

# 外国為替自動取引システムの構築

富山県立大学工学部電子・情報工学科  
1515051 横井稜

指導教員：奥原浩之

## 1 はじめに

外国為替取引をするのは、リスクがある。どのように為替チャートが変動するかは確実には予想できない。一般に、投資家のうち利益を得ているものは2割程度しかいないと言われているが、その理由は行動心理学によれば、人間心理は損失を拡大させるように働くことが知られている。つまり投資判断において、人間心理によらない客観的なアプローチが必要であるため、近年はアルゴリズムによるシステムトレードが盛んである。

また、最新の市場データの収集、分析、発注までも自動で行うことで、投資活動における人的負担を軽減することができる。自動取引システムとして、既に MetaTrader が存在する。しかし、MetaTrader は MQL 言語という独自のプログラム形式を採用しているため汎用性が乏しい。そこで本論文では、FX 取引の仲介業者として OANDA を採用し、リアルタイムの為替データを OANDA REST API で取得する。REST API で扱うプログラミング言語として python を用いる。

## 2 評価指標

この章では、MT5 で用いられている評価指標をいくつか抜粋し、その意味と求め方を述べる。図1がMT5の評価指標の例である。プロフィットファクターは、純利益を純損失で割った数値で、リカバリファクターは、ストラテジーの危険性、つまりエキスパートアドバイザーが利益を得るために賭ける金額を反映する。これは、利益と最大ドローダウンの割合として計算される。シャープレシオは、戦略の効率と安定性を特徴付ける。これはポジション保持時の算術平均利益とそれからの標準偏差の比を反映している。期待利得は、総純損益を総トレード回数で割った値が表示される。その値は次の取引の期待リターンを表示すると考えられている。ドローダウンは、資金の減り具合を示す。

ヒストリー品質	99%			
バー	99145	ティック	394854	銘柄
初期証拠金	10 000			1
総損益	4 694	残高絶対ドローダウン	0	証拠金絶対ドロー...
総利益	64 880	残高最大ドローダウン	6 358 (30.29%)	証拠金最大ドロー...
総損失	-60 186	残高相対ドローダウン	30.29% (6.35%)	証拠金相対ドロー...
プロフィットファクター	1.08	期待利得	2.56	証拠金維持率
リカバリファクター	0.67	シャープレシオ	0.03	Z-Score
AHPR	1.0003 (0.0003)	LR Correlation	0.63	OnTester 結果
GHPR	1.0002 (0.0002)	LR Standard Error	2 203	
取引数	1833	ショート (勝率 %)	929 (25.62%)	ロング (勝率 %)
総約定	3666	勝ちトレード (勝率 %)	460 (25.10%)	負けトレード (負率 %)
		最大 勝ちトレード	2 108	負けトレード
		平均 勝ちトレード	141	負けトレード
		最大 連勝数 (金額)	7 (1 580)	連敗数 (金額)
		最大 連勝利益額 (数)	2 108 (1)	連敗損失額 (数)
		平均 連勝数	1	連敗数

図1 MT5 の評価指標

評価指標として以下の5つを実装した。その5つは、資産増幅率、勝率、リスクリワードレシオ、プロフィットファクター、最大ドローダウン率である [2]。図2がその評価指標の表示例である。

```
04
残高 : 9739765.7146円
04
資産増幅率 : 1.0000755676713418
勝率 : 40.0%
04
リスクリワードレシオ : 5.655405405405405
04
04
プロフィットファクター : 3.77027027027027
04
最大ドローダウン率 : 0.0077076487841942765%
04
```

図2 評価指標の表示例

## 3 Metatredr との比較

この章では、MT と OANDA の REST API を比較する。多くの取引会社では MT4 と呼ばれるツールと Expert Adviser を組み合わせた FX の自動取引の仕組みが導入可能である。MT は移動平均、RSI、ボリンジャーバンド等、50 種類以上のテクニカル指標がある。また、ストラテジーテスターがあり、過去のチャートで、手法を試すことができる。そして、無料または有料で公開されているエキスパートアドバイザーやインジケーターがある。しかし、プログラミング言語として MQL を用いているので汎用性が乏しい。

次に、REST API について説明する。REST API サービスを利用することにより、自分で開発したトレードツールから、暗号化された通信チャネルを使用し、OANDA のオンライン取引システムへ接続することができる。これにより、為替レートの取得、注文、チャートへのアクセスなどを含む全ての取引機能を利用することができ、自動売買するなど自分の考えた取引環境や取引条件でトレードすることが可能となる。また、プラットフォームやプログラミング言語に依存しない仕様である。しかし、自分で一からシステムを構築する必要がある。

## 4 外国為替自動取引及び評価システムの構築

今回は、リアルタイムで 10 秒足のローソク足チャートおよび移動平均線を表示できるようにした。今回は、ローソク足チャートを繋がるようにし、評価指標を表示するようにした。また、移動平均線を用いたストラテジーで取引可能にした。ストラテジーは、短期の移動平均が長期の移動平均の値より高くなった時に、買い注文または売り注文の決済をし、短期の移動平均が長期の移動平均の値より高くなった時に、売り注文または買い注文の決済をするものである。

## 5 実行結果

今回、作成したシステムを実際にデモ口座で運用した。銘柄としては、ドル円とした。ローソク足を 10 秒足で描き、短期の移動平均線は 50 秒前までの終値のデータを元に作成し、長期の移動平均線を 200 秒前までの終値のデータをもとに作成した。

図3が、その実行結果である。図4のように、10 秒足のローソク足と移動平均線がリアルタイムで表示される。

Executing order!  
残高 : 9738679.3285円  
資産増幅率 : 0.9998973162405773  
勝率 : 0.0%

図3 取引結果の評価

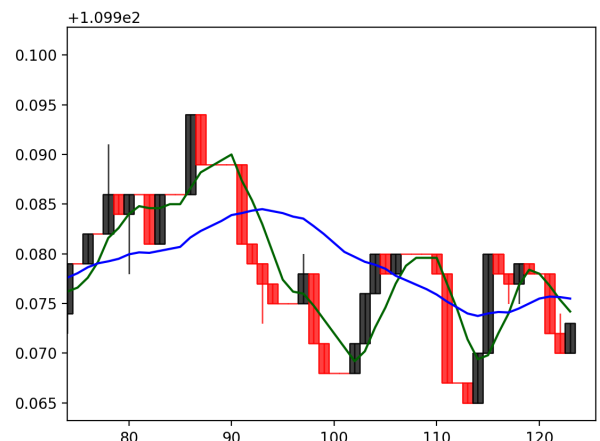


図4 取引時のローソク足

## 6 おわりに

本論文では, 外国為替自動取引およびローソク足チャートを描くシステムを構築した.

今後の課題は, 様々なストラテジーを検証することおよびプログラムの改善である. python は, ライブラリを用いると時間を短縮できるから, ライブラリを用いることが可能か試すべきである.

## 参考文献

- [1] <http://www.algo-fx-blog.com/fx-python-random-simple-trade-system/>
- [2] 猪瀬悟史:”時系列予測モデルを導入したポートフォリオモデルの効率的資産運用手法” 2015.