

## 日本ロボット学会会長就任挨拶



一般社団法人 日本ロボット学会会長 村上 弘記

2022年に日本ロボット学会は40周年を迎えますが、本年2021年から2年間会長を務めさせていただくことになりました。ロボ學再考をテーマに浅田前会長とともに、様々な改革に取り組んできました。これからの2年間は、取り組み始めた改革の定着と活性化された学会を目指したロボット学の発展に貢献していく所存です。

ロボット産業を取り巻く環境は、2015年の「ロボット新戦略」に基づく5か年の政策により、労働力不足の対策の切り札として、製造業でも手のつかなかった作業や非製造業の各種産業分野へのロボットの適用の挑戦、生活の場へのロボットの社会実装の取組みが目立ちました。2017年にはSociety5.0を実現するために「Connected Industries」の概念が発表され、すべての産業がデジタルでつながることに加え人工知能に関する技術が容易に使えるような環境の中、Cyber Physical Systemとしてのロボットへの期待も広がりました。このようなことから、ロボット産業は2018年に1兆円に届こうかという勢いで、一時的には米国トランプ元大統領の対中政策による経済の冷え込みで停滞したものの、2020年には持ち直す見通しでした。一方、非製造業や生活環境でのサービスロボット分野では、すでに中国、韓国などが先行して社会実装を積極的に進めており、欧州でも大型のプロジェクトに取り組みられるなど、日本は後れを取っている状況でした。2020年の東京オリンピックや、World Robot Summit、2025年の関西・大阪万博などでの新しい取り組みに期待されるどころでした。

しかしながら、2020年は世界的な新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響で、生活や仕事のかたが否応なく変えざるを得なくなり、急速なデジタル化が進行しました。当初は、人と人の直接的な接触ができなくなるなどの混乱や、医療現場での混乱が発生し、消毒作業などへのロボットの利用など、思わぬ形でロボットへの期待が膨らみました。このような社会環境の変化から、これまで提唱されてきたデジタル化の効用と課題が明確になってきたとともに、新しい取り組みが必要となってきたと思われる。

この社会的変革から、ロボット、ネットワーク、人工知能といったデジタル技術が産業・生活の中に様々な形で浸透していくこととなるのは避けられず、歴代の会長が提唱されている「ロボット学」が社会に求められてくる時代となってきたと感じております。このようなことから、以下のようなことを中心に活動に取り組んでまいります。

まず、ロボットが生活環境、産業現場に広く浸透するために、人の活動の中に入り込んだロボットの人文社会的な考察をする分野の拡充を図ります。目指す姿は、生活や一般産業の場へのロボット開発における哲学、心理学、倫理学などの観点や、法学など社会実装に向けての方向性を示す学会となることです。

次に、ロボットの社会実装のための産学連携です。特に、実際の現場へロボットを導入するためのロボットシステムインテグレータの重要性に着目されているので、人材育成から技術教育に至るまで協力するとともに、ノウハウとして培われてきた技術の体系化・標準化とともに、次世代のロボットインテグレーションに必要な技術を見出していきたいともいます。

国際化については、歴代の会長が積極的に取り組まれています。スポンサーである IROS, Ro-MAN と欧文誌 Advanced Robotics を有機的に活用することで、日本からの発信力を高めていきたいと考えております。

人文社会系の論文では、ロボットに関する文芸表現、歴史など技術者だけではない社会の状況も取り上げていくことから、工学的な研究者・技術者だけではない幅広い会員の獲得を目指します。すでに立ち上げた一般向けのホームページ「ロボ學」も活用し、日本ロボット学会の社会的認知度の向上を図りたいと考えております。

世界的な新型コロナウイルス感染症の影響で、オンラインでの会議、講演会、講習会などにも、慣れてきたと思います。これまで蓄積してきた学会の知的財産の活用の方と方法も様々な形が考えられるようになってきたと思います。この2年間は試行錯誤をしながら、今後の形を探っていきたいと考えております。2022年には、産業界での日本ロボット工業会が50周年、IROSが35周年で京都での開催となります。本会も40周年を迎え、学術講演会は東京大学で皆さんと集える講演会となると思っております。新しい時代の先頭を走るべく本会を運営してまいりますので、叱咤激励とともに会員の皆様のご協力をよろしくお願いいたします。

### *Special Issue on Software Framework for Robot System Integration*

Co-Editors: Prof. Kenichi Ohara (Meijo University, Japan)  
Dr. Mirko Bordignon (Google Germany GmbH, Germany)  
Dr. Noriaki Ando (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Japan)

Publication in Vol. 36, Issue 9 (May 2022)

**SUBMISSION DEADLINE: 31 July 2021**

For the robot system integration, the robot middleware is one of the important technologies. The robot middleware has supported the system integration based on the software modules. To encourage the such system development, the middleware itself is important frameworks. However, the middleware is just framework. Thus, how to develop the software modules and how to integrate the system are also important. And, the useful tools are also important to support the system integration. Moreover, almost researches have just focused on the function of module itself. However, the module reusability and feasibility are also important. In this sense, the evaluation method for the software module is also important method. The special issue will show recent achievements in research and development for software and system modeling approach for robot system integration as follows:

- Software Framework: robotics middleware, useful robot software module frameworks
- Development Tools: simulation environment, software tools for robot system integration
- System Modeling: platform independent model or platform specific model for the robot system development
- Evaluation: module evaluation metrics and its tools.

Submission: The full-length manuscript (either PDF file or MS word file) should be sent by **July 31, 2021** to the office of Advanced Robotics, the Robotics Society of Japan through the on-line submission system of the journal (<https://www.rsj.or.jp/pub/ar/submission.html>). Sample manuscript templates and detailed instructions for authors are available at the website of the journal.

Full Papers

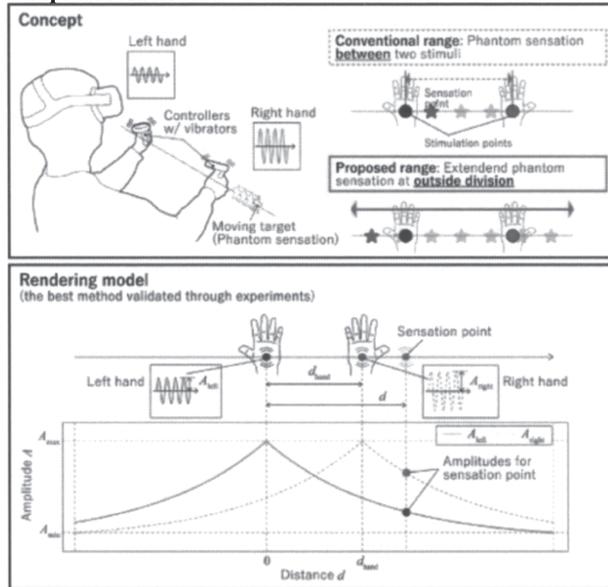
**Extended phantom sensation: vibrotactile-based movement sensation in the area outside the inter-stimulus**

