

# 국토정책 Brief

KRIHS ISSUE PAPER



KRIHS POLICY BRIEF • No. 587

발행처 | 국토연구원 • 발행인 | 김동주 • www.krihs.re.kr

## 초연결 시대에 대응한 공간정보 정책방향

사공호상 국토연구원 선임연구위원

### 요약

- 1 스마트폰처럼 센서를 장착한 수십억 개의 기기가 인터넷으로 서로 연결되어 누구나(사물 포함), 언제, 어디서나 정보를 공유하는 초연결 사회(Hyper-connected Society)로 발전하고 있음
- 2 초연결 사회를 견인하는 사물인터넷(IoT) 기술은 새로운 형태의 제4차 산업혁명을 주도하면서 경제, 사회, 문화, 생활양식까지 변화를 초래하고 있음
- 3 정부는 초연결 사회가 요구하는 기술과 인프라 환경에 대응하기 위하여 선제적으로 정책과 전략을 마련하고 국가차원의 연구개발과 투자사업을 추진하고 있음
- 4 IoT에서 공간정보는 물리적 객체와 센서 데이터를 결합(Binding)하는 중요한 요소로써 자율주행자동차, 드론, 로봇 등 무인 이동체와 위치기반 서비스의 핵심요소로 주목 받고 있음
- 5 사물인터넷과 인공지능 등 미래 기술과 활용수요에 효과적으로 대응할 수 있는 공간정보 정책을 발굴하고 공간정보 융복합 산업을 촉진할 수 있는 인프라 및 제도 마련이 필요함

### 정책방안

- 1 기기, 사물, 사람, 장소 등을 연결하는 위치 및 지리정보의 정밀·정확성이 획기적으로 개선되어야 함
- 2 3차원 공간정보는 스마트시티 등 물리적 환경과 디지털 공간을 연결하는 인터페이스가 되어야 함
- 3 공간정보가 인프라 중심에서 활용 중심으로 전환되면서 공공부문보다는 민간부문의 역할이 크게 증대되고 있는 바, 이에 부응하는 역할정립 및 긴밀한 협력체계가 필요함
- 4 공공데이터, 빅데이터 등으로 폭증하고 있는 공간데이터를 빠르고 쉽게 검색하고 활용하기 위해서는 연결데이터(Linked Data) 기술을 적용한 데이터 유통혁신이 필요함
- 5 공간정보 융복합산업의 특성을 고려하여 부처 간, 민관 간, 국내외 기업 간, 공간정보와 활용부문 간, ICT와 공간정보기술 간 긴밀한 협력적 생태계 조성이 필요함

## 1. 공간정보의 개념과 변화 특성

‘공간정보’란 지상·지하·수상·수중 등 공간상에 존재하는 자연적 또는 인공적인 객체에 대한 위치정보 및 이와 관련된 공간적 인지 및 의사결정에 필요한 정보를 말함(「공간정보기본법」 제2조)

- (위치정보) 경위도 좌표, 주소 등으로 지구 표면상의 위치를 말함
- (속성정보) 지형지물과 객체의 크기, 부피, 길이, 소유자 등 성질과 특징을 나타내는 정보
- (지도) 지형지물과 객체를 위치와 크기에 맞게 공간적으로 배열하여 육안으로 쉽게 인지할 수 있도록 도식화하여 표현
- (상황인지) 센서(sensor)를 활용하여 공간의 객체, 밝기, 소리, 냄새, 움직임 등을 입체적으로 인지

공간정보는 다른 정보(데이터)와 쉽게 결합할 수 있으며, 위치정보와 결합된 융합데이터는 공간분석과 시각화를 통해 인지능력과 의사결정능력을 제고

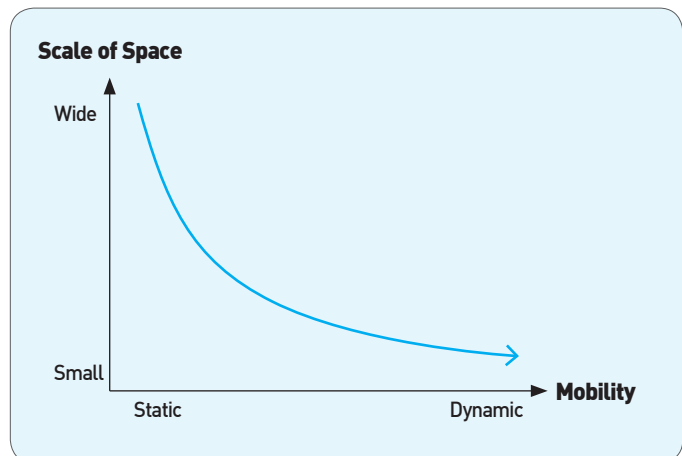
- 지오타깅(Geo-tagging)이나 지오클딩(Geo-coding)을 통해서 위치정보와 결합
- 일반정보에 위치정보가 더해지면 데이터의 설명력과 효용성을 획기적으로 높일 수 있을 뿐 아니라 공간분석과 지도기반 시각화 가능
- 위치(장소)를 기반으로 빅데이터의 수직적 통합 및 분석 가능

