

공간 빅데이터 분석 및 시각화 모형

2015. 3. 19

국토연구원 국토계획연구본부

김동한 책임연구원

발표자 소개

- 소속 및 직책
 - 국토연구원 국토계획연구본부 책임연구원
- 전공분야
 - 도시계획 및 정책
- 연구분야
 - 도시모형, 공간분석, 계획지원체계
- 주요연구
 - 국토 유희공간 현황분석과 잠재력 평가방법 연구 (현재)
 - 행위자 기반의 공간변화 시뮬레이션 모형구축과 국토도시정책 활용방안 연구 (2014)
 - 공간 빅데이터를 활용한 국토도시 정책방안 연구 (2014)
 - OECD 압축도시 시뮬레이션 모형 연구 (2013) 등

빅데이터의 개념과 특성 (1)

- 빅데이터란 방대한 크기를 가지는 데이터를 의미하며, 일반적으로 다음과 같은 3V의 속성을 가지고 있음
 - 크기(Volume): 데이터 크기와 양이 방대함
 - 속도(Velocity): 데이터 생성 및 갱신 주기가 빠름
 - 다양성(Variety): 데이터 형식과 내용이 다양함

빅데이터의 개념과 특성 (2)

- 빅데이터는 그 자체로 방대한 개체가 아니라, 시계열적이며 미시적인 레코드의 방대한 집합체
 - 전통적인 통계 데이터 등과 달리, 개별 사용자의 각종 트랜잭션(transaction)을 통해 생성
 - 예) 트윗, 블로그, 교통카드, 신용카드 등

빅데이터 활용의 장점

- 빅데이터는 과거에 우리가 접하던 데이터에 비교할때, 보다 구체적이고 현장중심적인 성격을 가지고 있음
 - 미시적이고 동태적인 분석과 활용에 유용하며, 기존의 거시지표, 지역지표 등의 한계를 보완할 수 있음
 - 증거기반정책, 주민중심정책 등에 유용하게 활용 가능

빅데이터 활용의 제약요인

- 데이터의 구독이 어려움
 - 공공부문의 데이터라도 구독이 어렵거나, 아날로그적인 제약으로 인하여 구독방법이 복잡한 경우가 많음
 - 예) 에너지 사용 정보, 버스 승하차 인원 정보 등
 - 민간부문에서 제공하는 데이터의 경우 고비용을 들여 구매해야 하는 경우가 많음
 - 예) 휴대폰 데이터, 신용카드 데이터 등
- 데이터 가공과 처리에 많은 시간과 비용이 소요됨

빅데이터의 유형

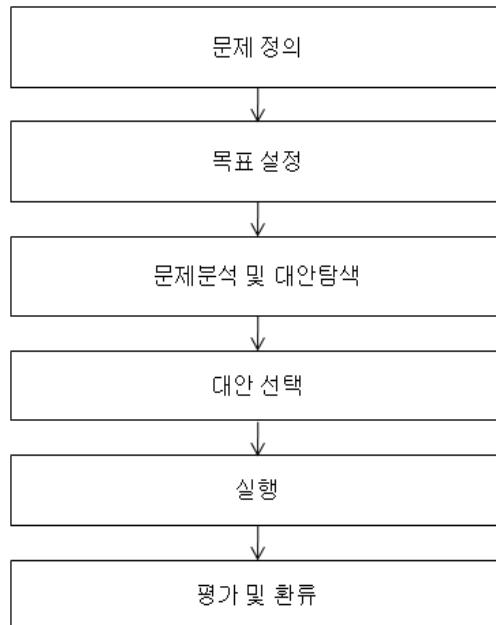
- 사회관계망, 이메일, 블로그, 웹페이지 등
 - 텍스트 분석을 통한 이슈 도출
- 인터넷, 인트라넷 등 각종 정보시스템의 접속 및 검색 기록
 - 로그 데이터 분석을 통한 사용자의 취향과 수요파악 등
- 전자적인 기록을 남기는 각종 사회경제적 활동
 - 각종 활동(activity)과 트랜잭션(transaction) 분석을 통한 사용자의 취향과 수요파악 등

빅데이터와 공간 빅데이터

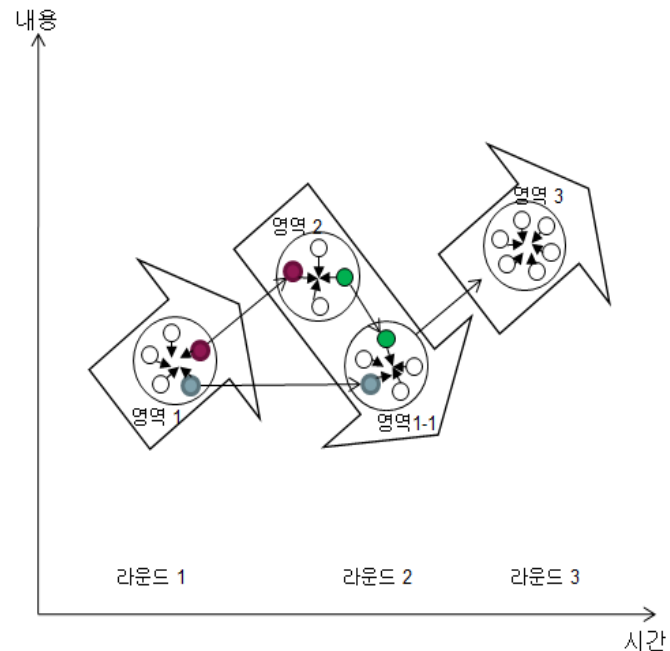
- 공간 빅데이터는 빅데이터의 한 종류
 - 빅데이터의 일반적인 속성을 공유
- 공간 빅데이터는 장소성을 가지는 빅데이터
 - Big Spatial Data : 크기가 큰 지리공간데이터
 - 예) 고해상도 위성영상
 - Spatially Enabled Big Data : 가공을 통해 장소성을 부여할 수 있는 빅데이터
 - 예) 휴대폰 기반의 이동인구 데이터

