

기본연구 2017-15

# 공간 빅데이터 활용을 통한 스마트도시 구현 방안

정 경 석

**연구책임**

• 정경석 / 도시기반연구실 책임연구위원

**연구보조**

• 안영웅 / 도시기반연구실 위촉연구원

기본연구 2017-15

## 공간 빅데이터를 활용한 스마트 도시 구현 방안

발행인 박재목

발행일 2017년 11월

발행처 대전세종연구원

34863 대전광역시 중구 중앙로 85(선화동 287-2)

전화: 042-530-3500 팩스: 042-530-3528

홈페이지 : <http://www.dsi.re.kr>

인쇄: 현대영상미디어 TEL 042-673-7237 FAX 042-673-7239

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 대전광역시와 세종자치특별시의 정책적 입장과는 다를 수 있습니다.

출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.



# 연구 요약

## 1. 연구 필요성 및 목적

- (배경 및 필요성) 데이터는 스마트도시를 구현하기 위한 가장 기본적인 토대이자 필수구성요소임에도 백그라운드 영역으로서 크게 주목받지 못하고 의미 없는 축적의 산물로 치부되는 경우가 많았음
- 최근 4차산업혁명이 시대적 화두로 등장하고, 그 핵심적인 기술요소로 빅데이터, 인공지능, 사물인터넷 등이 새롭게 주목을 받으면서, 빅데이터의 효율적 활용유무가 기업뿐 아니라, 국가 및 도시의 경쟁력을 좌우하는 핵심요소로 자리매김해 가고 있음
- 이들 빅데이터 가운데 상당수는 위치기반 정보를 속성정보로 제공하는 경우가 많아 공간 DB화하여 공간 빅데이터로 분석 및 가공한 데이터에 다양한 시각화 기법의 적용을 통해 보다 바람직한 정책의사 결정을 지원해 줄 수 있다는 점에서 무한한 확장 및 활용 가능성을 내포하고 있음
- 그러나 이들 빅데이터를 공간 빅데이터로 전환하여 이용률을 제고해 내기 위해서는 극복하고 개선해 나가야할 문제점 및 과제들 또한 산적해 있음
- (목적) 이에 본 연구에서는 도시의 경쟁력 확보와 지속가능한 도시성장 관리 수단으로써 공간 빅데이터의 활용가능성과 문제점 등을 도출해 보고, 공간 빅데이터에 기반한 대전시 스마트 도시 구현 방안을 제시하는데 연구의 목적이 있음

## 2. 주요 연구 결과

### 1) 공간 빅데이터 개념 정의

- 본 연구에서는 공간 빅데이터를 데이터의 양(Volume), 데이터 생성속도(Velocity), 형태의 다양성(Variety)을 충족하고 있는 정형·반정형·비

정형 형태의 데이터로써 지도기반의 시각화가 가능한 데이터로 정의 하였음

- 즉, 다양한 데이터 포맷 방식의 빅데이터 들로부터 최소한 위치기반 정보를 참조하여 다양한 공간통계기법의 적용과 지도형태의 데이터 시각화 표현이 가능한 데이터의 총체로 정의함
- 일반적인 빅데이터 정의와 유사하게 기술적 측면에서의 방대한 데이터 양이나 처리속도 등의 전통적 특성보다는 통합적 분석을 통한 의사결정과 문제해결을 위한 해법의 정확성 및 효율성을 높이고자 하는 쪽으로 핵심적 가치가 확대되고 있음을 감안할 때, 공간 빅데이터 역시 데이터 더미 속에 숨겨져 있는 새로운 가치를 찾아내어 정책의사 결정에 참조할 수 있도록 하는 활용가치에 더 주목하여 공간 빅데이터의 개념적 정의를 보다 광의적으로 해석코자 하였음

## 2) 국내외 빅데이터 활용사례 및 시사점

- 빅데이터 활용에 대한 가시적 성과 도출이 가능한 영역은 공공영역으로써 실제 빅데이터를 공공부문에서 우선적으로 활용코자 하는 사례들이 급증하고 있음
  - 특히, 교통 및 치안, 대기오염 및 에너지 등의 영역에서 빅데이터를 기반으로 한 의사결정 시스템을 도입하거나, 보건의료, 공공, 유통, 제조업 및 통신 분야 등에서 빅데이터의 잠재적 활용 가치가 높은 것으로 나타남
- 국내 공공데이터의 경우, 지난 20여년간 전자정부 정보화 사업을 통해 약 90%이상이 디지털화 되어 있으나, 데이터 입력 및 포맷 방식의 상이함 등으로 정형화 내지 구조화된 데이터로 통합하여 관리하기가 쉽지 않은 상황이며, 관계 법령에 따른 데이터 접근 제한 및 보안 등의 이유로 기관과 기관간, 또는 민간부문과의 데이터 공유 또한 쉽지 않은 상황임
- 특히, 공간 빅데이터의 활용측면에서 정보 보안 등의 과도한 규제는

공간 빅데이터 시장의 성장을 제한하고 크게 위축시키는 저해요인으로 작용하고 있는바, 관련 법령 및 제도의 정비가 시급히 요구됨

- 공간 빅데이터 활용을 위한 개방형 플랫폼 구축과 공간 빅데이터의 공유 및 활용성을 저해하는 규제요소 등을 과감하게 개선해 나가야 함

### 3) 대전시 공간 빅데이터 활용체계 문제점 및 개선방향

#### □ 데이터 기반 스마트 도시 전략 로드맵 부재

- 국내 스마트도시를 표방하는 대표적인 도시들 가운데, 대전시는 여전히 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」에 근거한 법정 계획으로서 스마트도시 종합계획을 수립하지 않고 있음
- 대전시가 자체 사업 추진뿐 아니라, 정부 공모사업에 대한 능동적인 대처와 법적 근거 마련을 위해 스마트도시 전략계획을 조속히 마련할 필요가 있으며, 4차산업혁명의 핵심적 기술혁신을 선도할 로드맵 구상이 필요함

#### □ 공간 빅데이터 활용 기반 취약

- 현재 대전시 스마트도시통합센터는 시스템 및 장비중심의 통합관제체계 성격이 강하여 도시 내에서 생성 및 축적되고 있는 각종 데이터를 효율적으로 통합 관리 및 유통시키기에는 조직적 한계가 있음
- 각종 공공데이터가 스마트도시통합센터에서 통합관리 될 수 있도록 통합데이터 운용 관리 지침 마련과 통합데이터웨어하우스를 구축 하는 등의 제도적 보완 및 재정적 지원 필요
- 데이터 생애주기별 관리체계 마련과 데이터가 쉽게 유통 및 순환될 수 있도록 하는 데이터 공유 플랫폼 구축 및 데이터 환류체계 구축 필요
- 쉽게 공간 DB화 할 수 있는 개방형 API 제공 및 사용자 맞춤형 데이터들이 공유되고 확산될 수 있도록 하는 데이터 유통체계 및 유통데이터의 품질관리를 위한 데이터 공정관리체계 도입 등 필요
- 표준화된 데이터 관리 프레임 모델 구축과 기존 자원(스마트도시통합

센터 및 데이터 통합 플랫폼으로써의 공간데이터웨어하우스 등)의 활용과 연계를 효율화 하는 대전형의 서비스 고도화 전략이 유효함

#### □ 비용 대비 정책효과에 대한 불확실성 증대로 인한 선제적 투자 미흡

- 정책결정자 입장에서 가시적 성과 창출이 용이한 SOC기반의 물리적 개발 사업들보다 데이터 구축 및 관리 영역은 직접적인 사업성으로 뚜렷이 표출되기 어려운 백그라운드 영역으로 인식되어 비용의 관점으로만 이해할 뿐, 그 중요성 내지 효용적 가치가 저평가되거나 간과되는 경향이 있어 선제적 투자가 어려운 한계를 노정
- 민간 빅데이터의 구매 비용 대비 정책적 활용도가 낮다는 비판적 견해도 다수 존재하고 있으며, 기존 U-City사업 등이 기술중심의 공급자 관점에서 주로 추진됨에 따라 시민의 정책 체감도도 극히 낮고, 신도시 중심의 U-City사업이 부동산 경기 침체 등의 영향으로 지지부진한 진척을 보임에 따라 정책적 피로도 또한 상당히 누적되어 지자체의 관심도 저하되는 악순환이 반복되고 있음
- 시민의 니즈와 데이터를 기반으로 한 다양한 도시문제 해결을 위한 리빙랩 사업 추진을 통해 정책 체감도와 시민의 관심을 좀 더 높여 나갈 필요가 있음

#### □ 시민의 니즈에 기반한 도시문제 정의 및 해결방안 노력 미흡

- 스마트도시에 대한 정책결정자 내지 입안자의 인식전환과 관심을 효과적으로 높일 수 있는 방안 중 하나는 시민의 정책 체감도를 높여줄 수 있는 데이터 기반의 스마트 도시 서비스 모델을 발굴하여 확대하는 것임
- 크라우드소싱의 한 유형인 시민 주도의 크라우드펀딩(Crowd Funding)과 리빙랩(Living Lab) 사업 등을 적극적으로 추진하는 한편, 스마트도시 플랫폼 내에서 보다 잘 작동할 수 있는 공유경제(도시) 모델을 확산하는 등의 정책적 지원이 필요함

- 도시문제 해결을 위한 초기 정의단계부터 시민들이 주도적으로 참여할 수 있는 소통 채널의 마련과 적정 기술의 접목 및 전문가 지원이 선행되어야 함
- 이를 통해 새로운 비즈니스 모델을 발굴해 내고, 기술 및 서비스에 대한 현장 검증과 실증화 과정을 거쳐 사회혁신기업(Social Venture)이나 새로운 일자리가 창출될 수 있는 창업생태 환경 조성이 필요함

#### □ 전문성 부족 및 전담 조직의 문제

- 스마트도시를 선도하는 국내 주요 도시들은 빅데이터 전담팀도 동시에 운용하고 있으나, 대전시는 빅데이터 전담팀 또한 부재한 상황임
- 전담조직의 부재뿐 아니라, 빅데이터 관련 전문인력 확보 및 관련 교육 프로그램 운영도 미진한 실정임
- 조직재편을 통한 빅데이터 전담 전문팀의 운영과 빅데이터 분석 및 활용을 위한 전문 인력의 양성, 그리고 전문 교육프로그램의 개발 및 보급 확대 노력이 필요함

#### □ 데이터 기반 스마트도시 구현에 필요한 제도적 장치 미흡

- 개인정보보호 및 정보 보안을 강화해야 한다는 주장과 데이터 공유 및 개방을 좀 더 확대해야 한다는 주장이 팽배하게 맞서고 있음
- 공공데이터의 유형이나 속성 정보 등을 어느 수준, 어느 단계까지 공개 및 개방할 것인가에 대한 별도의 데이터 이용 및 관리 지침 마련이 필요함
- 데이터 허브로써의 통합 DB 플랫폼 구축 사업 지원과 전담 조직의 신설, 공간 빅데이터 분석센터 운용, 공간 빅데이터 산업 육성 및 창업 지원 등에 대한 제도적 근거 마련을 위한 관련 조례 재개정 노력이 필요함

#### 4) 공간 빅데이터 활용 사례를 통한 개선 과제

- 그 동안 대전시 및 주변 인접 지역을 대상으로 정책수립과정이나 정책의사결정 과정에서 본 연구자에 의해 직간접적으로 구축 및 활용된 바 있는 공간 빅데이터의 활용 사례를 중심으로 향후 공간 빅데이터 기반의 스마트도시 구현을 위한 선결 과제 등을 도출함
- 각 사례별 추진배경 및 목적, 주요 내용 및 분석결과 등을 도출하고, 활용사례의 의의와 한계를 짚어본 뒤, 공간 빅데이터 활성화를 위한 정책적 개선방향을 제시함
- 일부 데이터 특성 중 적은 용량의 데이터(Small data)라 할지라도 데이터 속에 숨겨진 가치를 발견해 내고 이를 적극적으로 활용하고자 하는 영역으로까지 공간 빅데이터의 의미 또한 확대되고 있는 점을 감안할 때, 본 연구에서는 공간 빅데이터의 범주에 포함시켜 분석사례로 소개하고자 하였음

<표-1> 공간 빅데이터 활용사례

활용사례1	배경 및 목적	주요 분석 내용
차없는 거리 행사 효과분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도심활성화 방안의 일환으로 차 없는 거리 행사 추진</li> <li>• 사업의 실효성에 대한 민원 제기 및 사업효과에 대한 객관적 평가 요구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유동인구 및 매출 관련 빅데이터 분석 결과, 차없는 거리행사 기간 중 실제로 유동인구 및 주변 상권의 매출이 증가한 것으로 분석</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>의의 및 한계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대전시의 공공데이터(교통DB)와 민간의 빅데이터(유동인구 및 매출액 등)를 연계하여 대전시의 도시재생 사업 효과를 정량적으로 제시해 줌</li> <li>• 민간 빅데이터에 대한 소유권 및 원 자료 획득의 어려움 등으로 다양한 정책 요구에 부합하는 분석 수행 불가</li> <li>• 민간 빅데이터의 데이터 표집단위의 상이함과 부정확성 등으로 소블록 단위의 세부적인 분석에 한계</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>개선방향</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 각 지자체별로 MOU체결 등을 통한 개별적 대응보다는 국가적 차원에서 공공 및 민간이 공동으로 활용할 수 있는 통합 데이터마트 체계 확립 필요</li> <li>• 공공 및 민간데이터의 원활한 연계 및 융합활용을 위한 표준화된 공간표집 분석단위 확립 필요</li> <li>• 빅데이터 분석결과에 대한 다양한 시각화 기법 적용 필요</li> <li>• 지속가능한 평가 및 모니터링 체계 확립과 이를 지원하기 위한 공간 빅데이터 분석팀 신설 필요</li> </ul>
활용사례2	배경 및 목적	주요 분석 내용
의료데이터를 활용한 대전시 공공의료원 진료권 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대전시 공공 지방의료원 설립 필요성 대두에 따른 정확한 수요예측 및 편익 추정을 위한 적정 진료권 설정 요구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중앙응급의료센터의 국가응급진료정보망(NEDIS) 자료와 건강보험공단 진료비 지급 자료를 요청하여 진료권 분석에 활용</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 행정구역 중심이 아닌 실제 의료 생활권 중심의 진료 영향권 설정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 응급의료서비스 영향권 및 대진 의료원의 예상 진료권 등을 설정</li> <li>• 5개구별 입원환자 및 외래환자 입출입 현황 분석을 통해 동구 지역내 공공지방의료원의 설립 당위성 등을 도출</li> </ul>
	<b>의의 및 한계</b>	<b>개선방향</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실제 진료 환자 빅데이터 자료를 토대로 의료 생활권 관점에서 지방 의료원의 진료권을 비교적 정확히 예측</li> <li>• 생명윤리 강화 및 환자의 개인정보 보호 문제와 맞물려 데이터 접근 및 활용이 매우 어려운 한계 노정</li> <li>• 민간보험사의 이익 창출을 위해 개인 진료 정보가 악용되는 등의 보건의료 빅데이터 개방에 대한 부정적 시각 팽배</li> <li>• 개인정보에 대한 비식별조치의 일환으로 위치기반 정보(주소, 또는 행정구역 코드) 등이 삭제되어 공간 데이터화 및 분석에 애로 다수 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보건의료 빅데이터에 대한 산업적 활용은 여전히 사회적 합의가 더 필요</li> <li>• 공익적 관점에서의 보건의료 빅데이터 개방 및 활용은 좀 더 적극적인 추진 필요</li> <li>• 선별적인 비식별조치를 통해 최소한 거점 포인트 형태로 전환이 가능한 정도의 빅데이터 개방 정책 필요</li> <li>• 도로명주소체계의 일반화와 구우편번호, 신문우편번호체계 등이 혼재되어 관리됨으로써 특정 공간 단위로 표집하기 위한 전처리 과정에 과다 시간 소요, 자동변환코딩체계 마련 등의 사용자 편의성 증진 노력 요구 증대</li> </ul>
<b>활용사례3</b>	<b>배경 및 목적</b>	<b>주요 분석 내용</b>
도시 안전 개선을 위한 정책지도화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시안전 영역의 확대 및 정확한 현황 진단을 통한 구체적 실행 대안 제시의 필요성 대두</li> <li>• 주요 안전 부문별 공간 빅데이터에 기반한 실증 분석을 통해 대전시 지역 안전도 향상을 위한 실행 전략과 추진 과제 등을 도출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설문조사에 기반한 시민의 주관적 안전 인식과 실증 자료 분석에 기반한 분석 결과의 불일치성에 대한 정책적 대안 제시</li> <li>• 대전시 거점 포인트(필지)별 인구수와 밀도, 교통사고 데이터, 교통약자보호구역, CCTV 위치정보 등을 활용하여 교통사고 취약지점 및 교통사고 중점 개선구역 등을 제시</li> <li>• 112 신고대장 자료를 토대로 범취약지역 및 범죄예방 활동 중점 지구 등을 제시</li> <li>• 다년간의 화재출동신고자료 및 구조구급 데이터 분석을 통해 화재취약지역 및 안전사고 개선 구역 등을 제시</li> <li>• 응급의료기관 환자 이송현황 자료와 119종합상황실의 구조 및 구급 출동 현황 자료 분석을 통해 자해 및 자살 발생 위험지구 등을 제시하고 자살예방활동 지원 정책을 제안</li> </ul>
	<b>의의 및 한계</b>	<b>개선방향</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원천 데이터로의 접근이 현실적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사생활침해 등의 개인정보보호</li> </ul>

	<p>으로 어려운 여건 하에서도 좀더 세밀한 실증 자료 분석을 통해 지역적 특성을 반영한 안전 정책 방안을 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반 공공행정 데이터를 공간 빅데이터로 전환하여 다양한 공간통계기법의 적용과 데이터 시각화를 통해 정책의사결정을 지원</li> <li>• 도시안전과 관련한 상당수의 데이터들이 개인사생활 보호 및 정보보안 등의 이유로 정보 공개가 제대로 이뤄지지 못하고 있음</li> <li>• 범죄 및 보건의료, 교통사고 관련 자료들은 행정계획 수립에 필요한 최소한의 정보만을 가공하여 제공</li> <li>• 이들 공공데이터를 활용하여 공익적 활동을 지원하거나, 새로운 비즈니스 모델을 발굴하여 사회적 혁신을 이끌어 내고자 하는 사람들에게는 여전히 넘기 어려운 진입장벽으로 작용</li> </ul>	<p>차원의 노력과 공익적 목적 달성을 위해 일정 부문의 개인정보를 어느 수준까지 공개하여 개방할 것인가에 대한 사회적 합의 도출 요구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간 빅데이터로의 전환과 다양한 공간통계기법에 의한 분석 및 데이터 시각화, 그리고 미래 예측을 통한 보다 나은 정책의사결정을 지원하기 위한 방안으로 최소한의 개인 식별이 가능한 위치 정보 제공 필요</li> <li>• 데이터 수급 및 관리 주체의 다양성과 각 기관별 정보공개 범주 및 수준 등의 상이함 등으로 데이터 연계를 위한 거버넌스 체계 구축과 협력의 틀 마련이 매우 중요</li> </ul>
<p>활용사례4</p>	<p>배경 및 목적</p>	<p>주요 분석 내용</p>
<p>가출 청소년의 쉼터 이용 및 공간이동 패턴 분석</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 국가적 차원에서 가출 청소년에 대한 실증 자료에 기반한 실태 파악은 전혀 이뤄지지 못하고 있음</li> <li>• 가출 청소년에 대한 체계적이고 효율적인 지원을 위해서는 가출 청소년들이 어느 지역에서 가장 발생빈도가 높고 이들 청소년들이 어느 지역을 생활 거점으로 삼고 있으며, 쉼터 시설 공간에 대한 이용빈도 등에 대한 정확한 실태 파악이 선행되어야 함</li> <li>• 이에 가출 청소년에 대한 실태 분석과 쉼터 이용자들의 공간이동행태 분석을 통해 청소년 쉼터 이용 시설에 대한 중장기적인 발전 방안을 마련함을 주요목적으로 함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 청소년쉼터 행정지원시스템 자료를 활용하여 공간이동 패턴을 분석함</li> <li>• 사회연결망 분석을 통해 수요자(가출 청소년) 관점에서 신규 공급이 필요한 가출 청소년 쉼터 시설과 쉼터 시설에 대한 우선적인 정책 지원이 필요한 지역 등을 제시</li> </ul>
	<p>의의 및 한계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공식적인 가출 청소년 행정지원시스템 상에 등록 및 관리되고 있는 공공데이터를 활용하여 실제 가출청소년의 지역 이동 행태를 데이터 시각화를 통해 제시해 보임</li> <li>• S/C방식으로 운용 중에 있는 가출 청소년 행정지원시스템상의 DB설계의 구조적 한계 등으로 상당수의 속성 정보들이 누락되거나 가출 청소년의 발생지역 및 이동 경유지</li> </ul>	<p>개선방향</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 행정정보시스템 구축 및 활용시 행정 데이터 DB 구조 및 테이블 설계에 대한 보다 세심한 고려 및 엄격한 데이터 관리 체계 마련 필요</li> <li>• 데이터 무결성이 보장 될 수 있는 DBMS 운영 관리 체계 마련 요구</li> </ul>



	<p>과약이 거의 불가능할 만큼, 데이터 관리가 이뤄지지 못하고 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>본 분석에서는 새주소식별번호, 구우편번호, 신우편번호 등이 혼재되어 표기된 필드를 시군구 단위로 재표집하여 이동행태 분석을 수행</li> </ul>	
활용사례5	<p><b>배경 및 목적</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>충남의 문화예술 정책 수립 및 지원을 위한 문화예술인간 협업 체계 확립 유무에 대한 실증적 검증 과정 필요</li> <li>설문조사를 통한 충남의 문화예술인들의 협업관계도를 사회연결망 분석을 통해 고찰</li> </ul>	<p><b>주요 분석 내용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>충남 문화예술인의 예술가들간의 교류관계 및 예술가와 기관 및 단체간의 교류관계, 그리고 예술가와 지역장소간의 교류관계 모두에서 유기적이고 통합적인 관계망이 형성되어 있지 못한 것으로 나타남</li> <li>충남의 문화예술인 네트워크는 기관 및 단체, 또는 활동장소를 매개로한 협력문화 확산보다는 개인의 사적 네트워크망(개인적으로 알고 지내는 예술인)에 의존한 협업 문화가 지배적인 것으로 분석됨</li> </ul>
지역문화예술인의 협업 관계망 분석	<p><b>의의 및 한계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>비정형 형태의 설문조사 자료를 토대로 문화예술인 및 단체간의 교류 및 협력 관계망을 밝혀냄</li> <li>표본으로서의 대표성을 담보할 수 있는 설문 표본 대상의 세심한 선정과 설문지 문항 설계가 중요</li> <li>표본수에 비례하여 다차행렬의 연산 처리도 복잡해지고 분석결과도 직관적으로 표현해 내기가 어렵기 때문에 자료를 어떻게 선별 및 추출하여 분석의 결과를 이해하기 쉽도록 시각화 해낼 것인가가 주요 관건</li> <li>사회관계망 분석에 대한 관심은 급증하고 있으나, 이를 계측하고 참조할 수 있는 오픈소스 기반의 분석 툴에 대한 정보 제공 및 관련 자료에 대한 접근성은 매우 낮음</li> </ul>	<p><b>개선방향</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>공공행정부문에서 주기적으로 실시하고 있는 각종 통계조사시 설문 문항 및 구조에 대한 재설계화를 통해 사회관계망 분석이 가능토록 지원</li> <li>원시 데이터와 가공된 데이터 뿐 아니라, 분석 및 시각화를 지원해 줄 수 있는 오픈소스 기반의 소프트웨어와 관련 정보를 제공해 주는 등의 데이터 유통 및 이용 확산 체계 마련 필요</li> <li>- 조사를 통해 수집된 원시 자료 및 개방형 API의 제공을 통한 기초적인 분석 툴과 사용법(User Manual) 등을 함께 배포</li> </ul>
	<p><b>활용사례6</b></p>	<p><b>주요 분석 내용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>통계청의 마이크로데이터(MDIS) 전출입 인구이동 데이터를 분석</li> <li>전국 전출입인구 자료를 통해 분석가능한 부문은 전입지와 전출지별 이동자수, 월별 이동자수, 전입 사유별 이동자수, 전입자의 연령별 및 성별 이동건수 등을 통해 순이동, 이동률 등의 도출이 가능</li> <li>대전시 5개구별 가장 빈번한 전출입 지역과 세종시로의 전출입이 가장 빈번한 지역 등을 도출</li> </ul>
인구이동 패턴 분석	<p><b>배경 및 목적</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>대전시와 세종시를 중심으로 한 전출입 인구이동 현황 고찰</li> <li>최근 세종시로의 인구 집중이 주변지역의 인구이동 행태에 어떤 영향을 미쳤는지 등에 대한 정책적 함의 도출</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>원시자료 분석을 통해서만 확인이 가능한 전국 행정 읍면동별 전출입 현황을 분석</li> </ul>
	<b>의의 및 한계</b>	<b>개선방향</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>통계청에서는 읍면동 내지 시군구 단위로 별도의 전출입 인구에 대한 OD 자료를 제공하고 있지 않음</li> <li>특정 지역내 인구가동의 패턴분석을 위해 읍면동별 유출입 현황을 OD형태로 재가공하여 시각화한 분석 결과는 인구의 유출입 현황을 직관적으로 표현해 내고 이해하기 쉬운 정보를 제공해 준다는 점에서 의의가 있음</li> <li>데이터 용량에 비해 의미 있는 정보 추출에 한계</li> <li>인구이동통계자료가 좀 더 의미 있게 활용될 수 있도록 하기 위해서는 전출입자의 직업, 소득 및 교육수준, 전출입지의 주택유형 및 소유형태 등에 관한 정보들이 병행 표기 되어 함께 제공될 필요 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공행정분야의 빅데이터 활용력 제고를 위해서는 좀 더 다양한 시각에서 분석 및 해석이 가능한 충분한 속성정보들의 제공을 통해 데이터 이용자들에게 정보에 대한 취사선택의 폭을 넓혀 줄 필요가 있음</li> <li>인구가동 관련 동적데이터들에서 가장 중요한 원천 정보는 이동 경로 등을 파악해 볼 수 있는 트래킹 정보와 이동행위자의 특성정보 등임</li> <li>데이터 개방과 관련해서 개인정보 보호를 위한 다양한 보안 및 안전 대책 마련도 필요하나, 동시에 개인의 특성을 파악해 볼 수 있는 최소한의 정보들은 일정부분 필터링 과정을 거쳐 공개될 수 있도록 하는 정보 보안 및 활용지침에 대한 유연한 접근이 필요</li> </ul>

## □ 표준화된 기초 공간분석 단위 확립

- 공공데이터의 집계구 단위와 민간영역의 분석단위 구역의 불일치 문제 등으로 자료 취합 및 정제와 분석 과정에서 과다 시간 소요 및 추가적 비용이 수반되고 있으므로 공공데이터와 민간데이터의 공동이용 증진을 위한 표준 공간 분석 단위 확립이 필요함
  - 도시성장관리 내지 미래예측 시뮬레이션 사례 대부분이 격자방식의 셀을 기반으로 딥러닝(인공지능, 패턴인식 등) 또는 머신러닝(셀룰라 오토마타, 유전자알고리즘, 에이전트 기반 자기진화 시뮬레이션 등)을 수행한다는 점에서 전국을 대상으로 세밀하게 표준화된 공간분석 표집단위의 확립 필요
- 법정경계구역과 행정경계구역간의 통합적 관리체계 마련이 요구됨
  - 법정동 및 행정동간의 표준 코드 불일치 문제도 공간 빅데이터의 이용 활성화에 저해 요인으로 작용
  - 행정표준코드 관리시스템상의 법정동 코드와 행정안전부의 행정동 코드 및 행정동과 법정동의 매핑코드, 그리고 국가공간정보포털에서 제

공하고 있는 법정기관의 구역경계도와 통계청의 SGIS 통계지리정보서비스에서 제공하고 있는 행정기관의 행정구역도 등이 전부 따로 관리되고 있는 실정임

- 새주소DB 고도화 사업 추진시 행정경계구역도 법정경계구역에 준하여 체계적으로 관리 및 배포될 수 있도록 하는 한편, 행정경계구역의 구역코드와 행정표준코드를 일치시킬 것과 행정구역 변경시 행정경계구역도도 실시간으로 연동되어 변경 처리 될 수 있도록 하는 방안 마련이 필요함

#### □ 데이터 DB의 품질 관리 및 신뢰도 향상

- 데이터 품질 및 공정관리체계 구축 강화 노력이 필요함
  - 데이터의 정확도와 신뢰도를 떨어트리는 주요 원인으로 필수 속성정보에 대한 누락과 코드표기 방식의 변경에 따른 혼재 표기 이용의 문제 등이 대표적 사례라 할 수 있으며, 특정시기의 횡단면 자료 분석보다는 시계열 분석을 위한 다년도 데이터를 가공 및 정제 시에 자주 부딪치는 고질적인 문제점들임
  - 또한 데이터 현행화 및 주기적인 갱신관리의 소홀 등도 주요 원인으로 작용
- 표준행정코드의 변경 내지, 주소, 우편번호, 표준산업분류표 등의 표기체계 등이 변경될 시 이전 표기 체계를 현재 표기 체계로 자동으로 변환시켜주는 코드 변환기를 데이터 추출 및 데이터 요청시 함께 제공해 주는 방안 마련 필요
- 보다 궁극적인 대처 방안으로는 데이터 입력단계에서 데이터 무결성을 유지하기 위한 데이터 입력 규칙을 사전에 정의하여 입력 오류 내지 결측 값이 발생되지 않도록 미연에 방지하거나, 이전 코드를 현재 코드 표기 방식으로 자동 변환하여 DBMS에 저장될 수 있도록 보다 세심한 DB 설계 및 관리가 요구됨
- 또한 데이터 검수과정을 의무화 하여 데이터 신뢰성을 확보하는 제도적 정비 방안 마련도 병행 추진 필요

- 이용자 중심의 데이터 유통 및 활용체계를 강화토록 함
  - 일부 전문가를 제외하고 일반 시민의 입장에서 원시 데이터를 처리 및 가공하기가 쉽지 않으므로, 원시 형태의 자료 뿐 아니라 사용자가 좀더 쉽게 이용할 수 있도록 정형화된 데이터 포맷 방식으로 정제되고 가공된 데이터를 함께 제공하는 데이터 공유 친화 정책이 필요
  - 사용자가 직접 데이터를 가공 및 어리하여 분석해 볼 수 있는 오픈소스기반의 빅데이터 분석툴과 분석결과를 쉽게 가공하여 효과적으로 의미를 전달해 줄 수 있는 빅데이터 시각화 지원툴을 개방형 API의 형태로 제공해 줌으로써 이용자의 접근성 및 편의성을 제고

#### □ 공간 빅데이터 기반 활용의 창의교육 및 창업지원 강화

- 공간 빅데이터에 대한 폭넓은 이용자 층 확보 노력이 요구됨
- 공간 빅데이터에 대한 막연한 거부감 및 두려움을 완화시키고 공간 빅데이터에 대한 손쉬운 접근과 보다 친숙한 환경을 조성하기 위해서는 공간 빅데이터 활용 기반의 창의적인 교육 인재 양성과 지식 서비스산업의 근간으로써 사회혁신 창업의 기회를 충분히 제공해 줄 필요가 있음
  - 공간 빅데이터를 매개로한 다양한 사회혁신 서비스 모델의 발굴과 관련 소프트웨어의 개발을 지원 및 장려하는 한편, 빅데이터와 프로그램에 친숙한 창의적 인재양성을 위해 초중고등 교과과정에 기초적인 GIS 교육과 코딩교육을 강화하는 등의 차별화된 지방 교육 혁신 정책이 병행되어 추진될 필요가 있음

### 5) 공간 빅데이터 기반의 스마트도시 추진 방안

#### □ 공간 빅데이터 이용 및 활성화를 위한 기반환경 구축

- 대전 SDW의 기능 확대 및 이용 접근성을 강화토록 함
  - 공간 빅데이터를 수집 및 DB화 하기 위한 별도의 시스템을 새로 구축하기보다 현재 대전시에서 구축해서 운영하고 있는 공간정보데이터

웨어하우스(SDW)의 기능 확대와 이용 접근성을 높여 주는 전략이 보다 유효함

- 자동화된 데이터 연동체계 확립 뿐 아니라, 데이터 정확도와 신뢰도를 직접 검증하고 표준화된 공간 데이터 형태로 변환하여 공유해 줄 수 있는 전담 데이터 분석팀(Supervisor) 내지 데이터 유지보수팀의 운용이 반드시 필요함

○ 공간 데이터마트의 기능 확대 전략이 요구됨

- 반정형 내지 비정형화되어 있는 일반 행정데이터 내지 다양한 형태로 디지털화 된 각종 관리대상정보 등을 공간 데이터 형식으로 전환하여 제공해 줄 수 있는 데이터마트 기능 확대가 필요
- 일반시민을 대상으로 한 SDW의 공간정보포털 웹서버에 사용자가 직접 공간 데이터를 생성 및 공유할 수 있는 데이터 공유 플랫폼을 확대 구축
- 데이터마트에서 획득된 데이터를 사용자가 직접 가공하고 분석해 볼 수 있는 오픈소스 기반의 공간 빅데이터 분석툴과 빅데이터로부터 추출된 의미 있는 결과를 효과적으로 전달해서 보여줄 수 있는 시각화 지원툴 등에 관한 다양한 정보 제공과 개발자, 사용자들이 자유롭게 소통하며 교류할 수 있는 쌍방향 커뮤니케이션 플랫폼(일종의 공개 SW 개발자센터)으로써의 기능 및 역할도 병행해서 수행할 수 있는 데이터 허브로 발전

□ 공간 빅데이터 활용 극대화를 위한 전문성 강화

- 대전시장 직속으로 스마트도시기획관이라는 새로운 전담 조직을 신설하고, 스마트도시정책담당관, 스마트도시조성담당관, 스마트통신융합담당관 등을 배치토록 함
- 이러한 조직재편을 통해 대전시가 진정한 의미에서 스마트도시를 지향하는 선도도시임을 대내외적으로 강력한 의지의 형태로 표출해 낼 필요가 있음



[그림 1] 대전시 스마트도시 전담 조직 신설 구상안

- 전문 인력 양성 및 교육 프로그램을 강화해 나가도록 함
  - 빅데이터 분석가, 공간 분석가 등 전문 인력의 양성과 인력풀의 구성, 그리고 빅데이터 기반의 스마트도시 포럼 운영 등에 대한 적극적인 시책 검토가 필요
  - 전문가 외 일선 현장의 공무원을 대상으로 한 체계적인 데이터 관리 및 활용을 위한 교육 프로그램도 지속적으로 추진하는 한편, 공간 빅데이터를 활용한 창업지원과 새로운 일자리 창출 마련을 위해 중앙정부에서 추진하고 있는 ‘SW 마에스트로’ 사업을 공간 빅데이터 및 SW기반의 청년 창업 지원 프로그램으로 특화 발전시켜 대전시의 대표적인 스마트 청년 창업 지원 사업으로 육성토록 함

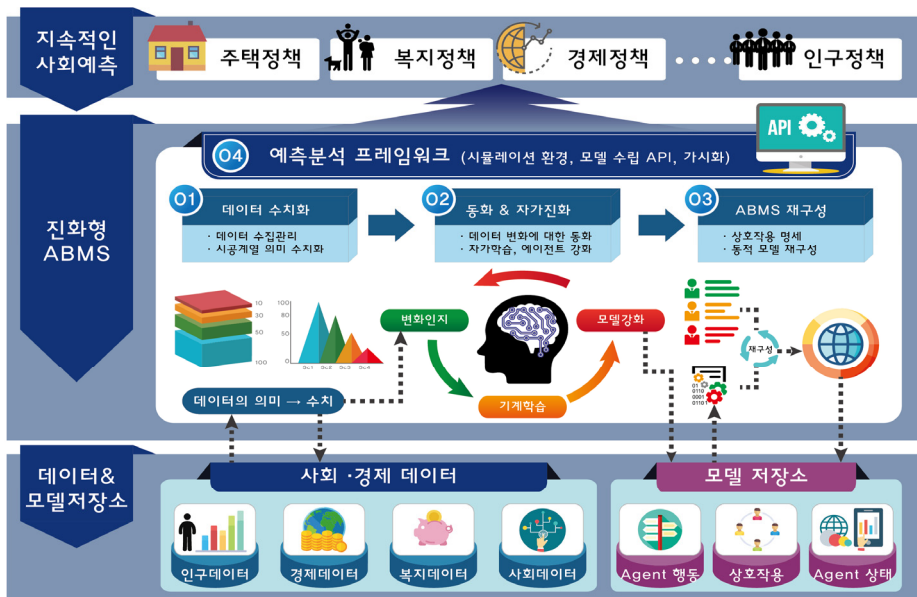
□ 공간 빅데이터의 정책 체감도 향상을 위한 맞춤형 서비스 개발

○ 시민 주도형의 리빙랩 사업 공모 및 크라우드펀딩 지원을 통한 사회 혁신 사업 지원을 강화해 나가도록 함

- 크라우드펀딩과 리빙랩을 통한 사업 진행 절차는 시민이 필요한 정책을 제안하여 클라우드펀딩 플랫폼에 등록을 하게 되면, 목표금액 충족까지 자금을 모금하게 되며, 자금 모금에 성공한 경우, 공공이 정책을 추진하게 되고, 필요한 경우 재정을 추가 투입하여 지원토록 함

- 리빙랩사업과 공유기반의 크라우드펀딩 플랫폼 구축사업은 도시재생 사업과의 연계를 통해 시너지 효과 창출이 가능하고, 데이터 및 플랫폼을 매개로 한 다양한 비즈니스 모델 발굴이 가능하다는 점에서 새로운 일자리 창출과 ICT를 활용한 창업의 기회 폭을 넓혀 줄 수 있다는 점에서, 그리고 시민들의 정책 체감도를 높여 줄 수 있는 유용한 수단으로 자리매김 할 수 있을 것으로 기대됨

○ 과학적 정책의사결정 지원체계 구축 및 활용을 확대토록 함



[그림 2] 자가진화 시뮬레이션 기반 미래 예측 및 분석 프레임워크

출처 : ETRI, 2017

- 인공지능기술과 공공빅데이터 기술을 접목하여 보다 나은 미래 예측

과 보다 바람직한 정책 의사결정을 지원하여 더 좋은 가치를 일반시민에게 제공해 줄 수 있는 기반환경 및 체계 구축이 요구됨

- 이를 위해서는 신뢰할 수 있는 디지털 데이터 스토리지 구축과 데이터 수치화, 자가학습, 에이전트 기반의 자가진화 모형 구축이 가능한 예측분석 프레임워크를 개발하여 오픈 API와 오픈소스를 제공토록 하는 정책 추진이 필요함
- 또한 과학적 행정구현을 위한 적극적인 동기 부여와 효율적인 사례전파를 위해 공간 빅데이터 활용 경진 대회를 주기적으로 개최하여 서로 공유하는 한편, 해커톤(Hackathon) 행사를 대전형의 해커펠티벌 행사로 특화시켜 시민의 니즈를 충족할 수 있는 과학행정 구현의 장으로 발전시켜 나가는 전략적 접근도 유효

○ 민간 빅데이터와의 융합을 통한 대민 지원 서비스 확대가 필요함

- 대전시가 자체 보유하고 있는 공공데이터에만 한정하지 말고, 행정데이터를 통합관리하고 있는 각 부처 산하기관과 정부출연연구기관들, 그리고 지역 친화적 민간기업간의 민·관·학·연 거버넌스 구축을 통해 공공성의 실현뿐 아니라, 시민의 니즈를 충족시킬 수 있는 다양한 비즈니스 모델을 발굴 및 확산시키는데 주도적 역할을 담당토록 함

□ 유연한 개인정보 보호 및 정보 보안 강화

○ 개인정보에 대한 맞춤형의 비식별 조치 강구가 필요함

- 현행 「개인정보 비식별조치 가이드라인」에서는 사전검토, 비식별조치, 적정성 평가, 사후관리 등의 단계로 구분하여 개인정보 보호 조치를 취할 것을 제안하고 있고, 가명처리, 총계처리, 데이터 삭제, 데이터 범주화, 데이터 마스킹 등 다양한 비식별 조치 기법의 적용을 통해 개인정보를 보호할 것을 권고하고 있음
- 그러나, 현실적으로 비식별 조치를 데이터 관리 담당자인 일선 공무원들이 직접 수행하기는 사실상 불가능하고, 행정전산 담당자의 경우 도 비교적 손쉬운 조치가 가능한 데이터 삭제(일정 속정 정보 전부 누락 또는 삭제 조치 등) 방식을 통해 정보를 제공해 주는 경우가 대



부분이기 때문에 이들 데이터를 공간 데이터화하기에는 적잖은 한계 및 제약사항이 많은 실정임

**<표 2> 비식별 조치 기법과 공간 빅데이터의 활용 용이성 평가**

처리기법	예시	세부기술	공간 빅데이터 활용 용이성
가명처리 (Pseudonymization)	• 홍길동, 35세, 서울 거주, 한국대 재학 → 임격정, 30대, 서울거주, 국제대 재학	① 휴리스틱 가명화 ② 암호화 ③ 교환 방법	활용 용이 정보가치 : 높음
총계처리 (Aggregation)	• 임격정 180cm, 홍길동 170cm, 이콩쥐 160cm, 김팔쥐 150cm → 물리학과 학생 키 합 : 660cm, 평균 키 165cm	④ 총계처리 ⑤ 부분총계 ⑥ 라운딩 ⑦ 재배열	제한적 이용 정보가치 : 낮음
데이터 삭제 (Data Reduction)	• 주민등록번호 901206-1234567 → 90년대 생, 남자 • 개인과 관련된 날짜정보(합격일 등)는 연단위로 처리	⑧ 식별자 삭제 ⑨ 식별자 부분삭제 ⑩ 레코드 삭제 ⑪ 식별요소 전부삭제	위치정보 삭제시 이용 불가능
데이터 범주화 (Data Suppression)	• 홍길동, 35세, 서울거주 → 홍씨, 30~40세, 서울거주	⑫ 감추기 ⑬ 랜덤 라운딩 ⑭ 범위 방법 ⑮ 제어 라운딩	활용 비교적 용이 정보가치 : 보통
데이터 마스킹 (Data Masking)	• 홍길동, 35세, 서울거주, 한국대 재학 → 홍○○, 35세, 서울거주, ○○대학 재학	⑯ 임의 잠음 추가 ⑰ 공백과 대체	활용 용이 정보가치 : 높음

출처 : 개인정보 비식별 조치 가이드라인(2016.06), 행정자치부. 연구자 재편집

- 따라서 개인정보보호위원회 내 상시적인 전문 분과위원회의 신설과 사전 검토과정을 거쳐 데이터의 활용 목적에 적합한 맞춤형의 비식별 조치 기법이 적용될 수 있도록 하는 제도적 장치 마련과 함께 위치정보 식별 자체가 불가능한 데이터 삭제기법보다는 데이터 범주화 내지 데이터 마스킹 등의 비식별 조치를 통해 관련 정보가 제공될 필요가 있음
- 공공빅데이터 분석가 내지 공간 빅데이터 분석가의 공익적 확보 노력과 역할 확대를 통해 이러한 비식별조치의 문제점 등은 해결이 가능 하리라 봄
- 빅데이터 플랫폼의 정보 보안 취약성 문제에 대한 사회적 환원과 보안 강화를 위한 다양한 정책적 대응 수단 강구가 필요함
- 행정망내 불필요한 접근을 최소화 하고, 보안 취약점에 대한 상시적 모니터링 강화와 망 분리, 암호화 트래픽 가시성 확보 등의 정책적 대응 수단 마련이 필요

## □ 관련 제도 정비 방안

- 공간 빅데이터 책임자에 대한 지정과 명확한 업무 규정, 전담조직 및 전문 인력의 확보, 교육역량 강화에 관한 사항과 지역의 데이터 기반 정보산업 육성을 위한 행·재정적 지원 방안 등이 관련 자치 조례 등에서 명시화될 필요가 있음
- 이외에도 공간 빅데이터 구축·관리·유통 및 활용 등에 대한 표준 지침을 마련할 것과 데이터의 공개 범위 및 유형 등을 별도의 시행규칙으로 구체화 하도록 하는 방안 마련 필요
- 또한, 데이터의 생애주기별 맞춤형 관리 및 활용 전략과 데이터의 선순환적 환류체계 마련을 위한 기반환경의 조성 등에 관한 사항과 청년창업 등 공간 빅데이터 기반의 스마트도시 산업 진흥을 위한 행·재정적 지원 방안 등도 명시화함으로써 체계적인 제도적 기반 환경의 정비가 필요함

# 제목 차례

제1장 서론 .....	3
제1절 배경 및 목적 .....	3
1. 배경 및 필요성 .....	3
2. 연구의 목적 .....	4
제2절 연구 방법 및 주요 내용 .....	4
제3절 선행연구 및 본 연구의 차별성 .....	5
제2장 이론적 고찰 .....	9
제1절 4차산업혁명과 스마트도시 .....	9
1. 4차 산업혁명 시대의 도래 .....	9
2. 빅데이터 기반의 스마트도시 .....	13
제2절 빅데이터 및 공간 빅데이터 개념 정의 .....	17
1. 빅데이터 정의 .....	17
2. 공간 빅데이터의 개념 정의 .....	20
제3절 빅데이터 시장 규모 및 동향분석 .....	23
1. 시장 규모 .....	23
2. 국내 정책동향 .....	24
3. 국외 정책동향 .....	27
제4절 국내외 빅데이터 활용사례 및 시사점 .....	29
1. 국내사례 .....	29
2. 국외사례 .....	32
3. 시사점 .....	35
제3장 대전시 관련 사업 추진 현황분석 .....	39
제1절 대전시 관련 사업 추진 현황 .....	39
1. 대전시 도안신도시 스마트시티(U-City) 구축 사업 .....	39
2. 지하공간 안전감시체계(UGS) 시범사업 추진 .....	42
3. 대전시 지능형 첨단교통 서비스(ITS) 구축 사업 .....	43
4. 시민공용 자전거 「스마트 타슈」 서비스 .....	43
5. 대전시 KOPSS 구축 사업 .....	44
6. 공간데이터웨어하우스 구축 및 기능 개선사업 .....	46

제2절 한계 및 정책 개선 방향 .....	51
1. 대전시 공간 빅데이터 활용체계 문제점 .....	51
2. 빅데이터 기반의 과학행정 구현을 위한 정책 개선 방향 .....	57
<b>제4장 공간 빅데이터 활용 사례를 통한 개선 과제 .....</b>	<b>63</b>
제1절 공간 빅데이터 활용 사례 개요 .....	63
제2절 대전시 공간 빅데이터 활용 사례 분석 .....	69
1. 차없는 거리 행사 효과분석 .....	69
2. 의료데이터를 활용한 대전시 공공의료원 진료권 설정 .....	72
3. 도시 안전 개선을 위한 정책지도화 .....	80
제3절 비정형 데이터기반 공간 빅데이터 활용 사례 분석 .....	96
1. 가출 청소년의 쉼터 이용 및 공간이동 패턴 분석 .....	96
2. 지역문화예술인의 협업 관계망 분석 .....	101
3. 인구이동 패턴 분석 .....	105
제4절 공간 빅데이터 분석 사례를 통해서 본 개선 과제 .....	120
1. 표준화된 기초 공간분석 단위 확립 .....	120
2. 데이터 DB의 품질 관리 및 신뢰도 향상 .....	124
3. 공간 빅데이터 기반 활용의 창의교육 및 창업지원 강화 .....	129
<b>제5장 공간 빅데이터 기반의 스마트도시 추진 방안 .....</b>	<b>133</b>
제1절 공간 빅데이터 이용 및 활성화 방안 .....	133
1. 빅데이터 이용 및 활성화를 위한 대전시의 역할 .....	133
2. 공간 빅데이터 이용 및 활성화를 위한 기반환경 구축 .....	133
3. 공간 빅데이터 활용 극대화를 위한 전문성 강화 .....	136
4. 공간 빅데이터의 정책 체감도 향상을 위한 맞춤형 서비스 개발 .....	139
5. 유연한 개인정보 보호 및 정보 보안 강화 .....	149
제2절 관련 제도 정비 방안 .....	154
참고문헌 .....	156
[부 록] .....	158

## 표 차례

<표 2-1> 9대 국가전략프로젝트 예산안 통과 내역 .....	15
<표 2-2> 주요 기관별 빅데이터 정의 .....	18
<표 2-3> 데이터의 구분 및 정의 .....	19
<표 2-4> 공간 빅데이터의 유형 및 활용 예시 .....	21
<표 2-5> 빅데이터 산업영역별 핵심기술 격차 .....	23
<표 2-6> 공간 빅데이터 사업 아이디어 공모전 결과(2016년) .....	27
<표 2-7> 국내 지자체 빅데이터 활용 사례 .....	30
<표 2-8> 국내 민간영역의 빅데이터 활용 사례 .....	31
<표 2-9> 미국 주요 공공부문 빅데이터 활용 사례 .....	33
<표 3-1> IDC의 2015~2017년 아태지역 스마트도시 인덱스 부문별 우수 사례 지역 ·	41
<표 3-2> 전국 17개 시도 빅데이터 관련 조직 및 인력 현황 .....	56
<표 3-3> 스마트시티 평가지표 및 평가방법 .....	58
<표 4-1> 본 공간 빅데이터 활용사례에 이용된 데이터 구축 현황 .....	64
<표 4-2> 대전 응급의료서비스 영향권 분석 결과(응급해당 환자 기준) .....	74
<표 4-3> 건강보험공단 진료비 지급 자료 기준 대전의료원의 예상 진료권	75
<표 4-4> 전국 시도별 쉼터 이용 청소년들의 이동현황 .....	97
<표 4-5> 청소년 쉼터시설 우선 확충 필요 지역 .....	99
<표 4-6> 주요 연도별 인구이동 데이터포맷 변수정의 .....	106
<표 4-7> 대전시 5개구별 총 전입인구 현황(2016년) .....	111
<표 4-8> 대전시 5개구별 총전출인구 현황(2016년) .....	112
<표 4-9> 세종시 전입 전출 인구 현황 비교(2014, 2016년) .....	114
<표 4-10> 전국 행정 읍면동 단위 전입자수가 가장 높은 50개 읍면동(2016년) ·	115
<표 4-11> 전국 행정 읍면동 단위 전출자수가 가장 높은 50개 읍면동(2016년) ·	116
<표 4-12> 국내 주요 빅데이터 소스 및 제공기관 현황 .....	121
<표 4-13> 공간 빅데이터 융합형의 연계 가능한 공공데이터 현황 .....	125
<표 5-1> 리빙랩과 이노베이션랩의 특성 비교 .....	140
<표 5-2> 크라우드펀딩 지원 플랫폼 구축 사례 및 운용 방식 .....	142
<표 5-3> 2017년 빅데이터 플래그십 프로젝트 과제선정(기획·검증 선정 과제) ·	147
<표 5-4> 2017년 빅데이터 플래그십 프로젝트 과제선정(실증·확산 선정 과제) ·	148
<표 5-5> 비식별 조치 기법 예시 .....	150

## 그림 차례

[그림 2-1] 4차 산업혁명 시대의 도래 .....	9
[그림 2-2] 4차 산업혁명의 진화과정 .....	10
[그림 2-3] 다양한 관점에서의 스마트 도시 정의 .....	14
[그림 2-4] 새로운 데이터의 출현과 전망 .....	18
[그림 2-5] 기존 데이터 분석과 빅데이터 분석의 기술적 차이 .....	19
[그림 2-6] 빅데이터 산업 발전 전략 상의 비전 및 중점 추진과제 .....	24
[그림 2-7] K-ICT 전략 비전 및 목표, 중점추진과제 .....	25
[그림 2-8] 미국 국립해양대기청 기상 서비스 .....	32
[그림 2-9] 동일본 대지진시 도로교통상황을 안내한 ‘흐르는 도로맵’ .....	34
[그림 2-10] 밀라노 시내 교통센서 지도 및 교통상황 애플리케이션 .....	34
[그림 2-11] 영국의 범죄지도 화면 .....	35
[그림 3-1] 대전시 스마트도시통합센터(구 U-City통합센터) .....	39
[그림 3-2] 대전 스마트시티 시민안전 5대 연계서비스 .....	40
[그림 3-3] 지하공간 안전감시체계(UGS) 개념도 .....	42
[그림 3-4] 대전시 타슈 실시간 이용현황 .....	44
[그림 3-5] 개방형 KOPSS 아키텍처 .....	45
[그림 3-6] KOPSS DB 구성체계 .....	46
[그림 3-7] 대전 SDW의 기능 개선 필요성 및 개선 방향 .....	47
[그림 3-8] 대전시 SDW의 As-Is & To-Be .....	48
[그림 3-9] 대전시 SDW의 응용프로그램 구성 .....	48
[그림 3-10] 대전시 SDW의 운영 인프라 및 망 연계 방식 .....	49
[그림 3-11] 대전시 SDW의 내가 만드는 지도 서비스 .....	50
[그림 3-12] 데이터 품질 및 공정관리체계 도입을 통한 이용 활성화 .....	52
[그림 4-1] 행사일(2015.12.24.)과 전년도 대비 업종별 매출액 비교 분석 결과 ..	70
[그림 4-2] 월평균 기준 행사일 및 행사 전후 요일 유동인구 변화량 .....	70
[그림 4-3] 중앙로 차 없는 거리 행사장 주변 통행속도 및 교통소통 현황 분석 ..	71
[그림 4-4] 대전 응급진료권 분석 결과 .....	74
[그림 4-5] 대전권 의료기관 입원환자 기준 진료권 분석 결과 .....	76
[그림 4-6] 대전 서구 및 중구의 천명당 입원환자 유입 비중 분석 결과 .....	76
[그림 4-7] 대전 유성구 및 동구의 천명당 입원환자 유입 비중 분석 결과 .....	77
[그림 4-8] 대전 대덕구 천명당 입원환자 유입 비중 분석 결과 .....	77

[그림 4-9] 7대 안전부문 관련 법령 및 계획 .....	81
[그림 4-10] 안전취약 우려지역과 실증분석 결과에 기반한 안전취약 지역 비교 ..	82
[그림 4-11] 안전취약 우려지역과 실증분석 결과에 기반한 안전취약 지역 비교(계속) ..	83
[그림 4-12] 대전시 교통사고 유형별 사고다발지역 분석 .....	84
[그림 4-13] 대전시 노인 및 장애인 보호구역 추가 설치 필요 지역 .....	85
[그림 4-14] 대전시 생활도로구역 지정 및 추가 CCTV 설치가 필요한 지역 .....	85
[그림 4-15] 경찰청의 지리적 프로파일링 시스템(Geo Pros)의 개선방향 .....	86
[그림 4-16] 학교 범죄 안전을 위한 CCTV 보완 설치 필요 지역 .....	87
[그림 4-17] 대전시 둔산지구 범죄예방 대책 마련을 위한 정책 지도 예시 .....	88
[그림 4-18] 화재 다발지역 및 화재대응취약 지역의 탐색 .....	89
[그림 4-19] 화재로부터 안전한 지역사회 만들기를 위한 정책 대안 지도 .....	90
[그림 4-20] 119구급 발생장소별 이송다발지역 .....	91
[그림 4-21] 자동심장충격기(AED) 우선 설치 필요 지역 .....	91
[그림 4-22] AED자동 안내 시스템 구현 예시 .....	92
[그림 4-23] 안전사고 환경 디자인 정비사업 우선 검토 지역 .....	92
[그림 4-24] 자살자 이송 현황 모니터링을 통한 자살 예방 교육 및 활동 강화 ..	93
[그림 4-25] 가출 청소년의 네트워크 분석 결과(근접중심성) .....	97
[그림 4-26] 가출 청소년의 지역내 이동자 수 및 타 지역내에서의 유입자 수 ..	98
[그림 4-27] 전국 및 수도권 일대의 타 지역으로의 가출 청소년 유출자 수 .....	98
[그림 4-28] 국지적 내향 중심성이 높은 지역 예술가 소속 관계도 .....	102
[그림 4-29] 가교역할로써의 전역중심성이 높은 예술인 및 기관·단체의 중요성 ..	103
[그림 4-30] 대전시 5개구별 전출입 현황(2016년) .....	108
[그림 4-31] 세종시 전출입 현황(2014, 2016년) .....	113
[그림 4-32] 전국 행정 읍면동 단위 전출입수 현황(2016년) .....	117
[그림 5-1] 공간 빅데이터 스토리지 구성도 .....	134
[그림 5-2] 데이터 분석 및 시각화에 대한 유통 채널망(dataviz.tools) .....	134
[그림 5-3] 대전시 스마트도시 전담 조직 신설 구상안 .....	136
[그림 5-4] SW 마에스트로 인력 양성 과정 .....	138
[그림 5-5] 리빙랩 정의 및 프레임워크 .....	140
[그림 5-6] 뤼흐트신헬(Luchtsingel) 보행교 개발 사례(로테르담) .....	142
[그림 5-7] 로테르담 뤼흐트신헬(Luchtsigel) 공중보행교 추진 배경 및 사업 경위 ..	147
[그림 5-8] 스마트도시 플랫폼 내에서의 리빙랩의 역할 .....	148
[그림 5-9] 자가진화 시뮬레이션 기반 미래 예측 및 분석 프레임워크 .....	150

