

適応的近傍を持つシミュレーテッドアニーリング
小野 景子

1 今月の課題

- 高次元の連続問題で SA/AAN の性能を検証する .
- モンテカルロスイープを用いたのアニーリングの性能検証をする .

2 実験結果

実験では 10 次元のテスト関数を用いた . 関数は Rastrigin 関数 , Griewank 関数および Rosenbrock 関数である .

2.1 次元による性能比較

Rastrigin 関数において SA/AAN を用い次元による性能比較を行う . 図 1 に結果を示す .

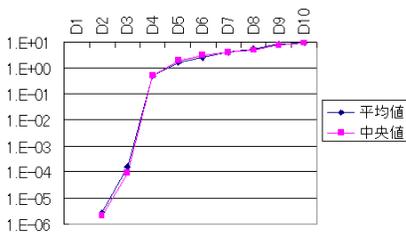


Fig. 1 手法による性能比較

この結果より次元が上がるにつれて性能が悪くなっていることが分かる . 10 次元では局初解に陥っているといえる .

2.2 モンテカルロスイープを用いた探索

高次元の問題では次元が増えるごとにエネルギーが低い領域が狭くなる . そのため , SA で高次元の問題を解く場合には , 次元毎に分割して , 探索する必要がある . モンテカルロスイープは次元毎に探索する探索数のことをいう . このように次元分割探索をおこなった結果を示す .

図 2 は横軸に探索手法 (数値は固定近傍の近傍値を表す) , 縦軸にエネルギー値を示している .

この結果より , 10 次元でも次元分割して探索を行うと性能が良くなることが分かった .

2.3 その他の問題

Griewank 関数において次元分割した探索としていない探索の性能比較を行った図 3 は次元よる比較 , 手法による比較を示している . これらより , Griewank 関数は次元

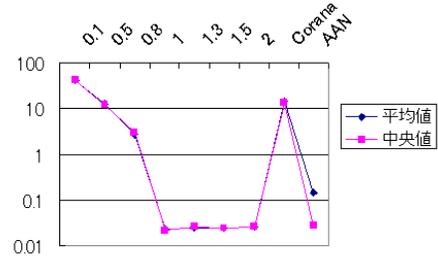


Fig. 2 手法による性能比較

分割が有効的であることがいえる . 同様に Rosenbrock 関数について性能比較を行ったところ , Rosenbrock 関数は次元間に依存関係があるために次元分割を行わず従来通りに探索を行う方がよいことが分かった .

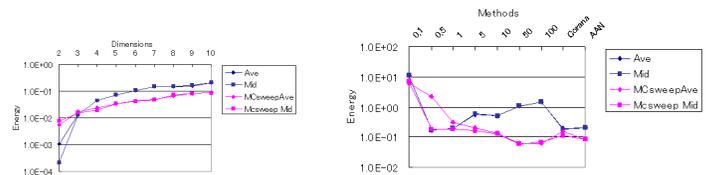


Fig. 3 手法 , 次元による性能比較 (Griewank)

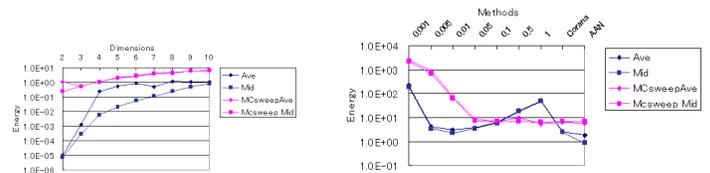


Fig. 4 手法 , 次元による性能比較 (Rosenbrock)

3 結論

高次元の問題を解く場合 , 次元分割できる問題に関しては , 次元分割を行い探索することが有効的であることが分かった . 次元間に依存関係のある問題は , 次元分割を行わない探索を行う . 適用する問題に合わせてそれらを使い分ける必要がある .