빅데이터와 공간계획과정

합리적 계획과정
(based on instrumental rationality)



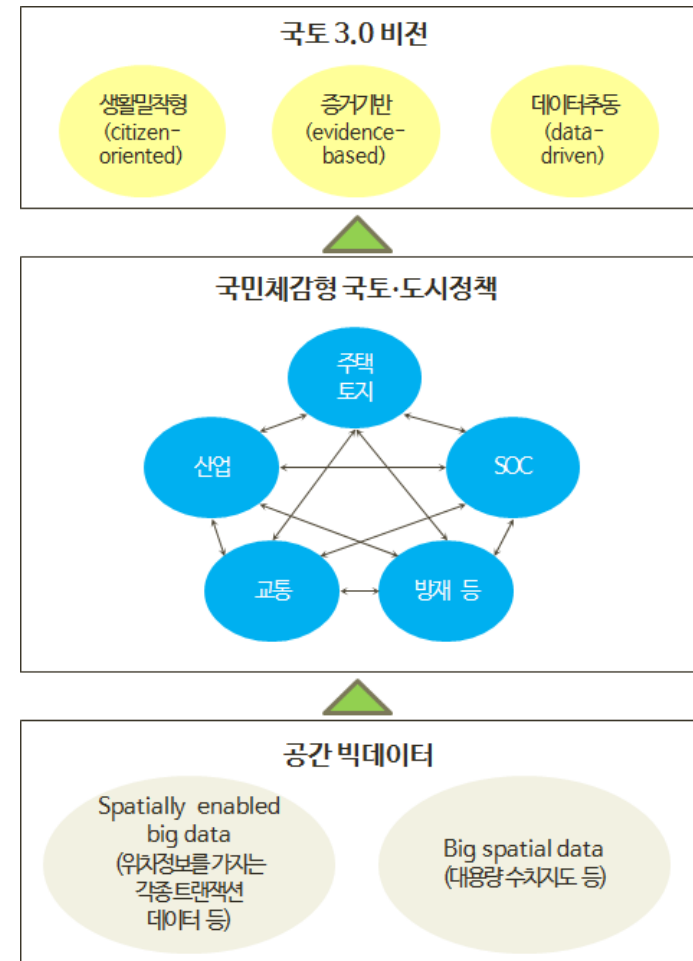
소통적 계획과정
(based on communicative rationality)



Informing, Problem Solving, Prediction

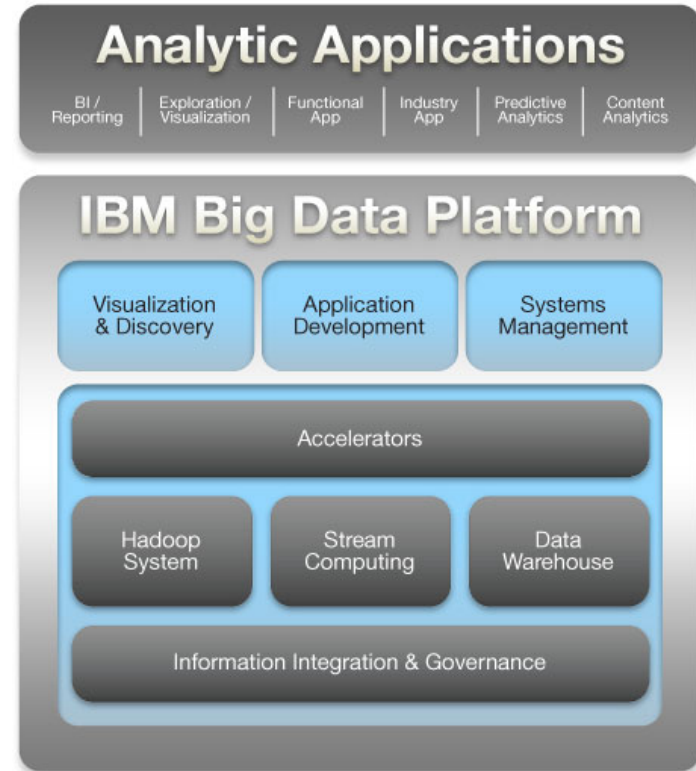
빅데이터와 국토도시정책

- 고도성장시대를 지나 안정성장 시대에 진입하면서 국토 도시 정책의 복잡성이 증대하고 있으며,
- 일반 국민들의 생활과 관심 사항 등을 보다 자세히 반영할 필요성도 증대하고 있음



빅데이터 플랫폼

- 빅데이터 플랫폼이란 빅데이터의 수집, 저장, 관리, 활용의 기반이 되는 소프트웨어 및 하드웨어
- 대용량의 빅데이터를 처리하기 위한 인프라 → 빅데이터 활용을 위한 토탈 솔루션



