



目 次

特集「ロボット工学における最適化手法」

| | | |
|--|---|----|
| 「ロボット工学における最適化手法」特集について..... | 原田研介 | 1 |
| 解 説 | | |
| Model-based Optimization for Robotics | Katja Mombaur · Kai Henning Koch · Martin Felis | 2 |
| モデル予測制御の基礎..... | 足立修一 | 9 |
| Model Predictive Control for Biped Walking Motion Generation | Pierre-Brice Wieber | 13 |
| ロボットの動作計画における最適化..... | 原田研介 | 18 |
| Multi-Objective Control of Robots | Dimitar Dimitrov · Pierre-Brice Wieber · Adrien Escande | 22 |
| 多分解能状態空間ロードマップ法による軌道計画..... | 田崎勇一 | 29 |
| ヒトの動作の最適化モデル..... | 宇野洋二 | 35 |
| 粘菌の経路探索における最適化..... | 小林 亮 | 40 |
| Software Tools for Nonlinear Optimization — Modern Solvers and Toolboxes for Robotics — | Thomas Moulard · Benjamin Chrétien · Eiichi Yoshida | 46 |
| [表紙説明] | | 52 |
| [編集後記] | | 52 |

論 文

ジャイロ搭載型球体ロボットの直進運動制御

浦久保孝光・門野 守・前川 聡・玉置 久・53

人の運動特性を利用したサドル型身体動作インタフェースによる
パーソナルモビリティビークルの操作

横田 祥・橋本洋志・中後大輔・川端邦明・60

距離画像セグメンテーションに基づくリアルタイム人物検出

柴田雅聡・生形 徹・寺林賢司・モロ アレサンドロ・梅田和昇・68

確率共鳴を利用した触知覚感度向上効果を有する低侵襲手術用把持鉗子

末田大和・服部 稔・澤田紘幸・恵木浩之・大段秀樹・上田 淳・辻 敏夫・栗田雄一・76

複写される方へ

一般社団法人 日本ロボット学会は一般社団法人 学術著作権協会（学著協）に複写に関する権利委託をしていますので、本誌に掲載された著作物を複写したい方は、学著協より許諾を受けて複写して下さい。但し、社団法人 日本複写権センター（学著協より複写に関する権利を再委託）と包括複写許諾契約を締結されている企業の社員による社内利用目的の複写はその必要はありません（※社外頒布用の複写は許諾が必要です）。

権利委託先：一般社団法人 学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3階

電話：03-3475-5618 FAX：03-3475-5619 E-mail：info@jaacc.jp

注意：複写以外の許諾（著作物の転載・翻訳等）は、学著協では扱っていませんので、直接日本ロボット学会へご連絡ください（TEL：03-3812-7594）。

また、アメリカ合衆国において本書を複写したい場合は、次の団体に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Phone：1-978-750-8400 FAX：1-978-646-8600