무선통신과 모바일 기기의 활용이 보편화되면서 공간정보는 특정한 목적을 수행하는 사람이 아니라 보통사람이 일상적으로 활용하는 정보가 되었음

종전에는 도시계획, 지역계획 등과 같이 넓은 지역의 지리공간정보를 활용하였으나 점차 사용자가 움직이는 가시권 범위로 활용공간은 작아지고 있음

또한 종전에는 주로 고정된 형태의 종이지도를 활용하였으나 모바일 기기가 보편화되면서 정적인 환경보다는 동적인 환경에서 공간정보를 활용하고 있음. 전반적으로 공간정보의 활용범위는 작아지는 반면 동적인 환경에서 공간정보를 활용하는 수요가 커지고 있음

그림 1 공간정보 활용 특성의 변화



## 2. 초연결 시대와 공간정보

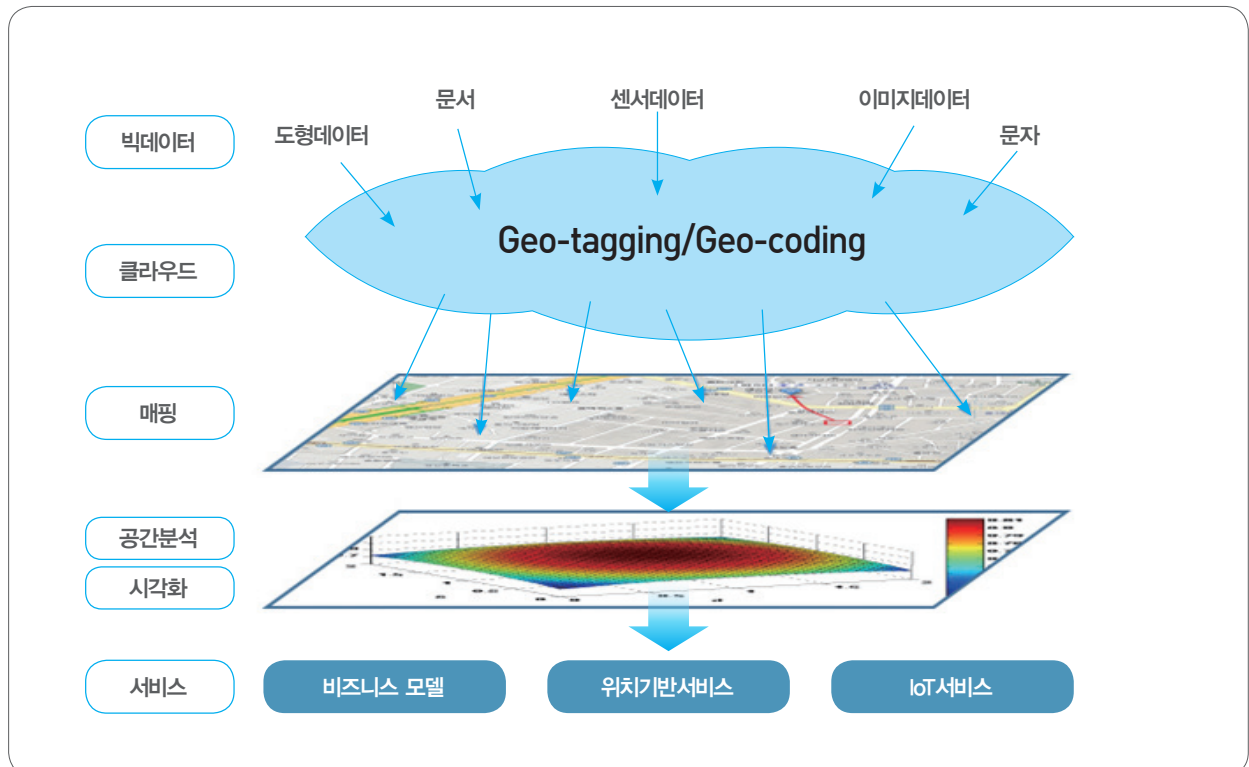
초연결(Hyper-connected)이란 센서를 장착한 모든 스마트 기기가 인터넷을 통해서 정보를 공유하는 것을 의미함. 특히 센서를 통해서 실시간 생성되는 엄청난 양의 데이터가 클라우드에 저장되면서 정보의 양과 활용환경이 획기적으로 변화됨

