

복지 · 안전국토 실현과 공간빅데이터 활용

이영주 | 국토연구원 책임연구원

김미정 | 국토연구원 연구위원

임은선 | 국토연구원 연구위원



머리말

빅데이터는 ICT 분야의 새로운 패러다임으로 국가사회 경쟁력 향상의 원동력으로 급부상하고 있으며, 정부 차원에서도 창조경제 및 정부3.0 실현의 핵심 동력으로 빅데이터를 육성하고 있다. 2012년에 범정부 차원의 빅데이터 마스터플랜이 발표되었고, 이에 따라 다양한 부처에서 빅데이터 관련 정책을 추진하고 있다. 2014년 국가정보화 시행계획에 따르면 빅데이터 사업 35개 과제에 665억 원의 예산을 투자할 예정이다. 미국, 유럽, 일본 등 주요 선진국도 미래 국가 경쟁력 강화를 위해 빅데이터 중심의 국가 발전전략을 추진하고 있어 빅데이터는 그야말로 시대의 흐름이자 글로벌 이슈가 되고 있다.

이처럼 빅데이터를 공공부문에 적극적으로 도입하는 이유는 무엇일까? 이는 최근 강조되고 있는 증거기반 정책과도 맥락을 함께한다. 과거에는 정책의 수립에서 피드백까지 전 과정이 전문가 자문, 업계 및 국민 의견수렴 중심의 의견기반 정책이었다. 그러나 최근에는 현실적 증거에 근거하여 수립·실행되는 증거기반 정책(evidence-based policy)으로 변화하고 있으며, 이를 통해 소통 및 합리적 정책 추진을 도모하고 있다. 증거기반 정책을 위해서는 객관적 관점에서 각종 정보를 종합적으로 분석할 수 있는 정책지원도구가 필요하며, 빅데이터는 이를 위한 새 도구이자 데이터의 새로운 패러다임으로 각광받고 있다.

공간빅데이터는 장소 혹은 위치를 기반으로 다양한 빅데이터를 융합하는 것

을 의미하거나 또한 빅데이터 중 공간정보가 포함된 빅데이터를 말한다. 공간빅데이터는 기존의 공간정보가 확대된 개념으로, 위치를 기반으로 기존의 정형화된 속성정보·행정정보뿐만 아니라 소셜데이터에서 추출한 정보 등 다양한 정보가 통합된 형태다. 공간빅데이터는 물리적 환경에 대한 분석뿐만 아니라 사회·경제적 환경, 인간의 행동·행태(behavior) 분석결과까지 공간을 기반으로 융복합함으로써 복잡다기한 사회적·정책적 문제 해결의 열쇠가 될 수 있다. 이 글에서는 공간빅데이터가 공공부문의 정책적 문제 해결에 빅데이터가 어떻게 활용될 수 있는지 소개하고, 스마트 국토 실현을 위한 공간빅데이터 활용방안을 살펴보고자 한다.

스마트 국토 실현을 위한 공간빅데이터 활용사례

스마트 국토 실현을 위해서는 지역의 이슈를 정확히 파악하여 해당 지역에 맞는 맞춤형 정책을 적시적소에 실행해야 한다. 이를 위해서는 다양한 분야의 자료를 수집·처리·분석·예측하여 정책 이슈들에 대한 해답을 찾는 것이 필요하다. 공간빅데이터는 공간을 기반으로 다양한 정보를 종합적으로 분석하는 것이 가능하므로, 해당 지역의 이슈 혹은 수요를 분석하여 맞춤형 정책 수립 및 대민서비스 제공이 가능하다.

다음에서는 스마트 국토 실현을 위해 공간빅데이터가 어떠한 솔루션을 제공할 수 있는지 살펴보고자 한다. 특히 복지, 안전 분야에서의 공간빅데이터 활용사례 및 소통정책 지원자료로서 공간빅데이터의 구축 및 활용방안에 대해 소개하고자 한다.

1. 맞춤형 복지국토와 공간빅데이터

: 복지공간 진단도구

지금까지 복지정책은 개인별·가구별 소득이나 인구·사회적 계층의 특징에 따라 복지정책의 대상을 선별해왔으며, 그 과정에서 복지프로그램에 대한 수혜자의 위치나 환경적 여건 등을 고려한 정책발굴은 상대적으로 소홀하였다. 한편, 공간계획 측면에서는 이용자 총량 차원에서 복지시설의 계획을 수립하다 보니 계층별 복지수요를 충분히 반영하지 못한 공급자 중심의 계획이라는 한계를 안고 있었다. 그러나 효과적인 복지서비스 전달체계를 구축하기 위해서는 복지정책 대상이 어디에 얼마만큼 분포하고 있으며, 그들이 무엇을 원하는지 종합적인 관점에서 정책을 발굴해야 한다. 이러한 맥락에서 공간빅데이터를 활용하여 국민의 생활터전인 공간과 그 속에서 복지서비스를 누리는 이용자의 행태정보를 융합하는 접근방법은 맞춤형 정책을 도출하는데 유용한 도구로 활용될 수 있다.

