

共同利用

実践と数理に根ざした多目的最適化ベンチマークの開発

種別	一般研究_短期共同研究
研究計画題目	実践と数理に根ざした多目的最適化ベンチマークの開発
研究代表者	濱田直希（株式会社富士通研究所 発見数理技術PJ・研究員）
研究実施期間	令和元年9月2日（月）～ 令和元年9月6日（金）
研究分野のキーワード	多目的最適化, ベンチマーク問題, 多目的設計探査, 微分トポロジー, 構造安定性
目的と期待される成果	<p>自動車などの工業製品の設計では、コスト・性能・安全性といった複数の目的を同時に最適化する多目的最適化が求められ、多くの商用設計支援ソフトがこの機能を搭載している。先進的な多目的最適化手法はベンチマーク問題での性能評価に基づいて開発されるため、優れたベンチマーク問題を整備することが手法の性能向上、ひいては製品の性能向上に繋がる。</p> <p>近年、多目的最適化手法の開発者の間で、従来のベンチマーク問題の妥当性を問い直す動きが活発化している。DTLZやWFGなどのデファクトスタンダードな問題の大半は、複数の目的関数の最小点が一致するといった不自然な構造をもつことが指摘されている。実用上、このような人工的な問題での性能が実践的な産業問題での性能とどの程度一致するのかには疑問がある。また数学的には、このような例は不安定写像であることから、微分トポロジーにおける構造安定性の概念を応用することで、最適化問題のある種の「自然さ」を特徴付けられる可能性が示唆される。</p> <p>本共同研究では、多目的最適化の手法開発、多目的最適化の産業応用、微分トポロジーのそれぞれに携わる研究者たちの協働により、実践と数理の両面から妥当性のあるベンチマーク問題集を開発する。加えて、開発したベンチマーク問題集を多目的最適化コミュニティにおいて普及させる方策についても議論する。実問題とリンクし、数理的にも妥当性の高いベンチマーク問題集を開発・普及させることができれば、多目的最適化手法の技術革新ペースを飛躍させることができ、産業界における製品開発も革新することとなる。</p>
組織委員(研究集会) 参加者(短期共同利用)	濱田直希（富士通研究所・研究員） 穴井宏和（富士通研究所・プロジェクトディレクター） 佐伯修（九州大学IMI・教授） 加葉田雄太郎（九州大学IMI・助教） 一木俊助（九州大学IMI・日本学術振興会特別研究員PD） 早野健太（慶應義塾大学 専任講師・理研AIP 客員研究員） 大山聖（JAXA・准教授） 能島裕介（大阪府立大学・准教授） 佐藤寛之（電気通信大学・准教授）
成果報告書	【Web公開】成果報告書 共20190009.pdf