

機械工学専攻 ロボティクス・メカトロニクス講座 (知能ロボティクス研究室)			
ダイヤルイン(059-231-9366)			
教員構成	教授・矢野賢一	准教授・加藤典彦	助教・松井博和

I. 現在の研究テーマ、研究内容

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化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。

II. 研究活動

1. 口頭発表

●国際会議

1. Y.Taniguchi, Y.Ogata, M.Katsumura, L.Yang, K.Yano, T.Nakao and K.Torii, “System for Operating Electric Wheelchairs Using Only the Remaining Functions of the Thumbs of Muscular Dystrophy Patients”, 43rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC2021), Guadalajara, Mexico(Online), October 31 - November 4, 2021
2. G.Katsube, S.Qi, T.Itami, K.Yano, I.Mori and K.Kameda, “Ankle foot orthosis that prevents

- slippage for tibial rotation in knee osteoarthritis patients”, 43rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC2021), Guadalajara, Mexico(Online), October 31 - November 4, 2021
3. T.Yamatogawa, T.Morimoto, T.Tsuno, S.Tian, K.Yano, T.Arima and S.Fukui, “Slip Suppression Control to Improve the Performance of a Mobile Cleaning Robot under Different Road Surface Conditions”, ASME International Mechanical Engineering Congress & Exposition (IMECE), Online, 1-4 November, 2021
 4. H.Ando, D.Minamide, Y.Takagi, K.Yano, N.Nakamura, M.Sano, T.Aoki and Y. Nemoto, “Optimization of Ladle Tilting Speed for Preventing Temperature Drop in Die Casting Process”, The III International Conference of Casting and Materials Engineering 2021 (ICCME), Kraków, Poland (Online), November 4-5, 2021
 5. M.Katsumura, M.Senzaki, K.Yano, A.Hamada and K.Torii, “Robotic knee prosthesis to follow changes in real-time gait patterns”, IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII), Narvik, Norway (Online), 9-12 January, 2022

●国内学会

1. 高木優斗, 宗宮圭吾, 矢野賢一, 根本泰則, 川谷龍勢, 佐野公大, ダイカスト鋳造方案における製品形状を考慮した分岐パターン最適設計, 日本鋳造工学会第 177 回全国講演大会, 東京(Online), 2021 年 5 月 21-24 日
2. 齊松, 高木優斗, 矢野賢一, 近藤忠雄, 村上直人, 石川尚郎, 木村浩彰, 代数的アプローチによる空気巻き込みの防止を目的としたプランジャ射出入口の導出, 日本鋳造工学会第 177 回全国講演大会, 東京(Online), 2021 年 5 月 21-24 日
3. 南出大地, 奥野斗希也, 高木優斗, 矢野賢一, 中村直人, 佐野公大, 青木崇浩, 空気閉じ込め欠陥の防止を目的とした排気方案の最適設計, 日本鋳造工学会第 177 回全国講演大会, 東京(Online), 2021 年 5 月 21-24 日
4. 勝村一優, 大林宗矢, 矢野賢一, 浜田篤至, 鳥井勝彦, 膝折れによる転倒回避を可能とするロボット義足の開発, 第 65 回システム制御情報学会研究発表講演会, オンライン開催, 2021 年 5 月 26-28 日
5. 勝村一優, 大林宗矢, 矢野賢一, 浜田篤至, 鳥井勝彦, 状況の変化に応じた屈曲位保持を可能とするロボット義足の開発, ロボティクス・メカトロニクス講演会, 大阪(Online), 2021 年 6 月 6-8 日
6. 伊藤黎, 勝村一優, 矢野賢一, 小林安之, 立ち上がり介助中の膝折れを防止するロボット膝装具の開発, ロボティクス・メカトロニクス講演会, 大阪(Online), 2021 年 6 月 6-8 日
7. 勝部剛大, 齊松, 伊丹琢, 矢野賢一, 森一大, 亀田和弘, 変形性膝関節症患者を対象とした下腿回旋による装具ずれを抑制する短下肢装具の開発, 日本生体医工学会大会,

