

국내외 공간빅데이터 정책 및 기술동향

김민수 | 한국전자통신연구원 책임연구원

빅데이터 시대, 공간빅데이터의 역할

1. 빅데이터 시대로의 본격적인 진입

IT기술의 비약적인 발전은 컴퓨터가 저장·분석하고 처리해야 할 데이터의 절대적인 양을 크게 증가시켰다. 특히 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service: SNS) 이용자의 급증, 스마트폰으로 대변되는 모바일 혁명, 사물정보통신(Internet of Things: IoT) 서비스 활성화 등으로 인하여 데이터 증가의 속도가 더욱 빨라지고 있다. 2011년 IDC 보고서에 의하면 전 세계 디지털 데이터 양은 1.8ZB(1.8조 GB)에 이르고, 2020년에 관리해야 할 데이터 양은 약 50배 이상 증가할 것으로 예상된다. 1.8ZB는 2천억 개 이상의 고화질 영화를 4,700만 년 동안 시청할 수 있는 정도의 정보량에 해당된다.

최근 빅데이터에 대해 사람들의 관심이 크게 증가하고 있는데, 이는 거대한 규모의 빅데이터를 효율적으로 저장·관리하면서도 저렴한 비용으로 신속하게 처리하여 유의미한 정보를 추출하는 IT기술의 발전과 그 흐름을 같이한다. 예를 들어, 구글은 앞선 IT기술을 이용하여 검색에 이용된 독감 관련 단어의 수많은 빈도 정보를 빠른 시간 내에 분석하여 미국 질병통제예방센터보다 7~10일 먼저 독감 유행시기를 예측할 수 있었다. 2012년 미 대통령 선거에서도 오바마는 SW 개발자, 통계학자, 수학자 등으로 구성된 선거분석팀과 IT기술을 이용하여 빅데이터 분석을 통한

선거예측모델을 수립함으로써 선택과 집중을 통한 선거운동을 효율적으로 수행한 결과 선거에서 승리할 수 있었다.

빅데이터 시대가 도래하기 시작하면서 저마다 빅데이터에 대해 다양한 정의를 내리기 시작했다. '기존 방식으로 저장·관리·분석하기 어려운 정도로 큰 규모의 자료(위키피디아)', '일반적인 데이터베이스 SW가 저장·관리·분석할 수 있는 범위를 초과하는 규모의 데이터(맥킨지, 2011)', '다양한 대규모 데이터로부터 저렴한 비용으로 가치를 추출하고, 초고속 수집·발굴·분석을 지원하도록 고안된 차세대 기술 및 아키텍처(IDC, 2011)', '데이터 형식이 다양하고 생성 속도가 매우 빨라 새로운 관리 및 분석 방법이 필요한 대용량 데이터(국가정보화 빅데이터 마스터플랜, 2012)' 등과 같은 다양한 정의가 내려졌다. 이러한 정의들을 정리하면, 빅데이터는 기존의 SW 기술로 저장·관리·분석하기 어려운 정도의 대규모 데이터를 의미하는 동시에 대규모 데이터로부터 의미 있는 정보를 추출하여 미래변화에 능동적으로 대응할 수 있는 정보화

기술을 의미한다고 볼 수 있다.

〈그림 1〉에서 보듯 엄청나게 증가한 빅데이터를 저장·관리·분석할 수 있는 정보화기술의 발전, 구글 등과 같이 빅데이터 분석을 통한 경제적인 가치 입증, 그리고 빅데이터 서비스에 대한 사람들의 관심 급증 등을 볼 때 이제 우리는 본격적인 빅데이터 시대로 이행해가는 진입점에서 있다고 볼 수 있다.

