

U-City요구분석 단계에서 유비쿼터스 공간 서비스 인식을 위한 분석방법론 개발

권오병^a, 최근호^a, 김지훈^a, 정기욱^b

^a 경희대학교 국제경영학부

경기도 용인시 기흥읍 서천리1

Tel: 031 201 2306, Fax: 031 284 8113, E-mail: {obkwon, kino4u, hdlamb}@khu.ac.kr

^bUNNOVATION Society

서울시 서초구 서초3동 1497-13

Tel: 054 260 1288, Fax: 054 260 1419, E-mail: kiwook@unnovation.net

Abstract

Recently, developing U-City as an integrated set of ubiquitous spaces has been regarded as a promising field in realizing ubiquitous computing technology. However, well-organized requirement analyses of U-City to declare what kinds of ubiquitous space services are needed and which ubiquitous computing technology should be incorporated to come up with the needs are still insufficient. Hence, the aims of this paper are to propose a set of unique U-City construction philosophies and to analyze which services should be offered in the ubiquitous space services in U-Cities. A field survey to the citizens who are potential end users of the ubiquitous space services was conducted to analyze the success factors of U-City using CSF methodology. Focused group interview with professionals in the field of ubiquitous computing technology in Korea was then performed to identify the relationship of the ubiquitous space services and the critical success factors.

Keywords: Ubiquitous Computing; U-City, CSF, Lead User Technique

서론

최근 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 전략적으로 활용하여 입주 기업 혹은 주민들의 효용을 극대화되는 이른바 유비쿼터스 도시(U-City)에 대한 준비가 활발하게 진행되기 시작하였다. 여기서 U-City는 유비쿼터스 공간 시스템 서비스의 통합된 집합체라고 정의할 수 있다. 여기서 유비쿼터스 공간에는 가상공간과 함께 기존의 물리적 공간인 공항, 학교, 병원, 사무실, 자동차 등이 있을뿐더러

이전에는 존재하지 않은 새로운 개념의 물리-가상 융합 공간도 포함될 수 있다. 이러한 신공간은 전통적인 도시 개발 혹은 건축의 영역을 넘어서고 있다. 따라서 U-City 구축은 단순히 도시 개발의 영역의 연구만이 아니라 유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 서비스화 및 공간의 정보시스템으로의 통합이라고 하는 정보시스템 및 경영전략의 새로운 연구 대상이다.

U-City를 정보시스템의 새로운 연구 대상으로 삼음에 있어서 가장 먼저 고려할 점은 U-City가 다른 전통적인 도시 혹은 인터넷 기반 도시에 비하여 어떠한 차별성을 가지고 있는지에 대한 것이다. 하지만 U-City의 요건이 되는 특성 및 구축 철학이 아직까지 정립되지는 않았다.

한편 지금까지의 U-City 구축의 목적을 보면 편리성이나 효율성, 경제성, 건강, 기반 구축, 쾌적성, 안전성 등 매출로우의 욕구단계설이나 허즈버그의 이요인 이론적 관점에서 보았을 때 상대적으로 낮은 수준의 욕구의 충족에 머물러 있다. 그러나 U-City 혹은 유비쿼터스 공간 내에 존재하는 사용자들의 지속적인 만족도 제고를 통한 수용성 증가를 위해서는 관계성이나 자족성, 성장성 등 상위의 욕구에 대해서도 충족이 가능한 더 적극적인 서비스가 요구된다. 이를 위해서는 일반 사용자 그룹이 선호하는 U-City의 모습과 아울러 일반 사용자 그룹을 선도할 그룹의 미래 지향적인 서비스 제안도 필요하다. 그러나 현재까지의 연구에서는 이러한 부분의 준비가 미흡하다.

따라서 본 논문의 목적은 U-City가 다른 도시에 비해 차별성을 나타낼 수 있는 구축 철학을 제시하고, 이에 따라 U-City 공간 내에 어떠한 서비스가 제공되어야 하는지에 대한 요구분석을 하는 것이다. 요구 분석을 위해 일반인들을 대상으로 하는 U-City 주요성공요인 분석과 U-City

관련 전문가들을 대상으로 구축이 우선적으로 필요한 유비쿼터스 서비스의 특징에 대한 분석을 수행하였다.

U-City 구축 사례

현재 전세계적으로 여러 지역에서 U-City 구축에 대한 연구가 진행 중에 있다. 첫째로, 헬싱키 버추얼 빌리지(일명 “아라비안란타 베르코레티”, 그림 1(a))는 공적(public)인 공간과, 개인적인(personal) 공간과의 접목을 위한 목적으로 개발되었으며, 헬싱키의 예술과 디자인 지역으로 유명한 헬싱키의 아라비안란타 지역을 혁신적인 커뮤니티 공간으로 사용하여 중소기업들과 시민들이 활용할 수 있는 기술과 서비스를 제공하여 네트워크 정보화 도시로 만드는 것을 목표로 한다. 가상 커뮤니티는 디자인 관련 중소 기업들과, 미디어, 문화, 산업 그리고 여행 및 예술 대학을 포함한 학생 구성원들을 포함하게 된다. [20].

둘째, 뉴욕의 로워 맨하튼 프로젝트는 도시에서 제공될 수 있는 다양한 유비쿼터스 서비스들을 위한 환경을 구현하는 것이다 (그림 1(b) 참조). 유비쿼터스 도시에서의 삶을 사람들이 참여하여, 피부에 직접 느낄 수 있도록 다음과 같은 프로젝트들이 진행되고 있다. 로워 맨하튼은 무선 네트워크를 기반으로 하는 무선 환경 지원, 네트워크 환경 하의 다양한 서비스 제공, 주로 빛의 효과를 통해 사람들의 시선 집중, 기업 및 대학교의 연구 기관이 참여하여, 그리고 일반 시민들에게 각종 기술을 소개한다는 구축 철학을 가지고 있다. [15].

셋째, 현재 캘리포니아주는 2010년까지 기가 바이트 속도의 네트워크 망을 구축하려는 계획과 더불어 미션베이 프로젝트를 추진하고 있다(그림 1(c) 참조). 2010년도까지 캘리포니아주에 기가바이트 단위의 네트워크망을 설치하여 시민들이 다양한 네트워크 서비스를 사용할 수 있도록 한다. 현재는 Canyon Hill에 네트워크 100MB 단위의 망을 설치하여 주민들이 네트워크 환경에서 제공될 수 있는 기후 정보 서비스, 교육 서비스를 어느 곳에서든 사용하도록 한다. 궁극적으로는 캘리포니아주 전체에 기가 바이트 단위의 광대역 망을 구축하는 것을 목표로 한다 [2].

다음으로 싱가포르의 One-North는 도시의 변화를 위해 효율적인 전력 시스템, 네트워크 망, 미디어 환경을 구축하여 인간에게 편리함을 주며, 인간이 도시와 더불어 살 수 있도록 할 수 있는 미래형 도시 단지를 구축하는 계획을 갖고 있다. 이 도시 안에는 원격비디오 컨퍼런스 센터, 미디어 스퀘어 가든, 이동서비스 PMS(People Mover System)등의 서비스를 계획하고 있다(그림 1(d) 참조).