Syunsuke Tawa, Hikaru Nagano, Yuichi Tazaki & Yasuyoshi Yokokohji

Pages: 268-280

Key words: Vibrotactile display, human interface, phantom sensation

Graphical Abstract



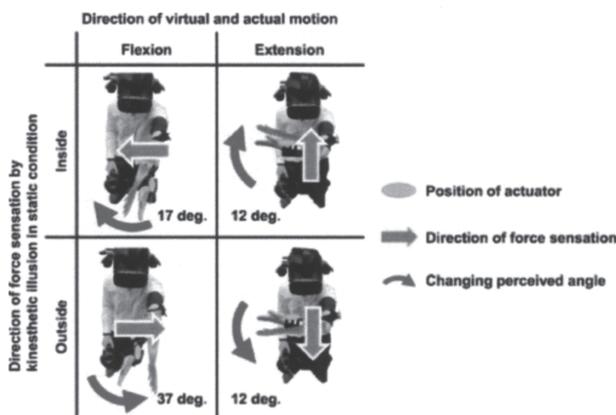
**Tendon vibration changes perceived joint angle independent of voluntary body motion direction in virtual environments**

Daiki Hagimori, Naoya Isoyama, Shunsuke Yoshimoto, Nobuchika Sakata & Kiyoshi Kiyokawa

Pages: 281-294

Keywords: Tendon vibration, kinesthetic illusion, augmented human, sensory stimulation, sense of self-ownership and self-agency

Graphical Abstract



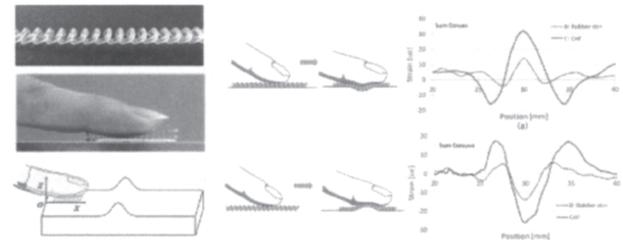
**Spiral coil beneath fingertip enhances tactile sensation while tracing surface with small undulations**

Toshinobu Takei, Tetsuya Ni'izeki, Mitsuhiro Ando, Hiromi Mochiyama, Etsujiro Imanishi & Hideo Fujimoto

Pages: 295-307

Keywords: Haptics, tactile illusion, tactile sensation, tactile enhancement

Graphical Abstract



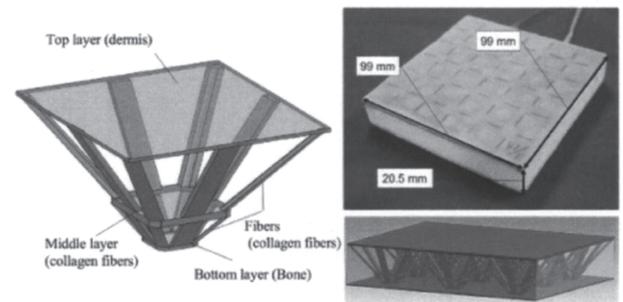
**A soft tactile sensor featuring subcutaneous tissue structure with collagen fibers**

Y. Sono, Y. Tanaka, J. Nishizawa & N. Usuda

Pages: 308-319

Keywords: Tactile sensor, subcutaneous tissue, collagen fiber, vibrotactile, softness

Graphical Abstract



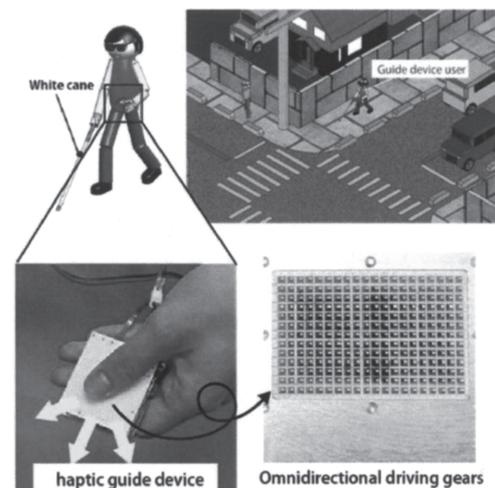
**Study on portable haptic guide device with omnidirectional driving gear**

Tetsuya Aizawa, Haruhiko Iizima, Kazuki Abe, Kenjiro Tadakuma & Riichiro Tadakuma

Pages: 320-336

Keywords: Handheld haptic device, omnidirectional driving gear, route guide, Blind guide, visually impaired

Graphical Abstract



Full Papers

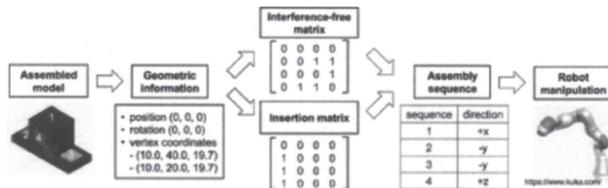
Generating complex assembly sequences from 3D CAD models considering insertion relations

Kento Tariki, Takuya Kiyokawa, Tomoki Nagatani, Jun Takamatsu & Tsukasa Ogasawara

Published online: 22 Dec 2020

Key words: Assembly sequence generation, assembly automation, 3D CAD, interference relation, insertion relation

Graphical Abstract



Force-sensorless human joint impedance estimation utilizing impulsive force

K. Yagi, Y. Mori & H. Mochiyama Published online: 22 Dec 2020

Keywords: Human joint impedance estimation, force-sensorless, impulsive force, human-robot interaction, flexible mechanism

Graphical Abstract

The abstract is divided into three sections:
 

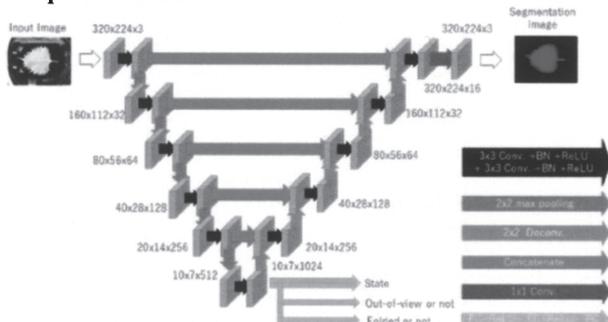
- Response to Impulsive Force:** Shows a diagram of a foot with angular position & velocity information  $\theta(t)$  and force information  $\lambda(t)$ . It includes the equation  $J\ddot{\theta}(t) + D\dot{\theta}(t) + K\theta(t) = \lambda(t)$  and the impulsive force equation  $\lambda(t) = \alpha\delta_{t_0} = J\dot{\theta}(t_0)\delta_{t_0}$ .
- Force-sensorless Estimation:** Shows the sensing of  $\theta_k$  and computing  $\hat{\theta}_k = -\frac{D}{J}\dot{\theta}_k - \frac{K}{J}\theta_k + \dot{\theta}(t_0)\delta_{t_0}$ . It also shows finding  $X = [J \ D \ K]^T$  minimizing  $e = f(X) = \sum(\hat{\theta}_k(X) - \theta_k)^2$ .
- Experiments:** Shows a person wearing a shoe with a 'Wearable snap-through bucking mechanism' and an 'EMG sensor (MyRanz Advance Technologies)'. It includes a 'Potentiometer (J71-05-100-100C COPAL ELECTRONICS)' and a weight of 0.020 kg. It notes 'No force sensor'. Graphs show 'Angular displacement (rad)' and 'Stiffness (Nm/rad)' for 'Relax' and 'Active' states.

