

特別研究報告書

実装誤差を考慮したロバスト多目的最適化問題に  
対する降下法の改善

指導教員 福田エレン秀美 准教授  
山川雄也 助教

京都大学工学部情報学科  
数理工学コース  
平成31年4月入学

川端 勇輝

令和5年1月31日提出

## 摘要

複数の目的関数を最小化または最大化する問題を多目的最適化問題という。多目的最適化問題は工学、経営学、化学などの様々な分野で存在する。本報告書では、この多目的最適化問題に対して、不確実性を考慮することで最適解を求めることを考えるため、ロバスト最適化問題の枠組みを導入したロバスト多目的最適化問題を扱う。ロバスト多目的最適化問題の中でも、特に最適化問題の決定変数に不確実性が存在することを想定し、実装誤差に対するロバスト性を考慮した多目的最適化問題に焦点を当て、この問題に対する解法を提案する。このようなロバスト多目的最適化問題に対する解法については、既存研究は少なく、まだまだ発展途上である。著者の知る限りでは、現在のところ、降下法による手法が提案されているのみである。ここでは、その既存手法における実装誤差集合をそれぞれの目的関数で別々に定義することで一般化し、さらに降下方向を求める部分問題に変更を加えることで、多数回最適化問題を解いたときにより幅広い範囲の最適解を求められる改良を施した手法を提案する。また、適切な仮定の下で、提案手法が最適解に収束することを証明する。最後に、数値実験を通じて提案手法と既存手法、多目的最適化問題において一般的な解法とされる加重平均法との比較を行い、その有効性を示す。