

## U-City계획 고도화를 위한 조달청 물품정보 활용 방안 : CCTV 사례를 중심으로

박준호<sup>1</sup> · 박정우<sup>2</sup> · 남광우<sup>3\*</sup>

### Application Plan of Goods Information in the Public Procurement Service for Enhancing U-City Plans

Jun-Ho PARK<sup>1</sup> · Jeong-Woo PARK<sup>2</sup> · Kwang-Woo NAM<sup>3\*</sup>

#### 요 약

본 연구는 U-City 공간의 고도화된 설계 및 계획 활동 지원을 위해 필수정보인 지능화시설에 관한 충분한 정보를 계획가나 설계자에게 제공할 수 있는 레퍼런스 모델 구축을 목적으로 한다. 레퍼런스 모델의 핵심은 유비쿼터스 서비스 계획내용을 수행할 수 있는 지능화시설에 대한 정보의 포괄성(comprehensiveness)과 끊임없이 변화하는 관련정보의 최신성이라 할 수 있다. 이에 방대한 지능화 시설의 정보를 다루고 있는 조달청 물품정보시스템의 데이터베이스를 활용하는 방안을 제시하였다. 이를 위해 조달청 물품정보 활용을 위한 현황 및 문제점을 분석하여 적용사례로서 CCTV의 적정 배치를 위한 시뮬레이션을 실시하여 개선방안을 진단하였다. 현재로서 U-City계획 패러다임은 IT 기술중심에서 스마트 공간중심으로 변화함에 따라 U-서비스를 제공하는 지능화시설의 설치 및 배치 등에 관한 기준이나 정보의 부족과 같은 한계가 발생하고 있다. 하지만, 관련 법제도 및 지침의 부재로 인해 지능화시설의 적정 배치 선정과 같은 계획활동은 효율적인 서비스 제공 측면에서 볼 때 미흡한 실정이다. 또한, U-City 계획 및 설계자에게 제공 가능한 IT기술 및 지능화 시설에 대한 정보의 부족으로 서비스 수준과 예산 등을 고려한 최적 계획 수립에는 많은 어려움이 있는 실정이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 연구는 조달청 물품정보를 연계하여 활용하는 방안을 제시하였다. 조달청은 약 26만 건의 산업관련 DB를 기 구축하였으며, 지속적으로 갱신되어지고 있어 끊임없이 변화하는 U-City 산업의 핵심인 지능화시설과 관련 기술에 대한 정보수집처로서 매우 유익한 정보라 할 수 있다. 하지만, 현재 제공하고 있는 정보가 활용측면에서 내용적으로 다소 부족하고 정보 공개 측면의 제한성으로 인해 활용상에 어려움이 있다. 따라서 본 연구는 조달청 물품정보의 연계 및 활용을 위한 개선 방안을 제시함으로써 향후 U-City계획의 고도화 및 조달청 물품정보의 다부처 공동 활용을 위한 기초적 틀을 제공하였다는 것에 그 의의가 있다.

2015년 5월 22일 접수 Received on May 22, 2015 / 2015년 7월 7일 수정 Revised on July 7, 2015 / 2015년 7월 13일 심사완료 Accepted on July 13, 2015

1 경성대학교 건설환경공학과 Department of Civil and Environment Engineering, Kyungsoong University

2 경성대학교 공학기술연구소 Research Institute of Engineering & Technology, Kyungsoong University

3 경성대학교 도시공학과 Department of Urban Design & Development, Kyungsoong University

\* Corresponding Author E-mail : kwnam@ks.ac.kr

주요어 : U-City계획, 조달청, 지능화시설, CCTV 배치

## ABSTRACT

In this study, a reference model is constructed that provides architects or designers with sufficient information on the intelligent service facility that is essential for U-City space configuration, and for the support of enhanced design, as well as for planning activities. At the core of the reference model is comprehensive information about the intelligent service facility that plans the content of services, and the latest related information that is regularly updated. A plan is presented to take advantage of the database of list information systems in the Public Procurement Service that handles intelligent service facilities. We suggest a number of improvements by analyzing the current status of, and issues with, the goods information in the Public Procurement Service, and by conducting a simulation for the proper placement of CCTV. As the design of U-City plan has evolved from IT technology-based to smart space-based, reviews of limitations such as the lack of standards, information about the installation, and the placement of the intelligent service facility that provides U-service have been carried out. Due to the absence of relevant legislation and guidelines, however, planning activities, such as the appropriate placement of the intelligent service facility are difficult when considering efficient service provision. In addition, with the lack of information about IT technology and intelligent service facilities that can be provided to U-City planners and designers, there are a number of difficulties when establishing an optimal plan with respect to service level and budget. To solve these problems, this study presents a plan in conjunction with the goods information from the Public Procurement Service. The Public Procurement Service has already built an industry-related database of around 260,000 cases, which has been continually updated. It can be a very useful source of information about the intelligent service facility, the ever-changing U-City industry's core, and the relevant technologies. However, since providing this information is insufficient in the application process and, due to the constraints in the information disclosure process, there have been some issues in its application. Therefore, this study, by presenting an improvement plan for the linkage and application of the goods information in the Public Procurement Service, has significance for the provision of the basic framework for future U-City enhancement plans, and multi-departments' common utilization of the goods information in the Public Procurement Service.

**KEYWORDS** : *U-City Plan, Public Procurement Service, Intelligent Service Facility, CCTV Placement*

## 서론

본 연구는 U-City계획지원시스템 구축을 위해 필수적인 지능화 시설 관련 정보를 조달청이 구축한 물품정보체계와 연계하여 이를 활용

하는 방안 제시를 목적으로 한다. 이는 U-City 계획의 패러다임이 최근 IT기술 중심에서 지능화된 공간의 조성이라는 공간계획 중심으로 변화하고 있어 제공하는 U-서비스의 입지를 고려한 지능화시설의 적절한 선택과 공간적 배치가 중요시 되고 있는 것을 고려한 것이다. 현재로서 스마트 공간 조성을 위한 지능화 시설의 공간적 맥락을 고려한 설치 및 배치는 관련 법제도 및 지침의 부재로 지능화시설 설치 업체의 주도로 이루어지고 있다. 또한 급변하는 IT 기술과 지능화 시설에 대한 U-City 계획가의 이해도 부족은 시설의 운영 및 관리의 초과 비용 초래와 U-City서비스 권역의 오류 등으로 인한 중복 투자비용이 발생하는 요인으로 작용하게 된다. 따라서 효과적인 U-City계획을 위해서는 IT 기술에 대한 정보수집능력 제고와 합리적인 지능화 시설 설치를 위한 제도적 환경개선이 필요하다. 이러한 필요성이 근거하여 U-City 국가 R&D 1단계 사업에서 이러한 노력이 있었지만 관련 기술 정보의 관리 및 정보 갱신 메커니즘의 미확보로 지능화 시설에 대한 레퍼런스 모델의 지속성을 확보하지는 못하였다.

