

2008-

U
|
E
C
O

C
i
t
y

사
업
단

상
세
기
획
연
구

보
고
서

국
토
해
양
부

한국건설교통기술평가원

Construction & Transportation R&D Report

U-Eco City 사업단 상세기획연구 보고서

2008-

〈제 2 핵심과제〉 U-Space 구축기술

2008 . 3. 8.

주관연구기관 / 한국토지공사

본 2핵심과제 “U-Space 구축기술”에 대한
보고서는 최종확정안이 아니며 향후 공모를 위
한 상세검토 과정에서 연구내용 및 예산 등이
변경될 수 있습니다.

국 토 해 양 부
한국건설교통기술평가원
U-Eco City 사 업 단

제 출 문

한국건설교통기술평가원장 귀하

본 보고서를 “U-Eco City 사업단 상세기획연구 : 제 2 핵심과제”(연구기간 : 2007.11.9 ~ 2008. 3. 8) 의 최종보고서로 제출합니다.

2008. 3. 8.

총괄연구책임자 : U-Eco City 사업단 단장 문 창 업

연구참여자 : 주관연구기관 [U-Eco City 사업단]

한형근	공태선	한종덕	이은영	임현성	김유진	안상준	장재수
이정민							

집필위원 : 고일두	이석우	조현태	류중석	정명애	곽효경	한인교	임규관
이창수	허광희	장성주	이병철	백의현	김도년		

자문위원 : 조동우	이윤석	김승민	박지형	류석상	윤용집	한찬석	박현호
조춘만	김광희						

요 약 문

1. 핵심과제명

- U-Eco City 사업단 상세기획연구 제2 핵심과제 : 『U-Space 구축기술』

2. 핵심과제의 정의

- U-Space는 기존의 물리공간에 유비쿼터스 기술로 구현되는 전자공간이 융합된 새로운 공간형식으로 지능화된 각종 사회기반시설, 도시안전시설, 도시생산거점시설, 주거공간, 가로공간, 복합 커뮤니티 공간 등을 포함
- 동시에 개별 혹은 군집형식의 U-Space들이 결합되고 상호 연계되어 U-City가 구체화되므로, 본 과제는 U-City의 다양한 서비스들을 제공하기 위한 U-Space들의 구축과 운영에 필요한 기술적 표준을 도출하고 이를 바탕으로 각 시설과 공간에서의 대표적인 서비스를 구현함으로써, 향후 U-City 테스트베드를 통해 검증 가능한 주요 U-Space들의 원형을 개발하고 첨단건설상품화하기 위한 연구 과제임

3. 연구개발 배경 및 필요성

- 도시성장 가속화로 도시시설 및 공간의 복합화·광역화·거대화되고 있음
 - － 거대도시화에 따른 도시시설의 구축과 관리에 대한 부담 증가
 - － 도시를 보다 체계적이고 효율적 관리하고 운영할 수 있는 첨단시설이 필요
- 도시생활에서 시민들의 삶의 질적 욕구 상승
 - － 시민들은 기본 도시서비스의 질적 향상을 기대하고 있으며 개인화 경향이 높아짐에 따라 실생활공간과 시설에서 요구하는 기대만족수준이 상승
 - － 도시민들이 실생활에서 직간접적으로 이용하는 공공시설과 생활공간을 통해 지원될 수 있는 다양한 서비스 제공을 위한 유비쿼터스 기술들이 융합된 물리적 플랫폼으로서의 지능형 시설물, 건축 및 도시공간들에 관심 집중 필요
 - － 새로운 유형의 공간인 U-Space의 조성 및 관련 U-서비스들에 대한 관심과 핵

심기술 개발이 필요

- U-City 서비스들의 실제 제공 단위인 U-Space 구축 및 운영 관련 기술의 발전으로 풍요로운 도시 삶 구현 가능
 - － 국내에서는 신성장동력으로서 첨단건설패키지 기술수요가 지속적으로 있어왔고 향후, 관련 기술개발에 대한 국제경쟁이 더욱 첨예해질 것으로 예측
 - － U-City를 구성하는 일상적 체험단위로서의 다양한 U-Space 구축기술 개발 필요

4. 연구개발 비전

- 사회·경제 측면 : “U-Space를 통한 도시민의 삶의 질 업그레이드”
 - － U-Space 서비스들은 공공성이 높고 도시의 기본공간구성요소인 시설과 공간에 적용되어 도시민들이 체험할 수 있는 명품형식으로 개발·제공
 - － 핵심 시설 및 공간을 겨냥한 건설-정보 융·복합 시스템의 개발과 적용을 통해 향후 민간 건설업체들의 참여유도
 - － 다양한 물리적 도시시설 및 공간에 U-서비스들이 융합되고 패키지화된 형태의 U-Space들을 도출하여 국외에 수출할 수 있는 첨단 건설신상품화 가능
- 기술측면 : “앞서 나가는 신기술 개발 및 적용으로 국제경쟁력 확보”
 - － 공통되는 U-Space 시설과 각 U-Space 유형별 수용가능 서비스들을 개별 시설 및 공간에 융·복합화 하기 위한 기술개발
 - － 융복합 기술기반의 건설 단계별 시방 등의 가이드라인을 제시하여 향후 U-Space 들이 모여 구성되는 U-City 구축과 운영상의 효율과 효용 증대



5. 핵심과제 목표 및 범위

(1) 최종 성과목표

- 주요 공공시설 및 생활공간에 U-기술을 적용하여 높은 서비스 수준 제공
 - － 유비쿼터스 핵심기술을 도시시설 및 공간(U-Space)에 적용하여 시·공간의 제약 극복, 개인화된 서비스 그리고 도시생활의 선택 가능성 확대를 통해 도시민들에게 풍요로운 삶의 질적 향상을 도모
- U-Space 구축 및 운영상의 표준 제시를 통한 도시운영 효율성 제고
 - － 개발된 U-Space 구축 및 운영 기술을 테스트베드에 적용하여 첨단 지능형 시설물과 공간들의 구축 및 관리상의 명확한 지침과 표준을 제시. 건축 및 도시공간의 관리 및 운영상의 LCC(Life Cycle Cost)를 최소화하는 등 도시운영 효율성을 제고
- 개발된 U-Space의 전략상품화를 통한 미래도시개발의 경쟁력 토대마련
 - － 복합적 첨단 건설 신상품으로 개발하여 세계 수준의 건설산업 고도화를 지향하고 우리나라가 전 세계적으로 U-Space 건설관련 기술의 경쟁력 확보

(2) 단계별 개발목표

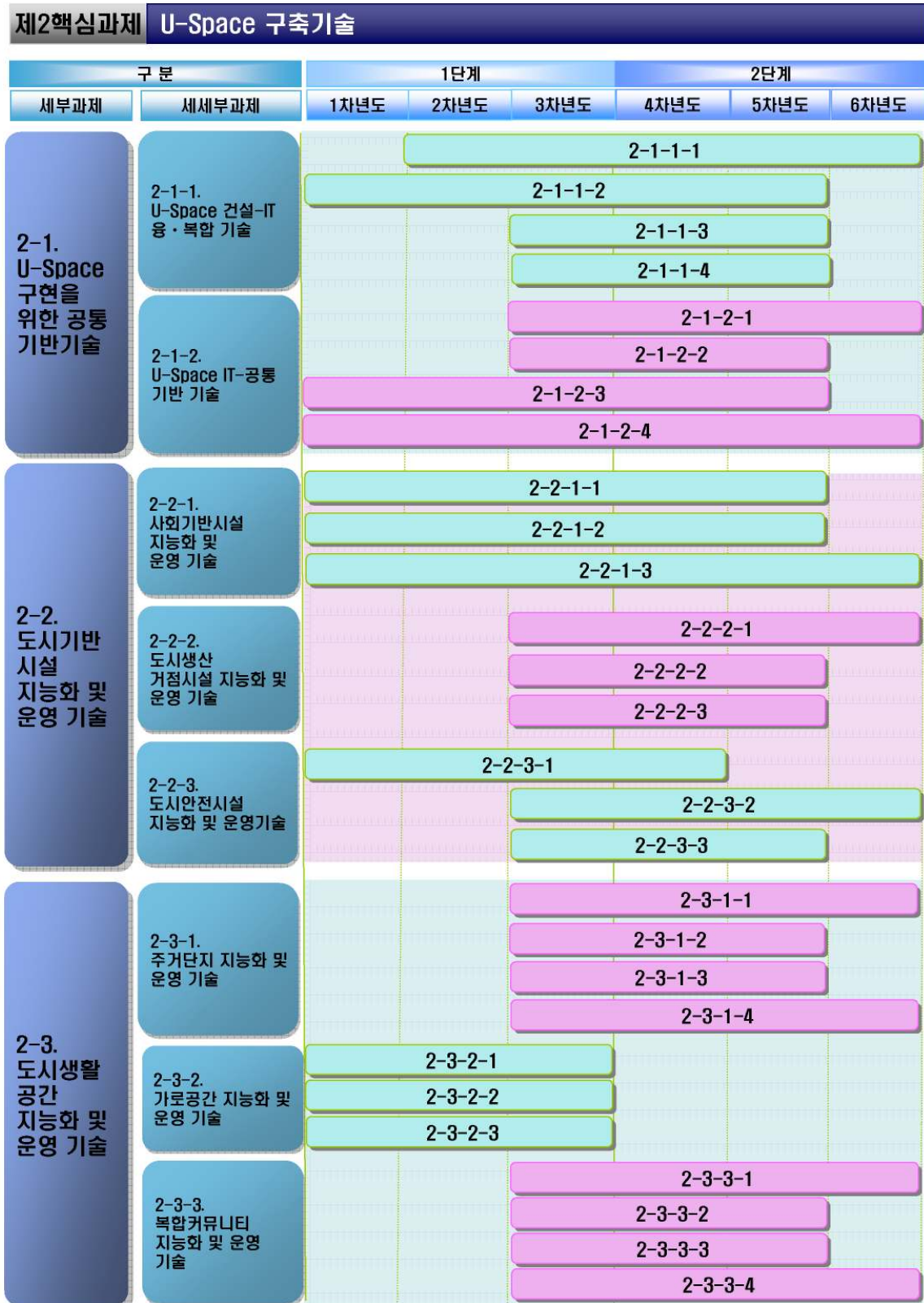
- 연구개발 단계를 구축단계(1단계)와 실용화 단계(2단계)로 구분
- 1단계에서는 핵심기술 개발, 2단계에서는 테스트 베드 적용을 통해 개발기술의 실용화·사업화 및 고도화를 수행

1단계 핵심기술개발 및 테스트베드 적용			2단계 실용화 및 사업화		
1년차	2년차	3년차	1년차	2년차	3년차
- U-Space 구현을 위한 건설 및 IT분야의 융·복합 구축프레임 핵심공통기반 기술 개발 - 도시공공시설인 사회기반시설, 생산거점 시설, 도시안전시설과 공간구축기술 개발 - 도시생활공간인 가로, 주거, 복합커뮤니티시설의 U-서비스 수용을 위한 계획			- U-Space 구축 공통기반기술의 다변화와 U-City 테스트베드 적용 및 고도화 - 다양한 U-Space들의 시험구축과 평가를 통한 U-Space 확산의 기반구축과 각 개발 기술들의 패키징을 통한 전략 상품화		

(3) 세부과제별 성과목표

세부과제	세세부과제	성과목표
(2-1) U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	(2-1-1) U-Space 건설 -IT 융·복합 기술	- U-Space 건설-IT 융·복합 기술 기준안 제안 - 건설기술 평가기준을 기반으로 한 U-Space 인증체계 및 평가지침 개발 - U-Space 구축 공통 건설요소들의 계획, 설계, 시공, 운영 표준지침 개발 - U-Space 군관리(Collective Management) 모델개발 및 시스템 구축
	(2-1-2) U-Space IT-공통기반 기술	- U-Space 서비스 제공을 위한 서브-플랫폼 개발연구 - U-Space내 PAN 기반 기기 및 멀티미디어 단말 네트워크 개발 - U-Space를 위한 RFID/USN 포설 및 운용기술 개발 - U-Space 공간 상황 인지 시스템 및 이용자 인터페이스 개발
(2-2) 도시기반 시설 지능화 및 운영기술	(2-2-1) 사회기반시설 지능화 및 운영 기술	- 사회기반 시설 지능화 기술 개발 - 사회기반시설 핵심 공통서비스 개발 - U-사회기반시설 운영기술 개발 - 도로, 교량, 하/폐수 처리장 등 사회기반 시설물을 통한 개발기술의 구현
	(2-2-2) 도시생산거점시 설 지능화 및 운영 기술	- 물류를 고려한 첨단 산업단지에서의 U-유통시설 구축 및 운영기술 개발 - 보안 및 안전을 고려한 첨단 산업단지에서의 U-산업시설 구축 및 운영기술 개발 - 정보교류를 고려한 첨단 산업단지에서의 U-연구시설 구축 및 운영기술 개발
	(2-2-3) 도시안전 시설 지능화 및 운영 기술	- 첨단 방범방재 공공서비스를 위한 센서네트워크 기반 U-모니터링기술 - U-Security Pole 개발 - 영상인식기반 무인 방범/방재 네트워크 개발 - U-방범/방재시설 통합운영관제시스템과 GIS 및 U-기술을 활용한 범죄/재해저감기술 및 유지관리를 위한 통합솔루션개발
(2-3) 도시생활 공간 지능화 및 운영기술	(2-3-1) 주거단지 지능화 및 운영 기술	- U-홈 및 지능형 홈 네트워크 관련 기존 연구 결과들과의 연계방안 확립 - 공동체 의식 제고와 삶의 질 향상을 위한 주차공간, 녹지공간, 보행공간, 자전거 도로, 놀이터 등 주거단지 내 U-옥외공간 기술 개발 - 생활편의와 사회적 상호작용 증진을 위한 U-주민공동시설 구축 및 운영기술 개발 - U-주거단지 통합 관리 운영 모델 및 시스템 구축기술 개발
	(2-3-2) 가로공간 지능화 및 운영 기술	- USN 기반 지능형 가로네트워크 시스템개발 및 U-가로용 임베디드 시스템 개발 - U-사인 정보서비스 시스템 개발 및 물류/유통지원용 가로 서비스 모델 개발 - U-가로시설물 관리 및 운영을 위한 지능형 공간요소 통합 관리 기술 개발
	(2-3-3) 복합커뮤니티시 설 지능화 및 운영 기술	- 동사무소, 소방서, 파출소, 주차시설 등 U-복합주민생활지원시설의 구축기술 개발 - 학교, 평생교육원, 병원, 보건소, 보육시설 등 U-학습복지시설 구축기술 개발 - 미술관, 전시관, 구민센터, 공동 옥외공간, 체육관, 운동장 등 U- 문화체육 시설 구축 기술 개발 - U-복합커뮤니티시설의 유지관리기술 개발 및 서비스 통합운영 기술 개발

(4) 추진로드맵



세부 과제	세세부 과제	단 위 과 제 명
2-1	2-1-1	2-1-1-1 U-Space 건설-IT 융·복합 기술 기준 연구
		2-1-1-2 U-Space 보급을 위한 공통 인증기준 개발
		2-1-1-3 U-Space 구축 단계별 건설 신기술 개발
		2-1-1-4 U-Space 통합운영을 위한 군 관리기술 개발
	2-1-2	2-1-2-1 U-Space별 적응화를 고려한 공통 서비스 플랫폼 개발
		2-1-2-2 U-Space PAN 기반 기기 및 멀티미디어 단말 네트워크 개발
		2-1-2-3 RFID/센서네트워크 U-Space내 포설 및 운영기술 개발
		2-1-2-4 U-Space 공간 상황인지 시스템 및 이용자 인터페이스 개발
2-2	2-2-1	2-2-1-1 사회기반시설 지능화 기술 개발
		2-2-1-2 사회기반시설 핵심 공통서비스 개발
		2-2-1-3 U-사회기반시설 운영기술 개발
	2-2-2	2-2-2-1 물류를 고려한 U-유통시설 구축 및 운영기술 개발
		2-2-2-2 보안 및 안전을 고려한 U-산업시설 구축 및 운영기술 개발
		2-2-2-3 정보교류를 고려한 U-연구시설 구축 및 운영기술 개발
	2-2-3	2-2-3-1 U-Space 무인 위험모니터링 시스템 구축기술 개발
		2-2-3-2 U-Security Pole 구축 및 운영기술 개발
		2-2-3-3 U-Space 방법/방재 통합관리 서브 플랫폼 설계 및 구축기술 개발
2-3	2-3-1	2-3-1-1 U-주거시설 홈네트워크 연계기술 개발
		2-3-1-2 U-주거단지 옥외공간 구축 및 운영기술 개발
		2-3-1-3 U-주민공동시설 구축 및 운영기술 개발
		2-3-1-4 U-주거단지 시설 통합운영기술 개발
	2-3-2	2-3-2-1 U-가로 시설 지능화 기술 및 운영기술 개발
		2-3-2-2 U-가로를 위한 미디어 보드 구축 및 운영기술 개발
		2-3-2-3 U-가로 시설 통합관리 서브 플랫폼 구축 및 운영기술 개발
	2-3-3	2-3-3-1 U-교육/문화 시설 구축 및 운영기술 개발
		2-3-3-2 U-의료/복지 시설 구축 및 운영기술 개발
		2-3-3-3 U-공공업무시설 구축 및 운영기술 개발
		2-3-3-4 U-복합커뮤니티 시설 통합운영기술 개발

6. 소요 연구비

(1) 연구비 총괄

(단위 : 억원)

과제번호	세부과제	정부	민간	계
2-1	U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	78.95	39.20	118.15
2-2	도시기반시설 지능화 및 운영기술	108.68	49.50	158.18
2-3	도시생활공간 지능화 및 운영기술	84.31	35.00	119.31
계		271.94	123.70	395.64

(2) 세부과제별 연구비

(단위 : 억원)

세부	세세부	정부지원금							민간
		1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계	
2-1	2-1-1	2.32	1.70	8.97	7.00	6.00	4.00	29.99	12.00
	2-1-2	3.00	3.00	15.00	10.18	10.09	7.69	48.96	27.20
2-2	2-2-1	4.00	4.00	15.68	10.48	10.95	5.53	50.64	23.00
	2-2-2	—	—	11.36	8.26	8.44	3.47	31.53	14.00
	2-2-3	2.08	1.80	9.12	6.01	4.50	3.00	26.51	12.50
2-3	2-3-1	—	—	12.36	7.00	8.00	5.00	32.36	13.00
	2-3-2	5.51	5.50	10.42	—	—	—	21.43	9.00
	2-3-3	—	—	10.72	8.30	7.29	4.21	30.52	13.00
계		16.91	16.00	93.63	57.23	55.27	32.90	271.94	123.70

(3) 우선순위 및 예산배정내역

(단위 : 억원)

우선 순위	세세부과제명	예산배정 내역	누적예산액	비고
1	2-1-1. U-Space 건설 - IT 융·복합 기술	29.99	29.99	-
2	2-1-2. U-Space IT-공동기반 기술	48.96	78.95	-
3	2-2-1. 사회기반시설 지능화 및 운영기술	50.64	129.59	-
4	2-2-3. 도시안전시설 지능화 및 운영기술	26.51	156.10	-
5	2-3-2. 가로공간 지능화 및 운영기술	21.43	177.53	-
6	2-2-2. 도시생산거점시설 지능화 및 운영기술	31.53	209.06	-
7	2-3-1. 주거단지 지능화 및 운영기술	32.36	241.42	-
8	2-3-3. 복합커뮤니티시설 지능화 및 운영기술	30.52	271.94	-
합 계		271.94		

7. 핵심과제의 기술개발효과 및 성과활용방안

(1) 파급효과

○ 경제적 파급효과

- U-City 구축을 위한 건설산업과 IT산업의 국제경쟁력 동반 상승
- 국민의 주거편의 증진 : 국민 주거생활의 편의성 및 쾌적성 20% 증진
- 지식기반에 의한 문화, 행정, 교육 등 복합 생활서비스 수준 달성
- U-복지 서비스 기반 구축에 의한 노인 복지 수준 만족도 10% 향상
- U-공공업무시설을 통해 제공되는 서비스들에 의한 작업환경 개선
- 텔레메틱스, IT Soc, 차세대 PC, 차세대 이동통신 매출 50%증가
- U-산업단지 및 환경시설 구축과 운영을 통한 도시의 생산성 제고
- 지능형 가로 구축 및 운영기술을 통한 새로운 도시 공간창출의 기반 확보

○ 기술적 파급효과

- U-City를 구성하는 다양한 U-Space 구축 공동기반기술의 개발과 U-Space 유형별로 수용가능 U-서비스들을 각각의 U-Space에 융·복합화하기 위한 기술을 집중연구 및 개발하여 첨단 건설기술과 정보통신 기술의 동반 성장이 기대

- U-City 내 공공성격시설의 기획, 설계, 구축, 운영에 요구되는 건설-정보 융·복합 기술 기반이 마련됨으로써 건설기술의 첨단화와 산업경쟁력 강화의 계기 마련 가능

○ 사회/문화적 파급효과

- U-Space들로 구성되는 U-커뮤니티의 사회적 확장과 개방을 통한 인간관계의 활성화와 참여적 공동체 문화의 확산을 유도하여 다차원적으로 결속된 복합적인 커뮤니티의 사회적 창출
- U-IT기술을 활용하여 주거생활의 안정성 도모, 공동체 문화를 재발견하고 이를 기반으로 한 새로운 웰빙-라이프 창출 계기 마련
- 공공 업무 효율화와 도시 생산성 제고 및 친환경적 도시 산업기반 확보

(2) 성과활용방안

세부과제	세세부과제	성과 활용방안
U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	U-Space 건설 - IT 융·복합 기술	▪ U-Space 구축 및 운영에 필요한 건설-IT 융·복합 기술 기준으로 활용 ▪ U-Space 구축 및 운영에 공통적으로 필요한 건설 재료, 공간구성, 설비, 공법 및 절차상의 표준으로 활용 ▪ U-Space들의 성능과 등급을 평가할 수 있는 평가기준으로 활용 ▪ U-Space 건설 전략상품화를 위한 건설엔지니어링 프레임워크로 활용
	U-Space IT-공통기반 기술	▪ 핵심 정보기반기술들의 U-Space 건설 재료, 공간구성, 설비, 공법 및 절차 등과의 융합을 위한 표준으로 활용
도시기반 시설 지능화 및 운영기술	사회기반 시설 지능화 및 운영기술	▪ 지능형 사회기반시설의 시설별 패키지화를 통한 국가 전략 상품화 ▪ 혁신적인 도로 및 그 부속 시설 창출로 인한 U-City 내 교통혁신 가능 ▪ 지능형 도로시설 자체의 패키지화를 통한 국가 전략 상품화 ▪ 효율적인 기반시설 운전을 통하여 운전 인력 감소 및 운전비용 절감 ▪ 폐수처리장 원격 감시를 통하여 폐수처리장 투명화 증진 ▪ 임베디드 센서를 사용함으로써 인해 양질의 모니터링 데이터를 습득 및 관리함으로써 신뢰도 높은 예측기법 및 장기 모니터링 시스템의 구현 ▪ 사회기반 시설 관리의 고도화를 통한 유지관리비 최소화를 유도
	도시생산 거점 시설 지능화 및 운영기술	▪ 확산되고 있는 U-City내 첨단 산업/연구단지 및 유통단지의 구축과 운영을 위한 가이드라인으로 활용 ▪ U-City내 연구, 생산, 보급 등의 생산거점활동 효율향상을 통한 도시 생산성 제고 모델로 활용
	도시안전시설 지능화 및	▪ 미래형 U-Space에 대한 비전 창출 ▪ 높은 안전수준으로 삶의 질(QoL) 제고에 따른 도시경쟁력 확보

	운영기술	▪ 관련 산업 및 시장의 확대 및 고용 창출, 학계의 연구 분야 개척 ▪ U-IT839 등 국내개발 IT신기술을 적용할 수 있는 장으로 활용 ▪ 국민안전 및 복지향상을 위한 정부정책 및 법규의 개발에 활용 ▪ 방법/방재관련 부문의 서비스 표준화 모델 개발로 U-City사업관련 시장 확대 및 파생산업 창출로 인한 연구분야 확충기반 제공
도시생활공간 지능화 및 운영기술 개발	주거단지 지능화 및 운영기술	▪ U-City의 핵심 시설 및 공간으로서의 주거단지 내에서의 옥외공간, 주민 공동시설, 단지운영시설 등의 지능화로 주거단지 거주민의 생활의 질 향상과 민간부문과 공공부문의 다양한 U-서비스 연계 및 활용 ▪ U-주거단지 시설 및 공간 구축 및 운영 연구는 주거와 연계된 다양한 시설에 대한 유비쿼터스 관련 민간기술의 제공으로 주택 및 정보통신 관련 산업의 활성화와 주된 건설 전략 상품화
	가로공간 지능화 및 운영기술	▪ 기존의 특화되어 운영되는 시설물 관리방법을 공간 기반의 확장 및 축소에 의한 관리 방법으로 변환 ▪ 약 100여개 되는 가로시설물의 통합관리시스템 개발접목 및 활용 ▪ U-Sign 기술을 통해 가로활성화와 상업가로시설물의 가로환경 개선가능
	복합커뮤니티시설 지능화 및 운영기술	▪ 도시민 생활의 질 향상과 민간부문과 공공부문의 다양한 U-서비스 연계 ▪ 관련산업의 활성화와 U-복합커뮤니티 시설의 건설 전략 상품화

8. 과제 공모방법

핵심 과제	세부과제	핵심주관 기관공모	세부과제 제안공모
제2핵심 과제	2-1 U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	○	-
	2-2 도시기반시설 지능화 및 운영기술	○	-
	2-3 도시생활공간 지능화 및 운영기술	-	○
비고	- 핵심과제 연구책임자가 모든 세부과제를 구성하여 공모에 응모할 경우, 일부 세부과제를 제외한 기타 세부과제의 연구역량 확보가 곤란 - 세부과제의 독자적 연구개발 가능성과 질적 확보를 고려하여 핵심주관기관 공모와 세부과제의 제안공모로 구분함 - 2-3 세부과제의 경우, 도시민의 편의 및 삶의 질 제고를 위한 다양한 U-서비스 아이디어 및 기술개발 유도과 민간 자본 유치를 위해 제안공모가 바람직함		

목 차

제1장 핵심과제의 개요1

가. 핵심과제의 정의	1
나. 연구개발 배경 및 필요성	1
(1) 도시공간의 개념과 가치 변화	1
(2) 사회·경제적 요구 변화	3
(3) 과학기술의 발전	4
(4) 실용화 사업을 통한 패키지화로 해외 수출 유도	5
다. 연구개발 비전	7
라. 연구개발 목표	9
(1) 최종 목표	9
(2) 세부 목표	9
(3) 세부목표의 단계별 실천전략	12

제2장 연구개발 환경 분석13

가. 정책·제도 현황	13
(1) 국내 정책·제도 현황	13
(2) 선진국 정책·제도 현황	26
나. 관련 연구개발 현황 분석	33
(1) 국내 연구개발 현황 및 성과분석	33
(2) 선진국 연구개발 현황 및 성과 분석	40
(3) 국내·외 연구개발 현황 및 성과분석 요약	48
(4) 국내외 연구 성과 활용 및 협력 방안	51

다. 기술 및 시장 동향 분석	55
(1) 국내 기술개발 및 시장 동향	55
(2) 선진국 기술개발 및 시장 동향	74
(3) 핵심과제 개발 전략	92

제3장 Test Bed 구축 계획101

가. 공간별 연구결과 적용 방안	101
나. 연구개발 및 도입/연계 기술 도출	103
다. 세부과제별 Test Bed 적용 및 구현 방안	107
(1) 2-1 세부과제 : U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	107
(2) 2-2 세부과제 : 도시기반시설 지능화 및 운영기술	110
(3) 2-3 세부과제 : 도시생활공간 지능화 및 운영기술	114

제4장 핵심과제별 세부/세세부 과제 검토119

가. 타 연구과제와 중복성 검토 및 차별화 방안	119
(1) 2-1 세부과제 : U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	119
(2) 2-2 세부과제 : 도시기반시설 지능화 및 운영기술	122
(3) 2-3 세부과제 : 도시생활공간 지능화 및 운영기술	127
나. 핵심과제간 연계성 검토	129
다. 세부-세세부 과제도출	131
(1) 적용 대상시설의 선정	131
(2) 세부-세세부 과제의 구성	141
라. 세부-세세부간 연계성 검토	144
마. 세세부 과제별 적용 대상 및 서비스 예시	145

제5장 핵심 및 세부과제의 목표 및 연구내용165

가. 핵심과제의 최종 연구 목표	165
나. 세부과제별 연구내용	168
(1) 2-1 세부과제	168
(2) 2-2 세부과제	176
(3) 2-3 세부과제	185

제6장 소요연구비193

가. 연구비 총괄	193
나. 세부과제별 연구비	168
다. 세세부과제 우선순위	194
라. 세세부과제별 연구비 산정	195

제7장 핵심과제의 기술개발 효과 및 성과활용방안 ...203

가. 파급효과	203
(1) 경제적 파급효과	203
(2) 기술적 파급효과	203
(3) 사회/문화적 파급효과	204
나. 성과활용방안	204

제8장 핵심과제의 선정/평가방법 설정209

가. 공모 추진방안	209
나. 성과목표 및 지표	210
(1) 핵심주관기관 성과 목표 및 지표	210



(2) 세부과제별 성과목표 및 지표	211
다. 핵심주관기관 공모 및 평가지표	214
(1) 핵심주관기관의 임무	214
(2) 핵심주관기관의 임무에 따른 자격 요건	217
(3) 핵심주관기관 공모 및 평가 기준	220

제9장 참고문헌221

가. 국내 문헌	221
나. 외국 문헌	222
다. 참고 웹사이트	223

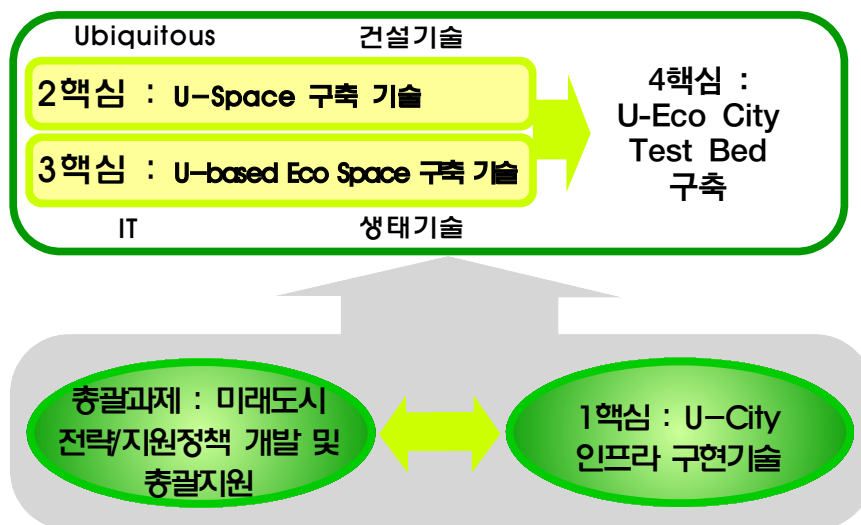


1 핵심과제의 개요

가. 핵심과제의 정의

□ 핵심과제의 정의

- U-Space는 기존의 물리공간에 유비쿼터스 기술로 구현되는 전자공간이 융합된 새로운 공간형식으로 지능화된 각종 사회기반시설, 도시안전시설, 도시생산거점시설, 주거공간, 가로공간, 복합 커뮤니티 공간 등을 포함
- 동시에 개별 혹은 군집형식의 U-Space들이 결합되고 상호 연계되어 U-City가 구체화되므로, 본 과제는 U-City의 다양한 서비스들을 제공하기 위한 U-Space들의 구축과 운영에 필요한 기술적 표준을 도출하고 이를 바탕으로 향후 U-City 테스트베드를 통해 검증 가능한 주요 U-Space들의 원형을 개발하고 첨단건설상품화하기 위한 연구 과제임



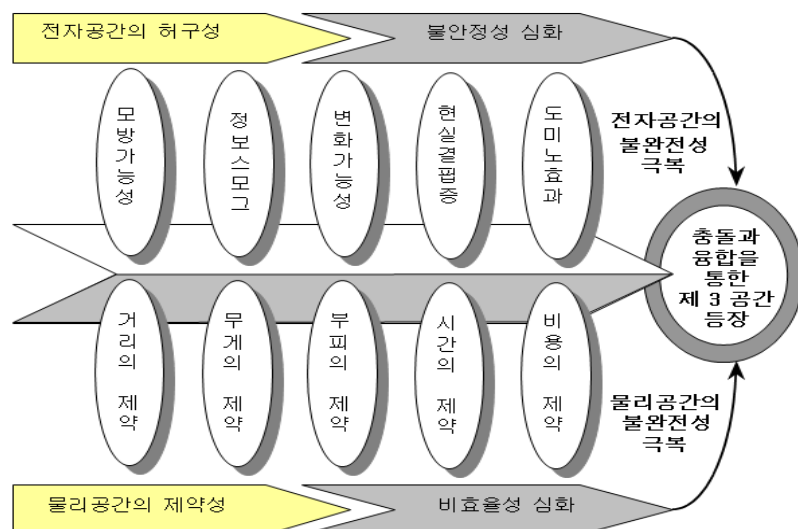
[그림 1-1] 2핵심과제 연계성

나. 연구개발 배경 및 필요성

(1) 도시공간의 개념과 가치 변화 : 도시관리 및 운영 문제

- 환경적지속가능성(environmental sustainability)·경제적 세계화(economic globalization)·문화적 다양성(cultural diversity) 그리고 교통통신기술의 발달이 기존 도시공간구조의 개념을 크게 변화시키는 원인이 되고 있음.

- 자연을 훼손하면서 무분별한 개발로 야기된 도시확산(urban sprawl)에서 성장관리(smart growth management)에 의한 압축도시(compact city) 조성 노력 지속
- 특정 도시로의 과도한 집중에 의한 지역 불균형개발에서 공간네트워크 형성에 기반을 둔 균형 있는 지역개발의 움직임, 자연·역사·인간을 함께 고려하는 뉴어바니즘(new urbanism) 등의 등장은 새로운 도시공간구조의 등장을 의미함
- 새로운 도시공간구조의 등장은 곧 그 구조를 이루는 도시공간의 재편을 의미함. 도시공간을 이루는 구성요소들은 도시공간구조와의 상호관계를 통해 구체화됨
- 토목구조물, 건축물 및 시설들(이를 공간요소라 함)에 의해 기능과 형태가 구체화되는 도시공간은 시민의 다양한 활동들을 담아내는 용기(容器)로서 기능해 왔음. 기존의 도시기능에 더하여 친환경적 측면, 거래의 네트워크 측면, 다원화된 문화 측면, 공간의 역사성 측면 등을 함께 담아내야 함. 공간은 이런 복합개념들이 통합된 방식으로 형성되어가고 있음
- 특히 기존의 도시공간은 시간적 제약과 기능상의 고정성 때문에 비교적 정적인 구조와 활용방식을 수용했던 반면 전자공간과 물리적 공간의 융합으로 나타나고 있는 새로운 유형의 유비쿼터스 공간(U-Space)은 이러한 장소와 시간의 제약을 극복하고 다양한 기능으로 전환이 가능한 매우 융통적이고 확장 가능한 공간으로 등장하고 있음. 새로운 도시관리 및 운영방식을 요구하고 있음

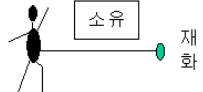
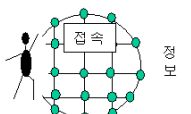


[그림 1-2] 도시공간개념의 변화 : 제 3공간의 등장

(2) 사회·경제적 요구 변화 : 도시민 생활의 질적 욕구 향상과 제3공간경제의 등장

- 최근 많은 전문가들은 대량생산의 획일적 사회가 개인의 다양성에 적절하게 대응할 수 있는 사회로 전환될 것으로 전망하고 있음.
- 또한 지난 2000년 이후 우리 사회에 웰빙(well being)의 개념이 등장하면서 선진국형 라이프스타일에 대한 요구가 증대하고 있음.
- 웰빙은 행복, 삶의 만족, 질병이 없는 상태를 모두 포괄하는 개념으로 점차 개인의 건강을 지향하는 생활패턴으로 보편화되고 있는 상황으로 톱크족(two only no kids), 슬로비족(slobbie), 로하스족(lohas) 등 물질보다는 자연친화적이고 심플하면서 건강한 삶을 추구하는 계층이 확산되고 있음
- 시민들의 일상생활 속에서 체험되는 대표적이고 지속적인 다양한 도시공간은 그 일상성, 다양성, 복합성의 성격 때문에 혁신의 진전이 뚜렷하지 않은 영역이지만, 동시에 그 효과와 생활에 미치는 파급력이 큰 영역임
- 도시공간은 건물과 가로, 실내의 사람과 실외의 사람, 실내의 활동과 실외의 활동 간에 부단한 접촉과 교류가 일어남을 뜻함. 도시공간은 도시공간구조를 구체화하며 도시의 이미지를 구성하는 강력한 매체
- 정보통신 기술의 발전은 이러한 공간영역에서도 새로운 변화들을 가져오고 있음. 이용자의 행위패턴들이 무선통신과 디지털 전자기기들로 변화되면서, 공간은 이러한 다양한 이동형 정보통신 행위가 일어나는 정보생활의 장으로서 진화하고 있음

[표 1-1] 공간의 3가지 차원

	제 1공간 경제	제 2공간 경제	제 3공간 경제
주력상품	물질재화	정보재화	공간재화
소비방식	소유	접속	거주
거래방식	시장	네트워크	공동체
매커니즘	가격원리	네트워크 외부성	시스템 총체성
소비방식의 차원	 1차원 (선의 경제)	 2차원 (면의 경제)	 3차원 (공간의 경제)

(3) 과학기술의 발전 : 첨단 건설-IT 융·복합기술 발전과 국가 신성장 동력의 필요성

- 유비쿼터스 정보기술(ubiquitous information technology)의 급속한 발전이 이루어지고 있음. 무수히 많은 지능화된 사물들로부터 언제 어디서나 편안하고 안전한 서비스를 제공받을 수 있게 해 주는 이용자 중심의 IT 기술이 급속도로 발전함.
- 물리 공간에 산재해 있는 정보를 디지털화하고 전자 공간에 가득 찬 정보를 물리 공간으로 투영시키는 역할을 하는 기술로서 유비쿼터스 정보기술은 IT 기술의 한 부분을 넘어서 정보기술과 물리기술을 융합시킨 폭넓은 개념으로 자리매김하고 있음.
- 첨단 유비쿼터스 인프라를 기반으로 새로운 가치를 창출하거나 사회적 과제를 해결하려는 IT 정책의 전략적 목표를 기반으로 한 다양한 움직임들이 있음
- 최근 유비쿼터스 정보기술 개념은 크게 두 가지 개념으로 사용되고 있음. 하나는 실세계의 각종 사물과 물리공간에 컴퓨터를 장착하되 컴퓨터의 겉모습은 드러나지 않도록 환경 내에 효과적으로 숨어지고 융합될 수 있도록 하는 것임.
- 다른 하나는 사용자가 거부감을 느끼지 않고 언제 어디서나 존재하는 컴퓨터(대상에 맞는 특수한 기능을 보유)를 편리하게 이용할 수 있도록 만드는 일임. 즉 유비쿼터스 컴퓨팅, 유비쿼터스 네트워크란 물이나 공기처럼 우리 주변 환경에 내재돼 모든 사물 및 사람이 보이지 않는 네트워크로 연결된 새로운 공간임. 이런 유비쿼터스 환경을 위한 기술로는 RFID(電波識別, radio frequency identification), USN(ubiquitous sensor network), BcN(broadband convergence network), IPv6 등이 있음
- 이러한 다양한 정보기술의 발달에 의해 첨단정보통신 인프라와 유비쿼터스 정보서비스를 도시공간에 융합한 21세기형 첨단도시, 즉 U-City의 등장을 가속화시킴. 다양한 U-서비스 기술이 구축된 첨단도시는 기존의 도시가 제공하는 서비스 수준을 넘어서 도시민들에게 도시생활의 편의와 삶의 질 향상, 체계적인 도시관리에 의한 안전과 복지 등을 제공할 수 있을 것임. 새로운 도시형식의 구현은 도시의 제반기능을 혁신시킬 수 있을 뿐만 아니라 신산업 창출로 국가 및 지역경제에 기여할 수 있을 것으로 예상되고 있음

(4) 실용화 사업을 통한 패키지화로 해외 수출 유도 : 테스트베드 구축방안 수립의 필요성

- U-Eco City 건설에 있어 공간별 테스트 베드 실시는 기존의 단위 연구, 단위서비스 모델 발굴, 사업별 소규모 테스트를 적용 시 실제 운영관리 부분과 연계된 도시 차원의 통합적인 대응 및 검증이 어려움
- 따라서 3 핵심과제에서 연구 개발된 기술의 현장적용을 통해 핵심기술 및 전략에 대한 시험, 평가를 수행하고 검증된 기술을 활용하여 공간특성에 따른 서비스 목록을 도출하고 이를 중심으로 통합 테스트베드를 구축
- 테스트베드 구축을 위한 대상지는 각 세부연구별로 개발된 기술들이 종합적으로 적용될 수 있도록 다양한 유형의 U-Space 구축이 용이하고 여러 계층의 이용자들이 있는 지역 선정
- 테스트베드의 구축 및 운영방안은 주관 연구기관의 주도 하에 참여 연구기관들이 공동으로 논의하여 수립하고, 테스트베드 적용대상지는 공간범위, 시간, 비용, 관리 및 인프라 측면 등을 종합적으로 검토하여 선정
- 국내의 유비쿼터스 신도시 건설계획에 따라 USN, BcN 등 IT 기반 인프라를 구축하고 건설 신기술 및 인증 기준을 적용하여 도시기반시설공간과 도시생활공간에 적용되는 서비스모델을 테스트베드를 통하여 실용화시키며 전략 패키지화할 수 있음

[표 1-2] 국내 테스트베드 사례

구분	대상지	내용	사업비	발주처
국내	U-송도 국제비즈니스 도시	- RFID, USN, N/W CCTV를 활용하여 지하공동구(전력, 통신, 상수도관 등)의 화재, 누수 및 입·출입 관리 - USN기반의 실시간 주차관리 및 시설제어 (전등, 커튼 등)	22.3억원	- 인천경제청 - SK건설
	u-청계천	- USN기반 수질, 수위 관리 및 수중 실시간 생태모니터링 - Zigbee 센서네트워크로 주변상가 및 음식점 정보 자동제공 - 방문기록, 동영상, 사진정보 제공 및 주변 환경에 따라 제어되는 복합가로등 설치	14.6억원	- 서울시 - 삼성SDS
	u-해운대	- Zigbee 센서기반의 U-Device를 통해 주변상가와 관광안내 정보 제공 - RTLS를 활용한 미아찾기 서비스 및 USN기술을 적용한	16억원	- 부산시 - KT

		해안 파고, 수온 및 자외선 실시간 모니터링 ▪ N/W CCTV, 누전차단, AP전원공급이 가능한 지능형 가로 등 설치를 통해 24시간 안전한 해변관광 가능		
	U-컨벤션센터	▪ USN과 3D GIS을 접목하여 DJ컨벤션센터내 전력선, 가스관 등 지상시설물을 실시간 통합 모니터링 ▪ 모바일RFID 기반의 컨벤션내 행사 정보 및 입장권 제공 서비스 ▪ USN 및 N/W CCTV를 이용한 주차장 실시간 주차 관리 서비스 제공	14억원	▪ 광주광역시 ▪ 한국 공간정보통신
	U-행복도시	▪ 연기군 우범지역에 N/W CCTV를 활용하여 방범서비스 제공 ▪ USN, N/W CCTV를 활용하여 건설현장 인근 하천에 대한 실시간 수질정보 수집으로 하천 폐수 및 공정 관리 서비스 제공 ▪ USN, LED를 활용하여 주변의 환경에 따라 자동 조명 제어 및 지역/기상 정보 제공이 가능한 지능형 가로등 서비스 제공	14억원	▪ 행복도시 건설청 ▪ 연기군 ▪ SK텔레콤의

[표 1-3] U-Space 적용 후 서비스모델 개념도



다. 연구개발 비전

□ 사회·경제 측면의 비전

〈 사회 · 경제 측면 〉

“U-Space를 통한 도시민의 삶의 질 업그레이드”

- 지능화된 사물과 환경 속에서 도시민이 보다 편리하고 안전하며 풍요로운 삶을 누릴 수 있게 하기 위한 다양한 U-Space 및 관련 서비스들은 공공적 성격의 환경시설물, 주거단지, 교육시설, 관공서, 보건 및 복지 시설 등과 같은 개별적 U-Space들에 선별적으로 적용되고 통합적으로 구현되어 실제 도시민들이 체험할 수 있는 명품형식으로 개발·제공됨
- 또한, 다양한 U-Space들의 개발을 통해 도시민이 요구하는 핵심 U-서비스들을 제공하기 위한 핵심 공공시설 및 공간들을 겨냥한 건설-정보 융복합 시스템의 개발과 적용을 통해 향후 민간 건설업체들의 다양한 도시시설물, 도시 및 건축공간들의 구축과 운영에의 참여를 적극 유도할 수 있음
- 한편, IT-839의 신성장 동력 산업들과 첨단 건설 산업의 복합체로서 다양한 건축 및 도시공간에 U-서비스들이 융합되고 패키지화된 형태의 U-Space들을 도출하여 국내는 물론 아시아나 중동 등에 수출할 수 있는 복합적 첨단 건설 신상품화함으로써 건설산업의 첨단화를 지향함
- U-Space 구축 및 운영 기술의 연구가 건설 산업과 정보산업의 동반성장을 주도할 수 있는 경제적이고 효율적인 요소로서 부각될 수 있어야 하고, 동시에 법/제도적인 보완 역시 함께 연구되어 U-City 전체 사업의 국가전략사업화가 실행될 수 있는 기반 마련

□ 기술측면의 비전

〈 기술 측면 〉

“앞서 나가는 신기술 개발 및 적용으로 국제경쟁력 확보”

- 기술적으로는 국내외의 기술현황과 주변 인프라들에 대한 면밀한 검토를 통해

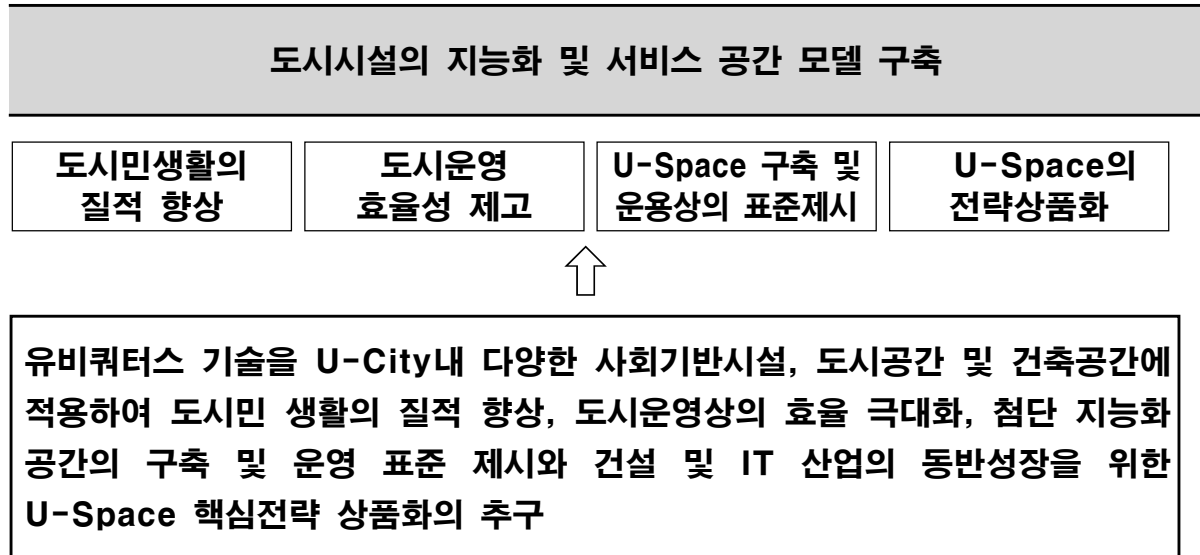
국제적 수준으로의 연구 활성화와 신기술개발을 목표로 진행하되 이러한 U-Space 구축 및 운영 기술의 국제경쟁력을 확보하는 것에 비전을 두고 추진

- U-City를 구성하는 다양한 U-Space들 중 선별된 건축 및 도시공간들을 대상으로 하는 U-서비스들의 상호연동성과 확장을 보장하는 확장형 U-Space 통합 서비스 망을 구축하기 위한 기술을 개발
- 한편, U-Space의 건설 및 운영단계에서 향후 제공될 다양한 관련 서비스 및 기술들의 성격과 요건들을 고려하여 공통되는 U-Space 기반 인프라와 각 U-Space 유형별로 수용가능 서비스들을 개별 시설 및 공간에 융·복합화 하기 위한 기술을 개발
- U-City 내의 사회기반시설, 환경시설, 가로 및 공원, 주거단지, 학교, 관공서, 보건복지시설 등 핵심 공공시설들의 기획, 설계, 구축, 운영 및 유지관리 단계까지 확대
- 정보 융·복합 기술 기반의 건설 단계별 시방 등과 같은 가이드라인을 제시 하여 향후 U-Space들과 이들의 결집체인 U-City의 구축과 운영상의 효율 과 효용 증대를 도모



라. 연구개발 목표

(1) 최종 목표



(2) 세부 목표

□ 유비쿼터스 공간(U-Space) 구현을 위한 공통기술 구축

- 지능형시설물 도시공간 및 건축공간의 구축을 위한 건설 및 IT 분야 공통기반기술개발 추구
- RFID/USN, IPv6, BcN 등 3대 정보통신 인프라와 센서, 프로세서, 커뮤니케이션, 인터페이스, 보안 등 5대 유비쿼터스 핵심 기술들을 U-City 내의 다양한 도시공공시설, 도시생활공간에 개별적 혹은 통합적으로 적용하기 위한 기술과 방안을 제시함

□ 유비쿼터스 공간구현을 위한 공공시설(지능화 객체형) 구축기술 개발

- 도시공간구조의 기반을 구성하는 도로·교량·하폐수처리장 등의 다양한 도시공공시설, 산업·연구 등 도시생산시설, 방범·방재 등 도시안전시설을 주요 도시공공시설로 선정하여 관리의 효율성·안정성·편리성 등 관련 유비쿼터스 구축기술을 개발함
- 유비쿼터스 센서 네트워크(USN), 위치인식 시스템을 포함하는 상황인지 기

술과 모바일 기술, 그리고 양방향 멀티미디어 기술을 활용하여 공공시설 적용을 위한 U-융합기술 개발

□ **유비쿼터스 공간 구현을 위한 생활공간(지능화 공간형 및 커뮤니티형) 구축기술 개발**

- 도시 내 도시민들의 생활이 빈번히 일어나는 공간인 주거단지(residential area), 가로(street), 기타 복합 커뮤니티 시설(community buildings & facilities)을 주요 대상으로 선정하여 관련 유비쿼터스 구축기술을 개발함
- U-주거단지의 구축과 운영에 관련하여 특히 옥외공간, 주민공동시설 및 주거단지 관리센터를 대상으로 기술(U-Tech), 쾌적(U-Quality), 디자인(U-Design), 서비스(U-Service)를 통합한 유비쿼터스 주거단지 솔루션을 제시하는 것을 목표로 함
- U-가로공간에서는 공원과 가로를 포함하는 보행공간, 광장, 전거 도로를 대상으로 지능형 가로계획 매뉴얼, 지능형 가로 컴포넌트 시스템 개발, 지능형 공간요소 통합관리 기술 개발, 통합적 상업공간화를 위한 U-사인 개발 등을 제시하는 것을 목표로 함
- U-커뮤니티 기반의 학습시설들에는 데스크 탑, 휴대폰, PDA 등 유무선 단말기를 통해 학습자가 어디서든 원하는 업무를 처리하고 정보를 교환할 수 있는 학습시설 내 유비쿼터스 세상을 지향함. 커뮤니티 U-학습시설이 구현되면 무선 인터넷을 이용한 수강신청, 학적 관리, 성적 관리 등 온라인 학사 서비스를 포함하여 도서관, 강의실의 출입 및 전자출결 관리까지 가능하게 되며, 또한 휴대 단말기를 통한 학습서비스 및 해외 우수 학교와의 정보 교류가 가능하게 되기 때문에, 결과적으로, 공간에 제약 받지 않는 학습 환경이 가능해짐
- 유비쿼터스 기반 복지시설의 경우 RFID와 CCTV, PDA를 하나로 통합한 시스템으로 첨단 디지털 장비와 기술을 활용하여 노인들의 건강에서부터 시설 내 동선에 이르기까지 일거수 일투족을 총체적으로 관리할 수 있는 첨단 시스템 개발을 지향함. RFID 구축은 시설물 내에 설치된 수신 장비와 재실 중인 노인 및 휠체어에 부착된 RFID 전자태그를 인식하여 개인별 이동 현황 및 현재 위치, 이상 징후 등의 데이터를 실시간으로 간호사들의 PC와 PDA 단말기에 제공하는 것이 주된 내용임. 이러한 U-건강증진시설의 설계와 시

공을 통하여 거동이 불편한 노인들의 안전관리 및 위급 상황에 신속하게 대처할 수 있어 높은 신뢰성과 고품질 서비스를 제공하게 됨

[표 1-4] 세세부과제별 성과목표

세부과제	세세부과제	성과목표
(2-1) U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	(2-1-1) U-Space 건설-IT 융·복합 기술	- U-Space 건설-IT 융·복합 기술 기준안 제언 - 건설기술 평가기준을 기반으로 한 U-Space 인증체계 및 평가지침 개발 - U-Space 구축 공통 건설요소들의 계획, 설계, 시공, 운영 표준지침 개발 - U-Space 군관리(Collective Management) 모델개발 및 시스템 구축
	(2-1-2) U-Space IT-공통기반 기술	- U-Space 서비스 제공을 위한 서브-플랫폼 개발연구 - U-Space내 PAN 기반 기기 및 멀티미디어 단말 네트워크 개발 - U-Space를 위한 RFID/USN 포설 및 운용기술 개발 - U-Space 공간 상황 인지 시스템 및 이용자 인터페이스 개발
(2-2) 도시기반 시설 지능화 및 운영기술	(2-2-1) 사회기반시설 지능화 및 운영 기술	- 사회기반 시설 지능화 기술 개발 - 사회기반시설 핵심 공통서비스 개발 - U-사회기반시설 운영기술 개발 - 도로, 교량, 하·폐수 처리장 등 사회기반 시설물을 통한 개발기술의 구현
	(2-2-2) 도시산업거점시 설 지능화 및 운영 기술	- 물류를 고려한 첨단 산업단지에서의 U-유통시설 구축 및 운영기술 개발 - 보안 및 안전을 고려한 첨단 산업단지에서의 U-산업시설 구축 및 운영기술 개발 - 정보교류를 고려한 첨단 산업단지에서의 U-연구시설 구축 및 운영기술 개발
	(2-2-3) 도시안전 시설 지능화 및 운영 기술	- 첨단 방범방재 공공서비스를 위한 센서네트워크 기반 U-모니터링기술 - U-Security Pole 개발 - 영상인식기반 무인 방범/방재 네트워크 개발 - U-방범/방재시설 통합운영관제시스템과 GIS 및 U-기술을 활용한 범죄/재해저감기술 및 유지관리를 위한 통합솔루션개발
(2-3) 도시생활 공간 지능화 및 운영기술	(2-3-1) 주거단지 지능화 및 운영 기술	- U-홈 및 지능형 홈 네트워크 관련 기존 연구 결과들과의 연계방안 확립 - 공동체 의식 제고와 삶의 질 향상을 위한 주차공간, 녹지공간, 보행공간, 자전거 도로, 놀이터 등 주거단지 내 U-옥외공간 기술 개발 - 생활편의와 사회적 상호작용 증진을 위한 U-주민공동시설 구축 및 운영기술 개발 - U-주거단지 통합 관리 운영 모델 및 시스템 구축기술 개발
	(2-3-2) 가로공간 지능화 및 운영 기술	- USN 기반 지능형 가로네트워크 시스템개발 및 U-가로용 임베디드 시스템 개발 - U-사인 정보서비스 시스템 개발 및 물류/유통지원용 가로 서비스 모델 개발 - U-가로시설물 관리 및 운영을 위한 지능형 공간요소 통합 관리 기술 개발
	(2-3-3) 복합커뮤니티시 설 지능화 및 운영 기술	- 동사무소, 소방서, 파출소, 주차시설 등 U-복합주민생활지원시설의 구축기술 개발 - 학교, 평생교육원, 병원, 보건소, 보육시설 등 U-학습복지시설 구축기술 개발 - 미술관, 전시관, 구민센터, 공동 옥외공간, 체육관, 운동장 등 U-문화체육 시설 구축 기술 개발 - U-복합커뮤니티시설의 유지관리기술 개발 및 서비스 통합운영 기술 개발

(3) 세부목표의 단계별 실천전략

- 전체 연구 단계를 1단계인 핵심기술 개발 테스트 베드 적용 기간, 2단계인 실용화 및 사업화로 구분

[표 1-5] 단계별 목표

1단계 핵심기술개발 및 테스트베드 적용			2단계 실용화 및 사업화		
1년차	2년차	3년차	1년차	2년차	3년차
• U-Space 구현을 위한 건설 및 IT분야의 융·복합 기술 구축 및 핵심공통기반 기술개발 • 도시공공시설인 사회기반시설, 생산거점 시설, 도시안전시설과 공간구축기술 개발 • 도시생활공간인 주거, 가로, 복합커뮤니티시설의 U-서비스 수용을 위한 계획			• U-Space 구축 공통기반기술의 다변화와 U-City 테스트베드 적용 및 고도화 • 다양한 U-Space들의 시험구축과 평가를 통한 U-Space 확산기반 구축과 각 개발기술들의 패키징을 통한 전략 상품화		

2 연구개발 환경 분석

가. 정책 · 제도 현황

(1) 국내 정책 · 제도 현황

U-Space의 개념은 현재 태동단계로 법, 제도적 차원의 규제수단이나 가이드 라인은 없으며 아래와 같이 기술되는 U-City 전반에 관한 관련 기술 개발 촉진 등의 정책이 논의 · 추진되고 있음.

□ IT강국을 위한 활발한 정책 추진

- 우리나라는 초고속 인터넷 보급 등 정보통신 인프라 측면에서 이미 세계 최고 수준으로 평가받고 있음. 정부는 앞으로도 정보통신 IT 강국으로서의 위상을 지속적으로 유지하고 발전시켜 나가기 위해 IT 산업을 경제 성장의 핵심엔진으로 부상시키기 위하여 노력하고 있음
- 정부는 급변하는 IT 환경 속에서 새로운 정보 대변혁이라 할 수 있는 "유비쿼터스 혁명"을 국가 발전의 계기로 삼아 세계적인 IT 중심국가로 뻗어나간다는 비전을 제시하고, 환경 정비는 물론, 기술 및 산업 경쟁력을 확보하기 위한 전략을 수립, 추진해 나가고 있음
- 2003월 4월 발족한 '유비쿼터스 IT 코리아 포럼'을 비롯, 2004년 구체적인 U-Korea 비전 및 전략 수립을 위해 한국정보사회진흥원을 중심으로 'U-Korea 전략기획단'을 구성하여 다양한 연구 및 지원 활동을 벌이고 있음
- 민간 기업 및 연구소들도 유비쿼터스 기술을 발전시키고 활용하기 위한 투자를 확대 추세
- 2005년 10월 28일 개최된 경제정책조정회의를 통해 건교부와 정통부는 체계적인 U-City 구축을 위해 공동 노력하기로 하였으며 이를 위한 구체적인 사업추진을 위해 양부처가 공동으로 T/F 팀을 구성하였음
- 첨단 IT 기반시설을 갖춘 U-City 건설을 공동 추진하는 건교부-정통부가 2006년 2월 6일 양해각서(MOU)를 체결하고 본격적인 추진에 나섬
- MOU 체결을 통해서 양 부처는 U-City구축을 위한 법제도 정비, 표준화된

U-City 모델 개발 및 인증, U-City 시범사업 추진, U-City관련 요소기술 연구개발, U-City과제 발굴 및 추진, 정보 및 인력교류, U-City분야 전문 인력 양성, 법 제정 등에 공동보조, 국제 표준화 및 해외진출 지원 등 국제협력 활동, 기타 협력이 필요한 사항 등에 포괄적으로 협력하기로 하였음

- U-City 건설지원법 작업은 지식경제부는 정보통신부문을 국토해양부는 전체적인 법 작업을 공동추진중임
- 국토해양부는 대한국토·도시계획학회, 대한주택공사 및 한국토지공사가 공동으로 주최하는 U-City건설지원법 제정을 위한 공청회를 2006년 5월 3일 건설회관에서 개최함
- 그 동안 지자체·도시개발사업자가 개별적으로 추진해온 U-City 건설이 체계적이고 효율적으로 추진될 수 있기 위해서는 도시계획과 IT 기술을 접목할 수 있는 법적인 기반 마련이 필요하다는 의견이 지속적으로 제기되어 옴
- 또한 국내 각 지자체별로 U-City 구축을 경쟁적으로 추진하고 있으나 대부분 선언적인 전략수립 단계로서 유비쿼터스 기술 및 서비스에 대한 구체적인 개념이나 명확한 이해가 없어 도시간 서비스 연계·통합에 대한 고려가 미미하고 실제 이를 도시공간에 구현하기 위해서는 도시계획과의 접목 및 법·제도 개선 등이 요구됨



[그림 2-1] 국가 주요 정보화 정책 추진현황

(출처 : 대한주택공사, U-City 추진현황 및 계획 재구성, 2006. 5.)

[표 2-1] 추진기관 주요 정책 추진내용

추진기관	정책	추진내용
국토해양부	U-City 건설지원법 제정 추진	지자체·도시개발사업자가 개별적으로 추진해온 U-City 건설이 체계적이고 효율적으로 추진될 수 있기 위해서는 도시계획과 IT 기술을 접목할 수 있는 법적인 기반 마련이 필요하다는 의견이 지속적으로 제기되어 이에 따라 국토해양부는 대한국토·도시계획학회, 대한주택공사 및 한국토지공사와 공동으로 U-City건설지원법 제정을 위한 공청회를 2006년 5월 3일 건설회관에서 개최
	지능형교통시스템 (ITS) 추진	교통혼잡완화(20-30%)를 위한 교통시설 이용효율의 극대화, 교통사고감소(40-60%)를 위한 도로 및 차량의 안전체계 확충, 대중교통 이용확대를 위한 대중교통의 정보화 및 첨단화, 물류비 절감을 위한 물류수송체계의 정보화 및 관리의 과학화 등을 위한 지능형교통시스템(ITS) 추진
	국가지리정보체계 (NGIS) 사업	도시환경을 효율적으로 관리하기 위한 방안으로 도시 인프라에 대한 종합적인 정보를 다룰 수 있는 지리정보시스템 구축
	일본과의 유비쿼터스 연구개발 협력	IPv6, 광네트워크 기술, 유비쿼터스 코마스 실현을 향한 시큐리티·인증 기술 분야 등의 연구개발 체제 구축
지식경제부	U-IT839전략	IT산업의 가치사슬에 따라 8대 신규서비스, 3대 인프라, 9대 신성장동력에 대한 정부의 적극적 정책추진을 통해 국민소득 2만 불을 달성
	BcN 기본 계획	'10년까지 2천만 유무선 가입자에게 50~100Mbps급의 고품질 서비스를 제공
	USN 기본 계획	'05년 종합시험센터 구축 및 시범사업을 확대 추진하고, '10년에는 실행화에 본격 활용하여 U-Life를 보편화
	IPv6 기본 계획	'05년 IPv6시범사업 확대 및 공공/상용망에의 선도 도입을 추진하고, '10년 이후에는 All-IPv6 기반의 서비스 제공
	9대 IT 신성장동력	2007년까지 이동 통신, 포스트 PC, 지능계 로봇, 반도체, 디지털 콘텐츠, 디스플레이, 디지털 TV, 임베디드소프트웨어, 텔레마케팅 부문에 2조 5 천억원 투자임
	U우체국	RFID를 통한 우편물 분류 및 배송 등
교육과학기술부	유비쿼터스 컴퓨팅 프론티어사업	2003년 9월부터 2013년까지 10년간에 걸쳐 연간 200억 규모로 UT 서비스 운영 및 테스트베드, UT 서비스를 위한 인터페이스 및 지능처리기술개발, UT 컴퓨팅·통신엔진기술 개발, UT 인프라 네트워크 기반 상황적응 접속 기술 개발
지식경제부	지능형 종합 물류 시스템 기술 개발	RFID기반 전자물류시스템, 신속 물류망 형성 기술, 모바일기반의 공급망관리(SCM) 시스템
	유비쿼터스 컴퓨팅 및	UT모델 개발 및 시스템 통합, UT 상황인지 멀티모델 인터랙션 실시

추진기관	정책	추진내용
	네트워크 원천기술 개발	간처리 기술, UT 컴퓨팅 엔진/플랫폼, UT 인프라 네트워킹 접속 기술 개발 등
	RFID 활용 확산 및 산업화	RFID 시험 적용 사업, RFID 기술개발 및 산업화 지원, 국제 표준화 대응
	지능형 홈네트워크	지능형 홈을 위한 네트워크 및 핵심요소 개발
농림부	농축산식품안전관리	산지에서 소비자에게까지 농식품에 대한 이력제공
재정경제부	LBS 시장 활성화	위치기반서비스 제공 및 유통물류체계의 혁신
문화관광부	디지털 공공도서관사업	RFID 부착을 통한 공공도서관의 효율적 관리운영
서울시	서울 정보화 마스터 플랜	상암지구에 DMC 건설 및 I-Guide를 통한 관광 서비스 제고
상공회의소	RFID기반 전자물류시스템 개발	유통물류혁신을 위한 RFID 도입 및 전자물류 시스템 구축

(출처 : 한국정보사회진흥원, 국내 유비쿼터스 현황분석 자료 재구성, 2005. 4.)

(가) 국토해양부

- 국토해양부는 국토 균형발전의 주관 기관으로 국토의 동반성장과 삶의 질 향상을 위한 혁신주도형 국토균형발전시책 방향으로 2006년부터 행정, 혁신, 기업도시 등 국토균형발전 시책을 본격 추진 중
- 지방이전 공공기관 및 산·학·연·관이 서로 긴밀히 협력할 수 있는 최적의 혁신 여건과 수준 높은 주거·교육·문화 등 정주환경을 갖춘 새로운 차원의 미래형 도시 개발을 위한 혁신도시 건설 사업을 추진 중에 있음
- 또한, 도로, 차량, 신호 등 기존 교통체계의 구성요소에 정보·통신·전자·제어 등 첨단기술을 접목시켜, 기존 교통시설을 효율적으로 이용하고, 교통사고율을 감소시키려는 차세대 교통체계인 지능형교통시스템(ITS; Intelligent Transport Systems)을 추진
- 2003년 12월 유비쿼터스 사이버 국토 실현을 위한 공간정보 DB구축 및 활용시스템 개발을 골자로 하는 2004년 국가지리정보체계(NGIS)사업 시행계획을 민·관·학계의 의견 수렴을 거쳐 확정·발표한 바 있음
 - － 이 시행계획에는 관련 11개 중앙행정기관의 47개 사업이 포함되어 있으며, 주로 기본지리정보 구축, GIS 활용 및 유통체계 구축, 표준화 및 전문인력 양성, 기술 개발 및 연구 등을 지원할 예정

○ 국토 균형발전을 위한 정부 정책

- 국토해양부는 국토 균형발전의 주관 기관으로 국토의 동반성장과 삶의 질 향상을 위한 혁신주도형 국토균형발전시책 방향으로 2006년부터 행정, 혁신, 기업도시 등 국토균형발전 시책을 본격 추진하고 주요 방안은 아래 표와 같음

[표 2-2] 국토 균형발전 추진방안(건설교통부, 2006)

- 21세기 미래지향적 모범도시, 행정도시 본격 추진
- 지역발전의 거점, 활력 있고 살고 싶은 혁신도시
- 낙후지역 발전과 경제 활성화를 위한 선택, 기업도시
- 체계적 지역발전 촉진시책 추진
- 수도권의 계획적 관리를 통한 삶의 질 향상

- 국토균형발전시책의 기본 방향은 패러다임을 근본적으로 전환하여 중앙정부주도의 개발시책에서 벗어나, 지방이 창의력을 발휘하여 스스로 발전할 수 있는 기반을 체계적으로 조성하는 것임
- SOC확충 등 물리적 정책수단과 더불어 제도적인 시스템 구축과 소프트웨어의 발전을 통해 행정·재정·금융·교육·문화·SOC 등 각 분야의 정부시책을 국토균형발전의 목표와 조화되도록 일관성 있게 추진하는 것을 목표로 함

○ 추진전략

- 지역개발에 대한 협소한 시각을 버리고, 국제화시대를 맞이하는 새로운 성장전략으로 추진
- 지방에서 모든 문제를 해결할 수 있는 여건 조성을 위하여 행정·재정 등 지역발전의 핵심요소를 지방에 분산
- 지방에서 기업하는 것이 편리한 여건을 만들고, 지식산업 등을 육성하여 일자리를 지방에서 대대적으로 창출
- 지방의 교육·문화·정보환경을 개선하여 전국 어디에서도 기본적인 삶의 질을 보장
- 지방중심의 새로운 국토골격을 구축하고 수도권 억제시책의 실효성을 제고하여, 지역이 골고루 발전할 수 있는 기반 구축

○ 국가지리정보체계(NGIS) 구축

- 국토해양부는 2003년 12월 유비쿼터스 사이버 국토 실현을 위한 공간정보 DB구축 및 활용시스템 개발을 골자로 하는 2004년 국가지리정보체계(NGIS)사업 시행

계획을 민·관·학계의 의견 수렴을 거쳐 확정·발표하였음.

- 이 시행계획에는 관련 11개 중앙행정기관의 47개 사업이 포함되어 있으며, 주로 기본지리정보 구축, GIS 활용 및 유통체계 구축, 표준화 및 전문인력 양성, 기술 개발 및 연구 등을 지원할 예정임
- 본 사업은 국가기반지리정보의 지속적 확충과 활용시스템간의 연계뿐만 아니라 유비쿼터스라는 신개념의 정보화환경에 대비하기 위한 신규사업을 지속적으로 추진해나갈 계획임
- 2005년 현재 법정부적으로 추진되는 ‘국가지리정보체계(NGIS)’ 사업에 총 1104억원이 투입됨. 특히 토지종합정보망사업에 322억원이 지원돼 부동산 실거래가 시스템이 연내 완비됨. 정부는 건교부 등 11개 중앙부처를 활용, 토지종합정보망 등 41개 NGIS 사업을 연내 추진함

(나) 지식경제부

- 지식경제부는 유비쿼터스 사회 실현을 위한 기반이 되는 BcN, USN 등의 구축 및 이용확대를 통하여 유비쿼터스 사회구현에 선도적인 역할을 수행하기 위해 노력하고 있음
- U-IT839전략
 - U-IT839전략은 IT산업의 가치사슬에 따라 8대 신규 정보통신 서비스를 도입·활성화하여 3대 유무선통신, 방송 인터넷 관련 인프라에 투자를 유발하고, 이를 바탕으로 9개 첨단기기와 단말기, 소프트웨어, 콘텐츠 산업을 동반 성장시키고자 하는 IT산업의 발전전략 임



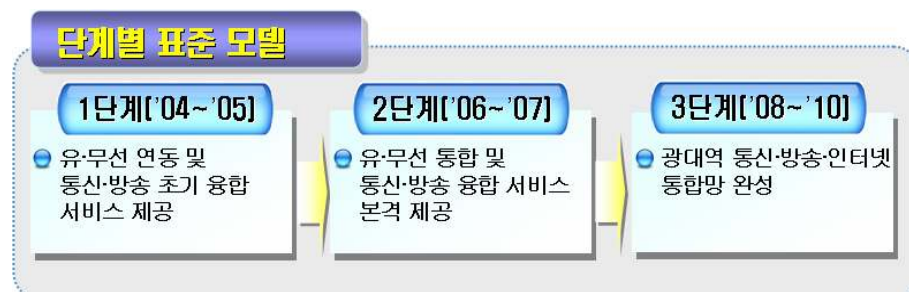
[그림 2-2] U-IT839 전략

(출처 : 정보통신부, 2006년 연두업무보고, 2006. 2)

- U-IT839전략은 국가경쟁력을 강화하기 위한 네트워크 인프라 기반을 확충하고, 선택과 집중을 통해 부가가치가 높은 산업을 육성하여 투자성과 및 고용을 극대화하는 '정보통신부IT산업 전략'의 집대성이라고 할 수 있음
- 지식경제부가 계획하고 있는 BcN에 기반한 IT 산업 활성화 환경조성 전략을 차질 없이 잘 추진할 경우, 참여정부가 끝나는 2007년에 그 중간단계의 목표로서 IT 산업이 생산 380조 원, 고용 150만 명을 창출할 것으로 예상하고 있음
- 그리하여 2012년 국민소득 2만 달러가 달성되는 시점에서는 GDP 비중을 25%까지 늘려 1인당 국민소득으로 환산하면 5천 달러를 IT 분야에서 담당하게 될 것임
- U-IT839 전략은 U-Korea 건설을 위한 인프라 구현과 유비쿼터스 관련기술의 산업화를 촉진한다는데 큰 의미가 있음
- 특히 839의 3대 인프라인 BcN과 USN, IPv6는 유비쿼터스사회 실현을 위한 핵심 인프라라 할 수 있음. 이렇듯 정통부는 국가 전체의 IT화로 효율성이 극대화된 지능기반사회를 유비쿼터스 사회로 보고 U-IT839전략을 기반으로 유비쿼터스 사회로의 진입을 준비함

○ BcN 기본계획

- BcN(Broadband Convergence Network)이란 통신·방송·인터넷 등을 통합한 광대역 멀티미디어 서비스를 안전하게 제공할 수 있는 품질 보장형 통합 네트워크를 뜻함
- 2010년까지 BcN이 우리나라 통신 인프라로 자리 잡는다면 정부가 궁극적으로 추구하는 '유비쿼터스 망 시대'가 도래하게 된다. 지식경제부는 2010년까지 총 3단계로 나누어 단계별 망구조, 기술 규격 및 서비스 제공기준 등을 제시하여 주고, 산·학·연이 공동으로 참여하여, 세부적인 표준모델을 개발하고 지속적으로 개선, 보완할 예정임



[그림 2-3] 지식경제부 BcN 구축 단계별 표준모델

(출처 : 한국정보사회진흥원, 국내 유비쿼터스 현황분석, 2005. 4.)

