

국토정책 Brief

KRIHS POLICY BRIEF • No. 469

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

국토정책 수요 변화에 대응한 ‘공간-통계 융합모델’의 도입과 활용

임은선 국토연구원 연구위원, 이호상 · 이영주 · 조재일 국토연구원 책임연구원

요 약

① 국토정책의 수요변화에 부응하는 위치기반의 정밀하고 유연한 국토통계 필요

- 행정구역에서 생활권 중심으로, 국민의 복지·안전·행복을 우선시하는 국토정책의 수요변화에 효과적으로 대응할 수 있도록 공간적으로 다양하게 활용할 수 있는 정밀한 국토통계 필요
- 선진국과 민간영역에서는 통계자료와 공간정보를 융합하여 정밀한 데이터를 생산하고 있음

② ‘공간-통계 융합모델’은 정책대상 타깃팅에 유용하고 공간 해석을 풍부하게 하여 의사결정 능력을 제고

- 공간정보기술을 이용하여 공간과 인문·사회·자연 현상 및 제반활동 자료를 융합하면 지역과 도시공간에 대한 통계를 정확하고 다양한 단위로 생성할 수 있음
- 정책수요가 많은 계층과 지역의 타깃팅, 주민들의 특성과 규모를 반영한 생활인프라 지원, 생활권계획, 안전대책 수립 등 다양한 정책 및 계획 수립을 위한 정보제공 가능

③ 데이터기반의 의사결정 및 문제해결 능력을 제고하고, 국토진단 방법의 선진화에 기여

- 공간을 기반으로 다양한 정보를 종합적으로 분석할 수 있는 토대를 제공함으로써 지역에 대한 이해도와 정책 타깃팅의 신뢰도를 높여 문제해결 능력을 제고하는 데 기여

정 책 방 안

- ① 근린생활권에서부터 지역행복생활권, 광역권 등 다양한 공간규모에 대해 일관성 있고 정밀한 정보를 생산할 수 있는 ‘공간-통계 융합모델’의 도입과 활용을 통해 과학적 행정 구현
- ② ‘공간-통계 융합모델’의 생산 원리와 방법, 분석방법, 활용사례와 효과에 대해 체계적인 교육과 홍보를 실시하여 선진화된 첨단 분석기법을 확산
- ③ 국토교통부와 통계청이 협력하여 행정-공간-통계 정보를 유기적으로 융합하고, 관련부처/지자체/민간이 적극적으로 자료를 공유할 수 있는 협업적 거버넌스체계 마련

1. 국토정책 수요변화에 부응하는 위치기반의 국토통계 필요

● 국토정책의 수요 변화: 행정구역 중심에서 생활권 중심으로, 국민의 복지·안전·행복을 중시

- 국민행복과 창조경제 실현을 지향하는 국정목표에 따라 정부는 행정구역 중심의 정책에서 벗어나 지역행복생활권의 육성, 콘텐츠 중심의 도시재생, 복지와 안전에 중점을 두고 있음
 - 정책의 수요도 물리적 환경의 하드웨어 개발보다는 소프트웨어 중심의 질적 성숙을 지향
- 국민의 삶의 질 개선과 행복을 실현하는 생활공간을 조성하기 위해서는 지역과 주민들이 당면한 문제와 현안을 구체적이면서 정확하게 진단해야 맞춤형 정책의 수립이 가능
 - 그러나 다양한 형태와 규모의 공간단위에서 국토를 진단하고 측정할 수 있는 상세한 자료 부족

● 국토분야 통계 활용의 한계: 시도/시군 단위의 통계로는 국토실태의 정확한 진단이 곤란

- 국토의 현황과 문제는 행정구역과 무관하게 전개되는 경우가 많지만 실무에서는 대부분 행정구역 단위로 집계한 통계를 사용하고 있어 지역이나 공간적 실태파악이 어려운 실정임
 - 국토기본법 제25조 국토조사에 의해 구축하는 국토지표(국토지리정보원 생산)의 약 60%는 전국 또는 시도 단위의 통계이며, 약 40%가 시군구 단위 통계, 읍면동 단위의 통계는 없는 실정임
- 통계청이 서비스하는 소지역 집계구 통계는 행정구역과의 호환과 연계는 용이하지만, 기후나 지형과 같은 자연현상이나 국토의 동적 변화를 파악하기 어렵고 융합적 활용도 어려움
 - 국토분야 정보시스템이 많이 개발되었지만 현장-시스템-통계 간의 연계는 여전히 미흡함

