

令和 6 年 6 月 10 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20H00609

研究課題名（和文）インセンティブ設計科学の創出

研究課題名（英文）Creation of Incentive Design Science

研究代表者

横尾 真（Yokoo, Makoto）

九州大学・システム情報科学研究院・教授

研究者番号：20380678

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 34,700,000円

研究成果の概要（和文）：両方向マッチング、オークション、人工知能/最適化、行動/実験経済学の4つのグループが連携しつつ研究を推進した。研究期間中に得られた成果は40件の論文発表、45件の学会発表（うち招待講演13件）である。制約付き両方向マッチング、ソーシャルネットワーク上でのオークションメカニズム、分散制約最適化、敵対者が存在する場合の最大充足可能性問題、多数決に代わる理論的に望ましい性質を満たす意思決定方式であるマジョリティ・ジャッジメント等に関して研究を推進し、トップジャーナルやトップ国際会議に数多くの論文が採択される等、国際的に高く評価されている研究成果が得られている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

特筆すべき点として、情報科学分野のみならず経済学分野からも国際的に高く評価されている制約付き両方向マッチングに関する研究成果が得られていることがある。学生と学校等の適切な組合せを求める両方向マッチングに関して、現実的な場面では社会的要請により様々な制約が課せられることが通例である。本研究では、非常に一般的な遺伝的と呼ばれる制約下において、学生の幸福度（社会的な効率性）と公平性の間にトレードオフが存在することを明らかにし、遺伝的制約下で効率性と公平性を可能なかぎり両立させる耐戦略的なマッチングメカニズムを開発した。これらの成果は、経済学分野および人工知能のトップジャーナルに採択されている。

研究成果の概要（英文）：In this project, four research groups, i.e., two-sided matching, auction, AI/optimization, behavioral/experimental economics, conducted research in a close collaboration. Within the project period, we have published 40 papers, performed 45 presentations (including 13 invited talks). In particular, we conducted research on following topics: constrained two-sided matching, auctions on social networks, distributed constraint optimization, max satisfiability problems against adversary, new group decision making procedure called majority judgment. For these topics, we have obtained various research results, which are published in top international conferences and international journals.

研究分野：マルチエージェントシステム

キーワード：ゲーム理論 人工知能 最適化 機械学習 実験経済学

## 1. 研究開始当初の背景

少子高齢化、環境／エネルギー問題等により、労働力も含めた希少な資源をどのように配分するかは、我が国の持続可能な発展のための喫緊の課題となっている。また、Society5.0の目指す超スマート社会においては、イノベーションで創出される新たな価値により、経済発展と社会課題の解決を両立することが求められる。これらの課題の解決のためには、強制によらず人々が自発的に社会的課題に配慮した行動を選ぶインセンティブ（誘因）を与える社会制度／合意形成のメカニズムの設計が必要となる。インセンティブに基づく人々の行動を解析するためのツールとして、ジョン・フォン・ノイマンとオスカー・モルゲンシュテルンを創始者とする応用数学の一分野であるゲーム理論が広く用いられている。マーケットデザインは、ゲーム理論をベースに社会制度の設計を行う研究分野であり、希少な資源の割当方法を決定する場である「市場」が失敗する理由を解明し、人々のインセンティブに働きかけることにより、個人の目的と社会の目的を適切に調和させる制度（メカニズム）を与えることを目的とする。マーケットデザインは、1990年代以降急速な発展を見せており、本研究のメンバを中心として、我が国においても国際的に認知された優れた理論的な研究成果が得られている。

マーケットデザイン研究の応用可能性は高く、例えば、米国で1994年から行われた一連の携帯電話の周波数利用免許割当オークションでは、オークション理論の専門家が精巧なオークション方式を設計し、それによって政府が得た収益の総額は2012年4月までで、およそ780億ドル（8兆円）となっている。それに対して我が国は、理論研究の実問題への適用に関して立ち遅れており、OECD加盟国の小国を除いた中で、周波数利用免許割当をオークションによらず国の裁量で決定している唯一の国となっている等、過去の経験に囚われた科学的根拠の弱い政策決定が行われがちである。このような状況が生じている原因として、我が国では政策決定者や国民の間で、人々のインセンティブを考慮した制度設計の必要性が十分に理解されていないことがある。

