

移動平均の真実

NEKORL

移動平均は何を語り、何を語らないか

- ゴールデンクロス後の株価はどうか？
- 移動平均が上向いた後の株価はどうか？

6年分のデータとシミュレーションで徹底検証

目次

はじめに ……3

1章 移動平均の概説 ……4

1.1 移動平均とは ……4

1.2 移動平均を利用した取引手法 ……6

2章 ゴールデンクロス／デッドクロスに従って取引するとどうなるか？ ……7

2.1 調査対象期間 ……7

2.2 調査対象銘柄 ……11

2.3 シミュレーションの条件 ……14

2.4 シミュレーションの様子 ……15

2.5 シミュレーション結果 ……18

2.6 標準偏差 ……24

2.7 まとめ ……26

3章 ゴールデンクロス／デッドクロス後に株価はどう変動するか？ ……27

3.1 調査対象期間 ……27

3.2 調査対象銘柄 ……27

3.3 調査方法 ……27

3.4 重ね描き ……27

3.5 統計処理 ……30

3.6 長期トレンド除去 ……33

3.7 ゴールデンクロス、デッドクロスの数学的な意味 ……36

3.8 まとめ ……39

4章 移動平均が上向く／下向いた後株価はどう変動するか？ ……40

4.1 調査対象期間 ……40

4.2 調査対象銘柄 ……40

4.3 調査方法 ……40

4.4 重ね描き ……40

4.5 長期トレンドの除去と統計処理 ……43

4.6 最大値と最小値の抽出 ……46

4.7 移動平均が上向く、下向くことの数学的な意味 ……49

4.8 まとめ ……50

5章 フィルタとしての移動平均	51
5.1 波	51
5.2 サイン波と移動平均の関係	56
5.3 周波数特性の詳細	60
最後に	64

はじめに

株の売買手法は、投資家によって百人百様である。分析方法ならばファンダメンタル分析／テクニカル分析、ポジションの取り方なら逆張り／順張り、投資期間なら長期／短期／デイトレード、空売りの有無など要素を列挙しただけでも様々な組み合わせが考えられる。中には逆張り／順張りのような相反する要素も存在する。これはつまり、まるところ最善策が分かっていないことの証左でもある。

このように混沌とした状況の中でも、移動平均は比較的多くの人に知られている予測指標の一つである。例えば、「移動平均が上向いたので上昇相場に入った」、「短期移動平均が長期移動平均を上抜けたから買った」などと使われる。こうした言葉は大衆投資家だけでなく、ニュースのマーケット情報やアナリストのコメントなどでも見られる。常套句といってもよい。しかし本当のところ、移動平均の有効性はどれほどなのだろうか。それがこの本の主題である。

第1章は移動平均、及び移動平均を利用した取引手法の概説である。第2章ではゴールデンドロス、デッドドスを信用して取引するとどうなるかを検証する。第3章ではゴールデンドロス、デッドドス後の株価の動きを検証する。第4章では移動平均が上向いた後、下向いた後の株価の動きを検証する。第5章ではフィルタとしての移動平均の意味を工学的な視点で解説する。

1章 移動平均の概説

1.1 移動平均とは

図1-1は株価のチャートである。ローソク足の他に、短期移動平均線と長期移動平均線が描かれている。株の世界で移動平均は広く認知されている。株価チャートを描くとき、暗黙のうちに移動平均も描かれることも多い。

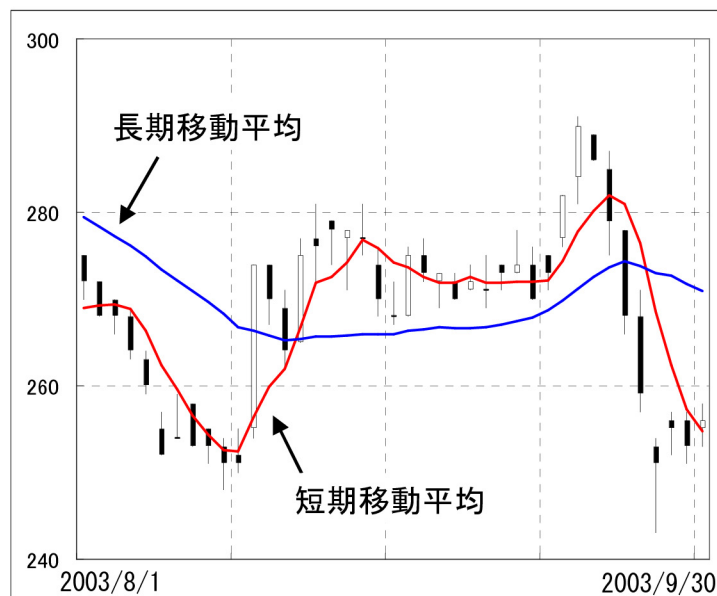


図1-1 株価チャート上の移動平均

移動平均の定義を確認しておきたい。移動平均は、対象区間を移動させながら平均を取ったものである(図1-2)。例えば、3日移動平均を式で書くと、次のようになる。

今日の3日移動平均 = (今日の株価 + 1日前の株価 + 2日前の株価) ÷ 3

1日前の3日移動平均 = (1日前の株価 + 2日前の株価 + 3日前の株価) ÷ 3

2日前の3日移動平均 = (2日前の株価 + 3日前の株価 + 4日前の株価) ÷ 3

...

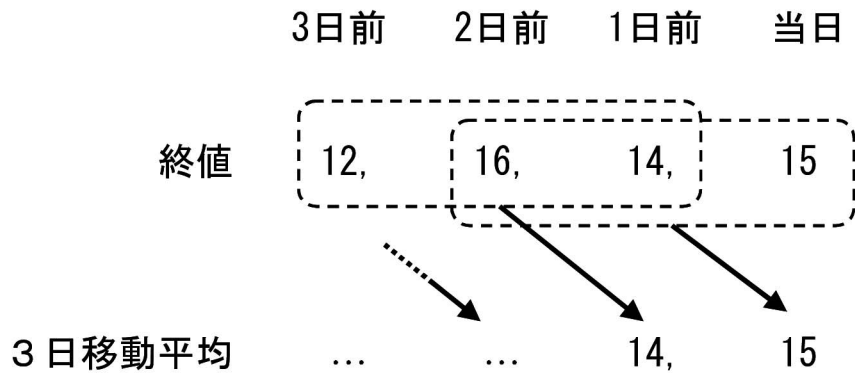


図 1-2 移動平均の計算のイメージ

株価は取引時間中に変動する。そのため移動平均を計算する場合には、その日のどの時点の株価を使うかを定める必要がある。多くの場合終値が用いられるため、本書でも終値を利用する。

移動平均のパラメータとして平均の期間がある。5日、25日、13週、26週などが多く用いられる。大まかに言って、平均の期間が短いと変化への反応が俊敏だが、平滑化の効果(凸凹をならす効果)は少ない。逆に長いと、変化への反応は緩慢だが、平滑化の効果は高くなる。

1. 2 移動平均を利用した取引手法

移動平均を利用した取引手法に「ゴールデンクロスで買い、デッドクロスで売る」というものがある。ゴールデンクロスとは短期移動平均が長期移動平均を下から上に抜くことを言い、逆にデッドクロスは上から下に抜くことを言う(図1-3)。

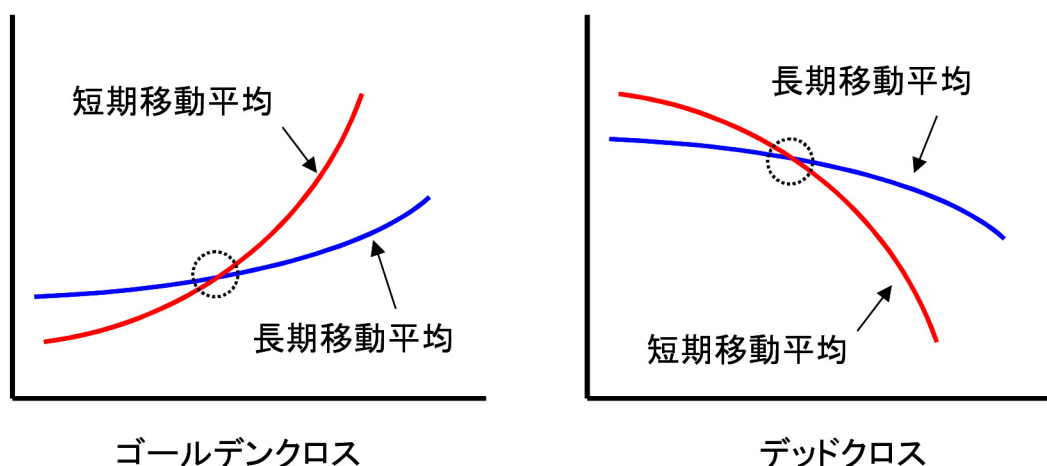


図1-3 ゴールデンクロスとデッドクロス

「ゴールデンクロスで買い、デッドクロスで売る」という戦略の裏には、動きの俊敏な短期移動平均が長期移動平均を上(下)に抜いたのだから、これからも上がり続ける(下がり続ける)だろうという予測がある。図1-3は株価がその予測通りに動いた例を描いてある。

