

이름	박수호	학번	201911274
프로젝트명 (활동, 경험) 또는 학습 주제	2025 폭염예상지역 선정 및 폭염대피시설 입지선정		

1. 프로젝트 개요

- 수행인원: 3명
- 수행기간: 2024.9 ~ 2024.12(약 4개월간)
- 개발환경: Python(Colab, VSCode), R, GitHub
- 대표적인 기술: 시계열 분석(ARIMA, SARIMA, LSTM), 입지선정 알고리즘(MCLP, GAAS)

2. 주제선정이유

- 2024년 기록적인 폭염 발생 → 역대 두번째로 많은 폭염 피해자
- 폭염피해자의 60%, 사망자의 70%는 55세 이상의 고령자(폭염취약계층)
- 서울시의 폭염대피시설(안전숙소) 운영성과에 주목
- 2025년 폭염예상지역을 사전 예측하고, 고령자 대상 안전숙소 최적입지를 제안하고자 기획

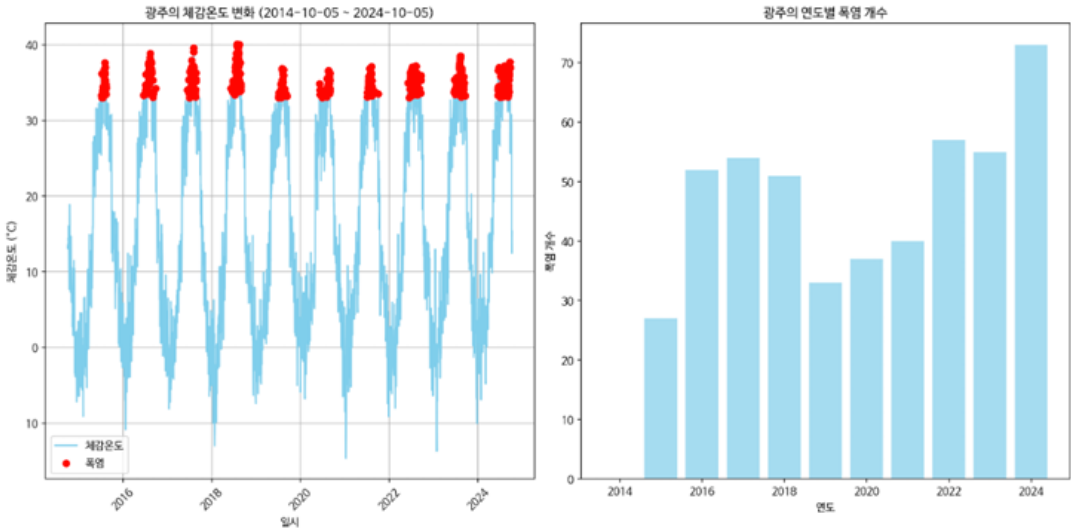
3. 데이터 수집

- 2025년 폭염예상지역 선정 → 기상청 기후 데이터(2014.10.05~2024.10.05)
- 안전숙소 최적입지 선정 → V월드 GIS건물통합정보 데이터(광주시)

4. 기후 데이터 주요 전처리 및 EDA

파생변수 생성	체감온도(Target Variable), 습구온도, 지역정보, 폭염발생여부 등
결측치 처리	1차 선형 보간, 평균치 보간, 데이터 삭제
후보지역 선정	평균 폭염 발생횟수 상위 10개 지역에 대해서 모델링하기로 결정

