

市場間分析を活用した高頻度データに対する パラメータ選択による 最適なストラテジー構築

木下大輔

富山県立大学 電子情報工学科

January 28, 2022

1. はじめに
2. 高頻度データの収集
3. インジケータの選択
4. 提案手法
5. 数値実験並びに考察
6. おわりに
まとめ

背景

1996 年の外国為替証拠金取引（Foreign Exchanger: FX）の完全自由化により FX 取引が誕生してから，年々金融市場の規模は拡大している．通信情報技術の発達と金融工学の進歩は，取引単位の小口化と取引手数料の低下により金融市場への参加者を増やし，取引の簡易化と高速化により金融市場全体の流動性を高めた．

1. はじめに
 2. 高頻度データの収集
 3. インジケータの選択
 4. 提案手法
 5. 数値実験並びに考察
 6. おわりに
- まとめ

目的

リアルタイムで取得した様々な市場の Tick データを使用して、複数のインジケータによってテクニカル分析を行うことで過去の価格や出来高などの要素、さらには他市場が為替市場に与える影響を取引に用いる、さらに従来研究では一定に設定されていた時間足のデータから最適なものを選択し取引を行う提案手法を考える。

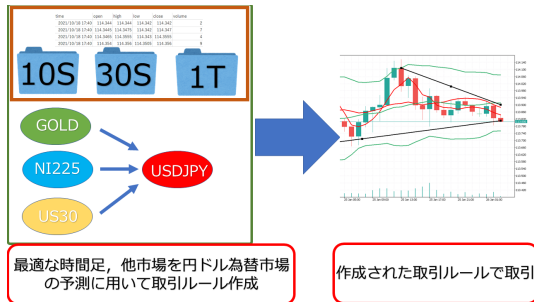


図 1: 本実験の目的概要

2.1 取引プラットフォーム

4/19

Meta Trader5

- 今回の実験に使用するプラットフォームは Meta Trader5 (MT5) である。現在世界で最も使用されているトレーダ向けの無料アプリケーションである。
- MT5 にはデモ口座を開くことで、実際の市場をもとに取引シミュレーションを行うことができる。また Python を使用することで MT5 から Tick データと呼ばれるリアルタイムな市場の情報を取得することが可能である。

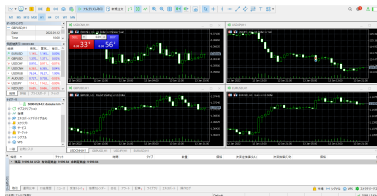


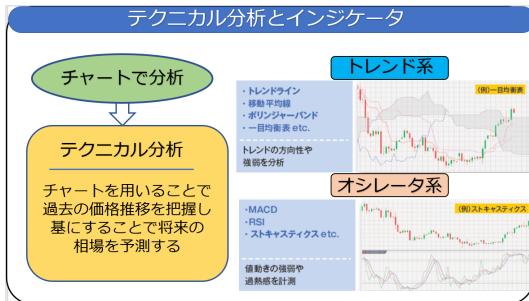
図 2: MT5 の画面

2.2 インジケータを用いたテクニカル分析

5/19

インジケータ

インジケータは過去の価格の出来高などの要素から未来の価格を予測する手法である。インジケータはトレンド系とオシレータ系の二つがある。トレンド系は現在の相場が上がりやすい傾向であるか下がりやすい傾向であるかを数値化し、オシレータ系は為替レートが上がりすぎか下がりすぎかを数値化する。



2.3 ストラテジーテスターにおけるバックテストと最適化

6/19

バックテスト

バックテストとは、自分が使っている売買ルールが有効であるかを確認するために、ツールを使って過去の相場でシミュレートすることである。本研究では収集したデータを用いた売買シミュレーションを行う Backtesting.py と、テクニカル分析における代表的な指標を計算する TA-Lib というライブラリを使用する。

1. はじめに
2. 高頻度データの収集
3. インジケータの選択
4. 提案手法
5. 数値実験並びに考察
6. おわりに
まとめ

3.1 市場データの選択と活用

7/19

金融時系列データ解析

ベクトル自己回帰モデル (Vector Autoregressive Model: VAR) とは自己回帰モデルを多変量に拡張したものである。VAR モデルが使用される主な目的としては主に2つで、1つは複数の変数を用いて予測精度の向上を図ることであり、もう1つは変数間の動学的関係の分析を行うことである。

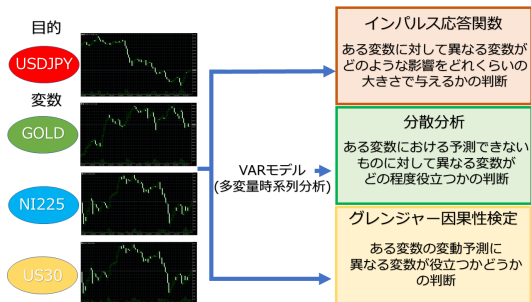


図 4: VAR モデルを用いた分析手法

3.3 時間足の選択 1

9/19

時間足違い

FX の時間足は市場の変化を見るうえで重要な基準となり、またそれぞれの時間足によって特徴が存在するため取引に用いる際は複数の時間足を見ながらトレンドを分析するマルチタイムフレーム分析が使用されることもある。