しかし逆の予測をすることも可能である。短期移動平均が上(下)に抜けたから、長期移動平均に向けて収斂する方向に動くだろうという予測である。つまり株価は上がった(下がった)のだから、次は下がる(上がる)だろうという考えである。

前者によるポジション取りを順張り、後者を逆張りと言う。同じ指標を用いても、投資行動が真逆になる例である。

テクニカル指標による予測が外れることを、「だまし」という。「だまし」を排除できれば、利益を確実に上げられる。しかし、「だまし」であるかどうかは結果が出てみるまで分からない。「だまし」か、そうでないかは結果論でしかない。

2章 ゴールデンクロス／デッドクロスに従って取引するとどうなるか？

2章では移動平均の発するシグナル、ゴールデンクロス、デッドクロスに従って愚直に取引を行った場合どうなるかをシミュレーションによって検証する。

2.1 調査対象期間

調査対象の期間を2003年1月から2008年12月までの6年間とする。6年を2年単位で分割してそれぞれ調査する。

期間1 2003年1月6日～2004年12月30日

期間2 2005年1月4日～2006年12月29日

期間3 2007年1月4日～2008年12月30日

各期間の相場の様子を知るために日経平均株価の推移を見てみよう。図2-1は期間1の日経平均である。

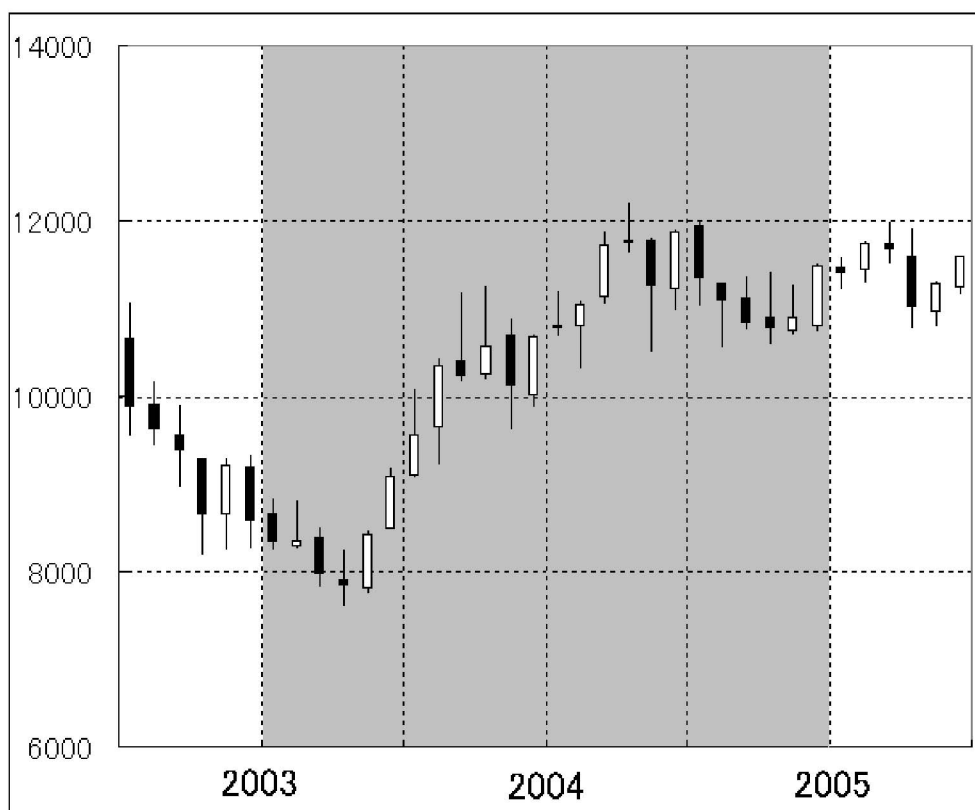


図2-1 期間1の日経平均株価の月足

期間1は2003年1月から2004年12月までである。ITバブル崩壊の影響で2003年4月までずるずると日経平均は7,000円台まで下がっている。その後、年末までに反発し10,000円を回復している。2004年中は10,000から12,000円を行き来している。

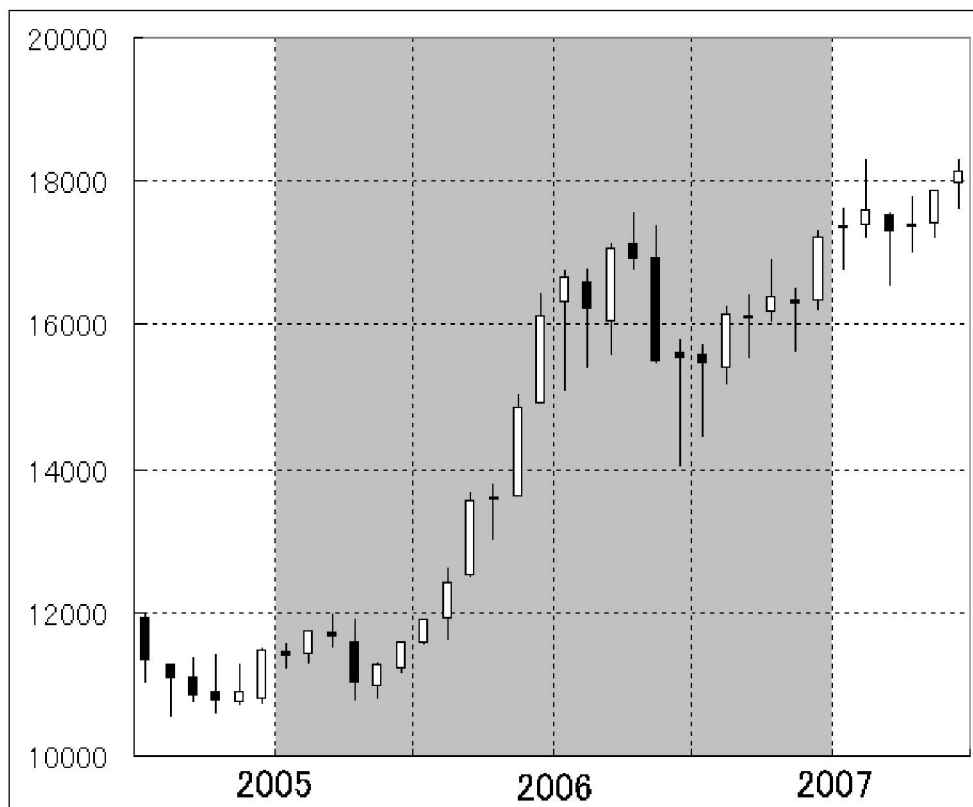


図2-2 期間2の日経平均株価の月足

期間2は2005年1月から2006年12月までである。11,000円付近で停滞していた日経平均は、2005年8月郵政解散と自民党の圧勝による期待感で年末までに16,000円まで上昇した。ジェイコム株の誤発注事件が起きたのもこの頃である(12月)。年が明けて間もなく、2006年1月17日にライブドア・ショックが起きた。前日16,200円台だった日経平均は、一時は15,000円台まで下がった。しかし、1週間ほど落ち着きを取り戻し、1月27日には16,000円台に回復した。ただこの事件で損失を被った個人投資家も多く、新興銘柄に対して不信感を抱くようになった人もいる。それまでの楽観的な市場のムードを変えたことは確かである。

2006年5月にも株価の急落があった。この時は世界的な株安に連れ安した格好である。きっかけは原油価格の上昇と、インフレを抑えるためにアメリカの金融引き締め政策に関する思惑が生じたためといわれている。日本に関していえばこの時期ドルの為替レートが5円以上円高に振れたのも一因である。その後7月までやや不安定な値動きを見せるが、年末に向けて序々に上昇した。期間中の政治的な出来事としては、2006年9月に安倍内閣が発足している。