마지막으로 DMC는 새로운 디지털 미디어 제품을 전시하고 경험하고 실험할 수 있도록 설계된 세계 최초의 유비쿼터스 가로 프로젝트이다. 이 안에는 상하수도, 전력, 쓰레기, 재난, 정보통신 기반시설에 대한 유지관리 서비스, 자동차 등 이동체에 대한 모니터링 서비스, 디지털 미디어

스트리트에 대해 정보를 제공하는 서비스, 쇼핑 체험에 의한 거래 서비스 등의 유비쿼터스 등급의 서비스를 계획하고 있다 [6].

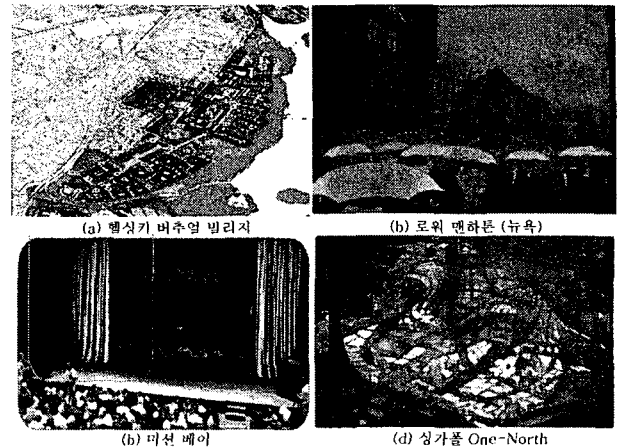


그림 1 - 세계의 U-City 사례

그 외에도 많은 U-City 구축 프로젝트가 전세계적으로 진행되고 있으며, 그 대표적인 예는 다음 표 1과 같다.

표 1 - 기존 U-City 사례

프로젝트명	도시	국가
Digital Media City (DMC)	서울	대한민국
u-Logistics	부산	대한민국
Arabianranta verkkoletti	헬싱키	핀란드
Crossroads Copenhagen: The intelligent city district	코펜하겐	덴마크
Digital Mile	자라고자	스페인
One-North	싱가포르	싱가포르
Sapiens Park	플로리아노 폴리스	브라질
North Ireland Science Park	벨파스트	북아일랜드
Ray and Maria Stata Center	보스턴	미국
Lower Manhattan Cultural Council	뉴욕	미국
Mission Bay	샌프란시스코	미국
Multimedia Super Corridor	쿠알라룸푸르	말레이시아
Cyberport Hong Kong	홍콩	중국
Tokyo Teleport Town	도쿄	일본

그러나 이러한 기존의 U-City 구축 프로젝트의 성공을 위해 다음과 같은 추가적인 고려사항이 필요하다. 첫째는 진정한 유비쿼터스 컴퓨팅 기술로 구현되는 공간을 고려하고 있는지에 대해 증명하기

어렵다는 것이다. 일반도시와 U-City에 대해 분별할 수 있는 명확한 기준이 필요하다. 둘째는 잠재적 시민들과 전문가들의 요구에 대한 고른 분석 방법론 미비한 경향이 있다는 점이다. 셋째는 기존의 전통적인 공간 서비스의 수정 보완뿐 아니라 독창적인 신규 서비스 공간의 창출도 요구된다는 점이다. 결국 U-City에 대한 명확한 요건 점검과 함께 기존 공간 서비스의 보완과 신규 공간 서비스 창출을 모두 포함하는 유비쿼터스 공간 서비스 요구분석 방법론의 개발과 활용이 U-City 구축 프로젝트의 성공을 위해 필요하다.

유비쿼터스 공간 서비스 요구 분석

요구분석 방법론 선정 과정

그 동안 U-City의 주요 구성 요소인 유비쿼터스 공간에서 제공되는 서비스에 대한 요구분석 방법론에 대한 연구가 매우 미흡했다. 따라서 본 연구에서는 우선 방법론을 세우기 위하여 마케팅 분야에서 제품 개발 초기 단계에서 잠재적인 사용자들의 의견을 받아들이는 용도로 활용 가능한 기존의 방법론들을 조사하였다. 그리고 일종의 제품으로서의 유비쿼터스 공간 서비스가 있다고 가정할 때 다음 그림2와 같이 분류할 수 있을 것이다 [7].

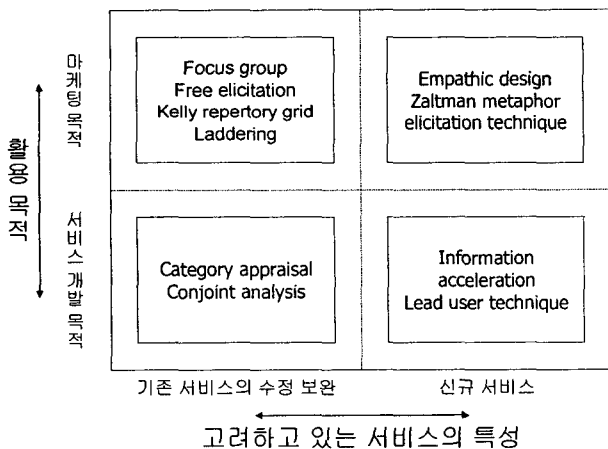


그림 2- 서비스 개발 및 마케팅을 위한 요구 분석 방법론

Category appraisal은 소비자들의 마음에 자리잡고 있는 특정 제품의 위치를 가시적으로 표현하도록 하는 방법이다. 이 방법의 주된 목적은 소비자들이 특정 제품에 대하여 어떻게 인지하고 있는지를 파악하기 위한 것이다 [5]. Empathic design은 소비자들이 그들의 환경에서 특정 제품을 사용하는 것을 관찰하는 방법이다. 그 소비자들과 시간을 보내면서 소비자들의 감정을 이입하여 보다 더 정확한 요구 분석 혹은 평가가 이루어지도록 하는 것이다 [12, 17, 10]. Conjoint analysis는 다양한 제품의 프로필을 보고 그들의 선호도를 표현하게끔 하는 기법이다. 이 방법은 특히 소비자들 두 개 이상의

제품들 사이에서 발생하는 trade-off를 명백하게 고려할 수 있다는 장점을 가지고 있다 [8, 9].

Focus group 방법은 10명 내외의 전문가들에게 미리 정해진 특정 주제에 대한 견해나 의견을 수집하는 방법론이다(Bruseberg and McDonagh-Philp, 2002). Urban 과 Hauser (1993)는 신제품 개발 과정의 전과정에 이 방법을 사용할 수 있다고 언급하였으나, 실질적으로는 제품의 주요 개념이나 신규 시장의 기회를 파악하는 데 많이 활용되어 왔다 [14]. Free elicitation 방법은 응답자들로 하여금 특정 제품군을 제시하고 이에 대하여 어떻게 인지하는지에 대한 질문에 답하게 하는 일대일 면접 기법이며, 이 기법의 기반이 되는 이론은 memory schemata concept이다 [4]. Information acceleration (IA) 기법은 멀티미디어 자료로 자극을 주어 가상의 구매 환경을 조성하여 준 후에 실험을 하는 개념 테스트 기법으로 신종 자동차에 대한 수요를 분석하기 위한 방법으로 활용된 바 있다 [18]. 그 외에도 개인 통신시스템, 신규 의약품 수요분석, 테마공원 수요분석 등에 활용된 바 있다. Kelly's repertory grid는 응답자로 하여금 수 차례에 걸쳐 반복적으로 두 개 이상의 제품을 제시해 가며 어떤 점이 같고 틀린 지에 대해 응답하게 함으로써 제품의 특성을 선정하도록 하는 개별적인 면접 기법이다 [13]. Laddering면접은 제품과 같은 특정 범주에 대한 응답자의 목표-수단 사슬로 이루어진 지식 구조를 이해하기 위한 개별면접 기법이다. Lead user technique은 대상 제품에 대한 전문적인 지식이나 사용 경험을 가지고 있는 선별된 응답자들에 의하여 이루어지는 요구 분석방법으로 주로 문제에 대한 해결안을 접수하기 위해 많이 사용된다 [22]. 따라서 이 방법을 통하여 그들 스스로 새로운 제품 등을 제안하게 하기도 한다. Zaltman metaphor elicitation technique (ZMET)은 응답자로 하여금 특정 제품이나 주제에 대하여 소유하고 있던 경험이나 느낌 등을 제안하게 하는 방법이다. 그런 후에 면접자에게 선정된 느낌이나 경험들을 설명하게 한다. 예를 들면 등산에 대해서 느낌과 경험을 이야기하게 한 후에 이를 어떤 이미지로 형상화한 그림이나 기타 이미지들을 만들게 한 연구가 있다 [3].

