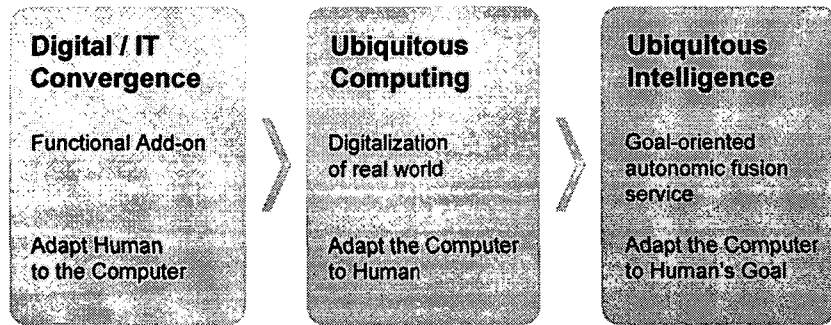
WiBro(시속 100km 이동 중 초고속 인터넷 제공) 기술을 통한 모바일 블로깅, LBS, 화상메일, 건강모니터링 등 사용자간의 연결성 확보를 위한 부가서비스 제공 가능

출처: 2006 서울디지털포럼, 남중수, KT (수정)

© 2006 UCN. All rights reserved. 6

Ubiquitous Intelligence

유비쿼터스 컴퓨팅은 현실세계를 디지털화함으로써 전자공간과 물리공간의 융합을 시도. 이제 유비쿼터스 컴퓨팅 인프라를 기반으로 인간의 목표 중심의 고도 지능화된 서비스를 자율적으로 제공하는 컴퓨팅 패러다임이 요구됨.



© 2006 UCN. All rights reserved. 7

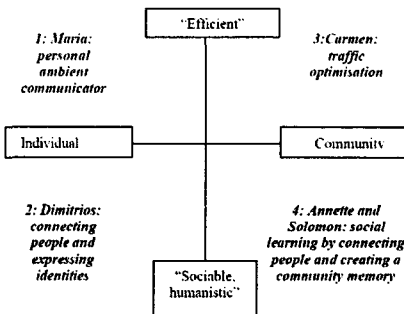
Ambient Intelligence

1999년 EU는 2020년 정보기반 사회, 2030년 지속가능한 개발 사회를 달성하기 위해 정보통신기술이 이를 지원하기 위한 비전으로서 Ambient Intelligence를 선언. Information Society Technologies

Ambient Intelligence는 보이지 않고 끊임없이 상황을 감지하고 반응하는 지능적인 사물이나 환경을 의미. 증대된 사용자 편의성, 효율적인 서비스 지원, 사용자 능력 증대, 인간 상호작용 지원 강조.

Ambient Intelligence Scenario

2010년에 Ambient Intelligence가 일상 생활과 사회에서 어떻게 구체적으로 실현될 수 있는지 예측하기 위해 Ambient Intelligence 시나리오를 개발. 목표와 주체(actor)에 따라 4가지 동인으로 구분하여 기술.



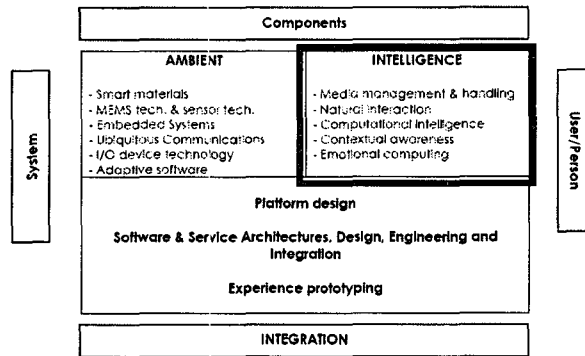
© 2006 UCN. All rights reserved. 8

Ambient Intelligence

Technology Research Requirements for Aml



Aml 비전을 실현하기 위해 컴포넌트-통합 관점, 시스템/환경-사용자 관점에 따라 중점 기술개발 요구사항을 제시.



