

2018서울시 빅데이터 캠퍼스 공모전

## 수요대응형 버스 분석 및 신규 노선 제안

[다람GIS]

이준석, 김찬익, 차애리, 홍예린, 박예진, 이수아



# CONTENTS

---

## 01 연구배경

- 연구 배경
- 연구 목적

## 02 분석과정

- 분석 계획
- 데이터셋 & 전처리
- 데이터 분석 & 시각화

## 03 분석결과

- 신규노선 제안(초안)
- 신규노선 제안(2안)

## 04 기대효과

- 기대 효과 & 활용방안
- 한계점

## 연구 배경

“출퇴근 시간(특정 시간) 직장인들이 많이 가는 구간(특정 구간)에 수요에 맞춰 대중교통을 유동적으로 증설한다면?”

=> 우리 팀의 Problem Define에 유사 사례 발견

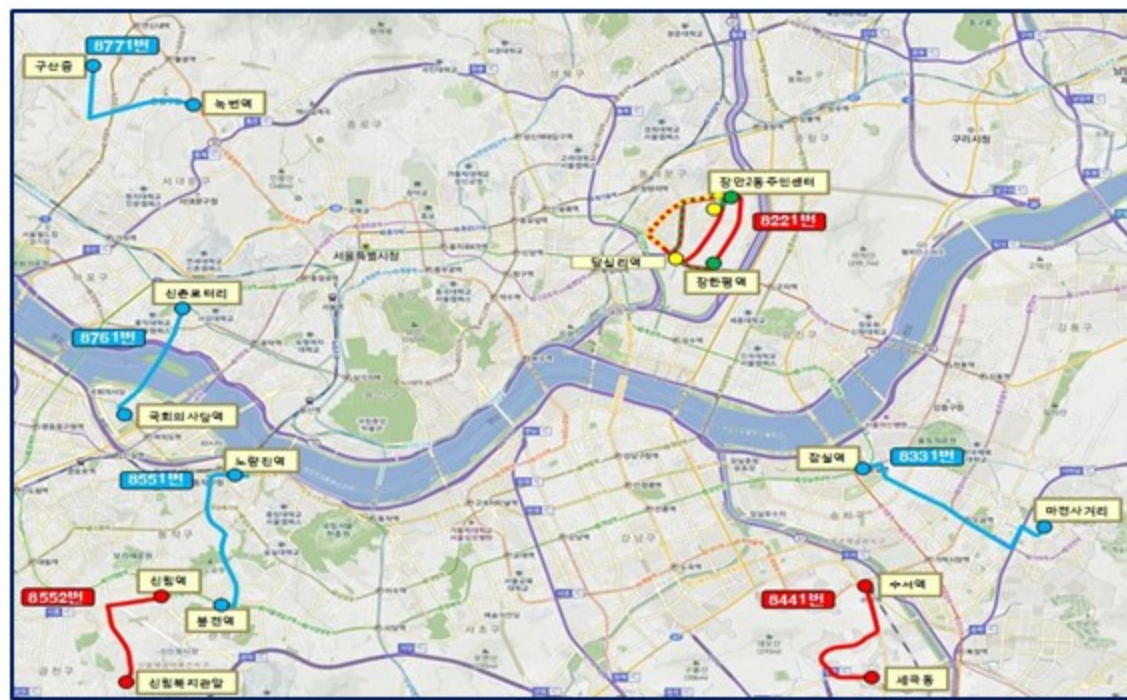
출근 시간 대 버스 노선 전체 구간이 아닌 일부 구간만 승객이 몰림



시내버스 노선 결과와 노선 60여개 혼잡도 결과를 바탕으로  
혼잡 구간에 짧은 시간동안 반복적으로 운행하는 버스를 개설

노선번호	기·종점	배차간격	운행시간
8761번	광흥창역 ~ 국회의사당역	9~12분	07:00 ~ 09:00
8771번	구산중학교 ~ 녹번역	10~11분	
8551번	봉천역 ~ 노량진역	10~12분	
8331번	마천사거리 ~ 잠실역	10~11분	
8221번	장안2동주민센터 ~ 답십리역	8~13분	
8441번	은곡마을 ~ 수서역	10~13분	
8552번	우림시장 ~ 신림역	9~11분	

다람쥐 버스란? 다람쥐가 쳇바퀴 돌 듯 짧은 구간만 반복적으로 운행하는  
출·퇴근 직장인을 위한 맞춤형 버스이다.



