

階層型 GA のパラメータ検証
勝崎 俊樹

1 前回からの課題

分散階層環境型 GA の性能を TSP を対象として、交叉率などのパラメータが性能に与える影響を検証した。

2 分散環境階層型 GA

分散階層環境型 GA の構造を Fig. 1 に示す。Fig. 1 の各 environment は個別の環境 (交叉率, 突然変異率, 移住間隔など) を持ち、一定間隔ごとに同一環境内での移住を行う。これを第 1 階層移住と呼ぶ。また、ある一定回数ごとの第 1 階層移住後に、各 environment の family は移住を行い、他の環境へと移住する。これを第 2 階層移住と呼ぶ。

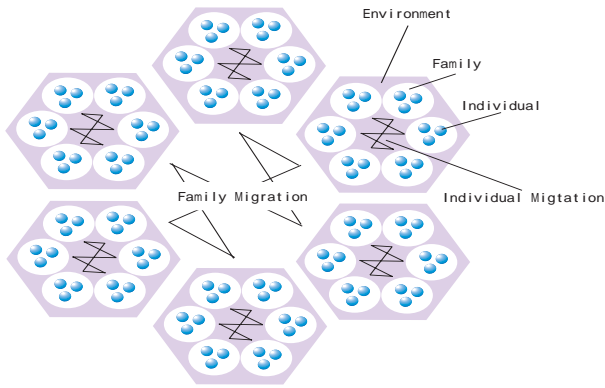


Fig. 1 分散環境階層型 GA

3 分散環境階層型 GA の性能の検証

3.1 突然変異率

Table 1 のパラメータを用い、突然変異率を 0.0 から 0.1 刻みに 1.0 まで変え、それぞれの場合で a280 を解いた。その結果を Fig. 2 に示す。Fig. 2 より、突然変異率を大きくすることで性能が向上する。しかし、あまり大きくすると逆に性能が低下してしまうことが分かった。なお、突然変異率 0.0 の場合は平均値 12012 であった。

Table 1 パラメータ

| | | | |
|------------|-----|----------|-------------|
| 親個体数 | 10 | 交叉率 | 1.0 |
| 子個体数 | 10 | 移住方法 | random-ring |
| 第 1 階層移住間隔 | 50 | 第 1 階層島数 | 5 |
| 第 2 階層移住間隔 | 200 | 第 2 階層島数 | 5 |

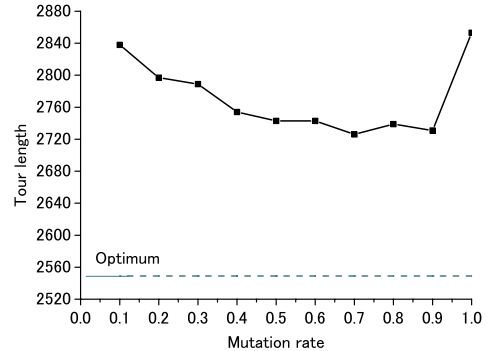


Fig. 2 突然変異率による結果の違い

3.2 交叉率

Table 2 のパラメータを用い、交叉率を 0.0 を 0.1 刻みに 1.0 まで変え、それぞれの場合について調べた。その結果を Fig. 3 に示す。Fig. 3 より、交叉率の違いによる大きな差は見られず、交叉が有効に働いていないと考えられる。

Table 2 パラメータ

| | | | |
|------------|-----|----------|-------------|
| 親個体数 | 10 | 突然変異率 | 0.5 |
| 子個体数 | 10 | 移住方法 | random-ring |
| 第 1 階層移住間隔 | 50 | 第 1 階層島数 | 5 |
| 第 2 階層移住間隔 | 200 | 第 2 階層島数 | 5 |

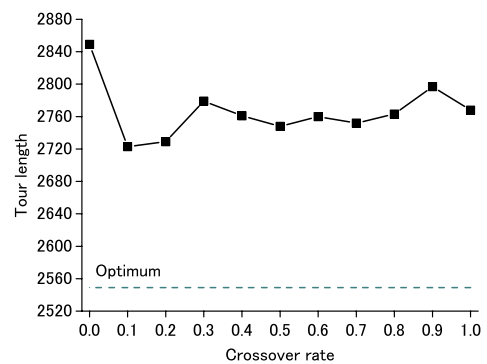


Fig. 3 交叉率による結果の違い

4 考察と翌月に向けての課題

今回の実験の結果から、現在の分散環境階層型 GA は突然変異に依存し、交叉を生かしてきていない。これは、交叉に用いた EXX のエリートを保存する仕組みと、サブ母集団内の個体数の小ささが原因で似通った個体が多数生じてしまっているためであると考えられる。そのため、今後は個体の規模を変え、さらにパラメータの検証を行う必要がある。