

# 공간정보 기반 지능형 방법 실증지구 개념 정립 및 선정기준에 관한 연구

## A Study on the Establishment of Concept and Selection criteria of Intelligent Security Technology Test-bed based on Spatial Information

신주호\* · 한선희\*\* · 이재용\*\*\*

JuHo Shin · SunHee Han · JaeYong Lee

**요 약** 최근 안전취약계층을 상대로 한 범죄가 증가함에 따라 사회적 약자를 위한 안전망 구축에 대한 관심이 증가하고 있다. 이를 위하여 사회안전망 구축 연구성과의 지속적인 실증을 위한 테스트베드를 필요로 하고 있다. 그러나 기존의 지능형국토정보기술혁신사업이나 U-Eco City R&D 사업 등의 테스트베드는 연구개발 성과물을 테스트베드에 적용하여 효과를 검증하는 단계에만 머물러 사업 종료 후 기술의 사업화 및 테스트베드의 지속적인 운영·관리 측면에는 미흡한 점이 많았다. 따라서 R&D 성과물에 대한 지속가능한 운영·관리체계 및 제도가 필요한 실정이다. 본 연구는 기존의 테스트베드 사례와 방법 및 범죄 예방 연구사례를 토대로 지능형 방법 실증지구의 개념을 정립하고, 실증지구 선정 기준에 대해 제시하였다. 객관적인 평가기준을 통해 선정된 실증지구는 연구기간 이후에도 지속적인 운영이 가능하고, 시민들의 안전한 삶에 기여하는 실증지구의 표준모델을 확립할 수 있을 것으로 사료된다.

**키워드** : 사회 안전망, 지능형 방법, 공간정보, 테스트베드, 실증지구 선정기준

**Abstract** Establishment of safety net for the socially disadvantaged attracts large attention because of the recent crime increasing against vulnerable groups. For the successful establishment of social safety net, the test-bed for evaluation and realization of crime-related research results is required. However, previous R&D test-bed projects such as The Korean Land Specialization Program or U-Eco City project remains only to the stage of verification. Therefore, there are limitedness for realization of result technologies or sustainable operation & management of test-bed after projects finished. So, sustainable operation & management system and guideline of test-bed are necessary. Therefore, this study reviews the strengths and weaknesses of existing test-bed cases and intelligent security researches. After reviewing, the concept of a Intelligent Security Test-bed is established and appropriate test-bed selection criteria is also suggested. Based on objective criteria, selected test-bed can achieve sustainable management even after finishing the project and contribute the construction of standard model for citizen's safety.

**Keywords** : Social Safety Net, Intelligent security, Spatial Information, Test-Bed, Selection criteria

### 1. 서 론

#### 1.1 연구배경 및 목적

최근 여성과 아동 등 안전취약계층을 상대로 한 범죄가 증가함에 따라 사회적 약자를 위한 안전망 구축에 관심이 증가하고 있으며, 범죄의 예방 및 피해감소를 위한 국민안심서비스의 개선과 공간정보 및 인프라를 활용한 각종 서비스 및 기술개발의 필요성이 대

두되고 있다. 그러나 공공기관에서 제공 중인 국민안심서비스는 정밀위치정보 확보의 어려움, 위치정보의 오류, 사용자 맞춤형 서비스 및 호환성 미비, 긴급출동과의 연계 부족 등 다양한 문제점이 나타나고 있다. 이에 따라 범죄 발생확률이 높은 취약지구에 대한 예측·예방 및 피해자 구조를 위한 체계적 시스템 마련이 요구되고 있다. 이에 정부는 성범죄 예방 및 피해 저감을 위해 위험 환경을 제거하고 취약계층을 보호하는

† This research was supported by a grant(14NSIP-B081051-01)from National Land Space Information Research Program funded by Ministry of Land, Infrastructure and Transport of Korean government.

\* Ju Ho Shin, Assistant Research Fellow, Korea Research Institute for Human Settlements. jhshin@krihs.re.kr

\*\* Sun Hee Han, Assistant Research Fellow, Korea Research Institute for Human Settlements. shhan2@krihs.re.kr

\*\*\* Jae Yong Lee, Associate Research Fellow, Korea Research Institute for Human Settlements. leejy@krihs.re.kr (Corresponding Author)

시스템을 마련하고 피해자·가해자 지원을 위한 다부처 공동기획사업을 추진하고 있으며, 이를 위하여 공동기획 관련 부처의 사회안전망 구축 연구성과의 지속적인 실증을 위한 테스트베드를 필요로 하고 있다[15]. 하지만 기존의 지능형 국토정보기술 혁신사업 및 U-Eco City사업 등 R&D 테스트베드 사례를 살펴보면 투자 금액 대비 사업화 성공률은 미흡한 상황이며, 대부분 R&D 개발 및 검증 단계에서 테스트베드 사업이 수행되어 시민들에게 실질적인 서비스를 제공하는데는 미흡한 부분이 많았다[12].

이처럼 시민들이 실제로 체감할 수 있는 지능형 방법 기술 및 서비스를 제공하기 위해서는 기술의 실용화 수준 개발과 이를 실제적으로 활용하기 위한 실증 및 현장적용 연구가 동반되어야 한다.

국토공간정보연구사업의 일환인 ‘안전한 국민생활을 위한 공간정보 기반 지능형 방법 기술 개발’ R&D 사업은 공간정보 기반의 사회안전망 및 인프라를 고도화하고, 효율성 있는 방법·안전서비스를 제공하여 국민들이 체감할 수 있는 실증지구를 구축하는데 그 목적을 두고 있다. 이러한 실증지구 구축을 위해서는 연구의 목적에 맞는 지능형 방법 실증지구의 개념을 정립하고, 지속적인 운영을 위한 적합한 선정기준이 마련되어야 한다.