## 2. 研究の目的

本研究は、「異なる目的を持つ複数の人間や組織が、いかにして目的を調和させ、持続可能で公平な社会状態を実現することができるか」という

科学全般の根本的な問い、より具体的には、「経済的、社会的な観点からの要求条件をバランスして、人、サービス、物資等を効率的に配分する制度や、強制によらず人々が自発的に社会的課題に配慮した行動を選ぶインセンティブを与える制度が設計可能か」という問いに対して、ゲーム理論／マーケットデザインをベースとし、人工知能 (AI) /最適化の技術、および行動／実験経済学の知見を活用／発展させ、インセンティブ設計科学と名付けた新しい文理融合型の学問領域を創出することにより答えようとするものである。本研究の主な対象分野は、人々の多様な価値観を尊重しつつ、経済的価値と社会的課題からの要求条件を適切にバランスし、人々に社会的課題に配慮した行動を選ぶインセンティブを与え、公平性や参加者に嘘をつくインセンティブを与えない (誘因両立性) 等の望ましい性質を満たすことで、参加者が納得できる結果を導く制度の構築である。より具体的には、社会的ニーズが高く、これまでに研究代表者および本研究のメンバにより、国際的に評価されている実績が得られている研究課題であるオークションとマッチング (労働者と企業、研修医と病院等の望ましい組合せを定める問題) に関して、数理モデルに基づく理論的性質の保証された制度の構築を行う。

### 3. 研究の方法

本研究では研究代表者の下に、両方向マッチング (主担当: 田村 (慶應)), オークション (主担当: 神取 (東大), 関口 (京大)), 人工知能／最適化 (鹿島 (京大), 牧野 (京大)), 行動／実験経済学 (主担当: 川越 (はこだて未来大)) の4つのグループを設置する。また、マーケットデザインに精通した若手研究者1名をポスドクとして雇用し研究力の向上を図る。

### 4. 研究成果

両方向マッチング、オークション、人工知能／最適化、行動／実験経済学の4つのグループが連携しつつ研究を推進した。研究期間中に得られた成果は40件の論文発表、45件の学会発表 (うち招待講演13件) である。制約付き両方向マッチング、ソーシャルネットワーク上でのオークションメカニズム、分散制約最適化、敵対者が存在する場合の最大充足可能性問題、多数決に代わる理論的に望ましい性質を満たす意思決定方式であるマジョリティ・ジャッジメント等に関して研究を推進し、トップジャーナルやトップ国際会議に数多くの論文が採択される等、国際的に高く評価されている研究成果が得られている。

特筆すべき点として、情報科学分野のみならず経済学分野からも国際

的に高く評価されている制約付き両方向マッチングに関する研究成果が得られていることがある。学生と学校等の適切な組合せを求める両方向マッチングに関して、現実的な場面では社会的要請により様々な制約が課せられることが通例である。本研究では、非常に一般的な遺伝的と呼ばれる制約下において、学生の幸福度（社会的な効率性）と公平性の間にトレードオフが存在することを明らかにし、遺伝的制約下で効率性と公平性を可能なかぎり両立させる耐戦略的なマッチングメカニズムを開発した。これらの成果は、経済学分野および人工知能のトップジャーナルに採択されている。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計22件（うち査読付論文 20件 / うち国際共著 6件 / うちオープンアクセス 14件）