京都(Online), 2021年6月15-17日

8. 南出大地, 矢野賢一, 空気閉じ込め欠陥の防止を目的とした排気方案の最適設計, 日本鑄造工学会東海支部第139回非鉄鑄物研究部会, オンライン, 2021年9月3日
9. 中野好将, 續木竜次, Shen Tian, 松井博和, 矢野賢一, 有馬利彦, 福井茂, 築炉作業時における負荷軽減を目的とした装着型作業支援システムの開発, 日本機械学会2021年度年次大会, 千葉(Online), 2021年9月5-8日
10. 谷口裕規, 尾形優斗, 柴原陸, 勝村一優, 矢野賢一, 中尾智幸, 鳥井勝彦, 筋ジストロフィー患者の拇指残存機能のみを利用した電動車いす用操作支援システムの開発, 日本機械学会2021年度年次大会, 千葉(Online), 2021年9月5-8日
11. S. Tian, Y. Nakano, H. Matsui, K. Yano, T. Arima and S. Fukui, An innovative spiral pulley design with optimization of balancing performance, 第39回日本ロボット学会学術講演会, 長野(Online), 2021年9月8-11日
12. 中濱拓己, 坂本良太, 加藤典彦, 矢野賢一, 岩本彰太郎, 辻岡朋大, 高橋悠也, 山岡紀子, 重症心身障害児者を対象とした安静呼吸信号を抽出するための逸脱信号の抽出, 第39回日本ロボット学会学術講演会, 長野(Online), 2021年9月8-11日
13. 久保田和真, 斉松, 矢野賢一, 松井愛気, 篠田信之, 変形性膝関節症患者のアライメント補正を目的とした回旋誘導機能を有する下肢装具の開発, LIFE2021(生活生命支援医療福祉工学系学会連合大会:福祉工学シンポジウム), 富山(Online), 2021年9月16-18日
14. 安藤葉留, 南出大地, 高木優斗, 矢野賢一, 中村直人, 佐野公大, 青木崇浩, 根本泰則, ダイカスト鑄造における温度低下防止を目的とした取鍋傾動速度の最適化, 日本鑄造工学会第178回全国講演大会, 室蘭, 2021年11月5-8日
15. 南出大地, 高木優斗, 矢野賢一, 中村直人, 佐野公大, 青木崇浩, 製品内における空気閉じ込め欠陥の防止を目的としたオーバーフローの最適設計, 日本鑄造工学会第178回全国講演大会, 室蘭, 2021年11月5-8日
16. 柴原陸, 矢野賢一, 森雅史, 中村豪志, 江口健司, 特殊鋼線材用焼鈍炉における炉内雰囲気シミュレータの開発, 第22回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会, 鹿児島(Online), 2021年12月15-17日
17. 楊来郡, 斉松, 勝村一優, 坂本良太, 加藤典彦, 矢野賢一, 目標位置に対する誤差を逐次補正する電動車いす用自動走行システムの開発, 日本機械学会東海支部第71期講演会(TOKAI ENGINEERING COMPLEX 2022), 名古屋(Online), 2022年3月4-10日
18. 中野好将, Shen Tian, 松井博和, 矢野賢一, 有馬利彦, 福井茂, 下向きブレーカ作業を対象とした平衡点の移動を可能とする自重補償装置の開発, 第27回ロボティクスシンポジウム, 横浜(Online), 2022年3月16-17日

●その他

1. S.Tian, H.Matsui and K.Yano, An Innovative Spiral Pulley Design for Optimal Balancing Performance, International Symposium on Engineering 2021 (Research Area: A), 1 December, 2021