본 연구에서는 기존의 테스트베드 사례를 분석하여 기존 테스트베드의 한계점을 보완한 지능형 방법 실증지구의 개념을 재정립하고, 이에 적합한 선정기준을 마련하여 객관적인 평가를 통한 실증지구 선정을 지원하는 것을 목적으로 한다.

## 1.2 연구방법 및 절차

본 연구에서는 기존의 국내외 테스트베드 구축 사례와 지능형 방법 기술을 통한 범죄·방법 예방 연구 사례를 분석하였다. 이를 통해 지능형 방법 실증지구의 역할 및 추진체계 등의 개념을 정립하고, 기존 테스트베드 선정 기준을 검토하여 지능형 방법 실증지구

적합한 선정기준을 도출하였다. 연구방법 및 절차는 Figure 1과 같다.

## 2. 국내외 테스트베드 사례분석

### 2.1 국내 테스트베드 구축사례

국내 테스트베드 현황 중 주체별 현황을 살펴보면 정부주도(45%), 지자체 주도(20%), 기업주도(18%), 대학 주도(11%), 연구소 주도(4%), 정부/자자체 공동(2%) 순으로 나타났으며, 테스트베드 구축 규모의 확대와 높은 비용이 요구되면서 정부와 지자체주도의 테스트베드 사례가 증가하고 있다[13].

최근에는 기존에 수행되었거나 국외 및 국내에서 현재 수행 중에 있는 연구 성과물을 적용하여 통합적으로 활용할 수 있는 테스트베드의 역할이 중요시 되고 있으며 소규모 실험실 수준이 아니라, 블록 이상 규모의 실제 환경에서 기술 및 서비스를 제공하는 테스트 베드의 역할이 중요시 되고 있다.

#### 2.1.1 지능형 국토정보기술혁신사업단

지능형국토정보기술혁신사업단은 2006년부터 2012년까지 약 1,500억원의 예산을 투입하여 공간정보 인프라 기술개발, u-GIS 기반 건설정보화 기술개발, u-GIS 핵심 융·복합 기술개발 등 5대 기술개발을 통해 ‘유비쿼터스 국토실현을 위한 공간정보 기술혁신’을 목표로 사업을 추진하였다. 본 사업단의 지능형 국토정보 테스트베드를 구축하여 연구성과물의 완성도를 제고하고, 차세대 공간정보 서비스 및 기술을 홍보하며, 향후 세계적인 ‘GIS Research Park’으로 발전시키기 위한 기반을 마련하고자 하였으며, 이를 통하여 부가적 공간정보 서비스 또한 확대하고자 하였다[4]. 하지만 기술개발이 독자적으로 추진되거나 중복적으로 추진되는 경우가 많아 성과물이 산발적으로 분포되었고 이로 인하여 공간정보의 공유나 업무협조가 원활하지 않은 추진체계의 문제점이 나타났다. 또한, 개별적으

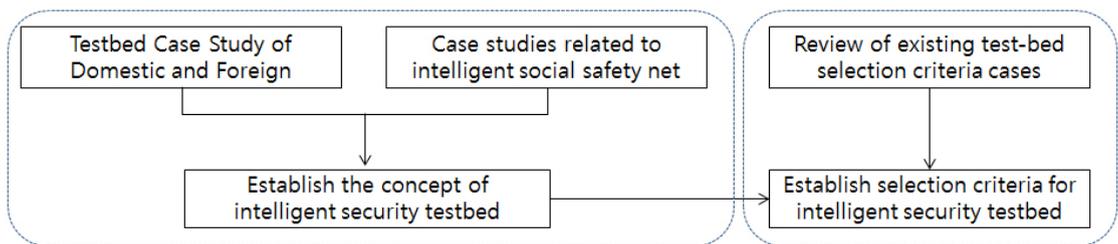


Figure 1. Research Methods and Procedures

로 추진된 기술간의 상호연계가 부족하여 테스트베드의 적용범위가 축소되었고, 기존 계획과는 달리 일부 구역에만 기술이 적용이 되었다. 기술의 사업화 및 실용화 부분에서도 미흡한 점이 나타나 지속적인 운영이 되지 못하고 단기적인 검증단계에 머물렀다.

### 2.1.2 U-Eco City 사업

첨단도시개발사업의 일환으로 국토교통부가 추진한 U-Eco City 사업은 총괄과제를 비롯한 4개의 핵심과제로 구성되며, 총괄과제에서는 미래도시 전략 및 U-City 지원정책, 1핵심에서는 U-City 인프라 구현기술 개발, 2핵심에서는 U-Space 구현기술개발, 3핵심에서는 U-Based Eco Space 기술 개발, 그리고 4핵심에서는 U-Eco City Test Bed 구축을 목표로 사업이 진행되었다[11].