Image-based recognition of green perilla leaves using a deep neural network for robotic harvest support

H. Masuzawa & J. Miura Published online: 21 Jan 2021

Keywords: Image recognition, deep neural network, harvest support robot

Graphical Abstract



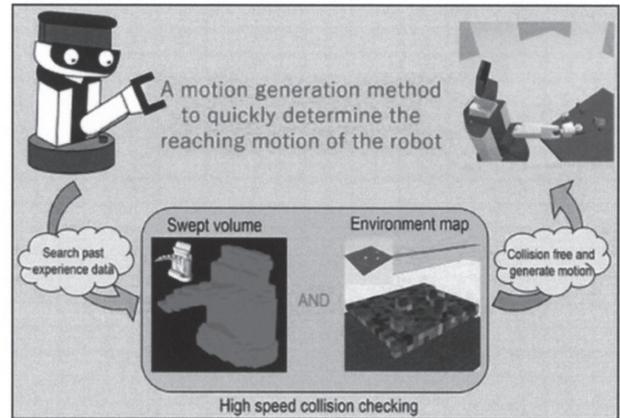
Online motion generation using accumulated swept volumes

Rui Zhu, Kotaro Nagahama, Keisuke Takeshita & Kimitoshi Yamazaki

Published online: 23 Dec 2020

Key words: Motion generation, swept volumes, articulated manipulator

Graphical Abstract



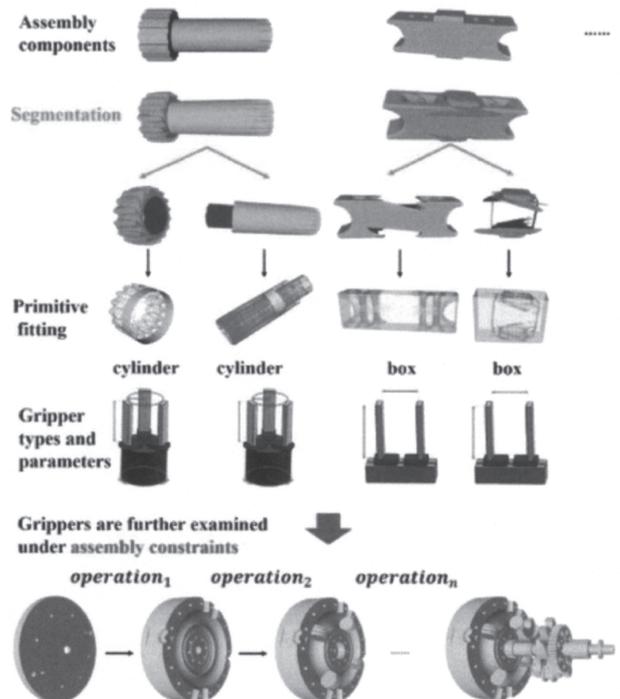
Selecting and designing grippers for an assembly task in a structured approach

Jingren Xu, Weiwei Wan, Keisuke Koyama, Yukiyasu Domae & Kensuke Harada

Published online: 11 January 2021

Key words: Automatic gripper design, robotic assembly, grasping

Graphical Abstract



# お知らせ

## 終身会員制度のご案内

### <ご案内>

日本ロボット学会では、このたび新たな会員資格として終身会員を制定いたしました。趣旨は、65歳以上の方に、経済的なご負担をかけない形で、続けて学会員として学会活動にご参加を頂きたいというものです。下記の条件を全て満たす方で、**正会員から終身会員への種別変更の申請を頂いた方**につき、理事会での審議の上、終身会員と認定させていただきます。下記の終身会員の特典、無効化事項および終身会員への移行に伴う年会費の支払条件をご確認の上、ご検討頂ければ幸いです。

### <終身会員になるための条件>

- 1) 65歳以上の正会員
- 2) 種別変更申請時点で常勤職を持たない方
- 3) 種別変更申請時の年度までの年会費を納入済みであること

### <終身会員の特典と無効化事項>

#### ● 特 典

- 1) 種別変更申請のあった年度の次の年度分からの年会費の支払が免除されます。
- 2) 下記の無効化事項を除き、学術講演会や講習会等の参加費の会員価格、日本ロボット学会誌および欧文誌“Advanced Robotics”の電子購読等の会員専用サービスは引き続き提供させていただきます。

#### ● 無効化事項

- 1) 学会誌冊子の配布を停止させていただきます。ただし、最新号以外の解説記事および論文は、J-Stageにて電子閲覧できます。また、会告記事は、学会HPより最新版のものをご覧いただけます。
- 2) 定款第5条に定める代議員の選挙権、被選挙権および立候補権が無くなります。
- 3) 定款第5条10項に定める各種書面の閲覧要求の権利が無くなります。

### <終身会員への移行に伴う年会費の支払条件>

正会員から終身会員への種別変更を申請された時点の年度までの年会費はお支払い頂きます。また申請時点の年度以前の年度分の未納年会費についてもお支払い頂きます。その上で、種別移行が受理された場合、申請時点の年度の次年度分からの年会費を免除させていただきます。また申請時点までに、次年度分の年会費を前納頂いていた場合には、前納された年会費を返金させていただきます。なお、日本ロボット学会の年度は、1月1日~12月31日となっております。

### <申請手続き>

正会員から終身会員への種別変更をご希望の方は、下記の項目をご記入の上、下記事務局宛てにご返答ください。頂いた申請については、理事会にて審議させて頂いた上で結果を連絡させていただきます。

会員番号：  
 会員氏名：  
 生年月日：西暦 年 月 日  
 住所等の最新の会員情報に関しては、学会HP 会員専用サービス(<https://www.rsj.or.jp/members/index.html>)より改訂頂ければ幸いです。

### <申請の送付先および本件に関する問い合わせ先>

一般社団法人 日本ロボット学会 事務局 会員管理係  
 Email: [service@rsj.or.jp](mailto:service@rsj.or.jp) Tel: 03-3812-7594 Fax:03-3812-4628  
 〒113-0033 東京都文京区本郷2-19-7 ブルービルディング2階

以 上

# カレンダー

(2021年5月～2021年12月)