3. 学術論文

●原著論文

1. T.Okuno, K.Somiya, Y.Takagi, K.Yano and S.Baba, “Optimum Design of Branch Pattern Considering Product Shape for Die Casting Design”, LIVARSKI VESTNIK, Vol. 68, No. 2, pp.68-74, 2021
2. 勝村一優, 大林宗矢, 矢野賢一, 浜田篤至, 鳥井勝彦, “状況の変化に応じた屈曲位保持を可能とするリトラクタ式ロボット義足の開発”, 日本機械学会論文集, 第 87 巻, 第 902 号, 1 頁～13 頁, 2021 年
3. 西ノ平 志子, 松井 博和, 大島 千佳, 中山 功一, “ギター演奏支援装置"F-Ready"の開発”, 情報処理学会論文誌 Vol.63 No.2,pp.388-400,Feb.2022

●国際会議の Proceedings

1. Y.Taniguchi, Y.Ogata, M.Katsumura, L.Yang, K.Yano, T.Nakao and K.Torii, “System for Operating Electric Wheelchairs Using Only the Remaining Functions of the Thumbs of Muscular Dystrophy Patients”, Proc. of 43rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC2021), pp. 4753-4756, 2021
2. G.Katsube, S.Qi, T.Itami, K.Yano, I.Mori and K.Kameda, “Ankle foot orthosis that prevents slippage for tibial rotation in knee osteoarthritis patients”, Proc. of 43rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC2021), pp. 4728-4731, 2021
3. T.Yamatogawa, T.Morimoto, T.Tsuno, S.Tian, K.Yano, T.Arima and S.Fukui, “Slip Suppression Control to Improve the Performance of a Mobile Cleaning Robot under Different Road Surface Conditions”, Proc. of ASME International Mechanical Engineering Congress & Exposition (IMECE), Paper No. IMECE2021-69383, 2021
4. M.Katsumura, M.Senzaki, K.Yano, A.Hamada and K.Torii, “Robotic knee prosthesis to follow changes in real-time gait patterns”, Proc. of IEEE/SICE International Symposium on System Integration (SII), pp.672-675, 2022

4. その他の研究成果 (作品, 設計, 発明・特許)

1. ガス巻き込み欠陥の防止を目的としたオーバーフロー最適設計方法
出願日 : 2021-11-4

2. 炉内雰囲気シミュレーション方法および金属材料の熱処理方法
出願日：2021-12-10
3. バキューム作業ロボット（実用新案）
出願日：2021年5月11日
4. プランジャ射出力算出法（ノウハウ）
出願日：2021年5月11日
5. 自重補償装置（ノウハウ）
出願日：2021年6月9日
6. リトラクタ式ロボット義足（ノウハウ）
出願日：2021年6月28日

5. 学会賞等

1. 安藤葉留，日本鑄造工学会奨励賞，2021年12月3日
2. 柴原陸，矢野賢一，森雅史，中村豪志，江口健司，計測自動制御学会 SI2021 優秀講演賞，特殊鋼線材用焼鈍炉における炉内雰囲気シミュレータの開発，2021年12月15日
3. 矢野賢一，日本機械学会フェロー，2022年2月8日
4. 西ノ平 志子，松井 博和，大島 千佳，中山 功一，情報処理学会論文誌ジャーナル特選論文，ギター演奏支援装置“F-Ready”の開発，2022年2月15日
5. 矢野賢一，日本機械学会東海支部特別功労賞，2022年3月11日
6. 齊松，日本機械学会東海支部特別功労賞，2022年3月11日
7. 勝部剛大，計測自動制御学会 SICE 優秀学生賞，2022年3月25日

6. 新聞記事等

1. 「ロボット・AI・IoT 研究の最前線」特集，日本経済新聞，2021年12月10日
2. 「理・工学リーダーがわかりやすく紹介するロボット・AI・IoT 研究の最前線」，CNA 株式会社ホームページ，2021年12月12日，<http://www.cna.co.jp/cna-robot-2021/#mie>

V. その他

准教授・加藤典彦

●教育活動

1. 出前授業，三重県立津東高等学校，2021年10月28日
2. 出前授業，愛知県立津島高等学校，2021年11月4日