

MGG の分散モデルの検討と新しい移住方法の提案
森 隆史

1 今回までの課題

- MGG の分散モデルの検討
- BCX, HX に関する論文との比較

2 MGG¹⁾ の分散モデルの検討

MGG の分散モデルについて、島数および生成個体数による性能比較と移住の効果を検討する実験を行った。対象問題は、10 次元の Rastrigin 関数, Schwefel 関数, Griewank 関数, Rosenbrock 関数, Ridge 関数である。島数による性能の比較

Fig. 1 に Rastrigin 関数における島数による比較実験結果を示す。

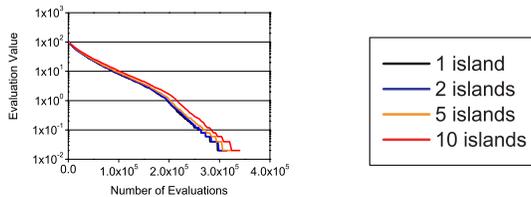


Fig. 1 島数による性能の違い (Rastrigin, median)

結果は、島数によらず、ほぼ同じ性能を示した。5 つすべての関数においても同様のことが言える。生成個体数による性能の比較

Fig. 2 に Griewank 関数における生成個体数による比較実験結果を示す。

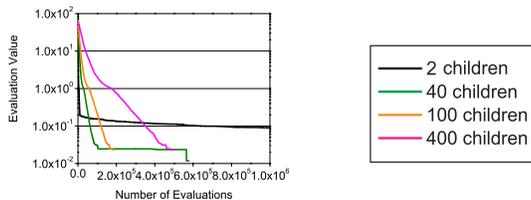


Fig. 2 生成個体数による性能の比較 (Griewank, median)

すべての関数において、多少結果は異なったが、共通して、島数が少ないと収束しやすいが、局所解に陥りやすいことが確認できた。

収束のしやすさ、局所解への陥りにくさから、生成個体数は 100 個体前後が適当と考えられる。

移住の効果の検討

移住の効果を検討するために移住操作を行わない実験を行った。Fig. 3 に Ridge 関数における結果を示す。

移住を行う場合に島数によらず、ほぼ同じ性能を示すことが分かっている。よって、この実験における 1 島での結果は、移住を行う場合の 2 島, 5 島, 10 島の結果とほぼ同じと言える。移住を行わない場合, Rosenbrock

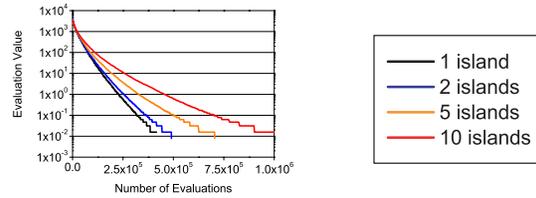


Fig. 3 移住を行わない場合の結果 (Ridge, median)

関数を除き, Fig. 3 のように島数が少ない方が良好に解探索を行っていることが確認できる。つまり, 分散させることによって, 低下した性能を補う程度の移住の効果はあるということである。

3 新しい移住方法

Fig. 4 に新しい移住方法の概念図を示す。

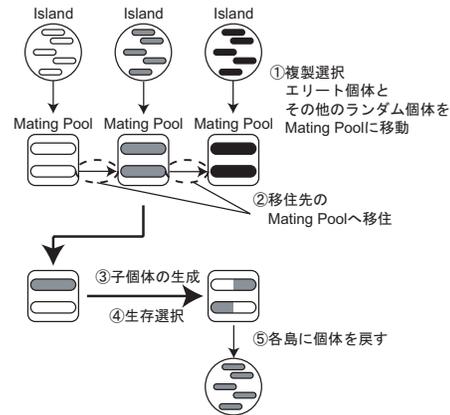


Fig. 4 新しい移住方法

各島に Mating Pool を用意する。移住世代において、各島でエリート個体とエリート個体を除くランダムに選ばれた個体を Mating Pool に移動させる。次に、移住トポロジに従い、ランダムに選ばれた 1 個体を別の Mating Pool に移住する。移住個体と、もともと Mating Pool にある個体の中で子個体の生成を行い、各島に戻す。

この方法により、移住によって各島で求められた部分解が組み合わせたり、解探索が進むと予想される。

なお、移住を行わない世代では、各島で従来の MGG¹⁾ の処理を行う。

4 今後の課題

- 分散 GA に特化した MGG の検討
- BCX, HX に関する論文との比較

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.