

기본연구
2010-04

U-Eco City 계획모델 구축 및 적용방안

오용준 · 이상호 · 김경석 · 홍경구



기본연구
2010-04

U-Eco City 계획모델 구축 및 적용방안

2010.12

충남발전연구원

ISBN : 978-89-6124-138-0 03350

기본연구 2010-04

U-Eco City 계획모델 구축 및 적용방안

오용준 · 이상호 · 김경석 · 홍경구

발 간 사

앨빈 토플러(Alvin Toffler)가 예언했던 것처럼, 2025년에는 정보통신기술의 발달에 의하여 도심에서 벗어난 주택에서 원거리 통신을 하며 살게 될지도 모른다. 그러나 아직까지 원거리 통신 발달로 인한 직주접근성의 개념이 크게 변하지 않았고, 여전히 도심부의 역할은 그 성격이 다소 변화되기는 하지만 여전히 중요한 부분을 차지하고 있으며 앞으로도 그럴 것이라는 추측은 어렵지 않다.

이렇듯 유비쿼터스(Ubiquitous) 기술과 도시의 상관관계는 상당히 복잡한데도 불구하고, U-City 기술연구의 대부분은 낙관적인 미래만을 약속하고 있다. 앞으로 U-City 연구는 도시계획을 통해 새로운 내용물을 창조할 수 있도록 변화가 필요하다. 이를 위해서는 현재 국가적으로 추진 중인 U-City 연구가 미래도시변화의 방향과 범위를 폭넓게 담을 수 있도록 유연한 체제로 변화시키는 촉매제가 필요한데, U-Eco City가 좋은 사례이다.

U-Eco City는 미래 정보기술 패러다임을 나타내는 Ubiquitous와 21세기 중요한 화두로 떠오르고 있는 환경을 접목시킨 미래사회를 구현하기 위하여 국가주도의 U-City 연구이다. U-Eco City는 Ubiquitous City와 Ecologic City의 합성어라 할 수 있는데, U-City 개념이 발전했다기보다는 U-City 중 하나의 유형이라고 이해하는 것이 바람직하다.

유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률에 따르면, 유비쿼터스도시(U-City)는 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 유비쿼터스도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스도시기반시설 등을 통하여 언제 어디서나 유비쿼터스도시서비스를 제공하는 도시를 말한다. 놀라운 사실은 세계적인 백과사전 위키피디아(Wikipedia)가 유시티를 우리나라의 고유한 브랜드로 설명하고 있다는 것이다. “A ubiquitous city or U-city is a city or region with ubiquitous information technology. ... The concept has received most attention in South Korea, which is planning to build some 15 ubiquitous cities.”(<http://en.wikipedia.org/wiki/U-city>)

이처럼 우리나라에서는 세계적으로 유래를 찾아보기 힘든 유시티 개발이 이루어지고는 있지만, 유비쿼터스 기술만 있고 공간적인 고려가 미흡하다는 지적이 제기되고 있다. 2010년 현재 전국적으로 36개 지자체 52개 지구에서 U-City 사업이 추진 중인데, U-City 개념이 성숙되지 않은 무늬만 U-City가 많다. 정보통신기술에서 시작된 U-City의 태생적 한계로 인하여 U-Eco City의 개념이 U와 Eco라는 용어가 물리적으로 합쳐진 것 이상의 의미를 갖지 못하고 있고, U-Eco City가 공간 없는 ICTs 기술 중심으로 개발이 진행되다 보니 성공적인 참조모델이 아직 개발되지 못하고 있다.

이 연구는 U-Eco City를 계획하는 통합모델을 비전, 목표, 목표별 서비스 계획 요소의 설정, 목표별 계획요소의 공간 적용, 그리고 이를 실현시키기 위한 전략의 수립 등의 프로세스를 통하여 구축하였다. 본 연구에서 제시된 U-Eco City 서비스와 공간활용은 U-Eco City 계획의 범위와 실체, 그리고 이 브랜드의 홍보를 보여주는 좋은 사례로 활용될 수 있을 것이다.

본 연구에서 제시한 U-Eco City의 개념과 공간위계별 계획요소는 도시계획 측면에서 보면 기존의 논의를 총망라하였다고 할 수 있다. 그 동안 이 연구를 맡아 성실하게 추진해 온 오용준 연구위원, 이상호 교수, 김경석 교수, 홍경구 교수의 노고를 치하하며, 충청남도 및 시·군 관계자, 자문위원에게 감사의 뜻을 전하는 바이다.

도시는 시대의 언어이며 장소의 언어인 동시에 우리 모두의 모습이다. 다양한 학자들이 보다 폭넓은 측면에서 미래도시를 전망하고 U-Eco City의 방향, 그리고 전략을 논의할 필요가 있다.

2010년 12월 31일

충남발전연구원장 박진도

연구요약

1. 연구 배경 및 목적

(사회적 요구의 부합성) 지속가능한 도시성장을 위한 패러다임이 변화하고 있다. 과거의 단순한 양적측면의 도시팽창보다 첨단기술을 통한 편리성 증진, 도시의 안정성 확보, 자연생태계와의 공생, 그리고 이를 통한 지속가능한 성장 등으로 패러다임이 새롭게 바뀌고 있다. 최근에는 장소와 시간에 구애됨이 없이 원격근무가 가능한 스마트워크(Smart Walk)가 현대 사회에 다양하게 도출되고 있는 이들 사회적인 문제들을 해소할 수 있는 대안으로 주목받고 있다.

(정책적 요구의 부합성) 최근 우리나라는 국가경쟁력 강화방안의 일환으로 세계 최초로 국가주도의 U-City 연구를 진행하고 있다. 그러나 U-City에는 유비쿼터스는 있는데 도시는 없다는 비판이 제기되고 있어, 기술 중심에서 공간 중심의 U-City 건설이 필요한 시점이다.

(정책적 측면의 시의성) 국내 여러 지자체와 신도시 건설 과정에서 U-City 구현을 위해 여러 가지 사업이 정책적으로 추진되고 있으나, 대부분이 계획 및 설계 단계로서 운영모델은 전무한 실정이다. 그럼에도 불구하고 충청남도는 U-City 개념을 적용한 도시개발사업으로 행정중심복합도시(U-세종), 도청이전 신도시(Service Selective City), 황해경제자유구역(U-기업지원), 아산신도시(U-아산 프로젝트) 개발을 추진 중에 있다. 충청남도가 U-Eco City 건설을 선점하기 위해서는 단기적으로 실현가능한 U-Eco City 계획요소를 발굴하고, 이들 간 표준화 등 당면과제를 살펴보고, 국내·외 동향 분석 등을 바탕으로 활성화전략을 마련하여야 한다는 목소리가 커지고 있다. U-Eco City는 이제 이론적, 개념적 연구의 단계에서 실천적 단계로 접어들어야 할 시점에 와 있기 때문이다.

이 연구는 U-Eco City 계획모델을 정립하고 계획요소를 도출하여 실현방안을 모색하는데 목적이 있다. 이를 위한 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

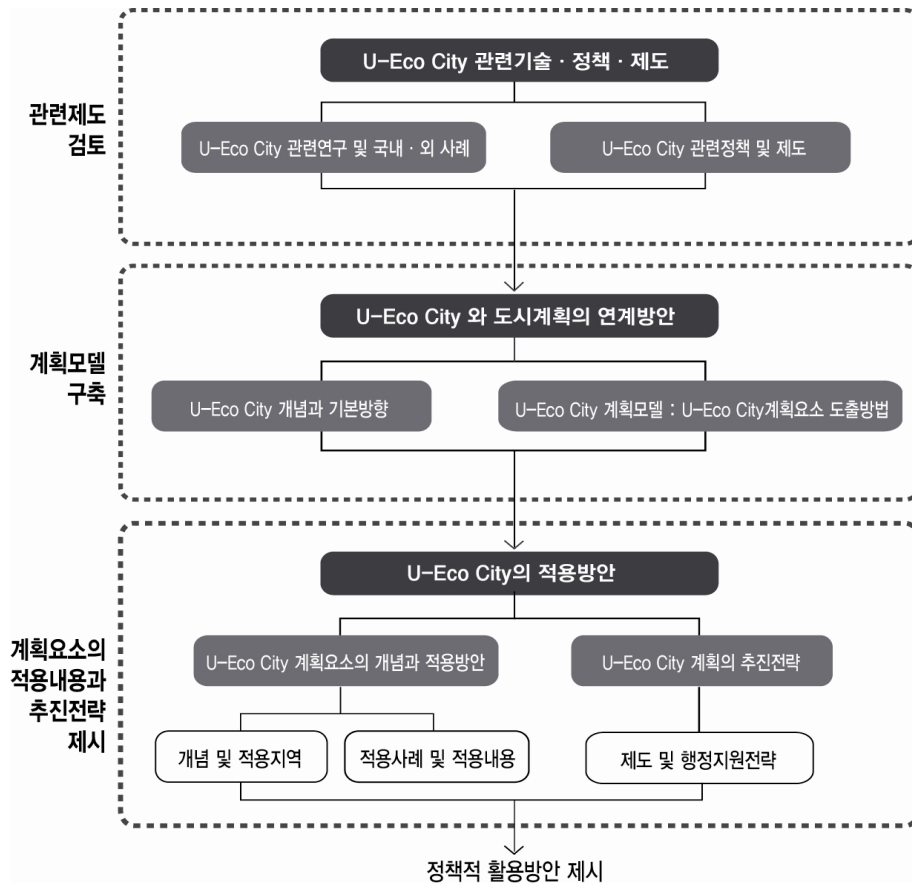
첫째, U-Eco City계획의 개념과 기본방향을 정립하고, U-Eco City 계획모델을 구축하여 부문별 적용이 가능한 계획요소를 도출한다. 둘째, U-Eco City 계획요소별로 서비스의 개념을

정의하고, 국내·외 사례조사를 통해 계획요소의 적용방법을 제시하며 실현방안을 모색하는데 목적이 있다.

2. 주요 연구내용

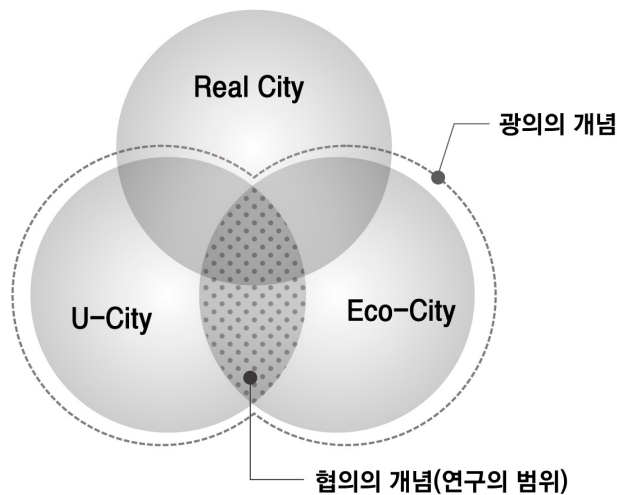
본 연구가 최종적으로 추구하는 바는 ① U-Eco City 계획요소를 발굴하고, ② 도시계획 차원에서 계획수립방안을 마련하는 것이다. 이러한 목적 하에 본 연구에서는 U-Eco City 계획요소를 발굴하는 방법론을 개발하고, 이를 U-Eco City 계획에 적용하는 것을 목표로 한다.

〈그림 1〉 연구의 흐름



U-Eco City는 우리 사회가 요구하는 두 가지 트렌드인 U-City와 Eco-City를 융합하여 만든 새로운 개념이라고 할 수 있다. 그러나 U-Eco City가 <그림 2>에서처럼 U-City의 특성과 Eco-City의 특성을 무조건적으로 모두 가지고 있다고 볼 수는 없다. U-Eco City는 유비쿼터스 기술과 생태기술이 융합된 특정기법이 한정된 공간에서 구현되는 첨단 친환경도시라고 할 수 있기 때문이다.

〈그림 2〉 U-Eco City의 내용적 범위



본 연구에서는 U-Eco City를 계획하는 통합모델을 비전, 목표, 목표별 서비스 계획 요소의 설정, 목표별 계획요소의 공간 적용, 그리고 이를 실현시키기 위한 전략의 수립 등의 프로세스를 통하여 구축하였다. U-Eco City 계획모델은 U-City와 Eco City의 계획요소를 각각 도출하고, U-City와 Eco City의 교집합의 영역에 대하여 서비스 계획요소를 공간위계에 따라 발굴하는 과정을 의미한다. 통합은 U-Eco City의 계획요소와 공간이 통합된다는 의미이기도 하며, 계획모델을 구축하는 단계별 절차는 다음과 같다.

첫째, U-Eco City의 개념을 수용하여 ‘미래형 첨단 정보생태 도시 조성’을 비전으로 설정하였다. U-Eco City 계획의 목표는 지능형 공간 및 교통체계 구축, 친환경 순환체계 구축, 에너지 효율화체계 구축 등을 설정하였다. 지능형 공간 및 교통체계 구축 부문에서는 토지이용과 교통 및 물류 부문으로 구체화하여 U-City 및 Eco City 서비스 계획 요소를 추출하였다. 친환경 순환체계는 공원 및 녹지 부문, 수순환체계 부문, 자원재활용 부문으로 구체화하여 U-City 및 Eco

City 서비스 계획요소를 도출하였다. 에너지 효율화 체계는 신재생에너지 부문과 건축 등의 부문에서 U-City 및 Eco City 서비스 계획요소를 구체화 하였다.

둘째, 목표별 U-Eco City 서비스 계획요소는 목표별 U-City 서비스 계획요소와 Eco City 서비스 계획요소의 교집합 부문으로 도출하였다. U-Eco City 서비스 계획요소는 Eco City 계획의 실제적 대상이 되며, 이를 통하여 U-Eco City의 비전과 목표가 실현된다. U-Eco City 서비스 계획요소는 지능형 공간 및 교통체계 구축, 친환경 순환체계 구축, 에너지 효율화 체계 구축 등 목표에 따라 도출하였다.

〈그림 3〉 U-Eco City 계획모델



셋째, 목표별 계획요소를 공간에 적용하는 단계이다. 전 단계에서 도출된 U-Eco City 서비스 계획요소를 공간에 적용하는 것이다. U-Eco City 계획요소가 공간적으로 적용되어 효과를 나타내기 위해서는 서비스가 속한 공간을 대상으로 공간위계에 따라 차별적으로 계획요소를 도입해야 한다. 본 연구에서 공간위계는 도시 및 지구와 건물로 구분하였다. 도시 및 지구는 거시적 계획요소(공간구조, 토지이용패턴, 교통체계, 도시기반시설 등)를 중심으로 하고, 건물은 미시적인 계획요소나 도시 및 지구와의 연계선상에서 U-Eco City 계획을 수립하는 중요한 전제 조건이 된다.

〈그림 4〉 U-Eco 서비스 발굴체계 Matrix

공간 위계	Eco-Service U-service			지능형 공간 및 교통 체계구축							친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축									
				토지이용			교통 및 물류				공원 및 녹지					수순환 체계		자원 재활용			건축		신재생 에너지							
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
				a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	
도시	지능 공간 교통 체계	토지 이용 교통 물류	a	△																										
			b	○			○	○																						
			c	○			○																							
			⋮																											
지구	친환경 순환 체계	공원 녹지 교통 물류	d		○	△	△																							
			e	○			○	○																						
			f	○			○																							
			⋮																											
건물	에너지 효율화 체계	토지 이용 건축 ⋮	g																											
			h																											
			i																											
			⋮																											

U-Based Eco 서비스

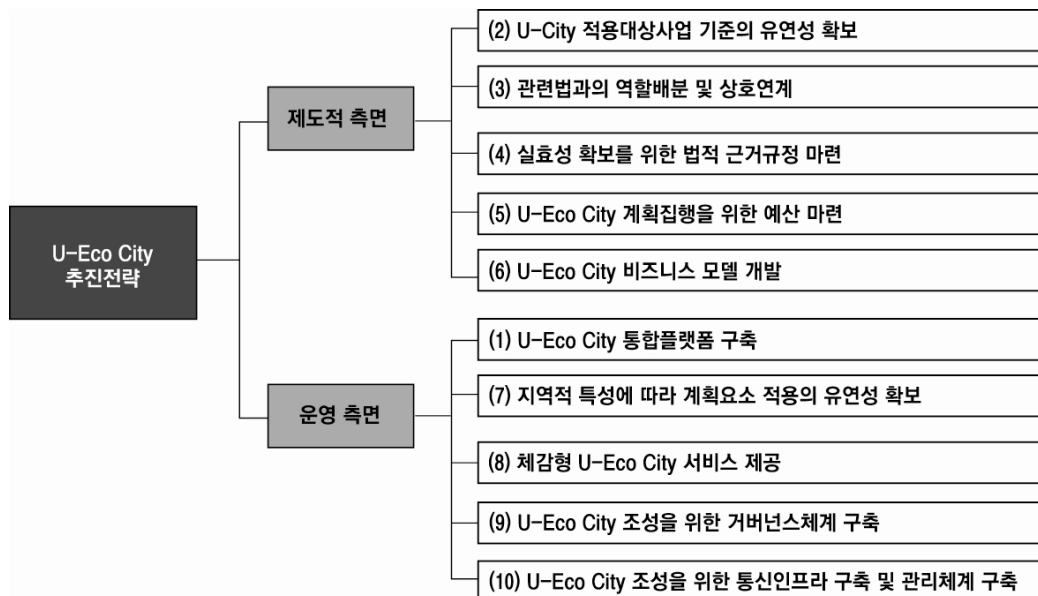
넷째, 공간에 적용된 U-Eco City 서비스를 실현시키기 위한 전략의 수립 단계이다. 이 단계는 앞서 도출된 U-Eco City 서비스를 구체화하는 단계로서, 서비스를 구체화하는 내용과 서비스를 실현시키기 위한 기술과 인프라가 어떻게 구축되어야 하는지, 정보관리 및 인프라 관리를 어떤 방법으로 해야 하는지를 수립하는 단계이다. 이러한 단위 U-Eco City 서비스를 실현시키기 위한 전략 뿐만 아니라 상관관계가 있는 서비스간에 상호 연계할 수 있는 방안등을 마련하였다. 특히, 서비스 전체에 공통적으로 수립되어야 하는 전략과 단위서비스에 수립되어야 하는 전략, 그리고

전략의 우선순위 등을 정하였다.

부문별 U-Eco City 서비스 전체에 공통적으로 수립되어야 하는 전략은 제도적인 측면과 운영적 측면에서 검토하였다. 제도적인 측면에서는 우선 U-City 적용대상사업 기준을 완화하여 일정규모 이하의 지역에서도 시범사업을 추진할 수 있도록 해야 한다. 그리고 U-City 관련 법률간에 역할을 배분하고 내용이 상호연계될 수 있도록 하며, U-City 관련이슈를 통합한 U-Eco City 관련 세부 시행방안을 마련하여 전략, 설계, 구축, 운영 등을 수행할 수 있도록 지원해야 한다. 마지막으로 U-Eco City 조성을 위한 자체기금과 같은 예산 마련이 필요하고, 도시개발 목적에 적합한 개별 서비스 요소들의 최적조합을 찾아 비즈니스모델을 개발해야 한다.

운영적인 측면에서는 무엇보다 U-Eco City 통합플랫폼을 구축하여 다양한 서비스의 융합과 제공이 가능하도록 해야 한다. U-Eco City 제도가 성공적으로 정착하기 위해서는 지역별 특성에 부합하도록 유연하게 U-Eco 서비스 계획을 수립하고, 주민이 체감할 수 있는 U-Eco 서비스를 제공하는 것이 중요하다. U-Eco City 조성을 위한 정보통신 인프라 구성과 함께 효율적인 유지관리체계를 마련하고, U-City 관련 내용을 통합하는 가이드라인을 마련하여 이해주체 간 거버넌스체계를 구축해야 한다.

〈그림 5〉 U-Eco City의 추진전략



3. 결론 및 정책 제언

본 연구에서 U-Eco City 계획은 미래형 첨단 정보 친환경 도시 조성을 위하여, 시민이 생활하기에 편리한 도시, 기업이 일하기 편하고 생산적인 도시, 시민 시장 참여가 활성화된 참여민주주의 도시, 자동차 통행 최소화 및 단거리 통행이 극대화되는 도시, 토지이용이 효율적이고 토지를 절약할 수 있는 도시, 도시 관리가 과학적이고 효율적인 도시, 지역간 격차 적고 문화가 살아있는 도시, 쾌적한 친환경 도시, 에너지가 적게 드는 도시, 방법·방재로 안전한 도시를 목표로 하였다. 이러한 U-Eco City의 목표를 달성하기 위하여, 지능형 공간 및 교통체계 구축, 친환경 순환체계 구축, 에너지 효율화체계 구축 등의 U-Eco City 계획의 전략을 수립하였다. 이러한 목표와 추진전략은 토지이용과 교통 및 물류, 공원 및 녹지, 수순환체계, 자원재활용, 신재생에너지, 건축 등의 부문에서 U-Eco City 서비스로 구체화하였다.

본 연구는 U-Eco City의 협의의 개념으로서 정보통신이 결합된 지속가능성 관점에서 U-City와 Eco-City간의 중첩영역을 대상으로 한정하여 계획요소를 발굴하고 적용방안을 제시하였다. U-Eco City의 계획요소 적용방안은 도시가 지향해야 할 목적을 달성함에 있어 환경적인 부담을 최소화하는 환경효율성(eco-efficiency)을 높이는데 초점을 두었다.

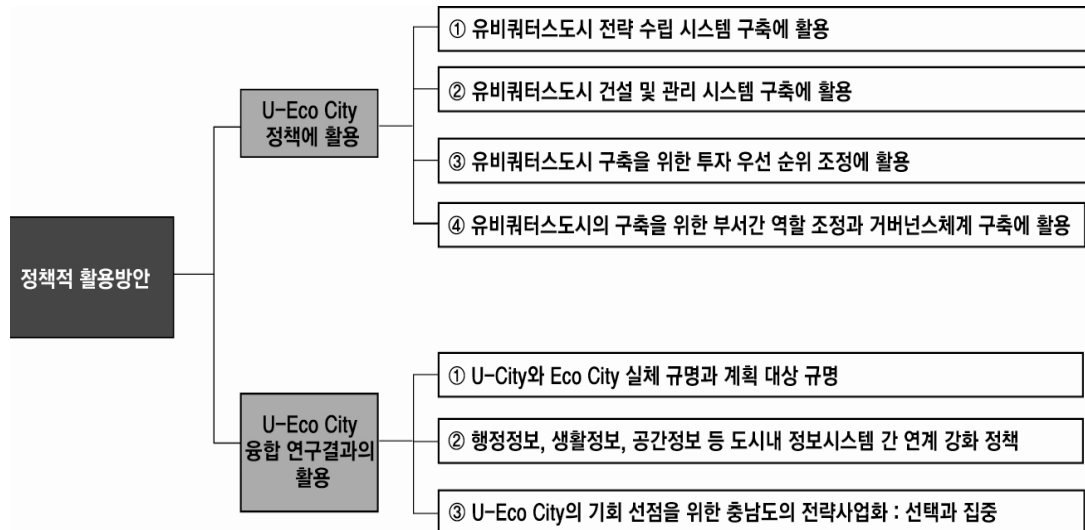
이 연구는 U-City 서비스와 Eco City 서비스의 융합형태인 U-Eco City의 개념과 계획요소 도출방법, 서비스 적용방안 등을 공간적으로 체계화한 계획모델을 제시하였는데, U-Eco City 계획모델은 3단계로 이루어진다. 먼저 U-Eco City 서비스 매트릭스(연관표)를 작성하였다. 이를 위해 필요하거나 필요할 것으로 예상되는 모든 서비스(Eco City 및 u-City 서비스)를 목록화하였다. 2단계로 Eco 서비스와 U 서비스간의 연관성을 평가하고, 마지막 단계에서는 종합점수를 도출하고 우선순위를 정하였다. 이러한 서비스 분석과정은 전문가 의식조사 결과를 종합하여 U-Eco City 계획모델로 구체화하였다.

본 연구에서 제시한 U-Eco City의 개념과 공간위계별 계획요소는 도시계획 측면에서 보면 기존의 논의를 총망라하였다고 할 수 있다. 이러한 U-Eco 서비스를 추출하고 공간적으로 어떻게 활용할 것인지에 대한 논의는 충청남도가 다른 광역시·도보다 앞선 U-Eco 융합모델을 구축하는데 초석이 될 수 있을 것으로 판단된다.

특히, 본 연구는 향후 U-Eco City 관련정책(시스템 구축, 투자 우선순위 조정, 거버넌스 구축 등)을 추진하는데 중요한 판단자료로 활용할 수 있을 것이다. 또한, U-Eco City 연구결과

U-City와 Eco City의 실체와 계획대상을 규명하고 도시내 정보시스템간에 연계를 강화하며, U-Eco City의 기회 선점을 위한 충남도의 전략사업의 기초자료로 이용이 가능하다.

〈그림 6〉 연구의 정책적 활용방안



차 례

제1장 머리말

1. 연구배경 및 목적	1
2. 연구범위 및 방법	6
3. 연구의 흐름과 보고서 구성	13

제2장 관련연구 · 정책 · 제도 동향과 시사점

1. 관련연구	15
1) U-City 관련 연구	15
2) Eco City 연구	17
3) U-Eco City 연구	19
2. 관련정책 및 제도동향	22
1) Eco City 관련제도	22
2) U-City 관련제도 및 정책동향	28
3) 시사점	43

제3장 U-Eco City 계획모델: 계획의 개념과 계획요소 도출

1. U-Eco City 계획의 개념	45
1) U-Eco City의 개념	45
2) U-Eco City 계획의 개념과 기본방향	48
2. U-Eco City 계획요소 도출	55
1) U-Eco City 계획요소 도출방법	55
2) 1단계: U-City 계획요소 발굴	59

3) 2단계: Eco City 계획요소 발굴	65
4) 3단계: U-Eco City 계획요소의 도출과 공간적 적용	69

제4장 U-Eco City 계획요소의 적용방안

1. U-Eco City 계획요소의 개념과 적용내용	79
1) 토지이용 부문	79
2) 교통 및 물류 부문	92
3) 공원 및 녹지 부문	112
4) 수순환체계 부문	126
5) 자원재활용 부문	136
6) 건축 부문	141
7) 신재생에너지 부문	148
2. U-Eco City 계획요소의 적용방법 및 추진전략	155
1) U-Eco City 계획요소의 적용방법	155
2) U-Eco City의 추진전략	158

제5장 결론 및 정책제언

1. 결론 및 요약	163
2. 정책적 활용 및 향후 연구과제	167
1) 연구의 정책적 활용방안	167
2) 연구의 한계 및 향후 연구과제	174

참고문헌

※ 부록 1. 전문가 설문조사지	181
※ 부록 2. 전문가 설문조사 분석결과	200
※ 부록 3. U-Eco City 선진사례	227
※ 부록 4. 유비쿼터스도시계획수립지침	237

표 차 례

<표 1- 1> 우리나라 U-City 추진현황(2010)	5
<표 1- 2> 설문지 조사설계 내용	9
<표 1- 3> 연구협의회	12
<표 1- 4> 외부 전문가 원고 위탁	13
<표 2- 1> U-City 관련 연구	16
<표 2- 2> Eco City 관련 연구	18
<표 2- 3> U-Eco City 관련 연구	21
<표 2- 4> 저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획수립 지침의 주요내용	25
<표 2- 5> U-City 기술의 정의와 분류체계	30
<표 2- 6> 유비쿼터스도시계획수립 지침의 주요내용	31
<표 2- 7> 유비쿼터스도시기반시설 관리·운영지침의 주요내용	32
<표 2- 8> U-City 기술의 정의와 분류체계	34
<표 2- 9> 유비쿼터스도시건설사업 업무처리지침의 구성	35
<표 2-10> 중앙정부의 U-City 관련계획 추진단계	37
<표 2-11> 공공 주도형 U-City사업지구 현황(2009년 현재)	38
<표 2-12> U-서비스에 대한 시민선호도와 지자체 선호도 인식차이	39
<표 2-13> 도청이전신도시의 단계별 유비쿼터스 정보서비스	42
<표 2-14> U-City 관련제도 및 정책동향과 시사점 종합	44
<표 3- 1> U-Eco 서비스 발굴 매트릭스	56
<표 3- 2> U-Eco 서비스 발굴체계-1	57
<표 3- 3> U-Eco 서비스 발굴체계-2	58
<표 3- 4> 개정된 국가 ITS 아키텍처의 서비스 구분	59
<표 3- 5> U-City 서비스목록 자료 리스트	62
<표 3- 6> 부문별 U-City 서비스 계획요소	64
<표 3- 7> U-City 서비스 계획요소의 중요도 설문조사결과	65
<표 3- 8> Eco City 계획요소 Pool	65
<표 3- 9> 부문별 에코시티 서비스 계획요소	67

<표 3-10> 에코시티 서비스 계획요소의 중요도 설문조사결과	68
<표 3-11> U-City 서비스와 Eco City 서비스의 계획우선순위 종합	69
<표 3-12> 공간위계별 U-City 서비스와 Eco City 서비스의 결합형태 종합	70
<표 3-13> 토지이용부문 연관성 평가표	72
<표 3-14> 교통 및 물류부문 연관성 평가표	73
<표 3-15> 공원 및 녹지부문 연관성 평가표	74
<표 3-16> 수순환체계부문 연관성 평가표	75
<표 3-17> 자원재활용부문 연관성 평가표	76
<표 3-18> 건축부문 연관성 평가표	77
<표 3-19> 신재생에너지부문 연관성 평가표	78
<표 4-1> 토지이용부문 연관성 평가표	79
<표 4-2> U-Work Center의 적용방안 종합	87
<표 4-3> U-Street의 적용방안 종합	89
<표 4-4> U-TOD의 적용방안 종합	91
<표 4-5> U-Eco 서비스 부문의 중요도(제1차 라운드)	92
<표 4-6> 교통 및 물류부문 연관성 평가표	93
<표 4-7> U-Bike의 적용방안 종합	102
<표 4-8> 교통류 관리서비스의 적용방안 종합	103
<표 4-9> 통합대중교통정보 관련 장래 추진계획	106
<표 4-10> 대중교통 관리서비스의 적용방안 종합	106
<표 4-11> 교통정보 관리서비스의 적용방안 종합	108
<표 4-12> 교통공해관리 지원 서비스의 세부기능 및 자료흐름	110
<표 4-13> 교통공해관리 관리서비스의 적용방안 종합	110
<표 4-14> 화물 및 물류관리서비스의 적용방안 종합	111
<표 4-15> 공원 및 녹지부문 연관성 평가표	113
<표 4-16> 공원녹지 관리서비스의 적용방안 종합	119
<표 4-17> 오염관리서비스의 적용방안 종합	121
<표 4-18> 자연재해관리서비스의 적용방안 종합	123
<표 4-19> 부대시설물관리서비스의 적용방안 종합	125
<표 4-20> 수순환체계부문 연관성 평가표	127
<표 4-21> 상수도시설관리서비스의 적용방안 종합	132
<표 4-22> 수자원오염관리서비스의 적용방안 종합	134
<표 4-23> 하천시설물관리서비스의 적용방안 종합	135
<표 4-24> 자원재활용부문 연관성 평가표	137
<표 4-25> 폐기물관리서비스의 적용방안 종합	140
<표 4-26> 건축부문 연관성 평가표	141

<표 4-27> 단지관리서비스 및 에너지효율화서비스의 적용방안 종합	145
<표 4-28> 건물관리서비스의 적용방안 종합	147
<표 4-29> 신재생에너지부문 연관성 평가표	148
<표 4-30> 태양광발전서비스의 적용방안 종합	152
<표 4-31> 풍력발전서비스의 적용방안 종합	153
<표 4-32> 지열·하수열 냉·난방서비스의 적용방안 종합	155
<표 5- 1> 본 연구 결과의 유비쿼터스 도시계획 수립지침에 활용(예시)	169

부록 2: 전문가 설문조사 분석결과

<표 1> 제1차 라운드 설문지 조사설계 내용	202
<표 2> 제2차 라운드 설문지 조사설계 내용	203
<표 3> 조사표 배포 및 회수현황	204
<표 4> 응답자의 직업	204
<표 5> 응답자의 도시계획분야 종사기간	205
<표 6> 충남지역 정책결정 참여여부	205
<표 7> 정책결정 참여유형	206
<표 8> U-Eco City 조성목표별 중요도	207
<표 9> U-Eco City 추진전략별 중요도(제1차 라운드)	208
<표 10> U-Eco City의 추진전략의 우선순위(제2차 라운드)	208
<표 11> U-Eco 서비스 부문의 중요도(제1차 라운드)	209
<표 12> U-Eco 서비스 부문의 중요도(제2차 라운드)	210
<표 13> 토지이용부문 연관성 평가표	211
<표 14> 교통 및 물류부문 연관성 평가표	212
<표 15> 공원 및 녹지부문 연관성 평가표	214
<표 16> 수순환체계부문 연관성 평가표	215
<표 17> 자원재활용부문 연관성 평가표	216
<표 18> 건축부문 연관성 평가표	217
<표 19> 신재생에너지부문 연관성 평가표	218
<표 20> 토지이용부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	220
<표 21> 교통 및 물류부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	221
<표 22> 공원 및 녹지부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	221
<표 23> 수순환체계부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	222
<표 24> 자원재활용부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	222
<표 25> 건축부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	222
<표 26> 신재생에너지부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	223

<표 27> 토지이용부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	224
<표 28> 교통 및 물류부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	224
<표 29> 공원 및 녹지부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	225
<표 30> 수순환체계부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	225
<표 31> 자원재활용부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	226
<표 32> 건축부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	226
<표 33> 신재생에너지부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	226

그림 차례

<그림 1- 1> U-Eco City의 내용적 범위	6
<그림 1- 2> U-Eco City 계획요소의 적용대상	7
<그림 1- 3> 응답자 직업	10
<그림 1- 4> 정책결정 참여유형	10
<그림 1- 5> 연구흐름도	14
<그림 2- 1> 국토계획법의 도시계획체계	23
<그림 2- 2> 대중교통전용지구	27
<그림 2- 3> 자원순환 개념도	27
<그림 2- 4> 도청이전신도시 첨단정보도시 개념도	43
<그림 3- 1> U-Eco City의 통합모델 도출을 위한 컨셉	47
<그림 3- 2> U-Eco City 계획 개념	49
<그림 3- 3> U-Eco City 마스터플랜과 건물계획	50
<그림 3- 4> U-Eco City 가로 및 시설계획	50
<그림 3- 5> U-Eco City 아티팩트 및 아이콘 계획	51
<그림 3- 6> U-Eco City 기본방향	52
<그림 3- 7> U-Eco City 조성목표별 중요도	53
<그림 3- 8> U-Eco City 추진전략별 중요도(제1차 라운드)	54
<그림 3- 9> U-Eco 서비스 부문의 중요도(제1차 라운드)	54
<그림 3-10> U-Eco City 계획모델의 개념	55
<그림 3-11> U-City 서비스 분류(일부)	63
<그림 3-12> 공간위계별 U-City 서비스와 Eco City 서비스의 결합형태 종합	71
<그림 4- 1> 토지이용부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	80
<그림 4- 2> 토지이용부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	81
<그림 4- 3> 서울시 U-Work Center 구상	84
<그림 4- 4> 서울시 U-Work의 개념	85
<그림 4- 5> 서울시 U-Work 지원IT 기술	85
<그림 4- 6> 서울시 U-Work의 형태	86
<그림 4- 7> 서울시 U-Work Center 조감도	86

<그림 4-8> 부산시 U-Street 구상도	88
<그림 4-9> TOD 개념도	90
<그림 4-10> 파주운정 BRT 노선도	91
<그림 4-11> 파주운정 BRT 확정안	91
<그림 4-12> 교통 및 물류부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	94
<그림 4-13> 교통 및 물류부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	95
<그림 4-14> 초기 U-Bike의 개념도	96
<그림 4-15> 녹색경로탐색, 그린휠, 부가서비스 제공 사례	100
<그림 4-16> 개인스마트폰은 최대한 활용한 사례	101
<그림 4-17> 스마트폰, 그린휠, 모바일스테이션(트레일러)	102
<그림 4-18> TAGO 서비스의 기관간 연계 구조도	105
<그림 4-19> TAGO 서비스 개념도	105
<그림 4-20> 국가교통정보센터 교통정보 연계 및 제공현황	107
<그림 4-21> 수도권 지자체별 관련 기관간 교통정보연계현황	108
<그림 4-22> 교통공해관리의 자료 흐름도	109
<그림 4-23> 공원 및 녹지부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	112
<그림 4-24> 공원 및 녹지부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	114
<그림 4-25> 서울시생태정보시스템	118
<그림 4-26> 서울시 라이브캠 서비스	119
<그림 4-27> 행정중심복합도시 오염관리서비스	120
<그림 4-28> 수자원관리종합정보시스템	122
<그림 4-29> 물관리정보유통시스템	122
<그림 4-30> 통합홍수예보시스템	123
<그림 4-31> 서울시 시설관리시스템 개념도	124
<그림 4-32> 수순환체계부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	126
<그림 4-33> 수순환체계부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	126
<그림 4-34> 남양주 상수도 정보화시스템	130
<그림 4-35> 도로부분의 빗물침투시설	130
<그림 4-36> 빗물침투시설	130
<그림 4-37> 인천 송도 하수처리장	131
<그림 4-38> 울산시 태화강 생태공원	133
<그림 4-39> 태화강 모니터링 서비스	133
<그림 4-40> 청계천 시설물관리서비스	135
<그림 4-41> 자원재활용부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	136
<그림 4-42> 자원재활용부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	136
<그림 4-43> 전주시 U-도시생활폐기물 통합 관리서비스	138

<그림 4-44> 주택유형별 음식물쓰레기 관리시스템	139
<그림 4-45> RFID기반 음식물쓰레기배출량 관리시스템 개요	140
<그림 4-46> 건축부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	142
<그림 4-47> 건축부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	142
<그림 4-48> 일산자이 위시티	145
<그림 4-49> 자이 첨단관리 시스템	145
<그림 4-50> 포스트타워	147
<그림 4-51> 포스트타워 원격검침시스템	147
<그림 4-52> 신재생에너지부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	149
<그림 4-53> 신재생에너지부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)	150
<그림 4-54> 성남판교 연립주택	151
<그림 4-55> 태양열시스템	151
<그림 4-56> 제주웰컴센터	152
<그림 4-57> BIPV 시스템	152
<그림 4-58> 과천시 풍력발전 가로등	153
<그림 4-59> 풍력발전 가로등	153
<그림 4-60> 지열시스템의 구성	154
<그림 4-61> 코오롱건설 기술연구소 지열시스템	154
<그림 4-62> U-Eco City 서비스의 연계 및 제공방안	157
<그림 4-63> USN 기술요소의 구성 개념도	162
<그림 4-64> U-Eco City의 추진전략	162
<그림 5- 1> 공간위계별 U-City 서비스와 Eco City 서비스의 결합형태	165
<그림 5- 2> 연구의 정책적 활용방안	173
<그림 5- 3> 연구의 한계 및 향후 연구과제	175

제1장 머리말

1. 연구배경 및 목적

1) 정책적 의의와 연구 필요성

(1) 사회적 요구의 부합성: 지속가능한 도시성장을 위한 패러다임의 변화

21세기에 접어들면서 전 세계적으로 인간 정주환경 등 우리의 도시 및 지역환경이 급속히 변화해가고 있다. 이에 따른 새로운 도시개발 수요와 관련 기술들의 진보로 최근의 도시개발의 방향은 과거의 단순한 양적측면의 도시팽창보다 첨단기술을 통한 편리성 증진, 도시의 안정성 확보, 자연생태계와의 공생, 그리고 이를 통한 지속가능한 성장 등으로 패러다임이 새롭게 바뀌고 있다(노유나외, 2009).

미래학자들은 새로운 미래도시의 라이프스타일에 대하여 이동이 최소화(11km 장시간 출근 통행을 2km, 30분 내로 하고 자전거와 도보로 대부분의 이동이 처리)되고, 직녹주(직장·녹지·주거) 근접이 생활화(걸어서 10분 거리에 직장 και 숲이 있는 생활환경)되며, 에너지를 자족하고(저탄소 녹색성장을 위한 저엔트로피와 에너지 자족생활) 물류가 기능화(지하공간을 이용한 물류네트워크 구축)되는 것으로 설명하고 있다(이상호, 2010).

엘빈 토플러(Alvin Toffler)가 예언했던 것처럼, 2025년에는 정보통신기술의 발달에 의하여 도심에서 벗어난 주택에서 원거리 통신을 하며 살게 될지도 모른다(Toffler, 1980). 그러나 아직까지 원거리 통신 발달로 인한 직주접근성의 개념이 크게 변하지 않았고, 여전히 도심부의 역할은 그 성격이 다소 변화되기는 하지만 여전히 중요한 부분을 차지하고 있으며 앞으로도 그럴 것이라는 추측은 어렵지 않다.

최근에는 장소와 시간에 구애됨이 없이 원격근무가 가능한 스마트워크(Smart Walk)가 현대

사회에 다양하게 도출되고 있는 이들 사회적인 문제들을 해소할 수 있는 대안으로 주목받고 있다. 우리나라는 세계 최고수준의 유무선 인프라를 갖추고도 스마트워크를 비롯한 활용면에서는 유럽이나 미국 등 서구 선진국에 비해 뒤쳐져 왔다. 국내 전체 사업장 중 원격근무를 도입하고 있는 곳은 2010년 현재 0.7%에 불과하다. 영국의 BT¹⁾가 우리보다 훨씬 열악한 인프라 환경에서 세계 최고 수준의 스마트워크 업무환경을 갖춘 것과 크게 대조되는 부문이다.

우리나라는 이러한 도시개발에 대한 세계적인 변화의 흐름과 도시경쟁력 제고뿐 아니라 이를 통해 국가경쟁력을 높이기 위한 방안으로 세계 최초로 U-Eco City와 관련된 연구를 활발히 진행하고 있다. U-Eco City는 미래 정보기술 패러다임을 나타내는 유비쿼터스(Ubiquitous)와 21세기 중요한 화두로 떠오르고 있는 환경을 접목시킨 미래사회를 구현하기 위하여 국가주도의 U-City라고 할 수 있다.

(2) 정책적 요구의 부합성: U-Eco City의 도시계획체계 마련 필요

U-Eco City는 Ubiquitous City와 Ecologic City의 합성어라 할 수 있는데, U-City 개념이 발전했다기보다는 U-City 중 하나의 유형이라고 이해하는 것이 바람직하다²⁾. U-Eco City 사업단에서는 U-Eco City를 U-City와 Eco City가 결합된 복합적 개념으로 첨단 IT기술을 집대성한 유비쿼터스 기술과 에너지 재생, 신재생에너지의 활용 및 생태계 순환기능을 활용한 생태기술이 인간과 자연, 공간으로 연결되어 혁신적이고 창의적인 도시환경과 무한한 도시가치를 창출하는 지속가능한 미래형 첨단 친환경 도시로 정의하고 있다(www.ueco.or.kr). 이렇듯 U-Eco City의 개념은 어느 정도 정립되어 있으나, 미래도시상을 포괄적으로 수용하고 U-City와 Eco City의 개념을 각각 정립하여 융합하는 수준으로서 아직까지는 도시계획에 실제로 적용할 수

1) 영국 BT의 경우, 이미 1993년부터 BT워크스타일이라는 탄력근무제를 도입하면서 기업경쟁력이 나날이 증대되고 있음. 전체 BT직원 9만2000여명 중에 85%가 스마트워크 기술을 기반으로 한 재택근무, 원격근무, 출퇴근 자율제 등에 참여하고 있음. 이로 인해 오히려 기존보다 병가율이 63% 감소했고, 산후휴가 복귀율은 99%에 달하였음. 탄력적인 고용여건이 제공되면서 전체 고용인원도 늘었음. 또한 사무실 공간 감소에 따른 업무공간을 자산화함으로써 2006년까지 9억 5000만달러에 달하는 비용을 절감하였음. 일본 정부도 원격근무 인원을 올해 전체 취업자 대비 20% 이상 책정하고, 원격근무 도입촉진을 위한 세제방안까지 마련하였음. IT 기술을 활용한 원격근무가 교통, 환경 등 각종 사회현안 등을 해소할 수 있다는 판단에서임. 네덜란드는 전체 사업체의 절반에 가까운 49%가 원격근무제를 도입, 이미 스마트워크가 일상화된 곳이 되었음.

2) 현재 U-Eco City는 도시의 생활양식, 문화, 생산성 등 제반 도시기능을 혁신하고 미래 도시의 사회, 경제, 문화, 환경적 가치를 창조하는 종합적인 미래도시 모델로 조작적 정의를 하고 있음.

있는 계획체계는 갖추고 있지 못한 실정이다.

생태도시(Eco-City 혹은 Ecopolis)는 1980년대에 우리나라에 소개되었기는 하지만, 아직까지 그 개념이 명확하게 정립되지 않았다. 때문에 U-Eco City의 기술적 논의보다는 그 개념과 방향을 어떻게 잡아야 할 것인지가 우선시되어야 한다. 특히, 유시티(Ubiquitous City, U-City)에는 유비쿼터스는 있는데 도시는 없다는 말이 있다. 기술 중심에서 벗어나 공간 중심의 U-City 건설이 필요함을 역설적으로 표현한 말이다. 현재의 U-City 계획은 U-City 전략계획(Ubiquitous Strategy Plan)이란 형태로 현황 및 트렌드 조사와 이에 입각한 문제해결 방안 및 전략 구상, 그리고 실행계획의 절차로 이루어진다. USP는 주로 기술 및 서비스에 초점을 두고 있으며, 공간적 이슈나 최종결과로서 공간적으로 구현되지 않고 있다.

그리고 화성 동탄을 포함한 신도시 사례에서 U-City 핵심서비스가 수요자의 관점이 아닌 기술 위주로 계획되면서 초기 계획된 서비스가 갈수록 축소되고 있는 실정이다. 이와 같은 문제는 도시의 유비쿼터스 서비스 표준모델도 없고 도시계획 차원에서 어떻게 다뤄야할지 연구가 진행되지 않았기 때문이다. U-City가 현재 모든 지구개발 사업의 일반적인 명칭이 되어가고 있으나, 왜 조성해야 하는지, 무엇을 할 것인지, 어떻게 할 것인지에 대한 도시계획적인 문제인식 없이 진행되고 있는 것이 문제라고 할 수 있다. 그 이유는 무엇보다 U-City를 제대로 구현할 수 있는 계획요소를 도출하지 못하고 도시의 공간위계별로 어떻게 적용할 것인가에 대한 고민이 부족하였기 때문이다. 그리고 지방자치단체가 U-City 개발을 추진하면서 도시개발의 목적뿐 아니라 U-City의 계획모델, 운영방안 및 로드맵에 대한 구체적인 가이드라인 없이 통신사업자 중심의 U-City 구축 전략계획에만 집중하여 도시의 다양한 이해관계와 요구를 극복하지 못한 것도 문제라고 할 수 있다. 각국의 U-City 전략은 공급자·기술자 중심에서 수요자 공간 중심으로 변화되고 있다(박상현, 2008).

이러한 관점에서 U-Eco City는 내용적 범위가 광범위하고 미래도시상을 바라보는 시간적 흐름이 길기 때문에 실제로 도시계획현장에 적용하기 위해서는 U-Eco City의 도시계획체계 구축이 필요하다. 정부는 교통·환경·복지 등 다양한 정보를 제공하는 IT기술과 생태기술 등이 융·복합된 미래형 첨단 녹색도시(U-Eco City)를 조성하는 데 국가역량을 집중하고 있으나, 도시계획 차원의 정책방향은 아직 마련하지 못하고 있다.

(3) 정책적 측면의 시의성: 도내 U-Eco City 건설수요의 구체화 단계 도래

우리나라는 공간 중심의 U-City 전략으로서 국토해양부를 중심으로 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』을 제정(2008년 3월)하고, U-Eco City R&D 사업을 추진하고 있다. 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에서 유비쿼터스도시건설사업은 『택지개발촉진법』의 택지개발사업, 『도시개발법』의 도시개발사업, 『공공기관 지방이전에 따른 혁신도시 건설 및 지원에 관한 특별법』의 혁신도시개발사업, 『기업도시개발 특별법』의 기업도시개발사업, 『신행정수도 후속대책을 위한 연기·공주지역 행정중심복합도시 건설을 위한 특별법』의 행정중심복합도시 건설사업 등으로 정의하고 있다.

현재 추진 또는 추진예정인 U-Eco City 사업주체를 살펴보면, 중앙정부, 지방자치단체, 민간사업자 등으로 구분된다. 중앙정부는 지식경제부, 국토해양부, 행정안전부가 사업을 주도하고 있고, 민간사업자로는 한국토지주택공사가 통신사업자와 컨소시엄을 구성하여 프로젝트를 진행하고 있으며, 현재까지는 통신사업을 병행하는 건설분야 기업들이 주도하고 있다. 특히, U-Eco City를 도시 기능 일부에 구현하는 사업은 전국 지자체에서 앞 다투어 추진하고 있다. 하지만 어느 정도 수준의 기술과 공간범위로 구현되어야 U-Eco City라고 부를 수 있는지에 대해서는 여전히 논란이 있는 실정이다.

국내 여러 지자체와 신도시 건설 과정에서 U-City 구현을 위해 여러 가지 사업이 정책적으로 추진되고 있으나, 대부분이 계획 및 설계 단계로서 운영모델은 전무한 실정이다(이상호·임운택, 2008). 그럼에도 불구하고 충청남도는 U-City 개념을 적용한 도시개발사업으로 행정중심복합도시(U-세종), 도청이전 신도시(Service Selective City), 황해경제자유구역(U-기업지원), 아산신도시(U-아산 프로젝트) 개발을 추진 중에 있고, 천안 국제비즈니스파크는 추진예정에 있다³⁾. 특히, 충청남도가 2008년 12월 제정한 「충청남도 유비쿼터스 도시의 건설에 관한 조례」는 자치단체 중 최초의 U-City 조례이다. 충남개발공사는 이를 토대로 도청이전 신도시 조성 1단계에 7개의 서비스(수질관리, 공원녹지관리, 상하수도시설관리, 가스시설관리, 화재대응, 길안내 서비스)를 공급할 계획이다⁴⁾.

3) 이밖에도 놓여촌 지역 초고속망 구축 및 도청이전 신도시 정보화사업에 1,517억원을 투자할 계획이다. 또한, 공주시 선진형 관광안내 정보서비스 시스템 구축사업 등도 추진하고 있음.

4) 도청이전 신도시는 인본 중심의 행정서비스와 고속 유비쿼터스 실현 네트워크를 갖춘 정보와 선택이 가능한 인간중심 서비스 도시(Service Selective City)로 조성될 계획임.

충청남도가 뉴 밀레니엄 블루오션(New Millennium Blue Ocean)인 U-Eco City 건설을 선택하기 위해서는 단기적으로 실현가능한 U-Eco City 계획요소를 발굴하고, 이들 간 표준화 등 당면과제를 살펴보고, 국내·외 동향 분석 등을 바탕으로 활성화전략을 마련하여야 한다는 목소리가 커지고 있다. U-Eco City는 이제 이론적, 개념적 연구의 단계에서 실천적 단계로 접어들어야 할 시점에 와 있기 때문이다.

〈표 1-1〉 우리나라 U-City 추진현황(2010)

구분		대상지역
기완료 (1)	사업 준공(1)	• 화성 동탄
추진 중 (38)	건설 중(9)	• 서울 은평뉴타운, 인천 송도, 수원 광교, 성남시, 성남 판교, 용인 흥덕, 안산시, 파주 운정, 충주기업도시
	사업·실시 계획 중(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 소사벌, 김포 한강, 양주 옥정, 오산시, 고양 삼송, 원주기업도시, 원주혁신도시, 평창군, 음성군 충북혁신도시, 충남도청이전 신도시, 연기군, 아산 배방, 아산 탕정, 전주 전북혁신도시, 나주 전남혁신도시, 여주시, 김천 경북혁신도시, 진주 경남혁신도시
추진 예정 (13)	13지구	• 인천 영종, 인천 운북레저복합단지, 인천 검단, 대전 원도심지역, 성남 위례, 수원 호매실, 시흥 장현, 시흥 목감, 시흥 군자, 양주 회천, 춘천 소양약사재정비지구, 천안 국제비즈니스파크, 양산 사송

2) 연구 목적

이 연구는 U-Eco City 계획모델을 정립하고 계획요소를 도출하여 실현방안을 모색하는데 목적이 있다. 이를 위한 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

첫째, U-Eco City계획의 개념과 기본방향을 정립하고, U-Eco City 계획모델을 구축하여 부문별 적용이 가능한 계획요소를 도출한다. U-Eco City 통합계획모델은 U-City와 Eco City의 계획요소를 각각 도출하고, U-City와 Eco City의 교집합의 영역에 대하여 서비스 계획요소를 공간위계에 따라 발굴하는 과정을 의미한다. 통합은 U-Eco City의 계획요소와 공간이 통합된다는 의미이기도 하다.

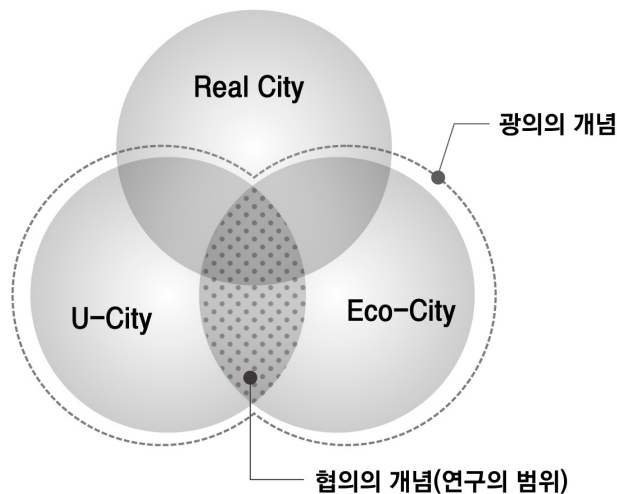
둘째, U-Eco City 계획요소별로 서비스의 개념을 정의하고, 국내·외 사례조사를 통해 계획 요소의 적용방법을 제시하며 실현방안을 모색하는데 목적이 있다.

2. 연구범위 및 방법

1) 연구범위

본 연구가 최종적으로 추구하는 바는 ① U-Eco City 계획요소를 발굴하고, ② 도시계획 차원에서 계획수립방안을 마련하는 것이다. 이러한 목적 하에 본 연구에서는 U-Eco City 계획요소를 발굴하는 방법론을 개발하고, 이를 U-Eco City 계획에 적용하는 것을 목표로 한다.

첫째, U-Eco City는 우리 사회가 요구하는 두 가지 트렌드인 U-City와 Eco-City를 융합하여 만든 새로운 개념이라고 할 수 있다. 그러나 U-Eco City가 <그림 1-1>에서처럼 U-City의 특성과 Eco-City의 특성을 무조건적으로 모두 가지고 있다고 볼 수는 없다. U-Eco City는 유비쿼터스 기술과 생태기술이 융합된 특정기법이 한정된 공간에서 구현되는 첨단 친환경도시라고 할 수 있기 때문이다.



<그림 1-1> U-Eco City의 내용적 범위

본 연구는 U-Eco City의 협의의 개념으로서 정보통신이 결합된 지속가능성 관점에서 U-City와 Eco-City간의 중첩영역을 대상으로 한정하여 계획요소를 발굴하고 적용방안을 제시하고자 한다. U-Eco City의 계획요소 적용방안은 도시가 지향해야 할 목적을 달성함에 있어 환경적인 부담을 최소화하는 환경효율성(eco-efficiency)을 높이는데 초점을 두고자 한다.

둘째, U-Eco City 계획요소는 공간위계별로 『국토계획법』상의 광역도시계획, 도시기본계획, 도시관리계획(용도지역·지구·구역, 도시계획시설, 지구단위계획, 도시개발계획 등), 건축계획에 각각 적용할 수 있도록 한다.



〈그림 1-2〉 U-Eco City 계획요소의 적용대상

2) 연구방법

이 연구에서는 ①제도분석 및 문헌고찰, ②계획요소 발굴 및 조사, ③전문가 의식조사, ④연구협의회, ⑤외부 전문가에 대한 원고위탁 등의 방법을 활용하였다.

(1) 제도분석 및 문헌고찰

U-City 구축을 위해 필요로 하는 정보통신기술은 기반기술과 함께 다양한 응용서비스와 연계·활용하여 시민들에게 공공분야, 비즈니스분야, 생활분야 등 다양한 콘텐츠를 제공함으로써 삶의 질 향상에 크게 기여할 수 있다. 그러나 우리나라의 U-City 사업은 단기간의 완공을 목표로 통신 및 SI사업자에 의한 사업추진으로 도시의 지속가능한 성장을 위한 통합 및 표준화된 모델이 없다.

이러한 관점에서 U-City의 추진현황을 분석하고 향후 정부정책방향을 검토하기 위하여 U-Eco City와 관련이 있는 제도와 국내·외 사례를 분석할 필요가 있다. 아울러 국내·외 U-Eco City 관련논문과 문헌고찰을 통하여 그동안 논의되어 온 첨단 친환경도시의 문제점과 개선사항 등을 공간계획 차원에서 검토한다.

(2) 계획요소 발굴 및 실태조사

U-Eco City의 계획요소를 도출하기 위하여 선행연구 결과물을 세분화하고 계획요소의 발굴 실태를 조사한다. U-Eco City의 계획요소 발굴을 위해서는 유비쿼터스 서비스와 Eco-서비스에 대한 이해가 필요하다. 우선, 유비쿼터스 서비스는 기초서비스(Basic Service : 기존 분야별 서비스)간의 융합(convergence)에 의해 새로운 서비스를 창출(다수의 다양한 서비스 창출 가능)하는 것이다. 이에 비하여 Eco-서비스의 개념은 오용준 등의 저탄소 에너지 절약형 도시계획의 정책과제 및 추진전략(2009)에서 제시된 계획요소를 토대로 계획요소를 구분한다.

따라서, U-Eco City의 계획요소는 선행연구 검토를 바탕으로 하여 크게 토지이용 및 교통, 건축, 자원 재활용, 공원 및 녹지, 수순환체계, 에너지부문 등으로 구분하여 조사한다.

이 계획요소들을 다시 ①지능형 공간 및 교통체계, ②친환경 순환체계, ③에너지 효율화체계로 나누어 유형화하고 계획요소별로 적용사례를 조사하며, 분석결과를 토대로 연구방향과 분석의 틀(U-Eco City 계획의 통합모델)을 구축한다.

(3) 전문가 의식조사

① 조사목적 및 내용

본 연구의 설문조사는 U-Eco 서비스를 도출하고 U-Eco City 계획기준에 대한 전문가의 의견을 수렴하기 위한 목적으로 실시되었다. 설문조사는 2010년 6월 24일부터 7월 6일(제1차 라운드: 6월 24일 ~ 6월 29일, 제2차 라운드: 6월 30일 ~ 7월 6일)까지 2차례에 걸쳐 이메일 심층 인터뷰를 통해 이루어졌다.

전문가 의식조사 제1차 라운드에서는 U-Eco City의 조성 목표에 관한 사항(U-Eco City의

구성목표별 중요도), U-Eco City의 추진전략에 관한 사항(U-Eco City의 구성목표 달성을 위해 전략적으로 구축해야할 사항별 중요도), U-Eco 서비스 기술의 적용가능성에 관한 사항(U-Eco 서비스 기술의 적용이 용이하고 효과가 큰 부문에 대한 중요도), U-Eco City 계획요소 창출영역 발굴에 관한 사항(공간위계에 따라 Eco-Service 계획요소와 U-Service 계획요소를 결합하여 U-Eco Service를 창출할 수 있는 영역 추출)을 조사하였다.

〈표 1-2〉 설문지 조사설계 내용

구 분		조사설계 내용
제1차 라운드	조사목적	• U-Eco 서비스 영역 추출에 대한 전문가 의견수렴
	조사대상	• 전문가(대학교수, 연구원, 엔지니어 등), 공무원(도시계획기술사)
	조사규모	• 사전조사 이후 조사규모(27명) 확정
	조사방법	• 이메일 심층인터뷰
	주요 조사내용	<ul style="list-style-type: none"> • U-Eco City의 구성 목표 및 추진전략의 중요도 • U-Eco 서비스 기술의 적용이 용이하고 효과가 큰 부문 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 토지이용, 교통 및 물류, 공원 및 녹지, 수순환체계, 자원재활용, 신재생 에너지, 건축 등 • U-Eco 서비스 영역 도출 <ul style="list-style-type: none"> - Eco-Service 계획요소와 U-Service 계획요소를 결합하여 U-Eco Service를 창출할 수 있는 가능성
	조사일정	• 조사표 초안 작성 및 면담·사전조사(6월)→ 조사표 보완 및 본조사(6, 7월)→ 자료입력 및 통계분석(7월)
제2차 라운드	조사목적	• U-Eco City 계획요소별 중요도에 대한 제2차 전문가 의견수렴
	조사대상	• 전문가(대학교수, 연구원, 엔지니어 등), 공무원(도시계획기술사)
	조사규모	• 제1차 전문가 설문조사 응답자 26명
	조사방법	• 이메일 심층인터뷰
	주요 조사내용	<ul style="list-style-type: none"> • U-Eco City 계획목표의 우선순위 <ul style="list-style-type: none"> - 지능형 공간 및 교통체계 구축하는 계획요소 - 친환경 순환체계 구축하는 계획요소 - 에너지 효율화체계 구축하는 계획요소 • U-Eco City 조성시 Eco-서비스(27개) 영역별 계획요소의 중요도 평가 • U-Eco City 조성시 U-Eco-서비스(26개) 영역별 계획요소의 중요도 평가
	조사일정	• 조사표 초안 작성 및 면담·사전조사(7월)→ 조사표 보완 및 본조사(7월)→ 자료입력 및 통계분석(7월)

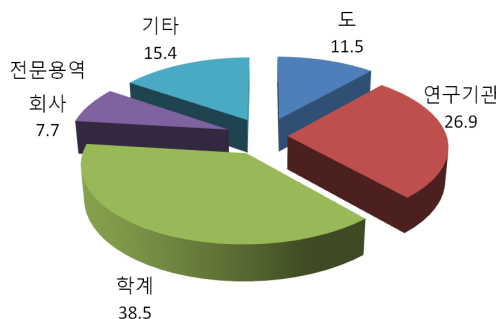
제2차 라운드에서는 U-Eco City 계획목표의 우선순위에 관한 사항, U-Eco City 계획요소의 중요도 평가에 관한 사항(U-Eco 서비스 영역에 대한 중요도를 기술적용의 용이성과 효과성을 기준으로 중요도 추정), U-Eco City 조성시 Eco-서비스 영역별 계획요소의 중요도 평가에 관한 사항(제1차 라운드 결과에 기초한 7개 부문 27개 계획요소별 중요도 평가), U-Eco City 조성시 U-서비스 영역별 계획요소의 중요도 평가에 관한 사항(제1차 라운드 결과에 기초한 7개 부문 26개 계획요소별 중요도 평가)을 조사하였다.

② 조사대상 및 응답자 일반현황

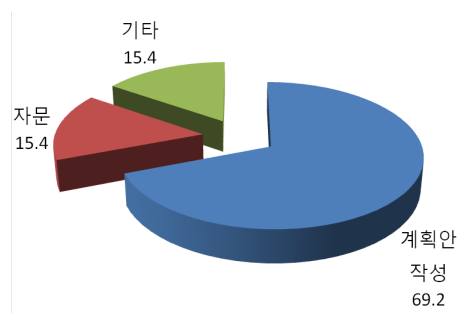
주요 조사대상은 도시계획 관련 전문가집단으로서 대학 교수, 연구원, 공무원, 도시계획 및 SI업체 실무자 등 27명이다. 이들 조사대상에게 설문조사표를 2차례 발송하였으며, 최종 회수된 26명(회수율 96.3%)의 조사표를 통계분석하였다.

본 조사에는 충청남도 관련공무원 3명(11.5%), 대학교수 10명(38.5%), 연구기관 7명(26.9%), 전문기술인 2명(7.7%), 공사등 기타 4명(15.4%)이 답변을 주었다.

전체 응답자 중 도시계획분야 종사경력이 5년 이하가 26.9%, 5~20년이 65.4%, 20년 이상 7.7%로 조사되었으며, 전체의 50.0%가 충청남도 시·군의 각종 정책결정과 관련하여 어떠한 형태로든 참여한 경력이 있다고 응답하였다. 정책결정 참여유형은 계획안 작성이 전체의 69.2%, 자문 15.4%, 기타 15.4%로 분류되었다.



〈그림 1-3〉 응답자 직업



〈그림 1-4〉 정책결정 참여유형

(4) 연구협의회

U-Eco City 계획의 정책과제와 추진전략을 도출하기 위하여 도시계획 전문가들과 다섯 차례의 연구협의회를 거쳤다.

1차 연구심의회에서는 U-Eco City 연구가 국내·외 실천사례를 종합 정리하여 시사점을 도출하고, 도시개발시 적용해야 할 U-Eco city 최소 적용기준을 제시하는등 연구의 초점을 지침을 마련하기보다는 사례 정리와 정책 분석에 초점을 두는 방향으로 논의되었다.

2차 연구협의회에서는 U-Eco City의 개념과 적용범위에 대하여 중점적으로 논의하였다. 특히, U-Eco City 연구의 내용적 범위를 결정하는데 있어서 Eco City 구성에 주안을 두고 관리적인 개념에서 U-City를 적용하는 영역으로 한정할 것인지, 아니면 Eco City의 지속가능성, 편리성을 더욱 진작시키기 위해 U-City를 이용하는 영역까지 포함할 것인지에 대한 연구협의를 하였다.

3차 연구협의회는 U-Eco City의 아젠다(Agenda)를 어떻게 정의하고 정책과제와 추진전략을 어떤 방향으로 설정할지에 대하여 토의하였으며, 4차 연구협의회에서는 U-Eco City 계획요소 발굴의 기본방향에 대해 논의하였다. 특히, 부문별 계획요소는 기존의 수형도 형태보다는 수평적이고 입체적인 아젠다를 찾아 매트릭스 형태로 발굴하는 방법을 적용하기로 하였다. 동시에 U-Eco City의 계획요소를 도출할 때는 동일부문 내에서의 계획요소간 연관성 뿐 아니라 타 분야 계획요소와도 관련이 깊다는 점을 고려하기로 하였다.

5차 협의회에서는 전문가 의식 조사방법에 대하여 논의하였는데, 2차 라운드에 걸친 델파이법을 활용하기로 하고, 설문조사 항목은 매트릭스(Matrix) 형태로 U-Eco City 계획요소를 도출하는 형태로 구성하기로 하였다.

마지막으로 6차 협의회는 충청남도 시·군 토목직 공무원을 대상으로 토지이용계획 관점에서 U-Eco City 계획요소를 적용하는 방안에 대한 논의를 진행하였다.

〈표 1-3〉 연구협의회

구 분	일시(장소)	참석자	주요내용
1차 연구심의회	2010년 3월22일 (충남연)	• 임윤택 교수(한밭대) • 오광현 계장(충남도청)	• 기존 제도 검토와 선진사례 검토 방안 • 충남의 접근방식, 연구의 활용방안
2차 연구협의회	2010년 5월 7일 (대전역)	• 이상호 교수(한밭대) • 홍경구 교수(대구대)	• U-Eco City 연구의 범위 • U-Eco City 개념 및 기본방향 정립
3차 연구협의회	2010년 5월17일 (한밭대)	• 이상호 교수(한밭대)	• U-Eco City 아젠다 도출방안, 정책과제의 방향 설정
4차 연구협의회	2010년 6월23일 (충남연)	• 이상호 교수(한밭대) • 김경석 교수(공주대) • 홍경구 교수(대구대)	• U-Eco City의 아젠다(안) 선정 및 계획요소 발굴방법(서비스 창출 개념 정립)
5차 연구협의회	2010년 6월30일 (충남연)	• 이상호 교수(한밭대)	• 전문가 설문조사 방법, 조사항목, 조사형태
6차 실무협의회	2010년 9월28일 (공무원교육원)	• 충청남도 시·군 토목직 공무원	• 본 연구성과를 토지이용계획 관점 에서 공유, 전파

(5) 외부전문가 원고 위탁

U-Eco City가 세계적인 메가트렌드이며, U-Eco City가 국가 브랜드임에도 불구하고 U-Eco City 계획의 표준적인 공유가 부족하다. 2010년 현재 전국적으로 39개 지자체가 U-City 사업이 추진 중임에도 불구하고 U-City 개념이 성숙되지 못한 무늬만 U-City인 경우가 많다. ICTs 기술에서 시작된 U-City의 태생적 한계로 인하여 U-City에는 유비쿼터스 개념만 있고 도시 개념이 없다는 비판이 지속적으로 제기되고 있다.

따라서 본 연구에서는 U-Eco City의 계획요소가 미래 도시의 발전방향과 부합되어야 한다는 관점에서 U-Eco City 조성의 기본방향, U-Eco City의 계획요소 적용방법에 대한 원고를 위탁하였다.

“U-Eco City 조성의 기본방향”에서는 U-Eco City 계획요소를 도출하고 공간적으로 차별화하여 적용하기 위한 방안을 검토하였다. “U-Eco City의 부문별 서비스 적용방안”에서는 지능

형 공간 및 교통체계, 친환경 순환체계, 에너지 효율화체계 부문으로 구분하여 계획수립원칙을 모색하였다.

〈표 1-4〉 외부 전문가 원고 위탁

구 분	일시	주제	연구기간
U-Eco City 조성의 기본방향	이상호 교수 (한밭대)	• U-Eco City 계획의 개념과 기본 방향	2010. 6~10
U-Eco City의 부문별 서비스 적용방안	김경석 교수 (공주대)	• ITS분야의 U-Eco City 적용방법	2010. 6~10
	홍경구 교수 (대구대)	• U-Eco City 계획요소 적용방법	2010. 6~10

3. 연구의 흐름과 보고서 구성

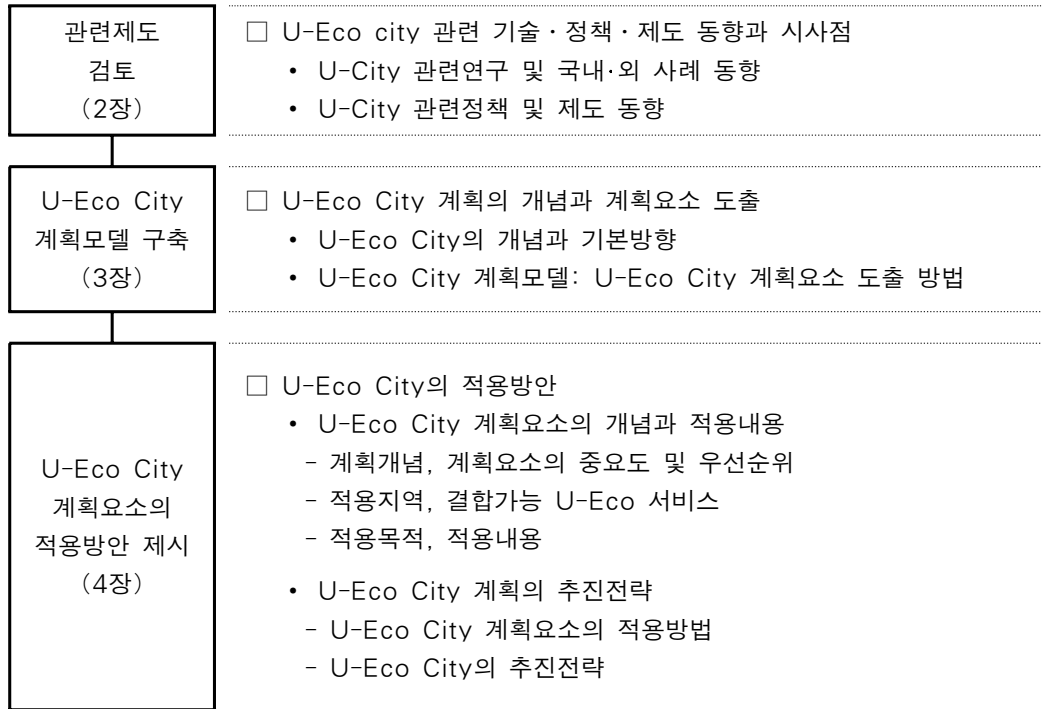
본 연구는 <그림 1-6>에서처럼 모두 5장으로 구성되어 있다. 제1장에서는 연구의 필요성과 목적, 이 연구에서 수행하고자 하는 과제를 제시한다. 제2장 선행연구 분석과 국내·외 사례 검토에서는 관련문헌과 U-Eco City의 정부정책동향 등을 종합적으로 분석하고 이를 바탕으로 관련서비스(U-Service, Eco-Service)를 검토한다.

제3장에서는 제2장에서 살펴본 문헌 분석에 기초하여 U-Eco City 계획의 개념을 정립하고 U-Eco City 계획요소 도출을 위한 연구방법론을 개발한다. 먼저 U-Eco City 서비스 매트릭스(연관표)를 작성한다. 이를 위해 필요하거나 필요할 것으로 예상되는 모든 서비스(Eco City 및 u-City 서비스)를 목록화한다. 2단계로 Eco 서비스와 U 서비스간의 연관성을 평가하고, 마지막 단계에서는 종합점수를 도출하고 우선순위를 정한다. 이러한 서비스 분석과정은 전문가의 식조사 결과를 종합하여 U-Eco City 계획모델로 구체화한다.

제4장에서는 제3장에서 고안한 연구방법론을 토대로 U-Eco City 계획요소별 정책과제와 추진전략을 제시하고자 한다. 이를 위해 U-Eco City의 계획요소별 개념과 적용방안을 적용사례를 중심으로 제시한다.

제5장에서는 지금까지의 논의를 요약한 후 본 연구가 가지는 학술적·정책적 의의 및 정책적

활용방안에 대해 논의한다. 그리고 마지막으로 연구의 한계와 후속연구의 방향에 대해서 제언한다.



〈그림 1-5〉 연구흐름도

제2장 관련연구·정책·제도 동향과 시사점

1. 관련연구

U-Eco City의 선행연구는 ① U-City 관련 연구와 ② 생태도시(Eco City) 조성에 관한 연구, ③ U-Eco City 관련 연구로 구분하여 검토하였다.

1) U-City 관련 연구

우선, U-City 연구는 ①-1. 개념정립과 국내·외 사례를 소개하는 연구, ①-2. U-인프라 및 서비스 관련 연구, ①-3. 도시조성 및 관리기술 연구로 구분할 수 있다.

①-1. U-City의 개념을 설정하는 초창기 연구는 도시 공간의 진화의 관점과 XEROX社의 마크와이저(Mark Weiser)가 1988년 제시한 유비쿼터스 컴퓨팅 철학에 초점을 맞추고 있다(문태훈, 2002; 문태훈 2004; 하원규 외, 2002; 최남희, 2003; 최남희, 2005). 최근의 U-City 연구는 한국정보화진흥원(2009)이 U-City 인프라 구축을 위한 세부적인 가이드라인까지 제시하고 있는 상황이다.

①-2. U-인프라 및 서비스 관련 연구로는 최남희(2003)과 김정훈(2005)이 유비쿼터스 컴퓨팅 시대의 비즈니스 모델을 정리하였고, U-City를 종합적으로 계획하고 관리하기 위해서 필요한 전략을 인프라, 서비스 제도 부문으로 구분하여 단계별로 제시하였다. 김구수 외 2인(2008)은 U-City에 필요한 유비쿼터스 기반기술들의 내용과 요소기술 표준과 응용 서비스 연계기술들의 내용과 요소기술 표준을 제안하였다.

①-3. 도시조성 및 관리기술 연구로는 한국정보보호진흥원(2006)이 U-City 프라이버시 관련 이슈를 최소화하기 위한 새로운 시민참여모형을 제안하였고, 노현진(2006)은 IT기술의 융합과정을 통해 유비쿼터스 기술 구축과정을 분석하고 U-City 공간계획요소를 도출하였다. 한국정

보화진홍원(2008)은 U-City 서비스 및 IT인프라의 계획, 설계, 구축, 운영을 위한 U-City 추진 프로세스와, 기초인프라, 통신망, 센서망, 도시통합운영센터 등 IT 인프라에 대한 개념 및 기술 현황, 추진 시 고려해야할 사항 등을 종합적으로 제시하였다.

U-City 관련 연구는 개념 정립과 서비스 표준모델을 제시하고 있으나, 공간단위에서 적용가능한 도시계획기법은 다루고 있지 못한 실정이다.

본 연구는 U-Eco City 관련 도시시책과 계획적인 적용방안을 다룬다는 점에서 적용대상과 연구내용상 차별성을 가지고 있다.

〈표 2-1〉 U-City 관련 연구

구분	연구자 (년도)	연구명	연구 주요내용	도출방법
개념정립 및 국내·외 사례연구	문태훈 (2002)	차세대 고도 정보화 모델 도시 구상 및 대응전략 연구	• 기존의 물리공간과 전자공간 두 공간이 상호발전을 위하여 융합된 새로운 공간을 U-City라 정의	• 사물과 인간, 인간과 인간간의 연결에 추가하여 사물과 사물이 인터넷을 통하여 정보를 상호교류하는 과정을 소개하고 시사점을 도출
	최남희 (2005)	u-도시 패러다임의 구상과 도시공간의 재창조 : 유비쿼터스도 시의 개발 모델 정립	• U-City를 유비쿼터스 정보기술을 통하여 물리공간과 전자공간이 융합되어 전통적인 물리공간과 전자공간의 한계를 극복하고, 두 공간간의 기능적 연계가 실현되는 유비쿼터스 공간으로 정의	• U-City 개념을 정반합을 통한 공간의 진화발전 과정으로 해석하고 시사점을 도출
			• U-도시의 성공적 개발을 위한 기본구상과 바람직한 U-도시 개발의 종합적인 계획모델을 제시	• 국내·외 U-도시 개발동향을 분석하고 시사점을 도출
U-인프라 및 서비스 관련연구	김정훈 (2005)	U-City 구현을 위한 국가전략 연구	• U-City를 종합적으로 관리하기 위하여 국가차원의 전략을 인프라, 서비스 제도 부문으로 나누어 제시	• 수행단계에 따라 기획, 구축, 운영단계로 구분하여 단계별 구현전략을 도출

	김구수와 (2008)	국내 u-City 서비스 및 요소기술 표준화	<ul style="list-style-type: none"> • U-City 기반기술 표준을 RFID, WiBro, USN, BcN, DMB, Embedded S/W로 구분하여 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • U-City 서비스의 적용 범위 및 목적에 따라 다양한 기술의 접목과 융합을 시도하고 표준을 제시
도시조성 및 관리기술 관련연구	노현진 (2006)	유비쿼터스 기술 구축 형태를 고려한 u-City 공간 계획 요소 분석	<ul style="list-style-type: none"> • IT기술의 융합과정을 통해 유비쿼터스 기술 구축과정을 분석, U-City 공간계획요소를 도출 	<ul style="list-style-type: none"> • U-City 공간계획요소를 도출하기 위해 U-City 응용서비스를 종합적으로 분석, 시사점을 도출
	한국 정보화 진흥원 (2008)	U-City IT인프라 구축 가이드라인 V.1.0	<ul style="list-style-type: none"> • IT 인프라의 부문별(기초, 통신망, 센서망, 도시통합 운영센터 부문 등) 구축 가이드라인을 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • U-City 추진단계별 세부프로세스를 기본계획, 개발계획, 기본설계, 실시설계, 시공단계로 구분하여 제시, 시사점을 도출

2) Eco City 연구

Eco City 연구는 ②-1. 환경생태계획(Ecological planning) 연구, ②-2. 탄소저감도시(Low Carbon City) 계획기법 적용에 관한 연구로 구분할 수 있다.