이러한 방법론 중에서 기존 유무선 인터넷 기반의 서비스의 수정 보완의 의미를 가지는 서비스에 대한 요구분석을 위해서는 서비스 개발 차원보다는 기존 서비스의 마케팅 차원이 더욱 강조된다고 보아서 Focus group 방법을, 그리고 이전에는 존재하지 않는 새로운 유비쿼터스 공간 서비스는 아직은 그 실현 시점이 도래하지 않으므로 서비스 개발 차원이 더욱 강조되어야 한다고 보아서 Lead user technique 을 채택하고자 한다.

결국 유비쿼터스 공간 서비스 선정 및 요구분석을 위해 다음의 세가지 방법을 복합적으로 활용하였다.

1. 문헌조사에 의한 기존 U-City에서의 유비쿼터스 공간 서비스 사례와 U-City 특성 수집

2. 수집된 특성으로 일반인이 생각하는 유비쿼터스 공간 서비스의 주요성공요인을 CSF방법으로 선정
3. 전문가 집단법에 의한 현재 제안되고 있는 유비쿼터스 공간 서비스의 분석과 유비쿼터스 공간 주요성공요인과의 연계성 도출은 Focus group 방법으로 수행
4. 기존에 존재하지 않아 현재 제안되어 있지 않은 새로운 주요 유비쿼터스 공간 서비스의 선정과 유비쿼터스 공간 주요성공요인과의 연계성 도출은 Lead user technique으로 수행

City의 잠재 시민인 일반인 대상 설문 분석을 통해 유비쿼터스 공간에 대한 주요성공요인을 CSF방법에 의해 도출하면, 도출된 CSF와 현재 제안되고 있는 유비쿼터스 공간 서비스와의 연관도 도출을 위한 전문가 집단법을 실시한다. 이를 통하여 CSF에 연관성이 높은 주요 유비쿼터스 공간 서비스(Critical Ubiquitous Space Service, CUSS)를 선별하게 된다. 또한 기존의 유비쿼터스 공간 서비스에서는 인식되지 않았으나 CSF와 밀접한 관련이 있어 보이는 새로운 유비쿼터스 공간 서비스를 전문가 집단법을 통하여 고안하며, 이것들을 주요 공간 유비쿼터스 공간 서비스에 추가한다. 이렇게 하여 확정된 서비스에 대해서 어떻게 구현할 것인지에 대한 요구분석을 보다 구체적으로 하기 위해 서비스 아키텍처를 작성하되 기존 서비스와 새로운 서비스를 모두 포함한다. 작성된 서비스 아키텍처를 통해 기술적 요구분석, 기능적 요구분석 등이 나오면 상용화 가능 시점을 분석하고, 이를 단계별로 나누어서 상용화 가능 시점별로 서비스를 분류한다. 분류된 유비쿼터스 공간 서비스로 보다 더 세분화된 서비스 아키텍처와 이 아키텍처 상에서 등장하는 지능형 객체를 도출하고, 최종적으로 전문가들에 의하여 아키텍처에 대해 전체적으로 검토하여 서비스 요구 분석서를 확정한다.

요구분석 방법론 개괄

유비쿼터스 공간 서비스에 대한 요구 분석을 위하여 그림 3과 같은 방법론을 제안한다. 먼저 기존 국내외 U-City 구축 프로젝트에 대한 문헌조사를 통해 현재 추구하는 U-City 구축 철학과 요건 분석을 실시하고, 살고 싶은 도시에 대한 문헌조사를 통해 도시계획 및 건축 관련 전문가들이 제안하는 도시의 요건에 대해서 수집한다. 이때 수집된 도시의 요건은 성공적 도시에 대한 일반인들의 설문조사를 위한 문항으로 활용된다. U-

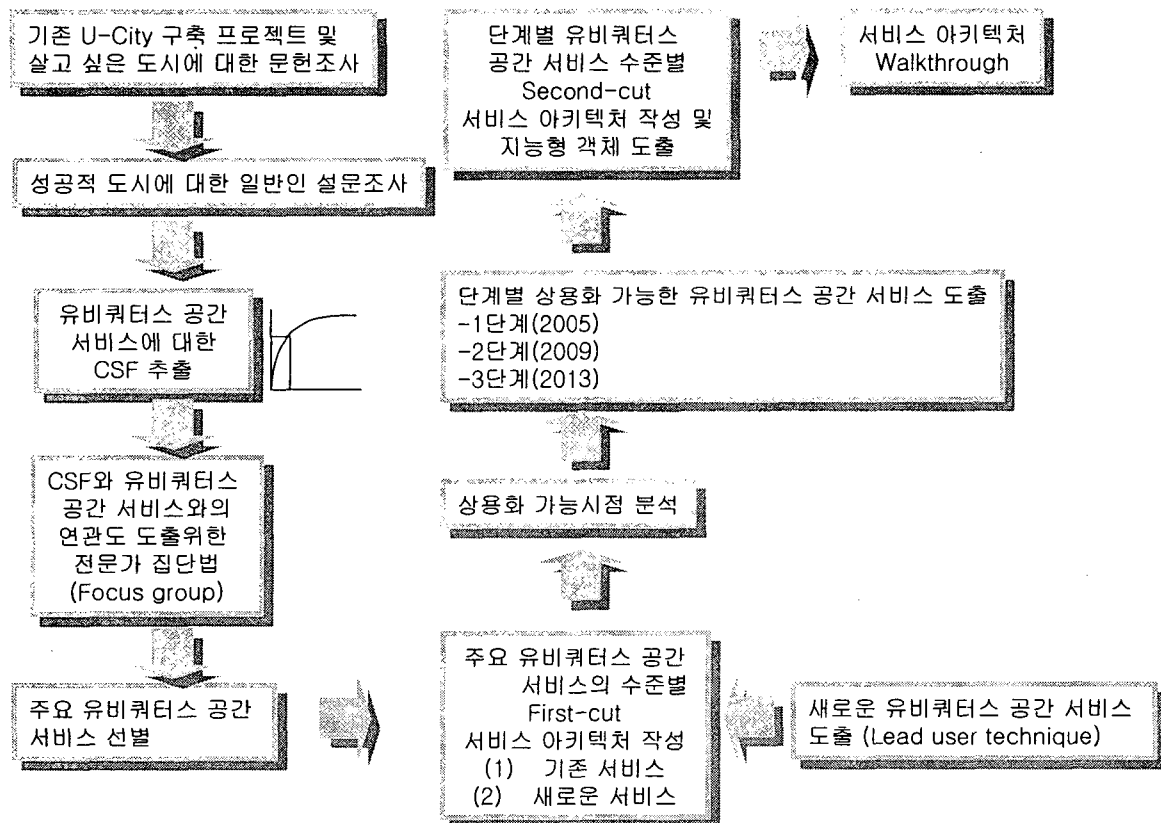


그림 3- 제안된 방법론 개괄

이러한 방법론 중에서 본 논문에서는 전반부 단계, 즉 기존 U-City 구축 프로젝트 및 살고 싶은 도시에 대한 문헌조사부터 주요 유비쿼터스 공간 서비스 선별까지만 집중하여 기술하고자 한다.