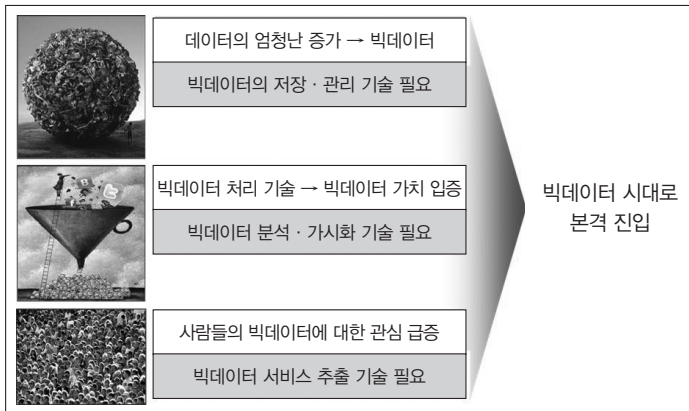
2. 공간빅데이터의 중요성

빅데이터는 기본적인 텍스트 형태의 정보에서부터 과학기술 수치/통계정보, 영상/이미지정보, 실시간 센서정보, 위치/공간정보 등에 이르기까지 모든 종류의 데이터를 아우른다. 또한 빅데이터는 데이터베이스, 엑셀 등의 정형화된 데이터 유형뿐만 아니라 SNS 데이터, 로그정보, 문자 메시지 등의 다양한 비정형 데이터 유형도 모두 포함할 수 있다.

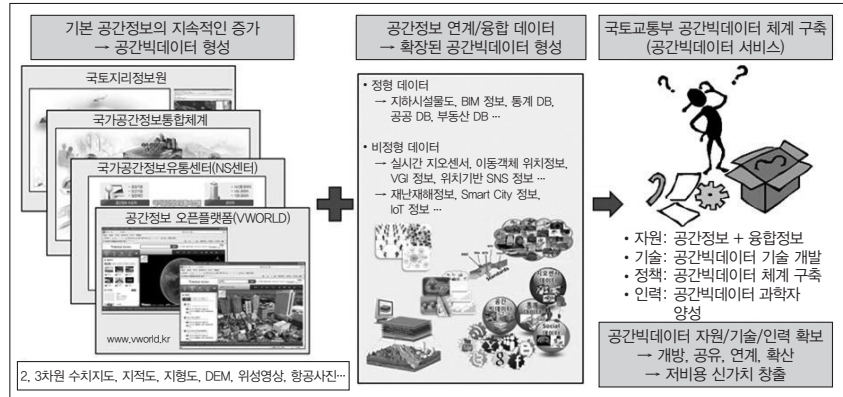
실세계에 존재하는 모든 정보의 80% 이상이 위치 또는 공간과 관련되어 있는 상황에서 공

간정보는 빅데이터 분석에서 결코 빠뜨릴 수 없는 정보라고 할 수 있다. 공간빅데이터는 기본적으로 데이터 자체의 다양성과 복잡도가 매우 높으며, 대용량의 볼륨을 형성하고 있기 때문에 실시간적인 변화가 존재하는 빅데이터의 3V(Variety, Volume, Velocity)의 특징을 그대로 보여주고 있다. 특히 위치정

〈그림 1〉 빅데이터 시대로의 진입 배경



〈그림 2〉 공간빅데이터의 구성



보와 같은 데이터 유형은 실시간 변화가 매우 빈번히 발생하며 매우 큰 대용량 데이터를 형성하는 특징을 가지고 있다. 이에 IDG(International Data Group)에서는 이러한 공간빅데이터를 가장 빠르게 증가하는 유형의 빅데이터 중의 하나로 예측하고 있다. 실제로 〈그림 2〉에서와 같이 국토교통부는 수치지도, 지적도, 지형도, DEM, 지하시설물도 등의 다양한 정형 데이터와 위성영상, 항공사진, 위치 정보, 위치기반 SNS 정보 등의 다양한 반정형/비정형 데이터 등을 보유하고 있으며, 이들 데이터들의 볼륨도 지속적으로 증가하고 있다. 또한 공간정보와 밀접한 연관성을 가지고 있는 국가 공공정보, 통계정보, 재난재해정보, 스마트시티정보, IoT정보 등과 융합하여 더욱 확장된 개념의 공간빅데이터를 형성할 것으로 예측되고 있다. 이러한 공간빅데이터는 공공부문에서 주거, 교통, 교육, 재난재해 문제들과 같은 국가 사회적 문제를 종합적으로 해결할 수 있을 뿐만 아니라, 상권 분석, 모바일 광고, 위치기반 서비스 등과 같이 민간부문에서의 활용도도 매우 높을 것으로 예측되고 있다.