지오태깅이나 지오펜싱을 통해서 위치정보를 가지고 있는 데이터는 지도 위에 매핑이 가능하며 공간분석을 통해서 패턴이나 특성을 분석하고, 그 결과를 시각화함으로써 의사결정, 비즈니스 등에 활용할 수 있는 정보, 지식, 영감(Insight)을 얻게 됨

사물인터넷 환경에서 공간정보는 물리적 객체와 센서 데이터를 연결(Binding)하는 역할을 하며, 더 나아가 디지털 가상공간과 현실공간을 연결하는 인터페이스가 됨

사용자 또는 객체의 위치를 실시간으로 파악하여 지도에 매핑하고, 특정한 알고리즘이나 룰(Rule)을 적용하면 트래킹, 내비게이션, 지오펜싱 등의 위치기반 서비스를 할 수 있음. 또한 공간적 특성을 이용하여 기존의 비즈니스를 개선하거나 새로운 서비스를 창출할 수 있음

그림 2 초연결 시대의 공간정보 기능과 역할 개념도



### 3. IoT환경에 부응하는 공간정보 특성

#### 공간데이터 수요 특성

- 통신네트워크에 연결되어 움직이거나 센서를 통해서 정보를 수집하여 스스로 움직이는 자율주행자동차, 드론, 로봇, 무인농기계 등은 지금보다 훨씬 정확하고 정밀한 공간정보를 필요로 하며, 안전한 주행을 위해서는 정보가 실시간으로 갱신되어야 함
- 엄청난 양의 빅데이터를 효과적으로 활용하기 위해서 기계가 읽고 이해할 수 있는 데이터 구조와 데이터 간 상호 연결성, 통합성이 용이해야 하며 데이터의 신뢰성을 판단할 수 있어야 함

#### 공간정보의 활용 특성

- 공간정보는 디지털 가상공간에서 물리적 객체를 모니터링하고 제어할 수 있는 인터페이스 역할이 가능하며, 이러한 기능은 스마트홈, 스마트팩토리, 스마트시티에 적용이 가능함
- 센서를 이용하여 물리적 객체뿐만 아니라 온도, 조도, 냄새, 소리 등을 포함하여 공간을 종합적으로 인지할 수 있는 지능공간(Intelligent Space) 수요가 증가

그림 3 초연결 시대에 부응하는 공간정보 특성



## 4. 공간정보 발전 전략

### 공간정보

- 위치정보는 빅데이터를 장소기반으로 수직·통합하는 핵심요소이기 때문에 센서 데이터와 빅데이터는 필수적으로 공간정보를 포함하게 될 것임
- 무인 또는 자율 이동체를 위해서 위치정보와 지리정보는 최소한 cm급으로 정확·정밀해야 하며, 공간의 상황(Context)을 종합적으로 인식(Awareness)할 수 있는 지능형 공간데이터 필요