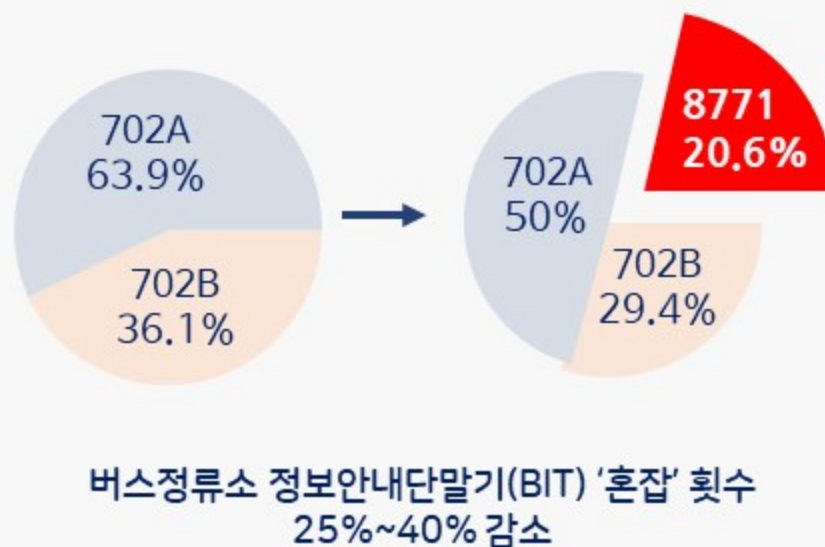


## 연구 목적 다람쥐 버스의 이점

## • 이용자수 증가



## • 수송분담률&amp;혼잡도 감소 (8771번 예시)



## • 만족도

노선 신설에 관한 설문 95.8% 시민 찬성



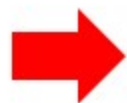
종합 만족도

92.1점



혼잡도 개선에 도움

96.2% 긍정



현재 다람쥐 버스의 효과가 크다고 파악  
실질적인 출근시간 이동량을 파악해 신규 구간을 도출해보자

## ■ 분석계획

## 1. 대중교통 이용 정보

행정자료  
공간정보 DB서울철도\_시간대  
별\_승객수

승 / 하차 각각 추출

승하차 인원 상위  
버스 정류장 도출서울\_버스\_시간  
대별\_승객수승하차 인원 상위  
지하철역 도출

## 2. 출퇴근 직장인구 및 사업체 밀집지역

서울시 사업체 및  
종사자 밀도 통계

사업체수

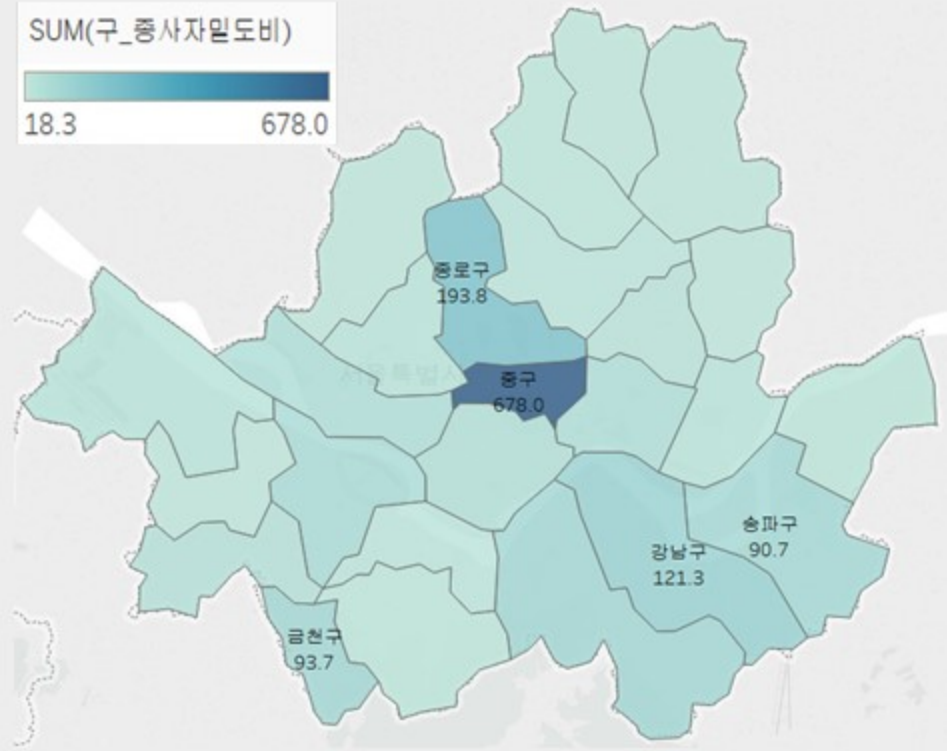
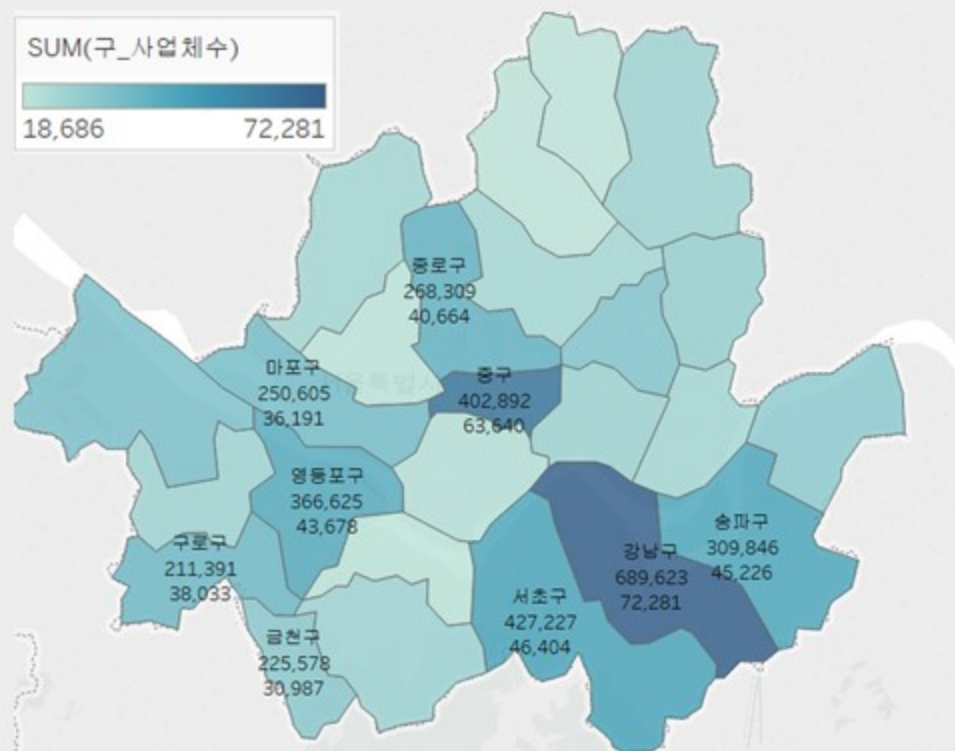
행정동 코드 +  
행정동 별 좌표  
JOIN사업체수  
상위 행정동 도출

종사자수

종사자수  
상위 행정동 도출

종사자 밀도

종사자밀도  
상 행정동 도출공간 시각화를 통해  
직장인구가 몰리는 지역  
& 대중교통 이용이  
몰리는 지역 도출



서울 시내에는 약 **510만명의 직장인구**가 일함  
 대부분의 사업체/직장인구는 강남구, 중구, 영등포, 가산구로에 몰리며  
 강북 중심가는 거주인구 대비 종사자의 밀도가 매우 큼



## 사용 데이터SET + 전처리

1

### 사업체 및 종사자 밀도 통계 (csv형식 / 서울시 열린데이터)

- 2016년 12월 31일 측정
- 사업체 수, 종사자수, 종사자밀도비 분류
- 행정동 코드, 행정동 별 좌표와 JOIN
- 상위 30개 행정동만 도출

