

자세한 내용을 알고싶다면 이미지를 클릭해주세요!

## WORLD S.I - 공간정보연구원

### 2029년 지리정보 시스템 시장 규모는 88억 2천만 달러

아시아 태평양 지역에서 점증하는 국가의 인프라 구축은 예상된 기간 내로  
이 지역의 가장 빠른 성장이 이어질 것이라 예측되고 있습니다.

기사 보러가기 ▶

## ISSUE S.I



대용량 3D 공간정보를  
안전하고 빠르게!



스마트시티 공간정보  
표준활용을 위한  
법제도 개선방안 연구

## S.I JOURNAL



4차산업혁명 시대  
주목받는 정밀농업

## SNACK S.I



안전한 환경에서 자유롭게!  
“스마트시티 규제샌드박스”

## S.I 연구원



부동산 관련 공공연구기관  
상생협력 결의



최종프로젝트 발표회  
& 채용 기업설명회



홈페이지



공간정보  
매거진



KCI 등재학술지  
지적과 국토정보



연구보고서



산학협력 R&D  
연구보고서

뉴스레터 구독 신청하기

## 2029년 지리정보 시스템 시장 규모는 88억 2천만 달러

- ✓ 해외 외신 「globenewswire」의 「Geographic Information System Market to Register Incredible Growth rising at a CAGR of 21.50% to Gain USD 8.82 billion by 2029 – Adroit Market Research」를 번역 및 요약하여 작성한 것임.

다양한 산업에 걸쳐 지리 정보 시스템(GIS)의 사용이 증가하고 있는 상황에서 세계 지리 정보 시스템 시장은 예상 기간 동안 두드러지게 성장할 것으로 예상된다. 지리 공간 데이터 및 비즈니스 기술과의 통합으로 인하여 업계 관계자들에게 수익성 높은 기회를 제공하고 있다. 하지만 데이터수집에 대한 위치제약, 높은 초기기술비율, GIS에 대한 전문지식과 경험을 지닌 인력의 부족 등이 지리정보시스템 시장성장을 제한하고 있으며, 지리정보시스템을 무료이용 역시 GIS시장의 수익성을 저해하고있다.

기업들은 운영상의 효율성을 제고하고 의사결정을 향상하기 위해 위치 기반 분석을 점점 더 많이 요구할 것으로 예상되는데, 이는 세계 지리 정보 시스템(GIS) 시장에 유리한 영향을 미칠 것이다. 또한 GIS시장은 조직의 의사결정과 효율향상을 위한 위치기반 분석요구가 증가함에 따라 주도되고 있다. 뿐만 아니라, 위치 기반 데이터에서 유용한 통찰력을 이끌어 내기 위해 공간 데이터와 기존 데이터를 결합해야 하는 요구 사항이 증가함에 따라 예측 기간 동안 지리 정보 시스템 시장의 새로운 잠재적 기회를 이용할 수 있게 한다.

지리 정보 소프트웨어 프로그램을 사용해, 여러 가지 형태의 데이터를 분석, 생성, 유지·관리할 뿐만 아니라 매핑할 수도 있다. 또한 인구통계와 같은 지리적 정보와 다양한 서술 자료 유형을 결합해 지도에 연결한다. 이 기술을 사용하여 트렌드, 유형 및 관련 투자 기회를 파악하기 위해 지리 데이터를

아시아 태평양 지역에서 점증하는 국가의 인프라 구축은 예상된 기간 내에 이 지역의 가장 빠른 성장으로 이어질 것이다. 스마트 시티와 도시 개발을 위한 프로그램은 GIS를 사용해 계획할 수 있다. 중국은 스마트시티를 계획하고 인프라를 구축하는 데 막대한 자금을 투자하고 있으며 아시아 태평양 지역은 일본의 건물이 늘어남에 따라 이 시장이 확대되는 것을 실감하고 있다.

지역	하위지역
북미	미국, 캐나다
유럽	독일, 프랑스, 영국, 기타 유럽 국가
아시아 태평양	중국, 인도, 일본, 기타 아시아 태평양 지역
남아메리카	멕시코, 브라질, 남아메리카 기타 지역
멕시코, 브라질, 남아메리카 기타 지역	

<표 1> 지리 정보 시스템 시장 2022-2029 지역 개요

[기사 보러가기](#) 





이전까지 ‘땅’은 사람이 밟고 선 지상을 의미하는 경우가 많았다. 하지만 도시 과밀화 등으로 인해 국토의 효율적인 활용 필요성이 대두되면서 지하공간에 대한 관심이 높아지고 있다. 국토교통부가 15종의 지하공간통합지도 구축에 나선 것도 이 때문이다. 하지만 지하공간통합지도의 활용도를 높이려면 모바일 기기와의 접목이 필수다.

## 모바일용 지하공간통합지도 구축의 필요성

우리가 생활하는 실제 세계는 복잡한 도시 기반 시설을 바탕으로 돌아간다. 그리고 이러한 도시기반시설 즉, 인프라를 체계적으로 관리하고 효율적으로 운영하는 것은 다름 아닌 ‘정보화’ 덕분이다. 그런데 이러한 인프라는 지상에만 있는 것이 아닌 탓에 정보화의 대상과 범위는 점차 지하공간으로 확장되는 추세다.

