

해외출장
보고서

빅데이터를 활용한 건축·도시 미래 정책 개발 체계 연구

뉴욕의 빅데이터 기반 정책 개발 사례 조사

2017.6.25.- 2017.6.30

미국 뉴욕주 뉴욕시

조영진 부연구위원, 김신성 연구원

(a u r i) 건축도시공간연구소

목 차

I. 출장개요	1
1. 출장목적	1
2. 출장일정 및 지역	1
3. 출장인원	1
4. 세부일정	2
II. 기관방문 및 회의	3
1. Columbia University Data science institute	3
2. New York University Center for Urban Science+Progress	7
3. DATAKIND	11
4. Mayor's Office of Sustainability	15
5. FireCast 관계자 면담	19
III. 현장방문	22
1. NYU에서 수행하고 있는 지역 환경 정보 수집 현장	22
IV. 출장성과 요약	24
V. 구독자료 목록	25

1. 출장개요

1. 출장목적

- 빅데이터 활용 건축·도시 정책 개발 관련 기관 방문 및 자문
 - 빅데이터를 활용한 건축·도시 분야 정책 개발 경험이 있는 산,관,학 기관 방문과 관계자와 교류를 통하여 빅데이터를 활용한 건축·도시 정책 개발 체계 마련 방안 도출
- 뉴욕시 건축·도시 정책의 빅데이터 활용 현황 조사 및 최신 동향 수집
 - 뉴욕시의 건축·도시 분야 정책수립에서 활용하고 있는 빅데이터 현황을 조사하고, 건축·도시 빅데이터 개발과 활용을 위한 뉴욕시와 관련 단체의 노력과 사례 조사

2. 출장일정 및 지역

- 2017.6.25.(일) ~ 2017.6.30(금) (4박 6일)
- 미국 뉴욕주 뉴욕시

3. 출장인원

- 조영진 부연구위원, 김신성 연구원

4. 세부일정

일자	현지 시간	출발지	도착지	일 정	비 고
6/25(일)	10:30~ 12:00	인천	뉴욕	출국 (대한항공, 직항편)	인천- 뉴욕JFK
6/26(월)	9:00~ 13:00	뉴욕		[연구기관] 콜롬비아대학교 스마트시티연구센터 Columbia University Data Science Institute 의 Smart Cities Center 관계자 면담 및 자문	면담자 : Sharon K. Sputz
	14:00~ 18:00			[연구기관] 뉴욕대학교 도시과학센터 CUSP(Center for Urban Science Progress) 관계자 면담 및 자문	면담자 : Bartosz Bonczak 외 1명
6/27(화)	9:00~ 13:00			[민간기업] 데이터 분석 기업 DATAKIND 관계자 면담 및 자문	면담자 : Maria Filippelli
	14:00~ 18:00			[공공기관] 뉴욕 지속가능 개발국 MOS(Mayor's Office of Sustainability) 관계자 면담 및 자문	면담자 : Ufei Chan
6/28(수)	9:00~ 13:00			[관계자면담] FDNY 관계자 면담	면담자 : Jefferey D.Roth
	14:00~ 18:00			[현장답사] NYU에서 수행하고 있는 지역 환경 정보 수집 현장 방문	-
6/29(목)	14:00~	뉴욕	인천	귀국 (대한항공, 직항편)	뉴욕JFK -인천
6/30(금)	~17:30				

II. 기관방문 및 회의

1. Columbia University Data science institute

1) 면담 개요

일	시 : 2017년 6월 26일(월) 10:00 - 13:00
장	소 : Columbia University Data science institute
참 석 자	: 조영진 부연구위원, 김신성 연구원, Sharon K. Spitz(Director of strategic Programs)

2) 기관 개요

- (설립 배경) 데이터 과학은 컴퓨터 기술의 발전(예를 들어 Cloud computing, Parallel Processing, Optimized Algorithms)과 사용 가능한 데이터 증가 및 데이터 수집 기술발전에 의해 빠르게 변화하고 있으며, 이에 대한 적극적인 대응과 데이터 기반 정책 추진을 위하여 뉴욕시의 지원으로 설립
 - 2012년 전 뉴욕시장인 블룸버그 시장의 정책에 따라 공모를 거쳐 시의 지원으로 뉴욕대학교, 코넬 대학교, 컬럼비아 대학교에 데이터 과학 센터 설립
- (기관 소개) 컬럼비아 데이터 과학 센터는 건강한 도시(Healthy City)를 위한 학술 기관으로 정부기관 및 민간기업과의 협업을 통해 다양한 연구 프로젝트 수행 중
 - 데이터 과학을 다루는 기관으로서 다양한 전공의 교수진들이 각 분야의 데이터 과학 연구 진행 중에 있으며, 또한 교육 프로그램으로 평생교육과정, 석사과정 및 무료 온라인 과정(학위 없음)이 운영 중(2019년부터 박사과정 개설 예정)
 - 현재 컬럼비아 대학교 여러 학과의 약 200명 교수진이 센터 프로젝트에 참여 중에 있음
 - 컬럼비아 대학 내의 의학대학, 공과대학, 건축대학, 법과대학 등 11개 단과대학과 협력하고 있으며, 데이터 과학 센터 내 7개 세부 연구 센터* 운영 중

* Foundation of Data Science, Cyber Security, Financial and Business Analytics, Health Analytics, Data Media & Society, Smart City, Sense Collect & Move Data

- 뉴욕시의 MODA(Mayor's Office of Data Analytics)와 Mayor's Office of Technology)와 주로 협업하고 있으며, 워크샵과 세미나 등의 지식교류, 연구 과제에 대한 재정적 지원 및 교육프로그램을 통해 Adobe, Cisco, KPMG와 같은 다수의 민간기업과 협력 중