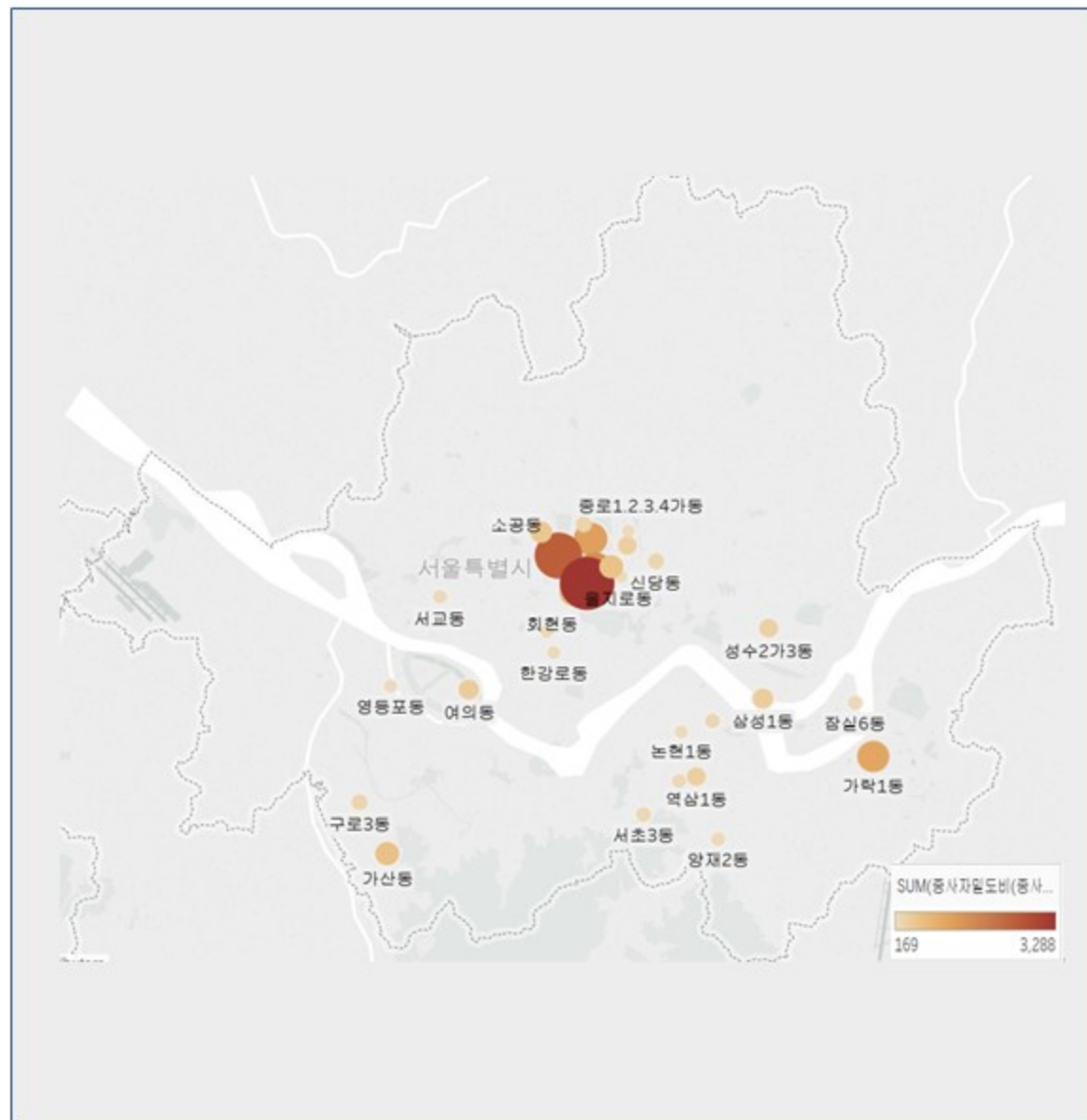
- 종사자밀도 = 종사자(수)/총 면적(km<sup>2</sup>),
- 인구밀도 = 인구(수)/총 면적(km<sup>2</sup>)
- 종사자밀도비 = 종사자밀도/인구밀도 \* 100

### 종사자밀도비

행정동	종사자밀도비	행정동	종사자밀도비
명동	3,287	소공동	2,505



거주인구 대비 종사자의 밀도가 매우  
큰 지역이 강북 중심가에 몰려있음



## 사용 데이터SET + 전처리

## 2 TB\_SEOUL\_TRAIN\_PASSN (shp형식 / 빅데이터 캠퍼스)

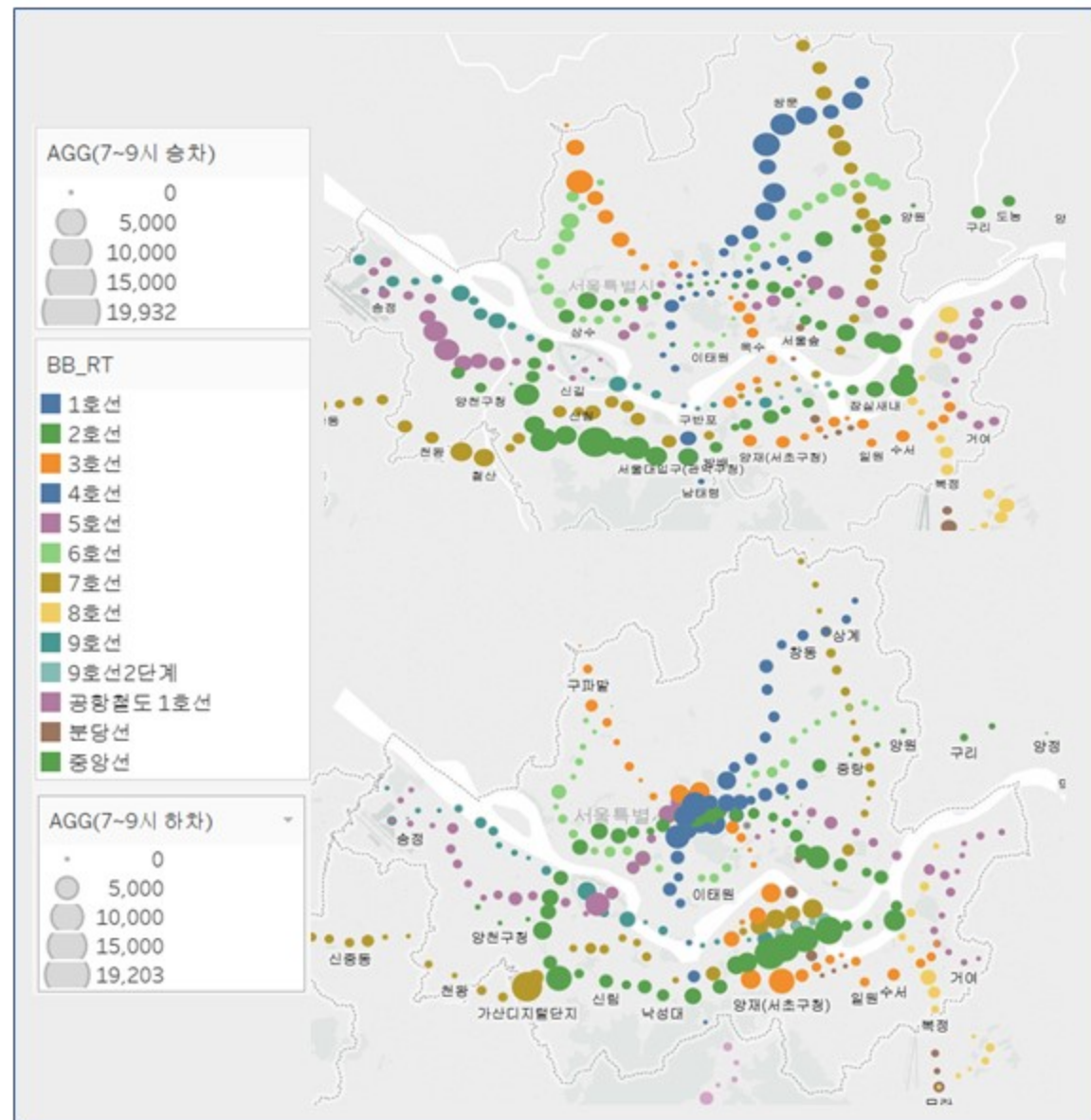
- 2017년 6월 기준
- 승하차구간 분리
- 7시~9시 구간 합 출근시간 대 이용량 계산
- 하루 평균으로 볼 수 있게 나눔