- 지식경제부는 광대역통합망(BcN)의 표준모델을 마련, 2005년 하반기부터 시작되는 2단계 시범사업에 적용한다는 계획을 세움
- 기본적으로 BcN 표준모델의 서비스는 망구조에 기반하여 유·무선, 음성·데이터, 방송·통신 서비스를 모두 제공할 수 있도록 하고 있는데, 이러한 표준모델의 설정은 상호 연동성을 확보할 수 있는 BcN의 기술적인 모델을 마련했다는 데 의미가 크다고 볼 수 있음
- 지식경제부는 이처럼 광대역 통신망 구축 계획을 지속적으로 추진함으로써 향후 2010년까지 약 67조원의 BcN 관련 민간투자를 유발함으로써, 2010년 관련 장비와 서비스 생산액이 95조원에 달하고 동시에 135억 달러의 수출과 37만명의 고용효과를 창출할 것으로 전망하고 있음

○ USN 기본 계획

- USN(Ubiquitous Sensor Network)란 사물에 RFID(Radio Frequency Identification), 고기능 센서 등을 부착하여 유·무선 가입자망과 연동함으로써 이용자를 중심으로 각 사물의 정보를 수집, 가공하고 이를 기반으로 서비스를 제공할 수 있는 통신망
- USN 기술은 먼저 인식정보를 제공하는 전자태그(RFID)를 중심으로 발전하고, 이에 센싱 기능이 추가되고 이들 간의 네트워크가 구축되는 과정을 통해 발전하게 됨
- 기존에 단순한 용도로만 쓰이던 전자태그(RFID)를 모든 사물에 확대 적용할 수 있도록 기술 체계를 발전시키고, 단순 인식 기능뿐만 아니라 센싱 기능까지 갖추고 그것으로 네트워크를 구축하여 자율 센서 망으로 발전하게 되는 것임
- 정통부는 ‘U-센서네트워크 구축 기본계획’에서 2010년까지 세계 1위의 U-Life를 실현하고 세계 RFID 및 U-센서네트워크의 7%(53.7억 달러)를 점유한다는 목표를 실현하기 위해 지속적으로 투자 및 지원을 아끼지 않고 있음
- 국제표준화 대응 및 국내 표준화 수립을 위해서 2004년 4월에 USN 표준화 포럼도 설립되어 추진되고 있음

○ IPv6 기본 계획

- IPv6은 인터넷 프로토콜(IP) 버전 6(Internet Protocol Version 6)을 뜻하며, 현재 사용되고 있는 IP 주소 체계인 IPv4의 단점을 개선하기 위해 개발된 새로운 IP 주소 체계를 말함
- 기존 IPv4보다 더 빠른 네트워크 속도와 안전성, 특정한 패킷 인식을 통한 높은 품질의 서비스를 제공할 수 있다는 장점 때문에 최근 들어 급속도로 연구가 진전되고 있음

- － 지식경제부는 2005년 차세대 인터넷주소체계(IPv6) 사업에 총 105억원을 투입해 관련 장비 개발을 지원하는 한편, 전자정부 통신망을 중심으로 우선 도입하기로 함
- － 또한, 최종적으로 현행 인터넷 프로토콜 체계(IPv4)의 주소부족 문제 해결과 인터넷망고도화를 목표로 하고 있음

○ 9대 IT신성장동력

- － 과거의 성장전략이 노동·자본 등 생산요소의 투입량을 늘려 생산량을 증대하는 ‘규모의 경제(Scale of Economies)’였다면, IT 신성장 동력은 R&D투자·인력양성 등 생산시스템의 혁신과 고부가가치에 핵심역량을 집중한 시장선도의 전략을 요구함
- － 우리에게 강점이 있고 부가가치가 큰 신성장 동력의 발굴과 이에 대한 R&D 투자는 5~10년 간 우리경제 성장의 ‘버팀목’ 역할을 할 것으로 기대됨

[표 2-3] 9대 IT 신성장동력

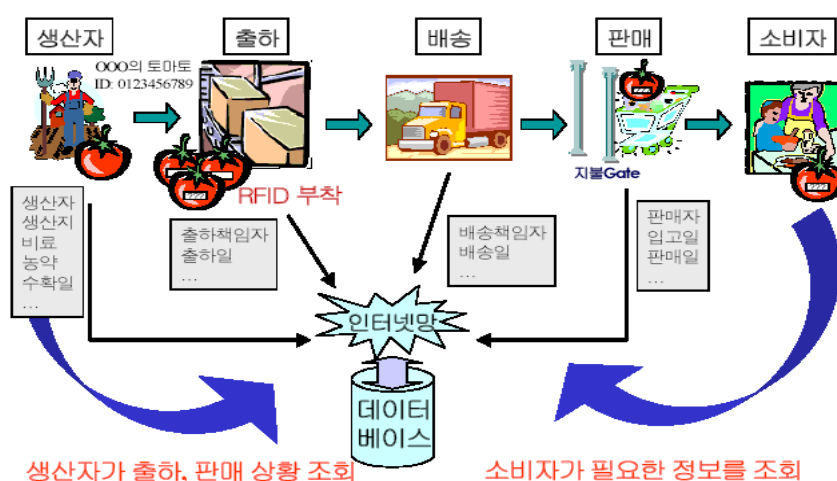
품 목	개 념	선정분야
지능형 서비스 로봇	인공지능 등 IT기술을 바탕으로 인간과 서로 상호작용하면서 가사지원, 교육, 엔터테인먼트 등 다양한 형태의 서비스를 제공하는 인간 지향적 로봇	신시장을 선점하기 위한 분야
차세대 PC	문서작성·인터넷 검색·데이터 관리 등 종합 정보 기기 개념의 PC와는 달리 정보이용환경과 사용목적에 따라 특화된 기능과 형태를 가지는 네트워크 기반의 차세대 컴퓨터	
텔레메틱스	- 위치정보와 이동통신망을 이용해 이용자에게 교통안내, 긴급 구난, 인터넷 등 “Mobile Office”를 제공하는 서비스 - 텔레메틱스는 Telecommunication + Informatics"의 합성어	
차세대 이동통신	- 정지 및 이동 중에 안테나를 통하여 음성, 문자, 동영상 등의 정보를 송수신하고 이를 원래의 정보로 검출하는 통신방식 - 차세대 이동통신은 음성은 물론 문자, 그림, 동영상 등의 멀티미디어 정보를 인터넷망과의 연동을 통하여 고속, 고품질로 송수신하는 서비스를 의미	원천기술 확보를 통해 경쟁 우위를 유지할 수 있는 분야
디지털 TV	아날로그 TV보다 고선명의 영상과 고품질의 음향을 제공하면서 언제 어디서나 시청자가 원하는 프로그램을 자유롭게 선택하고 개인용 컴퓨터처럼 다양한 서비스를 체험할 수 있는 지능형 TV	
홈 네트워크	가전 내의 정보 가전 기기가 네트워크로 연결되어 기기·시간·장소에 구애받지 않고 서비스가 제공되는 미래 가정환경인 디지털 홈을 구성하는 핵심 요소	
IT SoC	- 반도체는 정보를 저장하는 ‘메모리 IC신호’를 제어·처리하는 ‘시스템 IC(SoC)’ 그리고 단품의 ‘개별소자’로 대변 - IT SoC(System-on-Chip)는 정보통신기기의 短小화, 多, 高 기능	고부가가치화를 위한 기반이 되는 분야

	화를 가능하게 하는 비메모리 반도체	
디지털 컨텐츠CM	디지털 콘텐츠는 문자, 이미지, 음향, CG 등으로 제작·디지털화되어 유·무선 통신망을 통해 서비스 되는 것으로 게임, 영상, 모바일, e-Learning 콘텐츠 등이 대표적임	
Embedded S/W	휴대폰, 첨단 로봇 등 다양한 디지털 제품에 내장되어 멀티미디어, 인터넷, 게임, 인공지능 등 다양한 부가 기능을 제공해 주는 핵심 소프트웨어	

(출처 : 한국정보사회진흥원, 국내 유비쿼터스 현황분석, 2005. 4.)

(다) 지식경제부

- 지식경제부는 자체 추진 중인 10대 차세대 성장동력산업 중 지능형 홈네트워크 발전전략의 12개 세부과제 중 하나로 ‘유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크 원천기술 개발’을 추진하고 있음
- 여기서 개발하는 원천기술을 기반으로 지능형 홈의 구현을 위한 제품 및 서비스 기술개발을 추진하고 이 사업의 총사업 기간은 5년(2004~2008년)이며 1, 2단계로 나누어 추진 중
- 이 사업의 목표는 다음과 같음
 - 첫째, 실제 환경의 물리적인 공간과 컴퓨팅 기반의 가상전자공간을 융합화한 새로운 유비쿼터스 컴퓨팅 공간을 창출하는 것이며,
 - 둘째, 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크(UT) 사회를 구현하여 인류의 삶의 질 향상에 이바지하는 것이며
 - 셋째, 관련 분야의 핵심원천 기술력 향상을 통한 국가경쟁력 제고로 초일류 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크(UT) 기술 강국을 실현하는 것임



[그림 2-4]
유통물류 개념도
(출처 : 산자부, “RFID
기술에 의한 유통물류
혁신 개념도”,
2003.7.11)

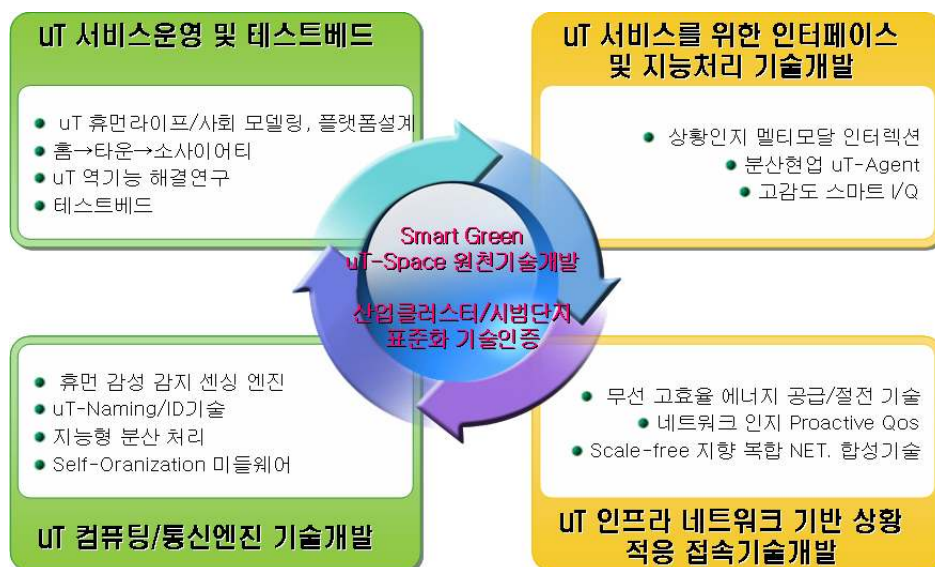
- 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크 원천기술 개발
 - － 지식경제부는 자체 추진 중인 ‘10대 차세대 성장동력산업 중 하나인, ‘지능형 홈네트워크 발전전략’의 12개 세부과제에 ‘유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크 원천기술 개발’을 포함하여 추진하고 있음. 이 사업은 2단계로 나누어 추진되며, 총 5년 (2004~2008년)의 사업 기간이 소요됨
 - － 이 사업의 목표는 첫째, 실제 환경의 물리적인 공간과 컴퓨팅 기반의 가상전자공간을 융합화한 새로운 유비쿼터스 컴퓨팅 공간을 창출하는 것이며, 둘째, 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크(UT) 사회를 구현하여 인류의 삶의 질 향상에 이바지하고, 셋째, 관련 분야의 핵심원천 기술력 향상을 통한 국가경쟁력 제고로 초일류 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크(UT)기술 강국을 실현하고자 하는 것임
- RFID 활용확산 및 산업화 추진
 - － RFID관련 기술의 급격한 발달로 RFID 시스템이 기존 바코드 중심의 상품식별시스템을 단시일 내에 대체할 것으로 예측되고 있음. 이에 유통·물류, 디지털가전 등 관련 산업계의 신속한 대응 및 IC 칩·판독기 등 국내 관련 산업의 성장방안을 모색할 필요가 있음
 - － 현재 미국, EU, 일본 등 선진국 정부 및 ISO 등 국제표준기구에서는 RFID 표준화(주파수 대역 및 부착위치 등) 관련 논의가 활발히 진행 중이며, 그중 일본의 경우 ‘유비쿼터스 ID센터(180개 기업 참여)’를 설립, RFID 기술개발 및 산업활성화를 지원하고 있음
 - － 2004년 RFID 주파수대역에 대한 국제표준이 결정되고 RF-chip 가격이 5센트대로 하락하면 주요 산업분야로 급속히 확산될 것임. 특히, Wal-Mart은 2005년까지 RFID 도입을 발표하는 등 글로벌 유통물류기업들의 RFID 시스템 도입은 급증할 것으로 예상됨
 - － 산자부에서도 이런 예측을 통해 ‘RFID 활용확산 및 산업화’ 전략을 수립하고 RFID 시범적용 사업 추진, RFID기술개발 및 산업화 지원, 국제 표준화 대응, 제도적 인센티브 도입 등 방안을 마련하여 지원하고 있음

(라) 교육과학기술부

- 교육과학기술부에서는, 21세기 프론티어 연구개발사업의 일환으로 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크 원천기반기술개발사업을 추진 중
- 유비쿼터스 컴퓨팅 프론티어 사업은 2003년 9월부터 2013년 3월까지 3단계에 걸쳐 UT홈/빌딩, UT 타운, UT코리아 실현에 필요한 유비쿼터스 핵심

기술의 개발을 추진하고 있는데, 인간/환경친화적인 고도지능의 전자사회 구현을 위한 유비쿼터스 컴퓨팅/통신 엔진 및 고도지능시스템솔루션 원천기반 기술개발에 목적을 두고 있음

- 과기부는 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크 원천기반기술개발사업단을 만들어 이를 총괄주관하게 하고 있으며, UT-Korea 국가 성장엔진의 효과를 가져올 것으로 기대하고 있음
- 유비쿼터스 컴퓨팅 프론티어 사업
 - － 교육과학기술부는 UT(Ubiquitous technology) 세계기술 선도 5위권 진입, 휴먼 디지털 라이프 신시장 산출 및 UT 인력 고도화, UT 세계시장 20% 점유, 인간·환경 친화적 그린 휴먼소사이어티 실현을 통한 초일류 UT 기술강국 건설이라는 비전을 실행하기 위하여 2003년 9월부터 2013년까지 10년간에 걸쳐 연간 200억 규모의 유비쿼터스 컴퓨팅 프론티어 사업을 추진하기로 하였음
 - － 이 사업은 크게 1) UT서비스 운영 및 테스트베드, 2) UT서비스를 위한 인터페이스 및 지능처리기술개발, 3) UT 컴퓨팅, 통신엔진기술 개발, 4) UT 인프라 네트워크 기반 상황적응 접속 기술 개발이라는 4개의 테마를 가지고 총 9개의 세부과제로 구분되어 추진되고 있음
 - － 단계별로 첫 3년은 UT-홈·빌딩/캠퍼스 그 다음 4년은 UT-타운, 마지막 3년은 UT-소사이어티로 구분하여 연구개발 영역을 확장하고, 국제공동연구를 통한 선진 연구기관들과의 협력 모델을 수립하는 등 글로벌 전략에도 힘을 기울이고 있음



[그림 2-5] 유비쿼터스 컴퓨팅 프론티어 사업 개요

(출처: 한국정보사회진흥원, 국내 유비쿼터스 현황분석 자료 재구성, 2005. 4.)

- 이 사업에서 추구하고자 하는 유비쿼터스 컴퓨팅의 특징은 정보기기가 지능적으로 스스로 인간에 맞추어 동작되어 지는 것과 자가학습(Self-learning)을 통해 스스로 성장할 수 있는 시스템을 지향하고 있음
- 예를 들어, 리모콘 없이 운영되는 디지털 홈, 자동으로 사전에 A/S되는 가전기기, 키보드 없이 문자입력 가능한 휴대폰, 그리고 배터리 교체없는 전등, 시계, 휴대정보단말기 같은 것임
- 무엇보다 중요한 것은 단순한 IT 응용기기 및 인프라의 통합을 추구하지 않고, 통합 그 이상의 인간중심의 지능화 서비스가 이루어 질 수 있는 UT 시스템의 개발에 중점을 두고 있다는 것임

(마) 농림부

- 농림부에서는 2007년까지 완료할 예정인 농식품안전종합대책의 일환으로 유비쿼터스 사업을 추진하고 있음. 여기에는 농축산·농가 이력정보통계 및 농축식품정보 체계 및 농축산물 유통체계 구축, 국내가축방역 지리정보시스템, 국가검역 DB체계 구현 등이 포함되어 있음
- 농축산식품안전관리
 - ‘농축산식품안전관리 정보체계’는 전체식품 중 농·축·식품안전 관련정보의 체계적이고 종합적인 실시간 모니터링을 통해 One-stop 식품안전정보체계를 구축하고, 농축식품관련 유관기관·단체간 역할분담을 통한 협업(Collaboration)체계 기능강화 및 추진체계의 상설화를 목적으로 함

(바) 문화관광부

- 공공도서관 디지털자료실 구축사업
 - 문화관광부는 ‘공공도서관 디지털자료실 구축사업 추진계획’을 2001년 7월부터 2003년 10월까지 총 3단계에 걸쳐 진행한바 있음. 그 중 2단계 사업에서 4개 도서관(국립중앙도서관, 부산시립도서관, 대구시립도서관, 대전한빛도서관)에 RFID시스템을 구축하는 등 U-도서관 관련사업을 추진
 - RFID를 활용한 의한 U-도서관의 서비스는 자료관리 및 운영이 편리해져 도서관 사서의 과중한 단순 업무를 경감시켜 주었고, 인력 재배치를 통해 이용자들을 위한 고급 서비스 창출에 기여함
 - 이를 통해 24시간 대출 반납이 가능한 무인 시스템을 구축하여 시간적 제한사항

을 줄였으며, 자료관리의 효율성으로 관리 비용 절감 및 이용의 편의성을 제공함.
또한, 보안이 견고해져 도서관 자료 분실을 차단할 수 있음

- 이외에 삼성전자가 인천시 계양·연수도서관에, ECO가 은평구립도서관, 청주시립도서관, 의정부정보도서관, 김천시립도서관에, 코리아센서닷컴이 순천 기적의 도서관에, 한국쓰리엠이과천도서관 및 한성대 도서관에 RFID 시스템을 구축한 사례가 있음

(2) 선진국 정책 · 제도 현황

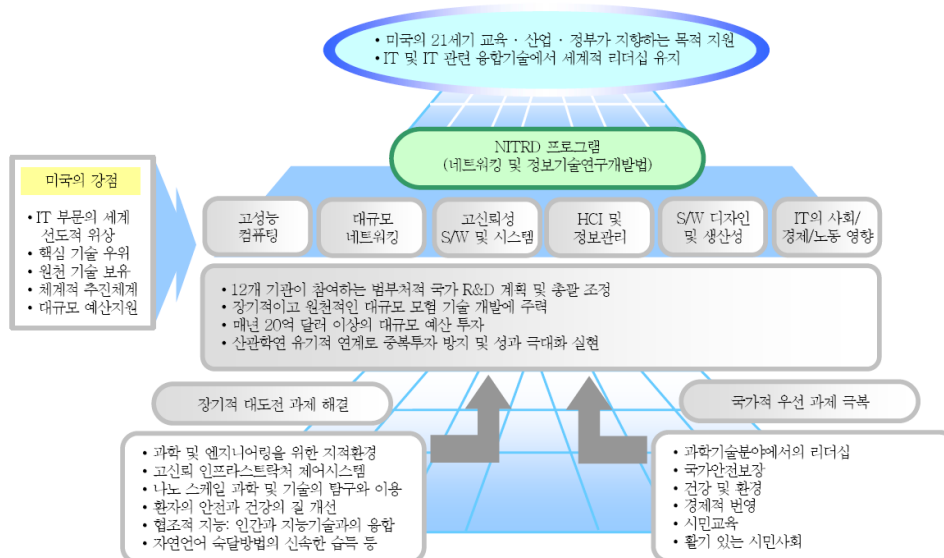
(가) 미국

- 미국은 지난 1991년부터 “네트워킹 · IT 연구계획” (NITRD)에 의거, 인간과 컴퓨터를 연결하는 인터페이스기술 등 기반기술 개발에 주력(표 2-7참조)
 - 2004년 이후부터 20억불 이상 투자를 확대하여 유비쿼터스 기술개발을 통해 국제적인 리더십 유지 · 확대를 위해 동 계획을 추진 중
- 국립과학재단(NSF)는 2010년 이후 100Mbps급 지상 · 위성 통신망을 통합한 무선 멀티미디어 서비스를 시작한다는 목표로 연구개발 진행 중
- 컴퓨팅을 활용한 애플리케이션 및 디바이스 개발에 초점
 - 컴퓨팅의 내재성을 강조하여 사용자 특징이나 수요에 따라 서비스가 가능한 스마트한 단말기 개발에 관심
 - 미국이 앞서나가는 IT 기술, 즉 컴퓨팅, 소프트웨어, 네트워킹 등의 기술을 고도화하여 NT, BT 등 최첨단 과학과 접목하고자 노력
- 기업 및 학계 등 민간부문 연구가 활발히 진행
 - 대학 및 연구소는 실험적 프로젝트를 추진하고, 기업은 실용적인 제품 개발에 주력하여 산+학+연의 조화로운 역할 정립
 - 시장 중심으로 유비쿼터스 사회가 추진되도록 민간(기업 및 학계)의 애플리케이션 연구 등을 전면에 부각
 - 차세대 PC, 텔레매틱스, 홈네트워크와 같은 유비쿼터스 사회 핵심인프라를 조기 구축하기 위해 정부 · 민간 간 협력체제 및 연구개발을 가속화
- 유비쿼터스 환경 구축의 핵심기술로 RFID와 HCI 기술 주목
 - 다양한 애플리케이션에 RFID가 적용되고 생산적 활용을 확대

- 일상생활 공간과 컴퓨터간의 자연스러운 통합이 가능한 HCI(Human Computer Interaction) 기술과 표준 개발을 핵심요소로 인식
- 정부는 NITRD(Networking and IT R&D) 프로그램 등을 통해 산+학+연 연구개발 지원 및 기초과학분야 연구 적극 추진
- 다수의 민간 부문 연구들이 연방정부의 막대한 예산지원 속에서 진행
- 스마트 더스트, RFID시스템, 센서 네트워크 등 유비쿼터스 관련 핵심 기술 개발을 위한 산·학·관·연의 유기적인 협업 체계가 탄탄하게 구축
- 사실상은 정부 주도의 체계적이고 장기적인 계획 하에서 유비쿼터스관련 기술 개발과 비즈니스 모델 개발이 이루어지고 있음

(나) 일본

- 일본은 유비쿼터스 광대역 통합망 구축 등 U-사회 건설방향을 제시하고 국가차원의 정책의지를 표명
- 일본은 유비쿼터스 기술 발전추세에 대응하여 미래 정보기술 R&D 강화, U-네트워크 고도화 등에 주력



[그림 2-6] 미국의 유비쿼터스 IT 추진 체계

- 2010년까지 국민의 100%가 초고속망을 이용하도록 광대역 통합망 구축
- 국민의 80%가 직접적 혜택을 입도록 물류·교통 등 사회시스템 개혁

- 유비쿼터스 사회 역기능 대응을 위해 네트워크 안정성·신뢰성 보장
- 정보가전(디지털TV·홈네트워크 등), 지능형 로봇, 차세대 이동통신 등 유비쿼터스 관련 기술 및 인프라 고도화에 주력
- 이를 위한 구체적 실행 방안으로 총무성 산하 ‘U-Japan 정책간담회’ (의장 : 무라카미 노무라연구소 이사장)에서 ‘U-Japan 최종보고서’ 발표 (2004.12)
- 정부에서 전략적으로 추진하는 U-Japan 정책은 2010년까지 언제 어디서나 무엇이든 누구라도 연결되는 유비쿼터스 환경 실현을 목표로 추진
- U-Japan 정책 추진 방향 및 주요 내용
 - 유/무선 등을 총망라하는 종합적 브로드밴드 상시 접속 네트워크를 확립
 - 네트워크에 다양한 디바이스를 접속시켜 U-네트워크 환경 구축
 - 콘텐츠, 일렉트로닉, 서비스 등 새로운 가치 창출 산업 육성」을 추진

[표 2-4] U-Japan 전략의 주요내용

구분		중점 추진 분야
3대정책 패키지	유비쿼터스 네트워크 정비	▪ 지리적 디지털 격차 감소 ▪ 실물계 네트워크 확립 ▪ 유.무선 seamless한 액세스 환경 정비
	ICT 활용 고도화	▪ 네트워크 collaboration 기반 정비 ▪ ICT로 선행적 사회시스템 개혁 ▪ ICT로 국민의 안심.안전성 확보 ▪ 콘텐츠 창조.유통.이용 촉진 ▪ 유니버설 디자인 도입 촉진 ▪ ICT인재 활용
	안심.안전한 이용환경 정비	▪ 네트워크 신뢰성.안전성 확보 ▪ 적절한 ICT이용 확보
횡단정책	국제 전략	▪ 아시아 전체의 브로드밴드 환경 정비 ▪ 국제적 제휴에 따른 편리하고 쾌적한 네트워크 환경 정비
	기술 전략	▪ USN 전략 프로그램 등에 근거하는 ICT 연구개발 프로젝트 및 국제 표준화

- U-Japan 정책에 입각한 연구개발의 기본 정책으로 UNS(Ubiquitous Network Society) Project를 추진

- － 유비쿼터스 사회를 위한 연구개발 방향을 국제 경쟁력의 강화, 안심·안전한 사회 확립, 지적 활력에 맞추고 이를 구체화하기 위해 전략프로그램

[표 2-5] USN 전략 프로그램 주요 내용

전략 프로그램	주요 내용
신세대 네트워크 기술 전략 (New Generation Networks)	■ 광통신, 모바일 등을 중심으로 기간 네트워크를 재구축하여 유비쿼터스 네트워크 사회의 인프라 구축
보편적 커뮤니케이션 기술 전략 (Universal Communication)	■ 기술, 연령, 신체, 언어, 문화 등의 장벽을 뛰어넘어 모든 사람에 대한 편의성이 높은 커뮤니케이션 기술 개발 및 지적 창조 활동을 촉진
정보기술 안심·안전 기술 전략 (Security and Safety)	■ 사이버 공격이나 대규모 재해에도 견딜 수 있는 인프라 구축 및 IT를 활용해 ■ 지구 환경 문제, 저출산 고령화 등의 사회 과제 해결

- 일본의 앞선 분야에 유비쿼터스 네트워킹을 부가하여 경쟁력 강화
 - － 가전, 산업용 기기 등 일본이 강점을 갖는 기술력에 유비쿼터스 네트워킹을 부가하여 한 단계 업그레이드된 제품으로 경쟁력 제고
 - － 미국에서 강조하는 컴퓨터, S/W 뿐 아니라 마이크로 센서기술을 이용한 사람과 사물간의 통신, 가전, 산업기기 및 주변기술에도 관심
 - － 네트워킹, 실시간성에 초점을 두고, 이를 통한 신 시장 창출 목표
- 정부 주도하에 공고한 민관협력 체제 구축 및 국가차원 전략 추진
 - － U-Japan 전략 등 가장 가시적이고 적극적으로 국가적 차원에서 유비쿼터스 정책을 추진
 - － 정부주도의 민관 협력체제를 구축하여 범국가적으로 추진
 - － 총무성 주도로 산·학·관 연합체로 ‘유비쿼터스 네트워크 기술의 미래전망에 관한 조사연구회’ 구성(2001.11)
 - － 정부, 민간, 학계가 참여한 ‘유비쿼터스 네트워크 포럼’ 출범(2002.6)
- 유비쿼터스 네트워크 사회 실현으로 미래 사회 문제 해결 기대
 - － 새로운 산업 및 비즈니스 시장 창출, 편리하고 풍요로운 라이프 스타일 실현 등 미래 생활 기반 제공
 - － 일본이 직면하고 있는 고령화 문제, 교통 혼잡, 지진, 환경 관리 등을 해결하는데 기여
 - － 궁극적으로는 생활자 중심 서비스 제공을 목표로 제시

(다) EU

- EU의 유비쿼터스 연구는 기술적 관점에서 인간의 생활방식을 변화시키고, 보다 풍요로운 삶을 보장하는 인간 친화적 관점에서 출발
 - － 새로운 기술이 도입될 미래의 생활시나리오를 우선 구성하고 이를 바탕으로 미래의 핵심 기술을 도출, 기술개발 전략을 수립
- 유럽정보사회기술자문그룹인 ISTAG(Information Society Technology Advisory Group)는 EU의 차세대 정보화 비전으로 「AMI(Ambient Intelligence)」 제시(1999)
 - － 사용자 중심적 서비스를 제공, 복지 지향적 이념을 포함
 - － 인간의 생활을 지원하고 개선할 수 있도록 일상생활에서 사용하는 사물과 환경 속에 센서, 구동, 프로세서 등 IT를 내재화
 - － 다양한 경제·사회적 도전과제들이 AMI 기술로 해결되는 지능기반 공간(AMI Space) 제시
- ISTAG는 2030년의 유럽미래를 위한 Grand Challenges(2004~) 프로젝트 연구를 발굴 진행 중
 - － 유럽의 미래사회를 위한 장기 기술개발계획으로서 EU에서 추진하고 유럽 대부분의 국가가 참여해 있는 대형 프로젝트
 - － 향후 8~10년 이내 IT가 미래 사회에 미치는 영향을 예측하고, 사회경제적 파급효과가 큰 11개 프로젝트 도출하여 연구개발 추진

[표 2-6] EU의 ISTAG의 Grand Challenges

프로젝트 명	주요 내용
100% Safe Car	교통사고로부터 안전한 대처를 위해 IT를 활용한 100% 안전한 자동차 개발 프로젝트
The Multilingual Companion	언어장벽의 해소를 위해 다양한 언어 지원, 자동화된 통역이 가능한 다언어 지원 도구 개발 프로젝트
The Service Robot Companion	인간이 편안하고 즐거운 삶을 누릴 수 있도록 도와주는 서비스 로봇 개발 프로젝트
The Self-Monitoring & Self repairing Computer	신뢰성 높은 시스템 구현을 위한 자가관리 및 자가 정비 가능한 컴퓨터 개발 프로젝트
The Internet Police Agent	스팸, 바이러스, 웹 등에 자동 대처할 수 있는 지능형 에이전트 개발 프로젝트
The Disease & Treatment Simulator	사람을 대상으로 실험하지 않고도 질병 등을 연구할 수 있는

	시뮬레이터 개발 프로젝트
The Augmented Personal Memory	인간이 살면서 발생하는 모든 정보를 저장할 수 있는 강화된 개인화 저장장치 개발 프로젝트
The Pervasive Communication Jacket	무선통신기능을 내장하여 미래형 개인통신도구로 역할을 담당할 의복형 통신장비 개발 프로젝트
The Personal Everywhere Visualiser	작은 단말로도 어디서나 간편하게 대형 스크린처럼 디스플레이할 수 있는 형상 시스템 개발 프로젝트
The Ultra-light Aerial Transport Agent	경량의 물품 운송, 범죄감시, 재난구조지원 등을 목적으로 하는 무인운송 비행선 개발 프로젝트
The Intelligent Retail Store	소매자와 구매자의 편의를 높이기 위해 RFID 기반 통합 시스템이 구축된 지능형 상점 구축 프로젝트

(출처 : 한국전산원(2005), 2005 국가정보화 백서)

- ‘유럽 정보사회 2010(i2010)’ 계획을 발표 통신방송 융합 등 디지털기술 발전추세 대응과 DMB 등 첨단산업 육성에도 주력
 - 영국 INTEGER, 네덜란드 Smart Home Foundation 프로젝트 등 회원국들도 홈 네트워크 시범사업에 박차를 가하고 있는 상황
- 제6차 연구개발계획(FP6)을 통해 글로벌 네트워크에 적용가능한 차세대 이동통신, 홈네트워크 등을 연구 중
 - 2010년까지 GDP대비 R&D예산비율을 미국(2.6%), 일본(3%)수준까지 증액 IT를 사물과 환경 속에 통합해 인간생활을 지원하고 개선할 목적으로 유럽 미래기술 계획(FET, 2002~2005년)의 자금지원 하에 16개 프로젝트 추진
- Smart ITS(사물의 지능화), Paper++(종이의 정보저장기능), 2Wear(착용형 컴퓨터 환경), Grocer(유비쿼터스 전자상거래) 등 16개 프로젝트
- 인간중심적 접근으로 비전 제시
 - 궁극적 목표를 인간의 일상 활동을 지원·향상시킬 수 있는 환경 구축에 두고 사물의 지능화 추구
 - 미래 사회에서 인간 생활에 필요한 것이 무엇인지를 먼저 생각하고 비전으로 제시
- 다양한 상황과 필요에 대응한 지능적 서비스 개발에 관심
 - 인간적인 서비스를 위해 개인 특성을 인식하고 사용자 필요에 맞춰 사용자 언어, 몸짓 등을 인식하여 인터페이스가 가능한 서비스 개발
 - 센서·구동기·프로세서 등을 활용하여 사물의 고유 기능을 증진시킬 뿐 아니라

새로운 가능성과 가치를 창출

- 유럽연합(EU) 중심의 프로젝트 추진
 - 유비쿼터스 관련 프로젝트는 EU가 중심이 되고, 개별 국가의 프로젝트가 연계되어 추진
 - 장기적이고 다국적인 프로젝트를 통해 다양한 기술 간의 통합
 - 공통플랫폼의 활용, 인력자원의 상호 교류 등 협업 시너지 최적화
 - 대규모 공동연구개발 프로젝트를 통해 EU 회원국간의 미래사회 비전과 공통지침을 효과적으로 공유하고 실천

(라) 요약

□ 각국의 환경과 국가 전략에 따라 유비쿼터스 개념도 차이

- 미국, 일본, EU 등은 각국의 전략에 따라 유비쿼터스 사회 추진방향 뿐 아니라 주요 개념도 차이를 확인

□ 각국 유비쿼터스 사회 추진전략의 주요 공통점 도출 가능

- 추진 주체가 정부와 민간이 밀접한 협력관계를 가지고 추진
- 주요 개발 대상은 일상생활 속의 컴퓨팅 장치 혹은 환경
- 주요 추진 목표는 미래 기술 환경을 조기 실용화하여 새로운 시대의 시장을 준비

[표 2-7] 각국의 유비쿼터스 개념 비교

	미국	일본	EU
주요 용어	Ubiquitous Computing	TRON	AMI (Ambient Intelligent)
추진 배경	차세대 컴퓨팅 기술 개발 미래 IT 비전	소형화, 가전기술 장점을 네트워킹으로 활용하여 경쟁력 강화	인간중심 서비스 지향 미래사회 연구에서 출발
초점	Smart Device	Anywhere connection	Intelligent service
주요 연구분야	Computer device	Network (networking을 위한 장비 및 부품 중심)	Every Objects 다양한 서비스
응용사례	MS 'Easy Living' HP 'Cool Town' UCLA 'Smart Dust'	동경대 'TRON' 도요타 'PAPI' 총무성 'UNS'	ISTAG 'Grand Challenges' 'Smart Its'
공통특성	자율형/개인맞춤형(Smart) + 네트워크(Network) + 이동성(Mobility)		

나. 관련 연구개발 현황 분석

(1) 국내 연구개발 현황 및 성과분석

(가) U-Space 공통기반 기술

□ 건설인증제도

- 현재 국내에서 운영 중인 관련 인증제도는 국토해양부의 친환경건축물인증제도, 주택성능등급표시제도, 지능형건축물인증제도('06,9 시행예정)와 지식경제부의 초고속 정보통신 건물 인증제도, 홈네트워크 건물 인증제도('06,12 시행예정), 지식경제부의 건물에너지효율등급인증제도 등이 있음
- 국토해양부에서는 건축법 제58조(친환경건축물의 인증)에 근거를 두고 2002년 5월부터 환경부와 함께 친환경 건축물 인증제도를 시행
- 주택법 제21조(주택성능등급의 표시 등)에 근거를 두고 2006년 1월부터 주택성능 등급표시제도를 시행, 지능형 건축물 인증제도시행지침에 근거를 두고 2006년 9월(예정)부터 지능형 건축물 인증제도를 시행할 예정임
- 지식경제부에서는 초고속 정보통신건물 인증업무처리 지침에 근거를 두고 1999년 4월부터 초고속 정보통신건물 인증제도를 시행하고 있음
- 또한, 정통부는 2006년 홈네트워크 건물인증 제도를 준비·시행하고, 2007년 하반기부터는 'U-City 인증제도' 를 도입 연계 운영할 예정이라고 발표
- 지식경제부에서는 건물 에너지효율 등급인증에 관한 규정(산자부고시 제 2005-10호)와 에너지 이용합리화를 위한 자금지원지침에 근거를 두고 2001년 8월부터 건물에너지 효율등급 인증제도를 시행

[표 2-8] 건설인증제도 운영현황

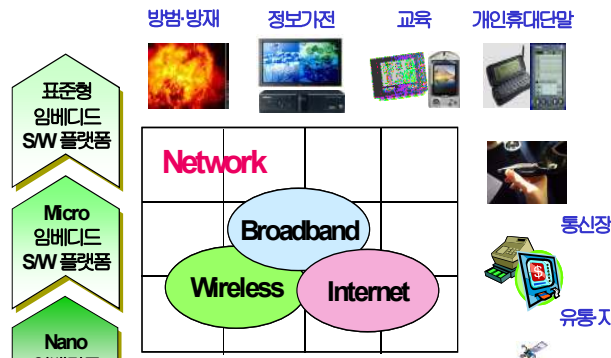
구분	친환경건축물 인증제도	주택성능등급 표시제도	지능형건축물 인증제도	초고속정보통신 건물인증제도	건물에너지효율 등급 인증제도
관련 근거	건축법 제58조(친환경건축물 의 인증) (건교부·환경부)	주택법 제21조의2(주택성능등 급의 표시 등) (건교부)	지능형건축물인증 제도 시행지침 (건교부)	초고속정보통신건 물인증업무처리지 침 (정통부)	건물에너지효율등급 인증에 관한규정(산자부고 시제2005-10호), 에너지이용합리화를 위한자금지원지침(산자부)

시행 시기	2002. 5(개정중)	2006. 1	2006. 9(예정)	1999. 4	2001. 8
인증 기관	대한주택공사, 한국에너지기술연구원, (주)크레비즈큐엠	한국건설기술연구원, 대한주택공사(주택도시연구원), 한국시설안전기술공단, 한국감정원, 대한주택보증주식회사	미정	지식경제부, 체신청 (자문기관 : TTA)	한국건설기술연구원, 한국에너지기술연구원, 에너지관리공단
인증 대상	공동주택, 업무용, 주거복합건축물, 학교시설	2,000세대 이상 공동주택(신축)	건축법 제2조제1항제2호의 규정에 의한 건축물(업무용)	공동주택(50세대 이상) 업무시설 (연면적 3,300㎡ 이상)	신축 공동주택 (18세대 이상)
평가 항목	공동주택 : 지표수(44) 업무시설 : 지표수(40) 주거복합건물 : 지표수(41) 학교시설 : 지표수(43)	소음, 구조, 환경, 생활환경, 화재·소방 등(성능부문 : 5)	건축계획 및 환경 기계설비 전기설비 정보통신 시스템통합 시설경영관리 (6개 분야 124개 항목)	공동주택 : 특(25), 1~3급(22) 업무시설 : 1~3등급 (20) 오피스텔 : 1~3등급 (23)	에너지관련지표(17)
등급 구분	최우수, 우수 (2단계)	1등급, 2등급, 3등급 (3단계)	1등급, 2등급, 3등급 (3단계)	특등급, 1등급, 2등급, 3등급(4단계)	1등급, 2등급, 3등급 (3단계)
추진 효과	건물의 환경 친화성에 대한 정보제공 친환경 건축물의 건설 유도 및 촉진	소비자의 주택구입을 위한 선택의 용이성 및 객관적인 지표에 따른 소비자 보호, 주택성능향상 및 기술개발유도	건물설계단계에서 지능형건축물의 기술적 수준에 대한 객관적 정보 제공 쾌적하고 생산적인 실내환경 조성	국내통신 관련기술 발전 촉진 건설업체간 주택 품질 경쟁촉진, 민간의 적극적인 호응	입주자 : 건물정보취득 건설사 : 마케팅전략 국가 : 에너지절약, 기후변화협약 대응

□ 임베디드 S/W 플랫폼

- 임베디드 S/W 플랫폼이란 가전제품, 통신장비, 의료기기 등 컴퓨터 이외의 다양한 기기를 동작시키기 위한 내장형 S/W로서, 2001년 세계 마이크로 프로세서 생산량 47억 3천 만개 중 97%가 컴퓨터 이외의 기기에 사용되었음
- ETRI에서는 유비쿼터스 환경에 대비하여 표준형 임베디드 S/W 플랫폼, Micro 임베디드 플랫폼, Nano 임베디드 플랫폼의 3 단계로 나누어 임베디드 S/W 의 국산화 기술 개발을 시작함
- 초소형 SoC(System on Chips) 기기용 임베디드 S/W 개발이 일반화될 경

우 건설, 환경, 의료, 교통, 통신 등 매우 다양한 분야에 적용 가능

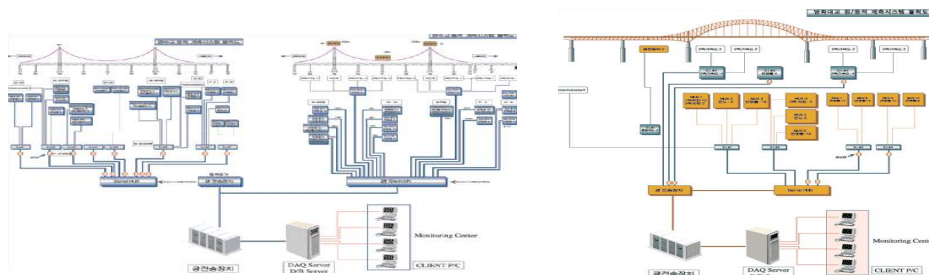


[그림 2-7] ETRI의 임베디드 S/W 플랫폼

(나) 기반 시설 모니터링

□ 영종대교 교량계측모니터링 시스템(BHMS : Bridge Health Monitoring System)

- 신공항 하이웨이(주)에서는 영종대교 구간의 현수교와 Balanced Arch Truss Type인 방화대교의 계측 모니터링 시스템을 장착하여 교량의 사용성 및 안전성을 확보하며, 수명연장 및 유지관리 비용의 효율성을 높이고 있음



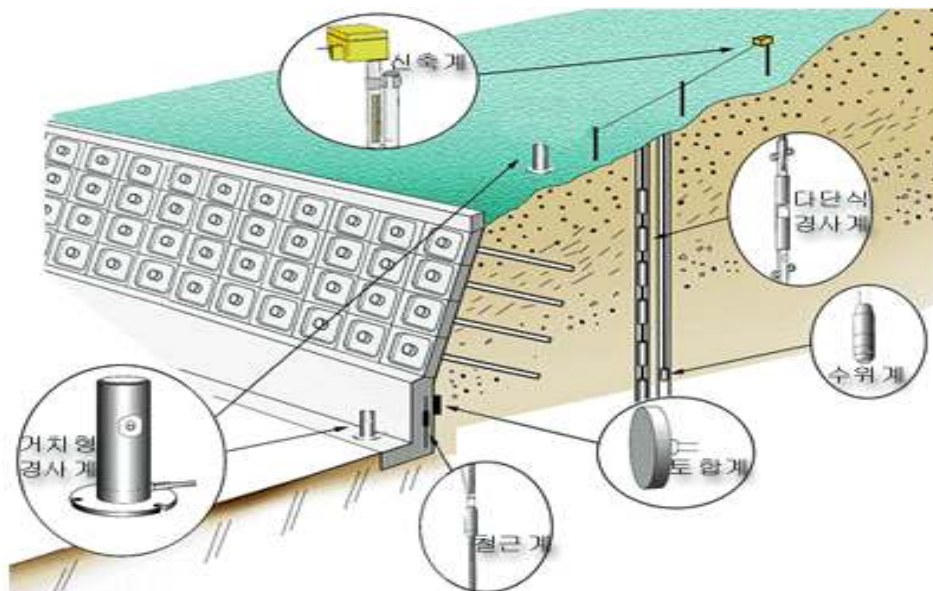
[그림 2-8] BHMS 구성도

- 이 시스템은 주요 부재에 설치된 가속도계, 지진계, 변형율계, 풍향풍속계, 레이저 처짐계 등 각종 센서(현수교 393개, 방화대교 129개)를 통하여 교량의 정·동적 구조응답을 실시간으로 계측·분석하고 있음
- 타 체계인 교량유지관리시스템(BMS) 및 교통관리시스템(FTMS)과 통합 연계되어 태풍이나 지진과 같은 갑작스런 외부 조건에 대한 경보시스템을 갖추고 있음
- 현재 교량 센서와 모니터링 센터와의 거리가 20km로서 원거리 통신에 따른

문제점 때문에 광통신망으로 연결되어 있으며, 데이터 수집기를 원격제어 할 수 있는 통신 프로그램과 사용자 프로그램으로 구축되어 있음

□ Engineering Korea의 원격 모니터링 시스템

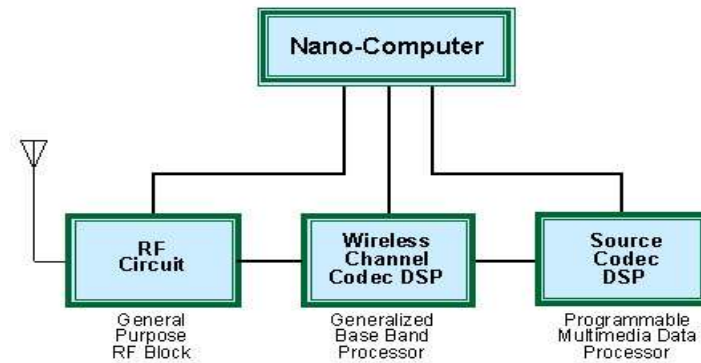
- Engineering Korea(주)에서는 광센서를 활용하여 소량, 경량, 고감도 등의 장점을 갖는 광계측 기술을 시설물 모니터링 분야에 적용하고 있음
- 이러한 광 파이버(Optical Fiber)를 이용한 광계측 기술은 우수한 전송특성, 내뢰성, 전송라인 이중화 등의 장점도 함께 가지고 있으며 이들을 유선 인터넷을 이용하여 메인 서버에서 모니터링을 하고 있음



[그림 2-9] 토목 & 건설 모니터링 시스템

□ 미세 원격정보시스템

- 마이크로스(MICROS : Micro Information and Communication Remote Object-oriented Systems) 프로젝트는 여러 감시 및 진단기능을 갖고 무선통신을 할 수 있는 동전만한 크기의 미세 원격정보시스템
- 약 2년 이상 배터리가 지속될 정도로 극소 전력을 사용하며 기능적으로는 최소한의 컴퓨팅 능력과 함께 무선랜과 같은 양방향 무선 네트워크 통신 능력을 보유



[그림 2-10] MICROS 하드웨어 구조

(다) 생활공간 지능화 기술

□ U-Home

- U폰을 통해 집이 사용자를 인식하며, 주방에서는 싱크대의 높이가 자동으로 조절되고 물의 종류를 골라준다. U폰으로 TV를 켜면 평소 즐겨보는 채널이 바로 나옴
- 거실의 E테이블에서는 온 가족이 정보검색과 게임 등 다양한 멀티미디어 기능을 즐길 수 있고, 특히 랜드스케이프 월은 표현하고자 하는 곳의 풍경화면 뿐만 아니라 바람과 공기, 분위기가 거실에 재현시켜줌
- 웰빙 욕실에서는 손바닥을 센서에 올려놓기만 하면 혈압을 체크해주고 지정 병원에 자동으로 전송해주며 매직미러에 얼굴을 갖다 대면 피부진단관리를 체크하고 맞는 화장품을 권유함
- 감성 정원에서는 오감을 자극하도록 특별히 설계된 공간(뮤직벤치, 멀티미디어 놀이터 등)들이 존재함



[그림 2-11] 삼성 래미안 U-style의 첨단 전시물



[그림 2-12] 벽산 블루밍 - 드림하우스

□ U-Hospital

- 병원에서는 최신 기술로 대두되고 있는 유비쿼터스 솔루션(스마트카드, 무선통신, PDA, RFID 등을 활용하여 Anytime, Anywhere Computing 환경을 제공)을 병원정보 시스템에 접목하여 의료진 및 환자의 편의를 극대화시키고 있으며 다음과 같은 특징이 있음
 - 종이가 필요 없음/Non-Stop 서비스/모바일 진료/전자의무기록(EMR)/스마트카드/데이터웨어 기능



[그림 2-13] 세브란스 병원의 고객지원 시스템

- 진료카드를 소지한 고객이 주차장 입구를 통과 시 고객의 정보를 감지하여 주차 시간을 입력함과 동시에 OCS(Order Communication System :처방 전달시스템)에 등원체크를 함으로서 고객의 진료 대기시간을 줄일 수 있다. 이로 인하여 고객은 대기시간으로 인한 지루함을 덜 수 있음
- 진료카드를 소지하지 않은 고객은 주차권을 뽑아 원하는 위치에 주차를 시킨 후 차에서 내려 프린팅기에 주차카드를 입력하면 카드 표면에 주차구획 번호가 인쇄됨
- 진료를 마친 후 해당 주차위치를 잃어버렸을 경우 U-세브란스 도우미 KIOSK에 접속해 주차구획번호를 입력시 길안내를 실시간 제공함
- 또한, 무선랜 환경에서 EMR 등을 통해 진료정보를 관리하며, 환자는 병원 스마트카드와 무인안내 시스템을 통해 진료, 접수, 예약, 처방전 발급, 수납 등을 해결할 수 있음

□ U-Education

- U-캠퍼스는 데스크 탑, 휴대폰, PDA 등 유무선 단말기를 통해 대학 구성원 모두가 교내 어디서든 원하는 업무를 처리하고 정보를 교환할 수 있는 캠퍼스 내 유비쿼터스 세상을 말함
- 연세대학교를 시작으로 하여 서울대, ICU, 숙명여대 등 많은 대학교들이 캠퍼스의 유비쿼터스화를 꾀하고 있으며, 2차원바코드, RFID, 모바일 디바이스 등을 중심으로 학생증, 출입증, 현금카드를 통합하고 수강정보, 학사행정 등을 교내 어디에서나 편리하게 제공하는 형태로 만들어 가고 있고 다음과 같은 내용이 진행되고 있음
 - 출결일수, 시간 자동입력 및 출입현황 실시간 인원과약으로 관리시스템 효율 상승 가능
 - 기존 시스템에서 지원하지 못하는 시간별 출입제한 등 세부 제어 기능을 위한 정보 추가 가능
 - 실시간 반입, 반출 이력 자동입력 및 이력관리 뿐만 아니라 분기별, 연도별 실시하는 자산목록 업데이트 자동입력 가능
 - 주요 정보자산에 대한 Real Time Tracking 및 시간별 반출제한 등 세부 제어 기능을 위한 정보 추가 가능
 - 국제적 커뮤니케이션 강화 가능
 - 물리적 학교, 학과 단위가 아닌 가상의 그룹 형태로 활동
- U러닝은 학생들에게 언제 어디에서나 내용에 상관없이 어떤 단말기로도 학습할 수 있는 교육환경을 조성함으로써 보다 창의적인 학습이 가능하게 함
- 교사, 학부모, 학습자 상호간적극적인 커뮤니케이션이 이루어지며 센서나 칩 형태의 컴퓨터를 내장한 모든 현실 세계가 학습 공간이 될 수 있음
- U-러닝은 모바일 단말기나 네트워크 인프라 외에도 전자태그(RFID)와 태그 리더/태그 스캐너 가 핵심적 역할을 담당함
- 교육인적자원부에서는U-러닝 시범연구학교를 선정해 실제 U-러닝 사례를 만들어내는 등 U-러닝 구축에 노력을 하고 있으며 중장기 계획도 수립 중

에 있으며, 현재는 PDA와 태블릿PC를 활용해 학습활동과 학교경영 개선 연구를 시범 실시하고 있음

□ U-Street

- 서울시가 지난 98년부터 추진해 온 상암동의 디지털 미디어 스트리트는 다양한 디지털 기술들과 미디어 제품들을 가로와 건축물에 구현함으로써 연구소나 기업에는 새로운 제품을 전시하고 실험할 수 있는 기회를 제공하고 일반시민에게는 새로운 디지털 기술을 체험할 수 있도록 설계됨
- 1단계 사업에서는 DMC 상징조형물, 첨단 가로등(IP-Intelight), 첨단 광고판(Media Board), 첨단 정보키오스크(Info-booth) 등이 설치되고 2006년 이후부터는 전세계 도시의 실시간 현황을 볼 수 있는 세계의 창(Window to the World)과 실물 없는 가게인 인터넷 상점(Thin Shop), 첨단버스안내시스템(Info-bus station e-board) 등이 도입될 예정임
- 이중 첨단 가로등은 내장된 센서에 의해 보행자의 접근이나 움직임 정도에 따라 조도 및 색감이 다양하게 조절되고 DMC 전체 지역에 무선랜 기능을 제공하는 역할(Access Point)을 맡게 됨(첨단 정보키오스크는 공중전화기, 현금지급기, 웹 키오스크, PC방이 결합된 가로형 종합정보센터 기능 수행)

(2) 선진국 연구개발 현황 및 성과 분석

(가) U-Space 공통기반 기술

□ 일본 - 긴자계획

- 도쿄 유비쿼터스 계획의 일환으로 긴자에서는 세계적으로 유례가 없는 유비쿼터스 id기술을 사용하여 다양한 정보제공 및 서비스를 체험하도록 하는 실증 실험을 실시함
- 긴자의 거리에 정비한 IT 인프라에서 실시간 정보를 전용 단말과 QR 코드(2차원 바코드 중 하나) 대응 전화를 통해 서비스를 제공함



[그림 2-14] 일본 - 긴자 계획의 서비스 예시

□ 일본 노무라연구소 TRON(The Real Time Operating System NUCleus) 프로젝트

- 유비쿼터스라는 단어가 나오기 이전인 1984년 일본 도쿄대학에서 ‘모든 물건에 컴퓨터를’ 이란 모토로 TRON 프로젝트 발족했으며, 현재 임베디드 시스템 점유율 세계 1위임
- 모든 물건에 네트워크가 가능한 칩을 내장하고, 실제 세계 상황을 인식한 컴퓨터 군이 공동으로 인간 생활을 서포트 하는 대규모 협조 분산 시스템 모델을 제공
- 리얼타임 OS, 프로그래밍 툴, 표준 하드웨어, 표준 인터페이스, Java 프로파일, 보안등 임베디드 설계를 위한 종합적인 플랫폼을 제공하고 있음
- 모든 물건 속에 전자태그와 센서를 내장하여, 제품의 사용법, 수명 등까지 점검가능. 인텔리전트 약병, 세균 센서 부착 반창고, 온도·습도·부패 센서를 부착한 식료품 등이 예로 있음

(나) 기반 시설 모니터링

□ 도로 기상정보 시스템 (RWIS : Road Weather Information System)

- RWIS는 도로변에 설치된 도로기상관측장비와 도로 표면에 박힌 습도·온도 센서로부터 기상정보를 제공받아 차량 운전의 위험이 되는 기상상황을 1~2 시간 전에 운전자에게 미리 통보해 줌으로서 교통사고 예방

- 일반 기상예보는 광범위한 지역의 날씨를 예측하지만 RWIS는 특정 도로구간만 다루기 때문에 기상예측의 정확도가 훨씬 뛰어남
- 일본에서는 이미 1000여 곳의 사고다발지역에 RWIS가 설치됐으며 국내에서도 서울 북악 스카이웨이와 남부순환도로, 제주시 한라산 횡단도로 등 11개 구간에서 시험운영 중임

(다) 생활공간 지능화 기술

□ UbiPlay

- 유럽의 Smartus(VTT연구센터)는 디지털 기술을 활용한 놀이를 통한 커뮤니티 공간 활성화에 대한 연구로 유비쿼터스 기술과 놀이터를 접목한 새로운 커뮤니티 공간 창출과 아이템 발굴을 연구하고 있음. UbiPlay, Moto+, Weplay 등 세부분야 별 연구들을 진행함



[그림 2-15] 디지털 기술을 활용한 놀이를 통한 커뮤니티 공간 (VTT연구센터)

□ 일본의 ‘트론’ (Tron)

- TRON Intelligent House의 개념은 인간과 자연 그리고 컴퓨터의 합일이며, 예를 들어 일본의 전통적인 건축자재인 나무를 사용하면서 미래적 컴퓨터 기술을 활용하여 조화임
- TRON Intelligent House는 3년간 여러 집단에 의해 테스트 받았으나 너무 비쌌고, 지나친 자동화로 귀신의 집처럼 보였기 때문에 언론의 좋은 평가를 받지 못했음



Front of the TROM Intelligent House

[그림 2-16] Tron intelligent house의 전경

□ 리빙 투모로우(Living Tomorrow)

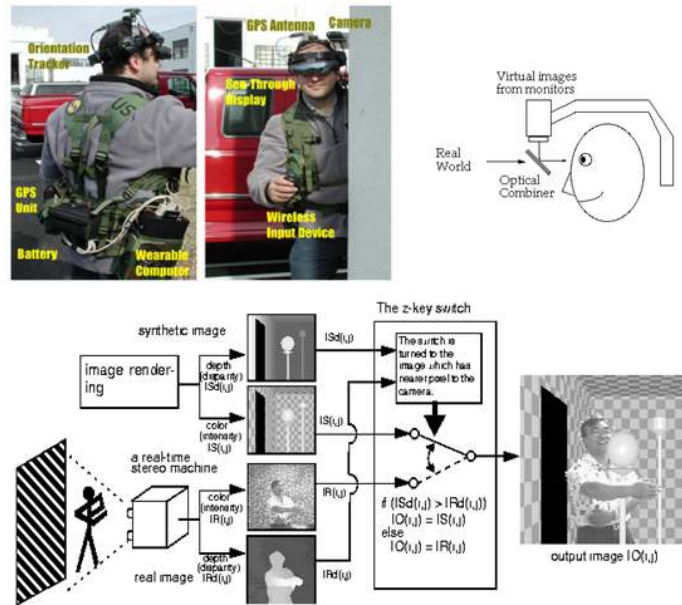
- 미래의 생활공간(living Tomorrow)이라는 주제로 벤반버클(Ben van Berkel)이 디자인해서 2004년 암스테르담 남쪽 에어리나 볼리바드(Arena Boulevard) 지역에 지어졌음
- 50m 길이 두개의 튜브로 가로 세로로 연결되어있는데, 세로형 건물에는 최신 통신설비와 컴퓨터기기를 설비한 화상 회의실, 자료실 및 강의실 까지 구비되어 있고 가로로 설치된 주거용 건물에는 가정의 기본 구조물 외에 이벤트 홀, 전시실과 소회의실 등이 설치되어 있음
- 이 건물 부엌에는 자동 쓰레기 처리시설, 빗물 정화 생활 용수사용시설, 내부 온도 자동 조절 시스템 등 최신 가정 설비가 완벽하게 구비되어 있음
- Living Tomorrow는 주거문화를 개선하기 위한 상품들과 서비스들을 일반인들에게 알리고 친숙하게 하기 위한 혁신의 발판이라고 할 수 있으며 건설 기술, 인테리어, ICT, 건강 라이프스타일 등의 다양한 주제를 포함하고 있음



[그림 2-17] 네덜란드 암스테르담의 'living tomorrow'

□ MS의 EasyLiving 프로젝트

- 미국 NSF의 지원을 받는 MicEasyLiving의 개념
 - － 유비쿼터스 컴퓨팅 = 이동컴퓨팅 + 지능적 환경
 - － 이동 컴퓨팅 : 무선 연결성, 컴퓨터 이주성
 - － 지능적 환경 : 핸즈프리 인터페이스, 상황인식 컴퓨팅
 - － MS사의 유비쿼터스 컴퓨팅
 - － 위치 감지 컴퓨팅
 - － 증강현실(Augmented Reality)
- 상황인식과 위치감지, 분산, 이동 및 무선 등의 컴퓨팅을 통해 유비쿼터스 스페이스의 가능성을 보여줌
- 지능형 환경을 기반으로 이동컴퓨팅 기술을 지원하는 시험프로젝트이며, 일상생활에 적용할 유비쿼터스 컴퓨팅에 대한 구체적인 접근방법의 사례를 제시함



[그림 2-18] 객체감지 인터페이스(필콘 - physical icon)

□ Gator Tech Smart House

- 이 집은 노인들이 훨씬 더 독립적이면서 양질의 생활을 누릴 수 있도록 돕기 위해 지어졌음. 노인과 장애인들을 위한 환경을 만들어주기 위해 Pervasive Computing technology를 도입하였으며, 현재 홈페이지에 스마트하우스를 체험할 수 있는 가상 투어가 진행 중임



[그림 2-19] 게이터 테크 지능형 주택의 축조과정과 현재 모습

□ Toyota Dream House PAPI

- 트론 프로젝트의 리더 Ken Sakamura 교수가 디자인한 새로운 인텔리전트 홈이다. 이는 2010년대에 활용될 유비쿼터스 기술을 반영한 디자인임
- PAPI는 완성까지 5년이 걸렸으며, 689 평방미터로 대부분 재활용 가능한

유리와 알루미늄으로 만들어졌음. 창문의 경우 특수코팅이 되어 비가 오면 자연적으로 청소가 됨

- 이 프로젝트의 목표는 T-Engine프로젝트에 의한 유비쿼터스 네트워크 기술을 적용한 친환경적이고, 에너지 절약적인 인텔리전트 하우스를 디자인하는 것임
- Toyota Dream House PAPI는 토요타의 다른 기술들과 상호작용하도록 디자인되었는데, 그중 하나는 Toyota Motor Corporation's Prius hybrid sedan으로, 지진이나 정전 등의 사고 상황에서 36시간동안 인텔리전트 하우스로 전기를 공급하도록 설계 되었음
- 또한 집에서 주차장에 있는 자동차의 배터리에 전기를 충전할 수도 있으며, 지붕에서 얻은 태양열로 이 같은 에너지를 보충할 수 있음
- 이 집에서는 이미 한발 앞선 단계의 홈 컨트롤러가 설치되어 있어, 사람이 있는지를 자동으로 감지하고 조명과 소리 등을 조절하게 됨. 또한 환기 등의 문제가 생긴다면 일종의 통합 리모컨인 Ubiquitous Communicator(UC)를 통해 쉽게 조절할 수 있음
- 트론 하우스와 비교했을 때 가장 큰 차이점은 대부분의 기능이 무선 통신을 통해 구현 된다는 점이며, Ubiquitous Communicator(UC)를 통하여 외부에서도 집안 전체에서 원격조정이 가능하다는 점임



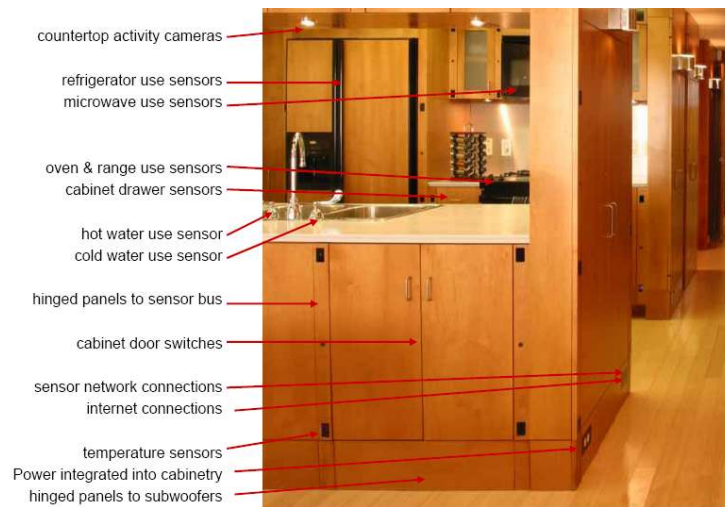
[그림 2-20] 도요다 꿈의주택 PAPI House 전경

□ Intelligent Room

- MIT의 경우 10년 전부터 미디어랩과 인공지능 랩에서는 Ubiquitous/Pervasive Computing에 관한 전반적인 연구가 폭 넓게 진행되고 있는 실정
- 상호작용의 경험과 표현이 가능한 새로운 개념의 “Responsive space”를 만들기 위해 새로운 센서와 기술을 개발하고 있는 “Responsive Environments” 동작, 음성인식시스템을 실험하고 있는 “Intelligent Room” 등의 연구를 수행하고 있음

□ MIT House n 프로젝트

- House_n은 Massachusetts Institute of Technology에 있는 Department of Architecture 연구그룹임
- 이들은 새로운 기술, 물질, 디자인 전략들을 가능하게 하고, 집이 복잡한 생명체에 반응하는 방법을 발전시키는 등의 연구를 진행하고 있음
- House_n은 생활환경의 근간을 이루는 주거 공간을 대상으로 각종 첨단 건물환경 관련 및 지능형 가전제품들이 늘어남에 따라, 이들 건축 환경을 토대로 발생하는 다양한 거주 활동들을 지능적으로 모니터링하고 제어하기 위한 효과적인 네트워크기반 기술과 직관적인사용자 인터페이스의 개발에 중점을 두고 있음
- House_n 프로젝트의 연구 목표는 아래에 초점을 맞추어 현재 문제점과 그것을 극복할 수 있는 기회 요소를 찾고 이어 미래주거환경의 시나리오를 그리고 있음
 - 연령상의 전이를 고려한 환경(Transgenerational Environments)
 - 적응 가능한, 특화된 환경(Adaptable, specialized Environments)
 - 거주자와의 대화가 가능한 환경(Interactive User Interface Environment)
 - 일생을 통한 창조와 학습이 가능한 환경(Lifelong Invention and Learning Environment)
 - 지속가능한 환경(Sustainable Environments)
 - 공동체 환경(Community Environmnet)
 - 건축디자인과 시각적 시뮬레이션 가능한 환경(Architectural Design and Visualization Environments)



[그림 2-21] MIT House_n의 지능화된 미래주거 예시

(3) 국내 · 외 연구개발 현황 및 성과분석 요약

- 우리나라는 “초고속 정보통신건물 인증제도”의 성공적인 도입으로 세계 최초의 정보화아파트 상용화 국가이자 최고의 가정 인터넷 이용국가로서, 주택 건설사, 정보가전, 홈네트워크 및 홈오토메이션 업체, ISP 등이 주택의 정보화 관련 기술을 주도해 왔음
- 환경처리 시설 등과 같은 도시 기반 시설물들에 IPv6를 적용하고 USN을 결합하여 실시간으로 시설물의 상태를 모니터링하고 필요한 경우 제어할 수 있게 하기 위한 첨단 연구들이 진행 중에 있음
- RFID, USN, BcN, IPv6 등이 결합되어 업무효율과 대민 서비스 질 향상을 도모하기 위한 새로운 공공업무시설에 대한 개념들이 정립되고 시범적인 서비스들이 계획되고 있음
- 개별적 U-Space들을 통해 제공될 서비스들에 대한 타당성 검토의 부재, U-Space들을 공통적으로 지원하기 위한 U-Space 기반 기술들에 대한 체계적 개발과 건축 및 도시공간에 정보기술을 통합하는 방법 등에 대한 기준이 거의 부재한 상황임
- 개인적 삶의 질을 중요시하는 기존 웰빙을 넘어 공동체 전체 삶의 질과 조화를 중시하는 로하스라는 최근 아파트의 새로운 트렌드에 따라 복합단지에 기존 아파트와 차별되는 중앙수로, 정수시스템 등을 도입하거나, 아파트에 단지 내 습도 조절과 산책로 활용을 위한 수변공원을 조성하기도 하고 각종

커뮤니티 시설을 동별로 분산배치하는 워커블 커뮤니티(Walkable Community)를 조성하기도 함

- 로하스(LOHAS : Life style of Health and Sustainability) : 건강과 지속 성장을 추구하는 생활태도로 개인의 건강과 행복을 추구할 때 환경 등 사회적 요소를 먼저 고려하는 라이프 스타일
- 워커블 커뮤니티는 미국에서 생겨난 개념으로, 보행을 통해 신체활동을 늘리는 동시에 이웃과 자주 만남을 가짐으로써 육체뿐만 아니라 정신적으로도 건강한 주거 생활을 영위하게 한다는 선진국형 주거문화 형태
- 독서실, 명상휴게실, 원기회복실 등 각종 커뮤니티 시설을 자연스럽게 운동이 가능하도록 동별로 1층 필로티 공간에 각각 배치하는데 주거단지에서 나타나는 이러한 새로운 시도들은 U-Space 구축 및 운영 기술과 연계될 경우 그 효과가 확연하게 업그레이드 될 수 있음
- 정부의 주도하에 관련 업체를 중심으로 사이버아파트 개발경험을 기반으로 주택의 Intelligent화에 대한 기술개발에 집중하고 있음. 특히, 주택건설사의 첨단 주택전시관, 정보가전사 및 정보통신업체의 전시관(LG DreamNet, KT의 HDS 등), 한국정보통신대학원대학교의 미디어랩, 광주 과기원의 Ubihome과 같은 관련 기술의 테스트베드가 건립되고 있어 이 분야의 연구개발이 가속화 될 것으로 전망됨
- 각급 학교와 보육시설, 동사무소, 경찰 지구대, 119안전센터, 우체국, 도서관, 보건소, 교육시설, 체육시설, 문화시설 등 주민 생활과 밀접한 시설을 한 데 모아 ‘복합커뮤니티 센터’를 구성하고 원스톱 서비스를 제공
- 정부는 각종 신도시 개발 시 복합커뮤니티센터를 조성하여 One-Stop 행정 서비스 제공 등을 통해 주민의 생활편익을 도모하고 도시 내 커뮤니티 형성을 위한 구심적 역할을 담당 하도록 활용할 계획임
- U-보건복지 시설과 관련해서 서비스를 제공받는 이용자의 상태나 위치를 실시간으로 모니터링하거나 개인관리 데이터를 효율적으로 처리하고 필요한 경우 언제 어디서나 열람할 수 있게 하는 시스템으로 원격으로 개별 이용자의 상태를 모니터링하고 필요한 신체활동 권유나 간단한 처지를 할 수 있게 하는 시스템들이 개발되고 있음
- 정부는 최근 평생교육을 국가적인 차원에서 추진하면서 평생학습 국가 건설을 위한 첫 걸음으로 평생학습 도시들을 지정하여 시범적으로 운영하려 하

고 있음. 즉, 이러한 평생학습도시와 도시 전체가 유비쿼터스 컴퓨팅 환경인 U-City에서의 U-교육시설, 그리고 U-City 기반을 활용한 교육 콘텐츠를 접목시키려고 시도하고 있음

- 해외 각국에서 도시 경쟁력 향상을 위한 신도시를 구축하고 있으며, 대체적으로 정부주도형태의 사업 추진 특성을 보이고 있음(아랍에미리트 두바이에는 인터넷 시티가 건설되어 IT 도시의 전형을 보여주고 있음)
- 현재 ICT 기업인 MS와 IBM 등 유수의 글로벌 기업들이 상주하고 있으며 17개 건물에 최고의 IT 인프라 하드웨어와 소프트웨어가 모두 구비되어 있어 U-Space의 좋은 예를 보여주고 있음
- 홍콩은 미디어 도시 건설을 위해 Digital City를 목표로 Intelligent Office를 구현 중에 있음. 말레이시아의 경우 IT와 미디어 양 분야에 함께 집중하며 첨단 정보도시를 목표로 최대 10GB 네트워크 구축 추진 중에 있으며 ICT와 미디어 업체를 위한 관리/지원 센터 또한 마련함

[표 2-9] 해외 첨단 도시 사례 분석표

국가/도시	조성 목표	규모	사업형태	특징	비고
말레이시아 MSC	종합정보통신 단지조성	약 750KM2	정부주도	광대역 서비스/엑세스네트워크 관리/성능보장서비스	정부의 적극적 지원과 관련 법/제도, 규제 개선 및 인센티브 등 지원
홍콩 Cyberport	IT 기업의 정보통신 기반 구축	24만여 M2	정부주도	광대역멀티미디어 서비스(VOD, DOD) /서비스오류복구시스템 /위성 tv	정보가 설립한 기업
대만 신축단지	첨단 분야에 대한 국가 경쟁력 확보	630여만평	정부주도	광대역 멀티미디어 서비스(화상회의, 원격 교육)/EDI	정부가 구축비용 전액 부담
일본 도쿄텔레포트	세계로 열린 도시 구현	448ha (약 134만평)	민관공동	도쿄텔레포트센터(통신센터)	민+관 협력 부분의 재정 압박으로 사업추진 어려움
두바이 인터넷시티	e-비즈니스와 정보산업의 허브를 목표	121만평	정부주도	기업간 네트워크와 기초지식 및 정보공유시스템을 운영	CNN, MBC등 세계적인 미디어 기업들을 유치
코펜하겐 크로스로드	네트워크 사회를 선도하는 문화, 미디어, 커뮤니케이션 기술 개발	14만평	컨소시엄	모바일 중심의 위치기반서비스, 상황인지서비스, 버추얼 교육	사사용자 중심의 기술 및 서비스 개발을 위한 테스트 베드역할을 수행

(4) 국내외 연구 성과 활용 및 협력 방안

□ 국내 U-Space 관련 기술 개발 수준

- 아직까지 우리나라의 경우 U-Space 구축에 관한 전문인력의 보유가 70% 이하로 다소 부족
- 건설관련 융합 연구의 수준은 30% 이하로 매우 부족한 상황임. 뿐만 아니라 U-Space 구축 및 운영에 필요한 주요 세부 기술의 수준 또한, 선진국대비 평균 70%내외를 웃돌고 있음
- 그러나 우리나라의 경우 U-Space 기반에 해당하는 핵심요소인 IT 기반기술을 토대로 국민의 높은 첨단기술 이용능력 및 홈네트워크 구축 경험이 풍부
- 도시유형별 개발 모델에서부터 설계, 시스템 개발, 시공 및 유지관리에 이르는 일련의 연구환경이 주어질 필요가 있음
- 이러한 환경이 제공될 경우 전 우리나라는 세계적으로 U-Space 건설관련 기술의 선두주자로 자리매김할 수 있을 것으로 기대됨
- 이에 따라 건설-IT 융합 중심의 U-Space 관련 연구의 보다 체계적인 수행이 요구된다 하겠음