3) 주요 면담 내용

■ 빅데이터 활용 정책 개발 사례

- 건강한 도시(Healthy City) 만들기 프로젝트의 일환으로 쓰레기 관리, 음식점 위생 관리, 교통 시스템 문제점 분석을 위한 연구 프로젝트 진행 중
- 쓰레기 관리 프로젝트는 쓰레기 정보를 공간정보화하여 쓰레기 수거가 잘 되지 않는 지역을 파악
- 음식점 위생 관리 프로젝트는 음식점 검색 어플리케이션 데이터를 활용하여 식중독 문제를 일으킬 만한 음식점을 예측
- 교통시스템 프로젝트는 CCTV 영상데이터에 기초하여 뉴욕시 교통 시스템에 문제점 파악

■ 활용 데이터 유형 및 분석 방법

- (쓰레기 관리 프로젝트) 직접 쓰레기 사진을 찍고 Geo Stamp로 공간정보화 하여 쓰레기의 종류와 쓰레기 수거가 잘 되지 않는 지역에 대한 기본 데이터를 구축하였으며, 여기에 뉴욕 311민원센터의 쓰레기 관련 민원 데이터와 뉴욕 오픈 데이터 포털¹⁾의 공공 데이터를 매칭하여 분석
- (음식점 위생 관리 프로젝트) Yelp라는 음식점 검색 어플리케이션의 리뷰 데이터 중 위생 관련 키워드가 포함된 리뷰 활용
 - 식중독 관련 키워드를 선정하고 리뷰 텍스트 중 관련 키워드를 포함하고 있는 음식점을 파악하는 알고리즘 개발 및 활용

1) <https://opendata.cityofnewyork.us/>

- (교통 시스템 프로젝트) 도로 상황이 담긴 동영상자료를 이용해 속도, 붐비는 정도, 이동량 등의 정보 추출
 - 컬럼비아 대학교의 Shih-Fu Chang 교수가 비디오로부터 데이터를 추출하는 알고리즘을 개발하고 있으며, 이를 활용하여 도로 동영상 자료에서 데이터를 추출, 이를 기반으로 상습적 속도 정체 구간, 사람들이 속도를 높이는 구간 등 사고 위험이 높은 지역 파악

■ 데이터 수집 방법

- 연구 프로젝트의 성격에 따라 연구진이 직접 데이터를 수집하기도 하며, 뉴욕 시의 공공데이터 포털, 인터넷 자료 크롤링, 관련 기업의 협조 등을 통해 데이터 수집
 - 공공데이터는 뉴욕시에서 데이터 오픈 정책에 따라 데이터 수집 및 오픈 플랫폼을 구축하고, 각 부서에서 행정정보를 의무적으로 업로드 하도록 하여 쉽게 구독 가능
 - 민간데이터는 관련 기업에 따라 공개를 꺼리는 경우도 많고 데이터 수집에 시간이 오래 걸리기도 하지만, 프로젝트 성격에 따라 수집 가능

■ 데이터 기반 연구 프로젝트 수행 중 경험한 문제점 및 개선 방향

- 프로젝트마다 예산 확보 방법 및 정도가 다르지만 시의 지원은 많지 않으며, 관련 재단, 주정부 예산 등 추가적 예산 확보를 위해 노력 중
 - 관련 재단의 지원, 주정부 예산, NSF(National Science Foundation)²⁾, DARPA(Defense Advanced Research Projects Agency)³⁾ 등 입찰을 통해 예산 확보

2) <https://www.nsf.gov/> ; 기초과학 연구 지원을 위한 연방기관

3) <https://www.darpa.mil/>



[Columbia University Data science institute의 Director of strategic Programs,
Sharon K. Sputz]



[Columbia University Data science institute]

2. New York University Center for Urban Science+Progress

1) 면담 개요

일	시 : 2017년 6월 26일(월) 15:00 - 18:00
장	소 : New York University Center for Urban Science Progress
참 석 자	: 조영진 부연구위원, 김신성 연구원, Bartosz Bonczak(Assistant Research Scientist), Boyoung Hong(Assistant Research Scientist)

2) 기관 개요

- 도시정보 과학에 대한 연구 및 교육 활동을 하는 뉴욕대학소속 기관으로 블룸버그 전 뉴욕시장의 주최한 공모에 선정되어 설립
- 도시가 직면하고 있는 사회, 경제, 정치적 현실에 대응하여 데이터 기반 도시 운영 정책 및 계획 수립 방법론 개발
 - 다양한 학제간의 접근방식을 통해 건축물, 지구단위, 도시규모의 시스템 역학을 연구하며, 더 나아가 도시환경의 지속가능성과 회복탄력성 (Resilient) 도모
- 엔지니어링, 데이터 과학, 경제학, 도시계획학 등 다양한 분야의 방법론과 전문지식의 결합을 통해 사회적 문제 해결 방안 도출
 - 현재 소음, 건축물, 교통 관련 연구 진행 중이며, 특히 건축물 관련하여 건물에서의 에너지, 물 소비, 쓰레기 처리 관련 데이터 수집 및 분석 수행
- 작은 기관부터 큰 기관, 커뮤니티 단위에서 부터 주정부 단위까지 다양한 기관들과 협업 하고 있으며, 최근에는 공모당선을 통하여 UN과 협업 중

3) 주요 면담 내용

■ 빅데이터 활용 정책 개발 사례

- (기후변화 관련 프로젝트) UN Pulse에서 진행하는 연구프로젝트 공모에 선정되어 기후변화 대응을 위한 빅데이터 활용 방안 연구 수행

- (뉴욕 지역별 환경평가) 뉴욕시의 지역별 소득수준, 소음, 공기질, 온도, 광도 등의 데이터를 바탕으로 환경 평가 시행
- (건물에너지 평가 시스템) 뉴욕시 지속가능개발국(MOS, Mayor's Office of Sustainability)와의 협업 프로젝트로 건물 에너지 소비량에 대한 데이터를 시각화하여 일반 시민에게 공개하고, 뉴욕시 에너지 절감 목표 달성 가능성 분석