© 2006 UCN. All rights reserved. 9

Ubiquitous Smart Space

Ubiquitous Smart Space

Goal: User-centered Service Convergence

사용자 중심의 끊김 없는 서비스 융합환경을 실현하기 위하여

- 사용자 중심의 응용모델과 비즈니스 창출
- 진정한 웰빙 라이프와 지식기반 사회의 실현 (Concierge Model)

Elements: Organically Connected

서비스 - 시스템 - 인프라가 유기적으로 연결되어

- 이종 네트워크, 기기 및 서비스간의 상호호환성 및 연속성 보장
- 오브젝트간의 상호작용을 통한 상황인지

Function: Autonomic Goal-oriented Collaboration

사용자를 위해 자율적으로 목표지향적인 협업을 수행하는 공간

- 단일 사용자 또는 사용자그룹의 목표 파악
- 커뮤니티에 의한 오브젝트간의 자율 협업

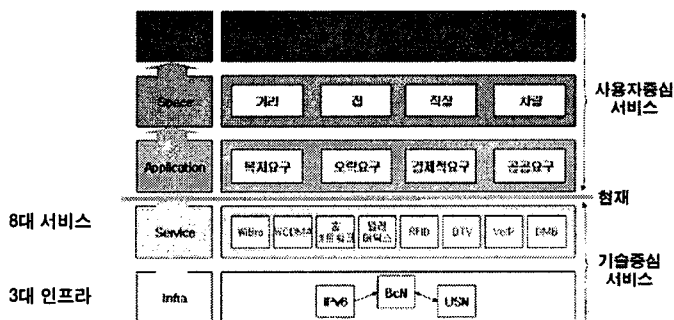
© 2008 UCN. All rights reserved. 11

Ubiquitous Smart Space

Goal: User-centered Service Convergence

사용자 중심의 끊김 없는 서비스 융합환경을 실현하기 위하여

사용자 중심의 응용모델 및 비즈니스 창출



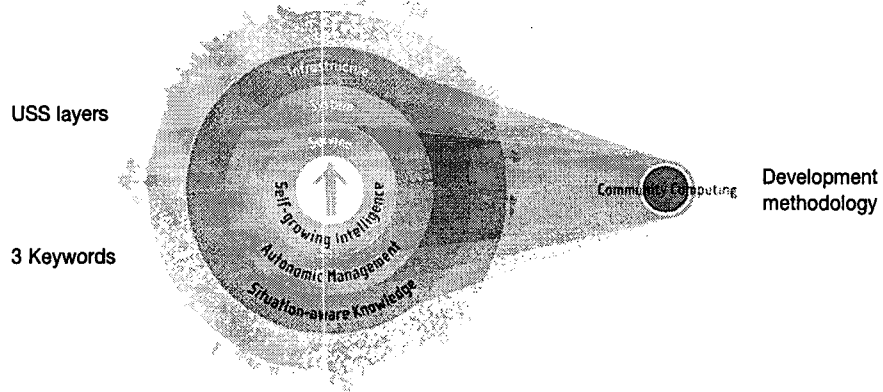
출처: 한국전산원

© 2006 UCN. All rights reserved. 12

Ubiquitous Smart Space

Elements: Organically Connected

서비스 - 시스템 - 인프라가 유기적으로 연결되어



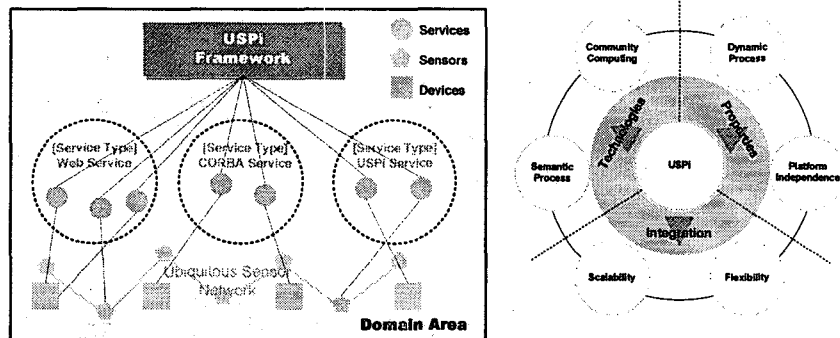
출처: Ubiquitous Smart Space, 유비쿼터스컴퓨팅사업단

© 2006 UCN. All rights reserved. 13

Ubiquitous Smart Space

Elements: Organically Connected

서비스 - 시스템 - 인프라가 유기적으로 연결되어



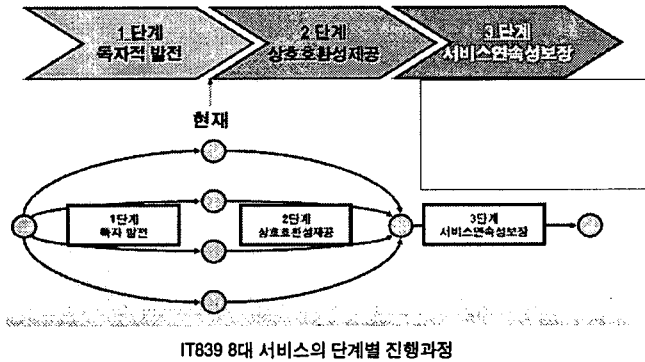
유비쿼터스 서비스 플랫폼 (USPI)