[표 2-10] 국내 연구인프라 수준

기술분야	인프라 항목	선진국 대비 인프라 수준				
		부족	다소부족	동등	우월	보다우월
U-Space 구축 공동기반 기술	전문~인력 보유정도 인프라 구축정도 건설관련 연구정도	√	√		√	

[표 2-11] 국내 U-Space 주요 기술 수준

주요 기술명	세계 최고 수준 국가 및 기관 명	국내 기술수준	
		수준 (%)	경쟁력 평가
가상현실, 3차원 홀로그램, 유비쿼터스, 착용식 컴퓨터	MIT 미디어랩	70%	■ 센서기술, 위치인식시스템, 상황인지 기술 등은 경쟁력이 있음. ■ 기반기술의 응용과 창의적 적용에 대한 투자가 요망됨
건물 성능 및 진단	CBPD	60%	■ 건물성능진단과 첨단 스마트 빌딩에 대한 기

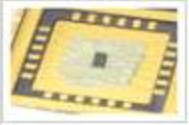
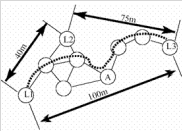
			술개발과 적용이 필요
유비쿼터스 컴퓨팅	마이크로소프트 연구소	70%	▪ 센서, 프로세서, 커뮤니케이션, 인터페이스, 보안 등 5대 핵심기술에 확보 중
인간 행동 인식 프로젝트, 행동-기반 예측	인텔 리서치 시애틀 연구소	70%	▪ vision 기반 행동인식과 센서기반 행동인식 접근 방안의 장점들을 극대화 할 필요가 있음
신 세대 네트워크 기술, 유니버설 커뮤니케이션	NICT	80%	▪ WCDMA, WiBro 등 새로운 무선네트워크 기술의 보급으로 성장잠재력 보유
U-학습 플랫폼 개발	MIT 미디어랩	80%	▪ LMS, LCMS, 저작도구 등에서 기술경쟁력이 있음 ▪ 플랫폼/솔루션에 미래 IT 기술 및 교육 니즈 접목이 지속적으로 요구됨
U-학습시설 설계 및 시공지침 개발	일본 동경대	80%	▪ 세계적 수준의 IT 인프라 구축 경험을 기반으로 U-교육시설 설계/구축 분야 선도 필요
특수 U-학습시설 개발	MIT 미디어랩	70%	▪ 평생교육, 특수교육에 대한 저변 확대 부족으로 다양한 방면의 교육시설 개발이 요구됨
U-학습시설의 지능형 통합관리 및 운영방안 연구	Harvard 교육학과	80%	▪ U-City 통합관제, 기업의 시설 통합관리 기술을 적용하여 통합 운영체계 정립이 필요함
유비쿼터스 단지계획	미-MIT Media Lab	70 %	▪ 단지 내 인프라와 구성 U-Space들의 구축 필요
커뮤니티 서비스	미-HP Cool Town	70 %	▪ 공동주택 단지 내 주민공동시설을 중심으로 확산
복합커뮤니티계획	(일본)시노노메 캐널시티	70 %	▪ 학습, 보건, 문화, 근린생활 등을 지원하는 복합시설의 프로토타입 개발 중
첨단 가로 환경 및 시스템 디자인	MIT 미디어랩	70 %	▪ 지능형 가로등이나 그 밖의 거리가구 (Street Furniture)를 중심으로 적용
U-Street 도시정보 서비스	(유럽)Digital City	70 %	▪ 미디어 보드 네트워크와 같은 물리적 장치의 설치 및 운영이 진행 중
인프라 및 통합운영 시스템	(일본)U-긴자계획	70 %	▪ 도시통합관제 센터를 중심으로 효율적 도시 운영 프레임 구축 중

□ 연구 성과 활용방안

- 물리적인 공간에 전자적 공간이 융합된 형태인 U-Space를 구축하기 위해서는 건설기술과 정보기술의 결합이 필연적임
- 국내외의 U-Space 관련 연구개발 현황을 분석해 볼 때, U-Space 구축에 있어 공통 되는 기반기술과 U-Space의 활용 공간에 따른 서비스 운영 기술은 아래의 표와 같이 정리할 수 있음

- 건축물이나 도시공간에 정보통신 인프라에 해당하는 유무선 네트워크를 설치하거나 무선센서 네트워크를 설치하는 일
- 위치기반 서비스를 제공하기 위해 실내외에 위치인식 시스템을 설치하는 일
- 공간내부에서 일어나는 다양한 활동들의 배경이 되는 상황을 인지하는 일
- 디스플레이나 스피커 시스템들이 실내외 도처에 설치되고 이들이 네트워크로 연결되는 현상, 노인이나 장애자들까지도 손쉽게 필요한 U-서비스에 접속할 수 있게 이용자 인터페이스를 구축하는 일 등
- U-Space에 적용 되는 서비스 유형은 서비스의 적용 범위에 따라 크게 U-Home, U-Work, U-Traffic, U-Health, U-Environment, U-Public service, U-Education으로 구분할 수 있음
- 이러한 U-서비스는 ① 유무선 서비스(예 : xDSL, FTTH, RFID, 와이브로, 이동통신)의 통신 인프라와 ② 첨단 인텔리전트 빌딩과 지능형 도로 등의 건축 인프라, ③ 홈 네트워킹, 건물관리 시스템 등의 솔루션, ④ e-Learning, IP-미디어 등의 콘텐츠가 결합되어 구현됨

[표 2-12] U-Space 주요 기술을 활용한 서비스

무선식별 	■ 각종 물품에 소형 반도체 칩을 부착해 사물의 정보와 주변 환경정보를 무선주파수로 전송 처리하는 비접촉식 인식시스템으로 1980년대부터 등장한 이 시스템은 DSRC(dedicated short range communication :전용 근거리 통신) 또는 무선식별시스템이라고도 불리움
무선센서 네트워크 	■ 무선 센서 네트워크는 저전력 저가격의 무선 통신, 초소형 마이크로 프로세서 기술, MEMS (Micro-Electro-Mechanical System)기술과 다양한 센싱(Sensing)기술 및 표준화, 그리고 임베디드 시스템 기술 등이 요구되는 유비쿼터스 환경 구축을 위한 핵심적 기술의 하나임 ■ 무선 센서 네트워크는 저전력 집적 센서 기술(Integrated low-power sensor technology)과 ad-hoc 무선 네트워크 기술의 접목으로, 다양한 상황에서 소형 센서 디바이스들의 무선 네트워크를 구축하는 것을 목적으로 함
실내위치인식 	■ 매크로 위치인식시스템을 사용할 수 없는 실내 또는 건물의 음영지역 등에서 사람이나 사물의 위치를 인식하기 위한 마이크로 위치인식시스템은 적외선을 이용하는 시스템, 초음파를 이용하는 시스템, 무선 통신 신호의 신호 전달 지연 혹은 신호의 전달 크기를 측정하는 시스템, 입체 영상을 이용하는 시스템 등이 있음
지문인식	■ 지문인식은 지문 입력부를 통하여 지문정보를 얻어 컴퓨터에서 정보 처리를 가능토록 하기 위하여 지문의 특징을 추출한 후 이를 이미 등록돼 있는 지문 정보와 비교하여 본인여부를 판단하게 됨. 지문의 형태를 감지하는

	방법은 현재 대표적으로 광학방식(Frustrated Total Internal Reflection)과 실리콘 칩(Silicon Chip Sensing) 또는 반도체방식 두 가지가 있음
홍채인식 	홍채 인식은 사람의 눈에서 중앙의 검은 동공과 흰자위 사이에 존재하는 도넛 모양의 홍채 무늬 패턴을 이용하여 사용자를 인증하는 기술이다. 홍채는 다른 어떤 생체적 특징보다도 개인 간의 변별력이 매우 높음
음성인식 	음성 인식 기술은 인간과 컴퓨터를 자연스럽게 연결하는 인터페이스 핵심 기술들 중의 하나임. 음성신호의 인식 기술은 크게 음성 인식(Speech Recognition)과 화자인식(Speaker Recognition)으로 분류됨
얼굴인식 	얼굴인식은 생체인식 기술의 하나로 도난, 분실, 망각 등의 우려가 없이 안전하게 사용할 수 있는 보안 수단이며 홍채, 지문 등과 같이 별도로 제작된 센서가 아닌 이미 설치되어 있는 카메라를 이용하여 쉽게 이용 가능할 뿐 아니라 대부분의 신분증이 사진 데이터를 가지고 있으므로 대량의 데이터를 쉽게 이용 가능한 기술임
제스처인식 	제스처 인식은 인간의 행동을 로봇이 이해하는 기술로써 인간과 로봇간의 새로운 인터페이스를 제공함. 비전 센서를 활용하여 복잡한 배경 및 조명 변화에 강인한 사람 검출 및 자세 파악 기술개발과 사람의 움직임을 추적하여 사람에 대한 동작 분석 및 제스처 인식을 수행하는 시각 인터페이스 기술을 통하여 로봇이 인간의 행동을 분석하고 적절한 대응을 할 수 있도록 함
상황추론엔진 	유비쿼터스 환경이란 언제 어디서나 존재한다는 의미로 사물이 스스로 상황을 인지하여 사람에게 가장 적합한 서비스를 자율적으로 제공할 수 있는 것을 말함
인터랙티브 멀티미디어 	인터랙티브 멀티미디어는 다양한 방식을 통하여 상호작용이 가능한 양방향 멀티미디어 어플리케이션들을 지칭하며 화상채팅, 원격교육, 원격진단, 재택근무, 네트워크 게임 등 다양한 홈네트워크 서비스들이 이러한 기술을 토대로 구성됨
유비쿼터스 업무서비스 	유비쿼터스 오피스에서는 우선 칸막이가 없어지고 데스크 탑 컴퓨터가 자취를 감추며 자신의 고정 책상도 없어질 것임. 사무실에서 무선 랜이나 블루투스 등 무선통신망으로 연결된 노트북 PC를 이용하는 것은 물론 휴대폰으로 사무기기들을 컨트롤 할 수 있게 될 것임. 일을 하는 장소는 사무실이나 공장과 같은 별도의 공간에서 행해지던 기존의 생활방식은 유비쿼터스 환경의 등장으로 변화의 가능성이 점쳐지고 있음. 특히 사무직의 경우 웹 하드나 ftp 사이트에 저장된 작업파일을 언제 어디서나 수시로

	열어 연속적인 작업을 진행할 수 있을 뿐 아니라 필요한 경우 인터넷이나 휴대폰 등을 통하여 관련된 타인과의 협의나 자문을 구할 수도 있음
유비쿼터스 교육 서비스 	유비쿼터스 교육서비스(U-러닝)는 모바일 학습 콘텐츠 시스템으로 다양한 강좌들을 핸드폰이나 PDA같은 모바일 기기를 통해 언제 어디서나 이용할 수 있도록 하는 새로운 형식의 교육 서비스를 지칭함
유비쿼터스 홈 	홈 네트워크 시스템은 TV, 냉장고, 오디오, 비디오 등 가전제품과 주거내의 기기들을 연결해서 PDA나 핸드폰 같은 모바일 기기, 또는 인터넷을 통해 제어하는 서비스이며 원격제어 및 보안 시스템은 외부에서 전화나 인터넷으로 접속하여 원격으로 세탁기를 돌린다거나, 히터를 켜고, 주거내의 카메라를 작동시켜 액정화면으로 집안을 모니터링 하는 가정 보안 시스템임
유비쿼터스 학교 	U-러닝을 구현하기 위한 유비쿼터스 학교는 대략 인터넷에 접속해 원하는 교육과정을 밟을 수 있는 e-러닝에서 한발 나아가 무선 인터넷이 가능한 곳에서 PDA, 태블릿 PC 등을 활용해 시·공간적 제약을 받지 않고 맞춤형 학습 서비스를 제공 받을 수 있는 차세대 온라인 학습체계를 지칭함
유비쿼터스 헬스케어 	'U-헬스케어'는 인체에 부착 혹은 근접해 있는 각종 센서들을 통해 거주자의 생체상태나 변화를 감지하고 수집되는 각종생체정보를 의료센터의 서버에 실시간으로 전송하여 개인의 건강상태를 점검하는 방식으로 언제 어디서나 의료서비스를 제공 받게 하는 유비쿼터스적 헬스케어 시스템을 도입하게 됨
지능형가로 	미디어 기술과 콘텐츠의 융합을 통하여 지능형 가로등, 정보제공 키오스크 등 각종 특수시설물들이 설치되는 첨단 가로 시스템 임

다. 기술 및 시장 동향 분석

(1) 국내 기술개발 및 시장 동향

(가) 특허맵 분석

세부과제	세세부과제	관련 기술 특허분석
U-Space	U-Space	건물 에너지 관련특허로 에너지 사용량 자동정산 시스템 및 에너지

구현을 위한 공통기반 기술	건설-IT 융·복합 기술	사용량 확인 장치 등이 등록되어 있음 ▪ 빌딩 제어 시스템에서의 타임 스탬프 관리 방법, (1998.09) ▪ 빌딩 군관리 시스템의 설비점검주기 자동 계산장치 및 방법, (1999.01) ▪ 네트워크를 이용한 공조 및 냉동/냉장 설비의 통합관리시스템 및 그 제어방법, (2000.03) ▪ 네트워크 환경 하에서의 홈 및 빌딩 오토메이션을 위한지능형 제어 및 감시 시스템, (2003.06) ▪ 빌딩설비의 원격관리시스템, (2004.01) ▪ 환경 모니터링 시스템 및 모니터링 방법, (2004.09) ▪ 빌딩관리시스템 및 그의 프로토콜 변환방법, (2005.03) ▪ 웹기반 빌딩 통합 관리 및 제어 시스템, (2005.12) ▪ 빌딩 군관리 구축시스템, (2006.03) ▪ R F I D 센서 및 이를 이용한 유비쿼터스 센서 네트워크시스템 (2005.04) ▪ 멀티미디어 데이터 무료 송수신 시스템 및 송수신 방법 (2003.09) ▪ U S N 기반 상황 실시간 감시 시스템 (2006.06) ▪ 심리스 네트워크 접속성 용이화를 위한 무선 시스템 (2005.04) ▪ 유비쿼터스 웹 솔루션을 이용한 관리자 시스템과 상기시스템을 통한 정보제공자와 사용자간의 정보교환 방법 및교류 방법 (2006.06) ▪ 유비쿼터스 컴퓨팅을 위한 게이트웨이 시스템, 네트워크장치, 및 패킷 라우팅 방법 (2003.11) ▪ 유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 침입 탐지 및 화재감지 시스템 및 방법 (2006.10) ▪ R F I D를 이용한 비활성 센서 노드 탐지 방법 및 이를채용한 센서 네트워크 시스템과 센서 노드 (2006.11) ▪ 유비쿼터스 환경에서 플러그 앤 플레이를 위한 서비스 자동할당 게이트웨이 시스템 및 방법 (2006.02) ▪ 유비쿼터스 무선네트워크 시스템, 노드모듈 및 그 작동방법 (2005.12) ▪ 유비쿼터스 환경에서의 개인화된 장치간의 무선 연결 방법 및 그 개인화된 장치, 이를 이용한 무선 연결시스템 ▪ 유비쿼터스 기반의 콘크리트 양생관리 시스템 및 그 방법 (2005.04)
	U-Space IT-공통기반 기술	▪ Method for recognizing hand gesture: 복수 유저에 의한 복수의 동시 터치를 인식하는 터치 센시티브 표면용의 제스처 입력 시스템에 관한 특허 ▪ 3차원 휴먼 컴퓨터 인터페이스/다면 3차원 유저 인터페이스 ▪ 2차원 평면 조작으로 3차원 객체를 조작하는 조작방법

	▪ 다지점 인식 터치 화면 ▪ R F I D 태그 구조체 및 그 설치 구조, (2002.06) ▪ RFID / USN 기반의 시설물관리 시스템, (2004.01) ▪ 저전력 리더 - 태그 통신을 위한 무선주파수인식 시스템 및 그 방법, (2005.04) ▪ R O M형 R F I D 칩에 있어서의 제품 번호 설정 방법 및 제품 실장 관리 방법, 장치 및 시스템, (2005.06) ▪ RFID 미들웨어에서 무손실 특성을 갖는 대용량 입력 처리 시스템 및 방법, (2006.09) ▪ RFID가 설치된 바닥재 구조, (2006.11) ▪ 상황 인식 서비스 지원을 위한 유비 : 미들웨어 및 이를 이용한 이동통신 단말기에서의 상황 인식 서비스 제공 방법, (2005.06.08) ▪ 상황인식 서비스를 제공하는 장치 및 방법, (2004. 12) ▪ 유비쿼터스 환경에서의 상황인지적 지능적 서비스 제공을 위한 추론 엔진의 추론 기법 개발, (2005.06) ▪ 콘텍스트 기반 통신 방법 및 이를 위한 콘텍스트 기반이동통신 시스템, (2003.02) ▪ 데이터 방송에서의 어플리케이션 데이터 처리 시스템 및 방법, 2006 ▪ 데이터 스트림에서 대화형 어플리케이션의 제어, 2004 ▪ 저장된 대화형 T V 애플리케이션들의 재생의 성능을 향상시키는 애플리케이션 간 제어, 2005 ▪ 세션 데이터를 멀티미디어 방송 멀티캐스트 서비스의 가입자에게 제공하기 위한 방법 및 장치, 2005 ▪ 멀티미디어 방송 / 멀티캐스트 서비스에서 임시 모바일 그룹아이덴티티를 할당하는 방법 및 그 장치, 2004 ▪ U P n P 기반의 네트워크 시스템의 제어 메시지멀티캐스트 방법 및 장치, 2004 ▪ 멀티캐스트 채널 및 로컬 캐시를 사용하여 데이터네트워크 콘텐츠에 대한 인지된 액세스 속도를 개선하기 위한 방법, 2004 ▪ 오픈케이블 방식 케이블 방송에서 닥시스 채널을 통해 VOD 서비스를 제공하는 시스템 및 방법, 2004 ▪ 터널 환경을 고려한 고속 무선 랜 사용을 가능하게 하는 이동 무선 중계 장치, 2002 ▪ 어플리케이션 정의 화일을 이용한 디지털 방송용 콘텐츠데이터의 관리 방법 및 그 시스템, 2000 ▪ 사용자 관리를 위한 어플리케이션 프로그래밍인터페이스를 갖춘 디지털 텔레비전 수신기, 2001 ▪ 지그비표준을 이용한 무선 음성통화 시스템 및 이를 이용한 전화 수신
--	--

		및 송신 방법, 2006.03 ▪ 무선 개인영역 네트워크에서의 하위 노드 관리 방법 및 장치, 2006.11 ▪ 개인 무선 네트워크에서 소비 전력을 저감하기 위한 매체접속제어 및 물리계층 장치, 2006.07 ▪ WPAN 기반 주차 위치 정보 서비스 방법 및 그 시스템, 2007.01 ▪ 근거리통신과 이동전화망을 이용한 고객 정보 수집 시스템 및 방법, 2006.11 ▪ 무선 개인영역 네트워크에서의 저전력 전송 장치 및 그 전송 방법, 2006.05 ▪ 실내에서의 위치 측적이 가능한 위치 측정 시스템 및 그 방법, 2000.3 ▪ 다중 이동물체 추적/감시 시스템, 2001.1 ▪ 손 지시 인식을 이용한 원격 제어 시스템 및 방법, 2003.5 ▪ 택을 이용한 위치 확인 시스템, 2004.4 ▪ 초음파 위치 인식 시스템 및 그 방법, 2006.5 ▪ 지능형 센서 모듈을 이용한 실내 위치 인식 시스템, 2006.7 ▪ 지그비 무선 통신을 이용한 실내 위치 인식 방법, 2006.7 ▪ 위치 보정 기능을 제공하는 이동 장치 및 위치 보정 방법, 2007.12
도시기반시설 지능화 및 운영기술	사회기반시설 지능화 및 운영 기술	▪ 가속도계를 이용한 지피에스 변위 보정 시스템 (2007.06, 한국유지관리주식회사) ▪ 모듈화된 센서입력단을 구비한 시설물 계측용 무선 계측시스템 (2004.11, 한국유지관리주식회사) ▪ 지열을 이용한 도로 결빙 방지 방법 및 장치(1993년) ▪ 가열장치와 이 가열장치를 위한 축열식 발열체 및 보호시트(1998년) ▪ 융설 및 해빙기능을 갖는 발열콘크리트를 이용한 고투수콘 포장 (1999년) ▪ 도로의 결빙 방지 기능을 갖는 태양열 방음벽(2001년) ▪ 태양열을 이용한 도로용 결빙방지시설(2001) ▪ 지중열을 이용한 상습 결빙 도로의 제빙장치(2007년) ▪ 광섬유를 이용한 계측 방법 및 이의 장치, (주)지엠지(1003396340000) ▪ 소구경 관로 관측용 카메라 장치, (주)케이티(1006686260000) ▪ 무선통신에 의한 원격제어 시스템, 김봉택(1001131160000) ▪ 지하매설관 보수를 위한 시공방법, (주)케이디교역(1001349870000) ▪ 관로 비굴착 내면 보수공법, 유정식(1003363720000): ▪ 지중 매설물 3차원 디스플레이방법, 이규형(1006030270000)

		▪ 지하 매설관의 보수 보강기구 및 이를 이용한 비굴착 보수보강방법, 한구과학기술원(1004914430000) ▪ 광모뎀을 이용한 하수처리 시설의 데이터 전송 장치(2005년) ▪ 하.폐수처리설비의 제어 장치(2001년) ▪ 하수처리 통합 감시/제어 시스템(2001년) ▪ 부유물질 농도 분석기와 소프트웨어 센서기술을 이용한 수처리시설 방류수 유기물질농도 예측시스템(2002년)
	도시생산거점 시설 지능화 및 운영 기술	▪ 이동 물류관리 시스템 및 그 활용방법(2002년) ▪ 물류 관리 시스템 및 그 관리방법(2003년) ▪ 물류관리 제어시스템(2000년) ▪ 출입관리 방법 및 시스템(2005년) ▪ R F I D 기반의 출입관리시스템 및 그 방법(2006년) ▪ 블루투스를 탑재한 P D A를 이용한 원격 출입관리 및 제어 방법(2004) ▪ 출입관리 시스템 제어기(2004년)
	도시안전 시설 지능화 및 운영 기술	▪ TIME LAPSE 저장 및 재생 기기, (1999. 10) ▪ 비디오 인덱싱을 위한 모션 이벤트 검출 기술, (1997. 11) ▪ Networked Surveillance와 그 제어 시스템, (2002. 01) ▪ 3차원 공간 지각형 이벤트 검출 감시 시스템, (2003. 11) ▪ Multiplexed 비동기형 비디오 감시 시스템, (2004. 09) ▪ 내용 분석을 통한 검출, 감시, 알람 시스템과 그 방법, (2004. 11) ▪ 보안 상황 정보 시스템 원격 제어 시스템과 그 방법, (2005. 08) ▪ 비디오 감시 시스템에서의 이벤트 검색 시스템과 그 방법, (2005. 08) ▪ 모발단말을 이용한 원격 VIDEO SURVEILLANCE, (2005. 10) ▪ 카메라 움직임과 대상 객체 움직임을 이용한 객체 추출법을 이용한 영상 감시시스템, (2006. 07) ▪ 컬러 이미지에서 특정 객체(사람) 검출을 위한 기술, (2006. 09) ▪ 전자 감시 시스템을 위한 보안기기, (2006. 12) ▪ 위성통신을 이용한 Video surveillance, (2007. 11) ▪ 관리형 중앙 집중 영상감시 시스템과 그 방법, (2007. 11)
도시생활공간 지능화 및	주거단지 지능화 및 운영 기술	▪ 컴퓨터 네트워크 시스템에서 공동 주택 단지를 관리하는 방법 및 그 기록 매체, (2000.04)

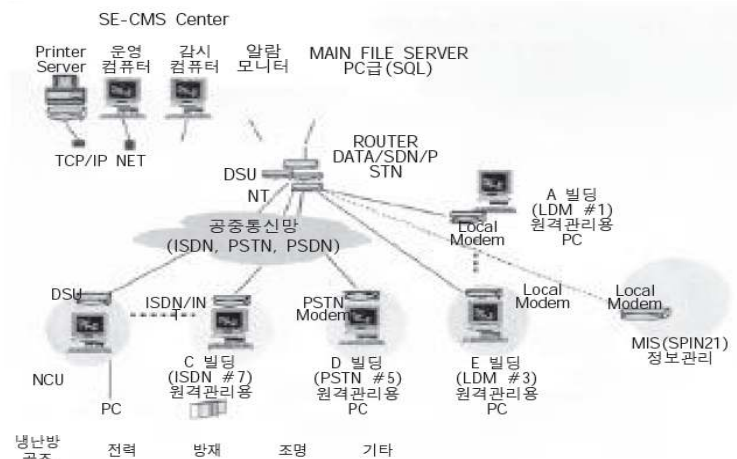
운영기술		▪ 홈 오토메이션 시스템, (2000.05) ▪ 공간정보 데이터베이스를 갱신시키기 위한 공간정보 서버, (2003.09) ▪ 주거 또는 비주거 제어 환경을 관리하기 위한 방법, 시스템 및 컴퓨터 프로그램 제품, (2005.09) ▪ UPnP기반의 분산 네트워크에서의 디바이스 동력제어방법 및 시스템, (2006.01) ▪ 유비쿼터스 도시 통합 관제 플랫폼의 상황판 출력장치, (2006.06) ▪ RFID태그를 이용한 주거단지의 편의시설 이용 시스템 및 방법, (2007.11)
	가로공간 지능화 및 운영 기술	▪ 유비쿼터스 컴퓨팅을 이용한 지능형 디지털 전시 시스템, (2002.12) ▪ 유비쿼터스 환경에서의 공간정보서비스 시스템 및 그 방법, (2003.09) ▪ 유비쿼터스 서비스를 위해 상황정보를 통합 관리하기 위한 방법 및 시스템, (2004.11) ▪ 유비쿼터스 환경에서 상황에 적합한 서비스를 제공하기 위해 상황인지 정보를 생성하는 방법 및 시스템, (2004.11) ▪ 유비쿼터스 기반의 상황 정보 제공 서비스 시스템 및 그 방법, (2004.12) ▪ 유비쿼터스 통합컨트롤 시스템, (2005.06) ▪ 유비쿼터스 환경에서의 상황인지적 지능적 서비스 제공을 위한 추론 엔진의 추론 기법 개발, (2005.06) ▪ 유비쿼터스 환경 기반의 상황정보 관리 장치 및 그 방법, (2005.07) ▪ 유비쿼터스 환경에서의 개인공간 제공 장치, (2005.10) ▪ 센서 네트워크 기반 유비쿼터스 상황인지 에이전트 장치 및 그 상황인지 방법, (2005.12) ▪ 유비쿼터스 유무선 조명 제어 시스템, (2006.05)
	복합커뮤니티 시설 지능화 및 운영 기술	▪ 유비쿼터스 도시통합관제 시스템 (2006.02) ▪ 유비쿼터스 홈네트워크 시스템 및 그 제어방법 (2006.01) ▪ 유비쿼터스 환경에서 학생을 위한 교육컨텐츠 서비스 시스템 및 방법 (2004.12) ▪ 유비쿼터스를 이용한 실버타운 의료서비스 시스템 및 그 방법 (2007.08)

(나) 기술개발 현황

세부과제	세세부과제	국내 기술개발 현황 분석
U-Space	U-Space	☐ U-Space 건설-IT 융·복합 기술기준 연구

구현을 위한 공동기반 기술	건설-IT 융·복합 기술	- 현재 국내외에서 U-Space 구축을 위한 건설기술과 IT기술의 융복합의 기술 기준에 대한 구체적 연구는 시도 되지 않고 있음 □ U-Space 보급을 위한 공통 인증기준 개발 - 건설기술은 시방서 및 기술도서를 기반으로 하며, 특정한 공법, 구법에 대한 특허기술로 보호되고 있음 [표 2-13] 국내 건축물 성능평가 관련 연구 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구 분</th><th>개발 및 인증기관</th><th>목 적 및 성 격</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>친환경건축물 인증제도</td><td>국토해양부 환경부</td><td>GBC(Green Building Challenge)에서 개발한 GBTool을 우리나라 실정에 맞도록 보완한 건축물 환경성능 인증제도</td></tr> <tr> <td>지능형건축물 인증제도</td><td>국토해양부</td><td>민간의 지능형건물 인증제도((사)IBS Korea)를 수용하여, 일반 건축물의 설비 및 지능화 수준에 대한 평가 인증</td></tr> <tr> <td>주택성능등급 표시제도</td><td>국토해양부</td><td>1000세대 이상의 공동주택 단지에 대하여 5개 부분에 대한 성능을 평가하여 각 부문별 등급 표시토록 의무화한 제도</td></tr> <tr> <td>건물에너지효율 등급 인증제도</td><td>지식경제부</td><td>단위세대별로 에너지성능을 평가하기 위해 지식경제부에서 고안한 에너지효율등급 인증제도</td></tr> <tr> <td>초고속정보통신 건물인증제도</td><td>지식경제부</td><td>초고속정보통신 기반을 갖춘 일정규모 이상의 아파트 및 업무용 건물의 구내 통신설비에 대해 인증마크를 부여하는 제도</td></tr> <tr> <td>기존건축물의 종합성능평가</td><td>시설안전공단</td><td>기존 건축물의 구조적 안정성, 방재안전성, 설비노후도, 거주환경성능, 유지관리의 적정성 등 종합적인 성능평가</td></tr> </tbody> </table> □ U-Space 구축 단계별 건설 신기술 개발 - 건축물의 계획, 설계, 시공, 운영, 리모델링 및 재건축 등과 같은 각 단계별 관련 기술들은 폭넓게 연구 개발됨 □ U-Space 통합운영을 위한 군관리 기술 개발 - 국내 건물 군관리는 건물의 에너지를 분산 공급하는 기술은 아직 개발 보급되어 있지 않으며, 현재의 군관리 기술은 BAS를 통해 여러 개 건물의 설비를 단순히 모니터링하고 감시하는 개념의 수준임 - 건물 에너지설비 제어 및 관리시스템과 관련하여 극히 일부기업을 제외하고 대부분의 기업들이 외국의 제품을 그대로 수입·적용하고 있는 실정임 - 단위 장비, 단위 건물에 대한 제어시스템 개발에 주력함에 따라 에너지관련 통합운영 관리시스템 기술에 대한 연구개발 및 상용화가 이루어지지 못하고 있음 - 삼성에버랜드 군관리 시스템 사례	구 분	개발 및 인증기관	목 적 및 성 격	친환경건축물 인증제도	국토해양부 환경부	GBC(Green Building Challenge)에서 개발한 GBTool을 우리나라 실정에 맞도록 보완한 건축물 환경성능 인증제도	지능형건축물 인증제도	국토해양부	민간의 지능형건물 인증제도((사)IBS Korea)를 수용하여, 일반 건축물의 설비 및 지능화 수준에 대한 평가 인증	주택성능등급 표시제도	국토해양부	1000세대 이상의 공동주택 단지에 대하여 5개 부분에 대한 성능을 평가하여 각 부문별 등급 표시토록 의무화한 제도	건물에너지효율 등급 인증제도	지식경제부	단위세대별로 에너지성능을 평가하기 위해 지식경제부에서 고안한 에너지효율등급 인증제도	초고속정보통신 건물인증제도	지식경제부	초고속정보통신 기반을 갖춘 일정규모 이상의 아파트 및 업무용 건물의 구내 통신설비에 대해 인증마크를 부여하는 제도	기존건축물의 종합성능평가	시설안전공단	기존 건축물의 구조적 안정성, 방재안전성, 설비노후도, 거주환경성능, 유지관리의 적정성 등 종합적인 성능평가
구 분	개발 및 인증기관	목 적 및 성 격																					
친환경건축물 인증제도	국토해양부 환경부	GBC(Green Building Challenge)에서 개발한 GBTool을 우리나라 실정에 맞도록 보완한 건축물 환경성능 인증제도																					
지능형건축물 인증제도	국토해양부	민간의 지능형건물 인증제도((사)IBS Korea)를 수용하여, 일반 건축물의 설비 및 지능화 수준에 대한 평가 인증																					
주택성능등급 표시제도	국토해양부	1000세대 이상의 공동주택 단지에 대하여 5개 부분에 대한 성능을 평가하여 각 부문별 등급 표시토록 의무화한 제도																					
건물에너지효율 등급 인증제도	지식경제부	단위세대별로 에너지성능을 평가하기 위해 지식경제부에서 고안한 에너지효율등급 인증제도																					
초고속정보통신 건물인증제도	지식경제부	초고속정보통신 기반을 갖춘 일정규모 이상의 아파트 및 업무용 건물의 구내 통신설비에 대해 인증마크를 부여하는 제도																					
기존건축물의 종합성능평가	시설안전공단	기존 건축물의 구조적 안정성, 방재안전성, 설비노후도, 거주환경성능, 유지관리의 적정성 등 종합적인 성능평가																					

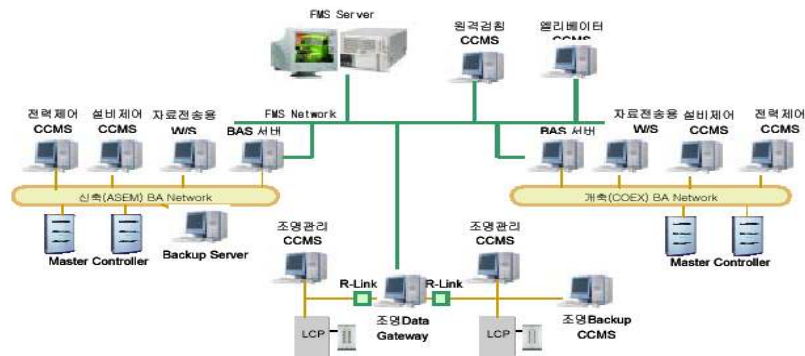
- 동일 기종의 자동제어 시스템을 채용중인 26개 빌딩에 대하여 군관리 시스템 적용
- 각 빌딩들의 자동제어 설비에 의해 감시-제어되는 각종 빌딩 운전정보 등을 지역 관제센터와 전용회선 등으로 연결하여 원격관리와 유지관리 업무, 긴급대응 업무를 실시
- 각 빌딩의 냉난방, 공조, 전력, 방재, 조명 등의 운전정보를 지역 관제센터의 메인 서버에서 원격 관리
- 열원, 수변전설비, 방재 설비, 엘리베이터 설비, 가스설비 등에 대한 운전 관리



[그림 2-22] 삼성 에버랜드 군관리 시스템 개념도

- COEX와 ASEM 사례

- 국내 최대 규모의 복합단지로서 연면적 약 56.1만 m²(약 17만평), 자동제어 시스템은 미국 Andover Controls 사의 Continuum 시스템 적용



[그림 2-23] 자동제어 네트워크 구성도

- USN 기술

- 정보통신부의 U-IT839 정책의 3대 인프라 중 하나로 유비쿼터스 센서 네트워크(USN)을 포함하였으며, 2004년 한국 전산원 내 한국 USN 센터를 설립하여 센서 네트워크 및 응용분야에 대한 연구를 진행하고 있음. 한국 전자 통신 연구원(ETRI) 에서도 앞서 언급한 다양한 센서네트워크 기술을 개발하고 있으며, KAIST 에서 역시 센서 설계 등의 하드웨어 기술에서부터, 라우팅 프로토콜 설계, 센서 데이터베이스 개발 등의 소프트웨어 기술

까지 다양한 연구가 진행되고 있음

- 유비쿼터스 센서 네트워크 기술은 현재 국내외 모두 상용화가 가능한 수준의 기술력을 확보하고 있으며, 이 기술을 군 통신 환경에 적용하는 것이 용이하리라 판단됨

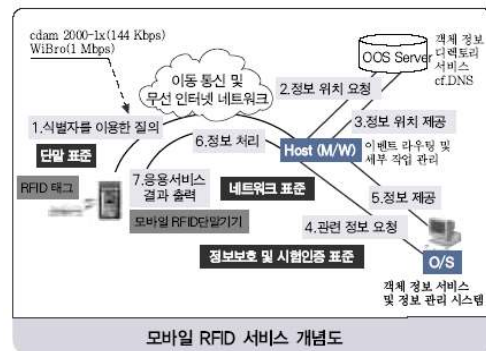
▪ RFID 태그 연구

- 최근 정통부와 산자부를 중심으로 관련 기술 개발 및 시범사업을 추진하고 있다. 또한 SKT와 담배인삼 공사가 함께 인삼의 정품을 분별하는 상용 시범 서비스를 제공 하는 단계에 있음
- RFID 기술의 국내 현황은 13.56MHz 이하 주파수를 이용해 생산 공정이나 출입증, 교통카드, 도서관 관리 등에 사용되고 있으며, 정부의 기본계획에 따라 2005년까지 900MHz 수동형, 433MHz 능동형 RFID 기술을 국산화하고, 2005년부터 U-센서 네트워킹 기술 개발을 시작해 2007년 센서태그 및 센서노드, 2010년 유비쿼터스 센서 네트워크 핵심 요소기술 및 시스템을 개발할 예정임



[그림 2-24] RFID/USN 기술개발 마일스톤

- 특히, 모바일 RFID는 모바일 단말기에 RFID 리더 칩을 내장함으로써 이동 중에도 인터넷을 통해 물품의 정보를 검색, 구매, 인증, 결제 절차를 즉시 처리
- 개인화된 안전한 서비스 제공하는 것으로 RFID 기술을 우리나라의 세계적인 이동통신 기술에 접목해 온라인과 오프라인 세계가 결합된 새로운 정보화 시대를 개척
- 사람 중심의 다양한 비즈니스 모델을 만들어 새로운 시장을 창출할 것임
- 한국RFID/USN협회 산하의 모바일 RFID 포럼을 중심으로 서비스 모델 발굴과 표준화가 추진 중이며 현재 67개 사 300여명이 포럼에서 활동 중
- 2005년에는 표준안을 기반으로 리더 SoC 개발 및 서비스 시험을 추진하고 2006년 시범 서비스를 통해 2007년부터 본격 서비스가 가능할 것임



[그림 2-25] 모바일 RFID 서비스 개념도

■ 양방향 멀티미디어

- KT에서는 홈엔(HomeN) 서비스와 홈엔스카이(Home@Sky) 서비스를 통하여 초고속 인터넷, 위성 방송, TV-VOD 서비스를 제공하고 있으며, 네트워크 QoS 강화를 위해 프리미엄 망 구축에도 적극 나서고 있음. 나아가 IP 멀티캐스트 및 양방향 데이터방송 서비스 제공을 위한 IP 미디어 시범 서비스 플랫폼의 구축 및 이에 탑재될 생활정보, 교육, 게임, 증권 등 다양한 양방향 콘텐츠 및 방송 PP의 확보를 추진 중임
- 하나로 텔레콤은 'IP 포털'이란 이름으로 양방향 멀티미디어 서비스를 준비 중이며, 네트워크 기반의 핵심 역량을 기반으로 경쟁력 있는 콘텐츠사업자와의 전략적 제휴를 통해 주문형 서비스를 제공할 예정이며, 제도 환경에 맞춰 방송 서비스를 추가할 계획임

■ 근거리 무선통신

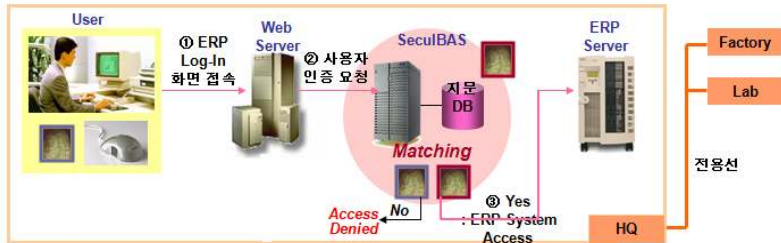
- 레이디오펜스는 저전력 고집적 ZigBee 단일칩 솔루션인 'MG2400'을 개발하여 칩과 ZigBee 스택에 대한 ZigBee 인증을 획득함
- 누리텔레콤에서 2.4GHz 대역의 ZigBee를 이용한 전기 검침기를 개발하여 국내에서 최초로 지식경제부로부터 NEP 인증을 획득함
- 한국무선네트워크는 자체 개발한 ZigBee 프로토콜과 영국의 Jennic 사의 칩을 이용한 ZigBee 스택으로 두 종류의 ZigBee 인증을 획득함
- 국내의 업체들은 ZigBee 칩과 프로토콜 스택을 이용하여 홈네트워크, 산업용 빌딩 제어, 원격 검침 등의 다양한 분야에서 활발하게 ZigBee 솔루션을 제공하고 있음

■ 상황인지 및 위치인식

- 최근 지식경제부는 국가정보화전략으로 제안된 uKorea(유비쿼터스 코리아) 사업을 중심으로 2007년까지 유비쿼터스 네트워크 기반 구축을 위해 초고속 광대역 통신망(High Speed Broadband)과 차세대 모바일, 무선LAN, IPv6, 초소형 칩&센서 기술들을 기반으로 하여 다양한 서비스와 애플리케이션을 제공하는 u플랫폼 개발이 진행 중에 있음
- 유비쿼터스 환경구축을 위해 IMT-2000 (CDMA2000 1x EVDO)를 개발하여 이동 중에도 인터넷 검색과 VOD/애니메이션, 포토메일등 무선 멀티미디어 서비스가 가능하도록 준비중이나, 기존의 유비쿼터스 공간(회사, 홈, 병원, 도서관)에서의 블루투스, HomePNA, IEEE 1394 등과의 연동 플랫폼 기술 개발은 미흡한 편임

		- 국내 대학의 경우 다음과 같은 연구를 수행중임 - KAIST의 경우, 전산학과 내의 컴퓨터 구조 연구실에서 대학원을 중심으로 Ad-hoc Networking 및 Sensor Networking 연구 중 Context-Aware에 관련된 연구가 일부 진행 중임 - 광주과학기술원의 경우, U-VR 연구실의 장두이 박사를 중심으로 유비쿼터스 컴퓨팅 분야 중 '사용자 인식 기술과 그 응용 기술'에 대한 연구를 진행 중이며, 홈네트워크 환경에서 상황인식 기술적용을 위한 연구가 진행 중임 - 성균관대학교의 경우, "센서 네트워크 기반 모빌 홈 케어 시스템" 연구 과제를 학교 내 정보통신공학부, 의과대학 및 (주)울 메디쿠스와 공동 과제로 수행 중이며, 사업 책임자는 조준동 교수(정보통신공학부)임. 이 과제에는 생체 신호 분석, 처리, 전달 관련 기술을 이용, 혈당 합병증 자가 진단을 자택 또는 이동 환경에서 실시간 임상 모니터링 서비스 형태로 제공하는 것을 목표로 연구 중임 - 숭실대학교의 경우, 상황인지 분야의 연구를 Semantic Web, Ontology 및 인공지능 분야에서 수행 중이며, 'Ubiquitous Semantic Agent' 등을 인공지능 연구실에서 연구개발 중에 있음 - 순천향대학교의 경우, 정보기술공학부 산하 컴퓨터시스템연구실에서 홈 네트워크 분야를 연구 중에 있으며, 주로 홈 서버 개발 내에 정보가전 제어 및 보일러 시뮬레이터, uPnP, 무선 단말 연동 지원 기술 등을 수행 중임 - 국내 기업의 경우 다음과 같은 관련 사업을 수행중임 - 상황인식 기반을 직간접적으로 도입하여 초보적인 응용 기술 솔루션을 보유하고 있는 국내 기업으로는 (주)인터포스, 위즈정보기술(주) 및 (주)미디어아이 등임 - 삼성전자, SK텔레콤, LG정밀, 등 50여개 업체가 유비쿼터스 컴퓨팅의 응용 분야인 홈 네트워킹사업 참여를 위해 빠르고 제한성 없는 전송 기술인 블루투스 개발 그룹에 참여 개발중이나, 실생활 공간의 제어 및 모니터링을 위한 센서 및 센서네트워크 기술 및 미들웨어기술 개발은 미흡한 편임 - 삼성 전자와 마이크로소프트는 제한적인 유비쿼터스 서비스 제공을 위해 임베디드 운영체제인 윈도우CE를 활용해 빠르고 손쉽게 웹서비스에 접속할 수 있는 디지털 가전기기를 개발중이나 다양한 응용환경에 적용하기 위한 네트워크 미들웨어 기술 개발에는 미흡함
도시기반시설 지능화 및 운영기술	사회기반시설 지능화 및 운영 기술	■ 배수성 포장의 활용방안과 품질개선 방안(손종철, 2004): 빗길 수막 현상 방지와 야간 시인성 증진 등의 효과와 소음감소기능의 배수성 포장의 활용방안과 품질개선 방안에 대하여 검토 ■ 배수성 아스팔트 혼합물의 역학적 특성 연구(이재식, 2004): 배수성 아스팔트 포장의 강도를 측정하기 위해 마샬안정도 시험을 비롯한 압축강도, 인장강도, 전단강도, 휠트래킹 시험을 하였으며, 이를 다른 혼합물인 밀입도, SMA입도, 슈퍼페이브입도와 서로 상대비교 하였

	고, 배수성 아스팔트 포장의 장점에 대해 알아보기 위해 현재 공용중인 현장에 소음도 및 미끄럼저항을 측정하여 배수성 아스팔트 포장의 특성을 분석 ▪ 지중열 이용기술의 개발동향(윤홍익, 2004): 지중열의 이용은 연간 항온인 지층을 열원 또는 흡열원으로 하기 때문에, 공기열원의 히트 펌프와 비교하여 지역에 따라 30% 이상의 에너지 절약화를 달성하고 있음. 따라서, 지중열의 이용은 지금까지의 연구로부터 기술적으로는 거의 완성단계에 도달하고 있다고 할 수 있으며, 우리나라에서의 경제적 효율적 도입을 위해서 지중열 이용기술의 종류, 해외에서의 도입현황 및 우리나라에서의 문제점, 필요로 하는 기술개발, 지하에측기술 등을 파악 ▪ Distributed computing strategy for structural health monitoring(Gao and Spencer, 2006). 기존의 wire기반의 센서시스템에 비해서 wireless sensor 시스템을 사용하는 것이 설치와 유지관리비용 측면에서 매우 유리하며, 특히 교량이 대형화 될수록 이러한 경향은 두드러짐 ▪ 과거에는 폐수처리장에서 pH, DO, NH₄⁺-N, NO₃⁻-N, OuR, 등의 모니터링 센서들에 대한 불확실성이 커서 널리 사용되지는 않았음. 하지만, 최근에 폐수처리장의 효율적인 관리를 위해 이러한 모니터링 센서들의 필요성이 크게 대두되면서, 이 분야에 대한 연구가 활발히 진행되어 이제는 실제폐수처리장에서도 널리 활용되고 있는 실정임 ▪ 소프트웨어 센서에 대해 아직까지 상용화된 사례는 많지 않지만, 국내에서 이에 대한 특허가 1건 보고되고 있으며, 이는 2002년도에 ‘부유물질 농도 분석기와 소프트웨어 센서기술을 이용한 수처리시설 방류수 유기물질농도 예측시스템’ 임 ▪ 폐수처리공정 예측을 위한 모델 개발에 대한 연구 또한 활발히 진행되고 있었는데, 과거에는 수학적인 식에 기초를 둔 'mechanistic' 모델에 대한 연구가 활발했으나, 현재에는 정확한 예측이 가능한 인공지능 모델에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음 ▪ 폐수처리공정 자동화에 대한 특허 부분을 살펴보면, 국내에서 2003년도에 ‘마을 하수 처리장의 자동화 제어반 시스템’ 이 한 건 등록되어 있으며, 그 내용은 자동개념과 동시에 수동개념을 도입하여 소규모 설비를 마을단위로 구성하고, 인터넷과 연결하여 종합 운영 관리될 수 있는 체제를 구축하여 효율적이고 쉽게 하수처리장을 운영하는 방안이 주를 이룸 ▪ ‘유비쿼터스 센서 네트워크 기반 수질 원격모니터링시스템’ 을 개발, 강릉시 하수종말처리장과 연결된 하천수인 남대천에 설치한 경우를 꼽을 수 있음. 강릉시 하수종말처리장과 연결된 하천인 남대천의 물속에 센서노드를 설치하고 수소이온농도, 용존산소량, 수압, 수온 등 수질상태를 체크하는 동시에 하천의 주요 외부 지점에 설치한 센서
--	--

	로부터 수위 변화를 원격으로 모니터링할 수 있도록 해줌									
도시생산거점 지능화 건설 및 운영 기술	- 에스원과 한국산업단지공단의 스마트카드시스템: - 전국 44개 산업단지 1만7000여 입주기업에 스마트카드를 이용한 출입관리와 보안시스템을 보급해 디지털산업단지 구축기반 확립함  [그림 2-26] 스마트카드시스템 - 컴퓨터 어소시에이츠는 이산가족 찾기에 얼굴 인식기술의 한 분야인 모핑(Morphing)기술을 적용함. 비전인터랙티브(대표 강홍렬)가 얼굴 인식솔루션 개발 툴인 '비전SDK'를 개발함. 이 제품은 얼굴인식 출입문통제 및 CCTV에 녹화된 사람들의 얼굴을 인식해 신상정보를 연결하는 기능 제공  [그림 2-27] 얼굴인식시스템 - 보냉 롤테이너는 일반 롤테이너에 별도로 제작한 보냉커버를 씌우고 롤테이너 안의 온도 유지를 위해 롤테이너당 스노우팩 6~7개를 삽입해 최대 12시간 동안 냉장창고 및 냉장 매대와 같은 온도조건을 유지할 수 있도록 함. 엑소후레쉬는 냉동·냉장제품 흔적을 위한 쿨팩시스템과, 실시간 차량 위치 추적, 온도를 리얼타임으로 모니터링할 수 있는 CVO를 도입									
도시안전시설 지능화 및 운영 기술	방법 CCTV카메라 시스템의 범죄문제 및 안전감 개선 효과성 연구 [표 2-14] 방법 CCTV 시스템의 효과연구 <table> <tr> <th>연구자(연도)</th><th>실험 연구 지역</th><th>효과</th></tr> <tr> <td>박현호(2005)</td><td>서울 강남구</td><td>강도와 절도 43.6% 감소</td></tr> <tr> <td>이민식,박현호(2007)</td><td>경기도 부천시 3개 동 53대 설치 전후 효과 검증 (준실험 설계에 의한 action research)</td><td>침입 강도, 절도, 노상강도, 길거치 치기범죄 피해의 통계적으로 유의미한 감소 발생. 통제지역도 동반 감소. 불안감도 줄어듦</td></tr> </table>	연구자(연도)	실험 연구 지역	효과	박현호(2005)	서울 강남구	강도와 절도 43.6% 감소	이민식,박현호(2007)	경기도 부천시 3개 동 53대 설치 전후 효과 검증 (준실험 설계에 의한 action research)	침입 강도, 절도, 노상강도, 길거치 치기범죄 피해의 통계적으로 유의미한 감소 발생. 통제지역도 동반 감소. 불안감도 줄어듦
연구자(연도)	실험 연구 지역	효과								
박현호(2005)	서울 강남구	강도와 절도 43.6% 감소								
이민식,박현호(2007)	경기도 부천시 3개 동 53대 설치 전후 효과 검증 (준실험 설계에 의한 action research)	침입 강도, 절도, 노상강도, 길거치 치기범죄 피해의 통계적으로 유의미한 감소 발생. 통제지역도 동반 감소. 불안감도 줄어듦								

		[표 2-15] 방법 효과성 검증 대상인 부천시 방법CCTV 시스템 <table> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>동형 카메라</td> <td>관제센터</td> </tr> </table> 삼성전자, 일리시스(Illisis) 등 기업과 일부 대학에서 U-Eco City 사업에 적용 가능한 조기경보 및 지능형 영상감시(IVS) 기술이 연구개발되고 있음  [그림 2-28] 지능형 영상감시 시스템의 알고리즘 개발 개념도			동형 카메라	관제센터
						
동형 카메라	관제센터					
도시생활공간 지능화 및 운영기술	주거단지 지능화 및 운영 기술	- 인간의 행위와 컴퓨터를 연결하는 유비쿼터스 컴퓨팅 시스템 연구 - 인간과 컴퓨터를 연결하는 인터페이스에 기반을 두어 멀티미디어 서비스와 연동하고 있음 - 지능형로봇, IT제품 등 유비쿼터스 관련 인프라 연구				
	가로공간 지능화 및 운영 기술	- 디지털미디어스트리트 마스터플랜 개발 - 서울 상암동 DMC 단지 내에 DMS(Digital Media Street)구축을 위한 마스터 플랜 및 기본계획 구성 - Digital Media Street는 디지털미디어시티안의 가로 중 첨단 미디어 기술과 콘텐츠의 실험공간으로 구현됨  [그림 2-29] 디지털미디어스트리트 실시설계				
	복합커뮤니티	디지털 커뮤니티 관련 연구 : 온라인 네트워크 사회와 구조(장덕진)				

	시설 지능화 및 운영 기술	- 다음, 네이버 등 온라인 커뮤니티에서 이웃관계(일촌 등 친구 만들기)의 복잡성에 대한 메카니즘 규명 ▪ 복합커뮤니티시설 관련 연구 : 행정중심복합도시 내 첫 마을 복합커뮤니티 조성방안 - 원스톱 행정서비스를 제공하고 교육시설 및 각종 문화 복지시설을 공공시설과 결합하여 복합커뮤니티 시설을 설치하기 위한 계획방향 설정 - 복합커뮤니티 시설에 포함될 시설의 종류와 개소, 연면적 등에 관한 상세한 기준을 마련하여 향후 신도시 계획에 적용 가능한 계획기준을 제공하였음 - 각종 시설의 복합화에 따른 제반 규정의 개정을 위한 지침 제공 ▪ 복합커뮤니티시설 사례 : 용인시 문화 복지 행정타운 - 시청 본청사, 시의회 청사, 보건소, 문화예술원, 복지센터(청소년수련관, 노인복지회관, 문화체육시설 등)를 복합화한 사례로서 시민에게 원스톱 행정 서비스를 제공하고, 급격히 발전한 신도심과 농촌시민의 지역적 이질감을 극복하여 화합의 장으로 활용하고자 건립 - 문화 복지시설의 효율적인 집합배치를 통한 상호관련 기능간의 유기적인 연계를 통해 시너지효과를 얻을 수 있도록 복합화 계획 - 시민의 커뮤니티 활성화, 지역 활동의 중심, 향토 문화계승과 문화예술 창달 등을 목적으로 설립
--	-------------------	---

(다) 시장 동향

□ U-Space 공통기반 기술

○ RFID/USN

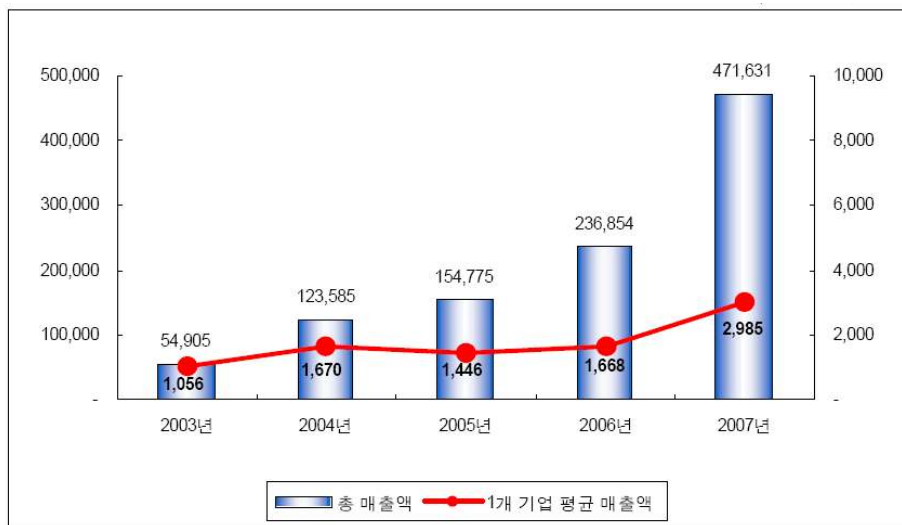
- 초기 국방분야에 적용된 RFID/USN이 의료, 유통 등 생활전반에 급속히 응용되어 사물·공간에까지 지능화 가속될 것으로 전망
- 국내에서도 유통·물류분야에서 항공수하물, 가로수관리, 재고관리 등 공공 및 민간부문에까지 크게 확대되고 있는 추세

[표 2-16] 국내 공공 민간 부문 RFID 도입사례

도입 사례	내용
제주국제공항	▪ 국내선 수하물이 컨베이어벨트에 나올 때마다 승객의 항공기 좌석번호가 자동으로 스크린에 표시
강서구청	▪ RFID와 GIS를 이용하여 가로수 위치, 수종, 병력 등을 온라인 및 PDA로 모바일 관리가 가능한 첨단 가로수관리시스템 시범사업 추진
경상북도청	▪ 소비자가 선호하는 유기농, 무농약 농산물의 이력을 소비자가 직접 확인할 수 있도록 RFID를이용한 농산물이력관리시스템 구축
삼성테스코	▪ 삼성테스코 부천 상동점은 이씨오, 유한킴벌리, 동서식품, 한국팔렛트폴 등과 함께 재고관리 및 상품추적 분야에 RFID 시범사업 실시
한국타이어	▪ 반제품의 이동경로 및 재고추적 및 관리에 활용, 과거 80% 수준이던 납기 준수율을 90%까지 향상

- 국내시장 규모를 정확히 알 수는 없으나, 한국RFID/USN협회의 “2006년도 국내 RFID 산업 실태조사”에 따르면, RFID 관련기업 추정매출은 ‘04년 1,236억원, ‘05년 1,547억원, ‘06년도 추정은 약 2,368억원, ‘07년은 약 4,716억원으로 예상되며 연평균 71%(‘03 ~ ‘07년)의 성장률로 향후 RFID 관련 매출이 급격히 상승할 것으로 전망

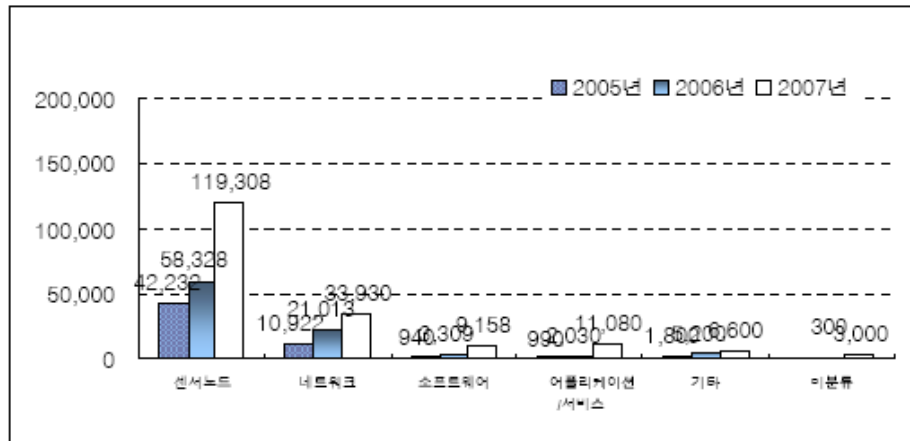
(단위 : 백만원)



[그림 2-30] RFID 관련 매출액 추이

- USN 사업 분야별 매출액은 전 사업 분야에 걸쳐 매년 증가추세를 나타낼것으로 예상되었으며, 특히 센서노드 분야가 규모 및 성장성에서 두드러질 것으로 전망됨

(단위 : 백만원)



[그림 2-31] 사업분야별 USN 관련 총매출액

○ 임베디드 S/W

- 국내 임베디드 S/W 시장은 in-house 형태의 자체개발 87.5%, 용역개발 10.5%, 라이선스/로열티 개발 2.0%로 구성됨
- 국내 임베디드 S/W 시장은 무선통신, 정보가전, 자동차 부문의 비중이 높으며 향후 통신인프라를 이용한 U-Space 구축에 확장성을 가져올 것으로 전망됨

[표 2-17] 국내 임베디드 S/W 시장 동향

(단위 : 백만원)

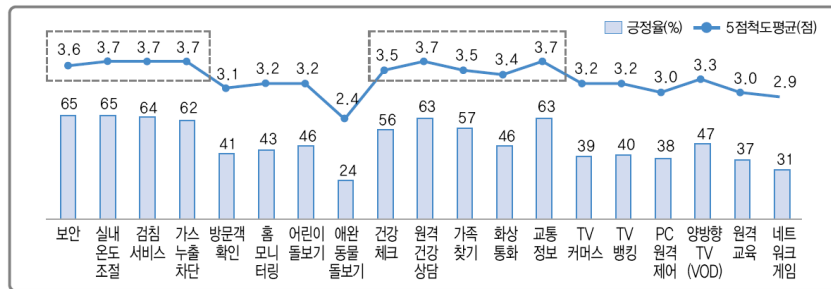
구분	생산액	임베디드 S/W 시장규모	임베디드 S/W 시장에서 산업비중
전체	309,900,465	8,336,747	100%
유선통신	3,624,551	118,551	1.42%
무선통신	61,438,126	3,049,148	36.57%
정보가전	112,185,063	1,672,233	20.06%
자동차전장	62,691,407	2,294,614	27.52%
산업자동화	67,373,969	1,138,701	13.66%
의료장비	1,882,729	33,937	0.41%
우주항공	704,620	29,594	0.35%

(출처 : KESIC 산업실태조사, 2007)

□ 생활공간 지능화 기술

- 유비쿼터스 주거환경으로의 변화 가속화

- 주거개념이 단순한 거주와 휴식장소에서 지식창출이나 정보공유 등을 모두 포괄하는 복합 디지털 주거환경으로 급속히 변화
- 웰빙열풍과 결합하여 선진국형 라이프 스타일을 추구하고 디지털에 대한 수요가 확산되면서 홈네트워크(U-홈) 서비스에 대한 선호도가 상승



[그림 2-32] 홈네트워크(U=홈) 서비스의 이용행태 조사

- 국내 홈네트워크(U-홈) 시장 전망 : 국내 홈네트워크(U-홈) 시장은 서비스와 기기시장을 중심으로 2005년 1조 5,199억 원에서 2010년에는 12조 7천억 원 규모로 성장할 것으로 전망

[표 2-18] 국내 홈네트워크(U-홈) 시장전망 (단위 : 백만원)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	CAGR
인프라	405,821	515,344	599,815	856,995	1,423,905	1,295,502	26.1%
기기	766,045	915,039	1,144,037	1,875,002	3,522,292	4,826,382	44.5%
솔루션	224,950	324,626	441,815	815,444	1,423,905	1,892,450	53.1%
서비스	123,114	273,903	740,259	1,646,470	3,241,258	4,686,670	107.1%
합계	1,519,930	2,028,912	2,925,926	5,193,912	9,367,798	12,701,004	52.9%

(출처 : 한국홈네트워크산업협회, 2006. 05)

[표 2-19] 국내 홈네트워크(U-홈) 사업자 동향

구분	사업자 동향	주요 사업자
가전 사업자	- PLC 솔루션 독점을 통한 정보가전제어의 선점 기대 - 홈네트워크 플랫폼을 위해 DTV, 셋탑박스 등을 홈서버로 활용 - 자회사(건설사)를 통하여 일부 서비스 제공	삼성전자(HomeVita) LG전자(HomeNet)
홈오토메이션 사업자	- 홈오토메이션위주의 사업에서 홈네트워크(외부연동) 구현으로의 사업 확대 - 택내 서비스에서 단지관리 서비스 흡수 모델로 진화	서울통신기술(EastOn) 현대통신(IMAJU)
솔루션 사업자	건설사 자회사 형태로 출발하여 홈네트워크 환경구축	이지빌, 씨브이네트, 대림I&S 등

	이중망 구성으로 별도의 ISP사업 확대 추진	
통신 사업자	- 네트워크 인프라를 바탕으로 IPTV, TV포털 등 통방 융합서비스 추진 - 멀티미디어 중심으로 홈오토 및 시큐리티 영역으로 사업 확대 - 휴대폰을 이용하여 출입문, 조명, 가전 등을 제어하는 서비스 - 유선플랫폼과 무선플랫폼 통합 추진	KT(홈엔, 메가TV) SKT(홈케어) 하나로텔레콤(하나TV)
건설 사업자	- 홈뷰어, 보안 등 홈오토클러스터 중심의 홈네트워크 사업 주도권 확보 - 택내 서비스에서 단지관리 서비스 흡수 모델로 진화 - 건설과 홈네트워크 브랜드 단일화 추세 - 중형건설사도 홈네트워크 사업 추진	LG건설(자이) 삼성(래미안) 현대산업개발(베스틴) 포스코건설(더샵) 쌍용건설(스윙닷홈) 동문건설(르네트)
방송 사업자	- Cable망을 활용하여 홈네트워킹 분야의 주도적 사업 자로서의 선점 기대 - DMC(디지털화)를 통한 전국망 확보 및 TPS 기반의 사업영역 확대	CJ Cable 등

(출처 : 조병선·하영욱(2004. 02), “홈네트워킹 주요 사업자 분석 및 향후 전망”, 전자통신동향분석, 제19권 제1호)

- 건설업체들 대형 건설회사를 중심으로 신규아파트 지역에서 홈네트워크(U-홈) 서비스를 제공
- 현대산업개발, SK건설, 대우건설, GS건설, 포스코건설, 삼성물산, 대림산업 등의 건설업체는 자이, 아이파크, 래미안, 더샵 등의 브랜드아파트에 자회사를 통해 개발하거나 전략적 제휴를 통해 홈네트워크(U-홈)시장 진출
- 신규 건설되는 아파트를 중심으로 홈오토클러스터기능에 네트워크기능을 부가한 홈네트워크(U-홈) 시스템을 built-in 형태로 구축

[표 2-20] 국내 주요 건설사 홈네트워크(U-홈) 추진현황

사업자	서비스 내용	주주사	서비스 협력 통신사업자
대림 I&S(주)	- 가정 정보화시스템(홈 네트워크, 인터넷, 디지털 가전 등) - 유무선 정보통신시스템 - 아파트 관리 및 제어시스템(원격점검, 자동제어 등)	대림산업 외	SKN, EPN 외
(주)씨브이네트	네트워크 구축	삼성물산	SKN, KT

	- 아파트관리업무 서비스 - 단지별 차별화된 온/오프라인 서비스(커뮤니티, 인터네쇼핑 등의 사이버 빌리지)		
(주)이지빌	- 인터넷 콘텐츠 서비스(의료, 교육 및 생활정보 등) - 지역서비스(게시판, 홈페이지, VOD 등) - 기타서비스(게시판, 동호회, 이메일 등)	GS건설 외	데이콤, KT
테크노빌리지(주)	- 홈 네트워킹 서비스(테크노게이트) - 생활인터넷 서비스(e-커뮤니티, 커머스 및 라이프 등) - 지역 정보화 서비스(지역물류, 지역상가 및 지역정보 등)	대우건설 외	KT, 데이콤, 하나로
조이엔라이프(주)	- 단지내 LAN 환경 구축 - 인터넷 콘텐츠 서비스(단지커뮤니티, VOD, 쇼핑 등) - 초고속인터넷 접속 서비스	현대건설 외	KT, 데이콤, 하나로

○ U-Learning

- '04년 1조 3천억원에서 '10년까지 약 4조 4천억원 규모로 성장 전망. 서비스(61%), 콘텐츠(22%), 솔루션(17%)순이며 콘텐츠 및 솔루션 업체는 상대적으로 영세

[표 2-21] 국내 U-Learning 시장동향

(단위 : 억원)

구분		2003년	2004년	2005년	2007년	2010년
U-Learning	콘텐츠	2,435	2,875	3,394	4,731	7,785
	솔루션	2,150	2,230	2,312	2,485	2,773
	서비스	6,185	7,880	10,040	16,299	33,710
	소계	10,770	12,985	15,746	23,525	44,268

(출처: 한국전자거래진흥원)

(2) 선진국 기술개발 및 시장 동향

(가) 특허맵 분석

세부과제	세세부과제	관련 기술 특허분석
U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	U-Space 건설-IT 융·복합 기술	▪ Building Management System For Monitoring Site Events At Buildings, Godwin, (2002. 12) ▪ Object Mounting Information Generation System In Bacnet Application System and Automatic Control Parameter Generation System, Tokyo Shibaura Electric Co., (2002. 12) ▪ Automatic Energy Management And Energy Consumption Reduction, Especially In Commercial And Multi- Building Systems, Webgen Systems Inc.(US), (2005. 09) ▪ Building Management System With Remote Configuration, Satchwell Control Systems Limited, (2005. 10) ▪ Portable Wireless Sensor For Building Control, McFarland Norman R(US), (2006. 05) ▪ Mobile site management system, Ubiquitous Business Technology, EP, (2007.03) ▪ Open And Extensible Framework For Ubiquitous Radio Management And Services In Heterogeneous Wireless Networks, Intel Corporation, EP (2007.02) ▪ Constellation of airborne communication platforms and corresponding communication method, Space Data Corporation, EP, (2006.03) ▪ Unified messaging methods and systems for communication and cooperation among distributed agents in a computing environment, SRI International, UP (2004.02) ▪ A System And Method For Accessing Ubiquitous Resources In An Intelligent Environment, Nokia Corporation, EP, (2004.08) ▪ Ubiquitous connectivity and control system for remote locations, Charles G.Shamoon, Deborah H.Shamoon UP, (2007.08) ▪ RFID based security network, InGrid, UP, (2006.03) ▪ Smart elevator system and method, UP, (2006.01) ▪ Access panel, Kimball International, UP, (1985.12) ▪ Service Tool For Wireless Automation Systems, Siemens Building Technologies, WO, (2007.11) ▪ Wireless Building Automation And Control Network, Koninklijke Philips Electronics, WO, (2007.04) ▪ Dynamically Extensible And Automatically Configurable Building Automation System And Architecture, American

		Standard International, Wo, (2007.03) - Intelligent Dispensing System, Osborne, Wo, (2005.08) - Simulation Device For Building Automation, Nec Eng Ltd, JP, (1995.08) - Electrical Pipe Shaft Structure, Tokyo Electric Power Co. Inc, JP, (1991.06)
	U-Space IT-공통기반 기술	- RFID - Wafer level testing for RFID tags(2004) the technology is suitable for on-wafer testing in the Ubiquitous computing era. RFID tag design that allows for on-wafer testing without imposing substantial semiconductor surface area penalty; an RFID tag design that includes built-in self test (BIST) circuitry for the RFID tag's non-volatile memory - Context Awareness - Wireless personalized self-service network(2002) - Context-aware and real-time tracking(2002) - Wireless position location and tracking system(2004) - Near field location system and method(2005) - Location based information system(2006) - Digital Wall - Tiled display(2001) - Electronic system for tiled displays(2002) - Intelligent work surfaces(1994)
도시기반시설 지능화 및 운영기술	사회기반시설 지능화 및 운영 기술	- Snow melting method utilizing heat retaining function of underground aquifer without sprinkling water(1991년) - Road snow melting system using a surface heating element(1997년) - Road surface sensor and monitoring control method for road surface(2005년) - Structural monitoring system using fiber optics.(EP0278143 - 1988. 08. 17, 미국) - MONITORING DEVICE OF STRUCTURE AND ITS MONITORING SYSTEM(JP2004301571 - 2004. 10. 28, 일본) - Method for monitoring large span bridge structural deflection (CN1542405 - 2004. 11. 03, 중국) - BRIDGE-MONITORING SYSTEM, BRIDGE-MONITORING METHOD, AND ITS PROGRAM(JP2007120178 - 2007. 05. 17, 일본) - Underground common duct, Japan, Tashiro Eiichi(1995071652)

		▪ Control method and control system for electric cable common duct information, Japan, Hakko Corporation(2003047174) ▪ Common duct control system, Japan, Toshiba Corporation (2005201040) ▪ Sewage inflow amount predicting method(2003, 유럽) ▪ Controlling wastewater treatment processes(2004, 유럽) ▪ Wireless wastewater system monitoring apparatus and method of use(2007년, 미국)
	도시생산거점시설 지능화 및 운영 기술	▪ Supply Chain Management - Logistics simulator(2003) - Aircraft cargo locating system(2004) ▪ Security Control - Distributed biometric access control apparatus and method (2000) - Computer and RFID-based input devices(2004)
	도시안전시설 지능화 및 운영 기술	▪ Imaging assembly and mounting for surveillance viewing under remote control (1995. 07) ▪ METHOD AND APPARATUS FOR PROVIDING A SCALABLE MULTI-CAMERA DISTRIBUTED VIDEO PROCESSING AND VISUALIZATION SURVEILLANCE SYSTEM(2006. 03) ▪ SMART VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM ENSURING PRIVACY(2007. 04) ▪ METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING A VIDEO SURVEILLANCE DISPLAY(2007. 08) ▪ WIRELESS VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM AND METHOD(2007. 07) ▪ ENVIRONMENTALLY AWARE INTELLIGENT SURVEILLANCE DEVICE(2007 0.5)
도시생활공간 지능화 및 운영기술	주거단지 지능화 및 운영 기술	▪ Home automation system, 04959713(1990. 09) ▪ Method and apparatus for developing application software for home automation system 19980103210(1998. 06) ▪ Home automation apparatus using a digital television receiver 05822012(1998. 10) ▪ User interface and method for home automation system 06756998(2004. 06) ▪ Home automation contextual user interface, 07047092(2006. 05) ▪ Home automation system, 07082339(2006. 07) ▪ Programmable tactile touch screen displays and man-machine interfaces for improved vehicle instrumentation

		and telematics, 07084859(2006. 08)
	가로공간 지능화 및 운영 기술	▪ Context aware computing devices having a common interface and related methods(2000. 04) ▪ A SYSTEM AND METHOD FOR INTELLIGENT MODELLING OF PUBLIC SPACES(2001. 08) ▪ System and process for controlling electronic components in a Ubiquitous computing environment using multimodal integration(2002. 05) ▪ Architecture and implementation for control of context aware call processing with local feature definition(2003. 08) ▪ Context aware call handling system(2003. 08) ▪ CONTEXT-AWARE ALARM SYSTEM(2005. 03) ▪ Ubiquitous connectivity and control system for remote locations(2005. 06) ▪ SYSTEM TO SUPPORT THE HETEROGENEITY IN UBIQUITOUS COMPUTING ENVIRONMENT(2006. 01) ▪ SYSTEM AND METHOD FOR SUPPORTING LECTURE ROOM ON THE BASIS OF UBIQUITOUS(2006. 12)
	복합커뮤니티시 설 지능화 및 운영 기술	▪ 의료서비스 분야에 있어서는 의료용 로봇시스템에 유비쿼터스 기술을 일부 적용한 사례가 있으나(Medical Tele-Robot System : US Patent 7142945) 본격적인 유비쿼터스 기술의 적용이라기보다는 무선장치를 이용하여 의료용 로봇을 제어하는 기술

(나) 기술개발 현황

세부과제	세세부과제	국외 기술개발 현황 분석
U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	U-Space 건설-IT 융·복합 기술	□ U-Space 건설-IT 융·복합 기술기준 연구 ▪ 현재 국내외에서 U-Space 구축을 위한 건설기술과 IT기술의 융복합의 기술 기준에 대한 구체적 연구는 시도 되지 않고 있음 □ U-Space 보급을 위한 공통 인증기준 개발

[표 2-22] 국외 건축물 성능평가 관련 연구

구 분	개발 및 인증기관	목 적 및 성 격
BREEAM	BRE 영국	‘지속 가능한 개발’의 개념이 직접적이고 실제적으로 영향을 미칠 수 있도록 하기 위해 개발된 제도
HQI	영국	신축기존 주택의 계획기법을 질적 측면에서 평가하기 위한 제도
SAP	영국	주거용 건물의 에너지인증기준으로서 에너지평가사가 국가공인 프로그램을 이용하여 등급을 부여하고 있으며, 주택의 에너지 효율에 따라 5단계의 등급이 부여됨
HERS	미국	주택의 에너지소비량을 평가하고 에너지절약 성능에 의해 점수 혹은 등급마크를 부여하여 에너지절약 개선항목을 제안하기 위한 제도
BOMA	미국	건물 자산관련 정보의 체계적 관리 및 이용과 기간별, 항목별, 회계내역 D/B를 구축하고 건물 유지관리비용의 증감에 따른 성능 개선여부를 결정하기위한 기초적인 자료를 제공해주고 있음
ST&M	International Center for Facilities	거주인의 요구수준에 대한 건물의 성능수준을 비교평가하기 위한 도구로서 개발된 제도

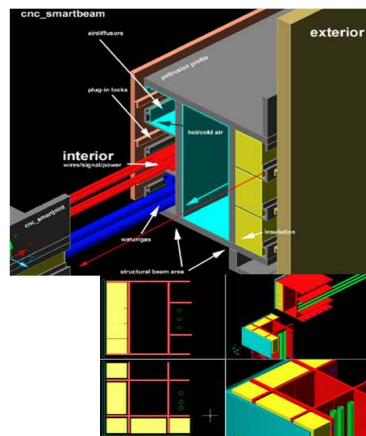
□ U-Space 구축 단계별 건설 신기술 개발

■ 시스템통합 건물 실험 - OPEN Lab.