테스트베드 사업 추진과정에서 U-Eco City 구축 가이드라인을 마련하여 지방자치단체나 시행사가 겪는 여러 가지 어려움을 사전에 고려하여 문제점을 최소화 하고 지역의 특성에 맞고 수요자의 요구에 상응하는 U-City 구축을 하고자 하였다. 따라서 사업에서 개발된 기술들이 테스트베드에 적용되어 현장에서의 적용가능성과 기술의 완성도를 높이고자 하였다[3]. 하지만 테스트베드에 적용될 기술의 요구사항 및 기술개발의 시기적 고려 등의 미흡으로 성과물을 적용하는데 많은 비용과 시간이 소요되었다. 이로 인하여 잦은 설계변경과 추가적인 시공비 확보에 어려움이 있었으며, 테스트베드 구축과정에서 연구단과 사업시행사 간의 협의의 문제로 공사기간이 지연되는 문제점이 있었다. 테스트베드 구축 이후에는 사업단과 지방자치단체간의 테스트베드 시범운영기간과 운영비용 등이 명확히 정의되지 않아 인수인계시 역할 분담의 문제점이 나타났다. 이는 도시를 대상으로 한 대규모 테스트베드를 추진함에 따라 지속적인 활용가능성의 고려하지 않고 사전에 이해당사자 간의 요구사항을 고려하지 않아 나타난 문제점이라고 볼 수 있다. 또한, 적용되는 대부분의 서비스가 공공부문에 치우쳐 실제 시민들이 체감하는 부분은 낮게 나타났다.

### 2.1.3 스마트 그리드 사업

제주 스마트 그리드 실증단지 사업은 2009년부터 2013년까지 세계 최대·최첨단 스마트그리드 실증단지 초기 구축과 관련기술의 상용화 및 수출산업화 촉진을 위해 사업이 실시되었으며 제주도 동북부 소재에 위치한 구좌읍일대와 제주시내 일부를 포함한 약 6천호를 대상으로 스마트 그리드 실증단지를 조성하

였다. 2009년 스마트그리드 개념에 대한 공감대가 형성되어 미래 모습 구현을 위한 새로운 도전으로 에너지 분야의 많은 기업들의 주목 및 참여를 독려하였고, 국내 유수의 170여개 기관이 참여하는 대형 프로젝트로 새로운 산업을 견인하였다. 이에 민간에서는 정부의 투자규모보다 3배에 이르는 투자를 하여 사업규모가 기대 이상으로 확대되었고, 정부 766억원, 민간 1,729억원으로 총 2,495억원으로 민간투자 유치에 성공하였고, 2개의 컨소시엄은 정부 지원없이 자체 비용으로 사업에 참여하였다[7]. 사업화 이전에 새로운 사업모델을 소비자에게 직접 제공하여 소비자 수용성 등을 사전 검증하고 실증 종료 전에 가능성 있는 사업은 최종평가 여부와 상관없이 미리 상용화를 추진하여 성공적인 실증사례로 평가 받고 있다.

이후 스마트그리드 거점지구 확산계획을 발표하면서 국내 기업들의 관심과 참여 열기가 고조되고 있지만 실질적인 구체적인 사업자 참여 유인 정책제시가 미흡하며, 독점적 전력 시장 구조와 관련된 제조업 중심의 사업 진행, 구체적인 비즈니스 모델화의 어려움이 나타나 유관 사업자의 정책적 지원 방안이 요구되고 있다 또한, 실증지역의 낮은 전력 소비량 및 에너지 수요 부족 등으로 현실성 있는 에너지 절감 효과를 달성하는데 어려움이 있었다[6].

### 2.1.4 도시재생사업단

쇠퇴도시의 물리·생태·경제·사회·문화적 환경 등 도시의 총체적 환경 개선으로 삶의 질 향상과 선진수준의 도시재생 모델 창출을 통한 도시 재생역량 강화를 목적으로 하는 도시재생사업단은 '06년 12월부터 '14년 4월까지 약 7년 4개월간 1개의 총괄과제와 2핵심과제 5개의 세부과제로 추진되고 있다. 1,2 핵심과제의 주요 성과물인 복합개발형 도시재생 사업화 모델, 도심재생 사업관리시스템, 사업별 포털시스템, 입체/복합공간 설계 및 구조/공법 기술 등을 테스트베드에 적용하고 핵심기술 개발 및 실용화 하고자 하였다. 또한 테스트베드로 선정된 쇠퇴한 구도심 및 역세권 중심지역에 복합개발형 도시재생사업을 시행하여 도시재생기술의 실무적용성 검증 및 완성도를 향상시키고, 성과물 적용을 통한 복합개발형 도시재생사업의 추진모델을 검증하고자 하였다.

복합개발 도시재생 사업의 특징은 사업기획에서부터 유지관리까지 전단계에 걸쳐 개발된 기술을 검증하고 활용하는 형태의 테스트베드이며, 추진체계는 유치기관, 사업시행사(참여기관 포함), 사업단이 협의회를 구성하여 추진하며 기초조사, 계획수립, 기술적

용순으로 현장 적용이 되어 도시재생사업이 원활하게 추진되도록 하였다[10]. 반면에 비수도권 도시를 대상으로 한 대규모 재생사업은 운영주체인 지방자치단체의 재생사업의 성격, 사업방식에 대한 공감대 형성을 얻는데 어려움이 있었다. 자원조달의 주제 및 방식의 불확실성과 현실적인 개발수요를 명확히 파악하지 못하여 민간이 참여할 수 있는 사업화 전략부분에서 미흡한 점이 나타났다.

## 2.2 국외 테스트베드 구축사례

### 2.2.1 싱가포르 NEWater 사업

싱가포르는 물 기근 국가로서 물 자원 확보를 위해 싱가포르 수자원 공사(Public Utilities Board)와 싱가포르 경제개발청을 중심으로 물산업 육성 및 정책 수립을 지원 하고 있다. 이를 위해 2015년까지 국제 물산업 허브 도약을 목표로 물 산업 클러스터를 구축하여 70여개가 넘는 국내외 기업 및 연구기관, 6천여명에 이르는 물산업 종사자들이 연구개발에서 상용화까지 긴밀한 협업관계를 유지하고 있다. 또한, 싱가포르를 사업, 투자, 연구 및 기술분야에서 글로벌 물 산업 허브로 육성하기 위해 주요 다국적 기업들을 유치하고, 개발단계에서부터 수출지원에 이르는 전주기적 사업 기회를 제공하는 국가적 지원을 하고 있다.