■ 활용 데이터 유형 및 분석 방법

- (기후변화 관련 프로젝트) 소셜데이터, 카드사용데이터를 기반으로 기후 변화 관련 시사점을 도출할 예정이며, 어떠한 분석 방법론을 적용할지 기획 중에 있음
- (뉴욕 지역별 환경평가) 연구소에서 직접 제작하여 설치한 시스템의 수집 정보와 공공 와이파이 사용 데이터를 결합해 군집 분석을 통하여 지역별 환경평가 수행
 - 연구소 자체적으로 소음, 공기질, 온도, 광도 등을 측정하는 센서를 개발 및 제작하였으며, 이를 뉴욕시 곳곳에 설치하여 데이터 수집
 - 소득수준을 기준으로 뉴욕시의 지역을 구분하고 지역 구분에 따라 센서 설치 장소 선정
 - 공공 와이파이 이용 데이터를 활용하여 지역의 인구를 시간대별로 거주자, 방문자, 노동자로 구분
 - 센서로 수집한 데이터와 인구 정보를 매칭하여 군집 분석을 통해 환경 변화 패턴을 밝히고 시사점 도출
- (건물에너지 평가 시스템) 뉴욕시의 건물 에너지 사용정보를 활용하여 건축물의 에너지 소비 패턴을 분석하며, 데이터 시각화 및 공개를 통해 자발적 에너지 절감 유도
 - 건물 단위로 조사한 에너지 소비량을 우편번호(Zip Code)단위로 넓혀서 분석 수행
 - 현재 에너지 소비량을 바탕으로 미래 에너지 소비량을 예측하여 뉴욕의 에너지 절감 목표 달성 가능성 여부 분석
 - 건물에너지 평가시스템을 통하여 2005년부터 2015년까지 10년간 12% 온실가스를 감축하였으며, 9% 에너지 절감(오피스 건물 14%, 공동주택(Multi Family Housing) 8%)효과가 있는 것으로 나타남

■ 데이터 수집 방법

- (기후변화 관련 프로젝트) UN이 데이터를 보유하고 있는 기업들과 데이터 활용 계약을 진행하고 이를 연구소에서 전달
 - (뉴욕 지역별 환경평가) 소음, 공기질, 온도, 광도 등의 환경 정보는 자체 제작 시스템으로 직접 데이터를 수집하고 있으며, 공공 와이파이 사용 데이터와 소득수준 데이터는 뉴욕시 공공데이터 오픈 시스템을 통해 수집
 - (건물에너지 평가 시스템) 뉴욕시 조례를 근거로 일정 규모 이상의 건물 에너지 사용 정보가 수집되고 있으며, 이는 뉴욕시의 공공데이터 포털⁴⁾과 공간정보 제공 플랫폼⁵⁾을 통해 공개되어 있으며 이를 활용
 - 2007년에 수립한 '뉴욕 계획(Plan NYC)'을 통해 뉴욕시의 온실가스 감축 목표를 수립하고 관련 조례(LL84, LL87)를 제정하였으며 이 조례를 근거로 일정 규모 이상의 건물 에너지 사용 정보 수집
 - LL84(Local Law 84)⁶⁾조례에 따라 50,000sqf이상 건물의 건물주는 의무적으로 연간 에너지 소비량을 EPA(Environmental Protection Agency)⁷⁾에 보고해야하며, 규모가 작은 건물은 자발적으로 참여 시 에너지 스타* 부여
- *에너지스타 : 미국 환경청이 운영하는 건물 에너지 인증제도
- LL87 (Local Law87)⁸⁾조례에 따라 50,000sqf이상 건물에 대하여 10년마다 에너지 검사(energy audit)을 하도록 지정하여 설비 현황을 포함한 건물에너지 사용현황 조사

4) <https://opendata.cityofnewyork.us/>

5) <https://www1.nyc.gov/site/planning/data-maps/open-data/dwn-pluto-mappluto.page>

6) <http://www.nyc.gov/html/gbee/html/plan/ll84.shtml>

7) <https://www.epa.gov/>

8) <http://www.nyc.gov/html/gbee/html/plan/ll87.shtml>



[NYU CUSP의 Bartosz Bonczak과 Boyoung Hong(Assistant Research Scientist)]



[NYU CUSP]

