

# Robotics & Mechatronics

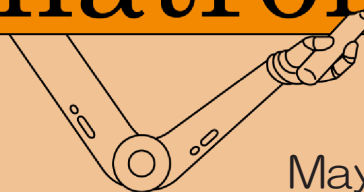
ロボティクス・メカトロニクス部門ニュースレター No. 53



日本機械学会  
ロボティクス・メカトロニクス部門



May, 2019



## ロボメカ部門第97期新体制

### 部門運営委員会

部門長 倉爪 亮 (九州大)  
副部門長 谷川 民生 (産総研)  
幹事 太田 祐介 (千葉工大)

### ROBOMECH実行委員長

2019年 小谷内範穂 (近畿大)  
2020年 渡辺 哲陽 (金沢大)  
2021年 原田 研介 (阪大)

### ロードマップ委員会

委員長 山本 大介 (東芝)

### 技術委員会

委員長 安藤 健 (パナソニック)  
副委員長 平田 泰久 (東北大)  
幹事 小柳 健一 (富山県立大)

### 表彰委員会

委員長 谷川 民生 (産総研)  
幹事 藤井 浩光 (千葉工大)

### 広報委員会

委員長 山口 大介 (埼玉大)  
副委員長 土橋 宏規 (和歌山大)  
幹事 辻田 哲平 (防衛大)

### 出版委員会

委員長 小林 裕之 (大阪工大)  
副委員長 高嶋 淳 (国リハ)  
幹事 榎田 諭 (佐世保高専)

### 欧文誌委員会

委員長 釜道 紀浩 (電機大)  
副委員長 横田 祥 (東洋大)

## 部門長挨拶

倉爪 亮 (九州大)



第97期ロボティクス・メカトロニクス部門長を務めさせていただくことになりました。会員の皆様、企画委員会、運営委員会の皆様のご協力を仰ぎながら、部門の活性化ならびにロボティクス・メカトロニクス技術による産業の発展に向けて貢献していく所存ですので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

さて、毎年開催しております本部門主催のロボティクス・メカトロニクス講演会(ROBOMECH)は、昨年、北九州市において、1,313件の発表と2,000名の方々の参加をいただき、また本部門の設立30周年記念行事もあわせて盛大に開催することができました。参加、発表された方々、運営に携わられた方々に深くお礼申し上げます。今年も、2019年6月5日(水)～8日(土)の日程で、「産業を再興するロボティクス・メカトロニクス」をテーマに広島国際会議場にて開催予定で、既に約1,300件の講演申し込みをいただいております。ロボティクス・メカトロニクス講演会は、特にご参加いただいた産業界の方や若い学生の皆様から、「普段は近づきづらい大先生と直接お話しできた」「デモが盛んで見ているだけで楽しかった」「知りたいところをトコトン聞いた」などのご意見を多くいただいております。活力ある本分野に最も適した発表方式であると考えています。来て、見て、話して、ためになる講演会として、今後ますますご活用いただければ幸いです。

ロボティクス・メカトロニクス分野は、その成り立ち、すなわち機械とコンピュータという異分野の融合から生まれた歴史からして、新たな知識、技術、概念を取り込む柔軟性、包容力、チャレンジ精神を有しており、これらが本部門の目覚ましい発展の原動力となっていることに疑問の余地はありません。近年では、IoT、AI、5Gなどの新技術、新概念が次々と発表され、実用化を目指した研究開発が活発に行われています。ロボティクス・メカトロニクス分野はこれら新たな技術、知識とも密接に関わる、我が国が最も得意とする分野であり、新技術をいち早く取り入れ、産業を発展させていく原動力となり得ます。今年のROBOMECHのテーマでもある産業の再興は、本分野の貢

献無くしては考えられません。本部門の更なる発展が日本全体の産業の底上げにつながると確信しております。

ロボティクス・メカトロニクス技術は、生産システムのみならず、医療福祉や生活支援サービス、自動車やドローン、土木建築や農業など、ますます活用領域が広がっています。特に近年頻発している東日本大震災や熊本、北海道などでの地震災害、北部九州や広島などでの豪雨災害など、我々がこれまで経験したことの無い未曾有の大災害に対して、被害の軽減と復興にロボティクス・メカトロニクス部門が果たすべき役割は大きいと考えられます。原発廃炉作業にも平成、令和と長期にわたる取り組みが必要です。私も先人の意志をしっかりと受け継ぎ、部門の皆様のために必要な改革を進め、更なる部門、学会の発展を使命として日々努力していく所存です。今後とも部門の活動にご協力を賜りますよう、どうぞよろしくお願い申し上げます。