현재 국토교통부는 굴착 현장의 안전 및 건설환경 증진을 위해, 각종 지하정보(지하시설물 6종, 지하구조물 6종, 지반 3종)가 통합된 지하공간정보로써 지하공간통합지도 구축을 진행 중이며 관련 규정을 정립하고 있다. 특히 2018년 9월부터 구축된 지하공간통합지도는 지하안전영향평가 전문기관에 출력물의 형태로, 행정기관 실무담당자에 국가행정망 기반의 지하정보 활용시스템의 서비스 형태로 제공되고 있다. 그러나 공간정보 관련 IT 기술의 발전에도 아직 현장에서 3차원 지하공간통합지도를 입체지도로 사용할 수 있는 서비스가 마련되어 있지 않다. 다행히 이를 보완하기 위해 모바일용 지하공간통합지도 구축 및 고속 보안 전송에 대한 기반기술 연구개발이 진행 중이지만, 갖추어야 할 것들도 많다. 현장에서 보안성 높은 대용량의 지하시설물 정보를 전송받아 활용하기 위해서는 먼저, 지하시설물 데이터가 경량화되어야 한다. 둘째, 모바일 시스템에서 간편하게 작동될

수 있는 모바일용 지하공간통합지도 데이터셋이 필요하다. 마지막으로 무선망에서 데이터를 빠르게 전송받아서 활용할 수 있는 전송체계가 준비되어야 현장 담당자가 지체 없이 지하공간통합지도를 활용할 수 있다. 일반적으로 웹 2D, 3D GIS 데이터를 성능에 무리 없이 서비스하려면 공간정보 데이터 분할 저장 체계인 타일링이 필수적으로 뒷받침돼야 한다. 국내 공간정보 기술에서는 타일링을 활용해 웹서비스를 하는 다양한 기술이 존재하지만, 대용량의 3D 지하공간정보를 고속으로 전송할 수 있는, 특히 타일링 체계의 규약에 맞추어 데이터가 전송되는 프로토콜 기술은 존재하지 않았다. 대용량의 3D 지하공간정보 고속 전송에 필요한 전용 타일링 전송 프로토콜 MUTTP(Mobile Underground Tile Transfer Protocol)개발에 나서게 된 이유다.

### 데이터셋과 타일링, 프로토콜 정의까지 : 타일링 프로토콜 개발 연구 프로세스

지하공간통합지도를 모바일 기기에 기반해 고속 전송하기 위해서는 모바일 데이터셋을 마련해야 한다. 이후 용도별 타일링 체계를 제시하고 그에 따른 서버와 클라이언트 구간의 데이터 전송 프로토콜 규약을 정의 및 설계하고 프로토콜 클래스를 개발하는 과정도 필수다. 모바일용 지하공간통합지도의 3D 모델 포맷은 gTIF로, 좌표는 절대좌표로 구성하여 모바일용 지하공간통합지도 생성을 위한 포맷 변환 프로세스를 정립하여 기술 개발하고 DRACO 압축 기법을 적용하여 경량화율을 검증했다.

이어 2021년에는 모바일용으로 경량화된 지하공간통합지도의 데이터셋 구성 방안을 마련해 [표1]과 같이 구성했다. 모바일용 지하공간통합지도의 타일링은 OGC의 WMTS(Web Map Tile Service) 쿼드 트리 구조의 디렉터리에 ISAM(Indexed Sequential Access Method) 방식의 파일시스템으로 저장하는 방식을 택하였다. 또한 WMTS를 배치하는 좌표계는 현재 지하공간통합체계의 지하공간통합지도에 정의되어 있는 EPSG 5186으로 하였다.

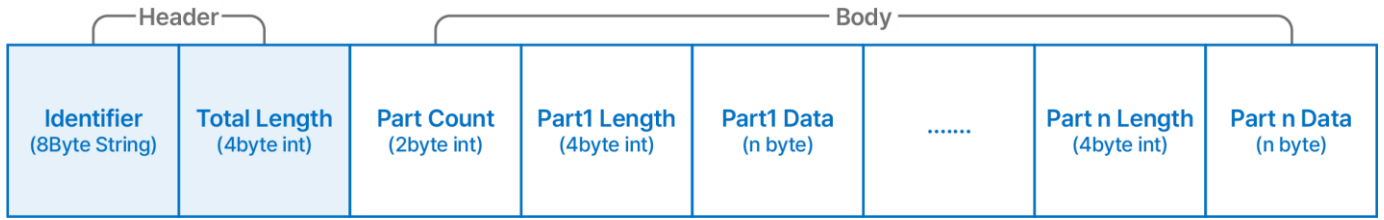
포맷	목적	표현방식
Img	DEM Digital Elevation Model, 수치표고모델	지상고도 시각화
png	정사영상	DEM에 중첩된 정사영상 시각화
gTIF	3D 객체모델	3D 객체모델의 상세 시각화
json	속성, 토폴로지, 맨홀	텍스트 기반 데이터 표시