[그림 5-10] 도시문제 해결 수단으로서의 해커톤 경연대회 ..... 145  
[그림 5-11] 빅데이터 기반의 소셜행정 플랫폼 ..... 146  
[그림 5-12] 비식별 조치 및 사후관리 절차 ..... 150



# 1장

## 서론

제1절 배경 및 목적

제2절 연구 방법 및 주요 내용

제3절 본 연구의 차별성 및 기대효과



# 제1장 서론

## 제1절 배경 및 목적

### 1. 배경 및 필요성

- 최근 4차산업혁명이 새로운 시대적 화두로 등장하면서, 빅데이터, 인공지능, 사물인터넷 기술 등의 혁신적 발전이 우리의 삶과 공간을 어떻게 변화시켜 나갈 것인가에 대한 다양하고 구체적인 논의 및 사례들이 급증하고 있음
- 한편, 세계 주요 선진 도시들은 지속가능한 발전과 새로운 시민권력 모델이자 도시관리 모델로서 스마트도시를 지향해 나가고 있고, 그 핵심에는 공공행정데이터 및 소셜데이터를 포괄하는 빅데이터 영역이 자리해 있음
- 데이터는 스마트도시를 지향해 나가고자 하는데 있어 가장 기본적인 토대이자 필수구성요소임에도, 그동안 데이터는 백그라운드 영역으로써 크게 주목을 받지 못하고 그저 의미 없는 축적의 산물로 취급되어 온 경우가 많았음
- 그러나, 최근 민간기업들을 중심으로 빅데이터에 대한 경제적 가치와 활용가능성에 대한 다양한 논의와 그 성공적인 활용사례들이 소개되면서 민간 영역 뿐 아니라 공공영역에서도 빅데이터에 대한 관심이 점차 고조되고 있음
  - IT시장조사업체인 가트너는 “데이터를 21세기의 원유”로 비유하면서 빅데이터의 활용가치 및 시장의 폭발적인 성장가능성을 예측하기도 함
  - 과거 스마트도시를 대표하는 평가지표로써 기존의 교통, 환경, 에너지 등의 도시인프라 활용 측면이 강조되었으나 최근에는 도시문제 해결을 위해 도시내 축적된 오픈데이터를 얼마나 잘 활용하고 있는가 하는 측면이 중요한 평가지표로 부각되고 있기도 함
- 이에 정보통신기술(ICT)의 패러다임이 과거 기술개발 및 장비, 시스템

개발 및 구축의 영역에서 현재는 데이터 영역으로 점차 옮겨가고 있으며, 급속하게 증가하고 있는 데이터를 얼마나 잘 처리하고, 분석하고, 활용하느냐가 기업은 물론 도시 및 국가의 경쟁력을 좌우하는 핵심요소로 자리매김 해 가고 있음

- 특히 도시내에서는 수많은 정형 및 비정형의 빅데이터들이 양산되고 있고, 이러한 정보의 홍수 속에서 의미 있는 결과의 도출을 통해 도시정책 입안 및 개발 사업 등에 적극적으로 활용코자 하는 움직임이 국내외적으로 활발히 전개되고 있음
- 민간 및 공공영역에서 활용되고 있는 이들 빅데이터 가운데 상당수는 위치기반 정보를 속성정보로 제공해 주는 경우가 많아 단순한 빅데이터 영역에만 머무르지 않고 공간 DB화하여 공간 빅데이터로 분석 및 가공한 데이터 시각화 기법을 통해 보다 바람직한 정책의사결정을 지원해 줄 수 있는 무한한 가능성을 내포하고 있기도 함
- 동시에 이들 빅데이터를 공간 데이터화 하여 공간 빅데이터로 이용 및 활용을 증진해 나가기 위해서는 극복하고 개선해 나가야 할 문제점 및 과제들 또한 산적해 있음

## 2. 연구의 목적

- 이에 본 연구에서는 문헌검토와 공간 빅데이터에 대한 다양한 사례분석을 통해 도시의 경쟁력 확보와 지속가능한 도시성장 관리 수단으로써 공간 빅데이터의 활용가능성과 공간 빅데이터에 기반한 대전시 스마트 도시 구현 방안 등을 제시하고자 함

## 제2절 연구 방법 및 주요 내용

- 본 연구의 방법으로 먼저 국내외 문헌연구 고찰을 통해 빅데이터 및 공간 빅데이터의 개념을 정의하고, 관련 시장 규모와 정책 동향 등을 파악함
- 둘째, 공공 및 민간영역으로 구분하여 국내외 빅데이터의 활용사례

및 정책적 시사점 등을 도출함

- 셋째, 대전시의 공간 빅데이터 관련 사업 추진 현황을 고찰해 보고, 전문가 자문 및 의견 수렴을 통해 대전시의 공간 빅데이터 관리의 문제점과 과학행정 구현을 위한 정책 개선 방향 등을 도출함
- 넷째, 본 연구자가 직간접적으로 수행했던 공간 빅데이터 기반의 연구사례를 중심으로 실증 자료에 기반한 공간 빅데이터의 활용 가능성 및 한계, 문제점 등의 도출과 향후 정책적 개선 방향 등을 제시함
- 끝으로 공간 빅데이터 기반의 스마트도시 구현을 위한 이용 및 활성화 방안과 관련 제도 정비 방안 등을 제시하는 것으로 본 연구의 결론을 대신하고자 하였음

### 제3절 선행연구 및 본 연구의 차별성

- 안전행정부(2014)의 “빅데이터 기반 스마트 재난안전 상황관리 체계 구축계획” 과 미래창조과학부(2013)의 “빅데이터 산업 발전전략 수립”, 산업통상자원부(2014)의 “전력부문 빅데이터 활용을 통한 시범사업 추진”, 교육부(2014)의 “빅데이터를 활용한 과학적 교육행정 구현”, 국토교통부의 “공간 빅데이터 체계 구축” 연구 등 빅데이터 관련 다양한 연구와 관련 계획들이 중앙정부 차원에서 수립되어 추진 중에 있음
- 김대중(2013)은 빅데이터를 실시간으로 정형 또는 비정형의 다양한 형태의 정보가 엄청난 양으로 생산되고 있는 것으로 빅데이터를 정의
- 교육과학기술부 외(2012)는 “스마트 국가 구현을 위한 빅데이터 마스터플랜” 에서 빅데이터를 데이터 형식이 다양하고 생성 속도가 매우 빨라 새로운 관리 및 분석 방법이 필요한 대용량 데이터로 정의하는 등 국내외 적으로 다양한 연구자 및 연구기관들에 의해 빅데이터 개념 및 정의가 이뤄지고 있음
- 본 연구는 4차산업혁명의 실험장이자 구체적인 도시 성장관리 수단으로써 공간 빅데이터 기반의 스마트 시티 구현을 위해 실증 사례분석

에 의거, 지자체차원에서 대응해 나가야 할 세부적인 정책 방향을 제시하고 있다는 점에서 기존 연구와의 차별성이 있음

- 4차산업혁명 특별시로서의 대전시 도시 위상과 공간 빅데이터 기반의 스마트 도시 구현을 위한 기초적인 참고자료로 활용이 가능하리라 봄

## 2장

### 이론적 고찰

제1절 4차산업혁명과 스마트도시

제2절 빅데이터 및 공간 빅데이터 개념 정의

제3절 빅데이터 시장 및 동향분석

제4절 국내외 빅데이터 활용사례 및 시사점





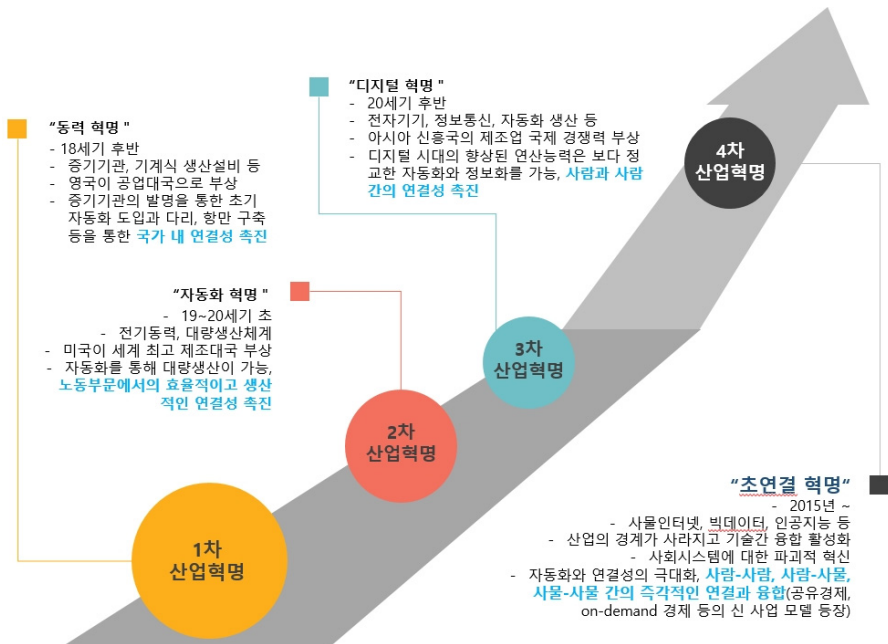
## 제2장 이론적 고찰

### 제1절 4차산업혁명과 스마트도시

#### 1. 4차 산업혁명 시대의 도래

##### 1) 4차 산업혁명의 개념 정의

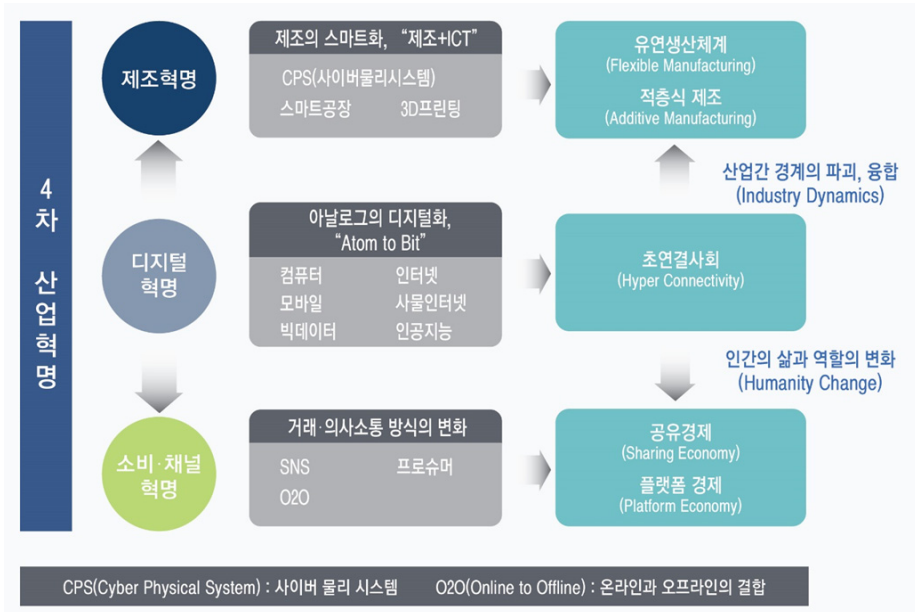
- 4차 산업혁명은 지난 2016년 1월 세계경제포럼(WEF, 다보스포럼)의 회장인 클라우스 슈밥에 의해 주창된 개념으로 디지털, 물리적, 생물학적 경계가 없어지면서 기술이 융합되는 것이 핵심 목표이며, 그 속도, 범위, 영향력 등에서 기존 3차 산업혁명과 차별화되고 있음
- 다보스 포럼에서 4차 산업혁명의 이해를 핵심의제로 삼으면서 본격적으로 논의되기 시작함



[그림 2-1] 4차 산업혁명 시대의 도래

- 3차 산업혁명(ICT 혁명)으로 디지털, 생물과학, 물리학의 경계가 무너져 제조업과 다른 분야간 접목 및 융합을 통해 실생활을 혁신적으로 바꾼다는 의미로써 인공지능, 로봇공학, 사물인터넷, 자율주행차량, 3D프린

팅, 나노기술, 생명공학기술, 재료과학, 에너지저장기술, 양자컴퓨터 등 10대 기술이 4차 산업혁명을 견인하는 주요 기술로 언급되고 있음



[그림 2-2] 4차 산업혁명의 진화과정

- 4차 산업혁명 용어가 국내에서 본격적으로 논의된 시기는 다보스 포럼이 열린 2016년 초가 아닌 지난해 연말부터 검색량이 급증함
  - 정부가 지난 2016년 12월 29일 4차 산업혁명에 대한 대응이 필요하다고 언급했던 정부 경제정책 방향 발표 이후인 2017년 초부터 본격적으로 논의되기 시작함
- 정부 자료에서는 4차 산업혁명을 “인공지능, 데이터기술(사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 모바일)이 전 산업 분야에 적용되어 경제, 사회 구조의 근본적 변화를 촉발시키는 기술혁명” 으로 이해하고 있음

## 2) 4차 산업혁명의 주요 특징과 당면 과제

- 4차 산업혁명은 초연결성(Hyper-connectivity)과 초지능화(Super-intelligence)를 통한 집단지성의 발현을 통해 보다 나은 미래 예측과 보다 바람직한 의

사결정을 지원하는 과정의 총체로서 궁극적 목적은 사람들에게 더 좋은 가치를 제공하는데 있다는 점에서 큰 특징이 있음

- 초연결성에는 네트워크 플랫폼의 중요성, 이종집단간의 교배, 단순히 통신, 데이터의 연결로만 국한 되는 것이 아닌, 개인과 기업의 역량, 가치관까지를 포함하는 사회(자기 완결적 구조의 사고방식에서 탈피), 더 나은 핵심 역량 및 자원으로 연결 내지 잘 엮고 섞는 능력이 중요한 사회를 지향하는 개념이 내포되어 있음
- 초지능화에는 보다 나은 의사결정 지원을 위해 축적된 데이터를 기반으로 한 기계학습, 사용자 경험에 기반한 문제해결 능력의 고양, 집단 지성을 통한 창의성 발현 등과 같은 파괴적 혁신의 개념이 내재되어 있음

○ 4차 산업혁명 개념의 전신이라 할 수 있는 헤닝 카거만(Henning Kagermann)에 의해 정립된 독일의 제조업 혁신 Industry 4.0은 개별 기업의 기술 혁신도 중요하지만, 동시에 서로 협업하여 연결해서 생산성 전체를 끌어올릴 수 있는 범용성 역시 중요한 가치로 인식하고 있음

- 플랫폼으로써의 Industry 4.0은 산업통합(Integrated Industry)을 의미하며, 산업간 융합을 위해서는 협력문화가 뿌리 내려야 함을 강조하고 있음
- 즉, 산업간 경계의 파괴를 통해 이종간의 협력 네트워크 문화를 강화하고 생산성 향상을 통한 구체적인 고객 가치의 제고가 그 변화의 시작점으로 작용하고 있음을 주지할 필요가 있음

○ 이러한 연장선에서 4차 산업혁명의 당면 과제를 도출해 보면, 자기완결적 폐쇄문화에서 벗어나 적극적인 아웃소싱과 개방적인 오픈 마인드의 견지 하에 ICT 각 기술의 비약적 발전보다는 이들 기술들이 서로 연계 및 융복합되어 새로운 성장동력을 발굴해 내고 시너지 효과를 창출해 내는 일이 매우 중요함

- 예를 들면, 자율주행을 위해 사물인터넷 기술이 필요하고, 사물인터넷의 엄청난 데이터 분석을 위해 빅데이터 분석 기술이 요구되며, 빅데이터의 컴퓨팅 파워는 클라우드 기술로 해결하고, 클라우드의 대용량 모바일 콘텐츠의 활용은 5G 기술이 해결하는 식의 커넥티드

(Connected)한 가치사슬(Value Chain) 체계 형성이 중요함을 의미

- 국내 정치분야의 민주화는 진일보 했으나, 경제 및 정보 분야의 민주화는 여전히 걸음마 수준으로써 4차 산업혁명을 위한 정보 민주화, 디지털 민주주의의 본격적인 실험의 장 역할로써 도시공간은 그 좋은 무대장치가 될 수 있음
- 한편, 4차 산업혁명의 주요 특징인 초연결성 및 초지능화 구현을 위해서는 인간의 오감 능력을 대체 할 수 있는 IoT, CPS(사이버물리시스템)를 기반으로 인공지능(AI)의 기계학습 전제조건이라 할 수 있는 사용자 경험과 지식(사례기반의 빅데이터) 정보들이 쌓여 있어야 하는데 우리 사회는 그 동안 축적(Stock) 지향의 사회가 아닌, 흐름(Flow) 중심의 사회를 지향해 오면서 이에 대한 대비가 상대적으로 부족하였음
- 따라서 다양한 사람들의 경험과 지식이 오랫동안 쌓여 있는 축적의 공간이자 다양한 사회적 관계망으로 얽혀 있는 흐름의 공간으로서 오늘날의 도시공간을 이해할 필요가 있으며, 4차 산업혁명의 성공을 위해서는 무엇보다도 과학적 실증 데이터 기반의 도시 플랫폼을 구축해 나가는 일이 매우 중요함

### 3) 4차 산업혁명의 성공조건과 스마트 도시

- 혁신을 공급하려는 사람은 많으나, 혁신을 받아주는 사람 및 공간은 없어 혁신이 싼값에 무시되는 경우가 자주 발생되고 있으므로 사회 혁신을 위한 협력 생태계 마련이 필요함
  - 혁신활동이 일상화 되고 장려되는 스마트 사회(Smart Society) 구축
- 자율적으로 혁신을 주도할 수 있는 문화 정착을 위한 융합교육환경의 필요성 증대, 배우는 방법을 배우는, 문제해결을 위한 방법론에 대한 상호 교류적 학습이 필요함
  - 자율적인 혁신 주체자 및 활동가로서의 스마트 인재(Smart People) 구축
- 고용 및 규제 유연성과 기술 융복합화, 그리고 사람간 협력문화

(Crowd Sourcing, Open Innovation)가 뿌리내릴 수 있는 유연한 산업 환경 조성이 필요함

- 지속가능한 비즈니스모델 발굴, 산업 기술영역간의 연계 및 융복합화와 사람간 상호 협력을 증진할 수 있는 스마트 산업생태계(Smart Industry) 환경 구축
- 신뢰를 줄 수 있는 리더십, 타인과의 공감능력 공유, 기술진보에 따른 피해자까지 포용할 수 있는 정책 철학과 정책의 일관성 및 투명성을 확보할 수 있는 포용적 리더십이 필요함
- 사용자 맞춤형의 서비스 제공과 따뜻한 리더십이 발휘될 수 있는 스마트 정부(Smart Governance) 구축
- 도시를 중심으로 한 플랫폼 경쟁 및 실험의 장으로서 도시 경쟁력 확보가 필요함
- 4차 산업혁명의 혁신적 산물을 테스트하고 검증해 볼 수 있는 실험 및 실증 공간으로서의 스마트 도시 플랫폼(Smart City Platform) 구축
- 종합해 보면, 4차 산업혁명의 성공조건을 모두 충족하고 있는 도시이자 온전한 무대장치로서의 역할을 수행할 수 있는 도시가 바로 스마트 도시(Smart City)임을 알 수 있음

## 2. 빅데이터 기반의 스마트도시

- 스마트도시란 “도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시”를 말함(스마트도시법, 제2조 1호)
- Juniper Research(2017)는 스마트도시를 “기존의 사회적, 경제적, 환경적 과정에서의 효율성을 이끌어 내기 위해 디지털 기술을 사용하는 도시생태계 이자 동시에 새로운 데이터 주도 방식으로 새로운 길을 여는(도시문제를 해결하거나, 최적의 도시운영 기능을 가능하게 하는) 도시”로 정의함

- 스마트도시는 크게 목적 및 결과 지향적 관점과 수단 및 과정 지향적 관점에서 주요 특징을 살펴볼 수 있음
- 목적 및 결과 지향적 관점에서 스마트도시의 지향점은 지속가능한 도시, ICT기술을 접목한 지능화된 미래도시로서의 미래상과 시민과 기업 등 도시의 주체들이 체감하게될 효과를 중시하는 경향이 있음
- 이에 반해, 수단 및 과정 지향적 관점에서의 스마트도시는 도시의 비효율성 및 도시문제 등을 적극적으로 해결하고자 하는 수단으로서, 또한 도시가 하나의 운영체계가 되어 데이터를 공유하고 새로운 산업과 서비스를 창출하는 플랫폼으로써의 도시 운영관리 기법으로 이해하는 측면이 있음

스 마 트 시 티	목적/결과 지향적 관점	도시지향점	지속가능한 도시 ICT 기술을 접목한 지능화된 미래도시
		도시기능성	시민과 기업 등 도시의 주체들이 체감하게될 효과 중시 (삶의 질, 시민, 거버넌스, 이동성 등)
	수단/과정 지향적 관점	도시문제 해결수단	도시의 비효율성 및 도시문제를 해결하는 수단과 과정을 중시 정형화된 것이 아닌 스마트시티 접근, Smarter city
		도시운영관리 (도시 플랫폼)	도시가 하나의 운영체계가 되어 데이터를 공유하고 새로운 산업과 서비스를 창출하는 플랫폼으로서의 도시

자율주행차, 공간정보, 드론 등 신산업의 체계적인 육성을 위한 플랫폼으로서 스마트시티 중요성은 더욱 부각

[그림 2-3] 다양한 관점에서의 스마트 도시 정의

- 스마트 도시의 가치 지향점을 결국 정리해 보면, ‘지속가능한 도시’, ‘시민주도 방식의 사회혁신 도시’, 그리고 ‘적시적인 위기관리 대응 가능 도시’ 로 요약될 수 있음
- 스마트도시는 4차 산업혁명이 내재화된 도시이자 미래 신성장동력으로써 국가적 차원에서 전략적 육성이 필요한 분야라는 데는 모두가 공감하고 있음
  - 국토교통부는 초기 U-City R&D사업과 시민 체감형 공모사업을 추진해

왔으며, 지난 2008년 「유비쿼터스도시 건설 등에 관한 법률」을 제정하고, 지난 2017년 3월 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」로 개정하여 스마트도시산업 영역으로 까지 그 개념을 확대함

- 국토교통부는 또한, 도시계획과 스마트 기술, 제도문화가 결합된 「K-Smart City」 모델을 상품화하여 해외 도시로 수출하는 정책을 추진 중에 있음
  - 과학기술정보통신부(구 미래창조과학부)는 ICT산업체질개선, ICT융합 투자 확대, 글로벌 협력강화, 그리고 9대 전략산업 육성을 주요 내용으로 하는 “정보통신 진흥 및 융합 활성화 기본계획” 수립과 “K-ICT 전략”을 발표한바 있으며, 산업통상자원부와 공동으로 9대 국가전략프로젝트를 선정 하여 관련 산업 육성을 주도하고 있음
- 현 정부가 추진 중에 있는 9대 국가전략프로젝트의 한 부문으로 스마트시티가 포함되어 있음
- 9대 국가전략프로젝트는 과학기술 R&D 컨트롤타워를 표방한 ‘과학기술전략회의’에서 선정된 R&D 사업으로 자율주행차, 경량소재, 인공지능(AI), 스마트시티, 가상증강현실, 정밀의료, 신약, 탄소자원화, 미세먼지 분야 등이 선정됨

**<표 2-1> 9대 국가전략프로젝트 예산안 통과 내역**

사업부문	2017년도 정부예산안	국회 통과안	예비타당성 통과	총사업비 (당초계획)
인공지능	5억	90억(85억 증액)	1,704억	수천억
경량소재	5억	30억(25억 증액)	510억	수천억
정밀의료	5억	40억(35억 증액)	746억	수천억
자율주행차	5억	5억	재기획	수천억
스마트시티	5억	5억	재기획	수천억
초미세먼지	100억	120억(20억 증액)	-	423억
탄소자원화	95억	95억	-	340억
가상증강현실	75억	65억(10억 감액)	-	300억
바이오신약	5억	5억	-	5억
합계	300억	455억	2,960억	

출처 : 전자신문(2016.12.5), 국가전략프로젝트 9개 중 6개 내년 본 사업 455억원 투입 기사

- 지난 2016년 말 인공지능 및 정밀의료 등 여섯 개 과제가 올해 본 사업으로 추진 중에 있으며, 사업규모가 커 예비타당성 조사가 필요한 5

- 개 분야(인공지능, 경량소재, 정밀의료, 스마트시티, 자율주행차 등) 중 자율주행차와 스마트시티 연구개발(R&D) 과제는 지난 해 예비타당성 조사를 통과하지 못해 다시 기획과정을 거쳐 금년 재추진 중에 있음
- 현재 국토교통과학기술진흥원에서 관련 기획과제를 진행 중에 있으며, 올해 말 지자체 ‘서비스 혁신모델’ 및 ‘비즈니스창출모델’ 설계를 위한 실증형 R&D 공모사업에 대한 세부 추진계획이 발표될 예정임



## 제2절 빅데이터 및 공간 빅데이터 개념 정의

### 1. 빅데이터 정의

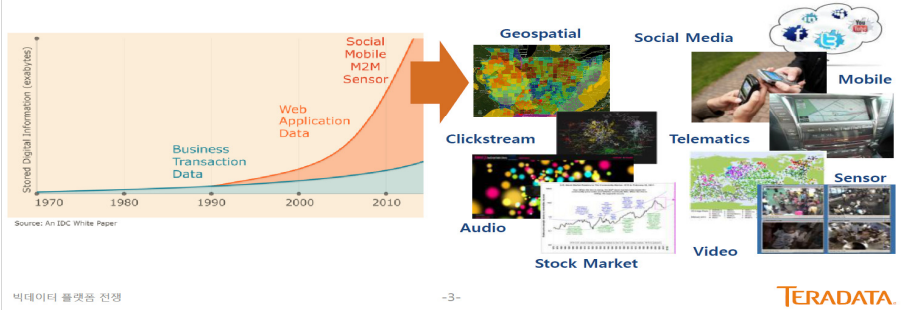
- 빅데이터는 지난 2010년 OECD가 ‘기술전망포럼(Technology Foresight Forum)’을 통하여 빅데이터를 미래의 새로운 성장 동력으로 소개하면서 그 개념이 공식화됨(김성웅, 2012)
- 빅데이터의 정의는 초기 주로 기술적 측면에서 논의가 되어왔으나, 최근에는 그 활용가치 및 효과 등 생산성 측면에서 의미가 점차 확대되고 있는 추세임
  - Mckinsey(2011)는 빅데이터를 “일반적인 데이터베이스 소프트웨어가 저장, 관리, 분석할 수 있는 범위를 초과하는 규모의 데이터”로 정의함
  - IDC(2011)는 빅데이터의 개념을 다양한 종류의 대규모 데이터로부터 저렴한 비용으로 초고속 수집, 발굴, 분석을 지원하도록 고안된 차세대 기술로 정의함
  - Gartner(2011)는 빅데이터를 “‘양(Volume)’, ‘속도(Velocity)’, ‘다양성(Variety)’ 등 ‘3V’ 개념으로 설명”하면서 기존 데이터와 빅데이터의 특성 차이를 정의함<sup>1)</sup>
  - IBM은 상기 ‘3V’ 개념에 ‘진실성(Veracity)’이라는 개념을 포함하여 ‘4V’로 재정의함
  - 이외 브라이언 홉킨스(Brian Hopkins) 등은 ‘가변성(Variability)’을 추가하여 ‘4V’로 정의하였고, 또 다른 의미에서 ‘새로운 가치(Value)’를 창출할 수 있다는 점에서 ‘4V’로 정의하기도 함
- 빅데이터에 대한 개념 정의는 데이터의 크기, 속도, 다양성이 주요 키워드이며 통합적 분석을 통한 의사결정과 문제해결을 위한 해법의 정확성 및 효율성을 높이고자 하는 쪽으로 그 핵심적 가치가 확대되고 있음
- 빅데이터로부터 의미있는 정보로써 새로운 가치를 창출해 내기 위해서는 데이터를 수집하고, 분석 및 관리하는 기술이 무엇보다 중요해짐

---

1) 양(Volume)은 물리적 크기와 범위에 있어 대규모의 데이터 양을 의미하고, 속도(Velocity)는 실시간으로 생산 및 유통 속도가 매우 빠름을, 그리고 다양성(Variety)은 기존의 구조화된 정형 데이터를 포함하여 반정형 및 비정형 데이터까지를 포함하고 있다는 점에서 기존 데이터와는 구별됨

## 새로운 데이터 폭증

- Web, Social, Mobile, Sensor 등의 새로운 데이터가 원인



### [그림 2-4] 새로운 데이터의 출현과 전망

출처 : 구태훈, 빅데이터 플랫폼 전쟁, TERADATA, 2014.

### <표 2-2> 주요 기관별 빅데이터 정의

주요기관	빅데이터 정의
MGI(McKinsey Global Institute)	전형적인 데이터베이스 혹은 소프트웨어로는 다루기 힘든 크기의 데이터셋
Gartner	Volume(크기), Velocity(속도), Variety(다양성) 등 3가지 차원의 데이터 성장변화 의사결정에 비용효율이 높은 정보처리의 혁신적인 형식
IDC(International Data Corporation)	다양한 종류의 대규모 데이터에서 저렴한 비용으로 가치 추출, 데이터의 초고속 수집·발굴·분석을 지원하도록 고안된 차세대기술
Forrester	거대한 규모의 데이터를 경제학적으로 도움이 되게끔 해 주는 새로운 기술
IMB	새로운 데이터 처리 및 분석 방법을 통한 새로운 통찰력 다양성(Variety)=구조적데이터 + 비구조적 데이터 속도(Velocity)=배치→스트리밍 크기(Volume)=테라바이트→제타바이트
노무라연구소	광의적 의미로 인재·조직, 데이터 처리·축적·분석기술, 데이터 등 3요소 협의적 의미로 3V는 인재, 기술, 데이터 3요소 중 데이터에 해당
MIKE2.0	독립적 데이터 소스간 상호작용, 연관 관계의 크기 크기보다 복잡성에 대한 것
IDG	조직이 효과적인 의사 결정에 필요한 인텔리전스를 기술적으로 도출해 낼 수 있는 안정적 범위를 벗어난 크기와 다양성과 변화의 속도를 지닌 데이터
국가정보화전략	대량으로 수집한 데이터를 활용·분석하여 가치있는 정보를 추출하고, 생성된 지식을 바탕으로 능동적으로 대응하거나 변화를 예측하기 위한 정보화 기술
SERI	거대한 데이터의 집합, 대규모 데이터와 관계된 기술 및 도구(수집·저장·검색·공유·분석·시각화 등)이 포함

출처 : 백상경제연구원, 빅데이터를 활용한 과학적·효율적 행정 구현방안, 2013. 재구성 인용

구분	기존 데이터 분석	빅데이터 분석
데이터 양	• 테라바이트 수준(10 <sup>12</sup> )	• 페타바이트 수준(10 <sup>15</sup> ) • 장기간 및 실시간으로 데이터 수집 및 분석이 진행되어 처리해야 할 데이터양은 방대
데이터 유형	• 정형데이터 중심	• 비정형 데이터의 비중이 높음(소셜미디어 데이터, 클릭스트림 데이터, 콜 센터 로그 등) • 데이터 처리를 위한 가공 과정 등 복잡성 증대
프로세스 및 기술	• 단순한 프로세스 및 기술 • 정형화된 처리 및 분석 과정 • 원인 및 결과 규명 중심	• 다양한 데이터 소스 및 복잡한 로직 처리 • 대용량 데이터 처리를 위한 복잡도로 인해 분산 처리 기술 필요 • 정의된 데이터 모델, 상관관계, 절차 등의 부재로 새로운 처리방법 개발 필요 • 상관관계 규명 중심 • Hadoop, R, NoSQL 등 개방형 소프트웨어

### [그림 2-5] 기존 데이터 분석과 빅데이터 분석의 기술적 차이

출처 : 배동민 외, 빅데이터 동향 및 정책 시사점, 정보통신방송정책 제25권 10호 p.41, 2013.

- 즉, 빅데이터 개념은 기존에 대용량 데이터 자체를 의미하는 경향이 강했으나, 최근에는 대용량 데이터를 이용하여 정보를 저장 및 분석하고 관리할 수 있는 하드웨어·소프트웨어적 기술과 데이터를 유통 및 활용하는 과정까지를 포함하는 의미로 점차 확대되고 있는 추세임

### <표 2-3> 데이터의 구분 및 정의

구분	세부 정의
정형 데이터 (structured data)	• 정해진 구조로 고정된 필드에 저장되어 있는 데이터 • 관계형 데이터베이스(RDBMS) • 데이터로서의 활용성 높음
반정형 데이터 (semi-structured data)	• 고정된 필드에 저장되지는 않지만 메타데이터, 스키마 등을 포함하는 데이터 • XML, HTML 문서 등 • 데이터로서의 활용성이 비정형데이터보다는 높은 편
비정형 데이터 (unstructured data)	• 미리 정해진 구조가 없고 고정된 필드에도 저장되지 않는 데이터 • 일반 텍스트 문서, 이미지, 동영상, 음성 등 • 크기와 복잡성에서 큰 비중 차지 • 링크드데이터 변환 등의 기법으로 데이터의 활용성 및 공유가능성이 높아지면서 새로운 가치로 인정받고 있음

출처 : 백상경연구원, 빅데이터를 활용한 과학적·효율적 행정 구현방안, 2013.

- 주로 정형내지 반정형화 되어 있는 공공부문 데이터뿐 아니라, 민간 영역의 비정형 데이터 분석을 통해 사회적·경제적 문제를 해결하기

위한 움직임이 활발해 지면서 사회적 가치 창출의 또 다른 수단으로 빅데이터가 새롭게 주목받고 있기도 함

- 다시 말해, 빅데이터를 사회의 다양한 영역에 어떻게 접목시켜 적용하고 관리 및 분석할 수 있는 지에 대한 논의들이 최근 4차산업혁명이란 시대적 화두와 맞물려 최대의 이슈로 등장하고 있음
- 빅데이터는 단순한 산업영역에 국한되지 않고, 경제사회 전반에 혁신을 주도하는 문제해결형의 솔루션 플랫폼으로서 역할을 확대하고 있음
- 글로벌 컨설팅업체인 McKinsey는 지난 2011년에 의료·공공행정·소매·제조·개인정보에 빅데이터를 적용시 1%의 추가적인 생산성 향상을 이끌어 낼 수 있다는 내용의 보고서를 발표한바 있으며, 빅데이터 자체로 뿐만 아니라, 활용을 통해 경제사회 발전의 원동력이자 사회현안 해결을 위한 핵심수단이 될 수 있음을 역설하였음

## 2. 공간 빅데이터의 개념 정의

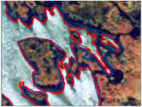
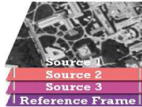
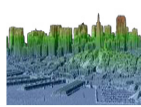
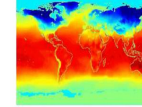
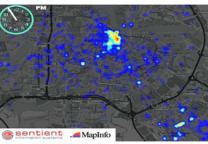


- 공간 빅데이터에 대한 개념은 최근까지 별도로 정의된 바가 없거나 빅데이터의 개념과 같은 의미로 정의되는 경우가 대부분임
- Shashi(2012)는 ‘데이터의 양, 속도, 다양성 때문에 합리적인 노력으로 관리, 분석, 활용 등을 하기 위해 현재 컴퓨터 시스템의 능력을 초과하는 공간데이터셋’ 으로 공간 빅데이터를 정의함
- 김미정 외(2013)는 ‘공간데이터화가 가능한 모든 데이터와 공간 형태로 표현가능한 사회 곳곳에서 수집되는 비정형형태의 데이터를 모두’ 를 공간 빅데이터로 정의함
- 국토교통부(2016)는 ‘행정정보와 민간의 사회관계망 서비스(SNS) 정보 등을 융합하여 공간적으로 조화·분석·시각화함으로써 과학적 의사결정을 신속·정확하게 지원하는 정보 활용 체계’ 로 공간 빅데이터를 정의함
- 본 연구에서 공간 빅데이터는 데이터의 양(Volume), 데이터 생성속도(Velocity), 형태의 다양성(Variety)을 충족하고 있는 정형·반정형·비정형 형

태의 데이터로써 지도기반의 시각화가 가능한 데이터로 정의하고자 함

- 즉, 근접성 및 규모, 위도, 경도, 고도 등 위치 참조를 위한 공간적 속성을 갖고 있는 전통적 공간정보 개념에 상기 빅데이터의 3가지 특성을 갖는 데이터로 이해 하고자 함

○ 따라서 전통적 공간정보가 위성영상이나 항공사진 등의 래스터(Raster) 정보와 점·선·면으로 구성된 벡터(Vector)정보, 그리고 도로망, 결절점(Node), 경계(Edge), 경로(Path) 등의 그래프(Graph)정보로 분류할 수 있듯이, 공간 빅데이터도 이와 같은 방식으로 분류가 가능함

<표 2-4> 공간 빅데이터의 유형 및 활용 예시

래스터 공간 빅데이터	패턴 추출	변화 탐지	LiDAR 및 도시지형 구축	월 평균 기온 분석																																																																																													
																																																																																																	
항공 및 위성영상, CCTV 영상, LiDAR, 센서 네트워크, 기후 시뮬레이션 등을 포함, 생활패턴 및 변화 탐지, 패턴 추출, 도시 지형 구축 등에 활용																																																																																																	
벡터 공간 빅데이터	핫스팟 분석	Ushahidi <sup>2)</sup>	미국 적십자의 모니터링 시스템																																																																																														
																																																																																																	
트위터 Location 서비스, Ushahidi 자료 등 점 벡터 데이터, OpenStreetMap의 지도 서비스 등 점·선·면 벡터 등으로 공간을 참조한 데이터로써 질병, 재난, 재해, 범죄 등의 발생 분포 분석 및 핫스팟 탐지, 공간적 상관 관계 분석 등에 활용, 소셜미디어 서비스 영역에서의 활용 가능성 높음																																																																																																	
그래프 공간 빅데이터	그래프 공간 빅데이터 활용사례																																																																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">EID</th> <th colspan="7">FT_DailyHistoricData</th> <th colspan="3">Historic Daily Speed Profile Table</th> </tr> <tr> <th>Freeflow Speed</th> <th>Weekday Speed</th> <th>Weekend Speed</th> <th>Sun</th> <th>Mon</th> <th>Tue</th> <th>Wed</th> <th>Thu</th> <th>Fri</th> <th>Sat</th> <th>Speed_0</th> <th>Speed_1</th> <th>.....</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>				EID	FT_DailyHistoricData							Historic Daily Speed Profile Table			Freeflow Speed	Weekday Speed	Weekend Speed	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Speed_0	Speed_1	.....	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
EID	FT_DailyHistoricData							Historic Daily Speed Profile Table																																																																																									
	Freeflow Speed	Weekday Speed	Weekend Speed	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Speed_0	Speed_1	.....																																																																																				
1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....																																																																																				
2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....																																																																																				
3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....																																																																																				
4	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....																																																																																				
5	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....																																																																																				
Navteq의 Temporally detailed roadmaps 등 도로망, 전력망, 공급망 등과 같은 공간적 그래프에 기반한 데이터로써 시간에 따른 접근성 분석, 최적 출발시간 산정, 시간대에 따른 최적 경로 분석 등에 활용 가능																																																																																																	

출처 : 국토해양부, 국가공간정보 플랫폼 발전 방안, 2012. 재구성 인용

2) 스와힐리어로 “증언, 고백, 증명”을 뜻하는 Ushahidi는 사용자가 SNS, e-mail, 트위터 등

- 공간 빅데이터는 클라우드 컴퓨팅 등의 분산형 네트워크 컴퓨터 환경과 Map-Reduce, Pregel이나 CUDA(Compute Unified Device Architecture), Storm등 다양한 형태의 대규모 대용량 분석 프레임워크, Big-Table 등의 미들웨어, 데이터마이닝, 기계학습, 컴퓨터 활용 통계 기법 등의 빅데이터 분석기술을 통해 생성 및 처리가 가능하게 됨
- 공간 빅데이터는 비교적 최근에 개념 정립이 시도되고 있는 영역이기는 하나, 그 활용가능성은 점차 증대되고 있음
  - 공간기반의 소셜미디어, 공간 센서 기반의 사물인터넷(IoT : Internet of Things) 환경 보편화, 공간 시뮬레이션의 수요 증대, 사용자 주도형의 양방향 공간정보 서비스 확대 등은 공간 빅데이터의 생성과 활용성을 높여주는 주요 환경적 촉매제로 작용하고 있음
  - 그 외 집단지성을 활용한 시민참여 기반의 협업 체계와 인공지능 및 기계학습을 통한 문제해결 방식이 점차 일상화 되어 감에 따라 공간 빅데이터의 시장 규모는 빠르게 성장해 갈 것으로 전망됨

---

을 통해 보내온 레포트를 해당 사건이 일어난 지도상의 위치에 포스팅 해주는 일종의 크라우드매핑 소싱 툴로써 지난 2007년 말 케냐 변호사였던 Ory Okolloh가 구글 매쉬업을 이용해 케냐 내 부정선거에 의한 정치적 혼란시기에 발생한 인종간 폭력과 약탈, 그 밖의 모든 위기상황을 문서화 시켜 공론화 시킨 사건이 그 시초가 됨

### 제3절 빅데이터 시장 규모 및 동향분석

#### 1. 시장 규모

- 한국과학기술정보연구원(KISTI)은 국내 빅데이터 산업시장 규모가 지난 2012년 1.2억 달러에서 2017년에는 4.2억달러로 연평균 28.8% 성장할 것으로 분석하였음
- 한국정보화진흥원(NIA)에서는 국내 빅데이터 시장 규모가 2015년 기준 약 2,600억원에서 2020년에는 1조원까지 성장할 것으로 예측함
- 한국전자통신연구원(ETRI)에서는 지난 2013년 기준으로 빅데이터 산업과 관련하여 해외 선도기업과 국내기업간의 핵심기술 격차를 빅데이터의 수집관리 영역에서는 약 2년, 연산처리 영역에서는 약 3~4년, 분석 영역에서는 2~3년 각각 뒤쳐져 있는 것으로 분석함

**<표 2-5> 빅데이터 산업영역별 핵심기술 격차**

주요분야		공개SW기술 (하둡 기반)	세계최고 기업	국내 기술보유 기업	격차(년)
수집관리	이기종 데이터 융합	Sqoop, Flume	인포메티카	데이터스트림즈	2
	데이터 저장관리	HBASE, HDFS	오라클	알티베이스, 티맥스, 큐브리드	2
연산처리	분산병렬처리	맵리듀스, Tez	IBM, 구글	넥스알, 그루터, 클라우드인, NHN	3~4
분석	분석 솔루션	-	IBM, 구글	솔트룩스, 다음소 프트, EC마이너	2
	분석 도구	R, Mahout, Hive, Pig	SAP, SAS	넥스알, 그루터, 야인소프트	2~3

출처 : ETRI, 내부자료

- IDC(International Data Corporation)는 세계 빅데이터 산업 시장이 지난 2012년 68억 달러에서 2017년에 311억 달러로 연평균 35.3%의 급증세를 보일 것으로 전망하였고, 이 중 SW 및 서비스가 약 66%를 차지하며 전체 ICT성장률의 7배에 달할 것으로 예측함
  - 특히, 비정형 데이터의 경우 2020년까지 35 제타바이트까지 증가할 것으로 예상하였고, 2025년까지는 약 163 제타바이트까지 폭증할 것으로 예측함
- 구글, 페이스북, 아마존, 애플 등은 자사 서비스를 통해 데이터를 재

수집하는 선순환구조를 구축하여 새로운 서비스 창출 및 시장을 개척하고 있으며, 오라클 등의 ICT기업들은 공격적인 M&A를 통해 조기 경쟁력 확보에 주력하고 있음

## 2. 국내 정책동향

- 미래창조과학부에서는 지난 2013년 12월 제28차 경제관계장관회의에서 빅데이터를 창조경제 및 정부 3.0의 핵심동력으로 육성하고자 하는 “빅데이터 산업 발전 전략”을 발표함<sup>3)</sup>



[그림 2-6] 빅데이터 산업 발전 전략 상의 비전 및 중점 추진과제

- 「빅데이터 활용 강국으로의 도약」이라는 중장기 비전하에 수요 측면에서 초기시장 창출 및 확대, 공급 측면에서 산업육성기반 확충, 인프라 측면에서 지속발전 가능한 데이터 생태계의 조성을 중점 분야로 제시함

3) 6대 유망업종에 활용 프로젝트를 추진하고 수요예보제를 실시하며, 7대 핵심 원천기술 개발과 5천명의 전문인력 양성 방안을 제시하였음. 또한 빅데이터 이용 활성화를 위한 관련 법·제도 정비와 업종내 상호협력 협의체를 구성하여 운영하는 한편, 전문기업의 육성과 공동브랜드화를 통한 해외진출 지원 방안 등을 제시함



- 한편, 지난 2015년 3월에는 「K-ICT 전략」을 수립 및 발표하면서, 콘텐츠 분야에서의 빅데이터 산업을 중점적으로 육성하고, IoT, 클라우드, 소프트웨어 및 정보보안 관련 산업의 인프라를 확충해 나가겠다는 의지를 천명함
  - 2015년부터 2019년까지 총 9조 775억원의 예산을 투입하여 관련 산업을 집중 육성하는 것을 주요 내용으로 삼고 있음
- 특히 빅데이터 산업육성 부문에서는 세계 3대 강국 도약을 목표로 정부-민간 공동으로 제조·건강·기상·스포츠·재난·유통·금융 등 유망업종에서 빅데이터 선도 프로젝트 추진하고(3년 350억원), 시민체감형 도시문제(교통, 주차 등) 해결 시범사업을 추진해 나가도록 함( '17년까지 6곳)
- 또한, 빅데이터 산업 활성화와 개인정보보호가 조화되도록 개인정보보호법 등 관련 법제 개정을 추진할 예정임



[그림 2-7] K-ICT 전략 비전 및 목표, 중점추진과제

- 현 문재인 정부에서는 지난 2017년 7월에 국정운영 5개년 계획을 발

표하면서, 「국민이 주인인 정부」를 목표로 “투명하고 유능한 정부 구현을 위한 전략과제”로서 ‘열린 혁신 정부, 서비스하는 행정’을 위해 국민이 공감하는 공공서비스를 제공하고, 인공지능, 빅데이터 등 최신기술 기반 지능형 정부 구현과 데이터에 근거한 과학적 행정을 구현해 나갈 것을 주요 국정 과제로 제시함

- 2019년부터 공공빅데이터센터를 설치 및 운영하여 범정부 데이터 관리체계를 구축함
- 또한 금융산업 구조 선진화를 위해 ‘18년 이후 범·제도 정비를 통해 빅데이터·핀테크 등 혁신적 금융서비스 개발 및 유통 여건을 마련하고 탈루소득에 대한 과세 강화를 위해 빅데이터 분석 기능 확대를 통해 성실신고를 유도하는 한편, 미래세대 투자를 통한 저출산 극복 방안으로써 빅데이터를 활용하여 위기아동 조기 발견 시스템을 구축토록 함
- 안전사고 예방 및 재난 안전관리의 국가책임체제 구축을 위해 항공안전 부문 빅데이터 플랫폼을 구축하고, 한국형 날씨 예측모델 운영 등을 통해 맞춤형 스마트 기상정보를 제공해 나갈 예정임
- 한편, 정부 3.0 구현을 위한 구체적인 실행 방안으로써 민간영역으로의 공공정보 활용성을 높여주기 위해 공공정책, 교통, 기상 등 공공기관이 보유하고 있는 다양한 분야의 공공행정정보 등을 개방형 데이터 플랫폼인 ‘data.go.kr’을 통해 개방하고 있음
- 국토교통부에서는 공간빅데이터 체계 구축 사업의 일환으로 “공간 빅데이터 사업 아이디어 공모전” 개최를 통해 공간 빅데이터 사업에 적용할 참신한 콘텐츠 발굴과 대외 홍보 활동을 강화하는 사업을 추진함
- 이외에도 환경부는 국민생활과 밀접한 문제를 빅데이터로 해결하기 위한 목적으로 빅데이터 플래그십 시범 공모사업을 추진 중에 있음

**<표 2-6> 공간 빅데이터 사업 아이디어 공모전 결과(2016년)**

구분	제목	주요 내용
최우수상	마포구 재활용 정거장 설치위치 문제 분석	데이터 분석을 통해 최적의 재활용 정거장 위치 선정. 이를 통해 재활용 정거장 이용률 상승 및 주민들의 불편함 해소
우수상	공공데이터를 활용한 싱크홀 위험지역 분석	싱크홀 발생 가능성이 있는 지역을 조기 탐지하고 향후 싱크홀 발생 위험을 최소화
	지역별 미세먼지와 질병영향 분석	정부3.0으로 공개된 자료를 활용하여 미세먼지와 호흡기환자 진료내역(이비인후과)을 시계열적으로 분석하여 상관관계 파악
장려상	공간빅데이터 분석을 통한 지역별 쇠퇴율 예측 및 요인분석	사업체수, 인구밀도, 재정자립도 등 도시의 쇠퇴지수를 계산하여 미래(2030년)의 쇠퇴지수를 지역별로 예측, 재생 방안 제시
	빅데이터 기반의 범죄예측	미래 특정 시간과 장소에서 어느 종류의 범죄가 몇 % 확률로 발생하는지 예측하여, 그 시간에 특정지역 순찰을 강화하여 사전 범죄 예방
	공개공지 연결을 통한 보행친화적 가로환경 조성	공공 및 민간 건물 공개공지의 지도 정보를 활용한 기존 공개공지 환경 개선 및 새로 조성되는 공개공지에 대한 제안을 통해 시민에게 열린 공개공지 및 좋은 가로 환경 제시

### 3. 국외 정책동향

- 미국은 지난 오바마 정부시절 “투명하고 열린 정부” 라는 국정운영 목표에 맞춰 정부 데이터 개방을 위한 데이터 포털인 ‘data.gov’ 를 개설하여 교통, 통신, 의료, 고용 등 다양한 분야의 공공데이터<sup>4)</sup>를 제공하였음
- 그 외 지난 2012년 3월 「빅데이터 연구개발 이니셔티브」를 발표하고, 2억 달러를 투자하여 에너지부(DoE), 국립과학재단(NSF), 국립보건원(NIH), 국방부(DoD), 고등방위연구계획국(DARPA), 지질조사원(USGS) 등 6개 연방기관에 대하여 84개의 빅데이터 관련 프로젝트 연구를 시작하여 미국 정부가 직면한 다양한 문제를 해결할 수 있도록

4) 국내에서는 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」에서 공공데이터란 용어를 “데이터베이스, 전자화된 파일 등 공공기관이 법령 등에서 정하는 목적을 위하여 생성 또는 취득하여 관리하고 있는 광 또는 전자적 방식으로 처리된 자료 또는 정보”로 정의하고 있음

하고 있음

- 영국은 지난 2009년 브라운 총리가 “이용자로서의 신속한 권한 이양”이라는 공공개혁 목표를 발표한 이후 정부의 공공정보 개방에 적극적인 행보를 이어오고 있음
  - HSC(Horizon Scanning Center)를 설립하여 기후 변화 예측, 전염병 예방책 마련, 비만대책 수립 등 영국의 미래를 과학적이고 체계적인 방식으로 연구하는 활동을 지원
- 영국은 데이터 공개를 통한 경제적, 사회적 가치증대를 위해 국가차원의 오픈 데이터 전략과 관련된 기술개발을 우선적으로 추진하고 있으며, 미국 정부의 ‘data.gov’를 벤치마킹하여 공공정보 공개 포털인 ‘data.gov.uk’를 통해 공공데이터를 개방하는 정책을 추진 중에 있음
  - 영국은 데이터 원본을 공개하고 있는 미국 정부와 달리 1차 가공된 데이터 셋을 제공하여 민간에서 보다 쉽게 관련 정보를 활용할 수 있도록 하는 이용자 편의를 제공하고 있음
- 호주 정부는 지난 2013년 8월에 정부의 빅데이터 활용 극대화를 위해 「APS ICT전략 2012~2015」를 발표하고, 빅데이터 분석에 걸림돌이 되는 것이 무엇인지를 명확하게 파악하기 위해 빅데이터 분석을 위한 가이드라인과 실행지침을 마련하였으며, 재무부 산하의 정보관리국 (AGIMO)으로 하여금 이를 총괄토록 함
- 일본 정부는 지난 2012년 이후 빅데이터에 관한 정책을 추진하면서 IT종합전략본부를 통해 새로운 정보통신기술 전략을 공표하였음
- 공공데이터 개방을 기본 원칙으로 정한 일본은 「전자 행정 오픈데이터 전략」을 토대로 빅데이터 활용에 대한 로드맵을 제시하였고, 국제 표준 데이터 형식에 맞춰 공공데이터를 공개하는 정책을 추진 중에 있음

## 제4절 국내외 빅데이터 활용사례 및 시사점

### 1. 국내사례

- 공공영역에서의 정형화된 데이터 활용과 함께 민간영역에서의 통신, 교통, 카드내역 및 의료와 같은 정형·반정형·비정형 형태의 데이터와의 결합을 통해 시너지 효과를 창출해낸 사례들이 다수 보고되고 있음
- 이외 소셜데이터를 활용한 빅데이터 사업 등도 적극적으로 추진되고 있는데, 지난 2013년 시범서비스로 개시된 빅데이터 활용 스마트서비스 시범사업 과제로 교통, 보건·의료, 창업지원 분야를 포함한 6개 과제를 선정한 바 있으며, 국민의료건강 DB와 소셜미디어 정보의 연계 분석을 통해 질병 주의 예보서비스, 의약품 안전성 조기경보 서비스 등을 지원하였음
- 국토교통부는 국가 건물에너지 통합 관리시스템 구축사업 추진을 통해 에너지 사용에 관한 공간 빅데이터를 구축하고 있으며, 한국전력공사, 한국도시가스협회, 한국지역난방공사 등으로부터 각 수용가의 전기, 가스, 온수, 난방 사용량에 관한 정보를 제공받아 이를 건축행정정보시스템의 건축물 대장정보와 연계함
  - 공간통계분석을 통해 건축물 유형별, 수도권 지역별 에너지 사용특성을 분석하고 시뮬레이션을 통해 건축물 노후도 증가에 따른 에너지 사용특성의 공간적 변화 등을 예측할 수 있게 됨
- 국민건강보험공단은 건강보험가입자 19년치의 전수 진료 데이터를 토대로 폐암과 흡연의 상관관계를 분석해 낸 바 있음
- 그 외 각 지방자치단체별로 빅데이터를 교통, 항만, 물류, 입지, 관광, 기상, 공공행정 및 재난안전, 농업 분야 등에 활용하여 최적의 의사결정 유도 및 업무의 효율화를 도모한 사례들이 점차 늘고 있는 추세임
- 서울시와 기간통신망사간 데이터 연계를 통해 심야버스 노선 계획을 수립하여 탄력적으로 심야버스 노선을 증설한 경우가 그 대표적인 사례임
  - KT로부터 제공받은 심야 통화기록 30억건과 시민들이 이용한 심야택시의 승하차 관련 데이터 500만건을 분석하여 서울시의 심야버스 노