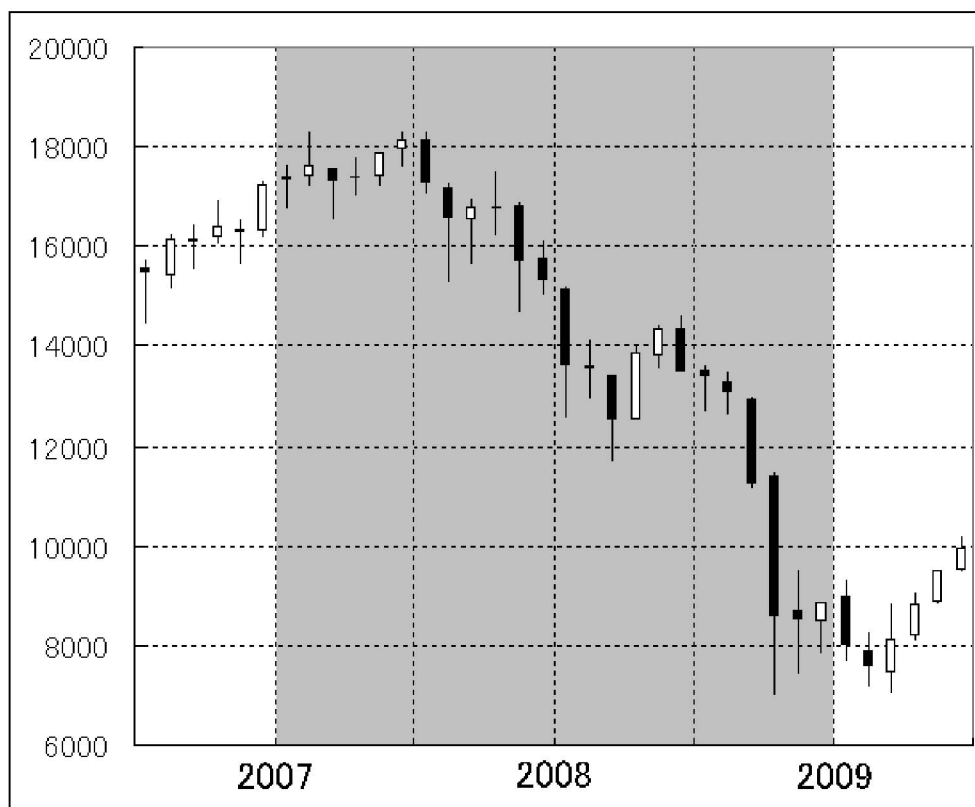


図2-3 期間3の日経平均株価の月足

期間3は2007年1月から2008年12月までである。2007年中頃まで18,000円まで上昇した株価は、アメリカ発の低所得者向け住宅ローン「サブプライムローン」問題をきっかけとして下がり始める。2008年1月には世界同時株安が起きる。わずか1ヶ月で日経平均は1,000円以上値下がりした。そしてクライマックスである。2008年9月15日リーマン・ブラザーズが破綻、金融危機が発生した。日経平均は2週間で3,000円以上急落した。

期間中の政治的な出来事としては、2007年9月に福田内閣、2008年9月に麻生内閣が発足している。

表2-1は各期間の期初、期末の日経平均株価と上昇率である。期間1、2では値上がりし、期間3では値下がりした。

表2-1 各期間の日経平均株価

	開始日	終了日	開始日 始値	終了日 終値	上昇率
期間1	2003年1月6日	2004年12月30日	8670	11489	32.5%
期間2	2005年1月4日	2006年12月29日	11458	17226	50.3%
期間3	2007年1月4日	2008年12月30日	17323	8860	-48.9%

期間を分けて調査するのは、手法の普遍性を確認するためである。優れた手法は期間によらず機能すべきである。確かに、時代によって最適な手法が変わる可能性はある。しかし、高々数年で通用しなくなってしまうようでは使い物にならない。

2.2 調査対象銘柄

調査対象の銘柄を表2-2の189銘柄とする。日経平均株価に選択されている銘柄で、調査対象期間中に株式の分割が行われていない銘柄である。株式分割が行われた銘柄を避けたのは、株式の分割が株価の形成に影響を与える可能性があるためである。

表2-2 調査対象銘柄

1 日本水産(1332)	96 富士電機HLDGS(6504)
2 大成建設(1801)	97 明電舎(6508)
3 大林組(1802)	98 日本電気(6701)
4 清水建設(1803)	99 富士通(6702)
5 鹿島建設(1812)	100 沖電気(6703)
6 大和ハウス(1925)	101 パナソニック(6752)
7 積水ハウス(1928)	102 シャープ(6753)
8 日揮(1963)	103 ソニー(6758)
9 日本ハム(2282)	104 TDK(6762)
10 サッポロホールディングス(2501)	105 三洋電機(6764)
11 アサヒビール(2502)	106 ミツミ電機(6767)
12 キリンHD(2503)	107 アルプス電気(6770)
13 宝ホールディングス(2531)	108 パイオニア(6773)
14 キッコーマン(2801)	109 クラリオン(6796)
15 味の素(2802)	110 横河電機(6841)
16 ニチレイ(2871)	111 デンソー(6902)
17 東洋紡績(3101)	112 カシオ(6952)
18 ユニチカ(3103)	113 ファナック(6954)
19 日清紡ホールディングス(3105)	114 京セラ(6971)
20 日東紡績(3110)	115 太陽誘電(6976)
21 帝人(3401)	116 パナソニック電工(6991)
22 東レ(3402)	117 三井造船(7003)
23 三菱レイヨン(3404)	118 三菱重工業(7011)
24 クラレ(3405)	119 川崎重工業(7012)
25 旭化成(3407)	120 IHI(7013)
26 王子製紙(3861)	121 日産自動車(7201)
27 三菱製紙(3864)	122 いすゞ自動車(7202)
28 北越製紙(3865)	123 トヨタ自動車(7203)

29	昭和電工(4004)	124	日野自動車(7205)
30	住友化学(4005)	125	三菱自動車工業(7211)
31	日産化学(4021)	126	マツダ(7261)
32	日本曹達(4041)	127	スズキ(7269)
33	東ソー(4042)	128	富士重工業(7270)
34	電気化学(4061)	129	ニコン(7731)
35	信越化学(4063)	130	オリンパス(7733)
36	協和発酵キリン(4151)	131	リコー(7752)
37	三井化学(4183)	132	シチズンホールディングス(7762)
38	宇部興産(4208)	133	凸版印刷(7911)
39	日本化薬(4272)	134	大日本印刷(7912)
40	花王(4452)	135	ヤマハ(7951)
41	武田薬品(4502)	136	伊藤忠(8001)
42	アステラス製薬(4503)	137	丸紅(8002)
43	大日本住友製薬(4506)	138	豊田通商(8015)
44	塩野義製薬(4507)	139	三井物産(8031)
45	中外製薬(4519)	140	東京エレクトロン(8035)
46	エーザイ(4523)	141	住友商事(8053)
47	テルモ(4543)	142	三菱商事(8058)
48	トレンドマイクロ(4704)	143	高島屋(8233)
49	富士フイルムHLDGS(4901)	144	丸井グループ(8252)
50	コニカミノルタHLDGS(4902)	145	クレディセゾン(8253)
51	資生堂(4911)	146	ユニー(8270)
52	新日本石油(5001)	147	中央三井トラストHD(8309)
53	昭和シェル石油(5002)	148	千葉銀行(8331)
54	新日鉱ホールディングス(5016)	149	横浜銀行(8332)
55	横浜ゴム(5101)	150	静岡銀行(8355)
56	ブリヂストン(5108)	151	住友信託(8403)
57	旭硝子(5201)	152	みずほ信託銀行(8404)
58	日本板硝子(5202)	153	大和証券G本社(8601)
59	住友大阪セメント(5232)	154	野村ホールディングス(8604)
60	太平洋セメント(5233)	155	みずほ証券(8606)
61	東海カーボン(5301)	156	損害保険ジャパン(8755)
62	TOTO(5332)	157	三井不動産(8801)
63	日本碍子(5333)	158	三菱地所(8802)

64	新日本製鐵(5401)	159	平和不動産(8803)
65	住友金属工業(5405)	160	東急不動産(8815)
66	神戸製鋼所(5406)	161	住友不動産(8830)
67	JFEホールディングス(5411)	162	東武鉄道(9001)
68	大平洋金属(5541)	163	東京急行(9005)
69	日本製鋼所(5631)	164	小田急電鉄(9007)
70	日本軽金属(5701)	165	京王電鉄(9008)
71	三井金属(5706)	166	京成電鉄(9009)
72	東邦亜鉛(5707)	167	西日本旅客鉄道(9021)
73	三菱マテリアル(5711)	168	日本通運(9062)
74	住友鉱山(5713)	169	ヤマトホールディングス(9064)
75	DOWAホールディングス(5714)	170	日本郵船(9101)
76	古河機金(5715)	171	商船三井(9104)
77	古河電工(5801)	172	川崎汽船(9107)
78	住友電工(5802)	173	全日本空輸(9202)
79	フジクラ(5803)	174	日本航空(9205)
80	東洋製罐(5901)	175	三菱倉庫(9301)
81	オークマ(6103)	176	KDDI(9433)
82	小松製作所(6301)	177	エヌ・ティ・ティ・ドコモ(9437)
83	住友重機械(6302)	178	東京電力(9501)
84	日立建機(6305)	179	中部電力(9502)
85	クボタ(6326)	180	関西電力(9503)
86	荏原製作所(6361)	181	東京瓦斯(9531)
87	千代田化工建(6366)	182	大阪瓦斯(9532)
88	ダイキン工業(6367)	183	東宝(9602)
89	日本精工(6471)	184	NTTデータ(9613)
90	NTN(6472)	185	東京ドーム(9681)
91	ジェイテクト(6473)	186	セコム(9735)
92	ミネベア(6479)	187	CSKホールディングス(9737)
93	日立(6501)	188	コナミ(9766)
94	東芝(6502)	189	ファーストリテイリング(9983)
95	三菱電機(6503)		

