

전주시 주정차 문제해결

주정차 상태 분류 모델

전주시 주정차 문제해결을 위한

Contents

/ 01

프로젝트 소개

/ 02

데이터 수집 및
전처리

/ 03

EDA

/ 04

결론



“

주정차는 교통사고 유발

- 삼성화재 부설 삼성교통안전문화연구소는 삼성화재 2018~2020년까지 접수한 교통사고 가운데 불법 주정차가 유발한 사고가 1,409건.
- 불법 주정차가 유발한 사고란 불법 주정차 차량과 직접 충돌한 사고가 아니라 불법 주정차 차량을 피하는 과정에서 다른 차량 또는 보행자와 사이에 일어난 사고를 가리킴.



"불법주정차 유발사고 3년간
4,700여건 추정...사고 책임 부
과 확대해야"(2021.07.15, 서
울경제)

“

교통혼잡비용

- 차량 정체로 인해 추가로 발생하는 기름값과 시간 손실
- 2018년 67조 7631억원
- 선진국들과 비교해도 높은 수준(명목GDP의 3.57%, 2018)
- 미국(0.92%)이나 영국(0.36%), 독일(0.15%)



차 막혀서 길에 버리는
기름과 시간 계산해 보
니...무려 68조원
(중앙일보, 2021.07.15)

“

서부신시가지



- 전북도청, KBS전주방송총국, 전주세관 주변 이면도로
- 교통혼잡유발
- 특히 전북도청은 차량 5부제 실시로 외부 불법주정차 증가

3년 만의 차량 5부제
부활...전북도청 인근
불법 주·정차 극심
(2022.09.14, 전북일
보)

“

전주 객사



- 옥토주차장 운용 종료 → 700대 주차면 사라짐
- 중앙동·고사동·다가동 일대 불법 주정차 증가
- 향후 공영주차장 설치 미정

전주 옥토주차장 운영 종료...객사 주차난 심화(2022.06.13, 전북일보)

“

전북혁신도시

- 단속 건수 일부 구간 하루 평균 16건
- 계획 인구대비 높은 정주민구(100.6%)
- 도서관 앞 노상 주차장은 28면에 불과
- 공영주차장 조성 지연

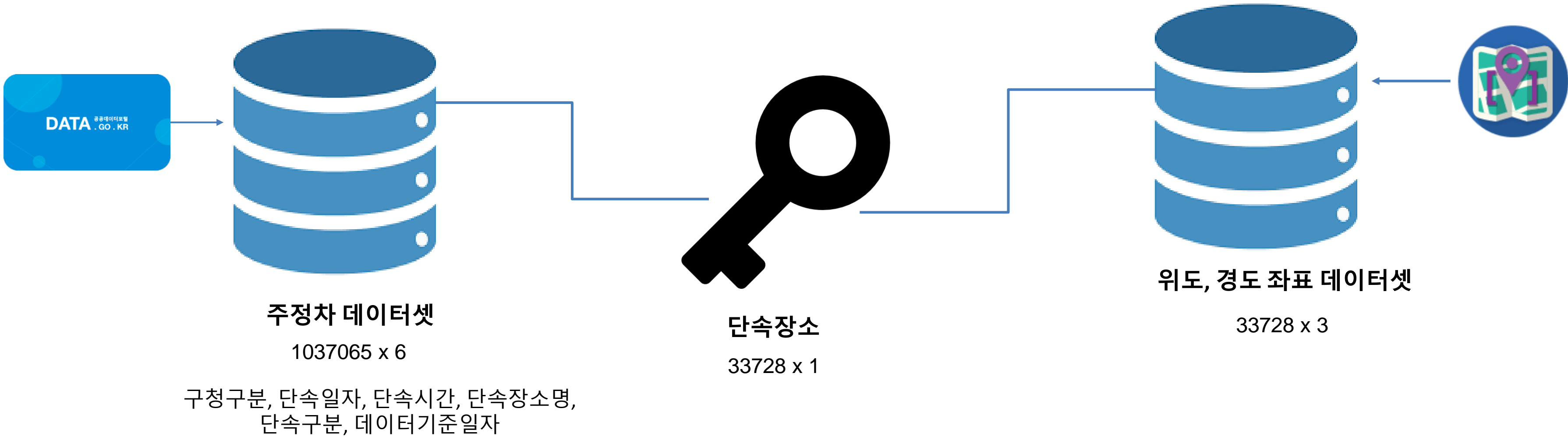


주차장 없는 전북혁신도시...전주
시·완주군, 사실상 손 놔
(2022.01.17, 전북일보)

02. 데이터 수집 및 전처리

```
df_merge = pd.merge(df, addr_ , on='단속장소', how='left')
df_merge.head(2)
```