선 선정의 효율성을 높임

<표 2-7> 국내 지자체 빅데이터 활용 사례

지역	추진주체	추진방식	적용 부문	추진성과
서울	서울시	통신회사와 협력, 택시 DTG 데이터, 교통사고 데이터, 시설 및 기후 데이터, 유동인구, 거주인구, 직장인구, 소득 데이터 등 활용	교통	심야버스 노선 최적화 : '12년 택시매치 메이킹 프로젝트 교통사고 감소 프로젝트
			입지분석	홍보매체, 노인여가복지시설 입지 선정 최적화 : '14년
			행정	서울시 빅데이터 공유 활용 플랫폼 고도화 사업 추진(24.6억원)
부산	부산시	대학연구소 중심으로 부산시, 민간 협력 모바일 빅데이터 활용	교통, 항만 물류	부산경찰청 소유 5년치 교통 데이터 분석 : '14.4월 부산시 서비스인구통계 개발 공향 유출입 인구 분석
	해운대구	해운대구 자체 빅데이터팀 운영	관광, 기상	SNS분석을 통한 관광 트렌드 예측 : '13년
대구	시청	미확정	ICT를 접목한 행정시스템, "스마트시정"	정보화 전략 계획 수립 단계 : '15년
광주	광산구	광산구 행정데이터 및 경찰서 등 유관 기관 데이터 포함 400여종 공공데이터와 주민 주도 데이터 수집 활용	행정	GIS 정책지도 제작 : 7개 분야, 52개소 주제, 205개의 정책지도 제작하여 행정에 활용
경기	도청	"빅파이(BigFi) 프로젝트" - 도 조례 공포를 통한 도정 운영	공공서비스와 행정	도지사 직속 TFT '빅파이 미래 전략위원회' 구성 : '14.7월 '빅데이터 활용에 관한 조례' 공포 : '15.3월 입대수요, 범죄 취약지구 등 분석
김포	김포시	지자체, 민간, 학회 포럼	재난안전 IoT	빅데이터와 미래안전사회 포럼 개최 : '15.2월
경북	도청, 영주시	NIA 공모사업으로 추진	농업	영주농업기술센터-사과작황서비스 플랫폼 구축 : '14.1월
제주	도청	통신회사(SKT 지오비전)와 협력, 제주특별자치도관광공사, 제주지방경찰청 ITS, CCTV, BIS 데이터 활용	관광	'13~'15년까지 3억 예산 투입 내도 관광객 유동인구 빅데이터 가공 플랫폼 구축, 제주 이미지 마케팅 강화를 위해 관광 빅데이터를 수집, 분석, 활용하고, 분석 결과를 공공데이터 포털에 개방
충북	제천시	LX한국국토정보공사 및 한국관광공사와 협력, 신용카드사의 매출 데이터와 이동통신사의 유동인구 데이터 활용	관광	관광정책 수립 위한 의사결정 지원과 관광객에게 맞춤형 관광 정보를 제공하기 위한 스마트 관광 다이어리 개발

출처 : 박한우 외(2015), 특화형 빅데이터 분석활용센터 구축, 영남대학교 산학협력단, 필자 재편집 인용

- 민간영역에서는 주로 기간통신망사와 신용카드사를 중심으로 빅데이터를 비즈니스 영역의 새로운 성장 동력원으로 활용코자 하는 움직임이 활발히 전개되고 있음

**<표 2-8> 국내 민간영역의 빅데이터 활용 사례**

기관	데이터 활용 개시	연구분야	추진성과
SKT	2011년	인구/지리정보/소비업종/성향 분석	상권분석(소상공인 상권정보시스템), 가맹점 관리 등의 서비스를 개인, 창업자, SOHO, 중소기업, 대기업 및 공공영역에 제공
		SKT가 선정한 데이터(API), 사회/교육, 음식, 문화/예술 관련 데이터를 외부에 제공	음식점(중국집, 치킨집) 이용분석 데이터 제공, 제공되는 API를 활용하여 매쉬업(mashup) 할 수 있도록 지원
KT	2016년	KT넥스알의 빅데이터 솔루션 제공	질병관리본부와 미래창조과학부의 시범사업에서 휴대폰 로밍 정보를 활용해 해외 여행객의 입출국 정보를 보건당국에 제공해 감염병의 확산을 방지하는 스마트검역정보시스템 구축
LG CNS	2016년	빅데이터 공유 플랫폼 'ODPia' 개설	누구나 쉽게 빅데이터를 검색·분석하고, 빅데이터 관련 모든 정보를 공유할 수 있는 개방형 빅데이터 플랫폼을 통해 라이프스타일 트렌드, 소셜미디어 사이시 기업 평판 흐름 분석 결과 등을 제공
비즈니스이엑스	2013년	X-Ray Map, XsDB(GIS 빅데이터) 솔루션 제공	입지, 부동산 및 지역 분석 솔루션, 공간적 해법을 도출하기 위한 교육 및 기술지원 사업 추진 기업들의 경영문제 해결 및 공공분야 정책의 사결정 지원을 위한 공간 빅데이터 제공
신한카드	2013년	빅데이터를 활용한 상품 개발	카드 활용 유형을 사용자 그룹별로 분류, 맞춤형 카드 혜택을 정의한 '코드 9' 발표
에스지에이(주)	2013년	의약품안전성 조기경보 서비스 제공	유해사례 DB, 진료기록, SNS 등을 분석하여 유의 의약품을 추출하고 병의원, 제약회사 및 유관기관 등에 위험도 예측 서비스 제공
분당서울대병원	2010년	항생제 관리와 페렴 중증도 예측 등 300여개 임상질 지표를 관리 및 실시간 분석	'빅데이터 기반의 임상 데이터웨어하우스' 개발. 적용 후 적정 수준의 항생제 처방 등으로 부적절한 약물 처방률이 30%가량 감소하는 효과

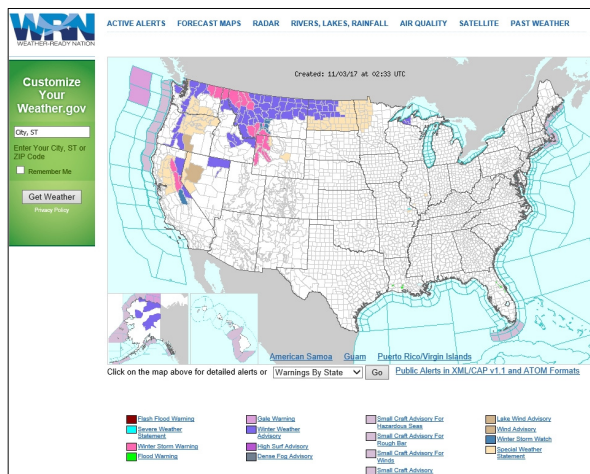
- SK 텔레콤 지오비전은 업계 최초로 빅데이터 서비스플랫폼을 개발하여 지오그래픽을 기반으로 한 개인, 창업자, 소상공인, 중소기업, 대기업 및 공공기관 대상 맞춤형 빅데이터 서비스를 제공하고 있음
- KT는 지난 2010년 빅데이터 전문업체인 넥스알을 인수해 KT넥스알로

사명을 변경하고 빅데이터를 기반으로 한 서비스 확장에 주력하고 있음

- 그 외 비즈지아이에스는 기업들의 입지분석 및 경영문제 해결과 공공 분야 정책의사결정 지원을 위한 공간분석 솔루션 및 공간 빅데이터 등을 제공하고 있음
- 민간영역 사업의 경우, 단지 비즈니스 영역에만 국한되지 않고 보건 의료부문에서의 특정 질환 예방 및 보건의료 서비스의 질 제고, 소상공인의 창업 지원을 위한 상권분석 등 다양한 공공행정 데이터와의 연계를 통해 시너지 효과를 높이고자 하는 민관 협업 사례들이 점차 늘고 있음

## 2. 국외사례

- 미국 국립해양대기청에서는 위성, 선박, 항공기, 부표, 기타 센서 등으로부터 매일 35억 건 이상의 데이터를 수집, 분석하여 국방부, 항공우주국 등 정부기관과 민간부문에 기상정보 관련 데이터를 제공하고 있음



[그림 2-8] 미국 국립해양대기청 기상 서비스

- 미국 지질조사국에서는 지진발생이 급증함에 따라 과거 100년간의 데이터를 분석하여 지진위험 예측 및 미래 사고를 방지하기 위해 MAEViz(Mid-America Earthquake Center Seismic Loss Assessment System)을 이용하여 지질 유형 및 환경에 따른 피해를 시뮬레이션 함
- 그 외 미국 주요 정부기관에서 추진한 빅데이터 사례는 다음과 같음



**<표 2-9> 미국 주요 공공부문 빅데이터 활용 사례**

기관	활용사례	주요 내용
보건사회복지부 (HHS)	건강보험서비스센터 (Center for Medicare&Medicaid Services)	<ul style="list-style-type: none"> <li>행정데이터로 유용한 정보를 추출, 상품개발을 통해 더 나은 의사결정을 촉진하고 지원</li> <li>데이터시각화 도구, 플랫폼 기술, UI(User Interface) 옵션 및 고성능 전산처리기술</li> </ul>
국립보건원 (NIH)	환자건강측정정보시스템 (Patient Reported Outcomes Measurement Information System)	<ul style="list-style-type: none"> <li>환자의 건강상태를 측정하는 시스템으로 신뢰성, 유효성, 탄력성, 정확성, 반응성이 고도로 높음</li> <li>환자 관련 데이터의 수집·저장 및 분석을 도와주는 도구 및 DB 제공</li> </ul>
	암 영상기록 (The Cancer Imaging Archive)	<ul style="list-style-type: none"> <li>영상을 활용, 암 발견 및 진단의 효율과 재현성을 높이고 치료반응의 객관적 평가 수행</li> <li>더 나은 임상진단 지원을 위해 영상자료 개발을 촉진, 암연구 및 치료에 영상의 활용을 개선</li> </ul>
재향군인부 (VA)	건강현상캡처알고리즘 (Algorithms for Text Processing to Capture Health Events)	<ul style="list-style-type: none"> <li>군대 배치를 위해 군인의 건강상태 확인, 추적 및 측정을 위한 조사기반 감시프로그램</li> </ul>
에너지국 (DoE)	대기복사 측정 및 기후연구 시설 (Atmospheric Radiation Measurement Climate Research Facility)	<ul style="list-style-type: none"> <li>대기현상의 이해 및 기후모형 발달에 필요한 주요 대기현상을 정확하게 관측하기 위해 국제연구커뮤니티 인프라를 제공하는 멀티플랫폼 과학시설</li> </ul>
미국항공우주국 (NASA)	고급정보시스템기술상 (Advanced Information Systems Technology Awards)	<ul style="list-style-type: none"> <li>우주 및 지상기반 정보시스템의 위험, 비용 규모 및 개발기간을 단축시키고, 과학데이터의 접근성 및 유용성을 높이기 위해 빅데이터 역량 촉진</li> </ul>
국가과학재단 (NSF)	추계적 네트워크 모형에 관한 연구그룹 (Focused Research Group on Stochastic Network Models)	<ul style="list-style-type: none"> <li>네트워크상의 지식을 일반지식과 차별화해 생물학·수학 분야의 협력주체들이 대규모 신문 DB 단어 및 구절 간 관계 연구</li> <li>전 분야를 망라한 아이디어 랩(Idea Lab)을 통해 대규모 데이터셋을 사용하여 교육 환경의 효과성을 높이는 방안 마련</li> </ul>

출처 : Chris Yiu(2012), The Big Data Opportunity, Policy Exchange, UK, 17p.

- 브라질 리우데자네이루는 도시 내 30여 개 기관의 정보와 프로세스를 단일체제로 통합하여 ‘지능형운영센터’를 설립하였으며, 교통 및 전력공급, 자연재해 등을 24시간 감시하는 운영시스템으로 강 유역의 지형 측량자료, 강수량 통계, 레이더 사진 등 데이터를 분석하고, 48시간 전에 기상 상황을 예측하여 30여 개에 이르는 부서 및 기관이 다양한 정보를 통합적으로 공유토록 함으로써 갑작스런 자연재해에 대한 대비 및 통합제어를 가능하게 함

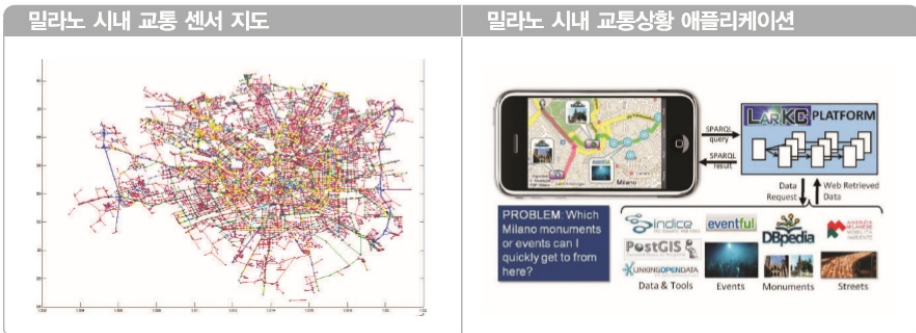
- 일본의 경우, 지난 2011년 일본 대지진 발생시 교통체증 감소, 구조차량을 위한 피해지의 실제 도로 교통상황 안내 등을 통해 도로교통 체증 피해를 최소화한 사례가 대표적임



자료 : 노무라연구소, IT Solutions Frontier, Vol.29 No.4, 2012. 2

**[그림 2-9] 동일본 대지진시 도로교통상황을 안내한 ‘흐르는 도로맵’**

- 이탈리아 밀라노에서는 지능형 교통정보시스템 구축과 운용을 통해 차량의 비효율적 이동을 예방함으로써 에너지 낭비 방지와 자동차 배기물 감소 등의 삶의 질 개선을 도모하고자 시내교통 센서 지도 및 관련 서비스를 제공함

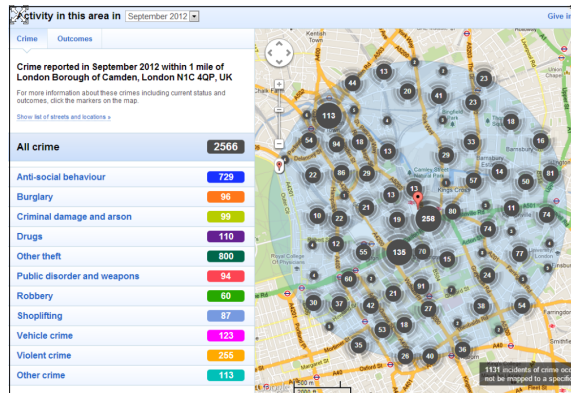


**[그림 2-10] 밀라노 시내 교통센서 지도 및 교통상황 애플리케이션**

- 데이터 분석 전문가인 크리스토퍼 오스본(Christopher Osborne)은 영국의 런던을 대상으로 혼잡통행료 징수제도의 정책적 효용성 검증을 위해 영국정부 데이터 포털사이트인 ‘data.gov.uk’의 방대한 교통

데이터를 활용하여 분석한 결과, 혼잡통행료 제도의 도입으로 인해 런던 도심으로 진입하는 자가용 승용차가 제도 시행 이전에 비해 약 20~30%정도 감소하였음을 확인하였고, 도심내 차량통행은 감소한 반면, 자전거 이용은 증가하였음을 밝혀냄

- 영국 내무성에서는 데이터전략위원회에서 수집한 데이터를 활용하여 범죄지도 및 교통정보에 활용할 수 있도록 하였음
- 사용자가 주변 범죄를 시각적으로 인식할 수 있는 증강현실 앱



[그림 2-11] 영국의 범죄지도 화면

인 ‘크라임 파인더(Crime Finder)’를 제공하고 있으며, 영국의 교통부에서는 ‘영국 동부지역 교통정보’를 구축하여 교통예측시스템을 제공하고 있음

### 3. 시사점

- 빅데이터 활용에 대한 가시적 성과 도출이 가능한 영역은 공공영역으로써 실제 빅데이터를 공공부문에서 우선적으로 활용코자 하는 시도가 늘고 있음
- 특히 공공영역에서의 교통 및 치안, 대기오염 및 에너지 문제 등은 빅데이터를 토대로 한 의사결정 시스템을 도입함으로써 실시간적 교통량 분산과 사고 감소, 범죄 예방, 대기오염 저감 및 에너지 효율성 증대 등의 행정적 개선 여지가 크다는 점에서 국내외 적으로 주목받고 있음
- 맥킨지 분석 결과에 따르면, 빅데이터가 창출할 잠재적 가치가 높은 5대 분야로 전 세계 GDP의 약 40%를 차지하는 보건의료, 공공, 유통, 제조업, 통신 분야 등이 선정됨

- 한편, 해외 주요 선진 국가들에서는 공공데이터 개방 및 공유 정책의 적극적 추진을 통해 민간영역으로의 빅데이터 산업화를 촉진해 내고 있음
- 국내 공공부문의 데이터는 지난 20여년간 전자정부 정보화 사업을 통해 약 90% 이상이 디지털화 되어 있으나, 데이터 입력 및 포맷 방식 등의 상이함으로 인하여 정형화 및 구조화된 데이터로 통합하여 관리하기가 쉽지 않은 상황이며, 관계 법령에 따른 데이터 접근 제한 및 보안 등의 이유로 기관과 기관간, 또는 민간부문과의 데이터 공유 내지 개방 또한 쉽지 않은 상황임
- 따라서, 공공부문의 빅데이터 활용은 빅데이터 플랫폼을 통한 행정망 내 데이터간의 연결, 내부와 외부 데이터와의 결합 등 2가지 방향에서 통합적으로 접근되어야 함
- 즉, 정부 부처 및 부서간의 데이터 통합과 공공 부문과 민간 부문과의 데이터 공유를 통해 빅데이터의 활용도를 높여나가는 전략이 유효함
- 특히, 공간 빅데이터의 활용측면에서 주요한 저해요인으로 작용하고 있는 기존 공간정보 관련 법령 및 정보 보안 등의 과도한 규제는 공간 빅데이터 시장의 성장을 제한하고 크게 위축시키고 있는바, 관련 법령 및 제도 정비가 필요한 상황임
- 전통적 시스템 환경 하에서의 데이터 수용능력 및 처리의 한계를 극복하고, 공간 빅데이터의 방대한 규모 및 생성속도, 그리고 다양성에 신속하게 대처해 나가기 위해서는 공간 빅데이터 활용을 위한 개방형 플랫폼 구축과 공간 빅데이터 공유 및 활용성을 저해하는 규제들을 과감하게 개선해 나갈 필요가 있음

## 3장

### 대전시 관련 사업 추진 현황분석

제1절 대전시 관련 사업 추진 현황

제2절 한계 및 시사점



## 제3장 대전시 관련 사업 추진 현황분석

### 제1절 대전시 관련 사업 추진 현황

#### 1. 대전시 도안신도시 스마트시티(U-City) 구축 사업

- 지난 2005년 대전 서남부권 택지개발사업 시 조건부 승인하에 U-City 구축 사업을 추진, 택지개발사업과 병행하여 지능형 교통 및 방범 서비스 통합체계를 구축( '15.9)하고, 광역자치단체 최초로 스마트도시통합센터를 건립( '13.10) 및 운용함



[그림 3-1] 대전시 스마트도시통합센터(구 U-City통합센터)

- 주요 사업 내용으로는 지능형 교통정보, 지능형 방범, 자가통신망 구축, 스마트도시통합센터 건립 및 통합연계 기능 구축 등임
- 유사기능의 스마트서비스 통합관리를 위해 스마트도시통합센터를 건립하고, 시 전역의 무중단 통합관제 서비스 실시로 시민이 안전한 도시기반환경을 구축함
  - 건립규모는 지하 1층, 지상 3층, 연면적 3,512㎡로써 82억원(시 45억, 국 10억, LH 27억원)의 건축 사업비가 투입됨
  - 시 전역 방범, 교통, 어린이안전용 CCTV 4,400여대를 24시간 무중단으로 통합관제(CCTV 통합관제센터)하고 있으며, 그 외 교통관리관제(교통관리센터), 사이버침해대응 관제(사이버침해대응센터), 시·사업소 전산장비 통합관리(지역정보통합센터), 홍보관람실 등을 운영하고 있음
- 한편, 국토부의 ‘스마트시티 연구개발사업’의 현장적용 시범사업으로 CCTV를 활용하여 각종 범죄, 재난, 구조 등 긴급 상황 발생 시

신속한 대응 체계를 지원하기 위한 「스마트시티 시민안전 5대 연계 서비스」를 추진 중에 있음

- 전액 국비사업으로써 스마트도시통합센터와 시민안전망 5대 연계서비스를 구축, 지난 2016년에는 도시상황 통합관제(CCTV), 소방본부(119 종합상황실) 및 경찰청(112 종합상황실)을 통합 연계하여 관제할 수 있도록 하였고, 2017년에는 재난안전상황실과 사회적 약자지원서비스 연계 사업을 진행 중에 있음



[그림 3-2] 대전 스마트시티 시민안전 5대 연계서비스

- 또한 2016년부터 2018년까지 도안신도시 내에 신기술을 적용한 다양한 스마트서비스 체험지구 구축과 시민이 직접 체험할 수 있는 체험코스 등을 운영하는 것을 주요 사업내용으로 하는 「스마트시티 체험형 테스트베드 구축 사업」을 추진 중에 있음
- 광역행정기반스마트시티 통합서비스 구축 운영사업은 2015년에, 그리고 스마트시티 시민안전 5대 연계서비스 사업 중 ‘119긴급출동지원 서비스’ 구축 사업은 2016년에 스마트서비스 우수사례 경진대회에서 대상을 수상하였고, ‘119긴급출동지원서비스’는 아태지역 스마트시티 프로젝트(공공안전분야) 최우수부문에 선정되기도 함(IDC 주관)



<표 3-1> IDC의 2015~2017년 아태지역 스마트도시 인덱스 부문별 우수 사례 지역

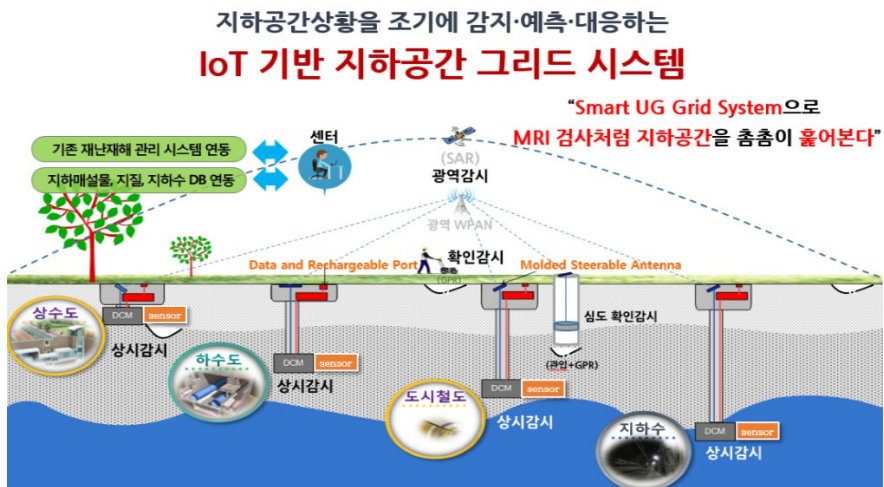
구분	2015	2016	2017
교통 Transportation	Intelligent Transport System(ITS) Initiative (Singapore)	Connected Transport Systems (Taipei City, Taiwan)	Next-Generation Intelligent Transport System (Hong Kong)
공공인프라 Public Works	Taipei City's Smart Critical Infrastructures 'Poles System' (Taipei City, Taiwan)	Forward Works Spatial Coordination Project (Christchurch City, New Zealand)	KITE Flexible Sensing Platform (New Zealand)
스마트 빌딩 Smart Building	Smart Buildings in Hong Kong Science Park(Hong Kong)	Smart Yuhua Residential Estate (Singapore)	Zero Carbon Building (Hong Kong) Sunway Integrated Smart and Low-Carbon Township (Malaysia)
스마트 그리드 Smart Grid	Provincial Electricity Authority Smart Grid Pilot(Thailand)	Energy Market Services(EMS) Load Forecast Service (Various Cities, New Zealand)	Unison's Smart Grid for Hawke's Bay, Taupo, Rotorua (New Zealand)
스마트 물관리 Smart Water	Smart Water Sensors for Water Management (Singapore)	Initiative to Develop Singapore as a Global Hydrohub Initiative (Singapore)	Shenzhen Smart Water (China)
도시행정 Administration	Christchurch Sensing City (Christchurch City, New Zealand)	U-Eco City, (Cheongna, Incheon, South Korea)	Integrated Command Center for Regional Smart Cities Development (South Korea) An Integrated National Sensor Network (Singapore)
경제발전 Economic Development	Smart SME Registration, Domestic Regionalization and Beijing City (China)	Next Generation National Trade Platform(Singapore)	Regulatory Sandbox for Innovative FinTech Experimentation (Singapore)
사회서비스 Social Services	'Life 88 Service', an Online Social Welfare Platform, Sichuan Province (Chengdu City, China)	Saensuk Smart City - Smart Living (Saensuk City, Thailand)	National Digital Identity and a Simpler e-payments Ecosystem(a joint project between the Government Technology Agency of Singapore and Monetary Authority of Singapore) (Singapore)
인허가, 검사 및 용도지역 Permitting, Licensing, Inspection & Zoning	Auckland Council's GIS and 3D Smart Zoning Initiative (New Zealand)	Smart-Farming (State of Tasmania, Australia)	BIM 4.0 Cloud Computing Platform for Building Permits(Taiwan)
공공안전 Public Safety	New Taipei City Tech Security Program (Taipei)	Project NOAH(Nationwide Operational Assessment of Hazards) (Various Cities, Philippines)	Deajeon 119 Emergency Service (South Korea)
교육	Future Schools@singapore	Wisdom Education	Hubei Public Service

구분	2015	2016	2017
Education	(singapore)	Initiative Haidian District (Beijing, China)	Platform of Education Resources (China) New South Wales UTS Data Arena (Australia)
관광, 예술, 도서관, 문화, 개방공간 Tourism, Arts, Libraries, Culture, Open Spaces	Public Safety and Enhanced Administrative Initiative for Smart Tourism in Gold Coast City (Queensland State, Australia)	Digital Transformation Initiative to Enhance eTourism and eCulture (Shanghai City, China)	QRIOUS Voyager Interactive Tourism Intuitive Web Portal (New Zealand)
헬스케어 Connected Health	HangZhou City's Integrated Smart Citizen Card (Zhejiang Province, China)	NSW Integrated Care Initiative(State of New South Wales, Australia)	Smart Health, Waikato District Health Board (New Zealand)
토지이용 및 환경관리 Land Use & Environmental Management	National Environmental Agency Smart Mapping for Dengue Prevention & Control (Singapore)	Environment Canterbury Matrix of Good Management Farm Portal (Canterbury Region, New Zealand)	Chiang Mai Smart City Smart Agriculture (Thailand) New South Wales & South Australia Smart Farming (Australia)

출처 : <https://www.idc.com>

## 2. 지하공간 안전감시체계(UGS) 시범사업 추진

- ETRI의 UGS(UnderGround Safety)융합연구단 주관 하에 「지하공간 안전관리 모니터링 기술개발사업」 시범사업 참여로 전국 최초, 사물인터넷 기술을 활용한 지하공간 감시시스템을 개발 및 구축함



[그림 3-3] 지하공간 안전감시체계(UGS) 개념도

- 총 사업비 315억원 중 실증사업비 20억원을 지원받아 지난 2014년부터 2017년까지 대전 서구 일대(갈마역~월평역, 현충원역 등)를 중심으로 도시철도, 상·하수도 주변 도로침하 등 모니터링체계를 구축하는 사업임

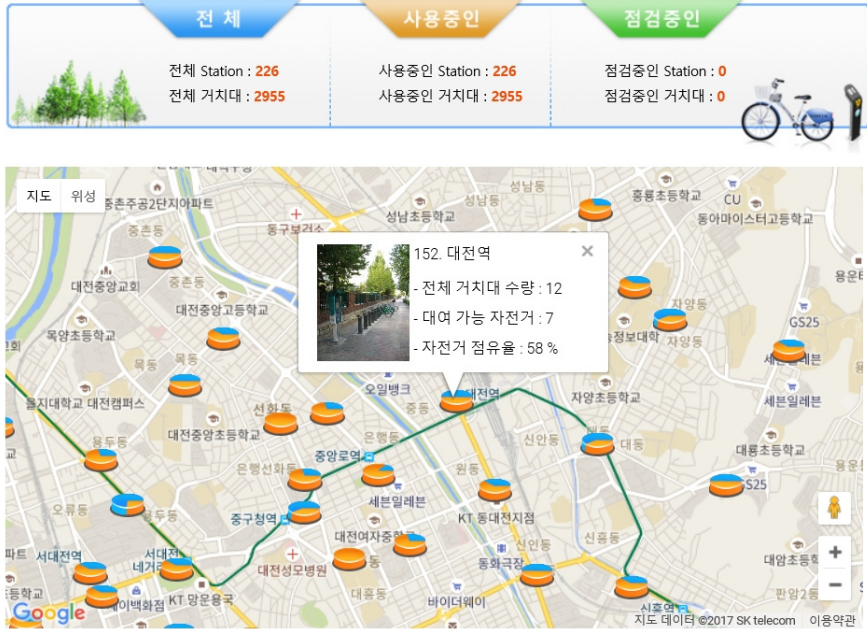
### 3. 대전시 지능형 첨단교통 서비스(ITS) 구축 사업

- 지능형 첨단교통서비스란 기존 도로 등에 첨단 정보기술을 접목시켜 차량 흐름 개선과 교통정보 제공으로 교통 효율을 도모하는 신기술 교통체계임
- 광역지자체 최초로 지난 2002년 정부의 「첨단교통모델도시건설사업」 시범도시로 선정된 이후 ‘00년~’ 19년까지 총 959억원이 투입되어 그동안 1~3단계 서비스 고도화사업을 지속적으로 추진 중에 있음
- 주요 서비스로는 첨단교통관리(실시간 소통상황 정보수집 및 분석, 소통정보 표출 등), 버스정보(시내버스 운행정보 수집 및 분석, 도착정보 등 제공), 신호운영(교통량 분석에 의한 신호연동 서비스), 교통관제(교통 CCTV 모니터링을 통한 원활한 소통지원) 등임

### 4. 시민공용 자전거 「스마트 타슈」 서비스

- 시민이 자유롭게 자전거를 이용하여 목적지까지 이동할 수 있는 공공 자전거 무인대여시스템으로써 녹색대중교통 수단의 한 방식으로 채택되어 지난 2009년 6월에 전국 최초로 도입됨
  - 타슈 개발은 한국전자통신연구원(ETRI)과 공동으로 개발하였으며, 현재 무인대여소 226개소, 공용자전거 2,955대가 운영 중에 있음
- 1일 평균이용건수는 약 2,319건이며, 평균이용거리는 약 1.7km, 그리고 평균이용시간은 약 30분으로 나타남
- 이용자에 대한 대여 및 반납 정보 등 키오스크를 통한 이용자 정보 및 이용 실적 등은 실시간으로 DB서버에 저장 및 관리되고 있는바, 이렇게 축적된 행정 빅데이터 활용을 통해 대체 교통 수단과의 연계

및 스마트 헬스케어와 접목할 수 있는 새로운 서비스 모델 발굴이 가능하리라 봄



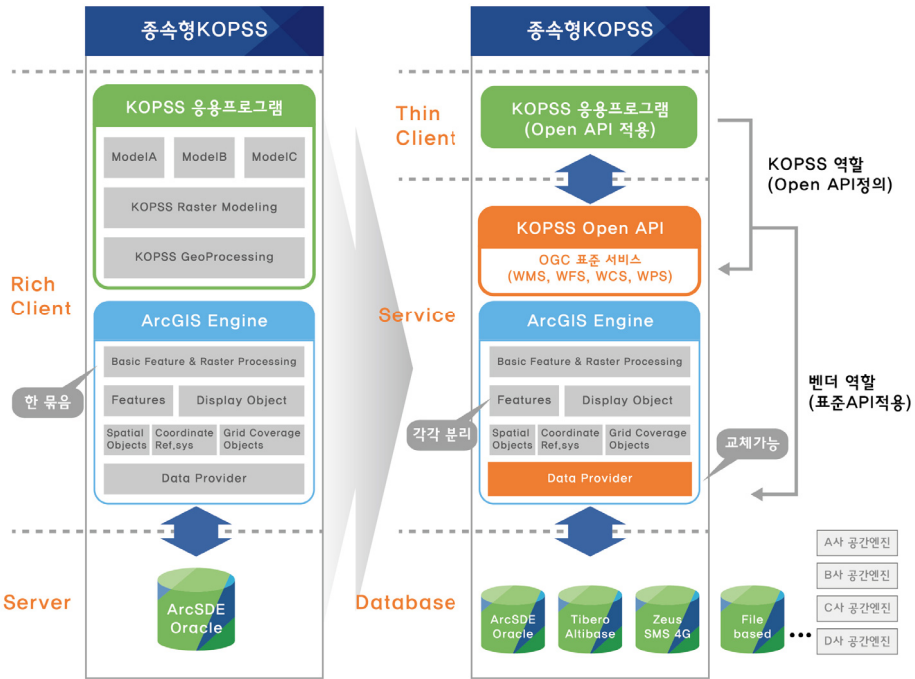
[그림 3-4] 대전시 타슈 실시간 이용현황

## 5. 대전시 KOPSS 구축 사업

- KOPSS(KOrea Planning Support Systems)는 첨단정보기술과 각종 공간 분석기법을 활용하여 국토정책 및 공간계획 수립을 지원하는 의사결정지원도구로써 국토교통부의 지원을 받아 국토연구원이 개발함
- KOPSS는 지역이(지역계획지원모형)·터잡이(토지이용계획지원모형)·재생이(도시재정비계획지원모형)·시설이(도시기반시설계획지원모형)·경관이(경관계획지원모형) 등 5개의 모형으로 구성되어 있으며, 공간정보계획업무를 GIS와 공간통계분석 등으로 지원하는 일종의 도시계획 의사결정시스템임
- KOPSS의 도입목적은 대상지역에 대한 객관적이고 정확한 현황을 제공하고, 계획수립을 위한 현황정보 수집 비용 및 시간을 절감하며, 지자체 공간계획 및 지역개발사업의 시행착오를 최소화하고, 계획과정의

투명화로 이해관계자들과의 의사소통을 원활히 이끌어내며, 지역특성에 맞는 계획 수립과 공무수행의 효율성을 확보하고자 하기 위함

▶ 개방형 KOPSS 아키텍처

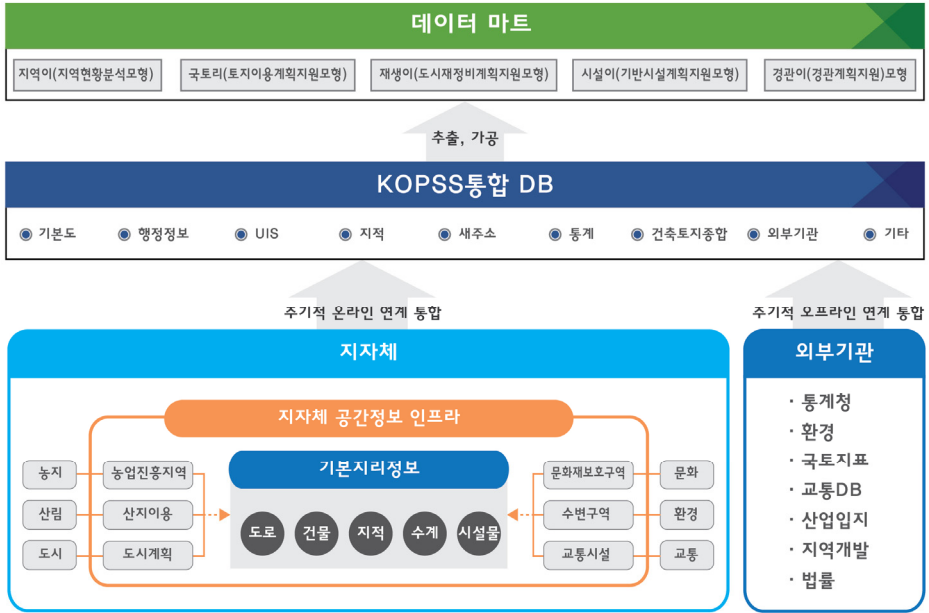


[그림 3-5] 개방형 KOPSS 아키텍처

- 지난 2006년부터 2010년까지 총 5차에 걸쳐 시스템 개발과 시범 및 협력지자체 선정 도입 사업을 추진하였고, 지난 2012년부터 각 지자체별로 단계적으로 확산하는 사업을 추진 중에 있음
- 대전시는 지난 2013년 4월~5월에 걸쳐 KOPSS를 도입 및 구축하여 현재 도시주택국 도시계획과에서 운영 및 관리 중에 있음
- KOPSS와 API를 통해 연동해 쓰는 국가공간정보통합체계의 경우, 세계측지계 좌표를 쓰고 있는 반면, 대전시 UPIS<sup>5)</sup>, KLIS 등은 한국측지계 좌표를 기반을 하고 있다는 점에서 데이터 간의 통합 연계 사용이

5) UPIS는 2009년까지의 데이터는 기 구축된 상태이며, 올해에는 2010년~2012년까지 현행화 사업을 진행 중이고, 내년에는 2013년~2016년까지 자료 구축 예정임

불편하고, 데이터 현행화가 제 때 이뤄지지 못하고 있어 그 활용은 매우 저조한 편임<sup>6)</sup>



[그림 3-6] KOPSS DB 구성체계

- 이것은 KOPSS의 자체 문제라기보다는 DB 연동과 데이터 현행화 소홀로 인한 자료의 신뢰성 문제가 더 큰 이유로, 지속적인 자료 갱신 및 데이터 관리가 필요한 상황임

## 6. 공간데이터웨어하우스 구축 및 기능 개선사업

- 대전시의 공간데이터웨어하우스(SDW)는 지난 2005년부터 전국 지자체 최초로 구축되어 현재까지 운영 중에 있는 공간DB 플랫폼으로써 지리정보데이터의 중복구축 방지와 공동 활용을 목적으로 각 부서의 지리정보시스템에서 공통적으로 사용되는 자료를 통합해 공동 활용체계를 구축하는 사업임

6) KOPSS의 데이터 현행화는 2012년까지만 완료된 상황이며, 경관심의를 위해 3차원 자료 정도만 활용하고 있는 실정임

- 초기 구축 당시에는 대전시를 대표하는 혁신브랜드사업으로 행자부에서 주관하는 공모사업에도 선정되기도 하고, 지난 2008년에는 지방행정 혁신명품으로 인증받기도 하는 등 수많은 지자체의 벤치마킹 대상이 되기도 하였으나, 이후 시스템의 노후화 및 자료 현행화의 소홀 등으로 활용이 저조해 짐에 따라, 이에 대한 전면적 개편의 필요성이 제기됨

○ 이에 지난 2016년 4월부터 11월까지 7개월간 기존의 공간데이터웨어 하우스(SDW)에 대한 대폭적인 기능개선을 위한 용역사업을 추진함<sup>7)</sup>

**1 데이터마트 공간DB 재구축·현행화**

- 데이터마트 현행화 체계 정의
- 현행 데이터마트 공간·메타데이터 재정의·재구축
- 국가표준좌표계(GRS80) 변환·유지관리방안 마련
- 시계열 공간데이터 구축 및 활용·관리체계 마련
- 서비스 타일맵 활용체계 정의 및 타일맵 생성
- 행정 인허가시스템을 연계한 POI구축·활용관리체계

**2 데이터마트 관리체계 재구축**

- 공간데이터 변동자료 관리체계 구축
- API기술을 활용한 공간정보 공급·관리체계 구축
- POI 및 서비스 타일맵 관리체계 구축
- 좌표계간 자동변환 모듈 개발 및 탑재
- SLD(Styled Layer Descriptor) 관리모듈 개발
- 시스템·데이터·사용자관리 등 관리자시스템 개발

**3 통합 공간데이터를 활용한 행정주제도 발굴·구축**

- 주소·위치기반 행정·통계자료 수집을 통한 활용도가 높은 분야 선정, 행정주제도 항목 도출
- 인구·주택·복지·안전 분야 등의 행정주제도 구축
- 기존 SDW의 통합주제도 활용성을 검토하여 재사용 가능한 행정주제도 선별 및 재구축
- 행정주제도별 갱신주기 정의 및 갱신체계 마련

**4 웹기반 활용체계 재구축**

- 행정내부 도시정보공통활용시스템 전면개편
- 대시민 공간정보포털시스템 전면개편
- 사용자 이용통계 및 활용도 분석기능 구축
- 행정공간정보체계와 연계한 생활감지도 기능 개선

**5 솔루션 도입을 통한 운영 인프라 개선**

- DBMS 1식
- GIS엔진 S/W 1식
- WAS S/W 3식 (2식 추가)
- DB동기화 S/W 1식
- SSO S/W 5식
- WebServer S/W 1식

기술협상 추가사항  
Reporting Tool 1식 / SDW유지보수 지원/3개월 안정화 지원

**이용자는 원합니다**

**운영자**

“협조도 잘되지 않는 다른 부서에 매번 자료 요청하는 것도 힘들고...”

“이번에는 데이터 관리도 쉽고 이용현황 파악도 편리하게 구축되어야...”

**업무담당**

“필요한 정보를 한번에 찾아야 되는데 GIS시스템은 늘 복잡하고 어려워...”

“내가 가진 정보를 쉽게 지도 위에 올려볼 수 없을까...”

**시민**

“우리동네 주변의 정확한 도시현황을 알고 싶은데...”

“내가 찾는 지도가 시침으로 찾아가면 있을까...”

[그림 3-7] 대전 SDW의 기능 개선 필요성 및 개선 방향

- 본 사업의 목적은 기존 SDW의 공간 DB에 대한 자료 갱신의 필요성 증대와 비표준화된 시스템 구축에 따른 유지·관리 등의 어려움 등으로 이용률이 저조함에 따른 조치임
- 비표준 ActiveX 기반의 지도플랫폼과 좌표계 불일치에 따른 데이터 통합 관리의 어려움, 데이터 연계 통합의 어려움, 그리고 이용자에게 불편한 UI(User Interface), 오프라인 기반 파일단위 유통체계 방식의

7) 사업금액은 약 6억 2천4백만원이며, 용역수행 기관은 (주)지오투정보기술이 수행함



한계 등으로 공간 DB 플랫폼에 대한 대대적인 기능 보완의 필요성이 제기됨에 따라, 표준화된 공간정보 플랫폼을 구축하고, 단일좌표기반의 일원화된 데이터관리체계를 구축하며, 이기종 DB의 변동자료를 실시간으로 복제 및 가공, 통합할 수 있도록 함



[그림 3-8] 대전시 SDW의 As-Is & To-Be

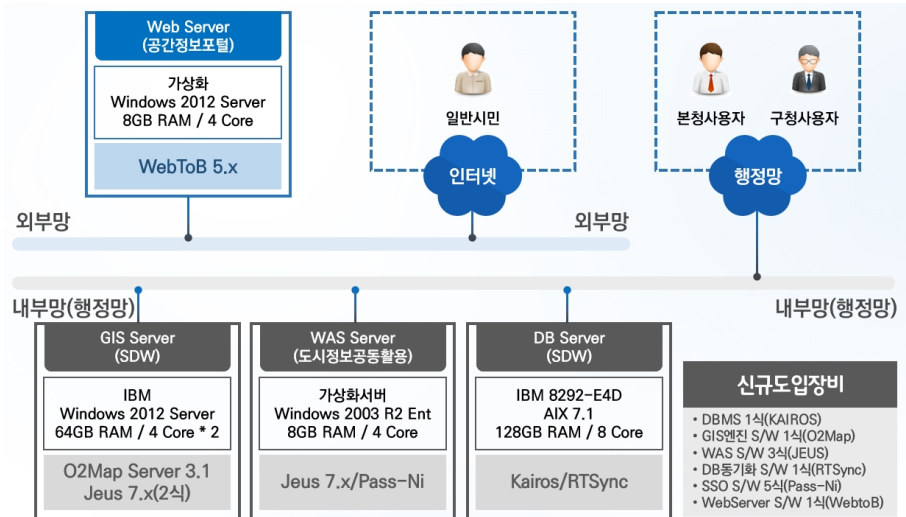


[그림 3-9] 대전시 SDW의 응용프로그램 구성

- 또한, 이용자 중심의 정보전달력 강화와 핵심시책 지원을 위한 공간



분석 기능을 대폭 강화하고, 공간정보 필요부서에 대한 공간정보 개방 및 공유 확대를 유도할 수 있도록 하기 위해 오픈 API방식의 개방 체계를 도입토록 하였음



[그림 3-10] 대전시 SDW의 운영 인프라 및 망 연계 방식

- 이번 대전시 SDW는 크게 3종의 응용프로그램 구현이 가능하도록 재편되었는데, 대전시 전체 공무원을 대상으로 한 도시정보공동활용시스템, 대전시 일반시민들을 대상으로 한 공간정보포털 서비스, 그리고 SDW 운영 및 관리를 위한 관리자시스템으로 세분하여 공간정보 DB 플랫폼을 구축함
  - 공무원을 대상으로 한 도시정보공동활용시스템 및 관리자시스템은 행정망(내부망) 내부에서 기능할 수 있도록 구현하였고, 정보 보안 관계상 일반시민을 대상으로 한 공간정보포털 웹서버는 별도로 외부망에서 접근이 가능토록 시스템을 설계하였음
- 본 개선사업의 가장 큰 특징으로 ① 사용자가 손쉽게 위치 및 정보를 확인 할 수 있도록 쉽고 직관적인 인터페이스를 제공하고 있다는 점과 ② 대전시 모든 공무원들이 필요한 공통기능으로써 위치조회, 주제도 조회, 일필지조회, 테마지도 등을 제공하고 있다는 점, ③ 자신만의

분석지도를 만들고 직접 행정업무에 활용할 수 있도록 다양한 분석기능과 주제도 기능을 제공하고 있다는 점, 그리고 ④ 기본제공 지도와 함께 이용자가 보유한 공간자료 및 위치기반 행정자료를 취합하여 업무 맞춤형의 분석지도를 생성할 수 있도록 한 점을 들 수 있음

사용자가 직접 주제도를 생성하는 **행정주제도서비스**  
타 사용자 및 관리자에게 공유되는 주제도는 지속적으로 확대 서비스됨

The image consists of two main parts. On the left is a flowchart titled '확대생산되는 주제도 서비스' (Service of expanding thematic maps). It shows two input boxes: 'SDW 기본공통 참조 공간정보' (SDW Basic Common Reference Spatial Information) and '사용자보유 주소포함 행정파일' (User-owned address-included administrative files). These lead to '내가만든지도 분석가능이용' (Use of analysis for maps I made). This process results in '분석주제도 생성·등록·공유' (Creation, registration, and sharing of analysis thematic maps). An arrow points from this diagram to a screenshot of the web application on the right. The screenshot shows a map interface with a search bar, a list of search results, and a '지속확대 서비스' (Continuous expansion service) section. Below the screenshot, there is a small image of a person and the text '관리자에 의한 서비스 등록' (Service registration by administrator).

[그림 3-11] 대전시 SDW의 내가 만드는 지도 서비스

## 제2절 한계 및 정책 개선 방향

### 1. 대전시 공간 빅데이터 활용체계 문제점

#### 1) 데이터 기반 스마트 도시 전략 로드맵 부재

- 국내 스마트도시를 지향하는 대표적인 도시들 가운데 대전시는 여전히 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」에 근거한 법정계획으로서 스마트도시 종합계획을 수립하지 않고 있음
  - 대전광역시도 지난 2016년에 정보화기본계획을 수립하면서 스마트도시 종합계획(안)도 마련하였으나 행정적인 절차의 미 이행(국토부 미승인)으로 인해 행정계획의 형태로만 운용 및 참조되고 있음
- 대전시가 자체 사업뿐 아니라 향후 정부 공모사업에 능동적으로 대응해 나가기 위해서는 무엇보다도 스마트도시종합계획 수립에 대한 선제적인 조치가 필요하며, 공모 관련 사업의 주요 핵심적 가치와 사업내용을 종합계획에 선 반영시켜 사업 추진을 위한 법적 근거를 확고하게 마련해 둘 필요가 있음
- 데이터 기반의 대전형 스마트 도시를 어떻게 구현해 나갈 것인지에 대한 명확한 비전과 목표 설정이 필요하고, 목표 달성을 위한 구체적인 전략 및 중점과제 도출이 필요함
- 또한, 대전시의 공간 빅데이터 현황 진단과 직무 분석을 통해 각 부서별로 산재되어 분산 관리되고 있는 각종 공공데이터 및 기술에 대한 연계 및 통합 관리 방안과 4차산업혁명의 핵심적인 기술 혁신을 위한 로드맵 제시 등이 필요함

#### 2) 공간 빅데이터 활용 기반 취약

- 현재 대전시의 스마트도시통합센터는 시스템 및 장비중심의 통합관계 체계 성격이 강하여 도시 내에서 생성 및 축적되고 있는 각종 데이터를 효율적으로 통합 관리 및 유통시키기에는 조직적인 한계가 있음
- 데이터 유지 관리 및 분석을 수행할 수 있는 전담 조직의 신설과 기능 확대를 통해 데이터 중심의 시민 맞춤형 서비스 플랫폼으로 역할

할 수 있는 기반환경을 구축 및 조성하는 일이 매우 중요함

- 이를 위해서는 각 부서별로 독립적으로 관리 및 운용되고 있는 각종 공공데이터를 스마트도시통합센터에서 통합 운용·관리될 수 있도록 하는 통합데이터 운용 관리 지침 마련과 통합데이터웨어하우스를 구축하는 등의 제도적 보완 및 재정적 지원이 필요함
- 이를 통해 실증 데이터 기반의 서비스 모델 개발과 도시운영관리체계를 확립해 나갈 필요가 있음
- 데이터는 인체 내에서 혈류로 비유될 만큼, 온전하고 건강한 스마트 도시를 구현하기 위해서는 데이터의 생애주기별 관리체계 마련이 필요하며, 데이터가 쉽게 유통 및 순환될 수 있도록 데이터 환류체계를 구축해 나가는 노력이 필요함
- 데이터 센싱, 수집, 저장, 분석 및 예측, 공유와 개방, 피드백 등의 데이터 생애주기별 통합적인 관리체계 마련이 필요함



[그림 3-12] 데이터 품질 및 공정관리체계 도입을 통한 이용 활성화

- 정형화된 공공데이터 뿐 아니라, 일반 시민 및 사용자에게 의해 만들어지는 각종 반정형 및 비정형 데이터를 쉽게 공간 DB화 할 수 있는

개방형 API 제공과 함께, 이들 사용자 맞춤형 데이터들이 공유되고 확산될 수 있도록 하는 데이터 유통체계를 마련하는 한편, 유통데이터의 품질관리를 위한 데이터 공정관리체계 도입이 필요함

### 3) 비용 대비 정책효과에 대한 불확실성의 증대로 선제적 투자 미흡

- 빅데이터 활용기반 구축과 스마트도시 구현을 위한 사업 추진에 있어 사업의 타당성 내지 사업 효과 등에 대한 일부 의구심과 불확실성에 따른 위험부담 등으로 지자체 차원에서 적극적인 대응이 쉽지 않은 상황임
- 정책 결정자의 입장에서는 행·재정적 투입에 따른 가시적 성과를 바로 확인해 볼 수 있는 SOC기반의 물리적 개발 사업들을 일반적으로 선호하는데 반해, 데이터 구축 및 관리 영역은 직접적인 사업 성과로 뚜렷이 드러나지 않고 지속적인 유지 및 보수를 필요로 하는 비용의 관점에서만 이해하는 측면이 있어 상대적으로 그 중요성 내지 효용적 가치가 저평가되거나 간과되는 경향이 있음
  - 민간영역에 있어서는 일찍이 기업내 축적된 데이터가 갖는 무궁한 잠재력과 그 효용 가치에 주목하여 소위 Z세대<sup>8)</sup>를 위한 고객 맞춤형의 O2O(Online To Offline) 마케팅, 사용자 경험을 제품 개발에 적극적으로 접목시키고자 하는 클라우드소싱(Crowd Sourcing)의 일반화, 데이터에 기초한 프로그래머틱 타게팅(Programmatic Targeting) 등 잠재적 고객의 확보와 소비자의 만족도를 극대화하기 위한 다양한 마케팅 수단으로서 빅데이터 분석 및 활용 능력이 기업의 중요한 경쟁력으로 자리매김 하고 있는데 반해, 아직까지 공공영역에서의 빅데이터는 매우 제한적인 영역에서만 활용되고 있는 실정임
  - 최근에는 공공데이터에 민간 영역의 빅데이터(통신 및 카드매출 자료 등)를 접목하여 전 행정 분야에 활용코자 하는 사례가 늘고 있으나, 일부에서는 공공데이터 뿐 아니라, 민간 영역의 빅데이터 또한 자료의

8) 전세계 인구의 27%를 차지하고 있는 Z세대는 일명 포스트 밀레니얼 세대로 1997~2011년 사이에 태어난 세대를 뜻하며, 디지털환경과 스마트폰에 익숙한 세대를 뜻함

정확성 측면에서 신뢰하기 어렵기 때문에 이에 대한 해석에 있어 주의가 필요하다는 주장과 민간 빅데이터의 구매 비용 대비 정책적 활용도가 그리 높지 않다는 비판적 견해 또한 끊임없이 제기되고 있음

- 공공데이터에 대한 신뢰성 확보 노력과 함께, 빅데이터의 이용 활성화와 접근성 향상을 위해 민간영역에서도 합리적인 구매 가격 책정을 통해 빅데이터 시장으로의 진입장벽을 보다 낮추어줄 필요가 있음
  - 또한, 기존 U-City 사업이 기술중심의 공급자 관점에서 주로 추진됨에 따라 시민의 체감도가 극히 낮고, 부동산 경기 침체의 영향 등으로 신도시 중심형의 U-City 사업이 지지부진한 진척을 보임에 따라 정책적 피로도 또한 상당히 누적되어 지자체의 관심 또한 저조해 지는 결과를 초래함
  - 무엇보다도 과거의 U-City 개념은 도시 내 주요기반시설에 지능형 ICT를 접목하여 도시 관리의 효율화 및 시민 삶의 질 향상을 도모하는 도시로만 이해했을 뿐, 상대적으로 방대한 양의 데이터에 기반한 지능화된 도시로서의 서비스 모델 적용 및 확장 가능성을 간과한 측면이 있음
- 앞서 해외 선진 사례조사에서도 확인할 수 있었던, 도시 내에 다양한 형태로 축적되어 있는 데이터를 얼마나 잘 처리하고, 분석하며, 적시적으로 활용하느냐가 기업은 물론 도시 및 국가의 경쟁력을 좌우하는 핵심요소가 되고 있음
- 데이터는 스마트도시를 지향해 나아가자 하는데 있어 가장 기본적인 토대이자 필수구성요소라 할 수 있기에 데이터의 수집·가공·처리 및 관리의 문제를 비용이 아닌 선제적인 투자로 바라보는 인식의 전환이 필요함

#### 4) 시민의 니즈에 기반한 도시문제 정의 및 해결방안 노력 미흡

- 스마트도시에 대한 정책 결정자 내지 입안자의 인식 전환과 관심도를 효과적으로 높일 수 있는 방안 중 하나는 시민의 정책 체감도를 높여 줄 수 있는 데이터 기반의 스마트 도시 서비스 모델을 발굴하여 확대

하는 것임

- 그동안 일반시민은 단지 정책의 최종 수혜자로만 인식되었을 뿐, 정책 수립과 의사결정 과정에서 주도적인 역할 수행의 기회는 제공되지 못하였음
- 그러나 최근에는 도시 개발 및 경영 주체가 점차 정부주도의 하향식 (Top-Down) 방식에서 시민이 주도하는 상향식(Bottom-Up) 방식으로 전환해 가고 있고, 세계 곳곳에서 정부의 예산부족과 계획변경 등으로 과거 무산되었던 도시개발 프로젝트들이 크라우드소싱의 한 유형인 시민 주도의 크라우드펀딩(Crowd Funding)과 리빙랩(Living Lab) 사업 등이 보편화되면서 성공하는 사례들이 늘고 있음
- 또한 자본주의의 근간 이었던 ‘소유’ 중심의 소비 욕구가 점차 희석되면서 ‘연결’ 이 도시 내 경제활동의 중심이 되는 공유경제가 새로운 화두로 등장하고 있음
- 공유경제는 도시 내 시민 간 신뢰를 바탕으로 한 상호관계성 증진과 도시 유휴자원을 필요로 하는 시민에게 효율적으로 실시간 재배분해 주는 효과를 가지고 있다는 점에서 스마트 도시 환경 내에서 보다 잘 작동할 수 있는 대안적 경제 모델이라 할 수 있음
- 따라서 과거 기술 중심의 서비스 모델 개발과 인프라 중심의 스마트 도시 접근 방식에서 탈피하여, 최근의 도시 변화요인을 충분히 수용할 수 있고, 수요자의 니즈에 기반한 도시문제 정의와 그 해법을 제시할 수 있는 새로운 비즈니스 모델의 발굴과 서비스의 고도화 전략 마련이 필요함

## 5) 전문성 부족 및 전담 조직의 문제

- 17개 시도 가운데 빅데이터 관련 전문 팀을 운영하고 있는 지자체는 서울시, 부산시, 대구시, 인천시 등이며 이들 도시는 공통적으로 모두 스마트도시를 지향코자 하는 선도도시들임
- 도 단위에서는 경기도, 전북, 경남, 제주 등이 전담 빅데이터 팀을 운

영 중에 있음

- 빅데이터 전담 조직을 운영하고 있는 시도의 인력배치 현황을 보면, 광역시는 약 5명~13명을 도 단위에서는 3명~31명 정도를 배치하여 운용하고 있음

**<표 3-2> 전국 17개 시도 빅데이터 관련 조직 및 인력 현황**

시·도명	조직명		조직구분 (과/계/팀)	빅데이터 관련인력
서울특별시	정보기획관, 통계데이터 담당관		빅데이터기획팀	11명
			데이터분석팀	2명
부산광역시	시민소통관		빅데이터 사업팀	4명
	기획관리실, 정보화담당관		공공데이터팀	1명
대구광역시	기획조정실, 정보화담당관		빅데이터기반팀	4명
인천광역시	기획조정실, 정보통신보안담당관		빅데이터 팀	6명
광주광역시	기획조정실, 스마트행정담당관		공공데이터담당	2명
대전광역시	기획조정실, 정보화담당관		행정정보담당	2명
울산광역시	기획조정실, 스마트시티담당관		스마트시티	1명
세종특별자치시	기획조정실, 정보통계담당관		정보화기획	1명
경기도	도지사, 재난안전본부, 안전기획과		빅데이터 재난안전구축 TF팀	8명
	행정부지사, 기획조정실, 정보화정책관	빅데이터 담당관	빅데이터기획팀	6명
			데이터개발팀	4명
			데이터활용팀	5명
			통계분석팀	8명
강원도	경제진흥국, 정보산업과, 행정정보		행정정보	1명
	녹색국 산림관리과		치산복원	1명
	건설교통국, 토지과, 공간정보입지		공간정보입지	1명
충청북도	행정국, 정보통신과		정보기획팀	1명
충청남도	자치행정국, 정보화정책과		행정정보팀	2명
전라북도	행정부지사, 기획조정실, 정보화총괄과		빅데이터팀	4명
전라남도	기획조정실, 정보화담당관		-	1명
경상북도	자치행정국, 정보통신과		정보정책담당	1명
경상남도	행정부지사, 기획조정실, 정보통계담당관		통계빅데이터담당	7명
	행정부지사, 미래산업국, 미래융복합산업과		미래융복합산업담당	1명
제주특별자치도	행정부지사, 기획조정실, ICT융합담당관		빅데이터담당	3명

주 : 음영처리된 지역은 직접적인 빅데이터 관련 팀을 운영하고 있는 시도들임

- 4차산업혁명 특별시를 지향하는 대전시의 경우, 전담 팀은 없고, 빅데이터 관련 업무를 수행하는 2명의 인력만이 정보화담당관에 배치되어 있는 상황임
- 전담 조직의 부재뿐 아니라, 빅데이터 관련 전문인력의 확보 노력 또한 부족하고 관련 교육 프로그램 운영도 미진한 실정임



- 스마트 도시 구현을 위한 가장 기본적 토대를 이루는 분야가 데이터 관리 및 이용 활성화에 있다는 점에서 빅데이터 전담 전문 팀의 운영과 빅데이터 분석 및 활용을 위한 전문 인력의 양성, 그리고 전문 교육프로그램의 개발 및 보급 확대 노력이 더 절실히 요구되는 시점임

## 6) 데이터 기반 스마트도시 구현에 필요한 제도적 장치 미흡

- 개인정보보호 및 정보 보안을 강화해야 한다는 주장과 데이터 공유 및 개방을 좀더 확대해야 한다는 주장이 팽배하게 맞서고 있는 상황임
- 데이터 관리자의 입장에서는 개인정보 보호 및 정보 보안을 강조할 수밖에 없고, 데이터 이용자 입장에서는 보다 많은 데이터들이 개방 및 공유되기를 원함
- 특히 공공데이터의 유형이나 속성 정보 등을 어느 수준, 어느 단계까지 공개 및 개방할 것인가에 대한 별도의 데이터 이용 및 관리 지침이 마련될 필요가 있으며, 이를 뒷받침 할 수 있는 제도적인 보완 대책 마련이 필요함
- 또한, 데이터 허브로써의 통합 DB플랫폼 구축 사업 지원과 전담 조직의 신설, 공간 빅데이터 분석센터 운용, 공간 빅데이터 산업 육성 및 창업 지원 등에 대한 제도적 근거 마련을 위해 관련 조례 재개정 노력도 필요함

## 2. 빅데이터 기반의 과학행정 구현을 위한 정책 개선 방향

### □ 데이터기반 중심의 과학행정 서비스 구현

- 세계적인 전문 시장분석기관인 IDC(International Data Corporation)나 Juniper Research는 매년 각 분야별 스마트시티 프로젝트 최우수 도시, 또는 세계 5대 스마트 도시를 선정하고 있는데, 주요 평가지표로써 교통, 에너지 등의 도시인프라 활용 측면과 오픈데이터(데이터공유)의 활용 측면이 강조되고 있다는 점임
- 대전시는 나름 공간정보체계 구축사업에 지속적인 관심과 지원을 해

- 오고 있으나, 데이터 현행화 내지 데이터기반 중심의 과학적 행정구현은 여전히 초기단계 수준이며, 스마트도시통합센터의 교통관계 및 방법 관계는 CCTV 영상자료 위주로 활용되고 관리되는 한계가 있음
- 과거 U-City사업이 주로 신도시 건설을 목적으로 한 인프라 및 기술 중심의 접근체계라 한다면, 지금의 스마트시티는 데이터 및 사용자 경험 중심의 접근체계로 빠르게 전환해 가고 있기 때문에 과거 기술 중심의 서비스 모델 개발에 집착하기보다 구체적인 서비스 중심의 기술개발이 전제되어야 함

**<표 3-3> 스마트시티 평가지표 및 평가방법**

평가지표	배점	평가방법
기술	10	• 초고속 광대역 보급률, 경쟁수준 및 4G 서비스 적용범위 및 비용 • 스마트폰 보급률 및 도시 관련 어플리케이션 사용 가능성
교통	30	• 대중교통 서비스, 지불수단 인프라 구축 및 도시교통 체증 수준 • 각종 ITS 서비스 수준 및 스마트 주차장 서비스 구현 여부 등
에너지	30	• 스마트미터링, 스마트그리드, 스마트거리 조명(LED, 마이크로 컨트롤러), 전기자동차 인프라 등 에너지 감축 사업 시행 여부
오픈데이터	20	• 대중교통정보, 대기질 측정, 범죄 통계 등의 정보 활용성과 주요 통계의 개방성 및 민간 부문에서의 활용 가능성
경제생산성	10	• 1인당 GDP(국내총생산)에 근거한 도시경제 생산성

출처 : Juniper Research.

