

## 多指ハンドロボットによる物体の高度マニピュレーション

### 研究の概要

近年、グリッパなどに代わるロボットのエンドエフェクタとして、多指ハンドロボットによる物体の把握・操りの制御が注目されています。多指ハンドロボットは、多自由度の複数の指を協調して動作させることにより、様々な形状の対象を一つのハンドで取り扱うことが可能であり、また、物体に近い位置で小型・精密なモータを動作させることで、人間のような高度な物体操作が可能です。工場などにおける部品の組み付けや捕獲、また、指先力を調整して繊細な動きを実現すれば、果物の収穫や食料品などの箱詰め作業などへの利用も期待できます。しかしながら、多指ハンドロボットの構造は一般に複雑で、その性能を最大限に引き出すためには、システムのもつ力学特性をきちんと把握した上で、適切な制御アルゴリズムを実装する必要があります。

本研究では、多指ハンドロボットにより高度な把握・操りを行うための制御手法の開発を行っています。特に、力覚情報を利用した繊細な把持の実現、把持・非把持を滑らかに実現するシームレスマニピュレーション、従動関節を利用した安価なハンドシステムの実現などの研究を行っています。

### 研究の特徴

力覚情報を利用した繊細な把持の実現においては、指先の力センサを利用して、指先の力を精密に調整します。物体の質量が分からない状況でも、握る力を自動調整することも可能で、これまでに豆腐の把持も実現しています。また、指先に柔らかいゴムなどを用いれば、果物の収穫や食品の箱詰めなどへの応用も期待できます。

シームレス（継ぎ目のない）マニピュレーションでは、物体の捕獲～運搬～設置までの一連の作業を、一つのコントローラで実現します。接触状態の移行を滑らかに実現することができるので、吊り下げ部品などの移動物体の捕獲・運搬、物体の捕獲・投射などへの応用が可能です。

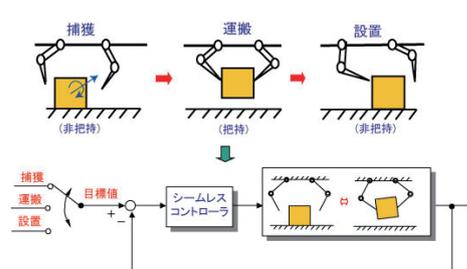
また、複数の関節をワイヤーなどでつなぎ、連動して動作させた場合の制御アルゴリズムの開発も行っています。作業の自由度を確保した上で、より少ないモータでハンドロボットを安価に構築できる可能性があります。



ハンド・アームシステム



柔軟指



シームレスマニピュレーション

### 実用化が想定される分野

部品の組付け、吊り下げ部品等の捕獲、果物等の収穫

### 研究者からのメッセージ

多指ハンドロボットによる器用な作業を実現するための制御手法の開発を、様々な観点から行っています。多指ハンドのみならず、制御により自動化を行いたい作業がございましたら、ご相談ください。

<http://www.wakayama-u.ac.jp/~nagase/>

研究分野： ロボット，多指ハンド，自動制御

研究者の所属部局・職位・氏名： 和歌山大学システム工学部 機械電子制御メジャー・教授・長瀬賢二

本件に関するお問い合わせ：liaison@ml.wakayama-u.ac.jp