

# RF&GB를 이용한 가설 변압기 수명 예측

조장이름 : 김진수 팀원 : 박도현, 이재왕, 한원우

## 개발내용 및 시각화

### 2. 교차검증 및 적합한 머신러닝 선정

#### Random Forest

장점 : 높은 정확도  
단점 : 모델 해석 어려움

#### Gradient Boosting

장점 : 상세한 예측 · 분석  
단점 : 훈련시간

#### 머신러닝 모델 비교

Model	Decision Tree	Random Forest	Gradient Boosting
MSE	146.01	81.80	76.65

### 3. 데이터 분석

#### 독립변수

수소, 산소, 질소, 메탄, 이산화탄소,  
DBDS, 계면전압, 함수량, 건전도

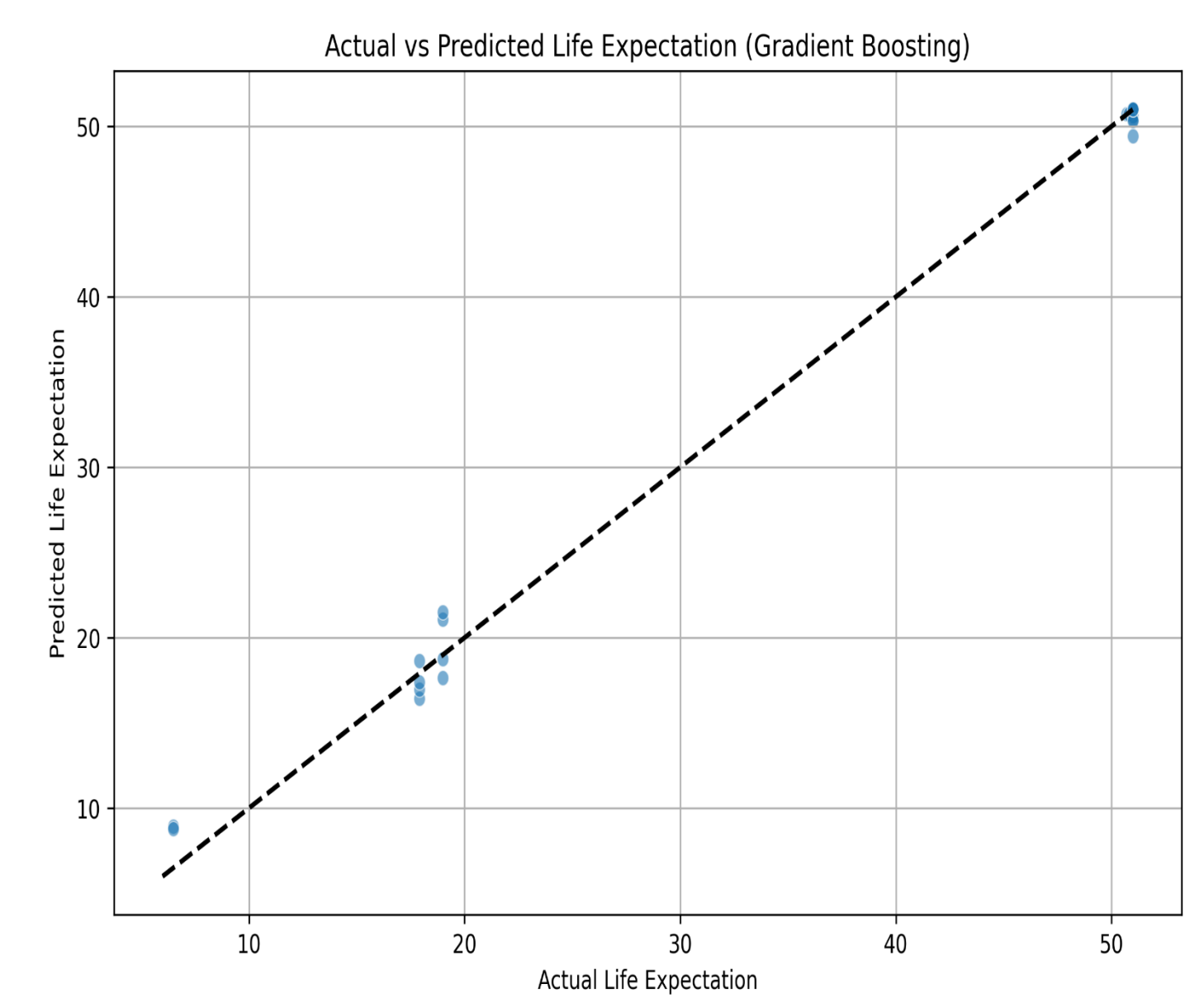
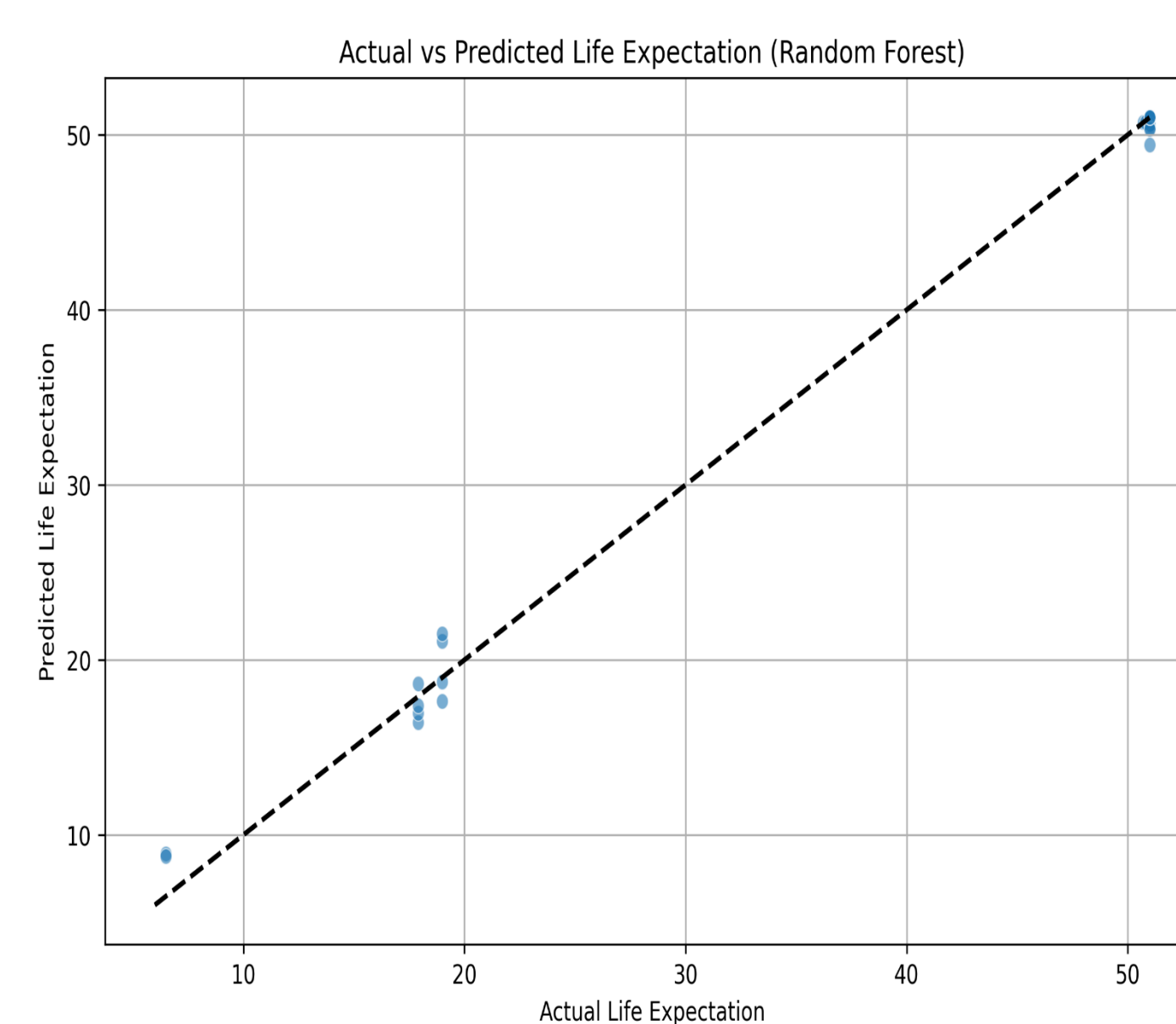
#### 종속변수

수명

X축 : 실제 데이터상 가설 변압기 수명

Y축 : 모델을 이용하여 예측한 가설 변압기 수명

48개의 예측결과



## 배경지식

### 가설 변압기란?

건설 현장에서 전력 공급 뿐만 아니라 전압 조정, 안전성 향상, 신속한 설치와 이동, 임시 전력 공급, 긴급 상황 대응 등의 역할을 함.

### 수명

#### 변압기

20~30년

#### 가설 변압기

몇 달~몇 년

일반적으로 사용되는 변압기의 수명은 20년에서 30년이며, 가설 변압기의 수명은 보통 몇 달에서 몇 년 사이로, 이는 프로젝트의 요구 사항에 따라 달라질 수 있음.

