

遺伝的アルゴリズムによる テクニカル分析の性能向上

高木 洋孝[†] 森 康久仁[†] 松葉 育雄[†]

[†] 千葉大学大学院融合科学研究科

1. はじめに

近年インターネットが普及したことで、株取引がより身近になった。これにより、より多くの人々が株を買い、値動きの予測をするようになった。

値動きを予測するために従来行われてきた方法の一つにテクニカル分析というものがある。これは過去の価格、出来高、時間軸などから未来の値動きを予想する手法である。本研究はテクニカル分析の手法の一つであるダブルトップに着目した。ダブルトップは投資家たちの間で上昇トレンドから下降トレンドに転換するサインとされている。上昇トレンドとは相場が比較的上昇傾向にある状態、下降トレンドとは相場が比較的下落傾向にある状態のことをいう。しかし、これは経験則に基づくもので、実際には転換する場合と転換しない場合がある。そこで本研究は、転換のサインとして有用であるダブルトップを見つけ、ダブルトップを用いた転換点を予測する際の性能を高めることを目的とする。

2. ダブルトップ

ダブルトップとは図1における $S_2 \sim S_6$ のような $S_2 \leq S_3, S_3 \geq S_4, S_4 \leq S_5, S_5 \geq S_6$ という動きをするものをいう。本研究では株価は年によって異なるという理由から実際の価格は用いず、ダブルトップの一点目、二点目をそれぞれ0.1に正規化することで比較する。図1は正規化後のグラフである。

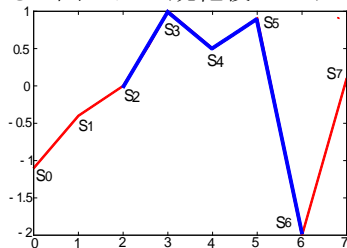


図1. ダブルトップ

3. 解析手法

図1における S_3, S_5 が近い値の場合に転換点となりやすいという投資家の経験則に基づき、 S_5 は $S_3 = 1$ に近い $0.8 \leq S_5 \leq 1.2$ となる場合のみ検証する。 $S_2 = 0, S_3 = 1$ より S_4, S_6 を変数とした評価関数を考える。まず、 S_4, S_6 の数値を指定し、その数値に一致する実データのダブルトップの数を数える。実際に一致するダブルトップは数が少ないため $S_4 \pm \Delta, S_6 \pm \Delta$ 、こ

こで $\Delta = 0.2$ として多少の誤差を許容して抽出する。このとき、ダブルトップ前の3点が上昇トレンドであるダブルトップの数を N とし、ダブルトップ後3点が下降トレンドに転じたダブルトップの数を N_D としたとき、

$$f(S_4, S_6) = \frac{N_D}{N}$$

と評価関数を定める。 S_4, S_6 の値を様々に変化させていき、その時の評価関数 $f(S_4, S_6)$ をそれぞれ求める。図2は日経平均株価における5分ごとのデータである日経平均株価5分足データに対して縦軸 S_4 、横軸 S_6 、高さ $f(S_4, S_6)$ の3次元グラフの等高線である。実線が高い評価値を示した山である。

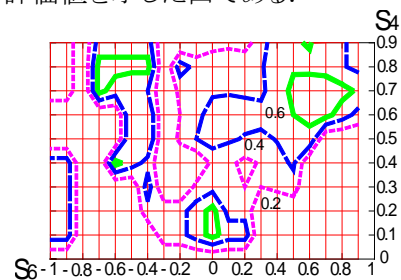


図2. 日経平均株価5分足データの等高線

図2の山が複数あるグラフに対して遺伝的アルゴリズムを用いることで最大値を求めた。遺伝的アルゴリズムは山が複数あるグラフに対して最大値を求めるときに有用な手法である。最大値は $(S_4, S_6) = (0.7, 0.7)$ で0.737となった。また、 $(S_4, S_6) = (0.7, 0.7)$ 付近でも高い適応度を示した。したがって、 $(S_4, S_6) = (0.7, 0.7)$ 付近でも最も相場の転換が起きる確率が高いことが分かった。以上から、ダブルトップに条件を設けることによって、転換のサインとしての性能を高めることができた。

4. まとめ

S_5 を固定することで転換率の高いダブルトップを求めることができた。今後は S_5 を固定せず、 S_4, S_5, S_6 の3変数の評価関数で実装することを考える。

参考文献

- [1] L.デービス, 遺伝的アルゴリズムハンドブック, 森北出版株式会社, 1994.
- [2] L.Painton J.Campbell, Genetic algorithms in optimization of system reliability, IEEE trans. vol 44, pp 172 - 178 1995.