	구청 구분	단속일 자	단속시 간	단속장 소명	단속구 분	데이터기 준일자	구	단속장소	Latitude	Longitude
0	덕진 구	2017- 01-01	07:27	덕진광 장 공영 주차장	고정식 CCTV	2022-08- 30	덕진 구	전주시 덕진 구 덕진광장 공영주차장	35.844522	127.124590
1	덕진 구	2017- 01-01	07:29	인후동 건지산 이지움	고정식 CCTV	2022-08- 30	덕진 구	전주시 덕진 구 인후동건 지산이지움	35.845408	127.147774



02. 데이터 수집 및 전처리

■ 행정동을 기준으로 동을 구분

```
# 동별 구분 (완산구)
df.loc[(df['구']=='완산구') & (df['단속장소'].str.contains('중앙동|다가동|고사동|고사|태평동|풍남관광호텔|라마다호텔|소상공인

df[df['동']=='중앙동'].shape

# 동별 구분 (완산구)
df.loc[(df['구']=='완산구') & (df['단속장소'].str.contains('경원|경원동|풍남동|전동|교동|풍남문|한옥마을|동문길|하추동|양북|하

df[df['동']=='풍남동'].shape

# 동별 구분 (완산구)
df.loc[(df['구']=='완산구') & (df['단속장소'].str.contains('중노송|남노송|서노송|노송동|시청|대우빌딩|동초등학교|노송천|완산구

df[df['동']=='노송동'].shape

# 동별 구분 (완산구)
df.loc[(df['구']=='완산구') & (df['단속장소'].str.contains('완산동|서완산동|동완산동|완산초|매곡교주변'))], '동'] = '완산동'
df[df['동']=='완산동'].shape

# 동별 구분 (완산구)
df.loc[(df['구']=='완산구') & (df['단속장소'].str.contains('동서학동|대성동|색장동'))], '동'] = '동서학동'
df[df['동']=='동서학동'].shape

# 동별 구분 (완산구)
df.loc[(df['구']=='완산구') & (df['단속장소'].str.contains('서서학동|서서학|완산구 남초등학교'))], '동'] = '서서학동'
df[df['동']=='서서학동'].shape

# 동별 구분 (완산구)
df.loc[(df['구']=='완산구') & (df['단속장소'].str.contains('중화산동|중화산|중산초|기전대|화산초|본병원|로탈사우나|어은터널사

df[df['동']=='중화산동'].shape

# 동별 구분 (완산구)
df.loc[(df['구']=='완산구') & (df['단속장소'].str.contains('평화동|석구동|원당동|꽃밭정미|대정초|평화주공|평화초|알펜시아|평화

df[df['동']=='평화동'].shape
```

- xx동이 포함되지 않은 40만개의 데이터 중 빈도수가 많은 데이터 중심으로 수작업으로 분류
→ 약 38만개 처리
- 효자 1동, 효자2동, 효자3동 처럼 1,2,3의 구분을 명확하게 나눌 수 없는 경우 효자동으로 통합
- 여의동과 혁신동에 모두 포함되는 만성동, 장동을 혁신동에 포함시킴

```
pd.DataFrame(df[df['동'].isnull()][['단속장소']].value_counts())
```

		단속장소
빈도수가 높은 장소부터 순차적으로 동에 포함시킴	전주시 덕진구 가리내로 부근	669
	전주시 덕진구 동부대로 부근	454
	전주시 완산구 스타벅스커피앞	372
	전주시 덕진구 법원 민원실	336
	전주시 덕진구 안덕원로 부근	324
	전주시 완산구 팔달로 부근	289

	구청 구분	단속일 자	단속시 간	단속장소 명	단속구 분	데이터기 준일자	구	단속장소	Latitude	Longitude	동
0	덕진 구	2017- 01-01	07:27	덕진광장 공영주차 장	고정식 CCTV	2022-08- 30	덕 진 구	전주시 덕진구 덕진광장 공영 주차장	35.844522	127.124590	덕 진 동
1	덕진 구	2017- 01-01	07:29	인후동건 지산이지 울	고정식 CCTV	2022-08- 30	덕 진 구	전주시 덕진구 인후동건지산 이지울	35.845408	127.147774	인 후 동

02. 데이터 수집 및 전처리

- Status 변수 추가 (주정차가 심각한 정도)

```
def Status(df):  
    number = df['number']  
    if number >= 646.75:  
        return ('매우심각')  
    elif number >= 522:  
        return ('심각')  
    elif number >= 388:  
        return ('보통')  
    else:  
        return('양호')
```

```
df_gubun['status'] = df_gubun.apply(Status, axis = 1)  
df_gubun
```