- 세계 각국의 IT 관련 업체에서는 스마트오피스 및 인텔리전트 주택 보급화 성화를 목표로 open lab 및 모델주택을 운영하면서 스마트오피스와 인텔리전트 주택의 상품화에 주력하고 있음
- BlueSpace(IBM/Steel Case, 美), Intelligent Workplace(CMU, 美), Cisco InternetHome(美), Integer House(英), Domotique(legrand; 佛) Future Home(Philips, 美), HII House(마쓰시타, 日), TRON House(日)

■ MIT House-n 프로젝트

- 구조체, 배선 및 냉난방을 위한 배관 등이 통합된 건물부재

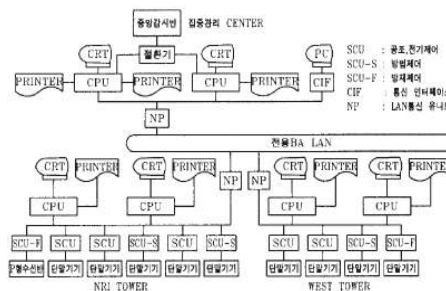


[그림 2-33] MIT House-n 프로젝트

- MIT : Open Source Building Alliance(OSBA)
 - 생활 공간 창출을 위한 고도의 상황 반응적 모델에 대한 핵심 구성부재들의 개발이 목표
- OSBA : Chassis
 - 자동차, 전자, 항공 및 조선 산업의 최근 혁신적 생산 개념을 도입, 최소한의 현장 노무 인력으로 신속하고 정확하게 설치할 수 있는 통합된 “새시(chassis)”로 건물을 만들어내는 개념 및 방안에 대해 연구. 하나의 통합된 조립부재는 구조체, 덕트공사, 전원, 시그널, 배관연결, 인필을 위한 기계적 연결장치, HVAC 시스템, 바닥마감, 그리고 천정 마감 제공

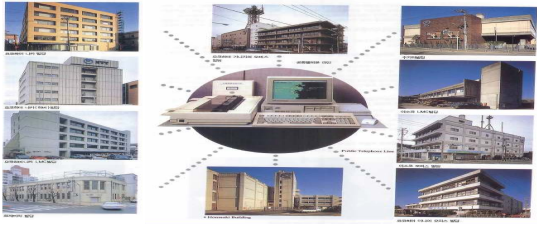
□ U-Space 통합운영을 위한 군관리 기술 개발

- YBP(Yokohama Business Park) 사례
 - 하나의 지역내에 사무용 건물을 비롯하여 컴퓨터 건물, 숙박용 건물, 서비스 건물 및 지역 에너지 공급시설 등 총 12동의 다양한 용도의 건축물이 존재
 - 건물마다 감시원이 24시간 상주하는 개별관리군, 상시 무인으로 센터에서 집중 관리하는 집중관리군, 야간에만 무인상태인 개별 집중 병용 관리군으로 구분
 - 시스템 전체가 명확하고 알기 쉬운 기능분담으로 구성되어 시스템의 안전성, 신뢰성, 쾌적성, 효율성을 추구하고 있음
 - 전기 에어 컨디셔닝, 방범시설 등을 각 건물 내에서 통합하여 자율적으로 연동제어 감시를 수행



[그림 2-33] 중앙감시반 시스템 구성도

- NTT(일본전신회사) 사례
 - 중앙감시장치로부터 복합적인 빌딩군을 일괄적으로 감시조정하여 건물의 보안과 에너지 절감방안을 실현
 - 빌딩의 보수관리비를 절감하며 NTT 전화교환국의 운영 효율성을 증진하는데 기여

		 [그림 2-34] NTT의 빌딩 군 제어
	U-Space IT-공통기반 기술	▪ MIT Meida Lab과 조지아텍 등과 같은 해외 유명 대학에서 중점 연구 과제로서 다루어지고 있고, 기타 유수의 해외 컴퓨터 업체 등에서 새로운 컴퓨팅 시대를 준비하기 위한 과제 중의 하나로 추진 중 ▪ 고도의 기술력을 필요로 하는 사용자 인터페이스와 관련된 다양한 프로토타입 수준의 인터페이스가 소개되고, 다양한 입출력을 위한 사용자 인터페이스의 관심 고조와 관련 기술에 대한 검토 활동이 활발히 이루어지고 있음 ▪ MIT Media Lab 내 그룹에서는 사용자 인터페이스 기반기술 및 응용 기술에 대한 다수의 프로젝트를 수행하여 컴퓨터 지원 기반 공동 협업 작업시 작업 참여자의 의도 및 상황인식을 통한 작업효율 향상기술, Sense Table 등 카메라 인식 기반 테이블 탑 인터페이스 기술등이 확보됨 ▪ 홈네트워크 시장은 UWB, Bluetooth, HomePNA 등을 포함하는 홈 게이트웨이/서버 시장, PC, 멀티미디어 장비, 홈오토메이션 등 네트워크를 통해 접근이 가능한 장비 시장, 그리고 서비스 시장으로 구분됨 ▪ RFD 관련 기술 연구 - 현재 미국은 MIT를 중심으로 복미 지역 코드 관리 기구(UCC : Uniform Code Council), 국방부, 기업 등의 컨소시엄을 구성하여 1998년 Auto-ID 센터를 설립, 운영하고 있음. 이를 통해 미국은 본격적으로 RFID 관련 기술개발에 박차를 가하여 2003년에 관련 연구결과를 EPC global에 위임하여 RFID 시장을 확대해 나가고 있음. 월마트의 경우 이미 제품에 RFID 태그를 부착하여 시범 서비스를 실시하고 있음. 미 국방부도 2005년 1월부터 주요 군수물자 납품업체를 대상으로 RFID 파일럿 프로젝트를 진행한다는 계획을 발표하였으며, 이를 통해 SCM과 업무처리 과정이 능률적으로 개선될 것으로 전망하고 있음. 일본의 경우, 동경 대학의 사카무라 켄 교수를 구심점으로 하여 Ubiquitous ID 센터를 설립하여 독자적인RFID 관련 기술을 연구해 오고 있음 ▪ 표준화 - ISO/IEC JTC1/SC31 - 국제 표준화 단체인 ISO/IEC에서 진행하고 있는 RFID 기술 표준화 작업은 ISO/IEC JTC1의 SC31에서 담당하고 있음. SC31은 바코드 및 RFID를 포함해 자동 식별 및 데이터 수집 기술(automatic identification and data capture techniques)에 대한 표준화 작업을수행하고 있음. SC31 산하에는 5개의 워킹그룹(WG)이 있는 데, 그 중 WG4에서'사물 관리를 위

	한 RFID(RFID for Item Management)'에 대한 표준화를 진행하고 있으며, WG4는 다시 5개의 서브 그룹(SG : Sub-Group)으로 구성됨. SG1에서는 RFID 시스템 구성 요소들 상호간에 주고받는 데이터 및 관리 프로토콜의 표준화를, SG2는 RFID 칩 또는 태그의 유일한 식별을 위한 표준화를, 그리고 SG3는 RFID 주파수 대역별 Air Interface의 표준화를 담당하고 있음 ■ 표준화 - EPCglobal, Inc. - 산업계의 자발적인 RFID 규격 단체로서 EPCglobal이 사실상의 산업계 표준화를 주도하고 있음. 미국 MIT를 중심으로, 북미지역코드관리기관(UCC), 미 국방성(DoD), Gillette, P&G(Procter & Gamble) 등 100여개 기관들이 협력해, 1999년 Auto-ID Center를 설립했고 RFID 기술연구를 추진하기 시작함. 이후 Auto-ID Center는 2003년 9월 EAN.UCC의 통합 단체로 흡수되면서 RFID 기술 보급 및 활성화 중심의 현 체제로 전환됨. 현재 월마트(Walmart)를 비롯한 유통업체들과 미 국방성, 그리고 다수의 리더와 태그 제조 업체들이EPCglobal의 회원으로 가입하고 있음. 한편, EPCglobal에서 규격을 제정하고 있는 분야를 살펴보면, UHF 대역의 Air-interface, EPC 태그 데이터 규격, RFID 리더에서 수집된 이벤트의 처리, ONS 및 EPCIS라 불리는 디렉토리 서비스와 정보 저장소, 그리고 보안과 API 등에 대한 규격 작업을 수행하고 있음 ■ 모바일 기기상의 상황 인식 서비스를 위한 상황 인식 미들웨어 - "Managing Context Information in Mobile Devices", P. Korpip?? 외, IEEE Pervasive Computing 학회지, 2003 - "The Context Toolkit : Aiding the development of context-aware applications", D. Salber 외, ACM CHI 학회지, 1999 - "CASS-a middleware for mobile context-aware applications",P. Fahy 외, In Workshop on Context Awareness, MobiSys 학회지, 2004 - 상기 언급된 기술들의 미들웨어의 경우 가용의 모든 센서를 이용하여 현재의 상황을 정확히 계산하는데 초점이 맞추어져 있음. 결과적으로 이들은 모바일 환경에서 가장 중요한 요소가 될 수 있는 에너지 혹은 배터리 문제를 전혀 고려하지 않고 있음. 또한 대부분의 상황 인식 미들웨어는 서버 기반으로, 모든 센서 데이터가 서버에게 전송되어 무선 통신 비용이 상당히 높다는 문제가 있음 ■ 환자의 몸에 부착된 센서들을 이용하여 질환을 감지할 수 있는 시스템 - "Adaptive and Fault Tolerant Medical Vest for Life-Critical Medical Monitoring", R. Jafari 외, ACM Symposium on Applied Computing, 2005 - "Adaptive medical feature extraction for resource constrained distributed embedded systems", R. Jafari 외, Percomw, 2006 ■ 양방향 멀티미디어 - 전세계적용 양방향 멀티미디어 서비스를 위하여 IPTV 상용화를 위한 기술 개발이 이루어지고 있으며, 미국의 경우 AT&T를 주축으로 하는 SBC 프로젝트, 이탈리아의 FastWeb, 인도의 릴라이언스 인포컴 등이 대표적임.
--	--

대표적인 해외 기술 개발 내용은 다음과 같음

[표 2-23] 양방향 멀티미디어 해외 추진현황

사업자	추진 현황
미국 (SureWest)	- 캘리포니아지역 Telco로써 Comcast와 차별화 전략으로 사업 추진 (2004년 3월) 3개월만에 전체 약 27,000 DSL가입자 중 26% 가입/260개 채널 및 400편 VOD 제공
프랑스 (프랑스텔레콤)	- 위성(Canal+, TPS)과 Contents 협력을 통한 사업 진행 - 전화+ISP+iCOD (VOD+채널) 상품 출시 (2004년 말)
이탈리아 (Fastweb)	- FTTH 기반 인터넷접속, 영상(방송), IP전화 서비스 제공 중 : TPS 제공 13만명(' 2.3Q)에서 29만명(' 3.3Q)로 가입자 증가
일본 (Yahoo BB)	- 초고속인터넷+VoIP전화+VOD, 케이블방송(TPS) : ADSL망 이용 방송서비스 제공 - 영화, 스포츠, 음악 등 23개 채널 확보 및 제공중
홍콩 (PCCW)	- 멀티캐스팅 방식의 TV 기반 Real-Time 방송 서비스 제공(PVR, VOD 제외) 2003년 8월 출시 이후 전체 753,000명의 초고속 가입자 중에서 350,000 가입자 확보
인도 (릴라이언스 인포컴)	- 인도 최초로 MS가 공급하는 차세대 Internet Protocol TV 솔루션의 프로토타입을 제작, 시범 운영 - 현재는 개방형 iCOD 미들웨어 도입을 위한 공개 제안 접수중

■ 근거리 무선통신

- Chipcon, Ember 등에서는 개발된 SoC를 바탕으로 Vehicle tracking, Inventory Control, People Tracking 등에 응용 분야로의 활발한 마케팅을 하고 있음
- Chipcon에서는 시스템 전력 소모를 최소화하여 기존 Battery Life-time을 두 배 이상 증가를 목표로 함
- Jennic에서는 고효율의 마이크로컨트롤러를 바탕으로 모든 센서 네트워크 시장의 응용 제품의 진출을 목표로 함

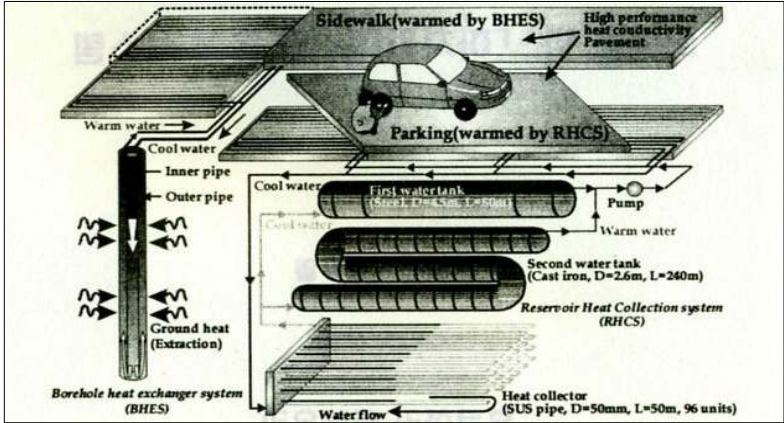
■ 상황인지 및 위치인식

- 미국 내에서 이 분야를 주도하는 그룹은 MIT의 Media Lab내의 Context-Aware Computing 그룹으로 Ted Selker 교수 연구실과 공동 참여 기업과 함께 프로젝트를 수행하고 있으며 국외 상황인지 및 위치인식 관련 연구는 다음과 같음

[표 2-24] 국외 상황인지 및 위치인식 관련 연구

구 분	개발 및 인증기관	목적 및 성격
Context-aware	미국	- MIT Media Lab의 Context-Aware Computing Group - BodyMedia, Levis, ARC(Artificial Reality Corporation) - Cornell 대학 Human Computer Interaction Group - Georgia Technology Institute, DARPA SensIT(Sensor Information Technology) 프로그램
Situation-aware	유럽	- 독일 프라운호퍼 기술연구소(FIT) "Situation Awareness in Motion(SAiMotion)" - EU FP-6(Framework Program) "지식기반 사회의 국민 및 통치행정" 부문(건강, 장애자 및 노약자, 행정, 환경 및 교통-관광)

- BodyMedia사는 착용형 컴퓨터를 휴대 의료용 기구로 적용시켜 운동이나 평상시 건강을 모니터링하며, Levis사는 이동단말기나 MP3 플레이어 등을 자켓과 같이 의복에 부착하거나 시계, 귀걸이, 반지 등의 장신구에 컴퓨팅 기능을 내장하여 상황인지를 활용한 건강 관리 기술의 가능성을 보여주고 있음
- 상황인식 정보 기술 중 오감 정보처리 기술의 경우, 미국의 ARC(Artificial Reality Corporation)에서 후각을 이용한 인터페이스 기술을 개발 중이며, 미각 기술에 대한 연구는 현재 초보적인 수준임. 또한 Cornell 대학의 Human Computer Interaction Group의 Garie K. Gay 교수 연구실 역시 Context-Aware Computing 분야에 기여하고 있으며, Georgia Technology Institute의 경우, Anind K. Dey 및 Gregory D. Abowd가 이 분야에 참여하고 있음
- 미국 정부 차원의 지원으로는 미 대통령 기술자문위 소속 NIST 등 국립연구소와 MIT 등 세계적인 명문 대학의 연구소에서는 IT 관련 하드웨어 및 소프트웨어의 비약적인 발전으로 인하여 컴퓨팅 방식 및 자원 배분의 다변화 및 비용 절감의 효과를 얻기 위한 연구를 수행 중임
- NIST의 경우, '스마트 공간'의 개발을 위해 센서 기반을 강화한 상황인지 인터페이스 시험을 통하여 사용자 개개인의 신원 확인과 발언 내용의 인식이 가능하게 하는 기술을 개발 중임
- 이러한 기술적 이슈가 해결되면 독특한 '신원 확인자(person recognizer)'를 생성할 수 있으며, '스마트 공간' 내에 존재하는 개개인은 각기 '신원 확인자'를 이용하여 자신의 신원을 확인하며 특정 공간(제 3의 공간, 물리적 공간이 아닌 가상으로 설정한 컴퓨터상의 공간)에 존재하는 공동 협업 작업그룹 내에서 사용자 작업 정보의 공유를 목표로 연구개발 중임
- 위의 연구개발에는 미 국방성 DARPA의 SensIT(Sensor Information Technology) 프로그램과 같이 연계되어 센서 정보 기술을 이용, 사용자의 신원 확인 및 영상-음성 정보를 감지하고, 감지된 정보를 기반으로 상황인식(Context-Aware) 정보를 추출, 해당되는 상황에 대응되는 상황 서비스

		스 추론을 거쳐 사용자에게 서비스하는 기술을 연구개발 중에 있음. [출처: 'Information Technology - The 21st Century Revolution' 미국 대통령기술자문위 2001]
도시기반시설 지능화 및 운영 기술	사회기반시설 지능화 및 운영 기술	- 미국, 일본, 스웨덴, 영국 등 선진국에서는 전기가열 및 열펌프, 히트 파이프 등 지열원을 이용한 노면융설시스템을 개발하고 도로 안전성 확보가 필요한 위험구간에 반영하고 있음  [그림 2-36] 지중열 융설 시스템 - Damage Detection in Structures using Changes in Flexibility (Pandey and Biswas, 1994)에서는 모드연성도행렬에 기반한 손상 탐색기법을 제안하였는데, 모드 연성도 행렬은 고유진동수 및 모드형상에 비해 손상에 민감하게 변한다고 알려져 있어서, 많은 주목을 받고 있는 방법임. 대표적으로 Load vectors for damage localization (Bernal, 2002) 등이 대표적 손상탐색기법으로 개발되었음 - 폐수처리장의 유비쿼터스화를 위한 소프트웨어 센서 기술 개발과 폐수처리공정 모델 기술 개발에 대한 연구는 국내·외 모두 활발히 되고 있으나, 아직은 개념 정립 단계로서 시작 단계에 불과해 상용화되기까지는 더욱 많은 시간이 필요하다고 사료됨
	도시생산거점 시설 지능화 및 운영 기술	□ Supply Chain Management - Supply Chain Management : An International Journal - The proactive alignment of sourcing with marketing and branding strategies : a food service case Andrew Cox, Daniel Chicksand, Tong Yang (pp. 321-333) - The modes of supply net management : a capability view , Senja Svahn, Mika Westerlund (pp. 369-376)

- The sustainability of the supply chain for fresh potatoes in Britain , K. Vasileiou, J. Morris (pp. 317-327)

▪ Supply Chain Management Review

- Logistics technology : Descartes acquires RouteView Technologies
Jeff Berman, Senior Editor, 12/2007
- RPCC launches field trial of RFID tags and reusable packaging
Corinne Kator, Modern Materials Handling – 12/2007
- Combining an RFID tag and a returnable container may be the key to earning a positive return on both investments, Jeff Berman, Senior Editor – 12/2007



[그림 2-35] Distribution Architecture

- 방법 CCTV카메라 시스템의 범죄문제 및 안전감 개선 효과성 연구

		[표 2-25] 방법 CCTV 시스템의 효과연구																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>연구자(연도)</th><th>실험 연구 지역</th><th>효과</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Brown(1995)</td><td>CCTV 설치 후 분석 : 영국 뉴캐슬 업폰 타인, 시내</td><td>침입절도 18%, 손괴 9%, 차량절도 9%, 차탈이 11% 감소</td></tr> <tr> <td>CCTV 설치 후 분석 : 영국 버밍엄 시내</td><td>강도, 침입절도, 절도 감소</td></tr> <tr> <td>CCTV 설치 후 분석 : 영국 킹스 린 시내</td><td>침입절도, 폭력행위, 차량범죄 감소</td></tr> <tr> <td rowspan="3">Tilly(1993)</td><td>CCTV 설치 후 분석 : 영국 하틀폴 주차장 여러 개소</td><td>차량절도 75%, 차탈이 60% 감소</td></tr> <tr> <td>CCTV 설치 후 분석 : 영국 루이삼 주차장 1개소</td><td>차량절도 및 차탈이 75%감소</td></tr> <tr> <td>CCTV 설치 후 분석 : 영국 브래드포드 주차장 1개소</td><td>차량절도49~75%,차탈이73~78%감소</td></tr> <tr> <td>Welsh & Farrington (2002)</td><td>22건의 방법CCTV 프로젝트</td><td>이 중 12건이 분명한 범죄의 감축효과 발휘</td></tr> <tr> <td>하라다 외(2004)</td><td>일본 도쿄 카부키조에 설치된 방법 CCTV시스템</td><td>차량 범죄와 폭력 범죄의 감소, 절도의 현격한 감소, 범죄 전이 없음</td></tr> <tr> <td>Gill & Spriggs (2005)</td><td>영국 전역 약 1,000여대의 CCTV카메라</td><td>CCTV 시스템의 기획과 설계(design)가 효과성을 좌우함을 발견</td></tr> <tr> <td>Sarno 등(1999); itton(2000); Springs 등(2005)</td><td>영국 공공장소 및 주거지역</td><td>시민들의 심리적 안전감 증대</td></tr> <tr> <td>Winge & Knutsson(2003)</td><td>노르웨이 오슬로 중앙기차역사</td><td>강도, 소매치기/부축빼기, 자전거 절도 감소</td></tr> </tbody> </table>			연구자(연도)	실험 연구 지역	효과	Brown(1995)	CCTV 설치 후 분석 : 영국 뉴캐슬 업폰 타인, 시내	침입절도 18%, 손괴 9%, 차량절도 9%, 차탈이 11% 감소	CCTV 설치 후 분석 : 영국 버밍엄 시내	강도, 침입절도, 절도 감소	CCTV 설치 후 분석 : 영국 킹스 린 시내	침입절도, 폭력행위, 차량범죄 감소	Tilly(1993)	CCTV 설치 후 분석 : 영국 하틀폴 주차장 여러 개소	차량절도 75%, 차탈이 60% 감소	CCTV 설치 후 분석 : 영국 루이삼 주차장 1개소	차량절도 및 차탈이 75%감소	CCTV 설치 후 분석 : 영국 브래드포드 주차장 1개소	차량절도49~75%,차탈이73~78%감소	Welsh & Farrington (2002)	22건의 방법CCTV 프로젝트	이 중 12건이 분명한 범죄의 감축효과 발휘	하라다 외(2004)	일본 도쿄 카부키조에 설치된 방법 CCTV시스템	차량 범죄와 폭력 범죄의 감소, 절도의 현격한 감소, 범죄 전이 없음	Gill & Spriggs (2005)	영국 전역 약 1,000여대의 CCTV카메라	CCTV 시스템의 기획과 설계(design)가 효과성을 좌우함을 발견	Sarno 등(1999); itton(2000); Springs 등(2005)	영국 공공장소 및 주거지역	시민들의 심리적 안전감 증대	Winge & Knutsson(2003)
연구자(연도)	실험 연구 지역	효과																																
Brown(1995)	CCTV 설치 후 분석 : 영국 뉴캐슬 업폰 타인, 시내	침입절도 18%, 손괴 9%, 차량절도 9%, 차탈이 11% 감소																																
	CCTV 설치 후 분석 : 영국 버밍엄 시내	강도, 침입절도, 절도 감소																																
	CCTV 설치 후 분석 : 영국 킹스 린 시내	침입절도, 폭력행위, 차량범죄 감소																																
Tilly(1993)	CCTV 설치 후 분석 : 영국 하틀폴 주차장 여러 개소	차량절도 75%, 차탈이 60% 감소																																
	CCTV 설치 후 분석 : 영국 루이삼 주차장 1개소	차량절도 및 차탈이 75%감소																																
	CCTV 설치 후 분석 : 영국 브래드포드 주차장 1개소	차량절도49~75%,차탈이73~78%감소																																
Welsh & Farrington (2002)	22건의 방법CCTV 프로젝트	이 중 12건이 분명한 범죄의 감축효과 발휘																																
하라다 외(2004)	일본 도쿄 카부키조에 설치된 방법 CCTV시스템	차량 범죄와 폭력 범죄의 감소, 절도의 현격한 감소, 범죄 전이 없음																																
Gill & Spriggs (2005)	영국 전역 약 1,000여대의 CCTV카메라	CCTV 시스템의 기획과 설계(design)가 효과성을 좌우함을 발견																																
Sarno 등(1999); itton(2000); Springs 등(2005)	영국 공공장소 및 주거지역	시민들의 심리적 안전감 증대																																
Winge & Knutsson(2003)	노르웨이 오슬로 중앙기차역사	강도, 소매치기/부축빼기, 자전거 절도 감소																																
	도시안전시설 지능화 및 운영 기술	Ipsotec, IOimage, Object video, Mate, iomniscient 등 세계적인 대(중소)기업에 의한 PRS(문제 영상 인식시스템)와 스마트 보안감시로 수상한 범인의 행동(어슬렁거림, 갑작스런 뛰어감, 부자연스런 움직임 패턴, 미끄러짐/넘어짐)을 인식하는 기술을 개발하고 영국 등 선진국에서는 도시감시 시스템 프레임워크의 국가표준을 개발하여 도시개발에 반영 추진 중																																



[그림 2-36] 지능형
방법 CCTV의
패턴인식 시스템

도시생활공
간 지능화
및 운영기술

주거단지
지능화 및
운영 기술

□ U-주거단지 건설 현황에 대한 연구

- 인간의 행위와 컴퓨터를 연결하는 유비쿼터스 컴퓨팅 시스템 연구
 - 인간과 컴퓨터를 연결하는 인터페이스에 기반을 두어 멀티미디어 서비스와 연동하고 있음
 - 지능형로봇, IT제품 등 유비쿼터스 관련 인프라 연구
 - 국외의 연구는 인간의 행위를 지원하는 하드웨어에 관한 기술개발 및 적용이 중점을 이루고 있음
- 국내의 경우 단위주거를 중심으로 도시지원 시스템과의 연동이 주를 이루고 있음
 - 도시 생활서비스와 특화산업으로 나눌 수 있음
 - 아파트를 대상으로 한 단지레벨의 통합적 유비쿼터스 적용 및 운영에 관한 연구는 미비함

[표 2-26] U-단지의 연구동향

사업주체	대상지	내용
지식경제부	송도	3D GIS를 기반으로 한 인프라관리, 모니터링을 통한 주차관리서비스, 상황인식 기술을 통한 맞춤형 도시정보 제공
알바트로스 플러스	대전	타운형 U시티로 단지단위의 무료 무선랜, 단말기를 통한 ID인식, 인텔리전트빌딩, 가로에 LED천정, 거리 등
오사카 시의회	오사카	IT기반의 비즈니스 단지를 만들기 위한 통합적 유비쿼터스 인프라 구축
싱가포르 BCA	싱가포르	싱가포르의 구주거단지인 리틀인디아의 재생사업
헬싱키 대학	헬싱키	통합적 산업인프라를 구축하기 위한 프로젝트

□ U-주거단지의 전 단계별 기술 항목 및 가이드라인 추출

- 국외에서는 단지레벨에서 유비쿼터스를 적용하는 시스템들을 도입한 사례가 있음
- 오사카 사례
 - 하나의 지역 내에 사무용건물, 숙박용 건물, 서비스 건물 및 주거 건물 등을 IT기반으로 하여 비즈니스 단지로서 통합적 인프라를 구축

		- 시스템 전체가 유기적으로 연결되어 있어 안전성, 쾌적성, 효율성을 추구하고 있음
	가로공간 지능화 및 운영 기술	▪ 도쿄 긴자 유비쿼터스 가로 개발 - 도쿄 긴자 가로에 대한 유비쿼터스 기술의 개발 및 테스트베드 적용 - 도쿄 유비쿼터스 계획은 IC태그 등의 정보기술을 활용하여 유비쿼터스 커뮤니티 사회의 실현을 위해 일본의 뛰어난 정보기술을 바탕으로 공간 정보 인프라의 표준화를 목표로 함 ▪ 도쿄 우에노 유비쿼터스 공원 개발 - 일본의 사카무라 켄 교수를 중심으로 유비쿼터스 공원 구축을 위한 기술 개발 및 테스트 베드 적용
	복합커뮤니티 시설 지능화 및 운영 기술	▪ 일본 센다이시 센다이미디어테크 - 예술과 같은 감성적인 매체, 서적, 데이터 소스와 같은 지적인 매체 등은 물론 전자적인 시청각 매체와 같은 새로운 매체들을 함께 제공하는 공간이며, 각 시민들이 자신의 창의적인 커뮤니케이션을 실현할 수 있는 공간으로 조성하고자 계획

(다) 시장 동향

□ U-Space 공통기반 기술

○ 미국의 RFID 추진동향

- 미국의 RFID/USN 산업은 정부를 비롯, 기업 및 민간부문이 중심이 되어 RFID 확산에 노력하고 있으며 특히, 기업 및 민간부문의 수요견인 (Demand Pull)이 두드러짐
- 국방부하고 연구계획국과 국립표준기술원이 대학 연구소 및 민간 기업의 유비쿼터스 프로젝트 자금을 지원
- 2010년 유비쿼터스 IT환경 실현을 목표로 3억불 규모의 USN 과제를 NITRD(Networking and IT R&D) 프로그램의 일환으로 추진
- 미래 경제사회의 근간이 될 상업용 기술 및 응용 기술을 개발한다는 관점에서 특히 자국의 정보산업 경쟁력 유지와 조기응용 기술개발에 중점
- RFID 관련 대표적인 프로젝트로는 고등연구계획국과 정보처리기술국에 서 자금을 지원받아 UCB를 중심으로 진행되고 있는 Smart Dust 프로젝트가 있음
 - ※ 스마트 먼지는 RFID 칩으로 1mm크기의 실리콘 모트라는 입방체 안에 완전히 자율적인 센싱과 통신 플랫폼을 갖춘 보이지 않는 컴퓨팅 시스템

[표 2-27] 미국 RFID 주요 적용 분야

구분	추진 내용
Wal-Mart	▪ 2005년 1월부터 거래처 상위 100개 사에 2005년을 기해 케이스,

	팔레트 단위로 RFID 부착 의무화 2006년부터는 공급업체 전체로 확대 계획 - Gillette, P&G 등 주요한 공급사들도 RFID 도입에 적극 동참
국방성	2005년 1월부터 주요 군수물자 납품업체를 대상으로 RFID 파일럿 프로젝트 진행 - 현재 전시비상식량과 보호용 특수의류를 대상으로 파일럿 프로젝트를 진행 중
Exon Mobil	- 제품추적 및 WIP(Work In Process)의 정확도 개선을 위해 2000년 RFID 도입 - MES(Manufacturing Execution System) 시스템을 ERP 시스템과 연동시켜 생산 스케줄 및 진척도 관리
라스베거스 맥캐런 공항	승객의 수하물처리 실패율을 15~30%까지 줄이기 위해 승객 수하물 추적 시스템 프로젝트 추진 중

- 또한 MIT와 코드관리기관 (Uniform Code Council), P&G 등 현재 75개 협사가 공동으로 참여하는 Auto ID 프로젝트는 RFID를 각종 상품에 부착하여 사물의 지능화, 사물간 또는 기업 및 소비자와 커뮤니케이션을 통해 자동화된 공급망관리시스템 개발을 목표로 하고 있음
- 법적으로 다양한 조치가 시행되면서 RFID 이용이활성화
 - ※ TREAD Act : 타이어 및 자동차 부품에 RFID 의무화, 약품에 RFID 의무화
- 미국의 RFID의사업적용은주로물류/운송/소매업, 건강관리/식품, 금융업, 그리고 군사부문에 적용

○ 유럽의 RFID 추진동향

- 유럽은 '90년대 말부터 RFID 활용 시작하였으나 RFID 확산의 채용 속도는 예상보다 지연되고 있는 상황
- '01년 유럽연합의 정보화 사회 기술 계획의 일환으로 미래 기술 계획의 자금지원을 받아 사라지는 컴퓨팅 이니셔티브 사업을 중심으로 16개 연구프로젝트 진행
- Smart Its 프로젝트가 대표적 사례로 사물에 소형의 내장형 RFID칩인Smart Its를 삽입하여 감지, 인식, 컴퓨팅 및 무선 통신 등의 기능을 지닌 정보 인공물을 개발, 나아가 지능화된 사물 간 커뮤니케이션을 통해 사물간 연계까지 목표
- Tesco와 Metro등의 대형 유통기업이 RFID 부착을 선언하기는 하였으나 그 파급효과는 상대적으로 미미한 수준에 그침
- '06년에 들어서 RFID 채택은 조금씩 확산되어 가는 추세이며, 도소매 등유통산업과 제조업, 그리고 물류산업의 민간 사업자 중심으로 RFID 시장 형성을 주도

[표 2-28] 유럽지역 RFID 주요 적용분야

구분	추진 내용
Metro Group(독일)	2003년부터 RFID 적용을 테스트하고 있음
Volkswagen(독일)	폭스바겐사는 RFID Tag이 부착된 컨테이너로 회사의 새시부품을 운반
독일정부	2005년 RFID 부착된 여권 발행
Tesco(영국)	2004년말부터 일부 제품과 공급업체를 시작으로 케이스 단위로 RFID 태그화 추진 - 유통센터를 걸쳐 최종 매장에 이르는 유통경로에 대한 RFID 네트워크를 구축하기 위해 3,000대 이상의 리더기를 1,400개 점포와 물류센터에 설치 2007년까지 전체 공급업체에 RFID 부착 의무화
Nokia(핀란드)	자사 GSM 휴대폰에 RFID칩 기능 채용('04.3.17)

○ 유비쿼터스 핵심 인프라로 RFID 급부상

- RFID/USN의 전체 세계시장은 2006년 472억 달러 규모에서 2012년 총 409억 달러에 이를 전망(IDTechEx 2006)
- RFID 태그시장은 '06년 12.8억 달러에서 '12년 81억 달러 규모에 달할 전망
- 시스템시장은 '06년 14.9억 달러에서 '12년 78.9억 달러에 이를 전망
- 어플리케이션/서비스장은 임베디드 소프트웨어, 펌웨어나 미들웨어에서 미들웨어, 어플리케이션 관리, 데이터베이스 및 통신기기 비중이 커질 전망
- 능동형 RFID 및 USN 시장은 WiFi, Zigbee, DSRC, Bluetooth 등 저출력통신장비 결합을 통해 2009 ~ 2010년경 고성장 추세 돌입 전망

□ 생활공간 지능화 기술

○ 유비쿼터스 주거환경으로의 변화 가속화

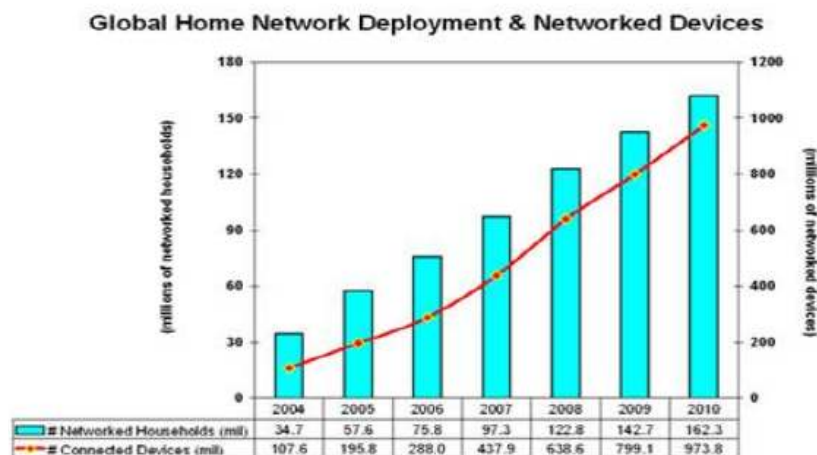
- 선진국에서도 이미 차세대 주거환경에 대한 관심이 고조되고 있으며 유비쿼터스 사회를 지향한 다양한 시범사업을 적극 추진 중
- 이탈리아(AEM 등 4개사)는 밀라노에 디지털홈 시범단지를 조성, 원격가전제어 서비스. 원격가전제어서비스
- 원격난방서비스. 주문형 TV서비스 등을 제공
- 싱가포르(IDA)는 2002년부터 'Connected Homes' 사업을 추진, 디지털홈서비스

를 실험 추진 중

- 영국(INTEGER)은 에너지관리, 원격진료, 엔터테인먼트, 자동차연계 서비스 등이 제공되는 시범서비스
- 선진 외국의 각 사는 우위를 점하고 있는 제품을 기반으로 홈플랫폼을 구축함으로써 유비쿼터스 홈의 조기 시장 선점을 위한 경쟁이 가속화되고 있음
- 해외에서는 차세대 초고속 유무선 인터넷과 연계되어 가정에서 다양한 통신·방송·게임이 융합된 서비스 제공을 위한 가정용 디지털 허브로서 홈서버 기능이 부각되고, 홈게이트웨이는 다양한 홈 네트워킹 기술을 지원하고 홈네트워크 서비스를 지원할 수 있도록 홈서버 기능이 통합되는 형태로 진화

○ 전 세계 홈네트워크(U-홈) 시장전망

- 시장조사기관인 TDG(The Diffusion Group)는 전세계의 홈 네트워크 이용가구수가 '04년의 3,500만에서 '10년에는 1억 6,200만으로 증가할 것이라고 전망
- 세계 시장은 '08년에는 176억 달러 규모로 성장할 것으로 예측되며, 단말기 및 서비스 수요가 시장 성장동력으로 작용할 것으로 예상



[그림 2-37] 전세계 홈네트워크 도입 및 네트워크 기기 현황

(출처 : TDG(2005), 한국정보통신수출진흥센터(2005.5) IT수출정보 Database 재인용)

[표 2-29] 세계 홈네트워크 시장 규모 (단위 : 백만 달러)

	2004	2005	2006	2007	2008	CAGR
서비스	508	738	1,069	1,425	1,543	33.3%
홈게이트웨이/서버	1,688	1,955	2,203	2,409	2,733	17.2%
단말기 및 장비	4,311	6,711	8,281	10,196	13,301	41.8%
합계	6,507	9,404	11,553	14,030	17,577	35.0%

(출처 : IITA, 2005. 06)

(3) 핵심과제 개발 전략

□ 시장 전망

- IT 국내 시장규모는 연평균복합성장률(CAGR)=7.4%임. 따라서, U-City 관련 산업은 현재 IT+건설의 복합 사업으로 15%의 연평균 성장률 예상
- 국내 시장규모를 2005년 인텔리전트 건물시장규모 15조에 기타 U-City 관련산업 시장규모를 3조라 할 때, 총 18조로 볼 수 있으며, 이후 시장규모를 상기와 같이 예측할 수 있음¹⁾
- 정부 발표에 의하면, 서울, 수원, 부산, 광주, 전주, 제주도, 경기도 판교, 창원, 강원도, 파주, 송도신도시 등 11개 도시의 U-City 관련 도시개발 예산이 2010년까지 약 28조 8500억원 이라고 보고하고 있음
- 사업기간 및 사업예산이 파악되지 않은 다른 도시까지 추정한다면 약 50조~80조원까지 증가하므로, U-City의 개발은 단순히 U-City를 계획하거나 추진하는 도시뿐만 아니라, 국내 산업 전체에 미치는 파급효과가 지대할 것으로 사료됨²⁾
 - － 2005년 한국전자통신연구원의 시장조사 결과에 의하면 도시 활성화의 기반이 되는 소비자의 U-City에 대한 수용도는 비교적 높게 나타났으며, 이는 소득의 증가와 더불어 IT기술발전을 통한 혜택에 대한 선호도의 증가와 U-City 갖고 있는 편리성에 대한 높은 호감과 매력 때문인 것으로 분석됨
 - － 따라서, 소비자의 잠재적 수요와 정부의 강력한 정책의지가 맞물린다면, U-City는 성공적인 결실을 보게 될 것으로 전망
 - － 또한 U-City의 개발은 산업적으로 경제적 파급효과뿐만 아니라, 지나친 수도의 집중화로 생긴 문제를 근본적으로 해결할 수 있을 것으로 기대되며, 아울러 U-City에서의 공통 플랫폼(platform)을 통해 언제 어디서나 U-City의 서비스를 활용할 수 있게 함으로써 상대적으로 혜택이 부족한 지방의 발전에 도움이 될 수 있을 것임
 - － U-City는 단순히 공간적 개념이 아니라 정보통신 인프라를 이용하여 전 국민에게 첨단 유무선 통합 서비스와 다양한 부가서비스를 제공해 보다 나은 삶의 질을 제공할 수 있는 것으로서 지역 간 연계를 통한 시너지 효과를 창출한다. 이에 따라 전 국민이 관련 서비스를 누릴 수 있게 되고, 소비자의 복지는 크게 향상될 것임

1) 건설교통부, 2006

2) 지경용, U-City 시장전망과 발전방향, 2006.1. 25.

- 또한 U-City 관련 정보통신 기술과 유무선 네트워크 인프라를 조화시킴으로서 U-City 핵심기술 및 서비스를 해외에 수출함으로서 U-City는 국내외 관련 산업을 활성화시키는데 기여할 수 있을 것이며, 국제전기통신연합 보고서(ITU)는 "한국이 정보통신 분야에서 이룩한 발전은 기적이며, 더는 권고할 것이 없는 성공적 사례"라고 평가하고 있음. 현재 우리나라는 IT 강국으로서 U-City와 첨단 IT 기술을 조화시킨다면, 최초의 U-City 실현국가로서 위상을 높일 수 있을 것으로 기대됨

[표 2-30] U-City 관련산업의 국내 시장규모 전망 (단위 : 억원)

구 분	2005년	2010년	2015년	2020년
시장규모(예측)	180,000	362,000	728,000	1,464,000

(출처: 한국건설교통기술평가원, 건설교통 R&D 혁신로드맵 보고서, 2006)

[표 2-31] 향후 10~20년 후의 국내 U-City 산업의 시장 규모 전망 (단위 : 억원)

구 분	2015년	2020년	평균증가율(%)
ITS 산업기술	46,000	350,000	50
홈네트워크	104,000	240,000	18
RFID	40,000	210,000	40
합계	284,000	800,000	

(출처: 한국건설교통기술평가원, 건설교통 R&D 혁신로드맵 보고서, 2006)

[표 2-32] 세계 U-City 산업 시장규모 예측 (단위 : 억달러)

구 분	2005년	2010년	연평균 성장률(%)
홈네트워크	488	978	15
RFID	159	542	28
지능형 서비스 로봇	2	44	86
무선 인터넷	850	3,238	30.67

(출처: 한국건설교통기술평가원, 건설교통 R&D 혁신로드맵 보고서, 2006년)

○ IT 융합 건설기술

- 세계의 IT 융합 건설기술 시장규모는 예측하기 어려울 정도로 방대하며, 따라서 국내의 공격적 R&D전략을 바탕으로 기술개발이 수행될 경우, 세계 시장 선점을 통한 고부가가치 영역으로 대두될 가능성이 큰 것으로 예측됨
- 건설시장 규모가 민간과 공공을 통틀어 약 80조임을 감안할 때 예산의 약 0.4%

인 3200억원정도의 건설 IT 시장 규모를 가지고 있으며, 미국이 약 2%의 정보화 예산 수준과 우리나라의 IT 시장의 급속한 발전을 감안할 때 앞으로 IT 융합 건설 부문 시장규모는 급격한 증가를 보일 것으로 예상됨

[표 2-33] IT 융합건설기술 국내 시장규모 전망 (단위 : 억원)

구 분	2005년	2010년	2015년	2020년
시장규모	3,200	7,000	16,000	30,000

(출처 : KAIST U-Space 연구센터 기획보고서, 2007)

□ SWOT 분석

[표 2-34] 2핵심 U-Space 구축기술

강 점	약 점
▪ 통신 인프라가 세계 최고 수준 ▪ 무선 인터넷을 비롯한 관련 기술이 세계적인 수준 ▪ 짧은 기간에 많은 신도시를 건설할 수 있는 경험과 기술 축적 ▪ 건설 + IT 신성장 동력관련 산업 활성화 정책 지원 ▪ 산업과 정책변화로 인한 U-Space 기술 개발 요구 ▪ 정부 및 공공기관 주도의 건설사업 추진으로 시장규모 확대 예상 ▪ IT 등 첨단 기술의 발달로 기술의 융복합화를 통한 국제 경쟁력 확보 유리 ▪ 다양한 신도시 개발계획으로 U-Space 구축 기술 개발 요구의 실재	▪ 아직 U-Space에 대한 구체적인 실체를 가지고 있지 못한 실정 ▪ 민간이 개발할 수 있는 기술력의 범위가 매우 한정적이고 국지적임 ▪ 요소기술 개발에 편중된 기술 개발 현황 ▪ 건설 분야의 IT 분야에 대한 낮은 인식도 ▪ 요소기술을 융합한 시스템 기술 취약 ▪ 계획, 설계, 시공 및 관리 기술의 연계성 부족 ▪ 다분야 융·복합화 기술 개발 경험 부족
기 회	위 험
▪ U-Space 구축기술은 IT 와 건설기술의 융합된 고부가가치 영역 ▪ 국민들의 높은 첨단기술 이용능력, U-City 개발됨 ▪ 최첨단 IT 기술이 융합된 건설기술은 다가오는 미래도시의 유력한 대안으로 제시	▪ 많은 선진국에서도 IT 관련 기반기술의 타산업 활용분야에 심혈을 기울이고 있음 ▪ 획일적, 기술 종속적 U-Eco City 양산 및 소외계층(Digital Divide)의 심화현상에 대한 우려

▪ 유비쿼터스 환경과 친환경 도시에 대한 높은 사회적 요구 ▪ 세계의 IT 융합 건설기술 시장규모는 예측하기 어려울 정도로 방대 ▪ 국민소득 2만불 시대에 부응하는 건설아이템 창출 및 대국민 삶의 질 향상에 이바지 ▪ 미래 도시 건설에 요구되는 다양한 기능의 실현을 위한 기술적 수단 제공 ▪ 중간진입 가능한 진국 기술 및 기존 연구 성과의 실재 ▪ 해외 U-건설 시장의 선점 효과 기대	▪ 계획, 설계, 시공, 평가 기술의 부조화 및 기술간 격차 ▪ 부처 간의 기술개발분야 중복성 및 이해관계 존재 ▪ 도시구성요소의 다양성 및 U-Space관련 기술의 복합성에 따른 새로운 기술의 도입 시 문제 발생 우려
---	--

[표 2-35] 2-1 U-Space 구현을 위한 공통 기반 기술

강 점	약 점
▪ 건설기술은 시방서 및 기술도서를 기반으로 하며, 특정한 공법, 구법에 대한 특허기술로 보호되고 있음 ▪ 홈네트워크 핵심장비 제조능력에 있어서 국가적 지원, 초고속 정보통신 인프라 등에 힘입어 세계적 수준에 근접 ▪ 유비쿼터스 홈서비스 사업에 대기업이 대거 참여하고 있음	▪ 현재의 군관리 기술은 BAS를 통해 여러 개 건물의 설비를 단순히 모니터링하고 감시하는 개념의 수준임 ▪ 기 개발된 혹은 향후 개발될 원천 정보기술이나 U-서비스 기술 등을 실제로 건축물, 시설물, 도시공간에서 구현하는 경우에 발생하는 문제점과 취약성의 파악과 이에 대한 대비책이 요망됨
기 회	위 험
▪ 국내외 시장에 출시된 경쟁제품은 뚜렷이 없는 상황임 ▪ 전자공간과 물리공간의 융합체인 새로운 공간유형으로서의 U-Space에 대해 건설 분야에서 요구되는 새로운 기술들의 탐색과 개발이 요구됨 ▪ 추후 U-Space 상품화를 위한 건설 엔지니어링 노하우의 패키지화로 수출전략상품이 가능함	▪ 건물 에너지설비 제어 및 관리시스템과 관련하여 극히 일부기업을 제외하고 대부분의 기업들이 외국의 제품을 그대로 수입·적용하고 있는 실정임 ▪ U-Space 구축에 관한 운영체제, 미들웨어 등 핵심 소프트웨어를 수입에 의존

[표 2-36] 2-2 도시기반시설 지능화 및 운영기술

강 점	약 점
▪ 유무선 통신 네트워크 기반 시설, RFID/USN 설치 네트워크 등 지능형 공간 및 관련 U-서비스 제공 기술이 세계적 수준 ▪ 신도시 및 U-City에 다양한 시설과 공간들의 구축 및 운영에 관련된 기술들의 테스트베드 적용으로 건설 전략 상품화 패키지 개발 가능 ▪ IT기술 기반의 사이버 공간과 생활공간이 결합한 대규모 첨단 도시 환경을 고려한 기술개발이 첨단화	▪ 기반시설 및 부속물들의 센싱, 정보처리 등에 대한 통합관리시스템 기술개발의 경험 부족 ▪ 기반시설 모니터링 결과의 분석/평가/관리를 통한 일체화된 시스템 개발 및 대처방안의 고려가 부족함 ▪ 다양한 인프라와 기능의 복합성, 활동인력들의 규모에 비해 유비쿼터스 기술 접맥 및 활용이 미흡한 수준 ▪ 유비쿼터스 기술과 건설기술의 융·복합적 적용에 대한 경험이 부족 ▪ 현행의 U-City와 U-Eco City에는 요소기술 적용위주로 추진 중이며 전문성과 고도화된 대책이 결여되어 있음
기 회	위 험
▪ 기반시설의 관리 및 제어, 관련 안전정보의 제공 등을 원활히 하기 위한 시설물의 지능화 필요 요구 ▪ GIS 기술과 USN 기술을 기반으로 모니터링 및 도시, 지리 정보를 기반 정보로 활용 ▪ 도시 환경시설물들의 설치 및 운영 현황 분석을 토대로 생태적 측면에서 지속가능성을 고려한 U-City 산업단지 환경시설 통합모델개발 가능 ▪ U-City 내 첨단 생산거점단지들의 국가 경쟁력을 제고를 위한 생산거점화 필요 요구 ▪ 첨단 산업단지의 도시 생산성의 고효율화 가능	▪ 기반시설의 장기적인 사용성에 비추어볼 때 노후 및 주변 환경 변화에 따른 경미한 위험요인들이 치명적 결함으로 발전할 수 있음 ▪ 기반시설 통합관리시스템 전체에 대한 평가 및 신뢰성 확보 방안과 경제적 문제가 배재 ▪ 도시계획 차원에서 복잡한 연구 및 계획이 요구되는 생산거점시설을 대상으로 U-City 환경을 구현한다는 것은 사회 여건 상 실현 불가능한 영역임

[표 2-37] 2-3 도시생활공간 지능화 및 운영기술

강 점	약 점
■ 건설사와 정보통신 관련기업들의 비즈니스 모델 도출을 위한 U-주거단지에 대한 적극적인 연구 개발이 활발함 ■ U-가로공간은 특정지역 및 신도시 중심의 사례(예: 서울시 DMC 등)를 응용할 수 있음 ■ 고령화, 정보화, 독신자 증가추세, 평생교육 확산 등 사회적 추세를 반영한 U-복합커뮤니티 시설의 구축과 운영기술 확보	■ 유비쿼터스를 이용한 주거공간 연구는 단위 공간에 제한된 특정기술의 적용과 계획학적 접근이 주를 이루고 있음 ■ 국내의 경우 주거유형의 대부분이 아파트를 중심으로 이루어진 주거단지라는 것을 고려하면, 단지계획단계부터 유지관리단계에 이르는 통합적인 유비쿼터스 기술의 적용과 운영에 관한 연구 및 적용이 필요함 ■ 일반화된 지역을 기반으로 지역적 특성을 반영하는 연구이며 신도시와 함께 기존 도심지에 대한 연구가 함께 진행되어야 함 ■ U-복합주민생활지원시설에 대한 건설 및 정보기술 영역에서의 계획, 설계, 시공, 운영 관련 기술 및 운영지침 등이 정립되어 있지 않음
기 회	위 험
■ 노약자 및 장애자에 대한 배려, 뉴 어바니즘 구현, 안전과 방범체계 확립, 친환경적 옥외 공간 연계체계 구축에 대한 요구 증가 ■ 단지 전체의 통합적 운영을 통한 운영 효율과 경제성 확보 ■ 가로는 주변 서비스 및 상업 등 지역경제 활성화에 기여함 ■ 삶의 질 향상에 대한 국민들의 요구 증대와 환경파괴를 수반하는 기존 공간 개발을 대체할 새로운 친환경 공간 창출 필요성 제기 ■ U-복합문화공간의 창출을 통한 커뮤니티의 활성화 제고 ■ U-복합커뮤니티시설의 건설-IT 융복합 기술 개발과 이를 통한 복합커뮤니티내의 개별 시설에 대한 지능화 기술과 시설의 통합 활용을 위한 지능화 기술 개발 필요 ■ U-복합커뮤니티시설의 통합적 운영 및 도시통합관제 센터와의 연동 유지관리기술 개발 필요	■ U-City가 제공 가능한 다양한 서비스들의 소비에 중추적인 역할을 하게 될 주거와 주거단지에 유비쿼터스 기술과 서비스를 접목하는 것은 이미 개발된 부분이 많음 ■ 도심가로 건설은 예산중복사업의 대표적인 사례로 인식되고 있음

□ 시사점

- 현대 도시는 급격한 산업화로 그 골격을 세웠으며 정보화를 통해 현재도 끊임없이 변화하고 있는 공간으로써 기존 구조물과 기반 시설의 긴 수명으로 인해 정보화에 의한 도시 구조의 변화는 비교적 천천히 이루어져옴
- 그러나 그 속도는 점차 빨라지고 있으며 이러한 흐름은 정보통신과 도시공간의 컨버전스를 기점으로 더욱 가속화될 전망이다. 우리 사회는 앞에서 보여진 바처럼 도시환경적, 경제적, 정책적, 기술적 측면에서 도시환경의 유비쿼터스화를 위한 필요조건과 충분조건을 갖추고 있음
- 기존의 정보통신 시장이 포화되어 더 이상의 획기적인 통신시장 창출이 어려운 상황하에 ICT 산업과 도시공간의 컨버전스 트렌드는 도시개발, 건축, 토목 분야에서 새로운 통신시장창출 기회를 제공
- 동시에 개발업자들에게는 ICT 접목을 통한 부동산 가치 상승이라는 긍정적 효과를 가져 올 수 있어 U-City 관련 산업은 급격히 확대되어 왔음
- 첨단기술의 발전과 기술의 융합화로 도시공간 구축 기술도 IT, ET 등 타분야의 기술 변화를 수용하여 융·복합화 할 것으로 전망
- 도시의 편리성, 쾌적성, 생산성 향상을 위한 U-기반의 첨단 기술 개발 요구와 함께, 도시 개발에 필수적인 사회 기반 시설과 공공 공간 구축 등을 종합적으로 고려하는 통합기술 개발 요구가 대두될 것으로 전망
- U-Space 구축 관련 기술의 국내외 동향, 시장규모 예상, 정책 변화 등을 종합하여 비교분석한 결과 첨단기술의 변화를 수용하고, 다양한 도시 개발 요구에 복합적으로 대응 가능하며 융·복합화된 U-Space 구축 기술의 개발이 예상
- 건설분야에서도 이미 효율적인 업무 수행을 위한 기초적인 유비쿼터스 기술의 도입 노력을 하고 있음. 유비쿼터스 기술을 이 분야에 적용할 경우 많은 비용절감 및 안전을 위한 효율화에 기여할 것으로 예상됨
- 여기에 첨단 정보통신을 적극 수용하는 국민적 정서가 맞아 떨어져 U-ICT와 도시개발의 융합인 U-City가 미래도시의 새로운 메가 트렌드로 존재할 것임이 분명해 보임

□ 협력방안

○ 분야별 전문가 협력

- 도로포장 전문기업 및 포장체 및 융빙시스템 개발전문가와의 협업을 통해 기능 복귀형 포장체 개발
- 교량 건전도 모니터링 기업 및 연구소 연구원들과의 공동작업을 통해 U-교량 유지관리 시스템 설계
- 지반분야 전문가관련 전문가에게 상시 자문

○ 관련된 유관기관과의 협력

- 건교부 및 도로공사 등의 협조로 실제 U-도로/교량/하·폐수 처리장의 과제 단위 시스템 설치 검토를 위한 노후화된 장대교량 리스트 작성 및 테스트베드 적용
- 도시생활공간 지능화 시설 내 단위 시설들을 주관하는 관련 부처간 협의체 구성을 통한 도시생활공간 시설의 효용 극대화 전략 도출 : 도시생활공간 지능화 시설을 실제로 건설하기 위해서는 제반 관련법령의 정비와 필요하므로 정통부, 산자부, 행자부, 교육부, 보건복지부, 문화관광부 등 관련부처간의 협의체를 구성하여 도시생활공간 지능화 시설의 계획 및 설계, 건설 및 운영이 효율적으로 이루어질 수 있도록 함

○ 국내·외 연구소 및 전문기업과의 협업

- 도시정보 및 지리정보 전문기업 및 관련 연구소와의 공동 작업을 통해 관망 및 노후도 분포 조사
- IT전문가 및 IT전문기업과의 협동연구를 통해 신뢰도 및 건전도 제시
- 국내·외 사회기반 시설 온라인 센서 회사와 공동연구를 통해 실용화 연구에 중점
- 미생물 연료전지 분야에서 선도적 역할을 하고 있는 국내 연구기관(KIST, 광주과학기술원)과 공동연구로 세계최초로 실용화를 위한 연구
- 도시안전 유무선 네트워크 시스템 솔루션 분야 기업 및 연구소와 공동작업을 통해 도시위험 모니터링 인프라 설계 및 구축 모델/기술 개발
- 건설분야, 도시 및 단지계획 분야, GIS, 정보통신 분야 등 관련 분야의 산학 협동 및 학제간 연구추진체계 구축
- 해외 유관 기관이나 연구소 관련 기술들의 도입과 협력을 위한 체계 구축 : 미국 MIT Media Lab, 영국 런던대학 CASA 연구소 등 이 분야의 첨단 연구기관들과 협력체제를 구축하고 연구인력의 교류 및 공동활용, 공동연구 수행

3 Test Bed 구축 계획

가. 공간별 연구결과 적용 방안

□ 대상지 개발계획 분석

- 3 핵심과제에서 연구 개발된 기술의 현장적용을 통해 핵심기술 및 전략에 대한 시험, 평가를 수행하고, 이를 통해 도출된 문제점의 개선방안을 제시하여 보다 나은 기술개발 및 연구성과의 통합성과 안정성을 제고하기 위하여 적합한 대상지에 테스트베드 구축
- 테스트베드 구축을 위한 대상지는 각 세부연구별로 개발된 기술들이 종합적으로 적용될 수 있도록 다양한 유형의 U-Space 구축이 용이하고 여러 계층의 이용자들이 있는 지역 선정
- 거시적 측면에서 볼 때, 미래 경제발전에 부응하고, 균형 있는 삶의 질을 보장할 수 있으며, 환경 친화적이고 안정성이 확보된 도시환경을 제공할 수 있는 지역이 적합하리라 판단
- 테스트베드의 구축 및 운영방안은 주관 연구기관의 주도 하에 참여 연구기관들이 공동으로 논의하여 수립하고, 테스트베드 적용대상지는 공간범위, 시간, 비용, 관리 및 인프라 측면 등을 종합적으로 검토하여 선정

[표 3-1] 테스트베드 적용

구 분	내 용	비 고
대상도시	▪ U-Space 구축이 용이한 지역 ▪ 수도권 제 2기 신도시, 경제자유구역, 혁신도시 등	▪ 사업 단계를 고려할 때, 테스트베드 적용이 가능한 도시 ▪ 자원 마련이 가능한 지역
대상도시 규모	▪ 일정 규모 이상의 도시	▪ 도시상징성 및 파급효과가 높은 도시
대상도시 내 공간범위	▪ 구축될 U-Space 특성과 비용 조달 측면을 고려하여 적정규모 선정	▪ 공공시설: 시설의 물리적 형태, 위치와 분포 특성 등을 고려 ▪ 생활시설: 이용자의 특성을 함께 고려
적용범위	▪ 공공시설(사회기반시설, 도시생산거점시설, 도시안전시설) ▪ 생활공간(주거단지, 가로공간, 복합커뮤니티 시설)	▪ 공공시설: 구축기술개발의 평가가 가능한 기술 및 공간범위 고려 ▪ 생활시설: 이용자와 구축기술의 평가가 가능한 기술 및 공간범위 고려

□ 대상지의 공간 특성 분석

○ 도시기반시설 공간

- － 사회기반시설 공간 : 도로, 교량, 하/폐수처리장과 같이 시민의 생활에 필수적인 시설이 만들어내는 공간
- － 도시생산거점시설 공간 : 도시 내 첨단 산업단지, 첨단 연구단지, 유통단지 등과 같은 생산거점시설 및 이를 통합 운영, 관리하는 시스템을 위한 공간
- － 도시안전 시설 공간 : 공공시설 공간, 생활공간 등에 도시민의 안전 확보와 재해 방지 등을 위한 시설물 설치 공간

○ 도시생활 공간

- － 주거단지 공간 : 시민의 안락한 주거를 위한 건축내부공간, 옥외 공간, 주민공동 시설 등을 포함하며, 시민의 거주활동이 일어나는 일정규모의 지역으로 주로 단독 주택, 다세대주택, 아파트가 들어서며 거주활동에 밀접한 동반한 공원, 노인정 등 공동이용시설을 함께 포함한 공간
- － 가로 공간 : 도시 내 가로, 광장, 공원, 광고판 등의 공간
- － 복합커뮤니티시설 공간 : 시민의 다양한 활동을 도와주기 위한 주민생활지원시설, 복지시설, 평생학습시설, 복합문화 및 체육시설과 같은 복합커뮤니티 시설 공간

[표 3-2] 적용 시설별 서비스

구분	적용 대상 시설	서비스 내역
도시기반시설	U- 건축물 및 도시기반 시설	▪ 스마트건축재료, 모듈화된 U-건물 구축 공법, 전파 차단형 콘크리트, U-Space 건설인증, 바닥 배선 및 덕트 공법, 건축물 군관리 통합 서비스 ▪ USN기반 실내제어 시스템, 근거리 통신기반 멀티미디어 단말, 멀티모달 인터페이스 기반 디스플레이 윈도우
	U-교량, U-도로	▪ 교량진동을 이용한 Energy harvesting, 실시간 사고 예측 및 경보, 교통량에 따른 조명 서비스, 결빙 방지 서비스, 실시간 교통 정보분석 ▪ 불법주정차 단속, 교통상황정보제공전광판, 보행자 감지 스마트 횡단보도 조명서비스, 도로결빙 방지 시스템, 교통상황 정보 및 버스 정보 제공 미디어보드, USN기반 교량 및 도로 안전성 모니터링서비스
	U- 첨단산업 시설	▪ USN, RFID를 이용한 생산시설 및 물류관리 서비스(SCM), 원격협업서비스, 농수산물 산지관리

도시 생활시설	지능형 방법 가로등	서비스 ▪ 가로시설물 안전관리 서비스, 차량절도 모니터링, 강력범죄 모니터링, 경찰 긴급출동 서비스
	아파트 단지 내 주차공간, 놀이터 및 옥외공간, 관리소, 주민 복합센터 등	▪ 주민복합문화서비스, 공용주차장 관리서비스, 공공시설물 관리 서비스
	물외벽 부착형 미디어보드, 지능형 가로등, 디스플레이 원도, RFID기반 보행로 등	▪ 미디어보드 서비스, 양방향 디스플레이 윈도우를 통한 상품안내 서비스
	U-학교	▪ 양방향 멀티미디어 전자칠판을 통한 영상 강의 서비스, RFID 기반의 자동출결 서비스

나. 연구개발 및 도입/연계 기술 도출

[표 3-3] 과제별 연구개발 및 도입/연계 기술

구 분		연구 개발	도입/연계 기술
U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	U-Space 건설-IT 융·복합 기술	- 도시 및 건축물의 환경 감지 센서노드 제작 기술 - 건물 에너지 소비 예측 기술 및 분배 기술 - U-Space 통합 운영 기법(통합 운영 모델) - 건축물 군관리 기법(서브 플랫폼) - 도시통합관제센터와의 통합 인터페이스 구축 기술	- USN(Ubiquitous Sensor Network) 기술 - RF 통신기술 - 이동통신망을 이용한 인터넷 연결 기술
	U-Space IT-공통기반 기술	- 대화면 디스플레이 인터페이스 및 인터랙션 구현 기술 - 유비쿼터스 지능형 정보 콘텐츠 구축 및 서비스 기술 - 맞춤형 사용자 인터페이스 설계 및 개발 기술 - 유비쿼터스 환경에 맞는 사용자 모델링	- Wireless Sensor Network 기술 - 적외선 방식 멀티터치 센서 기술 - 이동통신망을 이용한 인터넷 연결 기술
	U-Person/Home/Hospital	- 동종 및 이종의 U-Space 사이의 상호연동 기술 - U-Space들과 도시통합관제센터의 상호연동을 위한 연동기술 - U-Space 서비스 및 부가 응용 서	- 유무선 통신 기술 - 이동통신망을 이용한 인터넷 연결 기술 - 서비스 미들웨어 기술

구 분			연구 개발	도입/연계 기술
			비스의 동적 구성을 위한 플랫폼 기술 ▪ U-Space 서비스 연동의 확장성 및 데이터 전송의 확장성을 위한 기술 ▪ 서비스 및 서비스 연동의 품질보장을 위한 기술 ▪ 서비스 플랫폼의 동적 확장성 및 안정성을 지원하는 기술	▪ 데이터 수집/분석 기술
		U-Building	▪ 상황인지형 공간 구성을 위한 공간 요소 및 인간에의 상황 모니터링 임베딩 기법 ▪ 상황인지형 U-Space 구축을 위한 고성능 확장형 상황모니터링 기술 ▪ 공간 요소의 특성 및 규모별 특화 상황 모니터링 기술 ▪ 상황인지 서비스 제공을 지원하는 미들웨어 기술 ▪ U-Space 상의 고지능 상황인지 서비스 제공을 위한 실내외 위치 인식 기술 ▪ 상황인지형 공간의 통합, 연동, 확장 및 연동성을 위한 모니터링 시스템의 확장 및 연동 기술	▪ 센서 네트워크 기술 ▪ 유무선 통신 기술 ▪ 이동통신망을 이용한 인터넷 연결 기술 ▪ 데이터 수집/분석 기술
		U-Office	▪ 양방향 멀티미디어 서비스를 위한 멀티미디어 단말기간의 네트워킹 기술 ▪ 멀티미디어 단말기의 연동 체계 및 관리 체계 기술 ▪ 양방향 멀티미디어 서비스의 품질보증을 위한 기술 ▪ 공간 마우스를 포함하는 공간 포인팅 디바이스 적응화 ▪ 인터랙티브 디지털 벽체, 테이블 탑, 유비쿼터스 프로젝션 시스템, 지능형 바닥, 지능형 천장 등을 포함하는 인터랙티브 공간 연구 ▪ 빌트인 원격 협업 공간, 사이버 회의 지원 공간 등 U-Space에 특화된	▪ 유무선 통신 기술 ▪ 멀티미디어 시스템 기술 ▪ 인터페이스 설정 기술 ▪ 데이터 수집/분석 기술

구 분			연 구 개 발	도입/연계 기술
			멀티 모달 이용자 인터페이스 기술	
도시기 반시설 지능화 및 운영기 술	지능형 도로	▪ 기능 복귀형 포장체 개발 ▪ 지중열 및 태양열을 이용한 축발열 밸런싱 시스템 개발 ▪ 융설시스템과 기능복귀형 포장체가 함께 있는 지능형 융합모듈 개발 ▪ 지능형 도로 노면 성능 유지 시스템 구축 기술	▪ 일본에서 개발 중인 지중열 융설 시스템과 비교 ▪ 지중열, 태양열의 친환경 에너지 활용 기술 USN 시스템	
	지능형 교량	▪ 가속도계, 변형율계, 온도계, 압전센서를 지원하는 센서노드 제작 기술 ▪ 전역적/지역적 구조 안전진단 기법 및 손상탐색 기법 ▪ 잔여사용도 예측을 바탕으로 한 예방적 유지관리기술 ▪ U-교량유지에 적합한 무선통신 기술 개선 및 Energy Harvesting 기술 ▪ 교량 실시간 안전도 보고시스템 구축 기술	▪ Wireless Sensor Network 기술 ▪ RF 통신기술 ▪ 이동통신망을 이용한 인터넷 연결 기술	
	지능형 하/폐수처리장	▪ 폐수처리장 온라인 센서 종류 및 방식 규격화 ▪ 폐수처리장 운전 정보 통신 방식 ▪ AI 및 AI+mechanistic 모델을 이용한 폐수처리장 공정 모델 ▪ 공정 모델을 이용한 폐수처리장 최적화 운전 기술 ▪ 수학적 모델을 이용한 소프트웨어 센서	▪ 폐수처리장 무인 자동화 운전 시스템 ▪ 물순환 통합 관리 시스템 ▪ 바이오 센서 기술	
	도시안전시설	▪ 지능형 시설물 구축 기술 ▪ 위험관리 모니터링 및 위험수준 분석 기술 ▪ 영상인식, 지능형 검색, 보안 감시 기술 ▪ 서브 플랫폼 개발 기술 ▪ 범죄 예측 진단 기술	▪ 통합 보안관리 기술 ▪ 음성인식 기술 ▪ 지능형 영상 검색 기술	

구 분		연구 개발	도입/연계 기술
도시 생활공간 지능화 및 운영기술	주거단지	- 가속도계, 변형율계, 온도계, 압전센서를 지원하는 센서노드 제작 기술 - 인간행태 예측 및 분석 기술 - U-주거단지에 적합한 무선통신기술개선 및 정보분석 기술 - 시설물 실시간 메인テナンス 보고시스템 구축 기술	- Wireless Network 기술 - 인프라 시공 기술 - 이동통신망을 이용한 인터넷 연결 기술 - 인간행태 분석 기법
	가로 공간	- 지능형 가로계획 및 정보구축 기술 개발 - 지능형 가로 모듈 개발 - 지능형 가로 네트워크 기술 개발 - 유니버셜디자인의 지능형 가로 모델 개발 - 상업 가로환경 구현을 위한 U-사인 건설 및 서비스 기술 개발 - 지능형 공간 요소의 통합적 모니터링 및 효율적인 관리를 위한 기술 개발 - 개인형 맞춤형 공간의 구현을 위한 가로시설물 운영 기술 개발	- Ubiquitous Sensor Network 기술 - RF 통신기술 - 통신망을 이용한 인터넷 연결 기술
	복합커뮤니티시설	- 유비쿼터스 관련 신기술의 복합커뮤니티 적용기술 - 교육관련 시설, 의료관련시설, 행정관련시설, 문화관련시설 등에 대한 유비쿼터스 공간계획 기준 - 상기 시설에 대한 유비쿼터스 공간설계, 시공, 운영관련 기술 및 운영 지침 - 각 시설간의 서비스 연동화를 위한 기술 - 각 시설들의 통합운영 기술	- 도시통합관제센터와 복합커뮤니티 시설과의 연계활용 기술 - 복합커뮤니티 내의 각종 시설간의 데이터 연동 활용 기술

다. 세부과제별 Test Bed 적용 및 구현 방안

(1) 2-1 세부과제 : U-Space 구현을 위한 공통기반 기술

□ 2-1-1 U-Space 건설-IT 융복합 기술

구 분	내 용
기간	-
대상지	-
내 용	▪ 최종적으로 시민에게 제공될 U-Space 서비스의 기반이 되는 기준을 제시하여 향후 도시 인구 규모, 서비스 확장에 따른 유연성 기반을 제공 ▪ U-Space 보급을 위한 공통 인증기준 개발 - U-Space 인증기준은 테스트베드에 직접적용하기 보다는 각 세부과제별 관련 U-Space들을 설계하고 구축하기 위한 기준들을 제공하고 테스트베드에 구축되는 다양한 U-Space들의 효용성과 성능을 평가하기 위한 기준을 제공 ▪ U-Space 구축 단계별 건설 신기술 개발 - U-Space 구축 단계별 건설 신기술에 대하여 테스트베드에 적용할 모든 U-Space들의 기획, 설계, 시공 및 운영을 위한 표준기술을 제공하게 될 예정 ▪ U-Space 통합운영을 위한 군관리기술 개발 - U-Space의 유형에 따른 통합운영 관리 체계에 대하여, 도시행정 전문가, 건축 설계자, 건축물 유지관리자, USN 전문가 등의 공동연구를 통하여 유형별 운영관리 특성 도출 및 운영관리 모델 개발 - U-Space의 통합운영모델에 따른 건축물 군관리 요소기술 및 시스템개발 - 도시통합관제센터와 군관리 시스템의 인터페이스를 통한 통합운영 체계 구축 - 테스트베드에 적용, 구축한 후 T&C(Test & Commissioning) 수행
구현방법	▪ 2-2/2-3 세부과제 테스트베드에 적용
적용기술	▪ U-Space 건설기술 평가기준을 기반으로 한 인증체계 및 운영규정 시행지침 ▪ U-Space 별 표준 프로토타입 유형에 따른 설계기준 및 지침/시공, 구축/유지관리
적용예시	