②-1. 환경생태계획 연구는 도시환경의 악화가 도시내 자연생태계를 훼손하게 되고 결국에는 인간사회의 파괴로 연결된다는 사상적 배경에서 출발하여 1960년대 등장한 계획이론으로서 환경결정론 입장에서 자연생태적 요소에 중점을 두고 있다. 환경생태계획의 최근 연구들에서는 환경친화 주거단지 조성을 위하여 필요한 토지이용 및 교통, 생태 및 녹지, 물 및 바람, 에너지, 환경 및 폐기물, 어메니티 등 부문별로 적용사례 분석을 토대로 계획요소를 제시하고 있다.

②-2. 탄소저감도시 연구는 생태도시 연구를 기반으로 저탄소 녹색도시를 위한 도시계획요소 및 탄소저감도시 사업대상, 사업 추진 위한 제도 등을 포괄적으로 다루고 있다. 현재 연구

진행 수준은 외국의 개념이나 개발사례를 소개하거나 계획 이론적 차원에서 부분적인 계획기술을 제시하는 수준에 머물러 있다. 오용준외(2009)의 연구의 경우, 저탄소 에너지 절약형 도시계획 통합모델을 제시하고 계획수립기준을 제시하고 있어 본 연구와 직접적인 관련을 가지고 있다고 할 수 있다.

본 연구는 U-Eco City 통합계획모델 연구로서 오용준외(2009)의 저탄소 에너지 절약형 도시계획의 후속연구로 수행한다.

첨단 녹색도시(U-Eco City)는 환경요소와 관련된 계획지표의 내용적 범위는 에너지 절약형 도시(Low-Energy-Consuming City)와 유사하나, 유비쿼터스 기술기반의 도시기반시설 조성과 시민의 편의성 증진이라는 점에서 연구대상과 적용기술이 차이가 있다.

〈표 2-2〉 Eco City 관련 연구

구분	연구자 (년도)	연구명	연구 주요내용	연구대상 및 방법
환경 생태 계획 관련 연구	국토 연구원 (2006)	환경친화적인 도시건설을 위한 생태도시기술 적용방안	• 행정중심복합도시 개발계획 수립 연구의 전략연구과제 로서 생태도시기술을 수환 경, 자원순환환경, 녹지환 경, 토지환경, 교통환경, 사 회환경으로 분류	• 선행연구의 검토를 통 해 다양한 생태도시 계획요소를 수집·재분 류
	이재준 (2005)	한국형 생태도시 계획지표 개발에 관한 연구	• 전문가 의식조사를 통한 중 요 생태도시 계획지표 및 중 요도 도출, 한국형 생태도시 계획원리 제안	• 문헌 및 사례분석 및 전문가 의식조사, 다 자간 의사소통 체계에 의한 환류적·오류수정 식 접근 등의 다양한 연구방법 적용
	서울시정 개발연구원 (2000)	환경친화적 건축 및 단지개발요소 적용방안 연구	• 토지이용, 물순환 및 이용, 에너지 유효이용, 녹지조성 및 생물공생, 폐기물 저감, 교통체계 정비 등 6개 분야 관리요소 도출	• 환경친화적 건축 및 단지개발요소의 도출 및 계획으로서의 단계 적 운용방안 제시

	한국건설 기술연구원 (1998)	Greentown 개발사업 II(건축분야)	<ul style="list-style-type: none"> • Green Town 개발사업의 1차년도에서 사례분석을 통해 설정된 친환경 계획·설계 기법 중 3개의 시스템 및 19개의 계획기법을 추출 	<ul style="list-style-type: none"> • 건축분야 고층고밀 환경친화형 주거단지 유형개발
	대한주택공사 주택 연구소 (1996)	환경친화형 주거단지 모델개발에 관한 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 환경친화적 주거단지에 대하여 국내·외 선진사례를 분석하여 환경친화형 계획요소를 총 13개 시스템 및 90개 계획기법을 도출 	<ul style="list-style-type: none"> • 이론적 고찰 및 주거단지에 적용가능한 연구
탄소 저감 도시 관련 연구	오용준외 (2009)	저탄소 에너지 절약형 도시계획의 정책과제 및 추진전략	<ul style="list-style-type: none"> • 저탄소 에너지 절약형 계획요소를 제시하고, 이를 적용하여 에너지 절약형 도시의 실현을 위한 에너지계획과 공간계획의 통합모델을 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 관련연구 및 전문가 조사를 통해 저탄소 에너지 절약형 도시계획요소를 발굴하고 계획수립기준을 제시
	이재준 (2008)	저탄소 녹색도시 성장을 위한 전략	<ul style="list-style-type: none"> • 생태도시 관련 연구를 기반으로 저탄소 녹색도시와 관련된 계획요소 제시, 탄소저감을 위한 대상사업의 유형, 녹색도시 추진체계 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • 관련연구를 통해 에너지 절약, 자원절약을 통한 탄소저감사업, 슬로우시티와 녹색성장사업 측면으로 추진 가능한 사업을 구분·제시
	대한주택공사 주택도시 연구원 (2008)	지속가능한 에너지저감형 첫마을 생태주거단지 실현방안 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 국내·외 연구 및 사례에서 도출된 계획요소를 지속가능성을 평가하여 설정 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 생태주거단지계획요소 도출 • 첫마을 시범계획안 작성

3) U-Eco City 연구

U-Eco City 연구는 기존의 U-City와 연구내용이나 적용기술에 있어 차이가 있으나, U-Eco

City 사업단에서는 미래 정보기술의 패러다임을 나타내는 Ubiquitous와 21세기 중요한 화두로 떠오르고 있는 환경을 접목시킨 국가주도의 U-City라는 점에서 U-City 연구를 변형한 개념으로 활용하고 있다. 이와 관련하여 국가주도의 R&D 사업은 ③-1. 미래도시 전략/지원정책 개발 연구, ③-2. U-Eco City 종합지원체계 연구, ③-3. U-City 미래비전과 중장기 전략 연구, ③-4. U-Based Eco-Space 구축기술 연구, ③-5. U-Eco City Test Bed 구축 연구로 세분할 수 있다.

③-1. 미래도시 전략/지원정책 개발 연구로는 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단(2009)이 U-Eco City 종합지원체계, U-City 미래비전과 중장기 전략, U-City 법제도 및 지원정책, U-Eco City 도시마케팅 전략 등을 제시하였다. 특히, U-City와 Eco City의 기본개념을 토대로 U-Eco City를 새로운 도시공간구조의 형태로 정의하고 U-City 미래비전에 적합한 U-City 서비스, 기술, 공간 및 인프라, 도시관리 로드맵 작성하며 이를 융합한 로드맵을 통하여 U-City 추진 사업의 방향, 기준을 정립하여 U-City 중장기 전략을 제시하였다. 그 밖에 U-Eco City 개념 및 추진전략 연구로 안재성(2007)이 U-Eco City의 개념과 구축방안을 체계적으로 정의하였고, 이재순외 2인(2009)은 U-Eco City의 해외시장 진출 상품화전략을 제시하였다. 또한, U-Eco City 테스트베드 및 로드맵 관련연구로는 유영동외 3인(2009)과 김성아의 2인(2009)이 국내·외 U-City 사례 분석을 통해 U-Eco City의 모니터링 항목(대기, 수질, 토양, 기후, 비오름, 폐기물 등)을 추출하여 제시하였다.

③-2. U-Eco City 종합지원체계 연구로는 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단(2009)이 U-City 통합운영센터 관련기술과 U-Eco City 인프라 핵심기술을 제시하였다.

③-3. U-Space 구축기술 연구로는 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단(2009)이 U-Space 기반기술 및 지능형도시 구축기술, 시민친화형 U-Space/서비스 고도화 및 활용방안 연구, 지속가능한 U-City 수익모델 등을 제시하였다.

③-4. U-Based Eco-Space 구축기술 연구로는 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단(2009)이 U-기술기반 Eco City 계획설계 및 평가기술, U-물순환시스템 구축기술, 에너지 절약형·자원순환형 Eco City 건설기술, U-기술기반 생태적 도시공간 조성 융복합기술을 제시하였다.

③-5. U-Eco City Test Bed 구축 연구로는 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단(2009)이 테스트베드 설계 및 구축, 모니터링 및 평가, 테스트베드 시설물 유지관리 등을 제시하였다.

③U-Eco City 연구는 국가 R&D사업으로 꾸준히 진행되어 왔으며 본 연구와 밀접히 관련되어 있다. 이 연구에서는 U-Eco City의 적용기술보다는 계획수립요소 및 계획수립기준에 초점을 두고 제시하려고 한다는 점에서 연구대상과 연구방법상에 차이가 있다. 다만, U-Eco City 계획요소는 선행연구를 통해 발굴하고자 하며, 선행연구에서 제시한 계획요소에 대한 심층검토는 이하에서 다루기로 한다.

〈표 2-3〉 U-Eco City 관련 연구

구분	연구자 (년도)	연구명	연구 주요내용	도출방법
미래도시 전략연구	U-Eco City 사업단 (2008, 2009)	미래도시 전략/지원정책 개발 연구	<ul style="list-style-type: none"> • U-Eco City의 개념 및 미래상을 정립하고, 단계별 로드맵(U-City 서비스, 기술, 공간 및 인프라, 도시관리 부문)을 제시 • U-City 종합계획 및 관련 지침을 개발, U-Eco City 브랜드 개발 및 벤치마킹 시스템을 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존의 U-City 및 Eco-City에 대한 국내·외 문헌을 고찰하고 국내·외 전문가 세미나를 통해 시사점을 도출
	안재성 (2007)	U-Eco City와 도시경쟁력	<ul style="list-style-type: none"> • U-Eco City의 유비쿼터스 생태 인프라와 도시경쟁력과의 관계를 설명 	<ul style="list-style-type: none"> • U-Eco City의 특성을 사회특성의 변화, 도시공간의 변화를 토대로 재구성
종합지원 체계 관련연구	U-Eco City 사업단 (2008, 2009)	U-City 인프라 구현기술	<ul style="list-style-type: none"> • 도시통합운영을 위한 통합 운영센터 구축 및 운영모델 개발, U-Eco City를 위한 차세대 인프라 설계·시공기술, 운영기준을 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시통합운영모델 및 인프라 표준체계를 구축함으로써 통합플랫폼에 적용하기 위한 표준기준과 인프라 설계기준을 도출
U-Space 관련연구	U-Eco City 사업단 (2008, 2009)	U-Space 구축기술	<ul style="list-style-type: none"> • 도시공간을 구성하는 U-Space 건설 및 융합기술 표준체계를 정립하여 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • U-Space 구축 및 운영 가이드라인을 작성하여 기술개발의 시사점을 도출

구축기술 연구	U-Eco City 사업단 (2008, 2009)	U-Based Eco-Space 구축기술 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 녹색성장 및 자연과 공생하는 도시환경에 대한 시대적 요구에 부응하여 공간 개발에 활용 가능한 U-기술 기반의 IT기술과 도시환경생태 계획 및 관리 기법을 단지, 경관, 유역, 지역단위로 적용하여 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • U-Based Eco 관련 단위 기술을 개발하여 관련시스템 및 테스트베드로 적용
Test Bed 연구	U-Eco City 사업단 (2008, 2009)	U-Eco City Test Bed 구축 연구	<ul style="list-style-type: none"> • U-Eco City 건설을 위하여 타 핵심과제 및 연구과제에서 개발되는 다양한 요소기술/서비스 및 응용기술/서비스를 테스트베드에 종합적으로 구현하고 현장 적용성을 평가하여 종합화된 U-Eco City 기술의 실용화 방안을 구축하여 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • Test Bed 구성안을 수립하여 Test Bed를 시범적으로 운영

2. 관련정책 및 제도동향

1) Eco City 관련제도

(1) 국토계획법상의 도시계획체계

『국토계획법』에 의한 계획체계는 공간수준에 따라 광역도시계획-도시계획-지구단위계획이라는 3층제로 구성된다. 『국토계획법』에서 도시계획은 도시(군)기본계획과 도시(군)관리계획을 포괄하는 의미로 사용된다. 이러한 맥락에서 국토이용계획과 도시계획은 도시관리계획 차원에서 통합되고 일원화되었다.

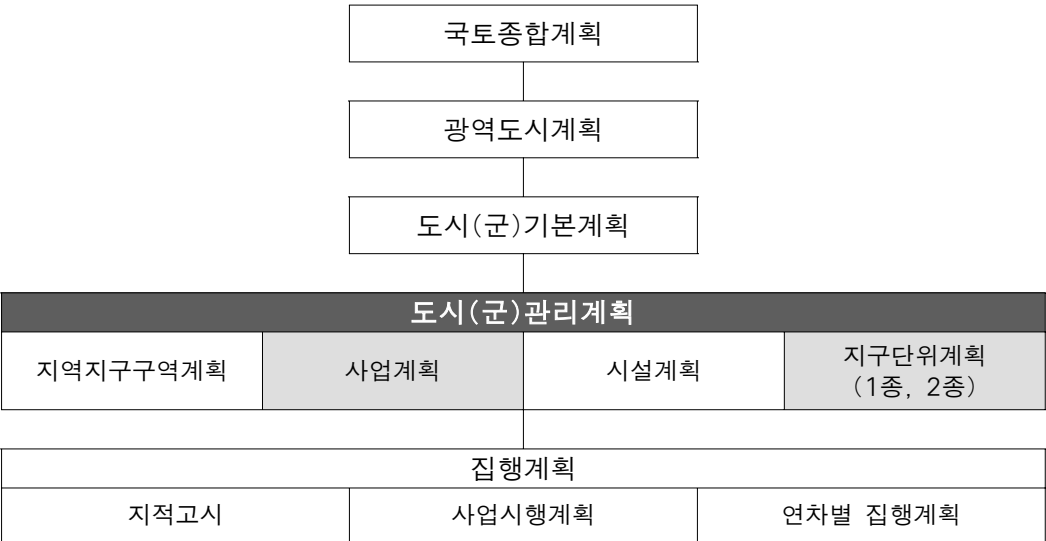
도시관리계획은 용도지역·용도지구·용도구역의 지정·변경에 관한 계획, 기반시설의 설치·정비 및 개량에 관한 계획, 도시개발사업 또는 정비사업에 관한 계획, 지구단위계획으로 구분

한다. 이 연구에서 저탄소 에너지 절약적 도시계획은 도시기본계획과 도시관리계획(용도지역·용도지구·용도구역의 지정·변경에 관한 계획과 기반시설의 설치·정비 및 개량에 관한 계획을 제외한 도시개발사업 또는 정비사업에 관한 계획, 지구단위계획)을 대상으로 한다.

지구단위계획은 도시(군)관리계획의 하나로서, 도시계획체계상 광역도시계획이나 도시(군)기본계획의 하위계획으로 이들 상위계획에서 나타난 도시정책 방향을 특정지역의 국지적 여건에 맞게 구체화하여 하위의 집행계획이나 건축계획 등에 지침을 제시하는 계획이라고 할 수 있다.

도시관리계획은 그 범위가 특별시, 광역시, 시 또는 군 전체에 미치고 용도지역·용도지구 등 토지이용계획과 기반시설의 정비 등에 중점을 두며, 건축계획은 그 범위가 특정필지에 미치고 건축물 등 입체적 시설계획에 주안점을 두고 있다. 이에 비하여, 지구단위계획은 관할 행정구역내의 일부지역을 대상으로 토지이용계획과 건축물계획이 서로 환류되도록 함으로써 평면적인 토지이용계획과 입체적인 시설계획이 서로 조화를 이루도록 하는데 있다. 이를 통하여 개별 건축이 이룰 수 없는 바람직한 지구전체의 수준 높은 환경을 조성하고 도시 전체에 대한 개략적인 도시계획을 지구특성에 맞게 구체화가 가능하다.

〈그림 2-1〉 국토계획법의 도시계획체계



(2) 저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획수립 지침

국토해양부는 2009년 7월 「저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획수립 지침(2009.7.15)」을 제정·고시하였다. 기후변화에 대비하여 도시계획 차원에서 온실가스 감축을 통한 종합적인 기후변화 완화 및 적응계획을 수립하여 대응할 필요성이 제시되었기 때문이다. 이 지침은 기후변화에 따른 자원·환경위기를 극복하고, 도시공간 측면에서 '저탄소 녹색성장'을 위한 도시공간 조성 기준을 제시하고 있다.

이 지침은 권고적 지침으로 기존 도시계획지침의 보완적 지침으로 적용토록 하여 기존 도시계획지침과의 관계를 명확하게 하고, 지자체의 지역적 여건을 고려하여 지침의 적용범위(공간적·시간적)를 탄력적으로 운용하도록 규정하고 있다.

「저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획수립 지침」은 광역도시계획, 도시기본계획, 도시관리계획별로 저탄소 녹색성장 수립기준을 제시하고 있다. 계획수립시에 온실가스 배출현황과의 상관성을 파악하여 온실가스 감축을 위한 주요 요인을 분석하고, 부문별(토지이용, 녹지, 환경보존, 교통물류, 광역시설, 신·재생 에너지 등) 계획 수립시에 온실가스 감축을 위한 전략을 제시하도록 하였다.

특히, 도시기본계획 및 도시관리계획의 온실가스 감축전략으로는 토지이용계획 수립시에 에너지 절감, 신·재생 에너지 보급 활성화 및 온실가스 배출을 저감할 수 있도록 계획을 수립하도록 하고 있다.

앞으로 도시계획(광역도시계획, 도시기본계획, 도시관리계획)을 수립할 때 온실가스 배출의 장래 예측을 통하여 온실가스 감축을 중심으로 기후변화 대응계획을 수립하는 것은 시대적 여건을 반영하는 것이다. 다만, 충청남도과 같이 기존에 온실가스 배출량이 높은 지역(충남의 온실가스 배출량은 전국 최고 수준으로 2006년 현재 1.51백만톤)의 도시계획적 가이드라인은 차별화되어야 할 것이다.

〈표 2-4〉 저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획수립 지침의 주요내용

구 분		광역도시계획	도시기본계획	도시관리계획
적용기준		• 광역계획권의 미래상과 부합하는 저탄소 녹색 성장 전략을 목표로 제시	• 지방자치단체의 미래상 및 장기 발전방향과 부합하는 저탄소 녹색성장 전략을 목표로 제시	• 상위계획의 녹색성장 전략목표에 부합하는 전략을 제시, 구체적인 실천전략으로 수립
온실가스 배출현황조사		• 온실가스 배출현황과의 상관성을 파악하여 온실가스 감축을 위한 주요 요인을 분석·제시	• 지역별 여건을 고려하여 과거 5년 이상의 자료를 에너지부문을 기본으로 조사하고, 다만 필요할 경우 IPCC 기준의 부문별 온실가스 배출현황도 조사 가능	• 도시기본계획수립시 조사한 온실가스 배출현황 조사자료를 활용하여 온실가스 배출 장래 예측을 제시
온실가스 감축 전략	공간 구조	• 저탄소 녹색성장을 위한 집약적인 공간구조 개편 및 공간 분석을 통한 온실가스 감축계획을 포함하는 목표 제시	• 온실가스 배출을 감축할 수 있는 도시공간구조의 개편방향 제시	• 생활권 단위의 공간구조계획에서 생활·편익 시설과 교통계획이 연계되어 보행자, 녹색·대중교통 중심의 에너지 효율적인 공간구조가 되도록 계획
	토지 이용	• 부문별 계획 수립시 온실가스 감축을 위한 전략을 제시토록 적용 기준 반영	• 에너지 절감, 신·재생 에너지 보급 활성화 및 온실가스 배출을 저감할 수 있도록 계획을 제시	• 용도지역·용도지구·용도구역계획 수립시 해당 용도의 토지이용에 부합하는 온실가스 감축방안을 고려하여 수립
	교통 체계		• 버스(BRT등)·지하철·경전철 등의 대중교통수단을 확대하고 자전거 및 보행 등 비동력 교통수단을 활성화하는 등 녹색교통 체계로 전환하는 계획을 수립	• 도시기본계획의 내용을 구체화하여 기반시설의 현황분석, 수요추정, 입지판단 및 사업시행 가능성 등을 검토할 때 온실가스 배출 감축도 함께 감안하여 제시
	기반 시설		• 신·재생에너지 시설을 확대하고, 체계적인 물관리의 일환으로 빗물 처리에 대한 대응계획을 수립	

주: 국토해양부, 2009, 「저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획수립 지침」을 요약

(3) 지속가능한 신도시 개발기준

정부는 기후변화에 대응하여 앞으로 조성되는 신도시는 신·재생에너지 활용, 분산형 빗물 관리시스템 도입 등 저탄소 에너지 절약형 신도시로 조성하기로 하였다. 이를 위해 『지속가능한 신도시계획기준』, 『도시계획시설의 결정·구조 및 설치에 관한 규칙』 등을 개정하여 신도시 건설시에 적용하기로 했다. 『지속가능한 신도시계획기준』 중 에너지 이용 및 자원순환 부분, 자연순응형 개발부분, 물순환시스템 구축 부분, 교통시설의 분류 및 설치기준 등 보완이 필요하다는 이유에서이다.

2010년 1월 국토해양부는 신도시에 적용할 저탄소 녹색도시 조성 기준을 마련하였다. 신도시를 저탄소 녹색도시로 조정하기 위해 토지이용계획 수립, 녹색교통체계, 자연생태, 자원순환 등의 내용을 포함하여 ‘지속가능한 신도시 계획기준’을 개정한 것이다. 이 기준에 따라 검단2지구, 위계신도시(2단계) 등 실시계획 승인을 신청하는 사업지구부터 적용하였다.

정부는 검단지구, 동탄2지구, 아산탕정지구에서 저탄소 녹색도시 시범마을 조성사업을 추진할 계획을 가지고 있으며, 앞으로 녹색도시 마스터플랜을 마련하여 2011년부터 본격 추진할 계획이다.

지속가능한 신도시 계획기준의 주요 개정내용으로는 친환경 토지이용계획의 수립, 대중교통중심의 녹색교통체계 구축, 탄소발생을 저감시킬 수 있는 자연생태 공간의 조성, 환경부하를 최소화하기 위해 신·재생에너지의 활용 유도, 자원·에너지를 재활용하는 자원순환형 도시 구조로 유도하는 것이다.

첫째, 차량의 이동거리와 보행시간을 기준으로 도시의 권역을 설정하고, 권역별로 중심지는 고밀로 주변지역은 보행거리에 따라 차츰 저밀로 개발하는 등 교통계획과 연계한 토지이용계획을 수립하도록 하였다. 용도지역별로 해당용도와 상호연계 등이 필요한 경우, 복합용도 비율을 설정하여 다양한 유형이 복합되어 독립적인 생활권 기능을 수행할 수 있도록 한다.

둘째, 중심지역의 간선급 도로에는 대중교통전용지구⁵⁾를 도입하여 대중교통 이용을 유도하고, 자전거를 대중교통 수단으로 활용하기 위해 분담율을 2020년 목표 10%로 설정하였다.

셋째, 도시민의 공원 접근성 향상을 위해 보행거리 500m 이내에 공원을 배치하고, 탄소저감

5) 대중교통전용지구(Transit mall) : 백화점, 전문상가, 쇼핑센터 등이 밀집한 중심지역의 간선급 도로에 대하여 대중교통 운행 노선 설치를 통해 승용차로의 접근을 최대한 억제한 지구

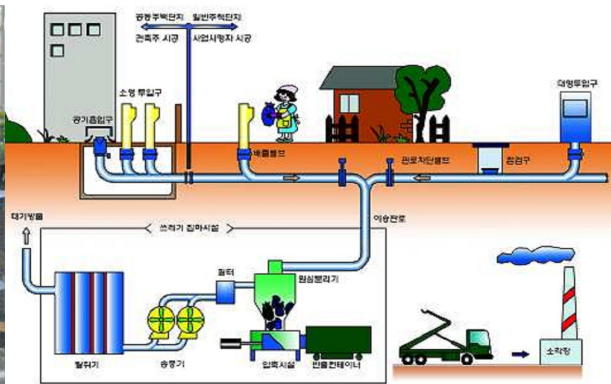
효과를 높이기 위해 탄소 흡수 효과가 뛰어난 수목을 식재하는 탄소숲 조성 계획을 수립하도록 하였다.

넷째, 지역의 특성을 고려하여 신·재생에너지의 도입과 활용계획을 수립하고, 도시기반시설과 공공시설에는 신·재생에너지를 도입토록 하였다. 또한 공동주택단지의 공용공간 및 부대시설과 중대규모 상업용 건축물 등 에너지 소비가 많이 발생하는 건축물은 신·재생에너지로 공급하도록 하였다.

다섯째, 도시의 물을 효율적으로 관리하는 종합물관리 계획을 수립하고, 신도시에서 발생하는 폐기물 등의 재활용 및 에너지화 등의 자원순환대책을 수립하도록 하였다. 이를 위해 생활폐기물 자동집하시설 및 전처리시설(MBT)⁶⁾, 폐기물 고형연료화(RDF) 시설을 도입하도록 하였다.



〈그림 2-2〉 대중교통전용지구



〈그림 2-3〉 자원순환 개념도

신도시계획기준 개정으로 제도보완이 이루어짐에 따라 정부의 녹색성장 정책의 일환으로 추진 중인 저탄소 녹색도시 조성사업이 본격적으로 추진될 것으로 전망하고 있다.

6) MBT(Mechanical Biological Treatment, 폐기물 전처리시설) : 폐기물의 최종 처분전 기계적 분리·선별 및 생물학적 처리를 거쳐 재활용 가치가 있는 물질을 최대한 회수하고, 환경부하를 감소시키는 시설로, 분리된 가연성분은 RDF(Refuse Derived Fuel)발전 등으로 회수

2) U-City 관련제도 및 정책동향

U-City 관련제도로는 U-City를 건설하는 근거가 되는 법률인 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』 이외에도 개인정보 보호, 정보격차 해소, 서비스, 통신망, 도시통합운영센터 등과 관련하여 『공공기관의 개인정보보호에 관한 법률』, 『정보격차해소에 관한 법률』, 「CCTV 개인영상 정보보호 가이드라인(방송통신위원회)」, 『전기통신기본법』, 『전파법』, 『정보통신기반보호법』, 『옥외광고물 등 관리법』, 『의료법』, 「주택건설기준 등에 관한 규정」, 『지방자치법』 등 다양한 검토가 필요하다. 이하에서는 도시계획 관점에서 검토가 필요한 법률인 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에 한정하여 검토하기로 한다.

(1) 유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률

『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에 의하면, U-City란 도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 유비쿼터스도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스도시기반시설 등을 통하여 언제 어디서나 유비쿼터스도시서비스를 제공하는 도시를 말한다.

U-도시서비스란 유비쿼터스도시기반시설 등을 통하여 행정·교통·복지·환경·방재 등 도시의 주요 기능별 정보를 수집한 후 그 정보 또는 이를 서로 연계하여 제공하는 서비스를 말한다.

U-도시기반시설은 ① 『국토계획법』 제2조제6호에 따른 기반시설 또는 같은 조 제13호에 따른 공공시설에 건설·정보통신 융합기술을 적용하여 지능화된 시설, ② 『국가정보화 기본법』 제3조제13호의 초고속정보통신망, 같은 조 제14호의 광대역통합정보통신망, 그 밖에 대통령령으로 정하는 정보통신망, ③ 유비쿼터스도시서비스의 제공 등을 위한 유비쿼터스도시 통합운영센터 등 유비쿼터스도시의 관리·운영에 관한 시설을 의미한다.

U-City 건설사업이란 유비쿼터스도시계획에 따라 U-도시서비스를 제공하기 위하여 U-도시 기반시설을 설치·정비 또는 개량하는 사업을 말한다.

U-City 건설사업의 적용대상은 165만㎡ 이상의 도시건설사업으로 한정하였다. 건설사업의 적용대상은 『택지개발촉진법』의 택지개발사업, 『도시개발법』 도시개발사업, 『공공기관 지방이전에 따른 혁신도시 건설 및 지원에 관한 특별법』의 혁신도시개발사업, 『기업도시개발

특별법』의 기업도시개발사업, 『신행정수도 후속대책을 위한 연기·공주지역 행정중심복합도시 건설을 위한 특별법』의 행정중심복합도시건설사업, 그 밖의 관계 법령에 따른 도시개발사업 및 특별시·광역시·시·군의 도시정비·개발 등의 사업⁷⁾ 등이다.

사업시행자나 시장·군수가 유비쿼터스도시건설사업 실시계획을 수립하고 실시계획 승인권자인 당해지역의 시장·군수에게 승인을 받아야 하고, 이때는 광역시·도지사와 사전에 협의하여야 한다.

최근 조성된 U-City에서 발생한 문제 중 하나가 유비쿼터스도시기반시설의 유지관리비용 문제이다. U-City의 효율적인 관리 및 운영을 위해 통합관리나 전문기관에 위탁할 수 있으나, 법률에서는 U-City 운영비용에 대한 국가 지원을 명시하고 있지 않아 시설 구축 후에 서비스를 정상적으로 제공하기 어려운 실정이다. U-City 시설의 관리 및 운영에 관하여 필요한 사항을 지방자치단체에서 조례로 정할 수 있으나, U-City 운영비용의 국비 보조가 어려운 상황에서 현실적이지 못한 내용일 수밖에 없다(한국토지공사, 2009).

『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에 의해 수립한 제1차 유비쿼터스도시 종합계획(2009.11.2, 유비쿼터스도시위원회 심의·의결)은 U-City의 체계적 발전을 위한 정부차원의 추진전략으로서 U-City 산업을 신성장동력으로 육성하고, 해외 진출을 활성화하고자 국가차원의 장기적인 청사진과 발전방향을 종합적으로 제시하는 기본계획이다.

국토해양부는 2009년 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에 근거하여 ‘U-시범도시 지정 및 지원계획’에 따라 전국에서 3개 지역(부산광역시와 인천광역시 경제자유구역 송도지구, 서울특별시 마포구)을 유비쿼터스시범도시로 지정하였다. 유비쿼터스시범도시는 U-City 사업에 필요한 행정·재정·기술 등을 지원함으로써 유비쿼터스도시의 성공모델 창출하기 위한 사업이다.

-
- 7) 1. 『주택법』에 따른 주택건설사업 또는 대지조성사업
 2. 『도시 및 주거환경정비법』 제2조제2호의 정비사업
 3. 『도시재정비 촉진에 관한 특별법』 제2조제2호의 재정비촉진사업
 4. 『산업입지 및 개발에 관한 법률』에 따른 산업단지개발사업 및 같은 법 제39조에 따른 특수지역개발사업
 5. 『보금자리주택건설 등에 관한 특별법』 제2조제3호가목에 따른 보금자리주택지구조성사업
 6. 『경제자유구역의 지정 및 운영에 관한 특별법』에 따른 경제자유구역 개발사업

〈표 2-5〉 U-City 기술의 정의와 분류체계

구분	유형	사업명	사업내용
부산광역시	기존도시형	첨단 IT 기반의 안전도시 구현을 위한 U-방재 인프라 통합 구축사업	• U-방재인프라 통합플랫폼 구축, 배수 펌프장 실시간 모니터링 및 원격관리 시스템, U-개인단말기 서비스 등
인천광역시 경제자유구역 송도지구	신도시형	경제자유구역 송도지구 U-시범도시 지정 및 지원사업	• 지능형 상황인지 방법 서비스, 공공주차장 통합이용 서비스, 키오스크를 활용한 U-Space 사업 등
서울특별시 마포구	뉴타운형	마포구 아현 뉴타운 및 주변 생활권 U-City 시범도시 조성	• U-Silver Lounge, U-Healthcare, 인터넷 플라자 조성, U-실버컨텐츠가 제공되는 아현뉴타운 U-Community Center, U-Park Avenue, U-Street 서비스 등

(2) 유비쿼터스도시계획수립지침

국토해양부는 2009년 6월 「유비쿼터스도시계획수립 지침(2009.6.30)」을 제정·고시하였다. 이 지침은 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에 따라 유비쿼터스도시계획의 수립기준을 정하는데 목적이 있다. 유비쿼터스도시계획은 지자체가 U-City 종합계획(국가계획)을 바탕으로 해당지역의 구체적인 U-City 발전상을 제시하는 계획으로 정의하고 있다.

유비쿼터스도시계획의 내용은 지역적 특성 및 여건분석, 지역특성을 고려한 U-City 건설의 기본방향과 목표 및 추진전략, 사업의 단계적 추진 등을 포함해야 한다. 특히, 유비쿼터스도시계획은 시·군의 유비쿼터스도시 건설을 위한 지역적 특성과 여건분석, 기본방향과 추진전략, 유비쿼터스도시기반시설 및 유비쿼터스도시서비스 구축과 운영방안 등의 마련에 중점을 두어야 한다.

유비쿼터스도시계획은 국토종합계획·유비쿼터스도시종합계획 등 상위계획의 내용을 토대로 시·군이 추진하여야 할 구체적인 유비쿼터스 도시상을 제시하는 법정 계획이다. 따라서, 유비쿼터스도시계획은 『국토의 계획 및 이용에 관한 법률』에 따른 도시기본계획과 조화를 이루어야 한다.

유비쿼터스도시계획은 지자체가 U-City 계획을 입안하게 되면, 필요시 공청회를 거쳐 관계 기관 협의를 통해 국토해양부 장관의 승인을 받아야 확정이 된다.

〈표 2-6〉 유비쿼터스도시계획수립 지침의 주요내용

구분	주요내용
계획수립범위	<ul style="list-style-type: none"> • 유비쿼터스도시계획수립 대상을 명확히 하고, 계획 목표연도와 계획구역 설정시 고려사항 제시
부문별 수립기준 및 작성원칙	<ul style="list-style-type: none"> • 유비쿼터스도시계획이 포함하여야 할 내용과 부문별 계획을 수립하기 위한 기준, 계획의 집행·관리시 고려사항을 제시 ① 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시서비스 ② 유비쿼터스도시기반시설의 구축 및 관리·운영 ③ 도시간 유비쿼터스도시 기능의 호환·연계 등 상호협력 ④ 유비쿼터스도시기술을 활용한 지역산업의 육성 및 진흥 ⑤ 관할구역의 유비쿼터스도시서비스 제공을 위한 정보시스템의 공동 활용 및 상호 연계 ⑥ 유비쿼터스도시 간 국제협력 ⑦ 개인정보 보호 및 유비쿼터스도시기반시설 보호 ⑧ 유비쿼터스도시정보의 생산·수집·가공·활용 및 유통
수립절차	<ul style="list-style-type: none"> • 유비쿼터스도시계획수립 절차에 따라 계획 입안부터 승인까지 고려할 사항과 각 단계별 첨부해야 할 자료 등 제시

(3) 유비쿼터스도시기반시설관리운영지침

「유비쿼터스도시기반시설 관리·운영지침」은 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에 따라 유비쿼터스도시기반시설의 관리·운영에 필요한 가이드라인을 제시하고, 유비쿼터스도시서비스가 원활히 제공될 수 있도록 하기 위해 2009년 6월에 제정되었다.

유비쿼터스도시기반시설은 지능화된 공공시설, 정보통신망, 운영센터로 정의하며, 이 지침에서는 유비쿼터스도시기반시설을 물리적 위치에 따라 센터시설과 현장시설로 구분하여 관리·운영업무를 정의하고 있다. 유비쿼터스도시기반시설 관리·운영이란 유비쿼터스도시기반시설을 통하여 유비쿼터스도시서비스를 제공하고 각 유비쿼터스도시기반시설에 대한 유지관리를 수행함을 의미한다.

유비쿼터스도시건설사업을 추진하는 지방자치단체는 필요시 지역특성에 따라 본 지침의 내용을 반영한 조례를 제정하여 운용할 수 있다. 이 지침은 종합계획, 유비쿼터스도시계획 등 상위 계획의 내용을 토대로 구체적인 유비쿼터스도시기반시설의 관리·운영 방안을 제시하고 있다.

일반적으로 유비쿼터스도시기반시설의 관리청은 지자체이다. U-City 관리청은 효율적인 관리·운영을 위하여 필요시 관계되는 시설들을 통합적 관리·운영이 가능하며, 전문기관에 위탁가능하다. 이때는 U-City의 효율적인 유지보수 및 기능향상, 연계·통합관리를 위한 협력적 역할분담, 관리운영비 조달비 절감 등을 고려해야 한다.

「유비쿼터스도시기반시설 관리·운영지침」의 주요내용은 다음 표와 같이 관리·운영 및 조직, 시설별 관리·운영방안, 위탁운영으로 구분된다.

〈표 2-7〉 유비쿼터스도시기반시설 관리·운영지침의 주요내용

구분	주요내용
관리·운영 및 조직	• 체계적이고 협력적인 유비쿼터스도시 관리·운영을 위한 절차, 역할분담 및 협력체계 제시
시설별 관리·운영방안	• 유비쿼터스도시 시설을 센터와 현장시설로 분류하여 각 시설별 세부 관리·운영 기준 제시 - 센터 : 상황실 운영, 변경관리, 장애관리, 백업관리, 재해복구관리, 사용자지원관리, 보안관리, 성능관리 등 - 현장시설 : 현장시설 관리, 현장시설 보안관리 등
위탁운영	• 위탁운영 형태, 위탁 업무 선정, 서비스 수준관리, 계약관리 등에 관한 세부기준 및 측정항목 제시
집행관리	• 유비쿼터스도시 관리예산 수립, 운영비 조달 및 절감 관련 세부 가이드라인 제시

(4) 유비쿼터스도시기술가이드라인

유비쿼터스도시기술가이드라인은 효율적인 유비쿼터스도시의 건설·운영과 서비스를 제공하기 위하여 서비스와 관련기술 관계를 설명하고 최적의 서비스 및 기술선택 방법을 제시하기

위하여 2009년 6월에 제정되었다. 무엇보다 유비쿼터스도시기술가이드라인은 기존의 U-City 시범사업이 여러 도시에서 진행되고 있으나 다음과 같은 다양한 문제점이 제기되고 있어 이를 해결하기 위하여 만들어졌다.

첫째, 기존 시범사업에서는 U-City 서비스와 기술의 관계가 명확치 못하다는 비판을 받아왔다. U-City 서비스와 유비쿼터스 기술이 각각 제시되고 있으나 특정 서비스의 성공적인 구현을 위해서 어떤 기술이 필요한지 명확히 파악하는 것이 어렵기 때문이다. 유비쿼터스도시기술 가이드라인에서는 서비스의 성공적인 구현을 위하여 서비스와 기술의 관계를 명확히 하고 있다.

둘째, U-City 서비스 호환성을 위한 기준이 없다. 도시 간 U-City 서비스의 호환성 유지는 매우 중요하나 현재 U-City 기술 도입에 관한 표준 가이드라인이 없어 U-City 서비스의 호환성 유지가 어렵기 때문이다. 유비쿼터스도시기술가이드라인에서는 서비스간 호환성 확보를 위하여 기술 도입의 표준을 제시하고 있다.

셋째, 그동안 U-City 기술 참조모델이 없었다. 도시의 특성 및 여건에 적합한 U-City를 건설하고 운영하는 데 필요한 기반시설의 중복투자를 피하기 위해 최적의 기술 도입을 위한 참조모델이 필요하다. 유비쿼터스도시기술가이드라인에서는 최적의 기술도입을 위한 참조할 수 있는 모델을 제시하고 있다.

넷째, 기술 및 요구 변화 수용 대책이 필요하다. U-City를 포함한 도시의 각종 서비스를 제공하는 기술 및 사용자 요구가 지속적으로 발전하고 있다. 이러한 기술 및 요구 변화에 유연하게 대처하기 위한 서비스제공 기술 도입 대책이 필요하다. 유비쿼터스도시기술가이드라인에서는 기술·서비스의 빠른 변화를 수용하기 위하여 가이드라인의 유연성을 확보하려 하고 있다.

이러한 관점에서 U-City 기술 가이드라인은 「제1차 유비쿼터스도시종합계획」(이하 종합계획), U-City 계획 등 상위 계획을 기반으로 체계적인 U-City 기술 도입 방안을 제시하는 지침서이다. 이 지침서는 U-City 서비스를 구축하고 운영하기 위해 필요한 U-City 기술의 효율적인 구축전략과 활용 방안을 제시하고 있다는데 의미가 있다. 특히, 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에 따른 U-City 기술을 정의하고, 기술분류체계(정보수집, 가공, 활용)를 소개하고 있다는 특징을 가지고 있다.

〈표 2-8〉 U-City 기술의 정의와 분류체계

기술분류	설 명	단위기술 예시
정보수집기술	<ul style="list-style-type: none"> • 도시정보를 측정하고 전송하는 기술 - 지능화시설 구축 및 정보통신망 구성기술 포함 	센서, RFID 유무선통신망 등
정보가공기술	<ul style="list-style-type: none"> • 수집된 정보를 서비스목적에 맞게 최적의 형태로 변경 또는 처리하는 기술 	운영서버, 상황실, 검색엔진 등
정보활용기술	<ul style="list-style-type: none"> • 가공된 정보를 서비스 이용자가 활용할 수 있도록 제공하는 기술 - 단위서비스제공, 서비스인터페이스, 공통기술 포함 	스마트카드, 정보단말기, 텔레메틱스 등
기타 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 안정적·경제적·지속적으로 U-City를 건설·운영하는데 보조적으로 필요한 기술 - 정보보안, 에너지절감, 수익모델 개발기술 등 	사용자인증기술, 스마트그리드, 탄소배출권 수익모델 등

(5) 유비쿼터스도시건설사업처리지침

2009년 6월에 제정된 「유비쿼터스도시건설사업 업무처리지침」은 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에 따라 유비쿼터스도시건설사업의 시행에 필요한 업무주체 및 절차 등 제반사항을 정하는데 목적이 있다. 따라서, 이 지침은 유비쿼터스도시건설사업의 각 업무주체의 책임과 역할을 정하고 각 사업단계의 합리적인 절차를 규정함으로써 효율적이고 원활한 사업 시행이 될 수 있도록 지원하는데 의의가 있다.

「유비쿼터스도시건설사업 업무처리지침」은 유비쿼터스도시건설사업 적용대상사업 구역에서 유비쿼터스도시건설사업을 시행하는 경우에 적용해야 한다. 또한, 유비쿼터스도시건설사업계획의 수립 및 승인, 유비쿼터스도시건설사업 실시계획의 수립 및 승인, 준공검사, 공공시설의 귀속, 유비쿼터스도시기반시설의 관리·운영 및 기타 유비쿼터스도시건설사업 관련 업무를 일관된 체계에 따라 단계적으로 수행할 수 있도록 이에 필요한 업무의 방법과 방향을 제시하고 있다.

〈표 2-9〉 유비쿼터스도시건설사업 업무처리지침의 구성

구분	설 명
제1장 (총칙)	• 지침의 목적 및 의의, 지위와 성격, 법적근거, 구성 내용 등을 제시
제2장 (유비쿼터스도시건설사업 세부사항)	• 유비쿼터스도시건설사업의 시행자, 유비쿼터스도시기반시설의 관리청 등 유비쿼터스도시건설사업의 주요 업무주체의 책임과 역할을 제시
제3장 (유비쿼터스도시건설사업계획의 수립 및 승)	• 사업시행자가 수립하는 사업계획에 포함시켜야 하는 주요 사항과 승인에 필요한 절차 및 기준을 제시
제4장 (유비쿼터스도시건설사업 실시계획의 수립 및 승인)	• 사업계획 승인 후 사업시행자가 수립하는 실시계획에 포함시켜야 하는 주요 사항과 승인에 필요한 절차 및 기준을 제시
제5장 (준공의 보고 및 인가)	• 준공의 보고 및 인가에 관한 사항으로 공사완료보고서 작성, 준공인가 및 통보에 필요한 절차 및 기준을 제시
제6장 (공공시설의 귀속)	• 공공시설의 귀속에 관한 사항으로 공공시설의 정의 및 귀속 절차, 귀속시기에 대한 주요 사항을 제시
제7장 (유비쿼터스도시기반시설의 관리·운영)	• 유비쿼터스도시기반시설의 관리·운영에 대한 주요 사항을 제시

(6) 중앙부처별 U-City 추진정책

21세기를 준비하는 시대적 맥락에서 1990년대부터 세계 주요 나라들은 미래에 대한 체계적인 연구와 기술예측 활동을 본격화하고 있다. 이는 빠르게 변화하는 환경 속에서 정확한 미래 예측이 국가의 생존과 번영에 절대적임을 인식하고 도전과 기회에 대응하기 위한 현상이라고 보아야 할 것이다. 특히 ICT 분야의 기술개발 속도와 이것이 야기하게 될 사회변화에 대해서 준비하는 측면의 활동이 두드러진다. 우리나라도 ICT 기술을 세계를 리드할 국가적 성장동력으로 인식하고 이에 대한 전략 마련에 부심하고 있다.

2006년 12월 정보통신부에 의해 발표된 「U-City 구축 활성화 기본계획」에 의하면, 최종 목표연도를 2012년으로 정하고 1단계(2007-2008)는 인프라 종합 가이드라인 마련, 2단계(2009-2010)는 인프라 종합 가이드라인의 시범적용, 3단계(2011-2012)는 인프라 고도화 지원을

목표로 정하고 있다. 2006년 정보통신부에 의해 발표된 「U-Korea 기본계획」에 의하면, 최종 목표연도를 2015년으로 정하고 구축과 정착의 2단계를 설정하고 있는데, 2006년부터 2010년까지의 1단계에는 핵심 U-서비스와 제도정비를 목표로 하고 있고, 2010년부터 2015년까지의 2단계에서는 사회 전분야로 유비쿼터스 서비스를 확산하여 유비쿼터스 사회문화를 정착한다는 목표이다.

2006년 발표된 장기적인 국가 마스터플랜인 「함께하는 희망한국 비전 2030」은 2005년부터 2010년까지를 제도혁신, 2010년부터 2020년까지를 선진국 진입, 2020년부터 2030년까지를 세계 일류국가로 목표를 설정하고 있다. 물론 이 계획의 내용에 구체적인 유비쿼터스 환경에 대한 언급은 없지만, 50대 핵심과제 중 「차세대 성장동력 사업확대」의 내용을 준용하여 검토하였다.

2006년에 발표된 제4차 국토종합계획 수정계획은 2006년부터 2020년까지를 목표연도로 설정하고 국토에 대한 장기적 계획을 제시하고 있는데, 내용 중 「인프라 네트워크 구축」이 U-city와 연결될 것으로 여겨진다.

U-City와 관련이 있을 것으로 예상되는 각종 계획들의 추진단계에는 U-City 로드맵 작성을 위한 추진단계 설정에 적용하기에는 몇 가지 문제점이 발견된다. 정보통신부 등 IT관련 분야가 주도하는 계획들은 목표연도의 설정이 U-City 로드맵과 비교하여 단기적이다. 융복합화가 급진전되고 기술 수명주기가 단축되고 있는 IT기술의 속성상, 장기적인 계획의 수립이 현실적으로 어려움 때문이다.

반면, 국가의 미래비전이나 국토계획과 관련한 추진단계는 충분히 장기적이지만 달성목표는 대개가 추진하기에 너무 추상적이라는 한계를 갖는다. 이는 정책 수립처럼 목표 설정이 가치 지향적이라는 속성에 기인한다.

U-City는 유비쿼터스 기술에 기반을 둔 도시공간의 건설이 목적이므로, 로드맵 작성을 위한 추진단계는 단기적이거나 추상적이지 않아야 하며 충분히 장기적이면서도 비전과 목표가 구체적이어야 함을 시사하고 있다.

〈표 2-10〉 중앙정부의 U-City 관련계획 추진단계

작성기관	계획명	발표연도	추진단계 및 목표
정통부	U-City 구축 활성화 기본계획	2006	- 1단계(2007-2008) : 인프라 종합 가이드 라인 마련 - 2단계(2009-2010) : 종합 가이드라인의 시범 적용 - 3단계(2011-2012) : 인프라 고도화 지원
정통부	u-KOREA 기본계획	2006	- 1단계(2006-2010) : 구축단계 - 2단계(2011-2015) : 정착단계
정통부	IT기술예측 2020	2007	- 단기(2006-2010) - 중기(2011-2015) - 장기(2016-2020)
정보화추진 위원회	국가정보화 기본계획	2008	- 1단계(2008) : 준비단계 - 2단계(2009) : 기반조성 및 실행단계 - 3단계(2009-2011) : 실행단계 - 4단계(2012) : 활용단계
기획예산처	함께 가는 희망한국 VISION 2030	2006	- 1단계(2005-2010) : 제도혁신 - 2단계(2011-2020) : 선진국 진입 - 3단계(2021-2030) : 세계 일류국가
국토부	제4차 국토종합계획 수정계획	2006	- 2006-2020 : 인프라 네트워크 구축
행정중심복 합도시	행정중심복합도시 U-City 구축을 위한 실행방안 및 기본설계용역	2007	- 1단계(2007-2015) : 초기활력단계 - 2단계(2016-2020) : 자족적 성숙단계 - 3단계(2021-2030) : 완성단계

자료: 한국정보화진흥원, 2009, U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 V2.0 수립

(7) U-City의 선도적 국내사례 동향

현재 전국적으로 39개 지자체 52개 지구에서 U-City사업이 추진되거나 건설 중에 있으며, U-시범도시(국토해양부), U-City 구축기반 조성(행정안전부) 등의 사업이 진행 중에 있다. 그러나, 국내 최초로 구축사업을 완료하여 2009년 8월부터 운영 중인 동탄 U-City가 기대와 달리 공공 분야에서 원활한 서비스가 이루어지지 않고 있어, U-City에 대한 비판적 견해가 나오고 있는 상황이다. 국내 첫 사례인 동탄 U-City의 문제점을 정확하게 분석하여 충청남도에서 추

진 중인 U-City가 동탄의 사례를 극복하고 성공적 구축 모델로 구축하며, 발전 방안을 마련하는 것이 중요한 시점이다.

〈표 2-11〉 공공 주도형 U-City사업지구 현황(2009년 현재)

사업지구 (시행자)	면적	수용인구	투자계획	사업기간	사업내용
화성 동탄 (LH)	9,036천㎡	120천명	· '07년 이전(1차 구축사업): 338 억원 · '08년(2차 구축 사업): 112억원	'05~'07.12 (1차) '08.2~'08.8 (2차)	· 도시통합정보센터, 공공정보통신 망 구축 · 5개서비스(1차) : 방법CCTV, 교통정보, 교통신호실시간제어, 상수도누수관리, 동탄포탈 · 7개서비스(2차) : 미디어보드 외
용인 흥덕 (LH)	2,146천㎡	28천명	· '08년: 110억원 (구축사업 등) · '09년: 66억원 (유지보수 등)	'04.2~ '08.12	· 공공정보통신망 구축 · 7개 서비스 : 방법CCTV, 교통정 보, 상수도정보화, 포탈 하수도모 니터링, 원격검침, 정거장미디어 보드
파주 운정 (LH)	9,549천㎡	124천명	900억원	'05.5~ '09.12	· 도시통합네트워크센터, 공공서비 스 구현을 위한 자가망(광 인프라), WiBro 등의 민간유무선 인 프라 구축 · Total Life-Care, 스마트 교통, 사회복지 장애인, 어린이, 노약자 서비스, U-환경 등 48개 서비스 제공
성남 판교 (LH)	9,307천㎡	87천명	· '08년 이전 : 9 억원(USP용역 및 실시설계 기 성 등) · '08년 이후 : 841억원(실시 설계, 구축사업)	'03~'09	· 종합상황실, 공공정보통신망 구 축 · 13개 서비스 : 기상, 대기·수질, 상수도, 영상감시(CCTV), 교통 신호제어서비스, 교통 약자지원, 재난재해예방, 원격교육 등
행정 중심 복합 도시 (LH)	73.14k㎡	50만명	2,755억원	'05.05~ '30.12	· 종합정보센터, 공공정보통신망 구축 · 49개서비스 : 교통서비스(실시간 신호제어, 교통정보제공, 버스정보 시스템 등), 방법서비스(CCTV), U-환경, 시설물관리 등(구상)
송도	53.3k㎡	25만명	1,647억원	'08~'13 (1차) '14~'20 (2차)	· 도시통합운영센터, 공공정보통신 망 구축 · u-교통, u-방법·방재, u-시설물 관리, u-환경, u-민원행정 등

동탄 U-City의 문제점은 크게 3가지로 요약할 수 있다. 첫째, 주민에게 체감형 U-서비스가 없다는 점이다. 현재 동탄 U-City에서 공공의 도시 관리 기능을 제외하고 주민들이 체감할 수 있는 U-서비스가 없다. 당초에 방법, 방재, 교통, 환경, 시설 등 5대 공공 서비스를 위한 통합 운영센터 및 BIS 및 홈오토메이션 등 U-서비스가 제시되었으나, 인프라의 분리 구축, 서비스 제공자의 이해관계, 이용요금 및 전달체계 등의 문제로 기존 신도시와 차별화 된 서비스가 없는 실정이다.

〈표 2-12〉 U-서비스에 대한 시민선호도와 지자체 선호도 인식차이

분류	서비스명	응답수(명)		분류	서비스명	응답수(명)	
		주민 입장	지자체 입장			주민 입장	지자체 입장
교통	1.지능형교통신호제어	95	0	시설 물관리	13.상하수도 누수관리	0	127
	2.버스정보시스템	170	1		14.가로등 원격제어	0	120
	3.불법주정차 단속	36	144		15.공원 및 탄천시설 물 이력관리	0	133
	4.속도 및 신호 단속	10	132		16.교량 및 터널 모니터 링	0	29
	5.차량번호인식	78	0	교육 보건 · 의료	17.온라인학습	150	0
	6.교통정보제공	55	0		18.방문간호	38	14
방법	7.공공지역 방법 CCTV	172	0		19.홀몸노인관리	72	0
방재	8.산물감시 CCTV	1	118		20.응급환자 이송서비스	65	0
	9.탄천 수위감시	1	38		21.복지기관 건강모니 터링	35	0
환경	10.수질모니터링	18	103	행정	22.대민지원 포털	0	0
	11.생태모니터링	45	11		23.모바일 현장행정처리	0	30
	12.대기오염정보제공	27	0	문화	24.U-도서관	32	0
					25.미디어보드	35	0

자료: 한국토지공사, 2008, 판교 U-City 구축 전략계획

둘째, 도시의 전체적 공간에 따는 서비스 도출 및 연계하지 않은 설계와 구축으로 인해 기존 도시와 차별화된 U-City의 거주민이 체감할 서비스가 구현되지 않았다. 공공부문의 관리는 공공이, 홈오토메이션은 건설사가, 민간 서비스는 통신사업자가 하게 되는 U-City의 구조는 모든 공간에서 필요한 정보 접근과 제어, 소통하는 유비쿼터스의 서비스의 단절을 초래하였

다. 동탄의 주거 단지에 설치된 홈오토메이션이 U-City의 통합센터와 연동되지 않아 공공 정보의 전달체계로서의 기능을 상실함으로 물론 기존 도시의 홈오토메이션과 차별화 되지 않음으로써 가정에서의 U-서비스가 단절되고 있다.

셋째, U-City 운영비용을 해결하지 못하고 있다. 동탄 U-City는 2007년부터 운영비용의 문제가 제기되어 왔다. 이에 따라 정부는 U-City는 2008년 운영비용 확보를 위한 민관합작법인(SPC) 등을 통한 운영비 확보 방안을 담은 U-City 시행령 및 각종 지침을 통해 운영비의 사전 해결 방안을 제시하였다. U-City는 전략 및 설계단계에서 서비스 및 인프라에 따른 다양한 사업자 이해관계가 중첩되어 있는 가운데 이미 설계를 마친 시기에 도시의 인프라와 서비스의 구축 및 운영을 위한 SPC 및 운영비 확보방안을 구축에 반영하기에 시기적으로 어려운 상황이었다.

이러한 문제가 발생하게 된 배경에는 U-City에 대한 철학의 부족하다는 의견이 지배적이다. U-City가 현재 모든 지구개발 사업의 일반적인 명칭이 되어가고 있으나, 왜 조성해야 하는지, 무엇을 할 것인지, 어떻게 할 것인지에 대한 도시계획적인 문제인식이 없이 진행되고 있는 것이 문제라고 할 수 있다. 그 이유는 무엇보다 U-City를 제대로 구현할 수 있는 계획요소를 도출하지 못하고 도시의 공간위계별로 어떻게 적용할 것인가에 대한 고민이 부족하였기 때문이다. 그리고 지방자치단체가 U-City 개발을 추진하면서 도시개발의 목적뿐 아니라 U-City의 계획모델, 운영방안 및 로드맵에 대한 구체적인 가이드라인 없이 통신사업자 중심의 U-City 구축 전략계획에만 집중하여 도시의 다양한 이해관계와 요구를 극복하지 못한 것도 문제라고 할 수 있다.

(8) 충청남도의 U-City 정책

충청남도는 『정보화촉진기본법』 등에서 규정한 사항과 충청남도의 지역정보화를 위하여 「충청남도 정보화 추진 조례(2009. 4. 30 개정)」을 제정하여 행정정보화를 추진하고 있다. 이 조례에 근거하여 충청남도 중·장기 지역정보화 기본계획을 수립하고, 매년 충청남도 지역정보화 시행계획을 수립하여 시행하고 있다.

이와 별도로 충청남도는 전국에서 최초로 「충청남도 유비쿼터스도시의 건설에 관한 조례(2008.12.24)」을 제정하였다. 이 조례는 유비쿼터스도시 건설에 따른 원활한 사업추진 및 협의

를 위한 충청남도 유비쿼터스도시 사업협의회의 구성과 운영, 유비쿼터스도시 통합운영센터의 설치 및 관리·운영 등에 관한 사항을 규정함을 목적으로 하고 있다.

이 조례는 유비쿼터스도시 건설에 따른 원활한 사업추진 및 협의를 위한 충청남도 유비쿼터스도시 사업협의회의 구성과 운영, 유비쿼터스도시 통합운영센터의 설치 및 관리·운영 등에 관한 사항으로 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에서 위임한 U-시티 사업협의회의와 통합운영 센터를 설치해 각종 도시관련 시설물에 대한 정보를 통합관리 및 맞춤형 정보서비스를 효율적으로 제공하도록 하고 있다. U-시티 사업협의회의는 사업계획 및 실시계획에 관한 사항, 기반시설의 관리 운영 및 재정확보에 관한 사항, 기반시설의 인계인수에 관한 사항, U-시티 건설사업의 원활한 추진을 위해 필요한 사항을 협의하도록 되어 있다.

충청남도는 U-시티 조례 제정을 통해 도청이전신도시 및 시·군에서 추진하는 신도시와 재개발지구를 첨단정보도시로 개발하려는 계획을 수립하고 있다. 도청이전신도시의 U-서비스는 도청신도시 개발계획상에서는 2020년까지 행정, 교통, 도시기반, 안전·치안, 생활, 환경, 문화, 교육, 의료·복지 등 23종의 서비스를 제시하였지만, 현재는 조성원가 절감차원에서 15종의 U-서비스만 제공하는 것으로 축소된 상황이다. 충청남도청이전신도시의 경우, U-City 조성을 위한 USP(유시티 구축 전략계획)가 아직 수립되지 않았는데, 신도시의 도시기반시설 공사는 진행 중에 있어 조속한 후속조치가 있어야 할 것으로 판단된다.

앞으로 도청이전신도시의 U-서비스 운용을 위해 필요한 유지관리비용을 국가, 충청남도, 내포시, 충남개발공사, 한국토지공사 등 이해당사자간의 진지한 논의를 통해 조성해야 하는 과제를 안고 있다. 특히, 도청사의 경우에는 건물의 용도, 규모와 기능에 적합한 각종 통합시스템을 도입하여, 쾌적하고 안전하며 친환경적으로 지속가능한 사무공간을 제공하는 첨단정보화 건축물로 인증을 받아야 할 것이다.

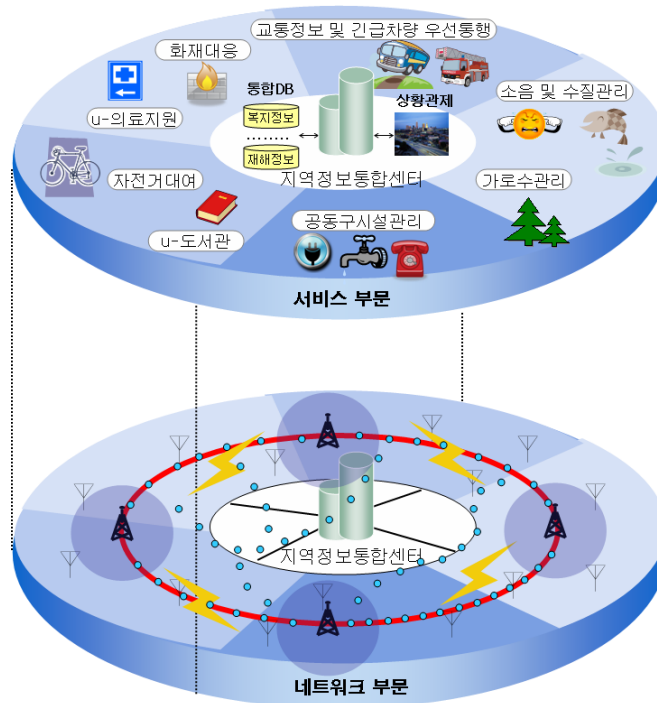
충청남도의 U-City 조성사업은 아직까지 도시건설사업보다 U-스쿨 조성사업과 U-농촌관광 시범사업, U-헬스케어 사업 등 U-충남 사업과 IPTV 통합방송 시스템 구축사업 등에 국한되어 진행되고 있는 실정이다.

앞으로 「충청남도 유비쿼터스도시의 건설에 관한 조례」는 충청남도가 유비쿼터스도시계획을 종합적으로 수립하도록 하고, 유비쿼터스도시 도시건설사업을 추진하기 위한 유비쿼터스도시 건설사업계획, 유비쿼터스도시건설사업 실시계획, 유비쿼터스도시건설사업의 중복투자 방지 및 서비스간 상호 호환성을 유지하기 위한 유비쿼터스도시서비스모델 및 운용의 표준화를 추진할 필요가 있다.

〈표 2-13〉 도청이전신도시의 단계별 유비쿼터스 정보서비스

분 류	조성단계 (8개) (2009년-2015년)	발전단계 (15개) (2016년-2020년)	확장단계 (19개) (2020년 이후)
행정	-	원격검침서비스, 원격민원서비스	모바일현장행정서비스, 현수막관리서비스, 옥외광고물관리서비스, 미디어보드서비스, 시민참여행정서비스, TV전자정부서비스
교통	-	공공주차장정보제공서비스, 대중교통정보제공서비스	긴급차량우선통행서비스, 광역교통정보제공서비스
도시기반	수도시설관리서비스, 하수도시설관리서비스, 가스시설관리서비스, 공동구시설관리서비스	지상시설물관리서비스, 공공건물관리서비스	-
안전/치안	화재대응서비스	u-안심서비스	통합재난재해서비스
생활	-	자전거대여서비스	길안내서비스, 농기계대여 및 관리서비스, 스마트카드서비스
환경 (전략)	-	수질관리서비스, 공원녹지관리서비스, 가로수관리서비스	소음관리서비스
문화	-	u-박물관서비스	u-문화관광서비스, u-문화관서비스, ubi체험관서비스
교육 (전략)	u-class 서비스, Cyber교육서비스, u-도서관서비스	스마트카드학생증서비스, 자녀안심서비스	-
의료/복지	-	미아방지서비스	맞춤형건강정보서비스, 복지정보제공서비스, 시각장애인도우미서비스

자료: 충청남도, 2009, 충남도청 이전신도시 개발계획 및 지구단위계획



〈그림 2-4〉 도청이전신도시 첨단정보도시 개념도

3) 시사점

U-City 관련제도는 『유비쿼터스의 도시등에 관한 법률』 과 4개의 지침(「유비쿼터스 도시계획수립지침」, 「유비쿼터스 도시기반시설관리운영지침」, 「유비쿼터스 도시기술가이드라인」, 「유비쿼터스 도시건설사업처리지침」)을 살펴보았다. U-City의 원활한 추진을 위해서는 대상사업 규모를 유연화하고 시설의 운영관리비용을 규정할 필요가 있으며, 주민체감형 서비스를 중심으로 서비스-ITs-인프라-관리가 하나로 통합되는 개념이 필요하다고 판단된다.

이와 함께 U-City 관련정책과 추진사례를 분석한 결과, 지방정부에서는 U-City 제도를 통합하고 사업을 체계화함으로써 투자의 효율성을 제고하고, 시행착오를 최소화할 수 있어야 U-Eco City 기회를 선점할 수 있는 것으로 판단된다.

〈표 2-14〉 U-City 관련제도 및 정책동향과 시사점 종합

구 분		주요내용	시사점
관련 제도	유비쿼터스 의 도시 등에 관한 법률	• U-City 건설의 근거법 으로서 U-City의 정의, 적용대상, 사업시행절 차 등을 제시	• U-City 대상사업 규모(165만㎡)의 탄력적인 적용과 시설의 운영 및 관리 비용을 적시할 필요
	유비쿼터스 도시계획 수립지침	• U-City를 도시계획에 적용하기 위한 가이드 라인으로서 계획수립범 위, 부문별 수립기준, 수립절차 등을 제시	• 지침의 내용이 정부부처별 요구사항을 병렬적으로 나열하고 있기 때문에 도 시계획의 틀을 서비스-기술-인프라- 관리 측면에서 재정리할 필요
	유비쿼터스 도시기반 시설관리운 영지침	• U-City 기반시설의 관 리·운영에 필요한 가이 드라인을 제시	• U-City의 중요한 인프라인 정보통신 시설의 지속적인 품질관리가 필요한 바, 이를 위한 전문조직 및 관리체계 가 필요
	유비쿼터스 도시기술 가이드라인	• U-City 건설·운영과 서 비스를 제공하기 위해 서비스와 관련기술(정 보수집기술, 정보가공 기술, 정보활용기술, 기 타기술)의 관계를 규정	• 현행 U-City의 문제점은 주민이 체감 할 수 있는 기존 도시와 차별화된 서 비스가 없고, 공공에서 제공하려고 하 는 서비스와 주민이 원하는 서비스가 서로 다르다는 점을 감안, 체감형 U-Eco 서비스 제공방안 마련 필요
	유비쿼터스 도시건설 사업처리 지침	• U-City 도시건설사업 시행에 필요한 업무주 체, 시행절차 등 제반사 항을 제시	• U-City는 물리적 시설 뿐 아니라 행 정·보건복지·건설 등 모든 관계부처 에서 수용된 서비스를 제공하기 위한 건설이 필요하고, 이를 위해서는 서비 스-ITs-인프라-관리가 하나로 통합되 는 개념이 필요
관련 정책 및 사례	중앙부처별 U-City 추진정책	• 정보통신부, 국토해양부 등의 U-City 관련계획 에서 도시조성의 목표 와 추진단계를 제시	• U-City에는 U만 있고 City가 없다는 문제 제기에 대한 대담으로써 상위계 획에서 U-City를 계획하는 절차와 방 법 등 구체적인 로드맵을 제시 필요
	U-City의 선도적 국내사례 동향	• 전국적으로 39개 지자체 52개 지구에서 U-City 사업을 추진 중 에 있는데, 그 중에서 기 조성된 화성동탄지 구의 문제점을 분석하 여 제시	• 동탄 U-City는 주민체감형 U-서비스 가 부족하고 기존 도시와 차별화된 서 비스가 없으며, U-City 운영비용을 해결하지 못하고 있음. 이는 U-City 에 대한 철학이 부재한 상태에서 도시 계획적인 문제인식이 없었기 때문
	충청남도의 U-City 정책	• 충청남도청 이전신도시 개 발계획에서 23종의 U- 서비스를 제시하였으 나, 현재는 15종으로 축소된 상태	• 충청남도는 U-City의 표준화, 사업의 체계화 등을 전략적으로 추진함으로 써 투자의 효율성을 제고하고, 시행착 오를 최소화하여 U-Eco City의 기획 을 선점할 필요

제3장 U-Eco City 계획모델: 계획의 개념과 계획요소 도출

1. U-Eco City 계획의 개념

1) U-Eco City의 개념

(1) U-Eco City 배경

U-Eco City는 U-City(Ubiquitous City)와 Eco City(Ecological City)의 합성어이며, 정보통신과 환경생태가 핵심어(Key Word)이다. 미래도시의 메가트렌드와 사례를 볼 때, U-Eco City는 세계적인 대세이다. 최근 계획 또는 소개되고 있는 한국의 세종시, 아랍에미리트의 마스다르(Masdar), HP의 쿨타운(Cool Town), IBM의 이지리빙(Easy Living)⁸⁾, 독일의 프라이부르크(Freiburg), 일본의 고히쿠 뉴타운(港北), 스웨덴의 함마르비(Hammarby), 핀란드의 비키(Viikki)와 아라비안란타(Arabianranta) 등은 정보 또는 생태를 테마로 하고 있다. 이들 도시는 저출산·고령화, 글로벌경제화, 지식기반사회화, 시민참여·거버넌스 증대, 지구온난화·신재생에너지, 네트워크사회·도시지능화 등 미래도시의 메가트렌드에 대비하기 위하여 환경생태와 정보통신을 도시의 계획·관리의 주요 테마로 삼고 있다.

U-Eco City는 우리나라가 만들고 있는 국가 정책 브랜드이다. 우리나라는 U-City에 Eco City를 가미하여 U-Eco City 브랜드를 만들고 있다. 국토해양부는 U-City를 활성화시키기 위

8) 미국의 유비쿼터스 컴퓨팅은 DARPA(U.S. Department of Defense> Defense Advanced Research Projects Agency:미 국방부 산하 고등연구계획국), NIST(U.S. Government> National Institute of Standards and Technology: 미 국립표준기술원) 등이 국가적 차원에서 주도하여 대학들로 하여금 프로젝트를 수행토록 하고 있으며, 일반 기업체로는 마이크로소프트(Microsoft)가 “Easy Living 프로젝트”를 통하여 Calm technology(조용한 기술)의 구체화를 추진하고 있으며, 휴렛패커드(Hewlett Packard)는 “Cool Town 프로젝트”를 통하여 장소중심의 Embodied Virtuality를 이룩하기 위하여 노력하고 있음.

하여 제도기반 마련, 핵심기술 개발, 산업육성 지원, 교육훈련 등 4대 전략을 추진하고 있고, 정부는 한국을 이끌 17대 신성장동력 중의 하나로 첨단그린도시를 선정하고 수출을 통해 해외 시장을 선점한다는 전략이다. 이를 위해 정부는 U-Eco City 사업단을 발족시켜 U-City와 Eco City를 융합하는 R&D 사업을 시작하였고, 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』 등 제도적인 정비를 단행하였다. 또한 U-City 시범도시와 인력양성사업을 통하여 핵심원천기술을 개발해 국산화하려고 시도하고 있다.

(2) U-Eco City 개념과 아키텍처(Architecture)

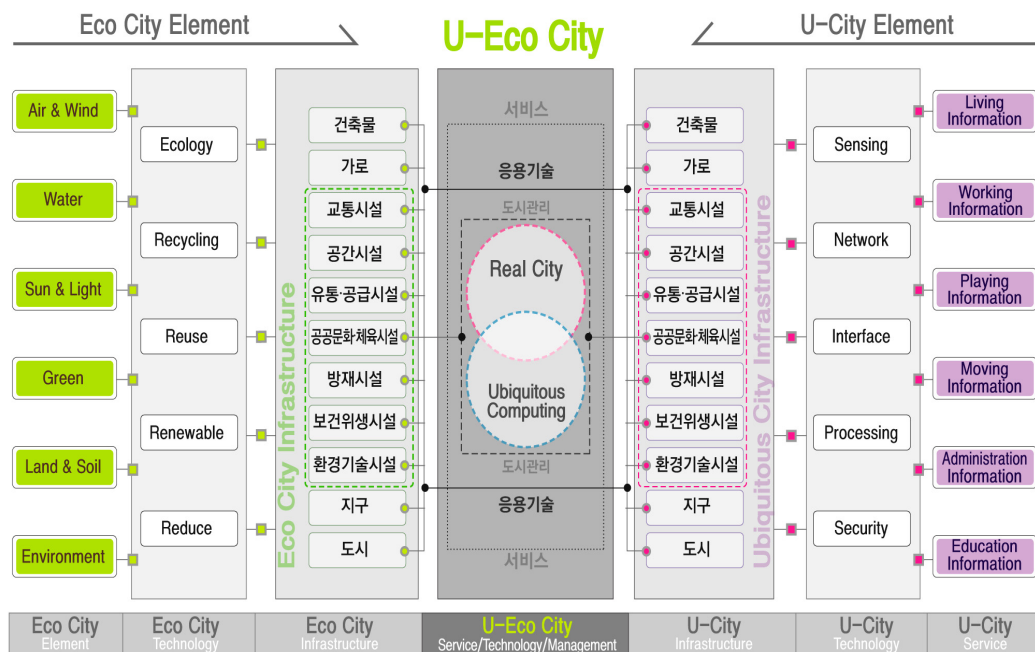
『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에 의하면, U-City는 도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 유비쿼터스도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스도시기반시설 등을 통하여 언제 어디서나 유비쿼터스도시서비스를 제공하는 도시로 개념화 되고 있다. U-Eco City 사업단(2008)에 의하면, Eco-City는 지속가능한 도시건축을 목표로 합리적인 토지계획, 자연요소(토양, 물, 녹지, 동물, 기후 및 대기) 보호 및 유지, 재생에너지의 이용, 폐기물 처리 등을 주민의 참여하에 친환경적으로 이루어내는 도시로 정의되고 있다.

이러한 개념에 기초하여 본 연구에서는 U-Eco City를 ‘삶의 질 향상과 지속가능한 도시 경쟁력 제고를 위하여, 정보의 소통이 자유롭고 자연생태의 접근이 용이하며 인위적인 환경부하가 적은 첨단정보생태도시’로 개념을 정의하였다. 기능적인 측면에서 U-Eco City는 정보와 환경생태요소가 ICTs기술과 생태환경기술을 통하여, 건물과 시설 그리고 도시공간에 융합·관리되는 첨단정보생태도시이다.

U-Eco City가 제대로 작동하기 위해서는 서비스-기술-인프라-관리 등 다층형 U-Eco City 아키텍처(Multi-layered U-Eco City Architecture)가 필요하다. U-Eco City 서비스는 기술이 식재된 인프라에 의하여 제공되고, 인프라는 도시 공간에서 편재되고 관리된다. U-Eco City 서비스는 정보와 환경생태요소로서, U-City 서비스는 생활(Living), 일(Working: 농수산업), 일(Working: 농수산업, 제조업, 상업, 업무), 일(Working: 업무), 이동(Moving: 교통, 물류 등), 놀이(Playing: 스포츠·레저 등) 등 도시 활동에 필요한 정보이다. Eco City 서비스는 태양과 빛, 물, 녹지, 공기와 바람, 토지와 토양, 식생과 생태 등의 자연요소와 에너지, 환경오염, 소음, 이산화탄소, 환경폐기물, 경관 등의 인위적 건조환경요소 등의 환경생태계획요소로 구분할 수 있다.

U-Eco City의 기술요소로서 ICTs기술(Information and Communication Technologies)은 도시 공간을 지능화하기 위한 센싱(Sensing), 네트워킹(Networking), 인터페이스(Interface), 프로세싱(Processing), 보안(Security) 기술이며, 환경생태기술은 지속가능한 도시공간을 만들기 위한 생태도시 조성 및 관리 기술이다. 이러한 기술이 도시인프라와 결합하여 U-Eco City 인프라를 구축한다.

결국 U-Eco City는 전통적인 도시 공간에 U-Eco City 기술이 식재된 인프라가 구축되고, 관리를 통하여 U-Eco City 서비스(정보서비스와 환경생태 요소의 서비스)가 제공된다. 따라서 U-Eco City에는 U-City 서비스나 Eco City 서비스가 각각 제공될 수도 있고, U-City 서비스나 Eco City 서비스가 동시에 제공되기도 하며, 이 모두가 제공되지 않는 전통적인 공간도 존재한다. 본 연구에서는 U-City 서비스나 Eco City 서비스가 동시에 제공되는 U-Eco City 서비스를 연구의 대상과 범위로 한정하였다.



〈그림 3-1〉 U-Eco City의 통합모델 도출을 위한 컨셉

자료: 이상호, 2009, "U-City 비전과 전략", 2009년 U-Eco 사업단 제2차 전체 워크숍 자료집.

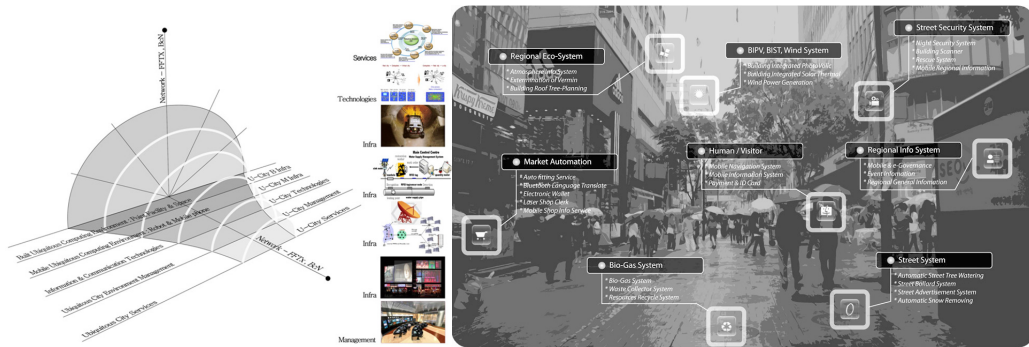
2) U-Eco City 계획의 개념과 기본방향

(1) U-Eco City 계획의 개념

U-Eco City가 세계적인 메가트렌드이자 국가 브랜드임에도 불구하고, U-Eco City 계획의 표준적인 공유가 부족하다. 2010년 현재 전국적으로 36개 지자체 52개 지구에서 U-City 사업이 추진 중임에도 불구하고 U-City 개념이 성숙하지 못하고, ICTs 기술에서 시작된 U-City의 태생적 한계로 인하여 U-City의 실체에 대한 공유가 부족하다. 이에 따라 U-Eco City의 개념이 U와 Eco라는 용어가 물리적으로 합쳐진 것 이상의 의미를 갖지 못하고 있으며, U-Eco City는 도시건축 분야의 참여가 부족한 상태에서 공간 없는 ICTs 기술 중심으로 개발이 진행되어 성공적인 참조모델(Reference Model) 개발이 지체되고 있다.