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. 著者名<br>Todo Taiki, Wada Ryoji, Yahiro Kentaro, Yokoo Makoto   | 4. 巻<br>-                   |
| 2. 論文標題<br>Lazy Gale-Shapley for Many-to-One Matching with Partial Information                         | 5. 発行年<br>2021年             |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of the International Conference on Algorithmic Decision Theory                   | 6. 最初と最後の頁<br>390 ~ 405     |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1007/978-3-030-87756-9_25   | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-                   |
| 1. 著者名<br>Takehiro Kawasaki, Ryoji Wada, Taiki Todo, Makoto Yokoo                                      | 4. 巻<br>-                   |
| 2. 論文標題<br>Mechanism Design for Housing Markets over Social Networks                                   | 5. 発行年<br>2021年             |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of the 20th International Conference on Autonomous Agents and MultiAgent Systems | 6. 最初と最後の頁<br>692-700       |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.5555/3463952.3464036  | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)   | 国際共著<br>-                   |
| 1. 著者名<br>Zhaohong Sun, Taiki Todo, Makoto Yokoo   | 4. 巻<br>-                   |
| 2. 論文標題<br>New Algorithms for Japanese Residency Matching  | 5. 発行年<br>2021年             |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of the Thirtieth International Joint Conference on Artificial Intelligence       | 6. 最初と最後の頁<br>412-418       |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.5555/3463952.3464036  | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)   | 国際共著<br>-                   |
| 1. 著者名<br>Aziz Haris, Bio Peter, Yokoo Makoto  | 4. 巻<br>36                  |
| 2. 論文標題<br>Matching Market Design with Constraints   | 5. 発行年<br>2022年             |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence                                | 6. 最初と最後の頁<br>12308 ~ 12316 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1609/aaai.v36i11.21495  | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)   | 国際共著<br>該当する                |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>川越敏司                         | 4. 巻<br>第67巻第3号       |
| 2. 論文標題<br>行動メカニズム・デザインに関する概説          | 5. 発行年<br>2022年       |
| 3. 雑誌名<br>オペレーションズ・リサーチ                | 6. 最初と最後の頁<br>128-135 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし         | 査読の有無<br>無            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著<br>-             |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>川越敏司                         | 4. 巻<br>第6巻第3号        |
| 2. 論文標題<br>実験経済学から見たベーシック・インカム         | 5. 発行年<br>2021年       |
| 3. 雑誌名<br>社会保障研究                       | 6. 最初と最後の頁<br>271-289 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし         | 査読の有無<br>無            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著<br>-             |

|   |                    |
|---|--------------------|
| 1. 著者名<br>Tamura Akihisa, Tsurumi Kazuya                      | 4. 巻<br>38         |
| 2. 論文標題<br>Directed discrete midpoint convexity               | 5. 発行年<br>2021年    |
| 3. 雑誌名<br>Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics | 6. 最初と最後の頁<br>1~37 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1007/s13160-020-00416-0        | 査読の有無<br>有         |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)                        | 国際共著<br>-          |

|  |                    |
|--|--------------------|
| 1. 著者名<br>Kono Haruki, Kandori Michihiro   | 4. 巻<br>89         |
| 2. 論文標題<br>Corrigendum to Crawford and Sobel (1982) "Strategic Information Transmission" | 5. 発行年<br>2021年    |
| 3. 雑誌名<br>Econometrica   | 6. 最初と最後の頁<br>1~10 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.3982/ECTA17617  | 査読の有無<br>有         |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-          |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Koh Takeuchi, Ryo Nishida, Hisashi Kashima, Masaki Onishi   | 4. 巻<br>-               |
| 2. 論文標題<br>Grab the Reins of Crowds: Estimating the Effects of Crowd Movement Guidance Using Causal Inference | 5. 発行年<br>2021年         |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS)         | 6. 最初と最後の頁<br>1290-1298 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.5555/3463952.3464101   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)  | 国際共著<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Li Jiyi, Endo Lucas Ryo, Kashima Hisashi                                     | 4. 巻<br>-               |
| 2. 論文標題<br>Label Aggregation for Crowdsourced Triplet Similarity Comparisons           | 5. 発行年<br>2021年         |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of the International Conference on Neural Information Processing | 6. 最初と最後の頁<br>176 ~ 185 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1007/978-3-030-92310-5_21                               | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-               |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Hiromichi Goko, Kazuhisa Makino, Shuichi Miyazaki, Yu Yokoi                     | 4. 巻<br>219               |
| 2. 論文標題<br>Maximally Satisfying Lower Quotas in the Hospitals/Residents Problem with Ties | 5. 発行年<br>2021年           |
| 3. 雑誌名<br>STACS 2022, LIPIcs  | 6. 最初と最後の頁<br>31:1--31:20 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.4230/LIPIcs.STACS.2022.31                                  | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)  | 国際共著<br>-                 |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Hiromichi Goko, Akitoshi Kawamura, Yasushi Kawase, Kazuhisa Makino and Hanna Sumita | 4. 巻<br>219               |
| 2. 論文標題<br>Online Scheduling on Identical Machines with a Metric State Space                  | 5. 発行年<br>2021年           |
| 3. 雑誌名<br>STACS 2022, LIPIcs  | 6. 最初と最後の頁<br>32:1--32:21 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.4230/LIPIcs.STACS.2022.32                                      | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)  | 国際共著<br>-                 |

