

# 為替相場における テクニカル分析の有効性の検証

—移動平均線(GC, DC)を対象として—

第8班 高橋拓 山村拓巳 尹授老

---

アドバイザー教員 三崎広海

# 目次

---

- ▶ 背景・目的
- ▶ 為替取引とは
- ▶ 研究方法
- ▶ 結果
- ▶ まとめ

# 背景

---

資産運用

株式投資, 不動産, **為替取引**, 投資信託, 国債, 社債

テクニカル分析を用いた, 投資戦略

➡ 過去のデータ(価格, 出来高, 時間軸等)から  
為替相場の将来を予測する手法

# テクニカル分析とは

---

- 移動平均線  
(ゴールデンクロス, デッドクロス)
- ボリンジャーバンド
- MACD
- グランビルの法則
- ダウ理論
- 酒田五法
- 一目均衡表      etc.



有効性については、  
賛否が分かれている。

# 目的

---

為替相場において投資戦略として頻繁に用いられるテクニカル分析は、  
その有効性について、賛否が分かれている。

テクニカル分析の有効性、予測能力の有無について検証



為替相場における資産運用の投資リスクを  
軽減する一助を得る。

# 為替取引について

---

- ・為替取引とは

⇒ 各国の異なる通貨間での交換取引のこと

- ・外国為替レートとは

⇒ 通貨間の交換比率のことを示す

需要と供給のバランスにより、日々変動する(変動相場制)

# 為替レートの特徴



外国為替チャートの一例(yahoo!ファイナンス ドル/円相場)

将来の上昇, 下降をテクニカル分析を用いて, 予測し, 投資をする

# 研究方法(1)

## 使用するデータと対象とする為替レート

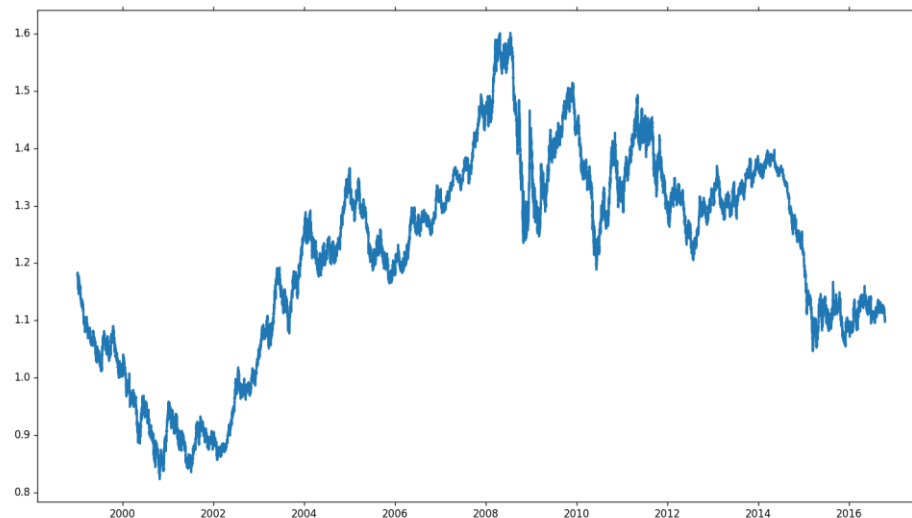
Alpari(オンラインFX取引サイト)[1]の為替データ

- 期間: 1998年1月4日～2014年12月31日
- 単位: 時間
- 対象為替レート: ユーロ/ドル(ユーロでドルを取引)

ユーロ高  
ドル安



ユーロ安  
ドル高





# 研究方法(2)

---

## 対象とするテクニカル分析と売買ルール

最も有名なテクニカル手法の一つである

移動平均線(ゴールデンクロス, デッドクロス)を採用



ゴールデンクロス  
デッドクロス



買い注文 及び 空売り締め  
買い締め 及び 空売り注文

# 移動平均線 (GD, DC) の一例



# 移動平均線 (GD, DC) の一例




## 研究方法(3)


---

移動平均線(GC, DC)を活用するテクニカル分析

⇒ 長期, 短期の平均期間の組合せにより, 売買シグナル, 損益が異なる.