<표 1> 모바일용 지하공간통합지도 서비스 전송 프로토콜 데이터 포맷

### MUTTP 프로토콜 규약부터 개발까지, 대용량 3D 공간정보 전송 프로토콜 연구 개발 결과

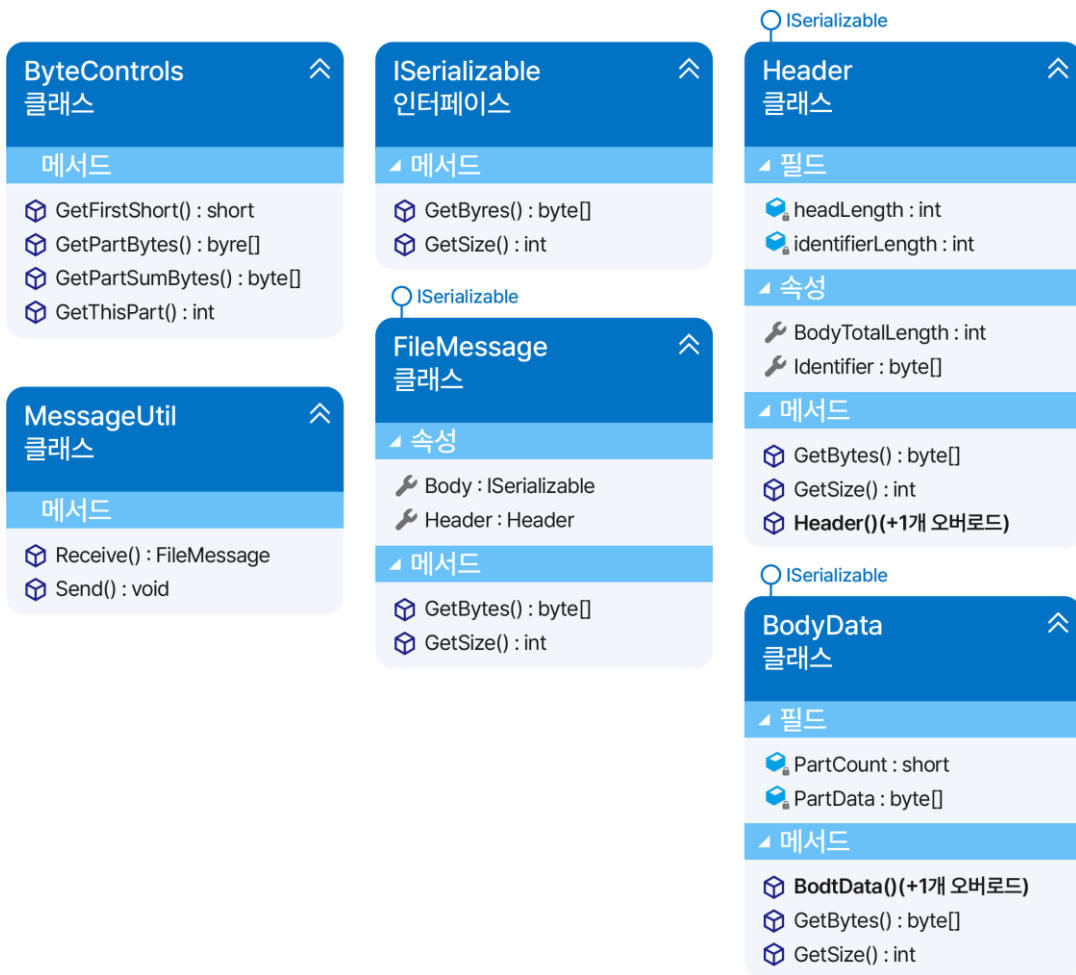
대용량의 지하공간통합지도를 빠르게 전송하기 위한 MUTTP 프로토콜은 TCP/IP 통신을 기반으로 서버와 클라이언트간 접속-전송 요청-전송 응답-접속 종료 순서로 진행된다. 접속 연결은 전송요청 클라이언트에서 서버에 접속을 시도함으로써 이루어지고, 클라이언트에서 요청을 전달하면 MUTTP

서버에서 응답을 전달한다. 응답이 전달되면 서버단과 클라이언트단은 접속을 종료하며, 접속 연결은 요청 및 응답 1회만 수행하고 종료한다. 통신 전문 구조는 [그림 1]와 같다.



<그림 1> MUTTP Total communication 구조

프로토콜 클래스는 [그림 2]과 같이 통신 데이터 구성을 위한 Header 클래스와 BodyData 클래스, FileMessage 클래스, 데이터전송 및 수신을 담당하는 MessageUtil 클래스, Part 데이터의 Byte 데이터 처리를 위한 ByteControls 클래스로 구성된다.



<그림 2> 프로토콜 클래스

## 안전과 활용, 모두를 충족시킬 공간정보 타일링 전송 프로토콜

대용량의 지하공간통합지도를 고속으로 전송할 기술을 개발하기 위해서, 모바일 기기 기반으로 제작된 모바일용 지하공간통합지도를 타일링해 적용하고, 타일링 형식에 따라서 전송 규약을 정의하였다. 그리고 정의한 타일링 전송 규약에 맞추어, 조회 및 전송이 가능한 프로토콜을 개발하였다. 공간정보산업에서 타일링의 주된 목적은 2D, 3D 공간정보 또는 가시화 웹서비스의

성능을 확보하기 위하여 데이터를 분할배치 하는 것이었다. 이번 연구를 통해 개발된 프로토콜이 타일링에 맞춰 요청과 입력이 이루어진 전송 프로토콜이라는 점에서 의의가 큰 이유다. 하지만 실제 현장에서 활용하려면 타일링 데이터 구조와 상황에 따른 타일 사이즈 최적화를 통해, 프로토콜의 성능을 검증하고 개선하는 연구가 진행되어야 할 것이다. 더불어 지하 데이터 모바일 기기 보안 활용 정책도 수립되어야 할 것이다. 이러한 과정을 거쳐 굴착현장 담당자가 모바일용 지하공간통합지도를 요청하고 활용한다면 지하시설물 사고 방지는 물론 다양한 건설 현장의 지하정보 활용이 한층 원활해질 것으로 기대된다.

아래 버튼을 클릭하시면 매거진 원문을 확인하실 수 있습니다.

매거진 보러가기





글. 김경희 안양대학교 스마트도시공간연구소 선임연구원

## 스마트시티 공간정보 표준활용을 위한 법제도 개선방안 연구

- ✓ A Study on the Legal System Improvement for the Usage of Smart City Geospatial Data Standard 논문 요약
- ✓ 본 연구는 「대한공간정보학회지」의 논문 「스마트시티 공간정보 표준활용을 위한 법제도 개선방안 연구」을 요약하여 작성한 것임.

### 서론

최근 스마트시티 핵심 성장동력 프로젝트와 국가시범 도시 사업과 더불어 한국판 뉴딜사업의 일환으로 디지털 트윈 국토 사업 등 다양한 부문에서 공간정보 연계·활용을 기반으로 하는 사업이 추진되고 있으며, 영국과 유럽 등에서는 공간정보를 도로, 철도 및 에너지 등과 같이 사회 요구를 충족시키기 위한 국가 주요 인프라로 인식하고 있다. 또한, 스마트시티의 안정적인 구축과 산업 확산을 위해 데이터, 인프라, 서비스 등 표준화를 통한 상호운용성 확보가 중요해짐에 따라 도메인 간 연계 및 통합, 프레임워크, 데이터 모델링 등에 대한 스마트시티 공간정보 표준개발 연구가 추진 중이다. 본 연구는 스마트시티 데이터 표준현황과 선행 사례를 검토하고, 스마트시티와 공간정보 관련 법제도 및 상호운용성 현황 등을 분석하여 문제점 및 이슈를 도출한다.

