

## u-주거공간의 u-서비스 추출 방법론 및 적용에 관한 연구

이행우\* · 정진성\*\* · 김용성\*\*\*

### A Study on the u-Residential Space Service : Focusing on u-Service Extraction and Application

Heang-Woo Lee\* · Jin-Sung, Jung\*\* · Yong-Seong Kim\*\*\*

#### ■ Abstract ■

The u-City construction plan being executed presently involves such problem that services are provided in a suppliers-oriented direction while there are not much discussions on what u-Services citizens should be provided with and what u-Services that city government the supplier shall provide.

In order to implement citizen-friendly u-Services the type of u-Services that offer just the right services efficient and convenient for citizens, u-Services should be provided based on active researches on the citizens' use and utilization of u-Services rather than u-Services being provided in suppliers' perspective as so far. To that end, there need be recognition and well-organized methodology that u-Services should be provided through humane, social and scientific analysis of the citizens that are to be provided with u-Services.

Thus, in this study, the process of u-Services being transmitted was re-interpreted as background theory to deduce and apply services appropriate for u-Residential Space, and service science for u-Services the scientific and overall approach to seek for service innovation was applied to the development of u-Service deduction method based on such background theory. The u-Service methodology developed based on service science is judged able to deduce and provide u-Services appropriate for the intended services through scientific analysis of citizen-friendly u-Services.

Keyword : u-Service, u-Residence Space, Service Science

# 1. 서 론

## 1.1 연구의 배경 및 목적

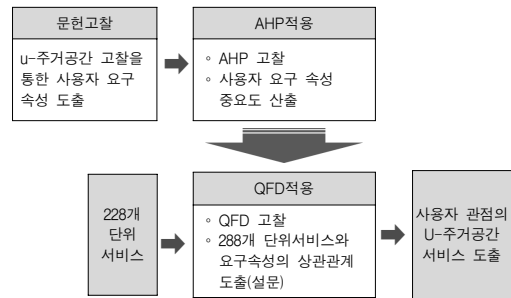
정보기술이 발달하면서 유비쿼터스 환경은 보이지 않는 서비스로서 도시환경의 도처에 이미 존재하거나 만들어지고 있다. 또한, 유비쿼터스는 정부가 국가경제 활성화, 국가경쟁력 향상, 국민의 삶의 질 향상이라는 국가 발전 전략으로 ‘u-Korea’를 제시할 만큼 시대적인 패러다임으로서 자리매김하고 있다. 이러한 상황에서 각 지자체 단체들은 경쟁적으로 u-City 건설을 추진하여 시민의 삶의 질 향상이라는 이름으로 다양한 u-서비스를 제공하고 있다. 그러나 현재 추진되고 있는 u-City 건설계획은 실제 서비스를 이용하는 시민들을 대상으로 한 u-서비스보다 공급자 위주의 u-서비스 제공이 이루어져 실제 u-서비스의 제공에 있어서 서비스의 적합성과 활용도가 문제점으로 파악된다[5].

이러한 상황에서 시민들이 u-서비스를 효율적이고 편리하게 사용할 수 있으며, 적합한 u-서비스의 제공을 이루기 위해서는 공급자 위주의 서비스제공이 아닌 시민들을 위한 u-서비스 제공에 대한 이해와 연구를 바탕으로 u-서비스가 제안되어야 할 것이다. 또한, u-서비스의 공급을 대상 시민과 대상 장소에 대한 인문적, 과학적, 사회적 분석을 통하여 u-서비스의 제공이 이루어져야 한다는 인식과 이에 대한 체계적인 방법론의 필요성이 요청되고 있다.

본 연구는 현재 추진되고 있는 u-City의 가장 큰 문제점인 사용자 측면에 입각한 u-서비스의 효율성과 타당성, 적합성에 대한 문제를 해결하기 위한 방안으로서 u-서비스 방법론을 제안하고, 이를 통하여 u-City 내에서 시민들에게 가장 근접한 도시공간인 u-주거공간에 적합한 u-서비스를 추출하고, u-서비스 적용 시 u-서비스 추출방법으로 활용하는 것을 목적으로 한다.

## 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 서비스 혁신을 도모하는 과학적이고 종합적인 접근방법인 서비스사이언스를 기본이론으로 관련 기법을 활용하여 u-서비스 추출 방법론을 제시하고, 국토해양부 u-Eco City 사업단의 228개 단위서비스를 기반으로 하여 주거 공간에 적합한 u-서비스를 도출하였다. u-Eco City 사업단의 228개 단위서비스는 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」 제2조 제2호에서 명기한 11개의 분야에 대한 228개의 u-서비스를 세부적으로 묘사하고 있으며 실제로 추진되고 있어서 도출을 위한 대상으로 적합하다고 판단되며, u-주거공간에 적합한 서비스를 도출하기 위하여 [그림 1]과 같은 절차에 의하여 진행하였다.



[그림 1] 연구의 흐름도

첫째, 아직 구체화되지 않은 u-주거공간 사용자의 니즈(needs) 인식 및 수요를 예측하기 위하여 선행연구사례의 u-서비스 수요조사를 활용하였으며, u-주거공간 사용자의 일반적인 요구속성을 도출하고 이를 AHP(Analytic Hierarchy Process, 다수 대안에 대하여 다면적 평가기준을 바탕으로 한 의사결정방법)기법을 통하여 u-주거공간 사용자의 요구속성 중요도로 환산한다.

둘째, u-주거공간 사용자의 요구속성 중요도와 u-주거공간 서비스의 상관관계를 QFD(Quality Function Deployment, 고객의 다양한 needs로부터 연구, 개발, 요소기술, 제조, 및 물류 단계 등 회

사의 업무 요구사항으로 전환하는 체계적인 접근 방법을 지칭)를 통하여 분석하고 그 결과 값인 u-주거공간 서비스의 우선순위를 바탕으로 적합한 서비스를 도출한다.

추가적으로, AHP와 QFD의 적용과정에서는 복잡한 계산식과 분석과정이 필요하므로 정확도와 활용의 용이성을 위하여, 각각 기법의 활용이 가능하도록 제공되고 있는 툴을 사용하였다.

## 2. u-주거공간 u-서비스에 관한 고찰

### 2.1 u-City 및 u-City 서비스의 문제점

u-City 계획 핵심은 u-City Technology를 기반으로 u-City 내에 어떠한 서비스를 제공할 것인가가 그 핵심이다.