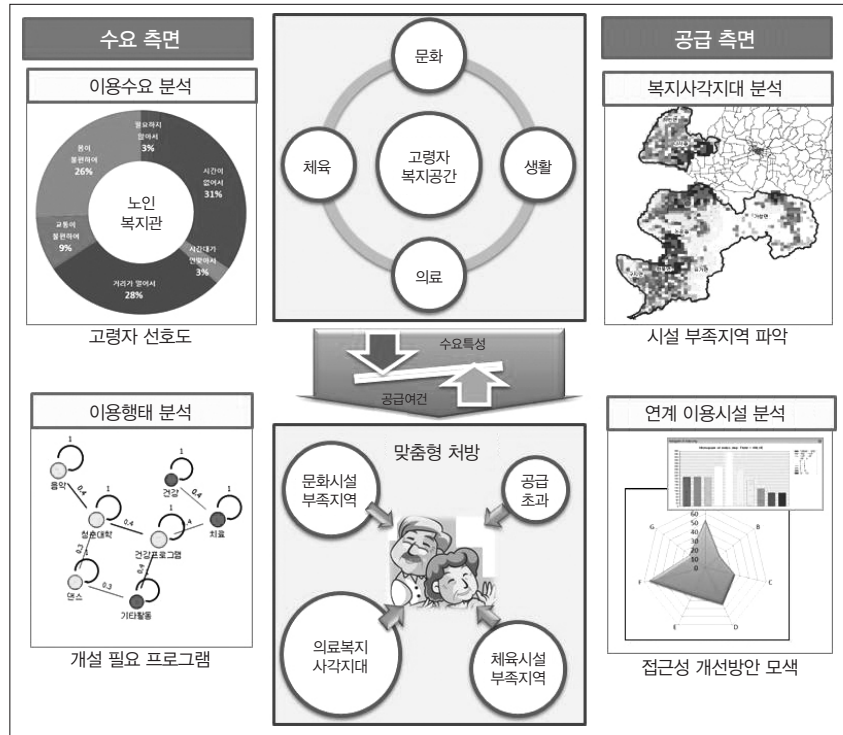
최근 사회적으로 고령자와 영유아에 대한 복지정책이 크게 관심을 받고 있다. 고령자와 영유아들이 이용하거나 혜택을 누리고 있는 복지공간의 특징을 파악하는 데 공간빅데이터가 유용하게 활용될 수 있다. 우선 고령자 복지공간에 대한 분석사례를 살펴보자. 고령자 복지공간이란 고령자들이 활기찬 노후를 보낼 수 있도록 누구나 생활, 문화, 체육, 의료 등의 제반시설을 통한 복지서비스를 누리며 행복하게 살 수 있는 공간을 말한다(이영주 외, 2013). 고령자 복지공간에 대한 진단은 공간 차원에서 생활복지인프라 환경을 살펴보고, 이용 차원에서 복지프로그램 및

2

복지관 이용자 행태 등을 종합적으로 접목하여 분석해야 한다. 고령자 생활터전인 공간에 대한 분석결과와 그 공간상에서 생활하는 고령자들의 행태(behavior)를 종합적으로 진단함으로써 해당 지역의 수요-공급의 미스매칭 지역, 즉 복지정책의 대상지역과 그 지역에 필요한 복지수요 콘텐츠를 도출해낼 수 있다. <그림 1>은 대구광역시 달성군을 사례지역으로 하여 고령자 복지인프라의 공간적 이용여건(공급 측면)에 대한 분석과 복지프로그램에 대한 이용행태(수요 측면)를 종합 분석하여 시설 부족이 나타나는 사각지대를 도출하고, 적절한 정책적 처방과 지원방안을 도출하는 과정을 보여주고 있다. 공간빅데이터는 고령자의 복지환경을 파악하는 데 필요한 다양한 정보를 제공할 뿐만 아니라 시각적으로도 지역을 탐색할 수 있는 유용한 정보를 제공함으로써 맞춤형 복지정책을 발굴하는 데 유용하게 활용될 수 있다.

