

지속가능성을 고려한 U-City 실현방안 연구

Reasonable Implementation Strategy for U-City

오성훈 Oh, Sung Hoon

조상규 Cho, Sang Kyu

고은정 Ko, Eun Jeong

조항원 Cho, Hang Won

(a u r i

AURI-기본-2010-4
지속가능성을 고려한 U-City 실현방안 연구
Reasonable Implementation Strategy for U-City

지은이: 오성훈, 조상규, 고은정, 조항원

펴낸이: 손세관

펴낸곳: 건축도시공간연구소

출판등록: 제385-2008-00005호

인쇄: 2010년 12월 24일, 발행: 2010년 12월 31일

주소: 경기도 안양시 동안구 관양동 1591 아크로타워 B동 301호

전화: 031-478-9600, 팩스: 031-478-9609

<http://www.auri.re.kr>

가격: 8,000원, ISBN: 978-89-93216-63-9

* 이 연구보고서의 내용은 건축도시공간연구소의 자체 연구물로서
정부의 정책이나 견해와 다를 수 있습니다.

2010년 경제·인문사회연구회 녹색성장 종합연구 총서
“지속가능성을 고려한 U-City 실현방안 연구”

1. 녹색성장 종합연구 총서 시리즈

녹색성장 종합연구 총서 일련번호	연구기관 고유 일련번호	연구보고서명	연구기관
10-02-12	AURI-기본-2010-4	지속가능성을 고려한 U-City 실현방안 연구	건축도시공간 연구소

2. 참여연구진

연구기관		연구책임자	참여연구진
주관 연구 기관	건축도시공간연구소	오성훈 부연구위원	조상규 부연구위원 고은정 연구원 조항원 연구원

* 해당 기관 양해 하에 건축도시공간연구소의 AURI-기본-2010-4을 경제·인문사회연구회
 녹색성장 종합연구 총서 10-02-12로 발간함

연구요약

우리나라의 U-City는 이미 R&D의 단계를 넘어 지자체 사업으로서의 기획 수행단계에 돌입하고 있다. 하지만 사업으로서의 U-City에 대한 기획과 건설, 운영의 방법론에 대한 논의는 충분치 않다. 본 연구는 지속가능한 U-City의 구현방향을 제시하고자 한다. 이 연구에서 사용되는 지속가능성이라는 개념은 단기적으로는 경제적, 물리적 지속가능성을 의미하며 장기적으로는 사회적 지속가능성을 포함한다.

U-City추진현황을 점검하기 위해 국내에서는 6개의 기존도시 사례와 7개의 신도시 사례를 국외에서는 13개의 사례를 분석하고, U-City 선도사례인 서울시와 화성동탄 신도시를 심층분석하였다. 국내사례의 경우 U-City 구축의 근거로 수립된 계획이 다루고 있는 공간계획 및 정보기술계획 이 두가지가 어떻게 연계되는지에 대한 구체적 과정의 기획이 부족함을 알 수 있었다. 해외사례의 경우 U-City사업의 목표를 명확하게 달성하기 위한 U-개념을 적용한다는 점이 중요한 시사점으로 나타났다.

지속가능한 U-City 구현을 위해 U-City의 기술적, 운영적, 공간적 특성을 각각 검토한 결과는 다음과 같다.

첫째, U-City는 부문의 성격상 융복합 산업으로서 도시개발관련 산업뿐만 아니라 IT 산업의 특성도 함께 고려해야 하는 사업이다. 건설산업은 IT산업에 비해 그 변화의 속도가 매우 느린 특성을 가지고 있어 IT산업의 유동적인 특성과는 크게 대비 된다. 이와 같은 기술적 특성을 고려해 지속가능한 U-City를 구현하기 위해서는 긴 도시건설 과정 속에서 급변하는 IT기술을 수용, 조정할 수 있어야 하며, 정확한 도시진단을 통해 문제의 해결에 적합한 U-기술을 적용하도록 해야 한다. 궁극적으로는 급속히 변화, 발전하는 기술상황을 고려한 적절한 대응 절차와 판단 기준이 제시될 필요성이 있다.

둘째, U-City의 운영적 특성을 살펴보면, U-City의 계획과정상 전반적인 목표와

서가 설치되어 있는 지자체는 절반에 못 미치며 U-City사업을 전담하는 인력이 별도로 있는 지자체는 절반을 조금 넘고, 전담 인력 수 또한 1명이라고 응답된 곳이 가장 많다. 또한 응답자의 75%가 업무를 총괄하는 별도의 조직이 필요하다고 인식하고 있다. 이런 결과는 사업의 효율적인 운영을 위해 전담 부서의 설치 및 전담·전문 인력 확보하는 것이 시급하다는 것을 보여주고 있다.

이어서 본 연구에서는 U-City에 투입되는 공공투자 규모와 세금지불의사, 민간수익 모형에서 발생할 것으로 예상되는 재정수입을 추정하고자 하였으며, 이를 통해 U-City의 합리적인 재정투입수준을 산정하고자 하였다. 분석의 방법은 전국 지자체 20~59세의 남녀 1,500명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 조건부 가치 추정법(CVM)을 이용하여 ‘공공 U-City 서비스’와 ‘민간 U-City 서비스’로 구분하여 각각의 지불의사 금액을 추정하였다.

공공 U-City 서비스에 대한 지불의사금액을 추정한 결과 가구당 년 지불의사금액은 약 248,627원으로 분석되었으며, 민간 U-City 서비스에 대한 지불의사금액 추정 결과 가구당 년 지불의사금액은 U-의료서비스 188,594원, U-교육서비스 131,531원, U-여가서비스 86,706원, U-생활편의서비스 72,478원, U-방범서비스 93,127원으로 분석되었다.

이상의 조사결과를 토대로 화성동탄, 세종시, 파주교하, 수원광교, 성남판교, 인천송도, 원주기업도시, 충주기업도시, 은평뉴타운, 강남구청 10개 U-City 사례지역의 도시규모, 구축비, 연간 운영비 등을 분석하고 앞서 추정된 지불의사금액을 통해 U-City사업의 재정적 타당성을 분석하였다. 사례지역의 연간투자 비용분석을 위해 초기투자비용, 구축비의 경우 5년간 균일하게 소요되는 것으로 보고, 연간 환산비용을 산정하였으며, 서비스의 지불의사금액과 U-City사업대상지의 가구수에 따른 재정수입규모 및 시장규모를 추정하였다. 민간서비스의 경우 낙관적인 시나리오를 산정하여 시장 매출액의 30%를 U-City 도시정부에 재정수입으로 징수하는 것으로 추정하였다.

도시정부관점에서 실시한 U-City의 재정적 타당성 분석결과 공공 U-City 서비스에 따른 지불의사금액으로는 현재의 U-City 투자수준을 거의 감당 할 수 없는 것으로 분석되며 이는 현재의 투자수준이 지자체가 스스로 감당하기에는 과도한 것으로 볼 수 있다. 다른 한편으로 현재의 투자수준을 유지하기 위해서는 민간수익모형을 도입하지 않을 수 없다는 것을 의미한다.

민간 U-City서비스에 따른 시장창출이 발생시키는 재정수입을 매출액을 다소 낙관

적인 수치인 30%로 가정해도 공공 U-City부문에서 거두게 될 세수증대분을 포함해도 U-City의 재정적 타당성을 확보할 수 있는 사례가 절반정도 되는 것으로 나타났으며 이러한 분석결과가 맞다면 많은 수의 U-City는 미래가 불투명할 것으로 예상할 수 있다.

재정적 타당성이 낮은 U-City의 경우 단위면적(km²)당 연간환산 투자금액이 20억원을 초과하는 지자체의 경우 대체로 재정적 타당성이 매우 낮은 것으로 판단할 수 있다. 이러한 결과는 U-City서비스에 대한 지불의사가 대체로 유사한 수준이라고 볼 때, 과도한 투자가 이루어졌을 경우 사업의 재정적 타당성을 악화시키는 것이다.

적정한 투자수준을 유지하면서 U-City의 도입을 통해 성취하고자 하는 목표와 기능을 명확하게 일정범위와 수준에서 달성하는 것이 지속가능한 U-City를 구현하는 방안이다. 이를 위해서는 먼저 도시차원에서 U-City추진의 이유를 명확히 해야한다.

U-City사업은 기본적으로 성공해야만 하는 하나의 사업으로 인식해야하며, 사업으로서의 타당성을 여러 측면에서 검토해야 한다.

첫째, U-City는 사업의 의미와 목적, 주체를 명확히 해야 한다. U-City는 기본적으로 시민을 위한 사업이어야 하며, 서비스의 영역과 수준, 그 공간적 범위를 전략적으로 선택해야 한다. 또한 U-City사업은 특성상 일반적인 도시건설사업에 비해 의사결정이 더 어려울 수 있으며, 사업의 기획, 평가, 운영을 전담하는 전문적인 추진주체가 필요하다.

둘째, U-City는 사업의 특성에 대한 이해가 선행되어야 한다. U-City는 크게 보아 건설기술과 IT기술이라는 이질적·융복합적 산업으로서의 특성을 가지고 있으며, 이러한 특성에 대한 이해가 선행되어 추진되어야 할 것이다.

셋째, U-City사업으로 인한 기존환경의 다양한 변화를 가져온다. 행정업무의 체계, 업무의 흐름의 변화, 시민의 의사결정의 변화를 가져올 수 있으며, 이런 변화에 대응 가능한 방향을 제시해야 한다.

넷째, U-City는 사업으로서 재정적 타당성을 확보해야 한다. 향후 노후시설의 보수 및 교체 비용에 대한 문제에 따른 재정책보와 타당성에 대한 고려가 필요하다. 해당 도시의 진단을 통해 불필요한 재정 투입을 방지하고 효율적 재정적 운영을 위한 전략계획이 필요하다. 또한 도시수출모형으로서의 U-City를 수출하기 위해서도 재정적 타당성이 확보 되어야 한다.

마지막으로 U-City 서비스 및 인프라 과잉으로 인한 U-City자체의 고사를 우려해야 한다. U-City는 IT제품이 아니라 개인의 결정과 사회적 결정이 조화를 이루어 시행되어야 하며, 공공공간의 변화, 공공재정의 투입이 이루어지는 일은 언제나 사회적 합의과정이 필요하다. 이처럼 U-City의 궁극적인 발전과 확산을 위해 여러 측면에서 사업의 타당성을 여러 측면에서 검토 해야하며, U-City의 실질적 지속가능성을 확보하기 위한 추진체계의 정비가 필요한 시점이다.

본 연구에서는 U-City의 지속가능성을 확보하기 위한 정책적 제언을 다음과 같이 제시하고자 한다.

첫째, 기획(기술적) 측면에서 U-City는 급속도로 변화하는 IT기술과 장기·지속적 성격을 갖으며, 건설기술과의 조화를 꾀할 수 있는 법 제도 및 정책적 지원이 고려되어야 한다.

둘째, 운영적 측면에서 U-City는 U-City계획상의 문제점, 사업운영상의 문제점, 행정조직간 갈등 등의 문제점을 극대화할 수 있으며, 이를 위해 U-City사업을 기획, 평가, 운영할 수 있는 운영전담 조직 구성을 위한 정책적 지원이 필요하다.

마지막으로 재정적 측면에서 U-City는 지자체 지출수준을 고려한 적절한 재정투입 규모를 산정 하며, 재정투입의 선택과 집중을 위한 U-City의 실질적 추진전략이 수립되어야 한다.

주제어 : U-City, 융복합, 지속가능성, 재정적 타당성

차 례

제1장 서론	1
1. 연구의 배경	1
1) 유비쿼터스 도시의 위상과 특성	3
2) 연구의 문제의식	5
2. 연구의 목적 및 범위	8
1) 연구의 목적	8
2) 연구의 범위	9
3) 연구의 흐름	9
3. 선행 연구 검토	10
1) U-City의 개념정립 및 추진전략 관련 연구	10
2) U-City 기본계획 연구	11
3) 법·제도 관련 연구	12
4) 시나리오 관련 연구	13
제2장 U-City 개념 및 정책추진현황	15
1. U-City 관련 주요 개념	15
1) 유비쿼터스의 탄생배경	15
2) 유비쿼터스 컴퓨팅의 개념	16
3) 선행연구에서의 U-City 개념	18
4) 유비쿼터스 컴퓨팅 공간의 구성	20
5) 도시 환경에 대한 유비쿼터스 컴퓨팅의 적용	21
2. 정책현황	22
1) 국토해양부	22

2) 행정안전부	24
3) 지식경제부	24
4) 교육과학기술부	25
5) 한국정보화사회진흥원	25
6) 문화체육관광부	26
3. 법제도 현황	27
1) U-City 관련 법제도	27
2) 정보화관련 법제도	29
3) U-City관련 법제도 개편현황의 시사점	30
4. 지속가능성 개념과 적용	31
1) 지속가능성 개념의 연원과 의미	31
2) 지속가능한 U-City	32
제3장 U-City 사례분석	33
1. 국내 U-City 사례	33
1) 국내 U-City사업 추진현황	33
2) 국내 U-city 사례	34
3) 선도사례 심층분석	44
2. 해외 U-City 사례	54
1) 해외 U-City 사업의 특징	54
2) 해외 U-City 사례	54
3) 해외 U-City 사례분석을 통한 유형분류	67
3. 소결	70
제4장 U-City의 특성과 시사점	73
1. U-City의 기술적 특성	73
1) 융복합 산업의 특성	73
2) IT산업의 특성	75
3) U-City의 기술적 타당성 검토	77
2. U-City의 운영적 특성	81
1) U-City 추진과정의 특성	81

2) U-City와 공공성의 문제	86
3) U-City의 운영적 타당성 검토	89
3. U-City의 공간적 특성	92
1) U-City와 공간계획	92
2) U-City의 공간적 타당성 검토	96

제5장 U-City 담당자 설문조사 99

1. U-City 추진에 관한 지자체 공무원 설문조사	99
1) 분석의 배경 및 목적	99
2) 분석의 방법	99
3) 선행연구	100
4) 설문지 구성	100
2. 설문결과	101
1) U-City 추진현황	101
2) 공공서비스의 우선순위	106
2) 지자체 U-City사업 조직 현황	109
3. 소결	116

제6장 U-City사업의 재정적 타당성 분석 119

1. U-City 서비스에 대한 사용자 선호도 및 지불의사비용 분석	119
1) 분석의 배경 및 목적	119
2) 분석의 방법	120
3) 선행연구	120
4) 설문지 구성	121
5) 공공서비스와 민간서비스의 구분	121
2. U-city의 인지도 및 서비스 선호도 분석	123
1) U-City 인지 및 경험	123
2) 공공 U-City 서비스 선호도	125
3) 민간 U-City 서비스 선호도	128
4) 민간 U-City 서비스 이용 의향	130
3. U-city 서비스 지불의사금액 추정	132

1) 연구 방법론	132
2) 분석 결과	137
4. U-city사업의 재정적 타당성 분석	142
1) 국내 U-City 운영비 현황	142
2) 지불의사금액을 통한 사업비 분석	145
3) 타당성 분석의 종합	148
제7장 결론	151
참고문헌	157
Summary	161
부록 1. U-City 추진에 관한 지자체 공무원 설문 조사	165
부록 2. U-City 서비스에 대한 일반인 설문조사	173

표차례

[표 1-1] U-Eco City사업 추진연혁	2
[표 1-2] U-City의 개념정립 및 추진전략 관련 연구	10
[표 1-3] U-City 기본계획 관련 연구	11
[표 1-4] 법·제도 관련 연구	12
[표 1-5] 시나리오 관련 연구	13
[표 1-6] 연도별 U-City 관련 연구 현황	14
[표 2-1] 물리공간, 정보공간, 제3공간(유비쿼터스 공간)의 특성 비교	21
[표 2-2] 신성장동력 분야	22
[표 3-1] U-City사업 추진현황	33
[표 3-2] 국내 U-City 추진 사례	42
[표 3-3] 화성 U-City 추진 과정	48
[표 3-4] 해외 U-City 추진 사례	65
[표 3-5] 유형별 해외사례 분석	69
[표 4-1] 유비쿼터스 도시 적용 기술 평가항목	78
[표 5-1] 공무원 설문관련 선행연구	100
[표 5-2] 적절한 U-City 사업 전담 인력 수	111
[표 6-1] U-City 서비스의 선호도 및 지불의사비용 분석에 관한 선행연구	120
[표 6-2] 특성별 U-City 인지도	123
[표 6-3] 특성별 유비쿼터스 기술 적용서비스 이용 경험	125
[표 6-4] 특성별 공공 U-City서비스별 선호도	127
[표 6-5] 특성별 민간 U-City서비스별 선호도	129
[표 6-6] 특성별 민간 U-City 서비스 이용 의향	131

[표 6-7] 공공 U-City서비스	132
[표 6-8] 민간 U-City서비스	133
[표 6-9] 지불의사금액 결정요인 변수	135
[표 6-10] 각 변수에 대한 기초 통계	134
[표 6-11] 공공 U-City서비스의 지불의사금액에 영향을 미치는 요인 분석	136
[표 6-12] 공공 U-City서비스 지불의사금액	138
[표 6-13] 민간 U-City서비스에 대한 이용 의사	138
[표 6-14] 민간 U-City서비스의 지불의사금액에 영향을 미치는 요인 분석	139
[표 6-15] 각 변수에 대한 기초 통계	140
[표 6-16] 민간 U-City 서비스 지불의사금액	141
[표 6-17] U-City 사례별 구축비 및 운영비 종합현황	143
[표 6-18] 민간서비스의 지불의사금액을 통한 시장규모 추정	146
[표 6-19] U-City 사업 타당성 분석의 종합	149

그림차례

[그림 1-1] U-Eco City사업단 조직체계	3
[그림 1-2] 안산 U-City 통합관제센터	4
[그림 1-3] U-City의 네트워크 체계	5
[그림 2-1] 국토해양부의 단계별 U-City 산업 부가가치 창출 전망	23
[그림 2-2] 지식경제부의 IT 기반 융합 비전 및 목표	25
[그림 2-3] 유비쿼터스도시사업 절차	27
[그림 2-4] U-City 발전단계	28
[그림 2-5] 국가정보화 추진단계	30
[그림 3-1] DMC 용지공급현황	37
[그림 3-2] 광교 U-City의 U-서비스	38
[그림 3-3] 파주 통합운영센터	39
[그림 3-4] U-세종 · 연기 테스트베드 전체 서비스 구상도	40
[그림 3-5] 주요 과제 추진 일정	46
[그림 3-6] 방법상황실	49
[그림 3-7] 관제상황실	49
[그림 3-8] 방법용 CCTV	49
[그림 3-9] 방법용 비상벨	49
[그림 3-10] 불법주정차 단속을 위한 CCTV	49
[그림 3-11] BIS 시스템	50
[그림 3-12] 미디어보드	50
[그림 3-13] 홍콩의 Cyberport	54
[그림 3-14] 싱가포르의 One-North	56

[그림 3-15] 몰타 Smart City 조감도	58
[그림 3-16] 2010년 도시계획 조감도	59
[그림 3-16] 광케이블 구축현황도	59
[그림 3-18] 코펜하겐 Crossroads	60
[그림 3-19] 쾰른 Media Park 토지이용	60
[그림 3-20] e-Trikala Man 구축도	61
[그림 3-21] Media City:UK 공간계획도	62
[그림 3-22] Milla Digital 인프라 구축 계획도	63
[그림 3-23] The Digital Hub	64
[그림 4-1] U-City 관련산업 수명주기 불일치	74
[그림 4-2] 연도별 특허등록 추이	76
[그림 4-3] 유비쿼터스 기술 분류 개념도	77
[그림 4-4] 공간단위의 위계와 하위분류	92
[그림 4-5] 성격별 공간단위 우선순위와 중요도	93
[그림 4-6] 청라지구 U-계획안 일부	95
[그림 5-1] U-City 사업 추진단계 현황	101
[그림 5-2] U-City 사업기간 현황	102
[그림 5-3] U-City 소요예산 현황	102
[그림 5-4] U-City 재원조달 방법	103
[그림 5-5] U-City 운영서비스 현황	104
[그림 5-6] U-City 서비스 중요도	106
[그림 5-7] U-City 서비스 비용 부담 정도	108
[그림 5-8] U-City 사업 전담부서 설치 여부	109
[그림 5-9] U-City 사업 전담부서 설치필요성	110
[그림 5-10] U-City 사업 인력 보유 여부 및 인력 수	111
[그림 5-11] U-City 사업 전담 인력 필요성	111
[그림 5-12] U-City 사업의 계획에 따른 추진 정도	112
[그림 5-13] U-City 사업 대내외 업무 협조 정도	113
[그림 5-14] 바람직한 대내외 역할 분담 및 협조 방식	113

[그림 5-15] 유지 및 교체 비용의 관련기관과 분담 방법	114
[그림 5-16] 바람직한 유지 및 교체 비용 분담 방법	114
[그림 5-17] 공공과 민간 충돌 해결책	115
[그림 6-1] U-City 인지도 분석결과	124
[그림 6-2] 유비쿼터스 기술 적용서비스 이용 경험	124
[그림 6-3] 공공 U-City 서비스 선호도	126
[그림 6-4] 민간 U-City 서비스 선호도	128
[그림 6-5] 민간 U-City 서비스 이용 의향	130
[그림 6-6] U-City 연간환산 투자비용	144
[그림 6-7] 공공서비스 지불의사금액을 통한 재정수입규모 추정	145
[그림 6-8] 민간서비스 지불의사금액을 통한 시장규모 추정	147
[그림 6-9] 30% 적용 민간서비스 지불의사금액을 통한 시장규모 추정	147

제1장 서론

1. 연구의 배경
2. 연구의 목적 및 범위
3. 선행 연구 검토

1. 연구의 배경

유비쿼터스 컴퓨팅의 개념이 정보기술 측면을 넘어 사회적 시스템에 관한 논의로 확장되면서 U-City가 새로운 도시의 패러다임으로 제시되고 있다.

우리나라의 U-City에 대한 최초의 공식적 논의는 2002년 전자신문에 연재 기고된 “21세기 아젠다 u코리아 비전”을 들 수 있으며, 학술적인 연구차원에서는 정보통신부의 “차세대 고도 정보화 모델 도시 구상 및 대응전략 연구”와 이를 구체화하여 실행 전략으로 이끈 “유비쿼터스 도시(U-도시) 구축 실행계획에 관한 연구”를 들 수 있다¹⁾. 건설분야에서도 2003년경부터 국토균형발전 및 신성장동력 육성, 시민 생활편의 향상 및 효율적인 도시 시설물 관리 등의 목적으로 U-City 개발에 대한 논의가 시작되었다.

정부차원에서는 2004년 대통령이 주재하는 “IT분야 신성장동력, U-Korea 추진전략 보고회”가 개최되면서 실질적인 유비쿼터스 정보화가 중앙정부 차원에서 국가발전을 위한 전략적 수단으로 논의되기 시작했으며, 이에 발맞추어 지방자치단체 차원에서도 인천 송도와 제주도의 U-City 사업계획 발표를 기점으로 다수의 U-City 프로젝트들이 지역발전 및 혁신전략으로 제시되었다²⁾.

1) 최호진 외(2008), ‘지방자치단체 U-City 추진 과정상의 쟁점과 이슈 분석’, 『한국정책학회 하계학술대회 논문집』, p 235

2) 위의 글, pp 235~236

초기 중앙정부의 U-City 추진은 정보통신 관련기술의 활용에 초점을 맞추어 진행되어 왔으나 정보통신부와 건설교통부의 MOU를 기점으로 현재 U-City 구축사업 및 기술개발은 국토해양부 중심으로 추진 중이다.

국토해양부의 '건설교통 R&D혁신 로드맵'에 따른 10대 중점 추진 R&D 프로젝트 (VC-10)의 하나로 U-Eco City가 선정되어 2007년부터 2012년까지 진행되고 있다. U-Eco City 사업단은 국토해양부 건설교통기술평가원 산하 사업단장 및 총괄기관으로서 LH공사, 과제총괄위원회가 구성되어 있으며, 4대 핵심과제로 나뉘어져 운영되고 있다. 미래사회상과 도시공간모델, 법적·제도적 근거 및 지원 정책, 각종 인프라 및 서비스 표준 체계, 핵심기술 개발 및 고도화 방안, 테스트베드 구축 방안 등에 관한 연구가 진행되어지고 있다.

[표 1-1] U-Eco City사업 추진연혁

연도 및 기간		추진내용
2006	2006. 05	건설교통 R&D 혁신로드맵 수립
	2006. 10. 16 ~ 11. 16	사전 기획연구 수행
	2006. 12. 04	U-Eco City 사전기획연구 발표
2007	2007. 06. 28	과학기술관계장관회의 심의 의결
	2007. 07. 24	총괄기관 및 사업단장 공모 공고
	2007. 08. 30	총괄기관 및 사업단장 선정(구 한국토지공사, 문창엽)
	2007. 08. 31	사업단 운영관리 협약
2008	2007. 11 ~ 2008. 03	상세기획 연구수행(신학연 전문가 144명, 위원회 방식)
	2008. 03	상세기획 공청회
	2008. 04. 30	사업단 총괄협약 체결 및 연구착수
	2008. 11. 19 ~ 20	1차년도 자체평가 실시
	2008. 12. 30	1차년도 연구종료
2009	2008. 12. 31	2차년도 연구착수(~09. 06. 29, 6개월)
	2009. 02. 18 ~ 19	사업단 제1차 워크샵 개최
	2009. 05. 21 ~ 25	2차년도 자체평가 실시
	2009. 05. 26	신성장동력 박람회
	2009. 06. 29	2차년도 연구종료
	2009. 06. 30	3차년도 연구착수(~ 10. 04. 29, 10개월)
	2009. 09. 03 ~ 04	사업단 제2차 전체 워크샵 개최
	2009. 09. 09 ~ 11	'2009 디지털 국토엑스포'참가
	2009. 09. 16	'2009 아태도시정상회의'워크샵 참가



[그림 1-1] U-Eco City사업단 조직체계
출처: U-Eco City 사업단

연구개발 추진과 함께 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」이 2008년 제정됨에 따라 U-City 사업의 효율적 추진을 위한 제도적 기반이 마련되었으며, 2009년 8월 현재 전국 36개 지자체(52개 지구)에서 U-City 건설을 계획 또는 추진하고 있다.

1) 유비쿼터스 도시의 위상과 특성

① 유비쿼터스 도시의 실제 건설단계의 도래

우리나라의 유비쿼터스 도시는 이미 R&D의 단계를 넘어 지자체의 사업으로서의 기획, 수행 단계에 돌입하고 있으며. 선도적 사례인 동탄의 경우 현실적인 어려움이 예견되고 있다. 하지만 유비쿼터스 도시라는 사업의 기획과 건설, 운영의 방법론에 대한 논의는 충분히 이루어지지 않고 있다. 하나의 사업이 되기 위해서는 사업의 목표, 사업의 적용 대상, 가용할 수 있는 기술적, 인적 자원, 사업의 재정적 타당성, 사업 추진의 주체와 조직운영의 원리 등에 대한 전반적인 기획이 이루어져야 한다.



[그림 1-2] 안산 U-City 통합관제센터

② U-City사업의 특성

U-City 사업은 기존의 도시건설의 측면도 있지만 다른 한편으로 도시건설 이후의 운영의 변화를 가져오는 측면이 강하다. 따라서 해당 지자체 즉 공공부문과 민간부문의 조정 협력이 필수적이며, 도시계획 및 도시경영, 도시관리 측면의 큰 변화가 수반된다. 이러한 변화를 수용하고 준비하기 위해서는 각 유관부처 및 지자체간 새로운 협력체계가 구축될 필요성이 있고 시민사회의 입장에서는 생활속에서 급격한 사회문화적 변화가 예견되며 재정적 관점에서는 도시기반시설의 설치, 운영에 소요되는 비용의 상승이 예상된다. 또한 시설의 낙후 및 기술의 진보에 따라 대규모 자본투자가 초기건설시 요구될 뿐 아니라 지속적으로 요구되며, 재정적, 환경적 지속가능성을 동시에 확보할 수 있는 기획이 요구된다.

U-City사업은 단기적 관점, 독자적 관점, 기술적 관점 만으로는 그 효과를 거두기 어려운 융복합적 특성이 강한 사업으로서의 특성을 가지고 있으므로, 사업의 전반적인 기획과 추진에 있어 이러한 특성이 충분히 고려되어야 한다.

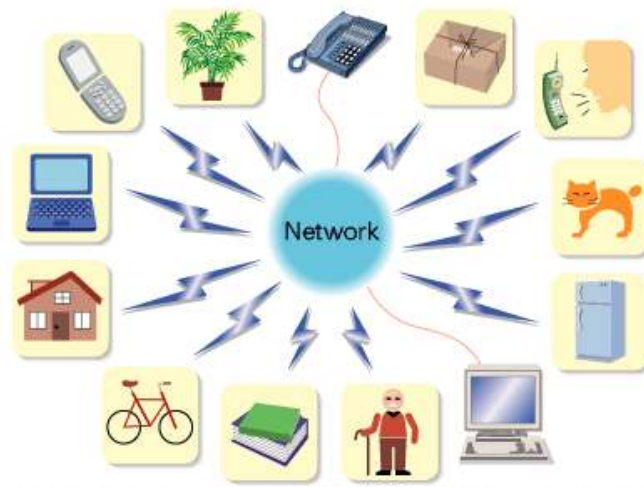
4 지속가능성을 고려한 U-City 실현방안 연구

2) 연구의 문제의식

세계적으로 유례없이 선도적인 추진이 이루어지고 있는 우리나라의 U-City를 구현 하는데 있어 최소한의 사회경제적 비용으로 최대한의 사회경제적 효과를 거두기 위해서는 어떠한 요인들이 고려되어야 하는가? 본 연구는 그러한 의문들을 다음과 같이 정리하고자 한다.

(1) U-City사업의 특성을 고려한 사업추진체계가 제시되고 있는가?

U-City는 본질적으로 하나의 현상을 지칭하는 용어라고 볼 수 있지만, 우리나라의 현실에서는 하나의 사업으로 진행되고 있는 것이 현실이다. 하나의 사업으로서의 U-City는 사업에 포함되는 사회경제적 여건과, 기술적 여건, 사업주체 및 사업추진방식에 대한 검토가 면밀하게 선행될 필요성이 있다. 이러한 사업으로서의 특성이 고려되지 않은채, U-City라는 현상자체에 대한 개념만으로 사업을 실행하다면 많은 현실적인 문제가 대두될 것이며 선도적으로 추진하던 U-City라는 개념 자체를 위기에 빠뜨릴 가능성도 없지 않다. 따라서 하나의 사업으로서의 U-City를 성공적으로 구현하기 위한 검토요소들을 짚어볼 필요성이 요구되는 것이다.



[그림 1-3] U-City의 네트워크 체계

(2) 지속가능한 U-City사업을 위한 여러 측면의 타당성이 검토되고 있는가?

일시적으로, 건설시점에 문제가 없이 진행된다고 하더라도 본질적으로 U-City사업은

도시건설과 맞먹으며, 때로는 일반적인 도시건설보다 더 복잡성이 높고, 사회경제적 여건에 더욱 민감한 사업으로 볼 수 있다. 이러한 상황 하에서 U-City라는 실체가 건설 이후에도 지속적으로 운영, 관리, 개선되기 위해서는 하나의 물리적 실체로서 뿐만 아니라, 운영방식과 재정적 타당성, 관련 제도의 변화 등 여러 측면의 타당성이 종합적으로 검토될 필요성이 있다. 이러한 타당성에 대한 검토가 선행되지 않을 경우 U-City라는 현상은 아무리 많은 초기투자를 한다 하더라도 지속가능성을 확보하기 어려울 것이다.

(3) 공공영역의 내용과 형식의 변화라는 측면이 고려되고 있는가?

U-City는 집집마다 전화기를 설치하고 전화이용료를 받는 식의 민간서비스에 한정된 사업이 아니다. 일정수준 이상의 U-기술이 본격적으로 활성화되는 시점에서 공공영역의 혁명적인 변화를 가져올 것으로 예상된다. 따라서 U-City는 해당 지자체를 중심으로 하는 공공서비스의 범주, 질, 제공방식의 변화에 대한 사회적인 검토와 동의가 필요한 것이다. 이러한 변화는 서비스의 변화에 그치지 않고 공공영역에서 관리하고 운영하는 공공공간의 다층적 변화를 가져올 것으로 예상되기 때문에 그러한 공간의 변화에 한 검토와 사회적 합의 또한 요구될 것으로 보인다.

U-City의 구현과정에서 나타날 새로운 공공영역과 공공공간은 비용이 발생될 것이다. 이러한 비용은 궁극적으로는 시정부의 책임으로 돌아갈 것이고, 지자체의 재정적 부담 및 경제적 지속가능성에 대한 정책적, 재정적 검토와 대비가 필요할 것이다. 이러한 측면은 공공영역의 내용과 형식의 변화에 대한 책임있는 계획을 요구하게 된다.

(4) 기술적 측면이 합리적으로 고려되고 있는가?

기술적 개발성과를 공공공간에 광범위하게 적용할 것인지에 대한 판단은 공공의 편익 측면에서, 그리고 민간의 수익측면에서 함께 검토되어야 할뿐 아니라 도시개발 및 운영과 같은 장기적, 사회적 영향력이 큰 분야에서는 시간에 따른 기술적인 발전속도도 함께 고려해야만 한다. 특히 IT기술처럼 발전속도가 극도로 빠른 분야와 상대적으로 발전속도가 느리고 아이디어의 구현 및 적용에 긴 시간이 소요되는 도시건설 분야를 동시에 고려해야하는 U-City사업의 경우에는 기술적인 고려가 일정 시점에서 이루어져서는 곤란하며, 장기적 변화를 수용해야 하며, 근미래에 대한 합리적 예측까지 포함되어 이루어져야 한다. 이렇게 종합적인 판단은 단일한 기술적 영역에 대한 전문가들의 판단만으로는 이루어지기 어렵다.

(5) 민간영역의 수익모델 및 사업타당성이 고려되고 있는가?

민간영역의 참여가 이루어질 것으로 예상되는 U-City모델에서 민간의 참여와 기여, 그리고 수익 등 민감한 사항에 대해서 누가 어떤 시점에서 결정할 것인지 쟁점화될 가능성이 있다. 이것은 민간의 참여시점에 국한된 문제가 아니라, U-City내에서 이루어지는 민간서비스의 지속적인 관리운영에 대한 기준과, 관리감독, 운영의 측면을 포함하고 있다.

공공영역의 인프라를 이용한 민간영역의 사업모델의 허용여부, 허용정도는 수익성 확보가 목표인 민간전문가들의 의견을 무조건적으로 수용해서는 문제가 발생할 소지가 있다. 민간영역의 사업모델에 대한 평가 및 관리 체계가 마련될 필요성이 있고, 다른 한편으로는 민간영역의 기술적, 자본적 참여에 대한 합리적인 유도방안이 제시되어야 할 것이다. 이러한 방안을 제시하기 위해서는 공공의 관점에서의 효율적인 관리방안의 준비와 함께, 관련시장규모 및 사업타당성에 대한 판단이 함께 이루어져야 할 것이다.

(6) 이상의 고려가 이루어 질 수 있는 U-City사업 추진체계가 제시되고 있는가?

이상의 여러가지 고려되어야 할 요소들을 담는 U-City의 추진체계는 어떠한 모습을 띄어야 할 것인가? 이상의 문제를 한꺼번에 검토하고 의사결정을 내릴 수 있는 전문가를 찾는다는 것은 쉽지 않은 일일 것이다. 너무나도 방대한 영역에 걸친 전문지식과 경험을 요구하는 분야가 우리가 추진하고 있는 U-City이기 때문이다. 따라서 이질적인 분야에서의 고도의 전문성을 합리적으로 효율적으로 종합, 기획할 수 있는 역량이 요구된다고 할 수 있다. 이러한 기획과 운영의 문제는 다시 공공과 민간의 영역을 넘나들어야 하고, 법제도적 변화, 공공서비스체제의 변화문제, 공공공간의 변화의 문제까지 다루게 된다. 이렇게 어려운 사업기획의 대상이 다시 있을까? 이렇게 융복합적인 과제를 추진하기 위해서는 기존의 상품개발이나 도시개발과 같은 단선적 추진체계로는 사업의 성공자체가 쉽지 않거나, 진행과정에서 특정부문만 강조되어 그 최종적인 성과에 치명적인 문제를 수반하게 될 것으로 예상된다.

2. 연구의 목적 및 범위

1) 연구의 목적

본 연구는 향후 U-City를 효율적으로 구축하기 위해 요구되는 지속가능한 U-City의 추진방향을 제시하고자 하며, 세부적으로는 다음 내용을 주로 다루고자 한다.

첫째, 도시의 미래상으로서의 U-City의 연원과 개념을 분석하여 이를 기반으로, 현재의 우리나라에서 진행되고 있는 U-City사업의 현황 및 문제점을 검토하여, U-City사업의 과정과 결과에 대한 개선점을 도출하고자 한다.

둘째, U-City와 관련한 다수의 개별기술요소의 개발이 동시에 진행되고 있는데, 지자체의 주관사업으로서의 U-City의 U-기술요소 측면에서 검토되어야 하는 요인들을 도시개발사업과 IT기술의 접목이라는 관점에서 시사점을 도출하고자 한다.

셋째, U-City기술의 발달에 따라 기존에 이루어져오던 건축물 생산과정 및 건설산업 전반의 변화가 예상되는데, IT산업과 건설산업이라는 이질적 산업의 융복합 과제로서의 U-City의 특성을 도출하고, 이러한 변화양상에 대한 관리운영, 조직체계의 관점에서 검토한다.

넷째, U-City의 실현과정에서 제시되는 민간서비스와 공공서비스의 경합관계를 살펴보고, 공공성과 수익성의 조정이라는 문제가 노정되어 있음을 밝히고, 그에 대한 지속적 관리가 필요함을 밝힌다.

다섯째, 지자체의 주관사업으로서의 U-City가 가지는 재정적 타당성에 대한 검토를 통해 현재의 지자체의 투자수준의 적절성을 검토하고 그에 따른 대안을 제시하고자 한다.

본 연구는 U-City사업에 대한 상기의 분석을 통하여, 국가경쟁력 강화 및 신성장동력의 일환으로서의 U-City를 기획, 설계, 건설, 운영하는데 요구되는 추진체계의 구성과 필수적 요건을 제시하고자 한다.

2) 연구의 범위

본 연구의 시간적 범위는 우리나라에서 U-City의 개념이 도입되어 실제로 관련 사업이 시작된 시점인 2004년 이후를 대상으로 한다. 본 연구의 공간적 범위는 현재 U-City사업이 진행되고 있는 국내외 사례지를 모두 대상으로 한다.

본 연구는 U-City가 건설되는 대상지를 조사 분석, 검토하지만, 설계안 자체가 핵심적 연구대상은 아니며, U-City가 기획되고, 건설되는 과정과 그 과정에서 고려되는 공간적 실체들이 주요 연구대상이라 할 수 있다.

3) 연구의 흐름

본 연구는 U-City의 주요개념 및 정책현황, 법제도적 현황을 살펴본 후, 국내외 U-City사례를 검토하여 본 연구에의 시사점을 도출하는 것으로 연구의 시작점을 삼는다. 이러한 분석은 앞서 제시된 지속가능한 U-City사업의 요건을 도출하기 위하여 진행될 것이다.

다음으로 진행할 U-City사업의 기술적 타당성 분석은 기존의 기술적 개발현황을 검토한 이후, 빠르게 진행되는 U-기술의 변화에 적응할 수 있는 U-City사업계획의 형식과 방법이 고려되고 있는가를 중심으로 현황에 대한 점검을 진행할 것이다. 이러한 결과에 따라 기술적 개발이 지속가능한 U-City사업과 유기적으로 연계되어 진행되고 있는지 살펴볼 것이다.

세번째로 사업 운영과정의 타당성에 대한 분석에서는 실질적으로 요구되는 사업의 구성에 대해서 살펴보고, 행정조직의 변화와 민간서비스의 도입에 따르는 여러가지 민감한 결정요소들에 대해 제시하며, 그러한 기획요소들에 대한 의사결정 과정과 기준 등에 대한 공무원들의 의견을 설문을 통해 제시하면서 운영, 조직측면의 점검을 시도하고자 한다.

마지막으로 U-City사업이 지속적으로 유지, 발전되기 위해서 필요한 재정적 타당성 분석에서는 실질적인 지불의사를 공공서비스와 민간서비스로 나누어 전국을 대상으로 설문을 실시하고, 그 결과에 기반하여 재정적 타당성을 검토, 현재의 U-City사업의 현실적인 방향을 제시하고자 하였다.

이상의 분석을 통해, 지속가능한 U-City사업이 되기위한 최소한의 요건들을 정리하여 결론으로 제시할 것이다.

3. 선행 연구 검토

1) U-City의 개념정립 및 추진전략 관련 연구

2000년대 초반 유비쿼터스 기술이 도입되어 U-City의 개념이 본격적으로 사용되기 시작함에 따라 U-City의 개념을 정립하고 한국의 실정에서 U-City를 구축하기 위한 추진전략과 과제를 모색하는 연구들이 진행되었다.

U-Eco City 사업단(2010)은 U-Eco City 구축을 위한 종합지원체계 및 미래비전 중장기 전략, 법제도 지원정책 등 총괄지원체계를 제시하였다. 국토연구원은 2004년부터 2007년까지 연차별 연구를 통해 U-City의 개념과 구성요소를 정립하고 U-City 구현을 위한 운영단계별 구현전략을 제시하였고, 한국지방행정연구원(2007)은 지자체 U-City 추진체계의 문제점을 분석하고 효율적인 추진방안을 제안하였다. 한국건설기술연구원(2007)은 해외 건설시장의 선점을 위한 차별화 전략으로써 유비쿼터스 기술을 기반으로 한 해외 건설진출 모델을 발굴하고자 하였다.

[표 1-2] U-City의 개념정립 및 추진전략 관련 연구

연구명	연구자	주요 연구내용
미래도시전략/지원정책 개발 및 총괄지원 1단계 완료보고서 (U-Eco City 사업단 총괄과제)	U-Eco City 사업단(2010)	<ul style="list-style-type: none"> U-City관련 정책 및 제도 현황분석을 통한 시사점 제시 U-Eco City 종합지원체계, 미래비전과 중장기 전략, 법제도 지원정책, 도시마케팅 전략 등 U-Eco City 총괄지원체계 제시
U-City를 활용한 신도시 해외진출 전략	한국건설기술연구원 (2007)	<ul style="list-style-type: none"> 해외 시장 선점을 위한 차별화된 브랜드 전략 수립 국내 IT 기술을 융복합한 U-City 건설부문을 특화해 해외 건설진출 모델 발굴 발주형태에 따른 다양한 진출 프로그램 마련
지방자치단체의 U-City 추진전략과 과제	한국지방행정연구원 (2007)	<ul style="list-style-type: none"> 국내 U-City관련 문헌 분석을 통해 쟁점사항 도출, 지자체 담당자 설문조사를 통해 지자체 추진체계상의 문제점 분석, 효율적 추진방안 모색
U-City(時空自在도시) 구현을 위한 국가전략 연구	국토연구원(2006)	<ul style="list-style-type: none"> U-City 구현을 위한 당면과제 도출 U-City를 종합적으로 계획 및 관리하기 위한 국가차원의 전략을 인프라, 서비스, 제도 부문으로 제시하고 기획, 구축, 운영단계별 구현전략 제시
U-City의 성공적인 개발모델과 시사점	삼성경제연구소 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> U-City의 개념을 기술이 아닌 도시 공간 측면에서 규명 국내외 U-City 추진현황 분석을 통해 IT기술과 도시개발의 연계 등 실현 가능한 개발모델 제시
해외 유비쿼터스 추진현황 조사 분석	한국전산원(2005)	<ul style="list-style-type: none"> 해외 각국의 유비쿼터스 사례 정리를 통해 한국의 유비쿼터스 추진 방향 설정
유비쿼터스 도시 (U-도시)구축 실행계획에 관한 연구	정보통신부(2004)	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 유비쿼터스 기술 관련 국가정책을 검토하여 U-도시의 비전과 기본전략 수립 유비쿼터스 기술 기반을 도시공간의 세부분야에 연계시켜 도시공간의 공간적 특성과 활동들에 연결시킬 수 있는 액션플랜 구상

2) U-City 기본계획 관련 연구

U-City 구축을 위한 국가차원의 기본계획에서부터 기존 도시 및 신도시의 적용을 위한 지자체 차원의 U-City 계획이 수립되고 있다. 국가차원에서는 국토해양부가 「제1차 유비쿼터스도시 종합계획」을 통해 U-City 구축을 위한 기본계획을 수립하였으며, 정보통신부는 「U-Korea 기본계획」을 수립하여 U-사회 구축을 위한 비전과 과제를 제시하고 있다.

서울의 「U-Seoul 마스터플랜」과 부산의 「부산발전 2020 비전과 전략 : U-City 프로젝트」 등과 같이 도시전반의 U-City 실현을 위한 계획 수립이 대도시 위주로 이루어지고 있으며, 동탄, 용인, 판교, 파주, 광교 등 수도권 신도시를 대상으로 하는 U-City 건설 사업이 활발하게 진행됨에 따라 서비스모형을 발굴하고 기반을 구축하기 위한 기본계획 연구가 다수 진행되고 있다. 또한 한국정보화진흥원(2009)은 U-City IT인프라의 도시 적용을 위한 IT 인프라 세부 가이드라인을 제시하였다.

[표 1-3] U-City 기본계획 관련 연구

연구명	연구자	주요 연구내용
제1차 유비쿼터스도시 종합계획(2009-2013)	국토해양부(2009)	<ul style="list-style-type: none"> U-City의 비전과 기본방향, U-City의 실현을 위한 국가차원의 추진체계 및 단계별 추진전략, 실천과제 등을 담은 기본계획
U-Korea 기본계획	정보통신부(2006)	<ul style="list-style-type: none"> 정부, 국토, 경제/산업, 사회, 개인생활 등 5대분야 선진화 과제 제시 선진화의 기반인 세계화, 산업화, 사회제도, 기술 등 4대 엔진 최적화 과제 제시
U-Seoul 마스터플랜	서울특별시(2006)	<ul style="list-style-type: none"> 유비쿼터스 기반의 국제 비즈니스 도시를 비전으로 설정하고 복지(U-Care), 문화(U-Fun), 환경(U-Green), 교통(U-Transport), 산업(U-Business), 행정/도시관리(U-Governance) 등 6대 분야별 비전 수립
성남판교 U-City 구축방안	경기도, 성남시, 한국토지공사, 대한주택공사(2006)	<ul style="list-style-type: none"> 성남판교 U-City 구축방향 정보서비스 모델 발굴, IT/통신 환경 및 통신수요 분석, 기반통신망 설계 통합 이행계획 수립
Digital Medea Street 조성 기본계획	서울특별시(2003)	<ul style="list-style-type: none"> DMC계획과 연계하여 DMS내 도시환경 및 도시활동에 기반이 되는 물리적 환경에 대한 기본계획 수립 물리적 환경과 디지털 기술의 접목이 가능하도록 건축물 및 가로통합설계 원칙 및 방향제시

3) 법·제도 관련 연구

U-City 구축을 위한 법제도 관련 연구는 주로 U-City 건설사업이나 정보통신분야에 초점을 두고 있으며 공간적 구현을 위한 구체적 계획·설계지침에 관한 연구는 부족한 상황이다. 강영옥 외(2010)는 유비쿼터스 도시개발의 세부단계별 과정 및 핵심고려사항을 체계화한 프레임 워크를 개발 하였으며, 한국정보화진흥원(2009)는 IT인프라의 도시개발 적용에 대한 U-City IT 세부 가이드라인을 제시하였다. 건설교통부(2007)는 ‘U-City 건설지원법’의 필요성과 기본방향을 제시하고 있으며, 국토연구원(2007)은 현행 법제도와 사업의 문제점을 분석하고 U-City 구현을 위한 종합적인 계획체계의 틀을 제시하였다. 또한 정보통신산업진흥원(2006)은 현행 도시개발 및 정보통신관련 법제도의 문제점을 분석하고 정비방향을 제시하였다.

[표 1-4] 법·제도 관련 연구

연구명	연구자	주요 연구내용
U-Eco City 구축 가이드라인 프레임워크 개발	강영옥 외(2010)	<ul style="list-style-type: none"> U-Eco City 구축 가이드라인 개발에 앞서 유비쿼터스 도시개발의 세부단계별 과정 및 핵심고려사항을 체계화한 프레임워크 제시
U-City IT 인프라구축 세부 가이드라인 V2.0	한국정보화진흥원(2009)	<ul style="list-style-type: none"> U-City의 추진절차 및 세부지침, 참조모델과 국내외 우수 사례 등을 통한 가이드라인 제시
U-City 건설지원을 위한 제도개선 연구	건설교통부(2007)	<ul style="list-style-type: none"> U-City 추진계획 현황과 문제점 분석 'U-City 건설지원법'의 필요성과 기본방향 제시(U-City 개념 정립, U-City건설 종합계획 수립, U-City건설사업의 시행, U-City 추진기구 등)
U-City 구현을 위한 계획체계 정비방안 연구	국토연구원(2007)	<ul style="list-style-type: none"> 도시계획 패러다임 변화 분석 국내외 U-City 계획수립현황 U-City구현을 위한 기존 도시계획체계의 한계와 문제점 계획체계 및 제도 정비방안
U-City 추진을 위한 법제도 연구	정보통신산업진흥원 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 U-City 추진실태 검토 U-City 건설 추진을 위한 현행 도시개발 및 정보통신관련 법제도의 문제점과 한계 파악 법제도 정비방향 제시
U-City 추진을 위한 법제도적 기반 환경 연구	한국정보사회진흥원 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> U-City 추진 현황과 서비스 현황 정부의 정보화 현황 도시개발 절차 등에 관한 조사 법안 이슈 도출 및 현행 법제도 분석

4) 시나리오 관련 연구

기술수준과 사용자의 요구 및 행태에 대한 분석을 바탕으로 유비쿼터스 서비스 시나리오를 도출하는 연구들이 진행되었다.

U-Eco City 사업단(2010)은 U-Eco City 테스트베드 구축 1단계 완료보고서에서 테스트베드 선정을 통한 경제성, 산업파급효과, 기술의 효용성 평가 및 시나리오 구성을 통해 모니터링과 평가를 실시하였다. 또한 U-Eco City 사업단의 2.2.2 세세부과제 「U-도시생활공간 구축기술 연구」에서는 주거, 복합커뮤니티, 가로, 공원을 중심으로 인간 행태에 대한 변화를 예측하고 이를 반영한 서비스 시나리오를 개발하는 것을 목적으로 연구를 추진중이다. 한국정보사회진흥원(2008)은 U-사회의 진화단계별 사회 변화양상을 예측하여 주요 사회모습을 제시한 발전모델을 개발하고 U-사회를 대비한 준비도를 측정할 수 있는 U-사회 준비도 측정 지표를 개발하였으며, 한국전산원(2005)은 U-City 구현을 위한 응용서비스를 도출하고 이를 표준화 및 모듈화 했으며 응용서비스 모델을 적용한 시나리오 예시를 제안하였다.

[표 1-5] 시나리오 관련 연구

연구명	연구자	주요 연구내용
U-Eco City 테스트베드 구축 1단계 완료 보고서	U-Eco City 사업단 (2010)	<ul style="list-style-type: none"> 테스트베드 경제성 및 산업파급효과 분석 테스트베드 구축 기술의 효용성 평가 및 시나리오 구성 테스트베드 모니터링 및 평가
유비쿼터스도시서비스가 공동주택 가격에 미치는 영향분석	원지영 외(2010)	<ul style="list-style-type: none"> 헤도닉 가격모형과 헤도닉 가격모형에 시계열적인 분석을 포함한 수정반복매매모형을 통해 분석 U-서비스 지역의 U-서비스로 인한 부동산 가격 증감여부를 파악
U-도시생활공간 구축기술 연구 2차년도 연구결과 보고서 (U-Eco City 사업단 2.2.2세세부과제)	U-Eco City 사업단 (2009)	<ul style="list-style-type: none"> U-공간유형에 따른 시민들의 요구도 및 수요, 행태분석 및 예측 관련 요소기술 DB 구축 U-서비스 시나리오 개발 및 기술요소 검토를 통한 실용화 가능성 검토 U-서비스 시나리오 구현을 위한 프로토타입 제품개발 및 테스트베드 적용방안 모색
유비쿼터스 사회 발전모델 및 준비도 지표 개발	한국정보사회진흥원 (2008)	<ul style="list-style-type: none"> 전문가 델파이 조사와 다양한 시나리오를 토대로 미래 U-사회 전망, U-사회 준비도 측정을 위한 지표안 제시
U-City 응용서비스 모델 연구	한국전산원(2005)	<ul style="list-style-type: none"> U-City 프로젝트 유형 분석 및 서비스 모델 도출 현행 법 및 산업 활동에 근거하여 U-City 구현에 적용할 서비스 분류 도시공간별 도시활동에 따라 서비스 세분화 및 모듈화, 시나리오 예시

[표 1-6] 연도별 U-City 관련 연구 현황

구분	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
개념 정립 및 추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> 유비쿼터스 도시(u-도시) 구축 실행계획에 관한 연구 (정보통신부) 유비쿼터스 시대의 사회간접자본 서비스 발전 방안 연구 (한국전산원) 時空自在의 세상을 향한 사이버국토 창조방안(I) (국토연구원) 	<ul style="list-style-type: none"> 해외 유비쿼터스 추진 현황 조사 분석 (한국전산원) 時空自在의 세상을 향한 사이버국토 창조방안(II) (국토연구원) 	<ul style="list-style-type: none"> u-City(時空自在도시) 구현을 위한 국가전략 연구 (국토연구원) u-City의 성공적인 개발모델과 시사점 (삼성경제연구소) 	<ul style="list-style-type: none"> 지방자치단체의 u-City 추진 전략과 과제 (한국지방행정연구원) u-City를 활용한 신도시 해외 진출 전략 (건설교통부) 	<ul style="list-style-type: none"> 인천광역시시의 효율적 u-City 추진방안 (인천발전연구원) 		<ul style="list-style-type: none"> 미래도시전략/지원정책 개발 및 총괄지원 1단계 완료 보고서 (U-Eco City 사업단)
기본 계획	<ul style="list-style-type: none"> Digital Media Street 기본계획 (SH공사) 	<ul style="list-style-type: none"> 서울 U-City 구축을 위한 기초 연구 (서울시정개발연구원) DMC도시환경디자인계획(CI) 및 DMS 조성 기본설계 (SH공사) 부산발전 2020 비전과 전략: U-City 프로젝트 (부산광역시, 부산발전연구원) 	<ul style="list-style-type: none"> U-Korea 기본계획 (정보통신부) u-City 구축 활성화 기본계획 (정보통신부) 성남판교 u-City 구축방안 (경기도, 성남시, 한국토지공사, 대한주택공사) 광교신도시 u-city 전략(USP) 수립 최종보고서 (경기지방공사) 	<ul style="list-style-type: none"> 은평뉴타운 U-City 구축사업 설계보고서 (SH공사) 행정중심복합도시 u시티 전략수립(USP) 사업 보고서 (한국토지공사) 		<ul style="list-style-type: none"> 제1차 유비쿼터스도시종합계획(2009~2013) (국토해양부) 	
시나 리오		<ul style="list-style-type: none"> u-City 응용서비스 모델 연구 (한국전산원) 		<ul style="list-style-type: none"> 유비쿼터스 사회 준비도 개발을 위한 연구 (한국정보사회진흥원) 	<ul style="list-style-type: none"> 유비쿼터스 사회 발전모델 및 준비도 지표 개발 (한국정보사회진흥원) 	<ul style="list-style-type: none"> u-도시생활공간 구축기술연구 (U-Eco City 사업단) 	<ul style="list-style-type: none"> U-Eco City 테스트베드 구축 1 단계 완료 보고서 (U-Eco City 사업단) 유비쿼터스도시서비스가 공동 주택 가격에 미치는 영향 분석 (한국전산원)
법·제도			<ul style="list-style-type: none"> u-City 구축추진을 위한 법제도적 기반 환경 연구 (한국정보사회진흥원) u-City 추진을 위한 법제도 연구 (정보통신산업진흥원) 	<ul style="list-style-type: none"> u-City 구현을 위한 계획체계 정비방안 연구 (국토연구원) u-City 인프라 구축 가이드라인 및 인증방안 연구 (한국정보사회진흥원) 유시티(u-City) 건설지원을 위한 제도개선 연구 (건설교통부) 		<ul style="list-style-type: none"> U-City IT 인프라구축 세부 가이드라인 V2.0 (한국정보화진흥원) 	<ul style="list-style-type: none"> U-Eco City 구축 가이드라인 프레임워크 개발 (강영욱 외)

제2장 U-City의 개념 및 정책추진현황

1. U-City 관련 주요 개념
2. 정책현황
3. 법제도 현황
4. 지속가능성 개념과 적용

이 장에서는 유비쿼터스 도시의 개념을 검토하는 한편, 추진현황을 살펴 보고자 한다. 정보와 기술이 도시공간과 결합하여 발생하는 유비쿼터스 개념은 공간적인 한계에서 인간주체를 자유롭게 만드는 것으로 생각되어 왔는데, 도시개발의 관점에서는 특정 도시의 귀속을 강화하면서 오히려 입지귀속성을 높이는 배타적인 첨단 기술도시를 새로운 공간대안으로 제시하는 양상으로 나타나고 있다.