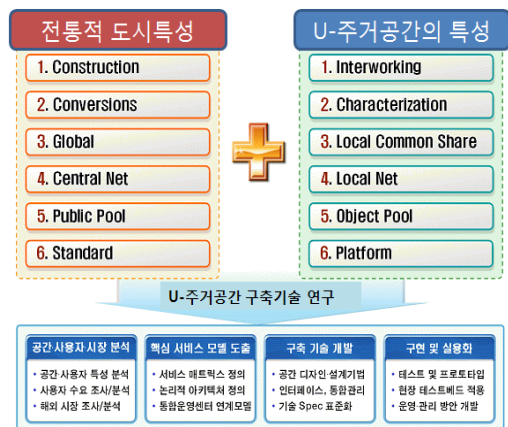
[그림 2] u-City의 개념

그러나 일반적인 u-City의 정의는 [그림 2]에서 나타나듯 개념이 방대하고 모호한 특성을 지니고 있으며, 각 기관 및 단계별로 도시의 전 분야에 걸쳐 768개, 228개 등 그 범위와 제공방법이 목록 나열의 차원에서 방대하고 모호하게 설정되어 결국 실제 서비스의 사용자와 대상이 고려되지 않은 상

태에서 공급이 가능한 기술에 대한 서비스들을 목록화 함으로써 u-서비스 공급의 측면만 부각되고 있다. 이러한 방대한 양의 서비스를 사용자와 대상에 대한 분석을 바탕으로 한 판단기준 없이 실제 u-City 계획에 적용하는 것은 현실적으로 불가능하며, 소모적인 서비스 제공이 이루어질 가능성이 높다. 이에 따라 현재 상황처럼 공급자 위주의 서비스제공이 아닌 적극적으로 사용자들의 u-서비스 이용 및 활용에 대한 연구를 바탕으로 한 u-서비스의 제공이 이루어져야 한다는 인식이 증가하고 있으며, 이에 대한 해결책으로서 체계적인 방법론의 필요성이 대두되고 있다.

### 2.2 u-주거공간의 정의

본 연구에서 u-서비스의 대상으로 지정한 u-주거공간에 대하여 [그림 3]에서 나타나듯 u-주거공간은 편리, 안전, 쾌적한 도시 비전을 실현하기 위해 기존의 주거공간 및 주거단지에 유비쿼터스 기술을 융합시킨 새로운 상징공간으로 가정공간(Home 서비스), 도시 내 생활, 교육, 복지, 문화 등의 복합적 의미를 내포하는 소 생활권 단지기반 서비스 (School Zone 서비스) 및 안전관리서비스(Play-ground 서비스)등이 제공되는 공간이라 정의 된다.



[그림 3] u-주거공간의 특성에 따른 핵심기술의 정의

### 2.3 u-City 및 u-주거공간의 서비스

현재까지 u-City를 위한 주거공간에 대한 u-서비스는 기본적으로 u-City 사업에 포함되어 왔으나, u-주거공간을 구축함에 있어서 사용자인 도시민과 각각의 공간 자체에 대한 요구사항 및 특성이 심도 깊게 분석되지 않았으며, 시민친화적인 유비쿼터스 서비스를 구현하기 위한 특화된 건설기술 및 u-IT 기술에 대한 상세 분석도 부족하여, 기존의 도시 모델과 차별화가 부족할 뿐만 아니라 실제 구현 및 활용에 어려움을 겪는 서비스가 많다.

다음 <표 1>은 본 연구에서 기반으로 하고 있는 국토해양부의 228개 단위서비스 목록을 정리한 것이다.

<표 1> u-Eco City 사업단의 228개 단위서비스

분야	통합서비스명	단위서비스 항목
행정	현장행정지원	불법쓰레기투기감시서비스 외 2개 항목
	도시경관관리	u-플래카드서비스 외 3개 항목
	원격민원행정	u-민원서비스 외 1개 항목
	생활편의	u-이사서비스 외 2개 항목
	시민참여	시민신고서비스 외 2개 항목
교통	교통관리최적화	실시간교통제어서비스 외 15개 항목
	전자지불처리	주차요금전자지불서비스 외 3개 항목
	교통정보유통활성화	기본교통정보제공서비스 외 1개 항목
	차량여행자정보제공	보행자경로제공서비스 외 1개 항목
	대중교통	대중교통정보제공서비스 외 1개 항목
	차량도로침단화	보행자안전지원서비스 외 12개 항목
	택시콜	택시콜서비스
보건·의료·복지	건강관리서비스	휴먼건강관리서비스 외 3개 항목
	U-병원서비스	병원정보화서비스 외 5개 항목
	원격의료서비스	원격진료서비스 외 3개 항목
	U-보건관리서비스	개인건강정보관리서비스 외 3개 항목
	U-보건조사서비스	보건소종합정보서비스 외 1개 항목
	가족안심서비스	치매노인/미야방지서비스 외 3개 항목
	장애인지원서비스	장애인보행지원서비스 외 1개 항목
	다문화가정지원	다문화가정도우미서비스
	출산 및 보육지원	출산및보육지원서비스
환경	오염관리서비스	수자원오염관리서비스 외 3개 항목
	폐기물관리서비스	생활쓰레기관리서비스 외 3개 항목
	친환경서비스	생태공간관리서비스 외 3개 항목
	에너지효율화서비스	에너지원격검침서비스 외 2개 항목
	신·재생에너지서비스	태양광발전서비스 외 3개 항목