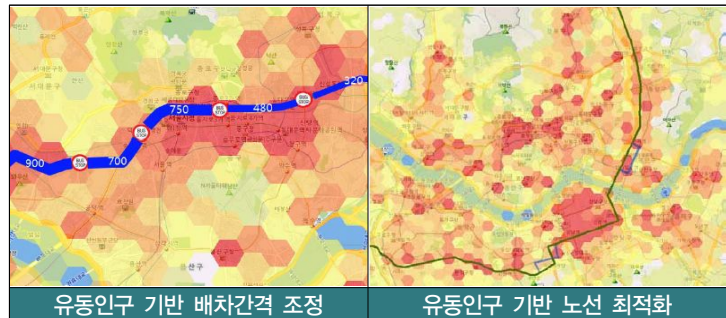
● 데이터 및 기술의 융복합 활용 트렌드를 적극 응용한 정밀한 국토통계 필요

- 선진국에서는 공간정보와 연계한 다양한 공간규모의 통계를 생산하여 지역개발, 도시 및 교통계획, 방재계획 수립과 정책 개발에 활용
 - 영국·미국·유럽¹⁾ 등은 국토정책 및 계획결정 과정에 공간정보를 융합한 정밀한 통계지도를 생산하여 정책 시뮬레이션 및 통찰력 제고에 활용
 - 일본은 1965년부터 인구, 경제, 산업, 지형, 토지이용 등 각 분야의 통계를 격자(mesh) 단위로 작성하고, 이를 다양한 정보와 융합하여 국토정책 기획 및 입안에 적극 활용

1) 미국(United States National Grid: USNG), 영국(National Grid Reference System: NGRS), 유럽(Infrastructure for Spatial Information in the European Community: INSPIRE)은 핀란드 등을 중심으로 Grid 체계 구축 중임.

- 최근 빅데이터를 기반으로 공공과 민간의 정보를 융합하여 보다 정확하고 상세한 통계를 생성하고 이를 의사결정 과정에 이용하고 있음
 - 최근 서울시는 이동통신 통화량 데이터로 추정한 유동인구통계를 이용하여 심야버스의 노선을 최적화한 바 있음(그림 1) 참조)

그림 1 유동인구 자료를 이용한 서울시 심야버스 노선 결정 사례



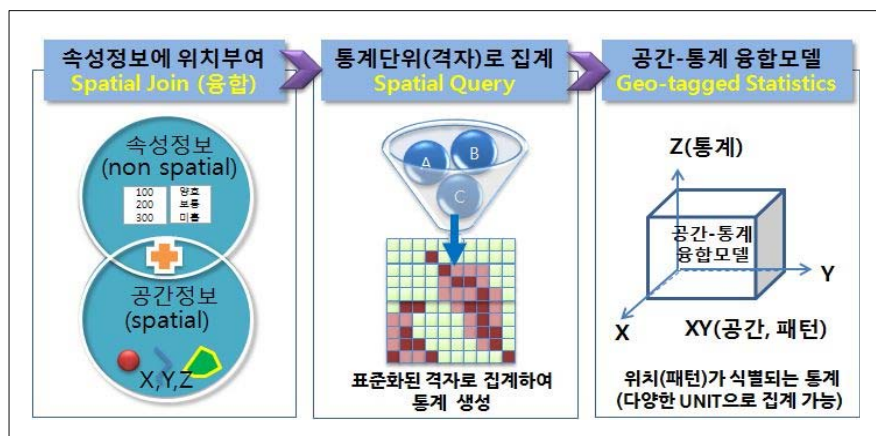
출처: 서울특별시청, 2013. 열린정부, 열린데이터 그리고 큰 데이터.

2. ‘공간-통계 융합모델’이란?