살고 싶은 도시에 대한 문헌 조사

살기 좋은 도시에 대한 특성을 인식하기 위해 본 연구에서는 일단 공개된 전문가들의 의견을 수집하여 항목을 작성하였다. 첫째, 2001년 조선일보에서 창간특집으로 연재한 ‘살기 좋은 도시, 살고 싶은 도시’ 특집에서 살기 좋은 도시특성을 발췌하였다. 둘째, 2005년 전세계 10개 도시에서 진행 중인 유비쿼터스 프로젝트를 연재한 기사에서 각 도시에서 향후 미래에 추구하고 있는 특성이 어떤 것인지 발췌하였다. 문헌조사를 바탕으로 145개의 도시특성을 표현할 수 있는 문항을 만들었고, 그 가운데 중복되는 내용과 도시특성에서 크게 벗어난 문항을 제거하여 최종적으로 93개의 설문항목을 작성했다. 93개의 설문항목과 함께 11개의 개선할 서비스 항목을 응답자의 주관에 따른 7점 척도로 평가하게 했다.

일반인 대상 CSF 분석

조사는 2005년 6월 13일부터 27일까지 진행했으며, 응답자는 국내의 금융업, 중공업, 광고업 등에 종사하는 성인남녀로 구성되어 있다. 응답자 가운데 남자는 47.1%, 여자는 50.8%이고, 연령은 20대가 39.9%, 30대가 31.5%, 40대 이상이 26.1%이다. 설문 대상지역은 서울/경기 지역의 수도권과 경남 창원, 진해 등의 기타지역을 포함했다. 총 330부의 설문지를 배부하여 264부를 회수하여 80%의 응답률을 보였다. 회수한 설문지 가운데 획일적인 답변으로 일관한 설문지 26부를 제외한 나머지를 조사에 사용했다.

표 2 - 전체 설문항목 상위 20

번호	질문	평균
q34	맑은 공기를 마실 수 있는 도시에서 살고 싶다.	6.55
q23	범죄율이 낮은 안전한 도시에서 살고 싶다.	6.51
q88	주거지역 근처에 공원이 많은 도시에서 살고 싶다.	6.50
q30	깨끗한 물을 마실 수 있는 도시에서 살고 싶다.	6.48
q57	인근에 푸른 자연이 있는 도시에서 살고 싶다.	6.47
q44	공해가 없는 도시에서 살고 싶다.	6.46
q93	자녀 인성 교육에 도움되는 도시에서 살고 싶다.	6.45
q12	헐 수 있는 공간이 많은 도시에서 살고 싶다.	6.45
q20	시민을 존중하는 도시에서 살고 싶다.	6.44
q77	문화 생활을 즐길 수 있는 도시에서 살고 싶다.	6.42
q5	안전한 일상 생활 할 수 있는 도시에서 살고 싶다.	6.41
q84	집 주변이 깨끗한 도시에서 살고 싶다.	6.40
q66	인근에서 산책할 수 있는 도시에서 살고 싶다.	6.39
q76	시민을 가장 먼저 생각하는 기본원칙을 지키는 도시에서 살고 싶다.	6.39
q14	인간대접을 받는 도시에서 살고 싶다.	6.39
q21	자연과 어우러진 낭만적인 도시에서 살고 싶다.	6.38
q43	여가 생활을 즐길 수 있는 도시에서 살고 싶다.	6.38

q60	소음이 없는 조용한 도시에서 살고 싶다.	6.38
q15	생활비가 저렴한 도시에서 살고 싶다.	6.37
q16	편리한 교통 수단이 있는 도시에서 살고 싶다.	6.36

응답자들의 응답결과를 토대로 하여 93개 항목 중에서 상위 20개 항목 (약20%)을 CSF로 선정하였다. 그 결과는 표2 및 그림4와 같다.

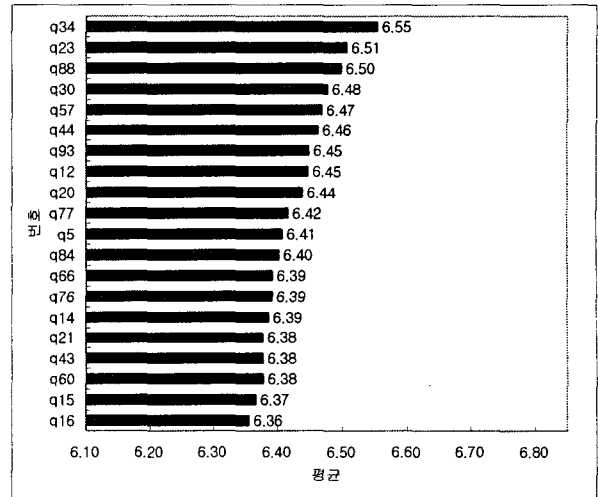


그림 4 - U-City에 대한 주요 성공요인

표2에서 나타난 결과에 의하면 예상대로 웰빙과 관련된 자연친화, 쾌적성, 건강 및 안전성에 대한 요구사항이 비교적 높은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다. 그러나 기존의 U-City 프로젝트에서 잘 다루어지지 않는 부분들인 시민으로서의 자존감이나 명예심 등과 같은 부분들에 대한 욕구도 그에 못지않게 상위 20개의 주요성공요인 안에 다수 등장함을 알 수 있었다. 그래서 기존의 U-City 프로젝트에서의 요구분석이 미래의 예상 시민들의 실제 욕구를 잘 반영하고 있는지를 인식하기 위해 그 비중을 비교하기로 하였다. 이를 위해 Alderfer의 ERG이론에 근거하여 위의 CSF 평점을 재구성 해 보았다. 그 결과 다음 표3과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

표 3 - ERG 이론에 근거한 욕구평점

욕구	세부 욕구	평점 (7점 만점)
존재욕구(E)	쾌적성	6.32
	안전성	6.31
	편리성	6.20
관계욕구(R)	경제성	5.97
	명예성	6.15
성장욕구(G)	관계성	5.99
	성장성	6.20
	문화성	6.10

다음 그림5는 각 욕구에 대해서 기존의 U-City과제에서 언급하고 있는 상대적 중요도와 실제로 일반 사용자들이 중요하다고 인지하고 있는 상대적 중요도를 비교한 것이다. 이때 U-City과제에서 언급하고 있는 중요도는 언급의 빈도로 측정하였다. 기존의 U-City과제는 표1에서 언급한 U-City를

의미한다. 이 그림에서 보이는 결과는 경제성, 편리성, 안전성은 일반 사용자들이 중요하다고 보는 정도에 비하여 더 많이 강조되는 욕구들이며, 문화성, 성장성, 관계성, 명예성은 일반 사용자들이 중요하다고 보는 정도에 비하여 현재 U-City 프로젝트들이 간과하고 있는 욕구들이다.