□ 2-1-2 U-Space IT-공통기반 기술

구 분	내용
기간	2012년~2013년
대상지	- U-Space 구축이 용이한 지역 - 수도권 제 2기 신도시, 경제자유구역, 혁신도시 등
내용	- 센서와 센서노드의 U-Space 적응화 통신망을 구축하고 구축된 통신망을 통해 센서 말단에서 계측된 다양한 정보를 수집하고, 가공하여 자체적으로 처리할 수 있는 데이터는 자체적으로 처리하고, 도시의 전체를 관리하기 위해 필요한 공공 서비스를 제공하는 데 요구되는 데이터는 정형화 과정을 거쳐 2핵심 과제에서 구축되는 도시통합 관제센터로 전달하게 됨 인터랙티브 멀티미디어 미디어 보드 - 도심지역에 첨단 정보미디어 단지를 조성하여 시민/관광객에게 정보, 환경, 문화를 하나로 묶는 동아시아의 다양한 영상 콘텐츠를 제공 - 주요 야외 공간에 무선 인터넷 환경을 조성하여 타 지역/외국 자매도시와의 실시간 영상을 교류할 수 있으며 또한 다양한 테마를 활용한 유비쿼터스 기술 체험 전시관 설치 - 빌딩 등 건물 외관에 IT와 미디어(Media) 요소를 결합하고, 고층부에는 투시 가능한 디지털 파사드³⁾, 상점 전면은 LCD, 투명 스크린 등의 미디어 사인, 간판의 경우 디지털 사인, 픽토그램⁴⁾ 등의 미디어 사인 설치하여 콘텐츠를 제공 - Map 형태의 지능형 정보 서비스를 도시내 주요 장소에서 제공하는 유비쿼터스 미디어 보드 개발 - 유비쿼터스 미디어 보드를 이용한 미래형 유비쿼터스 도시 구축 U-Person, U-Home 및 U-Hospital - U-Space 관련 서비스 중 홈네트워크 시스템과의 연계를 통하여 U-서비스의 콘텐츠를 택내로 연계하여 시스템을 기반으로 교통, 환경, 교육, 방법/방재, 의료 등 타 서비스를 제공함 - 가스밸브차단, 조명제어, 홈뷰어, 방범(침입탐지), 방문자확인(세대현관) 등 택내 서비스 - 원격검침, 방문자확인/출입통제(공동현관), 차량출입 알림, 단지 내 화상 통화 서비스 제공 - 설계사, 시공사, 시설관리자 등 건설관련 전문인들과 유무선 네트워크 시스템 솔루션 분야 및 서비스 플랫폼 관련 전문가들이 공동으로 연구하여 U-Space 서비스 통합 플랫폼 개발 및 통합 정보 서비스 구축 U-Building - 빌딩 내의 온도와 습도, 조도를 파악하여 자동으로 최적 환경을 만들어 주는 서비스 - 방문객의 빌딩 내 위치와 이동 속도를 파악하여 빌딩 내 주요 시설에 대한 보안 서비스 - 빌딩 내 이용자의 위치를 파악하여 적절한 배경음악을 제공해 주는 서비스 - 빌딩 내 환자(심장병)의 상태를 실시간으로 체크하여 응급시 비상지원팀이 출동하는 서비스 - 구현방법 : 설계사, 시공사, 시설관리자 등 건설관련 전문인들과 유무선 네트워

	크 시스템 솔루션 분야 및 콘텐츠 관련 전문가들이 공동으로 연구하여 상황인지형 U-Space 서비스 플랫폼 및 미들웨어를 설계 ▪ U-Office - RFID 리더(Reader)를 회사 내부의 테스트 룸이나 회의실 등에 설치하여 특정공간의 그 사용 여부를 확인할 수 있으며, 내부의 참석자를 파악할 수 있음 - 외부 손님이나 다른 회사를 방문할 경우, 회사의 위치나 교통 정보, 미팅 일정 등과 같은 서비스를 모바일 폰이나 PDA 등의 개인 단말기를 통해 알람으로써 방문객에게 정보를 제공함 - 음성과 영상정보를 압축·복합화하는 기술을 이용하여 원격 영상회의를 할 수 있으며, 기업들의 국내외 영업지점 및 생산거점인 기업 내 조직간 협의 및 구성원간의 의사소통을 영상으로 가능하게 함
구현 방법	▪ 설계사, 시공사, 시설관리자 등 건설관련 전문인들과 유무선 네트워크 시스템 솔루션 분야 및 멀티미디어, 인터페이스 관련 전문가들이 공동으로 연구하여 U-Office에서 양방향 멀티미디어 서비스를 위한 멀티미디어 네트워크 구축 및 U-서비스 인프라를 위한 인터페이스를 구축
적용 기술	▪ RFID/USN 설치기술 ▪ 통합운영 플랫폼(서브 플랫폼) ▪ PAN 다중 통신 프로토콜 ▪ 끊김 없는 연결성을 보장하는 이중망 핸드오프 ▪ U-Space 환경 자동인지 통신 구성 알고리즘 ▪ U-Space의 고지능 상황인지 서비스 제공을 위한 실내·외 위치인식 기술 및 공간 모델 ▪ 임베디드 S/W를 이용한 모니터링 기술(고성능 확장형 상황 모니터링) ▪ 개별 공간의 상황에 맞게 적응/변형된 서비스 제공을 지원하는 서비스 구조 및 미들웨어
적용 예시	근거리 통신 기반 멀티미디어 단말 UWB를 이용한 무선 멀티미디어 시스템  USN 기반 실내 제어 시스템 온습도, 가스유출, 출입감지 센서등을 이용한 USN 기반 실내 제어 시스템   멀티모달 인터페이스 기반 디스플레이 윈도우 음성 및 제스처 인식을 이용한 멀티모달(multimodal) 디스플레이 윈도우 

3) 파사드 - 건축물의 주된 출입구가 있는 정면부를 일컬음

4) Pictogram - 사물이나 시설, 행위, 개념 등을 상징화된 그림문자(Pictograph)로 나타내 불특정 다수의 사람들이 빠르고 쉽게 공감할 수 있도록 만든 상징문자

(2) 2-2 세부과제 : 도시기반시설 지능화 및 운영기술

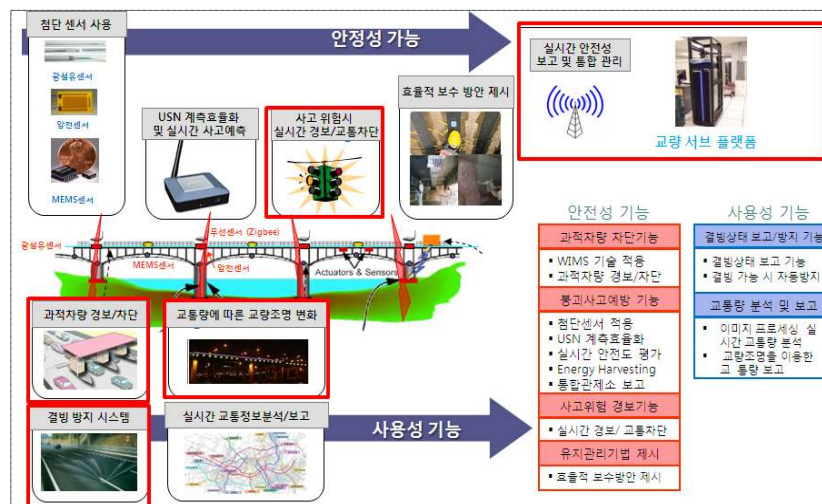
□ 2-2-1 사회기반시설 지능화 및 운영기술

구 분	내 용																		
기간	2011년~2012년																		
대상지	- U-Space 구축이 용이한 지역 - 수도권 제 2기 신도시, 경제자유구역, 혁신도시 등																		
내용	본 과제를 통해 개발된 요소 기술 및 통합 기술 패키지는 다양한 사회기반시설에 적용되어 그 시설물을 지능화 시키고 시민들에게 지능형 서비스를 제공할 수 있음 ■ 사회기반시설 지능화 기술 <table> <tr> <th>구 분</th><th>내 용</th></tr> <tr> <td>사회기반시설 지능화를 위한 기반 요소 기술</td><td> - 첨단 센서 적용성 향상 기술 - 무선 센서 네트워크 효율성 향상 기술 - 실시간 안전도 평가를 위한 능동형 센서 노드 기술 - 에너지 절약을 위한 기술 - 효율적인 무선 및 인터넷 통신을 위한 데이터마이닝 기술 </td></tr> <tr> <td>사회기반시설 건전도 모니터링 기술</td><td> - 첨단 센서 및 무선 센서 네트워크 기반 건전도 모니터링 기술 - 전역적/국부적 모니터링 기술을 통합한 안전관리 네트워크 기술 - 임베디드 센서를 이용한 실시간 이상상태 감시 기술 </td></tr> <tr> <td>사회기반시설 안전도 평가 및 보고 기술</td><td> - 자체 분석기능이 탑재된 능동형 센서 노드 기술 - 능동형 센서 노드 기반 실시간 안전도 평가 기술 - 실시간 경보 기술 - 실시간 안전성 보고 및 통합 관리 기술 </td></tr> <tr> <td>사회기반시설 예방적 유지관리 기술</td><td> - 시설물 잔여수명 예측 및 보수/보강 예측 기술 - 재해 및 재난에 의한 최소 피해 및 최단기간 복구 시나리오 기술 - 효율적인 시설물 급속 보수/보강 기술 - 모니터링/유지관리/방재/보수보강 통합 관리 시스템 </td></tr> </table> ■ 사회기반시설 지능형 서비스 기술 <table> <tr> <th>구 분</th><th>내 용</th></tr> <tr> <td>사회기반시설 지능형 서비스 설계 기술</td><td> - 사회기반시설 지능형 서비스 도출 - 사회기반시설 지능형 서비스 시나리오 및 개념 설계 - 사회기반시설 지능형 서비스 인프라 상세 설계 </td></tr> <tr> <td>사회기반시설 지능형 융합 모듈 설계 기술</td><td> - 온도/습도/파손 센싱 모듈 설계 - 과적 센싱 모듈 설계 - 융설시스템과 기능복귀형 포장체 모듈 개발 </td></tr> <tr> <td>사회기반시설 지능형 서비스 구현 기술</td><td> - 노면 상태 분석 및 감시를 통한 상황 통보 시스템 개발 - 경사, 급커브에서 발생하는 낙하물, 사고 등에 대한 조기알림 및 상황처리 지원 서비스 - 과적 차량 검출을 통한 경보 및 차단 기술 - 자동 교통 단속지원 서비스 및 - 실시간 교통 상황 및 정보 분석/알림 서비스 </td></tr> </table>	구 분	내 용	사회기반시설 지능화를 위한 기반 요소 기술	- 첨단 센서 적용성 향상 기술 - 무선 센서 네트워크 효율성 향상 기술 - 실시간 안전도 평가를 위한 능동형 센서 노드 기술 - 에너지 절약을 위한 기술 - 효율적인 무선 및 인터넷 통신을 위한 데이터마이닝 기술	사회기반시설 건전도 모니터링 기술	- 첨단 센서 및 무선 센서 네트워크 기반 건전도 모니터링 기술 - 전역적/국부적 모니터링 기술을 통합한 안전관리 네트워크 기술 - 임베디드 센서를 이용한 실시간 이상상태 감시 기술	사회기반시설 안전도 평가 및 보고 기술	- 자체 분석기능이 탑재된 능동형 센서 노드 기술 - 능동형 센서 노드 기반 실시간 안전도 평가 기술 - 실시간 경보 기술 - 실시간 안전성 보고 및 통합 관리 기술	사회기반시설 예방적 유지관리 기술	- 시설물 잔여수명 예측 및 보수/보강 예측 기술 - 재해 및 재난에 의한 최소 피해 및 최단기간 복구 시나리오 기술 - 효율적인 시설물 급속 보수/보강 기술 - 모니터링/유지관리/방재/보수보강 통합 관리 시스템	구 분	내 용	사회기반시설 지능형 서비스 설계 기술	- 사회기반시설 지능형 서비스 도출 - 사회기반시설 지능형 서비스 시나리오 및 개념 설계 - 사회기반시설 지능형 서비스 인프라 상세 설계	사회기반시설 지능형 융합 모듈 설계 기술	- 온도/습도/파손 센싱 모듈 설계 - 과적 센싱 모듈 설계 - 융설시스템과 기능복귀형 포장체 모듈 개발	사회기반시설 지능형 서비스 구현 기술	- 노면 상태 분석 및 감시를 통한 상황 통보 시스템 개발 - 경사, 급커브에서 발생하는 낙하물, 사고 등에 대한 조기알림 및 상황처리 지원 서비스 - 과적 차량 검출을 통한 경보 및 차단 기술 - 자동 교통 단속지원 서비스 및 - 실시간 교통 상황 및 정보 분석/알림 서비스
구 분	내 용																		
사회기반시설 지능화를 위한 기반 요소 기술	- 첨단 센서 적용성 향상 기술 - 무선 센서 네트워크 효율성 향상 기술 - 실시간 안전도 평가를 위한 능동형 센서 노드 기술 - 에너지 절약을 위한 기술 - 효율적인 무선 및 인터넷 통신을 위한 데이터마이닝 기술																		
사회기반시설 건전도 모니터링 기술	- 첨단 센서 및 무선 센서 네트워크 기반 건전도 모니터링 기술 - 전역적/국부적 모니터링 기술을 통합한 안전관리 네트워크 기술 - 임베디드 센서를 이용한 실시간 이상상태 감시 기술																		
사회기반시설 안전도 평가 및 보고 기술	- 자체 분석기능이 탑재된 능동형 센서 노드 기술 - 능동형 센서 노드 기반 실시간 안전도 평가 기술 - 실시간 경보 기술 - 실시간 안전성 보고 및 통합 관리 기술																		
사회기반시설 예방적 유지관리 기술	- 시설물 잔여수명 예측 및 보수/보강 예측 기술 - 재해 및 재난에 의한 최소 피해 및 최단기간 복구 시나리오 기술 - 효율적인 시설물 급속 보수/보강 기술 - 모니터링/유지관리/방재/보수보강 통합 관리 시스템																		
구 분	내 용																		
사회기반시설 지능형 서비스 설계 기술	- 사회기반시설 지능형 서비스 도출 - 사회기반시설 지능형 서비스 시나리오 및 개념 설계 - 사회기반시설 지능형 서비스 인프라 상세 설계																		
사회기반시설 지능형 융합 모듈 설계 기술	- 온도/습도/파손 센싱 모듈 설계 - 과적 센싱 모듈 설계 - 융설시스템과 기능복귀형 포장체 모듈 개발																		
사회기반시설 지능형 서비스 구현 기술	- 노면 상태 분석 및 감시를 통한 상황 통보 시스템 개발 - 경사, 급커브에서 발생하는 낙하물, 사고 등에 대한 조기알림 및 상황처리 지원 서비스 - 과적 차량 검출을 통한 경보 및 차단 기술 - 자동 교통 단속지원 서비스 및 - 실시간 교통 상황 및 정보 분석/알림 서비스																		

	<table><tr><td></td><td> - 지중열 및 태양열을 이용한 축발열 밸런싱 결빙 방지 시스템 개발 - 교통 상황 시스템, 보행자 감지와 연계한 조명 시설 제어 기술 - 무인 영상을 이용한 실시간 사고 감지 및 교통 제어 기술 - 중수 사용자에게 문제발생시 즉각적인 사용 중지 정보 서비스 </td></tr><tr><td>이동형 사회기반시설 관리 및 추적 기술</td><td> - 사회기반시설 순회 관리를 위한 이동형 로봇 자율 주행 기술 - 이동형 로봇을 이용한 사회기반시설 원격 조작 기술 - 이동 시설물 위치 추적 기술 </td></tr></table> - U-사회기반시설 운영기술 <table><tr><th>구 분</th><th>내 용</th></tr><tr><td>지능형 사회기반시설 운영 기반 기술</td><td> - U-사회기반시설 운영을 위한 시나리오 개발 - U-사회기반시설 운영을 위한 가이드라인 개발 </td></tr><tr><td>테스트베드 적용</td><td> - 사회기반시설 지능화 기술 검증을 위한 파일럿 테스트 수행 - 사회기반시설 지능형 서비스 기술 검증을 위한 파일럿 테스트 수행 - U-사회기반시설 구축 및 운영을 위한 최적의 테스트 베드 구축 및 운영 </td></tr><tr><td>전략상품화를 통한 패키징 기술</td><td> - 개발된 개별 기술의 상품화 - 개별 기술의 패키징을 통한 통합된 U-사회기반시설 기술 </td></tr></table>		- 지중열 및 태양열을 이용한 축발열 밸런싱 결빙 방지 시스템 개발 - 교통 상황 시스템, 보행자 감지와 연계한 조명 시설 제어 기술 - 무인 영상을 이용한 실시간 사고 감지 및 교통 제어 기술 - 중수 사용자에게 문제발생시 즉각적인 사용 중지 정보 서비스	이동형 사회기반시설 관리 및 추적 기술	- 사회기반시설 순회 관리를 위한 이동형 로봇 자율 주행 기술 - 이동형 로봇을 이용한 사회기반시설 원격 조작 기술 - 이동 시설물 위치 추적 기술	구 분	내 용	지능형 사회기반시설 운영 기반 기술	- U-사회기반시설 운영을 위한 시나리오 개발 - U-사회기반시설 운영을 위한 가이드라인 개발	테스트베드 적용	- 사회기반시설 지능화 기술 검증을 위한 파일럿 테스트 수행 - 사회기반시설 지능형 서비스 기술 검증을 위한 파일럿 테스트 수행 - U-사회기반시설 구축 및 운영을 위한 최적의 테스트 베드 구축 및 운영	전략상품화를 통한 패키징 기술	- 개발된 개별 기술의 상품화 - 개별 기술의 패키징을 통한 통합된 U-사회기반시설 기술
	- 지중열 및 태양열을 이용한 축발열 밸런싱 결빙 방지 시스템 개발 - 교통 상황 시스템, 보행자 감지와 연계한 조명 시설 제어 기술 - 무인 영상을 이용한 실시간 사고 감지 및 교통 제어 기술 - 중수 사용자에게 문제발생시 즉각적인 사용 중지 정보 서비스												
이동형 사회기반시설 관리 및 추적 기술	- 사회기반시설 순회 관리를 위한 이동형 로봇 자율 주행 기술 - 이동형 로봇을 이용한 사회기반시설 원격 조작 기술 - 이동 시설물 위치 추적 기술												
구 분	내 용												
지능형 사회기반시설 운영 기반 기술	- U-사회기반시설 운영을 위한 시나리오 개발 - U-사회기반시설 운영을 위한 가이드라인 개발												
테스트베드 적용	- 사회기반시설 지능화 기술 검증을 위한 파일럿 테스트 수행 - 사회기반시설 지능형 서비스 기술 검증을 위한 파일럿 테스트 수행 - U-사회기반시설 구축 및 운영을 위한 최적의 테스트 베드 구축 및 운영												
전략상품화를 통한 패키징 기술	- 개발된 개별 기술의 상품화 - 개별 기술의 패키징을 통한 통합된 U-사회기반시설 기술												
구현방법	- 개발된 사회기반시설 지능화 및 운영 기술을 도로, 교량 에 우선 적용하여 테스트 함으로써, 구축 기술 및 운영기술을 검증함 - 도로 - 도로 포장 전문 기업, 특히 포장체 및 융빙 시스템 개발 전문가, 지중열, 태양열과 같은 친환경에너지 전문가와의 공동연구를 통해 융설시스템과 기능복귀형 포장체가 융화된 지능형도로 노면 시스템 설계 - 교량 - 교량 건전도 모니터링 전문가, Wireless Sensor Network 전문가, 교량 유지관리 기술 전문가들이 공동으로 연구하여 U-교량유지관리 시스템을 설계												
적용기술	- 도로 - 지능형 융합모듈(융설시스템과 기능복귀형 포장체) - 지중열 및 태양열을 이용한 축발열 밸런싱 시스템 개발 - 유무선 통신 네트워크, RFID/USN 설치 네트워크 - 교량 - 교량내재형/부설형 센서망 및 통신망 - 지능형 통합 교량 구조건지도 평가기술 및 예방적 유지관리기술												
적용예시	도로												



■ 교량



□ 2-2-2 도시생산거점시설 지능화 및 운영기술

구 분	내용
기간	2012년 1년간
대상지	▪ U-Space 구축이 용이한 지역 ▪ 수도권 제 2기 신도시, 경제자유구역, 혁신도시 등
내용	▪ 생산에서부터 소비에 이르기까지 제품의 이동경로, 상태, 재고 등의 유통 정보를 실시간으로 파악할 있는 서비스 제공 ▪ 보안 및 안전을 고려하여 산업단지 내 공장 시설의 환경오염 저감 시설의 실시간 진단 및 제어를 통한 효율적 관리 서비스 ▪ 연구 단지 내 주요 시설에 대한 무인 출입통제 및 방법 지원 서비스

구현방법	RFID를 이용한 물자 및 인원 트래킹 전문가, Ubiquitous Sensor Network 전문가, 생산 및 유통 프로세스 전문가들이 공동으로 연구하여 U-물류관리 시스템을 설계
적용기술	- 유무선 통신 네트워크, RFID/USN 설치 네트워크, 멀티미디어 단말 네트워크 - 친환경 및 에너지 절감 기술 - 인력과 기자재 출입관리 시스템 - 교통제어 시스템 - 모니터링 시스템
적용예시	

□ 2-2-3 도시안전시설 지능화 및 운영기술

구 분	내용
기간	2012년 1년간
대상지	- U-Space 구축이 용이한 지역 - 수도권 제 2기 신도시, 경제자유구역, 혁신도시 등
내용	- 가로등에 설치된 CCTV(IP카메라)를 이용한 현장 상황 모니터링, 스피커를 통한 음성 방송 비상벨을 통한 보행자와의 영상·음성 통화 - 환경설계를 통한 범죄예방 기법을 기반으로 보완적인 요소로 영상인식기반 무인

	CCTV방범서비스를 제공 주거단지에 적외선 카메라와 화염영상분석을 통해 산불에 대해 빠른 인지 및 조치
구현방법	- U-Space 무인 위협모니터링 시스템 구축기술 개발 - 방법/방재 과학자, 도시안전 유무선 네트워크 시스템 솔루션 분야 기업 설계사 및 연구소의 연구원들과 공동으로 연구하여 설계(설계기간 5개월), 개발된 도시 공간 별, 시설별 모니터링 시스템(CG작업기간 3개월)에 대하여 도면작업 및 시뮬레이션 작업 - U-Security Pole 구축 및 운영기술 개발 - 방법/방재 과학자, 도시안전 유무선 네트워크 시스템 솔루션 분야 기업 및 연구소의 연구원들과의 공동작업을 통해 U-Security Pole의 최적 모델을 설계하여 시설 및 제품을 제작 - U-Space 방법/방재 통합관리 서버플랫폼 설계 및 구축기술 개발 - 경찰청, 소방방재청의 협조를 받고 방법/방재 과학자, 도시안전 유무선 네트워크 시스템 솔루션 분야 기업 및 연구소의 연구원들과의 연구 협력체를 구성하여 방법/방재 통합관리 서버플랫폼을 설계
적용기술	- Pole 시설 설치 - DB 구축 및 도시안전 유무선 네트워크 시스템
적용예시	

(3) 2-3 세부과제 : 도시생활공간 지능화 및 운영기술

□ 2-3-1 주거단지 지능화 및 운영 기술

구 분	내용
기간	2012년~2013년
대상지	U-Space 구축이 용이한 지역

	수도권 제 2기 신도시, 경제자유구역, 혁신도시 등
내용	- 단지 내 통합정보관계센터를 설치하여 놀이터, 각종 시설을 모니터링 할 수 있으며 홈네트워크 연계 서비스를 통합관리 함 - 사용자 차량이 해당 주차장 입구 진입 시 센서 판독으로 현 주차지역의 주차 가능 공간 지역을 검색하여 사용자의 휴대폰, 스마트 폰으로 주차가능 공간의 자리번호를 음성 또는 SMS로 발송하게 됨
구현방법	인간행태 전문가, Wireless Network 전문가, 지속가능한 주거단지전문가, 시공사 등이 공동으로 연구하여 주거단지 조성 및 운영시스템을 설계
적용기술	- 시설간 연동형 네트워크 구성 - 통합관리 운영모델 및 시스템
적용예시	

□ 2-3-2 가로공간 지능화 및 운영 기술

구 분	내용
기간	2010년 1년간
대상지	- U-Space 구축이 용이한 지역 - 수도권 제 2기 신도시, 경제자유구역, 혁신도시 등
내용	지능형 가로등 시설을 이용하여 CCTV, 비상벨, RFID태그로 미아위치 확인 및

	LCD에 내비게이션, 센서네트워크 노드개발로 인한 시설물 관리, KIOSK서비스를 제공할 수 있음 공원 및 광장 등의 실외 공간에서 광대역의 정보통신 인프라를 이용하여 지역정보를 제공받는 등, 언제 어디서나 휴대단말을 이용하여 영상감상, 음악서비스, 기타 음성 정보 등을 얻을 수 있는 서비스 제공
구현방법	관련 기업 및 연구소의 연구원들과의 공동 작업을 통해 U-가로모듈 및 U-미디어 보드의 최적 모델을 설계하여 시설 및 시작품을 제작
적용기술	- 시설간 연동형 네트워크 구성 - 통합관리 운영모델 및 시스템 - 다양한 단말간 연동기술 및 인터페이스 기술
적용예시	

□ 2-3-3 복합커뮤니티시설 지능화 및 운영 기술

구 분	내용
기간	2012년~2013년
대상지	- U-Space 구축이 용이한 지역 - 수도권 제 2기 신도시, 경제자유구역, 혁신도시 등
내용	- 노인정, 양로원 등 노인요양 시설, 유아원, 보육시설에서 공동생활공간의 실시간 모니터링을 통해 안전을 체크하고, 위급 상황 시의 긴급대처를 위해 지역 보건소와의 연계시스템을 구축하며, 편의시설 및 재활시설에 센서와 음성서비스 시스템을 장착하여 이용하려는 사용자가 접근 시 작동 할 수 있도록 하는 서비스 - 특별관리가 필요한 노인들에게는 밴드를 착용시켜 실시간 RFID 모니터링 함 - U-관공서에서 업소실태조사, 시설물 유지관리 등 현장에서 업무를 처리해야 하는 행정 업무를 모바일 디바이스(PDA)를 사용해 신속하게 처리함으로써 실시간 행정 업무 처리를 지원 - 주민들은 스마트 카드를 발급 받아 RFID 시스템이 적용된 도서관, 구민체육시설

	및 구민문화시설 사용에 있어 One-Stop Service를 받을 수 있고, 이용에 따른 모바일 SMS 안내통보 서비스를 받을 수 있으며, 운영자는 통합 운영관리가 가능한 서비스 - RFID 태그가 부착된 회원 증 및 도서를 판독기가 원거리에서 자동으로 인식함으로써 대여 프로세스 및 시간을 단축시키고 자동으로 인식된 회원증을 통해 고객이 원하는 차원 높은 도서 및 프로그램 정보를 자동으로 안내함 - 정보통신기술을 활용하여 의사가 원격지의 환자에게 의료 서비스를 직접 제공하거나 먼 거리의 서로 다른 장소의 의사간에 의료정보의 교환하여 의료 서비스를 실시하는 등 의료에 대한 접근성을 높이고 저렴한 가격으로 양질의 의료 서비스를 제공하기 위한 서비스 제공 - 학교시설의 유비쿼터스 적용화로 전자칠판 및 개인 단말을 이용한 멀티미디어 양방향 교육 서비스, CCTV 모니터링 및 스마트 학생증을 이용한 위치인식 서비스, RFID 및 위치인식 시스템기반 출결체크 서비스, 학교-가정 내 양방향 교육 콘텐츠 서비스 등을 제공
구현방법	관련 기업 및 연구소의 연구원들과의 공동 작업을 통해 복합커뮤니티 시설의 최적 모델을 설계하여 시설 및 시작품을 제작
적용기술	- 시설간 연동형 네트워크 구성 - 통합관리 운영모델 및 시스템 - 다양한 단말간 연동기술 및 인터페이스 기술
적용예시	교내 폭력 및 안전사고 모니터링 서비스 CCTV 모니터링 및 스마트 학생증을 이용한 위치인식으로 안전사고 및 교내 폭력 예방 학교 내 보안정보 관제센터 RFID 기반의 자동 출결 시스템 RFID 및 위치인식 시스템기반 출결체크 서비스 양방향 멀티미디어 전자 칠판 전자 칠판 및 개인 단말을 이용한 멀티미디어 양방향 교육 서비스 학교-가정 내 양방향 교육 콘텐츠 · 각종 학습자료 및 보조 자료로 복습 및 예습 · 의료 사할을 Digital TV를 통해 탐방과목 선생님과 질문

가. 타 연구과제와 중복성 검토 및 차별화 방안

(1) 2-1 세부과제 : U-Space 구현을 위한 공통기반 기술

2-1-1 U-Space 건설-IT 융·복합 공통기반 기술				
유사 과제명	발주처	수행 기관	내용 및 주요기술	활용 및 차별화 방안
건설-IT 융복합기술, 인증기준에 대한 유사과제 없음	-	-	U-City와 관련한 인증 방안에 대한 연구가 진행 중인 것으로 파악되었으나, 아직까지 구체적인 성과가 없음	중복없음 연계가능 고도화 중복됨
건축기전설비의 성능진단 및 유지관리시스템 개발 연구 (05.06~00.00)	국토해양부	한국건설기술연구원	- 건물의 기전설비의 성능 및 고장, 열화진단기법 개발 - LCC 분석 기반 유지관리 프로그램 개발 - 기존 FMS를 활용한 유지관리 프로세스 구축 - 건축기전설비 유지관리지침 등 제도 개선 도출	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 유사 과제는 건물의 기전설비의 성능 및 고장, 열화진단 등을 통한 효율적 시스템 유지관리를 목표로 하고 있는 과제로, 단일 건물의 FMS와 관련된 기초적 연구 개발을 주 내용을 담고 있으며, 군관리를 일부 검토한 수준으로 본 과제와는 중복성이 없음
운영효율 극대화를 위한 건물에너지 네트워크 개발 (07.10~10.09)	한국에너지관리공단	(주)지능형빌딩시스템기술연구소	- 효율적인 군관리 에너지원 통합운영 관리 기술 개발 - 에너지원연계운영 알고리즘 개발 - BGESS, BEEMS알고리즘 개발 - 통합운영 시스템 연동모듈 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 유사 과제는 건물의 에너지 소비 유형에 따라 에너지원의 효율적 공급 및 관리를 위한 기술 및 관련 시스템을 개발하는 것으로 본 연구의 한 분야(에너지관리)로 연계가 가능. 즉 유사 과제는 건물의 EMS를 군관리 차원에서 접근한 것이라 할 때, 본 과제는 EMS를 포함한 FMS 등 도시적 차원에서 건물 통합 자원관리하는 것으로 중복성은 없으며 연계는 가능

U-Space IT-공통기반 기술				
유사 과제명	발주처	수행 기관	내용 및 주요기술	활용 및 차별화 방안
지능형 반응공간 기술개발 (05.01~07.12)	KIST	KIST	인간과 정보의 만남을 주제로 지능형 회의 공간을 구축하여 내추럴 인터랙션을 이용한 정보조작, 정보가시화, 지능형 정보서비스를 구현	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 유비쿼터스 인터랙티브 미디어 보드에 데이터 가시화 방법 및 조작 방법에 대한 디자인 컨셉을 도시범위공간에 적용시켜 서비스 구현
USN 자원 식별체계 및 디렉토리 서비스 모델 연구 (06.07~07.01)	정보통신부	ETRI	- 센서 네트워크 자원 식별체계 및 관리모델 개발 - 센서 네트워크 자원의 상태 및 메타정보 관리에 대한 연구 - USN 디렉토리 서비스 모델 설계 및 활용 시나리오 도출, API/Protocol 설계 - 효율적인 XML 기반 메타 데이터 및 센싱 데이터 표현 언어, 교환 프로토콜 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 USN을 구성하는 것 뿐만 아니라 안정성과 확장성 있는 USN 플랫폼을 구성
공공부문 USN 도입 방안 연구 (06.04~06.12)	전산원	-	- 국내외 USN 기술, 서비스, 표준화 동향 정리 및 종합 분석 - USN 기술 및 표준화 발전 단계별 공공부문 적용 가능 영역 도출 - 공공부문 적용 가능 영역별 단계적 USN 기반 서비스 모델 제시 - 공공부문 영역별 USN 서비스 단계적 도입 방안 마련 - 단계별 USN 서비스 확산 로드맵 제시	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 서비스 모델이 아닌 실제 USN 설치 및 운용하기 위한 시스템 구성
USN 기반 환경정보 검색시스템 선도 기술 연구 (2004~2005)	지식경제부	NIDA (한국인터넷 진흥원)	- 유비쿼터스 센서 네트워크 기반의 환경정보 관련 국내외 기술 동향 및 분석 - USN 기반 환경정보 검색서비스 아키텍처 제시 - USN 기반 환경정보 검색시스템 구축 요구사항 도출 제시 - RFID 검색 서비스 및 USN 환경정보 검색 서비스 통합 운영 방안 도출	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 USN을 바탕으로 한 환경 정보 검색시스템 구축이 아닌 실제 USN 구축을 할 것임
개방형 홈네트워크 프레임워크를 위한 상황인지 미들웨어 연구 (05.11~06.04)	지식경제부	ETRI	- 개방형 홈네트워크 프레임워크를 위한 상황인지 미들웨어 시스템 설계 - 디지털홈 환경의 상황인지 매커니즘 연구 - 사용자 프로파일 기반 지능형 서비스 연구 - 상황정보와 사용자 프로파일 기반의 맞춤형 서비스 연구	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 주거환경뿐만 아니라 다양한 U-Space상에서의 상황인지기술이 필요하고 또한 상황인지에 따른 서비스 제공기술이 필요
차세대 지능형 홈 기술연구 (05.04~07.02)	-	-	- 차세대 지능형 홈의 생활안전 상황인지 시스템을 위한 홈 게이트웨이, 웹기반 홈 포털 등이 포함된 홈 네트워크 테스트베드 개발 - 개발되는 홈 네트워크 테스트베드는 맥내망	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 본 과제는 U-Space 상의 스마트 오브젝트들에 대한 사용자의 기술적 인지와 공간적 인지 사이의 이격을 극복하고, 스마트 오브젝트의 정보검색, 정보교환, 상호구성, 관리를 위한 기술

			PLC기반 조명제어 및 파워모듈기반의 가전기기 제어를 지원하도록 설계	로서 본 기관이 처음 제시하고 연구하는 주제임
유비쿼터스 컴퓨터환경에서 다수의 이기종 센서를 이용한 실시간 상황인지 기술개발 (2004~2005)	유비쿼터스 사업단 (UCN)	KAIST	ubiquitous 환경에서의 지능형 오토노믹 자가성장 기술개발을 위해서 유비쿼터스 지능공간에서의 인간 해동 자동인지 및 의도 추론 기술 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 본 과제는 하나의 기술언어로부터 개별 스마트 오브젝트의 수행 코드들을 생성하여 통합된 관리가 가능하게 하며, U-Space의 동적인 상황 변화를 인지한 최적화 프로토콜이 생성되어 시스템 성능 관리 능력 향상을 위한 연구로서 본 기관이 처음 제시하고 연구하는 주제임
지능형 공간 융합 센싱 디바이스(SF-Device)원천기술개발 (03.06~06.05)	지식경제부	KETI	산자부의 WSN 관련 원천기술 개발과제로 WSN 메인 플랫폼 기술, 초소형 운영체제, 소형 세라믹 안테나, WSN MCU, WSN 베이스밴드, RF등을 포함하여, 위치인식, 모니터링 기술 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 생활공간, 구조물, 시설의 지능화 및 상황 모니터링/상황인지 서비스로 활용함. 학교/문화/의료/복지/공공업무 시설 공간내의 위치와 상황 인지가 가능하며, 양방향 멀티미디어 서비스, 다양한 디바이스를 통해 공간 지능화 어플리케이션을 개발
유비쿼터스 지향 소형/저전력 무선 네트워크 핵심기술 개발 (03.08~06.07)	지식경제부	KETI	유비쿼터스 공간에 존재하는 각종 사물을 무선 네트워크로 상호 연결하기 위한 RF 기능과 Baseband 기능이 하나의 칩상에 결합된 소형·다기능의 시스템온칩(SoC)을 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 본 과제와 연계하여 무선통신망 기술들을 공간별, 시설별 특성에 맞게 적용화 시킬 수 있음. 또한 RFID 선별기술, 태그 실장기술, 피복기술 등을 적용시켜 출입관리 시스템, 지능형 바닥시스템, 구조체 센서네트워크 신호저감 방지 기술 등을 개발함
위치인지 서비스를 위한 플랫폼 및 프레임워크 기술 개발 (04.12~06.09)	지식경제부	KETI	일반가정에서의 홈오토메이션을 포함하여 첨단 IT빌딩에 이르기까지 지능적인 어플리케이션을 창출할 수 있는 H/W, S/W 원천기술	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 공간별 위치 인지뿐 아니라 U-서비스 제공을 위해서는 해당공간에서 발생하는 이벤트의 인지 및 위치파악이 중요하며 이를 위해 지능형 영상 이벤트 처리기술 및 실내위치 인식 기술을 적용
UHF RF-ID 및 유비쿼터스 네트워킹 기술 개발 (04.03~08.02)	지식경제부	ETRI	- 유비쿼터스 센서 네트워크 핵심 기반 기술 개발 - U-센서 플랫폼 기술 개발 - 센서 네트워킹 및 관리 기술 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 기 연구된 USN 기술과 연계하여 공간, 시설, 구조물에 발생할 수 있는 이벤트 등에 대한 인프라 및 플랫폼을 구축하며, 상호작용형 인터페이스, 다기종 디바이스와의 멀티미디어 서비스를 고도화하여 제공할 수 있음
RFID/USN 용 센서태그 및 센서노드 기술 개발 (05.03~06.02)	지식경제부	ETRI	반 능동형 센서태그 및 센서노드 핵심기술 개발, 능동형 센서 태그 기술, 고성능 센서노드 요소 기술 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 기 연구된 USN 기술과 연계하여 공간, 시설, 구조물에 발생할 수 있는 이벤트 등에 대한 인프라 및 플랫폼을 구축하며, 상호작용형 인터페이스, 다기종 디바이스와의 멀티미디어 서비스를 고도화하여 제공할 수 있음
USN 기반 핵심응용 서비스 기술개발	지식경제부	ETRI	자기 센서노드와 무선 센서망 기반의 운전자 시야 음영지역(굴곡도로, 교차로 등)에서 돌발상황에 대한 안전지원 서비스를 제공하는데 필요한 T-센서노드, T-베이스	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 기 연구된 USN 기술과 연계하여 공간, 시설, 구조물에 발생할 수 있는 이벤트 등에 대한 인프라 및 플랫폼을 구축하며, 상호

(05.03~08.02)			스테이션 및 서비스 시스템 기술 개발 및 테스트베드 상에서의 기술 검증	작용형 인터페이스, 다기종 디바이스와의 멀티미디어 서비스를 고도화하여 제공할 수 있음
U-City 적용 센서네트워크 시스템 개발 (06.05~09.04)	지식경제부	ETRI	수요자 요구 분석을 통해 U-City 적용 비즈니스 모델 발굴, 선정된 비즈니스 모델에 EK라 센서네트워크 시스템 개발 -어플리케이션, USN 미들웨어 (MIDSTA), 센서네트워크시스템 기술 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 기 연구된 USN 기술과 연계하여 공간, 시설, 구조물에 발생할 수 있는 이벤트 등에 대한 인프라 및 플랫폼을 구축하며, 상호 작용형 인터페이스, 다기종 디바이스와의 멀티미디어 서비스를 고도화하여 제공할 수 있음
USN 미들웨어 플랫폼 기술개발 (06.03~09.02)	지식경제부	ETRI	- USN 미들웨어 요소 기술 개발 - 개방형 USN 미들웨어 플랫폼 S/W 개발 - USN 미들웨어 기반 응용 서비스 개발 - 국내/국제 표준 작성 및 상정(TTA, ZigBee)	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 기 연구된 USN 기술과 연계하여 공간, 시설, 구조물에 발생할 수 있는 이벤트 등에 대한 인프라 및 플랫폼을 구축하며, 상호 작용형 인터페이스, 다기종 디바이스와의 멀티미디어 서비스를 고도화하여 제공할 수 있음
RFID/USN 실환경 적용기술 개발 (06.01~10.12)	지식경제부	ETRI	- 수동형 RFID 실환경적용 기술연구 및 기술지원 - 능동형 RFID 응용분야별 수익모델 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 기 연구된 USN 기술과 연계하여 공간, 시설, 구조물에 발생할 수 있는 이벤트 등에 대한 인프라 및 플랫폼을 구축하며, 상호 작용형 인터페이스, 다기종 디바이스와의 멀티미디어 서비스를 고도화하여 제공할 수 있음

(2) 2-2 세부과제 : 도시기반시설 지능화 및 운영기술

2-2-1 사회기반시설 지능화 및 운영기술				
유사 과제명	발주처	수행 기관	내용 및 주요기술	활용 및 차별화 방안
국가 주요 시설물 안전관리 네트워크 시범구축 및 운영시스템 개발 (06.09~11.07)	국토해양부	한국시설안전기술공단	- 첨단센서 기반의 시설물별 안전관리시스템 개발 및 판정기준 마련 - 조기경보 및 신속대응을 위한 상황보고·전파 자동화시스템 개발 - 시설물 안전관리 네트워크 시범구축·운영 시스템 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 - 기존사업은 교량 모니터링, 계측 등의 도시관리 서비스를 연구하며 본 과제에서는 개발된 서비스를 활용·개선·융복합하여 도시관리차원에서 공통적으로 필요한 기반기술을 연구·개발하는 것이 차이임 - 교량 인근의 센서네트워크와 이를 활용한 진단/유지관리에 초점 - 지하 매설물의 통합화된 D/B를 이용하여 평가 및 분석
지능형 국토정보기술 혁신 (07.04~11.10)	국토해양부	한국건설기술연구원	GIS 기술과 USN 기술을 기반으로 도시 지상, 지하시설물 상태 정보 모니터링 기술을 개발하여 도시 지상, 지하 시설물의 관리 기술 혁신 및 안전성 확보	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 GIS정보와 USN기술을 접목시켜 도시기반시설(도로, 교량, 하/폐수, 공동구등)과 도시생활공간(주거단지, 가로공간,

				복합커뮤니티)에 서비스를 적용 할 수 있음. 각 시설이나 공간별 제공되는 서비스를 제공하기 위한 특화된 센서 개발, 적응화된 통신망이 개발 가능하며 향후 확장성을 고려할 것임 ▪ 시설물 별 산발되어 있는 어플리케이션에 대하여 통합 분석/평가/관리 시스템을 개발하여 도시공간 정보 통합 플랫폼에 연계시킬 수 있음 ▪ 기존 과제에는 없는 하/폐수 처리장의 수질모니터링 및 통합 분석/평가/관리 시스템을 개발함
스마트 하이웨이 (07.10~12.07)	국토해양부	한국도로공사	▪ 스마트 하이웨이 하드웨어(도로기반시설) 기반 구축하여 도로-자동차간 대화형 정보교류가 가능한 스마트 정보 및 교통관리 시스템을 개발 ▪ 스마트 도로 주행 시 자동차와 자동차간의 주행정보, 관리차량과 자동차와의 노면정보 교류를 위한 스마트 도로-자동차 연계 기술 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 ▪ 본 사업의 도로, 교량의 대상지는 고속도로에만 한정되어 있지 않으므로 도로관리 기술과 도로-자동차 간의 정보화 기술에 대한 내용은 연계하여 적용될 수 있음 ▪ 현재 ‘스마트 하이웨이 사업’은 상세 기획 단계이므로 향후 사업단과의 논의가 필요함
u-Transportation 기반기술 개발 (06.10~12.07)	국토해양부	한국교통연구원	▪ u-Transportation의 기반을 조성하는 교통자료 수집 및 수집된 자료를 이용한 정보 생성 및 서비스 제공기술에 관한 연구부문, u-TSN 기술을 통해 제공받는 정보를 이용한 교통운영, 교통계획에서의 활용부문, u-Transportation 연구 결과의 검증과 상용화를 위한 Test Bed 기술에 한 연구부문으로 크게 분류	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 ▪ 교통정보를 운전자에게 제공할 수 있으며 이 정보를 이용해 상황인지가 가능한 시설물서비스를 제공할 수 있음(교통량에 따른 조명 서비스 등)
상습결빙 교량도로구간 동절기 안전관리 기술개발 (03.12~06.12)	국토해양부	-	▪ 상습결빙 도로구간의 안전시설 설치 대응 방안 마련 및 안내정보 시스템, 염화물 자동분사 장치 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 ▪ 기존의 화학적 용빙시스템에서 개선된 친환경에너지를 이용한 용빙 시스템의 개발 및 지능형 노면 온도 조절 시스템의 개발
악천후 등 특수한 도로환경에서의 도로교통 안전성 향상을 위한 도로안전시설 개선방안 연구 (03.12~04.12)	국토해양부	한국건설기술연구원	▪ 기존 도로안전시설 설치 및 관리지침 내에 악천후 관련 안전시설의 검토 보완하고 안개관련 안전시설 설치방안, 터널 및 장대교량 안전시설 설치방안, 산악지역 긴급제동시설 설치지침 작성 방안 제시 및 ITS와 안전시설 연계운용 방안 장기 연구계획 수립	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 ▪ 센서 네트워크를 이용한 노면 안전성 향상 시설 및 지능형 운용 시스템 개발
유비쿼터스	국토해양부	한국건설기	▪ 계측센서 기술과 무선통신 기술을 활용한	중복없음 연계가능 고도화 중복됨

환경의 지능형 시설물 모니터링 기술 개발 (03.10~06.10)		술연구원	유비쿼터스 환경의 지능형 시설물 모니터링 시스템 구축	기존의 안전진단에서 더 나아가, 예방적 유지관리 개념으로 접근함
지하 Life-Line 설치공간의 지능형 화재감지 및 소화시스템 개발 (01.08~04.04)	국토해양부	한국건설교통기술평가원	지하 Life-line 설치공간의 화재안전성 확보에 적합한 지능형 화재감지 및 통합 제어시스템과 연계한 속효성 소화약제 이용 소화시스템 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 위험요소를 사전에 발견하여 대비/관리 시스템 개발
도시재생사업단 (성능,환경복원 기술 개발) (07.10~13.06)	국토해양부	KAIST	지반 하부 구조물의 성능 평가 및 보수/보강 시스템 개발, 재생도시 life line 및 지하 관거 복원, 재생 시스템 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 장기 거동 예측 및 신규 공동구를 유지/관리통합시스템 개발
지반정보 데이터베이스 시스템 개발 (99.11~01.11)	국토해양부	한국건설기술연구원	지반정보 데이터베이스를 구축 및 GIS와 연동하여 자료의 가치 상승 및 효율적 관리	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 공동구의 모니터링 및 분석/평가/관리 시스템 개발
지하매설물의 3차원 시각화 및 GIS Database 변환시스템 개발 (95.10~97.10)	국토해양부	한양대학교	상용 GIS database로부터 3차원개체지형 자료 구조 및 변환모듈 개발과 지하매설물 GIS database의 3차원 시각화 모듈 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 공동구의 모니터링 및 분석/평가/관리 시스템 개발
지하매설물 관리시스템 개발 연구 (95.10~99.03)	국토해양부	한국전기연구소	지하매설물 관리 시스템 및 공간분석 시스템, 종합안전 관리 시스템 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 분석/평가/관리를 통한 일체화된 시스템 개발
멀티센서를 이용한 지하매설관로 상태평가 및 관리시스템 개발 (05.12~08.12)	국토해양부	한국건설기술연구원	관로 내부를 해부학적으로 파악할 수 있도록 화상을 처리하고, 전체 관로 또는 부분적인 관로에 대하여 평면적으로 관로의 상태를 도면처럼 판독이 용이하도록 위치 정보와 결합된 화상 도면을 제작하기 위한 장치와 상기장치에 결합된 GPR을 활용하여 관로배면의 지반상태 특히 공동을 탐사하여 지반붕괴의 위험을 사전 차단할 수 있는 장치 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 지하매설관로 개별적인 모니터링 결과 및 공동구 자체의 모니터링 결과를 분석/평가/관리 시스템 개발
유비쿼터스 환경의 지능형 시설물 모니터링 기술	국토해양부	한국건설기술연구원	계측센서 기술과 무선통신 기술을 활용한 유비쿼터스 환경의 지능형 시설물 모니터링 시스템 구축	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 모니터링 결과를 해석, 분석하여 대처방안까지 마련

개발 (03.10~06.10)				
하수처리장 정보화 시스템	환경부	-	국내 유입하수의 성상 평가와 Neural network 을 이용한 유입수의 구성성분 농도 예측	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 해당 연구를 통해 얻어진 정보를 바탕으로 폐수처리공정의 효율적인 관리 시스템 구축
폐수처리장 운전제어 및 자동화 기술 개발 (1995~1996)	환경부	부산대학교	활성슬러지 공정의 운전 제어 방법을 확립하고, 최적 유지관리 기법 및 자동화 시스템을 구축	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 해당 연구에서 개발된 자동화 시스템 구축 기법을 폐수처리장 유비쿼터스화에 활용
통합운용시스템과 Retrofitting 기법을 이용한 하수처리장의 고효율 집적화	환경부	-	하수처리시설을 고효율화 및 초집적화 할 수 있는 통합운용시스템과 retrofitting 기술 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 해당 연구에서 개발된 통합운용시스템을 폐수처리장 유비쿼터스화에 활용

2-2-2

도시생산거점시설 지능화 및 운영 기술

유사 과제명	발주처	수행 기관	내용 및 주요기술	활용 및 차별화 방안
U-City에서 각종 단지 구축 및 운영에 대한 연구/U-서비스 에 대한 연구	-	-	산업단지, 연구단지, 유통단지 자체의 구축과 운영에 대한 연구나 U-City에서 이들 단지들에 적용될 다양한 U-서비스들에 대한 연구는 있었지만 단지 내의 시설물들을 지능화하는 데 유비쿼터스 기술을 적극적으로 도입한 연구는 미진한 편임	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 도시계획 차원에서 복잡한 연구 및 기획이 요구되는 생산거점시설을 대상으로 U-City 환경을 구현한다는 것은 그간의 사회 여건 상 실현 불가능한 영역이었음 더욱이 본 연구는 단순히 U-City 환경 구현을 위한 기술개발 뿐 아니라 관련 제도, 거버넌스 체계 등 종합적인 측면에서 접근하며 그 실효성 및 활용성을 제고함 또한 테스트베드를 비롯한 각 과정에서 그 실효성 제고를 위해서는 산·학·연 협력이 형식적 연계차원을 넘어 실제적 접맥으로 이어져야 한다는 점에서도 그간의 연구와는 명백한 차별성을 가짐
RFID 기반 지능형 매장관리 시스템 구축 시범사업 (05.02~05.05)	지식경제부	한국유통 물류진흥 원	- 국내 유통물류산업 환경에 적합한 RFID 적용 모델 도출 - RFID 시범 적용을 통한 직접적인 투자수익을 도출할 수 있는 비즈니스 모델 개발 - 삼성테스코 매장을 대상으로 시범사업 시행	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 할인매장을 대상으로 매장관리 및 고객관리를 목적으로 이루어진 사업으로 도시유통시설의 말단을 이루는 개별매장의 관리측면에서 연계가능

RFID 기반 항만물류 효율화 (05.12~07.12)	해양수산부	현대유엔 아콘소시 업	- RFID 기반 항만물류효율화 사업의 전국적 확대 - 컨테이너 추적시스템(GCTS)과 유관 시스템 연계를 통한 시스템 고도화 기반 구축 - 화주 및 운송사, 선사가 화물의 실시간 위치파악 가능	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 - RFID 와 실시간위치추적시스템 기반 업무모델의 표준화를 통한 항만물류 경쟁력향상을 목적으로 함 - 내륙컨테이너기지에서 소비자에 또는 화주에 이르는 도시물류와 연계가능
---	-------	-------------------	--	--

2-2-3 도시안전 시설 지능화 및 운영 기술				
유사 과제명	발주처	수행 기관	내용 및 주요기술	활용 및 차별화 방안
도시재생사업 단 (도시생활 안전 기술 개발) (07.11~)	국토해양부	서울시립대	- 도시 내 무장애, 무사고 보행환경 지도 및 범죄지도 구축방안 - 생활안전/CPTED 설계 기준 및 매뉴얼 개발 - 방법 영상감시 및 조기경보 기술 최적 모델 개발 - 도시안전성을 구조적/비구조적 측면에서 종합적으로 분석하여, 도시지역의 자연재난에 대한 위험도를 분석 - 도시위험도에 대한 도시지역 방재지도(홍수, 침수, 지진) 작성 - 재난피해 저감 및 예방, 유지관리를 위한 통합 솔루션 제공	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 - 본 과제는 물리적인 생활안전 인프라와 도시신경망의 근간이 되는 네트워크 인프라 자체에 대한 각종 파괴 및 공격행위의 예방과 대응까지 포함 - 기존 과제는 주동의 배치, 조경, 도로 구획 등 자연적 접근방법의 CPTED에 치중하고 있으나 본 과제는 IT기술에 의한 전자기계적 CPTED 접근방법에 집중함 - 본 과제는 생활공간에서의 영상 등 각종 센서 기반 감시와 조기경보의 수준을 넘어 U-Space에서의 위험관리 인프라로서의 물리적·인적 대응 요소까지 다룸 - 방법·방재 용도로 활용되고 있는 감시시스템 확산과 지능화에 따른 프라이버시 침해 등 역기능 문제 해결을 위한 유사 연구과제는 없음 - 본 과제는 재해유형이라는 대분류형 재해대응이 아닌, 방법/방재를 유기적으로 고려하는 현장적용형 실증적 검토와 기술적용을 바탕으로 하며, 기존의 개론적 도시안전대책과는 다른 실용적 연구과제 프로세스를 가짐
범죄예방 환경 설계(CPTED) 표준화 연구 (1)'	지식경제부	지식경제부 기술표준원	도시계획과 도시설계(Urban planning and designing)의 프로세스에 CPTED의 원리를 적용시킴으로써 범죄안전과 무질서 및 반사회적 행위(anti-social behaviour)를 예방하고 경감시키는 시스템 표준인 영국표준 BS 14383-1과 유럽표준 ENV 14383-2 인용을 통한 표준 개발을 위한 연구임	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 - 기존 연구과제는 현실세계의 시설/공간과 서비스를 대상으로 한 도시계획과 설계 절차상의 표준을 다룸 - U-City 사업에서의 방법과 방재는 절차 표준화보다는 시설/구조물/공간의 U-화에 초점을 둠 - U-시설/공간의 계획과 설계 프로세스

				에 향후 개발될 CPTED 표준이 적용되면 과제의 연계성이 강화될 것임 - 기존의 과제에는 방법/방재가 별개의 대응영역으로 구별되었으나, 도시민의 재산과 생명을 보호하는 도시안전성능 향상이라는 점에서 예방/대비/대응/복구(회복)이라는 공통된 대응인식이 요구됨 - 본 과제에서는 이러한 공통대응범위를 도출하고, 유기적인 대응과 도시안전성능을 획기적으로 향상 가능한 유비쿼터스 기술적 융형 방법/방재 대응기술을 도출함
지능형 국토정보기술혁신 (07.04~11.10)	국토해양부	한국건설기술연구원	- 도로 부속 시설물 관리 서비스 (가로등, 조명탑, 보안등) - LED 지능형 가로등, 상태정보 센싱, 대기환경 모니터링, 통합게이트웨이 가능 - 날씨별/계절별/시간대별 자동 조명 조절, CCTV 연계 방법 모니터링 서비스, 맞춤형 조명 서비스 제공	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 기존의 CCTV의 기술인 아닌 지능형 영상기술을 Base한 센서와의 통합된 기술을 활용하여 기존 과제의 서비스를 포함하여 방법/방재를 동시에 적용하는 서비스 모델임

(3) 2-3 세부과제 : 도시생활공간 지능화 및 운영기술

2-3-1 주거단지 지능화 및 운영 기술				
유사 과제명	발주처	수행 기관	내용 및 주요기술	활용 및 차별화 방안
유사과제 없음	-	-	- 기존 연구의 경우, 통합적 인터페이스에 많은 기반을 두고 있음 - 인간-컴퓨터를 통합한 무선 서비스를 단위 주거와 연동하는 인프라 구축에 중점을 두고 있음 - U-City 추진유형은 단위주거를 중심으로 도시지원 시스템과의 연동이 주를 이루고 있음	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 - 유비쿼터스를 이용한 주거공간 연구는 단위공간에 제한된 특정기술의 적용과 계획학적 접근이 주를 이루고 있음 - 국내의 경우 주거유형의 대부분이 아파트를 중심으로 이루어진 주거단지라는 것을 고려하면, 단지계획단계부터 유지관리단계에 이르는 통합적인 유비쿼터스 기술의 적용과 운영에 관한 연구 및 적용이 필요함

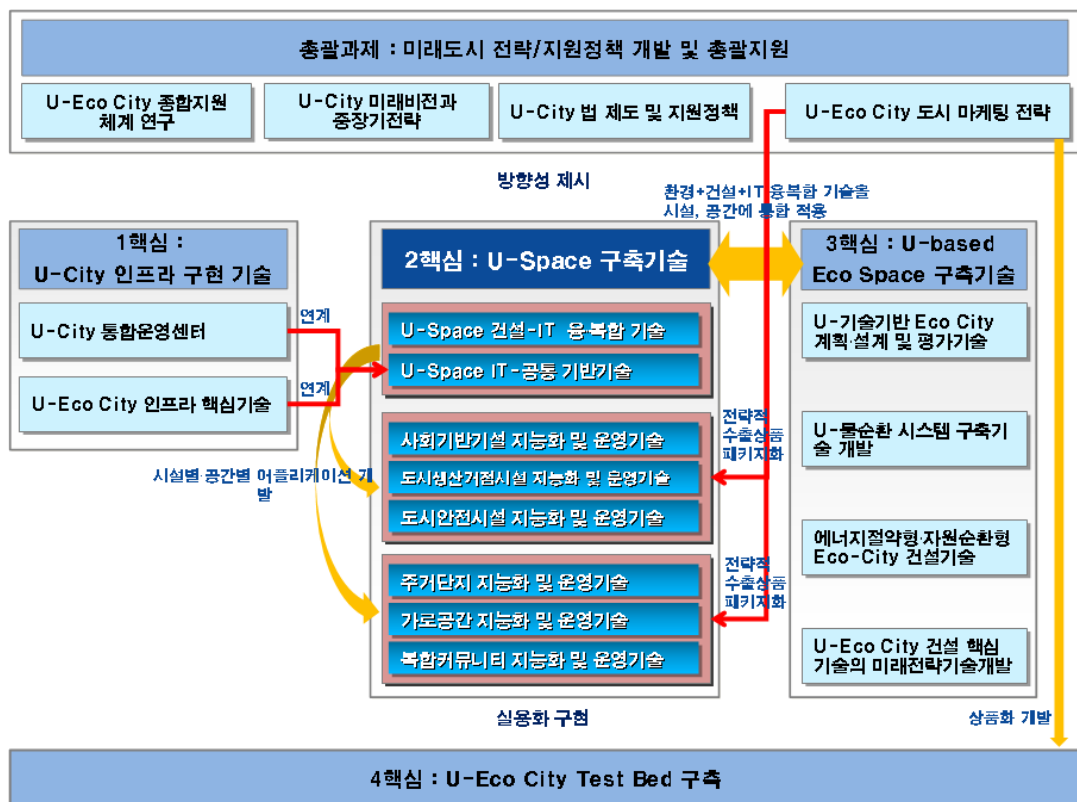
2-3-2 가로공간 지능화 및 운영 기술				
유사 과제명	발주처	수행 기관	내용 및 주요기술	활용 및 차별화 방안

중복없음	연계가능	고도화	중복됨
DMC의 DMS연구	서울시정개발연구원	시정연, 아키텍플랜,	- 특정지역 및 신도시 중심의 연구 - 디지털 인프라에 중심이 맞추어져 있음
			- 유비쿼터스 기술을 활용하여 도시규모의 지능형 가로시스템의 디자인, 수행, 평가를 위한 이론, 원리, 도구, 기술을 개발하는 것 - 일반화된 지역을 기반으로 지역적 특성을 반영하는 연구이며 신도시와 함께 기존 도심지에 대한 연구도 포괄하고 있음 - 센서 네트워크 기술을 활용하여 지능화된 가로와 공공공간의 디자인 및 건설, IT, CT를 융합한 연구임 - 또한, 예산중복사업의 대표적인 사례로 인식되고 있는 도심가로 건설의 대국민적 인식을 전환시키고, 도심가로 조성사업등의 부가가치를 높이기 위하여 유비쿼터스 비즈니스 모델을 연구하며 이를 위한 사용자 분석과정을 사업초기의 키포인트로 설정함으로써 개발결과물의 유용성과 신뢰성을 높일 수 있도록 기획함

2-3-3 복합커뮤니티시설 지능화 및 운영 기술				
유사 과제명	발주처	수행기관	내용 및 주요기술	활용 및 차별화 방안
교육행정정보시스템	교육인적자원부	교육인적자원부	- Home-Edu 민원서비스 : 인터넷을 활용한 교육관련 각종 민원서류 발급 시스템 - 교무업무정보서비스, 일반행정정보서비스 - 학부모서비스 : 자녀정보열람 서비스	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 공공교육분야에서 시도되고 있는 NIES는 인터넷을 이용한 전국 교육기관의 데이터 연동활용의 개념이며 아직 공공분야에서 유비쿼터스 기술을 활용한 교육서비스는 제공되지 않고 있음 (e-Learning과 연계한 NEIS의 교육적 활용증대 및 다각화를 위한 향후 사업계획 수립 중)
전자정부지원사업	행정자치부	한국전산원	- 전자업무처리 - 행정정보의 공동활용 - 대국민, 대기업 민원서비스	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 복합커뮤니티 시설 중에서 공공업무시설은 주로 동사무소 등 최하급 행정기관을 대상으로 하고 있으므로 정부 각 부서를 연결하는 전자정부지원사업의 민원서비스 분야를 활용하는 것으로서 중복은 없음
지능형 유비쿼터스 물류기술 사업 (2003~2008)	교육인적자원부	인하대학교	- u-Logistics환경구축을 위한 지능형 시스템 개발기술 - 지능형 센서 및 스마트 ID요소 기술 개발 - u-Logistics환경 통합 네트워킹 기술개발 - u-Logistics 물류보안 핵심기술 개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 이 연구는 물류환경구축을 위한 지능형 센서개발과 컴퓨팅 개발 그리고 통합네트워킹 기술개발에 주안점을 두고 있으므로 적용분야가 달라서 중복은 없음. 그러나 공공업무 중에서 물류와 관련되는 분야는 이 연구의 결과를 공동활용 할 수 있을 것임.
유비쿼터스컴퓨팅 및	지식경제부	성균관대학교	지능형 실시간 서비스 분산처리 기술개발	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 주로 컴퓨터공학 분야에서 미들웨어 및 소프트웨어 기술개발을 위주로 연구하고 있어서 중복은 없음.

