

LSTM과 XGBoost를 이용한 전력 예측에서의 ANN 모델 성능 비교

— 다중 변수 추출 시 데이터분석의 중요성

김다영, 석혜원, 송득모, 정설영, 김진해

목차

1. 서론

2. 데이터 셋 및 성능 지표

3. 데이터 전처리

4. 전력 수요 예측

4.1. LSTM 기반의 전력 수요 예측

4.2. XGBoost 기반의 전력 수요 예측

5. 전력 수요 예측 결과 및 평가

5.1. LSTM의 예측 결과

5.2. XGBoost의 예측 결과

5.3. 성능 평가

6. 결론

7. 참고 문헌

1. 서론

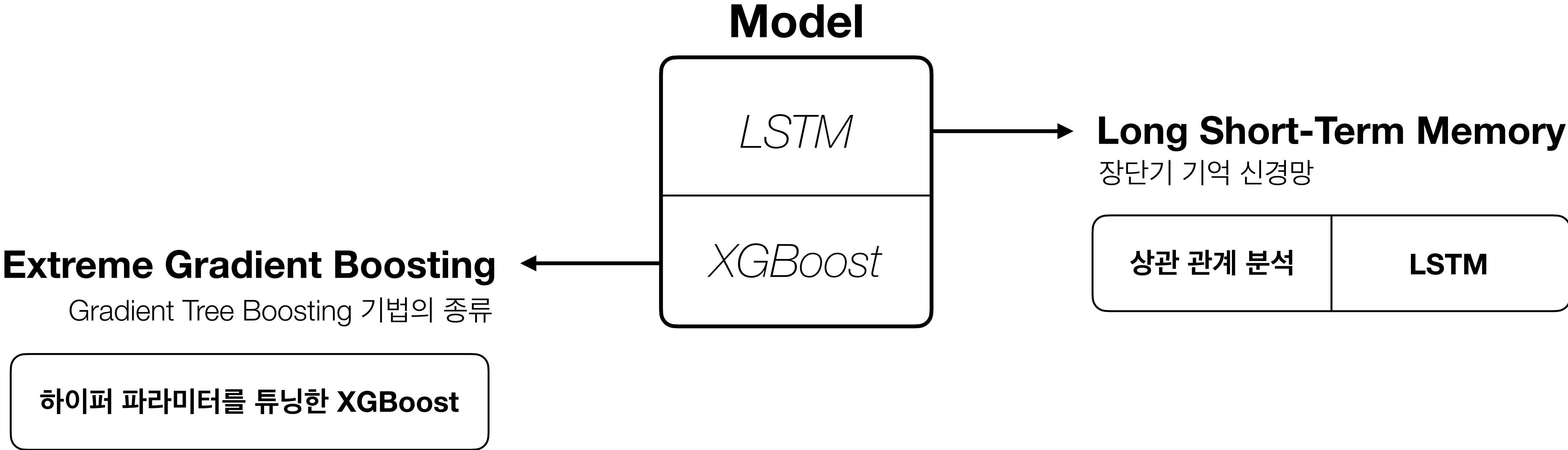