● ‘공간-통계 융합모델’의 개념

- 공간정보기술²⁾을 이용하여 우리가 살고 있는 생활공간(Spatial Object)과 인문·사회·자연 환경 및 활동(Attribute & Behavior Object) 관련 정보를 융합하면, 지역과 도시공간의

그림 2 공간-통계 융합모델의 개념



현상에 대한 통계를 정확하고 다양한 단위로 생성할 수 있음

- 더불어 통계지도가 함께 생성되어 공간패턴에 대한 분석과 풍부한 해석 등 통찰력을 제고하는 분석기제(mechanism)로 활용 가능
- 공간-통계 융합모델은 자연 및 인문현상에 대한 속성정보와 공간정보를 융합(spatial join)하고, 일정한 단위로 집계(spatial query)하여 생성하는 원리임(그림 2) 참조)
 - 조사·측정·보고 과정을 통해 자료가 수집되는 자연 및 인문 통계는 대부분 위치를 파악할 수 있는 정보(응답자 주소, 측정좌표 등)를 포함하고 있어, 이를 공간정보(위치식별가능한 지도정보)와 융합하여(geo-referencing), 다양한 공간단위로 통계를 집계

2) 공간정보기술(Geographic Information System 또는 Science, GIS)은 도시, 지역, 지구 차원의 공간에서 수집할 수 있는 다양한 정보를 컴퓨터에 입력·처리하여 다양한 방법으로 분석하고 종합할 수 있도록 지원하는 기술로, 공공과 민간에서 다양한 정보를 종합적이고 입체적으로 융합하여 공간적 의사결정 문제를 해결하고 처방하는 데 활용할 수 있는 기능을 제공한다.

- 통계 집계단위는 표준화된 격자(grid unit)를 기본으로 하여 다른 자료와 호환·융합이 쉽도록 함

● ‘공간-통계 융합모델’의 특징: 행정구역 통계와 격자기반 통계의 차이점

- 행정구역 통계는 지역의 현황이나 특징을 수치로 표현하여 양적 크기를 알 수 있다는 장점은 있으나, <그림 3>의 예시와 같이 ‘가’동에 건물이 1,000동 있다는 단순한 정보만 전달함
- 격자기반의 공간-통계 융합모델은 건물의 밀집지역과 희박지역을 쉽게 구분하는 등 입지패턴(pattern)과 밀도 등을 파악할 수 있고, 지역의 특성을 세분화(segmentation)하기에 유용함