이러한 유비쿼터스 도시의 계획, 설계, 건설, 운영은 기존의 도시개발이나 IT제품과는 매우 다른 속성과 결과를 배태할 것으로 예상되는데, 그 효과적인 정착, 성장을 위해서는 일련의 기획, 건설, 운영과정에 대한 새로운 접근이 요구되고 있다. 이러한 생산과정에 대한 합리화에 기여할 수 있는 개념적 기초는 유비쿼터스라는 원론적인 개념에 기반하는 동시에 그것이 구현되는 도시공간과 도시행정의 측면을 동시에 고려해야만 할 것이다. 이 장에서는 U-City 개념의 검토를 통해 U-City가 가지게 되는 일반적 특성과, 기존도시와의 차이를 밝힘으로써 이후 부문별 분석 및 검토작업의 토대를 마련하고자 한다.

1. U-City 관련 주요 개념

1) 유비쿼터스의 탄생배경

인류역사상 제3의 혁명이라고 불리는 유비쿼터스는 개인 컴퓨터의 보급, 인터넷과 모바일 인터넷의 보편화, 독립적인 기술들 간의 융합이라고 볼 수 있다. 70년대 후반 개

인용 컴퓨터가 개발되기 시작하면서 빠른속도로 보급되기 시작하였으며, 현재는 한 명당 2대의 개인용 컴퓨터를 가질 정도로 보급률이 기하급수적으로 증가하였다. 컴퓨터 산업의 급속한 성장과 함께 IT산업시장도 급속도로 발전하고 있으며, PDA, 휴대전화, 스마트폰 등의 컴퓨터 대체용 도구도 점차 확산되었다.

개인 컴퓨터의 보급과 함께 인터넷 또한 급속도로 보급되었으며, 인터넷 가입자 수는 2008년 1,600만명으로 국내인구의 약 30%를 차지하고 있다. 최근 스마트폰의 급속한 발전으로 인해 2009년 세계적으로 모바일 인터넷 가입자는 전년도 대비 93%가 증가한 2억 2,500만 명에 달하는 것으로 집계되었다. 이러한 인터넷의 기하급수적인 보급과 인터넷 단말기의 발전은 향후 지속적으로 증가 할 것으로 예상되며 모든 것이 네트워크로 연결되는 시대가 예상되고 있다.

또한 독립적인 기술과 제품들간의 융합을 통해 서로 다른 고객가치를 제공하던 기술 또는 제품들로부터 유사한 고객가치를 제공하고, 다른 기술 또는 제품들이 결합하여 새로운 고객가치가 창출되면서 기존 시장영역 간의 경계가 불분명해지고 있다. 이런 융합기술을 통해 새로운 비즈니스 모델이 개발되고, 다양한 경로로 디지털 콘텐츠가 전달될 수 있다. 유선과 무선이 통합된 네트워크 유형으로 디지털 콘텐츠가 전달되어 유비쿼터스라는 하나의 패러다임의 기술적 동력이 되었다고 할 수 있다³⁾.

2) 유비쿼터스 컴퓨팅의 개념

(1) 유비쿼터스 컴퓨팅의 개념

유비쿼터스 도시란 유비쿼터스 컴퓨팅이 구현되는 도시를 말한다. 유비쿼터스 도시의 '유비쿼터스'라는 단어는 마크 와이저(1991)의 '유비쿼터스 컴퓨팅'이라는 개념으로부터 유래하였다. 유비쿼터스 컴퓨팅이란 인공물을 소형 컴퓨터와 결합시켜 좀 더 현명하게 동작하도록 하는 것이며, 하원규는 유비쿼터스 컴퓨팅을 '만물 지능 통신망'이라고 표현하고 있다.

마크 와이저(1999)에 의하면 유비쿼터스 컴퓨팅은 컴퓨터들이 네트워크로 연결되어 컴퓨터 스스로가 자신이 위치한 곳의 맥락을 파악하고, 사용자 주변에 수 많은 컴퓨터들이 널려 있지만 존재를 인지할 수 없을 정도로 환경과 사용자의 인식에 묻혀 있어야 한다는

3) 손병희 외(2009), 「유비쿼터스 개론 개념과 기술」, ITC

것이라 하였다. 맥락 인식은 사물과 연계된 컴퓨터들의 상호 네트워킹 작용의 결과로 볼 수 있다. 맥락 인식이란, 컴퓨터와 결합된 사물이 자기 자신과 주변 상황에 대한 정보를 처리할 수 있도록 하는 것을 말한다. 예를 들어, 휴대 전화가 내장된 GPS를 이용하여 휴대 전화 자체의 위치 정보를 항상 수집하는 것도 상황 인식 기술의 일종이라 할 수 있다. 여기서 컴퓨터란 단순히 연산장치와 기억장치만을 의미하는 것이 아니라 정보 수집을 위한 입력장치와 정보 요소의 표현 및 서비스를 위한 출력 장치를 포괄하는 것으로 이해될 필요가 있다.

또한 마크 와이저는 유비쿼터스 컴퓨팅은 컴퓨터 패러다임의 제3의 물결로서 머지않아 수백대의 컴퓨터가 한 명의 사람을 위해서 존재하는 유비쿼터스 시대, 즉 ‘언제 어디서나 컴퓨터에 액세스할 수 있는 세계’가 도래할 것이라고 전망하였다. 이러한 컴퓨터 패러다임의 제3의 물결인 유비쿼터스 컴퓨팅 환경은 언제 어디서나 U-서비스를 이용 할 수 있는 첨단도시 개발 영역으로 발전하고 있다. 이러한 관점에서 최근 ‘유비쿼터스’는 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보통신 환경을 지칭하는데 사용되고 있다⁴⁾.

(2) 유비쿼터스 컴퓨팅의 특징

마크 와이저는 유비쿼터스 컴퓨팅의 기본조건을 다음과 같이 제시하였다. 첫째, 모든 컴퓨터는 네트워크를 통해 서로 연결(Connected)되어야 한다. 물리공간의 모든 컴퓨터뿐만 아니라 컴퓨팅 기능이 내재된 모든 사물들이 서로 네트워크를 통해 연결되어야 한다. 이는 모든 컴퓨터의 접속이 어디서나 이루어질 것이기 때문에 장기적인 관점에서 보면 사라질 것이기 때문이다. 이것은 네트워크 연결의 5대 any화(Anytime, Anywhere, Any network, Any device, Any service)를 지향하고 있으며, 근거리 무선, 원거리 무선, 고속 유선이라는 세가지 유형의 네트워크 연결이 가능한 모바일 장비가 필요하다고 보았다.

둘째, 이용자의 눈에 보이지 않아야(Invisible) 한다. 즉 유비쿼터스 컴퓨팅은 일상 생활에 묻어나야 한다는 것이다. 'Invisible'이란 수많은 컴퓨터와 디바이스 등이 흩어져 있지만 그 존재를 인식하지 않으면서도 컴퓨터를 사용할 수 있도록 사용자 주변의 일상생활에 파고들게 만드는 기술을 의미한다.

4) U-Eco City 사업단(2009), 「U-City 법제도 및 지원정책 2차년도 총괄 3과제」, 국토해양부, p 49

셋째, 언제 어디서나 사용가능하며 조용한 서비스(Clam Service)여야 한다. 이는 사용자가 언제 어디서나 컴퓨터의 사용이나 네트워크의 존재에 주의를 기울이지 않는 기술을 구현해야 한다는 것을 의미한다. 평소에는 신경쓰지 않아도 되지만 필요할때는 사용자의 요구에 의해 사용할 수 있는 사용자 중심의 환경이라는 뜻이다. 즉, 인간이 집중해야 할 여러 요소들을 주변에 설치함으로써 평소에는 관심을 기울일 범위를 줄이고, 인간이 주의를 요구할 때에는 이를 다시 중심에 둬서 인간이 집중력을 효율적으로 활용하도록 하는 기술을 말한다.

넷째, 현실세계의 모든 사물과 환경속으로 스며들어 일상생활과 통합될 수 있도록 매우 실제적(Real)이어야 한다. 이는 유비쿼터스 컴퓨팅의 기본 개념처럼 현실 세계에 존재하는 것이다. 마크 와이저는 유비쿼터스 컴퓨팅이 실제세계를 컴퓨터 안에서 체험하도록 하기 위한 장비를 착용하고 컴퓨터안으로 들어가야하는 가상현실과 정반대되는 개념이라고 하였다. 즉, 유비쿼터스 컴퓨팅은 우리가 생활하는 주변의 사물과 환경에 컴퓨터가 스며들어 일상생활과 통합되는 것으로 매우 실제적인 것이라 하였다.

또한 마크 와이저는 유비쿼터스 컴퓨팅을 구현하기 위해서는 가시성(visibility), 복잡성(complexity), 간결성(abstraction), 연결성(connection), 비가시성(invisibilty)과 같은 다섯가지 이슈에 대한 연구가 필요하다고 주장했다. 즉 현재 발표된 논문과 이론 등의 자료를 기반으로 10년 후의 유비쿼터스 시대의 컴퓨터 시스템 모습을 구체화해야 하며(가시성), 유비쿼터스 시대에 적합한 망기반의 응용을 제시해야 하고(복잡성), 구현될 유비쿼터스 컴퓨터는 나노 기술이나 병렬 시스템 등의 기술을 통해 현재의 컴퓨터보다 고성능·고기능·고집적도를 이룩해야 하며(간결성), 유비쿼터스 네트워크는 개선된 인터넷 및 통신 속도의 고속화·안정성·효율성 그리고 광대역 채널의 확보를 통해 보다 큰 스케일의 컴퓨팅 공간을 클라이언트쪽으로 확장해야 하고(연결성), 마지막으로 현재의 키보드나 마우스 등의 컴퓨터 인터페이스 환경을 극복한 보다 인간중심의 사용자 인터페이스가 구현되어야 한다는 것이다(비가시성)⁵⁾.

3) 선행연구에서의 U-City 개념

U-City의 개념은 관련 기관 및 연구자들에 의해 해당 목적에 따라 다양하게 제시되고 있다. 국토연구원의 최병남 외(2005)는 유시티를 “기존의 도시공간이 정보기술을 기반

5) 김완석(2002), ‘마크 웨이저가 말하는 유비쿼터스 컴퓨팅’, 『전자신문』, 발췌

으로 사이버화지능화 네트워크화되어, 사람과 사람, 사람과 사물, 사물과 사물 사이에 공간을 넘어서 자유자재로 정보를 교류하고 서로 보완 상생할 수 있는 새로운 도시 공간”으로 정의하였다. 이는 유시티 구축에 따른 도시의 사이버화를 통하여 기존 도시공간에서 제공하지 못하였던 새로운 공간과 활동을 제공하는 한편, 도시의 지능화를 통하여 현실 공간을 최적의 상태로 유지할 수 있게 해주고, 도시의 네트워크화를 통하여 사이버화된 도시, 지능화된 도시, 행위주체로서의 인간이 시공간의 제약 없이 연결됨을 의미하는 것으로, 유비쿼터스 컴퓨팅의 용어적 개념을 토대로 유시티를 정의하고 있다. 한국전원의 정부만 외(2005)는 유시티는 “도시기능과 관리의 효율화를 위해 기존 정보인프라를 혁신하고 유비쿼터스 기술을 기간시설에 접목시켜, 도시 내에 발생하는 모든 업무를 실시간으로 대처하고 정보통신 서비스를 제공하여, 주민에게 편리하고 안전하며 안락한 생활을 제공하는 개념의 도시”로 정의하였다. 이를 통해 유시티는 정부가 2004년부터 추진 중에 있는 IT839 정책이 도시라는 공간에 실현되는 것으로 설명하고 있다. 이러한 정의는 도시와 유비쿼터스 기술의 융합을 바탕으로 기존 정보화 도시와의 차별화를 시도한 것으로 볼 수 있다⁶⁾.

이 밖에도 삼성 SDS(2006)은 첨단 정보통신 인프라와 유비쿼터스 정보서비스를 도시 공간에 융합해 도시 생활의 편의 증대와 삶의 질 향상, 체계적인 도시 관리에 의한 안전 보장, 신산업의 창출 등 도시 전반 기능을 혁신할 수 있는 21세기 정보통신이라고 정의하고 있다. 국토해양부(2008)에서는 U-City란 도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 유비쿼터스 도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스 도시기반시설 등을 통하여 언제 어디서나 유비쿼터스 도시서비스를 제공하는 도시로 정의하고 있다. 기호형 외(2009)는 U-City는 첨단 정보통신 인프라를 통해 제한된 도시자원의 효율성 및 도시 관리의 효과를 높이며, 시민들에게 유비쿼터스 서비스를 제공함으로써 도시 기능의 가치를 증대시키고, 도시민들이 원하는 첨단 정보통신 서비스를 구현함으로써 삶의 질을 향상시키는 도시로 정의하고 있다.

이렇듯 U-City의 개념은 관련 기관 및 연구의 목적에 따라 다양하게 제시되고 있음을 알 수 있으며, 본 연구에서 U-City 개념은 연구의 목적과 방향에 따라 1991년 마크 와이저에 의해 정의된 유비쿼터스 컴퓨팅의 개념으로 U-City개념을 인용하고자 한다.

6) 정지원 외(2008), 「인천광역시의 효율적 U-City 추진방안」, 인천발전연구원. p 11

4) 유비쿼터스 컴퓨팅 공간

유비쿼터스 컴퓨팅이라는 물리적 기반 내에서 공간의 역사는 한 시대의 기술적, 사회적, 문화적 패러다임이 바뀔 때 마다 공간에 대한 인식과 가치가 변화된 것으로 파악한다. 이러한 공간 패러다임의 변화를 정리하면 도시혁명, 산업혁명, 정보혁명, 유비쿼터스 혁명으로 요약할 수 있다⁷⁾.

유비쿼터스 공간은 물리적 공간에 정보공간을 연결해 물리적 공간과 정보 공간이 하나로 통합되고 함께 진화할 수 있는 제3공간이다. 물리적 공간과 정보공간의 한계를 벗어나 언제, 어디서나 제한 없이 정보를 사용할 수 있다. 이는 결국 현실공간과 가상공간의 경계가 더 이상 무의미해지는 것을 의미하며, 가상공간이 네트워크를 통해 자연스럽게 생활공간으로 들어 온 것이다. 유비쿼터스 공간은 임베디드 시스템, MEMS, 각종 유무선네트워크, 핸드헬드 어플라이언스, 리얼타임 소프트 웨어 등 각종 기술발달의 토대위에서 가능하며, 이것이 장착될 도로, 교량, 보도, 가로시설 등 물리적 공간 요소가 전제되어야 한다.

유비쿼터스 혁명은 물리적 공간과 정보공간의 한계를 동시에 극복하고 사람, 컴퓨터, 사물이 하나로 연결된 살아 있는 공간혁명이라 할 수 있다. 이러한 점에서 유비쿼터스 공간이란, 물리적으로 형성된 물리적 공간과 전자 및 정보적으로 형성된 정보공간의 융합으로 생성된 공간이라고 정의 할 수 있다. 즉 물리적 공간과 전자공간의 융합은 단순히 물리적인 통합이 아니라 양 공간의 특성이 융해된 것으로 이해해야 한다⁸⁾.

다음 [표 2-1]을 통해 물리적 공간과 정보공간, 유비쿼터스 공간의 각 공간별 특성을 살펴 볼 수 있다.

7) 하원규 외(2002), 「유비쿼터스 IT혁명과 제3공간」, 전자신문사, p 28

8) 김형중(2008), '유비쿼터스 공간의 물리특성 연구', 「대한건축학회 논문집」 제24권 제2호

[표 2-1] 물리공간, 정보공간, 제3공간(유비쿼터스 공간)의 특성 비교

구분	물리공간	정보공간	제3공간 (유비쿼터스공간)
공간원소	원자(atom)	비트(bits)	원자+비트(atoms+bits)
공간지각	만질 수 있는 공간(tangible)	만질 수 없는 공간(intangible)	만지지 않아도 알 수 있는 공간
공간형식	유클리드 공간, 실제적인 현실(real)	논리적 공간, 컴퓨터상에서 가상적임(virtual)	지능적 공간, 지능적으로 증강된 현실(intellectually augmented reality)
공간구성	토지+사물	인터넷+웹	유비쿼터스 네트워크 +지능화된 환경, 사물
공간위상	주소/번지수	고정 IPv4	모바일 IPv6
기능형성	공간에 사물이 심어짐	컴퓨터에 가상사물이 심어짐	컴퓨터가 사물에 심어짐
컴퓨터 활용	메인프레임	PC	Ubiquitous-Pervasive-Disposable 컴퓨팅
기반 네트워크	도로망, 철도망	PC와 PC를 연결하는 인터넷	사물과 사물을 연결하는 인터넷
공간개발 기술	토목, 건축	IT(컴퓨터+통신+방송 융합)	IT+NT+BT융합

※ 출처: 하원규·김동환·최남희(2003), '유비쿼터스 IT혁명과 제3공간', 「전자신문사」, p.92에서 발췌

5) 도시 환경에 대한 유비쿼터스 컴퓨팅의 적용

정보기술은 지속적으로 발전하여 최근에는 U-City 개발로 이어지고 있다. 센서와 모바일로 대변할 수 있는 정보의 처리 및 소통의 거시적 공간을 극복하려는 인터넷 네트워크 중심의 기술과는 달리 유비쿼터스 컴퓨팅 기술은 세부적인 일상생활까지 뒷받침 하는 서비스로 구체화 되고 있다. 한편 정보화가 가속됨에 따라 작업장이 주거 지역과 엄격하게 분리되어야만 한다는 전통적인 용도지역제가 무의미해지고, 주거, 업무, 서비스 등의 토지이용은 더욱 혼재될 것이다. 주거지역은 업무기능과 서비스 기능을 끌어들이고, 여가 중심지역은 재택근무자를 끌어들이 혼합 이용 공간들이 많이 생겨나게 될 것이다.

장소는 사람들을 유인하는 속성을 지니고 있으며, 정보화 사회가 진행될수록 독특한 지역적 감각, 전통적 유형과 공공성을 갖는 공간의 장소적 매력, 특별한 문화, 정치, 기후의 매력 등 가상공간이 제공할 수 없는 장소성과 도시정체성의 중요성이 더욱 커질 수 있다.

이처럼 도시 차원의 유비쿼터스 컴퓨팅을 구현하기 위해서는 도시 환경을 구성하는 다양한 요소의 지능화 및 네트워크화가 실현되어야 하며, 도시 자체를 하나의 객체로 본다면, 이를 컴퓨터 기술을 적용하여 지능화하기 위해서는 정보 수집, 관제, 대응을 위한 요소가 필요하다.

2. 정책현황

U-City와 관련하여 2008년 3월 28일 ‘유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률’이 제정되었고, 같은 해 9월 25일 시행령이 제정 공포됨으로써 U-City 사업추진에 대한 법적 기반을 갖추게 되었다. 유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률은 U-City의 계획건설, 관리운영, 추진기구 및 기타 요소기술의 표준화 등에 관하여 규정하고 있다. 이러한 배경에서 2009년 1월 13일 국가과학기술위원회와 미래기획위원회의 합동회의는 유비쿼터스 도시를 3대 분야 17개 신성장동력에 포함하였고, 3~5년내 단기간 동력화를 목표로 공공 예산 사업을 통한 초기 시장 창출과 더불어 민간과 공동으로 R&D, 인프라구축, 제도개선, 전문 인력양성 등의 과제를 추진하기로 하였다⁹⁾.

[표 2-2] 신성장동력 분야

3대 분야 17개 신성장동력		
녹색기술산업	첨단융합산업	고부가서비스산업
신재생에너지	방송통신융합산업	글로벌 헬스케어
탄소저감에너지	IT 융합시스템	글로벌 교육서비스
고도 물처리	로봇응용	녹색금융
LED 응용	신소재, 나노융합	콘텐츠소프트웨어
그린수송시스템	바이오제약(자원), 의료기기	MICE, 관광
첨단 그린도시		

※ 출처: 한국정보화진흥원(2009), 「U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 v2.0 제7권」, 한국정보화진흥원, p11 발췌

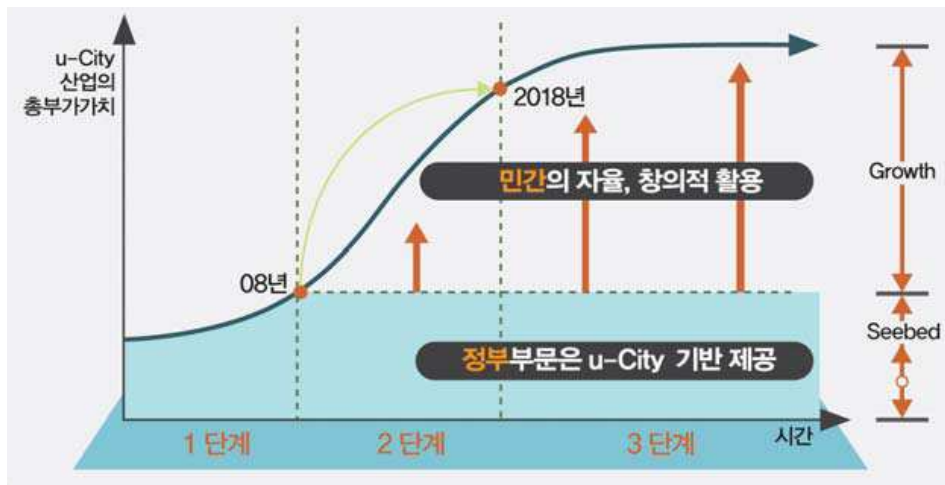
1) 국토해양부

새로운 도시의 패러다임인 U-City 분야의 주무부처인 국토해양부는 U-City산업을 미래 한국의 신성장동력으로 추진하기 위해 첨단그린도시 육성전략을 수립하고 국가 차원의 총괄계획 수립 및 조정 역할을 담당하고 있다. 국토해양부는 유비쿼터스도시의 효율적인 건설 및 관리 등에 관한 사항을 규정하여 도시의 경쟁력을 향상시키고 지속 가능한 발전을 촉진함으로써 국민의 삶의 질 향상과 국가 균형발전에 이바지함을 목적으로 ‘유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률’을 제정(’08.3.28)하였다.

9) 한국정보화진흥원(2009), 「U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 v2.0 제7권」, 한국정보화진흥원, pp 10~11

국토해양부는 U-City 제도적 기반, 핵심 기술의 개발, U-City 산업성장 지원, 인력 양상의 4대 추진전략을 제시하고 있다. 또한 국토해양부의 유비쿼터스 도시 정책 추진방향은 1단계 산업창출, 2단계 기반마련, 3단계 산업 활성화 방향으로 전개되고 있다.

또한 국토해양부는 U-City R&D사업을 주관하고 있다. U-IT 분야에 있어서 해외 의존도가 높은 핵심원천기술을 자체 개발, 확보함으로써 단기적으로는 외화 유출을 방지하고, U-City 관련 시장의 성장과 산업 규모의 확대로 국가 경쟁력을 원천적으로 확보하는 전략이다. 국내에서 개발된 U-IT 분야의 핵심원천기술을 국내 시범도시 및 여러 규모의 Test-Bed에 구축하여 그 실용성을 검증함과 동시에, 공공과 민간분야의 다양한 수익모델을 발굴적용하여 지속적으로 성장 가능한 다양한 U-City 사업 모델을 확산하고자 한다¹⁰⁾.



[그림 2-1] 국토해양부의 단계별 U-City 산업 부가가치 창출 전망
출처: 한국정보화진흥원(2009)

10) 한국정보화진흥원(2009), 「U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 v2.0 제7권」, 한국정보화진흥원, p 19

2) 행정안전부

행정안전부는 2006년부터 지역정보화촉진계획의 기본목표인 주민의 삶의 질 향상, 행정업무의 효율성 제고, 지역경제의 활성화지원을 통한 경쟁력 있는 전자지방정부 구현을 위하여 U-지역정보화 마스터플랜 기본방향을 수립하였다. 또한, 행정정보화와 지역정보화 연계를 기반으로 국가정보화 체계에서의 U-City 기반환경 조성에 초점을 두고 정책을 추진해 왔다. U-정보화 영역이 신도시를 비롯하여 주변 기존도시 및 농어촌까지 확산되는 지역균형발전을 의미한다.

지역정보통합센터는 기존의 지역별 교통센터 및 정보화 마을 센터 등을 효과적으로 활용하면서도 타 지역정보센터와 연계성을 강조하고 있다. 또한 U-City 서비스 구현에 있어서도 기존의 행정정보시스템과 통합, 확장, 연계를 고려하여 서비스를 지향하고 있다. 이런 측면이 신도시 개발위주의 국토해양부 U-City 구축전략과 큰 차별점이라고 할 수 있다(한국정보화진흥원, 2009). 행정안전부는 U-City 서비스의 상호운용성을 확보하고, 중복투자 방지를 위한 서비스 표준모델 개발과 IT 인프라 가이드라인을 마련하여 U-City 활성화를 추진하고 있다.

3) 지식경제부

IT를 중심으로 다른 산업과의 융합은 산업 간 시너지를 창출할 뿐 아니라 생산성 및 효율성을 바탕으로 국가경쟁력 강화에 기여할 것으로 전망된다. 이에 선진 각국에서는 IT 융합기술의 글로벌 주도를 위해 연구개발에 많은 투자와 역량을 집중하고 있다. 국내에서는 2008년 산업자원부와 정보통신부가 지식경제부로 통합됨에 따라 사업간 연계성 및 전략성을 강화하기 위해 각 부처의 산업기술 R&D 사업을 지식경제부 소관으로 간소화, 집중화하는 과정에서 산업기술융합 분야가 산업원천전략분야 중 하나로 도출되었다.

2008년 9월 지식경제부는 새 정부출범 및 신성장동력 육성과 관련하여 향후 5년, 10년후 우리 경제를 이끌어갈 저탄소 녹색성장과 신규 일자리 창출을 통해 경제에 활력을 불어넣을 6대 분야 22개 신성장동력을 ‘성공 가능성’과 ‘파급효과’, ‘경제·사회적 문제해결’ 측면을 고려하여 한국전자통신연구원(ETRI)에서 발표하였다. RFID/USN 핵심기술 확보와 IT 융합시스템의 산업기반 확대를 통한 신성장동력산업의 활성화와 전 세계적인 이슈가 되고 있는 그린 IT 관련 원천기술개발에 그 초점을 맞추고 있다¹¹⁾.



[그림 2-2] 지식경제부의 IT 기반 융합 비전 및 목표
출처: 한국정보화진흥원(2009)

4) 교육과학기술부

교육과학기술부는 ‘21세기 프론티어 연구개발사업’으로 유비쿼터스 컴퓨팅, 네트워크 원천기반기술개발사업을 추진 중이며, uT홈/빌딩, uT타운, uT 코리아 실현에 필요한 유비쿼터스 핵심기술 개발을 3단계(2002~2013)로 구분하여 추진하고 있다¹²⁾. 또한 교육정보화 시스템을 구축하여 다양한 수요계층을 위한 평생교육의 실현으로 개인 단말기 등을 통해 양질의 교육을 제공 추진하고 있다. 교육과학기술부는 21세기 프론티어 연구개발사업의 일환으로 유비쿼터스 컴퓨팅 및 네트워크 원천기반기술개발사업을 추진 중이며 지속적으로 관련 녹색기술에 대한 R&D 투자를 확대할 계획이다.

5) 한국정보화사회진흥원

한국정보화사회진흥원은 중앙과 지방의 U-City 상생협력을 통한 국민의 삶의 질 제고 및 지역 경쟁력 향상이라는 정책적 목표를 가지고 추진되고 있다. 한국정보화진흥원은 삶의 질 제고와 지역 경쟁력 향상을 위한 U-City사업의 정책지원강화, 서비스확산, 협력체계 구축 등의 추진전략을 제시하고 있다.

또한 한국정보화진흥원에서는 2009년에 60억원의 예산으로 행정안전부가 주관하는

11) 한국정보화진흥원(2009), 「U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 v2.0 제7권」, 한국정보화진흥원, p 23

12) 장무경(2008), 「유비쿼터스 사회의 정보보호 방안」, 서울시정개발연구원 p 16

u-City 구축기반 조성사업을 자치단체 사업공모 방식으로 전개할 계획이다. 사업추진방향으로 정보의 연계 및 활용촉진 등 국정과제와 연계하여 국가 정보화 성과의 가시화가 가능한 과제를 우선적으로 추진하고, 녹색정보화, 안전, 복지, 사회적 이슈 현안해결 등 필요성과 시급성이 높은 분야의 표준모델 및 융합 모델 과제를 추진방향으로 설정하였다¹³⁾.

6) 문화체육관광부

문화체육관광부는 '공공도서관 디지털자료실 구축사업 추진계획'을 2001년 7월부터 2003년 10월까지 총 3단계에 걸쳐 진행하였고, 그 중 2단계 사업에서 4개 도서관(국립중앙도서관, 부산시립도서관, 대구시립도서관, 대전한빛도서관)에 RFID 시스템을 구축하는 등 관련 u-도서관 사업을 추진하였다.

RFID를 활용한 u-도서관 서비스는 자료관리 및 운영을 편리하게 만들어 도서관 사서의 과중한 단순 업무를 경감시키고 인력 재배치를 통해 이용자들을 위한 고급서비스 창출에 기여하였다. 24시간 대출반납이 가능한 무인시스템을 구축해 시간적 제한사항을 감소시키고 자료 관리의 효율성으로 관리비용절감과 이용의 편의성이 증대되었으며, 또한, 보안이 견고해져서관자료 분실을 차단할 수 있었다. 문화체육관광부는 실제적으로 이와 같은 RFID 기술을 이용한 사례를 실천하고 있지만 유비쿼터스 환경에서 콘텐츠 중심의 발전 방향과 계획 제시가 구체적으로 정립 되어 있지는 않다¹⁴⁾.

13) 한국정보화진흥원(2009), 「U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 v2.0 제7권」, 한국정보화진흥원, p 29

14) U-Eco City 사업단(2008), 「U-Eco City 종합지원체계 연구 총괄 1과제 1차년도 보고서」, 국토해양부, p 131

3. 법제도 현황

1) U-City 관련 법제도

(1) 유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률

U-City 건설이 본격적으로 추진되고 있음에도 불구하고 표준화된 추진절차 및 방법의 미비로 사업추진에 어려움을 겪자, 이를 해결하기 위한 제도적 기반의 필요성에 따라 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」(이하 U-City법)은 U-City의 계획, 건설 및 관리, 운영을 지원하기 위해 2008년 제정되었다.

U-City법 U-City 건설을 위한 계획수립절차와 내용, 관리운영방안, 사업추진을 위한 협의체 구성 등에 관한 내용이 포함하며, U-City법에 따라 국가차원의 유비쿼터스도시종합계획을 수립하고, U-City를 건설하고자 하는 지자체는 유비쿼터스도시계획을 의무적으로 수립해야 하며 이에 따라 U-City 건설사업을 시행하도록 한다.



[그림 2-3] 유비쿼터스도시사업 절차
출처: www.ueco.or.kr

(2) 유비쿼터스도시종합계획

유비쿼터스도시종합계획은 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」 제4조와 동법 시행령 제8조에 근거하여 수립되며 장기적인 청사진과 발전방향을 종합적으로 제시하고 있다. 유비쿼터스도시종합계획은 U-City의 비전과 기본방향, U-City의 실현을 위한 국가차원의 추진체계 및 단계별 추진전략, 실천과제 등을 담은 기본계획으로 5년마다 수립해야 한다.

제1차 유비쿼터스도시종합계획의 시간적 범위는 2009년부터 2013년까지이며,

U-City의 발전단계를 2013년까지를 1단계, 그 이후를 2단계(확산단계)로 규정하고 단계별 추진전략을 제시하고 있다.

1단계는 다시 태동단계(~2010년) 및 성장단계(~2013년)로 구분된다. 태동단계의 추진전략은 공공을 중심으로 U-City 건설을 위한 기반 마련 및 관리·운영, 도시 전체를 대상으로 하는 교통, 방범·방재 등을 위한 공공부문의 U-City 기반시설과 서비스 제공한다. 성장단계의 추진전략은 U-City의 확대·고도화 및 민간의 자발적 참여를 유도하여 다양한 민간수요 기반의 U-City서비스의 개발·보급 및 확산하며, 도시의 많은 면적을 차지하는 주거단지 및 상업·업무지구 등에 대한 민간 U-City건설 증대에 따른 실수요기반 U-City서비스 확대한다.



[그림 2-4] U-City 발전단계

출처: www.ueco.or.kr

(3) 유비쿼터스도시계획

유비쿼터스도시계획은 국토종합계획과 유비쿼터스도시종합계획 등 상위계획의 내용을 토대로 지자체가 추진할 구체적인 유비쿼터스 도시상을 제시하는 계획이다. 지역적 특성 및 현황과 여건 분석을 바탕으로 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 추진전략, 유비쿼터스도시기반시설의 구축 및 효율적인 운영전략 등을 제시한다. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 도시기본계획과 조화를 이루어야 하며, 하위계획인 유비쿼터스도시건설사업계획 및 실시계획 수립시 지침이 된다.

(4) 유비쿼터스도시기술 가이드라인

U-City 법에 따라 2009년 6월 ‘유비쿼터스도시기술 가이드라인’을 제정하고

U-City의 건설 및 운영과 U-City 서비스의 제공, 즉 U-City 서비스의 구축 및 운영을 위해서 U-City 기술을 선택하는 표준화된 방법을 제시하고 있다. 종합계획 수립시, U-City 계획 수립시, U-City 건설사업계획 및 실시계획 수립시, U-City 기반시설 관리·운영시에 참조하는 가이드라인이며, U-City 기술정의는 물론 기반시설, 정보수집 기술, 정보가공 기술, 정보활용 기술 등을 정의하고, U-City 기술 참조모델 정의를 통해 각 서비스 계층을 제시하고 있다.

2) 정보화관련 법제도

(1) 국가정보화기본법

1995년 「정보화촉진기본법」이 제정된 이후 2009년 5월 「국가정보화기본법」으로 변경되었다. 「국가정보화기본법」은 국가정보화의 추진을 통하여 사회적, 윤리적 가치가 조화를 이루는 지식정보사회를 실현하고 이를 지속적으로 발전시키는 것을 기본이념으로 국가정보화의 기본 방향과 관련 정책의 수립·추진에 필요한 사항을 규정하고 있다.

정부는 국가정보화의 효율적, 체계적 추진을 위하여 5년마다 국가정보화 기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 수립하여야 하며, 기본계획은 행정안전부장관이 국가와 지방자치단체의 부문계획을 종합하여 수립하며, 제9조에 따른 국가정보화전략위원회의 심의를 거쳐 확정한다. 한편 「정보화촉진기본법」 제정 이후부터 Cyber Korea 21(1999), e-Korea Vision 2006(2002), Broadband IT Korea(2003), U-Korea 기본계획(2006) 등 국가 정보화를 위한 계획이 발전되어 왔다.

(2) 국가정보화기본계획

2008년 확정된 「국가정보화기본계획」은 정보화촉진에서 활용중심으로 전환하여 국가경쟁력 강화를 위해 경쟁력을 높일 수 있는 분야에서는 꾸준히 투자를 하는 동시에 축적되고 체계화된 정보를 국민생활을 보다 편리하게 하고 보다 안전한 사회를 만드는데 적극적으로 활용할 것을 강조하고 있다. 국가정보화 비전을 ‘창의와 신뢰의 선진 지식 정보화사회’로 확정하고 이를 실현하기 위해 5대목표를 중심으로 20개 아젠다와 72개 과제 선정하였다.

국가정보화의 효율적·체계적 추진을 위한 기반을 마련하는 준비단계(2008), 세부 실행계획 수립 및 전략과제를 추진하는 기반조성 및 실행단계(2009), 본격적인 정보자원의

통합재조정과 수요자 중심의 서비스 연계·통합을 추진하는 실행단계(2009~2011), 정보화 활용과 성과를 창출하는 활용단계(2012)로 구분하여 추진하고 있다.



[그림 2-5] 국가정보화 추진단계
출처: 국가정보화기본계획(2008)

3) U-City관련 법제도 개편현황의 시사점

전반적인 U-City관련 법제도의 개편은 유비쿼터스 도시계획 제도의 신설 및 관련 정보화계획의 법제화를 중심으로 이루어지고 있으며 최근에는 유비쿼터스 기술 및 서비스를 활용하는데 걸림돌이 되는 법제도에 대한 검토, 및 수정의 움직임이 지속되고 있다.

이러한 법적, 제도적 변화는 전반적인 틀을 마련하는데도 벅차 세부적이고 실무적인 상황에 대한 검토를 통한 제도적 장치를 마련하는데는 부족한 것으로 보인다. 더구나 각 지자체에서 진행되는 상이한 U-City사업의 내용을 담아낼 수 있는 일정한 사업수행의 방향을 제시하는 작업은 원론적인 법, 제도의 개편만으로는 확보하기 어려울 것이다.

4. 지속가능성 개념과 적용

1) 지속가능성 개념의 연원과 의미

「지속가능성」이라는 용어는 1972년 로마 클럽의 보고서에서 처음 등장하였다. 이 클럽은 세계환경 모델 시스템을 작성하고 인류의 기본적 욕구를 만족시키려 노력하는 연구를 수행하였으며, 그들이 구축한 지속가능한 모델은 성장의 한계를 다룬 것이었는데 이 구상은 그 후 미국을 비롯한 공업화된 세계에서 이단으로 간주되어 호된 비판을 받았다¹⁵⁾.

그러나 로마 클럽의 보고서가 발표된 같은 해에 개발과 환경을 조화시키는 개념이 대두되고 UN의 인간환경회의(United Nations Conference on the Human Environment, 스톡홀름)가 스톡홀름에서 개최되었으며, 유엔인간환경회의에서 처음으로 환경문제 대한 의제를 제시하고, 지구환경보전을 위한 국제적 협력과 의무를 밝힌 스톡홀름 원칙을 선언하였다.

그 후 유엔인간환경회의는 1983년 세계환경 및 개발위원회를 설립하여 2000년대를 향한 장기 지구환경보전전략을 수립하도록 하였으며, 이 위원회에서 작성된 보고서가 바로 1986년 Our Common Future(일명 브룬트란트 보고서)로 환경적으로 건전하며 지속가능한 개발(ESSD, Environmentally Sound and Sustainable Development)의 개념은 이 보고서의 발간 이후 전세계적으로 확산되었다.

지금까지 가장 널리 인용되고 있는 지속가능한 개발의 개념은 브룬트란트 보고서와 Caring for the Earth(1991)에서 사용된 개념으로 브룬트란트 보고서는 지속가능한 개발이란, “미래세대가 그들 스스로의 필요를 충족시킬 수 있도록 하는 능력을 저해하지 않으면서 현재 세대의 필요를 충족시키는 개발”, “자원의 이용, 투자의 방향, 기술의 발전, 그리고 제도의 변화가 서로 조화를 이루며 현재와 미래의 모든 세대의 필요와 욕구를 증진시키는 변화의 과정”으로 정의하고 있다. 또한 Caring for the Earth(1991)에서는 지속가능한 개발을 “생태계의 환경용량 내에서 인간생활의 질을 향상시키는 개발”이라고 정의하였다¹⁶⁾.

15) 남영우(2007), 「도시공간구조론」, 법무사, p 553

16) 하성규 외(2007), 「지속가능한 도시론」, 보성각, p 61

2) 지속가능한 U-City

지속가능한 개발에 대해 Pacione, M(2005)는 도시에서의 지속가능성의 개념을 5개 차원에서 접근될 수 있다고 하였다. 천연자원에 피해를 주지 않는 범위 내에서 지속될 수 있는 경제적 지속가능성(ES), 삶의 질을 향상시키기 위한 사회적 지속가능성(SS), 천연자원의 합리적 관리를 의미하는 자연적 지속가능성(NS), 도시의 수용능력과 인간의 삶을 지원하기 위한 물리적 지속가능성(PS)에서 접근될 수 있다. 그리고 위에서 열거한 4개 차원을 수행하는 정부구조인 정치적 지속가능성이 추가된다. 사회적·경제적·자연적·물리적 실행의 범위를 이들 활동의 도시권 생태계의 수용능력에서 지속될 수 있는지의 여부에 달려 있다¹⁷⁾. 또한 Robert Goodland(1994)는 지속성의 요소로 사회적, 경제적, 환경적 지속성을 제안하고 있다. 사회적 지속성은 인간의 역사 속에서 형성된 질서와 도덕, 윤리, 복지, 제도 및 법률 등의 역사·문화적 지속성을 의미하는 것으로, 사회적 지속가능성이 보장되기 위해서는 재화와 서비스의 공급에 있어서 사회적 정의, 기회균등, 사회적 불이익으로부터의 보호, 미래세대의 발전가능성, 계층 간의 형평성이 강조되어야 하며, 경제적 지속가능성은 자연환경과 사회를 바탕으로 생산과 소비과정을 통해 이루어지는 발전 또는 성장의 지속성을 의미한다. 경제적 지속성은 충분하고 다양한 고용기회를 제공하고 장기적으로 경쟁력 있는 경제구조를 이루어 생활의 질 향상추구를 강조하고 있다. 환경적 지속성은 자연이 흡수할 수 있는 범위 내에서 폐기물의 배출을 억제하고 자연의 재생산능력 범위 내에서 자연자원의 이용으로 인류의 복지를 향상시키는 것으로 개념을 정립하고 있다¹⁸⁾.

본 연구에서 지속가능한 U-City라고 표현할 때는 상기 지속가능성의 유형에 기반하여 고려하면, 단기적으로 경제적, 물리적 지속가능성을 의미하고, 장기적으로는 사회적 지속가능성을 의미하는 것으로 볼 수 있다. 지속가능성 개념 자체가 서로 유기적으로 연결되어 있는 것이기는 하지만 일단 물리적 시설 등이 유지가능한가, 그리고 그를 지탱할 수 있는 경제적 구조가 지속가능한가, 그리고 장기적으로 그것을 뒷받침할 수 있는 사회적 문화적 맥락이 수용되고 있는가에 대한 검토를 위해 ‘지속가능한 U-City’라는 개념을 사용하고자 한다.

17) 남영우(2007), 도시공간구조론, 법무사, p 554

18) 대한국토·도시계획학회(2009), 전정판 도시개발론, 보성각, p 128

제3장 U-City 사례분석

1. 국내 U-City 사례
2. 해외 U-City 사례
3. 소결

1. 국내 U-City 사례

1) 국내 U-City 사업 추진 현황

2009년 8월 기준, 국내에서는 36개 지자체(52개 지구)에서 U-City건설을 추진, 또는 계획하고 있으며, 2008년 9월 준공된 화성동탄 이후, 인천 송도, 수원광교, 성남판교 등의 신도시와 서울, 부산 등 기존도시에서도 U-City사업이 활발히 추진되고 있다.

[표 3-1] U-City사업 추진현황

구분		사업지구
완료(1)	사업 준공(1)	화성 동탄
추진중 (38)	건설중(9)	서울 은평뉴타운, 인천 송도, 수원 광교, 성남시, 성남판교, 용인 흥덕, 안산시, 파주 운정, 충주기업도시
	사업 / 실시 계획중(29)	서울 마곡, 서울 마포구, 부산시, 세종시, 광주 남구, 인천 청라, 대전 도안지구, 대구 신서, 대구 테크노폴리스, 울산 우정, 안산/시흥 시화MTV, 남양주 별내, 평택 소사별, 김포 한강, 양주 옥정, 오산시, 고양 삼송, 원주기업도시, 원주혁신도시, 평창군, 음성군, 충북혁신도시, 충남도청이전신도시, 연기군, 아산 배방, 아산 탕정, 전주 전북혁신도시, 나주 전남혁신도시, 여주시, 김천 경북혁신도시, 진주 경남혁신도시
추진예정 (13)	13지구	인천영종, 인천 운북레저복합단지, 인천 검단, 대전원도심지역, 성남위례, 수원 호매실, 시흥 장현, 시흥 목감, 시흥 군자, 양주 회천, 춘천 소양약사재정비지구, 천안 국제비즈니스파크, 양산 사송

정부는 2009년 1월 U-City산업을 정부의 신성장동력으로 선정하고, 산업활성화를 위하여 적극적으로 추진할 것을 천명하였으며 “유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률”이 2008년 3월에 제정되어 제도적 기반이 정비되기 시작하였다. 2009년 11월에는 “유비쿼터스도시종합계획”이 수립 확정되어 국가차원의 장기적인 청사진과 발전방향을 종합적으로 제시하여, U-City관련 산업의 육성 및 해외진출 전략을 추진하고자 하였다.

국내 U-City 사업은 대부분 지방자치단체 주도로 추진되고 있으며, 기존 도시를 대상으로 하는 사업과 신도시를 대상으로 하는 사업으로 크게 구분할 수 있다. 기존 도시를 대상으로 하는 사업은 기존의 도시공간구조 틀에서 U-City 개발을 구상하는 것으로 서울, 부산, 광주, 제주 등의 사례가 있다. 신도시를 대상으로 하는 경우 해당 지자체 및 공사가 사업 주체가 되어 택지 및 신도시 개발사업과 병행하여 추진하고 있으며 화성동탄, 파주교하, 인천송도 등의 사례가 있다.

2) 국내 U-City 사례

(1) U-서울

2006년부터 서울특별시 주관으로 도시 집중화, 고령화에 따른 사회 비용증가와 도시기반시설의 증가로 인한 도시 관리의 어려움 등의 도시현안 해결과 정보기술 패러다임의 변화에 대응하기 위해 U-Seoul 비전을 수립하고, 4대 선도사업 및 6대 분야별 전략과제를 도출하여 단계적으로 수행하여 2011년 구현을 목표로 하고 있다.

4대 선도사업은 유비쿼터스 기반의 미래형 도시공간(뉴타운 사업)과 세계가 주목하는 유비쿼터스 공간(청계천사업), 디지털 지식/정보의 중심(U-Library), 서울특별시 교통정보의 중심(U-TOPIS, 교통관리센터)이다. 6대 분야별 전략은 사회복지 네트워크 확대를 통해 삶의 질이 보장되는 인간 중심의 도시 U-Care, 일상의 삶이 문화가 되는 도시 U-Fun, 자연과 인간이 공존하는 쾌적한 푸른 도시 U-Green, 국제 비즈니스를 지원하는 단절 없는 교통도시 U-Transport, 세계가 찾아오는 디지털 기반의 산업 도시 U-Business, 열린 행정서비스와 지능형 관리가 실현되는 도시 U-Governance 등의 전략과제를 도출하였다.

또한 서울시에서는 민관 협력 네트워크인 U-Seoul 포럼을 구성하고, 추진과제 및 방향에 대한 합의를 도출하고 공동 협력방안을 모색 추진해 오고 있다.

(2) U-부산

부산시는 U-기술을 교통, 관광/컨벤션, 항만, 방재 등 도시 주요 인프라에 적용시켜 지역산업 구조 개선과 지역경제 활성화, 시민 삶의 질 향상을 도모하고 있다. 2005년 U-City 마스터플랜을 수립하고 2006년부터 2012년까지 3단계에 걸쳐 사업을 추진하고 있으며 지자체 최초로 U-City정책팀이 신설되어 관련 사업의 기획 및 추진을 전담하고 있다. 주요 서비스로는 U-Port(차세대 유비쿼터스 항만 구현), U-Traffic(지능형 교통정보 도시 구현), U-Convention(국제 비즈니스 중심도시 구현), U-Health(건강한 도시 구현), U-방재(살기 좋은 안전한 도시 구현)를 주요 내용으로 한다.

(3) U-대구

대구시는 매력있는 미래형 산업·비즈니스 환경을 제공하고 색다른 문화·교육 공간을 창출하여 시민들의 미래형 삶의 질 향상을 목표하고 있다.

연구개발 기능과 비즈니스 분야의 연계 및 지원을 위한 U-R&D 센터 건립, U-지능형 산업단지 조성, U-복합업무단지 조성추진을 포함하는 U-R&D 혁신클러스터과제, U-문화거리 및 테마파크 조성, U-외국어 특구 조성추진을 포함하는 미래형 생활공간 Cool-Town 과제, 그리고 U-종합안전센터 건립, U-메디컬센터 및 사회적 약자관리 지능화사업, U-Hazmat(위험물) 관리 시스템, 지능형 교통관리 시스템 등을 구축 추진하고 있다. 2007년도 U-Daegu 마스터플랜 수립에서는 U-기반의 부유한 첨단도시 구현을 통한 대구의 재탄생이라는 비전을 수립하고, 연구중심 산업도시, 재해 없는 안전도시, 깨끗한 환경도시, 살기 좋은 복지도시, 2011년 세계육상선수권대회를 겨냥한 생동감 있는 문화체육도시를 지향한다.

이를 실현하기 위한 3단계 로드맵을 수립하였는데, 2009년까지 U-기반환경조성 및 시범 구축사업을 전개하고, 2011년까지 U-City 서비스 확산 및 안정화 단계를 거쳐, 2012년 3단계 U-City 서비스 확대 및 고도화를 통해 비전을 달성할 계획이다.

(4) U-인천

2008년 인천광역시는 U-인천 정보화 마스터플랜을 수립하고, 분야별 주요 추진과제를 도출하고 있다. 행정분야는 시민대상의 점점 포인트를 통합하고, 적극적인 시민의견 수렴체계를 구축하며, 체계적인 정책 환류 체계를 수립한다. 산업분야는, 고부가가치 정보

화산업 활성화 지원 기반을 마련하여, 유비쿼터스 핵심 추진조직을 구성한다. 생활분야는 복지대상 선별체계 구축과 공공 의료 서비스의 대시민 제공 등을 포함한 보건·복지 부문과 직접 참여하고 체험할 수 있도록 하는 문화 공간 고도화와 스포츠 도시 이미지 제고를 위한 선도 서비스 구축이 포함된 문화·관광·체육 부문으로 나누어진 추진 전략을 수립했다. 도시기반분야로서 폐기물 관리 등 최적화된 지역환경관리와 공원 친숙도 증대 및 이용률 제고 과제를 포함한 환경·녹지 부문, 범죄예방과 신속한 재난대응 지원기반 및 사회적 약자의 실종방지 체계 강화가 포함된 안전 부문에서 추진 과제를 도출하였다. 정보화기반분야로서 종합적 정보자원 관리체계를 구축하여 세계 표준 정보보안체계를 확립하는 과제를 도출하였다.

통합민원센터 구축사업, 건설프로젝트 통합 관리시스템(CPIMS), 통합 문화정보제공 포털 서비스, 보호시설 정보공개 서비스, 시민건강 U-트레이너 서비스, U-IT 기반 친환경 테마공원 구축사업과 같은 선도사업을 발굴 추진하고 있다.

(5) U-광주

유비쿼터스 문화수도를 향한 문화산업 전략과 특화분야 생산기반 확충 및 공공부문 핵심 서비스 개발을 통한 지역혁신체계 구축 추진전략을 가지고 U-광주 건설 프로젝트 추진하고 있다.

컨버전스 Culture Street 서비스와 Media Kiosk 서비스를 구축하고, 이를 통합관리 유통시킬 수 있는 U-Culture 콘텐츠 통합관리 서비스 등을 3단계로 나누어 단계별로 구축을 계획하고 진행 중이다. 게임기반 에듀컬처 서비스와 U-Gallery 서비스, U-Culture Ticket 서비스와 더불어 역사와 전통을 자랑하며, 대한민국 대표 페스티벌로 자리 잡은 광주 U-비엔날레 지원 서비스, 빛고을 광 TV 서비스까지 다양하게 첨단과 문화가 융합되는 서비스 구축을 계획하고 있다.

(6) U-전주

전통문화, 영상산업 콘텐츠를 기반으로 한 ‘문화향유도시’, 첨단 고부가가치 산업을 육성하는 ‘첨단기업육성도시’, 시민의 복지와 행복을 중요시하는 ‘살기 좋은 미래도시’ 등 3대 도시건설 목표를 중심으로 U-전주를 추진하고 있다.

전주시는 지경부의 IT839정책과 연계한 전통문화 체험기반 구축, 디지털콘텐츠 콤

플렉스 조성, 디지털 영상산업활성화 지원, U-라이프 실현기반 구축의 4대 중점 시범사업을 우선 추진할 예정이다.

문화관광·영상콘텐츠 등을 담은 ‘U-Contents’, 교통·물류와 시설물 관리 및 홈 오토메이션 등을 네트워킹화하는 ‘U-Sensing’, 공공행정서비스 제공을 위한 ‘U-Public’, 유비쿼터스 관련 기술개발 기업의 발굴과 유치를 위한 ‘U-Enterprise’ 등 10대 프로젝트를 추진할 계획이다. 단계별로 2005년부터 2006년까지 기반조성, 2007년부터 2008년까지 활성화, 2009년부터 2010년까지 고도화의 3단계로 나누어 추진할 예정이다.

(7) 서울 상암 DMC

서울의 상암 DMC(Digital Media City)는 상암새천년신도시 택지개발지구 내에 조성되는 첨단정보미디어단지로 방송, 영화/애니메이션, 게임, 음악, 디지털교육 등 미디어산업 및 엔터테인먼트 관련 산업을 유치할 예정이다.

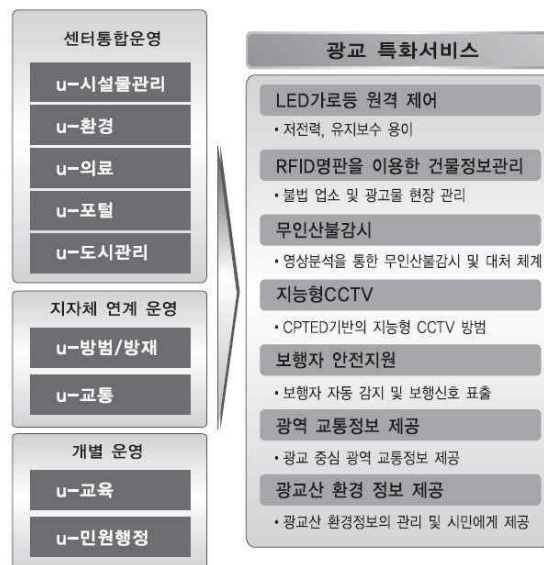
DMC 기본계획 수립(2001), DMC 지구단위계획 수립(2003), 디지털미디어스트리트 기본계획 수립(2003) 등을 통해 사업을 추진하였다. DMC 내의 DMS(Digital Media Street)는 다양한 디지털기술과 미디어 제품을 거리와 건축물에 구현함으로써 연구소 및 기업은 신제품을 전시·실험하고 일반시민은 새로운 디지털 기술을 체험할 수 있도록 하였으며, 2010년 현재 51필지 중 44필지의 공급이 완료된 상태이다.