U-City와 Eco City가 하나의 도시에서 융합되고 연계되어야 한다는 원론적인 합의에 도달하였음에도 불구하고, U-Eco City가 어떤 모습과 조건을 갖추어야 하는지, 기존도시와의 차별성이 무엇인지에 대한 개념 공유의 한계에 도달해 있다. U-City의 미완성 때문이기도 하지만, U-Eco City의 계획요소가 무엇인지, 공간에서 어떻게 융합되어야 하는지, 어떤 과정을 통하여 계획되어야 하는지에 대한 표준적인 합의와 이해가 부족하다.

본 절에서는 U-Eco City의 개념과 서비스-기술-인프라-관리의 아키텍처를 토대로 U-Eco City 계획의 개념을 구체화하였다. U-Eco City 계획은 도시에 구현될 U-Eco City 서비스 시나리오를 만들고, 이를 실현시키기 위한 기술과 인프라를 구축하며, 서비스와 인프라 등을 관리할 관리시스템의 구축을 통하여 수행된다. U-Eco City의 서비스 시나리오는 도시의 특성과 도시의 문제 그리고 미래 도시의 발전방향과 부합하도록 설정되어야 하는데, 일반적으로 도시 공통 서비스 시나리오와 도시 특화 서비스 시나리오가 만들어진다. 이에 따라 U-Eco City 기술 등이 도시의 건물의 벽체와 천장, 가로 바닥과 외부공간 등에 융합되고 관리된다.



〈그림 3-2〉 U-Eco City 계획 개념

자료: 이상호, 2009, "U-City 비전과 전략", 2009년 U-Eco 사업단 제2차 전체 워크샵 자료집.

U-Eco City 계획은 U-Eco City 마스터플랜, 건물, 가로, 시설, 그리고 아티팩트 및 아이콘 계획 등의 부분계획으로 실현된다. U-Eco City 마스터플랜은 도시 전체 공간에 제공되는 서비스와 이에 필요한 기술과 인프라를 배치하는 것이다. 마스터플랜에는 그린네트워크(Green Network), 바람네트워크(White Network), 물네트워크(Blue Network), 에너지네트워크(Red Network), BcN 및 WiFi 네트워크(BcN and WiFi Network), 서비스 조닝(Service Zoning) 등이 표현되고, 다양한 기능과 수준을 갖는 U-Eco Space 공간이 매핑(Mapping)된다.

U-Eco City 마스터플랜에는 전통적인 도시 및 지구 등의 도시 공간에 U-Eco City 기술이 접목된 U-Eco 가로 및 시설 계획도 이루어진다. U-Eco 가로계획은 바닥, 외벽, 하늘을 포함한 천장, 독립 가로공간 등에 U-Eco City 서비스를 구현하는 계획이며, U-Eco City 시설계획은 『국토의 이용및관리에관한 법률』에서 지정한 도시기반시설의 지능화를 위한 계획이다. 가로의 천정에는 Sky-Board, Roof-Board; 외벽에는 첨단 신호등, Info-Stand, 전자 게시판, 지능형 쇼케이스(Virtual Fitting System), Info-Board Ambient or Interaction 미디어파사드, 첨단가로등, Info-Bench, U-Eco Walk, Info-Line, Play Walk, 첨단횡단보도, U-Dome, U-Booth, 첨단 버스 정류장 등이 계획될 수 있다. U-Eco City 공간에는 다양한 형태의 서비스가 제공되며, 이를 효과적으로 제공하기 위해서는 다양한 형태의 인공물인 아티팩트가 계획되며, 다양한 형태의 U-Eco City 서비스를 알리기 위한 아이콘의 계획과 제작이 수반된다.

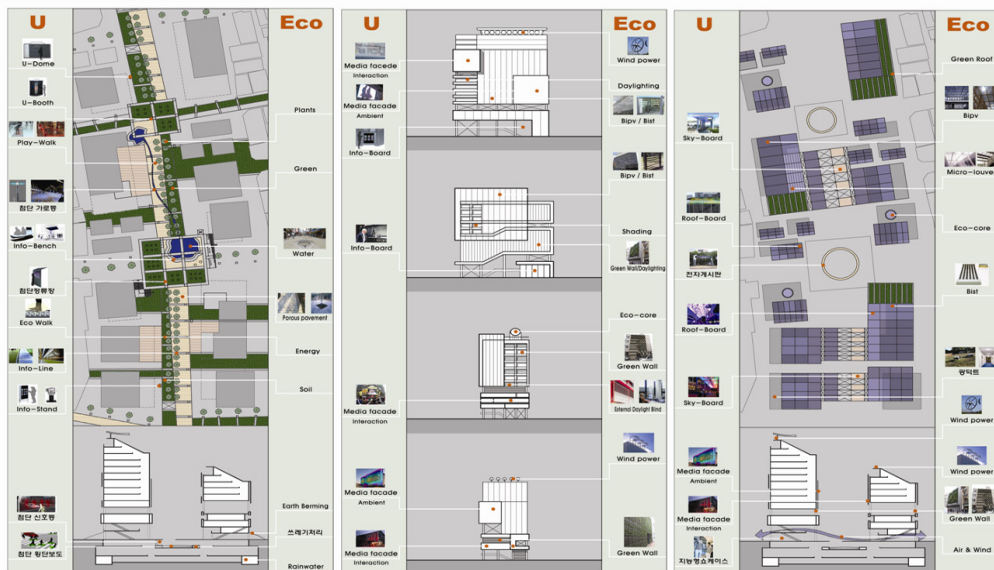
U-Eco City 건물계획은 건물의 내부공간(바닥, 내벽, 천장), 외부공간(외벽), 사잇공간(출입구 등) 등에 다양한 U-Eco City시스템이 계획·장착된다. 태양광 및 열을 이용한 전기 및 열원의

생산(BIPV, BIST), 우수 및 중수의 이용(Water Reuse), 녹지(green)를 이용한 도심열섬현상의 완화(Green Zone and Sky Garden), 정보통합센터(Information Integrated Management Center) 등이 계획·디자인되어 다양한 수준의 U-Eco City빌딩(Ubiquitous Ecological Building)이 건축된다.



〈그림 3-3〉 U-Eco City 마스터플랜과 건물계획

자료: 이상호, 2009, "U-City 비전과 전략", 2009년 U-Eco 사업단 제2차 전체 워크숍 자료집.



〈그림 3-4〉 U-Eco City 가로 및 시설계획

자료: 이상호, 2009, "U-City 비전과 전략", 2009년 U-Eco 사업단 제2차 전체 워크숍 자료집.

Building Service			Device	Service	Service 3D Graphic	User Pictogram	Device	Service	Service 3D Graphic	User Pictogram
Living	Housing	원격민원처리	Smart Light	USN			U-BOARD	맞춤형 Information		
	Education	원격학술		CCTV monitoring				street/site		
	Environment	주거, 온도, 습도, 냉난방 통합컨트롤	Info-Stand	Speaker			U-BOOTH	맞춤형 Information		
	Hospital & Welfare	원격 건강 검진		lighting				Concert		
	Security & Disaster Prevention	개인인식 및 정보 서비스	Info-BOARD	street sensing and surveillance			U-Dome	Information Artist		
Working	Commerce	U-Shopping		Concert				maps and orientation		
	Business	지능형 업무시설	Media-Table	Artist, plaza, traffic, Ticketing, Tour guide, bldg.			SKY-BOARD	music movie download		
	Manufacture	자동차 제조시스템		Concert ticketing				Interactive image		
	Administration	원격현장민원처리	Info-Shelter	music movie download			City-Car	Concert ticketing		
Playing	Leisure	동호회 원격오케스트라 연주		USN, Bus, Monorail ticketing				RFID		
	Sports	원격가상스포츠체험	Info-BOARD	Internet			Info-BOARD	stackable car system		
	Culture	사이버 박물관 관람		Information bus				Information		
	Tourism	원격관광가이드	Info-Shelter	Information tour			Info-BOARD	Information		
Moving	Transportation	자동차 원격검사		News				Information		

〈그림 3-5〉 U-Eco City 아티팩트 및 아이콘 계획

자료: 이상호, 2009, "U-City 비전과 전략", 2009년 U-Eco 사업단 제2차 전체 워크숍 자료집.

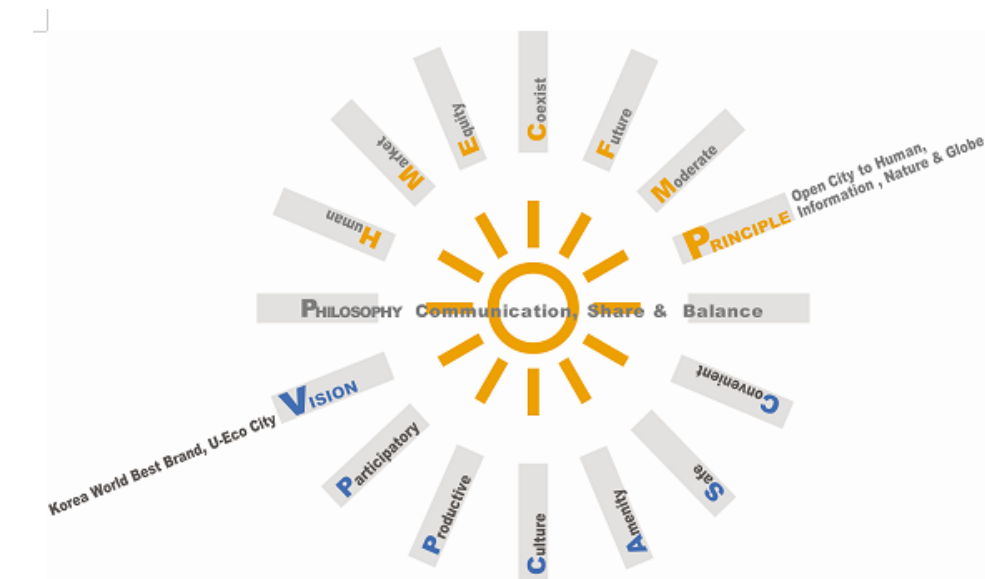
(2) U-Eco City 계획의 기본방향

U-Eco City 사업단 총괄 2과제에서 제시한 U-Eco City의 기본방향은 소통(Communication), 나눔(Share), 균형(Balance)이다. 소통하고 나눔으로서 문제를 해결하고, 궁극적으로 균형을 통하여 도시의 잠재력을 극대화 시키고 지속가능한 발전을 이루는데 가치를 두고 있다. U-Eco City의 철학적 기본방향은 지속가능한 도시의 발전방향과 같다고 할 수 있다. 사람이 자연과 정보와 소통하고 공유하며, 궁극적으로 과하지도 부족하지도 않는 중용이 있는 지속가능한 좋은 도시를 목표로 하고 있다. 즉, 현재와 미래의 소통과 나눔, 그리고 균형 잡힌 개발은 지속가능한 도시와 맥락을 같이 한다.

U-Eco City의 비전은 Korea World Best Brand의 구축이라는 정책적인 목표에 초점을 두고 있다. 세계적 메가트렌드와 우리의 고유 문화를 담은 미래도시모델로서 U-Eco City를 만들고,

이를 전국, 전세계에 수출하고 전파하는데 초점을 두고 있다. 이를 통하여 산업연계 파급효과를 극대화하고, 첨단 미래를 추구하는 대한민국의 이미지를 브랜드로서 각인시킨다는 전략이다. 이에 따라 U-Eco City는 도시경쟁력 강화와 삶의 질 향상을 위하여 6개의 세부 비전을 제시하고 있다. 편리한 도시, 안전한 도시, 쾌적한 도시, 문화적 도시, 생산적 도시, 참여적 도시의 비전이 U-Eco City의 핵심에 위치하고 있다. U-Eco City는 시민에겐 삶이 질을 높이고, 기업에겐 생산적이고 효율적인 환경을 제공하기 위하여, 시장과 시민이 참여하여 만드는 민주적인 도시이다.

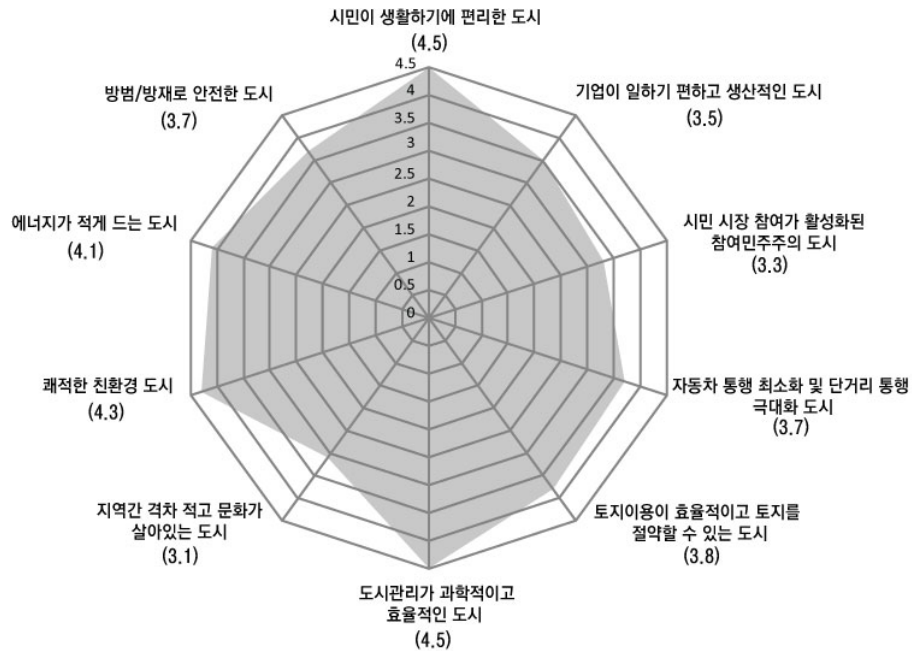
U-Eco City를 만드는 원칙은 사람, 정보, 자연, 그리고 세계에 열린 도시 공간의 구축이다. 사람과 사람이 소통하고, 사람과 자연이 공존하며, 정보와 자연을 나누며, 세계에 열린 좋은 도시를 만드는 것이다. 기술과 성장이 우선시 되는 도시가 아니라, 사람이 살고 숨쉬는 에너지 부하가 적게 필요한 지속가능한 발전이 있는 도시를 만드는 것이 원칙이다. 이에 따라 U-Eco City는 인간지향성, 시장지향성, 평등지향성, 공존지향성, 미래지향성, 절약지향성과 같은 6개의 원칙을 제시하고 있다.



〈그림 3-6〉 U-Eco City 기본방향

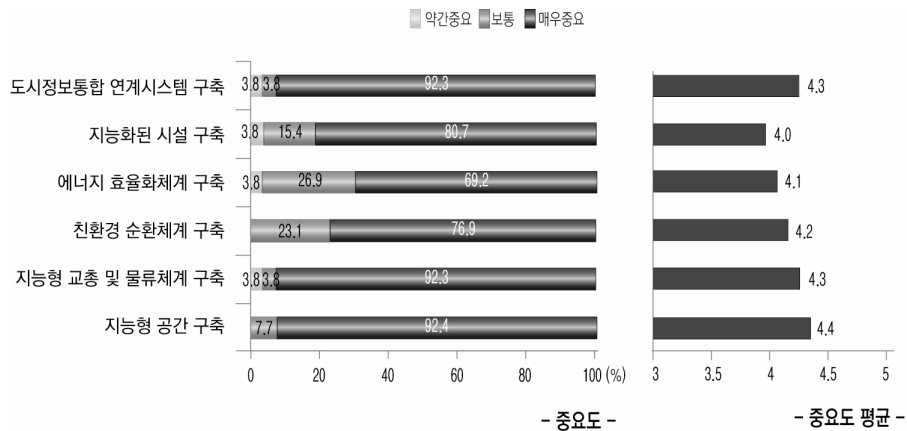
자료: U-Eco city 사업단, 2008, U-Eco City 사업단총괄 2과제 보고서

본 연구에서 U-Eco City 계획은 미래형 첨단 정보 친환경 도시 조성을 위하여, 시민이 생활하기에 편리한 도시, 기업이 일하기 편하고 생산적인 도시, 시민 시장 참여가 활성화된 참여민주주의 도시, 자동차 통행 최소화 및 단거리 통행이 극대화되는 도시, 토지이용이 효율적이고 토지를 절약할 수 있는 도시, 도시 관리가 과학적이고 효율적인 도시, 지역간 격차 적고 문화가 살아있는 도시, 쾌적한 친환경 도시, 에너지가 적게 드는 도시, 방법/방재로 안전한 도시를 목표로 하였다. 전문가 설문 조사 결과, 쾌적한 친환경도시(5.0/5)와 시민이 생활하기에 편리한 도시(4.7/5)가 중요한 것으로 조사되었다. 그 외에도 도시 관리가 과학적이고 효율적인 도시, 방법·방재로 안전한 도시가 높은 중요도를 보였다.



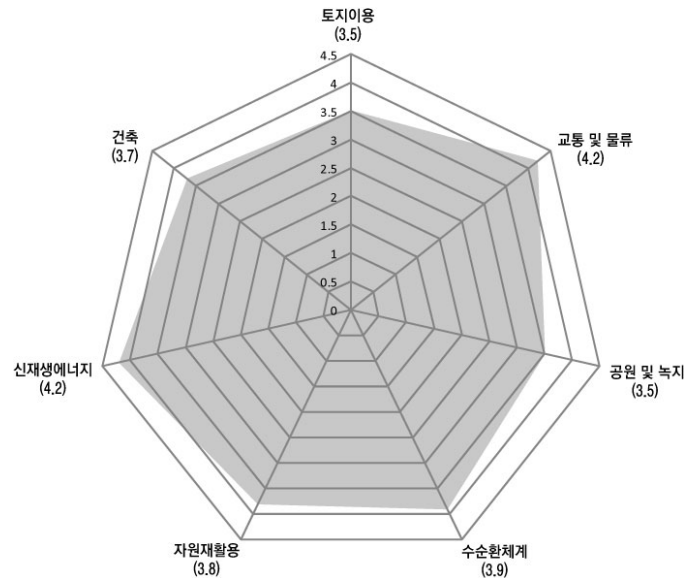
〈그림 3-7〉 U-Eco City 조성목표별 중요도

이러한 U-Eco City의 목표를 달성하기 위하여, 지능형 공간 및 교통체계 구축, 친환경 순환체계 구축, 에너지 효율화체계 구축 등의 U-Eco City 계획의 전략을 수립하였다. 전문가 설문 조사 결과, 중요도가 높은 추진전략은 지능형 공간 구축(4.8/5), 도시정보 통합 연계시스템 구축(4.8/5), 지능형 교통 및 물류체계 구축(4.7/5), 친환경 순환체계 구축(4.7/5), 지능화된 시설 구축(4.5/5), 에너지 효율화체계 구축(4.2/5) 등의 순서였다.



〈그림 3-8〉 U-Eco City 추진전략별 중요도(제1차 라운드)

이러한 목표와 추진전략은 토지이용과 교통 및 물류, 공원 및 녹지, 수순환체계, 자원재활용, 신재생에너지, 건축 등의 부문에서 U-Eco City 서비스로 구체화 될 수 있다. 전문가 설문 결과 U-Eco City 기술의 적용이 용이하고 서비스 효과가 가장 큰 부문은 교통 및 물류(4.2/5), 신재생에너지(4.2/5), 수순환체계(3.9/5), 자원재활용(3.8/5), 건축(3.7/5), 토지이용(3.5/5), 공원 및 녹지(3.5/5) 등의 순서였다.



〈그림 3-9〉 U-Eco 서비스 부문의 중요도(제1차 라운드)

2. U-Eco City 계획요소 도출

1) U-Eco City 계획요소 도출방법



〈그림 3-10〉 U-Eco City 계획모델의 개념

본 연구에서는 비전 - 목표 - 목표별 서비스 계획 요소의 설정 - 목표별 계획요소의 공간 적용- 그리고 이를 실현시키기 위한 전략의 수립 등의 프로세스를 통하여 U-Eco City를 계획하는 통합 모델을 수립하였다. 통합은 U-City와 Eco City의 교집합의 영역을 U-Eco City의 계획 대상으로

삼는다는 의미이며, U-Eco City의 계획요소와 공간이 통합 된다는 의미이기도 하다. 따라서 U-Eco City를 계획하기 위해서는 첫째로, 비전을 설정하고 이를 실현시키기 위한 목표와 목표별 서비스 계획요소의 선정을 위한 부문의 설정이 필요하다.

본 연구에서는 U-Eco City의 개념을 수용하여 ‘미래형 첨단 정보생태 도시 조성’을 비전으로 설정하고, 지능형 공간 및 교통체계 구축(목표 1), 친환경 순환체계 구축(목표 2), 에너지 효율화 체계 구축(목표 3) 등을 U-Eco City 계획의 목표로 설정하였다. 지능형 공간 및 교통체계 구축은 토지이용과 교통 및 물류 부문으로 구체화하여 U-City 및 Eco City 서비스 계획 요소를 추출하였다. 친환경 순환체계 구축은 공원 및 녹지 부문, 수순환체계 부문, 자원재활용부문으로 구체화하여 U-City 및 Eco City 서비스 계획요소를 도출하였다. 에너지 효율화 체계 구축은 신재생에너지 부문과 건축 등의 부문에서 U-City 및 Eco City 서비스 계획 요소를 구체화 하였다.

〈표 3-1〉 U-Eco 서비스 발굴 매트릭스

Eco-Service U-Service		지능형 공간 및 교통 체계 구축		친환경 순환체계 구축			에너지 효율화체계 구축	
		토지이용	교통 및 물류	공원 및 녹지	수순환 체계	자원 재활용	건축	신재생 에너지
지능공간교통 체계	토지이용							
	교통물류							
친환경 순환체계	공원녹지							
	수순환 체계							
에너지효율 화체계	신재생 에너지							
	건축							
	⋮							

둘째, 목표별 U-Eco City 서비스 계획요소는 목표별 U-City 서비스 계획요소와 Eco City 서비스 계획요소의 교집합 부문으로 도출하였다. 아래 그림에서 1, 2, 3, 4, 5... 등은 Eco City 서비스 계획요소이며, a, b, c, d, e...등은 U-City 서비스 계획요소를 의미한다. 예를 들면, 6번의 Eco City 계획요소와 b의 U-City 서비스 계획요소가 결합되어 U-Eco City 서비스 계획요소가 추출될 수 있다. U-Eco City 서비스 계획요소는 Eco City 계획의 실제적 대상이 되며, 이를 통하여 U-Eco

City의 비전과 목표가 실현된다. U-Eco City 서비스 계획요소는 지능형 공간 및 교통체계 구축, 친환경 순환체계 구축, 에너지 효율화 체계 구축 등 목표에 따라 다양하게 도출될 수 있다.

〈표 3-2〉 U-Eco 서비스 발굴체계-1

Eco-Service U-Service			지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축						
			토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지					수순환 체계			자원 재활용		건축		신재생 에너지				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
지능 공간 교통 체계	토지 이용	a																									
		b						○																			
	교통 물류	c																									
		:																									
친환경 순환 체계	공원 녹지	d																									
		e						○																			
	교통 물류	f																									
		:																									
에너지 효율화 체계	토지 이용	g																									
		h																									
	건축	i																									
		:																									

셋째, 목표별 계획요소의 공간 적용 단계이다. 전단계에서 도출된 U-Eco City 서비스 계획요소가 공간에 적용되는 단계이다. 본 연구에서 공간 단위는 U-Eco City 계획 개념에 따라 도시 단위, 지구단위, 건물 단위 등으로 구분될 수 있다. 또한 주거, 상업, 공업지역 등 공간 단위의 속성별로도 구분될 수도 있다. 아래 그림에서 6번의 Eco City 계획요소와 b의 U-City 서비스 계획요소가 결합되어 도출된 U-Eco City 서비스 계획요소는 도시공간에 적용되는 서비스이다.

〈표 3-3〉 U-Eco 서비스 발굴체계-2

공간 위계	Eco-Service U-Service		지능형 공간 및 교통 체계 구축						친환경 순환체계 구축											에너지 효율화체계 구축									
			토지이용				교통 및 물류		공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
도시	지능 공간 교통 체계	토지 이용	a	△																									
			b	○		○		○																					
		교통 물류	c	○		○																							
		⋮	⋮																										
지구	친환경 순환 체계	공원 녹지	d		○	△	△																						
			e	○			○		○																				
		교통 물류	f	○			○																						
		⋮	⋮																										
건물	에너지 효율화 체계	토지 이용	g																										
			h																										
		건축	i																										
		⋮	⋮																										

U-Based Eco 서비스

넷째, 공간에 적용된 U-Eco City 서비스를 실현시키기 위한 전략의 수립 단계이다. 이 단계는 앞서 도출된 U-Eco City 서비스를 구체화하는 단계로서, 서비스의 개요를 구체화 하는 내용과 서비스를 실현시키기 위한 기술과 인프라가 어떻게 구축되어야 하는지, 정보관리 및 인프라 관리를 어떤 방법으로 해야하는 지를 수립하는 단계이다. 이러한 단위 U-Eco City 서비스를 실현시키기 위한 전략 수립뿐만 아니라 상관관계가 있는 서비스간에 상호 연계할 수 있는 방안 등이 마련될 것이다. 특히 서비스 전체에 공통적으로 수립되어야 하는 전략과 단위서비스에 수립되어야 하는 전략, 그리고 전략의 우선순위 등이 만들어질 것이다.

2) 1단계: U-City 계획요소 발굴

U-City 계획요소는 다음과 같은 과정을 통하여 도출되었다. 첫째, U-Eco City 사업단 총괄 2과제에서 제시한 11개 분야, 47개 통합서비스, 246개의 U-City 단위서비스 목록을 토대로 U-City 서비스 풀(Pool)을 만들었다. 서비스목록 자료는 현재 국내에서 개발된 서비스로서 현 상태의 U-City 수요를 파악할 수 있는 가장 방대한 자료이다. 11개 분야는 행정, 교육, 교통, 근로·고용, 문화·관광·스포츠, 물류, 방범·방재, 보건·의료·복지, 시설물관리, 에너지·환경, 그리고 기타 등이며, 통합서비스별 단위서비스 목록은 <표 3-5>와 같다. 서비스는 법령기준, 활동유형, 공간유형, 공간시설물유형, 구현주체, 구현목적 별로 분류될 수 있다.

교통서비스는 U-Airport, 교통제어, 교통안전관리, 교통단속, 교통요금결제, 교통정보안내, U-자전거도로, 보행안전관리, U-텔레메틱스, U-Logistics지원 등 총 62개의 단위서비스를 포함하고 있어 가장 활발하게 U-City 서비스가 도입되고 있다. U-Eco City와 관련된 교통 및 물류 부문의 계획요소는 기본적으로 국가 ITS 아키텍처에서부터 서비스 분야가 정리될 수 있다. 개정된 국가 ITS 아키텍처는 기존의 7개 서비스-18개 사용자서비스-62개 단위서비스에서 7개 서비스-23개 사용자서비스-48개 단위서비스로 구분하여 다음 <표 3-4>에서 제시하였다.

여기에 물류서비스 U-Shopping, U-Commerce, U-Logistics, U-Agriculture, U-Factory 등 총 29개 단위서비스를 포함하면 교통물류부문이 총 89개 서비스를 차지하고 있다. 이는 U-City 분야에서 가장 활발하게 실시간 교통정보가 필요하다는 반증이기도 하다.

<표 3-4> 개정된 국가 ITS 아키텍처의 서비스 구분

7개의 서비스분야	23개의 사용자서비스분야	48개의 단위서비스분야
교통관리	교통류제어	실시간신호제어
		우선처리신호제어
		철도건널목연계제어
		고속도로교통류제어
	돌발상황관리	돌발상황관리
	기본교통정보제공	기본교통정보제공
	주의운전구간관리	감속구간관리
		시계불량구간관리

		노면불량구간관리
		돌발장애물관리
	자동교통단속	제한속도위반단속
		교통신호위반단속
		버스전용차로위반단속
		불법주정차단속
		제한중량초과단속
	교통행정지원	교통수요관리지원
		화물차량경로안내
		위험화물차량안전관리
대중교통	대중교통정보제공	버스정보제공
	대중교통운행관리	버스운행관리
	대중교통예약	대중교통예약
	준대중교통이용지원	준대중교통이용지원
전자지불	통행료전자지불	유료도로통행료전자지불
		혼잡통행료전자지불
	교통시설이용요금전자지불	교통시설이용요금전자지불
	대중교통요금전자지불	대중교통요금전자지불
교통정보유통	교통정보연계관리	교통정보연계관리
	통합교통정보제공	통합교통정보제공
	교통자료관리·활용지원	교통행정의사결정지원
여행정보제공	통행전여행정보제공	통행전여행정보제공
	통행중여행정보제공	운전자여행정보제공
		대중교통이용자여행정보제공
		보행자·자전거이용자 여행정보제공
지능형차량·도로 분야	안전운전차량	운전자시계향상
		위험운전예방
		차량안전자동진단
		사고발생자동경보
		충돌예방
		차로이탈예방
		보행자보호
	안전운행도로	교차로안전운행지원
		철도건널목안전운행지원
		주의운전구간안전운행지원

화물운송	자율운행	차량간격자동제어
		자동주행
		자동주차
	화물차량운행지원	화물차량경로안내
	위험화물차량안전관리	위험화물차량안전관리

방법·방재분야 서비스는 위험과 건강에 관련된 서비스로서 U-Emergency Rescue, U-Road Safety, U-Fire Station, U-Anti Pollution, U-Safety, U-Security 등 총 24개 단위서비스가 있고, 보건의료복지서비스는 U-Welfare, U-Healthcare, U-Hospital 등 총 22개 단위서비스가 있어 교통물류의 분야 서비스 다음으로 많이 제시되었다. 문화관광스포츠서비스는 U-Park, U-City tour, U-Culture 등 총 20개의 단위서비스가 있고, 교육서비스는 U-Home교육, U-School, U-Environment교육, U-Society교육 등 총 17개의 단위서비스를 포함하고 있어 놀이와 교육분야의 서비스 뒤를 이었다.

행정서비스는 U-Planning Support, U-Government, U-Civil Affair) 등 총 17개 단위서비스가 있고, 근로·고용서비스는 U-Office, U-Industry지원, U-Employment 등 총 11개의 단위서비스가 제시되었다. 시설물관리서비스는 U-Building, U-Traffic facility, U-Street-furniture, U-Facility 등 총 12개 단위서비스가 있고, 민간과 공공의 일과 관련된 서비스는 총 40개의 서비스가 제시되었다. U-City와 Eco City의 직접적인 연계가 가능할 것으로 예측되는 에너지·환경분야 서비스는 U-Eco Green, U-Eco Land, U-Eco Recycling, 종합환경오염관리 등 총 16개 단위서비스로 나타났다. 그 외에도 기타 분야 서비스는 U-테마거리, U-Home, U-Apartment 등 총 14개의 단위서비스를 포함하고 있다.

〈표 3-5〉 U-City 서비스목록 자료 리스트

구 분	U-City 서비스
행정 (4)	U-Planning Support (4), U-Government(6), U-Civil Affair(7) 등 총 17개 단위서비스
교육 (4)	U-Home 교육(4), U-School(6), U-Environment 교육(2), U-Society교육(5) 등 총 17개 단위서비스
교통 (11)	U-Airport (1), 교통제어(5), 교통안전관리(12), 교통단속(6), 교통 요금결제(4), 교통정보안내(7), U-자전거도로(2), 보행안전관리(5), U-텔레매틱스(11), U-Logistics지원(7) 등 총 62개의 단위서비스
근로,고용(3)	U-Office(5), U-Industry지원(3), U-Employment(3) 등 총 11개 단위서비스
문화관광스포츠(3)	U-Park(5), U-City tour(5), U-Culture(10) 등 총20개의 단위서비스
물류 (5)	U- Shopping(7), U-Commerce(5), U-Logistics(7), U-Agriculture(7), U-Factory(3) 등 총 29개 단위서비스
방범방재분야 (6)	U-Emergency Rescue(5), U-Road Safety(3), U-Fire Station(5), U-Anti Pollution(3), U-Safety(8), U-Security(2) 등 총 24개 단위서비스
보건의료복지 (3)	U-Welfare(5), U- Healthcare(10), U-Hospital(7) 등 총 22개 단위서비스
시설물관리(4)	U-Building(3), U-Traffic Facility(2), U- Street Furniture(5), U-Facility(2) 등 총12개 단위서비스 에너지·환경분야(4) : U-Eco green(9), U-Eco Land(2), U-Eco Recycling(4개), 종합환경오염관리(1) 등 총 16개단위서비스
기타분야(3)	U-테마거리(2), U-Home(6), U-Apartment(6) 등 총 14개의 단위 서비스

[공간유형에 따른 분류]

공간유형	특성공간	인간활동	구원주제	법령기준	통합서비스명	단위서비스명
건물	U-Home	L	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 네트워크 서비스
건물	U-Home	L	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 미디어 서비스
건물	U-Home	W	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 오토메이션 서비스
건물	U-Home	W	Pr	교육	U-Home 교육서비스	원격강의 서비스
건물	U-Home	L	Pr	교육	U-Home 교육서비스	Edu-SOS 서비스
건물	U-Home	L	Pr	문화·관광·스포츠	U-Portal 서비스	문화정보 포털 서비스
가로 생활가로	W	Pu	Pr	시설물관리	U-가로시설물 서비스	옥외광고를 관리 서비스
가로 생활가로	W	Pu	Pr	행정	U-가로시설물 서비스	가로수 관리 서비스
가로 생활가로	W	Pu	Pr	교통	교통안전 서비스	대중교통 시설관리 서비스
시설	교통시설	W	Pr	물류	U-Logistics 서비스	무인택배 서비스
시설	교통시설	W	Pr	교통	U-텔레메딕스 서비스	위험물전 방지 서비스
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[구원주제에 따른 분류]

구원주제	공간유형	특성공간	인간활동	법령기준	통합서비스명	단위서비스명
건물	U-Home	L	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 네트워크 서비스
건물	U-Home	L	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 미디어 서비스
건물	U-Home	W	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 오토메이션 서비스
건물	U-Home	W	Pr	교육	U-Home 교육서비스	원격강의 서비스
건물	U-Home	L	Pr	교육	U-Home 교육서비스	Edu-SOS 서비스
건물	U-Home	L	Pr	문화·관광·스포츠	U-Portal 서비스	문화정보 포털 서비스
시설	교통시설	W	Pr	물류	U-Logistics 서비스	무인택배 서비스
시설	교통시설	W	Pr	교통	U-텔레메딕스 서비스	위험물전 방지 서비스
가로 생활가로	W	Pu	Pr	시설물관리	U-가로시설물 서비스	옥외광고를 관리 서비스
가로 생활가로	W	Pu	Pr	행정	U-가로시설물 서비스	가로수 관리 서비스
가로 생활가로	W	Pu	Pr	교통	교통안전 서비스	대중교통 시설관리 서비스
시설	교통시설	W	Pr	물류	U-Logistics 서비스	무인택배 서비스
시설	교통시설	W	Pr	교통	U-텔레메딕스 서비스	위험물전 방지 서비스
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[인간활동에 따른 분류]

인간활동	특성공간	공간유형	구원주제	법령기준	통합서비스명	단위서비스명
L	U-Home	건물	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 네트워크 서비스
L	U-Home	건물	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 미디어 서비스
L	U-Home	건물	Pr	교육	U-Home 교육서비스	Edu-SOS 서비스
W	교통시설	시설	Pr	물류	U-Logistics 서비스	무인택배 서비스
L	U-Home	건물	Pr	문화·관광·스포츠	U-Portal 서비스	문화정보 포털 서비스
W	U-Home	건물	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 오토메이션 서비스
W	생활가로	가로	Pu	시설물관리	U-가로시설물 서비스	옥외광고를 관리 서비스
W	생활가로	가로	Pu	행정	U-가로시설물 서비스	가로수 관리 서비스
W	생활가로	가로	Pu	교통	교통안전 서비스	대중교통 시설관리 서비스
W	U-Home	건물	Pr	교육	U-Home 교육서비스	원격강의 서비스
W	교통시설	시설	Pr	교통	U-텔레메딕스 서비스	위험물전 방지 서비스
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

[특성공간에 따른 분류]

특성공간	공간유형	인간활동	구원주제	법령기준	통합서비스명	단위서비스명
U-Home	건물	L	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 네트워크 서비스
U-Home	건물	L	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 미디어 서비스
U-Home	건물	W	Pr	기타	U-Home 서비스	홈 오토메이션 서비스
U-Home	건물	W	Pr	교육	U-Home 교육서비스	원격강의 서비스
U-Home	건물	L	Pr	교육	U-Home 교육서비스	Edu-SOS 서비스
U-Home	건물	L	Pr	문화·관광·스포츠	U-Portal 서비스	문화정보 포털 서비스
U-Home	건물	W	Pr	시설물관리	U-가로시설물 서비스	옥외광고를 관리 서비스
U-Home	건물	W	Pr	행정	U-가로시설물 서비스	가로수 관리 서비스
U-Home	건물	W	Pr	교통	교통안전 서비스	대중교통 시설관리 서비스
교통시설	시설	W	Pr	물류	U-Logistics 서비스	무인택배 서비스
교통시설	시설	W	Pr	교통	U-텔레메딕스 서비스	위험물전 방지 서비스
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

〈그림 3-11〉 U-City 서비스 분류(일부)

둘째, U-City 계획요소를 추출하기 위하여, 연구진간의 브레인 스토밍(Brain Storming)을 통한 스크리닝 분석(Screening Analysis)을 수행하였다. U-Eco City 사업단 총괄 2과제에서 제시한 246개의 U-City 서비스 풀(Pool) 중에서 U-Eco City의 전략(지능형 공간 및 교통체계 구축, 친환경 순환체계 구축, 에너지 효율화체계 구축)과 전략 실현 부문(토지이용과 교통 및 물류, 공원 및 녹지, 수순환체계, 자원재활용, 신재생에너지, 건축 등)에 해당하는 서비스를 추출하였다.

토지이용부문의 U-City 서비스는 U-Work Center, U-Street, 정보통신 지향형 개발(U-TOD)이 도출되었고, 교통 및 물류 부문은 U-Bike, 교통류관리서비스, 대중교통관리서비스, 교통공해관리서비스, 교통정보관리서비스, 도로시설물관리서비스, 보행자안전관리서비스, 화물 및 물류관리서비스 등의 서비스가 추출되었다.

공원 및 녹지부문에는 도시경관관리서비스, 공원녹지관리서비스, 오염관리서비스, 자연재해관리서비스, 부대시설물관리서비스가 도출되었고, 수순환체계부문에는 상수도시설관리서비스, 수자원오염관리서비스, 하천시설물관리서비스; 자원재활용부문에는 폐기물관리서비스가 선정되었다. 건축부문은 단지관리서비스, 에너지효율화서비스, 건물관리서비스가 도출되었고, 신재생에너지 부문은 태양광발전서비스, 지열/하수 냉·난방서비스, 풍력발전서비스 등이 포함되었다.

〈표 3-6〉 부문별 U-City 서비스 계획요소

목표	부문 ¹⁾	U-Service 계획요소 ²⁾
지능형 공간 및 교통 체계 구축	토지 이용	• U-Work Center ³⁾ , U-Street ⁴⁾ , 정보통신 지향형 개발(U-TOD)
	교통 및 물류	• U-Bike, 교통류관리서비스, 대중교통관리서비스, 교통공해관리서비스, 교통정보관리서비스, 도로시설물관리서비스, 보행자안전관리서비스, 화물 및 물류관리서비스
친환경 순환 체계 구축	공원 및 녹지	• 도시경관관리서비스, 공원녹지관리서비스, 오염관리서비스, 자연재해관리서비스, 부대시설물관리서비스
	수순환체계	• 상수도시설관리서비스, 수자원오염관리서비스, 하천시설물관리서비스
	자원 재활용	• 폐기물관리서비스
에너지 효율화 체계 구축	건축	• 단지관리서비스, 에너지효율화서비스, 건물관리서비스
	신재생 에너지	• 태양광발전서비스, 지열/하수 냉·난방서비스, 풍력발전서비스

주 1: 충남발전연구원, 2009, 저탄소 에너지 절약형 도시계획의 정책과제 및 추진전략

2: U-Eco City 사업단, 2009, U-City 미래비전과 중장기전략(총괄2과제)

3: U-Wok Center: 교통이 편리하고 인구 유동량이 많은 지역에 다양한 근무자들이 자유롭게 업무를 수행할 수 있는
공동의 사무환경을 구축하여 회사 밖에서도 신속하게 업무나 회의를 할 수 있는 물리적인 환경을 제공하는 공간

셋째, 전문가 설문조사를 통하여 U-City 서비스의 분야별 중요도를 조사하였다. 1차 설문 조사 결과, 전체적으로 U-City 계획요소는 3점 이상이 중요한 서비스로 조사되었다. 토지이용부문에서는 U-Street(4.00/5)가 중요한 것으로 조사되었고, 교통 및 물류부문에서는 대중교통관리(4.16/5), 교통공해관리(4.00/5), 보행자 안전관리(4.13/5)의 중요도가 높게 나왔다. 공원 및 녹지 부문에서는 도시경관관리서비스(4.09/5), 공원녹지관리서비스(4.06/5)가 중요하고, 수순환체계 부문의 친수하천(4.01/5), 자원재활용분야의 폐기물관리서비스(4.18/5), 건축부문의 에너지효율화서비스(4.28/5), 신재생에너지부문의 태양광발전서비스(4.12/5)가 중요한 것으로 분석되었다. 특히, 에너지효율화서비스, 폐기물관리서비스, 대중교통관리서비스 분야의 중요성이 상대적으로 큰 것으로 조사되었다.

〈표 3-7〉 U-City 서비스 계획요소의 중요도 설문조사결과

대분류	계획요소	1차 라운드결과
		평균값
토지이용	U-Work Center	3.85
	U-Street	4.00
	정보통신 지향형 개발(U-TOD)	3.94
교통 및 물류	U-Bike	3.94
	교통류관리	3.87
	대중교통관리	4.16
	교통공해관리	4.00
	교통정보관리	3.79
	도로시설물 관리	3.86
	보행자안전 관리	4.13
	화물 및 물류관리	3.77
공원 및 녹지	도시경관 관리서비스	4.09
	공원녹지 관리서비스	4.06
	오염관리서비스	3.87
	자연재해관리서비스	3.74
	부대시설물관리서비스	3.71
수순환 체계	상수도시설관리서비스	3.77
	수자원오염관리서비스	3.79
	하천시설물관리서비스	3.91
자원 재활용	폐기물관리서비스	4.18
건축	단지관리서비스	3.73
	에너지효율화서비스	4.28
	건물관리서비스	3.81
신재생 에너지	태양광발전서비스	4.12
	지열/하수 냉·난방서비스	3.86
	풍력발전서비스	3.94

3) 2단계: Eco City 계획요소 발굴

Eco City의 계획요소는 다음과 같은 과정을 통하여 선정되었다. 첫째, U-Eco City의 계획요소의 풀(Pool)을 만들었다. 오용준 등의 저탄소 에너지 절약형 도시계획의 정책과제 및 추진전략(2009)에서 제시된 계획요소를 토대로 Eco City의 계획요소 풀(Pool)이 구축되었다. 우선, 에너지 투입·폐기물 배출의 최소화를 위해 토지이용·교통체계, 건축, 자원재활용 관련 계획요소를 선정

하였고, 탄소흡수 최대화를 위해서는 공원 및 녹지, 수순환 체계 관련 계획요소를 구상하였다. 마지막으로 신·재생에너지 활용 극대화를 위해 신·재생에너지 관련 계획요소를 선별하였다.

〈표 3-8〉 Eco City 계획요소 Pool

대분류	에너지 투입·폐기물 배출 최소화 부문			탄소흡수 최대화 부문		신·재생에너지 활용 극대화 부문
소분류	토지이용 및 교통	건축	자원재활용	공원 및 녹지	수순환체계	에너지
계획 요소	• 집 약 적 인 토 지 이 용 밀도	• 고단열, 고기밀 자재	• 음식쓰레기 퇴비화	• 그린네트워크 (그린웨이)	• 투수성 포장	• 액티브솔라 시스템
	• 보행통학권 의 적정성	• 자연채광 및 자연환기	• 중수활용	• 시 설 녹 지 , 완 충 녹 지 , 경관녹지	• 친수하천 조성	• 패시브솔라 시스템
	• 근린생활권 도보권 적 정성		• 우 수 집 수 시설	• 보행녹도		• 태양광 발전
	• 대 중 교 통 지향형 개 발(TOD)			• 입체녹화(지 붕녹화, 벽 면녹화)		• 지열에너지
	• 신교통수단 (모 노 레 일, 노면전 차 등)			• 생태연못 조성		• 풍력에너지
	• 자전거 도 로, 전용주 차장			• 바람길 조성		• 집단에너지 사업 (열 병 합발전)
	• 친환경적인 보행자 도로			• 생태이동통로		
	• 교 통 정 온 화기법			• 생태면적률		

둘째, 전략에 해당하는 계획요소는 연구진간 브레인스토밍을 거쳐 1차적으로 다음 표와 같이 선별되었으며, 동 계획요소의 중요도에 대하여 전문가 의식조사를 실시하여 조정하였다(오용준 등, 2009). 저탄소 에너지 절약형 도시계획요소의 중요도를 평가한 결과, 전체 종합평균값(중요도 1~5점)은 3.83점으로 산정되었다. 동일분야의 지표간에 중요도 차이를 응답하게 되는 성향을

감안하면, 중분류(토지이용 및 교통계획, 건축, 자원재활용, 공원 및 녹지, 수순환체계, 에너지)의 평균치를 기준으로 동일 분야에서 상대적으로 중요한 계획요소를 선별할 필요가 있다.

토지이용 및 교통계획 분야에서 중요한 계획요소는 대중교통지향형 개발, 자전거 도로 및 전용주차장, 친환경적인 보행자도로, 집약적인 토지이용밀도 항목들로 나타났다. 건축분야에서는 자연채광 및 자연환기 항목이 중요한 계획요소로 분석되었고, 자원재활용 분야에서는 우수집수 시설과 중수활용이 중요한 요소로 평가되었다. 공원 및 녹지 분야에서 중요 계획요소는 그린네트워크(그린웨이), 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 생태면적률, 바람길 조성 항목이 도출되었고, 수순환체계에서는 친수하천 조성이 중요한 것으로 분석되었다. 에너지 분야에서 중요 계획요소는 태양광 발전, 액티브솔라 시스템, 패시브솔라 시스템, 집단에너지사업(열병합발전) 항목들이 중요한 것으로 나타났다.

〈표 3-9〉 부문별 에코시티 서비스 계획요소

목표	부문	Eco-Service 계획요소*
지능형 공간 및 교통 체계 구축	토지 이용	• 집약적인 토지이용밀도, 보행통학권의 적정성, 근린생활권 도보권 적정성, 대중교통지향형 개발(TOD)
	교통 및 물류	• 신교통수단(모노레일, 노면전차 등), 자전거도로 및 전용주차장, 친환경적인 보행자도로, 교통정온화기법
친환경 순환 체계 구축	공원 및 녹지	• 그린네트워크(그린웨이), 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 보행녹도, 입체녹화(지붕녹화, 벽면녹화, 옥상녹화), 생태연못, 바람길, 생태이동통로
	수순환 체계	• 투수성 포장, 친수하천
	자원 재활용	• 음식쓰레기 퇴비화, 중수 활용, 우수집수시설
에너지 효율화 체계 구축	건축	• 고단열, 고기밀 자재
	신재생 에너지	• 태양열이용(액티브솔라, 패시브솔라), 태양광 발전, 지열에너지, 풍력 에너지, 집단에너지사업

주 : 충남발전연구원, 2009, 저탄소 에너지 절약형 도시계획의 정책과제 및 추진전략

셋째, 전문가 설문조사를 통하여 Eco City 서비스의 분야별 중요도를 조사하였다. 1차 설문 조사 결과, 전체적으로 선정된 U-Eco City 계획요소는 3점 이상이 중요한 서비스로 조사되었다.

전문가들은 토지이용부문의 대중교통지향형 개발(4.12/5), 교통 및 물류부문의 신교통수단(4.14/5), 공원 및 녹지부문의 시설녹지·완충녹지·경관녹지(4.08/5), 수순환체계부문의 친수하천(4.01/5), 자원재활용분야의 음식 쓰레기 퇴비화(4.05/5), 건축분야의 고단열·고기밀 자재(4.17/5), 자연채광 및 자연환기(4.08/5), 신재생에너지부문의 지열에너지(4.08/5) 서비스의 적용이 중요한 것으로 응답하였다.

〈표 3-10〉 에코시티 서비스 계획요소의 중요도 설문조사결과

대분류	계획요소	1차 라운드결과
		평균값
토지이용	집약적인 토지이용밀도	3.96
	보행통학권의 적정성	3.92
	근린생활권 도보권 적정성	3.86
	대중교통지향형 개발	4.12
교통 및 물류	신교통수단	4.14
	자전거도로 및 전용주차장	3.89
	친환경적인 보행자도로	3.84
	교통정온화기법	3.96
공원 및 녹지	그린네트워크	3.84
	시설녹지·완충녹지·경관녹지	4.08
	보행녹도	3.88
	입체녹화	3.86
	생태연못	3.91
	바람길	3.92
	생태이동통로	3.91
수순환 체계	투수성 포장	3.84
	친수하천	4.01
자원 재활용	음식쓰레기 퇴비화	4.05
	중수 활용	3.91
	우수집수시설	3.86
건축	고단열, 고기밀 자재	4.17
	자연채광 및 자연환기	4.08
신재생 에너지	태양열이용	3.94
	태양광 발전	3.73
	지열에너지	4.11
	풍력에너지	3.86
	집단에너지사업	3.76

4) 3단계: U-Eco City 계획요소의 도출과 공간적 적용

3단계는 U-Eco City 통합모델에 의하여 계획요소를 도출하였다. 우선, 토지이용부문, 교통 및 물류부문, 공원 및 녹지부문, 수순환체계부문, 자원재활용부문, 신재생에너지부문, 건축부문 등에서 적용이 가능한 U-Eco City 계획요소를 도출하였다. U-Eco City 계획요소가 공간적으로 적용되어 효과를 나타내기 위해서는 서비스가 속한 공간을 대상으로 공간위계에 따라 차별적으로 계획요소를 도입해야 하는데, 본 연구에서 공간위계는 도시 및 지구와 건물로 구분하였다. 도시 및 지구에는 거시적 계획요소(공간구조, 토지이용패턴, 교통체계, 도시기반시설 등)를 중심으로 적용하고, 건물은 미시적 계획요소나 도시 및 지구와의 연계선 상에서 U-Eco City 계획을 수립하는 중요한 전제 조건이 된다.

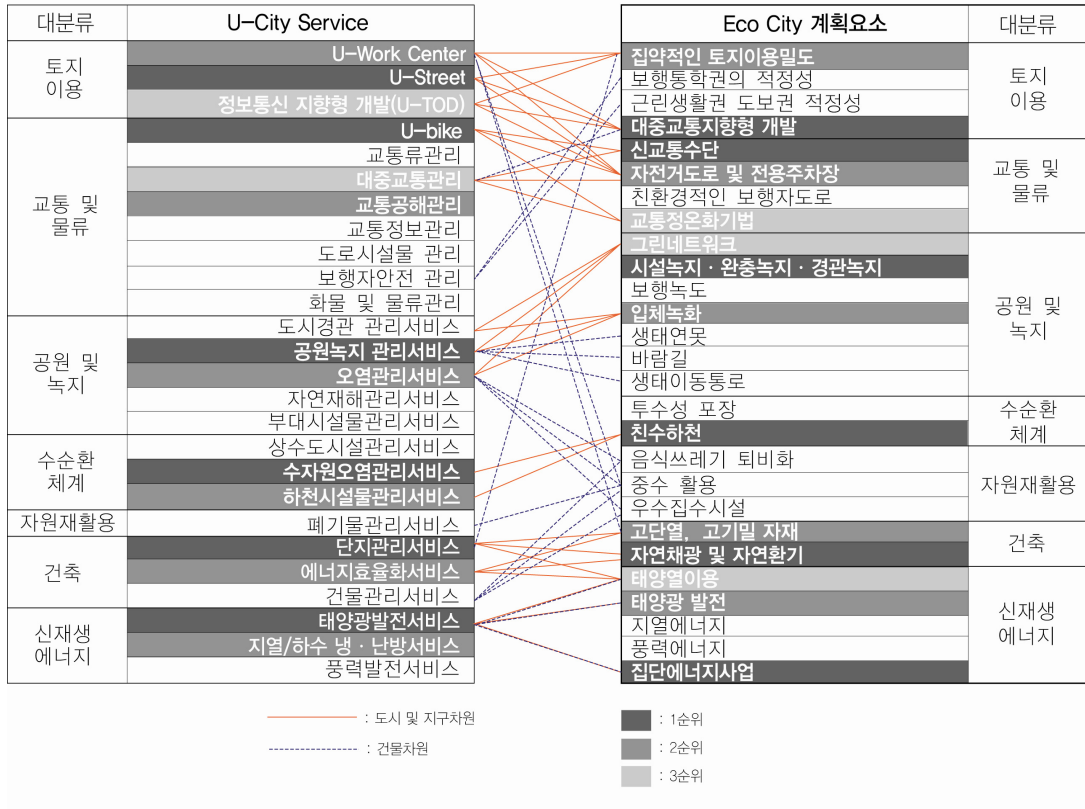
U-City 서비스와 Eco City 서비스의 계획우선순위와 공간별·부문별 U-Eco City 계획요소를 도출한 결과는 다음과 같다.

〈표 3-11〉 U-City 서비스와 Eco City 서비스의 계획우선순위 종합

부문	계획요소 우선순위	
	U-City Service	Eco City Service
토지이용	▪ U-Street > U-Work Center > U-TOD	▪ 대중교통지향형 개발 > 집약적인 토지이용밀도
교통 및 물류	▪ U-Bike > 교통공해관리 > (보행자 안전관리) > 대중교통관리	▪ 신교통수단 > 자전거도로 및 전용주차장 > 교통정온화기법
공원 및 녹지	▪ 공원녹지 관리서비스 > (도시경관 관리서비스) > 오염관리서비스	▪ 시설녹지·완충녹지·경관녹지 > 입체녹화 > 그린네트워크
수순환 체계	▪ 수자원오염관리서비스 > 하천시설물 관리서비스	▪ 친수하천 > 중수활용 > 우수집수시설
자원 재활용	▪ 폐기물관리서비스	▪ 음식쓰레기 퇴비화 > 우수집수시설
건축	▪ 단지관리서비스 > 에너지효율화서비스	▪ 자연채광 및 자연환기 > 고단열·고기밀자재 > 태양열이용
신재생 에너지	▪ 태양광발전서비스 > 지열/하수냉·난방서비스	▪ 집단에너지사업 > 태양광발전 > 태양열이용

〈표 3-12〉 공간위계별 U-City 서비스와 Eco City 서비스의 결합형태 종합

부문	도시 및 지구 차원의 결합형태		건물 차원의 결합형태	
	U-City Service	Eco City Service	U-City Service	Eco City Service
토지이용	▪ U-Street, U-Work Center, U-TOD	▪ 대중교통지향형 개발, 집약적인 토지이용밀도, 자전거도로 및 전용주차장	▪ U-Work Center	▪ 중수 활용, 고단열·고기밀 자재
교통 및 물류	▪ U-Bike, 교통공해관리, 보행자 안전관리 서비스	▪ 신교통수단, 자전거도로 및 전용주차장, 교통정문화 기법	▪ 보행자안전서비스	▪ 보행통학권의 적정성, 근린생활권 도보권 적정성
			▪ 대중교통관리서비스	▪ 대중교통지향형 개발
공원 및 녹지	▪ 도시경관 관리 서비스, 공원녹지 관리서비스, 오염관리서비스	▪ 그린네트워크, 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 입체녹화	▪ 공원녹지 관리서비스	▪ 생태연못, 바람길, 생태이동통로
			▪ 오염관리서비스	▪ 음식쓰레기 퇴비화, 중수 활용, 우수집수시설
수순환 체계	▪ 수자원오염관리 서비스, 하천시설물관리서비스	▪ 친수하천	▪ 수자원오염관리 서비스	▪ 우수집수시설
			▪ 상수도관리서비스	▪ 집약적인 토지이용밀도
자원 재활용	▪ 폐기물관리서비스	▪ 음식쓰레기 퇴비화	▪ 폐기물관리서비스	▪ 중수 활용
건축	▪ 단지관리서비스, 에너지효율화서비스	▪ 고단열·고기밀자재, 자연채광 및 자연환기, 태양열이용	▪ 단지관리서비스	▪ 집약적인 토지이용밀도
			▪ 건물관리서비스	▪ 음식쓰레기 퇴비화, 중수 활용, 우수집수시설
신재생 에너지	▪ 태양광발전서비스	▪ 집약적인 토지이용밀도, 태양열이용, 태양광발전, 집단에너지사업	▪ 태양광발전서비스	▪ 태양열이용, 태양광발전, 집단에너지사업



〈그림 3-12〉 공간위계별 U-City 서비스와 Eco City 서비스의 결합형태 종합

(1) 토지이용부문

토지이용부문의 U-City 서비스 중에서는 U-Street와 U-Work Center, 정보통신 지향형 개발(U-TOD)의 우선순위가 높아 시급한 시스템으로 선정이 가능하다. Eco City 서비스 중에서는 집약적인 토지이용밀도(1번 서비스)와 대중교통지향형 개발(4번 서비스)의 경우 U-서비스 도입을 고려할 때, 우선 추진되는 것이 사업의 중복성 배제와 효율성 측면에서 유리한 것으로 분석되었다. 즉, 토지이용의 경우 도시 및 지구에 U-Street와 U-Work Center, 정보통신 지향형 개발(U-TOD)과 집약적인 토지이용밀도와 대중교통지향형 개발을 지향하는 것이 바람직하다. 건물차원에서는 U-Work Center와 중수 활용, 고단열, 고기밀 자재 활용 계획이 함께 수행될 필요가 있는 것으로 추천되었다. U-Street에는 자전거도로 및 전용주차장이 설치되는 것이 바람직하다.

〈표 3-13〉 토지이용부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 토지이용 U-Service ²⁾	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지					수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	U-Work Center	108	11	46	92	47	48	25	31	30	19	35	32	16	19	14	16	11	6	20	22	13	27	33	40	14	20	31	826 (19.0)
	U-Street	77	77	77	96	75	65	74	67	50	37	59	17	16	45	34	59	28	3	3	3	0	11	24	26	11	11	12	1,057 (24.4)
	장보통신 지향형 개발(U-TOD)	81	33	43	103	67	35	34	38	29	25	21	12	15	21	23	17	17	6	19	19	0	8	38	25	14	20	28	791 (18.2)
건물	U-Work Center	63	6	24	43	0	29	6	21	3	17	13	39	8	8	0	19	0	28	41	36	51	53	51	28	19	15	29	650 (15.0)
	U-Street	39	40	36	47	27	42	23	31	8	20	35	24	14	11	8	32	6	8	11	23	8	28	16	26	5	3	3	574 (13.2)
	장보통신 지향형 개발(U-TOD)	26	5	8	48	24	15	12	18	5	17	0	18	9	3	0	8	5	14	27	24	35	23	31	24	11	14	18	442 (10.2)
계 ¹⁾		394	172	234	429	240	234	174	206	125	135	163	142	78	107	79	151	67	65	121	127	107	150	193	169	74	83	121	4340 (100)
		9.1	4.0	5.4	9.9	5.5	5.4	4.0	4.7	2.9	3.1	3.8	3.3	1.8	2.5	1.8	3.5	1.5	1.5	2.8	2.9	2.5	3.5	4.4	3.9	1.7	1.9	2.8	(100)
		(28.3)				(19.7)				(19.1)					(5.0)		(7.2)		(5.9)		(14.7)					(100)			

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹지, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(2) 교통 및 물류부문

교통 및 물류부문의 U-City 서비스 중에서는 U-Bike, 교통공해관리, 보행자 안전관리 서비스와 신교통수단, 자전거도로 및 전용주차장, 교통정온화기법이 도시 및 지구에 계획되는 것이 효과적인 것으로 조사되었다. 건물 차원에서는 보행통학권의 적정성, 근린생활권 도보권 적정성을 확보하기 위하여 보행자안전서비스를 결합하고, 대중교통지향형 개발을 위하여 대중교통관리서비스의 연계 계획이 필요한 것으로 조사되었다.

〈표 3-14〉 교통 및 물류부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 교통및물류 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	U-Bike	64	56	50	54	68	120	54	64	54	34	44	11	11	16	3	49	31	0	0	0	0	14	6	18	8	3	3	835 (12.5)
	교통류관리	47	27	33	72	80	51	35	60	14	13	16	9	0	3	0	19	6	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	497 (7.4)
	대중교통 관리	72	46	35	106	107	61	27	50	6	18	12	3	0	3	0	5	0	0	0	5	3	0	11	9	0	0	0	579 (8.6)
	교통공해 관리	32	14	20	54	84	49	39	56	38	55	27	30	13	42	22	21	21	3	3	3	0	15	19	19	9	9	14	711 (10.6)
	교통정보 관리	38	14	15	65	74	27	9	38	6	6	6	0	0	0	3	0	3	0	0	5	0	0	14	8	0	0	5	336 (5.0)
	도로시설물 관리	39	23	23	50	67	56	57	42	3	29	9	3	0	0	3	14	6	0	6	14	3	3	17	14	3	8	3	495 (7.4)
	보행자안전 관리	24	97	59	47	41	67	82	75	24	26	52	19	3	3	3	14	6	0	0	8	0	0	0	3	5	0	0	658 (9.8)
	화물 및 물류관리	39	3	3	17	56	5	0	30	5	21	0	0	0	0	0	5	0	3	3	5	3	0	6	8	0	0	8	220 (3.3)
건물	U-Bike	40	19	24	32	42	86	12	15	9	24	19	3	3	6	0	20	8	0	0	0	8	11	11	17	0	0	5	414 (6.2)
	교통류관리	26	22	16	40	48	34	9	24	8	9	0	3	0	3	3	5	8	0	0	3	3	5	9	6	8	3	6	301 (4.5)
	대중교통 관리	24	23	14	65	59	37	18	20	0	3	16	0	5	0	3	5	5	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	308 (4.6)
	교통공해 관리	8	0	3	33	57	36	8	52	16	26	8	16	3	14	11	5	10	0	3	0	3	11	9	0	0	0	8	340 (5.1)
	교통정보 관리	16	3	6	44	37	15	6	21	3	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	6	3	0	0	5	180 (2.7)
	도로시설물 관리	15	19	24	29	31	41	24	33	12	15	5	3	0	3	9	16	0	0	0	8	0	0	3	0	0	0	3	293 (4.4)
	보행자안전 관리	6	56	46	29	28	46	49	34	9	17	21	11	3	3	6	16	6	5	0	0	0	0	3	3	3	3	5	408 (6.1)
	화물 및 물류관리	19	3	6	11	18	5	0	6	6	11	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	5	6	6	0	0	19	131 (2.0)
계		509.76	425.63	377.56	748.11.2	897.134	736.110.64	429.92	620.32	213.46	307.36	240.17	111.06	41.14	96.14	66.10	199.30	115.17	11.02	15.02	56.08	28.04	64.10	137.20	120.18	36.05	26.04	84.13	6,706 (100.0)
		(30.7)				(40.0)				(16.0)						(4.7)		(1.2)		(1.4)		(6.0)					(100.0)		

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행노도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(3) 공원 및 녹지부문

공원 및 녹지부문의 경우 도시경관 관리서비스, 공원녹지 관리서비스, 오염관리서비스와 같은 U-City 서비스가 그린네트워크, 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 입체녹화와 같은 Eco City 서비스와 도시 및 지구에서 결합하는 것이 바람직한 것으로 조사되었다. 친수하천 계획에서는 자연재해관리서비스가 도입될 필요가 있다. 건물차원에서는 도시경관 관리서비스와 공원녹지 관리서비스가 생태연못 및 바람길 계획에 접목되고, 오염관리서비스가 음식쓰레기 퇴비화, 중수 활용, 우수집수시설에 함께 계획될 필요가 있다. 또한 공원녹지관리서비스는 생태연못, 바람길, 생태이동통로 계획에 적용될 필요가 있다.

〈표 3-15〉 공원 및 녹지부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 공원및녹지 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	도시경관 관리서비스	35	3	11	16	18	9	35	8	97	70	82	73	60	50	44	17	56	5	0	0	3	14	3	6	3	6	6	730 (15.3)
	공원녹지 관리서비스	33	6	9	11	0	18	37	6	99	87	79	65	67	56	54	24	41	0	9	14	5	10	16	12	8	6	8	780 (16.4)
	오염관리 서비스	25	3	3	24	32	14	20	13	45	48	16	14	45	58	36	26	51	51	50	38	3	15	9	9	3	3	22	676 (14.2)
	자연재해관리 서비스	28	0	0	8	5	0	3	8	24	50	14	8	22	25	11	15	36	0	9	21	0	0	3	3	0	0	6	299 (6.3)
	부대시설물 관리서비스	14	0	0	5	0	22	16	13	16	21	30	19	18	16	21	28	9	17	9	18	5	11	12	9	0	6	19	354 (7.4)
건물	도시경관 관리서비스	22	5	8	9	9	9	13	6	29	53	36	80	36	42	20	21	18	8	3	6	8	29	14	9	0	0	0	493 (10.3)
	공원녹지 관리서비스	15	3	3	3	0	3	9	3	36	49	32	41	45	36	38	8	21	3	12	17	3	8	17	11	0	6	0	422 (8.9)
	오염관리 서비스	14	0	0	11	5	9	3	8	14	40	17	30	30	32	3	24	20	44	45	37	13	22	6	9	3	9	19	467 (9.8)
	자연재해 관리서비스	11	0	0	3	0	0	3	0	9	43	3	3	8	18	11	11	23	0	3	16	20	28	14	12	8	3	16	266 (5.6)
	부대시설물 관리서비스	6	0	0	3	0	11	3	14	5	21	0	26	5	3	0	24	3	16	19	24	10	10	29	17	10	8	14	281 (5.9)
계		203 4.3	20 0.4	34 0.7	93 2.0	69 1.4	95 2.0	142 3.0	79 1.7	374 7.8	482 10.1	309 6.5	359 7.5	336 7.0	336 7.0	238 5.0	198 4.2	278 5.8	144 3.0	159 3.3	191 4.0	70 1.5	147 3.1	123 2.6	97 2.0	35 0.7	47 1.0	110 2.3	4,768 (100.0)
		(7.3)				(8.1)				(51.0)						(10.0)		(10.4)		(4.6)		(8.6)			(100.0)				

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·

완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(4) 수순환체계부문

수순환체계 부문에서 전문가들은 수자원오염관리서비스와 하천시설물관리서비스와 같은 U-City 서비스가 친수하천 및 중수활용과 함께 계획될 필요가 있는 것으로 추천하였다. 친수하천은 도시 및 지구 단위에서 U-City 서비스와 결합되는 것이 바람직하고, 중수활용은 건물단위에서 U-City 계획요소와 주로 적용될 수 있다. 수자원오염관리서비스는 우수집수시설 계획과 연계하여 계획하고, 상수도관리서비스와 집약적인 토지이용계획이 함께 고려될 필요가 있다.

〈표 3-16〉 수순환체계부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 수순환체계 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계					
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지					수순환 체계					자원 재활용					건축			신재생 에너지				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27			
	도시·지구	상수도시설 관리서비스	44	0	3	15	9	0	0	3	6	19	0	10	19	0	3	36	55	3	43	21	0	3	6	0	0	0	3	301 (17.2)		
건물	수자원오염 관리서비스	35	0	3	6	3	0	0	0	15	15	3	6	48	0	6	62	105	12	71	58	0	3	3	0	0	0	6	460 (26.3)			
	하천시설물 관리서비스	12	0	3	3	3	0	0	3	9	5	3	0	32	3	13	41	107	3	24	29	3	0	9	3	0	0	0	308 (17.6)			
	상수도시설 관리서비스	38	0	3	0	0	5	3	3	0	3	0	0	3	0	0	19	32	0	47	24	3	3	6	0	0	0	5	197 (11.3)			
계	수자원오염 관리서비스	30	0	3	0	0	5	3	6	6	3	0	3	17	0	0	24	54	12	64	54	3	3	3	0	0	0	8	301 (17.2)			
	하천시설물 관리서비스	12	0	3	0	0	5	3	6	0	3	0	0	11	0	0	21	54	3	24	36	0	0	0	0	0	0	0	181 (10.4)			
			171 98	0 00	18 10	24 14	15 09	15 09	9 05	21 12	36 21	48 27	6 03	19 11	130 74	3 02	22 13	203 116	407 233	33 19	273 156	2229 127	05	12	27 07	3 15	0 02	0 00	22 00	1,748 (100.0)		
		(12.2)				(3.4)				(15.1)					(34.9)					(30.2)					(1.2)					(100.0)		

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(5) 자원재활용부문

자원재활용 부문에서는 도시 및 지구 차원에서 폐기물서비스가 음식쓰레기 퇴비화, 우수집수시설과 연계하여 계획될 필요가 있는 것으로 조사되었다. 도시 및 지구나 건물차원에서도 폐기물관리서비스와 중수의 이용은 중요한 U-Eco 계획요소인 것으로 조사되었다.

〈표 3-17〉 자원재활용부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 자원재활용 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지					수순환 체계		자원 재활용			건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시· 지구	폐기물관리 서비스	26	0	3	3	0	3	3	5	5	13	0	5	3	0	5	13	10	101	44	44	14	0	3	3	8	3	37	354 (55.4)
건 물	폐기물관리 서비스	19	0	0	3	0	3	3	5	3	3	0	6	3	0	3	6	3	80	46	45	14	6	3	3	3	3	22	285 (44.6)
계		45	0	3	6	0	6	6	10	8	16	0	11	6	0	8	19	13	181	90	89	28	6	6	6	11	6	59	639
		7.0	0.0	0.5	0.9	0.0	0.9	0.9	1.6	1.3	2.5	0.0	1.7	0.9	0.0	1.3	3.0	2.0	283	141	139	4.4	0.9	0.9	0.9	1.7	0.9	9.2	(100.0)
		(8.5)				(3.4)				(7.7)					(5.0)		(56.3)			(5.3)		(13.8)					(100.0)		

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(6) 건축부문

건축부문에서는 도시 및 지구 차원에서 단지관리서비스와 에너지효율화서비스와 같은 U-City 서비스가 고단열·고기밀 자재, 자연채광 및 자연환기, 태양열이용과 같은 Eco City 서비스와 연계하여 계획될 필요가 있는 것으로 조사되었다. 건물 차원에서는 집약적인 토지이용과 단지관리서비스, 건물관리서비스와 자원재활용 계획요소가 결합되면, 효과적인 계획을 이루어 낼 수 있는 것으로 조사되었다.

〈표 3-18〉 건축부문 연관성 평가표

공 간 위 계	Eco-Service 건축 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도 시 · 지 구	단지관리 서비스	63	15	15	23	18	41	29	26	44	38	44	32	23	27	14	35	17	35	30	40	32	35	36	29	20	9	32	802 (22.1)
	에너지효율 화서비스	53	6	3	31	32	22	11	11	12	3	6	11	0	11	0	6	3	17	19	19	76	59	81	80	60	55	72	759 (20.9)
	건물관리 서비스	29	0	0	9	0	9	0	0	3	15	5	13	0	3	0	6	0	15	30	30	58	64	35	21	3	6	30	384 (10.6)
건 물	단지관리 서비스	42	9	12	6	5	12	11	6	11	58	14	13	8	14	8	19	14	28	31	31	43	47	36	26	14	11	31	560 (15.4)
	에너지효율 화서비스	21	0	0	11	5	11	3	8	9	5	5	16	0	3	0	6	3	34	37	32	98	102	79	68	36	42	47	681 (18.7)
	건물관리 서비스	16	0	0	0	0	6	0	3	3	6	8	10	0	0	0	8	0	29	35	40	72	76	49	36	9	18	25	449 (12.4)
계		224	30	30	80	60	101	54	54	82	125	82	95	31	58	22	80	37	158	182	192	379	383	316	260	142	141	237	3,635
		6.2	0.8	0.8	2.2	1.7	2.8	1.5	1.5	2.3	3.4	2.3	2.6	0.9	1.6	0.6	2.2	1.0	4.3	5.0	5.3	10.4	10.5	8.7	7.2	3.9	3.9	6.5	(100.0)
		(10.0)				(7.4)				(13.6)						(3.2)		(14.6)			(21.0)		(30.2)					(100.0)	

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(7) 신재생에너지부문

신재생에너지부문에서는 도시 및 지구 차원에서 태양광발전서비스와 집약적 토지이용, 태양열이용, 태양광 발전, 집단에너지사업과 같은 Eco City 서비스와 결합될 필요가 있다. 지열/하수 냉·난방서비스는 지열에너지 계획요소와 연계하여 계획될 필요가 있는 것으로 조사되었다. 또한 건물차원에서도 태양광 발전서비스가 태양열이용, 태양광 발전, 집단에너지사업과 같은 Eco City 서비스와 결합하는 것이 효과적일 것으로 조사되었다.

〈표 3-19〉 신재생에너지부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 신재생 에너지 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	태양광발전 서비스	49	0	3	20	25	0	0	3	24	6	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	21	30	98	121	6	6	55	476 (25.4)
	지열/하수냉 · 난방서비스	39	0	0	6	3	0	0	0	9	6	3	14	6	3	0	13	14	0	14	11	36	21	9	6	91	3	51	358 (19.1)
	풍력발전 서비스	23	0	0	3	3	0	0	0	15	0	0	6	0	25	3	0	3	0	0	0	16	16	14	11	14	91	43	286 (15.3)
거물	태양광발전 서비스	22	0	0	3	6	3	3	0	3	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	28	36	84	92	3	3	32	327 (17.5)
	지열/하수냉 · 난방서비스	6	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	8	6	0	0	8	9	0	11	16	34	18	6	3	69	3	32	241 (12.9)
	풍력발전 서비스	11	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	15	10	11	8	8	66	29	183 (9.8)
계		150	0	3	38	40	3	3	3	57	18	3	43	12	47	3	21	26	0	25	27	150	131	222	241	191	172	242	1,871
		8.0	0.0	0.2	2.0	2.1	0.2	0.2	0.2	3.0	1.0	0.2	2.3	0.6	2.5	0.2	1.1	1.4	0.0	1.3	1.4	8.0	7.0	11.9	12.9	10.2	9.2	12.9	(100.0)
		(10.2)				(2.6)				(9.8)						(2.5)		(2.8)		(15.0)		(57.1)					(100.0)		

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

제4장 U-Eco City 계획요소의 운용방안

1. U-Eco City 계획요소의 개념과 적용내용

1) 토지이용 부문

(1) 계획요소의 중요도 및 우선순위

U-Eco City와 관련된 토지이용부문의 계획요소는 <표 4-1>과 같이 총 3가지로서 U-Work Center, U-Street, 정보통신지향형개발(U-TOD)이다. 토지이용부문과 관련해서는 U-City와 Eco-City의 개념이 명확히 구분되고 있다. U-City의 서비스는 주로 소프트웨어의 개념으로서 하드웨어의 Eco-City와 결합되어 그 효과를 배가시킬 수 있는 개념으로 도출되었다.

〈표 4-1〉 토지이용부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 토지이용 U-Service ²⁾	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	U-Work Center	108	11	46	92	47	48	25	31	30	19	35	32	16	19	14	16	11	6	20	22	13	27	33	40	14	20	31	826 (19.0)
	U-Street	77	77	77	96	75	65	74	67	50	37	59	17	16	45	34	59	28	3	3	3	0	11	24	26	11	11	12	1,057 (24.4)
	정보통신 지향형 개발(U-TOD)	81	33	43	103	67	35	34	38	29	25	21	12	15	21	23	17	17	6	19	19	0	8	38	25	14	20	28	791 (18.2)
건물	U-Work Center	63	6	24	43	0	29	6	21	3	17	13	39	8	8	0	19	0	28	41	36	51	53	51	28	19	15	29	650 (15.0)
	U-Street	39	40	36	47	27	42	23	31	8	20	35	24	14	11	8	32	6	8	11	23	8	28	16	26	5	3	3	574 (13.2)
	정보통신 지향형 개발(U-TOD)	26	5	8	48	24	15	12	18	5	17	0	18	9	3	0	8	5	14	27	24	35	23	31	24	11	14	18	442 (10.2)
계 ¹⁾		394	172	234	429	240	234	174	206	125	135	163	142	78	107	79	151	67	65	121	127	107	150	193	169	74	83	121	4340
		9.1	4.0	5.4	9.9	5.5	5.4	4.0	4.7	2.9	3.1	3.8	3.3	1.8	2.5	1.8	3.5	1.5	1.5	2.8	2.9	2.5	3.5	4.4	3.9	1.7	1.9	2.8	(100)
		(28.3)				(19.7)				(19.1)						(5.0)		(7.2)		(5.9)		(14.7)			(100)				

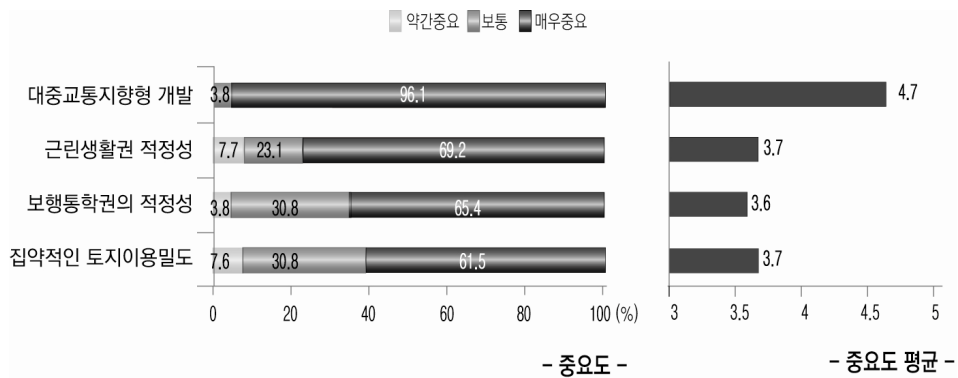
주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통

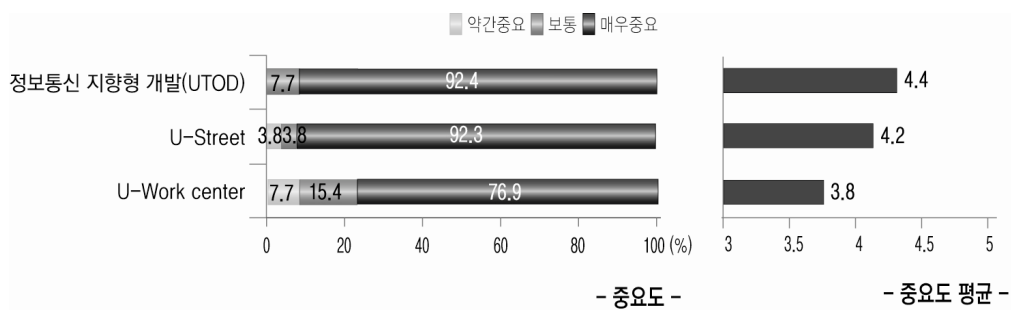
수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

U-Eco City를 달성하기 위해서 에코서비스의 계획요소별 중요도에 관해서는 <그림 4-1>에서와 같이 대중교통지향형 개발항목이 매우 중요하다고 평가하였고, 다음으로 근린생활권 보도권의 적정성, 집약적인 토지이용밀도가 중요하다고 평가하였으며, 보행통학권의 적정성도 중요하게 평가되었다.