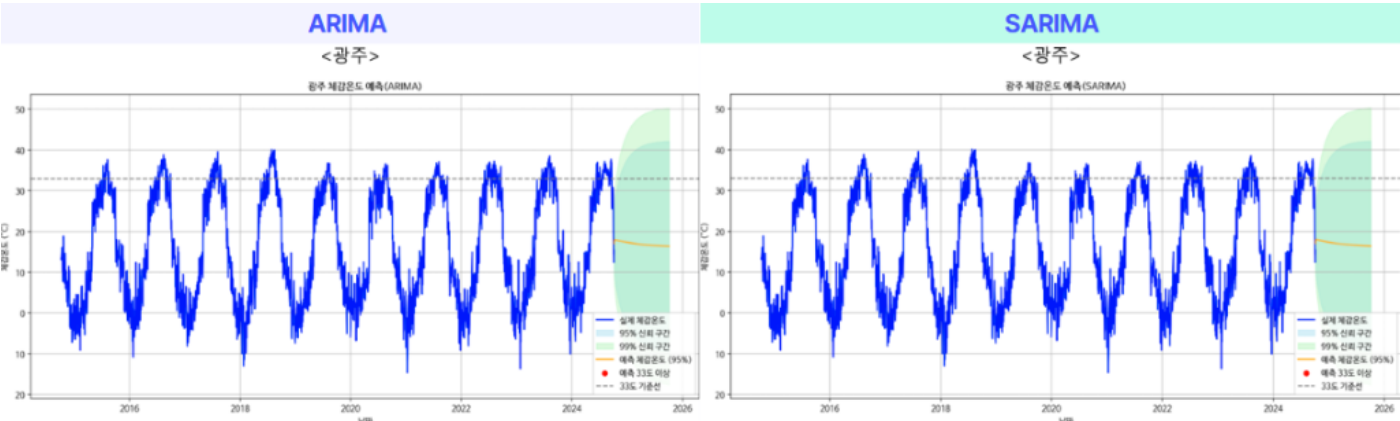
<광주>



이름	박수호	학번	201911274
프로젝트명 (활동, 경험) 또는 학습 주제	2025 폭염예상지역 선정 및 폭염대피시설 입지선정		

5. 2025년 폭염예상지역 선정

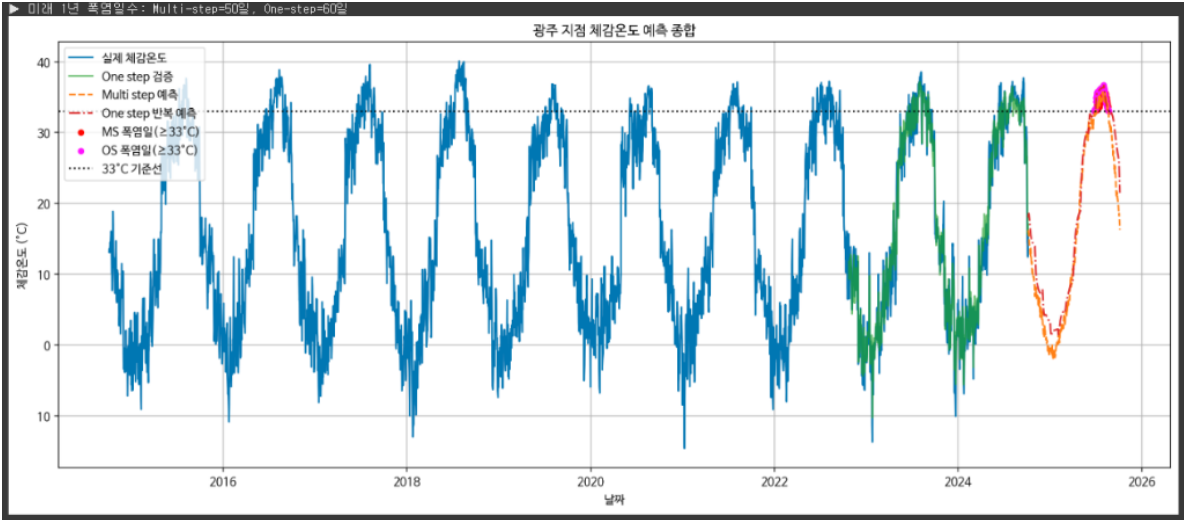
- 평균폭염발생 횟수 상위 10개 지역에 대해 시계열 모델링 수행
- 초기 모델로 전통적 시계열 모델 채택(ARIMA, SARIMA)



- 모델링 수행결과, 전통적 시계열 모형의 한계 체감
  - ▶ 체감온도 변수의 비선형성, 전통시계열 모형의 Linear Base 구조 등
- 고도화된 시계열 모델 탐색 → LSTM이 기후예측분야에서 좋은 성과를 내는 것을 발견
- 기존 전통적 시계열 모델에서 LSTM 모델로 변경

LSTM 설계	
구조	2×LSTM층 → Dense → Reshape
변수추가	내생변수(체감온도, 강수량, 평균기온 등), 외생변수(시간정보)
예측방식	one-step-prediction, multi-step-prediction 성능 비교
성능지표	MAE, sMAPE
모델 최적화	하이퍼 파라미터 조정(window, LSTM unit, epoch, 손실함수 등)
정지조건	Early Stopping 방식

- 10개 지점에 모델링 수행 결과, 광주시의 2025년 예상 폭염발생일수 50일로 최고치
- 광주시를 2025년 폭염 예상 지역으로 선정 → 폭염대피시설 입지선정 지역으로 채택



이름	박수호	학번	201911274
프로젝트명 (활동, 경험) 또는 학습 주제	2025 폭염예상지역 선정 및 폭염대피시설 입지선정		

6. 광주시 건물정보 데이터 주요 전처리 및 EDA

타겟 지역 구체화	광주시 시군구별 폭염취약계층 비율 산정, 광주시 동구 선택 입지선정시 가중치로 사용
입지선정계수 생성	반경내 의료시설, 근린시설, 노유자 시설의 개수를 구한 뒤 스케일링 폭염취약계층에게 유리한 입지선정이 가능
필요 변수만 추출	GRS80 좌표계, 건물명, 건축물용도명, 층수, 지번 등

7. 폭염대피시설 최적입지 선정

- 제한된 조건 하에서 가장 효율적인 입지를 제공하는 MCLP 알고리즘 채택
- 제한된 조건 설정
  - ▶ 광주시 동구 폭염대피시설 설치 예산(3억), 야놀자 숙박시설 데이터, 건물군 데이터 활용
  - ▶ 총 10곳의 안전숙소 운영이 가능함을 확인
- MCLP 특성상 후보지의 모든 조합 고려 → 연산량 문제 발생( $_{285}C_{10}$ )
  - ▶ 휴리스틱 알고리즘(GAAS) 도입
  - ▶ 입지선정계수를 가중치로 활용, 초기 후보지를 30곳으로 축소 후 MCLP로 10곳 선택
- 알고리즘 성능비교 후 최종입지 10곳 제안 및 사실 여부 확인(네이버 지도 로드맵)

방식	커버비율
휴리스틱 알고리즘	49.8%
결합 알고리즘(휴리스틱+MCLP)	68.7%(약 18.9%p 향상)