## 최다 승차

US_YY_DD	BB_RT	STN_NM	7시~9시/30
201706	2호선	신림	19,932

## 최다 하차

US_YY_DD	BB_RT	STN_NM	7시~9시/30
201706	2호선	강남	19,203





## 사용 데이터SET + 전처리

### 3 TB\_SEOUL\_BUS\_PASSN (shp형식 / 빅데이터 캠퍼스)

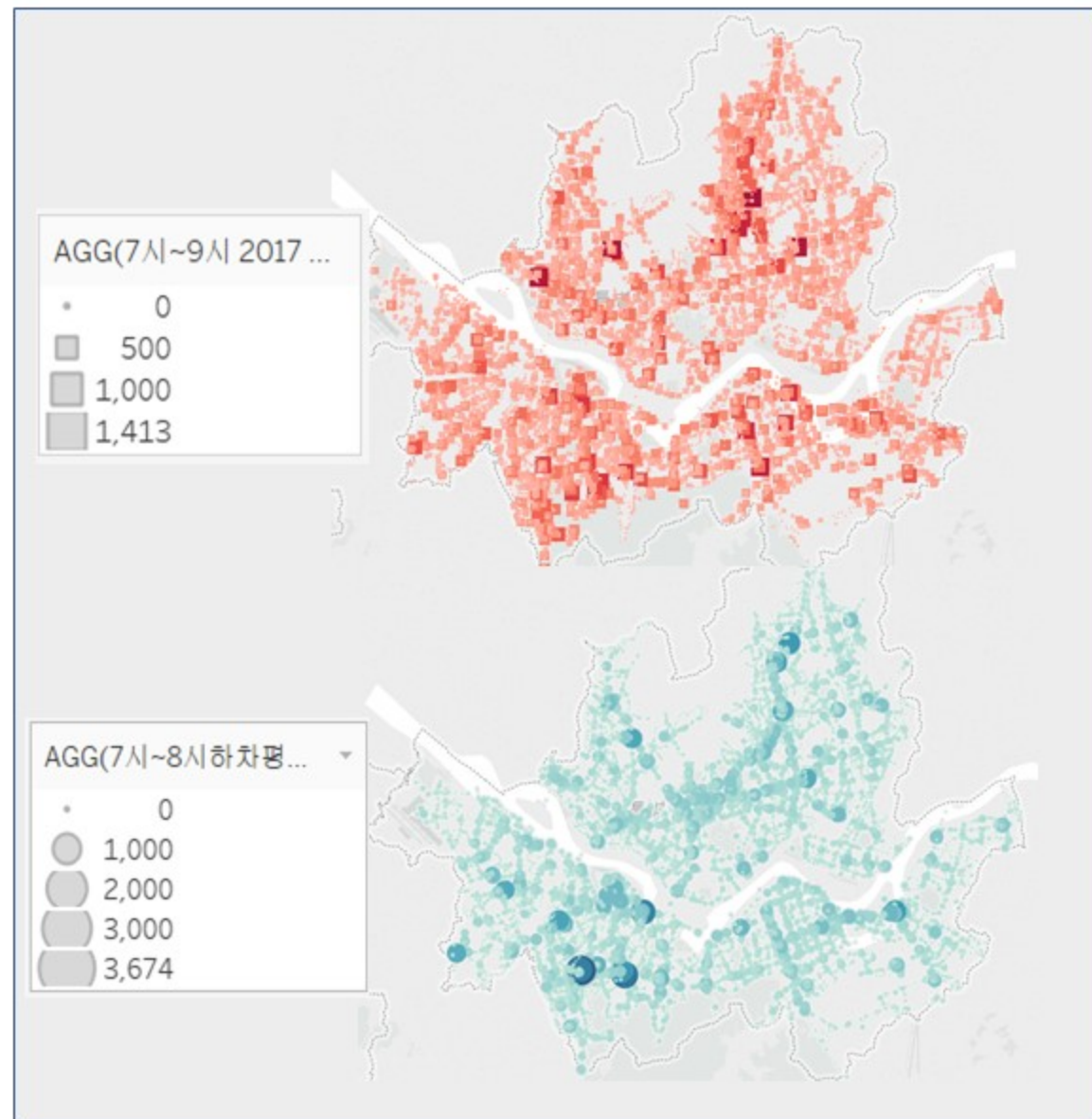
- 2017년 6월 기준
- 승하차구간 분리
- 7시~9시 구간 합 출근시간 대 이용량 계산
- 하루 평균으로 볼 수 있게 나눔