또한, Jo(2015)에 따르면 국내 U-City는 시대의 변화에 따른 개념이 정립되었을 뿐 U-City의 진화된 근거 및 우리의 삶에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 가시적으로 드러나지 않는 현안에 대하여 문제점을 제시 하였다. 이는 국내 U-City 계획 수립시 체계화된 계획을 지원하는 시스템 및 프로세스의 부재로 비롯된 것으로 판단된다.

최근에는 정부 3.0 도입에 따른 개방과 협력이라는 패러다임으로의 변화로 각 부처 내에서 생성된 다양한 공공정보가 개방되고 있어 서로 다른 부처간의 정보공유가 가능해지고 있다. 이러한 공공정보 개방을 통해 정보의 활용도는 높아지고 있으며 정보간의 융합을 통한 2차 가공정보가 시장을 형성하고 개발자를 비롯한 다양한 이해관계자들로 구성된 커뮤니티는 개방정보의 개선의견을 제시하여 이를 제공처가 다시 데이터의 보안을 통해 정보 활용도를 높이는 피드백 과정이 자리를 잡아가고 있다. 이러

한 추세에 따라서 조달청은 2015년 4월 기준으로 파일데이터 21건, OpenAPI 6건의 정보를 개방하였다. 조달청에서 운영하고 있는 물품목록정보시스템은 약 26만 건의 산업관련 물품정보 DB를 구축하고 있으며 조달을 위한 업체들의 자발적 등록절차를 통해 지속적으로 갱신되고 있다. 이를 통해 개별 산업의 생산품은 물론 각 제품의 속성정보를 통해 최신기술에 대한 정보 수집처로서 그 가치가 날로 높아지고 있어 본 연구는 U-City계획에 필수적인 다양한 지능화시설에 대한 정보의 지속적인 수집처로서 활용 방안을 모색하고자 한다.

따라서 본 연구는 U-City의 대표적 지능화 시설 중 하나인 CCTV를 사례로 조달청 물품정보의 연계 및 활용을 위한 개선 방안을 제시함으로써 향후 U-City계획의 고도화 및 조달청 물품정보의 다부처 공동 활용을 위한 기반을 마련하는 것에 그 목적이 있다.

## 이론적 고찰 및 선행연구

### 1. 지능화시설 정의

유비쿼터스도시의 효율적인 건설 및 관리를 위해 2008년 제정된 「유비쿼터스도시의 건설 등의 관한 법률」에서는 유비쿼터스도시기반시설을 지능화된 시설, 정보통신망, 통합운영센터에 관해 3가지로 구분하여 정의하고 있다. 지능화된 시설은 「국도의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조 제6호에 따른 기반시설 또는 같은 조 제13호에 따른 공공시설에 건설·정보통신 융합기술을 적용하여 지능화된 시설로 정의하고 있다. 지능화시설은 공공시설을 지능화시키는 건설·정보통신 융합기술을 일컫는 것으로 현재 U-City관련법에 근거한 정의는 없는 실정이며 지능화시설에 관련된 내용은 유비쿼터스도시기술 가이드라인에서 언급하고 있다.

유비쿼터스도시기술 가이드라인에 의하면 U-City 기술은 정보수집기술, 정보가공기술, 정보활용기술 그리고 기타기술로 구분된다. 정보수집기술은 U-City 서비스 제공에 필요한

다양한 도시정보를 측정하고 전송하는 기술로, 정보수집기술에는 지능화된 공공시설을 구축하는 기술과 유선망, 무선망, 센서망 등 정보통신망을 구성하는 기술이 포함된다. 해당 가이드라인에서는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조 6호, 13호의 기반시설이 도시정보를 편리하게 측정하거나 시민에게 정보를 제공하는 기능 등을 포함할 수 있도록, 지능화시키는 시설을 “지능화시설” 이라고 정의한다. 즉, 도시 기반시설을 지능화한다는 것은 도시정보를 편리하게 수집하거나 사용자에게 정보제공을 하기 위해, 기존의 도시 기반시설에 정보통신기술 또는 건설·정보통신 융합기술을 적용하는 것이다.

2. 스마트시티 관련 연구

스마트시티 분야의 선두업체 중 하나인 IBM은 스마트시티 관련 사업과 연구들을 진행하고 있다. Juan(2011)은 스마트공간 구성을 위해 주어진 예산과 계획목표에 설정된 스마트수준 (smart level)을 고려하여 계획가가 기술 및 지능화시설의 최적화된 조합을 추천하는 의사결정지원시스템 모델을 제시하였다. 그림 1과 같이 의사결정 모델은 예산을 우선하여 고려하는 모델과 목표로 하는 스마트수준을 우선적으로 달성하고자 하는 모델의 두 가지로 제시하

였다. 전자의 경우 한정된 예산 내에서 스마트 수준을 최대한으로 높이는 스마트 디바이스와 기술의 검색을 지원하고, 후자의 경우는 목표로 설정한 스마트수준의 접근을 목표로 효율적인 예산 내에서 가능한 스마트 디바이스와 기술 검색을 지원한다. 이를 통해 도시문제에 대처하기 위한 스마트시티 대응전략들을 평가하는 모듈을 중심으로 구성하였다.

또 하나의 대표적 스마트시티 사업체인 CISCO는 Falconer(2012)의 연구에서 그림 2와 같이 스마트시티의 프레임워크로 도시목표, 도시지표, 도시요소, 도시콘텐츠의 4가지 레이어 구성의 관점으로 바라보고 레이어의 구성 프로세스에 따라 체계적인 계획을 하는 것을 제안하였다. CISCO의 스마트시티 프로세스에 따르면 우선 도시계획가는 지속가능한 도시 목표를 수립하고 이와 관련한 지표로 도시현황을 평가하게 된다. 예를 들어 교통 지표에 따라 특정 도시의 버스시스템 소요시간에 대한 평가가 매우 낮게 나타날 경우 버스 연계시스템 개선을 통한 문제해결을 계획한다. 우선적으로 연계시스템의 실행을 위해 유사한 해외 사례를 검토하며 해당 도시에 적용을 위한 필요한 재정을 마련하고 버스시스템의 성공적인 운영을 위해서 어떤 정책제도가 필요한지 검토한다. 또한, 이러한 프로세스를 통한 스마트시티 계획을 위해서 세분화되고 방대한 정보의 수집과 공유

