

요 약

SUMMARY

1. 연구의 배경 및 목적

- 스마트 기기와 센서, 네트워크 등 정보통신 기술의 발달로 사람, 사물, 공간 등이 언제 어디서나 서로 연결되어 정보를 공유하는 초연결 사회(Hyper-connected Society)로 발전하고 있음
 - 미국과 영국을 비롯한 선진국들은 초연결 사회를 견인하고 있는 사물인터넷(Internet of Things, IoT)의 중요성을 인식하고 정책과 전략을 마련하는 한편, 관련 인프라를 구축하고 기술을 개발하고 있음
- 초연결 사회를 견인하는 사물인터넷과 공간정보는 불가분의 관계를 가지고 융합을 통해서 시너지 효과를 창출하고 있으며, 이를 위한 인프라 구축이 필요함
 - 무인자동차와 드론 등은 센티미터급 정확도와 정밀성을 갖는 실시간 공간정보를 필요로 하며, 지능화 공간을 위한 정보의 연결성과 지능성, 통합성 등이 요구되고 있음
- 그러나, 현행 공간정보는 초연결 시대가 요구하는 품질과 기준에 크게 미치지 못하여 Geo-IoT 융합서비스와 4차 산업 등 향후 변화에 효과적으로 대응하지 못하고 있는 실정임
 - 고정밀 도로지도와 드론길 지도 등을 시범·구축하고 있으나 4차산업과 융복합 산업에 대응하기 위해서는 보다 근본적이고 중장기적인 정책이 필요함
- 본 연구는 4차 산업은 물론 공간정보 융합산업의 발전을 촉진하기 위해 초연결 시대에 대응한 공간정보의 정책방안을 모색하는데 목적이 있음
 - 이를 위해서 사물인터넷과 공간정보 간 상관관계를 분석하고 양자의 융합적 활

용을 위하여 Geo-IoT의 개념과 모델을 정립

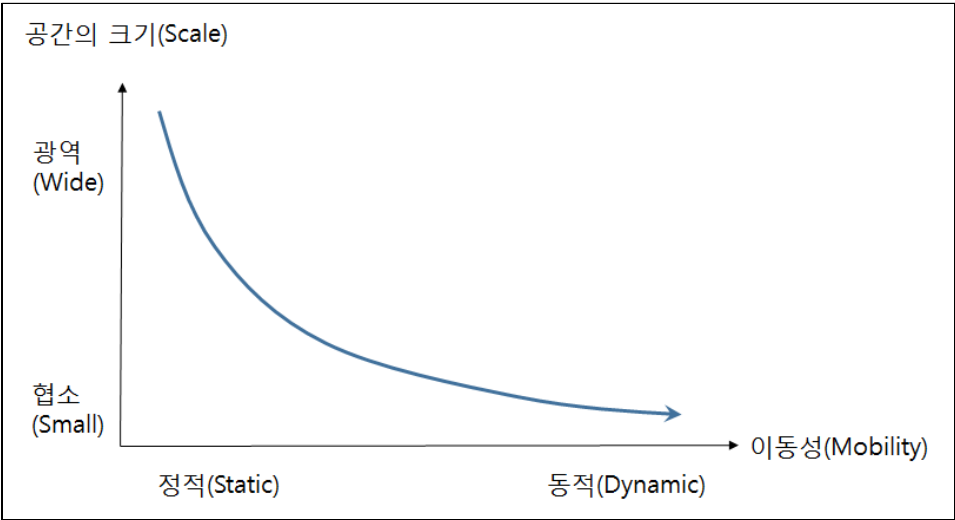
- 초연결 시대에 예상되는 공간정보의 활용수요 및 기술 변화를 분석하고, 향후 환경변화에 효과적으로 대응할 수 있는 공간정보 정책방안을 제시