그림 3 행정구역 통계와 격자기반 통계의 차이점

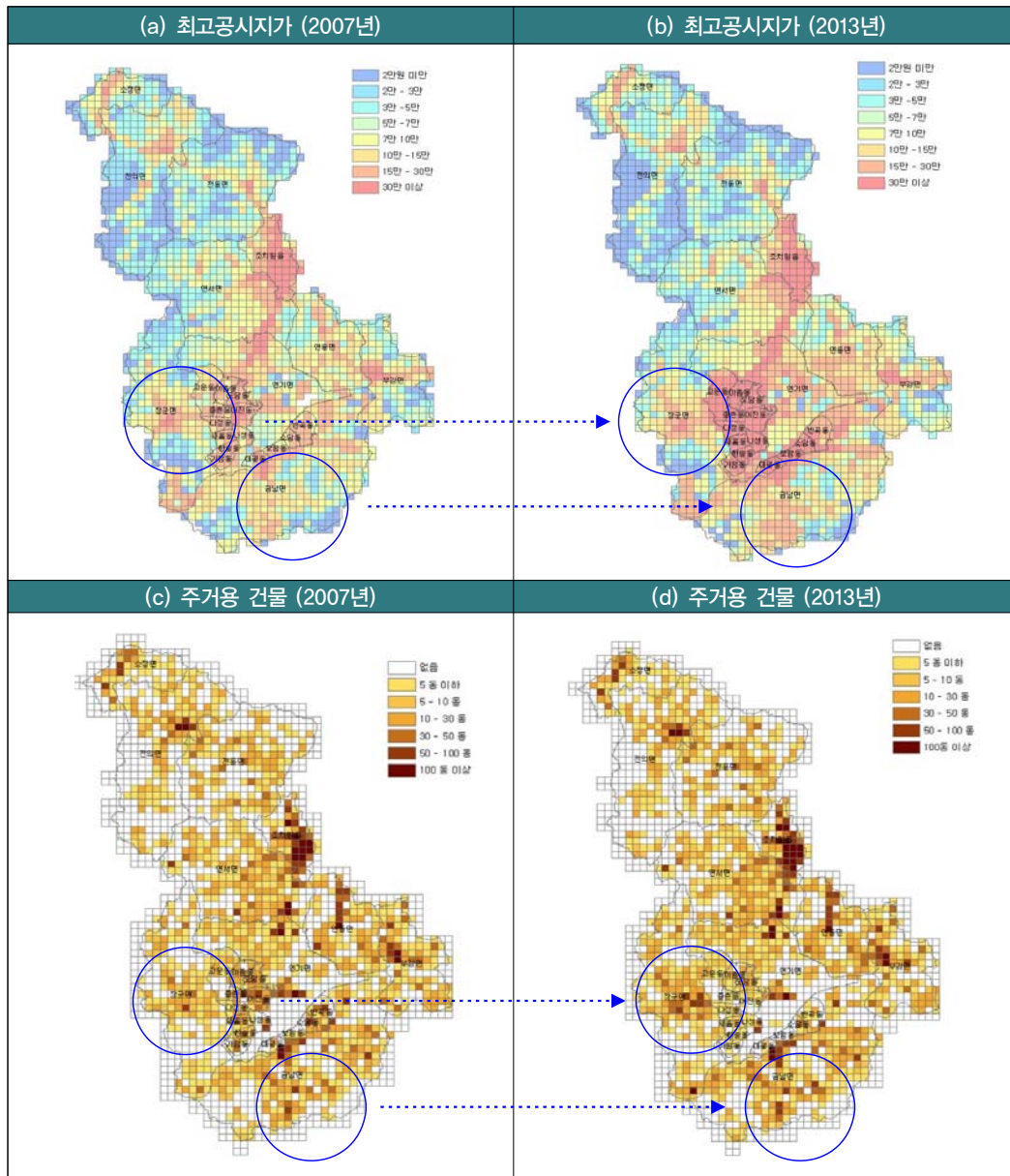


3. ‘공간-통계 융합모델’의 적용 사례

● 개별공시지가와 건축물 대장의 주소자료를 공간정보와 결합하여 생성한 격자 통계지도

- 새로운 건축물이 활발하게 건설되고 있는 세종특별자치시를 대상으로 공시지가와 건축물 대장의 주소자료를 공간정보와 결합하여 격자기반 통계지도를 생성
- 격자기반의 통계지도를 분석한 결과, 세종정부청사 인근 장군면과 행복청이 입지해 있던 금남면 일대는 다른 지역에 비해 지가 상승이 높았으며(b), 다가구 주택이 많이 건설되고 있음(d)(<그림 4> 참조)
 - 이 지역은 투기 또는 난개발을 집중적으로 모니터링해야 할 뿐 아니라 주민특성과 수요를 토대로 생활인프라 지원, 방법 및 안전 대책을 우선적으로 수립·시행해야 할 지역으로 파악됨

그림 4 세종특별자치시 격자통계지도(500m)로 본 지가와 건축물의 변화(2007/2013년)