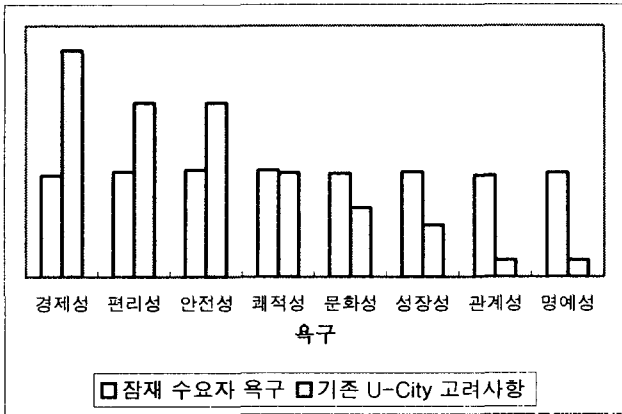


그림 5- 욕구 중요도 비교

위의 그림을 다시 ERG이론의 세 욕구로 묶어서 보면 다음 그림6과 같다. 그림에서 보는 바와 같이 존재욕구는 상대적으로 필요성에 비하여 프로젝트에서 더 많이 언급되고 있으며, 성장욕구와 관계욕구는 덜 중시되고 있음을 볼 수 있다. 따라서 향후의 유비쿼터스 공간 구축은 관계욕구와 성장욕구에서 언급하는 관계성, 명예성, 문화성 및 성장성을 더 강조할 필요가 있음을 알 수 있으며, 이에 따라 개발될 유비쿼터스 공간 서비스도 이러한 목표를 달성할 수 있는 기존과 다른 새로운 서비스를 개발할 필요가 있겠다.

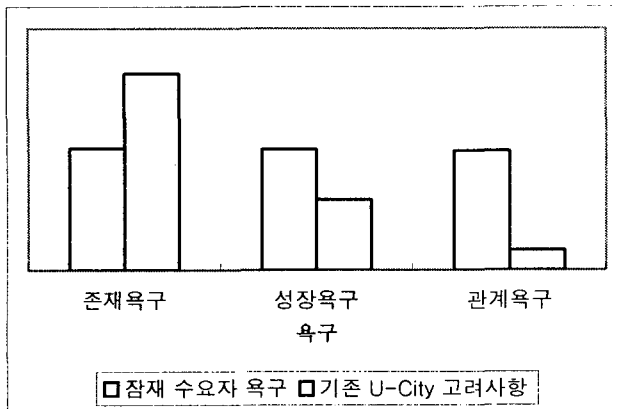


그림 6- ERG 이론에 입각한 욕구 중요도 비교

또한 허즈버그(Herzberg)의 이요인 이론적 관점에서 분석을 실행하였다. 이요인 이론의 출발점은 만족과 불만을 하나의 연속선상에서 서로 반대되는 개념으로 파악하지 않고, 이 두 개념을 따로 분리시키는 데 있다. 곧, "만족"의 반대는 "만족 없음"이고, "불만"의 반대는 "불만 없음"이며, 이 둘 가운데 동기화에 영향을 미치는 것은 만족

요인이라는 것이다. 곧, 허즈버그 이론 모형의 주요요인은, 한마디로 말해서, 만족 요인은 업무 동기를 진작시키는 데 작용하지만 불만 요인은 별 관련이 없다는 것이다. 이 때, 만족 요인은 인간의 내면과 관련된 요인으로서, 직무상의 성취감, 직무 성취에 대한 인정, 보람있는 업무(내용), 직무에의 책임감, 성장과 발전 욕구 등으로 분류되며, 업무 동기에 영향을 미치는 까닭에 동기 요인이라고 부른다. 한편, 불만 요인은 외부적 요인으로서, 조직의 정책과 행정, 감독, 보수, 구성원들의 관계, 작업 조건 등으로 분류되며, 위생 요인이라 부른다.

본 연구에 이요인 이론을 적용한 것은 기존의 U-City의 원칙에서 등장한 사항이 대부분 부요함이나 편리함과 같은 상당히 위생 요인적인 것으로 나타나기 때문이다. 그렇다면 이러한 위생 요인들이 충족된다고 하더라도 이요인 이론에 의하면 U-City 거주자들은 만족감을 가지지 않는다는 것이다. 따라서 신규 유비쿼터스 공간 서비스를 고려할 경우에는 동기요인에 해당되는 요인들, 예를 들면 명예, 자존감, 정직, 공평, 성취감, 행복 등의 요인들도 중요하게 고려되어야만 할 것이다.

CSF와 유비쿼터스 공간 서비스와의 관계 도출 및 우선순위 분석을 위한 전문가 분석

기존의 유비쿼터스 공간 서비스 관련 프로토타입 중에서 일반인들의 CSF를 충족시킬 수 있는 것이 어떤 것인지를 인식하기 위해 Focus Group 방법을 활용하였다. 이를 위해 전문가로 인정할 수 있는 연구자들을 먼저 현재 한국에서 유비쿼터스 컴퓨팅 관련 정부 과제를 수행하고 있는 박사급 과제 책임자 74명과 주로 박사과정 급으로 구성된 실무 책임자 73명 등 총 147명으로 선정하였다. 이들에게 먼저 일주일에 걸쳐 전화 혹은 이메일로 본 과제에 대한 목적과 중요성을 설명하고 면담에 응할 것인지를 여부를 문의해 보았다. 그 결과 전체의 약 49%인 72명이 면담에 응했다. 면담에 활용된 유비쿼터스 공간은 유비쿼터스 공항을 포함하여 20곳이며 제시된 공간 서비스는 기존의 U-City 프로젝트에서 제안된 서비스 중에서 중복된 것을 제외한 나머지인 91개 서비스를 대상으로 하였다. 제시된 공간과 공간 서비스에 대한 정보는 부록A에 보였다. 조사는 2005년 9월 1일부터 4주간 실시되었으며 이 기간에 최종적으로 응답한 전문가는 72명 중에 총 16명이었다.

이러한 결과를 토대로 하여 우선적으로 고려할 수 있는 유비쿼터스 공간 서비스가 무엇인지를 다음과 같은 선정 프로세스를 가지고 선별하였다.

- 단계1: 총 N개의 유비쿼터스 공간 서비스 중에서 임의의 n개의 공간 서비스를 선정한다.
- 단계2: 임의의 n개의 공간서비스 각각에 대해 각 CSF별 연관치를 인식한다.
- 단계3: 임의의 n개의 공간서비스의 연관치의 최대값을 구한다. 만약 모든 최대값에 대해서 최소 요구치 보다 크면 후보 공간서비스 집합으로 인식한다. 모든 조합에

- 대해서 단계3을 반복 수행한다.
- 단계4: 후보 공간서비스 집합이 공집합인지를 점검한다. 공집합이면 단계5로 진행하며, 그렇지 않으면 단계6으로 진행한다.
- 단계5: 임의의 n개의 공간서비스의 연관치의 최대값으로 이루어진 모든 조합에 대해서 (총 n!개) 연관치의 값이 가장 큰 조합을 선정하고 단계7로 진행한다.
- 단계6: 후보 공간서비스 집합내의 후보 조합 중에서 연관치의 값이 가장 큰 조합을 선정하고 단계7로 진행한다.
- 단계7: 최적 조합을 결정하고 끝.