### 본론

#### 스마트시티 데이터 표준현황 및 관련 사례

국가 디지털 트윈 관련 프레임워크가 공통으로 갖추어야 할 원칙과 요구사항으로 Gemini



Principle을 제시하고 있으며, 이는 목적, 신뢰, 기능의 3가지 핵심개념과 9가지 원칙으로 구성된다. 목적 개념에는 공익 추구, 가치 창출, 통찰력이 포함되며, 신뢰는 보안성, 개방성, 품질, 기능은 연합, 추천, 진화의 개념을 포함하고 있다. 특히 주요원칙 중 신뢰의 개방성과 품질, 기능의 연합 원칙이 공간정보 표준과 밀접히 관련되어 있다. 연합원칙에 의하면 국가 디지털 트윈은 안전하고 탄력적인 데이터 공유를 통하여 상호 연결된 디지털 트윈 생태계를 이상적인 모습으로 정의한다. 이를 실현하기 위하여 국가 디지털 트윈의 정보관리 프레임워크는 민간과 공공 부문 상호 간의 데이터 거버넌스를 포함하며, 디지털 트윈 연합이 가능한 상호운용성 확보의 공통된 접근 방식을 갖출 것을 요구하고 있다.

호주의 스마트도시 위원회는 스마트시티 데이터 구축을 위한 디지털 트윈 적용 가이드를 제시하고 있다. 여기서, 표준은 디지털 트윈 프로젝트 시작부터 성과관리를 위한 필수적인 도구로 인식되고 있으며, 디지털 트윈과 직접적으로 대응하여 적용할 수 있는 표준은 없으나 표준 프로파일링을 통하여 디지털 트윈을 구성하는 데이터 표준들을 도시 특성에 맞게 맞춤형으로 적용하는 것이 필요함을 지적하고 있다. 영국은 국가인프라위원회에서 데이터 공유의 중요성과 디지털 트윈의 필요성을 강조하여 2018년부터 디지털 트윈 전략이 추진 중이다. 유럽연합은 다양한 도메인 데이터의 이질성을 처리하는 방법과 공간정보 기반의 데이터 통합을 위해 일반 개념모델(generic conceptual model, GCM)을 제시하였다. 또한, SDI에서 데이터 상호운용성을 달성하는 방법과 도구로서 레지스트리, 좌표참조시스템, 식별자 관리, 메타데이터 구축 및 유지관리 등을 제시하였다.

개방형 공간정보 컨소시엄과 buildingSMART는 건축정보, 공간정보, 기반 시설 정보의 통합데이터모델 개발을 위해 IFC, CityGML, LandInfra 데이터 모델 간 상호운용성 구현을 위한 표준화를 추진하고 있다. 이처럼 공간정보 표준은 스마트시티 또는 디지털 트윈을 구성하는 다양한 도메인 데이터를 공간정보 기반으로 통합하고, 공공 데이터와 민간 데이터 간의 데이터 연합을 실현하기 위한 상호운용성 개념 정의, 구축 절차, 품질관리, 구축방법론 등을 마련하는 데 주요한 도구로 인식되고 있다.

## 스마트시티와 공간정보 법제도 및 활용 현황분석

「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」(이하, 스마트도시법)은 스마트도시의 효율적인 조성, 관리·운영 및 산업진흥 등에 관한 사항을 규정하고 있으며, 「스마트도시법」을 중심으로 항목별 법제화가 진행되고 있다. 표준화와 관련하여 「스마트도시법」 제20조에 따라 융합기술에 활용되는 정보통신기술에 대해 중앙행정기관의 장이 정한 표준을 따라야 하며, 융합기술의 기준을 제정할 때는 스마트도시 간의 호환성과 융합기술 확장성 등을 고려해야 한다.

스마트시티 개발은 교통, 에너지, 환경 등 광범위한 분야의 산업표준을 유발한다. 교통 도메인

공간정보는 연속 수치지형도와 정밀도로지도, 도로명주소, 교통주제도, ITS로 구분할 수 있다. 도로는 관리기관에 따라 종류, 구축기준, 구축대상, 관리방법 등의 차이가 있다. 연속 수치지형도는 국토지리정보원에서 관리하며, 네트워크와 도로중심선, 실폭도로, 고속도로, 일반국도, 지방도, 특별시도, 시도, 군도, 면리간도로, 입체교차로를 구축 대상으로 한다. 갱신주기는 매년 갱신된다. 도로명주소 데이터는 행정안전부에서 생산 및 관리를 담당하고, 국가주소정보시스템 및 공간정보포털을 통해 민간에 공개, 변화정보는 매일 갱신되며, 도시계획상의 주요 간선도로를 대상으로 한다. 교통주제도는 한국교통연구원에서 관리하며 국가기본도를 수정·보완하여 교통 목적으로 재구축한 것으로 전국을 대상으로 레벨1, 레벨2의 도로망을 구축한다.

스마트시티 국제표준화 기반조성 사업으로 스마트시티 공간정보 상호운용성 검토를 위해 9월부터 10월까지 스마트시티 교통 도메인 관련 업무 및 법제도 현황, 연계활용 현황, 기타 제도적 요구사항 등을 조사하였다. 공간정보 상호운용성 저해 요인을 심각/보통/양호 정도에 따른 5점 척도로 산정하였다. 데이터 품질 이질성(30%)과 기타(25%) 시스템 이질성(17%) 순으로 높게 나타났으며, 데이터 품질 이질성의 주요 요인은 데이터 최신성 확보 및 위치정확도 신뢰 어려움, 좌표체계 상이 및 메타데이터 현행화 필요 등이 포함되며, 시스템 이질성 측면은 하드웨어, 운용체제 및 통신시스템(네트워크, 이더넷, TCP/IP RPC, FTP, HTTP)간의 차이로 인하여 시스템 간의 상호연결 어려움, 서로 다른 데이터베이스를 사용하여 시스템 간의 연계 및 공유 어려움 등이 포함되었다. 기타 이질성 요인으로 시스템 간 통합·연계 부족에 따른 개별 시스템 산재, 데이터 수급 시간 소요 등이 포함되었다.