	단속일자	number	status
0	2019-12-23	1262	매우심각
1	2019-12-16	1239	매우심각
2	2019-12-22	1197	매우심각
3	2020-01-16	1168	매우심각
4	2020-01-14	1164	매우심각
...
1989	2018-02-13	1	양호
1990	2017-10-06	1	양호

하루 평균 주정차 발생 건수의 요약통계량

count	1994.000000
mean	516.342528
std	217.986980
min	1.000000
25%	388.000000
50%	522.000000
75%	646.750000
max	1262.000000

03. EDA

▪ 월 평균 주정차 단속건수

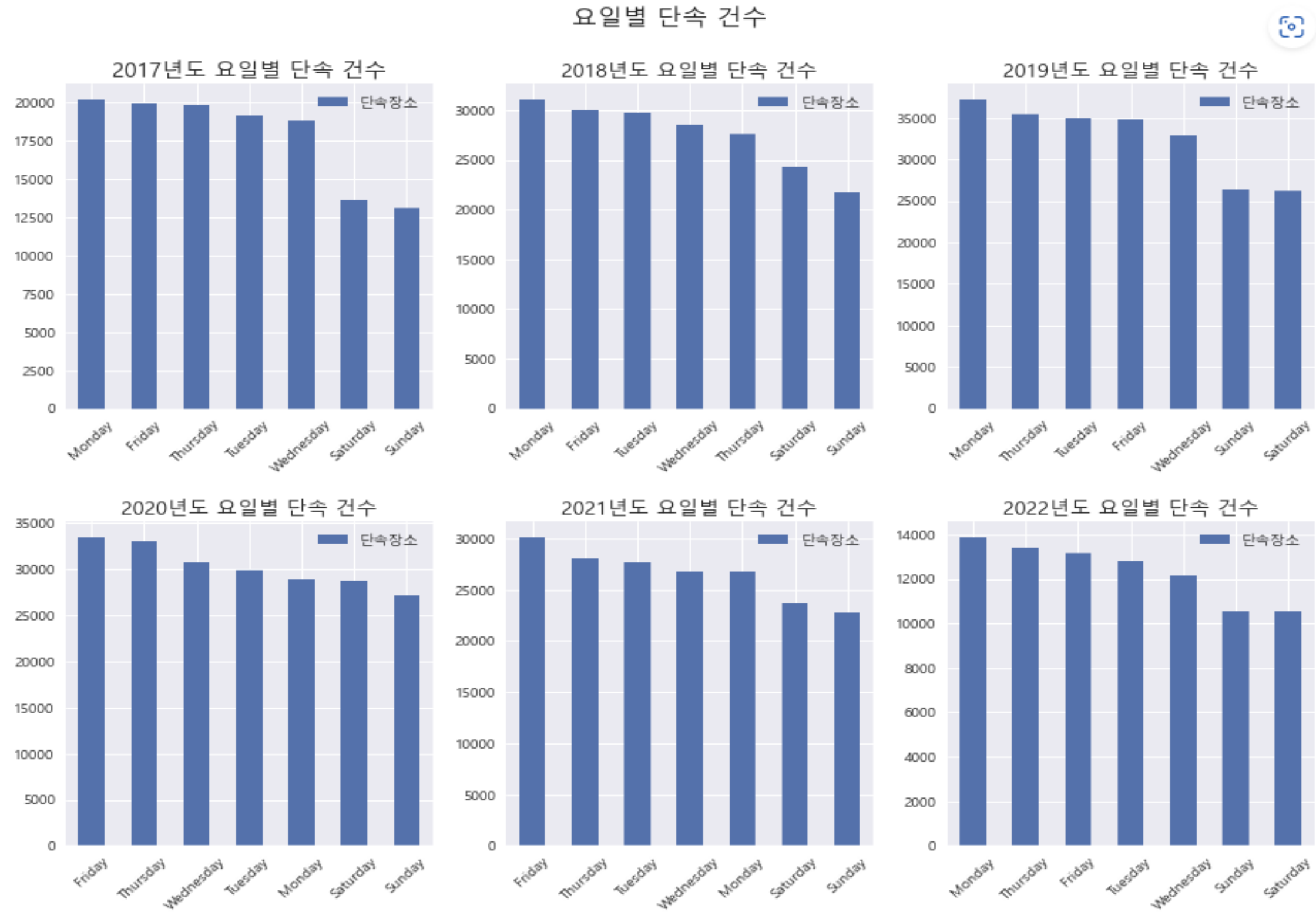
월별 단속 건수



• 월별 평균 단속건수는 연도별로 보았을 때 별다른 패턴이 보이지 않음.

