

## 研究業績

1. 勝村一優, 尾形優斗, 矢野賢一, 中尾智幸, 浜田篤至, 鳥井勝彦, "アテューゼ型脳性麻痺者の不随意運動抑制を目的とした電動車いす用ジョイスティックグリップの開発", 日本機械学会論文集, 第86巻, 第881号, 1頁-12頁, 2020年
2. M.Katsumura, S.Obayashi, K.Yano, A.Hamada, T.Nakao and K.Torii, "Retractor-Type Robotic Knee Prosthesis to Prevent Fall", Proc. of IEEE/RAS BioRob, pp. 101-106, 29 November-2 December, 2020
3. S.Qi, Y.Takagi, K.Yano, T.Kondoh, N.Murakami and T.Ishikawa, "Optimization of Plunger Injection Input for Die Casting Process", Proc. of ASME IMECE, Paper No. IMECE2020-23722, 16-19 November, 2020
4. A.Ito-Masui, E.Kawamoto, Y.Nagai, Y.Takagi, M.Ito, N.Mizutani, T.Hayashi, K.Yano, K.Yano, H.Imai, M.Shimaoka, Feasibility of Measuring Face-to-Face Interactions among ICU Healthcare Professionals Using Wearable Sociometric Badges, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Vol.201, No.2, pp.245-247, 2019
5. 伊丹琢, 矢野賢一, 森一大, 亀田和宏, 青木隆明, 岸田敏嗣, 林典雄, 松井愛気, 菅原政範, 篠田信之, "変形性膝関節症患者を対象とした下腿回旋誘導機構を有する正常歩行支援用メカニカル装具の開発", 日本機械学会論文集, 第85巻, 第872号, 1頁-15頁, 2019年
6. M.Katsumura, S.Obayashi, K.Yano, A.Hamada, T.Nakao and K.Torii, "Robotic Prosthesis that Maintains Flexion Posture", Proc. of IEEE EMBC, pp.6652-6655, 23-27 July, 2019
7. T.Itami, K.Yano, I.Mori, K.Kameda, T.Aoki, N.Matsui, M.Sugawara, N.Shinoda and N.Hayashi, "Mechanical Orthosis with Rotation Induction to Lower Leg for Patients with Knee Osteoarthritis", Proc. of ICORR, CD-ROM, 24-28 June, 2019
8. T.Okuno, K.Somiya, Y.Takagi, K.Yano and S.Baba, "Optimum Design of Branch Pattern Considering Product Shape for Die Casting Design", Proc. of the World Foundry Organization Technical Forum, pp.176, 17-20 September, 2019
9. R.Tsuzuki, T.Itami, K.Yano, T.Aoki and Y.Nishimoto, "Robotic Knee Orthosis for Hemiplegic Patients to Prevent Falls during Walking Rehabilitation", Proc. of ASME IMECE, Paper No. IMECE2019-10382, 8-14 November, 2019
10. Mizutani, H.Matsui, K.Yano and T.Takahashi, "Vehicle Speed Control by a Robotic Driver Considering Vehicle Dynamics for Continuously Variable Transmissions", Journal of Robotics and Mechatronics, Vol. 30, No. 2, pp.300-310, 2018 (2018年から2020年発表論文から抜粋, その他業績は研究室ホームページをご覧ください。)

## アクセス

三重大学へのアクセスマップ



- ◎ JR東海 紀勢本線・近鉄名古屋線  
津駅東口から《バス》15分 《タクシー》10分
- ◎ 近鉄名古屋線 江戸橋駅から《徒歩》15分
- ◎ 中部国際空港から  
・津なぎさまちまで《連絡船》40分  
・津なぎさまちから《バス》30分 ※津駅東口乗り換え
- ◎ 伊勢自動車道 津インターから《車》15分

### ホームページ

- 知能ロボティクス研究室 <http://www.robot.mach.mie-u.ac.jp/>
- 三重大学工学部 <http://www.eng-mie-u.ac.jp/>

知能ロボティクス研究室へのアクセスマップ



### 問い合わせ先

〒514-8507 三重県津市栗真町屋町1577  
 三重大学工学部総合工学科機械工学コース 知能ロボティクス研究室  
[yanolab@robot.mach.mie-u.ac.jp](mailto:yanolab@robot.mach.mie-u.ac.jp)  
 第一合同棟(7号館)2階 7210室 矢野賢一