정부지원 하에 수행된 물산업 클러스터 구축은 글로벌 기업 간 연구협력을 통해 지적, 사업적 네트워크를 형성하였으며, 단기간에 물산업을 활성화하고 세계 최고 수준의 물산업 기술력을 확보하였다[9].

### 2.2.2 일본 스마트 시티 프로젝트

일본 요코하마시의 스마트 시티 프로젝트는 도시פע열 활용과 같은 신재생에너지의 효과적인 사용과 태양광 발전 패널 및 전기자동차 보급화로 이산화탄소 감소를 목표로 2010년에서 2014년간 사업을 추진하였다. 선진 시민의식을 기반으로 하여 차세대 에너지 사회 시스템 실증지역으로서의 위상을 강화하였고, 스마트시티 프로젝트에 시민이 참여하도록 하는 관련 조례를 마련하여 시민이 주체적으로 지역을 운영하는 분위기 조성으로 지역 에너지 관리 능력을 축적하였다. 이 실증사업의 성과를 토대로 해외 스마트그리드 인프라사업 진출을 통한 외자획득 및 국부 증대에 기여를 위해 요코하마 실증사업을 전세계로 홍보효과를 노렸다. 이를 통해 지속가능한 성장 모델을 통해 수익 가능 모델을 창출하고 법과 규제 개선 등 행정적 관심을 기울이며 국제표준화 이행을 선도하였다. 반

면에 현행 법령 및 제도의 문제점으로 인해 신재생에너지 보급 촉진의 어려움이 존재하며, 지역 내 상호 네트워크 실증에 있어 기업 및 건물 소유자 등과 같은 이해당사자 간의 커뮤니케이션이 문제가 되었고, 이외에도 전기자동차 관련 규정의 개선, 개인정보 보호를 위한 방안의 검토, 정기적인 실증사업 점검 회의 개최 등을 의무화하는 제도를 필요로 하는 보완점이 나타났다[1].

## 2.3 테스트베드 사례분석을 통한 시사점

앞서 테스트베드 사례분석을 통해 도출된 시사점은 다음과 같다.

첫째, 테스트베드 구축 시 신속하고 효과적인 추진을 위해 관련 법, 제도 등을 정비할 필요가 있다. 기존 U-Eco City 사업에서는 테스트베드 구축 이후 시설물 운영 및 비용분담기준 등에 대한 지자체 및 사업시행자간의 협의 등의 문제로 많은 시간과 절차가 소요되었다. 테스트베드 구축은 다양한 주체간의 협력이 요구되는 부분으로 국가적 차원에서 추진 조직 및 운영 조직의 관리 등의 제도가 마련 되어야 한다. 또한, 테스트베드 구축 후 운영상의 관련 제도가 마련되어 운영 프로세스 및 운영비 문제 등을 해결할 수 있도록 해야 한다.

둘째, 기존에 수행되었거나 국내외에서 수행 중에 있는 관련 R&D사업의 성과물을 활용한 지속가능한 테스트베드가 구축되어야 한다. 지능형국토정보기술 테스트베드는 개발된 기술의 검증은 하는데에만 치중하여 성과물을 직접 테스트베드에 적용하여 실용화하는 부분에서 미흡한 점이 나타났다. 이는 테스트베드 구축 시 기술 설계단계에서 기존 시스템과의 상호연계성 등의 정밀한 검토가 필요하며, 기존의 성과물과의 연계·통합을 고려하여 관련 기술의 표준화 및 상호 운용성에 관한 협의가 지속적으로 이루어 져야 한다.

셋째, 국민들이 체감·체험 할 수 있는 서비스 및 기술이 제공 되어야 한다. 기존에 수행되었던 R&D 사업은 개발된 기술 및 서비스는 테스트 베드 구축을 통해 개별 기술의 기술력은 검증하였으나 테스트베드에 적용에 있어 국민들이 실질적으로 체감하는 효과는 미비하였다. 따라서 국민들이 직접 참여하여 삶의 질을 향상시키는 실질적인 서비스를 제공하여 테스트베드를 홍보하고 파급효과를 높일 필요가 있다.

### 3. 공간정보 기반 지능형 방법 기술

#### 3.1 공간정보 기반 정밀 위치결정 기술

도시화와 함께 사회적 약자(여성, 어린이 등) 들을 대상으로 한 범죄는 급격히 증가하고 있어 그에 대한 예방책 마련이 시급한 문제라 할 수 있다. 도시전반에 걸친 범죄발생분포를 살펴보면 범죄가 집중적으로 발생하는 범죄다발지역, 즉 안전취약지대가 발생한다. 안전취약지대는 외적요인 및 지역적 특성에 따라 다양하게 분포하며, 주로 도시공간 내 용도지역 간 접이 지대에서 범죄가 빈번히 발생함을 나타내었다[5].

이와 더불어 최근 해외선진국들은 ICT기술을 활용하여 안전취약지대를 제거하고 안전한 도시조성을 위한 범죄예방 활동을 진행하고 있다. ICT 기술은 접근이 어렵고 폐쇄된 지역에서도 실시간 상황인식이 가능하고 신원이나 위치의 자동식별이 가능하기 때문에 안전사각지대 제거 및 범죄예방을 위한 해결책으로 대두되고 있다.