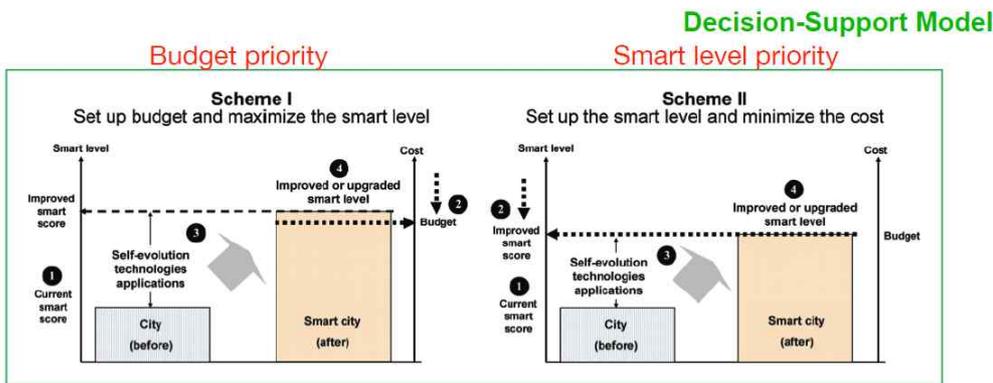


FIGURE 1. IBM’s smart city decision-making support system model  
 Source: Juan *et al.*, 2011, pp. 5.



FIGURE 2. CISCO' s smart city framework layers  
Source: Falconer and Mitchell, 2012, pp. 5.

가 필요하다고 강조하고 있다. 즉, 스마트시티의 구현 및 관리와 체계적인 계획을 위해서는 산재되어있는 관련 정보에 대해 레퍼런스 모델을 구축하여 계획자에게 제공하는 것이 필수적 조건이라 하겠다. 이와 비슷한 개념의 연구로 Kim(2007)은 국내 U-City의 성공적인 실현을 위한 u-인프라, u-서비스 등의 정책과제를 도출하고 그에 따른 추진전략을 인프라, 서비스, 제도 부문으로 나누어 제시하였다.

Giffinger(2007)은 기존의 스마트시티에 관한 연구들이 대도시 위주로 집중되는 경향이 있음을 지적하고 중소도시의 발전 및 개발에 대한 연구를 진행하였다. 이 연구에 따르면 스마트시티의 개발을 위해서는 선행적으로 도시 내의 강점과 기회요소를 파악하고 타 도시와의 주요자원에 대한 명확한 비교를 강조하였다. 이를 위해 타 도시와 체계적인 비교를 위한 도시 지표 개발의 필요성을 제시하였으며 Smart Living, Smart Environment, Smart Mobility, Smart Governance, Smart People, Smart Economy의 6가지 특성에 대하여 통계자료를 활용하여 74개의 지표를 개발하였다. 이를 활용하여 EU의 70개 중소도시에 대해 지표를 적용하여 개별 도시를 진단하였다. 지표의 분류체계에서 보듯이 스마트시티의 계획수립 및 목표 달성 등을 위해서는 하나의 부처의 정보로 해결될 수 있는 도시문제가 거의 없음을 의미하

며 고도화된 U-City계획 수립을 위해서는 여러 공공기관은 물론 시민들로부터의 다양한 정보를 모으고 융합하는 등의 활용체계 개선을 통해 가능함을 알 수 있다.

### 3. CCTV 관련 선행연구

과거 CCTV 배치에 관한 다양한 연구가 진행되었으나, 대부분이 Tandy(1967)의 뷰셰드(Viewshed)와 Benedikt,(1979)의 가시영역(Isovist field)이론을 근거로 연구를 진행하였다. 이후 Batty(2001)는 평면상의 그리드에 측정 포인트를 설치하여 시점과 대상간의 시선(Sight line)이 연결되는 확률을 보는 방법으로 변화되어왔다. 이런 대표적인 방법들에 의해 진행된 국내 연구는 다음과 같다. Lee(2012)는 공간구문론을 이용하여 CCTV설치 입지에 대하여 연구하였다. 그러나 이 연구에서는 공간 구문론에 의한 분석만을 기준으로 배치를 고려하여, 실제 촬영범위 및 음영지역, CCTV사양에 따른 변화는 고려하지 못하고 있다. Kim(2013)은 Ray-Tracing알고리즘을 이용한 CCTV배치를 시뮬레이션 하였다. 벡터 방식의 분석기법을 제공하였으며, CCTV화각에 따른 촬영범위를 고려하였다. Park(2015)은 주변건물에 의한 CCTV촬영 음영지역을 레스터방식 가시영역 추적기법을 이용하여 분석하였다. 그

리나 CCTV위치간 겹침에 의한 촬영범위 재산정에 대하여는 언급되어 있지 않으며, CCTV의 방법용(촬영범위 전체를 산정) 또는 도로교통 정보 수집용(도로부분만을 사용)에 따른 촬영범위의 산정이 고려되어 있지 않았다. 또한 회전형 CCTV만을 고려하여 고정형 CCTV일 경우 촬영화각에 따른 촬영범위에 대한 변화를 고려하지 않았다. 이와 같이 기존 연구들이 CCTV 중복촬영 영역에 대한 고려하지 못하는 등의 이유는 대상지에 입지한 CCTV의 제원정보의 확보 어려움에 있다고 하겠다.

따라서 본 연구에서는 기존연구의 CCTV 배치방법 중 가장 현실에 접합한 Ray-Tracing 알고리즘을 사용하되 조달청 DB의 물품정보를 통하여 CCTV의 제원정보를 활용하여 촬영범위까지를 고려한 배치계획을 적용하도록 하였다.

### 조달청 목록정보시스템

#### 1. 조달청 목록정보의 개념 및 목적

조달청 목록정보시스템 사용자 매뉴얼에 의하면 산업 관련 물품정보를 일정한 기준과 방법에 따라 체계적으로 분류·식별 하고, 식별된 품목에 고유의 물품목록번호를 부여하여 목록

화하는 체계를 갖추고 있다. 물품목록정보제도의 목적은 「물품목록정보의 관리 및 이용에 관한 법률」에 의거해 그림 3과 같이 물품 분류 체계 통일, 물품정보에 관한 자료의 수집·분석·정리를 통한 목록화, 전산화 과정을 거쳐 물품의 생산·수급·관리 및 운용의 모든 분야에서 경제적·효율적으로 이용할 수 있는 체계적인 물품정보를 얻고 그 정보를 효율적으로 관리하고 이용할 수 있게 하는 것이다. 따라서 물품목록정보는 정보사회에서의 물품 관련 정보로 물품생산, 유통의 효율화 수단으로서 유사제품의 규격, 가격 등의 대비를 통해 구매자에게 합리적인 선택의 기회와 생산자에게는 상품광고의 기회를 제공한다. 이와 같이 조달청은 산업관련 물품 분류체계를 통일하고 경제적·효율적으로 이용할 수 있는 기반 마련을 통해 타 분야에서의 연계 및 활용을 권장하고 있다.