3. DATAKIND

1) 면담 개요

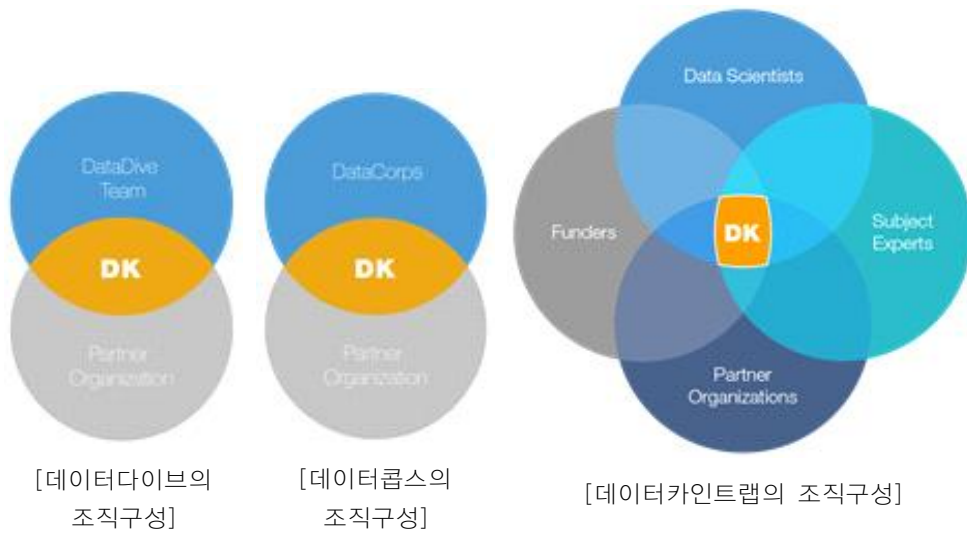
일 시 : 2017년 6월 27일(화) 10:00 - 13:00

장 소 : DATAKIND

참 석 자 : 조영진 부연구위원, 김신성 연구원, Maria Filippelli(Data Science Manager)

2) 기관 개요

- 데이터카인드는 비영리 단체로 데이터를 활용하여 사회문제를 해결하는 비영리 단체
- 3가지 유형의 프로젝트를 수행하고 있으며, 팀원은 고정되어 있지 않고 유연하게 운영
 - 데이터다이버(Data Dives)는 주말동안 이루어지는 단기 프로젝트로 데이터를 분석, 탐색, 정형화 하는 업무 수행(데이터다이버에서 프로젝트를 기획하고 활용 가능한 데이터의 유무를 확인하여 자원봉사자를 모집한 후 데이터를 정제하여 자원봉사자에게 제공)
 - 데이터코프스(Data Corps)는 여러 기관에서 온 4~6명의 자원봉사자 팀이 3~6개월 정도 진행하는 프로젝트로 조직이 필요로 하는 것을 정의 내리는 것부터 시작하여, 변화 가능한 요소들을 파악하고, 업무분야를 변화시키고 일의 효율성을 높이기 위한 해법 제시
 - 데이터카인드랩(Datakind Labs)은 데이터카인드 소속 데이터 과학자가 비영리 단체, 재단, 기업 및 정부 기관과 협력하여 연단위의 프로젝트를 통해 사회에서 가장 시급한 과제들에 대한 해결책을 제시하며, 데이터 및 데이터 과학기술을 활용하여 프로젝트가 완료된 후에 다른 프로젝트에도 사용할 수 있는 시스템 개발
- 뉴욕시에 기반을 두고 방갈로르, 더블린, 샌프란시스코, 싱가포르, 워싱턴 디씨와 영국에 자원봉사자 중심의 챕터를 두어 글로벌 네트워크 구축

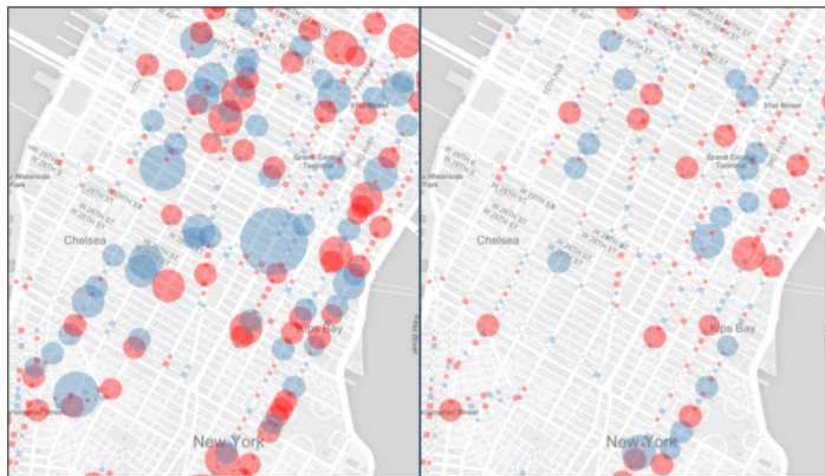


3) 주요 면담 내용

■ 빅데이터 활용 정책 개발 사례

- (비전제로) 스웨덴에서 시작된 보행환경개선 프로젝트로 미국에서는 마이크로소프트와 빌게이츠 재단, 정부의 재정지원으로 뉴욕, 시애틀, 루이지애나에서 진행
 - 도로의 차량 통행량을 예측하는 모델과 도로 특성이 보행자 사고에 미치는 영향을 분석하는 충돌 모델 개발

New York: Estimating Street Volumes and Understanding How Street Design Can Reduce Injuries



[가로디자인 개선 전후의 보행자 사고 감소현황]

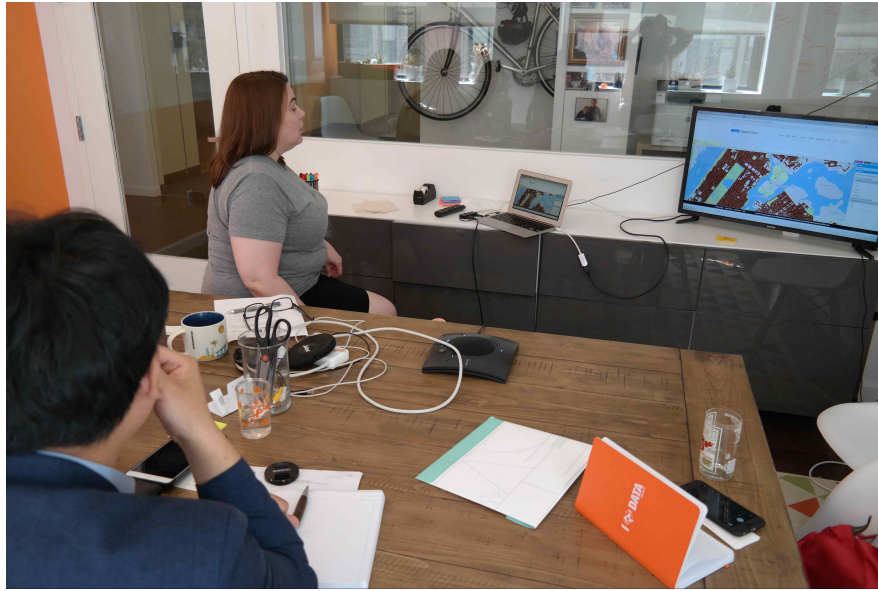
- (나뭇가지치기 시스템) 뉴욕시 공원관리소(New York City Department of Parks and Recreation)와 함께 공원 및 가로에 있는 나뭇가지치기 의 사결정 지원 시스템 구축
 - 나무의 건강을 위한 관리 뿐 아니라 나뭇가지 낙상에 따른 안전사고 예방을 위해 향후 식재할 수목의 종류 결정, 가지치기 횟수가 나무에 미치는 영향 분석
- 이 외 불법이민자 데이터 수집, 캘리포니아 투표 개선 프로젝트, 정부가 공개하지 않는 정보 분석, 인구조사 개선 프로젝트 등 수행 중