따라서 정밀위치결정 기술 및 지원서비스 개발을 통해 범죄가 빈번히 발생하는 지역에 위치정보를 정확히 제공하여 안전취약지대를 제거할 필요성이 있다. 정밀위치결정 기술 및 지원서비스는 모바일 기기에 탑재되어 있는 지상파 DMB, 무선 통신 모듈을 활용하여 사회적 약자가 긴급상황에 처했을 때 기존 대비 30% 이상 향상된 위치결정 기술을 제공할 수 있다. 이를 통해 외지고 복잡한 형태의 주택가 골목이나 건물내의 위치정보 취약 지역에서도 정확한 위치를 제공하여 신속한 대응을 해야 한다.

#### 3.2 지능형 방법 CCTV 기술

단순형 CCTV는 실제 운영상 많은 운영인원이 필요하며, 실제적으로 식별해야 할 객체나 행위를 놓치기 쉽다. 우리나라에서는 통합 관제센터를 통해 CCTV를 운영하고 있으나, 사람의 행위나 사물을 인식하는 성능이 떨어지는 등 오경보가 잦아지는 문제들로 인해 운영관리의 어려움이 있다. 미국에서는 2005년에 지능형 CCTV를 중점 투자할 4대 기술 분야 중 하나로 선정하여 CCTV 테스트랩을 설치하여 지속적인 연구 개발을 수행하고 있다[2].

기존의 CCTV기술에서 고도화 된 공간정보 기반 지능형 CCTV기술을 통하여 사람, 사물 등 특정 객체나 싸움, 방화 등 특정 행위를 자동으로 검출하고 식별하는 지능형 기술이 결합하여 범죄 검거율을 높일 필요성이 있다. 이는 지능형 소프트웨어 프로그램이 특정

객체나 행위를 감지하고 자동으로 사용자에게 알려주어 인력관리의 부담을 줄일 수 있다.

#### 3.3 공간정보 기반 Social Network 서비스

최근에는 범죄발생시 신속한 대응을 통해 안심서비스를 제공하는 사회안전망 구축이 중요시 되고 있다. 이와 더불어 사회적 약자 대상 범죄 예방과 안전한 지역사회 환경조성에 대한 국민적 관심과 인식 변화가 대두되고 있으며, 지역사회와 시민들이 직접 안전망 구축 과정에 참여하고 있으나 운영상의 문제점과 범죄예방의 효과에 한계가 있다. 또한 현대사회는 급격한 경제성장과 인구의 도시집중으로 인하여 시민의 안전한 삶을 위협하는 요인은 점차 다양화되는 추세이다[8]. 해외 주요국들의 안심 서비스 현황을 살펴보면, 미국은 공공영역과 민간영역의 연계를 통한 긴급신고 시스템을 구축하여 지방의 자치적 치안, 소방, 의료 시스템을 유지하면서 동시에 개별적 긴급신고 시스템을 가지고 있다.

우리나라에서는 공간정보 오픈플랫폼인 V-World를 구축하여 일반인이 쉽게 공간정보를 제공 받을 수 있는 환경이 마련되어 있다. 이러한 공간정보 오픈플랫폼을 활용한 시민참여형 소셜망 구축하여 시민들이 직접 정보를 제공받고 사회안전망 관련 정책 의사결정을 지원할 필요가 있다.

## 4. 지능형 방법 실증지구의 개념

2장과 3장에서 나타난 시사점을 통한 실증지구의 개념은 Figure 2와 같이 나타낼 수 있다.

### 4.1 실증의 목적

지능형 방법 실증지구의 목적은 공간정보 기반 정밀 위치결정 기술과 지능형 방법 CCTV 기술 및 서비스 제공을 통하여 해당 지역의 범죄 발생률을 줄이고 시민들이 안전한 생활을 영위 할 수 있는 지속가능한 실증지구의 구축에 있다. 지능형 방법 실증지구에 적용되는 기술은 기존 기술의 고도화의 성격이 강하며 일정 수준의 기술 신뢰성을 확보한 기술을 시범사업 형태로 실제 거주공간에 적용하는 것으로서 시민들이 체감할 수 있는 안전서비스를 제공하도록 해야 한다. 따라서 기술개발과 기술적용이 복합적으로 추진되어야 하며, 시민들의 의견을 반영하고 지속적인 모니터링을 통한 기술 효용을 체감할 수 있는 형태의 실증지구 구축이 되어야 한다.