#### 최다 승차

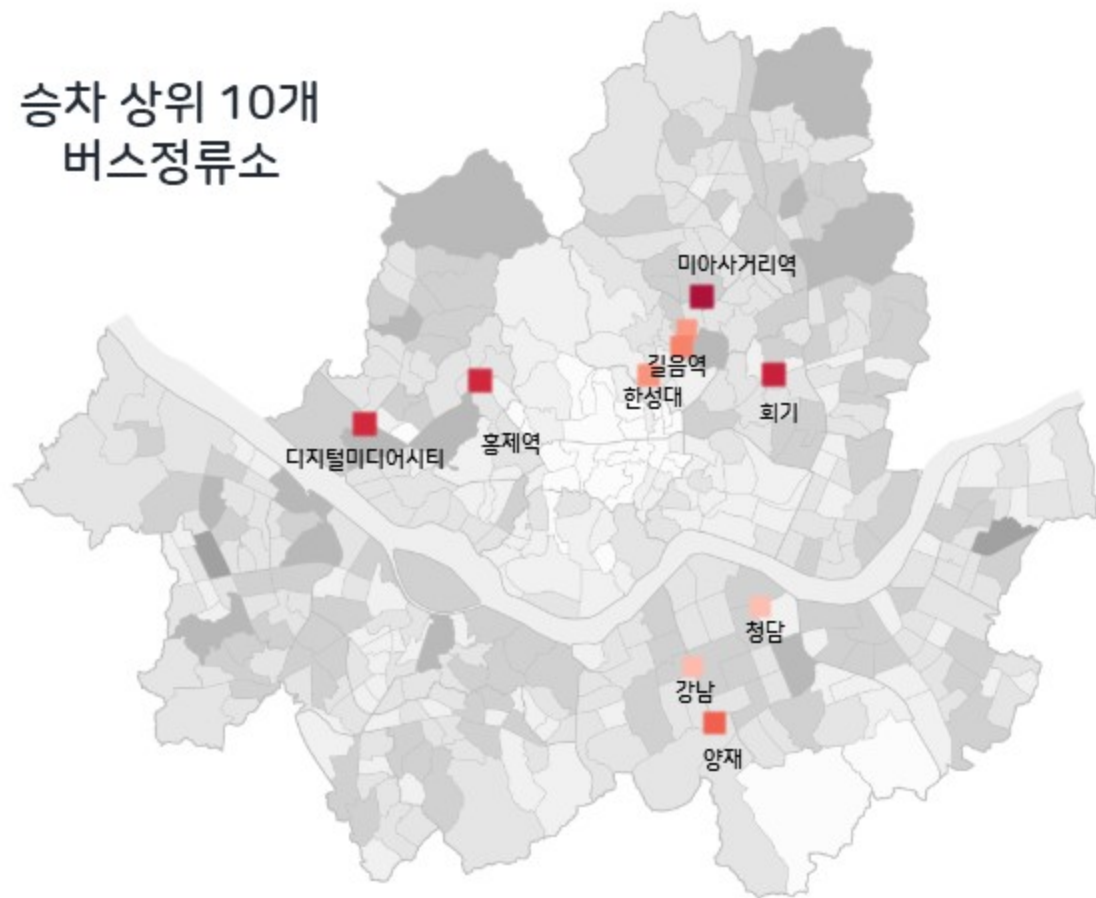
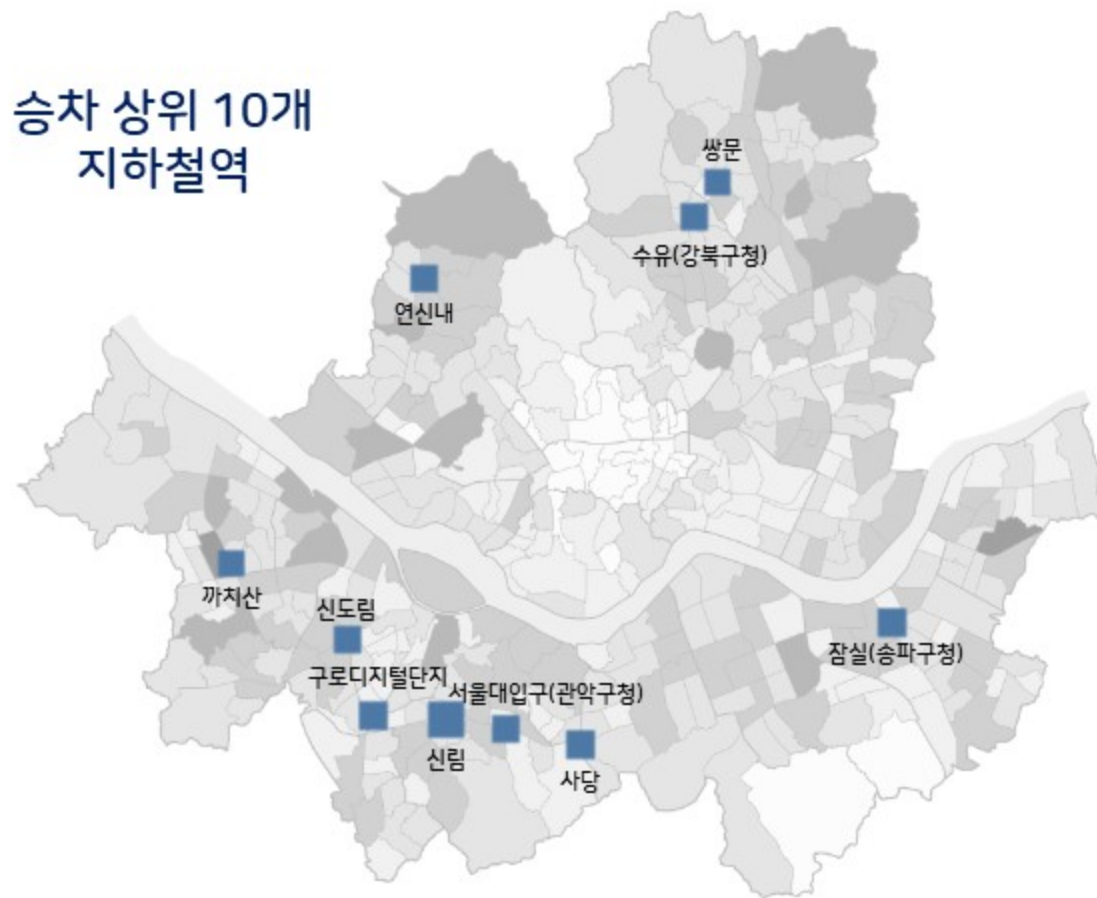
US_YY_DD	STN_IDN	STN_NM	7시~9시/30
201706	108000011	미아사거리	1,413