스마트시티가 다양한 서비스의 연계 및 집합체라는 관점에서, 스마트시티 내의 교통 도메인 등 각각의 다른 도메인 및 서비스와 연계될 수 있어야 한다. 현재 법 제도적으로 도메인 간 연계를 위한 표준 적용, 기술기준 및 제공에 대한 근거 마련이 필요하다. 「스마트도시법」, 「국가공간정보기본법」, 「공간정보 산업진흥법」 모두 표준 관련 조항이 연계되어있으나, 표준에 대한 인식 부족과 실제 현장에서 활용할 수 있는 기준의 부재로 상호 연계가 부족한 실정이다. 또한 연속수치지형도, 도로명주소 등 공간정보 활용 시 데이터 품질 측면의 이질성이 높은 것으로 조사됨에 따라 스마트시티 도메인 간 상호 연계를 위한 표준 데이터 품질 가이드라인 마련이 필요하다. 마지막으로 스마트도시 도메인 간 연계·활용을 위해서는 센서정보, 속성정보 등 다양한 정보와 최신화 유지를 위한 공간정보 연계데이터로서의 접근과 제도적 기반 마련이 필요하다.

## 스마트시티 공간정보 표준활용을 위한 법제도 개선방안

공간정보인프라와 스마트시티 데이터 도메인 간 상호운용성 확보를 위해 공간정보 데이터 표준 유형별 용어 정의, 상호운용성 프레임워크, 도메인 간 연계·통합의 저해 요인, 조치사항 등을 분석하여 제시하고 있다.

### (1단계) 협력적 거버넌스 체계 마련

영국, 유럽은 표준위원회 또는 데이터 연구소 등과 같은 기관에서 전문적으로 공공부문 데이터의 상호운용성을 높이기 위해 표준, 기술, 정책 등을 제시하고 있다. 협력체계는 스마트시티 공간정보 도메인 관련 중앙행정기관, 지자체, 공공기관, 민관과 데이터베이스 호환성을 포함한 품질 향상과 원활한 구축·활용을 목적으로 하며, 유스케이스와 같은 표준 적용 사례 및 활용 등에 대한 기술보고서 및 리포트 형태의 정보를 공유하여야 한다.

### (2단계) 메타데이터 표준화 및 데이터 상호교환 기술기준

스마트시티는 다양한 분야가 융복합되는 사업으로 이를 고려한 공간정보 연계 또는 교환 표준 마련이 필요하다. 스마트도시 서비스인증, 유비쿼터스 도시계획수립지침, 도시기반시설 관리운영 지침 등 도관리에 관한 규정 외에 정보구축에 대한 행정규칙이 부재하여 단계별 정보구축 절차, 방법과 정보 연계 등에 대한 구체적 기술기준 마련이 필요하다. 이를 위해 구축되는 데이터에 대해 메타 데이터를 필수적으로 구축할 수 있도록 하고, 유관기관에서 사용하는 데이터 모델과 품질 현황, 기관 간 데이터 연계 등 사례분석이 요구된다.

### (3단계) 도메인 간 연계를 위한 표준적용 근거 마련

실효성 있는 스마트시티 도메인 간 공간정보연계·활용을 위한 표준 적용을 위해서는 법적근거를 확보하는 것이 중요할 것을 사료된다. 「스마트도시법」과 「국가공간정보기본법」, 「공간정보산업진흥법」에 표준화와 관련된 조항은 명시되어 있으나 각 법률 간 연계 사항에 대한 내용은 포함하고 있지 않다. 그렇기에 「스마트도시법」 제20조 융합기술의 기준 또는 「국가공간정보기본법」 제21조 공간정보 표준화에서 도메인 간 데이터 연계방안 및 정의, 개념 등 표준 적용에 대한 근거 추가가 필요하다.

## 결론

공간정보는 한국형 뉴딜 2.0 대표과제인 디지털 트윈 사업, 스마트시티 핵심성장동력 프로젝트 등 다양한 산업에 기반이 되는 데이터로 활용되고 있다. 법적 근거 부재로 도메인 간 개별적으로 관리되어 연계·활용에 어려움이 있으므로 「스마트도시법」과 「국가공간정보기본법」 표준화 조항 간 상호 의무적으로 연계할 수 있도록 하는 체계 마련이 필요하다. 따라서 「스마트도시법」 제19조의5, 제20조, 또는 「국가공간정보기본법」 제21조, 제28조에 대해 스마트도시 공간정보 표준에 대한 정의, 연계·활용을 위한 도메인 별 표준화 항목, 범위 등을 추가하도록 명시하고, 거버넌스 체계 및 도메인 간 연계를 위한 표준 적용 근거와 상호 연계·교환을 위한 규칙을 신규로 제정할 필요가 있다. 향후 각 도메인 간 데이터 모델, 데이터 체계 등 표준지침이 서로 연계되어 정합성을 높이고, 관련 서비스 간의 상호운용성 확보를 위해 준수하여야 할 사항 등을 반영한 활용 가이드라인 제시가 요구된다.



## 부동산 관련 공공연구기관 상생협력 결의

9월 29일, 공공기관 산하 연구기관인 공간정보연구원, 주택금융연구원, 주택도시금융연구원, 토지주택연구원이 LX 공간정보연구원에서 ‘부동산 관련 공공연구기관 세미나’를 공동 개최하여 부동산 시장의 현안 사항을 공유하고, 연구원 간의 상생협력을 결의했다. 5개 연구기관은 그간의 연구 성과를 발표하고, 중앙 정부, 지자체, 학계, 연구기관 등 다양한 분야의 전문가와 함께 각 주제에 관해 토의하였고, 이후 각 연구기관 간의 협력을 통해 국민행복에 기여할 것을 다짐하는 결의문을 발표하였다.