1. 서론

- 연구 배경 및 필요성



1. 서론

- 연구에 사용한 모델



2. 데이터 셋 및 성능 지표

2. 데이터 셋 및 성능 지표



X 60

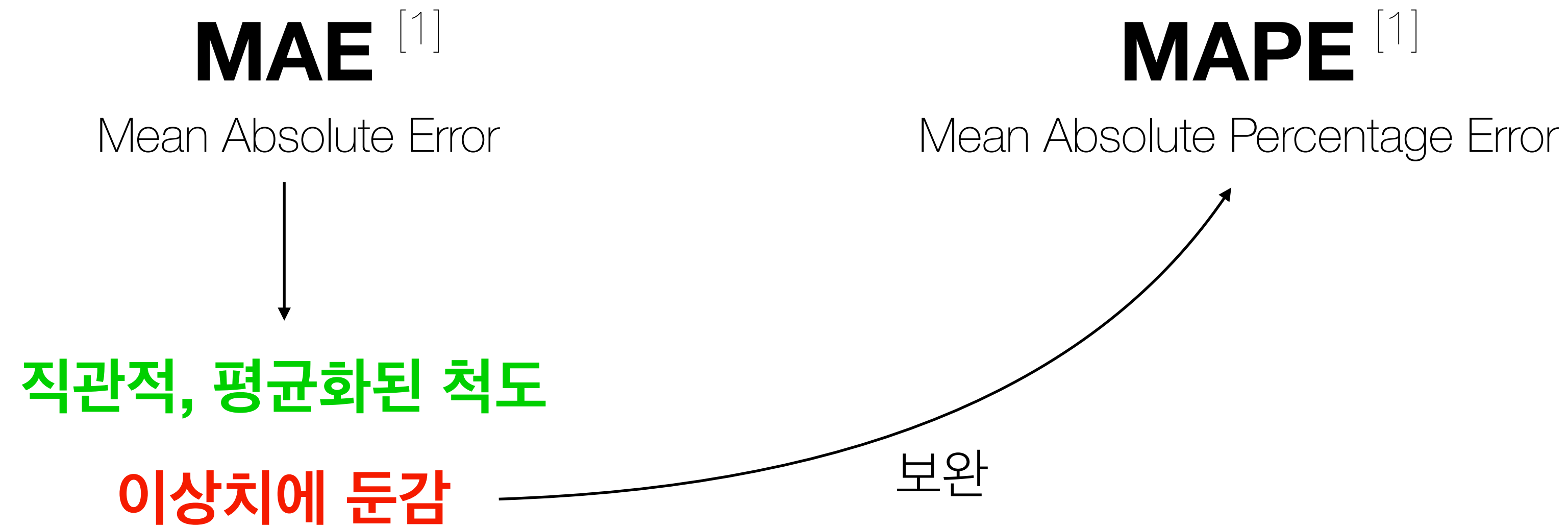
1시간 단위로 수집

- 건물 번호
- 날짜 및 시간
- 전력 사용량**
- 기온
- 풍속
- 습도
- 강수량
- 일조
- 비전기냉방설비운영
- 태양광보유

종속 변수

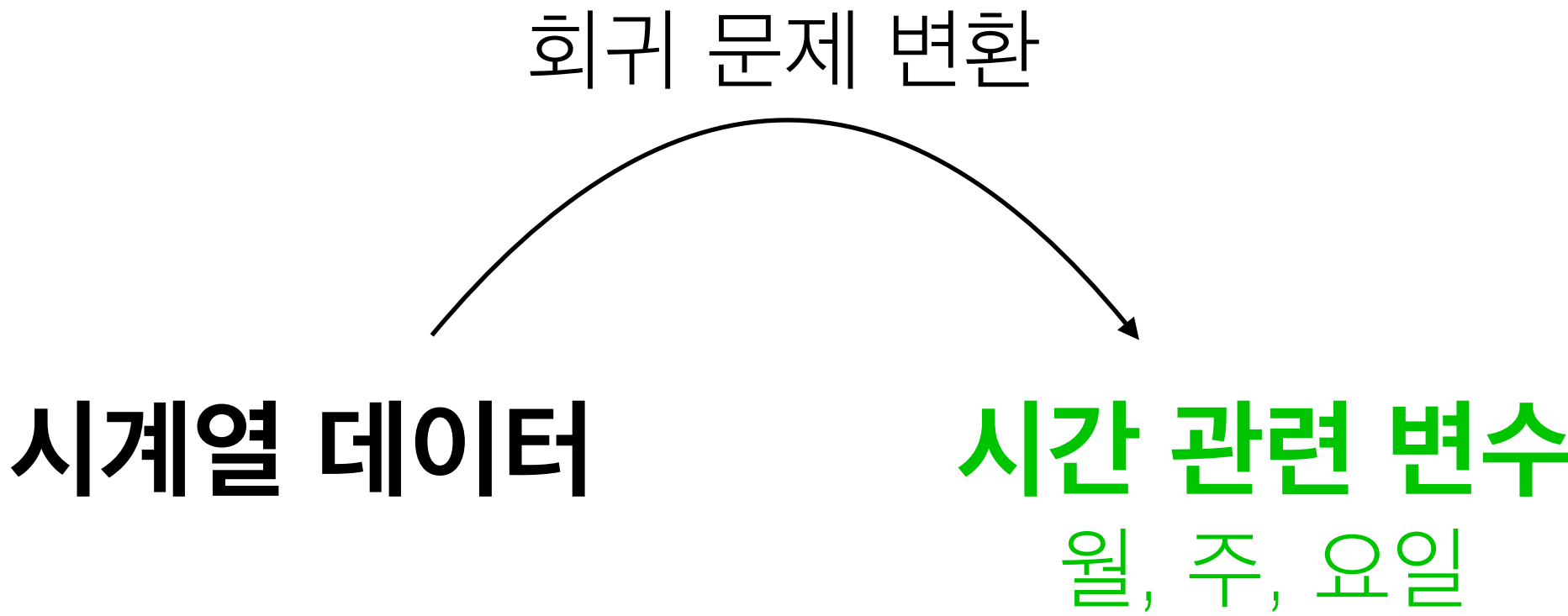
약 2개월 데이터
(2020-06-01 ~ 2020-08-24)

