

日経平均と業種別平均の関連性に関する評価指標の提案

高崎 拓也[†] 宇田川 佳久[†]

† 東京工芸大学工学部コンピュータ応用学科

〒243-0297 神奈川県厚木市飯山 1583

E-mail: [†]udagawa@cs.t-kougei.ac.jp

あらまし 日経平均株価は、日本企業の景気動向を表す指標として広く知られている。しかし、日経平均株価が上昇しても、すべての株価が上昇しているとは限らない。当然株価が下落している業種もある。そこで本研究では、東京証券取引所が公開している「業種別株価指数」と日経平均株価を含めた評価指標を提案する。この指標の特徴は、業種別株価と日経平均の上昇確率と値上がり率、下降確率と値下がり率から構成されていることである。また、値上・値下がりの期待値を示す上昇期待指数を提案し、業種別の投資戦略への適用性についての分析結果を示す。

キーワード 評価指標、業種別株価指数、日経平均株価、株価予測

Proposal of evaluation index on relevance between Nikkei average and industry average

Takuya Takasaki[†] Yoshihisa Udagawa[†]

† Faculty of Engineering, Tokyo Polytechnic University

1583 Iiyama, Atsugi-city, Kanagawa, 243-0297 Japan

E-mail: [†]udagawa@cs.t-kougei.ac.jp

Abstract The Nikkei Stock Average is widely known as an indicator to show trends in stock price movements of 225 top-rated Japanese companies. However, even if the Nikkei Stock Average rises, not all stock prices are necessarily rising. Of course there are also industries whose stock prices are falling. In this research, we propose evaluation indicators consisting of “industry indices” which are released by the Tokyo Stock Exchange and Nikkei stock price average. These indicators are defined by rise probabilities and rise rates, falling probabilities and drop rates concerning each industry indices. We propose a “rise expectation index” to predict the future stock price movements and show the results of analysis on applicability to investment strategies.

Keyword Evaluation index, Stock price index by industry, Nikkei Stock Average, Stock price forecast

1. はじめに

企業が経営を続けていくためには、そのための資金が必要である。資金調達の手段には銀行からの借り入れや社債発行等があるが、これらの手段には「返済」というリスクが付き纏う。そこで多くの企業が採用している資金調達手段が『株式の発行』である。これは返済の義務がないため、企業にとっては重要かつ貴重な資金調達手段と言える。この株式の価格（株価）は常に安定していることが望ましいとされている。株価が安定していることでその企業のバランスシートが改善され、資金調達の安定に繋がる。一方株価が不安定だと、投資家からの信頼が得にくくなり、資金調達にも影響が出る。また株価は社会が持っている含み資

産を代表する指標であり、日単位で経済状況の変化を見ることができる。当然将来が明るい見通しのほうが、投資家が積極的に投資をし、経済が活発になる。逆に将来が暗い見通しだと、経済の停滞や落ち込みにつながる。一国の経済活動を順調に発展させるためにも、株価の安定が求められる。

しかしながら、株価は日々変動している。その要因として、企業の業績や為替相場、金利、国内外の景気と政治状況などが挙げられる。また、投資家自身の目論見が反映されることもある。そのため株価変動は、たとえ一日先であっても予測が困難であるとされている。

現在の日本の株価変動予測の主流は、主に日経平均

株価を参考にしたものである。一方、日本には多くの企業が存在する。株式非公開を含む日本の企業は約380万社に上り、その内、株式を上場している企業は約3600社ある[1]。これらの企業が全て日経平均株価に従って株価変動しているわけではなく、日経平均株価とは異なる動きをする株式もある。また各企業の株価変動は、その企業の業績見通し等に影響されるため一概にその会社の株価の動向を示すものとは言い難い。

本研究では、日経平均株価より細かく、各企業より大きい単位である「業種別株価変動」に着目する。業種別株価変動は企業を「業種(扱う商材)」ごとに分類し、その業種単位で株価変動の動向を見たものである。これにより日経平均株価より緻密な株価変動予測を立て、日経平均株価を使った方法よりもリスクの少ない投資を可能することができると考えた。本文では、業種別株価と日経平均株価の上昇確率と値上がり率、下降確率と値下がり率から構成される指標を提案する。これらの指標は、業種別株価変動と日経平均株価の連動性を統計的に評価することで算出されるものである。

本文2章では、「業種」の分類について述べる。3章ではインターネットで公開されている日経平均株価と業種別株価指数について述べる。4章では本研究で提案する評価指標の算出方法と、2018年8月から12月までの分析結果について論じる。5章ではまとめと今後の研究方針を示す。