[그림 3-1] DMC 용지공급현황

(8) 광고신도시

경기지방공사는 2006년 3월 광고 신도시 USP 수립을 위한 착수보고회를 시작으로 광고 신도시 건설을 본격적으로 시작하였다. 광고신도시는 거주민, 공공기관, 민간기업에 실용적인 U-Service 및 기반을 제공하여 도시경쟁력 및 지속가능성을 제고하고 사업의 성공을 통한 U-City 사업모델을 제시하는 것을 목적으로 한다. 2007년부터 2015년까지 3단계에 걸쳐 추진되며 1단계(2007~2009)에는 U-도시기반 서비스 구축, 2단계(2009~2011)에는 U-활용서비스 구축, 3단계(2012~2015)에는 U-업무/상업/산업 서비스 구축을 실행 하였다. U-교통서비스, U-시설물관리 서비스, U-방범/방재서비스, U-환경 서비스, U-City 도시관리 서비스 등의 구축을 추진하고 있다.



[그림 3-2] 광고 U-City의 U-서비스

(9) 파주 교하신도시

교하신도시는 '파주 교하 미래시'라는 도시 브랜드를 통해 신도시 내에서는 시간과 장소를 구애 받지 않고 언제 어디서나 네트워크에 접속하여 정보를 이용할 수 있는 환경을 제공하고, 각종 센터를 이용해 대기오염, 기상정보, 수질 환경 정보 등을 시민들에게 실시간으로 제공할 수 있는 환경 구축하였다. 교하신도시는 도시 전역에 편리한 인터넷을 이용하고, 안전·건강한 도시생활을 위해 재난정보 감지, 환경오염 감지, 에너지관리 등의 U-City 서비스 구축 등을 U-City 기본방향으로 제시하고 있다.

교하신도시는 U-City 정보를 수집 및 분석하여 신속한 상황조치를 할 수 있도록 통합운영센터를 설계 및 구축하였으며, 통합운영센터는 운영자의 업무편의와 도시 전체의 통합관제를 위한 최적화된 통합관제 환경을 제공한다. 통합운영센터는 도시의 정보를 수집·분석하여 예기치 못한 대형 재난상황에 능동적 대비하며, 첨단 매체를 통해 통합된 정보를 언제 어디서나 손쉽게 취득, 제공받을 수 있도록 편리한 시민 생활 서비스 제공한다. 또한 실시간 도시환경 관제를 통해 환경 친화적이며, 저공해의 깨끗하고 쾌적한 도시환경 조성한다.



[그림 3-3] 파주 통합운영센터
출처 : 한국정보사회진흥원(2008)

(10) 성남 판교신도시

성남 판교 U-City 추진사업은 성남 판교신도시를 국내 최고의 U-City, 대한민국 대표 신도시로 구축하여 새로운 미래 주거모델의 전형을 제시하고 추진하였다. 성남 판교 U-City는 특정 산업기능에 특화된 모습 보다는 기본적인 거주민들의 삶의 질 향상과 자연 친화적 환경 조성에 중점을 두었다. 공원 및 녹지 환경 등을 통하여 친환경적 도시 조성을 위한 정보화 기반을 마련하고, 교통과 교육 및 의료 등과 같은 삶의 질 향상에 직결되는 분야와 편익을 극대화하기 위한 도시기반 시설 및 안전 분야의 서비스를 적극 개발하였다.

광대역 유무선 통신망 등 최첨단 정보통신 인프라를 구축하고 있으며, 대기오염, 수질오염 정보, 기상정보 등을 안내하는 U-환경서비스, 재난 방지 및 위험지역 감시 등의 U-생활안전 서비스를 제공한다. 판교지역의 도로에 설치된 첨단 센서를 통해 U-교통서비스 제공하고 도시 내 지형물의 효과적인 관리를 위한 U-시설물관리 서비스, U-교육 서비스, 행정정보를 열람 할 수 있는 U-민원, U-의료 서비스 등의 다양한 서비스 제공한다.

(11) 세종시

세종시는 IT와 유비쿼터스 서비스를 도시공간에 집약·구현하여 거주하는 주민의 삶의 질과 도시의 가치를 혁신적으로 제고시켜 현재 정부가 추진하고 있는 혁신도시, 기업도시 뿐 아니라 전세계의 벤치마킹 대상이 되는 유비쿼터스 도시를 지향한다. 미래형 행정도시로서 통신망 민간사용망 및 공공자가통신망을 고용량 광케이블인 광대역통합망(BcN)으로 대중교통축과 간선도로를 따라 매설하고 RFID, USN, GIS, ITS, Wibro 등을 도시전역에 구축하여 사람, 공간, 기술을 하나로 엮을 수 있는 입체공간도시 구현한다.

도시를 통합적으로 관리할 수 있는 정보센터를 건설하여 정보의 제공과 기관 간 공동이용은 물론 시민의 안전과 편의성을 도모할 계획을 하였다. 제공 서비스로는 대시민 무료 무선인터넷 서비스, U-녹색교통서비스, U-교통서비스, U-방법서비스, U-환경, U-의료복지, U-대학, U-연구 등의 서비스를 제공한다.



[그림 3-4] U-세종·연기 테스트베드 전체 서비스 구상도
출처 : 한국정보사회진흥원(2008)

(12) 김포 한강 신도시

김포한강신도시에 조성될 U-시스템은 환경·교통·안전·시설·행정 등 5대 공공서비스와 공간특성을 이용한 자전거·수로·아트지구·에코센터 등 4대 특화서비스로, 지능화된 친환경 생태문화도시 구현을 목표로 한다. 김포한강신도시만의 차별화된 특화계획인 자전거 대여관리·수로운영·아트지구 문화예술정보 제공, 에코센터 환경체험관 및 전시관 운영 등도 U-City 기술로 통합, 재구성해 고품격의 관광브랜드 'G-Zone'을 구현한다.

[표 3-2] 국내 U-City 추진 사례

구분		사업기간	추진주체	목표	내용
기존 도시	서울	2006-2011	서울특별시	도시관리의 어려움 등의 도시현안 해결과 정보기술 패러다임의 변화에 대응	U-Library, U-TOPIS, 교통관리센터, U-Fun, U-Transport, U-Care, U-Green, U-Business, U-Governance
	부산	2006-2012	부산광역시	지역경제 활성화 및 시민의 삶의 질 향상	U-Port, U-Traffic, U-Convention, U-Health, U-방재
	대구	2007-2012	대구광역시	매력있는 미래형 산업·비즈니스 환경을 제공하고 색다른 문화·교육 공간을 창출하여 시민들의 미래형 삶의 질 향상을 목표하고 있음	지능형 교통관리, 시스템U-Hazmat (위험물) 관리시스템, U-메디컬센터, U-종합안전센터, Cool-Town, U-R&D 혁신클러스터, U-문화거리, U-외국어 특구 조성
	인천	2008-2017	인천광역시	시민과의 정책수행 공감대 확대, 고부가가치 정보화산업 활성화 지원기반 마련, 자연환경관리, 재난대응 지원기반 마련 및 종합적 정보자원 관리체계 구축	통합민원센터 구축사업, 건설프로젝트 통합 관리시스템(CPIMS), 통합 문화정보제공 포털 서비스, 보호시설 정보공개 서비스, 시민건강 U-트레이너 서비스, U-IT 기반 친환경테마공원 구축사업
	광주	2005-2012	광주광역시	유비쿼터스 문화수도를 향한 문화산업 특화전략과 생산기반 확충 및 공공부문 핵심 서비스 개발을 통한 지역혁신체계 구축	U-Culture 콘텐츠 통합관리, 서비스U-Gallery, 서비스, U-Culture Ticket, U-비엔날레 지원 서비스, U-Subway 구축사업, U-City 안전망 구축사업

	전주	2007-2010	전주시	전통문화, 영상산업 콘텐츠를 기반으로 한 '문화향유도시', 첨단 고부가가치 산업을 육성하는 '첨단기업육성도시', 시민의 복지와 행복을 중요시하는 '살기 좋은 미래도시' 등 3대 도시건설 목표	U-Contents, U-Sensing, U-Public, U-Enterprise
신도시	상암 DMC	2002-2014	서울특별시	첨단정보미디어단지 조성으로 정보, 환경, 문화를 하나로 묶는 동아시아 디지털컨텐츠 산업의 허브 구축	방송, 게임, 영화, 애니메이션, 음악, 디지털교육 등 서비스 구축
	광교 신도시	2007-2015	경기도지방공사	도시공간과 IT의 융복합을 통한 첨단 혁신 신도시 구현	U-교통서비스, U-시설물관리 서비스, U-방범/방재서비스, U-환경서비스, U-City 도시관리 서비스 등
	파주 교하	2006-2009	대한주택공사	도시의 산업경쟁력 강화를 통한 자족성 강화, 공공·민간 서비스 활성화를 통한 거주민의 삶의 질 향상, 도시운영 효율화를 통한 지방정부의 재정부담 경감이라는 주요 목표	U-교통, U-환경·물순환, U-안전(방범·방재), U-보건복지, U-카드, U-포털, UIS, U-주거, U-교육, U-업무
	성남 판교	2008-2010	한국토지주택공사 경기도, 성남시	거주민들의 삶의 질 향상과 자연 친화적 조성에 중점	U-환경, U-생활안전, U-교통, U-시설물관리, U-교육, U-의료, U-에코센터, U-아트지구, U-수로서비스, U-자전거서비스

	세종시	2002-2030	한국토지주택공사	IT와 유비쿼터스를 도시공간에 집약·구현하여 거주하는 주민의 삶의 질과 도시의 가치를 혁신적으로 제고시켜 정부가 추진하고 있는 혁신도시, 기업도시 뿐 아니라 전세계의 벤치마킹 대상이 되는 도시 지향	U-녹색교통서비스, U-교통서비스, U-방범서비스, U-환경, U-의료복지, U-대학, U-연구
	김포 한강 신도시	2007-2012	한국토지공사	환경·교통·안전·시설·행정 등 5대 공공서비스와 공간특성을 이용한 자전거·수로·아트지구·에코센터 등 4대 특화서비스로, 지능화된 친환경 생태문화도시 구현을 목표	U-교통, U-안전, U-시설, U-환경, U-행정
	화성 동탄	2005-2008	한국토지공사	유비쿼터스 환경을 실제 사업지구에 첫 적용하여 미래형 도시모델 구현 및 최고의 U-City 서비스 구현	공공지역 방법, 상수도누수관리, 환경오염정보, 미디어보드, u플래카드 서비스, 교통정보제공 서비스, BIS 서비스, U-Parking

3) 선도사례 심층분석

(1) U-서울

서울시는 2006년부터 도시현안 해결과 정보기술 패러다임의 변화에 대응하기 위해 U-Seoul 비전을 수립하고 4대 선도사업 및 6대 분야별 전략과제를 도출하여 단계적으로 수행하여 2011년 구현을 목표로 하고 있다.

4대 선도사업은 유비쿼터스 기반의 미래형 도시공간(뉴타운 사업)과 세계가 주목하는 유비쿼터스 공간(청계천 사업), 디지털 지식/정보중심(U-Library), 서울특별시 교통정보의 중심(U-TOPIS)이다¹⁹⁾.

19) 스마트커뮤니케이션(2010), 월간 유비쿼터스 2010년 5월호, p 56

6대 분야별 전략과제는 먼저 공간 제약이 없는 이용자 중심의 u-Healthcare 서비스, 자연스러운 사회활동을 지원하는 Citizen in need-care 서비스, 신뢰하고 안심할 수 있는 보육 Child-care 서비스, 건강하고 생산적인 노인복지 네트워크 구축을 위한 Silver-Care 서비스를 연계하여 시민의 다각적인 복지 혜택이 가능하도록 지원한다. 둘째, 문화공간에 유비쿼터스 기술을 적용하여 문화예술 정보에 대한 시민의 접근성을 증대하고, 각종 문화·관광·예술관련 정보를 통합 체계화하고, 관련된 각종 정보를 제공하여 원격조회 및 예약 등 통합 문화 서비스가 가능하다. 셋째, 환경정보 관제를 통한 쾌적한 환경을 조성하고, 자연과 호흡하는 생태체험공간을 실현하기 위해 대기, 수질, 폐기물, 생활환경 등의 환경정보를 통합관리하고 시민에게 생태체험공간을 제공하여 자연과 인간이 공존하는 쾌적한 푸른 도시를 조성한다. 넷째, 거시적으로는 동북아 주요 인접도시 연결, 광역교통체계 강화, 첨단 도로교통관리 및 통합교통 정보 제공 등이 가능한 국제적 수준의 교통체계를 통해 국제 비즈니스 중심도시로서의 위상 구현을 지원한다. 미시적으로는 서울시 TOPIS의 교통정보 수집, 분석, 가공 및 전달기능의 고도화를 통해 서울 시민이 빠르고 편리하게 이동할 수 있도록 지원한다. 다섯째, 다양한 주체의 경제활동을 지원하고, 외국인에게 생활과 경제활동의 편의를 제공하여 글로벌 비즈니스를 지원하는 것을 목표로 유비쿼터스 산업 인큐베이션 Zone 서비스, 재래시장 활성화 지원 서비스, 외국인 u-Guide 서비스, One Pass Card 서비스를 제공한다. 여섯째, 다양한 디지털 단말기를 통하여 시간과 장소에 구애 받지 않는 행정서비스 체계를 마련하고, 지능화된 시설물관리, 사전 대응적인 방법·방재 등 지능형 안전 서비스를 제공하기 위해 u-Voting, Zero-Stop 공동정보 이용체계 등을 구현하는 것이다²⁰⁾.

□ 분야별 주요내용²¹⁾

복지(U-Care)분야는 고령화 사회에 대비한 건강하고 생산적인 노인 복지(Silver-Care), 믿고 맡길 수 있는 보육 시스템이 가능한 아동복지(Child-Care), 외국인 근로자 등을 위한 사회복지체계를 마련해 혜택이 필요한 계층을 집중적으로 관리하는 복지 서비스(Citizen in Need Care)에 초점이 맞춰져 있다.

문화(U-Fun)분야는 문화 예술 정보에 대한 시민의 접근성을 높이고, 첨단 유비쿼터

20) 한국정보화진흥원(2009), 「U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 v2.0」, 한국정보화진흥원, p 52.

21) 스마트커뮤니케이션(2008), 월간 유비쿼터스 2008년 12월호

스 기술을 활용, 문화 공간을 고도화하여 시민들에게 일상과 공존하는 공간으로 조성할 계획이다.

환경(U-Green)분야는 통합 환경 관리센터를 중심으로 정보 모니터링 체계를 수립하고 유비쿼터스 기술을 활용한 지능형 기반시설과 자연 체험, 학습 서비스 공간을 조성해 자연과 호흡하는 쾌적한 생태도시를 만든다는 계획이다.

교통(U-Transport)분야는 서울시 교통관리센터(TOPIS)를 중심으로 시내 대중교통 정보를 제공한다. 또한, 국제비즈니스 지원을 위해 김포국제공항을 중심으로 에어셔틀을 운행하여 국제·광역 교통정보를 연계해 편리한 이동을 지원한다.

산업(U-Business)분야에서는 다양한 주체의 경제활동을 지원하고, 글로벌 비즈니스 지원을 위해 외국인을 위한 정보 및 행정서비스를 강화하고 유비쿼터스 산업 인큐베이션 존을 조성하는 것을 대표 과제로 추진한다.

행정·도시관리(U-Governance)분야는 행정 측면에서 시공간 제약 없는 시민 서비스 및 원격 업무가 가능한 환경을 만들고, 도시관리 측면에서 시설물에 대한 원격관리를 통해 언제 어디서나 시설물 관리가 가능하도록 한다는 계획이다.

추진 단계	1단계 (2006년 ~ 2007년)	2단계 (2008년 ~ 2010년)	3단계 (2011년 ~)
u-Care	원격 영상 진료, 지능형 장애인 이동 지원 등의 복지 분야 서비스 적용	서울 의료원 중심 환자 정보 연계 네트워크 구축	원격 의료 상담 및 진단 서비스
u-Fun	u-Library 운영 시스템 및 장애인 서비스 도입 형제천 중심 지역 특화 정보 제공	u-Library를 통한 지식/정보 연계 및 모바일 서비스 고도화 RFID를 통한 문화 자산 관리	유비쿼터스 기반의 문화 랜드마크 조성
u-Green	환경 오염 실시간 신고 기반 조성 지능형 공원 시설 관리/안내 서비스 도입 및 생태 체험 공간 조성	환경 정보 통합 제공	통합 생태 DB 구축
u-Transport	TOPIS를 통한 지하철 정보 수집 및 대중교통 정보 전달 채널 다변화	대중교통 연계/환승 및 최적이동 경로 제공	국제/광역 교통 연계
u-Business	재래시장 활성화 지원 및 외국인들을 위한 u-Service 가이드	유비쿼터스 인큐베이션 Zone 구축	
u-Governance	통합운영센터 구축 모바일 행정 기반 조성	원격확상 응급 구조/재해 및 재난 감시	u-뉴타운 확산
인프라	선도 사업 지원을 위한 인프라 도입	분야별 전략 서비스 모델 지원을 위한 유비쿼터스 인프라 도입	유비쿼터스 인프라 적용 및 확산기

[그림 3-5] 주요 과제 추진 일정
출처 : U-서울 마스터플랜(2006)

□ 선도사업²²⁾

서울시는 U-Seoul 마스터플랜(2008)에서 U-Seoul 선도사업 및 뉴타운 유비쿼터스 추진 전략을 제시하였다. 첫째, 서울시는 최고의 유비쿼터스 주거공간을 구현하기 위해 뉴타운을 도시관리, 교통, 안전, 복지, 교육 및 문화, 행정, 생활, 산업, 인프라 등 9대 영역에서 60개의 서비스 모델을 분석하고 안전하고 편리한 뉴타운, 따뜻한 마음이 넘치는 뉴타운, 다양한 테마가 있는 상징가로, 첨단 지능형 뉴타운 관리, U-City의 원활한 운영을 위한 통합운영센터 등의 뉴타운 5대 유비쿼터스 추진 전략을 제시했다.

둘째, 세계가 주목하는 열린 유비쿼터스 공간, U-청계천 추진전략을 제시하였다. U-청계천은 청계천과 천변은 물론, 이를 중심으로 보도나 대중교통을 중심으로한 접근이 용이한 문화재, 관광인프라가 풍부한 주변지역을 대상으로 한다. 복원된 청계천과 주변 재개발 지역에 영상 랜드마크 시설을 구축하여 시민 및 관광객에게 다양한 콘텐츠를 제공함으로써 첨단 도시로서의 서울 이미지를 제고하며, 지능형 정보제공, 효율적인 시설관리, 지식/정보 네트워크 구축 및 서비스 고도화 등의 기능을 제공한다.

셋째, 서울시는 교통정보의 중심 U-TOPIS 추진전략을 제시하였다. 환승센터, 광장, 주요 정류장 등 현장 중심의 실시간 교통정보를 제공해주며, TOPIS의 통합 교통정보를 통해 다양한 교통수단간 연계정보를 제공함으로써 시민의 편의를 증진시킨다. 또한 LBS 기반으로 주변생활정보나 시정소개 및 홍보 등 다양한 서비스 콘텐츠도 함께 제공한다. Mobile 정보제공을 고려한 TOPIS 홈페이지를 구축하며, 서울메트로 및 도시철도공사 등의 지하철 운행정보와의 연계 등을 통한 교통정보를 제공받을 수 있다.

넷째, 시공간 제약 없는 열린 행정구현(모바일 행정)을 추진하는 전략을 제시하였다. 서울시는 모바일 기반의 행정 체계 구축을 통하여 실생활에서 시민의 참여를 확대하고, 현장에서 단속 업무의 조회, 등록이 가능하게 함으로써 업무 처리 효율성을 향상시킨다.

(2) 화성동탄 U-City

□ 화성동탄 U-City 구축 과정

화성동탄 U-City는 유비쿼터스 환경을 실제 사업지구에 적용한 첫 사례로서, 2005년 국토해양부의 화성동탄 U-City 구축계획이 확정된 이후 1차사업(2006.5~2007.12)과

22) 스마트커뮤니케이션(2008), 월간 유비쿼터스 2008년 12월호

2차사업(2008.2~2008.9)을 거쳐 구축하였다.

서비스 및 기술 내용은 당시 정보통신부와 행정자치부에서 제공한 지역정보화 서비스 분류 중 구현가능한 서비스를 토지공사와 화성시가 협의를 통해 결정하였다. 현재는 화성시 정보통신과에서 기구축된 U-City의 운영·관리를 담당하고 있으며, 이와는 별도로 지역개발과에서 동탄2지구를 비롯한 신규 개발지구에 대한 U-City 사업 추진 업무를 담당하고 있다.

당시만 하더라도 법적 근거가 마련되기 이전으로 계획수립 과정 없이 실시설계와 시행에 들어가는 등 체계적인 추진절차를 밟지는 못하였으며, 운영·관리를 담당하는 지자체 공무원들은 준공 후 토지공사와의 인수인계 단계에서부터 관여를 했기 때문에 실제 운영 단계에서의 요구사항이 구축단계에 반영되기는 어려운 구조였다고 볼 수 있다.

[표 3-3] 화성 U-City 추진 과정

일정	내용
2005. 2	화성동탄 U-City 구축계획 확정
2005. 5	U-City 구축사업자 선정(KT)
2006. 5	U-City 구축사업 착수
2006. 12	U-City 정보센터 준공
2008. 6	U-City 구축사업 완료(완공)
2008. 12	인수
2009. 2	U-City 센터 운영

□ 서비스 현황 및 결정 과정

화성동탄 신도시 조성지구를 대상으로 공공정보통신망과 방법, 교통, 상수도누수 등의 공공정보서비스를 제공하고 있으며, 통합관제센터에서 이러한 공공정보를 통합적으로 관리하고 있다.



[그림 3-6] 방범상황실



[그림 3-7] 관제상황실

공공지역 방범시스템 서비스는 주요지역에 방범용 CCTV를 설치하고 24시간 상황실을 운영하며, 긴급상황 발생시 비상벨 호출 및 쌍방향 대화 가능하다.

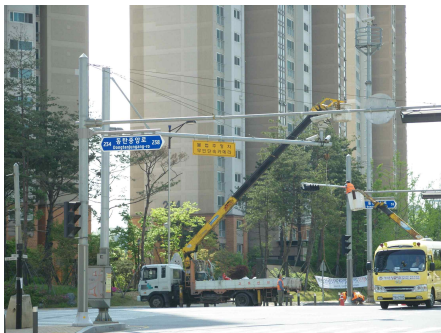


[그림 3-8] 방범용 CCTV



[그림 3-9] 방범용 비상벨

불법주정차 단속 서비스는 교통 밀집 지역에 불법주정차 단속 CCTV를 설치하고 정차상태 유지 여부를 확인해 최종 단속 사진을 촬영한다.



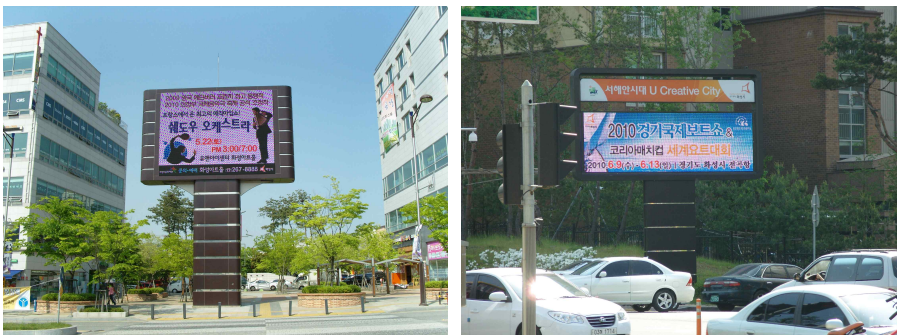
[그림 3-10] 불법주정차 단속을 위한 CCTV

BIS 서비스는 운행중인 버스의 위치정보를 실시간 수집하여 정류장에 설치된 안내 단말기를 통해 도착예측 정보와 노선정보 등을 제공한다.



[그림 3-11] BIS 시스템

미디어보드는 대형 디스플레이 장치에 시정정보, 긴급정보 등을 제공하여 U-City를 체험할 수 있도록 하는 랜드마크 서비스를 제공한다.



[그림 3-12] 미디어보드

이밖에 상수도 누수관리 시스템은 U-City에 공급되는 상수도 누수관리를 통해 수돗물을 안정적으로 공급하며 차량번호 인식 서비스는 외곽으로 나가는 총 9개 도로에 시스템을 설치하여 도난, 범죄차량 실시간 단속 감시한다. 플래카드 서비스는 대시민 정보전달 기능을 원활히 하고 지자체의 수익성 개선 도모를 위한 저렴한 디지털 광고를 구현한다.

이와 같은 서비스의 종류와 시설의 배치는 일반적으로 U-도시계획이나 USP를 수립하는 과정에서 지자체와 시행자가 합의를 통해 결정하고 있다. 교통정보 수집 센서는 교통영향평가 결과에 따라 배치하고 있으나 그 외의 공공서비스나 시설의 배치를 결정하는 근거나 프로세스는 명확하지 않은 실정이며, 특히 신도시에서 추진된 사업이기 때문에 지

역주민의 특성이나 라이프스타일에 대한 고려와 의견수렴의 과정은 부족했던 것으로 볼 수 있다.

□ U-도시계획 수립

U-City는 일반적으로 ‘유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률’에 의한 유비쿼터스 도시계획 수립, 각 사업지구별 USP수립, 실시설계의 3단계로 추진하고 있으며, 유비쿼터스 도시계획은 지자체가 시 전역을 대상으로 수립하여 국토해양부의 승인을 받으며, USP와 실시설계는 사업지구별로 수립하고 지자체의 승인을 받아야 한다.

화성동탄 U-City 사업 추진 당시에는 법이 없었기 때문에 부칙에 의해 경과조치를 할 수 있게 하였으며, 구축이 완료된 이후 유비쿼터스 도시계획을 수립하여 현재 국토부의 승인 과정에 있다. 또한 U-City 운영을 위해 별도로 ‘유비쿼터스도시 관리·운영 및 건설 등에 관한 조례’를 제정 하였다.

현재는 유비쿼터스 도시계획 재정비에 대한 기준이 없으나 도시기본계획이 인구 변화나 택지개발사업 등의 도시공간의 변화를 고려하여 5년마다 재정비되므로 유비쿼터스 도시계획도 도시기본계획 재정비와 맞물려 정비되는 것이 바람직할 것으로 보인다.

□ 공간계획과의 연계

도시공간개념이나 문제점을 어느정도 감안하여 권역별로 서비스 결정을 하였지만, 지구단위계획과 USP가 별개로 진행되어 지구단위계획은 U-City 개념을 전혀 반영하지 못하고 있다. 또한 U-City 계획수립과 운영 과정에서 도시공간 관련 부서와의 업무협조는 전혀 이루어지지 않는 등 공간계획과의 연계는 미흡한 실정이다.

이는 많은 비용을 들여 시전역에 정보통신 인프라를 구축하고 다양한 정보를 제공함에도 불구하고 도시 경관 측면에서 U-City의 정체성과 특색을 부각시키지 못하고 이용자의 체감이 낮은 원인이 되고 있다.

□ 예산

유비쿼터스 도시계획 수립비용, 관리운영비 등은 화성시 자체 예산으로 해결하고 있다. U-City 구축에 450억원이 소요되었으며, 시설유지 및 일부 교체비용 30억원과 인건비 7억원 등 관리운영비로 연간 37억원이 소요될 것으로 예상된다. 공동시설세 부과를 위한 조례 제정 시도도 있었으나 주민들의 반대로 쉽지 않을 것으로 예상된다.

향후 센서 보강이나 서비스 다양화 등 업그레이드를 위해서는 구축비 뿐만 아니라 운영비까지 비례하여 증가하기 때문에 지자체의 재정자립도가 낮을 경우 어려움이 따를 것으로 예상된다. 점차 현재 수준의 공공서비스를 넘어 소비자 위주의 다양한 서비스 제공이 요구될 것으로 예상되며, 이는 공공의 예산만으로는 어려울 것으로 판단되며 민간의 참여가 요구된다.

□ 수익모델의 가능성

현재 민간사업자 참여를 통한 수익사업을 제한하는 규정이 있지는 않지만, 미디어보드의 상업광고가 옥외광고물법에 저촉이 되고 기존 광고물 업체의 권익 침해 문제가 제기되는 등 법제도적 한계 때문에 용이하지 않은 실정이다.

또한 공공에서 제공해야 할 공통인프라의 범위는 어디까지이며 민간서비스는 어느 수준에서 어디까지 적용할 수 있는지에 대한 기획과 역할분담이 현재는 제대로 마련되어 있지 못하다.

공공서비스를 운영하는 것과 민간사업자들의 아이디어를 평가선택하고 운영하는 것은 별개의 것으로, 고도화되고 특화된 서비스를 운영하는 데 있어 민간과의 조율, 평가, 관리를 위한 조직이 필요할 것으로 보인다.

향후 화성시 전역의 U-City 운영을 맡는 전담과를 설치할 예정이며, 법적으로 U-도시사업협의회라는 조직체를 통해 전문가 및 관련 부서들의 참여를 통해 의사결정이 가능하다.

□ 향후 추진계획

신도시가 확장될 경우 기존에 구축된 인프라를 이용하여 현장에 장비를 설치하고 연계하는 방안만 고려되고 있으며, 향후 기술발전을 수용하기 위한 대응책, 개선에 대한 기획이나 준비작업이 체계적으로 이루어지지 못하고 있다. 화성동탄(2) 등 향후 건설될 신도시에 U-City가 구축되면 하나의 시스템으로 통합운영할 예정이지만 기존 도심의 경우 기술적 구현을 가능하나 인프라설치(굴착, 임대회선, 시스템용량)에 따른 비용이 문제가 된다. 다만 기구축되어 운영 중인 곳에 대해서는 내부적인 업무계획을 마련하고 필요에 따라 시설 보수, 교체 등이 이루어지고 있다.

향후에는 특정지역의 U-City가 아닌 도시전체가 U-City로 각 센터들이 유기적으로

연결되어, 중앙에서의 정보전달이 용이해지고 재해 및 위급 상황에 긴급히 대처할 수 있는 시스템이 갖추어질 것으로 예상된다.

□ U-City 추진에서 나타나는 문제점

U-City 추진과정에서 나타는 문제점을 살펴보면 우선 도시계획(도시기본계획, 지구단위계획)과 U-City 계획(유비쿼터스 도시계획, USP)의 이원화의 문제점이 나타난다. 현재는 지구단위계획과 USP의 수립이 서로 무관하게 이루어지고 있어 USP의 전략을 효과적으로 공간에 구현하는 데 한계가 있으며, 지구단위계획수립지침에서 유비쿼터스나 USP를 반영 및 협의할 수 있는 절차를 넣는 등의 제도적 방안이 마련되어야 한다.

둘째, U-City의 운영·관리 비용은 전적으로 지자체가 감당해야 할 몫으로 향후 서비스가 확장될 경우 그 부담은 더욱 가중될 것으로 보인다. 이는 공공에서 인프라를 제공하고 민간이 수익모델을 만드는 것으로 해결책을 찾아볼 수 있으며 이를 위한 공공과 민간의 역할 분담이 정립되어야 한다.

셋째, 수익모델을 개발하기 위해서는 우선 옥외광고물법 및 전기통신기본법 등 제약이 되고 있는 법제도의 개선이 이루어져야 할 것으로 보인다. 또한 민간서비스는 지역, 라이프스타일, 생애주기, 소득수준 등에 따라 요구하는 서비스가 달라질 수 있기 때문에 주민의견수렴 절차를 마련해야 한다.

넷째, U-City의 운영을 위해서는 행정기관 뿐만 아니라 경찰, 소방, 교육, 병원 등 다양한 조직의 유기적 연계가 필수적이나 협의체계가 제대로 구축되어 있지 않아 협조가 어려운 실정이다. U-City의 운영·관리업무 뿐만 아니라 발전적 모델을 구상하는 데 있어 현재의 지자체 조직구성만으로는 한계가 있다.

2. 해외 U-City 사례

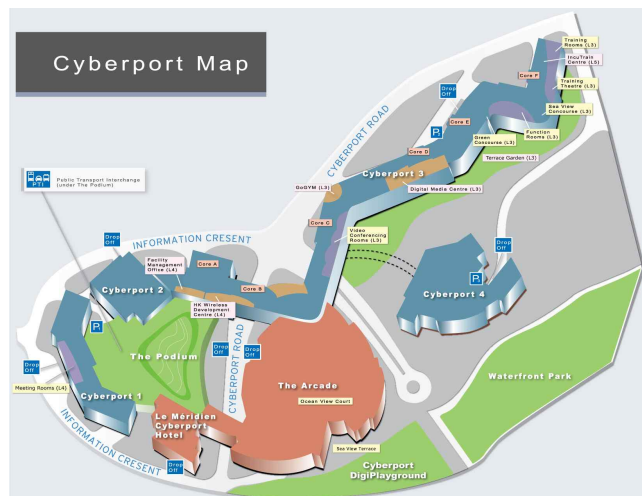
1) 해외 U-City 사업의 특징

해외는 국내 U-City처럼 도시전체를 대상으로 유비쿼터스 기술을 적용하는 사례는 찾기 어렵다. IT 산업, 미디어 기업을 유치하거나 테스트베드로의 역할을 하기 위한 경우가 많으며, 도시단위의 무선 광대역네트워크를 구축하여 관련 사업을 육성하고 지역 발전을 도모하고자 하는 시도로 볼 수 있다. 기업유치나 첨단 기술 육성을 위한 각종 지원 제도 운영, 첨단신도시 기능에 대응하는 다양한 주거시설 공급을 하고 있다.

2) 해외 U-City 사례

(1) 홍콩 Cyberport

홍콩의 Cyberport는 금융, 무역, 광고, 위락, 통신 등의 서비스를 지원할 수 있는 정보기술과 정보서비스, 멀티미디어 관련 기업과 전문 인재 및 설비를 집중 유치해 디지털 클러스터를 조성하는 것을 목적으로 한다. 디지털미디어센터(DMC)가 디지털미디어 산업발전 및 입주 업체를 위한 하드웨어 및 소프트웨어 지원한다. 디지털자원센터(iResource Center)는 IT 관련 기술정보를 제공하며, 일반 도서관과 디지털 도서관의 결합, 모든 공공장소에서 인터넷에 접속할 수 있는 Wireless Local Area Network, UMS(Unified Messaging System), 사이버포털 등의 구축 계획하고 있다.



[그림 3-13] 홍콩의 Cyberport
출처: www.cyberport-project.com.hk

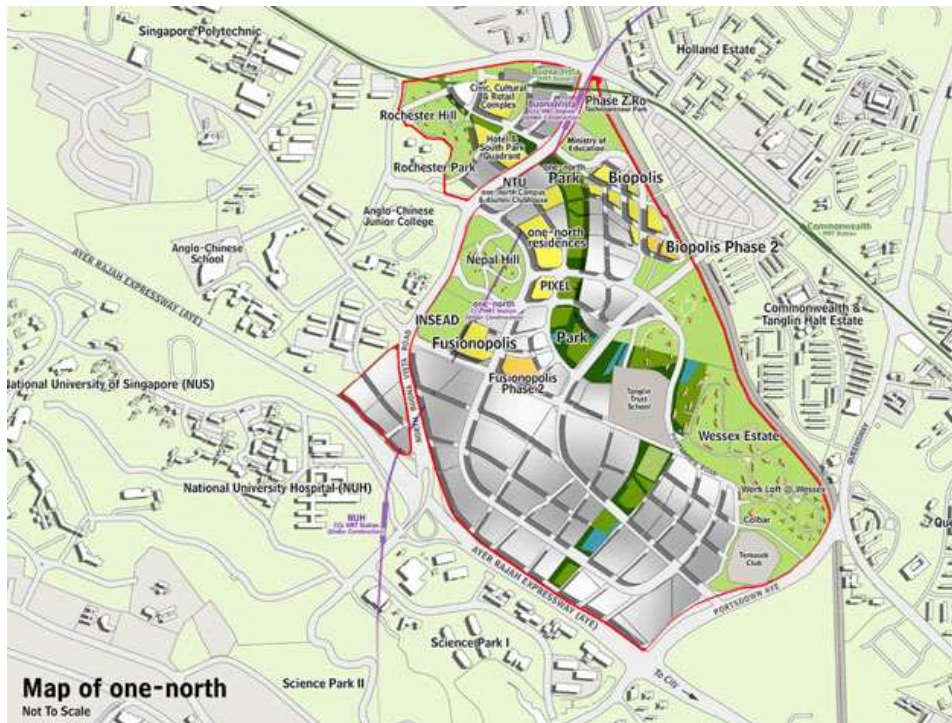
(2) 말레이시아 MSC(Multimedia Super Corridor)

말레이시아의 Multimedia Super Corridor는 멀티미디어산업 집중 육성을 위해 쾌적한 자연환경과 IT를 연계하여 우수한 기업환경을 제공하고자 조성하였다. 사이버자야(CyberJaya)는 IT업체 위주의 업무시설, 상업, 주거시설, 멀티미디어대학, 도시관계센터(모니터링 및 도시관리)등이 구축되었다. 기술공원(Technology Park Malaysia)은 12개 인텔리전트빌딩이 건설(4개는 지원시설, 나머지는 R&D 기관들이 사용)되었다.

MSC는 UPM-MTCD(Universiti Putra Malaysia-Jalaysia Technology Development Corporation) 산학협동 기술개발 연구센터를 구축하였다. 또한 Kuala Lumpur City Centre는 기존 도심을 자족도시로 개선하는 계획으로 상업, 호텔, 주거, 기업, 문화시설 등의 복합용도로 개발 중이다.

(3) 싱가포르 One-North

싱가포르의 One-North는 싱가포르의 미래 산업을 위해 조성되고 있는 Business Park의 하나로 바이오산업과 정보통신산업, 미디어산업을 대표하는 Science Hub로 육성하고, 배후시설들 간 연계를 통한 국제화를 담당하면서 연구 핵심 인력을 끌어들이기 위한 높은 수준의 주거 환경 제공하고자 한다. One-North의 생물의학도시 Biopolis(Life Xchange)는 생물의학 관련 연구소 및 업무, 주거, 상업시설, One-North 추진본부 및 IT 업체 인큐베이터 등의 지원시설 한다. IT 및 미디어산업 중심도시 Fusionpolis(Central Xchange)는 정보통신과 미디어 관련 기업, 연구소, 주거, 문화, 상업시설로 구성되며 새로운 기술의 테스트베드로 활용한다. 지원도시(Vista Xchange)는 호텔, 회의, 전시시설 등을 구축하였다. 자하 하디드가 신도시 마스터플랜을 주관하였고, 현재 biopolis가 완성되어 입주가 완료되었다.



[그림 3-14] 싱가포르의 One-North

출처: 한국정보사회진흥원(2008)

(4) 일본 Ubiquitous Technology project in Ginza

일본 도쿄도는 국토교통성과 제휴하여 유비쿼터스 ID기술을 활용하여 해당 지역의 매력과 활력을 증진시키고 누구나 안심하고 거리를 이용할 수 있는 유니버설 디자인 지역 조성을 목표로 2006년부터 ‘도쿄 유비쿼터스 계획’의 실증 실험을 추진하고 있다. 서비스 지역 내 설치된 약 1만개의 RFID 태그와 무선 마커로부터 각종 정보를 취득할 수 있는 휴대단말기(UC, Ubiquitous Communicator)를 이용하여 쇼핑정보나 관광정보 등을 전달 받으면서 긴자내의 각종 시설 및 상점 이용한다. 편의시설 정보, 쇼핑정보, 관광정보, 재난정보, 교통정보, 보행자 길안내, 장애인·노약자 정보 등 다양한 정보를 제공한다.

(5) 일본 OSAKA Ubiquitous City

오사카시는 도시의 재생을 통해 지역 경제의 활성화를 꾀하고자 하는 ‘오사카시 도시재생 프로그램’과 ‘IT 비즈니스모델 지구 추진계획’의 일환으로 오사카의 IT 산업 비즈니스를 활성화하고, 지역산업 및 관광 산업 등의 활성화를 추구한다. 오사카시는 2003년

「오사카 도시재생 프로그램」을 책정하여 IT관련 산업의 클러스터 형성을 기대하고 있다. 오사카는 유비쿼터스 네트워크를 활용한 실증실험 추진하였으며, 생활 지원, 관광 지원, 비즈니스 지원의 3대 영역을 중심으로 시민과 기업이 참여하여 자발적으로 지역정보를 발굴하고 정보를 발신할 수 있도록 지역정보의 유통 촉진을 지원한다.

또한 오사카시 도심부를 실증실험을 위한 교류의 대상지로 하여 정보가전업체, 통신사업자, IT 관련 중소기업에 의한 기업 간 협동 및 대학·연구기관의 산학협동을 적극적으로 추진하고 있다. 민관 협력에 의한 유비쿼터스 네트워크 기반 정비하고 오사카역 북부지구를 중심으로 도시조성 기본계획, 설계 단계에서부터 적극적으로 IT를 활용한 도시조성을 추진함으로써 선진적인 유비쿼터스 환경을 실현하고 있다.

(6) 몰타 Smart City

두바이 Smart City와 몰타정부가 공동으로 구축하는 도시 개발 사업으로, 정보통신기술(ICT)을 중심으로 하는 지식기반산업도시, 지중해지역의 정보통신기술산업과 미디어 산업의 허브를 지향한다. 2007년 3월 몰타 정부의 승인과 함께 2021년까지 부지 조성공사, ICT 및 Media비즈니스 파크 조성, 상업지구, 주거지구 등을 조성할 계획이다. 스마트 시티는 테콤(TECOM) 인베스트먼트와 삼마 두바이가 설립한 합작투자회사로 테콤 인베스트먼트가 보유한 지식 클러스터에 대한 전문지식과 삼마 두바이의 부동산 개발경험을 결합한 것이다.

‘기회들의 네트워크(Network of Opportunities)’이라는 컨셉을 통해서, 단순 부동산 개발사업이 아니라 세계 곳곳의 정보통신기술(ICT)과 관련된 비즈니스와 결합해서 전 세계에 새로운 DIC와 DMC를 세우고 이를 네트워크화 한다는 계획이다. 독자적으로 자생 가능한 지식기반 산업도시라는 비전을 가지고 있으며, DMC, DIC, KV 등 두바이의 성공적인 지식기반의 산업도시 모델을 전 세계로 수출하는 전략이다. 두바이 Internet City와 두바이 Media City를 바탕으로 한 SmartCity 모델은 몰타와 인도의 Koich에 적용되고 있으며, 지식기반 기업의 활동을 위한 다양한 서비스와 최신의 정보통신 인프라를 제공할 계획이다.



[그림 3-15] 몰타 Smart City 조감도
출처: <http://www.jejusori.net>

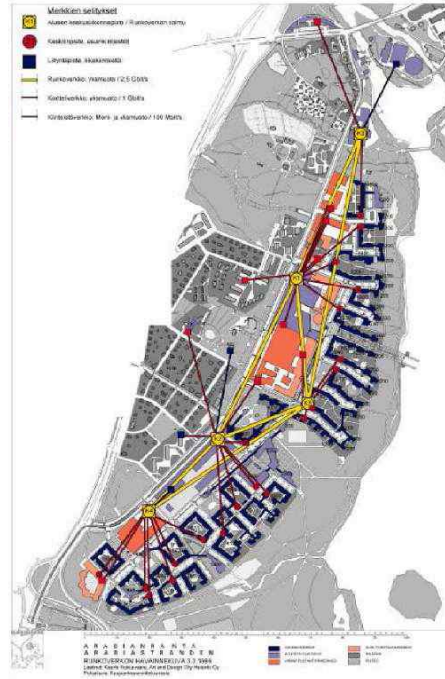
(7) 헬싱키 Arabianranta

2010년까지 IT·디자인·문화 도시의 완성을 목표로 2000년부터 중앙정부, 시, 대학, 개발사업자들이 투자한 헬싱키 예술디자인 주식회사가 헬싱키 최초의 공장지대인 Arabianranta의 재개발을 진행하였다. 정보통신 기술력을 바탕으로 디자인, 아트, 미디어, 기술 관련 산업을 육성하고 중소기업들과 거주민들이 활용할 수 있는 기술과 서비스를 제공한다. 헬싱키 버추얼 빌리지(Virtual Village)계획¹⁰⁾을 통해 현실의 도시와 가상의 도시를 결합시키는 실험을 실시하였다.

버추얼 빌리지는 공공서비스(Public Service), 등록사용자서비스(Services for Registered Users), 거주민서비스(Services for Residents), 기업 서비스(Services for Companies) 등을 제공한다. 도시 전역 500여개 주요 건물, 각 가정을 연결하는 14km 연장의 광케이블을 기반으로 1Gbps 속도의 Areal Network(지역 네트워크)을 구성하고 Areal Network Center를 중심으로 도시의 LAN과 WAN이 연결되어 있으며, Data, Voice, Multimedia, Wireless LAN, Information Security 서비스를 제공한다.



[그림 3-16] 2010년 도시계획 조감도
출처: www.helsinki.fi

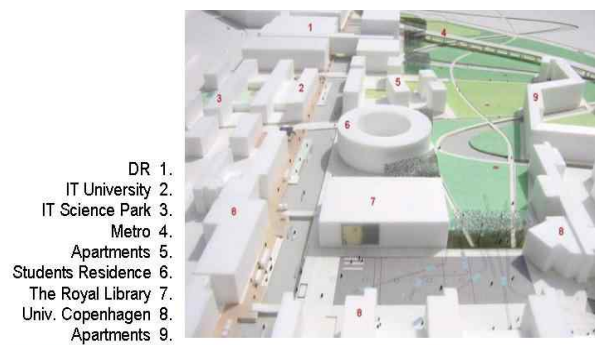


[그림 3-16] 광케이블 구축현황도
출처: 한국정보사회진흥원(2008)

(8) 코펜하겐 Crossroads

문화, 미디어, 통신기술을 결합한 도시 지향하며, 개인과 기업 간 네트워크를 통한 국제적 연구기관도시 육성하고, 시민들의 참여를 통해 사업방향을 제시할 수 있도록 Living Lab이라는 개념화 그룹을 구성하여 사용자들이 요구하는 ICT 환경에 대한 제안을 수용하여 도시 구성에 반영하였다. 민관학의 공동연구를 통해 모바일 중심의 위치기반서비스, 상황인지서비스, 개방형 및 범용 표준 프로토콜 등에 대한 연구를 진행하였다.

디지털 미디어 기술의 적용성을 높이기 위해 윤리, 법/제도, 시큐리티 측면을 고려하여 기술 및 서비스를 개발하고, 100Mbps의 유선망을 기본으로 대학, 공공시설내 11Mbps 속도의 무선 LAN을 구축하고 IT 키오스크를 설치하였다.



[그림 3-18] 코펜하겐 Crossroads
출처: <http://www.crossroadscopenhagen.com/>

(9) 쾰른 Media Park

쾰른시 북서측 화물역 부지에 미디어/IT산업을 유치하기 위하여 쾰른시가 민간출자로 미디어파크 쾰른 주식회사를 설립하여 조성하였다. 업무, 주거, 숙박, 엔터테인먼트 기능의 16개 건물군으로 구성되었다. Short Communication Channels는 미디어파크 내 여러 기업과 단체들의 정보 교환의 기능을 제공한다.

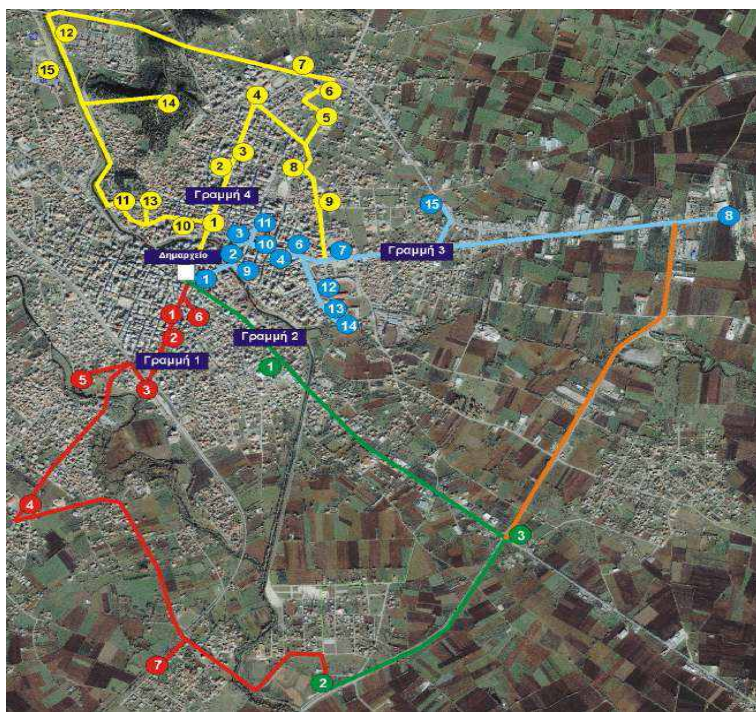


[그림 3-19] 쾰른 Media Park 토지이용
출처: 정보통신산업진흥원(2008)

(10) 그리스 e-Trikala

중간규모의 도시 가운데 하나인 Trikala시를 대상으로 정보통신 기술을 활용하여 시민들의 일상생활에 필요한 다양한 서비스와 인프라를 제공하는 프로젝트이다. 공공업무

처리 과정을 단순화 시키고, 통신비용을 절감시켜 시민들의 삶의 질을 향상시키고, 최첨단 IT기술을 이용해 시민들의 정책 수립과정에 참여할 수 있도록 하였다. Metropolitan Area Network(MAN)는 30km에 달하는 광케이블로 Trikala 지역의 40개 주요 건물을 연결하여 고속의 광대역 네트워크 서비스를 제공한다. 8개지역을 중심으로 무선랜 HotSpot을 구축하여 자유로운 무선 접속서비스 제공한다. Tele-Care Centre는 노인이나 만성질환자, 거동이 불편한 시민을 대상으로 상시 원격 지원 서비스를 제공하는 것으로 가정내 영상전화를 설치하고Tele-Care센터를 통해 서비스 제공한다. Intelligent Transport Service는 ITS와BIS(Bus Information System), Smart Parking(U-Parking) 서비스가 결합된 모델이며, 대중교통을 이용하는 시민들에게 대중교통 수단의 도착과 출발정보를 실시간으로 제공하고, 공영주차장의 빈 주차 정보, 버스 안에서 다음 정류장까지 남은 시간 등을 정확하게 제공한다.

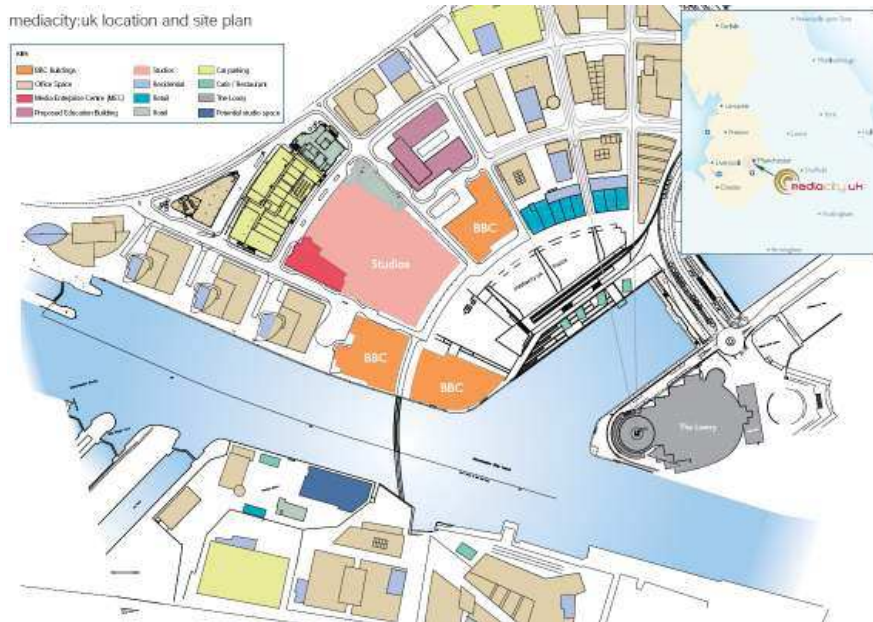


[그림 3-20] e-Trikala Man 구축도
출처: 한국정보사회진흥원(2008)

(11) 영국 MediaCity:UK

영국 맨체스터의 Salford Quays에 건설되고 있는 새로운 미디어 산업 도시로 디지털 기술을 활용한 미디어와 창조산업을 통하여 영국의 새로운 변혁을 견인하고 Salford

지역의 200에이커의 미개발지를 활용하여 세계적인 미디어 허브를 건설 사업으로 MediaCity:UK 지역에 BBC의 이전이 예정되었다. MediaCity는 디지털 기술을 중심으로 방송, 콘텐츠, 출판, TV, 영화, 통신 산업을 하나로 연계하여 시너지 효과를 극대화하는 도시로 공공장소를 중심으로 도시전체에 Wi-Fi 네트워크 서비스를 제공하고 있다.



[그림 3-21] Media City:UK 공간계획도
출처: 한국정보사회진흥원(2008)

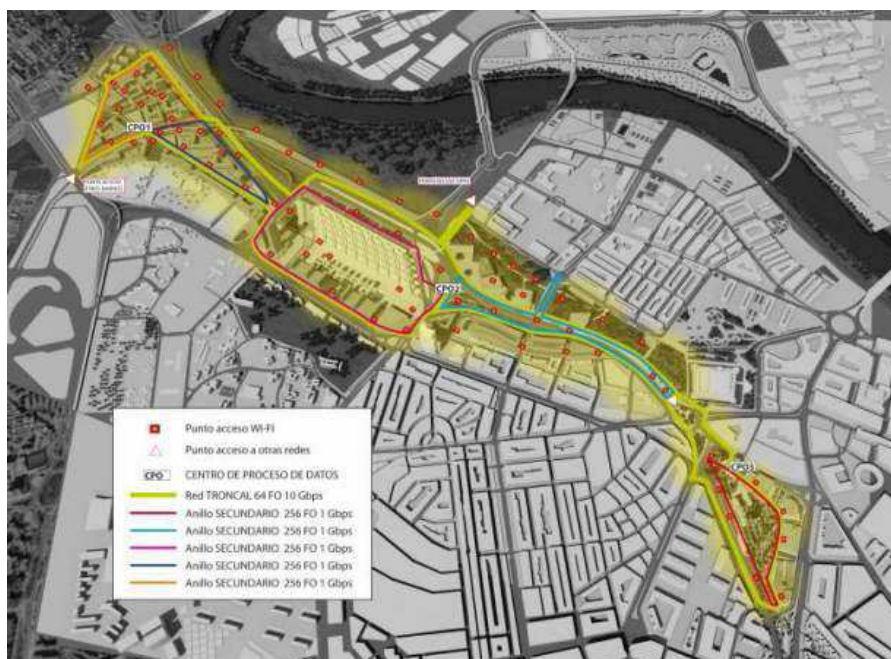
(12) 스페인 자라고사 Milla Digital

스페인 자라고사는 2008년 Expo 개최에 맞추어 자라고사의 신역사(Delicias Station) 건설과 더불어 EL Portillo 주변 지역의 도심을 재개발하는 사업을 진행하고 있으며, 신도심인 Delicias Station 주변과 구도심 EL Portillo 주변의 주거, 교통, 생활 문화 등의 격차 해소를 위한 전략의 일환으로 디지털 기반시설 확충과 공공 공간의 디지털 미디어 서비스 제공을 목표로 추진되었다.

