

公益財団法人 立松財団 御中

様式 2021A1,A2,B

令和3年 9月 30日

所属: 名古屋工業大学

氏名: 松井 俊浩



## 平成30年度 助成

研究 経過 ・ **終了** 報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	協調問題解決手法に基づく移動センサ群による構内観測のための動的ネットワーク
研究の結果	<p><b>1 複数移動センサによる観測領域の分担と注視タスクの割り当て</b>  施設内や危険区域などを探査し観測する移動センサ群において、複合的な観測タスクを実行するための、協調問題解決に基づく処理系について検討した。観測する領域に展開する移動センサ群が網羅的な観測を分担しつつ継続するタスクを、非集中型の合意形成プロトコルに基づいて行なう枠組を構築した。特に観測領域を分割して分担するモデルおよび、観測領域の分担以外に特定の対象物の観測などを含む、移動センサの役割の決定に、AI分野のマルチエージェントシステムにおける基礎的な最適化問題である分散制約最適化問題を適用して系の目的を記述し、解決する手法を開発した。状況に応じたエージェントの役割分担の交換、複数対象物を協働して観測するタスク、解法のスケーラビリティの改善を行った[1, 2, 4, 6].</p> <p><b>2 距離データにもとづく複数移動センサによる観測タスクにおける競合回避</b>  レンジセンサのデータから環境の地図を構築しつつ探査を行う移動センサ群において、互いの視野を妨げる行動を抑制するための協調問題解決手法について検討した。センサ間の距離や移動経路を評価し、互いの距離を確保しつつ環境の探査を網羅する意思決定を、分散制約最適化手法により解決した。この協調動作により、基礎的な状況においては、観測情報の誤差を抑制できることを検証した[7, 8].</p> <p><b>3 複数移動ロボットの経路割り当て手法の改良</b>  屋内等に障害物がある環境下で、複数の移動ロボットにタスクを割り当てる際に、互いに衝突しない移動経路を割り当てる手法について検討した。移動センサ網や物流倉庫における搬送ロボットなど、複数移動ロボットにタスクを割り当てる際に、衝突しない移動経路を割り当てる手法を改良した。また、比較的密集した環境下でも、複数ロボットに複数の衝突しない経路を割り当てるのが可能な手法について、ロボットの移動回数を削減するための改良を検討した[3, 5].  以上を反映した基礎的な観測システムについて、実機による検証を進めており、成果発表する予定である。</p>
研究発表 (実績)	<p>[1] 松井 俊浩, "移動センサ群による複合的な観測タスクへの非集中型制約最適化の適用の検討", 情報処理学会研究報告, vol. 2019-ICS-195 No.3, 第 195 回 情報処理学会 知能システム研究会 (SIG-ICS) 発表会, (2019.3).</p> <p>[2] 松井俊浩, "複数移動センサによる複合的な協調観測のための非集中型制約最適化の検討", 情報処理学会第 82 回全国大会講演論文集, 5C-06, vol.2, pp. 23-24 (2020.3)</p> <p>[3] 下川真典, 松井俊浩, "MAPD 問題における滞在の予約と移動予測時間を用いるタスク割り当て", 第 19 回情報科学技術フォーラム(FIT2020), vol. 2, pp. 255-262 (2020.9)</p> <p>[4] Toshihiro Matsui, "Decentralized Constraint Optimization in Composite Observation Task Allocation to Mobile Sensor Agents", 18th International Conference on Practical Applications of Agents and Multi-Agent Systems (PAAMS 2020), pp. 171-187(2020.10)</p> <p>[5] 宮地亨輔, 松井俊浩, "MAPF 問題におけるエージェントの操作回数を考慮する経路探索と回避先頂点の選択手法の検討", 2021 年電子情報通信学会総合大会, 情報・システム論文集 1, vol. 1, p. 57 (2021.3)</p> <p>[6] 松井俊浩, "非集中型制約最適化に基づく複数移動センサの協調観測における連携動作のモデル化の検討", 情報処理学会第 83 回全国大会講演論文集, 5C-07, vol.2, pp. 41-42 (2021.3)</p> <p>[7] 松井俊浩, "距離情報に基づく観測と位置推定のための複数移動センサによる観測タスクへの非集中型制約最適化の適用の一検討", 2021 年度人工知能学会全国大会(第 35 回)論文集, 214-GS-5c (2021.6)</p> <p>[8] Toshihiro Matsui, "A Study on Applying Decentralized Constraint Optimization to Mobile Sensor Teams with Range Sensors", 2021 The 5th International Conference on Advances in Artificial Intelligence (ICAAI 2021) (2021.11) (採録決定)</p>

提出期限: 研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。

年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。