2. 「業種」について

この章では、今回着目する「業種」の分類について述べる。なお今回の業種の分け方は、日本取引所グループ・証券コード協議会[2]が定めるものに準拠している。

2.1 業種とは

業種とは、企業を「扱う商材」に応じて分類したものである。ここでいう商材とは、家電や自動車、医薬品や食料品などである。また形のあるものだけでなく、小売や卸売、情報通信なども商材として扱われる。業種を理解することで、類似した事業を展開する企業が分かり、そこから株価変動の動向を探ることができる。

業種の一つ上の分類に業界がある。これは企業を「扱う産業・商業分野」に応じて分けたものである。この業界別の株価指数を分析することも考えられるが、今回は各企業より大きく、かつより細かい単位を研究対象としたため、業界ではなく業種の株価指標分析を行うこととした。

2.2 業種の分類

今回参考にした業種は証券コード協議会の定めるもので、33の業種に分類されている[2]。表1は業種の名称と特徴をまとめたものである。

表1 業種の名称と特徴

1	水産・農林業	漁業、冷凍加工食品、酪農、野菜など
2	鉱業	石油、天然ガスなどの資源開発
3	建設業	建造物の建築、土木作業、道路舗装など
4	食料品	食料品や飲料、タバコなど
5	繊維製品	繊維製品、紡績、染色など
6	パルプ・紙	印刷紙やダンボール等の紙製品
7	化学	化粧品、塗料など幅広い化学品
8	医薬品	医療用医薬品から家庭用配置薬まで
9	石油・石炭製品	石油や石炭などの元売り
10	ゴム製品	タイヤ、ベルト等のゴム製品
11	ガラス・土石製品	ガラス、陶器、カーボン製品など
12	鉄鋼	粗鋼、鋼板、ステンレス、溶接钢管など
13	非鉄金属	鉄鋼製品以外の金属製品
14	金属製品	自動車部品などの鉄鋼製品
15	機械	業務用機械など
16	電気機器	電化製品、電子部品、OA機器など
17	輸送用機器	自転車や特装車など
18	精密機器	医療機器、計測機器、航空機器等
19	その他製品	楽器、玩具、家具、スポーツ用品、文具など
20	電気・ガス業	電力会社、電力の供給や売買、都市ガス販売
21	陸運業	宅急便や物流などのトラック輸送
22	海運業	コンテナ船やタンカーでの水上輸送
23	空運業	空路での物資輸送、旅客
24	倉庫・運輸関連業	物資の運搬や保管
25	情報・通信	データ通信やネット、付随機器、システム開発等
26	卸売業	様々なジャンルの卸売を行う
27	小売業	メーカーや卸売の商品を消費者に販売する
28	銀行業	メガバンクから地方銀行まで
29	証券業	株式や債券、信託の売買
30	保険業	年金保険、自動車保険等各種保険
31	その他金融業	保証事業、債権回収など
32	不動産業	ビルやホテル、賃貸、分譲マンションなどの管理
33	サービス業	消費者へサービス提供、郵便、通販、SNS、飲食店

3. 日経平均株価と業種別株価指数

この章では日経平均株価と業種別株価指数について概論する。

3.1 日経平均株価

日経平均株価とは、日本の株式市場の代表的な株価指標の一つで、日経225とも呼ばれている[3]。日経225という名の通り、東証1部上場約1700銘柄の内、日本を代表する企業225銘柄の株価の平均と表す。日本経済全体の景気や企業の収益性を示す指標として、広く知られている。図1に、日経平均株価チャートの例を示す。株価変動の傾向を表すために、25日移動平均値などを併記することが多い。



図 1 日経平均株価チャート[4]

この 225 社は、年 2 回程度の頻度で入れ替わっている。この入れ替えは企業の業績の良し悪しによって行われる。株価の下落や企業の上場廃止、倒産が起きた時には日経 225 から除外され、逆に株価が上昇（企業が成長）した時には日経 225 に加えられる。こうして常に日本を代表するにふさわしい企業が日経 225 を構成している。

そんな日経平均株価の問題点の一つとして構成比率がある[5]。現在の日経採用銘柄の内、値がさ株 3 社だけで日経平均の構成比率は約 20% に達している。これにより、この 3 社の株価変動だけで日経平均に数百円程度の変動が起きることもある。つまり本来は日経採用 225 銘柄の平均株価であるはずの日経平均株価が、わずか 3 社の影響を大きく受ける指数となってしまっているのである。さらに、どれだけ株価が上がっても、日経平均に与える影響が少ない銘柄が存在することなどが問題点として指摘されている。