영유아에 대한 복지정책은 우리 사회의 지속가능성과 관련되는 중요한 정책이다. 영유아 복지공간은 누구나 영유아를 안심·안전하고 건강하게 키울 수 있는 보육환경이 조성된 곳으로, 다양한 육아인프라 서비스를 누리며 행복하게 보육할

<그림 1> 고령자 복지공간 진단을 통한 맞춤형 복지정책 지원방안



자료: 이영주·임은선, 2013, 고령자 맞춤형 복지정책 지원을 위한 복지공간 진단방안 연구.

수 있는 공간을 의미한다(이영주 외, 2013). 다음 사례는 대전 유성구를 대상으로 영유아 복지 공간을 진단한 내용이다. 영유아 복지공간을 구성하는 육아인프라 시설¹⁾에 대한 수요-공급 현황을 분석하여 복지인프라 환경을 평가하였다. 그리고 영유아 복지수요 파악을 위해 보육 관련 소셜미디어 정보를 분석하여 위치를 기반으로 이들 분석결과를 융복합함으로써 영유아 복지여건을 종합적으로 분석하였다. <그림 2>에서 보는 바와 같이 어린이집에 대한 수요가 발생하고 있는 지역을 생활권 수준보다 더 상세한 단위까지 파악할 수 있으며, 영유아 인구 대비 어린이집이 부족한 지역이 어디인지도 한눈에 파악할 수 있다. 특히, 영유아 부모들은 스마트 기기에 익숙한 세대로 인터넷 카페 등을 통해 활발하게 육아정보를 공유하는

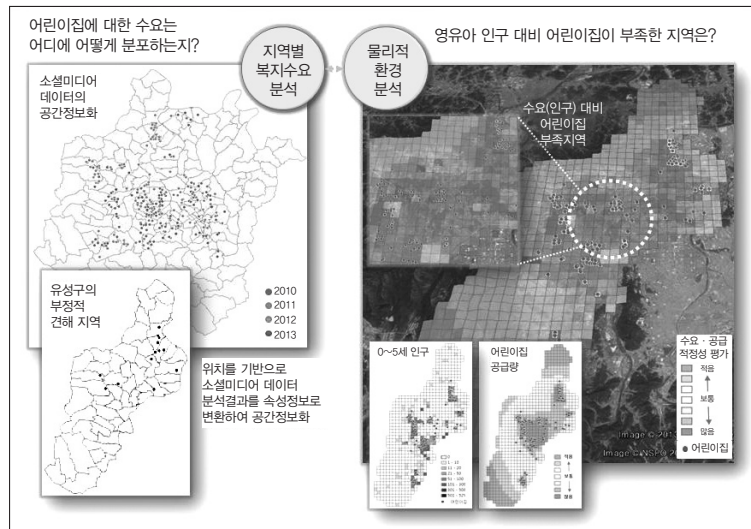
특징이 있어 소셜미디어 정보²⁾를 분석하였다. 이 과정에서 어린이집에 대한 불만들이나 부정적인 견해를 지도로 표현함으로써 영유아 복지공간의 개선이 필요한 지역을 발굴할 수 있었다. 이와 같이 공간빅데이터를 활용함으로써 영유아와 관련된 행태를 공간정보로 재생산하고, 이를 다른 정보와 융복합 함으로써

기준에 보이지 않던 가치 있는 정보를 정책발굴에 활용할 수 있음을 확인하였다.

2. 안전국토와 공간빅데이터 : 침수재해 예측·대비 도구

예기치 않은 자연재해는 순식간에 많은 인명과 재산피해를 야기하지만 매년 주기적으로 발생하는 자연재해는 국민생활에 큰 영향을 미친다. 매년 발생하는 자연재해 중에서 태풍과 호우로 인한 피해는 전체 피해액 중 94%에 달하고 있으며, 이 중 침수로 인한 피해도 매년 증가하고 있는 실정이다.³⁾ 특히 태풍과 호우로 인한 침수 피해는 매년 같은 지역에서 반복적으로 발생하기 때문에 이에 대한 다각적인 대책이 필요하다.

<그림 2> 공간빅데이터 기반의 영유아 복지공간 진단



자료: 이영주·임은선·차미숙 외, 2013. 공간빅데이터 기반의 복지·공간 융합모형 시범연구.