|  |                 |
|--|-----------------|
| 1. 著者名<br>Ilan Nehama, Taiki Todo, Makoto Yokoo  | 4. 巻<br>36(12)  |
| 2. 論文標題<br>Manipulation-resistant false-name-proof facility location mechanisms for complex graphs | 5. 発行年<br>2022年 |
| 3. 雑誌名<br>Autonomous Agents and Multi-Agent Systems  | 6. 最初と最後の頁<br>- |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1007/s10458-021-09535-5   | 査読の有無<br>有      |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)   | 国際共著<br>該当する    |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Koh Takeuchi, Ryo Nishida, Hisashi Kashima, Masaki Onishi   | 4. 巻<br>-               |
| 2. 論文標題<br>Grab the Reins of Crowds: Estimating the Effects of Crowd Movement Guidance Using Causal Inference.  | 5. 発行年<br>2021年         |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of 20th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS-2021) | 6. 最初と最後の頁<br>1290-1298 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.5555/3463952.3464101   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)  | 国際共著<br>-               |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Yasushi Kawase, Kei Kimura, Kazuhisa Makino, Hanna Sumita | 4. 巻<br>83              |
| 2. 論文標題<br>Optimal Matroid Partitioning Problems.                   | 5. 発行年<br>2021年         |
| 3. 雑誌名<br>Algorithmica  | 6. 最初と最後の頁<br>1653-1676 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1007/s00453-021-00797-9              | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難                              | 国際共著<br>-               |

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1. 著者名<br>Kristof Berczi, Endre Boros, Ondrej Cepek, Khaled M. Elbassioni, Petr Kucera, Kazuhisa Makino | 4. 巻<br>856         |
| 2. 論文標題<br>Generating clause sequences of a CNF formula.  | 5. 発行年<br>2021年     |
| 3. 雑誌名<br>Theoretical Computer Science  | 6. 最初と最後の頁<br>68-74 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.tcs.2020.12.021   | 査読の有無<br>有          |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)  | 国際共著<br>該当する        |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Taiki Todo, Nodoka Okada, Makoto Yokoo   | 4. 巻<br>-             |
| 2. 論文標題<br>False-Name-Proof Facility Location on Discrete Structures                         | 5. 発行年<br>2020年       |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of the 24th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI-2020) | 6. 最初と最後の頁<br>227-234 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.3233/FAIA200097   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)   | 国際共著<br>-             |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Taiki Todo, Makoto Yokoo   | 4. 巻<br>-             |
| 2. 論文標題<br>Split Manipulations in Cost Sharing of Minimum Cost Spanning Tree                 | 5. 発行年<br>2020年       |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of the 24th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI-2020) | 6. 最初と最後の頁<br>219-226 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.3233/FAIA200096   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)   | 国際共著<br>-             |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Khoi Hoang, William Yeoh, Makoto Yokoo, Zinovi Rabinovich  | 4. 巻<br>-             |
| 2. 論文標題<br>New Algorithms for Continuous Distributed Constraint Optimization Problems                                | 5. 発行年<br>2020年       |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of the 19th International Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS-2020) | 6. 最初と最後の頁<br>502-510 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する          |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Kentaro Yahiro, Makoto Yokoo   | 4. 巻<br>-               |
| 2. 論文標題<br>Game Theoretic Analysis for Two-Sided Matching with Resource Allocation                                   | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of the 19th International Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS-2020) | 6. 最初と最後の頁<br>1548-1556 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Oskar Skibski, Takamasa Suzuki, Tomasz Grabowski, Tomasz Michalak, Makoto Yokoo                            | 4. 巻<br>-               |
| 2. 論文標題<br>Signed Graph Games: Coalitional Games with Friends, Enemies and Allies                                    | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings of the 19th International Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS-2020) | 6. 最初と最後の頁<br>1287-1295 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する            |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Tibor Jordan, Yusuke Kobayashi, Ryoga Mahara, Kazuhisa Makino                      | 4. 巻<br>-             |
| 2. 論文標題<br>The Steiner Problem for Count Matroids.   | 5. 発行年<br>2020年       |
| 3. 雑誌名<br>Proceedings in Combinatorial Algorithms: 31st International Workshop (IWOC A 2020) | 6. 最初と最後の頁<br>330-342 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1007/978-3-030-48966-3_25                                     | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する          |

