多目的最適化
渡邉 真也

1 前回からの課題

前回からの課題を以下に示す.

- レイアウト問題に対する提案手法の有効性の検討
- GECCO 参加のためのプレゼン作成，ポスター作成

2 今月の成果

今月の成果を以下に示す.

- レイアウト問題に対する提案手法の有効性の検討
- GECCO 参加のためのプレゼン作成，ポスター作成
- GECCO にて指摘された「設計変数空間での近傍定義を行った NCGA」と「非連続パレート問題に対する提案手法の有効性」について検討

上記の研究における詳細を以下述べる．ただし，GECCO 参加については別に発表するため本レジメでは略す.

2.1 レイアウト問題に対する提案手法の有効性の検討

レイアウト問題に対する提案手法の優位性を明確に示すために，以下の事柄について実装，実験を行った.

- 新たな交叉手法 PPEX の導入
- 100 ブロック，500 ブロックの複数の性質の異なる問題の導入

交叉手法 PPEX は，シーケンスペアを用いた場合のより形質遺伝に優れた交叉手法として導入を行った．提案手法である NCGA は，近傍交叉による探索性能の向上を目指したものであるため，効果的なかつ形質遺伝に優れた交叉手法の導入は必須である.

また，前回の月例にて指摘されたより大規模な問題への提案手法の有効性の検討を行うために 100 ブロック，500 ブロックの問題に対する実験も行った.

得られた結果の内，500 ブロックに対する各手法のプロット図を Fig. 1 に示す.

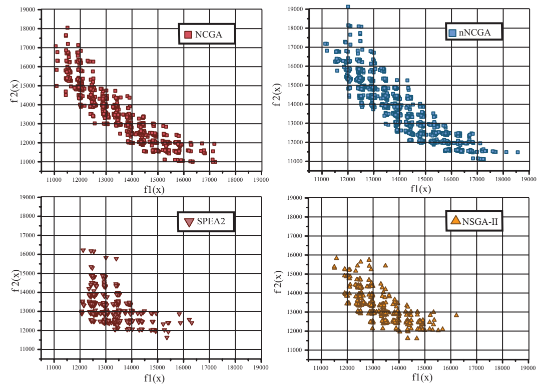

Fig. 1 Pareto optimum individuals(500 blocks)

2.2 GECOO にて指摘された点に対する検討

今月参加した GECCO において，以下の 2 点について指摘を受けた.

- 非連続パレート問題に対する提案手法の有効性
- 設計変数空間での近傍定義を行った NCGA の検討

そこで，それぞれの指摘点について検討を行った．非連続パレート問題としては，以下の問題を用いた.

不連続多目的問題：

$$
\begin{aligned}
f_1 &= x_1, \\
g(x_2, \dots, x_N) &= 1 + 10\frac{\sum_{i=2}^{N} x_i}{N-1}, \\
h(f_1, g) &= 1 - \left(\frac{f_1}{g}\right)^{0.25} - \frac{f_1}{g}\sin(10\pi f_1)
\end{aligned}
$$

また，上式の 100 設計変数の場合の結果について Fig. 2 に示す.

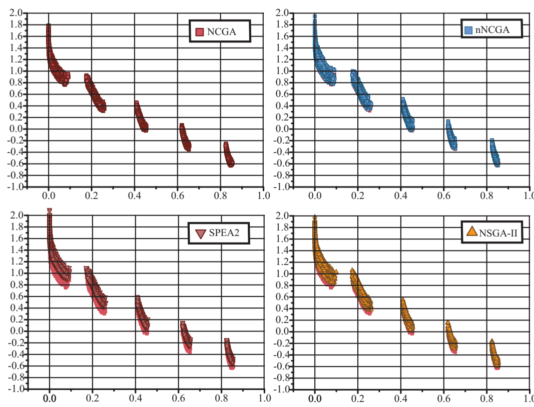

Fig. 2 Pareto optimum individuals(discontinuos Pareto-optimal front)

また，設計変数空間での近傍定義を行った NCGA の検討についても実験を行った．その結果，設計変数の数がある程度少ない（10 程度）の場合には目的関数空間の場合と比較して良好な結果が得られたが，100 程度の場合にはあまり良好な結果を得ることはできなかった.