<http://www-01.ibm.com/software/in/data/bigdata/enterprise.html>

빅데이터 플랫폼의 필요성

- 빅데이터 활용을 위해 빅데이터 플랫폼의 구축이 반드시 필요한가?
 - 자체적으로 빅데이터를 수집, 생성, 분석하는 민간기업 등에서는 토탈 솔루션 개념의 빅데이터 플랫폼을 구비하는 것이 효율적일 수 있음
 - 빅데이터를 제공받아 활용하는 정책기관, 연구기관 등에서는 빅데이터 분석을 위해 플랫폼이 반드시 필요한 것은 아니며, 분석방법 및 분석모형 등의 개발이 보다 더 중요

- [illegible]

빅데이터 분석활용의 수단

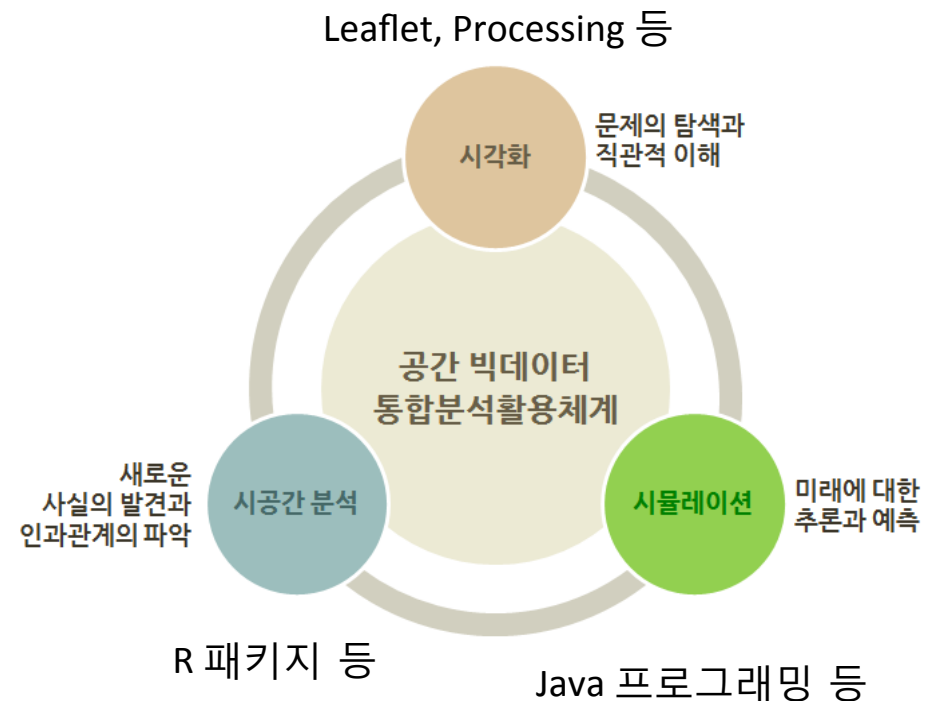
- 빅데이터 분석과 활용을 위한 적절한 수단과 방법론이 있는가?
 - 보다 본질적인 문제이며, 우리나라의 경우 플랫폼 등 인프라 구축 측면에 비해 상대적으로 논의가 많지 않음
 - 빅데이터는 방대한 양의 동태적이고 미시적인 레코드들을 가지고 있음
 - 컴퓨터 성능의 문제
 - 분석 방법론의 문제 등 발생
 - 기존의 소프트웨어 등으로는 빅데이터의 분석과 활용에 한계가 있으며, 빅데이터 분석에 적합한 분석모형의 연구개발 필요

빅데이터 분석활용의 요소

- 시각화 : 빅데이터의 효과적 탐색과 직관적 이해를 위해 그 내용과 의미를 도면이나 도표로 표현
- 시공간 분석 : 빅데이터를 통해 새로운 사실의 발견이나 인과관계를 파악
- 시뮬레이션 : 분석된 사실관계에 기반하여 미래에 대한 추론과 예측

빅데이터 분석활용체계

- 빅데이터 분석과 활용을 위해서는
다음과 같은 기능 필요
 - 시각화
 - 시공간 분석
 - 시뮬레이션
- 상업용 GIS 소프트웨어만으로는
빅데이터 분석에 한계가 있으며,
- 오픈소스 프로그래밍툴 등을 활용
해 적절한 분석모형 연구개발 필
요

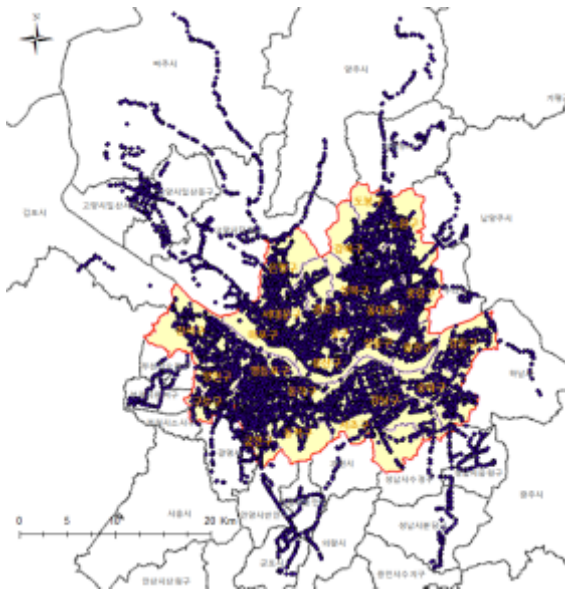


빅데이터 분석사례: 교통카드 (1)