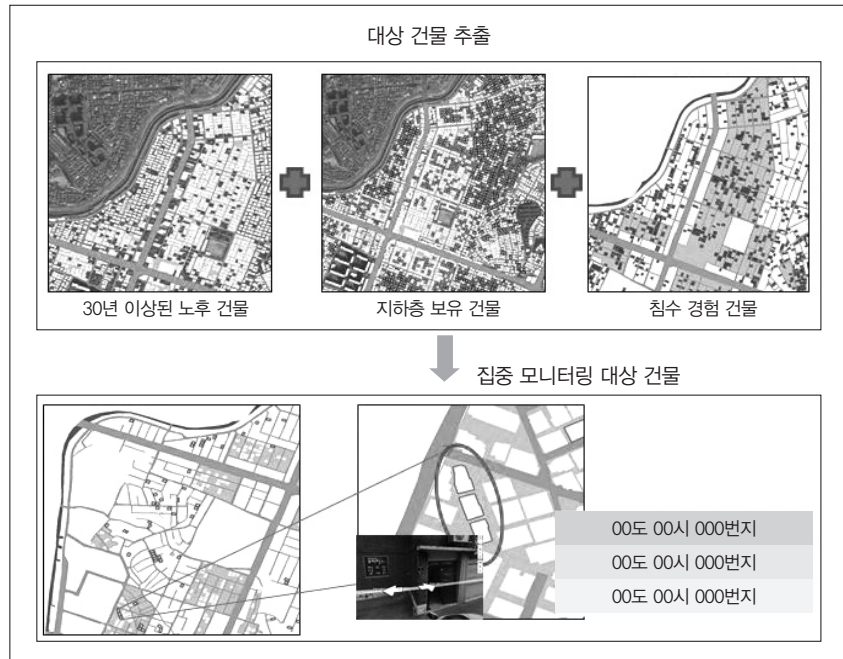
1) 교육시설(어린이집, 유치원 등), 의료시설(병원, 보건소 등), 공원시설(어린이공원 등), 체육시설(놀이터 등), 문화시설(어린이도서관 등)
 2) 뉴스, 카페, 블로그, SNS 정보 등
 3) 재해연보, 2012.

2

소방방재청, 홍수통제소, 각 지자체 등은 침수재해에 대응하기 위해 다양한 정책을 추진하고 있으나, 대부분 침수가 발생한 이후에 침수 현황을 조사하고 이에 대해 보상을 하는 데 그친다. 침수피해가 가장 많이 나타나는 건물과 도로의 경우, 건물은 침수 이후에 건물 소유주가 침수피해 신고를 하고 그 후 보상하는 체계로 이루어져 있으며, 도로는 경찰 주도로 침수된 도로 주변에서 진입을 차단하는 형태로 이루어지고 있어 실제 침수피해를 줄이기에는 한계가 있다. 최근 국가나 민간의 미래 경쟁력을 좌우하는 핵심요소로 떠오르고 있는 빅데이터를 이용하면 침수재해에 대한 선제적 대응이 가능하다. 특히 시간과 공간이라는 개념을 융복합한 공간빅데이터를 활용하면 침수가 발생할 가능성이 있는 지역을 예측하고, 예측지역에 대한 지속적인 모니터링을 시행함으로써 효율적인 침수재해 관리가 가능하다. 여기서는 공간빅데이터를 활용하여 침수재해를 예측하고 대비하는 방안을 소개한다.

첫 번째는 집중 관리가 필요한 건물에 대한 침수 예측결과에 따라 대응 및 대피를 지원하는 것이다. 침수는 강수, 하천 수위, 유수의 방출량 등 다양한 요소에 의해 빠른 속도로 나타나므로 사전에 집중적으로 모니터링해야 하는 건물을 선정·관리하는 것이 효율적이다. 공간분석을 통하여 침수피해가 빈번하게 발생하

〈그림 3〉 집중 모니터링 대상 건물 선정



자료: 김미정·한우석·김민철, 2013. 공간빅데이터 기반의 수요자 중심 침수재해모니터링 시스템 구축방안 연구.

〈그림 4〉 강수량과 하천 수위에 따른 침수건물 예측



주: 전일 최대시간당 강수량 13mm, 배수 펌프량 47만 725톤인 경우의 예측모형

자료: 김미정 · 한우석 · 김민철, 2013. 공간빅데이터 기반의 수요자 중심 침수재해모니터링 시스템 구축방안 연구.

