

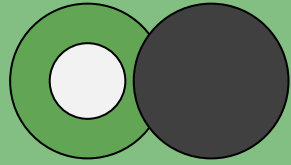


# 따릉이의 봄

Team 따봉

김상윤, 이남경, 이의택, 최우정

2025.04.01



# Contents

## 01. Overview

---

기획배경  
기획목적  
접근방법

## 02. Data Processing

---

데이터 수집 및 전처리

## 03. Data Analysis

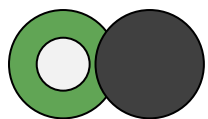
---

출퇴근 시간의 따릉이 이용 행태  
따릉이 수요 공급 불균형 여부 분류

## 04. Conclusion

---

분석 결과 요약  
개선사항



## 01. Overview

---

기획배경  
기획목적  
접근방법

## 02. Data Processing

---

데이터 수집 및 전처리

## 03. Data Analysis

---

출퇴근 시간에 따릉이 이용 행태  
따릉이 수요 공급 불균형 여부 분류

## 04. Conclusion

---

분석 결과 요약  
개선사항

### 01. 기후동행카드 도입으로 대중교통과 따릉이의 연계를 위한 제도 마련

“ ‘기후동행카드’는 기후위기 대응과 시민 교통비 부담 완화라는 두가지 목적을 한 번에 달성하기 위해 서울시가 도입한 혁신적인 **대중교통 정기권**이다.”

“ ‘기후동행카드’ 이용자는 월 65,000원 (따릉이 미포함 62,000원)으로 **서울 시내 지하철, 버스, 공공자전거 따릉이까지 모두, 횟수에 관계없이 무제한으로 이용**할 수 있다.”

“ **지난해 1월 출시된** 기후동행카드는 서울 대중교통 이용자 7명 중 1명이 사용할 정도로 인기를 끌고 있다.”

### 02. 평일 출퇴근 시간대, 따릉이의 높은 이용량

“ 따릉이 누적 이용 ‘2억’ 눈앞에 ... **출퇴근 시간 많이 탔다** ”

“ 특히, 업무지구가 집중된 마곡과 잠실, 여의도 등 **출·퇴근 수요가 높은 지역**과 한강 등 레저 이용률이 높은 지역에서 따릉이 이용이 많았던 것으로 나타났습니다. ”

01. 평일 출퇴근 시간의 따릉이 이용 행태 파악

02. 지하철역별 따릉이 잠재 수요 고객을 측정하여 수요공급 불균형 여부 분류

→ 위의 목적에 맞는 유용한 정보 제공함으로써 따릉이 이용 편의 증진

### 데이터 수집 및 전처리

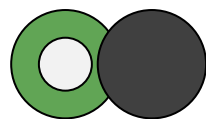
- 따릉이 이용정보
- 따릉이 대여소 위치
- 서울 지하철역 위치
- 서울 지하철 승하차 인원
- 서울 주거 인구수
- 서울 종사자수

### 데이터 분석

- 데이터 시각화
- 데이터 가공 및 집계

### 분석 결과 도출

- 출퇴근시간 따릉이 이용행태 파악
- 지하철역별 따릉이 수요공급 불균형 여부 분류



## 01. Overview

---

기획배경  
기획목적  
접근방법

## 02. Data Processing

---

데이터 수집 및 전처리

## 03. Data Analysis

---

출퇴근 시간의 따릉이 이용 행태  
따릉이 수요 공급 불균형 여부 분류

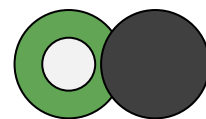
## 04. Conclusion

---

분석 결과 요약  
개선사항

출처	파일 이름	수집 대상	데이터 기준
서울 열린데이터 광장	서울시 공공자전거 이용정보	대여소명, 대여일자, 대여소번호, 이용건수, 이동거리, 이용시간	2024년
	공공자전거대여소정보_202412	대여소번호, 대여소명, 위도, 경도, 거치대수	2024년 12월
	서울시 역사 마스터 정보	역사명, 위도, 경도	2025년
	서울시 지하철 호선별 역별 시간대별 승하차 인원정보	연월, 호선명, 지하철역, (시간대별 승차, 하차정보)	2024년
SGIS (통계지리정보서비스)	Grid_통계	100m 그리드 내 종사자수, 인구수	종사자수 2022년 인구수 2023년
	다사_서울_grid_100	100m 그리드 좌표	-