〔学会発表〕 計29件 (うち招待講演 9件 / うち国際学会 6件)

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>川越敏司                           |
| 2. 発表標題<br>Majority Judgement その実験的評価に向けて |
| 3. 学会等名<br>公共選択学会第25回大会 (招待講演)            |
| 4. 発表年<br>2021年                           |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>田村明久                           |
| 2. 発表標題<br>離散フェンシエル双対性について                |
| 3. 学会等名<br>日本オペレーションズリサーチ学会九州支部講演会 (招待講演) |
| 4. 発表年<br>2022年                           |

|                                       |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>田村明久                       |
| 2. 発表標題<br>整凸関数と分離凸関数に関するフェンシエル双対定理   |
| 3. 学会等名<br>研究会「モビリティとメカニズムデザイン」(招待講演) |
| 4. 発表年<br>2022年                       |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>横尾真   |
| 2. 発表標題<br>Strategyproof Mechanism for two-sided Matching with Resource Allocation |
| 3. 学会等名<br>研究会「モビリティとメカニズムデザイン」(招待講演)  |
| 4. 発表年<br>2022年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Tadashi Sekiguchi  |
| 2. 発表標題<br>Full Collusion with Entry and Incomplete Information                     |
| 3. 学会等名<br>The 2021 North American Summer Meeting of the Econometric Society (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2021年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Tadashi Sekiguchi  |
| 2. 発表標題<br>A Folk Theorem for Infinitely Repeated Games with Equivalent Payoffs under Optional Monitoring |
| 3. 学会等名<br>The 91st Annual Meeting of the Southern Economic Association (国際学会)                            |
| 4. 発表年<br>2021年   |

|                                      |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>室田一雄, 田村明久                |
| 2. 発表標題<br>整凸関数と分離凸関数に対するFenchel 双対性 |
| 3. 学会等名<br>日本オペレーションズリサーチ学会秋季研究発表会   |
| 4. 発表年<br>2021年                      |

|                                      |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>川越敏司                      |
| 2. 発表標題<br>マジョリティ・ジャジメント方式の理論・実験的検討  |
| 3. 学会等名<br>第3回「マーケット・デザインの実践」コンファレンス |
| 4. 発表年<br>2022年                      |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>小副川 貢司、東藤 大樹、横尾 真  |
| 2. 発表標題<br>グリッド上の公害財配置問題におけるメカニズムデザイン   |
| 3. 学会等名<br>Summer Symposium on Multi Agent Systems for Harmonization (SMASH21 Summer Symposium) |
| 4. 発表年<br>2021年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>尤 博、東藤 大樹、横尾 真   |
| 2. 発表標題<br>木構造ソーシャルネットワークモデルにおける戦略的操作不可能な部屋配分のメカニズムの設計  |
| 3. 学会等名<br>Summer Symposium on Multi Agent Systems for Harmonization (SMASH21 Summer Symposium) |
| 4. 発表年<br>2021年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>田村明久                          |
| 2. 発表標題<br>離散フェンシエル双対性について               |
| 3. 学会等名<br>日本オペレーションズリサーチ学会九州支部講演会（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2022年                          |