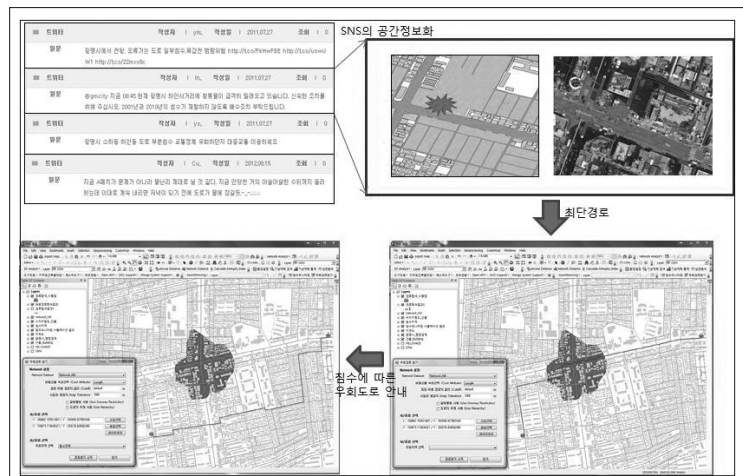
였거나 발생할 수 있는 건물을 선정하고 선정된 집중 모니터링 대상 건물에 대해서는 주소와 소유주, 실사용자 등의 정보를 분석하여 태풍이나 호우 발생 시 우선 관리할 수 있도록 한다. 〈그림 3〉과 같이 지형적으로 저지대인 지역을 중심으로 30년 이상 된 노후 건물과 지하층 보유 건물, 과거 침수 경력이 있는 건물 등을 추출하면 집중 모니터링 대상 건물을 선정할 수 있다. 또한 공간 빅데이터를 활용하여 침수 가능성이 있는 건물을 추출하고 구체적인 대처방안을 제시할 수 있다.

〈그림 4〉와 같이 전달 시간당 강수량과 배수 펌프량, 현재 시간당 강수량, 하천 수위 등을 변수로 하여 추론하면 침수가 발생할 수 있는 건물을 사전에 예측할 수 있다.

두 번째는 침수된 도로를 우회하는 최적의 도로를 사전에 안내하는 서비스 사례다. 매년 집중 호우 시 도로 침수로 인해 교통의 혼잡 및 차량

의 침수피해 등이 막대하게 발생하고 있다. 갑작스러운 도로 침수의 경우 시간에 맞는 적절한 대응은 매우 어려운 형편이며 이에 대한 정보도 부족한 실정이다. 적절한 시간에 현재의 상황을 정확하게 파악할 수 있는 체계가 갖추어져 있다면 도로 침수로 인한 다양한 대비책을 강구할 수 있을 것이며, 이를 위한 핵심적인 역할을 공간빅데이터가 수행할 수 있다. 다음의 〈그림 5〉는 침수에 대한 트위터 텍스트 정보를 공간정보화하고 이를 교통정보에 접목하여 실시간 교통정보와

〈그림 5〉 침수도로에 따른 우회도로 제공방안



자료: 김미정 · 한우석 · 김민철, 2013. 공간빅데이터 기반의 수요자 중심 침수재해모니터링 시스템 구축방안 연구.

2

우회도로에 대한 경로를 설정해주는 사례다. 침수 관련 멘션들을 수집하고 텍스트로 언급된 지명을 지오코딩하여 현재 침수 징후가 나타나는 지역을 분석할 수 있다. 침수 징후 지역을 대상으로 네트워크 분석을 통해서 침수도로를 우회하는 최단경로를 운전자의 스마트폰에 송신하여 제공하는 것이 가능하다.

3. 생활권 계획과 공간빅데이터: 현장감 있는 타깃팅 도구

정부는 국민생활에 한 발 다가선 국민공감형 정책을 추구하면서 계획가(공급자) 중심의 하향식 대규모 개발을 지양하고, 국민(수요자) 중심의 마을 단위 소규모 생활권 조성과 발전을 지향하고 있다. 지역정책 차원에서 주민의 실제 생활공간에 기반한 '지역행복생활권'을 도입하여, 인위적인 행정구역을 넘어 주민이 행복한 삶을 사는 데 필요한 서비스를 공급하여 생활권 단위의 사업들을 추진하는 데 관심을 기울이고 있다. 국민의 행복이 계획의 목표가 되고 있는 현 정책 패러다임에서 각 기관이 제안하는 사업은 그 공간적 규모가 시·군 2~4개 이내로 좁혀지고, 실행수단은 보다 구체적이며 섬세해지고 있다. 그리고 인근 지역을 경쟁자로 간주했던 종래의 시각에서 탈피하여 서로를 주민의 행복증진을 위한 협력자로 인식하여 지자체 간의 자율적 합의를 존중하는 '의사소통적 지역발전'(communicative regional development)'을 추구하고 있다(이승중, 2013).