## 01. Overview

---

기획배경  
기획목적  
접근방법

## 02. Data Processing

---

데이터 수집 및 전처리

## 03. Data Analysis

---

출퇴근 시간의 따릉이 이용 행태  
따릉이 수요 공급 불균형 여부 분류

## 04. Conclusion

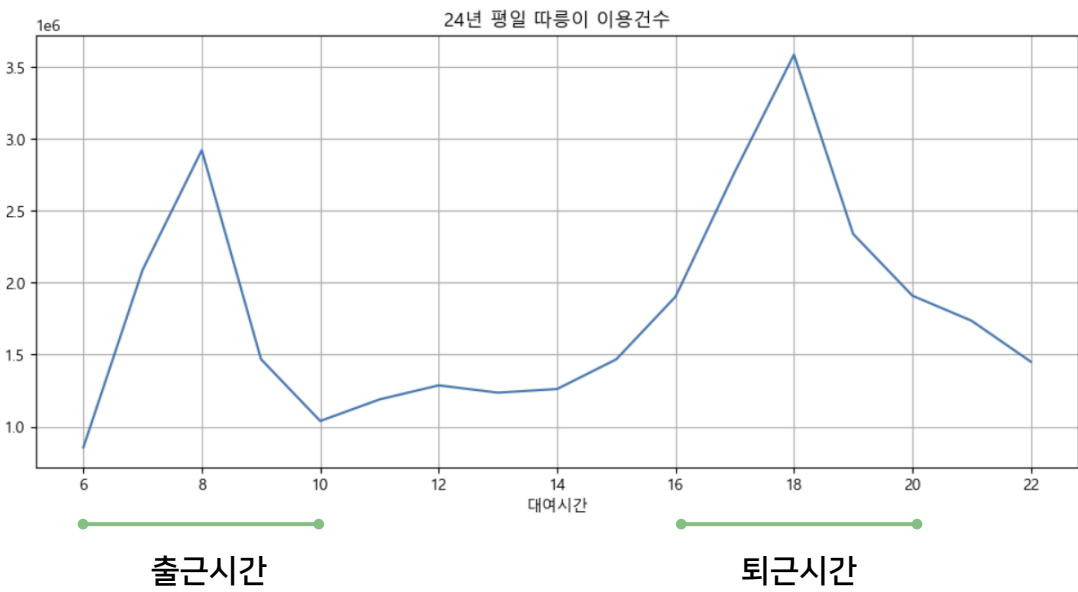
---

분석 결과 요약  
개선사항

## 01. 출퇴근시간의 정의

출근시간: 오전 6 ~ 10시  
퇴근시간: 오후 4 ~ 8시

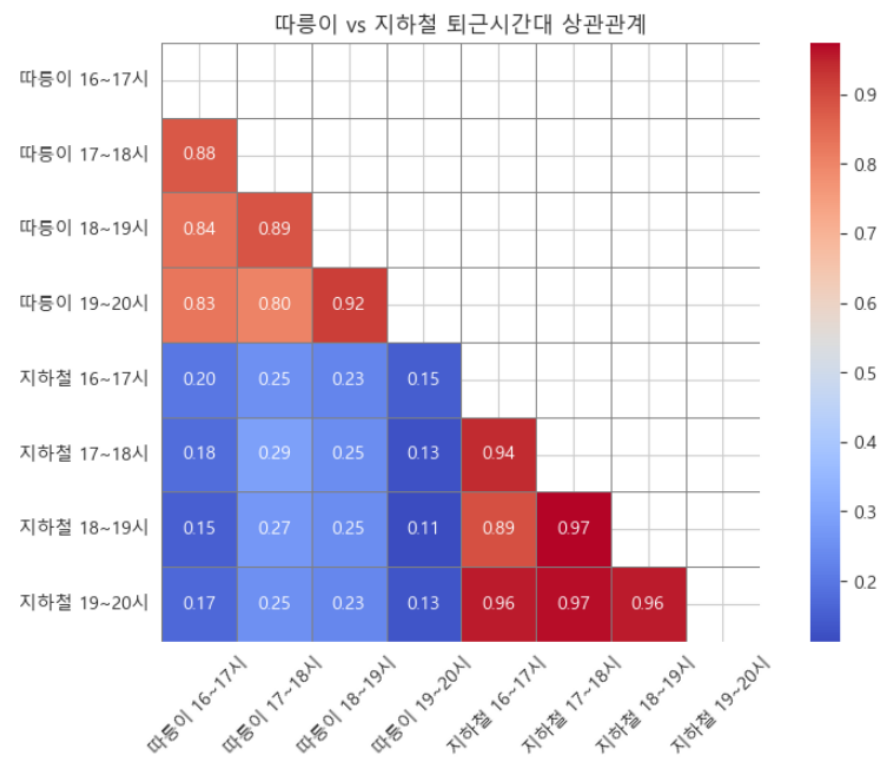
## 02. 따릉이 이용건수 분포



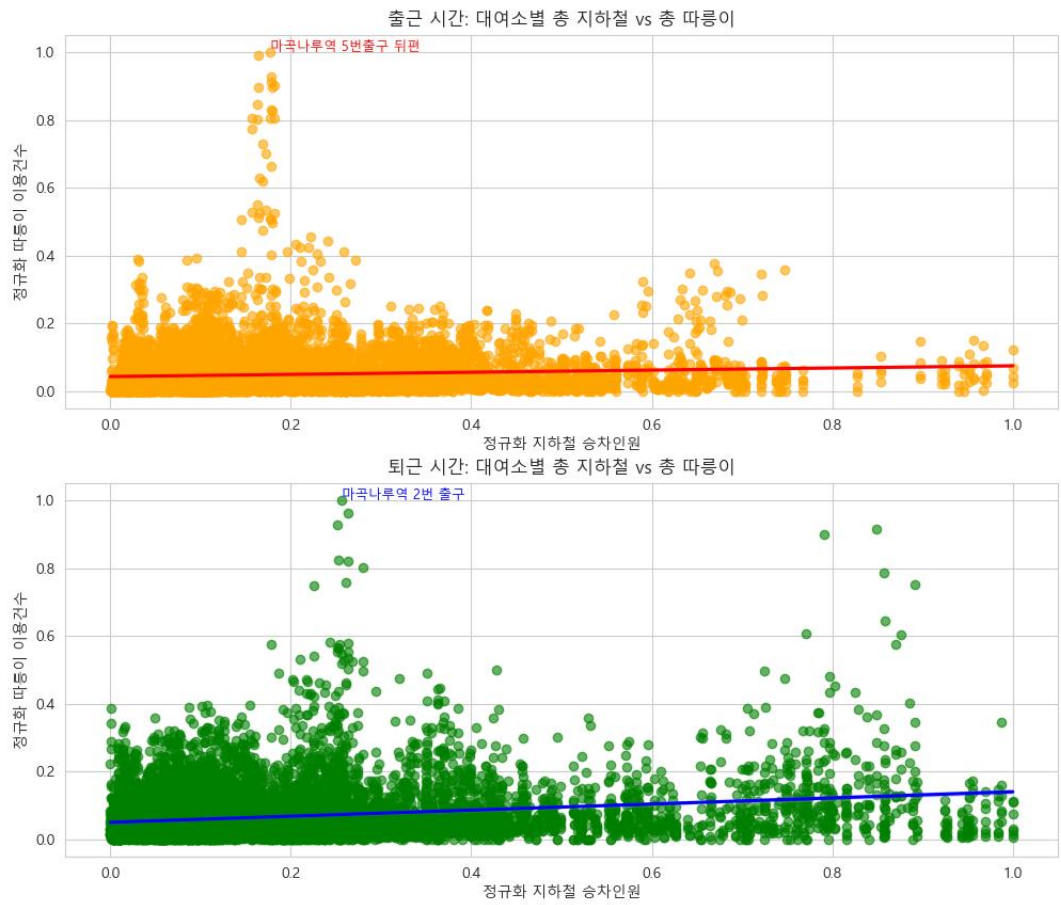
## Data Analysis | 출퇴근 시간의 따릉이 이용 행태

가설 : 출퇴근시간에 따릉이는 단거리 이동을 위한 보조적 교통 수단이다.





01. 따릉이 이용건수와 지하철 승·하차 인원의 상관관계



02. 따릉이 평균 이용시간과 직장인 평균 통근시간 비교

근로자 10명 중 3명은 "7시 출근 6시 퇴근"...출·퇴근 소요시간 73.9분

등록 2024.12.20 12:00:00 | 수정 2024.12.20 12:46:24

📧 🖨️ 📄 🏠 📄

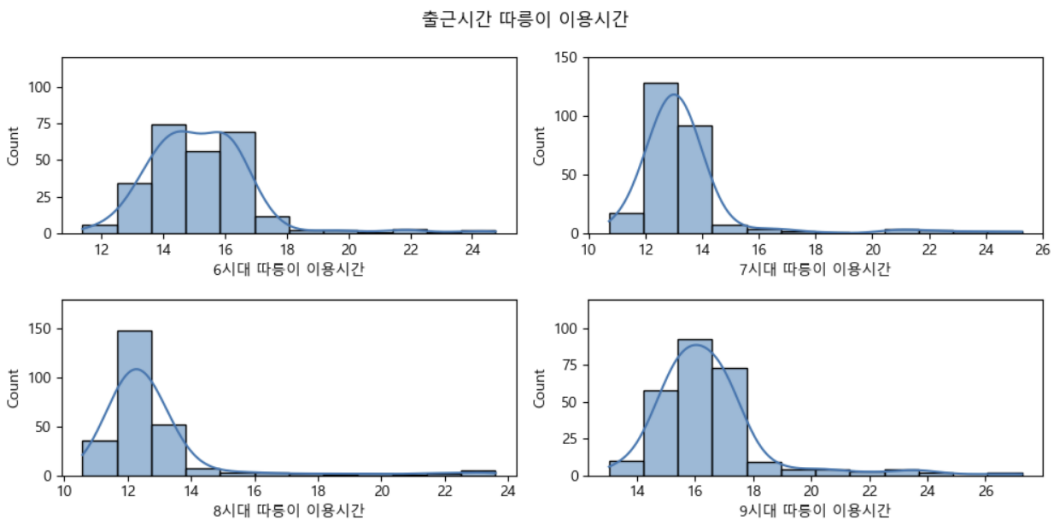
- 통계청 2024 통근 근로자 이동 특성 공개
- 평균 출근시간 8시 10분 퇴근은 6시 18분
- 남성이 여성보다 일찍 출근 후 일찍 퇴근
- 평균 출퇴근 소요시간·거리 73.9분·17.3km