日経平均株価は株式市場全体の傾向を表すものとして機能しているが、わずか 225 銘柄の株価平均であるため、日経平均株価が上昇しても、逆に株価が下落している銘柄もある。

従って、本研究では、東京証券取引所が公開している「業種別株価指数」に着目し、株価変動を業種別にとらえることを試みた。

3.2 業種別株価指数

同じ業界内でも取り扱う商材毎（業種毎）に、株価のみならず株価の変化率にも違いが見られる。この違いは、業種ごとに該当する企業が違うため必然的に起こるものである。この変化率を業種ごとに算出したものを『業種別株価指数』と呼ぶ。

業種別株価指数には、東証の 33 業種分類による「東証業種別株価指数」や日本経済新聞社の 36 業種による「業種別日経平均」などの種類がある。本研究では、東証業種別株価指数を使用し、日経平均株価との関連性を評価していく。

業種別株価指数は日経平均株価を約 30 倍詳しく見

た指標とされている。実際、100 円程度の日経平均株価の値上げでは、約半数の業種で値上がりし、他の業種では横ばい、または、値下がりという事例も頻発している。つまり日経平均株価を見ただけでは、関心がある株式の値段が上がっている確率は 50% しかないことになる。これでは投資の根拠に乏しい。業種別株価指数を見ることで、より詳細な値で株価の変動を見ることができる。

今回使用した東証業種別株価指数は、東証株式指数（TOPIX）を補完する株価指数の一つである。東証一部に上場している株式を、証券コード協議会が定める 33 業種に基づいて分類している。日経平均株価とは違い、東証業種別株価指数は、時価総額加重方式で算出される。

4. 業種別株価指数の分析と指標提案

4.1 業種別株価指数の分析

本研究では、東証 業種別株価指数 リアルタイム[6] のサイトから業種別株価指数 変化率のデータをダウロードして分析を行った。具体的には、2018 年 8 月 8 日から 2018 年 12 月 17 日までの 90 営業日を対象とし、日経平均株価と業種別株価指数の関連性を分析した。90 営業日という制約があるが、今後の研究に繋がる土台としての役割を果たしていると考える。なお、本論文では主に、無作為に選出した 5 業種と日経平均株価のデータのみを記載する。また業種名称は場合によって略称で記載する。

図 2 にデータをダウロードしたサイトの例を示す。このサイトでは、株価変動を視覚的に表示しているため、株価変動の値を取得し、CSV ファイルに変換するために独自のプログラムを開発した。

業種別株価指数 変化率リアルタイムランキング		
値上がり率 TOP10		
鉱業	+1.04%	287.41
陸運業	+0.58%	2,265.88
電気・ガス業	+0.47%	502.24
倉庫・運輸関連業	+0.11%	1,546.08
空運業	+0.01%	317.45
不動産業	-0.19%	1,331.88

業種別株価指数 変化率一覧 2ヶ月															
	水産業	畜産業	農林業	建設業	食料品	繊維製品	パルプ紙	化学品	医薬品	石油石炭	ゴム製品	カラースチール	鉄鋼	非鉄金属	機械器具
連続	▲4%														
01/10															
01/09															
01/08															
01/07															
01/04															
12/28															
12/27															
12/26															
12/25															
12/21															

図 2 東証 業種別株価指数 リアルタイム

東証業種別株価指数は前日からの値上、値下がり率を示している。この CSV ファイルを Excel (図 3) で分析する。

	A	B	C	D	E	F
1	日付	水産・農林 鉱業	鉄鋼	建設業	食料品	繊維製品
2	8月8日	-0.72	-0.9	-1.86	-1.89	-1.23
3	8月9日	0.78	-1.04	-1.65	-0.12	-0.24
4	8月10日	-0.52	-3.56	-1.09	-0.32	-1.2
5	8月13日	-1.81	-2.63	-2.48	-1.78	-1.95
6	8月14日	1.9	1.47	1.99	1.51	2.05
7	8月15日	0.24	0.13	-1.12	-0.46	-0.84
8	8月16日	-0.45	-0.03	-0.61	-0.1	-0.97
9	8月17日	-0.17	1.6	0.59	0.22	1.07
10	8月20日	-0.32	0.36	-0.04	-0.5	-0.6
11	8月21日	-0.07	-0.25	-0.54	-0.49	-0.08
12	8月22日	0.77	0.97	0.59	0.14	0.6
13	8月23日	-0.34	-0.88	-0.06	0.41	0.77
14	8月24日	0.88	0.63	0.47	0.6	0.4
15	8月27日	0.52	-0.1	0.79	0.34	1.45