#### 2. 조달청 물품분류체계

물품분류체계는 국가종합전자조달시스템상의 전자상거래에 적합하도록 분류번호를 새로이 도입한 전자상품 콘텐츠로, 이 물품분류체계의 특징은 유엔 산하 특별기구인 UNDP(United Nations Development Program)가 개발한 전

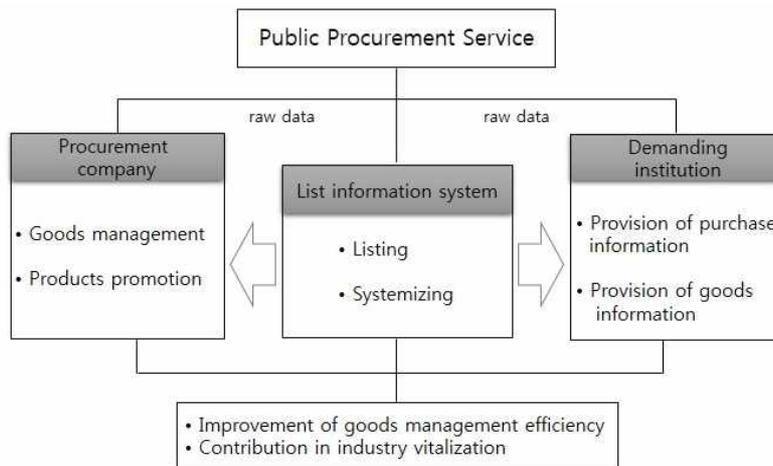


FIGURE 3. Utilization and expected effects of the list information system

자상거래용 상품 및 서비스 분류코드인 UNSPSC(The United Nations Standard Products and Services Code) 물품분류체계를 기반으로 설계 되었으나, 현재는 최신버전 적용을 원칙으로 하고 있으며, 국내 실정에 적합하지 않은 부분에 대하여는 국내 실정을 고려한 물품분류 기준을 별도로 채택하여 사용하고 있다. 물품목록번호는 4단계 계층구조로 이루어진 8자리 숫자의 물품분류번호와 품목 고유번호인 8자리 숫자인 물품식별번호를 차례로 배열한 16자리 숫자로 구성된다. 물품분류번호는 대분류-중분류-소분류-세분류 4단계의 계층구조로 구성되며, 각 단계별 2자리의 코드를 가지고 있는 총 8자리의 번호로 구성되어 있다. 대분류는 분석적 목적을 위한 논리적 집합이며, 중분류는 공통으로 인식할 수 있는 상호관련이 되는 상품군, 소분류는 일반적인 사용이나 기능이 유사한 상품군, 세분류는 적합한 제품 또는 서비스 군이다. 세분류보다 세분화가 필요한 경우 세부품명으로 분류하며 물품분류번호 다음에 2자리를 추가하여 10자리 숫자로 이루어진다. 물품분류체계는 2015년 1월을 기준으로 55개 대분류, 346개 중분류, 1,678개 소분류, 9,511개 세분류, 11,886개 세부품명으로 분류되어 있다.

### 3. 물품정보의 속성체계

속성체계란 물품에 대한 정보 요소로서 물품의 본질적인 특성과 관련이 있는 공통속성과,

분류체계의 최하위 분류인 세분류에 따라 그 물품만이 가지고 있는 기술적 자료인 개별속성으로 구성된다. 공통속성은 국제적으로 가장 많이 쓰이고 있는 상품 속성코드체계인 GDAS(Global Data Alignment System)의 속성을 사용하고 있으며 현재 조달청에서 관리 중인 목록정보시스템 및 종합쇼핑몰의 공통속성항목을 기반으로 민간부문에서 관리하고 있는 공통속성을 참조하여 활용하고 있다. 개별속성은 그 물품만이 가지고 있는 기술적인 자료이므로 물품분류체계의 최하위 분류인 품명에 따라 물품의 고유특성을 정의한다. 물품별 중요 특성을 고려하여 배열함으로써 물품의 구분을 용이하게 한다.

표 1은 조달청 목록정보시스템에서 CCTV의 속성정보 조회 내용이다. 공통 속성정보는 물품을 식별하기 위한 정보와, 원산지 및 제조업체, 물품의 등급을 판단할 수 있는 인증정보 등의 내용으로 구성되어 있다. 개별 속성정보는 앞서 언급한 바와 같이 그 물품만이 가지고 있는 기술적인 자료이므로 물품분류체계의 최하위 분류인 품명에 따라 내용이 달라지며 해당 품목의 핵심정보를 나타낸다. CCTV의 경우 CCTV의 화각을 산정할 수 있는 촬상소자 크기와 야간 촬영을 위한 최저조도 등의 정보로 구성되어 있다. 즉, 개별 속성정보는 해당 품목의 상세 정보를 판단할 수 있으며 상품 구매시 소비자의 의사결정을 지원하는 근거자료가 된다고 할 수 있다.

TABLE 1. CCTV(security-use camera) attributes information contents

Common attribute information		Individual attribute information	
Goods list No.	Goods classification No.	Number of pixels for shooting	Size(Width)
Goods ID No.	Item name	Configuration	Size(Height)
Detail item No.	Name in English	Usage	Type
Unit	Useful life	Image pickup device	Highest shutter speed
Country of origin	Date of item registration	Lowest illumination	Size(Length)
Model name	Item name in Korean	-	-
Manufacturer name	Energy goods category	-	-
Certification Information	Location name of manufacturer(City, Town)	-	-