위와 같은 프로세스대로 유비쿼터스 공간 서비스를 선정하기 위하여 Java application을 개발하였으며 모든 가능한 조합을 n=1~10까지 고려하기 위하여 프로그램을 수행하는 데 두 대의 펜티엄급 PC에서 4일 정도가 소요되었다. 이상의 결과에 의하여 선정된 주요 유비쿼터스 공간 서비스는 다음 표4 및 표5와 같다. 표4의 결과를 보면 n이 6부터는 연관치가 1620.0으로 더 이상 올라가지 않는 것을 볼 수 있다. 이는 {공항, 교통, 환경, 보안, 생태, 관광} 이외의 다른 서비스를 추가하는 것은 전체적인 연관치의 증가에 기여하지 못함을 의미한다. 따라서 다른 조건이 동일하다고 가정할 때, 유비쿼터스 공간 서비스의 개발 우선순위는 공항, 환경, 생태 및 관광, 보안, 그리고 교통의 순서로 개발해 나감이 바람직하다고 볼 수 있다.

한편 표5에서 나타난 결과에 의하면 대기오염관리 서비스나 수질오염관리 서비스, 야생동물관리 서비스와 같은 환경분야 공간서비스와 장애인도우미 서비스나 노약자 도우미 서비스와 같은 웰빙케어 분야 공간서비스 등이 성공적인 유비쿼터스 공간 서비스를 보이는 데 있어서 선정 가능성이 높은 것으로 보인다. 또한 기존의 U-City 프로젝트들이 보편적으로 강조하는 편리성이나 경제성보다는 인간관계나 존엄성, 성장성 등이 상대적으로 많이 선정되는 것을 볼 수 있다.

표 4 - N=20, CSF=20인 경우의 최적 조합 (n=1~10)

n	최적 조합	연관치
1	{공항}	1233.3
2	{공항, 환경}	1526.7
3	{공항, 환경, 교육}	1586.7
4	{공항, 환경, 생태, 관광}	1606.6
5	{공항, 교통, 환경, 보안, 생태}	1613.3
6	{공항, 교통, 환경, 보안, 생태, 관광}	1620.0
7	{공항, 교통, 회의, 환경, 보안, 생태, 관광} 등	1620.0
8	{공항, 교통, 회의, 쇼핑, 환경, 보안, 생	1620.0

	태, 관광} {공항, 교통, 회의, 금융, 환경, 보안, 생태, 관광} 등	
9	{공항, 교통, 회의, 쇼핑, 금융, 환경, 보안, 생태, 관광} 등	1620.0
10	{공항, 교통, 회의, 쇼핑, 금융, 의료, 환경, 보안, 생태, 관광} 등	1620.0

표5. N=91, CSF=20인 경우의 최적 조합 (n=1~10)

n	최적 조합	연관치
1	{장애인 도우미 서비스}	44
2	{대기오염관리, 장애인 도우미 서비스}	85
3	{대기오염관리, 전통문화 체험 서비스, 장애인 도우미 서비스}	89
4	{대기오염관리, 시민평가서비스, u방법, 전통문화체험서비스}	147
5	{대기오염관리, 현장행정지원서비스, 야생동물관리서비스, 전통문화체험서비스, 주거단지 주차관리 서비스}	151
6	{버스정류장을 활용한 공동체u접속, 대기오염관리, 수질오염관리, 시민평가서비스, 안심서비스, 관광 도우미 서비스}	176
7	{버스정류장을 활용한 공동체u접속, 대기오염관리, 수질오염관리, 시민평가서비스, u방법, 야생동물관리서비스, 전통문화체험서비스}	196
8	{버스정류장을 활용한 공동체u접속, 비교구 매서비스, 대기오염관리, 수질오염관리, 시민평가서비스, u방법, 야생동물관리서비스, 전통문화체험서비스}	207
9	{버스정류장을 활용한 공동체u접속, 비교구 매서비스, 대기오염관리, 수질오염관리, 시민평가서비스, u방법, u-Class, 야생동물관리 서비스, 전통문화체험서비스}	212
10	{버스정류장을 활용한 공동체u접속, 비교구 매서비스, 대기오염관리, 수질오염관리, 시민평가서비스, u방법, u-Class, 야생동물관리 서비스, 전통문화체험서비스, 노약자 도우미 서비스}	217

신규 유비쿼터스 공간 서비스 도출

Lead User Technique에 의한 공간 서비스 원칙 도출

공간 서비스 기본 원칙을 도출하기 위하여 Lead User technique을 활용하였다. Lead User Technique의 구체적인 순서는 다음과 같다.

- 1단계: 조사자는 선발된 선도적 사용자들인 피조사자들을 둘러싼 주요 경향(trend)을 파악한다.
- 2단계: 시장 또는 기술의 주요 경향과 그에 관련된 측정 지표를 확인하고, 잠재적인 이익을 측정할 수 있는 측정지표를 정의하도록 한다.

- 3단계: 이전 단계에서 기술된 측정 지표에 의하여 잠재력이 있는 시장을 선별한다.
- 4단계: 서비스 개념과 그에 관련한 특징에 대한 자료를 피조사자의 경험에 의하여 도출한다. 이를 위해 창의적인 회의가 필요할 수 있다.
- 5단계: 피조사자들에 의하여 도출된 서비스를 좀더 많은 다른 일반 사용자들로 하여금 평가하게 한다.

이에 따라 선도적 사용자 그룹을 U-City 관련 전문가 중에서 16명 선발하였다. 그리고 위의 순서에 따라 수행하였으며, 이에 따라 신규 유비쿼터스 공간 서비스에 대한 1차적인 구축 원칙을 도출하였다. 다음 표6은 도출된 구축 원칙의 예이다.

표6. 신규 유비쿼터스 공간 서비스 원칙 예

원칙	설명	주요 방법
복합 효용	유비쿼터스 공간은 개인으로 하여금 복합된 효용을 느끼게 해준다는 것이 비즈니스 모델의 중요한 한 단면이다.	Any service convergence, Public/private service convergence
웰빙 케어	유비쿼터스 공간은 더욱 쾌적해야 하고, 단말기는 더욱 숨어야 하며, 사람들로 하여금 "사는 맛", 즉 행복을 느끼도록 해야 한다.	Natural Interface, Clean technology 사용
인간 존중	여성들을 위한, 장애우를 위한, 노인들을 위한, 그리고 기타 약한 자를 위한 세심한 배려가 묻어나는 시나리오가 나와야 한다	Richer Context, Community computing
시민 중심	시민들이 직접 참여하여 도시에서의 이상적인 삶을 설계할 수 있도록 해야 한다. 그리고 그것이 즉각적으로 이뤄져야 한다.	Urban technology와 연계, Service Plug-ins

신규 공간 서비스 도출

이상과 같은 구축 원칙에 의하여 기존의 공간 서비스에 비하여 유비쿼터스 공간 서비스의 예는 다음 표7과 같이 진보할 것으로 분석되었다.

