

BCX , HX , および MGG の実装
森 隆史

1 今回までの課題

- BCX , HX の実装
- MGG の実装

2 最良組み合わせ交叉 (BCX) およびハイブリッド生成交叉 (HX)

1 点交叉と BCX , および HX を適用した場合としない場合の性能比較を行った . 対象問題を設計変数間に依存関係のない Rastrigin 関数 , Schwefel 関数と設計変数間に依存関係のある Griewank 関数 , Ridge 関数 , Rosenbrock 関数とし , 選択にはトーナメント選択とルーレット選択を用いた . 実験より , 以下のことが確認できた .

- BCX とトーナメント選択を併用すると , 有効に機能しない .
- BCX は , 1 点交叉と比較して , 設計変数間に依存関係のある問題に有効である .
- 設計変数間に依存関係のない問題に対しては , 1 点交叉の方が , BCX よりも有効である .

また , HX に関しては良好な結果を得られなかったため , 引き続き調査を行う .

3 Minimal Generation Gap (MGG)¹⁾

MGG は , 佐藤らが提案した世代交代モデルの 1 つである . 今回は , MGG を用いていくつかの実験を行った .

3.1 MGG と simple GA (sGA) の性能比較

MGG と sGA の単一母集団 GA , および DGA における比較実験を行った . 各島における生成個体数は , 母集団全体の生成個体数が同じになるように調節した . 交叉法は 1 点交叉 , 選択にはルーレット選択を用いた . 実験に用いたパラメータを Table 1 に示す .

Table 1 パラメータ

個体数	100	島数	1,2,5,10
エリート個体数/島	1	生成個体数/島	200,100,40,20
設計変数	10	染色体長	100
交叉率	1.0	突然変異率	0.01
移住率	0.5	移住間隔	5

Fig. 1 は , MGG と sGA の比較実験のうち , Schwefel 関数と Griewank 関数の結果である . 結果は , 500 回試行の中央値である .

Fig. 1 より , 以下のようなことがわかる .

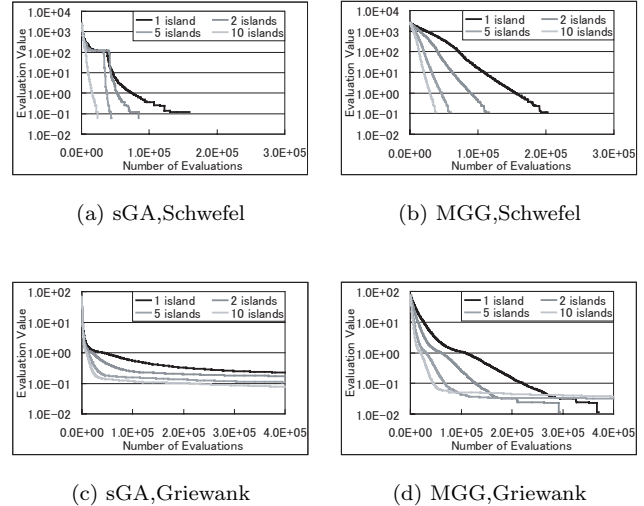


Fig. 1 比較実験結果

- MGG では , 必ずしも島数が多い方が良いとはいえない .
- sGA では , 島数が多い方が良好である .
- MGG は , sGA と比較して , 局所解に陥ることが少なく , 安定して解探索が進む .
- 設計変数間に依存関係のある問題では , sGA よりも MGG の方がより高い解探索性能を示す .

3.2 島内の生成個体数を固定した MGG の島数による分散効果の検討

本報告では , 島モデルによる解探索性能の向上を島数による分散効果と呼ぶことにする .

MGG の分散モデルにおいて , 各島の生成個体数を 200 個体に固定し実験を行った . 2 で用いた 5 つの対象問題に適用し , その他のパラメータは , 3.1 と同じである .

結果は , すべての関数において , 島数による分散効果は確認できなかった . しかし , 今回は生成個体数が 200 個体の場合のみで検討したため , 今後は , 異なる生成個体数で同様の検討を行う .

4 今後の課題

- BCX , HX に関する論文との比較
- MGG の分散モデルの検討

参考文献

1) 佐藤 浩 , 小野 功 , 小林 重信 . 遺伝的アルゴリズムにおける世代交代モデルの提案と評価 . 人工知能学会誌 Vol.12 No.5 pp734-743 1996 年 .