

# テクニカル指標パラメータの適応的選択を用いた取引システムの最適化

山口 拓也<sup>†</sup> 加藤 拓貴<sup>†</sup>  
<sup>†</sup> 神奈川大学大学院工学研究科

平岡 隆晴<sup>††</sup> 豊嶋 久道<sup>††</sup>  
<sup>††</sup> 神奈川大学工学部

## 1. はじめに

金融市場では、一定の売買ルールに基づき金融商品の売買を行うシステムトレードが注目されている。売買ルールの決定には一般的にテクニカル指標が用いられるが、テクニカル指標は、種類や各指標に対応するパラメータの数が多いため、相場に対して有効な組み合わせを見つけることは困難である。そこで、遺伝的アルゴリズム(GA)などのメタヒューリスティクスを用いて指標とパラメータの組み合わせの最適化を行う手法が提案されている。しかし最適化を行う際、最適化期間と実際のトレード期間に大きな差が出るオーバーフィッティング(OF)という問題がある[1]。

本研究では、テクニカル指標のパラメータの中で、それぞれの相場の傾向に適するパラメータを適応的に選択し、それらのパラメータを用いて最適化を行うことで OF を軽減する手法を提案する。

## 2. 提案する最適化手法

提案する最適化手法では「パラメータ選択期間」、「最適化期間」、「トレード期間」の3つの期間に分けてシミュレーションを行う。パラメータ選択期間では、テクニカル指標のパラメータ選択を後述する方法により行う。最適化期間ではパラメータ選択期間で選択された各テクニカル指標パラメータを用いて最適化を行う。最適化アルゴリズムとして GA を使用し、選択淘汰、交叉、突然変異などの操作により最適解を決定する。トレード期間では、最適化期間で得られた最適解を使用し取引を行い、結果の評価を行う。

### 2.1 テクニカル指標パラメータの適応的選択

従来の最適化手法では、一般的に多用されるテクニカル指標パラメータを候補として用意し、それらのパラメータ候補の範囲のみで最適化を行うが、各相場に適応するようなパラメータ選択方法でないため、OF してしまう可能性があると考えられる。そこで、パラメータ選択の際にエントリー、エグジット、フィルタの目的に合った評価を行うことで、過去のデータでの取引において悪い特性を持つパラメータを候補から除外する手法を提案する。

本研究ではパラメータ選択期間を1年間とする。さらにこの1年を3か月ごとに4分割した期間でそれぞれのパラメータを用いて取引を行い、各期間において評価の高いパラメータをテクニカル指標ごとに8パターン選択する。選択するパラメータの条件を表1に示す。エントリー、エグジットシグナルの順張り、逆張りテクニカル指標の評価関数

$F_M$ ,  $F_C$  はプロフィットファクタ PF, リカバリファクタ RF, 勝率  $W_P$ , 最大敗トレード  $L_{MAX}$ , 平均敗トレード  $L_{AVG}$  を用いて次式のように表される。

$$F_M = \frac{RF}{PF} + 2 \frac{L_{AVG}}{L_{MAX}} \quad (1)$$

$$F_C = \frac{RF}{PF} \times 2W_P \quad (2)$$

また、フィルタの評価関数は次式で表される。

$$F_F = \frac{RF}{PF} \quad (3)$$

表1. パラメータ選択方法

期間1の最大評価	期間2の最大評価
期間3の最大評価	期間4の最大評価
期間1, 2 平均の最大評価	期間2, 3の最大評価
期間3, 4の最大評価	全期間の最大評価

### 2.2 最適化期間の適応度計算

最適化期間における適応度  $F_O$  は次式で表される。

$$F_O = \frac{RF}{PF} \quad (4)$$

## 3. シミュレーションと結果

パラメータ選択期間を2011年、最適化期間を2012年、トレード期間を2013年のデータを用いてシミュレーションを行った。対象通貨は EUR/USD, 取引時間足を1時間足, スプレッドを 10 [pips] とした。トレード期間の取引結果を表2に示す。

表2. トレード期間の取引結果

	従来法	提案法
取引回数[回]	120	217
総損益[pips]	-1119.3	812.6
PF	0.66	1.21
RF	-0.68	1.27
適応度	-1.02	1.05

## 4. むすび

表2結果より、テクニカル指標パラメータの適応的選択を行うことで、従来法に比べオーバーフィッティングが軽減できたといえる。本研究では、良い特性を持つパラメータ選択法を提案したが、今後は悪い特性を持つパラメータを省くような手法を検討する。

## 参考文献

[1] 松井和宏, 佐藤晴夫: “GAによる株取引戦略獲得におけるオーバーフィッティングに関する検討”, 第24回人工知能学会全国大会, (2010)