주요 인프라 구축계획은 10Gbps 수준의 네트워크를 구축하고 메트로 이더넷과 WiFi Mesh 네트워크를 이용하여 유무선 자가망 구성 총연장 60Km의 광케이블 설치, 3개의 데이터 센터 구축하였다. 모든 가정에 광케이블 연결하여 FTTH 서비스 제공하고 모든 거주자에게 100Mbps 접속속도, 기업체 직원당 최소 50Mbps 접속속도 제공하고, 공공장소에

Intelligent Urban Furniture, 멀티미디어키오스크, 첨단 디스플레이기기설치 등 도시 공간에서 디지털 요소와 물리적 공간을 긴밀히 연결함으로써 공공 공간에서 다양한 디지털 미디어 서비스를 제공한다. 물리적 공간과 연계되는 디지털 요소에는 Digital Infrastructure, Ambient Technology, Digital Public Place가 있다. Digital Infrastructure는 Intelligent Street and Building Light, Digital Street Furniture(Coffee Table, Bus Stop, Information Sign) 등으로 구성된다.

Ambient Technology는 밀라 디지털 지역에 무선 인터넷 접속 서비스를 제공하고, 양방향 미디어 및 정보 서비스를 제공하며, 주요 핵심 위치에서 모바일 단말기 기반의 위치기반 서비스를 제공하는 형태로 구현하였다.

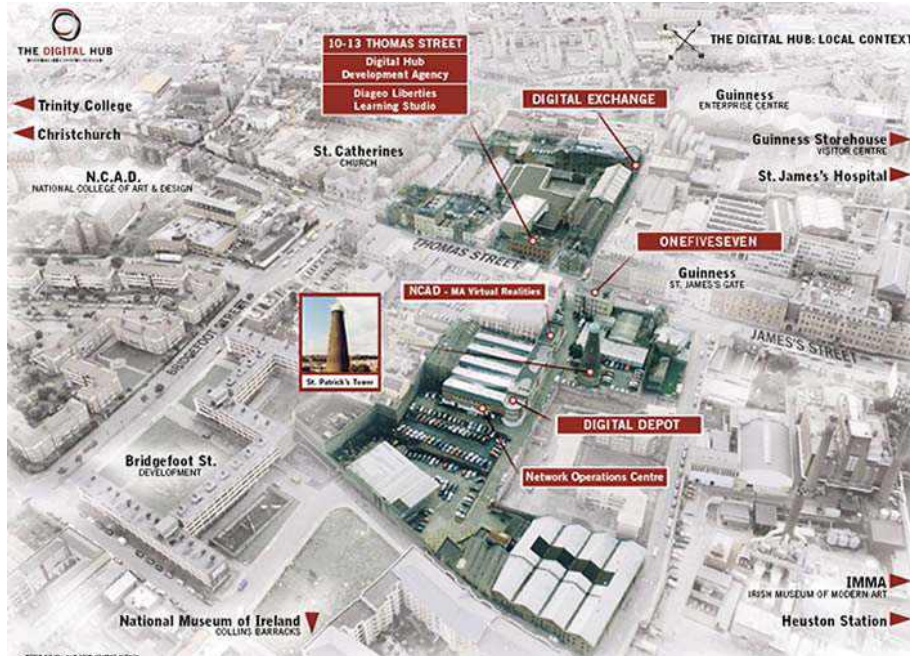


[그림 3-22] Milla Digital 인프라 구축 계획도
출처: 한국정보사회진흥원(2008)

(13) 아일랜드 더블린 The Digital Hub

아일랜드의 디지털 허브(The Digital Hub)는 수도 더블린 도심에 국제 디지털 기업을 위한 공간형성을 위해 기획된 아일랜드의 범국가적 프로젝트이다. 2012년까지 디지털 콘텐츠와 IT 기업에 초점을 맞추어 지식, 혁신 및 창의성이 집결되는 ICT 산업의 허브를

형성하는 사업으로 총 9에이커 크기의 지역을 개발한다. 광 섬유망(Fiber Optic Ring) 및 네트워크 운영 센터는 더블린시의 MAN(Metropolitan Area Network)과 각 프로젝트를 상호 연결하는 3.5Km 광 섬유망을 구축하여 4Gbps 이상의 광대역 네트워크를 제공한다. VoIP 서비스, 컨퍼런스 콜, 보이스 메일, Video Conference 및 Presentation 설비, 광케이블 기반의 인터넷 접속 서비스(FTTx)를 제공한다.



[그림 3-23] The Digital Hub
출처: <http://www.thedigitalhub.com>

[표3-4] 해외 U-City 추진 사례

도시 및 사업명	건설기간 및 규모	추진주체	사업전략	주요시설 및 서비스
홍콩 Cyberport	2000-2007 240,000m ²	Hong Kong SAR Government	<ul style="list-style-type: none"> · 미디어산업(DMC)에 집중하여 전문성 높임 · 도시 전체에 첨단 IT기술/디바이스/하이테크 · 디자인 구현-첨단이미지 높임 · 고급주거단지 개발을 통한 고급화 	<ul style="list-style-type: none"> · Cyberport 1/2/3/4(오피스) · IT Street : DMC, 자원센터, 방문센터, HKWDC, IT Court 등) · The Arcade(편의시설) · Hotel(Le Meridien Cyberport) · 아파트(5개 단지, 2819세대)
말레이시아 MSC	1996-2020 15kmx15km	정부 주도 (다수의 개발업체 참여)	<ul style="list-style-type: none"> · 국가 전역의 IT네트워크 구축 · 친환경적, 멀티미디어 도시 · 규제완화, 기업에 대한 인력 제공 등 기업환경 제고 	<ul style="list-style-type: none"> · 사이버자야(IT기업, 주거, 상업시설, 멀티미디어대학), 테크놀로지파크, 푸트르자야(행정도시)
싱가포르 One-North	2001-2020 2,000,000m ²	정부기관 (JTC 대행기관)	<ul style="list-style-type: none"> · 우수한 IT인프라를 바탕으로 미래 산업 · (biomedical)의 선도적 유치로 국가경쟁력 제고 · 세계 각국의 거주자 대응 주거 	<ul style="list-style-type: none"> · Biopolis: 7개 빌딩 · Phase z, Ro(IT업체 인큐베이터) · Fusionpolis · Vista Xchange(지원도시)
도쿄 Ubiquitous Technology project in Ginza	2007.1-2008.3 4.48km ²	동경시, 국토교통성, 긴자협회	<ul style="list-style-type: none"> · U-IT 실증실험 모델 · U-Town 형태의 도시재생 사업 	<ul style="list-style-type: none"> · 재난경보 서비스 · 편의시설, 교통정보 서비스 · 쇼핑, 관광정보 서비스 · 보행자, 장애인, 노약자 길안내 서비스
일본 오사카 U-City	2003~계속 221km ²	오사카시, 총무성, 오사카 추진협의회	<ul style="list-style-type: none"> · 도시의 재생프로그램을 통해 실증실험 추진 · 도시재생사업의 일환으로 IT산업의 비중이 높은 도시특성 반영 	<ul style="list-style-type: none"> · 휴대폰을 이용한 보행자길 안내 서비스 · 외국인 관광객을 위한 이동형 자동 언어번역 서비스 · 어린이 등하교 모니터링 서비스 · 해외기업의 오사카 진출을 위한 비즈니스 정보 서비스 등 (GPS, IPv6, 무선 LAN, 언어번역, 로봇 기술 등)
몰타 Smart City	2007.3~2021.12 450,000m ²	두바이 Smart City, 몰타정부	<ul style="list-style-type: none"> · 정보통신(ICT)을 중심으로 한 지식기반 산업도시 · 지중해 지역의 정보통신기술 산업과 미디어 산업의 허브 지향 	<ul style="list-style-type: none"> · 100% Tax Free, 외국인소유, 이익의 본국송환자유 등 FreeZone 서비스 · 간소한 기업설립 절차, 24시간 비자 서비스 등 · OneStop Shop 서비스 · IP Telephony, Gigabit 네트워크 등의 인프라 제공 서비스 등(인터넷 및 미디어 기술 등)
헬싱키 Arabianranta	2000-2010 850,000m ²	Art & Design City (공공·민간 합자)	<ul style="list-style-type: none"> · 대학기반으로 IT/미디어/디자인 육성 및 제품/기술 개발 · 기존 건물의 재활용, 첨단건물 조화로 문화보존 이미지 	<ul style="list-style-type: none"> · 첨단분야 대학5개(신축, 리모델링) · 지역산업 전시장/판매장/공장 · 비즈니스센터, 다양한 주거시설 · 박물관, 물레방아 등 보전

코펜하겐 Crossroads	2002~2007 450,000m ²	Crossroads Copenhagen (공공·민간 합자)	<ul style="list-style-type: none"> · IT & ECO 도시 · 대학 기반으로 IT/미디어 기술 개발 · R&D의 테스트베드 역할 	<ul style="list-style-type: none"> · IT대학(Living Lab 운영), 코펜하겐 대학, · DR BYEN(덴마크방송), 소비자 정보협회, 업무시설, 아파트, 기숙사 건립 중
컬른 MediaPark	1989~2004 200,000m ²	MediaPark Köln Co. (공공, 민간 출자)	<ul style="list-style-type: none"> · 미디어산업+친수환경/녹지+건축계획+이벤트→H/W와 S/W의 융합 	<ul style="list-style-type: none"> · 16개 건축물군(유명 건축가) <ul style="list-style-type: none"> - Cinedom, 뮤직타워, 병원, Forum In the MediaPark, 문학하우스 KOMED House, 컬른타워, Living Queue, 공동주택 변전소
그리스 e-Trikala	1999~계속 69.2km ²	정부주도 (e-Trikala시)	<ul style="list-style-type: none"> · 정보통신 기술을 활용하여, 시민들의 일상생활에 필요한 다양한 서비스와 인프라 제공 	<ul style="list-style-type: none"> · 고속 광대역 네트워크 서비스 · 노인 원격진료 서비스 · 취업교육 서비스 · 생활정보 서비스
영국 Media City:UK	~(2011) 820,000m ²	Salford의회, 중앙 Salford 재생회사 등	<ul style="list-style-type: none"> · 디지털 기술을 중심으로 방송, 콘텐츠, 출판, TV, 영화, 통신 산업을 하나로 연계하여 시너지 효과를 극대화하는 도시 	<ul style="list-style-type: none"> · Wi-Fi 네트워크 서비스 · 디지털 기술을 이용하여 방송, 콘텐츠, 출판, TV, 영화, 통신 산업의 연계 등 (Wi-Fi 기술, 미디어 산업 기술 등)
스페인 자라고사 Milla Digital	2003~ 1,000,000m ²	자라고사시	<ul style="list-style-type: none"> · 유럽의 선도적인 지식도시로 자리매김하기 위해 City of the Knowledge 계획을 추진 	<ul style="list-style-type: none"> · 거주민을 위한 무선 인트라넷 및 광대역 인터넷 서비스 · 기업인을 위한 무료 S/W센터 구축 및 서비스 · 디지털 폭포 등 다양한 디지털 미디어 서비스 등(Wi-Fi 기술, 홈네트워크, 멀티미디어 키오스크, 첨단디스플레이 기술 등)
아일랜드 더블린 The Digital Hub	2000~2012 400,000m ²	아일랜드 디지털 허브 개발청	<ul style="list-style-type: none"> · 더블린 도심에 국제 디지털 기업을 위한 공간형성 · 2012년까지 디지털 콘텐츠와 IT기업에 초점을 맞춤 	<ul style="list-style-type: none"> · 광대역 IT 인프라구축, 네트워크 운영 센터 건립 · 광케이블 기반의 인터넷 접속 서비스 · VoIP, 보이스 메일 서비스 등 VoIP 기술, · 광대역 네트워크 기술 등)

3) 해외 U-City 사례분석을 통한 유형분류

해외 U-City사례의 특징들을 종합적으로 정리하면 특화된 주제를 가지고 추진된다는 점을 들 수 있다. 어떤 기술을 어떤 범위의 지역에 어떠한 성능수준으로 적용할 것인가에 대한 정의가 명확하다는 점이다. 명확한 주제와 목표를 설정함으로써 U-City를 전도시지역에 전분야에 걸쳐 유비쿼터스 기술을 적용할 필요가 없도록 하였다. 이는 실현가능한 범위에서 가장 효율적으로 주어진 자원을 투입하기 위해서는 U-City의 주제와 목표를 구체적으로 적시하는 것이 꼭 필요하다는 것을 의미한다.

해외사례에서 나타난 U-City의 개별 목표를 기준으로 해외 U-City사업의 유형을 구분하였다. U-City사업을 통해 IT산업을 육성하고 지역경제 활성화를 도모하는 산업지원 연계형, 기존도심 및 구도심 지역의 재개발과 연계하여 U-City를 구현을 추구하는 도심재정비 연계형, U-City사업을 통해 지역의 전략적 첨단산업의 유치 및 U-City를 구현하고, 환경친화적이며 IT를 활용하여 에너지를 절감하고 환경보전을 추구하는 지역개발 연계형으로 구분할 수 있다.

(1) 산업지원 연계형

일본의 도쿄의 'Ubiquitous Technology project in Ginza', 오사카의 U-City, 스페인의 자라고사 'Milla Digital'사업은 기존 도심의 지역산업과 연계한 사례이며, 영국의 'MediaCity:UK', 몰타의 'Smart City Malta'와 핀란드의 'Arabianranta', 홍콩 'Cyberport', 말레이시아 'MSC', 싱가포르 'One-North'등은 사례 등은 첨단산업을 유치하고자 하는 전략적 첨단 산업단지 조성사업이다.

산업지원 연계형 U-City는 기본적으로 해당지역의 특정산업의 기능을 지원함으로써 효율성을 높이겠다는 명확한 목표를 가지고 유비쿼터스 기술을 적용하고 있다. 이러한 지원은 해당지역의 특정산업의 성격이나 특성에 따라 크게 달라지고 있다. 구체적인 산업으로는 도심서비스, 물류, 첨단 디지털 산업 등 다양하게 나타나고 있으며 유비쿼터스 기술의 잠재력이 발휘될 수 있는 업종이 입지한 도시에 신중하게 적용되고 있는 것을 볼 수 있다.

(2) 도심재정비 연계형

기존 도시나 지역을 재개발하는 사례로는 일본의 도쿄의 'Ubiquitous Technology

project in Ginza', 유비쿼터스 프로젝트와 오사카시의 U-City사업, 스페인의 자라고사시 'Milla Digital'사업, 아일랜드의 'Digital hub' 사업, 그리스의 'e-Trikala' 등이 있으며, 구도시를 국제적 도시로 변화 시키고자 하는 목적으로 추진하고 있다.

도심재정비 연계형에 해당하는 해외사례 대상지는 기존 도시의 중심부 또는 구도심에서 U-City를 실현하고자 하였으며, 기존 IT 산업의 비중이 높은 도시지역을 선정함으로써 유비쿼터스 기술의 적용에 있어 여러가지 시너지 효과를 거두고자 하였다. 도시의 물리적 재생과 경제 발전을 추구하는 한편, 유비쿼터스 기술을 통한 도심 활력을 확보함으로써 사회경제적 효과를 동시에 추구하고 있다.

(3) 지역개발 연계형

영국의 'MediaCity:UK', 몰타의 'Smart City Malta'와 핀란드의 'Arabianranta', 홍콩 'Cyberport', 말레이시아 'MSC', 싱가포르 'One-North' 등은 전략적 첨단 산업단지 조성사업 및 신도시 개발의 성격이다. 홍콩 'Cyberport', 말레이시아 'MSC', 싱가포르 'One-North', 핀란드의 'Arabianranta', 코펜하겐 'Crossroads', 켈른 'MediaPark', 몰타의 'Smart City Malta' 등은 생태환경을 중시하고 IT기술을 통해 에너지를 저감하는 즉, 친환경적인 U-City의 사례이다.

지역개발 연계형의 해외사례는 일정한 지역의 개발시에 기존, 또는 신규 도입되는 지역산업과 연계하고 U-City자체를 산업화함으로써 개발대상 지역을 조기에 안정화하고 주민복지 뿐만 아니라 지역경제의 활성화도 함께 도모하려한다. 또한 IT를 활용한 인테리어, 가로등, 도시시설물에 대한 도시 디자인을 중시함으로써 도시 이미지를 높이는 등 새로 개발된 지역의 인구유입의 수단으로 활용하기도 한다. 지역개발연계형 사례에서 유비쿼터스 기술은 새로운 도시개발의 원동력인 동시에 인구유입을 위한 매력요인으로 활용되고 있는 것이다.

[표 3-5] 유형별 해외사례 분석

유형	주요내용	해외사례	면적 (km ²)	사업규모(km ²)			
				1	10 ¹	10 ²	10 ³
산업 지원 연계형	• U-City사업을 통 해 IT산업을 육성하고 지역경제 활성화를 도모	• 말레이시아 MSC	750				
		• 일본 오사카 U-City	221				
		• 일본 Ubiquitous Technology Project in Ginza	4.48				
		• 싱가포르 One-North	2.00				
		• 핀란드의 Arabianranta	0.85				
		• 영국의 MediaCity:UK	0.82				
		• 몰타의 Smart City Malta	0.35				
		• 홍콩 Cyberport	0.24				
도심 재정비 연계형	• 기존도심 및 구도 심 지역의 재개발 과 연계하여 U-City 를 구현	• 일본 오사카 U-City	221				
		• 일본 Ubiquitous Technology Project in Ginza	4.48				
		• 스페인의 자라고사 Milla Digital	1.00				
		• 핀란드의 Arabianranta	0.85				
		• 아일랜드의 Digital hub	0.04				
		• 그리스 e-Trikala	69.2				
지역 개발 연계형	• U-City사업을 통한 전략적 첨단산업의 유 치 및 U-City를 구현 • U-City사업을 통해 환경친화적이며 IT를 활용하여 에너지를 절 감하고 환경을 보전	• 말레이시아 MSC	750				
		• 싱가포르 One-North	2.00				
		• 핀란드의 Arabianranta	0.85				
		• 영국의 MediaCity:UK	0.82				
		• 코펜하겐 Crossroads	0.45				
		• 몰타의 Smart City Malta	0.35				
		• 홍콩 Cyberport	0.24				
		• 쾰른 MediaPark	0.20				

3. 소결

이상에서 살펴본 국내외 U-City 추진현황 및 사례분석을 통해 도출되는 시사점은 다음과 같다.

국내 사례에서 주로 나타나는 문제점은 U-City 구축의 근거로 수립된 계획이 다루고 있는 공간계획 및 정보기술계획이 서로 어떻게 연계되는지에 대한 설명이 부족하다는 점이다. U-City의 구체적인 실현을 위해서는 적용하는 기술적 요소에 대한 계획 외에도 토지이용계획과 같은 공간계획에 대한 고려가 필요하나 지금까지 추진된 사업에 대한 계획들은 도시건설과 유비쿼터스 기술이 유기적으로 결합된 계획이 제시되지 못하는 경우가 대부분이다.

또한 정보기술을 물리적 공간에 반영하기 위한 구체적 과정에 대한 기술이 부족하며, 정보기술을 통해 구현하고자 하는 유비쿼터스 서비스의 목적과 범위에 대한 명확한 정의가 이루어져 있지 않은 경우가 많다. 목적과 범위가 명확하지 않기 때문에 적용가능한 광범위한 기술요소와 서비스가 망라되는 경우가 많고, 이에 따라 수익모델을 확보할 수 없는 과잉투자가 뒤따르기 쉬운 여건이 조성되고 있다. 구체적인 목표가 정해지지 않았기 때문에, 도입하는 기술요소와 서비스를 명확하게 선정할 우선순위가 제시되지 않고, 공공서비스의 일부분을 대체하는 유비쿼터스 기술이 적용되더라도 그러한 기술 인프라를 활용한 민간서비스에 대한 기획이 이루어지지 않아 재정적인 보완이 이루어지기 어려운 여건이다.

해외사례의 경우 특정한 목표를 설정한 경우가 대부분이었는데, 이러한 상황은 본격적인 U-City개념을 도입한 것은 아니라고 볼 수 있는 한편, 부분적이기는 하지만 현실적인 U-City의 양상에 오히려 가까운 것으로 볼 수 있었다. 앞서의 해외사례에 대한 U-City의 분류를 살펴보면, 분류 자체의 엄밀성은 떨어질 수 있으나 그럼에도 불구하고 실제 구현되는 U-City사업으로서 당해 사업의 목표가 명확하게 제시되고 있다는 점이 중요하다. 특정산업부문을 육성하기 위한 것이든, 기존 도시의 문제를 해결하고자 하는 것이든, 한 지역을 개발하기 위한 수단으로 활용하던 간에 일정한 범위의 명확한 목표를 달성하기 위해 U-개념을 적용한다는 점이 기존 해외 사례의 공통점이라고 볼 수 있다.

우리나라의 U-City사업은 주로 신도시 개발, 택시개발 등 신도시 위주의 U-City

계획 위주이며, 지자체별로 U-City사업을 추진하고 있지만 U-City 인프라 및 서비스 계획에만 편중되어 있다. 지역 산업이나 기존도시의 활성화의 과제와는 별개로 U-City라는 도시개념을 적용한 신도시 개발 자체에만 주로 집중하고 있기 때문 U-City라는 건설이 그 지역 사회에 이바지 할 수 있는 여지에 대한 고려가 미흡하고, U-City로 인한 효과가 해당 지역에 환류되기 위해서 어떠한 사전적, 사후적 고려가 필요한가에 대한 답변은 이루어지지 않고 있다는 점을 문제로 볼 수 있다.

이상의 사례를 검토한 결과를 반추해 볼때, 우리나라의 U-City는 현실속에서의 지속가능성을 확보하기 위해서 목표지향형 U-City, 문제해결형 U-City로서의 성격이 강조되어야 한다. 명확하고 구체적인 목표가 없이 추진되는 U-City는 백과사전식으로 모든 기술요소와 서비스를 망라하게 되지만 그만큼 막대한 재정투자가 이루어질 뿐 아니라, 목표와 대상이 명확하지 않은 유비쿼터스 설비와 서비스의 도입으로 인해 U-City 전체의 장기적인 지속가능성을 위협하게 된다.

기존 사례검토를 통해 알 수 있는 가장 중요한 사실은 사업으로서의 U-City가 현실적인 지속가능성을 확보하기 위해서는 모든 사업이 그러하듯이 목표를 명확하게 수립하고 실천방안을 제시해야 한다는 점이다. 이는 이른바 '목표지향형 U-City', '문제해결형 U-City'라고 부를 수 있을 것이다.

제4장 U-City의 특성과 시사점

1. U-City의 기술적 특성
2. U-City의 운영적 특성
3. U-City의 공간적 특성

4장에서는 U-City의 특성을 여러 가지 측면에 걸쳐 살펴보고, 우리나라의 현실에서 U-City의 제반 특성을 반영할 수 있는 구현방안의 요건을 도출하고자 한다.

1. U-City의 기술적 특성

1) 융복합 산업의 특성

U-City사업을 하나의 분야로 고려한다면 대표적인 융복합 산업으로서 기존의 도시 건설관련 산업 뿐만 아니라 비약적으로 발전하고 있는 IT산업의 특성도 함께 고려해야 하는 부문이다. 건설산업으로 대별되는 도시개발 부문과 IT산업으로 대별되는 U-기술 부문은 부가가치의 비중이나 부문 전문가의 사고체계 및 기술적인 발전 속도, 사회문화적 영향요인 등에 있어 큰 차이를 보이고 있다.

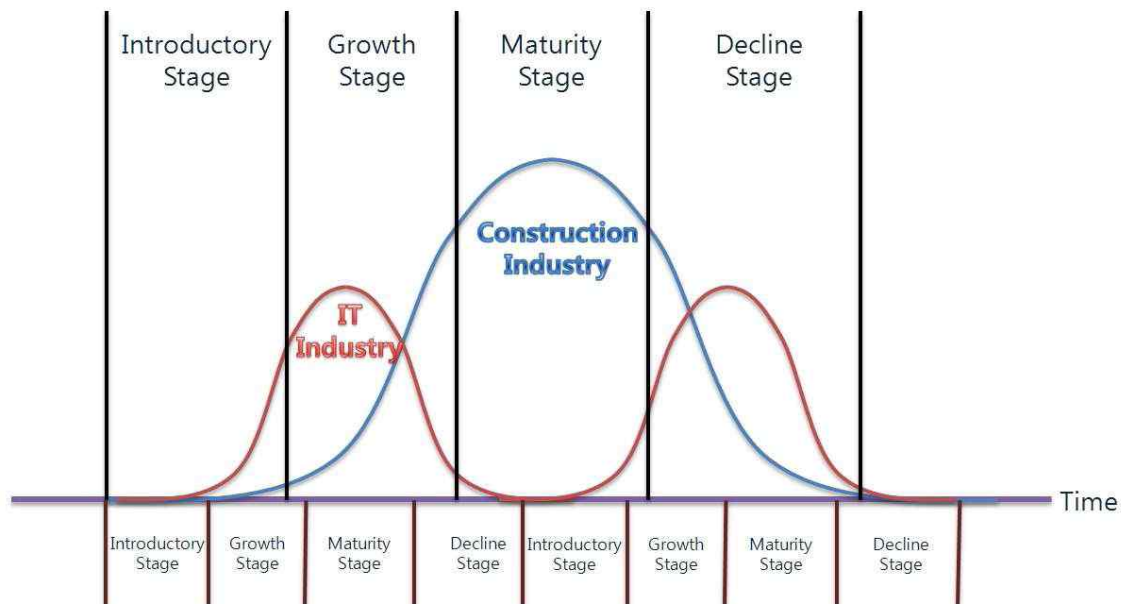
Lind(2005)²³⁾는 융복합(Convergence)라는 표현이 애매한 단어로서 정보통신 분야에서 일어난 모든 측면의 변화를 일컫기 위해 사용되어 왔다고 주장한다. ‘융복합’개념의 애매한 의미를 명확하게 하기 위해서 Lind는 “시장을 가로지르던 진입장벽과 산업의 경계를 없앴으로써 지금까지 분산되어 왔던 시장을 합류시키며, 융합시키는 것”으로 좁은 정의를 제시하고 있다. Steiner(1968)와 Nightingale(1978)은 산업은 생산과 공급측면에 초

23) Jonas Lind(2005), "Ubiquitous Convergence: market redefinitions generated by technological change and the Industry Life Cycle", 「Paper for the DRUID Academy Conference」

점을 두고 있으며 시장은 사용자와 수요측면에 초점을 두고 있는 개념이라 지적하고 있는데, 시장과 산업부문을 어떻게 명확히 구분할 것인가 하는 점은 선행연구에서도 명확하게 제시되지는 않고 있다. 다만 우리가 추론할 수 있는 것은 융복합 산업은 새로운 산업부문을 창출하는 것임과 동시에 새로운 시장을 창출하기 위한 것으로 볼 수 있다는 것이다.

일반적인 산업분야라 할지라도 여러 요소들의 종합을 통해 가치를 창출하는 것은 너무도 당연할 것이다. 단일한 전문분야만으로 현실적인 가치를 창출할 수 있는 분야는 많지 않기 때문이다. 그러나 융복합 산업의 어려움은 기존 산업분야에 못지않게 개별 분야에 대한 충분한 전문성이 요구되면서도 일반적인 관리자의 역할만으로는 도달하기 어려운 수준의 종합적인 기획, 관리가 요구된다는 점에 있다. 즉, 각 산업부문의 전문성을 훼손하지 않으면서도, 기술적 해법을 제시해야 한다는 것이다.

이를 위해서는 기획, 관리집단이 이질적인 산업부문 양자에 정통한 전문성을 가지고 있는 것이 가장 바람직하나 현실적으로는 도달하기 어려운 상황이다. 따라서 이질적인 전문성을 가지고 있는 집단간의 효율적인 의사소통을 통해 최적의 대안을 기획하고 조정, 추진하는 역량을 갖추어야 하는 것이다. 이러한 역량은 부문산업과 같이 기존의 사례나 경험이 누적된 여건이 아닌 상황에서 가일층 복잡성과 난이도가 높은 수준을 요구받게 된다.



[그림 4-1] U-City 관련산업 수명주기의 불일치

융복합 산업 프로젝트는 기존 프로젝트에 비해 기획, 관리의 역량에 더 크게 의존하게 될 수 밖에 없다.

[그림 4-1]을 보면 특히 산업수명주기(Industry Life Cycle)의 관점에서 볼 때, 건설산업은 IT산업에 비해 그 변화의 속도가 매우 느린 특성을 가지고 있을 뿐 아니라, 한 사회의 문화적, 경제적, 정치적 여건과 깊은 관련을 가지고 있다. 따라서 기존의 상품이나 기술이 순식간에 퇴장되며 때로는 새로운 문화와 경제를 순식간에 창조하기도 하는 IT산업의 유동적인 특성과는 크게 대비되고 있다. 산업수명주기가 극명하게 차이가 나는 건설산업과 IT산업을 동시에 기획, 운영함으로써 거대한 프로젝트를 수행하는 작업은 관련산업의 이질성이라는 측면에서 우주왕복선의 제작, 운영보다 더 어려울 수도 있을 것으로 보인다.

이러한 이질적인 두가지 또는 그 이상의 산업부문을 연계하여 U-City건설 및 운영이라는 장기간의 사업을 진행할 경우, 초기에 모든 요소들을 확정하는 종합계획 성격의 사업계획을 수립할 경우 많은 문제가 노정될 것으로 보인다. 융복합의 속성을 가진 사업으로서 이질적인 속성을 가지고 있는 두 산업부문을 함께 조정, 관리하기 위한 제도상 운영상 대안을 확보하지 못할 경우 U-City를 효율적으로, 합리적으로 건설, 운영, 관리하는 것은 어려울 것이다.

2) IT산업의 특성

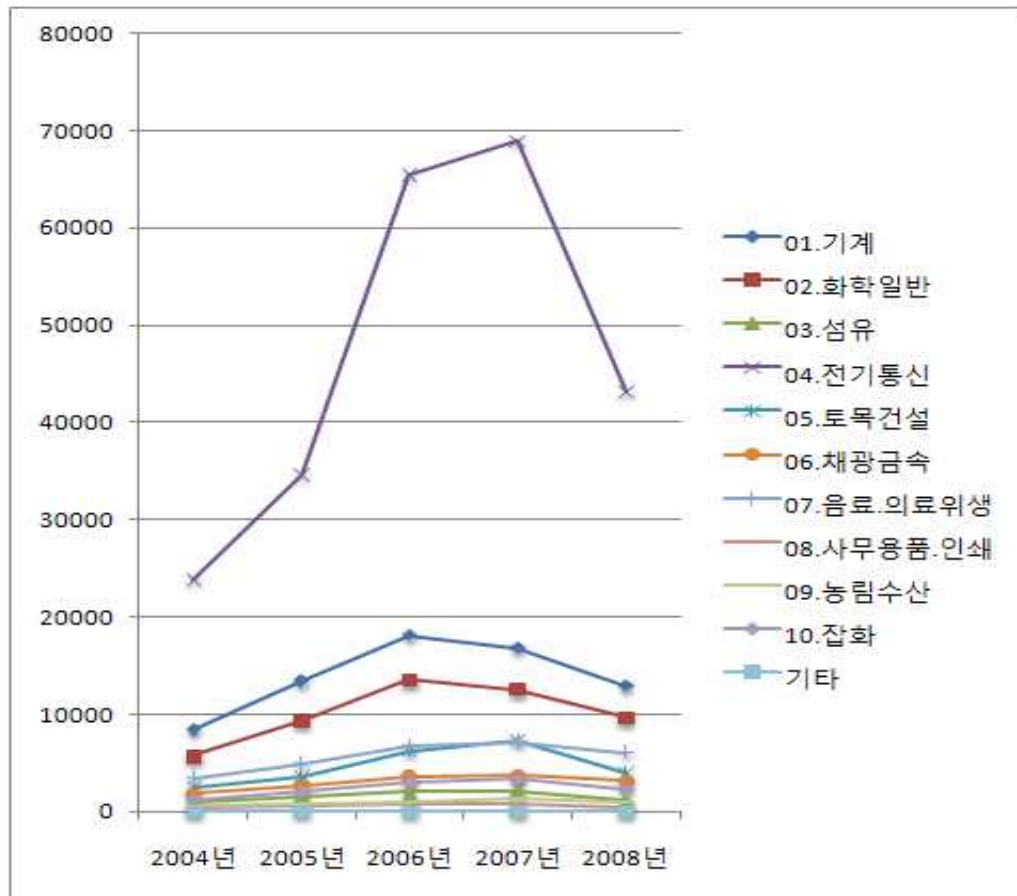
U-City의 실질적인 기반기술은 U-기술에서 나온다고 해도 과언이 아닐 것이다. 이러한 U-기술로 일컬어 지는 부문은 정보통신기술로 대별되는 IT산업을 그 근간으로 볼 수 있다. [그림 4-2]에서 우리나라의 연도별 특허등록 추이를 보면 전기통신 관련 특허등록이 압도적으로 높으며 토목 및 건설부문은 비교가 되지 않는 수준임을 알 수 있다.²⁴⁾ 이러한 특허등록건수는 단순히 기술개발의 역량을 보여주는 것 뿐만 아니라, 개별 산업내의 변화와 혁신의 속도가 그만큼 빠르다는 것을 보여주는 것이며, 다른 한편으로는 기존의 기술이 신속하게 퇴화된다는 것도 의미한다.

세계적으로 유례없이 빠른 신도시건설의 역사를 지닌 우리나라지만, IT기술의 변화 속도에는 비견하기 어려운 수준의 속도이다. 따라서 IT산업의 변화를 고려하는 U-City건

24) 신규 특허의 선행특허와의 시간적 차이의 평균값이 개별 산업의 산업수명주기를 의미한다. 따라서 IT분야의 산업수명주기는 건설산업 분야에 비해 엄청나게 짧은 것으로 추정된다.

설을 기획, 추진하지 않을 경우 도시건설이 완료되기도 전에 기존의 IT시설이나 시스템을 교체, 퇴장해야 하는 상황이 도래할 가능성도 있다. 도시는 긴 호흡을 가지고 건설, 운영, 관리되므로 신속하게 변화하는 IT기술수준에 따라 U-City의 정보처리시설, 정보의 흐름이 완전히 달라질 가능성을 열어두어야 하는 것이다. 이를 위해서 주기적인 U-기술의 개선, 보완, 변경의 과정, 절차, 기준 등을 사전에 계획할 필요성이 있다.

이처럼 계획의 조건이 매우 신속하게 변화하는 상황에서는, 즉 프로젝트의 추진과정에 나타나는 기술적 변화에 효율적으로 적응하기 위해서는 기획단계에서 세부적인 사항을 모두 확정하는 종합계획적 접근을 취해서는 안된다. 사업의 목표와 대상을 명확히 하고, 매 기술적 여건변화를 충분히 고려하면서 최선의 대안을 찾을 수 있는 점증주의적 계획방법론이 강조되어야 할 것이다.



[그림 4-2] 연도별 특허등록 추이

3) U-City의 기술적 타당성 검토

U-City에 적용되는 IT기술의 분류의 예를 다음 [그림 4-3]과 같이 찾아볼 수 있다.



[그림 4-3] 유비쿼터스 기술 분류 개념도

출처 : 김지현 외(2009)

이렇게 분류된 IT기술을 어떻게 어떤 수준까지 적용할 것인지, 그리고 그 적용을 위해 선정되는 기술요소들의 적절성과 타당성을 어떻게 검증할 것인지에 대한 체계적인 방안이 제시될 필요성이 있다.

이 평가항목에는 기술적 성능에 대한 평가가 주로 포함되어 있다. 실제로 U-City의 기술요소를 결정하기 위해서는 좀더 ‘부드러운’ 또는 좀더 “종합적인” 평가항목이 포함될 필요성이 있다. 특정한 기술요소를 선정할 것인가? 그리고 특정한 기술적 성능의 달성을 위해 그 기술요소가 최적인가? 일정한 시간이 흐른뒤에 곧바로 교체하거나 변경해야 하는 기술요소는 아닌가? 다른 기술요소와의 통합을 고려한 이후에 선정되는가? 경제적 타당성을 확보할 수 있는가? 등등 대답되어야 할 항목은 기술요소 자체의 범주 외에서 오히려 더욱 어렵게 제시되고 있다. 기술요소의 평가는 적어도 U-City에 있어서는 해당 기술영역 외에서의 질문에 답할 수 있어야 할 것이다.

[표 4-1] 유비쿼터스 도시 적용 기술 평가항목

기술	평가항목	내용
센싱 기술	분해능	센서 측정범위내의 최소크기단위를 의미하며, 전체영역을 2^n 으로 나누어 구함(n : 비트 수)
	감도	감도는 압력변화에 대한 응답의 출력변화 비율을 측정하여 구함
	선형성	입력 변화와 출력 변화 사이의 관계를 나타냄 (고감도 센서는 노이즈를 포함해서 입력변동의 결과로 인해 출력은 보다 큰 변동을 나타냄)
	범위	범위는 센서가 생성할 수 있는 최소출력과 최대출력의 차이를 말함
	응답시간	센서의 출력이 전체 변화에 어느 정도 퍼센트애 도달하는데 까지 요구되는 시간으로, 전체의 95%로 제한함
	신뢰성	신뢰성은 시스템이 온전히 운용된 시간을 시스템 운용 횟수로 나눈 비율임
	정확성	센서의 출력이 기대치에 근접한 비율을 의미함
	반복정밀도	반복정밀도는 각 출력 값이 변화한 정도를 측정함
네트 워크 기술	전송속도	데이터가 업로드·다운로드 되는데 걸리는 시간을 의미하며 최소 1Mbps에서 최대 800Mbps의 범위로 정워됨
	이동성	이동하며 네트워크 서비스가 운영될 수 있는 성능을 의미하며, 최대 250km/h 까지 구현됨
	표준화여부	IEEE 및 주파수 대역 표준화 여부를 의미함 (2.3GHz 주파수 대역은 현재 유료이며, 2.4GHz 대역 및 7.2~10.2 GHz대역은 무료임)
	Seamless	데이터 전송 중 끊김이 발생하지 않는 기능을 의미함
	전송거리	데이터가 전송될 수 있는 거리범위로 최소 10m에서 최대 1km까지 해당함
임베 디드 S/W 기술	하드웨어 사양 최적성	하드웨어 최유효 비율로 내장될 수 있도록 조정된 시스템 최적성으로, 가격, 크기, 자원관리성을 측정함
	실시간성	제한된 시간 동안 task 수행하는 능력으로 오류율을 측정함
	세마포어 지원성	한 프로세서가 사용되는 동안 다른 프로세서를 대기시키기 위한 세마포어 지원 여부
	저전력성	S/W 구현에 소모되는 전력의 소모량을 의미하며, 최소 50mW에서 최대 3.5W까지 제한됨
	호환성	In-Circuit Emulator(호환성 검토), 교차개발을 위한 컴파일러, 어셈블러, 링커, 소스레벨의 호환성
	메모리 풋프린트	통상적으로 전체 메모리를 조절할 수 있는 Scalable을 가지고 선택적 포팅을 할 수 있는지 여부를 확인
	디버깅	오류를 수정할 수 있는 디버거 지원여부
	표준화	임베디드 응용 S/W의 표준화 여부
	라이선스 비용	개발을 위한 플랫폼 라이선스 및 런타임 라이선싱 비용

※ 출처 : 김지현, 정창무(2009), '유비쿼터스 도시 적용기술 평가를 위한 표준화 방안 연구', 「대한국토도시계획학회 춘계산학협동 학술대회」, p.132

이상의 논의를 바탕으로 U-City의 구현과정에 필요한 기술적 타당성 제고방안을 제시하면 다음과 같이 정리할 수 있다.

(1) U-City의 기술적 측면을 고려한 정책적 지원

U-City사업의 효율적인 추진을 위해서는 정책적인 지원이 필요하다. 현재 U-City사업 추진을 위해 2008년 ‘유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률’이 제정되었고, 또한 이를 뒷받침 할 수 있는 후속 법제도의 제정 및 개정이 이어지고 있으며, 각 중앙부처는 U-City사업 추진을 위해 다양한 정책들을 지원하고 있다.

기존의 정책적 지원은 U-City 사업의 표준화, 가이드라인 제시, 다양한 U-인프라 및 서비스의 기술지원에 관한 내용을 담고 있으나 건설산업과 IT산업을 포괄하는 융복합적 특성에 대한 고려는 충분치 않다.

이를 위해 급속도로 변화하는 IT기술과 장기·지속적 성격을 가지며, 건설기술의 조화를 꾀할 수 있는 제도적 방안이 고려되어야 할 것이다. U-City에 현 시점에 사용가능한 U-기술들을 동시다발적으로 일시에 도입하는 것은 최적의 대안이 아닐 수 있으며, 급속히 변화하는 IT기술 시장을 고려하는 한편, 이질적인 산업부문의 조화를 위한 기획, 운영 체제를 정책적으로 마련하는 것이 바람직할 것이다. 분야가 다른 전문가들의 판단을 조정, 통합할 수 있는 절차와 기준을 마련하는 것이 가장 원론적인 방안으로 제시될 수 있을 것이다.

(2) 도시의 특성도출과 그에 적합한 기술의 도입

U-City는 목표로 하는 도시의 상과 그 도시에 요구되는 성능들에 대한 명확한 판단이 기술요소에 대한 논의에 선행되어야 한다. 즉, 도시진단을 통해 도시에 적합한 U-기술을 적용하도록 해야 한다. 현재 우리나라 U-City 현황을 살펴보면 지자체에 U-City 기술의 적용에 있어서 모든 것을 한번에 담은 패키지 형식으로 적용되는 경향이 있으며, 이러한 경향은 기술적, 재정적 문제라기 보다는 U-City의 구현목적과 그 목적에 기반하여 도출되는 요구성능에 대한 명확한 정의가 이루어지지 않았기 때문에 발생한다.

개별도시의 특정한 목표나 성능을 명시하지 않은 채로 진행되는 U-City는 전반적인 패키지 형식의 기술적용이 불가피하며 이러한 방식은 광범위하며 때로는 불필요한 재정투입을 야기한다. 해외사례 분석을 통해서 살펴보았듯이 지역산업을 육성 및 발전을 위한

U-City인지 도시의 문제를 해결하기 위한 U-City인지, 지역개발 및 환경적 측면을 고려한 U-City인지 등 U-City라는 개념을 사용하지만 다양한 범주의 방향이 존재하고 있다. U-City구현의 대상이 될 도시 및 주변지역의 특성과 성격을 명확히 파악하는 도시진단을 통해 U-City를 왜 구현하며 무엇을 얻고자 하는지 명확한 목표와 성능요소를 정의할 때, 최적화된 U-City 기술요소의 범위와 수준이 결정될 수 있을 것이다.

(3) 급속히 변화, 발전하는 기술상황의 고려

U-City는 현재의 기술적 수준에 맞추어 계획해서는 무리가 발생한다. 1년이 다르게 변화 발전하는 정보기술, U-기술의 상황에서 지금의 기술수준, 장비수준에 맞추어 U-City를 계획하는 것은 재정적으로 기술적으로 불합리한 상황을 야기할 것이다.

이는 단순히 기술요소 자체뿐 아니라, 기술의 변화에 따라 정보체계의 패러다임 변화가 나타나기도 하는 IT산업의 변화 속도를 고려할 때, 그 중요성이 더욱 크다고 하겠다. 현재 우리나라 U-City는 적어도 3년에서 5년이상 소요되는 도시건설을 그 사업의 내용으로 담고 있는데, 중장기적인 IT기술의 변화 및 발전에 대한 대응전략을 반드시 계획 내용에 수록하고 있어야 한다.

이러한 기술적 변화를 지속적으로 환류하고 반영하기 위한 적절한 절차와 기준이 또한 제시될 필요성이 있을 것이다. 때로는 이러한 변화가 너무도 혁신적이어서 기존의 U-City의 인프라 전반의 변경이 요구될 수도 있다. 그러한 상황에서 어떠한 대안을 마련할 것인지에 대한 답변은 도시행정의 실무자나 지자체 장의 차원에서 검토, 결정되기에는 어려울 것이다.

2. U-City의 운영적 특성

1) U-City 추진과정의 특성

융복합이라는 독특한 특성을 가진 U-City의 추진을 위해서는 초기 기획단계에서 운영단계까지 일관된 원칙과 기준을 설정하고 효율적으로 관리해 나가는 추진방안을 확보해야 한다. 여기에는 다양한 분야의 전문가와 일반인들의 상호조정과 협의과정이 필수적일 뿐 아니라, 공공부문과 민간부문의 요구와 이해를 합리적으로 신속하게 조정하는 역량이 요구된다.

현재 우리나라의 U-City 건설사업은 신도시를 중심으로 이루어지고 있으며, 당해 지자체의 정보과 및 유사부처 및 관련 사업의 시행을 맡고 있는 공사 등을 중심으로 실무적인 의사 결정이 이루어지고 있다. 이 절에서는 U-City의 추진과정에서 드러나는 문제점을 여러 측면에서 검토하고, 그에 상응하는 개선요인을 도출하고자 한다.

(1) U-City의 계획과정 측면의 검토

계획의 과정은 일련의 의사 결정 단계를 거쳐서 마련된 행동지침에 따라 현재의 문제를 해결하고 목표를 달성하여 보다 나은 미래의 상태를 만들어내는 몇 개의 단계를 거치는 과정이다²⁵⁾. 이 소절에서는 U-City 실현과정에 요구되는 계획의 성격을 도출하기 위해 일반적인 계획이론을 검토하고, U-City의 특성을 반영하는 계획의 방향을 고려하고자 한다.

계획과정에 대한 일반론은 종합적 계획((Synoptic Planning)이론, 점진적 계획(Incremental Planning)이론, 혼합주사(Mixed-Scanning)이론 등을 통해 살펴 볼 수 있다. 종합적 계획(Synoptic Planning)이론은 체계적 접근 방법을 통해 계획의 문제를 규명하며, 결정론적 모형을 구성하고 계량적 분석 방법을 많이 활용한다. 종합적 계획이론은 목표와 문제, 수단과 제약조건 등이 종합적으로 명료하게 제시된다는 장점이 있다²⁶⁾.

점진적 계획(Incremental Planning)이론은 린드블롬(Lindblom)에 의해 주창되었으며, 종합적 계획의 실행 가능성과 모호함이라는 두 가지 측면의 비판과 보완에서 출발하였다. 점진적 계획이론은 목표와 문제에 해결제시에 있어 최적의 해결 대안을 포괄적으로 분석, 평가하여 제시하기 보다는 지속적인 조정과 단계적 대응을 통해 계획의 목표를 추구하

25) 대한국토·도시계획학회(2008), 「도시계획론」, 보성각, p 91

26) 위의 글, p 83

고 해결방안을 제시한다.

혼합주사(Mixed-Scanning)이론을 주장한 사회학자 에치오니(Amitai-Etzioni)는, 종합적 계획이론과 점진적 계획이론을 상호 보완적으로 혼용함으로써 현실적이면서도 합리적인 대안을 제시할 수 있다고 주장하였다. 즉 계획의 과정에 있어 제기 되는 문제들에 대해 종합적 계획이론의 관점에서 해결 대안을 살펴보고 그 테두리 안에서 점진적 계획이론의 관점으로 부분적인 해결 대안을 살펴 계획의 목표를 추구하는 것이다.

계획의 과정에서 나타는 문제점들을 선행연구를 통해 살펴보면 먼저 도시계획과정에서는 황영우 외(1997)는 개발계획 수립과정에서 주민의견 수렴에 대한 문제, 계획의 체계성과 상관성을 무시한 부문별 계획의 수립, 계획수립을 위한 법적 절차의 비효율성에 대한 문제를 제기하였다. 또한 임완혁 외(2002)는 도시기본계획 수립과정에서 계획수립참여 주체인 공무원과 엔지니어링그룹의 갈등 요인 분석을 통해 계획수립과정에서의 문제점을 해결하고자 하였다. 이승미(2009)는 전문가 설문조사를 통해 도시재정비촉진지구 계획과정에서 나타나는 문제점을 분석하였으며, 재정비 촉진 특별법의 개선·개정, 개발 잠재력의 적절한 검토를 통한 계획추진, 재정비 촉진을 위한 구체적 사업계획과 실행주체의 부재 등의 문제점을 지적하고 있다. 이상의 연구들은 계획과정의 적절한 설계가 이루어지지 않을 경우, 계획의 수립 및 실천의 과정에서 현실적인 문제가 발생한다는 것을 보여주고 있다.

특히 U-City의 계획과정에서 나타나는 문제점에 대해 한광희(2005)는 U-City의 개발도 계획 없는 개발이 보여주는 난개발의 위험성이 있음을 지적하며, 중앙정부 차원에서 U-City 분야의 표준화가 이루어지지 않음으로써 각 지자체가 U-City 계획과 구상에 있어 개발내용 및 범위, 개발계획, 적용기술 모두 독자적으로 시행을 하고 있어 향후 각 지자체간 연계성 부족으로 난개발의 위험성이 있다고 지적하고 있다.

최호진 외(2008)는 U-City 계획에 있어 단기적인 성과 위주의 단위 프로젝트 수행에 따른 실패를 지적하며 중장기 로드맵에 기초하여 해당 자치단체의 수요에 따른 적용분야를 선정해야 함을 제시하고 있다. 또한 한국지방행정연구원(2007)에서도 U-City 사업의 실제적인 추진에 있어 한번에 추진하기는 곤란하기 때문에 단계적이면서도 순차적인 접근이 필요하다고 제시하였다. 박용철(2007)은 신도시 U-City 계획과정에서 수많은 부서와 개별 협의를 거쳐 진행되어 의사결정에 많은 시간이 소요되고 전문가나 지역주민이 참여할 여지가 적다는 문제점을 지적하면서, U-City사업 협의체를 구성을 통해 서비스별 추진주체 및 역할정립이 필요하다

고 제시하였다.

이상 선행연구의 결과 U-City의 계획과정상의 문제점은 U-City의 전반적인 달성목표와 대상을 정의하고 사업을 총체적으로 기획할 전문적인 조직이 없으며 U-City에 대한 실질적인 기획의 근거가 될 선행조사가 충분하지 않다. 또한, U-City의 기획, 건설단계부터 운영단계까지 일관성을 가지고 의사결정을 선도할 계획 및 운영주체가 없으며, 신도시의 경우 상향식 계획과정이 없어 실질적인 주민의 요구를 수렴하고, 수용하는 과정이 부족한 문제점들이 있다.

이러한 문제점들은 전반적으로 볼 때, 융복합적인 성격을 지닌 U-City의 구현을 위해서는 종합계획적인 측면만을 강조해서는 안되며, 점증주의적인 측면을 충분히 고려해야 한다는 점, 그리고 계획과정상 의사결정을 해나가는 복수의 주체들간의 협의, 조정체계를 원활히 운영하는 방안을 마련해야 한다는 점으로 요약될 수 있다.

(2) U-City의 행정조직 측면의 검토

U-City는 단순히 기술적 요소의 도입에 국한된 문제가 아니므로, 행정조직 전반의 변화가 예상되므로 변화의 방향과 한계에 대해서 사전에 명확한 정리가 필요한 사업이다. 사업의 추진과정에서 변화의 주체이며 당사자이기도 한 행정조직간의 갈등이 얼마든지 일어날 수 있다.

이와 관련된 선행연구를 살펴보면 이희선·윤상오(1999)는 국가지리정보체계구축(NGIS) 사업의 부처간 갈등을 분석하였다. 11개의 중앙정부 부처, 지방자체단체, 매설물관리주체, 민간기업 등의 동태적 상호작용을 밝히고 있으며, 분석결과 NGIS 추진과정에서 부처간의 이익 및 효용극대화 행위, 부처간 중복된 사업의 추진, 사업 권한권의 확보노력 등으로 경쟁적 사업활동을 추구하면서 경쟁과 반복을 반복하고 있었다. 반면에 NGIS구축 사업에 소요되는 재원을 중앙부처가 타 부처에 떠넘기려는 행태로 인해서 사업추진이 지연되었으며, 이와 같은 경쟁과 회피 행태는 협력을 저해하는 중요한 원인으로 작용하여 결과적으로는 막대한 예산이 낭비되었다.

유홍림·윤상호(2006)는 전자정부 추진과정에서 행자부와 정통부간의 갈등을 분석하면서 전자정부 개념에 대한 인식차이가 전자정부 추진에 있어서 첨예한 갈등을 유발하는 원인으로 작용했다고 분석하였다. 구체적으로 정치적 의도를 가진 조직 기능의 재편으로 전

자정부 사업이 행자부와 정통부로 분리됨에 따라서 새로이 확보한 사업영역에 대한 자기해석을 가능하게 하였고, 이후 정부조직법 개정시에 공동의 관할권역으로 사업영역을 남게 함으로 인해서 권한권 확보를 위한 갈등이 초래되었다.

이밖에도 윤견수·하민철(2005)은 전자정부 추진과정의 갈등은 부처간 권한권 확보를 위한 이해관계의 갈등이라기보다는 각 부처의 전자정부에 대한 해석체계의 차이점이라고 제시하였다. 김선경·엄인열(2004)은 전자정부시스템이 기존의 행정시스템으로 전환되면서 전산담당자와 담당 행정부서의 거부감이나 능력부족으로 인해 의사소통의 문제가 존재하며, 공무원간 정보화에 대한 인식수준의 차이가 갈등의 원인이 되었다고 보고 하였다²⁷⁾.

이미 여러 사안에서 발생한 것으로 관찰되는 해석체계의 차이나 의사소통의 문제, 인식수준의 차이 등으로 인한 문제는 U-City의 차원으로 오면 유례없이 심각할 것으로 예상된다.

이상호(2009)에 의하면 U-City에서는 도시기반시설, 도시정보 및 이들을 유지관리하는 행정조직까지도 시간이 지남에 따라 연계와 통합의 과정을 거칠 것으로 예측된다. (중략) 이 과정에서 이들 시설과 정보를 관리하는 행정조직 또한 행정기관 내에서 뿐 아니라 시민이나 기업 등과의 거버넌스 체계를 구축하게 될 것이라 한다²⁸⁾.

이러한 이른바 ‘거버넌스 체계’는 기존의 행정조직 및 행정기관의 권한과 책임, 예산, 인력의 변화를 의미한다. 새로운 변화가 왜 필요하며, 그 변화의 방향과 정도에 대한 조직간의 입장은 분명히 다를 것으로 예상된다.

전종녕(2010)은 대부분의 공공 U-City계획은 도시통합정보센터의 관리운영조직만을 제시하고 있으며, 타 기관과의 연계방안의 경우에도 경찰서, 소방서 등 극히 일부기관과의 연계방안만이 제시되고 있다고 하였다²⁹⁾. U-City는 단순히 도시통합정보센터를 운영하는 것인가? 가상공간 속의 전자정부를 넘어, 실제세계와 정보망이 결합되는 U-City를 구현하고자 한다면 도시정부의 조직 재편이라는 어려운 난제를 기획, 조정할 필요성이 요구되는 것이다.