## Information

受託解析・受託設計を始めました。

# 液体に関する設計問題のための最適化システムの開発

□ 独自の自由度・高効率 最適設計アルゴリズム □ 流動・伝熱・凝固解析 □ 多目的最適化 □ 自動制御

### 適用事例

<p>■ 各種鋳造法 方案設計</p> <p>ロストワックス 標準形状 最適形状</p> <p>ダイカスト 扇形ランナー</p>	<p>■ 液体搬送 入力軌道設計</p> <p>3次元搬送 直線搬送 複雑形状容器</p>
<p>■ ダイカスト射出 入力設計</p> <p>射出速度 標準入力 最適入力</p>	<p>■ 重力鋳造 注湯入力設計</p> <p>傾動角速度</p>

■ その他各種流路形状設計・振動制御・位置決め制御 ※詳しくは研究室ホームページをご覧ください。

流体を扱うあらゆる設計問題を解決します。お気軽にご相談ください。

# 知能ロボティクス研究室



三重大学工学部総合工学科機械工学コース  
 ロボティクス・メカトロニクス講座



# 人間・機械共生を目指す 社会支援システムの創出

- 1 知能機械システムの創出 機械システムの自律化・知能化
- 2 人間支援ロボットの創出 人間支援技術の開発
- 3 機能高度化システムの創出 人間機能の解明と高度化

## 制御工学・システム工学

- ・ロボ制御
- ・流体挙動制御
- ・CFD形状最適化技術
- ・振動制御・搬送制御
- ・遠隔制御システム

## 情報

## コミュニケーション

- ・ナビゲーションシステム
- ・AIシステム開発
- ・CFDシミュレーション
- ・操作支援システム
- ・ハプティックデバイス

## ロボティクス・メカトロニクス

- ・AI活用によるDX技術
- ・重労働支援ロボット
- ・脱炭素技術の開発
- ・鋳造プロセスの制御
- ・運転支援システム

## 社会支援 生命・医療・福祉

- ・ロボット義肢装具
- ・生活支援ロボット
- ・リハビリシステム
- ・介護支援システム
- ・画像診断システム



残存筋力を最大限に強化する  
リハビリロボットの開発



CFD最適化とAIシステムを融合した  
品質を極める最適設計技術



重労働や危険作業を支援する  
ロボット制御技術の開発

# 研究プロジェクト

## 健康長寿社会を実現する生活支援ロボットの開発

最新の福祉ロボットによる健康長寿社会を実現するためのロボット開発を行っています。装着型ロボット(アクティブギブス)を用いた上肢機能支援に加え、高齢者の転倒防止を実現する歩行支援や介護支援ロボットなどの開発を行っています。



【アクティブギブスによる車いす操作支援】

## 製品品質と生産性を向上させる工程制御システムの開発

医薬品製造プロセスや熱処理プロセスにおける熱流体现象の解析を行い、製品品質と生産性の向上を目的としたプロセス制御システムの開発を行っています。また、大型プラントの脱炭素技術の開発や生産システムのDX技術の開発も行っています。



【熱処理制御システムの開発】

## 自立支援型福祉ロボット・介護支援システムの開発

障がい者の自立を支援するための福祉ロボット・介護システムの開発を行っています。転倒防止を実現するロボット義足の開発や機能回復を実現する移乗支援ロボット、認知症患者の転倒を防止する見守り支援機器の開発を行っています。



【美しい歩行を実現するロボット義足の開発】

## 車いす搭載型ロボットアームシステムの開発

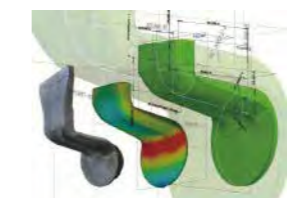
上腕機能障がい者を対象として、物体の把持などの日常動作を支援する電動車いす搭載型ロボットアームの開発を行っています。また、利用者の症状に応じたロボットアーム用操作インターフェースの開発も行っています。



