

スマートビークル 研究センター

未来の“知的な移動体”に関する研究を行う拠点

「知的な移動体」を意味するスマートビークルに関する研究は、自動車に加えてドローンや移動ロボットなども対象です。運転支援技術の確立をハードウェアとソフトウェア両方からめざします。

GREETINGS [ごあいさつ]

地球にやさしいスマートビークルで 豊かな未来社会を

センター長 川西 通裕

“ビークル(乗り物)”は人を運ぶための機械として発達してきました。その時代の技術を基に目的や用途に応じた種々のビークルが開発され、進化を遂げてきました。時代のニーズに応じて大型もしくは小型化、高速化、高機能化、高度化が要求されてきましたが、近年ではそれらに加え、知能化、省資源化(グリーン化)、軽量化、低コスト化、高付加価値化、安心安全化が強く要求されています。更に、未来社会のビークルではこうした要求とAIを利用した高度な知能化が一層進むと考えられます。

本研究センターでは、研究対象を「車のみ」ではなくドローンや移動ロボットも含む様々な環境で使用される「移動体全般」としています。高度な知能化を含み、機能や安全性に関する様々な課題や人や地球への負荷をなくし、持続発展するための未来の移動体技術に関する研究を進めていきます。

スマートな移動体において、ハードウェアとソフトウェアは両輪であり、ハードウェアに関する研究とそれを動作、制御するためのソフトウェアの研究を、基礎と応用の両面から行っていきます。そして、確立した要素技術や基盤技術を含む研究成果を世の中に発信していきます。

COMPONENT LABORATORY [構成研究室]

豊田工業大学
スマートビークル
研究センター

スマートな移動体とその要素技術
(例えば、環境認識や運動制御、軽量構造)
に関する基礎及び応用研究

構成研究室

- 流体工学研究室
- 固体力学研究室
- 設計工学研究室
- 機械創成研究室
- マイクロメカトロニクス研究室
- 総合研究教育ユニット(機械システム分野)
- 制御システム研究室
- 知能数理研究室
- 知識データ工学研究室
- 電子情報分野

Toyota Technological Institute at Chicago(TTIC)
情報科学の基礎理論開拓

連携および研究協力大学
研究者および学生交流

トヨタグループをはじめとする
自動車関連企業等
自動車開発ニーズ

スマートエネルギー技術研究センター※

スマート光・物質研究センター※

スマート情報技術研究センター※

※豊田工業大学独自センター



研究課題

流体工学研究室【ハードウェア】

半田 太郎、渡邊 保真

- 1 高速気流能動制御技術の開発
- 2 非接触高速気流計測技術の開発
- 3 極超音速気流制御と高速航空機空力制御
- 4 宇宙探査技術の開発

固体力学研究室【ハードウェア】

下田 昌利

- 1 マルチマテリアル構造の形態最適化手法の開発とその応用
- 2 周期性マイクロ構造を利用した構造体のマルチスケール最適化手法
- 3 ニューラルネットワークの構造最適設計への応用
- 4 生物に学ぶ構造設計

設計工学研究室【ハードウェア】

小林 正和

- 1 力覚提示装置を用いたUAVの遠隔操作技術
- 2 脳波測定に基づく製品の快適性評価
- 3 深層学習を用いた顧客の感性評価に基づく製品設計
- 4 機械学習を用いた効率的な構造最適化

機械創成研究室【ハードウェア】

古谷 克司

- 1 放電を利用した三次元積層造形法
- 2 硬ぜい材料の除去加工法

マイクロメカトロニクス研究室【ハードウェア】

孔 徳卿

- 1 水中ドローン(Underwater Vehicle)向けの音響推進システムの開発

総合研究教育ユニット【ハードウェア】 (機械システム分野)

瓜田 明

- 1 緊急時高空気力発生装置の開発

制御システム研究室【ソフトウェア】

川西 通裕

- 1 ロバストマルチエージェント制御理論によるビーグル群の制御
- 2 交通流制御

知能数理研究室【ソフトウェア】

佐々木 裕

- 1 運転知識ベース構築
- 2 振動等の時系列データ解析
- 3 自動走行車における対話制御

知識データ工学研究室【ソフトウェア】

三輪 誠

- 1 知識・データを利用した大規模言語モデルによる状況判断
- 2 運転状況を説明するテキストへの付加情報の追加

電子情報分野【ハードウェア】

藤崎 敬介

- 1 小容量モータ駆動システムの小型軽量高効率化
- 2 高周波用パワーエレクトロニクス磁性材料の研究と応用

機械システム分野

流体・熱・材料・機械力学など様々な現象の本質に迫り、新しい機械システムの創出を目指します。

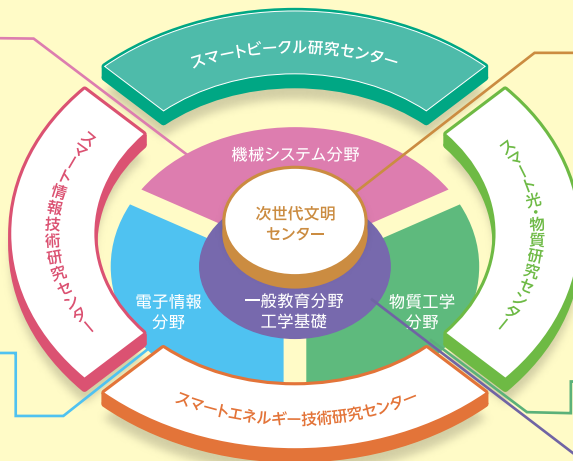


スマート情報技術 研究センター

新たな情報技術の開拓と
他分野における高度活用の促進

電子情報分野

次世代太陽電池、新規半導体デバイス、人工知能による言語・画像処理などの研究を通じて、境界領域の開拓にも取り組んでいます。



スマートエネルギー技術研究センター

太陽電池をはじめとするクリーンエネルギー技術を開拓



次世代文明センター

本学の教養教育の充実と、
文理融合型の文明研究の推進



スマート光・ 物質研究センター

次世代センシング技術や情報技術
の進歩に貢献

物質工学分野

機能物質の基礎から応用までを探索します。

一般教育分野

人文科学(哲学)、社会科学(心理学)、外国語(英語)、健康・体力分野における独自の研究にも取り組んでいます。

本学独自の
研究センター



学校法人 トヨタ学園
豊田工業大学