■ 활용 데이터 유형 및 분석 방법

- (비전제로) 특정 블록의 통행량과 인접 블록의 통행량이 유사하다는 가정 하에 단일 거리의 통행량을 조사하고, 이를 통해 교통량 예측
 - 통행량 예측 시스템과 함께 충돌 모델도 개발하였으며, 이를 통하여 양방향 도로와 일방통행 도로 중 어느 것이 더 안전한지를 판단
 - 보행자 사고 정보, 도로 속성 정보(차선, 교통신호, 보도 등), 토지이용, 인구정보, 통근 패턴, 주차위반 정보, 기존의 보행 안전 관련 프로젝트 정보 등 활용
- (나무가지치기 시스템) 1998년부터 2008년 사이에 구축된 수목관리 데이터, 2005년 이후 구축된 수목 종류 및 개체 수 정보, 뉴욕 민원서비스를 통해 접수된 임업관리 요청 기록 정보를 활용하여 분석
 - 데이터를 공간정보화, 시각화 하였으며 파이썬 프로그램을 통해 서로 다른 데이터를 정리 및 통합

■ 데이터 수집 방법

- (비전제로) 시에서 공개하는 도로 교통 관련 공공데이터 이용
- (나무가지치기 시스템) 공공이 보유하고 있는 가로수 정보를 수집
 - 뉴욕시에서는 사람이 직접 휴대폰 어플을 이용해 전 지역의 가로수 정보를 조사하여 수집



[DATAKIND의 Maria Filippelli(Data Science Manager)]



[DATAKIND의 Maria Filippelli(Data Science Manager)]

4. MOS(Mayor's Office of Sustainability)

1) 면담 개요

일 시 : 2017년 6월 27일(화) 15:00 - 18:00

장 소 : Mayor's Office of Sustainability

참 석 자 : 조영진 부연구위원, 김신성 연구원, Ufei Chan(Energy Data Policy Advisor),
Ross A. MacWhinney(Senior Policy Advisor)

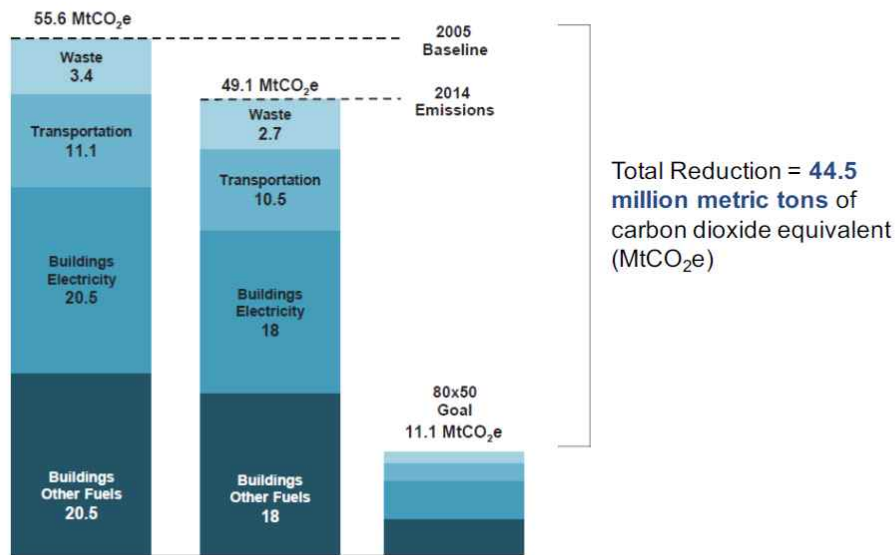
2) 기관 개요

- 뉴욕시 시장 산하 조직으로 경제발전, 삶의 질 향상, 환경보전 등 지속가능한 정책 개발 수행
 - 2030, 2050년을 목표로 하는 뉴욕시 계획인 'ONE NYC' 의 실행
 - 기후변화, 에너지공급, 녹색건축물, 온실가스 감축, 교통, 폐기물 등을 중점적으로 다룸
- 건축가, 경제학자, 엔지니어, 변호사, 마케팅 및 커뮤니케이션 전문가, 기획자, 정책 분석가 및 자문위원으로 구성

3) 주요 면담 내용

■ 빅데이터 활용 정책 개발 사례

- 건물에너지 데이터를 활용하여 뉴욕시 온실가스 감축 목표(One City)를 관리하고, 기존건축물 성능개선 프로그램(NYC Retrofit Accelerator) 운영
 - 뉴욕시의 온실가스 배출량을 2050년까지 2005년 대비 80% 감축하는 목표 달성을 위한 정책 개발
 - 뉴욕시의 주요 온실가스 배출원은 건물로, 교통이나 쓰레기에 비해 현저히 높은 비율 차지



