

株価変動の統計値がローソク足チャート合成に及ぼす影響に関する実験報告

東京工芸大学工学部コンピュータ応用学科
宇田川 佳久

1

目次

1. 研究の背景と概要
2. ローソク足チャート合成の計算モデル
3. ローソク足チャートの統計
4. ローソク足合成アルゴリズムと実験結果
5. 前日比、5日平均との差、25日平均との差に基づく類似検索
6. おわりに


2

1. 研究の背景と概要

- 株式市場は、リスクの高い**企業活動を支える**ために必要な仕組みである。
- 1602年：最初の株式会社となる“東インド会社”が設立された。
海運は、初期投資が必要で、運営にリスクがあるは、利益も大きい。
- 1792年： ニューヨーク証券取引所
- 1801年： ロンドン証券取引所
- 1873年： 日本で初めての株式会社 第一国立銀行(だいいちこくりつぎんこう)

3

1. 研究の背景と概要

- 1999年10月から株式委託手数料が完全自由化した。
 - その後、インターネットを介したオンライントレードが社会に普及した。
 - オンライントレードは、手数料が安い、情報提供が対面取引に比べて弱い。
- 
- ローソク足チャートパターンに基づく株価変動予測は、短期の投資情報として普及している。
 - ただし、学術的には、**肯定的・懐疑的**な研究が交錯している。

学術としては、**株価変動をデータマイニング技術で解明する。**

1. 研究の背景と概要

ローソク足チャートの有効性については、賛否がある

● 有効とする研究

- 1991年 Nison(ローソク足チャートを欧米に伝える)
- 1998年 Caginalp-Laurent(米国S&P 500 市場)
- 2007年 Goo-Chen-Chang(台湾市場)
- 2016年 Chen-Bao-Zhou(中国市場)
- 2017年 Martinsson-Liljeqvist(ストックホルム市場)

● 有効ではないとする研究

- 2006年 Marshall-Young-Rose(米国DJIA市場)
- 2017年 Tharavanij氏など(タイ市場)

□ 異なる結果になる原因に、日々の株価変動の**ノイズ**がある。

□ 著者は [12] で、株価のノイズを除去するために、動的計画法を使った部分一致を提唱した。

5

1. 研究の背景と概要

- 本研究は、**ローソク足の合成**によって、**小さな値動き(ノイズ)**を除去する試みである。

□ 動的計画法を使った方法は、ローソク足を局所的に比較し、部分一致を行う。

□ 本手法は、元の**チャート全体を要約**したチャートを作り出す。



チャートの検索結果は同じになると考えられる。

6

3. ローソク足チャートの統計

日経平均株価を特徴付ける属性の統計

ローソク足の属性	発生件数	平均	標準偏差
上ヒゲ	2559	0.276	0.332
下ヒゲ	2559	0.298	0.354
ローソク足の長さ	2559	-0.035	1.199
前日比	2558	0.030	1.604
ギャップ	2558	0.097	0.857

ダウ平均株価を特徴付ける属性の統計

ローソク足の属性	発生件数	平均	標準偏差
上ヒゲ	2389	0.213	0.268
下ヒゲ	2389	0.267	0.348
ローソク足の長さ	2389	0.034	0.948
前日比	2388	0.047	0.969
ギャップ	2388	-0.227	0.494

3. ローソク足チャートの統計

日経平均のギャップの発生頻度図

ダウ平均のギャップの発生頻度図

4. ローソク足合成アルゴリズムと実験結果

```

1 Combine_CSs( float GapParam, int MaxCandles, int cnt ){
2   for ( j = 0 ; j < cnt ; j++ ){ // すべてのローソク足データに対し
3     int NComb= 1; // ローソク足の合成本数
4     xCloseP= CloseP[j]; // 最終日の終値をセットする
5     if ( Pgap[j] < GapParam ){ // ギャップが GapParam以下なら合成する
6       do{
7         j--;
8         float vOpenP= OpenP[j]; // 前日の始値をセットする
9         float xGapP= GapP[j]; // 前日のギャップをセットする
10        // 高値、安値の計算
11        float vUpperP= 計算区間内の最高値 (%) をセットする。
12        float vLowerP= 計算区間内の最安値 (%) をセットする。
13        NComb++;
14      } while ( NComb < MaxCandles && xGapP < GapParam );
15    }
16    合成したローソク足データ : vOpenP, vUpperP, vLowerP, xCloseP;
17    合成したローソク足の本数 : NComb;
18  }
19 }
    
```

4. ローソク足合成アルゴリズムと実験結果

日経平均株価

ギャップの平均からのずれ(標準偏差)