27) 최현정 외(2009), ‘지방자치단체의 U-City 구현에 있어 조직 간 갈등과 협력 - 서울시 U-Green 사례를 중심으로’, 『한국정책학회』, pp 495~496 재정리

28) 이상호 외(2009), ‘U-City 미래비전과 중장기 전략’, 『도시정보』 p 13

29) 전종녕 외(2010), ‘공공 및 민간 U-City와 개발유형간의 요소분석’, 『도시설계학회 춘계학술대회 발표논문』, p 512

(3) U-City의 관리운영 측면의 검토

U-City는 하나의 제품처럼 유행처럼 사용하고 폐기할 수도 없으며, 하나의 영속적인 도시정부와 시민들의 삶을 담는 그릇으로 이용되는 대상이다. 따라서 관리운영 측면의 검토가 충분히 이루어질 필요성이 있으며 합리적인 관리운영계획을 세우기 위한 재원 확보방안, 운영관리에 관한 방안 등을 점검해야 한다.

U-City의 사업운영상 문제점에 관련된 선행연구를 살펴보면 한국지방행정연구원(2007)은 재원조달의 문제로 U-City 추진으로 인해 드는 막대한 비용을 자치단체가 감당하기 어려우며, 그럼에도 불구하고 중앙부처 및 각 자치단체는 차세대 발전원동력으로 U-City 추진을 구상하거나 추진중에 있어 중복투자 및 비효율성의 문제가 나타나고 있다고 하였다. 또한 재원조달 및 비효율성의 문제도 불구하고 U-City를 추진하기 위한 추진체계 및 전담조직 그리고 전담인력이 확보되지 않고 있음을 문제점으로 제시하였다.

또한 최호진 외(2008)도 U-City 추진을 위한 구체적 실행계획 및 예산 확보가 미흡한 실정임에도 불구하고 중앙부처 및 각 자치단체들의 U-City 추진을 계획하고 있어 중복투자와 비효율성의 문제 등을 제시하였다.

한세억(2007)은 1996년 정부주도적으로 전자정부관련 사업을 추진을 통해 정부 업무 전반에 정보통신기술의 양적인 확대는 이루어졌지만 실제 효과는 기대에 미치지 못하였으며, 민간부문의 역량을 확대하자는 취지로 전자정부 사업을 확대하고 민간을 참여시켜 민간 부문의 외형은 커졌으나 자생력을 약화시키는 결과를 초래하였다는 지적을 보여주고 있다. U-City 추진에 있어 정부가 직접 특정 수요를 창출하기 보다는 민간부문의 적용범위가 넓고 시장성이 높은 유비쿼터스 컴퓨팅기술 및 응용서비스를 개발하도록 간접적으로 지원하며, 개발된 후 효과가 높은 것으로 추정되는 업무들을 선정하여 도입해 나가는 것이 바람직하다고 제시하였다.

신상철(2007)은 지자체 U-City의 공공서비스가 지속적으로 제공하기 위해서는 별도의 재원확보 방안 마련이 필요하며, 민간기업이 U-City 구축사업 참여로 인해 얻을 수 있는 수익구조가 마련되어 있지 않아 민간기업의 투자 활성화를 위한 유인책 마련이 필요함을 밝히고 있다. 이밖에도 김정우(2007)는 U-City 구축을 위한 추진주체, 역할, 비용부담 등의 협의의 결여 등의 문제점 지적하며 지속적인 운영관리 방안이 수립되어야 함을 제시하였다.

이상 선행연구의 결과를 비추어 볼 때 개별 U-City의 운영에 있어 재정계획이나 사업계획을 기획하고 추진할 집단이 없으며, 민간 U-서비스도입을 추진하고자 하나, 수익성과 공공성을 조화시키기 위한 사업모델인허가의 판단기준과 주체가 마련되지 않았음을 알 수 있다. 또한 민간서비스의 수입규제 및 서비스 운영상황에 대한 관리, 감독의 주체가 없으며 향후 시설 유지보수, 장비교체 등에 관한 재정조달방안이 제시되지 않고 있다. 그리고 향후 기술발전 추이에 대한 평가 및 수용방안이 제시되지 않고 있는 문제점이 있다.

현재 U-City사업을 추진 및 운영을 할 수 있는 집단이 없는 상황에서 U-City가 추진될 경우 부처간 이익 및 효용극대화 행위, 사업 권한권에 대한 경쟁 등의 문제가 일어날 수 있다. 또한 급변하는 기술적 변화에 대응하지 못해 U-City의 인식차이 및 인식수준에서 일어날 수 있는 갈등 등 추진주체간의 다양한 갈등문제가 일어날 수 있으며, 이에 대한 대처가 필요하다.

2) U-City와 공공성의 문제

U-City를 도입하게 되면 행정, 방법, 의료, 교육 등 다양한 분야에 걸쳐 U-서비스가 제공될 것이다. 다양한 U-서비스를 U-City에 적용함으로써 야기되는 변화는 U-City의 공공 서비스 체계 전체의 변화를 가져올 것으로 예상된다. U-City의 U-서비스의 범위와 정도, 그리고 가격 등에 대한 논의는 민간서비스의 사업기획 차원에서 그치지 않을 것이다. 이러한 결정은 공공이 주관하고 있는 제반 도시관리, 운영체계를 변경하는 지점과 연결되어 있다.

이상호(2009)에 의하면 U-City도시행정은 성과에 대한 책임 관리기술에 대한 관심, 관리통제기능의 하부이양, 관료조직기능의 분산, 공공서비스의 민간위탁, 계약방식의 도입 등 시장의 효율성을 공공부문관리에 도입하기 위한 다양한 활동이 수반된다³⁰⁾.

시장의 효율성을 공공부문관리에 도입하는 것은 U-City가 아니더라도 민영화라는 개념으로 이전부터 진행되어온 것이다. 그런데 이러한 민영화는 그에 따라 고려해야할 여러 문제점을 가지고 있다. U-City의 이름으로 진행되더라도 민영화의 과정이 수반된다면 일반적인 민영화와 동일한 사회적 합의와 정책적 검증이 요구될 것이다.

30) 이상호 외(2009), 'U-City 미래비전과 중장기 전략', 「도시정보」, p 13

민간수익사업으로 시행되는 U-서비스는 사용료를 지불하는 일부계층만 혜택을 누리게 되므로 공공서비스라는 공공재에 있어서 공공성의 침해문제가 대두될 여지가 있다. 반대로 공공성을 지나치게 강조한다면 민간 U-서비스를 운영하는데 있어 재무적 타당성을 확보하기 어려워지며, 이는 곧 서비스의 질을 저하 시키는 요인이 될 것이다. 이처럼 민간이 제공하는 U-서비스는 아무리 좋은 기술요소를 도입하고, 뛰어난 성능을 보일지라도 실제 적용과정에 있어서 공공성과 수익성이라는 양면적 문제가 나타난다.

(1) 공공성과 수익성의 균형

영국은 1970년대 이후 많은 CCTV를 설치했고, 특히 1990년대 이후에는 중앙정부 주도 아래 그 수가 급격하게 증가하였다. 공공부문과 민간부문을 망라해서 현재 약 420만 대³¹⁾의 CCTV가 영국 전역에 설치되어 있으며, 이들은 대부분이 범죄예방을 목적으로 하고 있다.(BBC, 2008) 하지만 범죄예방과 국가 안전을 위해 설치된 CCTV가 시민들에게 어느 정도 안도감을 줬지만, 많은 예산을 낭비했고 그 실효성에 의문을 제기하고 있다.

최근에 범죄 예방을 위한 예산의 78%가 CCTV설치와 운영에 쓰여지는 대신, CCTV로 인한 범죄예방, 즉 범죄율 감소는 3%정도에 그쳤다는 연구결과들이 나오고 있다.(Donson, 2009). CCTV가 개인의 프라이버시를 위협한다는 논란 속에서도 범죄예방과 범죄율 감소를 통한 안전한 지역사회를 구축하겠다는 정책에 동의했던 시민들의 시각이 변화되기 시작하고 있다. 이와 같이 공공성을 위해 CCTV분야에 많은 예산을 사용했음에도 불구하고 범죄율 감소가 3%에 미치는 서비스 저하의 문제를 가져오게 된다. 물론 이 과정에서 CCTV 관련산업이 발전함으로써 일자리가 창출된 부분은 긍정적으로 보아야 할지 모른다. 공공성을 고려할 때, 이러한 CCTV의 구입 및 설치의 정당화될 수 있는가?

미국 경찰서비스의 민영화는 2001년 9.11테러 사건 이후에 가파른 속도로 증가하고 있다. 과거 수십년 동안, 미국 경찰서비스의 민영화의 경향은 범죄예방, 경비, 유치장, 교도소, 법원업무를 포함한 모든 업무분야가 민영화될 정도로 성장하였다. 상업시설, 스포츠 시설, 쇼핑몰에서의 민간경비는 더 이상 새로운 추세가 아니지만 경찰은 서비스업무, 즉 교통안내, 범죄감식의 지원, 수형자 호송, 보고서 작성, 사건조사 등 지원 및 보조업무에 대하여 민영화를 진행하고 있다. 이런 민영화를 통해 경찰은 저렴한 비용으로 서비스를 제공하고, 범죄문제 해결하는 데 기여하게 되었으나 하지만 공공재, 공공서비스의 무분별한 민영화는 수수료를 지불한 고객에 한하여 실질적인 민간경비 서비스를 제공하므로 빈

31) 기업이나 상가 등에 설치된 것을 포함한 영국 내의 모든 CCTV의 설치 대수이다.

곤충은 상대적 박탈감을 느끼게 되며, 수혜자 형평성의 문제가 발생하게 된다.

공공성이 강한 재화나 서비스의 경우에 민영화할 경우 운영주체의 수익성이 더욱 안정적으로 높을 수 있다는 것은 익히 알려져 있다. 교육이나 의료가 수익모델이 되는 것을 모든 기업이 원하는 동시에 대부분의 정부가 무조건적인 수용을 주저하는 이유도 그것이다. U-City에서 이루어지는 U-서비스는 상당부분 정부가 제공하던 공공서비스를 대체할 수 있는 것이다. 그러한 공공서비스의 수익성을 확보해주고자 할수록 배제되는 계층의 만족도는 급감할 것이다. 따라서 공공 서비스분야의 U-서비스를 민간수익모델로 전면적으로 운영할 경우 일어날 문제점은 사전에 충분히 검토되는 것이 바람직할 것이다.

(2) U-서비스 운영 측면의 검토

U-City 서비스는 유비쿼터스 건설 등에 관한 법률 제2조 2항에 “유비쿼터스도시 기반시설 등을 통하여 행정·교통·복지·환경·방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공되는 서비스로서 대통령령으로 정하는 서비스”라고 정의하고 있다. 따라서 법에 의하면 U-City에서 제공되는 U-서비스는 기존의 도시정부가 제공하는 거의 모든 내용을 포괄할 수 있다. 글자그대로 해석하면 도시정부를 U-City가 대체할 수 있을 것으로 보인다.

그러나 현재 국내 U-City는 앞서 설명한 U-City 서비스의 특성에 대한 고려가 미흡하며, 이런 서비스에 대한 구체적 관리·운영방안에 관한 계획이나 내용 또한 소홀한 것을 알 수 있다. U-City 포럼(2006)은 U-City 추진을 위한 법제도 연구에서 대부분의 국내 U-City 사례를 살펴보면 부분적인 유비쿼터스 인프라 구축이나 서비스 제공 등 U-City 계획과 개발단계에 대한 내용들이 주를 이루고 있으며, U-City의 준공 후 지속적인 U-City로서의 역할을 수행할 수 있는 관리운영대책이 필요한 상황이라 제시하고 있다.

또한 이상호 외(2008)는 국내 U-City 사례 대부분이 U-City 서비스의 정보관리 및 운영에 있어 도시통합정보센터 또는 상황실의 설치 및 운영 수준으로는 한계가 있음을 지적하고 있다. 이는 도시전체에서 발생하는 정보의 취득/저장/갱신/제공/폐기 등에 관한 구체적 계획이 수립되고 있지 않아 U-City 서비스의 정보보호 또는 정보 격차의 해소와 같이 현재 시점에서 예상되는 U-City의 문제들에 대한 능동적 대처가 불가능할 것이라 판단하였다.

법상으로 U-서비스의 범위는 도시행정 전반에 걸쳐 상당히 광범위하게 제시되고 있

지만 실질적으로 도시단위에서 정보를 수집하고 가공, 제공할 수 있도록 하는 전반적인 관리운영에 대한 지침은 명확하지 않은데, 이는 각 도시의 특성이 다르므로 당연히 일반해를 제시하기 어려울 것이다. 또한 공공에서 주관하여 제공하는 서비스와 민간의 수익모델로 제공될 서비스의 분류도 명확히 이루어져 있지 않은데, 이 또한 관련 시장에 대한 수요조사가 이루어져 있지 않을 뿐 아니라 공공과 민간의 경계를 어떻게 구현할 것인지에 대한 기획안이 제시되지 않았기 때문이다. 그런데 이러한 기획안이 일률적으로 중앙정부에서 제시될 수 있을 것인가?

선행연구에서 살펴보았듯이 현재 운영되고 있는 도시통합정보센터 또는 상황실로서 U-City 서비스의 관리 및 운영은 본격적인 U-City로서의 보기에는 한계가 있다. U-City의 지속가능성을 위해 U-City 서비스의 특성을 고려한 사후 관리운영계획 수립, 운영기구의 설치 및 운영, 유지관리를 위한 예산 확보가 필요한 것은 당연하지만, 무엇보다도 공공과 민간이라는 두개의 큰 부문을 어떻게 정리할 것인가의 문제가 본원적인 U-서비스의 과제인 것이다.

3) U-City의 운영적 타당성 검토

(1) U-City사업 전담조직의 필요성

U-City사업의 추진과정에서의 문제점과 운영과정에서의 문제점들을 해결하기 위해 U-City사업 운영전담 조직이 필요하다.

U-City의 계획은 종합계획이 아닌, 환류과정(Feed Back)을 강조하는 점증주의적 경향을 강조해야 한다. 이러한 계획을 하기 위해서는 초기에 계획을 일시에 결정하고 그대로 시행하기만 하는 결정론적 사업수행방식은 지향해야만 한다. 따라서 계획의 초기 목표와 수단을 명확하게 이해하고, 상황의 변화에 따라 능동적으로 대처할 수 있는 의사결정 집단이 전반적인 사업운영에 관여해야 한다.

또한 U-City의 영역은 기존의 것들을 융복합, 재편하는 작업에 해당하므로 기존조직의 이해관계와 무관한 별도의 추진조직이 필요하다. 이러한 제3의 조직이 기존 행정기관이나 조직의 이해관계를 조정하는데 더 효율적일 것으로 기대된다.

U-City 사업은 기획단계부터 목표지향형이 되어야 한다. 이러한 목표를 설정하고 그러한 목표에 맞도록 이질적인 산업부문을 조정하면서, 관련된 여러 부처의 이해관계와

재정적 한계를 극복하면서 기술적 변화에도 적응해야 하는 사업이 U-City사업이라 할 수 있다. 이렇게 미묘하면서도 어려운 프로젝트를 수행하고 조정할 뿐 아니라, 관련 민간서비스를 제공하는 기업들에 대한 조정 및 관리까지 수행해야 한다면 지금의 운영조직으로 충분한 것인가?

현재 우리나라는 U-City사업을 국가 신성장동력으로 내세우고 있지만 운영적 측면에서는 일반적으로 정형화된 민간사업에 비해서도 기획력이나 운영조직에 있어 약점을 보여주고 있다. 이러한 전담조직의 미흡함은 앞서 언급하였던 U-City계획상의 문제점, 사업운영상의 문제점, 행정조직간 갈등 등의 문제점을 극대화할 수 있다.

이를 위해서는 U-City사업을 기획, 평가, 운영할 수 있는 운영전담 조직을 구성하고, 전담 인력을 확보하도록 하여야 한다. 이러한 인력은 기술적인 부분에 대한 전문성뿐만 아니라, 기술변화에 대처할 수 있는 기술경영의 관점 및 도시개발사업 및 행정조직의 조정 및 운영 등 여러부문에 걸친 전문성이 요구된다고 하겠다.

(2) 공공성과 수익성이 조화되는 운영모형

U-City사업 서비스의 운영과정에서 공공성과 수익성의 조화에 대한 검토가 필요하다. 앞서 연구에서 살펴보았듯이 공공성만을 강조하거나 수익성만을 강조한다면 다양한 문제가 일어나는 것을 알 수 있었다. 공공재는 기본적으로 민간서비스화 될 경우 강력한 수익모델이 될 가능성이 있다. 따라서 대부분의 민간기업은 공공재의 민영화에 큰 노력을 기울일 것이다.

그러나 이러한 움직임을 무비판적으로 수용할 경우 공공재, 공공서비스의 공급에서 여러가지 시장실패를 경험할 것으로 예상된다. 이러한 문제를 극복하기 위해 공공성과 수익성의 조화시킴으로서 공공재로서의 공공성을 유지하는 동시에 시장기구의 효율성을 확보할 수 있는 운영 모형을 제시하는 것이 바람직할 것이다.

또한 공공성을 확보한다는 미명아래 민간서비스의 기획, 운영을 경직적으로만 운영한다면 재정적 부담을 과도하게 지게 되고, 결국 시민의 부담으로 연결되게 된다. 이러한 측면은 서비스의 기획, 운영측면에서 민간부문의 효율성을 활용하기 어렵다는 측면에서도 적절한 것은 아니다.

공공과 민간의 갈등 즉, 공공성과 수익성의 조화를 위한 해결책은 적절한 수준에서

민간이 참여 할 수 있도록 기준과 절차를 마련하고, 수익모델을 통해 최대한 민간 서비스를 제공하는 것이 바람직하다고 할 수 있다. 물론 이러한 기준과 절차를 마련하기 위해서는 U-City의 목적과 범위를 초기에 최대한 명확하게 정의하는 것이 필요하다.

(3) 사회문화적 변화를 고려하는 U-City기획

사회문화적 변화가 추상적인 수준에서 논의되어서는 실질적인 문제를 예견하고 대안을 마련하는데에 실패할 것이다. 일반적으로 사회문화적 변화는 생활양식과 관습, 그리고 제도 등의 총체적인 변화를 의미한다. U-City의 도입, 구현에 따라 도시정부의 운영방식, 시민들의 사회생활, 문화적 향유방식 등 전반적인 변화가 예상되며 이러한 변화는 구체적인 현실의 도시문제와 밀접한 관계가 있다.

예를 들어 교통혼잡의 문제나 주차관리문제, 아동을 대상으로 한 범죄예방, 노약자의 진료 및 건강관리, 공공시설의 효율적인 관리 등은 기술적인 변화에 그치지 않고 각 기술요소에 관련된 시민이나 지방자치단체의 전반적인 행태의 변화를 유발할 가능성이 있다. 이러한 행태의 변화는 일정한 기술요소를 도입한 이후에 어떻게 될 것인가를 예측하는 것도 가능하지만 수동적인 대처에 불과할 수 있다.

보다 적극적인 U-City는 이러한 사회문화적 변화의 방향을 시민사회와 도시정부를 중심으로 선제적으로 논의하고 현실적인 도시문제의 해결을 위한 도구로서 기능하도록 해야 한다. 사회문화적 변화를 가져올 수 있는 U-City의 힘을 통해 기존의 도시를 개선하고 혁신할 수 있도록 유도하는 것이 바람직하다. 기존의 일부 논의에서 특정한 기술적인 요소의 측면을 강조하며 U-기술의 도입을 우선적으로 제안하면서, 그 사회문화적 파급효과를 뒤따라 논의하는 것은 사회적 견지에서 볼 때, 본말이 전도될 수 있는 접근이다. 왜냐하면 U-기술은 개인의 공간에 적용하는 것이 아니라 도시전반, 그리고 공공공간에 큰 영향을 미치기 때문에 그 파급효과와 사회문화적 영향이 사회적 검토를 거칠 필요성이 있기 때문이다. 재정투입이 필요한 사안에 대해서 사회적 합의가 없이 진행되는 것을 허용할 시민사회는 많지 않을 것이다.

3. U-City의 공간적 특성

1) U-City와 공간계획

U-City의 공간 즉, 유비쿼터스 공간은 물리적 공간과 정보공간의 융합으로 생성된 공간이라 정의 할 수 있다. 유비쿼터스 공간은 센서, 프로세서, 네트워크, 디스플레이 등 각종 IT기술의 발달의 토대위에 가능하며, 이것이 장착될 도로, 교량, 보도, 건축물 등 물리적 공간 요소가 전제되어야 한다. 즉 유비쿼터스 공간은 어디에나 편재한 네트워크 통신망에 기반하여 물리공간으로부터 ‘정보를 추출’하고, 다시 물리공간에 ‘정보를 전달’하는 정보 입출력 장치라고 볼 수 있다³²⁾.

U-City 공간계획은 기존 도시의 구성요소 및 도시내에 존재하는 수많은 공간(space)과 사물(things), 사람(people)을 유비쿼터스 기술 적용을 통해 하나로 연결시키는 과정이라 할 수 있다. 전통적인 공간계획은 물리적 환경과 인간활동에 초점을 맞춰왔지만 유비쿼터스 공간을 계획적으로 구현하는 데는 종전의 공간계획과는 차별적인 접근이 필요하다는 것이다³³⁾.

[그림 4-3]에는 기존의 공간계획에서 다루는 것과 크게 다르지 않은 위계에 따라 공간단위가 분류되어 있다. 그러나 이러한 분류가 동일하다고 해서 U-City에서의 공간이



[그림 4-4] 공간단위의 위계와 하위분류

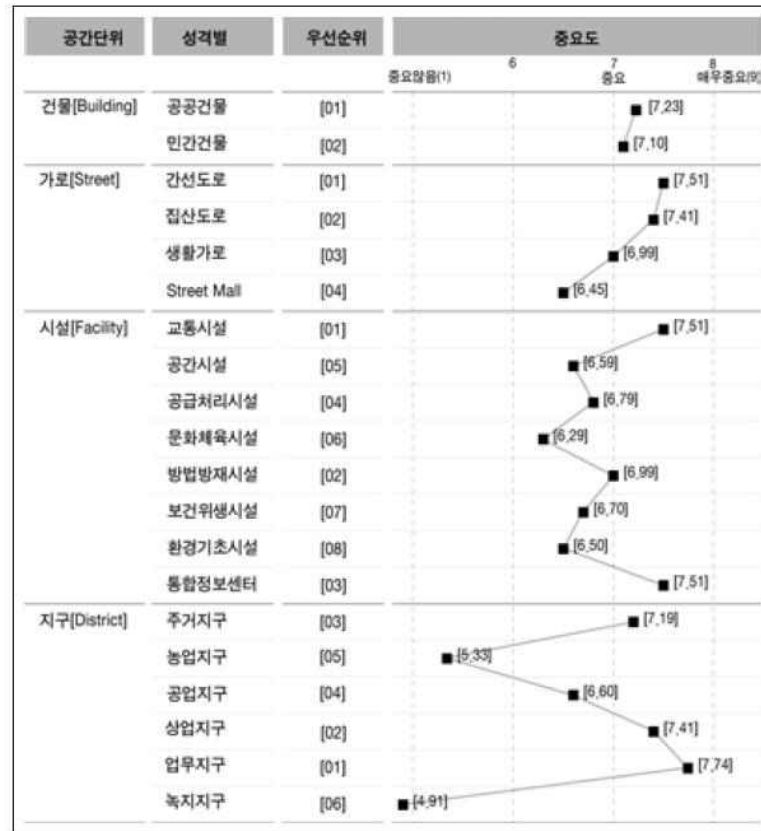
출처 : 이상호(2010)

32) 오성훈 외(2009), 「유비쿼터스 공간 담론의 도시건축적 해석」, 건축도시공간연구소, p 13

33) 변창흠 외(2003), '유비쿼터스 공간구현의 도시계획적 모색 : 디지털미디어스트리트를 사례로', 「한국SI학회지」, 제2권 1호, p 147

차별적이지 않은 것은 아니다. [그림 4-3]에서 송복섭(2010)은 U-City에서 고려되는 공간단위를 나누고 각 공간단위의 세부 범주를 나열하고 그 우선순위와 중요도에 대하여 조사를 한 결과를 보여주고 있다.³⁴⁾ 이러한 중요도는 U-기술이 적용되었을 때, 그 파급효과가 가장 큰 곳일 것으로 추정된다. 이렇게 조사된 중요도 자체가 중요하다기 보다는 U-City에서의 공간은 기존의 공간이 가지는 위계와는 다른 양상으로 나타난다는 점이 중요하다. 즉, 기존의 공간이 가지는 힘이 U-기술로 인해 일정한 왜곡, 변형이 일어나고 그 결과 새로운 공간적 위계가 발생한다는 것이다.

이러한 새로운 공간적 위계는 전통적인 방식으로 구성된 공간구조와는 정합성을 갖지 않을 것이고, 따라서 새로운 공간적 위계를 구성할 수 있는 U-기술의 배치와 공간의 배치는 서로 환류과정을 거쳐 수정, 보완되는 과정을 거치는 것이 바람직하다.



[그림 4-5] 성격별 공간단위 우선순위와 중요도
출처 : 송복섭(2010)

34) 송복섭(2010), 'U-City 로드맵 작성을 위한 공간단위 설정연구', 「국토계획」, 제45권 1호

변창흠(2003)에 따르면 U-City의 계획은 이러한 유비쿼터스 공간의 특성을 고려한 공간계획이 되어야 한다. 도시는 시민(Citizen), 활동(Activity), 토지(Land), 시설(Facility)이 서로 상호 관계를 가지며 도시를 구성한다. 즉 도시에서 발생하는 활동을 지원하기 위해 적정규모의 인구와 토지 또는 시설이 필요하며, 다시 토지나 시설의 종류 및 성격에 따라 그에 상응하는 활동이 발생하기도 하고, 그에 따라 인구가 집중 또는 분산되거나 도시 자체의 성격이 변화하기도 한다³⁵⁾.

U-City의 공간은 현실적으로 볼 때, 기존의 공간과는 다르지만 어디에 어느정도의 U-기술을 적용할 것인가에 대한 기획이 선행되는 공간이다. 넓게 보아 도시가 가지는 여건과 환경을 해석하고, 도시 거주자들의 요구에 대응할 수 있도록 U-기술을 활용하는 것은 도시에 대한 기획, 경영의 영역이라 볼 수 있다. 이 과정에서 어떠한 기술을 어떻게 적용하는 것이 적절한지에 대한 고찰은 기술적 측면이 주가 될 수 있지만 최종적인 서비스와 시스템을 도입하는 것은 공간적 변화를 고려하지 않을 수 없다.

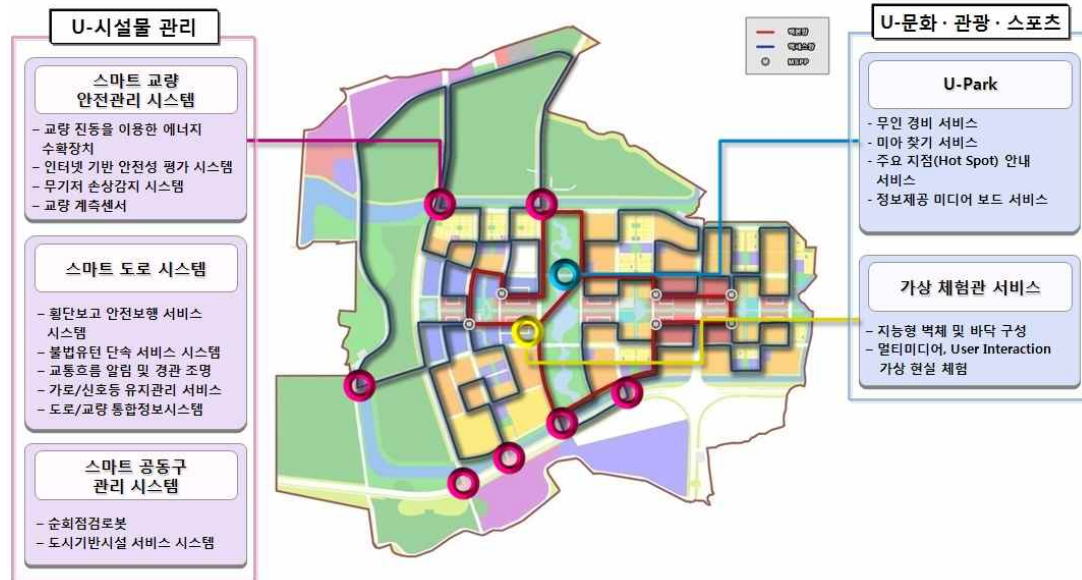
특히 U-City의 도입이 이루어지면 압축도시나 저밀도시의 개념처럼 도시내 밀도의 급격한 변화가 올 수 있을 것으로 예측하는 경우도 많은데, 밀도의 변화를 U-City의 기획과 방향의 문제로 보는 것이 특정 밀도수준이 U-기술을 통해 반드시 도달하게 되는 상황인 것처럼 언급하는 것보다 지나친 결정론에 빠지지 않는 길일 것이다.

김정훈 외(2007)는 현대 도시문제의 통합적 해결 및 도시관리를 통한 미래의 바람직한 도시발전 모델을 제시하기 위해 물리적·비물리적·정보기술계획 영역을 통합한 계획수립이 불가피하다고 제시하였다. 도시의 물리적 계획 및 비 물리적 계획 그리고 도시의 유비쿼터스화를 위한 구현도구로서의 정보기술계획이 통합된 새로운 계획체계의 정립이 필요하다 제시하였다.

결국 어떠한 기술도 공간적인 영역을 기반으로 제공되며, 그러한 U-기술이 가지는 힘은 생활권, 도시권, 도심, 부도심 등의 영역성을 기반으로 활성화 될 것이기 때문이다. 이것은 실제 기술요소나 설비를 설치하기 위해 필요한 공간의 문제부터 개별 기술설비의 도달범위, 그리고 실제 사용가능한 서비스의 전체적인 범위 등을 결정하는데 큰 영향을 미치게 된다. 그리고 아울러 그러한 결정에 수반되는 재정적 부담, 경제적 타당성 등에도

35) 변창흠 외(2003), '유비쿼터스 공간구현의 도시계획적 모색 : 디지털미디어스트리트를 사례로', 「한국SI학회지」, 제2권 1호, p 147

큰 영향을 주게 될 것이다. 공간계획은 실질적인 U-City의 설계도면에만 존재해서는 안 되며 전반적인 U-City의 기획단계에서 함께 고민되어야 할 것이다.



[그림 4-6] 청라지구 U-계획안 일부
출처 : U-Eco City 사업단(2010)

청라지구의 U-계획안 일부를 살펴보면 U-기술들이 일부 지역에 어떻게 적용되고 있는지 개략적으로 제시되고 있다. 현재의 그림에는 나와있지는 않지만 각 지점에 적용되는 다양한 U-기술들이 U-도시의 목표와 기능에 어떻게 기여하고 있는지에 대한 설명이 이루어질 필요가 있다. 목표와 기능, 수단의 유기적 연계야 말로 계획이 확보하고자 하는 핵심적인 요소일 것이다.

각 공간에 배치되는 기술적 요소들이 공간적 요소들을 어떻게 지지하고 있는가, 반대로 설계된 공간적 요소들이 공간에 배치된 기술적 요소들을 어떻게 활용하고 있는가에 대한 답변이 충분히 되어야 본격적인 의미의 U-City가 구현될 수 있을 것이다. 맥락없이 배치되는 값비싸고 엄청난 성능의 장비야 말로, U-City의 지속가능성을 저하시키는 주역이 될 것이기 때문이다.

구체적이고 특정한 목표와, 성능, 그리고 그를 지원하는 공간구조와 기술요소들이 유기적으로 배치, 연계되기 위해서는 최종적인 안에 대한 좀더 자세한 설명이 요구된다.

2) U-City의 공간적 타당성 검토

(1) 도시기본계획 구상과 연계

U-City는 일반적으로 ‘유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률’에 의한 유비쿼터스 도시계획 수립, 각 사업지구별 USP수립, 실시설계의 3단계로 추진하고 있으며, 유비쿼터스 도시계획은 지자체가 시 전역을 대상으로 수립하여 국토해양부의 승인을 받으며, USP와 실시설계는 사업지구별로 수립하고 지자체의 승인을 받아야 한다.

이러한 U-City는 다분히 신도시 건설을 기준으로 만들어진 감이 있다. 모든 신도시는 곧 구도시가 된다. 기존 시가지의 유비쿼터스 도시계획과 도시기본계획은 언제까지 분리되어 운영이 가능한가? 그렇게 분리되어 운영되는 것이 바람직한가? 도시의 현황과 문제점을 짚어보고, 토지이용규제와 가능한 도시계획사업을 망라하여 도시의 기본적인 기능과 여러 부문을 활성화시키고자 하는 도시기본계획의 목표에 유비쿼터스 도시계획은 어떻게 기여할 것인가?

현재는 유비쿼터스 도시계획은 궁극적으로는 기존의 도시계획과 융합되는 것이 바람직할 것으로 보인다. 공간계획, 도시계획의 개념을 물리적인 도면으로만 한정짓는 것은 도시계획에 대한 이해부족에서 기인한 것이다. 현대의 도시계획은 결국 도시전반에 대한 관리, 경영의 차원에서 이루어지고 있으며, 이러한 관점을 유비쿼터스 도시계획에서도 충실하게 상호 반영할 필요성이 있고, 원론적으로는 하나의 계획으로 수립되는 것이 바람직할 것이다.

(2) USP와 지구단위계획의 연계

현재 U-City에서는 지구단위계획과 USP가 별개로 진행되어 지구단위계획은 U-City 개념을 전혀 반영하지 못하고 있다. 또한 U-City 계획수립과 운영 과정에서 도시공간 관련 부서와의 업무협조는 전혀 이루어지지 않는 등 공간계획과의 연계가 미흡한 실정이다.

지구단위계획은 도시의 주요지역의 용도와 밀도 등을 결정함으로써, 기능상 미관상 많은 부분을 규제, 권장하고 있는 중요한 수단이다. USP의 다양한 기획과 제안을 활성화시킬 수 있는 공간적 배경을 마련하기 위해서는 지구단위계획과의 상호 보완적인 관계를 수립하는 것이 필수적이다.

이는 U-City라고는 하지만 정작 중심상업지구에 별다른 U-기술이 적용되지 않아 U-City로서의 면모를 보이기 어렵다던가, 많은 비용을 들여 도시전역에 정보통신 인프라를 구축했음에도 불구하고 도시 경관 측면에서 U-City의 특성을 시각적으로 부각시키지 못하는 등 도시 이용자의 U-City에 대한 경험의 강도가 저하되는 원인이 되는 경우가 발생되고 있다.

(3) 선택과 집중의 역전

모든 U-기술을 도시전체에 배치할 것인가? 상업지역에 특정한 기술을 배치할 것인가? 주거지역에는 차별화된 서비스를 제공할 것인가? 공간적 위계에 따른 기술요소의 배치는 선택과 집중의 원리로 귀결될 수 있다. 이러한 영역배치는 도시공간구조에 따라 이루어질 수 있다.

그렇다면 U-기술은 기존의 도시공간구조를 따라가는 요소인가? U-기술의 본격적인 활용의 단계가 되면 기존의 도시공간구조 자체가 U-기술로 인해 변화될 가능성이 있다. 예를 들어 공간에 대한 감시기술이 적용되는 주거지역은 담장이 없더라도 범죄발생이나 주차문제가 감소될 수 있다. 그렇다면 기존의 주거지역의 경관이 전반적으로 바뀌는 현상이 일어날 수 있다. 그러한 담장없는 주거지가 일반적으로 적용되기 시작하면 도시경관이 변화할 것이고, 그러한 변화를 반영하는 토지이용계획이나 필지체계가 적용될 수 있을 것이다.

선택과 집중의 논의는 U-기술이나 U-공간의 지속적인 상호환류를 통해 진행되는 것이 바람직하다. 기술이 기존공간에 단순히 외삽된다고 보는 시각이나, 기술적 요소만 있으면 기존의 공간적 맥락은 언제든지 극복된다고 보는 시각 모두 효율적인 U-City를 구현하는데 장애가 되는 시각일 것이다. U-City의 현실적인 구현에는 선택과 집중이 필요하지만 그 과정은 이질적인 요소간의 적절한 균형이 요구된다는 점에는 변함이 없다.

제5장 U-City 담당자 설문조사

1. U-City 추진에 관한 지자체 공무원 설문조사
2. 설문결과
3. 소결

5장에서는 U-City사업 실무를 담당하고 있는 지자체 공무원들의 인식에 대한 조사를 통해 의견을 수렴하여 전반적인 추진과정의 타당성 제고방안을 제시하고자 한다.

1. U-City 추진에 관한 지자체 공무원 설문조사

1) 분석의 배경 및 목적

U-City 사업은 다양한 분야의 기술이 융합되므로 높은 수준의 전문성을 필요로 할 뿐만 아니라 내외부의 여러 이해관계자와의 긴밀한 협조 체계가 필수적이다. U-City 사업을 추진하고 있는 지자체를 대상으로 전담조직 여부, 추진체계, 전문인력 확보 등의 현황을 분석함으로써 사업 추진을 위한 조직적 여건에 대해 진단을 하고자 한다.

이를 위해 지자체 U-City사업 담당 공무원 전체를 대상으로 한 설문조사를 통해 운영과정 및 조직체계에 있어서의 문제점, 그리고 공공부문에서의 U-City기획의 내용, 우선순위 등에 대한 견해를 수렴하고자 하였다.

2) 분석의 방법

공무원은 전수 조사를 목표로 2010년 10월 20일부터 11월 1일까지 총 52개 사업지구 중 현재 사업비가 책정되어 있는 44개 지자체를 설문조사 모집단으로 했으며, 응답을 거절한 4개 지자체를 제외한 최종 40개 지자체를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 현재

U-City 사업 현황은 추진예정지구는 13개 지구, 사업 추진중인 지구는 38개 지구, 사업 준공된 지구는 화성동탄 1개 지구이다.

3) 선행연구

U-City 사업의 지자체 공무원을 대상으로 설문조사를 실시한 선행연구는 지자체 U-City 담당자를 대상으로 한 인식조사 결과 U-City사업 추진의 문제점은 전담조직 설치 7.1%, 전담조직 필요성 89.3%, 전문인력 보유 2.1%로 나타났다.

[표 5-1] 공무원 설문관련 선행연구

구분	연구명	연구방법	주요 연구내용
공무원 인식분석	지방자치단체 U-city 추진에 대한 실증연구 : U-City 담당자 인식을 중심으로 ³⁶⁾	• 설 문 조 사 (지 자 체 U-City 담당공무원 대상)	<ul style="list-style-type: none"> • 기술적, 경제적, 조직적, 정책적 측면에서 U-city 추진의 문제점 분석 • 기술적 호환성 및 표준화 구비정도 미흡, 자원확보의 어려움, 비용효과성 검토의 부족, 전문인력 부족, 전담조직 부재, 중앙-지방간 협조 미흡, 법제도 기반 부족 등의 문제점 도출

4) 설문의 구성

설문의 구성은 공공서비스의 설계 및 조직진단으로 구성되어 있다. 조직진단을 통해 현재 사업추진단계를 파악하고, 서비스별 중요도, 도시, 건축관련 부서와의 연계 유무, 추진상의 어려움 등을 파악하기 위한 내용으로 구성되었다.

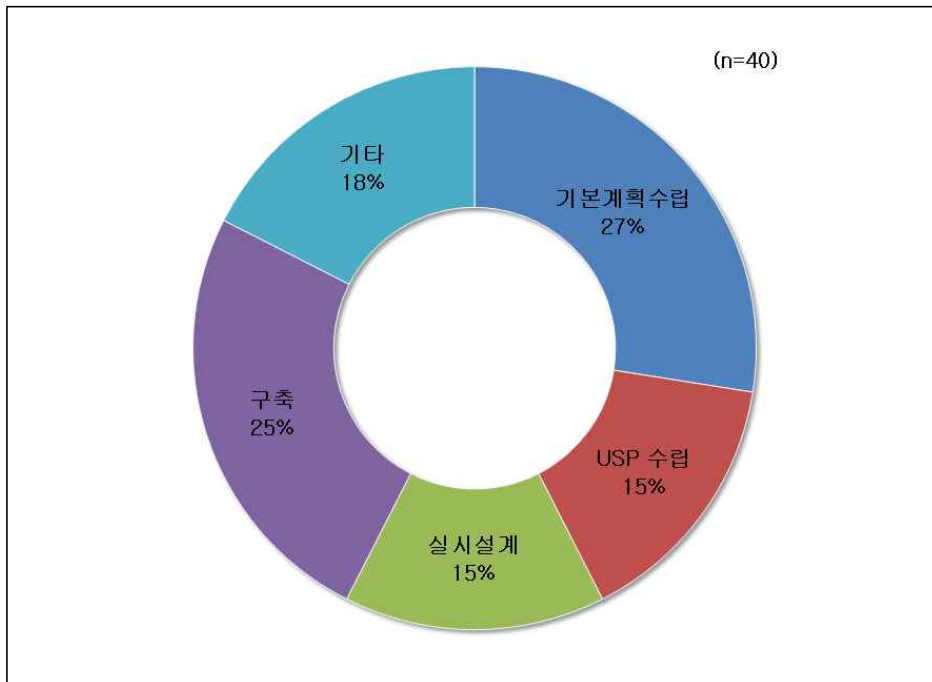
36) 이병기 외(2009), ‘지방자치단체 u-City 추진에 대한 실증연구 : u-City 담당자 인식을 중심으로’, 「한국 공공관리학보」, 제23권 제1호, pp 251~284

2. 설문결과

1) U-City 추진현황

(1) U-City 추진단계

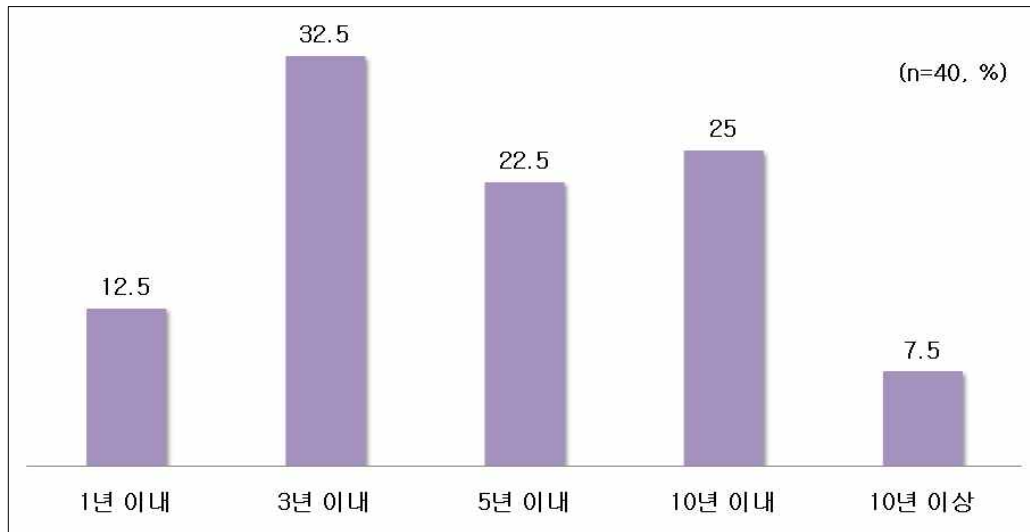
U-City 사업의 현 추진단계 분석결과 ‘기본계획수립’단계가 27.5%로 가장 많았고, ‘구축’단계가 25.0%로 다음을 잇고 있다.



[그림 5-1] U-City 사업 추진단계 현황

(2) U-City 사업기간

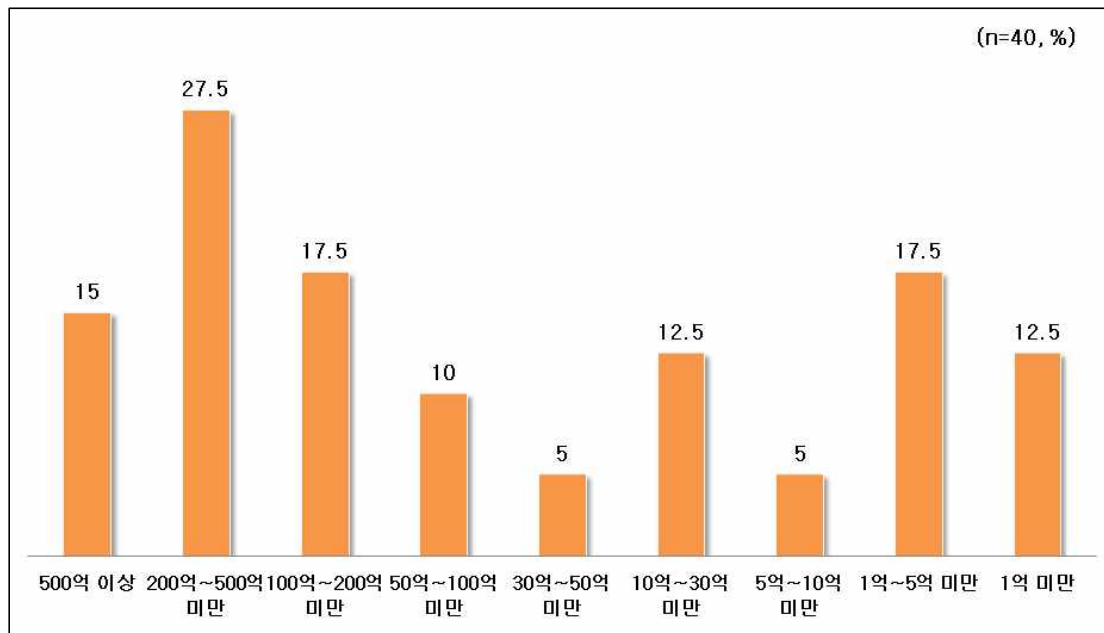
U-City 사업기간 분석결과 1~3년 이내가 32.5%로 가장 많았고, 1년 이내 단기 사업은 12.5%였으며, 3~5년 이내의 사업도 22.5%를 차지하고 있다. 5년 이상의 비교적 장기 사업은 32.5%를 나타내고 있다. 현재 지자체의 U-City 사업기간은 1~3년 이내가 가장 많은 것으로 분석되었다. 이는 현재 U-City 사업이 단기적으로 시행되고 있음을 의미한다. IT산업의 비약적인 변화가 진행되고 있는 시점에 U-City를 단기적으로 건설한다면 급변하는 시장에 대응하지 못할 것으로 예상된다.



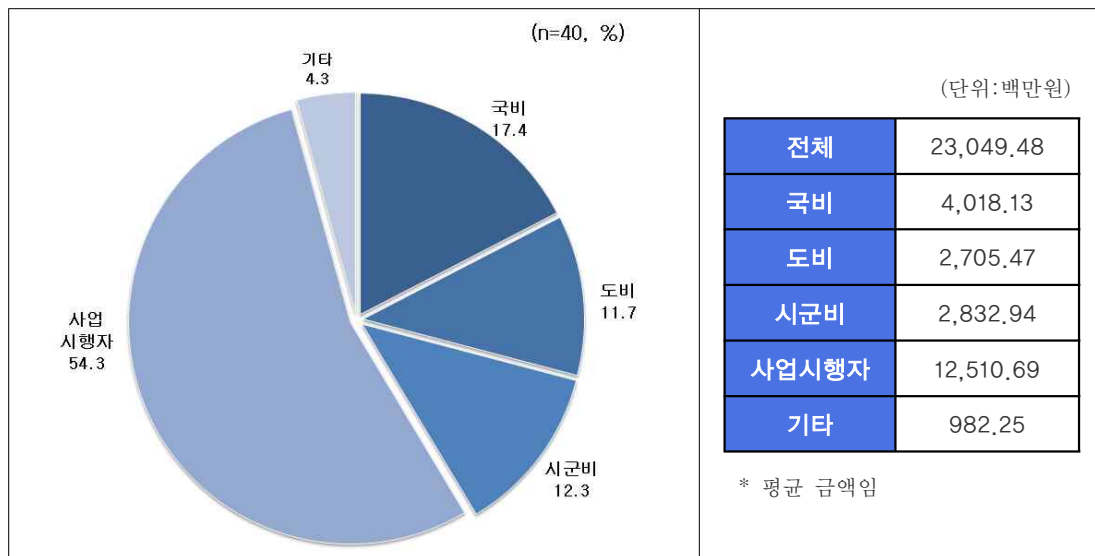
[그림 5-2] U-City 사업기간 현황

(3) 소요예산 및 재원조달 방법

U-City 사업의 소요예산은 200억에서 500억 미만이 가장 많은 비율을 차지하고 있고, 500억 이상 사업도 15.0%를 차지하고 있다. U-City 재원 조달 방법은 사업시행자가 조달하는 비율이 54.3%이며, 국비가 17.4%, 시군비 12.3%, 도비 11.7%였으며, 기타 4.3%로 조사되었다. 사업당 평균 예산은 약 230억이었으며, 이 중 사업시행자의 재원이 평균 약 125억 정도로 가장 많은 것으로 조사되었다.



[그림 5-3] U-City 소요예산 현황



[그림 5-4] U-City 재원조달 방법

(4) 운영서비스



[그림 5-5] U-City 운영서비스 현황

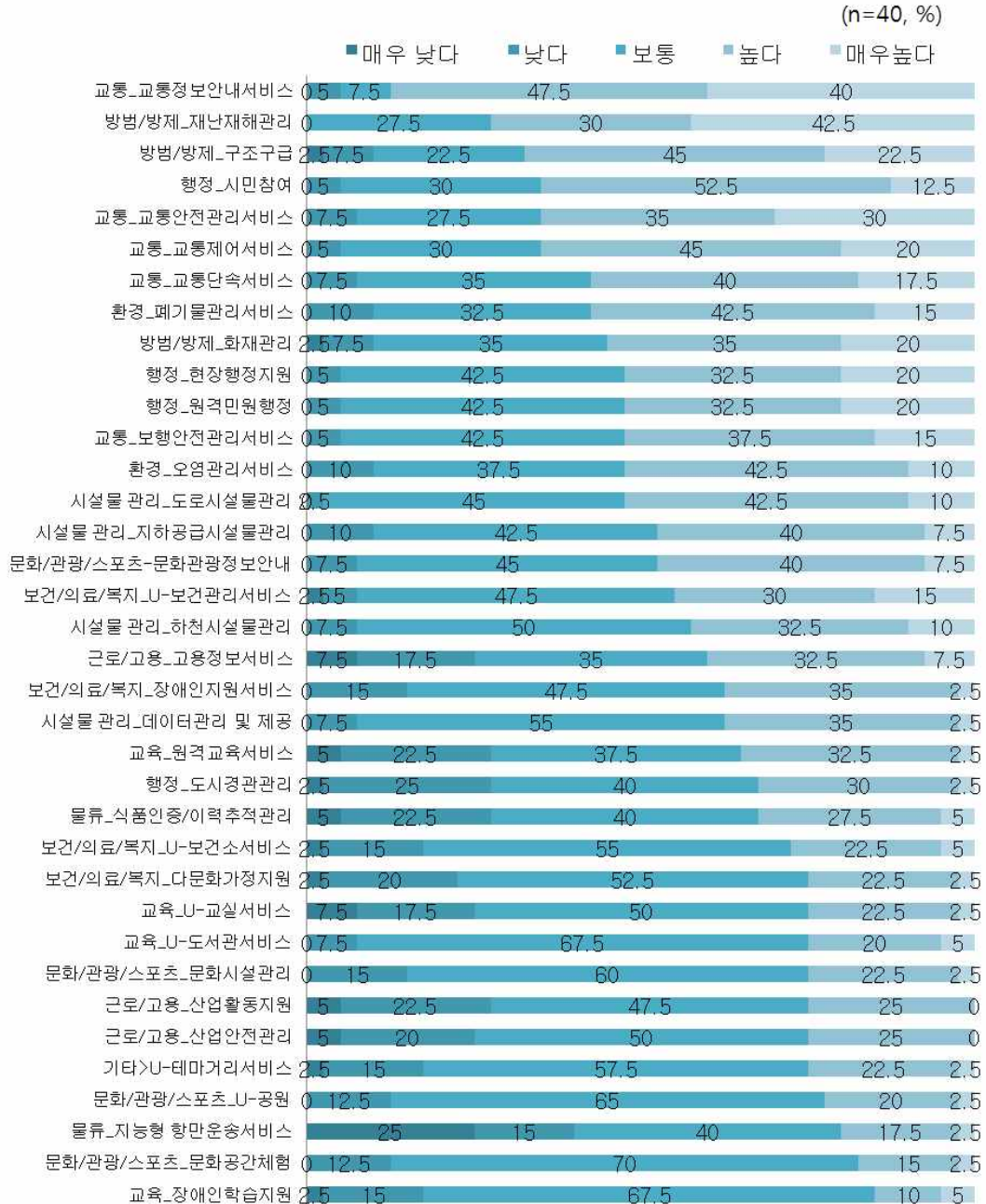
분석결과 현재 지자체에서 가장 많이 운영중인 단위 서비스는 ‘교통정보안내서비스’로 절반에 가까운 47.5%가 운영 중이었고, 다음은 ‘교통단속서비스’ 42.5%, ‘재난재해관리’ 40.0%, ‘교통제어서비스’ 37.5% 등의 순으로 조사되었다. 대분류상으로는 교통 분야에서 운영 중인 서비스들이 많았고, 반면, ‘근로·고용’ 분야의 ‘산업활동지원’, ‘산업안전관리’는 운영 중인 곳이 없었으며, ‘고용정보서비스’도 운영 중인 곳이 5.0%로 매우 낮았다.

교통이나 행정분야는 상대적으로 사회문화적인 요인을 덜 고려해도 기술적인 요소를 활용할 수 있는 부문이다. 반면 산업부문, 근로고용부문 같은 경우에는 좀더 사회적인 요소, 민감한 부분을 고려하여 진행될 필요성이 있기 때문에 기술요소 중심의 접근으로는 구현하기 까다로울 것으로 추정된다. 따라서 교통이나 행정분야를 중심으로 U-서비스가 우선적으로 도입되는 현상은 당연한 것으로 해석할 수 있다.

현재 우리나라의 도입된 U-서비스는 교통분야 및 행정분야에 집중되어 있기는 하지만 계획되어 있는 U-서비스까지 고려하면 다양한 분야에서 U-서비스가 진행될 것임을 알 수 있다. 이러한 조사결과는 U-City가 이미 광범위하게 계획되고 있으며 기초적인 부문의 서비스의 경우에는 이미 정착 단계에 있다는 것을 의미한다. 분석결과 U-City를 통한 일자리 창출이라는 의미에서 강조되어야 할 근로·고용분야가 운영 및 계획부분에서 상당히 낮은 수치를 보이고 있는 것은 향후 U-City의 본격적인 운영에서 당면해야 할 과제이며 그 이외에도 유비쿼터스 공간의 본격적인 도입이나 U-의료, U-교육 등 다양한 측면의 서비스가 논의될 필요성이 있다.