03. EDA

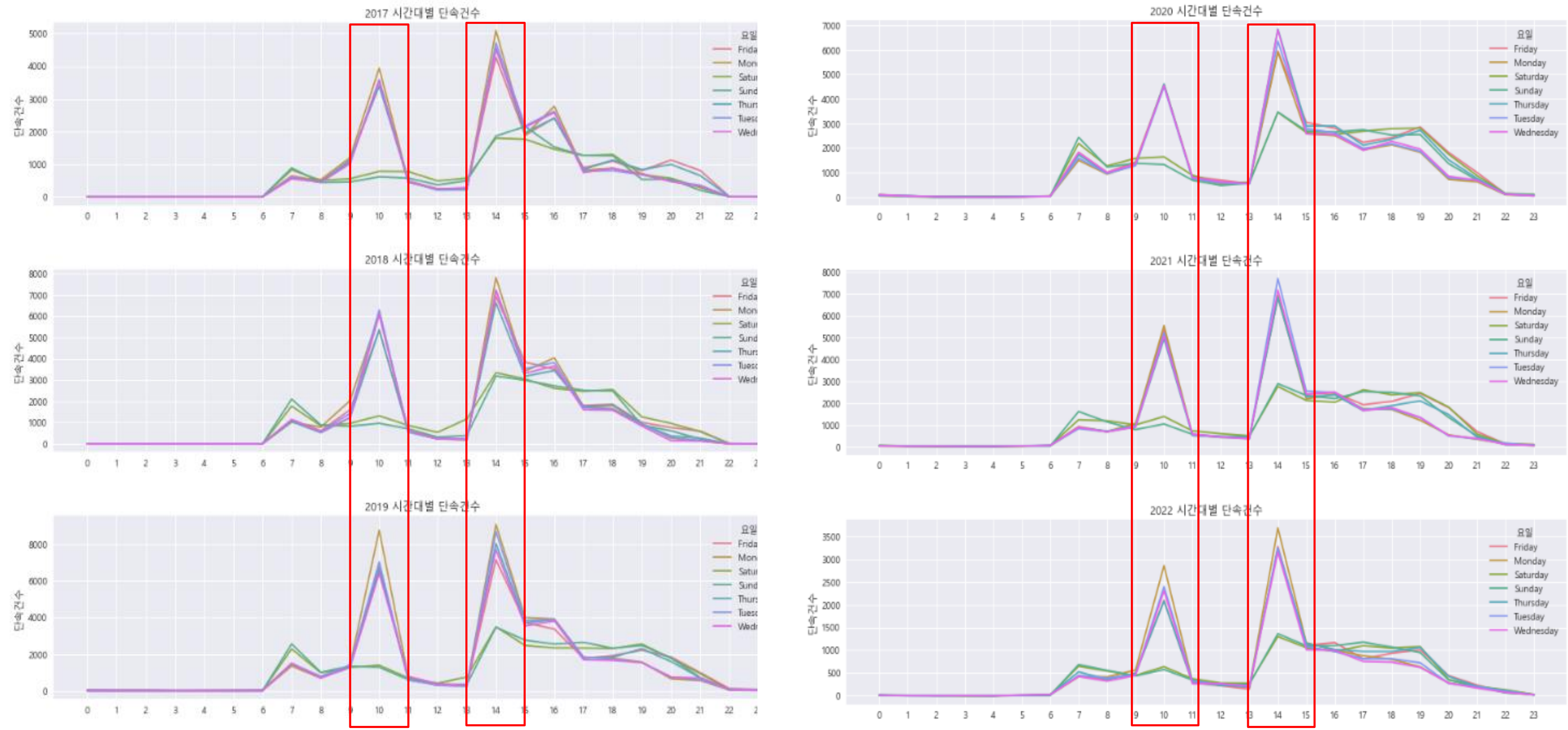
요일 별 평균 주정차 단속 건수



- 주말이 주중보다 평균 주정차 단속 건수가 적음을 확인
- 22년을 제외한 최근 2년간 단속건수가 많은 상위 2개의 요일은 목요일과 금요일
- 17년도부터 19년까지 단속건수가 가장 많은 요일은 월요일