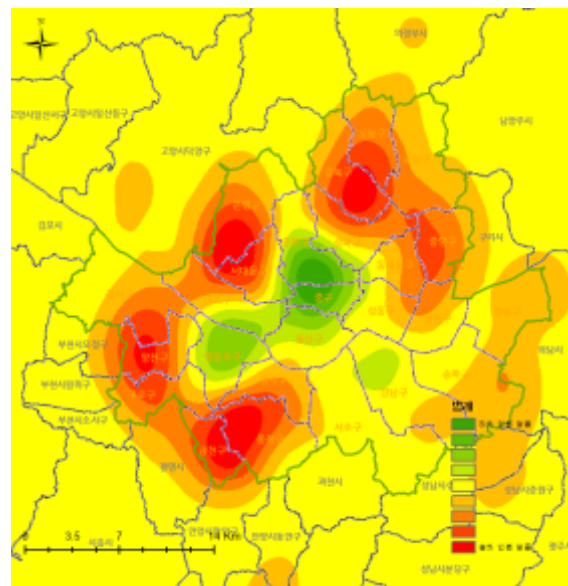
- 데이터 소스
 - (주)한국스마트카드(각 지자체)
 - * 우리나라의 교통카드데이터는 (주)한국스마트카드와 (주)마이비카드 두 회사에서 관리
- 데이터 특성
 - 매 시간대별, 각 정류장별, 각 노선별 승하차 인원
 - 인터넷에 공개되는 정보는 시공간적으로 요약된 총량 정보만 포함

빅데이터 분석사례: 교통카드 (2)

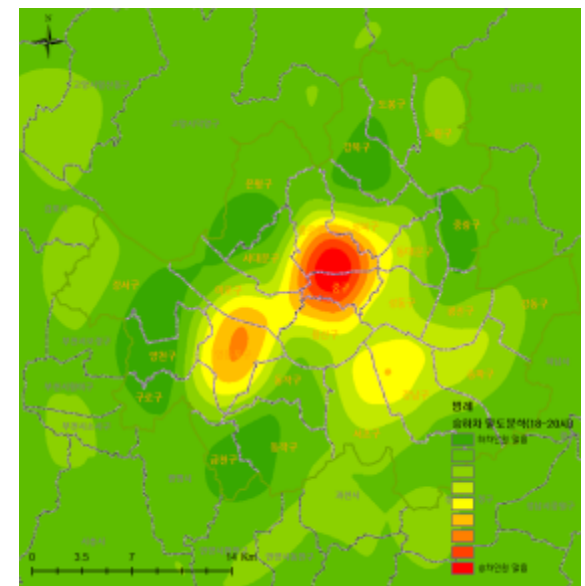
- 생활권 구분, 대중교통 배치계획 등에 활용 가능



버스 승하차 정보



승하차 밀도분석: 06-08시



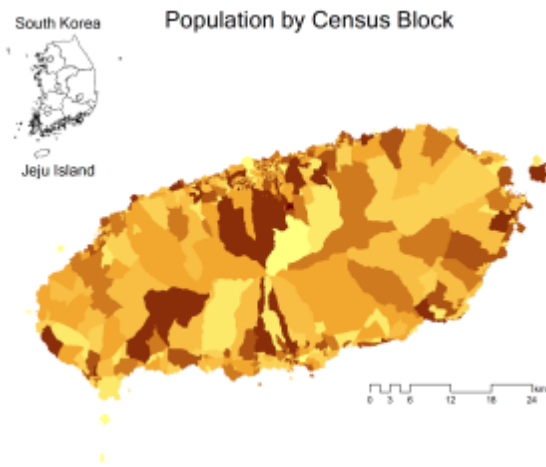
승하차 밀도분석: 18-20시

빅데이터 분석사례: 휴대폰 (1)