© 2006 UCN. All rights reserved. 14

Ubiquitous Smart Space

Elements: Organically Connected

이종 서비스간의 상호호환성 및 연속성 보장



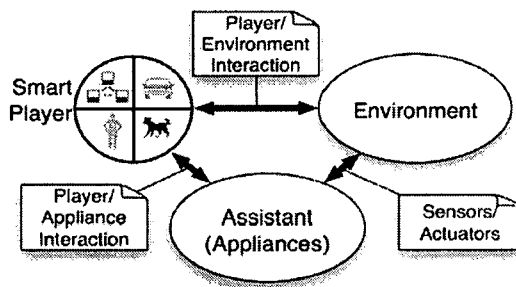
출처: 한국전산원

© 2006 UCN. All rights reserved. 15

Ubiquitous Smart Space

Elements: Organically Connected

오브젝트간의 상호작용을 통한 상황인지



The objective of Ambient Intelligence is to assist smart players in interacting with their environments within the scope of (compound) activities using ubiquitous information infrastructures.

Aml is about creating reactive environments

출처: Fraunhofer

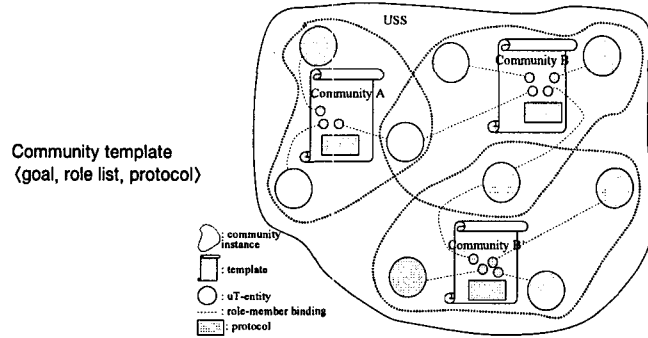
© 2006 UCN. All rights reserved. 16

Ubiquitous Smart Space

Function: Autonomic Goal-oriented Collaboration

사용자를 위해 자율적으로 목표지향적인 협업을 수행하는 공간

커뮤니티에 의한 오브젝트간의 자율 협업



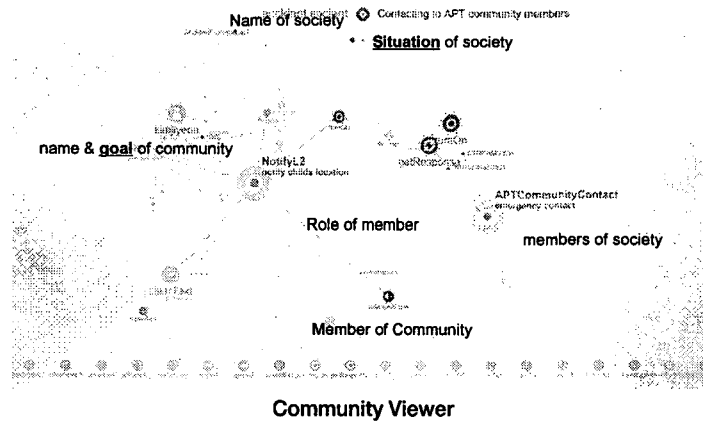
출처: Community Computing White Paper

© 2006 UCN. All rights reserved. 17

Ubiquitous Smart Space

Function: Autonomic Goal-oriented Collaboration

사용자를 위해 자율적으로 목표지향적인 협업을 수행하는 공간



© 2006 UCN. All rights reserved. 18

Ubiquitous Smart Space

USS 구축을 위한 기술

U컴퓨팅인프라기술

USS의 기반이 되는 네트워크 및 미들웨어 기술
BcN, USN, PAN, 상황인지 미들웨어 등.

사용자행동인지기술

USS내에서 이동 사용자의 상황정보를 인지하기 위한 기술
사용자 위치인지, 행동패턴인지 및 추론 등.

멀티모달인터랙션기술

사용자 친화적 인터페이스를 적용, 사용자의 다중입력을 받기 위한 기술
멀티모달 인터랙션, HCI, 실감형 오감 인터페이스 등.