2.3 シミュレーションの条件

(a) 取引の手法

単にゴールデンクロス、デッドクロスを使って取引するといっても、いろいろなバリエーションが考えられる。それは使用する長期移動平均の期間、短期移動平均の期間、順張り／逆張りなどの自由度があるからである。ゴールデンクロス、デッドクロスが有効かどうかを調べるためには、これらのパラメータをなるべく広い範囲で変えて調べる必要がある。今回は各項目の次の範囲について調査する。

- ・ 短期移動平均の期間（2日から40日）
- ・ 長期移動平均の期間（短期移動平均の期間+1日～40日）
- ・ 順張り／逆張り

短期移動平均の期間は2日から40日までとした。40日は市場が開いている日にちで数えてなので、カレンダーでいえば約2ヶ月分である。長期移動平均の範囲は短期移動平均の期間に1加えた日から40日までとした。例えば、短期移動平均の期間が10日なら、長期移動平均の期間は11日から40日の30通りを調査する。

順張りはゴールデンクロスで買い、デッドクロスで売る手法、逆張りはデッドクロスで買い、ゴールデンクロスで売る手法である。ここでは現物取引のみを考えることとする。空売りはしない。

全ての組み合わせに関して、シミュレーションを行う。組み合わせの総数は1482通りである。これとは別にバイ・アンド・ホールド1通りを加える。バイ・アンド・ホールドは株を買ったまま、保有し続ける戦略である。今回は期間の開始日の始値で買い、終了日の始値で売ることにする。

(b) 取引の計算方法

- ・ 株価の移動平均の計算にはその日の終値を用いる。
- ・ ゴールデンクロス・デッドクロスが発生した場合、次の日の成り行きで注文するものとする。すなわち、買値・売値には次の日の始値を用いる
- ・ 売買株数は単位株数を考慮せず、キャッシュ／株価とする。端数は端数のまま扱う
- ・ 取引手数料を考慮しない

(c) 成績の評価方法

189銘柄それぞれについて、期間の最初に現金が100万円あるとして期間中に取引を行う。期間後の資産を189銘柄分平均したものを、その手法の成績とし順位をつける。

2.4 シミュレーションの様子

シミュレーションの手順は次のようになる。ある手法、ある期間、ある銘柄について取引のシミュレーションを行う。例えば、「順張り、短期移動平均期間5日、長期移動平均期間25日」の手法で期間1の間、日本水産(1332)の株を取引した場合の結果は表2-3となる。この場合、最終資産は965,817円、取引回数は28回だった。図2-4はその取引の一部を描いた株価チャートである。

これを189銘柄分行いまとめる。「順張り、短期移動平均期間5日、長期移動平均期間25日」の条件で、期間1について189銘柄分まとめたものが表2-4である。長いため表の途中を省略している。先ほどの日本水産(1332)の取引結果は表の先頭にある。この条件下では、最終資産の平均は1,264,999円、標準偏差は538,050円、平均取引回数は28.1回だった。

さらにこれを3つの期間、1483通りの手法について実施しまとめる。もちろん人手で行うと膨大な時間を要するので、プログラムを作製しコンピュータで計算するのである。

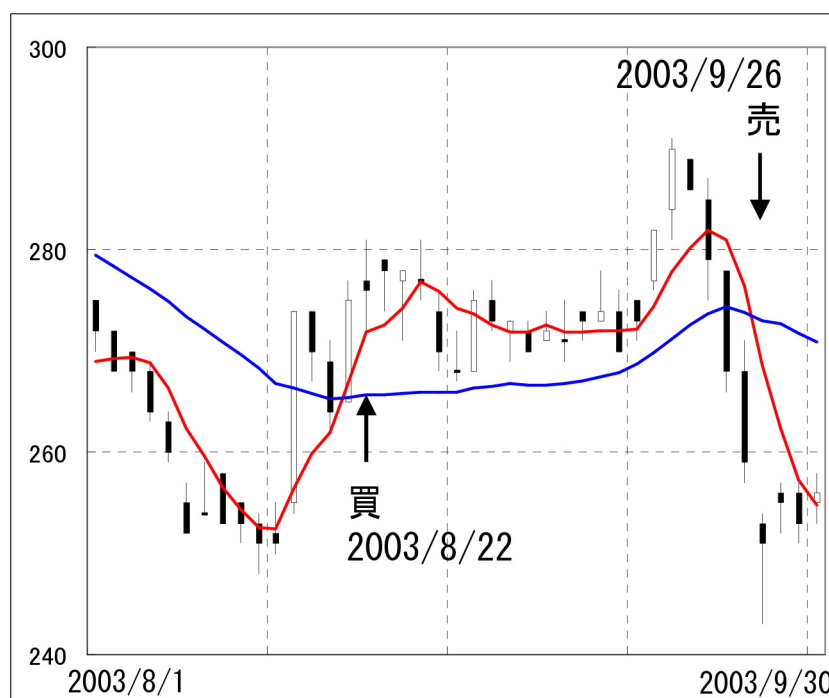


図2-4 日本水産(1332)のシミュレーションの例

表2-3 順張り, 短期移動平均期間5日, 長期移動平均期間25日の条件で
期間1の間、日本水産(1332)の株の売買をシミュレーションした結果

年月日	売買	株価	取引数量	資産
20030307	買	262	3816.79	1,000,000
20030310	売	258	3816.79	984,733
20030328	買	265	3715.97	984,733
20030402	売	257	3715.97	955,005
20030409	買	268	3563.45	955,005
20030604	売	281	3563.45	1,001,330
20030616	買	290	3452.86	1,001,330
20030707	売	286	3452.86	987,518
20030822	買	277	3565.05	987,518
20030926	売	256	3565.05	912,652
20031202	買	235	3883.63	912,652
20031208	売	222	3883.63	862,165
20031216	買	227	3798.08	862,165
20031222	売	225	3798.08	854,569
20031229	買	239	3575.60	854,569
20040206	売	247	3575.60	883,174
20040217	買	256	3449.90	883,174
20040317	売	255	3449.90	879,724
20040406	買	265	3319.71	879,724
20040510	売	247	3319.71	819,969
20040527	買	260	3153.73	819,969
20040709	売	280	3153.73	883,044
20040802	買	290	3044.98	883,044
20041020	売	321	3044.98	977,438
20041029	買	340	2874.82	977,438
20041125	売	329	2874.82	945,815
20041224	買	331	2857.45	945,815
20041230	売	338	2857.45	965,817
最終資産	-	-	-	965,817

表2-4 順張り, 短期移動平均期間5日, 長期移動平均期間25日の条件で
期間1の間、189銘柄の売買をシミュレーションした結果のまとめ

銘柄	最終資産	取引回数
日本水産(1332)	965,817	28
大成建設(1801)	1,011,111	30
大林組(1802)	1,586,648	22
清水建設(1803)	1,265,583	26
鹿島建設(1812)	1,304,439	26
大和ハウス(1925)	1,280,003	22
積水ハウス(1928)	978,888	34
日揮(1963)	1,038,484	26
日本ハム(2282)	1,059,628	34
サッポロホールディングス(2501)	1,799,839	26
アサヒビール(2502)	1,491,729	22
麒麟HD(2503)	1,117,388	28
宝ホールディングス(2531)	1,280,432	20
キッコーマン(2801)	1,010,913	30
味の素(2802)	883,875	26
ニチレイ(2871)	1,100,943	30
東洋紡績(3101)	974,573	28
ユニチカ(3103)	1,566,855	26
日清紡ホールディングス(3105)	1,398,634	28
日東紡績(3110)	1,609,936	36
帝人(3401)	1,101,991	30
東レ(3402)	1,306,825	32
三菱レイヨン(3404)	912,517	28
クラレ(3405)	1,054,689	30
旭化成(3407)	1,359,117	24
...		
ファーストリテイリング(9983)	1,371,268	24
平均	1,264,999	28.1
標準偏差	538,050	4.7

