

研究テーマ 不確実な環境でも適応的に作業するロボット集団

所属 学術研究部工学系

教授 保田 俊行

<https://researchmap.jp/yasudats>



研究分野	知覚情報処理・知能ロボティクス, 知能機械学・機械システム
キーワード	知能ロボット, 自律システム, ロボティクス

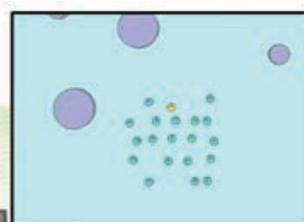
研究室URL

研究の背景および目的

自身の能力を超えたタスクを成し遂げるために各個が協調し合う社会性昆虫の生態や魚・鳥が群れをつくる生態などに動機付けられた知能システムに関する研究領域は群知能と呼ばれる。この群知能のマルチロボットシステムへの応用がスワームロボティクスである。このようなロボットの群れの制御器設計, および群れ行動解析を取り扱う。



■ 主な研究内容



- ・ 単純なロボットが集団として高度で適応的な問題解決を実現する
- ・ 個々のロボットを低コストで製作・管理して, 状況・ユーザーごとに柔軟に投入台数を決定できる
- ・ 人間との相互作用を通して, さらなる機能強化を行う

期待される効果・応用分野

多数のロボットにおける群れ行動生成のため、ロボット自身に自律的に行動を獲得させる進化・学習アプローチを適用する。故障や状況の変化に強く、ロボット台数に依存しないシステムを実現するため、進化・学習手法の機能拡張を行う。その発展として、ロボットの投入台数や動作計画を決定する運用方式の実現を目指す。

■ 共同研究・特許など

これまでに提案してきた手法に対し、国内講演会や国際会議での受賞がある。また、これまでに提案してきた学習手法は、「機械学習システムおよび機械学習方法」として特許化されている（特許第5916466号、放棄済）。また、さまざまな現場があり、かつそれが作業の進展によって変化する建設・建築業界との共同研究を実施している。

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



研究テーマ 微小な力を測れるマイクロマニピュレータシステム

所属 工学部

教授 笹木 亮

<https://researchmap.jp/read0045441>



研究分野	マイクロセンサ・マイクロアクチュエータ
キーワード	機械計測, メカトロニクス, 人間機械システム, 医用ロボット

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me08/>



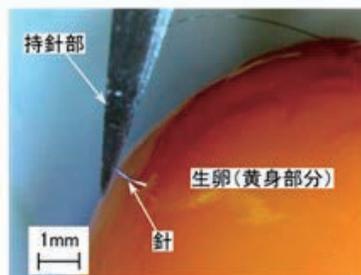
研究の背景および目的

微細な作業において、対象物に触れたり把持した力をマニピュレータ操作者に知覚させる微細作業用の鉗子・マニピュレータの開発を行っている。アクチュエータ機能を有する微小な力が計測可能なマイクロセンサが実現でき、微細作業の高精度化が望める。

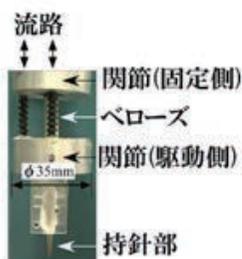


■ 主な研究内容

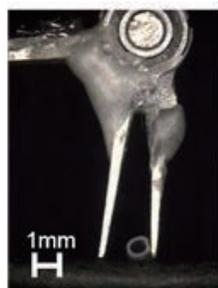
液供給部に組み込まれた力センサにより推定内圧を検知し、これをオペレータに力覚的にフィードバックするシステムを開発した。血管縫合練習用の模擬血管(φ1mm)に微細手術縫合針(φ0.1mm)による刺入を行った結果、「針が触れる」、「針が突き抜ける」等の感覚をオペレータが判別することができた。また同じφ0.1mmの微細手術縫合針を生卵に刺す実験を行った。刺入の抵抗力は人の手では検知が困難であったが、試作機では刺入時の抵抗力を液圧変動により捉えることに成功している。



生卵を用いた刺入実験の様子



液圧駆動関節



液圧駆動鉗子



力覚フィードバックによる模擬血管刺入実験の様子 (オペレータが「針が接触した」と感じた瞬間に停止している)