2. 데이터 셋 및 성능 지표



3. 데이터 전처리

3. 데이터 전처리



전력 소비량의 시간대별 { 평균
표준 편차

공휴일 여부

불쾌지수 — 온도, 습도 활용
 $1.8T - 0.55(1 - RH)(1.8 - 26) + 32$
T: 기온(°C), RH: 상대습도(%)

태양광 보유

비전기냉방설비

4. 전력 수요 예측

4. 전력 수요 예측

4.1. LSTM 기반의 전력 수요 예측 - 상관 관계 분석

건물 별로 전력 사용량과 각 변수들의 상관 관계가 다름을 확인
상관 계수가 0.3 이상인 변수만 사용해 학습

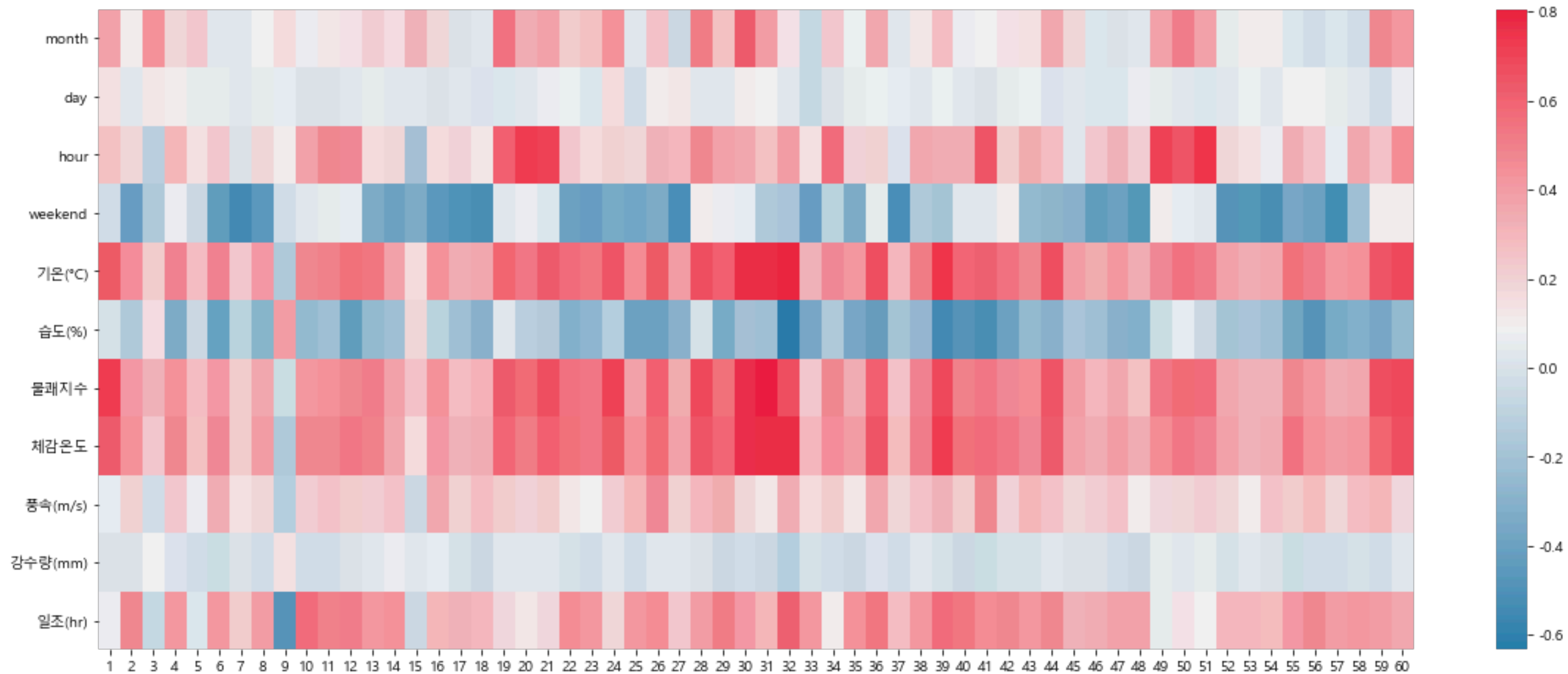


그림1 건물별 전력사용량과 변수 간의 상관관계표

4. 전력 수요 예측

4.1. LSTM 기반의 전력 수요 예측 - 하이퍼 파라미터 최적화

LSTM을 이용한
단기 전력 예측 선행 연구 참고 [2][3]