방법·방제	구조구급	위급알림서비스 외 1개 항목	
	개인안심	가정방법방제서비스 외 1개 항목	
	공공안전	공공지역안전감시서비스 외 3개 항목	
	기관안전	무인경비서비스	
	화재관리	u-화재감지서비스 외 2개 항목	
	자연재해관리	하천범람정보서비스 외 4개 항목	
	사고관리	노후건물상태관리서비스 외 2개 항목	
	통합재해관리	통합재해관리서비스	
시설물 관리	도로시설물관리	교통시설물관리서비스 외 3개 항목	
	건물관리서비스	건물관리서비스	
	하천시설물관리	하천시설물관리서비스	
	부대시설물관리	옹벽안전관리서비스 외 1개 항목	
	지하공급시설물관리	공동구관리서비스 외 2개 항목	
	데이터관리 및 제공	도면협업관리서비스 외 2개 항목	
교육	U-유치원서비스	실시간보육현황조회서비스 외 1개 항목	
	U-캠퍼스서비스	캠퍼스종합정보서비스 외 5개 항목	
	U-교실서비스	u-교실서비스	
	원격교육서비스	온라인교육서비스	
	U-도서관서비스	u-서고서비스 외 4개 항목	
		장애인학습지원	장애인학습지원서비스
		문화시설관리	문화재보존관리서비스 외 1개 항목
문화·관광·스포츠		문화공간체험	u-전시관 서비스
		문화정보안내	문화정보종합안내서비스
	U-관광정보안내	u-투어서비스 외 4개 항목	
	U-공원	공원정보안내서비스	
	U-놀이터	u-놀이터서비스	
	U-리조트	u-리조트서비스	
	U-스포츠	u-생활체육서비스 외 2개 항목	
물류	생산이력추적관리	u-Factory 외 3개 항목	
	U-물류센터	지능형피킹/패킹서비스 외 2개 항목	
	U-운송	최적운송경로안내서비스 외 3개 항목	
	U-배송	무인우편/택배서비스	
		유통이력추적조회	제품이력추적서비스 외 1개 항목
		U-매장	지능형매장관리서비스 외 1개 항목
		U-쇼핑	개인맞춤형쇼핑정보서비스 외 3개 항목
근로 고용	고용정보서비스	고용동향정보서비스 외 4개 항목	
	U-Work서비스	원격협업서비스 외 6개 항목	
	산업활동지원	창업지원서비스 외 2개 항목	
	산업안전관리	위험업무원격지원서비스 외 1개 항목	
기타	홈미니먼트서비스	홈오토메이션서비스 외 1개 항목	
	외부연계서비스	주차장연동서비스 외 2개 항목	
	단지관리서비스	단지통합관리서비스 외 3개 항목	
	U-아티팩트서비스	건축의관디지털모형서비스 외 5개 항목	
	U-테마거리서비스	첨단거리기술체험서비스 외 1개 항목	

위의 <표 1>은 현재 각 기관 단체별로 제공하고 있는 기본적인 형태라고 할 수 있다. <표 1>에서 나타나듯 제공에 대한 어떠한 기준 없이 목록의 나열로서 제공되는 서비스의 단위는 기존 도시 공간과 특성이 다른 u-도시생활공간에 대한 특화된 설계기법이 없어 공간과 u-서비스의 부조화가 발생하거나, 서비스와 기술에 대한 상세 분석 부족으로 사업성이 부족하거나, 구축비용이 예상대비 증가하여 운영비용을 충당하기 어려운 문제를 야기 시킨다고 할 수 있으며, 이는 u-City 시장 성장에 있어서 큰 장애물이 되고 있다.

따라서 본 연구에서는 위와 같이 제공되는 u-서비스 목록들을 u-City 내 각 공간의 특성과 이용자의 요구에 적합한 u-서비스가 어떠한 것인지, 또 그에 따른 방법은 어떠한지에 대해서 제안하고자 한다.

### 3. u-서비스 추출 방법론

#### 3.1 배경이론 및 기법 고찰

##### 3.1.1 서비스사이언스

u-서비스 추출 방법론의 배경이론이 되는 서비스 사이언스는 목적, 대상, 방법을 구분하여 “서비스의 개발, 운영, 개선을 위한 과학적 방법론 및 응용기술을 연구하는 학제적 학문분야”라고 정의 된다. 따라서 본 연구에서는 AHP와 QFD 기법을 응용하여 u-서비스 추출 방법론을 제안하고자 한다.

<표 2> Service Science의 특징

구 분	내용
Service Science	서비스에 연구 도구나 방법론을 이용해 새로운 지식을 창출
Service Management	가치를 창출하고 만들어 내는 프로세스를 개선
Service Engineering	과학에서 도출된 지식을 활용하여 새로운 가치를 생산

##### 3.1.2 AHP(Analysis Hierarchy Process)

AHP는 의사결정요소들의 속성과 그 측정 척도

가 다양한 다기준 의사결정문제(多基準 意思決定問題)에 효과적으로 적용되어 의사결정자가 선택할 수 있는 여러 가지 대안들을 체계적으로 순위화를 시키고, 그 가중치(weight)를 비율척도(ratio scale)로 도출하는 방법을 제안한다.

[표 3] AHP 기법의 쌍대비교 행렬 예시

	A1	A2	...	An
A1	V1/V1	V1/V2	...	V1/Vn
A2	V2/V1	V2/V2	...	V2/Vn
...	...	...	...	...
An	Vn/V1	Vn/Vn	...	Vn/Vn

위의 <표 3>에서 V1/V1은 A1 자신에 비교한 것으로 그 값은 1이다. V1/V2는 A2에 비교한 A1의 심각정도를 나타낸 값이고 V1/Vn은 An에 비교한 A1의 쌍대비교 값을 의미한다.

다음으로 전문가 집단이 주관적으로 판단한 요소간의 심각성이 이행성의 공리를 만족시키면서 얼마나 일관성 있게 응답 하였는가를 알기 위해서 일치성분석이 필요하게 되는데, 일치성 분석의 과정은 다음과 같다.

첫째, 최대고유치(principal Eigenvalue)  $\lambda_{max}$ 를 구한다.

$$[A]X[W] = [Y] \text{이고,} \\ (Y1/W1+Y2/W2+ \dots +Yn/Wn)/n = \lambda_{max}$$

둘째,  $\lambda_{max}$ 를 이용하여 일치성지수(Consistency Index : CI)를 구한다.

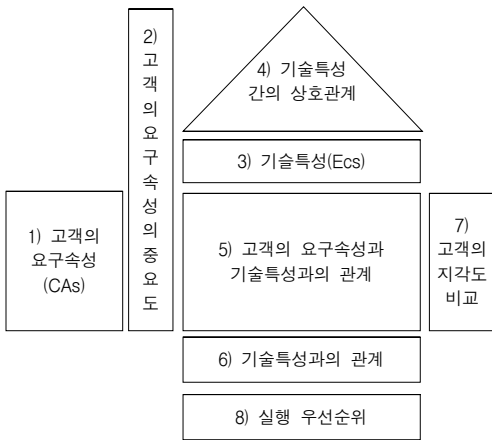
$$CI = \lambda_{max} - n/n - 1, \lambda_{max} \geq n \\ (\text{단, } n = \text{행렬의 차원})$$

여기서 주관적 쌍대비교가 임의적으로 이루어질 때 발생할 수 있는 값인 일치성비율(CR)을 얻게 된다. 응답자들이 쌍대비교에서 완전히 일치되게 응

답할 것으로 기대하지는 않지만, 통상 CR이 10% (0.1)이하이면 양호하게 응답한 것으로 간주된다.

