

遺伝的アルゴリズムによる 外国為替取引手法の最適化

大谷 和樹

富山県立大学 情報基盤工学講座

1. はじめに
2. 外国為替市場と FX
3. テクニカル指標
4. 提案手法
5. 実験
6. 考察

July 16, 2020

はじめに

外国為替市場と
FX

テクニカル指標

提案手法

実験

考察

背景

FX 取引において利益を得るためには、外国為替の変動をある程度高い精度で予測する必要がある。しかし為替相場の決定要因として考えられるものが非常に多いため、精度の高い予測は難解な問題であるとされている。

目的

外国為替取引手法の最適化を提案し、特に短期間での売買タイミングに注目することで、どの程度の利益を得られる かについて考察する。手法として、複数のテクニカル指標を組み込んだ遺伝的アルゴリズム (Genetic Algorithm ; GA) を用いる。

外国為替市場

銀行や証券会社におけるディーラーが、為替ブローカーや電子画面を介してお互いに外貨取引を行うことの総称.

FX

FX(外国為替証拠金取引) とは、少額の証拠金 (保証金) を業者 (FX 会社) に預託し、差益決済による通貨間の売買を行う取引の総称.

テクニカル指標

過去に発生した価格の変化から将来の価格の変化を予想・分析するための指標

紹介されている代表的なテクニカル指標

- 1 RSI (Relative Strength Index)
- 2 移動平均
- 3 移動平均乖離率

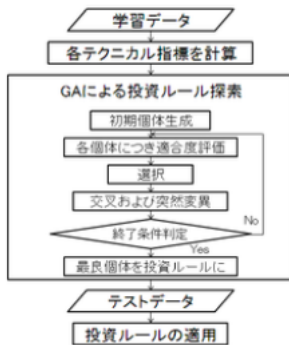


Figure: 例案手法の流れ

具体的にはいくつかのテクニカル指標の組合せを用い、過去の学習データから最も利益を上げやすい売買ルールを探索する。そこで得られた売買ルールをテストデータに適用し、投資シミュレーションを行うこととする。

学習データ

米ドル為替レート [$\$/¥$], および ユーロ為替レート [$€/¥$] の 2 種類の時系列データを一定時間分だけテストデータとして入力する。データはいずれも 1 時間ごとの終値であり, 短期間における売買によって利益を上げることが目的とする。

計算するテクニカル指標

- 1 元データの RSI
- 2 元データの移動平均乖離率
- 3 元データの直前 1 時間からの上昇 (下落) 率
- 4 指数加重移動平均の RSI

次に，売買戦略を Binary-GA で用いる遺伝子に組み込む．

元データのRSI	50%以上56.25%未満
元データの移動平均乖離率	-0.25%以上-0.20%未満
元データの上昇率(対前1時間)	0.50%以上0.75%未満
指数加重移動平均のRSI	50%以上56.25%未満
RSIで参照する過去時間数	13時間
移動平均で参照する過去時間数	11時間
加重移動平均で用いる係数 α	0.75
利食い金額	+0.7円/1\$
損切り金額	-0.6円/1\$

Figure: ルールの例

GA による投資ルール探索

8/15

このような売買ルールとなる遺伝子を，ランダムに多数生成させて初期個体とする．各個体が売買戦略を表していて，それぞれにつき一定期間にわたって売買ルールを運用した後の利益率を適合度とする．つまり，適合度が最大となった売買ルールが，学習期間において最も高い利益を上げたことを意味する．



Figure: 遺伝子のデザイン

探索に用いる GA パラメータは，初期個体数 800， ループ回数の上
限 100(一定の収束条件を満たせばループ終了)， ルーレット選択 (+
上位 10%のエリート戦略)， 突然変異率 8%， 一様交叉 (交叉率 60%)
とした．

テスト期間および学習時間

テスト期間は、2006 年 (1/2 12/29) および 2007 年 (1/2 12/31) の 2 年間とする. また学習期間は、各テスト期間の直前に あたる 2 年間のデータを用いる.

初期保有額および投資金額

初期保有額は、ドル売買は両年ともに 125 万円, ユーロ売買は 2006 年:150 万円, 2007 年:170 万円とする. 投資金額は、両通貨とも 1 万通貨単位で売買を行うものとする.

なお、スプレッド (売買にかかる手数料と同義) は標準的な FX 会社に合わせ、 $\text{¥ } 0.03/1\$, \text{ ¥ } 0.04/1\text{€}$ とした.

はじめに

外国為替市場と
FX

テクニカル指標

提案手法

実験

考察

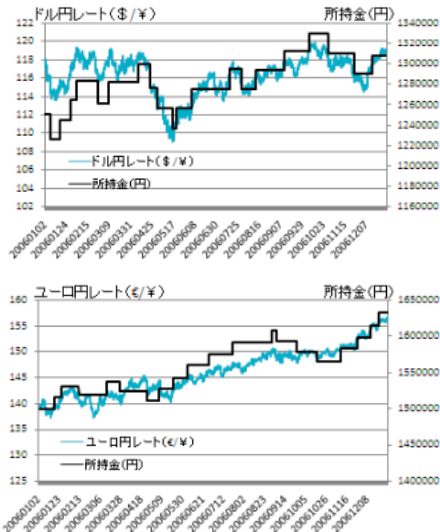


Figure: 2006 年のドル円とユーロ円のチャート



Figure: 2007 年のドル円とユーロ円のチャート

通貨	利益(¥)	初期保有額(¥)	利益率(%)
ドル(2006)	58100	1250000	4.65
ユーロ(2006)	133600	1500000	8.91
ドル(2007)	-43300	1250000	-3.46
ユーロ(2007)	124500	1700000	7.32

Figure: 各通貨の利益率

実験結果より，2007年のドルのみ損失を出していて，それ以外の3つは大幅に利益を上げていることが分かる．

元データのRSI	18.75%以上71.88%未満
元データの移動平均乖離率	-0.55%以上0.20%未満
元データの上昇率(対前1時間)	-0.15%以上0.10%未満
指数加重移動平均のRSI	78.13%以上93.75%未満
RSIで参照する過去時間数	8時間
移動平均で参照する過去時間数	19時間
加重移動平均で用いる係数 α	0.55
利食い金額	+1.6円/1\$
損切り金額	-1.2円/1\$

Figure: 進化の結果得られた遺伝子が表現する売買ルール (2006 ユーロ円)

上から4つの指標のうち、指数加重移動平均RSIのみが狭い範囲を買い条件としているのに対し、他の3つの指標は比較的広い範囲をとっていることが分かる。

考察

- 1 所持金の推移は為替レートの動きにほぼ一致している.
- 2 テクニカル分析のみによる投資を行う本稿による提案手法では、このような急な下落に対処するのが難しいということを示唆している.
- 3 2006 年のドルにおいては、年の始まりと終わりの為替価格がほぼ等しいにもかかわらず、最終的に 4.65% の利益率を上げていることから、本手法がある程度有効であることを示せた.
- 4 あらかじめ GA で最適化された損切り金額の設定が、ある程度リスクマネジメントの役割を果たすことに成功している.
- 5 本提案手法のような短期売買により利益を上げることを目指す場合、現在のトレンドに沿った順張りの取引手法が向いていると言われている. この例においても、指数加重移動平均が上昇傾向にあるときに外貨を購入することにより、利益を上げることに成功しているといえる.

今後の課題

- 1 本手法では比較的単純であった売りルールを複雑化する
- 2 そのときのトレンドに応じて投資パターンを変える.