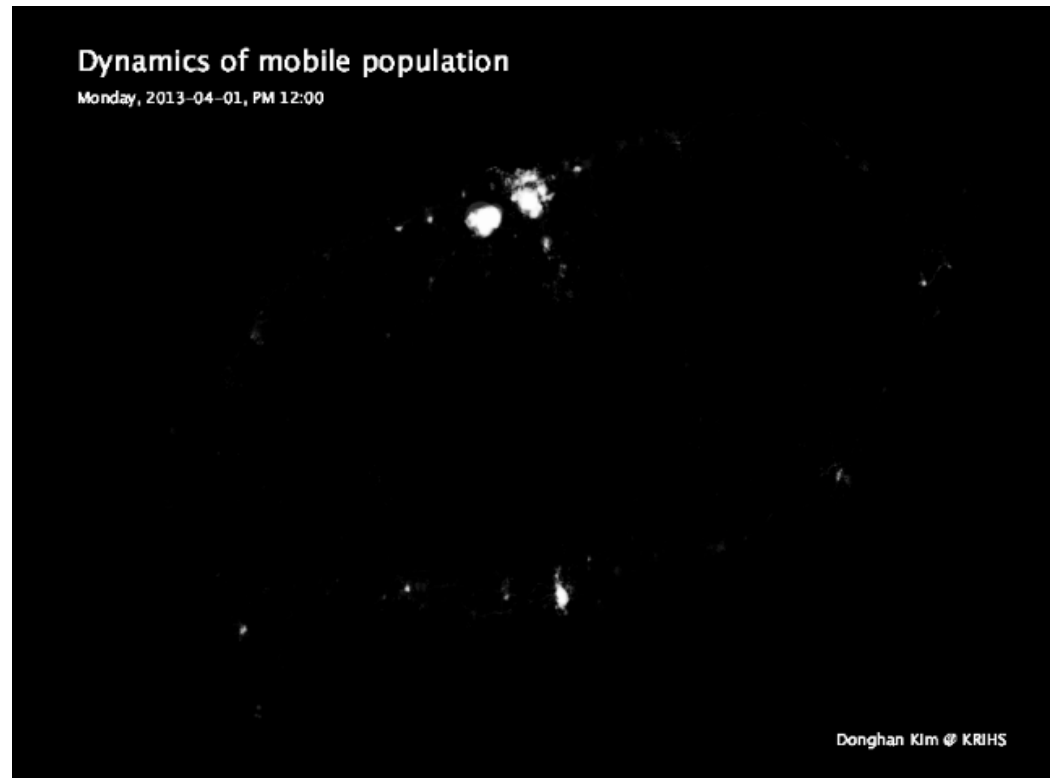
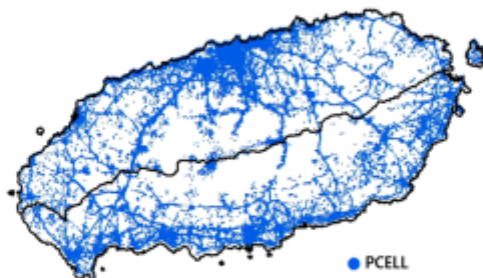
- 데이터 소스
 - SKT Geovision
 - KT 등은 서울시 등에 일회성으로 자료를 제공한 적이 있으나 상시적으로 제공하고 있지는 않음
- 데이터 특성
 - 50미터 격자셀 단위, 매시간대별, 연령대별 유동 인구 현황
 - 유상 라이선스 정책

빅데이터 분석사례: 휴대폰 (2)

- 국토도시의 시공간적 이용현황 파악

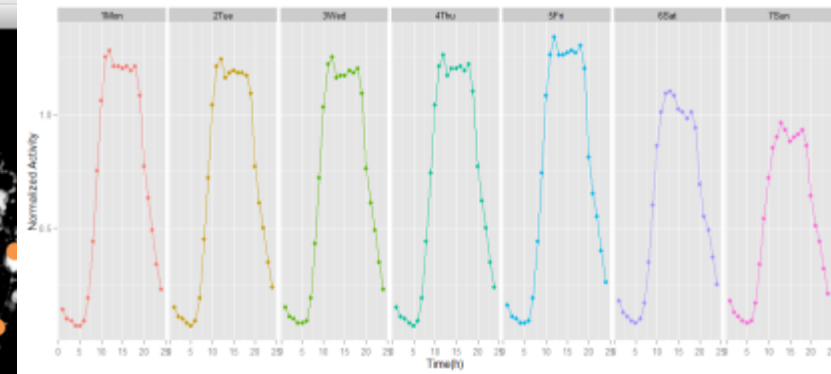
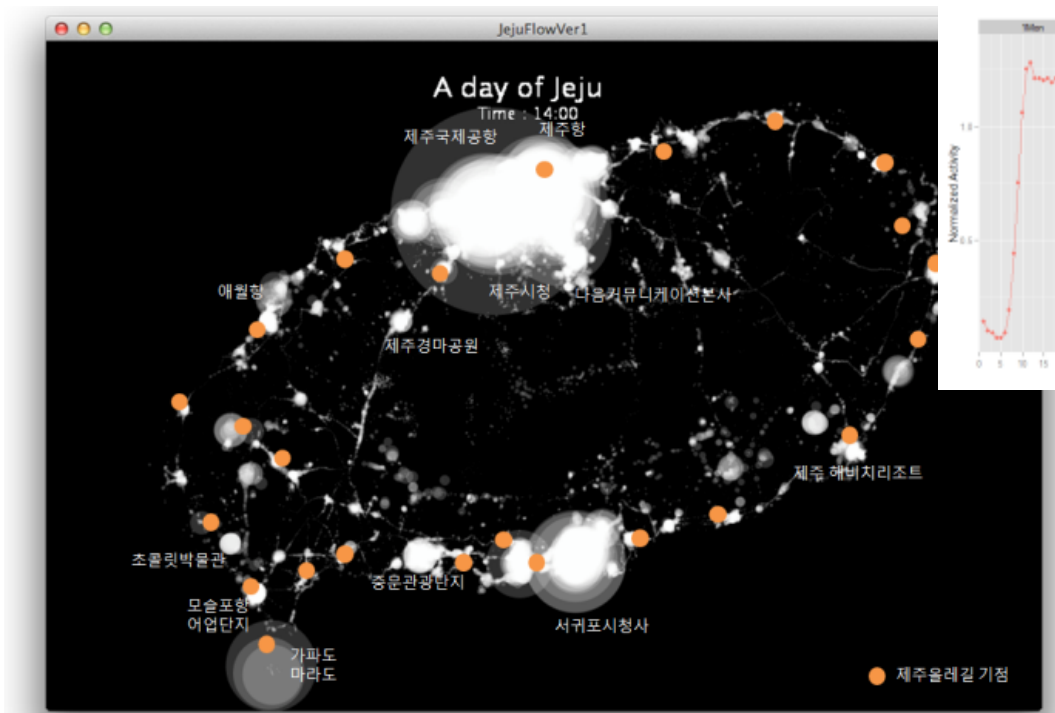