2. 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)
 - 위치(Location)정보 : 지형과 지물 등 객체의 위치를 나타내는 정보로 경위도 좌표, 주소, 고유 식별번호(UFID) 등으로 표기
 - 속성(Attributes)정보 : 지형지물이나 객체의 성질 및 특성을 나타내는 정보로 크기나 형태, 재질 그리고 소유관계 등을 말함
 - 지도(Map) : 자연지형이나 인공지물을 사람들이 쉽게 알아 볼 수 있도록 기호나 그림으로 기준에 맞춰 배열한 것을 말함
 - 공간상황(Spatial Context) : 공간의 특성을 입체적으로 파악하는 것으로 객체형태는 물론 사람의 수, 소리, 냄새, 움직임 등을 인지하는 것을 말함
- 사물인터넷에 연결되는 기기의 약 1/3이 공간정보에 절대적으로 종속되며 스마트폰 앱의 약 70% 이상이 지도나 위치정보를 기반으로 서비스를 한다는 점을 고려할 때 공간정보는 우리 생활의 기반이 되고 있음
 - 통계정보와 공간정보를 결합하면 통계현황의 공간적 분포나 패턴을 시각적으로 파악할 수 있어 인지도를 제고할 수 있음
 - 자동차에 GPS를 부착하고, 지도상에 그 위치를 표시하면 교통 및 통행정보를 생산할 수 있는 것처럼 공간정보는 다른 정보와 결합할 때 활용성이 매우 높은 특징을 가지고 있음
 - 공간정보의 특성을 활용하면 다양한 빅데이터를 위치 즉 장소기반으로 분석 가능

- 모바일 기기에 디지털 지도가 탑재됨에 따라 움직이면서 공간정보를 활용하는 경우가 더 많아지고, 넓은 지역보다는 사용자를 중심으로 협소한 지역의 자세한 정보를 활용하는 특성을 보이고 있음
 - 스마트폰, 네비게이션 처럼 고정된 환경보다는 움직이는 동적 환경에서 공간정보를 활용하는 수요가 늘어나고 있음
 - 종이지도에서 수치지도로 전환되면서 축척개념 보다는 정보의 상세성이 중요하게 되었으며, 사물인터넷 서비스가 실시되면서 공간정보 활용범위는 실내 등으로 점차 좁아지는 경향이 있음

그림 1 공간정보 활용특성의 변화

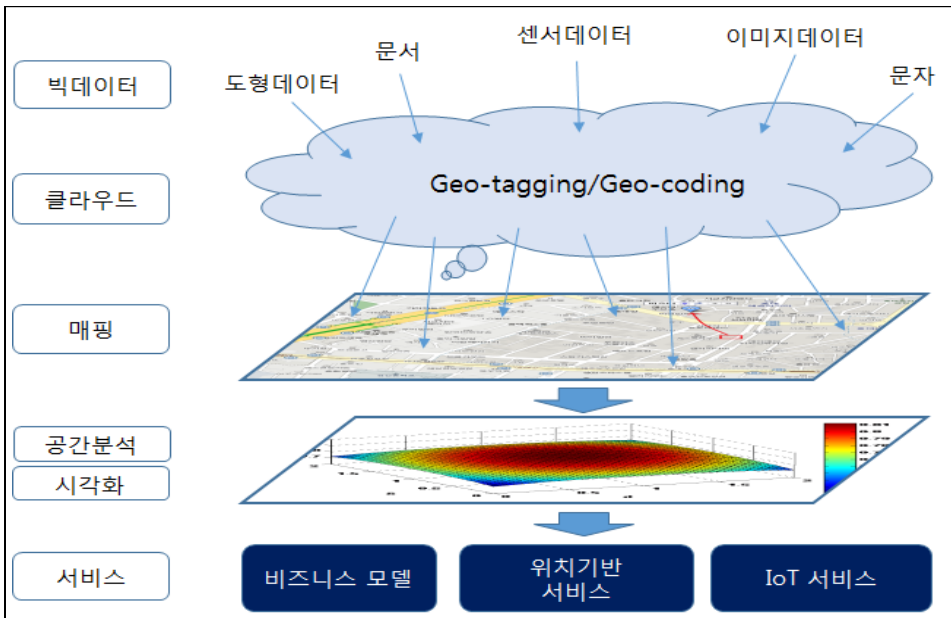


3. 초연결 시대와 공간정보

- ‘초연결(Hyper-connected)’ 이란 네트워크를 통해서 이메일, 메시지, 전화, 메신저 등과 같은 다양한 수단을 통해서 사람과 사람, 사람과 사물, 사물과 사물이 서로 소통하는 것을 말함