- 대전시가 과학기술중심도시로써 4차산업혁명 특별시로서의 위상을 공고히 해 나가기 위해서는 무엇보다도 데이터기반 중심의 스마트시티 구현과 교통, 에너지, 수자원 등의 도시 인프라에 대한 효율적 관리 및 확충이 필요함

**□ 비즈니스 창출 및 기술혁신이 가능한 시민 주도형 리빙랩 사업의 확산**

- 스마트도시는 스마트한 행정 뿐 아니라 스마트한 사람들에 의해 주도되는 도시라는 점에서 보다 적극적인 시민참여와 집단지성을 활용한 사회혁신 활동의 일환으로써 시민 중심의 리빙랩 사업 확대 전략 마련이 필요함
- 기존 인프라 및 기술 중심의 스마트도시 접근 대신, 데이터 및 사용자

자 경험 중심의 스마트도시를 구현하기 위해서는 도시문제 해결을 위한 초기 정의단계부터 시민들이 주도적으로 참여할 수 있는 소통 채널의 마련과 적정 기술의 접목 및 전문가 지원이 선행되어야 함

- 스마트도시는 이러한 시민주도 방식의 리빙랩 사업의 집합체이자, 마을 내지 지역공동체 단위의 니즈 및 욕구를 해결할 수 있는 현장 체감형의 리빙랩 사업을 활성화 하는 것으로부터 시작되어야 함
- 이를 통해 새로운 비즈니스 모델을 발굴하고, 기술 및 서비스에 대한 현장 검증과 실증화 과정을 거쳐 사회혁신기업(Social Venture)이나 새로운 일자리가 창출될 수 있는 창업생태 환경을 조성해 주는 일 또한 매우 중요함

○ 데이터기반 중심의 스마트시티는 다양하고 방대하게 축적되어 있는 공공데이터의 효율적 활용을 위해 데이터 개방을 통한 시민의 자발적 참여를 유도하고, 사회문제 내지 도시문제 해결에 이러한 데이터들이 적절하게 활용될 수 있도록 하는 개방형 서비스 플랫폼을 구축하는 것이 핵심이라 할 수 있음

#### □ 데이터 공유 플랫폼 구축

- 이를 위해서는 무엇보다도 주요 도시 인프라로써 교통, 수자원, 에너지 등의 축적된 정보들이 도시 관리자, 또는 시민들에게 쉽게 공유되고 활용될 수 있도록 하는 데이터 유통체계의 확립이 필요함
- 스마트시티의 핵심적 가치는 도시관리자나 시민이 필요로 하는 정보를 적시적으로 제공하고 공유할 수 있도록 하는 데이터 관리 능력에 있다고 봐도 지나치지 않음
- 데이터는 21세기의 원유이자 미래 도시 성장의 동력원으로써, 또한 도시 경쟁력 강화를 위한 주요 자산이라 할 수 있으므로, 도시 데이터 거버넌스 구축과 데이터 개방 및 공유를 위한 플랫폼 기반 중심의 도시 서비스 모델 발굴과 구축이 무엇보다 중요함
- 적어도 공공데이터에 대한 신뢰성 확보와 실시간적인 자료 갱신 및

분석을 통해 올바른 의사결정이 이뤄질 수 있도록 하는 토대를 마련하는 일이 매우 중요하며, 오픈 데이터 마켓을 구축하여 시민들의 눈높이에 맞는 데이터를 제공하고 공유해 주는 일 또한 스마트도시가 지향해 나가야 할 최우선의 과제라 할 수 있음

#### □ 표준화된 데이터 관리 프레임 모델 구축과 기존 자원의 활용 극대화

- 공공데이터에 대한 원활한 생산 및 관리, 데이터 관리의 표준화 및 적시적인 빅데이터 추출과 분석기법의 적용, 공공데이터에 대한 실시간 통합운영 및 관리를 가능하게 하는 표준화된 데이터 관리 프레임 모델 적용이 필요함
- 대전시는 스마트도시기반시설에 대한 통합관제를 위한 스마트도시통합센터와 공간데이터웨어하우스라는 데이터 통합 플랫폼을 동시에 구축 및 운영하고 있다는 점에서 가장 이상적인 스마트도시 선도 모델의 틀을 갖추고 있음
- 따라서 대전시는 스마트도시를 위한 새로운 모델 탐색과 개발 및 구축 등에 많은 시간과 재원을 투입하기보다 대전시의 강점이라 할 수 있는 기존 자원과 데이터 기반의 플랫폼 기능을 어떻게 효율적으로 연계 및 활용하여 서비스를 고도화 할 것인가를 고민하고 모색하는 것이 보다 바람직한 스마트 도시 구현을 위한 정책 추진 방향이라 할 수 있음

#### □ 통합 및 조정 역할을 수행할 전담 조직 신설

- 한편, 스마트도시의 지향은 융복합적 가치 창출에 기반을 두고 있다는 점에서 통합 및 조정 기능을 수행할 수 있는 컨트롤타워로서의 전담 조직 마련이 필요함
  - 빅데이터 기반의 스마트도시 구현을 위한 전담 PMO(Project Management Office) 조직이 신설될 필요가 있으며, 이는 기존의 행정실과를 확대 개편하는 안과 도시빅데이터센터와 같은 전담 중간지원조직의 역할을 강화하는 전략 방안을 고려해 볼 수 있음

## 4장

# 공간 빅데이터 활용 사례를 통한 개선 과제

제1절 공간 빅데이터 활용 사례 개요

제2절 대전시 공간 빅데이터 활용 사례 분석

제3절 비정형 데이터기반 공간 빅데이터 활용 사례 분석

제4절 공간 빅데이터 분석 사례를 통해서 본 개선 과제



## 제4장 공간 빅데이터 활용 사례를 통한 개선 과제

### 제1절 공간 빅데이터 활용 사례 개요

- 본 장에서는 그 동안 대전시 및 주변 인접 지역을 대상으로 정책수립 과정이나 정책의사결정 과정에서 본 연구자에 의해 직간접적으로 실제 구축 및 활용된 바 있는 공간 빅데이터의 활용 사례를 중심으로 향후 공간 빅데이터 기반의 스마트도시 구현을 위해 선결되어야 할 과제 등을 도출토록 함
- 사례연구는 대전시의 도시정책 과정에서 실제로 공간 빅데이터가 활용된 사례와 비정형의 행정데이터를 공간 데이터화 하여 활용한 사례로 크게 구분하여 고찰해 보기로 함
- 각 사례별로는 추진배경 및 목적과 주요 내용 및 분석결과를 기술하였고, 공간 빅데이터의 활용 사례 의의와 한계를 짚어본 뒤, 공간 빅데이터와 관련한 정책적인 개선 방향을 제시하는 형태로 정리하였음
- 앞서 이론적 고찰 부분에서도 논의되었듯, 일부 사례의 경우, 엄격한 의미에서 데이터 용량(volume)과 데이터 생성속도(Velocity) 측면에서 공간 빅데이터로 보기 어려운 자료도 있겠으나, 최근의 공간 빅데이터 개념은 데이터의 형태 및 기술적 측면보다는 적은 용량의 데이터(Small Data)라 할지라도 데이터 속에 숨겨진 가치를 발견해 내고 이를 적극적으로 활용하고자 하는 영역으로까지 그 의미가 확대되고 있는 점을 감안할 때 공간 빅데이터의 범주에 포함시켜도 큰 무리는 없을 것으로 판단됨
- 본 사례 연구에서 주로 활용된 공간정보 내지 공간 빅데이터 목록은 다음과 같음

<표 4-1> 본 공간 빅데이터 활용사례에 이용된 데이터 구축 현황

제공 기관	자료명	년도	설명	단위
국토 교통부	지형	2012	표고, 경사, 음영기복도	전국
	공시지가	2008~2012	공시지가	전국
	유역	2012	하천, 표준유역, 저수지 등	전국
	토지피복도	1975~2000	토지피복자료	전국
	건물	2009, 2015	주택 및 창고	전국
	GIS건물통합정보	2017	전국 건물정보	광역시
	개발행위허가개발행위허가제한지역	2012	개발행위허가개발행위허가제한지역위치정보	전국
	연속지적도	2012, 2015	지적도 현황	전국
	KLIS주제도	2012	주거상업공업지역, 보전녹지지역, 개발진흥지구, 지구단위계획구역 등 자연휴양림, 산림보호구역, 토석채취제한지역 등 생태경관보전지역, 야생동식물보호구역, 상수원보호구역 등 개발제한구역, 농업진흥지역, 산업단지 등 군사시설보호구역, 문화재보호구역, 편의시설, 체육시설 등	전국
새주소 DB	2009, 2015	행정구역도, 건물, 출입구, 건물군, 교량, 연결선, 기타시설물, 시설물위치, 고가도로, 공원, 하천/호수, 터널, 교차로, 명예도로, 기초구간, 도로구간, 자동차전용도로, 실폭도로, 지하차도, 철도선로, 철도역사, 지하철입구, 지하철역사 등	전국	
산림청	산지구분도	1997, 2009~1012	보전산지(임업용, 공익용) 준보전산지(보전산지 이외)	전국
	임상구분도(임상도)	4,5차(96-10)	임상, 주요수종, 경급, 영급, 수관밀도등	전국
	산림기능구분도	2012	휴양기능, 수자원함양기능, 재해방지기능등	전국
	산지이용유형도	2012	생산적이용, 보전적이용, 계획적이용등	전국
	산림입지도	2012	산지유역, 주요산줄기도, 보호수, 산림입지도 등	전국
	맞춤형조림지도	2013	-	전국
	백두대간보호지역도	2013	-	전국
	산사태위험지도	2013	-	전국
	임도망도	2013	-	전국
	산지전용현황도	2010~2011	산지전용정보	전국
대전 광역시	KLIS	2013~2015	연속지적도, 지형도, 용도지역지구 등	대전시
	위성항공사진	2009	대전시 전역 위성 항공사진	대전시
	수치지도	2009	1:5000 축척	대전시
	대분류토지피복도	2010		대전시
	중분류토지피복도	2009		대전시
	국토환경성평가지도	2011		대전시
	생태자연도	2012		대전시
	GB환경등급도	2005, 2014		대전시



제공 기관	자료명	년도	설명	단위
	새주소 DB	2008, 2011, 2013, 2015	행정구역도, 건물, 출입구, 건물군, 교량, 연결선, 기타시설물, 시설물위치, 고가도로, 공원, 하천/호수, 터널, 교차로, 명예도로, 기초구간, 도로구간, 자동차전용도로, 실폭도로, 지하차도, 철도선로, 철도역사, 지하철입구, 지하철역사 등	대전시
	토지특성자료	2010	지목, 면적, 용도지역, 용도지구, 기타제한(도시계획시설), 농지, 임야, 토지이용상황, 지형지세, 도로조건, 유해시설접근성, 기타 특성 등	대전시
	연속지적도	2007~2015		대전시
	공시지가	2007~2015		대전시
	토지대장	2014		대전시
	과세대장	2009	물건번호, 행정동, 법정동, 법정리, 특수지, 본번, 부번, 건물동, 건물호, 건물층, 공부지목, 공부면적, 공시지가, 전년적용지가, 동공용면적, 동연면적, 동전용면적, 건물지붕, 연면적, 주거용토지면적, 일치면적토지면적, 호개수, 지상층, 지하층, 1구대표동, 주택구분, 건물형태, 건물코드, 건물용도, 건물구조, 건물위치, 전용면적, 공용면적, 준공일자, 취득일자, 취득사유, 증개축 취득일자, 소유인수, 소유비율, 소유형태, 소유구분, 현주소, 지하면적, 개별주택가격 등	대전시
	건축물대장	2013	일반건축물(총괄표제부 포함), 집합건축물(표제부, 전유부), 법정동명, 대지구분, 본번, 부번, 특수지명, 블록, 로트, 건물명, 신구대장구분, 대지면적, 건축면적, 건폐율, 연면적, 용적율산정연면적, 용적율, 세대수, 호수, 가구수, 주건축물수, 부속건축물수, 부속건축물면적, 주용도, 총주차수, 친환경건축물인증등급, 지능형건축물인증등급, 에너지절감률, EPI점수 등	대전시
	문화시설	2013, 2015	공연시설, 도서관, 문화원, 화랑, 박물관, 미술관 등	대전시
	빈집현황도	2016	주소 및 건축물 현황자료(상수도 사용량을 통해 추정)	대전시
	시내버스노선 및 정류장	2013, 2016	버스노선도 및 정류장 위치	대전시
	축선도	2011		대전시
	교통사고 DB	2008~2016	최근 5년치 대전시 교통사고 지점 및 사고 유형, 사고원인, 피해현황 등	대전시
	화재사고 DB	2007~2016	최근 5년치 대전시 화재사고 지점 및 사고 유형, 사고원인, 피해현황 등	대전시
	응급구조 DB	2007~2016	최근 5년치 대전시 응급구조사고 지점 및 사고유형, 사고원인, 피해현황 등	대전시
	의료기관 현황	2011, 2016	상급종합병원, 종합병원, 병원, 의원 등 표시	대전시
	CCTV	2016	CCTV 유형, 위치 현황	대전시

제공 기관	자료명	년도	설명	단위
	AED(자동심장충격기)	2016	자동심장충격기 설치 위치 및 현황자료	대전시
	112신고대장	2015~2016	접수일자, 접수시간, 경중, 사건종별, 발생주소, 성별 등	둔산경찰서
	근대문화유산조사자료	2013		대전시
	녹색건축물(친환경건축물)인증자료	2013	인증기관, 인증구분, 인증등급, 인증번호, 인증일자, 건물용도, 건축개요 등	대전시
	건축물 미술작품 DB	2013	작품명,작가명,규격,재질,분류,설치일자,작품설명,건축물주소,건물명등	대전시
	장애인콜택시 OD	2013, 2016	휠체어차량, 택시차량, 장애인콜택시	대전시
	학교	2013	대전시 학교 리스트 및 위치좌표	대전시
	사회복지시설, 기관, 단체	2013, 2016	대전시 사회복지시설, 기관, 단체 현황	대전시
	민간기업 입지도	2013, 2016		대전시
	주차장	2015	주차장 유형, 위치 등	대전시
	상수도시설물	2014	상수도시설물(상수관로, 상수관로심도, 급수관로, 급수전계량기, 맨홀, 밸브, 급수탑, 소화전, 소방관로 등)	대전시
	하수도시설물	2014	공공하수도대장조서(관거, 맨홀)	대전시
한국교통연구원	교통시설	2012	도로, 철도, 철도역, 고속도로IC 등	전국
	전국도로망도	2010, 2016	네트워크 분석용	전국
	대전권역 교통량 OD	2010	대전권(대전, 공주, 논산, 금산, 옥천, 보은, 연기, 청주, 청원) 교통량 OD	대전권
	지역간 도로 물동량	2014		전국
	교통량조사	2010	전국 철도항공화물, 전국지역간 품목별 화물자동차물동량, 전국지역간 통급별 화물자동차 통행량, 전국지역간 목적 OD, 전국 지역간 목적 OD, 자동차등록현황 등	전국
산업단지관리공단	산업입지	2012, 2016	산업단지	전국
	전국산업단지현황	2013	전국산업단지현황	전국
	공장등록시스템	2014, 2016	500제곱미터 이상 기업체 대상 공장등록대장 현황 자료(개별, 계획입지)	전국
행자부	도시계획통계시설	2017	어린이공원, 완충녹지, 노외주차장, 교차점광장, 역전광장 등	전국
공공데이터포털	산업단지	2016	산업단지 경계도면, 시설용지도면, 위치도면, 유치업종도면 등	전국
문화재청	문화재	2012	역사문화유산현황(지정문화재, 등록문화재)	전국
중앙응급의료센터	응급의료데이터	2013~2015	대전 의료기관내 응급실내원환자 현황자료	충청권
문화체육관광부	관광자원도	2009	전국 관광지, 관광단지, 관광특구 등	전국
	국립공원위치도	2009	전국 국립공원위치도	전국
환경부	생태자연도	1998, 2012	별도관리지역, 별도관리제외지역	전국
	광역생태축	2012	핵심구역, 완충구역	전국
	토지피복도	2005, 2009	토지피복자료, 대분류(1:50000), 중분류(1:25000)	전국
	생태현황	2012	지형현황도	전국
	국토환경성평가지도	2012	1:25000축척	전국
	신재생에너지	2012	태양열발전지도, 풍력지도	전국

제공 기관	자료명	년도	설명	단위		
지방자치 단체	통계자료	-	강우자료	전국		
	조례상의 경사도	-	개발가능경사도규정도	전국		
농진청	정밀도양도	-	도양 종류별 특성 및 분포	전국		
Biz-GIS	XDB	2014	야간상주인구, 추정가구소득, 주간상주인구, 공동주택 공시가격(건물동 기준), 빌라 공시 가격, 은행, 편의점, 병원, 유치원, 어린이 집, 초, 중, 고, 대학교, 표준지공시지가, 공동주택 실거래가(전월세, 매매), 다세대/연립 실거래가(전월세, 매매) 등	전국		
통계청 (MDSS)	전국사업체조사	1994~2012 2014	읍면동(세세분류) 단위	전국		
	경제총조사	2010	시도(세세분류), 시군구(소분류), 읍면동(중분류) 단위	전국		
	광업제조업조사	1992~2012	시도(세세분류), 시군구(소분류), 읍면동(중분류) 단위	전국		
통계청	인구주택총조사	2000, 2005, 2010, 2015	시도경계, 시군구경계, 행정동경계, 대구역 경계, 기초단위구경계, 전수집계구, 도시화 지역, 시읍면절대도시권, 시군절대도시권, 시읍면상대도시권, 시군상대도시권, 건물, 건물군, 실포도로, 기타도로, 철도선로, 기타철도선로, 철도역사, 지하철출입구, 실포 하천, 등고면, 등고선등의총괄(총인구, 평균 나이, 인구밀도, 노령화지수, 노년부양비(유년부양비, 총부양비), 가구총괄(총가구수, 평균가구원수), 주택총괄(총주택), 사업체총괄(총사업체수등), 성/연령별인구, 방거실, 식당수별가구, 난방시설별가구, 연건평별주택, 주택유형별주택, 사업체수, 종사자수등	전국, 대전시 (2015)		
			통계자료	2010	인구밀도, 리경계	전국
			인구이동	2000~2015	전입전출인구현황	전국
국토연구원	산업입지단지	2017	산업입지단지 위치정보	전국		
국민안전처	소방서관할구역	2011	소방서관할구역	전국		
LH공사	택지정보	2017	택지정보시스템의 사업지구경계도, 토지이용계획도	전국		
LX한국 국토정보공사	공간기반 공중이용시설	2016	공연장, 혼인예식장, 복합건축물, 실내체육관, 업무시설, 학원 등	전국		
	공간기반 대피시설정보	2016	민방위대피시설 위치정보	전국		
	김밥전문점 정보	2016	김밥_도시락가게 위치정보	전국		
	담배소매업	2016	담배소매업 위치정보	전국		
	동물병원 정보	2016	동물병원 위치정보	전국		
	부동산개발업정보 서비스	2016	부동산개발업 위치정보	전국		
부동산중개업정보 서비스	2016	부동산중개업 위치정보	전국			

제공 기관	자료명	년도	설명	단위
	석유 및 대체연료 판매업체	2016	석유판매업위치, 대체연료판매업위치	전국
	소상공인정보	2016	담배, 목욕탕, 미용업	전국
	식육점 정보	2016	식육점 정보	전국
	요식업정보	2016	분식, 카페, 중식, 치킨, 패스트푸드 등	전국
	우유류 판매업	2016	우유류 판매업소 위치	전국
	주류업종 정보	2016	외국인전용유희음식점, 간이주점 등	전국
	자치단체 인구수 정보	2016	2009~2013년도인구정보	전국
	자치단체별 민간단체 보조금 비율정보	2016	2009~2013년도민간단체보조금비율정보	전국
	자치단체별 통합재정수지 비율정보	2016	2009~2013년도통합재정수지비율정보	전국
	자치단체별 행사축제경비비율 정보	2016	2009~2013년도행사축제경비비율정보	전국
	자치단체별 재정규모 정보	2016	2015년도통합재정수지비율정보	전국
	재정자립도 정보	2012~2015	2012~2015년도재정자립도정보	전국
	지자체 별 부채 비율	2016년도	2012~2013년도지자체부채비율	전국
	직업소개소 정보	2016년도	무료·유료직업소개소현황	전국
기타	충청권 기업데이터	2008-2015	업체명, 사업자번호, 법인번호, 대표자명, 본점, 주사업장, 우편번호, 주소, 기업규모, 형태, 분류, 상장일, 설립일, 업종코드 및 주요제품, 총자산, 자기자본, 납입자자본, 부채, 영업이익, 당기순이익, 연구개발비, 특허등록건수, 연구실 유무, 연구원수, 부가가치금액, 종업원수, 매출액 등	대전, 충남, 충북
	전국법정구역도	1995, 2013, 2016, 2017	전국 시도, 시군구, 읍면동 단위 법정 경계 구역도	전국
	전국행정구역도	2010~2015	전국 행정 시도, 시군구, 읍면동 단위 행정 경계 구역도	전국
	전국공공기관위치도	2016	전국공공기관 현황 자료	전국
	전국수치지도	2002	1:5000, 1:25000 축척	전국
	충남수치지도	2013	1:5000 축척	충남

## 제2절 대전시 공간 빅데이터 활용 사례 분석

### 1. 차없는 거리 행사 효과분석

#### 1) 추진 배경 및 목적

- 대전시는 지난 2015년에 총 4회, 2016년에 2회 등 총 6회에 걸쳐 원도심 활성화 방안의 일환으로 옛 충남도청에서 대전역에 이르는 중앙로 일대에서 차 없는 거리 행사를 개최하였음
- 그러나 행사장 주변 교통체증과 상권 활성화 등에 큰 도움이 되지 않는다는 민원 제기와 중구청에서 자체적으로 운영하는 중교로 차 없는 거리 행사와의 중복성 논란에 휩싸이면서 본 행사에 대한 실효성 논란이 꾸준히 제기됨
- 이에 본 연구자가 대전시 정보화담당관실을 통해 「대전시 중앙로 차 없는 거리 행사가 주변 상권에 미치는 영향분석」이란 과제 명으로 국토교통부의 국토공간빅데이터사업단에서 추진한 공모사업에 신청 및 선정되어 지난 2016년 초에 대전시 도시재생본부의 주관 하에 관련 사업이 추진됨<sup>9)</sup>

#### 2) 주요 내용 및 분석 결과

- 대전시에서는 주변상권 활성화 등을 위해 중앙로 차 없는 거리 행사를 실시하였으며, 일부 상인들이 매출 감소 우려 등의 이유를 들어 민원을 제기함에 따라 본 빅데이터 분석을 수행하게 되었음
- 유동인구 및 매출 관련 분석은 국토공간빅데이터사업단을 통해 차 없는 거리 행사기간 중 주변 상권의 매출이 실제로 증가한 것으로 나타났으며, 대전시 ITS의 교통량 데이터 분석수행은 목원대를 통해 주변 교통 체증의 정도와 우회 교통 처리 방안 등을 동시에 제시한 바 있음

9) 그동안 국토교통부는 공간정보를 기반으로 행정정보, 민간에서 보유하고 있는 유동인구자료, 카드매출정보 등을 융복합하여 분석하고 관련 업무에 활용할 수 있도록 지원하는 공간 빅데이터 체계 구축사업을 지난 2014년부터 추진해 왔으며, 2016년도에는 대전시 ‘중앙로 차 없는 거리행사가 주변 상권에 미치는 영향 분석’, 충주시 ‘CCTV 설치 최적지 및 안심길 분석’ 등을 통해 정책결정을 지원한 바 있음

**5 2015.12.24 (목) 대분류 업종 매출액 분석 - 전년비교**

- 2015.12.24 (목) 행사일과 전년도인 2014.12.24 (수) 와 비교
- 2015.12.24 (목) 행사 당일이 전년과 비교하여 대부분 매출액이 증가함  
- 교통 > 전자/정보통신 > 프랜차이즈\_의료 > 생활서비스 > 제조 순으로 증가 (증감률 기준)

구분	2014.12.24	2015.12.24	증감액	증감율
관광/여가/오락	8,713,435	11,683,343	2,969,908	34%
교통/운송	1,629,785	7,251,794	5,622,009	345%
금융기관	14,487,355	17,618,870	3,131,515	22%
기술서비스	0	0	0	0%
도매/유통/무역	144,756,427	42,720,784	-102,035,643	-70%
문화/예술/종교	0	0	0	0%
부동산	0	0	0	0%
생활서비스	49,584,422	93,377,563	43,793,141	88%
소매	360,404,521	499,544,585	139,140,064	39%
숙박	7,479,092	13,501,223	6,022,131	81%
스포츠	256,323	0	-256,323	-100%
음식	474,486,456	690,226,202	215,739,746	45%
의료	89,641,222	93,811,677	4,170,455	5%
전자/정보통신	882,177	2,923,146	2,040,969	231%
정부출연기관	0	715,567	715,567	100%
제조	15,432,758	28,259,569	12,826,811	83%
프랜차이즈_소매	49,279,186	84,769,705	35,490,519	72%
프랜차이즈_음식	99,702,359	163,570,474	63,868,115	64%
프랜차이즈_의료	1,185,693	2,631,659	1,445,966	122%
프랜차이즈_학문/교육	0	0	0	0%
학문/교육	10,931,092	12,991,307	2,060,215	19%
합계	1,328,852,303	1,765,597,468	436,745,165	-

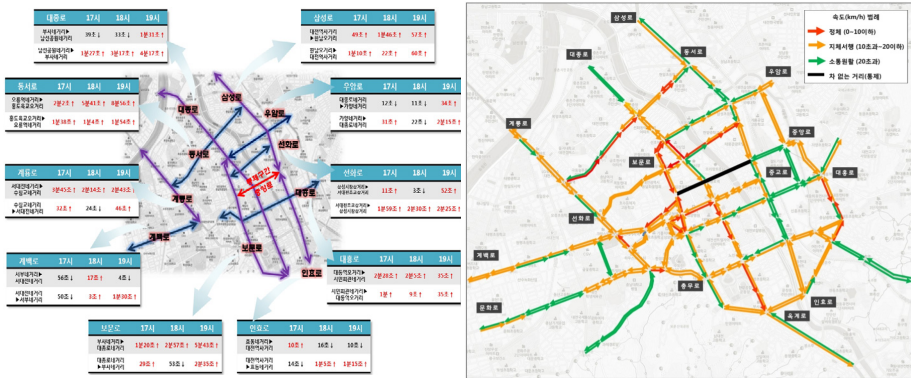
**[그림 4-1] 행사일(2015.12.24.)과 전년도 대비 업종별 매출액 비교 분석 결과**

**1 월 평균 기준 행사일 및 토요일 유동인구 변화량**

- 월 평균 유동인구를 기준으로 토요일 유동인구와 행사일 유동인구 변화량 분석
- 월 평균 유동인구 및 토요일 유동인구에 비해 행사일에 유동인구 증가

구분	9월 유동인구 변화량				10월 유동인구 변화량				11월 유동인구 변화량				12월 유동인구 변화량			
	9월 평균	9.12	9.19 (행사)	9.26	10월 평균	10.10	10.17 (행사)	10.24	11월 평균	11.14	11.21 (행사)	11.28	12월 평균	12.19	12.24 (행사)	12.26
10대	8,182	13,169	15,333	7,536	8,899	11,534	15,251	13,212	8,712	12,734	14,080	10,819	10,713	14,693	15,526	11,830
20대	21,862	25,781	28,460	21,654	20,475	22,137	25,482	24,369	20,823	25,486	25,895	23,071	22,424	26,361	30,313	22,537
30대	25,291	23,504	26,573	19,608	24,398	20,105	25,675	22,671	24,350	22,239	23,268	21,222	24,459	22,843	33,558	18,704
40대	27,203	24,534	27,311	18,341	26,879	20,901	26,919	24,351	27,161	22,931	24,475	23,026	27,038	24,759	36,725	19,577
50대	27,186	24,808	26,837	20,031	26,416	21,564	26,067	24,534	26,738	23,902	23,778	23,506	26,662	24,224	34,083	20,701
60대 이상	21,410	20,403	21,843	16,421	20,568	16,938	20,196	18,939	20,664	18,626	19,239	18,007	20,514	18,861	26,021	16,974
합계	131,134	132,198	146,357	103,600	127,635	113,180	139,589	128,076	128,447	125,917	130,734	119,651	131,809	131,741	176,226	110,324
증감	-	-1,065	15,223	-27,533	-	-14,455	11,954	441	-	-2,530	2,286	-8,796	-	-68	44,417	-21,486
증감율	-	0.8%	11.6%	-21.0%	-	-11.3%	9.4%	0.3%	-	-2.0%	1.8%	-6.8%	-	-0.1%	33.7%	-16.3%

**[그림 4-2] 월평균 기준 행사일 및 행사 전후 요일 유동인구 변화량**



[그림 4-3] 중앙로 차 없는 거리 행사장 주변 통행속도 및 교통소통 현황 분석

### 3) 의의 및 한계점

- 대전시의 공공데이터(교통 DB)와 민간의 빅데이터(유동인구 및 매출액 등)를 융합하여 대전시의 도시재생 사업 효과를 정량적으로 보여주었다는 점에서 의의가 있음
- 빅데이터를 활용하여 데이터 중심의 정책 수립을 지원하고, 과학적인 의사결정 지원 방안으로써 빅데이터가 적절히 잘 활용될 수 있음을 반증해 주는 결과라 할 수 있음
- 이러한 빅데이터의 활용 의의에도 불구하고 다음과 같은 몇가지 이용 한계가 있었음
  - 민간 빅데이터의 경우, 데이터 소유권 및 비용 등의 문제로 지자체 차원에서 자체 자료 확보가 어려워 다양한 정책 요구에 부합하는 분석 수행이 불가능 하였음
  - 자료의 표집 단위에 있어 분석 대상지역을 9개 구역으로 구분하고, 9개 구역을 SKT에서 관리하는 지역코드인 소지역 코드를 기준으로 다시 60개 소지역으로 분할하여 카드매출 정보를 취합 및 가공하여 분석을 수행함에 따라 차 없는 거리 행사의 직접적 영향권에 있는 블록단위의 업종별 매출액과 간접적 영향권에 있는 블록단위의 업종별 매출액간 비교가 쉽지 않았음

- 공공행정데이터에서의 표집단위(행정동, 집계구, 국가기초구역, 가로 블록별)와 민간영역에서의 데이터 표집단위가 서로 달라 행정 및 민간 데이터의 연계·융합이 쉽지 않았고, 그에 따른 표집 오차 등의 발생으로 데이터의 신뢰도가 저하되는 문제점 등이 야기됨
- 분석결과를 보다 직관적으로 쉽게 이해 할 수 있는 다양한 시각화 기법 등의 적용이 뒷받침 될 필요가 있음
- 일시적, 단일 이벤트 성격의 빅데이터 분석 및 활용 틀에서 벗어나 주요 도시 정책 수립 내지 사업 효과 분석 등을 위한 지속가능한 평가 모니터링 및 의사결정 지원 체계 확립 마련이 필요함

#### 4) 정책 개선 방향

- 이동통신사 또는 신용카드사의 민간 빅데이터 활용을 위해 각 지자체 별로 이들 민간기업들과 업무 제휴를 개별적으로 맺기 보다는 국가적 차원에서 이들 기업과 민간 빅데이터의 자유로운 이용 및 접근이 가능토록 공공 및 민간이 공동으로 활용할 수 있는 통합 데이터마트체계 확립이 필요함
- 공공데이터와 민간데이터의 원활한 연계 및 융합 활용을 위한 표준화된 표집분석단위(구역)의 확립이 필요하리라 봄
- 빅데이터 분석 결과에 대한 다양한 시각화 기법이 제시될 필요가 있으며, 특히 공간 빅데이터의 경우 정책지도 등의 시각화된 자료 형태로 배포 및 공유될 필요가 있음
- 지속가능한 평가 및 모니터링 체계 확립과 의사결정 지원을 위한 가칭 공간 빅데이터 분석 전담 조직의 신설이 필요함

## 2. 의료데이터를 활용한 대전시 공공의료원 진료권 설정

### 1) 추진 배경 및 목적

- 대전시는 민선 6기의 핵심 공약사업의 하나로 보건의료전달체계의 확립을 위해 지방 공공의료원 건립 사업을 지속적으로 추진해 오



- 지방의료원 건립사업에 있어 가장 중요하게 고려되어야 할 부분은 잠재적인 이용자를 추정하기 위한 수요예측이라 할 수 있으며, 이는 곧 지방의료원의 진료권<sup>10)</sup> 설정을 통한 수요 및 편익의 추정이 가능함을 의미함
- 의료시설의 진료권 설정은 주로 지리학적 방법과 지정학적 방법, 그리고 환자원 방법 등으로 추정이 가능함
- 이 중 환자원 방법은 실제 의료기관을 이용한 환자 데이터 분석을 기반으로 하고 있기 때문에 비교적 정확한 분석 및 예측이 가능하나, 매우 방대한 양과 복잡한 조작이 필요하기 때문에 기존에는 편익상 행정구역 단위별로 지리학 또는 지정학적 방법을 통해 진료권을 설정해 왔음
- 본 사례연구에서는 단순히 행정구역 단위가 아닌, 실제 의료생활권 개념에서 향후 대전의료원이 건립될 시 진료권의 공간적 영향 범위 등을 실제 의료진료 데이터 분석을 통해 실증적으로 밝혀내고자 하였음<sup>11)</sup>
- 이를 위해 중앙응급의료센터의 국가응급진료정보망(NEDIS) 자료와 건강보험공단의 진료비 지급 자료를 요청하여 진료권 설정에 활용함

## 2) 주요 내용 및 분석 결과

- 중앙응급의료센터의 국가응급진료정보망 자료와 관련해서는 지난 2015년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 1년간 대전시 소재 권역응급의료센터, 지역응급의료센터, 지역응급의료기관으로 이송된 환자 전수 자료로 250,613명(주소 불분명 자료 제척 후 247,243명)으로 집계됨
- 응급의료서비스의 영향권 분석 결과, 대전광역시 관내 지역뿐 아니라, 인근의 계룡시, 금산군 등이 주 영향권에 속하는 지역으로 분류되었으며, 그 외에도 무주군, 옥천군, 공주시, 논산시, 세종시, 영동군, 부여군 등이 부 영향권에 속하는 지역으로 분석됨

10) 진료권이란 특정 의료시설이 담당할 수 있는 진료지역을 의미, 진료지역이라 함은 잠재 환자들이 해당 의료시설을 이용할 가능성이 있는 지역을 뜻함

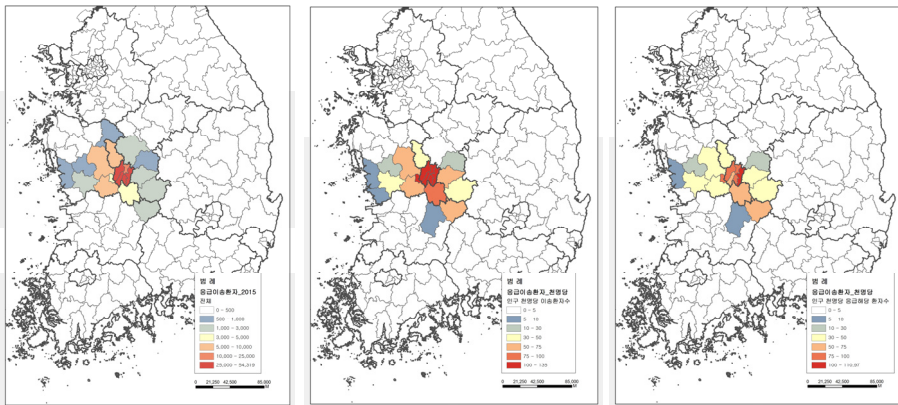
11) 보다 자세한 내용은 정경석(2016), 대전의료원 설립 기본구상 및 타당성 분석, 대전발전연구원. 보고서 참조바람

**<표 4-2> 대전 응급의료서비스 영향권 분석 결과(응급해당 환자 기준)**

시군구	총인구수	응급해당환자수	천명당 환자수	비고
동구	239,579	26,585	110.97	주 영향권
유성구	335,312	33,273	99.23	
중구	256,186	253,27	98.86	
계룡시	41,730	4,100	98.25	
대덕구	196,839	16,489	83.77	
서구	490,859	36,524	74.41	
금산군	54,879	4,037	73.56	부 영향권
무주군	25,220	1,386	54.96	
논산시	124,232	5,710	45.96	
옥천군	52,404	2,354	44.92	
공주시	111,261	4,815	43.28	
부여군	71,143	2,692	37.84	
영동군	50,693	1,825	36.00	
세종시	210,884	7,559	35.84	
청양군	32,485	784	24.13	
보은군	34,296	461	13.44	

출처 : 통계청 2015년 4분기 주민등록인구현황(외국인제외)

중앙응급의료센터 응급내원환자 현황(2015년 1월~12월 단년도 현황자료)



[대전소재 응급의료기관 이송자수] [인구 천명당 응급이송 환자수] [인구 천명당 응급해당 환자수]

**[그림 4-4] 대전 응급진료권 분석 결과**

- 건강보험공단의 진료비 지급 자료와 관련해서는 지난 2014년 7월부터 2015년 6월까지 약 1년간 대전시 5개구 및 대전시와 행정구역을 접하고 있는 15개 시군구별 의료기관 이용 입원환자 및 외래진료환자의 유출입 현황을 분석하였음

- 지난 1년간 이들 15개 시군구에 소재한 의료기관을 이용한 환자들의 총 누적 입원일수 및 외래일수는 각각 8,846,133일과 43,695,179일(총 유출 기준)로 집계됨
- 입원환자수는 약 37만 5천여명, 외래환자의 경우는 약 596만명으로 집계됨
- 진료권 분석 결과, 대전시민 및 주변지역민들의 대전시 소재 종합병원을 이용한 입원일수 비율은 대략 93.7%~20.2%의 수준을 보이는 것으로 분석됨

**<표 4-3> 건강보험공단 진료비 지급 자료 기준 대전의료원의 예상 진료권**

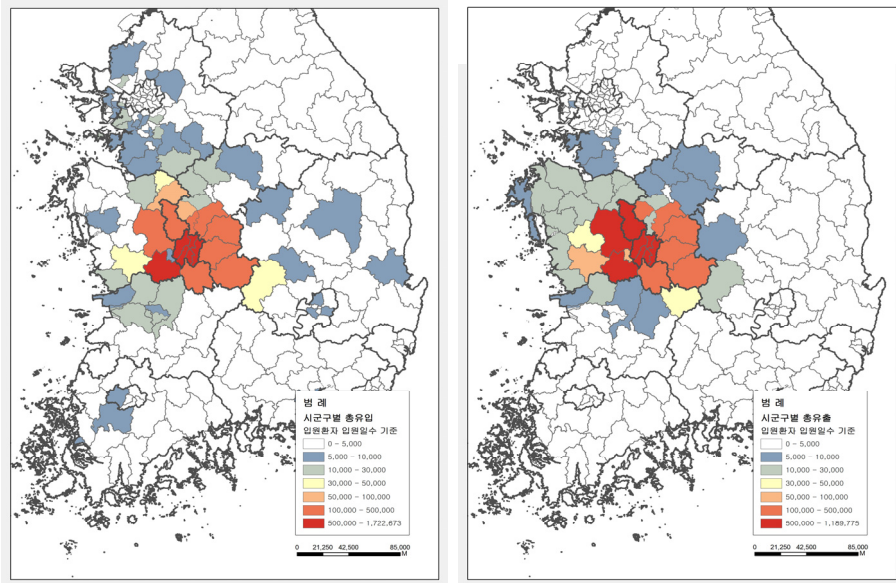
거주지	종합병원 총 입원일수	대전 내 종합병원 입원일수	대전시 지역친화도(%)	진료권
대덕구	132,708	124,359	93.7	주 진료권
동구	179,234	167,204	93.3	
중구	141,053	129,664	91.9	
서구	228,742	206,743	90.4	
계룡시	21,021	18,728	89.1	
유성구	133,399	118,837	89.1	
금산군	47,175	40,418	85.7	
영동군	40,957	21,345	52.1	부 진료권
공주시	92,721	47,338	51.1	
세종시	81,944	41,516	50.7	
옥천군	70,752	25,227	35.7	
논산시	198,594	64,386	32.4	
보은군	34,429	6,952	20.2	
청주서원구	-	7,713	-	
청주상당구	156,814	4,504	-	제외

주 : 본 분석에 활용된 공단 자료의 표집기간 중 기존 청원군과 청주시 2개구가 4개구로 구성된 통합청주시로 행정구역이 재편되면서 기존 행정구역 코드가 맞소 및 신설됨에 따라 청주시 자료에서 시군구 단위로 주소를 확인할 수 없는 대량의 결측치 발생. 따라서 청주시 서원구와 청주시 상당구는 정확한 집계 어려움 진료권 분석에서 제외함

- 지역친화도<sup>12)</sup>(%) 비율을 기준으로 80% 이상의 친화도를 보이는 지역은 주 진료권으로, 20~79%는 부 진료권으로, 그리고 청주시 서원구 및 상당구는 행정구역 재편에 따른 코드말소로 인한 원자료의 부정확성 문제로 진료권 설정에서 제외토록 하였음
- 이를 종합해 보면, 주 진료권에 속하는 지역은 대전시 5개구와 계룡시, 금산군 등이며, 부 진료권에 속하는 지역은 영동군, 공주시, 세종

12) 지역주민이 동일 지역내의 의료기관을 얼마나 이용하는지를 평가하는 지표를 지역친화도(RI)라 하며, 지역친화도가 낮다는 것은 동일 지역 내의 의료공급이 부족함을 의미.

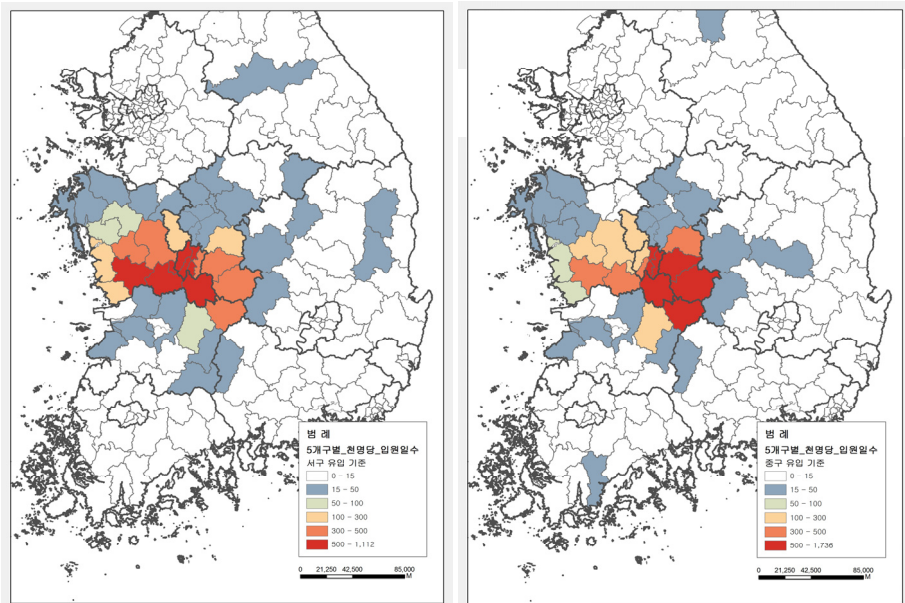
시, 그리고 옥천군과 논산시, 보은군 등으로 나타남



[대전권 의료기관 이용 입원환자 총 유입현황

[대전권 거주자 관내의 의료기관 입원환자 총 유출현황

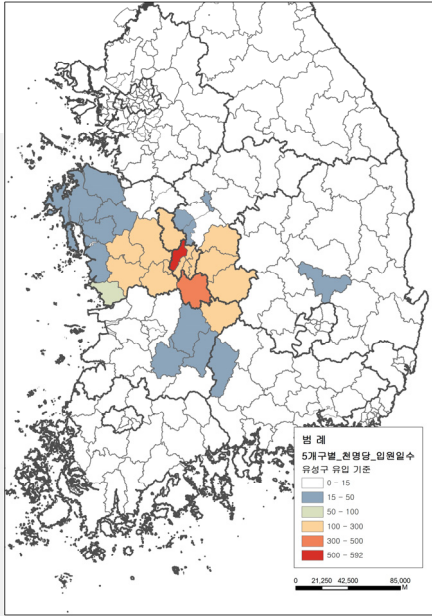
[그림 4-5] 대전권 의료기관 입원환자 기준 진료권 분석 결과



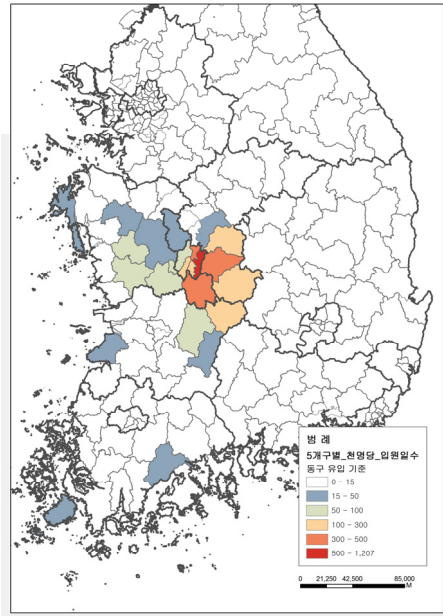
[서구 천명당 입원환자 유입 비중

[중구 천명당 입원환자 유입 비중

[그림 4-6] 대전 서구 및 중구의 천명당 입원환자 유입 비중 분석 결과

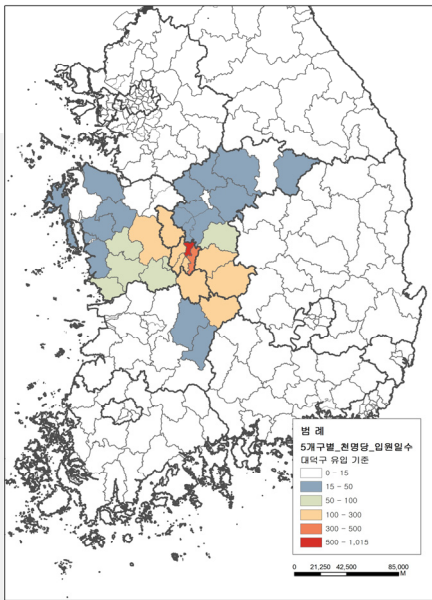


[유성구 천명당 입원환자 유입 비중]



[동구 천명당 입원환자 유입 비중]

[그림 4-7] 대전 유성구 및 동구의 천명당 입원환자 유입 비중 분석 결과



[대덕구 천명당 입원환자 유입 비중]

[그림 4-8] 대전 대덕구 천명당 입원환자 유입 비중 분석 결과

### 3) 의의 및 한계점

- 기존의 진료권(또는 의료권) 설정은 주로 의료자원의 공급 주체자 입장에서 관리 등의 용이성을 위해 행정구역 단위로 구분하는 경우가 대부분이었으나, 본 사례 연구는 건강보험공단(건강보험심사평가원)의 실제 진료 환자 빅데이터 자료를 토대로 의료 생활권 관점에서 지방 의료원의 진료권을 설정하고자 하였다는 점에서 의의가 있음
- 그러함에도 불구하고, 보건의료 데이터는 생명 윤리와 환자의 개인정보 보호 측면에서 접근하여 활용하기가 매우 어려운 영역이기도 함
  - 일부 민간 및 공공부문의 산업체, 학교, 연구기관 관계자 등이 건강보험심사평가원에 직접 방문 또는 원격 접속을 통해 진료정보 및 의료자원 등의 빅데이터를 추출하여 통계분석이 가능토록 개방하고는 있으나, 이를 위해서는 최소한 소속기관내 상설위원회 형태로 설치된 생명윤리위원회(IRB)에 신청하여 심의를 받거나, 별도의 IRB 대행기관을 통한 신청 및 심의를 받아야 함<sup>13)</sup>
- 현재 건강보험심사평가원이 보유하고 있는 보건의료 빅데이터는 약 2조 8,879억 건에 192테라바이트(TB) 규모에 달하는 것으로 보고되고 있음<sup>14)</sup>
- 이에 이전 정부에서는 민간 창업과 새로운 일자리 창출 모색을 위해 보건의료 빅데이터를 적극적으로 개방하는 정책을 추진하였고, 신 정부에서도 의료빅데이터를 적극적으로 활용코자 하고 있으나, 일부 시민단체 및 보건의료계를 중심으로 정부의 보건의료 빅데이터 사업에 대한 중단을 요구하는 목소리가 커짐에 따라 또 다른 사회적 갈등이 발생하고 있음
  - 논란의 핵심은 민간보험사의 이익을 위해 개인 진료 정보가 악용되는 등 공공데이터가 영리적 목적에 활용되고 있다는 것으로 그동안 보건복지부와 심평원은 행정자치부가 마련한 ‘개인정보 비식별 조치<sup>15)</sup>

13) 보건의료 전문기관 및 의료기관을 제외하고 IRB를 자체 설치하여 운영하거나, 대행기관을 통한 지속적인 위탁관리 비용이 수반되므로 일반 연구자 내지 일반인들이 접근하기에는 한계가 있음

14) <http://www.rapportian.com/news/articleView.html?idxno=106991>

가이드라인’에 의거해 개인정보 비식별화를 통해 민간기업 등에 관련 자료를 유상으로 제공해 온 것을 비판하고 있음

- 보건의료 빅데이터에 대한 산업적 활용은 여전히 사회적 합의가 더 필요한 상황이나, 국민의 건강 증진 및 사회적 비용을 최소화하기 위한 공익적 관점에서의 보건의료 빅데이터 개방 및 활용은 좀 더 적극적으로 추진될 필요가 있음
- ‘비식별 조치’의 일환으로 개인을 식별할 수 있는 요소, 즉 성명이나 주민등록번호, 주소(위치정보) 등이 주로 삭제됨에 따라 보건의료 데이터와 같은 이들 원시 데이터를 공간 데이터화 하여 분석해 내기 위해서는 최소한 행정동이나 법정동, 또는 국가기초구역(우편번호) 단위로 표집하여 활용하는 것이 차선의 방법이라 할 수 있음
- 본 사례연구에서도 주소 식별이 어려운 관계로 우편번호를 행정구역 코드로 변환하여 시군구 단위로 재집계 하는 등의 전처리 과정을 거쳐야만 비로소 공간분석 및 데이터 시각화가 가능하였음

#### 4) 정책 개선 방향

- 개인정보를 다수 포함하고 있는 공공데이터에 대한 개방 및 활용적 접근과 개인정보 보호를 목적으로 타 법률상 근거가 없으면 목적 외 사용이나 제3자 제공을 엄격하게 금지해야 하는 입장의 대립적인 시각들 속에서 공익적 목적을 위해 어느 수준 및 범주 내에서 공공데이터를 개방할 것인가에 대한 사회적 합의 과정은 반드시 필요한 상황임
- 또한, 개인정보 비식별조치는 공간 빅데이터 분석에 있어 가장 필수 조건이라 할 수 있는 개인 위치기반 정보가 삭제되는 경우가 대부분이므로 거점 포인트(거주지역별 위치정보를 담고 있는 지리적 포인트 정보) 형태로 배포되기는 거의 불가능한 상황이라 할 수 있음