[뉴욕시 온실가스 감축 목표]

- 기존건축물 성능개선 프로그램은 건물주로 하여금 건물의 에너지 소비량을 줄이기 위해 무료 컨설팅을 해주는 프로그램
- 90%의 뉴욕시 건축물이 2050년에도 남아 있고, 75%의 온실가스 배출이 건물에서 발생한다는 통계적 분석을 기초로 시작
- 1대1로 대응하여 건물의 에너지소비량을 줄이는 방법을 조언해주고, 전문 시공자를 연결해주며, 재정적으로 지원받을 수 있는 방안 조언
- 2017년 현재 약 3800개의 건물이 참여 중

■ 활용 데이터 유형 및 분석 방법

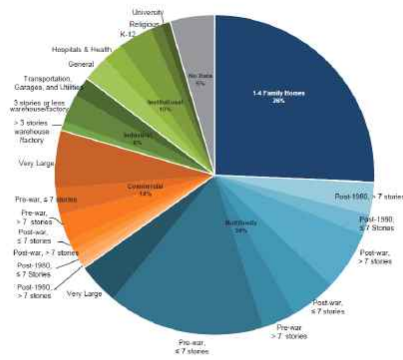
- 뉴욕시 조례⁹⁾를 근거로 수집한 일정 규모 이상의 건물에너지 사용 정보, 설비 성능 정보와 뉴욕시 공간정보 플랫폼¹⁰⁾에서 제공하고 있는 건축물 용도, 건설 붐이 일어난 시기에 대한 데이터 활용
- 건축물 용도별로 건축물의 높이나 형태에 따라 타이폴로지(Typology)로 분류하고, 타이폴로지별 설비성능 분석(미국의 경우 건물의 높이나 형태에 따라 다른 설비 시스템을 이용)

9) LL84(Local Law 84), LL87 (Local Law87)

10) Pluto Data

- **Building typologies** can help indicate similar opportunities for energy and GHG reductions

Distribution of Built Area by Building Typology



Commercial Typologies

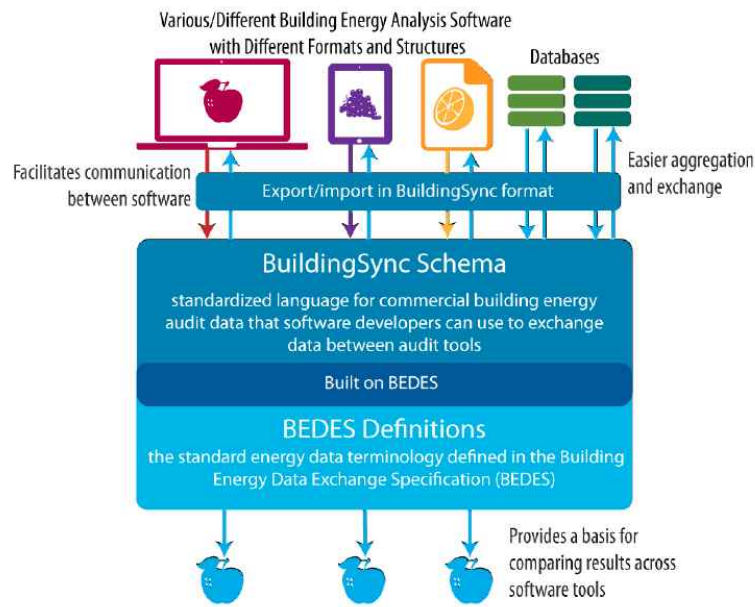


Residential Typologies



[뉴욕시 건물 타이폴로지별 온실가스감축 비율]

- 데이터 분석을 통해 전체 온실가스 중 58%가 상업 및 공동주택에서 발생되고, 그 중에서도 7층 이하 세계대전 전에 지어진 공동주택에서 가장 많은 온실가스를 배출 하는 것으로 밝혀짐
 - 설비별로 살펴보면 난방과 급탕 에너지사용으로 인한 온실가스 배출량이 57%로 대부분을 차지
 - 결론적으로 공동주택에서의 난방에너지 소비가 가장 높은 비율을 차지
 - 그 중에서도 80%의 공동주택이 효율이 낮은 증기난방 시스템(steam heating system)을 사용하는 것이 문제점으로 분석
- 수집 데이터 정합성에 문제가 있었으며, 이를 위해 건물에너지 평가 데이터 표준화를 위한 소프트웨어(Building Sync Schema) 개발
 - 현재 미국 내 다양한 건물에너지 소비 분석 소프트웨어가 있으며, 이들 모두 다른 포맷과 구조, 언어체계를 가지고 있는 문제 해결을 위해 개발
 - 이 프로그램은 각 소프트웨어 간 데이터 교환 및 합성을 용이하게 하고 소프트웨어 간 의사소통을 촉진



[건물에너지 평가 데이터 표준화 시스템(Building Sync Schema)]

■ 데이터 수집 방법

- ※ 앞서 방문한 NYU CUSP(Center for Urban Science+Progress)와 공동 수행한 프로젝트로 본 보고서 9페이지에서 소개한 건물에너지 시스템 데이터 수집 방법과 동일



[Mayor's Office of Sustainability]

5. FireCast 관계자 면담

1) 면담 개요

일 시 : 2017년 6월 28일(수) 10:00 - 13:00

장 소 : Le Pain Quotidien

참 석 자 : 조영진 부연구위원, 김신성 연구원, Jefferey D.Roth(NYC Department of Veteran' s Service, Former Assistant Commissioner of FDNY)