Mobile Population Collection Point



빅데이터 분석사례: 휴대폰 (3)

- 생활인프라 배치계획에 활용
 - 예) 인구희박지역의 원격의료시설

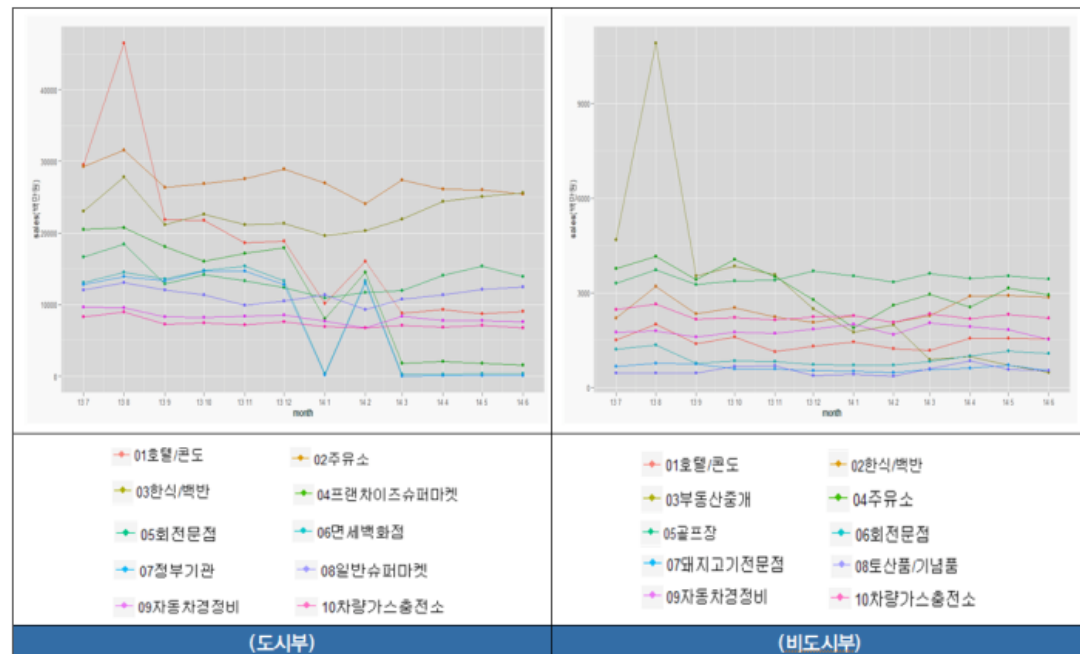
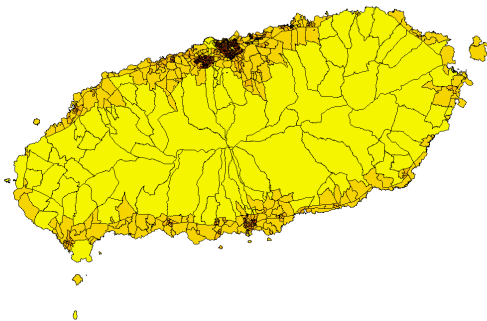


빅데이터 분석사례: 신용카드 (1)

- 데이터 소스
 - SKT Geovision이 현대카드사로부터 데이터를 받아서 제공
 - 신한카드, 비씨카드 사 등도 자사의 빅데이터 활용방안을 검토중이나 구체적 제공계획은 미정
- 데이터 특성
 - 개인정보보호를 위해 개인 사용자와 개별 업장에 대한 정보는 삭제하고 소지역 단위별로 매출정보를 집계
 - 약 1300여개 업종분류에 대해 매시간대별, 연령대별 매출액 정보 제공