3.1.3 QFD(Quality Function Deployment)

품질기능전개라고도 불리는 QFD(Quality Function Deployment)는 1966년부터 일본의 Akao(1986)에 의해 제안, 시행되어 온 것으로, 1972년 미츠비시 중공업 고베 조선소에 의한 품질표로 제안된 후 점차적으로 발전되어 그 중요성이 밝혀졌으며, 「품질기능전개」라는 저서가 발간된 다음 실제 활용사례가 보고되었다.



[그림 4] QFD의 구조도(HoQ : House of Quality)

통상적으로 QFD의 구조는 [그림 4]와 같이 총 8단계의 절차를 거치게 되며, 본 연구에서는 8단계 중 6가지 항목을 활용하며, 그에 대한 내용은 다음과 같다.

첫째, 고객의 요구속성(Customer Attributes)은 대상을 정의하고, 대상의 요구속성을 수집 및 분류하는 단계이다.

둘째, 고객의 요구속성의 중요도는 제시된 요구속성 간의 상대적 중요도를 표시한다.

셋째, 기술특성(Engineering Characteristics)은 대상의 요구속성을 구체적으로 어떻게(How) 구현할 것인가를 결정하기 위해 서비스 제공자는 고객

의 요구속성을 기술특성으로 변환해야 하는 것이다.

넷째, 고객의 요구속성과 기술특성 간의 상관관계는 두 가지 요소 간의 연관성을 나타내며, 일반적으로 기술특성과 고객 요구속성의 상관관계에 대한 파악은 서비스가 제대로 디자인되었는지 점검할 수 있는 부분이라 할 수 있다.

다섯째, 기술특성 값은 HoQ의 지하실에 위치하며 기술특성 값의 산출과정은 다음과 같다.

$$\text{가중치 합 } W_j = \sum_{i=1}^m D_i R_{ij}$$

\* 고객의 요구속성의 상대적 중요도,

$$D_i, i = 1, \dots, m$$

\* 요구속성과 기술특성 간의 상관관계의 강도,

$$R_{ij}, i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

여섯째, 실행우선순위는 HoQ의 가장 아래 부분에 해당하며 기술특성의 가중치 합이 높을수록 실행우선순위가 높다.

이러하듯 QFD의 기본적인 프로세스는 총 8가지의 단계로 이루어지고 있다. 하지만 그 용도와 대상에 따라서 변형이 가능한 형태로 템플릿을 제공하고 있다[21].

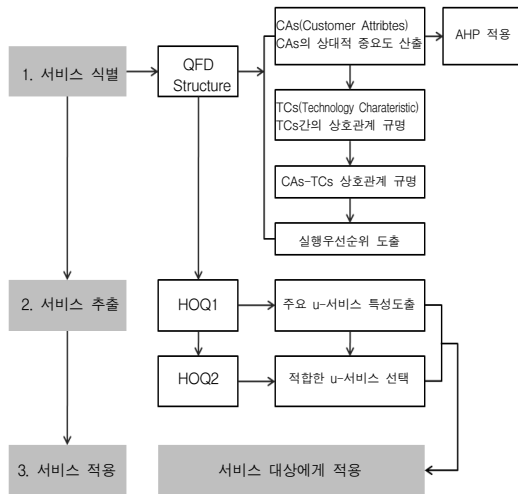
3.2 u-서비스 추출 방법론의 제안

본 연구는 앞서 고찰한 바와 같이 u-서비스의 공급을 대상시민들의 인문적, 사회적, 과학적 분석을 통하여 u-서비스의 제공이 이루어져야 한다는 인

[표 4] u-서비스 디자인 방법론의 단계별 정의

단계	주요 Activity
1. 서비스 식별	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ u-서비스 사용자의 요구사항 예측</li> <li>◦ 기존 u-서비스 분석</li> <li>◦ 사용가능한 Technology 분석</li> </ul>
2. 서비스 추출	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ u-서비스 특성 도출</li> <li>◦ 적합한 u-서비스 선택</li> </ul>
3. 서비스 적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 추출된 서비스의 적용</li> <li>◦ Segmentation, Targeting, Positioning</li> </ul>

식과 이에 대한 체계적인 방법론의 필요성이 대두되는 상황에서 u-서비스 추출 방법론을 제안하고자 한다.



[그림 5] u-서비스 디자인 방법론의 프로세스

본 연구에서 제시하고자 하는 u-서비스 추출 방법론은 앞서 고찰한 서비스사이언스 기법인 AHP와 QFD 기법을 활용하여 u-서비스 사용자의 요구사항을 예측하고 그것을 기준으로 기존의 u-서비스와 앞으로 개발될 u-서비스들의 적합성 판단을 통해 적합한 u-서비스를 제공하는데 목적이 있으며, 그 과정은 [그림 5]에 보듯 다음 3단계를 거친다.

첫째, 서비스 식별단계에서는 사용자의 요구사항을 예측하기 위하여 선행연구문헌 고찰을 통하여 주거공간의 사용자 요구속성 항목을 도출하고, AHP 기법의 쌍대비교를 활용하여 u-서비스 사용자의 요구사항을 예측한다.

둘째, 서비스 추출 단계에서는 식별 단계에서 정의되어지는 u-서비스 사용자 요구속성의 항목들과 기존의 u-서비스를 QFD기법을 사용하여 주거공간에 적합한 u-서비스를 선택할 수 있는 판단 기준을 마련한다.

셋째, 서비스 적용 단계에서는 추출된 서비스들의 우선순위를 정하여 가장 높은 수치를 나타내는 항

목들을 공간에 적용하는 과정을 거치게 된다.

u-서비스 추출 방법론은 QFD 기법의 프로세스를 적용하였으며, QFD 기법의 핵심이 되는 사용자의 요구속성 항목을 도출하는 과정에서 AHP 기법을 적용하게 된다.

## 4. u-서비스 추출 방법론의 적용

### 4.1 u-주거공간 사용자 요구속성의 중요도

#### 4.1.1 u-주거공간 사용자의 요구속성 도출

u-주거공간 사용자의 일반적인 요구속성은 현재 추진되고 있는 u-City 내 존재하는 주거공간의 일반적인 요구속성이라 할 수 있다. 하지만 추진 중인 경우가 대부분이며, 아직 그 서비스 대상을 구체적으로 규명하기가 쉽지 않기 때문에 이에 대한 사용자의 서비스 요구속성을 정량적으로 추출하는 것은 한계를 가진다. 따라서 본 연구에서는 주거요구, 주거만족도, 미래주거 변화양상 등의 문헌고찰을 통하여 거주민의 사용자 요구속성을 도출하였다[1].