開催日	行 事	開催地	申込締切日	会誌掲載号
5/8～5/13	ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2021)	神 奈 川		37 巻 9 号・135
5/24・5/25	日本機械学会関西支部 第 373 回講習会「構造・強度設計における数値シミュレーションの基礎と応用」	オンライン		39 巻 3 号・会告 6
5/24～5/30	第 414 回講習会「製造現場での IoT 活用術」	オンライン		39 巻 3 号・会告 6
5/25・5/26	講習会「破壊力学の基礎と最新応用」	オンライン		39 巻 3 号・会告 6
5/26～5/28	第 26 回計算工学講演会	福 岡		39 巻 2 号・会告 2
6/5～6/11	第 33 回宇宙技術および科学の国際シンポジウム	大 分		38 巻 7 号・71
6/6～6/8	ロボティクス・メカトロニクス講演会 2021	大 阪		39 巻 1 号・会告 6
6/9～6/11	第 27 回画像センシングシンポジウム (SSII2021)	オンライン		39 巻 2 号・会告 2
6/20～6/23	The 30th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE 2021)	京 都		38 巻 8 号・58
6/22	センシング技術応用セミナー「ヘルスセンシングとヘルスケアの最前線」	大 阪		39 巻 3 号・会告 6
6/30～7/2	安全工学シンポジウム 2021	東 京		39 巻 1 号・会告 6
7/1・7/2	3次元画像コンファレンス 2021	オンライン		39 巻 2 号・会告 2
7/25～7/27	第 17 回マシビジョン応用に関する国際会議 (MVA2021)	愛 知		38 巻 9 号・91
8/8～8/11	2021 IEEE メカトロニクス及びオートメーション国際会議 (IEEE ICMA 2021)	香 川		39 巻 1 号・会告 6
9/8～9/10	2021 年度工学教育研究講演会	長 野・ オンライン		39 巻 3 号・会告 6
11/17・11/18	第 2 回 AI・データサイエンスシンポジウム	東 京		39 巻 2 号・会告 2
11/27・11/28	第 42 回バイオメカニクス学術講演会 (SOBIM2021 in 香川)	香 川		39 巻 3 号・会告 6
12/14～12/17	SIGGRAPH Asia 2021 TOKYO	東 京		39 巻 2 号・会告 2

(詳細は表中の右欄に記載の会誌名号の会告・お知らせをご参照下さい。)

\* 日程などが変更になる場合があります。最新の情報は各主催者の HP などをご確認下さい。

# セミナーのご案内

主催：一般社団法人 日本ロボット学会

協賛：計測自動制御学会，産業技術連携推進会議 医療福祉技術分科会，システム制御情報学会，情報処理学会，人工知能学会，  
(予定) 精密工学会，電気学会，電子情報通信学会，土木学会，日本感性工学会，日本機械学会，日本シミュレーション学会，  
日本神経回路学会，日本設計工学会，日本時計学会，日本人間工学会，日本バーチャルリアリティ学会，日本ロボット工業会，  
農業食料工学会，バイオメカニズム学会



第 133 回 ロボット工学セミナー

## 「こんなときこそ、ロボット」 —ポスト・コロナ社会で活躍するロボットと人とのリレーションシップ

日時：2021年 4月 27日 (火) 10:30~17:00

会場：オンラインにて開催。詳細はお申込み後にご案内いたします。

定員：配信 200 名 (定員になり次第締め切ります)

参加費 (税込)：※ お支払の際、別途システム手数料「220 円」を頂戴致します。

当学会及び協賛学会の正会員 (個人) / 4,000 円， 会員外 (一般) / 8,000 円

当学会及び協賛学会の学生会員 (個人) / 3,000 円， 会員外 (学生) / 5,000 円

当学会賛助会員 招待券ご利用 / 無料， 優待券ご利用 / 3,000 円， 左記サービス券なし / 8,000 円

特別優待券使用の場合：学生 (RSJ 会員非会員問わず) / 無料， 学生以外 / 3,000 円

※ 賛助会員 招待券， 優待券をご利用の場合， お手数ですが原本を学会事務局宛にご郵送ください。

口上：新型コロナウイルスの世界的な感染拡大を経て、私たちがとりまく社会構造が大きく変化しています。人手不足を補うもの、人に代わって作業を行うもの、人と人とのコミュニケーションの媒介となるもの、ロボットの活躍する場面は我々の生活環境に広がりつつあります。ロボット技術の適用場面、もしあれば実際に効果を上げたさまざまなロボットについて、事例を紹介しながら、人とロボットが共存する社会の実現に向け、今後の課題にも焦点をあてます。

オーガナイザー：廣川 潤子 (東芝)

WEBサイト：「日本ロボット学会」>「ロボット工学セミナー」  
よりご確認ください。 <https://www.rsj.or.jp/seminar>

講演内容：

10:30-10:40 <開会挨拶・講師紹介>

10:40-11:50 第 1 話 ニューノーマルとロボットのこれからの関係

産業技術総合研究所 堂前 幸康

新型コロナウイルスは社会を大きく変革させた。パンデミックが収束した後も、それに伴う変化は社会に浸透し続けることが想定される。本講演では、世の中・産業 (特に製造・物流) と、関連するロボット研究・開発にどのような変化が生じているかを分析し、その先のあり方を考察する。またそれに関連する世の中の萌芽的な研究開発を紹介・分析する。

11:50-12:50 <休憩 (昼食) >

12:50-14:00 第 2 話 あらゆる物流現場の搬送を無人化する、CarriRo 無人化ソリューション技術と導入事例

株式会社 ZMP 笠置泰孝

株式会社 ZMP では、無人タクシーや宅配ロボットに代表される自動運転技術を活用した物流ロボット CarriRo シリーズを物流現場に提供している。2016 年 8 月のリリース

以来、実際の倉庫・工場内において、導入しやすくまた省人化できる搬送ロボットとして多くのユーザーの信頼を獲得し、現在国内で 200 社を超える企業にて活用が進んでいる。台車型ロボット CarriRo，無人フォークリフト CarriRo-Fork，無人牽引車 CarriRo Tractor，そしてそれらをクラウドで遠隔監視，制御可能なサービス ROBO-HI 等の開発における課題と取り組み，および今後のポスト・コロナ社会において人と共生する物流ロボットのあり方について紹介する。

14:00-14:10 <休憩>

14:10-15:20 第 3 話 JR 東日本における駅サービスロボットの取り組み

東日本旅客鉄道株式会社 福田 和人

JR 東日本では、新技術を積極的に活用し経営課題や社会課題の解決を目指している。昨今の新型コロナウイルス禍の影響により、その重要度はいっそう大きくなっている。これらのために、JR 東日本では「モビリティ変革コンソーシアム」を設立し、さまざまな実証実験を行ってきた。その一つとして、駅サービス業務 (案内、清掃、警備等) のロボット化の実証実験がある。特に案内業務では、AI による案内システムの活用により、駅ご案内の高度化を目指している。今回、駅における AI システムによる案内業務の実証実験を中心に、駅サービスへのロボット活用の取り組みを紹介する。

15:20-15:30 <休憩>

15:30-16:40 第 4 話 コミュニケーション・ロボット PaPeRoi による高齢者見守りサービスについて

—ご高齢者が一番欲しいのは『安心』ではなかった

情報化研究会主宰

(元 NEC みまもりパペロ・プロジェクト責任者)

