

多目的最適化
鈴木和徳

1 はじめに

今月は研究を行うための基礎勉強として、データの処理方法について学習した。具体的には 2 つの NCGA の性能比較を行うために、シェルスクリプトや、Perl を用いたデータの処理を行いグラフの作成を行った。

2 NCGA の動作確認

金さんの作成した NCGA (k_NCGA) と渡邊さんの作成した NCGA (w_NCGA) を以下に示す 5 つの対象問題に対して比較した。

- 玉置の問題 2
- 玉置の問題 1
- Deb の考案した多峰性のある問題
- Deb の考案した偏重パレートフロント
- ZDT4

これらについて世代数、個体数、設計変数のパラメータを変化させ、k_NCGA と w_NCGA のパレートフロントによる比較、また各目的関数軸ごとの最大値、最小値、平均値による比較を行った。各目的関数軸ごとの最大値、最小値、平均値を求めるといった評価手法は、得られた非劣解を絶対的に評価する手法であり、パレート最適フロントに対する幅広さの評価を行う手法である。

3 探索結果

Deb の考案した偏重パレートフロントを用いた比較結果を Fig. 1, Fig. 2 に示す。Fig. 1 は Table 1 に示すパラメータで 10 試行を行った結果、Fig. 2 は同じ条件で 30 試行を行った最大値、最小値、平均値を示したグラフである。

個体数	100	100
設計変数	2	2
終了世代	20	40

Fig. 1 を見ると、k_NCGA と w_NCGA には差があるようには見えない。しかし Fig. 2 を見ると、f1 についても f2 に対しても 2 つのプログラムの平均値はそろっていない。また f2 の平均値に関して w_NCGA の方がパ

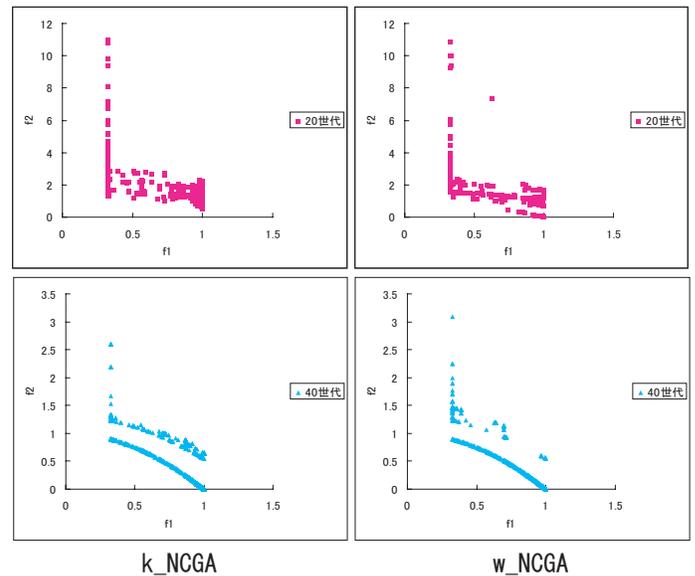


Fig. 1 探索結果

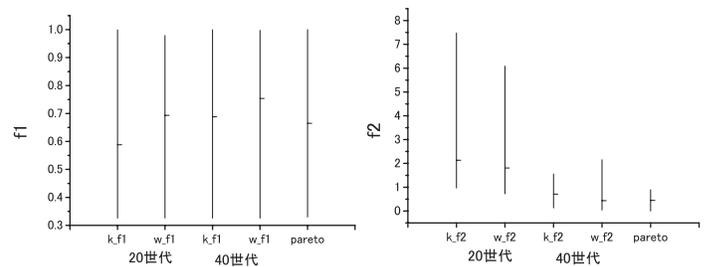


Fig. 2 最大値, 最小値, 平均値

レート最適解に近い値をとっている。この傾向は、この問題だけではなく、他の 4 つの対象問題に対しても現れた。つまり w_NCGA の方が優れた探索を行えているといえる。この原因は k_NCGA が通常の交叉を行っているのに対して、w_NCGA は交差点の選び方がランダムでなく、遺伝子のビット配列の異なる部分を交差点として選択するというメカニズム取り入れているからである。こうすることで次世代の個体は前の世代とは異なる個体を生成しやすくなる。

4 7月の課題

今月からは SGA のプログラムを作成する。SGA は、C++ で作成する予定である。SGA を作成した後 ga2k と比較をする。