<표 5>에서 나타나듯 선행연구사례의 검토결과 분석된 항목들은 u-주거공간에 적합한 서비스를 추출하기 위하여 거주자의 주거요구, 입주 결정시 우선고려사항, 반영 희망요소의 3가지 특성으로 분류하고, u-서비스 수요조사 자료를 근거로 분석하여 물리적/서비스적 요소와 서비스적 요소에 해당하는 항목들을 정리함으로써 이를 u-주거공간 사용자의 요구속성으로 변환하였다.

#### 4.1.2 u-주거공간 사용자 요구속성의 중요도 산출

u-주거공간 사용자 요구속성의 중요도를 측정하기 위하여 AHP 기법과 툴을 적용한 쌍대비교를 통하여 중요도의 값을 측정하였으며, AHP 툴을 적용한 결과는 [그림 6]과 같다.

측정결과에서 일관성 지수(Consistency Index, AHP 분석과정에서 일치성 지수는 비교수행자가 얼

<표 5> u-주거공간 사용자의 요구속성

구분	관련 항목	u-주거공간 사용자의 요구속성
물리적 / 서비스적 요소	비즈니스 센터	업무에 대한 지원
	지하철, 버스 등 대중교통이 편리	교통관련 정보 및 콘텐츠의 제공
	주변 문화시설과의 거리	문화관련 정보 및 콘텐츠의 제공
	교육환경이 중요	교육 정보 및 콘텐츠의 제공
	세대프라이버시가 중요	세대별 프라이버시 시스템의 제공
	주변행정, 업무시설	업무에 대한 지원
	자녀의 교육환경	교육 정보 및 콘텐츠의 제공
	주변 문화시설	문화관련 정보 및 콘텐츠의 제공
	교통의 편리	교통관련 정보 및 콘텐츠의 제공
	실내청정시스템	실내 환경조절 시스템의 제공
	홈 오토메이션	주거공간의 자동화 시스템 제공
	가변형 주거시스템	주거공간의 가변 시스템 제공
	교육시설	교육 정보 및 콘텐츠의 제공
	문화시설	문화관련 정보 및 콘텐츠의 제공
	각 세대의 관리비 절감 문제	관리비 절감 시스템의 제공
서비스적 요소	보안시설 및 방법시스템	보안 및 방법시스템의 제공
	종합유선, 위성방송 등 첨단네트워크	다양한 네트워크 콘텐츠의 제공
	이웃과 서로 알고 지내는 것	커뮤니티의 제공
	첨단 보안시스템	보안 및 방법시스템의 제공
	공동체프로그램	커뮤니티의 제공
	호텔식 서비스	도우미 서비스의 지원
	사무, 비서업무제공	업무에 대한 지원
	여가활동 무료이용 서비스	여가활동에 대한 지원
	보안경비요원 출동 서비스	응급상황에 대한 지원
	가사도움 서비스	도우미 서비스의 지원

만큼의 일관성을 가지고 결과 구했는가를 보여주는 지표이다. 해당 factor의 전문성이 높을수록, 일치성지수는 낮게 나오게 된다. 통상 일치성지수가 0.1이상이면 결과를 신뢰할 수 없다고 본다)는 0.0464로 신뢰할 수 있다고 판단되는 결과 값을 얻을 수 있었으며, u-주거공간 사용자 요구속성 및 중요도 분석결과는 <표 6>와 같으며, 분석결과를 보면 u-주거공간의 사용자들은 “교육 정보 및 콘

<표 6> u-주거공간 사용자 요구속성의 중요도

서비스구분	u-주거공간 사용자의 요구속성	구분	상대적 관련도
물리적 / 서비스적 요소	업무에 대한 지원	Factor 1	0.020
	교통관련 정보 및 콘텐츠의 제공	Factor 2	0.061
	문화관련 정보 및 콘텐츠의 제공	Factor 3	0.033
	<b>교육 정보 및 콘텐츠의 제공</b>	Factor 4	<b>0.159</b>
	<b>세대별 프라이버시 시스템의 제공</b>	Factor 5	<b>0.079</b>
	실내 환경조절 시스템의 제공	Factor 6	0.045
	주거공간의 자동화 시스템 제공	Factor 7	0.041
	<b>주거공간의 가변 시스템 제공</b>	Factor 8	<b>0.073</b>
	<b>관리비 절감 시스템의 제공</b>	Factor 9	<b>0.079</b>
	<b>보안 및 방법시스템의 제공</b>	Factor 10	<b>0.143</b>
서비스적 요소	다양한 네트워크 콘텐츠의 제공	Factor 11	0.022
	도우미 서비스의 지원	Factor 12	0.025
	커뮤니티의 제공	Factor 13	0.052
	여가활동에 대한 지원	Factor 14	0.018
	<b>응급상황에 대한 지원</b>	Factor 15	<b>0.150</b>

(1) 가중치 산정 결과

												Consistency Index		0.0464	
	Factor01	Factor02	Factor03	Factor04	Factor05	Factor06	Factor07	Factor08	Factor09	Factor10	Factor11	Factor12	Factor13	Factor14	Factor15
Weight	0.020	0.061	0.033	0.159	0.079	0.045	0.041	0.073	0.079	0.143	0.022	0.025	0.052	0.018	0.150