## ロボティクス・メカトロニクス講演会2019 (ROBOMECH2019 in Hiroshima) 開催案内

開催日：2019年6月5日(水)～8日(土) 会場：広島国際会議場（広島市平和記念公園内）

URL：<http://www.robomech.org/2019/>

ROBOMECH2019 実行委員長 小谷内 範穂（近畿大学）

当部門主催、ロボティクス・メカトロニクス講演会2019 in Hiroshimaは、2019年6月5日(水)～8日(土)に広島国際会議場（広島バスセンターから徒歩約10分、JR広島駅から路面電車と徒歩で約25分）にて開催します。6月6日の特別講演では、広島大学感性イノベーション研究推進機構長・マツダ技術研究所技監農沢隆秀様をお招きしています。6月5日はワークショップ・チュートリアルを、6月6日～7日には、1,326件のポスター講演と企業展示を行い、6月8日は市民講座等を行う予定です。今回のテーマは、「産業を再興するロボティクス・メカトロニクス」です。

広島地方では、自動車関連企業を中心に大小多くの製造会社が集積しています。広島県立総合技術研究所が「広島県AI・IoTロボティクス活用研究会」の活動を行っています。地元企業が自主的に「ひろしま生産技術の会」を結成して、ロボットやAI・IoT技術を生産現場に活用すべく情報交換を盛んに行っています。中国地域創造研究センターが経済産業省から委託された地域中核企業創出支援事業「SI-TRY-NET構築プロジェクト」を行っており、システム・インテグレーション企業を表す「SIer（エスアイアー）」の育成にも大変関心が集まっています。このような土地柄において、ロボティクス・メカトロニクス部門講演会を開くことは地元に大きな刺激になることと期待しています。

会場の広島国際会議場は平和記念公園内にあり、原爆ドームから徒歩5分ほどの位置に立地しています。また、宮島（厳島神社）も1時間ほどのところに位置し、世界遺産を身近に感じつつ、初夏の広島をご堪能いただければと思います。多数の皆様のご発表・ご参加をお待ちしております。



## 北海道地区 メカトロ教室「走れ！ロボットカー」開催報告

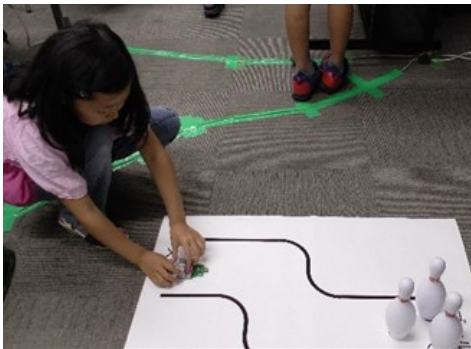
開催日：2018年6月30日(土) 会場：札幌市青少年科学館（北海道）

URL：<https://www.jsme.or.jp/event/2018-30519/>

第2地区技術委員会 幹事 三谷 篤史（札幌市立大学）

第2地区技術員会では、子供向けのプログラミング講習会として、このメカトロ教室を実施しています。今年で10回目となる本教室は、札幌市青少年科学館および梅澤無線電機株式会社札幌営業所、室蘭工業大学ロボットアリーナ、札幌市立大学の協賛で、札幌市青少年科学館の会議室において開催されました。次世代のメカトロニクス技術を担う子供たちに工作とプログラムの楽しさを知ってもらい、将来この分野に進む子供たちの育成を図ることが目的です。プログラミングの小学校での必修化を踏まえ、また札幌市青少年科学館からの要望もあり、参加対象を小学校3年生以上から中学生と、低学年側に広げて募集することになりました。その結果応募総数は32名となり、最終的に小学校中学年14名(内6名が3年生)、小学校高学年9名、中学生6名の合計

29名が参加しました。当日は、参加者を小3～小5と小6以上の二チームに分け、低学年チームにはボーリングのピン倒しやレースなどの娯楽要素を取り入れ、また高学年チームはライントレース課題に取り組みました。低学年チームでは、小学校3年生の参加者が上級の生徒について行けるか心配でしたが、全員がロボットに興味を持ち、本人の意思で参加しているため、大幅に遅れる子供もおらず、課されたプログラミングをこなし、ボーリングピン倒しやレースに取り組んでいました。中には、できるだけ良い成績を上げようと、パソコンとコースの間を何度も往復する子供も多く見られました。小6以上のチームでは、ライントレースのコースをクリアするべく、全員が集中力を持って取り組んでいました。アンケートでは肯定的な意見が8割を越え、ほとんどの参加者は「またやりたい」と答えており、本教室の目的は大いに達成されました。



## 東北地区特別講演会「生物の遠隔計測と触覚提示技術」開催報告

開催日：2018年8月1日(水) 会場：弘前大学（青森県）

URL：<https://www.jsme.or.jp/event/2018-31647/>

第1地区技術委員会 副委員長 佐川 貢一（弘前大学）

弘前大学大学院理工学研究科、および弘前大学大学院理工学研究科附属医用システム創造フロンティアと次世代センサ協議会東北支部の共催で、「生物の遠隔計測と触覚提示技術」をテーマにした講演会を、2018年8月1日(水)に弘前大学理工学部（弘前市）にて開催した。