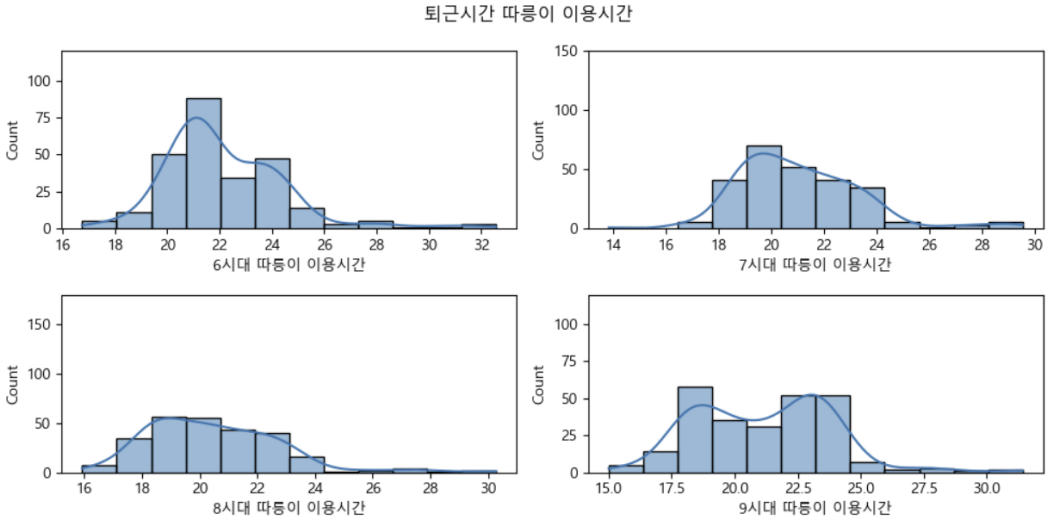
출근시간대 따릉이 이용시간과 전체 평균의 차이

약 12 ~ 17분 ————— 약 21분  
약 4-9분 차이

pvalue=1.4387843198239342e-54,



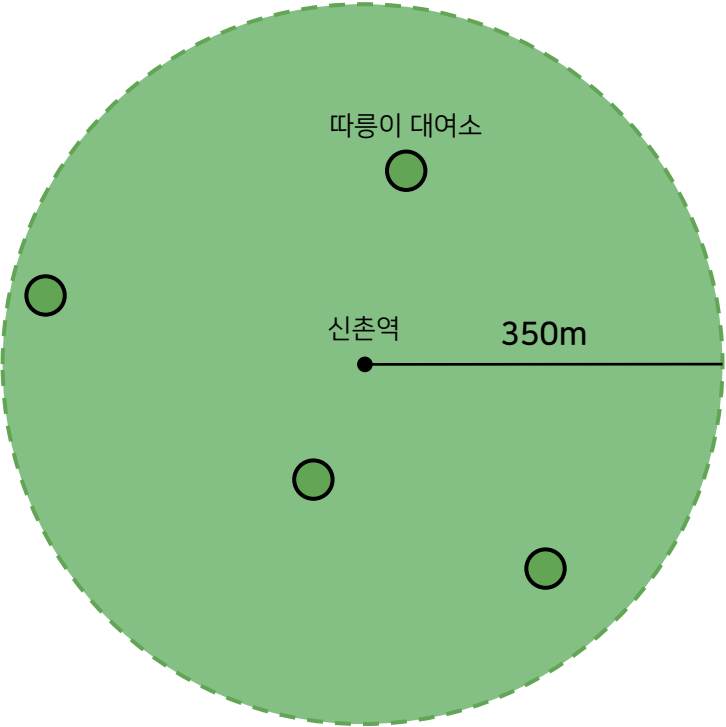
“ 평균 12 ~ 17분 ”



“ 평균 20 ~ 23분 ”

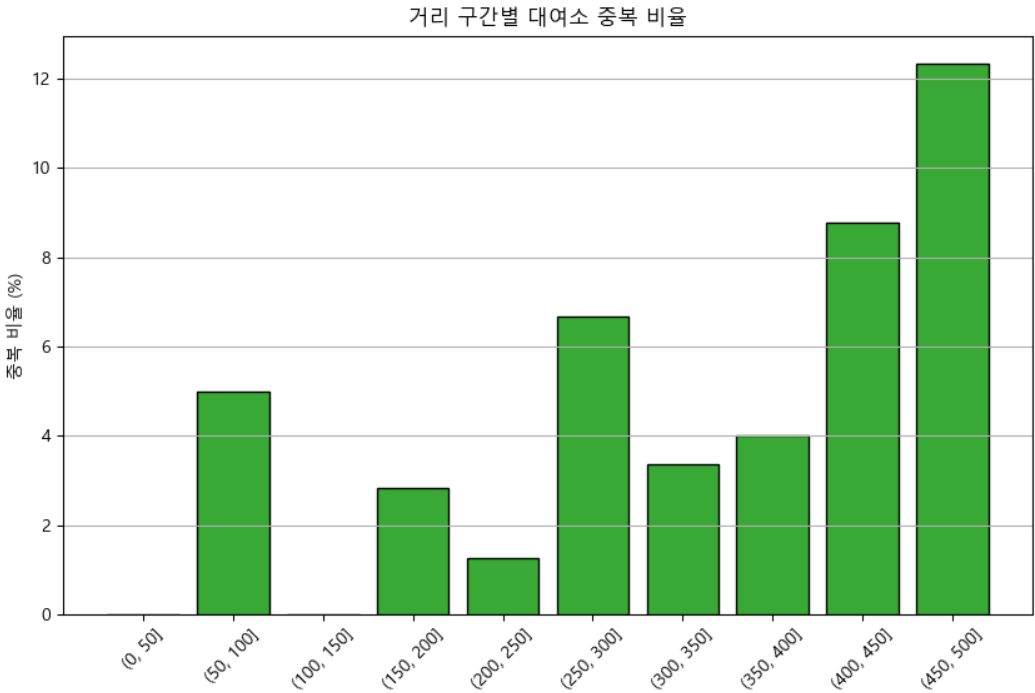
03. 지하철역과 그 주변 따릉이 대여소 간의 거리에 따른 따릉이 이용자수 분포

주변 따릉이 대여소의 정의 : 해당 지하철역으로부터 반경 350m 내에 위치



ex. 신촌역

- 현대벤처빌 앞
- 신촌역(2호선) 1번 출구 옆
- 신촌역(2호선) 6번 출구 옆
- 신촌역(2호선) 7번 출구 옆
- 연세로 명물길
- 서강대역 2번출구 앞
- 신촌역 4번출구
- 신촌 교보빌딩
- 신촌 파랑고래 입구



### 03. 지하철역과 그 주변 따릉이 대여소 간의 거리에 따른 따릉이 이용자수 분포



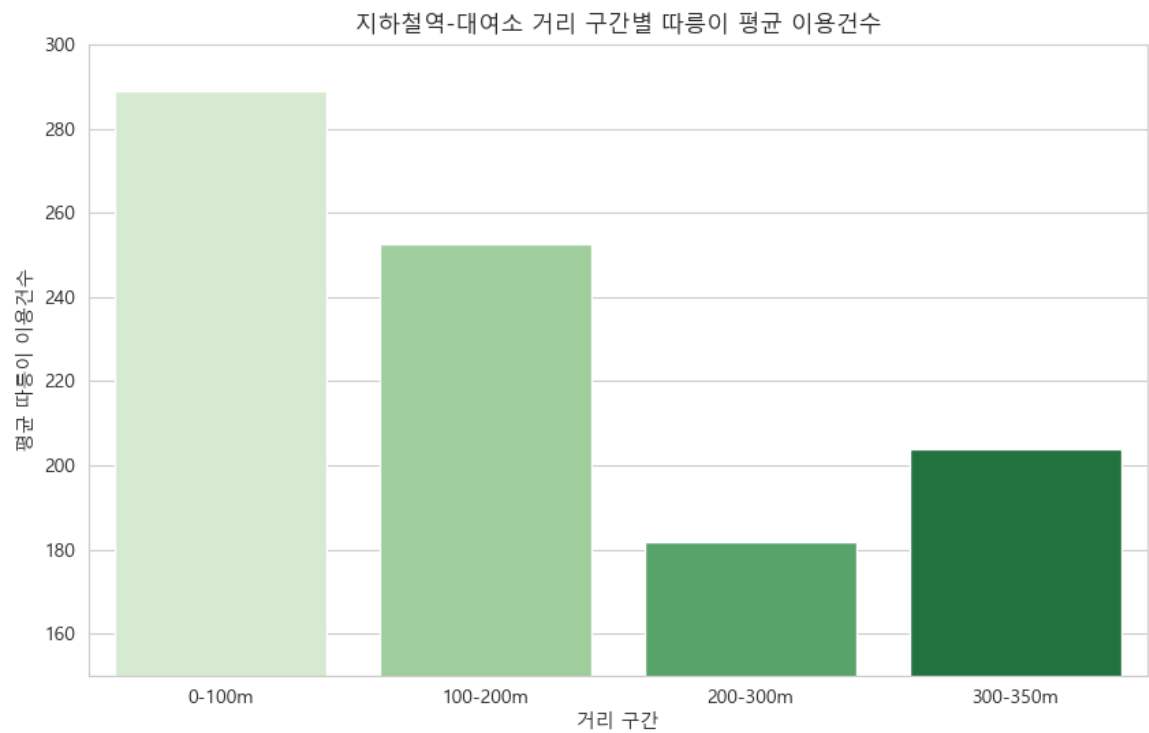
거리 구하는 함수

```
# Haversine 위도, 경도로 거리 계산
def haversine(lat1, lon1, lat2, lon2):
    R = 6371000
    pi1, pi2 = math.radians(lat1), math.radians(lat2)
    d_pi = math.radians(lat2 - lat1)
    d_lambda = math.radians(lon2 - lon1)
    a = math.sin(d_pi / 2) ** 2 + math.cos(pi1) * math.cos(pi2) * math.sin(d_lambda / 2) ** 2
    c = 2 * math.atan2(math.sqrt(a), math.sqrt(1 - a))
    return R * c
```



03. 지하철역과 그 주변 따릉이 대여소 간의 거리에 따른 따릉이 이용자수 분포

그룹화한 주변 따릉이 대여소들의 거리 구간별 평균 이용건수



분석결과

따릉이는 다른 대중교통과 연계하여  
단거리 이동시 사용하는 보조적 교통수단이다.

“ 따릉이 쏠림 현상 발생 ”

자전거 부족 대여소에 따릉이 반납하면 마일리지 쌓인다

등록 2024.05.03 06:00:00 | 수정 2024.05.03 06:58:52

가 가

시민이 참여하는 따릉이 재배치' 사업 추진

마일리지 적립 가능 시간은 따릉이 이용이 물리는 출근 시간인 평일 오전 7~9시, 퇴근 시간인 평일 오후 5~7시다.