2.5 シミュレーション結果

シミュレーション結果である。表2-5は各期間で成績のベスト10、表2-6はワースト10である。

表2-5 各期間の成績ベスト10

	手法			結果			
	スタイル	短期移動 平均期間	長期移動 平均期間	最終資産			平均 取引回数
				順位	平均 [万円]	標準偏差 [万円]	
2003/1～2004/12	バイ・アンド・ホールド			1	169.6	89.4	2.0
	逆張り	8	9	2	155.2	49.0	94.7
	逆張り	5	9	3	153.7	52.2	61.9
	逆張り	8	10	4	153.5	49.4	67.7
	逆張り	6	10	5	153.2	48.4	56.4
	逆張り	5	8	6	153.2	50.9	70.2
	逆張り	5	7	7	152.9	53.2	84.8
	逆張り	7	9	8	152.4	46.7	72.2
	逆張り	6	7	9	151.8	53.7	108.5
2005/1～2006/12	バイ・アンド・ホールド			1	166.1	61.5	2.0
	順張り	31	32	2	143.5	53.0	44.7
	順張り	30	31	3	143.3	50.8	45.4
	順張り	30	34	4	143.1	51.8	22.8
	順張り	30	33	5	143.0	50.9	26.4
	順張り	23	33	6	143.0	45.8	17.0
	順張り	27	31	7	142.9	46.6	24.0
	順張り	28	29	8	142.7	47.2	46.9
	順張り	18	32	9	142.7	43.2	16.2
	順張り	23	34	10	142.7	45.3	16.1
2007/1～2008/12	逆張り	5	7	1	93.2	33.7	86.0
	順張り	17	21	2	91.4	32.5	31.5
	逆張り	4	5	3	91.2	33.6	132.2
	順張り	16	21	4	90.3	33.6	29.7
	逆張り	5	6	5	90.1	32.2	120.4
	逆張り	4	6	6	89.8	32.0	94.9
	順張り	17	20	7	89.8	31.4	36.8
	逆張り	6	7	8	89.7	30.4	110.1
	逆張り	4	7	9	89.5	32.2	78.9
	順張り	17	22	10	89.4	29.4	28.5

表2-6 各期間の成績ワースト10

	手法			結果			
	スタイル	短期移動 平均期間	長期移動 平均期間	最終資産			平均 取引回数
				順位	平均 [万円]	標準偏差 [万円]	
2003/1～2004/12	順張り	6	7	1474	111.9	34.2	108.4
	順張り	7	10	1475	111.7	38.6	59.9
	順張り	6	9	1476	111.7	34.9	63.7
	順張り	5	9	1477	111.0	35.6	61.8
	順張り	5	8	1478	110.9	34.6	70.2
	順張り	5	7	1479	110.6	31.6	84.8
	順張り	7	9	1480	110.4	34.5	72.2
	順張り	6	10	1481	110.3	35.3	56.5
	順張り	8	10	1482	109.7	37.0	67.9
	順張り	8	9	1483	108.5	36.2	94.6
2005/1～2006/12	逆張り	16	35	1474	114.6	20.5	14.2
	逆張り	15	36	1475	114.6	20.3	13.9
	逆張り	17	33	1476	114.5	21.0	15.1
	逆張り	14	38	1477	114.5	20.0	13.6
	逆張り	16	33	1478	114.4	20.9	15.1
	逆張り	12	40	1479	114.4	19.6	13.5
	逆張り	17	35	1480	114.3	20.1	14.1
	逆張り	16	36	1481	114.3	19.9	13.9
	逆張り	14	39	1482	114.3	19.9	13.2
	逆張り	17	32	1483	114.1	22.1	15.5
2007/1～2008/12	逆張り	17	28	1474	60.2	25.3	19.1
	逆張り	17	21	1475	60.2	29.9	32.1
	逆張り	9	35	1476	60.2	25.3	16.5
	順張り	5	6	1477	59.8	21.8	119.7
	順張り	4	6	1478	59.6	20.8	94.6
	順張り	6	7	1479	59.6	21.0	109.8
	順張り	4	5	1480	59.5	23.8	132.2
	逆張り	27	28	1481	59.0	25.4	50.2
	順張り	5	7	1482	58.7	25.1	85.5
		バイ・アンド・ホールド			1483	51.4	21.4

表から次のことがわかる。

- ・ 期間1、期間2では、バイ・アンド・ホールドが1位である。
調査した3個の期間のうち、2個の期間でトップの成績を収めたのは、バイ・アンド・ホールドである。期間1では2位に対して14.4万円の差を、期間2では22.6万円の差を付けている。ゴールデンクロス、デッドクロスを調べる手間のかかる方法より、買って放置しているだけの方法の方が良いという皮肉な結果である。なお、このシミュレーションでは取引手数料を考慮していない。もし取引手数料を考慮に入れたなら、取引回数の少ないバイ・アンド・ホールドはより優位になる。
- ・ 期間1で好成績を収めたスタイルは逆張りであるのに対し、期間2で好成績を収めたのは順張りである。
バイ・アンド・ホールドを除き、期間1で好成績を収めた手法は逆張りである。対して、期間2では順張りが好成績である。つまり、期間によって最適な投資スタイルがまるで違うのである。これではどちらが優れているか判定できない。「相場環境によって臨機応変に決定しろ」とでもいうのであろうか。それはもはや手法とは呼べないだろう。「株は安い時に買って、高い時に売れ」といっているようなものである。
- ・ 期間3では1位の手法でも最終資産はマイナスである。
期間3では、1位の手法でも最終資産が93.2万円、6.8万円の損失である。期間3は下降相場なので空売りをしない条件では利益を上げるのは難しい。しかし、1482通りの手法の中には、一つくらい利益を上げる手法があるかもしれない、と期待していた。しかし残念ながらそのような手法は見つからなかった。
- ・ 期間1、期間2ではワースト10でも、最終資産の平均はプラスである。
上昇相場の期間1、期間2では、最悪の手法でも最終資産の平均はプラスである。期間1でバイ・アンド・ホールドの次に良い成績なのは「逆張り、短期移動平均期間8日、長期移動平均期間9日」の手法である。順張りとは逆にした「順張り、短期移動平均期間8日、長期移動平均期間9日」のパターンは、ワースト1位の成績ではあるが、それでも最終資産108.5万円、8.5万円の利益となっている。
「逆張りでも、順張りでも利益が出る」、この結果を不思議に思うかもしれない。しかし実際にあり得る。図2-5はその相場の一例である。左側は順張り、右側は逆張りで取引している。買いと売りのタイミングが正反対であるが、どちらの場合でも利益を上げることができる。だから、例えば「自分は今まで順張りで利益を上げていたのだから、順張りで間違いない」とはいえないのである。逆張りの方が利益が出ていた可能性もある。逆も然りである。

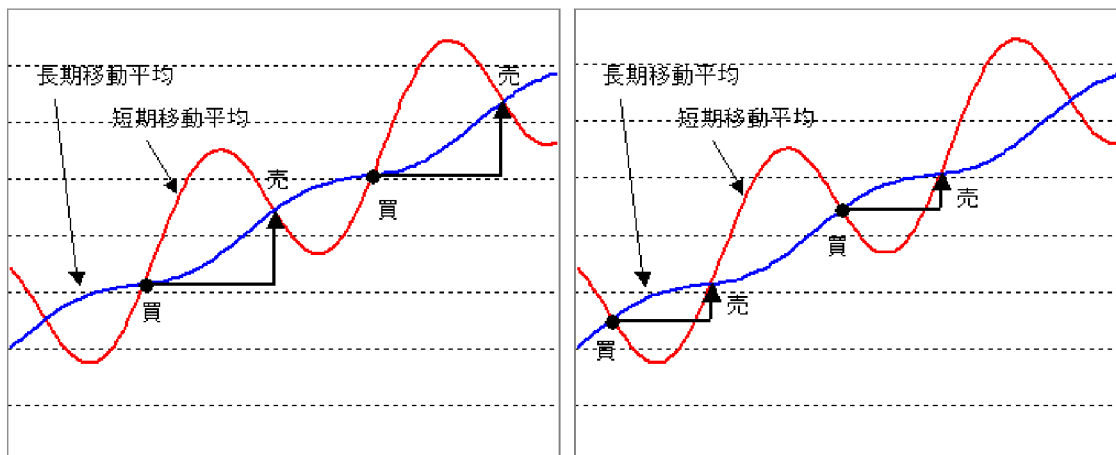


図2-5 順張り(左)でも逆張り(右)でも、利益が出る相場の例

次に各期間のベスト10の手法が、他の期間でどの程度の成績を出したかみてみよう。表2-7、2-8、2-9はそれぞれ期間1、2、3でベスト10に入った手法が他の期間では何位だったかをまとめた表である。