지역에 살고 있는 주민 입장에서 체감형 정책을 발굴하거나 계획을 수립하기 위해서는 지역의 현안을 정확히 진단하고 주민의 수요를 읽어 적정한 처방을 마련하는 것이 중요하다. 이 과정에서 지금까지 활용했던 행정구역 단위의 행정통계 자료는 현안을 정확하고 현실감 있게 진단하여 처방을 내리기에 불충분하다. 주민이 체감하고 있는 지역문제를 파악하고 효과적으로 개선하는 데 필요한 대안을 찾기 위해서는 현장의 이야기를 담아낼 수 있는 구체적인 자료의 수집과 분석이 병행되어야 한다. 이와 같은 배경하에서 소지역을 대상으로 한 정책 수립에 유용한 마이크로 공간데이터(Micro Geo Data: MGD)에 대한 관심이 증가하고 있다. 공간빅데이터의 일환인 MGD는 공간적 정도(精度)가 높은 디지털 데이터로 휴대폰의 기지국 정보, GPS 로그 정보, PT(Person Trip) 데이터, 웹에서 수집한 정보 등 가공의 여지가 높은 마이크로 스케일의 비집계 데이터를 말한다.

지금까지는 주로 통계(인구, 사업체, 지역통계 등) 등 공간적·시간적 해상도가 낮은 공간·통계 데이터가 많이 이용되었으나, 최근에는 공간적·시간적 해상도가 높은 공간·통계 데이터가 등장하고 있다. 이미 오래전부터 여러 선진국에

서는 경제, 사회, 산업, 환경 등 다양한 분야에 대한 MGD를 구축하였으며 지역개발, 도시계획, 교통계획, 방재정책, 생활환경정비 등 각종 정책의 기획·입안에 적극 활용하고 있다. 우리나라도 수년 전부터 공공과 민간에서 정책결정에 활용하려는 목적으로 MGD를 구축하거나 도입하고 있다. MGD는 행정구역이나 특정 목적의 구역으로 집계된 총량적 통계 또는 평균화된 지표가 만들어지기 이전 단계의 데이터로서 인문사회, 자연환경 등 다양한 분야의 현상이나 현황에 대한 개별 단위(individual)에 가까운 정보다. MGD는 데이터의 생성과정에서 공간자료와 속성자료(또는 통계자료)를 결합하여 생성하는 경우가 많으며, 이때 결합을 위한 고유정보(주소, 좌표 등)를 이용하여 신속하고 정확하게 데이터를 생산하는 것이 중요하다.

SNS의 보편화, 플랫폼의 확산, 클라우드 체계의 대중화 등에 따라 자료와 기술의 공유가 가능해지면서 MGD의 구축과 활용은 공공에서 민간으로, 일부 전문가에서 일반인으로 확대되고 있다. 이러한 MGD의 특징과 국민체감형 정책결정지원을 위한 MGD 활용성에 대해 간단한 사례를 중심으로 살펴보자.

최근 부동산 관련 보도에서 세종시의 지가 상승, 신도시의 조성에 관한 뉴스를 흔하게 접할 수 있다. 전국적으로 부동산시장이 정체되고 지가변동도 상당 기간 주춤하거나 하향하고 있었으나, 세종시는 예외였다. 세종시의 개별공시지가는 2012년 대비 2013년에 49.59% 증가하여

전국 1위를 차지했다. 기사 내용으로만 보면 세종시 전 지역의 공시지가가 최고점에 달한 것이 아닐까 하는 예상을 해볼 수 있으나, 이를 행정구역별로 볼 때 정부청사가 건설되고 있는 어진동과 그 주변, 금남면, 부강면의 공시지가가 가장 높은 것으로 나타난다. 그러나 이를 한 단계 더 자세히 들여다볼 수 있는 MGD 기반의 격자단위(500m)⁴⁾에서 보면, 실제로 지가가 높은 지역과 낮은 지역을 구분하여 파악할 수 있다. 정부청사 건설지역 주변, 주변지역과의 연결도로 주변 등 행정구역 단위로는 표현하거나 파악할 수 없는 구체적인 현상을 파악할 수 있다(〈그림 6〉 참조).

