

MGG を DGA に組み込んだ計算モデルの 20 次元連続関数での解探索性能と新しい移住に関する検討
森 隆史

1 今回までの課題

- MGG¹⁾ を DGA に組み込んだ計算モデルの検討
- BCX, HX についての検討

2 20 次元の連続関数での解探索性能の検討

MGG を DGA に組み込んだ計算モデルの検討を行う際に、これまで扱った対象問題は 10 次元の連続関数のみであった。そこで、対象問題がさらに複雑な場合、解探索がどのような傾向を示すのかを確認するため、対象問題を 20 次元の連続関数とし、実験を行った。

2.1 各島の生成個体数を固定した場合

各島の生成個体数を固定し、実験を行った。Fig. 1 に Griewank 関数における結果を示す。これより、島数によらず、解探索性能はほぼ同じであることが確認できた。

2.2 母集団全体の生成個体数を固定した場合

母集団全体の生成個体数を固定し、実験を行った。Fig. 2 に Griewank 関数における結果を示す。これより、島数によって、解探索性能が異なることが確認できた。

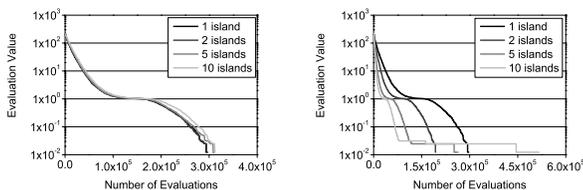


Fig. 1 各島の生成個体数を Fig. 2 母集団全体の生成個体数を固定した場合

各島の生成個体数を固定したときに、島数により解探索性能の差はなく、母集団全体の生成個体数を固定したときに解探索性能が島数により異なった。このことから、MGG を DGA に組み込む場合、解探索性能は島数ではなく、生成個体数に依存すると考えられる。

また、これらの結果は、10 次元の連続関数の結果と類似しているため、対象問題の次元によって、本モデルの探索傾向が変わらないことを示唆している。

3 検討モデルによる新しい移住の効果の検討

3.1 新しい移住

MGG を DGA に組み込んだ計算モデルにおいて、これまでに行ってきた実験の結果より、従来の移住¹⁾では、

¹⁾ 移住率に基づき、移住個体数を決定し、ランダムに移住個体を選択した後、ランダムリングで決められた移住先の島へ移住させる。

良好な解探索性能を示さないことが確認できている。そこで、本モデルに特化した移住を提案し、検討を行う。新しい移住では、それまでに更新された個体を確実に他の島に反映させるために、各島に Mating Pool を用意し、複製選択では、各島の最良 1 個体とそれ以外の中からランダムに 1 個体を選出する。選出された 2 個体を各島の Mating Pool に入れ、Mating Pool 内の 1 個体を移住トポロジに従い、移住先の Mating Pool に移住させる。その後、各 Mating Pool 内で子個体の生成を行い、生存選択により選出された 2 個体を各島に戻す。なお、本モデルの詳細については、ISDL Report²⁾を参照されたい。

3.2 数値実験

新しい移住の効果の検討するため、数値実験を行った。対象問題は、数種類の 10 次元連続関数である。

Fig. 3 に Ridge 関数における島数による比較実験結果を示す。なお、図中の Normal は、従来の移住を適用したときの 10 島の探索履歴である。

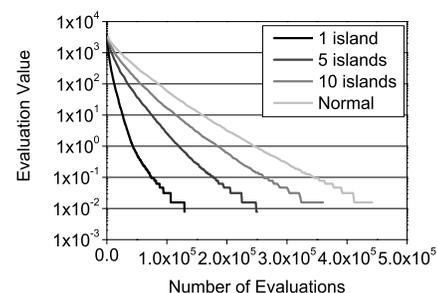


Fig. 3 島数による解探索履歴 (Ridge)

Fig. 3 より、従来の移住と比較して、良好な解探索性能を示していることが確認できる。しかし、対象問題によっては、島数が増加すると性能が低下してしまう場合も確認された。

4 今後の課題

- BCX, HX についての検討
- 理工研の執筆
- 卒業論文の執筆

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.

²⁾ 第 23 回および第 25 回