

所属：工学部・工学研究科 機械工学専攻 量子・電子機械講座 メカトロニクス研究室

教授 矢野 賢一 (やの けんいち)

カテゴリ) 機械

《一言アピール》

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。メカトロニクス研究室では、人間と機械の共生を実現する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。

## 研究テーマ

## Research Themes

- 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。メカトロニクス研究室では、人間と機械の共生を実現する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、高精度な加工や溶接を実現するものづくり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。

## 受賞

- システム制御情報学会2012年 学会賞(論文賞)「CFDシミュレータを用いたダイカストスプルー形状最適化」2012年4月18日
- 計測自動制御学会SI2011 優秀講演賞「液面振動低減を目的とした間欠搬送式ボトリング装置のカム曲線最適化」2011年12月25日
- 日本リハビリテーション工学協会 福祉機器コンテスト2011「機器開発部門」優秀賞、ギター演奏支援自助具「響楽」2011年10月7日
- 計測自動制御学会 学会賞(論文賞)「適応フィルタを用いた振戦抑制制御システムの開発と食事支援ロボットへの応用」2010年8月20日
- 日本 Casting 学会 日下賞「 Casting における溶湯搬送及び注湯プロセス解析・制御と自動化に関する研究」2008年5月24日
- 計測自動制御学会 中部支部賞 研究賞「スロッシング挙動解析とその制振制御に関する研究」2006年1月14日

## 特許

- 特願2009-037186 装着型動作支援装置(センサー手段の配設構造)
- 特願2008-289284 ノイズ除去装置、ノイズ除去方法および動作補正装置 など20件

## 応用分野

- 産業応用分野
- 医療・福祉分野
- リハビリテーション

## 論文

- 栗山嘉文、林脩一朗、矢野賢一、渡邊守、西戸誠志、“CFD最適化問題のための極値近傍探索アルゴリズムの構築とダイカストプロセスへの適用”、 Casting 工学、第83巻、第5号、253頁～258頁、2011
- S.Horihata, H.Iwahara and K.Yano, “Analysis and prediction of meal motion by EMG signals”, International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.36, No.1, pp.121-130, 2011
- 中尾智幸、青山寛明、矢野賢一、宮川成門、窪田直樹、堀畑聡、“緊張性アテトーゼ型脳性麻痺を対象とした描画支援システムの開発”、日本機械学会論文集C編、第77巻、第780号、3047頁～3057頁、2011
- 矢野賢一、酒井伸明、前刀大輝、佐々木利春、安藤幸二、“材料除去率を考慮した仕上げ加工支援制御”、日本機械学会論文集C編、第77巻、第780号、3058頁～3068頁、2011

ほか、2ページ目に続く

## 関連ホームページ

- 三重大学工学部機械工学科メカトロニクス研究室 <http://www.robot.mach.mie-u.ac.jp/>
- 三重大学教員紹介 <http://kyoin.mie-u.ac.jp/profile/2659.html>