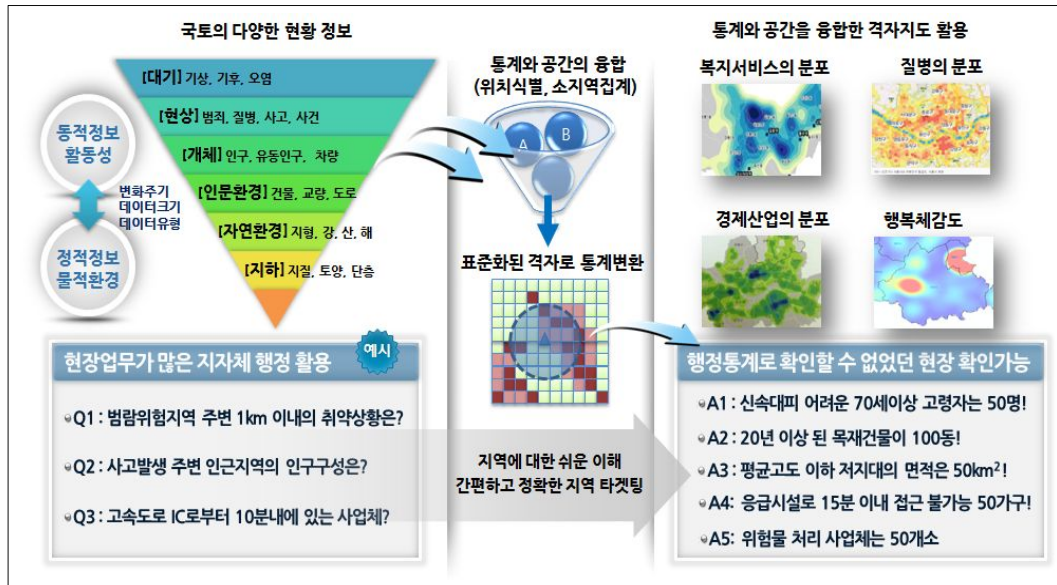
출처: 임은선 외, 국토지표를 활용한 국토모니터링체계 구축 연구, 2013, 국토지리정보원, 재구성

4. 기대 효과 및 정책 제언

■ [데이터기반의 의사결정] 문제해결 능력 제고 및 국토진단체계의 선진화에 기여

- 격자기반의 공간-통계 융합모델은 국토의 정적(stock 또는 static)정보와 동적(flow 또는 dynamic)정보를 표준화하여 정보 간의 융합을 용이하게 함으로써 국토진단과 과학적인 해법을 모색하는 데 유용
- 지역에 대한 통찰력을 높이고, 정책 타깃팅의 신뢰도를 높여 문제해결 능력을 제고하는 데 기여

그림 5 데이터 기반의 의사결정을 위한 공간-통계 융합모델의 적용



■ [생산체계] 공간-통계 융합모델 정립 및 표준화

- 민간과 공공영역에서 공간빅데이터 등 각종 데이터와 공간자료의 융합적 활용이 급속히 증가함에 고려하여 국가표준 및 국제표준을 제정하여 공간-통계 생산의 기반 마련이 필요
- 공간-통계의 융합이 미시적 생활권 단위에서부터 행정구역, 광역권, 임의구역까지 일관성과 유연성을 갖출 수 있도록 내용상·절차상 생산체계를 표준화

■ [활용체계] 공간-통계 융합모델의 활용 확산

- 현장을 구체적이고 명료하게 진단하고 폴리수머(polysumer)에 대한 정확한 타겟팅을 실시하는 등 정책수립가에서부터 일반국민들을 대상으로 공간-통계 융합모델의 생산 원리와 방법, 분석방법론, 활용사례와 효과에 대해 교육과 홍보 실시

■ [추진체계] 부처-지자체-민간의 협력적 거버넌스 필요

- 국가차원에서 공간-통계 융합모델이 성공적으로 생산 및 활용되기 위해서는 국토교통부와 통계청이 협력하여 행정-공간-통계정보가 유기적으로 융합·선순환될 수 있는 체계를 구축
- 관련부처, 지자체, 민간에 적극적으로 자료를 개방·공유함으로써 부가가치가 높은 정보가 확대·재생산될 수 있도록 거버넌스체계를 마련하여 지속적인 협력 필요

임은선 국토연구원 국토정보연구본부 연구위원(esim@krihs.re.kr, 031-380-0413)

이호상 국토연구원 국토정보연구본부 책임연구원(hslee@krihs.re.kr, 031-380-0659)

이영주 국토연구원 국토정보연구본부 책임연구원(yjlee@krihs.re.kr, 031-380-0566)

조재일 국토연구원 국토정보연구본부 책임연구원(jicho@krihs.re.kr, 031-380-0410)