2) 공공서비스의 우선순위

(1) U-City 서비스의 중요도

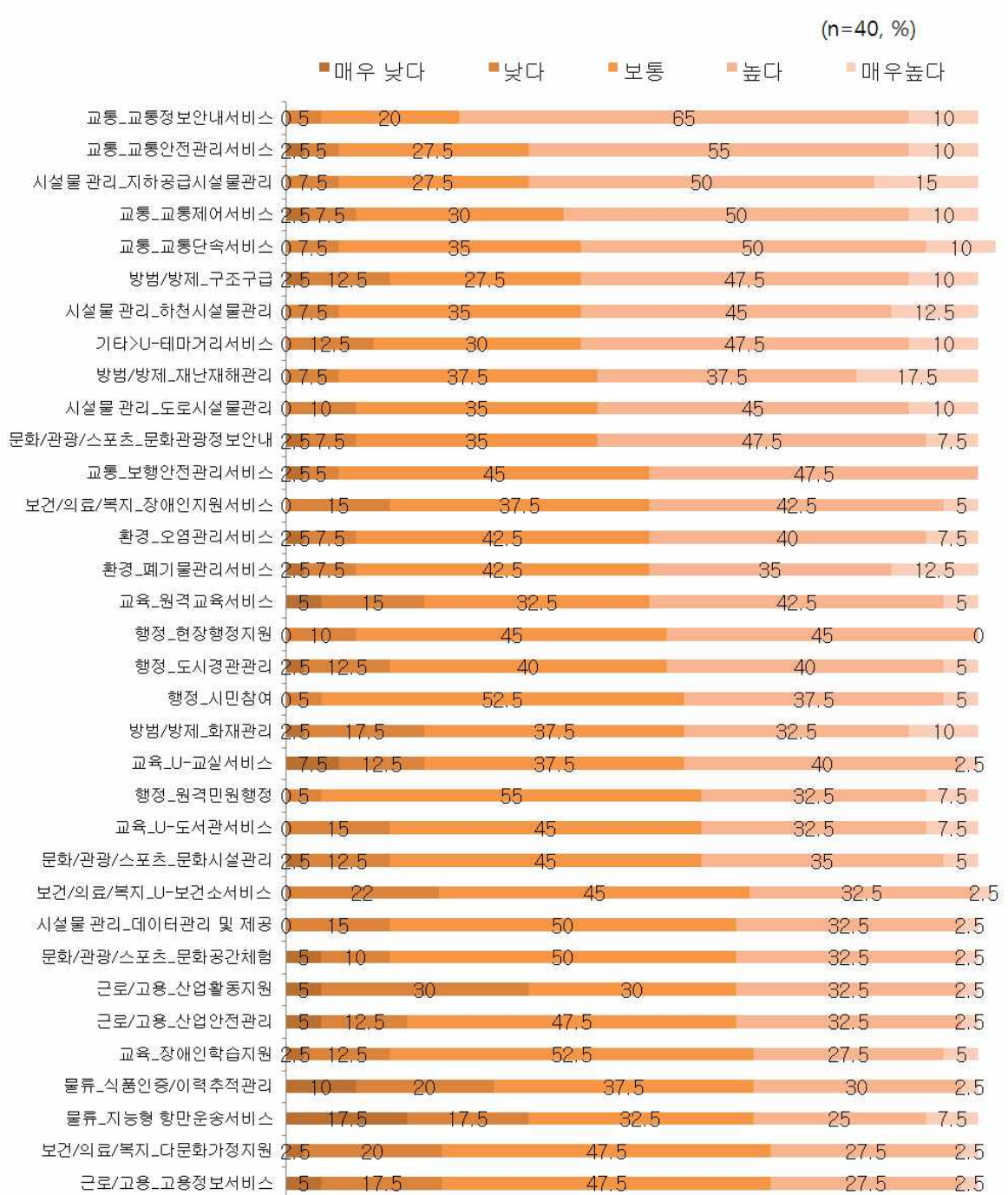


[그림 5-6] U-City 서비스 중요도

공무원의 관점에서 평가한 U-City 서비스별 중요도는 ‘교통정보안내서비스’가 87.5%(매우 높다+높다)로 가장 중요하다고 평가되었으며, ‘재난재해관리’(72.5%), ‘구조구급’(67.5%), ‘시민참여’, ‘교통안전관리서비스’, ‘교통제어서비스’(각 65.0%)의 순으로 조사되어 대분류 상으로 교통 분야의 단위 서비스가 상위를 많이 차지하고 있다. 반면, ‘U-공원’(22.5%), ‘지능형 항만운송서비스’(20.0%), ‘문화공간체험’(17.5%), ‘장애인학습지원’(15.0%) 등은 낮은 중요도를 나타내고 있다. 이는 행정주체의 입장에서 문화적 체험을 지원하는 서비스, 산업부문의 지원 서비스, 교육 서비스 등의 효용을 우선적으로 중요하게 평가하기는 어렵기 때문인 것으로 판단할 수 있다.

사업추진 담당공무원들의 이같은 시선은 도시정부의 입장에서는 타당한 선택이지만, U-City를 이용하는 시민들의 입장과는 다소 차이가 있는 것이다. 따라서 실제 U-City의 서비스의 범위와 수준을 결정하는 과정에서 광범위한 의견수렴의 절차와 기준을 마련하는 것이 필수적일 것으로 보인다.

(2) U-City 서비스 지자체 비용 부담 정도



[그림 5-7] U-City 서비스 비용 부담 정도

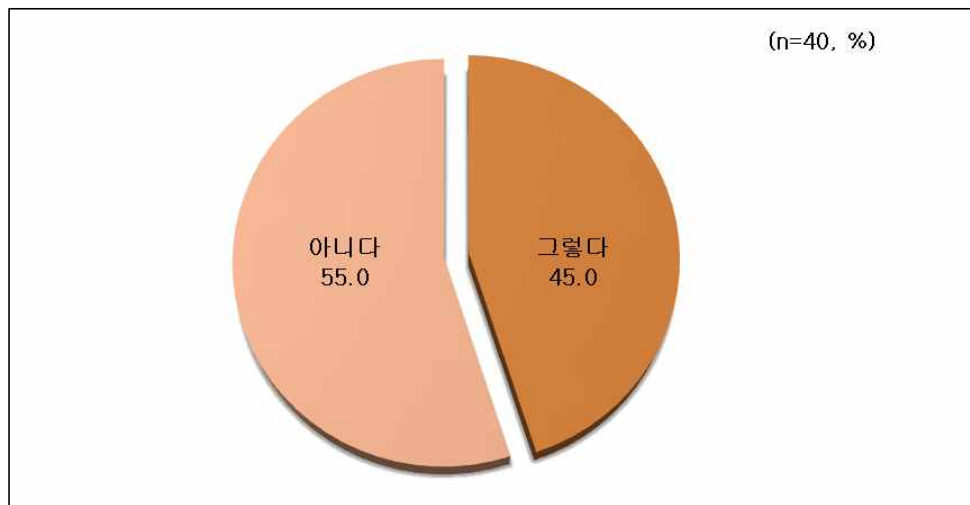
U-City 서비스별 지자체 부담 정도는 ‘교통정보안내서비스’가 75.0%(매우 높다+높다)로 가장 높았고, 뒤를 이어 ‘교통안전관리서비스’(65.0%), ‘지하공급시설물관리’(65.0%), ‘교통제어서비스’(60.0%) 등의 순으로 나타나, 교통 관련 서비스의 지자체 비용 부담이 많은 것으로 조사되었고, ‘다문화가정지원’(30.0%)와 ‘고용정보서비스’(30.0%)는 낮게 나타났다.

3) 지자체 U-City사업 조직 현황

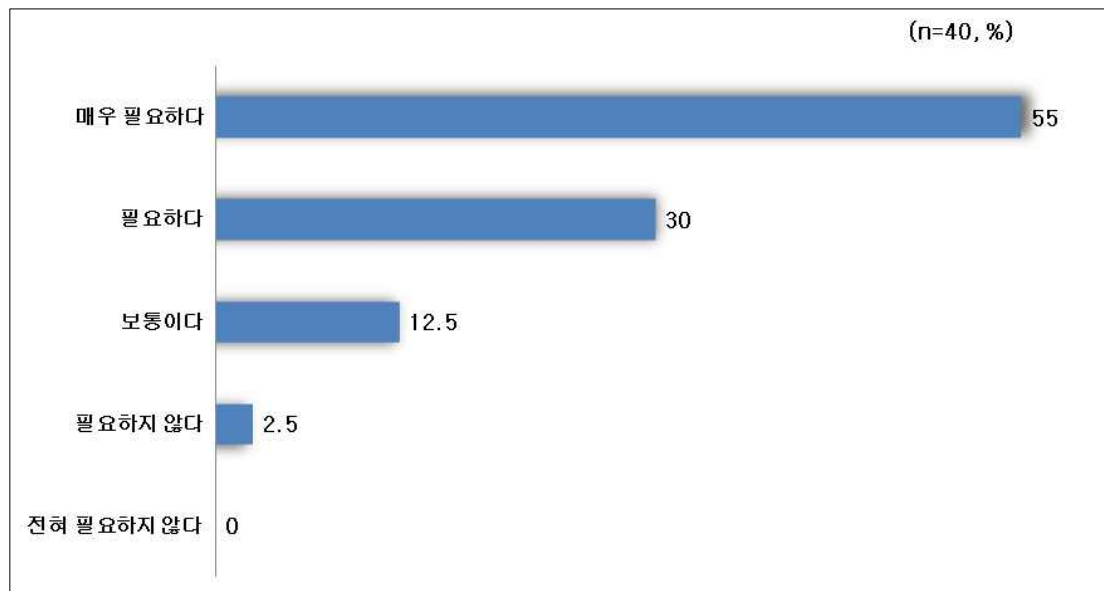
(1) U-City 사업 전담 부서 설치 여부 및 필요성

U-City 사업 전담 부서가 설치된 지자체는 전체 절반에 조금 못 미치는 45.0%였으나, 전담 부서의 설치의 필요성에 대해서는 85.0%(매우 필요:55.0%, 필요:30.0%)로 높게 나타났으며, 필요하지 않다는 의견은 2.5%(1명)에 그치고 있다.

이러한 분석결과는 U-City 사업전담 부서의 필요성이 절실하다는 것을 보여준다. U-City사업을 진행하면서 소관부서가 U-City사업 전반을 운영하기는 다소 부담이 있으며, 또한 사업 진행과정상 행정조직간의 갈등이 우려 될 수 있어, U-City사업을 전반적으로 운영·관리 할 수 있는 전담 조직이 필요하다.



[그림 5-8] U-City 사업 전담부서 설치 여부

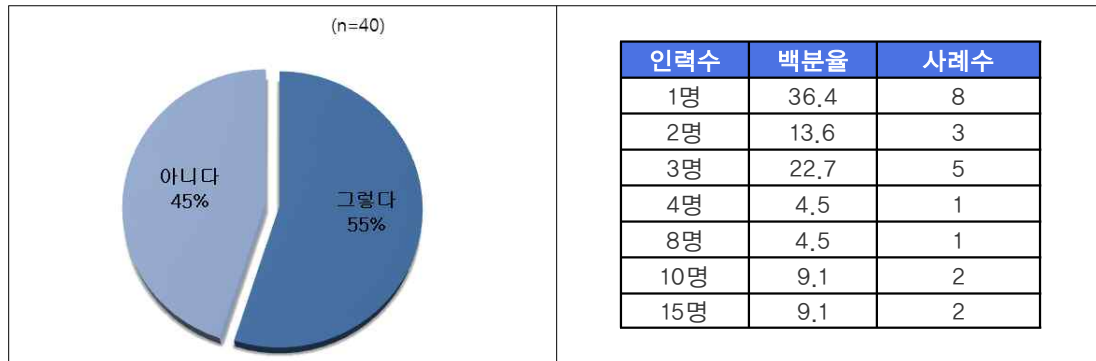


[그림 5-9] U-City 사업 전담부서 설치필요성

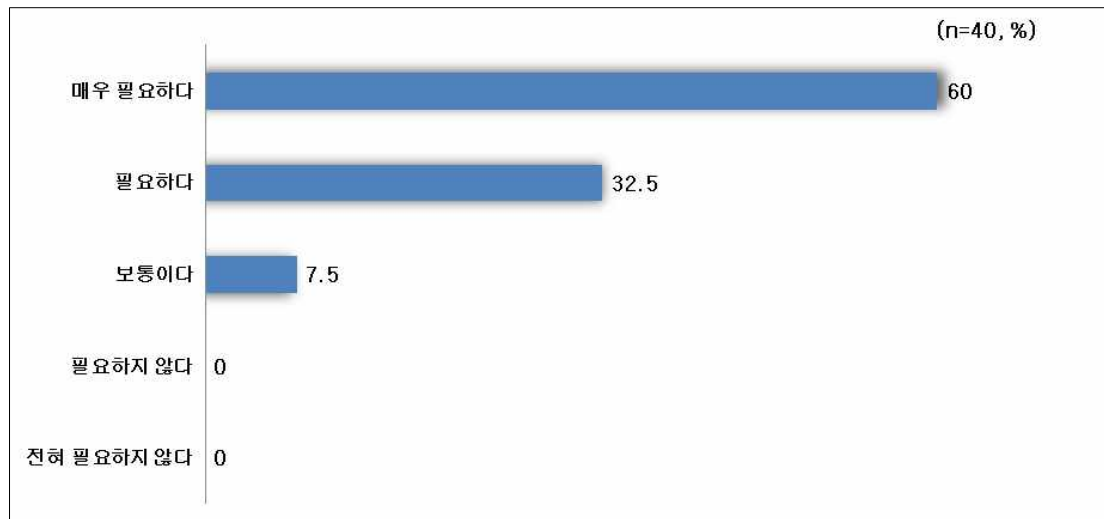
(2) U-City 사업 전담 인력

U-City 사업 전담 인력이 있는 지자체는 전체 절반을 조금 넘는 55.0%였으며, 전담 인력은 1명인 경우가 36.4%로 가장 많았다. 전담 인력의 필요성에 대해서는 92.5%(매우 필요:60.0%, 필요:32.5%)로 매우 높게 나타났고 필요하지 않다는 의견은 없었다. 또한 적절한 전담 인력 수는 대체적으로 3~5명 정도라고 생각하고 있다.

분석결과는 현재 지자체의 U-City사업의 인력현황에 대한 전반적인 사항을 보여준다. 즉, U-City사업을 진행하면서도 전담인력을 두지 않고 있는 지자체가 40%가 넘고 전담 인력이 있다하더라도 전담 인력이 부족하다는 결과를 보여준다. 앞서 분석한 전담 부서가 있는 지자체가 절반도 못 미치는 수치를 나타내는 것을 뒷받침해준다. 현재 진행되고 있는 U-City사업은 전담부서가 설치되어 있지 않은 경우가 많고, 설치된 경우에도 전담 인력이 부족한 상태에서 운영되고 있는 것으로 볼 수 있다. 사업의 효율적인 운영을 위해서는 전담 부서의 설치 및 전문성을 가진 전담인력을 확보하는 것이 시급하다고 할 수 있다.



[그림 5-10] U-City 사업 인력 보유 여부 및 인력 수



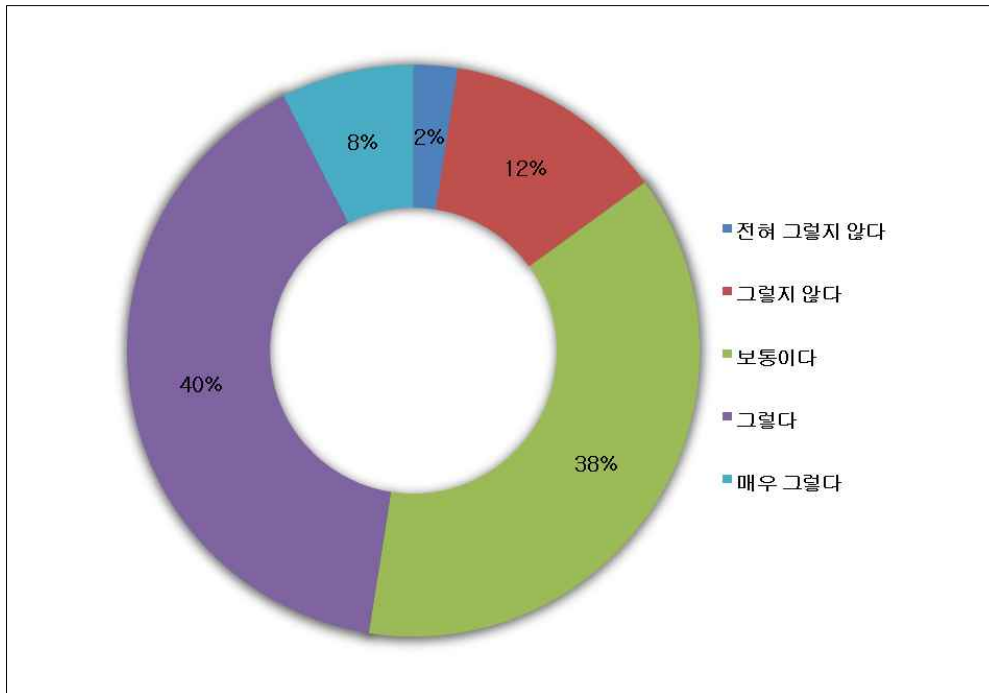
[그림 5-11] U-City 사업 전담 인력 필요성

[표 5-2] 적절한 U-City 사업 전담 인력 수

인력수	백분율	사례수
2명	10.0	4
3명	30.0	12
4명	15.0	6
5명	20.0	8
6명	2.5	1
7명	2.5	1
8명	2.5	1
10명	2.5	1
15명	10.0	4
20명	5.0	2

(3) U-City 사업 계획에 따른 추진 정도

U-City의 사업은 기획, 구축, 운영, 유지 및 보수의 단계가 모두 포함되는 장기적인 사업이다. U-City사업이 얼마나 당초의 계획에 따라 추진되는지에 대한 질문에 47.5%가 ‘그렇다’(매우 그렇다+그렇다)고 응답했으며, 그렇지 않다고 응답한 경우는 15.0%로 분석되었다.



[그림 5-12] U-City 사업의 계획에 따른 추진 정도

예상보다 계획에 따라 추진되고 있는 것으로 나타나고 있으나 이는 상대적으로 3년 미만의 단기적 사업진행이 이루어지고 있는 것을 볼 때, 운영, 유지보수 측면의 계획이 수립, 준수되고 있는지에 대해서는 의문의 여지가 있다. 계획의 전반적인 내용을 좀더 하드웨어에서 기획, 관리, 운영의 측면까지 구체적으로 포괄할 수 있도록 마련하는 작업이 필요하다. 사업계획 자체가 충분히 구체적이지 않다면 대강의 흐름은 계획을 따르고 있다고 언급할 수 있기 때문이다.

(4) U-City 업무협조

□ 대내외 업무 협조 정도

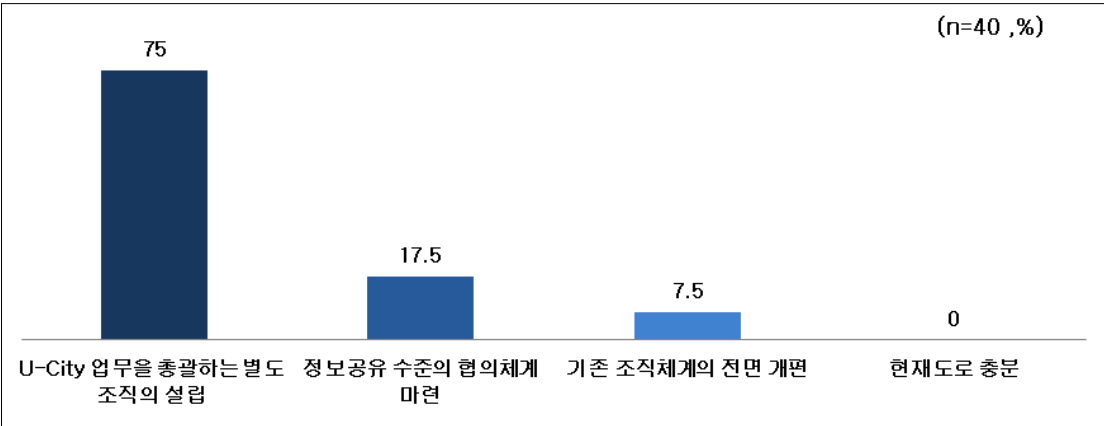
U-City 사업 진행 간 대내외 업무 협조 정도는 내부 부서의 경우 17.5%가 ‘그렇다’ (매우 그렇다+그렇다)고 응답했으며, 그렇지 않다고 응답한 경우는 22.5%로 내부 부서간의 업무협조가 원활하지 않다는 것을 알 수 있다. 또한 대외 기관과 협조는 20.0%가 ‘그렇다’고 응답해 전체적으로 매우 원활한 협조가 이루어지지 않는 것으로 조사되었다.



[그림 5-13] U-City 사업 대내외 업무 협조 정도

□ 바람직한 대내외 역할 분담 및 협조 방식

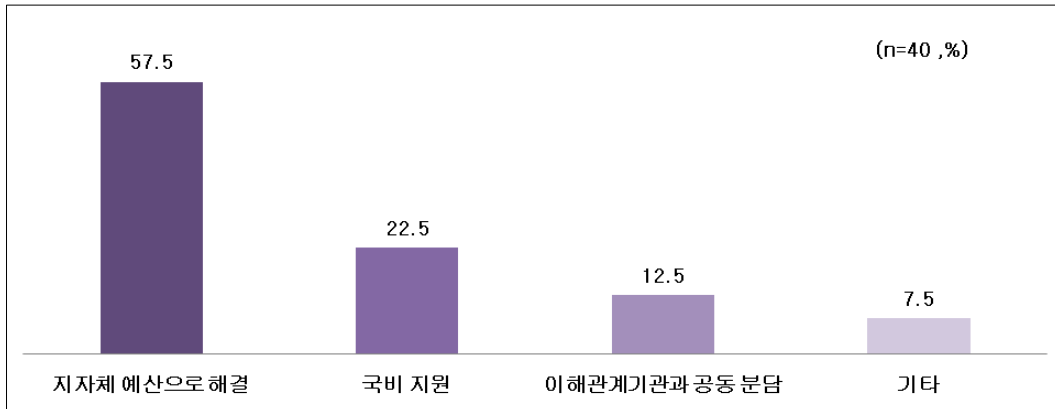
바람직한 업무 분담이나 협조 방식으로 생각하는 것은 ‘업무를 총괄하는 별도의 조직 구성’이 대다수인 75.0%를 차지하고 있다. 분석결과는 U-City 사업 전담 조직의 필요성을 더 해주는 결과라 할 수 있다.



[그림 5-14] 바람직한 대내외 역할 분담 및 협조 방식

□ 유지 및 교체 비용의 관련기관과 분담방법

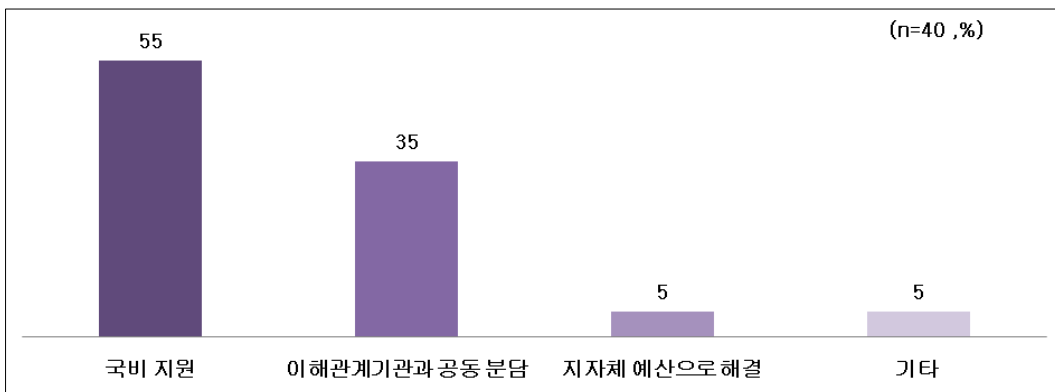
시설 유지 및 교체 비용의 분담 방법은 ‘지자체 예산으로 해결’한다는 응답이 57.5%로 가장 많았고, ‘국비지원’이 22.5%로 조사되었다.



[그림 5-15] 유지 및 교체 비용의 관련기관과 분담 방법

□ 바람직한 유지 및 교체 비용 분담 방법

현재 많은 지자체에서 ‘지자체 예산으로 해결’하는 유지 및 교체 비용 마련에 대한 바람직한 방법으로는 응답자의 과반수 이상인 55.0%가 ‘국비지원’이라고 응답했으며, ‘이해관계기관과 공동 분담’이 35.0%로 나타났다. 또한 ‘지자체 예산’은 5%에 그치고 있는 것으로 조사되었다. 앞서 응답된 현재 50%이상의 지체가 자체 예산으로 시설 유지 및 교체 비용을 마련하고 있으며, 지자체 예산만으로는 U-City시설의 지속적인 유지 및 교체가 어렵다는 것을 간접적으로 보여주고 있다. 이러한 문제의 해결을 위해서는 U-City 차원의 효율적인 수익모델 개발과 국비의 지원방안을 함께 고려할 필요성이 있다.

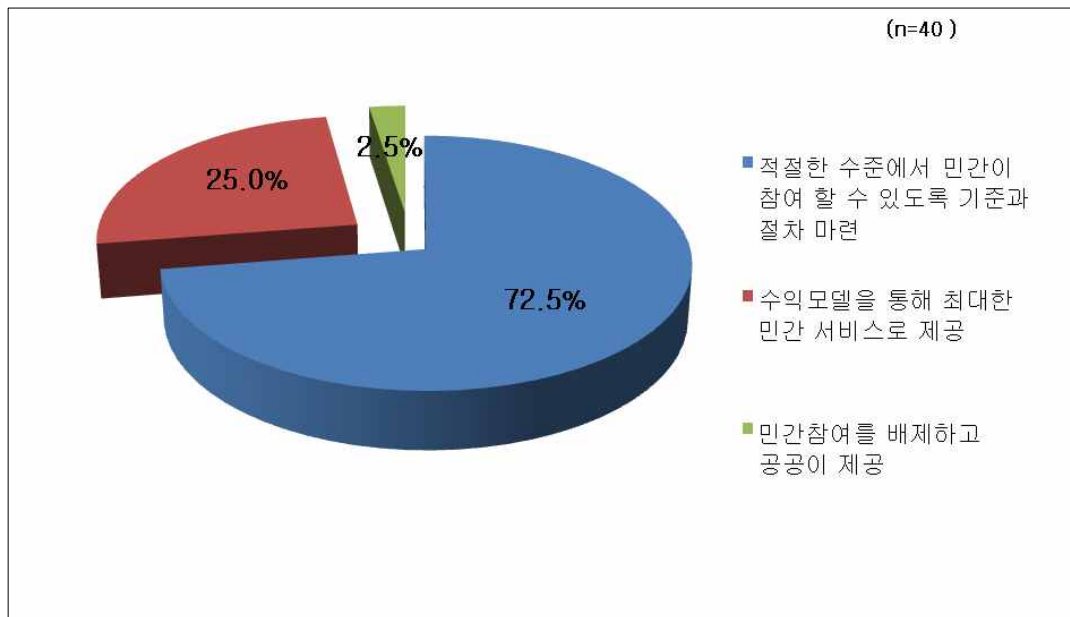


[그림 5-16] 바람직한 유지 및 교체 비용 분담 방법

□ 공공과 민간 갈등 해결책

공공과 민간 부문의 역할이 중복 또는 충돌했을 때 바람직한 해결책으로는 ‘적절한 수준에서 민간이 참여할 수 있도록 기준과 절차를 마련해야 한다’는 의견이 72.5%로 대부분을 차지하고 있고, ‘수익모델을 통해 최대한 민간 서비스로 제공’해야 한다는 의견이 25.0%에 달하고 있다.

현 U-City법 제도는 구축지연, 구축비용증가, 신규 서비스 개발의 한계, 수익모델 창출에 있어 어려움을 안고 있다³⁷⁾. 응답결과에 따르면 이러한 문제를 해결하기 위해서 공공과 민간의 역할이 중복하거나 충돌하는 것을 예방하기 위해, 적절한 기준과 절차를 마련하는 것이 중요하다.



[그림 5-17] 공공과 민간 충돌 해결책

37) 한국유비쿼터스협회(2010), The U-City, p 41

3. 소결

U-City 담당자 인식조사 결과를 종합하면 다음과 같다.

U-City 추진현황 분석결과 현재 지자체의 U-City 사업기간은 1~3년 이내가 가장 많은 것으로 분석되었다. 이는 현재 U-City 사업이 단기적으로 시행되고 있거나 지나치게 빠르게 진행되고 있음을 의미한다. 도시의 현황과 문제점에 대한 충분한 조사, 분석과 그에 맞는 U-City의 목표와 수단에 대한 의견을 수렴하고 결정을 내리는 과정을 포함하기 위해서는 너무도 짧은 기간이다.

사업소요예산의 경우 평균 230억원 수준이었으나 지자체별로 편차가 많았으며 사업시행자의 재원 비중은 총사업비의 절반을 상회하는 125억원 정도가 평균값으로 나타나고 있다.

또한 운영서비스의 현황을 보면 현재 우리나라의 도입 운영되고 있는 U-서비스는 교통분야 및 행정분야에 집중되어 있음을 알 수 있다. 교통이나 행정분야는 상대적으로 사회문화적인 요인을 덜 고려해도 기술적인 요소를 활용할 수 있는 부문이기 때문에 우선적으로 도입이 된 것으로 보인다. 하지만 계획중인 U-서비스까지 고려하면 광범위한 영역의 서비스가 도입될 예정이다.

U-서비스의 중요도에 대한 공무원들의 응답을 살펴보면 교통정보, 재난재해, 구조구급 등 대부분 교통과 재해부문의 서비스가 가장 중요하다는 응답이 상위를 차지하고 있다. 이들은 시민의 문화, 교육체험이나 산업부문의 지원서비스에 대해서는 다소 중요도가 떨어지는 것으로 평가하고 있는데, 실제 U-서비스의 범위와 수준을 결정하는 과정에서 광범위한 의견수렴과정이 필수적이라는 것을 시사한다.

지자체의 U-City 사업전담 부서 설치 여부 및 필요성에 대한 설문분석결과 U-City 사업전담 부서가 설치된 지자체는 절반에 약간 못미치고 있는데, U-City사업 전담인력에 관한 설문분석결과 U-City 사업을 진행하면서도 전담인력을 두고 있지 않는 지자체가 40%가 넘고 전담 인력이 있더라도 전담 인력이 1명인 경우가 36.4%로 나타났다. 이는 지자체의 U-City 관리 및 운영을 위한 인력구조가 충분치 않은 여건을 보여준다.

U-City사업을 진행하면서 소관부서가 U-City사업 전반을 운영하기는 다소 부담이 있으며, 또한 사업 진행과정상 행정조직간의 갈등이 우려될 수 있어, 지속가능한 U-City

사업을 위해 전반적으로 운영·관리 할 수 있는 전담 조직 및 전담 인력이 절실히 필요하다. 담당 공무원들의 85%가 전담 조직의 설치가 필요하다고 응답하고 있다.

U-City 사업의 위한 업무협조 여부에 대한 질문결과 대내외 업무 협조 정도가 특별히 원활하지는 않다는 응답을 보여주고 있으며, 바람직한 대내외 역할 분담 및 협조 방식으로 생각하는 것으로 업무를 총괄할 수 있는 별도의 조직구성이 필요하다고 응답되었다. 이러한 결과는 앞서 제시한 U-City 사업을 운영·관리 할 수 있는 전담 조직의 필요성을 더해 주는 결과라 할 수 있다.

현재 지자체의 U-City 시설의 유지 및 교체 비용 대부분을 지자체 자체 예산으로 해결하고 있다고 응답되었는데, 국비가 지원될 필요성이 있다는 주장이 많았다. U-City의 시설을 유지하고 운영하는 데에 소요되는 재원을 지자체에서 조달하기에는 어려움이 많은 만큼 수익모델과 국비지원이라는 방안을 입체적으로 검토할 필요성이 요구된다.

또한 공공과 민간 갈등의 해결책에 대한 질문결과 공공과 민간의 역할 중복 또는 충돌의 예방을 위해 적절한 수준에서 민간이 참여할 수 있도록 기준과 절차를 마련하는 것이 가장 필요하다는 응답이 나왔다.

이상의 설문결과를 통해 다음과 같은 시사점을 제안하고자 한다.

첫째, 지자체의 U-City 추진에 있어 보다 장기적인 준비와 기획이 이루어져야 한다. 단기적인 성과에 급급한 지자체의 U-City사업 추진은 기술적인 요소의 도입에는 일시적으로 성공할지 모르나 도시의 사회문화적 맥락의 변화에 따라 발생하는 많은 문제들로 인해 어려움을 겪을 것이며, 향후 주변 지자체간 정보공유의 어려움 등 다양한 문제에 봉착할 것이다. 이러한 문제를 미연에 방지하기 위해서는 체계적이고 장기적인 관점에서의 사업 추진과 계획이 필요하고 충분한 관련주체의 의견수렴 과정이 필요하다.

둘째, U-City 사업을 운영·관리하기 위한 전담 조직 및 전담 인력의 충원이 필요하다. U-City 사업은 이질적인 산업분야의 융복합, 민간과 공공영역의 접점, 행정조직과 제도의 변화, 사회문화적 변화, 기술과 공간의 조화 등 다양한 관리역량의 한계에 도전하는 수준의 사업이다. 일개 정보통신 관련부처의 역량만으로는 U-City사업 전반을 기획, 관리, 운영하기에 한계가 있다. U-City사업 전담조직 및 전담 인력은 특정 기술분야의 전문가보다는 협상과 조정분야의 전문가가 주축이 되는 것도 대안이 될 수 있을 것이다.

제6장 U-City사업의 재정적 타당성 분석

1. U-City 서비스에 대한 사용자 선호도 및 지불의사비용 분석
2. U-City의 인지도 및 서비스 선호도 분석
3. U-City 서비스 지불의사금액 추정
4. U-City 사업의 타당성 분석

6장에서는 U-City에 투입되는 재정적인 투입과 민간서비스시장의 규모를 산정함으로써, 민간수익모형에서 발생할 것으로 예상되는 재정수입을 추정함으로써, U-City의 합리적인 재정투입수준을 산정하고자 하였다. 이러한 산정을 통해 U-City사업이 도시정부의 입장에서 합리적인 수준으로 재정투입을 조정하는데 있어 기본적인 참조점을 제시하고자 하였다.

1. U-City 서비스에 대한 사용자 선호도 및 지불의사비용 분석

1) 분석의 배경 및 목적

U-City를 구축하고 운영하기 위해서는 막대한 자금 투입이 필요하지만 U-City사업을 추진하는 대부분의 지자체가 재원확보의 어려움을 겪을 것으로 예상된다. 부족한 재원에도 불구하고 U-City를 추진하고자 한다면 합리적인 수준의 재정투입이 이루어져야 할 것이다. 또한 U-City가 활성화되기 위해서는 공공투자와 함께 민간의 자본참여를 유도할 수 있는 민간서비스 수익모형의 제시가 적절하게 이루어질 필요성이 있다.

재정투입과 수익모델의 제시 모두 전반적인 U-City구현에 소요되는 재무적인 계정들이 명확하게 추산된 이후에야 가능한 일일 것이다. 이를 위해서는 U-City에서 공공에 의해 제공되는 서비스, 민간에 의해 제공될 서비스에 대한 지불의사에 대한 조사를 통해 전체적인 현금흐름의 규모를 파악해야 한다. 합리적인 재정투입, 민간서비스 수익모형의 규모를 산정하지 않은채 진행되는 U-City는 주먹구구식의 사업진행으로 인한 문제점에

붕착하게 될 것으로 보인다.

이 장에서는 실제 구축된 U-City에서 제공되는 서비스에 대한 주민들의 만족도와 추가·개선해야할 점 등 주민수요를 파악하고, 수요자 측면의 적정가격 기준 도출을 위해 지불의사비용을 추정함으로써 향후 실현가능한 서비스의 우선순위를 결정하는데 기초자료로 활용될 수 있도록 하는 한편, 전체적인 U-City사업에 대한 대략적인 재정적 타당성 분석을 실시하고자 하였다.

2) 분석의 방법

2010년 10월 22일부터 25일까지 전국 지자체 20~59세 남녀 1,500명을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

3) 선행연구

[표 6-1] U-City 서비스의 선호도 및 지불의사비용 분석에 관한 선행연구

구분	연구명	연구방법	주요내용
U-서비스 수요분석	U-City 수요조사 및 분석 ³⁸⁾	<ul style="list-style-type: none"> 미래영화분석(빈도 분석) U-Eco City 사업단에서 제시한 서비스목록분석(빈도 분석) 전문가설문조사 	<ul style="list-style-type: none"> 미래사회의 메가트렌드, 라이프스타일 변화, 도시문제 및 정책적 대응, 도시공간의 관점에서 유시티 수요의 우선 순위 및 중요도 도출
	U-City 서비스에 대한 수요자의 선호도 분석 연구 ³⁹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 설문조사 	<ul style="list-style-type: none"> U-City 서비스에 대한 기대치, 필요성 인식, 서비스에 대한 우려사항 분석 U-City 서비스 이용 빈도, 관심서비스 및 선호 서비스 분석 ※ 사업단의 10개 서비스 대분류 항목 이용
U-서비스 지불의사	조건부가치측정 법을 이용한 U-Eco 주거단지 지불의사금액 추정 ⁴⁰⁾	<ul style="list-style-type: none"> 설문조사 조건부가치측정법의 이중양분선택형질문법 	<ul style="list-style-type: none"> 아현 뉴타운 지역의 일반주거단지에 대한 적정지불의사금액과 U-Eco 주거단지에 대한 지불의사 금액을 추정하고 비교 분석, 가격변화에 따른 각각의 입주확률 탄력성 분석
	유비쿼터스 주거단지에서의 서비스 선호도 및 지불금액에 관한 연구 ⁴¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> 설문조사 	<ul style="list-style-type: none"> 유비쿼터스 서비스의 인식수준 및 U-주거단지의 우선순위 도출 유비쿼터스 서비스제공에 따른 지불의사금액 추정(서비스 이용료를 월 평균 관리비의 몇%까지 지불할 의사가 있는지에 대한 분석)

38) 이상호 외(2009), '유시티 수요조사 및 분석', 「국토계획」, 제44권 제5호, pp 219~233

U-서비스의 선호도 및 지불의사에 대한 주요 선행연구를 살펴보면 이상호 외(2009), 여옥경(2010)의 연구를 들 수 있으며, 이창무 외(2008), 임유빈 외(2009) 등의 연구에서는 지불의사에 대한 연구가 진행되었다.

본 연구에서는 이전 선행연구에서는 이루어지지 않았던 전국단위의 U-서비스 설문 조사를 실시하여 전반적인 U-City 재정적 타당성을 검토하는데 결과를 원용하고자 한다.

4) 설문의 구성

설문의 구성은 지불의사비용, 서비스 선호도로 분류하였으며, 서비스 선호도는 U-City에 대한 인지도, 현재 제공되고 있는 서비스별 만족도, 지역별 서비스 만족도 및 요구사항에 대한 내용으로 구성되었다.

- 안전서비스 : 방법, 차량번호인식, 불법 주·정차 단속
- 교통서비스 : 교통정보 제공, U-파크, 대중교통 정보제공, 실시간 신호제어, 외부연계도로 교통정보 제공
- 환경서비스 : 상수도 누수관리, 환경오염 정보
- 미디어서비스 : U-플랜카드, 미디어보드, 포털서비스

5) 공공서비스와 민간서비스의 구분

이 설문에서는 편의상 공공서비스와 민간서비스를 구분하고 있다. 원론적으로는 공공이나 민간 모두 시민의 부담으로 이루어지는 것이다. 그 차이는 세금으로 거두어진 후에 재정투입을 통해 U-서비스가 이루어지는가, 아니면 개별적인 시민이 지불하는 이용료의 지불을 통해 U-서비스가 이루어지는가이다. 이러한 구분은 실질적으로 공공재의 비배제성이 확보가능한가의 여부를 중심으로 상당히 거칠게 시도된 것이기는 하지만, 도시정부차원의 재정수입을 U-서비스 관련 추가세금과 민간서비스로부터의 수익금으로 충당한다는 이분법적 접근을 통해 재정타당성을 검토하기 위해 구분하여 설문을 시도하였다. 이러한 구분이 실무적으로 명확한 것은 아니며, 변경의 가능성도 있지만 도시정부의 일정한

39) 여옥경(2010), 'U-City 서비스에 대한 수요자의 선호도 분석 연구', 『부동산학보』, 제41집, pp 345~354

40) 이창무 외(2008), '조건부가치측정법을 이용한 U-Eco 주거단지 지불의사금액 추정', 『국토계획』, 제43권 제3호, pp 237~248

41) 임유빈 외(2009), '유비쿼터스 주거단지에서의 서비스 선호도 및 지불금액에 관한 연구', 『한국도시설계학회 2009년 춘계학술대회 발표논문』

재무적 운영상황을 감안할 때 현실성이 크게 떨어지는 구분은 아닌 것으로 판단하고 연구를 진행하였다.

2. U-City의 인지도 및 서비스 선호도 분석

1) U-City 인지 및 경험

U-City에 대한 일반 국민의 인지도는 29.7%(아주 잘 안다+어느 정도 안다)로 높지 않은 수준을 보이고 있다. 응답자 특성별로는 여성보다는 남성이, 연령대별로는 20대가, 학력별로는 대졸이상의 학력층이 다른 계층과 비교해 상대적으로 ‘인지한다’는 비율이 높게 나타난다.

[표 6-2] 특성별 U-City 인지도

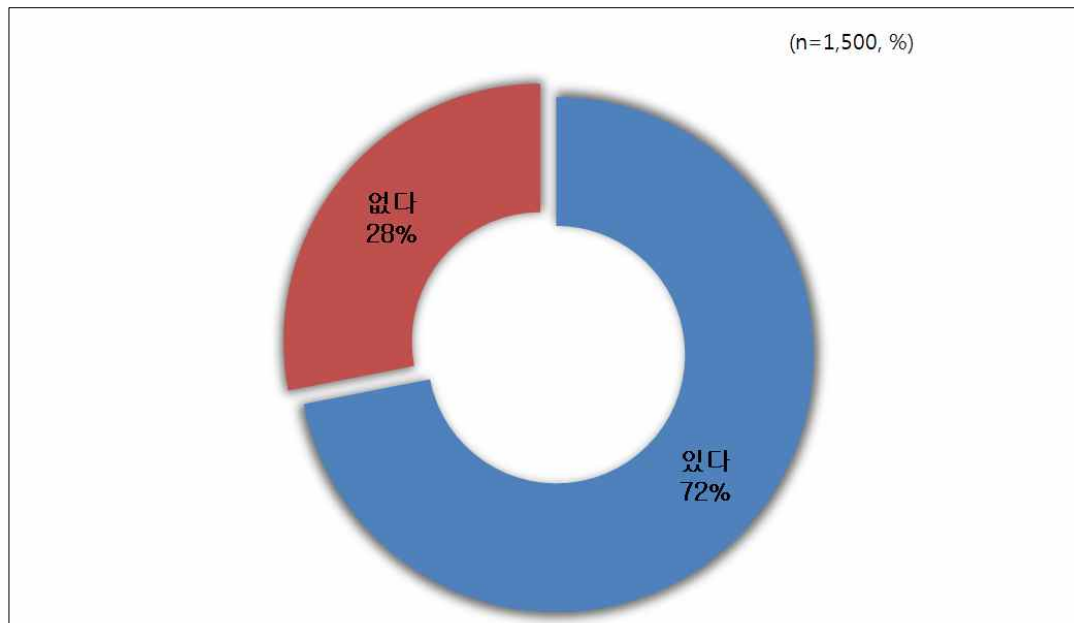
(단위: %)

		사 례 수	모 름	전혀 모른다	잘 모른다	보통 이다	안다	어느 정도 안다	아주 잘 안다	평균
전체		(1500)	38.9	10.5	28.3	31.4	29.7	27.7	2.0	2.82
[성]	남자	(760)	28.9	6.4	22.5	32.8	38.3	34.7	3.6	3.06
	여자	(740)	49.1	14.7	34.3	30.0	20.9	20.5	0.4	2.58
[연령]	20대	(340)	31.5	8.5	22.9	35.3	33.2	29.4	3.8	2.97
	30대	(400)	39.0	10.5	28.5	32.5	28.5	26.3	2.3	2.81
	40대	(400)	40.8	9.3	31.5	31.3	28.0	26.8	1.3	2.79
	50대	(360)	43.6	13.9	29.7	26.7	29.7	28.9	0.8	2.73
[직업]	농/임/어업	(11)	45.5	9.1	36.4	36.4	18.2	18.2	0.0	2.64
	자영업	(144)	32.6	9.7	22.9	39.6	27.8	25.7	2.1	2.88
	생산/노무직	(88)	47.7	14.8	33.0	26.1	26.1	26.1	0.0	2.64
	판매/서비스직	(137)	37.2	10.2	27.0	35.8	27.0	25.5	1.5	2.81
	사무직	(475)	32.6	5.7	26.9	32.0	35.4	33.1	2.3	2.99
	전문직	(100)	40.0	16.0	24.0	24.0	36.0	32.0	4.0	2.84
	주부	(280)	56.1	17.9	38.2	27.9	16.1	15.7	0.4	2.43
	학생	(172)	29.1	5.8	23.3	31.4	39.5	34.9	4.7	3.09
	무직/기타	(93)	38.7	14.0	24.7	32.3	29.0	28.0	1.1	2.77
[학력]	중졸 이하	(23)	60.9	30.4	30.4	17.4	21.7	21.7	0.0	2.30
	고졸	(407)	52.1	18.4	33.7	29.0	18.9	18.7	0.2	2.49
	대졸	(963)	34.4	7.4	27.0	33.1	32.5	30.3	2.2	2.93
	대학원졸 이상	(107)	24.3	4.7	19.6	28.0	47.7	40.2	7.5	3.26
[월 평균 가구 소득]	200만원미만	(239)	44.4	15.9	28.5	31.4	24.3	21.8	2.5	2.67
	200~300만원미만	(328)	46.0	11.3	34.8	30.8	23.2	21.6	1.5	2.67
	300~400만원미만	(366)	36.6	8.7	27.9	33.1	30.3	28.7	1.6	2.87
	400~500만원미만	(268)	36.6	11.2	25.4	31.3	32.1	31.3	0.7	2.85
	500~600만원미만	(144)	33.3	6.9	26.4	29.9	36.8	34.0	2.8	2.99
	600만원 이상	(155)	29.7	7.1	22.6	30.3	40.0	35.5	4.5	3.08



[그림 6-1] U-City 인지도 분석결과

또한 유비쿼터스 기술이 적용된 서비스를 이용해 본 경험이 있는 경우는 전체의 30.5%를 차지하고 있다. 응답자 특성별로는 여성보다는 남성이, 연령대별로는 20대가, 직업별로는 전문직과 학생이, 학력별로는 대졸 이상의 학력층, 가구소득은 높을수록 다른 계층과 비교해 상대적으로 높은 경험률을 나타내고 있다.



[그림 6-2] 유비쿼터스 기술 적용서비스 이용 경험

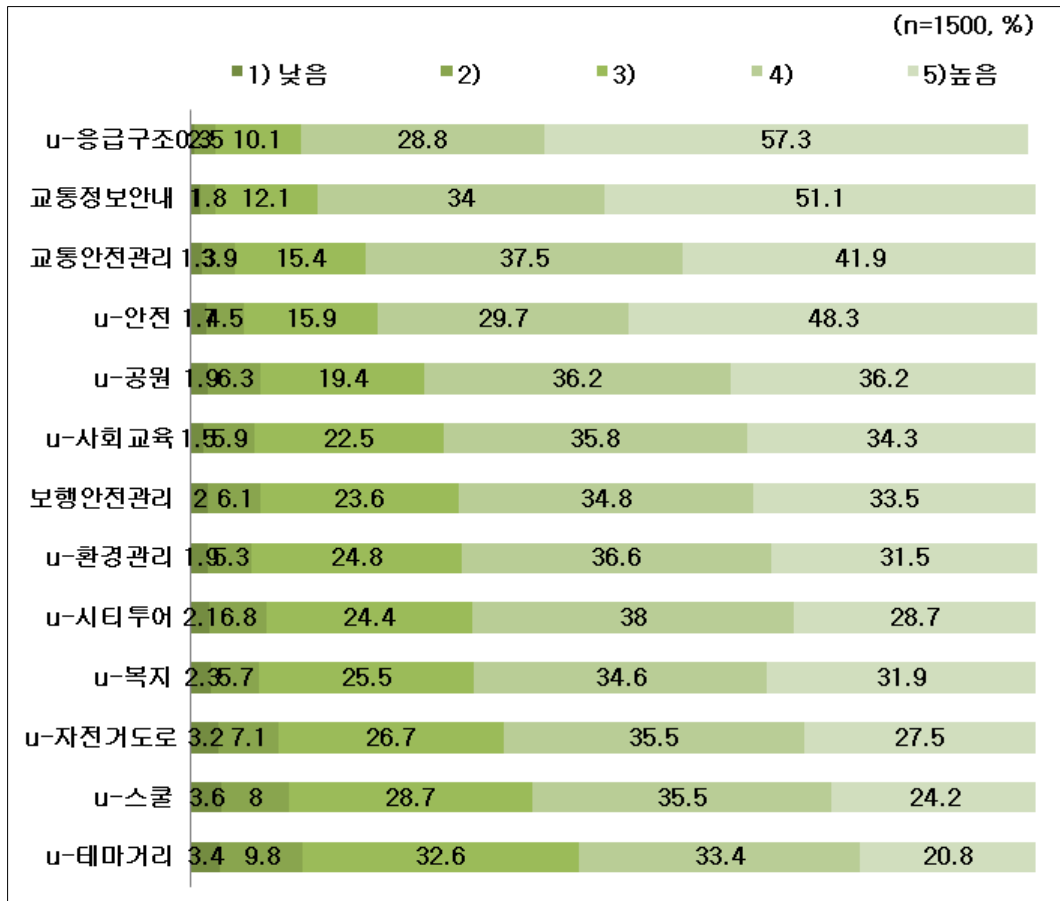
[표 6-3] 특성별 유비쿼터스 기술 적용서비스 이용 경험

(단위: %)

		사례수	있다	없다
전체		(1500)	30.5	69.5
[성]	남자	(760)	34.9	65.1
	여자	(740)	26.1	73.9
[연령]	20대	(340)	44.7	55.3
	30대	(400)	28.5	71.5
	40대	(400)	27.3	72.8
	50대	(360)	23.1	76.9
[직업]	농/임/어업	(11)	18.2	81.8
	자영업	(144)	26.4	73.6
	생산/노무직	(88)	30.7	69.3
	판매/서비스직	(137)	33.6	66.4
	사무직	(475)	30.5	69.5
	전문직	(100)	42.0	58.0
	주부	(280)	20.0	80.0
	학생	(172)	45.9	54.1
	무직/기타	(93)	24.7	75.3
[학력]	중졸 이하	(23)	26.1	73.9
	고졸	(407)	23.1	76.9
	대졸	(963)	32.7	67.3
	대학원졸 이상	(107)	40.2	59.8
[월평균 가구소득]	200만원미만	(239)	25.9	74.1
	200~300만원 미만	(328)	24.1	75.9
	300~400만원 미만	(366)	32.2	67.8
	400~500만원 미만	(268)	32.8	67.2
	500~600만원 미만	(144)	37.5	62.5
	600만원 이상	(155)	36.8	63.2

2) 공공 U-City 서비스 선호도

공공 U-City 관련 서비스에 대한 선호도는 ‘U-응급구조’가 가장 높은 선호도로 86.1%(4+5점 비율)을 나타냈고, ‘교통정보안내’(85.1%)가 뒤를 이었으며, ‘교통안전관리’(79.4%), ‘U-안전’(77.9%) 등 보다 실생활에 가깝고 서비스 내용이 구체적인 항목들이 상위 선호도를 나타낸다. 반면, ‘U-테마거리’(54.2%), ‘U-스쿨’(59.7%) 등은 상대적으로 낮은 선호도를 나타낸다.



[그림 6-3] 공공 U-City 서비스 선호도

응답자 특성별로는 ‘U-사회교육’, ‘U-자전거도로’, ‘U-테마거리’ 등은 여성이 남성보다 높은 선호도를 보이고 있고, ‘U-복지’나 ‘U-환경관리’는 40대 이상의 연령대, ‘U-자전거도로’는 20대에서 연령대보다 상대적으로 높은 선호도를 보인다. 학력과 소득별로는 대학원 이상의 고학력층과 600만원 이상의 월 가구소득인 고소득층의 전반적인 선호도가 높게 나타난다.

[표 6-4] 특성별 공공 U-City 서비스별 선호도

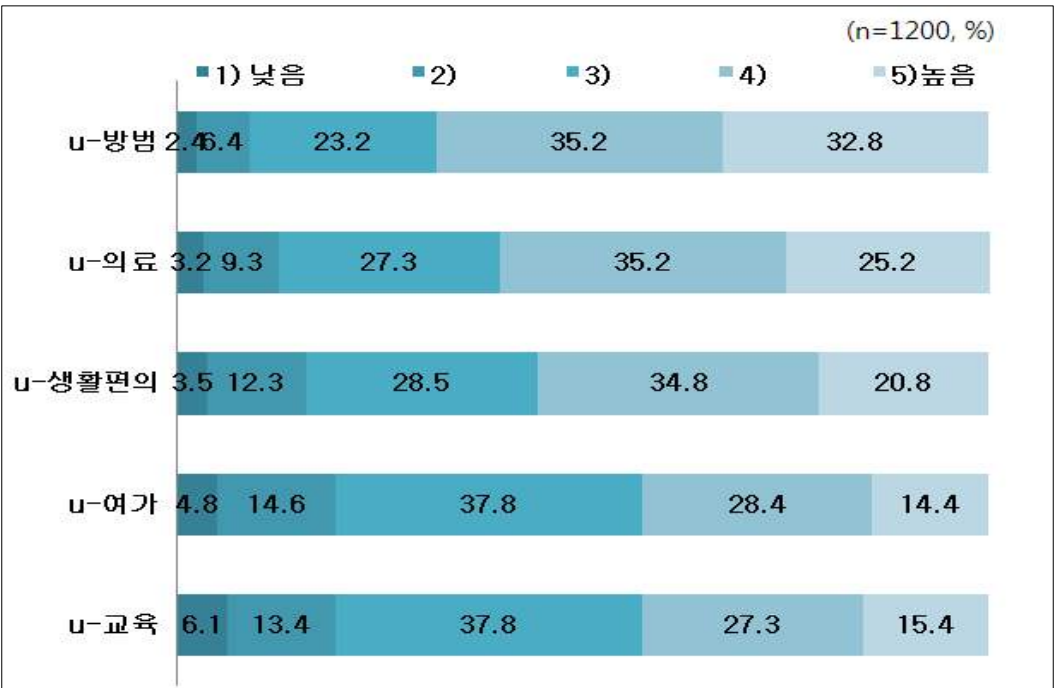
(단위: %)

		사 례 수	U- 응급 구조	교통정 보안내	교통안 전관리	U- 안전	U- 공원	U- 사회 교육	U- 환경 관리	U- 시티 투어	U- 복지	U- 자전거 도로	U- 스쿨	U- 테마 거리
전체		(1500)	86.1	85.1	79.4	77.9	72.4	70.1	68.1	66.7	66.5	63.0	59.7	54.2
[성]	남자	(760)	85.0	83.9	79.6	76.7	71.2	67.2	68.7	67.0	64.3	59.3	58.4	51.1
	여자	(740)	87.2	86.4	79.2	79.2	73.6	73.0	67.4	66.5	68.8	66.8	60.9	57.4
[연령]	20대	(340)	86.5	87.6	79.4	78.5	75.6	73.8	65.0	67.4	62.6	68.2	58.5	55.9
	30대	(400)	86.3	84.8	75.5	83.0	73.0	67.8	64.0	63.8	65.5	61.0	63.3	53.8
	40대	(400)	84.5	86.5	81.8	77.3	69.5	71.5	69.8	64.8	68.0	61.8	58.0	51.5
	50대	(360)	87.2	81.7	81.1	72.5	71.9	67.5	73.6	71.7	69.7	61.7	58.6	56.1
[직업]	농/임/어업	(11)	100.0	72.7	81.8	81.8	81.8	90.9	90.9	81.8	100.0	63.6	63.6	54.5
	자영업	(144)	85.4	78.5	81.9	73.6	71.5	68.8	71.5	70.1	70.1	57.6	59.0	54.2
	생산/노무직	(88)	80.7	80.7	76.1	68.2	68.2	55.7	62.5	55.7	59.1	56.8	48.9	51.1
	판매/서비스직	(137)	81.0	83.9	79.6	68.6	75.2	63.5	69.3	72.3	67.2	68.6	62.8	56.9
	사무직	(475)	88.4	86.3	80.6	81.3	70.7	69.7	66.3	66.1	66.5	58.9	63.6	50.7
	전문직	(100)	86.0	91.0	83.0	82.0	76.0	76.0	73.0	69.0	66.0	67.0	55.0	57.0
	주부	(280)	86.4	84.6	77.9	81.8	73.6	71.1	72.5	65.4	68.9	64.6	60.7	59.3
	학생	(172)	87.2	89.5	79.1	81.4	77.9	79.1	65.1	69.2	61.6	73.8	60.5	57.6
[학력]	무직/기타	(93)	82.8	83.9	73.1	67.7	63.4	68.8	59.1	62.4	65.6	60.2	46.2	46.2
	중졸 이하	(23)	91.3	87.0	73.9	73.9	65.2	56.5	65.2	73.9	87.0	65.2	60.9	52.2
	고졸	(407)	83.3	81.3	78.6	73.5	68.8	62.4	65.4	63.1	66.1	64.4	56.0	54.8
	대졸	(963)	86.3	86.4	79.2	79.4	73.4	72.1	68.1	67.3	65.8	62.7	59.8	53.8
[월평균 가구소득]	대학원졸 이상	(107)	93.5	87.9	85.0	82.2	78.5	84.1	78.5	73.8	70.1	59.8	72.0	56.1
	200만원미만	(239)	84.9	83.3	76.6	72.0	69.0	66.5	65.7	64.0	67.8	59.8	54.0	49.8
	200~300만원미만	(328)	83.2	82.9	77.4	73.8	68.3	65.9	64.9	65.5	65.9	58.8	54.0	48.5
	300~400만원미만	(366)	87.2	85.8	78.7	79.2	73.0	68.6	63.7	65.3	65.6	65.6	59.8	56.3
	400~500만원미만	(268)	86.6	82.5	79.9	79.5	73.9	73.1	70.5	66.8	64.2	61.9	64.6	54.1
	500~600만원미만	(144)	85.4	88.9	77.8	82.6	76.4	75.7	76.4	66.7	67.4	68.1	66.0	57.6
	600만원 이상	(155)	91.0	92.3	90.3	85.8	78.7	77.4	76.8	76.8	71.6	67.7	65.8	65.2

* 수치는 ‘높다’라고 응답한 4점과 5점을 합한 비율임

3) 민간 U-City 서비스 선호도

민간 U-City 서비스에 대한 선호도는 ‘U-방법’이 68.0%로 가장 높은 선호도를 보였고, ‘U-의료’(60.3%), ‘U-생활편의’(55.7%) 등의 순이었으며, ‘U-교육’과 ‘U-여가’는 42.7%와 42.8%로 상대적으로 낮은 선호도를 나타낸다.