表2-7 期間1のベスト10

手法			期間 1		期間 2		期間 3	
スタイル	短期 期間	長期 期間	最終資産		最終資産		最終資産	
			順位	平均 [万円]	順位	平均 [万円]	順位	平均 [万円]
バイ・アンド・ホールド			1	169.6	1	166.1	1,483	51.4
逆張り	8	9	2	155.2	673	131.6	122	84.1
逆張り	5	9	3	153.7	801	123.8	25	86.9
逆張り	8	10	4	153.5	724	129.8	640	76.2
逆張り	6	10	5	153.2	759	126.6	574	77.7
逆張り	5	8	6	153.2	848	121.6	35	86.2
逆張り	5	7	7	152.9	793	124.3	1	93.2
逆張り	7	9	8	152.4	732	129.5	619	76.9
逆張り	6	7	9	151.8	810	123.4	8	89.7
逆張り	6	9	10	151.8	798	124.1	286	82.0

表2-8 期間2のベスト10

手法			期間 2		期間 1		期間 3	
スタイル	短期	長期	最終資産		最終資産		最終資産	
	期間	期間	順位	平均 [万円]	順位	平均 [万円]	順位	平均 [万円]
バイ・アンド・ホールド			1	166.1	1	169.6	1,483	51.4
順張り	31	32	2	143.5	976	125.0	674	75.4
順張り	30	31	3	143.3	1,405	117.5	729	74.1
順張り	30	34	4	143.1	1,123	122.7	685	75.2
順張り	30	33	5	143.0	1,215	121.5	710	74.6
順張り	23	33	6	143.0	1,440	116.6	474	79.3
順張り	27	31	7	142.9	1,423	117.0	332	81.6
順張り	28	29	8	142.7	1,392	117.7	450	79.9
順張り	18	32	9	142.7	1,166	122.2	221	82.9
順張り	23	34	10	142.7	1,416	117.2	490	79.0

表2-9 期間3のベスト10

手法			期間 3		期間 1		期間 2	
スタイル	短期	長期	最終資産		最終資産		最終資産	
	期間	期間	順位	平均 [万円]	順位	平均 [万円]	順位	平均 [万円]
逆張り	5	7	1	93.2	7	152.9	793	124.3
順張り	17	21	2	91.4	323	134.4	359	137.6
逆張り	4	5	3	91.2	26	146.7	339	138.0
順張り	16	21	4	90.3	538	132.4	436	136.0
逆張り	5	6	5	90.1	39	145.1	778	125.3
逆張り	4	6	6	89.8	37	145.2	699	130.9
順張り	17	20	7	89.8	298	134.8	392	137.0
逆張り	6	7	8	89.7	9	151.8	810	123.4
逆張り	4	7	9	89.5	14	150.9	728	129.6
順張り	17	22	10	89.4	536	132.4	381	137.2

これらの表から、ある期間で良い成績を残す手法でも他の期間ではそれほどでもないということがわかる。例えば、逆張り、短期移動平均期間5日、長期移動平均期間7日の手法は期間1で7位、期間3で1位を取っているが、期間2では793位となっている。資産は25%増えているが、同じ期間に日経平均は約50%上昇しているので、アンダーパフォームである。期間によらず良い成績を得る手法はなさそうである。

2.6 標準偏差

表2-5、2-6には最終資産の欄に、順位と平均以外に標準偏差という項目がある。3章以降でも使用するため、ここで説明しておく。標準偏差は一言でいうなら、ばらつきの大さを表す尺度である。例えば次のような数列があるとする。

数列A = {3, 3, 3, 3, 3, 3}

数列B = {1, 6, 2, 4, 5, 0}

どちらも平均は3である。しかし、明らかに数列Bの方が数列Aよりばらついている。標準偏差を使えば、数列Aと数列Bのばらつきの大さを表現することができる。標準偏差は次のように計算する。

$$\text{平均} = \frac{1}{\text{要素数}} \sum \text{要素}$$

$$\text{分散} = \frac{1}{\text{要素数}} \sum (\text{要素} - \text{平均})^2$$

$$\text{標準偏差} = \sqrt{\text{分散}}$$

標準偏差の式を知らなくても、表計算ソフトExcelがあればSTDEVP関数で計算することができる。ちなみに数列Aの標準偏差はばらつきがないので0である。数列Bの標準偏差は2.16である。数列Bは、平均-標準偏差=0.84から平均+標準偏差=5.16までの間に全6個中4個の要素が収まっている。およそ標準偏差の感覚をつかんでいただけだろうか。

図2-6、2-7は期間1で1位、2位となった手法の最終資産の分布(20万円刻み)である。図の灰色の部分は平均-標準偏差から平均+標準偏差の範囲を示す。同じ手法中でも銘柄によって成績がかなりばらついていることがわかる。例えば図1では700万を超えた銘柄がある一方、半値以下になった銘柄もある。売買手法より銘柄選択の方が重要かもしれない。なお複数の銘柄に分散投資することで、全体のばらつきをある程度抑えることができる。

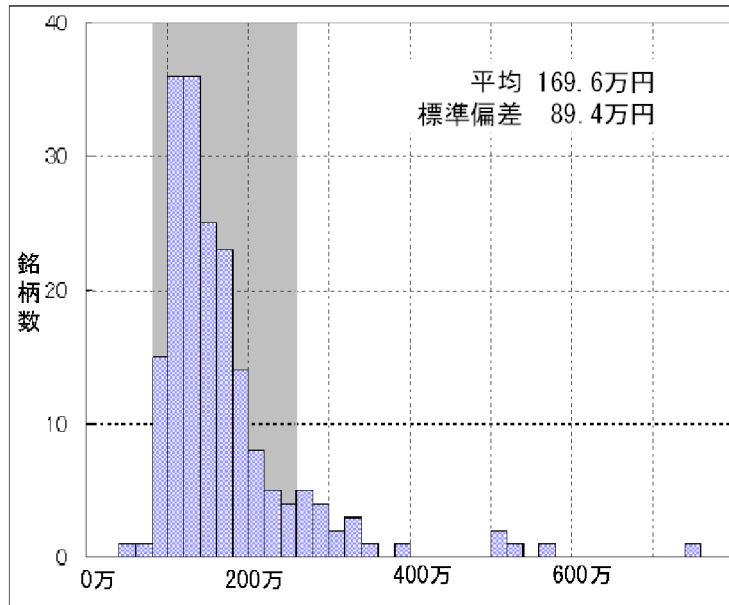


図2-6 期間1で1位となった手法(バイ・アンド・ホールド)の最終資産の分布

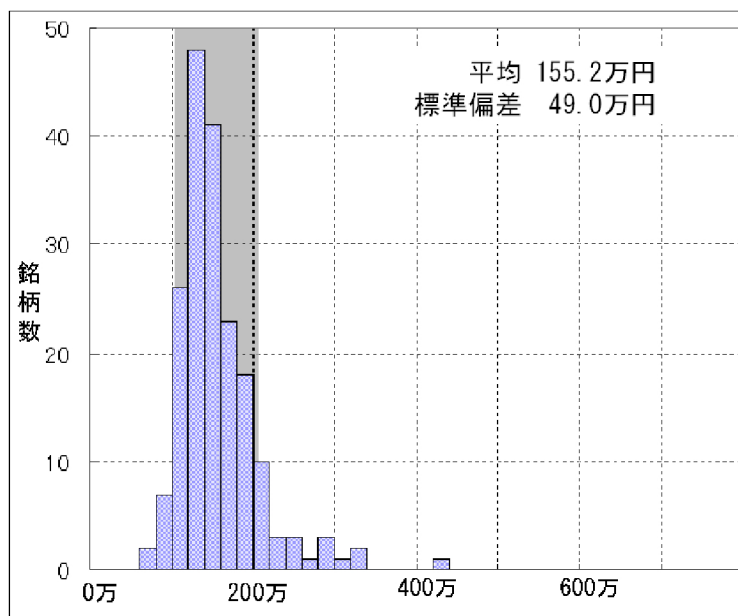


図2-7 期間1で2位となった手法の最終資産の分布

2.7 まとめ

ゴールデクロス、デッドクロスを基に株の売買を行うシミュレーションを実施した。その結果、次のことが分かった。

- ・ 上昇相場では、バイ・アンド・ホールドが最も良い成績を収めた
- ・ ゴールデクロス、デッドクロスを基に取引すると、順張りが良い期間と逆張りが良い期間があり、どちらが良いかはっきりしない。上昇相場では、順張りでも逆張りでも利益を上げることができ、下降相場では、ほとんどの手法で損失がでる。
- ・ ある期間で良い成績を残す手法が、他の期間でも良い成績を出すとは限らない
- ・ 同一手法内でも、銘柄による成績のばらつきが大きい