03. EDA

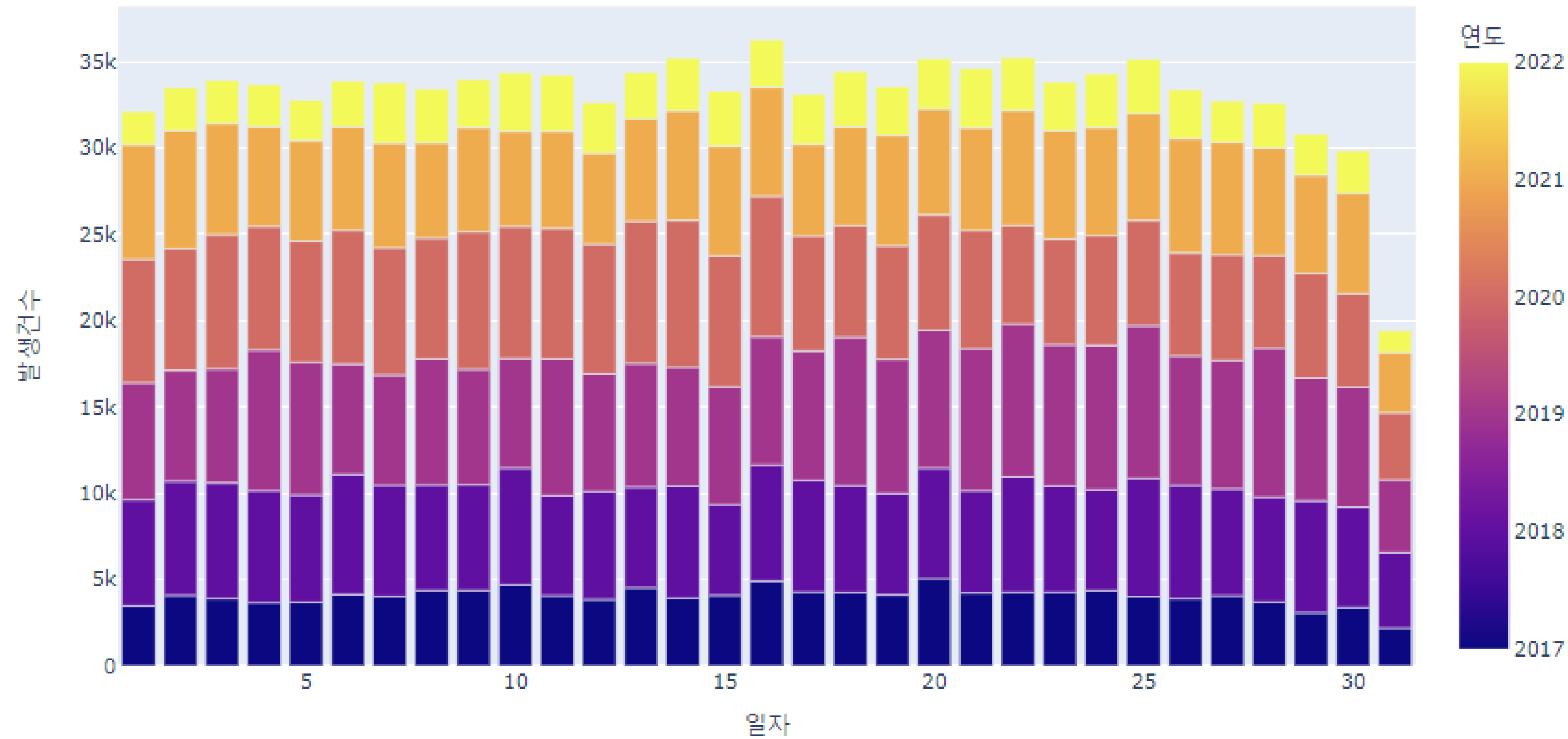
시간대별 평균 주정차 단속 건수



• 오전10~11시, 오후 2~3시 사이에 평균 주정차 단속건수가 다른 시간대에 비해 월등히 많다.