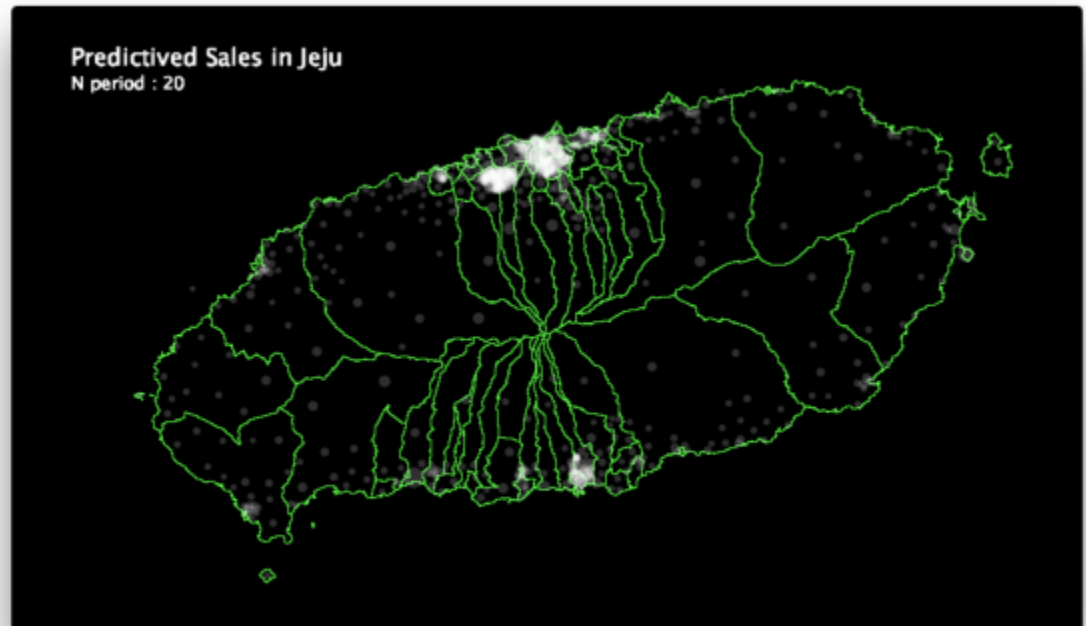
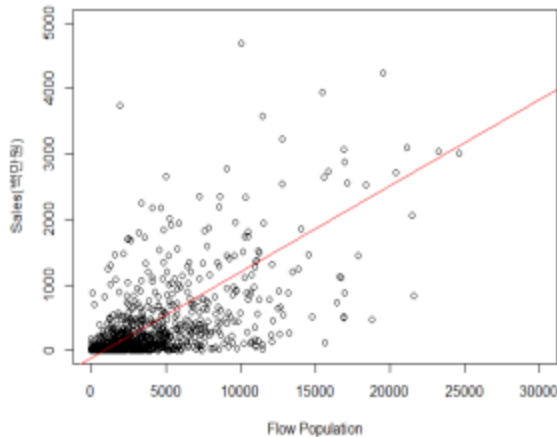
빅데이터 분석사례: 신용카드 (2)

- 제주도 지역 신용카드 매출데이터 분석
 - 약1300여개 업종구분 중 매출 상위업종 20개



빅데이터 분석사례: 신용카드 (3)

- 유동인구와 카드매출의 상관관계 분석 → 유
동인구 증가에 따른 매출증가 시뮬레이션

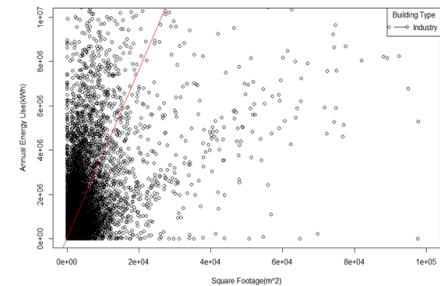
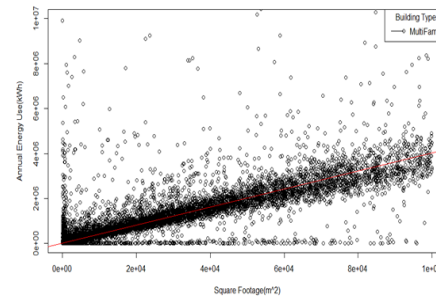
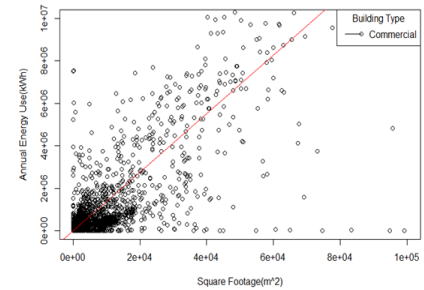
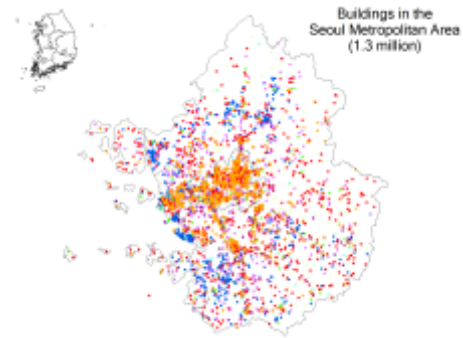
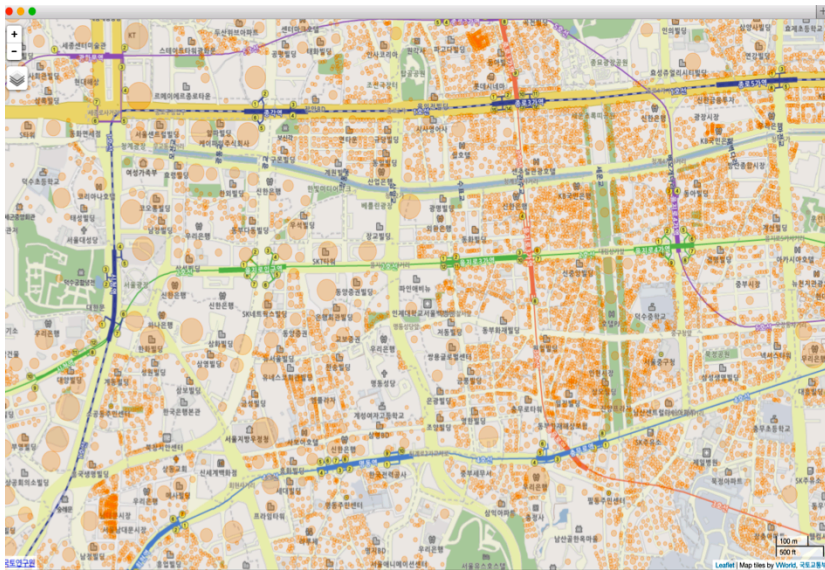


