

立命館大学では、産官学の連携を目的に1994年にロボティクス・FAセンター設立以来、企業および国からの多くの研究プロジェクトを行って社会に貢献してきました。2014年に従来の研究センターを改組し、「ロボティクス研究センター」が、新たなメンバーも参加して設立されました。本センターでは、社会・産業界からの問題を解決することを第一の目的として運営しています。社会・産業界からの総合的問題に対して、機械、電気、情報、人間工学、計算知能等々の幅広い分野を横断した研究者集団によって解決を試みます。

事業内容

共同研究や受託研究などの産学官連携研究のほか、特定研究プロジェクト、公的プロジェクトの申請支援活動。また、学会などの研究情報の配信や国際的に著名な内外の研究者の講演会、海外の企業・研究機関との研究交流、企業様との個別相談など、柔軟かつ迅速な対応で産学官連携を推進しております。

推進する研究開発分野

機械科学基盤分野

機械科学を基盤として、ロボットの高機能化の基盤技術開発を行います。ロボットの機構、材料、制御等から研究を行います。高分子材料など新しい材料の利用、高エネルギー効率油圧駆動システム、軽量小型の高速ビジョン、極軽量ロボットリンク構造、柔軟触覚センサ、などが挙げられます。



油圧駆動ロボット



柔軟触覚センサ

計算知能基盤分野

ロボットの知能化や情報サービスの為の計算知能基盤技術開発を行います。実世界の理解のためにはジャイロ、GPS、無線LAN、カメラ、音声、WEB上の文書、SNS等の多種の情報を利用して、知識を発見し、ロボットの認識や行動、また、新たなサービスへと繋げる必要があります。機械学習や人工知能の技術を活用しビッグデータに対応します。



スマートフォンやSNSのユーザー行動マイニング



ロボットによる物体認識

医療福祉分野

医療用ロボット、診断用ロボット、福祉用ロボット、リハビリ用ロボット、トレーニングロボット等を開発しています。本センターでは、他の研究センターとも協力して、人間の生理計測、運動計測等も利用した新しいロボットシステムを構築しています。



体内移動ロボット



車両心電計測装置

生産分野

生産分野で従来は取扱いが困難であった柔軟物などのハンドリング、超高速運動による作業実現、多種多様なセンサによるロボットの知能化等、新しい生産技術をロボットによって開拓します。生産分野としては工場等の工業製品生産のみならず、農林水分野での生産も含めた広い分野を想定します。



パワー増幅アーム



ロボットビジョンシステム

生活支援・サービス分野

教育、接客サービス、宣伝・広告、癒し、コミュニケーション、物理エージェントなど新しいロボット分野を開拓しています。主な対象がものや機械であった従来のロボットと異なり、人間を相手するロボットを研究開発しています。また、研究開発基盤分野として、いくつかのロボットシステムを実現しています。



指ロボットシステム



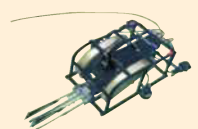
冷蔵庫内取出し作業ロボット

極限作業分野

海洋、宇宙、原子力等の人間には困難な作業をロボットが行う分野です。本センターでは、ロボット遠隔操縦システム、不整地移動、屋外重量物作業、水中移動、水中ハンドリング、高所作業、工場内での重量物ハンドリング等々に利用可能なロボットを開発しています。



対地適応型移動ロボット



小型水中グリッパロボット

センター長

川村 貞夫 (理工学部 ロボティクス学科 教授)

主な研究拠点

立命館大学(びわこ・くさつキャンパス) テクノコンプレックス

お問合せ先

立命館大学 研究部 BKCリサーチオフィス

TEL:077-561-2802 FAX:077-561-2811 E-mail:liaisonb@st.ritsumeikan.ac.jp

※くわしくは、ホームページ <http://www.ritsumeikan.ac.jp/acd/re/robotics/index.html> をご覧ください。

ロボティクス研究センターが推進する事業

主な研究テーマ

- 産業ロボットの高精度・高速・高信頼・低コストの3次元位置決め技術の研究開発
- 軽量柔軟ロボットアーム開発
- 高エネルギー効率のロボットアーム
- ロボットの視覚誘導による柔軟部品のハンドリング技術の研究開発
- 健康住宅に関する研究
- 高機能水中ハンドリングのための姿勢調整機構
- 人と共存するロボットのための冗長駆動関節
- 「いつでも・どこでも高度先端医療」を実現する診断・治療技術の開発
- 視覚を用いた布の展開と定着に関する技術開発
- 感圧導電性糸を用いた生体センサーの開発と応用
- アーム機構の制御手法と設計仕様に関する開発研究
- 油圧とモーターを組み合わせた油圧ハイブリッド駆動装置の開発
- パワーベダル（下肢パワーアシストロボット）の開発
- ドライビングシミュレータによる先進運転支援システムの開発

研究事例



不整地移動ロボットの跳躍
(平井研究室)

柔らかいボディと柔らかいアクチュエータから構成されているロボットです。ボディを変形させてエネルギーを貯め、それを放出することで飛び跳ねます。



マンマシンシナジーエフェクタ
(金岡研究室)

「マンマシンシナジーエフェクタ」=「人間機械相乗効果器」とは、人間と機械の力学的相互作用に基づく相乗効果（シナジー）で実現するマシンを意味します。



油圧パワーショベルの制御
(玄研究室)

油圧式ヒューノイドロボットの2足歩行・バランス制御技術と油圧ショベルの力制御技術を基盤とした極限作業ロボットを開発しています。



超高速パラレルリンクロボット
(永井研究室)

高加速運動を実現するためのパラレルメカニズムNINJAです。電子部品を高速で実装するために設計しました。



感圧導電性糸による生体センサー
(牧川研究室)

靴下に導電性糸を縫込むことで、生体計測に活用します。足部形状変化などをモニタリングすることが可能となりました。



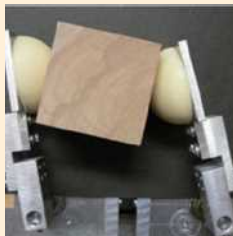
マイクロ体内ロボット
(野方研究室)

体内移動型医療用マイクロロボットです。磁気を利用して体内を移動させ、患部に対しての直接投薬、治療を実現します。



遠隔操作指ロボット
(小澤研究室)

ロボットハンドの遠隔操作システムです。通信路に時間遅れがある場合でも、安定的に物体を操作することができます。



柔軟指操作
(平井研究室)

柔軟な指先を有するハンドにより、物体を安定かつ器用に操作します。ビジョンとセンサの組み合わせで物体の安定把持と操作を実現します。



LEGO MINDSTORMS NXT
(西尾研究室)

ジャイロセンサーやGPSを搭載したロボットにより、ロボット競技会に出場しています。



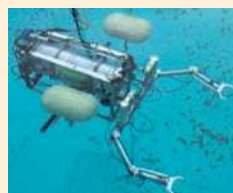
レスキューロボット
(李研究室)

災害地など人が到達困難な場所でレスキュー活動を行うロボットを開発しています。



対地適応型移動ロボット
(馬研究室)

へび型ロボットや、4足移動ロボットなど、災害地など不整地へのレスキュー活動に活用します。



双腕搭載型水中ロボット
(川村研究室)

「ロボット・ダイバー-CoCo」両側の白い2つのフロート（浮き）で姿勢を保持します。水中のサンプル採取や生物採取、ゴミ集めなどの環境保全にも活躍します。



先進運転支援システム
(和田研究室)

ドライビングシミュレーターを使った運転支援システムの開発を行います。