마지막으로 이러한 공간빅데이터를 효율적으로 활용하기 위해서는 정형·반정형·비정형 공간빅데이터를 효율적으로 수집·저장·관리하는 동시에 공간정보와 융합된 다양한 속성정보에 대해 실시간·통합 분석을 수행하여 의미 있는 정보를 추출함으로써 미래에 대응할 수 있는 기술을 반드시 확보해야 한다. 이와 관련하여 MIT와 미네소타대학에서는 이와 같이 데이터 형식이 복잡한 공간빅데이터를 효율적으로 처리하기 위해 앞으로 수많은 도전과제에 직면할 것으로 예측하고 있다(Going Big on Spatial Data, 2013, MIT).

공간빅데이터 관련 국내외 동향

1. 공간빅데이터 관련 국내외 정책동향

■ 미국

미국은 국가 당면과제의 해결과 경쟁력 강화를 위한 원천으로 빅데이터의 가능성을 인지하고 정부 주도로 빅데이터 활성화 전략을 수립하고 있다. 2012년 3월에는 빅데이터의 수집·저장·보관·관리·분석·공유를 위한 핵심기술 첨단화, 빅데이터 분석 전문인력 확충, 그리고 과학기술 발전 및 국가안보 강화, 교육혁신 등을 위하여 축적된 빅데이터 기술과 인력을 활용하는 계획을 세웠다. 이에 'Big Data R&D Initiative'를 발표하며 2억 달러 이상을 투자하기로 결정하였다. 또한 이미 다양한 부처에서 빅데이터 서비스를 도입하여 예산절감 등의 기대효과를 얻고 있다.

국립보건원(NIH)은 200TB에 해당하는 인류 유전자 데이터 세트를 아마존 클라우드에서 제공함으로써, 그동안 데이터 용량이 너무 커서 일부 연구자들만 사용할 수 있었던 데이터를 누구나 손쉽게 저렴한 비용으로 사용할 수 있도록 하고 있다. 국립과학재단(NSF)은 빅데이터 과학 및 공학을 위한 핵심 기술개발과 데이터 과학자의 양성을 추진하고 있다. 국방부는 연간 2.5억 달러를 투자해 인지·지각·결정 기능을 제공하는 자율 시스템을 구축하여 전 세계 어떤 언어의 텍스트에서도 정보를 추출함으로써 군 분석가들의 분석 능력을 100배 이상 향상시킬 수 있는 사업을 추진하고 있다. 고등방위연구계획국은 4년 동안 연간 2,500만 달러를 투자하여 빅데이터를 분석할 수 있는 컴퓨팅 기술과 소프트웨어를 개발하고 있으

며, 국토안보부는 9.11 이후 ADVISE(Analysis, Dissemination, Visualization, Insight and Semantic Enhancement)를 추진하여 테러·범죄 방지를 위한 범정부적 빅데이터 수집·분석 및 예측체계를 도입하고 있다. 이외에도 국제청은 고용 분야 빅데이터를 기반으로 환급신청서를 검토하여 새로운 세율 및 미납세금을 확인해 연간 3,450억 달러의 비용을 절감하였으며, 국립보건원은 필박스(Pillbox)를 통해 수집된 빅데이터를 이용하여 관리대상 주요 질병의 분포, 연도별 증가 등을 분석해 약의 효능 확인 비용 면에서 연간 5천만 달러를 절감하고 있다.

공간정보와 관련하여 미국의 FGDC(The Federal Geographic Data Committee)는 2009년 5월 이후 GeoWeb 기술 기반으로 공공부문에서 생산·보유 중인 모든 공간정보를 국민들이 편리하게 활용할 수 있도록 Data.gov의 오픈플랫폼을 구축하여 서비스를 제공하고 있으며, 이러한 공간정보 인프라를 기반으로 빅데이터 서비스를 더욱 효율적으로 제공하기 위해 힘쓰고 있다. 특히 공간정보 오픈플랫폼 서비스를 더욱 발전시켜 클라우드 컴퓨팅 환경하에서 공간정보, 센서정보, 사용자정보 등을 융합하여 빅데이터를 형성하고, 융합된 공간빅데이터를 개방·공유·분석·활용할 수 있는 공간빅데이터 생태계 구축을 적극적으로 추진하고 있다.