松田 次博

コミュニケーション・ロボット、PaPeRoi を使った高齢者見守りサービスは、2017 年 8 月の企画立ち上げから、2018

年愛媛県西条市での実証実験を経て、2019年1月より本格運用が始まった。2020年春以降、コロナ禍で孤立しがちな高齢者を支えるため、導入を検討する自治体が増え、2021年2月時点で3団体がサービスを利用している。本講演では、サービス開発から運用に至る経緯、意図した効果と実際の効果のギャップ、男女によるロボットへの反応の差異、ロボットを介して自治体、警備会社、病院など地域が連携する仕組み、等を紹介する。

16:40-16:50 &lt;全体を通した質疑応答&gt;

16:50-17:00 &lt;閉会挨拶&gt;



## 第134回 ロボット工学セミナー

## ロボットのための画像処理技術

日 時：2021年5月18日(火) 10:00~17:00

会 場：オンラインにて開催。詳細はお申込み後にご案内いたします。

定 員：配信200名(定員になり次第締め切ります)

参加費(税込)：※お支払の際、別途システム手数料「220円」を頂戴致します。

当学会及び協賛学会の正会員(個人)／4,000円、会員外(一般)／8,000円

当学会及び協賛学会の学生会員(個人)／3,000円、会員外(学生)／5,000円

当学会賛助会員 招待券ご利用／無料、優待券ご利用／3,000円、左記サービス券なし／8,000円

特別優待券使用の場合：学生(RSJ会員非会員問わず)／無料、学生以外／3,000円

※賛助会員 招待券、優待券をご利用の場合、お手数ですが原本を学会事務局宛にご郵送ください。

口 上：近年、物体認識やセグメンテーションなどロボット工学に必要な画像処理技術は、深層学習により目覚ましい発展を遂げています。しかしながら、画像の撮像プロセスには、光の性質が大きく関わることから、高度な画像処理システムを実現する上で、物理・光学への理解は必要不可欠です。そこで本セミナーでは、物理ベースビジョンや光学系を含むビジョンシステムにおいて、第一線で活躍されている研究者の皆様をお招きし、基礎から最新の研究までご紹介いただきます。

オーガナイザー：竹村 憲太郎(東海大学)

WEBサイト：「日本ロボット学会>ロボット工学セミナー」よりご確認ください。 <https://www.rsj.or.jp/seminar>

## 講演内容：

10:00-10:10 &lt;開会挨拶・講師紹介&gt;

10:10-11:30 第1話 光学的視線制御機構の原理と応用 — 撮像光学系を改造するには—

群馬大学 奥 寛雅

ロボティクスでは、動的な環境で動作が必要な場合が多く、カメラの視線方向を状況に応じて適宜変更したい場合がある。通常は機械的な雲台にカメラを載せることでこれは実現できるが、特にミリ秒程度の高速な応答が必要な場合は、カメラは固定し、その前方に電動の回転ミラーを設置する手法が利用できる。この回転ミラーの角度をガルバノスキャナで制御することで高速な視線制御が可能となる。本講演では、カメラの視線方向をミラーで制御する手法について、基礎的な撮像光学系の性質も含めて説明する。具体的には、ミラーを利用した撮像光学系の構成手法、回転ミラーで構成される視線制御系の制御手法、物体追跡や映像投影への応用例を紹介する。また、併せて一般的な撮像光学系に他の光学素子を組み合わせる場合に注意すべき点も説明する。

11:30-12:30 &lt;休憩(昼食)&gt;

12:30-13:50 第2話 分光イメージングの基礎と原理

東京工業大学 紋野 雄介

分光イメージングは、従来のRGB(3バンド)画像より多バンド・多波長の分光画像(マルチ/ハイパースペクトル画像)を取得するイメージング技術であり、医療・農業・ロボットを含む様々な分野で応用されている。一般的なRGBカメラとは異なり、多バンドの分光情報を得るため、様々な方式の分光イメージングシステムが開発されている。本セミナーでは、分光イメージングの基礎について説明し、これまでに提案されている分光イメージングシステムの原理を各システムの特徴とともに解説する。また、深層学習を取り入れた分光イメージングの研究例についても紹介する。

13:50-14:00 &lt;休憩&gt;

14:00-15:20 第3話 画像分野における偏光の活用

広島市立大学 宮崎 大輔

偏光とは光の振動方向が偏る現象である。ヒトは偏光を知覚できないため偏光に馴染みがないと思うかもしれないが、液晶ディスプレイや立体視メガネなどで偏光は身近に活用されている。このように、偏光は身近に利用されるほど有用な物理現象であり、コンピュータビジョン分野でも活用されている。本講演では、偏光の原理と基礎知識を説明するとともに、コンピュータビジョン分野における偏光の活用事例を紹介する。

15:20-15:30 &lt;休憩&gt;

15:30-16:50 第4話 光伝播計測に基づくコンピュータビジョン

奈良先端科学技術大学院大学 向川 康博

光源から出た光は、シーン中で反射・屈折・散乱等の光学現象を繰り返し、カメラによって画像として記録されます。もちろん画像からでもシーンに関する様々な情報を推定することができますが、画像は所詮 RGB 値の2次元配列であり、光に関する情報は極端に縮退しています。そこで、光伝播を計測することができれば、物体の形や色だけでなく、材質など画像からでは推定が難しい情報を得ることができます。さらに、計測した光伝播を少し計算機で加工することで、通常のカメラでは撮影できない画像を得ることもできます。最近では、光が伝播する様子を直接捉えることができる撮影デバイスも利用できるようになり、シーンをより高度に理解することが可能になってきました。本講演では、光伝播計測に基づくコンピュータビジョンの考え方を、最新の研究事例の紹介とともに解説します。

16:50-17:00 <閉会挨拶>

---

※ 内容は予告無く変更される場合がございます。最新情報は学会 WEB ページにてご確認ください。

<申込方法/問合せ先>

各セミナーの詳細を学会 HP (<https://www.rsj.or.jp/seminar/>) からご確認の上、お申し込み下さい。

お問合わせ先：RSJ 事務局セミナー係：TEL. 03-3812-7594 E-mail. [seminar@rsj.or.jp](mailto:seminar@rsj.or.jp)

※ 賛助会員招待券/優待券および特別優待券(複数回受講特別優待制度)の詳細は下記 WEB ページをご参照ください。  
<https://www.rsj.or.jp/event/seminar/ticket/>

<注意事項>

1. 会場、講師、日時等は都合により変更になる可能性がございますのでご了承下さい。最新の情報は学会ロボット工学セミナーHP (<https://www.rsj.or.jp/seminar/>) に掲載されます。
2. 警報発令時のセミナー開催中止判断については右記 WEB ページをご確認ください。  
(<https://www.rsj.or.jp/event/seminar/cancel/>)
3. 参加者の理解を深めるため電子テキストを配布致します。この電子テキストは、諸事情により講演に使用されるスライド資料から修正・抜粋がされている場合がございます。ご了承下さい。また、電子テキストの後日販売は行いません。
4. 参加者のセミナー会場内での撮影・録音行為は禁止させていただきます。なお、撮影・録音を含む取材をご希望の場合は必ず事前に学会事務局までお問い合わせ下さい。