---

15) 비식별 조치란 정보의 집합물에서 개인을 식별할 수 있는 요소를 전부 또는 일부 삭제하거나 대체 등의 방법을 통해 개인을 알아볼 수 없도록 하는 조치로 EU 개인정보지침상에서의 ‘anonymization, 익명화’와 같은 개념임. ‘개인정보 비식별 조치 가이드라인’에서는 비식별 정보의 경우 정보주체로부터의 별도 동의 없이 해당 정보를 이용하거나 제3자에게 제공할 수 있도록 규정하고 있음

- 현재 가장 세밀한 공간표집 단위는 통계청의 집계구 내지 국가기초구역이라 할 수 있으나, 대부분의 일반 공공행정데이터들의 경우, 이보다 훨씬 큰 행정동·읍·면 내지 시군구, 시도 단위로만 표집되어 통계처리 되고 있어, 통계청의 집계구 내지 국가기초구역 단위 이하로 통계화 된 자료는 거의 찾아보기가 어려운 상황임
  - 최근에는 법정동 확인이 가능했던 구지번 주소체계 대신 도로명주소 체계가 보편화 되면서, 법정동과 같은 특정 공간 단위로 표집해 내는데 더 많은 전처리 과정이 필요한 실정임
- 이러한 제약여건 속에서 일반 공공데이터를 어떻게 공간 빅데이터화 하여 세밀한 분석과정과 시각화기법의 적용을 통해 그 활용력을 극대화 시킬 것인가에 대한 보다 구체적이고 과학적인 접근 방법 및 연구가 필요함
- 아울러 공간 빅데이터의 활성화를 위해서는 일부 개방의 대상을 비영리적 목적으로 한정하는 대신, 최소한의 비식별 조치 하에 거점 포인트화 하여 원시 데이터를 공개할 수 있는 제도적 개선 대책 마련이 필요함

### 3. 도시 안전 개선을 위한 정책지도화

#### 1) 추진 배경 및 목적

- 최근 도시안전 영역이 확대되고 그 중요성이 점차 증대됨에 따라 지역 여건에 대한 보다 체계적이고 정확한 현황 진단을 통한 구체적인 실행 대안 제시가 요구됨
- 본 사례는 주요 안전 부문별 공간 빅데이터에 기반한 실증 분석을 통해 대전시의 지역 안전도 향상을 위한 실행 전략과 추진과제를 도출하는데 연구의 목적을 두고 수행되었음<sup>16)</sup>

---

16) 보다 자세한 내용은 정경석 외 2인(2017), 대전 지역안전개선 컨설팅, 대전광역시 보고서 참조 바람



## 2) 주요 내용 및 분석 결과

○ 본 사례에서는 7개 부문의 지역안전지수에 대한 지역 여건 및 현황분석을 통한 위험요인 진단을 위해 공간 빅데이터가 활용됨



[그림 4-9] 7대 안전부문 관련 법령 및 계획

### □ 시민의 주관적 안전 인식과 실증자료 분석 결과와의 불일치 가능성

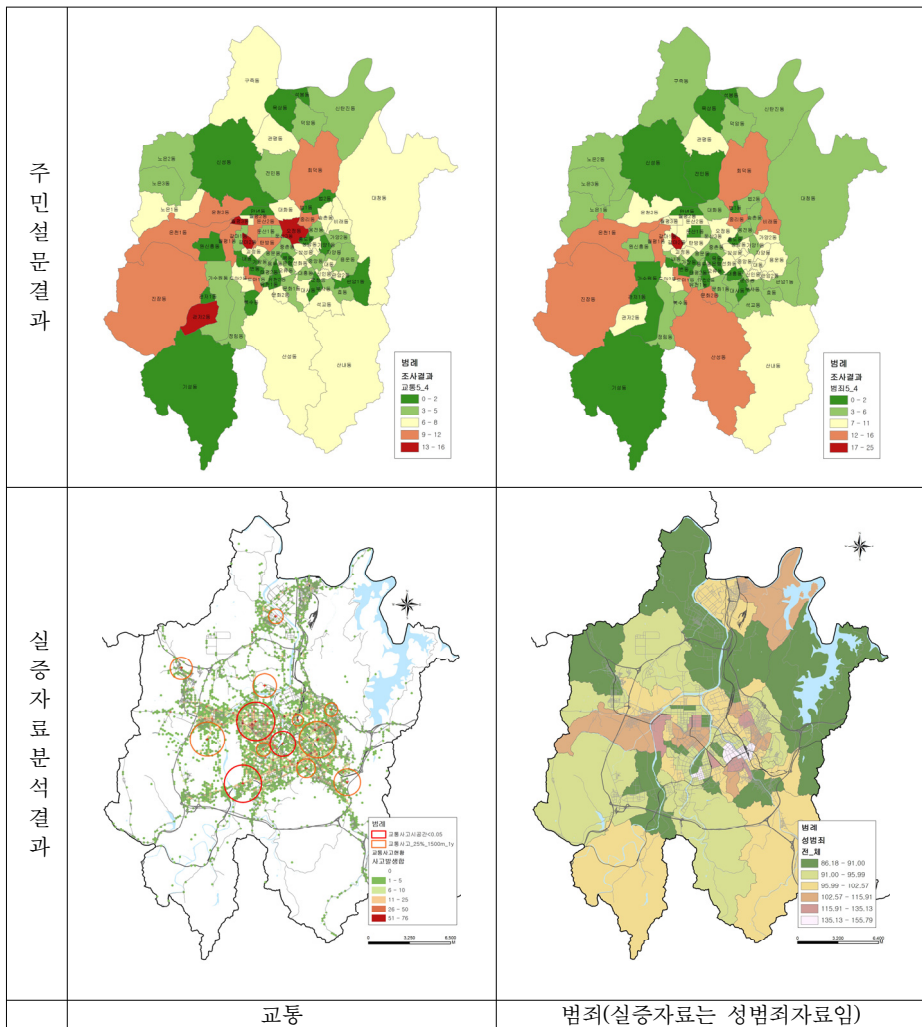
○ 지역주민을 대상으로 한 설문조사<sup>17)</sup>를 통해 일반시민의 주관적 안전취

17) 설문조사는 대전광역시 행정구역별 통장 대표를 대상으로, 총 2,475부를 배포하여 2,346부를 회수하여 분석에 활용함

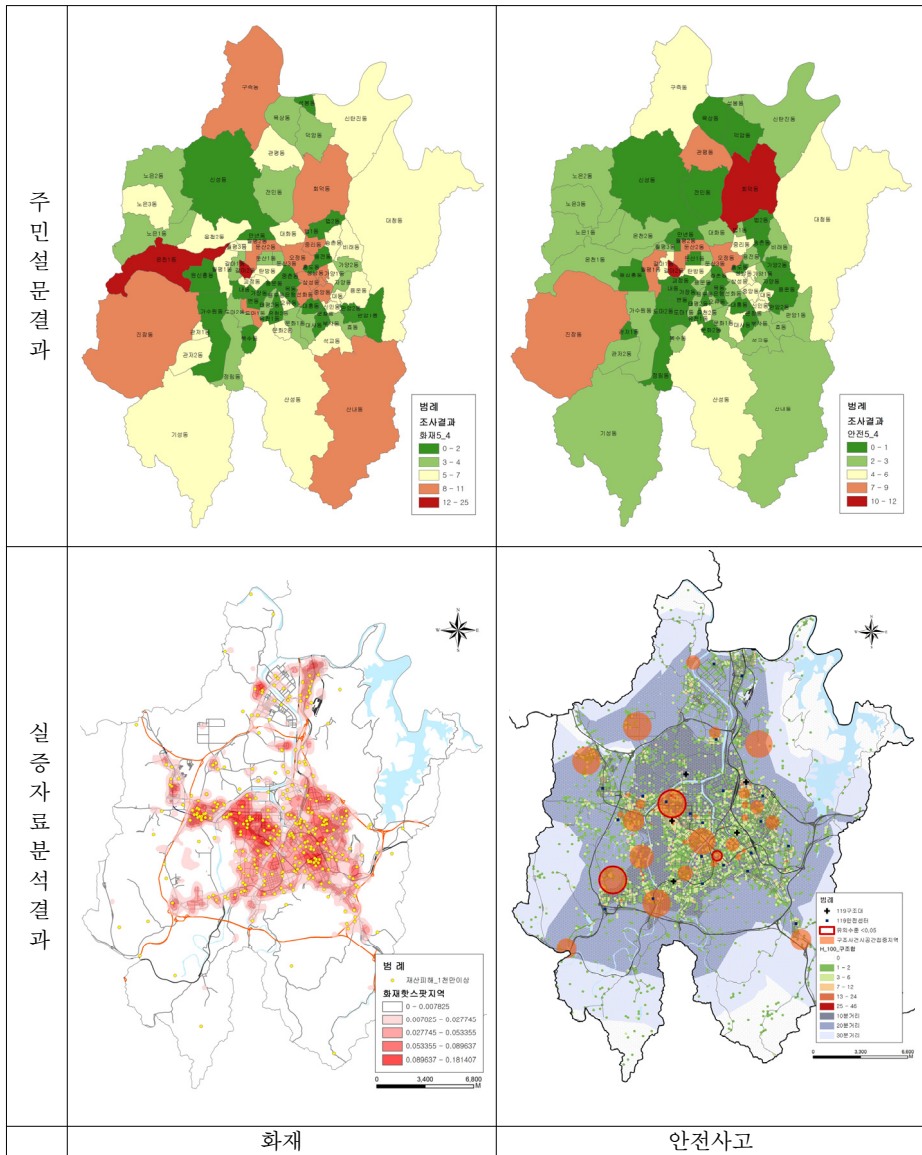
약 우려지역과 실증분석에 기반한 안전 위험지역을 비교 고찰함

○ 시민의 주관적 판단에 의한 안전취약 지역과 실증자료에 기반한 안전취약 지역에 대한 분석 결과는 다소 상반된 결과를 보임

- 주민설문에 의한 인식조사 결과와 실제로 발생한 실증 자료에 근거한 안전 취약지역의 도출은 반드시 일치하는 것은 아니므로 사업의 우선순위를 결정할 때는 사고다발지역을 우선적으로 고려하되, 일반시민이 느끼는 안전취약지역에 대한 정책적 개선 노력도 병행 추진 필요



[그림 4-10] 안전취약 우려지역과 실증분석 결과에 기반한 안전취약 지역 비교



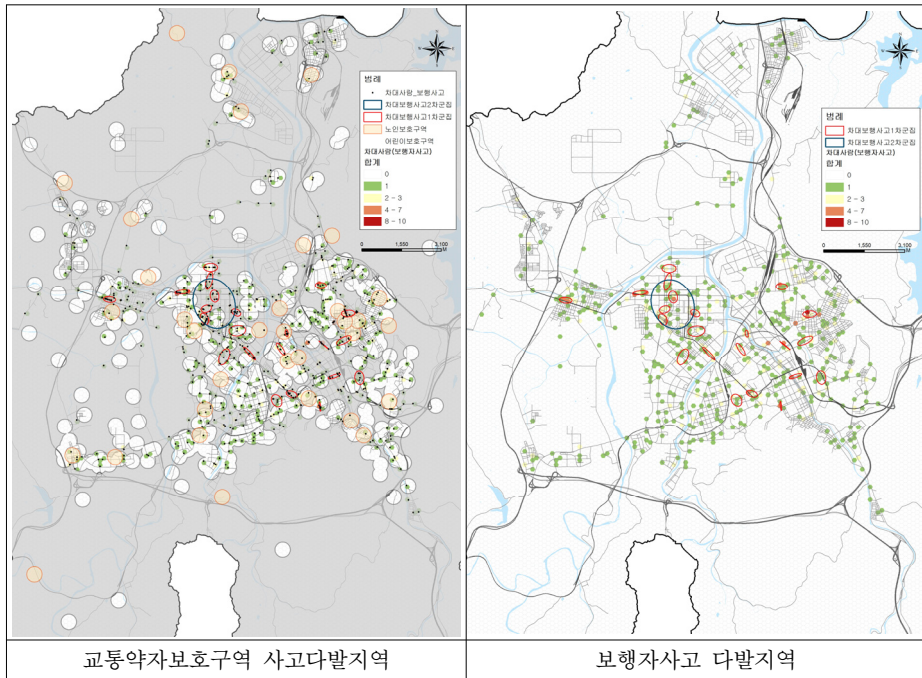
[그림 4-11] 안전취약 우려지역과 실증분석 결과에 기반한 안전취약 지역 비교(계속)

- 안전에 대해 두려워하거나 위험하다고 생각되는 장소는 실제 사고 다발 지역과 일치하기도 하나, 심리적·환경적 요인으로 인해 실제 사고 건수는 많지 않지만, 상대적 두려움이 더 강하게 나타나는 지역이 있기도 함
- 따라서, 안전사고 발생 비율이 실제로 높지는 않지만, 상대적 두려움

과 위험성이 더 큰 지역에 대해서도 동등하게 가용할 수 있는 행정적 노력을 집중하여 지원해 줄 필요가 있음

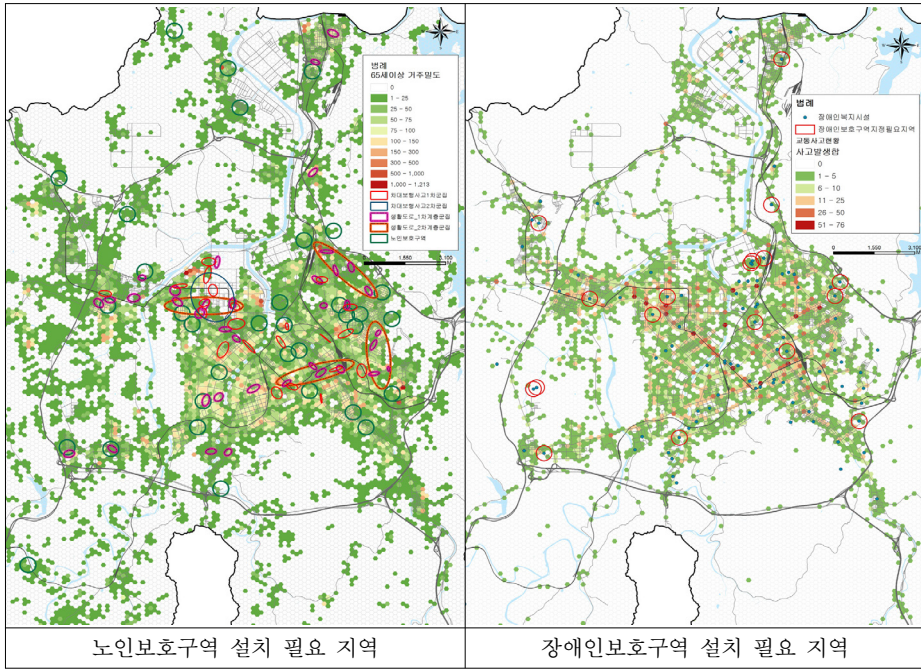
### □ 교통사고 부문

- 교통사고자료는 현재 도로교통공단 내 교통사고분석시스템(TAAS)에서 관련 정보를 제공해 주고 있으나, 주요 사고다발지역내 일부 자료나 구별, 또는 읍면동별로 표집된 자료만을 제공해주고 있어, 지자체 차원에서 교통사고 예방 대책을 수립하는데 활용하기에는 한계가 있음
- 본 사례에서는 대전시 거점 포인트(필지)별 인구수와 밀도, 교통사고 데이터, 교통약자보호구역(어린이보호구역, 노인보호구역, 장애인보호구역 등), CCTV 위치정보 등을 활용하여 다각적인 공간통계 분석을 수행함

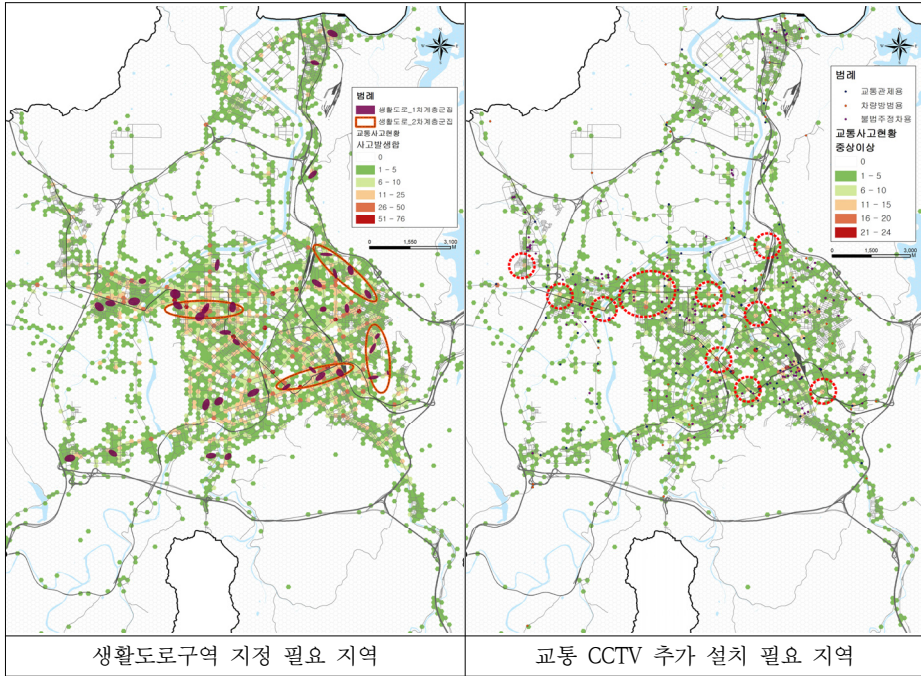


[그림 4-12] 대전시 교통사고 유형별 사고다발지역 분석





[그림 4-13] 대전시 노인 및 장애인 보호구역 추가 설치 필요 지역



[그림 4-14] 대전시 생활도로구역 지정 및 추가 CCTV 설치가 필요한 지역

- 이를 통해 사고유형별(차대차, 차대사람 등) 사고다발지역, 교통약자보호구역 추가 설치가 필요한 지역, 생활도로구역 지정이 필요한 지역, 추가적 교통 CCTV 설치가 필요한 지역, 무단횡단 방지를 위한 안전펜스(중앙분리대) 설치가 필요한 지역, 도심 차량 속도 하향 조정이 필요한 지역 등을 찾아내어 정책지도화 하였고, 이를 통해 교통사고 예방 정책 수립과 관련 예방관리사업 추진에 적극 반영시키고자 하였음

### □ 범죄사고 부문

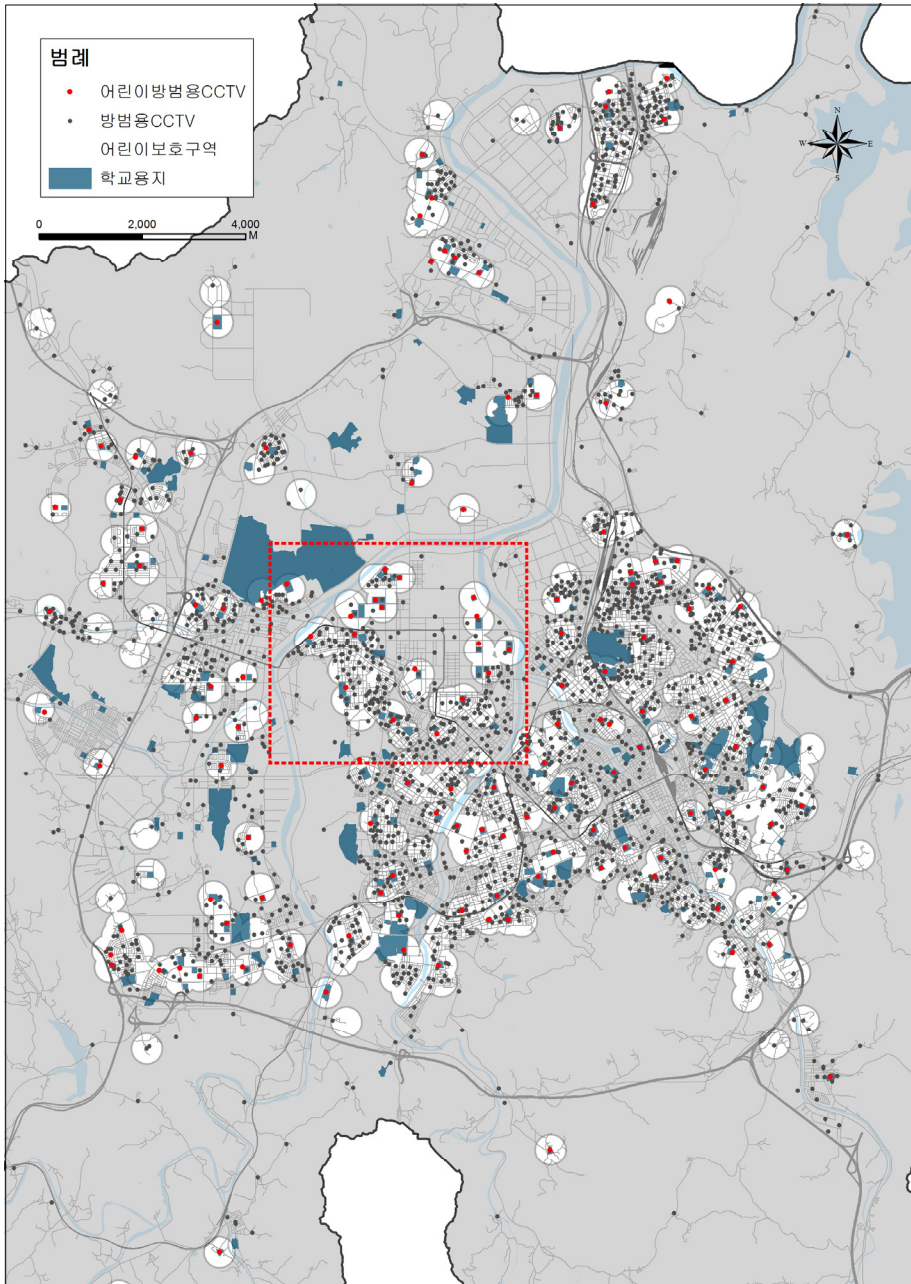
- 범죄자료는 각 지방경찰청에서 관할하여 관리하고 있으나, 가장 데이터 접근이 어려운 영역 중의 하나임
- 범죄예방을 위해서는 각 범죄유형별 발생 현황 및 범죄발생에 영향을 미치는 인문·사회·경제·공간환경적 측면에서의 다양한 원인분석과 대책 마련이 필요하나, 개인정보 보호 및 범죄 다발지역의 노출에 따른 해당지역의 자산가치 하락 우려에 대한 집단 민원 발생의 우려 등으로 범죄의 원시 자료는 공개되지 못하고 있는 실정임



[그림 4-15] 경찰청의 지리적 프로파일링 시스템(Geo Pros)의 개선방향

- 경찰청 내부적으로는 지오프로스(Geo Pros)라는 지리적 프로파일링 시스템을 구축하여 다양한 공간통계기법의 적용을 통해 경찰의 수사

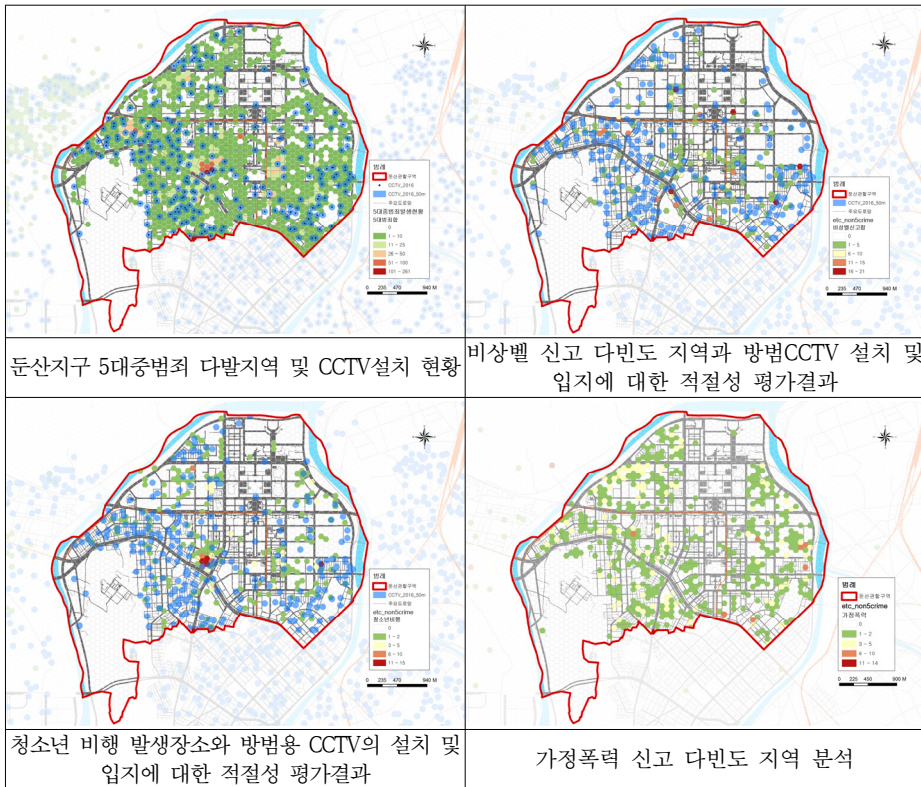
활동을 지원하고 있으나, 그 외의 인문·사회·경제·공간환경에 관한 좀 더 다양한 연계 데이터의 활용이 어려워 시스템 활용에 있어 한계를 지니고 있음



[그림 4-16] 학교 범죄 안전을 위한 CCTV 보완 설치 필요 지역



- 따라서 본 사례에서는 범죄신고대장 대신 지난 1년간의 112신고대장 건수를 공간데이터화 하여 범죄위험지도 제작 및 범죄예방 활동에 참조할 수 있는 정책적 시사점을 도출해 내었음
- 그 예로서 학교 범죄 안전을 위한 CCTV 보완 설치 필요 지역 등을 제시하였고, 비상벨 신고 다빈도 지역과 방범용 CCTV의 사각지역을 찾아내어 CCTV 설치 위치 등을 재조정 하는 등의 개선방향을 제시함



**[그림 4-17] 대전시 둔산지구 범죄예방 대책 마련을 위한 정책 지도 예시**

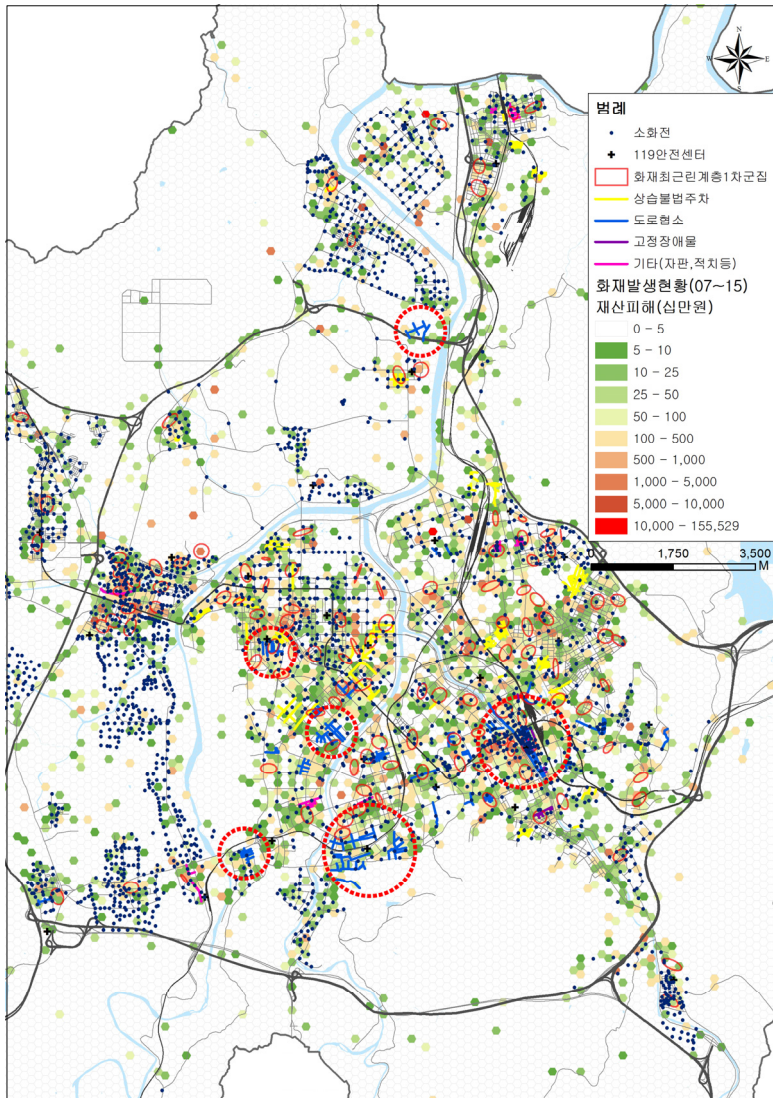
- 또한 범죄취약지역에 대한 환경개선 및 방범시설 설치 및 보강 사업을 추진할 것을 제안하였고, 범죄취약지역에 대한 통합보건의료복지 서비스체계를 구축하여 통합적 지원서비스를 제공해 줄 것을 제안함
- 해당 둔산지구의 경우, 5대 강력범죄 외 가정폭력 및 아동학대 등의 범죄 비중이 상대적으로 높게 나타나, 이는 곧 청소년비행 범죄의 증가와 가정불화 등에 의한 자살 사고 발생 비율을 높이는 직·간접적인



원인으로도 작용하게 되므로 이에 대한 환경 및 보건의료복지 차원에서  
 의 통합적 접근이 필요함을 반증해 주고 있음

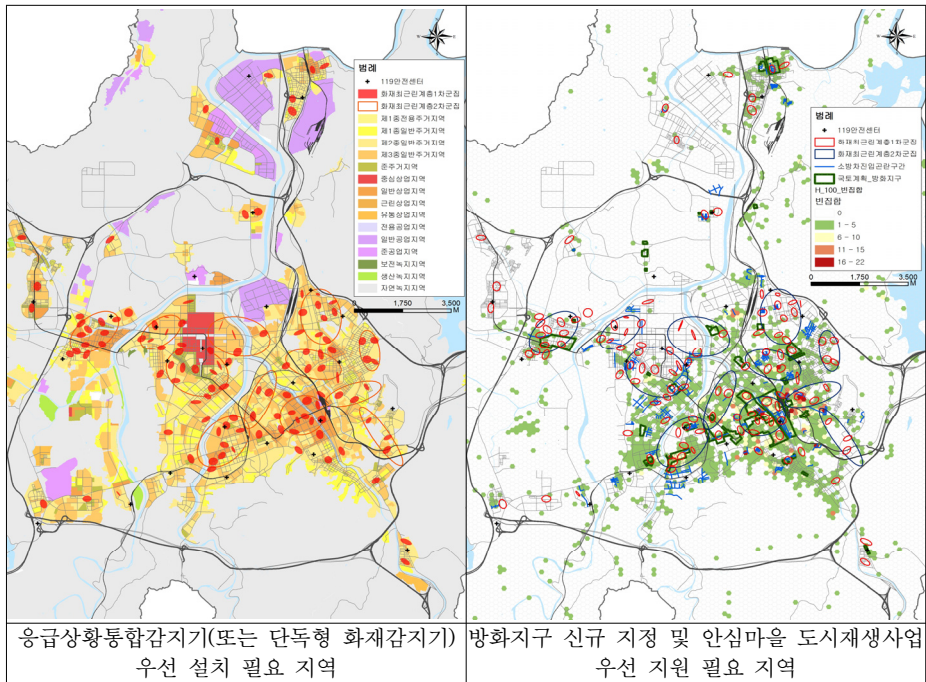
□ 화재사고 부문

- 화재사고는 대전 소방본부로부터 지난 9년간의 화재출동신고 자료를  
 확보하여 공간 데이터화하여 정책지도 제작에 활용함



[그림 4-18] 화재 다발지역 및 화재대응취약 지역의 탐색

- 지난 9년간의 화재발생 다발지역 탐색 및 재산피해 현황을 파악하였고, 통계적으로 유의미한 화재취약지역을 도출해 내었음
- 또한 소방차 진입 애로 구간의 탐색과 매설식 승하강 소화전 설치 등이 필요한 지역을 제시하였음

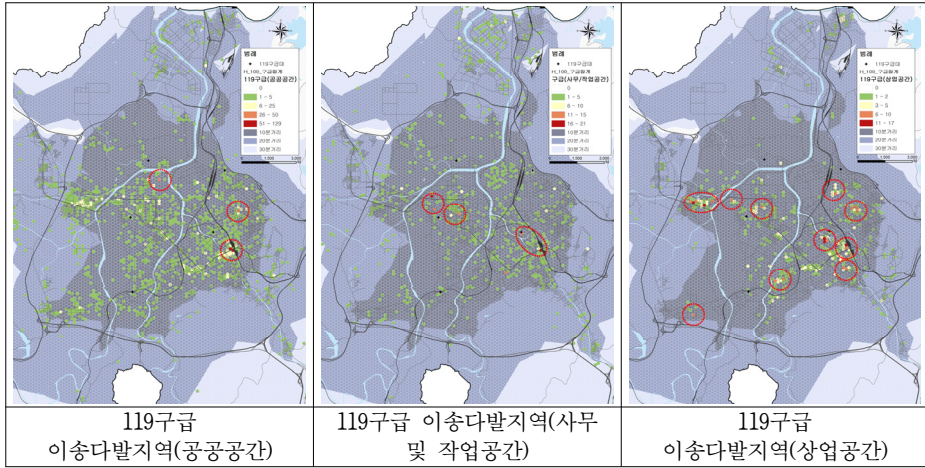


[그림 4-19] 화재로부터 안전한 지역사회 만들기를 위한 정책 대안 지도

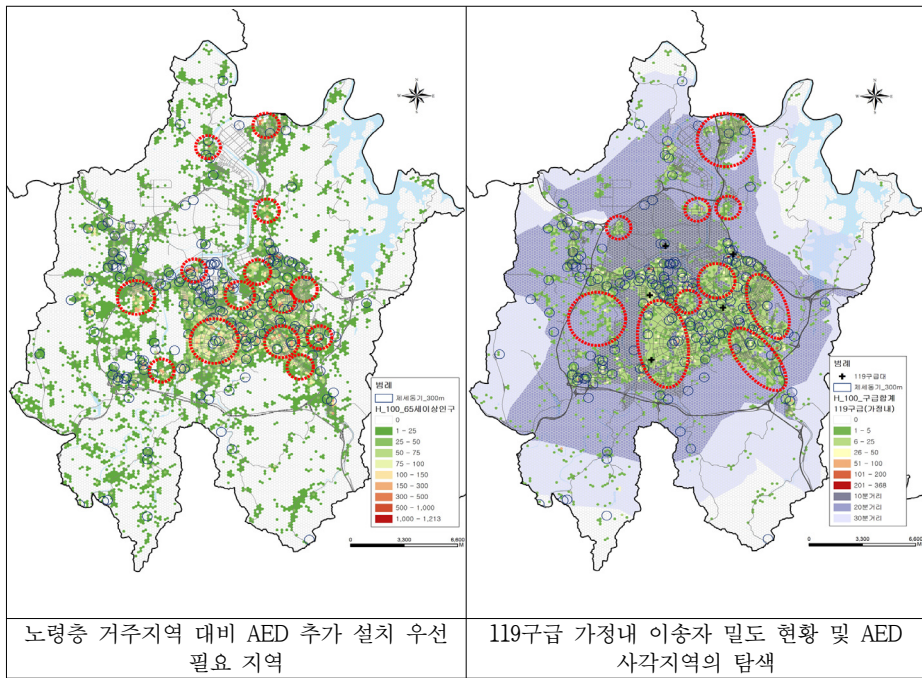
## □ 안전사고 부문

- 안전사고는 대전 소방본부의 구조 및 구급 데이터를 공간 데이터화하여 안전사고 예방 대책 방안을 제시함
- 구조 및 구급사고에 대한 사고유형별, 장소유형별 다발지역에 대한 탐색과 시공간집중지역 및 고위험지역<sup>18)</sup>을 찾아내어 적시적이고 효율적인 응급의료 지원시스템을 구축할 것과 자동심장충격기(AED)의 설치 확대와 AED 자동안내시스템을 구축하여 설치된 장소를 쉽게 인지하고 접근할 수 있도록 하는 정책 방안 등을 제시함

18) 시공간집중지역 및 고위험지역은 시공간검정통계량 분석이 가능한 SaTScan 9.44를 활용함



[그림 4-20] 119구급 발생장소별 이송다발지역

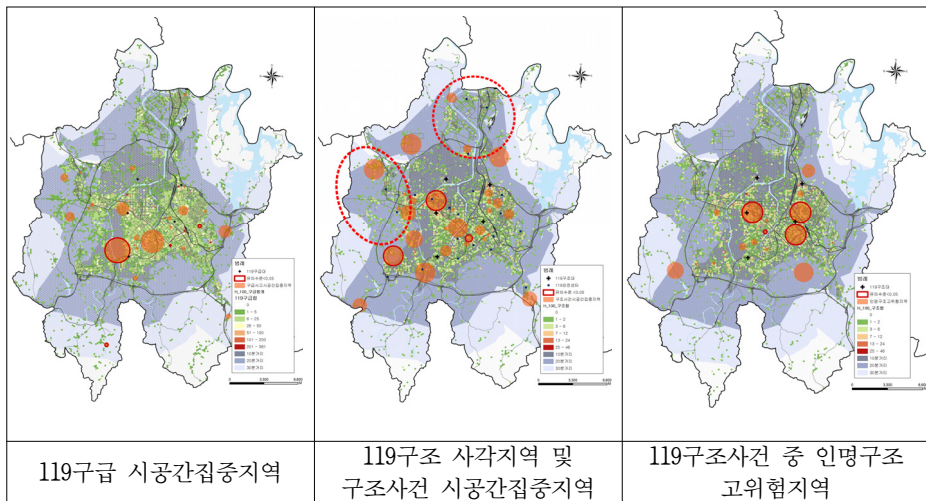


[그림 4-21] 자동심장충격기(AED) 우선 설치 필요 지역





[그림 4-22] AED자동 안내 시스템 구현 예시

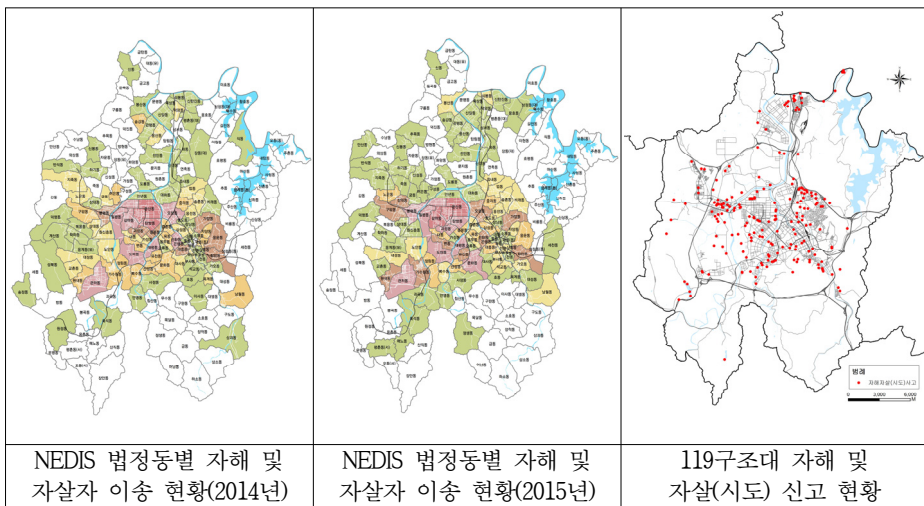


[그림 4-23] 안전사고 환경 디자인 정비사업 우선 검토 지역

## □ 자살 부문

- 자살사망자에 대한 데이터 관리는 경찰청을 통해 수집 및 관리되고 있으며, 통계청에 정기적으로 표집되어 가공된 자료를 제공해 주고 있음
- 문제는 각 시도 및 시군구별로 정신건강증진센터 라는 자살예방활동을 지원하는 중간지원조직을 신설하여 운용 중에 있으나, 잠재적인

- 자살 후보군 내지 자살자 발생 현황에 대한 원천 자료 접근이 어려워 효율적인 예방교육 내지 활동이 제대로 이뤄지지 못하고 있다는 점임
- 자살 관련 데이터는 범죄 및 의료 부문 데이터와 더불어 데이터 접근성 및 활용의 용이성 측면에서 가장 어려운 영역 중의 한 분야임
  - 경찰청에서 관련 자료를 공유해 주지 않는 한, 차선책으로서 활용 가능한 접근방법은 중앙응급의료센터(NEDIS)의 응급의료기관 환자 이송 현황 자료나 119종합상황실의 구조 및 구급 출동 현황 자료를 통해 자해 및 자살(시도)자 현황을 추정해 내는 일임
  - 본 사례에서는 이 두 기관으로부터 자료 협조를 받아 대전시의 자살 위험군의 특성과 주요 발생 위험지역 등을 도출해 내었고, 그에 따른 자살예방활동 지원 정책 등을 제시하였음
    - NEDIS 자료는 최소 공간표집 단위로 법정동별 표집이 가능하고, 119 구조 및 구급 자료는 거점 포인트 형태로 공간 데이터 시각화가 가능함<sup>19)</sup>



**[그림 4-24] 자살자 이송 현황 모니터링을 통한 자살 예방 교육 및 활동 강화**

### 3) 의의 및 한계점

- 본 사례는 원천 데이터로의 접근이 현실적으로 어려운 여건 하에서도

19) ‘개인정보 비식별 조치 가이드라인’ 이 점차 정착 및 확대 적용되어 감에 따라 향후에는 이러한 거점 포인트 형태의 공간 데이터 시각화도 쉽지 않을 것으로 전망됨

좀 더 정교하고 세밀한 실증 자료 분석을 통해 지역적 특성을 반영한 정책적 대안을 제시하고 있다는 점에서, 또한 일반 공공행정 데이터를 공간 빅데이터로 전환하여 데이터 속에 숨겨진 의미를 찾아내고 이를 이해하기 쉽도록 시각화 하여 정책의사결정에 참조할 수 있도록 지원해 주었다는 점에서 의의가 있음

- 도시안전에 대한 사회적 관심 및 요구는 점차 고조되고 있으나, 도시 안전 예방활동 및 대책 마련과 관계된 상당한 대응 노력들이 실증 자료 분석에 근거한 적시적 대응방안이라기 보다는 사고발생 현황과는 무관한 공급자 중심의 일반적 대응 수준에 머물러 있는 경우가 많은 한계를 지니고 있음
- 실증 데이터 분석을 통한 정확한 진단과 그에 따른 적절한 대응방안 모색이 필요함에도 이러한 원칙들이 제대로 지켜지지 못하고 있는 주된 이유는 도시안전과 관련한 상당수의 데이터들이 개인사생활 보호 및 정보 보안 등의 이유로 정보 공개가 제대로 이뤄지지 못하고 있기 때문임
- 범죄 및 보건의료, 교통사고 등의 자료들은 행정편의주의 발상에서 행정계획 수립에 필요한 최소한의 정보만을 가공하여 제공해 주고 있을 뿐, 이들 공공데이터를 활용하여 공익적 활동을 지원하거나, 새로운 비즈니스 모델을 발굴하여 사회적 혁신을 이끌어 내고자 하는 사람들에게는 여전히 넘기 어려운 진입장벽으로 작용하고 있음

#### 4) 정책 개선 방향

- 따라서, 공공데이터의 개방 및 활용과 공간 빅데이터를 통한 스마트 도시 구현을 위해 좀 더 고민되고 사회적인 합의 과정을 거쳐야 할 부분은 사생활침해 등의 개인정보보호 차원의 노력과 공익적 목적 달성을 위해 일정 부분의 개인정보를 어느 수준까지 공개하여 개방할 것인가에 대한 합치점을 찾아내는 일일 것임
- 일반 행정 데이터를 공간 빅데이터로 전환하여 다양한 공간통계기법에 의한 분석과 데이터 시각화, 그리고 미래 예측을 통한 보다 나은

정책의사결정을 지원하기 위해서는 최소한의 개인 식별이 가능한 위치 정보가 포함되어 제공될 수 있어야 함

- 또한, 데이터의 수집 및 관리 주체가 다양하고 각 기관별로 정보공개 의 범주 및 수준 등이 제각각 다르기 때문에 데이터 연계를 위한 거버넌스 체계 구축과 협력의 틀을 갖추어 나갈 필요가 있음

## 제3절 비정형 데이터기반 공간 빅데이터 활용 사례 분석

### 1. 가출 청소년의 쉼터 이용 및 공간이동 패턴 분석

#### 1) 추진 배경 및 목적

- 현재 국가적 차원에서 가출 청소년에 대한 실증 자료에 기반한 실태 파악은 전혀 이뤄지지 못하고 있는 실정이며, 가출 청소년들이 어느 지역에서 가장 발생 빈도가 높고 이들 청소년들이 어느 지역을 생활 거점으로 삼고 있으며, 쉼터 시설 공간에 대한 이용 빈도 등에 대한 실태 파악이 전혀 이뤄지지 못하고 있음
- 이에 가출 청소년들에 대한 보다 체계적이고 효율적인 보호와 지속적인 지원을 위해 가출 청소년에 대한 실태 분석과 쉼터 이용자들의 공간이동 행태 분석을 통해 청소년쉼터 이용 시설에 대한 중장기적 발전 방안을 마련하기 위한 목적으로 청소년쉼터 행정지원시스템 자료를 활용하여 분석을 수행함<sup>20)</sup>

#### 2) 주요 내용 및 분석 결과

- 전국의 청소년쉼터 운영 현황 및 네트워크 분석을 통한 쉼터 이용 청소년들의 공간적 이용 행태 등을 분석함
  - 청소년쉼터 행정지원시스템에 등록되어 있는 총 22,676명의 가출 청소년 중 시군구 단위의 주소지 파악이 가능한 총 17,023명을 대상으로 분석을 수행함
  - 주소지 확인이 가능한 17,023명 중 시도 행정구역을 기준으로 동일 시도 내 가출한 청소년 수는 9,776명, 시도간 가출 청소년 수는 7,247명으로 각각 집계됨

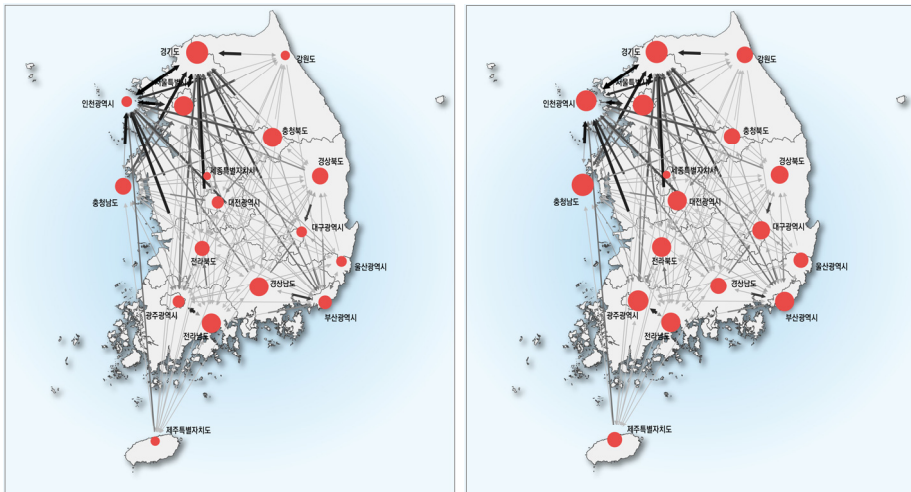
20) 보다 자세한 내용은 백혜정·좌동훈·남기곤·정경석(2015), 가출 청소년 실태 및 청소년쉼터 중장기 발전방안 연구, 여성가족부. 보고서 참조 바람



<표 4-4> 전국 시도별 쉼터 이용 청소년들의 이동현황

시도	지역내이동		전출		전입	
	빈도	비율	빈도	비율	빈도	비율
강원도	39	0.40	265	1.56	56	0.33
경기도	3,918	40.08	5,679	33.36	6,503	38.20
경상남도	90	0.92	272	1.60	115	0.68
경상북도	269	2.75	404	2.37	307	1.80
광주광역시	481	4.92	553	3.25	662	3.89
대구광역시	137	1.40	239	1.40	240	1.41
대전광역시	92	0.94	180	1.06	172	1.01
부산광역시	675	6.90	827	4.86	890	5.23
서울특별시	467	4.78	2,638	15.50	1,073	6.30
세종특별자치시	0	0.00	9	0.05	0	0.00
울산광역시	53	0.54	119	0.70	60	0.35
인천광역시	2,373	24.27	3,334	19.59	5,490	32.25
전라남도	626	6.40	1,071	6.29	665	3.91
전라북도	180	1.84	350	2.06	240	1.41
제주특별자치도	62	0.63	96	0.56	72	0.42
충청남도	246	2.52	742	4.36	377	2.21
충청북도	68	0.70	245	1.44	101	0.59
합계	9,776	100.00	17,023	100.00	17,023	100.00

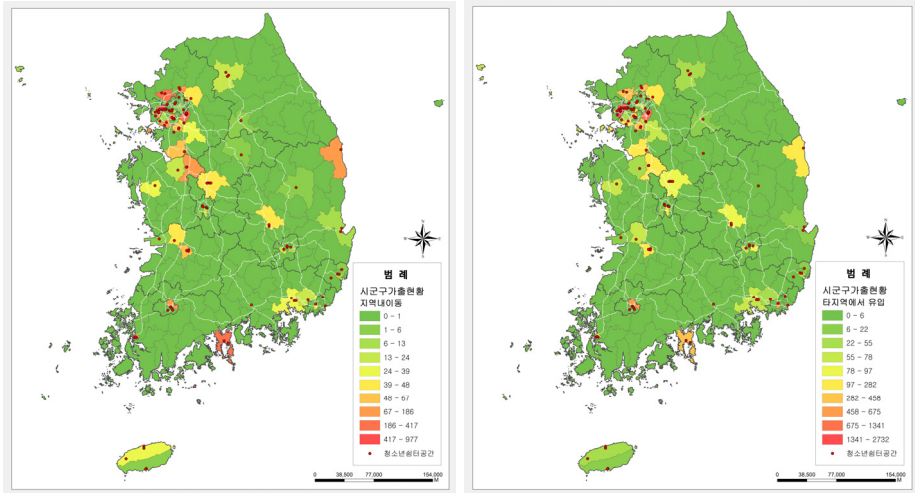
※ 분석자료: 2014년도 청소년쉼터 행정지원시스템 쉼터 이용자 등록 정보



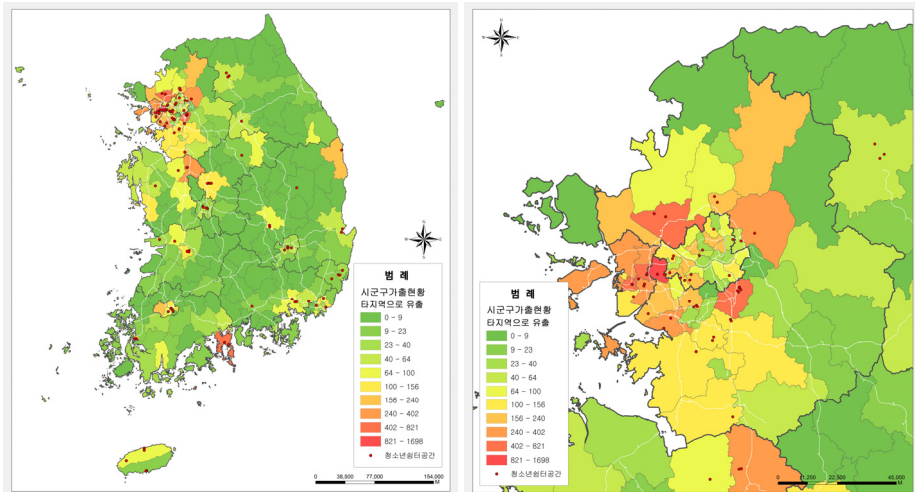
[그림 4-25] 가출 청소년의 네트워크 분석 결과(근접중심성)

○ 분석결과, 가출 청소년의 유출비율은 경기도(33.36%), 인천광역시

(19.59%), 서울특별시(15.5%),전라남도(6.29%),부산광역시(4.86%),충청남도(4.36%) 순으로 높게 나타났으며, 유입비율은 경기도(38.2%), 인천광역시(32.25%), 서울특별시(6.3%), 부산광역시(5.23%) 순으로 나타남



[그림 4-26] 가출 청소년의 지역내 이동자 수 및 타 지역내에서의 유입자 수



[그림 4-27] 전국 및 수도권 일대의 타 지역으로의 가출 청소년 유출자 수

- 네트워크 분석 결과, 경기도 및 충청남도 소재 컴퓨터를 이용한 가출 청소년의 소재지 분포가 가장 다양하였으며 경기도에 주소들 둔 가출 청소년들이 전국 시도로 가장 넓게 분포해 있었음

**<표 4-5> 청소년 쉼터시설 우선 확충 필요 지역**

구분	신규 청소년쉼터 확충 필요지역	청소년쉼터 지원정책 강화 우선 지역
인천광역시	중구, 서구, 계양구, 동구 등	부평구, 남동구, 계양구, 서구, 남구
경기도	포천시, 양주시, 파주시, 김포시, 양평군, 안성시 등	부천시, 성남시, 고양시, 안산시, 남양주시
서울특별시	서대문구, 성북구, 동대문구, 영등포구, 송파구 등	-
부산광역시	북구, 해운대구, 사하구 등	-
광주광역시	광산구	-
충청남도	보령시, 공주시, 서산시, 태안군 등	천안시
충청북도	제천시	-
강원도	태백시	-
전라남도	강진군, 광양시 등	여수시
경상북도	-	울진군

- 타 지역에서 해당지역으로 이동해 온(순 유입된) 가출 청소년 수가 많은 지역은 인천광역시, 경기도, 서울특별시, 부산광역시, 광주광역시 순으로 나타났으며, 동일 지역 내 가출 청소년 수를 제외하고 해당지역에서 타 지역으로 이동하는(순 유출된) 가출 청소년 수가 많은 지역은 서울특별시, 경기도, 인천광역시, 충청남도, 전라남도 순으로 나타남
  - 기존 청소년쉼터시설이 없는 지역 가운데, 인천시의 경우는 중구, 서구, 계양구, 동구 등에, 경기권역에서는 북부권의 포천시, 양주시, 파주시, 서부권에서는 김포시, 동부권에서는 양평군, 남부권에서는 안성시 등에 신규 청소년 쉼터 시설의 확충이 요구됨
  - 서울시에서는 서대문구, 성북구, 동대문구, 영등포구, 송파구에서 신규 청소년 쉼터 시설의 확충이 필요하며, 부산시의 경우에는 북구, 해운대구, 사하구에서, 광주시의 경우에는 광산구에, 충청권에서는 충남 보령시, 공주시, 충남 서산시, 태안군, 충북 제천시 등에, 강원권에서는 태백시에, 그리고 전라권에서는 전남 강진군, 광양시 등에 청소년 쉼터 시설의 신규 확충이 필요한 것으로 분석됨

- 수도권에서는 인천광역시의 부평구, 남동구, 계양구, 서구, 남구 등과 경기도의 부천시, 성남시, 고양시, 안산시, 남양주시 등 지역에서, 그리고 비수도권지역 중 전남 여수시, 충남 천안시, 경북 울진군 등은 타지역에 비해 가출 청소년의 이동빈도가 매우 높은 것으로 나타남

### 3) 의의 및 한계점

- 본 분석 사례는 비록 가출 청소년에 대한 전수 자료는 아니지만, 공식적인 가출 청소년 행정지원시스템 상에 저장 및 관리되고 있는 공공데이터를 활용하여 실제 가출청소년의 지역 이동 행태를 데이터 시각화를 통해 제시해 보였다는 점에서 의미가 있음
- 또한 수요자(가출 청소년)의 관점에서 신규 공급이 필요한 가출 청소년 쉼터 시설과 쉼터 시설에 대한 우선적인 정책 지원이 필요한 지역 등을 객관적인 데이터 분석을 통해 제시해 보이고 있다는 점에서 기존의 공급자 발상 중심의 청소년 쉼터 시설 확충 노력과는 구별된다 할 수 있음
- 본 사례는 사례수가 충분히 크지 못하기 때문에 엄밀한 의미에서 빅데이터 사례로 보기 어려운 측면도 있으나, 축적만 되고 활용되지 못하고 있는 공공데이터를 표집하여 데이터 속에 내재화 되어 있는 데이터 가치를 공간 데이터 형태로 표출하여 의미 있는 결과를 도출해 내었다는 점에서 공간 빅데이터 사례로 포함될 수 있다고 봄
- 청소년쉼터 행정지원시스템은 각 쉼터 운영자들이 쉼터 시설을 이용하는 가출 청소년에 대한 기본적인 인적 사항 등을 S/C방식의 시스템에 입력토록 하는 방식으로 운영되고 있으나, 가출 청소년에 대한 주소지 등이 필수 기입 항목이 아닌 관계로 상당수가 누락되어 있어 가출 청소년의 발생지역 및 이동 경유지 파악이 거의 불가능 한 상태로 관리되고 있음
- 따라서 본 분석에서는 필지단위의 주소지가 아닌 다양한 형태로 혼재되어 표기되어 있는 우편번호를 시군구 단위로 재 표집하여 이동행태 분석을 시도 할 수밖에 없는 한계가 있었음

- 우편번호의 경우, 도로명주소 번호, 구 우편번호(6자리), 신 우편번호(5자리) 등이 혼재되어 있어 이를 정제하여 시군구 행정 코드로 변환하여 처리하는 전처리 과정을 거침

#### 4) 정책 개선 방향

- 행정정보시스템 구축 및 활용시 행정 데이터 DB 구조 및 테이블 설계에 대한 보다 세심한 배려와 엄격한 데이터 관리가 필요함
- 행정정보시스템을 통해 축적 및 관리되는 데이터에 대한 최종 사용자의 니즈를 충족할 수 있는 DB 및 테이블에 대한 정의와 설계가 필요함
- 꼭 필요한 필수 입력 항목에 대해서는 누락 없이 입력될 수 있도록 하는 한편, 데이터 무결성이 보장될 수 있는 세심한 DBMS 운영 관리 체계 마련이 필요함

## 2. 지역문화예술인의 협업 관계망 분석

### 1) 추진 배경 및 목적

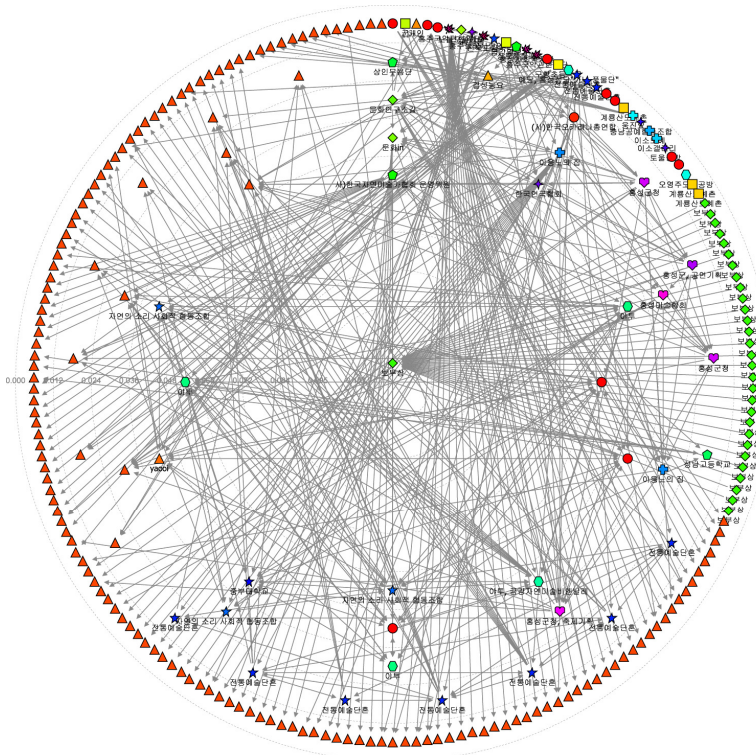
- 충남의 문화예술인 간 협업 체계가 확립되어 있는가에 대한 실증적인 분석을 수행함
  - 총 97명의 예술가를 대상으로 조사를 수행하였으며, 네트워크 규모와 밀도, 그리고 중심성 지수 등을 중심으로 사회적 관계망을 고찰함<sup>21)</sup>

### 2) 주요 내용 및 분석 결과

- 설문조사를 기반으로 한 충남 문화예술인의 예술가들간의 교류관계 및 예술가와 기관 및 단체간의 교류관계, 그리고 예술가와 지역장소간의 교류관계 모두에서 유기적이고 통합적인 관계망은 형성되어 있지 못한 것으로 나타남

21) 보다 자세한 내용은 박철희·조봉운·이관률·신선하(2016), 충남 문화예술인 클러스터 실태분석 및 정책방향, 충남연구원 보고서를 참조 바라며, 본 연구자는 분석지원을 위해 자문위원으로 본 연구과제에 참여함.