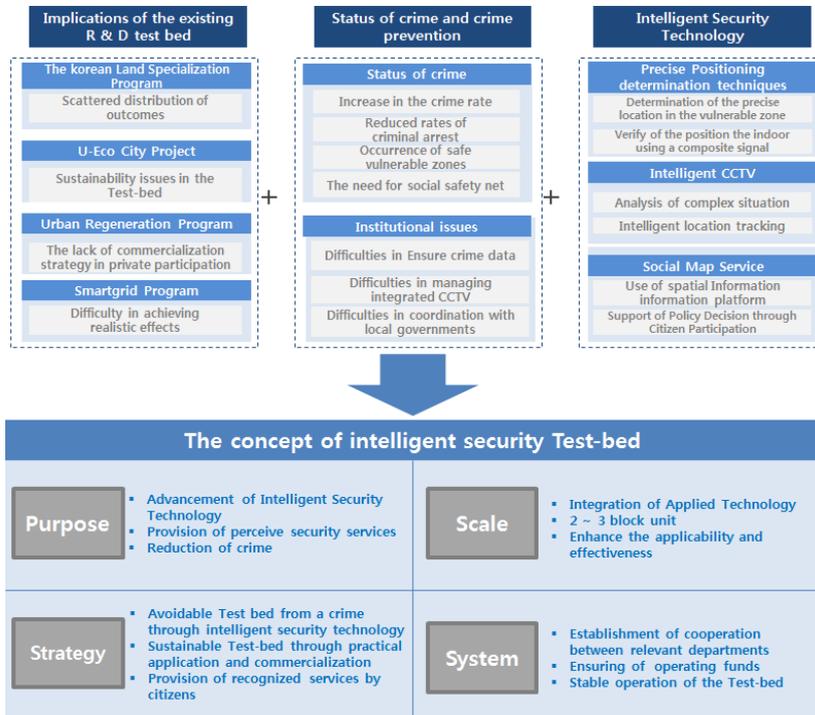


Figure 2. The concept of Intelligent Security Test-Bed

#### 4.2 실증의 규모

기존의 U-Eco City사업과 지능형국토정보혁신사업에서는 개발된 성과물의 테스트베드 적용범위가 명확히 정해지지 않아 예산증액 문제가 발생하여 계획과는 다른 특정개소에만 설치된 부분이 있었다. 사전에 지자체와 사업처간의 협의를 통해 구축비용내에서의 명확한 실증범위를 정하고 기술 및 서비스의 경제성 및 유지비용 등을 고려한 실증이 이루어져야 한다.

#### 4.3 실증지구의 추진전략

기존 테스트베드의 시사점, 지능형 방법 기술을 통한 범죄 예방 사례를 통한 지능형 방법 실증지구의 추진전략은 크게 세가지로 나타낼 수 있다.

첫째, 정밀위치 결정기술 및 지능형 방법 서비스 기술을 통한 범죄예방 실증지구의 구축이다. 정밀위치 결정기술을 통해 안전취약지대에 범죄 발생률을 줄이고, 안전한 지역환경을 조성함으로써 범죄를 사전에 예방할 수 있는 효과를 나타내야 한다. 또한, CCTV에서의 정확한 객체 인식과 지능형 추적 시스템을 통해 범죄 검거율을 높이고 통합적 CCTV의 운영이 이루어져야 한다.

둘째, 기존 R&D 성과물의 실용화 및 사업화를 통한 지속가능한 실증지구이다. 기존의 테스트베드는 새롭게 개발된 기술을 검증하는 데에만 중점을 둔 부분이 많았다. 지능형 방법 실증지구는 개발된 연구성과물의 실용성과 상용성을 검증하여, 연구개발 종료 후에도 타 부처 관련 R&D사업의 실증을 위해 지속적으로 운영하는 테스트베드로서의 역할을 담당해야 한다.

셋째, 지능형 방법 서비스 제공을 통한 국민 체감율 증대이다. 기존의 테스트베드와 안심 서비스 사례를 살펴보면 서비스의 획일화된 부분이 많아 실제 시민들이 체감하는 부분은 미흡한 점이 많았다. 공간정보 기반 소셜맵을 활용하여 범죄예방 정보를 공유하고, 시민단체들과의 연계를 통한 서비스 제공으로 시민들이 직접 참여하는 서비스를 제공해야 한다.

#### 4.4 추진체계

지능형 방법 실증지구 추진체계는 Figure 3과 같이 연구기간 내 기술 개발 및 사업을 관리하는 주관수행기관과 실증지구 운영/관리를 담당하는 지방자치단체, 개발된 기술을 사업화하는 기술주체로 구분할 수 있다. 주관수행기관은 기술개발 및 검증을 통해 실증지구 계획 및 기술 검증 등의 실증지구 추진사업을

총괄 수행하는 역할을 담당한다. 또한 최근 새롭게 신설된 국민안전처 산하에 협의체를 구성하여 상시적으로 사업 추진 관련 사항을 협의·조정하는 체계를 마련하는 방안도 고려할 수 있다. 실증지구 구축과정에서 협의된 기술 및 지자체의 요구사항 등은 실증지구의

운영·관리 로드맵을 수립하는데 활용되며, 각 세부별 기술 전문가들은 전문적 지식을 바탕으로 효과적인 실증지구 진행 평가 및 피드백을 지속적으로 수행해야 한다.

운영관리주체로는 지방자치단체가 될 수 있으며 해당 지역 내 방법관련 업무 담당 부서의 협조시 신속한 자료확보와 적극적인 협조가 필요하며 연구기간 종료 후에도 관련 R&D사업의 테스트베드로써 지속적인 운영이 가능하도록 하는 운영주체의 역할을 해야 한다. 일례로 CCTV 관제업무의 경우 CCTV가 업무별로 분산 운영되어 있어 개별 사안마다 유관부서와의 협조가 필요한 실정이다. 따라서 타 목적 CCTV를 방법용으로 공동 활용할 수 있도록 유관부서와의 협조가 잘 이루어 져야 한다. 관리·운영 단계에서 미흡한 점을 보완하고, 성공적인 결과물을 실 사용자 환경에 설치하여 실증연구를 통해 안정성, 현장 효율성을 확보하고 지능형 방법 기술을 통해 실제로 범죄 및 방법

