

令和 元 年 6 月 13 日現在

機関番号：32708

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K00161

研究課題名 (和文) 株価変動パターンの類型化と変動要因推定のための系列データパターン発見方式の研究

研究課題名 (英文) Research on sequential data pattern discovery method for categorization of stock price fluctuation patterns and estimation of fluctuation factors

研究代表者

宇田川 佳久 (Udagawa, Yoshihisa)

東京工芸大学・工学部・教授

研究者番号：50582574

交付決定額 (研究期間全体) : (直接経費) 1,500,000 円

研究成果の概要 (和文) : テクニカル分析は、主に過去の株価変動と取引量から将来の株価変動を予測する手法である。酒田五法に代表されるローソク足チャートのパターンを使った株価変動予測モデルは、日本発祥のテクニカル分析の一つであり、国内外で広く採用されている。この方法は、短期の価格変動を予測するものであるが、予測の有効性については学術的にも評価が分かれる。

本研究は、約10年間の日本及び米国の株式市場の株価指標を対象とし、ローソク足チャートのパターンを使った株価変動の分析を行った。その結果、酒田五法で提唱されているパターンが発生してから、次の日の株価変動までを考慮すると、利益を生み出す予測ができることを確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

貯蓄から投資にシフトすることで日本経済の活性化が試みられているが、2016年度の日本銀行の調査によれば、家計に占める投資比率はむしろ減少傾向にある。精度の高い株価変動予測法を開発し、投資リスクを低減させることが、投資比率を高めるための鍵になっている。

本研究で開発した株価変動の予測方法は、ビッグデータ分析を先導するものと評価され、国内外の学術会議や雑誌でも論文として採択された実績がある。社会的には、投資リスクを軽減することを通して投資への関心を高める礎を提供した意義がある。

研究成果の概要 (英文) : In finance, technical analysis is a technique that aims to forecast the future direction of stock prices through the study of past market data primarily on price and volume. Candlestick charting represented by "Sakata five methods" has been originally developed in Japan and then become popular around the world. While candlestick charting is widely used to predict short-term price movements, there is still no consistent conclusion among academic researches whether this approach leads to profits. In this research, stock price predictions based on candlestick chart patterns are examined using stock price indicators of Japan and the US stock markets for about 10 years.

As a result, observing the patterns that have been proposed in "Sakata five methods" with taking into account the stock price fluctuations up to the next day, it was confirmed that the proposed stock price predictions are expected to produce a profit.

研究分野：データマイニング

キーワード：テクニカル分析 株価予測 ローソク足チャート チャートパターン 数理モデル

! A*?D*? * *? A*? *?>

26b*,
(1) 9Qx4UMSubē
b[6p[v8pC6F(4ē
A&kqΣ8Z0[8K(4ē[K
_b2N2T64[4oū
LuM5 /%0

PC _-sI

(2) 8
8
8
8

0
8
8
8
8
8

26b*,

(1) 4ob(VΔ6ū0[6
868pocK4AāE)FMG
(VΔPM4ob1jTE[0oA
K4A: 83Mb 8cūp

Kob

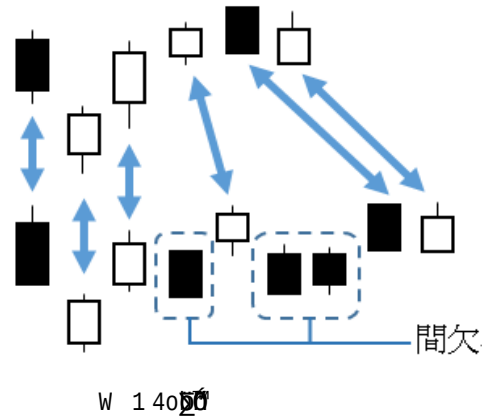
r
(2) NASDAC 40ē QS9C
q)4o\ NASDAC 40ē184o
1M4# FzAbūVF
r 8C)0i0L\$&gM26

(3) 4oSMQ64o5EūE(+
082V77M V7ē 8gMG
[8A%ū W7ē &gM8&gM

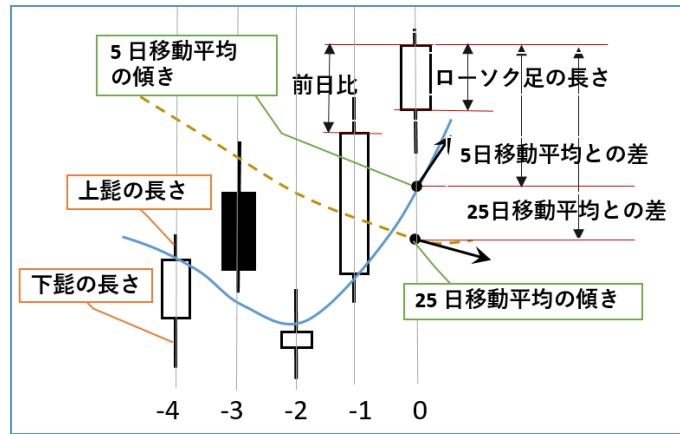
26b>

(1) 64%2b82b)*YE&I
82c88S4o)*YEb[
6%2b8gMSu_64M%2b8uS [8≤ v])
b0{?} c 4o PM Eb82%20E_X8\$
%2K85b Eugene Fama8\$
wI& Efficient-market hypothesis 82K
M58 Robert Shiller81=_YC%20
g8&[Svb[6~ 2013 8829cg05Z8
#888%2c 1990 88
Z(888b%288%2c88G
8_K