최적화 기법(Optimizer)	Adam
손실 함수(Loss function)	SMAPE
활성 함수(Activation function)	tanh

4. 전력 수요 예측

4.2. XGBoost 기반의 전력 수요 예측 - 하이퍼 파라미터 최적화

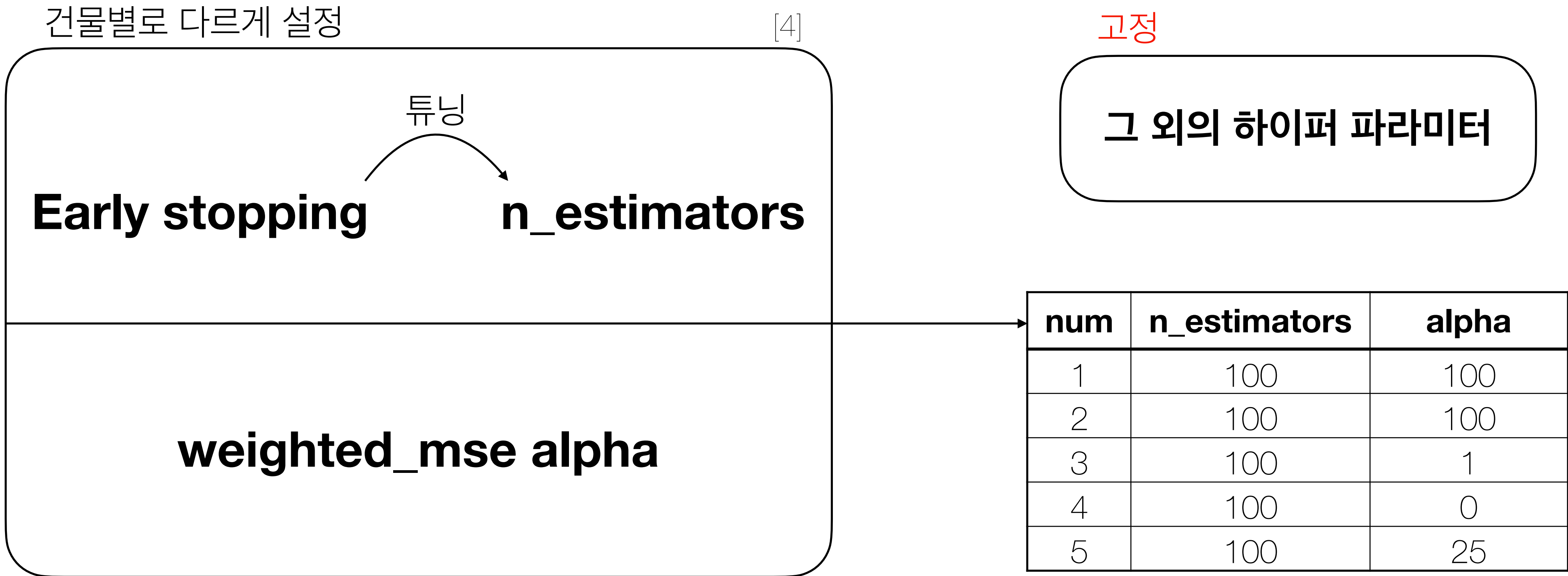


표1 건물별 하이퍼 파라미터 튜닝 값(1~5번 건물)