山形大学大学院理工学研究科 機械システム工学分野 妻木勇一教授による「RTと環境駆動で生物の謎に迫る」と、同じく山形大学の峯田貴教授による「MEMS技術による触覚ディスプレイ素子」のご講演をいただいた。参加者約50名の活発な質疑応答が行われた。宇宙から海の中までの極限環境でロボットを駆動させるアイデアや、人間の皮膚の感覚特性を考慮した触覚提示システムの開発についての議論を深めた有意義な研究会であった。



妻木先生ご講演の様子（左） 峯田先生ご講演の様子（右）

## 小学生を対象としたロボット教室「ロボットのプログラミングをしよう！」開催報告

開催日：2018年8月1日（木）～2日（金） 会場：愛媛大学（愛媛県）

URL：<https://www.jsme.or.jp/event/2018-31529/>

第6地区技術委員会 幹事 大西 義浩（愛媛大学）

2018年8月1日～2日に愛媛大学教育学部で小学生を対象としたロボット教室を開催しました。教材は、株式会社アーテックから発売されているプログラムロボットカーという車型ロボットを採用しました。1日目に車体の組み立てと基本プログラムの練習を行い、2日目は、赤外線センサや明るさセンサを使って、ライトレース課題に挑戦しました。講師は小学校の教員を目指す教育学部の学生が行い、受講者として松山市近郊の小学校5、6年生18名が参加してくれました。このロボットはscratchなどと同様にブロックを組み合わせるようにプログラミングを構成することができるため、タイピングを行うことなくプログラムを作成することができました。ライトレースでは、複数のセンサをうまく使うと近道ができるなどの上級課題も出され、参加者の小学生からは、センサの役割がわかった、難しいけど、楽しかったなどの感想をもらいました。今後必修化される小学校のプログラミング教育では、センサを使ってエネルギーを効率的に使用することを学ぶ活動が予定されています。小学校のプログラミング教育必修化に向けて、受講者、授業者双方に実りあるイベントとなりました。



## ロボットプログラミング教室「Pepperを動かしてみよう」開催報告

開催日：2018年8月4日（土） 会場：富山県立大学（富山県）

URL：<https://www.jsme.or.jp/event/2018-30906/>

第7地区技術委員会 委員長 小柳 健一（富山県立大学）

ロボットは、プログラミングやアルゴリズムの基礎を学ぶのに適した題材です。本教室は、未来のロボティクス・メカトロニクス研究者・技術者であるこどもたちに、プログラミング学習のきっかけとして絶好となる機会を提供するとともに、ロボットへの関心や理解を深めてもらうことを目的としました。PepperはGUIベースの開発環境を持ち、比較的容易にセンサ入力と組み合わせた動作を作成できるロボットプラットフォームで、今回の用途に向いていると思い選びました。

当日は、第23回富山県立大学ダ・ヴィンチ祭内にて行いました。準備の都合から定員を10組20名とし、ご家族もオブザーバとして参加できるようにしたところ、たいへん多くの応募があり抽選して選ぶことになりました。実習内容とプログラムの作り方を簡単に説明した後、距離センサを用いた条件分岐による発話と、簡単な体操モジュールの実装を題材に実習してもらいました。参加したのは、ほとんどが小中学生と保護者のペアでしたが、ペアで相談しながら積極的にプログラム取り組んでいました。もっと小さい子は、単純にPepperと触れ合っただけで反応を楽しんでいるようでした。なお、コーチ役として（一財）日本福祉力検定協会と富山県立大学学生が数名ずつ参加しました。



## 親子で楽しむ夏休み工作体験「ものづくり教室」開催報告

開催日：2018年9月1日(土) 会場：横浜市立浜小学校（神奈川県）

URL：<https://www.jsme.or.jp/event/2018-32458/>

技術委員会委員 渋川 文哉（株式会社IHI）

本教室は、「親子で工作することを通じて、ものづくりの楽しさを体感する」を趣旨として、株式会社IHIの協力の元、毎年1回開催しています。小学校の全学年が楽しめる6つのテーマ（ロボット製作、竹とんぼ、羽蹴り、風船ホバークラフト、水まんじゅう、回路ペン）を、各自が自由に回る形式で、今年度は児童155名、保護者129名に参加いただきました。

6つのテーマの1つ「ロボット製作」では、ロボット工作キット（Lego社MINDSTORM®）をつかってロボットを作る体験をしてもらいました。今年度はバトルロボットとラジコンロボットの2種類を製作手順書を元に組立て、実際に操作して動かすところまでを体験してもらいました。昨年度に引き続き片付け用シートを準備し、「図面通りに製作する」、「後片付けまでしっかりやる」ことを親子で体験していただく場になることを意識しました。また、今年度はゲームパッドで操作できるよう改善し、より直感的に操作できるように工夫しました。親子で協力して製作や操作をしている様子に、ものづくりを体験する良い場になったと感じました。