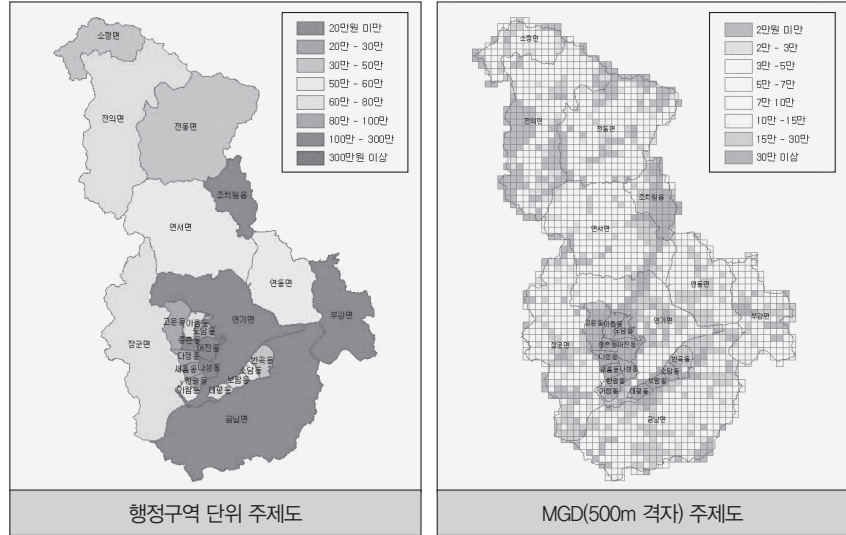
〈그림 7〉은 세종시의 상업업무용 건축물의 분포를 2007년과 2013년으로 비교한 것이다. 세종시의 상업업무용 건물은 2007년 3,593동(2007. 12 기준)에서, 약 5년 6개월 동안 1,549동이 증가하여 2013년 6월 기준 5,139동에 달한다. 상업 및 업무용 건축물이 증가한 지역은 조치원 시내, 예정지역으로 진입하는 도로 인근 연기군 일대, 공주로 연결되는 장군면 도로 주변, 대전과 연결되는 금남면 구시가지 지역이다. 이와 같이 건축통계와 지도를 결합한 MGD를 활용하면 실제 건축이 활발하게 진행된 지역을 현상감 있게 파악할 수 있으며, 정책대안을 도출하기 위한 진단자료로 효과적으로 활용될 수 있다.

지역과 도시 차원에서 추진하는 정책이나 계획은 그 수혜자인 주민이 생활권 수준에서 긍정적인 변화를 체감할 때 목표를 달성했다 할 수

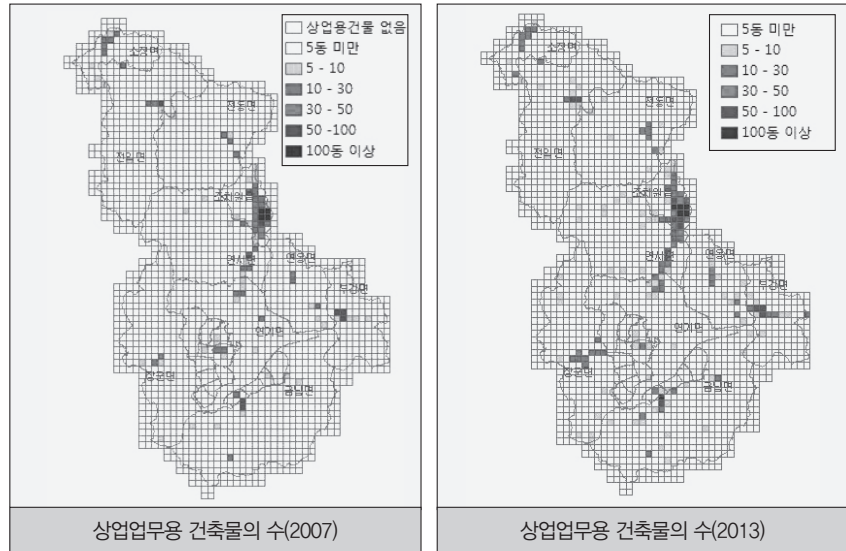
4) 세종시 격자통계는 2013년에 국토지리정보원이 수행한 연구사업의 결과로 시범 구축되었다. 이것은 주소정보를 이용하여 토지정보, 건축정보를 건물별로 결합한 후, 이를 격자 크기(500m, 250m, 100m 등)로 집계한 국토 통계지도다.

2

<그림 6> 2013년 세종시 최고 공시지가: 행정구역 단위와 MGD의 비교



<그림 7> 세종시 상업업무용 건축물의 증가



있다. 앞으로 계획실천 수단은 점점 생활권 수준으로 구체화·현장화될 것이다. 앞서 언급한 지역행복생활권의 생활권 인프라 정비, 지역복지체계의 연계 등 지역정책이 현장에서 그 효과를 발휘할 수 있으려면 다양한 분야에 대한 MGD 구축과 활용이 활성화되어야 한다.