様々な組合せによる売買シミュレーションを実施  
⇒ 損益について分析



ランダムな取引による売買シミュレーションを実施  
⇒ 移動平均線(GC, DC)による損益が予測によるものかを検証

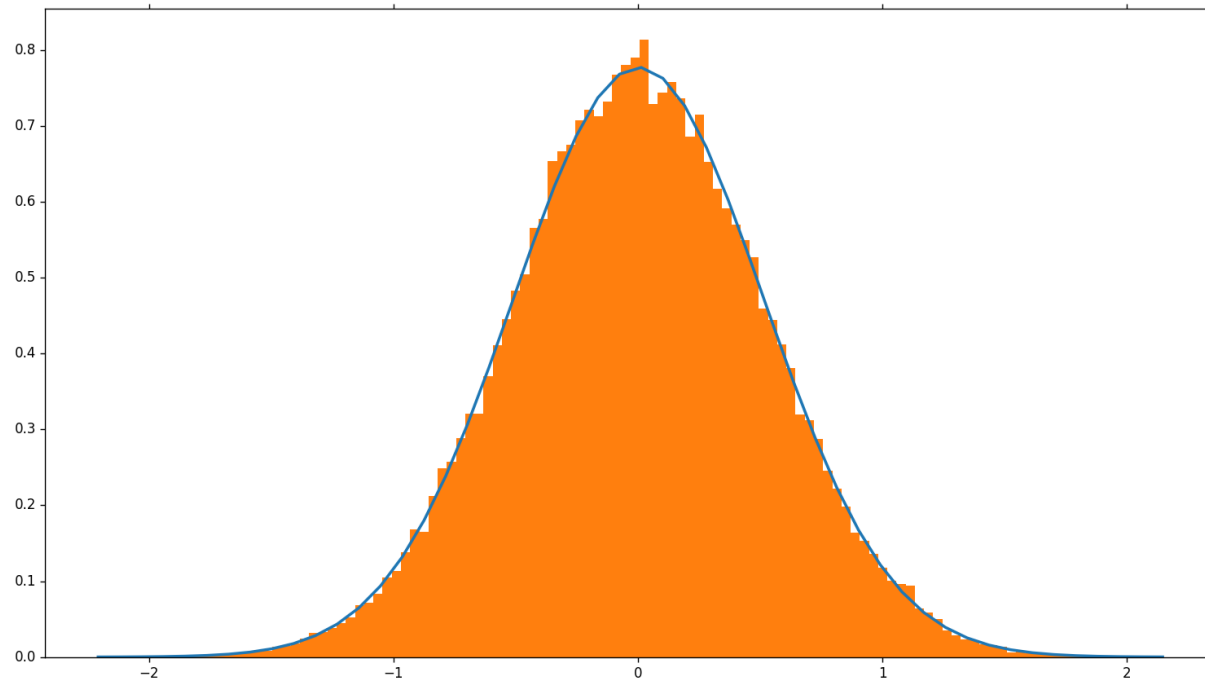
# ランダムシミュレーションについて

## ランダムシミュレーション

売買回数: 1時間間隔で売買(買い注文: 50%, 売り注文: 50%)

1万セットの取引を実施

対象期間: 1998年1月4日~2014年12月31日



確率分布は**正規分布**を示す。

# 検証方法

ランダムシミュレーションの結果が正規分布であることから  
⇒ Z検定を実施し、移動平均線による結果をP値により検証

## Z検定とは

正規分布を用いる統計学的検定法であり、標本(移動平均線の結果)と母集団(ランダム取引の結果)の平均との有意差があるかを検定する方法

母集団の平均と標準偏差が判然としていることを条件として使用できる。

帰無仮説: 移動平均分析による結果は予測能力を持たない。

P値  $\leq$  5%



ランダムではない  
ランダムの一部



予測能力あり  
予測能力なし

# 売買シミュレーションルール

## 使用する移動平均線組合せ

短期移動平均線	1時間～499時間移動平均線 (2時間間隔)
長期移動平均線	3時間～501時間移動平均線 (2時間間隔)

合計: 62,750通り

### 従来の手法

GC ⇒ 買いシグナル(上昇)

DC ⇒ 売りシグナル(下降)

+

### 追加の手法

GC ⇒ 売りシグナル(下降)