次年度も開催を予定しており、運営上の改善点などを反映させて、より良いイベントとなることを目指します。



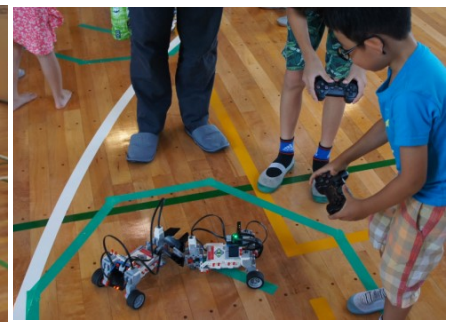
製作風景1



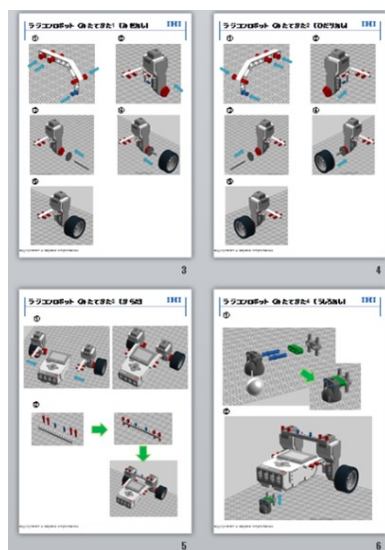
製作風景2



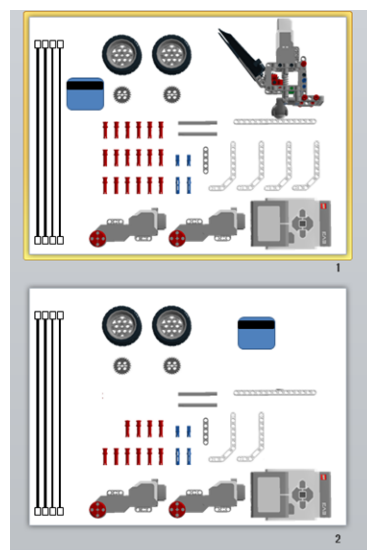
ラジコンロボット操作風景



スマウロボット操作風景



製作手順書



片付けシート

## ロボコンプロデュース2018開催報告

開催日：2018年9月9日(日) 会場：大阪工業大学（大阪府）

URL：<http://www.jsme.or.jp/rmd/procon/>

ロボコンプロデュース実行委員長 田中 孝之（北海道大学）

2018年9月9日（日），大阪工業大学梅田キャンパス（大阪市）にて，日本機械学会年次大会2018市民フォーラムの一環として，ロボコンプロデュース2018を実施した．一般市民を含めて約100名の来場があり，ロボットコンテストを通じて，ものづくりの楽しさをアピールすることができた．

ロボコンプロデュースでは，各チームが小中学生向けロボットコンテストを企画し，運営マニュアルと規定集，競技場，ロボットを作成する．15分間でコンテストの実演，PPTやプロモーションビデオによってプレゼンテーションし，コンテストの独創性，完成度，教育効果が評価されるほか，審査員がコンテストに評価金額をつけるというユニークな審査が行われている．

今回は，6チームが参加し，初めて高校生チームの出場があった．九州工業大学もぐらもぐら「カラフル陣取り」が最優秀ロボコン，高槻高等学校TEPIC「つんでつんで」が優秀ロボコンに輝いた．審査後には，一般来場者にもロボットコンテストを体験していただき，市民フォーラムとしても大変好評であった．

ホームページ（<http://www.jsme.or.jp/rmd/procon/>）には，今回出場したチームが企画したロボコンのルールブック，プロモーションビデオ等の資料が掲載されているので，ロボットコンテスト企画の参考にして，活用いただきたい．



審査会プレゼンテーションの様子



一般公開の様子1



一般公開の様子2

## 親子ロボット工作教室「とことこロボットをつくろう！」開催報告

開催日：2018年11月10日(土) 会場：静岡大学（静岡県）

URL：<https://www.jsme.or.jp/event/2018-33268/>

第3地区技術委員会 委員 伊藤 友孝（静岡大学）

第3地区企画行事の親子ロボット工作教室（対象：幼稚園～小学校低学年の児童およびその保護者）を実施致しました．静岡大学浜松キャンパスの大学祭「テクノフェスタ」に合わせて開催し，土曜日は，午前の部10:00-12:00と午後の部13:00-15:00の2回，日曜日は午前の部10:00-12:00の1回，計3回の教室を実施致しました．定員の60組に対して2倍近くの応募があり，保護者を含めて116名の方に参加いただくことができました．この工作教室は低年齢から参加できることが特徴で参加者の最少年齢は3歳でした．