長期足

4 時間足データや日足、週足などの長期の時間足データは、継続性があり強い勢いを持つといわれている。基本的な取引において長期の時間足を確認する方が良いとされている。

短期足

短期足はスキャルピングといった数秒や数分単位で売買を繰り返し、小さな利益を積み重ねていく取引手法に用いられることが多い。直近での市場の動きを素早く判断し取引するためには短期足のデータが必要不可欠である。

1. はじめに
 2. 高頻度データの収集
 3. インジケータの選択
 4. 提案手法
 5. 数値実験並びに考察
 6. おわりに
- まとめ

3.3 時間足の選択 2

10/19

市場における時間帯の特徴

FX には時間帯における市場の変動の特徴が存在する。各市場が開いている時間帯によってそれぞれの特徴がある。ニューヨーク市場が開いている時間帯はアメリカの参加者が加わることで市場の値動きが最も大きくなる。特にロンドン市場とニューヨーク市場の2つの市場が開いている 21 時から 2 時は最も取引が活発になるなどの特徴がある。

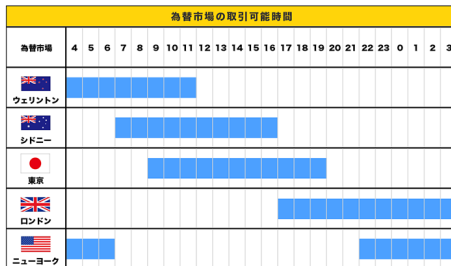


図 6: 各市場が開いている時間

1. はじめに
 2. 高頻度データの収集
 3. インジケータの選択
 4. 提案手法
 5. 数値実験並びに考察
 6. おわりに
- まとめ

4.1 パラメータ及び時間足の選択

11/19

Tickデータからヒストリカルデータ作成

	time	price	volume
0	2021/9/24 12:51	110.4095	1
1	2021/9/24 12:51	110.409	1
2	2021/9/24 12:51	110.4095	1
3	2021/9/24 12:52	110.4105	1
4	2021/9/24 12:52	110.413	1
5	2021/9/24 12:52	110.4135	1
6	2021/9/24 12:52	110.414	1
7	2021/9/24 12:52	110.4145	1
8	2021/9/24 12:52	110.415	1
9	2021/9/24 12:52	110.4185	1
10	2021/9/24 12:53	110.4185	1

time	open	high	low	close	volume
2021/10/18 17:40	114.344	114.344	114.342	114.342	2
2021/10/18 17:40	114.3445	114.3475	114.342	114.347	7
2021/10/18 17:40	114.3465	114.3555	114.343	114.355	4
2021/10/18 17:40	114.354	114.356	114.3505	114.356	9

10S

30S

1T

各パラメータの選択

```
Profit factor      2.3076
Expectancy [%]    0.034518
SQN               0.56468
strategy          DMIit(n=18,r=6,a=17)
equity_curve      Size ... ..
trades            Size ... ..
dtype: object
Equity Final [$] = 100172.08569218212
DMI = 18
ATR = 6
ATRweight = 17
2021-02-08 09:27:47.482597
-----DMI-----
```

評価指標を比較し
最適な時間足選択

```
eurusd
0.00010068131468767739 9.95449214340043e-05
EMA BBAND MACD RSI STOCH DMI LINE ATR
eurusd[jpy] 0 0 0 0 0 0 0 0 -1
gold 1 1 -1 0 0 0 0 0 -1
jpn225 0 1 0 0 1 0 0 0 -1
us30 1 1 -1 0 0 0 0 0 -1
oil 1 1 0 0 0 0 0 0 -1
cop 0 0 0 0 1 0 0 0 -1
uk100 1 1 -1 0 0 0 -1 0 -1
gbpjpy -1 0 0 0 0 0 0 0 -1
eurusd 0 1 0 0 0 0 0 0 -1
経過時間 44.84213662147522
['30S', '10S', '1T', '1T', '1T', '1T', '1T']
[1, 1, 5]
```

図 7: パラメータ, 時間足選択の流れ

4.2 因果と相関による市場データの活用

12/19

1. はじめに
 2. 高頻度データの収集
 3. インジケータの選択
 4. 提案手法
 5. 数値実験並びに考察
 6. おわりに
- まとめ

グレンジャー因果性検定にはヒストリカルデータの Close の値を用いる．共和分検定によって円ドルとの共和分の関係が見られない市場のデータに対してグレンジャー因果性検定を行う．それらの検定が行われた後に，円ドル市場と各市場との相関を求めそれらの情報を csv に保存して取引に使用する．