【電動車いす搭載用ロボットアームの開発】

## 鋳造プロセスの自動制御・最適化

数値流体力学(CFD)を採用した最適化システムの開発を行うとともに、製品の品質・高機能・高耐久性を実現する鋳造プロセスおよび鋳型方案形状の最適化に関する研究を行っています。



【ダイカスト製品の最適形状】

## 附属病院との連携による高度医療システムの開発

医学部附属病院との医工連携体制の下、機械学習を用いたせん妄予測モデルの作成や呼吸リハビリ効果測定システムといった最先端医療システムの開発を行っています。



【モーションキャプチャーによる手技解析】

## 重労働や危険作業を可能とする作業支援ロボットの開発

危険かつ悪環境での極限作業を遠隔操作や自動制御で行える自律移動ロボットの開発や、作業員の負荷軽減を実現する重量物運搬支援ロボットや労働災害の防止を実現するウェアラブル型作業支援ロボットの開発を行っています。



【危険作業を行う極地作業ロボットの開発】

## ドライバーの意図を予測する運転支援システムの開発

様々な状況におけるドライバーの自動車運転技術を学習することで運転意図を予測し、ドライバーの運転を支援するシステムの開発を行っています。さらには次世代型パーソナルモビリティの開発も行っています。



【運転支援システムの開発】

# 研究目標

人間と機械の共生を実現する機械システムやロボットには、人間の持つ「判断力」や「学習能力」を備えた知能ロボットや、人が行う危険または、困難な作業を補助してくれる人間支援ロボットなどがあります。知能ロボティクス研究室では、人間と機械の共生を実現するヒューマンセントリック(人間中心)なロボット制御技術を開発し、社会に貢献できる機械システムや知能ロボットを創出することを目的としています。具体的な研究テーマとしては、生体信号を用いたヒューマンマシンインターフェースの開発や人間の力覚・触覚能力を高度化するハプティックシステムの開発などの基礎研究から、手足に障害を持つ方の自立支援や機能回復を目的とした医療・福祉ロボットや、超高齢社会に向けた介護支援システムや工場での重労働作業を支援する作業支援ロボットの開発などの実用化研究までを行っています。特に産学連携の共同研究には力を入れており、現在、自動車部品などの素形材製造プロセスの最適化や医療・福祉の分野における人間支援ロボットの開発などに関して産学連携プロジェクトチームを形成し、研究を進めています。今後はさらに、医療・福祉の分野においては、近い将来訪れる超高齢時代を乗り越えるための医療・福祉ロボット技術の開発、ものづくりの分野においては、世界で勝負できる品質と機能を実現するものづくり支援技術の開発に力を入れて研究を行っていきます。特に、研究室独自の技術である流体挙動最適化技術を、再生医療や創薬プロセスなどの生命・医療の分野やものづくりの基盤技術である製品形状最適化や金型最適設計の分野へ展開し、新産業の創出を目指します。

# メンバー紹介

- 教授: 矢野 賢一  
 准教授: 加藤 典彦  
 助教: 松井 博和 坂本 良太  
 技術職員: 高木 優斗  
 リサーチフェロー  
 : 川谷 龍勢 西ノ平 志子  
 津田 尚明  
 研究協力員: 大石 武司 桐生 孝宣  
 林 映二  
 事務補佐員: 一村 佳世

- 大学院 博士後期課程 高木 優斗《D3》 Shen Tian《D3》 勝村 一優《D3》  
 楊 来郡《D3》 乙幡 陽太《D2》 伊藤 黎《D1》 齊松《D1》  
 大学院 博士前期課程 2年 安藤 葉留 勝部 剛大 谷口 裕規 永岡 拓磨  
 矢田 航平 山口 佳純 大和川 飛翔  
 大学院 博士前期課程 1年 久保田 和真 柴原 陸 竹内 良緒 中川 裕喜  
 中野 好将 中濱 拓己 平畑 樹 南出 大地  
 安達 暉修 阿部 一輝 楠 礼司朗 小泉 亮馬  
 Sayfullayev Sardorbek 仙崎 真正輝 瀧谷 あゆり  
 学部 4年 谷澤 直哉 中瀬 古暉 濱田 樹 山本 海都

(2021年4月現在)