日本機械学会の紹介の後，まずは，二足歩行ロボットを使ってロボットとの会話を楽しみながら，ロボットの仕組みを勉強しました．次に，パワーポイントでの説明に合わせて実際に

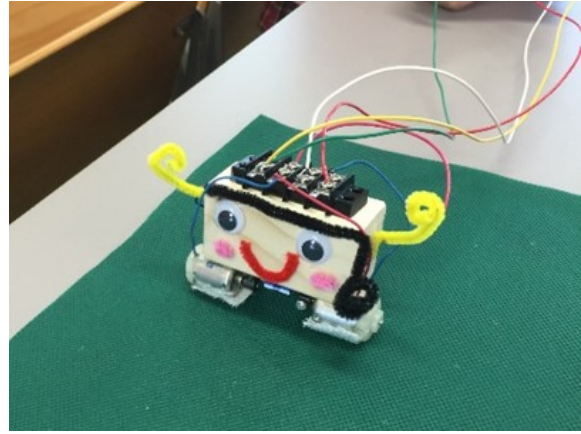


全体説明の様子

モータに段階的に加工を施しながら「とことこロボット」の動作原理を学びました。その後は、用意した説明書を見ながら保護者と一緒に工作を楽しんで頂きました。参加者には、2組に対して補助学生1名を配置したため、危険もなくスムーズに工作を行うことができました。基本部分の完成後にはロボットに飾り付けをし、対戦ステージに移動して、ロボットに相撲や競争をさせて楽しみました。体験教室の時間中、常に子供たちの笑い声が絶えず皆さんとても楽しそうでした。部門並びに関係の皆様の御支援により、計画どおり行事を実施できましたことを深く感謝申し上げます。



ロボット製作の様子



作品例

## 小中学生向けロボット製作「ザリガニロボットを作ろう！」開催報告

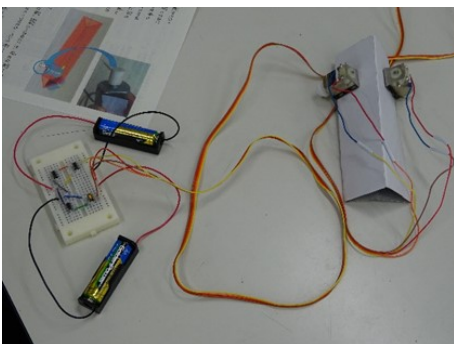
開催日：2018年11月18日(日) 会場：佐世保工業高等専門学校（長崎県）

URL：<https://www.jsme.or.jp/event/2018-33848/>

第8地区技術委員会 委員長 榎田 諭（佐世保工業高等専門学校）

今年度は佐世保工業高等専門学校主催の一般公開イベント「おもしろ実験大公開」（[http://www.sasebo.ac.jp/snct/p\\_open/omoshiro](http://www.sasebo.ac.jp/snct/p_open/omoshiro)）内で、電子工作教室を開催しました。午前の部と午後の部でそれぞれ20名程度の児童とその保護者が参加しました。

ザリガニロボットは三角柱のボディにモータを二個取り付け、モータの正転・逆転を押しボタンスイッチで切り替えて動かすロボットです。ブレッドボードを用いて押しボタンスイッチ、電池、モータを結線します。ボディやモータの取り付けは両面テープを使います。配線が終わった最後に、ブレッドボード上の配線が外れないようにグルーガンを使用して固定すると完成です。グルーガン以外には熱源、火器を使用しないので、小学生や未就学児でも比較的的安全に取り組むことができる工作となっています。その一方で、押しボタンスイッチの押し方の組み合わせで、2つのモータの正転と逆転を切り替えるので、回路自体はやや複雑です。児童らと一緒に保護者も試行錯誤し、約90分の時間内にほとんどの参加者が完成に至りました。完成したロボットを思い思いに走らせたり、うまく動かないときにサポートの学生の助けをもらいながら原因を探ったりと、熱中する姿が見られました。



ザリガニロボット外観



製作の様子



完成したロボットを走らせる様子

## フューチャードリーム！ロボメカ・デザインコンペ2018 開催報告

開催日：2018年12月1日(土) 会場：福岡市科学館（福岡県）

URL：http://www.ip.kyusan-u.ac.jp/J/kougaku/tb/ushimi/rmdc2018q/index.html

ロボメカ・デザインコンペ実行委員長 福島 学（日本文理大学）  
副実行委員長 牛見 宣博（九州産業大学）

今回はその地方に固有の産業、特色ある産業、あるいはその地域の有する技術力を新たに展開することによる産業・雇用創出など、地域産業の支援に関するテーマ（地域のブランド産品や固有産業技術の開発、地域産品の6次産業化、産品展開のマーケティングなど）をテーマとしました。九州内の各大学・短大・高専・専門学校に呼びかけ10大学から17チームの応募（作品提出）がありました。