# 共催・協賛行事のお知らせ

## 本会協賛行事

会 合 名	主 催	開催日・会場・その他	申込・問合せ先
日本機械学会関西支部 第373回講習会「構造・強度設計における数値シミュレーションの基礎と応用」	一般社団法人日本機械学会関西支部	2021年5月24日(月)・5月25日(火) オンライン	一般社団法人日本機械学会 関西支部事務局 〒550-0004 大阪市西区鞠本町1-8-4 大阪科学技術センタービル内 TEL: 06-6443-2073 FAX: 06-6443-6049 E-mail: info@kansaijsme.or.jp
第414回講習会「製造現場でのIoT活用術」	(公社)精密工学会	2021年5月24日(月)～5月30日(日) オンライン	公益社団法人精密工学会 〒102-0073 東京都千代田区九段北1-5-9 九段誠和ビル2F TEL: 03-5226-5191 FAX: 03-5226-5192
講習会「破壊力学の基礎と最新応用」	公益社団法人日本材料学会関西支部	2021年5月25日(火)・5月26日(水) オンライン	日本材料学会関西支部 TEL: 075-761-5324 FAX: 075-761-5325 E-mail: kansai@jsms.jp
センシング技術応用セミナー「ヘルセンシングとヘルスケアの最前線」	センシング技術応用研究会	2021年6月22日(火) 大阪産業創造館 6階 会議室E (大阪市中央区本町1-4-5)	センシング技術応用研究会 〒594-1157 大阪府和泉市あゆみ野2-7-1 大阪産業技術研究所 和泉センター内 TEL: 0725-51-2534 FAX: 0725-51-2597 E-mail: sstj@dantai.tri-osaka.jp
2021年度工学教育研究講演会	日本工学教育協会 北陸信越工学教育協会	2021年9月8日(水)～9月10日(金) 信州大学長野(工学)キャンパス・オンライン	日本工学教育協会 川上理英 TEL: 03-5442-1021 FAX: 03-5442-0241 E-mail: kawakami@jsee.or.jp
第42回バイオメカニズム学術講演会(SOBIM2021 in 香川)	バイオメカニズム学会	2021年11月27日(土)・11月28日(日) サンポートホール高松(〒760-0019 高松市サンポート2-1)	第42回バイオメカニズム学術講演会運営事務局 香川大学創造工学部 機械システム工学領域 井上 恒 〒259-1292 高松市林町2217-20 E-mail: sobim2021@gmail.com

# 理事会報告

## 第 103 回理事会

日 時：2021 年 2 月 18 日（木）14：00～16：30

場 所：日本ロボット学会事務局 会議室

出席理事：浅田稔（遠隔）、村上弘記（遠隔）、松野文俊（遠隔）、細田祐司（遠隔）、岡田聡（遠隔）、蓮沼仁志（遠隔）、太田祐介（遠隔）、永谷圭司（遠隔）、大川一也（遠隔）、武居直行（遠隔）、下田真吾（遠隔）、新妻実保子（遠隔）、鳥圭介（遠隔）、山崎公俊（遠隔）、田中文英（遠隔）、長井隆行（遠隔）、Gentiane Venture（遠隔）、植木美和（遠隔）（記）

出席理事数：18 名（理事総数 21 名、過半数 11 名以上）

出席監事：澤俊裕（遠隔）、松日楽信人（遠隔）

〈議 事〉

### 1. 議事録確認

以下の議事録が確認され承認された。

日本ロボット学会第 102 回理事会議事録

### 2. 審議・報告事項

#### 2. 1 会長・副会長・庶務関連事項

(1) 2021 年度代議員選挙の結果、30 名が代議員に選任されたことが報告された。

(2) 令和 2 年度の事業報告案が承認された。

(3) 令和 2 年度の決算報告案が承認された。

#### 2. 2 学術講演会関連事項

(1) 2021 年度事業計画委員会の委員案が提出され、承認された。

(2) 第 27 回ロボティクスシンポジアの実施計画について報告があった。

#### 2. 3 企画関連事項

(1) 若手講演賞の新設が提案され、承認された。

(2) 優秀研究技術賞と優秀講演賞の選考結果が提出され、承認された。

(3) 2021 年度研究奨励賞選考小委員会委員案が提出され、承認された。

(3) 2020 年度優秀学生賞申請者名簿が提出され、承認された。

#### 2. 4 財務関連事項

(1) 2020 年度 12 月までの財務報告があった。

#### 3. 定例報告事項

(1) 2021 年度入退会申込（2021. 2. 18 現在）下記の内訳で、会員総数は 3,732 名となり、賛助会員は 99 団体 121 口となったことの報告があり、入会および退会の申請が承認された。

・正会員：2,846 名（入会 9 名、復会 9 名、退会 3 名、会員資格喪失 0 名、種別変更 学 A → 正：1 名増、学 B → 正：0 名、正 → 学 A：0 名、正 → 学 B：0 名、正 → 終：1 名増）、学生会員 A：210 名（入会 8 名、復会 2 名、退会 4 名、会員資格喪失 0 名、種別変更 学 A → 正：1 名減、正 → 学 A：0 名、学 A → 学 B：0 名、学 B → 学 A：0 名）、学生会員 B：513 名（入会 47 名、復会 1 名、退会 5 名、会員資格喪失 0 名、種別変更 学 B → 正：0 名、正 → 学 B：0 名、学 A → 学 B：0 名、学 B → 学 A：0 名）、終身会員：153 名（種別変更 正 → 終：1 名増）、名誉会員：10 名（退会 0 名）

(2) 国内外協賛・後援案件が承認された。

# 新入会員

(2021 年 2 月入会の会員)

## 正 会 員

17893 遠藤 知晶	17896 Oztop Erhan	17897 山下 紘史
17911 Das Swagata	17914 華 斌	17926 武藤 夏希
17941 藤井 誠二	17943 小林 慎也	17948 岡 佳史

## 学 生 会 員

17889 野口 達矢	17890 戸田沙也香	17891 恩田 一生
17892 柴田 和寿	17894 山口 晋史	17895 打越 元紀
17898 吉原 大智	17899 濱野 謙吾	17900 高橋 健太
17901 東本 翔真	17902 森本 雄太	17903 小宮僚太郎
17904 新田 峻	17905 東内 裕武	17906 出原 俊介
17907 梶子恒子恒	17908 斎藤 諒	17909 小倉 永里
17910 塚田 智勇	17912 藤方 郁也	17913 和田鼓太郎
17915 宮入 恭祐	17916 圓道 和奏	17917 安藤 啓介
17918 館石 藍	17919 坂本 康輔	17920 藤原 俊史
17921 小林 和史	17922 西田 直也	17923 磯邊 皓介
17924 西村 海里	17925 田中 知晃	17927 青木 朝啓
17928 佐藤 貴晃	17929 清水 美穂	17930 板場 倭
17931 金谷 由佳	17932 西尾 広幸	17933 薬谷 真輝
17934 加藤 匠哉	17935 豊原 治也	17936 北奥 一希
17937 藤原 朋之	17938 山崎 駆	17939 木戸 祐輔
17940 森本 祐生	17942 玉井 敦也	17944 田中 涼
17945 本間 勇樹	17946 高橋 慶伸	17947 山本万里恵
17949 村上 友希	17950 猪原 拓朗	17951 田中 達也
17952 原田 悠斗		

## 賛 助 会 員

S0344 (株) Rist

## 有料広告

### 金沢大学理工研究域フロンティア工学系 (航空工学全般, ドローン, フライイングカー) 教員公募

募集人員：テニユアトラック助教1名

所 属：理工研究域 フロンティア工学系

専門分野：計測制御, システム, 空力, 構造, 推進などの航空工学全般の  
いずれかの分野で研究・教育できる方. 特に先進モビリティな  
どとの融合に興味のある方.