■ 유럽

EU는 금융위기 극복과 사회의 복잡성을 이해하기 위한 FuturICT 프로젝트를 추진하고 있는데, 기존의 단편적인 데이터마이닝과 컴퓨팅 시뮬레이션 분석만으로는 결과 추론에 근본적인 한계

가 있다고 인식하고, 기존의 정보공학적 접근에서 탈피하여 빅데이터를 활용한 Complex System Science의 적용을 추진하고 있다. 또한 EU는 빅데이터와 관련하여 유럽과 전 세계의 과학기술 혁신을 위해 잠재적 지식과 이슈 네트워크를 구축하는 iKnow(interconnect Knowledge) 프로젝트를 추진하고 있다. 본 프로젝트에서는 불확실성 속에서 예측하지 못한 사건으로 인해 미래에 대한 준비에 한계가 있음을 인식하고, 이러한 한계를 극복하기 위해 미래전망·참여, 네트워크 전략, 정책결정이라는 세 가지 범주를 통합하기 위해 노력하고 있다. 특히 영국은 빅데이터 활용의 기반이 되는 공공부문의 정보공유 및 활용에 따른 가치창출을 위하여 데이터 공개·공유 중심의 정책을 추진하고 있다. 구체적으로 내각사무처는 데이터 접근성 강화 및 데이터 개방지침, 향후 개방·공개 데이터 목록 등에 관한 오픈 데이터 백서(Open Data White Paper)를 발표하였으며(2012. 6), 기업혁신기술부를 비롯한 총 16개 부처는 부처별 특성에 맞는 오픈 데이터 전략을 발표하였다(2012. 6).

공간빅데이터와 관련하여 EU는 국가 간 공간정보 인프라의 원활한 접근·활용 및 온라인 서비스를 위하여 개방적이고 협력적인 인프라를 구축하고 있다. INSPIRE 프로젝트를 통해 유럽 내 각국의 공간정보 인프라에 대하여 상호 공유가 가능한 SDI 구축을 목표로 기술 개발 및 표준화를 추진하고 있으며, 6천 개 이상의 공간정보 관련 기구가 참여하는 EUROGI(European Umbrella Organisation for Geographic Information)에서는 유럽 내 공간정보 인프라의 구축 및 유통을 위한 표준 제정을 추진하고 있다. 영국은 공간정보 제공 기관인 Ordnance Survey에서 data.gov.uk 서비스를 통해 도로, 교통, 항만, 범죄, 재난재해, 주택, 환경, 의료 등에 관한 정보를 표준화된 방식으로 공공기관, 기업체 및 일반인들에게 제공하고 있다. 또한 독일은 공간정보 인프라의 공유 및 유통을 위해 국가, 연방정부, 민간의 협력하에 GDI-DE를 구축하고, 이에 대한 효율적인 접근을 위해 GeoPortals 서비스를 제공하고 있다.

■ 일본

일본은 빅데이터를 국가 경쟁력 강화를 위한 전략적 자원으로 평가하고, 정보폭발에 대비할 수 있도록 인프라 스트럭처 프로젝트를 통해 빅데이터의 관리·융합·활용을 위한 다양한 연구개발을 추진하고 있다. 구체적으로 2012년 5월에 발표된 빅데이터 활용 기본전략에서는 차기 ICT 전략인 Active Japan ICT의 5대 중점 영역에 빅데이터의 이용과 활용에 의한 사회·경제 성장을 포함시키고 있다.

■ 국내

국내에서는 2012년 11월 빅데이터 분석 기반 정책결정, 업무혁신, 맞춤형 대국민 서비스 제공 등을 위하여 행정안전부, 지식경제부, 교육과학기술부, 방송통신위원회, 국가과학기술위원회 등이 참여하여 '스마트국가 구현을 위한 빅데이터 마스터플랜'을 수립하였다. 본 마스터플랜은 각 부처가 보유한 정보를 수평적으로 융합하여 데이터 분석에 기반한 의사결정을 지원할 수 있도록 스마트 정부를 구현하는 것을 목적으로 하고 있다. 현재 마스터플랜 관련 부처들은 빅데이터 기술 개발 지원, 시범서비스 발굴 등의 다양한 빅데이터 활성화 정책을 추진하고 있다. 특히 안전행정부와 미래창조과학부는 한국정보화진흥원에 빅데이터 전략연구센터를 설립하는 등 빅데이터 관련 중장기 전략 수립과 더불어 다양한 시범사업을 추진하고 있다. 또한 국가과학기술 지식정보서비스(NTIS) 검색 결과를 살펴보면 2012년 이후 빅데이터 관련 연구개발 과제가 급증하여 현재 70건 이상의 과제가 교육부, 미래창조과학부, 방송통신위원회, 중소기업청 등에 의하여 수행되고 있음을 알 수 있다.

