

深層学習を用いたダイナミックプライシング予測に関する研究

橋本 拓也

背景

これまで一般的であった定価を持つモノやサービスは、近年少なくなりつつある。一方で、顧客の需要量などによって価格を変動させる「ダイナミックプライシング」が広がりつつある。この一つに、フリマサイトなどの二次市場で売買があげられる。中でも、スニーカーの二次市場は、株やビットコインよりもローリスクで、不動産よりも小額でできる投資分野として今後発展可能な余地があると考えられる。ところが、この分野は売り時、買い時を判断する判断基準が不明瞭で価格の推移を予測することが難しい領域だった。そこで、本研究を通じて、前提知識なくとも簡単に二次市場での価格推移を予測し、売り時、買い時を見極めたいと考えた。

目的

スニーカーの二次市場での取引価格を予測することを本研究の目的とする。

方法

時系列予測の手法の1つとして、近年高い効果を見せている深層学習のLSTM(Long Short Term Memory)を用いて、スニーカーの過去10日間の販売価格から翌取引日の販売価格を予測する実験を行い、その正確性を検証する。また、過去10日間の利益率から翌取引日の利益率を予測する実験を行い、その正確性を検証する。上記2つの実験において、それぞれ実際の10日分の販売価格から翌取引日の販売価格を予測するものと、過去のデータから既に予測した10日分の過去の取引の予想価格を翌取引日の販売価格を予測するものの2種類の、計4つの実験によって、それぞれの予測精度を検証した。

結果

販売価格の予測、利益率の予測のどちらにおいても、実際の過去10日間の販売価格から翌取引日の販売価格(利益率)を予測する実験では、概ね傾向を予測できていた。しかし、過去10日間の販売価格(利益率)を、実際の取引額ではなく、過去の取引額から予測された価格(利益率)を代わりに用いると、最初の数日以降、予測の精度が低下してしまった。また、LSTMモデルの訓練に使用したデータにはないグラフの増減について、正確に予測することはできなかった。

結論

本研究で提案した、LSTMモデルを用いた手法では、過去の取引データにないような大幅な暴落、価格の上昇を予測することは難しいことがわかった。また、過去の販売価格から直近の取引日の価格を予測する上では、大幅な誤差なく、概ね予測することができるが、今回の実験結果から、40日間の販売価格の推移さえ正確に予測できていないので、半年後、1年後のデータを予測する上では、高い効果は望めない。これらの結果には複数の要因が考えられる。中でも先行研究に比べて、圧倒的にデータセットが不足していたことと、種類毎のスニーカーの価格予測ではなく、ブランド毎にスニーカーをまとめた予測だったことが考えられる。

(指導教員 若林 啓)