지능공간시스템통합기술

USS내의 객체들을 유기적으로 연결하기 위한 통합 기술
개발형 서비스 통합 플랫폼, 통합 프레임워크, 통합 개발도구 등.

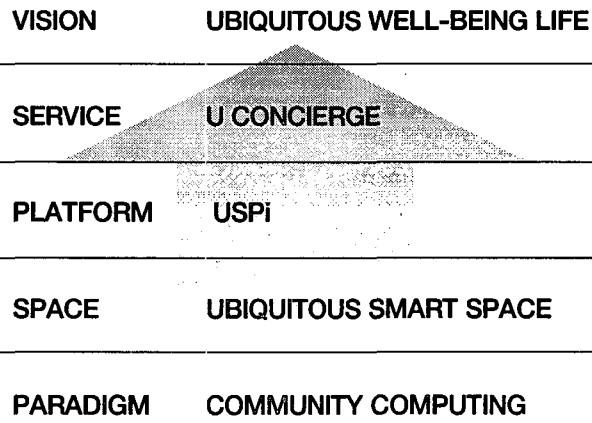
실시간서비스융합처리기술

사용자 중심의 서비스를 끊임 없이 제공하기 위한 서비스 융합 기술
다자간 협업, 커뮤니티 컴퓨팅, 다중 에이전트 등.

