

제주 도로 교통량 예측 AI 경진대회

팀명:제주 치킨

목차

contents

- 1. Intro
- 2. Idea
- 3. EDA
- 4. Feature Engineering
- 5. Modeling
- 6. Outro

1. Intro

배경

- 제주도내 주민등록인구는 2022년 기준 약 68만명으로, 연평균 1.3% 정도 매년 증가
- 외국인과 관광객까지 고려하면 전체 상주인구는 90만명을 넘을 것으로 추정
- 제주도민 증가와 외국인의 증가로 현재 제주도의 교통체증이 심각한 문제

주제

- 제주도 도로 교통량 예측 AI 알고리즘 개발

설명

- 제주도의 교통 정보로부터 도로별 평균속도 회귀 예측

제공 데이터

- train.csv : 2022년 8월 이전 데이터만 존재하며 날짜, 시간, 교통 및 도로구간 등의 정보와 도로의 차량 평균 속도(target) 정보 포함
- test.csv : 2022년 8월 데이터만 존재하며 날짜, 시간, 교통 및 도로구간 등의 정보 포함

외부 데이터

- 날씨 데이터 : 기상청 지상(종관, ASOS)일자료
Open API 활용 [일시, 기온, 강수량, 풍속, 안개 계속 시간 등]
(2022년 8월 이전 데이터만 활용,
2022년 8월은 데이터의 경향성으로 추측한 값을 활용)
<https://data.kma.go.kr/data/grnd/selectAsosRltmList.do?pgmNo=36&tabNo=2#>
- 제주도를 크게 4개의 지역으로 나누어서 전처리 진행
[제주, 고산, 성산, 서귀포]

2. IDEA

출발-도착지 거리 피쳐 추가,
log 정규화

데이터 가중치 (6, 7월)

날씨 외부데이터

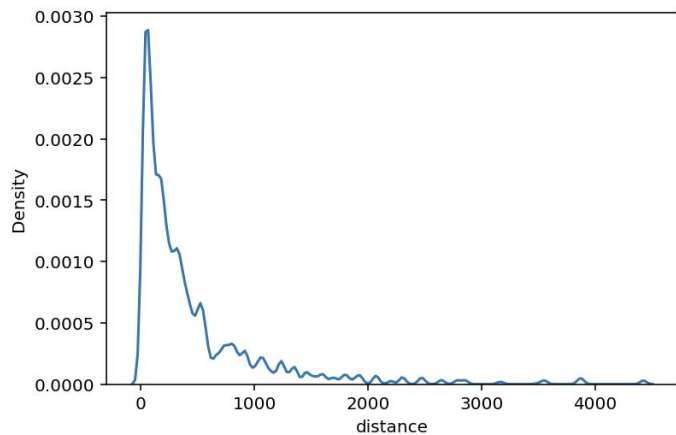
위경도 기반 clustering

시간대별 등급 구분

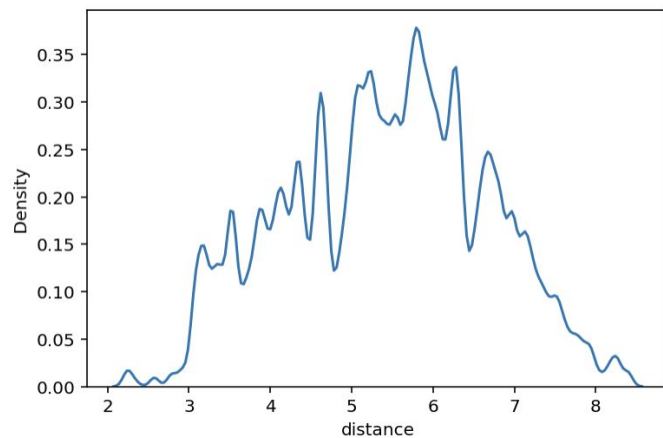
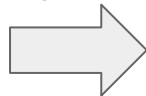
연월 병합