以上のことから、ゴールデクロス・デッドクロスを基に取引を行うことに特段の利点はない、と考えられる。

では、より良い手法を探すにはどうすればよいのだろうか。ゴールデクロス、デッドクロス以外に売買の条件を増やせばよいと考える人もいるかもしれない。例えばクロス当日の株価がX日移動平均線を越えていること、などという条件をである。おそらく何かしらの条件をつければ、シミュレーションで良い成績を出す手法を見つけることができる。しかし有利となる条件を探した結果、良い成績が出るのは当たり前である。例えば、ゴールデクロスの条件のほかに、「クロスした日にちが偶数なら取引する」などという条件を付加するだけで、よい成績になる可能性がある。それがダメなら、「奇数なら取引」、「3のつく日なら取引」、「3か5のつく日なら取引」などと試行していればそのうちよい成績をだす手法に辿りつくだろう。無論、日にちは株価の上げ下げと関係ない。無意味な条件でも付加すると、シミュレーション上では効果があるかのようにみえることがあるのだ。システムトレードで「カーブフィッティング」という言葉があるが、この現象がまさにそれである。シミュレーションした期間でのみ成績の良い手法になってしまう可能性がある。取引手法の探索をされる方はその点に十分に注意してほしい。

3章 ゴールデンクロス／デッドクロス後に株価はどう変動するか？

2章では、ゴールデンクロス、デッドクロスを基準に取引した場合をシミュレーションした。そしてそれが有効でないことが分かった。では、そもそもゴールデンクロス／デッドクロス後に株価はどう変化しているのだろうか。クロス直後の少しの間でも上がるなり、下がるなりしているのだろうか。3章ではクロス後の株価の変化を検証する。

3.1 調査対象期間

2章と同様に、2003年1月から2008年12月までの6年間を対象とし、2年毎に区切った3つの期間に分けて調査する。

3.2 調査対象銘柄

2章と同様に表2-2の189銘柄とする

3.3 調査方法

189銘柄の対象期間の株価を調べ、ゴールデンクロス／デッドクロスが発生する日を調べる。クロスが発生した日の株価を100として、クロス前後の30日分の株価を調査する。

- ・ 移動平均の計算には終値を用いる
- ・ 短期移動平均の期間を5日、長期移動平均の期間を25日とする

3.4 重ね描き

図3-1、3-2、3-3はゴールデンクロスの前後の株価を、図3-4、3-5、3-6はデッドクロスの前後の株価を重ね描きしたものである。0日はクロスが発生した日で、この日の株価を100としている。株価は0日を中心として日数が離れるほど分散している。特に未来方向の帯が太いので、未来方向ほど傾向がはっきりしないということが分かる。過去方向では25日までは帯の太さがほぼ一定であるが、それより過去で広がっている。

これらのグラフでは、ゴールデンクロス／デッドクロスの後で株価がどうなるのか、不明瞭である。

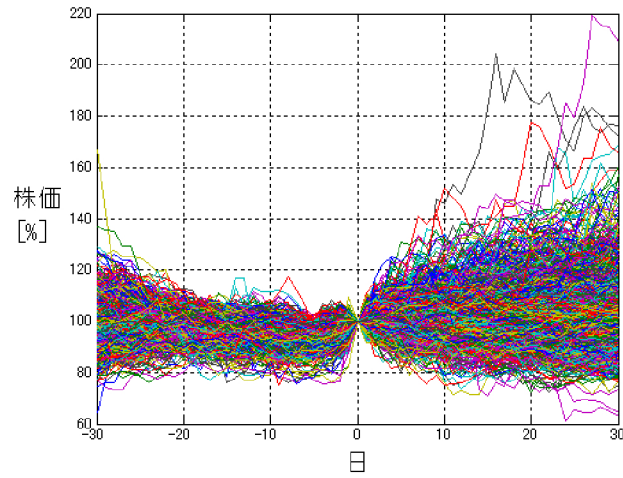


図3-1 ゴールデンクロス前後の株価（期間1、重ね描き）

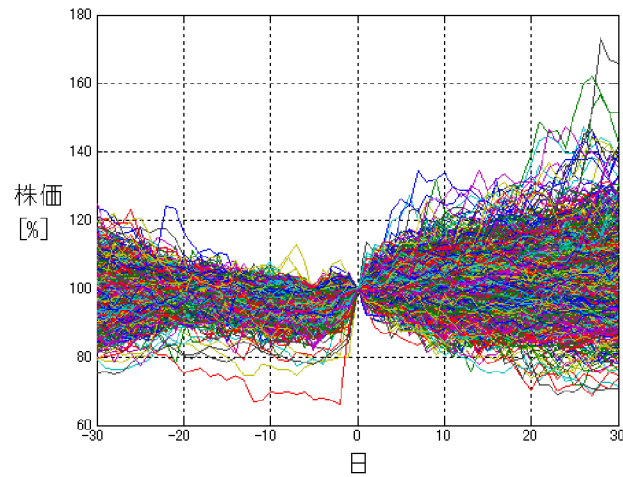


図3-2 ゴールデンクロス前後の株価（期間2、重ね描き）

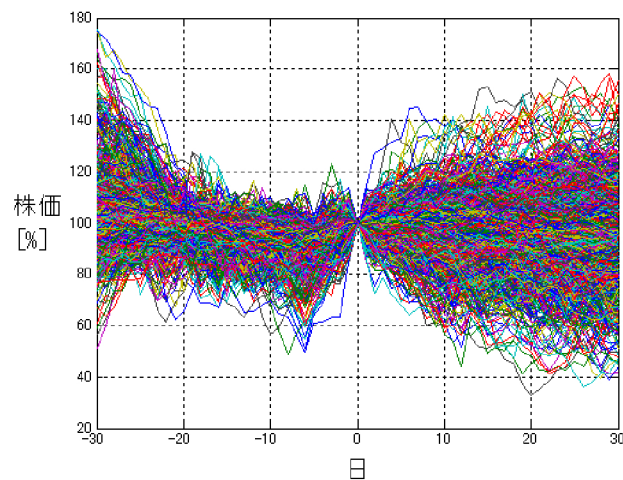


図3-3 ゴールデンクロス前後の株価（期間3、重ね描き）

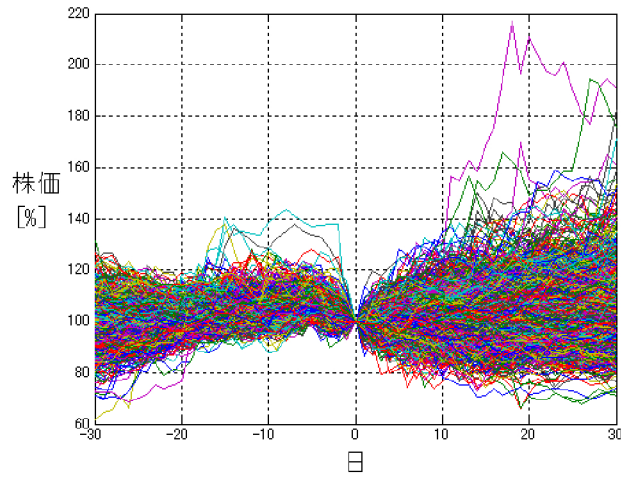


図3-4 デッドクロス前後の株価変化（期間1、重ね描き）

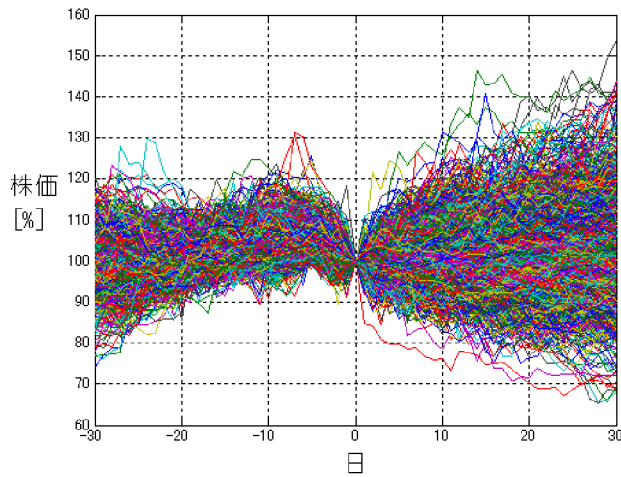


図3-5 デッドクロス前後の株価変化（期間2、重ね描き）

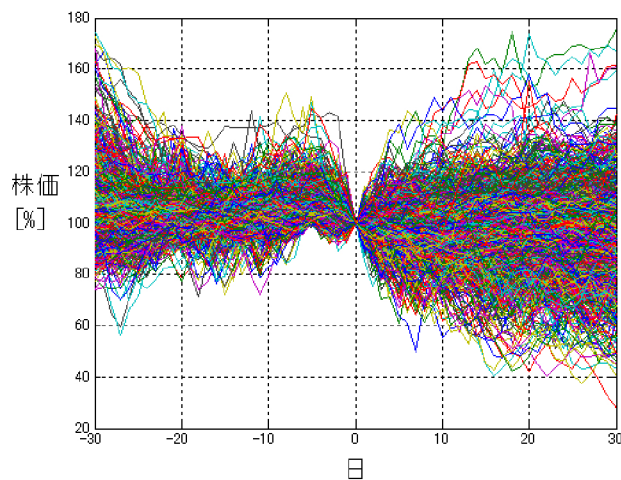


図3-6 デッドクロス前後の株価変化（期間3、重ね描き）

3.5 統計処理

重ね描きの多数の線からは、株価の変動傾向が読み取りにくい。そこで統計を活用してデータを整理する。各日の平均、標準偏差を求め、平均、平均－標準偏差、平均＋標準偏差をグラフにする。2章で説明したように、標準偏差はばらつきの大きさを示すものである。