네트워킹사업 (2003~2008)		정보통신공 학부	- 유무선 통합환경 차세대 전자상거래시스템 개발 - 센서 네트워크 데이터 스트림 처리 미들웨어 개발	서비스 분산처리 기술 등 관련기술을 본 연구에 활용할 수 있음
복합커뮤니티시설 통합 운영에 대한 유사과제 없음	-	-	-	중복없음 연계가능 고도화 중복됨 U-복합커뮤니티시설 통합운영기술은 건축분야와 도시계획분야가 함께 학제간 연구를 통해서 성과를 도출할 수 있는 분야로서 현재까지 논의되고 있는 과제와는 중복성이 없음

나. 핵심과제간 연계성 검토



[그림 4-1] 핵심과제 간 연계성 도식화

- U-Eco City란 도시 구성원의 편리하고, 안전하고, 쾌적한 삶과 도시의 지속 가능한 발전 및 경제적인 기업 활동, 도시 관리의 효율성 향상을 위하여 유비쿼터스(Ubiquitous) 컴퓨팅 기술과 생태환경 조성을 위해 도시 전반의 기능을 효율적으로 통합하고 최적화한 도시로 규정할 수 있음
- 즉, 유비쿼터스 기술과 생태 관련 기술의 유기적인 결합에 의해 구성되는 도시 모델로써 21세기의 새로운 도시 형태로 정의할 수 있음

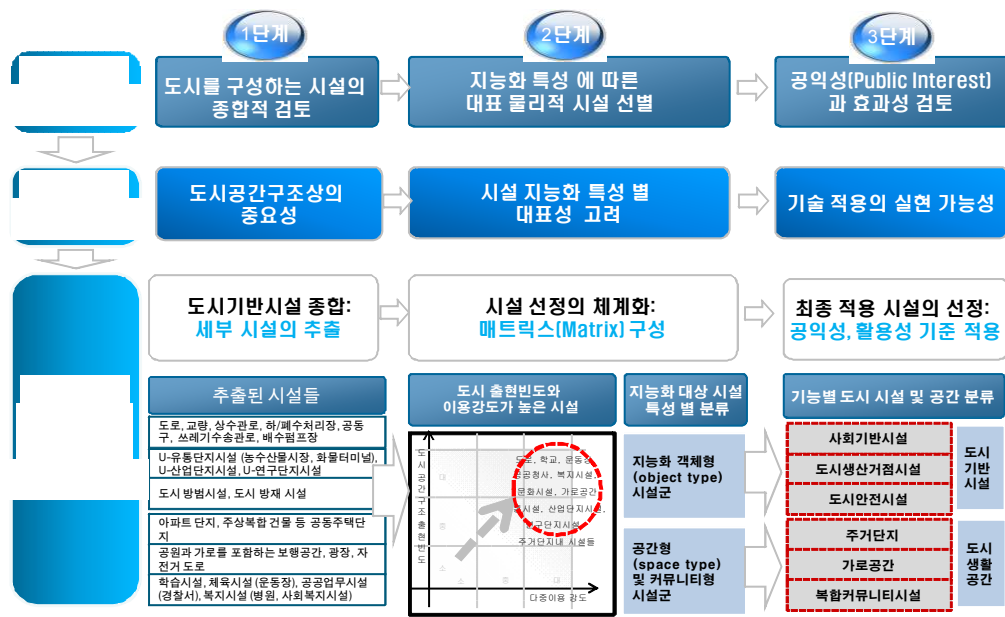
- 따라서 이러한 새로운 도시 형태의 건설을 위해서는 관련 제반 법규의 정비
는 물론 미래형 도시모습에 대한 고찰과 분석을 토대로 새로운 형태의 도시
에 대한 비전을 구축할 필요가 있으며 이를 목적으로 총괄과제인 ‘미래도
시 전략/지원정책 개발 및 총괄지원’을 구성하고 있음
- 또한 U-City는 도시 말단에서 발생하는 다양한 Events를 효과적으로 수집
하고 이를 분석한 후 상황에 적절히 대처함으로써 도시의 기능을 효과적으
로 감당하게 할 필요가 있음
- 이를 위해서는 먼저 도시 전반에 걸쳐 통신망과 센서망을 체계적으로 구축
할 필요가 있음
- 나아가 다양한 상황에 통합적으로 대처하기 위해서는 중앙통제시스템을 구
비할 필요가 있으므로 이러한 기능을 감당하기 위해 제 1핵심과제에서는
‘U-City 인프라 구현기술’을 담당하게 됨
- 또한 제 3핵심과제는 ‘U-based Eco-Space 구축사업’으로 도시의
Eco-기반시설의 구축은 물론 Eco-기반의 다양한 정보를 생산함으로써 도
시가 보다 생태적으로 안정됨은 물론 보다 쾌적하고 안전한 도시 공간을 창
출하기 위한 관련 연구를 진행함
- 제 4핵심 과제는 'U-Eco City Test Bed 구축사업 ‘하에 개발된 기술들을
실제 도시공간에 구현하기 위한 다양한 계획의 수립은 물론 건설 및 구축된
시설의 유지관리에 이르는 전반적인 내용을 다루게 됨
- 이러한 배경에서 이 과제인 제 2핵심과제 ‘U-Space 구축기술’은 사업단
내의 타 핵심과제들과 긴밀한 연관관계를 갖고 있음을 알 수 있음
- 즉, 제 총괄과제에서 도시의 성격, 규모, 특징, 도시의 구성 등 전반적인 도
시의 특성과 나아가 향후 도시의 발전 전망 등이 결정되면 결정된 미래의 도
시를 구축하기 위한 다양한 서비스에 대한 모든 기술과 시설을 구축하는 역
할을 2핵심 과제가 담당하게 됨
- 따라서 총괄과제가 도시의 성격을 정의한다면 제 1핵심은 정의된 도시의 기
능을 수행할 시스템을 현재의 기술 수준과 향후의 기술 등을 고려하여 실제
로 정의되는 기능이 작동하는 공간 및 시설을 구축하는 역할을 담당하게 됨
- 또한 제 1핵심의 도시통합관제센터와 센서노드간 통신 인프라와 제 2핵심의

U-Space 도시기반/생활공간 시설의 센서네트워크와 연계됨

- 제 2핵심은 센서와 센서노드의 U-Space 적응화 통신망을 구축하고 구축된 통신망을 통해 센서 말단에서 계측된 다양한 정보를 수집하고, 가공하여 자체적으로 처리할 수 있는 데이터는 자체적으로 처리하고, 도시의 전체를 관리하기 위해 필요한 공공 서비스를 제공하는 데 요구되는 데이터는 정형화 과정을 거쳐 2핵심 과제에서 구축되는 도시통합 관제센터로 전달하게 됨
- 또한 도시통합 관제센터로부터 전달되는 결정을 구축된 서비스 망을 통해 신속히 대응하는 체계를 갖추게 됨. 따라서 제 2핵심과는 가장 긴밀한 연관 관계를 가지고 있다고 할 수 있음
- 뿐만 아니라 제 3핵심에서 구축되는 Eco-관련 시설 또한 관련 정보가 센서와 통신망을 통해 도시통합 관제센터로 전달됨은 물론 동일한 시설물에 대해 시설물의 U-화는 물론 시설물의 Eco-화 또한 요구되는 부분이 많이 존재하게 됨
- 그 대표적인 예가 도로, 가로공간 등을 들 수 있음. 이때 도시 내에 구성되는 시설물은 U-기술과 Eco-기술이 통합된 형태로 구축되는 것이 보다 효율적이고 합리적일 것으로 판단됨. 이러한 관점에서 제 4핵심 과제와의 연관성 또한 많을 것으로 판단됨
- 마지막으로 제 4핵심은 Test-Bed 적용에 관한 업무를 관장하는 핵심주관 기관이고 Test-Bed에 적용되는 시설들과 서비스는 대부분 제 1핵심과제에서 구축된 기술을 기반으로 하게 됨
- 따라서 개발된 U-기술을 토대로 한 도시공간의 구성을 위해서는 제 4핵심 과제와의 긴밀한 협조관계가 요구됨

다. 세부-세세부 과제도출

(1) 적용 대상시설의 선정



[그림 4-2] 제 2핵심 과제의 적용 대상 시설 및 공간 선정 과정 도식화

□ 적용 대상시설 선정의 기본 방향

○ 도시를 구성하는 시설들의 종합적 검토

- 도시는 다양한 물리적 시설들(infrastructures & facilities, social overhead capital)의 설치 및 배분에 의해 그 골격이 구성되고 특징지워지므로 도시 안에서 다양한 형태를 가지고 기능하는 인공시설들을 종합적으로 검토
- 도시 내에는 점(點)과 선(線)형의 물리적 시설들이 결합하여 만들어내는 골격구조에 대응하여 비교적 규모가 큰 주거지, 상업지, 공업지 등 토지이용(land use) 상의 면(面)형의 층이 더해져 도시공간구조가 완성된다고 볼 수 있음
- 도시는 이 구조 위에 보다 지역적이고 장소적 특성을 갖는 건축물 및 시설들이 점차 채워지면서 그 특징을 드러냄
- 따라서 도시를 구성하는 물리적 시설들은 그 형태, 기능, 규모, 위치 등이 매우 다르고 이것들이 함께 모이고 상호작용
- 도시민들이 직접 체감할 수 있는 공원(park), 광장(plaza) 가로(street) 등의 도시 공간단위는 이러한 시설들이 함께 어우러져 작용하면서 구체화

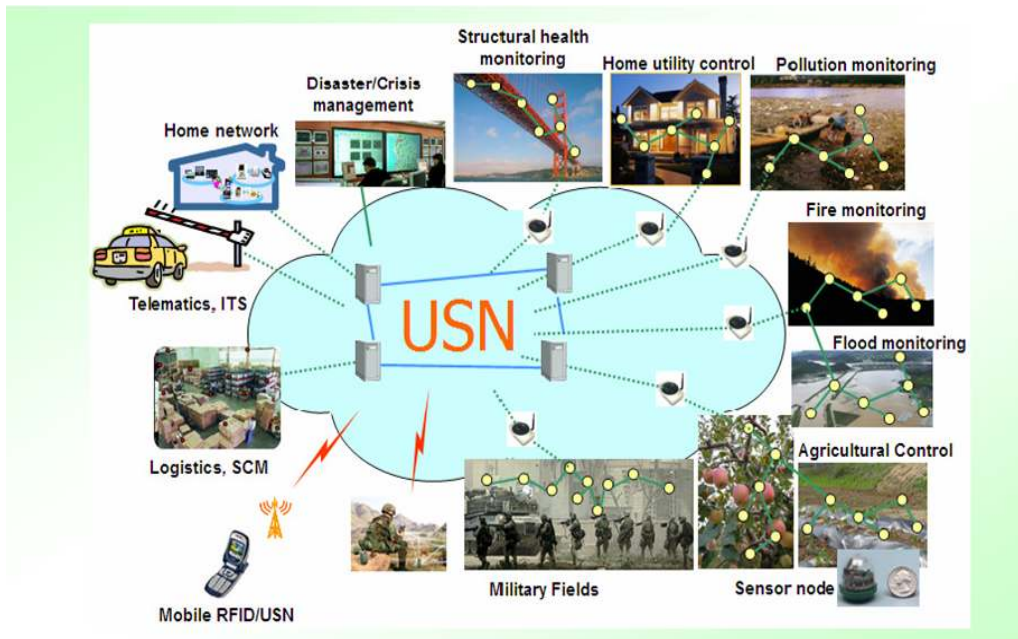
○ 각 물리적 시설별 지능화 및 수용 U-서비스들의 특성 고려

- 물리적 시설들의 관리체계 및 관리 시스템의 효율화를 유도하고 도시 내의 단위 시설물들(objects or containers) 혹은 이들이 모여 만드는 도시공간(urban space)의 효율적인 운영을 도모하기 위해 물리적 건설기술이 적용되는 각 시설들의 지능화 특성에 초점을 맞춤

- 다양한 형태적·기능적 특징을 가진 물리적 시설들은 지능화 특성을 고려하여 객체형(object type), 공간형(space type), 커뮤니티형 (community type)으로 분류하고 센서/네트워크의 특성을 감안하여 각 특성별 U-기술의 적용가능성을 고려
- U-Space들은 U-City내에서 다양한 U-Service들을 수용하여 제공하기 위한 일종의 컨테이너 역할을 하는 물리적 실체들이며 따라서 각각의 U-Space들은 한 가지 혹은 다수의 연관 U-Service들과 매핑 되어 있음
- 다수의 U-Service들을 개발하는 일은 많은 시간과 경비가 소요될 뿐 아니라 수요자들에 대한 면밀한 조사와 이에 기반한 비즈니스 모델 분석이 선행되어야하는 작업임
- 각 U-Space별로 탑재 가능한 U-Service들을 과제 범위 내에서 개발하기 보다는 기존의 타 과제 등을 통해 개발된 서비스들을 선별하여 개발되는 테스트베드의 해당 U-Space에 대한 적응화 과정을 거친 후 이를 제공하는 형식으로 진행되는 것이 바람직함
- 예를 들어, 하나의 U-City 요소기술은 다양한 U-Space들을 통해 제공되는 다수의 U-Service들에 모두 적용될 수 있으나 각각의 U-Space에 동일 요소기술이 적용될 때 필요한 요소기술 자체의 변환, 인터페이스, 관련 기기 및 설비의 설치, 예러감소와 오류 방지를 위한 물리적, 화학적 고려사항들과 시설 혹은 공간과의 상호작용을 고려한 조정 및 적응화가 필요할 뿐 아니라 특정 U-Space에 매핑되어 있는 다양한 서비스별로 또한 조정 및 적응화가 요청됨
- U-Service는 U-System과 U-Infra 및 시설물, 건축 혹은 도시공간이 결합된 형식으로서의 U-Space를 통해 이용자에게 제공되는 최종적인 경험 대상체이므로 U-Space의 구축과 운영상에서는 반드시 특정 U-Space가 제공할 U-Service들에 대한 선택과 이에 기반 한 U-Space의 시설특성과 구축방향에 대한 면밀한 분석이 선행되어야 함
- U-지식경제부의 지원으로 행해진 U-City 서비스 표준화 모델 탐색연구에서는 61개의 공공서비스 18개의 비즈니스 관련 서비스 19개의 생활관련 서비스들을 분류한 바 있음
- 이러한 총 98개의 서비스들 중 중요한 서비스들, 특히 공공 및 생활지원 성격이 강한 서비스들을 제공하기 위한 물리적 기반으로서의 U-Space들을 도출하는 일이 중요하며 아래 표에서처럼 하나의 U-Space는 경우에 따라 다수의 U-Service들을 탑재하고 수용하여 제공할 수 있도록 구축되고 운영되어야 하며 향후에 추가될 서비스들에 대해서도 확장성을 지니도록 해야 함



[그림 4-2] U-City내 다양한 U-Space들이 제공하는 대표적 U-Service 영역들



[그림 4-3] 하나의 U-요소기술이 다양한 U-Space와 U-Service에 적용되는 사례

[표 4-1] 서비스 표준화 모델 중 공공 서비스 분류와 관련 U-Space

대분류	중분류	세분류	U-Space
서비스분류2	서비스분류3	서비스분류4	
공공(P)	행정업무지원	현장업무처리	U-관공서

	대시민지원	민원발급/처리		
		행정정보제공		
		시민참여		
		대민지원 (포털)		
	도시기반시설물	지상시설물관리		U-교량, U-공동구
		지하시설물관리		
		검침관리		
		안전관리		
	교통	도로교통	교통정보안내	U-도로
			교통안전	
			교통제어	
			지도/단속	
			전자결제	
			교통시설물관리	
		철도	교통정보안내	
		항공	교통정보안내	
		항만	교통정보안내	
	방법/치안	방법		U-방법시설
		치안		
	사회/복지	장애인		U-재활센터
		노약자		U-노인정
		시설관리		U-복지시설
	보건/의료	보건		U-보건소
		의료		U-병원
		응급구조/이송		
	문화/관광	정보안내		U-박물관
		편의제공		
	환경	환경시설물관리		
		종합환경관리		
		지도/단속		
		단위오염원관리	대기	
			수질	U-하폐수처리장
			소음	
	악취			
	재난/재해	재난재해 관리/대처		U-방재시설
		교육/훈련		
	도시공간시설	시설안내		U-가로, U-복합 커뮤니티시설
		시설관리		
		편의제공		

[표 4-2] 서비스 표준화 모델 중 비즈니스 관련 서비스 분류와 관련 U-Space

대분류	중분류	세분류	U-Space
서비스분류2	서비스분류3	서비스분류4	

비즈니스(B)	유통/물류	물류유통정보	U-물류단지
		수하물관리	
		식품/안전	
	자산관리	자산운영 및 관리	
	업무지원	업무처리지원	U-산업단지
		보안관리	
		임대	
	업무시설관리	시설관리	U-사무공간
		보안/인증	
	마케팅	전자상거래	
		광고	
		홍보/안내	
	교통	대중교통	
		전자결제	
	금융/보험	전자거래	

[표 4-3] 서비스 표준화 모델 중 생활관련 서비스 분류와 관련 U-Space

대분류	중분류	세분류		U-Space
서비스분류2	서비스분류3	서비스분류4		
생활(L)	근린생활	주택	주거	U- 주거
			방법/안전	
			생활정보	
			건강관리	
			검침/과금	
		단지	단지관리	U- 주거단지, U- 주민공동시설
			생활편의	
			안전관리	
			지역커뮤니티	
	여가/오락	정보제공		
	교육	교육환경		U- 학교
		교육학습		U- 보육원
	보건/의료	의료		U- 병원
		건강		U- 헬스케어시설
		응급환자		

○ 공익성(public Interest) 측면의 검토

- 도시를 이루는 수많은 물리적 시설들을 모두 과제대상에 포함할 수 없으므로 도시

구성에 기본적으로 필요하여 우선 고려(Priority)해 할 시설들 중에서 공익성이 높은 시설들을 우선대상으로 정함

- 또한 이러한 시설들이 모여 도시공간이나 특정영역을 만들고 있어 다른 차원의 지원이 필요한 시민활동의 중심이 되는 곳과 도시생산의 주핵심기능이 모여 있는 곳들을 고려
- U-Space를 구축하기 위한 공통기반기술과 이러한 기술들은 주로 공공성격의 U-서비스들에 적용. 특히 시민 다중이용 공간 및 시설에 적용함으로써 새로운 형식의 도시공간을 창출하고 서비스 효과를 고려

□ 적용 대상시설 선정의 고려사항

○ 도시공간구조상의 중요도

- 비교적 도시공간구조상 기본적인 역할을 담당하고 있는 도로, 광장, 학교, 공원 등 시설규모가 비교적 크고 도시공간의 기본 골격을 형성하여 도시형성과정에서 우선개발되는 특성을 가지며 도시공간구조상의 영향력이 큰 시설에 과제도출의 우선권을 부여
- 이 시설은 주로 도시민의 안전, 위생, 편의 등의 공익과 밀접하게 관련되어 있는 시설로써 비배제성(non-excludability)과 비경합성(non-rivalry)이 높은 공공재(public goods)의 성격을 가짐
- 여기에서 도시기반시설은 사회간접자본 중 국가기반시설과 대비되는 개념으로 설치규모, 공간적 위치, 자원조달방법 등에서 지방자치단체나 지방공사 등이 주요 관리주체가 되는 시설을 의미함

○ 시설의 지능화 특성별 대표성과 U-서비스 제공 및 기술개발의 효과성

- 도시시설의 지능화 특성에 따라 지능화 객체형, 지능화 공간형, 지능화 커뮤니티형의 세가지 시설로 구분할 수 있음
- 첫째는 상하수도·전기·가스·도로 등 가장 기본적인 도시시설로서 단일기능 및 구조 중심의 물리적 시설로 이루어진 지능화 객체형 시설
- 두 번째는 광장·공원·유원지 등의 물리적 도시기반시설로서 두 가지 이상 복수의 시민활동이 그 시설 내부에서 예상되어 하나의 지능객체로는 서비스가 불가능한 지능화 공간형 시설
- 셋째는 공공청사·도서관·사회복지시설·유통업무시설 등 일정한 건축물형태를 형성하며 시설 내에서 일정한 인간활동이 예상되므로 상시적으로 일단의 지능화 객체 그룹을 미리 정해놓은 지능화 커뮤니티형 시설

- 위와 같이 각 시설의 지능을 고려하여 구분하고 이 특성에 맞는 서비스제공 및 기술개발을 위한 과제도출을 시도

○ 서비스 제공을 위한 기술적용의 실현가능성

- 현재 개발되고 있는 신도시 및 향후 건설될 도시에서 설치가 활발히 이루어질 가능성이 높은 시설을 고려
- 도시의 5대 공공서비스인 방법, 방재, 교통, 환경, 시설물관리 등이 포함되도록 도모
- 연구의 예산, 기간 및 테스트베드 적용을 위한 기술의 제한성 등을 고려한 공간과 대상구조물 및 시설의 범위를 정함. 또한 향후 중요하게 다루어져야한다고 판단되는 시설과 서비스 기술의 적용가능성을 고려

□ 적용 대상시설의 도출과정

○ 1단계: 주요 도시기반시설의 추출

- 도시를 구성하는 시설은 「사회간접자본시설에 대한 민간투자법」의 사회간접자본시설(social overhead capital), 월드뱅크(World Bank)의 기반시설(infrastructure), 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」의 시설물 등, 그 개념정의가 명확하지 않고 대상범위도 다양함
- 이것들은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률(시행령 제 2조 제 11항)」도시기반시설의 개념과 대상범위 안에 주로 포함될 수 있으므로 이에 근거
- 도시를 이루고 있는 다양한 시설들을 추출함에 있어서 기본적으로 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에서 명시하고 있는 53개의 도시기반시설과 「도시계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」에서 보다 세부적으로 분류하고 있는 도시계획시설의 세분류시설을 고려하여 추출
- 일차적으로는 도시관리계획시 결정해야 하는 의무시설을 중심으로 우선권(priority)을 설정
- 또한 이들 중 순수공공재적 성격을 갖는 시설이라고 볼 수 있는 교통시설의 도로·철도·공항, 공간시설의 광장과 공원 및 녹지, 공공문화체육시설의 공공청사, 방재시설의 방화·방풍·방조·방수·사방설비, 환경기초시설의 하수도 등을 중요한 물리적 도시기반시설로 봄

[표 4-4] 도시기반시설의 종류

구분	구 분	시 설 명
----	-----	-------

도시 기반 시설 (53개)	교통시설 (11개)	도로(일반도로, 자동차전용도로, 보행자전용도로, 자전거전용도로, 고가도로, 지하도로), 철도(철도역, 철도 차량기지 등), 항만, 공항, 주차장, 자동차정류장(여객자동차터미널, 화물터미널, 공영차고지), 궤도, 삭도, 운하, 자동차 및 건설기계검사시설, 자동차 및 건설기계운전학원
	공간시설 (5개)	광장(교통광장; 교차점광장·역전광장·주요시설광장, 일반광장; 중심대광장·근린광장, 경관광장, 지하광장, 건축물부설광장), 공원(도시공원, 유원지, 공공공지 및 저수지 등으로 도로, 조경시설, 휴양시설, 운동시설 등을 포함), 녹지(완충녹지, 경관녹지, 연결녹지), 유원지(유희시설, 운동시설, 휴양시설, 특수시설, 위락시설, 편의시설, 관리시설 등 포함), 공공공지(조형물, 생활체육시설등을 포함)
	유통·공급시설 (9개)	유통업무설비(대규모점포, 임시시장, 전문상가단지, 공동집배송센터, 농수산물 도매시장, 농수산물 공판장, 농수산물 종합유통센터, 자동차경매장, 화물터미널 및 화물자동차 운수사업용공영차고지, 화물운송·하역 및 보관시설, 하역시설, 창고/야적장 및 저장소, 축산물보관장, 자동차출고장), 수도공급설비(취수시설, 저수시설, 정수시설, 배수시설, 도수시설 및 송수시설), 전기공급설비(발전시설, 변전시설, 송전선로, 배전사업소), 가스공급설비(저장소, 고정식 이동충전차량충전소, 용기충전시설, 자동차에 고정된 탱크충전시설), 열공급설비(열원시설, 열수송시설), 방송·통신시설(사업용전기통신설비, 무선설비, 유선방송국설비), 공동구, 시장(대규모점포 및 임시시장, 농수산물 도매시장, 농수산물 공판장, 농수산물 종합유통센터, 가축시장), 유류저장 및 송유설비(석유비축 및 저장시설, 송유시설, 송유관)
	공공·문화 체육시설 (10개)	학교(유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교, 외국교육기관), 운동장(관중석, 관리시설, 편의시설, 공연장, 집회장, 전시장, 운동시설 관련 사무실, 선수전용숙소, 상점, 할인점, 전문점, 쇼핑센터, 유스호스텔, 관광숙박시설 및 관광휴게시설 포함), 공공청사(국가 또는 지방자치단체 청사, 공관, 교정시설), 문화시설(공연장, 박물관, 미술관, 과학관, 기타 문화시설), 체육시설(운동장, 실내골프연습장), 연구시설, 공공직업훈련시설, 도서관(공공도서관, 전문도서관, 특수도서관), 사회복지시설, 청소년수련시설
	방재시설 (8개)	하천(국가하천, 지방1/2급하천, 소하천), 유수지(유수시설, 저류시설), 저수지, 방화설비, 방풍설비(방풍림시설, 방풍담장시설, 방풍망시설), 방수설비, 사방설비, 방조설비(항만시설 중 방조제, 어항시설 중 방조제)
	보건위생시설 (6개)	화장장(공설화장장, 사설화장장 일부), 공동묘지(국가설치공동묘지, 공설묘지, 사설묘지 일부), 납골시설, 도축장, 장례식장, 종합의료시설(종합병원)
	환경기초시설 (4개)	하수도(하수관, 하수종말처리장), 폐기물처리시설, 수질오염방지시설(폐수종말처리시설, 폐수수탁처리업시설, 축산폐수처리시설, 분뇨처리시설, 축산폐수공공처리시설, 등), 폐차장

자료 : 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 「도시계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」, 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 참조

○ 2단계: 매트릭스(matrix) 구성에 의한 적용시설 도출의 체계화

- 물리적 시설의 규모와 형태에 따라 점·선·면의 3가지 유형으로 구분하고 다시 시설의 도시공간구조상 분포패턴에 따라 지능화의 3가지 구조유형이라고 볼 수 있는 지능화 객체형, 지능화 공간형, 지능화 커뮤니티형을 고려하여 이들이 만들어내는 매트릭스를 작성
- 매트릭스 내 시설배치 결과, 면형이면서 지능화 커뮤니티형 시설과 선형이면서 지능화 커뮤니티형 시설부분은 도시기반시설에 포함되지 않으므로 도시민들의 주요 생활이 일어나는 대표시설이라 볼 수 있는 주거 관련 시설(주거단지)과 가로공간 관련 시설을 추가

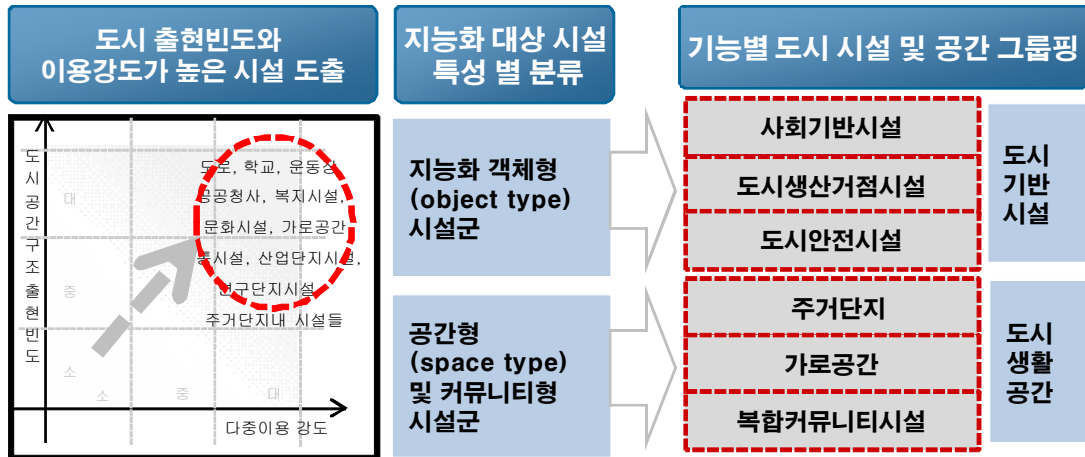
[표 4-5] 물리적 시설유형과 지능화 시설유형의 매트릭스(matrix)

구 분		물리적 시설 유형		
		점형 시설	선형 시설	면형 시설
지 능 화 시 설 유 형	지능화 객체형 시 설	유수지, 폐기물처리시설, 저수지, 장례식장, 사방설비, 방조설비, 수질오염방지시설, 폐차장, 도축장	공동구, 하수도, 수도공급설비, 전기공급설비, 가스공급설비, 열공급설비, 방송·통신 시설, 방화방풍·방수설비, 유류저장 및 송유설비	주차장, 운동장, 공동묘지
	지능화 공간형 시 설	학교, 화장장, 납골시설, 공공직업훈련시설, 청소년수련시설, 도서관	도로(교량, 터널 등 부속시설 포함), 철도, 항만, 운하, 하천, 궤도, 삭도	광장, 공원, 녹지, 유원지, 공공공지
	지능화 커뮤니 티형 시 설	공공청사, 연구시설, 사회복지시설, 문화시설, 유통업무시설, 종합의료시설, 체육시설, 공항, 자동차 정류장, 자동차 및 건설기계검사시설, 자동차 및 건설기계운전학원, 시장	가로공간(공원과 가로를 포함하는 보행공간, 광장, 자전거도로 등을 포함하는 공간과 사인시설, 가로시설물 등)	아파트 단지, 주상복합건물 등 공동주택단지 내 옥외공간시설(주차장, 녹지, 보행로, 놀이터 등)과 주민공동시설(인터넷교육실, 도서실, 주민문화공간, 공동구매센터 등)

○ 3단계: 공익성이 높은 시설 및 도시공간구조의 기본 구성요소를 선정

- 매트릭스 내 9개 셀 안에 포함된 시설들의 분포를 고려하고 각 셀 안의 시설들 중에서 도시공간구조상 출현빈도가 높고 다중이 이용하는 강도가 높은 시설 및 공간을 선별함. 이외 도시안전 및 위생 등 도시의 기본기능을 수행하는 시설을 각각 고려하여 최종 선별함
- 도시공간구조상 출현빈도가 높은 시설: 도로(교량 포함)

- 다중이용 시설 및 공간: 학교, 운동장, 공공청사, 복지시설, 문화시설, 유통시설, 산업시설, 연구시설, 가로공간 등
- 도시안전 및 위생 등 도시의 기본기능을 수행하는 시설: 공동구, 하폐수처리장, 방범, 방재시설 등



[그림 4-4] 적용 대상 시설 및 공간 최종 도출 과정

(2) 세부 - 세세부 과제의 구성

- 2핵심 과제의 세부과제를 구성은 앞서 도출된 도시기반시설의 관리 체계 및 관리 시스템의 효율화를 유도하고, 도시 내의 단위 시설물로 구성된 도시 생활 공간의 효율적인 운영과 도시민 삶의 질을 향상을 도모하는 것 목표로 함
- 이를 위해 물리적인 건설기술이 적용되는 공간/시설의 지능화와 U-IT 기술이 활용되는 서비스 융합에 의한 U-Space의 지능화에 초점을 맞추고 있음

<2-1. U-Space 구현을 위한 공통기반 기술 >

“U-Space 구축을 위한 건설 및 IT 공통기반 기술의 확보”

- 이러한 배경에서 시설들과 이들의 U-화를 위한 건설기반기술과 IT-기반기술의 구축을 위해 '2-1 U-Space 구현을 위한 공통기술 구축'을 설정
- 전자공간과 물리공간의 융합체인 새로운 공간유형으로서의 U-Space에 대해 건설 분야에서 요구되는 새로운 기술들의 탐색과 개발이 요구되며, U-Space 구축의 시행착오를 최소화 하기 위한 구축 및 운영상의 건설기준 및 검증된 시방서가 필요함

- 또한 다양한 U-Service를 제공하기 위한 U-Space의 핵심 IT 요소 기술들은 적용 시설물 및 도시공간에 통합하고 접목되기 위한 적응화기술(Adaptive Technology)개발 과정이 반드시 필요함. 이는 향후 개발된 U-서비스를 실제로 도시기반 시설물과 도시 생활공간에 구현하는 경우, 발생할 수 있는 문제점과 취약성에 대한 확고히 대비하고 운영상의 효율성 및 호환성(Open Architecture)을 제고하기 위해 반드시 요망됨

〈 2-2. 도시기반 시설 지능화 및 운영기술 〉

“도시기반 시설의 지능화를 통한 도시 운영효율의 제고”

- U-Space 구현을 위한 공통기반기술을 점 또는 선의 형태를 띠고 있는 동시에 지능화 객체형에 해당하는 도시기반 시설에 적용함으로써 도시 운영 효율과 도시 안전성을 제고하는 ‘2-2 도시기반시설 지능화 및 운영기술’을 선정함
- 이들은 그 성격에 따라 도시사회의 기반을 이루는 시설(이하 사회기반시설이라 함), 여러 가지 생산활동을 하게 되는 시설(이하 도시생산거점시설이라 함) 그리고, 도시의 안전과 안녕을 위해 서비스가 요청되고 있는 시설(이하 도시안전시설이라 함)로 구분하여 구성함
- U-City 내 사회기반시설을 통하여 다양한 IT 서비스를 제공하기 위해서는 기반시설 및 그 부속물들 자체에 센싱, 정보처리, 반응 등의 능력이 부여되고 이들을 통합적으로 관리할 수 있는 체계화가 요망됨
- 산업시설과 유통시설, 그리고 연구시설로 분류할 수 있는 오늘날의 첨단 산업 시설은 도시생산거점 시설이며, 이는 도시의 자족적 생산 기반으로서 도시의 지속가능한 성장의 토대이며 나아가 국가 경쟁력을 제고할 수 있는 원천으로 이러한 복합시설군에 대한 구축과 운영 기준 제시가 요망됨. 이들 시설들이 요구하는 다양한 인프라와 복합적 기능성, 그리고 활동인력들의 규모 측면에서 유비쿼터스 기술 접맥 및 활용이 시급함
- 뿐만 아니라 생활 공간과 사이버 공간에서 개별적으로 운용되고 있는 각종 센서 및 감시시스템 등을 통해 제공되는 각종 보안과 재해 위협의 영향을 진단하고 효과적으로 대응, 관리할 수 있는 지능/능동형 통합관리 기술의 개발이 필요함

〈 2-3. 도시생활공간 지능화 및 운영기술 〉

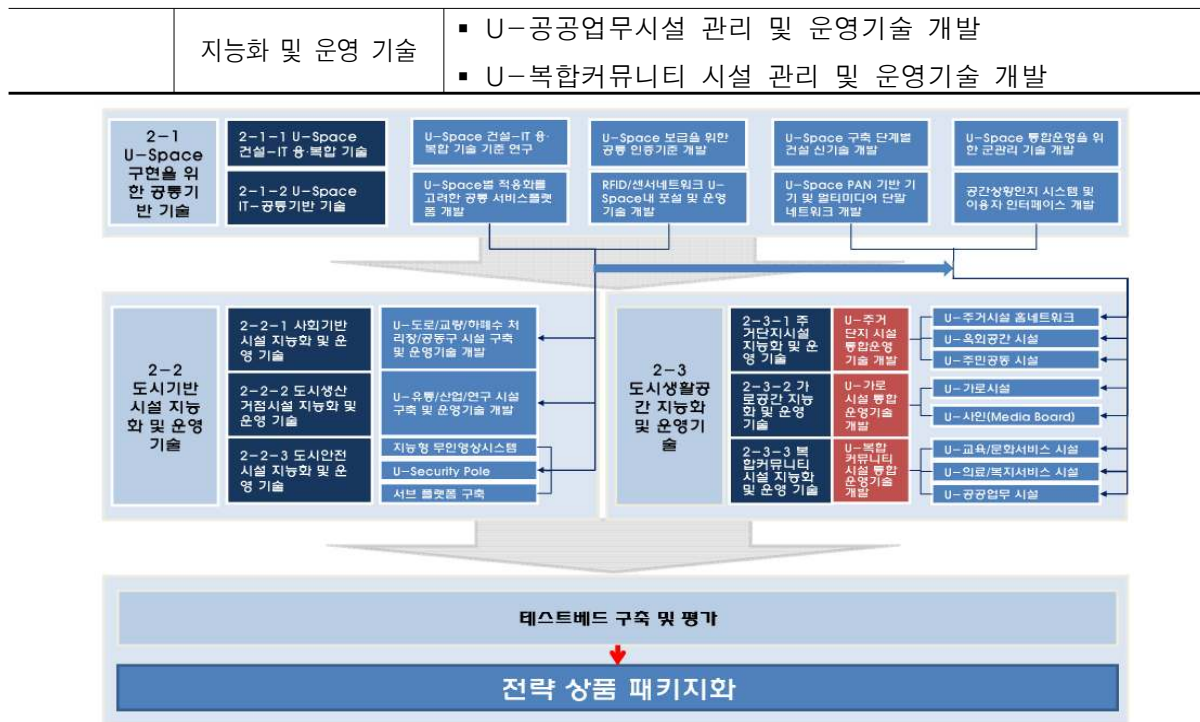
“도시 생활공간 지능화를 통한 도시민 삶의 질 향상”

- U-Space 구현을 위한 공통기반기술을 선 또는 면의 형태를 띠고 있는 동시에 지능화 공간형 및 커뮤니티형에 해당하는 도시생활 공간에 적용하여 ‘2-3 도시생활공간 지능화 및 운영기술’을 각각 설정함
- 도시민 대다수가 공동으로 이용하는 시설(이하 복합커뮤니티시설이라 함), 도시민의 행태 및 활동의 기초가 되는 시설(이하 가로공간이라 함) 그리고 도시의 대부분의 면적을 차지하면서 거주활동이 일어나는 시설(이하 주거단지라 함)로 구분하여 구성함
- 우리나라의 대표적 주택 유형이 아파트 시설과 같은 공동주거 형식으로 급격히 전환하고 있는 시점에서 공동 주거시설의 생활 편의, 공동체 의식 함양, 노약자 및 장애자에 대한 배려, 거주민 간 상호작용의 강화가 필요하며 건설사와 정보통신 관련기업들의 비즈니스 모델 도출을 위해 U-주거시설에 대한 적극적인 연구 개발이 요망됨
- 또한, 향후 가로는 단순한 교통의 공간이 아니라, 이동하면서 소통하고 생산하고 소비할 수 있는 생활 공간화되고 있으며 Smart Home, Intelligent Building과 같이 그 자체로서 하나의 종합적인 지능화의 대상이 되어야 하므로, U-City 차원에서 공공 공간의 지능형 서비스 및 상업지원시설로서의 가로의 활성화와 상업가로시설물의 개발이 요청됨
- 뿐만 아니라, 유비쿼터스 시대의 건축 및 도시공간의 기능복합화와 가변화 경향을 반영하고 도시민의 공동체 의식의 제고를 도모할 수 있는 새로운 형식의 연계된 생활문화 공간으로서 복합커뮤니티센터는 미래 도시생활의 중심공간으로서 매우 중요한 역할을 담당하게 될 시설이며, 이를 위한 구축 및 운영에 관한 기술의 개발이 시급히 요청되고 있음

[표 4-6] 세부/세세부과제의 구성

세부과제	세세부과제	주요 연구내용
2-1 U-Space 구현을 위한	(2-1-1) U-Space 건설-IT 융·복합 기술	▪ U-Space 건설-IT 융·복합 기술 기준 연구 ▪ U-Space 보급을 위한 공통 인증 기준 개발 연구 ▪ U-Space 구축 단계별 신 건설기술 및 기준개발 연구

공통기술 구축		U-Space 운영 및 군관리 기술 개발 연구
	(2-1-2) U-Space IT-공통기반 기술 개발	- U-Space 서비스 서브-플랫폼 개발연구 - U-Space PAN 기반 기기 및 멀티미디어 단말 네트워크 개발 - RFID/센서네트워크 기술 U-Space 적용연구 - U-Space 공간 상황인지 시스템 및 이용자 인터페이스 개발상황인지 기술 U-Space 적용연구
2-2 도시기반시 설 지능화 및 운영 기술	(2-2-1) 사회기반시설 지능화 및 운영 기술	- 사회기반 시설 지능화 기술 개발 - 사회기반시설 핵심 공통서비스 개발 - U-사회기반시설 운영기술 개발 - 도로, 교량, 하/폐수 처리장 등 사회기반 시설물을 통한 개발기술의 구현
	(2-2-2) 도시생산거점시설 지능화 및 운영 기술	- 물류를 고려한 첨단 산업단지에서의 U-유통시설 구축 및 운영기술 개발 - 보안 및 안전을 고려한 첨단 산업단지에서의 U-산업시설 구축 및 운영기술 개발 - 정보교류를 고려한 첨단 산업단지에서의 U-연구시설 구축 및 운영기술 개발
	(2-2-3) 도시안전시설 지능화 및 운영 기술	- U-Space 위험분석 및 위험모니터링설계 및 구축기술개발 - 방법/방재 전용 U-Security Pole 시설개발 - U-Space 방법/방재 통합관리 서브플랫폼 설계 및 구축기술 개발
2-3 U-Space 구현을 위한 생활공간 구축기술	(2-3-1) 주거단지 지능화 및 운영 기술	- U-주거시설 홈 네트워크 연계기술개발 - U-옥외공간 연구 - U-주민공동시설 연구 - U-주거단지 통합관리 연구
	(2-3-2) 가로공간 지능화 및 운영 기술	- U-가로공간 건설기술 개발 - U-사인(Media Board) 건설 기술 개발 - U-가로시설물 관리 및 운영기술 개발
	(2-3-3) 복합커뮤니티시설	- U-교육/문화 서비스 관리 및 운영기술 개발 - U-의료/복지 서비스 관리 및 운영기술 개발



[그림 4-5] 세부-세세부간 연계성 도식화

라. 세부-세세부간 연계성 검토

- 2핵심과제는 3개 세부과제와 8개 세세부과제로 구성되어 있으며 제 1세부과제는 2핵심 과제를 수행함에 있어 기반이 되는 요소기술로써 U-Space 구축을 위한 건설기반과 IT-기반의 두 축으로 구성되어 있음
- 특히 두 세세부 과제는 IT 기반의 물리적 공간을 구축하는 데 있어 요구되는 IT-기반기술을 연구하고 U-Space를 정의하기 위한 기술기반 공간 평가 및 인증을 체계화하는 역할을 담당하여 깊은 연관성을 가지고 있음
- 또한 U-Space 구현을 위한 도시기반시설은 실제 도시 내에서 설치되는 시설물의 U-화에 초점이 맞추어지며 시설물의 U-화를 진행시킴에 있어 요구되는 다양한 기술은 1세부의 공통기반기술에서 개발된 시스템의 지원을 받음
- 그러나 각 시설물의 특성에 부합하는 추가적인 기능은 각 시설물에서 부가적으로 개발하여 하나의 전체 시스템으로 통합하게 되는 관계로 제 1세부과제와 각 시설물별 시스템 구축과는 긴밀한 협력체계가 요구된다고 하겠음
- 제 3세부과제는 도시생활공간의 특성을 반영한 공간을 구축하는데 공간의 U-화라는 측면에서는 지금까지와는 다른 새로운 형태의 도시생활 공간을 구축하게 됨

- 따라서 도시공간은 각 시설물과 공간이 어우러져 새로운 형태로 발전하는 관계로 이러한 공간을 구성하기 위해서는 계획된 공간을 구성하는 각 시설을 U-화시키기 위한 IT-기반기술 및 새로운 공간에 대한 표준모델의 개발 등 전범위에 걸친 연구가 유기적으로 융합될 필요가 있음

마. 세세부 과제별 적용 대상 및 서비스 예시

- 제2핵심 과제는 2-1 세부 과제인 U-Space 구현을 위한 공통기반 기술을 바탕으로 하여, 도시기반 시설 및 도시 생활공간에 이를 적용하여, 도시 운영 효율을 제고하고 도시민의 삶의 편리와 질을 향상 시키는 것을 목표로 함. 제2핵심 과제의 적용 대상지 및 서비스를 도식화 하면 아래의 그림 4-6과 같이 나타 낼 수 있음.

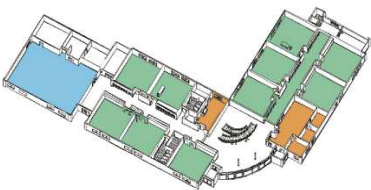


[그림 4-4] 제 2핵심 과제의 과제별 적용대상지 및 서비스

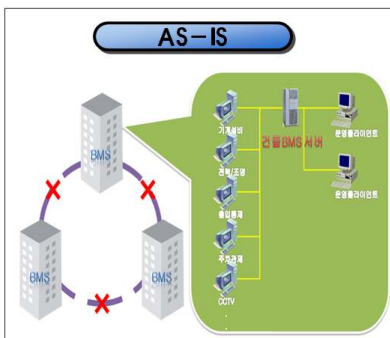
□ 2-1-1. U-Space 건설-IT 융·복합 기술

- 2-1-1 세세부과제는 U-건축물 및 도시기반시설을 대상으로 하여, 건설과 IT가 융·복합된 새로운 공간개념으로써의 U-Space를 구축을 위한 건설 기반의 공통기술 개발을 목표로 함. 건설과 IT가 융·복합된 기술기준의 연구와 센서 내재형 건축재료 개발, IT 인프라를 고려한 바닥 배선 및 덕트 공법과 같은 U-Space 구축을 위한 건설-IT 융·복합 기술 개발, 개발된 U-Space 기술의 건설인증 개발, 지능화 된 건축물간의 통합관리를 위한 군 관리 시스템 개발을 큰 축으로 하고 있음.

서비스 명	Prefabricated U-Modular Building 공법
서비스 정의	특정 목적을 가진 단위 U-공간을 모듈화하여 Shop에서 제작할 수 있고 설치/보수/해체를 아주 용이하게 하는 기술
서비스	

현황 분석 및 목표서비스	AS-IS  현 단계 서비스 수준 ▪ 갈수록 빨라지는 기술 교체주기에 따른 업그레이드 요구에 대한 현 구조를 공법의 한계 ▪ 단위공간에 수 많은 센서를 적용하는 공법에 대한 연구 부재	TO-BE  기대 효과 ▪ 특정 건물 군 별 / 용도별 / 규모별 다양한 U-Space 모듈 설계 및 제작 ▪ 구조를 파손 없이 특정 단위 부재 모듈의 손쉬운 개폐를 통해 교체 및 업그레이드 ▪ 일반공법 대비 1/2 수준의 공기 달성가능 ▪ 현장제작 물량 최소화로 저비용 고품질 시공가능
단위서비스 기능별정의	U-Space 단위 모듈 센서 내재 형 건축 부재 유틸리티 통합형 구조시스템 U-Space 모듈 전체 조립 및 시스템화 기술	건물 군 별 / 용도별 / 규모별 다양한 U-Space 모듈 설계 기술 기술교체 및 배터리 교체 주기에 맞추어 내장된 중요 센서를 보수/교체 가능한 건축 부재 개발 통신, 설비, IT 인프라를 구조 부재 내 통합 수용하는 구조 시스템 개발 U-Space 모듈 일체화를 위한 시공 기술 개발

서비스 명	USN 구축 최적화 가이드 라인 및 센서 타입 별 공간 적용 시방서	
서비스 정의	시설물별 유비쿼터스 센서 네트워크 구축 최적화를 위한 가이드라인과 다양한 센서 타입 별 물리공간 별 적용을 위한 시방서 작성	
서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS ▪ 현재의 다양한 센서와 네트워크 기술은 물리공간 적용의 초기 단계임 ▪ 정확한 물리공간에 대한 이해부족으로 실험실 규준 수준의 USN이 실제 적용 단계에 많은 어려움을 겪거나 비효율적으로 구축되고 있음 ▪ 현재 센서는 대부분 손쉬운 부착형으로 이루어 지고 있으나 실제 시설물의 유비쿼터스화에는 적당치 않음 ➔ TO-BE ▪ 실제 시설물의 유비쿼터스화를 위한 매립형, 구조물 일체형, 도포/살포형 등 다양한 센서 적용 방안을 마련하고 이를 시방서 형태로 작성 ▪ 시설물 (도로, 교량, 공동구, 오페수 처리장, 산업, 유통, 물류, 방범, 방재) 별 USN 구축 최적화 가이드 라인을 작성하고 실험을 통한 매립형, 구조물 일체형, 도포/살포형 등 다양한 센서 적용 방안을 통해 시방서 작성	
단위서비스 기능별정의	USN 구축 가이드 라인	시설물 및 물리공간 별 USN 구축 최적화 가이드 라인 작성
	센서 타입별 공간 적용 시방서	매립형, 구조물 일체형, 도포/살포형 등 다양한 센서 물리공간 적용 기술 개발

서비스 명	U-Space 군 관리 기술	
서비스 정의	공동 주택 및 업무용 건물의 군관리를 통한 체계적인 통합자원관리	
서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS  현 단계 서비스 수준 ▪ 단일 건물내 설비별 통합 수준으로 건물 군 관리 불가 ▪ 관리 업체간 건물데이터 공유 불가 · 고비용, 저효율의 에너지 관리시스템 · 용도별 건물군 관리 시스템 부재 ➔ TO-BE  기대 효과 ▪ 단지 공동운영을 통한 관리 효율성 향상 및 인력절감 ▪ 잉여 에너지원의 효율적 활용 ▪ 설비/자원 관리 업무의 시스템화에 의한 저비용, 고효율화	

단위서비스 기능별정의	원격관리 기술	군단위 실시간 에너지 및 설비 자원 관리 기술
	유지 관리 기술	개별 건물 설비자원의 효율적인 유지관리기술
	긴급 대응 기술	빌딩 내 긴급 상황 발생 시 개개의 연동 시나리오 개발
	연동 운영서비스	설비별, 용도별 연동 운영 알고리즘에 기초한 서비스

□ 2-1-2. U-Space IT-공통기반 기술

- 2-1-1 세세부과제는 도시 시설 및 공간 지능화를 위한 IT공통 기술 개발을 목표로 하는 과제로, U-City 내에 다양하게 구축될 U-Space에서 공통 핵심 정보기술을 선별하고, 이를 다양한 도시기반 시설 (2-2 세부과제), 도시생활 공간 (2-3 세부과제)에 적용하는 방안을 연구하는 것을 주 내용으로 함. 또한 선 U-Space 공통 서비스 플랫폼 개발, U-Space 내 근거리 무선 통신망 구축기술 개발, RFID/USN 포설 및 운영 기술 개발, 공간 상황인지 시스템 및 U-Space 적용 모델 개발, 멀티미디어 단말 네트워크 구축기술, 멀티 모달 U-Space 인터페이스 개발 등 6대 핵심 정보 기술의 U-Space 적응화 기술을 통하여, 디스플레이 윈도우, USN기반 실내 환경 제어 시스템, 위치 가변형 프로젝션 시스템, 개인화 서비스 등의 도시 시설물과 건축물에 적용될 기반 연구를 진행함

서비스 명	RFID/USN U-Space 유형별 적응화 기술	
서비스 정의	USN 포설 및 관리, RFID 실장기술 등을 포함하는 두 기술의 U-Space 적용을 위한 기술	
서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS - IS 현 단계 서비스 수준 • 독립적인 설치 및 운용. • 인터넷과의 연동 제약. • 취약한 신뢰성.	TO - BE 기대 효과 • 인터넷과의 통합을 통한 다양한 서비스 제공 • 고신뢰성 보장

단위서비스 기능별정의	USN 포설 기술	USN 설치 시 최소한으로 최대한의 효과를 볼 수 있도록 하는 포설 기술
	RFID 실장 기술	다양한 장치에 RFID를 효과적으로 설치하는 기술
	실시간 정보 전달 기술	RFID/USN을 통한 실시간 정보를 인터넷을 통해 전달
	고신뢰성 USN 관리 기술	USN의 고신뢰성 보장 및, 센서 간 통신에서의 고신뢰성 보장
	RFID/USN 인터넷 연동 기술	RFID/USN을 인터넷과 연동시켜 다양한 정보를 주고 받음

서비스 명	공간상황인지 시스템	
서비스 정의	U-Space에 발생하는 상황 데이터를 수집, 처리, 가공하여 상황 인지 서비스를 지원하는 시스템	
서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS 현 단계 서비스 수준 - 실내에서만 제한적인 개인 정보 취득을 통한 상황인지 시스템 개발 됨 - 취득 가능한 상황 정보의 종류가 미흡 - 취득한 상황 정보를 통한 종합적인 이용자의 상황 추론 엔진의 미흡 TO-BE 기대 효과 - 실/내외 공간의 이용자 상황 정보 취득 - 위치, 교통, 환경 등 다양한 상황 정보활용을 통한 종합적 추론 엔진 개발	
단위서비스 기능별정의	교통 및 환경 정보 모니터링	센서 네트워크를 이용한 교통 상황 및 환경 정보를 실시간 수집
	실내 및 실외 위치 인식	GPS 및 RFID 시스템을 이용한 사용자의 위치 파악
	상황 정보 전송	수집된 상황 정보를 실시간으로 처리 시스템에 전송
	상황 정보 처리 및 가공	수집된 상황 정보를 상황 인식 서비스가 이용할 수 있도록 처리 및 가공

서비스 명	U-Space 서비스 지원 미들웨어	
서비스 정의	U-Service들이 공통으로 필요로 하는 데이터를 통합하여 저장하고 필요한 핵심 기능을 제공	
서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS 서비스, 데이터 저장소, 서비스, 데이터 저장소, 서비스, 데이터 저장소, 서비스, 데이터 저장소 현 단계 서비스 수준 - 서비스마다 별도의 저장소 보유 - 동일한 데이터의 중복 저장 - 서비스마다 별도의 기능 구현 - 동일한 기능의 중복 구현 TO-BE 서비스, 서비스, 서비스, 서비스, 서비스 Utility computing middleware 통합인터페이스, 질의 처리기, 추론기, RFID 처리기, 데이터 통합 뷰, 서비스 모니터링 도구, 스트림 데이터 처리기 MODB, Ontology/규칙, RFID IS, RDBMS, 센서 기대 효과 - 모든 데이터의 통합적인 뷰 제공 - 서비스가 공통으로 필요로 하는 기능 제공 - 질의 처리 - 지능형 추론 - 오브젝트 위치 추적 - 서비스 관리 및 분석 - 센서 데이터 처리	
단위서비스 기능별정의	사용자 혹은 물류 위치 추적 서비스	GPS와 RFID 데이터를 통합 저장하고 관리하여 각종 서비스에 참여하는 오브젝트들의 위치를 알려주는 서비스
	지능형 추론 서비스	온톨로지 혹은 규칙들을 통합 관리하고 이를 추론하여 추천 서비스에 활용
	그리드 미디어이션 서비스	기존 사용하던 이질적인 데이터 저장소에 저장된 데이터들을 통합하여 보여주는 서비스
	서비스 모니터링 도구	각종 서비스들의 통합적인 관리 및 분석 서비스
	스트림 데이터 처리 서비스	U-Space의 센서로부터의 정보를 받아들이고 이에 대한 질의를 처리해주는 서비스

□ 2-2-1. 사회기반시설 지능화 및 운영기술

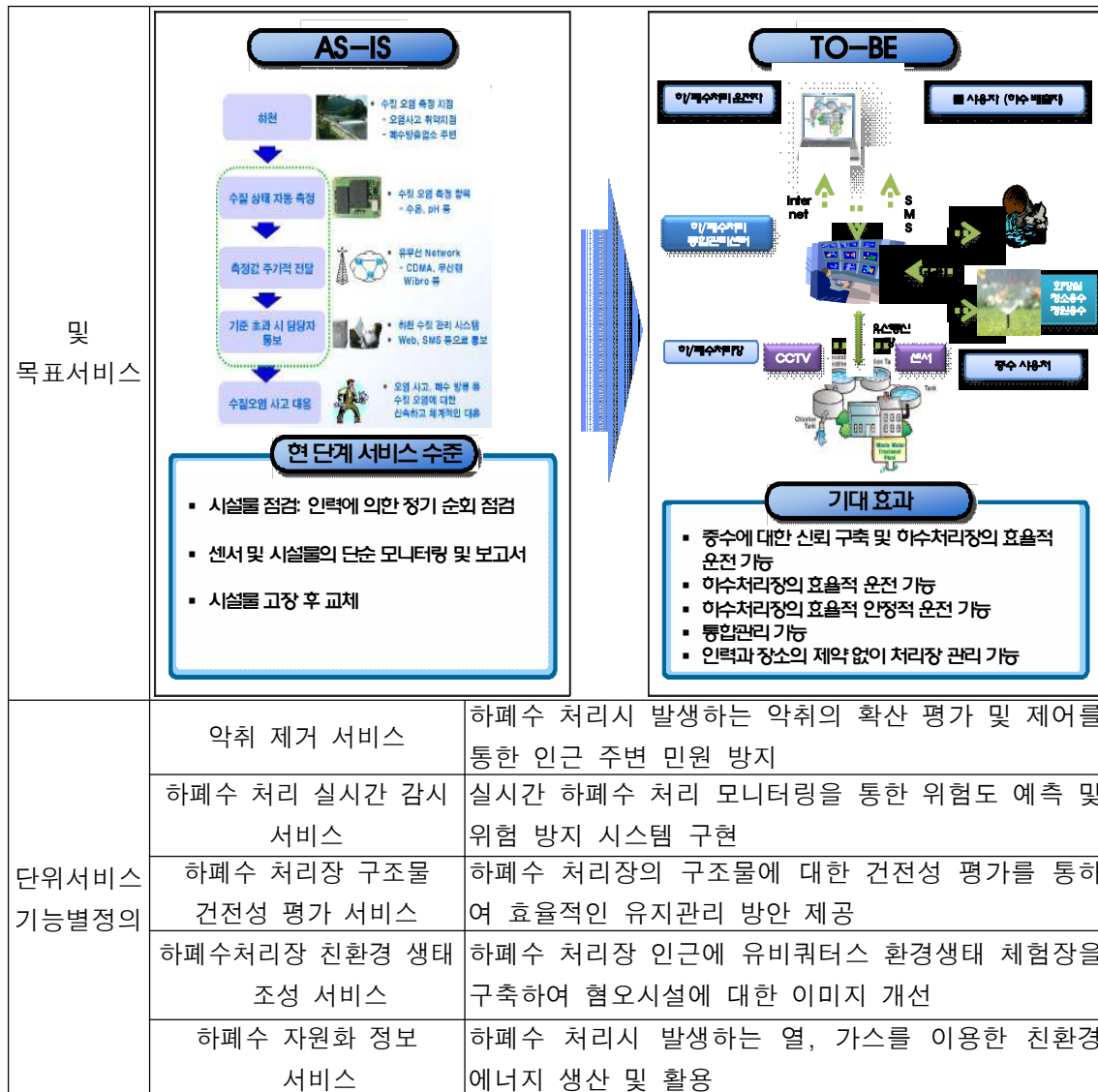
- 2-2-1 세세부과제는 앞선 2-1 세부인 U-Space 구현을 위한 공통기반 기술을 바탕으로 하여, 사회 기반 시설에 적용 가능한 핵심 공통 서비스를 개발 하고 이를 지능화 하는 기술과 운영 하는 기술을 개발하는 것을 목표로 함.

- 또한 기술 적용에 있어, 사회기반시설 중 대표적인 도로, 교량, 하/폐수 처리장을 테스트베드화 하여 개발한 지능화 기술 및 운영기술을 검증하는 것을 목표로 함.

서비스 명	지능형 도로 관리 서비스	
서비스 정의	도로의 노면 상태 및 파손상태를 감시/분석하여 사전보수작업을 실시함으로써 시민의 차량파손 및 사고를 미연에 방지하고, 횡단보도의 보행자 및 차량운전자의 안전을 위한 지능형 도로상황 조기 알람 서비스	
서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS 현 단계 서비스 수준 - 제한적 시범 서비스 시행 - 도로 노면 상태를 취합하여, 도로를 점검하고 운전자들에게 도로상황을 SMS와 전광판을 통해 전달하는 서비스 - 보행자를 위한 시설 및 서비스의 부재 - 노면 상태의 최적화를 위한 컨트롤 시스템 부재 (ex) 노면 결빙 방지 시스템 TO-BE 기대 효과 - 도로 노면 감시/ 분석을 통한 사전 보수 작업 가능 - 보행자안전 보행 서비스 - 노면 결빙 방지 시스템 - 도로상황 조기 알람 서비스	
단위서비스 기능별정의	도로노면 감시/관리 서비스	도로의 파손, 결빙, 물고임, 안개 등의 노면 감시 및 관리
	보행자 안전 서비스	횡단보도 보행자 안전을 위한 보행자인식용 조명 및 점멸 장치
	돌발상황 관리서비스	도로의 경사, 급커브에서 발생하는 낙하물, 사고 등에 대한 조기알림 및 상황처리 지원 서비스
	자동교통단속서비스	교차로, 교통량이 많은 곳 등 차량으로 인한 사고 다발지역에 대한 교통질서 유지지원 및 단속지원 서비스
	교통상황 알람서비스	도로의 상황을 사전에 인식하고 우회 등의 정보를 지원하는 대국민 지원 서비스

서비스 명	지능형 교량 관리 서비스	
서비스 정의	교량의 노면상황, 교통상황과 과적차량, 교량의 자연환경을 감시/관리하여 교량을 이용하는 운전자의 안전과 신속한 사고처리를 통한 고품질 대민서비스 제공	
서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS 교통상황 전광판 교각이부 조명 인력에 의한 과적 단속 현 단계 서비스 수준 - 도로 방면 수준에서만 교통정보 제공 - 인력 혹은 카메라에 의한 과적 단속 - 도로 노면 대한 정보 제공 부족 TO-BE 정보제공 전광판 교량 노면 센서 악천후 노면 센서 과적 단속 시스템 교량 상황에 따른 지능형 조명 기대 효과 - 도로 노면 감시/ 분석을 통한 사전 보수 작업 가능 - 보행자 안전 보행 서비스 - 노면 결빙 방지 시스템 - 도로상황 조기 알람 서비스	
단위서비스 기능별정의	실시간 교통정보 분석/알림	교통량 및 사고, 낙하물 등의 상황정보 수집
	교량상황, 교량환경 측정 분석	교량의 노면상태, 풍향/속, 등 환경 정보 수집
	과적차량 조기차단 및 우회유도 서비스	과적차량의 진입을 차단하기 위한 교량 진입전 교차로에 과적단속 실시 및 우회 유도
	교량의 실시간 상황을 알려주는 지능형 조명 알림장치(VMS 연동)	분석된 교량의 종합적인 상황정보를 이용한 교량조명 조절장치 및 교량이용자의 교량진입전 교차로에서 교통/교량 상황정보 VMS알림
	교량관리 및 유사시 업무지원 서비스	교량의 종합상황 정보분석을 통한 교량 관리 및 유사시 업무지원 서비스 제공

서비스 명	지능형 하/폐수처리장 운용관리 서비스
서비스 정의	유비쿼터스 기술을 활용하여 하폐수 처리시 발생하는 각종 민원을 해결하고 하폐수처리장으로서의 기능을 발휘하도록 하며, 나아가 바이오 기술 및 인근 주변의 유비쿼터스 친환경 생태체험장 구축을 통하여 혐오시설에서 친환경 하폐수처리장으로 탈바꿈하게 하는 지능형 하폐수처리장 운용관리 서비스 제공
서비스 현황 분석	



□ 2-2-2. 도시생산거점 지능화 및 운영기술

- 2-2-2 세세부 과제는 도시의 지속 가능한 성장의 토대인 첨단 산업단지의 산업시설, 유통시설, 연구시설의 유비쿼터스화의 구축기술 및 운영 기술을 확보하고, 나아가 이를 바탕으로 한 서비스를 국가 경쟁력을 제고하는 것을 목표로 함. 농수산물 원산지 확인시스템, 물류배송 실시간 모니터링 솔루션, 물류창고 실시간 제고 관리, 원격 지식 관리 통합 시스템, 생체 인식형 보안 서비스, 연구산출물 보안 솔루션등이 적용 가능 서비스 임.

서비스 명	RFID 기반 물류 서비스
서비스 내용	RFID Tag를 부착하여 수하물의 위치 및 상태를 고객에게 제공하고, 제품 분류 및 처리지원을 위한 서비스 제공

서비스 예시 및 개념도	추진 목표 ● 입고제품 분류 및 처리시간 단축 ● 제품 위치 추적 및 배송예상 시간 시뮬레이션 ● 신속한 제품배송으로 고객편의 제공	
	AS-IS 제품 처리 현황 ▪ 현장 작업자가 육안으로 제품을 분류함으로 식별 및 분류 오류 발생 ▪ 제품 위치 확인 등 정보요구 시 위치 추적의 어려움 ▪ 제품 배송시간을 알 수 없어 고객의 불편 발생 RFID 적용 사례 ▪ DHL: 육상, 항공, 해운 과정의 Tracking 및 재고 실사 등 적용 ▪ SYSCO: Food supplier로서 제품 보관 품질 향상을 위해 보관온도 이력 관리	TO-BE RFID Tag를 부착하여 수하물의 위치 및 상태를 고객에게 제공하고, 제품 분류 및 처리지원을 위한 서비스 제공
단위서비스 기능별정의	입출고 확인	오인식을 획기적으로 낮은 RFID 컨베이어벨트 시스템
	지역별 자동 분류	최소한의 관리 인원만을 활용한 물류 분류의 자동화
	제품 위치 추적	GPS 및 RFID를 통하여 제품 위치를 고객에게 제공하며, 예상 배송시간을 전송
	제품 배송 완료 안내	고객이 어디서든지 제품의 최종 배송 상태 및 위치를 확인 할 수 있는 다양한 단말을 통한 배송 안내

서비스 명	첨단 보안 서비스 시스템	
서비스 내용	RF카드와 지문인식을 이용하여 직원 및 차량에 대한 출입통제 강화하고, 주요지역의 위험 상황 자동감지 (육안 감시의 한계를 극복)를 제공하는 서비스	
서비스 예시 및 개념도	AS-IS 출입자 현황 파악 곤란 구역별 출입 경로 현황 파악 곤란 출입자에 대한 보호구역별 이동통제 어려움 TO-BE 지문인식 출입통제 지역의 확대 RF기술, 생체인식 기술을 활용한 보호구역 출입 통제 디지털 영상감시 시스템을 이용한 주요 지역 침입 탐지 및 범죄행위 탐지	

단위서비스 기능별정의	RF기술, 생체 인식기술	이용자의 불편을 주지 않고, 오인식이 없는 RF기술, 생체 인식기술
	디지털 영상 시스템 및 이상 행위 추론 엔진	저장된 영상을 자동으로 분석하여 패턴을 벗어나는 이상상황 (침입 및 범죄 행위)를 감지

□ 2-2-3. 도시안전시설 지능화 및 운영기술

- 2-2-3 세세부 과제의 경우, 학교/학원지역, 주거 밀집지역, 공원 및 녹지 지역, 공공시설 주변등 주요 범죄 가능 지역에 무인 CCTV 시스템이 설치된 지능형 보안 가로등을 설치함으로써, 무인 강력범죄 모니터링 서비스, 위험 경보 안내 서비스, 위험 지역의 경찰 긴급출동 서비스, 어린이 안심 서비스 등을 적용하는 것을 연구 목표로 함

서비스 명	무인 방법/방재 통합서비스 (지능형영상분석 + 센서네트워크)	
서비스 정의	개별적으로 구축되어 있는 무인 방법, 무인 방재 인프라를 지능형 영상분석, 센서 네트워크등의 최신 기술을 적용/통합하여 사고 발생 후 조치활동 뿐만아니라, 사전 예방활동을 체계적으로 할 수 있도록 함	
서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS 현 단계 서비스 수준 - 적용 기술 한계 - 단순히 사고 후 조치/기특제공만 가능 - 관련 법규로 인하여 통합 서비스가 제공되고 있지 않음 TO-BE 기대 효과 - 지능형영상분석, 센서네트워크 등 최신 기술을 적용하여 사고 후 조치 및 예방활동 가능 - 관련 기능 통합으로 체계적인 조치활동 가능	
단위서비스 기능별정의	영상분석	카메라에 촬영된 영상을 자동으로 분석하여 패턴을 벗어나는 이상상황 감지
	영상저장	촬영된 영상 저장

	자동 경보	감지된 이상상황에 대한 자동경보 발생
	센서 이상상황 감지	센서를 통해 정의되지 않은 Event 발생 시 감지
	통합관제	방법/방재 상황에 대한 통합 관제

서비스 명	U-가족 안심 서비스	
서비스 정의	어린이, 장애인, 치매 노인 등 보호가 항시 필요한 입주민을 대상으로 위치확인 및 위치이탈 등 위험상황 알림 서비스 GPS 및 USN 기술을 활용하여 광교 U-City내 주요 지역을 대상으로 서비스 제공	
목표서비스		
단위서비스 기능별정의	피보호자 위치 파악	단말기를 소지한 피보호자의 위치를 인터넷 브라우저, 모바일 기기 등을 활용하여 실시간 위치 확인
	모션파악 기능	단말기가 피보호자의 움직임을 파악해 쓰러지는 행동이 일어나면 위급 상황 정보가 U-City 센터로 전송됨
	긴급 호출 기능	피보호자가 신변의 위험이 있을때 긴급 호출 정보를 누르면 위급 상황이 U-City 센터로 전송됨
	긴급 연락 및 위치 알림	긴급상황 발생시 보호자에 피보호자의 위치 정보를 SMS 등으로 즉시 통보하는 알림 서비스 제공
	유관 기관 연계	병원, 경찰, 소방서 등과의 긴급 알림 서비스 U-City 전반에 대한 전체 긴급 알림 서비스

□ 2-3-1. 주거단지 지능화 및 운영기술

- 2-3-1. 세세부 과제의 경우, 주차공간, 녹지공간, 보행공간과 같은 주거단지 옥외공간과 주민 공동 문화 시설, 공동 회의 시설에 IT 기술을 접목하여, 거주민의 생활 편리를 향상 시키고, 잊혀져가는 주민 커뮤니티 의식을 제고하는데 그 목표가 있음. 주민 복합공동 공간 시설, 옥외공간에서의 홈네트워크 연계서비스, 주거시설 내 독거 노인 보호서비스, 공용주차장 관리 서비스, 시각 장애인 주거단지 보행 시스템 등이 적용 가능 서비스 임

서비스 명	옥외공간 보안 및 정보서비스 (보행공간, 놀이터, 녹지 공간)	
서비스 정의	거주민들이 단지 내의 옥외공간을 안전하게 사용할 수 있도록 각종 편의시설 및 프로그램을 제공하며, 긴급상황에 대해 신속한 대처를 할 수 있도록 서비스	
서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS 현 단계 서비스 수준 ▪ 단지 내 아이들의 외부출입에 대한 불안 ▪ 긴급상황 시 세대 별 해결 ▪ 긴급상황 시 많은 피드백을 필요 TO-BE 기대 효과 ▪ U-서비스를 통한 통합 서비스제공 ex) 어린이 놀이터의 CCTV설치, 식생의 관리 ▪ 통합 서비스를 통한 자동 신고 시스템 적용	
단위서비스 기능별정의	보행공간 내 보안시설	보행공간에 CCTV를 설치하여 단지 내에서 상대적으로 후미진 곳의 안전을 확보하며, 긴급상황 시 신속한 대처를 할 수 있는 서비스
	보행공간 내 정보시설	보행공간의 각종 정보를 실내에서 파악할 수 있는 서비스
	놀이터 내 보안 및 정보서비스	주민들이 아이들의 안전을 수시로 확인할 수 있도록 CCTV를 설치하고, 놀이터 내의 각종 시설물을 센서를 통해 유지·보수하도록 서비스
	녹지공간 내의 식생 정보서비스	녹지공간의 식생의 상태를 센서를 통해 유지·관리에 용이하도록 서비스
	녹지공간 내의 토양 정보서비스	녹지공간의 토양의 현황을 파악하여, 식생에 최적의 상태로 유지하도록 도움을 주는 서비스

서비스 명	지능형 주차관리 서비스	
서비스 내용	빈 주차 공간을 유도하고 주차 위치를 알려줌으로써 고객의 주차, 출차 시간을 단축하며 차량 외부의 다각 촬영/기록을 통해 파손에 대한 배상비용 절감할 수 있는 서비스	
서비스 예시 및 개념도	AS-IS in the Parking Lot 비어있는 주차공간이 어디지? 내 차를 어디에 주차했더라? 도대체 도어가 언제 찌그러진 거야? TO-BE 차량 외장의 입체적 촬영 주차위치 알림 주차공간 유도 ▪ 빈 주차공간을 찾기 위한 고객들의 시간낭비 (주차관련 고객들만 다수 차지) ▪ 주차대행술 맡긴 승객은 차량을 찾기까지 기다려야 함 ▪ 차량파손에 따른 분쟁 및 배상 발생 ▪ 주차공간의 실시간 파악 → 자동화된 차량 유도 ▪ 차량 진입 시 차량 상태를 입체적으로 촬영 ▪ 주차장 내 개별 차량의 위치 확인 ▪ 주차대행 서비스 개선 → 출차 대기시간 감소	
단위서비스 기능별정의	입차 시 공차공간 표시	입차 차량의 ID를 통해 공차공간을 차량으로 통보·표시
	주차차량의 안전관리	주차된 차량에 대해 주민들이 안심하고 사용할 수 있도록 이용현황 및 특이사항을 세대로 통보
	주차차량의 위치인식	주차된 차량의 ID를 통해 차량을 인식하여 위치를 통보하는 서비스
	자동 시동 서비스	실외로 이동 시 겨울철 차량에 자동으로 시동을 거는 서비스
	긴급 정비 서비스	주차장 내 유무선 네트워크를 통하여 차량의 긴급상황에 대한 서비스

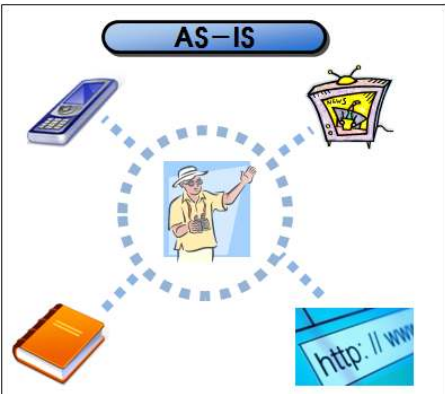
□ 2-3-2. 가로공간 지능화 및 운영기술

- 2-3-2 세세부과제는 공공가로, 상업가로, 가로시설물에 정보통신 기술을 접목한 새로운 개념의 U-가로, U-가로시설물을 구축함으로써, 통행의 공간에 머물던 가로를 소통의 공간으로 변모시켜, 도시경관과 활력을 제고하는 한편 도시 운영의 효율과 가로의 상업적 이용을 도모하는 데 연구 목표가 있음. 무선 인터넷 벤치 서비스, 프로젝트를 통한 플로어 정보 미디어 보드 유비쿼터스 쇼핑, 상업 미디어 보드 등이 적용가능 서비스임.