## 사고사례

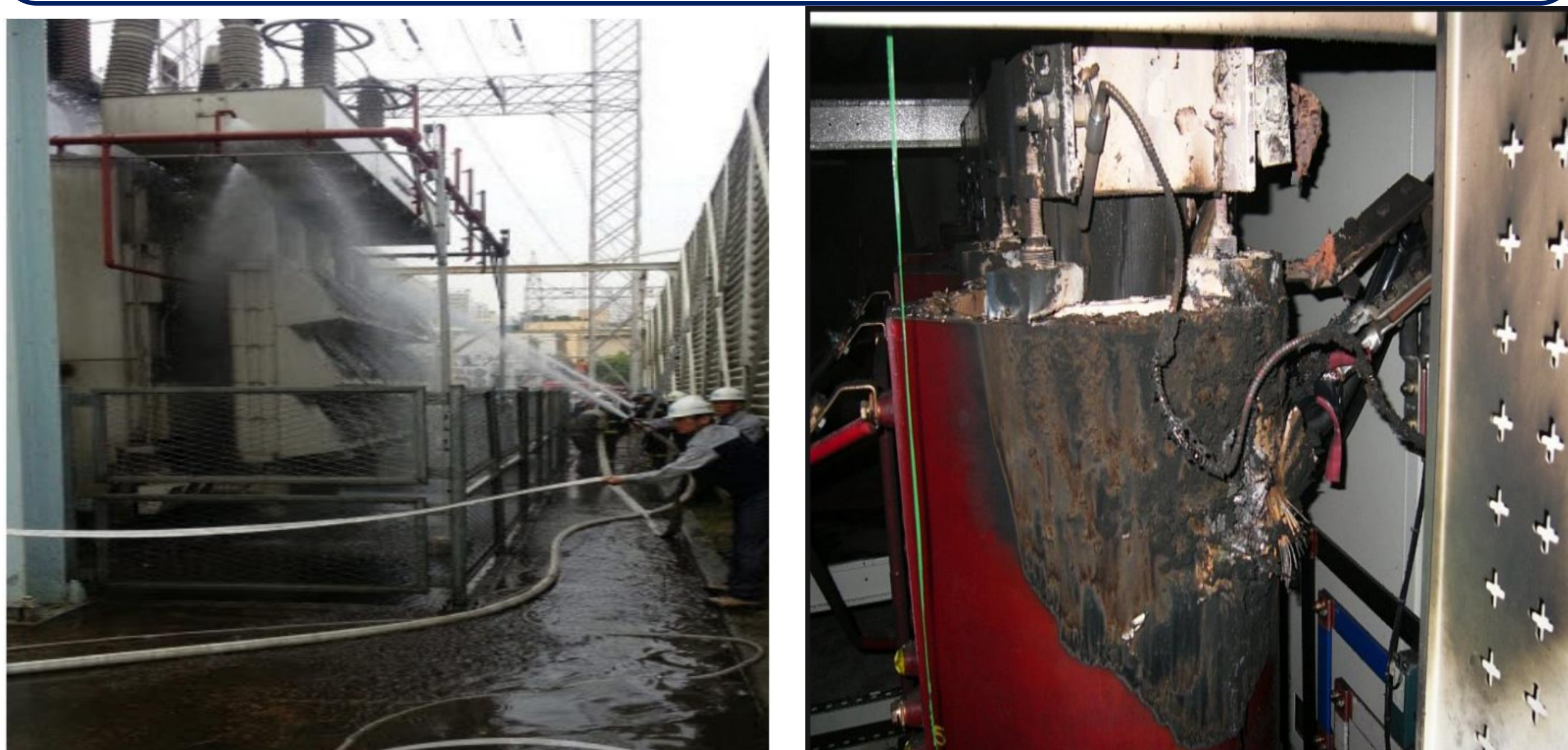
### 사례

원인1 : 폭발 변압기의 노후화와 유지보수 부족

2012년 미국 뉴욕 변압기 폭발하여 전력 공급이 중단되고 화재 발생  
2018년 한국 서울 변압기 화재 발생하여 인근 지역에 전력 공급 중단  
2021년 멕시코시티 변압기 고장나 대규모 전력 중단