※ 뉴욕의 위험기반 건물화재 검사시스템 사례조사를 위해 시스템 구축을 담당하였던 실무자 면담과 함께 기관방문(MODA, Mayor' s Office of Data Analytics)을 계획하였으나, 실무자의 소속부서가 변경됨에 따라 실무자 면담만 진행

2) 주요 면담 내용

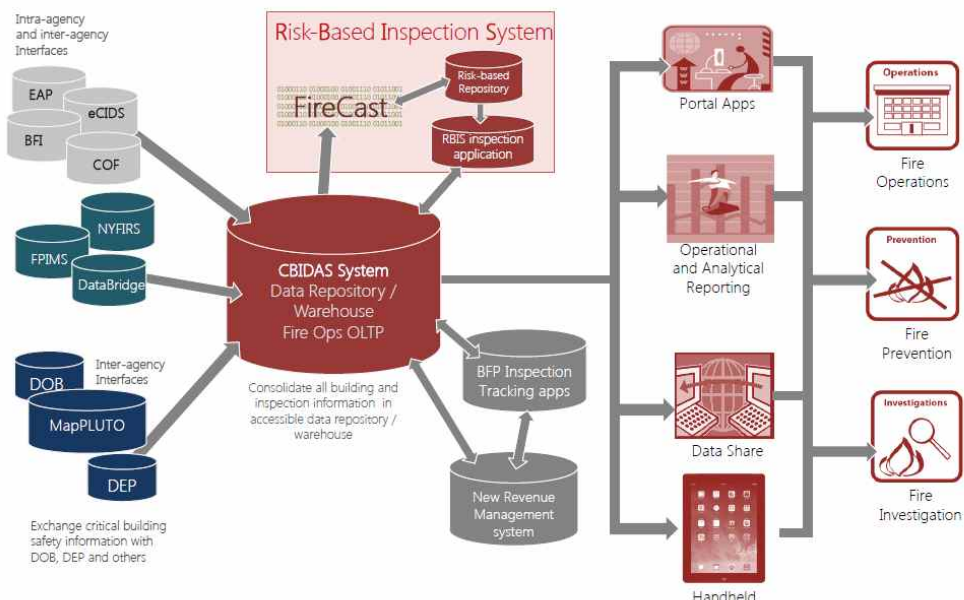
■ 건물화재 위험 기반 검사 시스템(FireCast) 구축 배경 및 목적

- 2007년 뉴욕 도이치은행 건물에서 대형 화재가 발생하였고, 화재진압과정에서 2명의 소방관이 순직함에 따라 화재 위험이 큰 건물에 대한 사전 조사 필요성 인식
 - 기존의 건축물 화재 점검은 각 지역별 소방서 마다 기준이 달랐으며, 종이문서로 정보를 수집하였고, 건물 내부 구조에 대한 정보가 부족한 문제점 인식
- 현 예산과 인력으로 뉴욕시 전체 33만동의 건물에 대한 전수검사가 불가능하며, 이에 우선 조사대상 건축물(전체 약 10%)를 선정하기 위한 방법론 필요
- 위험기반 건물화재 검사시스템은 구조적으로 문제가 있거나 다른 요인들로 인해 화재 위험이 높은 건물에 대하여 순위를 정해 효율적인 검사를 할 수 있도록 하는 것이 목적
 - 건물의 구조적 문제(문의 위치, 화재 시 비상탈출 경로 등)를 해결하고 건물에 대한 정보를 미리 인지하여 화재 진압 시 발생 될 수 있는 안전사고를 예방

■ 활용 데이터 유형 및 분석 방법

- 건축연도, 스프링클러의 유무, 접근성, 용도, 용도별 규모, 층수, 소유주, 지리적 특성, 도로와의 관계, 지번, 화재발생 이력, 사고발생 이력 등 64개 요소에 대한 정보 수집 리스트 작성
- 데이터를 수집하고 관리하기 위한 시스템인 CBIDAS(Coordinated Building Inspection and Data Analysis System) 개발하여 건물화재 점검 정보와 다른 기관에서 받은 정보를 통합 관리
 - 화재점검을 통해 구축한 정보 외에 뉴욕시의 Map Pluto Data, 건물청(NYC Department of Buildings)에서 관리하는 신축 및 증개축 건물 정보, 도시계획국(NYC Department of City Planning)에서 관리하는 건물에 대한 종합 데이터, 환경 보호국(NYC Department of Environmental Protection)에서 관리하는 건물 내 석면 등의 위험 재료 정보 활용
- 수집된 데이터를 분석하여 FireCast라는 건축물 화재 위험도 랭킹 모델 개발
 - 건축물 화재 점검 관할 지역별 특성을 반영하여 화재 위험도를 평가하는 기준을 달리함

FDNY Tech: Current and Future Build Coordinated Building Inspection Data Analysis System (CBIDAS)



[건물 화재 위험도 점검 우선순위 대상 선정 시스템 구조도]

■ 데이터 수집 방법

- 최초 건물 화재 점검 데이터 수집은 각 소방서에서 가지고 있는 종이 문서로부터 시작
 - 각 소방서 마다 화재 점검 기준과 사용하는 단위가 달라서 데이터 정제에 어려움이 있었음(예: 소방청과 건물청의 주소정보 체계가 다른 문제 등)
- 뉴욕시 도시계획국에서 수집한 건축물 정보와 실제 현장 점검을 통해 수집한 정보가 상이한 경우가 많았으며, 이럴 경우 도시계획국과 오류 정보에 대해 정보 교환
- 이러한 정보교류의 어려움을 해결하고자 뉴욕시 데이터 분석 팀(MODA , Mayor's Office of Data Analytics)에서 공공데이터 공유 플랫폼인 데이터 브릿지(Data Bridge) 개발
- 현재 소방청에서 사용하고 있는 CBIDAS는 위의 데이터브릿지와 연동되어 있음