© 2006 UCN. All rights reserved. 19

정보통신부 유비쿼터스컴퓨팅사업

R&D Framework



© 2006 UCN. All rights reserved. 21

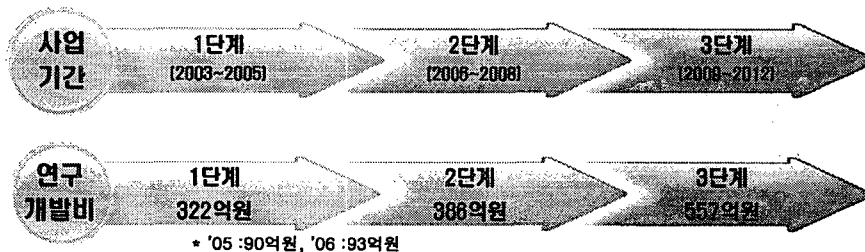
사업개요

사업목적

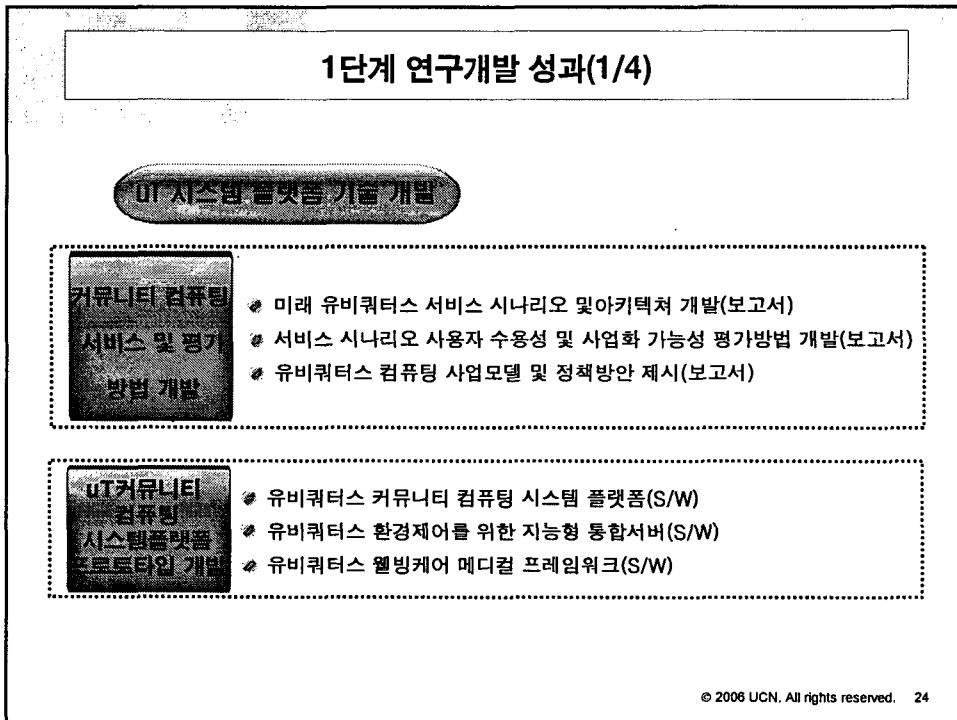
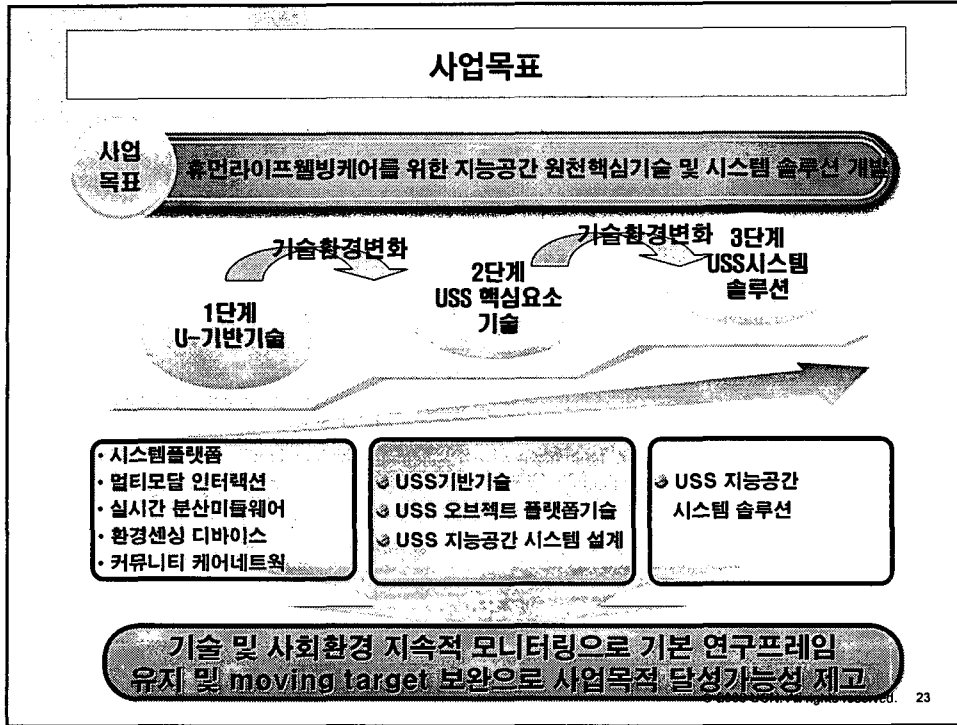
미래 유비쿼터스 사회 실현에 필요한 컴퓨팅 및 네트워크 원천기술개발

주관기관

재단법인 유비쿼터스컴퓨팅사업단
Center of Excellence in Ubiquitous Computing and Network



© 2006 UCN. All rights reserved. 22



1단계 연구개발 성과(2/4)

인터랙션 실시간 분산 미들웨어 기술 개발

상황인지기반 uT 인터랙션 통합 프레임워크 개발

- 상황모델 설계 : 온톨로지 설계
 - ※ 시간, 사람, 장소
- 상황인지 기반의 인터랙션 프레임워크(S/W)
- 시멘틱 수준의 인터랙션 프레임워크(S/W)

지능형 미들웨어 프레임워크 및 서비스관리기술 프로토타입 개발

- 이기종 Agent들의 상황인식, 추론, Context
- 전송을 지원하는 커뮤니케이션 플랫폼(S/W)
- 이기종 디스커버리 프로토콜간의 상호통신가능
디스커버리 모듈 설계(S/W)

© 2006 UCN. All rights reserved. 25

1단계 연구개발 성과(3/4)

환경센싱 디바이스 기술 개발

4mm*4mm 내외 크기의 초소형 스마트 센싱엔진 개발

- 초소형, 저전력의 스마트 센싱엔진 개발
 - ※ MCU, BB, RF 칩 이를 구동하기 위한 MAC, OS
Network 프로토콜 개발(H/W, S/W)

멀티모달 uT 모바일 플랫폼 (커뮤니케이터) 프로토타입 개발

- 커뮤니티 컴퓨팅을 지원하는 재구성 가능한 uT
모바일 커뮤니케이터(H/W)
- uT 플랫폼용 SoC 프로토타입(H/W)

상황인지 및 자율적 데이터 서비스를 제공하는 uDA기술개발

- uDA 하드웨어 플랫폼 컴포넌트 기술 개발(H/W)
- uDA 기반 데이터 전송기술(S/W)

© 2006 UCN. All rights reserved. 26

1단계 연구개발 성과(4/4)