(2) 비교 행렬

	Factor01	Factor02	Factor03	Factor04	Factor05	Factor06	Factor07	Factor08	Factor09	Factor10	Factor11	Factor12	Factor13	Factor14	Factor15
Factor01	1	0.33	0.5	0.2	0.33	0.5	0.33	0.25	0.25	0.25	1	0.5	0.33	1	0.2
Factor02	3.03	1	3	0.33	0.5	1	2	1	0.33	0.25	3	3	2	4	0.33
Factor03	2	0.33	1	0.25	0.33	0.5	1	0.33	0.5	0.25	2	2	0.5	2	0.25
Factor04	5	3.03	4	1	3	4	4	3	3	2	5	5	2	5	1
Factor05	3.03	2	3.03	0.33	1	2	2	1	1	0.5	4	3	2	4	0.5
Factor06	2	1	2	0.25	0.5	1	1	0.5	0.5	0.33	2	2	1	3	0.25
Factor07	3.03	0.5	1	0.25	0.5	1	1	0.5	0.33	0.25	3	2	1	2	0.33
Factor08	4	1	3.03	0.33	1	2	2	1	1	0.33	4	4	1	5	0.33
Factor09	4	3.03	2	0.33	1	2	3.03	1	1	0.33	3	4	1	4	0.25
Factor10	4	4	4	0.5	2	3.03	4	3.03	3.03	1	5	4	3	5	1
Factor11	1	0.33	0.5	0.2	0.25	0.5	0.33	0.25	0.33	0.2	1	1	0.5	2	0.2
Factor12	2	0.33	0.5	0.2	0.33	0.5	0.5	0.25	0.25	0.25	1	1	0.5	2	0.25
Factor13	3.03	0.5	2	0.5	0.5	1	1	1	1	0.33	2	2	1	3	0.33
Factor14	1	0.25	0.5	0.2	0.25	0.33	0.5	0.2	0.25	0.2	0.5	0.5	0.33	1	0.2
Factor15	5	3.03	4	1	2	4	3.03	3.03	4	1	5	4	3.03	5	1

\*소수 3째자리에서 반올림

[그림 6] AHP 툴 결과 이미지



텐츠의 제공”, “보안 및 방범시스템의 제공”, “응급상황에 대한 지원”의 차원에 대한 항목을 중요하게 인식하고 있다. 또한 ‘세대별 프라이버시 시스템의 제공’, ‘관리비 절감 시스템의 제공’, ‘주거공간의 가변 시스템 제공’ 등이 거주자가 요청하는 중요 u-서비스 항목으로 나타난다.

### 4.3 u-주거공간 사용자 요구속성과 서비스의 상관관계

u-주거공간 사용자 요구속성의 중요도에 따른 288개 단위서비스를 설문조사를 통하여 QFD과정에 대입하여 상관관계를 규명하는 단계로 설문을 통하여 진행되었다.

설문 대상은 U-city 관련 전문가 10명, 도시계획·건축·디자인을 전공으로 하는 학생 및 교수 40명을 대상으로 진행하였다. 또한 관련 연구의 내용을 참조[4]하여 강도에 따라 강(9점), 중간(3점), 약(1점)으로 3단계로 구분하였으며, 설문에서 높은 결과의 비율의 것을 점수로 기준으로 반영하였다. <표 7>는 본 연구의 QFD과정의 HoQ일부로서 288개 단위서비스 항목의 상위 10개를 편집한 결과이다.

### 4.4 u-주거공간 u-서비스의 추출 및 우선순위

본 연구에서 진행한 방법론의 HoQ 데이터는 u-주거공간 사용자 요구속성의 중요도 값과

서비스의 상관관계의 강도를 곱하여, 이 값을 가중치 합으로 산출하게 된다.

이 과정을 통하여 u-주거공간에 적합한 서비스의 우선순위를 정하게 되며, 우선순위가 높을수록 적합한 서비스라고 판단할 수 있다. 본 연구에서는 상위 10개 서비스를 선택적으로 도출하였으며, 그 내용은 <표 8>과 같다.

## 5. 결 론

현재 추진되고 있는 u-City 건설계획은 시민들이 제공받아야 할 u-서비스와 공급자인 도시정부가 제공해야할 u-서비스가 무엇인가에 대한 논의가 부족한 가운데 공급자위주의 u-서비스를 제공하는 것에서 문제점이 발생한다. 즉, u-City u-서비스를 제공하는 지방자치단체와 같은 공급자의 입장에서 기술제공에 관하여 대부분의 연구가 진행되는 문제점으로 인해, u-서비스를 이용하는 시민들의 이용현황과 활용범위를 대상으로 한 u-서

<표 7> u-주거공간 사용자의 요구속성과 서비스의 상관관계

288개 단위서비스	요구속성	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7	F 8	F 9	F 10	F 11	F 12	F 13	F 14	F 15
		위급알림 서비스										9		1		
스쿨존 서비스				3						9		1			3	
가정방범방재 서비스					9					9		3			1	
공공지역 안전감시 서비스										3	1	3			9	
응급구조 서비스										3		3			9	
온라인교육 서비스				9			3				3	3	1			
⋮																
u-놀이터 서비스				3						3		1	3	3	3	
노약자 안전생활 모니터링 서비스													3		9	
홈오토메이션 서비스						3	9	9	3		1	1		3		
치매노인/미아방지서비스					1					9		3	1			