3. EDA

1) 출발지에서 도착지까지 거리 정규화

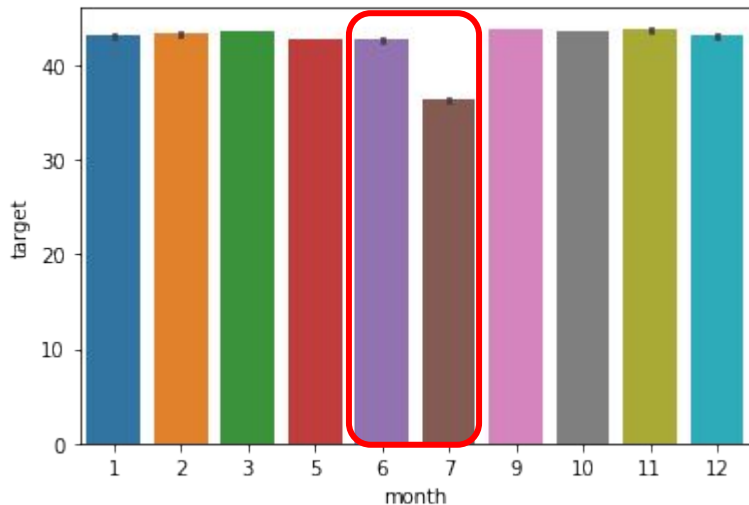


log 변환



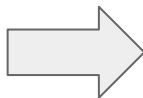
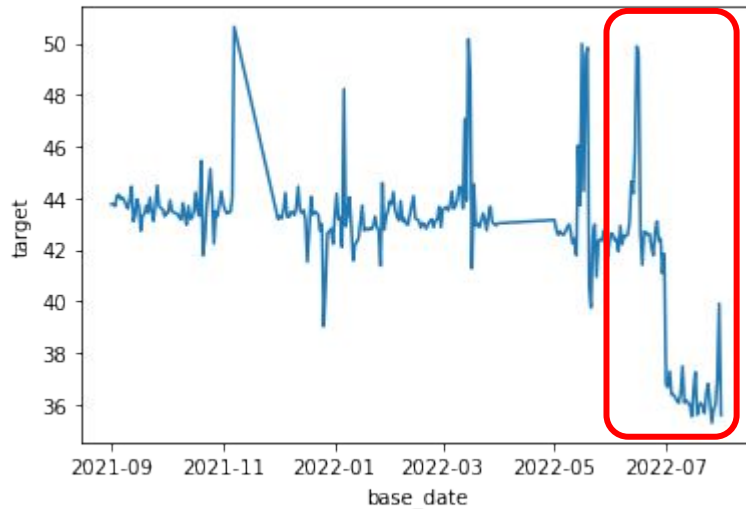
3. EDA

2) 월별 교통량 추이



- 6,7월이 최근접 데이터
- 6,7월에 속력이 내려가는 변화 보임

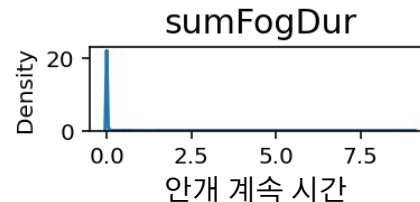
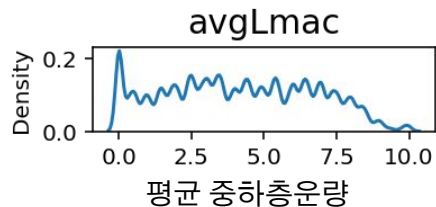
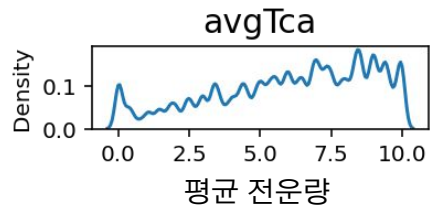
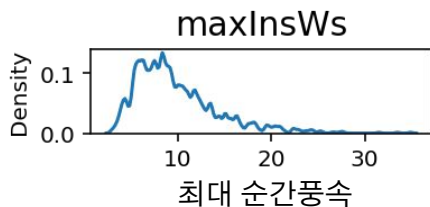
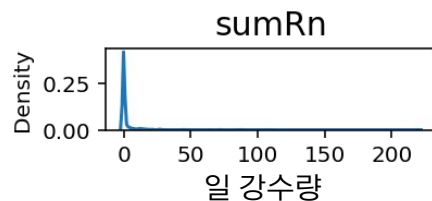
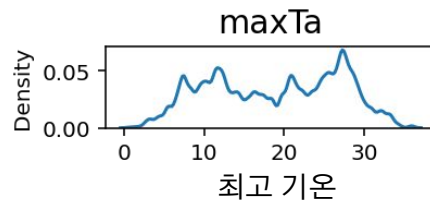
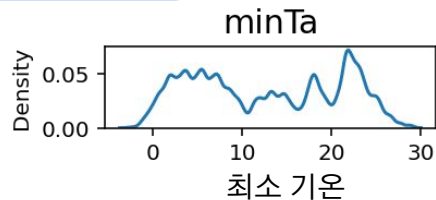
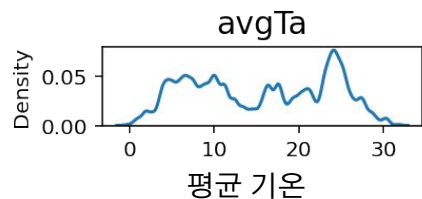
연월 병합