결의문의 주요 내용으로는 첫째 국민의 삶에 실질적으로 도움이 되는 연구가 필요함을 인지하고, 주거, 부동산, 금융, 공간정보 관련 연구추진을 위해 적극적으로 앞장서며, 둘째로는 급변하는 디지털 대전환 속에서 글로벌 이슈와 기술트렌드에 선제적으로 대응하기 위한 연구기관간의 상호협력을 약속하였고, 마지막으로 정부와 지방자치단체 등이 부동산 관련 연구 성과를 적극 활용할 수 있도록 연구 성과의 질적 향상 및 사회적 이슈 해결에 공동으로 대응하고 상호 협력 할 것을 다짐하였다.

## 최종프로젝트 발표회 & 채용 기업설명회



2022년 11월 29일

# 최종프로젝트 발표회 & 채용 기업설명회

공간정보 응용소프트웨어 전문가 양성 교육생들의 반짝이는 아이디어를 만나보세요!

올해로 9번째!  
공간정보 기반의 융복합 프로그래밍을  
배운 교육생들이 선보이는 앱과 홈페이지

### • 2021년 기준

- 환경을 살리는 앱 주어스
  - 국내 워킹 홀리데이 연계 앱 팜투어 등
- 교육생들의 반짝이는 아이디어가  
돋보이는 어플 발표

공간정보산업계 기업 대표 및 관계자가 직접 참관하는  
• 최종프로젝트 발표회 & 채용 기업설명회 •


2022년 11월 29일 13:30분 LX공간정보아카데미에서 만나요!

사전 등록 후 누구나 참석이 가능합니다.

☎ 02-6937-2092

✉ lx0901@lx.or.kr

🏠 lxsiedu.or.kr

 공간정보연구원

 공간정보아카데미  
한국국토정보공사



☑ 공간정보 웹진 vol.25 「4차 산업혁명 시대, 정밀농업을 주목하다」와 정보통신산업진흥원의 「농업의 4차 산업혁명, 다시 주목받는 정밀농업」을 요약한 것임.

### 정밀농업, 4차 산업혁명 시대의 총아가 되다

농업은 현대문명을 유지하게 하고 사람의 생명을 영위하게 하는 기초산업이다. 이러한 농업강국들은 인공지능(AI), 빅데이터(Big data), 클라우드(Cloud), 드론(Drone), 사물인터넷(IoT), 5G 네트워크 등 4차 산업 핵심기술의 농업분야 적용을 시도하며 이른바 정밀농업(precision agriculture)을 육성하고 있다. 글로벌 통계포털서비스 Statista 자료에 따르면, 정밀농업 세계시장은 연평균 12~15%씩 성장할 것으로 전망되며, 정밀농업 시장 가치는 2018년 약 5,900만 달러에서 2023년까지 940억 달러로 증가할 것으로 내다보았다.

관찰	처방	농작업	결과분석
농경지의 토양, 작물, 수확량 상태를 조사하여 기초정보를 만들어 내는 단계	센서기술로 얻은 정보를 기반으로 농약과 비료의 알맞은 양을 결정하는 단계	최적으로 판단된 정보에 따라 필요한 양의 농자재와 비료를 투입하는 단계	산출된 양을 기존 수확량과 비교, 시비방법 등의 적절성을 확인한 후 수정보완하여 데이터 축적
센서, 토양지도, 인공위성, 드론 등	GPS, GIS, 빅데이터, 클라우드, 인공지능 등	드론, 로봇틱스, 모바일기기, VRT 등	빅데이터, 클라우드, 인공지능 등

<그림 1> 정밀농업 단계별 적용 ICT 기술

정밀농업은 1980년대 등장한 개념으로 농업분야 가치사슬(value chain)인 재배/생산, 유통, 소비 전 과정에 첨단 ICT 기술을 융합함으로써 전통적인 투입 자원인 노동력 및 투입재를 최소화하며 생산량을 최대화하는 방식을 의미한다. 넓은 면적에 대한 균일한 농작업 효율성 증대를 위해 기계화 농업과는 다르게 작은 면적의 위치 특성에 맞는 변량 농자재 처방을 의미하는 것이다. 이를 위해 항공사진 · 토양도 · 변량살포 장비 · 90년대 위성항법장치 등을 통해 농업 현장에 정밀농업이 구현되기 시작했다. 인공지능, 빅데이터, 클라우드, 드론, 사물인터넷 등이 급격하게 발전하면서 기술적 한계상황에서 벗어나 본격적으로 부상했다. 위성촬영과 대비하여 비용효율성이 높은 드론촬영 기술의 부상, IoT 센서 가격의 하락과 단일 칩 내 다양한 센서 및 기능을 포함되는 등 발전이 이루어졌다. 드론과 IoT를 통해 발생하는 엄청난 양의 공간 빅데이터를 분산 처리할 수 있는 하드웨어 및 소프트웨어 기술이 뒷받침되고, 더불어 인공지능 기술도 발전하면서 정밀농업의 구현이 가시화된 것이다. 즉, 엄청난 양의 공간정보 기반 농업 빅데이터를 수집·처리·분석할 수 있는 기반이 마련되면서 바야흐로 4차산업의 총아로 떠올랐다.

### 농업 빅데이터의 확보가 필요하다

미국, 유럽 등 선도국은 빅데이터, 인공지능, 로봇기술 등 핵심기술을 중심으로 성장해오고 있다. 스마트 트랙터, 드론 등을 통하여 정밀한 비료 및 농약 살포, 잡초 제거, 농작물 수확 등이 상용화 단계를 넘어섰다. 이러한 기술의 가장 핵심 기반은 데이터라 할 수 있다. 특정 작물의 구분, 작물과 잡초의 구별, 농작물 수확량 예측 등 빅데이터가 축적되어야 하며, 이에 기반하여 인공지능 알고리즘을 학습시켜야 정밀농업을 실현시킬 수 있는 발판이 되는 것이다. 정밀농업의 핵심은 바로 데이터로부터 가치를 창출하는 데 있다. 수많은 센서와 시스템으로부터 생성된 각종 데이터를 실시간으로 수집하고 의사결정에 필요한 맞춤형 데이터 분석을 수행해 새로운 통찰력을 확보할 수 있어야 한다.