DC ⇒ 買いシグナル(上昇)

従来とは**真逆のシグナル**としての売買も同時にシミュレーションを実施

# 移動平均線の検証(P値)

長期移動平均線

短 ← → 長

短

短期移動平均線



長

合計	MA2	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
1		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3		0.000		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5		0.000	0.000		1.000	0.997	0.999	0.999	0.998	0.996	0.983
7		0.000	0.000	0.000		0.995	0.998	1.000	0.999	0.992	0.978
9		0.000	0.000	0.003	0.004		1.000	0.999	0.995	0.995	0.996
11		0.000	0.000	0.001	0.002	0.000		1.000	0.999	1.000	1.000
13		0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000		0.999	0.999	0.999
15		0.000	0.000	0.002	0.001	0.005	0.001	0.001		0.996	0.976
17		0.000	0.000	0.004	0.008	0.005	0.000	0.001	0.004		0.965
19		0.000	0.000	0.017	0.022	0.004	0.000	0.001	0.023	0.034	
21		0.000	0.000	0.017	0.026	0.006	0.001	0.005	0.004	0.009	0.039
23		0.000	0.000	0.057	0.023	0.014	0.009	0.008	0.010	0.022	0.058
25		0.000	0.001	0.065	0.077	0.072	0.040	0.023	0.019	0.050	0.161
27											
29											
31											
33											
35											
37											
39											
41											
43		0.003	0.174	0.353	0.651	0.551	0.529	0.222	0.426	0.504	0.647
45		0.006	0.138	0.301	0.686	0.567	0.402	0.310	0.299	0.374	0.399
47		0.006	0.310						0.468	0.494	0.481
49		0.004	0.325	0.386				0.377	0.461	0.479	0.397
51		0.008	0.288	0.432	0.519			0.389	0.500	0.531	0.374
53		0.018	0.314	0.427	0.506	0.500	0.560	0.559	0.594	0.594	0.388
55		0.021	0.308	0.472	0.480	0.485	0.564	0.586	0.562	0.503	0.441
57		0.028	0.330	0.535	0.364	0.472	0.486	0.528	0.599	0.559	0.493
59											
61											
63											
65											

P値<0.05を満たすルールは274個

これらのルールは本当に予測能力があるのか？

GC: 買い  
DC: 売り

GC: 売り  
DC: 買い



# データマイニングバイアスの除去

---

検証で得られた結果(274個) = 予測能力 + ランダム性(ex.運)

予測能力だけでなく運による利益も含まれている.

