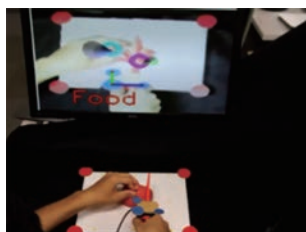


職人の繊細な力加減を模倣して 高度な技能動作を自動化

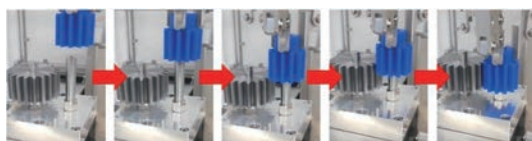
職人技能を要する作業とロボットで自動化できる作業の間には未だ大きな隔たりがあります。我々の研究室では職人がどんなメカニズムで器用な作業をしているのかを調べるため、技能運動の繊細な力加減を計測する試みを進めています。

職人技能の運動解析技術とそれを再生する機械学習が統合されれば、研磨や組立ての教示コストが抜本的に削減可能になり、多品種少量生産へと自動化技術の範囲が拡張される可能性があります。その要素技術として（1）0.5g 重から 100kg 重までを計測する HDR6 軸力覚センサ、（2）道具の力加減を推定する信号処理技術、（3）位置と力の運動データベースから技能運動で再現すべき指令データを自律的に生成する技術を開発しています。

野菜を切る動作の力加減を記録・可視化



10 μ m の間隙の歯車をベグに差し込む精密組立



産業界へのアピールポイント

- 繊細な力加減の必要な作業の自動化が可能になります
- 作業を人がそのまま直接ティーチングすることにより教示時間が短縮されます
- 複数ステップに亘る作業をロボットが自動的に学習するほか、試行を繰り返す間に作業の成功率を徐々に高めていくことが可能です

実用化例・応用事例・活用例

- ハイダイナミックレンジ（HDR）6 軸力覚センサ
- 二重安全化力覚センサ
- 高速精密組立てロボット制御システム
- クリックや接触状態などの特徴量を認識し作業の成功率を高めるロボット



辻 俊明（ツジ トシアキ） 准教授
大学院理工学研究科 数理電子情報部門 電気電子物理領域

【最近の研究テーマ】

- リハビリ支援ロボット
- 力に基づくロボットの環境認識