## U-City계획의 조달청 물품정보 연계 · 활용 방안

### 1. U-City계획의 조달청 DB 활용 가능성

약 26만 건의 산업관련 DB를 기 구축한 조달청 목록정보는 타 부처 및 기관에서의 연계 및 활용 가능성은 매우 높을 것으로 판단된다. 특히 조달청의 방대한 지능화 시설 및 관련 기술정보는 U-City계획 분야에 있어 핵심 정보로 활용가치가 매우 높다. 그러나 현재로서는 U-City계획상의 U-서비스를 계획함에 있어 계획가의 의사결정을 지원할 관련 정보의 부족으로 인해 다양한 문제점이 따르고 있다. 즉, U-City 계획가는 IT기술 및 디바이스에 대한 제한적인 정보만으로 지능화된 공간설계를 하게 됨에 따라 예산을 고려한 최우수준의 공간 지능화 구현에 제약이 갖게 되고 정보의 제약으로 인해 현재 U-City계획은 사례공간에 대한 조사를 통해 기존에 설치된 U-공간의 답습 및 응용 수준에 머무르거나 참여기업의 인지범위내의 디바이스에 의존하는 한계를 갖게 된다. 따라서, 미래지향적인 U-공간 기획 및 설계를 위해서는 끊임없이 쏟아져 나오는 새로운 기술과 디바이스에 대한 이해가 필수적이며 포괄성 있고 현재성을 담보할 수 있는 지속성을 갖춘 정보체계 구축이 필요하다. 이와 같이 지능화된 공간 구축의 황상의 문제점과 요구조건을 고려할 때, 조달청의 방대한 물품정보체계는 U-City계획의 고도화에 크게 기여 할 것으로 판

단된다.

하지만 앞서 살펴본 바와 같이 현재 조달청 산업DB를 즉시 활용하기에는 제한된 정보만을 개방하고 있다는 제약과 활용 고도화를 위해 물품의 속성정보 개선 등이 요구된다. 이러한 문제점이 표 2와 같이 개선되었을 시에 기대되는 U-City계획 지원 효과는 다음과 같다. 첫째, 방대한 조달청 물품정보를 활용할 수 있게 됨에 따라 U-City관련 산업의 포괄적 레퍼런스 모델 구축은 물론 자동적으로 갱신되는 특성상 지속성까지 확보하는 고도화된 레퍼런스 모델로의 활용이 가능하게 된다. 즉, 계획분야에 있어 핵심은 포괄적인 정보를 활용하여 계획가가 최대한 계획목표의 근사치를 달성하는 것으로 U-City계획의 합리성과 실현가능성을 높여준다. 둘째, 물품정보체계가 제공하는 지능화시설의 제원정보와 같은 물품의 속성정보를 활용하여 U-서비스 및 지능화 시설 등의 적정 배치 기준 선정을 위한 시뮬레이션 지원이 가능하다. 예를 들어 CCTV의 제원정보를 활용하여 적정 배치를 위한 기준을 마련하는 것은 시설물의 체계적인 관리와 서비스 반경의 중복 등으로 인한 중복투자 방지 등의 효과를 유발한다. 셋째, 가격정보 공개가 이루어질 경우 예산을 고려한 U-City계획 수립이 가능하다. U-City계획은 활용하고자 하는 IT 기술 수준 즉, U-서비스가 목표로 하는 스마트 수준이 높아짐에 따라 비용이 크게 상승하는 특징을 갖는데 가격정보가 공개된다면 U-City계획이 추구하는 스마트 수준을 예산과 함께 고려하여

TABLE 2. Public Procurement Service DB status and improvements

As-is	To-be	Expected effects
Individual attribute information (insufficient providing system)	Establishment of Providing system (Data, OpenAPI)	• Provides IT technology-related comprehensive information
Item price information (non-disclosure information)		• Companies' competition in good faith and quality improvement • Planning in consideration of the object and budget
Location name of manufacturer (City, town unit)	Location-based information (Address No., New address)	• U-City industry trend analysis • U-City industry potential analysis
Individual attribute information (insufficient input information)	Establishment of mandatory input system	• Improvement of information quality • Improvement of other-departments' utilization

지능화 시설 및 기술의 선정과정을 최적화하는 의사결정과정을 지원할 수 있게 된다. 넷째, U-City 산업 활성화에 기여할 수 있다. U-City산업 관련 레퍼런스 모델의 구축은 결국 U-City산업 관련 업체 광고 효과는 물론 선의의 경쟁이나 협력체계를 위한 정보통로를

제공하여 제품의 질을 향상시키고 글로벌 시장의 한국형 지능화 시설에 대한 글로벌 레퍼런스 모델로의 발전도 가능할 것이다.

## 2. 조달청 DB의 제한사항

조달청은 표 3과 같이 2015년 4월 기준으로

TABLE 3. Information disclosure data status in the Public Procurement Service

Material Name	Contents	Material Type
Service information	Date related to service contracts	CSV
Providing status from Central procurement	Upper class goods history of central procurement supply results	CSV
Foreign material information	Foreign material contracts-related information	CSV
Construction information	Data information related to construction contracts	CSV
Goods information	Overall contents over the goods contracts	CSV
Foreign material (Contract request and progress status)	Foreign material contract request and progress status	HTML
Construction (Contract request and progress status)	Construction contract request and progress status	HTML
Facility material goods information	Facility material price information	CSV
Selection Management information DB of Self-quality assurance company	Self-quality assurance companies status	CSV
Registration status of procurement companies	Registration status of procurement companies for each industry-class	CSV
Industry-class code information	Industry-class information(classification code, ground regulation)	CSV
Price contract goods information	Price information on the price contract goods information	CSV
Multi-provider contracts information	Multi-provider contracts information	CSV
Foreign material (Price information)	Foreign material price information	CSV
Reserves information	Reserves-related information	CSV
Procurement statistics information	Procurement statistics information	HTML
Multi-provider contracts information	Multi-provider contracts information	CSV
Foreign material	Foreign material purchase order planning	HTML
Construction (Contracts status)	Construction contracts status	HTML
Foreign material (Contracts status)	Foreign material Contracts status	HTML
Goods (Purchase order Planning DB)	Purchase order planning for goods	HTML
Detailed item name Goods classification system	Search detailed item name, detailed item name No. information in Nara-market place	OpenAPI
Preliminary specification information	Search preliminary specification disclosure information in Nara-market place	OpenAPI
Contracts information	Search contract request, contracts status information for Public Procurement Service in Nara-market place	OpenAPI
Winning bids information	Search opening bids results, final bid-winners information in Nara-market place	OpenAPI
Goods list information	General search of the list information system, intelligent search information search	OpenAPI
Bidding notification information	Search opening bids results, final bid-winners information in Nara-market place	OpenAPI

파일데이터 21건, OpenAPI 6건의 정보를 제공하고 있다. 하지만 대부분 계약 및 업체 정보, 물품분류체계 등 조달청 내 업무상 관리를 위한 정보로, 타 분야에서 실제 활용상 요구되는 속성정보, 사업체 주소 등의 핵심정보는 기 구축되어 있음에도 불구하고 제공되지 않고 있는 실정이다. 속성정보의 경우 목록정보시스템 관계자 협조를 통해 취득 가능하지만, 이에 대한 공지 및 안내가 미비한 상태로 현재까지 속성정보 자료를 활용한 사례는 전무한 실정이다. 또한, 제품을 구성하는 상하위 제품간의 속성정보의 연계가 미흡한 실정이다. CCTV 카메라렌즈 품목의 경우 화각에 대한 정보를 제공하고 있지만, 하나의 완제품인 CCTV 품목에서는 화각에 대한 정보 대신 촬상소자의 크기를 제공하고 있다. 그러나, 화각의 산정에 필요한 줌에 따른 초점거리 정보가 제외되어 있어 실제 CCTV카메라의 좌우, 상하 화각의 정보를 계산할 수 없는 실정이다. 또한, 품목의 상세정보를 확인하고 마지막으로 소비자의 구매의사 요인을 결정하는 가격정보에 대한 내용도 미흡한 실정이다.

