



人工知能×ゲーム理論で ヒトとモノを最適配置

名古屋工業大学 工学専攻
情報工学系プログラム
教授 櫻井 祐子

マーケットデザイン

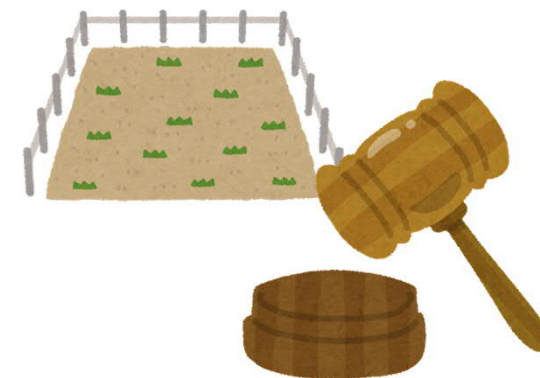
人工知能×ゲーム理論でヒトとモノを 適材適所に配置する技術



車両と利用者のマッチング



人員配属／勤務スケジュール



様々な資源のオークション

社会背景と技術的課題

①社会背景

人手不足解消や環境負荷の低減、エネルギーの効率的な利用のために、**労働力や資源の効率的な配置**が一層求められています。

②技術的課題

- 社会の参加者である個人や企業は、自己の効用（利益）を最大化しようと行動します。
- そのため、各自が社会にとって適切な行動をするための**インセンティブを考慮した制度（ルール）設計**が必要です。
 - ✓ 嘘や不正行為をしても効果がないルール

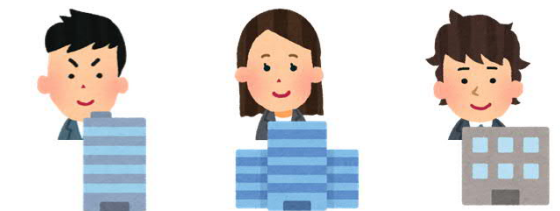
本技術の特徴

• マーケットデザイン

- 労働力も含め、限られた資源を最適に配置するためには、人々の好みをもとに、望ましい資源配分を行わなければならない
- 社会としての意思決定のメカニズム（制度）を適切に設計する（**メカニズムデザイン**）

• ゲーム理論の概念を適用

- ゲーム理論：社会現象を、戦略、利得等で簡潔に記述される「**ゲーム**」として定式化し分析を行う学問分野
- 様々な性質に対する**理論的保証**が可能



全体のバランスを考慮しつつ、
個々の希望や条件を可能な限り
満足する配属を決定可能

従来手法との比較

従来手法

- ✓ 経験則に基づく
- ✓ 手作業での決定
- ✓ 複雑な状況の場合、決定に時間を要することも



提案手法

- ✓ データ駆動型
- ✓ 人工知能による自動化
- ✓ 計算機を用いた高速化

具体的な取り組み

1. 配車割当て（車両と利用者のマッチング）

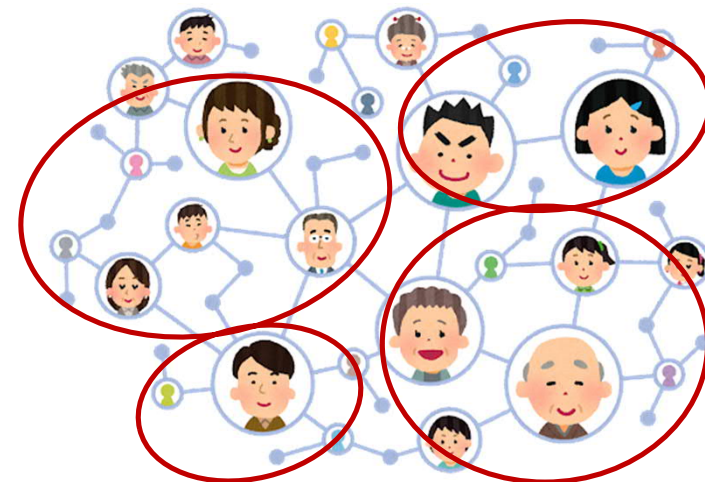
- 運転手の収益に関する公平性を考慮
- 強化学習を利用して、配車割当てを効率化

2. 人員配置

- 人員の間関係性を考慮
- 協力ゲームの枠組みを用いて、最適な協力関係を構築できるように編成

3. オークション

- 複数の商品を同時に対象可能（組合せオークション）
- 不正行為（入札額に嘘をつく、複数の名義で入札するなど）に頑健



求める連携先・メッセージ

社会で生じるミスマッチを
人工知能×ゲーム理論
で解決します！

人とモノの適材適所を実現します。

本技術に関する情報

試作品の状況

未定

研究フェーズ



文献・特許の情報

- M. Koshimura, E. Watanabe, Y. Sakurai, M. Yokoo: Concise integer linear programming formulation for clique partitioning problems. Constraints An Int. J. 27(1-2): 99-115 (2022)
- M. Ota, Y. Sakurai, M. Guo, I. Noda: Mitigating Fairness and Efficiency Tradeoff in Vehicle-Dispatch Problems. PAAMS 2022: 307-319 (2022)
- Y. Sakurai, S. Oyama, M. Guo, M. Yokoo : Deep False-Name-Proof Auction Mechanisms. PRIMA 2019: 594-601 (2019)

【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>