<표 8> u-주거공간에 적합한 서비스 도출

서비스명	서비스정의	우선순위 중요도	u-주거공간 서비스 내용	
위급알림 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시민이 위급상황 시 가까이 있는 지능형가로등 또는 휴대형 단말을 통해 위급 상황을 즉각 운영센터로 알리고 센터에서는 시민의-위치와 상황을 CCTV를 통해 바로 파악하여 해당지역에 경고상황을 발생시키거나 출동하는 서비스</li> <li>· 가로등 또는 CCTV 설치공간, 지능형 Pole에 도움벨이나 상황감지센서를 부착</li> <li>· 위급 시 자신의 위치 및 상황을 119나 관할경찰서, 지정기관에 자동 통보</li> </ul>	4.84% (1)	범위	단지 내 가로
			형태	지능형 가로등, 지능형 pole, CCTV
			Technology	상황감지센서, 상황인식
스쿨존 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통학로 주변, 교내 등에 CCTV, 속도감지기를 설치하여 차량과속 등 어린이 위협요소를 제거하고 교내 어린이안전을 강화하며 운전자에게는 근처에 있는 어린이의 존재유무를 알려주어 안전운전을 유도하는 서비스</li> <li>· 통학로 주변, 교내 등에 CCTV와 속도감지기를 설치하여 차량과속방지 및 불법 주·정차 등 위협요소를 제거</li> <li>· 스쿨존, 주거지역 등 어린이사고 다발에상지역에 DFS 및 RFID 기술을 이용하여 어린이 존재유무를 운전자에게 경고</li> </ul>	4.07% (2)	범위	학교 인접 동선상의 가로 및 횡단보도
			형태	지능형 횡단 시스템
			Technology	RFID, 상황인식, 속도감지센서, 실감형미디어콘텐츠
가정방범 방재 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각 가정/소규모 빌딩에 각종 경비용 Device, 화재/누전센서 등을 설치하여 이상상황 발생 시 담당기관에서 원격으로 확인</li> <li>· 각 가정/소규모빌딩에 각종경비 Device를 설치하여 이상발생시 관제센터에서 근접순찰팀을 파견하여 대응하며 부재시 순회 관리하여 재산을 보호함</li> <li>· 가스누출, 화재발생, 누전 등의 사고발생시 소방서 등 담당기관에서 원격으로 이를 인식하고 신속하게 대처함</li> </ul>	4.04% (3)	범위	주거출입구, 단위 세대출입구
			형태	RFID 출입보안 시스템, 화재누전방지 시스템, 경비 시스템
			Technology	RFID 보안기술, 각종 경비 Device
공공지역 안전감시 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 공공지역의 안전유지를 위해 이상상황을 지능적으로 감지할 수 있는 지능형 CCTV 및 각종 안전관련 센서를 설치하여 이상상황 발생 시 해당지역에 경고방송 등을 하고 신속하게 출동하는 서비스</li> <li>· 공공지역의 관리 및 범죄예방을 위해 지능형CCTV 및 센서를 활용한 감시 체계구축</li> <li>· 범죄 및 사고위험상황에 대한 경고방송 등을 통하여 사고지역내 피해 최소화</li> </ul>	3.41% (4)	범위	단지 내 오픈스페이스
			형태	지능형 CCTV
			Technology	상황감지센서, 상황인식
응급구조 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조난상황 등 구조가 필요한 상황에 시민이 휴대형 단말로 상황을 통보하면 해당기관에서 시민의트위치를 실시간으로 파악하여 응급 구조하는 서비스</li> <li>· 119나 응급구급 출동기관에 사고나 발병 등을 자동으로 통보하여 언제 어디에서나 응급구급 제공</li> <li>· LBS를 이용하여 얻은 위치측위정보를 바탕으로 헬기나 선박 등에서 조난자의 위치를 실시간파악과 신속한 구조</li> </ul>	3.37% (5)	범위	단지 내 전지역
			형태	휴대형 단말기
			Technology	LBS, GIS
온라인 교육 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유무선 방송통신 인프라와 PC, DTV, 휴대폰, PS 등 다양한 단말기를 기반으로 언제 어디서나 디지털교육 콘텐츠를 학습하거나 실시간원격강의를 수강할 수 있는 서비스</li> <li>· 가정에서 학습가능한 양방향디스플레이장치, 교육지원 시스템을 이용한 원격강의 생활권내 특정분야에 재능있는 자가 강사가 되어 개인방송으로 주변학생 또는 주민들의 교육/학습활동 지원</li> </ul>	3.41% (6)	범위	주거 내 외부공간, 단위세대 내 서비스 공간
			형태	세대권내 커뮤니티 강사에게 공간제공, DTV
			Technology	양방향 디스플레이, DTV
u-놀이터 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다양한 유비쿼터스기술과 기기를 이용하여 어린이들이 보다 흥미롭고 교육적 효과 또한 제공할 수 있는 첨단놀이터 구축</li> <li>· U-기술, LED 조명, 멀티미디어, 센서 등 첨단 IT 기술을 적용한 어린이놀이터</li> <li>· U-서비스 체험, 놀이, 게임, 교육을 통해 흥미있는 공간 연출</li> <li>· 디지털정검다리, 놀이기구, 사이버투어, 암벽놀이, 디지털놀이판, 멜로디의자 등 설치</li> </ul>	3.18% (7)	범위	단지 내 놀이터
			형태	IT를 활용한 놀이시설(체험학습형)
			Technology	LED 조명, 상황인식, 증강 현실, 실감형미디어콘텐츠
노약자 안전 생활 모니터링 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 노약자가 착용한 활동센서와 생활공간의 동작감지센서, 응급호출 장비를 통해 노약자의 낙상, 무동작을 비롯한 각종 응급상황발생시 응급상황 정보가 원격지에서 실시간 모니터링되어 신속한 구급구조 서비스를 제공하는 서비스</li> <li>· 이상상황 발생 시 보호자, 구급구조기관, 가장 근접한 자원봉사자 등에 자동 통보</li> </ul>	2.89% (8)	범위	단위세대 내부
			형태	센서노드, Moving wall pad
			Technology	상황인식, 센싱
홈 오토메이션 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 홈서버를 통해 세대내부의 조명, 에너지, 환경, 정보가전 및 기타설비 등을 통합으로 모니터링/제어하여 관리하고 모바일디바이스와 연동해 원격에서 관리를 가능하게 하는 서비스</li> <li>· 환경관리서비스 : 통합공조기 제어, 공기질을 감시해 자동으로 환기 및 공기청정기 작동</li> <li>· 에너지제어서비스 : 냉난방기통합 및 원격제어, 생활모드제어(외출, 귀가, 취침, 기상, 방법)</li> </ul>	2.74% (9)	범위	단위세대 내
			형태	실내환경 자동제어 시스템
			Technology	실내환경 제어센서
치매노인/미야방지 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 치매노인, 어린이, 장애인 등이 착용한 RFID나 전용단말기를 인식하여 위치를 실시간 모니터링하여 지정된 지역을 이탈시 보호자에게 통보하고 LBS와 CCTV 기반의 위치추적을 통해 구조하여 실종을 방지하는 서비스</li> <li>· RFID 팔찌나 목걸이 등의 전용단말기에 노약자의 주소, 보호자연락처, 사진, 지문 등 신원확인에 필요한 정보를 입력하여 시민/공공기관에서 보호가 필요한 노약자 발견 시 긴급상황에 신속대처</li> </ul>	2.73% (10)	범위	단지 내 전지역
			형태	RFID 카드, 전용단말기
			Technology	RFID, LBS, GIS, 상황인식

비스 연구는 부족하였다.

이에 본 연구에서는 적절한 u-서비스 제공을 위하여 기본이론으로서 서비스사이언스의 기법인 AHP와 QFD를 응용 및 적용하여 u-서비스 방법론을 제시하였으며, 그에 대한 결론은 다음과 같다.

첫 번째, 본 연구에서 제시하고 있는 AHP와 QFD를 통한 방법론에 의하여 기존 제공되는 u-서비스 중 사용자와 특정 공간의 성격을 반영한 u-서비스 도출이 가능하며, 이는 차후 u-서비스 도입 시 u-서비스 추출 방법으로 활용된다.