03. EDA

- 일자별 평균 주정차 단속 건수

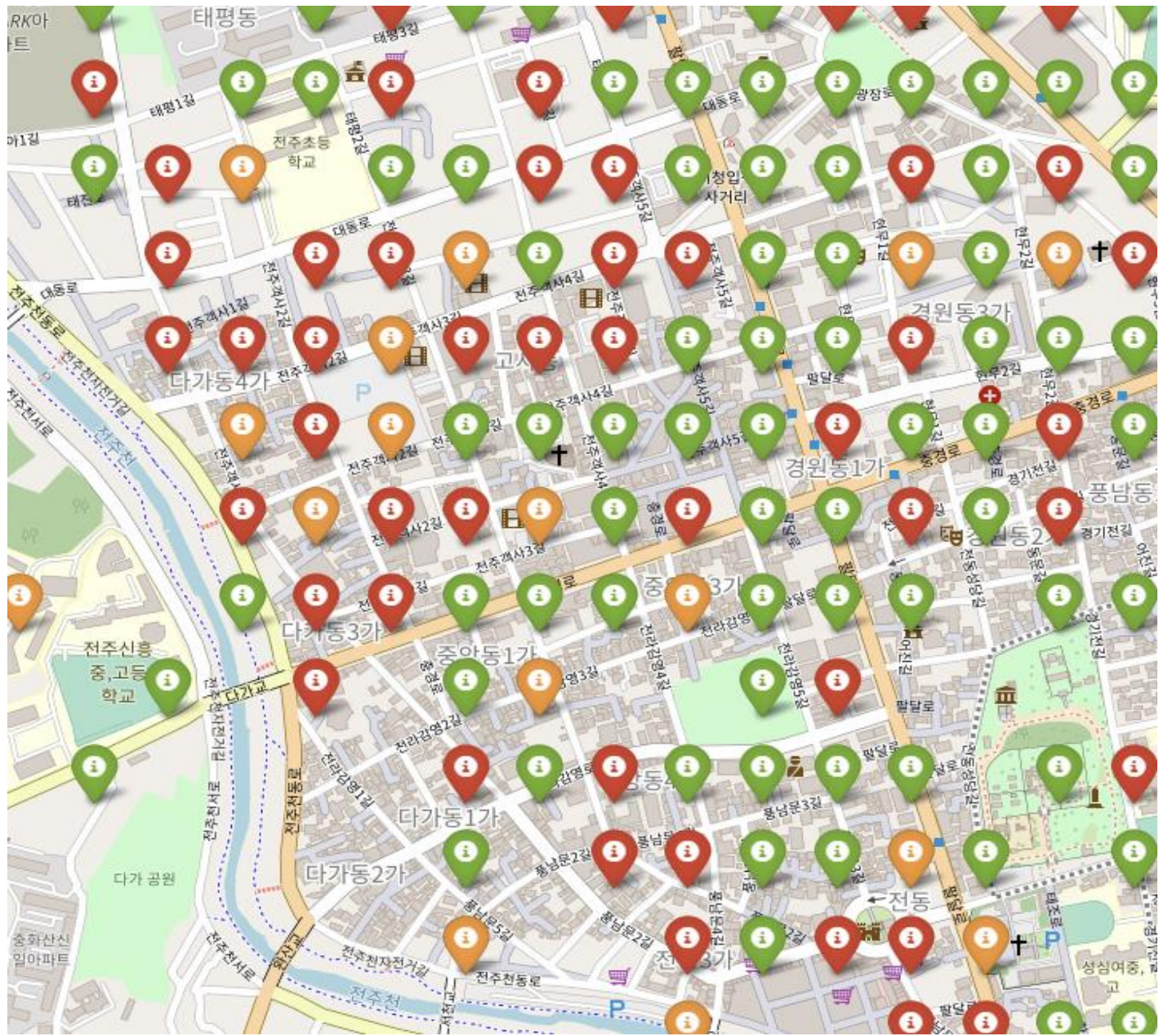


- 일자에 따른 평균 주정차 단속 건수에는 큰 차이가 없는 것으로 보인다.
- 2017년에서 2018년으로 가면서 평균 주정차 단속건수가 급증

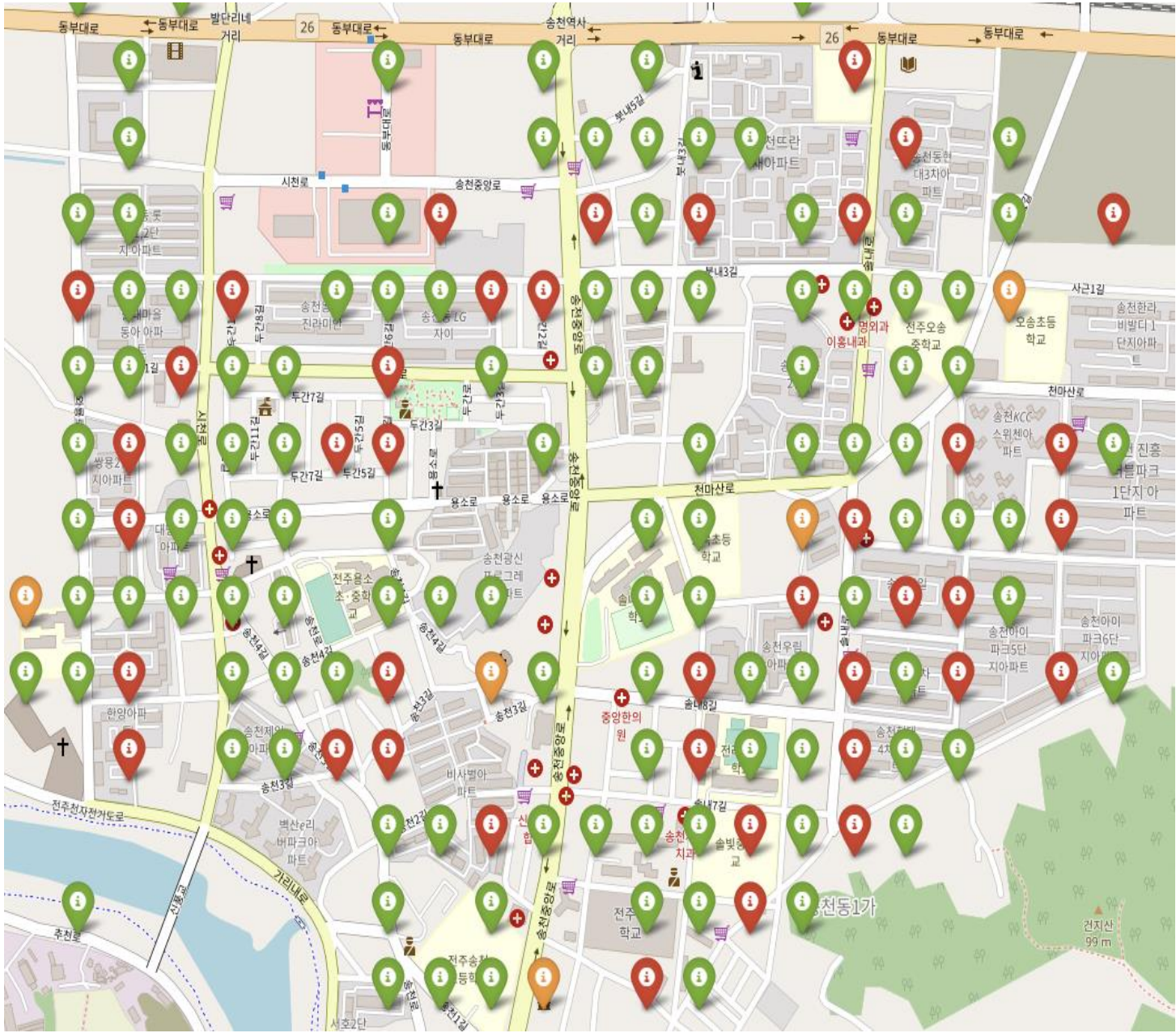
03. EDA