지난해 7월부터 12월까지 약 5개월 간 시민참여 재배치 사업을 추진한 결과 따릉이 쏠림 현상 해소에 효과가 있는 것으로 나타났다고 시는 밝혔다.

서울시는 "출퇴근 시간대 이용량이 급증하면서 수요가 많은 일부 지역에 쏠림 현상이 발생하고 배송 인력을 통해 자전거를 재배치하는 데에도 한계가 있다"며 "티머니와 협업해 지난해에 이어 올해도 시민참여 재배치 이벤트를 진행하게 됐다"고 배경을 설명했다.

따릉이 마일리지 위해 조레까지 만들었다...내년부터 혜택 확대

이설 기자

2024.09.12 오전 05:40

가

내년 따릉이 재배치 사업 '따릉이앱'에도 확대 적용  
따릉이 많은 곳에서 빌려 적은 곳으로 반납하면 마일리지

이 사업은 '따릉이'의 이용량이 급증하면서 출·퇴근 시간대 대여 쏠림현상 발생하는 가운데, 배송 인력 충원을 통한 인위적 재배치가 운영수지 관점에서 한계가 있어 시작됐다. 시는 시민 참여 따릉이 재배치가 지속가능성을 담보할 수 있는 방법으로 보고 있다.



출근



수요: 역 주변 직장인수  
공급: 따릉이 거치대수



퇴근



수요: 역 주변 거주 인구수  
공급: 따릉이 거치대수



## 00. 따릉이 수요공급 불균형 지표

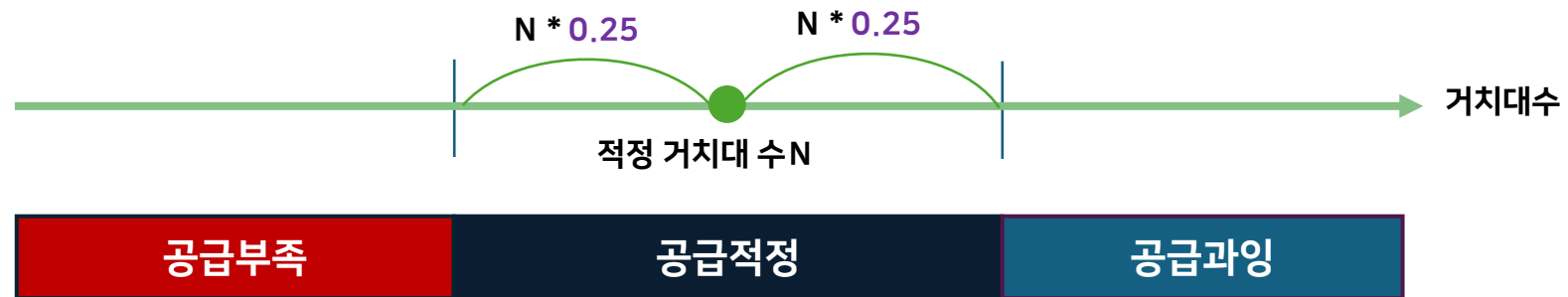
지하철 이용 비율 : 약 30% (23년 서울 열린데이터 광장 33.2%)

경제 활동 인구 비율 : 약 65% (25년 통계청 63.7%)

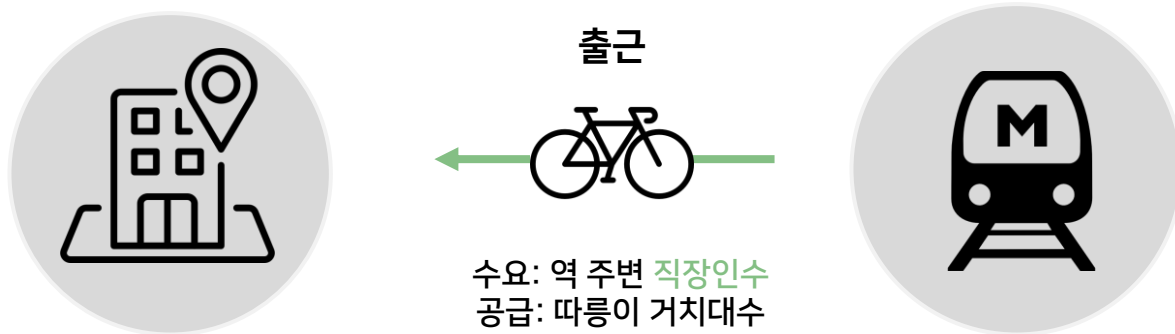
따릉이 잠재 이용 비율 : 1% (임의 산정)

→ 출근 시간 적정 거치대 수 = 역 주변 종사자 수 \* 0.3 \* 0.01

→ 퇴근 시간 적정 거치대 수 = 역 주변 거주 인구 수 \* 0.65 \* 0.3 \* 0.01



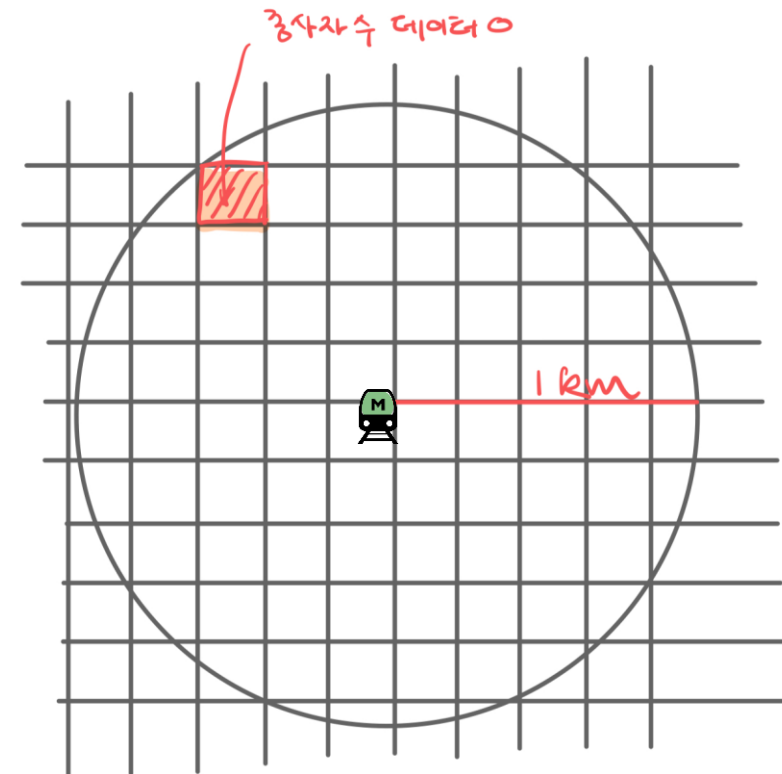
## 01. 출근 시 따릉이 수요공급 불균형 여부



수요: 서울시 산업체 종사자수 격자 (100m) 데이터 활용

→ 지하철역 중심 반경 1km 이내 사업체 종사자 수

공급: 지하철역 주변 따릉이 보관소(반경 350m) 의 거치대 수

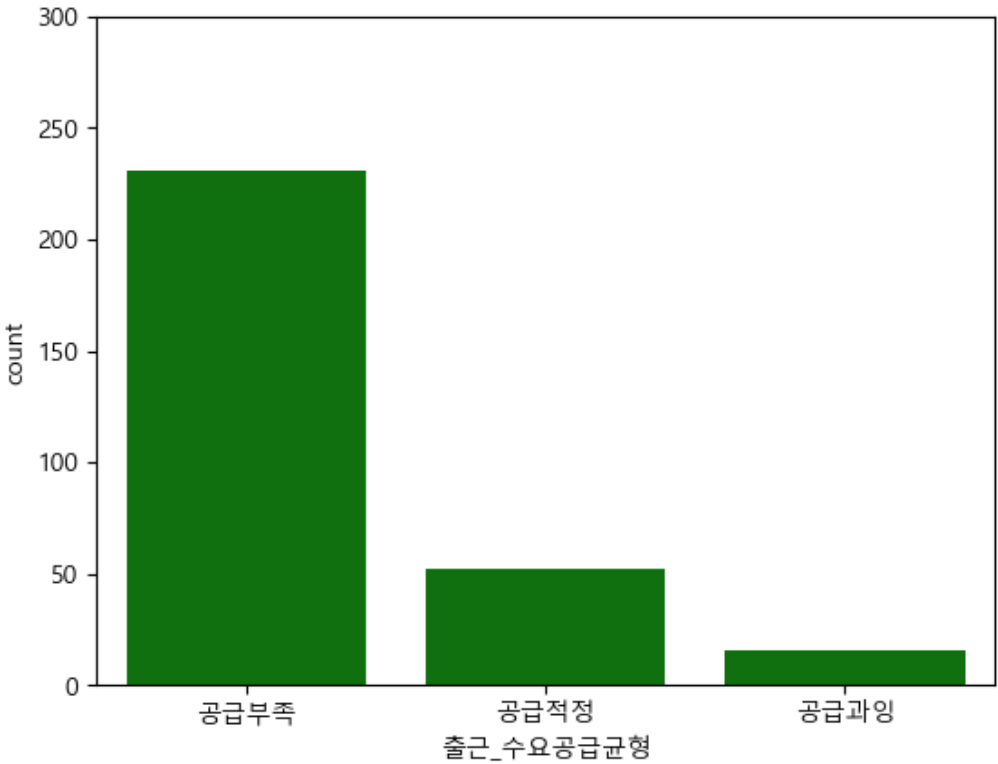


'GeoPandas 사용'