[그림 6-4] 민간 U-City 서비스 선호도

응답자 특성별로는 ‘U-생활편의’, ‘U-교육’을 중심으로 전반적으로 여성보다는 남성의 선호도가 높게 나타나고 있으며, 연령대에서는 20~30대 젊은층에서는 ‘U-방법’이 50대에서는 ‘U-여가’가 상대적으로 다른 연령대와 비교해 높은 선호도를 보이고 있고, 600만원 고소득층에서는 ‘U-방법’의 선호도가 높았다.

공공 U-City서비스에서는 교통, 재해관련 서비스가 높은 선호도를 보였는데, 이는 공무원들을 대상으로 한 설문조사와 거의 유사한 것으로 나타나고 있으며, 민간 U-City 서비스에서는 방법, 의료 부문 등 개인적 보호, 보건 위주의 서비스가 강한 선호도를 보이고 있다. 이러한 점을 고려하면 U-City 공공서비스 측면에서 적절한 수준으로 치안, 의료서비스가 제공되지 않는다면 상대적으로 높은 선호도를 보이기 때문에, 민간 U-City 서비스로 활성화되면서 공공서비스의 영역과 충돌할 가능성도 있음을 알 수 있다.

[표 6-5] 특성별 민간 U-City서비스별 선호도

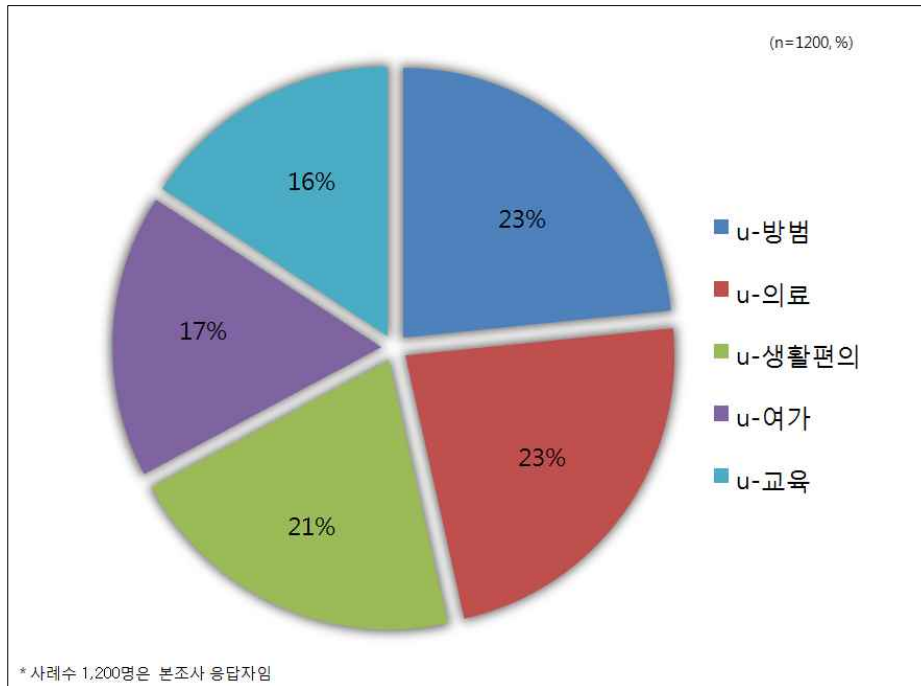
(단위: %)

		사 례 수	U- 방법	U- 의료	U- 생활편의	U- 여가	U- 교육
전체		(1200)	68.0	60.3	55.7	42.8	42.7
[성]	남자	(620)	68.1	61.8	58.4	43.2	46.0
	여자	(580)	67.9	58.8	52.8	42.4	39.1
[연령]	20대	(260)	71.5	60.8	56.9	46.9	41.2
	30대	(320)	74.1	59.1	54.4	36.6	42.8
	40대	(340)	65.3	58.2	52.9	38.5	42.1
	50대	(280)	61.1	63.9	59.3	51.4	44.6
[직업]	농/임/어업	(7)	57.1	100.0	42.9	42.9	57.1
	자영업	(117)	63.2	63.2	59.8	49.6	47.0
	생산/노무직	(70)	58.6	57.1	48.6	41.4	40.0
	판매/서비스직	(118)	73.7	58.5	52.5	44.9	45.8
	사무직	(368)	70.9	57.3	56.8	41.0	43.2
	전문직	(85)	70.6	64.7	61.2	44.7	45.9
	주부	(231)	66.2	58.9	54.1	39.4	40.3
	학생	(138)	73.2	64.5	59.4	48.6	40.6
[학력]	무직/기타	(66)	53.0	65.2	47.0	36.4	36.4
	중졸 이하	(18)	55.6	72.2	66.7	33.3	27.8
	고졸	(322)	64.0	59.0	53.1	39.8	38.5
	대졸	(771)	69.9	60.1	55.8	43.6	43.2
[월평균 가구소득]	대학원졸 이상	(89)	68.5	65.2	61.8	49.4	56.2
	200만원미만	(193)	59.6	60.1	48.7	36.3	37.3
	200~300만원미만	(268)	68.3	57.8	48.9	41.0	35.4
	300~400만원미만	(285)	69.8	57.2	57.2	43.5	45.6
	400~500만원미만	(217)	68.2	59.9	59.4	42.9	41.9
	500~600만원미만	(116)	69.0	67.2	62.1	50.0	50.9
	600만원 이상	(121)	75.2	67.8	65.3	48.8	53.7

* 수치는 ‘높다’라고 응답한 4점과 5점을 합한 비율임

4) 민간 U-City 서비스 이용 의향

민간 U-City 서비스에 대한 이용 의향도 서비스 선호도와 유사한 결과를 보이고 있는데 ‘U-방법’이 71.8%로 가장 높은 선호도를 보였고, ‘U-의료’(70.9%), ‘U-생활편의의’(63.6%) 등의 순이었으며, ‘U-교육’과 ‘U-여가’는 48.5%와 52.2%로 상대적으로 낮은 이용 의향을 보인다.



[그림 6-5] 민간 U-City 서비스 이용 의향

응답자 특성별로는 ‘U-생활편의’, ‘U-교육’의 경우 여성보다는 남성의 이용 의향이 높게 나타나고 있으며, 연령대에서는 20~30대 젊은층에서는 ‘U-방법’이 50대에서는 ‘U-여가’가 상대적으로 다른 연령대와 비교해 높은 이용 의향을 보이고 있고, 600만원 고소득층에서는 모든 항목에서 타 소득층 대비 높은 이용 의향률을 나타낸다.

민간 U-City서비스의 실제 이용 의향에 있어서는 방법, 의료와 같은 기본적인 공공서비스의 영역과 겹치는 부분을 희망하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 응답은 현재의 치안서비스, 의료서비스의 질적인 수준이나, 개인화된 서비스의 공급 등 여러가지 측면에서 만족도가 높지 않다는 것을 시사한다. 방법과 의료부문의 U-City서비스를 민간부문에

적극적으로 맡겨야 할 것인가, 아니면 공공부문에서 적절히 보완하는 방안을 찾을 것인가 하는 문제가 여기에서도 나타난다.

[표 6-6] 특성별 민간 U-City서비스 이용 의향

(단위: %)

		사례수	U- 방법	U- 의료	U- 생활편의	U- 여가	U- 교육
전체		(1200)	71.8	70.9	63.6	52.2	48.5
[성]	남자	(620)	71.1	71.6	66.6	52.7	51.3
	여자	(580)	72.6	70.2	60.3	51.6	45.5
[연령]	20대	(260)	71.9	70.0	65.4	58.1	44.6
	30대	(320)	79.1	71.3	60.9	43.8	49.4
	40대	(340)	69.4	68.5	62.6	48.8	51.8
	50대	(280)	66.4	74.3	66.1	60.4	47.1
[직업]	농/임/어업	(7)	57.1	85.7	42.9	57.1	57.1
	자영업	(117)	77.8	76.1	74.4	59.8	58.1
	생산/노무직	(70)	61.4	65.7	68.6	58.6	48.6
	판매/서비스직	(118)	79.7	77.1	63.6	62.7	57.6
	사무직	(368)	74.2	69.0	63.0	48.4	48.6
	전문직	(85)	75.3	75.3	68.2	54.1	52.9
	주부	(231)	69.3	68.8	57.6	46.3	41.6
	학생	(138)	72.5	68.8	68.8	55.1	45.7
	무직/기타	(66)	50.0	71.2	48.5	45.5	37.9
[학력]	중졸 이하	(18)	61.1	77.8	55.6	38.9	44.4
	고졸	(322)	69.6	70.5	61.8	52.2	44.4
	대졸	(771)	72.8	70.3	64.5	52.1	48.6
	대학원졸 이상	(89)	74.2	76.4	64.0	55.1	62.9
[월평균 가구 소득]	200만원미만	(193)	63.2	68.9	58.5	48.7	44.6
	200~300만원 미만	(268)	74.3	71.3	58.2	49.3	43.7
	300~400만원 미만	(285)	71.9	69.1	66.7	53.0	51.2
	400~500만원 미만	(217)	72.8	70.5	65.4	50.2	45.2
	500~600만원 미만	(116)	72.4	73.3	63.8	60.3	59.5
	600만원 이상	(121)	77.7	76.0	72.7	57.9	54.5

3. U-City 서비스 지불의사금액 추정

1) 연구 방법론

(1) 분석 방법

본 연구에서는 U-City 서비스를 ‘공공 U-City 서비스’와 ‘민간 U-City 서비스’로 구분하고 조건부 가치 추정법(CVM)을 이용하여 각각의 지불의사 금액을 추정하였다. 본 연구에서 가치 평가 대상으로 하는 공공 U-City 서비스와 민간 U-City 서비스는 다음과 같다.

[표 6-7] 공공 U-City 서비스

서비스	예시
U-공원	<ul style="list-style-type: none"> • 공원 어디에서나 이용할 수 있는 무선인터넷 환경 구축 • 공원 내 시설물과 주차장 정보를 실시간으로 제공 • 위험상황을 실시간으로 인지하고 대응
U-시티투어	<ul style="list-style-type: none"> • GPS로 관광객의 위치를 파악하여 그 곳에 대한 관광정보를 실시간으로 제공 하는 안내 서비스 • 시티투어버스 위치와 도착예정시간을 알려주는 알림 서비스
U-스쿨	<ul style="list-style-type: none"> • 학교 안 실내외 어디서나 네트워크에 연결할 수 있고 교사의 자리이동에 유연하게 대처할 수 있으며 보다 다양한 학습 환경 제공
U-사회교육	<ul style="list-style-type: none"> • 주민 평생교육을 지원하기 위한 정보 및 학습 콘텐츠 제공 • 시간에 관계없이 휴대용단기를 이용해 도서검색 및 대출예약, e-book을 볼 수 있는 U-도서관 서비스
U-응급구조	<ul style="list-style-type: none"> • 위치정보를 활용하여 긴급상황시 구조·구급서비스 제공 • 각종 재난·재해에 대한 모니터링 및 예·경보 • 위급시 자신의 위치 및 상황 알림
U-안전	<ul style="list-style-type: none"> • 자녀의 등하교길 위치를 실시간 확인 및 CCTV를 이용한 추적 서비스 • 대중교통 이용시 탑승교통 정보를 실시간으로 지정한 사람에게 전송
U-복지	<ul style="list-style-type: none"> • 노인, 결혼이주여성, 장애인 등 사회적 약자를 위한 교육, 고용 등 각종 보건 복지정보를 원스톱으로 확인할 수 있는 서비스
U-환경관리	<ul style="list-style-type: none"> • 소음, 수질, 대기 등의 오염상태와 녹지, 생태 등의 변화상태를 실시간으로 모니터링하고 이상발생시 경고
교통안전관리	<ul style="list-style-type: none"> • 돌발상황에 대한 감지 및 대응조치 서비스 • 교통 혼잡 방지를 위한 교통안전, 교통제어, 지도/단속
교통정보안내	<ul style="list-style-type: none"> • 대중교통을 이용하는 승객에게 노선정보와 정류장, 요금, 연계 교통수단 정보 제공 • 차량 운전자에게 최적경로, 주차정보 등을 실시간으로 제공
U-자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> • 자전거 대여 및 보관시설, 자전거도로의 경로, 대중교통 환승 위치 및 시간 표 등 정보 제공 서비스
보행안전관리	<ul style="list-style-type: none"> • 시각 장애인을 위한 보행 음성 안내 • 보행자경로 및 위험구간에 대한 정보 제공 서비스
U-테마거리	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털첨단기술과 아날로그식 거리문화가 공존하는 테마거리 조성

[표 6-8] 민간 U-City 서비스

서비스	예시
U-의료	<ul style="list-style-type: none"> 원격 환자 모니터링과 같은 유무선 네트워크 기술을 활용하여 건강관리 및 질병에 대한 치료, 예방 서비스 건강상태가 정기적으로 모니터링되고 응급상황시 신속한 처치가 가능하도록 하는 서비스
U-교육	<ul style="list-style-type: none"> 교육기관과 연계하여 교육컨텐츠를 제공하고 이를 PC 이외에도 스마트폰, PDA 등 다양한 매체를 통해 어디서나 이용할 수 있도록 하는 서비스 멀티미디어 기기를 이용하여 교육 현장에서 체험형 교육 컨텐츠를 제공하는 서비스
U-여가	<ul style="list-style-type: none"> 이용자가 요구하는 운동시설, 조깅코스 등의 위치 정보를 제공하고 운동 중 무선랜 인프라를 이용하여 이용자의 맥박 정보 및 운동 영상 정보 등을 제공하는 서비스 다양한 문화, 예술 정보를 원스톱으로 제공하고 디지털 미디어로 공연이나 전시회 등을 감상할 수 있게 해주는 서비스
U-생활편의	<ul style="list-style-type: none"> 홈 클라이언트를 통해 가전 기기를 외부에서도 제어하고 집안 에너지 사용량을 관리해주는 서비스 주차장 내 주차공간 확인 및 자기 차량 위치를 알려주는 주차서비스 U-box를 이용한 무인 택배 수거 및 반송 서비스
U-방범	<ul style="list-style-type: none"> 첨단 CCTV 시스템을 통해 지하주차장, 현관, 엘리베이터, 놀이터 등의 안전 상태를 실시간으로 가정에 전달하고 위험 요인을 관리실에서 통제할 수 있도록 하는 서비스

앞서 제시한 바와 같이 공공 U-City서비스와 민간U-City서비스를 구분한 것은 임의적이다. 다만 본 연구에서 도시의 이용자의 부담이 세금으로 지불되어 재정으로 반영되는 부분과 민간서비스 이용료로 지불된 금액이 재정으로 반영되는 부분을 나누어 추정하기 위하여 두 서비스 영역을 구분하여 연구를 진행하였다. 이러한 구분은 고정 불변의 것은 아니지만 U-City를 운영하는 도시정부의 입장에서 재정수입을 확보하는 큰 두가지 줄기로 볼 수 있기 때문에, 다소 엄밀성이 떨어지는 구분을 시도하였다. 추후 구분된 세부적 내역은 일부 변경될 가능성은 있지만 도시정부의 U-City서비스 관련 재정수입이 크게 두가지로 나누어져 검토되어야 한다는 점에는 변함이 없을 것이다.

CVM은 일반적으로 질문 형태에 따라 개방형과 폐쇄형으로 구분되는데, 개방형에서는 응답자 자신이 지불의사금액을 진술하도록 되어있는 반면에 폐쇄형에서는 제시된 금액에 대해 응답자가 답을 선택하게 된다(이상경·이우중, 2010).

공공 U-City 서비스에 대해서는 폐쇄형 질문으로 지불의사금액을 추정하며 구체적인

으로는 1.5 양분선택형을 이용하였다. 1.5 양분선택형 질문법은 Cooper(2002)가 제안한 것으로 단일양분선택형 질문법의 효율성을 개선하고 이중양분선택형 질문법의 효율성을 누릴 수 있는 장점이 있다(유승훈, 2007). 기존 연구 결과⁴²⁾를 참조하여 5만원에서 100만원까지 10개 구간을 설정하여 각 구간의 상한값과 하한값을 지불의사를 묻는 금액으로 설정하였다. 질문은 ‘귀하의 가정은 향후 5년 동안 한시적으로 가구의 총소득세를 통해 1년에 [X]원을 지불할 의사가 있습니까?’로 하였으며, 이 때 X에는 5만원에서부터 100만원까지 10개 구간의 상한값 또는 하한값이 들어간다.

위의 자료는 중도절단자료의 속성을 가지고 있으므로 지속기간모형을 적용할 수 있다. 이에 본 연구에서는 생존 분석 모형을 이용하여 분석을 수행하였으며, 구체적으로는 SAS(release 9.1)의 ‘lifereg procedure’를 이용하였다.

민간 U-City 서비스에 대해서도 공공 U-City 서비스와 마찬가지로 1.5 양분선택형 질문법을 이용하여 지불의사금액을 추정하였다. 사전 예비조사 결과⁴³⁾를 참조하여 의료와 교육서비스는 5천원~20만원까지 10개 구간, 여가, 생활편의, 방법서비스는 5천원~10만원까지 10개 구간을 설정하여 각 구간의 상한값과 하한값을 지불의사를 묻는 금액으로 설정하였다.

먼저 해당 서비스에 대한 이용 의사를 묻고 이용 의사가 있는 응답자를 대상으로 설문을 진행하였으며, 질문은 ‘귀하의 가정에서는 [Y] 서비스를 이용하는데 1년에 [X]원을 지불할 의사가 있습니까?’로 하였음. 이 때 X에는 서비스 종류에 따라 10개 구간의 상한값 또는 하한값이 들어가며, Y에는 본 연구에서 설정한 5개 민간 U-City 서비스가 들어간다. 생존 분석 모형을 이용하여 분석을 수행하였으며, 역시 SAS(release 9.1)의 lifereg procedure를 이용하였다.

(2) 변수 설정

본 연구에서는 U-City 서비스의 지불의사금액 추정을 위해 응답자의 사회경제적 특성변수들을 설명변수로 활용하였으며 또한 U-City에 대한 인지 정도와 U-City 서비스

42) 이상경 외(2010)는 동탄신도시 주민들을 대상으로 U-Eco City 서비스의 지불의사금액을 가구당 월 36,420~47,100원(연 437,040원~565,200원)으로 추정한 바 있음. 본 연구는 앞의 연구 결과를 참조하여 위와 같이 구간을 설정하였음

43) 사전예비조사는 2010년 10월 13일~14일에 걸쳐 333명을 대상으로 실시되었으며, 개방형 질문을 통해 5개 민간 U-City 서비스에 대한 지불의사금액을 묻는 방식으로 이루어졌음

이용 경험, U-City 서비스에 대한 선호도 또한 지불의사금액에 영향을 미칠 것으로 판단되어 변수로 추가하였다.

[표 6-9] 지불의사금액 결정요인 변수

변수		
독립변수	개인의 사회경제적 특성	성별(여자=1, 남자=0)
		나이(2=20~29세, 3=30~39세, 4=40~49세, 5=50~59세)
		결혼여부(기혼=1, 미혼=0)
		가족 구성원 수
		직업(사무직, 공무원, 전문직=1, 기타 직업=0)
		학력(1=초등학교 졸업 ~ 5=대학원 졸업 이상)
		주택유형(아파트, 주상복합=1, 기타 주거유형=0)
		가구 월 평균 소득(1=100만원 미만 ~ 7=600만원 이상)
		금융 및 부동산 자산(1=1억원 미만 ~ 11=10억원 이상)
	U-City 서비스 인지 및 선호도	U-City 인지 정도(1=전혀 모른다 ~ 5=아주 잘 안다)
		U-City 서비스 이용 경험(1=있다, 0=없다)
		U-City 서비스 선호도(1=낮음 ~ 5=높음)
종속변수	U-City 서비스 지불의사 응답 가격 구간	

공공 U-City 서비스 선호도에 대해서는 본 연구에서 설정한 13개 공공 U-City 서비스에 대해 각각 5점 척도(1점~5점)로 선호도를 묻고 그 평균값을 구해서 공공 U-City 서비스 선호도 값으로 사용하였다.

민간 U-City 서비스 선호도에 대해서는 본 연구에서 설정한 5개 민간 U-City 서비스(U-의료, U-교육, U-여가, U-생활편의, U-방법서비스)에 대해 각각 5점 척도(1점~5점)로 선호도를 묻는 방식으로 측정하였다.

2) 분석 결과

(1) 설문조사 개요 및 내용

설문 조사는 2010년 10월 13일~27일에 걸쳐 실시하였으며, 전국에서 20세~59세 주민 1,500명을 대상으로 설문이 이루어졌다.

(2) 공공 U-City 서비스의 지불의사금액 추정

응답자의 인구학적 특성 및 설명 변수의 내용은 [표 6-10]와 같다.

[표 6-10] 각 변수에 대한 기초 통계(공공 U-City 서비스)

변수		평균	표준편차
개인의 사회경제적 특성	성별	0.49	0.50
	나이	3.52	1.09
	결혼 여부	0.65	0.48
	가족구성원 수	3.58	1.12
	직업	0.38	0.49
	학력	3.77	0.61
	주택 유형	0.61	0.49
	가구 월 평균 소득	4.11	1.58
	금융 및 부동산 자산	3.02	2.47
U-City 서비스 인지 및 선호도	U-City 인지 정도	2.82	1.02
	U-City 서비스 이용 경험	0.31	0.46
	U-City 서비스 선호도	3.97	0.67

다음 [표 6-11]는 모형에 대한 추정 결과를 나타낸다. 분석 결과 개인의 사회경제적 특성 변수들 중에서는 성별과 직업, 가구 월 평균소득이 지불의사금액에 영향을 미치는 것으로 나타난다. 즉, 여성일수록 공공 U-City 서비스에 대한 지불의사금액이 낮은 것으로 나타나고 사무직, 공무원, 전문직에 종사하는 사람들의 공공 U-City 서비스에 대한 지불의사금액이 낮은 것으로 나타난다. 또한 소득 수준이 높을수록 공공 U-City 서비스에 대한 지불의사금액이 높은 것을 알 수 있다.

U-City 서비스 인지 및 선호도 변수에 있어서는 U-City 서비스에 대한 인지도가 높고 이용 경험이 있으며, 공공 U-City 서비스에 대한 선호도가 높은 사람일수록 공공 U-City 서비스에 대한 지불의사금액이 높은 것으로 나타난다.

[표 6-11] 공공 U-City 서비스의 지불의사금액에 영향을 미치는 요인 분석

		Coeff.	S.E.
상수		0.7183	0.6152
개인의 사회경제적 특성	성별	-0.5246***	0.1224
	나이	0.0088	0.0752
	결혼여부	-0.0074	0.1680
	가족구성원 수	0.0602	0.0532
	직업	-0.2606**	0.1256
	학력	-0.1592	0.1070
	주택유형	0.0164	0.1210
	가구 월 평균소득	0.1419***	0.0467
	금융 및 부동산 자산	0.0179	0.0295
U-City 서비스 인지 및 선호도	U-City 인지 정도	0.2510***	0.0642
	U-City 서비스 이용 경험	0.4822***	0.1372
	U-City 서비스 선호도	0.4291***	0.0848
Scale(Std, Error)		1.7169(0.0983)	
N		1,500	
Log Likelihood		-1188.96	

*p=.10 **p=.05 ***p=.01

이어서 [표 6-12]는 지불의사금액 추정의 안전성을 높이기 위해 유의한 변수들을 중심으로 2차로 추정한 결과이며, [표 6-12]의 계수값들과 [표 6-10]의 설명변수 평균 값들을 이용하여 공공 U-City 서비스에 대한 지불의사금액을 추정할 수 있다. 공공 U-City 서비스에 대한 가구당 년 지불의사금액은 약 248,627원으로 추정된다.

[표 6-12] 공공 U-City 서비스 지불의사금액

	Coeff.	S.E.
상수	0.4611	0.4300
성별	-0.5042***	0.1185
직업	-0.3242***	0.0631
가구 월 평균소득	0.1585***	0.1355
U-City 인지 정도	0.2365***	0.0843
U-City 서비스 이용 경험	0.4911***	0.1213
U-City 서비스 선호도	0.4161***	0.0379
Scale(Std. Error)	1.7209(0.0985)	
N	1,500	
Log Likelihood	-1191.17	
지불의사금액	248,627원	

*p=.10 **p=.05 ***p=.01

(3) 민간 U-City 서비스의 지불의사금액 추정

본 연구에서 설정한 5개 민간 U-City 서비스에 대한 이용 의사를 분석한 결과 U-의료 서비스와 U-방법 서비스의 경우 이용 의사가 각각 70.9%, 71.8%로 비교적 높은 것으로 나타나며, 이에 비해 U-교육 서비스와 U-여가 서비스는 각각 48.5% 52.2%로 이용 의사가 비교적 낮은 것을 알 수 있다.

[표 6-13] 민간 U-City 서비스에 대한 이용 의사

서비스	이용 의사가 있는 응답자 비율
U-의료	70.9%
U-교육	48.5%
U-여가	52.2%
U-생활편의	63.6%
U-방법	71.8%

[표 6-14]는 민간 U-City 서비스 지불의사금액에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과를 보여 준다. 먼저 응답자의 사회경제적 특성 변수를 살펴보면 여성일수록 U-의료, U-여가, U-생활편의 서비스에 대한 지불의사금액이 낮고 나이가 많을수록 U-방법 서비스에 대한 지불의사금액이 낮은 것으로 나타난다. 또한 직업과 소득 변수는 모든 민간 U-City 서비스에 영향을 미치는 것으로 나타나는데 사무직, 전문직, 공무원 등의 직종에

종사하는 사람들의 지불의사금액이 낮은 반면 소득수준이 높을수록 민간 U-City 서비스에 대한 지불의사금액이 높은 것을 알 수 있다.

U-City 서비스 인지 및 선호도에 있어서는 U-City 서비스에 대한 선호도 변수가 모든 민간 U-City 서비스에 영향을 미치는 것으로 나타나는데, 이는 해당 U-City 서비스에 대한 선호도가 높을수록 지불의사금액이 높다는 것을 보여준다.

[표 6-14] 민간 U-City 서비스의 지불의사금액에 영향을 미치는 요인 분석

변수		U-의료 Coeff. (S.E.)	U-교육 Coeff. (S.E.)	U-여가 Coeff. (S.E.)	U-생활편의 Coeff. (S.E.)	U-방법 Coeff. (S.E.)
상수		1.5845*** (0.6054)	-0.0042 (0.6888)	1.0431 (0.6800)	1.0874* (0.5642)	0.5696 (0.5030)
개인의 사회경제 적 특성	성별	-0.2228* (0.1320)	-0.0706 (0.1464)	-0.2777* (0.1452)	-0.2944** (0.1147)	-0.1298 (0.0993)
	나이	-0.0047 (0.0767)	0.0442 (0.0905)	0.0583 (0.0873)	0.0560 (0.0681)	-0.1333** (0.0609)
	결혼 여부	-0.1481 (0.1735)	0.1061 (0.2048)	-0.2570 (0.1965)	-0.2199 (0.1515)	0.0317 (0.1341)
	가족 구성원 수	-0.0083 (0.0592)	0.0831 (0.0617)	0.0372 (0.0644)	-0.0075 (0.0515)	0.0227 (0.0450)
	직업	-0.2510* (0.1340)	-0.3430** (0.1510)	-0.3336** (0.1461)	-0.2199* (0.1174)	-0.1836* (0.1015)
	학력	-0.0145 (0.1087)	-0.0202 (0.1232)	-0.1843 (0.1294)	-0.1539 (0.1038)	0.0531 (0.0838)
	주택유형	-0.0533 (0.1322)	-0.1147 (0.1520)	-0.1609 (0.1482)	-0.1995* (0.1183)	-0.1064 (0.1015)
	가구 월 평균소득	0.1356*** (0.0496)	0.1105* (0.0577)	0.1091* (0.0565)	0.1151*** (0.0438)	0.0906** (0.0390)
	금융 및 부동산 자산	-0.0194 (0.0301)	0.0101 (0.0358)	-0.0048 (0.0371)	0.0151 (0.0281)	0.0169 (0.0233)
U-City 서비스 인지 및 선호도	U-City 인지 정도	-0.0163 (0.0695)	0.0958 (0.0819)	0.0278 (0.0765)	0.0219 (0.0589)	-0.0281 (0.0521)
	U-City 서비스 이용 경험	0.0340 (0.1446)	0.1069 (0.1595)	0.0717 (0.1552)	-0.0589 (0.1240)	-0.0084 (0.1074)
	U-City 서비스 선호도	0.3216*** (0.0778)	0.3868*** (0.0853)	0.3673*** (0.0876)	0.3028*** (0.0679)	0.3917*** (0.0629)
Scale(Std, Error)		1.2055 (0.0784)	1.2162 (0.0898)	1.1769 (0.0861)	1.0590 (0.0638)	0.9004 (0.0518)
N		851	583	626	763	862
Log Likelihood		-896.97	-612.44	-685.47	-883.82	-966.35

*p=.10 **p=.05 ***p=.01

이어서 [표 6-16]는 지불의사금액 추정의 안전성을 높이기 위해 유의한 변수들을 중심으로 2차로 추정된 결과로 [표 6-16]의 계수값들과 [표 6-14]의 해당 설명변수 평균값들을 이용하여 민간 U-City 서비스에 대한 지불의사금액을 추정할 수 있다. 이때 각각의 민간 U-City 서비스에 대해 지불의사가 있는 응답자의 인구학적 특성 및 설명 변수의 내용은 [표 6-15]와 같다.

[표 6-15] 각 변수에 대한 기초 통계 - 민간 U-City 서비스에 대해 지불의사가 있는 응답자

변수		U-의료 평균 (표준편차)	U-교육 평균 (표준편차)	U-여가 평균 (표준편차)	U-생활편 의 평균 (표준편차)	U-방법 평균 (표준편차)
개인의 사회경 제적 특성	성별	0.48 (0.50)	0.45 (0.50)	0.48 (0.50)	0.46 (0.50)	0.49 (0.50)
	나이	3.55 (1.08)	3.56 (1.05)	3.56 (1.13)	3.54 (1.09)	3.49 (1.06)
	결혼 여부	0.66 (0.47)	0.70 (0.46)	0.64 (0.48)	0.65 (0.48)	0.66 (0.47)
	가족구성원 수	3.60 (1.11)	3.60 (1.18)	3.55 (1.18)	3.55 (1.12)	3.63 (1.11)
	직업	0.37 (0.48)	0.38 (0.49)	0.36 (0.48)	0.38 (0.49)	0.39 (0.49)
	학력	3.78 (0.62)	3.82 (0.62)	3.78 (0.60)	3.79 (0.60)	3.79 (0.61)
	주택 유형	0.60 (0.49)	0.60 (0.49)	0.60 (0.49)	0.61 (0.49)	0.61 (0.49)
	가구 월 평균 소득	4.14 (1.59)	4.22 (1.60)	4.18 (1.62)	4.20 (1.59)	4.16 (1.57)
	금융 및 부동산 자산	3.11 (2.51)	3.17 (2.54)	3.17 (2.51)	3.14 (2.52)	3.07 (2.50)
	U-City 인지 정도	2.84 (1.01)	2.94 (0.97)	2.88 (0.99)	2.91 (1.01)	2.85 (1.00)
U-City 서비스 인지 및 선호도	U-City 서비스 이용 경험	0.31 (0.46)	0.36 (0.48)	0.35 (0.48)	0.34 (0.47)	0.33 (0.47)
	U-City 서비스 선호도	4.10 (0.79)	3.98 (0.84)	3.93 (0.82)	4.06 (0.80)	4.28 (0.75)

민간 U-City 서비스에 대한 가구당 년 지불의사금액은 U-의료서비스 188,594원, U-교육서비스 131,531원, U-여가서비스 86,706원, U-생활편의서비스 72,478원, U-방법서비스 93,127원으로 추정된다.

[표 6-16] 민간 U-City 서비스 지불의사금액

		U-의료 Coeff. (S.E.)	U-교육 Coeff. (S.E.)	U-여가 Coeff. (S.E.)	U-생활편 의 Coeff. (S.E.)	U-방법 Coeff. (S.E.)
상수		1.3562*** (0.3463)	0.5472 (0.3657)	0.6414* (0.3595)	0.6657** (0.2984)	0.6224** (0.3016)
개인의 사회경제 적 특성	성별	-0.2215* (0.1242)		-0.2802** (0.1378)	-0.3143*** (0.1090)	
	나이					-0.1226*** (0.0452)
	결혼 여부					
	가족 구성원 수					
	직업	-0.2530* (0.1298)	-0.3273** (0.1456)	-0.3781*** (0.1428)	-0.2615** (0.1138)	-0.1693* (0.0979)
	학력					
	주택유형				-0.2168* (0.1153)	
	가구 월 평균소득	0.1053*** (0.0401)	0.1387*** (0.0455)	0.0779* (0.0424)	0.1076*** (0.0364)	0.1060*** (0.0326)
	금융 및 부동산 자산					
U-City 서비스 인지 및 이용 경험	U-City 인지 정도					
	U-City 서비스 이용 경험					
	U-City 서비스 선호도	0.3280*** (0.0769)	0.3941*** (0.0846)	0.3724*** (0.0875)	0.3083*** (0.0669)	0.3883*** (0.0629)
Scale(Std, Error)		1.2077 (0.0785)	1.2225 (0.0900)	1.1797 (0.0861)	1.0583 (0.0636)	0.9056 (0.0520)
N		851	583	626	763	862
Log Likelihood		-898.18	-615.88	-688.48	-886.15	-968.68
지불의사금액		188,594원	131,531원	86,706원	72,478원	93,127원

*p=.10 **p=.05 ***p=.01

4. U-City사업 재정적 타당성 분석

1) 국내 U-City 운영비 현황

[표 6-17]은 U-Eco City 사업단 2핵심과제 2차년도 자료(2009)로 화성동탄, 세종시, 파주교하, 수원광교, 성남판교, 인천송도, 원주기업도시, 충주기업도시, 은평뉴타운, 강남구청 10개 U-City사업의 연간 운영비의 예측을 보여주고 있다.

U-City의 연간 연간운영비는 도시의 규모와도 관계가 있지만 도입되는 U-서비스 및 인프라, 구축비, 연평균 소요 운영비(통합센터, 인프라, 서비스 등), 운영비조달(정보화 예산, 수익사업 등)따라 다르게 나타남을 보여주고 있다⁴⁴⁾.

44) U-Eco City 사업단(2009), 「U-Space 구축기술 2핵심과제」, 국토해양부, p 1667

[표 6-17] U-City 사례별 구축비 및 운영비 종합현황

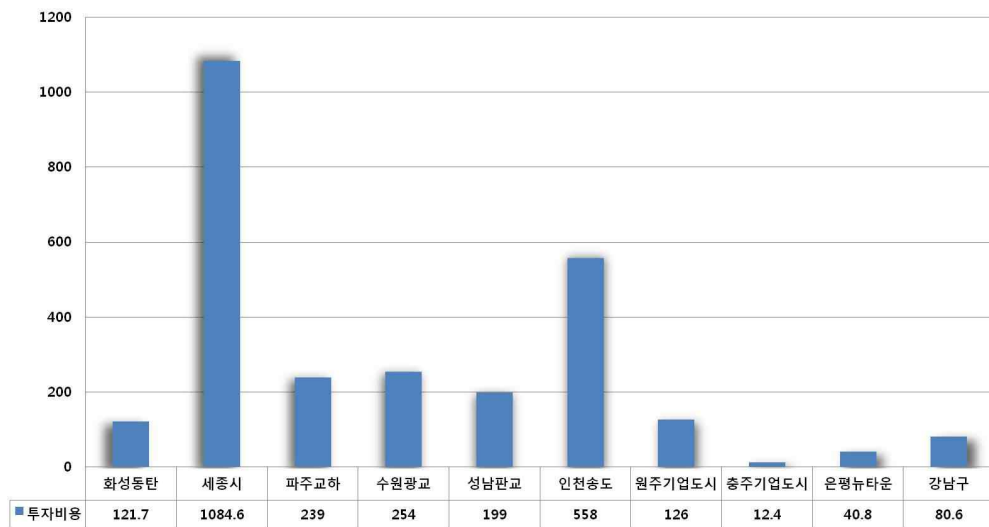
유형	U-City	도시규모			서비스 (개)	구축비 (억원)	연평균 소요 운영비(억원)				운영비조달(억원)		
		수용 인구	세대수	면적 (km ²)			통합센터	인프라	서비스	계	정보화 예산	수익사업	계
신도시	화성동탄	120,730	41,000	9.0	13	450	－	－	－	31.7	58.0	－	58.0
	세종시	500,000	200,000	72.9	15	4,098	30.0	42.0	193	265	－	64.0	64.0
	파주교하	126,000	42,000	9.4	48	900	25.4	8.8	24.6	59	70.0	14.0	84.0
	수원광교	77,500	31,000	11.3	23	1,000*	－	－	－	54	19.2	10.0	29.2
	성남판교	87,882	29,000	8.5	15	800	14.0	10.0	15.0	39	120.0	－	120.0
	인천송도	511,000	173,778	209.4	10	2,505	10.7	9.8	37.0	57	36	21	57
기업도시	원주 기업도시	25,000	10,000	5.3	27	405	16.0	3.0	26.0	45	29.0	－	29.0
	충주 기업도시	24,500	8,064	7.0	3	56	0.4	0.5	0.3	1.2	46.0	－	46.0
재개발 (뉴타운)	은평 뉴타운	45,281	8,721	3.5	10	130	2.0	8.6	4.2	14.8	6.2	－	6.2
기존도시	강남구	556,964	229,431	39.6	7	128	37.0	－	18.0	55.0	79.0	－	79.0

* 수원광교는 U-City(통합센터 구축비 포함 700억원)와 U-교통(300억원)으로 구분하여 별도로 추진하고 있음U-City 사례지역의 투지비용 분석

* 출처 : U-Eco City 사업단(2009), 「U-Space 구축기술 2핵심과제」, 국토해양부

U-City 사례지역의 연간 투자비용을 분석하기 위하여 5년을 단위를 기준으로 비용 산정하였다, 5년 단위를 기준으로 산정한 이유는 유비쿼터스 도시종합계획을 5년마다 수립하도록 되어 있다는 점을 기준으로 삼아, 투자비용 분석 단위를 5년으로 산정하였다.

이때 초기투자비용, 구축비의 경우 5년간 균일하게 소요되는 것으로 보고, 연간 환산비용을 산정하였다. 산정결과 각 U-City 사업대상지별 연간환산 투자비용은 다음 [그림 6-6]과 같다.

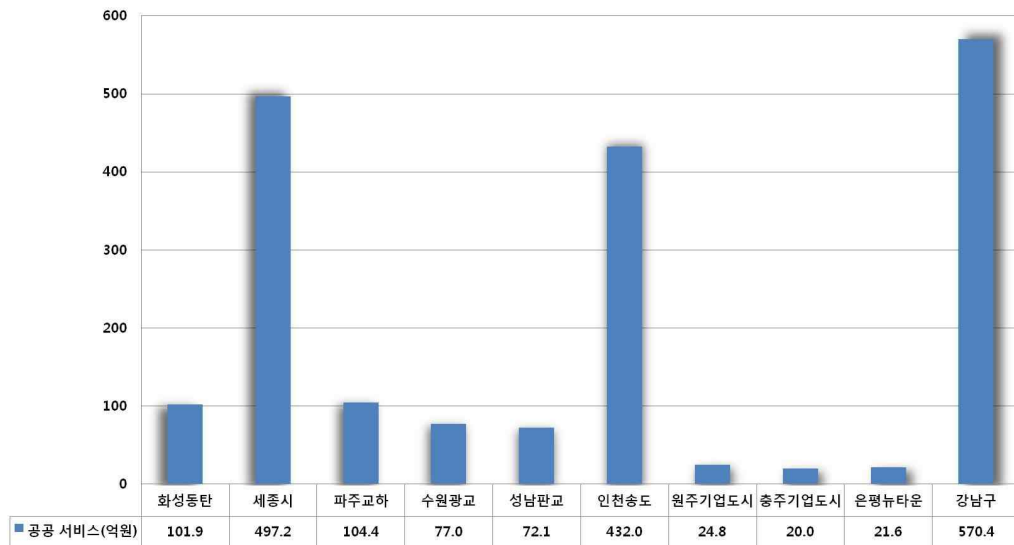


[그림 6-6] U-City 연간환산 투자비용

국가적으로 추진되고 있는 세종시의 경우 가장 높게 나타나고 있고, 인천 송도를 제외하고는 신도시규모의 개발수준에서는 연간환산 투자비용이 200억원 정도의 수준에 근접하는 것으로 나타나고 있다.

2) 지불의사금액을 통한 사업비 분석

설문분석결과 공공 U-City 서비스에 대한 가구당 년 지불의사금액은 약 248,627원으로 추정되며, 공공서비스의 지불의사금액을 통한 각 U-City사업대상지의 가구수에 따른 재정수입규모의 분석은 다음 [그림 6-7]와 같다. 실제 입주가 완료되지 않은 건설중인 곳은 가구수 추정치를 사용한 값이다.



[그림 6-7] 공공서비스 지불의사금액을 통한 재정수입규모 추정

세종시나 강남구, 인천 송도의 경우 사업의 대상면적이 넓어 거주하는 가구수나 가구수추정치가 커져 총 재정수입규모가 크게 산정되고 있다. 그러나 이경우 U-City서비스의 비용이 그만큼 많이 소요될 것으로 예상되기 때문에 이 그래프를 통해 공공 서비스 부분의 재정규모는 추정할 수 있지만 재정 타당성까지는 알 수 없다.

설문결과 민간 U-City 서비스에 대한 가구당 년 지불의사금액은 U-의료서비스 188,594원, U-교육서비스 131,531원, U-여가서비스 86,706원, U-생활편의서비스 72,478원, U-방법서비스 93,127원으로 추정되며, 민간서비스의 지불의사금액을 통한 사업비 분석은 다음 [표 6-18]과 같다.

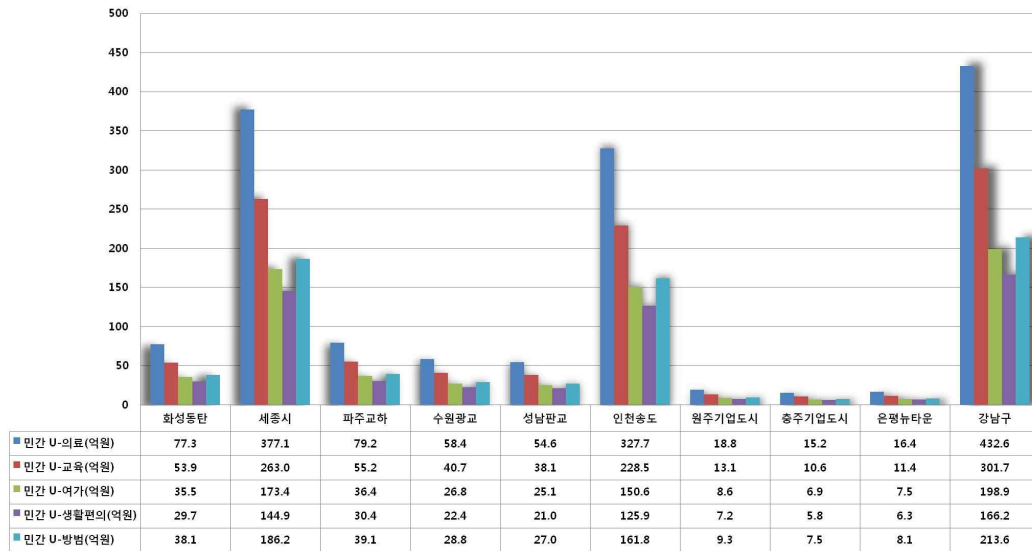
[표 6-18] 민간서비스의 지불의사금액을 통한 시장규모 추정 (단위: 억원)

구분	화성 동탄	세종시	파주 교하	수원 광교	성남 판교	인천 송도	원주기 업도시	충주기 업도시	은평 뉴타운	강남구
민간 U-의료	77.3	377.1	79.2	58.4	54.6	327.7	18.8	15.2	16.4	432.6
민간 U-교육	53.9	263.0	55.2	40.7	38.1	228.5	13.1	10.6	11.4	301.7
민간 U-여가	35.5	173.4	36.4	26.8	25.1	150.6	8.6	6.9	7.5	198.9
민간 U-생활편의	29.7	144.9	30.4	22.4	21.0	125.9	7.2	5.8	6.3	166.2
민간 U-방법	38.1	186.2	39.1	28.8	27.0	161.8	9.3	7.5	8.1	213.6
민간 서비스 시장규모	234.5	1,144.6	240.3	177.1	165.8	994.5	57.0	46.0	49.7	1,313.0

재정수입을 매출액의 30%로 추정 (민간부문 매출액의 30%를 U-City에서 수령한다고 가정함)

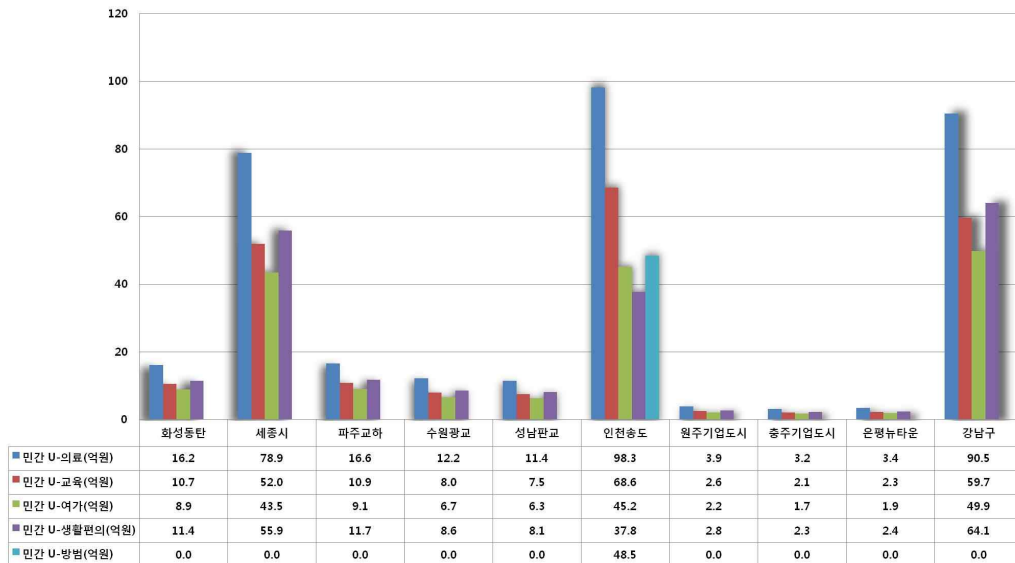
민간 U-의료	23.2	113.1	23.8	17.5	16.4	98.3	5.6	4.6	4.9	129.8
민간 U-교육	16.2	78.9	16.6	12.2	11.4	68.6	3.9	3.2	3.4	90.5
민간 U-여가	10.7	52.0	10.9	8.0	7.5	45.2	2.6	2.1	2.3	59.7
민간 U-생활편의	8.9	43.5	9.1	6.7	6.3	37.8	2.2	1.7	1.9	49.9
민간 U-방법	11.4	55.9	11.7	8.6	8.1	48.5	2.8	2.3	2.4	64.1
민간 서비스 재정수입	70.4	343.4	72.1	53.1	49.7	298.4	17.1	13.8	14.9	393.9

민간 U-City서비스의 각 부문별 지불의사금액을 산정한 결과를 각 U-City의 가구수에 비례하여 추정한 금액의 전체합계를 민간서비스 시장규모로 산정하였고, 극단적으로 낙관적인 시나리오를 산정하여 이 시장 매출 총액의 30%를 U-City도시정부에서 재정수입으로 징수하는 것으로 추정하였다.



[그림 6-8] 민간서비스 지불의사금액을 통한 시장규모 추정

민간 U-City서비스 분류별 지불의사의 분포는 지역과 관계없이 거의 일정하게 응답되고 있다. 그 결과를 기반으로 분석한 재정수입 규모의 비중도 거의 비슷한 경향을 보이고 있다.



[그림 6-9] 30% 적용 민간서비스 지불의사금액을 통한 시장규모 추정
민간부문 매출액의 30%를 U-City추진주체가 수령한다고 가정함

3) 타당성 분석의 종합

도시정부관점에서 실시한 U-City의 재정적 타당성 분석결과 공공 U-City서비스에 따른 지불의사금액으로는 대부분 현재의 U-City 투자수준을 거의 감당 할 수 없는 것으로 도출되었다. 이는 현재의 투자수준이 지자체가 스스로 감당하기에는 과도한 것으로 볼 수 있으며, 다른 한편으로 현재의 투자수준을 유지하기 위해서는 민간수익모형을 도입하지 않을 수 없다는 것을 의미한다.

각 U-City의 투자비용과 공공 U-City서비스에 지불의사금액과 가구수를 곱하여 산정한 재정수입의 비를 먼저 산정하였다. 충주기업도시와 강남구를 제외하고는 재정균형이 이루어지지 못하는 것을 알 수 있다. 공공 U-City서비스는 세금으로 시민들에게 일률적으로 부과하는 것이 합리적인 서비스에 한하여 분류하였다. 따라서 공공 U-City로 분류되지 못한 서비스의 경우에는 별도의 이용료를 지불하고 사용하는 것으로 가정하였다. 이러한 이용료는 서비스를 제공하는 민간업체에게 지불되지만, 민간업체는 다시 U-City인프라를 이용하는 비용을 도시정부 또는 U-City 관리주체에 지불해야할 것이다.

민간 U-City서비스에 따른 시장창출이 발생시키는 재정수입을 매출액의 30%로 가정할 때, 공공 U-City부문에서 거두게 될 세수증대분을 포함해도 U-City의 재정적 타당성을 확보할 수 있는 사례가 절반정도 되는 것으로 나타났다. 그러나 잠재시장 매출총액의 30%를 재정수입으로 확보한다는 가정은 다소 낙관적이며, 실제로는 그보다 낮은 수준의 재정수입이 징수될 가능성도 충분하다. 10개의 분석대상 U-City중 4개의 U-City만 재정균형을 달성하는데 성공했는데, 이러한 분석결과가 맞다면 많은 수의 U-City는 미래가 불투명할 것으로 예상할 수 있다. 재정적 타당성이 낮은 U-City의 경우 단위면적(km²)당 연간환산 투자금액이 20억원을 초과하는 지자체의 경우 대체로 재정적 타당성이 매우 낮은 것으로 판단할 수 있다. 이러한 결과는 U-City서비스에 대한 지불의사가 대체로 유사한 수준이라고 볼 때, 과도한 투자가 이루어졌을 경우 사업의 재정적 타당성을 악화시키기 도출되는 것이다.

적정한 투자수준을 유지하면서 U-City의 도입을 통해 성취하고자 하는 목표와 기능을 명확하게 일정범위와 수준에서 달성하는 것이 지속가능한 U-City를 구현하는 방안이다. 이를 위해서는 다시 도시차원에서 U-City추진의 이유를 명확히 하는 일이 선행되어야 한다. 목표가 명확하지 않은 사업이 한정된 자원과 시간 속에서 효율적이고 효과적인

결과를 생산하기는 어려울 것이다.