会誌編集委員会委員

| | | | | |
|----------|---------------|-----------------------------|--------------|---------------|
| 委員長 | 田中一男(電通大) | 小川浩平(大阪大) | *多田隈建二郎(大阪大) | *畑尾直孝(産総研) |
| 副委員長 | 王 碩玉(高知科大) | *奥川雅之(愛知工大) | 多田隈理一郎(山形大) | *花島直彦(室蘭工大) |
| 幹事 | 松野文俊(京大) | *尾崎功一(宇都宮大) | *田中英一郎(芝浦工大) | *林原靖男(千葉工大) |
| 論文査読小委員長 | 川村貞夫(立命館大) | 小野幸彦(日立製作所) | *田中基康(電通大) | 原田宏幸(北海道大) |
| 委員 | 青木岳史(千葉工大) | 亀川哲志(岡山大) | *田中由浩(名工大) | 藤川太郎(東京電機大) |
| | *荒井翔悟(東北大) | 亀崎允啓(早稲田大) | 陳 彬(富士通研究所) | 藤田 淳(三菱重工) |
| | *荒井裕彦(産総研) | *川田浩彦(北陽電機) | *辻 俊明(埼玉大) | *堀内悠平(川崎重工業) |
| | 有川敬輔(神奈川工大) | 神田崇行(A T R) | *出村公成(金沢工大) | *本田幸夫(大阪工大) |
| | *安藤 健(パナソニック) | *衣笠哲也(岡山理科大) | *寺林賢司(静岡大) | *松下光次郎(大阪大) |
| | *安藤慶昭(産総研) | *國井康晴(中央大) | *永谷圭司(東北大) | *満上育久(大阪大) |
| | *安藤吉伸(芝浦工大) | *倉爪 亮(九州大) | *中西弘明(京大) | *安田賢一(安川電機) |
| | *飯塚浩二郎(信州大) | *栗栖正充(東京電機大) | 中坊嘉宏(産総研) | *山崎公俊(信州大) |
| | *石上玄也(慶應義塾大) | 栗田雄一(広島大) | *中村明生(東京電機大) | 山之内 亘(沼津工業高専) |
| | *石田 寛(東京農工大) | *琴坂信哉(埼玉大) | 並木明夫(千葉大) | *吉田智章(千葉工大) |
| | *稲垣克彦(東海大) | *小林 洋(早稲田大) | *新妻実保子(中央大) | *吉見 卓(芝浦工大) |
| | *入部正継(大阪電通大) | 佐々木大輔(岡山大) | *野田哲男(三菱電機) | 和田隆広(立命館大) |
| | *岩田拓也(産総研) | *菅 佑樹(SUGAR SWEET ROBOTICS) | *橋本浩一(東北大) | |
| | *上野隆雄(急建設) | 杉本麻樹(慶應義塾大) | | *は論文査読小委員会委員 |
| | 梅津真弓(安川電機) | *杉本靖博(大阪大) | | |
| | *江丸貴紀(北海道大) | *鈴木昭二(公立はこだて未来大) | | |
| | *遠藤 玄(東工大) | *鈴木太郎(東京海洋大) | | |
| | *大賀淳一郎(東芝) | *高岩昌弘(岡山大) | | |
| | 大川一也(千葉大) | *高橋泰岳(福井大) | | |
| | 岡本 淳(東京女子大) | *武田行生(東京工業大) | | |
| | *岡本正吾(名古屋大) | 田崎勇一(名古屋大) | | |

日本ロボット学会誌(第32巻6号)(税込価格2,700円)

©編集・発行 一般社団法人日本ロボット学会 発行人 細田祐司

〒113-0033 東京都文京区本郷2-19-7 ブルービルディング2F

TEL. 03(3812)7594 FAX. 03(3812)4628

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

JOURNAL OF THE ROBOTICS SOCIETY OF JAPAN

July 2014 Vol. 32 No. 6

CONTENTS

Special issue “Optimization in Robotics”

On special issue “Optimization in Robotics” Kensuke Harada · 1

Reviews

Model-based optimization for robotics Katja Mombaur · Kai Henning Koch · Martin Felis · 2
Introduction to model predictive control Shuichi Adachi · 9
Model predictive control for biped walking motion generation Pierre-Brice Wieber · 13
Optimization in robot motion planning Kensuke Harada · 18
Multi-objective control of robots Dimitar Dimitrov · Pierre-Brice Wieber · Adrien Escande · 22
Trajectory planning using multi-resolution state roadmaps Yuichi Tazaki · 29
Optimization models of human movements Yoji Uno · 35
Optimization in path searching of true slime mold Ryo Kobayashi · 40
Software tools for nonlinear optimization — Modern solvers and toolboxes for robotics —
..... Thomas Moulard · Benjamin Chrétien · Eiichi Yoshida · 46

Papers

Control for straight motion of spherical rolling robot equipped with gyro
..... Takateru Urakubo · Mamoru Monno · Satoshi Maekawa · Hisashi Tamaki · 53
Saddle type human body motion interface for personal mobility vehicle
..... Sho Yokota · Hiroshi Hashimoto · Daisuke Chugo · Kuniaki Kawabata · 60
Real-time human detection based on range image segmentation
..... Masatoshi Shibata · Toru Ubukata · Kenji Terabayashi · Alessandro Moro · Kazunori Umeda · 68
Surgical grasping forceps with the sensorimotor enhancement capability by stochastic resonance
..... Yamato Sueda · Minoru Hattori · Hiroyuki Sawada · Hiroyuki Egi · Hideki Ohdan ·
Jun Ueda · Toshio Tsuji · Yuichi Kurita · 76