6, 7월 데이터에 큰 가중치 부과

3. EDA

3) 날씨

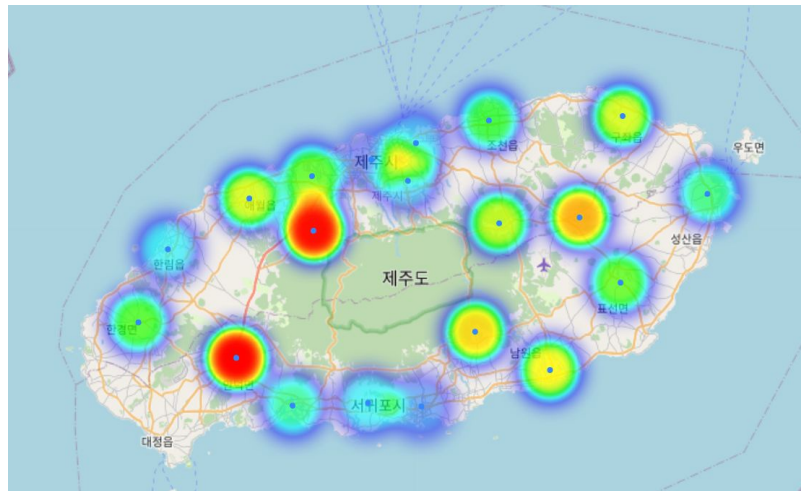


3. EDA

4) 위경도 기반 Clustering



<20개 group으로 clustering>

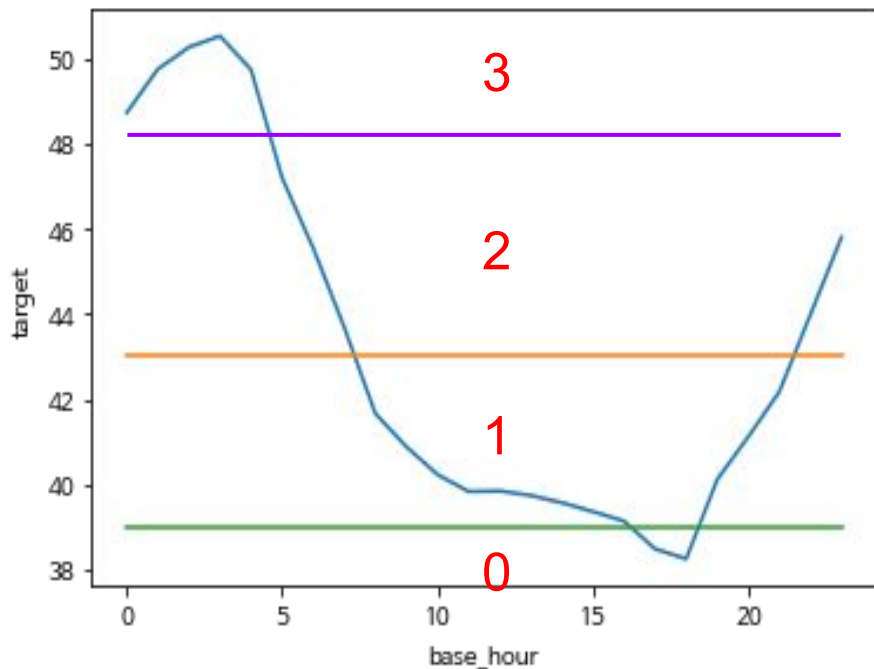


<group별 평균속도>

- 도착지점 위경도를 기준으로 clustering
- clustering group 별로 평균속도 heat map

3. EDA

5) 시간대별 평균속도

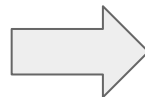


- 4개의 구간으로 나누어 속도에 따른 점수로 수치화
- 0~5시 : 3
- 6~7, 22~23시 : 2
- 8~17, 17~21시 : 1
- 17~18시 : 0

4. Feature Engineering

- 파생변수 생성
 - `base_date` -> `yearmonth`
 - `day_of_week`, `base_hour` -> `time_category`

<code>base_date</code>	<code>day_of_week</code>	<code>base_hour</code>
20220623	목	17
20220728	목	21
20211010	일	7
...