<그림 4-1> 토지이용부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



한편, U-Eco City를 달성하기 위한 U-서비스의 계획요소로는 <그림 4-2>에서와 같이 정보통신지향형 개발과 U-Street, U-Work Center가 중요하다고 평가하였는데, 이는 Eco City의 계획항목의 집약적인 밀도를 추구하는 대중교통중심의 개발, 중심보행자거리 및 커뮤니티거리, 보행통학권의 거리에 적용이 용이한 것으로 볼 수 있다.



〈그림 4-2〉 토지이용부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(2) 계획요소별 개념 및 적용목적

① U-Work Center

U-Work Center는 교통이 편리하고 인구 유동량이 많은 지역에 다양한 근무자들이 자유롭게 업무를 수행할 수 있는 공동의 사무 환경을 구축하여 회사 밖에서도 신속하게 업무나 회의를 할 수 있는 물리적인 환경을 제공하는 서비스로서 사무용 IT 자원 제공, 다양한 협업 어플리케이션 제공, 원격영상회의 공간제공 및 솔루션 제공, 스마트보드, 빔프로젝터, 영상회의의 카메라 대여 등을 대여한다.

이 서비스는 또한, U-사무공간서비스로 확장하여 시간·장소에 구애받지 않고 이동 중에도 노트북 컴퓨터나 PDA 등을 이용하여 회사 내의 정보를 신속하게 확인할 수 있다. 모바일 포털을 통한 다양한 모바일 오피스 수용, 유무선 통합 메일을 통한 사내 메일 송수신, 회사 내 공지사항 SMS 확인, 파일 공유서비스와 장소에 상관없이 네트워크 인증만으로 자신의 업무환경 조성서비스, 비행기의자, 호텔 창문 등에 설치된 디스플레이가 인증만으로 개인단말기로 변환되고 자신에게 필요한 정보 이용을 제공할 수 있다.

이러한 U-서비스는 다양한 Eco City 서비스와 결합할 수 있는데 <표 4-1>의 전문가 분석결과를 보면, 집약적인 토지이용밀도로 계획한 도시나 신도시, 대중교통지향적인 개발로 이루어진 도시에 적용이 용이한 것으로 나타났다. 또한, 근린생활권의 중심지인 지역 또는 도보생활권의 중심지인 지역, 신교통수단이 대표적인 대중교통으로 이루어진 지역, 자전거통행을 통해 지역의 거점지역에 해당되는 지역 등에도 적용이 용이한 것으로 나타났다.

② U-Street

U-Street서비스는 지역의 대표적인 상업거리나 다수의 대중이 이용하는 거리, 또는 지역산업 육성과 영세 상인의 홍보강화를 위한 특화거리에 적용할 수 있는 서비스로서 지역의 특화정보, 상거래, 쇼핑, 관광, 숙박, 교통, 먹거리 정보를 포함한 종합적인 정보를 가로공간에 구현하는 서비스를 말한다. 현재 대중교통을 이용하는 주요 가로에서 대중교통의 정보만을 제공하고 있지만 이보다 더 많은 U-Service가 제공될 수 있고, 특히 지역적 특성에 따라 도시교통정보, 상업관련 정보, 문화관련정보, 공연예술관련정보, 관광숙박관련정보, 어린이 등·하교 및 교통안전정보, 범죄예방정보, 환경공해정보 등 다양한 U-Service와 결합할 수 있다.

특히 이 서비스는 대중교통지향형 개발항목과 연계해서 매우 큰 영향을 줄 수 있는데, 지역의 대표적인 가로나 대중교통이용가로, 상업가로 및 주요 지점 및 결절지역에 이러한 U-Service가 제공되는 특화가로를 조성하여 지역의 경쟁력 향상 및 독창적인 가로환경을 제공할 수 있다. 이 서비스는 전문가 설문조사에서는 근린단위생활권의 주거지역이나 보행통학권의 주요가로는 있는 주거지역이나 교통정온화가 필요한 지역, 지역의 대표적인 거점지역인 상업지역 또는 준주거지역, 모노레일 등 신교통수단의 거점지역이나 자전거통행의 거점이 되는 지역, 보행자만을 위한 도로인 상업도로나 주거전용도로 등에 적용이 가능하다고 분석되었다. 최근 학생들을 이용한 범죄가 성행하고 있는 보행통학권지역에 범죄예방, 통학정보와 교통안전의 U-Service를 시범적으로 적용함으로써 안전도시의 개념을 실현할 수 있는 서비스이기도 하다.

③ 정보통신 지향형 개발(U-TOD)

정보통신 지향형 개발(U-TOD)은 대중교통 지향형 개발개념에 정보통신의 정보전달 및 홍보의 기능을 강화한 개념으로써 대중교통 지향형 개발의 개념을 강화시킨 서비스라고 볼 수 있다. 즉, 지하철이나 전철역으로부터 반경 2,000피트(약 610M, 보행권을 의미)의 보행 또는 자전거통행거리 내에 상업지 및 고용 중심지를 형성하고 그 외곽에 공공공지와 주택을 배치함으로써 자동차 통행 없이도 직장과 상가, 주택 간을 대중교통으로 이용할 수 있도록 한 개발개념이다. TOD는 교통과 토지이용의 연계에 입각하여 도시철도역사나 버스정류장을 중심으로 고밀도의 복합용도개발을 지향함으로써 도시 확산을 방지하고 뉴어바니즘(Urbanism)이나 스마트성장(Smart Growth)을 실현하는 개념이기도 하다. 이 서비스는 기존의 TOD 지역에서 정보서비스기

능 즉, 교통정보·관광문화정보·상업정보·업무전시회의정보·범죄 및 환경정보·지역정보 등 다양한 정보서비스를 단말기·SIGN보드·옥외광고물 등에 적용이 가능하다.

따라서 U-TOD는 대중교통 지향형 개발인 TOD의 기본적 토대위에 U-Service라는 서비스 개념을 결합한 형태이고, 그 콘텐츠는 U-Work Center, U-Street 등을 포함한 다양한 개념으로 확대·재생산될 수 있는 개념으로 볼 수 있다.

이 서비스는 전문가의 조사에서 <표 4-1>과 같이 대중교통 지향적인 개발지역에 매우 적용이 용이하다고 제시되었으며, 집약적인 토지이용밀도를 갖춘 지역에도 적용이 용이하다. 또한, 신교통수단이 적용될 수 있는 지역 등 지역의 거점지역으로서 기능이 가능한 곳에 적용이 가능하다.

(3) 계획요소별 적용사례 및 추진방법

① U-Work Center

U-Work Center 사례로는 서울시의 U-Work Center를 들 수 있다. 서울시의 이 시설은 도심에 있는 사무실(시청 등)에 출근하지 않고 거주지 인근에서 업무를 처리할 수 있는 정보통신 기반의 사무실로서 원격회의시설, 육아시설 등 편의시설도 갖춘 선진 근무시스템인데, 미국과 일본 그리고 네덜란드 등에서는 이미 일반화 되어있다.

이 서비스는 사람 대신에 업무를 이동시켜 집근처 센터로 출근하여, 시간절약·교통감소·생산성을 증가시키고 특히 임산부 공무원, 육아공무원 등을 우선 선발하여 여행(女幸) 모델⁹⁾로 개발·발전시키며, 업무 효율성 배가·녹색성장·저출산 해소 등 국가적인 과제 해결을 모색하고 있다.

U-Work Center는 서울시가 아이 낳아 키우기 좋은 환경을 조성하여 저출산을 해소하고자 주거지역과 어린이집이 인접한 곳에 구축하는 새로운 형태의 사무인데, 시범적으로 운영한 후 단계적으로 확대·설치할 계획이다. 서울시가 구축하는 시범 유워크 센터(U-Work Center)는 시청에서 약 50분 소요되고 근무환경이 쾌적한 서초구 우면동 서울시 데이터센터에 설치된다. 서울시는 유워크 센터(U-Work Center) 근무를 2010년 7월부터 본격적 운영하고 있다.

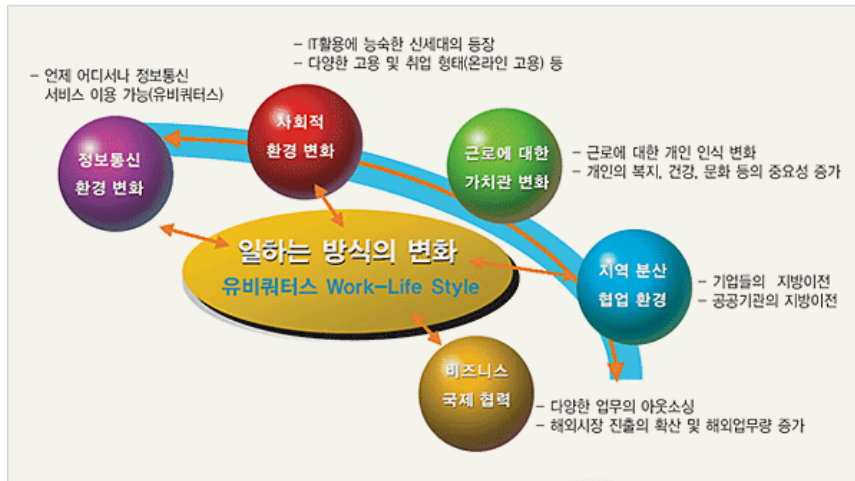
9) 서울시의 ‘女幸프로젝트’는 UN 경제사회처(UN Department of Economic and Social Affairs, UNDESA)가 매년 전 세계 우수 정책사례를 선정해 시상하는 공공 행정 분야 최고 권위의 상인 2010년 UN공공행정상(UNPSA:UN Public Service Awards) 시상식에서 대상을 수상하였음. ‘女幸프로젝트’는 지금까지의 양성평등 지향 여성정책을 넘어 여성의 관점과 경험을 실질적으로 도시정책에 반영, 여성이 도시생활에서 느끼는 불편·불안·불만요인을 없애고 여성의 사회참여를 촉진한 신개념의 여성정책으로 평가받았음.



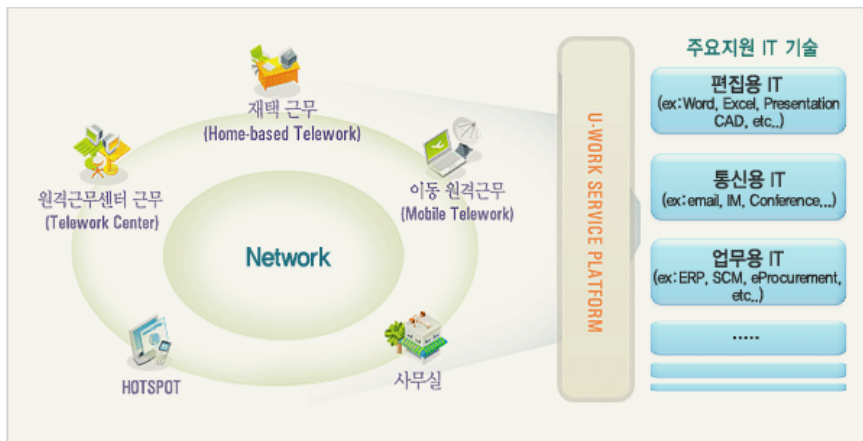
〈그림 4-3〉 서울시 U-Work Center 구상

U-Work Center의 근무인원은 우선 15명 정도를 선발하고 개인 사무공간은 물론 회의실과 휴게실을 갖춘 스마트(Smart)한 사무실로 꾸며진다. 이미 구축된 데이터센터의 영상회의실을 활용하여 본청 부서와 영상회의도 할 수 있도록 지원하는 등 원 부서에서 근무하는 환경과 별 차이가 없도록 하여 소속감과 일체감을 갖도록 배려하고, 출퇴근 등은 원격 출·퇴근시스템 등을 통해 자동 관리된다. 우선 선발예정자인 육아공무원, 임신부직원이 처한 개별적인 특수한 환경을 고려하여 탄력근무제, 시간근무제 등 유연근무제도도 아울러 적극적으로 활용토록 권장하여 다양한 개인 맞춤형 근무형태를 도입하고 이를 통해 궁극적으로 업무생산성 향상으로 유도하고 있다.

한편 서울시와 행정안전부는 유워크 근무제를 권역별로 단계적으로 확대하고, 또 민간분야에도 확산될 수 있는 모델을 도출하고자 주거지역이 밀집된 도봉구청 청사에 2010년 9월부터 유워크 센터를 공동으로 설치·운영하고 있다.



〈그림 4-4〉 서울시 U-Work의 개념



〈그림 4-5〉 서울시 U-Work 지원IT 기술

〈그림 4-6〉 서울시 U-Work의 형태



〈그림 4-7〉 서울시 U-Work Center 조감도



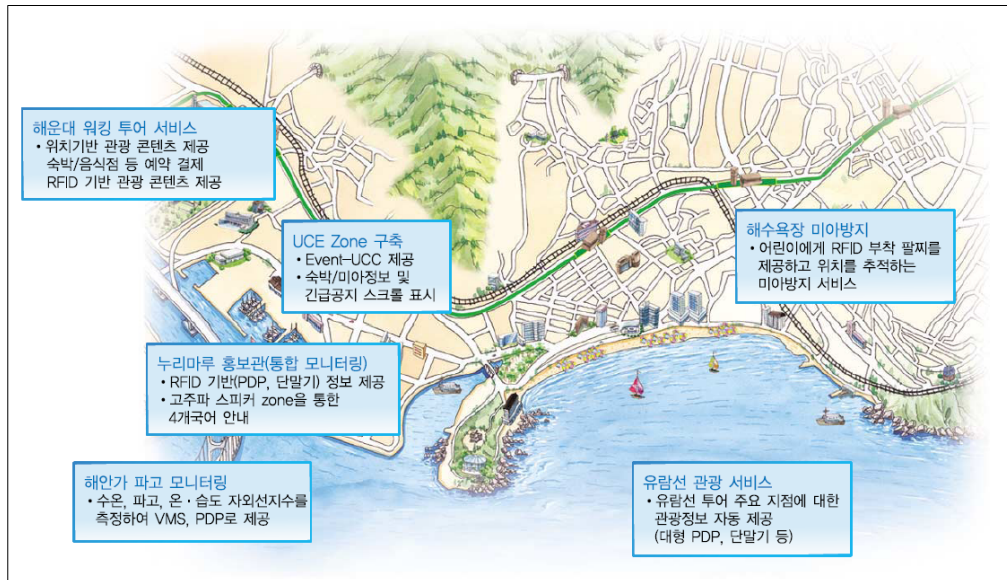
〈표 4-2〉 U-Work Center의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 교통결절지에 공동 사무환경을 구축, 회사 밖에서 업무 수행이 가능한 물적 환경을 제공하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 3.8/5.0, 우선순위 3/3
적용지역	· 토지이용밀도가 집약적이거나 TOD 개념의 도시, 근린생활권 중심, 자전거통행 거점지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 집약적인 토지이용밀도, TOD
적용사례	· 서울시 U-Work Center(공공: 데이터센터, 민간기업: 도봉구청사), 영국 BT社(전체 85%가 Smart Work 기술 기반 원격근무)
적용목적	· Smart Work 일환, 女幸 모델로 발전, 저출산 해소 및 저탄소 녹색성장 도모
적용내용	· 15명 규모 개인사무공간 조성, 영상회의 지원, 원격 출퇴근 시스템 구축, 개인 맞춤형 근무형태 도입, U-사무공간서비스(모바일 포탈, 네트워크 인증, 유리창 디스플레이 등)로 확장

② U-Street

U-Street 서비스 사례로서 U-해운대를 들 수 있다. 이 서비스는 해운대에 RFID/USN, GPS, N/W CCTV 등을 활용한 유비쿼터스 관광존 (u-Tour Zone)을 구축하여 관광객들에게 주요 관광정보를 제공하고 미아 찾기 등 첨단 서비스 제공을 목적으로 하고 있다. 해운대는 천혜의 자연 경관과 유구한 역사적 배경을 토대로 인근 해운대 온천, 동백섬, 오륙도, 달맞이길, 청사포(횃집), 올림픽공원, 요트 경기장 등이 어우러져 입체적인 관광벨트를 형성하고 있다. 여기에 해수욕장, 온천장, 풀장, 골프장 등 위락시설과 숙박시설 등을 고루 갖추고 교통망도 잘 정비되어 있어 일 년 내내 문화, 예술, 축제, 각종 이벤트 등 국내외 주요 행사가 개최되는 등 국제적인 관광지다.

이런 해운대가 유비쿼터스 기술을 접목해 다양한 유비쿼터스 체험 서비스를 제공하고 U-City 부산의 위상과 도시의 글로벌 경쟁력을 높이기 위해서 U-IT 기술을 적용한 Beach Tour 표준 모델을 개발함으로써 해운대 해수욕장의 환경을 차별화된 관광, 안전, 환경 모니터링 등의 서비스를 제공하겠다는 것이다.



〈그림 4-8〉 부산시 U-Street 구상도

주요 서비스내용으로는 관광객에게 단말기를 통한 지리정보, 숙박, 음식점 예약·결제 등 관광정보를 제공하고 있고 해운대 해수욕장 광장에 대형 PDP를 설치해 사전에 등록된 동영상, 음악 등 이벤트를 재생한다. 또한, 누리마루 기념관에서 RFID를 통한 정보 제공 및 유비쿼터스 체험 서비스를 제공하고 해수욕장 온도, 파고 세기를 측정, 해수욕 적합여부를 판단해 해수욕장 내 전광판을 통해 상황을 전파하며, 해운대 해수욕장 내 어린이에게 RFID를 부착한 팔찌를 제공하고 위치를 추적하는 미아방지 서비스를 제공한다. 이를 통해 해수욕장 내 미아 발생을 사전에 예방하고 유괴, 납치 등 범죄 예방 효과는 물론, 피서객들에게 해운대가 해수욕에 적절한 환경적 요건을 만족하는지에 대한 정보를 제공하여 관광객들에게 신속하고 정확한 지역 및 문화정보를 제공할 수 있다. U-해운대는 차별화된 관광 가이드 서비스 통해 지역 고유의 관광 상품화로 보다 많은 관광객 유치와 사용자가 직접 참여할 수 있는 공간을 마련함으로써 친근함과 편리성, 그리고 접근성을 높여 관광객의 재방문을 유도하고 촉진할 수 있는 서비스이다.

〈표 4-3〉 U-Street의 적용방안 종합

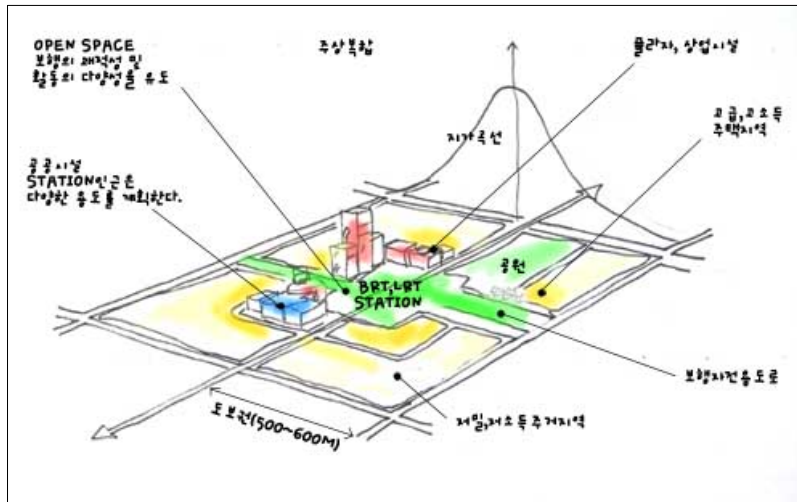
구분	내용
계획개념	· 다수 대중이 이용하는 가로공간에 종합적인 정보제공시스템을 구현하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.2/5.0, 우선순위 2/3
적용지역	· 대중교통 이용하는 주요 가로, 지역산업 육성과 영세 상인 홍보 위한 특화거리, 신교통수단 거점지역, 보행통학권 안전지대 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· TOD
적용사례	· 부산시 U-해운대(RFID/USN, GPS, N/W CCTV 등을 활용한 U-Tour Zone)
적용목적	· 관광객 관광정보 제공, 미아 찾기 등 서비스 제공, U-IT 기술을 적용한 Beach Tour 표준모델 개발
적용내용	· RFID 통한 정보 제공 및 U-체험 서비스, RFID 활용 미아 발생예방, 지역 및 문화정보 제공서비스

③ 정보통신 지향형 개발(U-TOD)

TOD는 지하철이나 전철역으로부터 반경 2,000피트(약 610M의 보행권)의 보행 또는 자전거 통행거리 내 상업지 및 고용중심지를 형성하고 그 외곽에 공공공지와 주택을 배치하는 토지이용을 말한다. 이로써 자동차 통행이 없어도 직장 및 상가 및 주택 간을 대중교통, 보행, 자전거로 통행할 수 있다.

TOD사례를 분석한 Pormrer는 미국과 캐나다 19개 도시지역의 지하철, 전철, 경전철역 주변의 도심지 개발은 비교적 성공을 거두고 있으나, 도시 외곽지역에 위치한 도시철도역은 상대적으로 TOD 적용이 배제되는 경향을 보이고 있다고 말하고 있다. 이는 도심지 TOD는 개발수요가 높아 부동산 시장이 활기를 띠고 주정부가 도심지 경제 활성화와 조세기반 확충을 위해 적극적으로 지원하는데 비해, 도시 외곽지역은 개발수요가 높지 않는데서 비롯된다고 분석했다. 여러 사례를 볼 때, TOD는 이를 현실화 할 수 있는 자금, 그리고 행정당국의 지원, 해당지역의 문화(거주습관 등)등에 의해 그 성공여부가 좌우되고 있으며, 도시계획이나 교통계획이

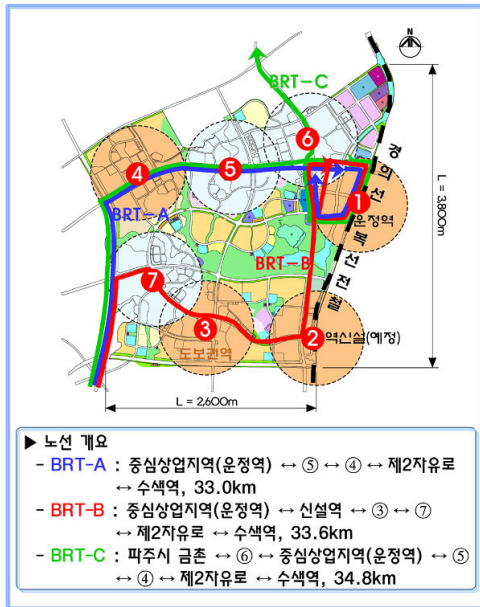
들에 많은 이론과 연구사례가 발표되고 있지만 이상적인 TOD의 형태에 대해서는 아직 정의되지 않았다.



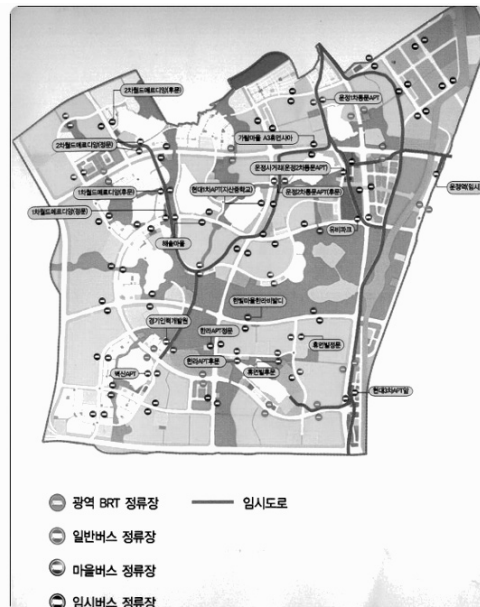
〈그림 4-9〉 TOD 개념도

한편, TOD는 지속가능한 개발의 개념으로서 여러 사례들 및 이론들을 종합하여 볼 때, TRIP을 최소화함으로써 차량으로 인한 오염물질 배출을 최소화한다는 점에서는 필요성을 확인할 수 있다. 국내의 경우, 일본을 제외한 서구의 TOD들과 고밀의 개념이 다르며(1/5수준), 차량소유육구·지가 등을 고려할 때 이상적인 TOD를 구성하기에는 많은 장애가 있을 것이다. 이런 계획적 컨셉을 기반으로 한국적 TOD를 구현하기 위해서 파주운정신도시에 적용 계획을 세웠다. 승용차 이용을 줄여 대도시 교통 혼잡을 해소하고 쾌적한 도시환경을 조성하기 위한 방안으로서 파주 운정신도시에 TOD개념을 적용하고, 경의선 복선전철과 간선급행버스(BRT)에 보행 또는 자전거로 편리하게 접근할 수 있는 대중교통 중심의 교통체계를 구축하는 방안이 이루어지고 있다.

이러한 TOD 시스템은 U-Work Center 와 U-Street 모형 등 다양한 U-Service 모델과 결합하여 교통정보, 관광문화정보, 상업정보, 업무전시회의정보, 범죄 및 환경정보, 지역정보 등 다양한 정보서비스를 단말기, Sign보드, 옥외광고물 등에 적용될 것으로 예상된다.



〈그림 4-10〉 파주운정 BRT 노선도



〈그림 4-11〉 파주운정 BRT 확정안

〈표 4-4〉 U-TOD의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 대중교통의 지향형 개발 개념에 정보통신의 정보전달 및 홍보의 기능을 강화한 개념
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.4/5.0, 우선순위 1/3
적용지역	· 대중교통 지향적인 개발지역, 신교통수단 거점지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· TOD, 집약적인 토지이용밀도
적용사례	· 파주 운정 신도시(경의선 복선전철과 BRT에 대중교통 중심의 교통체계 구축, 서구의 고밀도 개발 1/5 수준의 한국적 TOD 구현)
적용목적	· TRIP을 최소화함으로써 차량으로 인한 오염물질 배출을 최소화
적용내용	· 기존의 TOD 지역에서 정보서비스기능 즉, 교통정보, 관광문화정보, 상업정보, 업무전시회의정보, 범죄 및 환경정보, 지역정보 등 다양한 정보서비스를 단말기, SIGN보드, 옥외광고물 등에 적용

2) 교통 및 물류부문

(1) 계획요소의 중요도 및 우선순위

본 연구에서 구분한 7개 분야의 U-Eco 서비스와 연관중요도에 대한 설문결과, 교통 및 물류 부문은 <표 4-5>에서처럼 신재생에너지와 함께 가장 중요한 서비스로 선정되었다.

<표 4-5> U-Eco 서비스 부문의 중요도(제1차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
토지이용	1(3.8)	5(19.2)	6(23.1)	8(30.8)	6(23.1)	26(100)	3.5
교통 및 물류	0(0.0)	1(3.8)	6(23.1)	5(19.2)	14(53.8)	26(100)	4.2
공원 및 녹지	1(3.8)	4(15.4)	7(26.9)	10(38.5)	4(15.4)	26(100)	3.5
수순환체계	0(0.0)	1(3.8)	9(34.6)	8(30.8)	8(30.8)	26(100)	3.9
자원재활용	0(0.0)	1(3.8)	8(30.8)	12(46.2)	5(19.2)	26(100)	3.8
신재생에너지	0(0.0)	0(0.0)	2(7.7)	16(61.5)	8(30.8)	26(100)	4.2
건축	0(0.0)	1(3.8)	10(38.5)	12(46.2)	3(11.5)	26(100)	3.7

이러한 교통 및 물류부문의 서비스들은 각 분야별로 이미 제공되고 있거나, 향후 제공이 가능한 U-서비스이다. 그러나 이들 U-서비스가 Eco-서비스와 연관성을 갖는지의 여부는 설문조사를 통해 확인되었다.

전문가 설문결과에서도 도시·지구 및 건물과 관련하여 U-서비스와 Eco-서비스의 융합과정에서 가장 중요한 서비스로 U-Bike와 교통공해관리서비스로 나타났다. 추가적으로 보행자안전관리서비스와 도로시설물관리가 중요하게 나타나지만, 실제 Eco-서비스와 직접 연관성에 대해서는 의문이 제기되고 있어 본 연구에서는 제외하였다.

또한 이러한 교통 및 물류서비스의 구현을 위해 신교통수단 도입, 자전거도로 및 전용주차장설치, 교통정온화기법 도입 그리고 친환경적인 보행자도로 건설 등의 순서로 우선순위가 제시되고 있다.

결과적으로 서비스별 평가와 시행사업평가결과를 종합하면, 교통 및 물류부문의 향후 U-서

비스와 Eco-서비스를 동시에 만족시킬 대표적인 서비스로는 U-Bike가 선정될 수 있다.

앞서 제시한 환경관련 서비스와 이러한 기초서비스를 포함하여 최근 도시설계 과정에서 제시된 교통공해관리, 도시시설물관리, 보행자생태통로(Eco-Path) 등의 서비스를 포함한 설문결과, U-Eco City와 가장 연관이 높은 6개 항목이 도출되었다. 여기에는 U-Bike, 교통류관리, 대중교통관리, 교통공해관리, 교통정보관리, 화물 및 물류관리 등이 포함된다. 도시시설물 관리, 보행자안전관리 등 그 외 서비스는 실제 환경(Eco)과 밀접한 관련성을 찾기 어려워 본 연구에서는 고려하지 않도록 한다.

〈표 4-6〉 교통 및 물류부문 연관성 평가표

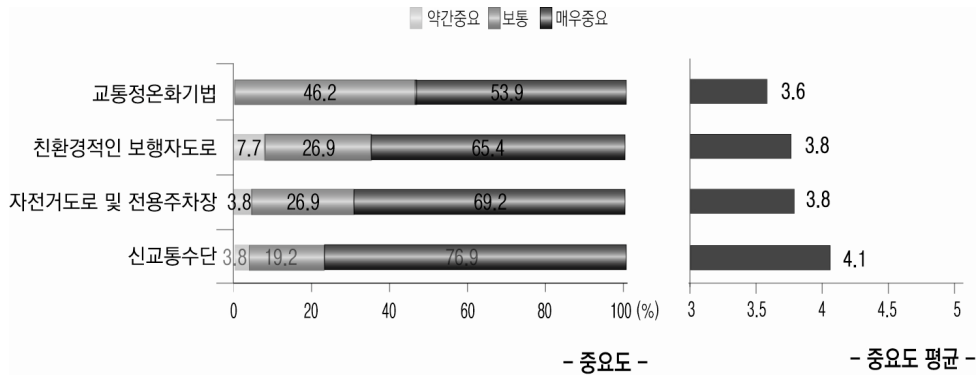
공간 위계	Eco-Service 교통및물류 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계					
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지					수순환 체계					자원 재활용					건축			신재생 에너지				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27			
도시·지구	U-Bike	64	56	50	54	68	120	54	64	54	34	44	11	11	16	3	49	31	0	0	0	0	14	6	18	8	3	3	835 (12.5)			
	교통류관리	47	27	33	72	80	51	35	60	14	13	16	9	0	3	0	19	6	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	497 (7.4)			
	대중교통관리	72	46	35	106	107	61	27	50	6	18	12	3	0	3	0	5	0	0	0	5	3	0	11	9	0	0	0	579 (8.6)			
	교통공해관리	32	14	20	54	84	49	39	56	38	55	27	30	13	42	22	21	21	3	3	3	0	15	19	19	9	9	14	711 (10.6)			
	교통정보관리	38	14	15	65	74	27	9	38	6	6	6	0	0	0	3	0	3	0	0	5	0	0	14	8	0	0	5	336 (5.0)			
	도시시설물관리	39	23	23	50	67	56	57	42	3	29	9	3	0	0	3	14	6	0	6	14	3	3	17	14	3	8	3	495 (7.4)			
	보행자안전관리	24	97	59	47	41	67	82	75	24	26	52	19	3	3	3	14	6	0	0	8	0	0	0	3	5	0	0	658 (9.8)			
	화물 및 물류관리	39	3	3	17	56	5	0	30	5	21	0	0	0	0	0	5	0	3	3	5	3	0	6	8	0	0	8	220 (3.3)			
건물	U-Bike	40	19	24	32	42	86	12	15	9	24	19	3	3	6	0	20	8	0	0	0	8	11	11	17	0	0	5	414 (6.2)			
	교통류관리	26	22	16	40	48	34	9	24	8	9	0	3	0	3	3	5	8	0	0	3	3	5	9	6	8	3	6	301 (4.5)			
	대중교통관리	24	23	14	65	59	37	18	20	0	3	16	0	5	0	3	5	5	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	308 (4.6)			
	교통공해관리	8	0	3	33	57	36	8	52	16	26	8	16	3	14	11	5	10	0	3	0	3	11	9	0	0	0	8	340 (5.1)			
	교통정보관리	16	3	6	44	37	15	6	21	3	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	6	3	0	0	5	180 (2.7)			

계	도로시설물 관리	15	19	24	29	31	41	24	33	12	15	5	3	0	3	9	16	0	0	0	8	0	0	3	0	0	0	3	293 (4.4)
	보행자안전 관리	6	56	46	29	28	46	49	34	9	17	21	11	3	3	6	16	6	5	0	0	0	0	3	3	3	3	5	408 (6.1)
	화물 및 물류관리	19	3	6	11	18	5	0	6	6	11	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	5	6	6	0	0	19	131 (2.0)
		509	425	377	748	897	736	429	620	213	307	240	111	41	96	66	199	115	11	15	56	28	64	137	120	36	26	84	6,706 (100.0)
		7.6	6.3	5.6	11.2	13.4	11.0	6.4	9.2	3.2	4.6	3.6	1.7	0.6	1.4	1.0	3.0	1.7	0.2	0.2	0.8	0.4	1.0	2.0	1.8	0.5	0.4	1.3	(100.0)
		(30.7)			(40.0)			(16.0)					(4.7)			(1.2)		(1.4)		(6.0)				(100.0)					

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

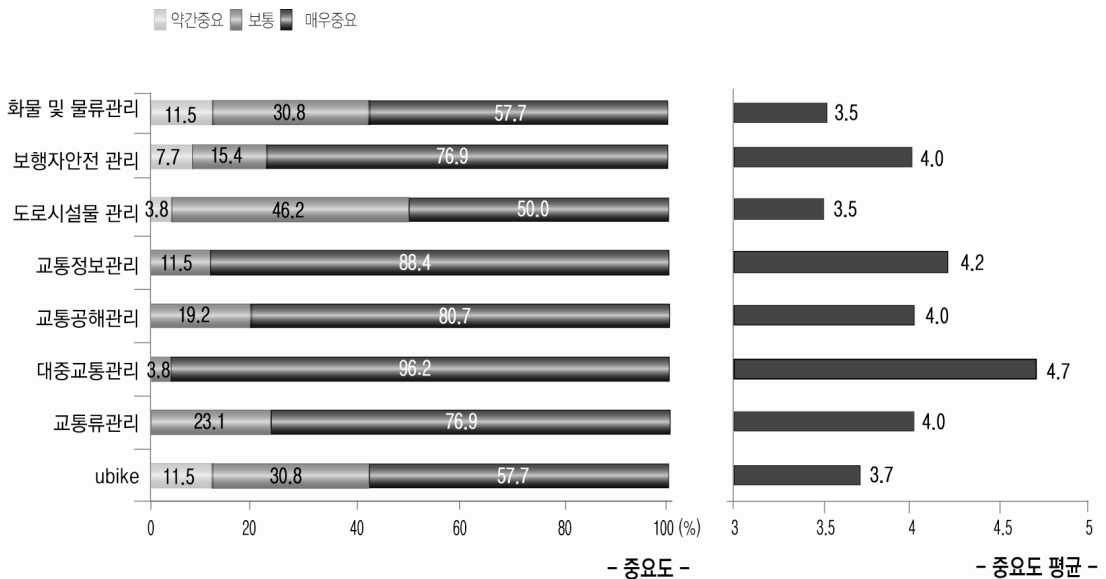
주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

U-Eco City를 달성하기 위해서 Eco 서비스는 <그림 4-12>에서와 같이 신교통수단이 매우 중요하다고 평가하였고, 다음으로 자전거도로 및 전용주차장, 친환경적인 보행자도로가 중요하게 평가되었다.



<그림 4-12> 교통 및 물류부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 리운드)

한편, U-Eco City를 달성하기 위한 U-서비스는 대중교통관리, 교통정보관리, 교통공해관리 항목이 중요한 계획요소로 분석되었고, 보행자안전 관리와 교통류관리, U-Bike, 화물 및 물류관리와 도로시설물 관리 순으로 중요한 것으로 나타났다.



〈그림 4-13〉 교통 및 물류부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(2) 계획요소별 개념 및 적용목적

① U-Bike

U-Bike의 시작은 유비쿼터스를 활용하여 자전거와 대중교통(버스, 전철 등)이 연계되도록 자전거 도로, 이용시설 등을 종합적으로 구축하여, 환승·주차·보험료 할인 등의 인센티브를 부여하는 사업으로써 정부의 자전거 활성화 정책의 일환으로 추진되었다.

따라서 정부는 시범지역을 지정하여 집중 육성하고, 향후 One-card로 전국 어디에서나 자유롭게 이용할 수 있는 시스템을 개발하고 있다.

그러나, 좀 더 넓은 의미의 U-Bike는 스마트폰 사용이 활성화된 저탄소 녹색성장시대에 시민들이 생활·통근·레저 목적으로 손쉽게 활용할 수 있는 친환경교통수단인 자전거와 IT가 접목된 서비스로 발전하고 있다.



〈그림 4-14〉 초기 U-Bike의 개념도

자료: 고재영, 2009, 자전거이용 활성화를 위한 정책 추진방향, 자전거정책세미나자료

U-Bike의 주요 적용서비스는 녹색경로안내, 스마트교통스테이션, 그린휠, 건강체크시스템 등으로 구분할 수 있다. 녹색경로안내는 스마트폰을 통해 자전거도로의 경로를 탐색하여 자전거 이용의 편의성을 제고하는 시스템이다. 스마트교통스테이션은 주요 공공자전거 등의 자전거보관스테이션을 중심으로 자전거와 관련된 다양한 정보와 명령을 내릴 수 있는 시스템이다. 이 외에도 자전거도로 주변 테마기능 안내, 경로탐색, 위치탐색 및 안내 Kiosk 등 기존 차량의 네비게이션 기능과 교통정보제공 기능을 포함하고 있다. 여기에 MIT가 고안한 동력지원을 받을 수 있는 '그린휠(Green Wheel)¹⁰⁾'을 통해 편하게 오르막을 지날 수 있는 등 여러 가지 편의를 제공하여 승용차 이용자를 자전거 이용자로 전환함으로써 탄소배출 저감, 에너지소비 저감 등의 환경친화적인 교통체계를 강화할 수 있다.

② 교통류관리

교통류관리분야는 도로교통의 이동성, 정시성, 안전성, 지속가능성(환경오염최소화)을 제고하기 위하여 도로와 도로를 운행하는 차량으로부터 소통 및 안전과 관련된 정보를 수집하고 이를 기반으로 도로에 설치된 시설 또는 장비를 이용하여 차량이 빠르고 안전하게 이동할 수 있도록 교통류를 제어하거나, 여행자에게 정보를 제공하는 서비스로 구성된다.

여기에서 주로 적용되는 서비스 내용은 교통류제어, 돌발상황관리, 기본교통정보제공, 주의

10) 동력지원을 통해 편하게 오르막을 지날 수 있으며, 내리막 제동을 통해 부분적 제충전이 가능

운전구간관리, 자동교통단속, 교통행정지원 등이 포함된다.

교통류제어서비스는 교통상황에 따라 차량의 흐름을 제어하여 통행시간을 줄이고 도로이용 효율을 제고하는 서비스이다. 돌발상황관리서비스는 돌발상황을 신속하게 파악하고 대응하여 돌발상황으로 인한 피해를 줄이고 교통소통에 미치는 영향을 최소화하는 것이다. 기본교통정보제공서비스는 여행자에게 도로의 소통상황, 돌발상황, 특별상황정보를 제공하여 교통량 분산과 안전운전을 유도한다. 주의운전구간관리서비스는 도로의 안전위협요소를 신속하게 감지하여 처리하고 운전자에 회피하도록 함으로써 도로교통의 안전성을 제고한다. 자동교통단속 서비스는 교통법규 위반행위를 자동단속하여 준법운전을 유도함으로써 교통법규위반으로 인한 사고의 발생을 예방하고, 도로시설의 안전성·지속성을 제고한다. 마지막으로 교통행정지원 서비스는 교통시설관리, 교통수요관리, 환경관리 등 교통관련 행정업무를 지원하여 교통행정의 효율성을 제고하고 환경개선에 기여한다.

이러한 교통류관리서비스는 결국 차량의 정속주행으로 오염물질 배출을 최소화하고, 소음을 감소시키는 등 환경친화적 교통 및 물류시스템 구축에 일조를 하게 된다

③ 대중교통관리

대중교통관리는 대중교통의 정시성, 대중교통이용의 편의성을 제고하기 위하여 대중교통운행정보를 수집하여 대중교통수단 운영 및 관리에 이용하고 여행자에게 정보를 제공하는 서비스이다. 여기에는 대중교통운행관리, 대중교통정보제공, 대중교통예약, 준대중교통수단 이용지원 등의 적용서비스 등이 포함된다.

대중교통운행관리서비스는 대중교통의 실시간 운행정보를 이용하여 운행계획을 조정하고 준법운행을 유도함으로써 정시성과 안전성을 제고한다. 대중교통정보제공서비스는 대중교통의 운행계획, 운행상황, 정류장 도착시각 정보를 제공하여 대중교통 이용의 편의성을 제고한다. 대중교통예약서비스는 대중교통을 편리하게 예약할 수 있도록 하여 여행자의 편의성을 제고한다. 준대중교통수단 이용지원서비스는 택시 등 여행자의 요청에 의해 운행하는 준대중교통수단의 편리한 이용을 지원한다.

대중교통관리서비스는 대중교통을 대상으로 하는 서비스 특성상 공공성과 형평성을 갖추어야 하며, 특히 교통정보유통, 여행정보제공 분야의 서비스 구현에 필요한 교통정보를 수집·

가공하는 기반서비스이다.

이러한 대중교통서비스는 Eco-서비스와 관련하여 두 가지 측면에서 기여를 할 수 있다. 첫째는 다양한 서비스 및 편의(정보) 제공을 통해 승용차 이용자들이 대중교통으로 전환하는 효과를 기대할 수 있으며, 결국 승용차이용 감소 효과와 이를 통한 환경오염 감소효과를 가져올 수 있다. 두 번째는 대중교통운영의 효율성 제고를 통해 대중교통수단의 정속운행, 오염물 질배출 최소화 등의 자체적인 효과도 기대할 수 있다.

④ 교통정보관리(여행자정보제공분야)

교통정보관리서비스는 여행자가 빠르고 편리하게 통행하기 위해 이용자가 요구하는 정보를 여행자에게 제공하는 서비스로서 여행자의 위치, 서비스 이용 목적에 따라 정보의 내용과 제공매체가 결정된다. 교통정보관리는 서비스 제공을 통해 수익성을 추구하는 민간부문의 서비스로 이용자, 정보내용, 제공매체 측면에서 공공부문의 정보제공서비스 즉, 기본교통정보제공, 대중교통운행정보제공, 통합교통정보제공 등을 포함한다. 이들 정보는 다시 통행전 여행정보제공과 통행중 여행정보제공서비스로 구분할 수 있다.

통행전 여행정보제공서비스는 여행자가 원하는 시간에 목적지에 도착하기 위한 출발시각, 통행수단, 통행경로를 합리적으로 결정하도록 교통수단이용정보, 실시간 교통정보 및 부가정보를 제공한다. 이에 비하여 통행중 여행정보제공서비스는 여행자가 통행중에 목적지로 가기 위한 최적경로를 선택하도록 실시간 교통정보, 교통수단이용정보 및 부가정보를 제공한다.

통행중 여행정보제공을 통해 교통량 분산이라는 사회적 목표와 최적경로 선택이라는 이용자 목표를 동시에 만족하도록 서비스를 제공하게 된다.

여기에는 교통정보뿐만 아니라 다양한 지리정보, 생활정보, 여행편의정보 등 민간부문이 수집한 부가정보를 제공하며, 여행자가 구입하는 장비(위치인식, 사용자 인터페이스 기능을 갖춘 정보제공단말기)를 통해 제공하게 된다.

⑤ 교통공해관리

교통공해관리는 아직 ITS 아키텍처에서 정의되지 않고 있는 서비스이나, 각종 ITS 서비스를 융합하여 도시부의 공기오염을 최소화할 수 있는 서비스이다. 도시내 공기오염은 차량이 서행

하면서 정차-주행을 반복하거나 교통량이 많아짐에 따라 발생하는 것이 일반적이다. 따라서 앞서 언급한 교통류관리나 교통정보제공 서비스를 통해 차량의 흐름을 일정하고 공기오염이 최소가 되는 속도를 유지하도록 하거나, 우회정보를 통해 교통량을 분산함으로써 최적의 교통량이 유지되도록 하는 일종의 응용서비스라고 할 수 있다.

교통공해관리서비스는 최적 속도유지 관리서비스와 최적 교통량 분산관리서비스로 세분할 수 있다. 최적 속도유지 관리서비스는 검지된 존(Zone)별 속도 및 교통류 특성자료를 기반으로, 오염배출 최소 속도 및 정속 교통류가 유지되도록 한다. 최적 교통량 분산관리서비스는 특정 지역에 교통량이 집중되는 것을 방지하기 위하여, 실시간으로 교통량을 분산함으로써 오염배출물을 적정하게 분산하도록 유도한다.

⑥ 화물 및 물류관리

화물 및 물류관리는 화물차량의 효율적인 운행을 지원하고, 대형사고의 원인이 되는 위험화물차량의 운행을 관리하여 안전성과 환경성을 제고하기 위한 서비스이다.

화물 및 물류관리서비스는 화물차량운송지원서비스와 위험화물차량 안전관리서비스로 세분할 수 있다. 화물차량운송지원서비스는 화물차량의 운송정보를 수집, 분석하여 화물차량을 효율적으로 관리하고 화물차량의 빠른 운송, 배송을 지원한다. 위험화물차량 안전관리서비스는 위험물적재차량의 운행정보를 수집하여 위험물을 효율적으로 관리하고 사고발생시 체계적으로 대처하여 사고로 인한 피해를 최소화한다.

화물운송차량의 특성, 운행특성을 고려하여 최적의 운행계획과 운송경로를 도출하고 화물차량 운전자에게 제공하는 서비스는 민간의 사업자가 제공하고, 위험화물의 수송관리와 위험화물차량의 실시간 추적관리는 위험화물의 수송을 관리·감독하는 공공기관이 제공하게 된다.

이 서비스를 도입하는 목적은 일반 승용차의 교통류관리와 교통정보제공관리처럼 화물차량의 흐름을 친환경적으로 관리하고, 화물차량의 분산과 최적경로 유도를 통해 역시 오염배출을 최소화하도록 유지하기 위해서이다.

(3) 계획요소별 적용사례 및 추진방법

① U-Bike

스마트폰(Smart Phone) 사용이 활성화된 저탄소 녹색성장시대는 시민들이 생활·통근·레저 목적으로 손쉽게 활용할 수 있는 친환경 녹색교통 환경을 조성하는 것이 중요하다. 친환경 녹색교통수단인 자전거에 유비쿼터스(Ubiquitous) 개념을 도입한 대표적인 사례는 부산시의 그린 U-Bike를 들 수 있다. 부산시는 그린 U-바이크와 관련하여 녹색경로안내, 스마트교통스테이션(Smart Traffic Station), 모바일스테이션(Mobile Station), 그린휠(Green Wheel), 운동량·탄소배출량관리, 부산모바일AR투어(Mobile AR Tour) 등 6개 서비스를 <그림 4-15>에서처럼 구현 중에 있다.



<그림 4-15> 녹색경로탐색, 그린휠, 부가서비스 제공 사례

자료: 시스코 시스템즈, 2010, 부산 그린 U-City 전략계획(GSP) 최종보고회자료

녹색경로안내는 스마트폰을 이용하여 승용차 네비게이션(Navigation)처럼 자전거도로를 안내 주는 기능을 담고 있다. 스마트교통스테이션은 버스정류장이나 교통정보제공단말기처럼 각종 자전거 관련 정보를 이용할 수 있는 장소를 제공하는 서비스이다. 모바일스테이션은 공공자전거와 관련하여 현재 고정형 자전거스테이션에서 발생하는 수요불균형 문제와 자전거 재배분 문제를 해결하기 위해 이동형 트레일러를 구성하여 자전거 이용이 가능하도록 한 서비스이다. 그린휠은 MIT에서 고안한 동력지원을 통해 편하게 오르막을 오르고 내리막 제동을 통해 부분적으로 재충전이 가능하도록 만든 자전거 기술을 구현하고 있다. 운동량·탄소배출

량 관리는 스마트폰의 센서를 이용하여 자전거 주행에 따른 운동량과 탄소배출량을 알려주는 서비스이다. 끝으로 부산모바일투어는 자전거도로 주변에 각종 생활정보와 POI 등을 제공하여 관광과 접근성 향상을 도모하고 있다.



〈그림 4-16〉 개인스마트폰은 최대한 활용한 사례

자료: 시스코 시스템즈, 2010, 부산 그린 U-City 전략계획(GSP) 최종보고회자료



〈그림 4-17〉 스마트폰, 그린휠, 모바일스테이션(트레일러)

자료: 시스코 시스템즈, 2010, 부산 그린 U-City 전략계획(GSP) 최종보고회자료

〈표 4-7〉 U-Bike의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 자전거와 대중교통이 연계되도록 자전거 도로, 이용시설 등을 IT가 접목해 종합적으로 구축, 환승·주차·보험료 할인 등의 인센티브를 부여하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 3.7/5.0, 우선순위 6/8
적용지역	· TOD 개념의 도시, 근린생활권 중심, 자전거통행 거점지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 집약적인 토지이용밀도, TOD
적용사례	· 부산시 U-Bike(녹색경로안내, 스마트 교통스테이션, 모바일 스테이션, 그린 휠, 운동량·탄소배출량관리, 부산 Mobile Analyst Relations Tour)
적용목적	· 스마트폰 사용이 활성화된 저탄소 녹색성장시대에 시민들이 생활, 통근, 레저 목적으로 쉽게 활용할 수 있는 친환경 녹색교통 환경 조성
적용내용	· Mobile Station(공공자전거 재분배 위한 이동형 트레일러), Green Wheel(동력지원 오르막 오리고, 내리막 재충전 기술), 운동량 탄소배출량 관리(스마트 폰 센서를 이용 자전거 주행에 따른 운동량, 탄소배출량 정보를 제공)

② 교통류관리

교통류관리서비스는 교통혼잡을 완화하고 안전성을 증진시킬 효율적 교통정책 수단을 제공하는 서비스이다. 이 서비스는 교통신호제어기를 통한 실시간 교통제어, 터널차로제어시스템을 포함한 고속도로 교통류 제어·연계, 교통정보수집 검지기, 소통정보를 포함한 교통제어성 정보제공, 주요 지점별 CCTV를 통한 돌발상황관리, 무인단속장비를 활용한 속도 및 신호, 버스전용차로 위반차량 단속 그리고 과적차량 단속 등의 서비스를 포함하고 있다.

실제 전국적으로 주·정차 무인단속서비스는 138개소(2005년)에서 운영 중이며 전국으로 확대 중에 있다. 그 외에도 재난·재해 관련 서비스로서 기상정보, 결빙·제설관리지원 시스템이 확대 중에 있고, 교량유지(HBMS), 터널종합관리(TGMS) 등과 같은 교통시설 관리지원 관련 서비스, 이 외 철도건널목 신호연계 서비스, 교통운영관리지원서비스, 자동배차서비스, 환경관리서비스 등이 제공될 예정이다.

〈표 4-8〉 교통류 관리서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 도로시설을 이용, 차량이 빠르고 안전하게 이동할 수 있도록 교통류를 제어하고, 여행자에게 정보를 제공하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.0/5.0, 우선순위 5/8
적용지역	· 교통량 과부하지역, 교통정온화지역, 근린생활권 중심지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 신교통수단, 교통정온화기법
적용사례	· 전국적으로 주·정차 무인단속서비스, 교량유지, 터널종합관리, 철도건널목 신호연계, 자동배차 서비스 등
적용목적	· 교통혼잡 완화, 안전성 증진시킬 효율적 교통정책수단 제공
적용내용	· 교통신호제어기를 통한 실시간 교통제어, 터널차로 제어시스템을 포함한 고속도로 교통류 제어·연계, 교통정보수집 검지기, 소통정보를 포함한 교통제어성 정보제공, 주요 지점별 CCTV를 통한 돌발상황관리, 무인단속장비를 활용한 속도 및 신호, 버스전용차로 위반차량 단속, 과적차량 단속 등

③ 대중교통관리

대중교통관리서비스는 대중교통의 정시성을 확보하고 편의성 확충을 통한 대중교통 이용을 확대하는 것을 목적으로 제공되는 서비스이다. 이를 통해 승용차이용자를 대중교통으로 유도하고 결국 승용차 이용을 억제함으로써 환경오염을 최소화하는 U-Eco 서비스로 기능을 할 수 있다.

여기에서는 현재 전국 약 28개 지자체에서 BIS·BMS 등 시내버스 운행정보시스템을 구축하고 있으며, 민간 고속버스 사업자 및 터미널별로 역시 고속버스 예약 서비스를 시행하는 등 다양한 교통정보를 제공하고 있다.

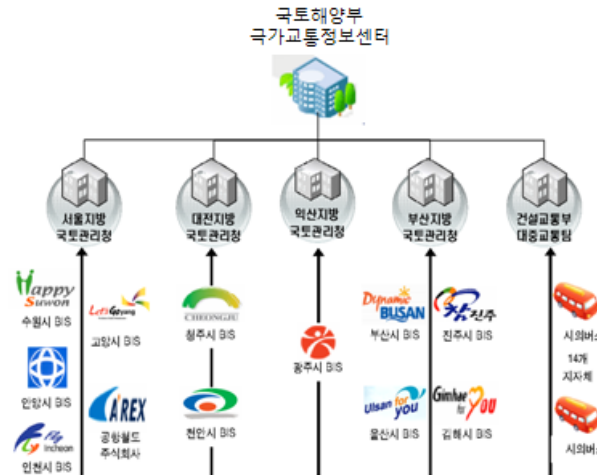
특히 최근에 도입된 실시간 환승교통 종합정보 시스템(TAGO)¹¹⁾ 서비스는 전철, 비행기 등 환승연계에 대한 전국단위의 대중교통정보 교환체계로 국토해양부의 종합교통정보센터로 직접 연결되는 데이터 수집구조로 설계·구축되어 있다. 즉, 한국공항공사, 한국철도공사 등 전국단위 정보는 직접 연계되고, 지방자치단체의 정보는 각 관할 지방국토관리청으로 연계되는 방식을 취하고 있다. 이러한 TAGO 서비스는 더욱 진화하여 TAGO 서비스 중앙집중식 데이터 구조로 체계화될 전망이다. 즉, 광역버스의 운행정보 수집은 해당 지역의 통신망에 기반하여 지역경계내에서 이루어지며, 이를 타 지역에서 수집된 정보와 연계하는 수준의 시스템이며, 개별 기관간 정보연계는 협약을 통해서 이루어지고 있다. 협약에는 정보연계에 대한 권한만이 명시되어 있고, 가공 및 편집을 통한 2차 제공 및 판매는 할 수 없게 되어 있다.

통합 대중교통정보와 관련된 장래 추진계획에는 TAGO 기본계획에서 제시하고 있는 TAGO 기관별 연계계획과 수도권 교통조합에서 수도권의 교통정보 연계 및 활용을 위한 로드맵¹²⁾을 제시하고 있다.

11) TAGO(‘타고’라고 발음)는 “Transport Advice on GOing anywhere”의 약어와 “교통수단을 타고 간다”라는 우리말 발음과 결합시킨 브랜드 명칭임. TAGO 서비스는 도로, 철도, 항공, 버스, 지하철 등 산재된 각종 교통수단·시설의 실시간 교통정보를 수집·연계·통합하여 인터넷, 키오스크, 모바일 등 다양한 매체를 통해 교통이용자 개개인의 필요에 맞는 맞춤형 콘텐츠 제공을 목표로 하고 있음. TAGO 서비스를 통해 교통이용자는 교통수단, 잔여좌석, 이동경로, 환승정보, 소요시간 등 출발지부터 목적지까지 이동에 필요한 모든 정보를 최적화된 맞춤형으로 한번에(one-stop) 제공받아 합리적인 의사결정을 할 수 있음. 최근 보편화된 차량용 내비게이션 서비스가 도로교통을 위한 것이라면, TAGO는 “다중(多重) 교통수단(Multi-Modal) 내비게이션”, 좀 더 쉽게 표현하자면 “대중교통 내비게이션” 서비스인 셈임. TAGO 서비스 대상 도시는 서울, 대전, 대구, 부산, 광주, 인천, 울산, 수원, 안양, 고양, 천안, 청주, 진주, 김해 등임.

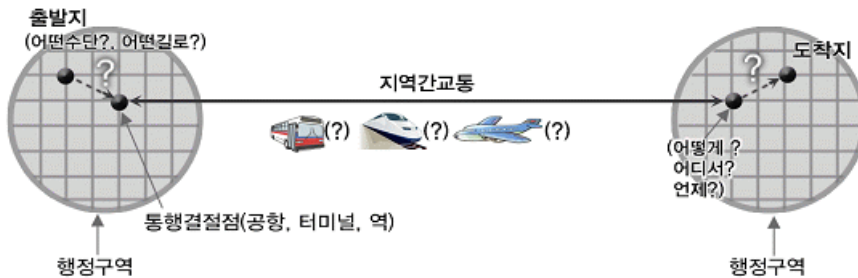
12) 국토연구원, 수도권 지능형교통체계(ITS) 정보연계 및 활용방안 연구, 2009

〈그림 4-18〉 TAGO 서비스의 기관간 연계 구조도



자료: 한국건설기술연구원, 2008, TAGO시스템 관련 표준화 연구 및 사업효과 분석

〈그림 4-19〉 TAGO 서비스 개념도



현재는 실시간 환승교통 종합정보 시스템(TAGO) 구축사업 완성기 단계이므로, 향후 각종 매체를 통하여 각 수단별로 통합 환승정보, 대중교통정보, 녹색교통정보, 지역/관광정보, 부가정보 등의 통합정보를 추진할 계획이며, 특히 녹색교통정보부분이 U-Eco City와 연관하여 주목할만한 서비스로 부각될 것이다.

일부 국지적으로 추진되고 있는 교통정보의 통합 및 연계 필요성에 대한 인식이 확산되고 있으며, 이러한 추세가 반영된 최근 『국가통합교통체계효율화법』의 공포·시행(09.12.10)으로 국가 차원에서 통합적인 정보제공을 위한 초석이 마련되었다고 할 수 있다.

〈표 4-9〉 통합대중교통정보 관련 장래 추진계획

구 분	태동기(2005~2007)		성장기(2008~2009)		완성기(2010년 이후)			
인터넷	대중교통 종합정보 (소통/경로/예약/환승)		지역 및 관광정보 (주요관광지, 편의시설)		녹색교통 종합정보 (자전거/보행자/환승)		환승/편의시설정보 (교통약자/보행자)	
KIOSK	대중교통 종합정보 (소통/경로/예약/환승)		환승/편의시설정보 (교통약자/환승/편의)		녹색교통/지역정보 (보행/자전거/관광)			
휴대폰	대중교통 종합정보 (소통/경로/예약/환승)		지역 및 관광정보 (주요관광지, 편의시설)		환승/편의시설정보 (교통약자/환승/편의)			
새 로 운 매체	대중교통 종합정보 (소통/경로/예약/환승)				환승 및 부가정보 (녹색/교통약자/지역)			

자료: 한국건설기술연구원, 2007, TAGO 기본계획 및 유지·관리방안

〈표 4-10〉 대중교통 관리서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 대중교통운행정보를 수집해 대중교통수단 운영 및 관리에 이용, 여행자에게 정보를 제공하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.7/5.0, 우선순위 1/8
적용지역	· 대중교통 지향적인 개발지역, 신교통수단 거점지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· TOD, 신교통수단, 집약적인 토지이용밀도
적용사례	· 28개 지자체 BIS/BMS 등 시내버스 운행정보시스템, 실시간 환승교통 종합정보시스템(TAGO) 서비스
적용목적	· 승용차 이용자들을 대중교통으로 전환, 대중교통운영의 효율성 제고로 환경오염 저감
적용내용	· 전국 단위의 대중교통정보 교환체제로 국토해양부의 종합교통정보센터로 직접 연결되는 데이터 수집 구조로 설계·구축, 교통수단별로 통합 환승정보, 대중교통정보, 녹색교통정보, 지역·관광정보, 부가정보 등의 통합정보를 추진할 계획

④ 교통정보관리

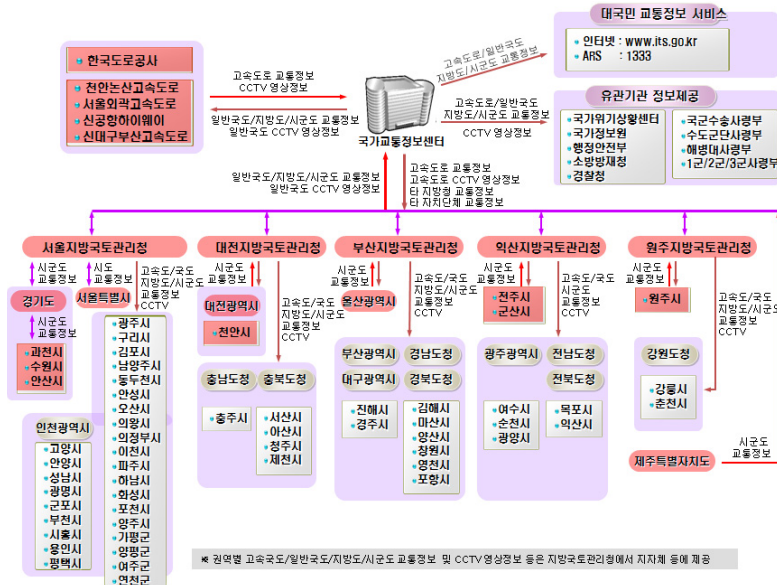
교통정보관리서비스는 이용자의 합리적인 의사결정을 지원하고 교통의 효율성(혼잡 완화 등)을 개선하기 위해 제공되는 서비스로서 합리적인 의사결정으로 교통량 집중에 의한 오염물질 배출의 한계치 초과상황을 제어할 수 있다.

교통정보관리 및 제공의 중심은 국토해양부 국가교통정보센터이다. 여기에는 <그림 4-21>과 같은 정보 연계 구조를 토대로 전국의 도로교통정보를 수집하고 있다. 이것은 기본적으로 중앙집권식의 정보 수집 및 연계구조로서 지방국토관리청을 권역센터화하고 이를 거점으로 해당 권역내 기초 자치단체의 정보를 수집하는 방식을 취하고 있다.

여기에서는 전국 8개 지역의 교통방송 및 인터넷 교통정보시스템 등을 통해 기본 교통정보 제공서비스를 하고 있으며, 민간 인터넷 정보제공(야후, 네이버, SK 엔트렉 등)을 통해 통행전 교통정보안내 서비스, 그리고 개인 단말기 활용 (방송, Flex Pager, CDMA 등)를 이용하여 운전자 주행중 교통정보제공서비스를 시행하고 있다.

이러한 국가단위의 정보연계 외에 수도권(서울, 경기도, 인천)을 중심으로 경찰청, 국토해양부와 연계한 수도권 정보연계체계를 구축하고 있다.

〈그림 4-20〉 국가교통정보센터 교통정보 연계 및 제공현황



〈그림 4-21〉 수도권 지자체별 관련 기관간 교통정보연계현황



자료: 국토연구원, 2009, 수도권 지능형교통체계(ITS) 정보연계 및 활용방안 연구

〈표 4-11〉 교통정보 관리서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 여행자가 빠르고 편리하게 통행하기 위해 이용자가 요구하는 정보를 여행자에게 제공하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.2/5.0, 우선순위 3/8
적용지역	· 대중교통 지향적인 개발지역, 근린생활권 중심지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 신교통수단, 교통정온화기법
적용사례	· 국토해양부 국가교통정보센터, 수도권 교통정보연계체계
적용목적	· 이용자의 합리적 의사결정 지원과 교통 효율성(혼잡 완화 등) 개선
적용내용	· 전국 8개 지역 교통방송 및 인터넷 교통정보시스템 등 통해 기본 교통정보 제공서비스, 민간 인터넷 정보제공(야후, 네이버 등) 통해 통행전 교통정보안내 서비스, 개인 단말기(방송, CDMA 등) 활용한 운전자 주행중 교통정보 제공서비스

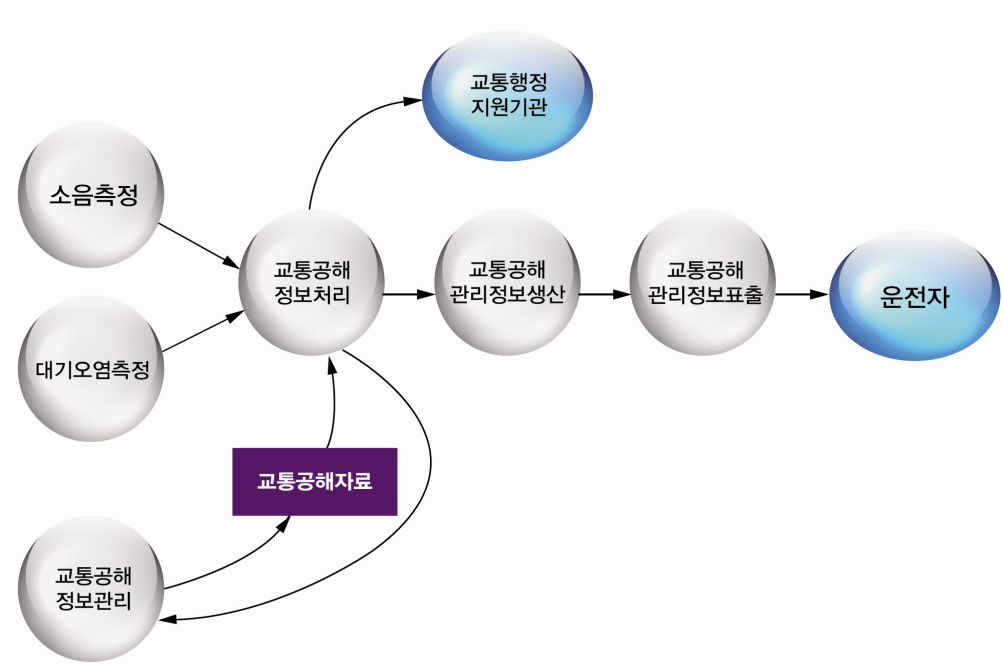
⑤ 교통공해관리

지방자치단체에서는 그간 다양한 자동차 공해 저감 대책을 시행하고 있다. 부산의 경우에는 자동차 배출가스 배출량을 줄이기 위하여 시 외곽 등에 공영주차장을 확보하여 자동차 통행을 억제하고, 자동차 기술개발과 연료대책으로 경유에서 액화석유가스(LPG)나 압축천연가스(CNG)로 연료를 개선하며, 운행차 배출가스 허용기준을 강화하는 정책을 추진하고 있으나 이들은 U-서비스는 아니다.

교통부문 U-Eco 서비스의 대표적인 사례로 경기도가 CCTV를 이용해 매연발생경유자동차를 단속한 시스템을 들 수 있다. 경기도는 2010년 6~7월부터 도내 24개 시의 공해차량제한지역(Low Emission Zone)에 실시간으로 총 1,471대의 CCTV를 통해 위반차량단속을 시행하고 있다.

그러나 앞으로는 초기적인 형태의 교통공해관리시스템에서 벗어나, 실시간으로 오염측정 후 정보표출을 통해 이용을 억제하고 주의를 주는 형태의 서비스를 계획해야 한다. 여기에는 대기오염 뿐 아니라, 소음을 포함하여 정보를 관리-처리-표출까지의 기능을 포함한다.

〈그림 4-22〉 교통공해관리의 자료 흐름도



〈표 4-12〉 교통공해관리 지원 서비스의 세부기능 및 자료흐름

기능명	기능설명	세부자료
소음측정	차량운행에 따른 도로상의 소음 측정	소음도
대기오염측정	운행중이거나 특정장소(주차장, 관공서 등)에 정차중인 차량에 의해 배출되는 배기가스 측정에 따른 대기오염도 측정	SO ₂ , CO, NO ₂ , O ₃ , PM10
공해정보관리	교통공해 자료, 조치사항 갱신, 관리	구간자료
공해정보처리	도로에서 측정된 교통공해 요소들을 처리, 집계하여 해당구간의 혹은 지점의 자료로 처리	공해지수
공해정보생산	운전자가 차량운행에 따른 공해요소 조절을 권고하고, 운전자가 확인하고 인지할 수 있는 정량적인 정보 생산	통합대기환경지수(CAI), 소음도
공해정보표출	운전자가 접근이 가능한 매체를 통해 교통공해관리정보 표출	

〈표 4-13〉 교통공해관리 관리서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 각종 ITS 서비스를 융합하여 도시부의 공기오염을 최소화하는 서비스, ITS 아키텍처에 미반영 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.0/5.0, 우선순위 2/8
적용지역	· 대중교통 지향적인 개발지역, 중심상업 및 업무지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 신고통수단, 교통정온화기법
적용사례	· 경기도 공해차량제한지역(Low Emission Zone)
적용목적	· 차량흐름이 일정하고 공기오염이 최소 되는 속도 유지, 우회정보 통해 교통량을 분산해 최적 교통량 유지
적용내용	· 소음측정, 대기오염 측정, 공해정보관리, 공해정보처리(구간자료), 공해정보생산(통합대기환경지수, 소음도 등), 교통공해관리 정보 표출(실시간 오염측정 후 정보표출 통해 이용 억제, 주의 주는 형태의 서비스)

⑥ 화물 및 물류관리

화물 및 물류관리서비스는 효율적인 화물운송체계 구축을 통해 물류비를 절감하고 사고를

예방하며 환경오염을 최소화하는 목적으로 제공하는 서비스이다.

정부에서는 불필요한 차량운행을 최소화하기 위하여 종합물류정보시스템을 구축하고, KT Logis, OKnet 등 물류포털서비스를 제공하고 있다. 이 밖에도 KT Logis는 화물 추적관리, 차량관리, 차량경로안내 서비스를 제공 중이며, 위험물 사고처리·관리·차량경로 안내 서비스를 제한적으로 운영 중에 있다. 또한 부산항, 인천국제공항, KL-net 등에서는 화물전자통관, 전자행정 서비스를 운영 중에 있다.

향후 추진계획으로는 물류업무의 간소화 및 정보화를 위한 종합물류정보망을 2015년까지 구축하고, 농·수산물 종합물류유통정보망 구축과 RFID와 GPS 기반의 교통·화물정보 통합관리 물류시스템 구축도 계획하고 있다.

〈표 4-14〉 화물 및 물류관리서비스의 적용방안 종합

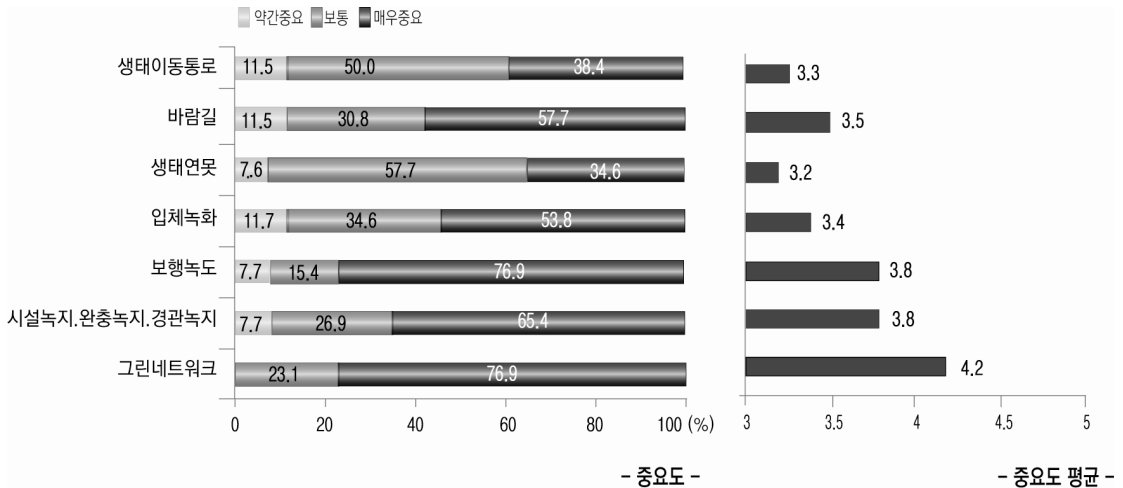
구분	내용
계획개념	· 화물차량의 효율적 운행 지원, 대형사고 원인 되는 위험화물차량 운행을 관리, 안전성과 환경성을 제고하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 3.5/5.0, 우선순위 7/8
적용지역	· 항만, 항공, 대규모 산업단지, 공장밀집지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 신교통수단, 교통정온화기법
적용사례	· 정부의 종합물류정보시스템, KT Logics, Oknet 등
적용목적	· 화물차량 흐름을 친환경적으로 관리, 화물차량 분산과 최적경로 유도를 통해 오염배출 최소화
적용내용	· KT Logics(화물 추적관리, 차량관리, 차량경로안내 서비스, 위험물 사고처리, 차량경로 안내 서비스 등), 부산항·인천국제공항·KL-net(화물전자통관, 전자행정서비스 등), 그 밖에 농·수산물 종합물류유통정보망 구축, RFID와 GPS 기반 교통·화물정보 통합관리 물류시스템 구축을 계획

3) 공원 및 녹지 부문

(1) 계획요소의 중요도 및 우선순위

U-City와 관련된 공원 및 녹지부문의 계획요소는 1차로 도시경관 관리서비스, 공원녹지 관리서비스, 오염관리서비스, 자연재해관리서비스, 부대시설관리서비스가 도출되었다. 이 U-Service 항목들은 <그림 4-24>와 같이 Eco 서비스 항목인 그린네트워크, 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 보행녹지, 입체녹화, 생태연못, 바람길, 생태이동통로 등과 높은 연관성을 나타내고 있는 것으로 조사되었다.

<그림 4-23> 공원 및 녹지부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



공원 및 녹지부문에서 U-Eco City를 달성하기 위한 Eco 서비스는 다음 표에서처럼 근린네트워크항목이 가장 중요하다고 평가되었으며, 다음으로 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 보행녹지, 바람길, 입체녹화, 생태이동통로, 생태연못 순으로 중요한 것으로 나타났다.

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통

〈표 4-15〉 공원 및 녹지부문 연관성 평가표

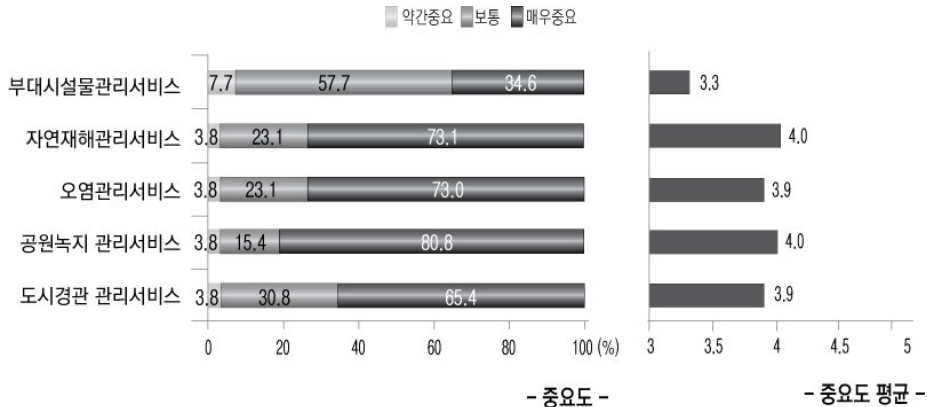
공간 위계	Eco-Service 공원및녹지 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시· 지구	도시경관 관리서비스	35	3	11	16	18	9	35	8	97	70	82	73	60	50	44	17	56	5	0	0	3	14	3	6	3	6	6	730 (15.3)
	공원녹지 관리서비스	33	6	9	11	0	18	37	6	99	87	79	65	67	56	54	24	41	0	9	14	5	10	16	12	8	6	8	780 (16.4)
	오염관리 서비스	25	3	3	24	32	14	20	13	45	48	16	14	45	58	36	26	51	51	50	38	3	15	9	9	3	3	22	676 (14.2)
	자연재해관리 서비스	28	0	0	8	5	0	3	8	24	50	14	8	22	25	11	15	36	0	9	21	0	0	3	3	0	0	6	299 (6.3)
	부대시설물 관리서비스	14	0	0	5	0	22	16	13	16	21	30	19	18	16	21	28	9	17	9	18	5	11	12	9	0	6	19	354 (7.4)
건물	도시경관 관리서비스	22	5	8	9	9	9	13	6	29	53	36	80	36	42	20	21	18	8	3	6	8	29	14	9	0	0	0	493 (10.3)
	공원녹지 관리서비스	15	3	3	3	0	3	9	3	36	49	32	41	45	36	38	8	21	3	12	17	3	8	17	11	0	6	0	422 (8.9)
	오염관리 서비스	14	0	0	11	5	9	3	8	14	40	17	30	30	32	3	24	20	44	45	37	13	22	6	9	3	9	19	467 (9.8)
	자연재해 관리서비스	11	0	0	3	0	0	3	0	9	43	3	3	8	18	11	11	23	0	3	16	20	28	14	12	8	3	16	266 (5.6)
	부대시설물 관리서비스	6	0	0	3	0	11	3	14	5	21	0	26	5	3	0	24	3	16	19	24	10	10	29	17	10	8	14	281 (5.9)
계		203	20	34	93	69	95	142	79	374	482	309	359	336	336	238	198	278	144	159	191	70	147	123	97	35	47	110	4,768 (100.0)
		4.3	0.4	0.7	2.0	1.4	2.0	3.0	1.7	7.8	10.1	6.5	7.5	7.0	7.0	5.0	4.2	5.8	3.0	3.3	4.0	1.5	3.1	2.6	2.0	0.7	1.0	2.3	(100.0)
		(7.3)				(8.1)				(51.0)						(10.0)		(10.4)		(4.6)		(8.6)					(100.0)		

수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

이에 비하여 U-Eco City를 달성하기 위한 U-서비스는 <그림 4-25>에서와 같이 자연재해관리서비스, 공원녹지관리서비스가 중요하다고 평가되었으며, 도시경관관리서비스, 오염관리서비스, 부대시설물관리서비스 항목도 필요한 것으로 평가되었다. 특히, 공원 및 녹지부문에서는 U-Service의 항목과의 연관성이 토지이용이나 교통부문보다 떨어지고 있다. 공원 및 녹지부문의 U-서비스는 대부분 효과적인 관리를 목표로 서비스 항목이 결정되다보니, 시민들에게 정보

를 전달하고 홍보하는 개념이 다소 떨어지지만, 지방자치단체 및 유관기관에서는 공원 및 녹지부문의 서비스를 보다 효과적으로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

〈그림 4-24〉 공원 및 녹지부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



(2) 계획요소별 개념 및 적용목적

① 공원녹지관리서비스

공원녹지관리서비스는 공원정보안내서비스, 가로수관리서비스 등을 포함하고 있다. 이 서비스는 공원과 녹지에 대한 환경 종합 모니터링 및 관리서비스를 제공하는 것을 목표로 한다. 지능화된 수변공간의 자연생태와 생태공원의 생태환경을 실시간으로 수집 및 관리하고, 관련 정보를 시민이나 관리를 맡는 유관기관에게 제공하며 공원녹지지도서비스 및 공원관련 정보 및 교육자료 등을 제공할 수 있다.

