

平井 広志

東京大学大学院情報理工学系研究科  
准教授

## 新しい凸性に基づくアルゴリズムと最適化理論

### § 1. 研究成果の概要

本年度は、代数的組合せ最適化と離散凸解析  
ビヨンド  $Z^n$  について研究の進展があった：

(1) 2部マッチング問題の代数的拡張である、 $2 \times 2$  ブロックからなるジェネリックな分割行列のランク計算について、増加道タイプのシンプルな組合せ的多項式時間アルゴリズムの開発に成功した(岩政勇仁氏との共同研究)。この成果を査読付き国際学会 IPCO に投稿、そして、アクセプトされた。

(2) 点容量型ターミナルバックアップ問題と呼ばれるネットワークデザイン問題が、固定されたツリーのうえの部分ツリー全体の直積空間上の最適化問題になることがわかった。さらに部分ツリー全体にグラフ構造を導入することによって(図)、メディアングラフ上の離散凸関数最小化となることがわかった(池田基樹氏との共同研究)。そして、離散凸解析ビヨンド  $Z^n$  の視点から、組合せ的な多項式時間アルゴリズムを構築した。また、副産物として、新しいタイプのマルチフロー問題に対する興味深い最大最小定理が得られた。この成果を査読付き国際学会 ICALP に投稿、そして、アクセプトされた。

その他の課題についても研究をすすめている。