- 이는 이들 소 네트워크 집단을 서로 유기적으로 연계시키고 매개 시켜 줄만한 지역예술인 내지 기관 및 단체, 활동장소 등이 절대적으로 부족함을 의미함
- 매개중심성이 높은 지역예술인 및 단체, 그리고 장소 등을 선별하여 집중적으로 지원하는 정책 마련이 필요함
- 지역장소보다는 기관 및 단체 중심으로, 기관 및 단체보다는 협업예술인 중심의 네트워크 결속력이 강하게 나타나고 있으므로, 지역의 문화예술 네트워크 저변 확대를 위해서는 협업예술인에 대한 인적 자원을 최우선적으로 잘 활용할 필요가 있음
- 장소중심 내지 장소를 매개로 한 예술가들의 협업 네트워크는 협력예술인이나 기관 및 단체를 중심으로 한 협업 네트워크 구조에 비해 네트워크 결집력이 가장 약한 것으로 나타남

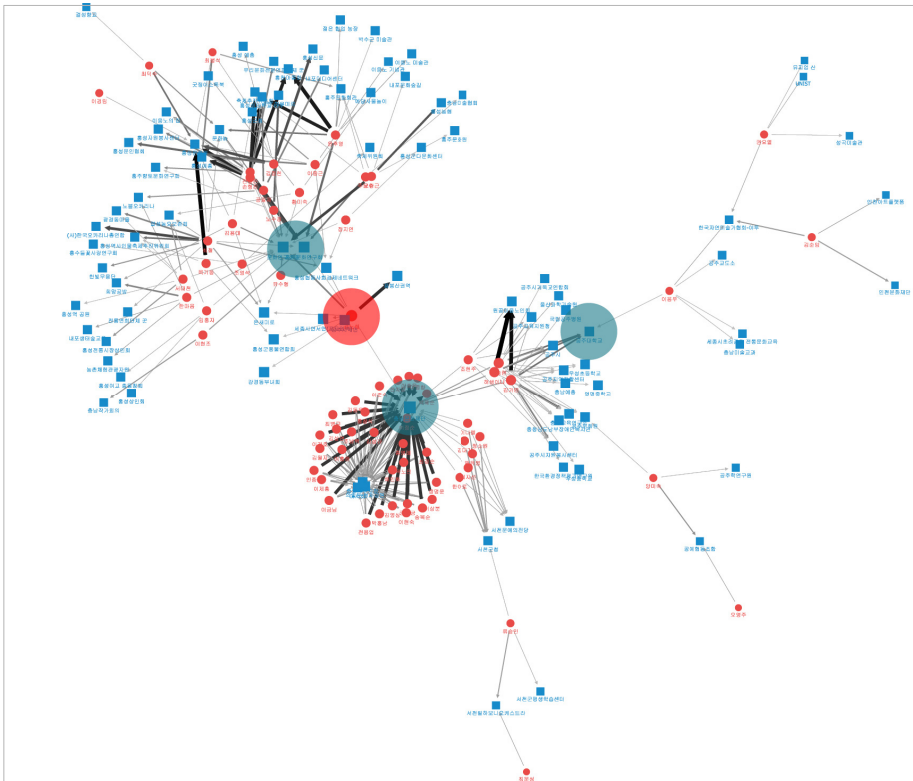


[그림 4-28] 국지적 내향 중심성이 높은 지역 예술가 소속 관계도

- 이는 곧 기관 및 단체에 비해 특정장소에 얽매이는 쏠림 현상 없이

다양한 장소를 기반으로 활동 폭이 보다 넓음을 의미함. 즉, 예술가의 입장에서는 기관 및 단체를 매개로 한 활동 교류 기회 보다는 장소를 매개로한 활동 교류 기회가 낫다고 볼 수 있음

- 요약 정리해 보면, 충남의 문화예술인 네트워크 관계도는 기관 및 단체, 또는 활동장소를 매개로한 협력문화 확산보다는 개인의 사적 네트워크망(개인적으로 알고 지내는 예술인)에 의존한 협업문화 확대 경향이 강함을 알 수 있음
- 따라서 문화예술인들의 클러스터화 내지 협업활동에 대한 확산문화를 더욱 공고히 해나가기 위해서는 공적 네트워크망의 강화 노력이 필요하며, 장소중심의 허브공간 창출전략 보다는 예술기관 및 단체의 연대화 전략이 더 유효하리라 봄



[그림 4-29] 가교역할로써의 전역중심성이 높은 예술인 및 기관단체의 중요성

- 그러함에도 불구하고, 장소기반의 문화재생 관점에서 매개중심성이 높은 장소의 경우는 다양한 지역장소를 기반으로 활동하고 있는 각 지역예술인들이 서로 공유하여 활용하는 빈도가 높은 장소라는 점에서 지역예술인간의 교류 기회 폭을 넓혀 줄 수 있는 매개 거점 공간으로 특화하여 발전 시켜 나갈 필요 있음

### 3) 의의 및 한계점

- 비정형 형태의 설문조사 자료를 토대로 문화예술인 및 단체간의 교류 및 협력 관계망을 밝혀냈다는 점에서 의미가 있음
- 대표적인 비정형의 소셜 데이터를 활용한 분석기법으로서 사회관계망 분석은 최근 다양한 분야의 연구자뿐 아니라 기업들에서도 높은 관심을 보이면서 그 활용사례도 급증하고 있음
- 그러나 이러한 소셜데이터의 활용에 있어서는 주로 설문조사 및 심층 면접을 통한 관계도 파악이 중요한 고려요인이 되기 때문에 표본으로서 대표성을 담보할 수 있는 설문 표본 대상의 세심한 선정과 설문지 문항 설계가 매우 중요함
- 또한 표본수에 비례하여 다차행렬의 연산 처리도 복잡해지고, 분석결과도 직관적으로 표현해 내기가 어려운 측면이 있기 때문에 자료를 어떻게 선별 및 추출하여 분석의 결과를 이해하기 쉽도록 시각화할 것인지도 매우 중요한 고려요소라 할 수 있음
- 무엇보다도 사회관계망분석에 대한 관심과 요구는 급증하고 있는 반면, 이를 계측하고 참조할 수 있는 오픈소스 기반의 분석 툴(tools)에 대한 정보제공과 관련 자료들에 대한 접근성은 매우 낮은 실정임

### 4) 정책 개선 방향

- 따라서 공공행정부문에서 주기적으로 실시하고 있는 각종 통계조사 시 설문 문항 및 구조에 대한 재설계화를 통해 사회관계망 분석이 가능토록 지원하는 한편, 조사를 통해 수집된 원시 자료 및 개방형 API



의 제공을 통한 기초적 분석 툴과 사용법(User Manual) 등을 함께 배포하여 제공해 줄 필요가 있음

- 일례로서 관련 정책 수립과 통계자료 작성을 위해 매년 실시하고 있는 사회지표조사 수행시 사회 관계망 분석이 가능한 설문 형태로 일부 문항을 재설계하고, 공식적으로 이용 가능한 소셜 데이터 기반의 자료를 체계적으로 수집 및 가공하여 필요로 하는 이용자들에게 적시적으로 제공될 수 있도록 함
- 또한, 원시 데이터와 가공된 데이터 뿐 아니라, 분석 및 시각화를 지원해 줄 수 있는 오픈소스 소프트웨어(OSS : Open Source Software)와 관련 정보를 함께 제공해 주는 등의 데이터 유통 및 이용 확산 체계 마련이 필요함

### 3. 인구이동 패턴 분석

#### 1) 추진 배경 및 목적

- 대전시와 세종시를 중심으로 한 전입·전출 인구이동 현황을 살펴보고, 최근 세종시로의 인구 집중이 주변지역의 인구이동 행태에 어떤 영향을 미쳤는지 등을 고찰함<sup>22)</sup>

#### 2) 주요 내용 및 분석 결과

- 통계청의 마이크로데이터(MDIS)로부터 2014년과 2016년의 전국 인구이동 원시데이터를 제공받아 분석에 활용함
- 2014년, 2016년의 전입전출 원시자료의 총 레코드수는 각각 7,629,098개, 7,378,430개이며, 원시데이터는 다음과 같은 데이터 구조를 갖는 텍스트 파일 형태로 배포되고 있음
- 전국 전출입인구 자료를 통해 분석 가능한 부문은 전입지와 전출지별로 총 몇 명이 이동하였는가 하는 정보와 월별 이동자수, 전입사유별

---

22) 정경석(2017), 공공행정 기반의 공간 빅데이터 활용방안, 세종시 특강 세미나 발표자료를 참고함

이동건수, 전입자의 연령별 및 성별 이동건수 등을 통해 순이동(전입-전출), 이동률<sup>23)</sup> 등을 도출해 낼 수 있음

<표 4-6> 주요 연도별 인구이동 데이터포맷 변수정의

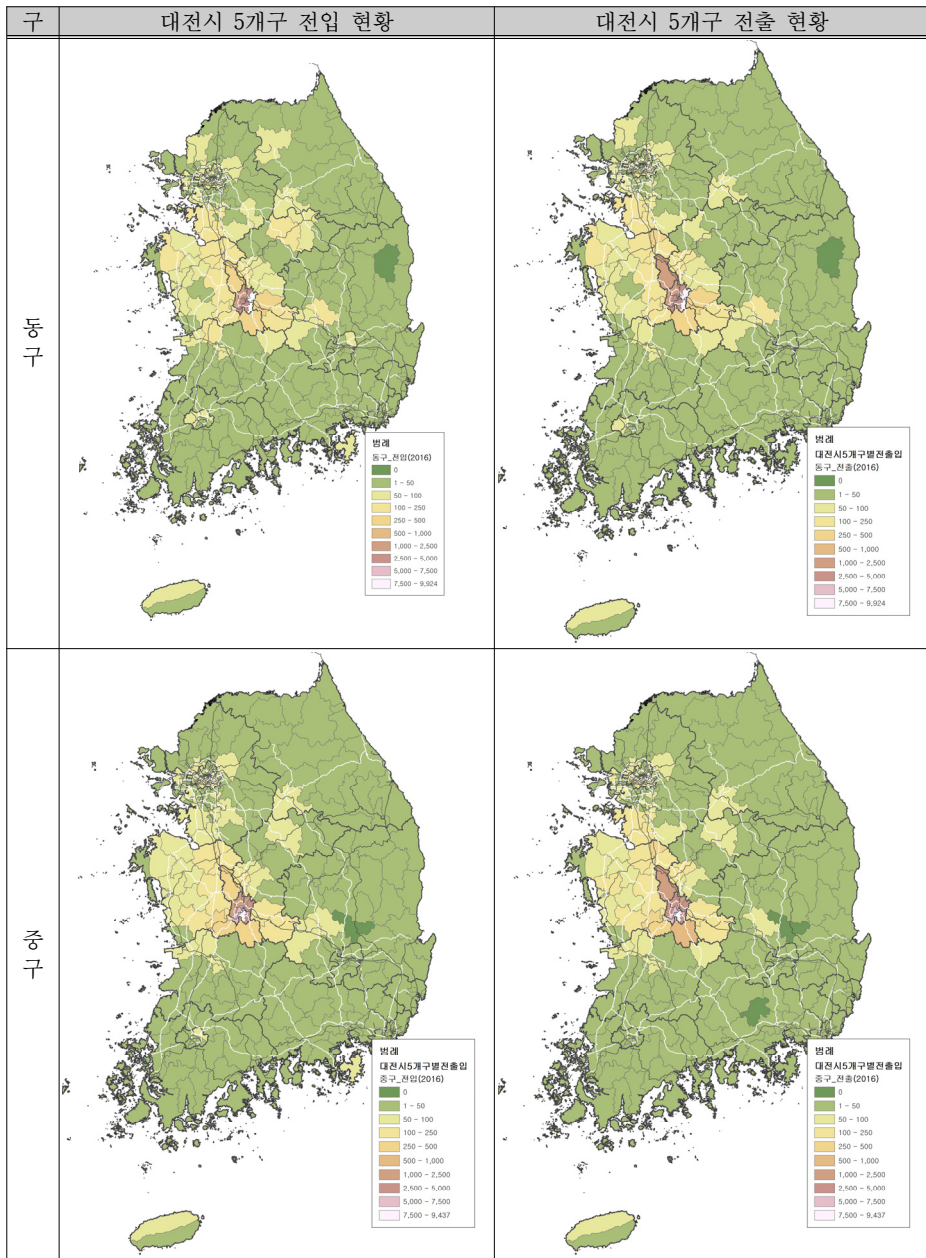
순번	2000~2014년 데이터구조				2015~2016년 데이터 구조			
	항목	코드	시작 위치	크기	구분	항목명	시작 위치	길이
1	전입행정_시도		1	2	코드	전입행정_시도	1	2
2	전입행정_시군구		3	3	코드	전입행정_시군구	3	3
3	전입행정_동읍면		6	5	코드	전입행정_동읍면	6	5
4	전입년		11	4	문자	전입년	11	4
5	전입월		15	2	문자	전입월	15	2
6	전입일		17	2	문자	전입일	17	2
7	전입구분	1,2,3	19	1	코드	전출행정_시도	19	2
8	전출행정_시도		20	2	코드	전출행정_시군구	21	3
9	전출행정_시군구		22	3	코드	전출행정_동읍면	24	5
10	전출행정_동읍면		25	5	코드	전입사유	29	1
11	전출구분	1,2,3	30	1	문자	전입자1(관계)	30	1
12	전입사유	1-9	31	1	문자	전입자1(만나이)	31	3
13	전입자1(관계)	1(세대주) 0,2-9 (세대원)	32	1	문자	전입자1(성별)	34	1
14	전입자1(만나이)		33	3	문자	전입자2_관계	35	1
15	전입자1(성별)	9,1,3(남) 0,2,4(여)	36	1	문자	전입자2_만나이	36	3
16	전입자2_관계		37	1	문자	전입자2_성별	39	1
17	전입자2_만나이		38	3	문자	전입자3_관계	40	1
18	전입자2_성별		41	1	문자	전입자3_만나이	41	3
19	전입자3_관계		42	1	문자	전입자3_성별	44	1
20	전입자3_만나이		43	3	문자	전입자4_관계	45	1
21	전입자3_성별		46	1	문자	전입자4_만나이	46	3
22	전입자4_관계		47	1	문자	전입자4_성별	49	1
23	전입자4_만나이		48	3	문자	전입자5_관계	50	1
24	전입자4_성별		51	1	문자	전입자5_만나이	51	3
25	전입자5_관계		52	1	문자	전입자5_성별	54	1
26	전입자5_만나이		53	3	문자	전입자6_관계	55	1
27	전입자5_성별		56	1	문자	전입자6_만나이	58	3
28	전입자6_관계		57	1	문자	전입자6_성별	59	1
29	전입자6_만나이		58	3	문자	전입자7_관계	60	1
30	전입자6_성별		61	1	문자	전입자7_만나이	61	3
31	전입자7_관계		62	1	문자	전입자7_성별	64	1
32	전입자7_만나이		63	3	문자	전입자8_관계	65	1
33	전입자7_성별		66	1	문자	전입자8_만나이	66	3
34	전입자8_관계		67	1	문자	전입자8_성별	69	1

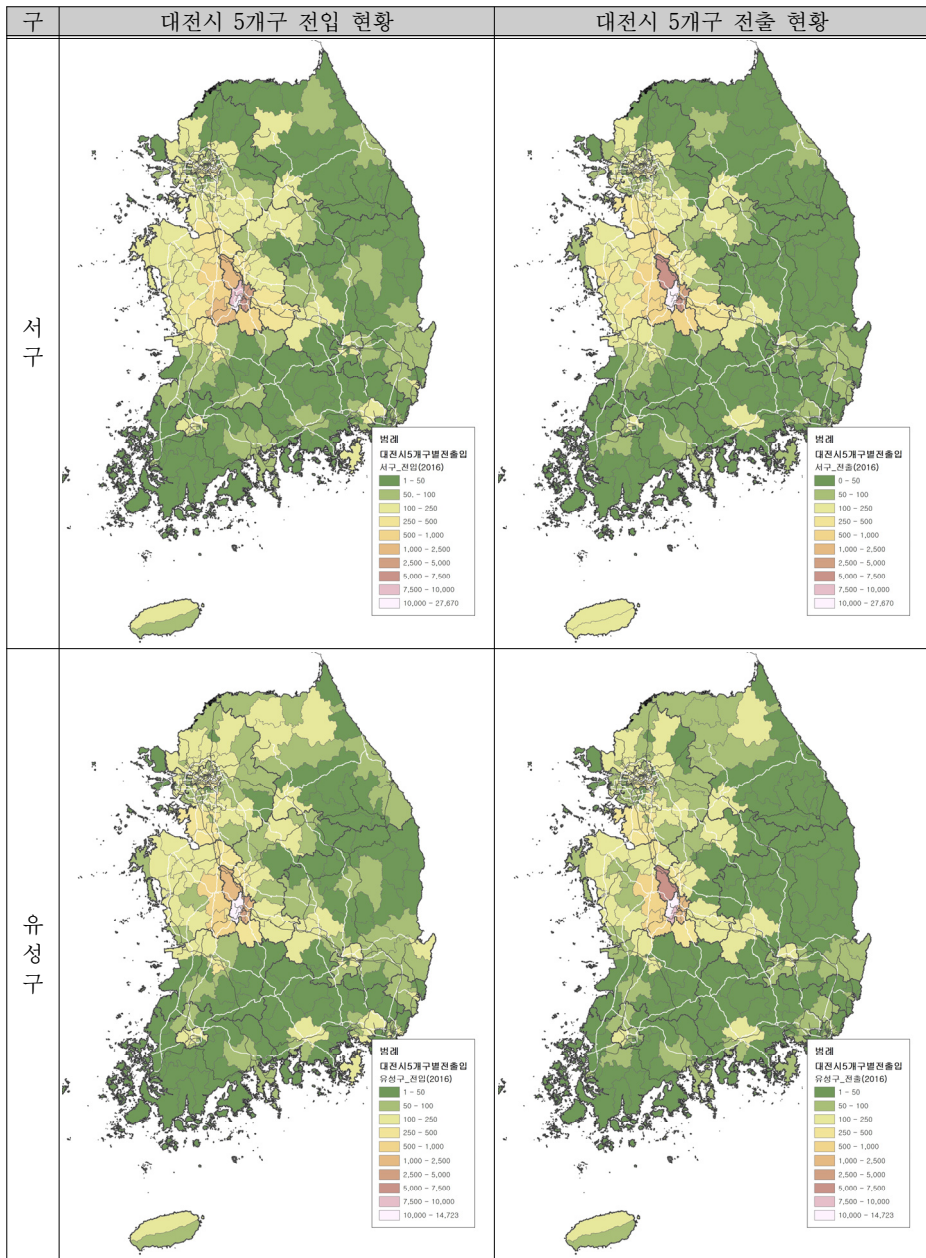
23) 이동률에는 일반적으로 전입률(전입자수/연앙인구\*100), 전출률(전출자수/연앙인구\*100), 순이동률(순이동자수/연앙인구\*100(=전입률-전출률) 등이 있으며, 주민등록연앙인구는 해당 연초와 연말 인구의 평균을 의미함

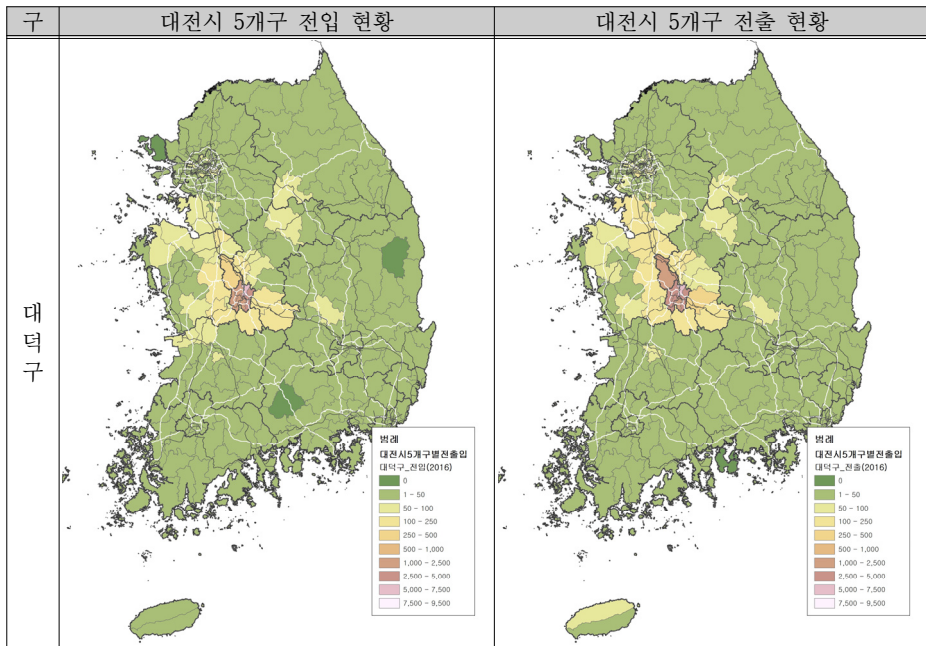
순번	2000~2014년 데이터구조				2015~2016년 데이터 구조			
	항목	코드	시작 위치	크기	구분	항목명	시작 위치	길이
35	전입자8_만나이		68	3	문자	전입자9_관계	70	1
36	전입자8_성별		71	1	문자	전입자9_만나이	71	3
37	전입자9_관계		72	1	문자	전입자9_성별	74	1
38	전입자9_만나이		73	3	문자	전입자10_관계	75	1
39	전입자9_성별		76	1	문자	전입자10_만나이	76	3
40	전입자10_관계		77	1	문자	전입자10_성별	79	1
41	전입자10_만나이		78	3	문자	일련번호	80	7
42	전입자10_성별		81	1				
43	일련번호		82	7				

- 일반적으로 인구이동 분석을 위해서는 OD(Origin and Destination)형태의 교차표(Cross-Tabulation)를 작성하게 되며, 참고로 통계청의 자료는 동일 읍면동내 이동자 수를 제외(OD가 같은 레코드 제외)하여 합산한 결과를 공식적인 통계자료로 활용하고 있으며 국가통계포털(KOSIS)에서는 시도 및 시군구 집계결과만을 제공하고 있음<sup>24)</sup>
- 본 분석 사례에서는 인구규모를 감안한 이동률 대신, 단순 이동자수를 대상으로 대전시의 5개구별 총 전입 및 전출 현황과 세종시의 총 전입 및 전출 현황에 대한 시각화된 분석 결과를 제시하였음

24) 읍면동별 분석을 위해서는 마이크로데이터(MDIS)에서 제공하는 원시데이터 가공을 통해 분석 가능함







[그림 4-30] 대전시 5개구별 전출입 현황(2016년)

- 대전시 5개구 중 가장 빈번한 동일 구내 이동자수와 기타 대전시 4개구를 제외하고 동구로 가장 많은 유입이 있었던 지역은 금산군, 세종시, 옥천군, 천안시 서북구, 논산시 등으로 나타남
- 중구의 경우, 금산군, 세종시, 논산시, 옥천군, 천안시 서북구 순으로 나타났으며, 서구는 세종시, 논산시, 금산군, 계룡시, 공주시 순으로 나타남
- 유성구는 세종시, 논산시, 공주시, 서울시 관악구 순으로 나타났으며, 대덕구는 세종시, 청주시 서원구, 옥천군, 논산시, 금산군 순으로 나타남
- 세종시에서 가장 많은 인구 유입이 있었던 구는 유성구, 서구, 중구, 동구, 대덕구 순으로 나타남
- 5개구별 인구 전출 현황을 살펴보면, 동구에서는 5개구를 제외 했을 시, 세종시, 금산군, 옥천군, 천안시 서북구 순으로 나타났으며, 중구에서는 대덕구 보다 세종시로의 인구유출이 더 높은 것으로 나타났고, 서구에서는 세종시로의 유출이 동구나 대덕구 2개구를 합산한 유출수보다 높게 나타남

- 유성구에서는 대덕구, 중구, 동구 등 3개 구로 유출된 총 수보다 세종시로의 유출이 더 높은 것으로 나타났으며, 대덕구의 경우는 중구보다 세종시로의 유출이 더 높은 것으로 나타남

<표 4-7> 대전시 5개구별 총 전입인구 현황(2016년)

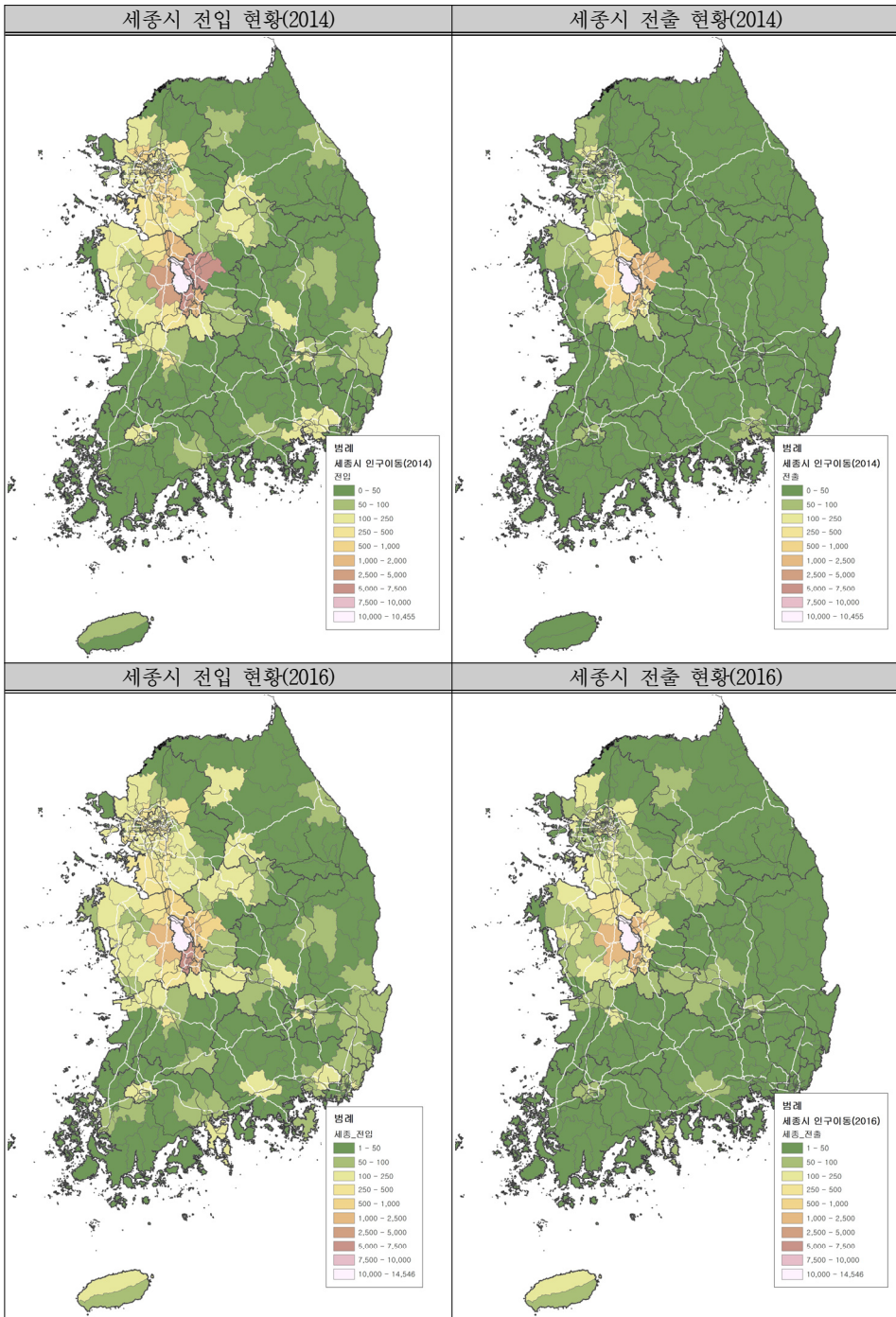
순번	동구 총전입	30,728	중구 총전입	31,226	서구 총전입	75,485	유성구 총전입	60,815	대덕구 총전입	20,998
1	대전동구	9,924	대전중구	9,437	대전서구	27,670	유성구	14,723	대덕구	5,884
2	대전중구	3,126	대전서구	5,357	유성구	8,000	대전서구	11,450	대전동구	3,273
3	대덕구	3,119	대전동구	3,669	대전중구	6,961	대전중구	2,839	대전서구	1,972
4	대전서구	2,605	유성구	1,480	대전동구	4,258	대덕구	2,832	유성구	1,493
5	유성구	1,185	대덕구	1,279	대덕구	2,936	대전동구	2,334	대전중구	1,070
6	금산군	494	금산군	495	세종시	1,382	세종시	1,831	세종시	451
7	세종시	453	세종시	489	논산시	1,016	논산시	630	청주서원구	229
8	옥천군	390	논산시	352	금산군	584	공주시	611	옥천군	176
9	천안서북구	235	옥천군	217	계룡시	554	계룡시	490	논산시	159
10	논산시	225	천안서북구	177	공주시	535	관악구	361	금산군	158
11	영동군	197	공주시	165	천안서북구	445	청주흥덕구	348	청주흥덕구	145
12	청주흥덕구	183	청주흥덕구	153	부여군	401	송파구	343	공주시	131
13	공주시	169	계룡시	152	청주흥덕구	356	강남구	325	영동군	130
14	천안동남구	157	아산시	148	관악구	355	천안서북구	319	천안서북구	123
15	청주서원구	148	관악구	145	옥천군	310	청주서원구	314	천안동남구	94
16	아산시	146	영동군	139	청주서원구	303	성남분당구	280	아산시	93
17	서산시	137	부여군	130	천안동남구	303	금산군	280	평택시	84
18	구미시	130	강남구	129	아산시	294	서초구	272	청주청원구	83
19	평택시	117	천안동남구	114	평택시	282	평택시	269	청주상당구	80
20	관악구	114	청주서원구	104	익산시	280	화성시	257	구미시	80
21	익산시	108	당진시	100	영동군	275	천안동남구	256	충주시	78
22	화성시	106	평택시	99	전주완산구	271	전주완산구	256	관악구	76
23	충주시	105	익산시	99	강남구	266	노원구	246	서산시	76
24	청주청원구	96	전주완산구	94	송파구	254	원주시	240	익산시	76

<표 4-8> 대전시 5개구별 총전출인구 현황(2016년)

순번	동구 총전출	35,642	중구 총전출	35,237	서구 총전출	77,665	유성구 총전출	55,672	대덕구 총전출	25,667
1	대전동구	9,924	대전중구	9,437	대전서구	27,670	유성구	14,723	대덕구	5,884
2	대전서구	4,258	대전서구	6,961	유성구	11,450	대전서구	8,000	대전동구	3,119
3	대전중구	3,669	대전동구	3,126	대전중구	5,357	세종시	6,993	대전서구	2,936
4	대덕구	3,273	유성구	2,839	세종시	5,123	대덕구	1,493	유성구	2,832
5	유성구	2,334	세종시	1,760	대전동구	2,605	대전중구	1,480	세종시	1,825
6	세종시	1,874	대덕구	1,070	대덕구	1,972	대전동구	1,185	대전중구	1,279
7	금산군	465	금산군	528	논산시	891	계룡시	602	옥천군	270
8	옥천군	397	논산시	339	공주시	633	논산시	587	청주서원구	236
9	천안서북구	274	천안서북구	312	계룡시	615	공주시	580	금산군	212
10	영동군	245	공주시	221	천안서북구	601	관악구	439	천안서북구	195
11	논산시	232	옥천군	186	금산군	515	화성시	403	청주흥덕구	180
12	청주흥덕구	208	아산시	184	관악구	475	강남구	381	논산시	173
13	평택시	206	계룡시	182	강남구	385	성남분당구	340	공주시	160
14	관악구	186	관악구	180	화성시	385	천안서북구	334	영동군	145
15	아산시	173	영동군	175	청주흥덕구	366	송파구	292	관악구	143
16	천안동남구	163	청주흥덕구	152	천안동남구	333	평택시	291	화성시	130
17	공주시	163	천안동남구	149	아산시	329	청주흥덕구	282	아산시	126
18	화성시	155	화성시	138	평택시	326	금산군	264	평택시	121
19	청주서원구	134	청주청원구	122	부여군	317	서초구	261	천안동남구	121
20	청주청원구	134	송파구	121	옥천군	314	청주서원구	260	청주청원구	112
21	서산시	123	홍성군	120	영동군	290	마포구	243	계룡시	91
22	구미시	122	강남구	119	홍성군	288	용인수지구	242	청주상당구	90
23	계룡시	107	평택시	116	송파구	280	영등포구	231	당진시	86
24	홍성군	100	부여군	107	동작구	265	동작구	230	홍성군	84

- 세종시의 지난 2014년과 2016년의 전입 및 전출 인구현황은 다음과 같음
- 세종시는 지난 2014년 기준으로 총전입자 및 전출자수는 56,526명과 23,070명으로 각각 집계되었으며, 2016년 기준 총전입자 및 전출자수는 65,052명과 35,236명으로 각각 집계됨
- 지난 2014년에는 유성구, 청주시, 서구, 공주시, 동구, 중구, 천안시, 대덕구 순으로 전입자수가 높게 나타났고, 주요 전출지는 청주시, 유성구, 서구, 천안시, 공주시 순으로 나타남





[그림 4-31] 세종시 전출입 현황(2014, 2016년)

- 지난 2016년의 경우도 이와 유사한 패턴을 보이고 있으나, 유입 및 유출 모두 지난 2014년에 비해 그 이동 빈도가 더욱 강화된 특성을 보이고 있음
- 지난 2016년 세종시의 주요 인구유입 지역은 유성구, 서구, 공주시, 청주 흥덕구, 동구, 대덕구, 중구, 청주 서원구 순으로 나타났으며, 주요 인구유출 지역으로는 유성구, 서구, 청주시 흥덕구, 공주시, 천안시 서북구 순으로 나타남

**<표 4-9> 세종시 전입 전출 인구 현황 비교(2014, 2016년)**

순번	세종시총전입 (2014년)	56,526	세종시총전입 (2016년)	65,052	세종시총전출 (2014년)	23,070	세종시총전출 (2016년)	35,236
1	세종시	10,455	세종시	14,546	세종시	10,455	세종시	14,546
2	대전유성구	6,245	유성구	6,993	충북청주시	1,579	유성구	1,831
3	충북청주시	5,300	대전서구	5,123	대전유성구	1,090	대전서구	1,382
4	대전서구	4,061	공주시	2,125	대전서구	810	청주시 흥덕구	1,046
5	충남공주시	2,815	청주시 흥덕구	2,064	충남천안시	765	공주시	1,030
6	대전동구	1,375	대전동구	1,874	충남공주시	644	천안시 서북구	499
7	대전중구	1,287	대덕구	1,825	대전대덕구	308	대전중구	489
8	충남천안시	1,275	대전중구	1,760	대전중구	296	천안시 동남구	459
9	대전대덕구	1,125	청주시 서원구	1,314	충남아산시	259	청주시 서원구	456
10	경기고양시	801	청주시 청원구	777	대전동구	240	대전동구	453
11	경기안양시	766	천안시 동남구	647	경기수원시	197	대덕구	451
12	경기수원시	738	천안시 서북구	595	경기용인시	175	청주시 청원구	380
13	경기용인시	606	청주시 상당구	592	서울관악구	142	아산시	304
14	경기성남시	542	관악구	492	경기성남시	136	관악구	266
15	서울강남구	474	아산시	442	충남논산시	133	화성시	242
16	경기부천시	469	강남구	409	경기평택시	115	청주시 상당구	227
17	서울노원구	450	안양시 동안구	401	서울강남구	111	강남구	224
18	서울관악구	446	논산시	389	경기고양시	109	평택시	212
19	충남아산시	420	화성시	367	경기부천시	103	송파구	189
20	전북전주시	359	은평구	355	전북전주시	103	용인시 기흥구	169
21	서울서초구	357	계룡시	353	경기안양시	100	논산시	169
22	경기군포시	351	남양주시	350	경기안산시	94	강서구	159
23	서울성북구	345	노원구	339	서울서초구	93	홍성군	157
24	서울은평구	338	송파구	339	서울송파구	93	서초구	155

- 전국 행정 읍면동 단위로 인구규모에 상관없이 전입자와 전출자 수가 가장 높은 상위 50개 지역<sup>25)</sup>은 다음과 같음
- 대전·세종시의 경우, 세종시 아름동과 한솔동(법정동명으로는 새롬동)으로의 인구유입이 전국 단위로도 최상위 수준을 보이고 있고, 대전

25) 동일 읍면동내에서의 전입 및 전출자수는 제외함

시에서는 서구 관저2동, 온천2동, 원신흥동 순으로 인구유입이 높은 것으로 나타남

<표 4-10> 전국 행정 읍면동 단위 전입자수가 가장 높은 50개 읍면동(2016년)

순번	시도명	시군구명	읍면동명	총전입
1	경기도	화성시	동탄4동	28,865
2	경기도	성남시 수정구	위례동	24,519
3	경상남도	양산시	물금읍	22,185
4	세종특별자치시		아름동	19,835
5	경기도	하남시	미사2동	17,986
6	세종특별자치시		한솔동(새롬동)	16,999
7	경기도	광주시	오포읍	16,438
8	경기도	하남시	미사1동	16,043
9	인천광역시	남구	용현5동	15,950
10	대구광역시	달성군	유가면	15,711
11	부산광역시	강서구	명지동	14,905
12	경기도	하남시	위례동	14,565
13	전라북도	전주시 완산구	효자4동	13,798
14	충청남도	천안시 서북구	불당동	13,704
15	경기도	화성시	향남읍	13,273
16	경기도	평택시	비전1동	12,935
17	인천광역시	연수구	송도3동	12,888
18	경기도	김포시	풍무동	12,840
19	대구광역시	동구	안심3.4동	11,986
20	경기도	구리시	갈매동	11,724
21	강원도	원주시	반곡관설동	11,469
22	전라남도	나주시	빛가람동	11,368
23	부산광역시	기장군	정관읍	11,364
24	충청남도	천안시 서북구	부성2동	11,070
25	경기도	남양주시	별내동	10,955
26	충청남도	홍성군	홍북면	10,937
27	광주광역시	서구	화정2동	10,909
28	대구광역시	달서구	진천동	10,894
29	대구광역시	달성군	다사읍서재출장소	10,731
30	경기도	의정부시	송산2동	10,728
31	경기도	부천시	범박동	10,674
32	충청북도	청주시 청원구	오창읍	10,588
33	광주광역시	광산구	수완동	10,335
34	경기도	고양시 일산동구	백석1동	10,324
35	대전광역시	서구	관저2동	10,287
36	경기도	수원시 영통구	태장동	10,252
37	대전광역시	유성구	온천2동	10,020
38	서울특별시	강서구	화곡제1동	9,994
39	경기도	평택시	비전2동	9,950
40	경기도	남양주시	화도읍	9,933
41	서울특별시	강남구	역삼1동	9,885
42	경기도	용인시 기흥구	동백동	9,708
43	전라북도	군산시	수송동	9,628

순번	시도명	시군구명	읍면동명	총전입
44	경기도	수원시 권선구	권선2동	9,432
45	경기도	남양주시	진접읍	9,306
46	경기도	안산시 단원구	호수동	9,258
47	경기도	광주시	송정동	9,173
48	경기도	파주시	운정3동	9,131
49	경기도	안양시 만안구	안양7동	9,070
50	대전광역시	유성구	월신흥동	8,876

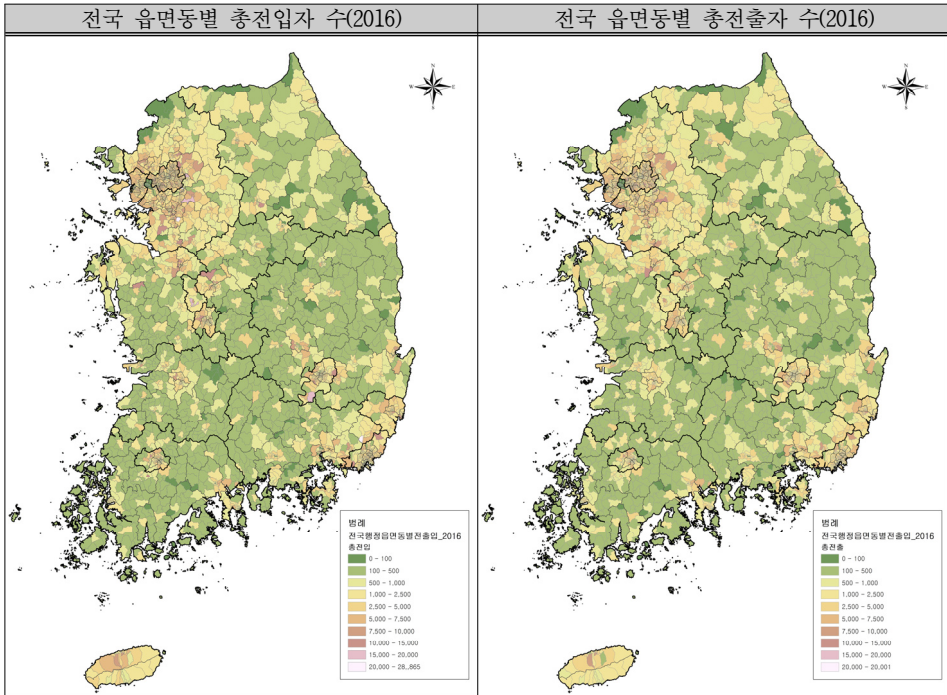
○ 이에 반해 세종시에서는 아름동이, 대전시에서는 유성구의 신성동에  
서 인구 유출이 비교적 높은 것으로 나타남

**<표 4-11> 전국 행정 읍면동 단위 전출자수가 가장 높은 50개 읍면동(2016년)**

순번	시도명	시군구명	읍면동명	총전출
1	서울특별시	강동구	상일동	12,998
2	전라북도	전주시 완산구	효자4동	12,322
3	경기도	광주시	오포읍	11,185
4	경기도	성남시 중원구	금남1동	10,753
5	서울특별시	강남구	역삼1동	10,231
6	충청남도	아산시	배방읍	10,098
7	광주광역시	광산구	수완동	9,978
8	경기도	남양주시	진접읍	9,696
9	경기도	남양주시	화도읍	9,683
10	경기도	성남시 수정구	신흥2동	9,607
11	서울특별시	강서구	화곡제1동	9,290
12	서울특별시	은평구	응암제1동	9,237
13	서울특별시	양천구	신정3동	9,158
14	경상남도	김해시	내외동	9,130
15	제주특별자치도	제주시	노형동	8,760
16	경상북도	구미시	인동동	8,701
17	경기도	화성시	동탄1동	8,560
18	경기도	용인시 기흥구	동백동	8,473
19	경기도	고양시 일산서구	탄현동	8,462
20	제주특별자치도	제주시	이도2동	8,453
21	서울특별시	강남구	개포2동	8,450
22	제주특별자치도	제주시	연동	8,450
23	서울특별시	강동구	길동	8,442
24	서울특별시	동작구	상도제1동	8,377
25	부산광역시	기장군	정관읍	8,266
26	강원도	원주시	단구동	8,246
27	경상남도	김해시	북부동	8,238
28	경기도	안산시 단원구	초지동	8,161
29	경기도	남양주시	별내동	8,141
30	서울특별시	은평구	역촌동	7,925
31	울산광역시	남구	삼산동	7,913
32	경기도	화성시	동탄3동	7,822
33	경기도	안성시	공도읍	7,661

순번	시도명	시군구명	읍면동명	총전출
34	경기도	수원시 팔달구	인계동	7,638
35	경기도	하남시	신장2동	7,630
36	경기도	오산시	대원동	7,606
37	세종특별자치시		아름동	7,583
38	대구광역시	달서구	진천동	7,550
39	경기도	용인시 수지구	죽전1동	7,550
40	경기도	평택시	비전2동	7,524
41	서울특별시	서대문구	남가좌제2동	7,478
42	대전광역시	유성구	신성동	7,358
43	경상남도	양산시	물금읍	7,323
44	경기도	화성시	봉담읍	7,279
45	충청남도	천안시 서북구	부성1동	7,270
46	울산광역시	동구	방어동	7,256
47	경기도	수원시 영통구	광교1동	7,244
48	경기도	용인시 수지구	상현1동	7,182
49	서울특별시	관악구	청룡동	7,165
50	경기도	광주시	송정동	7,151

○ 전국 행정 읍면동별 전입·전출자수를 합산한 결과를 지도로 시각화해보면 다음 그림과 같음



[그림 4-32] 전국 행정 읍면동 단위 전출입수 현황(2016년)

### 3) 의의 및 한계점

- 통계청에서는 매년 월단위로 시군구별 총전입, 총전출, 순이동, 시도내이동-시군구내, 시도내이동-시군구간전입, 시도내이동-시군구간 전출, 시도간 전입, 시도간 전출 등의 자료를 제공하고 있으나, 원시자료형태로 제공하는 것 이외에 읍면동 내지 시군구 단위로 전출입 인구에 대한 OD자료를 별도로 제공하고 있지 않음
- 따라서 특정 지역내 인구이동의 패턴 분석을 위해 읍면동별 유출입 현황을 OD표 형태로 재가공하여 시각화 한 분석 결과는 인구의 유출입 현황을 직관적으로 표현해 내고 이해하기 쉬운 정보를 제공해 준다는 점에서 의미가 있음
- 그러나 현재 통계청에서 제공해 주고 있는 인구이동 원시자료는 데이터 용량에 비해 의미 있는 정보를 추출해 내는데 있어서는 한계가 있음
- 단순 전입전출자수와 9개 유형으로 구분 가능한 전입사유 외 연령별 성별 이동건수를 제외하고는 충분한 정보를 담고 있다고 볼 수 없음
- 인구이동통계자료가 좀 더 유의미하게 활용될 수 있도록 하기 위해서는 전출입자의 직업, 소득 및 교육수준, 전출입지의 주택유형(공동주택, 연립, 다세대·다가구, 단독주택 등) 및 소유형태(자가, 전세, 월임대 등) 등에 관한 정보들이 병행표기 되어 함께 제공될 필요가 있음
- 이에 더하여 전전의 전출지역까지 추가 표기될 수 있다면, 중앙 및 지방정부 차원에서 다양한 인구 및 복지, 주택 정책 등을 수립하는데 있어 매우 유용하고 참조할 수 있는 세부 정보를 제공해 줄 수 있을 것으로 기대됨

### 4) 정책 개선 방향

- 공공행정분야의 빅데이터 활용성을 높이기 위해서는 좀 더 다양한 시각에서 분석 및 해석이 가능한 충분한 속성정보를 제공해 줄 필요가 있음
- 빅데이터의 이용 및 확장 가능성 측면에서 가장 많은 비판을 받고 있는 부분 가운데 하나는 빅데이터의 구매 및 처리·분석 비용에 비해

데이터의 활용가치가 지나치게 낮다(가소성이 떨어짐)는 점임

- 다시 말해, 데이터의 처리 용량에 비해 실제 활용 가능한 정보는 매우 제약적이라는 점인데, 이는 빅데이터의 특성상 하둡(Hadoop)과 같은 데이터 분산처리기술을 활용하여 저렴한 비용으로 필요한 정보만을 추출해 내어 의사결정에 적시적으로 활용한다는 빅데이터 본연의 활용 취지와는 다소 상반되는 부분이기도 함
  - 이용자 입장에서 전출입인구이동 통계자료를 통해 필요한 정보만을 추출해 내 활용하기에는 정보의 취사선택 폭이 그리 넓지 못하다는 구조적 한계가 있음
  - 인구이동과 같은 동적데이터들에서 가장 중요한 원천 정보는 이동 경로를 파악해 볼 수 있는 트래킹 정보와 이동행위자의 특성정보라 할 수 있는데, 인구이동자료는 한 개의 체인정보(이전 전출지 및 현 전입지 정보만 제공)만을 담고 있고, 행위자의 특성정보 역시 전입자수, 전입사유와 연령 및 성별 정보만을 담고 있어 정보의 활용가치 측면에서는 낮은 편에 속함
  - 특히 교통 관련 주요 시종점별 승하차자 수나 환승이용객 등을 파악하고 자 할 경우, 이동 경로 및 이용객의 개인적 특성 정보는 매우 중요함에도 체인정보들이 파편화 되어 단절되어 있거나, 개인정보 보호 등의 이유로 데이터로의 접근 자체가 불가능한 경우도 비일비재하고 일어나고 있음
- 따라서 인구이동자료와 같은 공공데이터의 활용력 증대를 위해서는 좀 더 세부적이고 다양한 취사선택이 가능한 충분한 속성 정보 내지 이와 연동(Linking) 가능한 하위의 연관 정보를 함께 제공해 주는 것이며, 이를 위해서는 DB의 구조 및 테이블(table) 설계 단계부터 공급자 중심이 아닌 이용자 측면에서 보다 세심한 고려가 필요하리라 봄
- 또한, 데이터 개방과 관련해서 개인정보 보호를 위한 다양한 보안 및 안전 대책 마련도 필요하나, 그에 못지않게 개인의 특성을 파악해 볼 수 있는 최소한의 정보들은 일정부분 필터링 과정을 거쳐 공개될 수 있도록 하는 정보 보안 및 활용지침이 별도로 마련될 필요가 있음

## 제4절 공간 빅데이터 분석 사례를 통해서 본 개선 과제

### 1. 표준화된 기초 공간분석 단위 확립

#### 1) 공공데이터와 민간데이터의 표준 공간 분석 단위 확립

- 공공데이터의 집계구 단위와 민간영역에서의 분석단위 구역의 불일치 문제 등으로 자료 취합 및 정제와 분석 과정에서 과다 시간 소요 및 추가적 비용이 수반되는 경우가 자주 발생함
- 이처럼 공공 및 민간의 데이터 수집 주체가 상이함에 따른 집계단위의 불일치 문제는 타 정보와의 연계를 더욱 어렵게 만들 뿐 아니라, 빅데이터 분석에 필요한 가공된 DB의 품질 저하와 분석 결과의 신뢰도까지 저하 시키는 주요 원인이 됨
- 이동통신사에서 제공하는 유동인구 자료는 일반적으로 기지국 트래픽 정보를 활용하여 휴대폰 수를 파악 후 휴대폰 전원 오프(Off) 비율과 휴대폰 미소지자 비율, 통신사 점유율 등을 반영한 모바일 빅데이터에 주민등록 인구통계 자료를 보완하여 50m×50m 셀(Cell)단위별 1시간 단위로 집계하여 제공하게 됨
  - 따라서 광역 및 지역지구 단위의 거시적인 유동인구 패턴을 파악하는데는 큰 무리가 없으나, 실내외별로 공간을 구분하거나, 가로공간 등 미세지역 단위의 유동인구를 추정하거나 해석하는데 있어서는 데이터 표집 방식의 부정확성에 따른 오차가 큰 편이기에 주의가 필요함
- 신용카드회사의 매출액 정보 또한 기간통신망사의 유동인구 자료와 유사한 방식으로 카드 점유비율을 반영하고 있으며, 카드단말기수를 기준으로 한 자체 블록 단위별, 상권별로 집계자료를 제공하고 있다는 점에서 기지국 중심의 유동인구 집계단위와는 다소 차이가 있음
  - 이동통신사의 유동인구 자료와 달리 신용카드사의 매출액 자료는 각 단위 매장(거처 포인트)별로도 데이터 추출이 가능하나, 그것에 비례하여 데이터 추출 및 처리 비용 또한 과다하게 발생하게 되므로 일반적으로 카드단말기 블록단위의 집계치를 활용하는 경우가 많음