또한 국토교통부를 중심으로 공간빅데이터 기반 스마트 행정과 맞춤형 국민 서비스를 제공하기 위해 공간빅데이터체계 구축사업의 추진을 계획하고 있으며, 공간빅데이터 관련 기술 경쟁력을 확보하기 위해 기술 개발 계획을 수립하고 있다. 구체적으로 국토교통부는 공간빅데이터에 대한 공공 및 민간의 사회적 요구를 해결하기 위하여 공간빅데이터 활용지원센터를 운영할 계획이며, 공간빅데이터 활용지원센터는 공간정보뿐만 아니라 공공 행정정보, 실시간 상황정보, 인

문사회정보와 민간정보까지 융합하여 공동 활용 생태계를 구축하는 것을 목적으로 하고 있다. 공간빅데이터 기술 개발 계획에서는 공간빅데이터체계 구축과정에 필요한 대용량 공간빅데이터를 효율적으로 저장·관리·분석·가시화하는 기술과 서비스를 제공하기 위해 공간빅데이터 플랫폼의 개발 계획을 수립하고 있다.

2. 공간빅데이터 관련 국내외 기술동향

■ 국외 빅데이터 기술동향

현재 IBM, Oracle, HP, EMC, Google, Teradata 등의 해외 글로벌기업들은 이미 상당수 수준의 빅데이터 핵심기술을 보유하고 있으며, 이를 기반으로 시장을 선점하고 있다. IBM, HP 등의 대형 IT기업은 빅데이터 솔루션 확보를 위하여 빅데이터 전문기업을 인수하고 기존 자사 제품과 결합해왔다. Google, Amazon 등의 기업은 Hadoop과 같은 빅데이터 저장·관리·처리 기술과 빅데이터 서비스를 제공하는 플랫폼 기술을 확보하고 있다. 특히 Hadoop 관련 기술은 더그 커팅(Doug Cutting)에 의해서 2005년에 최초로 발표된 이후 오픈소스 커뮤니티를 통해 지속적인 진화를 거듭하고 있으며, 2013년 10월에 안정화된 Hadoop 2.0 버전이 발표되었다. Hadoop 2.0은 기존 Hadoop 1.0과 비교하여 확장성, 가용성 및 성능이 크게 개선되었으며, 일괄처리뿐만 아니라 인터랙티브, 실시간 처리 응용들이 통합 관리될 수 있는 플랫폼으로 발전하였다.

주요 선진국들은 이러한 빅데이터 기술을 국가 안전을 위협하는 글로벌 요인이나 테러, 재난 제해, 질병, 위기 등에 선제적으로 대응하기 위

하여 다양하게 활용하고 있다. 예를 들어 미국 국토안보부에서는 테러 및 범죄 방지를 위해 법정부적으로 빅데이터 수집·분석 및 예측체계를 도입했으며, FBI는 범인 DNA 분석 및 색출을 위해 종합 DNA 색인 시스템을 기반으로 빅데이터 실시간 분석 솔루션을 도입했다. 싱가포르는 테러, 전염병, 금융위기 등의 국가적 위협에 대한 불확실한 미래에 대비하기 위해 RAHS(Risk Assessment & Horizon Scanning) 시스템 등을 활용하고 있다.

