

重要温度についての検討  
米澤 基

1 はじめに

SA における重要温度とは, ” 解探索を最も効率的に行う温度 ” のことである . SA の研究において, 現在に至るまで, 重要温度が二つ以上ある問題の存在について論議がなされてきた . そこで, 前回に作成した格子型の TSP を利用して, 重要温度が二つ存在する問題を意図的に作ることを試みた .

2 達成状況

2.1 問題の作成

Fig. 1 に示すような, 大きな格子型の 1 都市が小さな格子型である問題を作成した .

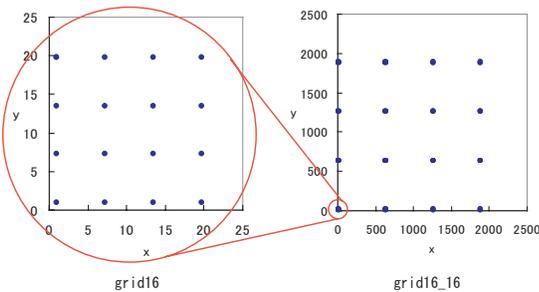


Fig. 1 格子型 \* 格子型の問題 ( 都市数 16\*16 のもの )

2.2 一定温度でアニーリング実験

実験では都市数が 36 の問題 ( grid36 ) を使用し, 大きな格子型と小さな格子型の倍率が 10 倍, 200 倍, 1000 倍の問題を作成した .

grid36 を含め, 作成したこれらの問題に対し, 温度を  $1.0e+5$  度から  $1.0e-3$  度まで 32 温度に分割し, 一定温度でアニーリングを行い, 温度とエネルギーの関係調べた . 結果を Fig. 2 ~ Fig. 5 に示す . 縦軸は経路長 ( エネルギー値 ), 横軸は温度を表す . 図の右側は重要温度付近の縦軸を拡大したものである .

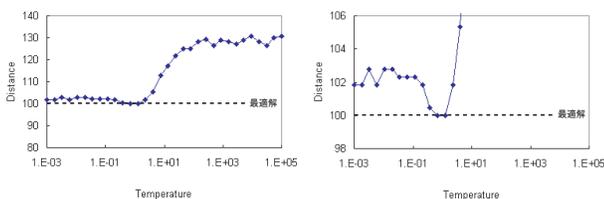


Fig. 2 grid36 の温度とエネルギーの関係

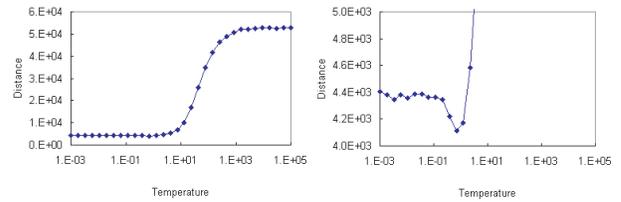


Fig. 3 grid36\*36(10 倍) の温度とエネルギーの関係

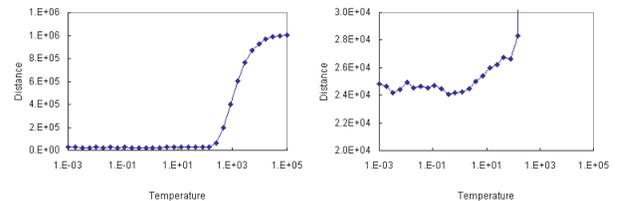


Fig. 4 grid36\*36(200 倍) の温度とエネルギーの関係

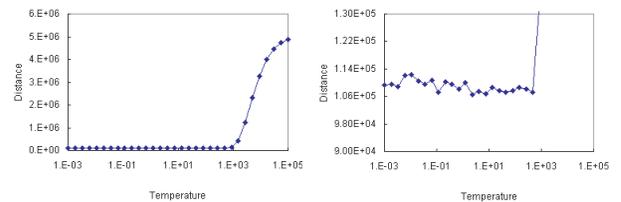


Fig. 5 grid36\*36(1000 倍) の温度とエネルギーの関係

2.3 考察

Fig. 2 より, grid36 の重要温度は 1 度付近であることがわかる . 重要温度は問題のスケールに比例することが知られており, grid36 のスケールを 10 倍にすると重要温度は 10 度付近, 200 倍では 200 度付近, 1000 倍では 1000 度付近になる . したがって, 今回作成した問題では, これらの温度に大きな格子型の重要温度が存在し, 1 度付近に小さな格子型の重要温度が存在すると考えられる .

しかし, Fig. 3 ~ Fig. 5 より, 重要温度が二つ存在する問題はなく, 都市数を変化させた実験でも同様の結果が得られた . これより Fig. 1 のような問題を用いて, 倍率を変化させるだけでは重要温度が二つ存在する問題は作成できないことがわかった .

3 翌月への課題

引き続き重要温度が二つ存在する問題の作成に取り組む .