01. 출근 시 따릉이 수요공급 불균형 여부

	지하철역	증사자수	거치대수	출근_적정따릉이수	출근_수요공급균형
0	화곡	21436	53.0	64.0	공급적정
1	까치산	20138	30.0	60.0	공급부족
2	봉천	27624	69.0	83.0	공급적정
3	길동	40240	20.0	121.0	공급부족
4	응암	25290	30.0	76.0	공급부족

cf. 출근 시간 적정 거치대 수 = 역 주변 증사자 수 \* 0.3 \* 0.01



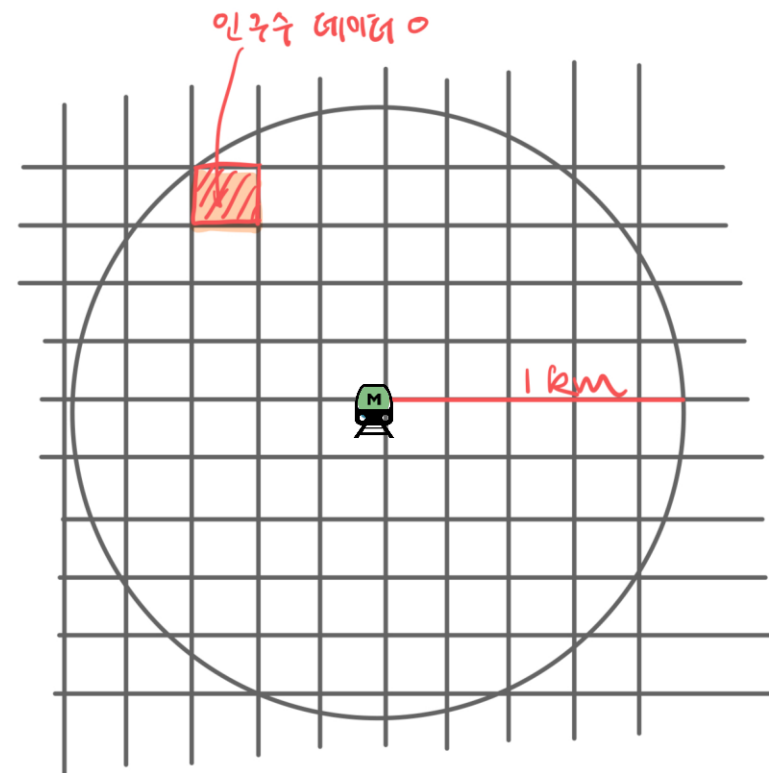
## 02. 퇴근 시 따릉이 수요공급 불균형 여부



수요: 서울시 인구 수 격자 (100m) 데이터 활용

→ 지하철역 중심 반경 1km 이내 거주 인구수

공급: 지하철역 주변 따릉이 보관소(반경 350m) 의 거치대 수

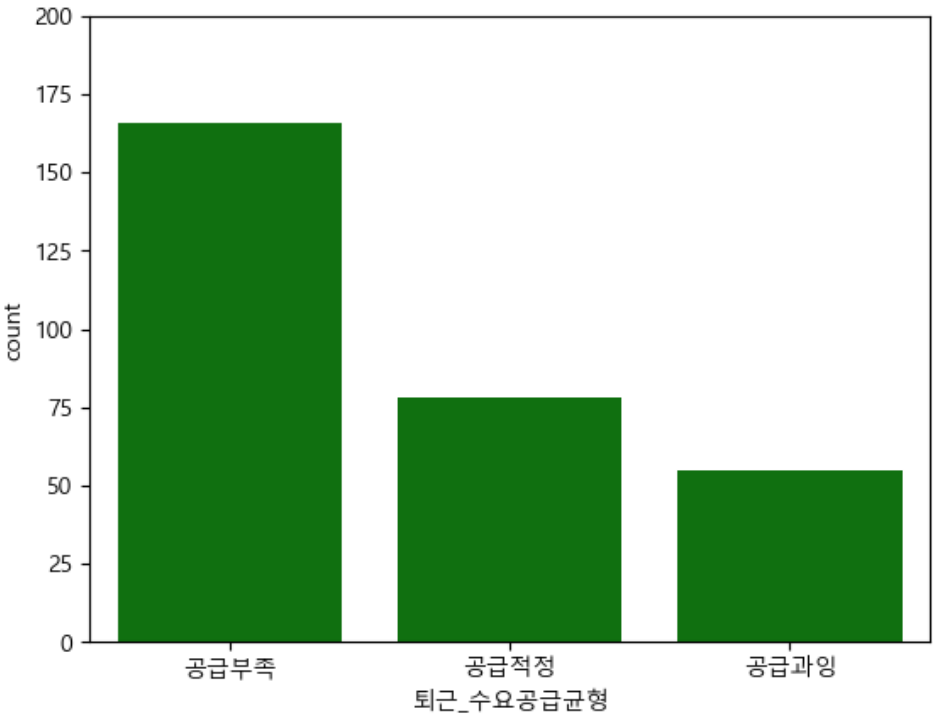


'GeoPandas 사용'

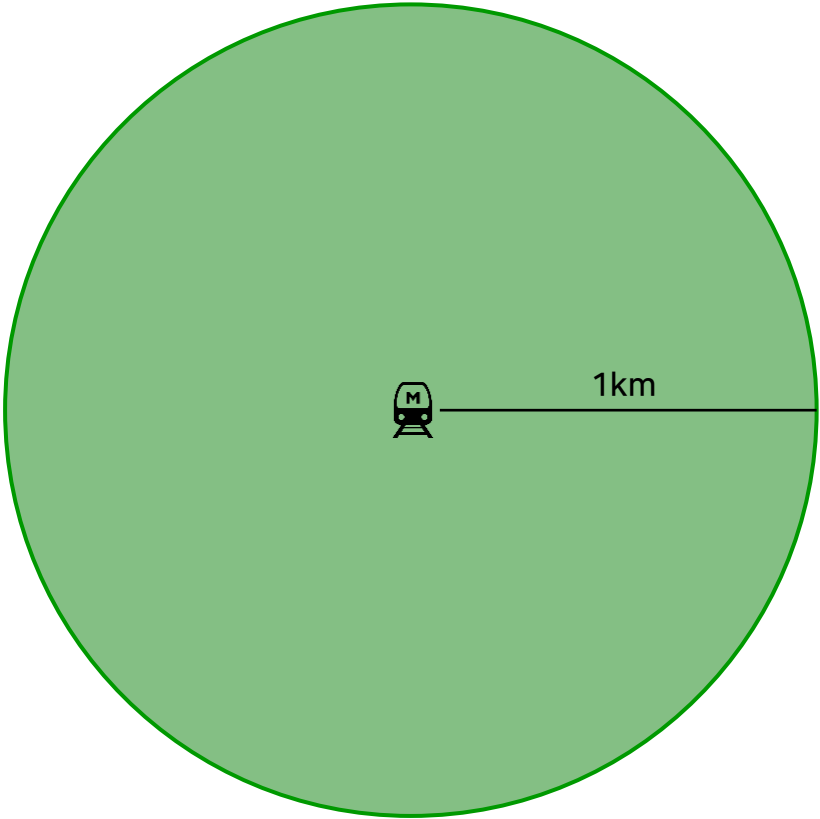
02. 퇴근 시 따릉이 수요공급 불균형 여부

	지하철역	거주인구수	거치대수	퇴근_적정따릉이수	퇴근_수요공급균형
0	화곡	121043	53.0	42.0	공급과잉
1	까치산	119443	30.0	39.0	공급적정
2	봉천	118550	69.0	54.0	공급과잉
3	길동	117367	20.0	78.0	공급부족
4	응암	115789	30.0	49.0	공급부족