또한 이 서비스는 주요 가로수에 대한 RFID Tag를 부착하여 가로수 상태를 모니터링하고, 관련한 관리 업무를 지원하는 서비스를 포함하고 있다. 공원 및 녹지 등 에코공간을 이용하는 이용자에게 다양한 고정형·휴대형 단말기를 통해 공원의 주요 정보를 제공하고, CCTV를 통해 생태환경 등의 교육적 영상을 제공하는 서비스도 공급하며, 키오스크·스크린 월(Screen Wall) 등을 통하여 공원·광장·유원지 등에 대한 시설정보·생태정보 안내·예약서비스·전용 CCTV 등을 통한 공원 생태환경 영상도 제공할 수 있다.

이러한 서비스는 주로 그린네트워크가 있는 지역인 녹지와 가로수, 공원 등에 적용할 수 있

으며, 시설녹지·완충녹지·경관녹지에도 적용이 용이한 것으로 분석되었다. 이외에도 관리를 위한 주요 계획항목들은 보행녹도가 있는 지역, 입체녹화가 있는 지역, 생태연못지역에서도 U-Service Utility를 적용할 수 있을 것으로 판단된다.

② 오염관리서비스

오염관리서비스는 생태연못, 녹지(시설녹지, 완충녹지, 경관녹지), 보행녹도 등의 수질오염, 토양오염 등을 자동적으로 체크할 수 있는 시스템을 장착하여 산림·해변·습지·녹지 등의 자연생태공간 및 생태계에 대한 종합적인 모니터링과 관리 서비스를 제공하고, 지능화된 수변공간의 자연생태와 생태공원의 생태환경의 오염도를 실시간으로 수집하고 관리하며 관련 정보를 시민에게 제공하는 것을 말한다.

이 서비스는 지역의 오염도를 측정하기 위한 주요 자연자원의 모니터링도 가능하다. 주요 오염의 기준항목이 되는 자연생태 개체에 대한 RFID를 부착하여 개체수·종류·생육상태·위치·이력을 관리하고, 지능화된 수변공간의 자연생태와 생태공원의 생태환경을 실시간으로 관리하며, 생태전자지도 서비스·생태오염도 서비스·생태관련 정보 및 교육 자료를 유관기관이나 시민들에게 제공할 수 있다.

이 서비스는 그린네트워크 지역에 주로 적용할 있는데 특히, 하천이나 생태연못, 주요보호식생자원이 있는 곳에 적용이 용이하며, 시설녹지와 완충녹지, 경관녹지에서도 대기질, 토질, 수질지역의 오염도를 체크할 수 있다. 또한, 이 서비스는 중수를 활용할 수 있는 지역, 우수집수시설의 오염도 체크가 필요한 지역, 친수하천이 있는 지역, 입체녹화가 필요한 지역, 바람길 지역 등에도 적용할 수 있다.

③ 자연재해관리서비스

자연재해관리서비스는 Eco-City와 연관성을 다소 떨어지는 것으로 조사되었지만, U-City의 대표적인 적용항목으로서 정보화차원에서 많이 다루어졌었다. 이 서비스는 정보화차원에서는 GIS 정보를 이용하여 지역의 자연재해를 예측하고, 보다 효과적으로 재해에 대한 정보를 제공하였다. 그러나 자연재해관리는 즉지적인 여건반영이 매우 어렵고 또한 자료취득 후에 적용하기 때문에, 보다 효과적인 예측에는 어려움이 있었다. 따라서 자연재해관리서비스는 U-Service

Utility를 자연재해방지가 필요한 지역에 설치함으로써 보다 효과적으로 풍수해·지반붕괴·토사유실 및 붕괴 등을 방지할 수 있는 서비스다. 이 서비스는 주로 유관기관이나 지방자치단체에 매우 유용한 정보로 활용이 가능하며, 대 시민 정보제공도 가능하다.

이와 관련해서 제공할 수 있는 U-서비스는 지진정보서비스, 태풍정보서비스, 해일정보서비스, 지반상태관리서비스나 급경사지관리서비스 등을 들 수 있다. 지진정보서비스는 USN등을 통해 지진관측망을 구축함으로써 지진 대응정보를 빠르게 전달하여 시민의 안전을 확보하고 경제적인 손실을 최소화하는 서비스이다. 태풍정보서비스는 시민의 위치가 태풍 위험권에 위치할 경우, 경고 메시지 및 안전지역 대피 정보를 제공하는 서비스를 말한다. 해일정보서비스는 원·근해에 풍랑, 유속 등 해일을 감지할 수 있는 센서를 설치하고 해안 거주 주민 및 어업 종사자에게 해일 발생 정보를 제공하는 서비스이다.

특히, 지반상태관리서비스와 급경사지 관리서비스는 Eco 도시 조성과 상당히 연관성이 높은 서비스로 조사되었다. 이 서비스는 주로 연약지반지역의 정보를 구축하고 해당지반에 센서를 설치하여 붕괴 또는 함몰 등의 재난발생을 상시적으로 모니터링하며, 이상 상황시 즉시 대응할 수 있도록 한다. 절개사면의 낙석, 붕괴 등의 안전사고 예방을 위해 절개지에 센서 등의 u-IT기술을 접목하고 관련정보를 사전에 제공하여 급작스런 사고를 방지하기 위한 서비스도 제공할 수 있다.

자연재해관리서비스를 적용할 수 있는 지역은 그린네트워크, 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 보행녹도, 입체녹화, 생태연못, 바람길, 생태이동통로 지역 외에도 도시자연공원지역, 경관도로개설 및 주요 경관자원이 있는 지역 등에 적용할 수 있다.

④ 부대시설물관리서비스

부대시설물관리서비스는 Eco-Service와 상관성이 떨어지는 것으로 조사되었지만 U-Service 관련항목으로는 매우 중요한 것으로 도출되었다. 이 서비스는 도시의 다양한 부대시설물의 효과적인 관리를 위해서 RFID, GIS, GPS기술을 이용하여 시설물의 관리, 재난과 관련된 시설물관리, 재활용품의 관리 등에 적용할 수 있다.

부대시설물관리서비스는 제설관리서비스, 재활용품관리서비스, 음식물쓰레기관리서비스 등으로 세분화되며, 수익시설의 관리·위험대비시설의 관리·생활시설의 관리 등 다양하게 활

용할 수 있는 서비스이다.

먼저 제설관리서비스는 제설 차량이 본부에 제설상태 영상을 실시간으로 전송하고 제설본부에서는 GIS 기반으로 제설 작업이 필요한 도로에 작업 명령을 내림으로써 효율적이고 신속하게 제설작업을 지원해주는 서비스이다. 이 서비스는 GPS, GIS기술을 도입하여 사진 촬영기능이 장착된 제설 차량이 제설본부에 도로별 제설상태 사진을 실시간으로 전송하고 즉시적인 대응체계를 확보함으로써 신속한 제설작업과 교통소통 확보를 통한 안전사고를 예방할 수 있는 시스템이다.

이 밖에도 재활용품 배출·수거 및 재활용에 대한 종합 관리 및 재활용품 검색 및 활용을 위한 마켓플레이스 서비스와 RFID를 이용한 재활용품 관리 및 Web2.0¹³⁾적용 마켓플레이스 운영을 통한 재활용율 향상, 음식물쓰레기에 대한 분리수거 및 이를 활용한 사료화·에너지화를 통한 재활용 서비스, 음식물 쓰레기 수거박스에 RFID 태그를 부착하여 쓰레기 처리 관련정보를 취합 관리, 쓰레기 발생 양에 따른 수거 일정·코스 결정을 통한 최적 수거 서비스 등을 제공할 수 있다.

(3) 계획요소별 적용사례 및 추진방법

① 공원녹지 관리서비스

공원녹지관리서비스의 대표적인 사례로 서울시 생태정보시스템을 들 수 있다. 서울시의 생태정보시스템은 자연생태 관련정보를 종합적·체계적으로 정리해서 업무개발에 활용하고 시민에게 다양한 정보를 제공하고자 구축되었다. 서울시의 생태정보시스템은 확보가능한 생태관련정보를 한곳에 모아 정리했으며, 특히 현황 파악도 되지 않았던 서울시의 생물종을 처음으로 정리해 데이터베이스화하고 이를 분포도로 작성되어 있다.

시스템의 주 메뉴는 서울의 생태탐방, 야생동·식물, 비오톱(Biotope), 생태체험, 정보마당 등 다섯 가지로 구성되어 있다. 생태탐방 부문에서는 서울의 생태개요와 생태경관보전지역, 야생동식물보호구역, 한강 및 지천, 생태관찰지역 등 생태적으로 중요한 84곳의 생태계 현황을 파

13) 데이터의 소유자나 독점자 없이 누구나 손쉽게 데이터를 생산하고 인터넷에서 공유할 수 있도록 한 사용자 참여 중심의 인터넷 환경. 인터넷상에서 정보를 모아 보여주지만 하는 웹 1.0에 비해 웹2.0은 사용자가 직접 데이터를 다룰 수 있도록 데이터를 제공하는 플랫폼이 정보를 더 쉽게 공유하고 서비스 받을 수 있도록 만들어져 있음. 블로그(Blog), 위키피디아(Wikipedia), 델리셔스(del.icio.us) 등이 이에 속함.

악할 수 있고, 야생동식물 부문에서는 야생동식물 현황, 보호종 현황, 야생동식물 찾기 등에 대한 정보를 제공하고 있다. 생태체험 부문에서는 서울시에서 실시하는 생태프로그램을 안내하고 예약할 수 있으며, 시민이 생활주변에서 촬영한 야생동식물, 경관 등의 사진을 올릴 수 있도록 구성되어 있다. 정보마당에서는 생태용어사전, 생태 관련 법령, 생태보고서, 생태 관련 유용한 사이트 등 생태 관련 다양한 정보를 제공한다.

〈그림 4-25〉 서울시생태정보시스템



〈그림 4-26〉 서울시 라이브캠 서비스



〈표 4-16〉 공원녹지 관리서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 지능화된 수변 공간의 자연생태와 생태공원의 생태환경을 실시간으로 수집 및 관리, 관련 정보를 제공하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.0/5.0, 우선순위 1/5
적용지역	· 그린네트워크 구축지역, 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 입체녹화 지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 입체녹화, 그린네트워크
적용사례	· 서울시 생태정보시스템, Live Cam 서비스
적용목적	· 공원과 녹지에 대한 환경 종합 모니터링 및 관리서비스 제공
적용내용	· 생태정보시스템(Biotope, 생태체험, 생태탐방 정보 제공 등), 라이브 캠 서비스(철새도래지역 정보 제공)

② 오염관리서비스

오염관리서비스의 대표적인 사례는 행정중심복합도시를 들 수 있다. 행정중심복합도시의 오염관리서비스는 조천천 유역의 수소이온 농도·용존산소량·탁도·전기전도도·수온 등 수질 정보 수집을 통해 수질오염을 사전에 예방하기 위해서 RFID 시스템을 구축하여 관리하고, 우범지역·주거지역 등에 기본 가로등 기능 외에 지능형 CCTV 및 LCD 모니터를 통한 정보 제공과 비상호출 감지 기능 등의 통합 서비스를 제공하며, 건축 현장에서 발생하는 건축 폐기물을 지정장소에 소각하는지 여부를 모니터링한다. 또한, 시공현황을 3차원적으로 시각화해 건설분야의 비전문가도 직관적으로 시공현황(공정진행상황)을 이해할 수 있는 공사관리 시스템을 구축하고, U-세이프·램프용 CCTV를 이용해 주민 생활에 밀접한 불법 쓰레기 무단투기 단속과 수질, 공사현황, 폐기물 차량을 관리하는 통합 모니터링 시스템도 구축하고 있다.

이 서비스는 하천에 대한 실시간 수질정보를 수집하여 하천 오·폐수 관리의 기초 자료로 활용함으로써 향후 상습 오염지역으로 확대해 환경오염을 실시간으로 감시하고, 폐기물 운반 차량의 관리로 인해 건축 및 산업 폐기물을 불법으로 매립하는 것을 방지하며, 지정폐기물 처리 장소에서 소각하는지를 모니터링 함으로써 환경오염 최소화를 유도할 수 있다.

〈그림 4-27〉 행정중심복합도시 오염관리서비스



〈표 4-17〉 오염관리서비스의 적용방안 종합

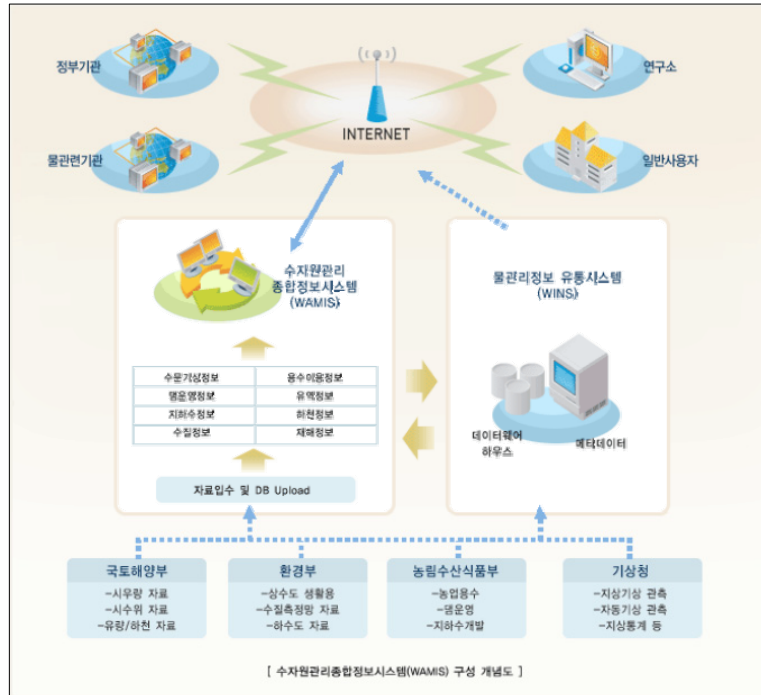
구분	내용
계획개념	· 오염의 기준항목인 자연생태 개체에 RFID를 부착, 개체수·종류·이력 관리와 생태환경을 실시간으로 수집 및 관리하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 3.9/5.0, 우선순위 3/5
적용지역	· 그린네트워크 구축지역, 친수하천지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 그린네트워크
적용사례	· 세종시의 오염관리서비스
적용목적	· 생태공간 관리, 오염도 측정 등 종합모니터링 및 관리
적용내용	· 하천유역의 수질오염정보, 산업폐기물 및 건축폐기물 모니터링, 공사관리(공정진행상황)시스템, 쓰레기 무단투기 감시시스템 등

③ 자연재해관리서비스

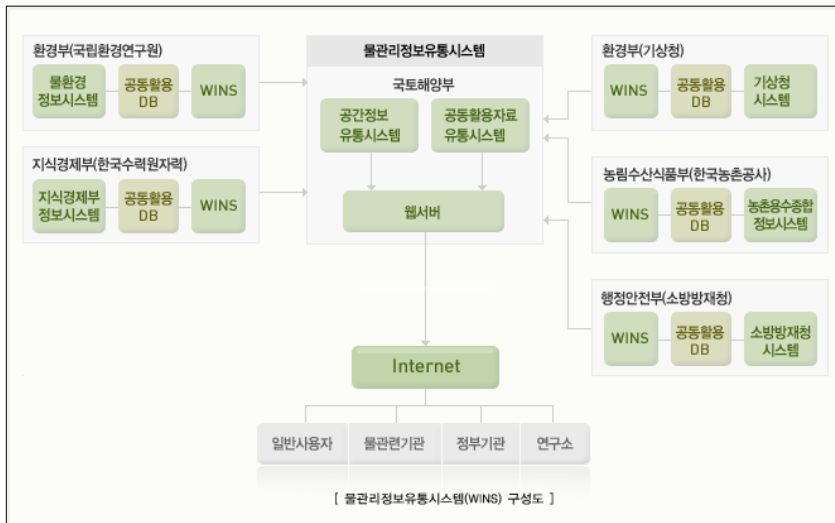
자연재해관리서비스 사례로는 한강홍수통제소를 들 수 있다. 한강홍수통제소는 수자원 관련분야의 모든 정보를 종합적이고 체계적으로 관리하는 것을 목표로 물관리종합정보시스템, 물관리정보유통시스템, 통합홍수예보시스템의 3개 분야별로 세부시스템을 개발하였다. 이 시스템은 10개 분야(수문기상, 유역, 하천, 댐, 지하수, 이수, 수도, 환경생태, 자연재해, 지형공간) 총 300여개의 콘텐츠와 기초 수문자료 및 GIS를 이용한 수자원 단위지도 자료 등을 제공하고 있다.

먼저 물관리종합정보시스템은 한국수자원공사에서 현재 14개 물 관련 기관의 55종의 데이터의 공동활용을 위해 2002년부터 구축하여 운영하여 왔으나, 2007년 3월 국토해양부 한강홍수통제소로 이관하여 주요 8개 분야(수문·기상, 댐 운영, 환경생태, 이수, 하천, 지하수, 지형공간, 해양환경·조석)의 32개의 세부 정보를 제공하고 있다. 또한, 물관리정보유통시스템은 각 유관기관별로 보유하고 있는 공동 활용 데이터베이스를 기관별 물관리정보유통시스템 서버와 XML 웹서비스 기술을 이용하여 웹 서버 상에서 조회할 수 있도록 구성하고 있다.

〈그림 4-28〉 수자원관리종합정보시스템

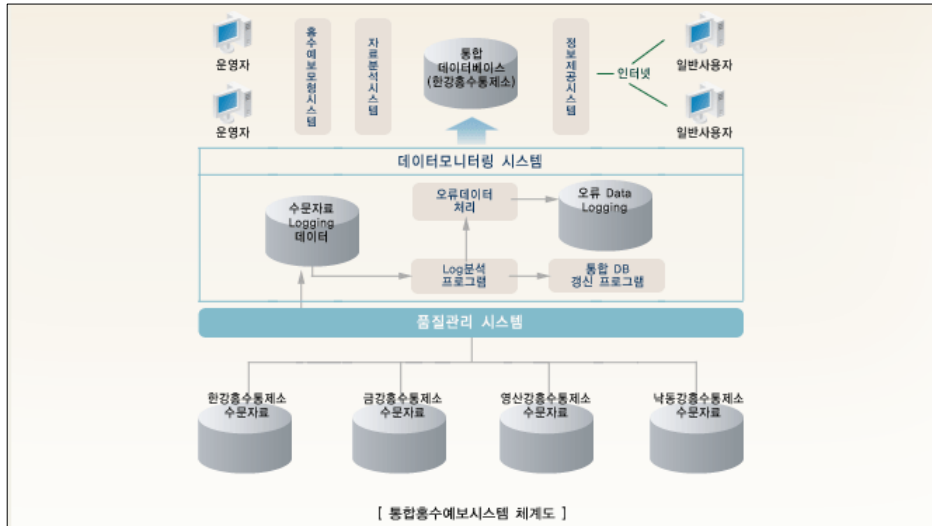


〈그림 4-29〉 물관리정보유통시스템



한편, 통합홍수예보시스템은 한강유역 수위·우량관측소와 댐에서 보내오는 실시간 수위·우량자료·댐자료를 기초로 홍수예보모형을 적용하여 한강수계에 대한 홍수예보를 발령하고, 한강을 포함한 전국의 수위·우량관측소와 댐자료를 관할 각 지역 홍수통제소로부터 실시간으로 수신하여 홍수예보모형 개발의 기초자료로 활용하고 있다.

〈그림 4-30〉 통합홍수예보시스템



〈표 4-18〉 자연재해관리서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 자연재해관리지역에 풍수해, 지반붕괴, 토사유실 및 붕괴 등을 방지할 수 있는 시스템 구축, 정보를 제공하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.0/5.0, 우선순위 2/5
적용지역	· 연약지반지역, 친수하천, 그린네트워크 구축지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 그린네트워크 → Eco-Service와 상관성이 낮은 것으로 조사
적용사례	· 한강홍수통제소, 한국수자원공사 물관리종합정보시스템
적용목적	· 전국 홍수통제소에서 우량관측 자료 수신 홍수예보모형 개발, 하천 수계에 대한 재해예보 발령
적용내용	· 지진정보서비스, 태풍정보서비스, 해일정보서비스, 지반상태관리 서비스나 급경사지관리서비스

④ 부대시설물관리서비스

부대시설물관리서비스 사례로는 서울시 제설현장관리시스템을 들 수 있다. 서울시는 중단기 제설 개선대책의 일환으로 주요 도로 800여대의 교통상황 CCTV를 GIS(지리정보시스템) 기반의 도로관리시스템과 연동해 종합적으로 모니터링하고 있다. 아울러 160여대의 제설차량에 GPS 수신기와 단말기를 탑재해 실시간 제설현장 관리시스템을 구축하고 제한된 제설 장비와 자재·인력을 최대한 효과적으로 투입해 제설효과를 극대화하기 위한 시스템을 구축하고 있다.

〈그림 4-31〉 서울시 제설관리시스템 개념도



〈표 4-19〉 부대시설물관리서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 주요 시설물 관리를 위해 RFID, GIS, GPS기술 이용, 효과적으로 관리·운영할 수 있는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 3.3/5.0, 우선순위 5/5
적용지역	· 연약지반지역, 친수하천, 그린네트워크 구축지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 그린네트워크 → Eco-Service와 상관성 낮은 것으로 조사
적용사례	· 서울시 제설현장관리시스템
적용목적	· 도시내 다양한 부대시설의 효과적인 관리를 통해 재난을 예방, 재활용율 향상, 쓰레기의 효과적 수거 등을 도모
적용내용	· GIS 기반 제설관리서비스, 수익시설·위험대비시설·생활시설의 관리 서비스, 재활용품 관리 및 Web2.0 적용 마켓 플레이스 운영 서비스, 음식물 쓰레기관리서비스

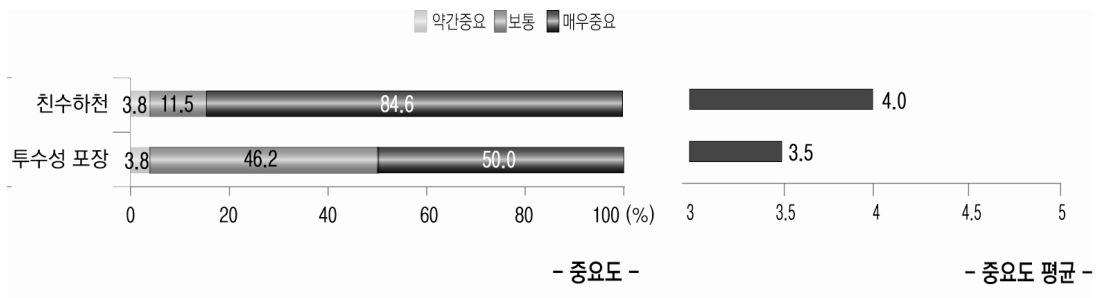
4) 수순환체계 부문

(1) 계획요소의 중요도 및 우선순위

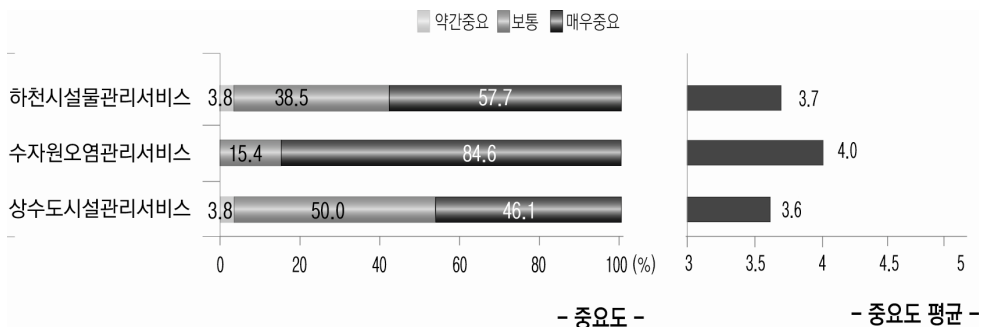
수순환체계부문에서 U-Eco City와 관련된 U-Service의 계획요소는 총 3가지의 서비스항목이 1차로 도출되었다. 그 세부항목은 상수도관리서비스, 수자원오염관리서비스와 하천시설물 관리 서비스이고, Eco City와 관련된 수순환체계에서의 계획요소는 투수성포장과 친수하천이다.

수순환체계부문에서 U-Eco City를 달성하기 위한 에코서비스의 계획요소별 중요도에 관해서 전문가들은 <그림 4-33>에서와 같이 친수하천에서의 관리와 적용이 매우 용이하다고 평가하였으며, 투수성포장에서도 토양관리 등의 항목으로 적용이 가능한 것으로 평가하였다.

〈그림 4-32〉 수순환체계부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



〈그림 4-33〉 수순환체계부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



한편, U-Eco City를 달성하기 위한 U-서비스는 <그림 4-34>에서와 같이 수자원오염관리서비스가 중요하다고 평가하였으며, 하천시설물관리서비스, 상수도시설관리서비스도 필요한 것으로 조사되었다. 이 서비스들은 전문가조사에서 주로 도시나 지구차원에서 적용이 필요하고, Eco City의 계획항목 중에서는 친수하천과 중수활용 등에 결합하여 적용하는 것이 타당하다고 평가되었다. 한편 상수도 시설관리서비스 항목은 자체의 중요도는 높게 나왔으나 기존의 Eco City의 계획항목과 연관성이 부족한 것으로 조사되었다.

특히 수순환체계에서는 앞의 공원 및 녹지부문에서와 같이 U-Service의 항목과의 연관성은 수자원오염관리서비스와 하천시설물관리서비스를 제외하고 다소 떨어지는 것으로 평가되었다. 그러나, 이 서비스는 공원 및 녹지부문처럼 시민들에게 정보를 전달하고 홍보하는 개념이 다소 떨어지지만, 지방자치단체 및 유관기관에서는 이들 서비스를 보다 효과적으로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

〈표 4-20〉 수순환체계부문 연관성 평가표

공간 위 계	Eco- Service 수순환체계 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계				자원 재활용		건축		신재생 에너지					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시 · 지구	상수도시설 관리서비스	44	0	3	15	9	0	0	3	6	19	0	10	19	0	3	36	55	3	43	21	0	3	6	0	0	0	3	301 (17.2)
	수자원오염 관리서비스	35	0	3	6	3	0	0	0	15	15	3	6	48	0	6	62	105	12	71	58	0	3	3	0	0	0	6	460 (26.3)
	하천시설물 관리서비스	12	0	3	3	3	0	0	3	9	5	3	0	32	3	13	41	107	3	24	29	3	0	9	3	0	0	0	308 (17.6)
건 물	상수도시설 관리서비스	38	0	3	0	0	5	3	3	0	3	0	0	3	0	0	19	32	0	47	24	3	3	6	0	0	0	5	197 (11.3)
	수자원오염 관리서비스	30	0	3	0	0	5	3	6	6	3	0	3	17	0	0	24	54	12	64	54	3	3	3	0	0	0	8	301 (17.2)
	하천시설물 관리서비스	12	0	3	0	0	5	3	6	0	3	0	0	11	0	0	21	54	3	24	36	0	0	0	0	0	0	0	181 (10.4)
계		171	0	18	24	15	15	9	21	36	48	6	19	130	3	22	203	407	33	273	222	9	12	27	3	0	0	22	1,748
		98	00	10	14	09	09	05	12	21	27	03	11	74	02	13	116	233	19	156	127	05	07	15	02	00	00	13	(100.0)
		(12.2)				(3.4)				(15.1)						(34.9)				(30.2)		(1.2)		(3.0)					(100.0)

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지 ·

완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(2) 계획요소별 개념 및 적용목적

① 상수도시설관리서비스

상수도시설관리서비스는 RFID와 원격검침장치를 통해서 수질을 24시간 모니터링 할 수 있는 시스템으로서 이상 발생 시 해당기관에는 정보를 제공하고, 시민들에게는 수질의 안전성과 공급 과정의 투명성 등을 홍보 및 정보전달함으로써 수자원에 대한 신뢰를 줄 수 있는 서비스이다. 이 서비스는 식수로 이용되는 하천이나 중수도를 이용하는 지역에서 이용이 가능하며, 현재에는 하천시설물관리서비스와 연계해서 이용할 수가 있다. 이 서비스는 상수도관망관리시스템, 우수관리시스템, 중수관리시스템 등을 포함하고 있다.

② 수자원오염관리서비스

수자원오염관리서비스는 수자원 전체에 대한 종합적인 수질을 모니터링하거나 관리를 통해 최적의 수질을 유지하고 활용하는 서비스를 말한다. 하천·저수·지하수·집수 등의 지역에 실시간 수질 모니터링과 함께 오염 수준 확인 및 원인 제거를 통해 최적의 수질 유지관리 서비스를 제공하며, 하수 및 폐수 배출원에 대한 모니터링, 처리 및 관리 서비스도 제공한다.

이 서비스는 <표 4-20>과 같이 기존 U-City의 적용방법인 RFID의 방법을 적용하여 수질관리가 필요가 곳을 주 대상으로 할 수 있는 데, 친수하천을 중심으로 주요지점에 RFID가 장치된 검침장치를 통해 수자원 관리센터에서 관리할 수 있다. 특히, 빗물이용이나 중수도활용을 하천 공간을 이용해서 보다 효율적으로 적용할 수 있고 지구차원에서 빗물이용을 통한 중수도를 활용해서 이를 유도할 수 있는 인프라를 설치해 함께 활용할 수도 있다.

③ 하천시설물관리서비스

하천의 시설물관리서비스는 하천범람정보서비스와 하천시설물 관리서비스를 포괄하는 서비스의 개념으로서 주로 수문, 하구둑 등 하천 시설물을 실시간으로 원격 감시제어하고 이상 발생

시 해당기관에 정보를 제공하는 서비스를 말한다. 이 서비스는 주요 하천에 수량을 모니터링 할 수 있는 센서와 장비들을 설치하여, 하천 범람 우려가 있을 경우 인근 지역 및 공영주차장 등 시설 이용자에게 경고를 전달한다. 또한, 수량을 모니터링할 수 있는 센서·장비를 설치하여 홍수 발생 시 인근 지역에 경고하거나 경계경보를 발령하며, 직접적 피해가 예상되는 지역은 시설 이용자에게 실시간으로 정보를 제공하는 서비스를 말한다.

하천시설물관리서비스는 Eco-City 계획항목과 연관성이 있는 지역으로 자연하천, 생활하천 등 수자원의 수질관리 및 생태관리를 목적으로 하는 지역을 주 대상으로 하고 있다.

(3) 계획요소별 적용사례 및 추진방법

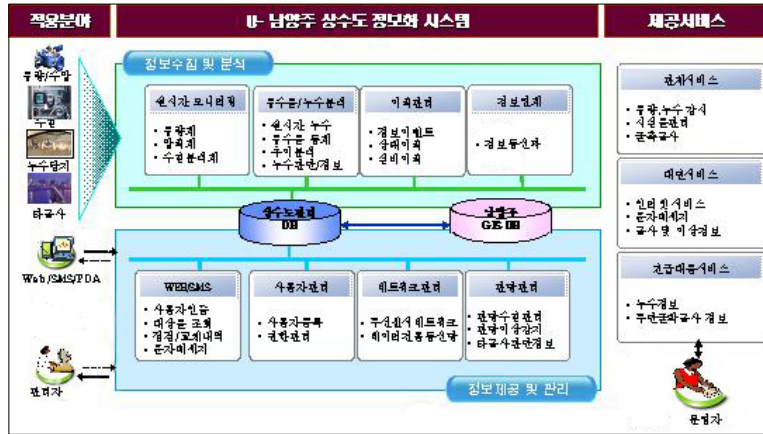
수순환체계와 관련된 U-Eco Service와 관련해서는 현재 지방자치단체차원에서 시도가 많이 이루어지고 있는 실정이다.

① 상수도시설관리서비스

상수도시설관리서비스의 사례는 남양주시 U-상수도 관망관리 시스템을 들 수 있다. 이 서비스는 지속적인 물 수요 증가로 단순 모니터링 운영에 한계를 인식하고 U-IT 기술기반인 Wpan(Wireless Personal Area Network:무선 개인 영역 네트워크)과 국가무선통합망인 광대역 무선 RF(Radio Frequency:무선주파수) 통신을 이용한 첨단 유비쿼터스 기술을 도입하게 된다.

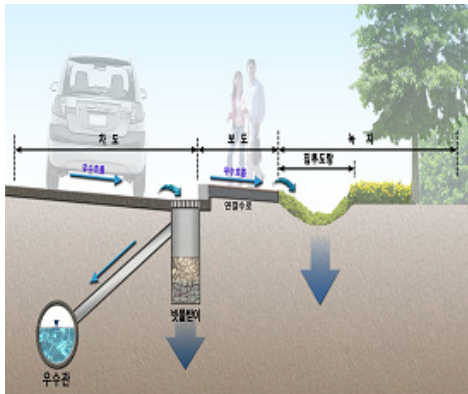
이에 따라 남양주시는 호평동, 평내동 지역을 시범대상지역으로 선정하고 예산을 투입해 시스템을 구축할 계획이다. 이를 통해 물 수질 향상과 유수율 제고를 통한 물 생산량 절감, 통신유지비용 절감, 상수도 누수 및 무단 굴착공사에 인한 피해감소 등의 효과가 나타날 것으로 보인다. 앞으로는 U-상수도 관망관리시스템을 시 전체 급수구역에 시행할 계획이다.

〈그림 4-34〉 남양주 상수도 정보화시스템

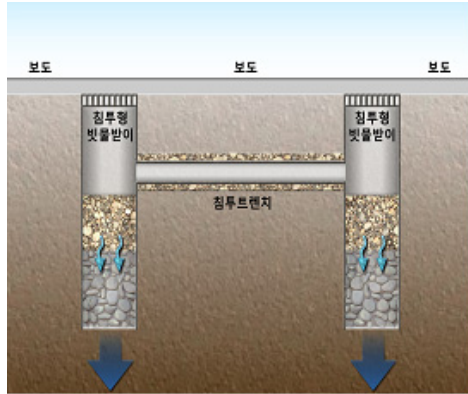


한편 우수관리시스템도 지방자치단체차원에서 주로 시행되고 있는데, 주요 사례로는 아산 탕정신도시의 분산식 빗물관리 시스템을 들 수 있다. 이 빗물관리 시스템은 지하 빗물침투시설과 지상 빗물저장시설로 구성된다. 이 시스템이 설치되면 그동안 하천 등으로 흘러보낸 연 강우량의 40%에 해당하는 빗물을 가두고 일 강우량 15mm까지는 전량 지하와 지상에 저장된다.

〈그림 4-35〉 도로부분의 빗물침투시설



〈그림 4-36〉 빗물침투시설



빗물침투시설은 도로, 공원 등에 설치되며 빗물 집수정을 설치해 지하수로 환원하는 시스템 이고, 빗물저장시설은 지상에 일정량의 빗물(해당 지역면적의 10mm 두께)을 도랑이나 실개천 을 활용해 가둬 둘 수 있는 시설이다. 분산식 빗물이용 시설은 설치 후 8년 이내에 수돗물 절약

및 관리비용 절감으로 회수가 가능하다는 것이 국토해양부의 판단이다. 빗물이용시설 설치비는 가구당 20만원이며 관리비용절감액은 가구당 2만 5,000원 수준이다. 또한 아파트 단지에서는 빗물을 저장해 났다가 정화시설을 통해 이물질들을 걸러낸 뒤 조경용수나 청소용수, 비상시 소방용수로도 활용하게 된다.

중수 관리시스템은 주로 기성시가지보다는 신시가지 및 신도시에서 시범적으로 운영을 시도하고 있다. 먼저 인천송도신도시의 사례를 보면, 신도시 내 고층빌딩 화장실용수와 건물 및 도로 청소용수, 공원 조경용수는 송도하수처리장에서 공급되는 중수로 사용되고 있다.

〈그림 4-37〉 인천 송도 하수처리장



인천시 경제자유구역청은 2004년 2월 송도하수처리장에서 나오는 하수처리수를 다시 처리해 송도국제도시의 생활용수로 재활용하는 내용의 중수도 시설 도입계획을 세웠다. 전국 최초로 광역중수도 개념을 도입한 경제자유구역청은 2005년 6월 환경부의 하수처리수 재이용 시범사업자로 선정되었고 송도국제도시 1~4공구에는 총길이 22.3km의 중수도 관로가 거미줄처럼 매설돼 있어 공원 조경, 분수 유지, 도로 및 거리 청소에 중수를 사용하려는 계획을 수립하였다.

주로 중수를 많이 사용하는 곳은 중앙대로 분수, 해돋이공원, 미추홀공원, 웨라톤인천호텔, 송도국제학교 등이 이 중수도 시스템을 이용하여 U-Eco 도시를 구현하고자 하고 있다.

〈표 4-21〉 상수도시설관리서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· RFID와 원격검침장치를 통한 24시간 수질모니터링시스템 구축, 관련정보 제공서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 3.6/5.0, 우선순위 3/3
적용지역	· 친수하천, 중수 및 우수활용지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 친수하천, 중수활용
적용사례	· 남양주 상수도정보화시스템, 탕정신도시 분산식 빗물관리시스템, 송도신도시 중수 관리시스템
적용목적	· 수질안전성과 공급과정의 투명성 등의 정보전달로 수자원 신뢰 제고, 수자원의 재활용
적용내용	· U-상수도 관망관리시스템, 우수관리시스템(지하 빗물침투시설, 지상 빗물 저장시설 설치로 연강수량 40% 활용), 중수 관리시스템(고층빌딩 화장실용수, 하수처리장 공급용수로 활용)

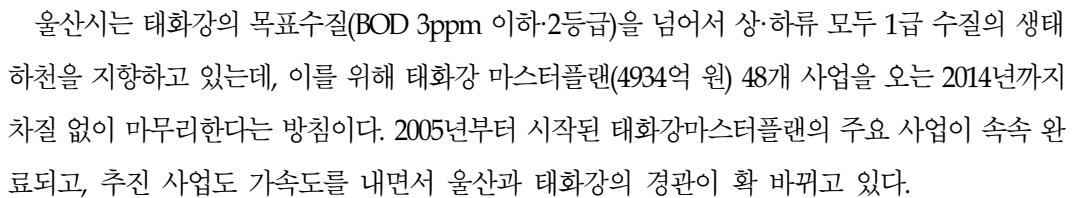
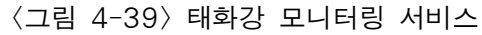
② 수자원오염관리서비스

수자원오염관리서비스의 대표적인 사례는 하천에서 친자연성을 회복하는 Eco 서비스와 함께 다양한 U-서비스를 구현하고 있는 울산의 u-태화강 테스트베드 사업을 들 수 있다. 울산 시민의 태화강 사랑은 울산시를 대표하는 랜드마크로 태화강을 꿈의 정도로 꾸미고 불구하고, 태화강이 1960년대 이후 산업화에 맞물려 무분별한 개발로 공장과 가정의 폐·오수로 심한몸살을 앓던 시기가 있었다. 이에 울산 시민들이 태화강을 본래의 모습으로 되돌려 생태적으로 건강한 하천, 그리고 시민에게 보다 친숙하고 가까운 휴식·문화공간으로 발전시키려는 노력을 통해 성과를 보이고 있고 그 중심에 U-Eco Service들이 공급되어 왔다.

이 서비스¹⁴⁾는 태화강의 수질, 수위, 유속을 실시간 측정하고 모니터링하고 태화교 교량 안전관리 모니터링을 위한 진동·기울기·온도·습도 등을 측정하고 교량상태 정보를 LED 전광판으로 제공하며, 생태공원 내에 미세먼지, 자외선지수 측정 센서를 설치해 실시간으로 대기상태를

14) 정보통신부·한국정보사회진흥원이 공단지역 오염 관리 모델로 U-태화강 테스트베드 사업을 추진하게 됨으로써 울산시는 u-IT 기술을 적용해 태화강을 연어가 지속적으로 성장하는 깨끗한 생태환경으로 조성하는데 박차를 가할 수 있게 되었음. 이 사업은 또한 울산 u-City 비전인 울산 u-Eco Polis의 성공 가능성을 평가하는 중요한 바로미터가 된다는 점에서 울산시가 심혈을 기울이는 프로젝트임.

〈그림 4-38〉 울산시 태화강 생태공원



2010년에는 중구와 남구 태화강 둔치를 연결하는 십리대밭교가 개통되고, 남구 무거동 취수탑 일원 부지에 태화강의 아름다운 경관과 생태를 조망할 수 있는 전망대도 설치된다. 태화들과 대숲 일원(44만2000㎡)을 가장 아름다운 생태 허브공원으로 만드는 태화강 생태공원조성(2단계) 사업도 2010년말 착공된다. 태화강 마스터플랜 및 하천정비계획과 연계해 태화강 둔치시설 종합이용계획 세부 사업도 추진된다. 권역별로 특색 있는 둔치시설을 조성하고, 체육시설 등도 재배치되며 둔치 전역에 도심 순환 자전거도로망도 조성된다.

133

〈표 4-22〉 수자원오염관리서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 수자원 전체에 대한 종합적인 수질을 모니터링하거나 관리 통해 최적의 수질 유지, 활용하는 서비스 적용지역: 자연하천 등에 적용
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.0/5.0, 우선순위 1/3
적용지역	· 자연하천 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 친수하천, 중수활용
적용사례	· 울산 U-태화강 테스트베드 사업
적용목적	· 생태적으로 건강한 하천, 그리고 시민에게 보다 친숙하고 가까운 휴식, 문화공간으로 발전
적용내용	· 하천 수질·수위·유속의 실시간 측정, 교량안전관리(진동, 기울기, 온도, 습도 등) 모니터링 위해 교량상태 정보를 LED 전광판으로 제공, 대기오염을 실시간 측정, 오염물 투척 등 환경감시 및 하천 변 공원 방법서비스 제공

③ 하천시설물관리서비스

하천시설물관리서비스의 대표적인 사례는 유비쿼터스의 하천으로 변모하는 청계천을 들 수 있다. 청계천은 서울의 한복판인 종로구와 중구와의 경계를 흐르는 길이 3,670m, 최대 너비 84m의 하천으로서 복원공사를 거쳐 하루 10만 명의 국내외 관광객이 즐겨 찾는 휴식처이자 관광명소가 되었다.

청계천 복원이 이루어지면서 서울은 환경 친화적이고 인간중심적인 도시공간으로 다시 태어나, 전통과 현대가 어우러진 문화도시로 변모하고 있는데, 최근 첨단기술을 접목한 유비쿼터스 하천으로 또 다른 변신을 시도하고 있다. 이를 위해 서울시는 시민들의 휴식공간인 청계천의 수질 오염을 실시간으로 감시·관리하고 실시간 수위 측정 정보와 기상 정보를 제공하며, 미디어 보드와 전용 단말기를 설치해 청계천 관광 코스 및 주변 명소를 고화질의 3D 동영상과 문자로 제작해 홍보하고 있다. 또한, 주변상가 및 관광명소의 터치스크린 검색 서비스를 제공하며, 청계천 주변 상가(동대문패션, 명동 등) 및 문화생활과 관련된 이벤트를 휴대폰으로 제공하고 있다.

이런 유비쿼터스 첨단 기술인 RFID 기술을 이용해 청계천을 찾는 관광객들에게 각종 서비스를 제공하고, 청계천은 비로소 첨단기술을 적용한 역사·문화·관광의 명소로 탈바꿈하는 것이다.

〈그림 4-40〉 청계천 시설물관리서비스



〈표 4-23〉 하천시설물관리서비스의 적용방안 종합

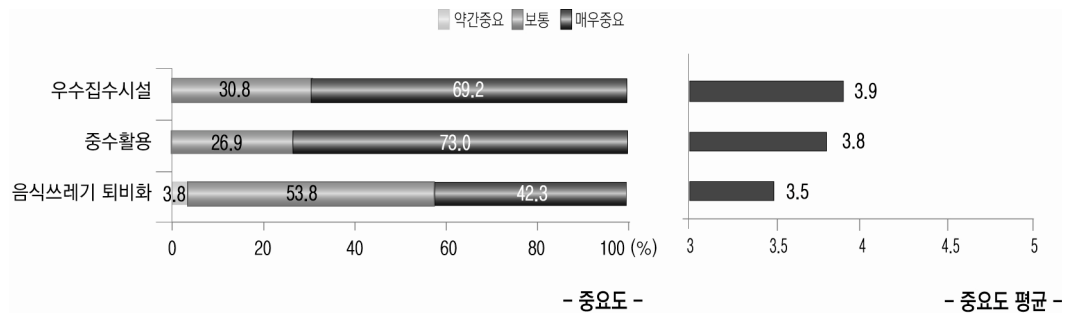
구분	내용
계획개념	· 수문, 하구둑 등 하천시설물을 실시간으로 원격 감시제어, 이상 발생시 해당기관에 정보 제공하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 3.7/5.0, 우선순위 2/3
적용지역	· 자연하천, 생활하천 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 친수하천, 투수성포장
적용사례	· 청계천 시설물관리서비스
적용목적	· 첨단기술을 적용해 하천의 역사·문화·관광 명소화
적용내용	· 첨단기술을 접목한 유비쿼터스 하천(수질오염 관리, 실시간 수위측정 정보, 기상정보 제공), 하천시설관리서비스와 함께 미디어보드와 전용단말기를 통한 하천 관광코스정보·검색서비스 제공, 문화생활이벤트의 휴대폰 제공 병행

5) 자원재활용 부문

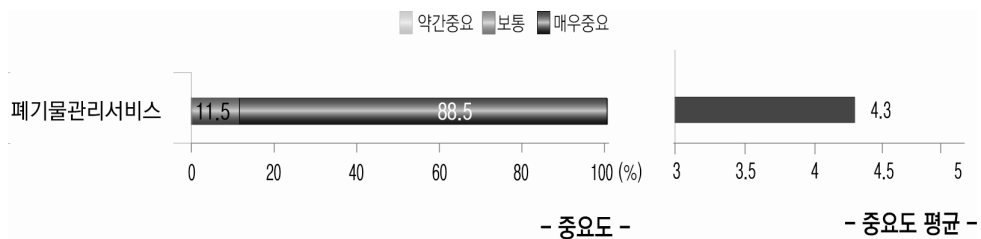
(1) 계획요소의 중요도 및 우선순위

U-Eco City와 관련된 자원재활용 부문의 계획요소는 총 1가지로 도시 및 지구차원에서 폐기물관리서비스가 중요하다고 평가되었고, <그림 4-42>와 같이 주로 우수집수시설, 중수활용, 음식쓰레기의 퇴비화 등의 Eco-City 항목에 적용할 수 있다.

〈그림 4-41〉 자원재활용부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



〈그림 4-42〉 자원재활용부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



전문가들은 폐기물관리서비스는 다른 항목에 비해 우선순위를 높여 U-Eco City에 적용할 수 있다고 평가하고 있으며, 이 항목의 주 적용지역은 <표 4-24>와 같이 주거지구 등을 대상으로 한다고 볼 수 있다.

〈표 4-24〉 자원재활용부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 자원재활용 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축			신재생 에너지						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	폐기물관리 서비스	26	0	3	3	0	3	3	5	5	13	0	5	3	0	5	13	10	101	44	44	14	0	3	3	8	3	37	354 (55.4)
건물	폐기물관리 서비스	19	0	0	3	0	3	3	5	3	3	0	6	3	0	3	6	3	80	46	45	14	6	3	3	3	3	22	285 (44.6)
계		45	0	3	6	0	6	6	10	8	16	0	11	6	0	8	19	13	181	90	89	28	6	6	6	11	6	59	639
		7.0	0.0	0.5	0.9	0.0	0.9	0.9	1.6	1.3	2.5	0.0	1.7	0.9	0.0	1.3	3.0	2.0	283	141	139	4.4	0.9	0.9	0.9	1.7	0.9	9.2	(100.0)
		(8.5)				(3.4)				(7.7)						(5.0)		(56.3)		(5.3)		(13.8)				(100.0)			

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(2) 계획요소별 개념 및 적용목적

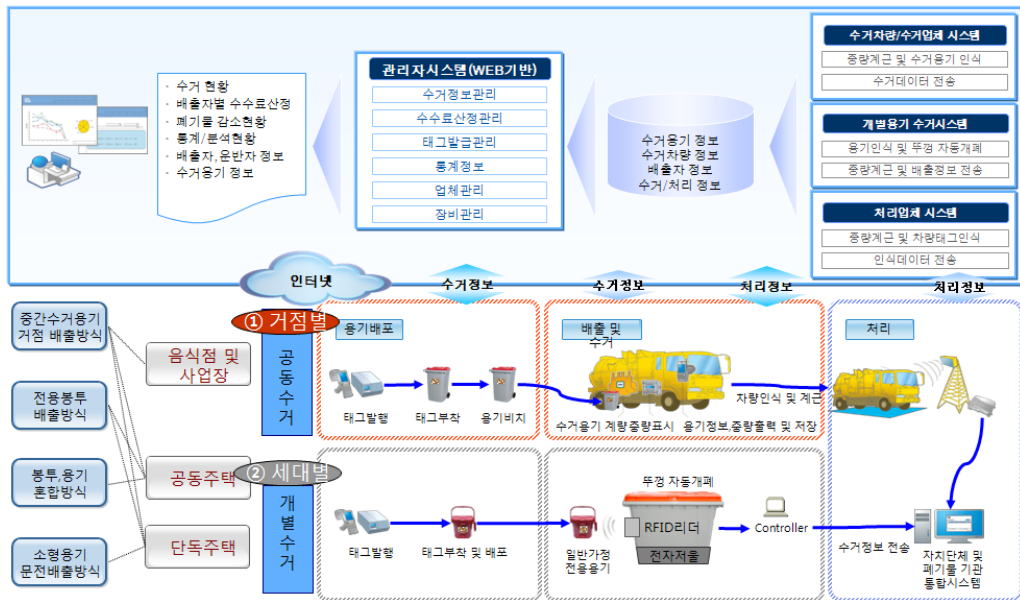
폐기물관리서비스는 생활쓰레기 관리서비스 뿐만 아니라 음식물쓰레기관리서비스, 재활용품 관리서비스를 포함하고 있다. 생활쓰레기관리서비스는 RFID나 USN을 이용하여 쓰레기를 자동 분리시켜서 수거하고 이들 행위에 대해서 실시간 모니터링 서비스를 제공해 준다. 뿐만 아니라 지역 또는 특정 구역별 쓰레기 배출량 자동 산정을 통한 차별화된 요금을 부여할 수 있으며, 쓰레기 수거박스에 RFID 태그를 부착하여 쓰레기 관련정보를 인식함으로써 쓰레기를 자동 분리하고 청소차량운행 일정 및 코스를 결정하여 쓰레기를 수거하는 서비스를 말한다. 한편, 재활용품관리서비스는 재활용품 배출, 수거 및 재활용에 대한 종합 관리 및 재활용품 검색 및 활용을 위한 마켓플레이스 서비스와 RFID를 이용한 재활용품 관리 및 Web2.0적용 마켓플레이스 운영을 통한 재활용율을 향상시킬 수 있는 서비스이다. 음식물쓰레기관리서비스는 음식물쓰레기에 대한 분리수거 및 이를 활용한 사료화·에너지화를 통한 재활용 서비스와 음식물 쓰레기 수거박스에 RFID 태그를 부착하여 쓰레기 처리 관련정보를 취합해 관리하고, 쓰레기 발생 양에 따른

수거 일정과 코스 결정을 통한 최적의 수거 서비스를 제공할 수 있다.

(3) 계획요소별 적용사례 및 추진방법

폐기물관리서비스의 사례는 전주시 U-도시생활폐기물 통합 관리서비스를 들 수 있다. 이 서비스는 RFID 기반의 도시생활폐기물 통합 관리시스템을 구축하여 도시 내에서 발생하는 폐기물의 생성·수거·처리 및 사후관리 기능을 강화함으로써 첨단 환경도시의 이미지를 제고하고 행정업무의 고도화를 유도하는 것을 목적으로 하고 있다. 현재 적용되고 있는 이러한 서비스의 내용은 크게 음식물쓰레기관리시스템, 종량제쓰레기관리시스템, 재활용품관리시스템, 대형폐기물관리시스템, 도시생활폐기물 통합관리시스템 등 5가지로 구분할 수 있다.

〈그림 4-43〉 전주시 U-도시생활폐기물 통합 관리서비스



먼저 음식물쓰레기관리시스템은 RFID태그를 이용해 쓰레기를 수거하는 서비스를 말하고, 종량제쓰레기관리시스템은 RFID태그를 이용하여 종량제봉투를 일괄적으로 수거하는 서비스를 의미한다. 재활용품관리시스템은 분리수거 재활용품 위치정보를 파악해 수거하는 서비스이다. 이 중에서 대형폐기물관리시스템은 PDA, CDMA, GPS 등을 활용하여 대형폐기물을 수거하며, 도시생활폐기물 통합관리시스템은 폐기물을 종류별로 통합하여 관리하는 서비스를 제공하고

있다. 이와 관련된 서비스의 구성안은 위의 그림과 같다.

전주시의 U-도시생활폐기물 통합 관리서비스는 음식물쓰레기 용기에 RFID태그를 부착하여 배출량만큼 요금을 부과하는 서비스이다. 전주시는 이 서비스를 통해 연간 음식물쓰레기 처리 비용인 약 18억원을 절감하고 폐기물처리시간을 23% 단축할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

도시생활폐기물 통합관리서비스를 추진하는 방법은 각 구청이나 동사무소에서 용기에 부착할 태그를 발급·등록하여 가정 또는 음식점·아파트 등에서 보유한 음식물쓰레기용기에 부착한다. 시민들이 처리할 음식물을 용기에 버리면, 수거인력 및 차량이 이동하여 작은 음식물쓰레기 용기의 경우는 수거인력이 직접 들어 휴대한 RFID리더로 용기의 태그를 인식하여 처리여부와 음식물의 양 등을 시스템에 전송하고, 대형음식점이나 공동주택의 대형용기는 수거인력이 차량에 올림과 동시에 무게가 자동으로 감지되고 태그정보가 읽히게 되면서 실시간으로 시스템에 반영된다.

〈그림 4-44〉 주택유형별 음식물쓰레기 관리시스템



이렇게 전송된 데이터는 중앙서버에서 처리되고 관리가 되기 때문에 어느 아파트, 어느 지역에서 얼마만큼의 음식물이 버려지고 처리되었는지를 알 수가 있고, 해당하는 양만큼 비용처리는 나중에 아파트 관리비로 또는 쓰레기처리비용 등으로 부과된다. RFID기반으로 가정·음식점에서 배출되는 음식물 쓰레기량에 비례하여 비용을 부과하게 되면, 발생량 감소에 따른 처리 비용 및 탄소배출량 감축 효과는 물론 환경부의 음식물쓰레기 종량제 시행정책의 기반을 마련할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

〈그림 4-45〉 RFID기반 음식물쓰레기배출량 관리시스템 개요



〈표 4-25〉 폐기물관리서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 생활쓰레기 관리서비스, 음식물쓰레기관리서비스, 재활용품관리서비스를 포괄하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.3/5.0, 우선순위 1/1
적용지역	· 주거지역, 공업지역 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 음식쓰레기의 퇴비화, 우수집수시설
적용사례	· 전주시 U-도시생활폐기물 통합 관리서비스
적용목적	· 전주시는 연간 음식물쓰레기 처리 비용 약 18억원 절감, 폐기물처리시간 23% 단축
적용내용	· RFID기반 U-도시생활폐기물 통합 관리시스템(음식물쓰레기관리시스템, 종량제쓰레기관리시스템, 재활용품관리시스템, 대형폐기물관리시스템, 도시생활폐기물통합관리시스템)

6) 건축 부문

(1) 계획요소의 중요도 및 우선순위

U-Eco City와 관련된 U-Service는 건축 부문에서 3가지로 단지관리서비스, 에너지효율화서비스, 건물관리서비스가 도출되었다. Eco-Service와 관련된 항목으로는 고단열, 고기밀 자재 등이 발굴되었다. 이 서비스들은 <표 4-26>와 같이 도시 및 지구차원의 적용할 수 있는 것으로 분석되었고 이들 항목은 주로 태양광을 주로 이용하는 건축과 자연에너지의 손실을 최대한 줄이는 시스템과 연계가 필요한 것으로 분석되었다.

〈표 4-26〉 건축부문 연관성 평가표

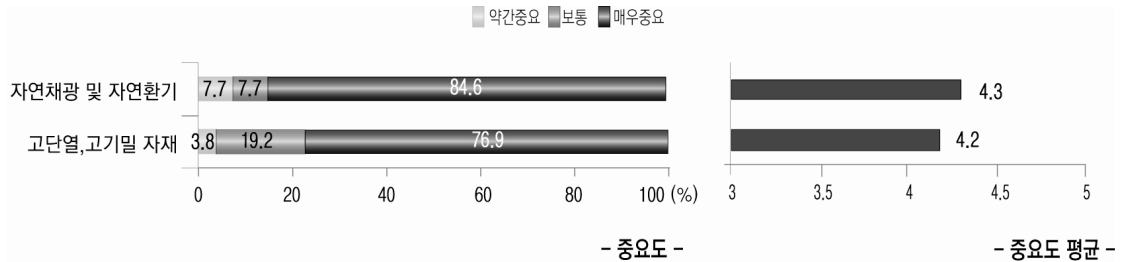
공간 위계	Eco-Service 건축 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축			신재생 에너지						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	단지관리 서비스	63	15	15	23	18	41	29	26	44	38	44	32	23	27	14	35	17	35	30	40	32	35	36	29	20	9	32	802 (22.1)
	에너지효율화서비스	53	6	3	31	32	22	11	11	12	3	6	11	0	11	0	6	3	17	19	19	76	59	81	80	60	55	72	759 (20.9)
	건물관리 서비스	29	0	0	9	0	9	0	0	3	15	5	13	0	3	0	6	0	15	30	30	58	64	35	21	3	6	30	384 (10.6)
건물	단지관리 서비스	42	9	12	6	5	12	11	6	11	58	14	13	8	14	8	19	14	28	31	31	43	47	36	26	14	11	31	560 (15.4)
	에너지효율화서비스	21	0	0	11	5	11	3	8	9	5	5	16	0	3	0	6	3	34	37	32	98	102	79	68	36	42	47	681 (18.7)
	건물관리 서비스	16	0	0	0	0	6	0	3	3	6	8	10	0	0	0	8	0	29	35	40	72	76	49	36	9	18	25	449 (12.4)
계		224	30	30	80	60	101	54	54	82	125	82	95	31	58	22	80	37	158	182	192	379	383	316	260	142	141	237	3,635
		6.2	0.8	0.8	2.2	1.7	2.8	1.5	1.5	2.3	3.4	2.3	2.6	0.9	1.6	0.6	2.2	1.0	4.3	5.0	5.3	10.4	10.5	8.7	7.2	3.9	3.9	6.5	(100.0)
		(10.0)				(7.4)				(13.6)						(3.2)		(14.6)		(21.0)			(30.2)				(100.0)		

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

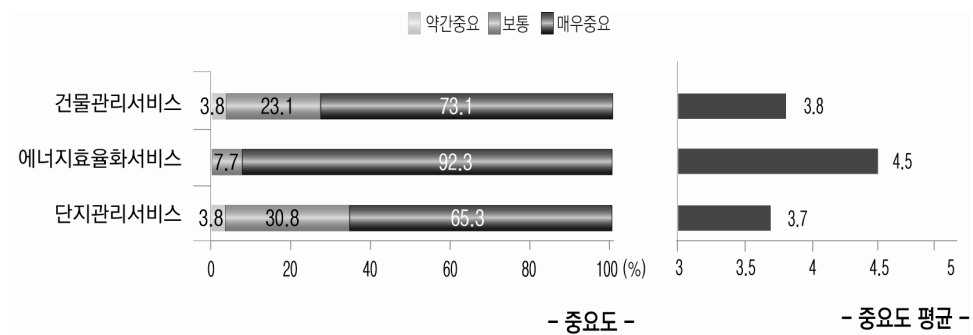
건축 부문에서 U-Eco City를 달성하기 위한 Eco 서비스는 <그림 4-47>에서와 같이 자연채광 및 자연환기, 고단열, 고기밀 자재사용이 중요한 항목으로 분석되었다.

〈그림 4-46〉 건축부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



반면, U-Eco City를 달성하기 위한 U-서비스는 <그림 4-48>에서와 같이 에너지효율화서비스, 건물관리서비스, 단지관리서비스가 중요하다고 평가되었다. 이 서비스들은 전문가조사에서 에너지 효율화서비스와 고단열, 고기밀 자재의 사용, 자연채광 및 자연환기 시스템을 구축하는 것이 중요하다고 평가되었다.

〈그림 4-47〉 건축부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



(2) 계획요소별 개념 및 적용목적

① 단지관리서비스

단지관리서비스는 세대 내부의 오토메이션 설비와 공용부의 공용 설비·시스템·인프라를 연동해 통합관리를 함으로써 관리자에게 관련정보를 제공하고 거주자에게는 세대기를 통해 공용부의 통합조회를 제공할 수 있다. 단지 내 그린네트워크지역이나 보행녹도지역, 시설녹지, 완충녹지, 경관녹지지역, 우수집수시설, 음식쓰레기의 처리문제 등을 통합적으로 U-Service를 통해 관리자와 단지거주자에게 제공할 수 있는 서비스이다.

② 에너지효율화서비스

에너지효율화서비스는 에너지원격검침서비스를 포함하여 홈오토메이션 서비스를 포함하고 있다. 에너지 원격검침서비스는 전기·가스·온수 등의 사용량을 원격에서 실시간의 검침하여 통합·과금하는 서비스로서 지역, 건물, 세대 단위의 에너지 사용 원격 검침, 통합과금 및 관리하고 원격검침, 통합 모니터링, Peak 관리, 요금 관리를 하는 서비스를 말한다.

홈오토메이션서비스는 홈 서버를 통해 세대 내부의 조명·에너지·환경·정보가전 및 기타 설비 등을 통합적으로 모니터링·제어하여 관리하고 모바일 디바이스와 연동해 원격에서 관리를 가능하게 하는 서비스를 의미한다. 이 서비스는 실별 조명 제어·일괄소등·밝기조절(dimming) 등을 제공하는 조명제어 서비스와 냉난방 기기를 통합해 원격제어하고 생활모드제어(외출, 귀가, 취침, 기상, 방법)를 제공하는 ‘에너지제어 서비스’, 통합 공조기 제어·공기질을 감시해 자동으로 환기 및 공기청정기를 작동하도록 하는 ‘환경관리 서비스’, 정보가전(세탁기, 냉장고, 식기세척기 등)의 통합·원격 제어, 전동커튼 제어, 도어록(Door Lock) 등을 제어하는 ‘정보가전 및 기타설비 제어 서비스’ 등으로 세분화된다. 특히 이들 서비스는 <표 4-15>와 같이 건축물의 내용들과 시스템적으로 통합·연계할 수 있는 장치가 필요하다.

③ 건물관리서비스

건물관리서비스는 건축물의 효율적 에너지관리, 방법관리, 냉난방 실내온도조절관리 등 스마트빌딩(Smart Building)¹⁵⁾에 관해서 이미 실행이 되고 있으며, 더욱더 관리의 효율화를 위

15) 이 개념은 미국에서 처음(1984년) 시작되어 ‘intelligent building’과 ‘smart building’이 동의어로 사용되고 있고, 일본에서는 ‘인텔리전트 빌딩’(1986년), 한국에서는 ‘첨단 정보 빌딩’(1991년)으로 사용되고 있음.

해서 보다 다양한 관리영역으로 확장되고 있다. 스마트빌딩은 건축·통신·사무 자동화·빌딩 자동화 등의 4가지 시스템을 유기적으로 통합하여 첨단 서비스 기능을 제공함으로써 경제성·효율성·쾌적성·기능성·신뢰성·안전성을 추구한 빌딩을 의미한다. 이 시설물은 건물의 냉·난방, 조명, 전력 시스템의 자동화와 자동 화재 감지 장치, 보안 경비, 정보통신망의 기능과 사무 능력 및 환경을 개선하기 위한 사무 자동화를 홈 네트워크로 통합한 고기능 첨단건물이다.

(3) 계획요소별 적용사례 및 추진방법

① 단지관리서비스 및 에너지효율화서비스

단지관리서비스는 에너지의 효율화서비스와 함께 주로 주거단지 차원에서 시범적으로 적용되고 있다. 특히, 최근의 아파트단지들은 첨단이미지의 상품성 제고를 위해서 U-Service와 Eco-Service를 동시에 추구하고 있다.

단지단위에서 현재 적용되고 있는 단지관리서비스는 쓰레기 자동수거 시스템을 들 수 있다. 이 서비스는 음식쓰레기를 밖으로 가지고 나가는 불편함 없이 각층 옥내 코어(Core)에서 인식카드를 이용하여 바로 버릴 수 있기 때문에 입주민들의 편리함 뿐 아니라 엘리베이터 내 청결 유지에도 도움을 줄 수 있는 서비스이다. 뿐만 아니라, 단지전용사이트 초고속 정보통신을 통해서 정보화를 유도하고 전자경비시스템을 통해 24시간 입주민의 안전을 실시간으로 체크하는 서비스를 제공하고 있다. 지하주차장 비상콜서비스를 통해서 지하주차장에서 위험상황 발생 시 마스터키 또는 비상버튼을 이용하여 전자경비 관제센터에 비상호출이 가능한 서비스도 제공하기도 한다.

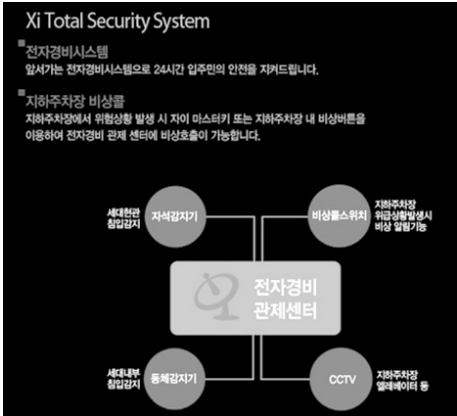
건축물단위에서 현재 적용되고 있는 에너지효율화서비스는 일산 자이 위시티의 하이브리드 환기시스템을 들 수 있다. 이 시스템은 자연환기시스템과 강제환기시스템의 조화를 목적으로 구축한다. 자연환기시스템은 외부 열림 창문에는 자연환기 시스템이 설치되어 창문을 열지 않고도 환기가 가능하게 되어 있고, 강제환기시스템은 강제적인 공기의 순환을 위해서 인위적으로 작동할 수 있도록 되어 있다. 특히 이러한 시스템은 향후에 공기질을 자동적으로 체크하여 자연환기와 강제 환기를 자동적으로 이루어질 수 있도록 될 전망이다. 이와 함께 전열 열 교환 시스템을 통해서 환기시 열손실을 줄여 에너지 절감효과를 높이고, 항상 실내에 신선한 공기를 공급할 수

있도록 되어 있다. 또한, 중앙 정수시스템을 통해 살균작용 및 미네랄과 용존 산소가 풍부한 건강한 물을 자동적으로 공급하며, 홈 네트워크인 아파트 전용 단말기를 통해서 세대 내의 가스·조명·온도제어·세대 간의 통화 등 홈 네트워크 서비스도 제공하고 있다.

〈그림 4-48〉 일산자이 위시티



〈그림 4-49〉 자이 첨단관리 시스템



〈표 4-27〉 단지관리서비스 및 에너지효율화서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 세대 내부의 통합관리서비스를 에너지 효율화서비스와 함께 제공
중요도 및 우선순위	· 에너지효율화서비스: 중요도 4.5/5.0, 우선순위 1/3 · 단지관리서비스: 중요도 3.7/5.0, 우선순위 3/3
적용지역	· 공동주택용지 등에 적용
결합가능 Eco-Service	· 태양열이용, 자연채광 및 자연환기, 고단열·고기밀자재
적용사례	· 일산 자이 위 시티 Hybrid 환기시스템
적용목적	· 자연환기와 강제환기시스템의 조화를 목적으로 구축
적용내용	· 하이브리드 환기시스템(공기 질 조절), 전열 열 교환시스템(환기 시 열 손실 저감), 중앙 정수시스템(건강한 물 제공), 홈 네트워크 서비스(가스·조명·온도 제어, 세대 간 통화 등), 입주민 안전 실시간 체크 서비스, 쓰레기 자동수거 시스템 등 제공

② 건물관리서비스

건물관리서비스와 관련된 사례는 스마트 빌딩 또는 인텔리전트 빌딩으로 소개되는 서울중앙우체국 포스트타워를 통해 확인할 수 있다. 이 건축물은 Web을 기반으로 시스템을 단일화하는 통합관리 시스템을 구현하였는데, 건물 내에 자동제어시스템, 출입통제·CCTV, 음향·영상시스템 등 독립적으로 산재해 있는 여러 시스템들을 유기적으로 결합·운용하여 쾌적하고 편리한 최첨단 빌딩 시스템 환경을 조성하는 역할을 하고 있다.

또한 정보통신부 산하 건물답게 향후 국내 지능형 빌딩의 표준으로 준공 당시 지능형 건물(IBS; Intelligent Building System) 1등급으로 계획되었다. 이렇듯 고도로 집약된 기술을 구현하면서도 환경 친화적인 건물을 목표로 건물 곳곳에 친환경 시스템을 도입하였다. 에너지 절약 차원에서 태양광 발전 시스템 및 열병합 발전 시스템과 심야전기를 이용한 빙축열¹⁶⁾과 열병합발전의 폐열 사용 시스템을 갖추고 있다.

또한, 차별화된 지능형 건물 적용기술도 적용하고 있는데, 시스템 통합 및 빌딩 관리를 인터넷으로 실시간 감시 및 통제가 가능하게 하며, FMS(Facility Management System)를 지원하여 건물 생애주기비용(Life Cycle Cost)의 큰 비중을 차지하는 운영관리 비용을 30% 이상 절감시켜 준다. 특히, 지능형 건물이 FMS의 인터페이스를 완벽하게 구현함으로써 통합 데이터베이스(DB)를 구성하여 건물 하부 필드의 실시간 데이터를 FMS에서 활용하도록 하고 있어 에너지 절감 효과를 얻고 있다. 즉, 시간과 장소의 제약이 없는 유비쿼터스 개념으로 Web 감시·제어 시스템을 구현하고, 빌딩운영 관리 비용 절감을 위한 FMS를 도입해 하부 기기들과 상부 통합 시스템 및 빌딩IT 시스템까지 통합하여 정보의 단절을 방지하였다. 이것은 설비·전력·조명·원격점검·주차관제·통합방범·CCTV 등 각 시스템별 별도의 서버 없이 통합 IBS서버를 통해 Web상에서 감시·제어가 가능한 시스템의 완전통합을 이룬다¹⁷⁾.

16) 빙축열 시스템(축냉 시스템)은 심야시간에 냉동기를 가동하여 얼음의 형태로 냉열을 저장하였다가 주간의 냉방에 활용하는 시스템임.

17) 통합배선, LAN, 교환기, 방재, 빌딩안내, 우편물류 등 시스템 단위별은 부분통합 및 연동으로 각 시스템별 별도의 서버가 있고, 통합 IBS서버와는 DB 또는 Gateway로 연결되어 부분적인 데이터를 주고받을 수 있는 시스템이기도 함. 한편, 모든 시스템을 핸들링 하기 위한 엔지니어링 툴을 보유해 완벽한 작업수행용 툴(tool)을 제공하고 있음.

7) 신재생에너지 부문

(1) 계획요소의 중요도 및 우선순위

U-Eco City와 관련된 신재생에너지 부문의 U-Service는 3가지로 태양광발전서비스, 지열·하수냉난방서비스, 풍력발전서비스이고, Eco-Service와 관련된 항목으로는 태양열이용, 태양광발전, 지열에너지, 풍력에너지, 집단에너지사업 등을 도출하였다. 이 서비스들은 <표 4-29>와 같이 도시 및 지구차원의 적용항목과 건축물차원에 적용할 수 있는 항목이 이원화되어서 분석되었고, U-Service와 Eco-Service 관련성 높은 항목으로는 태양열이용, 태양광 발전, 지열에너지, 풍력에너지 모두 연관성이 높은 것으로 분석되었다.

<표 4-29> 신재생에너지부문 연관성 평가표

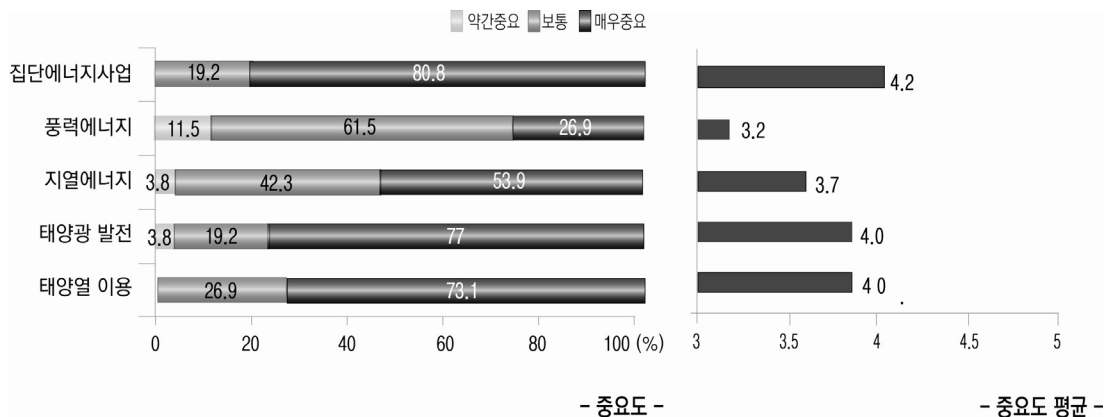
공간 위계	Eco-Service 신재생 에너지 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계			
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지							수순환 체계			자원 재활용			건축		신재생 에너지					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27	
도시·지구	태양광발전 서비스	49	0	3	20	25	0	0	3	24	6	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	21	30	98	121	6	6	55	476 (25.4)	
	지열/하수냉 · 난방서비스	39	0	0	6	3	0	0	0	9	6	3	14	6	3	0	13	14	0	14	11	36	21	9	6	91	3	51	358 (19.1)	
	풍력발전 서비스	23	0	0	3	3	0	0	0	15	0	0	6	0	25	3	0	3	0	0	0	16	16	14	11	14	91	43	286 (15.3)	
건물	태양광발전 서비스	22	0	0	3	6	3	3	0	3	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	28	36	84	92	3	3	32	327 (17.5)	
	지열/하수냉 · 난방서비스	6	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	8	6	0	0	8	9	0	11	16	34	18	6	3	69	3	32	241 (12.9)	
	풍력발전 서비스	11	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	15	10	11	8	8	66	29	183 (9.8)	
계		150	0	3	38	40	3	3	3	57	18	3	43	12	47	3	21	26	0	25	27	150	131	222	241	191	172	242	1,871	
		8.0	0.0	0.2	2.0	2.1	0.2	0.2	0.2	3.0	1.0	0.2	2.3	0.6	2.5	0.2	1.1	1.4	0.0	1.3	1.4	8.0	7.0	11.9	12.9	10.2	9.2	12.9	(100.0)	
		(10.2)				(2.6)				(9.8)							(2.5)			(2.8)		(15.0)		(57.1)					(100.0)	

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

신재생에너지부문에서 U-Eco City를 달성하기 위한 Eco 서비스는 <그림 4-53>에서와 같이 집단에너지사용, 태양열이나 태양광에너지를 이용하는 것이 중요한 항목으로 분석되었으며, 지열에너지와 풍력에너지 순으로 필요한 것으로 조사되었다.

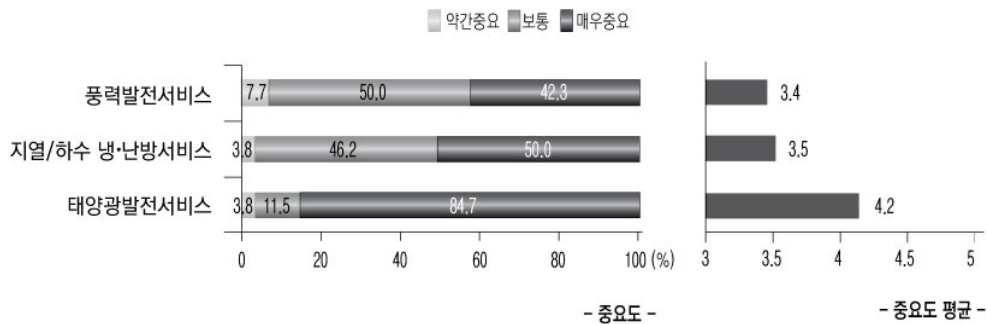
<그림 4-52> 신재생에너지부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



이에 비하여, U-Eco City를 달성하기 위한 U-서비스는 <그림 4-54>에서와 같이 태양광발전서비스가 중요하다고 평가되었고, 지열·하수, 냉난방서비스와 풍력발전서비스도 중요하게 분석되었다. 이 서비스들은 전문가조사에서 도시나 지구차원에서 적용이 필요한 것으로 조사되었고, 태양광발전서비스는 건축물 차원에서도 적용이 용이한 것으로 나타났다. U-Service 항목들 중에서 태양광발전서비스와 지열·하수냉난방서비스, 풍력발전서비스들은 태양광이나 지열, 풍력과 연계하기가 용이하다고 평가되었다.