농업분야에서도 세계1위 종자기업인 미국의 몬산토는 공간정보 위치기반으로 각 지역에 대하여 실시간으로 업데이트되는 공간정보 빅데이터 기반의 농업 지원 비즈니스 인텔리전스 시스템을 서비스하고 있다. 각 농가에게 최적의 생육 정보를 제공하고 종자 및 파종 제품을 선택하고 토지 비옥도 관리/토지 건강 관리를 실시하고 있다. 이는 빅데이터 기반의 지속가능한 농업 수행 및 실시간 맞춤형 재배 의사결정을 토하여 생산량 증대를 꾀하는 것이다. 이에 성장세를 보이는 몬산토를 독일 제약 및 화학회사인 바이엘이 660억 달러에 인수하였다. 몬산토가 보유한 육종-생육 데이터 라이브러리를 확보하여 빅데이터 기반 디지털 농업 분야의 선두기업이 되고자하는 움직임이다. 데이터 경제 시대에서 한 가지 명심해야 할 점은 고부가가치의 빅데이터를 확보할수록 더 정밀한 인공지능의 구현이 이루어진다는 것이다.

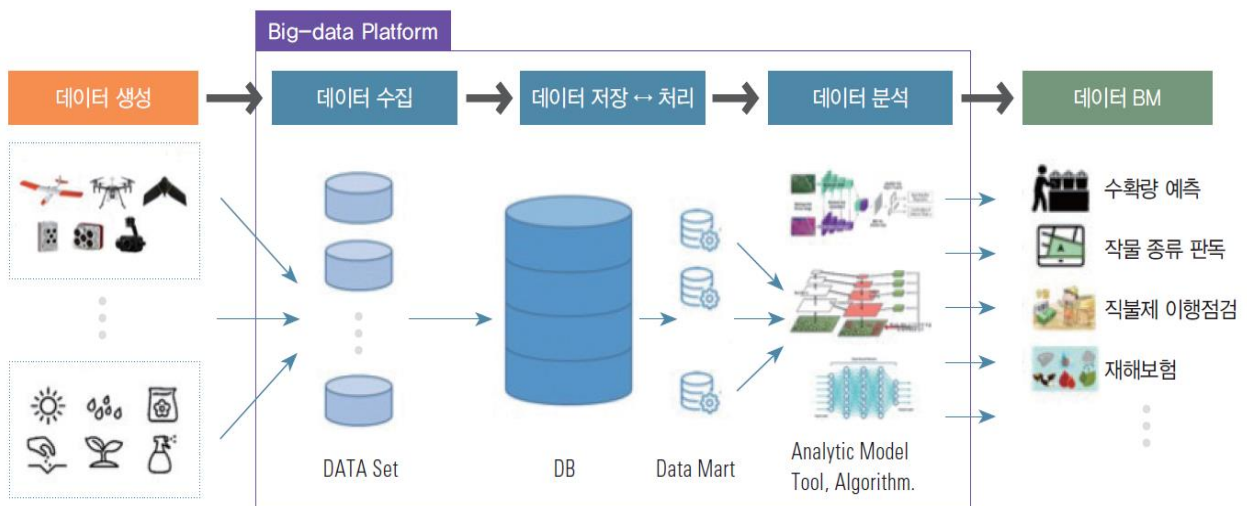
전문가들은 이구동성으로 데이터의 부족 또는 품질 문제를 제기한다. 데이터는 하루아침에 쌓이는 것이 아니며, 심지어는 데이터 축적의 중요성에 대한 인식마저 부족한 상황이다. 더 많은 양질의

데이터 확보는 AI 성능향상으로 직결되고, 이러한 빅데이터를 먼저 확보할수록 고도의 솔루션을 개발하게 되어 전세계 시장을 선점할 수 있는 패스트 무버(fast mover)가 된다. 이것이 바로 ‘데이터 경제’의 원리이다.

### 정밀농업 빅데이터 구축에 나서는 LX한국국토정보공사

LX 한국국토정보공사는 정밀농업 나아가기 위한 첫 발판으로 농업 분야 공간정보 빅데이터 분석 체계를 개발하고 있다. LX 한국국토정보공사는 2019년 농업 분야 정책과제를 농촌진흥청으로부터 수주하게 되면서 농업분야 공간정보를 활용한 빅데이터 분석 체계 구축을 시작할 수 있었다. 이는 단순 연구과제 수주를 넘어 농업 분야에 고정밀 무인기 영상 데이터를 획득하고 수집할 수 있는 기회를 가졌다는 점에서 큰 의의가 있다. ‘무인기 영상 기반 농경지 관측정보 DB 구축 및 변동성 평가’라는 R&D 정책과제를 통해 LX 한국국토정보공사는 고정밀 무인기 영상 DB를 확보할 수 있는 기회를 얻게 되었다. 이 데이터는 농업 분야 빅데이터 분석 체계 구축을 위한 핵심이자 필수 요소이며, 이를 기반으로 빅데이터 분석에 필요한 데이터 분석 프로세스, 분석 모델, 알고리즘, 플랫폼, 비즈니스 모델을 포함한 활용방안 등을 본사, 연구원, 지역본부로 구성된 연구진이 개발에 나설 수 있었다. 이 과제를 성공적으로 수행하기 위하여 빅데이터 분석과 관련된 데이터 분석 체계 수립, 인공지능 알고리즘 개발, 비즈니스 모델 설계 등에 탁월한 역량을 보유한 대학과 기업들이 협력하고 있다. 향후 LX 한국국토정보공사가 무인기 영상 촬영 관련 업무에 효과적으로 활용할 수 있는 지식형태로 공유할 계획이다.