cf. 퇴근 시간 적정 거치대 수 = 역 주변 거주 인구 수 \* 0.65 \* 0.3 \* 0.01

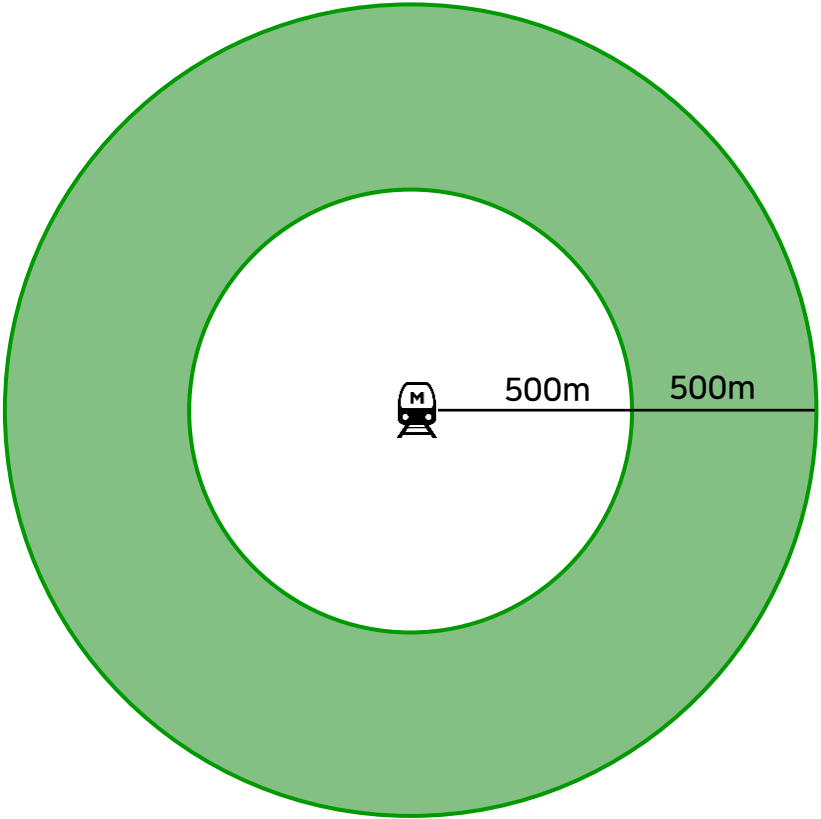


원형과 도넛 반경의 차이



원형 반경

VS



도넛 반경





## 각 지하철 별 도넛 반경 내 격자를 통한 종사자 수, 거주 인구 수 집계

```
# 도넛 형태를 추출하기 위해 차집합
res_difference = gpd.overlay(buffer_1000_df, buffer_500_df, how='difference')[0]

# 각 지하철 도넛 반경 내 격자 추출
metro_grid_dict = dict()
for i in range(len(metro_df)):
    metro_grid_lst = df[res_difference[i].contains(df["centroid"])]["GRID_100M_"].values
    metro_grid_dict[metro_df.loc[i, "지하철역"]] = metro_grid_lst

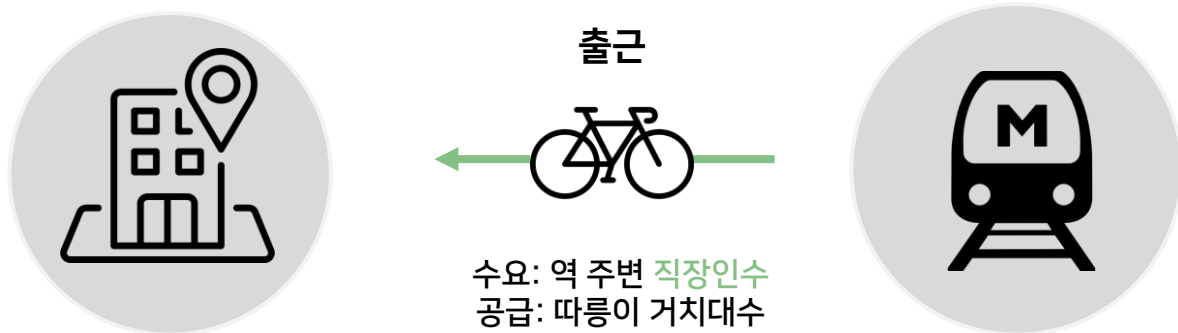
# 각 지하철 도넛 반경 내 종사자 수 집계
worker_dict = dict()
for key in metro_grid_dict:
    worker_dict[key] = df_workers[df_workers[1].isin(metro_grid_dict[key])][3].sum()

workers_sr = pd.Series(worker_dict)

# 각 지하철 도넛 반경 내 거주 인구 수 집계
popul_dict = dict()
for key in metro_grid_dict:
    popul_dict[key] = df_popul[df_popul[1].isin(metro_grid_dict[key])][3].sum()

popul_sr = pd.Series(popul_dict)
```

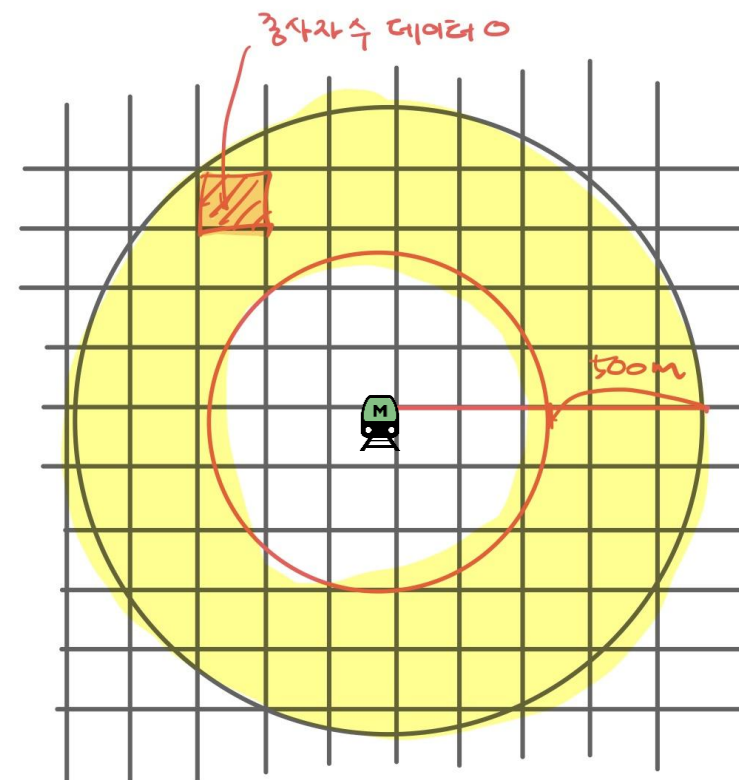
### 03. 출근 시 따릉이 수요공급 불균형 여부 (도넛)



수요: 서울시 산업체 종사자수 격자 (100m) 데이터 활용

→ 지하철역 중심 반경 500m 초과 1km 이내 사업체 종사자 수

공급: 지하철역 주변 따릉이 보관소(반경 350m) 의 거치대 수



'GeoPandas 사용'

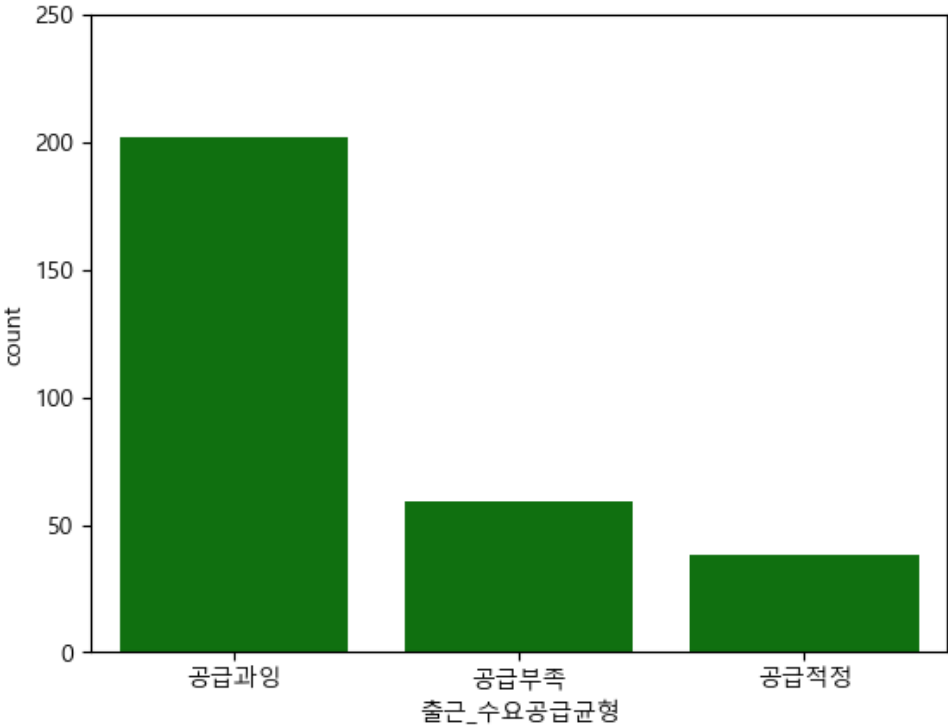
03. 출근 시 따릉이 수요공급 불균형 여부 (도넛)

