

「新しい社会システムデザインに向けた情報基盤技術の創出」  
2017 年度採択研究者

2018 年度  
実績報告書

神山 直之

九州大学マス・フォア・インダストリ研究所  
准教授

数理的システムデザインに潜む離散構造の研究とその応用

## § 1. 研究成果の概要

2018 年度は以下の成果が出版物として公開・採録された。

- ・カップルが存在する安定マッチング問題と深い関わりのある安定小数ハイパーグラフマッチング問題の計算複雑性に関する研究を行い、点の次数を基準とした計算複雑性に関して、これまで不明であった箇所を解決した。

- ・最も基本的な市場モデルの一つである Fisher market の均衡計算において重要な役割を果たす balanced flow と lexicographically optimal flow の関係を明らかにした。

- ・地理的制約を加えたゲリマンダリングをアルゴリズムの観点から扱い、その多項式時間可解性および計算困難性をいくつか明らかにした。

- ・同順位とマトロイド制約を持つ多対多のマッチング市場において、片側がマスターリストを持つ際には超安定マッチング問題と強安定マッチング問題が多項式時間で解けることを明らかにした。(研究のイメージは図 1 を参照)。

- ・同順位を持つ選択関数の代替性の判定問題に対するアルゴリズムを改良した。

上記の公開・採録された成果に加えて、出版物として公開・採録されていないものとしてネットワークフローや劣モジュラ関数、ゲーム理論と計算複雑性、そしてシミュレーションと最適化技術の融合に関する研究も進めた。

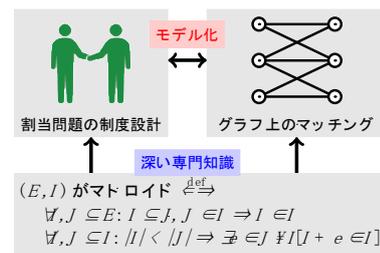


図 1: マッチングとマトロイド

## § 2. 研究実施体制

①研究者: 神山 直之 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 准教授)

②研究項目

- ・問題の数理モデル化
- ・アルゴリズムの開発および解析