스마트 국토 실현을 위한 공간빅데이터 활용 정책제언

정부3.0의 정책기조에 따라 각 기관에서 무수한 정보와 막대한 용량의 정보들을 공개·공유하고 있으며, 이를 활용하기 위해 다양한 활용모델들을 발굴하고 있다. 이러한 시점에서 중요한 것은 국가의 적절한 역할이다. 데이터의 활용기관마다 기관의 목적에 따라 다양한 접근방법론과 기술을 투입하여 공간빅데이터를 활용하려는 수요를 충족해나갈 것이다. 그 과정에서 표준화되지 않은 정보들이 생산되어 시장으로 쏟아져나오기 시작하면, 이를 융합하고 연계하는 표준화과정에 많은 노력과 예산이 소요될 수 있다.

따라서 국가는 현장 중심의 과학적인 정책수립과 집행을 위해 공간빅데이터의 활용수요를 구체적으로 조사하여 국가 차원의 기반 조성과 표준화를 위해 가이드라인을 제시해주어야 한다. 이제 지역마케팅, 고객타겟팅과 같은 섬세한 방법론을 기반으로 하는 정책의사결정방법은 민간영역에 국한될 것이 아니라, 공공부문에도 접목하여 국민과 소통하는 현장감 있는 정책수단으로 이어져야 할 것이다. 이러한 의사결정과정에 공간빅데이터 활용은 필수적이므로 공간정보와 행정정보, 민간정보 등 다양한 조직이 생산·소유하고 있는 정보를 융복합할 수 있는 방안도 함께 고려해야 한다.

다양한 활용모델 발굴을 위해서는 이를 지원 하는 분석모형 개발도 필요하다. 특히 미래에 대한 예측은 공간과 시간의 개념이 어우러져야 현실에 반영할 수 있다. 따라서 단순한 데이터의 통합이라는 관점이 아니라 다양한 예측을 위한 모

델 및 모형개발에 끊임없는 노력을 기울여야만 공간빅데이터를 활용하여 국민생활에 직접적으로 영향을 미칠 수 있는 실용적인 결과를 이끌어낼 수 있다.

최근 정부에서 강조하고 있는 복지 사각지대의 발굴, 선제적인 재난재해 대응, 국민행복을 위한 체감형지표의 개발과 활용, 지역 간 연계사업 추진 등을 위해서는 행정구역 단위의 총량적 통계자료로는 분명 한계가 있음을 직시해야 한다. 또한 현장과 유사한 수준의 소지역 또는 마이크로한 정보를 이용하여 정책대상에 대한 타겟팅을 효과적으로 진행할 수 있도록 체계적인 정보생산과 유통체계를 마련해야 할 것이다.

마지막으로 공간빅데이터의 원활한 활용을 위해서는 중앙부처, 소관부처 및 지자체 등 관련 기관 간의 끈끈한 거버넌스가 필요하다. 다양한 문제를 예측·해결하여 현실에 반영하기 위해서 기관이 단독적으로 처리할 수 있는 것은 없다. 따라서 관련 기관 간의 협력체계 및 데이터 협조체계가 필요하다. 각 기관이 부처 이기주의에서 벗어나 융복합을 통해 상생 및 시너지 효과를 얻을 수 있는 실질적인 거버넌스 체계의 구축이 필요하다. ●

참고문헌

- 국토지리정보원. 2013. 국토지표를 활용한 국토모니터링체계 구축 연구.
- 김미정·한우석·김민철. 2013. 공간 빅데이터 기반의 수요자 중심 침수해 모니터링 시스템 구축방안 연구. 세종 : 국토교통부.
- 이승중. 2013. '권두언: 지역행복생활권 추진을 통한 주민의 행복증진', 지역과 발전 겨울호.
- 이영주·임은선. 2013. 고령자 맞춤형 복지정책 지원을 위한 복지공간 진단 방안 연구. 경기 : 국토연구원.
- 이영주·임은선·차미숙 외. 2013. 공간 빅데이터 기반의 복지·공간 융합 모델 시범연구. 세종 : 국토교통부.
- 임은선·차미숙·이영주. 2012. 공생발전을 위한 협력적 입지모형 개발과 활용방안. 경기 : 국토연구원.
- 한국정보화진흥원. 2013. 더 나은 미래를 위한 데이터 분석.