무인기 영상 촬영을 통해 수집되는 데이터의 크기는 연간 약 4TB 이상으로 예상된다. 따라서 이 같은 빅데이터를 신속하고 정확하게 다루기 위해서는 데이터를 쉽고 빠르게 저장 하고 분석에 적합한 형태로 처리할 수 있는 빅데이터 분석 플랫폼이 요구된다. 대용량의 고정밀 무인기 영상데이터를 빠르게 처리하여 빅데이터 분석이 가능한 형태로 저장하고 작물구분 인공지능 알고리즘, 재배면적 예측 알고리즘 등을 학습시키고 분석하여 시각화하는 방안을 협력기관들과 함께 연구하고 있다.



<그림 2> LX 정밀농업 빅데이터 분석 체계



농업 관련 빅데이터를 확보하고 인공지능을 통하여 더 높은 성능을 발휘하는 모델을 구축하는 것이 중요하며, 이것이 데이터 경제 시대에서는 자원이자 차별화 포인트이다. 공간정보 활용을 중심으로 산업혁명 기술의 농업 접목을 통해 농업혁신을 추진할 때, 농업의 고품질/고부가가치 달성을 기대할 수 있다. 농업 현장의 개인 역량에 의존하는 현재의 농업 수행 방식을 공간정보 빅데이터 활용으로 고도화하는 것이 궁극적인 목적이다.

인력 노하우 중심에서 프로세스, 시스템 중심 경영으로 전환하고, 4차산업 요소기술 접목을 통한 빅데이터 리더십을 확보해야 세계적인 경쟁에서 살아남을 수 있다. 정밀농업을 위한 빅데이터 구축과 분석, 비즈니스 모델에 이르는 연구를 통해 데이터 경제 시대에 대응하고 있다. 장기적으로는 정밀농업을 빅데이터 기반으로 수행하기 위해 기존 공공기관에서 보유한 데이터와 신규 데이터의 형상을 파악하고, 보안 정책에 의한 공유 가능한 범위를 정의한 후, 협업 및 지원 프로그램에 따라 데이터의 거래/공유를 위한 플랫폼 구축 및 운영 체계 수립하는 것이 필요하다.

2050년 전세계 인구는 71억에서 90억으로 인구 증가가 예상된다. UN의 세계 인구 예측에 따르면 전세계 인구는 75억 명에서 2050년 97.7억 명으로 급격하게 늘어날 것으로 전망되고 있다. 아이러니하게도 곡물 생산을 위한 경작지와 수확량 증가율이 꾸준히 감소하면서 식량부족 현상이 심화되고 있다. UN식량농업기구는 2050년 예측인구를 고려할 경우 현재 대비 70% 이상 식량생산의 증산이 필요하다고 보고 있다. 이러한 기회를 맞아 저성장되고 저평가 되었던 농업이 빅데이터와 인공지능을 통하여 우리의 미래를 책임지는 산업으로 거듭나길 바란다.



안전한 환경에서 자유롭게!  
스마트시티 규제샌드박스



UX 공간정보아카데미  
한국국토정보공사

안전한 환경에서 자유롭게!

# 스마트시티 규제샌드박스



새로운 제품이 개발되어 실생활에 사용되기 전까지  
 무수히 많은 시험들을 거칩니다.  
 해가 되지 않고 도움이 되는지  
**안정성과 효과가 검증**되어야 하기 때문이에요.

그렇다면 혁신기술과 서비스처럼 **더욱 큰 영역의 제도들은**  
**얼마나 많은 검증과 시험**을 거쳐야 할까요?



국민들의 안전을 위해 다양한 신기술과 신상품들은  
 규제에 발목 잡혀있습니다.  
 이를 일정한 조건 하에서  
**자유롭게 실증 또는 사업화**할 수 있도록  
 일시적으로 규제를 해소해주는 제도가 바로  
**'스마트시티 규제샌드박스'**예요!

◆ **스마트시티 규제샌드박스** ◆



\* 규제 특례제도와 동일한 의미로 사용



아이들이 안전한 환경에서 자유롭게 뛰어놀 수 있도록  
만든 **모래놀이터**에서 유래되었습니다.

스마트시티 규제샌드박스는 혁신기술을 이용해  
스마트시티를 구현하는 과정에서  
기존의 전통적 규제체계와 충돌이 발생하는 것을  
해결할 수 있게 도와줘요.

그뿐만 아니라

**소비자 안전을 위한 장치도 함께 마련**한다는 사실!



덕분에 다양한 혁신기술, 신기술, 신제품들의  
사업화 및 상용화를 앞당겨줍니다.

이를 통해 **혁신기업들의 성장 기반**이 마련될 수 있죠!

제도 유형은 크게 **세 가지**로 나뉩니다.

#### 규제 신속확인

사업 시작 전 허가필요 여부, 규제 존재 여부 등  
모호한 규제들을 신속하게 확인해주는 제도



#### 스마트시티 혁신사업

안정성이 검증된 스마트혁신기술·서비스를  
제공 및 이용하기 위한 사업



#### 스마트시티 실증사업

스마트혁신기술·서비스를 시험·검증하기 위한 사업



스마트시티의 주요 서비스로는  
**스마트IoT, 디지털 트윈**을 비롯해 **총 12가지의 유형**이 있어요.



온라인으로 상시 접수 및 사전 컨설팅을 진행하고 있기 때문에  
 신규 사업을 진행하고자 한다면  
**관련 사업이 규제에 저촉되는지 확인이 가능합니다.**  
 신청이 잘 되었다면 관계부처의 의견을 조회한 뒤  
 규제특례 전문위원회와 국가스마트도시위원회의  
 확인을 거쳐 결과가 받을 수 있어요!



승인 기업들에 한해서 자금 및 세재 지원, 특허지원 등  
여러 가지 지원도 아낌없이 진행되고 있다고 하네요!

**스마트시티 규제샌드박스**를 통해  
어떤 혁신기술들이 우리를 놀라게 해줄지 기대가 됩니다:)



**스마트시티 규제샌드박스**가 궁금하다면?

[smartcity.kaia.re.kr/sandbox/mainInit.do](http://smartcity.kaia.re.kr/sandbox/mainInit.do)