5. 전력 수요 예측 결과 및 평가

5. 전력 수요 예측 결과 및 평가

5.1. LSTM의 예측 결과

건물 1 예측 시각화

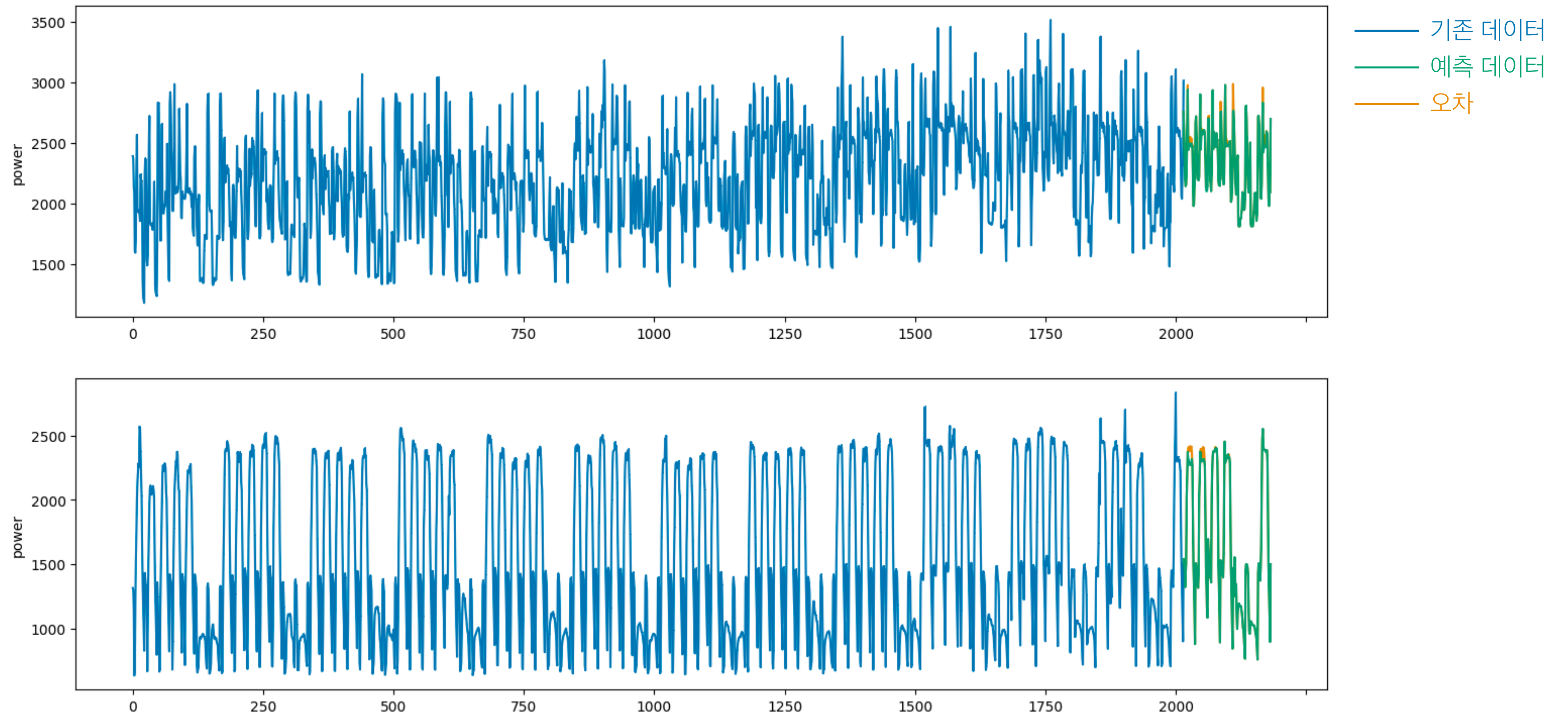


건물 33 예측 시각화



5. 전력 수요 예측 결과 및 평가

5.2. XGBoost의 예측 결과



5. 전력 수요 예측 결과 및 평가

5.3. 성능 평가

성능 지표	LSTM	XGBoost
MAE	102.3258	140.8057
MAPE	0.0279	0.0390

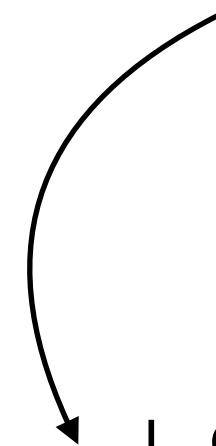
→ 38.4799
→ 0.0111

) LSTM이 근소한 차이로
더 높은 예측 정확도

6. 결론

6. 결론

근소한 차이로 LSTM이 더 좋은 성능을 보임



LSTM과 XGBoost가 시계열 데이터 예측에 있어서
유의미한 성능 차이가 난다고 할 수 없음

전력 수요 시계열 예측에서 LSTM이 충분한 성능을 낼 수 있음을 확인

7. 참고 문헌

7. 참고 문헌

- [1] 최은선, SomAkhamixay Oui, 전유정, 김진실, 김재성,
XGBoost와 NGBoost를 이용한 전력 데이터 예측 성능 비교에 관한 연구, 2020.
- [2] 엄호용, 유대현, 백승묵,
전력수요량 예측을 위한 LSTM 학습 방법에 따른 성능 비교 연구, 2021
- [3] 김지은, 천관호,
LSTM을 활용한 단기 전력수요 예측 기법, 2023
- [4] 오재영, 함도현, 이용건, 김기백,
XGBoost 기법을 이용한 단기 전력 수요 예측 및 하이퍼 파라미터 변화에 따른 영향 분석, 2019.

감사합니다.