

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 新しい凸性に基づくアルゴリズムと最適化理論

2. 個人研究者名

平井 広志（東京大学大学院情報理工学系研究科 准教授）

3. 事後評価結果

本課題は「ユークリッド空間に埋め込まれた空間上の凸最適化」という従来の離散最適化理論の枠組を大きく超えて、CAT(0)空間のような非正曲率距離空間の凸性を利用した新しい離散最適化理論とそのアルゴリズムの設計とその応用を目指した野心的な研究である。モジュラ半束など離散最適化の土台となりうる空間がCAT(0)性を持つことを示すと同時に、変数付き行列のランクを求める非可換Edmonds問題に対してCAT(0)性を用いた全く新しい多項式時間アルゴリズムを開発、それを一般化したアダマール空間上の最適化問題の有界性判定に関する凸解析理論の整備を行った。加えて本理論に立脚した格子点上の離散凸解析アルゴリズムの開発や幾何学的群論や系統樹組み合わせ論、オークション理論への応用などにも成果があり、この理論の応用は純粋数学から具体的な問題にまで幅広い適用範囲を持つことを示した。本課題で構築された離散最適化理論やアルゴリズムは、数学・情報・応用の現代の様々な場面に対して有効であることが示されており、CAT(0)性とその凸性を数理構造として活用した新しい離散最適化理論を着実に開拓したことは高く評価される。今後もこの理論の発展とその応用の拡大を牽引することを強く期待したい。