#### 최다 하차

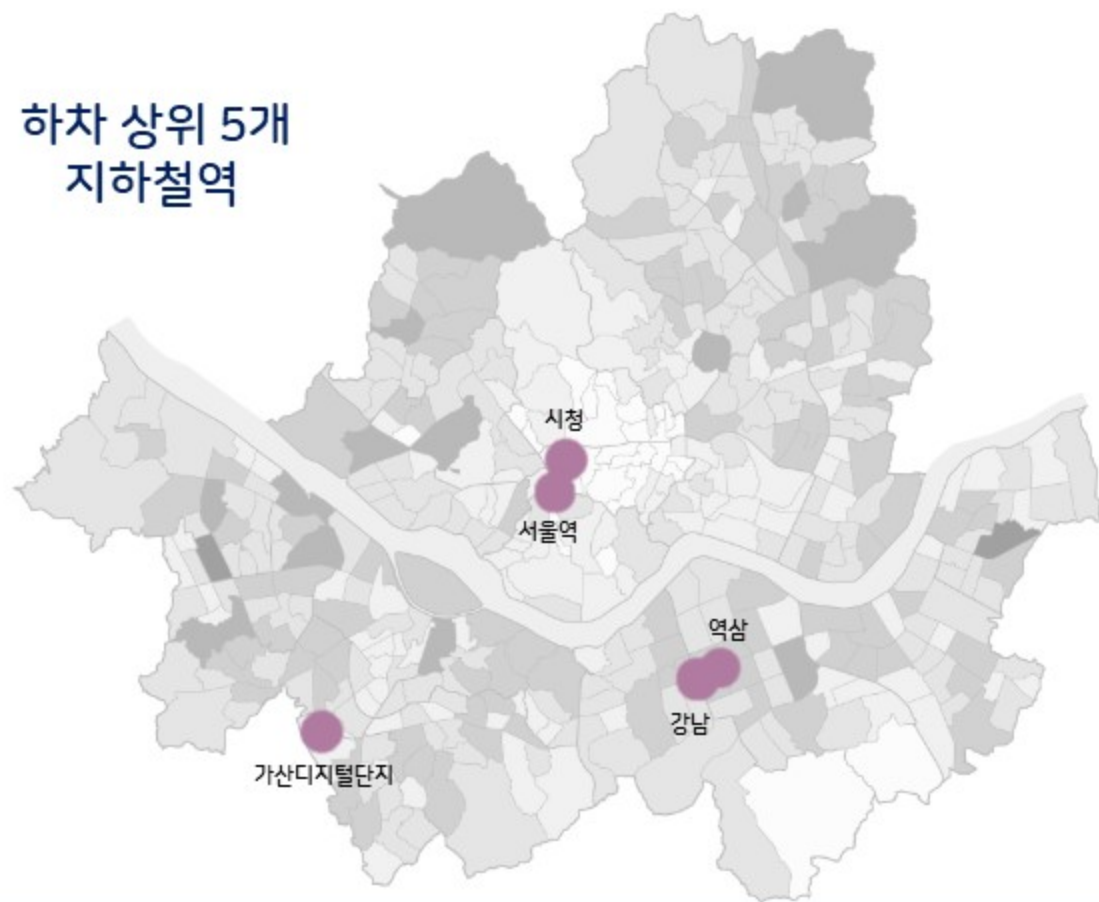
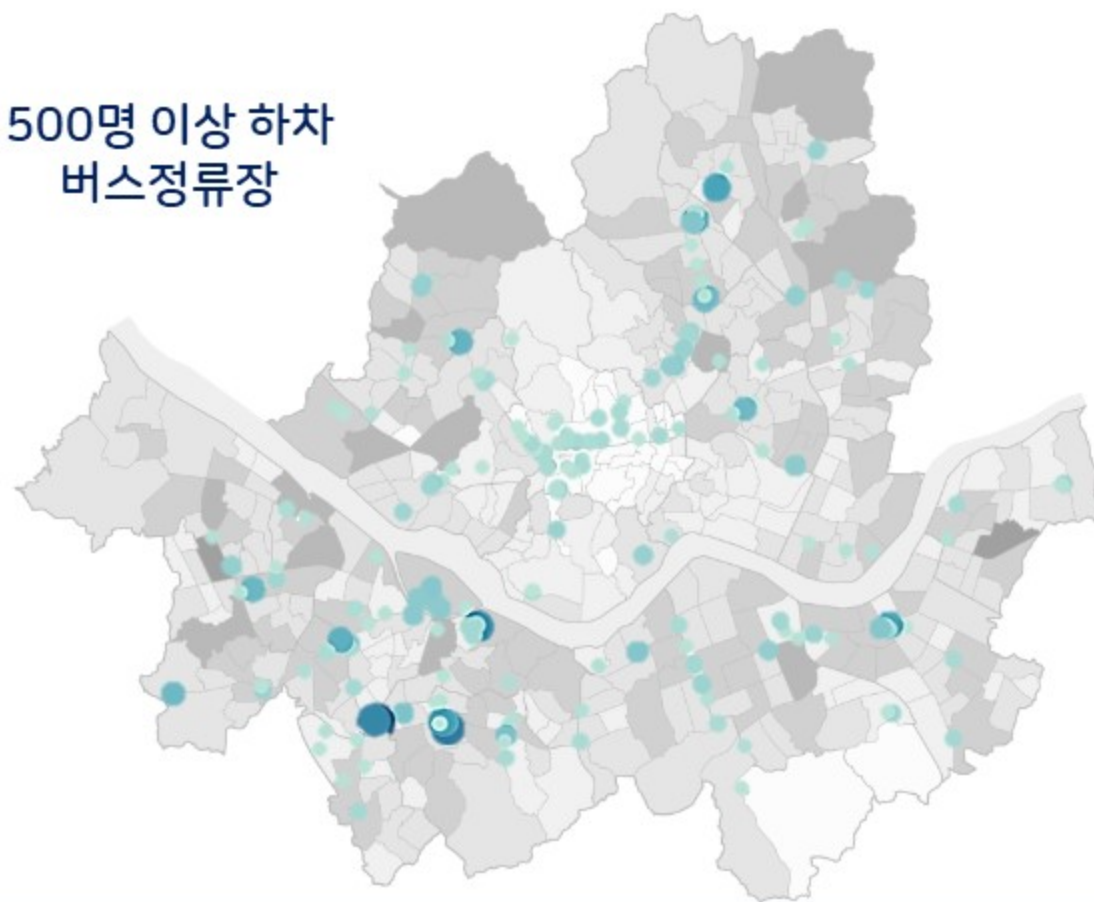
US_YY_DD	STN_IDN	위치	7시~9시/30
201706	120000001	구로디지털 단지	3,674