図 3 東証業種別株価指数

東証業種別株価指数の取得と同時に日経平均株価も取得し、その変化率を求める。変化率は前日の終値からの株価変動を当日の終値で割った値の百分率である。求めた日経平均と業種別株価指数の変化率をグラフにしたもののが図 4 である。これを見ると、大まかな株価変動の様子は類似しているように見えるが、所々日経平均株価と比べて特異な数値が出ているのも確認できる。特異な数値の背景には、世間的出来事や分類されている企業の経営状態の変化などが考えられる。

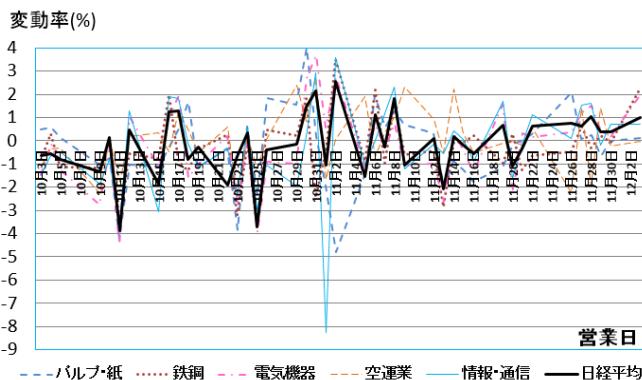


図 4 業種別株価指数チャート (一部抜粋)

この株価指数を基に、各業種の株価上昇指標 (表 2) を以下の式で計算する。

株価上昇指標 =

$$\text{株価上昇営業日数} / \text{株価下落営業日数} \quad (1)$$

上昇指標が 1.00 を超える場合、株価上昇確率が 50% 以上ということになる。

表 2 業種別上昇率と上昇指標

業種名	上昇率	上昇指標
パルプ紙	0.55	1.23
鉄鋼	0.37	0.59
電気機器	0.51	1.02
空運	0.52	1.07
情報通信	0.52	1.07
全体平均	0.49	0.97

この上昇指標は、株価が上昇する確率を示すものであり、そこに変動率 (変動の大きさ) を考慮していない。そこで、33 業種と日経平均を加えた 34 個の値上・値下がり率を 90 営業日について偏差値に置換える。表 3 は、90 営業日分の上昇偏差値を業種ごとに平均したものの一例である。各営業日の上昇偏差値の変動は正負に振れるので、平均すると 50 に近い値を示す(図 5)。

日経平均株価の上昇偏差値と業種別の上昇偏差値を比較することにより、日経平均株価に対する連動性や相対的な上げ下げを統計的な観点で俯瞰することができる。

表 3 業種別株価上昇偏差値

業種名	偏差値	業種名	偏差値
パルプ紙	50.65	空運	50.83
鉄鋼	48.88	情報通信	49.50
電気機器	48.62	全体平均	50.47

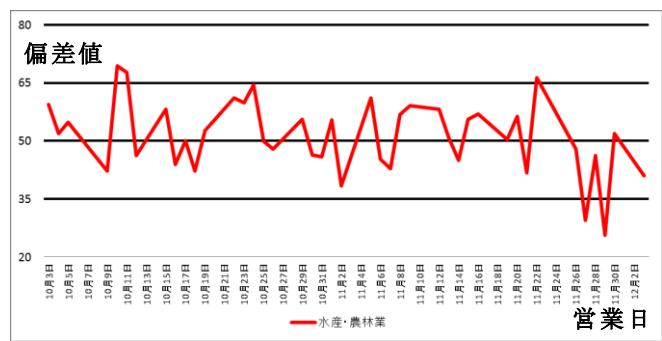


図 5 上昇偏差値の変動例

4.2 業種別株価上昇期待指標の提案

前節で述べたように、株価上昇指標は上昇する確率を示し、上昇偏差値は変動率の統計的な傾向を示す。この 2 つの数値を掛け合わせると (式 2)，株価上昇の期待値を得ることができる。