두 번째, 국토해양부에서 제시하는 288개의 단위서비스 중 사용자를 고려한 U-주거공간의 서비스의 추출 결과 위급알림서비스(4.84%), 스쿨존 서비스(4.07%), 가정 방법방재서비스(4.04%), 공공지역 안전 감시서비스(3.41%), 응급구조서비스(3.37%), 온라인교육서비스(3.41%), u-놀이터서비스(3.18%), 노약자 안전생활 모니터링서비스(2.89%), 홈 오토메이션서비스(2.74%), 치매노인/미아방지 서비스(2.73%) 순으로 나타나고 있다. 이는 교육과 안전에 대한 내용으로 차후 u-주거공간 서비스 계획 시 우선적으로 고려해야 할 요소로 판단된다.

세 번째, 288개 단위서비스를 대상으로 주거공간과 사용자를 고려한 서비스를 도출한 결과 선호도가 떨어지며, 우선순위의 중요도 값이 0으로 나타나는 서비스가 201개로 나타나고 있으며, 이는 앞서 언급한 것처럼 공급자 측면만을 고려한 결과라고 판단된다. 이에 향후 단위 u-서비스 제안에 있어 공간의 성격에 따른 분류와 사용자에 대한 고려는 중요한 요소가 될 것이라 판단된다.

본 연구에서 사용된 서비스의 단위가 u-Eco City 사업단에서 지정한 228개 단위서비스이지만, 향후에 추가적으로 생성될 수 있는 방대한 u-서비스에 대해서도 본 연구의 u-서비스 추출방법론을 적용해 활용 할 수 있어, 본 연구에서 시민친화적이며 효율적인 서비스의 제공을 위한 추출 기준이 되는 u-서비스 방법론의 프로토타입을 제안하였다.

현재 많은 u-City 건설계획이 추진 중이고, 완공되는 시점에 있지만 현재까지 u-서비스의 제공

에 대한 체계가 정립되지 않은 상황에서 본 연구에서 제시한 u-서비스 추출 방법론이 각각 그 대상과 사용자에 맞게 적용된다면, u-City 내의 다양한 대상의 인문적, 사회적, 환경적 측면을 고려한 u-서비스의 제공이 현재보다 훨씬 더 효율적인 측면에서 이루어질 수 있다고 예측한다.

## 참 고 문 헌

- [1] 박중현, “도심 주상복합 거주자의 주거요구 특성에 관한 연구”, 아주대학교 학위논문, 2005.
- [2] 박진현, “SERVQUAL - SPD 기법을 이용한 군 호텔 서비스 품질 개선방안 연구”, 연세대학교 학위논문 2006.
- [3] 이경인, “서비스사이언스에 관한 통합적 고찰”, 서강대학교 학위논문, 2007.
- [4] 이세정, “품질기능전개를 이용한 공연장 서비스 품질 측정에 관한 연구”, 성균관대학교 학위논문, 2008.
- [5] 이정수 외 2인, “주거단지 내 u-서비스 우선순위에 관한연구”, 『대한건축학회지』, 제12권, 제3호(2010).
- [6] 황규하, “u-City 현황 및 서비스 모델 분류체계에 관한 연구”, 연세대학교 학위논문, 2007
- [7] 허효성, “주거단지 계획에 있어서 계획요소로서 u-City 서비스에 관한 연구”, 성균관대학교 학위논문, 2007.
- [8] 장재호, 엄정섭, “수요-공급자를 통합한 u-서비스 우선순위 평가모형 개발”, 『한국지리정보학회지』, 제11권, 제2호(2008).
- [9] 김영환, “u-City Technology를 적용한 주상복합 주거계획에 관한 연구”, 국민대학교 학위논문, 2008.
- [10] 허경아, “문화 콘텐츠로서 스포츠의 대중화를 위한 STP 마케팅에 대한 연구”, 경남대학교 학위논문, 2008.
- [11] 서비스사이언스연구회, 『서비스사이언스』, 2008.
- [12] 조용준, 안승주, 장정희, “시민친화형 u-City

- 서비스 표준 및 수요조사”, 『한국콘텐츠학회논문지』, 제10권, 제4호(2009).
- [13] 정경석, 문태현, 허선영, “u-City 서비스 표준 체계 정립과 서비스 분류기준의 설정에 관한 연구”, 『대한국토계획학회지』, 제44권, 제3호(2009).
- [14] 김만택, 유비쿼터스 “도시(u-City) 구현방안에 대한 사례 연구”, 고려대학교 학위논문, 2009.
- [15] 지충구, “u-City Technology를 적용한 도심 엔터테인먼트 상업시설의 건축계획에 관한 연구”, 2009.
- [16] 신용석, “서비스 중심의 u-City 구축방안 연구”, 한양대학교 학위논문 2009
- [17] 조위덕, 『u-Service Design』, 2009.
- [18] 안상준, “u-서비스 특성을 이용한 u-City 유형별 분류기준 수립에 관한 연구”, 서울시립대학교 학위논문, 2010.
- [19] 박상식, “서비스사이언스 관점에서 본 서비스 모델 구성요소 측정항목에 관한 연구, 중앙대학교 학위논문”, 2010.
- [20] 안성화, “서비스사이언스에 기초한 서비스 SCM의 성과측정 프레임워크”, 한양대학교 학위논문, 2010.
- [21] <http://www.qfdonline.com/templates/>.

## ◆ 저 자 소 개 ◆

**이 행 우 (moonup2001@nate.com)**

인제대학교 실내디자인과를 졸업하고 국민대 건축디자인 박사과정에 재학 중이다. 또한 지식경제부 지정 지능형 홈 산업화 센터 연구원으로 근무하고 있으며, 주 관심분야는 그린IT, 홈 네트워크, 공간 분석 및 건축에서의 u-서비스 도출 등이다.

**정 진 성 (ronin1983@naver.com)**

신라대학교 건축학부, 국민대학교 테크노디자인전문대학원 건축디자인 석사과정을 졸업하였으며, 지식경제부 지정 지능형 홈 산업화 센터 연구원으로 근무하였다. 주 관심분야는 Architectural Technology, Architectural Movement, Archigram 등이다.

**김 용 성 (yongkim@kookmin.ac.kr)**

University of Minnesota M.Arch., Texas A&M University Ph.D.를 졸업하였으며, 현재 국민대학교 건축대학 및 테크노디자인전문대학원 주임교수, 국민대학교 테크노디자인연구소 소장, Aesthetic Architects Inc. 건축가, 지식경제부 지정 지능형 홈 산업화 지원센터장, 교육과학기술부 BK21 유비쿼터스 스마트 스페이스 디자인 사업팀장으로 수행중이다.