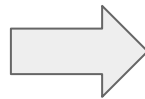


<code>year_month</code>	<code>time_category</code>
202206	0
202207	1
202110	2
...	...

4. Feature Engineering

- 파생변수 생성
 - latitudes & longitudes -> distance, cluster_num

start_latitude	start_longitude	end_latitude	end_longitude
33.427747	126.662612	33.427749	126.662335
33.500730	126.529107	33.504811	126.526240
33.279145	126.368598	33.280072	126.362147
...



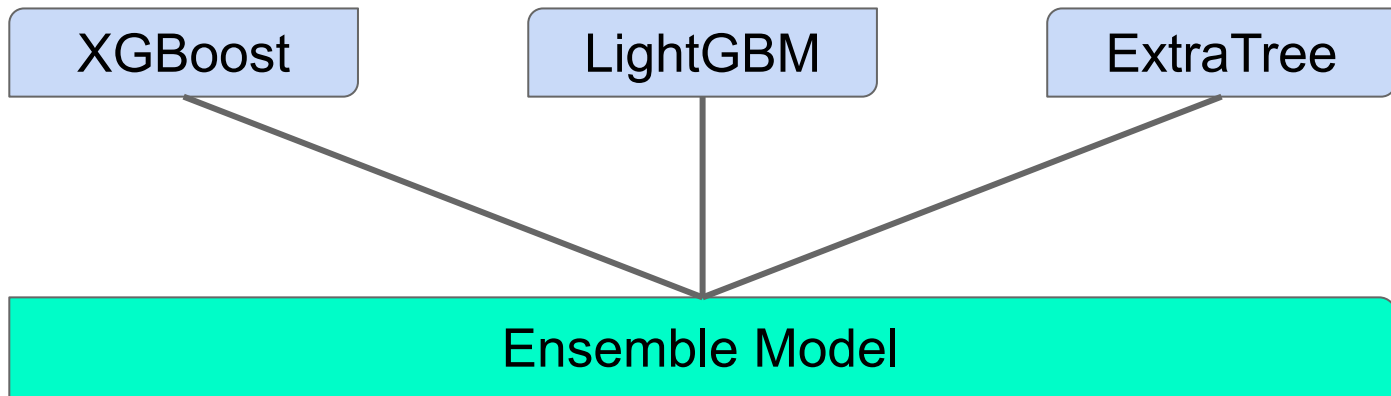
distance	cluster_num
0.000277	8
0.004987	1
0.006516	2
...	...

4. Feature Engineering

- 최종 Feature

이름	설명	이름	설명
yearmonth	연월	start_turn_restricted	시작지점의 회전제한 유무
day_of_week	요일	end_latitude	도착지점의 위도
base_hour	시간	end_longitude	도착지점의 경도
weight_restricted	통과제한하중	end_turn_restricted	도착지점의 회전제한 유무
lane_count	차로수	distance	시작지점-도착지점간 거리
maximum_speed_limit	최고속도제한	time_category	시간에 따른 그룹
road_type	도로유형	cluster_num	위치 클러스터 번호
road_rating	도로등급	stnNm	날씨별 지역
road_name	도로명	avgTa	평균 기온
start_node_name	시작지점명	avgTca	평균 전운량
end_node_name	도착지점명	minTa	최소 기온
start_latitude	시작지점의 위도	maxTa	최고 기온
start_longitude	시작지점의 경도	maxInsWs	최대 순간 풍속

5. Modeling



- $0.8 \times \text{XGBoost} + 0.15 \times \text{LightGBM} + 0.05 \times \text{ExtraTree}$
- 각 모델을 FLAML을 활용해 하이퍼 파라미터 튜닝
- 결과 - 평가지표 (MAE)

#	팀	팀 멤버	최종점수
19	제주 치킨		3.10782

6. Outro



김경민

Feature Engineering

- 날씨 data 추가

Modeling

- AutoML, DNN



김태중

EDA

- Visualization

Feature Engineering

- time_category
- clustering
- 출발-도착지
- 거리 정규화



박수진

Feature Engineering

- DBSCAN

Modeling

- catboost,
ExtraTree,
Pycaret



조근혜

Feature Engineering

- yearmonth 피쳐 추가
- data 가중치 추가

Modeling & Tuning

- HistGB, FLAML