

来嶋 秀治

九州大学大学院システム情報科学研究院
准教授

乱択アルゴリズム設計の技法と脱乱択化の数理

§ 1. 研究成果の概要

本課題は、ランダムネスの計算効率に与える影響に焦点を当て、乱択アルゴリズム設計の技法と脱乱択化の数理に関する研究を進めている。離散数学、確率論、数理論理学(数学基礎論)などの数学に基づき、乱択化と脱乱択化、理論と応用を有機的に連携させた研究を進めている。

2018 年度は、著名な未解決問題である二部グラフの独立集合族の数え上げ(#BIS)の多項式時間乱択近似可能性への挑戦として、離散凸解析の技法の応用を目指し、必要な数理の研究に取り組んだ。具体的には、対数優モジュラ分布の部分クラスである対数 M 凸分布からのサンプリングの計算量について議論し、これが#BIS 困難であることを示した[3]。また、社会的課題への応用として、スケジューリング問題に対するオンライン学習アルゴリズムの設計に関する成果 [1]と、平面上で乗り換えのある最短経路探索問題に対する重み付き Voronoi 図を用いた乱択アルゴリズム設計の成果[2]を得ている。

[1] T. Fujita, K. Hatano, S. Kijima, E. Takimoto, Online combinatorial optimization with multiple projections and its application to scheduling problem, IEICE Transactions, 101-A:9 (1 September 2018), 1334--1343.

[2] L. Gasieniec, S. Kijima, J. Min, Searching with increasing speeds, in Proc. the 20th International Symposium on Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS 2018), Lecture Notes in Computer Science, 11201 (2018), 126--138.

[3] T. Fujii and S. Kijima, Any finite distributive lattice is isomorphic to the minimizer set of an M -concave set function, arXiv:1903.08343, 2019.

§ 2. 研究実施体制

① 研究者: 来嶋 秀治 (九州大学大学院システム情報科学研究院 准教授)

② 研究項目

・乱択アルゴリズム設計の技法と脱乱択化の数理