審査員の講評として「各チームそれぞれに特色ある課題・テーマの取り上げ方をしている。個々人の素晴らしい発想の芽を、異なる意見や発想とぶつけることで斬新でより良い発想へ発展し提案へと具体化している。「ロボメカ・デザインコンペ」なので「ロボメカ」と「デザイン」の二兎を追いかけてください。ここで経験し体験したことは、今後の社会で役に立てるレベルのことを成し遂げられたと思う。」などの意見がありました。本企画の狙いである工学系とデザイン系の学生のコラボレーションによる新しいロボット・メカトロデザインの創出について、今回テーマに学生の関心の高さもうかがえました。しかしながら、他の学部・学科、大学など異分野の人たちでチームを組んで幅広い視点で議論できるとよいでしょう。今後も九州地区の特色ある企画としてさらに発展させたいと思います。

二次審査の結果は以下の通りです（大学、チーム名、テーマ）：

■最優秀作品

北九州市立大学 ウーニー 自動ウニ収穫システムUNI

■優秀作品

福岡大学 オイスター☆ITOSHIMA Oyster Master

■佳作

近畿大学 D&K Dr あまおう

福岡大学 緑 曲げもん

長崎総合科学大学 NiAS CLEANER 海岸清掃マシン「ビーチクリーナー・RB」

日本文理大学、長崎大学、熊本大学、九州工業大学 comyouth's 観光・福祉産業支援「ペンギント」

■福岡市科学館賞

近畿大学 D&K Dr あまおう

■メカトラックス社賞

福岡大学 オイスター☆ITOSHIMA Oyster Master

■三松社賞

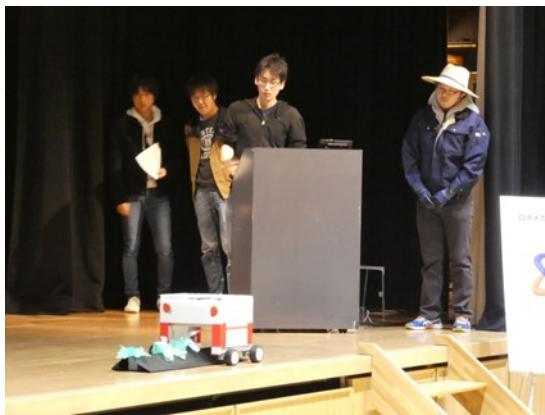
福岡大学 緑 曲げもん

審査委員長の株式会社IHI技術開発本部理事 技監（ロボメカ部門 部門長）村上弘記氏、審査委員の福岡市科学館 館長 伊藤久徳氏、九州産業大学芸術学部非常勤講師 加藤優氏、（一社）九州経済連合会 企画調査部長 箆島修三氏、メカトラックス株式会社 代表取締役 永里壮一氏、株式会社三松 代表取締役社長 田名部徹朗氏、また、共催・協賛・後援いただきました福岡市科学館、メカトラックス（株）、（株）三松、福岡県、福岡市、北九州市、久留米市、福岡県産業デザイン協議会、福岡県ロボット・システム産業振興会議、北九州ロボットフォーラム、（一社）九州経済連合会に厚くお礼申し上げます。





最優秀作品プレゼンテーションボード



パフォーマンスも交えた  
最終プレゼンテーションの様子



最終審査後の集合写真

## 第8回 小学生を対象としたロボット工作教室 「ロボットについて知ろう！ & 作って動かしてみよう！」の開催報告

開催日：2018年12月22日(土)、2019年1月19日(土) 会場：香川高等専門学校(香川県)

URL：<https://www.jsme.or.jp/event/2018-34784/>

第6地区技術委員会 委員 逸見 知弘(香川高等専門学校)

12月22日(土)と1月19日(土)に、第8回小学生を対象としたロボット工作教室「ロボットについて知ろう & 作って動かしてみよう！」を開催しました。

本教室は毎年恒例の大人気のイベントで、予定参加数を大きく超える応募の中、抽選で選ばれた12名の小学生が参加しました。

1日目は、高専生が製作したロボットを分解し機構や仕組みを学び、次に、ミニロボチャレンジ「ピンポン de ビンゴ」と題したピンポン玉を使ったロボット競技大会用の新たなロボットを考案し、アイデアシートにまとめました。

2日目は、前回考えたアイデアに基づいて高専生が用意した部品を用いて、オリジナルのロボットを製作し競技会を行いました。子供達は自分のオリジナルロボットで一生懸命戦い、数多くの熱戦を繰り広げ、優勝やミニロボ大賞など6つの賞を決定しました。

