

# 투빅스 시계열분석 과제

- 15기 안민준

딥러닝 방법이 전통적인 시계열 분석 방법을 아직 대체하기는 어려운 상태라고 생각한다. 딥러닝 연구 방법은 실제로 전통적인 분석 방법 이론에 비해 갖는 장점들이 있다. 특히 딥러닝 방법은 통계적 방법에 비해, 선형성을 가정하지 않는다. 이 특징 때문에 복잡한 시장 상황을 잘 예측할 수 있다. 실제 연구들에서도 딥러닝을 활용해서 예측 성능 향상을 보여준 바가 있다.<sup>1</sup>

하지만 딥러닝 방법에 비해서 전통적인 통계 방법이 갖는 장점도 몇 가지가 있다. 첫째로 데이터 수에 이점이 있다. 신경망 방법은 상당한 수의 데이터를 필요로 한다. 일반적으로 신경망을 학습시키기 위해서는 수백~수만개 이상의 데이터를 사용한다. 데이터의 수가 부족하면 과적합 문제가 발생하거나, 반대로 신경망이 규칙을 파악하지 못하는 언더피팅 문제가 발생할 수 있다는 사실은 이미 잘 알려진 상태이다. 반면 통계적 방법은 데이터가 그렇게까지 많지 않아도 분석이 가능하다. ARIMA 모델에 관한 the rule of thumb이라는 유명한 규칙에 따르면 최소 50개의 데이터로도 분석이 가능하며, 100개 이상이면 충분한 양이라고 볼 수 있다고 한다.<sup>2</sup> 실제로 딥러닝과 통계적 방법을 분석한 Vitor Cerqueira의 연구에서는 데이터의 수가 적을 때 딥러닝 모델이 통계적 방법보다 예측력이 떨어지며, 적은 데이터에서는 통계적 방법이 더 우수하다고 설명한다.

둘째로 설명력의 문제가 있다. 현재까지는 아직 딥러닝이 내린 결정의 근거를 설명하기 어렵다. 딥러닝과 통계적 분석의 차이점을 정리해 둔 블로그 글<sup>3</sup>에 따르면, 딥러닝 방법은 점추정 형태로 데이터가 나왔을 뿐 특별한 이론적인 근거가 있는 것은 아니다. 반면 전통적인 신경망 방법은 선형성(수식)이 존재하여 결정된 이유를 충분히 설명할 수 있다.

셋째로 소요시간의 문제가 있다. 신경망 모델은 아주 많은 레이어 층을 겹쳐 쌓아 놓았기 때문에 학습 시간이 오래 소요된다는 단점이 있다. 이는 통계학적 모델을 피팅하고 준비하는 것 보다 시간이 상대적으로 더 많이 들어간다.

신경망과 통계적 시계열 분석은 서로의 장단점을 분명히 가지고 있다. 아직 한쪽이 일방적으로 다른 쪽을 대체한다고 보기 어렵다. 당분간은 서로를 보완하는 관계로 양쪽이 모두 필요할 것으로 생각된다. 통계적 방법과 딥러닝 방법을 조합한 모델을 만들어야 한다는 연구<sup>4</sup>도 나오는 추세인 것으로 볼 때, 두 방법의 조합으로 더 높은 예측력을 달성할 수도 있을 것으로 기대된다.

## 인용 자료

배성완, 유. (2018, 02). 머신 러닝 방법과 시계열 분석 모형을 이용한 부동산 가격지수 예측. *Housing Studies Review*, p. 107~133.

Box, G. E. (1975). *Intervention analysis with applications to economic.*

판교데싸. (2020, 10 14). *전통 데이터마이닝 vs 딥러닝*. From 데이터 분석가 판교데싸: <https://pangyo-datascientist.tistory.com/53>

Vitor Cerqueira, L. T. (n.d.). *Machine Learning vs Statistical Methods for Time Series Forecasting: Size*

---

<sup>1</sup> (배성완, 2018)

<sup>2</sup> (Box, 1975)

<sup>3</sup> (판교데싸, 2020)

<sup>4</sup> (KutlualpAlp, 2018)

Matters. arXiv:1909.13316.

Kutlualp, A. (2018). *Classical Machine Learning vs. Deep Learning Second Elizabethan Age Financial Portraiture Post-Europe: Forecasting the GBP/USD Exchange Rate in the Era of Brexit*. Stanford University.