(2) 4ob85,
8)8m2c8ā
ū 8p_8 8SM8b4oō
80[8888bs8jūE
K4AāE)FM
#82[c8K4
SL_%2K8d0
W 1 cK4Aāz
4o88gK
8p8X 8888Pū
88Su_82[c8
68 4ā 4 & Longest-common b q
problem, LCS> 8, K 82 88

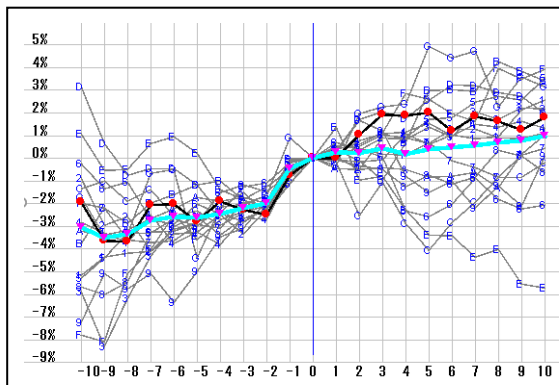


2 c4000
6 ? 6 ?Ü 8 M -
Su_ 6[640
c40\ 5 25 8
40>=0<
5 25 8
b4A[40 4 0#
M10 40\
(\ NASDAC b40
m2bw=LS
w c Best Paper 29Ü
w29K

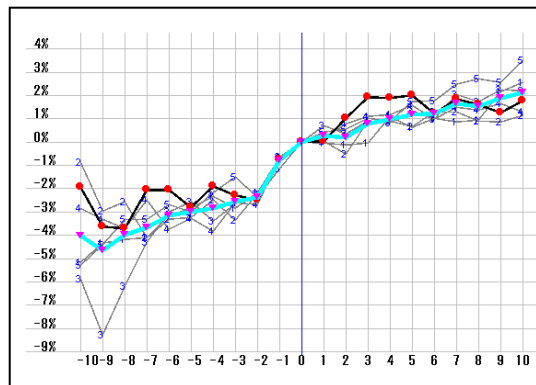


W 2 40

(3) NASDAC 40
[6W 4 cW 3 3vb[6
40 WS [7B1=e q]W 3W 4 c[6
40b0i0l 8g2bm[[6 8%2[cobS3vb[6



W 3 NACDAC 01



W 4 NACDAC 01

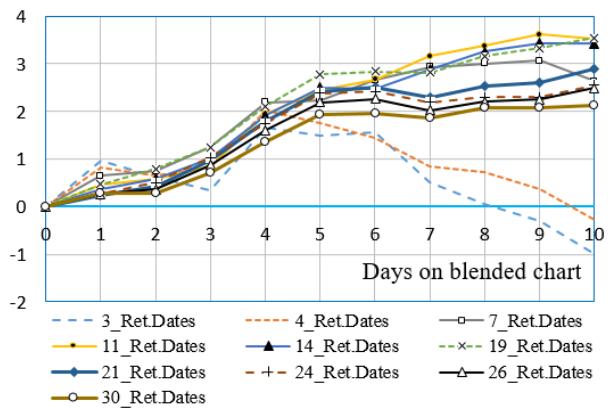
(4) 0(89
ES40
MA /≤ 1 c>40Ü #M60(_:
00Svb[6~ 9CS P18907
0gG90ü 0(ā 9 11 ā 10 180E(≠
?} 4.72%b40VBR rSq 3.61% (Y 68%b& 2.51%
0b37Ä 1BR [≤ s] 11.47%b%Q 2.6%b0
/≤1 1E

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Av (Average)	0.45	0.57	0.85	1.94	2.45	2.67	3.16	3.37	3.61	3.53
Dev (Deviation)	0.95	0.77	1.40	1.28	1.45	2.20	3.06	3.40	3.67	4.22
Av + Dev/√ 11	0.74	0.81	1.28	2.32	2.89	3.33	4.08	4.40	4.72	4.80
Av - Dev/√ 11	0.17	0.34	0.43	1.55	2.01	2.01	2.24	2.35	2.51	2.26
Av + Dev*1.96/√ 11	1.01	1.03	1.68	2.69	3.31	3.97	4.97	5.38	5.78	6.02
Av - Dev*1.96/√ 11	-0.11	0.12	0.03	1.18	1.59	1.37	1.35	1.37	1.45	1.03
Maximum	2.24	1.73	3.36	3.44	4.83	6.42	7.91	8.81	9.51	11.47
Minimum	-2.10	-0.79	-1.80	-0.80	-0.35	-0.88	-1.94	-3.07	-1.94	-2.60