- 인터넷으로 서로 연결되어 있는 기기나 사람, 장소 등은 어디엔가 위치해 있고, 이들 간의 공간적 관계가 매우 중요하기 때문에 공간정보는 사물인터넷 서비스의 핵심요소로 인식되고 있음
- 사물인터넷 서비스에서 공간정보는 사물과 사물, 사물과 사람을 서로 연결해 주는 역할을 하며, 위치기반 서비스 알고리즘의 핵심요소로 활용됨
 - 도형데이터, 문서, 센서 데이터, 문자 등과 같은 다양한 소스의 빅데이터가 실시간 생산되고, 이들이 클라우드에 저장되어 언제 어디서나 데이터를 활용할 수 있는 환경이 됨
 - 지오테깅이나 지오크딩을 통해서 위치정보를 포함하는 데이터는 지도상에 매핑이 가능할 뿐 아니라 공간분석을 실시하고 그 결과를 시각화할 수 있어, 정보의 유용성이 매우 커지게 됨
 - 공간정보를 포함한 데이터는 위치기반 서비스(LBS)와 온라인-오프라인 서비스(O2O) 그리고 위치기반 사물인터넷(Geo-IoT) 서비스에 활용됨

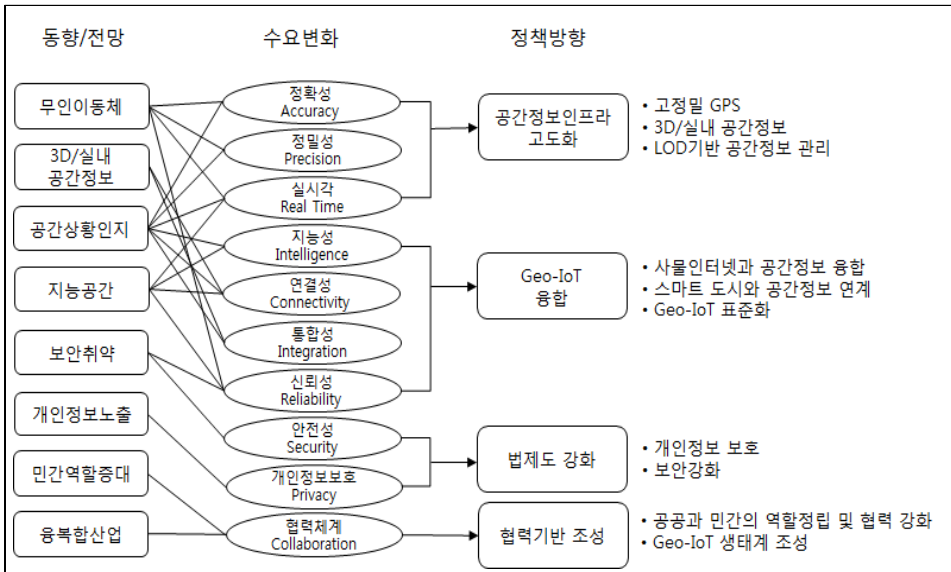
그림 2 초연결 시대의 공간정보 기능과 역할 개념도



4. 공간정보의 수요변화와 정책방향

- 자율주행자동차, 드론, 로봇 등 무인 이동체와 사물인터넷 서비스를 실시하는 실내공간정보 등은 센티미터 단위의 데이터 정확성과 정밀성을 가져야 하며 실시간으로 갱신된 정보가 제공되어야 함. 이러한 변화에 대응하기 위해서는 현행 공간데이터의 고도화 전략이 필요함
- 사물인터넷 서비스를 위해서 지능성, 연결성, 통합성, 신뢰성을 갖춘 공간상황, 지능공간, 3차원 실내외정보 등이 필요하며, 이들은 Geo-IoT 산업과 스마트시티 등과 연계·활용되어야 함
- 사물인터넷 환경에서는 보안의 취약성과 개인정보 노출 등의 문제가 증가할 것으로 예상되는 바, 개인정보 보호와 보안을 강화할 수 있는 제도적 장치가 필요함
- 대규모 인터넷 기업들이 공간정보를 서비스 플랫폼으로 활용하기 시작하면서 민간의 역할과 기능이 증가하고, 공간정보 융복합 산업이 점차 확대되면서 공공과 민간 간 협력기반 및 산업생태계 조성이 필요함