|                                       |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>田村明久                       |
| 2. 発表標題<br>整凸関数と分離凸関数に関するフェンシエル双対定理   |
| 3. 学会等名<br>研究会「モビリティとメカニズムデザイン」（招待講演） |
| 4. 発表年<br>2022年                       |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Makoto Yokoo   |
| 2. 発表標題<br>Mechanism Design for Constrained Matching                  |
| 3. 学会等名<br>Summer School on Game Theory and Social Choice（招待講演）（国際学会） |
| 4. 発表年<br>2021年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>川崎 岳洋, 和田 凌司, 東藤 大樹, 横尾 真                                 |
| 2. 発表標題<br>Mechanism Design for Housing Markets over Social Networks |
| 3. 学会等名<br>ゲーム理論ワークショップ2021  |
| 4. 発表年<br>2021年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>和田 凌司, 東藤 大樹, 横尾 真  |
| 2. 発表標題<br>Lazy Gale-Shapley for Many-to-One Matching with Partial Information |
| 3. 学会等名<br>ゲーム理論ワークショップ2021  |
| 4. 発表年<br>2021年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>神取道宏  |
| 2. 発表標題<br>Adjustment dynamics for human players                     |
| 3. 学会等名<br>Nobel symposium on 100 years of game theory (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2021年  |

|                                     |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>室田一雄, 田村明久               |
| 2. 発表標題<br>整凸関数と分離凸関数に対するFenchel双対性 |
| 3. 学会等名<br>日本オペレーションズリサーチ学会秋季研究発表会  |
| 4. 発表年<br>2021年                     |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>横尾 真                            |
| 2. 発表標題<br>制約付きマッチングの理論                    |
| 3. 学会等名<br>2020年度 人工知能学会全国大会 (第34回) (招待講演) |
| 4. 発表年<br>2020年                            |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>川崎 岳洋, 高梨 誠之, 東藤 大樹, 横尾 真  |
| 2. 発表標題<br>ネットワークオークションにおける戦略的操作不可能性と非浪費性を満たすメカニズムの設計   |
| 3. 学会等名<br>Symposium on Multi Agent Systems for Harmonization 2020 (SMASH20) SUMMER SYMPOSIUM |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>中原 啓, 八尋 健太郎, 和田 凌司, 東藤 大樹, 横尾 真   |
| 2. 発表標題<br>マッチング計算Webアプリケーションの開発  |
| 3. 学会等名<br>Symposium on Multi Agent Systems for Harmonization 2020 (SMASH20) SUMMER SYMPOSIUM |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>和田 凌司, 八尋 健太郎, 東藤 大樹, 横尾 真   |
| 2. 発表標題<br>部分的選好下における学校選択メカニズム  |
| 3. 学会等名<br>Symposium on Multi Agent Systems for Harmonization 2020 (SMASH20) SUMMER SYMPOSIUM |
| 4. 発表年<br>2020年   |

|                                       |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>和田 凌司, 八尋 健太郎, 東藤 大樹, 横尾 真 |
| 2. 発表標題<br>部分的選好下における学校選択問題のスケジューリング  |
| 3. 学会等名<br>2020年度人工知能学会全国大会 (第34回)    |
| 4. 発表年<br>2020年                       |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>中原 啓, 八尋 健太郎, 和田 凌司, 東藤 大樹, 横尾 真 |
| 2. 発表標題<br>マッチング計算Webアプリケーションの開発            |
| 3. 学会等名<br>2020年度人工知能学会全国大会 (第34回)          |
| 4. 発表年<br>2020年                             |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>越村 三幸, 廖 晧鵬, 渡部 恵海, 櫻井 祐子, 横尾 真 |
| 2. 発表標題<br>推移関係を表すSAT節の削減                  |
| 3. 学会等名<br>2020年度人工知能学会全国大会 (第34回)         |
| 4. 発表年<br>2020年                            |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>川崎 岳洋, 高梨 誠之, 東藤 大樹, 横尾 真                   |
| 2. 発表標題<br>ネットワークオークションにおける戦略的操作不可能性かつ非浪費性を満たすメカニズムの設計 |
| 3. 学会等名<br>2020年度人工知能学会全国大会 (第34回)                     |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Haris Aziz, Serge Gaspers, Zhaohong Sun, Makoto Yokoo   |
| 2. 発表標題<br>Multiple Levels of Importance in Matching with Distributional Constraints                           |
| 3. 学会等名<br>The 19th International Conference on Aoutonomous Agents and Multi-Agent Systems (AAMAS-2020) (国際学会) |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Tadashi Sekiguchi   |
| 2. 発表標題<br>A Belief-Free Approach to Repeated Multimarket Contact Under Private Monitoring |
| 3. 学会等名<br>90th Annual Meeting of the Southern Economic Association (国際学会)                 |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>川越敏司  |
| 2. 発表標題<br>Two-sided Matching with Type-specific Maximal and Minimal Quotas in a Student-Supervisor Assignment |
| 3. 学会等名<br>日本経済学会春季大会  |
| 4. 発表年<br>2020年  |

