

MGG における生成個体数の検討
福永隆宏

1 研究の進捗状況

今月の研究内容を以下に示す .

- MPS シンポジウムの準備
- MGG と分散 GA の併用に関する検討
- Tech/Gen 講習会 (iSIGHT)

2 達成状況および研究報告

これまで世代交代モデルの 1 つである MGG¹⁾ と、分散 GA との併用に関する検討を行っていた . その中で母集団の分割することで解探索性能を向上させるには、各島の MGG における生成個体数を調節しなければならないことを確認しているが、それは問題点の 1 つといえる . 現在、その問題点を含め、調査を行っている .

2.1 MGG の生成個体数の検討

MGG 特有のパラメータに生成個体数が挙げられる . 母集団から複製選択された親個体から、いくつの子個体を生成するのかを規定するものである . 生成個体数は大きくすればするほど、多様性を維持した探索が可能となるが、評価計算回数が増大する . 佐藤らによれば、推奨値は 200 個体と報告されている¹⁾ が、詳細な説明がなされていない . そこで、本研究では、様々な数学的テスト関数に MGG を適用し、有効な生成個体数の値を検討する .

2.2 実験概要

適切な生成個体数を検討するため、20 次元の Rastrigin 関数、Rosenbrock 関数、設計空間を回転させることで設計変数間に依存関係を持たせた Rotated Rastrigin 関数、さらに、最適解の位置をそれぞれ 100 移動した Griewank 関数 (以下、Griewank_100 関数と称す) に適用した . また、Table 1 に実験に用いたパラメータを示す .

Table 1 parameter

パラメータ	値
総個体数	300 (多峰性) , 50 (単峰性)
生成個体数	2, 20, 100, 200, 400
島数	1
交叉方法	UNDX ($\alpha=0.5$, $\beta=0.35$)
突然変異率	0.0
終了世代	20000
試行回数	20

2.3 数値実験

Fig. 1 に前項で述べた対象問題における結果を示す .

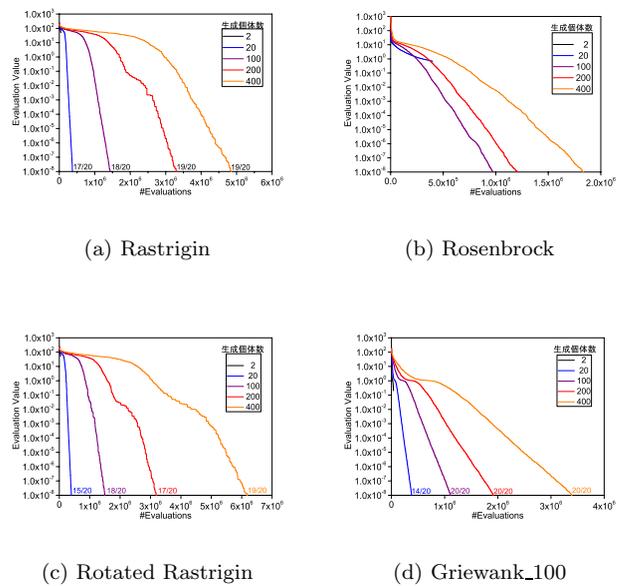


Fig. 1 results

Fig. 1 より、対象問題によって生成個体数の適切な値が異なることを確認した . これらの結果から、生成個体数は少なすぎると、最適解に到達することはなく、反対に多すぎると (400 個体) 局所解に陥りにくくなるが、最適解に到達するまでの解評価が多くなってしまふ . Rosenbrock 関数を除いては、生成個体数 20 個体で、十分な探索性能を有していることが確認できた . しかしながら、対象問題によらず、最適解を得たい場合、生成個体数は 100 ~ 200 個体が妥当な値といえる .

3 今後の予定

MGG と分散 GA は、両手法とも多様性を維持するための GA のモデルとして適用されているが、その多様性維持のメカニズムが異なると予想している . その点に関して、今後検討を行う .

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, pp734-744, 1997