MaxCandles	1%	2%	3%	4%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
2	67	66.9	66.6	66.4	66.2	65.1	64.1	63.2	62.3	61.1	60.2	59.3	58.6	57.7
3	57.4	57.2	56.7	56.3	55.9	54.5	52.8	51.3	50.1	48.6	47.2	45.9	45	43.8
5	51.7	51.4	50.8	50.3	49.9	48	46	44.2	42.2	40.1	38.3	36.4	35.1	33.7
7	50.5	50.2	49.6	49	48.6	46.5	44.2	42.1	39.9	37.4	35.4	33.1	31.5	30

最大のローソク足の合成本数

4. ローソク足合成アルゴリズムと実験結果

ダウ平均株価

ギャップの平均からのずれ(標準偏差)

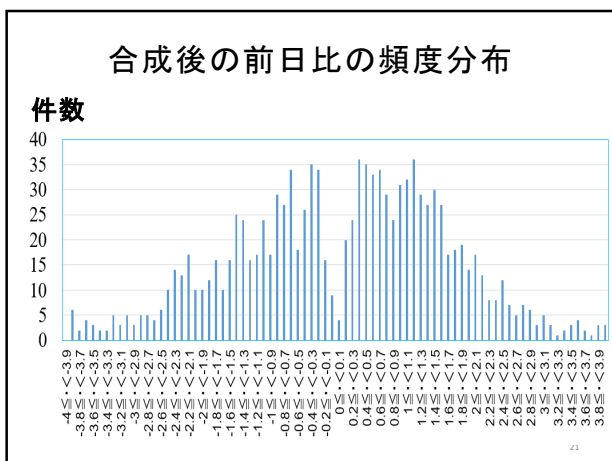
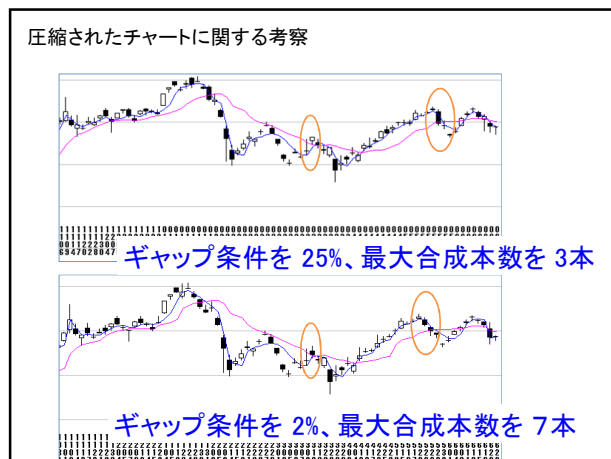
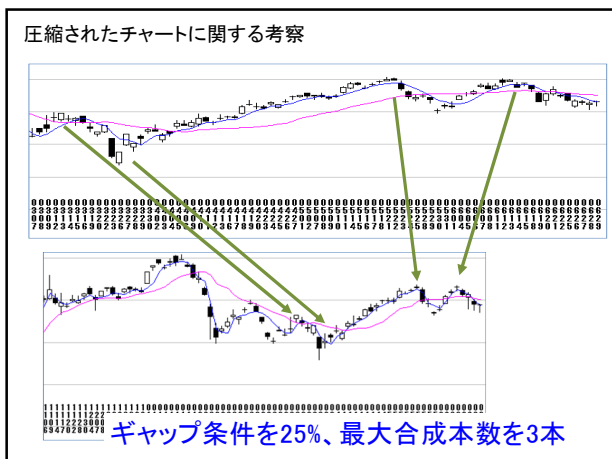
MaxCandles	1%	2%	3%	4%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
2	78.6	78.4	78.2	78	77.7	76.1	74.4	73	71.8	70.4	68.8	66.5	62.4	55.9
3	73.6	73.4	72.9	72.7	72.4	70.6	68.5	66.5	64.5	61.9	59.4	55.9	50.1	41
5	70.9	70.6	70.2	69.9	69.6	67.4	64.9	62.7	60.4	57.7	54.7	50	42.3	29.6
7	70.7	70.4	70	69.6	69.4	67.2	64.5	62.4	60	56.9	53.6	48.5	40.2	25.7

最大のローソク足の合成本数

4. ローソク足合成アルゴリズムと実験結果

ギャップ条件が1%の場合に合成されるローソク足の本数

合成日数	発生件数	
	日経平均株価	DWJ
1	644	1250
2	314	274
3	155	97
4	81	43
5	44	13
6	22	1
7	9	4
8	6	1
9	3	1
10	2	0
11	0	0
12	0	1



- ### 6. おわりに
1. ローソク足の合成は、従来から提唱されていたが、実際の株価データに適用した事例は見当たらない。
 2. 本研究では、ギャップ条件と最大合成本数をパラメータとするローソク足の合成アルゴリズムを開発した。
 3. 日経平均株価とニューヨーク・ダウ平均株価に適用し、統計的な観点から比較した。
 4. 合成後のローソク足は、ノイズが除去されているため、類似検索の精度が向上することが期待できる。
 5. 今後は、海外市場を含めた実験を行い有効性を確認する。
- 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す。

• ご清聴ありがとうございました。