그림 3 초연결 시대의 공간정보 수요변화와 정책방향



5. 초연결 시대에 부응하는 공간정보 정책의 주요 내용

□ 공간정보 인프라 고도화

- (고정밀 공간정보인프라 구축) 센서를 통해 주변정보를 파악하여 무인으로 움직이는 이동체(移動體)는 센티미터 단위의 정확한 공간정보를 필요로 하며, 정밀한 위치정보가 LBS, O2O, Geo-IoT 산업에 미치는 영향이 지대한 점을 고려할 때, 국가가 고정밀 지도 및 GPS 등과 같은 공간정보인프라를 구축하여 제공해야 함
- (3D 실내공간정보) 하루 중 약 80%를 실내에서 생활하는 사람들의 활동 특성과 사물인터넷 서비스의 대부분이 실내에서 이루어진다는 점을 감안할 때 3차원 실내 공간정보 구축사업의 실내측위 기술개발은 체계적이고 지속적으로 추진되어야 함
- (공간데이터 연계) 정부3.0 시행에 따라 점차 개방되고 있는 공공데이터의 사용자 편의성을 제고하기 위하여 ‘연결데이터(Linked Data) 기술’을 도입하여 기계적으로 데이터를 검색, 인식, 활용할 수 있도록 해야 함

□ Geo-IoT 융합

- (공간정보와 스마트 도시 연계) 스마트 시티는 사이버 공간을 통해서 실제 도시의 시설과 교통상황, 주민의 안전과 편의 등을 모니터링·작동·제어할 수 있어야 함. 따라서 스마트 시티의 종합정보시스템은 공간정보 기술과 시스템 기반에서 구축되고 구현되는 것이 바람직함
- (사물인터넷과 공간정보 융합) 공간정보의 융합특성과 시너지 효과를 이용하여 공간정보와 사물인터넷을 결합한 Geo-IoT 산업발전을 적극 모색하고, 이를 통해 공간정보산업의 새로운 활로를 찾아야 함
- (Geo-IoT 표준화) 세계시장에서 사물인터넷과 공간정보의 융합 관련 기술의 우위를 점하기 위해서는 국제표준화 기구의 활동과 동향을 모니터링하고, 필요한 경우 표준화 관련 사업에 적극적으로 참여해야 함

□ 법제도 강화

- (개인정보 보호) 초연결 사회에서는 정보의 조각을 연결하면 개별 정보에서 발견하지 못했던 정보를 발견할 수 있음. 따라서 개별적 사안이 아니라 연결되어 있는 정보환경 차원에서 개인정보의 안전조치를 강화하는 등 한층 강화된 법제도적 조치가 필요함
- (보안 강화) 모든 사물이 인터넷으로 연결되어 정보를 공유하게 되면 보안에 취약해 질 수밖에 없기 때문에 보안을 강화하기 위한 기술개발이 필요함

□ 협력기반 조성

- (공공과 민간의 역할 정립 및 협력체계 마련) 공간정보인프라는 중앙정부와 지자체 등 공공기관 중심으로 구축했지만 활용은 민간을 중심으로 발전하고 있기 때문에 공공과 민간 간 긴밀한 협력과 업무분담이 필요함
- (Geo-IoT 생태계 조성) 공간정보산업은 융복합산업 특성을 가지고 있기 때문에 부처 간, 정부와 민간 간, 국내기업과 해외기업 간, 활용분야와 공간정보 간 협력을 통해 협력적 산업 생태계 조성이 요구됨