커뮤니티네트워크 기술 개발

50~400Mbps
uPAN
핵심기술 개발

- Scale-free uPAN 다중전송 기술 및 Core IP개발
- 저전력 대용량 Scale-free uPAN MAC 기술 및 MAC IP 개발

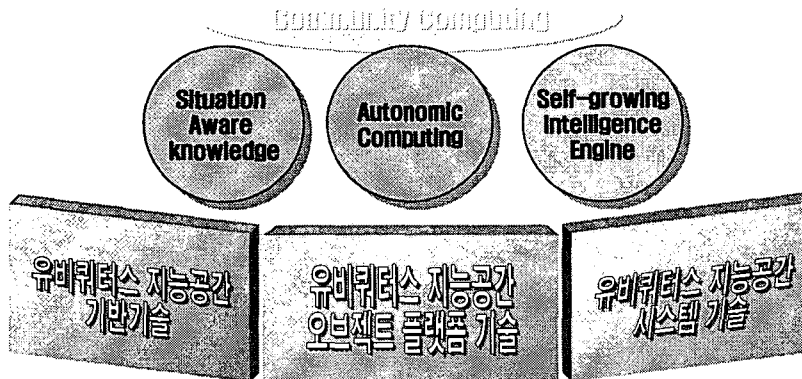
U-Zone
네트워크
마스터 및 릴레이
라우터 개발

- U-Zone 환경에 맞는 QoS-aware MAC 계층 프로토콜 개발(S/W)
- 지능형 분산이동 및 구성/관리기술(S/W)

© 2006 UCN. All rights reserved. 27

2단계 사업 추진방향

유비쿼터스 지능공간 핵심요소기술 확보



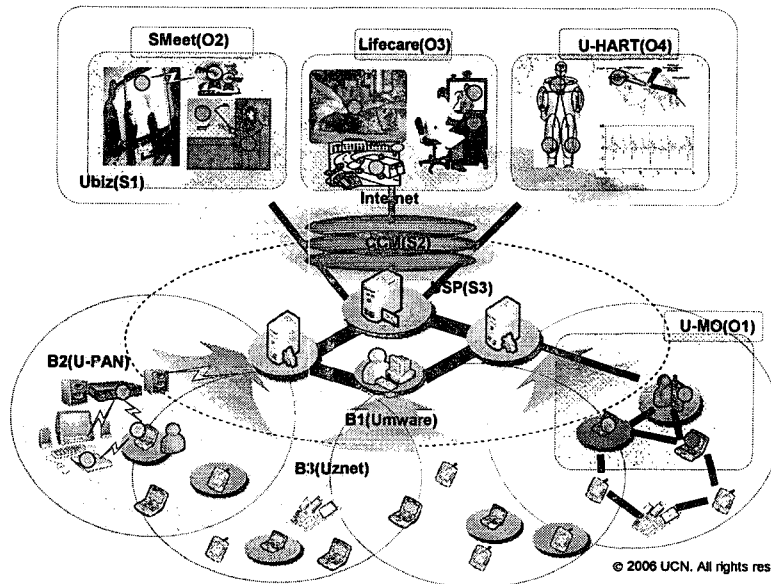
© 2006 UCN. All rights reserved. 28

2단계 사업 과제구성

기술분야	주요 연구과제 현황	과제약칭
USS 기반기술 #1	자율형 상황인지 커뮤니티 컴퓨팅 미들웨어 개발	B1(Umware)
	커뮤니티 컴퓨팅을 위한 Scale-free 액세스 기술 개발	B2(U-PAN)
	U-Zone 커뮤니티 네트워킹 기술 개발	B3(Uznet)
USS 오브젝트 기술 #2	유비쿼터스 지능공간의 모바일 오브젝트 기술 개발	O1(U-MO)
	유비쿼터스 커뮤니티 환경에서의 다자간 인터랙티브 스마트 협업환경 기술 개발	O2(SMeet)
	Interactive Wellbeing Lifecare 기술 개발	O3(Lifecare)
	유비쿼터스 지능공간에서의 인간행동 자동인지 및 의도추론 기술 개발	O3(U-HART)
USS 시스템 기술 #3	유비쿼터스 지능공간의 서비스 모델 및 평가방법론 개발	S1(Ubiz)
	커뮤니티 컴퓨팅 모델 및 응용개발 도구 구현	S2(CCM)
	유비쿼터스 커뮤니티 컴퓨팅 시스템 통합 플랫폼 및 지능공간 구현	S3(USP)

© 2006 UCN. All rights reserved. 29

2단계 사업 시스템통합개념도



© 2006 UCN. All rights reserved. 30