서비스 명	U-미디어 보드 서비스	
서비스 정의	미디어 보드에 의한 Ubiquitous Community형성 서비스 ▪ experience line : 보고 느끼며 체험하는 미디어보드 ▪ pedestrian line : 보행자를 위한 미디어보드 ▪ early adaptor line : 신기술을 접하는 미디어보드 ▪ tourism line : 누구나 찾아와서 즐기는 미디어보드	
목표서비스	 현대서비스수준 ▪ 테스트베드 상위 미디어보드 수준 ▪ U-street 로명명된 공간이나 장소에 이용자게 API Service 부재	 가대효과 ▪ 도시 브랜드 가치 제고 ▪ U-서비스 실현 향상 ▪ 안전하고 효율적인 인프라 구축
단위서비스 기능별정의	hot spot -Ubiquitous 서비스 집중화공간	도시 브랜드 가치 증대 및 이용객의 U-서비스 이용활성화를 위하여 물리적인 U-인프라와 사이버적인 U-서비스를 결합한 Ubiquitous집중화 공간
	mesh network -Ubiquitous 구현을 위한 하드웨어 구축공간	안전하고 효율적인 인프라 구축을 위하여 선진화 된 mesh network를 구축하여 단지 자체를 network grid화한 U-인프라 공간
	value surface- 편리한 Ubiquitous생활을 위한 서비스 실현공간	4대 관제 서비스를 비롯하여 각공간별 특성을 고려한 차별화 된 서비스를 제공하는 U-서비스 공간

□ 2-3-3. 복합커뮤니티시설 지능화 및 운영기술

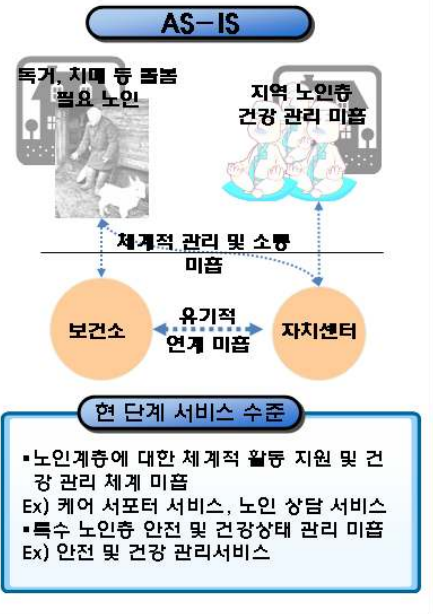
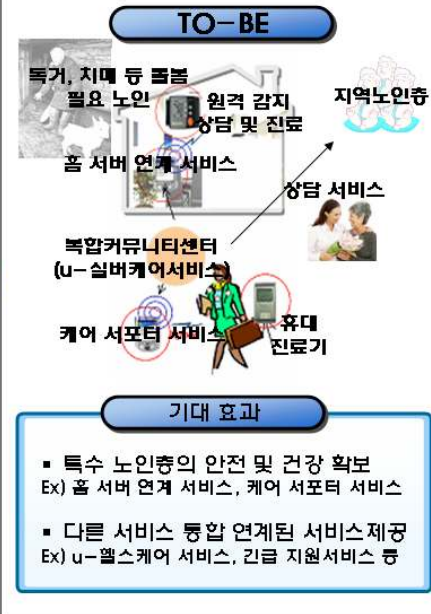
- 2-3-3 세세부 과제는 미래 도시생활의 중심공간의 역할을 담당하게 될 시설로서 공공생활지원 시설과, 행정, 교육, 보건, 복지 문화 시설 등이 복합되거나 원격으로 연동된 복합커뮤니티시설의 구축 및 운영 기술을 개발하는 것을 목표로 함. U-School 서비스, 자녀 안심 등하교 서비스, 공공업무시설-가정-학교-이동 중인 자동차안 등 커뮤니티를 언제 어디서나 연동하는 유비쿼터스 복합커뮤니티 서비스, 원격진료 시스템 등이 적용 가능 서비스임

서비스 명	보행자에게 U가로의 공간, 요소기술 및 시설물에 대한 통합적인 경험제공 서비스	
서비스 정의	U가로를 이용하는 보행자에게 가로를 구성하는 보도, 쌈지공원, 가로시설물, U-가로 첨단기기 및 서비스간의 통합적인 경험이 가능하도록 가로의 디자인을 최적화하는 시스템을 개발하여, 보행자에게 통합적환경을 경험하는 서비스를 제공함	
현황 분석 및 목표 서비스	 AS-IS 현 단계 서비스 수준 ▪ 가로공간이 U가로기술을 구현하기에 부족함 ▪ U-가로구성 요소기술이 공간과 통합되지 못함 ▪ 가로디자인 및 시설물 배치가 사용자의 인지 및 행태를 반영하고 있지 못함  TO-BE 기대 효과 ▪ U가로공간과 보행자간의 상호교류 증대 ▪ 공간인지에 대한 정량적 예측으로 활성화 유도 ▪ 사용자행태에 대한 예측을 통한 U가로 구성 ▪ U가로 사용자의 행태를 과학적으로 분석 예측하여 가로 공간을 커뮤니티 활성화 장소로 유도	
단위서비스 기능별정의	공간네트워크분석기술	U가로의 공간적 접근성을 공간네트워크 분석을 통해 평가하는 기술개발
	공간인지분석 기술	보행자의 공간인지분석 기술개발을 통한 공간사용예측
	가로공간구성 기술	U가로를 구성하는 요소공간의 구성 및 배치 관련 기술
	시설물배치 기술	U가로의 공간네트워크분석과 사용자의 공간인지, 가로공간구성의 통합분석을 통한 시설물배치
	U가로 서비스와 연계	U가로에서 구현된 기존의 서비스와 공간적 요소간의 연계로 가로활성화 유도

서비스 명	U-학습지원 서비스	
서비스 정의	학교교육과 민간 교육(학원 등), 그리고 커뮤니티 차원에서 제공되는 평생학습 서비스를 통합한 교육서비스로 복합커뮤니티 내의 학교시설을 활용하여 주민들에게 평생학습기회를 부여하는 서비스	
서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS 현 단계 서비스 수준 ■ 취업교육 및 평생학습 서비스 미흡 ■ 제공되는 수준이 미흡 ■ 보충학습 서비스는 학원, 교육방송을 제외하고는 거의 없음 TO-BE 기대 효과 ■ 학습 기회 및 선택권 극대화 · 주민 평생교육 및 취업교육 제공 · 저소득층의 교육서비스 제공 ■ 다양한 학습공동체 출현 · 학습자 중심의 학습환경 조성 및 다양한 학습공동체 출현 기회 제공	
단위서비스 기능별정의	주민 취업교육 서비스	신규 직업을 원하는 주민이나 저소득층 주민을 대상으로 해당 프로그램 개별 안내 및 맞춤형 교육 지원
	주민 평생학습 서비스	교육기회를 갖지 못한 주민이나 추가적인 교육을 필요로 하는 주민을 대상으로 국어, 영어 등의 기초교육을 제공하고, 그 외 주민의 취향에 따른 바둑, 서예, 그림, 음악 등 맞춤형 학습 지원
	학생 보충학습 서비스	저소득층 자녀나 추가적인 보충학습을 필요로 하는 학생을 대상으로 개별 맞춤형 학습 프로그램 지원
서비스 명	U-헬스케어 서비스	
서비스 정의	지역의료기관과 보건소 등에서 제공되는 의료지원서비스로 예약, 원격진료 및 상담, 의료기관 간의 진료데이터 공유 등이 가능한 서비스	

서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS 환자 중심의 치료 병원 기관 간 연계 미흡 치료 환자 스스로 찾아감 환자 스스로 찾아감 시설 서비스 간의 유기적 연계 미흡 환자발생 주거지 현 단계 서비스 수준 ▪ 전체 주민이 아닌 일부 환자 중심의 헬스케어 ▪ 예방 중심이 아닌 환자 발생 후 치료 중심의 서비스 ▪ 가정, 기초 및 전문의료시설, 건강시설의 유기적 연계 미흡		TO-BE 전체 주민을 대상으로 예방중심 및 맞춤형 서비스 병원 복합 커뮤니티 시설 U-헬스케어 기반 서비스 진료 및 사후 관리 서비스 건강 예방·증진 서비스 네트워크 구축 (BcN, FTTH) 헬스장 헬스장 등 기대 효과 ▪ 생애 단계와 개인의 여건에 맞는 건강 관리 가능(맞춤형 서비스) ▪ 출생에서 사망에 이르는 단계와 경제여건 및 가족력 등을 고려한 맞춤형 서비스 ▪ 헬스케어 기반 구축 및 예방 중심의 서비스로 의료비 절감 및 행복한 삶 제공	
	단위서비스 기능별정의	건강 예방·증진 서비스	검진예약 서비스 (자유로운 예약)	◦ 상시적 주민 건강 검진 및 상담 예약 ◦ 이를 바탕으로 한 전문 기관 검진, 상담, 진료 예약
상담 서비스 (방문 및 원격상담)			◦ 건강에 대한 주기적 기초상담 ◦ 결과에 따른 전문 의료인 및 기관의 전문 상담 연계 ◦ 상담 결과에 대한 저장 및 관리	
진료 및 사후 관리 서비스		진료 서비스 (방문 및 원격진료)	◦ 특수 계층(병력자, 가족 등)에 대한 방문 진료 및 상시적 원격 진료	
		사후 관리 서비스	◦ 진료 기록 및 처방에 대한 종합 관리 ◦ 처방 후 건강 증진을 위한 관리	
		장례 서비스	◦ 사망에 대비한 사전 준비 및 사후 장례 지원 서비스	
U-헬스케어 기반서비스		의료정보공유 서비스	◦ 지역 주민에 대한 종합적 의료정보시스템을 통한 의료정보 관리 및 공유	
		긴급 지원 서비스 연계	◦ 긴급한 상황 발생 시 긴급 출동 및 긴급 의료 지원	

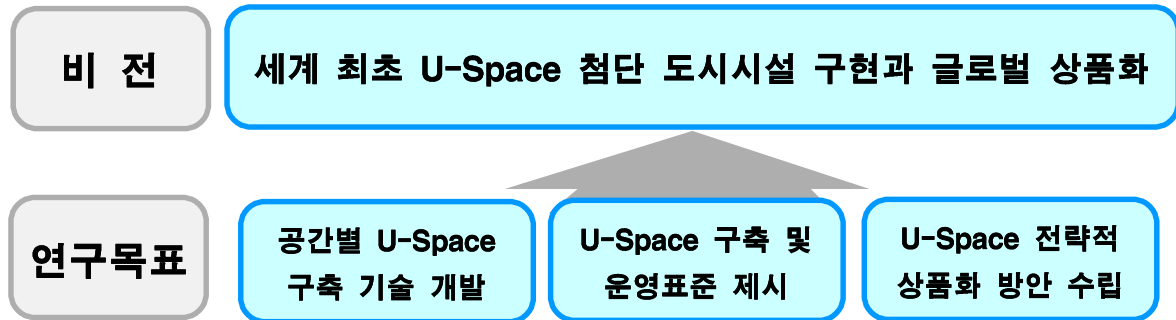
서비스 명	U-실버케어 서비스
서비스 정의	지역의 실버계층과 특수 실버 계층(저소득층, 심신이 병약-치매, 독거노인 등)에 대한 맞춤형 돌봄(건강 증진, 진료 및 사후 관리) 서비스

서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS  TO-BE 										
단위서비스 기능별정의	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">U-헬스케어 서비스</td><td>U-헬스케어 서비스에서 실버계층을 위한 전문화 기능 구현</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">홈 서버 연계 서비스</td><td>특수 노인층(치매, 매우 고령, 독거노인 등)의 안전 및 건강상태 원격 감지</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">실버 케어 서포터 서비스</td><td>특수 노인층의 호출과 홈 케어 시스템에 의한 호출에 대응한 맞춤형 서포터(검진, 외출, 목욕, 등) 기능</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">실버 상담 서비스</td><td>실버 계층 전체에 대한 정기적 의료 상담 및 맞춤형 상담(여가 및 문화 활동 등 지원)서비스</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">긴급 지원 서비스 연계</td><td>긴급한 상황 발생 시 긴급 출동 및 긴급 의료 지원</td></tr> </table>	U-헬스케어 서비스	U-헬스케어 서비스에서 실버계층을 위한 전문화 기능 구현	홈 서버 연계 서비스	특수 노인층(치매, 매우 고령, 독거노인 등)의 안전 및 건강상태 원격 감지	실버 케어 서포터 서비스	특수 노인층의 호출과 홈 케어 시스템에 의한 호출에 대응한 맞춤형 서포터(검진, 외출, 목욕, 등) 기능	실버 상담 서비스	실버 계층 전체에 대한 정기적 의료 상담 및 맞춤형 상담(여가 및 문화 활동 등 지원)서비스	긴급 지원 서비스 연계	긴급한 상황 발생 시 긴급 출동 및 긴급 의료 지원
U-헬스케어 서비스	U-헬스케어 서비스에서 실버계층을 위한 전문화 기능 구현										
홈 서버 연계 서비스	특수 노인층(치매, 매우 고령, 독거노인 등)의 안전 및 건강상태 원격 감지										
실버 케어 서포터 서비스	특수 노인층의 호출과 홈 케어 시스템에 의한 호출에 대응한 맞춤형 서포터(검진, 외출, 목욕, 등) 기능										
실버 상담 서비스	실버 계층 전체에 대한 정기적 의료 상담 및 맞춤형 상담(여가 및 문화 활동 등 지원)서비스										
긴급 지원 서비스 연계	긴급한 상황 발생 시 긴급 출동 및 긴급 의료 지원										
서비스 명	U-공공업무지원 서비스										
서비스 정의	동사무소, 파출소, 소방서 등 주민생활지원 관련 공공기관의 각종 민원서비스에 유비쿼터스 기술을 접목하여 주민들에게 원스톱 행정처릴 지원하는 서비스										

서비스 현황 분석 및 목표서비스	AS-IS 현 단계 서비스 수준 ▪공급자위주의 서비스 ▪네트워크 접속성 확보 미비 ▪수요자가 찾아가는 형태 ▪기관간 유기적 협조 미흡		TO-BE 서비스 공급자가 찾아 오는 형태 기대 효과 ▪ 주민 위주의 맞춤형 서비스 제공 • 민원의 원스탑 맞춤형 서비스 ▪ 자유로운 온 오프라인 접속 제공 • 네트워크 접속성 확보를 통한 편리성 증대 ▪ 기관간 유기적인 협조체제 가능 • 빠른 민원 처리 및 다양 정보 서비스 제공	
	단위서비스 기능별정의			
단위서비스 기능별정의	민원신청 서비스		◦ 맞춤형 서비스를 지원하는 예비 민원상담 및 민원 신청 서비스로 민원의 원스탑 처리를 지원 ◦ 인터넷, 노트북, 휴대전화나 PDA 등을 이용한 24 시간 자유로운 민원 신청	
	민원상담 및 처리 서비스		◦ 신청된 민원에 따른 맞춤형의 원스탑 민원상담 및 처리 ◦ 신청된 민원의 처리 상황을 고지하는 민원처리과정 안내	
	주민 생활 편의 서비스	대중교통안내	◦ 지자체 교통정보시스템에 연계하여 원하는 교통수단과 이용방법에 대하여 맞춤형으로 개인에 전달	
		문화행사안내	◦ 개인에게 맞는 문화행사 알림과 참여 신청	
		기타 안내	◦ 주민이 관심을 갖는 환경, 복지 등 다양한 정보 제공	
긴급 지원 서비스		◦ 긴급 상황(사건, 사고, 긴급업무처리 등) 발생 시 즉시적 대응		

5 핵심 및 세부과제의 목표 및 연구내용

가. 핵심과제의 최종 연구 목표

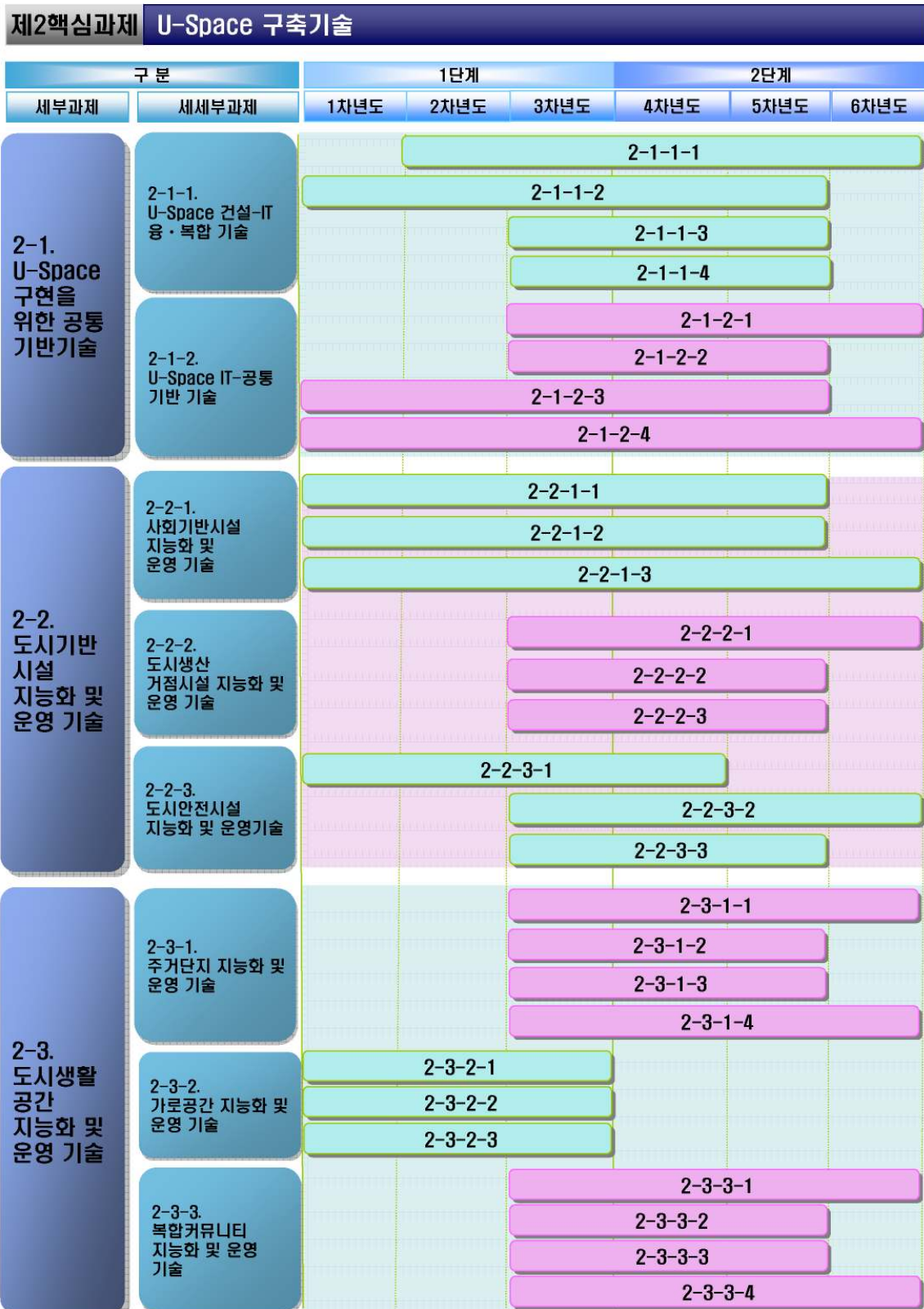


본 핵심과제의 최종 목표는 유비쿼터스 기술을 U-City 내 다양한 도시 기반 시설과 생활공간에 적용하여 도시민 생활의 질을 향상시키고, 도시 운영의 효율을 극대화하는 **(1)공간별 U-Space 구축 기술의 개발, (2)U-Space 구축 및 운영상의 표준 제시, (3)U-Space의 전략적 상품화 방안 마련에 있음**

[표 5-1] 연구목표와 과제

공간별 U-Space 구축기술의 개발	- U-Space는 통신 및 센서 네트워크를 기반으로 물리적 공간과 정보통신이 통합된 형식으로 다양한 첨단 도시시설물, 도시 공간, 공공건물, 주거단지 등으로 구성됨 - U-Space 대상 공간의 특성과 사회적 수요, 기술의 적용가능성을 총체적으로 분석하여 물리적 공간의 지능화라는 관점에서 건설과 IT가 융·복합되는 U-Space 구축기술을 개발 - U-Space 구축 및 운영에 필요한 재원을 최소화하며, 동시에 그 효율성과 기능을 극대화하는 기술 개발
U-Space 구축 및 운영상의 표준 제시	- City를 구성하는 다양한 U-Space에 적용 가능한 건설 및 IT 분야의 인프라, 기기, 서비스들과 이들의 구축방식에 대한 인증체계 및 기술기준의 확립 - U-Space내에서의 기기 및 서비스간의 상호호환 및 군관리 등 총체적 운영방안에 대한 기준 확립
U-Space의 전략 상품화	- IT-839에서 보는 신성장동력 산업들과 첨단 건설 산업의 복합체로서의 U-Space를 다양한 도시 및 건축공간과 U-서비스들이 융합되고 패키지화된 형태로 기획하고 변환 - 이를 통해 국내는 물론 아시아나 중동 등에 수출할 수 있는 복합적 첨단 건설 신상품으로 개발

□ 기술개발 로드맵



세부 과제	세세부 과제	단 위 과 제 명
2-1	2-1-1	2-1-1-1 U-Space 건설-IT 융·복합 기술 기준 연구
		2-1-1-2 U-Space 보급을 위한 공통 인증기준 개발
		2-1-1-3 U-Space 구축 단계별 건설 신기술 개발
		2-1-1-4 U-Space 통합운영을 위한 군 관리기술 개발
	2-1-2	2-1-2-1 U-Space별 적응화를 고려한 공통 서비스 플랫폼 개발
		2-1-2-2 U-Space PAN 기반 기기 및 멀티미디어 단말 네트워크 개발
		2-1-2-3 RFID/센서네트워크 U-Space내 포설 및 운영기술 개발
		2-1-2-4 U-Space 공간 상황인지 시스템 및 이용자 인터페이스 개발
2-2	2-2-1	2-2-1-1 사회기반시설 지능화 기술 개발
		2-2-1-2 사회기반시설 핵심 공통서비스 개발
		2-2-1-3 U-사회기반시설 운영기술 개발
	2-2-2	2-2-2-1 물류를 고려한 U-유통시설 구축 및 운영기술 개발
		2-2-2-2 보안 및 안전을 고려한 U-산업시설 구축 및 운영기술 개발
		2-2-2-3 정보교류를 고려한 U-연구시설 구축 및 운영기술 개발
	2-2-3	2-2-3-1 U-Space 무인 위험모니터링 시스템 구축기술 개발
		2-2-3-2 U-Security Pole 구축 및 운영기술 개발
		2-2-3-3 U-Space 방법/방재 통합관리 서브 플랫폼 설계 및 구축기술 개발
2-3	2-3-1	2-3-1-1 U-주거시설 홈네트워크 연계기술 개발
		2-3-1-2 U-주거단지 옥외공간 구축 및 운영기술 개발
		2-3-1-3 U-주민공동시설 구축 및 운영기술 개발
		2-3-1-4 U-주거단지 시설 통합운영기술 개발
	2-3-2	2-3-2-1 U-가로 시설 지능화 기술 및 운영기술 개발
		2-3-2-2 U-가로를 위한 미디어 보드 구축 및 운영기술 개발
		2-3-2-3 U-가로 시설 통합관리 서브 플랫폼 구축 및 운영기술 개발
	2-3-3	2-3-3-1 U-교육/문화 시설 구축 및 운영기술 개발
		2-3-3-2 U-의료/복지 시설 구축 및 운영기술 개발
		2-3-3-3 U-공공업무시설 구축 및 운영기술 개발
		2-3-3-4 U-복합커뮤니티 시설 통합운영기술 개발

나. 세부과제별 연구내용

(1) 2-1 세부과제



□ 연구목표 및 범위

세세부과제명	연구목표 및 범위
(2-1-1) U-Space 건설-IT 융·복합 기술	- U-Space 건설 - IT 융·복합 기술 기준 연구 - U-Space 보급을 위한 공통인증기준 개발 - U-Space 단계별 건설 신기술 개발 - U-Space 통합운영을 위한 군관리 기술 개발 - 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키징
(2-1-2) U-Space IT-공통기반 기술	- U-Space별 적응화를 고려한 공통 서비스 플랫폼 개발 - U-Space PAN 기반 기기 및 멀티미디어 단말 네트워크 개발 - RFID/센서네트워크 U-Space내 포설 및 운영기술 개발 - U-Space 공간 상황인지 시스템 및 이용자 인터페이스 개발 - 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키징

□ 연구내용

세세 부과제명	연구내용
(2-1-1) U-Space 건설-IT 융·복합 기술	■ U-Space 건설-IT 융·복합 기술 기준 연구 : U-Space의 설계, 시공, 운영에 이르는 라이프사이클 각 단계별 핵심 건설-IT 융복합 기술들에 대한 시방(specification)기준 작성과 체계화 - U-Space 유형 분류 체계 및 유형별 특성 도출 - U-Space 라이프사이클 각 단계별 핵심 건설-IT 융복합 기술 선별 및 분석 - U-Space 설계관련 핵심 건설-IT 융복합 기술 기준 개발 - U-Space 시공관련 핵심 건설-IT 융복합 기술 기준 개발 - U-Space 운영관련 핵심 건설-IT 융복합 기술 기준 개발 - 건설-IT 융복합 기술들의 U-Space 유형별 적응화 방안 도출 ■ U-Space 보급을 위한 인증기준 개발 : 도시기반 시설물, 도시 공간, 건축공간으로 크게 대별되는 U-Space들의 공통적인 구축관련 기술들을 선별하고 이들을 평가하기 위한 평가척도(Evaluation Criteria)의 개발과 이를 기반으로 한 U-Space 주요 유형별 인증을 위한 인증기준의 도출 - U-Space 구축기술 규명 및 요소 체계 정립 - U-Space 구축기술의 성능평가기준(performance evaluation criteria) 및 중요도지수 개발 - U-Space 구축기술 성능평가기준을 기반으로 한 U-Space 주요 유형별 인증 체계 개발 - U-Space 인증제도 운영규정 시행지침 개발 ■ U-Space 구축을 위한 건설 신기술 개발 : 도시기반시설, 건축/도시공간과 같은 다양한 실내/옥외 U-Space들의 구축에 공통적으로 요구되는 구조, 재료, 공법, 공간특성, 설비, 환경, 성능 및 기타 부대시설 상의 혁신적 건설기술들의 개발과 적용방식의 체계화 연구 - U-Space 구축을 위한 새로운 구조방식 개발 - U-Space 구축을 위한 새로운 재료 및 부재 개발 - U-Space 구축을 위한 새로운 공간설계 기법 개발 - U-Space 구축을 위한 새로운 환경계획 기법 및 관련 설비 개발 - U-Space 구축을 위한 새로운 공법 개발 - U-Space 유형별 건설 신기술 적응화 방안 개발 ■ U-Space 통합운영을 위한 군관리 기술 개발 : 동종의 사회기반 시설물들이나 동일 주거단지, 혹은 이종의 커뮤니티 시설, 복합빌딩 등을 통합적으로 관리하고 운영하기 위한 U-Space 통합 관리 모델과 이를 토대로 한 U-Space 군관리(Collective

	Management) 시스템 구축 연구 - U-Space 환경 및 재난/재해 모니터링 체계정립과 시나리오개발 - U-Space 건축물 설비 및 에너지 모니터링 군관리 체계정립과 시나리오 개발 - 동일 유형의 U-Space의 통합 운영관리를 위한 서브 플랫폼 개발 - U-Space 통합운영 서브플랫폼과 도시통합관제센터 간 인터페이스 연구 - U-Space 군관리(Collective Management) 모델개발 및 시스템 구축 연구 ▪ 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키징
(2-1-2) U-Space IT-공통기반 기술	▪ U-Space별 적응화를 고려한 공통 서비스 플랫폼 개발 : 주요 유형별 U-Space들 간이나 서로 다른 유형의 U-Space 간 공유되는 서비스의 효율적 운영과 관리를 위한 U-Space 서비스 서브 플랫폼 개발과 통합정보 서비스 구축체계 연구(센서정보통합기술, 현장장비통합기술, 현장정보분석기술 등)와 특히 공공시설물 관련 U-Space들의 운영과 관리 데이터 중 필요한 부분들을 도시통합관제센터에 연결시켜 주기 위한 도시통합관제센터와의 연동체계 구축 연구 - U-Space 서비스 플랫폼 관련 요건 분석 연구 - U-Space 서비스 탑재를 위한 공통 미들웨어 플랫폼 구축 연구 - 동종 U-Space 간 또는 이종 U-Space 간 공유 서비스 지원과 이종 U-Space들과 도시통합관제센터와의 연계 지원을 위한 연동체계 구축 연구 - U-Space 서비스 및 부가 응용 서비스의 동적 구성 지원을 위한 서비스 플랫폼의 확장성 및 안정성 확보 기술 연구 ▪ RFID/센서네트워크 U-Space내 포설 및 운영기술 개발 : U-Space 구축 및 운영상의 핵심정보기술들 중 대표적인 RFID/USN 기술을 도시기반 시설물, 도시공간 및 건축공간을 포함하는 다양한 U-Space들에 설치하여 운용하는 데 필요한 적용기술 개발 - U-서비스 특성별 RFID/USN 적정 주파수 대역 및 특성 선별기술 연구 - RFID 칩 및 USN 모듈의 U-Space 구축용 건설부재 내장을 위한 피복기술 및 태그 실장기술 연구 - RFID 리더기 U-Space 유형별 설치 및 운영기술 연구 - USN의 U-Space내 안정적 설치 및 운용을 위한 기술 및 구조체의 센서네트워크 신호 저감 방지 기술 연구 - 저전력 USN 및 U-Space별 전력획득(power harvesting) 기술 연구 - RFID/USN 기술의 U-Space 유형별 적응화 기술 연구 ▪ U-Space내 PAN 기반 기기 및 멀티미디어 단말 네트워크 개발 : U-Space 내부의 다양한 기기들과 이들을 기반으로 한 서비스들의 제공에 필수적인 인프라로서의 지그비, 블루투스, UWB등 주로 U-Space

내부 또는 주변에서 작동하는 개인통신망(PAN: Personal Area Network) 즉, 대개 10 m 안팎의 개인 영역 내에 위치한 정보기술 장치들 간의 상호 통신 기술들을 이용하여 도시기반시설, 건축/도시공간과 같은 다양한 실내/옥외 U-Space 기기들이나 빌트인 디스플레이, 스피커 네트워크, 미디어 보드 네트워크 등 U-Space에서 멀티미디어 정보의 출입을 매개하는 시청각 매체로서의 멀티미디어 단말기들의 상호 연동기 네트워크의 개발

- U-Space 빌트인 기기들과 모바일 기기들 간의 상호연동을 위하여 개인통신망(PAN: Personal Area Network)기술을 U-Space 유형 및 관련 기기들의 특성에 맞게 선택, 설치, 운영하기 위한 기술 개발
- PAN 기술의 선별적응을 통한 U-Space 내부, 주변, 혹은 모바일 기기들 간의 끊임 없는 상호연동 기술 개발
- U-Space 내부/주변의 빌트인 멀티미디어 단말기들에 대한 조사 및 분석
- U-Space 유형별 양방향 멀티미디어 서비스 요건 분석 및 지원 방안 도출
- PAN 기반 U-Space 멀티미디어 단말기 네트워크 구축을 위한 기술 개발
- U-Space 관련 기기들 및 빌트인 멀티미디어 단말기들의 운용체계 개발

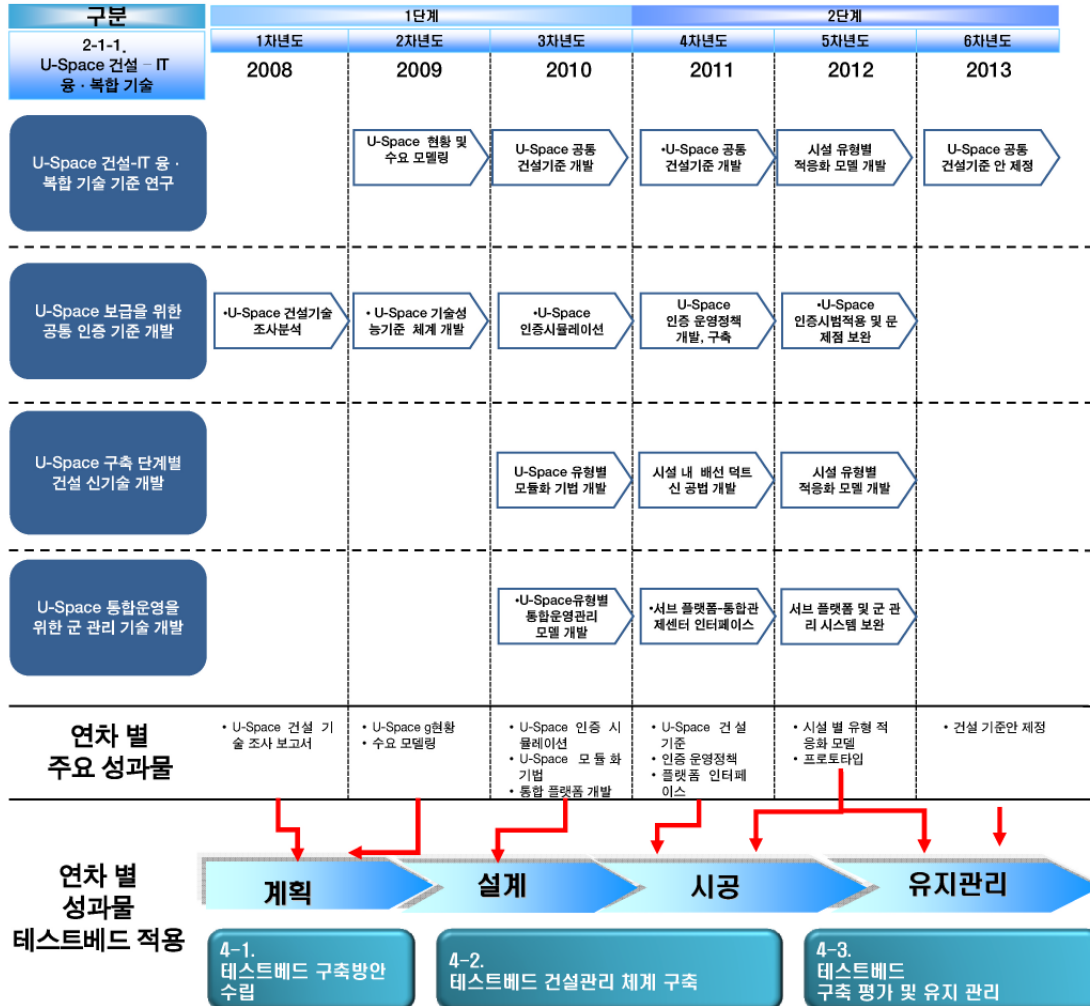
▪ U-Space 공간상황인지 시스템 및 이용자 인터페이스 개발

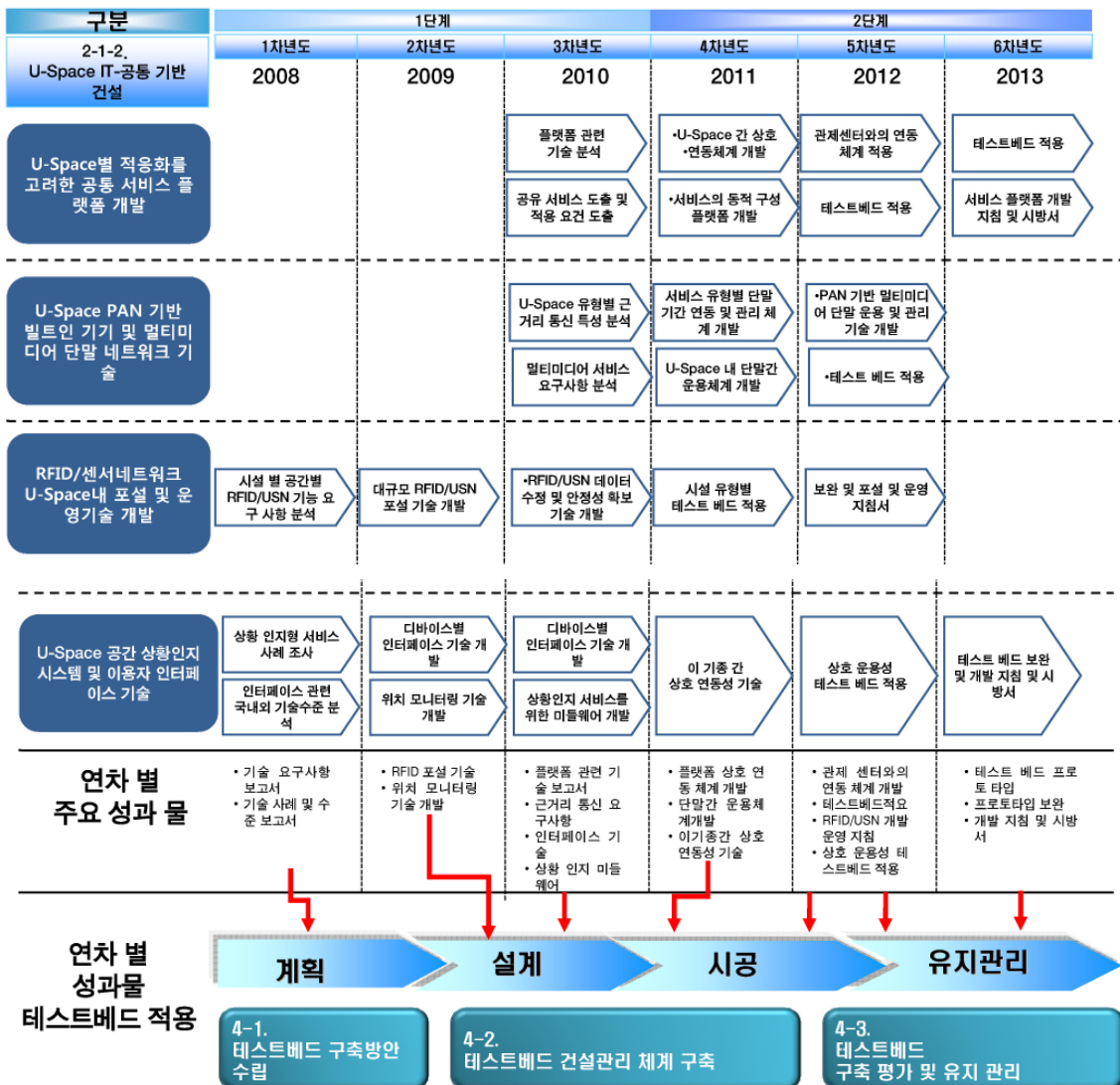
: U-Space별 U-서비스 제공을 위해서는 해당공간에서 발생하는 이벤트의 인지 및 위치파악이 중요하며 이를 위해 센서네트워크 기반 정보처리, 지능형 영상 이벤트 처리기술 및 실내외 위치인식 기술 등을 기반으로 한 공간 상황인지 시스템 구축과 더불어 이에 따라 특정 이용자 그룹을 대상으로 적절한 서비스를 선택(service discovery)하고 이용자에게 맞게 서비스의 내용이나 인터페이스를 변화시켜(service adaptation) 제공하기 위한, 주로 공간기반 상황인지 기술의 U-Space 적용을 위한 연구와 이러한 공간상황인지 시스템과 연동하여 U-Space 내의 3차원 공간에서 작동하는 U-Space와의 효과적인 인터랙션에 필요한 특화된 멀티모달 이용자 인터페이스 기술연구

- 맞춤형 U-서비스 제공을 위한 공간상황인지 추론 엔진 개발 기술
- U-Space 실내외 위치인식 및 영상/센서네트워크 기반 공간상황 관제 기술
- 공간상황인지 기반 U-Space 서비스의 선별 및 적응화 기술
- 생체인식 기반 빌트인 U-Space 입출력 시스템 구축 기술
- 지능형 벽체, 바닥, 천장, 창호 및 테이블 탑 등 인터랙티브 공간 구축 기술
- 유비쿼터스 프로젝션 시스템 등 빌트인 유비쿼터스 인터페이스 기술
- 가상/증강 현실 기반 빌트인 원격 협업 시스템 및 인터페이스 구축 기술
- U-Space 유형 및 이용자 특성별 멀티 모달 인터페이스 특화 방안 도출

▪ 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키징

□ 연차별 계획





□ 연구성과물

세세부과제명	연구 성과물
(2-1-1) U-Space 건설-IT 융복합 기술	- U-Space 유형 분류 체계 및 유형별 특성 분석서 - U-Space 건설-IT 융복합 핵심 기술 선별 리스트 - U-Space 설계/시공/운영 관련 핵심 건설-IT 융복합 기술 시방 기준 및 관련 도면 - 건설-IT 융복합 핵심기술 U-Space 유형별 적응화 방안
	- U-Space 공통 및 유형별 인증 요건 분석서 - U-Space 건설기술 성능요소 및 평가 모델 - U-Space 공통 및 주요 유형별 인증 기준안 - U-Space 인증 시범적용 보고서

(2-1-2) U-Space IT-공통기반 기술	▪ U-Space 인증제도 운영규정 시행지침
	▪ U-Space 건설기술 현황 분석서 ▪ U-Space 건설 신기술(구조,부재,공간설계,환경/설비, 공법) 시방서 및 관련 도면 ▪ U-Space 신기술 시범 적용 평가서 ▪ U-Space 유형별 건설 신기술 적응화 모델
	▪ U-Space 현황 및 통합운영 요건 분석서 ▪ U-Space 군관리를 위한 운영모델 ▪ U-Space 설비 및 에너지 군관리 시스템(S/W) 솔루션 및 매뉴얼 ▪ U-Space 환경 및 재난/재해 통합관리(H/W & S/W) 솔루션 및 매뉴얼 ▪ U-Space 통합운영관리 시스템(S/W) 솔루션 및 매뉴얼 ▪ U-Space 유형별 군관리 시스템 적응화 방안
	▪ U-Space 공통 및 유형별 서비스 플랫폼 구축요건 분석서 ▪ U-서비스 간 동적 연동 지원을 포함하는 U-Space 공통 서비스 플랫폼 (S/W) ▪ U-Space 서비스 플랫폼의 서비스 확장성/안정성/QoS 보장 기술 시방서 ▪ U-Space 서비스 플랫폼과 도시통합관제 센터의 연동 솔루션 (S/W) ▪ U-Space 공통 서비스 플랫폼의 U-Space 유형별 적응화 방안
	▪ U-서비스 특성별 RFID/USN 기술선별 분석서 ▪ RFID 칩 및 USN 모듈의 U-Space내 포설을 위한 피복 및 실장기술 시방서 ▪ RFID 리더기 및 안테나의 U-Space 유형별 설치 및 운영기술 시방서 ▪ USN의 U-Space내 안정적 설치 및 운용 기술 시방서 ▪ USN 신호 저감 방지를 위한 구조체 공법 기술 시방서 ▪ 저전력 USN 기술 및 U-Space별 전력획득(power harvesting) 기술 시방서 ▪ RFID/USN 기술의 U-Space 유형별 적응화 모델
	▪ U-Space 유형별 빌트인 기기들과 모바일 기기들 선별 리스트 및 특성분석서 ▪ U-Space내 기기 간 상호연동 지원용 개인통신망(PAN:Personal Area Network)기술 현황 및 특성 분석서 ▪ PAN 기술 기반 U-Space 내부, 주변, 혹은 모바일 기기들 간 끊김 없는 상호 연동 기술 시방서 ▪ U-Space 유형별 양방향 멀티미디어 서비스 요건 분석서 및 지원 방안 ▪ PAN 기반 U-Space 멀티미디어 단말기 네트워크 구축 기술 시방서 ▪ U-Space 관련 기기들 및 빌트인 멀티미디어 단말 네트워크 운용모델

	U-Space내 PAN 기반 기기 및 멀티미디어 단말 네트워크 시범운용 분석서
	- U-Space 유형별 공간상황 및 이용자 인터페이스 요건 분석서 - U-Space 공간상황인지 추론 엔진 - U-Space 실내외 위치인식 시스템과 영상/센서네트워크 기반 공간상황인지 시스템 및 공간상황인지 기반 U-Space 서비스 선별 및 적응화 모델 - 생체인식 기반 빌트인 U-Space내 정보 입출력 시스템 - U-인터랙티브 공간(지능형 벽체, 바닥, 천장, 창호, 테이블 탑) 기술 시방서 - U-Space 빌트인 유비쿼터스 인터페이스 기술 시방서 - 가상/증강 현실 기반 빌트인 원격 협업 시스템 및 인터페이스 기술 시방서 - U-Space 유형 및 이용자 특성별 멀티 모달 인터페이스 적응화 방안

□ 연구개발 기대성과

세세부 과제	단위과제	기대성과
2-1-1	U-Space 건설-IT 융·복합 기술 기준 연구	- U-Space 설계/시공/운영 관련 핵심 건설-IT 융복합 기술에 기준과 지침 제공 - U-Space 건설-IT 융복합 기술 기준 확립을 통한 U-Space 도입 활성화 및 상호 호환성 증대
	U-Space 보급을 위한 공통 인증기준 개발	- 새로운 공간 특성을 가진 U-Space에 대한 인증 기준 마련 - U-Space의 인증평가를 통한 관련 기술 개발 선도 - 유형별 U-Space에 따라 특성화된 U-City 개발 가이드로 활용
	U-Space 구축 단계별 건설 신기술 개발	- 새로운 공간 특성을 가진 U-Space에 대한 라이프사이클 단계별(설계, 시공, 유지관리) 기준 및 지침 개발 - U-Space 유형별 운영 시나리오 개발 - 체계적이고 통합적인 U-City 개발 기준 마련
	U-Space 통합운영을 위한 군관리기술 개발	- U-Space의 유형 분류 체계화와 유형별 관련 기술 개발 - U-City환경 모니터링 및 건축물의 군관리시스템을 통한 효율적인 관리 - U-City의 특성을 살린 효율적이고 체계적인 관리 체계 구축 - 분산 및 조직화된 도시 관리 체계 구축을 통한 관리 효율화
2-1-2	U-Space별 적응화를 고려한 공통 서비스 플랫폼	- U-Space 공통 혹은 유형별 서비스들의 탑재를 위한 안정되고 확장 가능한 미들웨어 솔루션 제공 - 동종 및 이종 U-Space 서비스 간의 상호 연동성 개선과 새로운 U-Space 서비스의 신속한 설치 및 운용 활성화

개발	도시통합관제센터와 다양한 공공시설물 관련 U-Space간의 상호 연동 체계 구축을 통한 통합관리 체계 구축과 도시통합관제센터의 네트워크 안정화 및 서비스 안정화에 기여
U-Space내 PAN 기반 기기 및 멀티미디어 단말 네트워크 개발	- U-Space 빌트인 기기들과 모바일 기기들 간의 상호연동성 확보를 통한 단절 없는 U-서비스 제공 가능 - 개인통신망(PAN:Personal Area Network)기술의 U-Space 유형 및 관련 기기들의 특성에 따른 적용을 통한 U-Space 내 기기간 통신효율 증대 - U-Space 특성에 맞는 자동 PAN 통신 모듈 선택 알고리즘을 통한 사용자의 편의성 증대 - U-Space내 PAN 기반 빌트인 멀티미디어 단말기들의 상호연동을 통한 양방향 멀티미디어 서비스 구현³ - U-Space so 이종 멀티미디어 단말기 간의 멀티미디어 데이터 전송 및 통신 기능 구현을 통한 - U-Space 내의 교육, 문화, 엔터테인먼트, 의료 콘텐츠의 연속된 소비 지원을 통한 U-서비스 시장 활성화
RFID/센서네트워크 U-Space내 포설 및 운영기술 개발	- U-Space 유형과 서비스 특성에 최적화된 RFID 및 USN 선별과 피복, 실장 등 적응화 기술을 통한 기술 효율 향상 - 외부 환경 요소에 강인한 RFID 설치법과 구조체의 USN 신호 저감 방지 기술을 통한 RFID/USN 기술 효율 증대 - USN의 소요자원 및 전력 효율 증대를 통한 U-Space 활용도 극대화 - RFID/USN 기술의 U-Space 유형별 적응화를 통한 U-서비스 고도화
U-Space 공간상황인지 시스템 및 이용자 인터페이스 개발	- 공간 상황인지 추론 엔진을 통한 공간기반 서비스 제공 가능성 증대 - U-Space 공간상황인지 모델 및 실내외 위치 인식에 따른 제공 U-서비스의 적정성 극대화 - 서비스 이용자(또는 그룹) 및 그 제공받는 공간상황인지 결과에 따른 서비스를 개인화와 서비스의 동적 변환에 의한 서비스 효율 증대 - 지능형 벽체, 바닥, 천장, 창호 및 테이블 탑 등과 같은 U-Space 빌트인 인터페이스를 통한 공간기반 상호작용 활성화

(2) 2-2 세부과제



□ 연구목표 및 범위

세세부과제명	연구목표 및 범위
(2-2-1) 사회기반 시설 지능화 및 운영기술	- 사회기반시설 핵심 공통 서비스 개발 - 사회기반시설 지능 기술 개발 - U-사회기반시설 운영기술 개발 - 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키지
(2-2-2) 도시생산거점시설 지능화 및 운영기술	- 물류를 고려한 U-유통시설 구축 및 운영기술 개발 - 보안 및 안전을 고려한 U-산업시설 구축 및 운영기술 개발 - 정보교류를 고려한 U-연구시설 구축 및 운영기술 개발 - 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키지
(2-2-3) 도시안전시설 지능화 및 운영기술	- U-Space 무인 위험모니터링 시스템 구축기술 개발 - U-Security Pole 구축 및 운영기술 개발 - U-Space 방법/방재 통합관리 서브 플랫폼 설계 및 구축기술 개발 - 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키지

□ 연구내용

세세부과제명	연구내용
--------	------

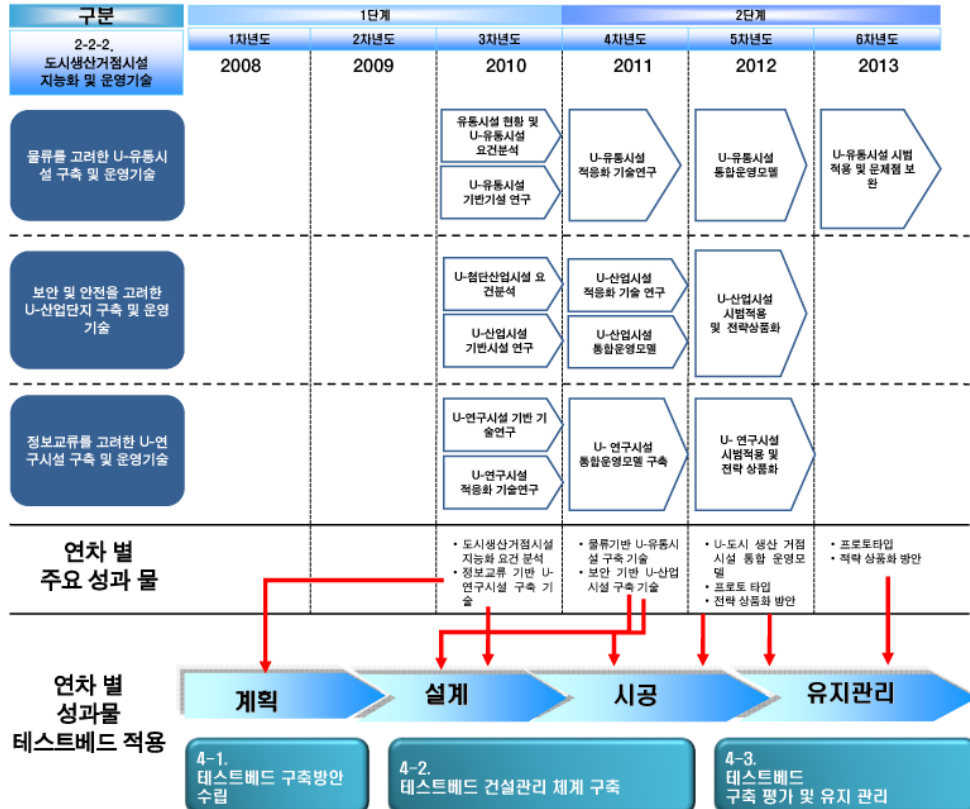
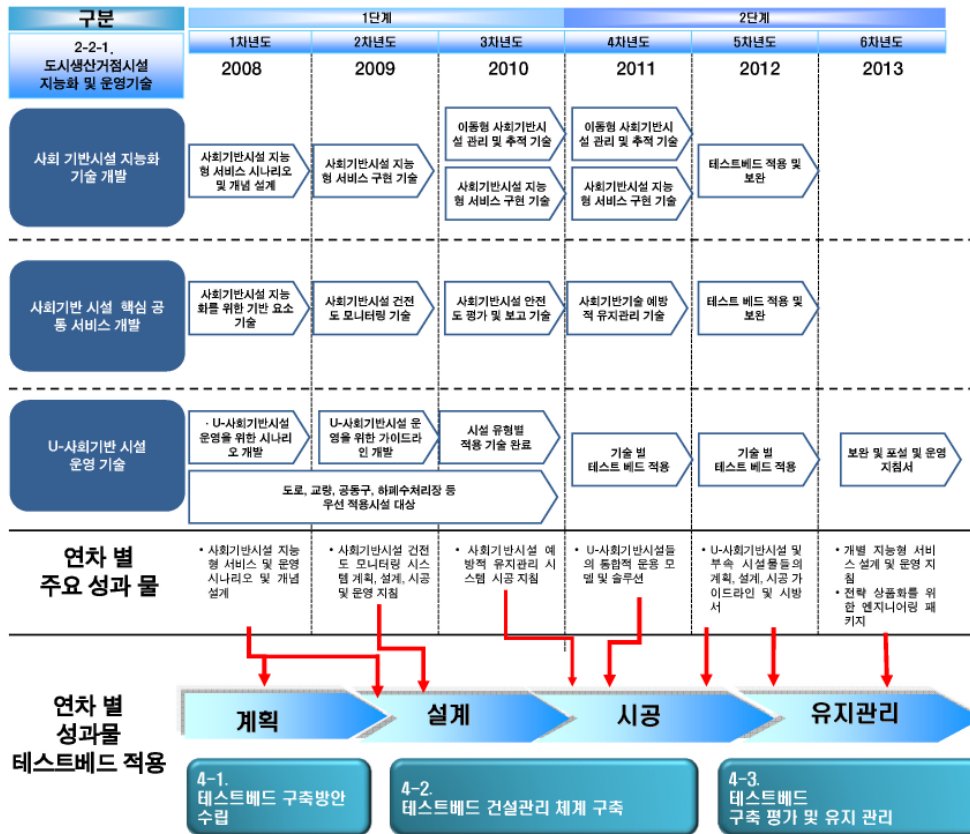
(2-2-1) 사회기반 시설 지능화 및 운영기술	▪ 사회기반시설 지능화 기술 개발 - 사회기반시설 지능화를 위한 기반 요소 기술 · 첨단 센서 적용성 향상 기술 · 무선 센서 네트워크 효율성 향상 기술 · 실시간 안전도 평가를 위한 능동형 센서 노드 기술 · 에너지 절약을 위한 기술 · 효율적인 무선 및 인터넷 통신을 위한 데이터마이닝 기술 - 사회기반시설 건전도 모니터링 기술 · 첨단 센서 및 무선 센서 네트워크 기반 건전도 모니터링 기술 · 바이오센서를 이용한 실시간 하/폐수처리 상태 모니터링 기술 · 전역적/국부적 모니터링 기술을 통합한 안전관리 네트워크 기술 · 임베디드 센서를 이용한 실시간 이상상태 감시 기술 - 사회기반시설 안전도 평가 및 보고 기술 · 자체 분석기능이 탑재된 능동형 센서 노드 기술 · 능동형 센서 노드 기반 실시간 안전도 평가 기술 · 실시간 경보 기술 · 실시간 안전성 보고 및 통합 관리 기술 - 사회기반시설 예방적 유지관리 기술 · 시설물 잔여수명 예측 및 보수/보강 예보 기술 · 재해 및 재난에 의한 최소 피해 및 최단기간 복구 시나리오 기술 · 효율적인 시설물 급속 보수/보강 기술 · 모니터링/유지관리/방재/보수보강 통합 관리 시스템 ▪ 사회기반시설 핵심 공통 서비스 개발 - 사회기반시설 지능형 서비스 설계 기술 · 사회기반시설 지능형 서비스 도출 · 사회기반시설 지능형 서비스 시나리오 및 개념 설계 · 사회기반시설 지능형 서비스 인프라 상세 설계 - 사회기반시설 지능형 융합 모듈 설계 기술 · 온도/습도/파손 센싱 모듈 설계 · 과적 센싱 모듈 설계 · 융설시스템과 기능복귀형 포장체 모듈 개발 - 사회기반시설 지능형 서비스 구현 기술 · 노면 상태 분석 및 감시를 통한 상황 통보 시스템 개발 · 경사, 급커브에서 발생하는 낙하물, 사고 등에 대한 조기알림 및 상황처리 지원 서비스 · 과적 차량 검출을 통한 경보 및 차단 기술 · 자동 교통 단속지원 서비스 및 · 실시간 교통 상황 및 정보 분석/알림 서비스
---	---

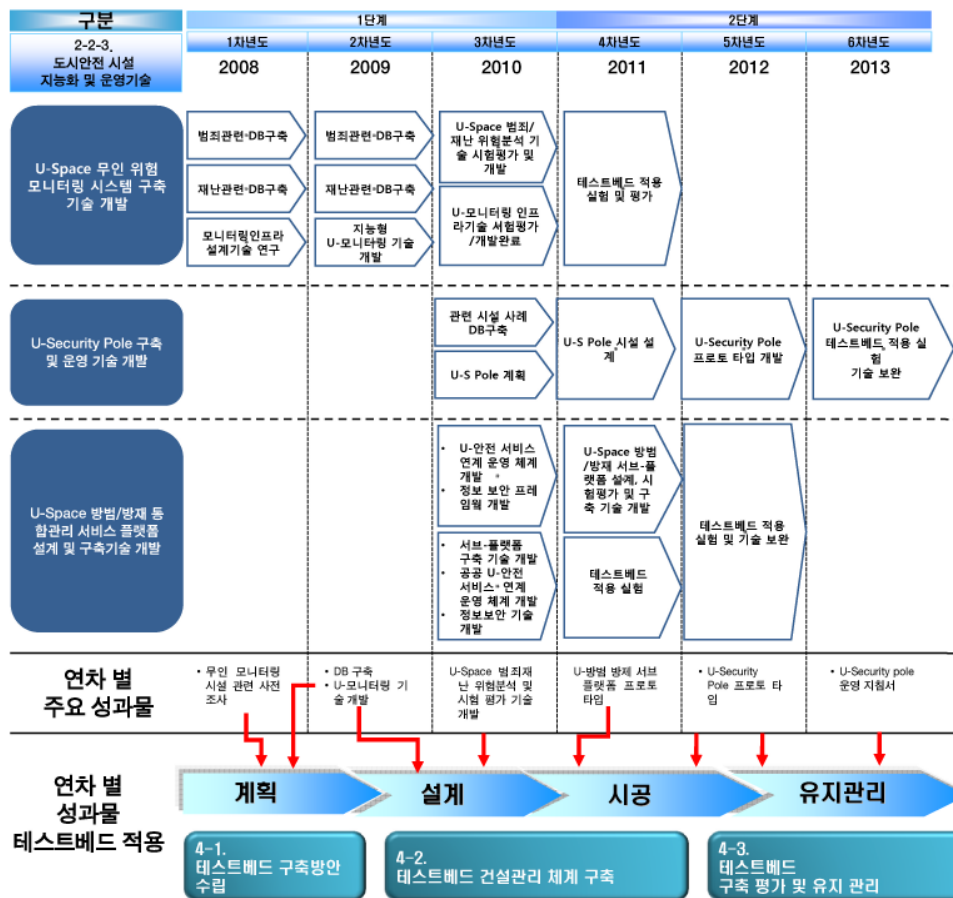
	· 지중열 및 태양열을 이용한 축발열 밸런싱 결빙 방지 시스템 개발 · 교통 상황 시스템, 보행자 감지와 연계한 조명 시설 제어 기술 · 무인 영상을 이용한 실시간 사고 감지 및 교통 제어 기술 · 중수 사용자에게 문제발생시 즉각적인 사용중지 정보서비스 - 이동형 사회기반시설 관리 및 추적 기술 · 사회기반시설 순회 관리를 위한 이동형 로봇 자율 주행 기술 · 이동형 로봇을 이용한 사회기반시설 원격 조작 기술 · 이동 시설물 위치 추적 기술 ■ U-사회기반시설 운영 기술 개발 - 지능형 사회기반시설 운영 기반 기술 · U-사회기반시설 운영을 위한 시나리오 개발 · U-사회기반시설 운영을 위한 가이드라인 개발 - 테스트 베드 적용 · 사회기반시설 지능화 기술 검증을 위한 파일럿 테스트 수행 · 사회기반시설 지능형 서비스 기술 검증을 위한 파일럿 테스트 수행 · U-사회기반시설 구축 및 운영을 위한 최적의 테스트 베드 구축 및 운영 - 전략상품화를 통한 패키징 기술 · 개발된 개별 기술의 상품화 · 개별 기술의 패키징을 통한 통합된 U-사회기반시설 기술
(2-2-2) 도시생산거점시설 지능화 및 운영기술	■ 도시 내 생산거점 시설들의 현황 및 문제점 분석 - 대부분의 U-City에서 활성화 추세인 첨단산업단지 내 생산시설, 연구시설 및 유통시설들의 현황 및 문제점 분석과 유비쿼터스 기술 및 건설기술의 융·복합적 적용을 통한 개선 가능성 및 잠재적 기회요건 분석 ■ 물류를 고려한 U-유통시설 구축 및 운영기술 개발 - 첨단산업단지 내 유통시설을 유비쿼터스 기술과 건설기술을 융복합한 형식으로 구축하기 위한 기술을 개발하되 통신 및 센서 네트워크 인프라 설치 및 운영, 생산라인, 재고, 각종 원료 구매, 납품, 영업차량의 이동 추적을 위한 빌트인 물류 모니터링 시스템, 창고, 설비, 운송 등의 관리 시스템, 공동 수배송 시스템과 같이 물품의 출입이나 이동을 관리하기 위한 시스템과 이에 관련된 시설구축 기준 및 거버넌스 기준에 대한 연구 ■ 보안 및 안전을 고려한 U-산업시설 구축 및 운영기술 개발 - 첨단산업단지 내 유무선 통신 네트워크를 기반으로 보안을 위한 생체인식 기반 빌트인 형식의 산업 기자재, 시제품 및 인원 출입관리 시설과 안전 및 방재를 위한 생산시설 내 RFID/USN 설치/운영은 물론 이에 관련된 시설구축 및 거버넌스 기준에 대한 연구 ■ 정보교류를 고려한 U-연구시설 구축 및 운영기술 개발 - 첨단산업단지 내 기술, 정보 융합의 중요성이 증대에 부응하여 유무선 통신

	네트워크를 기반으로 동일 연구시설 내 정보교류를 통한 협업이나 분산된 연구거점시설들 사이의 정보연동 및 협력을 위한 유비쿼터스 정보교환 시스템 구현 기술과 연구단지 내 정보교환을 위한 양방향 멀티미디어 단말기 네트워크 기술 및 이에 관련된 시설구축 및 거버넌스 기준에 대한 연구 ▪ U-City 내 생산거점 시설 구축 및 운영 기술의 테스트베드 적용과 건설 전략 상품화 - U-도시생산거점시설 구축 및 운영에 관련된 기술들의 테스트베드 적용과 건설 전략 상품화 패키지 개발
(2-2-3) 도시안전시설 지능화 및 운영기술	▪ U-Space 위험분석 기술개발 - 범죄/재해로 인한 자산(asset) 위험 평가분석 기술 개발 - 재해위험 수준 경보지수 등 생활안전 관리기준 - 안전시설 설치를 위한 구체적 위험장소 선정의 과학적 기준 개발 - GIS를 활용한 범죄발생취약지구 및 재난취약지구에 대한 공간적/지리적 리스크 패턴 분석 기술 개발 ▪ U-Space 무인 모니터링 인프라의 최적 설계 및 구축 기술 개발 - 패턴인식 CCTV 등을 활용한 지능형 방법/방재 대응 기술 개발 - 생활안전 서비스 하드/소프트웨어 인프라 설계 기준 개발 - 목적 및 공간에 따른 모니터링 센서 별 성능/기능 요구 기준 개발 - 최근 개발된 신도시의 방법/방재 인프라의 안전 효과성 및 시민 만족도 조사 검증 체계 개발 - U-IT인프라를 활용한 가로형 주거, 초고층 주상복합 등의 주거유형별 U-방범/방재 서비스 개발 ▪ U-Security Pole 개발 - 범죄/재난 취약지역 보안조명(security lighting) 및 모니터링 기술 - 범죄/재난 모니터링 및 서브플랫폼 지원을 위한 지능형 폴 개발 - 범죄/재난취약지구에 대한 통합형 안전성능향상기술 개발 ▪ U-Space의 방법 통합관리를 위한 서브플랫폼 구축 기술 개발 - 범죄 감시에서 대응까지 일련의 업무를 통합운용할 수 있는 서브플랫폼 구성 및 운용체계 개발 - 경찰서비스의 IT인프라 강화와 서브플랫폼과의 연계 운영 체계 개발 - 관련 비즈니스 모델과 소비자 만족도의 U-모니터링 체계 개발 - 감시시스템 역기능 문제(Privacy, 정보유출 및 오/남용) 도출 및 대응을 위한 보안프레임워크 정립 ▪ 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키징

□ 연차별 계획

5. 핵심 및 세부과제의 목표 및 연구내용





□ 연구성과물 도출계획 구체화

세세부과제	연구성과 도출계획
(2-2-1) 사회기반 시설 지능화 및 운영기술	- 자료조사/분석을 통한 필요 기술 파악 및 계획수립 - 관련 기업 및 연구소 등과 협력을 통해 공동으로 기술 개발 - 연구단 내 관련 연구팀과의 긴밀한 교류를 통해 시너지효과 극대화 - 개별 기술에 따른 시나리오 및 가이드라인 개발 - 개별 기술에 따른 성능/기능 기준 개발 - 기술 검증을 위한 최적의 파일럿 테스트 및 테스트베드 선정 및 활용 - 기존 사회기반시설의 운영기술에 대한 조사/분석 및 개선책 도출 - 사회기반시설 지능화에 따른 신개념 운영 가이드라인 및 개념 수립 - 세계 시장을 고려하여 글로벌 스탠다드 관점에 입각한 운영기술 확보 - 통합 패키지 기술의 검증에 적합한 테스트 베드 선정 및 구축
(2-2-2) 도시생산거점 시설 지능화	기존 도시생산거점 중 첨단산업단지 내 관련시설들의 현황 및 문제점 분석과 연구시설, 생산시설, 유통시설을 지원하는 U-물류, U-보안 및 안전, U-정보 교환 서비스의 구현을 위한 주요 핵심정보기반기술들의 해단 U-Space들에의

및 운영기술	적용 범위와 방식의 결정 ▪ 국내외 성공적인 첨단산업단지 내 연구시설, 생산시설, 유통시설 사례 조사 및 관련 지자체나 연구 기관, 해외 유관 기관과 관련 유비쿼터스 기술 및 단지계획 개념들의 도입과 협력을 위한 체계 구축 ▪ U-City 내 첨단산업시설과 같은 생산거점 단지 구축 및 운영 기술의 테스트베드 적용과 건설 전략 상품화 ▪ 건설 분야, 정보통신 분야 등 관련 분야의 산학 협동 및 학제 간 연구추진체계 구축 ▪ 도시기반시설 구축 관련 법, 제도 분석을 통해 관련기관과의 유기적 업무협조 체계 수립 ▪ 해외 전문가나 전문기관과의 협력체계 수립
(2-2-3) 도시안전시설 지능화 및 운영기술	U-Space 위험분석 및 위험 모니터링 설계 및 구축 기술 개발 ▪ 도시안전 유무선 네트워크 시스템 솔루션 분야 기업 및 연구소의 연구원들과의 공동작업을 통해 도시위험 모니터링 인프라 설계 및 구축 최적 모델/기술 개발 ▪ 공간, 시설별 모니터링 센서 성능/기능 기준 개발 ▪ 지능형 영상 감시 기술 최적화 모델 및 기술 개발 ▪ 방법/방재 모니터링의 과학적 비용효과 분석 모델 개발 ▪ 보호 자산(사람, 기반시설, 재물 등)의 위치 추적 및 관리기술 개발 ▪ U-방재시설물 서비스표준 개발 및 적용기술 개발 ▪ 도시방법/방재정보 분석을 위한 DB 및 통합관제시스템 프로토타입 구축 ▪ 건교부 및 경찰청 협조로 범죄/재난 위험지도(crime/disaster map) 작성하여 방법 및 방재의 공통 목적을 위해 집중할 취약개소의 visual화 ▪ 안전시설과 기술이 적용될 범죄/재난 취약지역의 과학적 선정방법과 기술개발 ▪ 최근 개발된 도시방법 관제센터 사례(장점, 시민 만족도, VOC, 개선점) 조사 연구 ▪ 방법/방재에 대한 정보화활용에 대한 ISP 수립 ▪ U-방법/방재시설 구현을 위한 유비쿼터스 공통 요소기술 확보 및 도시적용성 평가모델 조사 U-Security Pole 시설개발 ▪ 도시 방법/방재 통합 활용 목적의 Pole 시설 관련 국내외 사례 수집 및 DB 구축 ▪ 도시안전 유무선 네트워크 시스템 솔루션 분야 기업 및 연구소의 연구원들과의 공동작업을 통해 U-Security Pole의 최적 모델 설계 ▪ U-방법/방재시설물 조사 및 U화 표준모델 검토 및 개발 ▪ 공공서비스의 수요 파악과 자치행정(질서) 및 교통관리 등 연계된 공공서비스 활용 극대화 모델 개발 U-Space 방법/방재 통합관리 서브-플랫폼 설계 및 구축기술 개발 ▪ 도시안전 유무선 네트워크 시스템 솔루션 분야 기업 및 연구소의 연구원들과의

- 공동작업을 통해 범죄/재난의 감시에서 대응까지의 통합운용 최적화 모델 개발
- 서브플랫폼의 감시시스템 역기능 방지를 위한 정책적, 기술적 솔루션 개발

□ 연구개발 기대성과 및 활용방안

세세부과제	단위과제	기대성과
(2-2-1) 사회기반 시설 지능화 및 운영기술	사회기반 시설 지능화 기술	▪ 사회기반시설의 체계적인 유지관리를 통한 안전성 확보 및 붕괴사고 예방 ▪ 사회기반시설에 대한 효과적인 유지관리 기술 개발을 통한 새로운 시장 창출 ▪ 통합 모니터링 및 유지관리 시스템 구축을 통한 도시 전체 사회기반시설에 대한 안전성 확보 ▪ 방재 및 유지 관리 기술의 융합에 의한 비용 절감 ▪ 도시계획 및 개발에서의 사회기반시설의 유지 관리에 있어서 체계적인 기틀을 마련할 수 있음 ▪ 신뢰성 있는 통합 모니터링 시스템 구축을 통한 관련 기술 분야의 국가 경쟁력을 향상 시킬 수 있고 과학 선진국의 이미지를 높일 수 있음
	사회기반 시설 지능형 서비스 기술	▪ 지능형 서비스로 인한 각 사회기반시설의 기능 수행성 향상 ▪ 지능형 서비스를 통한 사용자의 편의 및 안전 도모 ▪ 지능형 서비스로 인한 교통사고, 폭발사고 등 안전사고 위험 감소 ▪ 물류 정체 최소화를 통한 연간 물류비 절감
	U-사회기 반시설 운영기술	▪ 세계 최초 지능형 사회기반시설 운영을 통한 국가 이미지 제고 ▪ 체계적인 사회기반시설 운영을 통한 경비 절감 ▪ 세계 최고 수준의 첨단 기술력 확보를 통한 건설 분야 국제 경쟁력 확보 ▪ U-사회기반시설의 해외 수출을 통한 외화 획득 기대
(2-2-2) 도시생산거점시설 지능화 및 운영기술		▪ 도시생산거점시설 거버넌스체계 구축 및 부문별 역할정립과 수요자 서비스 제고 ▪ 유비쿼터스 기술 및 건설기술의 융복합적 적용을 통한 도시생산거점시설 첨단화 ▪ 도시 생산거점시설의 도시공간구조에서의 역할과 위상 제고 ▪ 안전, 방재, 환경부하저감을 위한 유비쿼터스 기술 접목형 도시생산거

	점시설 구축 ▪ 도시 내 물류 및 유통 개선과 물류 정체 최소화를 통한 물류비 절감 ▪ 도시생산거점시설의 전략 상품화와 이의 수출을 통한 외화 획득
(2-2-3) 도시안전시설 지능화 및 운영기술	▪ 방법 분야 시장규모가 확대와 더불어 연구 분야 개척을 통한 연구인력 확충 가능 ▪ U-Eco City로 건설될 신도시는 2010년까지 서울을 포함해 11개로 U-City와 관련한 예산이 향후 약 80조원 이상이 될 것으로 예상되는 바 산업, 경제적 수요에 부응 ▪ 지능형 방법 통합시스템 구축으로 일원화된 망관리 가능 ▪ U-방법 시스템 운용으로 경찰 등 치안 관련 공공비용 절감 ▪ 지능형 영상 검색 기능 적용으로 범인 검거율 향상 및 도시 범죄율 감소 ▪ 관련 분야 SI업체의 글로벌 경쟁력 향상으로 기술의 해외 의존도 저감 ▪ 대기업의 방법/방재산업에의 투자활성화로 도시안전분야의 기술경쟁력 강화 ▪ 범죄/재난 위험 감소로 자치단체 ‘안전도시’ 브랜드 이미지 향상 ▪ 국가과학기술위원회에서 비전 2030 실현을 위한 기술기반 삶의 질 제고방안」(제 10기 국가과학기술자문회의 보고, '06.11)의 후속조치로 추진하고 있는 「기술기반 삶의 질 향상 종합대책(안)」에 핵심요소 중 ‘안전한 삶’ 환경을 조성에 기여 ▪ 해외기준에 근접하는 생활안전 및 방법설계기술개발과 재난관리표준(ISO / TC223) 및 시민안전보호표준(CEN BT/WG 161)화 사업에 기여

(3) 2-3 세부과제

2-3 세부과제 : 도시생활공간 지능화 및 운영기술

연구목표

- U-기술과 건설기술을 접목한 지능화 주거단지의 구축기술 개발 및 실용화
- 공공 공간의 지능형 서비스 구현을 위한 가로공간의 구축기술 개발 및 실용화
- 도시민 삶의 질을 향상시키는 복합커뮤니티시설의 지능화 기술 개발 및 실용화

연구내용

- 주거단지 (주차장, 놀이터, 주민공동시설)의 지능화 및 운영 기술
- 가로공간(광장, 공원, 상업가로)의 지능화 및 운영 기술
- 복합커뮤니티 시설(학교, 관공서, 병원, 문화시설)의 지능화 및 운영기술

기대효과

- 혁신적인 도시 운영효율 향상
- 도시 생산성의 제고
- 도시민 삶의 질 향상에 따른 도시경쟁력 제고

성과물

- 지능화 생활공간의 계획, 설계, 시공을 위한 지침서 및 시방서
- 지능화 생활공간의 통합운영모델 및 솔루션
- 지능화 생활공간의 전략상품화를 위한 엔지니어링 패키지

주거단지 지능화 기술 개발



가로공간 지능화 기술 개발



복합커뮤니티 시설 지능화 기술 개발



□ 연구목표 및 범위

세세부과제명	연구목표 및 범위
(2-3-1) 주거단지 지능화 및 운영기술	▪ U-주거시설 홈네트워크 연계기술 개발 ▪ U-주거단지 옥외공간 구축 및 운영기술 개발 ▪ U-주민공동시설 구축 및 운영기술 개발 ▪ U-주거단지 시설 통합운영기술 개발 ▪ 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키징
(2-3-2) 가로공간 지능화 및 운영기술	▪ U-가로 시설 지능화 기술 및 운영기술 개발 ▪ U-가로를 위한 미디어 보드 구축 및 운영기술 개발 ▪ U-가로 시설 통합관리 서브 플랫폼 구축 및 운영기술 개발 ▪ 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키징
(2-3-3) 복합커뮤니티시설 지능화 및 운영기술	▪ U-교육/문화 시설 구축 및 운영기술 개발 ▪ U-의료/복지 시설 구축 및 운영기술 개발 ▪ U-공공업무시설 구축 및 운영기술 개발 ▪ U-복합커뮤니티 시설 통합운영기술 개발 ▪ 테스트베드 적용 및 전략상품화를 위한 기술 패키징

--	--

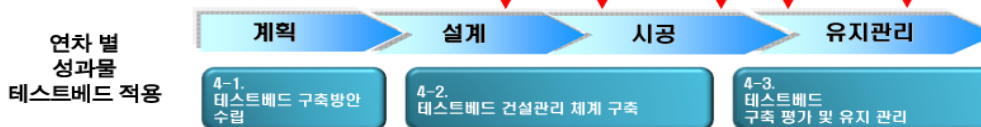
□ 연구내용

세세부과제명	연구내용
(2-3-1) 주거단지 지능화 및 운영기술	■ U-주거단지 단지계획 기준 설정 및 지능형 홈 네트워크 연계: 주요 대상공간 및 시설에 대한 유비쿼터스 기술 접목과 특히 기존의 지능형 홈네트워크 연구들을 축으로 한 U-홈 관련 기술과 서비스들의 U-주거단지 연계 방안 모색 ■ U-주거단지 단지조성의 세부 핵심기술 추출: 전문가 및 비전문가 설문을 통한 의식 조사 및 중요도(기여도) 평가 U-주거단지 내 옥외공간 구축 및 운영: 공동체 의식 제고와 삶의 질 향상을 위한 유비쿼터스 기술과 친환경 건설기술을 접목한 주차공간, 녹지공간, 보행공간, 자전거 도로, 놀이터 등 주거단지 내 옥외공간에 지능형 정보 및 보안 서비스 제공 시스템을 구축하고 운영하기 위한 기술 개발 ■ U-주거단지 주민공동시설 구축 및 운영 연구: 주거단지 내 생활 편의와 사회적 상호작용 증진을 위한 인터넷 교육실, 단지 내 도서관, 주민문화공간, 단지공동구매센터 등 주민공동 시설에 첨단 U-서비스 제공 시스템들을 구축하고 시설 운영상에 주민의 의사수렴과 참여를 위한 기술개발과 다양한 여건에서 효율적으로 운영 및 관리가 가능한 시설 구축 방안 연구 ■ U-주거단지 통합 관리 센터 구축 및 운영: 주거단지 내 방법 및 보안 시설 네트워크 구축 및 운영을 포함한 U-주거단지 통합 관리 운영 센터 구축연구 ■ U-주거단지 내 다양한 시설 및 공간들의 구축 및 운영에 관련된 기술들을 통한 건설 전략 상품화 패키지 개발
(2-3-2) 가로공간 지능화 및 운영기술	■ 지능형 가로 정보공간의 구현을 위한 U-가로 건설기술 개발 ■ 유니버설 가로 공간의 구현을 위한 U-가로 건설기술 개발 ■ 소통적 참여적 가로 공간의 구현을 위한 U-광장 및 공원기술 개발 ■ U-가로공간 사용성 평가모델 개발 ■ 미래형 상업지원 시설로의 가로구현을 위한 U-가로 요소기술 개발 ■ 미래형 상업 가로환경 구현을 위한 U-사인 건설기술 개발

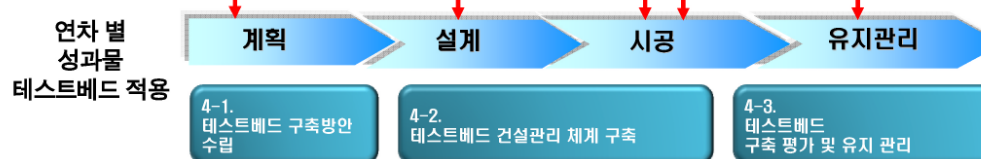
	▪ 상업공간의 거래 활성화를 위한 가로공간 서비스 기술 개발 ▪ 지능형 공간 요소의 통합적 모니터링 및 효율적인 관리를 위한 기술 ▪ 개인형 맞춤형 공간의 구현을 위한 가로시설물 운영 기술
(2-3-3) 복합커뮤니티시설 지능화 및 운영기술	▪ 학교, 평생교육원, 미술관, 전시관, 구민센터체육관, 운동장 등 U-교육/문화시설 구축을 위한 건설-IT 융·복합 기반 설계, 시공, 운영 관련 기술 개발 ▪ 실버 케어 시설, 커뮤니티 클리닉, 보건지소, 유아원, 보육시설 등 U-의료/복지시설 구축을 위한 건설-IT 융·복합 기반 설계, 시공, 운영 관련 기술 개발 ▪ 동사무소, 소방서, 파출소, 시설 주차시설 등 U-공공업무시설 구축을 위한 건설-IT 융복합 기반 설계, 시공, 운영 관련 기술 개발 ▪ 복합커뮤니티시설에 포함되는 각 시설별 도시계획 또는 주거단지 계획 시 적용 계획기준 (입지조건, 면적기준, 시설기준 등)도출 ▪ U-교육/문화시설, U-의료/복지시설, U-공공업무시설들의 총화로 구성되는 U-복합커뮤니티시설의 시설 별, 혹은 시설간 연동형 U-서비스 개발과 U-복합커뮤니티시설의 운영 및 유지관리기술 개발 및 서비스 통합운영 기술 개발 ▪ 시설별 관련법규에 대한 검토를 통하여 복합화를 위한 법제도 개선방안을 도출 ▪ U-복합커뮤니티시설의 테스트베드 적용에 따른 문제점과 그 개선방안 도출과 향후 해당 기술 수출을 위한 전략상품화 방안 연구

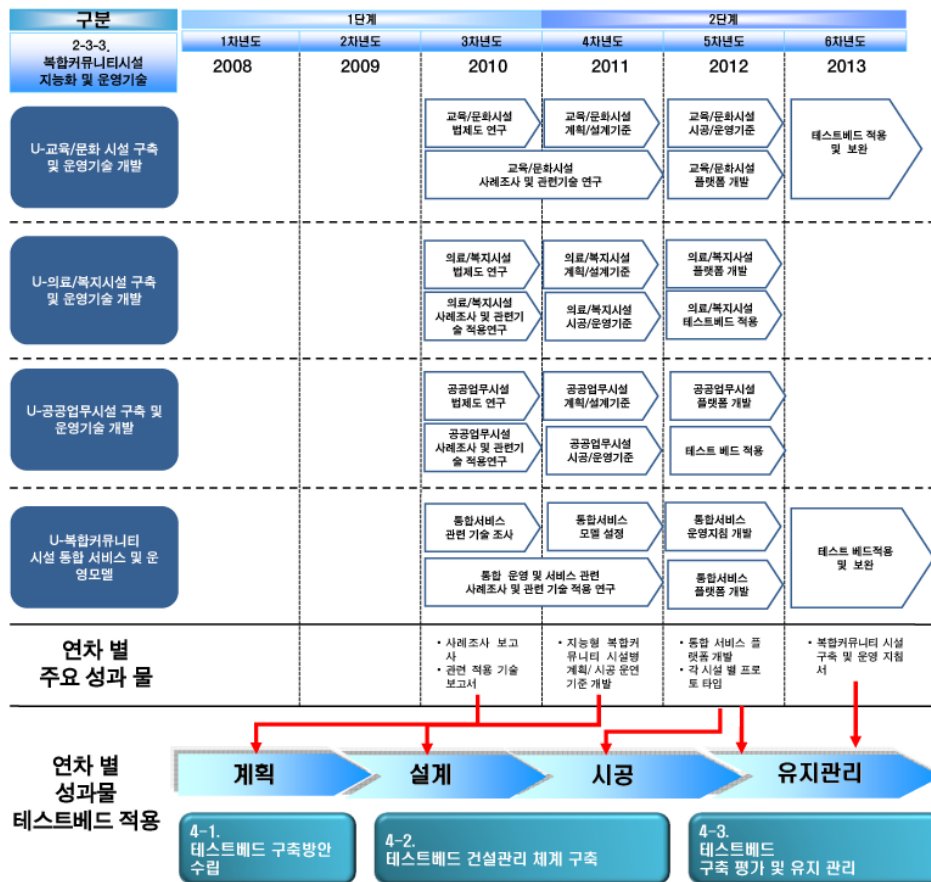
□ 연차별 계획

구분 2-3-1, 주거단지 지능화 및 운영기술	1단계			2단계		
	1차년도 2008	2차년도 2009	3차년도 2010	4차년도 2011	5차년도 2012	6차년도 2013
U-주거시설 홈 네트워크 연계기술 개발			U-주거시설 서비스 주요분석 홈네트워크 사례조사 및 관련기술 연구	U-주거시설 홈 네트워크 연계 계획/설계기준	U-주거시설 홈 네트워크 연계 시공/운영기준 U-주거시설 홈네트워크 연계 서비스 플랫폼 개발	U-주거시설 테스트베드 적용
U-옥외공간 구축 및 운영기술 개발			U-옥외공간 서비스 주요분석 U-옥외공간 사례조사 및 관련기술 연구 적용연구	U-옥외공간 계획/설계기준 U-옥외공간 서비스 플랫폼 개발	U-옥외공간 시공/운영기준 U-옥외공간 테스트베드 적용	
U-주민공동시설 구축 및 운영기술 개발			U-주민공동시설 서비스 주요분석 U-주민공동시설 사례조사 및 관련기술 연구 적용연구	U-주민공동시설 계획/설계기준 U-옥외공간 서비스 플랫폼 개발	U-주민공동시설 시공/운영기준 U-주민공동시설 테스트베드 적용	
U-주거단지 시설 통합관리연구			주거단지통합관리 관련 기술 조사 주거단지 통합 운영 사례조사 및 관련 기술 연구 적용 연구	주거단지통합관리 모형 설정 주거단지 통합관리 플랫폼 개발	주거단지 통합관리 운영지침 개발 주거단지 통합관리 플랫폼 개발	주거단지 통합관리 테스트베드 적용
연차 별 주요 성과 물			• 주거단지 시설 수요조사 보고서 • 관련 적용기술 보고서	• 지능형 주거단 지 계획/설계 서비스 플랫폼 개발	• 지능형 주거단 지 시공/운영기 준 • 테스트베드 프 로토타입	• 테스트 베드 프로 토타입 • 프로토타입 보완