教育担当：理工学域 フロンティア工学類, 機械工学類 大学院自然科学  
研究科博士前期課程 機械科学専攻

応募資格：着任時に博士の学位を有する研究者. 博士の学位取得が見込み  
の場合, その時期を明記すること.

着任時期：2021年10月1日以降のできる限り早い時期

応募締切：2021年5月31日必着

書類提出先：〒920-1192 石川県金沢市角間町

金沢大学理工研究域フロンティア工学系 教授 瀬戸章文

問い合わせ先：金沢大学理工研究域フロンティア工学系 教授 得竹 浩

TEL：076-234-4951/E-mail：tokutake@se.kanazawa-u.ac.jp

選考方法：書類審査・面接

そ の 他：詳細については必ず下記のホームページをご参照下さい.

[https://www.se.kanazawa-u.ac.jp/researcher/jinji/20210531\\_fro\\_tt.pdf](https://www.se.kanazawa-u.ac.jp/researcher/jinji/20210531_fro_tt.pdf)

# 刊行物のご案内

第 23 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 CD-ROM 付)	
本学会個人会員	5,000 円
本学会個人会員以外	10,000 円
第 24 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 CD-ROM 付)	
本学会個人会員	5,000 円
本学会個人会員以外	10,000 円
第 25 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 CD-ROM 付)	
本学会個人会員	6,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 26 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	6,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 27 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	6,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 28 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	6,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 29 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	6,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 30 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	10,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 31 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	10,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 32 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	10,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 33 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	10,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 34 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	10,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 35 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	10,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 36 回 学術講演会講演概要集 (予稿集 DVD-ROM 付)	
本学会個人会員	10,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 37 回 学術講演会予稿集 DVD-ROM	
本学会個人会員	10,000 円
本学会個人会員以外	12,000 円
第 14 回 ロボティクスシンポジウム予稿集	10,000 円
第 18 回 ロボティクスシンポジウム予稿集	10,000 円
第 21 回 ロボティクスシンポジウム予稿集	10,000 円

## 日本ロボット学会誌

第 34 巻	第 1 号	〔特集〕	飛行ロボット研究の最前線 I
	第 2 号	〔 〕	飛行ロボット研究の最前線 II
	第 3 号	〔 〕	キネマティクス研究
	第 4 号	〔 〕	ロボット介護機器開発・導入促進事業プロジェクト
	第 5 号	〔 〕	コミュニティセントリック
	第 6 号	〔 〕	ロボットシステム
	第 7 号	〔 〕	第 33 回日本ロボット学会学術講演会論文特集号
	第 8 号	〔 〕	次世代社会インフラ用ロボット現場検証 I
	第 9 号	〔 〕	次世代社会インフラ用ロボット現場検証 II
	第 10 号	〔 〕	ロボット技術の実用化
第 35 巻	第 1 号	〔 〕	マニピュレーションの最新動向
	第 2 号	〔 〕	IoT とロボティクス
	第 3 号	〔 〕	人工知能とロボティクス
	第 4 号	〔 〕	ROS : Robot Operating System
	第 5 号	〔 〕	スマート農業技術の最前線
	第 6 号	〔 〕	スワームロボティクスと昆虫生態科学
	第 7 号	〔 〕	身体性システム科学
	第 8 号	〔 〕	高速ビジョンと社会実装
	第 9 号	〔 〕	ロボットののためのセンシング技術—視覚・力覚—
	第 10 号	〔 〕	タフ・ロボティクス
第 36 巻	第 1 号	〔 〕	サステナブルを目指すロボティクス
	第 2 号	〔 〕	ヒューマノイド・ロボティクス 2016 夏の学校
	第 3 号	〔 〕	超音波で見る・動かす・癒やす,そして,触れる
	第 4 号	〔 〕	ロボット工学
	第 5 号	〔 〕	マニピュレーション・レビュー
	第 6 号	〔 〕	原子力発電所事故対応ロボットの現状 I—廃炉作業最前線
	第 7 号	〔 〕	原子力発電所事故対応ロボットの現状 II—人材育成,インフラ整備,シース発掘
	第 8 号	〔 〕	第 35 回日本ロボット学会学術講演会論文特集号
	第 9 号	〔 〕	開かれた知能
	第 10 号	〔 〕	テレイクジスタンスと社会実装
第 37 巻	第 1 号	〔 〕	ソフトロボティクス
	第 2 号	〔 〕	多脚生物の歩容とロボットによる実現
	第 3 号	〔 〕	World Robot Summit 2018
	第 4 号	〔 〕	人間機械協調系
	第 5 号	〔 〕	触覚センサの要素技術・応用技術
	第 6 号	〔 〕	食品マニピュレーションのためのロボット技術
	第 7 号	〔 〕	衛星測位とロボティクス
	第 8 号	〔 〕	産業用ロボットの IoT 化
	第 9 号	〔 〕	ImPACT タフ・ロボティクス・チャレンジ
	第 10 号	〔 〕	人手不足に効く協働ロボット・自動化システム
第 38 巻	第 1 号	〔 〕	ヒトとロボットの共生社会のための哲学・心理学・法学
	第 2 号	〔 〕	福祉ロボットの社会実装
	第 3 号	〔 〕	実災害現場に求められるロボット技術
	第 4 号	〔 〕	スポーツとロボティクス
	第 5 号	〔 〕	ロボットの国際標準化に立ち向かえ
	第 6 号	〔 〕	AI ベースドロボットマニピュレーション最前線
	第 7 号	〔 〕	さがみロボット産業特区が育むロボットたち
	第 8 号	〔 〕	デザイン思考を取り入れたロボットの社会実装
	第 9 号	〔 〕	教育・技術開発の場としてのロボットコンテスト
	第 10 号	〔 〕	身体と環境の相互作用
第 39 巻	第 1 号	〔 〕	ロボットと哲学: 哲学的観点から見たロボット研究
	第 2 号	〔 〕	NEDO 先導研究プログラム

※以上のものはいずれも消費税込、送料は別にかかります。

刊行物のご注文は書面(FAX)または Email にて事務局あてにお申し込みください。Email: order@rsj.or.jp

会員の方で学会誌を巻毎にまとめてお申し込みの場合は会費と同額で、その他の場合は実費として第 1 巻～第 8 巻 2 号まで 1 冊 1,500 円、第 8 巻 4 号より 1 冊 2,000 円、第 12 巻 1 号より 1 冊 2,500 円 (いずれも消費税、送料別) でお求めになれます。また、第 32 巻 1 号以前の在庫につきましても事務局あて別途お問い合わせください。

