

数学と情報科学で解き明かす多様な対象の数理構造と活用
2019年度採択研究者

2020年度 年次報告書

吉田 悠一

国立情報学研究所情報学プリンシプル研究系
准教授

最適化アルゴリズムの平均感度解析

§ 1. 研究成果の概要

アルゴリズムの平均感度とは、入力の一部が変化したときにどれだけ出力が変化するかを定式化した概念である。平均感度の小さいアルゴリズムを使うことで、ノイズの大きい環境下でもアルゴリズムを安心して使うことができるようになったり、意思決定にアルゴリズムを使う際の変更コストを抑えることができるようになったりする。

今年度の最初の成果として、平均感度をグラフの問題に対して定義し、具体的に最小全域木問題・最小カット問題・最大マッチング問題など様々なグラフの問題に対する平均感度の小さいアルゴリズムを提案した研究が The 2021 ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA) に採択された。次に、最大マッチングに対する $(1-\epsilon)$ 近似アルゴリズムで平均感度が定数のものがあることを示した研究が The 12th Innovations in Theoretical Computer Science (ITCS) に採択された。またスペクトラルクラスタリングと呼ばれる典型的なグラフクラスタリング手法に対して平均感度の解析を行い、その安全性を確認した研究が The 25th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD) に採択された。

【代表的な原著論文情報】

- [1] Average Sensitivity of Graph Algorithms. Nithin Varma, Yuichi Yoshida. Proceedings of the 2021 ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA) 2021年1月 (Average Sensitivity of Graph Algorithms)
- [2] Sensitivity Analysis of the Maximum Matching Problem. Yuichi Yoshida, Samson Zhou. Proceedings of the 12th Innovations in Theoretical Computer Science (ITCS) 58:1-58:20 2021年1月
- [3] Average Sensitivity of Spectral Clustering. Pan Peng, Yuichi Yoshida. Proceedings of the 25th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD) 1132-1140 2020年8月