[Jefferey D.Roth(NYC Department of Veteran' s Service, Former Assistant Commissioner of FDNY)

III. 현장방문

1. NYU에서 수행하고 있는 지역 환경 정보 수집 현장

일 시 : 2017년 06월 28일(수) 14:00-18:00

장 소 : Red Hook Initiative

참 석 자 : 조영진 부연구위원, 김신성 연구원

※ 당초 보건복지부 산하 데이터 분석센터(CIDI, Center for Innovation through Data Intelligence)를 방문하기로 하였으나, 해당 기관의 사정으로 일정이 취소되어 현장 방문으로 대체

■ 현장 개요

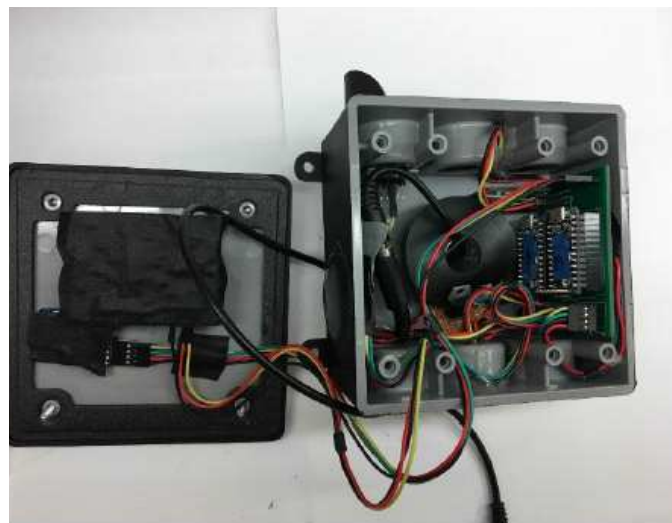
- Red Hook은 뉴욕시 브루클린의 남서쪽 해안가에 위치하며 약 1만 명의 인구 거주
- 센서가 설치된 Red Hook Initiative는 지역사회 청소년 개발, 커뮤니티 구축 및 고용을 지원하는 비영리 단체
 - 연간 350명의 청소년을 지원하고 커뮤니티 구축 프로그램을 통해 5,000명 이상 주민에게 서비스 제공
 - 2010년 커뮤니티 센터를 신축하면서 에너지 효율적인 친환경 건축물로 계획

■ 환경정보 수집 현장

- NYU CUSP에서 직접 제작한 센서를 뉴욕 전역에 설치하였으며, 방문한 RedHook지역에 총 4개의 센서 설치
 - 공기질, 온도, 기압, 습도, 소음 등을 측정하여 매 5초마다 정보 저장
- 측정기 상단에는 광도 측정을 위해 투명 아크릴로 제작되었으며, 하단에는 온도와 기압, 습도 측정을 위한 센서, 소음 측정을 위한 마이크 설치
- 센서는 16Mhz clock, 28k FLASH memory, 18 GPIO pins 등으로 구성된 ATmega328 micro-controller chip을 사용하였으며, 배터리 장착



[RHI(Red Hook Initiative) 건물 옥상에 설치된 센서]



[지역의 소음, 공기질, 온도 등을 측정하는 센서]

IV. 출장성과 요약

■ 데이터 전문가 양성 및 활용

- 전 뉴욕시 블룸버그 시장이 데이터 기반 정책 추진을 위해 선도 사업으로 초기에 시작한 것은 각 대학에 데이터 관련 석·박사 교육과정을 신설하도록 한 것
- 또한 뉴욕시의 거의 모든 조직에서 데이터 사이언티스트를 고용하고 이들을 통해 데이터 기반 의사결정 지원

■ 다양한 분야 전문가들의 협업

- 컬럼비아 대학의 데이터기반 교육과정은 뉴욕대학 내 거의 모든 단과 연구실과 협업하고 있으며, 뉴욕대학의 데이터 연구센터는 다양한 전공자들이 모여 있음
- 각 대학의 데이터 연구센터는 뉴욕시장실 직속부서인 MODA(Mayor's office of Data Analytics)와 긴밀한 네트워크 구축
- 또한, 마이크로소프트, 빌게이츠 재단 등의 민간 재단과의 협업도 활발
 - 컬럼비아 대학의 경우, Adobe, Goldman Sachs, J.P.Morgan, Microsoft Research 등의 민간기업과 협업을 통해 각 기업이 보유하고 있는 데이터를 활용하여 다양한 연구 수행 중

■ 공공데이터 공유를 위한 플랫폼 구축 및 공개

- 뉴욕시는 각 부서가 보유하고 있는 공공데이터를 공유하기 위한 플랫폼 '데이터브릿지'를 구축하고, 플랫폼에 데이터 공개를 의무화하였으며, 동시에 'Open Data'¹¹⁾라는 대중포털을 통해 시민에게 공개
 - 2012년 블룸버그 시장은 Local Law 11인 데이터 공개 조례를 제정하여 모든 공공데이터를 하나의 포털에서 사용하는 것을 의무화
 - 2015년 블라시오 시장은 조례를 개정하여 데이터 사전, 데이터 보존, 정보공개 요청에 대한 응답, 특정 데이터셋에 대한 업데이트, 데이터 접근성 및 투명성 제고 등 더욱 구체적이고 엄격하게 데이터를 공개하도록 함

11) <https://opendata.cityofnewyork.us/>

V. 구독자료 목록

■ Columbia University Data Science Institute

- Columbia University Data Science Institute 소개 자료



■ Mayor's Office of Sustainability

- Built to Last 소개 자료



■ Data Kind

- Vision Zero 프로젝트 보고서



■ FireCast

- Fire Cast 프로그램 보고서