$$\text{業種別株価上昇期待指標} = \text{株価上昇指標} \times \text{株価上昇偏差値} \quad (2)$$

$$\text{株価上昇指標} \times \text{株価上昇偏差値}$$

この指標によりローリスク・ハイリターンな業種を探ることができます。表 4 は 33 業種と日経平均株価の株

価上昇期待指数である。

表 4 業種別株価上昇期待指数（全営業日）

業種名	期待指数	業種名	期待指数
水産農林	55.22	精密機器	51.17
鉱業	47.37	他製品	53.53
建設	40.31	電気ガス	53.22
食料品	56.83	陸運	54.39
織維	46.73	海運	35.83
パルプ紙	62.05	空運	54.38
化学	50.54	倉庫運輸	54.22
医薬	50.21	情報通信	52.95
石油石炭	37.16	卸売	47.22
ゴム	56.71	小売	52.06
硝子土石	46.97	銀行	42.31
鉄鋼	28.80	証券	46.32
非鉄金属	39.59	保険	48.96
金属	49.74	他金融	46.58
機械	42.17	不動産	56.85
電気機器	49.73	サービス	58.85
輸送機器	38.59	平均	48.71

次に、上昇期待指数を分析する。期待指数が「1.00」ずつ違う3業種を選出し、これらの上昇指標や上昇偏差値を比較する（表5）。期待指数が「1.00」ずつ違う3業種を選出したのは、上昇指標や上昇偏差値との関連性をよりわかりやすくするためにある。

表 5 比較する業種と各指標

業種名	上昇日数	上昇率	上昇指標	偏差値	期待指標
水産農林	46	0.52	1.07	51.62	55.22
倉庫運輸	46	0.52	1.07	50.68	54.22
電気ガス	45	0.51	1.02	52.04	53.22

まずは、水産・農林業と倉庫・運輸関連業の比較を行う。この2つの業種は上昇指標が一致、つまり株価上昇日数が同数である。しかし上昇偏差値に約1の差があることで、期待指標にも1の差が生まれている。

次に倉庫・運輸関連業と電気・ガス業の比較を行う。この2つの業種には上昇指標に0.05の差がある。これは電気・ガス業は上昇日数が1日少ないということである。この差によって、電気・ガス業の上昇偏差値が約1.5大きくても、結果的に期待指標が1小さくなっている。つまり株価上昇期待指標は上昇偏差値よりも上昇指標に重きがあるといふことができる。

さらに、日経平均株価が上昇した営業日のみ、またその逆で、日経平均株価が下落した営業日のみの株価上昇期待指標も算出する（表6）。この指標は全営業日を対象としたものと同じ算出方法である。そのため、上昇指標が大きく（下落の場合小さく）、期待指標も全営業日を対象にしたものに比べて極端な数値となった。これらの数値と上昇指標・上昇偏差値を分析した結果

を最後に論じる。

表 6 日経平均株価の動向毎の株価上昇期待指標

業種名	上昇日	下落日
水産農林	98.41	26.99
鉱業	107.30	19.10
建設	124.84	8.04
食料品	273.17	10.24
織維	203.38	8.20
パルプ紙	122.35	31.57
化学	285.03	7.71
医薬	187.42	9.84
石油石炭	153.94	5.33
ゴム	277.12	11.82
硝子土石	235.89	7.51
鉄鋼	63.40	9.53
非鉄金属	162.08	6.04
金属	240.83	9.02
機械	218.22	4.66
電気機器	425.91	4.62
輸送機器	177.80	5.08
精密機器	287.10	7.85
他製品	216.57	10.79
電気ガス	89.27	30.41
陸運	97.75	26.37
海運	96.41	9.57
空運	77.75	36.90
倉庫運輸	235.89	13.70
情報通信	205.06	11.22
卸売	208.97	8.14
小売	152.82	18.55
銀行	88.91	17.83
証券	205.97	6.44
保険	141.87	15.17
他金融	158.80	13.17
不動産	123.39	23.03
サービス	208.93	8.06
平均	180.38	13.41

全営業日で計算するよりも、上昇日あるいは下落日のみに注目して計算したほうが、業種毎の期待指標に大きな差があることが分かる。また業種によって、その期待指標全体の平均と比較した値動きの荒さの違いも分かる。このことからも日経平均株価だけでなく、業種別に株価変動を捉えることの重要性を鑑みることができる。

ここまでに出た3つの期待指標を範囲ごとに分け、その上昇確率、上昇偏差値の平均を求めた。その結果が表7である。範囲は基本的に20の単位で分かれている。しかし、0~19と40~59の範囲はその対象が他の範囲に比べて多く、また範囲内での数値の偏りがいくらか見られたので、ここにおいては10の単位での区分