원인2 : 변압기 내부의 열화와 관리 부족

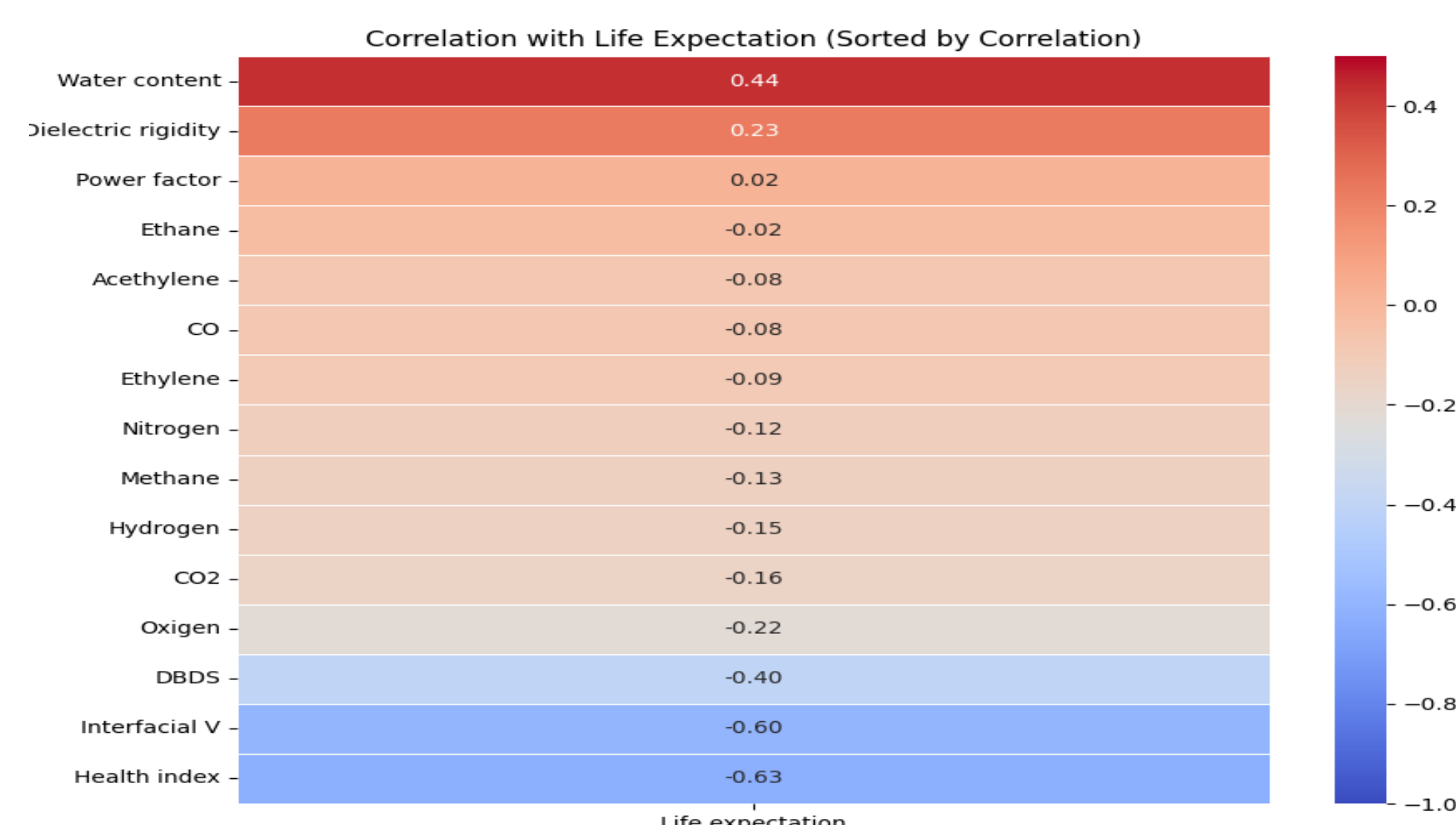
2019년 일본 도쿄 변압기 폭발하여 전력 공급이 중단  
2023년 한국 대전 변압기 고장이 발생하여 전력 중단 및 화재 발생



## 개발내용 및 시각화

### 1. 상관관계 분석

- Life expectation과 다른 변수들 간의 상관관계 행렬 계산
- 절대값이 0.1 미만의 상관관계를 가진 변수는 분석에서 제외(일산화탄소, 에틸렌, 에탄, 아세틸렌, 전력계수)



## 기대효과

- 변압기의 상태를 정확히 파악하고 수명 예측을 통해 최적의 운영 조건을 유지함으로써 전체 시스템의 운영 효율성을 높일 수 있음.
- 효율적인 유지보수 및 교체 관리를 통해 자원 낭비를 줄이고, 전력 시스템의 환경적 영향 최소화



향후, 건설 현장 등에서 변압기의 수명을 예측하여 전기적 위험요소 제거 및 예방 가능 기대할 수 있음.