■ 국내 빅데이터 기술동향

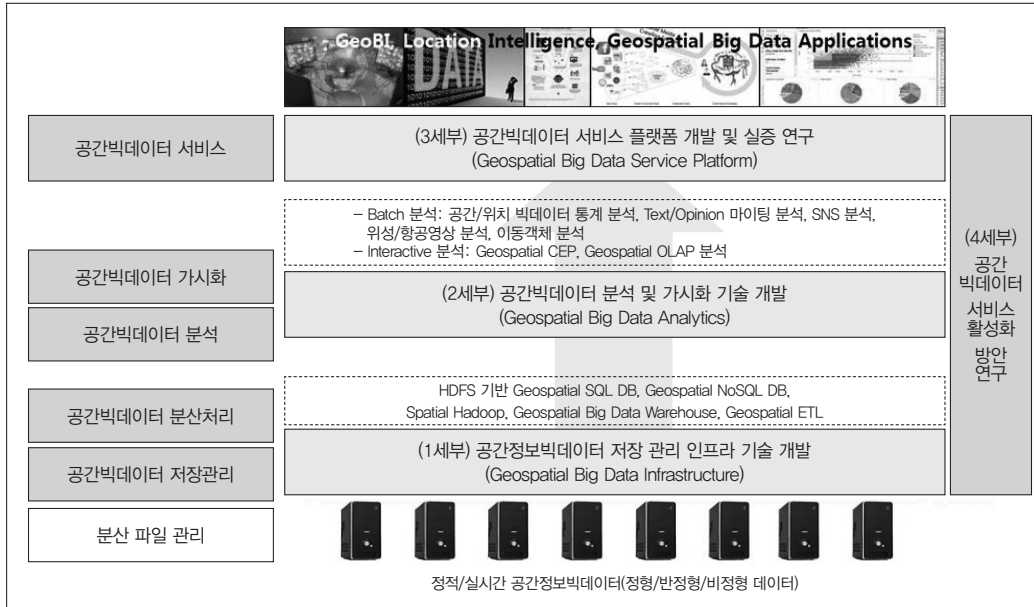
한편 국내 빅데이터 기업은 Google, Oracle, IBM, HP, Teradata, Amazon 등의 글로벌기업과 비교해볼 때 기술 수준이 초기단계에 머물러 있으며, 기술력에 있어서도 빅데이터 분석은 2년, 분산 컴퓨팅은 5~6년, 빅데이터 저장·관리는 4~5년 등의 격차를 보이는 것으로 추정되고 있다.

현재 국내에서 빅데이터 서비스를 선도하는 기업은 웹 포털사다. 특히 네이버는 오래 전부터 Hadoop을 전담하는 조직을 별도로 구성하고 있으며, 상당히 많은 부분에서 빅데이터 기술을 활용하고 있는 상황이다. 네이버가 하루에 처리하는 문서의 양은 약 130억 건이며, 발생하는 검색 로그량은 3TB로 데이터 처리를 위한 네블라 시스템에서부터 로그 시스템인 메조, 대용량 분석 기술인 파스 기술까지 다양한 기술을 활용하여 빅데이터를 처리하고 있다. 이외의 국내 빅데이터 활용 수준은 초보적이며, 주로 파일럿 프로젝트 또는 단순 서비스 위주의 빅데이터 활용이 대부분으로, 주로 영업 경쟁이 치열하고 마케팅과 서비스 요소에 따라 실적이 좌우되는 카드사 시장에 적용되고 있는 수준이다.

■ 공간빅데이터 기술동향

공간빅데이터 기술과 관련해서는 기존의 고가 병렬 공간 데이터베이스 시스템의 대체 기술로서 저비용이면서 확장성이 높은 Hadoop을 개선한 Spatial Hadoop 기술, Spatial SQL on Hadoop 기술, 그리고 Spatial NoSQL DB 기술과 같이 공간빅데이터의 효율적인 저장·관리를 위한 기술과 공간빅데이터의 다양한 분석을 위한 기술이 활발히 개발되고 있다. Spatial Hadoop 기술은 기존 Hadoop에 공간 데이터, 공간 색인, 공간 연산자 등을 추가하여 공간 검색 및 분석을 제공할 수 있는 기술이며, 이와 관련하여 ESRI는 Hadoop과 자사의 제품인 ArcGIS를 연동한 'GIS Tools for Hadoop'을 오픈소스 형태로 2013년 3월에 발표하였다.