### 3. CCTV 적정 배치 시나리오 시뮬레이션

위에서 언급한 조달청 DB 이용에 제한 사항이 존재하고 있더라도 DB 속성 정보 및 활용측면이 강화되었을 때, U-City계획 단계에서 다양한 활용이 가능해질 것이며 실제 현실에서 일어나는 다양한 문제의 해결을 할 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서 제시한 개선방안을 반영하여 조달청 DB의 속성정보의 강화 및 자료 제공을 위한 API가 개선되고 U-City계획지원시스템의 제품정보DB와 연동이 되었을 경우를 가정하여 U-City계획지원시스템에 적용시 조달청 DB활용 효과를 살펴보았다.

현재 방법용 CCTV는 일정한 규칙에 의한 공간분석 없이 배치되고 있으며, 대부분 민원에 의한 요구가 높은 지역에 배치를 하고 있다. 따라서 CCTV 촬영범위의 중복과 배치 선정의 오

류로 인한 CCTV 반경 내에서 사각 또는 음영 지역이 존재하는 문제점이 있다. CCTV 사각이 존재하여 방법 상 우려가 되는 지역을 임의의 대상지로 선정하였으며, 해당지역의 적정 배치를 위한 시나리오를 바탕으로 시뮬레이션을 실시하였다.

시나리오) A지역의 주민들은 CCTV사각 지역 해소를 요청하고 있다. 이때 실무담당자는 A지역의 CCTV배치 위치 및 사각 영역을 확인 후 해당 사각지역을 해소하기 위한 적합한 사양의 CCTV 선택 및 최적 배치를 실행하고자 한다

위의 시나리오에 의하여 담당자는 A지역의 CCTV 배치위치 및 사각지역의 확인을 위하여 U-City계획지원시스템을 통하여 CCTV위치를 공간상에 배치를 할 것이다. 그러나 현재 CCTV와 같은 시설에 대한 자세한 속성 및 위치정보에 대한 관리가 되고 있지 않기에, 사각 지역 분석에 필요한 CCTV의 제원(화각, 해상도)을 일부는 확인할 수 있을 것이고 일부는 제품명만 알 수 있었을 것이다. 이러한 경우 조달청DB와 연계되어 있는 U-City계획지원시스템의 품명을 통한 제품제원 검색 기능은 세부제원을 확인할 수 있도록 할 것이다. 세부제원을 전달받은 U-City계획지원시스템은 CCTV의 배치위치와 제원을 이용하여 그림 4와 같이 U-City계획지원시스템의 CCTV 설치 시뮬레이션을 통해 CCTV 촬영범위를 분석한다. 그림 5의 단계에서는 사각지역 확인 및 추가 설치를 위한 기준점 생성을 통해 그림 6의 최적 CCTV배치 위치를 선정할 수 있다. 그림 7과 같이 U-City계획지원시스템의 CCTV정보에 화각정보 또한 획득할 수 있어 제원에 따른 시뮬레이션도 가능하였다.