표7. 유비쿼터스 공간 서비스의 특성 예

측면		기존에 제안된 공간 서비스	유비쿼터스 공간 서비스
복합 효용	제공 효용	단일 효용 제공 서비스	복수 효용 동시 제공 서비스
	서비스 통합	개별적인 서비스의 순차적 시행	서비스 융합
웰빙 케어	사용자 인터페이스	단일화 인간 작동이 많이 되는 인터페이스	자연스러운 인터페이스

	무공해 센서 및 단말기	공해를 유발하는 재료에 의한 서비스	공해 유발치 않는 기술에 의거한 서비스
인간 존중	상황인지	단순한 상황정보의 활용	풍부한 상황정보의 활용
	그룹지원	그룹의 사전 정의	그때마다의 그룹 형성 및 지원
시민 중심	보안	보안 불필요 영역에 국한된 서비스	선택적 투명성이 보장된 보안 서비스

첫째, 복수 효용을 동시에 제공하는 서비스가 필요하다. 기존의 서비스는 한 단일 공간에는 사전에 정의된 특정 서비스를 정적(static)으로 제공하고 있다 그리고 그 서비스는 통상 기초, 소유, 형태, 장소, 시간, 심리 효용 중에서 어느 하나의 특정 효용을 제공한다. 그러나 복수 효용은 사용자에게 따라 동적으로 둘 이상의 효용이 복합되어져서 제공되어야 한다.

둘째, 서비스 융합(Service convergence)이 발생할 것이다. 해당 단말기와 서비스 구역은 복합적인 서비스가 다양하게 제공되며, 사용자의 그때마다의 필요에 따라서 동적으로 원래 그 구역에 없던 서비스가 설치되기도 하고, 사용자의 정의에 따라 신규 서비스가 만들어지기도 하며, 필요한 경우 기존 서비스를 통합적으로 활용한 서비스가 자동적으로 제작되어 제공되기도 해야 한다. 물론 동시에 여러 서비스가 통합되는 경우에도 사용자에게는 마치 하나의 서비스인 것처럼 제공된다. 이 수준에서는 통합성, 공유성, 투명성, 그리고 조합성이 보장되어야 한다. 한편 서비스 융합은 공공부문 서비스와 민간부문 서비스의 융합을 의미하기도 한다. 모든 장소가 공공기관이 되기도 하며, 또한 공공기관에서 민간 서비스가 같이 활용되어지기도 한다.

셋째는 자유로운 사용자 인터페이스(Natural User Interface)가 제공될 것이다. 과거에 단일적이고 인간의 작동을 많이 요구하는 인터페이스에서 손이 자유롭고(Hands free), 음성, 행동, 시각 등 손 외의 다른 인터페이스를 활용하는 것을 지원하며 사용자의 프로필이나 선호도를 상황정보와 함께 자동으로 인지하여 그 사용자에게 맞는 인터페이스가 자동적이고 동적으로 변경되는 개인화된 인터페이스가 제공될 것이다.

넷째, 무공해 센서 및 단말기에 의해 제공되는 서비스가 필요하다. 소음이나 전지 등 생태적, 심리적 공해를 유발하는 수많은 센서는 쾌적한 삶의 분위기에 해로울 수 있다. 따라서 바이오 기술이나 청정 기술 등에 의하여 개발된 센서 혹은 단말기에 의하여 지원되는 서비스가 개발될 것이다.

다섯째, 더욱 풍부한 상황 정보(Richer Context)의 세심한(unobtrusive) 활용이 필요하다. 유비쿼터스 서비스의 혁신적인 발전은 더욱 다양한 상황을 활용하여 더욱 활용가치가 높은 2차, 3차 가공된 상황을 유도해 내는 것이다. 그리고 세심한 활용이라 함은 사생활 침해의 우려가 없게끔 활용하는 것을

뜻한다.

여섯째, 커뮤니티 컴퓨팅(Community computing)을 활용한 서비스가 필요하다. NHN의 사례에서도 알 수 있지만 유비쿼터스 서비스는 커뮤니티 보호자(Community Carer)로서의 역할을 해야 할 것이다. 유비쿼터스 커뮤니티 컴퓨팅 시대의 서비스는 그때그때마다의 그룹 형성(Ad hoc group formation)과 협동(Ad hoc collaboration)이 가능할 것을 요구된다. 도시 내에서의 유용한 정보를 서로 공유하도록 지원하는 자바 기반의 유비쿼터스 서비스인 TagandScan은 그 가능성을 보여주는 일례로 볼 수 있다 [16].

마지막으로, 보안 능력의 개선을 위해 선택적 투명성이 가능한 서비스가 필요하다. 보안에 있어서 선택적 투명성이란 정보에 대해서 투명할 부분은 아주 투명하되 보호할 부분은 철저히 보호하도록 함을 의미한다.

결국 위의 특징을 가지는 유비쿼터스 공간 서비스는 다음 그림7과 같이 기존 서비스의 수정 보완보다는 새로운 서비스의 창출을 가능하게 할 것이며, 욕구적 관점에서 볼 때에 위생요인 또는 생존욕구 충족형 서비스에서 동기요인 또는 관계 및 성장욕구 충족형 서비스로 확대될 것이다.

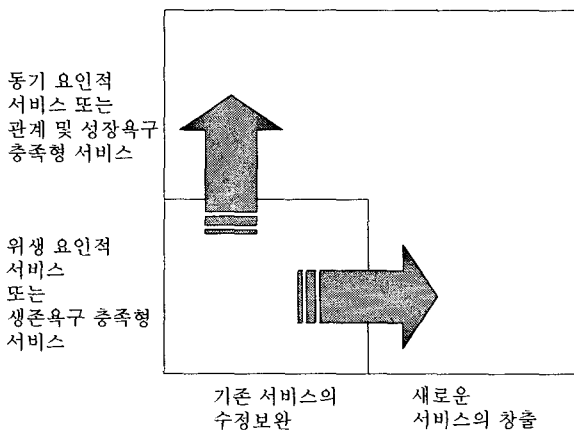


그림 7 - 유비쿼터스 공간 서비스의 발전 방향

결론

U-City 구축은 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 기반으로 한 차세대 정보서비스가 현실화될 수 있는 좋은 기회를 제공하고 있다. U-City는 단순한 물리적 공간의 도시라는 개념이나 정보서비스를 제공하는 기존 공간들의 단순 집합 개념을 뛰어넘어 유비쿼터스 공간 서비스의 통합된 집합이며, 이를 위해 센서 네트워크와 이를 통한 상황인지 정보 관리 시스템, 매우 다양하고 분산된 장비들, 그리고 지능화되고 협동적이며 자율적인 서비스를 가능하게 하는 소프트웨어들의 유기적인 상호작용으로 운영되는 더욱 진보된 정보시스템과 스마트 객체(Smart Object)가 운영될 것이다.