5 c E65_P
Ms8j8gKvb[6EU
77e
7 7
7 8
7 8

M

Average price increase (%)



W 5 E65_PMs8j

3 >E-e

7\$86 3 6

- q Yoshihisa Udagawa: Dynamic Programming Approach to Retrieving Similar Candlestick Charts for Short-Term Stock Price Prediction, International Journal on Advances in Software, IARIA/IEEE, 1w , Vol. 11, Dec. 2018, pp.440-451, <http://www.iariajournals.org/software/>
- r Yoshihisa Udagawa: Effects of an Apriori-based Data-mining Algorithm for Detecting Type 3 Clones, International Journal on Advances in Software, IARIA/IEEE, 1 w , Vol.10, no. 3&4, Dec. 2017, pp.477-489, <http://www.iariajournals.org/software/>
- s FC C 607C840AFCB 40[, /7w , Vol.39, no.1, 2016, pp.9-16, https://kougei.repo.nii.ac.jp/?action=repository_action_common_download&item_id=1847&item_no=1&attribute_id=21&file_no=1

66F 13 6

- q FC : Jaccard 607C840AFCB 607C840AFCB , 2019 7i36r6 , D-17-4, 2019 3 v>
- r 96 , FC : 607C840AFCB 607C840AFCB , 7i 36 , no. 454, SWIM2018-22, pp.7-12, 2019 2 v .
- s Yoshihisa Udagawa: Predicting Stock Price Trend Using Candlestick Chart Blending Technique, IEEE Big Data Conference 2018, the Second Big Data for Economic and Business Forecasting Workshop, pp.4155-4161, Dec. 2018, <http://cci.drexel.edu/bigdata/bigdata2018/index.html>.
- t 40 , FC : 607C840AFCB 607C840AFCB , 7i36 , vol.118, no.333, SWIM2018-20, pp.29-34, 2018 12 v .
- u FC : 407C840AFCB 607C840AFCB , 7i36 , vol.118, no.194, SWIM2018-14, pp.39-44, 2018 8 v .
- v FC : 607C840AFCB 607C840AFCB , 7i36 , vol.118, no.47, SWIM 2018-6, pp.27-34, 2018 5 v >
- w Yoshihisa Udagawa: Design and Implementation of Candlestick Chart Retrieval Algorithm for Predicting Stock Price Trend, The Fourth International Conference on Big Data, Small Data, Linked Data and Open Data (ALLDATA 2018), pp.19-25, April 2018, <https://www.iaria.org/conferences2018/ALLDATA18.html>, (Best Paper Award)
- x FC , $\beta \leq$, W 3d , m1 & , &=> 3 : 407C840AFCB 607C840AFCB , 2018 7i36r6 , D-17-4, 2018 3 v>
- y $\beta \leq$, m1 & , W 3d , &=> 3 , FC : 607C840AFCB 607C840AFCB , 7i36 , vol.117, no.449, SWIM 2017-24, pp.13-18, 2018 2 v >
- z Yoshihisa Udagawa: Approach for Retrieving Similar Stock Price Patterns Using Dynamic Programming Method, Proc. 19th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS 2017), pp.126-130, Dec.

2017, <http://www.iiwas.org/conferences/iiwas2017/>.
 { 0FC : 8#_YC8 2_8Z 840
 00b# : 7i36 6 , vol.117, no.183, pp.7-12,
 2017 f 8 v& SWIM%2660=e29 > .
 | 0FC : (4 6 40 6 > , 6 ,
 vol.116, no.341, pp.19-24, 2016 f 12 v .
 } 0FC : 40 6 fL > (4 6 6
 ≥ > , 6 , vol.116, no.200, pp.23-28, 2016 f 8 v .

W&0E 0 6

8#
 8# 0 6

8#
 8#
 8#
 8#
 8#
 8#
 8#

v&0E 0 6

8#
 8#
 8#
 8#
 8#
 8#
 8#

0/
 0

ALLDATA 2018: Awards:
<https://www.iaria.org/conferences2018/AwardsALLDATA18.html>

4> %2))

(1)%2(0

%2(0

0
 0
 0
 0
 0
 0

8F

(2)%2 0

%2 0

0

d&%2 _| %2 c %20 b 0l \ 2i _8Z ā Mvb[MQSu %2 b ā x %2B> b 0≤
 ° _8Z \ b 0[13° _ ^ YCvb[c0Q %2B> _ 61M 0b0éx 2i c %20 _ 6 IA
 M