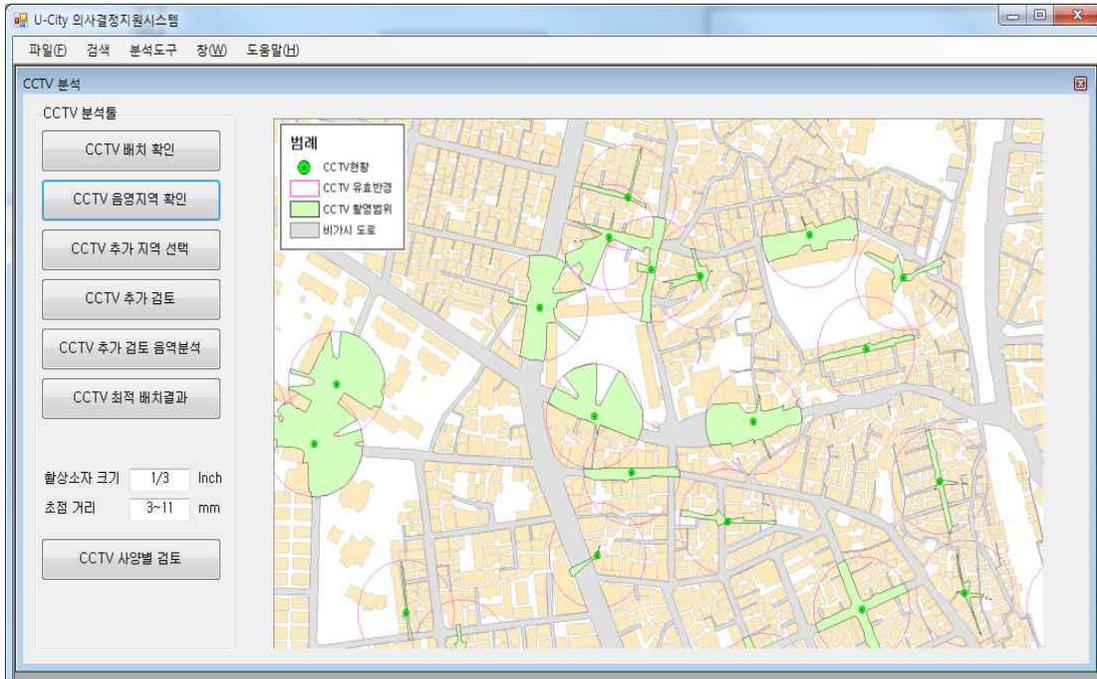


FIGURE 4. Space placement of CCTV and shooting range review

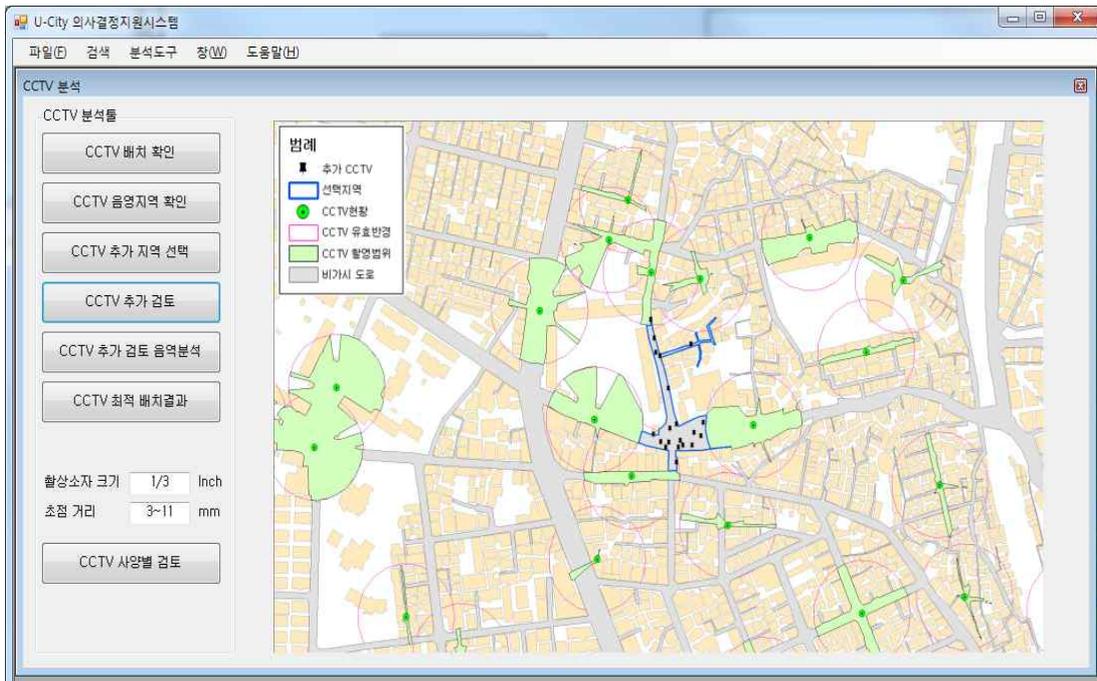


FIGURE 5. New position review for blind spot areas

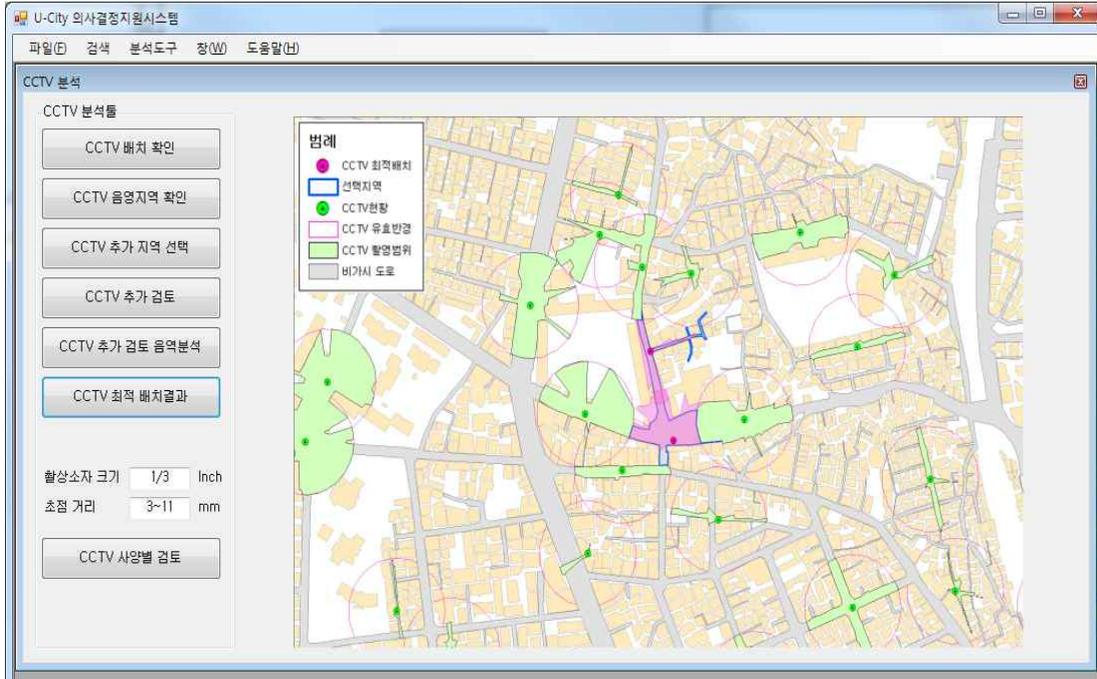


FIGURE 6. Optimal placement and shooting range review

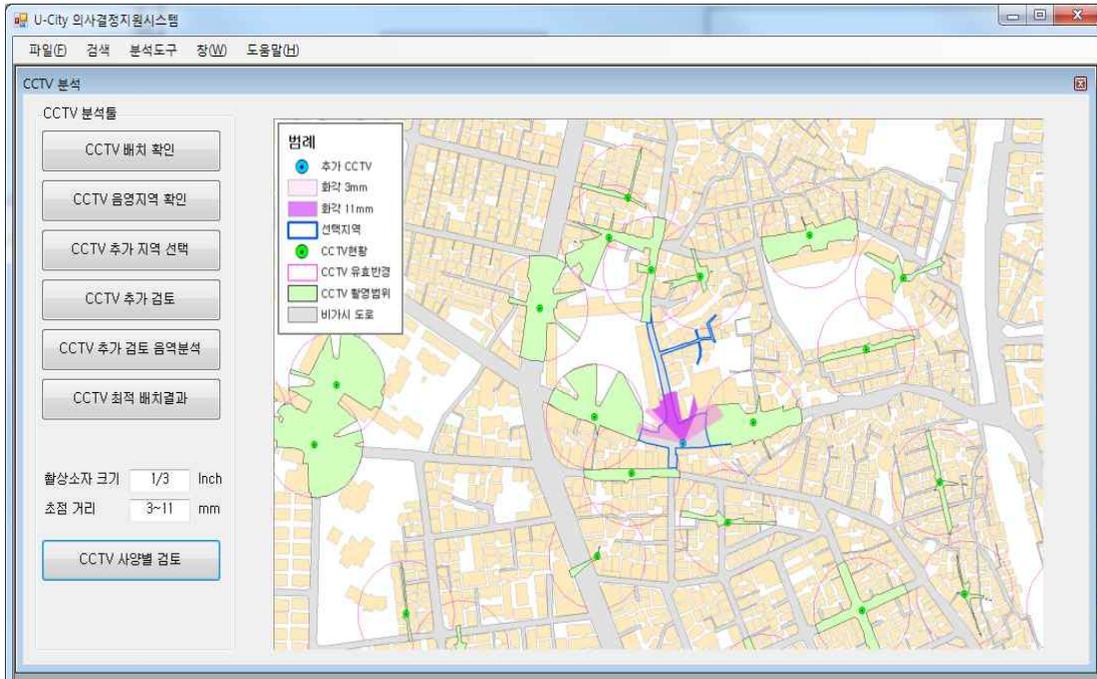


FIGURE 7. Shooting range review depending on CCTV specification

## 결 론

본 연구는 U-City계획 고도화 측면에서 조달청 목록정보시스템의 물품정보의 개선을 통한 활용방안을 모색하기 위해 조달청 물품정보 체계의 현황 및 활용상의 문제점을 U-City계획측면에서 살펴보았다. 이를 통해 조달청 DB의 개선에 따라 구축 가능한 U-City계획지원 시스템을 가상으로 적용하여 대표적 지능화 시설인 CCTV의 적정 배치를 위한 시나리오를 바탕으로 시뮬레이션을 실시하였다. 조달청은 약 26만건의 방대한 산업관련 DB를 구축 하여 다양한 분야와 연계·활용이 기대되지만, 이를 활용할 수 있는 정보제공 체계가 제한적이어서 아쉬움이 따르고 있다. 특히, 다양한 산업분야 측면에서 조달청 물품정보의 연계·활용을 위한 정보의 확장성을 고려할 때 기업의 개별 속성정보 입력 누락 및 하나의 완제품을 구성하는 상하위 단계의 품목정보에 대한 속성정보 연계체계 미흡 등의 문제점이 있는 것으로 파악되었다. 이에 본 연구는 조달청 물품정보의 개선방안을 제시하고 개선된 정보를 활용하여 U-City산업 활성화 측면에서의 연계·활용하는 방안을 제시하였다.

최근 정부 3.0의 패러다임에 따라 다양한 부처에서 정보를 공개하여 정책개발에 활용함은 물론 민간분야에서도 이를 융합하여 새로운 비즈니스 모델 개발에 활용하고 있다. 조달청은 산업 부문과 유기적인 관계를 맺고 있는 만큼 향후 조달청 목록정보 전달체계 및 속성정보의 개선을 통해 각 산업분야의 제품과 기술 정보를 공유하여 기업간의 협업과 정보교류를 통한 글로벌 산업을 지원할 수 있을 것이다. 또한 지자체는 사업체 주소정보에 기반한 제품과 기술 정보를 활용하여 지역내 잠재력 분석을 통한 지역의 선도산업 또는 특화산업 정책수립에 기여할 수 있을 것이다. 본 연구는 U-City산업을 중심으로 하였으나 이후에는 국가차원의 산업 발전과 지역발전 계획을 위한 핵심정보를 다루는 레퍼런스 모델로서 타 부처 데이터베이스와의 연계활용방안 등과 같은 후속 연구가 필요

할 것으로 판단된다. 

## REFERENCES

- Batty, M. 2001. Exploring ISOVIST fields: space and shape in architectural and urban morphology. *Environment and Planning B: Planning and Design* 28(1): 123-150.
- Benedikt, M.L. 1979. To take hold of space: isovists and isovist field. *Environment and Planning B* 6(2):47-65.
- Choi, J.H., I.J. Kang and C.H. Seok. 2011. CCTV selecting the optimal location using spatial analysis techniques. *The Korean Society for Geo-Spatial Information System*. 2011(5):165-166 (최종호, 강인준, 석철호. 2011. 공간분석 기법을 이용한 CCTV 최적위치 선정. 한국 지형공간정보학회 춘계 학술발표논문 초록집. 165-166쪽).
