

新たな多目的離散テスト問題の提案-京都観光問題-
近藤 健史

1 はじめに

本研究では、巡回セールスマン問題 (TSP) を多目的化した新たな多目的離散テスト問題を提案する。前回は目的を観光場所数から満足度に変更させ、実問題化を図った。そして今回は、更にもう一つの目的を時間から金額に変更させ、多目的離散テスト問題としての有効性が保たれるかの数値実験と視覚的に解の判断が容易になるよう視覚化ツールの構築を行った。

2 京都観光問題の定式化

前回は目的関数 $f_1 = 1/\text{満足度}$, $f_2 = \text{総時間}$ (移動時間 + 拝観時間), 制約条件 = 交通費 + 訪れたい観光場所を選択可能としていたが、以下のように変更した。

$$f_1 = 1/\text{満足度} \quad (1)$$

$$f_2 = \text{交通費} + \text{拝観料} \quad (2)$$

$$\text{制約条件} = \text{総時間} + \text{訪れたい観光場所を選択可能} \quad (3)$$

目的関数変更に伴うパレート解の影響を調べるため、最大観光場所数を 30、個体数 500、終了世代数 100 で数値実験を行った。実験結果を Fig.1 に示す。

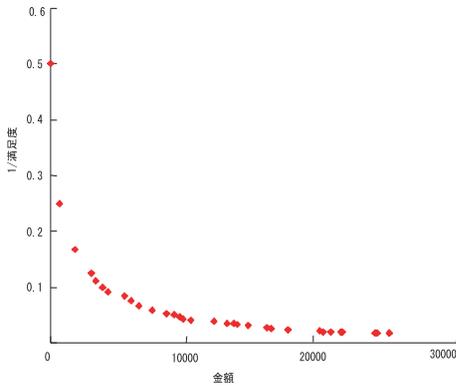


Fig. 1 実験結果

Fig.1 より、目的関数を総時間から金額に変更したが、同様に目的関数間の明示的なトレードオフの関係が得られた。

3 視覚化ツールの構築

今回、新たに京都観光問題の視覚化ツールの構築を行った。これより、明示的に計算過程を把握できると容易に最適巡回路を含めさまざまな解の情報を認知できることが期待できる。作成した視覚化ツールを Fig.2,3 に、それ以下に主な機能を示す。

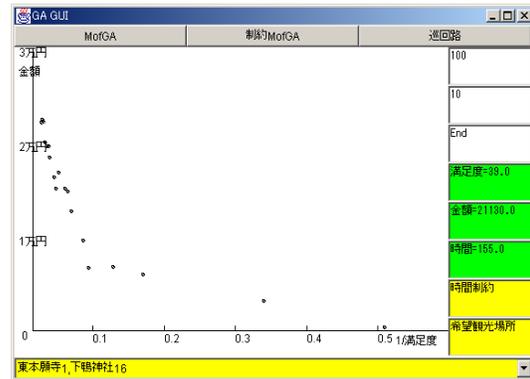


Fig. 2 視覚化ツール 1

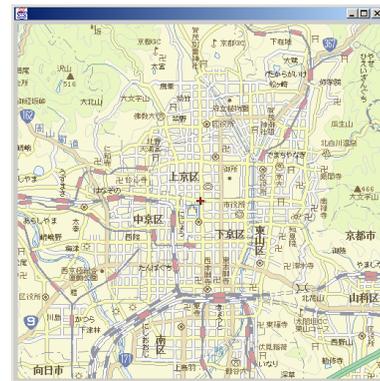


Fig. 3 視覚化ツール 2

- ・ Fig.2 より、個体数と終了世代数のパラメータを入力し計算する。
- ・ Fig.2 より、制約条件の総時間、訪れたい観光場所を入力し計算することが可能。
- ・ Fig.3 のように、得られた最適解の巡回路を地図上に表示する。

4 まとめ

本研究では、実問題に近い新たな多目的離散テスト問題の提案を目指し、目的関数や制約条件を変更し、問題を工夫しながらテスト問題としての有効性を検証してきた。今後は視覚化ツールの完成とアルゴリズムの検討を目指し取り組んでいきたい。

5 今後の課題

- ・ 京都観光問題の視覚化ツールの構築を進める。
- ・ ヒューリスティックな手法と比較し、京都観光問題の難易度を追求する。