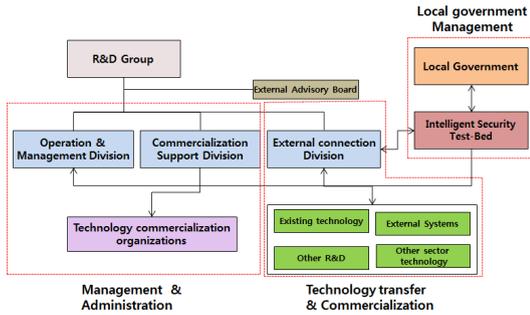


Figure 3. Intelligent Security Test-bed's promotion system

Table 1. Test-bed selection criteria comparison with 4 different R&D projects

	U-Eco City Test-bed	Intelligent Land Spatial Information technology Test-bed	Smartgrid Test-bed	Korea Urban Renaissance Center Test-bed
Objectives and feasibility of the proposed projects	Urban Competitiveness Plan Resolve possibility of current issues Linkages with existing planning Preparing for project		Appropriateness of the objectives Excellence in Business	Adequacy of Institution
Appropriate infrastructure for the application of the Achievements	Status of infrastructure Construction Potential utilization of infrastructure Integrated operating center	Feasibility in time Suitability of the test bed	Adequacy of the environment for building a Test-Bed	Suitability of the site Provision of technical verification conditions
Local government's willingness to promote	Phosphorus acquisition Ensuring of budget Support of the administration Linkage of planning Citizen Participation Plan	Adequacy of the operational plan Adequacy of administrative support planning Degree of participation in project	Ability of successful project implementation Ensuring the ability of investment funds	Understanding of the business and promotion Will Promotion System
Utilization and impact for project results	Utilization plan of Integrated Operations Centre The spread effect Quality of citizen's life Possibility of diffuse	Usability PR / impact	Economic feasibility and impact	Utilization and impact

예상이 실현되는 테스트 베드를 운영해야 한다.

개발된 R&D 사업 성과물을 연계·통합하고, 검증을 통해 실증지구 R&D의 효과성을 강화해 나가는 부분은 기술주체가 수행하게 된다. 실증지구에 적용된 기술들을 효과적으로 검증하여 기술의 제품화 및 시장 진입을 통하여 해당 기술이 지능형 방법 시장에서 선도적인 지위를 확보하면서, 지속적인 경쟁적 우위를 유지할 수 있도록 추진해야 한다.

## 5. 지능형 방법 실증지구 선정기준

지능형 방법 실증지구 선정기준을 도출하기에 앞서 테스트베드 사업에서의 공통적으로 요구되는 사항을 반영하기 위해 U-Eco City 테스트베드 선정기준을 기본틀로 하여 지능형국토정보기술사업 테스트베드[14], 스마트그리드 확산 실증지구[7], 도시재생사업단 복합개발형 테스트베드[10]의 선정기준을 검토하여 Table 1과 같이 선정기준 후보군을 도출하였다.

지능형 방법 실증지구에 적합한 선정기준이 마련되기 위해서는 운영주체인 지방자치단체의 요구사항과 지능형 방법 기술이 적용되기 위한 요구사항이 반영되어야 한다. 요구사항을 반영하기 위하여 경기도 내 14개 지자체를 대상으로 주요의견을 수렴하였다. 선정기준과 관련한 주요 의견으로는 지자체 선정 시기의 적절성, 실증지구의 대상(신도시 & 기존도시), 운영자금의 분담 등이 있었다. 그리고 적용되는 기술 관련 내용으로는 통합운영센터와의 연계가능성, CCTV 해상도, 주야간 객체인식 수준 등이 있었다. 앞서 도출된 선정기준 후보군과 요구사항을 반영한 선정기준은 Table 2와 같다.

도출된 선정기준은 과제목표와의 부합성(범죄문제 해결 가능성, 기존계획과의 연계성, 사전준비 여부), 인프라 현황(인프라 구축현황, 인프라 활용 가능성, 통합운영센터), 제안기관의 추진의지(예산확보, 행정업무 지원, 시민참여 방안), 결과의 활용 및 과급효과(실증지구 활용계획, 주민의 삶의 질, 확산 가능성)의 4가

Table 2. Potencial Intelligent security Test-bed selection criteria

Evaluation item	Selection Criteria	
Objectives and feasibility of the proposed projects	Resolving possibility of current issues	- Reduction of potential crime rate - Possibility of resolving crime problems in a Test-bed area
	Linkages with existing planning	- linkage with related crime prevention programs of local governments
	Preparing for project	- Assessment of the proper preparation work for the operating a test-bed
Appropriate infrastructure for the application of the Achievements	Status of infrastructure Construction	- Adequacy of proper infrastructure status that research outcomes can be appropriately applied - The number of CCTV locations, integration and standardization of system - Establish of appropriate network infra
	Potential utilization of infrastructure	- Evaluation of fitness that research outcomes can be applied through the existing urban infrastructure facilities - Evaluation of appropriate technology level for applying achievements
	Integrated operating center	- Evaluation of securing space and location of Integrated operations center for demonstration of intelligent security technology
Local government's willingness to promote	Ensuring of budget	- Evaluation of ensuring the operating budget in accordance with the takeover & acquisition
	Support of the administration	- Evaluation of specific plan that administrative work including licensing can be supported well related to test-bed construction.
	Citizen Participation Plan	- Assess citizen's agreement & treatment for citizen's possible complaints
Utilization and impact for project results	Utilization plan of Test-bed	- Evaluation of possibility whether future spatial information R & D can be applied
	Quality of life of residents	- Evaluation of the contribution that citizens in a test-bed will enjoy safe life
	Possibility of diffuse	- Evaluate of diffusibility in other local governments

지로 분류하였다.

과제목표와의 부합성 부분은 범죄율 발생현황과 해당지자체의 범죄문제 해결 가능성을 고려하고 범죄 발생률이 높은 특정지역에 실증을 하여 범죄율을 감소시킬 가능성이 있는지 여부를 평가한다.