## 데이터 분석 &amp; 시각화

승차 상위 10개  
버스정류소승차 상위 10개  
지하철역

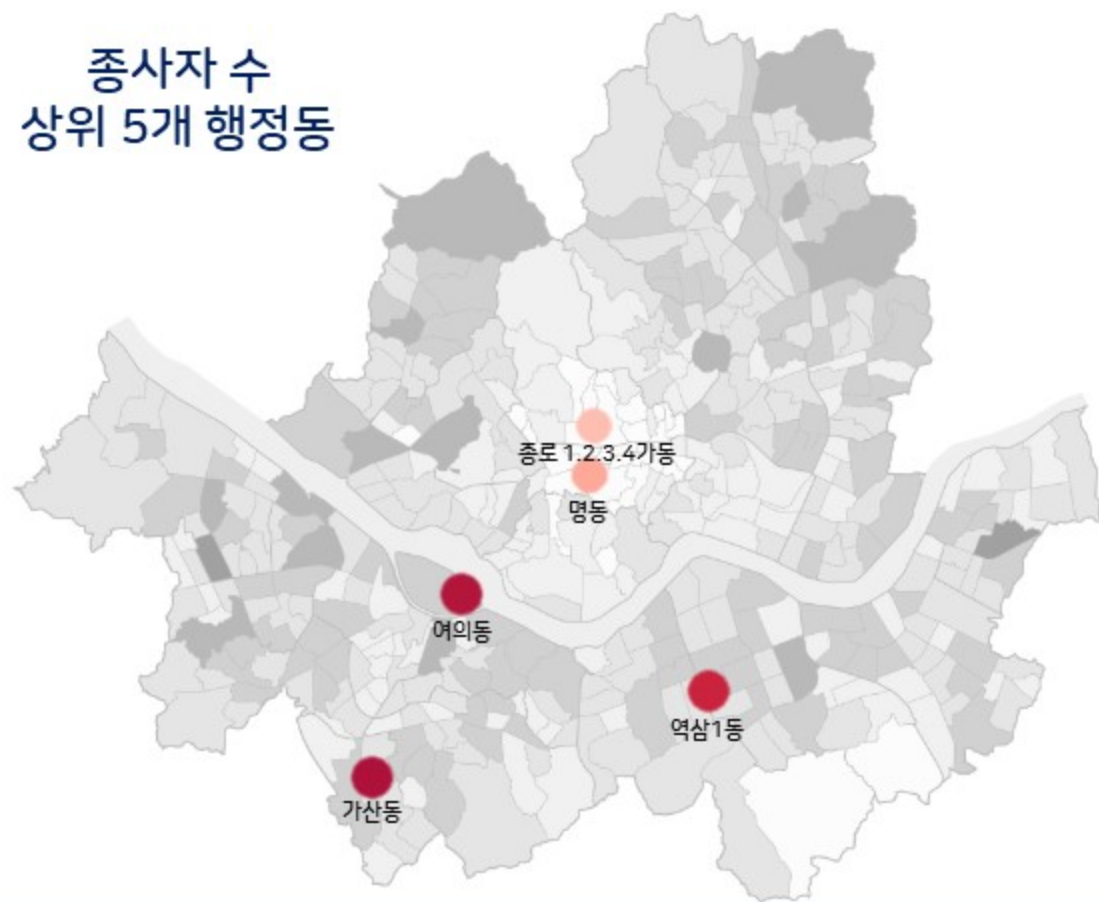
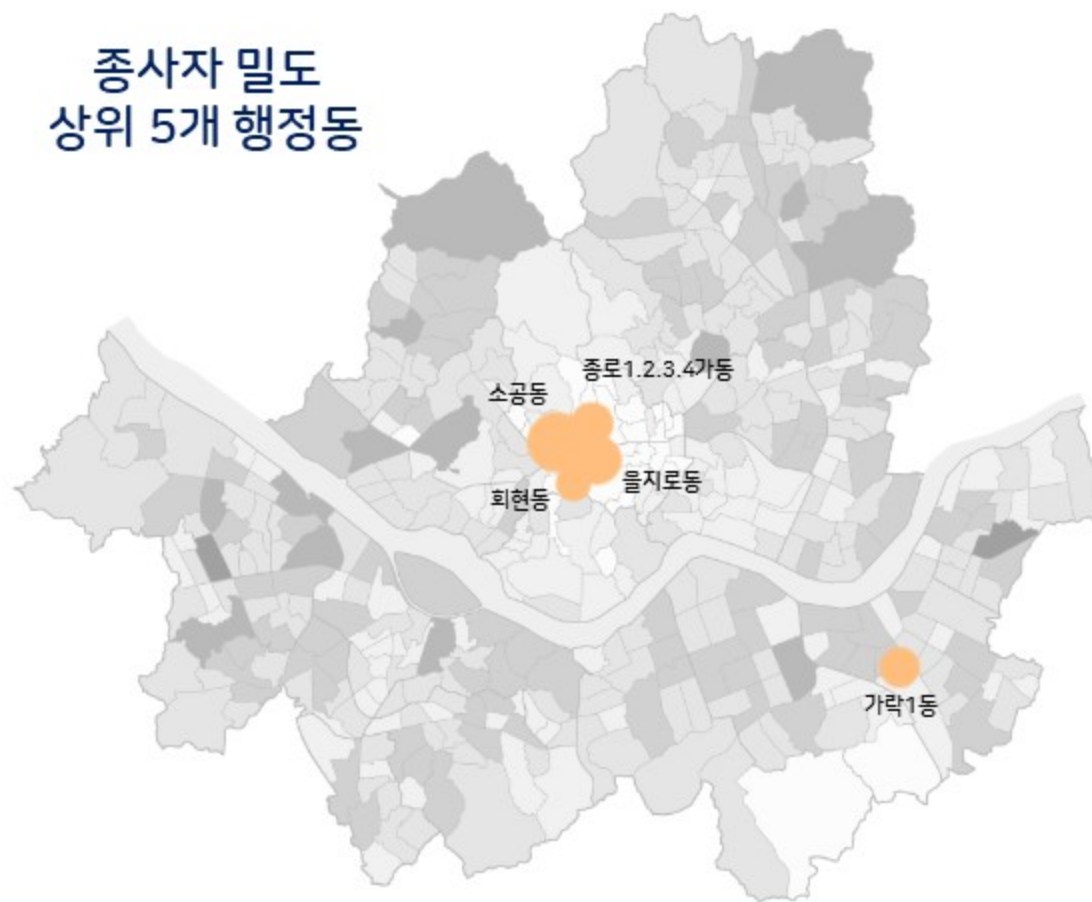
## 데이터 분석 &amp; 시각화

