

修士論文

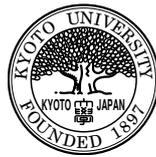
多目的最適化問題の Pascoletti-Serafini モデル
に対する効率的な解法

指導教員 山下信雄 教授

森谷 建祐

京都大学大学院情報学研究科

数理工学専攻



令和6年2月

摘要

多目的最適化問題は、与えられた制約条件の下で、複数の目的関数を最小化するようなパレート解を求める問題である。Pascoletti-Serafini (PS) モデルは、多目的最適化問題を単目的最適化問題に帰着させて解くスカラー化手法の一つであり、非凸な目的関数に対してもパレート最適解を求めることができる。しかしながら、PS モデルではある種の正則性が成り立たないため、一般的な最適化手法では効率よく解けないことがあった。本研究では、PS モデルを効率よく解くアプローチを提案する。提案アプローチでは、まず、PS モデルを正則性が成り立つ最適化モデルに変換する。このモデルの目的関数は微分不可能な関数となるため、最急降下法などの一般的なアルゴリズムを適用できない。そこでその目的関数の方向微分に関する性質を明らかにし、その性質を利用した部分問題を構成する。この部分問題はその双対問題を考えることによって効率よく解くことができる。部分問題を解くことによって得られる探索方向と直線探索を組み合わせた反復法を提案する。さらに、適当な仮定のもとで、その反復法によって生成される点列がパレート停留点に大域的収束することを示す。