성과물의 적용을 위한 적절한 인프라 부분은 관련 R&D에서 개발된 성과물을 연계·통합하고 기존 인프라를 활용할 수 있는지를 평가한다. 본 사업에서 개발된 기술 및 서비스를 실증지구에 효과적인 실증을 위해서는 지자체에 구축된 시스템과의 연동, 지역적 특성을 고려한 공간적 규모, 네트워크망의 구축여부 등 다양한 인프라 제공 요소들을 고려하여 평가한다. 특히, 실증지구에 적용될 기술 관련 인프라 부분에서는 정확한 위치측위 기술을 적용하기 위한 네트워크 망 구축여부와 향후 새로운 인프라 구축 시 비용절감을 위한 자가망 설치 여부를 고려한다. 그리고 시스템 간의 연계 부분에서는 CCTV협업 추적 감시 기술 개발, 공간정보 기반 지능형 추적 및 감시 플랫폼 등의 기술이 기존의 통합 시스템과의 연계·통합을 통해 지능형 방법 서비스가 이루어 질 수 있는지를 평가한다.

제안기관의 추진의지 부분에서는 연구기간 이후에도 관련 R&D에 활용될 수 있도록 하는 예산확보, 계획의 연계성과 실증지구 구축을 위한 인허가 지원 및 기타 필요한 행정업무의 지원, 해당지역에 시설물 설치 시 발생하는 민원 발생 방지를 위한 시민들의 동의 등을 평가한다.

과제수행 결과 활용 및 파급효과에서는 향후 공간정보 관련 R&D사업에서 개발된 성과물들을 U-서비스 및 방법 서비스 등과 연계하여 활용할 수 있는 통합 운영센터 활용계획, 실증지구 구축으로 인한 안전한 삶의 질 향상, 실증을 통한 성과를 통해 향후 타 지역의 표준모델이 될 수 있는지의 표준모델 부분으로 구성된다.

## 6. 결 론

그동안 공간정보 관련 R&D 및 U-Eco City 사업에서 테스트베드 실증이 이루어졌으나 검증에서만 이루어져 이를 운영관리를 하는 부분이 미흡하였다. 그 중 범죄예방을 위한 실증지구는 지자체와의 협조 등과 맞물려 실현이 어려운 점이 있었다.

본 논문에서는 국내외 테스트베드 구축사례와 방법 범죄 예방 관련 사례를 검토하여 지능형 방법 실증지구의 개념을 정립하고 이에 적합한 실증지구 선정기준을 제시하였다. 선정된 실증지구가 연구기간 이후

에도 지속적으로 운영이 가능하고, 실증을 통한 범죄 예방의 올바른 성과를 나타내기 위해서는 구체적인 시나리오 검증이나 지자체 및 타 부처 사업의 협조를 통해 이루어 질수 있다. 앞으로 지능형 방법 실증지구의 사례를 통해 지속가능한 테스트베드의 모범적인 사례로서 공간정보 기반의 지능형 방법 기술의 우수성을 알리는 기회로 삼아야 한다.

## References

- [1] Japan Smart City Portal, Overview of the project, Accessed November 3, <http://jscp.nepc.or.jp/en/>.
- [2] Ju, Y. J; Lee, S. J. 2013, Trends and Performance Improvement of Intelligent CCTV, 1602,;15-22, [Online] National IT Industry Promotion Agency, <http://www.nipa.kr/>.
- [3] Kang, Y. O; Pi, M. H; Jo, A. R; Lee, J. Y. 2010, Framework Development for the U-Eco City Construction Guideline, Journal of Korea Geospatial Information System Society, 12(1):85-93.
- [4] Kim, B. K; Bae, S. K. 2013, The Korean Land Spatialization Program, the Potential of Spatial Information Technology, Korea Society of Civil Engineers, 61(4):15-23.
- [5] Kim, K; K, H. J; Lee, J. Y. 2012, A Study on Safe City Management Strategy based on Spatial and Temporal Simulation Analyses of Crime, KRIHS.
- [6] Kim, K. Y. 2011, A Business Model Analysis of Smart Grid Test Bed in JeJu, Final Ed., P. 290, Ministry of Knowledge Economy.
- [7] Ko, D. S. 2013, A study on Plan for the Korean Smart Grid Test-bed, Final Ed., p. 422, Korea Institute for Industrial Economics & Trade.
- [8] Lee, C. M. 2012, Case studies for SOS public safety service operations improvement, Final Ed., p. 132, Hannam Univ.
- [9] Lee, J. S; Kim, J. W. 2013, Creative Economy and Water Industry, Korea Institute of S&T Evaluation and Planning Issue paper 2013-7, p. 3-40[Online] Available: KISTEP, <http://www.kistep.re.kr/>.
- [10] Ministry of Land, Infrastructure and Transport of Korean government, 2012, Test-bed selection presentations of Urban Regeneration Agency.

- [11] Moon, C. Y. 2010, U-Eco City Construction, Koean Geo-Environmental Society, 11(1):67-72.
- [12] Na, J. Y. 2014, Development of Intelligent Security Technology based on Spatial Information for Safe Life, p. 425, Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement.
- [13] Noh, J. J; Lee, S. K; KIM, D. Y; Song, C. H; Yoon, E. Y. 2006, Research of high technology test bed construction & utilization for DAE-DEOK INNOPOLIS, p. 289, Ministry of Science and Technology.
- [14] Song, K. S; Park, J. M; Lee, J. H; Kim, B. K. 2009, Research on the Location Decision Korea Land Spatialization Program's Test-bed, Journal of Korea Geospatial Information System Society, 11(4):1-8.
- [15] Sohn, S. H. 2014, A Study on Multi-Ministerial R&D Program and Social Problem Resolution Based on National science technology, p. 499, Korea Institute of S&T Evaluation.

---

Received : 2014.11.08

Revised : 2014.12.22

Accepted : 2014.12.24