

研究成果報告書

| | | | |
|------------------------------|---|-------------------|----------------------|
| 研究テーマ (和文) | 離散構造における解集合を近似的に求める手法の開発 | | |
| 研究テーマ (英文) | Developing approximation algorithms to calculate solution sets on discrete structures | | |
| 研究期間 | 2019年～2021年 | | 研究機関名 東京大学大学院総合文化研究科 |
| 研究代表者 | 氏名 | (漢字) | 小林 浩二 |
| | | (カタカナ) | コバヤシ コウジ |
| | | (英文) | Koji Kobayashi |
| | 所属機関・職名 | 東京大学大学院総合文化研究科・講師 | |
| 共同研究者 (1名をこえる場合は、別紙追加用紙へ) | 氏名 | (漢字) | 和佐 州洋 |
| | | (カタカナ) | ワサ クニヒロ |
| | | (英文) | Kunihiro Wasa |
| | 所属機関・職名 | 豊橋技術科学大学・助教 | |

概要 (600字～800字程度にまとめてください。)

離散最適化問題において、最適解を全て求める必要がある問題(列挙問題)は理論・応用の両面から盛んに研究が行われている。多くの列挙問題の解決は現実的な時間では難しいとされる一方、一定数以上の最適解を現実的な時間内に求めれば十分である場合が多くある。しかし、この様な要請を満たす解法(近似精度保証付き解法)に関する研究は十分に行われていない。そこで本研究において我々は列挙問題の最適解の数に関する近似精度保証付き解法について取り組んだ。

まず本研究では、列挙問題に対する近似精度保証付き解法に関連する既存研究について調査を行い、それらを系統立てて整理することを行った。その内容の一部については、「難しい列挙問題に対するアプローチ」という題目の招待講演において人工知能学会主催の第119回人工知能基本問題研究会において発表を行っている。

その既存研究の内容を踏まえ、離散最適化問題の代表的な問題であるグラフ上において定義される幾つかの重要な問題に対して、主要なグラフ構造を求める近似精度保証付き解法の設計に役立つ性質の解明を試みた。その性質に関する幾つかの重要な知見は得られたが、対外的に発表できるまでの十分な成果は得られておらず、理論的手法に加えて実践的手法を組み合わせて用いるなどして引き続き当該の問題に対する有意な性質を明らかにすることを計画している。

一方で、我々はグラフ上では定義されない問題にも着目し、その主要な問題である安定結婚問題にも取り組んだ。これに対して、安定結婚問題の一問題のある種の列挙問題と見なすことで、これまでに得られた知見を活かし、既存の解法では求めることが出来ない最適解を実践的に現実的な時間で求める為の解法を考案した。この解法を用いることで幾つかの成果を得ている。これらの成果については現在、専門分野の査読付き学術雑誌への投稿の準備を進めている。

| 発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。） | | | | | |
|-----------------------------------|------|---|-----|--|------|
| 雑誌 | 論文課題 | | | | |
| | 著者名 | | 雑誌名 | | |
| | ページ | ～ | 発行年 | | 巻号 |
| 雑誌 | 論文課題 | | | | |
| | 著者名 | | 雑誌名 | | |
| | ページ | ～ | 発行年 | | 巻号 |
| 雑誌 | 論文課題 | | | | |
| | 著者名 | | 雑誌名 | | |
| | ページ | ～ | 発行年 | | 巻号 |
| 図書 | 書名 | | | | |
| | 著者名 | | | | |
| | 出版社 | | 発行年 | | 総ページ |
| 図書 | 書名 | | | | |
| | 著者名 | | | | |
| | 出版社 | | 発行年 | | 総ページ |

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

Algorithms for an enumeration problem are required to find all the optimum solutions. From both theoretical and practical viewpoints, much research on such algorithms has been conducted. It is said to be difficult to solve an enumeration problem in reasonable time. On the other hand, in some cases, we do not need all the optimal solutions of the problem but some of them. Work on algorithms which can satisfy such requirement has not done sufficiently and thus, we conducted studies on such algorithms.

In this project, we focused on the stable marriage problem. As a result, we proposed algorithms for a variant of the problem by applying some approaches derived in this research and obtained some results using the algorithms in reasonable time.