따릉이 공급부족 TOP 5 지하철역

	지하철역	증사자수	거치대수	출근_적정따릉이수	출근_수요공급균형	부족따릉이수
87	남구로	82350	10.0	247.0	공급부족	237.0
144	선릉	66096	8.0	198.0	공급부족	190.0
27	구로디지털단지	78560	62.0	236.0	공급부족	174.0
12	대림(구로구청)	57876	20.0	174.0	공급부족	154.0
145	가산디지털단지	63796	40.0	191.0	공급부족	151.0

따릉이 공급과잉 TOP 5 지하철역

	지하철역	증사자수	거치대수	출근_적정따릉이수	출근_수요공급균형	잉여따릉이수
231	마곡나루(서울식물원)	15619	192.0	47.0	공급과잉	145.0
297	을지로입구	161	114.0	0.0	공급과잉	114.0
278	여의도	14151	152.0	42.0	공급과잉	110.0
123	마곡	15396	138.0	46.0	공급과잉	92.0
288	광화문(세종문화회관)	6277	107.0	19.0	공급과잉	88.0



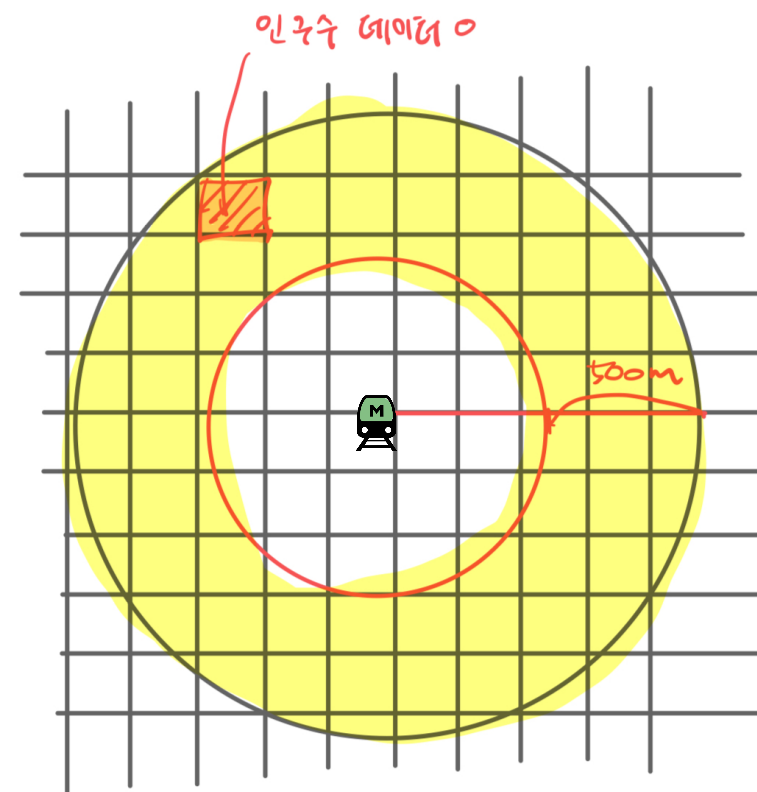
## 04. 퇴근 시 따릉이 수요공급 불균형 여부 (도넛)



수요: 서울시 인구 수 격자 (100m) 데이터 활용

→ 지하철역 중심 반경 500m 초과 1km 이내 거주 인구 수

공급: 지하철역 주변 따릉이 보관소(반경 350m) 의 거치대 수



' GeoPandas 사용 '

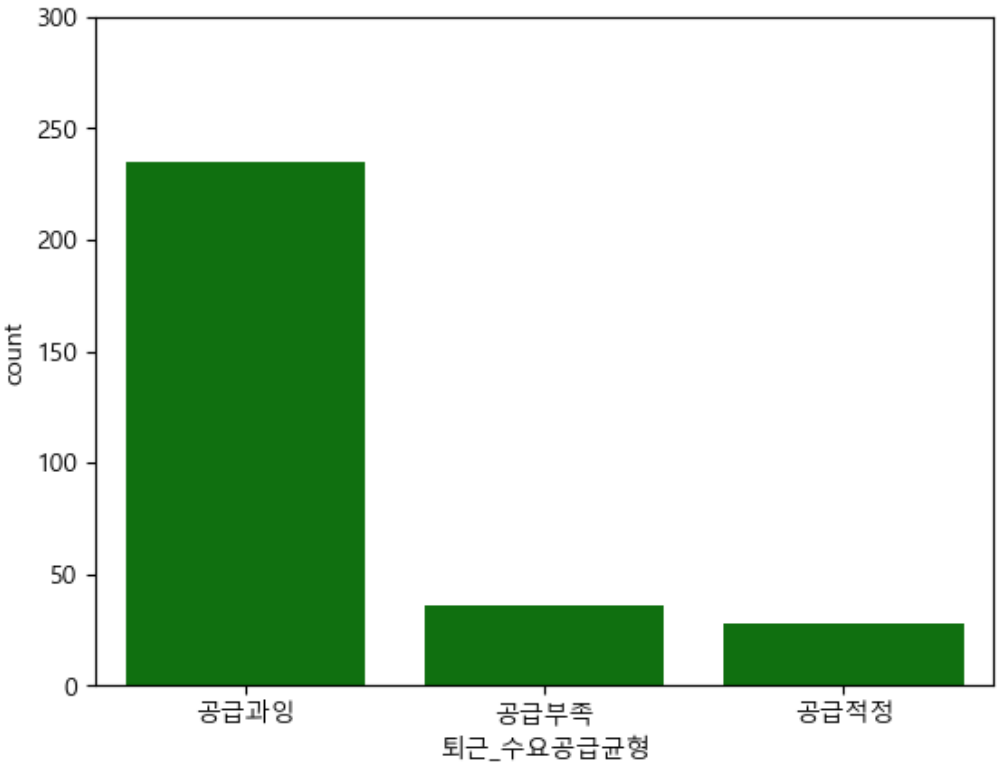
04. 퇴근 시 따릉이 수요공급 불균형 여부 (도넛)

따릉이 공급부족 TOP 5 지하철역

	지하철역	거주인구수	거치대수	퇴근_적정따릉이수	퇴근_수요공급균형	부족따릉이수
87	남구로	32174	10.0	161.0	공급부족	151.0
144	선릉	23333	8.0	129.0	공급부족	121.0
12	대림(구로구청)	55279	20.0	113.0	공급부족	93.0
27	구로디지털단지	47301	62.0	153.0	공급부족	91.0
145	가산디지털단지	23328	40.0	124.0	공급부족	84.0

따릉이 공급과잉 TOP 5 지하철역

	지하철역	거주인구수	거치대수	퇴근_적정따릉이수	퇴근_수요공급균형	잉여따릉이수
231	마곡나루(서울식물원)	12630	192.0	30.0	공급과잉	162.0
278	여의도	4478	152.0	28.0	공급과잉	124.0
297	을지로입구	257	114.0	0.0	공급과잉	114.0
123	마곡	26475	138.0	30.0	공급과잉	108.0
85	발산	32647	147.0	40.0	공급과잉	107.0



원형과 도넛 반경의 분석 결과 비교

원형 반경

- 출근시간 따릉이 공급 적은 TOP 5 지하철역

	지하철역	종사자수	거치대수	출근_적정따릉이수	출근_수요공급균형
293	시청	285266	54.0	856.0	공급부족
295	을지로입구	281998	114.0	846.0	공급부족
296	종각	253275	65.0	760.0	공급부족
290	광화문(세종문화회관)	238362	107.0	715.0	공급부족
161	강남	216794	42.0	650.0	공급부족

- 출근시간 따릉이 공급 높은 TOP 5 지하철역

	지하철역	종사자수	거치대수	출근_적정따릉이수	출근_수요공급균형
127	고덕	16391	62.0	49.0	공급과잉
247	양원	13693	55.0	41.0	공급과잉
58	서울대벤처타운	11399	53.0	34.0	공급과잉
250	흑석(중앙대입구)	11273	57.0	34.0	공급과잉
229	녹천	11042	50.0	33.0	공급과잉