구분 2-3-2, 가로공간 지능화 및 운영기술	1단계			2단계		
	1차년도 2008	2차년도 2009	3차년도 2010	4차년도 2011	5차년도 2012	6차년도 2013
U-가로시설 지능화 기술 및 운영기술 개발	지능형 가로공간 개발 유니버설 가로공간모형 개발	지능형 가로 공간 통합모형 개발 지능형 가로 공간 네트워크 기술 개발	U-가로공간 모듈 테스트베드 적용실 험 및 평가 USN 기반 가로공간 구현 및 평가			
U-가로를 위한 미디어 보드 구축 및 운영기술 개발	상업공간용 가로공간 요소 개발 U-사인 정보 서비스 기술 개발	통합적 공간화를 위한 U-사인 건설기술 개발 U-사인 시험평가 및 개발완료	상업공간정보 구축기술 개발 U-사인보드 테스트베드 적용시험 및 평가			
U-가로 시설 통합 관리 서비스 플랫폼 구축 및 운영기술	지능형 공간정보 정 의 및 설계 U-가로공간시설간의 관계규정	지능형 공간정보 모니터링기술 개발 시설물 통합관리기술 개발	U-가로공간모형 테스트베드 적용실 험 및 평가 통합관리기술 시험평가 및 개발완료			
연차 별 주요 성과 물	• 지능형 가로 공공 공간 요소 개발(상업 용, 공공용) • 지능형 가로 공간 모델링	• 지능형 가로 통 합 모델, 네트 워크 구성 개발 • 통합 관리 기술 개발	• U-사인, 가로공 간 모듈, 서브 플랫폼 프로토 타입 및 운영 매 뉴얼			





□ 연구성과를 도출계획 구체화

세세부과제	연구성과 도출계획
(2-3-1) 주거단지 지능화 및 운영기술	- 기존 연구와 사례를 샘플링하여 각각에 인용된 기술들에 대한 전수조사 - 각 기술별 인용영향도를 조사하여 그 비중을 검증 - 인용영향도를 기초로 전문가(연구진) 회의를 거쳐 중요도와 파급효과를 고려한 핵심기술 선정 - U-주거단지에 대한 기여도를 종속 변수로 하여 핵심기술을 인자로 사용한 설문문항 작성 - 전문가 및 비전문가를 대상으로 설문조사를 실시 - 핵심기술별 일 표본T검정을 실시하고 비교분석 - 요인추출분석에 의한 핵심기술의 카테고리화 - 종속변수에 의한 중회귀 분석을 통해 카테고리별 기여도를 도출 - 기여도가 높은 핵심기술에 대한 기술지원 - 시공 및 유지관리를 기본으로 한 기술항목 체크리스트화 - 국내 여건을 고려하여 사례를 샘플링하고 가이드라인 제안 - 실제 주거단지계획에 적용하기위한 설계시방 연구

	▪ 기업과의 긴밀한 협조로 실제 주거단지 건설에 시험 도입하고 피드백데이터 획득 ▪ 초기 공사비와 차후 유지관리비에 대한 구체적 근거 마련 ▪ 정확한 공사비와 유지관리비를 토대로 데이터 베이스 구축 ▪ 실질 공사비 대비 유지관리비용의 손익계산 ▪ 경제적 필요성에 근거한 설계시방서 작성
(2-3-2) 가로공간 지능화 및 운영기술	▪ 가로관련 법/제도 및 지능형 가로 관련 기술의 현황 조사를 통하여 연구 개발의 단계별 목표수립과 추진 전략을 도출 ▪ U-가로 및 시설물에 접목할 서비스 시나리오를 보편적 서비스와 상업적 서비스로 구분하여 도출할 필요가 있음 ▪ 서비스 실용화 모델은 도시민의 수요가 반영될 수 있도록 도출 ▪ 적용 시설별 특성 분석 및 연구 개발의 역할 확립을 통해 연구개발의 과 시공 유지 관리의 평가 모델 정립 ▪ 실용화 및 사업화 성과목표를 구체적으로 제시하고, 그 성과지표를 증명할 수 있는 연구, 시범사업, 테스트베드 조성 등의 사업을 포함하도록 추진하여야 함 ▪ 건설분야, 정보통신 분야 등 관련 분야의 산학 전문가 협의체를 구성하여 산학 협동 및 학제간 연구추진체계를 구축 ▪ U-가로 시설 내 단위 시설들 주관 관련 부처간 협의체 구성을 통한 복합커뮤니티 시설의 효용 극대화 전략 도출 ▪ 국내외 지능형 가로관련 선진사례 및 시설계획 개념들의 도입과 협력을 위한 체계 구축
(2-3-3) 복합커뮤니티 시설 지능화 및 운영기술	▪ 건설분야, 도시 및 단지계획 분야, GIS, 정보통신 분야 등 관련 분야의 산학 협동 및 학제간 연구추진체계 구축 ▪ 해외 유관 기관이나 연구소 관련 기술들의 도입과 협력을 위한 체계 구축: 미국 MIT Media Lab, 영국 런던대학 CASA 연구소 등 이 분야의 첨단 연구기관들과 협력체제를 구축하고 연구인력의 교류 및 공동활용, 공동연구 수행 등 다양한 협력방안을 모색 ▪ 복합커뮤니티시설 내 단위 시설들을 주관하는 관련 부처간 협의체 구성을 통한 복합커뮤니티 시설의 효용 극대화 전략 도출: U-복합커뮤니티시설을 실제로 건설하기 위해서는 제반 관련법령의 정비が必要하므로 정통부, 산자부, 행자부, 교육부, 보건 복지부, 문광부 등 관련부처간의 협의체를 구성하여 U-복합커뮤니티시설의 계획 및 설계, 건설 및 운영이 효율적으로 이루어질 수 있도록 함 ▪ U-복합커뮤니티시설 구축에 관계되는 단위 시설들의 기존 현황 분석과 정보화 사회의 진전에 따른 새로운 커뮤니티 시설의 수요 예측에 근거한 공간 및 기능복합화 방식과 주요 핵심정보기반기술들의 적용 범위와 방식을 결정

□ 연구개발 기대성과 및 활용방안

세세부과제	기대성과
(2-3-1) 주거단지 지능화 및 운영기술	▪ 다양한 분야에 분포한 U-주거단지 관련 기술들의 중요도에 대한 지표를 설정하여 연구개발의 집중력 향상 ▪ 친환경성과 유비쿼터스를 통합하는 지속가능한 개발 모델을 도출하여 연계성 강화 ▪ 건설비용 뿐 아니라 LCC에 따른 유지관리비용을 정량화하여 적극적인 U-주거단지 건설을 촉진 ▪ U-주거단지 개발의 조성과 유지관리에 이르는 종합적 프로토타입 제시 ▪ 주거단지 성향이 유사한 외국에 건설기술패키지 수출을 통한 외화 획득
(2-3-2) 가로공간 지능화 및 운영기술	▪ 도시가로환경의 개선과 정비과정에서 종합적인 접근이 가능함 ▪ 한국형 유비쿼터스 도시의 가로 및 공공공간 표준모델을 개발 ▪ 센서네트워크를 적용한 시스템으로 가로 시설운영비용 및 에너지 절감. ▪ 관련 분야의 시장 조기 도입을 유도 하고 외국과의 기술격차 해소. ▪ 지능형 가로제어 시스템 구축을 통한 에너지 효율성 증가 ▪ 가로공간의 활성화를 통한 도시의 경쟁력 강화 ▪ 세계 최초 지능형 가로 시스템의 개발을 통한 국가 신인도 증가 ▪ 상품 수출을 통한 외화 획득
(2-3-3) 복합커뮤니티 시설 지능화 및 운영기술	▪ 각종 커뮤니티 시설의 복합화로 인하여 주민생활의 편의성 제공 ▪ 교육, 의료 등 분야별 관련시설의 복합화로 시너지 효과 발휘 ▪ 유비쿼터스 관련시스템 설치시 복합화된 시설에서 시스템의 공동활용으로 비용절감 ▪ 유비쿼터스 홈네트워크와 유비쿼터스 복합커뮤니티의 연계로 교육, 의료, 행정지원 등의 분야에서 서비스 효율성 증대 ▪ U-복합커뮤니티시설 관련 기술의 수출을 통하여 외국의 신도시건설사업에 활용

6 소요 연구비

가. 연구비 총괄

(단위 : 억원)

과제번호	세부과제	정부	민간	계
2-1	U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	78.95	39.20	118.15
2-2	도시기반시설 지능화 및 운영기술	108.68	49.50	158.18
2-3	도시생활공간 지능화 및 운영기술	84.31	35.00	119.31
계		271.94	123.70	395.64

나. 세부과제별 연구비

(단위 : 억원)

세부	세세부	정부지원금							민간
		1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	계	
2-1	2-1-1	2.32	1.70	8.97	7.00	6.00	4.00	29.99	12.00
	2-1-2	3.00	3.00	15.00	10.18	10.09	7.69	48.96	27.20
2-2	2-2-1	4.00	4.00	15.68	10.48	10.95	5.53	50.64	23.00
	2-2-2	—	—	11.36	8.26	8.44	3.47	31.53	14.00
	2-2-3	2.08	1.80	9.12	6.01	4.50	3.00	26.51	12.50
2-3	2-3-1	—	—	12.36	7.00	8.00	5.00	32.36	13.00
	2-3-2	5.51	5.50	10.42	—	—	—	21.43	9.00
	2-3-3	—	—	10.72	8.30	7.29	4.21	30.52	13.00
계		16.91	16.00	93.63	57.23	55.27	32.90	271.94	123.70

다. 세세부과제 우선순위

(단위 : 억원)

우선 순위	세세부과제명	예산배정 내역	누적예산액	비고
1	2-1-1. U-Space 건설-IT 융·복합 기술	29.99	29.99	-
2	2-1-2. U-Space IT-공통기반 기술	48.96	78.95	-
3	2-2-1. 사회기반시설 지능화 및 운영기술	50.64	129.59	-
4	2-2-3. 도시안전시설 지능화 및 운영기술	26.51	156.10	-
5	2-3-2. 가로공간 지능화 및 운영기술	21.43	177.53	-
6	2-2-2. 도시생산거점시설 지능화 및 운영기술	31.53	209.06	-
7	2-3-1. 주거단지 지능화 및 운영기술	32.36	241.42	-
8	2-3-3. 복합커뮤니티시설 지능화 및 운영기술	30.52	271.94	-
합 계		271.94		

- 기술 개발 로드맵을 우선순위 선정의 최우선 기준으로 설정
- U-Space 구축을 위한 가장 기본적인 기반기술이 가장먼저 선행되어야 하므로 2-1-1과 2-1-2를 최우선적으로 수행
- 기반기술의 완성에 따라 시설·공간별 적용기술을 연구하게 되는데 도시공간에 있어서 가장 중요한 기반시설인 도로, 교량 등의 지능화 연구를 수행
- 공공영역의 생활공간에 있어서는 시민의 일상생활과 가장 친밀한 관계를 지니는 가로공간에 대해 연구를 수행하고 점차 큰 공간으로 확대
- 복합커뮤니티는 점단위의 도시시설로서 타 공간, 시설보다는 중요도가 상대적으로 낮아 우선순위가 가장 낮음

라. 세세부과제별 연구비 산정

□ 2-1-1 U-Space 건설-IT 융·복합 기술

세 부 과 제 명	예 산 항 목	세 부 항 목	예산 내역													비율 (%)	
			단가 (년 급 여, 원)	1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도		6차년도			소계 (단위 : 천원)
				인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율		
2 - 1 - 1	인 건 비	기술사	72,911,898	1	20%	1	10%	1	20%	1	20%	1	20%	1	20%	80,201	1.91
		특급기술자	58,630,033	3	20%	1	20%	4	30%	2	30%	2	30%	2	30%	222,794	5.31
		고급기술자	48,756,707	4	30%	2	20%	5	30%	6	50%	4	50%	3	30%	438,810	10.45
		중급기술자	40,689,434	7	30%	7	30%	8	30%	7	50%	5	50%	6	50%	634,756	15.12
		초급기술자	29,325,124	8	30%	8	30%	8	30%	7	50%	5	50%	6	50%	475,066	11.31
	소 계			264,096		194,348		326,108		441,081		322,310		303,684		1,851,627	44.10
	직 접 비	기자재/시설비	11,900		15,400		19,400		33,000		71,000		800		151,500		3.61
		재료/전산처리비	33,000		33,000		33,000		33,000		33,000		33,000		198,000		4.72
		시작품제작비	-		-		450,000		200,000		200,000		90,000		940,000		22.39
		여 비	8,492		16,492		8,492		17,552		5,552		11,104		67,684		1.61
		수용비/수수료	7,400		8,200		52,000		23,000		20,000		20,000		130,600		3.11
		기술정보활동비	7,700		21,300		21,300		21,300		21,300		21,300		114,200		2.72
		연구활동비	47,537		34,983		58,699		79,395		58,016		54,663		333,293		7.94
		소 계			116,029		129,375		642,891		407,247		408,868		230,867		1,935,277
	간접비			51,875		46,277		128,001		51,672		68,822		65,449		412,096	9.81
	위탁연구개발비															0	0.00
합 계 (단위 : 천원)			432,000		370,000		1,097,000		900,000		800,000		600,000		4,199,000	100.00	

□ 2-1-2 U-Space IT-공통 기반 기술

세부 과제명	예산 항목	세 부 항 목	예산 내역														비율 (%)
			단가 (년 급 여, 원)	1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도		6차년도		소계 (단위 : 천원)	
				인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율		
2-1-2	인 건 비	기술사	72,911,898	1	20%	1	10%	1	20%	1	20%	1	20%	1	20%	80,201	1.05
		특급기술자	58,630,033	3	20%	1	20%	4	30%	4	30%	4	30%	2	30%	293,150	3.85
		고급기술자	48,756,707	3	30%	4	20%	6	30%	8	30%	6	50%	3	50%	507,069	6.66
		중급기술자	40,689,434	6	30%	10	30%	6	30%	10	30%	11	50%	9	50%	797,512	10.47
		초급기술자	29,325,124	6	30%	10	30%	6	30%	10	30%	11	50%	9	50%	574,771	7.55
		소 계		219,667		268,065		298,726		411,997		616,288		437,960		2,252,703	29.58
	직 접 비	기자재/시설비		6,000		33,000		800		-		-		-		39,800	0.52
		재료/전산처리비		33,000		33,000		33,000		33,000		33,000		33,000		198,000	2.60
		시작품제작비		28,000		100,000		850,000		580,000		520,000		320,000		2,398,000	31.49
		여 비		8,492		16,492		8,492		17,552		5,552		11,104		67,684	0.89
		수용비/수수료		7,400		8,200		52,000		23,000		20,000		20,000		130,600	1.71
		기술정보활동비		7,700		21,300		21,300		21,300		21,300		21,300		114,200	1.50
		연구활동비		39,540		48,252		53,771		78,522		110,932		78,833		409,850	5.38
		소 계		130,132		260,244		1,019,363		753,374		710,784		484,237		3,358,134	44.09
	간 접 비	간접비		50,201		71,691		181,911		172,629		81,928		46,803		605,163	7.95
		위탁연구개발비						300,000		300,000		300,000		500,000		1,400,000	18.38
	합 계 (단위 : 천원)				400,000		600,000		1,800,000		1,638,000		1,709,000		1,469,000		7,616,000

□ 2-2-1 사회기반시설 지능화 및 운영기술

세 부 과 제 명	예 산 항 목	세 부 항 목	예산 내역														비율 (%)
			단가 (년 급 여, 원)	1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도		6차년도		소계 (단위 : 천원)	
				인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율		
2 - 2 - 1	인 건 비	기술사	72,911,898	1	20%	1	10%	1	20%	1	20%	1	20%	1	20%	80,201	1.09
		특급기술자	58,630,033	3	20%	1	20%	4	30%	2	30%	4	30%	2	30%	257,972	3.50
		고급기술자	48,756,707	3	30%	4	20%	6	50%	7	50%	8	50%	3	30%	638,712	8.67
		중급기술자	40,689,434	7	30%	9	40%	9	50%	10	50%	13	50%	9	30%	992,821	13.48
		초급기술자	29,325,124	7	30%	9	50%	9	50%	10	50%	13	50%	9	30%	741,926	10.08
		소 계		240,672		336,467		546,273		570,481		735,059		282,680		2,711,632	36.82
	직 접 비	기자재/시설비		20,000		19,000		800		-		-		-		39,800	0.54
		재료/전산처리비		33,000		33,000		33,000		33,000		33,000		33,000		198,000	2.69
		시작품제작비		-		-		650,000		550,000		500,000		180,000		1,880,000	25.53
		여 비		8,492		16,492		4,492		5,552		5,552		11,104		51,684	0.70
		수용비/수수료		7,400		8,200		7,400		7,400		7,400		17,000		54,800	0.74
		기술정보활동비		7,700		21,300		21,300		21,300		21,300		21,300		114,200	1.55
		연구활동비		43,321		60,564		98,329		54,000		9,445		-		265,659	3.61
		소 계		119,913		158,556		815,321		671,252		576,697		262,404		2,604,143	35.36
	간접비		39,415		4,977		106,406		106,267		183,244		207,916		648,225	8.80	
	위탁연구개발비						300,000		300,000		300,000		500,000		1,400,000	19.01	
합 계 (단위 : 천원)			400,000		500,000		1,768,000		1,648,000		1,795,000		1,253,000		7,364,000	100.00	

□ 2-2-2 도시생산거점 시설 지능화 및 운영기술

세 부 과 제 명	예 산 항 목	세 부 항 목	예산 내역														비율 (%)
			단가 (년 급 여, 원)	1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도		6차년도		소계 (단위 : 천원)	
				인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율		
2 - 2 - 2	인 건 비	기술사	72,911,898					1	20%	2	20%	1	20%	1	20%	72,911	1.60
		특급기술자	58,630,033					4	30%	4	30%	4	30%	1	30%	228,657	5.02
		고급기술자	48,756,707					5	30%	5	50%	8	50%	2	30%	419,308	9.21
		중급기술자	40,689,434					9	30%	12	50%	13	50%	3	50%	679,513	14.92
		초급기술자	29,325,124					9	30%	12	50%	13	50%	3	50%	489,730	10.76
		소 계		0	0	347,112	641,501	735,059	166,447	1,890,119	41.51						
	직 접 비	기자재/시설비		-	-	800	-	-							800	0.02	
		재료/전산처리비		-	-	33,000	33,000	33,000	33,000						132,000	2.90	
		시작품제작비		-	-	240,000	360,000	250,000	40,000						890,000	19.55	
		여 비		-	-	16,492	9,552	5,552	11,104						42,700	0.94	
		수용비/수수료		-	-	7,400	7,400	7,400	17,000						39,200	0.86	
		기술정보활동비		-	-	21,300	21,300	21,300	21,300						85,200	1.87	
		연구활동비		-	-	62,480	115,470	132,311	29,960						340,221	7.47	
		소 계		0	0	381,472	546,722	449,563	152,364	1,530,121	33.61						
	간접비		0	0	107,416	37,777	59,378	28,189	232,760	5.11							
	위탁연구개발비				300,000	300,000	300,000		900,000	19.77							
합 계 (단위 : 천원)			0	0	1,136,000	1,526,000	1,544,000	347,000	4,553,000	100.00							

□ 2-2-3 도시안전시설 지능화 및 운영 기술

세부 과제명	예산 항목	세 부 항 목	예산 내역														비율 (%)
			단가 (년 급 여, 원)	1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도		6차년도		소계 (단위 : 천원)	
				인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율		
2 - 2 - 3	인 건 비	기술사	72,911,898	1	20%	1	10%	1	20%	1	20%	1	20%	1	20%	80,201	2.06
		특급기술자	58,630,033	3	20%	1	20%	2	30%	2	30%	1	30%	1	30%	152,438	3.91
		고급기술자	48,756,707	3	30%	2	20%	4	50%	4	50%	3	50%	3	50%	404,680	10.37
		중급기술자	40,689,434	7	30%	7	30%	5	50%	7	50%	4	50%	4	50%	577,791	14.81
		초급기술자	29,325,124	7	30%	7	30%	5	30%	7	30%	4	30%	4	30%	299,117	7.67
		소 계		240,672		185,551		292,985		351,269		221,875		221,875		1,514,227	38.82
	직 접 비	기자재/시설비		11,900		15,400		9,400		33,000		71,000		800		141,500	3.63
		재료/전산처리비		33,000		33,000		33,000		33,000		33,000		33,000		198,000	5.08
		시작품제작비		-		-		400,000		200,000		150,000		80,000		830,000	21.28
		여 비		8,492		16,492		8,492		17,552		5,552		11,104		67,684	1.74
		수용비/수수료		7,400		8,200		52,000		23,000		20,000		20,000		130,600	3.35
		기술정보활동비		7,700		21,300		21,300		21,300		21,300		21,300		114,200	2.93
		연구활동비		43,321		33,399		52,737		63,228		39,938		39,938		272,561	6.99
		소 계		111,813		127,791		576,929		391,080		340,790		206,142		1,754,545	44.98
	간접비		55,515		66,658		92,086		58,651		87,335		71,983		432,228	11.08	
	위탁연구개발비						200,000								200,000	5.13	
합 계 (단위 : 천원)			408,000		380,000		1,162,000		801,000		650,000		500,000		3,901,000	100.00	

□ 2-3-1 주거단지 지능화 및 운영 기술

세부 과제명	예산 항목	세 부 항 목	예산 내역														비율 (%)
			단가 (년 급 여, 원)	1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도		6차년도		소계 (단위 : 천원)	
				인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율		
2 - 3 - 1	인 건 비	기술사	72,911,898					1	20%	1	20%	1	20%	1	20%	58,328	1.29
		특급기술자	58,630,033					4	30%	2	30%	2	30%	2	30%	175,890	3.88
		고급기술자	48,756,707					5	30%	3	30%	5	40%	5	30%	287,664	6.34
		중급기술자	40,669,434					15	40%	5	40%	9	40%	8	40%	602,204	13.28
		초급기술자	29,325,124					15	40%	5	40%	9	40%	8	40%	434,011	9.57
		소 계		0	0	578,161	233,670	399,325	346,941	1,558,097	34.35						
	직 접 비	기자재/시설비		-	-	6,800	22,000	-	-	28,800	0.63						
		재료/전산처리비		-	-	33,000	33,000	33,000	33,000	132,000	2.91						
		시작품제작비		-	-	360,000	210,000	250,000	115,000	935,000	20.61						
		여 비		-	-	16,492	9,552	5,552	11,104	42,700	0.94						
		수용비/수수료		-	-	7,400	7,400	7,400	17,000	39,200	0.86						
		기술정보활동비		-	-	21,300	21,300	21,300	21,300	85,200	1.88						
		연구활동비		-	-	104,069	42,061	71,879	62,449	280,458	6.18						
		소 계		0	0	549,061	345,313	389,131	259,853	1,543,358	34.02						
	간접비		0	0	108,778	121,017	111,544	93,206	434,545	9.58							
	위탁연구개발비				300,000	300,000	300,000	100,000	1,000,000	22.05							
	합 계 (단위 : 천원)				0	0	1,536,000	1,000,000	1,200,000	800,000	4,536,000	100.00					

□ 2-3-2 가로공간 지능화 및 운영 기술

세부 과제 명	예산 항목	세 부 항 목	예산 내역														비율 (%)
			단가 (년 급 여, 원)	1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도		6차년도		소계 (단위 : 천원)	
				인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율		
2 - 3 - 2	인 건 비	기술사	72,911,898	1	20%	1	10%	1	20%							36,455	1.20
		특급기술자	58,630,033	3	20%	1	20%	4	30%							117,260	3.85
		고급기술자	48,756,707	5	30%	2	20%	6	50%							238,908	7.85
		중급기술자	40,689,434	7	30%	7	30%	10	30%							292,964	9.63
		초급기술자	29,325,124	7	30%	7	30%	10	30%							211,141	6.94
		소 계			269,926		185,551		441,251		0		0		0	896,728	29.47
	직 접 비	기자재/시설비			11,900		15,400		9,400		-		-		-	36,700	1.21
		재료/전산처리비			33,000		33,000		33,000		-		-		-	99,000	3.25
		시작품제작비			200,000		250,000		350,000		-		-		-	800,000	26.29
		여 비			8,492		16,492		8,492		-		-		-	33,476	1.10
		수용비/수수료			7,400		8,200		52,000		-		-		-	67,600	2.22
		기술정보활동비			7,700		21,300		21,300		-		-		-	50,300	1.65
		연구활동비			48,587		33,399		79,425		-		-		-	161,411	5.30
		소 계			317,079		377,791		553,617		0		0		0	1,248,487	41.03
	간접비	간접비			63,995		86,658		147,132		0		0		0	297,785	9.79
		위탁연구개발비			200,000		200,000		200,000							600,000	19.72
	합 계 (단위 : 천원)					851,000		850,000		1,342,000		0		0		0	3,043,000

□ 2-3-3 복합커뮤니티 시설 지능화 및 운영 기술

세부 과제 명	예 산 항 목	세 부 항 목	예산 내역														비율 (%)
			단가 (년 급 여, 원)	1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도		6차년도		소계 (단위 : 천원)	
				인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율	인 원	참 여 율		
2 - 3 - 3	인 건 비	기술사	72,911,898					1	20%	1	20%	1	20%	1	20%	58,328	1.34
		특급기술자	58,630,033					3	30%	3	30%	2	30%	2	30%	175,890	4.04
		고급기술자	48,756,707					5	50%	4	50%	5	40%	4	30%	375,426	8.63
		중급기술자	40,689,434					10	30%	7	30%	9	40%	7	50%	496,411	11.41
		초급기술자	29,325,124					10	30%	7	30%	9	50%	6	50%	369,496	8.49
		소 계		0		0	399,284	311,893	425,718	338,656	1,475,551	33.91					
	직 접 비	기자재/시설비		-		-	6,800	22,000	-	-	28,800	0.66					
		재료/전산처리비		-		-	33,000	33,000	33,000	33,000	132,000	3.03					
		시작품제작비		-		-	328,000	230,000	200,000	120,000	878,000	20.17					
		여 비		-		-	16,492	9,552	5,552	11,104	42,700	0.98					
		수용비/수수료		-		-	7,400	7,400	7,400	17,000	39,200	0.90					
		기술정보활동비		-		-	21,300	21,300	21,300	21,300	85,200	1.96					
		연구활동비		-		-	71,871	56,141	76,629	60,958	265,599	6.10					
		소 계		0		0	484,863	379,393	343,881	263,362	1,471,499	33.81					
	간접비		0		0	187,853	138,714	59,401	18,982	404,950	9.30						
	위탁연구개발비					300,000	300,000	300,000	100,000	1,000,000	22.98						
	합 계 (단위 : 천원)			0	0	1,372,000	1,130,000	1,129,000	721,000	4,352,000	100.00						

7

핵심과제의 기술개발 효과 및 성과활용방안

가. 파급효과

(1) 경제적 파급효과

- 세계 최고의 가정 인터넷 이용국가, 세계 최초의 사이버아파트 상용화 국가로서의 인프라를 기반으로 U-City 구축을 위한 건설산업과 IT산업의 국제 경쟁력 동반 상승
- 국민의 주거편의 증진 : 국민 주거생활의 편의성 및 쾌적성 20% 증진
- 지식기반에 의한 문화, 행정, 교육 등 복합 생활서비스 수준 달성
- U-실버타운 구축에 의한 노인 복지 수준 만족도 10% 향상
- U-공공업무시설을 통해 제공되는 서비스들에 의한 작업환경 개선
- 홈네트워크, 텔레메틱스, IT Soc, 차세대 PC, 차세대 이동통신 매출 50%증가
- U-산업단지 및 U-환경시설 구축과 운영을 통한 도시의 생산성 제고와 생태적 지속 가능성 확보
- 공공적인 환경의 정비와 디지털화 된 지능형 공간의 창출을 지향하는 지능형 가로 구축 및 운영기술을 통한 새로운 도시 공간창출의 기반 확보

(2) 기술적 파급효과

- U-City를 구성하는 다양한 U-Space들 중 선별된 건축 및 도시공간들을 대상으로 하는 U-서비스들의 상호연동성을 보장하는 확장형 U-Space 통합 서비스 망 구축 기술의 파급
- U-City 내의 공공적 성격시설인 환경시설, 주거단지, 산업단지, 관공서, 커뮤니티 기반 학습 및 건강증진 시설 등의 기획, 설계, 구축, 운영에 요구되는 건설-정보 융·복합 기술 기반이 마련됨으로써 특히 건설기술의 첨단화와 산업경쟁력 강화의 계기 마련이 가능
- U-Space의 건설 및 운영단계에서 향후 제공될 다양한 관련 서비스 및 기술

들의 성격과 요건들에 기반 한 U-Space 구축 공통기반기술의 개발과 U-Space 유형별로 수용가능 U-서비스들을 개별 U-Space에 융·복합화 하기 위한 기술을 집중적으로 연구 개발함으로써 첨단 건설 기술과 정보통신 기술의 동반 성장이 기대됨

(3) 사회/문화적 파급효과

- 시민이 보다 편리하고 안전하며 풍요로운 삶을 누릴 수 있게 하기 위한 다양한 U-서비스들을 공공적 성격의 환경시설물, 주거단지, 교육시설, 관공서, 보건 및 복지 시설과 같은 U-City를 구성하는 개별적 U-Space들을 실제 도시민들이 체험할 수 있는 U-City의 ‘명품’ 형식으로 개발하여 제공함으로써 U-City에 대한 사회적 흡인력을 제고
- U-Space들로 구성되는 U-커뮤니티의 사회적 확장과 개방을 통한 인간관계의 활성화와 참여적 공동체 문화의 확산효과 유도는 물론 온-오프라인의 효과적 연계와 이러한 물리공간과 전자공간의 통합을 통한 인간관계의 확장과 심화로 다차원적으로 결속된 복합적인 커뮤니티의 사회적 창출
- U-주거단지 와 커뮤니티 공간을 통한 도시경쟁력의 강화와 주거생활의 안정성 도모, 이웃 간의 유대와 공동체적 문화의 재발견 및 이를 기반으로 한 새로운 웰빙-라이프 형식의 창출 계기 마련
- U-공공업무시설 구축을 통한 공공 업무 효율화와 민간 건축물예의 U-기술 결합을 선도하고 U-도시 산업단지 및 부속 U-환경시설 구축 및 운영을 통한 도시 생산성의 제고와 친환경적 도시 산업기반 확보

나. 성과활용방안

□ 2-1 U-Space 건설 공통기반 기술

세세부과제	과제별 기술개발	활용방안
2-1-1 U-Space 건설-IT 융·복합 기술	U-Space 건설-IT 융·복합 기술 기준 연구	▪ U-Space 구축 및 운영에 필요한 건설-IT 융·복합 기술 기준으로 활용
	U-Space 보급을 위한 공통 인증기준 개발	▪ 향후 U-City 개발 계획의 평가에 적용 ▪ U-City의 인증 평가에 적용 ▪ U-City 개발 정책에 활용

2-1-2 U-Space IT-공통기반 기술	U-Space 구축 단계별 건설신기술 개발	▪ 향후 U-City 개발의 계획, 설계, 시공 및 유지 관리 지침으로 활용 ▪ U-City의 실제 시공 및 구축에 활용 ▪ U-City의 향후 기술 개발을 위해 활용
	U-Space 통합운영을 위한 군관리기술 개발	▪ 생산거점 시설, 주거단지, 복합커뮤니티 지능화를 위하여 개발 특성에 따른 U-Space의 군관리 체계를 활용 ▪ 군관리 체계를 통한 도시환경정보 및 건물 유지관리, 에너지 서비스를 도입
	U-Space별 적응화를 고려한 공 통 서비스 플랫폼 개발	▪ 도시기반 시설과 도시생활공간 시설 간 U-Space 적응화 서비스 플랫폼 구축에 활용 ▪ U-Space 시설 지능화 서비스 플랫폼과 센서 노드의 상호연동체계를 적용
	U-Space PAN 기반 기기 및 멀티미디어 단말 네트워크 개발	▪ 양방향 멀티미디어 서비스를 주거단지, 가로 등 도시생활공간에 도입 ▪ 이종간 통신이 가능하며 안정적인 멀티미디어를 전송하는 네트워크 구축 및 운영기술로 도시통합관제센터와 연계성 확보
	RFID/센서네트워크 U-Space내 포설 및 운영기술 개발	▪ U-도로/교량/하폐수 처리장 시설과 U-유통/산업/연구시설의 센서네트워킹 구축기술을 U-City 서비스에 적용 ▪ 방법/방재, 주거시설, 옥외공간, 주민공공시설, 가로시설, 교육/문화 시설, 의료/복지 시설, 공공업무시설의 센서네트워킹 구축 기술을 U-City 서비스에 적용
	U-Space 공간 상황인지 시스템 및 이용자 인터페이스 개발	▪ 생활공간, 구조물, 시설의 지능화 및 상황 모니터링/상황인지 서비스로 활용 ▪ 학교/문화/의료/복지/공공업무 시설 공간내의 위치와 상황을 인지하는 U-Space 적용 서비스 모델을 발굴 및 U-City에 활용 ▪ 상황인지 기술을 통한 출입문 제어, 원격제어 원격검침이 자동화되는 U-홈 네트워크 서비스를 주거시설에 도입 ▪ 다양한 디바이스를 제공할 수 있는 인간 친화적이고 효과적인 상호작용이 가능한 U-Space 인터페이스를 생활공간 지능화 어플리케이션에 활용

□ 2-2 도시기반시설 지능화 및 운영기술

세세부과제	과제별 기술개발	활용방안
2-2-1 사회기반시설 지능화 및 운영기술	사회기반시설 지능화 기술	- 사회기반시설의 실시간 유지관리를 통한 안전성 확보 및 붕괴사고 예방에 활용 - 사회기반시설에 대한 효과적인 유지관리 기술 개발을 통한 새로운 시장 창출에 활용 - 통합 유지관리 시스템 구축을 통한 도시 전체 사회기반시설에 대한 안전성 확보에 활용
	사회기반시설 지능형 서비스 기술	- 사회기반시설 사용자의 안전성 향상 및 도시민 편의성 강화에 활용 - 교통사고, 폭발사고 등 여러 가지 안전사고를 방지하는데 활용 - 다양한 서비스 개발을 통해 사회간접비용 절감 대책으로 활용
	U-사회기반시설 운영기술	- 지능형 사회기반시설 운영을 통한 관리비 최소화 유도 - IT 융합에 따른 첨단 기술력 확보를 통한 건설 분야 국제 경쟁력 확보 - U-사회기반시설의 해외 수출을 통한 외화 획득에 활용

□ 2-3 도시생활공간 지능화 및 운영기술

세세부과제	과제별 기술개발	활용방안
2-3-1 주거단지 지능화 및 운영기술	U-주거시설 홈네트워크 연계기술 개발	- 유비쿼터스 기술, 친환경 기술, 건설기술을 융합한 통합기술 적용 - 공간상황 인지형 홈네트워크 연계기술, 옥외공간/주민공동시설 지능화에 대하여 신도시 혹은 개발될 도시에 테스트베드를 실시하여 상품화함 - 테스트베드를 거친 주거단지 지능화 및 운영기술을 패키지화하여 수출
	U-주거단지 옥외공간 구축 및 운영기술 개발	
	U-주민공동시설 구축 및 운영기술 개발	
	U-주거단지 시설 통합운영기술 개발	
2-3-2 가로공간 지능화 및 운영기술	U-가로 시설 지능화 기술 및 운영기술 개발	- 지자체의 중심가로 또는 생활가로 영역에서 서비스될 수 있음 - 양방향 멀티미디어 서비스를 도시 가로공간 곳곳에 도입하여 도시 심미성 및 시민 만족도를 높
	U-가로를 위한 미디어 보드 구축 및 운영기술 개발	

	U-가로 시설 통합관리 서버 플랫폼 구축 및 운영기술 개발	일 수 있으며 관광상품으로 활용할 수 있음 개발된 기술과 표준들은 도시 환경 정비와 디지털화된 지능형 가로공간의 창출을 위한 기본 모델이 되어 발전 진화될 수 있음
2-3-3 복합커뮤니티시 설 지능화 및 운영기술	U-교육/문화 시설 구축 및 운영기술 개발	- 교육, 문화, 의료, 복지, 공공업무시설의 지능화를 IT공통기반기술과 연계하여 U-복합커뮤니티를 구축할 수 있음 - 주거단지 내 혹은 지자체에 통합운영센터를 설치하고 복합커뮤니티 시설의 운영을 할 수 있음
	U-의료/복지 시설 구축 및 운영기술 개발	
	U-공공업무시설 구축 및 운영기술 개발	
	U-복합커뮤니티 시설 통합운영기술 개발	

8 핵심과제의 선정/평가방법 설정

가. 공모 추진방안

- 2-1 세부과제는 U-Space 건설-IT 융·복합 기준 및 IT-공통기반 기술을 개발하는 과제로 2핵심과제 전체를 위한 기반을 구축하고 2-2 세부과제를 통해 2-1에서 제시된 공통기술을 SOC에 접목하는 연구로 두 개의 세부과제는 서로 유기적 연계성을 가지고 융·복합되어야 하는 과제임.
- 2-3 세부과제는 공동주택단지와 상업성을 띄는 가로망과 같이 민간 서비스 측면이 강한 도시공간과 이를 지원하기 위한 복합커뮤니티 시설의 지능화 연구 과제임
- 따라서 민간자본을 유치하고 도시민의 편의 및 삶의 질 제고를 위한 다양한 U-서비스 아이디어를 유도하기 위해서는 별도공모를 통해서 과제를 선정하는 것이 핵심주관기관의 독창성과 우수성을 확보하는 것이 바람직

핵심 과제	세부과제	핵심주관 기관공모	세부과제 제안공모
제2핵심 과제	2-1 U-Space 구현을 위한 공통기반 기술	○	-
	2-2 도시기반시설 지능화 및 운영기술		-
	2-3 도시생활공간 지능화 및 운영기술	-	○
비고	- 핵심과제 연구책임자가 모든 세부과제를 구성하여 공모에 응모할 경우, 일부 세부과제를 제외한 기타 세부과제의 연구역량 확보가 곤란 - 세부과제의 독자적 연구개발 가능성과 질적 확보를 고려하여 핵심주관기관 공모와 세부과제의 제안공모로 구분함 - 2-3 세부과제의 경우, 도시민의 편의 및 삶의 질 제고를 위한 다양한 U-서비스 아이디어 및 기술개발 유도과 민간 자본 유치를 위해 제안공모가 바람직함		

나. 성과목표 및 지표

(1) 핵심주관기관 성과 목표 및 지표

- 오늘날 도시성장이 가속화 되고 도시시설 및 공간이 복합화, 광역화, 거대화됨에 따라 도시시설의 구축과 관리의 부담이 증가하고 있으며, 이에 따라 도시를 보다 체계적이고 효율적으로 관리하고 운영할 수 있는 첨단 시설이 필요해지고 있음.
- 동시에 향상된 도시민들의 삶의 질적 욕구에 부응하는 서비스 제공을 위해 유비쿼터스 기술들이 융합된 물리적 플랫폼으로서의 지능형 도시 시설물 및 공간들에 관심이 집중되고 있음
- 이러한 배경에서 본 핵심과제는 도시운영의 효율을 제고하고, 도시민 삶의 질을 향상시킬 수 있는 U-Space의 구축과 운영에 필요한 기술적 표준을 개발하고, 이를 바탕으로 주요 U-Space의 원형을 도출하여 첨단건설 상품화하는 것을 목표로 하고 있음
- 따라서 핵심과제의 선정 및 평가지표는 단순히 기술개발 관점에서만 도출되어서는 안되며 U-Space 구축 관련 정책 반영, 실용화 및 사업화 수준, 사회/경제적 파급정도, U-Space 구축 관련 전문인력 양성 등 다각적인 관점에서 도출 되어야 할 것임
- 또한 U-Space 구축기술 핵심주관기관은 국토해양부의 첨단도시개발사업 내 U-Eco City 사업단에 속해 있으므로 사업단 과제의 성과목표 및 지표 또한 반영되어야 할 것임.

구분	성과목표	성과항목	성과지표	산출산식 또는 기준
결과	건설 관련 정책 및 기준 활용	표준화 정책	U-Space 인증기준 제안 수	건
			U-Space 관련 국제 표준 기고 수	건
			U-Space 설계 및 시방서 제안 수	건
	실용화 및 사업화	기술거래	사업화 성공도	(사업화제품/전체시제품) *100
			산학연간 기술 지원 건수	건
			기술공개 및 제품 이전건수	건
		테스트베드 적용 평가	시제품 출시 건수	건
			시제품 현장 적용 건수	건
			도출 시나리오 별 대응성공도	(대응성공 시나리오 수)/(전체 시나리오 수)*100

	과학기술 연구성과 향상	논문	학술지 게재 논문건수(국내/국외)	건
			SCI급 학술지 게재논문 건수	건
		특허	특허출원 건수(국내/국외)	건
			특허등록 건수(국내/국외)	건
		프로그램	프로그램 등록	건
	인력 양성 및 활용 고도화	국제인력 교류	해외연구자 국내유치(6개월 이상)	명
			국내연구자 해외파견(1년 이상)	명
		국제공동 연구	기술협력(MOU) 건수	건
			국제공동연구 건수	건
			공동저술 논문 건수	건
		분야별 인력양성	인력양성 실적	명
			기술인력 연수지원 건수 및 지원액	건 억 원
	사회, 경제적 파급효과 증대	산업발전효과	현장적용에 따른 비용 절감액	억 원
			민간투자 유인효과	R&D 참여기업의 기업부담금
		기술 선진화	선진국 대비 기술 수준 향상	%
		연구성과 확산	연구성과 홍보 건수	건

(2) 세부과제별 성과목표 및 지표

□ 2-1 세부과제의 단계별 성과목표 및 지표

구분	성과목표	성과항목	성과지표	단계별 목표치		최종 목표치
				1	2	
결과	건설 관련 정책 및 기준 활용	표준화 정책	U-Space 인증기준 제안 수	1	4	5
			U-Space 관련 국제 표준 기고 수	1	4	5
			U-Space 설계 및 시방서 제안 수	2	3	5
	실용화 및 사업화	기술거래	사업화 성공도	—	70%	70%
			산학연간 기술 지원 건수	—	4	4
			기술공개 및 제품 이전건수	—	4	4
		테스트베드 적용 평가	시제품 출시 건수	—	6	6
			시제품 현장 적용 건수	—	6	6
			도출 시나리오 별 대응성공도	—	80%	80%
	과학기술 연구성과 향상	논문	학술지 게재 논문건수(국내/국외)	5	10	15
		특허	SCI급 학술지 게재논문 건수	2	4	6
			특허출원 건수(국내/국외)	—	2	2
		프로그램	특허등록 건수(국내/국외)	—	2	2
			프로그램 등록	—	3	3
	인력 양성	국제인력 교류	해외연구자 국내유치(6개월 이상)	2	2	4

	및 활용 고도화	국제공동 연구	국내연구자 해외파견(1년 이상)	2	2	4
			기술협력(MOU) 건수	3	3	6
			국제공동연구 건수	2	2	4
		분야별 인력양성	공동저술 논문 건수	2	2	4
			인력양성 실적	20	20	40
			기술인력 연수지원 건수 및 지원액	2	2	4
	사회, 경제적 파급효과 증대	산업발전효과	현장적용에 따른 비용 절감액	—	—	—
			민간투자 유인효과	19	20	39
		기술선진화	선진국 대비 기술 수준 향상	—	—	90%
		연구성과확산	연구성과 홍보 건수	5	10	15

□ 2-2 세부과제의 단계별 성과목표 및 지표

구분	성과목표	성과항목	성과지표	단계별 목표치		최종 목표치
				1	2	
결과	건설 관련 정책 및 기준 활용	표준화 정책	U-Space 인증기준 제안 수	2	2	4
			U-Space 관련 국제 표준 기고 수	2	2	4
			U-Space 설계 및 시방서 제안 수	5	5	10
	실용화 및 사업화	기술거래	사업화 성공도	—	70%	70%
			산학연간 기술 지원 건수	2	5	7
			기술공개 및 제품 이전건수	—	5	5
		테스트베드 적용 평가	시제품 출시 건수	—	8	8
			시제품 현장 적용 건수	—	8	8
			도출 시나리오 별 대응성공도	—	80%	80%
	과학기술 연구성과 향상	논문	학술지 게재 논문건수(국내/국외)	5	15	20
			SCI급 학술지 게재논문 건수	4	5	9
		특허	특허출원 건수(국내/국외)	2	4	6
			특허등록 건수(국내/국외)	—	2	2
		프로그램	프로그램 등록	—	3	3
	인력 양성 및 활용 고도화	국제인력 교류	해외연구자 국내유치(6개월 이상)	1	3	4
			국내연구자 해외파견(1년 이상)	1	3	4
		국제공동 연구	기술협력(MOU) 건수	3	3	6
			국제공동연구 건수	1	3	4
			공동저술 논문 건수	1	3	4
		분야별 인력양성	인력양성 실적	20	25	40
			기술인력 연수지원 건수 및 지원액	1	4	5
				0.5	2	2.5
	사회, 경제적	산업발전효과	현장적용에 따른 비용 절감액	—	—	—
			민간투자 유인효과	20	3	50

	파급효과 증대	기술 선진화	선진국 대비 기술 수준 향상	—	—	90%
		연구성과 확산	연구성과 홍보 건수	5	15	20

□ 2-3 세부과제의 단계별 성과목표 및 지표

구분	성과목표	성과항목	성과지표	단계별 목표치		최종 목표치
				1	2	
결과	건설 관련 정책 및 기준 활용	표준화 정책	U-Space 인증기준 제안 수	2	2	4
			U-Space 관련 국제 표준 기고 수	2	2	4
			U-Space 설계 및 시방서 제안 수	5	5	10
	실용화 및 사업화	기술거래	사업화 성공도	—	70%	70%
			산학연간 기술 지원 건수	2	5	7
			기술공개 및 제품 이전건수	—	5	5
		테스트베드 적용 평가	시제품 출시 건수	—	8	8
			시제품 현장 적용 건수	—	8	8
			도출 시나리오 별 대응성공도	—	80%	80%
	과학기술 연구성과 향상	논문	학술지 게재 논문건수(국내/국외)	5	10	15
			SCI급 학술지 게재논문 건수	2	4	6
		특허	특허출원 건수(국내/국외)	2	3	5
			특허등록 건수(국내/국외)	—	2	2
		프로그램	프로그램 등록	—	3	3
	인력 양성 및 활용 고도화	국제인력 교류	해외연구자 국내유치(6개월 이상)	1	2	3
			국내연구자 해외파견(1년 이상)	1	2	3
		국제공동 연구	기술협력(MOU) 건수	3	3	6
			국제공동연구 건수	1	3	4
			공동저술 논문 건수	1	3	4
		분야별 인력양성	인력양성 실적	20	25	40
			기술인력 연수지원 건수 및 지원액	1	4	5
				0.5	2	2.5
	사회, 경제적 파급효과 증대	산업발전효과	현장적용에 따른 비용 절감액	—	—	—
			민간투자 유인효과	20	3	50
		기술 선진화	선진국 대비 기술 수준 향상	—	—	90%
		연구성과 확산	연구성과 홍보 건수	5	10	15

다. 핵심과제 평가지표

(1) 핵심연구책임자의 역할

- 핵심연구책임자는 도시를 구성하고 있는 단위시설 또는 공간의 지능화를 유도하고 나아가 지능화된 공간에서 시민 또는 시설물 관리 주체의 편의를 도모하기 위한 다양한 IT-서비스가 제동될 수 있는 기술 개발에 목적이 있음
- 따라서 시설의 지능화와 다양한 서비스 구축의 효율화를 위해 구분된 핵심과제 내의 세부과제 및 세세부과제 간에 유기적인 결합이 원활하게 추진되도록 할 필요가 있음
- 나아가 핵심연구책임자는 U-Eco City 사업단 내에 있는 타 핵심주관기관과의 유기적인 협조를 통해 U-Eco City 사업단이 성공적으로 사업을 수행할 수 있도록 중심 역할을 담당해야 하므로 타 핵심주관기관과의 협조체제 구축은 물론 핵심주관기관 내에서 진행되는 신규과제 기획, 대외기술협력 등 해당 사업의 원활한 추진을 위해 다음과 같은 역할을 수행해야 함

□ U-Space의 시설/공간 지능화와 서비스 구현

- “U-Space 구축기술” 핵심주관기관은 건설 분야에서 주관하는 과제의 특성을 반영하여 도시 공간과 시설의 지능화에 일차적인 목표를 두고 있음
- 이를 위해 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령(2007년) 제2조 제 11항에 정의된 53개의 기반시설을 분류, 재정리하여 세부과제를 도출하였으며 세부과제의 정의를 토대로 대상 시설 군을 중심으로 세세부과제를 분류
- 따라서 대상 구조물의 관리와 운영 및 대상 구조물/공간의 기능을 고려한 시설물/공간의 지능화가 체계적으로 이루어져야 할 필요가 있으므로 핵심연구책임자는 대상 구조물과 시설에 대한 폭넓은 이해를 바탕으로 시설물의 지능화에 대한 연구 능력이 중요시 됨
- 또한 시설의 지능화에 국한 되지 않고 지능화된 시설 위에 다양한 서비스를 제공함으로써 U-화된 도시공간에서 생활하는 유비쿼터스 서비스 소비자로서의 시민들이 직접적인 편익을 제공받을 수 있어야 함
- 그러므로 핵심연구책임자는 다양한 시설과 공간에서 이루어지는 다양한 서

비스에 대한 충분한 이해가 필요하며 나아가 이러한 이해를 바탕으로 미래에 제공될 서비스의 방향 또한 제시할 수 있어야 하되 연구의 초점은 다양한 U-서비스의 구동을 가능하게 할 수 있는 시설의 구축과 유지 및 관리에 두어야 함

- 유비쿼터스화된 시설의 구축을 토대로 U-서비스가 구동됨으로 인해 그동안 구축되지 못했던 시설과 서비스 콘텐츠의 상호작용으로 인한 새로운 형태의 서비스 개발이 가능하게 됨.
- 따라서 이러한 시너지 효과가 발생되기 위해서는 핵심연구책임자의 IT-기술과 건설기술에 대한 깊이 있는 기술수준을 유지할 필요가 있으며 새로운 기술의 적용을 위한 연구조직의 유연성을 갖추고 있을 필요가 있음

□ Test Bed 적용을 위한 기술의 실용화

- U-Eco City 사업단은 Test-Bed 적용을 기반으로 한 실용화 연구에 초점을 맞추고 있는 관계로 사업단에 속해 있으며 도시공간에서 실제 구동되는 다양한 서비스의 구현을 목표로 하는 연구개발 결과의 Test-Bed 적용이 반드시 이루어져야 함
- 따라서 각 세세부 과제는 과제별 연구진을 구성함에 있어 향후 Test-Bed 구축에 국내외적으로 충분한 영향력을 지닌 산·학·연 컨소시엄의 형태를 유지할 필요가 있음
- 뿐만 아니라 개발되는 서비스는 실험실 차원을 넘어 도시 차원으로 확대되어야 하는 관계로 기존 서비스 모델을 기반으로 실제 U-City 사업을 진행 중에 있는 여러 SI 업체나 통신업체의 참여가 필수적임
- 나아가 기존의 제공 서비스를 기반으로 보다 개선되고 발전된 서비스 형태로 나아가야 하며 개발되는 기술 또한 보다 체계적으로 설정될 필요가 있음
- Test-Bed 사업은 개발된 기술을 현재 사용되는 건설 기술의 미래 대안으로 정립하는 사업이기 때문에 실용화가 필수임
- 특히 지금까지 일방적으로 진행되어 온 서비스 자체에 목적을 둔 U-City 사업을 탈피하여 건설 산업의 발전적인 방향을 제시함과 동시에 도시에서 생활하는 시민의 편의를 도모하기 위한 양방향적인 서비스를 구현할 필요가 있음

- 따라서 이 연구 사업을 통해 도시민의 생활 편익을 도모함과 동시에 건설 산업의 발전 모델을 제시하기 위해서 개발 기술의 Test-Bed 적용은 필수적임

□ 국토해양부 관련업무 자문 및 업무협조

- U-Eco City 사업은 “건설교통 R&D 혁신 로드맵”의 일부로서 건설분야의 기술 수준을 혁신하고 비용을 절감하여 세계적 수준의 건설기술을 개발하기 위한 사업의 일부분임
- 따라서 핵심연구책임자는 국토해양부에서 실시하는 해당 분야의 산업 육성, 발전 정책 및 종합계획 수립 등 관련 업무 추진 시 기술 자문 및 적극적인 업무 협조 역할을 수행해야 함

□ 핵심주관기관 과제 성과 관리

- 2핵심과제는 도시 공간 내에 위치하는 시설의 지능화와 더불어 서비스의 U-화를 위한 다양한 기술을 개발하고 개발된 결과를 Test-Bed에 적용함으로써 실용화를 완성하도록 요구되므로 실제 실현 가능한 기술이 개발되도록 하기위한 사업관리가 요구됨
- 이를 위해 핵심과제 내에 구성된 각 세부과제의 유기적인 연관성을 토대로 연구의 효율화를 기하기 위한 보다 세밀한 연구관리가 이루어 져야 함
- 먼저 각 세부과제 간의 상호 연관성과 개발되는 기술의 단계별 연구결과를 정량화 하는 동시에 기술 로드맵의 구성을 통해 보다 체계적인 연구관리가 이루어지도록 도모
- 나아가 개발되는 각 기술에 대한 지적 재산권 및 정보 관리를 통해 개발되는 기술이 사장되지 않고 효과적으로 사용될 수 있도록 유도할 필요가 있음

□ 타 핵심주관기관 및 유관 연구기관과의 업무 협조

- U-Eco City 사업은 5개의 핵심 과제가 유기적으로 결합된 특성을 가지고 있음. 따라서 사업단 내의 다른 4개 핵심주관기관과의 유기적인 협력관계의 구축이 필수적임.
- 특히 2핵심 과제의 경우는 타 핵심주관기관과 모두 관계를 가지고 있으므로 핵심주관기관 자체의 운영뿐만 아니라 타 핵심주관기관과의 협의를 통한 연

구의 방향 조정은 물론 연구의 스케줄 관리 또한 원활하게 이루어지도록 유도할 필요가 있음

- 뿐만 아니라 이 과제는 IT-기술과 건설기술이 융합된 새로운 형태의 기술인 동시에 정부 내 타 부처를 중심으로 유사한 기초 연구가 다수 진행되어 오고 있는 실정이므로 타 연구기관과의 긴밀한 협조를 통한 연구의 효율성을 극대화시킬 필요가 있음
- 이와 더불어 이미 진행 중에 있는 시설물의 유비쿼터스화와 관련한 타 핵심 주관기관과의 협조를 통해 개발되는 기술이 중복성 없이 보다 체계적으로 구성될 수 있도록 유도할 필요가 있음

□ 연구 결과 통합 및 표준화, 사업화

- U-Eco City 사업은 “건설교통 R&D 혁신로드맵”의 10대 사업(Value Creator 10)의 하나로서 건설분야에서 세계 수준의 기술력을 창출하여 비용을 절감하고 실제 부가가치를 창출하기 위한 가치 지향적 사업임
- 따라서 2핵심주관기관은 연구 결과를 통합·조정하여 기초요소기술에서 상용화까지 연결하는 대형 실용화를 추진하여 실제 부가가치를 창출할 수 있는 사업화 방안을 개발
- 해당 기술이 건설 현장에 적용되어 전체 건설 시장에 기여할 수 있는 통합 기술로의 개발과 더불어 개발되는 기술의 표준화를 통한 건설 기술의 국제 경쟁력을 확보할 필요가 있음

(2) 핵심연구책임자의 자격 요건

- 핵심연구책임자는 U-Eco City 사업단이 소기의 목적을 달성하는 데 있어 중심적인 역할을 수행함은 물론 IT-기술과 건설기술의 접목을 통한 새로운 기술의 제시와 더불어 건설 산업의 새로운 성장 동력을 창출하기 위한 핵심 요소기술과 서비스의 개발을 수행해야함.
- 따라서 새로운 분야에 대한 연구를 수행함과 동시에 도시의 편익을 제공하는 다양한 서비스를 구현하기 위해 적합한 자격 요건을 갖추 필요 있음

□ 연구능력

- 2핵심 과제는 U-Eco City 사업단에서 추구하고 있는 시설의 지능화와 더불어 시민의 편의를 제공하기 위한 다양한 서비스의 구현을 직접적으로 담당하는 과제의 성격을 띠고 있음
- 이를 위해서는 건설분야와 더불어 IT-분야의 통합 연구가 활발히 이루어져야 함. 특히 공간과 시설의 유비쿼터스화를 이루어 나감에 있어서는 이질성이 강한 두 연구 분야의 융합에 의한 새로운 연구 분야를 개척해 나가는 것을 전제로 해야 함
- 뿐만 아니라 빠른 시간 내에 개발되는 기술을 Test-Bed에 적용시켜야 하는 과제의 특성으로 인해 2핵심을 주관해서 연구를 수행하는 연구기관의 경우 두 분야에 대한 충분한 연구 능력과 실적을 확보하고 있어야 함
- 특히 과제의 성격상 두 연구 분야의 긴밀한 협조와 더불어 활발한 의견의 교환을 통한 새로운 기술의 개발과 다양한 서비스가 실현 가능하도록 하는 시스템을 구축하기 위해서는 핵심주관기관에 참여하는 연구진 사이에는 연구에 대한 충분한 공감대가 형성될 필요가 있음
- 나아가 시설의 지능화와 더불어 서비스의 유비쿼터스화를 구현하고 활용 및 기술의 수정이 가능한 유연성이 있는 기술을 개발하기 위해서는 관련 IT-기술에 대한 충분한 기술을 가지고 있어야 하며 각 시설/공간의 지능화를 완성하기 위해서도 건설분야와 IT-분야의 연구진에 의한 협업 연구체계 또한 구축되어 있어야 함

□ 통합 운영체계 구축

- 핵심주관기관은 밖으로는 U-Eco City 사업단의 핵심연구책임자를 포함한 사업단의 타 핵심주관기관과의 긴밀한 협력체계를 구축하고 안으로는 각 세부과제 간의 유기적인 연구 개발을 유도할 책임이 있음
- 그러나 핵심과제의 성격은 각 과제가 독립적으로 이루어 질 수 없으며 과제 간 원활한 협력이 이루어 져야 하는 특징이 있음
- 나아가 1핵심 및 총괄과제의 협업 체제가 이루어 져야 하는 관계로 핵심주관기관 관점에서는 핵심연구책임자, 사업단은 사업단장이 주도적으로 연구

를 진행하기 보다는 각 핵심주관기관과의 협력체계를 바탕으로 활발한 의견 교환을 통해 연구를 진행해 나가야 함

- 따라서 핵심연구책임자는 물론 각 연구 구성원이 핵심과제를 집중적으로 추진할 수 있는 의지가 있어야 하며 핵심과제 내에서 자유로운 의사가 개진될 수 있는 운영체계를 갖추는 필요가 있음
- 과제의 특성상 의사의 결정은 핵심연구책임자에 의한 결정보다는 위원회 방식을 통한 협업 관리체계가 보다 바람직할 것으로 판단됨
- 뿐만 아니라 다양한 분야의 연구진이 융합연구를 수행하고 연구를 효과적으로 관리하기 위해서는 핵심연구책임자 주도로 유관 연구를 수행하는 공식 연구 운영체계를 구축할 필요가 있음

□ 대내외 협력체계

- 2핵심 핵심주관기관은 IT-분야의 기술과 건설 기술의 접목을 통해 새로운 기술을 개발하고 도시 공간에서 시민의 편익을 위한 다양한 서비스를 구현하는 데 그 목적이 있는 관계로 다양한 분야의 기반기술을 통합하여 새로운 형태의 서비스와 기술을 개발하게 됨. 따라서 기존의 유관 연구를 진행하고 있는 다양한 분야와의 협력체계 구축이 필수적임
- 먼저 핵심주관기관은 빠른 속도로 발전하고 있는 IT-기술을 기반으로 하고 있는 관계로 관련 핵심 요소기술을 개발하고 있는 국내 유관 핵심주관기관 및 연구소와의 협력관계를 구축할 필요가 있음
- 즉 경우에 따라서는 기 개발된 기본이 되는 핵심요소기술을 도입하고 이를 토대로 도시 공간에 적용시킬 수 있도록 개선함으로써 연구의 효율성을 극대화 시킬 필요가 있음
- 국외의 경우 또한 예외는 아니어서 도시 공간의 지능화를 위한 다양한 실험적 연구가 진행되고 있어서 해외 유력한 기관 혹은 전문가들과의 협력체계 구축을 통해 개발되는 기술의 보완과 더불어 적용을 확대할 필요가 있음
- 나아가 2핵심주관기관은 도시공간의 지능화와 지능화된 공간에서 다양한 U-서비스를 제공하게 되므로 이 분야에서 실질적인 경험을 가지고 사업을 수행하고 있는 SI 업체와 통신업체의 적극적인 참여가 요구됨
- 특히 실제 실현이 가능한 기술의 개발을 위해서는 SI 업체를 통해 현재의 서

비스와 기술 수준에 대한 명확한 인식이 요구됨

□ 실용화를 위한 사업추진 능력

- 개발되는 과제 결과는 실용화를 목적으로 하고 있는 관계로 실험실 내의 제한된 범위와 조건과는 달리 현장의 여건과 환경을 고려한 실질적이고 실현 가능한 기술이 되어야 함
- 따라서 이를 위해서는 개발되는 기술이 구체적으로 기술될 필요가 있으며 Test-Bed 적용을 하기 위해서는 기술 개발의 시기 또한 일관성을 가지고 4핵심과제와의 유기성을 토대로 설정될 필요가 있음
- Test-Bed 적용과 실용 기술과 서비스의 개발이라는 두 축을 효과적으로 완성해 가기 위해서는 개발되는 각각의 기술을 필요한 경우 여타 프로젝트에 직접 적용시킬 필요가 있음
- 따라서 이를 위해서는 현재 도시 개발을 진행 중인 국내외 개발 주체와의 협력관계의 구축 또한 무시할 수 없을 것으로 판단됨. 따라서 이와 관련한 계획 또한 보완적으로 구축될 필요가 있음
- Test Bed 구축은 도시 단위의 시설물을 설치하고, 도시 전반적인 범위로 새롭게 운영하는 표준을 마련하는 것이므로 전반적인 설계나 기획, 기반시설 공사 준비 및 과정, 전체적인 운영 방식 등에서 해당 지자체 담당자들의 기존 업무 방식과 상충될 수밖에 없음
- 따라서 핵심주관기관 및 핵심연구책임자는 사업단장이 Test Bed 구축과 관련된 다양한 이해관계자들의 원활한 의견 조율 및 관련 업무를 수행함에 있어 필요한 기술적인 도움을 적극적으로 지원할 필요가 있음

(3) 평가 기준

(가) 핵심연구책임자 평가 기준

□ 역할

- 핵심주관기관을 원활하게 운영하고 관련 분야의 기술개발을 선도하기 위한 연구의 기획과 조정
- U-Eco City 사업을 추진함에 있어 사업단과 타 핵심주관기관과의 연구업

무 협조 및 조정

□ **평가기준**

- 대규모의 예산을 집행하고 연구 및 실제 사업을 추진하는 핵심주관기관 운영능력
- U-Eco City 사업에 부합하는 연구 전문성 및 기여도

(나) 핵심주관기관 평가 기준

□ **자격 및 운영기간**

- 핵심주관기관은 세부/세세부과제 연구를 운영할 수 있는 전문성과 기술력, 행정능력을 겸비한 기관으로서 건설교통기술 연구개발사업운영규정 제4조에 해당하는 기관
- 총괄기관 내에 2핵심주관기관의 연구를 원활하게 수행하기 위해 연구의 목적에 부합하는 유관 연구조직을 갖춘 기관
- 핵심주관기관 운영기간은 사업단과제의 총 연구 개발기간으로 함

□ **역할 및 기능**

- 핵심주관기관 구성
- 세부/세세부과제 연구 운영을 위한 지원인력, 시설·장비 및 공간 등을 제공할 수 있음

□ **평가기준**

- 대규모 예산을 집행하고 연구 및 실제 사업을 추진하는 핵심주관기관 규모에 걸맞은 지원시설 및 인력을 갖춘 조직
- 핵심연구 추진에 의지가 있으며 연구의 실용화를 위해 글로벌한 영역에서의 유관 기관과의 업무 협조와 Matching Fund 구성을 위한 협력 체제를 구축할 역량을 겸비하고 IT-기술과 건설 기술 연구 분야에서 선도적인 위치에 자리매김한 조직

(다) 내용 평가기준

□ 서류 평가

○ 사업추진 계획 평가

- － 사업추진 목표의 적절성 및 타당성 평가
- － 핵심주관기관 구성 및 역할의 적정성 평가
- － 세부과제 구성 및 목표 평가
- － 핵심주관기관 세부 운영계획 평가
- － Test-Bed 구축·실행 가능성 평가
- － 연구 실용화 방안 및 현장 적용, 사업화 가능성 평가
- － 최종 결과물의 기대성과 및 파급 효과
- － 연구추진 인프라 및 총괄기관 지원 시스템 평가
- － 최신동향 분석 및 사전계획 평가
- － 연구 추진 체계 및 추진전략 평가
- － 연구기간 및 사업 수행·연구개발비 계획 평가

○ 핵심주관기관 및 연구책임자 역량 평가

① 핵심주관기관 역량

- － 핵심주관기관으로써 역량
- － 핵심주관기관으로서 세부/세세부과제 연구지원 시스템 평가

② 핵심연구책임자 역량

- － U-Eco City 프로젝트 관련 전문성 및 기여도
- － 핵심주관기관과제 기획 및 운영능력

□ 발표 평가

○ 운영계획 평가

- － 운영계획의 실현 타당성
- － 실용화방안의 타당성

- 구성 체계 및 추진계획의 구체성
- **핵심주관기관 평가**
 - 핵심주관기관 과제 추진을 위한 실천 능력
 - 핵심주관기관 과제 추진을 위한 기획관리 능력
 - 유사 업무에 대한 경험과 지적 능력
 - 핵심주관기관과제 추진 자격의 적정성

(라) 평가항목 총괄

□ 서류평가(100점)

○ 연구추진계획 평가(70점)

평가항목		점수
연구개발 목표 (10점)	핵심과제 비전 및 목표 설정의 타당성	5
	단계별 개발목표 및 성과지표의 적정성	5
연구개발 내용 (15점)	U-Space의 개념 및 연구 필요성	5
	국내외 기술현황 분석을 통한 핵심과제 도출과정의 적정성	5
	세부과제별 개발내용 및 범위의 적정성	5
추진전략 및 계획 (15점)	세부과제의 구성 및 추진방안의 적정성	5
	연구개발 추진전략의 적정성	5
	연구개발 추진체계의 적정성	5
연구수행능력 (10점)	연구개발비 편성의 적정성	5
	조직구성 및 관리계획의 적정성	5
실용화 방안 및 사업화 가능성 (20점)	사업단 지원시스템의 적정성	5
	실용화 방안 및 사업화 전망	5
	TEST BED 사업계획의 타당성 및 현실성	5
	기술개발 우선순위 및 추진일정의 적정성	5

○ 핵심연구책임자 및 핵심주관기관 역량 평가(30점)

평가항목		점수
핵심연구책임자 역량 (10점)	U-Space 관련 기술 및 시설지능화 관련 주요실적	5
	2핵심과제 기획능력 및 운영능력	5
핵심주관기관 역량 (20점)	핵심주관기관의 보유 역량	10
	핵심주관기관 지원시스템의 적절성	5
	핵심주관기관과제 추진을 위한 제안의 적정성	5

□ 발표평가(100점)

평가항목		점수
연구 목표 및 내용 평가 (40점)	연구목표의 구체성	10
	사업단 내의 타 핵심과제와의 연계성 및 세부과제간 연계성	10
	개발기술의 실용화 가능성	10
	개발기술의 독창성	10
운영계획 평가 (40점)	운영계획의 RFP에 대한 부합성	10
	운영계획의 효율성	10
	Test Bed 사업계획의 타당성 및 구체성	10
	구성체계 및 추진계획의 구체성	10
핵심연구책임자 평가 (20점)	핵심주관기관과제 이해도	5
	핵심주관기관 과제 추진을 위한 기획관리 능력	5
	핵심주관기관 과제 추진을 위한 실천 능력	5
	U-Space 관련 기술 및 시설지능화에 대한 경험과 지적능력	5

□ 종합 점수

$$\text{종합 평가점수} : \frac{(\text{서류평가} + \text{발표평가})}{2}$$

9

참고문헌

가. 국내 문헌

- 대규모 하수종말처리시설의 자동화설비 확대방안 연구, 한국환경정책·평가 연구원, 2000.
- FEMA, 인적재난위험과 예방계획의 연계(FEMA 386-7), 미국, 2002
- 교토대학교(2003) 방재연구소, 재해리스크에 대한 「도시진단」 과학의 구축과 응용에 관한 종합적 연구, 21세기COE프로그램
- 김현주(2003), 재난관리를 위한 지역위험도 평가 및 적용에 관한 연구, 국립방재연구소
- 도시홍수피해의 잠재능력 개념을 정립(PFD:Potential Flood Damage), 일본
- 박영진(2005), GIS를 활용한 멀티해저드 대응지원시스템에 관한 실천적 연구, 요코하마국립대학교
- 박현호(2005) 가두 방법CCTV의 과학적 운영 방안 : 영국의 CCTV 영향평가 연구사례를 중심으로, 한국경찰연구. 제4권 제1호
- 박현호(2005), “가두 방법CCTV의 과학적 운영 방안 : 영국의 CCTV 영향평가 연구사례를 중심으로”, 한국경찰연구 제4권 제1호
- 심재현(2005)공간 영상 정보를 통한 피해조사 자동화 기술개발 : 광역 피해 지역 조사기술 개발
- 안경환(1990), “거주후 주거환경평가 방법론에 관한 연구”, 서울대 박사 학위논문
- 이민식, 박현호(2008 예정) 환경설계를 통한 방법프로그램(CPTED)의 효과분석 연구, 치안정책연구소
- 이민식, 박현호(2008) “환경설계를 통한 방법프로그램(CPTED)의 효과분석 연구”, 치안정책연구소

- 제 2회 IWA 상하수도 계측 제어 자동화 학술대회 결과 보고서, 부산대학교 환경기술산업개발연구센터, 2005.
- 하수도시설 설치사업 업무처리 일반지침, 환경부, 2007.

나. 외국 문헌

- "Housing Quality Indicators", Office of the Deputy Prime Minister, Ver 2, 2002, (<http://www.housing.odpm.gov.uk>)
- FCM (Federation of Canadian Municipalities), Managing Infrastructure Assets, 2005
- Gill, M. & Spriggs, A. (February 2005). Assessing the impact of CCTV, Home Office Research Study 292. London : Home Office
- Goulter, J. Davidson, P. Jacobs, Predicting water-main breakage rates, Journal of Water Resources Planning and Management ASCE pp. 419~436, July/Aug. 1993
- Harada, Y., S. Yonezato, M. Suzuki, T. Shimada, S. Era, and T. Saito (2004). Examining Crime Prevention Effects of CCTV in Japan. Paper presented at the American Society of Criminology Annual Meeting, Nov. 17-20, Nashville, Tennessee.
- N. S. Grigg, Water, wastewater and Stormwater Infrastructure Management, 2003
- T. M. Walski, Analysis of Water distribution Systems, 1992
- Tilley N and Laycock G 2002. Working Out What to Do : Evidence-based Crime Reduction. Crime Reduction Research Series Paper 11. Home Office Policing and Reducing Crime Unit, Crown Copyright, London
- USEPA, Bridging the Gap - Asset Management Primer, 2006 (https://courses.worldcampus.psu.edu/public/buried_assets/master.html)

- USEPA, Case Study – Wellington, New Zealand Asset Management Program (http://www.epa.gov/npdes/pubs/wellington_case_study.pdf)
- Welsh, B. & David Farrington(2002), Crime prevention effects of closed circuit television : a systematic review, Home Office Research Study 252 : UK.
- Y. Kleiner, B. Rajani, Water main assets: from deterioration to renewal, AWWA Annual Conference pp. 1–12, June 2003

다. 참고 웹사이트

- http://economy.ohmynews.com/articleview/article_view.asp?at_code=299985&ar_seq=
- <http://www.cen.eu/cenorm/businessdomains/sectors/security+and+defence/security/btwg161.asp>
- <http://www.cen.eu/cenorm/businessdomains/sectors/security+and+defence/security/btwg161.asp>
- <http://www.illisis.com>
- <http://www.illisis.com>
- 교육과학기술부 홈페이지, <http://www.most.go.kr>, 2005
- 오마이뉴스 2005.12.21 기사
- 환경공학연구정보센터, <http://dicer.org>
- 환경부 홈페이지, <http://www.me.go.kr/>