구역별 불법 주정차 현황

완산구



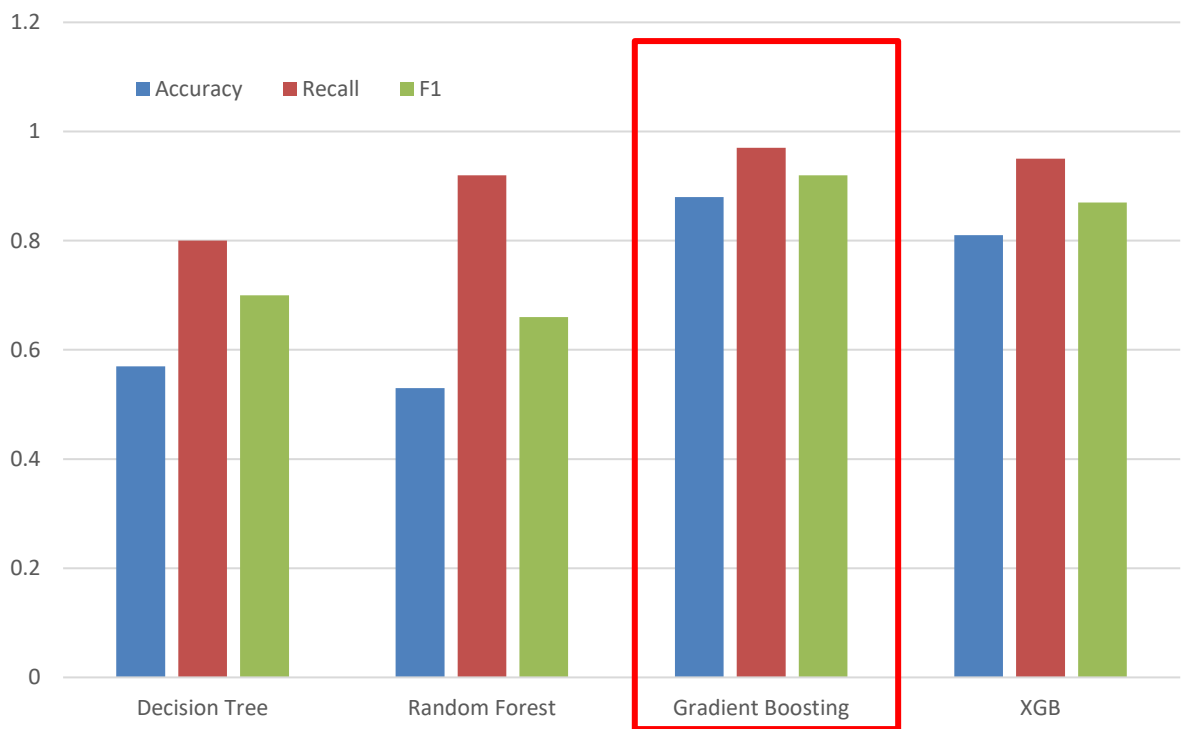
덕진구



완산구의 효자동, 중앙동 부근, 덕진구의 송천동, 금암동 일대에서의 불법 주정차 문제 심각

04. 분석결과

주정차 상태를 판별하는 분석모델을 생성한 결과, 가장 분류를 적절히 수행하는 모델을 도출
→ 시간과 장소에 따른 주정차 상태 판별 시스템 구축 필요