一般社団法人 日本ロボット学会 令和3・4年度(2021・2022年)役員

<p>理事 会長 *村上 弘記 (IHI) 副会長 *菅野 重樹 (早稲田大学) *橋本 浩一 (東北大学) 庶務担当 植木 美和 (富士通研究所) *小椋 優 (IHI) 財務担当 服部 誠 (日立製作所) *伊藤 真平 (川崎重工業) 企画・広報担当 足立 勝 (安川電機) *遠藤 玄 (東京工業大学) 学会誌担当 大川 一也 (千葉大学) *前田 雄介 (横浜国立大学) 欧文誌担当 下田 真吾 (理化学研究所)</p>	<p>*山本 江 (東京大学) 事業担当 島 圭介 (横浜国立大学) *槇田 諭 (福岡工業大学) 学術講演会担当 *山崎 公俊 (信州大学) *太田 順 (東京大学) 国際担当 ベンチャー ジェンチャン (東京農工大学) *中西 淳 (名城大学) *田原 健二 (九州大学)</p>	<p>監 事 松日楽信人 (芝浦工業大学) *浅田 稔 (大阪大学)</p>	<p>無印 2020年3月より2022年総会時まで *印 2021年3月より2023年総会時まで</p>
--	--	--	--

一般社団法人 日本ロボット学会 代議員

任期：2019年3月～2023年3月 50音順

網野 梓 (日立製作所)	神田 岳文 (岡山大学)	南斉 俊佑 (東京電機大学)
王 碩玉 (高知工科大学)	木村 宣隆 (日立製作所)	野田 哲男 (大阪工業大学)
大明 準治 (東芝)	倉林 大輔 (東京工業大学)	原口林太郎 (三菱電機)
大石 修士 (産業技術総合研究所)	榊原 伸介 (ファナック)	平田 亮吉 (安川電機)
大隅 久 (中央大学)	柴田 智広 (九州工業大学)	平山 元樹 (JUKI)
大西 献 (三菱重工業)	関本 昌紘 (富山大学)	藤本 純也 (富士通研究所)
大原 賢一 (名城大学)	田中 孝之 (北海道大学)	正宗 賢 (東京女子医科大学)
大矢 晃久 (筑波大学)	中嶋 秀朗 (和歌山大学)	松日楽信人 (芝浦工業大学)
岡本 淳 (東京女子医科大学)	中臺 一博 (ホンダ・リサーチ・インス ティテュート・ジャパン)	宮脇健三郎 (大阪工業大学)
小野 幸彦 (日立製作所)		村川 賀彦 (富士通研究所)

一般社団法人 日本ロボット学会 代議員

任期：2021年3月～2025年3月 50音順

石黒 浩 (大阪大学)	亀井 泉寿 (ロボティック・バイオロ ジー・インスティテュート)	長井 志江 (東京大学)
一藁 秀行 (日立製作所)	榎原 伸明 (アイシン精機)	永岡 健司 (九州工業大学)
牛久 祥孝 (オムロンサイニックエッ クス/Ridge-i)	小林 亮介 (日立製作所)	永谷 圭司 (東京大学)
内部 英治 (国際電気通信基礎技術 研究所)	小山 虎 (山口大学)	中村 恭之 (和歌山大学)
太田 祐介 (千葉工業大学)	塩見 昌裕 (国際電気通信基礎技術 研究所)	並木 明夫 (千葉大学)
岡田 聡 (日立GEニュークリア・ エナジー)	渋川 文哉 (IHI)	新妻実保子 (中央大学)
岡田 浩之 (玉川大学)	高橋 泰岳 (福井大学)	蓮沼 仁志 (川崎重工業)
上出 寛子 (名古屋大学)	武居 直行 (東京都立大学)	林 浩一郎 (IHI)
	田中 文英 (筑波大学)	松本 吉央 (産業技術総合研究所)
	長井 隆行 (大阪大学)	光永 法明 (大阪教育大学)
		吉川雄一郎 (大阪大学)
		吉田 洋明 (日本大学)

## — 会 誌 編 集 委 員 会 委 員 —

委員長	大川一也(千葉大)	浦 大介(大阪大)	*菅 佑樹(シガタインロボティクス)	花井 亮(産総研)
論文査読小委員長	松野文俊(京都大)	*大谷拓也(早稲田大)	*鈴木昭二(公立ほこだて未来大)	*林 喜章(佐賀大)
査読分野委員長	前田雄介(横浜国立大)	*尾崎功一(宇都宮大)	*鈴木 剛(東京電機大)	廣瀬徳晃(豊田中研)
	野田哲男(大阪工大)	*垣内洋平(東京大)	*瀬名秀明(作家)	深野 亮(コマツ)
	琴坂信哉(埼玉大)	*笠木雅史(広島大)	曾我部光司(安川電機)	*星野洋平(北見工大)
	永谷圭司(東京大)	*香月理絵(東芝)	孫 瀟(山梨大)	*程島竜一(埼玉大)
	浅田 稔(大阪大)	*上出寛子(名古屋大)	竹澤 聡(北海道科学大)	*横田 論(佐世保高専)
委 員	*秋元俊成(日本工大)	上村知也(名古屋工大)	*武村史朗(沖縄高専)	増田容一(大阪大)
	有木由香(ソニー)	*河村晃宏(九州大)	田村佳宏(三菱重工)	舩屋 賢(東京工大)
	*安藤 健(パナソニック)	*久木田水生(名古屋大)	*土井智晴(大阪府大高専)	*松浦和也(東洋大)
	*安藤慶昭(産総研)	工藤俊亮(電気通信大)	*戸森央貴(山形大)	*明和政子(京都大)
	*池本周平(九州工大)	*小林泰介(奈良先端科技大)	中村友昭(電気通信大)	*横倉勇希(長岡技科大)
	*石上玄也(慶應大)	小山佳祐(大阪大)	*中元善太(安川電機)	吉井章人(富士通研究所)
	一瀬秀行(日立製作所)	*小山 虎(山口大)	*新妻実保子(中央大)	米澤直晃(青山学院大)
	*稲谷龍彦(京都大)	坂井伸朗(九州工大)	*野口博史(大阪市立大)	渡辺将広(東北大)
	*禹ハンウル(秋田県大)	*志鷹拓哉(川崎重工)	*羽田芳朗(東急建設)	*は論文査読小委員会委員

## — 学 生 編 集 委 員 —

青木吾郎(東北大)	西城直人(東北大)	西出航陽(福島大)	山岡 悠(大阪大)
打越元紀(茨城大)	茶田智来(東京大)	東 和樹(大阪大)	山口恵璃(東京大)
大西幾月(大阪大)	土田竜也(茨城大)	牧原昂志(筑波大)	和田佑生(茨城大)
小嶋麻由佳(東京大)	都留将人(大阪大)	宮本 拓(大阪大)	
小島もも(大阪大)	寺山隼矢(東北大)	元田智大(大阪大)	

### 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

日本ロボット学会誌(第39巻3号)(税込価格2,750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。