期待される効果・応用分野

- ・従来研究では主に操作部にかかる応力を力センサを実装することで計測している。
- ・アクチュエータに液圧駆動関節を用いることで液圧供給系における内圧変動から縫合針にかかる微小な力を検知できる。
- ・検知した力を力覚提示するインタフェースにより、オペレータに微細な感覚をフィードバックできる。

■ 共同研究・特許など

日本学術振興会科学研究費助成事業(学術研究助成基金助成金・基盤研究(19K04308, 15K05891)採択(研究代表者)、公益信託鮎久晴富山県内大学等研究助成基金平成29年度研究助成金、科学技術振興機構平成24年度研究成果最速展開支援プログラム(A-STEP)採択(研究代表者)、ほか

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>



研究テーマ 大規模構造物用インフラ自動点検ロボットシステム

所属 工学部

教授 笹木 亮

<https://researchmap.jp/read0045441>



研究分野	画像計測・ロボット
キーワード	機械計測, ロボティクス, メカトロニクス, 測量・リモートセンシング

研究室URL <http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me08/>

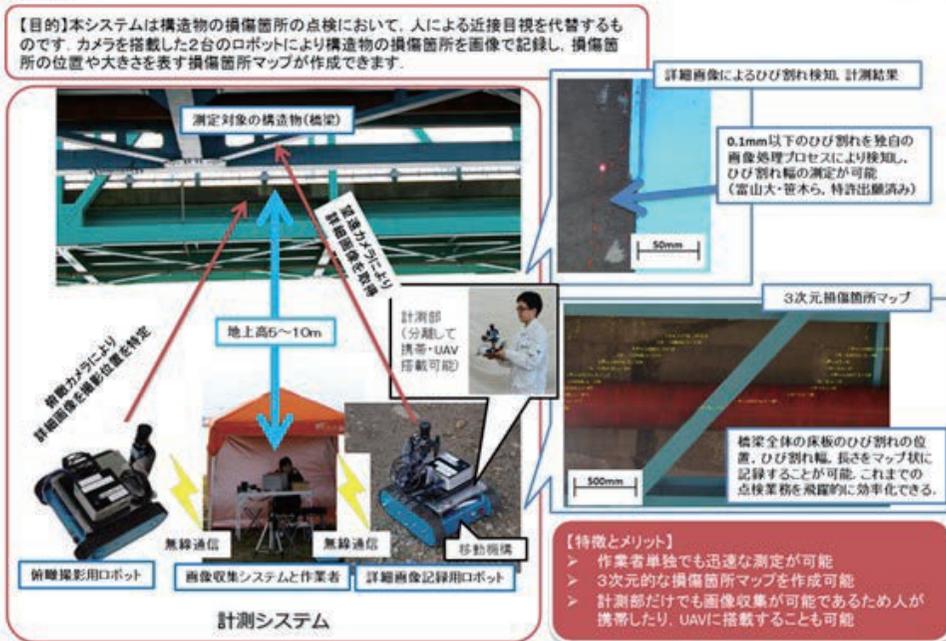


研究の背景および目的

本研究は、橋梁等の構造物の点検で、人が行う近接目視による点検作業を代替し、自動点検および点検調査書の自動作成を行うシステムを構築する。カメラを搭載した2台のロボットにより構造物の損傷箇所を画像で記録し、損傷箇所の位置や大きさを表す損傷箇所マップを作成できる。



■ 主な研究内容



期待される効果・応用分野

- これまで大規模空間の位置計測では、レーザー変位計が多く利用されているが、測定データが膨大になる問題がある。
- 本システムは画像計測のメリットを有しつつ、高精度な計測を実現し、短期間かつ低コストでの計測を可能とする。
- 作業員単独でも運用可能で、人が携帯したり、UAVにも搭載することができる。

■ 共同研究・特許など

特許登録 第6620477号「コンクリートのひび割れ検出方法及び検出プログラム」、国土交通省平成27年度次世代社会インフラ用ロボット現場検証に採択、「移動ロボットによる画像情報を用いた構造物の損傷箇所記録技術」、公益財団法人 JKA 平成28年度機械工業振興補助事業、富山県内企業との共同研究(研究代表者)、ほか

富山大学研究者プロフィールPure URL : <https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/>