|                                     |
|-------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>川越敏司                     |
| 2. 発表標題<br>リニエーション制度改正に関する理論と実験     |
| 3. 学会等名<br>第2回「マーケットデザインの実践」コンファレンス |
| 4. 発表年<br>2020年                     |

〔図書〕 計2件

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| 1. 著者名<br>川越 敏司           | 4. 発行年<br>2021年 |
| 2. 出版社<br>有斐閣             | 5. 総ページ数<br>222 |
| 3. 書名<br>基礎から学ぶマーケット・デザイン |                 |

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| 1. 著者名<br>川越敏司       | 4. 発行年<br>2020年 |
| 2. 出版社<br>講談社ブルーバックス | 5. 総ページ数<br>259 |
| 3. 書名<br>「意思決定」の科学   |                 |

〔産業財産権〕

〔その他〕

|  |
|--|
| <p>インセンティブ設計科学の創出<br/> <a href="https://agent.inf.kyushu-u.ac.jp/kiban-a-2020/">https://agent.inf.kyushu-u.ac.jp/kiban-a-2020/</a></p> |
|--|

6. 研究組織

|       | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)                  | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                  | 備考 |
|-------|--|--|----|
| 研究分担者 | 神取 道宏<br>(Kandori Michihiro)<br>(10242132) | 東京大学・大学院経済学研究科(経済学部)・教授<br><br>(12601) |    |
| 研究分担者 | 田村 明久<br>(Tamura Akihisa)<br>(50217189)    | 慶應義塾大学・理工学部(矢上)・教授<br><br>(32612)      |    |
| 研究分担者 | 関口 格<br>(Sekiguchi Tadashi)<br>(20314461)  | 京都大学・経済研究所・教授<br><br>(14301)           |    |

## 6. 研究組織（つづき）

|           | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)                          | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                      | 備考 |
|-----------|--|--|----|
| 研究<br>分担者 | 牧野 和久<br><br>(Makino Kazuhisa)<br><br>(60294162)   | 京都大学・数理解析研究所・教授<br><br><br>(14301)         |    |
| 研究<br>分担者 | 川越 敏司<br><br>(Kawagoe Toshiji)<br><br>(80272277)   | 公立ほこだて未来大学・システム情報科学部・教授<br><br><br>(20103) |    |
| 研究<br>分担者 | 鹿島 久嗣<br><br>(Kashima Hisatsugu)<br><br>(80545583) | 京都大学・情報学研究科・教授<br><br><br>(14301)          |    |

## 7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

## 8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関                          |         |  |  |
|---------|----------------------------------|---------|--|--|
| オーストラリア | 南サウスウェールズ大                       |         |  |  |
| ハンガリー   | Hungarian Academy of Sciences, C |         |  |  |
| イスラエル   | バル・イラン大学                         |         |  |  |
| 英国      | カーディフ・メトロポリタン大学                  |         |  |  |
| ポーランド   | ワルシャワ大学                          |         |  |  |
| 米国      | ワシントン大学                          | ラトガース大学 |  |  |
| ハンガリー   | エトヴェシュ大学                         |         |  |  |