図3-7、3-8、3-9はゴールドクロスの前後の株価を統計処理したグラフ、図3-10、3-11、3-12はデッドクロスの前後の株価を統計処理したグラフである。クロスが発生した0日では、常に株価は100なので、ばらつきがない。そのため3個の曲線が0日で一致する。これらのグラフから読み取れる傾向を列挙してみよう。

- ・ 株価はゴールドクロスの発生前では逆「へ」の字、デッドクロスの発生前では「へ」の字に変化している。

平均(中心の線)に着目する。ゴールドクロスの発生前にはどの期間でも逆「へ」の字の形になっている。25日前くらいから徐々に下がり始め、5日前から急激に上昇し100に到達している。デッドクロスの場合は逆に25日前くらいから徐々に上がり始め、5日前から急激に下降し100に到達している。この理由については3.7で説明する。

- ・ ゴールドクロス発生後の株価の傾向は不明である
期間1、期間2では上昇し、期間3では下降している。傾向ははっきりしない。
- ・ デッドクロス発生後の株価の傾向は不明である
期間1、期間2では上昇し、期間3では下降している。傾向ははっきりしない。
- ・ クロス前の標準偏差の広がり方は、25日より過去で急激に広がる
クロス前の標準偏差の広がり方は、0日から数日である幅まで広がり、ほぼ同じ幅のまま25日まで続く。25日より過去で、急激に広がる。
- ・ クロス後の標準偏差の広がり方は、0日から放物線の形を描きながら広がる
クロス後の標準偏差の広がり方は、0日から放物線を横に倒したような滑らかなカーブを描きながら広がる。

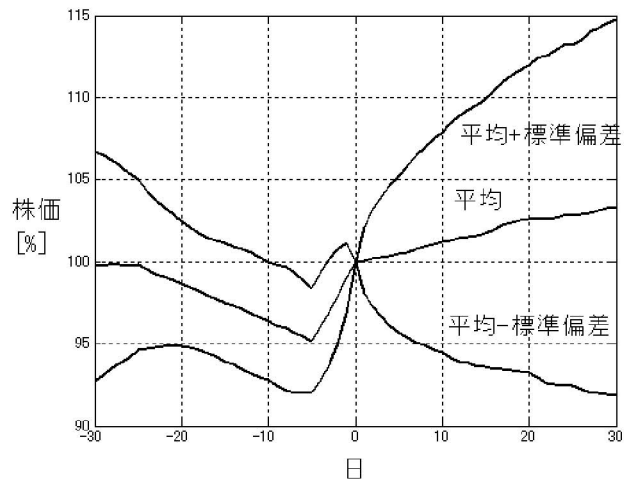


図3-7 ゴールデンクロス前後の株価（期間1、統計処理）

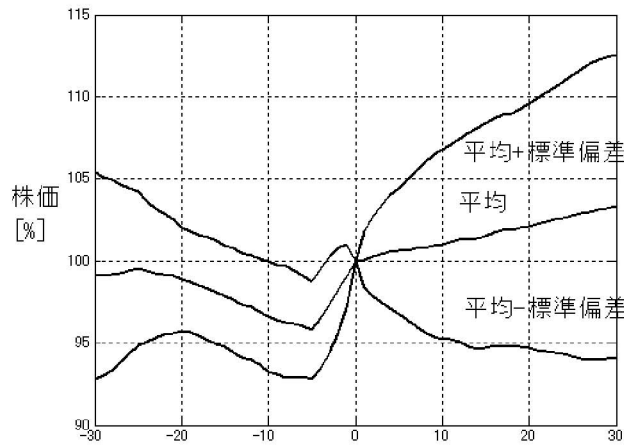


図3-8 ゴールデンクロス前後の株価（期間2、統計処理）

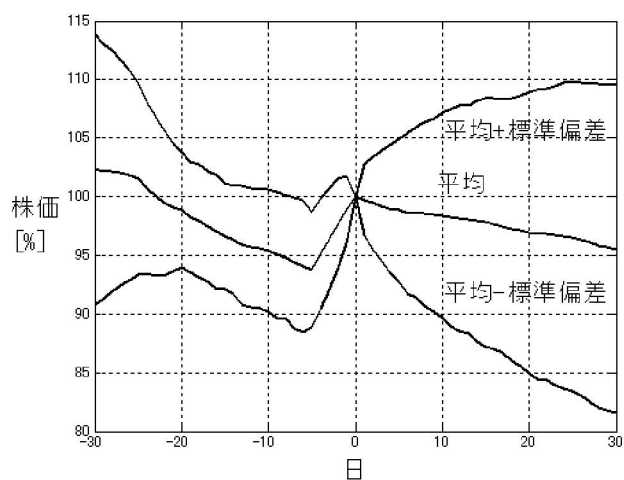


図3-9 ゴールデンクロス前後の株価（期間3、統計処理）

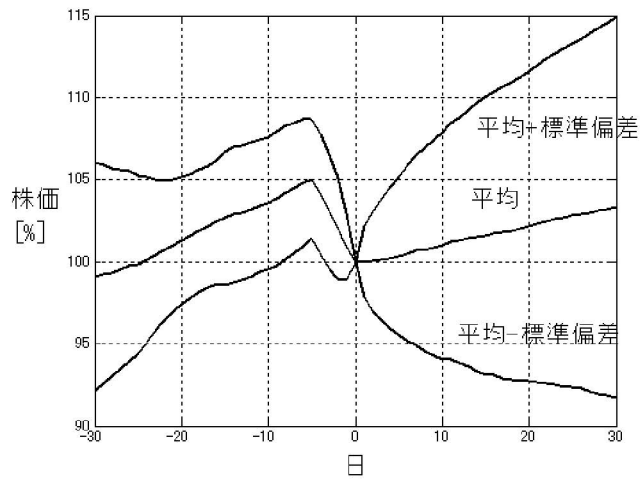


図3-10 デッドクロス前後の株価（期間1、統計処理）

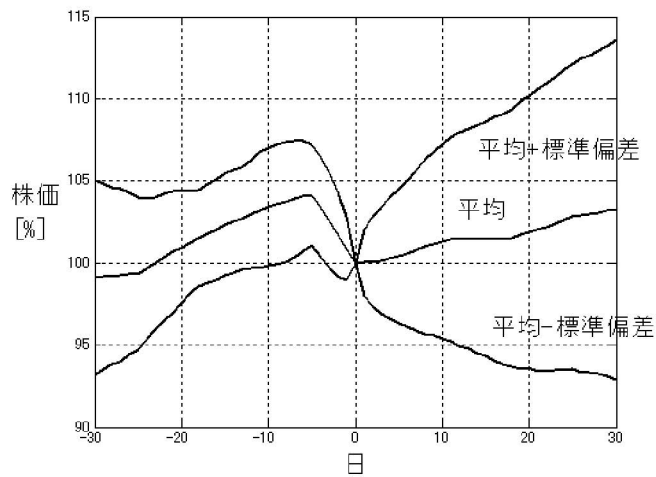


図3-11 デッドクロス前後の株価（期間2、統計処理）

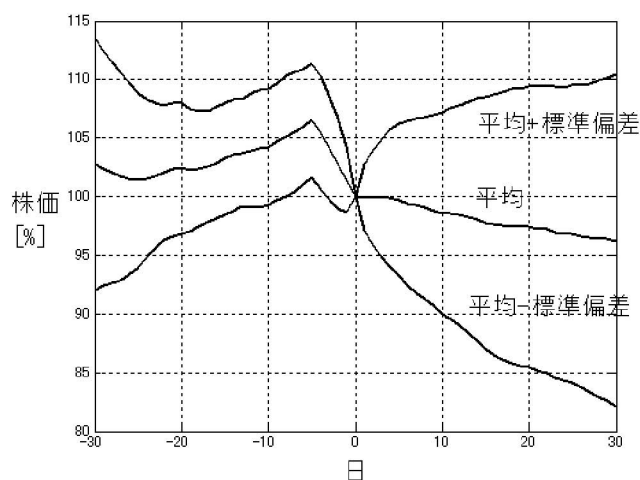


図3-12 デッドクロス前後の株価（期間3、統計処理）

体験版はここまでです