	EMA	BBAND	MACD	RSI	STOCH	DMI	LINE
usdjpy	0	0	0	0	0	0	0
gold	0	1	0	0	0	0	0
jp225	1	0	-1	0	0	0	0
us30	1	0	0	0	0	0	0
oil	-1	0	-1	0	0	0	0
corn	1	0	0	0	0	0	0
eu50	1	-1	1	0	0	0	0
gbpjpy	1	0	1	0	0	0	0
eurusd	-1	1	-1	0	0	0	0

図 8: 保存された csv

4.3 提案手法のアルゴリズム

13/19

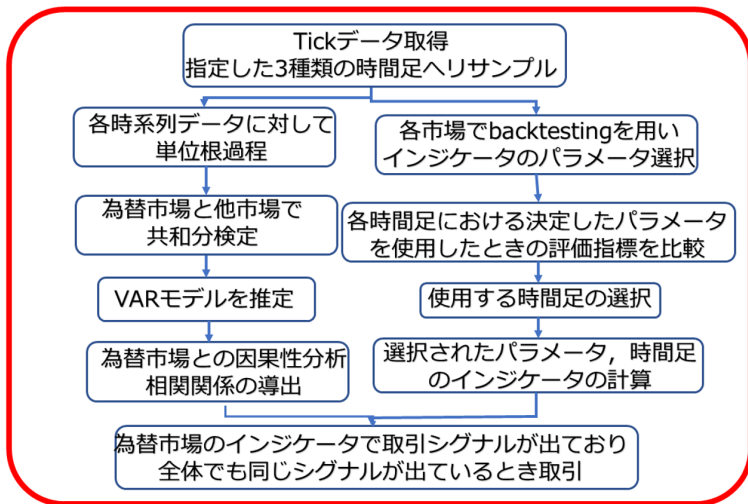


図 9: 提案手法のアルゴリズム

モデル

- モデル 1: FX のみの市場について考えて取引をする手法
- モデル 2: 他市場を考慮して取引する手法
- モデル 3: 他市場及び時間足を考慮して取引する手法

これらの3つのモデルを同期間動かし、最終的な結果及び途中の取引を検定することで有効性を検証する。

1. はじめに
2. 高頻度データの収集
3. インジケータの選択
4. 提案手法
5. 数値実験並びに考察
6. おわりに
まとめ

モデル 1

- 期間：1 月 24 日から 1 月 27 日
- 収支：-1310 円



図 10: モデル 1 の結果

モデル 2

- 期間：1 月 24 日から 1 月 27 日
- 収支：+18301 円

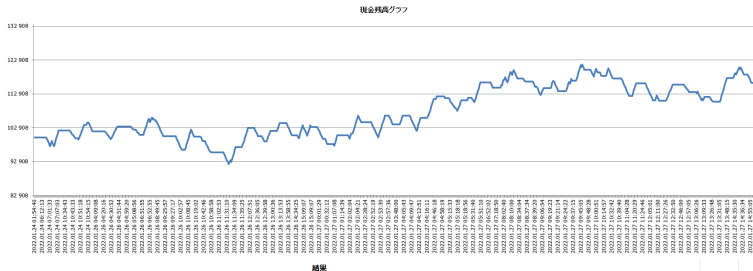


図 11: モデル 2 の結果

モデル 2

- 期間：1 月 24 日から 1 月 27 日
- 収支：+21040 円

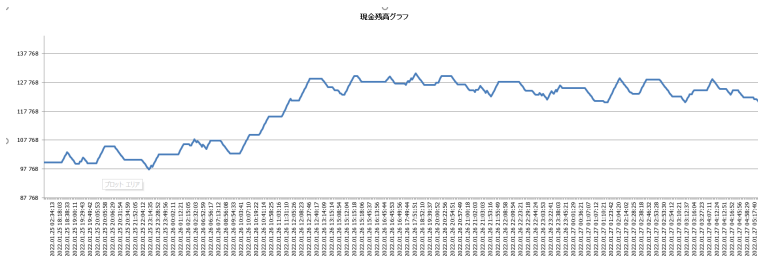


図 12: モデル 3 の結果

1. はじめに
 2. 高頻度データの収集
 3. インジケータの選択
 4. 提案手法
 5. 数値実験並びに考察
 6. おわりに
- まとめ

進捗

- 数値実験を動かした
- 本論，概要，スライドを進めていた

課題

- 数値実験の検定結果を出す
- 本論，概要，スライドを進める

1. はじめに
 2. 高頻度データの収集
 3. インジケータの選択
 4. 提案手法
 5. 数値実験並びに考察
 6. おわりに
- まとめ