[표 6-19] U-City 사업 타당성 분석의 종합

(단위: 억원)

구분	화성 동탄	세종시	파주 교하	수원 광교	성남 판교	인천 송도	원주 기업도시	충주 기업도시	은평 뉴타운	강남구
투자비용 (A)	121.7	1084.6	239	254	199	558	126	12.4	40.8	80.6
투자비용은 연간환산 비용임 (초기투자비는 5년간 균등배분)										
공공 서비스(B)	101.9	497.2	104.4	77.0	72.1	432.0	24.8	20.0	21.6	570.4
B/A	0.84	0.46	0.44	0.30	0.36	0.77	0.20	1.61	0.53	7.08
공공 U-City 서비스는 세금으로 일률적으로 부담시킬 수 있는 서비스에 한정함										
민간 U- 의료	77.3	377.1	79.2	58.4	54.6	327.7	18.8	15.2	16.4	432.6
민간 U- 교육	53.9	263.0	55.2	40.7	38.1	228.5	13.1	10.6	11.4	301.7
민간 U- 여가	35.5	173.4	36.4	26.8	25.1	150.6	8.6	6.9	7.5	198.9
민간 U- 생활편의	29.7	144.9	30.4	22.4	21.0	125.9	7.2	5.8	6.3	166.2
민간 U- 방법	38.1	186.2	39.1	28.8	27.0	161.8	9.3	7.5	8.1	213.6
민간 서비스 시장규모	234.5	1,144.6	240.3	177.1	165.8	994.5	57.0	46.0	49.7	1,313.0
재정수입 30% 적용(민간부문 매출액의 30%를 재정수입으로 징수한다고 가정함)										
민간 U- 의료	23.2	113.1	23.8	17.5	16.4	98.3	5.6	4.6	4.9	129.8
민간 U- 교육	16.2	78.9	16.6	12.2	11.4	68.6	3.9	3.2	3.4	90.5
민간 U- 여가	10.7	52.0	10.9	8.0	7.5	45.2	2.6	2.1	2.3	59.7
민간 U- 생활편의	8.9	43.5	9.1	6.7	6.3	37.8	2.2	1.7	1.9	49.9
민간 U- 방법	11.4	55.9	11.7	8.6	8.1	48.5	2.8	2.3	2.4	64.1
민간 서비스 재정수입(C)	70.4	343.4	72.1	53.1	49.7	298.4	17.1	13.8	14.9	393.9
(B+C)/A	1.42	0.78	0.74	0.51	0.61	1.31	0.33	2.73	0.89	11.96
면적대비 투자액 (억원/km ²)	13.5	14.7	25.4	22.5	23.4	2.7	23.8	1.8	11.7	2.0

제7장 결론

유비쿼터스 컴퓨팅의 개념이 정보기술 측면을 넘어 사회적 시스템에 관한 논의로 확장되면서 U-City가 새로운 도시의 패러다임으로 제시되고 있다. U-Eco City 사업단 구성 및 2008년 「유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률」 제정 등을 통해 우리나라 유비쿼터스 도시는 이미 R&D의 단계를 넘어 지자체 사업으로서의 기획 수행단계에 돌입하고 있다. 우리나라는 2009년 36개 지자체(52개 지구)에서 U-City 건설을 추진, 또는 계획하고 있다.

□ U-City의 수명은 5년, 10년?

하지만 사업으로서의 유비쿼터스 도시는 그 기획과 건설, 운영의 방법론에 대한 논의가 부족한 현실이다. 또한 세계적으로 유례없이 선도적인 추진이 이루어지고 있는 우리나라 U-City를 구현하는데 있어 향후 효율적인 U-City 구축하기 위해 요구되는 지속가능한 U-City 사업의 타당성을 여러측면에서 검토해야 할 것이다. 화성동탄 U-City는 유비쿼터스 환경을 실제 사업지구에 적용한 첫 사례이지만 U-도시계획 수립의 문제점, 예산확보의 문제점, 수익모델 창출의 문제점 등 여러가지 문제점이 드러나고 있다.

본 연구에서는 지속가능한 U-City의 구현방안을 도출하고자 현황과 해외사례를 검토하고 기술적 측면, 운영적 측면, 공간적 측면에서 유시티의 특성을 고찰한 후, 담당 공무원들에 대한 설문조사와, U-City서비스에 대한 지불의사금액에 대한 전국단위 설문을 실시하여 재정적 측면의 타당성을 검토하였다.

□ U-City의 지속가능성

일반적으로 지속가능성은 생태적인 관점에서 주로 사용되고 있지만 이 연구에서는 하나의 도시로서의 U-City가 지속가능하기 위한 요건을 살펴보고자 지속가능이라는 개념을 원용하여 사용하였다. U-City도 도시이기 때문에 하나의 지속가능성의 요건은 원론적으로 다른 도시와 다르지 않다. 특히 도시의 인프라가 주기적으로 관리되고 재투자되어야 한다는 점은 도시정부의 입장에서 매우 중요한 요소이다.

현재 U-City의 인프라는 신도시개발의 이익에 기대어 상당한 초기투자가 이루어지는 구도가 강조되고 있다. 5년, 10년 후 신도시가 구도시가 될 때, 도시내 U-City인프라는 지속적인 유지관리와 재투자를 받을 수 있을 것인가? 모든 신도시는 곧 구도시가 된다. 지금의 구시가지, 구도시가 전면적인 수준의 U-City를 감당할 수 없다면 지금 U-City가 추진되는 신도시들도 곧 동일한 문제에 봉착하게 될 것이다.

□ 살림이 어려운 U-City

U-City건설을 위한 초기투자비를 운 좋게 확보한 도시라고 해도 도시정부는 운영비 및 노후될 시설들의 재투자비를 확보할 재정적 역량이 현저히 부족하다. 애초에 신도시개발 등의 특수한 상황에서 가능했던 사업이 이후에도 그러한 구도가 계속되리라고 보기는 어렵기 때문이다. 특히 주택가격의 지속적인 상승이 둔화되고, 부동산 경기의 미래를 예측하기 어려운 상황에서는 그러한 어려움이 더욱 커질 것으로 보인다.

본연구에서 수행한 타당성 분석에 따르면 상당수의 U-City는 이미 재정적 타당성을 확보하는데 실패할 것으로 추정되며, 그 반면 U-City의 구현을 통해서 무엇을 얻을 것인가에 대해서는 명확한 답변을 어디 못하고 있다. 신도시 건설과정에서 얻을 수 있는 수익을 기반으로 하여 어느 수준의 마케팅 수단으로 U-City로 바라보는 것이 아니라면, 본격적인 U-City를 무엇을 위해 어느 수준으로 활용해야 하는지 답변할 수 있어야 할 것이며, 재정적인 타당성 이외에도 여러가지로 예상되는 변화에 대한 예측과, 그에 대한 대응방안이 마련되어야 할 것이다.

이렇게 어려운 상황이 노정되는 U-City의 지속가능성을 확보하기 위해서는 어떻게 해야 할까? 살림이 어려운 도시정부는 현실적으로 U-City에의 공공투자규모를 줄이는 방안을 고려할 수 있다. 이를 위해서는 종합선물세트와 같은 형태의 본격적이고 광범위한

U-City의 추진을 지양하고, 특정한 목표를 위해 U-City를 도구적으로 활용하는 방안이 필요하다. 이는 과도한 재정적 부담을 줄일 뿐 아니라, 기술적 요소, 행정적 요소, 사회문화적 요소를 적절한 범위와 수준에서 조정하고 유도하는데 필요한 명확한 방향설정이 가능해 전반적으로 U-City의 구현과정의 효율성을 제고할 것이다.

□ 문제해결형 U-City, 합리적인 비용의 U-City

해외 U-City 사례를 살펴보면 대부분 특화된 주제를 가지고 추진되는 특징을 보인다. 산업지원 연계형, 도심재정비 연계형, 지역개발 연계형 등으로 크게 구분할 수 있는 해외 사례들은 구체적인 목표없이 U-City자체를 목적으로 진행되는 경우는 거의 없다. 특정한 목표는 그냥 갑자기 만들어지는 것이 아니라, 기존의 도시가 가지는 여러 문제점을 극복하기 위해 설정된다. 따라서 U-City의 성공적인 구현은 기존도시의 문제점에 대한 적절한 진단이 선행요건이며, 그러한 진단결과 도출되는 목표를 적절한 기술적 요소의 도입, 운영을 통해 극복해 가는 것이 당장 막대한 예산을 들여 U-City를 본격적으로 추진하는 것보다 더 현실적이며 타당성이 높다.

□ 목표와 수단이 명확한 U-City

발전된 U-기술은 중요한 수단이고, 다양한 첨단기술요소들을 도입하고 활용하면서 그 편익을 누리는 것은 U-City에 중요한 과정이기는 하지만, 그러한 판단의 기준은 결국 도시에 대한 이해와 미래비전에 대한 기획인 것이다. 이러한 준비는 기술요소를 도입하기 위한 부수적인 절차가 아니라, 도시사회가 어떠한 방향으로 변화, 발전해 나가야 할 것인가에 대한 방향설정의 문제가 고려되어야 하며, 명확한 도시, 지역의 비전설정이 선행될 때, 기술적 요인의 도입, 재정적 투자, 민간투자의 유도 등에 존재하는 위험성, 불확실성을 감소시킬 수 있을 것이다.

□ 사업으로서의 U-City

U-City사업은 기본적으로 성공해야만 하는 하나의 사업으로 인식해야한다. U-City사업은 정부의 지원을 받고는 있지만 궁극적으로 시장의 작동에 따라 실현되는 사업이다. 기존 연구에서 제시되고 있는 시나리오에 관한 사항은 구체적인 사업검토가 부족하며, U-City사업이라면 사업으로서의 타당성을 여러측면에서 검토해야 할 것이다.

첫째, U-City는 먼저 사업의 의미와 목적을 명확히 해야 한다. U-City사업은 기본

적으로 시민들을 위한 사업이어야 하며 관련 공무원이나 업체 모두 시민들의 편익을 극대화한다는 원칙에 합의해야 한다. 특히 신도시의 경우 거주자가 없는 경우가 많으므로, 주민의 이해를 반영하기엔 어려움이 있다. U-City의 서비스 영역과 수준, 그 공간적 범위를 전략적으로 선택할 필요성이 있다. 어디에나 적용하는 토털 패키지는 필요하지 않으며, 지속가능하지 않을 것이다.

또한 U-City는 사업의 주체를 명확히 해야한다. 누가 결정할 것인가? 지자체장인가? 중앙정부인가? 업체인가? 이렇듯 U-City사업은 그 특성상 일반적인 도시건설사업에 비해 의사결정이 더 어려울 수 있다. U-City의 기획, 평가, 운영을 전담하는 조직이 필요하며, 지자체 정보과에서 사업 전부를 담당하기엔 어려운 업무이다. 현재 U-City를 추진하고 있는 중앙정부는 결국 지자체에 책임을 전가할 것이며, 그렇지 않는다면 지자체의 자치권이 훼손되는 상황이 될 수 있다. 이러한 문제를 신속하고 효율적으로 조정하며 이를 해결할 전담 조직이 필요하다.

둘째, U-City는 사업의 특성에 대한 이해가 선행되어야 한다. U-City는 크게 보아 건설기술과 IT기술이라는 이질적 산업이며, 융복합 사업으로서의 특성을 가지고 있다. 신속하게 변화하는 IT기술과 장기지속적인 성격을 갖는 건설기술의 조화가 고려되어야 한다. 또한 기술발전으로 인해 기존 기술이 곧 퇴장되는 상황을 고려하여 계획 및 설계가 이루어져야 한다. 이는 U-City에 무조건 현재의 U-기술들을 도입해서는 곤란함을 나타낸다.

셋째, U-City사업은 기존환경의 다양한 변화를 가져온다. 지자체 입장에서 기존 조직의 업무체계, 업무흐름의 변화를 가져오기 때문이다. 시민의 입장에서는 개개인이 정보의 수집대상이 되므로 의사결정에 민감해질 수 있다. 또한 민간 U-서비스를 도입하면 지역성, 형평성의 문제가 대두될 것이다. 민간 U-서비스는 운영상 공공성을 침해하거나 공공조직과 경합할 가능성이 있다. 따라서 지역내 공공재의 비경합성, 비배제성이 훼손되거나 대체될 가능성이 있다. 그러므로 U-City사업은 공공성과 수익성의 균형적 방향을 제시해야 한다.

넷째, U-City는 사업으로서 재정적 타당성을 확보해야 한다. 동탄의 경우 47억 정도의 연간예산이 투입되고 있다. 하지만 향후 노후시설 보수 및 교체 비용은 어떻게 지불해야 할지에 대한 문제가 있다. 이를 위해서는 투입재원을 감소시키거나, 재정수입을 증대시켜야 한다. 민간 U-서비스 도입을 통해 재정을 확보할 수 있는가? 현재의 예산투입은 합

리적인가? 등의 문제를 고려해야 한다. U-City는 전략계획으로서 명확한 목표를 가진 처방의 U-City 계획이 필요하다. 일반적인 패키지를 제공하는 개념은 불필요한 재정투입을 야기할 가능성이 있으며 사업의 정책적 효과를 명확하게 기술하고, 그에 맞추어 사업을 진행할 필요성이 있다. U-City도 하나의 사업일 뿐이므로, 해당 도시에서 필요한 부분까지, 여러 여건상 가능한 정도로, 적절한 범위의 공간속에 담겨지는 것이 바람직할 것이다.

도시수출모형으로서의 U-City를 수출하기 위해서라면 재정적 타당성이 있어야 한다. 분산된 IT 서비스의 아이템으로는 하나의 도시를 기획하고 건설하기 어렵다. 대상도시의 진단에 따른 U-City사업의 목표가 명확히 도출되어야 하며 그 목표를 위한 통합된 기획에 따라 U-City가 구현되어야 한다. U-City의 원칙과 추진 조직, U-City에 따른 도시행정 및 도시내 삶의 변화, 재정적 타당성 등을 고려하는 모형이 되어야 할 것이다.

마지막으로 U-City는 U-서비스 및 인프라 과잉으로 인한 고사를 우려해야 한다. U-City는 IT제품이 아니라 개인의 결정과 사회적 결정이 조화를 이루어 시행되어야 한다. 공공공간의 변화, 공공재정의 투입이 이루어지는 일은 언제나 사회적 합의과정이 필요하다. 따라서 하나의 공적 사업이므로 공공재정 투입의 타당성이 검증되어야 한다. U-City는 산업측면에서도, 행정측면에서도, 기술측면에서도 융복합의 특성을 가진다. 이처럼 U-City의 궁극적인 발전과 확산을 위해서는 U-City의 실질적 지속가능성을 확보하기 위한 추진체계의 정비와 준비가 필요한 시점이다.

이러한 결과는 U-City사업의 재정투입을 줄이거나, 민간서비스를 통한 재정수입을 증가시키는 정책적 판단이 필요함을 시사한다. 재정적 타당성이 상대적으로 낮은 지자체의 경우 U-City를 실현하기 위해서는 지자체의 현안을 중심으로 필수적이면서 가장 효과가 큰 부문에 대한 선택과 집중을 강조하는 U-City 추진 전략을 세울 필요가 있다. 전반적인 패키지를 한꺼번에 설치, 운영하는 방식의 U-City의 지속가능성을 낮출 것으로 예상된다.

□ 목표지향형 U-City, 문제해결형 U-City

여기서 다시 목표지향형, 문제해결형 U-City의 중요성이 제기된다. 모든 기술요소, 모든 U-서비스를 일거에 설치하고 운영하는 것은 기술적으로도 과하지만 재정적인 타당성을 크게 낮출 뿐 아니라 그 효과는 생각만큼 크게 나타나기 어렵다. 오히려 가장 도시정부와 시민들이 원하는 요소를 도입하고 문제를 해결해 나감으로써, 재정적인 부담을 줄

이고, 상대적으로 효과는 크게 보여줌으로써 향후 U-City에 대한 시민들의 공감대를 넓힘으로써, 본격적인 U-City를 구현하는 방향으로 나가는 것이 실질적으로 U-City사업의 지속가능성을 확보하는 방향이 될 것이다.

재정적인 타당성의 문제는 재정적인 문제에 국한된 것이 아니라, 현재 U-City사업이 추진되는 방향 자체가 지나치게 목표의 정의, 사업의 기획에 있어 초점이 부족한 것을 의미한다고 볼 수 있다.

참고문헌

□ U-City의 개념 및 이론적 검토에 대한 문헌

- 강영옥, 피민희, 조아라, 이주연(2010), “U-Eco City 구축 가이드라인 프레임워크 개발”, 「한국공간정보시스템학회」, 제12권 제1호
- 강영옥(2009), “U-Eco City 구축 가이드라인 작성을 위한 기초연구”, 「한국공간정보시스템학회논문지」, 제11권 제2호
- 국토해양부(2009), 「유비쿼터스도시계획수립지침」, 국토해양부
- 국토해양부(2009), 「유비쿼터스도시종합계획」, 국토해양부
- 국토해양부(2009), 「유비쿼터스도시기술가이드라인」, 국토해양부
- 대한국토·도시계획학회(2009), 「전정판 도시개발론」, 보성각
- 손병희, 장종찬(2009), 「유비쿼터스 개론 개념과 기술」, ITC
- 대한국토·도시계획학회(2008), 「도시계획론」, 보성각
- 국토해양부(2008), 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」
- 한국정보사회진흥원(2008), 「u-City IT 인프라 구축 가이드라인 V1.0」, 한국정보사회진흥원
- 건설교통부(2007), 「유시티(u-City) 건설지원을 위한 제도개선 연구」, 건설교통부
- 남영우(2007), 「도시공간구조론」, 법문사
- 하성규, 김재익, 전명진, 문태훈(2007), 「지속가능한 도시론」, 보성각
- 하창현(2007), 「현대도시계획」, 한국학술정보(주)
- 경기도, 성남시, 한국토지공사, 대한주택공사(2006), 「성남판교 U-City 구축방안」, 경기도, 성남시, 한국토지공사, 대한주택공사
- 정보통신산업진흥원(2006), 「U-City 추진을 위한 법제도 연구」, 정보통신산업진흥원
- 전자통신부(2006), 「U-Korea 기본계획」, 정보통신부

문태훈(2004), 「유비쿼터스 도시 (U-도시)구축 실행계획에 관한 연구」, 정보통신부
 김완석(2002), “마크 웨이저가 말하는 유비쿼터스 컴퓨팅”, 「Etnews/전자신문」, 2002년 10월 4일
 하원규, 김동환, 최남희(2002), 「유비쿼터스 IT혁명과 제3공간」, 전자신문사

□ 국내외 사례검토에 대한 문헌

스마트커뮤니케이션(2010), 월간 유비쿼터스 2010년 05월호
 기호영, 양동석, 변완희, 위성복, 정만철, 심용호(2009), 「U-City 통합플랫폼 아키텍처 및 프로토타입 개발」, 한국토지주택공사 주택도시연구원
 한국정보화진흥원(2009), 「u-City IT 인프라구축 세부 가이드라인 V2.0」, 한국정보화진흥원
 서울특별시(2008), 「u-Seoul 마스터플랜」, 서울특별시
 스마트커뮤니케이션(2008), 월간 유비쿼터스 2008년 12월호
 이성길, 조정락, 김정재(2008), 「유비쿼터스 도시」, 연학사
 이재근, 정찬성, 안철현, 이상영(2008), 「u-City 및 USN 국외 동향 연구」, 한국정보사회진흥원
 이재근, 한세억(2007), 「u-City 서비스모델 확대 발전 방안 연구」, 한국정보사회진흥원
 서울특별시(2006), 「Digital Medea Street 조성 기본계획」, 서울특별시
 김현곤, 이규정, 오정연(2005), 「해외 유비쿼터스 추진현황 조사·분석」, 한국전산원
 유승현, 이근호, 유기영(2005), 「u-City 응용서비스 모델 연구」, 한국전산원
 정부만, 이상훈, 이계원, 박용철(2005), 「한국형 u-City모델 제안」, 한국전산원

□ U-City 특성 검토에 대한 문헌

송복섭(2010), “U-City 로드맵 작성을 위한 공간단위 설정 연구”, 「국토계획」, 제45권 제1호
 전종녕 외(2010), “공공 및 민간 U-City와 개발유형간의 요소분석”, 「도시설계학회 춘계학술대회 발표논문」
 한국유비쿼터스협회(2010), 「The U-City」
 정경석, 문태현, 허선영(2010), “U-City 서비스 로드맵 작성을 위한 U-서비스 평가 및 SRM 템플릿 개발” 「국토계획」, 제45권 제2호
 김지현, 정창무(2009), “유비쿼터스 도시 적용기술 평가를 위한 표준화 방안 연구”, 「대한국토 도시 계획학회 춘계산학협동 학술대회」
 김경태 외(2009), “u-City/도시건설 IT융합 서비스”, 「한국멀티미디어학회지」, 제13권 제2호
 오성훈, 전명화, 박훈태(2009), 「유비쿼터스 공간 담론의 도시건축적 해석」, 건축도시공간연구소

- 이병기, 김건위, 신유호, 추병주, 최재녕(2009), “지방자치단체 u-City 추진에 대한 실증연구 : u-City 담당자 인식을 중심으로”, 「한국공공관리학보」, 제23권 제1호
- 이상호 외(2009), 「U-City 미래비전과 중장기 전략」, 도시정보
- 최현정, 김재근, 권기현(2009), “지방자치단체의 u-City 구현에 있어 조직간 갈등과 협력 -서울시 u-Green 사례를 중심으로-”, 「한국정책학회 춘계학술대회」
- 한국정보사회진흥원(2008), 「유비쿼터스 사회 발전모델 및 준비도 지표 개발」, 한국정보사회진흥원
- 이상호, 임운택(2008), “유시티 계획 특성 분석”, 「국토계획」, 제43권 제5호
- 김정훈, 조춘만(2008), “유비쿼터스 시대를 대비한 u-City 계획체계 정립방안”, 「한국GIS학회」, 제16권 제1호
- 김형중(2008), “유비쿼터스 공간의 물리특성 연구”, 「대한건축학회 논문집」, 제24권 제2호
- 공현주, 송준화(2008), 「U-city에 관한 쟁점과 전망」, 경희대학교 인문학연구소
- 김복환(2008), “유비쿼터스도시의 계획, 건설, 운영을 위한 실천계획의 주요 내용”, 「국토연구원」
- 정지원, 전동진(2008), 「인천광역시의 효율적 u-City 추진방안 -지역 추진체계를 중심으로-」, 인천발전연구원
- 최호진, 연승준(2008), “지방자치단체 U-City 추진 과정상의 쟁점과 이슈 분석”, 「한국정책학회 하계학술대회 논문집」
- 한국건설기술연구원(2007), 「U-City를 활용한 신도시 해외진출 전략」, 건설교통부
- 이병기, 김건위(2007), 「지방자치단체의 u-City 추진전략과 과제」, 한국지방행정연구원
- 김정훈, 조춘만, 김동한(2007), 「U-City 구현을 위한 계획체계 정비방안 연구」, 국토연구원
- 고영삼(2007), 「유비쿼터스 패러다임과 지방정부의 u-city 구축전략」, 울산발전연구원
- 전영옥(2006), 「U-City의 성공적인 개발모델과 시사점」, 삼성경제연구소
- 한국정보사회진흥원(2006), 「U-City 추진을 위한 법제도적 기반 환경 연구」, 한국정보사회진흥원
- 김정훈, 조춘만, 한선희(2006), 「u-City(時空自在 도시) 구현을 위한 국가전략 연구」, 국토연구원
- Jonas Lind(2005), "Ubiquitous Convergence: market redefinitions generated by technological change and the Industry Life Cycle", Paper for the DRUID Academy Conference
- 유홍림, 하민철(2005), “전자정보 추진과정에서 부처간 갈등 분석 : 행자부와 정통부간의 갈등을 중심으로”, 「정책과학학회보」
- 변창흠, 신중호, 김동완, 김준형(2003), “유비쿼터스 공간구현의 도시계획적 모색 : 디지털미디어스트 리트를 사례로”, 「한국SI학회지」 제2권 1호

□ U-City의 재정적 타당성 검토에 대한 문헌

- 여옥경(2010), 'U-City 서비스에 대한 수요자의 선호도 분석 연구', 「부동산학보」, 제41집
- 원지영, 유상균, 정창무(2010), “유비쿼터스도시서비스가 공동주택 가격에 미치는 영향분석”, 「국토계획」, 제45권 제2호.
- 이상경, 이우중(2010), “U-Eco City 서비스 가치 평가에 관한 연구”, 「국토계획」, 제45권 제4호
- 임유빈 외(2009), ‘유비쿼터스 주거단지에서의 서비스 선호도 및 지불금액에 관한 연구’, 「한국도시설계학회 2009년 춘계학술대회 발표논문」
- 김복환, 구지희, 광인영(2009), “지속가능한 U-City 운영을 위한 선순환 U-City 모델의 개발방향 연구”, 「한국공간정보시스템학회」, 제11권 제1호
- 이상호 외(2009), ‘유시티 수요조사 및 분석’, 「국토계획」, 제44권 제5호
- 이창무 외(2008), ‘조건부가치측정법을 이용한 U-Eco 주거단지 지불의사금액 추정’, 「국토계획」, 제43권 제3호
- 정충식(2008), “U-지역정보화 추진을 위한 지역정보통합센터의 경제성 분석“, 「한국지역정보화학회지」, 제11권 제2호

□ 기타 검토 문헌

- U-Eco City 사업단(2008), 「1차년도 연구결과보고서」, 국토해양부
- U-Eco City 사업단(2009), 「2차년도 연구결과보고서」, 국토해양부
- U-Eco City 사업단(2010), 「1단계 연구결과보고서」, 국토해양부

Reasonable Implementation Strategy for U-City

Oh, Sung Hoon
Cho, Sang Kyu
Ko, Eun Jeong
Cho, Hang Won

U-City projects in Korea have just passed the R&D stage, and several practices in planning and implementation have already been launched at municipal level. However, to be validated as a new type of public project, further discussion is needed on how to plan, construct and operate a U-City. This study is to seek for reasonable implementation strategies for U-City, to provide on-going U-City projects with more efficiency and sustainability. The term 'sustainability' refers to economical and physical sustainability in short-term, while including social aspect in long-term.

Technological, operation, and spatial characteristics of U-City were reviewed and derived suggestions are as follows:

First, U-City projects possess a nature of convergent industry in which many disciplines are interrelated. City planning, land development, IT, and related industries are closely combined within a project, and this whole range should be taken into consideration. Particularly, as the construction industry usually considered to be very reluctant to change while IT industry is known for its liquidity, a huge gap between them can be found easily in U-City projects. An accurate diagnosis on urban problems should be conducted in advance, so that appropriate U-technologies can be applied. To enhance its adaptability toward rapid changes in technology, relevant procedures and decision criteria should be guided.

Second, in operational aspects, it is recommended to 1) have an authorized organization with sufficient man-power, to take full responsibility on implementation and operation, 2) maintain balance between public interest and profit from U-City

services, and 3) reflect social and cultural changes in U-city plans.

Finally, in spatial aspects, it is desirable that, eventually, U-city plans could be converged into the existing city planning system. Especially, USP and District Unit Plans should be compatible with and complementary to each other. It is also important to maintain constant and balanced feedback between U-technology and U-space, through institutional and practical supports.

To verify such suggestions, a survey was conducted on the actual state of U-City projects, targeting municipal officials who are currently responsible for the U-City projects. As a result, the duration of a typical U-City projects was between 1~3 years. Most commonly operated service field was transportation. Preference for transportation and administration services is probably due to their low sensitivity to social and cultural factors. Since they don't demand complex analysis, it is relatively easier to adept them than other U-services.

As for the organizations for U-City project, answers showed that only less than a half of all municipalities had organization with exclusive responsibility, and among them, the most common answer was that they had only 1 person in charge. 75% of respondents agreed on the need of exclusive organization for the project management.

To estimate reasonable budget level for U-City projects, this study measured WTP(willingness to pay) for public budget and tax investment in U-City projects, and assessed the expected income through private profit model.

The WTP for public U-City services turned out to be 248,627 won per year per family. As of the private services, the results were 188,594 won for U-medical service, 131,531 won for U-educational service, 86,706 won for U-leisure service, 72,478 won for U-amenity service, and 93,127 won for U-security service.

10 Cases of U-City projects - Hwasung Dongtan, Sejong City, Paju Gyoha, Suwon Gwanggyo, Seongnam Pangyo, Incheon Songdo, Wonju Business Town, Chungju Business Town, Eunpyeong Newtown, and Kangnam Gu - were reviewed by city size, construction cost and annual operational cost. Then, financial feasibility of U-City projects were evaluated by comparing the WTP to their actual cost.

The feasibility study from city governments' standpoint showed that, WTP for public U-City services was not sufficient to bear the current investment level. In other words, the current investment level for U-City projects are excessive, considering the capacity of city governments. It also implies, on the other hand, that in order to maintain the current investment level, it is inevitable to adopt private profit model.

Even if we assume the best that the rate of profit from the private U-City service could be 30% of total market, and take increased revenue for public U-City service into account, only half out of 10 cases had the financial feasibility, which means considerable number of U-City projects are unreliable in future.

U-City projects with low financial feasibility usually had the annual investment more than 2 billion won per km².

The implement strategy for sustainable U-City projects are rather simple and basic. The appropriate investment level should not be exceeded. It is important to understand what is achievable within the limit of capacity. Reasons, goals and functions of U-City and the project should be clearly defined at local and city-wide level, prior to the implementation.

In Short, implications on current and on-going U-City projects can be summarized as follows:

One. Values, goals, and responsibility for a U-City project should be clearly defined. An exclusive organization is required to take responsibilities for planning, evaluating, and operating.

Two. It is important to have comprehensive understanding of characteristics of U-City projects.

Three. U-City plans should include relevant solutions for consequent changes in environment.

Four. It is essential to secure financial feasibility as a public project.

Keywords : U-City, Convergence, Sustainable, Financial Feasibility

부록1. U-City 추진에 관한 지자체 공무원 설문조사

안녕하세요.

본 조사는 지자체 공무원을 대상으로 유비쿼터스 도시(U-city)에 대한 인식 관련 설문조사를 실시하고 있습니다.

귀하께서 응답하신 내용은 통계법 33조에 의거하여 통계처리 목적 이외에 절대 이용되지 않으며 비밀이 보장되며, 정책수립 및 연구 목적이외에 다른 용도로 사용하지 않을 것입니다. 설문조사에 참여해 주셔서 감사합니다.

2010. 10.

I. 지자체 U-City 추진현황

A1. 현재 U-City 사업 추진은 어느 단계까지 진행되었습니까?

- ① 기본계획수립 ② USP 수립 ③ 실시설계 ④ 구축 ⑤ 기타()

A2. 현재 추진중인 U-City 사업의 기간, 소요예산, 재원조달 방법을 기재하여 주십시오.

- ① 사업기간 : ()년~()년
 ② 소요예산 : ()백만원
 ③ 재원조달 방법 <소요예산을 기준으로 금액 또는 비율을 작성해 주십시오.>

재원조달 방법	금액(백만원)	비율(%)
국비	()백만원	
도비	()백만원	
시군비	()백만원	
사업시행자	()백만원	
기타	()백만원	
합계	()백만원 소요예산과 동일	100%

A3. 다음은 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」에 제시된 11개 U-City 서비스 대분류 및 단위서비스입니다. 귀 지자체에서 현재 해당 단위서비스를 운영하고 있는 경우 ‘운영중’에 표시를, 향후 도입할 예정인 경우 ‘계획중’에 표시를, 도입 계획이 없는 경우 ‘계획없음’에 표시를 해주십시오.

대분류	내용	단위서비스	운영중	계획중	계획없음
행정	유비쿼터스 기술과 행정업무를 접목시켜 언제 어디서나 쉽고 빠르게 처리할 수 있도록 하는 서비스	현장행정지원	1	2	3
		도시경관관리	1	2	3
		원격민원행정	1	2	3
		시민참여	1	2	3
교통	체계적이고 효율적인 대중 교통망 확충 및 지능형 교통 정보망 구축을 통해 보행자 친화 환경을 지향하는 서비스	교통정보안내서비스	1	2	3
		교통안전관리서비스	1	2	3
		교통제어서비스	1	2	3
		교통단속서비스	1	2	3
		보행안전관리서비스	1	2	3
보건·의료·복지	유비쿼터스 기술을 이용하여 사회적 약자에 대한 복지뿐만 아니라, 일반인에게도 의료와 진료 등의 서비스를 제공하는 서비스	U-보건관리서비스	1	2	3
		U-보건소서비스	1	2	3
		장애인지원서비스	1	2	3
		다문화가정지원	1	2	3
환경	센서 등을 이용하여 환경 변화를 실시간으로 감시하며, 환경 변화에 대한 정보 전달과 경보, 대처 방법을 안내하는 서비스	오염관리서비스	1	2	3
		폐기물관리서비스	1	2	3
방법·방재	CCTV와 센서, 모바일, 단말기 등을 이용하여, 범죄 우발지역 및 재난 요소 등을 실시간으로 파악하며 그에 따른 피해를 줄이기 위한 서비스	구조구급	1	2	3
		화재관리	1	2	3
		재난재해관리	1	2	3

시설물 관리	RFID, 센서, GIS 등에서 수집된 정보로 도시 기반시설을 통합 관리할 수 있도록 지원하는 서 비스	도로시설물관리	1	2	3
		하천시설물관리	1	2	3
		지하공급시설물관리	1	2	3
		데이터관리 및 제공	1	2	3
교육	시간과 장소에 구애받지 않는 유비쿼터스의 실시간성과 공간 초월성을 이용하여 양질의 교 육이 가능하게 하는 서비스	U-교실서비스	1	2	3
		원격교육서비스	1	2	3
		U-도서관서비스	1	2	3
		장애인학습지원	1	2	3
문화·관 광· 스포츠	문화 행사와 관광지 안내에 대 한 서비스로 쉽게 문화생활을 접할 수 있도록 지원하는 서비 스	문화시설관리	1	2	3
		문화공간체험	1	2	3
		문화관광정보안내	1	2	3
		U-공원	1	2	3
물류	RFID 기술을 이용하여 물류의 이동사항, 물류의 정보 등을 통 합 관리할 수 있도록 지원하는 서비스	식품인증/이력추적관 리	1	2	3
		지능형 항만운송서비스	1	2	3
근로·고 용	업무환경을 개선하여 재택근무 나 온라인 협업과 같이 물리적 인 위치에 구애받지 않고 최대 한의 효율을 발휘 할 수 있게 하 는 기반 서비스	산업활동지원	1	2	3
		산업안전관리	1	2	3
		고용정보서비스	1	2	3
기타	위의 서비스에 포함되지는 않 지만 기반시설 구축을 통해 사 용자들의 편의와 보다 나은 삶 의 질을 보장하는 서비스	U-테마거리서비스	1	2	3

II. 공공서비스의 우선순위에 관한 조사

U-City에 도입되는 공공서비스의 우선순위를 도출하기 위한 질문입니다. **중요성**, **지자체의 비용부담 정도** 측면에서 각 서비스를 평가하여 1점(매우 낮다)부터 5점(매우 높다)까지 체크하여 주십시오.

대분류	단위서비스	기준 (1점: 매우 낮다, 2점: 낮다, 3점: 보통, 4점: 높다, 5점: 매우 높다)	
		중요성	지자체의 비용부담 정도
행정	현장행정지원	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	도시경관관리	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	원격민원행정	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	시민참여	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
교통	교통정보안내서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	교통안전관리서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	교통제어서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	교통단속서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	보행안전관리서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
보건·의료· 복지	U-보건관리서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	U-보건소서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	장애인지원서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	다문화가정지원	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
환경	오염관리서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	폐기물관리서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
방범·방재	구조구급	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	화재관리	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	재난재해관리	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
시설물 관리	도로시설물관리	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	하천시설물관리	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	지하공급시설물관리	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	데이터관리 및 제공	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
교육	U-교실서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	원격교육서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	U-도서관서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	장애인학습지원	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
문화·관광· 스포츠	문화시설관리	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	문화공간체험	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	문화관광정보안내	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	U-공원	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
물류	식품인증/이력추적관리	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	지능형 항만운송서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
근로·고용	산업활동지원	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	산업안전관리	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
	고용정보서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5
기타	U-테마거리서비스	1--2--3--4--5	1--2--3--4--5

Ⅲ. 지자체 유시티사업 추진 조직 현황

C1. 귀 지자체에는 U-City 사업을 전담하는 부서가 설치되어 있습니까?

- ①그렇다 ②아니다

C2. 귀하는 U-City 사업을 전담하는 부서가 필요하다고 생각합니까?

- ①전혀 필요하지 않다 ②필요하지 않다 ③보통이다 ④필요하다 ⑤매우 필요하다

C3. 귀 지자체에는 U-City 사업 추진을 위한 관련 전담인력을 보유하고 있습니까?

- ①그렇다 ②아니다(☞C5번으로)

C4. U-City 관련 전담인력이 몇 명 있습니까? (_____)명

C5. 귀하는 U-City 사업 추진을 위해 전담인력이 필요하다고 생각합니까?

- ①전혀 필요하지 않다 ②필요하지 않다 ③보통이다 ④필요하다 ⑤매우 필요하다
(①, ② ☞ 7번으로)

C6. 전담인력은 몇 명이 적절하다고 생각합니까? (_____)명

C7. 귀 지자체는 U-City의 기획, 구축, 운영, 유지 및 보수를 위한 장기적 계획에 따라 U-City 사업을 추진하고 있습니까?

- ①전혀 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다

C8. 기관 내부의 관련 부서(예: 도시과, 도로과 등)와 협조가 잘 이루어지고 있다고 생각하십니까?

- ①전혀 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다

C9. 외부의 관련 기관(예: 경찰서, 소방서 등)과의 역할 분담 및 협조는 잘 이루어지고 있다고 생각하십니까?

- ①전혀 그렇지 않다 ②그렇지 않다 ③보통이다 ④그렇다 ⑤매우 그렇다

C10. 내외부 관련부서와의 **역할 분담 및 협조**는 어떤 **방식**으로 이루어지는 것이 **가장 바람직**하다고 생각하십니까?

- ① 현재로도 충분하다
- ② 정보공유 수준의 협의체계 마련
- ③ U-City 업무를 총괄하는 별도 조직의 설립
- ④ 기존 조직체계의 전면 재편
- ⑤ 기타()

C11. 현재 U-City **시설 유지 및 교체 비용**을 마련하는데 있어 **관련 기관과의 역할 분담**은 어떻게 이루어지고 있습니까?

- ① 지자체 예산으로 해결 ② 국비 지원 ③ 이해관계기관과 공동 분담 ④기타()

C12. U-City **시설 유지 및 교체 비용 부담**은 어떻게 하는 것이 **가장 바람직**하다고 생각하십니까?

- ① 지자체 예산으로 해결 ② 국비 지원 ③ 이해관계기관과 공동 분담 ④기타()

C13. 향후 U-서비스 보급 확대에 따라 예상되는 **공공과 민간의 역할중복 또는 충돌**(예: 경찰 vs. 민간보안업체)에 대한 **해결책**으로 **가장 바람직**한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 민간참여를 배제하고 공공이 제공 ② 수익모델을 통해 최대한 민간서비스로 제공
- ③ 적절한 수준에서 민간이 참여 할 수 있도록 기준과 절차 마련 ④ 기타()

IV. 통계처리를 위한 사항

DQ1. 귀하의 소속 지자체명은 어떻게 되십니까? (_____)

DQ2. 귀하의 직군은?

- ① 정보통신 ② 시설 ③ 행정 ④ 기타(_____)

DQ3. 귀하는 현재 부서에서 얼마동안 근무하십니까?

- ① 1년 미만 ② 1년~5년 미만 ③ 5년~10년 미만 ④ 10년 이상

DQ4. 귀하는 현재 소속된 지자체에서 얼마동안 근무하십니까?

- ① 1년 미만 ② 1년~5년 미만 ③ 5년~10년 미만 ④ 10년 이상

DQ5. 귀하의 성함 및 연락처는 어떻게 되십니까?

성함 : (_____), 연락처 : _____-_____-_____

부록2. U-City 서비스에 대한 일반인 설문조사

안녕하세요.

본 조사는 일반인을 대상으로 유비쿼터스 도시(U-city)에 대한 인지 및 서비스 선호, 이용의사 등과 관련 설문조사를 실시하고 있습니다.

귀하께서 응답하신 내용은 통계법 33조에 의거하여 통계처리 목적 이외에 절대 이용되지 않으며 비밀이 보장되며, 정책수립 및 연구 목적이외에 다른 용도로 사용하지 않을 것입니다. 설문조사에 참여해 주셔서 감사합니다.

2010. 10.

SQ1. 귀하의 **성별**은 어떻게 되십니까?

- ① 남 ② 여

SQ2. 귀하의 **연령**은 만으로 어떻게 되십니까? 만(____)세

- ① 20~29세 ② 30~39세 ③ 40~49세 ④ 50~59세

→ 20세~59세 그 외 나이 조사 중단

SQ3. 귀하가 현재 주로 거주하고 계신 **지역**은 어디입니까?

- | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 서울 | 2. 부산 | 3. 대구 | 4. 인천 | 5. 광주 | 6. 대전 |
| 7. 울산 | 8. 경기도 | 9. 강원도 | 10. 충청북도 | 11. 충청남도 | 12. 전라북도 |
| 13. 전라남도 | 14. 경상북도 | 15. 경상남도 | 16. 제주도 | | |

I. U-City에 대한 인지도

- * 다음의 유비쿼터스 도시(U-City)에 대한 내용을 잘 읽어 보시고, 다음의 문항에 대해 응답해 주세요.

유비쿼터스는 ‘언제, 어디서나 존재한다’는 뜻의 라틴어에서 유래하였으며, 시간과 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 의미합니다. 유비쿼터스 도시는 첨단 IT기술을 기반으로 도시의 효율적 관리 및 시민이 필요한 정보를 언제 어디서나 제공할 수 있는 도시를 뜻합니다.

- ① 도로, 교량, 학교, 병원 등 도시기반시설에
- ② 유비쿼터스기술을 융합하여
- ③ 행정, 교통, 보건·의료·복지 등 각종 서비스를 언제 어디서나 제공하는 도시



- A1. 귀하는 조사 이전에 유비쿼터스 도시(U-City)에 대해 어느 정도 알고 계셨습니까?
- ① 전혀 모른다 ② 잘 모른다 ③ 보통이다 ④ 어느 정도 안다 ⑤ 아주 잘 안다
- A2. 귀하는 유비쿼터스 기술이 적용된 서비스를 이용해 본 경험이 있습니까?
- ① 있다 ② 없다

II. 공공 U-City 서비스에 대한 선호도 및 지불의사금액

B1. 만약 귀하가 거주하는 지역에 다음과 같은 U-City 서비스가 제공된다면, 각 서비스에 대한 선호도가 어느 정도인지 체크해 주십시오. 이용해보고 싶은 생각이 많을수록 높은 숫자에, 이용해보고 싶은 생각이 적을수록 낮은 숫자에 표시해 주십시오.

서비스	예시	선호도
U-공원	<ul style="list-style-type: none"> ● 공원 어디에서나 이용할 수 있는 무선인터넷 환경 구축 ● 공원 내 시설물과 주차장 정보를 실시간으로 제공 ● 위험상황을 실시간으로 인지하고 대응 	낮음 높음 1—2—3—4—5
U-시티투어	<ul style="list-style-type: none"> ● GPS로 관광객의 위치를 파악하여 그 곳에 대한 관광정보를 실시간으로 제공하는 안내 서비스 ● 시티투어버스 위치와 도착예정시간을 알려주는 알림 서비스 	낮음 높음 1—2—3—4—5
U-스쿨	<ul style="list-style-type: none"> ● 학교 안 실내외 어디서나 네트워크에 연결할 수 있고 교사의 자리이동에 유연하게 대처할 수 있으며 보다 다양한 학습 환경 제공 	낮음 높음 1—2—3—4—5
U-사회교육	<ul style="list-style-type: none"> ● 주민 평생교육을 지원하기 위한 정보 및 학습 콘텐츠 제공 ● 시간에 관계없이 휴대용단말기를 이용해 도서검색 및 대출 예약, e-book을 볼 수 있는 U-도서관 서비스 	낮음 높음 1—2—3—4—5
U-응급구조	<ul style="list-style-type: none"> ● 위치정보를 활용하여 긴급상환시 구조·구급서비스 제공 ● 각종 재난재해에 대한 모니터링 및 예경보 ● 위급시 자신의 위치 및 상황 알림 	낮음 높음 1—2—3—4—5
U-안전	<ul style="list-style-type: none"> ● 자녀의 등학길 위치를 실시간 확인 및 CCTV를 이용한 추적 서비스 ● 대중교통 이용시 탑승교통 정보를 실시간으로 지정한 사람에게 전송 	낮음 높음 1—2—3—4—5
U-복지	<ul style="list-style-type: none"> ● 노인, 결혼이주여성, 장애인 등 사회적 약자를 위한 교육, 고용 등 각종 보건복지정보를 원스톱으로 확인할 수 있는 서비스 	낮음 높음 1—2—3—4—5
U-환경관리	<ul style="list-style-type: none"> ● 소음, 수질, 대기 등의 오염상태와 녹지, 생태 등의 변화상태를 실시간으로 모니터링하고 이상발생시 경고 	낮음 높음 1—2—3—4—5
교통안전관리	<ul style="list-style-type: none"> ● 돌발상황에 대한 감지 및 대응조치 서비스 ● 교통 혼잡 방지를 위한 교통안전, 교통제어, 지도/단속 	낮음 높음 1—2—3—4—5
교통정보안내	<ul style="list-style-type: none"> ● 대중교통을 이용하는 승객에게 노선정보와 정류장, 요금, 연계 교통수단 정보 제공 ● 차량 운전자에게 최적경로, 주차정보 등을 실시간으로 제공 	낮음 높음 1—2—3—4—5
U-자전거도로	<ul style="list-style-type: none"> ● 자전거 대여 및 보관시설, 자전거도로의 경로, 대중교통 환승 위치 및 시간표 등 정보 제공 서비스 	낮음 높음 1—2—3—4—5
보행안전관리	<ul style="list-style-type: none"> ● 시각 장애인을 위한 보행 음성 안내 ● 보행자경로 및 위험구간에 대한 정보 제공 서비스 	낮음 높음 1—2—3—4—5
U-테마거리	<ul style="list-style-type: none"> ● 디지털첨단기술과 아날로그식 거리문화가 공존하는 테마거리 조성 	낮음 높음 1—2—3—4—5

※ 귀하가 거주하는 지역에 위 서비스가 공급되는 U-City가 구축되기 위해서는 상당한 재원이 필요합니다. 이 재원을 마련하기 위해서는 귀하 가구가 향후 5년간 납부하는 가구 총 소득세의 인상이 필요합니다. 만약 다수의 사람들이 그 비용을 지불하지 않는다면, U-City 서비스의 이용이 불가능할 수도 있습니다. <제시금액 참조>

<하한제시금액을 먼저 물어볼 때>

B2. 귀하의 가정에서는 U-City 서비스를 이용하는데 향후 5년 동안 한시적으로 가구의 총 소득세를 통해 1년에 _____원(하한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다(☞B2-1번으로) ② 지불할 의사가 없다 (☞Ⅲ로 이동)

B2-1. 그렇다면 귀하의 가정에서는 향후 5년 동안 한시적으로 가구의 총소득세를 통해 1년에 _____원(상한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 ② 지불할 의사가 없다

(☞Ⅲ로 이동)

<상한제시금액을 먼저 물어볼 때>

B3. 귀하의 가정에서는 U-City 서비스를 이용하는데 향후 5년 동안 한시적으로 가구의 총 소득세를 통해 1년에 _____원(상한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다(Ⅲ로 이동) ② 지불할 의사가 없다 (B3-1번으로)

B3-1. 그렇다면 귀하의 가정에서는 향후 5년 동안 한시적으로 가구의 총소득세를 통해 1년에 _____원(하한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 ② 지불할 의사가 없다

(☞Ⅲ로 이동)

Ⅲ. 민간 U-City 서비스에 대한 선호도 및 지불의사금액

※ 다음은 귀하가 거주하는 지역에 아래와 같은 서비스가 공급된다면 이를 이용하는 비용으로 귀하의 가정은 얼마나 지불할 의사가 있는지를 알아보기 위한 질문입니다.

C1. U-의료 서비스에 대한 선호도가 어느 정도인지 체크해 주십시오. 이용해보고 싶은 생각이 많을수록 높은 숫자에, 이용해보고 싶은 생각이 적을수록 낮은 숫자에 표시해 주십시오.

서비스	예시	선호도
U-의료	원격 환자 모니터링과 같은 유무선 네트워크 기술을 활용한 건강관리 및 질병에 대한 치료, 예방 서비스 도시 공간 내 어디서나 건강상태가 정기적으로 모니터링되고 응급상황시 신속한 처치가 가능하도록 하는 서비스	낮음 1—2—3—4—5 높음

C2. 귀하는 ‘U-의료 서비스’를 이용할 의사가 있습니까?

- ① 이용할 의사가 있다(☞C3 or C4번으로) ② 이용할 의사가 없다 (☞D1로 이동)

〈하한제시금액을 먼저 물어볼 때〉

C3. 귀하의 가정에서는 U-의료 서비스를 이용하는데 1년에 _____원(하한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다(☞C3-1번으로) ② 지불할 의사가 없다 (☞D1로 이동)

C3-1. 그렇다면 귀하의 가정에서는 1년에 _____원(상한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 ② 지불할 의사가 없다
(☞D1로 이동)

〈상한제시금액을 먼저 물어볼 때〉

C4. 귀하의 가정에서는 U-의료 서비스를 이용하는데 1년에 _____원(상한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 (☞D1로 이동) ② 지불할 의사가 없다 (☞C4-1번으로)

C4-1. 그렇다면 귀하의 가정에서는 1년에 _____원(하한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 ② 지불할 의사가 없다
(☞D1로 이동)

D1. U-교육 서비스에 대한 선호도가 어느 정도인지 체크해 주십시오. 이용해보고 싶은 생각이 많을수록 높은 숫자에, 이용해보고 싶은 생각이 적을수록 낮은 숫자에 표시해 주십시오.

서비스	예시	선호도
U-교육	교육기관과 연계하여 교육컨텐츠를 제공하고 이를 PC 이외에도 스마트폰, PDA 등 다양한 매체를 통해 도시 공간 내 어디서나 관련 컨텐츠를 이용할 수 있도록 하는 서비스 멀티미디어 기기를 이용하여 답사 현장에서 체험형 교육 컨텐츠를 제공하는 서비스	낮음 1—2—3—4—5 높음

D2. 귀하는 ‘U-교육 서비스’를 이용할 의사가 있습니까?

- ① 이용할 의사가 있다(☞D3 or D4번으로) ② 이용할 의사가 없다 (☞E1로 이동)

〈하한제시금액을 먼저 물어볼 때〉

D3. 귀하의 가정에서는 U-교육 서비스를 이용하는데 1년에 _____원(하한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다(☞D3-1번으로) ② 지불할 의사가 없다 (☞E1로 이동)

D3-1. 그렇다면 귀하의 가정에서는 1년에 _____원(상한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 ② 지불할 의사가 없다
(☞E1로 이동)

〈상한제시금액을 먼저 물어볼 때〉

D4. 귀하의 가정에서는 U-교육 서비스를 이용하는데 1년에 _____원(상한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 (☞E1로 이동) ② 지불할 의사가 없다 (☞D4-1번으로)

D4-1. 그렇다면 귀하의 가정에서는 1년에 _____원(하한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 ② 지불할 의사가 없다
(☞E1로 이동)

F1. U-생활편의 서비스에 대한 선호도가 어느 정도인지 체크해 주십시오. 이용해보고 싶은 생각이 많을수록 높은 숫자에, 이용해보고 싶은 생각이 적을수록 낮은 숫자에 표시해 주십시오.

서비스	예시	선호도
U-생활편의	원격조정장치를 통해 가전 기기를 외부에서도 제어하고 집안 에너지 사용량을 관리해주는 서비스 주차장 내 주차공간 확인 및 자기 차량 위치를 알려주는 주차서비스 U-box를 이용한 무인 택배 수거 및 반송 서비스	낮음 높음 1—2—3—4—5

F2. 귀하는 ‘U-생활편의 서비스’를 이용할 의사가 있습니까?

- ① 이용할 의사가 있다(☞F3 or F4번으로) ② 이용할 의사가 없다 (☞G1로 이동)

〈하한제시금액을 먼저 물어볼 때〉

F3. 귀하의 가정에서는 U-생활편의 서비스를 이용하는데 1년에 _____원(하한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다(☞F3-1번으로) ② 지불할 의사가 없다 (☞G1로 이동)

F3-1. 그렇다면 귀하의 가정에서는 1년에 _____원(상한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 ② 지불할 의사가 없다

(☞G1로 이동)

〈상한제시금액을 먼저 물어볼 때〉

F4. 귀하의 가정에서는 U-생활편의 서비스를 이용하는데 1년에 _____원(상한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 (☞G1로 이동) ② 지불할 의사가 없다 (☞F4-1번으로)

F4-1. 그렇다면 귀하의 가정에서는 1년에 _____원(하한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 ② 지불할 의사가 없다

(☞G1로 이동)

G1. U-방법 서비스에 대한 선호도가 어느 정도인지 체크해 주십시오. 이용해보고 싶은 생각이 많을수록 높은 숫자에, 이용해보고 싶은 생각이 적을수록 낮은 숫자에 표시해 주십시오.

서비스	예시	선호도
U-방법	첨단 CCTV 시스템을 통해 주차장, 현관, 놀이터, 통학로 등의 안전 상태를 실시간으로 가정에 전달하고 위험 요인을 관리 센터에서 통제할 수 있도록 하는 서비스	낮음 1—2—3—4—5 높음

G2. 귀하는 ‘U-방법 서비스’를 이용할 의사가 있습니까?

- ① 이용할 의사가 있다(☞G3 or G4번으로) ② 이용할 의사가 없다 (☞IV로 이동)

〈하한제시금액을 먼저 물어볼 때〉

G3. 귀하의 가정에서는 U-방법 서비스를 이용하는데 1년에 _____원(하한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다(☞G3-1번으로) ② 지불할 의사가 없다 (☞IV로 이동)

G3-1. 그렇다면 귀하의 가정에서는 1년에 _____원(상한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 ② 지불할 의사가 없다

(☞IV로 이동)

〈상한제시금액을 먼저 물어볼 때〉

G4. 귀하의 가정에서는 U-방법 서비스를 이용하는데 1년에 _____원(상한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 (☞IV로 이동) ② 지불할 의사가 없다 (☞G4-1번으로)

G4-1. 그렇다면 귀하의 가정에서는 1년에 _____원(하한제시금액)을 지불할 의사가 있습니까?

- ① 지불할 의사가 있다 ② 지불할 의사가 없다

(☞IV로 이동)

IV. 통계처리를 위한 사항

DQ1. 귀하의 **결혼 여부**는?

- ① 미혼 ② 기혼 ③ 기타(이혼, 사별 등)

DQ2. 귀하를 포함한 귀댁의 **가족구성원 수**는 어떻게 되십니까? ()명

DQ3. 귀하의 **직업**은 무엇입니까?

- ①농업/임업/어업 ②자영업 ③생산직/노무직 ④판매/서비스직
⑤사무직(교사/공무원 포함) ⑥전문직(의/약사, 교수/변호사/회계사 등)
⑦주부 ⑧학생 ⑨무직/기타

DQ4. 귀하의 **최종 학력**은 무엇입니까? (해당학력 중퇴자 및 재학자는 해당학력으로 인정)

- ①초등학교 졸업 ②중학교 졸업 ③고등학교 졸업 ④대학교 졸업 ⑤대학원 졸업 이상

DQ5. 현재 귀하께서 거주하고 있는 **주택 유형**은 어떻게 되십니까?

- ①단독 주택 ②빌라 ③아파트 ④주상복합 ⑤기타()

DQ6. 귀댁의 **가구 월 평균 소득**은 어느 정도입니까?

- ① 100만원 미만 ② 100~200 만원 ③ 200~300 만원
④ 300~400 만원 ⑤ 400~500 만원 ⑥ 500~600 만원
⑦ 600만원 이상

DQ7. 귀댁의 **가구 금융 및 부동산 자산(전세보증금 포함)의 총액**은 어느 정도입니까?

- ① 1억원 미만 ② 1억원~2억원 미만 ③ 2억원~3억원 미만
④ 3억원~4억원 미만 ⑤ 4억원~5억원 미만 ⑥ 5억원~6억원 미만
⑦ 6억원~7억원 미만 ⑧ 7억원~8억원 미만 ⑨ 8억원~9억원 미만
⑩ 9억원~10억원 미만 ⑪ 10억원 이상