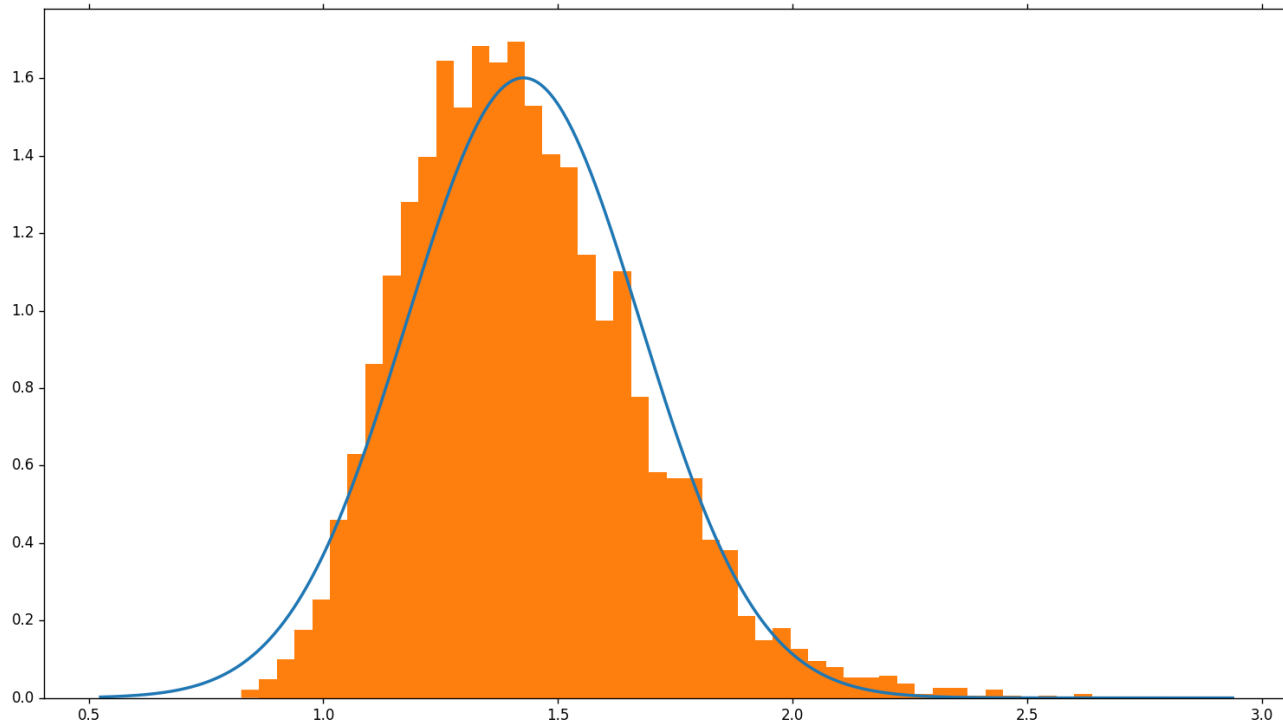


ランダム性(運)を考慮した検証が必要

WRC(White's reality check)により, ランダム性を除去を試みる

# ランダム売買によるWRCの確率分布

---



平均 1.40665  
標準偏差 0.255808

# WRCによる上位結果

長期	短期	総益	取引回数	z1	P1	z2	p2	Profit/N
3	1	2.358	38533	4.652	0.000	3.720	0.000	0.00006
5	1	2.268	27667	4.474	0.000	3.369	0.000	0.00008
5	3	2.023	23149	3.991	0.000	2.410	0.008	0.00009
7	1	1.871	22551	3.691	0.000	1.816	0.035	0.00008
35	33	1.522	6207	3.000	0.001	0.449	0.327	0.00025
41	31	1.512	3005	2.982	0.001	0.413	0.340	0.00050
37	31	1.487	3811	2.933	0.002	0.315	0.376	0.00039
39	31	1.452	3320	2.863	0.002	0.177	0.430	0.00044
43	29	1.433	2728	2.826	0.002	0.104	0.459	0.00053
41	27	1.425	2828	2.809	0.002	0.070	0.472	0.00050

Profit/N: 1回あたりの売買金額1に対しての利益獲得額

一般的な売買手数料は、0.00007~0.0005(相場により変動)

# 結果・考察

---

## 売買シミュレーションの結果と考察

WRCによりランダム性を考慮した検証の結果、  
多くのルールにおいて予測能力がないことがわかった。

上位4つのルールに関しては、本検証では、予測能力があると考えられる。

しかしながら、

一般的な売買手数料以上の利益は得られないと考えられる。

# まとめ・課題

移動平均線のみを対象とし、分析

GC, DC (従前通りの取引)	予測能力なし
GC, DC (シグナルとは逆の売買)	一部, 予測能力あり

しかしながら、売買手数料を考慮すると、投資戦略としては、必ずしも有効とは言えない。

1取引あたりの利益平均: 0.000075

1取引あたりの手数料: 約0.00007~0.0005

## 課題

シグナルとは逆の売買に関しては、予測能力を持つことがわかったが、今回の検証では、その理由は解明できなかった。

# 参考文献

---

[[1] William Brock, Josef Lakonishok, Blake LeBaron: Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns, *Journal of Finance*, Volume 47, Issue 5, 1731-1764, 1992.

[2] デビッド・アロンソン: テクニカル分析の迷信——行動ファイナンスと統計学を活用した科学的アプローチ (ウィザードブックシリーズ), パンローリング, 2009.

[3] Alpari, <http://alpari.com/>(2016/10/15アクセス).

[4] 外為オンライン: FX 実戦チャート術, [http://www.gaitameonline.com/academy\\_chart.jsp](http://www.gaitameonline.com/academy_chart.jsp) (2016/10/15アクセス).

[5] チャートを読んで勝利する！FX初心者でもわかるチャートの読み方

<http://www.valentinemuseum.com/>(2016/10/20アクセス)