☆詳細は、HPをご覧ください。

## 論文 つづき

- 金澤賢一、矢野賢一、“CFDシミュレータを用いたダイカストスプルー形状最適化”、システム制御情報学会論文誌、第24巻、第9号、223頁～230頁、2011
- 長田継伸、矢野賢一、“切削条件式に基づくパラメータ更新手法によるバイラテラル加工支援制御”、日本機械学会論文集C編、第77巻、第781号、3469頁～3479頁、2011
- T.Nakao, H.Matsui, K.Yano, N.Kubota, N.Miyagawa and S.Horihata, “Drawing Assist System for Reducing Effects of Involuntary Movements of Cerebral Palsy, Special Issue on Biomechanics of Human Movement for Medical and Welfare Application, Journal of Biomechanical Science and Engineering, Vol.6, No.5, pp.362-377, 2011
- Y.Kuriyama and K.Yano, “Multi-subcenters Solution Search Algorithm for CFD Optimization Problems and Its Application to Die Casting”, Materials Transactions, Vol.53, No.2, pp.367-373, 2012
- E.Ohara, T.Watanabe, K.Yano, T.Oishi, T.Aoki and Y. Nishimoto, “Assistance Control of Wheelchair Operation Using Active Cast for the Upper Limb”, Proc.of IEEE ICRA, pp.2223-2228, 2011
- H.Aoyama, T.Nakao, N.Miyagawa, N.Kubota, S.Horihata and K.Yano, “Development of Drawing Assist System for Patients with Cerebral Palsy of the Tension Athetosis Type”, Proc.of IEEE ICRA, pp.4664-4669, Shanghai, China, pp.9-14 May, 2011
- T.Enya, M.Yamane, H.Nakamura, T.Aoki, Y.Nishimoto, K.Yano, “Upper Limb Flexion Assistance Based on Minimum-Jerk Trajectory Using Wearable Motion-Assist Robot”, Proc.of IFAC World Congress, pp.5962-5967, 2011
- Y. Kuriyama and K.Yano, “Optimal algorithm to multimodal solution space formed by CFD simulator”, Proc.of IFAC World Congress, pp.14085-14090, 2011
- T.Watanabe, K.Yano, T.Aoki and Y.Nishimoto, “Extension Motion Assistance for Upper Limb Using Proxy-Based Sliding Mode Control”, Proc.of IEEE SMC, pp.2885-2890, 2011
- T.Osada, K.Yano and M.S.Fofana, “On the Development of a Machining Support System to Improve Surface Finish”, Proc.of ASME IMECE, IMECE2011-64539, 2011
- Y.Kuriyama, K.Yano and M.Watanabe, “Layout algorithm of searching point for a CFD optimization problem”, Proc.of IEEE CDC, pp.6596-6601, 2011

## 著書

- Y.Kuriyama, K.Yano and S.Nishido, “Optimization of Pouring Velocity for Aluminium Gravity Casting”, [Fluid Dynamics, Computational Modeling and Applications], Edited by:L.Hector Juarez, pp.575-588, ISBN 978-953-51-0052-2, Publisher: INTECH, Publication date:February 2012
- K.Yano and Y.Kuriyama, “Extremal Distribution Sorting Algorithm for a CFD optimization problem”, [Search Algorithms and Applications], Nashat Mansour (Eds.):pp.481-494, ISBN:978-953-307-156-5, Publisher:INTECH, Publication date:April 2011
- K.Yano, S.Hiramatsu and K.Nishiwaki, “Tremor Suppression Control for a Meal-Assist Robot”, A.M.L. Kappers et al. (Eds.):EuroHaptics 2010, Part I, LNCS 6191, pp.354-359. Springer, Heidelberg 2010
- 山田宏尚、矢野賢一、毛利哲也、遠藤孝弘、“シリーズ知能機械工学③ 現代制御”、共立出版、2010
- H.Esen, K.Yano and M.Buss, “Bone Drilling Medical Training System, [The Sense of Touch and its Rendering], Springer Berlin/Heidelberg, edited by A.Bicchi et al., ISBN 978-3-540-79034-1, pp.245-278, 2008
- H.Esen, M.Buss and K.Yano, “Bone Drilling Skill Training in A 3D Virtual Environment with Haptic”, VDI Verlag GmbH, Dusseldorf, ISBN 3-18-091841-1, pp.361-368, 2004, and Proc.of Robotik 2004, pp.361-368, Munich, Germany, 17-18 June, 2004
- H.Esen, K.Yano and M.Buss, “Teaching Bone Drilling:3D Graphical and Haptic Simulation of A Bone Drilling Operation”, [Perspective in Image-Guided Surgery], World Scientific, edited by T.M. Buzug, T.Lueth, ISBN 981-238-872-9, 2004, and Proc.of MRNV04 (Scientific Workshop on Medical Robotics, Navigation and Visualization), pp.423-431, Remagen, Germany, 11-12 March, 2004

## 所属学会

- |  |  |
|--|--|
| ■ 日本機械学会                               | ■ 日本ロボット学会   |
| ■ 日本生体医工学会                             | ■ 日本鑄造工学会  |
| ■ 日本リハビリテーション工学協会                      | ■ 計測自動制御学会   |
| ■ システム制御情報学会                           | ■ IEEE Control Systems Society                     |
| ■ IEEE Robotics and Automation Society | ■ IEEE Engineering in Medicine and Biology Society |

☆詳細は、HPをご覧ください。