도넛형 반경

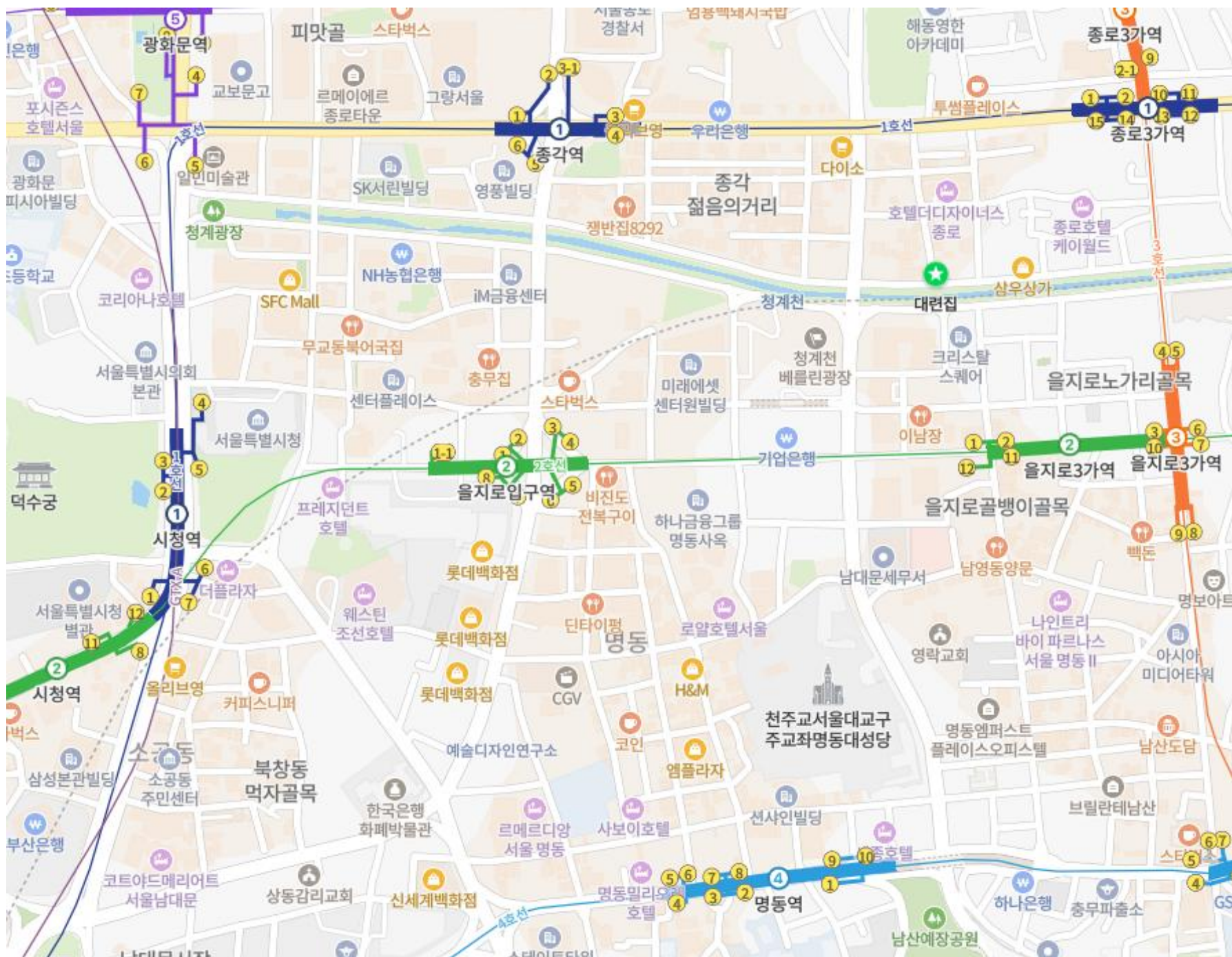
- 출근시간 따릉이 공급 부족 TOP 5 지하철역

	지하철역	종사자수	거치대수	출근_적정따릉이수	출근_수요공급균형
87	남구로	82350	10.0	247.0	공급부족
27	구로디지털단지	78560	62.0	236.0	공급부족
62	양재(서초구청)	72053	78.0	216.0	공급부족
144	선릉	66096	8.0	198.0	공급부족
145	가산디지털단지	63796	40.0	191.0	공급부족

- 출근시간 따릉이 공급 과잉 TOP 5 지하철역

	지하철역	종사자수	거치대수	출근_적정따릉이수	출근_수요공급균형
186	개포동	618	40.0	2.0	공급과잉
283	북한산우이	629	20.0	2.0	공급과잉
296	개화	276	20.0	1.0	공급과잉
265	무악재	486	18.0	1.0	공급과잉
297	을지로입구	161	114.0	0.0	공급과잉











따봉 with U

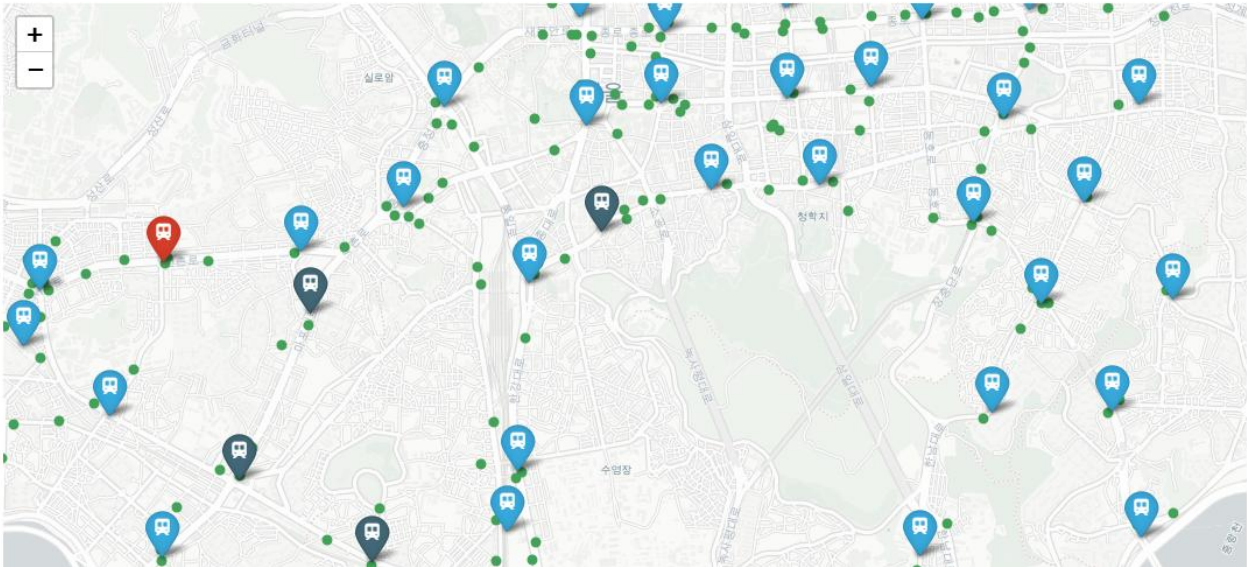
따봉 is   따름이 포화도   대여소 목록

따름이 포화도

시간대 설정

☒ 출근   ☐ 퇴근

검색



## 01. Overview

---

기획배경  
기획목적  
접근방법

## 02. Data Processing

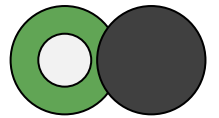
---

데이터 수집 및 전처리

## 03. Data Analysis

---

출퇴근 시간의 따릉이 이용 행태  
따릉이 수요 공급 불균형 여부 분류



## 04. Conclusion

---

분석 결과 요약  
개선사항

## 01. 출퇴근 시간의 따릉이 이용 행태 파악

따릉이는 단거리 이동을 위한 **보조적인 교통수단**임.

## 02. 지하철역별 따릉이 잠재 수요 고객을 측정하여 수요공급 불균형 여부 분류

지하철 역 중심 원형 반경과 **도넛 반경**으로 잠재 수요 고객 측정하여 **적정 거치대 수 계산**

→ 출근시간 : 역 근처 종사자 수

→ 퇴근시간 : 역 근처 거주 인구수

**\*\* 지하철 역 근처 종사자수와 따릉이 수요량이 비례하지 않을 수 있음.**

## 01. 각 지하철역 따릉이 수요공급불균형 지표의 세밀화

적정 거치대 수 계산 시, 잠재 수요 비율 도출  
수요공급불균형 지표의 경계값 도출

## 02. 각 지하철역 반경 내 정확한 수치 추출 방법 고려

어려웠던 점

# 데이터 전처리

카카오 A P I 를 활용한 반경 내 따릉이 대여소 추출 불가  
따릉이 수요 비율 도출

감사합니다