특히, 신재생에너지 요소는 U-Service와 Eco-Service 항목간에 연관성이 높았다. 이들 에너지 자원을 보다 효과적으로 이용하고 관리하는 목적에서 대 시민에게 정보전달 및 홍보뿐만 아니라 지방자치단체 및 유관기관에서 신재생에너지서비스를 보다 효과적으로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

〈그림 4-53〉 신재생에너지부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)



(2) 계획요소별 개념 및 적용목적

① 태양광발전서비스

태양광발전서비스는 공공 및 사유지의 유휴지에 태양광 발전 설비를 구축하여 전기를 생산 하거나 공급 및 운영하는 서비스를 의미한다. 이 서비스는 공공주차장, 공원, 주거건축물, 공공 건축물, 상업건축물 등 도시지역을 활용 소규모 태양광 발전설비 구축 및 운영 서비스와 USN 기술을 통한 통합 운영 관리 서비스로 구분할 수 있다. 또한 태양광난방서비스도 제공할 수 있는 데 주택 및 소규모 건물을 대상으로 태양열 난방 설비를 설치·운영을 통한 화석에너지 사용을 절감하는 서비스로써 주택 및 건물에 태양열 설비 설치를 지원하고 운영·관리하는 서비스를 말 하며, USN 기술을 통한 통합 운영 관리 서비스를 제공할 수 있다. 이 서비스는 태양열이나 태양 광을 이용할 수 있는 도시 및 지구차원의 지역이 대상이 될 수 있으며, 지역의 기후적 특성을 활용하여 적용할 수 있다.

② 풍력발전서비스

풍력발전서비스는 풍력에너지를 이용해서 전기를 생산하고 발전하는 시스템으로서 풍력이 풍부한 지역을 대상으로 에너지를 생산하고 에너지 관련정보를 시민에게 홍보하는 서비스를 말 한다. 이 과정에서 U-Service의 개념을 도입하여 에너지의 생산량과 시점, 계절별 생산량과 부하 량 등을 정보를 제공함으로써 화석연료의 고갈에 대비한 Eco City의 실현을 위한 필수적인 서비 스로서 정보제공이 가능하다.

③ 지열·하수열 냉·난방서비스

지열·하수열 냉·난방서비스는 지열, 하수열 등 미활용 에너지를 회수하여 냉·난방을 공급하여 화석에너지 사용을 절감하는 서비스와 지열 및 하수열을 회수하여 지역의 냉·난방 공급 서비스, USN 기술을 통한 통합 운영 관리 서비스를 말한다. 특히, 최근 아파트단지에서 지열을 이용한 냉난방에너지를 활용하는 시도가 있으며, 대규모의 관공서나 집단이용시설에서는 적극적인 시도를 통해 시범적으로 이루어지고 있는 상황이다.

(3) 계획요소별 적용사례 및 추진방법

신재생에너지와 관련된 사례는 신도시 및 신규 택지개발지역을 중심으로 다양하게 진행되고 있다.

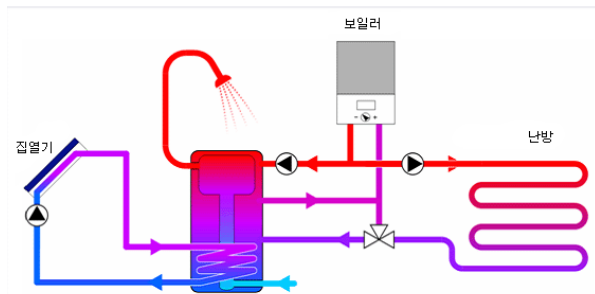
① 태양광발전서비스

태양광 발전사례는 성남판교지구에서 실현되고 있다. LH공사는 2001년 성남판교 B2-1블럭 연립주택 및 전국 주택단지의 부대복리시설 21개소에 태양열 급탕시스템을 적용하였다. 태양열 시스템은 각 동의 옥상에 태양열 집열기를 설치하여 태양열로 가열된 온수를 각 세대에 공급하는 것이다. 뿐만 아니라 태양열을 사용함으로써 가동되지 않는 보일러의 화석연료(LPG) 사용을 억제하여 연간 377톤의 이산화탄소 발생을 줄일 수 있다고 기대하고 있다.

〈그림 4-54〉 성남판교 연립주택



〈그림 4-55〉 태양열시스템



이외에도 태양광 발전사례는 일반 사무용 건축물인 제주웰컴센터 BIPV를 들 수 있다. 이 시설물은 건물일체형태양광발전(Building Integrated Photovoltaic) 시스템을 구축하여 건축물 지붕, 외벽면, 커튼월(창호의 일종) 등에 태양광 발전 모듈을 장착해 자체적으로 전기를 생산하고, 건축물에서 바로 활용할 수 있도록 만들어졌다. 이는 말 그대로 건물 외벽이나 지붕을 태양광 발전 설비로 꾸미고 거기서 직접 전기를 생산해 내부에 전력을 공급하는 것은 물론, 감각적인 외관을 선사하고 있다.

〈그림 4-56〉 제주웰컴센터



〈그림 4-57〉 BIPV 시스템



〈표 4-30〉 태양광발전서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 공공 및 사유지의 유휴지에 USN 기술을 통한 태양광 발전 설비를 구축하여 전기를 생산하거나 공급 및 운영하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 4.2/5.0, 우선순위 1/3
적용지역	· 기후적 특성을 활용하여 주거지역, 업무지역에 적용
결합가능 Eco-Service	· 태양광발전, 태양열이용, 집약적인 토지이용밀도
적용사례	· 성남 판교지구 연립주택단지, 제주웰컴센터
적용목적	· 태양열 활용, 화석연료 사용억제로 연간 377톤의 CO ₂ 저감
적용내용	· 태양열 급탕시스템(태양열 집열기를 옥상에 설치, 온수 공급), 건물일체형 태양광발전시스템(지붕, 외벽면, 커튼 월 등에 태양광 발전모듈을 장착, 전기 생산), USN 기술을 통한 통합 운영 관리 서비스

② 풍력발전서비스

풍력발전사례는 영덕군 지역과 과천시 한국마사회 경마공원을 들 수 있다. 과천 한국마사회 경마공원 내에는 도심형 풍력발전 가로등이 설치되었다. 풍력발전 가로등은 국내 환경에 적합한 제품으로 기존의 프로펠러 형태가 아닌 원통형으로 모든 방향의 바람에도 가동이 가능하고, 내부 날개와 외부 날개의 이중 구조로 되어 있어서 1m/s 정도의 미세한 바람에도 가동할 수 있다. 기존 전력과 함께 사용할 수 있는 계통 연계 형과 기존 전력을 배제한 독립 형으로 사용이 가능하다.

〈그림 4-58〉 과천시 풍력발전 가로등



〈그림 4-59〉 풍력발전 가로등



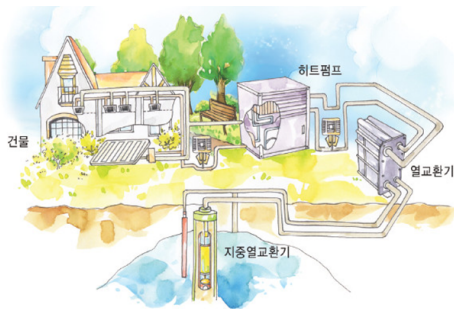
〈표 4-31〉 풍력발전서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 풍력이 풍부한 지역을 대상으로 에너지를 생산, 에너지 관련정보를 시민에게 홍보하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 3.4/5.0, 우선순위 3/3
적용지역	· 지형적 특성을 활용하여 적용
결합가능 Eco-Service	· 집단에너지사업, 집약적 토지이용밀도
적용사례	· 과천시 한국마사회 경마공원 풍력발전 가로등
적용목적	· 풍력발전을 통해 화석연료의 고갈에 대비한 에코도시의 실현을 위한 필수적인 서비스로 정보를 제공
적용내용	· 풍력발전가로등(프로펠러 형태가 아닌 원형으로 미세한 바람에도 가동), 풍력발전 정보서비스(에너지의 생산량과 시점, 계절별 생산량과 부하량 등을 정보 제공)

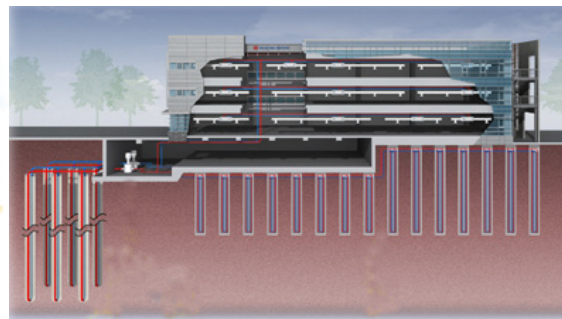
③ 지열·하수열 냉·난방서비스

지열발전은 주로 아파트단지를 중심으로 진행되고 있다. 쌍문동 하늘채는 국내 최초로 지열 냉·난방 시스템을 적용하고 있다. 지열 냉·난방 시스템은 각 가정에서 냉·난방에 들어가는 에너지를 지열로 제공하는 것이다. 이 시스템은 100% 친환경 에너지를 이용한 방식이라 탄소 배출을 낮추고 약 30~40%의 냉·난방비를 절감하는 효과가 있는 것으로 알려지고 있다.

〈그림 4-60〉 지열시스템의 구성



〈그림 4-61〉 코오롱건설 기술연구소 지열시스템



지열 냉·난방시스템은 아파트 대지에 파이프를 설치한 뒤 연중 균일한 온도를 유지하는 지중 열을 각 가정으로 끌어올림으로써 여름에는 시원하고 겨울에는 따뜻하게 실내온도가 유지된다. 지열을 이용하면 각 방과 거실, 주방 등에 온돌 난방 및 냉방 기능을 실현할 수 있고, 뜨거운 물을 공급하는 급탕 역시 100% 해결한다.¹⁸⁾

18) 코오롱건설은 “이 시스템은 지열이 항상 15도 수준을 유지한다는 특성을 이용한 것”이라며 “15도는 여름에는 시원함과 겨울에는 따뜻함을 느낄 수 있는 온도라 지열을 이용하면 여름, 겨울 모두 각 가정에 이상적인 온도를 제공할 수 있다”고 설명하고 있음.

〈표 4-32〉 지열·하수열 냉·난방서비스의 적용방안 종합

구분	내용
계획개념	· 지열, 하수열 등 미활용 에너지를 회수, USN 기술을 통한 냉·난방을 공급하여 화석에너지 사용을 절감하는 서비스
중요도 및 우선순위	· 중요도 3.5/5.0, 우선순위 2/3
적용지역	· 지형적 특성을 활용하여 적용
결합가능 Eco-Service	· 지열에너지, 집단에너지사업, 집약적 토지이용밀도
적용사례	· 서울 쌍문동 하늘채 아파트(코오롱 건설)
적용목적	· 냉·난방 에너지를 지열로 공급, 30~40% 비용 절감
적용내용	· 지열 냉·난방시스템(대지에 파이프 설치 후 지중열을 활용해 실내 온도 유지, 온수 공급, 냉방기능), USN 기술을 통한 통합운영 관리서비스

2. U-Eco City 계획요소의 적용방법 및 추진전략

1) U-Eco City 계획요소의 적용방법

U-Eco City 추진을 위해서는 크게 5단계의 과정을 거치게 되는 것이 일반적이다. 첫째, U-Eco city 구축 목표를 정하는 단계로서 문제점을 도출하고 목표를 수립한다. 둘째, U-Eco City 계획을 수립하는 단계로서 제공 서비스 선정, 구현방안, 사업우선순위 등을 정한다. 셋째, U-Eco city 제공서비스의 연계방안을 수립한다. 넷째, U-Eco city 사업 및 표준화를 위한 단계로서 사업추진주체, 추진형태 및 실시계획 수립, 인프라 및 구현기술 관련 표준적용방안 및 기술교류 등을 결정한다. 마지막으로 U-Eco City 운영관리 단계로서 운영 및 유지·관리, 시스템·DB의 관리 및 개선방안 등을 마련한다.

이러한 5단계 과정에서 가장 중요한 부분이 제공서비스의 연계방안과 실제 이들의 구현을 위해 기술적으로 표준화가 필요하다.

우선, 제공서비스의 연계를 위해서는 단기적으로 교통 및 물류부문의 서비스체계에 대한 확장성을 확보하는 전략이 수립되어야 하고, 서비스간 연계를 위해 제공 서비스의 아키텍처(Architecture)를 수정해야 한다. 확장성 확보를 위해 고려할 요소는 서비스간 통신기술, 양방향 정보소통, 상호운용성 등이다. 장기적으로는 핵심 공공서비스의 통합플랫폼 구축을 통해 서비스 연계를 자유롭게 해야 하는데, 통합플랫폼은 도시 내 시설물 및 센서를 관장하면서 정보의 공유를 가능케 하는 정보 허브, 객체지향형(혹은 개방형) 서비스 조합 구조를 갖도록 해야 한다.

두 번째, 이러한 각종 서비스를 연계하고 융합하기 위해서는 각종 서비스의 표준화가 필요하다. 그동안 지속적인 투자가 이루어진 교통 및 물류부문의 사업은 교통관리·운영 중심의 공공서비스 중심으로 시행되었는데, 이는 교통 및 물류서비스가 교통부문의 정보통신 인프라의 역할을 하기 위해 상당부문 공공기관의 관여에 의해서 발전되기 왔기 때문이다. 그러나 U-Eco City의 경우 일상생활을 중심으로 한 포괄적 서비스를 제공한다는 특징을 가지고 있어 공공뿐만 아니라 상당부문 민간의 참여가 필수적이다. 또한, 개인별 맞춤형 서비스를 제공해야 하는 특징으로 인해 다각적인 사업주체를 필요로 하고 있다.

따라서, 단기적으로는 이미 제공되고 있는 교통 및 물류부문 서비스의 통합적인 운영 및 관리를 위해 법·제도를 개선하고, 공통의 기술정보를 제공하며 실시계획의 수립절차를 간소화하여 사업기반을 조성하는데 힘써야 한다. 이를 위해 개별 서비스 및 U-Eco City 사업시행 관련 통합법률(인프라 조성, 수집정보 제공 등) 입안을 추진하는 것이 필요하다.

중·장기적으로는 교통 및 물류부문 서비스와 U-Eco City 서비스를 연계한 Biz 모델¹⁹⁾ 개발을 통해 민간참여를 확대하고 서비스의 다각화를 추구해야 한다. 이를 위해 U-City 관련사업의 통합발주를 통해 사업관리의 효율성을 높이고 중복투자의 가능성도 낮추어야 한다.

또 다른 과제는 표준화부문이다. 다양한 서비스를 연계하고 융합하기 위해 필수적인 것이 표준화이다. 그동안 교통 및 물류부문의 표준화는 표준화전담기관 운영 및 표준검증을 통해 단체표준 및 국가표준(기술기준)을 제정하는등 지속적인 표준 보급 및 관리에 힘써 왔다.

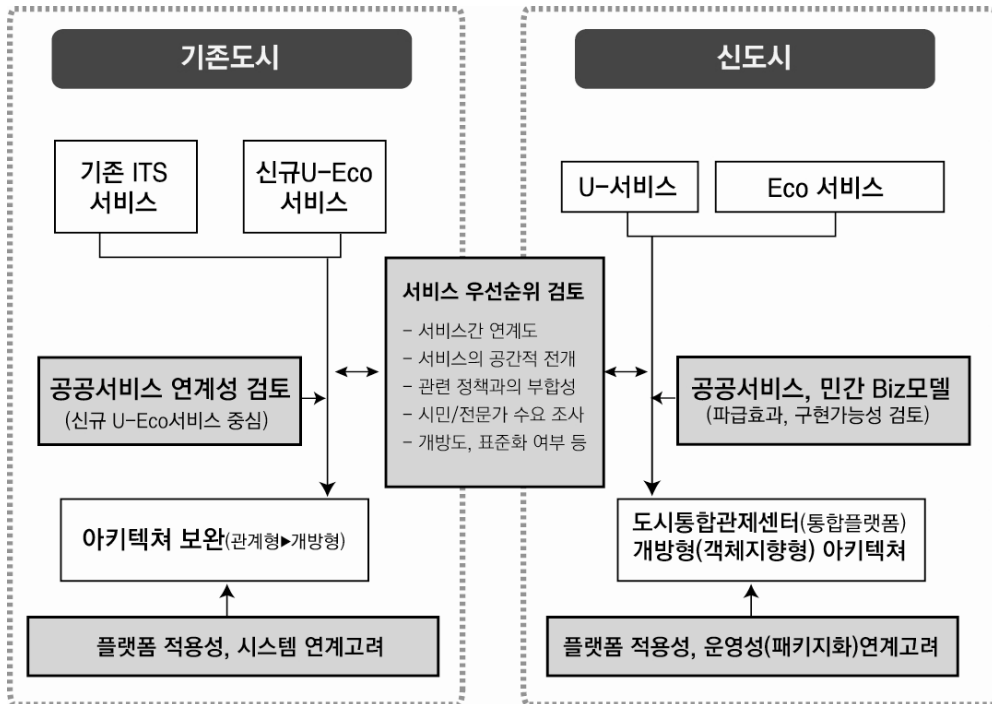
그러나 U-Eco City의 경우, 광범위한 통신 및 U-구현기술을 활용하고 있기 때문에, U-서비스 연계를 위해서는 U-구현기술과 관련된 국가적인 표준과의 정합성을 확보하는 것이 필요하

19) Biz 모델은 서비스 기반모델과 순수 Biz 모델로 구분

다. 따라서 단기적으로는 기 구축된 ITS 기반 인프라를 서비스 공급과 연계가 가능한 수준까지 확충하는 노력을 지속해야 한다. 이미 구축된 ITS 인프라(유선 중심의 광통신망(2~5Mbps), 문자중심의 VMS, CCTV 등)를 광대역통합망(BcN(50~100Mbps)과 무선IP통신 접속기반인 무선랜(WLAN) 및 WiBro 기지국 설치를 통해 보완해야 한다.

중·장기적으로는 U-Eco City 관련 표준안에 부합하는 방향으로 기반인프라를 개선하고, 도시의 주요 지역을 중심으로 USN²⁰⁾을 구축하여 U-Eco 서비스를 고도화하고 다른 U-서비스와의 연계도 용이하게 해야 한다.

〈그림 4-62〉 U-Eco City 서비스의 연계 및 제공방안



20) USN(유비쿼터스 센서 네트워크)는 RFID 및 광대역 유무선 통합망을 이용하여 공공정보통신망과 개인간의 실시간 연동 네트워킹을 가능하게 하며, 도시 전반 계측을 위한 센서, 제어장치, 모니터링장치, GIS·LBS 장치, RFID 등으로 구성되며, 43억개의 주소를 확보할 수 있는 IPv6 기술이 연동됨.

2) U-Eco City의 추진전략

(1) U-Eco City 통합플랫폼 구축

U-Eco 서비스의 적용을 위해서는 단기적으로 앞서 제시된 U-Eco 서비스를 적극적으로 활용하고, 서비스 및 시스템의 자체적인 융합을 유도하여 새로운 서비스를 제공해야 한다. 중장기적으로는 타 분야의 U-서비스와 연계를 고려한 통합플랫폼을 구축함으로써 다양한 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 플랫폼은 U-Eco City내 모든 시설물 및 센서를 관장하면서, 정보의 공유가 가능하도록 하는 정보허브의 역할을 수행하게 된다.

따라서 U-Eco City에 구축되는 플랫폼은 상호운영성, 지능적 확장성, 안전 및 보안성, 차세대 인터페이스 확보 등의 차원에서 추진전략을 마련해 구축하여야 한다. 첫째, 상호운영성을 확보하기 위해 공공 및 민간 응용서비스, 타 외부기관과의 유연한 연계를 위하여 개방형 아키텍처, 관제 및 외부시스템의 통합적 인터페이스를 구축해야 한다. 둘째, 지능적인 확장성을 담보하기 위해 공공 및 시민에게 적합한 개인화 서비스를 제공할 수 있도록 플랫폼의 자가성장 최적화체계를 구축해야 한다. 셋째, 안정성 및 보안성을 위해 프라이버시, 콘텐츠의 보호 및 정보 보안체계를 구축할 수 있도록 통합인증, 유비쿼터스 시큐리티 정책의 도입을 고려해야 한다. 넷째, 차세대 인터페이스는 유비쿼터스 서비스와 관련된 차세대 디바이스에 대한 등록, 인증, 유지, 보안, U-프라이버시 등을 관리할 수 있도록 구축되어야 한다.

(2) U-City 적용대상사업 기준의 유연성 확보

U-Eco City 계획은 유연성을 확보해야 한다. 현재 U-Eco City 계획은 U-City 계획 수립을 위한 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에서 165만㎡ 이상의 개발사업을 대상으로 하고 있어 일정규모 이하의 지역에는 적용하기에 어려운 실정이다. U-Eco City 계획은 Eco City라는 하드웨어적인 기초를 바탕으로 U-City의 소프트웨어가 첨가되는 방식이라고 할 수 있다. 그러나 현재의 법률에서 정하고 있는 적용대상사업에 한정할 때는 막대한 재정이 수반되어야 가능하기 때문에, 일부 지역에 시범적으로 적용할 수 있도록 수립대상을 완화해 주는 조항을 두어야 한다.

(3) 관련법과의 역할배분 및 상호연계

U-City는 현재 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』과 동법 시행령 및 시행규칙을 두고 있고, Eco City는 『국토계획법』, 『도시개발법』, 『신에너지및재생에너지의 기술개발·이용·보급촉진법』, 『폐기물관리법』, 『자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률』, 『수도법』, 『에너지이용합리화법』, 『자원의절약과 재활용촉진에 관한 법률』, 『도시계획시설의 결정·구조 및 설치에 관한 규칙』, 『지속가능한 신도시계획기준』 등과 관련되어 있기 때문에, 이들 법·제도 간에 역할을 배분하고 내용이 상호 연계될 수 있도록 하는 개정작업이 필요하다. 특히, 도시계획 및 각종 서비스 관련 법안과 관련된 U-City 관련 이슈를 통합한 U-Eco City 관련 세부적인 시행방안을 마련하여 전략, 설계, 구축, 운영 등을 수행해 나갈 수 있도록 지원할 필요가 있다.

(4) 실효성 확보를 위한 법적 근거규정 마련

U-Eco City 계획을 수립하기 위해서는 조성의무를 명기할 수 있는 제도적인 장치가 필요하다. U-City지원법을 통해 U-City 추진상에 근간이 되는 방향의 해소에는 도움이 되었으나, 세부적인 시행지침을 좀더 확대하여 현실적으로 U-City를 추진하는데 장애가 되는 문제에 대하여 추진기관인 지자체의 고민을 해소해 주는 것이 필요하다.

현재 Eco City의 경우에는 근거법률이 없는 상태에서 「지속가능한 신도시계획기준」 등과 같은 제도에 의해 권장되고 있고, 일부 신도시 개발에서는 도시계획 심의를 통해 반영되고 있다. 반면, U-City의 경우에는 관련 법률이 제정되어 있으나, 실제로 이 법에 따라 계획이 이루어진 경우는 없으며, 파주 운정신도시와 같이 도시의 마케팅 차원에서 조성이 되었다. 따라서, U-Eco City를 보다 효과적으로 구현하기 위해서는 관련 법률에 따라 사업을 수행할 수 있도록 하는 제도적인 장치가 견고하게 구축되어야 한다.

(5) U-Eco City 계획집행을 위한 예산 마련

현재 U-City 사업은 일부 신도시의 경우 사업시행자가 부동산 개발 및 마케팅의 차원에서 시행하고 있다. 그러나, U-Eco City를 보다 근본적으로 구현하기 위해서는 자체의 기금을 조성

하거나 지방세 등 일부 세목의 신설을 통한 재원 확보가 필수적이다. 특히, U-Eco City 시스템 구축을 위해서는 막대한 예산이 필요한 바, 민간부문의 투자를 유인하기 위해 공공부문에서 선제적인 투자가 가능하도록 법률적인 정비가 필요하다.

(6) U-Eco City 비즈니스 모델 개발

U-Eco City는 효과적인 인프라 활용 및 수익성·공익성·지속가능성 관점에서 수익모델을 창출할 필요가 있다. 즉, 단순한 서비스 모델 혹은 단일 유비쿼터스 관련 기술의 나열이 아니라, 도시개발 목적에 적합한 개별 서비스 요소들의 최적조합을 찾아 지속적으로 가치 있는 도시가 될 수 있도록 해야 한다. 이를 위해 비즈니스에 참가하는 주체들에 대한 분석과 편익의 규모, 그리고 이들의 적정한 배분방법 등에 대해서도 구체적으로 검토해야 한다.

(7) 지역적 특성에 따라 계획요소 적용의 유연성 확보

U-Eco City 제도의 성공적 정착을 위해서는 일단의 지역에 시범사업을 추진할 필요가 있으며, 이 지역의 특성에 부합하도록 유연하게 U-Eco 서비스 계획을 설정하여야 한다. 현재 관련 법률에서 정하고 있는 U-City는 행정, 교통, 보건, 의료, 복지, 환경, 방범·방재, 시설물 관리, 교육, 문화·관광·스포츠, 물류, 근로·고용 등을 포괄하게 되어 있는데, 지역적 특성에 따라 시범적으로 특정항목에 관해서만 계획할 수 있도록 유연화 할 필요가 있다. 특히, 일부 시범지역은 지자체의 예산과 재정상황에 따라 위의 항목 중 일부만이라도 시행할 수 있도록 하는 유연한 계획수립방안이 마련되어야 한다.

(8) 체감형 U-Eco City 서비스 제공

현재 U-City의 문제점은 운영비용 이외에 주민이 체감할 수 있는 기존도시와의 차별화된 U-서비스가 없다는데 있다. 체감형 서비스의 구현을 위해서는 각 도시에서 산발적으로 진행되는 U-City 전략계획과 실시설계 단계에서 U-Eco City에서 필요한 서비스의 표준모델을 구축하고 인증절차를 만들어 지침화하는 방안이 필요하다. U-Eco City는 체감형 서비스를 통한 주민의 만족과 가시적인 성과를 위해서 도시의 어느 곳에서든 정보에 접근하고 양방향으로 통신

할 수 있고, 정보를 전달받을 수 있는 정보전달체계를 확보하는 것이 매우 중요하다.

(9) U-Eco City 조성을 위한 거버넌스체계 구축

U-City의 핵심 개념인 융합에서 오는 애매함 때문에 야기되는 부처간 갈등을 조정하고 역할을 정리하는 것이 시급하다. 현재 모든 정부 부처에서는 U-City를 하겠다고 나서고 있으며, U-City 개념도 제 각각이고 투자를 둘러싼 갈등도 일어나고 있다. 또한, 각 부처에서 양산한 시스템의 호환과 정보 연계가 쉽지 않다. 이는 U-City의 걸림돌로 작용될 가능성이 크며, 이런 점에서 부처간 역할 분담이 정책적으로 정리되어야 한다.

그리고 실제 U-City가 실현되는 최소단위는 지방자치단체이다. 지방자치단체는 중앙정부의 각 부처의 사업을 실현하는 프론트오피스(Front Office)에서 시민과 접촉하고 있다. 따라서 지방자치단체는 각 부처의 U-City 관련 내용을 어떻게 통합해야하는지 가이드라인을 마련해야 한다.

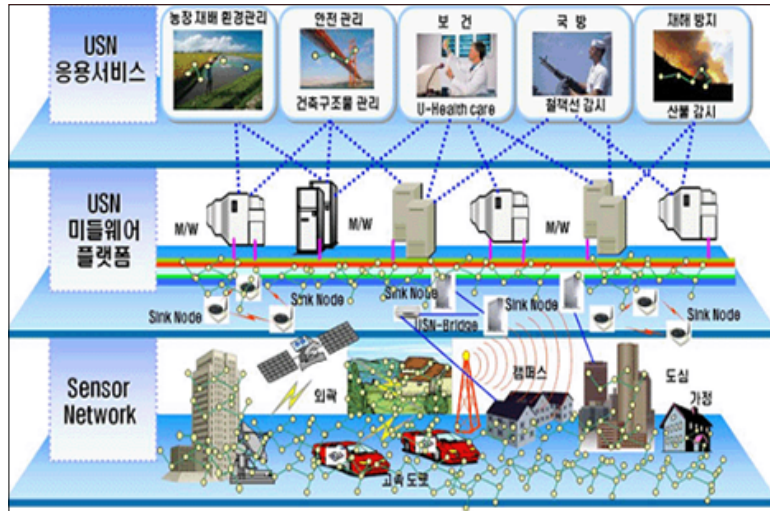
(10) U-Eco City 조성을 위한 통신인프라 구축 및 관리체계 구축

U-Eco City의 가장 중요한 인프라는 정보통신인프라이다. 현재 유선, 무선, USN 등 다양한 통신인프라에 대해 구상을 하고 있으나, 궁극적으로는 USN(Ubiquitous Sensor Network) 중심의 인프라 구축이 가능하도록 해야 한다.

또한 상용망과 공공정보통신망의 통합과 다양한 유무선 통신망의 통합적 활용을 위해 앞서 제시한 플랫폼을 통한 끊김없는(seamless) 정보망 구축이 필요하다.

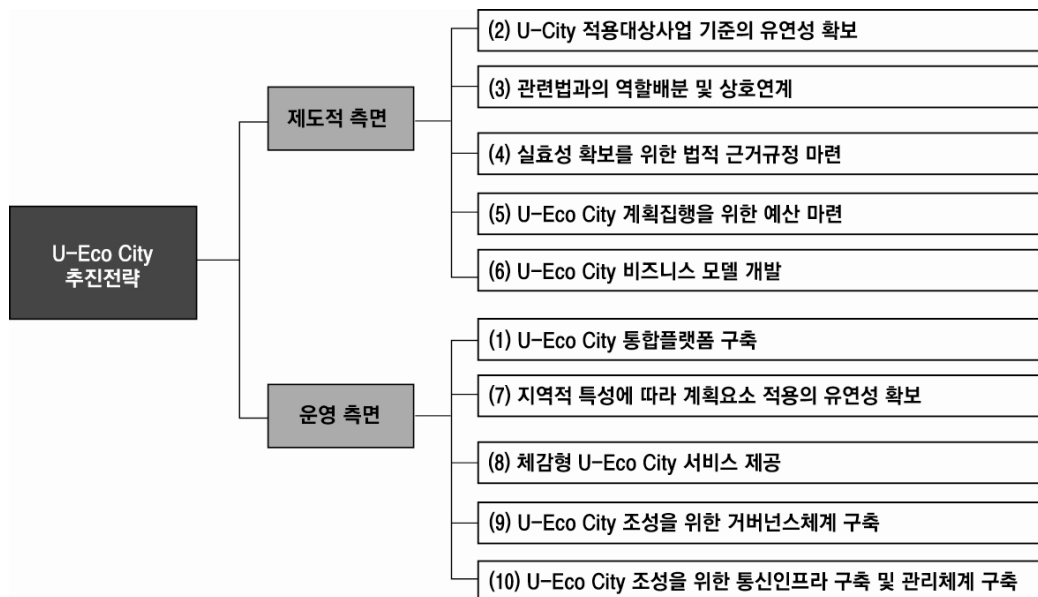
이렇게 구축된 통신망의 생명은 지속적인 품질관리이다. 안정성과 신뢰성이 확보된 통신망이 운용될 수 있는 효율적인 유지관리체계의 구축이 필요하다. 유지관리체계에는 품질관리, 네트워크운용관리, 서버운용관리, 장애관리 등 분야별 전문성 있는 조직과 관리체계를 포함해야 한다.

〈그림 4-63〉 USN 기술요소의 구성 개념도



자료: 이상현, USN 융합형 ITS 서비스 구축을 위한 기초연구, 2009.

〈그림 4-64〉 U-Eco City의 추진전략



제5장 결론 및 정책제언

1. 결론 및 요약

U-City는 『유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률』에 의하면, 도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 유비쿼터스도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스도시기반시설 등을 통하여 언제 어디서나 유비쿼터스도시서비스를 제공하는 도시로 개념화되고 있다. U-Eco City 사업단(2008)에 의하면, Eco-City는 지속가능한 도시건축을 목표로 합리적인 토지계획, 자연요소(토양, 물, 녹지, 동물, 기후 및 대기)보호 및 유지, 재생 에너지의 이용, 폐기물 처리 등을 주민의 참여하에 친환경적으로 이루어내는 도시로 정의되고 있다.

이러한 개념에 기초하여 본 연구에서는 U-Eco City를 삶의 질 향상과 지속가능한 도시 경쟁력 제고를 위하여, 정보의 소통이 자유롭고 자연 생태의 접근이 용이하며 인위적 환경부하가 적은 첨단정보생태도시로 개념을 정의하였다. 기능적인 측면에서 U-Eco City는 정보와 환경 생태요소가 ICTs기술과 생태환경기술을 통하여, 건물과 시설 그리고 도시공간에 융합되고 관리되는 첨단정보생태도시라고 할 수 있다.

U-Eco City는 세계적인 메가트렌드이자 우리나라 도시개발의 핵심브랜드임에도 불구하고 U-Eco City 계획에 대한 표준적인 공유가 부족한 실정이다. 2010년 현재 전국적으로 36개 지자체 52개 지구에서 U-City 사업이 추진 중인데, U-City 개념이 성숙되지 않은 무늬만 U-City가 많다. ICTs 기술에서 시작된 U-City의 태생적 한계로 인하여 U-Eco City의 개념이 U와 Eco라는 용어가 물리적으로 합쳐진 것 이상의 의미를 갖지 못하고 있고, U-Eco City가 공간 없는 ICTs 기술 중심으로 개발이 진행되다 보니 성공적인 참조모델이 아직 개발되지 못하고 있다.

따라서, 본 연구에서는 U-Eco City를 계획하는 통합모델을 비전, 목표, 목표별 서비스 계획 요소의 설정, 목표별 계획요소의 공간 적용, 그리고 이를 실현시키기 위한 전략의 수립 등의 프로세스를 통하여 구축하였다. U-Eco City 계획모델은 U-City와 Eco City의 계획요소를 각각 도출하고, U-City와 Eco City의 교집합의 영역에 대하여 서비스 계획요소를 공간위계에 따라

발굴하는 과정을 의미한다. 통합은 U-Eco City의 계획요소와 공간이 통합된다는 의미이기도 하며, 계획모델을 구축하는 단계별 절차는 다음과 같다.

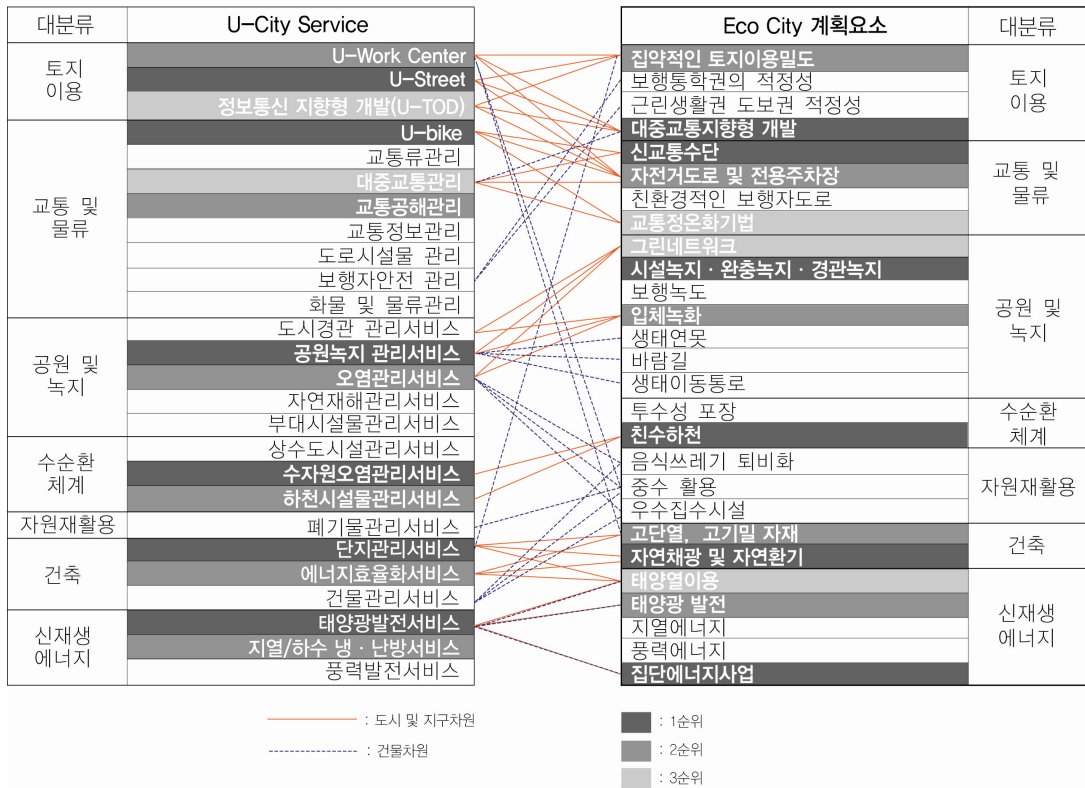
첫째, U-Eco City의 개념을 수용하여 ‘미래형 첨단 정보생태 도시 조성’을 비전으로 설정하고, U-Eco City 계획의 목표는 지능형 공간 및 교통체계 구축, 친환경 순환체계 구축, 에너지 효율화체계 구축 등을 설정하는 단계이다. 지능형 공간 및 교통체계 구축은 토지이용과 교통 및 물류 부문으로 구체화하여 U-City 및 Eco City 서비스 계획 요소를 추출하였다. 친환경 순환체계 구축은 공원 및 녹지 부문, 수순환체계 부문, 자원재활용 부문으로 구체화하여 U-City 및 Eco City 서비스 계획요소를 도출하였다. 에너지 효율화 체계 구축은 신재생에너지 부문과 건축 등의 부문에서 U-City 및 Eco City 서비스 계획요소를 구체화 하였다.

둘째, 목표별 U-Eco City 서비스 계획요소는 목표별 U-City 서비스 계획요소와 Eco City 서비스 계획요소의 교집합 부문으로 도출하였다. U-Eco City 서비스 계획요소는 Eco City 계획의 실제적 대상이 되며, 이를 통하여 U-Eco City의 비전과 목표가 실현된다. U-Eco City 서비스 계획요소는 지능형 공간 및 교통체계 구축, 친환경 순환체계 구축, 에너지 효율화 체계 구축 등 목표에 따라 도출하였다.

셋째, 목표별 계획요소를 공간에 적용하는 단계이다. 전 단계에서 도출된 U-Eco City 서비스 계획요소를 공간에 적용하는 것이다. U-Eco City 계획요소가 공간적으로 적용되어 효과를 나타내기 위해서는 서비스가 속한 공간을 대상으로 공간위계에 따라 차별적으로 계획요소를 도입해야 한다. 본 연구에서 공간위계는 도시 및 지구와 건물로 구분하였다. 도시 및 지구는 거시적 계획요소(공간구조, 토지이용패턴, 교통체계, 도시기반시설 등)를 중심으로 하고, 건물은 미시적인 계획요소나 도시 및 지구와의 연계선상에서 U-Eco City 계획을 수립하는 중요한 전제 조건이 된다.

넷째, 공간에 적용된 U-Eco City 서비스를 실현시키기 위한 전략의 수립 단계이다. 이 단계는 앞서 도출된 U-Eco City 서비스를 구체화하는 단계로서, 서비스의 개요를 구체화하는 내용과 서비스를 실현시키기 위한 기술과 인프라가 어떻게 구축되어야 하는지, 정보관리 및 인프라 관리를 어떤 방법으로 해야 하는지를 수립하는 단계이다. 이러한 단위 U-Eco City 서비스를 실현시키기 위한 전략 수립 뿐만 아니라 상관관계가 있는 서비스간에 상호 연계할 수 있는 방안등을 마련하였다. 특히, 서비스 전체에 공통적으로 수립되어야 하는 전략과 단위서비스에 수립되어야 하는 전략, 그리고 전략의 우선순위 등을 정하였다.

〈그림 5-1〉 공간위계별 U-City 서비스와 Eco City 서비스의 결합형태



토지이용 부문의 U-City 서비스 중에서는 U-Street와 U-Work Center, 정보통신 지향형 개발(U-TOD)의 우선순위가 높은 것으로 조사되었다. Eco City 서비스 중에서는 집약적인 토지 이용밀도와 대중교통지향형 개발의 경우, U-서비스 도입을 고려할 때 우선 추진되는 것이 사업의 중복성 배제와 효율성 측면에서 유리한 것으로 분석되었다.

교통 및 물류 부문의 U-City 서비스 중에서는 U-Bike, 교통공해관리, 보행자 안전관리 서비스와 신교통수단, 자전거도로 및 전용주차장, 교통정온화기법이 도시 및 지구에 계획되는 것이 효과적인 것으로 조사되었다. 건물 차원에서는 보행통학권의 적정성, 근린생활권 도보권 적정성을 확보하기 위하여 보행자안전서비스를 결합하고, 대중교통지향형 개발을 위하여 대중교통관리서비스의 연계 계획이 필요한 것으로 조사되었다.

공원 및 녹지 부문의 경우 도시경관 관리서비스, 공원녹지 관리서비스, 오염관리서비스와 같

은 U-City 서비스가 그린네트워크, 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 입체녹화와 같은 Eco City 서비스와 도시 및 지구에서 결합하는 것이 바람직한 것으로 조사되었다. 친수하천 계획에서는 자연재해관리서비스가 도입될 필요가 있다. 건물차원에서는 도시경관 관리서비스와 공원녹지 관리서비스가 생태연못 및 바람길 계획에 접목되고, 오염관리서비스가 음식쓰레기 퇴비화, 중수 활용, 우수집수시설에 함께 계획될 필요가 있다. 또한 공원녹지관리서비스는 생태연못, 바람길, 생태이동통로 계획에 적용될 필요가 있다.

수순환체계 부문에서는 수자원오염관리서비스와 하천시설물관리서비스와 같은 U-City 서비스가 친수하천 및 중수활용과 함께 계획될 필요가 있는 것으로 조사되었다. 친수하천은 도시 및 지구 단위에서 U-City 서비스와 결합되는 것이 바람직하고, 중수활용은 건물단위에서 U-City 계획요소와 주로 적용될 수 있다. 수자원오염관리서비스는 우수집수시설 계획과 연계 계획하고, 상수도관리서비스와 집약적인 토지이용계획이 함께 고려될 필요가 있다.

자원재활용 부문에서는 도시 및 지구 차원에서 폐기물서비스가 음식쓰레기 퇴비화, 우수집수시설과 연계 계획될 필요가 있는 것으로 조사되었다. 도시 및 지구나 건물차원에서도 폐기물관리서비스와 중수의 이용은 중요한 U-Eco 계획요소인 것으로 분석되었다.

건축부문에서는 도시 및 지구 차원에서 단지관리서비스와 에너지효율화서비스와 같은 U-City 서비스가 고단열·고기밀 자재, 자연채광 및 자연환기, 태양열 이용과 같은 Eco City 서비스와 연계되어 계획될 필요가 있는 것으로 조사되었다. 건물차원에서는 집약적인 토지이용과 단지관리서비스, 건물관리서비스와 자원재활용 계획요소가 결합되면 효과적인 계획을 이루어낼 수 있는 것으로 분석되었다.

신재생에너지 부문에서는 도시 및 지구 차원에서 태양광발전서비스와 집약적 토지이용, 태양열이용, 태양광 발전, 집단에너지사업과 같은 Eco City 서비스와 결합될 필요가 있다. 지열·하수 열 냉·난방서비스는 지열에너지 계획요소와 연계되어 계획될 필요가 있는 것으로 조사되었다. 또한 건물차원에서도 태양광 발전서비스가 태양열 이용, 태양광 발전, 집단에너지사업과 같은 Eco City 서비스와 결합하는 것이 효과적일 것으로 조사되었다.

부문별 U-Eco City 서비스 전체에 공통적으로 수립되어야 하는 전략을 제도적인 측면과 운영적 측면에서 검토하였다. 제도적인 측면에서는 우선 U-City 적용대상사업 기준을 완화하여 일정규모 이하의 지역에서도 시범사업을 추진할 수 있도록 해야 한다. 그리고 U-City 관련 법률간에 역할을 배분하고 내용이 상호연계될 수 있도록 하며, U-City 관련이슈를 통합한

U-Eco City 관련 세부 시행방안을 마련하여 전략, 설계, 구축, 운영 등을 수행할 수 있도록 지원해야 한다. 마지막으로 U-Eco City 조성을 위한 자체기금과 같은 예산 마련이 필요하고, 도시개발 목적에 적합한 개별 서비스 요소들의 최적조합을 찾아 비즈니스모델을 개발해야 한다.

운영적인 측면에서는 무엇보다 U-Eco City 통합플랫폼을 구축하여 다양한 서비스의 융합과 제공이 가능하도록 해야 한다. U-Eco City 제도가 성공적으로 정착하기 위해서는 지역별 특성에 부합하도록 유연하게 U-Eco 서비스 계획을 수립하고, 주민이 체감할 수 있는 U-Eco 서비스를 제공하는 것이 중요하다. U-Eco City 조성을 위한 정보통신 인프라 조성과 함께 효율적인 유지관리체계를 마련하고, U-City 관련 내용을 통합하는 가이드라인을 마련하여 이해주체 간 거버넌스체계를 구축해야 한다.

미래학자들은 지난 50년간 우리의 도시문화가 단기간에 급격한 변화를 겪어왔듯 미래의 도시 역시 빠르게 변화할 것으로 전망하고 있다. 다양한 기술 개발이 이전에는 불가능하게 여겼던 것들을 가능하게 만들고 있기 때문에, 우리의 도시도 기술과 결합하면서 새롭게 진화한다는 것이다. 특히, 친환경·저에너지 등 그린(Green)은 다양한 미래 도시의 복잡한 트렌드(Trend) 속에서 일관되게 핵심 가치가 될 것이 분명하다. 더구나 IT를 중심으로 한 첨단기술과 도시의 결합이 과연 얼마나 빠른 속도로 진행될 것인가에 대한 질문 자체가 무의미해지고 있다. 이미 그 속도가 일반인은 물론 전문가조차 쉽게 예측하기 힘든 만큼 빨라지고 있기 때문이다. 분명한 것은 전통의 도시와 첨단기술의 융·복합(Convergence)은 거부할 수 없는 큰 흐름이란 것이다. 부동산 경기침체의 여파로 정체에 빠진 건설업계가 U-Eco City라는 새로운 성장 동력을 만나 활로를 찾을 수 있을 것으로 기대하고 있다.

2. 정책적 활용 및 향후 연구과제

1) 연구의 정책적 활용방안

(1) U-Eco City 정책에 활용

① 유비쿼터스도시 전략 수립 시스템 구축에 활용

현재 「유비쿼터스도시계획수립지침」은 일정한 아키텍처를 갖지 않은 채 각 정부부처의 요구사항을 병렬적으로 제시하고 있다. 본 연구에서 제시한 U-Eco City 개념, 아키텍처 등의 개념 설정은 『유비쿼터스도시(u-City)의 건설 등에 관한 법률』상의 유비쿼터스도시계획 수립의 준거의 틀로 활용이 가능할 것이다.

유비쿼터스도시계획의 틀은 서비스-기술-인프라-관리의 측면에서 블록화하고, 이에 맞게 조례 및 지침 등을 정비할 필요가 있다.

서비스계획에는 시민체감형 U-City 서비스 도출방안과 U-City 기능의 연계, 호환 등 상호협력 방안을 추구할 필요가 있다. 인프라·기술계획은 마스터플랜, 건물, 가로, 시설 그리고 아티팩트 및 아이콘계획 등의 세부계획으로 표현되며, 최종적으로 공간에 매핑(Mapping)되어 공간계획으로 완성되는 지침을 제시한다.

관리운영계획은 U-City 기반시설 관리 운영방안, 서비스 제공을 위한 정보시스템 공동활용 및 상호연계방안, U-도시정보의 생산, 수집, 가공, 활용 및 유통, 그리고 개인정보 보호 및 유비쿼터스 도시기반시설 보호방안을 제시할 수 있다.

예를 들면, 본 연구 결과에 기초하여 정리하면 <표 5-1>과 같이 정리될 수 있다. 특히, 「유비쿼터스 도시계획수립지침」에 기술 부문이 추가되어야 하며, 시스템의 연계활용과 기능의 호환연계등 유사한 항목은 하나로 통·폐합할 필요가 있다. 또한 유시티기본계획과 도시기본계획 간의 조화방안 등을 추가함으로써 실행력과 상호연계성을 계획 초기단계부터 가질 수 있도록 해야 한다.

그 외에도 「유비쿼터스도시 건설사업 업무처리지침」, 「유비쿼터스도시 기반시설 관리운영지침」등도 U-Eco City의 개념과 아키텍처에 기반하여 정비될 필요가 있다. 이는 마스터플랜적인 성격보다는 지방자치단체의 특성에 맞게 시스템을 구축하는 측면에서 제시하는 것이기 때문이다.

〈표 5-1〉 본 연구 결과의 유비쿼터스 도시계획 수립지침에 활용(예시)

I. 현황분석

1. 지역적 특성 및 현황과 여건(○)
2. U-City 서비스 수요자 요구사항 분석방안

II. 목표 및 전략

1. 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략(○)
2. 계획의 단계별 추진방안(○)
3. 도시기본계획의 이해와 U-City 계획과의 조화유지 방안

III. 서비스 계획

1. 시민체감형 U-City 서비스 도출 방안(○)
2. U-City 기능의 연계, 호환 등 상호 협력 방안(○)
3. 도시기본계획의 이해와 U-City 계획과의 조화 유지방안

IV. 인프라기술 계획

1. U-City 기반시설 구축 방안(○)
2. U-City 서비스와 U-City 기반시설에 적용될 기술 검증 방안
3. 도시기본계획의 이해와 U-City 계획과의 조화유지 방안

V. 관리운영계획

1. U-City 기반시설 관리 운영 방안(○)
2. U-City 서비스 제공을 위한 정보시스템 공동활용 및 상호연계(○)
3. 유비쿼터스도시정보의 생산, 수집, 가공, 활용 및 유통(○)
4. 개인정보 보호 및 유비쿼터스도시기반시설 보호 방안 제시(○)
5. 도시기본계획의 이해와 U-City 계획과의 조화유지 방안

VI. 추진계획

1. 계획의 단계별 추진(계획)방안(○)
2. 유비쿼터스도시건설사업 추진체계(○)
3. 관련기관간 역할분담 및 협력체계 유지 방안(○)
4. 유비쿼터스도시건설의 자원 조달 및 운영 방안(○)
5. U-City 기술을 활용한 지역산업의 육성 및 진흥 방안(○)
6. 유비쿼터스도시간 국제협력 방안(○)

주: 위 표에서 (○)는 현재 지침에 반영된 내용임

② 유비쿼터스도시 건설 및 관리 시스템 구축에 활용

현재 유비쿼터스도시의 건설 및 관리 운영을 위한 시스템으로서 국토해양부에서 제시한 「유비쿼터스건설사업 업무처리지침」, 「유비쿼터스도시기반시설 관리 운영지침」 등이 제정되어 활용되고 있다.

그러나 지방자치단체의 입장에서 보면, U-City의 건설은 물리적 시설의 건설만을 위한 것이 아니며, 행정·보건복지·건설 등 모든 관계부처에서 수용된 서비스를 제공하기 위한 U-City의 건설이 필요하다.

즉, U-City의 이해와 U-City의 구축 대상이 제대로 공유되지 못하고 있어 건설의 개념이 축소되고, 이에 따라 건설운영시스템의 구축만이 부분적으로 제정되고 있다. 본 연구에서 제시된 서비스-ICTs-인프라-관리가 하나로 통합되는 다층형 U-City 개념은 이러한 문제를 해결하는 실마리를 제공할 수 있다.

유비쿼터스도시 건설과 관련하여 어디까지를 건설의 범위로 보아야 하느냐에 대한 대답을 아키텍처 및 공간융합 개념에서 제시하였다. 이러한 개념에 기초할 때 유비쿼터스도시의 건설과 운영을 위해서는 지방자치단체내의 모든 U-City 관련 내용을 조정하고 실행력을 담보할 수 있는 협의회 구성이 건설 단계뿐 만 아니라 관리단계에서도 필요하다. 특히 개별사업을 표준적으로 건설·관리할 수 있는 표준사업관리체계를 만들고, 사업 후 다시 평가하고 환원하는 것을 골자로 하는 유비쿼터스도시(U-City)의 건설 및 관리 등을 위한 시스템 구축이 필요하다.

③ 유비쿼터스도시 구축을 위한 투자 우선 순위 조정에 활용

본 연구에서 제시한 U-City서비스와 Eco City 서비스의 융합형태인 U-Eco 서비스와 이것을 공간적으로 활용하고자 하는 연구결과는 글로벌 경제화, 네트워크사회와 도시지능화, 지구온난화와 신재생에너지 등 메가트렌드를 반영했을 뿐 만 아니라, 도시기반시설 및 관리의 지능화, 대중교통 및 역개발(TOD), 복합토지이용 및 콤팩트시티 등 도시 패러다임을 적용한 수요라 할 수 있다.

이러한 U-Eco 서비스의 추출은 생태도시계획과 정보통신계획의 가교 역할을 할 것이며, 융합에 의한 시너지 효과와 이의 공간적 활용을 제시함으로써 활용 방안에 대한 개념과 실재를 제시하였다. 이를 통하여 타 시도보다 앞선 U-Eco 융합모델을 구축하는데 활용할 수 있다.

④ 유비쿼터스도시의 구축을 위한 부서간 역할 조정과 거버넌스체계 구축에 활용

실제 U-City가 실현되는 최소단위는 지방자치단체이다. 지방자치단체는 중앙정부의 각 부처의 사업을 실현하는 프론트오피스(Front Office)에서 시민과 접촉하고 있다. 따라서 지방자치단체는 각 부처의 U-City 관련 내용을 어떻게 통합해야하는지 정책적 지침이 필요하다. 예를 들면, 유비쿼터스 도시기본계획과 도시기본계획간의 조화를 어떤 방법으로 어떤 부서가 주도해야 하는지에 대한 가이드라인이 필요한 상태이다.

U-City의 핵심 개념인 융합에서 오는 애매함 때문에 야기되는 부처간 갈등을 조정하고 역할을 정리하는 것이 시급하다. 현재 모든 정부 부처에서는 U-City를 하겠다고 나서고 있으며, U-City 개념도 제 각각이고 투자를 둘러싼 갈등도 일어나고 있다. 또한 각 부처에서 양산한 시스템의 호환과 정보 연계가 쉽지 않다. 이는 U-City의 걸림돌로 작용될 가능성이 크며, 이런 점에서 부처 간 역할 분담이 정책적으로 정리되어야 한다.

본 연구에서 제시한 U-Eco City 개념에 의하면, 부처별로 서비스체계가 정립되어야 함을 시사한다. 지식경제부등은 정보통신기술을 주도하고, 지식경제부 및 국토해양부 등은 이동형 인프라 및 융합기술을 주도하는 것이 바람직하다. 국토해양부는 고정형 인프라 및 공간 지능화를 주도하고, 행정안전부는 서비스 인프라별 관련 부처를 관리할 수 있도록 역할을 분담할 수 있을 것이다.

(2) U-Eco City 융합 연구결과의 활용

① U-City와 Eco City 실체 규명과 계획 대상 규명

현재 U-City에는 City 없는 U-Eco City의 연구에 집중되어 있다는 문제 제기를 받고 있다. 이에 대한 대답으로 U-City를 계획하는 절차와 방법, U-City계획의 결과물을 도시계획처럼 공간 맵(Map)으로 완성하는 방법 등을 제기하고 있다.

U-Eco City 부문계획의 대상이 무엇이며, U-City 공간계획은 어떻게 완성되어야 하는가에 관한 답을 제시하여 기존의 USP와 차별화를 요구하고 있는 것이다. 도시계획이 인구계획, 토지이용계획, 교통계획, 시설계획, 경관계획 등의 부문계획으로 이루어지듯이, U-Eco City 계획도 서비스계획, 기술계획, 인프라계획, 관리계획 등의 부문계획으로 구성되며, U-Eco City의

부문계획은 최종적으로 공간에 매핑(Mapping)되어 공간계획으로 완성된다.

이러한 연구결과는 현 정부의 핵심적인 정책이 녹색성장에 초점을 두고 실행정책을 추진하고 있음을 감안하고, 전 세계가 녹색성장 마케팅에 초점을 두고 있는 동향을 감안하였다. 투자 및 마케팅의 효율성을 강화시키기 위하여 U-City와 Eco City의 공통 영역인 에너지 효율화 시스템체계 구축이나, 친환경순환체계 구축 등과 U-기술을 접목한 U-Based Eco의 실체에 다 가서는 연구이다. 본 연구에서 제시된 U-Eco City 서비스와 공간활용은 U-Eco City 계획의 범위와 실제, 그리고 이의 브랜드의 홍보를 보여주는 좋은 사례로 활용될 수 있다.

② 행정정보, 생활정보, 공간정보 등 도시내 정보시스템 간 연계 강화 정책

U-Eco City 사업의 문제점으로 제기되는 사항 중 하나가 운영비의 확보이다. U-City 건설사업에 드는 비용보다 건설 후 인수인계를 받은 후 지방자치단체가 지불해야하는 관리운영비의 규모가 크기 때문에 U-Eco City의 건설의 걸림돌로 작용하고 있다.

이것은 U-Eco City의 사업을 새롭고 특이한 서비스의 창출이라는 기존 정보통신기술 중심의 U-Eco City 사업의 개념에서 비롯된다. 이는 본 연구에서처럼 U-Eco City가 기존의 시스템이 가지고 있는 다양한 정보를 상호 연계함으로써 새로운 가치를 창출하고 서비스를 제공할 수 있음을 감안하면, 행정정보시스템·생활정보시스템·공간정보시스템의 연계활용에 우선순위를 두고 사업을 전개할 필요가 있다.

특히, 충청남도의 입장에서 보면, 행정안전부에서 주도하고 있는 행정정보시스템과 국토해양부의 소관인 공간정보시스템을 참조하고 연계한다면, 보다 나은 서비스를 도민에게 제공할 수 있다. 즉, 도민의 입장에서 각 부처의 U-City 시스템이 연계될 필요가 있다. 이를 위해 행정정보시스템과 공간정보시스템(GIS시스템)의 연계가 필요하다. 이러한 개념이 현실적으로 실행력을 갖기 위해서는 시스템간 연계에 관련된 조직의 연계와 협의를 위한 거버넌스의 구축이 시급하다.

③ U-Eco City의 기획 선점을 위한 충남도의 전략사업화 : 선택과 집중

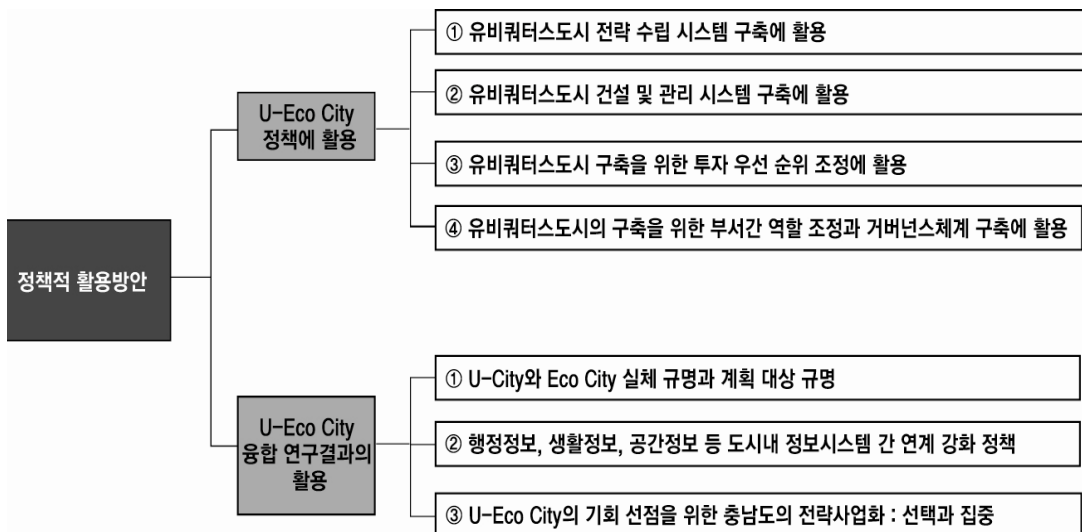
U-Eco City의 표준화, U-Eco City 제도의 통합, 사업의 체계화 등은 충남도 차원에서 전략적으로 추진되어야 하는 핵심 사항이라고 할 수 있다. U-Eco City는 투자의 효율성, 시행착오의

최소화, 대내·외 마케팅 등을 위하여 조속히 표준화되어야 한다. 이를 위해서는 본 연구에서 제시된 바와 같이 U-City와 Eco City의 개념을 통합하고, 추진체와 협의체 등 시스템 측면에서도 U-City와 Eco City가 통합적으로 다뤄져야 한다.

U-Eco City의 선결 요건으로서 U-City의 발전이 필수적이며, U-기술(ICTs)과 도시(City, 공간)를 동시에 고려하는 사업으로 전환되어야 한다. U-City의 발전은 정보통신업체에 의해 시작된 태생적 한계를 극복하는 과정이며, 이를 위해서는 건축, 도시계획, 토목, ICTs 기술자들이 동시에 계획·건설·관리에 참여하는 제도와 재정투자가 필요하다.

향후 U-Eco City에서 투자해야할 선택과 집중 분야는 시민들의 일상생활에서 접하는 U-Eco City의 영역, U-Eco City 건설과정에 대한 특히 건설기술영역에 대한 접근(소재와 부품, 축조 과정과 시스템, 그리고 공간화의 과정에서 건설기술영역), 제도적인 실행과정에서 구체화된 대안의 모색, 민간부문의 다양한 적용, 자연과의 관계 회복을 위한 U-City 기술의 활용, 기후에 적응하는 도시 등의 영역이다.

〈그림 5-2〉 연구의 정책적 활용방안



2) 연구의 한계 및 향후 연구과제

이 연구는 U-City 서비스와 Eco City 서비스의 융합형태인 U-Eco City의 개념과 계획요소 도출방법, 서비스 적용방안 등을 공간적으로 활용하려고 한 기초연구이다. 본 연구에서 제시한 U-Eco City의 개념과 공간위계별 계획요소는 도시계획 측면에서 보면 기존의 논의를 총망라하였다고 할 수 있다. 이러한 U-Eco 서비스를 추출하고 공간적으로 어떻게 활용할 것인지에 대한 논의는 충청남도가 다른 광역시·도보다 앞선 U-Eco 융합모형을 구축하는데 초석이 될 수 있을 것으로 판단된다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 다음과 같이 네 가지 측면에서 연구의 한계를 지니고 있다. 첫째, U-Eco 서비스를 실제로 도시에 적용하기에는 그 내용이 너무 방대하여 구체적인 방안을 마련하지 못하였다. U-Eco 서비스의 공간적 적용방안은 서비스를 공간에 반영할 수 있는 수준과 적용시기등을 고려하여 차기과제에서 다루기로 한다. 본 연구는 1단계 연구로서 U-Eco City 계획모델이라는 큰 틀만 구축하고, 2단계 후속연구는 U-Eco 서비스의 구현방안, 실행계획, 적용시기 등을 중심으로 구체적으로 진행할 계획이다.

둘째, 본 연구가 너무 포괄적이고 국가의 R&D과제 성격을 갖고 있어 충청남도의 지역적인 특성을 제대로 반영하지 못하였다. 즉, 충청남도과 관련된 연구성과로서 U-City 정책현안에 대한 분석을 통해 문제점을 도출하고 개선방안을 마련하는데 한계가 있었다.

셋째, U-Eco 서비스가 입체적이고 공간위계별로 상이해서 다수의 계획요소가 도출되다보니 계획요소의 운용방안이 백화점식으로 나열되었고, 이로 인해 연구의 활용목적과 활용대상이 불분명해진 측면이 있다.

마지막으로 이 연구는 국내·외 실천사례를 종합적으로 정리하여 시사점을 도출하고자 하였으나, 선진 외국사례는 계획의 실현성이나 적용범위에 있어 편차가 너무 크기 때문에 국내 사례에 한정해서 분석할 수 밖에 없었다. 향후 연구에서는 국내·외 사례를 통해 충청남도의 U-Eco City 접근방식, 즉 도시개발시에 적용해야 할 U-Eco city의 최소 적용기준이 마련되어야 할 것으로 판단된다.

〈그림 5-3〉 연구의 한계 및 향후 연구과제

- 1 U-Eco 서비스 범위가 방대해 구체적인 적용방안을 마련하지 못한 상황
→ 후속연구는 U-Eco 서비스의 구현방안, 실행계획, 적용시기 등을 중심으로 구체적인 검토 필요
- 2 U-Eco City 연구가 포괄적이고 국가R&D과제 성격이어서 충남도의 지역적 특성을 제대로 반영하지 못한 상황
→ 충남도 U-City 정책현안에 대한 분석을 통해 문제점 도출, 개선방안 마련 필요
- 3 입체적인 U-Eco 서비스가 공간위계별로 상이해 다수의 계획요소가 도출되다보니, 적용방안이 백화점식으로 나열된 상황
→ U-Eco City 연구의 활용목적(저탄소 녹색성장 vs. 도시민의 편의성)과 활용대상(신도시 vs. 기존도시)을 분명히 하는 추가연구 필요
- 4 U-Eco City의 선진 외국사례는 계획의 실현성, 적용범위에 있어 편차가 너무 커 국내사례에 한정해 분석
→ 후속연구는 U-Eco 서비스의 구현방안, 실행계획, 적용시기 등을 중심으로 구체적인 검토 필요

참고문헌

- 건설교통부, 2007, 「U-Eco City 사업단 사전기획연구」
- 고재영, 2009, 자전거이용 활성화를 위한 정책 추진방향, 자전거정책세미나자료
- 국토연구원, 2006, 「환경친화적인 도시건설을 위한 생태도시기술 적용방안」
- 국토연구원, 2009, 수도권 지능형교통체계(ITS) 정보연계 및 활용방안 연구
- 국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2008, 「생태도시·단지조성을 위한 핵심요소기술 개발 및 적용방안」
- 김정훈 외, 2005, 유비쿼터스와 도시계획, 도시정보지, 4월호
- 노유나 외, 2009, “U-Eco City 상품수출을 위한 시장성 평가 및 시장 유형화에 관한 연구”, 「대한 국토도시계획학회 춘계학술대회 논문집」 제3회, 대한국토·도시계획학회
- 대한주택공사 주택도시연구원, 2008, 「지속가능한 에너지저감형 첫마을 생태주거단지 실현방안 연구」
- 대한주택공사 주택도시연구원, 2008, 「지속가능한 에너지저감형 첫마을 생태주거단지 실현방안 연구」
- 대한주택공사 주택연구소, 1996, 「환경친화형 주거단지 모델개발에 관한 연구」
- 문태훈, 2004, 유비쿼터스 도시(u-도시)구축 실행계획에 관한 연구, 정보통신부
- 박상현, 2009, “유시티 비전과 중장기 전략”, U-Eco 사업단 총괄 2과제 발표자료
- 서울시정개발연구원, 2000, 「환경친화적 건축 및 단지개발요소 적용방안 연구」
- 시스코 시스템즈, 2010, 부산 그린 U-City 전략계획(GSP) 최종보고회자료
- 안재성, 2007, “U-Eco City와 도시경쟁력”, 「대한국토도시계획학회 정기학술대회 논문집」
- 오용준, 2008, 미래도시전략과 U-Eco City, 미발표자료
- 오용준, 2009, 저탄소 에너지 절약형 도시계획의 정책과제 및 추진전략, 충남발전연구원
- 이상호, 2010, “U-City 미래비전과 중장기 전략”, U-Eco 사업단 총괄 2과제 발표자료
- 이상호, 2009, “U-City 비전과 전략”, 2009년 U-Eco 사업단 제2차 전체 워크숍 자료집

- 이재준, 2005, “한국형 생태도시 계획지표 개발에 관한 연구”, 「국토계획」 제40권 제4호, 대한국토·도시계획학회
- 이재준, 2008, 저탄소 녹색도시 성장을 위한 전략”, 「도시문제」 제43권 제479호, 대한지방행정공제회
- 장동민, 2002, “생태적 도시건축”, 「제2회 생태건축 강습회 강연집」, 한국생태환경건축학회
- 최남희, 2005, u-도시 패러다임의 구상과 도시공간의 재창조 : 유비쿼터스 도시의 개발 모델 정립, Telecommunications Review, 제15권 제1호
- 충청남도, 2009, 충청남도청 이전신도시 개발계획 및 지구단위계획
- 하원규 외, 2002, 유비쿼터스 IT 혁명과 제3공간, 전자신문사
- 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단, 2008, U-Eco City 사업단 총괄2과제 보고서
- 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단, 2009, 미래도시 전략/지원정책 개발 연구
- 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단, 2009, U-Based Eco-Space 구축기술 연구
- 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단, 2009, U-City 인프라 구현기술
- 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단, 2009, U-Eco City Test Bed 구축 연구
- 한국건설교통기술평가원 U-Eco City 사업단, 2009, U-Space 구축기술
- 한국건설기술연구원, 1998, 「Greentown 개발사업 II(건축분야)」
- 한국건설기술연구원, 2007, TAGO 기본계획 및 유지·관리방안
- 한국건설기술연구원, 2008, TAGO시스템 관련 표준화 연구 및 사업효과 분석
- 한국정보화진흥원, 2008, U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 V1.0
- 한국정보화진흥원, 2009, U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 V2.0 수립
- 한국토지공사, 2008, 판교 U-City 구축 전략계획
- Echenique, M., 2001, Mobility and Space in Metropolitan Areas, in Echenique, M. and Saint, A. (eds.) Cities for the New Millennium, London: Spon Press.
- Krygsman, S., Dijst, M., Arentze, T., 2004, “Multimodal public transport: an analysis of travel time elements and the interconnectivity ratio”, Transport Policy 11.

Peter Hall & Ulrich Pfeiffer, 2000, A Global Agenda for Twenty-First Century Cities.

Shore, W.B., 2006, Land-use, transportation and sustainability, pp.27-43, Technology in Society.

www.ueco.or.kr

부 록

1. 전문가 설문조사지
2. 전문가 설문조사 분석내용
3. 유비쿼터스도시계획수립지침

※ 부록1. 전문가 설문조사지

「U-Eco city 계획의 정책과제 및 추진전략」 전문가 의식조사

안녕하십니까?

바쁘신 시간 중에 귀한 시간을 내어 설문조사에 응해 주신 도시계획 관련 전문가들께 진심으로 감사드립니다.

충남발전연구원은 지방자치단체의 중장기 정책개발과 도민의 삶의 질을 향상시키기 위한 연구를 수행하기 위하여 충청남도 16개 시·군이 출연하여 설립한 공익연구기관입니다.

본원에서는 “U-Eco city 계획의 정책과제 및 추진전략”에 관한 기본연구과제를 수행하고 있습니다. 본 연구는 유비쿼터스 기술과 생태기술이 공간으로 연결된 첨단 친환경도시에 적용이 가능한 U-Eco City 계획기준을 마련하는데 목적이 있습니다. 이번 조사는 U-Eco 서비스를 발굴해 내기 위한 목적으로 이 분야의 전문가들을 대상으로 2회에 걸쳐 설문조사를 실시할 예정입니다.

조사지는 **6월 29일(화)까지** 메일(yjuno@cdi.re.kr)로 전송하여 주시면 **고맙겠습니다**. 이번 설문은 U-Eco 서비스 영역 추출을 위한 정량적 분석을 위해 “選擇式”으로 구성되어 있습니다. **제2차 설문조사(7월 2일~7월 4일)**는 1차 설문조사가 집계되면 U-Eco Service를 도출하여 중요도를 분석할 예정입니다. 바쁘시더라도 본 조사의 취지를 이해하시어 응답을 부탁드립니다. 감사합니다.

2010년 6월
충남발전연구원장

■ U-Eco City 사업단에서는 U-Eco City를 U-City와 Eco City가 결합된 복합적 개념으로 ①첨단 IT기술을 집대성한 유비쿼터스 기술과 ②에너지 재생, ③신재생에너지의 활용 및 ④생태계 순환기능을 활용한 생태기술이 인간과 자연, 공간으로 연결되어 혁신적이고 창의적인 도시환경과 무한한 도시가치를 창출하는 지속가능한 미래형 첨단 친환경 도시로 정의하고 있음 (www.ueco.or.kr).

■ 다음의 문항을 읽어보시고 해당하는 번호에 √표 해주시기 바랍니다.

1. <U-Eco 서비스 기술의 적용가능성 및 계획목표 우선순위

1. U-Eco 서비스 기술의 적용이 용이하고 효과가 큰 부문에 대한 중요도를 각각 평가(√)해 주시기 바랍니다.

부문	매우중요함				
	1점	2점	3점	4점	5점
토지이용					
교통 및 물류					
공원 및 녹지					
수순환체계					
자원재활용					
신재생에너지					
건축					

2. 미래형 첨단 친환경 도시인 U-Eco City의 계획목표 중 중요하다고 생각하는 우선순위를 제시해 주십시오. (1:), (2:), (3:)

① 지능형 공간 및 교통체계 구축

② 친환경 순환체계 구축

③ 에너지 효율화체계 구축

■ U-Eco City 계획이란 미래형 첨단 친환경 도시 조성을 목표로 하는 계획으로서 ①지능형 공간 및 교통체계 구축, ②친환경 순환체계 구축, ③에너지 효율화체계 구축 등을 포괄하는 계획이라고 할 수 있음

II. <U-Eco City 계획요소(서비스)에 관한 사항>

※ 다음은 선행연구에서 도출된 Eco-Service 계획요소와 U-Service 계획요소입니다.

목표	부문	Eco-Service 계획요소 ¹⁾	U-Service 계획요소 ²⁾
지능형 공간 및 교통 체계 구축	토지 이용	집약적인 토지이용밀도, 보행통학권의 적정성, 근린생활권 도보권 적정성, 대중교통지향형 개발(TOD)	U-Work Center ³⁾ , U-Street ⁴⁾ , 정보통신 지향형 개발(U-TOD)
	교통 및 물류	신교통수단(모노레일, 노면전차 등), 자전거도로 및 전용주차장, 친환경적인 보행자도로, 교통정온화기법	U-Bike, 교통류관리서비스, 대중교통관리서비스, 교통공해관리서비스, 교통정보관리서비스, 도로시설물관리서비스, 보행자안전관리서비스, 화물 및 물류관리서비스
친환경 순환 체계 구축	공원 및 녹지	그린네트워크(그린웨이), 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 보행녹도, 입체녹화(지붕녹화, 벽면녹화, 옥상녹화), 생태연못, 바람길, 생태이동통로	도시경관관리서비스, 공원녹지관리서비스, 오염관리서비스, 자연재해관리서비스, 부대시설물관리서비스
	수순환 체계	투수성 포장, 친수하천	상수도시설관리서비스, 수자원오염관리서비스, 하천시설물관리서비스
	자원 재활용	음식쓰레기 퇴비화, 중수 활용, 우수집수시설	폐기물관리서비스
에너지 효율화 체계 구축	건축	고단열, 고기밀 자재	단지관리서비스, 에너지효율화서비스, 건물관리서비스
	신재생 에너지	태양열이용(액티브솔라, 패시브솔라), 태양광 발전, 지열에너지, 풍력에너지, 집단에너지사업	태양광발전서비스, 지열/하수냉·난방서비스, 풍력발전서비스

주 1: 충남발전연구원, 2009, 저탄소 에너지 절약형 도시계획의 정책과제 및 추진전략

2: U-Eco City 사업단, 2009, U-City 미래비전과 중장기전략(총괄2과제)

3: U-Wok Center: 교통이 편리하고 인구 유동량이 많은 지역에 다양한 근무자들이 자유롭게 업무를 수행할 수 있는 공동의 사무환경을 구축하여 회사 밖에서도 신속하게 업무나 회의를 할 수 있는 물리적인 환경을 제공하는 공간

※ 다음은 U-Eco-Service 서비스 창출의 개념도입니다. 평가는 항목별로 연계가능성 정도에 따라 ○(가능성 높음), △(가능성이 있음), ×(빈칸처리, 가능성 없음)으로 표시합니다. U-Eco City 도시개념을 구현하기 위해서는 사업지구가 속한 공간을 대상으로 공간위계(도시, 지구, 건물)에 따라 차별적으로 U-Eco-Service 도입해야 하므로 도시와 지구·건물로 구분하여 응답해 주시기 바랍니다.

공간 위 계	Eco-Service U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축								
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지					수순환 체계		자원 재활용			건축		신재생 에너지						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
도 시	u-bike	△			○																							
	교통류관리	○			○																							
	대중교통관리	○			○																							
	⋮																											
지 구	u-bike		○	△	△																							
	교통류관리	○			○																							
	대중교통관리	○			○																							
	⋮																											
건 물	u-bike																											
	교통류관리																											
	대중교통관리																											
	⋮																											

U-Based Eco 서비스

U-Based Eco 서비스

토지 이용	1	집약적인 토지이용밀도	수순환 체계	16	투수성 포장
	2	보행통학권의 적정성		17	친수하천
	3	근린생활권 도보권 적정성		18	음식쓰레기 퇴비화
	4	대중교통지향형 개발		19	중수 활용
교통 및 물류	5	신교통수단	자원 재활용	20	우수집수시설
	6	자전거도로 및 전용주차장		21	고단열, 고기밀 자재
	7	친환경적인 보행자도로		22	자연채광 및 자연환기
	8	교통정온화기법		23	태양열이용
공원 및 녹지	9	그린네트워크	건축 신재생 에너지	24	태양광 발전
	10	시설녹지·완충녹지·경관녹지		25	지열에너지
	11	보행녹도		26	풍력에너지
	12	입체녹화		27	집단에너지사업
	13	생태연못			
	14	바람길			
	15	생태이동통로			

3. 다음은 선행연구에서 도출된 ①지능형 공간 및 교통체계를 구축하는 계획요소 (서비스)입니다. 공간위계에 따라 Eco-Service 계획요소와 U-Service 계획요소를 결합하여 U-Eco Service를 창출할 수 있는 가능성 정도에 따라 ○(가능성 높음), △(가능성이 있음), ×(빈칸처리, 가능성 없음)으로 표시해 주시길 바랍니다.