**<표 4-12> 국내 주요 빅데이터 소스 및 제공기관 현황**

구분	데이터	제공기관	
		공공	민간
소비 및 매출정보	매출정보(블록별, 상권별 매출액, 거래건수 등), 고객 유형 정보(성, 연령별, 시간대별, 요일별 정보를 주소 비식별 정보 형태로 제공)		신용카드회사
상권 정보	발달상권 단위 정보	중소기업청	오픈메이트
관광 콘텐츠	위치기반 관광정보, 지역기반 관광정보, 숙박, 행사 정보, 관광명소, 맛집 정보 등	한국관광공사	이동통신사(T맵, 원맵 등) 네비게이션사(아이나비 등)
유동인구 패턴	통신 이용자 통화 데이터(기지국 트래픽 정보활용)		이동통신사
상가 업소 정보	상가 및 업소 DB, 점포 정보, 점포속성, 상품분류, 상품속성 등	중소기업청 대한상공회의소	나이스평가정보
보건 및 의료정보	의료기관, 약국, AED, 의료진 현황, 응급실 내원환자, 진료 내역, 감염병, 식품안전, 자살 관련 정보 등	보건복지부 경찰청	
안전 관련 정보	화재, 교통, 범죄, 자연재해, 안전사고 정보, 대피시설, 재난 예방시설 정보 등	행정자치부 지방경찰청 소방본부	
환경 관련 정보	미세먼지, 환경유해물질, 탄소배출, 수질오염원, 입업도, 토지피복도 등	환경부	
연계 데이터	기상데이터	기상청	
	주민등록인구	행정자치부	
	인구 및 주택센서스 자료(거처 포인트 데이터 제공)	통계청	
	인구이동 자료(전입 전출 인구)	통계청	
	화물 물동량 및 교통량 자료	국토교통부	
	직장인구		나이스평가정보
	소득데이터(10~20분위 소득추정액)		나이스평가정보 비즈지아이에스
	공시지가	국토교통부 한국감정원	감정평가사
	토지 및 건물 현황, 건축인허가 정보, 사업자 등록(휴폐업) 정보 등	국토교통부 지자체	
	교통 데이터(버스 및 택시 GPS 운행 정보, 교통카드 정보 등)	지자체	위탁관리회사
SNS 등 소셜 데이터		대형포털사	

○ 공공 및 민간 데이터의 원활한 연계를 위해서는 집계구역 단위를 최소한 일치시켜 나갈 필요가 있는바, 국가기초구역 단위나 통계청의 인구센서스 집계구 단위로 취합하여 분석 및 활용하는 방안과 법정동 및 행정동 단위로 취합하여 분석 및 활용하는 방안을 고려해 볼 수

있음

- 일선 행정 현장에서는 기존의 법정동이나 행정동 단위의 통계 집계 방식이 여전히 선호되어 광범위하게 활용되고 있는데 반해, 국가기초구역은 우편번호<sup>26)</sup> 용도 외에는 거의 활용되지 못하고 있는 실정임
- 그렇다 하더라도 공공데이터의 기본 표집 단위인 법정동 및 행정동은 민간영역의 빅데이터와 결합하여 활용코자 할 때, 공통적인 공간분석 단위로 활용하기에는 지나치게 커서 의미 있는 분석결과를 도출해 내기가 쉽지 않은 한계가 있음
- 국가기초구역<sup>27)</sup>은 “도로명주소를 기반으로 국토를 읍·면·동의 면적보다 작게 일정한 경계를 정하여 나눈 구역”을 의미하며(도로명주소법 제2조 13호), 도로명주소법 제 19조 제3항에 의거 “구역번호는 특별한 사유가 없는 한 통계구역, 우편구역, 관할구역 등 다른 법률에 따라 일반에 공표하는 각종 구역의 기본단위로 한다”고 명시함으로써 법적 근거는 충분히 마련된 상황임
- 비록 국가기초구역이 법정동이나 행정동에 비해 보다 조밀하게 세분화 되어 있기는 하나, 빅데이터 기반의 과학행정 구현을 위한 최소 공간분석 단위로 활용하기에는 여전히 구역의 분할 크기가 큰 편이므로 미시적 공간분석 단위로는 적합하지 않은 한계가 있음
- 통계청의 인구센서스 집계구 단위도 5년마다 시행되는 센서스 조사시 집계구 수 및 구역 경계가 수시로 변경되므로 일관성 있는 데이터 표집 및 분석이 어려운 단점이 있음
- 뿐만 아니라, 국가기초구역과 행정동, 법정동, 그리고 통계청의 집계구 구역간의 경계 불일치 문제 등이 복합적으로 작용하면서 공공데이터 조차도 공통적인 공간 표집단위로 집계해 내기가 쉽지 않고, 데이터 구조의 이질성 문제로 인해 데이터 간의 연계를 위해서는 별도의 선처리 과정이 필요한 경우가 비일비재하게 일어나고 있음

26) 정부는 지난 2014년 1월 국가기초구역 제도의 도입에 따라 2015년 7월 구 우편번호를 폐지하고 국가기초구역 번호로 대체한 새 우편번호를 도입하게 되었음

27) 현재 도로, 하천, 철도 등 잘 변하지 않는 지형지물을 기준으로 전국 34,349개의 기초구역이 설정되어 있고, 대전시의 경우는 1,428개의 기초구역이 설정 되어 있음

- 따라서 공공데이터에 대한 효율적 이용 및 관리를 위해 가장 바람직한 자료 배포 형태는 포인트 데이터로 쉽게 변환하여 공간 DB화 할 수 있는 표준화된 자료구조 형태로 제공하는 것이며, 이는 곧 원시대이터의 공유 확대를 의미함
- 또한, 국가적 차원에서 국가기초구역보다 보다 정형화되고 세분화된 격자(Cell)방식의 공간집계구역을 공공 및 민간이 공통적으로 참조할 수 있도록 표준화시켜 제공해 줄 필요가 있음
  - 대부분의 도시 성장관리 내지 미래예측 시뮬레이션 사례들이 격자방식의 셀을 기반으로 딥러닝(인공신경망, 패턴인식 등) 또는 머신러닝(Machine Learning, 셀룰라오토마타, 유전자알고리즘, 에이전트 기반 자기진화 시뮬레이션 등)을 수행한다는 점에서 전국을 대상으로 하는 분석 표집단위의 표준화 작업이 필요함

## 2) 법정경계구역과 행정경계구역간의 통합적 관리체계 마련

- 법정동 및 행정동간의 표준 코드 불일치 문제도 공간 빅데이터의 이용 활성화에 저해 요인으로 작용하고 있음
  - 법정동 코드는 현재 행정표준코드 관리시스템<sup>28)</sup>에서 제공해 주고 있고, 행정동 코드 및 행정동과 법정동의 매핑코드는 행정안전부 홈페이지 지방자치분권실 주민등록 및 인감<sup>29)</sup>에서 제공해 주고 있음
  - 한편, 공간 빅데이터의 속성을 시각화하여 지도로 매핑하기 위한 법정기관의 구역경계도는 국가공간정보포털<sup>30)</sup>에서, 그리고 행정기관의 행정구역도는 통계청의 SGIS 통계지리정보서비스<sup>31)</sup>에서 각각 제공해 주고 있음
- 행정동 및 법정동에 대한 속성코드의 불일치 문제는 매핑코드를 활용해 비교적 손쉽게 가공 및 처리할 수 있으나, 법정동 및 행정동간의

28) <https://www.code.go.kr/jsp/index.jsp>

29) [http://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/commonSelectBoardList.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000052](http://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/commonSelectBoardList.do?bbsId=BBSMSTR_000000000052)

30) <http://www.nsd.go.kr/?menu=2679>

31) <https://sgis.kostat.go.kr/view/index>

경계구역 불일치 문제와 명칭코드간의 불일치 문제는 여전히 공간 빅 데이터 분석 및 활용에 있어 저해 요인이 되고 있음

- 법정경계구역도는 주로 새주소DB의 현행화 및 고도화 사업을 통해 꾸준히 관리되어 오고 있는 반면, 행정경계구역도는 통계청 자료를 제외하고는 체계적으로 관리되지 못하고 있는 실정임
- 통계청에서 제공하는 행정경계구역도의 경우, 표준화된 행정코드체계를 따르지 않고, 자체 코드표기 방식으로 관리되고 있어 데이터 관리자 또는 분석자가 직접적인 개입을 통해 일치시켜줘야 하는 번거로움이 발생하고 있음
- 더 큰 문제는 법정동기반의 토지관련 정보를 제외하고는 공공행정데이터의 대부분이 행정동 단위로 관리되고 있음에도 행정경계구역도의 체계적인 갱신 및 관리가 제대로 이뤄지지 못하고 있다는 점임
- 수시로 경계가 변경되는 행정동의 특성상 행정동을 기반으로 한 공공데이터의 표집 및 갱신주기와 비교적 갱신주기가 길고 부정기적인 행정경계구역도간의 불일치 문제로 데이터 현행화에 큰 어려움이 따르고 있음
- 따라서, 새주소DB 고도화 사업 추진시 행정경계구역도 법정경계구역에 준하여 체계적으로 관리 및 배포될 수 있도록 하고, 행정경계구역의 구역코드와 행정표준코드를 일치시킬 것과 행정구역 변경시 행정경계구역도도 실시간으로 연동되어 변경처리 될 수 있도록 하는 방안 마련이 필요함

## 2. 데이터 DB의 품질 관리 및 신뢰도 향상

### 1) 데이터 품질 및 공정관리체계 구축 강화

- 정형화된 자료구조를 갖고 있는 공공데이터의 상당수가 필수 속성 정보의 누락 등으로 공간 DB화가 어려운 문제점을 내포하고 있음
- 각종 관리대장 내지, 텍스트 기반의 일반 행정 데이터를 공간 데이터화하기 위해서는 최소한의 위치 정보를 식별할 수 있는 속성 정보가

확보되어야 하나, 주소, 우편번호 정보, 행정구역 정보 등이 누락된 경우가 많아 지오코딩 자체가 불가능하여 분석에서 제외시켜야 하는 경우가 빈번하게 발생하고 있음

- 주소확인이 가능하거나 우편번호가 표기되어 있다 할지라도, 구 지번과 도로명 주소가 혼재되어 있는 경우가 많고, 우편번호의 경우도, 6자리의 구우편번호와 5자리의 신우편번호가 뒤섞여 있거나, 행정구역의 경우도 법정동과 행정동 표기가 혼재되어 있거나 행정구역 통폐합(분구, 분동, 도농통합시 재편) 등의 이유로 기존의 행정구역 코드 정보가 널(null)값 처리되어 데이터의 취합 및 정제 과정에서 어려움을 겪는 경우도 매우 빈번하게 발생하고 있음

**<표 4-13> 공간 빅데이터 융합형의 연계 가능한 공공데이터 현황**

부문	공간정보화 가능 공공데이터	관련 정보시스템 및 사이트
건축	건축인허가, 주택인허가, 건축물대장, 폐쇄말소대장, 공동주택 현황, 도시형생활주택 현황, 공공임대(영구/50년/5년/사원/장기전세) 및 민간임대주택 현황, 근대문화유산(국가지정문화재/시도지정문화재/등록문화재/기타), 친환경건축물(본인증/예비인증), 녹색건축물, BF(무장애건축물) 인증 현황, 노후건축물 현황, 공가 및 공실 현황, 유해화학시설 현황	건축행정시스템(세움터), 녹색건축인증제통합운영시스템, 장애물없는 생활환경인증포털
경관 및 공공디자인	도시경관 조망점, 경관기록화 화보집, 경관지구 지정 현황, 특화거리 지정현황, 공공디자인(도로시설물/도시구조물/조명시설/안내표지판 위치 등) 현황, 옛 사진 기록물(사진제목, 내용, 촬영장소, 등장인물 등) 정보, 건축물 미술작품 설치현황	공공미술포털, 도시경관사진 아카이브
공원 및 녹지	도시공원(생활형 공원/주제공원 등) 현황, 가로수 현황, 녹지현황	지적공간 서비스포털
교통	주차장(공영/민영) 현황, 장애인/여성 전용 주차장 현황, 도로망 현황도, 교통량 현황, 통행량 현황, 물동량 현황, 지하철 역, 버스정류장 역, 지하철 역 이용자수, 버스정류장 이용자수, 대중교통 운수수입 현황, 차량등록 현황, 대중교통(지하철, 버스 등) 노선도, 택시 정거장 현황, 택시운행 현황, 교통카드 이용 현황, 저상버스 운행 현황, 장애인 콜택시 이용 현황, 공공자전거(타슈) 정거장 및 정거장별 이용자 현황, 보행전용(우선)도로 현황, 자전거(전용)도로 현황, 자전거편의시설 현황, 어린이보호구역 현황, 노인보호구역 현황, 횡단보도 현황, 보행육교 현황, 교통사고 현황, 어린이 보행사고 다발지역 현황, 스쿨존사고 다발지역 현황, 보행 노인사고다발지역 현황, 전기차 충전소 현황, 공영차고지 현황, 노변기지국(RSE), 차량검지기(VDS), 도로전광표지판(VMS) 설치 현황	대전교통정보센터, 대전광역시 유시티통합센터, 국가물류통합정보시스템, 부동산정보가격 알리미, 부동산정보조회시스템(일사편리), 도로명주소안내시스템

부문	공간정보화 가능 공공데이터	관련 정보시스템 및 사이트
주택·도시	용도지역·구역·지구 등 각종 주제도, 도시계획시설(광장/공원/도로/녹지/공공문화체육시설/학교교육관련시설/보건위생시설/화장기초시설/유통 및 공급시설 등) 현황, 토지거래 현황, 주택매매 현황, 전문건설업 등록현황, 도시개발사업 및 도시재생사업 현황, 정비예정구역(촉진사업/도시주거정비) 현황, 공공기관(행정관청, 시 산하기관 및 유관기관 등) 현황, 유희공간(시설 및 토지) 현황, 공실 현황, 공유공간 현황	국가공간정보유통시스템, 한국토지정보시스템, 도시정보시스템, 온나라 부동산정보통합포털
토지 및 지적, 공공자산	대전시 정사영상지도, 행정구역도(행정구/행정동/법정동 등), 생활권 현황도, 새주소 DB, 수치지형도, 하천 현황도, 연속지적도 현황, 집계구 현황, 공공용지 현황(국·시·유지), 공공건축물(행정 및 공공기반/복지/교육 및 연구/문화 및 커뮤니티 활동/환경 및 위생/의료/기타 시설물 등) 현황, 재산세 등의 소득 추정 현황, 표준지가 현황	지방재정관리시스템, 통합지방세정보시스템(위택스), 지적공간 서비스포털
커뮤니티	마을공동체(사회적 기업, 마을기업, 사회적 협동조합 등) 현황, NGO 현황, 공유기업 및 공유단체 현황	한국사회적기업진흥원, coop 협동조합
농업	농업도 현황, 토양도 현황, 지질도 현황, 도시텃밭 현황	
산림	맞춤형 조림지도 현황, 백두대간보호지역도 현황, 산림입지도 현황, 산사태위험지도 현황, 수치입상도 현황, 임도망도 현황, 국토환경성 평가지도 현황, 생태자연도 현황, 토지피복도 현황	국가환경지도시스템, 산림GIS포털
보건·의료	의료기관(상급/종합/병원/의원 등) 현황, 응급의료시설 및 기관 현황, 약국 등 의약품 판매업소, 보건소 현황, 심장재세동기 현황, 의료관광 유치진료 등록기관 및 유치업자 지정 현황, 외국인 환자 유치실적, 집단급식소 현황, 식품위생 관계업소, 공중위생 관계업소, 장례식장/화장장 현황, 공중화장실 현황, 자살 현황, 질병발생(감염병) 현황, 모범음식점 현황	지역보건의료정보시스템
문화·관광	체육시설(운동장/체육관/경기장/골프장 등) 현황, 문화시설(공연장, 전시관, 미술관, 문화원, 화랑, 박물관 등) 현황, 문화재 및 문화재보호구역 지정 현황, 문화재보존영향검토대상지역 현황, 관광자원 및 정보 현황, 둘레길(대청호 5백리길) 현황, 산성 현황, 약수터 현황	문화포털, 공공문화정보 통합관리시스템, 국가문화예술지원시스템, 문화예술 지식정보시스템, 관광지식정보시스템
여성	여성친화인증기업, 가족친화인증기업, 여성관련 단체 현황, 성별영향분석 평가 대상 사업 현황, 여성복지시설(모자보호시설/미혼모보호시설/가정폭력피해자보호시설 등) 현황	성인지통계정보시스템
산업 및 경제	백화점 현황, 농수산물공판장 및 농수산물종합유통센터/도매시장 현황, 전통시장 현황, 대형할인마트 현황, SM할인마트 현황, 24시 편의점 현황, 상권활성화구역 현황, 상가 및 업종(상가 DB) 현황, 금융기관(은행/증권회사 등) 현황, ATM단말기 현황, 버룩시장, 차없는 거리 행사 현황, 예식장, 사업체(사업체/중사자/업종별)조사 자료 및 사업체 분포 현황, 기업(1000대기업/수출입기업/외부감사기업/벤처기업 등) 현황, 모범음식업소 현황, 취·창업지원센터 현황, 구직 및 실업 현황, 산업단지(국가/일반/도시첨단 등) 현황, 지식산업센터 현황	상권정보시스템, 산업입지정보시스템, 공장설립온라인지원 시스템(팩토리온), 지방투자지원시스템, 한국산업단지공단 e클러스터, 국가통계포털
교육	어린이집, 유치원, 학교(초/중/고), 대학교 현황	교육행정정보시스템, 학교정보공시시스템, 어린이집/유치원정보공시시스템

부문	공간정보화 가능 공공데이터		관련 정보시스템 및 사이트
복지	도서관(공공/마을(작은)), 복지시설(복지관, 평생학습관, 직업훈련기관, 상담소, 보육원, 기타 보호시설, 건강센터 등) 현황, 청소년이용시설 현황, 아동복지 및 이용시설(지역아동센터 등) 현황, 노인이용시설(노인여가복지/노인주거복지/노인 의료복지시설 등) 현황, 장애인복지생활시설 현황, 장애인 등록현황, 장애인 거주 및 재활시설 현황, 청소년쉼터 및 이용자 현황, 약자보호시설(성폭력지원시설, 아동안전지킴이집, 자살예방 센터 등) 현황		사회보장정보시스템(행복e음), 복지포털
도시 안전	방재	비상 대피시설 현황, 구호소, 방재시설 현황, 산불발생현황, 붕괴발생현황, 산사태발생현황, 침수흔적도 현황, 가스사고 발생 현황, 방사능측정감시망 현황, 대피시설(대피소, 민방위대피소, 이재민임시주거시설 등)현황	국가재난정보센터
	소방	화재발생 현황, 구조구급현황, 소방서 및 119안전센터 현황, 소화전, 소화기, 감지기 등 소방시설물 설치 현황, 화재위험 시설물 현황, 소방관련 업체 현황	
	산업	산업재해 현황, 사망재해 현황	안전보건공단
	치안	범죄발생(5대 범죄) 현황, CCTV 설치 현황, 방범등, 가로등, 편의점, 안심벨 설치 현황, 안심(안전)마을 현황, 안전(여성 안전, 범죄, 화재, 돌봄 등) 취약지역 현황, 안심지킴이집 현황, 안전녹색길 현황	범죄정보관리시스템, 경찰민원포털
신에너지 및 재생에너지	태양광, 풍력, 지열, 바이오매스 등 신에너지 및 재생에너지 설치 현황		신재생에너지센터, 건물에너지관리시스템
환경	기상 관측 현황, 대기측정망 현황, 미세먼지 측정망 현황, 실내공기질 현황, 수질 및 수질측정망 현황, 악취 및 소음 다발지역 현황, 환경오염물질배출시설 및 단속현황, 유독물 취급업소 현황, 정화조 분포도		건강영향평가정보시스템, 국가소음정보시스템, 국가수자원 관리종합정보시스템, 방재기상정보시스템
일반행정	주민등록인구 현황, 가구 및 세대별 인구 현황, 인구가동(전입/전출) 현황, 거주인구 현황, 직장인구 현황, 주야간 상주인구 현황, 국민기초생활보장 수급자 현황, 저소득 및 한부모가족 현황, 기초노령연금수급자 현황, 다문화가족 현황, 외국인 등록 인구 현황, 사회지표조사 자료 현황, 인구주택총조사(인구/가구/주택) 현황, 행정구역 변천사 현황도		시도행정정보시스템, 시군구행정정보시스템, 행정공간정보시스템, 공공데이터포털
도시정보	WiFi 존 및 공유기 설치 현황, 유비쿼터스 도시기반시설 현황, (구)우편번호 구역도 현황, 국가기초구역 현황		스마트도시통합센터, 도로명주소안내시스템

출처 : 정경석(2015), 대전광역시 공간정보체계 활용 및 발전방안에 관한 연구, 대전발전연구원.

○ 특히 이러한 필수 속성 정보의 누락과 코드표기 방식의 변경에 따른 표기 방식의 혼재 문제는 특정시기의 횡단면 자료 분석 보다는 시계열 분석을 위한 다년도 데이터를 가공 및 정제 시에 자주 부딪히는 고질적인 문제점들로 지나치게 높은 비율의 결측치 처리는 데이터의 정확도와 신뢰도를 떨어트리는 주요 원인이 되기도 함

- 코드 혼재 표기 방식의 문제는 대부분 행정표준코드<sup>32)</sup>가 확립되기 전

에 DB로 구축되었거나, DB테이블 구조를 손쉽게 변경하여 관리할 수 있는 파일 서버 기반의 행정 자료들에서 자주 발생되고 있음

- 또한, 한국표준산업분류체계 개정 내지 우편번호 표기 체계의 변경 등으로 인해 과거 폐기된 코드와 현 체계의 코드 표기가 혼재되어 저장된 경우도 많아 기존코드를 현재의 코드체계로 변환해 주는 전처리 과정이 필요한 공공데이터들도 다수 존재하고 있음
- 따라서 표준행정코드의 변경 내지, 주소, 우편번호, 표준산업분류표 등의 표기체계 등이 변경될 시 이전 표기 체계를 현재 표기 체계로 자동으로 변환시켜주는 코드변환기를 데이터 추출 및 데이터 요청시 함께 제공해 주는 방안 마련이 필요함
- 또한, 데이터 입력단계에서 데이터 무결성을 유지하기 위한 데이터 입력 규칙을 사전 정의하여 입력 오류 내지 결측 값이 발생되지 않도록 미연에 방지하거나, 이전 코드를 현재 코드 표기 방식으로 자동 변환하여 DBMS에 저장될 수 있도록 보다 세심한 DB 설계 및 관리가 필요하고, 데이터 검수과정을 의무화 하여 데이터 신뢰성을 확보하는 제도적 정비 방안 마련도 병행되어야 할 것임

## 2) 이용자 중심의 데이터 유통 및 활용 체계 강화

- 일부 전문가를 제외하고 일반 시민의 입장에서는 원시 데이터를 처리하거나 가공하기가 쉽지 않으므로, 원시 형태의 자료 뿐 아니라, 사용자가 좀 더 쉽게 이용할 수 있도록 정형화된 데이터 포맷 방식으로 정제되고 가공된 데이터를 함께 제공해 줄 필요가 있음
- 또한, 일반시민이 쉽게 이해할 수 있는 정보형태로 데이터를 추출 및 분석하여 정책의사결정을 지원했던 사례나 정책지도화 한 자료들에 대해서도 분석에 활용된 원 자료 및 가공된 자료를 함께 공공에 개방토록 하는 정책적인 지원 노력도 필요함

---

32) 전자정부법 제50조 및 동법 시행령 제59조에 의거, 행정정보의 공동활용에 필요한 각종 행정코드에 대한 표준을 정하여 관보에 고시한 표준화된 행정코드들로 행정표준코드관리시스템(<https://www.code.go.kr/jsp/index.jsp>)에서 확인해 볼 수 있음



- 이에 더하여, 사용자가 직접 데이터를 가공 및 처리하여 분석해 볼 수 있는 오픈소스기반의 빅데이터 분석툴과 빅데이터 분석결과를 손쉽게 가공하여 효과적으로 의미를 전달해 줄 수 있는 빅데이터 시각화 지원 툴을 개방형 API의 형태로 제공해 줌으로써 이용자의 접근성 및 편의성을 증진시켜 나갈 필요가 있음

### 3. 공간 빅데이터 기반 활용의 창의교육 및 창업지원 강화

- 공간 빅데이터 영역은 일부 연구자, 공간분석가, 빅데이터 전문가, 정보기술자 등을 제외하고는 수요자가 아닌 공급자로서 일반시민이 접근하기에는 진입 장벽이 높아 저변화 되기가 어려운 측면이 있음
- 공간 빅데이터에 대한 이용 활성화와 공간 빅데이터 산업영역으로까지 그 의미 및 역할을 확대해 나가기 위해서는 공간 빅데이터에 대한 폭넓은 이용자 층을 확보하는 노력이 무엇보다 중요함
- 공간 빅데이터 활용에 대한 막연한 거부감 및 두려움을 떨쳐내고 공간 빅데이터에 대한 손쉬운 접근과 보다 친숙한 환경을 조성하기 위해서는 공간 빅데이터 활용 기반의 창의적인 교육 인재 양성과 지식 서비스산업의 근간으로써 사회혁신 창업의 기회를 충분히 제공해 주는 것임
- 정부에서는 그동안 융복합산업 육성과 시장이 원하는 융합형 인재 양성을 위해 다양한 정책적 지원 노력을 펼쳐왔음
  - 글로벌 IT 융합을 주도할 ‘한국형 MIT 미디어랩’ 지정 사업과 SW융합을 선도해 나갈 최고급 ‘SW 마에스트로’ 양성 및 인증 사업을 추진 중에 있으며, 기술인문 융합의 창의적 인재 양성을 위해 융합인재교육(STEAM : Science, Technology, Engineering, Art&Mathematics)사업을 추진 중에 있음
- 공간 빅데이터도 대표적인 융복합 산업 영역에 속하므로 중앙정부 차원에서 뿐 아니라, 지방정부 차원에서도 공간 빅데이터를 매개로 한 다양한 사회혁신 서비스 모델의 발굴과 관련 소프트웨어의 개발을 지원 및 장려하는 한편, 빅데이터와 프로그램에 친숙한 창의적 인재양

성을 위해 초중고등 교과과정에 기초적인 GIS(Geographic Information System)교육과 코딩교육을 강화하는 등의 차별화된 교육 혁신 정책이 병행되어 추진될 필요가 있음

## 5장

# 공간 빅데이터 기반의 스마트도시 추진 방안

제1절 공간 빅데이터 이용 및 활성화 방안

제2절 관련 제도 정비 방안



## 제5장 공간 빅데이터 기반의 스마트도시 추진 방안

### 제1절 공간 빅데이터 이용 및 활성화 방안

#### 1. 빅데이터 이용 및 활성화를 위한 대전시의 역할

- 빅데이터 인프라를 일반시민이나 기업들이 자유롭게 이용할 수 있는 환경 조성 및 빅데이터 이용 활성화를 촉진하는 조력자로서의 역할 수행이 요구됨
- 원시 데이터 및 사용자가 쉽게 이용 할 수 있는 데이터 제공자로서의 역할 수행이 요구됨
- 빅데이터 허브로서의 데이터 기반 서비스 플랫폼을 구축하고 시민 체감형의 서비스 모델 발굴과 사업을 지원할 수 있는 엑셀러레이터(Accelerator)로서의 역할이 요구됨
- 빅데이터 기반의 관련 산업 육성과 새로운 일자리를 창출하며, 사회 문제 해결에 적극적으로 대응해 나갈 수 있는 코디네이터로서(Coordinator)의 역할 수행이 요구됨
- 공공데이터 이용에 대한 오남용 방지와 개인 정보 보호를 위한 감시자로서의 역할이 요구됨

#### 2. 공간 빅데이터 이용 및 활성화를 위한 기반환경 구축

##### 1) 대전 SDW의 기능 확대 및 이용 접근성 강화

- 각 부서별 산재되어 있는 공공데이터에 대한 통합 및 연계 강화 노력이 필요함
- 공간 빅데이터 통합 서비스 플랫폼으로서의 SDW 기능 강화 및 사업 확대가 필요함
  - 공간 빅데이터를 수집 및 DB화하기 위한 별도의 시스템을 새로 구축하기보다 현재 대전시에서 구축해서 운영하고 있는 공간정보데이터웨어하우스(SDW)의 기능 확대와 이용 접근성을 높여 주는 전략이 보다

유효하리라 봄

- SDW를 통한 효율적인 데이터 통합 및 연계를 위해서는 자동화된 데이터 연동체계<sup>33)</sup> 확보 뿐 아니라, 반정형 내지 비정형 형태의 데이터에 대한 정확도와 신뢰도를 직접 검증하고 표준화된 공간 데이터 형태로 변환하여 공유해 줄 수 있는 전담 데이터 분석팀(Supervisor) 내지 데이터 유지보수팀의 운용이 반드시 필요함
- SDW에서 제공하고 있는 공간분석 기법으로는 접근이 어려운 사회관계망 분석(Social Network Analysis)이나, 자연어 처리분석 기법 등의 적용은 전담 데이터 분석팀을 통해 수행가능하며, 이렇게 분석된 시각화된 정보들이 SDW의 데이터마트에 저장되어 공유될 수 있도록 함으로써 데이터 이용 접근성 및 활용성을 높여 줄 수 있도록 함

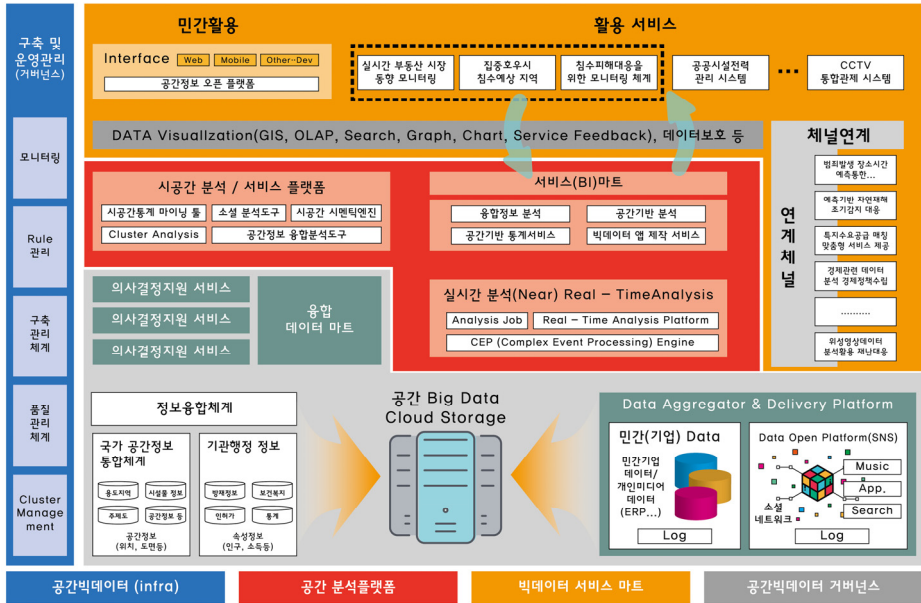
## 2) 공간 데이터마트 기능의 확대

- 국가공간데이터통합체계에 구축되어 있는 정형화 된 공간정보와 더불어 반정형 내지 비정형화 되어 있는 행정데이터 내지 다양한 형태로 디지털화 된 대장정보를 공간 데이터 형식으로 전환하여 제공해 줄 수 있는 데이터마트(Data Mart) 기능을 확대해 나갈 필요가 있음
- 일반시민들을 대상으로 한 SDW의 공간정보포털 웹서버에 더 많은 공통기반 데이터의 제공과 현재는 내부망의 도시정보공동활용시스템에 한해서만 지원하고 있는 자동 지오코딩(Automated Geo Coding) 기능을 추가하여 사용자가 직접 공간 데이터를 생성 및 공유할 수 있는 데이터 공유 플랫폼 구축이 필요함
- 공유 데이터에 대한 정확도 및 DB 품질의 확보를 위해 이 과정 역시 데이터 분석팀의 검증을 통해 데이터가 최종 업로드 될 수 있도록 해야 할 것임
- 공간 데이터화 된 자료는 수시 또는 주기적인 갱신과정을 거쳐 가장

---

33) 정형화 되어 있는 행정데이터는 로그 수집기를 통해 수집하고, 행정망 외에 존재하는 비정형 데이터는 크롤링, 센싱, RSS Reader, Open API를 이용한 프로그래밍을 통해 수집하여 SDW에 표준화된 데이터 유형으로 저장되도록 함

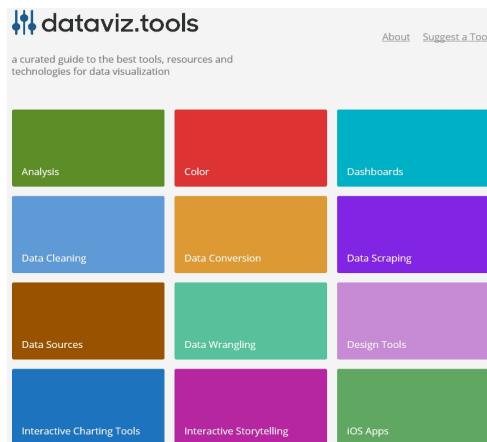
최신 정보 형태로 유지 및 관리될 수 있도록 해야 하며, 자료 현행화와 관련한 메타 파일을 함께 제공해 줌으로써 데이터의 속성을 손쉽게 확인해 볼 수 있는 편의성을 제공해 주는 방안도 고려가 필요함



[그림 5-1] 공간 빅데이터 스토리지 구성도

출처 : 김미정 외, 과학적 국토정책을 위한 공간 빅데이터 활용방안, 국토연구원, 2013.

○ 그 외에도 데이터마트에서 획득된 데이터를 사용자가 직접 가공하고 분석해 볼 수 있는 오픈소스 기반의 공간 빅데이터 분석툴과 빅데이터로부터 추출된 의미 있는 결과를 효과적으로 전달해서 보여줄 수 있는 시각화 지원 툴 등에 관한 다양한 정보 제공과 개발자, 사용자들이 자유롭게 소통하며 교류할 수 있는 쌍방향



[그림 5-2] 데이터 분석 및 시각화에 대한 유통 채널망(dataviz.tools)

커뮤니케이션 플랫폼(일종의 공개SW개발자센터)으로써의 역할도 동시에 수행이 가능한 공간 빅데이터 허브로 발전시켜 나가야 할 것임

### 3. 공간 빅데이터 활용 극대화를 위한 전문성 강화

#### 1) 전담 조직으로서의 스마트도시기획관 신설

- 빅데이터 분석 및 지원을 위한 전담 조직 신설 내지 기존 조직 확대 개편 마련이 필요함
  - 적극적 추진 방안의 하나로 대전시장 직속으로 **스마트도시기획관**이라는 새로운 전담 조직을 신설하고, 스마트도시정책담당관, 스마트도시조성담당관, 스마트통신융합담당관을 배치토록 함
  - **스마트도시정책담당관**은 스마트도시 관련 정책 및 제도 운영 등을 총괄하는 부서로서 스마트도시정책 및 계획 등을 기획하는 **전략기획담당**, 시민의 사회문제 해결능력을 고양하기 위한 협업체계 및 사회혁신사업을 기획하고 지원하는 **사회혁신담당**, 그리고 4차산업혁명 관련 산업 육성과 데이터기반 스마트도시 구현에 필요한 규제개선과 제도 정비 업무 등을 수행하는 **제도지원담당**으로 업무를 분장토록 함
  - **스마트도시조성담당관**은 스마트도시 관련 사업 추진과 관리, 대외협력 및 홍보 강화 업무 등을 총괄하는 부서로 4차산업혁명 관련 선도사업과 실증화사업을 주도할 **실증화사업담당**, 시민주도형의 리빙랩사업 보급 및 확대를 위한 **리빙랩사업담당**, 온오프라인(Online to Offline)상의 사회관계망 회복과 공유에 기반한 지역공동체 강화 목적의 사업 지원을 위한 **O<sup>2</sup>융합공동체사업담당**, 그리고 스마트도시로서의 장소마케팅 업무와 대외 홍보 강화를 위한 **대외협력 및 홍보담당**으로 구성토록 함
  - **스마트통신융합담당관**은 스마트도시통합센터 운영 관리와 공간 빅데이터 분석 지원 업무 등을 총괄하는 부서로 스마트도시통합센터 내 전산장비 및 회계 업무 등을 전담할 **정보자원담당**과 통합센터 CCTV 관제 및 연계서비스 지원을 위한 **영상관제담당**, 공간데이터 허브로써



의 데이터 통합 플랫폼 구축과 데이터마트 운영 관리 등을 위한 **공간융합정보담당**, 그리고 과학행정을 위한 의사결정지원과 정책지도 제작, 빅데이터 분석업무를 전담할 **빅데이터분석담당**을 두도록 하여 대전시가 진정한 의미에서 스마트도시를 지향하는 선도도시임을 대내외적으로 강력히 보여줄 필요가 있음



[그림 5-3] 대전시 스마트도시 전담 조직 신설 구상안

- 스마트도시의 향후 시장 규모 및 성장성을 고려해 볼 때, 보다 미래 지향적이면서 공세적인 관점에서는 새로운 전담 조직의 신설이 바람직하다고 봄
- 다만, 행정조직의 큰 변화 없이 나름의 실리 추구가 가능한 방안으로 기존 조직의 부분 확대 개편 방안도 현실적으로 고려해 볼 수 있으리라 봄

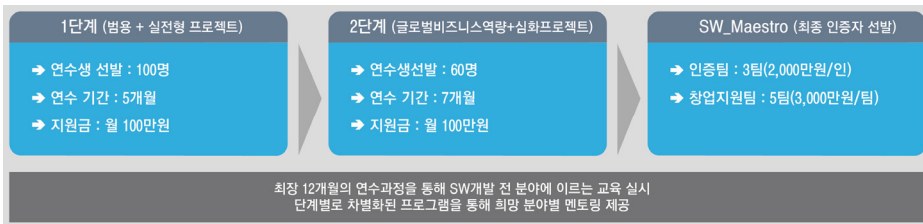
- 단기적 관점에서 고려해 볼 수 있는 기존 조직의 부분 확대 개편 방안으로는 현재 기획조정실 내 **통신융합담당관**을 **스마트도시담당관**으로 개편하고, 정보자원담당, 지리정보담당, 영상관계담당 중 기존 **지리정보담당**을 **스마트도시조성담당**과 **빅데이터공간융합담당**으로 업무를 분장하여 기존 3개에서 4개의 담당부서로 부분 확대 개편하는 방안을 고려해 볼 수 있음

## 2) 전문 인력 양성 및 교육 프로그램 강화

- 빅데이터 분석가, 공간 분석가 등 전문 인력의 양성과 인력풀의 구성, 그리고 빅데이터 기반의 스마트도시 포럼 운영 등에 대한 적극적인 시책 검토가 필요함
  - McKinsey(2011)의 보고서에 따르면, 미국의 경우, 2018년에 약 44만~49만명의 분석 전문가가 필요하나, 실제 졸업생은 18만 정도로 추정, 기존 인력을 포함해도 약 50%의 인력공급이 부족할 것으로 전망한바 있음
  - 국가적 차원뿐 아니라, 지방정부차원에서도 데이터베이스 관리자, 통계 및 공간 분석가, 빅데이터 분석가, 그 밖의 지원기술자 등에 대한 전문인력 확보의 중요성이 점차 부각되고 있음
  - 기하급수적으로 누적 및 축적된 원시 데이터 속에서 숨겨진 패턴을 분석해 내고 의미 있는 결과를 해석해 낼 수 있는 창의적인 분석가의 역할이 점점 중요해지고 있음
  - 따라서 전문인력 양성과 지원을 위한 전문 프로그램 마련과 적시적소에서 도움을 받을 수 있는 전문 인력풀을 확보하고자 하는 정책적 노력이 필요함
- 전문가 외 일선 현장의 공무원을 대상으로 한 체계적인 데이터 관리 및 활용을 위한 교육 프로그램도 지속적으로 병행하여 실무형 전문 인재로 육성해 나갈 필요가 있음
- 또한, 공간 빅데이터에 대한 지속적인 관심 유도와 행정 실무 현장에 서 바로 적용 될 수 있는 정책 아이디어 발굴을 위해 가칭 “빅데이

터 기반의 스마트도시 포럼”을 운영하는 방안 마련도 필요함

- 한편, 공간 빅데이터를 활용한 창업지원과 새로운 일자리 창출 방안의 하나로 중앙정부차원에서 추진하고 있는 ‘SW 마에스트로’ 사업을 공간 데이터 및 SW기반의 청년 창업 지원 프로그램으로 특화 발전시켜나간다면 대전시의 대표적인 스마트 청년 창업 지원 사업으로 자리매김 할 수 있을 것으로 기대됨



[그림 5-4] SW 마에스트로 인력 양성 과정

#### 4. 공간 빅데이터의 정책 체감도 향상을 위한 맞춤형 서비스 개발

##### 1) 시민 주도형 리빙랩 사업 활성화 및 크라우드펀딩 플랫폼 구축

- 시민 주도형의 리빙랩 사업 공모 및 크라우드펀딩 지원을 통한 사회 혁신 사업 지원을 강화해 나가도록 함
- 리빙랩(Living Lab)이란 특정지역이나 공간에서 공공연구부문, 민간 기업, 시민사회가 협력(PPPP : Public, Private, People Partnership)하여 수행하는 사용자 주도형, 또는 개방형 혁신생태계를 의미함
  - 최근에는 리빙랩에 좀 더 적극적인 의미를 부여하여 시스템 혁신을 수행하는 공간으로 정의하기도 함
  - 리빙랩은 협력의 방식과 시민의 주체적 역할에 있어 기존 사용자 중심의 서비스 디자인<sup>34)</sup> 개념보다 참여의 폭이 더 넓은 개념이라 할 수 있기에 문제의식을 갖고 참여하고자 하는 시민의 역량이 매우 중요함
  - 또한, 리빙랩은 이노베이션랩과도 다음과 같은 점에서 개념적 차이가 있음

34) 사용자 중심의 서비스 디자인 개념은 프로젝트 전반에 걸쳐 도시계획가 또는 과학기술자가 이용자의 사용자 경험(UX : User eXperience) 가치를 토대로 더 나은 디자인적 해법을 제시함으로써 도시문제를 해결해 나가는 사용자 중심의 디자인 방법론임

〈표 5-1〉 리빙랩과 이노베이션랩의 특성 비교

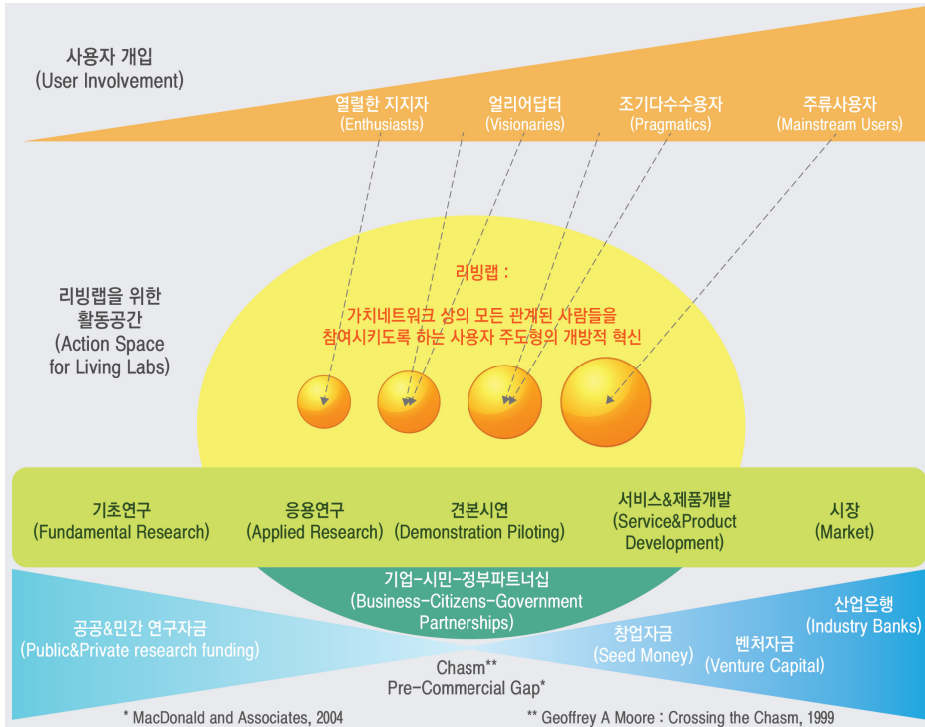
	Living Labs	Innovation Labs
주요 활동 Main activities	혁신 개발 및 실생활 실험에 중점 Focus on innovation development and real-life experimentation	관념화 및 약식의 간단한 실험에 중점 Focus on ideation and “quick and dirty” experimentation
조직 모델 Organizational model	여러 이해관계자 조직 Multi-stakeholder organization	다 학제적 팀 Multi-disciplinary team
사용자 개입 User involvement	연역적 사용자 중심의 A priori user-centric	잠재적 시민 중심의 Potentially citizen-centric
사업 유형 Type of projects	공공 및 민간 영역에서의 혁신사업 Public as well as private sector innovation projects	공공영역에서의 혁신사업 Public sector innovation projects
관리구조 Governance structure	다수의 이해관계자 협업으로 인해 조직적 차원에서는 보다 공식적임 More formal at the organizational level due to multi-stakeholder partnerships	비교적 독립적이고 팀단위 소규모로 인해 보다 임기응변적이고 가변적임 More agile and volatile due to their smallness and relative independence
운영상의 주안점 Operatioanl focus	방법론 및 지식생성에 초점 Focus on methodology and knowledge generation	문제 및 아이디어 정의에 초점 Focus on problem and idea definition
혁신과정에서의 역할 Role in innovation process	집행자 Executors	발제자 Initiators

출처 : suzan Kay Delbene, Technology Innovation Management Review, Vol.7, Issue 1, 2017.

- 리빙랩의 성공적 정착을 위해서는 시민의 니즈(Needs), 시민 모두에 의해 가치 있는 일로 폭넓은 공감대를 형성할 수 있는 주제로부터 시작되어야 함
- 또한 시민의 자발적 참여 유도과 리빙랩 사업의 활성화를 위해 공공 영역에서 크라우드펀딩 공유 지원 플랫폼을 구축하여 제공해 주는 방안 마련도 필요함

- 크라우드펀딩은 창의적인 아이디어나 사업계획을 가지고 있는 사회적 신 기업가 또는 시민이 온라인상에서 다수의 소액투자자들로부터 자금을 조달하는 방식으로 지난 2012년 영국 남웨일스의 소도시 글린코치 사례<sup>35)</sup>가 그 시초로 사회기반시설 및 지역경제와 관련된 문제는 정부만이 해결할 수 있다는 기존의 고정관념을 깨뜨린 첫 사례임



[그림 5-5] 리빙랩 정의 및 프레임워크

출처 : European Network of Living Labs(Enoll)

- 시민 스스로 그들이 직면한 문제를 해결할 수 있는 기회를 제공할 뿐 아니라, 의사결정과정에서 직접 참여할 수 있는 민주적 방법으로서 시정(정책) 클라우드펀딩이 점차 자리매김 해 가고 있음

○ 해외의 경우, 순수민간 주도형, 정부-민간 자금매칭형, 정부-민간 공동 기획형, 정부-공공사업 자금조달형 등 다양한 형태의 크라우드펀딩 플

35) 1977년 세워진 지역공동체센터를 정보기술시설과 직업훈련 강의실을 갖춘 시민자치센터로 재건축 한 사례임

랫폼 체계가 가동되어 소규모 지역사업 내지 부동산 개발사업 등 다양한 사업영역에서 활용되고 있는 반면, 국내의 경우는 벤처기업 등의 창업자금 모집을 주요 목적으로 하는 증권형 크라우드펀딩 운용 사례가 대부분을 차지하고 있음

**<표 5-2> 크라우드펀딩 지원 플랫폼 구축 사례 및 운용 방식**

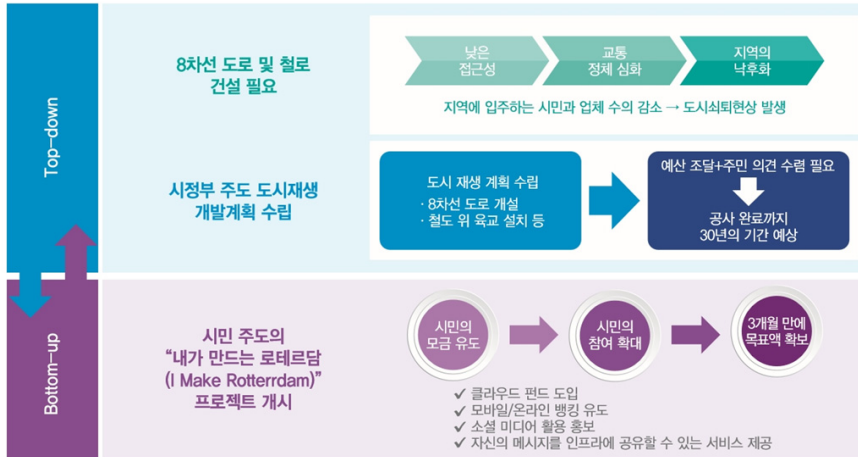
구분	순수민간주도형	정부민간자금매칭형	정부민간공공기획형	정부공공사업자금 조달형
목적	지역공간 개선 소외계층 지원 등	규모가 큰 공공사업 스타트업 기업 지원	지역경제 활성화	예산 부족한 지자체 공공서비스 공급
대표 사례	Spacehive(영국) Neighborly(미국) Brick Starter(핀란드) PlanBee(이탈리아)	후원형 플랫폼 (정부와 협약)	후원형 플랫폼 Eppela(이탈리아) Mayor of London(영국)	Citizeninvestor(미국)

- 크라우드펀딩과 리빙랩을 통한 사업 진행 절차는 시민이 필요한 정책을 제안하여 클라우드펀딩 플랫폼에 등록을 하게 되면, 목표금액 충족까지 자금을 모금하게 되며, 자금 모금에 성공한 경우, 공공이 정책을 추진하게 되고 필요한 경우 재정을 추가 투입하여 지원토록 함
- 이러한 사업 방식은 지역 사회와 관련된 소규모 사업(Micro-regeneration)에서 정책적 활용도가 높는데 네덜란드의 로테르담 뤼호트신헬(Luchtsigel) 공중보행교의 사례<sup>36)</sup>가 대표적이라 할 수 있음

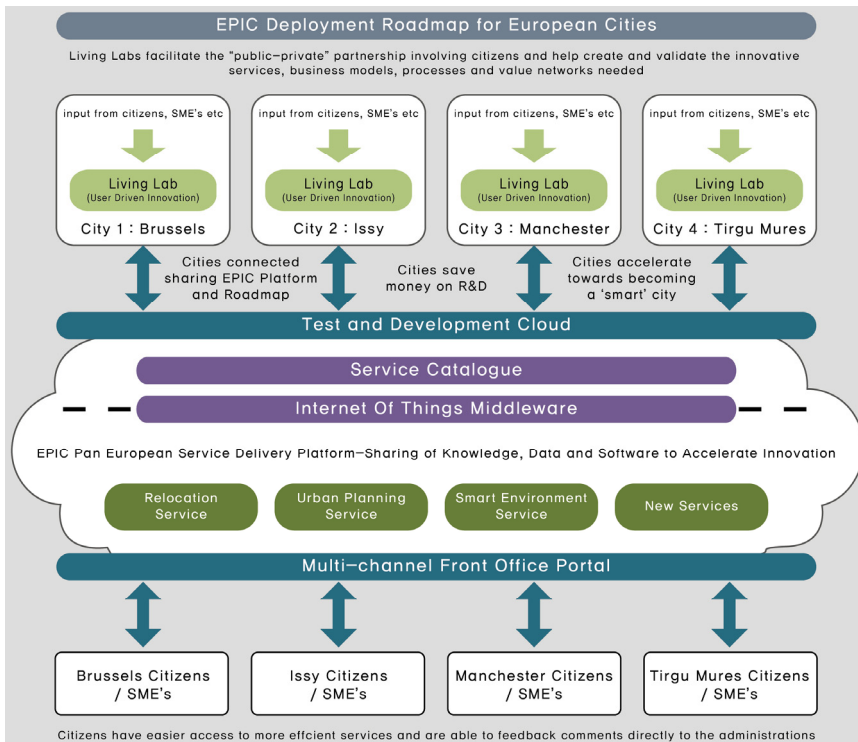


**[그림 5-6] 뤼호트신헬(Luchtsigel) 보행교 개발 사례(로테르담)**

36) ZUS(Zones Urbanies Sensibles) 건축사무소가 ‘내가 만드는 로테르담’ 프로젝트를 제안함



[그림 5-7] 로테르담 뤼흐트신헬(Luchtsigel) 공중보행교 추진 배경 및 사업 경위  
출처 : 임두빈·박도휘·강민영(2016)

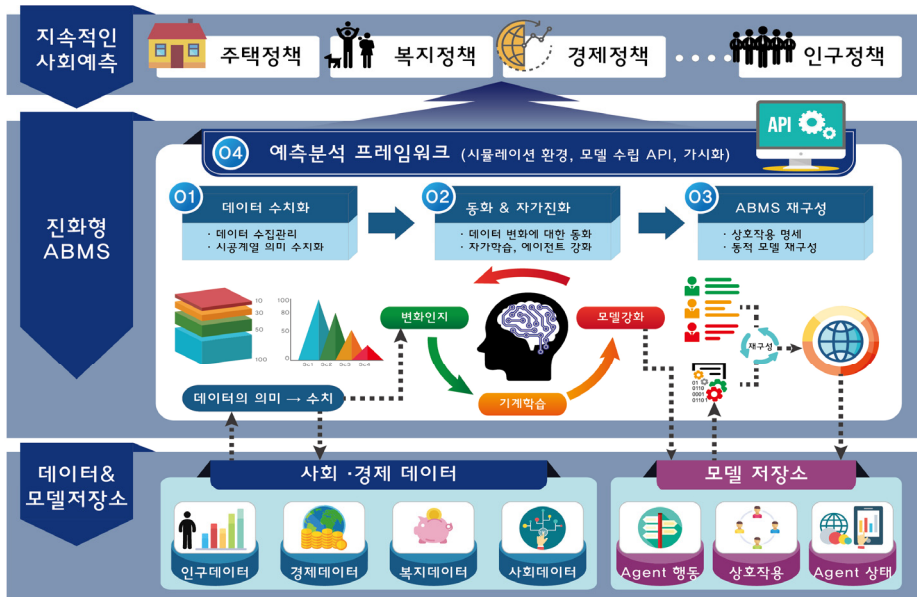


[그림 5-8] 스마트도시 플랫폼 내에서의 리빙랩의 역할  
출처 : <http://www.epic-cities.eu/content/vision>

- 이처럼 리빙랩과 공유기반의 클라우드펀딩 플랫폼 구축 사업은 도시재생사업과의 연계를 통해 시너지 효과의 창출이 가능하고, 데이터 및 플랫폼을 매개로 한 다양한 비즈니스 모델 발굴이 가능하다는 점에서 새로운 일자리 창출과 ICT를 활용한 창업의 기회 폭을 넓혀 줄 수 있다는 점에서, 그리고 시민들의 정책 체감도를 높여 줄 수 있는 유용한 수단으로 자리매김 할 수 있을 것으로 기대됨

## 2) 과학적 정책의사결정 지원체계 구축 및 활용 확대

- 공간 빅데이터 활용 기반의 과학적 정책의사결정 지원체계 마련이 필요함
- 4차 산업혁명 시대를 이끄는 중요한 도시 경쟁력의 한 축으로서 스마트 정부(Smart Governance)의 주요 역할은 초연결성과 초지능화의 핵심 기술이라 할 수 있는 인공지능기술(AI)과 공공빅데이터 기술을 접목하여 보다 나은 미래 예측과 보다 바람직한 정책 의사결정을 지원하여 더 좋은 가치를 일반시민들에게 제공해 줄 수 있는 기반환경 및 체계를 구축하는 일임



[그림 5-9] 자가진화 시뮬레이션 기반 미래 예측 및 분석 프레임워크  
출처 : ETRI, 2017



- 이를 위해서는 무엇보다도 신뢰할 수 있는 디지털 데이터 스토리지 (Digital Data Storage) 구축과 데이터 수치화, 자가학습, 에이전트 기반의 자가진화 모형(Multi Agent based Self-evolution Model) 구축이 가능한 예측분석 프레임워크를 개발하여 오픈 API와 오픈소스를 제공토록 하는 정책 추진이 필요함
- 이를 통해 다양한 주체들의 참여와 축적된 지식의 공유를 통해 도시, 주택, 보건, 복지, 경제, 산업, 인구, 환경 정책 등을 수립하는데 참조할 수 있는 유용한 정보를 제공해 줄 수 있게 될 것임
- 빅데이터 분석 결과에 대한 효과적인 의미 전달과 지식공유 확대의 유효한 전략은 실시간적으로 연동 될 수 있는 빅데이터 시각화 지원과 적시적인 정책지도의 제작 및 배포를 통해 빅데이터의 활용 가치를 높이는 일임



