

E-10

長短期記憶を用いた投資信託の値段予測深層学習モデルの研究と分析

Exchange Traded Funds price prediction model using Long Short Term Memory networks

○郭 哲言¹, 入江 寿弘²*CheYen Kuo¹, Toshihiro Irie²

Abstract- AI programs have been thrust out of their theoretical environments and into the low-cost exchange traded funds market. Deep Learning is appealing for learning from large amounts of unsupervised data, making it attractive for extracting meaningful representations and patterns from big data. In this study, I used deep learning to constructed two ETF (Exchange Traded Funds) price prediction model (multi model and rolling model) which used LSTM (Long Short Term Memory) algorithm and TensorFlow. The topic of this report is to examine and analyze 18 different ETF through a LSTM deep-model learning system. The simulated results will be compared with the actual fund. Up to two models will be tested for their accuracy to the actual fund results.

1. はじめに

近年のコンピュータの高性能化は著しく、従来の単純なニューラルネットワークを用いた機械学習では困難だったビッグデータ等を扱えるようになってきた。金融市場ではビッグデータをディープラーニングで 24 時間分析させ、ファンドや株価を予測できるモデルが提案され、特にこの数年金融市場に大きく影響を与えた。実際、一年前アメリカに上場した AI Powered Equity ETF という全自動 AI 投資システムはこの一年間最大 25.44% の還元率という素晴らしい結果を達成した。これから人工知能は投資方法や資産運用などの領域で活用し、従来の金融市場に大きく変わるだろう。そこで本研究では、LSTM アルゴリズムから設計されたディープラーニングモデルを使い、TensorFlow の補助した上、18 個のファンドそれぞれのデータを学習され、予測結果と現実データを比較し、さらに現実データに近いモデルを作るを目的である。

本稿では、二つのディープラーニングモデルによる予測データと現実データの違い、または違い学習方法による結果の正解率の実験を行い、検証した結果を述べる。

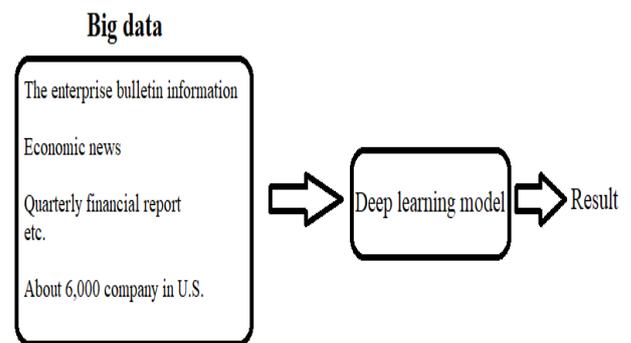


Figure 1 The AI Powered Equity ETF

2. モデル

今回提案したモデルは Multi model と Rolling model の二つである。この二つのモデルの違いは Multi model は一括してデータを学習させてそのまま結果を出力するのに対し、Rolling model は既学習のデータに毎週得られる最新データを入れる形になっている。

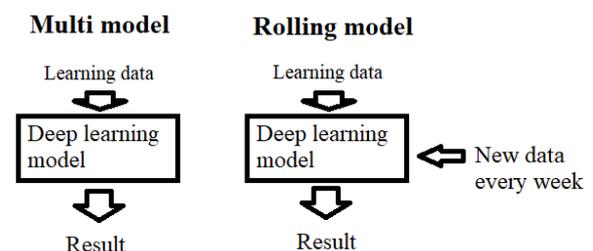


Figure 2 The Multi model and The Rolling model

3. 実験プロセスと結果分析

今回実験の採点方法は以下:

Rp: Real price, Fp: Forecast price

$$\frac{(Rp - \|Fp - Rp\|)}{Rp} \times 0.5$$

答えが 0.5 に近いほど、予測の結果と現実の結果に近いということが分かる。紙面の都合上、ファンドは番号 1 から 4 まで省略する。

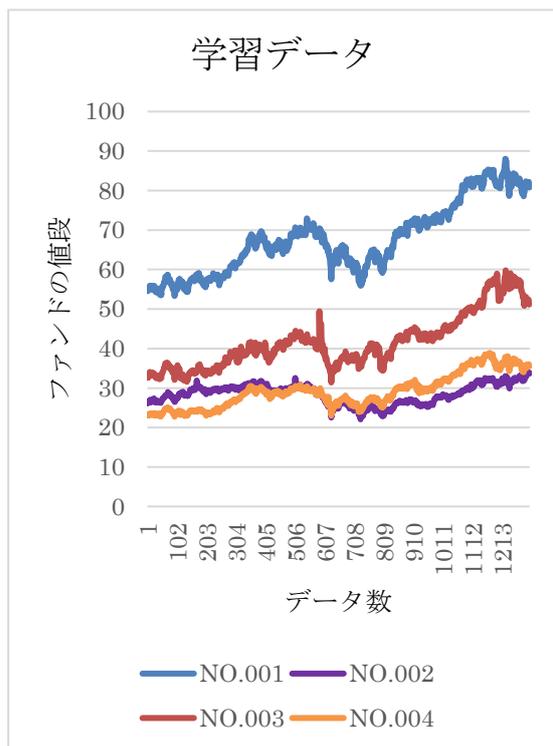


Figure 3 learning resources

3. 1. Multi model の予測結果と点数

Multi model の点数から作られたグラフは図 4 のようになった。図から見ると、最初の一月と二月の予測結果は実際のデータと近いだが、三月から結果が急に爆走され、正解率が大幅に減ることが分かった。その原因はデータの更新はしなかったため、一つの結果が間違ったら、残ったデータは全部狂ってになってしまう。このモデルは長時間の予測は向いてないということを推測する。

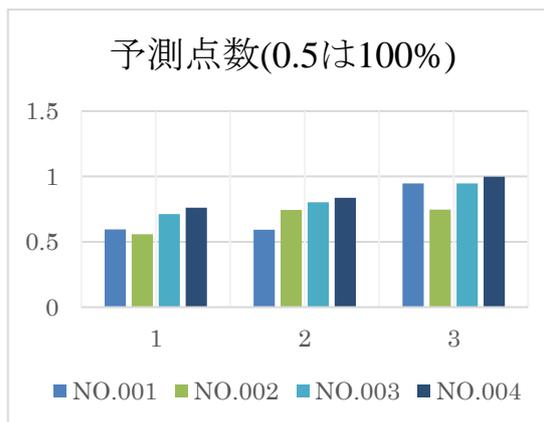


Figure 4 The point of prediction model

3. 2. Rolling model の予測結果と点数

Rolling model の結果と Multi model は少し違い、最初の予測データは前のモデルよりいい結果わけではないだが、毎週データが更新したので、三月は前のモデルの様に狂っていないことを見られる。このモデルは長時間の予測に向いていると推測する。また、更新データのサイズは毎日を単位として入れると、逆に正解率と安定性は Multi model より下になることがわかる、その原因は現在不明である。

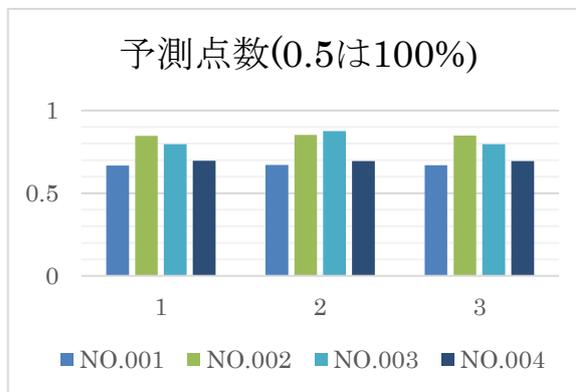


Figure 5 The point of prediction model

4. まとめ

本稿では、二つのモデルの実験を行い、有る程度の株価の予測を行うことが出来ることができ、それぞれ長所と短所を分析した。今後は、LSTM の特性を使い、他のモデルでも検討する。

5. 参考文献

[1]Lenka Skovajsova: " Long sort term memory description and itsapplication in textprocessing", IEEE