3-1. 토지이용부문

공간 위계	Eco-Service 토지이용 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축								
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
도시 · 지구	U-Work Center																											
	U-Street																											
건 물	정보통신 지향형 개발(U-TOD)																											
	U-Work Center																											
	U-Street																											
	정보통신 지향형 개발(U-TOD)																											

토지 이용	1	집약적인 토지이용밀도	수순환 체계	16	투수성 포장
	2	보행통학권의 적정성		17	친수하천
	3	근린생활권 도보권 적정성	자원 재활용	18	음식쓰레기 퇴비화
	4	대중교통지향형 개발		19	중수 활용
교통 및 물류	5	신교통수단	건축	20	우수집수시설
	6	자전거도로 및 전용주차장		21	고단열, 고기밀 자재
	7	친환경적인 보행자도로	신재생 에너지	22	자연채광 및 자연환기
	8	교통정온화기법		23	태양열이용
공원 및 녹지	9	그린네트워크		24	태양광 발전
	10	시설녹지·완충녹지·경관녹지		25	지열에너지
	11	보행녹도		26	풍력에너지
	12	입체녹화		27	집단에너지사업
	13	생태연못			
	14	바람길			
	15	생태이동통로			

3-2. 교통 및 물류부문

■ 도시단위

공간 위계	Eco- Service 토지이용 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지					수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
도 시 · 지 구	u-bike																										
	교통류관리																										
	대중교통관리																										
	교통공해관리																										
	교통정보관리																										
	도로시설물 관리																										
	보행자안전 관리																										
	화물 및 물류관리																										

토지 이용	1	집약적인 토지이용밀도	수순환 체계	16	투수성 포장
	2	보행통학권의 적정성		17	친수하천
	3	근린생활권 도보권 적정성	자원 재활용	18	음식쓰레기 퇴비화
	4	대중교통지향형 개발		19	중수 활용
교통 및 물류	5	신교통수단	건축	20	우수집수시설
	6	자전거도로 및 전용주차장		21	고단열, 고기밀 자재
	7	친환경적인 보행자도로		22	자연채광 및 자연환기
	8	교통정온화기법		23	태양열이용
공원 및 녹지	9	그린네트워크	신재생 에너지	24	태양광 발전
	10	시설녹지·완충녹지·경관녹지		25	지열에너지
	11	보행녹도		26	풍력에너지
	12	입체녹화		27	집단에너지사업
	13	생태연못			
	14	바람길			
	15	생태이동통로			

■ 지구 및 건물단위

공간 위계	Eco- Service 토지이용 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축								
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축				신재생 에너지				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
건 물	u-bike																											
	교통류관리																											
	대중교통관리																											
	교통공해관리																											
	교통정보관리																											
	도로시설물 관리																											
	보행자안전 관리																											
	화물 및 물류관리																											

토지 이용	1	집약적인 토지이용밀도	수순환 체계	16	투수성 포장
	2	보행통학권의 적정성		17	친수하천
	3	근린생활권 도보권 적정성		18	음식쓰레기 퇴비화
	4	대중교통지향형 개발		19	중수 활용
교통 및 물류	5	신교통수단	자원 재활용	20	우수집수시설
	6	자전거도로 및 전용주차장		21	고단열, 고기밀 자재
	7	친환경적인 보행자도로		22	자연채광 및 자연환기
	8	교통정온화기법		23	태양열이용
공원 및 녹지	9	그린네트워크	건축 신재생 에너지	24	태양광 발전
	10	시설녹지 · 완충녹지 · 경관녹지		25	지열에너지
	11	보행녹도		26	풍력에너지
	12	입체녹화		27	집단에너지사업
	13	생태연못			
	14	바람길			
	15	생태이동통로			

4. 다음은 선행연구에서 도출된 ②친환경 순환체계를 구축하는 계획요소(서비스)입니다. 공간위계에 따라 Eco-Service 계획요소와 U-Service 계획요소를 결합하여 U-Eco Service를 창출할 수 있는 가능성 정도에 따라 O(가능성 높음), △(가능성이 있음), ×(빈칸처리, 가능성 없음)으로 표시해 주시길 바랍니다.

4-1. 공원 및 녹지부문

공간 위 계	Eco- Service 토지이용 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축									
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
도 시 · 지 구	도시경관 관리서비스																												
	공원녹지 관리서비스																												
	오염관리 서비스																												
	자연재해 관리서비스																												
	부대시설물 관리서비스																												
건 물	도시경관 관리서비스																												
	공원녹지 관리서비스																												
	오염관리 서비스																												
	자연재해 관리서비스																												
	부대시설물 관리서비스																												

토지 이용	1	집약적인 토지이용밀도	수순환	16	투수성 포장
	2	보행통학권의 적정성	체계	17	친수하천
	3	근린생활권 도보권 적정성	자원	18	음식쓰레기 퇴비화
	4	대중교통지향형 개발	재활용	19	중수 활용
교통 및 물류	5	신교통수단	건축	20	우수집수시설
	6	자전거도로 및 전용주차장		21	고단열, 고기밀 자재
	7	친환경적인 보행자도로		22	자연채광 및 자연환기
	8	교통정온화기법		23	태양열이용
공원 및 녹지	9	그린네트워크	신재생 에너지	24	태양광 발전
	10	시설녹지·완충녹지·경관녹지		25	지열에너지
	11	보행녹도		26	풍력에너지
	12	입체녹화		27	집단에너지사업
	13	생태연못			
	14	바람길			
	15	생태이동통로			

4.2. 수순환체계부문

공간 위계	Eco- Service 토지이용 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축								
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지							수순 환 체계	자원 재활용			건축		신재생 에너지					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
도시· 지구	상수도시설 관리서비스																											
	수자원오염 관리서비스																											
	하천시설물 관리서비스																											
건물	상수도시설 관리서비스																											
	수자원오염 관리서비스																											
	하천시설물 관리서비스																											

토지 이용	1	집약적인 토지이용밀도	수순환 체계	16	투수성 포장
	2	보행통학권의 적정성		17	친수하천
	3	근린생활권 도보권 적정성	자원 재활용	18	음식쓰레기 퇴비화
	4	대중교통지향형 개발		19	중수 활용
교통 및 물류	5	신교통수단	건축	20	우수집수시설
	6	자전거도로 및 전용주차장		21	고단열, 고기밀 자재
	7	친환경적인 보행자도로		22	자연채광 및 자연환기
공원 및 녹지	8	교통정온화기법	신재생 에너지	23	태양열이용
	9	그린네트워크		24	태양광 발전
	10	시설녹지·완충녹지·경관녹지		25	지열에너지
	11	보행녹도		26	풍력에너지
	12	입체녹화		27	집단에너지사업
	13	생태연못			
	14	바람길			
	15	생태이동통로			

4-3. 자원재활용부문

공간 위계	Eco-Service 토지이용 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축										
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
도시·지구	폐기물관리 서비스																													
건물	폐기물관리 서비스																													

5. 다음은 선행연구에서 도출된 ③에너지 효율화체계를 구축하는 계획요소(서비스)입니다. 공간위계에 따라 Eco-Service 계획요소와 U-Service 계획요소를 결합하여 U-Eco Service를 창출할 수 있는 가능성 정도에 따라 O(가능성 높음), △(가능성이 있음), ×(빈칸처리, 가능성 없음)으로 표시해 주시길 바랍니다.

5-1. 건축부문

공간 위계	Eco-Service 토지이용 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축											
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순 환 체계	자원 재활용				건축		신재생 에너지								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
도시· 지구	단지관리 서비스																														
	에너지효율화 서비스																														
	건물관리 서비스																														
건물	단지관리 서비스																														
	에너지효율화 서비스																														
	건물관리 서비스																														

토지 이용	1	집약적인 토지이용밀도	수순환	16	투수성 포장
	2	보행통학권의 적정성	체계	17	친수하천
	3	근린생활권 도보권 적정성	자원	18	음식쓰레기 퇴비화
	4	대중교통지향형 개발	재활용	19	중수 활용
교통 및 물류	5	신교통수단	건축	20	우수집수시설
	6	자전거도로 및 전용주차장		21	고단열, 고기밀 자재
	7	친환경적인 보행자도로		22	자연채광 및 자연환기
	8	교통정온화기법		23	태양열이용
공원 및 녹지	9	그린네트워크	신재생 에너지	24	태양광 발전
	10	시설녹지·완충녹지·경관녹지		25	지열에너지
	11	보행녹도		26	풍력에너지
	12	입체녹화		27	집단에너지사업
	13	생태연못			
	14	바람길			
	15	생태이동통로			

5-2. 신재생에너지부문

공간 위계	Eco-Service 토지이용 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축								
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순 환 체계	자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
도시· 지구	태양광발전 서비스																											
	지열/하수냉· 난방서비스																											
	풍력발전 서비스																											
건물	태양광발전 서비스																											
	지열/하수냉· 난방서비스																											
	풍력발전 서비스																											

토지 이용	1	집약적인 토지이용밀도	수순환	16	투수성 포장
	2	보행통학권의 적정성	체계	17	친수하천
	3	근린생활권 도보권 적정성	자원	18	음식쓰레기 퇴비화
	4	대중교통지향형 개발	재활용	19	중수 활용
교통 및 물류	5	신교통수단	건축	20	우수집수시설
	6	자전거도로 및 전용주차장		21	고단열, 고기밀 자재
	7	친환경적인 보행자도로		22	자연채광 및 자연환기
	8	교통정온화기법		23	태양열이용
공원 및 녹지	9	그린네트워크	신재생 에너지	24	태양광 발전
	10	시설녹지·완충녹지·경관녹지		25	지열에너지
	11	보행녹도		26	풍력에너지
	12	입체녹화		27	집단에너지사업
	13	생태연못			
	14	바람길			
	15	생태이동통로			

VI. 귀하에 대한 일반사항

1. 귀하의 근무분야는?	① 도 ③ 중앙정부 ⑤ 학계 ⑦ 공사	② 시·군 ④ 연구기관 ⑥ 전문용역회사 ⑧ 기타
2. 귀하의 도시계획분야 종사년수는?	① 5년 미만 ③ 11~20년	② 5~10년 ④ 21년 이상
3. 귀하는 충청남도 시·군의 각종 정책결정과 관련하여 어떠한 형태로든 참여하신 적이 있으십니까?	① 있다	② 없다
4. 참여하셨다면, 대표적인 참여유형을 선택하여 주십시오.	① 계획안 작성 ③ 심의 ⑤ 기타 _____	② 계획업무 관리 ④ 자문

♣ 끝까지 응답해 주셔서 대단히 감사합니다 ♣

「U-Eco city 계획의 정책과제 및 추진전략」 전문가 의식조사(제2차 라운드)

안녕하십니까?

바쁘신 시간 중에 귀한 시간을 내어 설문조사에 응해 주신 도시계획 및 U-City 전문가들께 진심으로 감사드립니다.

충남발전연구원은 “U-Eco city 계획의 정책과제 및 추진전략”에 관한 기본 연구과제를 수행하고 있습니다. 지난 전문가조사 제1차 라운드에서는 26 분에게 귀중한 답변을 받았습니다. 이번 조사는 전문가들을 대상으로 U-Eco 서비스 계획기준을 도출하기 위한 제2차 라운드로서, 제1차 라운드의 분석결과를 바탕으로 “選擇式”으로 되어 있습니다.

바쁘시더라도 본 조사의 취지를 이해하시어 응답을 부탁드립니다.

조사지는 **7월 6일(화)까지** 메일(yjuno@cdi.re.kr)로 전송하여 주시면 고맙겠습니다.

2010년 7월

충남발전연구원장

본 조사와 관련하여 문의사항이 있으면 아래로 연락하여 주십시오.

- 충남발전연구원 오 용 준 박 사 / yjuno@cdi.re.kr / 전화 041-840-1132
- 한밭대학교 도시공학과 이 상 호 교 수 / lshsw@hanbat.ac.kr
- 공주대학교 건설환경공학부 김 경 석 교 수 / gskim23@kongju.ac.kr
- 대구대학교 도시지역계획학과 홍 경 구 교 수 / hongkg@daegu.ac.kr

■ 다음의 문항을 읽어보시고 해당하는 번호에 ✓표 해주시기 바랍니다.

I. U-Eco City 조성목적과 추진전략

1. U-Eco City는 미래형 첨단 정보 친환경 도시입니다. U-Eco City의 조성 목표는 무엇이라고 생각하십니까? 중요도에 대하여 각각 평가(✓)해 주시기 바랍니다.

목표	매우중요함				
	1점	2점	3점	4점	5점
시민이 생활하기에 편리한 도시					
기업이 일하기 편하고 생산적인 도시					
시민 시장 참여가 활성화된 참여민주주의 도시					
자동차 통행 최소화 및 단거리 통행 극대화 도시					
토지이용이 효율적이고 토지를 절약할 수 있는 도시					
도시관리가 과학적이고 효율적인 도시					
지역간 격차 적고 문화가 살아있는 도시					
쾌적한 친환경 도시					
에너지가 적게 드는 도시					
방법/방재로 안전한 도시					
기타()					

2. U-Eco City의 조성 목표를 달성하기 위하여 전략적으로 무엇이 구축되어야 하는지 항목별 중요도에 대해 각각 평가(✓)해 주시기 바랍니다.

전략	매우중요함				
	1점	2점	3점	4점	5점
지능형 공간 구축					
지능형 교통 및 물류체계 구축					
친환경 순환체계 구축					
에너지 효율화체계 구축					
지능화된 시설 구축					
도시정보 통합 연계시스템 구축					
기타()					

II. U-Eco 서비스 계획요소의 중요도 평가

3. U-Eco 서비스 영역에 대한 중요도를 기술적응의 용이성과 효과성을 기준으로 1점(중요하지 않음)에서 5점(매우 중요함)까지 평가(✓)해 주시기 바랍니다.

구분	토지 이용	교통 및 물류	공원 및 녹지	수순환 체계	자원 재활용	건축	신재생 에너지
Eco of U ¹⁾							
Eco by U ²⁾							
1차라운드 결과 ³⁾	3.50	4.23	3.46	3.88	3.81	4.23	3.65

주1: Green IT기술에 기반한 친환경 도시계획요소(예: U-Eco Street)

2: 유비쿼터스 기술에 의해 저탄소 녹색성장 목표를 달성하게 하는 도시계획요소(예: 교통정보 관리서비스 제공을 통한 탄소배출량 및 연료비 절감)

3: U-Eco 서비스 기술의 적용이 용이하고 효과가 큰 부문에 대한 중요도 조사(1차 라운드)
결과

4. 다음은 U-Eco City를 조성하고자 할 때, 다음 Eco-서비스 영역들을 어느 정도 수준으로 고려하여야 할지 그 수준을 표시(✓)해 주십시오.

대분류	계획요소	매우중요함					1차 라운드결과 평균값
		1점	2점	3점	4점	5점	
토지이용	집약적인 토지이용밀도						3.96
	보행통학권의 적정성						3.92
	근린생활권 도보권 적정성						3.86
	대중교통지향형 개발						4.12
교통 및 물류	신교통수단						4.14
	자전거도로 및 전용주차장						3.89
	친환경적인 보행자도로						3.84
	교통정온화기법						3.96
공원 및 녹지	그린네트워크						3.84
	시설녹지·완충녹지·경관녹지						4.08
	보행녹도						3.88
	입체녹화						3.86
	생태연못						3.91
	바람길						3.92
	생태이동통로						3.91

대분류	계획요소	매우중요함					1차 라운드결과
		1점	2점	3점	4점	5점	평균값
수순환 체계	투수성 포장						3.84
	친수하천						4.01
자원 재활용	음식쓰레기 퇴비화						4.05
	중수 활용						3.91
	우수집수시설						3.86
건축	고단열, 고기밀 자재						4.17
	자연채광 및 자연환기						4.08
신재생 에너지	태양열이용						3.94
	태양광 발전						3.73
	지열에너지						4.11
	풍력에너지						3.86
	집단에너지사업						3.76

5. 다음은 U-Eco City를 조성하고자 할 때, 다음 U-서비스 영역들을 어느 정도 수준으로 고려하여야 할지 그 수준을 표시(✓)해 주십시오.

대분류	계획요소	매우중요함					1차 라운드결과
		1점	2점	3점	4점	5점	평균값
토지이용	U-Work Center						3.85
	U-Street						4.00
	정보통신 지향형 개발(U-TOD)						3.94
교통 및 물류	u-bike						3.94
	교통류관리						3.87
	대중교통관리						4.16
	교통공해관리						4.00
	교통정보관리						3.79
	도로시설물 관리						3.86
	보행자안전 관리						4.13
	화물 및 물류관리						3.77
공원 및 녹지	도시경관 관리서비스						4.09
	공원녹지 관리서비스						4.06
	오염관리서비스						3.87
	자연재해관리서비스						3.74
	부대시설물관리서비스						3.71

대분류	계획요소	매우중요함					1차 라운드결과
		1점	2점	3점	4점	5점	평균값
수순환 체계	상수도시설관리서비스						3.77
	수자원오염관리서비스						3.79
	하천시설물관리서비스						3.91
자원 재활용	폐기물관리서비스						4.18
건축	단지관리서비스						3.73
	에너지효율화서비스						4.28
	건물관리서비스						3.81
신재생 에너지	태양광발전서비스						4.12
	지열/하수 냉·난방서비스						3.86
	풍력발전서비스						3.94

※ 부록2. 전문가 설문조사 분석결과

1. 조사 개요

1) 조사목적

- 본 설문조사는 U-Eco 서비스를 도출하고 U-Eco City 계획기준에 대한 전문가의 의견을 수렴하기 위한 목적으로 설계

2) 조사방법 및 기간

- 조사방법: 이메일 심층인터뷰
- 조사기간: 2010년 6월 24일 ~ 7월 4일
 - 제1차 라운드: 6월 24일 ~ 6월 29일
 - 제2차 라운드: 6월 30일 ~ 7월 4일

3) 조사대상 및 절차

- 조사대상: 전국 도시계획 및 u-city 관련 전문가집단(대학 교수, 연구원, 엔지니어링업체 실무자)과 공무원 그룹(충청남도 공무원, 도시계획기술사)
- 조사절차: 조사대상목록 작성 → 조사표 작성 및 보완 → 조사표 발송 → 통계분석(SPSS 11.0) 및 정리

4) 조사주요내용

(1) 제1차 라운드

- U-Eco City의 조성 목표에 관한 사항: U-Eco City의 조성목표(10개)별 중요도
 - 시민이 생활하기에 편리한 도시, 기업이 일하기 편하고 생산적인 도시, 시민 시장 참여가 활성화된 참여민주주의 도시, 자동차 통행 최소화 및 단거리 통행 극대화 도시, 토지이용이 효율적이고 토지를 절약할 수 있는 도시, 도시관리가 과학적이고 효율적인 도시, 지역간 격차 적고 문화가 살아있는 도시, 쾌적한 친환경 도시에너지가 적게 드는 도시, 방법/방재로 안전한 도시
- U-Eco City의 추진전략에 관한 사항: U-Eco City의 조성목표 달성을 위해 전략적으로 구축해야할 사항(6개)별 중요도
 - 지능형 공간 구축, 지능형 교통 및 물류체계 구축, 친환경 순환체계 구축, 에너지 효율화체계 구축, 지능화된 시설 구축, 도시정보 통합 연계시스템 구축
- U-Eco 서비스 기술의 적용가능성에 관한 사항: U-Eco 서비스 기술의 적용이 용이하고 효과가 큰 부문(7개)에 대한 중요도
 - 토지이용, 교통 및 물류, 공원 및 녹지, 수순환체계, 자원재활용, 건축, 신재생에너지
- U-Eco City 계획요소 창출영역 발굴에 관한 사항: 공간위계에 따라 Eco-Service 계획요소와 U-Service 계획요소를 결합하여 U-Eco Service를 창출할 수 있는 영역 추출
 - U-Eco City 도시개념을 구현하기 위해서는 사업지구가 속한 공간을 대상으로 공간위계(도시, 지구, 건물)에 따라 차별적으로 U-Eco-Service 도입해야 하므로 도시와 지구·건물로 구분하여 질문

〈표 1〉 제1차 라운드 설문지 조사설계 내용

구 분	조사설계 내용
조사목적	• U-Eco 서비스 영역 추출에 대한 전문가 의견수렴
조사대상	• 전문가(대학교수, 연구원, 엔지니어 등), 공무원(도시계획기술사)
조사규모	• 사전조사 이후 조사규모 확정
조사방법	• 이메일 및 팩스조사방법, 기관배포 및 일괄수거방법 등
주요 조사내용	<ul style="list-style-type: none"> • U-Eco City의 조성 목표 및 추진전략의 중요도 • U-Eco 서비스 기술의 적용이 용이하고 효과가 큰 부문 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 토지이용, 교통 및 물류, 공원 및 녹지, 수순환체계, 자원재활용, 신재생에너지, 건축 등 • U-Eco 서비스 영역 도출 <ul style="list-style-type: none"> - Eco-Service 계획요소와 U-Service 계획요소를 결합하여 U-Eco Service를 창출할 수 있는 가능성
조사일정	• 조사표 초안 작성 및 면담·사전조사(6월)→ 조사표 보완 및 본조사(6, 7월)→ 자료입력 및 통계분석(7월)

(2) 제2차 라운드

- U-Eco City 계획목표의 우선순위에 관한 사항: ①지능형 공간 및 교통체계 구축, ②친환경 순환체계 구축, ③에너지 효율화체계 구축의 우선순위
- U-Eco City 계획요소의 중요도 평가에 관한 사항: U-Eco 서비스 영역에 대한 중요도를 기술적용의 용이성과 효과성을 기준으로 중요도 측정
- U-Eco City 조성시 Eco-서비스 영역별 계획요소의 중요도 평가에 관한 사항: 제1차 라운드 결과에 기초한 7개 부문 27개 계획요소별 중요도 평가
 - 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단

열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

○ U-Eco City 조성시 U-서비스 영역별 계획요소의 중요도 평가에 관한 사항: 제1차 라운드 결과에 기초한 7개 부문 26개 계획요소별 중요도 평가

- 1. U-Work Center, 2. U-Street, 3. 정보통신 지향형 개발(U-TOD), 4. u-bike, 5. 교통류관리, 6. 대중교통관리, 7. 교통공해관리, 8. 교통정보관리, 9. 도로시설물 관리, 10. 보행자안전 관리, 11. 화물 및 물류관리, 12. 도시경관 관리서비스, 13. 공원녹지 관리서비스, 14. 오염관리서비스, 15. 자연재해관리서비스, 16. 부대시설물관리서비스, 17. 상수도시설관리서비스, 18. 수자원오염관리서비스, 19. 하천시설물관리서비스, 20. 폐기물관리서비스, 21. 단지관리서비스, 22. 에너지효율화서비스, 23. 건물관리서비스, 24. 태양광발전서비스, 25. 지열/하수 냉·난방서비스, 26. 풍력발전서비스

〈표 2〉 제2차 라운드 설문지 조사설계 내용

구 분	조사설계 내용
조사목적	• U-Eco City 계획요소별 중요도에 대한 제2차 전문가 의견수렴
조사대상	• 전문가(대학교수, 연구원, 엔지니어 등), 공무원(도시계획기술사)
조사규모	• 제1차 전문가 설문조사 응답자 26명
조사방법	• 이메일 및 팩스조사방법, 기관배포 및 일괄수거방법 등
주요 조사내용	<ul style="list-style-type: none"> • U-Eco City 계획목표의 우선순위 <ul style="list-style-type: none"> - 지능형 공간 및 교통체계 구축하는 계획요소 - 친환경 순환체계 구축하는 계획요소 - 에너지 효율화체계 구축하는 계획요소 • U-Eco City 조성시 Eco-서비스(27개) 영역별 계획요소의 중요도 평가 • U-Eco City 조성시 UEco-서비스(26개) 영역별 계획요소의 중요도 평가
조사일정	• 조사표 초안 작성 및 면담·사전조사(7월)→ 조사표 보완 및 본조사(7월)→ 자료입력 및 통계분석(7월)

2. 조사 분석내용

1) 조사대상의 일반적 사항

(1) 조사표 배포·회수현황

- 주요 조사대상은 전국 도시계획 관련 대학 교수, 연구원, 충청남도 공무원, 도시계획 및 U-City 엔지니어링업체 실무자, 도시개발공사 등 27명임
- 이들 조사대상에게 설문조사표를 발송하였으며, 최종 회수된 26명(회수율 96.3%)의 조사표를 통계분석 처리하였음

〈표 3〉 조사표 배포 및 회수현황

구분	배포부수(부)	회수부수(부)	회수율(%)
계	27	26	96.3

(2) 조사대상의 직업분포현황

- 조사에 응답한 전문가의 직업별 분포는 충청남도 도시계획 관련공무원 3명, 연구기관 7명, 대학교수 10명, 전문기술인 2명, 기타 4명으로 나타났음

〈표 4〉 응답자의 직업

도		시·군		중앙정부		연구기관		학계		전문 용역회사		공사		기타		계	
수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)
3	11.5	-	-	-	-	7	26.9	10	38.5	2	7.7	-	-	4	15.4	26	100.0

(3) 조사대상의 도시계획분야 종사기간

- 전체 응답자 중 도시계획분야 종사경력은 5년 미만인 26.9%, 5~20년이 65.4%, 20년 이상 7.7%로 조사되었음

〈표 5〉 응답자의 도시계획분야 종사기간

소속 항목	도		시·군		중앙 정부		연구 기관		학계		전문 용역회사		공사		기타		계	
	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)
5년 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	42.9	2	20.0	0	0.0	0	0.0	2	50.0	7	26.9
5~ 10년	1	33.3	0	0.0	0	0.0	2	28.6	4	40.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	26.9
11~ 20년	2	66.7	0	0.0	0	0.0	2	28.6	2	20.0	2	100	0	0.0	2	50.0	10	38.5
20년 이상	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	7.7
계	3	100	0	0.0	0	0.0	7	100	10	100	2	100	0	0.0	4	100	26	100

(4) 조사대상의 충청남도 시·군의 각종 정책결정에 참여여부

- 전체 응답자의 50.0%가 충청남도 시·군의 각종 정책결정과 관련하여 어떠한 형태로든 참여한 경력이 있다고 응답하였음

〈표 6〉 충남지역 정책결정 참여여부

소속 항목*	도		시·군		중앙 정부		연구 기관		학계		전문 용역회사		공사		기타		계	
	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)
있다	2	66.7	0	0.0	0	0.0	4	57.1	5	50.0	0	0.0	0	0.0	2	50.0	13	50.0
없다	1	33.3	0	0.0	0	0.0	3	42.9	5	50.0	2	100	0	0.0	2	50.0	13	50.0
계	3	100	0	0.0	0	0.0	6	100	10	100	2	100	0	0.0	4	100	26	100

(5) 조사대상의 정책결정 참여유형

- 조사대상자가 충남도 시·군의 정책결정에 참여한 유형으로는 계획안 작성이 전체의 69.2%, 자문 15.4%, 기타가 15.4%로 분류되었음

〈표 7〉 정책결정 참여유형

소속 항목	도		시·군		중앙 정부		연구 기관		학계		전문 용역회사		공사		기타		계	
	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)	수	비율 (%)
계획안 작성	2	100.0	0	0.0	0	0.0	2	50.0	3	60.0	0	0.0	0	0.0	2	100.0	9	69.2
계획업 무관리	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
심의	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
자문	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	25.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	15.4
기타	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	25.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	15.4
계	2	100	0	0.0	0	0.0	4	100	5	100	0	0.0	0	0.0	2	100	13	100

2) U-Eco City의 조성목표 및 추진전략

(1) U-Eco City의 조성목표

- U-Eco City의 조성 목표는 무엇이라 생각하냐고 묻는 질문에는 시민이 생활하기에 편리한 도시가 전체의 92.3%를 차지하였고, 그 다음이 도시관리가 과학적이고 효율적인 도시(88.4%), 쾌적한 친환경 도시(84.6%), 자동차 통행 최소화 및 단거리 통행 극대화 도시와 에너지가 적게 드는 도시(73.1%), 토지이용이 효율적이고 토지를 절약할 수 있는 도시(69.2%) 등의 순으로 나타났음
- 기타의견으로는 U-Eco City의 조성 목표로 도시관리가 지속가능한 도시, 정보의 효율적인 생산과 공유가 이루어지는 도시, 시민이 언제든지 자연환경 속에 머무를 수 있는 도시,

세계인이 살기 편한 도시, 안전하게 여행할 수 있는 도시 등의 응답도 제시되었음

〈표 8〉 U-Eco City 조성목표별 중요도

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
시민이 생활하기에 편리한 도시			2 (7.7)	9 (34.6)	15 (57.7)	26 (100.0)	4.5
기업이 일하기 편하고 생산적인 도시	1 (3.8)	3 (11.5)	7 (26.9)	11 (42.3)	4 (15.4)	26 (100.0)	3.5
시민 시장 참여가 활성화된 참여민주주의 도시	1 (3.8)	5 (19.2)	7 (26.9)	11 (42.3)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.3
자동차 통행 최소화 및 단거리 통행 극대화 도시		3 (11.5)	4 (15.4)	17 (65.4)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.7
토지이용이 효율적이고 토지를 절약할 수 있는 도시	1 (3.8)	2 (7.7)	5 (19.2)	11 (42.3)	7 (26.9)	26 (100.0)	3.8
도시관리가 과학적이고 효율적인 도시			3 (11.5)	7 (26.9)	16 (61.5)	26 (100.0)	4.5
지역간 격차 적고 문화가 살아있는 도시		6 (23.1)	12 (46.2)	7 (26.9)	1 (3.8)	26 (100.0)	3.1
쾌적한 친환경 도시			4 (15.4)	9 (34.6)	13 (50.0)	26 (100.0)	4.3
에너지가 적게 드는 도시			7 (26.9)	9 (34.6)	10 (38.5)	26 (100.0)	4.1
방법/방재로 안전한 도시	1 (3.8)		11 (42.3)	9 (34.6)	5 (19.2)	26 (100.0)	3.7

(2) U-Eco City 추진전략

- U-Eco City의 조성 목표를 달성하기 위하여 전략적으로 무엇이 구축되어야 하는지에 대한 중요도를 묻는 질문에 지능형 공간 구축, 지능형 교통 및 물류체계 구축과 도시정보 통합 연계시스템 구축, 친환경 순환체계 구축, 에너지 효율화체계 구축, 지능화된 시설 구축 순으로 중요하다고 응답하였음
- 기타의견으로는 U-Eco City 추진전략별 중요도로 생태환경 관련 도시기반시설 구축, 도시관리가 지속가능한 도시, 도시인프라와 연계한 연결형 녹지체계 구축 항목들도 제시되었음

〈표 9〉 U-Eco City 추진전략별 중요도(제1차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
지능형 공간 구축			2 (7.7)	12 (46.2)	12 (46.2)	26 (100.0)	4.4
지능형 교통 및 물류체계 구축		1 (3.8)	1 (3.8)	13 (50.0)	11 (42.3)	26 (100.0)	4.3
친환경 순환체계 구축			6 (23.1)	9 (34.6)	11 (42.3)	26 (100.0)	4.2
에너지 효율화체계 구축		1 (3.8)	7 (26.9)	7 (26.9)	11 (42.3)	26 (100.0)	4.1
지능화된 시설 구축		1 (3.8)	4 (15.4)	14 (53.8)	7 (26.9)	26 (100.0)	4.0
도시정보 통합 연계시스템 구축	1 (3.8)		1 (3.8)	11 (42.3)	13 (50.0)	26 (100.0)	4.3

(3) U-Eco City의 추진전략의 우선순위

- U-Eco City의 추진전략의 우선순위를 묻는 질문에는 지능형 공간 및 교통체계 구축을 1순위로 지목한 응답자가 전체의 46.2%로 가장 많았고, 친환경 순환체계 구축과 에너지 효율화체계 구축이 26.9%로 동일하게 나타났다

〈표 10〉 U-Eco City의 추진전략의 우선순위(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구 분	1순위(%)	2순위(%)	3순위(%)
지능형 공간 및 교통체계 구축	12 (46.2)	6 (23.1)	8 (30.8)
친환경 순환체계 구축	7 (26.9)	8 (30.8)	11 (42.3)
에너지 효율화체계 구축	7 (26.9)	12 (46.2)	7 (26.9)
계	26 (100)	26 (100)	26 (100)

3) U-Eco 서비스 영역의 중요도

(1) U-Eco 서비스 영역의 중요도

- U-Eco 서비스 부문의 중요도를 묻는 질문에는 교통 및 물류, 신재생에너지 항목이 중요한 계획 요소로 분석되었고, 수순환체계, 자원재활용, 건축, 토지이용 및 공원 및 녹지 순으로 나타남

〈표 11〉 U-Eco 서비스 부문의 중요도(제1차 라운드)

(단위: 빈도수, %)

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
토지이용	1(3.8)	5(19.2)	6(23.1)	8(30.8)	6(23.1)	26(100)	3.5
교통 및 물류	0(0.0)	1(3.8)	6(23.1)	5(19.2)	14(53.8)	26(100)	4.2
공원 및 녹지	1(3.8)	4(15.4)	7(26.9)	10(38.5)	4(15.4)	26(100)	3.5
수순환체계	0(0.0)	1(3.8)	9(34.6)	8(30.8)	8(30.8)	26(100)	3.9
자원재활용	0(0.0)	1(3.8)	8(30.8)	12(46.2)	5(19.2)	26(100)	3.8
신재생에너지	0(0.0)	0(0.0)	2(7.7)	16(61.5)	8(30.8)	26(100)	4.2
건축	0(0.0)	1(3.8)	10(38.5)	12(46.2)	3(11.5)	26(100)	3.7

- U-Eco 서비스 영역에 대한 중요도를 기술적용의 용이성과 효과성을 묻는 질문에는 교통 및 물류가 중요한 요소로 분석되었고, 건축, 신재생에너지, 자원재활용, 토지이용과 수순환체계, 공원 및 녹지 순으로 나타남

〈표 12〉 U-Eco 서비스 부문의 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분		전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
토지이용	Eco of U	1 (3.8)	2 (7.7)	11 (42.3)	9 (34.6)	3 (11.5)	26 (100.0)	3.4
	Eco by U	1 (3.8)	2 (7.7)	6 (23.1)	16 (61.5)	1 (3.8)	26 (100.0)	3.5
교통 및 물류	Eco of U		1 (3.8)	2 (7.7)	9 (34.6)	14 (53.8)	26 (100.0)	4.4
	Eco by U			1 (3.8)	7 (26.9)	18 (69.2)	26 (100.0)	4.7
공원 및 녹지	Eco of U	1 (3.8)	2 (7.7)	13 (50.0)	7 (26.9)	3 (11.5)	26 (100.0)	3.3
	Eco by U	1 (3.8)	2 (7.7)	14 (53.8)	7 (26.9)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.3
수순환체계	Eco of U	1 (3.8)	2 (7.7)	9 (34.6)	10 (38.5)	4 (15.4)	26 (100.0)	3.5
	Eco by U	1 (3.8)	2 (7.7)	10 (38.5)	11 (42.3)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.4
자원재활용	Eco of U	1 (3.8)	1 (3.8)	12 (46.2)	9 (34.6)	3 (11.5)	26 (100.0)	3.5
	Eco by U	1 (3.8)	2 (7.7)	9 (34.6)	6 (23.1)	8 (30.8)	26 (100.0)	3.7
건축	Eco of U		2 (7.7)	4 (15.4)	15 (57.7)	5 (19.2)	26 (100.0)	3.9
	Eco by U		1 (3.8)	4 (15.4)	13 (50.0)	8 (30.8)	26 (100.0)	4.1
신재생 에너지	Eco of U	1 (3.8)	1 (3.8)	6 (23.1)	17 (65.4)	1 (3.8)	26 (100.0)	3.6
	Eco by U	1 (3.8)		7 (26.9)	13 (50.0)	5 (19.2)	26 (100.0)	3.8

4) Eco 서비스와 U 서비스간의 연관성 평가(제1차 라운드)

(1) 토지이용부문

- 토지이용부문 U-서비스 중에서는 U-Street와 U-Work Center, 정보통신 지향형 개발(U-TOD)의 우선순위가 높아 시급한 시스템으로 선정이 가능
- 세로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 U-서비스(시스템)의 우선순위 결정

○ Eco 서비스 중에서는 1번 서비스(집약적인 토지이용밀도)와 4번 서비스(대중교통지향형 개발)의 경우 U-서비스 도입을 고려할 때, 우선 추진되는 것이 사업의 중복성 배제와 효율성 측면에서 유리

- 가로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 Eco-서비스(시스템)의 우선순위 결정

〈표 13〉 토지이용부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 토지이용 U-Service ²⁾	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	U-Work Center	108	11	46	92	47	48	25	31	30	19	35	32	16	19	14	16	11	6	20	22	13	27	33	40	14	20	31	826 (19.0)
	U-Street	77	77	77	96	75	65	74	67	50	37	59	17	16	45	34	59	28	3	3	3	0	11	24	26	11	11	12	1,057 (24.4)
	장보통신 지향형 개발(U-TOD)	81	33	43	103	67	35	34	38	29	25	21	12	15	21	23	17	17	6	19	19	0	8	38	25	14	20	28	791 (18.2)
건물	U-Work Center	63	6	24	43	0	29	6	21	3	17	13	39	8	8	0	19	0	28	41	36	51	53	51	28	19	15	29	650 (15.0)
	U-Street	39	40	36	47	27	42	23	31	8	20	35	24	14	11	8	32	6	8	11	23	8	28	16	26	5	3	3	574 (13.2)
	장보통신 지향형 개발(U-TOD)	26	5	8	48	24	15	12	18	5	17	0	18	9	3	0	8	5	14	27	24	35	23	31	24	11	14	18	442 (10.2)
계 ¹⁾		394 9.1	172 4.0	234 5.4	429 9.9	240 5.5	234 5.4	174 4.0	206 4.7	125 2.9	135 3.1	163 3.8	142 3.3	78 1.8	107 2.5	79 1.8	151 3.5	67 1.5	65 1.5	121 2.8	127 2.9	107 2.5	150 3.5	193 4.4	169 3.9	74 1.7	83 1.9	121 2.8	4340 (100)
		(28.3)				(19.7)				(19.1)						(5.0)		(7.2)		(5.9)		(14.7)					(100)		

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(2) 교통 및 물류부문

- 교통 및 물류부문 U-서비스 중에서는 u-bike, 교통공해관리, 보행자안전 관리의 우선순위가 높아 시급한 시스템으로 선정이 가능
 - 세로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 U-서비스(시스템)의 우선순위 결정
- Eco 서비스 중에서는 5번 서비스(신교통수단)와 6번 서비스(자전거도로 및 전용주차장), 8번 서비스(교통정온화기법)의 경우 U-서비스 도입을 고려할 때, 우선 추진되는 것이 사업의 중복성 배제와 효율성 측면에서 유리
 - 가로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 Eco-서비스(시스템)의 우선순위 결정

〈표 14〉 교통 및 물류부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 교통및물류 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축								계	
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지					수순환 체계					자원 재활용		건축		신재생 에너지					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		27
도시·지구	u-bike	64	56	50	54	68	120	54	64	54	34	44	11	11	16	3	49	31	0	0	0	0	14	6	18	8	3	3	835 (12.5)
	교통류관리	47	27	33	72	80	51	35	60	14	13	16	9	0	3	0	19	6	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	497 (7.4)
	대중교통 관리	72	46	35	106	107	61	27	50	6	18	12	3	0	3	0	5	0	0	0	5	3	0	11	9	0	0	0	579 (8.6)
	교통공해 관리	32	14	20	54	84	49	39	56	38	55	27	30	13	42	22	21	21	3	3	3	0	15	19	19	9	9	14	711 (10.6)
	교통정보 관리	38	14	15	65	74	27	9	38	6	6	6	0	0	0	3	0	3	0	0	5	0	0	14	8	0	0	5	336 (5.0)
	도로시설물 관리	39	23	23	50	67	56	57	42	3	29	9	3	0	0	3	14	6	0	6	14	3	3	17	14	3	8	3	495 (7.4)
	보행자안전 관리	24	97	59	47	41	67	82	75	24	26	52	19	3	3	3	14	6	0	0	8	0	0	0	3	5	0	0	658 (9.8)
	화물 및 물류관리	39	3	3	17	56	5	0	30	5	21	0	0	0	0	0	5	0	3	3	5	3	0	6	8	0	0	8	220 (3.3)
건물	u-bike	40	19	24	32	42	86	12	15	9	24	19	3	3	6	0	20	8	0	0	0	8	11	11	17	0	0	5	414 (6.2)
	교통류관리	26	22	16	40	48	34	9	24	8	9	0	3	0	3	3	5	8	0	0	3	3	5	9	6	8	3	6	301 (4.5)
	대중교통 관리	24	23	14	65	59	37	18	20	0	3	16	0	5	0	3	5	5	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	308 (4.6)
	교통공해	8	0	3	33	57	36	8	52	16	26	8	16	3	14	11	5	10	0	3	0	3	11	9	0	0	0	8	340

〈표 15〉 공원 및 녹지부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 공원및녹지 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	도시경관 관리서비스	35	3	11	16	18	9	35	8	97	70	82	73	60	50	44	17	56	5	0	0	3	14	3	6	3	6	6	730 (15.3)
	공원녹지 관리서비스	33	6	9	11	0	18	37	6	99	87	79	65	67	56	54	24	41	0	9	14	5	10	16	12	8	6	8	780 (16.4)
	오염관리 서비스	25	3	3	24	32	14	20	13	45	48	16	14	45	58	36	26	51	51	50	38	3	15	9	9	3	3	22	676 (14.2)
	자연재해관리 서비스	28	0	0	8	5	0	3	8	24	50	14	8	22	25	11	15	36	0	9	21	0	0	3	3	0	0	6	299 (6.3)
	부대시설물 관리서비스	14	0	0	5	0	22	16	13	16	21	30	19	18	16	21	28	9	17	9	18	5	11	12	9	0	6	19	354 (7.4)
건물	도시경관 관리서비스	22	5	8	9	9	9	13	6	29	53	36	80	36	42	20	21	18	8	3	6	8	29	14	9	0	0	0	493 (10.3)
	공원녹지 관리서비스	15	3	3	3	0	3	9	3	36	49	32	41	45	36	38	8	21	3	12	17	3	8	17	11	0	6	0	422 (8.9)
	오염관리 서비스	14	0	0	11	5	9	3	8	14	40	17	30	30	32	3	24	20	44	45	37	13	22	6	9	3	9	19	467 (9.8)
	자연재해 관리서비스	11	0	0	3	0	0	3	0	9	43	3	3	8	18	11	11	23	0	3	16	20	28	14	12	8	3	16	266 (5.6)
	부대시설물 관리서비스	6	0	0	3	0	11	3	14	5	21	0	26	5	3	0	24	3	16	19	24	10	10	29	17	10	8	14	281 (5.9)
계		203	20	34	93	69	95	142	79	374	482	309	359	336	336	238	198	278	144	159	191	70	147	123	97	35	47	110	4,768 (100.0)
		4.3	0.4	0.7	2.0	1.4	2.0	3.0	1.7	7.8	10.1	6.5	7.5	7.0	7.0	5.0	4.2	5.8	3.0	3.3	4.0	1.5	3.1	2.6	2.0	0.7	1.0	2.3	(100.0)
		(7.3)				(8.1)				(51.0)						(10.0)				(10.4)		(4.6)		(8.6)					(100.0)

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(4) 수순환체계부문

- 수순환체계부문 U-서비스 중에서는 수자원오염 관리서비스와 하천시설물 관리서비스의 우선순위가 높아 시급한 시스템으로 선정이 가능

- 세로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 U-서비스(시스템)의 우선순위 결정
- Eco 서비스 중에서는 17번 서비스(친수하천)와 19번 서비스(중수 활용)의 경우 U-서비스 도입을 고려할 때, 우선 추진되는 것이 사업의 중복성 배제와 효율성 측면에서 유리
- 가로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 Eco-서비스(시스템)의 우선순위 결정

〈표 16〉 수순환체계부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 수순환체계 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	상수도시설 관리서비스	44	0	3	15	9	0	0	3	6	19	0	10	19	0	3	36	55	3	43	21	0	3	6	0	0	0	3	301 (17.2)
	수자원오염 관리서비스	35	0	3	6	3	0	0	0	15	15	3	6	48	0	6	62	105	12	71	58	0	3	3	0	0	0	6	460 (26.3)
	하천시설물 관리서비스	12	0	3	3	3	0	0	3	9	5	3	0	32	3	13	41	107	3	24	29	3	0	9	3	0	0	0	308 (17.6)
건물	상수도시설 관리서비스	38	0	3	0	0	5	3	3	0	3	0	0	3	0	0	19	32	0	47	24	3	3	6	0	0	0	5	197 (11.3)
	수자원오염 관리서비스	30	0	3	0	0	5	3	6	6	3	0	3	17	0	0	24	54	12	64	54	3	3	3	0	0	0	8	301 (17.2)
	하천시설물 관리서비스	12	0	3	0	0	5	3	6	0	3	0	0	11	0	0	21	54	3	24	36	0	0	0	0	0	0	0	181 (10.4)
계		171	0	18	24	15	15	9	21	36	48	6	19	130	3	22	203	407	33	273	222	9	12	27	3	0	0	22	1,748
		98	00	10	14	09	09	05	12	21	27	03	11	74	02	13	116	233	19	156	127	05	07	15	02	00	00	13	(100.0)
		(12.2)				(3.4)				(15.1)						(34.9)		(30.2)		(1.2)		(3.0)					(100.0)		

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(5) 자원재활용부문

○ 자원재활용부문 U-서비스에 포함되어 있는 폐기물관리 서비스의 측정점수가 높아 시급한 시스템으로 선정이 가능

- 세로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 U-서비스(시스템)의 우선순위 결정

○ Eco 서비스 중에서는 18번 서비스(음식쓰레기 퇴비화)와 20번 서비스(우수집수시설)의 경우 U-서비스 도입을 고려할 때, 우선 추진되는 것이 사업의 중복성 배제와 효율성 측면에서 유리

- 가로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 Eco-서비스(시스템)의 우선순위 결정

〈표 17〉 자원재활용부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 자원재활용 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축			신재생 에너지						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	폐기물관리 서비스	26	0	3	3	0	3	3	5	5	13	0	5	3	0	5	13	10	101	44	44	14	0	3	3	8	3	37	354 (55.4)
건물	폐기물관리 서비스	19	0	0	3	0	3	3	5	3	3	0	6	3	0	3	6	3	80	46	45	14	6	3	3	3	3	22	285 (44.6)
계		45	0	3	6	0	6	6	10	8	16	0	11	6	0	8	19	13	181	90	89	28	6	6	6	11	6	59	639
		7.0	0.0	0.5	0.9	0.0	0.9	0.9	1.6	1.3	2.5	0.0	1.7	0.9	0.0	1.3	3.0	2.0	28.3	14.1	13.9	4.4	0.9	0.9	0.9	1.7	0.9	9.2	(100.0)
		(8.5)				(3.4)				(7.7)						(5.0)		(56.3)		(5.3)		(13.8)				(100.0)			

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(6) 건축부문

- 건축부문 U-서비스 중에서는 단지관리 서비스와 에너지효율화서비스의 우선순위가 높아 시급한 시스템으로 선정이 가능
 - 세로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 U-서비스(시스템)의 우선순위 결정
- Eco 서비스 중에서는 21번 서비스(고단열, 고기밀 자재)와 22번 서비스(자연채광 및 자연환기), 23번서비스(태양열이용)의 경우 U-서비스 도입을 고려할 때, 우선 추진되는 것이 사업의 중복성 배제와 효율성 측면에서 유리
 - 가로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 Eco-서비스(시스템)의 우선순위 결정

〈표 18〉 건축부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 건축 U-Service	지능형 공간 및 교통 체계 구축								친환경 순환체계 구축										에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류				공원 및 녹지						수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	단지관리 서비스	63	15	15	23	18	41	29	26	44	38	44	32	23	27	14	35	17	35	30	40	32	35	36	29	20	9	32	802 (22.1)
	에너지효율 화서비스	53	6	3	31	32	22	11	11	12	3	6	11	0	11	0	6	3	17	19	19	76	59	81	80	60	55	72	759 (20.9)
	건물관리 서비스	29	0	0	9	0	9	0	0	3	15	5	13	0	3	0	6	0	15	30	30	58	64	35	21	3	6	30	384 (10.6)
건물	단지관리 서비스	42	9	12	6	5	12	11	6	11	58	14	13	8	14	8	19	14	28	31	31	43	47	36	26	14	11	31	560 (15.4)
	에너지효율 화서비스	21	0	0	11	5	11	3	8	9	5	5	16	0	3	0	6	3	34	37	32	98	102	79	68	36	42	47	681 (18.7)
	건물관리 서비스	16	0	0	0	0	6	0	3	3	6	8	10	0	0	0	8	0	29	35	40	72	76	49	36	9	18	25	449 (12.4)
계		224	30	30	80	60	101	54	54	82	125	82	95	31	58	22	80	37	158	182	192	379	383	316	260	142	141	237	3,635
		6.2	0.8	0.8	2.2	1.7	2.8	1.5	1.5	2.3	3.4	2.3	2.6	0.9	1.6	0.6	2.2	1.0	4.3	5.0	5.3	10.4	10.5	8.7	7.2	3.9	3.9	6.5	(100.0)
		(10.0)				(7.4)				(13.6)						(3.2)		(14.6)		(21.0)		(30.2)					(100.0)		

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통화권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

(7) 신재생에너지부문

- 신재생에너지부문 U-서비스 중에서는 태양광발전 서비스와 지열/하수냉·난방서비스의 우선순위가 높아 시급한 시스템으로 선정이 가능
 - 세로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 U-서비스(시스템)의 우선순위 결정
- Eco 서비스 중에서는 1번 서비스(집약적인 토지이용밀도)와 23번 서비스에서 27번 서비스(23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업)의 경우 U-서비스 도입을 고려할 때, 우선 추진되는 것이 사업의 중복성 배제와 효율성 측면에서 유리
 - 가로의 합 : U-Eco City 구축을 위한 Eco-서비스(시스템)의 우선순위 결정

〈표 19〉 신재생에너지부문 연관성 평가표

공간 위계	Eco-Service 신재생 에너지 U-Service*	지능형 공간 및 교통 체계 구축							친환경 순환체계 구축											에너지 효율화체계 구축							계		
		토지이용				교통 및 물류			공원 및 녹지							수순환 체계		자원 재활용		건축		신재생 에너지							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		26	27
도시·지구	태양광발전 서비스	49	0	3	20	25	0	0	3	24	6	0	9	0	0	0	0	0	0	0	21	30	98	121	6	6	55	476 (25.4)	
	지열/하수냉 · 난방서비스	39	0	0	6	3	0	0	0	9	6	3	14	6	3	0	13	14	0	14	11	36	21	9	6	91	3	51	358 (19.1)
	풍력발전 서비스	23	0	0	3	3	0	0	0	15	0	0	6	0	25	3	0	3	0	0	0	16	16	14	11	14	91	43	286 (15.3)
	태양광발전 서비스	22	0	0	3	6	3	3	0	3	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	28	36	84	92	3	3	32	327 (17.5)	
건물	지열/하수냉 · 난방서비스	6	0	0	3	3	0	0	0	3	3	0	8	6	0	0	8	9	0	11	16	34	18	6	3	69	3	32	241 (12.9)
	풍력발전 서비스	11	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	15	10	11	8	8	66	29	183 (9.8)	
	계	150	0	3	38	40	3	3	3	57	18	3	43	12	47	3	21	26	0	25	27	150	131	222	241	191	172	242	1,871
		8.0	0.0	0.2	2.0	2.1	0.2	0.2	0.2	3.0	1.0	0.2	2.3	0.6	2.5	0.2	1.1	1.4	0.0	1.3	1.4	8.0	7.0	11.9	12.9	10.2	9.2	12.9	(100.0)
		(10.2)				(2.6)			(9.8)							(2.5)		(2.8)		(15.0)		(57.1)					(100.0)		

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

주 2: 1. 집약적인 토지이용밀도, 2. 보행통학권의 적정성, 3. 근린생활권 도보권 적정성, 4. 대중교통지향형 개발, 5. 신교통 수단, 6. 자전거도로 및 전용주차장, 7. 친환경적인 보행자도로, 8. 교통정온화기법, 9. 그린네트워크, 10. 시설녹지·완충녹지·경관녹지, 11. 보행녹도, 12. 입체녹화, 13. 생태연못, 14. 바람길, 15. 생태이동통로, 16. 투수성 포장, 17. 친수하천, 18. 음식쓰레기 퇴비화, 19. 중수 활용, 20. 우수집수시설, 21. 고단열, 고기밀 자재, 22. 자연채광 및 자연환기, 23. 태양열이용, 24. 태양광 발전, 25. 지열에너지, 26. 풍력에너지, 27. 집단에너지사업

5) U-Eco City 조성을 위한 Eco 서비스와 U 서비스의 중요도 평가 (제2차 라운드)

(1) Eco-서비스 영역

- 1차 라운드 평균값은 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시하여 평균값을 도출함
- 1차 라운드 결과 토지이용분야에서 중요 계획요소는 대중교통지향형 개발 항목이 도출되었고, 교통 및 물류 분야에서는 신교통수단, 공원 및 녹지 분야에서는 시설녹지·완충녹지·경관녹지 항목이 중요한 것으로 분석되었음

대분류	계획요소	매우중요함					1차 라운드결과*
		1점	2점	3점	4점	5점	평균값
토지이용	집약적인 토지이용밀도						3.96
	보행통학권의 적정성						3.92
	근린생활권 도보권 적정성						3.86
	대중교통지향형 개발						4.12
교통 및 물류	신교통수단						4.14
	자전거도로 및 전용주차장						3.89
	친환경적인 보행자도로						3.84
	교통정온화기법						3.96
공원 및 녹지	그린네트워크						3.84
	시설녹지·완충녹지·경관녹지						4.08
	보행녹도						3.88
	입체녹화						3.86
	생태연못						3.91
	바람길						3.92
	생태이동통로						3.91

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

- 수순환체계 분야에서는 친수하천 항목이 중요한 계획요소로 분석되었고, 자원재활용 분야에서는 음식쓰레기 퇴비화, 건축분야에서는 고단열·고기밀 자재와 자연채광 및 자연환기 두 계획요소 모두 중요한 항목으로 나타났으며, 신재생에너지 분야에서는 지열에너지 중요한 요소로 나타났음

대분류	계획요소	매우중요함					1차 라운드결과*
		1점	2점	3점	4점	5점	평균값
수순환 체계	투수성 포장						3.84
	친수하천						4.01
자원 재활용	음식쓰레기 퇴비화						4.05
	중수 활용						3.91
	우수집수시설						3.86
건축	고단열, 고기밀 자재						4.17
	자연채광 및 자연환기						4.08
신재생 에너지	태양열이용						3.94
	태양광 발전						3.73
	지열에너지						4.11
	풍력에너지						3.86
	집단에너지사업						3.76

주 1: 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시

- 토지이용부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 대중교통지향형 개발, 근린생활권 도보권 적정성, 집약적인 토지이용밀도, 보행통학권의 적정성이 중요한 것으로 분석되었음

〈표 20〉 토지이용부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요하지않음	중요하지않음	보통	중요함	매우중요함	계	평균
집약적인 토지이용밀도	1 (3.8)	1 (3.8)	8 (30.8)	11 (42.3)	5 (19.2)	26 (100.0)	3.7
보행통학권의 적정성	1 (3.8)		8 (30.8)	17 (65.4)		26 (100.0)	3.6
근린생활권 도보권 적정성		2 (7.7)	6 (23.1)	16 (61.5)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.7
대중교통지향형 개발			1 (3.8)	7 (26.9)	18 (69.2)	26 (100.0)	4.7

- 교통 및 물류부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 신교통수단, 자전거도로 및 전용 주차장, 친환경적인 보행자도로, 교통정온화기법이 중요한 것으로 분석되었음

〈표 21〉 교통 및 물류부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)
(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
신교통수단	1 (3.8)		5 (19.2)	11 (42.3)	9 (34.6)	26 (100.0)	4.1
자전거도로 및 전용주차장		1 (3.8)	7 (26.9)	14 (53.8)	4 (15.4)	26 (100.0)	3.8
친환경적인 보행자도로		2 (7.7)	7 (26.9)	11 (42.3)	6 (23.1)	26 (100.0)	3.8
교통정온화기법			12 (46.2)	12 (46.2)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.6

- 공원 및 녹지부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 그린네트워크, 보행녹도, 시설 녹지·완충녹지·경관녹지 항목들이 중요한 것으로 나타났음

〈표 22〉 공원 및 녹지부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)
(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
그린네트워크			6 (23.1)	9 (34.6)	11 (42.3)	26 (100.0)	4.2
시설녹지·완충녹지·경관 녹지		2 (7.7)	7 (26.9)	10 (38.5)	7 (26.9)	26 (100.0)	3.8
보행녹도		2 (7.7)	4 (15.4)	18 (69.2)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.8
입체녹화	1 (3.8)	2 (7.7)	9 (34.6)	14 (53.8)		26 (100.0)	3.4
생태연못	1 (3.8)	1 (3.8)	15 (57.7)	9 (34.6)		26 (100.0)	3.2
바람길		3 (11.5)	8 (30.8)	13 (50.0)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.5
생태이동통로		3 (11.5)	13 (50.0)	9 (34.6)	1 (3.8)	26 (100.0)	3.3

- 수순환체계부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 친수하천, 투수성 포장 순으로 중요하다고 응답하였음

〈표 23〉 수순환체계부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
투수성 포장		1 (3.8)	12 (46.2)	12 (46.2)	1 (3.8)	26 (100.0)	3.5
친수하천		1 (3.8)	3 (11.5)	17 (65.4)	5 (19.2)	26 (100.0)	4.0

○ 자원재활용부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 우수집수시설, 중수 활용, 음식쓰레기 퇴비화 순으로 중요하다고 응답하였음

〈표 24〉 자원재활용부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
음식쓰레기 퇴비화		1 (3.8)	14 (53.8)	9 (34.6)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.5
중수 활용			7 (26.9)	16 (61.5)	3 (11.5)	26 (100.0)	3.8
우수집수시설			8 (30.8)	13 (50.0)	5 (19.2)	26 (100.0)	3.9

○ 건축부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 자연채광 및 자연환기, 고단열, 고기밀 자재 순으로 중요하다고 응답하였음

〈표 25〉 건축부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
고단열, 고기밀 자재		1 (3.8)	5 (19.2)	9 (34.6)	11 (42.3)	26 (100.0)	4.2
자연채광 및 자연환기		2 (7.7)	2 (7.7)	9 (34.6)	13 (50.0)	26 (100.0)	4.3

○ 신재생에너지부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 집단에너지사업, 태양광 발전,

태양열이용이 중요한 요소로 나타났음

〈표 26〉 신재생에너지부문 Eco-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)
(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
태양열이용			7 (26.9)	11 (42.3)	8 (30.8)	26 (100.0)	4.0
태양광 발전		1 (3.8)	5 (19.2)	12 (46.2)	8 (30.8)	26 (100.0)	4.0
지열에너지		1 (3.8)	11 (42.3)	10 (38.5)	4 (15.4)	26 (100.0)	3.7
풍력에너지		3 (11.5)	16 (61.5)	7 (26.9)		26 (100.0)	3.2
집단에너지사업			5 (19.2)	11 (42.3)	10 (38.5)	26 (100.0)	4.2

(2) U-서비스 영역

- U-서비스 영역의 1차 라운드 평균값은 관계도를 상(○: 5점)-중(△: 3점)-하(빈칸: 0점)로 표시하여 평균값을 도출함
- 1차 라운드 결과 토지이용분야에서 중요 계획요소는 U-Street 항목이 도출되었고, 교통 및 물류 분야에서는 대중교통관리와 보행자안전 관리, 공원 및 녹지 분야에서는 도시경관 관리서비스, 공원녹지 관리서비스 항목이 중요한 것으로 분석되었음
- 수순환체계 분야에서는 하천시설물관리서비스 항목이 중요한 계획요소로 분석되었고, 자원재활용 분야에서는 폐기물관리서비스, 건축분야에서는 에너지효율화서비스 항목이 중요한 요소로 도출되었으며, 신재생에너지 분야에서는 태양광발전서비스가 중요한 요소로 나타났음
- 토지이용부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 정보통신 지향형 개발(U-TOD), 친수하천, U-Street, U-Work Center 순으로 중요하다고 응답하였음

〈표 27〉 토지이용부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
U-Work Center		2 (7.7)	4 (15.4)	16 (61.5)	4 (15.4)	26 (100.0)	3.8
U-Street		1 (3.8)	1 (3.8)	15 (57.7)	9 (34.6)	26 (100.0)	4.2
정보통신 지향형 개발(U-TOD)			2 (7.7)	12 (46.2)	12 (46.2)	26 (100.0)	4.4

- 교통 및 물류부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 대중교통관리, 교통정보관리, 교통공해관리 항목이 중요한 계획요소로 분석되었고, 보행자안전 관리와 교통류관리, u-bike, 화물 및 물류관리와 도로시설물 관리 순으로 나타났다

〈표 28〉 교통 및 물류부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
u-bike		3 (11.5)	8 (30.8)	8 (30.8)	7 (26.9)	26 (100.0)	3.7
교통류관리			6 (23.1)	15 (57.7)	5 (19.2)	26 (100.0)	4.0
대중교통관리			1 (3.8)	6 (23.1)	19 (73.1)	26 (100.0)	4.7
교통공해관리			5 (19.2)	16 (61.5)	5 (19.2)	26 (100.0)	4.0
교통정보관리			3 (11.5)	16 (61.5)	7 (26.9)	26 (100.0)	4.2
도로시설물 관리		1 (3.8)	12 (46.2)	11 (42.3)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.5
보행자안전 관리		2 (7.7)	4 (15.4)	11 (42.3)	9 (34.6)	26 (100.0)	4.0
화물 및 물류관리		3 (11.5)	8 (30.8)	13 (50.0)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.5

- 공원 및 녹지부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 공원녹지 관리서비스, 자연재해 관리서비스, 오염관리서비스, 도시경관 관리서비스, 부대시설물관리서비스 순으로 중요하다고 응답하였음

〈표 29〉 공원 및 녹지부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
도시경관 관리서비스		1 (3.8)	8 (30.8)	10 (38.5)	7 (26.9)	26 (100.0)	3.9
공원녹지 관리서비스		1 (3.8)	4 (15.4)	15 (57.7)	6 (23.1)	26 (100.0)	4.0
오염관리서비스		1 (3.8)	6 (23.1)	14 (53.8)	5 (19.2)	26 (100.0)	3.9
자연재해관리서비스		1 (3.8)	6 (23.1)	12 (46.2)	7 (26.9)	26 (100.0)	4.0
부대시설물관리서비스		2 (7.7)	15 (57.7)	9 (34.6)		26 (100.0)	3.3

- 수순환체계부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 수자원오염관리서비스, 하천시설물관리서비스, 상수도시설관리서비스 순으로 중요하다고 응답하였음

〈표 30〉 수순환체계부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
상수도시설관리서비스		1 (3.8)	13 (50.0)	7 (26.9)	5 (19.2)	26 (100.0)	3.6
수자원오염관리서비스			4 (15.4)	17 (65.4)	5 (19.2)	26 (100.0)	4.0
하천시설물관리서비스		1 (3.8)	10 (38.5)	12 (46.2)	3 (11.5)	26 (100.0)	3.7

- 자원재활용부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 폐기물관리서비스에 대해 전체의 88.5%가 중요하다고 응답하였음

〈표 31〉 자원재활용부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
폐기물관리서비스			3 (11.5)	13 (50.0)	10 (38.5)	26 (100.0)	4.3

- 건축부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 에너지효율화서비스가 전체의 92.3%를 차지하였고, 그 다음이 건물관리서비스, 단지관리서비스 순이었음

〈표 32〉 건축부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
단지관리서비스		1 (3.8)	8 (30.8)	14 (53.8)	3 (11.5)	26 (100.0)	3.7
에너지효율화서비스			2 (7.7)	9 (34.6)	15 (57.7)	26 (100.0)	4.5
건물관리서비스		1 (3.8)	6 (23.1)	17 (65.4)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.8

- 신재생에너지부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도는 태양광발전서비스가 전체의 84.7%를 차지하였고, 그 다음이 지열/하수 냉·난방서비스(50.0%), 풍력발전서비스(42.3%) 순이었음

〈표 33〉 신재생에너지부문 U-서비스 영역의 계획요소별 중요도(제2차 라운드)

(단위: 빈도수, (%))

구분	전혀중요 하지않음	중요하 지않음	보통	중요함	매우 중요함	계	평균
태양광발전서비스		1 (3.8)	3 (11.5)	12 (46.2)	10 (38.5)	26 (100.0)	4.2
지열/하수 냉·난방서비스		1 (3.8)	12 (46.2)	11 (42.3)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.5
풍력발전서비스		2 (7.7)	13 (50.0)	9 (34.6)	2 (7.7)	26 (100.0)	3.4

※ 부록 3. U-Eco City 선진사례

1) 해외동향 분석

- 해외 유비쿼터스 도시는 자국의 인프라 특성 및 환경에 맞게 사업목적, 방향을 설정하여 추진하고 있다. 국내의 U-City는 어느 지역이나 거의 비슷한 공공서비스 위주로 사업이 전개되고 있는 반면에, 해외 사례는 첨단정보기술을 도시의 공유의 기능과 접목하여 도시별 특성을 살리면서 경쟁력을 향상시키는 방향으로 서비스와 인프라가 구현되고 있다.
- 아시아 지역에서는 말레이시아, 홍콩, 싱가포르 등이 정부 주도 및 공공 출자에 의해 첨단 정보도시, 허브도시, 고부가 첨단도시를 목표로 개발하고 있다.
- 유럽지역에서는 핀란드, 덴마크, 독일 등이 정부 주도 및 공공·민자 출자에 의해 문화도시, 첨단연구도시, 첨단기술·관광도시를 개발하고 있다.
- 중동 지역에서는 두바이등이 정부 주도에 의하여 첨단 친환경 정보·비즈니스 도시를 구축하고 있으며, 미주 지역에서는 미국, 브라질 등이 공공·민자 출장에 의해 교육·예술도시, 문화·환경도시, 과학도시를 개발 중에 있다.



〈그림 1〉 해외 유비쿼터스 도시 관련 추진 현황

- 해외에서 추진되고 있는 U-City 사업은 우리나라에서 추진되는 대규모 신도시 건설, 택지 개발과 연계된 U-City 사업보다는 중규모 지역을 대상으로 진행하는 U-Town, 도시재생사업 등 지역정보화사업이나 전자지방정부 사업과 유사하다.

2) U-City 국내 추진현황

- 국내 자치단체는 서울, 부산, 인천, 제주, 대전 등 10여 곳에서 활발하게 U-City 사업을 추진하고 있으며, 화성, 통탄, 파주 운정 등 신도시 개발지역에서는 U-City 추진이 이미 가시화되고 있다.
- 대부분의 경우에 중앙정부의 예산지원을 통한 부분적인 시범사업으로 수행되고 있으나, 최근 법·제도의 보완과 더불어 국가 미래 신성장동력산업으로 선정됨에 따라 본격적인 사업 전개가 예상된다.
- 국내에서 추진되고 있는 주요 U-City 사업 및 시도별 추진현황은 다음과 같다.



〈그림 2〉 국내 도별 U-City 추진현황

- 충청남도의 경우, U-충남 사업으로 U-행정중심복합도시, U-도청이전 신도시, U-아산 프로젝트, U-천안(청수지구) 등을 개발하고 있고, 농어촌 지역 초고속망 구축사업, 선진형 관광안내 정보서비스 시스템 구축사업 등을 추진 중에 있다.
- 충청남도가 2008년 12월 제정한 「충청남도 유비쿼터스 도시의 건설에 관한 조례」는 자치단체 중 최초의 U-City 조례이다. 이는 충남도시개발공사 주관으로 조성되는 도청이전 신도시 개발사업에 적용할 계획인데, 1단계 조성단계에 7개의 서비스(수질관리, 공원녹지관리, 상하수도시설관리, 가스시설관리, 화재대응, 길안내 서비스)를 범위로 추진할 계획이다. 도청이전 신도시는 인본 중심의 행정서비스와 고속 유비쿼터스 실현 네트워크를 갖춘 정보와 선택이 가능한 인간존중 서비스 도시(Service Selective City)로 만들어 나갈 계획이다.
- 한국토지주택공사 주관의 아산배방·탕정지구 U-아산 프로젝트를 비롯하여 행정중심복합도시건설청 주관으로 U-세종 사업을 U-천안(성수지구) 사업과 더불어 단계별로 추진할 예정이다.
- 이밖에도 농어촌 지역 초고속망 구축 및 도청이전 신도시 정보화사업에 1,517억원을 투자할 계획이다. 또한, 공주시 선진형 관광안내 정보서비스 시스템 구축사업 등도 추진하고 있다.

〈표 1〉 해외 U-City 추진사례 분석

사업명	국가 (기관)	추진금액 (추진일정)	주요 서비스 내용 (활용 기술)	수혜자 (랜드마크)	사업 유형 (접근방식)	펀딩 주체 (운영)
1. Tokyo Ubiquitous Technology Project in Ginza	일본 (동경시, 국토교통성, 긴자 협회)	약 97억원 (2007.1~2008.3)	<ul style="list-style-type: none"> • 재난 경보 서비스 • 편의시설·교통정보 서비스 • 쇼핑·관광정보 서비스 • 보행자·장애자·노약자 길안내 서비스 등 ※ 전용 단말기 및 2차원바코드단말기를 이용함(RFID, GPS기술, 무선랜 기술 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 긴자지역 쇼핑객, 관광객 및 긴자지역 매장 • 소유주(없음) 	<ul style="list-style-type: none"> • u-Town 형태의 도시재생사업 ※ u-IT 실증실험 모델 (안전, 안심한 도시 및 구도시의 재개발 목적) 	<ul style="list-style-type: none"> • 펀딩 주체: 국토 교통성 (운영: 지속 운영 하지 않고, 실증실험 기간에만 운영, 별도의 운영비는 없음) ※ 실증실험 기간: 제1차(2007.1~3), 제2차(2008.1~3).
2. Smart City Malta	몰타 (두바이 Smart City, 몰타정부)	약 3,000억원 (2007.3~2021.12)	<ul style="list-style-type: none"> • 100% Tax Free, 외국인소유, 이익의 분배·송환자유 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • 몰타지역 외국인, 외국무역 담당자, 정보통신기술업체 등 (Lagoon Area) 	<ul style="list-style-type: none"> • 국제 비즈니스 신도시 개발 사업 (몰타 경제 활성화와 국제적 지위 향상 목적) 	<ul style="list-style-type: none"> • 펀딩 주체: 몰타정부와 두바이 Smart City 공동투자(운영: 현재, 구축중으로 아직, 운영비는 산정되어 있지 않음)
3. OSAKA u-City	일본 (오사카)	(2003~계속)	<ul style="list-style-type: none"> • 휴대폰을 이용한 보행자 길 안내 서비스 • 외국인 관광객을 위한 이동형 자동 언어번역 서비스 • 어린이 등하고 모니터링 서비스 • 해외기업의 오사카 진출을 위한 비즈니스 정보 서비스 등 (GPS, IPv6, 무선 LAN, 언어번역, 로봇기술 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 오사카지역 주민·아동, 기업 및 관광객 등 • 소유주(없음) 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시재생사업 ※ u-IT 실증실험 모델 (지역 경제 활성화 및 주민 서비스 향상 목적) 	<ul style="list-style-type: none"> • 펀딩 주체: 오사카시 및 총무성 (운영: 개별 실증실험 형식으로 추진되고 운영비는 파악되지 않음) ※ 오사카 유비쿼터스 시티 추진협회를 중심으로 추진중

사업명	국가 (기관)	추진금액 (추진일정)	주요 서비스 내용 (활용 기술)	수혜자 (랜드마크)	사업 유형 (접근방식)	펀딩 주체 (운영)
4. Taipei CyberCity & M-Taipei Project	타이완 (타이베이 이시)	약 50억원 ※'08년 까지 투입예산 (1999~ 계속)	<ul style="list-style-type: none"> 주차정보, 버스정보, 교통상황 정보 등 서비스 문화·관광정보 서비스 통합 RFID 카드 서비스 서류열람, e-러닝, 주민생활 웹사이트구축 등 전자정부 서비스 (Wi-Fi 네트워크 기술, RFID, VoIP 기술 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 타이베이 시민, 학생 및 외국인 등 소유주(없음) 	<ul style="list-style-type: none"> 도시 전체 무선 네트워크 인프라 구축 및 서비스 제공사업(도시의 효율적 유지 관리 및 주민 서비스 향상 목적) 	<ul style="list-style-type: none"> 펀딩주체: Q-wave 주식회사 (운영: 2004년부터 구축 운영되고 있으나, 운영비는 파악되지 않음)
5. e-Trikala	그리스 (Trikala 시)	약 4조6천억원 (2004.10~ 계속)	<ul style="list-style-type: none"> 생활정보 서비스 고속 광대역 네트워크 서비스 노인 원격진료 서비스 취업교육 서비스 버스안내 정보, 주차장 정보서비스 등 (ITS, GPS, 무선네트워크 기술, 광 네트워크 기술 등) 	<ul style="list-style-type: none"> Trikala 시민, 정부, 기업, 학교, 노인 등 소유주(없음) 	<ul style="list-style-type: none"> Digital City 모델개발 사업 (도시 경쟁력 및 시민서비스 강화 목적) 	<ul style="list-style-type: none"> 펀딩 주체: 그리스 정부, 모사회, 프레이워크, 로그램 (운영: 2006년 1단계 완료후, 현재 2단계 추진중으로 운영비는 파악되지 않음)
6. One-North +Wireless@ SG	싱가포르 (정보통신 개발청, 무선 네트워크 사업자)	약 730억원 (2001~2020) ※Wireless@SG 프로젝트분야	<ul style="list-style-type: none"> 광대역 통신망 서비스 정보시스템복구(수리, 교체 등) 서비스 정보·통신·과학분야 전용 웹 포털 서비스 모바일 TV 서비스, VoIP 서비스 무선 웹카메라, 무선결제 서비스 등 (Wi-Fi 네트워크 기술, 무선 매쉬 기술 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 싱가포르 시민, 연구소, 기업, 정보통신 기술업체, 외국인 등 ※ WiFi 네트워크가 구축되어 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 도시의 무선 인프라 구축 및 서비스 제공 사업 (고품격의 주거환경 개선 및 시민 서비스 강화 목적) 	<ul style="list-style-type: none"> 펀딩 주체: 정보통신 개발청 30%, 3개의 무선네트워크 사업자 70% (운영: 2006년 구축 후, 2007년부터 무료 서비스 중으로 운영비는 미파악) ※Wireless@SG 프로젝트 분야

사업명	국가 (기관)	추진금액 (추진일정)	주요 서비스 내용 (활용 기술)	수혜자 (랜드마크)	사업 유형 (접근방식)	펀딩 주체 (운영)
7. Arabian ranta	핀란드 (헬싱키 예술디자 인 주식회사)	약 1조 9,000억원 (1997~20 10)	<ul style="list-style-type: none"> 도시 전역의 광케이블 구축 서비스 디지털 케이블 TV 및 IP-TV 서비스 기업정보 서비스 GIS 이용한 지도 서비스 간설정보 안내 서비스 거주민 포탈 서비스 구인·구직 정보 서비스 주민 정책참여 서비스 등(무선랜 기술, IP-TV 기술, 옵티컬 네트워크 기술 등) 	<ul style="list-style-type: none"> Arabianranta 입주민, 중소기업 등 (가상 도시인 헬싱키버츄얼빌 리지) 	<ul style="list-style-type: none"> 아트 및 디자인 예술을 결합한 신도시 개발사업 (커뮤니티형 도시 개발 및 거주민 서비스 강화 목적) 	<ul style="list-style-type: none"> 펀딩 주체: 헬싱키시 및 Eu-FP6(R&D부 분)(운영: 1999년 신도시 건설을 시작하 여 현재, 구축중으로 운영되는 파악 되지 않음)
8. The Digital Hub	아일랜드 (디지털 허브 개발청)	약 560억원 (2000~20 12)	<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) 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 허브의 입주민, 디지털 미디어·소프트 웨어 관련 기업 (WindMill Tower) 	<ul style="list-style-type: none"> 도시 재개발 측면에서의 정보통신 기술 클러스터 구축 사업(국제적인 디지털 기업도시 형성 목적) 	<ul style="list-style-type: none"> 펀딩 주체: 아일랜드 정부(운영: 2004년 부터 IT인프라를 구축 하여 지속적으로 운영 하고 있으며, 연간 약 65억원의 운영비가 소요됨)
9. Milla Digital	스페인 (자라고 자사)	약 2조원 (2003~)	<ul style="list-style-type: none"> 거주민을 위한 무선 인터넷넷 및 광대역 인터넷 서비스 기업인을 위한 무료 S/W센터 구축 및 서비스 디지털 폭포 등 다양한 디지털 미디어 서비스 등(Wi-Fi 기술, 홈네트 워크, 멀티미디어 키오스크, 첨단 디스플레이 기술 등) 	<ul style="list-style-type: none"> Milla Digital의 입주민, 기업, 관광객 등 (디지털 타가든) 	<ul style="list-style-type: none"> 공간에 디지털 요소를 가미한 구도시 재개발 사업(성공적인 Expo 2008 개최 및 국제적 도시로의 변화 목적) 	<ul style="list-style-type: none"> 펀딩 주체 : 자라고자 시(운영: 2003년부터 구축이 진행중으로 운영되는 파악되지 않 음)

사업명	국가 (기관)	추진금액 (추진일정)	주요 서비스 내용 (활용 기술)	수혜자 (랜드마크)	사업 유형 (접근방식)	펀딩 주체 (운영)
10. Media City: UK	영국 (Salford의회, 중앙Salford 재생회사 등)	약 2조원 (~2011)	<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) 	<ul style="list-style-type: none"> • MediaCity: UK 입주민, 기업, 외국인 등 (BBC Studios) 	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 미디어 산업도시 개발 사업 (세계적인 미디어 시티 구축 목적) 	<ul style="list-style-type: none"> • 펀딩 주체: Salford 시의회 및 Peel Holdings(운영: 현재, 구축 중으로 운영되는 산업되어 있지 않음)

자료: 한국정보화진흥원, 2009, U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 V2.0 수립

3) U-City 구축사례

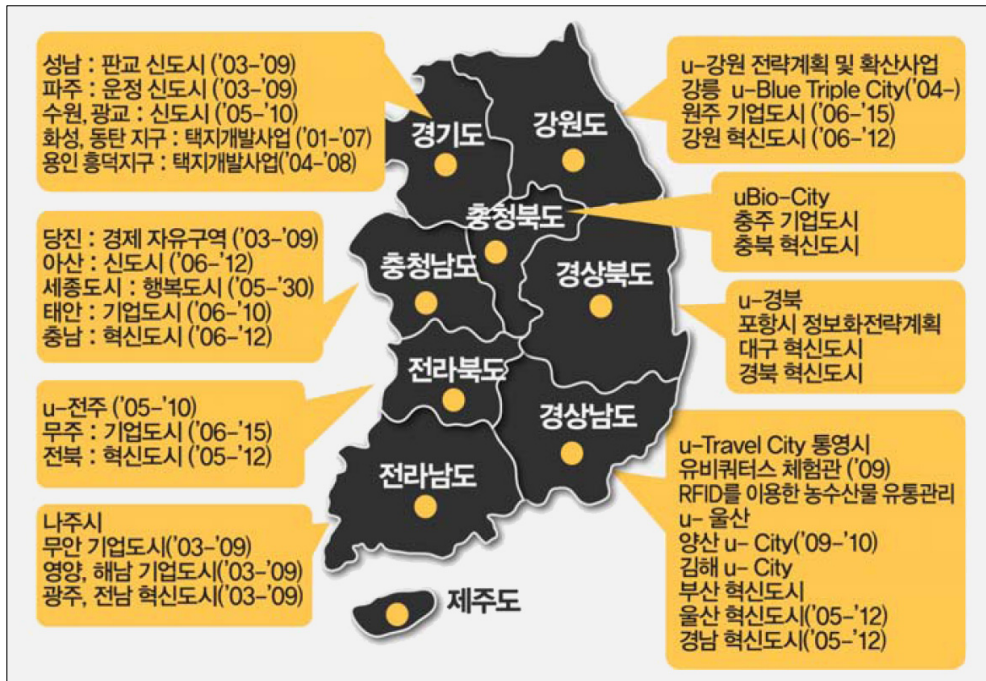
- 이제까지의 U-City 프로젝트는 RFID/USN 서비스에 대한 테스트베드와 시범과제 성격이 대부분이었으나, 용인 흥덕, 파주 운정, 은평 뉴타운 U-City 프로젝트를 비롯하여 수원 광교, 성남 판교, 인천 송도 등의 공공 U-City 프로젝트들이 구축되고 있어, 본격적인 U-City 시대가 시작될 것이다.