- Falconer, G. and S. Mitchell. 2012. *Smart City Framework : A Systematic Process for Enabling Smart+Connected Communities*. Cisco IBSG, pp.1-11.
- Giffinger, R., H. Kramar, R. Kalasek, N. Pichler and E. Meijers. 2007. *Smart Cities Ranking of European medium-sized cities*. Edited by the Centre of Regional Science, Vienna UT. PP.1-26.
- Jo, S.S., S.H. Lee and Y.T. Leem. 2015. An analysis on the evolutionary characteristics of ubiquitous city through evolutionary map of ubiquitous city. *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies* 18(2):75-91 (조성수, 이상호, 임윤택. 2015. 유시티 진화 지도를 통한 유시티 진화 특성 분

- 석. 한국지리정보학회지 18(2):75-91).
- Juan, Y.K., L. Wang, J. Leckie and K.M. Li. 2011. A decision-support system for smarter city planning and management. *IBM Journal of Research and Development* 55(1&2):30-41.
- Kim, J.H. and C.M. Cho. 2007. Current issues and policy strategies for the realization of u-City. *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies* 10(4):168-178 (김정훈, 조춘만. 2007. u-City 구현을 위한 정책과제와 추진전략. *한국지리정보학회* 10(4):168-178).
- Kim, S.T. and S.O. Ahn. 2013. Simulation to evaluate CCTV positioning in use of ray-tracing algorithm. *Korean Institute of Interior Design Journal*. 22(6):40-48 (김석태, 안상욱. 2013. Ray-Tracing 알고리즘을 이용한 CCTV배치 평가시뮬레이션. *한국실내디자인학회지* 22(6):40-48).
- Lee, S.J. and S.J. Kang. 2012. A study on the methodology of positioning security CCTV cameras in urban residential district through using space syntax. *Journal of the Architectural Institute of Korea* 28(9):55-62 (이승재, 강석진. 2012. 공간구문론을 이용한 도시 주거지 방범용 CCTV 배치 방법에 관한 연구. *대한건축학회지* 28(9):55-62).
- Park, W.M. 2015. A study on possible shooting area of CCTV and calculation of optimum location algorithm. Master Thesis, Univ. of Korea Polytechnic. Kyungki, Korea. 21-27pp (박우민. 2015. CCTV 카메라 촬영 가능 범위 및 최적 위치 산출 알고리즘 연구. *한국산업기술대학교 대학원 석사학위논문*. 21-27쪽).
- Tandy, C.R.V. 1967. The isovist method of landscape survey. In: H.C. Murray(ed.). *Methods of Landscape Aanalysis*. Landscape Research Group, London, England, pp.9-10. **KAGIS**