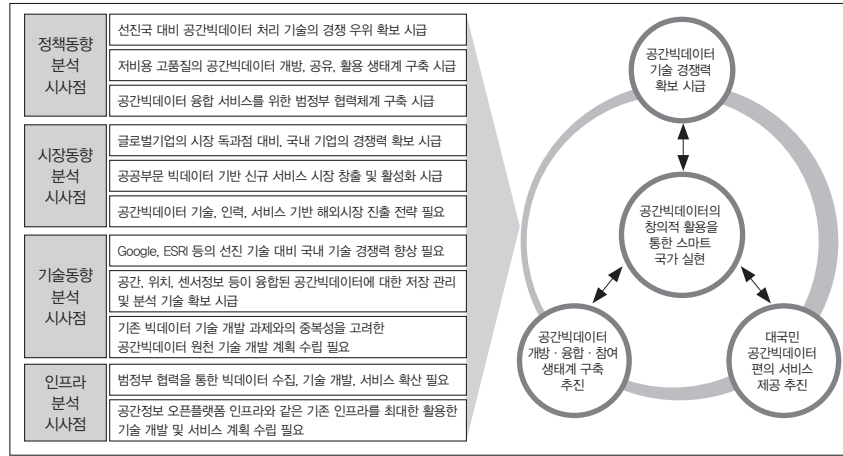
〈그림 3〉 공간빅데이터 기술 개발 계획



이외에도 미네소타대학은 분산 공간 색인과 공간 연산자를 포함하는 'SpatialHadoop'의 연구결과를 2013년 8월에 발표하였으며, 예모리 대학과 오하이오주립대학은 대규모 의료 영상이미지 빅데이터의 공간분석을 통하여 병리학 분석에 적용할 수 있는 'Hadoop-GIS'의 연구결과를 2012년 10월에 공동으로 발표하였다. Spatial SQL on Hadoop 기술은 Hadoop에서 동작하는 Map/Reduce 기법의 성능상의 한계를 극복하기 위하여 빠른 질의응답 속도를 제공하는 Spatial SQL 질의처리 방법을 제공하는 기술로서, 최근 인도 IIT에서 Hadoop과 postGIS를 활용하여 이와 같은 기술 개발을 진행하고 있다. 이러한 Spatial SQL on Hadoop 기술은 사용자들이 기존의 SQL에 익숙하기 때문에 Map/Reduce 기법에 비하여 Hadoop을 쉽게 활용할 수 있다는 장점도 제공한다. Spatial NoSQL DB 기술은 다양한 공간 데

이터 타입, 색인, 연산자 등을 제공할 수 있는 NoSQL DB 기술로서, 현재 Neo4j, MongoDB, CouchDB, Cassandra, HBase 등의 NoSQL DB 등에서 기초적인 수준의 공간 데이터를 지원하고 있다. 그리고 복잡한 공간 데이터, 연산자, 분석기능 등의 지원 수준을 높이기 위하여 점차적으로 기술 개발이 진행되고 있다. 끝으로 공간빅데이터 분석과 관련하여 공간통계 분석, 영역 감시(Surveillance) 분석, 공간 핫 스팟(Hot-spot) 분석, 공간 비정상 영역(Geo-anomalies) 분석, 실시간 복합 이벤트 처리(CEP) 분석 등과 같은 다양한 일괄(Batch) 분석 또는 동적(Interactive) 분석 기능과 이를 효율적으로 가시화하기 위한 다양한 기술들이 개발되고 있다. 〈그림 3〉은 이러한 공간빅데이터 기술과 관련된 세부 개발 계획을 보여준다.

〈그림 4〉 공간빅데이터 관련 국내외 정책시장·기술·인프라 동향 분석 및 시사점



공간빅데이터의 국내외 동향 분석에 따른 시사점

이 글에서는 빅데이터 시대를 맞이하여 공간빅데이터의 중요성 및 역할과 관련해 공간빅데이터의 정책·시장·기술·인프라 등과 관련된 국내외 동향에 대하여 살펴 보았다. 아울러 주요 선진국들은 정책적으로 빅데이터 중심의 국가 발전전략을 추진하고 있으며, 미래의 빅데이터 시대에 대비하여 효율적인 국가 공간빅데이터 인프라 및 서비스 체계 구축에도 많은 노력을 기울이고 있음을 알 수 있었다.

국내의 경우 〈그림 4〉와 같이 정책 면에서 첫째, 공간빅데이터 처리 관련 핵심 기술 개발을 적극 추진하여 선진국 대비 기술경쟁 우위 확보가 시급히 요구된다. 둘째, 저비용으로 고품질의 공간빅데이터를 개방·공유·활용할 수 있는 생태계 구축을 서둘러야 한다. 셋째, 공간빅데이터 융합 서비스를 제대로 제공하기 위하여 범부처 협력체계 구축이 절실히 요구된다.

최근 국내 공간빅데이터 시장이 급성장하고 있음에도 불구하고 IBM, Oracle, HP, EMC, Google, Teradata 등의 해외 글로벌기업들이 시장을 선점하고 있는 상황이다. 이러한 글로벌기업들의 지속적인 시장 독과점을 방지하기 위하여 우선 국내 기업들의 시장 경쟁력 확보가 시급히 요구된다. 이외에도 정부가 보유하고 있는 다양한 공간정보, 통계정보, 공공정보, 센서정보 등을 상호 공유함으로써 다양한 신규 빅데이터 서비스 시장의 창출 및 활성화가 필요하다.