〈표 2〉 전국 U-City 사업현황(2008.12. 기준)

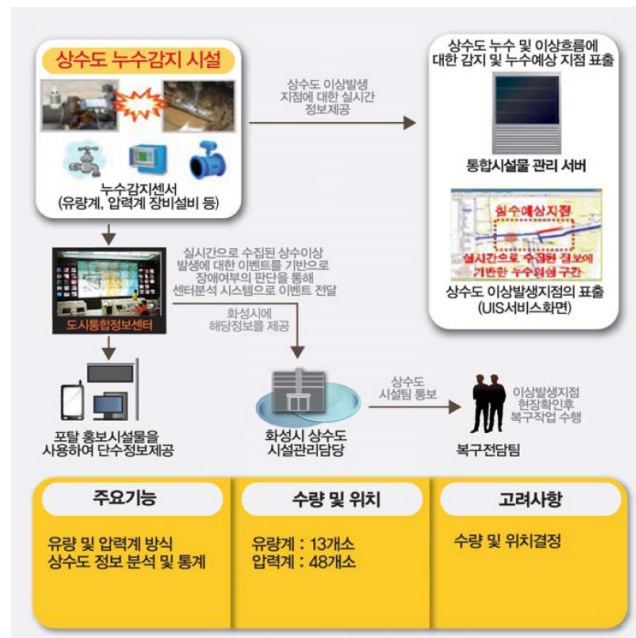
구분		사업지구
기완료(1)	사업 준공(1)	• 화성 동탄
추진 중 (12)	건설중(3)	• 용인 흥덕, 파주 운정, 은평 뉴타운
	사업·실시계획 중(9)	• 부산시, 인천 송도, 성남시, 성남 판교, 원주기업도시, 충주기업도시, 세종시, 여주시, 수원 광교
추진예정 (39)	총 39 지구	• 서울 위례(송파), 서울 마곡, 인천 청라, 인천 영종, 인천 운북레저 복합단지, 인천 검단, 대전 서남부, 대구 신서, 대구 테크노폴리스, 울산 우정, 울산역세권, 파주운정3, 오산세교1, 2, 수원 호매실, 시흥 목감, 시흥 장현, 시흥 MTV, 양주 회천, 양주 옥정, 의정부 민락, 김포 한강, 고양 삼송, 화성 향남1, 2, 남양주 별내, 평택 소라벌, 원주혁신도시, 충북혁신도시, 아산배방·탕정, 천안 국제비즈니스파크, 충남도청이전신도시, 경북혁신신도시, 경남혁신도시, 양산 사송, 전북혁신, 전남혁신, 제주혁신도시

자료: 한국정보화진흥원, 2009, U-City IT 인프라 구축 세부 가이드라인 V2.0 수립

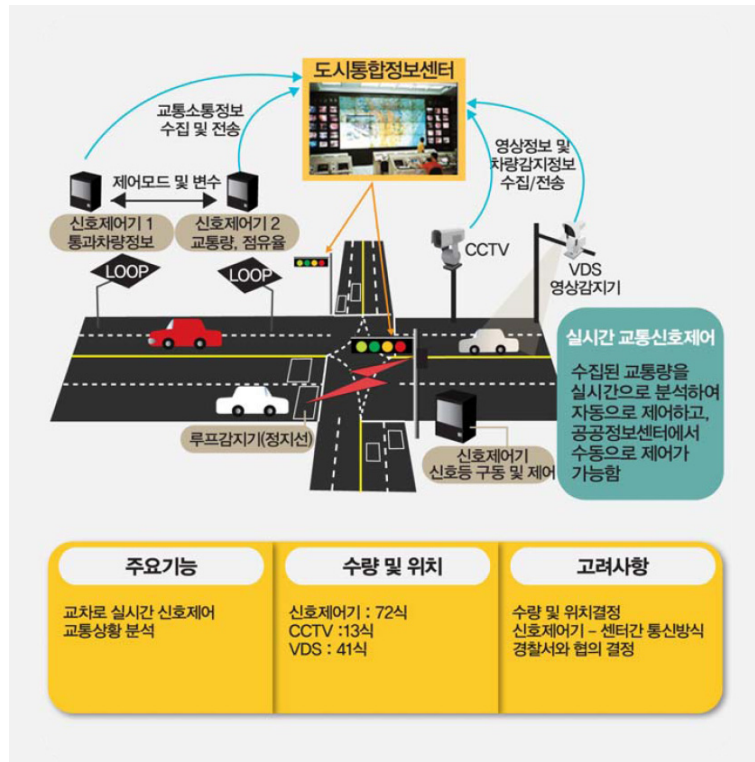
- 화성 동탄 U-City는 총 사업비 450억원(약 1.6억원/만평) 규모로 한국토지주택공사가 KT와 사업초기부터 협약을 맺고 2004년부터 2008년까지 계획수립부터 설계, 구축을 완료한 최초의 도시규모 공공 U-City 사업이다.
- 동탄 U-City에서 제공하는 주요 공공 서비스(공공방법, 상수도 누수, 실시간 교통 등) 중 상수도 누수 서비스는 신도시에 공급되는 상수 관로상의 유수율 향상과 누수발생 감시를 통하여 효율적인 상수관 관리와 수돗물을 안정적으로 공급하기 위한 서비스이다.
- 실시간 교통서비스는 교차로를 통과하는 차량의 흐름을 실시간으로 감지하여, 신호주기 및 시간조절 신호체계를 관리하고, 교차로 교통상황 모니터링 및 교통정보 수집을 통하여 능동적으로 교통신호를 관리하는 시스템이다.



〈그림 3〉 국내 U-City 추진현황



〈그림 4〉 동탄 u-city 주요 공공서비스 구축현황(상수도누수)



〈그림 5〉 동탄 u-city 주요 공공서비스 구축현황(실시간교통)

4) 선진사례 검토 시사점

- 우리나라 최초의 공공 U-City 구축사례인 화성 동탄 U-City 사업은 운영단계에 접어들면서 해결하여야 할 과제가 다수 도출되었다.
- 운영주체의 법적 근거가 미비하다는 문제가 있고, 운영 유지관리 비용도 유용성에 비하여 과다하다는 지적도 있다.
- 서비스와 인프라 기술에 대한 표준의 부재와 상호운용성을 보장할 수 있는 통합관리체계가 미비하다는 점도 문제이다.
- 따라서, 종합적이고 체계적인 U-City 통합관리체계에 대한 정립과 함께 U-City 서비스와 기술에 대한 도시계획적인 표준화가 시급한 것으로 판단된다.

※ 부록 4. 유비쿼터스도시계획수립지침(2009. 6. 30.)

제1장 총 칙

제1절 지침의 목적 및 의의

- 1-1-1. 이 지침은 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」(이하 “법”이라 한다) 제8조제1항 및 동법 시행령(이하 “령”이라 한다) 제12조제2항에 따라 유비쿼터스도시계획의 수립기준을 정하는데 목적이 있다.
- 1-1-2. 유비쿼터스도시계획은 특별시·광역시·시·군(이하 “시·군”이라 한다)의 유비쿼터스도시건설을 위한 지역적 특성과 여건분석, 기본방향과 추진전략, 유비쿼터스도시기반시설 및 유비쿼터스도시서비스 구축과 운영방안 등의 마련에 중점을 둔다.
- 1-1-3. 유비쿼터스도시계획은 유비쿼터스도시의 효율적인 건설 및 운영을 통하여 도시의 경쟁력을 향상시키고 지속가능한 발전을 촉진함으로써 주민의 삶의 질을 제고하는 것을 목적으로 한다.

제2절 유비쿼터스도시계획의 지위와 성격

- 1-2-1. 유비쿼터스도시계획은 국토종합계획·유비쿼터스도시종합계획 등 상위계획의 내용을 토대로 시·군이 추진하여야 할 구체적인 유비쿼터스 도시상을 제시하는 법정 계획이다.
- 1-2-2. 유비쿼터스도시계획은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 도시기본계획과 조화를 이루어야 한다.
- 1-2-3. 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 추진전략, 유비쿼터스도시기반시설의 구축 및 효율적인 운영전략 등을 제시하여, 하위계획인 유비쿼터스도시건설사업계획·실시계획 등의 기본이 되는 계획이다.

제3절 법적근거

1-3-1. 법 제8조(유비쿼터스도시계획의 수립 등) ① 특별시장·광역시장·시장 또는 군수(이하 “시장·군수”라 한다)는 그 관할 구역을 대상으로 다음 각 호의 사항이 포함된 유비쿼터스도시계획을 수립할 수 있다. 다만, 관할 구역에서 유비쿼터스도시건설사업을 시행하려는 경우에는 사업시행 전에 유비쿼터스도시계획을 수립하여야 한다.

1. 지역적 특성 및 현황과 여건 분석에 관한 사항
2. 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략에 관한 사항
3. 유비쿼터스도시건설사업의 단계별 추진에 관한 사항
4. 유비쿼터스도시건설사업 추진체계에 관한 사항
5. 관계 행정기관간 역할분담 및 협력에 관한 사항
6. 유비쿼터스도시기반시설의 구축 및 관리·운영에 관한 사항
7. 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시서비스에 관한 사항
8. 유비쿼터스도시건설등에 필요한 재원의 조달 및 운용에 관한 사항
9. 그 밖에 유비쿼터스도시건설등에 필요한 사항으로서 대통령령으로 정하는 사항

1-3-2. 영 제12조(유비쿼터스도시계획의 수립 등) ② 법 제8조제1항에 따른 유비쿼터스도시계획(이하 “유비쿼터스도시계획”이라 한다)의 수립기준과 그 밖에 필요한 사항은 국토해양부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 정한다.

제4절 지침의 구성

1-4-1. 본 지침은 총 6개의 장으로 구성되어 있으며, 제1장에서는 본 지침의 목적 및 의의, 지위와 성격, 법적 근거, 구성내용 등을 제시한다.

- 1-4-2. 제2장에서는 유비쿼터스도시계획의 수립 대상을 명확히 하고, 계획의 목표연도와 계획구역 설정시 고려할 사항을 제시한다.
- 1-4-3. 제3장에서는 유비쿼터스도시계획을 효율적이고 합리적으로 수립하기 위하여 계획에 포함되어야 할 내용을 제시하고, 계획수립시 준수해야 할 기본원칙과 계획작성시 유의해야 할 사항을 정한다.
- 1-4-4. 제4장에서는 유비쿼터스도시계획의 기본구상과 부문별 계획을 수립하기 위한 기준을 제시하고 계획의 집행·관리를 위해 고려해야 할 사항을 정한다.
- 1-4-5. 제5장에서는 유비쿼터스도시계획의 수립절차에 따라 계획의 입안에서부터 승인에 이르기까지 고려해야 할 사항과 각 단계별로 첨부해야 할 자료를 제시한다.
- 1-4-6. 제6장에서는 본 지침의 시행일 등을 제시한다.

제2장 유비쿼터스도시계획의 수립범위

제1절 계획수립 대상

2-1-1. 수립대상:

법 제3조 각 호 및 영 제6조에 따라 관할구역(법 제8조제3항에 따라 인접한 시·군의 관할 구역의 일부를 포함하여 유비쿼터스도시계획을 수립하는 경우에는 그 구역을 포함)에서 165만 제곱미터 이상의 유비쿼터스도시건설사업을 시행하려는 시·군(광역시의 관할구역에 있는 군은 제외)

2-1-2. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따라 수립된 도시기본계획에 법 제8조 제1항 각 호에 따른 유비쿼터스도시계획의 내용이 반영되어 있는 시·군은 영 제13조에 따라 국토해양부 장관의 승인을 받은 경우에는 유비쿼터스도시계획을 수립하지 아니할 수 있다.

제2절 목표연도

2-2-1. 계획수립시점으로부터 5년을 기준으로 하되, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 도시기본계획의 수립시점 및 해당 시·군의 현황과 여건을 고려하여 목표연도를 조정할 수 있다.

제3절 계획구역의 설정

2-3-1. 시·군 관할구역 단위로 계획을 수립하는 것을 원칙으로 한다.

2-3-2. 시장·군수는 지역여건상 필요하다고 인정되는 경우 인접한 시·군(광역시의 관할구역에 있는 군은 제외)의 관할구역의 전부 또는 일부를 포함하여 유비쿼터스도시계획을 수립할 수 있다. 이 경우 미리 해당 시장·군수와 협의하여야 한다.

제3장 유비쿼터스도시계획의 내용과 작성원칙

제1절 유비쿼터스도시계획의 내용

3-1-1. 유비쿼터스도시계획을 효율적이고 합리적으로 수립하기 위하여 다음의 기본구상 및 부문별 계획이 포함되어야 한다.

(1) 유비쿼터스도시계획의 기본 구상

- ① 지역적 특성 및 현황과 여건분석
- ② 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략
- ③ 계획의 단계별 추진

(2) 부문별 계획

- ① 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시서비스
- ② 유비쿼터스도시기반시설의 구축 및 관리·운영
- ③ 도시간 유비쿼터스도시 기능의 호환·연계 등 상호협력
- ④ 유비쿼터스도시기술을 활용한 지역산업의 육성 및 진흥
- ⑤ 관할구역의 유비쿼터스도시서비스 제공을 위한 정보시스템의 공동 활용 및 상호 연계
- ⑥ 유비쿼터스도시 간 국제협력
- ⑦ 개인정보 보호 및 유비쿼터스도시기반시설 보호
- ⑧ 유비쿼터스도시정보의 생산·수집·가공·활용 및 유통

(3) 계획의 집행관리

- ① 유비쿼터스도시건설사업 추진체계

② 관계행정기관 간 역할분담 및 협력

③ 유비쿼터스도시건설 등에 필요한 재원의 조달 및 운용

제2절 계획수립의 기본원칙

3-2-1. 계획내용의 종합성 제고

- (1) 토지이용·교통·환경·행정·재정 등 도시관리 현황 및 정보통신 관련 현황 등을 종합적으로 고려하여 계획에 반영한다.
- (2) 계획내용은 강점·약점·기회·위협요소 등의 종합분석을 통해 전체 구상이 현실에 기반을 두면서도 미래 지향적이어야 한다.
- (3) 신기술 적용 가능성 등 향후 여건변화에 탄력적으로 대응하도록 포괄적으로 계획을 수립한다.

3-2-2. 관련계획 간의 연계·조화

- (1) 유비쿼터스도시계획은 유비쿼터스도시종합계획의 내용을 반영하여야[✓]하며 유비쿼터스도시건설사업계획(이하 “사업계획”이라 한다) 및 유비쿼터스도시건설사업 실시계획(이하 “실시계획”이라 한다)에 방향성을 제시하여야 한다.
- (2) 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따른 도시기본계획과 조화를 이루어야한다.
- (3) 관련 법제도를 검토하고 관련 계획이 있는 경우에는 이를 고려하여 계획할 수 있다.

3-2-3. 이해관계자 의사반영

- (1) 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략, 유비쿼터스도시 기반시설 및 서비스 등 계획의 전반에 있어서 지방자치단체, 관계행정기관, 관련 전문가 뿐만 아니라 주민의 의사가 충분히 반영될 수 있도록 계획한다.
- (2) 특히 유비쿼터스도시서비스 제공의 우선순위 선정에 있어서 주민의 불편사항

및 향후 개선에 관한 의견 등을 충분히 반영한다.

3-2-4. 계획내용의 단계별 추진

- (1) 계획내용의 상세정도는 단계별로 차등화 할 수 있다.
- (2) 부문별 추진방안을 고려해서 단계별로 계획에 반영한다.

3-2-5. 계획의 실행가능성 제고

- (1) 유비쿼터스도시계획의 실행을 위한 추진체계, 관계행정기관 간 역할분담 및 협력방안, 재원의 조달 및 운용방안을 마련한다.
- (2) 유비쿼터스도시계획을 수립한 후 당해 시·군의 관할구역에서 유비쿼터스도시 건설사업을 시행하고자 하는 사업시행자는 법 제13조와 제14조에 따라 사업 계획과 실시계획을 수립하여야 한다.

제3절 계획 작성시 유의사항

3-3-1. 유비쿼터스도시계획의 작성은 다음 항목에 적합하여야 한다.

- (1) 3-1-1에 따른 기본구상 및 부문별 계획의 누락이 없을 것(변경 수립시 해당부분만 계획수립 할 수 있음)
- (2) 관련계획과의 연계·조화
- (3) 현황자료의 신빙성 확보
 - ① 자료출처 명시
 - ② 통계자료는 가능한 최신자료를 사용하며 장·단기로 구별하여 적절하게 사용
- (4) 계획의 일관성 확보

3-3-2. 부문별 계획

- (1) 유비쿼터스도시계획의 목표와 추진전략을 달성할 수 있도록 계획내용의 통일성과 일관성을 유지하고, 각 부문별 계획 간의 환류(feedback)를 통하여 상호

유기적 계획이 되도록 한다.

- (2) 각 부문별 계획은 그 목표 및 전략이 관련 계획간 상호 연계되도록 작성하여 전체 계획의 일관성을 확보한다.
- (3) 현황을 분석하고 장래를 예측한 후 지침에 따라 계획을 수립하되, 목표연도를 고려하여 단계별로 작성하고 당해 부문에 관한 계획의 내용을 제시한다.
- (4) 해당 지역의 도시기본계획에 따른 생활권계획에서 권역설정 기준 및 각 생활권 중심의 시설배치계획을 고려하여 유비쿼터스도시기반시설 및 서비스 제공 계획을 수립한다.

3-3-3. 유비쿼터스도시계획의 정비

- (1) 유비쿼터스도시계획을 정비할 때에는 기존의 계획내용 중 수정이 필요한 부분만을 발췌하여 보완함으로써 계획의 연속성이 유지되도록 한다.
- (2) 시장·군수는 여건변화로 인하여 계획 내용의 일부 조정이 필요한 경우, 법 제11조에 의하여 유비쿼터스도시계획을 변경할 수 있다.
- (3) 재수립시에는 기존 계획의 추진실적을 평가하고 그 결과를 반영한다.

3-3-4. 성과물의 작성

- (1) 유비쿼터스도시계획서 작성시 사업계획 및 실시계획 수립에 혼란이 없도록 계획내용과 용어는 관련법에 근거한 정의를 기반으로 하고 일반인이 이해할 수 있도록 명료하여야 한다.
- (2) 유비쿼터스도시계획서는 계획서와 자료집으로 구분하고, 기초자료(현황 및 여건분석, 강점·약점·기회·위협요소 등 포함)·계획내용·의견수렴결과 등을 제시하여야 한다.

제4장 부문별 수립기준

제1절 유비쿼터스도시계획의 기본 구상

4-1-1. 지역적 특성 및 현황과 여건분석

- (1) 구체적인 계획을 수립하기 이전에 시·군이 가지고 있는 지역적 특성과 현황을 먼저 파악하고 향후 여건변화를 분석하여야 한다.
- (2) 유비쿼터스도시계획 수립에 기초가 되는 다음 사항에 대해 지역적 특성과 현황을 파악하여야 한다.
 - ① 도시기본계획 기초조사 자료 중 각종 관련계획 및 인구, 기반시설(교통시설, 유통·공급시설, 공공·문화시설 등), 경제·재정 등에 관한 항목
 - ② 중앙행정기관과 타 시·군의 유비쿼터스도시 관련 정책 및 계획
 - ③ 유비쿼터스도시건설에 관련된 도시건설 관련 법령, 정보화 관련 법령 등
 - ④ 유비쿼터스도시서비스 도입을 위한 도시건설 및 정보통신 관련기술 현황
 - ⑤ 당해 도시관리를 위하여 구축·운영하고 있는 기존 정보시스템 현황
 - ⑥ 법 제2조제3호에서 정의한 유비쿼터스도시기반시설과 관련된 당해 시·군의 지능화된 공공시설, 정보통신망, 운영센터의 구축 및 운영 현황
 - ⑦ 영 제2조에서 정의한 행정, 교통, 보건·의료·복지, 환경 등 11개 분야와 관련된 유비쿼터스도시서비스의 구축 및 운영 현황
 - ⑧ 유비쿼터스도시 관련 조직 및 업무현황
 - ⑨ 도시개발사업 추진 현황 및 향후 계획

4-1-2. 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진 전략

- (1) 국토종합계획, 유비쿼터스도시종합계획, 도시기본계획, 정보화촉진기본계획 등 관련계획의 내용과 조화하고, 지역특성 및 유비쿼터스도시기술 개발수준 등을 고려하여 유비쿼터스도시건설의 기본방향을 설정한다.

(2) 유비쿼터스도시건설을 통하여 궁극적으로 지향하는 미래상을 기본방향으로 설정하고, 이의 달성을 위한 목표설정 및 추진전략을 제시한다.

① 기본방향, 목표 및 추진전략은 간결, 명료해야한다.

② 도시의 경쟁력 분석 및 지역의 차별적인 특성을 명확히 하여 유비쿼터스도시의 미래상을 제시한다.

③ 지역특성으로서 산간, 해안, 내륙 등 물리적 특성과 지역 특화산업, 산업단지 등 사회·경제적 특성 그리고 지역정보화 현황 등을 종합적으로 고려해야 한다.

④ 도시내 지역간 불균형 해소를 위한 방안을 함께 고려하도록 한다.

⑤ 기본방향과 목표의 수립은 관계행정기관, 주민 등 주요 이해관계자들의 의사를 반영한다.

⑥ 유비쿼터스도시건설의 기본방향과 계획의 목표 및 추진전략은 해당 시·군의 관련계획과 연계·조화해야 한다.

4-1-3. 계획의 단계별 추진

(1) 유비쿼터스도시계획의 일관성 있는 집행을 위하여 지역적 특성, 사업에 소요되는 재원의 규모, 사업의 성격, 기술수준, 우선순위 등을 고려하여 단계별로 추진한다.

(2) 단계별 추진계획은 건설과 관리·운영 단계 등 시간경과에 따른 순차적 구조를 가져야하며 각 단계의 종료시점에서 단계별 목표 달성 여부를 판단할 수 있어야 한다.

(3) 단계별 추진계획이 실천적으로 추진 가능하도록 소요재원을 추산하고 재원마련 및 운용방안을 제시하여야 한다.

제2절 계획의 부문별 수립기준

4-2-1. 지역적 특성을 고려한 유비쿼터스도시서비스

(1) 기본방향

- ① 유비쿼터스도시서비스 구축 시, 국토종합계획의 비전 및 도시가 추구하는 방향성을 고려하고, 유비쿼터스도시종합계획의 내용을 반영한다. 또한 시·군의 공간 구조와 특성 및 인접한 시·군과의 연계성 등을 충분히 검토하고, 정보화촉진기본계획 및 지역별 정보화촉진에 관한 계획에서 정하는 사항을 고려한다.
- ② 인구, 교통 및 기존 산업 등 내·외부 환경분석을 통하여 해당 유비쿼터스도시서비스의 수요를 분석한다.
- ③ 유비쿼터스도시서비스는 지역적 특성 및 도시환경과 기술여건의 변화에 따라 필요한 종류와 규모가 달라질 수 있으므로, 우선순위에 따라 선택적으로 서비스 구축 방안을 고려한다.
- ④ 업무 분야별 상호연계성을 확보하고, 관련 분야 간 정보 항목의 중복개발 및 관리를 지양하여 효율적으로 연계한다.
- ⑤ 유비쿼터스도시서비스 구축 시 기존에 구축·운영되는 정보시스템 및 현장 서비스시설의 융·복합 및 연계방안을 제시하여 중복투자를 최소화한다.
- ⑥ 유비쿼터스도시기술 도입 시 검증된 기술을 활용하여 시행착오를 최소화한다.
- ⑦ 유비쿼터스도시서비스 계획시 사용자 중심의 서비스 제공 방안을 고려하고, 업무 부문별 서비스 제공시 사회적약자를 위한 서비스 제공을 우선적으로 고려한다.
- ⑧ 관할구역 내 지역간 불균형을 해소하기 위하여, 유비쿼터스도시서비스 계획시 신도시가 있는 경우 유비쿼터스도시서비스를 단계적으로 기존 도시로 확산하는 계획을 수립한다.
- ⑨ 두가지 이상의 업무 부문의 서비스가 상호 연계되는 새로운 융·복합 서비스 구축시, 관련되는 기관간 연계되는 데이터에 대한 역할 및 책임을 명확히 정의한다.
- ⑩ 유비쿼터스도시서비스 콘텐츠에 대한 지적재산권 관련 분쟁이 발생하지 않도록 관련 법규를 검토하고 보안체계를 구축할 수 있도록 계획한다.

(2) 행정

- ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 행정업무를 보다 효율적이고 신속하게 처리하며, 주민의 형평성을 고려한 맞춤형행정서비스를 제공하도록 계획한다.
- ② 주민에게 다양하고 유익한 행정서비스와 행정정보를 제공하기 위해 현장행정지원, 도시경관관리, 원격민원행정, 생활편의, 시민참여 등과 같은 맞춤형행정서비스를 구축하고, 다양한 정보전달 매체를 통해 서비스를 제공하도록 계획하며, 시·도 행정정보시스템 및 시·군·구 행정정보시스템에서 제공하는 다양한 행정정보를 활용하도록 한다.
- ③ 행정기관 간 및 행정기관과 주민 간 업무처리는 시·군 핵심업무의 정보화기반을 완성하고, 전자결제 및 문서유통을 통해 행정업무 처리의 생산성과 투명성을 극대화하도록 계획한다.

(3) 교통

- ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 효율적인 교통관리, 교통안전, 교통소통 개선 등 편리한 교통서비스를 제공하도록 계획한다.
- ② 교통관리최적화, 전자지불처리, 교통정보유통활성화, 차량여행자부가정보, 대중교통, 차량도로침단화, 택시콜 등으로 구성되며, 교통체계와 유비쿼터스도시기술이 접목된 지능형교통체계를 통해 교통관리의 효율화 및 교통안전의 증진을 도모하도록 계획한다.
- ③ 국토해양부, 경찰청, 한국도로공사 등에 분산되어 있는 다양한 교통정보를 통합하고, 폐쇄회로 텔레비전이나 센서 등의 정보전달 매체를 통해 도로상의 교통상황을 수집·가공 처리한 교통정보를 도로전광판(VMS), 이동통신 단말, 인터넷 포털 등의 다양한 매체로 주민에게 제공함으로써 도로의 혼잡을 억제하고 주민에게 유용한 교통정보를 제공하도록 계획한다.
- ④ 대중교통 및 도시 내 도로를 주요 대상으로 국내 기 구축사례를 검토하여, 적용의 용이성 및 검증된 기대효과와 시·군의 교통정책에 부합하는 정보시스템에 우선순위를 두도록 계획한다.
- ⑤ 국토해양부에서 수립한 “국가 ITS 아키텍처”와 “국가 ITS 기술 표준화” 규정에서 제시한 표준을 준수하여 정보시스템의 연계성 및 호환성을 확보하도록 계획한다.

(4) 보건·의료·복지

- ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 복지정보시스템을 예상 수혜대상자별로 재구성하고, 종합적으로 정보를 제공하는 복지정보포털을 구축하는 등 사회적 약자의 정보 접근성을 향상시키기 위한 복지서비스를 제공하도록 계획한다.
- ② 유비쿼터스도시기술을 이용하여 건강관리서비스, U-병원서비스, 원격의료서비스, U-보건관리서비스, U-보건소서비스, 가족안심서비스, 장애인지원서비스, 다문화가정지원서비스, 출산 및 보육지원서비스 등의 제공을 통해 복지사회 구현 및 국민의 삶의 질 향상에 기여할 수 있도록 계획한다.
- ③ 국가의 복지정책을 검토하여 대민서비스의 고도화, 민간서비스의 활성화 등을 고려한 서비스를 제공하도록 계획한다.
- ④ 원활한 정보공유를 위하여 통합복지콜센터, 소방방재청의 독거노인 무선호출시스템 등과 연계되도록 계획한다.

(5) 환경

- ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 도시에서 발생하는 각종 환경정보를 종합적으로 모니터링하고 분석하여 주민의 삶의 질을 향상시키기 위한 서비스를 제공하도록 계획한다.
- ② 주민에게 쾌적한 생활환경을 제공하기 위하여 오염관리서비스, 폐기물관리서비스, 친환경서비스, 에너지효율화서비스, 신·재생에너지서비스 등 종합적인 환경서비스를 제공하도록 계획한다.
- ③ 깨끗한 대기 질 확보, 수질개선과 양질의 물공급, 자원순환형 폐기물관리 등 환경정보의 체계적인 관리로 주민에게 쾌적한 생활환경 여건을 제공하도록 계획한다.
- ④ 환경기술(ET)와 유비쿼터스도시기술을 접목한 원격관리시스템 등을 통하여 오염원 관리가 일원화되고 통합관리될 수 있도록 계획한다.
- ⑤ 자연환경, 생태계 특성, 도시환경용량 등 환경기초정보를 도시의 개발 전 또는 개발 중에 환경시설 확충 시 종합적인 분석, 검토 자료로 제공하도록 계획한다.

- ⑥ 필요한 환경정보는 중앙 행정기관의 정보시스템과 상호 연계하여 제공하도록 계획한다.

(6) 방법·방재

- ① 도시 내에 방법용 폐쇄회로 텔레비전을 설치하여 실시간 감시를 통해서 도시의 방법·방재를 강화하고, 신속한 대처가 가능한 서비스를 제공하도록 계획한다.
- ② 공공시설의 관리 및 범죄 예방을 위해 공공 폐쇄회로 텔레비전 및 센서 등의 정보전달 매체를 통해 구조구급, 개인안심, 공공안전, 기관안전, 화재관리, 사고관리, 통합재해관리 등을 구축하여 화재·홍수·지진 등 돌발 상황 발생 시 관계행정기관에 통보하여 신속하게 처리하도록 계획한다.
- ③ 재해예방 및 위협요소에 대해 즉시 대응하기 위한 정보시스템과, 하천·산불 취약지구 등과 같이 시·군이 판단한 재해위험지구를 실시간으로 감시하기 위한 재해위험지구 감시시스템을 구축할 수 있도록 계획한다.
- ④ 사건·사고에 대한 감시, 관측, 상황분석 및 지휘 통제를 위한 상황관제시스템을 구축하도록 계획한다.
- ⑤ 공공, 업무, 주거, 교통, 환경, 도시 공통 부문에 대한 전체적인 관리 및 유기적인 연계를 위한 방법·방재서비스를 구축하도록 계획한다.

(7) 시설물 관리

- ① 시설물에 부착된 센서를 통해 위치정보, 상태정보, 주변정보를 파악하고, 수집된 정보를 통합, 분석하여 시설물을 효과적으로 운영, 관리하도록 계획한다.
- ② 유비쿼터스도시기술을 활용하여 체계적으로 시설물을 관리하고, 주민에게 쾌적한 생활환경을 제공하기 위해 도로시설물관리, 건물관리서비스, 하천시설물관리, 부대시설물관리, 지하공급시설물관리 등을 구축하여 수집된 정보를 기반으로 시설물 안전상황을 감시하고, 사고예방 및 사고발생시 대처할 수 있도록 계획한다.
- ③ 유비쿼터스도시기술을 활용하여 시설물관리의 적시성을 확보하고, 관할구역의 시설물 정보를 실시간 관측하여 유사시에 신속히 대처할 수 있도록 계획한다.

- ④ 장기적으로 관할구역의 3차원 지리정보 데이터와 연계하여 입체적인 시설물 관리가 가능하도록 계획한다.
- ⑤ 시설물 위치정보 및 대상범위 정보 등을 최대한 활용하기 위하여, 시·군·구 행정정보시스템, 토지종합정보망, 지리정보시스템 등 관련 정보시스템과 연계가 되도록 계획한다.

(8) 교육

- ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 교수학습체제 강화를 통해 공교육 내실화 및 사교육비 경감 등 국가 교육현안이 효율적으로 해결되도록 계획한다.
- ② 학습자원을 학습자의 필요에 따라 활용할 수 있도록 PDA단말기, 휴대폰, 노트북컴퓨터 등의 정보전달 매체를 통하여 U-유치원서비스, U-캠퍼스서비스, U-교실서비스, 원격교육서비스, U-도서관서비스, 장애인학습지원 등의 서비스를 제공하도록 계획한다.
- ③ 학습자 중심의 교육정보화 추진을 위한 중앙부처, 관계행정기관, 지방자치단체, 교육기관, 산업체의 역할 분담 및 협력체제를 구축하고, 학습자가 쉽게 접근하여 교육 동기 유발 및 자율적 학습을 유도할 수 있는 정보시스템을 구축하도록 계획한다.
- ④ 교육서비스의 특성상 교육정보망의 구축 이후에도 관련 분야 지식에 대한 지속적인 정보제공이 가능하고, 시·군의 각 지식정보시스템과 연계가 되도록 계획한다.

(9) 문화·관광·스포츠

- ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 문화·관광자원의 체계적 관리를 도모하고, 도시를 찾는 누구에게나 고품질의 고객 지향적 문화·관광서비스를 제공하도록 계획한다.
- ② 도시의 문화·관광 경쟁력을 확보하기 위해 문화·관광정보의 특성을 고려한 문화시설관리, 문화공간체험, 문화정보안내, U-관광정보안내, U-공원, U-놀이터, U-리조트, U-스포츠 등을 통합, 연계 및 공통 핵심서비스를 구축하여 다양한 정보전달 매체를 통해 맞춤형 정보를 제공하도록 계획한다.

- ③ 관할구역의 특화된 문화·관광자원을 개발하고, 문화·관광자원과 문화·관광시설, 스포츠 시설, 문화·관광 공간 등이 상호 연계성을 갖도록 계획한다.

(10) 물류

- ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 물류 자동화로 도시 및 국가의 생산성을 향상시키고, 물류산업의 경쟁력을 확대한다.
- ② 화물의 위치추적, 물류의 업무자동화 추진, 물류유통 시간 최소화를 위한 생산이력추적관리, U-물류센터, U-운송, U-배송, 유통이력추적조회, U-매장, U-쇼핑 등과, 원스톱서비스 체계를 구축하여 물류 유통의 편의를 제공하도록 계획한다.
- ③ 관할구역의 생활권과 개발대상지역을 상호 유기적으로 연계시킬 수 있는 물류 계획을 수립하고, 기 진행중인 관련사업과의 연계를 고려하여, 전체적인 물류 추적정보를 제공하도록 계획한다.

(11) 근로·고용

- ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 근무시간의 일정 부분을 사무실 이외의 환경에서도 작업이 가능한 다양한 맞춤형 근로·고용서비스를 제공하도록 계획한다.
- ② 근로자의 삶의 질 향상, 조직의 경쟁력 강화, 사회간접 비용의 절감을 위해 고용정보서비스, U-Work 서비스, 산업활동지원, 산업안전관리 등을 구축하여 노트북컴퓨터, 휴대폰 등을 통해 업무를 지원하도록 계획한다.
- ③ 가사 및 육아 병행의 취업 확보, 업무에 대한 생산성 향상과 효율성의 증대, 출퇴근 부담 감소, 자율적인 업무수행, 자기계발 시간의 확보 등 개인의 삶의 질 향상을 극대화 시킬 수 있도록 계획한다.
- ④ 출장, 재택근무 등 원격지에서도 인터넷을 통해 안전하게 사이버업무를 수행할 수 있도록 원격근무지원정보시스템을 구축하도록 계획한다.
- ⑤ 근무상의 재해에 대한 사용자의 책무를 규정하기 위해서 근로환경, 원격근무의 작업장에 대한 사용자의 책무와 권한에 대해 규정해야 한다.
- ⑥ 원격근무의 실효성을 거두기 위하여 직무훈련, 세미나, 시청각훈련 등의 필요한 교육을 실시하여야 한다.

- ⑦ 원격근무 실시로 근로에 대한 감시과정이 결여되어 기존 임금체계의 부적절성이 나타날 수 있으므로 성과중심의 성과급제 도입을 고려한다.
- ⑧ 원격근무의 특수성과 기업에서 행하는 동일 또는 유사 형태의 일에 적용 가능한 조건들을 고려하여 원격근무 근로자와 출퇴근 근로자 사이에 공평한 처우대책을 마련하여야 한다.

4-2-2. 유비쿼터스도시기반시설의 구축 및 관리·운영

(1) 기본방향

- ① 유비쿼터스도시기반시설은 유비쿼터스도시서비스의 구현을 위하여 필요한 시설물로서 법 제2조제3호 가목의 기반시설을 “지능화된 공공시설”, 나목의 기반시설을 “정보통신망”, 다목의 기반시설을 “운영센터” 로 정의한다.
- ② 당해 시·군의 공간구조와 인접한 시·군과의 연계 등을 검토하여 계획을 수립한다.
- ③ 환경의 오염, 자연의 훼손, 경관저해 및 소음 등의 문제가 없도록 계획한다.
- ④ 효율적 관리운영을 위하여 규모의 적정성을 고려하여 계획하도록 한다.
- ⑤ 이용자의 편익을 위하여 필요한 경우 여러 기능이 복합적으로 구현될 수 있도록 계획을 수립한다.
- ⑥ 유비쿼터스도시기반시설은 범용성을 고려하여 향후 유지보수 및 기능의 확장이 가능하도록 한다.
- ⑦ 도시기본계획 및 도시관리계획에서 수립한 기반시설계획을 고려하여 계획하도록 한다.
- ⑧ 신기술 적용가능성 및 성능의 확장성을 고려하도록 한다.

(2) 지능화된 공공시설의 구축

- ① 지능화된 공공시설이란 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조 6호, 13호의 기반시설이 도시정보를 편리하게 측정하거나 시민에게 정보를 제공하는 기능 등을 포함한 공공시설을 말한다.

- ② 지능화된 공공시설 구축의 타당성 및 설치방안 등을 수립할 때에는 해당 기반시설과 관련된 개별법 및 관련 기준 등을 검토하여야 한다.
- ③ 옥외광고물로 활용되는 지능화된 공공시설의 경우 옥외광고물 등 관련법의 해당 규정을 준수하여 설치하도록 한다.
- ④ 정보의 수요, 활용도 및 기술구현의 가능성 등을 고려하여 적절한 규모로 계획한다.
- ⑤ 설치공간을 줄이고, 다양한 기능을 제공할 수 있도록 영상전송장치, 정보통신망관련 설비 및 지능화된 공공시설 등 시설물의 복합을 고려하도록 한다.
- ⑥ 도로상태 감지장치, 교통량 감시 및 제어장치 등 교통부문의 지능화된 공공시설은 교통체계효율화법, 지능형교통체계 기본계획 및 관련기준을 고려하여 계획하도록 한다.
- ⑦ 지능화된 공공시설에 적용할 유비쿼터스도시기술에 대하여 국제표준 및 국가표준, 기술기준 및 단체표준의 관계여부를 검토하고 관련된 표준 및 기준을 준수하도록 하며, 관련표준 및 기준이 존재하지 않을 경우에는 사업 추진과 병행하여 표준화 또는 규격화 가능여부를 검토하여야 한다.
- ⑧ 재난, 재해 및 화재의 예방과 같이 지역주민의 안전을 위한 지능화된 공공시설의 구축시에는 수동으로 감시·예방할 수 있는 체계를 병행하여 운영하도록 해야 한다. 이 때 화재감지시설과 같은 소방설비의 경우 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률의 해당 조항을 준수해야 한다.
- ⑨ 지능화된 공공시설은 유동인구, 교통의 흐름, 주변시설 현황 및 자연환경 등을 조사하여 수요를 예측해야하며, 기존의 정보시스템에 의한 지능화된 공공시설의 유무 및 위치를 고려하여 그 설치위치를 결정하여야 한다.

(3) 정보통신망의 구축

- ① 정보통신망이란 유비쿼터스도시서비스 제공을 위하여 정보를 전달하는 매체로서, 전기통신사업자의 설비를 임대하여 구성하는 방안과 당해 시·군이 자체적으로 설비를 구축하여 구성하는 방안을 고려할 수 있다.
- ② 유비쿼터스도시서비스의 수요 및 구현방안에 따라 당해 시·군의 여건에 맞게 정보통신망 구축 계획을 수립하도록 한다.

- ③ 전기통신사업자의 설비를 임대하여 사용하는 것과 자체적으로 설비를 구축하는 것의 구축비용, 관리의 효율성 등에 대한 비교분석을 통하여 적합한 방안을 선택하도록 한다.
- ④ 신도시 등에서 자체적으로 설비를 구축하는 경우에는 통신사업자가 구축하는 통신관로 및 맨홀 등 정보통신망을 공동구축할 수 있는 방안을 수립하여 사전에 통신사업자와 협의하여야 한다.
- ⑤ 유비쿼터스도시기술의 동향을 분석하여 향후 성능의 확장이 가능한 구조로 계획한다.
- ⑥ 「전자정부법」 제27조 및 「국가사이버안전관리규정」 제9조 등에 따른 정보통신망의 보안대책 수립·시행 및 국가정보원장의 안전성 확인 절차를 고려하여야 한다.
- ⑦ 유비쿼터스도시는 다양한 IT기술이 적용되고 각종의 유무선 통신망으로 연결되기 때문에 정보통신망 구축계획 수립단계에서부터 보안을 고려하여야 한다.

(4) 운영센터의 구축

- ① 운영센터는 유비쿼터스도시 통합운영센터 등 유비쿼터스도시의 관리·운영에 관한 시설을 의미하는 것으로, 유비쿼터스도시기반시설물의 유지관리가 용이한 곳에 설치해야 한다.
- ② 시·군의 여건에 따라 신축하거나 기존건물을 활용할 수 있다.
- ③ 시·군 청사나 교통정보센터, 방재센터와 같이 유비쿼터스도시서비스와 연계되는 기존 정보시스템이 있는 곳을 활용할 수 있다.
- ④ 인접한 시·군을 포함하여 유비쿼터스도시를 건설하는 경우, 당해 시·군은 상호 협의하여 유비쿼터스도시 통합운영센터의 기능 수행에 대한 책임과 역할을 정의하여야 한다.
- ⑤ 상황판, 보안장치 및 방재시스템 등 유비쿼터스도시 통합운영센터를 구성하는 정보시스템들은 유비쿼터스도시기술의 발전에 대응할 수 있도록 설계되어

야 한다.

(5) 유비쿼터스도시기반시설의 관리·운영

- ① 복합화된 시설물과 같이 다른 법률에 따라 해당 시설물의 관리청을 정하기 어려운 경우, 관리업무의 효율성을 극대화하기 위하여 유비쿼터스도시기반시설의 관리주체는 지방자치단체로 정한다. 다만, 인근 지방자치단체간 의견조정이 필요한 경우에는 법 제 24조의 유비쿼터스도시사업협의회를 통하여 협의한다.
- ② 업무별 필요인력의 산정 및 근무수칙 등을 고려하여 유비쿼터스도시기반시설의 관리운영을 위한 조직을 구성하고 조직의 업무수행을 위한 역할을 정의할 수 있다.
- ③ 효율적 관리·운영을 위하여 필요시 해당 시설의 관리청과 협의하여 유비쿼터스도시 통합운영센터에 의한 통합 관리·운영을 고려할 수 있다.
- ④ 비용을 절감하고, 관리·운영의 효율화를 위하여 관련업무에 대한 전문성을 보유한 기관에게 관리·운영 업무를 위탁하는 방안을 검토하여 계획에 반영할 수 있다.
- ⑤ 보안 및 안정성을 확보하고, 다양한 유비쿼터스도시기술을 고려한 정보통신망 구축으로 중단 없는 서비스를 제공하도록 한다
- ⑥ 정보통신망의 원활한 운영을 위하여 하드웨어, 소프트웨어의 상태 점검, 기술지원체계 및 장애·재해시 대응방안 등의 내용을 계획에 반영하도록 한다.
- ⑦ 중단 없는 관제기능 수행과 대민서비스 제공을 위하여 안정적이고 신뢰성 높은 재난방지 체계를 수립해야 한다.
- ⑧ 유비쿼터스도시 통합운영센터는 개인정보가 취급되는 운영센터로서, 정보침해를 방지할 수 있도록 보호 체계를 갖추어야 한다.
- ⑨ 서비스 관련 질의, 장애신고 접수 및 서비스 개선 요청을 지원하기 위한 창구를 유비쿼터스도시 통합운영센터에 배치하도록 고려할 수 있다.
- ⑩ 관리·운영에 배치하는 인력의 역량강화를 위하여 교육·훈련계획을 수립할 수 있다.

4-2-3. 도시간 유비쿼터스도시 기능의 호환·연계 등 상호 협력

(1) 기본방향

- ① 유비쿼터스도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스도시기반시설 등을 통해 언제 어디서나 유비쿼터스도시서비스를 제공함으로써 도시 경쟁력과 삶의 질을 향상시킬 수 있도록 유비쿼터스도시 기능을 활성화하여야 한다.
- ② 도시 간 유비쿼터스도시 기능의 상호 협력을 위한 대상지역은 관할구역과 법 제8조제3항의 인접한 시·군(광역시의 관할 구역에 있는 군은 제외한다.)을 말한다.
- ③ 인접한 시·군(광역시의 관할 구역에 있는 군은 제외한다)과의 유비쿼터스도시 기능의 호환·연계성을 고려하여 해당 시·군과 상호 협력에 관한 계획을 수립한다.
- ④ 도시 간 상호 협력계획 수립 시 「지방자치법」 제8장, 「지역균형개발 및 지방중소기업육성에 관한 법률」 제5조, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2장의 규정을 준수한다.

(2) 계획내용

- ① 도시 간 유비쿼터스도시 기능분담에 관한 사항을 포함한다.
 - 인접한 시·군(광역시의 관할 구역에 있는 군은 제외한다)의 기 구축된 정보시스템을 포함한 유비쿼터스도시 기능의 현황에 관한 사항을 고려한다.
 - 유비쿼터스도시 기능의 유지 및 증진에 기여할 수 있도록 유비쿼터스도시 기반시설의 합리적 배치와 적정한 규모의 결정 등을 통한 중복투자 방지 방안 등을 고려한다.
- ② 도시 간 유비쿼터스도시 기능의 연계성을 고려한다.
 - 둘 이상의 시·군에 걸쳐서 연속적으로 존재하거나 혹은 공동으로 이용하는 유비쿼터스도시 기능을 고려한다.
 - 유비쿼터스도시 간 상호호환 및 연계 추진 시 도시기능의 호환성과 확장성을 고려한다.

(3) 계획수립

- ① 사업의 상호 협력적 추진을 위하여 도시간 기능의 연계와 통합을 위한 협의회 및 실무전담반을 구성할 수 있다.
- ② 인접한 시·군(광역시의 관할 구역에 있는 군은 제외한다)은 필요시 유비쿼터스도시기능의 상호협력을 통하여 광역도시권을 형성 할 수 있다. 이 경우 「지방자치법」 제8장, 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2장의 규정을 준수한다.
- ③ 상호 호환 및 연계의 대상 및 범위는 유비쿼터스도시 기능 각각의 세부항목 전체 또는 일부를 대상으로 할 수 있다.

4-2-4. 유비쿼터스도시기술을 활용한 지역산업의 육성 및 진흥

(1) 기본 방향

- ① 지역의 기존 산업 중에서 전략산업을 발굴하여 유비쿼터스도시기술을 접목 시킴으로써 새로운 사업영역 및 지역 특화 서비스를 창출하여 지역 경쟁력을 제고 할 수 있어야 한다.
- ② 유비쿼터스도시기술에 의한 지역산업 및 지역 특화 서비스의 정보를 수집하고 관할구역내의 정보 네트워크를 유기적으로 형성한다.
- ③ 지역 전략산업을 선정하고 새로운 사업영역 및 지역 특화 서비스를 창출하기 위해, 유비쿼터스도시기술을 활용한 지역 전략산업의 발전 방향 및 중장기 발전계획을 수립할 수 있다.

(2) 지역산업의 발전방향

- ① 지역 내 기존 산업의 기반을 효과적으로 유지·활용할 수 있도록 계획한다.
- ② 유비쿼터스도시기술을 이용하여 지역산업의 기술집약도·기술혁신도를 높여 새로운 융합산업 및 지역 특화 서비스를 창출할 수 있도록 계획한다.
- ③ 지역산업의 효율적이고 체계적인 육성계획을 위해 지역 내 교육·연구기관과의 연계방안을 모색한다.
- ④ 유비쿼터스도시기술을 활용한 지역산업 경쟁력 향상

- 유비쿼터스도시기술을 활용한 네트워크의 구축을 통해 지역 내 산업 정보를 확보하고, 차별화된 지역 특화 서비스 창출을 모색한다.
 - 유비쿼터스도시기술을 활용하여 지역의 기업체들이 정보를 공유하여 기업 간 공동으로 산업경쟁력을 얻을 수 있는 방안을 모색한다.
- ⑤ 유비쿼터스도시기술을 활용한 새로운 산업 영역의 창출 및 기존 산업의 효율성을 제고한다.

4-2-5. 관할구역의 유비쿼터스도시서비스 제공을 위한 정보시스템의 공동 활용 및 상호 연계

(1) 기본방향

- ① 관할구역(법 제8조제3항에 따라 인접한 특별시·광역시·시 또는 군의 관할구역의 일부를 포함하여 유비쿼터스도시계획을 수립하는 경우에는 그 구역을 포함한다)의 유비쿼터스도시서비스 제공을 위한 정보시스템의 공동 활용이란 예산 절감, 상호 융통성 확보, 행정효율성 제고를 위하여 관할구역 내의 정보시스템을 공동으로 개발하는 방안을 고려하는 것을 의미한다.
 - ② 관할구역의 유비쿼터스도시서비스 상호 연계란 관할구역 내의 유비쿼터스도시서비스 정보시스템 또는 기존 정보시스템간 정보의 공유를 통하여 유비쿼터스도시서비스를 제공하기 위하여 정보시스템을 연계하는 것을 의미한다.
 - ③ 유비쿼터스도시서비스 연계의 효율성을 높이기 위해 관할구역의 유비쿼터스도시서비스 제공 및 연계 방안을 수립한다.
 - ④ 유비쿼터스도시서비스의 연계시 운영센터의 활용을 고려할 수 있다.
 - ⑤ 공동 활용 및 상호 연계할 대상 정보시스템 조사를 위하여, 관할구역의 유비쿼터스도시 추진현황 및 정보시스템 현황을 종합적으로 검토한다.
- 관할구역의 정보화현황 분석을 통하여 유비쿼터스도시서비스 제공에 활용할 수 있는 기존 정보시스템의 존재 여부를 파악한다.
 - 관할구역의 유비쿼터스도시서비스를 분석하여, 활용할 수 있는 유비쿼터스도시서비스의 존재 여부를 파악하고, 개발계획 중인 유비쿼터스도시서비스

의 인접한 시·군으로 제공 가능성을 검토한다.

- ⑥ 「전자정부법」 제11조 행정정보공동이용의 원칙 및 제13조 중복투자방지의 원칙에 따라 시·군은 보유·관리하는 정보시스템을 인접한 시·군과 공동 이용하여 중복투자가 발생하지 않도록 하며, 영 제66조(정보화시스템의 보급·확산)에 따라 시·군은 필요한 경우 인접한 시·군이 개발 및 운영중인 정보시스템의 소프트웨어 및 보급기술의 제공 등을 요청할 수 있다.

(2) 고려사항

- ① 관할구역에 기 구축된 유비쿼터스도시서비스가 있는 경우, 중복투자 방지를 위하여 관할구역의 유비쿼터스도시서비스를 공동으로 활용하는 방안을 고려한다.
- ② 관할구역이 기존 정보시스템으로 구성된 경우, 관할구역의 유비쿼터스도시 서비스 정보시스템을 확장하여 제공하는 방안을 고려한다.
- ③ 유비쿼터스도시서비스 정보시스템의 공동 활용 및 기존 정보시스템의 연계 활용을 위해 시·군의 여건을 고려하여 공동 활용 및 연계가 요구된다고 판단되는 정보시스템을 선정한다.
- ④ 상호 연계할 유비쿼터스도시서비스에 대하여 개념 및 서비스 시나리오, 정보시스템명, 운영방식, 연계정보의 항목, 발생주기, 연계 근거 등 세부항목을 분석하도록 한다.
- ⑤ 유비쿼터스도시서비스 제공 및 연계시 기간통신사업자의 상용망 구축 참여를 위한 협력 방안을 고려할 수 있다.
- ⑥ 정보시스템의 공동 활용시 프로그램저작권 침해가 발생하지 않도록 「컴퓨터프로그램 보호법」의 제 29조의 해당 규정을 준수한다.
- ⑦ 정보시스템의 공동 활용으로 인하여 발생할 수 있는 정보보안 관련 문제에 대비할 수 있도록 국가정보원의 「국가사이버안전관리규정」 제9조(사이버 안전대책의 수립·시행 등)을 준수한다.

4-2-6. 유비쿼터스도시 간 국제협력

(1) 기본 방향

- ① 유비쿼터스도시 간 국제협력은 해당 시·군과 타 국가 도시간의 유비쿼터스 도시 사회·문화 협력, 유비쿼터스도시기술의 개발과 수준향상, 유비쿼터스 도시 해외시장 개척 등을 목적으로 한다.
- ② 유비쿼터스도시 간 국제협력은 해당 시·군 혹은 해당 시·군 내의 교육기관, 연구기관 및 민간단체의 상호방문, 도시 간 자매결연, 점진적 양해각서 체결 등을 포함한다.
- ③ 타 시·군들과 공동으로 해외의 지방자치단체와 도시 간 국제협력을 수행할 수 있다. 이 경우 타 시·군들과 협력방안에 관한 사항을 계획에 반영한다.

(2) 국제 협력 대상 도시의 선정

- ① 도시 간 국제협력 시 유비쿼터스도시 관련 국제 동향 등을 파악하여야 하며 대상 도시를 선정할 때 다음과 같은 사항을 고려한다.
 - 유비쿼터스도시계획과 관련한 기술적·경제적 실익 여부
 - 인구·면적 및 행정·재정수준 등 지역 여건의 적합성
 - 상호 대등한 입장에서의 협력 및 우호증진 가능성
 - 역사적·문화적 배경, 지리적 특수여건 등의 감안
- ② 대상 도시가 국내의 타 시·군과 이미 국제 협력을 수행하고 있는 경우 협력하고 있는 타 시·군과 협력 방안을 계획에 반영한다.
- ③ 대상 도시 선정 시 그 적합성을 보다 정확하게 검토하기 위하여 관련 대상자들을 대상으로 상호 교환·초청하여 대상 지역의 여건 등을 비교·견학하는 등의 사전교류에 대한 계획을 고려할 수 있다.

(3) 계획 수립의 내용

- ① 관할 구역 내 또는 인접한 시·군의 전문가나 기업을 포함시킬 수 있다.
- ② 계획 수립 시 국제협력 대상 도시의 지역특성, 유비쿼터스도시기술 혹은 유비쿼터스 시장 가능성 등에 대한 현황과 여건에 대한 조사를 포함할 수 있다.

- ③ 유비쿼터스 도시기술과 관련한 국제교류의 경우 법 제26조의 사항을 고려한다.
- ④ 계획 수립 시 선진국의 기술 독점 가능성 최소화, 신흥개발국가의 시장선점을 위한 지원확대, 해외 인지도를 높이기 위한 마케팅 전략 등을 포함 할 수 있다.

4-2-7. 개인정보 보호 및 유비쿼터스도시기반시설 보호

(1) 기본방향

- ① 유비쿼터스도시에서는 위치추적장치, 정보인식장치 및 영상전송장치 등에 의하여 개인정보가 수시로 수집되므로, 관계 법령에 따라 필요한 목적의 범위내에서 적법하고 안전하게 취급될 수 있는 방안을 마련한다.
- ② 유비쿼터스도시기반시설은 유비쿼터스도시서비스를 제공하기 위한 도시기반 시설로서 물리적 보호뿐만 아니라, 사이버침해 차단 및 정보유출 방지 등을 위한 정보통신망 보안대책을 마련한다.
- ③ 개인정보 보호 및 유비쿼터스도시기반시설 보호에 대한 인식을 제고하기 위하여 관련 교육 및 내부 홍보 계획을 수립할 수 있다.
- ④ 개인정보 보호와 관련하여 「정보화촉진기본법」 제5조 제3항에 따른 정보화 기본계획과 부문별 정보화기본계획상의 정보보호 관련 사항 및 개인정보 보호 관련사항을 고려한다.
- ⑤ 위치기반서비스 제공에 따른 개인정보 보호 관련하여 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」 제2절 개인위치정보의 보호 규정을 준수한다.
- ⑥ 폐쇄회로 텔레비전에 의한 개인정보 수집 및 기타 공공기관의 개인정보 취급에 따른 정보보호와 관련하여 「공공기관의 개인정보보호에 관한 법률」상의 해당 규정을 준수한다.
- ⑦ 정보통신기반시설의 보호와 관련하여 「정보통신기반보호법」 제6조에 따라 수립되는 소관 분야별 주요 정보통신기반시설 보호계획을 고려한다.
- ⑧ 정보통신망의 안전성 확보와 관련하여 「정보통신망 이용의 촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」, 「국가사이버안전관리규정」 및 「국가정보보안 기본지침」 등 해당 규정을 준수한다.

- ⑨ 기타 개인정보 보호 및 유비쿼터스도시기반시설 관련하여 「장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률」 제22조 등 다른 법률에서 정하는 사항이 있는 경우 해당 규정을 준수한다.

(2) 개인정보 보호

- ① 목적에 맞는 개인정보의 처리여부, 취약점의 유무, 유출된 이력 유무 및 개인정보관리자가 정보접근권한에 대한 관리를 수행여부에 대하여 점검할 수 있도록 개인정보관리에 대한 점검체계를 수립한다.
- ② 인터넷 홈페이지 또는 민원창구에 개인정보 침해에 대한 신고체계를 수립할 수 있다.
- ③ 행정안전부의 「공공기관 웹사이트 개인정보노출방지 가이드라인」을 참조하여 웹사이트를 안전하게 운영할 수 있는 방안을 수립할 수 있다.
- ④ 개인정보를 다루어야 하는 업무를 위탁하는 경우, 위탁 받는 기관에 대한 개인정보 보호 지도 및 감독 방안을 수립한다.
- ⑤ 악성코드의 예방, 데이터베이스의 접근 통제, 방화벽의 설치, 해킹방지솔루션 적용 및 사용자의 인증 등 개인정보의 처리에 대한 기술적 보호대책을 마련한다.

(3) 유비쿼터스도시기반시설 보호

- ① 공개될 경우 국가의 이익을 해할 우려가 있거나 국민의 생명·신체 및 재산의 보호에 현저한 지장을 초래할 것으로 인정되는 정보가 보관되어 있거나 처리되고 있는 장소에 대하여, 인위적·자연적 재해 및 침입으로부터 유비쿼터스도시기반시설을 보호하고 안정적으로 운용하기 위하여 출입통제, 재난방지 등의 물리적 보호대책을 수립한다.
- ② 유비쿼터스도시기반시설의 침해를 방지하고 유사시에 적시 대응할 수 있도록 지침·시행세칙 등의 내규 마련, 조직 구성 및 역할 분담, 교육계획 수립·시행, 사고대응 절차 등 보안관리체계를 수립한다.
- ③ 유비쿼터스도시는 다양한 서비스가 융합되어 제공되므로, 「전자정부법」 제27조 제3항과 동법 시행령 제35조 제1항에 따라 국가정보원장이 안전성을 검증한 정보보호시스템을 도입하여 정보보호 및 침해사고 대응 역량을 제고할 수 있도록 한다.

- ④ 지진, 홍수, 화재, 폭발 등의 재난·재해 등으로 인한 유비쿼터스도시기반시설의 물리적 훼손에 대응하기 위한 방안을 수립한다.

4-2-8. 유비쿼터스도시정보의 생산·수집·가공·활용 및 유통

(1) 기본 방향

- ① 유비쿼터스도시정보란 해당 지방자치단체에서 생산 및 관리하는 정보, 지방자치단체 업무 및 서비스제공에 필요한 관계행정기관 연계정보, 센서 수집정보 등을 말한다.
- ② 유비쿼터스도시건설사업의 원활한 추진 및 정보의 효율적인 관리를 위하여 관할 구역내(법 제8조제3항의 경우에는 인접한 시·군을 포함한다) 유비쿼터스도시정보의 생산·수집·가공·활용 및 유통에 관한 계획을 수립한다.
- ③ 유비쿼터스도시정보의 생산·수집·가공·활용 및 유통 등 각각의 계획들이 유기적으로 연계되도록 수립한다.
- ④ 유비쿼터스도시정보의 생산·수집·가공·활용 및 유통 계획시 빠른 환경변화에 능동적으로 대처할 수 있어야 한다.

(2) 유비쿼터스도시정보 생산

- ① 유비쿼터스도시정보의 생산이라 함은 관할 구역의 유비쿼터스도시기반시설 및 유비쿼터스도시서비스를 통하여 제공하는 정보를 유비쿼터스도시기술 또는 장비 등을 이용하여 만들어내는 과정을 의미한다.
- ② 유비쿼터스도시정보 생산계획에는 적용기술, 생산항목, 생산방법 및 절차 등을 포함한다.
 - 정보생산에 필요한 기술 등에 대한 도입계획을 수립한다.
 - 정보생산기술을 이용해서 생산될 정보항목들을 포함한다.
 - 정보를 생산하기 위한 방법 및 절차 등을 표준화하여 계획한다.

(3) 유비쿼터스도시정보 수집

- ① 유비쿼터스도시정보 수집이라 함은 유비쿼터스 관련 기술로 생산되는 정보와

도시관리를 위해 생산된 정보(지리정보, 행정정보 등) 등을 모으는 과정을 의미한다.

② 유비쿼터스도시정보 수집계획에는 수집항목, 수집방법 및 절차 등을 포함한다.

- 정보수집항목에는 유비쿼터스도시 정보생산 계획에 따른 생산항목과 기 구축 또는 계획 중인 각종 도시정보 항목을 포함한다.
- 유비쿼터스도시정보 생산계획에 따른 생산항목의 수집방법 및 절차를 표준화하며, 기구축되어 활용 중인 각종 도시정보를 체계적으로 수집할 수 있도록 계획을 수립한다.
- 정보수집에 필요한 기술이 있다면 계획에 반영할 수 있다.

(4) 유비쿼터스도시정보 가공

① 유비쿼터스도시정보 가공이라 함은 생산 또는 수집된 정보를 도시관리 및 유비쿼터스도시서비스에 적합하도록 만드는 일련의 과정을 의미한다.

② 유비쿼터스도시정보 가공계획에는 도시관리 및 유비쿼터스도시서비스 등에 적합하도록 정보를 가공할 항목, 방법 및 절차 등을 포함한다.

- 정보가공을 위한 방법 및 절차 등을 표준화하여 구상한다.
- 정보가공에 필요한 기술요소가 있다면 계획에 반영할 수 있다.

(5) 유비쿼터스도시정보 활용

① 유비쿼터스도시정보 활용이라 함은 생산, 수집, 가공된 정보를 도시관리, 유비쿼터스도시서비스, 정보유통 등에 사용하는 것을 의미한다.

② 정보활용계획은 생산, 수집, 가공된 정보의 사용분야 및 활용 활성화방안 등을 포함한다.

- 생산, 수집, 가공된 정보를 활용할 분야(도시계획, 도시개발, 도시관리, 유비쿼터스도시서비스, 정보유통 등)를 설정한다.
- 정보활용분야 확대 등 정보활용 활성화를 위한 방안을 수립한다.

(6) 유비쿼터스도시정보 유통

- ① 유비쿼터스도시정보 유통이라 함은 정보의 공동활용 또는 유비쿼터스산업 활성화 측면에서 유통망 등을 통해서 생산, 수집, 가공된 정보를 유·무상으로 제공함을 의미한다.
- ② 정보유통계획에는 유통목록, 유통방법, 유통가격, 불법유통 방지대책 등을 포함한다.
 - 정보유통목록은 정보보안과 관련하여 비공개, 공개제한, 공개정보를 구분하여 작성한다.
 - 정보유통방법은 도시 내·외의 효율적 연계를 고려하며, 기 구축된 정보유통망을 활용함으로써 예산낭비가 발생하지 않도록 한다.
 - 정보활용의 활성화측면에서 가격정책을 수립하며, 정보사용에 대한 가격 및 정책설정에 있어서 라이선스 제도, 장기공급계약 제도 등 다각적인 방안을 고려한다.
 - 불법유통 방지대책 및 불법유통에 대한 처리방안 등을 수립하고 유통내역에 관한 사항을 체계적으로 관리할 수 있는 방안을 수립한다.

제3절 계획의 집행관리

4-3-1. 유비쿼터스도시건설사업 추진체계

- (1) 추진체계는 유비쿼터스도시건설을 주도할 조직체계와 추진업무로 구성된다.
- (2) 조직체계는 지방자치단체와 경찰서, 교육청, 소방서, 도로공사, 시설관리공단 등과 같은 관계 행정기관으로 구성된다.
- (3) 추진업무는 유비쿼터스도시기술, 유비쿼터스도시기반시설 및 유비쿼터스도시서비스에 관하여 관계 행정기관 및 인접한 시·군과의 협조체계 구축, 재정확보방안 마련 등 유비쿼터스도시의 건설과 관리·운영을 위한 전반적인 사항이다.
- (4) 지역의 특성에 적합하게 추진체계를 구축하여 유비쿼터스도시계획의 실행가능성을 제고하도록 계획을 수립한다.

- (5) 지방자치단체는 유비쿼터스도시건설업무를 수행할 전담부서를 구성하여 운영하는 것을 적극적으로 고려하여야 한다.

4-3-2. 관계 행정기관 간 역할분담 및 협력

- (1) 관계 행정기관이란 지방자치단체를 비롯하여 유비쿼터스도시기술, 유비쿼터스도시기반시설구축 및 유비쿼터스도시서비스와 관련이 있는 행정기관을 말한다.

(2) 역할분담

- ① 지방자치단체는 유비쿼터스도시계획의 수립, 사업계획과 실시계획의 승인, 준공검사, 재정확보방안 마련 등 유비쿼터스도시의 건설 및 관리·운영과 관련된 역할을 주도적으로 수행하여야 한다.
- ② 지방자치단체는 유비쿼터스도시가 계획된 대로 구현될 수 있도록 관리·감독하여야 한다.
- ③ 지방자치단체는 유비쿼터스도시의 건설과 관리·운영에 관련된 업무 중 다른 행정기관이 수행하도록 명시된 사항 이외의 업무를 직·간접적으로 수행하여야 한다.
- ④ 관계 행정기관은 유비쿼터스도시건설과 관리·운영이 원활하게 이루어지도록 소관업무범위 내에서 지방자치단체에 협력하여야 한다.

(3) 협력체계의 구축

- ① 협력체계란 지방자치단체와 유비쿼터스도시기술, 유비쿼터스도시기반시설 및 서비스와 관련이 있는 행정기관간의 협조체계를 말한다.
- ② 관계기관 간 협력사항과 관련된 협의는 법 제24조에 따라 구성된 유비쿼터스도시사업협의회를 활용한다.
- ③ 해당 지방자치단체의 내부 부서 간 협력을 효율적으로 추진하기 위하여 '지방자치단체 내부실무협의회'를 구성할 수 있다.
- ④ 인근 지방자치단체와 연계하여 사업을 수립할 시에는 '지방자치단체간 유비쿼터스도시사업협의회'를 구성할 수 있다.

- ⑤ 사업시행자, 유비쿼터스도시건설사업 민간사업수행자 등 민간기관과도 긴밀한 협력관계 속에서 유비쿼터스도시건설사업을 추진할 수 있도록 계획한다.

4-3-3. 유비쿼터스도시건설 등에 필요한 재원의 조달 및 운용

- (1) 유비쿼터스도시서비스를 제공하기 위하여 유비쿼터스도시기반시설을 설치·정비 또는 개량하는 사업에 소요되는 유비쿼터스도시건설비용은 공익적 요소와 사익적 요소를 고려하여 수익자부담의 원칙에 따라 비용을 조달할 수 있도록 한다.

(2) 조달방안

- ① 지방자치단체는 유비쿼터스도시건설 등에 필요한 재원을 조달하기 위하여 노력 하여야 한다.
- ② 지방자치단체는 자체 자금 또는 유비쿼터스도시서비스의 제공을 통하여 서비스 수익자로부터 징수하는 수익금으로 유비쿼터스도시를 관리·운영할 수 있다.
- ③ 유비쿼터스도시서비스가 민간재적 성격을 띤 경우에는 수익자부담원칙에 따라 도시 내 거주하는 주민에게 부담시키며, 공공재적 성격인 경우에는 지방자치단체 혹은 관계행정기관이 부담하는 것을 원칙으로 한다.

(3) 수익사업을 통한 추가재원 발굴방안

- ① 지방자치단체는 공적자금 이외의 추가 재원확보방안을 위한 조직을 별도로 설립하거나 기존에 운영 중인 조직을 활용할 수 있다.
- ② ‘지능화된 공공시설을 활용한 광고’, ‘기존 공공서비스와 차별되는 부가서비스 제공 사업’ 등 유비쿼터스도시기반시설을 활용한 수익사업을 도입하여 운영 재원을 확보하는 방안을 고려하여야 한다.

(4) 유비쿼터스도시 운영비용 최소화 방안

- ① 유비쿼터스도시의 건설 단계에서 소요되는 투자비용뿐만 아니라 운영·관리 단계에서 소요되는 비용도 종합적으로 고려하여 기반기술을 선정하여야 한다
- ② 주민이 유비쿼터스도시서비스를 사용하기 위하여 부담하여야 하는 비용도 기반기술에 따라 상이하므로 이를 고려하여 계획을 수립한다.

- ③ 유비쿼터스도시가 구축되면 관리주체가 각기 다른 기존 정보시스템 중 가능한 시스템부터 운영센터로 통합·운영하여 유지관리비용을 감소시켜야 한다.

(5) 고려사항

- ① 지역실정에 맞게 다양한 재원으로 구성된 자금조달 및 운영계획을 수립한다.
- ② 유비쿼터스도시기반시설을 활용하여 지방자치단체가 사업을 하기 위해서는 「전기통신기본법」, 「전기통신사업법」, 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 등의 관련 규정을 고려하여야 한다.
- ③ 시장·군수는 유비쿼터스도시의 건설과 관리·운영에 있어서 민간자금을 유치하고 민간의 참여를 촉진하는 방안을 수립할 수 있다.

제5장 유비쿼터스도시계획 수립절차

제1절 유비쿼터스도시계획의 입안

5-1-1. 유비쿼터스도시계획의 입안권자는 시장·군수로 하되, 인접한 시·군의 관할구역에 포함할 경우에는 당해 시장·군수와 협의하여야 한다.

5-1-2. 위 협의가 이루어지지 않을 경우에는 다음 각호의 구분에 의하여 조정할 수 있다.

(1) 조정 대상구역이 같은 도의 행정구역안에 있는 경우 : 당해 시장·군수의 요청에 의하여 관할 도지사가 조정

(2) 조정 대상구역이 둘 이상의 도(특별시·광역시를 포함한다)의 행정구역에 걸치는 경우 : 관할 도지사(특별시장 또는 광역시장)의 요청에 의하여 국토해양부장관이 조정

5-1-3. 다만, 국토해양부장관이 조정하고자 할 경우에는 조정 전에 행정안전부장관과 협의하여야 한다.

5-1-4. 유비쿼터스도시계획 입안은 계획의 종합성과 집행성을 확보하기 위하여 도시계획부서 및 기획·예산·집행부서, 유비쿼터스도시 관련부서간의 긴밀한 협의에 의하여 추진되도록 한다.

5-1-5. 유비쿼터스도시계획 입안은 시·군의 게시판 및 인터넷 홈페이지 등 홍보를 통하여 주민이 참여할 수 있게 한다.

5-1-6. 각 관계행정기관 및 관련부서는 유비쿼터스도시계획 입안 시 개별 법률에 따라 수립되는 계획들과 유비쿼터스도시계획과의 연계성을 사전검토하기 위하여 협의하여야 한다.

5-1-7. 시장·군수는 유비쿼터스도시계획수립과 관련하여 국토해양부장관 산하의 유비쿼터스도시 조사·연구위원회에 자문을 요청할 수 있다.

제2절 주민 등의 의견청취

- 5-2-1. 작성된 유비쿼터스도시계획(안)에 대하여는 필요한 경우 해당분야 전문가와 각계 주민대표 및 관계기관이 참석하는 공청회를 개최하여 의견을 청취할 수 있다.
- 5-2-2. 관할 시장·군수가 공청회를 개최할 때에는 공청회 개최예정일 14일전까지 다음 각 호의 사항을 당해 시·군을 주된 보급지역으로 하는 1개 이상의 일간신문과 관보 및 인터넷 홈페이지에 공고하여야 한다.
- (1) 공청회의 개최 목적
 - (2) 공청회의 개최 예정 일시 및 장소
 - (3) 유비쿼터스도시계획안의 개요
 - (4) 의견 발표에 관한 사항
 - (5) 그 밖에 공청회 개최에 필요한 사항
- 5-2-3. 공청회 개최결과 제출된 의견은 면밀히 검토하여, 제안된 의견이 타당하다고 인정될 때에는 이를 유비쿼터스도시계획에 반영한다.
- 5-2-4. 사안의 특성에 따라 특히 필요한 경우에는 계획수립 초기단계부터 설문조사 등을 통하여 주민의식을 조사한다.
- 5-2-5. 공청회 등의 개최결과로 제안된 의견은 조치결과, 미조치사유 등 의견청취결과 요지를 승인신청시 첨부한다.

제3절 유비쿼터스도시계획의 승인신청

- 5-3-1. 시장·군수는 입안된 유비쿼터스도시계획(안)에 대하여 해당 지방의회의 의견을 듣고 관계 행정기관의 장과 협의한 후, 국토해양부장관에게 유비쿼터스도시계획(안)의 승인을 신청한다.
- 5-3-2. 시장·군수는 국토해양부장관에게 유비쿼터스도시계획의 승인을 신청할 경우 관계 행정기관의 장과의 협의결과를 함께 제출하여 중앙행정기관의 장과의 협의기간을 단축할 수 있도록 조치한다.

5-3-3. 승인신청서류

- (1) 유비쿼터스도시계획 승인신청 공문
- (2) 공청회개최결과(공청회를 개최한 경우만 해당한다)
- (3) 관계 행정기관의 장과의 협의 결과
- (4) 유비쿼터스도시계획(안)

제4절 유비쿼터스도시계획의 승인

5-4-1. 국토해양부장관은 신청된 유비쿼터스도시계획(안)을 관계 중앙행정기관의 장과의 협의를 거쳐 승인한다. 필요한 경우 전문기관의 자문을 거칠 수 있다.

5-4-2. 국토해양부장관은 제출된 유비쿼터스도시계획(안)이 법 제8조제1항 각 호에 따른 유비쿼터스도시계획의 내용을 제대로 반영하고 있지 아니하면 시장·군수에게 보완을 요청할 수 있다.

5-4-3. 시장·군수는 영 제15조제3항에 따라 유비쿼터스도시계획의 보완을 요청받았으면 요청을 받은 날로부터 30일 이내에 보완 여부 및 보완계획을 국토해양부장관에게 알려야 한다.

5-4-4. 국토해양부장관은 기한을 정하여 영 제15조제1항에 따라 제출된 유비쿼터스도시계획(안)의 내용을 보완하는 것을 조건으로 유비쿼터스도시계획(안)을 승인할 수 있다. 이 경우 시장·군수는 승인을 받은 날부터 30일 이내에 보완 계획을 국토해양부장관에게 알려야 한다.

5-4-5. 국토해양부장관은 승인된 유비쿼터스도시계획을 시장·군수에게 송부한다.

5-4-6. 시장·군수는 국토해양부장관으로부터 유비쿼터스도시계획을 승인받은 때에는 지체없이 이를 공고하고 일반인에게 열람시켜야 한다.

5-4-7. 시장·군수는 최종 유비쿼터스도시계획서를 국토해양부장관에게 제출하여야 한다.

5-4-8. 유비쿼터스도시계획을 입안하고 집행할 때 좀더 깊이 있게 이해하도록 하기 위하여 다음 사항을 자료집에 포함하여 제출한다.

- (1) 작성기간 : 유비쿼터스도시계획입안 최초 구상부터 최종 유비쿼터스도시계획서 작성시까지

- (2) 수록대상 : 작성기간중에 있었던 최초구상, 용역의 발주 및 집행 관계기관과의 협의, 각종 위원회의 회의, 공청회 또는 주민 의견청취(열람), 관계법규 지침, 질의회신 등 당해 시·군의 유비쿼터스도시계획 수립과 관련되는 사항
- (3) 수록내용 : 일시, 장소, 관계기관명, 관계자 직·성명, 회의내용, 주민의견, 각종 의견에 대한 조치결과(미조치사유 포함), 관계법규, 지침(발췌), 질의회신(발췌) 등을 일정별로 구분하여 수록

제6장 부칙

6-1. 이 지침은 2009년 7월 20일부터 시행한다.

6-2. 법 제3조제5호에서 정한 행정중심복합도시건설사업을 시행하는 행정중심복합도시건설청장은 이 지침에 따른 시장·군수로 본다.

6-3. 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)에 따라 이 훈령/예규/고시/공고/지시 발령 후의 법령이나 현실여건의 변화 등을 검토하여 이 훈령/예규/고시/공고/지시의 폐지, 개정 등의 조치를 하여야 하는 기한은 2012년 7월 19일까지로 한다.

■ 집 필 자 ■

연구책임 · 충남발전연구원 공간계획연구부 오용준 연구위원

공동연구 · 국립한밭대학교 도시공학과 이상호 교수

국립공주대학교 건설환경공학부 김경석 교수

대구대학교 도시지역계획학과 홍경구 교수

기본연구 2010-04 · U-Eco City 계획모델 구축 및 적용방안

글쓴이 · 오용준, 이상호, 김경석, 홍경구 / 발행자 · 박진도 / 발행처 · 충남발전연구원

인쇄 · 2010년 12월 31일 / 발행 · 2010년 12월 31일

주소 · 충남 공주시 금홍동 101 (314-140)

전화 · 041-840-1144(직통) 041-840-1114(대표) / 팩스 · 041-840-1159

ISBN · 978-89-6124-138-0 03350

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

©2010. 충남발전연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.
무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
- 이 연구는 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.