としている。

表 7 株価上昇期待指標の範囲別分析の結果

期待指数	全	上	下	計	上昇率	偏差値
0~9	0	0	17	17	13%	47.82
10~19	0	0	10	10	22%	50.74
20~39	5	0	6	11	34%	52.00
40~49	12	0	0	12	48%	49.52
50~59	15	0	0	15	52%	50.65
60~79	1	2	0	3	58%	48.33
80~99	0	5	0	5	66%	48.27
100~119	0	1	0	1	67%	51.92
120~139	0	3	0	3	72%	48.99
140~159	0	4	0	4	75%	50.59
160~179	0	2	0	2	77%	50.17
180~199	0	1	0	1	78%	52.06
200~219	0	7	0	7	80%	50.98
220~239	0	2	0	2	83%	49.66
240~259	0	1	0	1	83%	50.70
260~279	0	2	0	2	85%	49.39
280~299	0	2	0	2	85%	51.35
300~	0	1	0	1	89%	51.94

例えば、「電気機器」の上昇日では、425.91（表 6）となり、これは 89% の確率で株価が上昇するという結果を得た。一方下落に関しては、13% の確率で上昇するが、これは裏を返せば、87% の確率で下落することを意味している。また期待指数 50 台は、上昇率約 50%（上昇指数 1）で上昇偏差値が約 50 であるので、これが標準的といえる。つまり期待指数の見方としては、一般的な偏差値と同じということになる。また、期待指数が大きくなるに従って、株価の上昇率も上がっていることが分かる。しかし、上昇偏差値の方はといふと、期待指数に準じて上がっているとは言い難い。また、全営業日と下落営業日の期待指数は比較的範囲が狭いのに対し、上昇営業日の期待指数は範囲が広くなっている。

これを受けて、上昇営業日の上昇指数と上昇偏差値を分析した。各指標の範囲は、上昇指数が 1.30～8.20、上昇偏差値が 45.58～54.33 となった。これでは分かりにくいので、各指標の平均値との差の絶対値の平均を求めた（表 8）。その結果、上昇指数が約 1.20、上昇偏差値が約 1.47 となった。

表 8 営業日毎の上昇指数と上昇偏差値の分析結果

対象営業日	上昇指数	偏差値
上昇営業日	1.196002	1.466556
全営業日	0.10766	0.863939
下落営業日	0.119197	2.609394

同様の計算を全営業日と下落営業日でも行った。下落営業日において、上昇偏差値の値が約 2.61 と他に比

べて大きいにもかかわらず、期待指数にバラつきが少ないことを考えると、期待指数のバラつきは主に上昇指数の影響で生まれるものであるということになる。このことからも、株価上昇期待指標は上昇指数に重きがあることが分かる。

5. おわりに

日経平均株価は、日本経済全体の景気や企業の業績見通しを示す指標として広く使われている。しかし業種別に見ると、約半数の業種しか日経平均株価の変化に準じていない。これでは、投資家の判断に陰りが生まれかねない。そこで本研究では、より投資の根拠となりうる指標の提案を目的とし、日経平均株価や各業種の株価指標から、業種別株価上昇期待指標を算出した。上昇確率に関しては一定の結果を得ることができたが、上昇偏差値に関しては、当初目論んだ結果は得られなかった。また、今回の研究では営業日が 90 日に制約されたため、その信頼性を検証するには至らなかった。今後はデータ量を増やし、信頼性のあるデータ分析を行う予定である。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 基盤研究 (C) 一般 JP16K00161 の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 日本経済新聞社：日経業界地図 2018 年版。
- [2] 証券コード協議会：業種別分類項目及び業種コード、https://www.jpx.co.jp/sicc/category/ct_chart.html.
- [3] 日経平均株価、<https://ja.wikipedia.org/wiki/日経平均株価>, 2019 年。
- [4] Devo: 日経平均株価 AI 予想、<https://nikkeiyo-soku.com/chart/>, 2019 年。
- [5] クレジットカードの読みもの、日経平均株価ってよく聞くけど何？という初步的な解説から、今、指摘されている問題点のまとめ。この機会に日経平均の仕組みを知ろう！
<https://news.cardmics.com/entry/nikkei-heikin-kabuka/>, 2018 年。
- [6] Nikkei225jp.com: 東証 業種別株価指標 リアルタイム、<https://nikkei225jp.com/nikkei/gyoushu.php>, 2019 年。