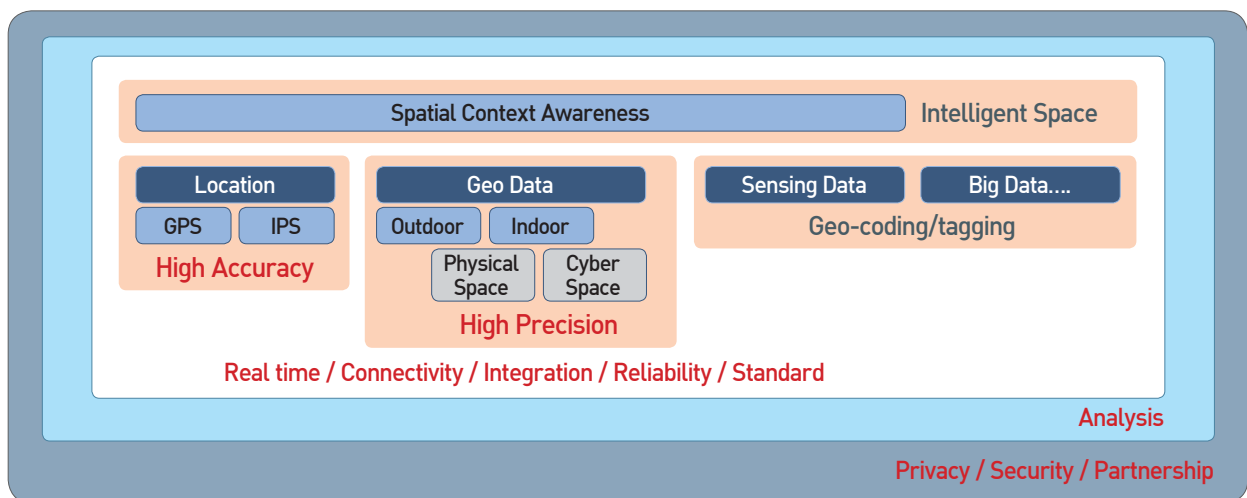
### 공간분석

- 지금까지 데이터 중심의 정책에서 분석 중심의 정책으로 방향이 전환되어야 하며, 공간분석을 위한 논리적 접근과 알고리즘이 필요함. 만물의 데이터화가 세상의 알고리즘화를 가지고 올 것임
- 센서 등 다양한 소스의 데이터를 종합하고, 이를 공간데이터와 융합해서 의미 있는 정보를 도출하거나 문제해결을 위한 솔루션을 제시하는 분석에 중점을 두어야 함

### 법제도

- 모든 데이터가 네트워크에 연결되고, 스마트폰을 사용하는 순간 위치데이터가 생산되는 초연결 시대에는 개인정보와 보안에 관한 문제가 심각하게 대두될 것임
- 정부의 역할에 비해 상대적으로 민간의 역할이 늘어나고 있는 상황에 부합하는 민관협력 관계가 필요하며, 아울러 공간정보 융복합 산업에 대응한 생태계 조성이 요구됨

그림 4 초연결시대 공간정보 발전 전략 개념도



1) 구본권, 2015. 로봇시대 인간의 일. 서울: 도서출판 어크로스.

## 5. 초연결 시대에 대응한 공간정보 정책

### 스마트 도시와 공간정보의 연계

- 3차원 공간데이터를 이용하여 실제 도시와 같은 스케일, 형태, 색채를 가진 가상도시를 만들고, 이를 스마트 도시의 건물, 도로, 시설물 등을 모니터링·작동·제어하는 인터페이스로 활용

### 사물인터넷과 공간정보 연계(Geo-IoT)

- 사물이나 기기가 수집한 센싱 데이터는 공간정보와 결합해야 비로소 활용이 가능한 데이터(Actionable Data)로 전환되며, 공간분석과 시각화를 거쳐 비즈니스와 서비스를 창출함

### 고정밀 GPS 인프라 구축

- 초연결 시대의 무인 또는 자율 이동체는 정확하고 정밀한 위치정보를 필요로 하며, 위치기반 서비스의 산업적 효과를 고려할 때 국가가 고정밀 GPS 인프라를 구축·제공해야 함

### 공간의 지능화(Intelligent Space)

- 사물, 기기, 로봇 등이 주변 공간상황(Spatial Context)을 인지할 수 있도록, 오감(五感) 센서를 활용하여 공간을 지능화하고, 이를 네트워크에 연결·활용

### LOD 기반 공간데이터 연계

- 점증하고 있는 공공데이터, 빅데이터의 활용성을 제고하기 위하여 연결데이터(Linked Data) 기술을 도입하여 사용자뿐 아니라 기계가 데이터를 쉽게 검색, 인식, 활용할 수 있도록 해야 함

### Geo-IoT 생태계 조성

- 공간정보산업은 융복합산업 특성을 가지고 있기 때문에 부처 간, 정부와 민간 간, 국내기업과 해외기업 간, 공간정보와 활용부문 간 긴밀한 협력을 통한 산업 생태계 조성이 요구됨

### 공공과 민간의 역할 정립 및 협력체계 마련

- 공간정보가 인프라에서 활용중심으로 전환되면서 공공부문보다는 민간부문의 역할이 점점 커지고 있으며, 이러한 특성을 고려하여 양자 간 충돌과 중복이 발생하지 않도록 조정 및 협력 필요

사공호상 국토연구원 국토정보연구본부 선임연구위원(hssa@krihs.re.kr, 031-380-0559)