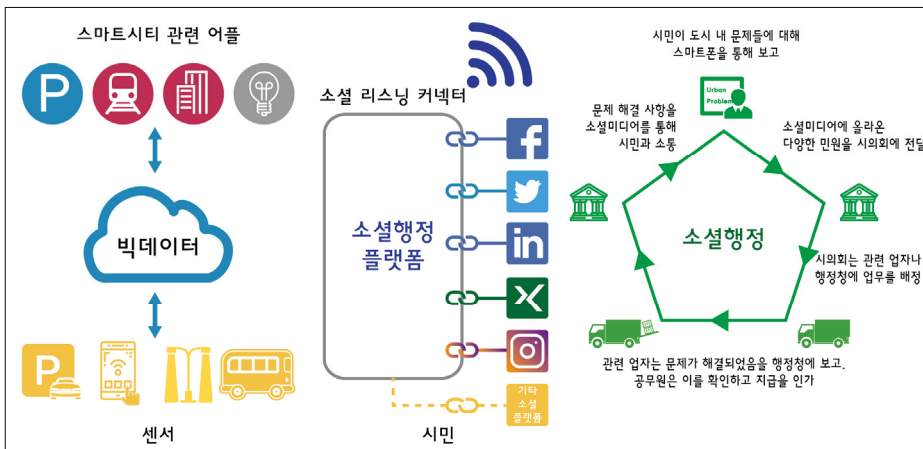
[그림 5-10] 도시문제 해결 수단으로서의 해커톤 경연대회

출처 : <http://startuphyderabad.com/smart-city-hackathon-hackers-summit>

- 또한, 과학적 행정구현을 위한 적극적인 동기 부여와 효율적인 사례 전파를 위해서는 빅데이터 활용 경진 대회를 주기적으로 개최하여 서로 공유하고, 구글, 페이스북과 같은 정보기술 기업 및 국내외 주요 도시들에서 개최하고 있는 해커톤(Hackathon)<sup>37)</sup> 행사를 대전형의 해커 페스티벌(Hacker Festival) 행사로 특화시켜 시민의 니즈를 충족할 수 있는 과학행정 구현의 장으로 발전시켜 나가는 전략도 유효하리라 봄

37) 해킹(Hacking)과 마라톤(Marathon)의 합성어, 마라톤처럼 일정한 시간과 장소에서 프로그램을 해킹하거나 개발하는 행사를 뜻함. 컴퓨터프로그래머, 디자이너, 관련분야 전문가 및 당사들을 함께 모아 아이디어와 생각을 서로 공유하며 협업작업을 통해 실제 구동 가능한 소프트웨어를 단기간에 개발하는 것을 목적으로 개최되는 행사임

- 일반시민의 적극적인 참여 유도과 관련 전문가 및 프로그래머의 협업과정을 통해 도시공간에서 데이터 및 ICT를 활용한 다양한 콘텐츠 기반의 성과물들이 전시되고 체험될 수 있는 축제의 장으로 특화해 나가도록 함
- 빅데이터와 ICT 등의 기술혁신은 도시환경을 변화시키는데 있어 시민 참여 기회를 보다 증대시킬 것으로 예상되는 바, 시민의 니즈와 가치를 얼마나 잘 충족시킬 수 있는가 하는 여부가 도시정책을 결정하는데 있어 가장 중요한 고려요인이 될 것임
- 소셜네트워크서비스(SNS)를 통해 다양한 시민의 요구를 실시간으로 수렴하고, 그에 따른 적시적인 행정 이행과 행정처리 결과에 대한 피드백과정을 거쳐 행정에 대한 시민들의 신뢰를 확보하는 일이 더욱 중요해 지리라 봄



[그림 5-11] 빅데이터 기반의 소셜행정 플랫폼

출처 : 임두빈·박도휘·강민영(2016)

### 3) 민간 빅데이터와의 융합을 통한 대민 지원 서비스 확대

- 이동통신사, 신용카드사와의 전략적 제휴를 통해 공공행정데이터와 민간 빅데이터와의 연계를 통한 대민 서비스 지원 확대가 필요함
- 맞춤형 복지, 스마트 관광, 질병예방, 교통 최적화, 상권 분석, 맞춤형 의료 등 공공정보와 민간정보의 공간 빅데이터 연계를 통해 새로운 부가가치를 창출할 수 있는 신규 서비스를 발굴하여 지원토록 함

- 과학기술정보통신부에서는 지난 2013년부터 빅데이터 시범공모사업을 추진해 왔으며, 올해부터는 현장에서 활용 가능한 구체적인 빅데이터 선도 성공사례의 발굴 및 전파 확대를 위해 사업명을 「빅데이터 플래그십 시범사업」으로 변경하고, 공모부문도 기획 및 검증과 실증 및 확산 단계로 구분하여 총 12개의 과제를 선정하였음
- 이들 공모사업 과제 대부분이 위치정보를 기반으로 하고 있고, 지도 표기 등의 데이터 시각화 기능을 대부분 지원해 주고 있다는 점에서 공간 빅데이터의 좋은 활용 사례들이라 할 수 있음

**<표 5-3> 2017년 빅데이터 플래그십 프로젝트 과제선정(기획·검증 선정 과제)**

과제명	서비스 내용	컨소시엄 (분야)
국민연금 빅데이터를 활용한 취약 계층 일자리 찾기 정보서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국민연금공단 내부(가입자 및 사업장 정보) 및 외부(채용공고 정보 등) 데이터를 활용하여 고용·실업 현황, 사업장 채용 현황, 소득대비 주거비용 등 일자리 동향 모니터링 시스템 개발</li> <li>• 각 취약 계층별 특성(청년/장년/경력단절여성 등)에 맞는 맞춤형 일자리 정보서비스 제공</li> <li>• 구직 전략(장기 근속 희망/거주지 주면/근무 등)에 맞는 일자리 찾기 지표 및 분석현황 개발</li> </ul>	국민연금공단/ 크레딧데이터 (고용)
전기재해 빅데이터 기반 기계학습 알고리즘 개발 및 예방·예측 pilot플랫폼 구축 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 안전공사가 보유한 전기안전 정보와 외부자료(전기화재현황 등)를 연계한 융합데이터를 바탕으로 전기재해 현황 분석 및 예측 플랫폼 구축</li> <li>• 유형별 전기안전사고 가능 지역 추출 및 지도 기반으로 시각화</li> </ul>	선도소프트/ 전기안전공사 (재난)
공공데이터 기반 건물 에너지 성능 기초진단 플랫폼 구축 및 실증	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건물 전력사용량과 실시간 에너지데이터 등을 활용하여 2,000㎡ 이상의 업무·상업·교육용 건물(243개 지자체 약 900여동) 대상 에너지 사용량 분석 플랫폼 구축</li> <li>• 에너지 소비 통계 및 성능하위 건물 대상 에너지 소비패턴 분석을 통한 에너지 효율화 정책 지원</li> </ul>	한국에너지공단/ 에스코프로 (에너지)
금융 빅데이터와 행위자 기반 모형을 결합한 도시 양극화 모니터링 및 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 금융 데이터와 공간 데이터를 융합하여 도시 내 사회·경제적 양극화 문제를 구체적으로 분석</li> <li>• 데이터 기반 도시 양극화 분석 및 시뮬레이션 모형을 개발하고 시범시스템 구축(부산광역시 대상)</li> </ul>	국토연구원/ 코리아크레딧뷰로 / 부산광역시 (도시개발)
데이터 기반 대내외 경제기회·충격 선제 대응체계 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (금융정책 지원) 신용거래 데이터를 활용하여 국가통계 고도화(현행 GDP 산출방식 개선, 선행지표 발굴 등)</li> <li>• (수출정책 지원) 수출시장 영향 요인 분석을 통한 수출경절모형 수립 및 수출 전망 모니터링 서비스 제공</li> </ul>	신한카드/ 엔코아(경제)

- 또한, 과거에는 주로 정부산하기관 및 민간기업이 컨소시엄을 구성하여 공모한 사례가 대부분이었으나, 최근에는 부산시, 제주특별자치도 등의 지방자치단체가 민간기업과의 제휴를 통해 참여하는 사례가 점

차 늘고 있음

- 공공행정데이터의 경우, 지방정부보다는 중앙정부내 산하기관들에서 관리되는 빅데이터들에 대한 수요가 크다보니, 지방자치단체가 독자적으로 빅데이터를 연계하여 사업을 추진하기보다는 중앙부처 산하기관과 지방정부, 그리고 민간기업이 컨소시엄을 구성하여 서비스 모델을 공동 발굴하여 사업화하는 방식이 보편화 되고 있는 추세임

<표 5-4> 2017년 빅데이터 플래그십 프로젝트 과제선정(실증·확산 선정 과제)

과제명	서비스 내용	컨소시엄 (분야)
빅데이터 분석 활용 교통사고 위험 예측 실증 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통사고데이터 및 각종 내·외부 데이터(교통 소통·제보 데이터, 기상데이터 등)의 연계분석을 통한 교통사고 위험지수 예측모형 개발</li> </ul>	엔텔스/ 교통공단(교통)
빅데이터 기반 의료정보 종합 모니터링 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 심사평가원이 보유한 의료정보와 외부자료(감염병 감시 정보 등)를 연계한 빅데이터를 바탕으로 감염병 등 주요 질병, 의약품오남용, 의료기기 사용 현황 등의 종합 모니터링 시스템 구축</li> <li>• 감염병 감지·예측 기법 고도화로 감염병 감시체계 지원</li> </ul>	심평원 (보건·의료)
빅데이터를 활용한 감염병 확산 대응 지원 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (동물감염병) 비정형 분석을 통해 농장 방문자 데이터를 확보하고, 기존 차량 이동 데이터와 융합한 동물감염병 확산 예측 모델 개발</li> <li>• (인간감염병) 감염병 확진자 발생 시 통신·카드사용 이력 데이터를 활용한 감염자 동선 추적 모델 개발</li> </ul>	케이티/ 질병관리본부/ 검역본부(재난)
빅데이터 기반 소(牛)집단 의료 인공지능 학습형 예방·진단 대응 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소(牛) 집단에서 생성되는 바이오 데이터(맥박, 체온 등)를 수집하여 축산업체에 질병에 대한 예방·예측 정보를 72시간 전 사전 통보할 수 있는 학습형 예방·진단 시스템 구축</li> </ul>	아란타 (재난)
빅데이터 활용 소형 공동주택 시세 산정 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부처 및 지자체 40여개 홈페이지에서 개방한 민간·공공데이터(건축물대장, 공시지가, 토지이용계획 등)를 활용하여 연립·다세대 시세산정 서비스 개발</li> <li>• 연립·다세대 거주자와 거래자의 중개편의 및 금융 서비스의 제공</li> </ul>	케이앤컴퍼니/ 신한은행(금융)
빅데이터 기반 지능형 도시가스 배관 위험 예측 관리 실증 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가스 배관에 부착된 IoT센서로부터 측정되는 상태 데이터(압력, 온도, 가스성분 등)를 자동 수집·분석하여 배관의 누출·파손 등 위험에 대한 예측 및 대응기술 개발</li> </ul>	메타라이츠/ 가스안전공사 (도시안전)
지역 거점형 민·관 빅데이터 융합 플랫폼 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제주도의 공공데이터와 카카오의 소셜 데이터(택시, 네비, 지도 등)를 연계하여 스타트업, 소상공인, 관광, 정책 등 다양한 영역에서 활용할 수 있는 플랫폼 제공</li> </ul>	제주도/카카오 (서비스)

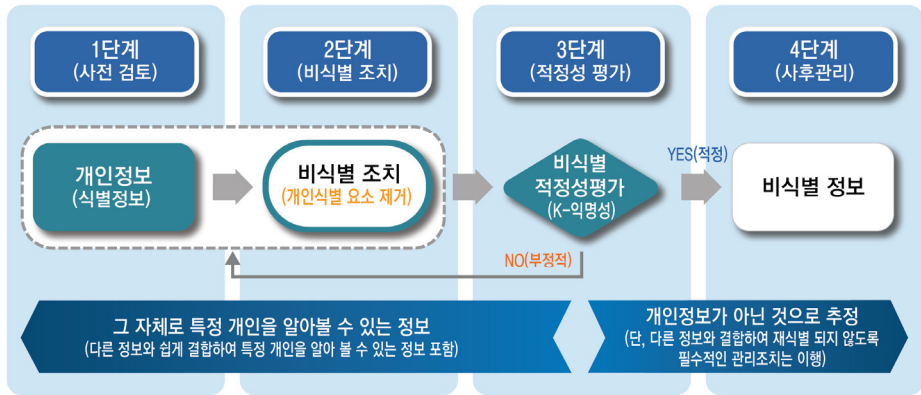
- 따라서, 대전시도 자체 보유하고 있는 공공데이터에만 한정하지 말고, 행정데이터를 통합관리하고 있는 각 부처 산하기관과 정부출연연구기관들, 그리고 지역 친화적 민간기업간의 민·관·학·연 거버넌스 구축을

통해 공공성의 실현뿐 아니라, 시민의 니즈를 충족시킬 수 있는 다양한 비즈니스 모델을 발굴 및 확산시키는데 주도적 역할을 담당해야 할 것으로 판단됨

## 5. 유연한 개인정보 보호 및 정보 보안 강화

### 1) 개인정보에 대한 맞춤형의 비식별 조치 강구

- 빅데이터, 인공지능, 사물인터넷 등의 IT기술과 융합산업의 출현은 한국뿐만 아니라, 4차산업혁명 특별시를 지향하는 대전시에게 새로운 성장 동력원으로써 또 다른 도약의 기회를 제공해 줄 수 있으나, 한편으로는 이들 기술 및 공공데이터의 활용과정에서 개인정보 노출 및 사생활 침해 등의 사회적 부작용 또한 언제든지 표출될 수 있는 잠재적 위험성을 내포하고 있음
- 따라서, 스마트한 과학행정의 실현 및 신산업의 육성과 개인정보의 보호 노력 등을 동시에 조화롭게 모색해 나가야 할 당면과제가 있음
  - 앞서 살펴보았듯, 미국, 영국 등 주요 선진국은 개인정보 침해가능성을 최소화 하면서 데이터 산업 활성화를 위한 다양한 육성 정책을 추진 중에 있음
- 이에 행정안전부에서는 지자체들이 「개인정보보호법」, 「개인정보 비식별조치 가이드라인」에 따른 절차를 준수해 활용할 것을 권고하고 있으며, 산하기관인 정부통합전산센터를 비식별 조치 전문기관으로 지정하고, 개인정보 비식별 솔루션 구축, 지침 제정, 전문가 풀 구성 등을 통해 지자체의 데이터 활용 활성화를 지원하고 있음
- 현행 「개인정보 비식별조치 가이드라인」에서는 사전검토, 비식별 조치, 적정성 평가, 사후관리 등의 단계로 구분하여 개인정보 보호 조치를 취할 것을 제안하고 있음
- 또한, 가명처리, 총계처리, 데이터 삭제, 데이터 범주화, 데이터 마스킹 등 다양한 비식별 조치 기법의 적용을 통해 개인정보를 보호할 것을 권고하고 있음



[그림 5-12] 비식별 조치 및 사후관리 절차

<표 5-5> 비식별 조치 기법 예시

처리기법	예시	세부기술	공간 빅데이터 활용 용이성
가명처리 (Pseudonymization)	• 홍길동, 35세, 서울 거주, 한국대 재학 → 임격정, 30대, 서울거주, 국제대 재학	① 휴리스틱 가명화 ② 암호화 ③ 교환 방법	활용 용이 정보가치 : 높음
총계처리 (Aggregation)	• 임격정 180cm, 홍길동 170cm, 이콩쥐 160cm, 김팔쥐 150cm → 물리학과 학생 키 합 : 660cm, 평균 키 165cm	④ 총계처리 ⑤ 부분총계 ⑥ 라운딩 ⑦ 재배열	제한적 이용 정보가치 : 낮음
데이터 삭제 (Data Reduction)	• 주민등록번호 901206-1234567 → 90년대 생, 남자 • 개인과 관련된 날짜정보(합격일 등)는 연단위로 처리	⑧ 식별자 삭제 ⑨ 식별자 부분삭제 ⑩ 레코드 삭제 ⑪ 식별요소 전부삭제	위치정보 삭제시 이용 불가능
데이터 범주화 (Data Suppression)	• 홍길동, 35세, 서울거주 → 홍씨, 30~40세, 서울거주	⑫ 감추기 ⑬ 랜덤 라운딩 ⑭ 범위 방법 ⑮ 제어 라운딩	활용 비교적 용이 정보가치 : 보통
데이터 마스킹 (Data Masking)	• 홍길동, 35세, 서울거주, 한국대 재학 → 홍○○, 35세, 서울거주, ○○대학 재학	⑯ 임의 잠음 추가 ⑰ 공백과 대체	활용 용이 정보가치 : 높음

출처 : 개인정보 비식별 조치 가이드라인(2016.06), 행정자치부. 연구자 재편집

- 그러나, 문제는 데이터 용량(Volume)이 큰 대부분의 빅데이터의 경우, 현실적으로 비식별 조치를 데이터 관리 담당자인 일선 공무원들이 직접 수행하기에는 사실상 불가능함
- 한편, 행정전산 담당자의 경우도 데이터의 주된 사용 목적을 명확히 파악하지 못한 상태에서 많은 시간을 들이지 않고, 비교적 가장 쉽게

비식별 조치를 취할 수 있는 방법 중의 하나가 일정 속성 정보(성명, 주민등록번호, 주소 등)를 전부 누락 내지 삭제(Data Reduction) 시켜 정보를 제공해 주는 경우가 대부분이기 때문에 이들 데이터는 위치 공간을 참조할 수 있는 공간 데이터로 전환이 어려워 효과적인 데이터 활용에 많은 제약이 따르고 있음

- 따라서 지자체 차원에서 행정정보 요청시 개인정보보호위원회 내 상시적인 전문 분과위원회의 신설과 사전 검토과정을 거쳐 데이터의 활용 목적에 적합한 맞춤형의 비식별 조치 기법이 적용될 수 있도록 하는 정책적 배려가 필요함
- 특히 공간 빅데이터는 최소한의 위치 정보 확인이 가능한 주소, 또는 행정구역명, 우편번호, 통계 집계구 등의 정보가 필수적으로 요구된다. 이는 점에서 위치정보 식별 자체가 불가능한 데이터 삭제기법보다는 데이터 범주화 내지 데이터 마스킹 등의 비식별 조치를 통해 관련 정보가 제공될 필요가 있음
  - 즉, 개인의 사생활을 침해하지 않는 범위 내에서 공간 데이터화가 가능한 메타데이터(Metadata) 형태로 제공될 필요가 있음
- 가장 바람직한 형태는 원(Raw) 데이터 쿼리(Query)를 통한 추출, 또는 데이터 제공 단계의 전처리 과정에서 비식별 조치를 취하기보다는 데이터의 분석과 시각화 과정을 통해 각 개인정보들이 총계처리 되거나 범주화 내지 마스킹 처리 될 수 있도록 하는 방안이 타당하며, 이를 위해서는 공공 빅데이터 분석가 내지 공간 빅데이터 분석가의 공익적 확보 노력과 역할 확대를 통해 문제 해결이 가능하리라 봄

## 2) 빅데이터 플랫폼의 정보 보안 취약성 문제 극복

- 빅데이터와 관련하여 국내에서는 빅데이터의 활용가치 및 성장 가능성에 대해서만 주로 논의의 초점을 맞추고 있을 뿐, 빅데이터 플랫폼의 정보보안 취약성 측면은 충분히 고려되지 못하고 있음
- 사이버 보안 및 데이터 보안 전문 업체인 탈레스와 451리서치(451

Research)가 공동으로 조사한 2017년 탈레스 데이터 위협 보고서에 따르면, 약 63%의 기업들이 적절한 데이터 보안 솔루션을 갖추고 있지 않은 것으로 조사되었고, 빅데이터 및 IoT 기술의 이용이 급증하고 있는 상황에서 보안이 가장 큰 위협인 것으로 조사됨<sup>38)</sup>

- 일반적으로 모든 대규모의 구조적 데이터 저장소(Data Storage)는 빅데이터 환경이라 할 수 있으며, 기존 관계형의 SQL데이터베이스 뿐만 아니라, 하둡(Hadoop), 몽고DB(MongoDB), 카우치DB(CouchDB), 카산드라(Cassandra) 등의 NoSQL 환경이 모두 빅데이터의 주요 환경이라 할 수 있음
- 기존 고가의 상용 RDBMS(Relational DataBase Management System)에 비해 하둡 등을 기반으로 하는 빅데이터 플랫폼은 매우 저렴한 초기 구축 비용과 유지보수 및 확장의 용이성 측면에서 뛰어난 장점을 지니고 있으나, 기본적인 보안 제어 성능은 매우 취약한 것으로 보고되고 있음
- 이는 순식간에 생성되어 휘발되는 엄청난 양의 빅데이터 더미들 속에서 정보를 마이닝(data mining)하고 실시간으로 분석하여 의미 있는 가치(연관성, 또는 상관성 등)를 발견해 내는 것이 빅데이터의 핵심 역할이라 할 수 있으므로 상대적으로 값싸고 휘발성 있는 정보 더미에 대한 암호화 내지 데이터 보안 등에 대한 투자는 상대적으로 소홀할 수밖에 없었다고 봄
- 아직까지 국내에서는 빅데이터 플랫폼 구축과 활용이 주로 민간기업을 중심으로 추진되고 있고, 이들 기업이 일부 지방정부와 파트너십 체결을 통해 제한적인 공공행정데이터를 연계하여 관련 사업들이 추진되고 있어 상대적으로 정보 보안에 대한 문제는 행정기관보다는 민간기업의 문제로 인식되고 치부되는 경우가 대부분임
- 일반적으로 국가정보통신망(행정망)은 자가통신망 형태로 운용 및 관리되고 있어 민간의 접근이 사실상 어려워 공공데이터의 경우 별도로 추출하여 민간기업에 제공하거나 오픈 API를 통해 단지 행정망 쪽으로 연계해 주는 등의 제한적 이용만이 가능한 상황이라 보안 측면에

38) <http://www.boannews.com/media/view.asp?id=54434&kind=3>



서는 비교적 안전하다고 볼 수 있음

- 대부분의 행정기관들에서는 전산망을 공무원 전용의 내부망과 대민서비스 지원을 위한 외부망으로 구분하여 이원화 된 시스템 체계로 구축하여 관련 서비스를 제공하고 있고, 대전시의 경우도 사이버침해대응센터를 통해 24시간 보안관제를 실시하는 등 자체적인 대응 노력을 강화해 나가고 있음

○ 그러함에도 불구하고, 점차 민간 영역의 빅데이터와의 융복합을 통한 다양한 대민 서비스 지원에 대한 필요성이 증대됨에 따라 **행정데이터의 연계 과정에서 민감 데이터 내지 개인정보 유출이나 일부 서버 관리 권한 등에 대한 해킹의 위협은 상시적으로 노출되어 있으며**, 이는 공간 빅데이터 플랫폼 구축 및 활용에 있어서도 예외가 될 수 없는 부분이기도 함

○ 따라서, 향후 행정부문의 공간 빅데이터 플랫폼 구축 및 활용을 위해 사전에 충분히 검토되고 논의되어야 할 과제는 현재 상대적으로 간과되고 있는 빅데이터 플랫폼의 보안 취약성 문제를 극복해 나가기 위한 다양한 정책적 대응 수단(예를 들면, **행정망내 불필요한 접근을 최소화하고, 보안 취약점에 대한 상시적 모니터링 강화와 망 분리, 암호화 트래픽 가시성 확보 등의 노력**)을 충분히 확보하는 일일 것임

## 제2절 관련 제도 정비 방안

- 국토교통부는 공공부문에서 기 구축되어 운영 중에 있는 모든 공간정보시스템을 국가공간정보센터로 통합해 서로 실시간으로 연계하여 활용하고자 하는 정책을 추진 중에 있음
- 지자체 차원에서도 김포시의 경우, 스마트 안전도시의 실현과 지역경제 활성화를 위해 김포빅데이터 주식회사를 설립하여 운영 중에 있기도 함
- 대전시도 현재 스마트도시통합센터에 모든 정보시스템들을 이전하여 통합관리하고 있으나, 아직까지 **데이터 허브로서의 데이터 통합관리는 이뤄지지 못하고 있음**
- 데이터 기반의 통합 DB플랫폼 구축을 위해서는 공간빅데이터분석센터, 또는 공간빅데이터 전담 부서의 신설과 운용이 필요함
  - 공간정보 데이터 및 시스템에 대한 통합적인 유지보수와 공간 빅데이터의 관리 및 이용 활성화를 통해 **공간 빅데이터를 기반으로 하는 새로운 비즈니스 모델을 창출하고, 사회혁신기업 등의 창업을 지원할 수 있는 기능 및 역할 확대가 요구됨**
- 공간 빅데이터와 관련한 대전시의 제도적 기반은 크게 「대전광역시 스마트도시 조성 및 운영조례」와 「대전광역시 공간정보규정」, 그리고 「대전광역시 공간정보 보안관리규정」 정도를 들 수 있음
- 이 중 「대전광역시 공간정보규정」과 「대전광역시 공간정보 보안관리규정」은 주로 공간정보정책 시행계획 수립과 공간정보위원회 구성 등을 위한 법적 근거 마련과 정보 보안에 관한 사항을 주로 담고 있음
  - 9개 조로 구성되어 있는 「대전광역시 공간정보규정」은 주로 공간정보정책 시행계획 수립과 공간정보위원회 구성, 그리고 보안관리책임자의 지정 및 공간정보 데이터베이스 보호, 공간정보유통망 관리 및 보안지도, 감사, 보안사고 조치, 공간정보보안심의위원회의 운영 등 최소한의 법적 근거 마련을 위한 훈령의 형태로 운영되고 있음

- 따라서 대전시 공간 빅데이터 체계의 효율적인 구축과 활용을 위해서는 공간 빅데이터 책임자에 대한 지정을 통해 업무 규정을 명확히 하고, 전담조직, 전문 인력 확보, 교육역량 강화에 관한 사항과 지역의 데이터 기반 정보산업 육성을 위한 행·재정적 지원 방안 등을 명시하는 등 가칭 「대전광역시 공간정보의 구축과 활용 등에 관한 조례」의 형태로 통합하여 제정 및 운영 해 나갈 필요가 있음
- 이 외에도 공간 빅데이터 구축·관리·유통 및 활용 등에 대한 표준 지침을 마련할 것과 데이터의 공개 범위 및 유형 등을 별도의 시행규칙으로 구체화 할 필요가 있음
- 한편, 「대전광역시 스마트도시 조성 및 운영조례」와 관련해서는 조례의 주 내용이 스마트도시사업 추진에 필요한 사항만을 주로 규정하고 있어 과거의 인프라 및 기술 중심의 U-City 사업 추진의 틀을 크게 벗어나지 못하고 있음
  - 현행 조례의 주요 내용으로 스마트도시계획 수립에 관한 사항과 스마트도시통합센터의 설치 및 관리 운영 등에 대한 사항, 그리고 스마트도시건설사업 추진을 위한 사업협의회 구성 등에 관한 사항만을 담고 있음
- 공간 빅데이터 기반의 스마트 도시 구현을 위해서는 우선적으로 데이터의 생애주기별 맞춤형 관리 및 활용 전략과 데이터의 선순환적 환류체계 마련을 위한 기반환경의 조성이 무엇보다 중요함
- 관련 조례에는 이러한 시대적 요구에 적시적으로 대응할 수 있고, 스마트 도시 환경 구축을 위한 지자체의 책무 및 역할 등이 구체적으로 명시될 필요가 있으며, 청년창업 등 공간 빅데이터 기반의 스마트도시 산업 진흥을 위한 행·재정적 지원 방안 등도 함께 명시화 할 필요가 있음
- 한편, 유사 관련 조례간의 중복성 논란을 최소화하기 위한 방안으로 현재 운용 중에 있는 정보 및 보안 관련 조례 등을 면밀히 재검토하여 불필요한 조례는 과감히 폐지하고 유사 조례 등은 단일 조례로 통합하여 관리 하는 등의 제도적인 정비 방안 마련이 필요함

## 참고문헌

- 6개 부처 합동(2016), 개인정보 비식별 조치 가이드라인, 국무조정실·행정자치부·방송통신위원회·금융위원회·미래창조과학부·보건복지부.
- 강희정(2015), 보건의료 빅데이터 활용을 위한 기본계획 수립 연구, 한국보건사회연구원.
- 국토해양부(2012), 국가공간정보 플랫폼 발전 방안, 국토해양부.
- 권현영·유지연·신현주·김법연(2014), 행정공간정보 서비스 활성화 방안 연구, 행정자치부.
- 김미정·김대중·이영주(2013), 과학적 국토정책을 위한 공간 빅데이터 활용방안, 국토연구원.
- 김미정·김결·김민철·오지영·최정내(2014), 최신성·활용성 제고를 위한 기본공간정보체계 개선에 관한 연구, 국토교통부.
- 김현곤(2012), 빅데이터 시대 전망과 국가미래전략, 한국정보화진흥원.
- 남궁근(2016), 과학행정구현을 위한 빅데이터 활성화 방안, 서울과학기술대학교 산학협력단.
- 대전광역시(2016), 2015년 공간빅데이터 체계 구축 : '차없는 거리 행사' 매출 분석 결과서, 대보정보통신 컨소시엄.
- 박시룡·안순권·장선화·이효정(2013), 빅데이터를 활용한 과학적·효율적 행정 구현방안, 서울경제 백상경제연구원.
- 박철희·조봉운·이관률·신선하(2016), 충남 문화예술인 클러스터 실태분석 및 정책방향, 충남연구원.
- 박한우·김지영·박지영(2015), 특화형 빅데이터 분석활용센터 구축, 영남대학교 산학협력단.
- 백승훈(2017), 한국형 스마트시티 모델 R&D 추진방향, 스마트시티 이슈리포트 2017년 4월호, 한국스마트도시협회.
- 백혜정·좌동훈·남기곤·정경석(2015), 가출 청소년 실태 및 청소년쉼터 증장기 발전방안 연구, 여성가족부.
- 빅스터(2016), 스마트치안지능센터 설립 기본구상 연구, 치안정책연구소.
- 성지은·박기량(2014), 빅데이터를 활용한 정책 사례 분석과 시사점, 과학기술정책지 제24권 제2호, 과학기술정책연구원.
- 안영훈·고경훈(2015), 주민등록인구통계를 기반으로 한 정책소통 활성화 방안, 한국지방행정연구원.
- 유승동·홍은표·김성곤·김재명·박순형(2016), 공간정보를 활용한 신규통계개발 및 활용성 제고 방안 연구, 국토교통부.

- 이성용 · 최신행(2016), 제주지역 도시정책 수립을 위한 공간 빅데이터 활용 방안, 제주연구원.
- 이원규 · 오동하(2013), 빅데이터를 활용한 부산시 도시관리 전략, 부산발전연구원.
- 이재학 · 김병곤 · 박정구 · 이민호 · 이정훈 · 정용규 · 조중환 · 최재섭 · 허준(2013), 빅데이터 환경하의 ICT데이터 유통체계 진단 및 생태계 조성방안, 남서울대학교 산학협력단.
- 이재훈(2014), 지역특화형 빅데이터활용 기반조성방안 연구, 대구테크노파크.
- 인터젠컨설팅(2015), 행복도시 빅데이터 활용방안 연구, 행정중심복합도시건설청.
- 임두빈 · 박도휘 · 강민영(2016), 소셜시티, 공유경제와 시민중심의 초연결 도시, Issue 46(통권 제46호), 삼정KPMG 경제연구원.
- 정경석(2016), 대전광역시 공간정보체계 활용 및 발전방안에 관한 연구, 대전발전연구원.
- 정경석(2016), 대전의료원 설립 기본구상 및 타당성 분석, 대전광역시.
- 정경석 · 이형복 · 이범규(2017), 대전 지역안전개선 컨설팅, 대전광역시.
- 정경석 · 반영운 · 남광우 · 이영성(2017), 스마트시티를 통한 지역의 혁신과 지속가능 발전, 대전세종연구원 · 한국지역학회 공동주관 세미나 자료집, 대전세종연구원.
- 정경석(2017), 공공행정 기반의 공간 빅데이터 활용방안, 세종시 특강 세미나 발표 자료.
- Anesa Nes Diaz-Uda · Joe Leinbach(2013), Transforming government Through Location Intelligence, Deloitte University Press.
- Chris Yiu(2012), The Big Data Opportunity, Policy Exchange, UK, 17p.
- Maxim Perevezentsev(2013), Strategic Opportunity Analysis of the Global Smart City Market, Frost&Sullivan.
- Suzan Kay DelBene(2017), Innovation in the Public Sector : Exploring the Characteristics and Potential of Living Labs and Innovation Labs, Technology Innovation Management Review Volume 7, Issue 1.
- Whitepaper(2016), Smart Cities on The Faster Track to Success, Juniper Research.
- Whitepaper(2017), Top 10 UK Smart Cities 2017 Leaderboard, Juniper Research.
- 전자신문 ([www.etnews.com](http://www.etnews.com))
- Frost&Sullivan (<https://ww2.frost.com>)
- Gartner (<https://www.gartner.com/technology/home.jsp>)
- IDC (<https://www.idc.com>)
- Juniper Research (<https://www.juniperresearch.com>)
- McKinsey&Company (<https://www.mckinsey.com>)
- EU Platform for Intelligent Cities (<http://www.epic-cities.eu>)

## [부 록]

### □ 2013년 빅데이터 활용 스마트서비스 시범사업(공공 및 민간 지원)

업종	서비스 내용	수행기관 (참여기관)
교통	<심야버스 노선 수립 지원> 서울시의 교통데이터와 KT의 이동통신데이터를 융합·분석하여 최적의 심야버스 노선 설정	KT (서울특별시)
보건 의료	<국민건강 주의예보> SNS 데이터와 건강보험 DB를 분석하여 눈병, 독감, 식중독, 피부염 등 주요 질병 유행을 예측하고, 사전예보 서비스 제공	국민건강보험공단 (다음소프트)
	<보건의료 빅데이터 활용 시범사업> 중환자 모니터 데이터를 분석한 심실부정맥 예측, 병원 진료·원무 데이터 종합분석을 통한 입원 병상 배정 최적화 제공	서울아산병원 (ETRI 등)
	<의약품 안전성 조기경보> 의약품 위해사레DB, 진료기록, SNS 등을 연계 분석하여, 위해의약품을 실시간 모니터링하고, 위험도 정보를 의료기관에 제공	에스지케이(주) (한국의약품안전관 리원, 와이즈넷)
창업 지원	<소상공인 창업지원을 위한 점포이력 평가> 카드거래, 부동산, 상가이력 정보 등의 분석을 통해 개별 점포이력 및 상권분석 정보 제공을 통해 창업 의사결정 지원	오픈메이트 (BC카드, 한국감정원)
언론	<빅데이터 활용 스마트 뉴스 서비스> 대량의 기사DB에 대해 중요도, 관계도 등 다각도의 고급분석을 적 용하여 지능형 뉴스 검색 서비스 제공	차세대융합기술원 (서울대 융대원 등)

### □ 2014년 빅데이터 활용 스마트서비스 시범사업(민간 및 안전 분야 지원)

업종	서비스 내용	수행기관 (참여기관)
유통	<유통 빅데이터를 통한 중소기업 지원> 대형할인매장의 판매정보를 빅데이터 분석하여, 지역 슈퍼마켓 등 중소상인을 위한 맞춤형 상품추천 등 마케팅 정보 제공	대한상공회의소 (클루닉스 등)
관광	<빅데이터 분석 기반 외국인 관광산업 지원> 내외국인 관광·소비 패턴, 중국인 관광 트렌드를 분석하여 중국관 광객에게 맞춤형 관광정보 제공 및 추가 관광지 개발, 관광지 추천 등 제공	오픈메이트 (BC카드, 한국관광공사)
보건 의료	<맞춤형 유의질병 및 병원정보 제공> 진료정보 빅데이터 분석을 통해 질환별 예상 유의 질병정보 및 맞 춤형 병원 정보 제공	메디벤처스 (건강보험심사평가원 )
제조	<자동차 부품기업 공동활용 빅데이터 플랫폼> 자동차 부품 제조사가 공동활용할 수 있는 제조공정 품질향상을 위한 빅데이터 플랫폼을 구축운영	메타빌드 (자동차부품연구원)
재난	<조류 인플루엔자(AD) 확산 조기대응> 국가동물방역데이터와 KT의 이동통신데이터를 연계 분석하여 조류 인플루엔자(AD)의 위험확산 경로 예측	KT (농림축산검역본부)
	<국도 비탈면 붕괴사고 예측> 급경사지 지형 데이터와 기상정보를 연계 분석하여 국도 비탈면의 산사태 등 붕괴사고 위험도 예측	대한지적공사 (건설기술연구원)






□ 2015년 빅데이터 활용 스마트서비스 시범사업(민간 산업분야 지원)

업종	서비스 내용	수행기관 (참여기관)
제조	<제조 프로세스 분석을 위한 빅데이터 클라우드 서비스> 클라우드 기반의 해양플랜트 공정 프로세스관련 데이터 수집·분석을 통해 선박제조 공정 전반에 걸친 생산효율화 제공	현대중공업 (UNIST 등)
	<빅데이터 기반 선박 신수요 예측 플랫폼 및 MRO 서비스모델 개발> 선박의 새로운 수요 데이터를 분석하여 선박산업 제품·기술 개발 대상과 수요를 예측하고, 운항 선박 데이터 분석을 통해 선제적인 선박 유지·보수 서비스 제공	대우조선해양 (디존비즈온 등)
금융	<빅데이터 분석을 통한 소비트렌드 분석 및 예측플랫폼 구축> 소셜데이터 및 카드 결제정보를 통해 소비 유형·패턴을 분석하여 소비트렌드 예측 및 고객 마케팅 제공	비씨카드 (LG CNS)
에너지	<빅데이터를 활용한 스마트 에너지 관리 서비스> 유동인구, 매출 등 중소 프랜차이즈 업체의 데이터를 활용하여 냉·난방 기기의 에너지 사용 효율을 높이는 스마트 에너지관리 서비스 제공	에스지에이 (SK텔레콤, 엔코디)
유통	<빅데이터를 활용한 스마트 전시컨벤션 서비스 구축> IoT기반 관람객 위치정보, 이동경로 등 데이터를 분석하여 전시컨텐츠, 경로안내, 주변정보 등을 제공하는 스마트 전시컨벤션 서비스 제공	한화S&C (코엑스)

□ 2016년 빅데이터 활용 스마트서비스 시범사업

주제	서비스 내용	수행기관 (참여기관)
통신	<로밍 빅데이터를 활용한 해외유입 감염병 차단 서비스> 해외에서 감염병이 유입되었을 때 초기에 적절한 대응이 이루어질 수 있도록 통신로밍 빅데이터를 활용한 감염병 예방 정보전달 체계를 구축	KT (질병관리본부)
T-커머스	<빅데이터 딥러닝 기술 활용 스마트 T-커머스 서비스 개발> 빅데이터 및 딥러닝 기술을 이용 T-커머스 편성 지능화 및 개인 큐레이션 서비스 고도화	더블유쇼핑
식품	<유가공 업종 제조 생산·에너지 최적화를 위한 빅데이터 플랫폼 개발> 식품업종의 생산·에너지 최적화(불량률 감소, 생산 효율 증대, 에너지 절감 등)를 위해 생산 정보를 수집·저장·분석하는 빅데이터 플랫폼 구축	매일유업 (베가스)
재난	<환자안전 조기 이상감지 시스템 구축> 의약품안전사용정보(DUR)의 실시간 데이터 기반 이상징후 감지모형을 개발 하여 감염병 등 주요질병에 대한 이상징후 및 의료체계 모니터링 시스템 구축	건강보험심사평가원 (오픈메이트 등)
금융	<데이터 기반 경기 모니터링 및 조기경보체계 구축> 신속한 경기변동 파악을 통해 적시 대응 가능한 민생경제 모니터링 체계를 구축하여 국가적 재난, 사고, 임시공휴일 등에 대한 민간소비 파급효과를 속보성으로 분석 지원	신한카드 (가이온)
교통	<교통사고 감소를 위한 데이터 분석 기반 사고예보 서비스 개발> 교통 정보, 사고 통계 데이터, 교통 환경 등의 데이터를 통계 분석한 예보 표준모델을 구현하여 대구, 부산 지역 교통방송을 통해 사고 예보 서비스	더아이엘씨 (도로교통공단)

## □ ICT기반 공공서비스 우수 사례 10선(과학기술정보통신부)

사업명	주관기관 /참여기업	주요내용	주요 성과
u-안심서비스( '13) 	<주관기관> ○ 과기정통부  <참여기업> ○ KT	위급한 상황에서 어린이가 전용단말기의 긴급호출 버튼을 눌러 보호자에게 위급상황과 위치정보를 알려주는 어린이 안전서비스	교육부로 업무를 이관하여 전국 서비스로 확산하고, 전용요금제를 신설 및 민간 통신 서비스로 확산하여 키즈폰으로 발전 현재 65만명 가입자가 이용하는 대표적인 어린이 통신서비스로 자리매김
아시안게임 스마트안전관리( '13-' 14) 	<주관기관> ○ 인천광역시  <참여기업> ○ 진두아이에스	다원화된 조직간 긴급상황 발생정보 공유·대응 등을 위한 스마트폰 기반 통합 무선상황전파체계 구축	국민안전처 주도로 전국 서비스로 확산하고, 광주유니버시아드 등 국제행사에 활용 일본으로 수출, 대한적십자사 호텔신라 등 민간시장 확대
LOD 기반 맞춤형 IP-Biz 정보공유 플랫폼( '14) 	<주관기관> ○ 특허청  <참여기업> ○ 솔트룩스	실효성 있는 다양한 특허정보 제공을 위해 특허·정책·기술·시장동향 등 개방된 공공 데이터 연계 제공을 위한 LOD기반 플랫폼을 구축하고, 제품단위 맞춤형 IP(지식재산)-Biz(비즈니스) 정보서비스 제공	유럽 특허청과 서비스 연계 추진 민간기업이 공유 플랫폼을 활용하여 신규 서비스 출시 15-16년 2년간 12명 고용창출 15-16년 2년간 구축비(10억원)를 초과하는 비용절감 효과(22억원), 매출(3.5억원) 창출
클라우드 기반 행정업무 환경 개선( '15-' 16) 	<주관기관> ○ 행안부  <참여기업> ○ 아이티센 ○ 타이거컴퍼니	공공기관의 정보공유·협업 활성화를 위한 클라우드 기반 스마트 업무환경	5개 기관 시범운영 '16-' 17년 2년간 업무생산성 향상을 통한 비용절감 58억원
재난현장 체험 시뮬레이션 ( '15) 	<주관기관> ○ 경기도  <참여기업> ○ 메타포트 ○ 한국소프트스페이스 ○ 맥스온소프트	재난현장을 고품질 3D 시뮬레이션 체험을 통해 반복·능동적으로 학습할 수 있는 재난훈련 콘텐츠 개발·보급 및 모의훈련장 구축	경기도 재난안전본부의 6곳 공공·민간 활용(에버랜드 설치 등 민간으로 확대 추진) 8억원의 매출 발생 신시장창출(국내 200억, 해외 5,000억원)



□ 국가공간정보포털에서 제공하고 있는 주요 공간데이터

부서명	자료명	년도	설명	단위
국토연구원	산업입지단지	2017	산업입지단지 위치정보	전국
국민안전처	소방서관할구역 정보	2011	전국 소방서관할구역	전국
국토지리정보원	전국 시도 행정경계	2017	시도 행정경계	전국
	전국 행정경계	2017	읍면동, 리	전국
한국토지주택공사	사업지구경계도	2017	택지정보시스템의 사업지구경계도	전국
한국토지주택공사	토지이용계획도_LH	2017	택지정보시스템의 토지이용계획도	전국
행정자치부	도시계획통계시설정보	2017	어린이공원, 완충녹지, 노외주차장, 교차점광장, 역전광장 등	전국
공공데이터포털	산업단지 경계도면	2016	산업단지 경계	전국
	산업단지 시설용지도면	2016	산업단지 시설용지	전국
	산업단지 위치도면	2016	산업단지 위치	전국
	산업단지 유치업종도면	2016	산업단지유치업종	전국
BIZ-GIS	어린이집 정보	2013	어린이집 위치정보	전국
	유치원 정보	2013	유치원 위치정보	전국
	전국병원정보 (100M단위)	2013	종합전문, 한방, 치과, 한의원, 조산원, 일반의원, 종합병원 등	전국
	직장인구 (100M단위)	2013	100M단위 직장인구현황	전국
	추정소득분위 (100M단위)	2013	100M 단위추정소득분위현황	전국
LX한국국토정보공사	공간기반 공중이용시설	2016	공연장, 혼인예식장, 복합건축물, 실내체육관, 업무시설, 학원 등	전국
	공간기반 대피시설정보	2016	민방위대피시설 위치정보	전국
	김밥전문점 정보	2016	김밥_도시락가게 위치정보	전국
	담배소매업	2016	담배소매업 위치정보	전국
	동물병원 정보	2016	동물병원 위치정보	전국
	부동산개발업정보서비스	2016	부동산개발업 위치정보	전국
	부동산중개업정보서비스	2016	부동산중개업 위치정보	전국
	석유 및 대체연료 판매업체	2016	석유판매업위치, 대체연료판매업위치	전국
	소상공인정보	2016	담배, 목욕탕, 미용업	전국
	식육점 정보	2016	식육점 정보	전국
	요식업정보	2016	분식, 카페, 중식, 치킨, 패스트푸드 등	전국
	우유류 판매업	2016	우유류 판매업소 위치	전국
	주류업종 정보	2016	외국인전용유희음식점, 간이주점 등	전국
	자치단체 인구수 정보	2016	2009-2013년도인구정보	전국
	자치단체별 민간단체 보조금 비율정보	2016	2009-2013년도민간단체보조금비율정보	전국
	자치단체별 통합재정수지 비율정보	2016	2009-2013년도통합재정수지비율정보	전국
자치단체별 행사축제경비비율정보	2016	2009-2013년도행사축제경비비율정보	전국	

부서명	자료명	년도	설명	단위
	자치단체별 재정규모 정보	2016	2015년도통합재정수지비율정보	전국
	재정자립도 정보		2012-2015년도재정자립도정보	전국
	지자체별 부채 비율	2016	2012-2013년도지자체부채비율	전국
	직업소개소 정보	2016	무료·유료직업소개소현황	전국
국토교통부	도서정보	2016	전국 도서정보	전국
	용도지역지구	2017	용도지역, 접도구역, 개발진흥지구, 공간시설, 공공문화체육시설, 관리지역, 교통시설, 구역, 농림지역, 도시지역, 보건위생시설, 유통 및 공급시설, 취락지구, 농어촌정비, 농업진흥지역, 문화재보호, 사방지, 산업단지, 기타용도지역, 초지 등	전국
	GIS건물통합정보	2017	전국 건물정보	광역시
	개발행위허가·개발행위허가제한지역	2012	개발행위허가·개발행위허가제한지역위치정보	전국
	도시계획시설_도로	2012	도시계획시설 도로 위치정보	전국
	도시계획시설_일반	2012	공원, 녹지, 광장 등	전국
	공공문화체육시설	2012	초·중·고등학교, 청사, 기타운동시설 등	전국
	기타기반시설	2012	하수종말처리장, 하수도, 폐기물처리장 등	전국
	도로 외 교통시설	2012	노외주차장, 철도시설, 여객자동차터미널 등	전국
	방재시설	2012	하천시설, 저류시설 등	전국
	보건위생시설	2012	공동묘지, 종합병원, 도축장 등	전국
	유통공급시설	2012	취수시설, 전기공급설비, 통신시설, 공동구 등	전국
	환경기초시설	2012	하수도시설, 수질오염방지시설, 중간처리시설 등	전국
	법정구역정보	2017	법정구역정보	전국
	보행자우선구역	2012	보행자우선구역 위치정보	전국
	지구단위계획 구역	2017	지구단위계획 구역현황	전국
	지적도근점정보	2017	지적도근점 현황	전국
	지적삼각보조점정보	2017	지적삼각보조점 현황	전국
	지적삼각점정보	2017	지적삼각점 현황	전국

□ 시군구별 빅데이터 관련 조직 현황(2017.11 기준)

시도명	기초지자체별(2)	구분		
		과	팀	인원
서울특별시	강남구	행정국 정산정보과	인공지능팀	2명
	강동구	-	-	-
	강북구	-	-	-
	강서구	안전행정국 공보전산과	정보화지원팀	1명
	관악구	-	-	-
	광진구	-	-	-
	구로구	-	-	-
	금천구	기획경제국 홍보마케팅과	전산관리팀	1명
	노원구	-	-	-
	도봉구	-	-	-
	동대문구	-	-	-
	동작구	-	-	-
	마포구	-	-	-
	서대문구	-	-	-
	서초구	기획재정국 정보화지원과	정보화기획팀, 전산운영팀	2명
	성동구	행정관리국 전산정보과	정보화기획팀	1명
	성북구	기획경제국 기획예산과	정책소통팀	1명
	송파구	정보통신과	정보운영팀	1명
	양천구	-	-	-
	영등포구	행정국 홍보전산과	전산운영팀	1명
	용산구	-	-	-
	은평구	행정안전국 기획예산과	데이터분석팀	1명
	종로구	문화관광국 홍보전산과	정보운영팀	1명
	중구	-	-	-
	중랑구	-	-	-
	부산광역시	강서구	-	-
금정구		-	-	-
기장군		-	-	-
남구		-	-	-
동구		-	-	-
동래구		-	-	-
부산진구		기획조정실, 조직관리담당	행정정보담당,	2명
북구		-	-	-
사상구		행정지원국 자치행정과	정보화	1명
사하구		-	-	-
서구		-	-	-
수영구		총무국 총무과	정보전산팀	1명
연제구		-	-	-
영도구		-	-	-
중구		-	-	-
해운대구		-	-	-
대구광역시	남구	-	-	-
	달서구	-	-	-
	달성군	-	-	-
	동구	-	-	-
	북구	행정국 정보통신과	정보관리업무팀	2명
	서구	-	-	-
인천광역시	수성구	-	-	-
	중구	-	-	-
	강화군	-	-	-
	계양구	-	-	-
남구	-	-	-	

시도명	기초지자체별(2)	구분		
		과	팀	인원
	남동구	-	-	-
	동구	홍보체육진흥실	정보관리	1명
	부평구	홍보담당관	전산정보팀	1명
	서구	총무국 홍보미디어과	정보관리팀	1명
	연수구	-	-	-
	옹진군	-	-	-
광주광역시	중구	-	-	-
	광산구	-	-	-
	남구	-	-	-
	동구	-	-	-
	북구	-	-	-
	서구	-	-	-
대전광역시	대덕구	자치행정국	자치행정과	1명
	동구	-	-	-
	서구	-	-	-
	유성구	-	-	-
울산광역시	중구	-	-	-
	남구	-	-	-
	동구	-	-	-
	북구	건설도시국 안전정보과	정보관리	1명
세종특별자치시	울주군	-	-	-
	중구	-	-	-
	세종시	기획조정실 정보통계담당관	정보화기획	1명
경기도	가평군	자치행정과	전산팀	1명
	고양시	-	-	-
	과천시	-	-	-
	광명시	시민안전국 정보통신과	행정정보	1명
	광주시	-	-	-
	구리시	행정지원국 정보통신과	정보기획팀	1명
	군포시	안전행정국 정보통신과	정보기획팀	1명
	김포시	행정지원국 정보통신과	빅데이터팀	3명
	남양주시	행정안전실 참여소통과	빅데이터팀	4명
	동두천시	-	-	-
	부천시	행정국 정보통신과	정보기획팀	3명
	성남시	행정기획조정실 도시정보과	빅데이터팀	4명
	수원시	기획조정실 정보통신과	빅데이터팀	5명
	시흥시	-	-	-
	안산시	안전행정국 정보통신과	빅데이터팀	4명
	안성시	-	-	-
	안양시	안전행정국 정보통신과	공간데이터팀	1명
	양주시	미디어정보담당관	정보기획팀	1명
	양평군	-	-	-
	여주시	-	-	-
	연천군	안전행정과	전산정보팀	1명
	오산시	-	-	-
	용인시	-	-	-
	의왕시	-	-	-
	의정부시	자치행정국 정보통신과	정보개발팀	1명
	이천시	예산공보 담당관	빅데이터팀	3명
	파주시	-	-	-
	평택시	기획조정실 정보통신과	빅데이터팀	4명
	포천시	-	-	-
	하남시	-	-	-
화성시	건설교통국 교통정책과	교통안전팀	1명	
강원도	강릉시	-	-	-

시도명	기초지자체별(2)	구분		
		과	팀	인원
	고성군	-	-	-
	동해시	행정지원국 행정과	정보운영팀	1명
	삼척시	-	-	-
	속초시	-	-	-
	양구군	-	-	-
	양양군	-	-	-
	영월군	-	-	-
	원주시	-	-	-
	인제군	-	-	-
	정선군	-	-	-
	철원군	-	-	-
	춘천시	감사담당관	통계	1명
	태백시	-	-	-
	평창군	-	-	-
	홍천군	자치행정과	정보화담당	1명
	화천군	-	-	-
횡성군	-	-	-	
괴산군	-	-	-	
충청북도	단양군	자치행정과	전산팀	1명
	보은군	-	-	-
	영동군	행정과	정보화팀	1명
	옥천군	-	-	-
	음성군	-	-	-
	제천시	행정복지국 정보통신과	통계정보화팀	1명
	증평군	-	-	-
	진천군	회계정보과	전산팀	1명
	청원군	-	-	-
	청주시	-	-	-
충주시	-	-	-	
충청남도	계룡시	-	-	-
	공주시	-	-	-
	금산군	-	-	-
	논산시	-	-	-
	당진군	-	-	-
	보령시	-	-	-
	부여군	-	-	-
	서산시	공보전산담당관	정보기획팀	1명
	서천군	-	-	-
	아산시	-	-	-
	예산군	-	-	-
	천안시	자치행정국 정보통신과	정보화팀	1명
	청양군	-	-	-
	태안군	-	-	-
홍성군	-	-	-	
전라북도	고창군	자치행정과	정보통신팀	1명
	군산시	정보통신담당관	정보기획계	1명
	김제시	-	-	-
	남원시	-	-	-
	무주군	자치행정과	정보통신	1명
	부안군	자치행정과	정보통신	1명
	순창군	-	-	-
	완주군	행정복지국 행정지원과	전산기록	1명
	익산시	-	-	-
	임실군	행정지원과	정보통신팀	1명
장수군	-	-	-	

시도명	기초지자체별(2)	구분		
		과	팀	인원
	전주시	-	-	-
	정읍시	창조정보과	정부3.0팀	1명
	진안군	-	-	-
	강진군	-	-	-
	고흥군	-	-	-
	곡성군	-	-	-
	광양시	-	-	-
	구례군	-	-	-
	나주시	기획예산실	정책개발	1명
	담양군	-	-	-
	목포시	-	-	-
	무안군	-	-	-
	보성군	-	-	-
	순천시	-	-	-
	신안군	-	-	-
	여수시	기획재정국 정보통신과	정보기획팀	1명
	영광군	-	-	-
	영암군	-	-	-
	완도군	-	-	-
	장성군	기획감사실	홍보담당	1명
	장흥군	행정지원과 정보통신	정보통신담당	1명
	진도군	행정과	정보통신담당	1명
	함평군	-	-	-
	해남군	-	-	-
	화순군	-	-	-
	경산시	경제환경국 정보통신과	정보기획담당	1명
	경주시	-	-	-
	고령군	-	-	-
	구미시	-	-	-
	군위군	-	-	-
	김천시	-	-	-
	문경시	-	-	-
	봉화군	-	-	-
	상주시	-	-	-
	성주군	정보관계	-	1명
	안동시	-	-	-
	영덕군	-	-	-
	영양군	-	-	-
	영주시	-	-	-
	영천시	-	-	-
	예천군	-	-	-
	울릉군	-	-	-
	울진군	-	-	-
	의성군	-	-	-
	청도군	-	-	-
	청송군	기획감사실	미디어홍보담당	1명
	칠곡군	-	-	-
	포항시	자치행정국 정보통신과/건설교통사업본부 대중교통과	행정정보팀/버스정책개선추진단	2명
	거제시	행정국 정보통신과	정보운영담당	1명
	거창군	-	-	-
	고성군	-	-	-
	김해시	정보통신담당관	공공데이터팀	3명
	남해군	-	-	-
	밀양시	-	-	-

시도명	기초지자체별(2)	구분		
		과	팀	인원
	사천시	정보기획담당	정보통신과	1명
	산청군	행정교육과	정보통신담당	1명
	양산시	-	-	-
	의령군	행정과	전산정보담당	1명
	진주시	-	-	-
	창녕군	행정과	정보전산팀	1명
	창원시	기획예산실 정보통신담당관	빅데이터T/F팀	7명
	통영시	-	-	-
	하동군	행정과	정보통신담당	2명
	함안군	행정과	정보전산담당	1명
	함양군	-	-	-
	합천군	행정과	정보관리담당	1명
	제주도	서귀포시	자치행정국 정보화지원과	정보지원담당
제주시		안전교통국 정보화지원과	안전문화	1명

기본연구보고서 2017-15

---

## 공간 빅데이터 활용을 통한 스마트도시 구현 방안

---

발행인 박 재 목

발행일 2017년 11월

발행처 대전세종연구원

34863 대전광역시 중구 중앙로 85(선화동) 대전세종연구원

전화 : 042-530-3500 팩스 : 042-530-3528

홈페이지 : <http://www.dsi.re.kr>

---

인쇄: 현대영상미디어 TEL 042-673-7237 FAX 042-673-7239

---

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 대전광역시의 정책적 입장과는 다를 수 있습니다.

출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.