本教室の最大のポイントは、小学生自身が考案・製作した世界に一台のロボットで競技会を行うことです。たとえ成績が振るわなくても、自分で考えたロボットを操縦し競技を行うことで、より一層ロボットに愛着がわき、「モノづくり」に興味を持ってくれるものと信じています。



1日目は高専生の作ったミニロボットを解析します。



ロボットを工具で分解してどんな仕組みかを学びます♪



次に自分のロボットの設計！どんな形にしようかな～？？



2日目は高専生が用意した部品でロボットの組み立て！



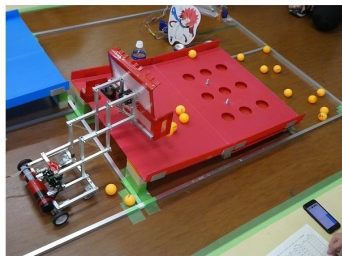
段々と形が見えて来ました・・・設計通りのロボットかな？？



ロボットが組み立てあがったらミニロボ大会の始まりです♪



試合中でも高専生が操作を優しく教えてくれます♡



大量得点のチャンスです！！試合は大盛り上がりでした♪



最後はみんなで記念撮影 2日間お疲れ様でした♪

## 幼稚園児・小学生工作教室「インテリジェントシップをつくろう！」開催報告

開催日：2018年12月23日(土) 会場：広島大学（広島県）

URL：<https://www.jsme.or.jp/event/2018-35440/>

第5地区技術委員会 委員長 川田和男（広島大学）

本工作教室は、幼稚園児・小学生を対象として、2010年から毎年企画・開催し、今回で9回目である。毎回、子供が自分で工具を使い製作できるオリジナルの計測・制御の教材（図1参照）を準備している。今回も、2020年より全面実施される小学校学習指導要領の内容に含まれる「プログラミング教育」（プログラミング的思考）を取り入れたインテリジェントシップを課題とした。子供の参加人数は、定員15名であったが、参加申し込みが多く20名（内女子8名）で工作教室を行った。

初めに、スタッフである学生がインテリジェントシップの動きを演劇（図2参照）により、目（センサ）、

頭（コンピュータ）および足（アクチュエータ）について説明し、子供たちにそれぞれの役になってもらい体験（図3参照）させた。次に、日常生活で行っている順次、繰返しの場面や条件分岐の場面とコンピュータの処理の説明をし、フローチャート教材によるインテリジェントシップの動きの設計（図4および図5参照）をさせた。最後に、インテリジェントシップを組み立て（図6参照）、設計した通りの動きをするかを水槽に浮かべ動作確認（図7参照）させ、記念写真を撮り（図8参照）終了した。

保護者は、幼稚園児の子供たちが集中して取り組めるかを心配していたが、予想に反し集中して取り組んでいたため、大変満足していた。また、センサの原理について質問してくる意欲的な子供がいたことが印象的だった。今後も、ロボメカ部門のご支援・ご協力により、次世代のロボットの研究者や技術者の卵（理系女子の卵）、さらにはロボット技術やメカトロニクスに理解のある小学校、中学校技術・家庭科技術分野および高校工業科・情報科の教員の卵を育成していきたいと考えている。



図1 インテリジェントシップ



図2 学生が計測・制御を演劇で説明



図3 子供達も各要素になって確認



図4 カードで動きを設計中



図5 フローチャート作成



図6 組み立て



図7 水槽で動きの確認



図8 みんなで記念撮影

## 親子ロボットスカベンジャー工作教室開催報告

開催日：2019年1月13日(日)，2月10日(日)，2月24日(日)

会場：東京都立産業技術高等専門学校（東京都）

URL：<https://www.jsme.or.jp/event/2018-35438/>

第0地区技術委員会 幹事 青木 岳史（千葉工業大学）

堀 滋樹（東京都立産業技術高等専門学校）

小学生の親子を対象とした「親子ロボットスカベンジャー教室」を今年度も3日開催し，1月13日と2月10日，24日に親子16名の参加があった。

本教室ではロボットグランプリ・ロボットスカベンジャー競技のためのロボットを各親子で1台ずつ製作し，ピンポン球を収集してゴールするための機構を各親子で工夫して製作した。初日は操作練習としてスラローム競技会を，2日目にロボットグランプリでの競技フィールドを用いて簡易化したミニ競技会を行い，3日目にはロボットグランプリでの競技会に準じた模擬競技会を行い，参加者は製作した自分のロボットで得点を競い合った。