본 연구의 공헌은 U-City내의 유비쿼터스 공간

서비스 요구 분석을 위한 본격적인 분석 방법론을 구축하여 제안했다는 점이다. 이를 위해 기존의 U-City 구축 방법에 대한 수집과 심리학 및 마케팅 분야의 요구분석 방법론을 검토해 보았으며 이를 통해 CSF, Focus Group, Lead User technique의 세가지 방법의 순차적 적용을 통한 요구 분석이 바람직하다고 본다. 이에 따라 본 연구는 U-City내의 유비쿼터스 공간 서비스가 어떻게 구축될 것인지에 대한 요구분석을 수행함에 있어서 기술 개발자 위주의 사고방식에서 벗어나기 위하여 U-City의 잠재적인 미래 거주자 또는 유비쿼터스 공간 서비스의 미래 수요자인 일반인들을 대상으로 어떠한 욕구를 충족시켜줄 수 있는 도시 공간이기를 희망하는지에 대해 CSF방법에 의하여 분석 도출해 보았다. 그리고 도출된 CSF를 실현할 수 있는 유비쿼터스 공간 서비스가 어떤 것인지를 확인하기 위해 기존의 공간 서비스에 대한 수정 보완은 Focus Group 방법으로, 신규 공간 서비스 도출은 Lead User Technique을 따랐다. 또 하나의 공헌은 분석하는 과정에서 기존의 U-City 과제에서 지향하는 구축 철학이 일반인들이 회구하는 욕구와 괴리가 있다는 점을 알게 되었다는 점이다. 특히 욕구 단계설의 관점에서 볼 때, 존재욕구뿐 아니라 관계 및 성장이라고 하는 일반인들의 고수준적인 욕구도 충족할 수 있는 서비스가 필요하다는 점을 발견하였다.

Acknowledgements

본 연구는 21세기 프론티어 연구개발사업의 일환으로 추진되고 있는 정보통신부의 유비쿼터스컴퓨팅및네트워크원천기반기술개발사업의 지원에 의한 것임.

References

- [1] Bruseberg, A. and McDonagh-Philp, D. (2002). "Focus groups to support the industrial/product designer: a review based on current literature and designers' feedback," *Applied Ergonomics*, Vol. 33 (1), pp. 27-38.
- [2] CENIC. (2003) "Can California support a ubiquitous gigabyte statewide network by 2010?," *Interact: A Networking Application Magazine*, Vol. 4, Fall.
- [3] Christensen, G. L. and Olson, J. C. (2002). "Mapping consumers' mental models with ZMET," *Psychology & Marketing*, Vol. 19 (6), pp. 477-502.
- [4] Collins, A. M. and Loftus, E. F. (1975). "A spreading-activation theory of semantic processing," *Psychological Review*, Vol. 82 (6), pp. 407-428.
- [5] Coombs, C. H. (1964). *A theory of data*. New York: Wiley.
- [6] DMC (2005), <http://dmc.seoul.go.kr/english/index.jsp>.

[7] Ellen van Kleef, Hans C.M. van Trijp, and Pieterneel Luning. (2005). "Consumer research in the early stages of new product development: a critical review of methods and techniques," *Food Quality and Preference*, Vol. 16 (3), pp.181-201.

[8] Green, P. E. and Srinivasan, V. (1978). "Conjoint analysis in consumer research: issues and outlook," *Journal of Consumer Research*, Vol. 5, pp. 103-152.

[9] Krieger, B., Cappuccio, R., Katz, R., and Moskowitz, H. (2003). "Next generation healthy soup: an exploration using conjoint analysis," *Journal of Sensory Studies*, Vol. 18 (3), pp. 249-268.

[10] Leonard, D. and Sensiper, S. (1998). "The role of tacit knowledge in group innovation. California," *Management Review*, Vol. 40 (3), pp. 112-132.

[11] Olson, E. L. and Bakke, G. (2001). "Implementing the lead user method in a high technology firm: a longitudinal study of intentions versus actions," *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 18, pp. 388-395.

[12] Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. New York: Doubleday.

[13] Sampson, P. (1972). "Using the Repertory Grid test," *Journal of Marketing Research*, Vol. IX (February), pp. 78-81.

[14] Sheth, J. N., Mittal, B., and Newman, B. I. (1999). *Customer behaviour: Consumer behaviour and beyond*. Orlando. Dryden Press.

[15] Spectropolis. (2005). <http://www.spectropolis.info/>.

[16] TagandScan. (2005). <http://www.tagandscan.com/index.htm>.

[17] Ulwick, A. W. (2002). "Turn customer input into innovation," *Havard Business Review* (January), pp. 92-97.

[18] Urban, G. L. and Hauser, J. R. (1993). *Design and marketing of new products*. Prentice-Hall.

[19] Urban, G. L., Weinberg, B. D., and Hauser, J. R. (1996). "Pre-market forecasting of really-new products," *Journal of Marketing*, Vol. 60 (January), pp. 47-60.

[20] Virtual Village. (2005). <http://www.helsinkivirtualvillage.fi/>.

[21] Von Hippel, E. (1986). "Lead users: a source of novel product concepts," *Management Science*, Vol. 32 (7),

pp. 791-805.

[22] Von Hippel, E. and Katz, R. (2002). "Shifting innovation to users via toolkits," *Management Science*, Vol. 48 (7), pp. 821-833.

부록A: 유비쿼터스 공간 서비스 (일부)

유비쿼터스 공간	제시된 공간 서비스
유비쿼터스 공항	U-출입국 관리, 긴급연락 서비스, U-화물관리서비스, U-발권 서비스, DFS 자동할인 서비스 등
유비쿼터스 교통	U-위치 정보 서비스, 지능형교통서비스(ITS), Bus stops as entry points to neighborhoods, 주차 서비스 등
유비쿼터스 회의장	Real-time Interactive 서비스, 자동문서전송 서비스, 자동영상제어 서비스, 회의진행 관리서비스 등
유비쿼터스 쇼핑공간	비교구매 서비스, 쇼핑 안내서비스, 쇼핑 상품 추천서비스
유비쿼터스 금융공간	영화 티켓 예매, u결제, 모바일 통합금융 서비스, 신용정보 관리서비스
유비쿼터스 병원	병원 예약 서비스, u원격진료 서비스, u응급구조, 원무행정 서비스, 병동관리 서비스 등
유비쿼터스 호텔	u-비디오 네트워크, 객실 입장 시스템, 호텔 중앙 서비스, 텀 관리 서비스 등
유비쿼터스 공해발생 공간	대기오염관리, 토양오염관리, 수질오염관리
유비쿼터스 (민원)행정 공간	u납세, u도시포탈 서비스, 현장 행정지원 서비스, 시민평가서비스
유비쿼터스 보안 공간	원격검침/제어, u방법, u치안, u시설안전, 안심서비스
유비쿼터스 학교	u-Class, u상담, u탁아
유비쿼터스 생태공간	야생동물 관리서비스, 재해대책 서비스, 조기경보 서비스
유비쿼터스 공동체 공간	이웃과의 연결, 특정 장소 내 관련된 사람 찾기
유비쿼터스 기업	uMIS, ubiDSS, uKMS, uDI(ubiquitous data interchange)
유비쿼터스 물류 공간	u선적/하역 서비스, u검역 서비스, u운송 서비스
유비쿼터스 오락공간	u박물관, u게임, u공연(지상 DMB 등)
유비쿼터스 관광지	전통문화체험 서비스, 여행정보 제공 서비스, 관광지도우미 서비스, 옥외 전시물 안내 서비스
유비쿼터스 주거공간	단지관리 서비스, 주거단지 주차관리 서비스, 방범 서비스
유비쿼터스 거리	보행자 서비스, 자동조명 서비스
유비쿼터스 복지 공간	장애인도우미 서비스, 노약자 도우미 서비스, 건강관리 서비스