하차 상위 5개  
지하철역500명 이상 하차  
버스정류장

하차 고려요소가 더 많아 작은 가중치  
+ 일정 규모이상의 노선 파악을 위해 500명 이상 하차 정류장 기준

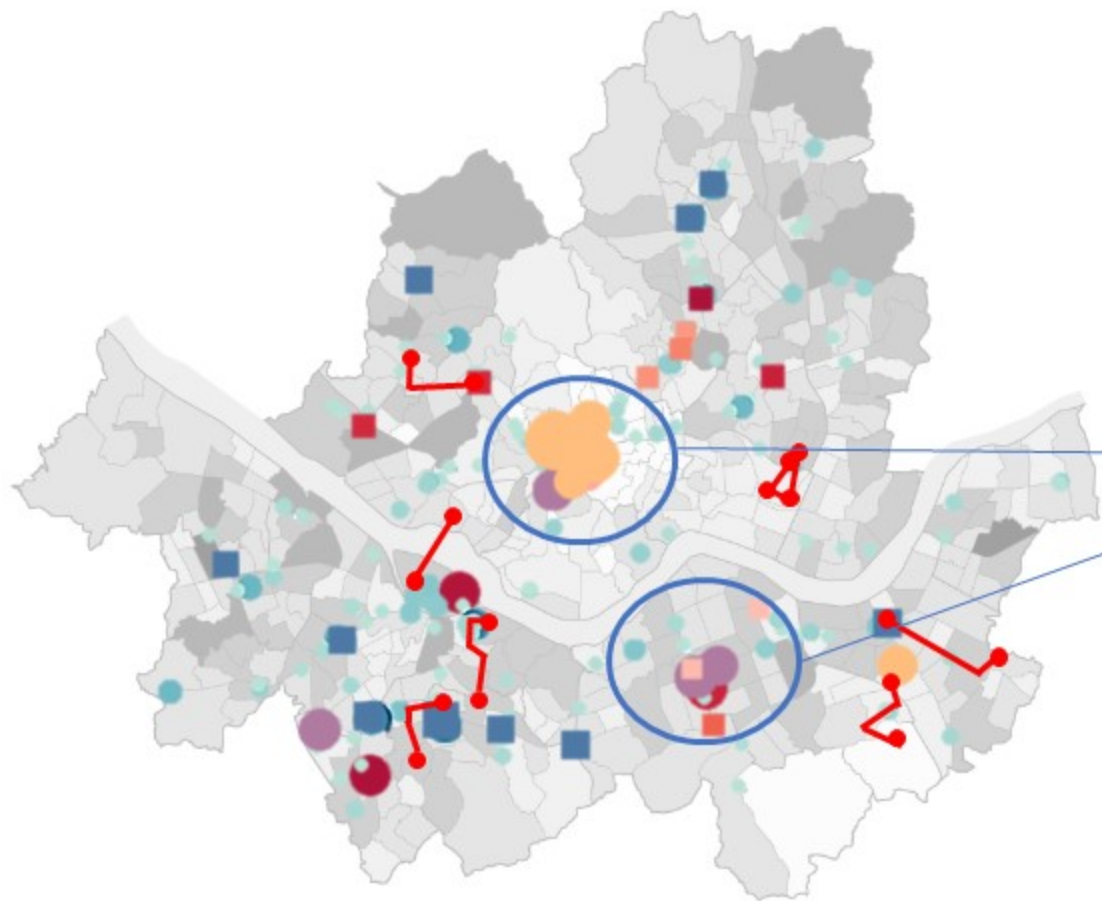


## 데이터 분석 &amp; 시각화

종사자 수  
상위 5개 행정동종사자 밀도  
상위 5개 행정동

사업체 수와 종사자 수가 매우 유사하여 종사자 수만 고려

## 신규 노선 제안



거주 인구 대비 종사자가 많아 출근 시간 유입이 높은  
명동, 소공동, 종로 1234가 동 (강북)

강남역, 역삼역 부근 사업체가 몰려 있는  
역삼 1동 (강남)

기존 노선을 고려 하였을 때,  
신규 노선이 필요한 지역으로 도출

## 신규 노선 제안(1차 제안)

1

서대문구 홍제동 &gt; 중구 소공동

서울특별시 도시교통본부 교통기획관 버스정책과 노선팀에 신설 노선 문의 결과,  
다수의 지하철, 광역버스, 시내버스 등을 통해 운영 되고 있는 곳을 제외하고  
대중 교통 확보가 취약한 곳에 투입하여 도심 연계의 교두보 역할을 하도록  
노선설계 하는 것이 옳다고 판단

## 2차 신규노선 제안

7

잠실 &gt; 역삼 1동

상위 승차 역과 사업체 수 상위 지역 연결  
2호선 혼잡도 완화



## 신규 노선 제안 2

“ 지하철 한번에 갈수 있는 노선 제외 후  
다람쥐 버스의 일정한 패턴과 유사한 노선 도출 ”



## 1 별내신도시 &gt; 삼육대 &gt; 화랑대역 &gt; 석계역

1155, 1156, 202 버스 노선의 혼잡구간 도출  
별내 신도시에서 출근하는 인원들 수용

## 2 온수역 &gt; 여의도 &gt; 마포역

160, 600 버스 노선의 혼잡구간 도출  
부천 방면에서 출근 하는 인원,  
마포 방면에서 내려오는 인원 수용하며 차내 혼잡도 감소 유도

## 3 구로디지털단지 &gt; 보라매 &gt; 대방역

150, 5623, 505 버스 노선의 혼잡구간 도출  
기존 다람쥐버스인 8551버스와 유사패턴

## 신규 노선 제안 2



4

**까치산역 > 구로 > 가산디지털단지**

652 버스 노선의 혼잡구간 도출  
화곡동 방면에서 2번 이상 환승을 통해 가는 구간을 연결

5

**역삼 > 선릉 > 삼성 > 청담 > 압구정 > 역삼**

143, 147, 2415 버스 노선의 혼잡구간 도출  
역과 역 사이에 있어 버스가 필요한 논현로, 영동대로  
순환버스를 통해 다방면의 수요 대응

6

**미사강변도시 > 암사역**

340, 3411 버스 노선의 혼잡구간 도출  
암사역에서 잠실 방면으로 환승하는 인원들 수용

7

**월계역 > 장위2동 주민센터(들꽃이역)**

147번 버스의 혼잡구간 도출  
대표 주거지역인 중계, 하계, 월계 지역에서  
도심 방면으로 출근하는 인원들 수용

## 기대효과

## 활용방안 및 확장성

현재, 시내 버스가 운행 가능한 차량에 제한인 상황에서 한정된 제원을 활용하여



편의를 높인다. 이를 통해 시민들의 출근길 만족도를 증가.

셔들버스 서비스를 제공한다면?



## 한계점

## 1 우리 분석의 한계점

도로의 특성이 일정하다는 가정과 해당 버스 노선은 버스 전용 차선을 이용한다는 가정에 진행하였다.  
정류장별로 분석했기 때문에 정확한 환승 구간 추론 및 개개인의 데이터를 읽는 것에는 아쉬움이 있다.

## 2 버스업체의 어려움

8441번 버스를 담당하는 태진운수와 인터뷰 결과 다람쥐버스/올빼미버스 기사님들은 담당버스만 전담하며 타 시내버스를 운영할 수 없는 현행 법  
=> **인력 수급의 문제** / 단시간 운영하므로 **투자대비 이익이 높지 않아** 적자상태인 비영리단체로써 투입하기에 문제가 있으며, **투입할 버스 자체가 없음**.

## 3 도로교통부의 어려움

서울시 시내버스의 운행가능한 차량 댓수를 늘리기엔 도로상황을 고려했을 때 쉽지 않은 상황.  
투입조건에 부합하는 구간 선정, 운수업체 및 운행가능 차량 확보가 쉽지 않음  
즉, 대중교통비를 올리던지 추가 예산을 확보하던지 해야 하는데 이해관계가 복잡하므로 쉽지 않다.

## 참고 문헌

1. 서울 열린 데이터 광장 <http://data.seoul.go.kr/>
2. 빅데이터 캠퍼스 <https://bigdata.seoul.go.kr>
3. 뉴스 기사  
<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2017/02/20/0200000000AKR20170220176700004.HTML>  
[http://news.khan.co.kr/kh\\_news/khan\\_art\\_view.html?art\\_id=201705292331025](http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?art_id=201705292331025)
4. 서울시 홈페이지 <http://mediahub.seoul.go.kr/archives/1143892?>

## 분석 tool



Excel



Tableau



R



Toad for mysql

THANK YOU

---