공간빅데이터 핵심기술에 있어서도 Google, ESRI 등의 선진기술 대비 국내 기술의 경쟁력 향상이 절대적으로 요구된다. 구체적으로 공간빅데이터를 효율

적으로 저장·관리할 수 있는 Spatial Hadoop, Spatial NoSQL DB 관련 기술과 공간빅데이터에 대한 일괄 분석 및 동적 분석과 분석결과의 효율적인 가시화를 위한 핵심기술의 확보가 시급히 요구된다.

끝으로 공간빅데이터 서비스의 원활한 제공을 위해서는 우선 범 부처 협력을 통한 다양한 데이터의 수집 및 확보가 가능한 공간빅데이터 인프라 구축이 선결되어야 할 것으로 본다. 이후, 수집된 공간빅데이터를 효율적으로 저장, 관리, 분석하기 위한 원천기술과 오픈 서비스를 제공하기 위한 플랫폼 기술을 확보하기 위한 연구개발도 시급히 추진되어야 한다. 또한 공간빅데이터 인프라와 원천기술을 기반으로 공간빅데이터 서비스를 제공함에 있어서도 공공부문과 민간부문에 경제적 파급효과가 큰 핵심 서비스 모델을 미리 도출하고 이를 우선 적용하고자 하는 노력이 필요하다.

이와 같이 공간빅데이터의 개방·공유·활용 인프라 구축을 위한 정책적인 사업 추진, 공간빅데이터 원천기술 확보를 위한 연구개발 추진, 그리고 공간빅데이터 핵심 서비스 모델을 도출하기 위한 시범사업 추진이 상호 협력적으로 그리고 체계적으로 추진된다면, 공간빅데이터의 창의적 활용을 통한 스마트 행정 및 대국민 편의 서비스를 제공하고자 하는 국가 공간빅데이터 사업의 비전을 무난히 달성할 수 있지 않을까 생각한다. 아울러, 다양하게 축적된 공간빅데이터 인프라, 기술, 서비스 모델에 대한 경험을 기반으로 해외시장 진출도 가능할 수 있을 것으로 기대된다. ●

참고문헌

- 교육과학기술부·행정안전부·지식경제부·방송통신위원회·국가과학기술위원회, 2012. 스마트 국가 구현을 위한 빅데이터 마스터플랜.
- 국토교통부, 2013. 공간빅데이터체계 구축 정보화전략계획(SP) 수립 사업 보고서.
- _____, 2013. 공간정보에 기초한 빅데이터 분석 및 활용 기술개발 기획 보고서.
- 김대중, 2013. "정부3.0을 위한 공간빅데이터 구축 및 활용방안". 국토 통권387호, pp42-51.
- 김정준·신인수·한기준, 2013. "공간 빅데이터 기술동향". 주간기술동향 제1594호, pp14-25.
- 김중호, 2013. "빅데이터 시대의 정부의 역할". 주간기술동향 제1585호, pp14-23.
- 정희용·박준석·박성호·김태열, 2013. "데이터 관점에서 바라보는 빅데이터와 공개SW". 주간기술동향 제1597호, pp1-10.
- 조민희·이승우·성원경·정한민, 2013. "과학기술 빅데이터 동향 및 활용 방안". 주간기술동향 제1593호, pp14-26.
- 한국정보화진흥원, 2012. Big Data 글로벌 10대 선진 사례, 빅데이터로 세상을 리드하다. 서울 : 한국정보화진흥원.
- _____, 2012. 새로운 미래를 여는 빅데이터 시대. 서울 : 한국정보화진흥원.
- Shashi Shekhar, 2012. Spatial Big Data Challenges, ARO/NSF Workshop on Big Data at Large: Applications and Algorithms.
- Samuel Madden, 2012. Going Big on Spatial Data. ACM SIGSPATIAL GIS.
- Haoyu Tan·Wuman Luo·Lionel M. Ni, 2012. CloST: A Hadoop-based Storage System for Big Spatio-Temporal Data Analytics. ACM CIKM.
- Abimit Aji, 2012. High Performance Spatial Query Processing for Large Scale Scientific Data. ACM SIGMOD.