빅데이터 분석사례: 건물에너지 (1)

- 데이터 소스
 - 국토교통부 '국가 건물에너지 통합관리시스템'
 - 한국전력공사, 한국도시가스협회 등으로부터 각 수용가의 전기, 가스, 온수, 난방 사용량 정보를 전달 받아서 구축
- 데이터 특성
 - 전국 모든 건축물의 건축물대장 정보와 에너지 사용 정보를 연계
 - 각 건축물 단위로 매월의 에너지 사용량 정보

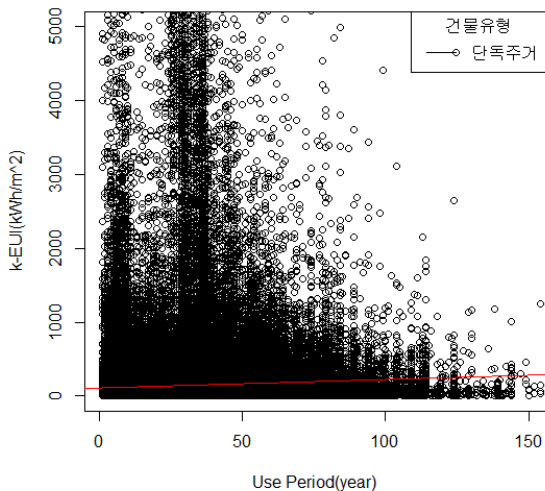
빅데이터 분석사례: 건물에너지 (2)

• 각 건축물별 에너지 사용현황 및 특성

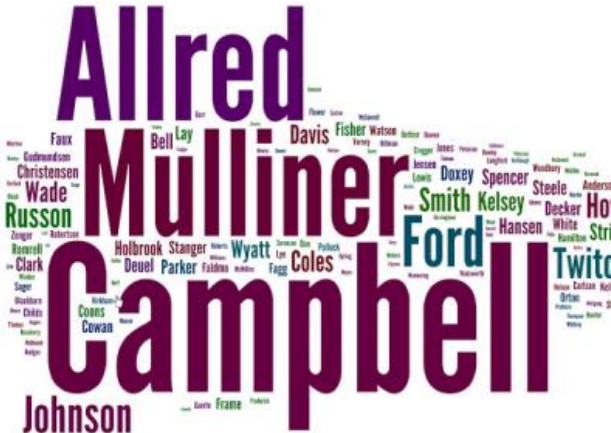


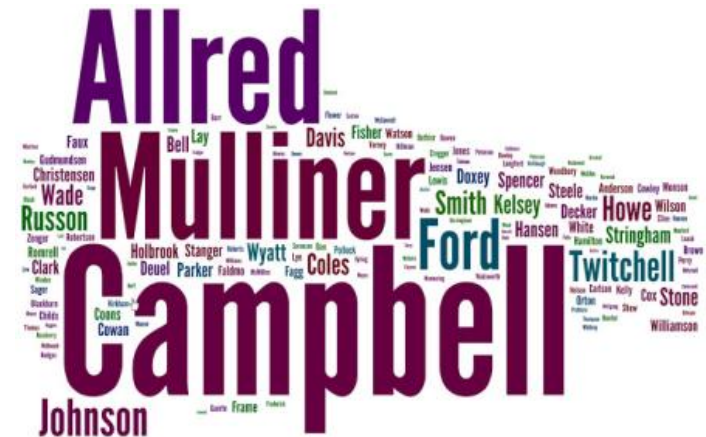
빅데이터 분석사례: 건물에너지 (3)

- 건축물 노후도와 에너지 사용량의 상관관계 분석 → 건축물 노후화에 따른 에너지 사용증가 시뮬레이션



빅데이터 관련 진행중 과제

- 제주도 미래비전 수립연구 (수탁연구, 연구책임 조판기 연구위원)
 - 제주도의 미래비전 및 목표설정, 부문별 이슈도출을 위해 빅데이터를 분석 및 활용
 - 비전 및 목표 설정
 - 소셜미디어, 블로그 등 활용한 워드클라우드 분석 → 제주 주민과 제주 방문객들이 생각하는 제주도의 주요 이슈 도출
 - 도민계획단 의견, 설문조사 결과 등을 보완
 - 부문별 이슈 도출
 - 부동산 거래 → 난개발 및 투자 대응
 - 에너지 사용 → 에너지 수요변화 대응
 - 대중교통(버스, 택시) → 대중교통 취약지역 도출
 - 교통사고(렌트카) → 교통안전 관리필요지점 도출
 - 유동인구(내국인, 외국인) → 방문객 편의시설 설치지점 도출
 - 항공승객(내국인, 외국인) → 대외 관광홍보 대상지 도출
 - 신용카드 매출 → 지역경제 진단 등
- 



감사합니다.

Q & A

dhkim@krihs.re.kr