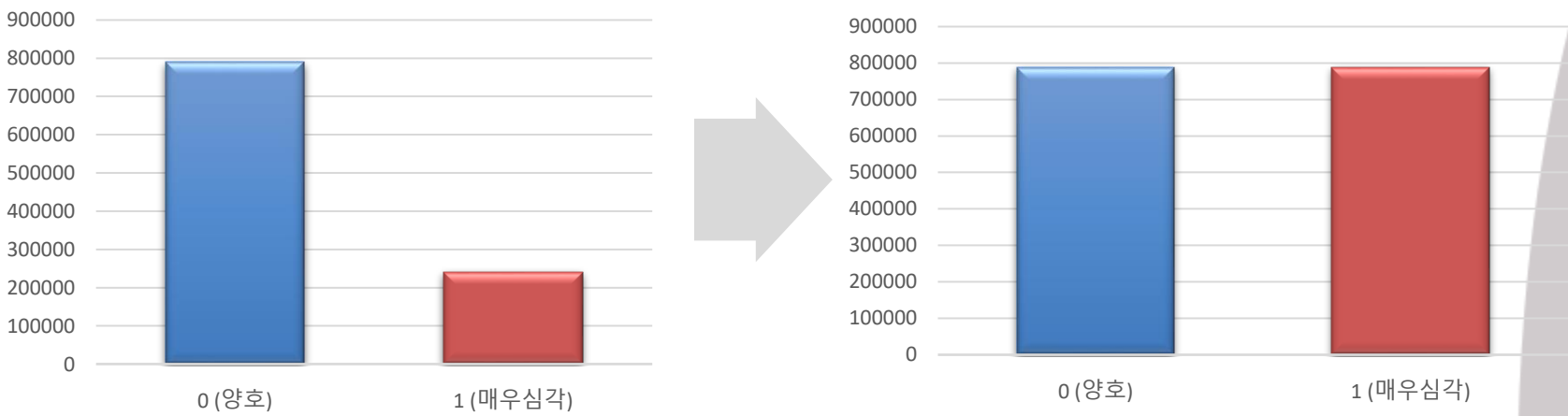


주정차 상태 분류 모델			
Model	Accuracy	Recall	F1
DT	0.57	0.8	0.7
RF	0.53	0.92	0.66
GB	0.88	0.97	0.92
XGB	0.81	0.95	0.87

▼ 데이터 불균형 문제 개선 및 이진분류로 변경

```
print(classification_report(Y_test, Y_test_pred))
```

	precision	recall	f1-score	support
0	0.98	0.91	0.94	236708
1	0.76	0.93	0.84	72169
accuracy			0.92	308877
macro avg	0.87	0.92	0.89	308877
weighted avg	0.93	0.92	0.92	308877



- 총 4개의 모델 비교 : DT, RF, GB, XGB
- F1 score가 가장 높은 Gradient Boosting 모델을 최종 모델로 선정.
- 선정한 모델을 활용하여 지역과 날짜/시간대에 따른 주정차 심각도 판별 시스템 구축.

04. 분석결과

- 2022년 10월 15일 오후 3시경의 혁신동의 주정차 상황은 어떨까?

```
x1 = input('구를 입력하시오 ')\nx2 = input('동을 입력하시오 ')\nx3 = input('연도를 입력하시오 ')\nx4 = input('월 입력하시오 ')\nx5 = input('일자를 입력하시오 ')\nx6 = input('요일 입력하시오(영어로) ')\nx7 = input('시간을 입력하시오 ')
```

구를 입력하시오 덕진구
동을 입력하시오 혁신동
연도를 입력하시오 2022
월 입력하시오 10
일자를 입력하시오 15
요일 입력하시오(영어로) Saturday
시간을 입력하시오 15

```
input_Data = pd.DataFrame([x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7]),
```

```
model_gb.predict(input_Data)\narray(['보통'], dtype=object)
```

22년 10월 15일 주정차 상황은?

혁신동 & 오후3시

구	덕진구
동	혁신동
연도	2022
월	10
일자	15
요일	Saturday
시간	15

보통

Thank you