どのロボットも完成度が高く，また，練習を重ねてきた親子もおり，各競技会ともに親子で大いに盛り上がった。

1月13日(日)9:00～16:00

参加人数：大人：8名 子供8名

運営人数：講師2名 補助学生：5名

9:00～9:30 ロボットスカベンジャー競技の説明 キット配布

9:30～12:00 ロボット製作①

12:00～13:00 お昼休み

13:00～15:00 ロボット製作②&スラローム競技会練習

15:00～16:00 スラローム競技会



2月10日(日)9:00～16:00

参加人数：大人：8名 子供8名

運営人数：講師2名 補助学生：2名

9:00～12:00 ロボット改良・製作①

12:00～13:00 お昼休み

13:00～16:00 ロボット改良・製作②&ミニ競技会練習



2月24日(日)13:00～16:00

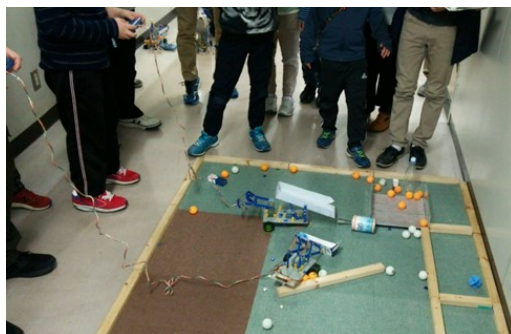
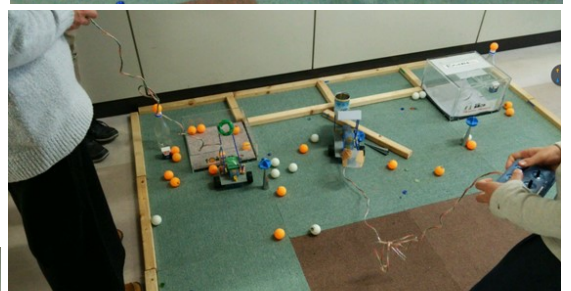
参加人数：大人：8名 子供8名

運営人数：講師2名 補助学生：3名

13:00～15:00 ロボット改良&模擬競技会練習

15:00～15:30 模擬競技会

15:30～16:00 表彰 閉会



## 超小型電気自動車競技会pico-EV・エコチャレンジ2019 開催報告

開催日：2019年3月3日(日) 会場：西日本工業大学（福岡県）

URL：http://picoev.main.jp/

pico-EV・エコチャレンジ2018大会実行委員長 武村 泰範（西日本工業大学）

2019年3月3日(日)に、西日本工業大学の体育館を会場として、一般社団法人日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門エコメカトロニクス研究で超小型電気自動車の競技会pico-EV・エコチャレンジ2019を開催しました。今回8回目となります。

pico-EV・エコチャレンジ大会は、経費や規模の面で適度な学生による設計の競技大会です。学生自らの力により、最小容量のエネルギー源（単三ニッケル・水素充電電池【1.2V,1000mAh相当】6本）を用いて長距離走行を可能にする超小型電気自動車(pico-EV)の設計・開発・製作・評価を行ってその技術を競います。さらにその過程における安全・日程・経費の管理、かつこれらを実現するために必要なチーム体制とその運営方法などを経験することによって人材の育成を図り、併せて技術者に必要な基礎知識を身につけさせることを目的としております。なお、第1回から第6回までの競技会はすべて関東において開催されましたが、第7回、第8回は九州で実施いたしました。茨城、福山職業能力開発短期大学校、西日本工業大学、神奈川工科大学の4校5チームより約30名の参加がありました。

本競技会では回数を重ねる毎に、参加者の技術レベルが向上してきました。本大会の結果は下に示す通りです。優勝チームは、20分間で、約3.0 km走行できました。また、車両の技術を参加者全員と共有することを目的として、ポスター発表を実施しました。ポスター発表では、学生たちは熱心に議論をしておりました。この競技会により、学生たちのさらなる技術力の向上を期待します。

### 【結果】

#### 優勝

「西日本工業大学 ソーラーカーチーム(エコデン)」 3019.7m

#### 準優勝

「西日本工業大学 NIT-武村研究室」 1652.6m

#### 第3位

「福山職業能力開発短期大学校 チームSSG」 1144.0m

#### 第4位

「神奈川工科大学 ミルクヌートリアワークス」 761.3m

#### 第5位

「茨城大学 エコノパワー競技クラブ」 43.9m

#### 敢闘賞

「茨城大学 エコノパワー競技クラブ」

#### pico-EV賞

「神奈川工科大学 ミルクヌートリアワークス」

#### 特別賞

「西日本工業大学 ソーラーカーチーム(エコデン)」

#### ベストプレゼンテーション賞

「西日本工業大学 ソーラーカーチーム(エコデン)」



エコ電動車技術講演会



競技終了後の全体集合写真

## 第22回ロボットグランプリ開催報告

開催日：2019年3月23日（土）～24日（日） 会場：ギャラクシティ（足立区立こども未来創造館）

URL：<https://www.jsme.or.jp/rmd/RobotGrandPrix/22nd/index.html>

ロボットグランプリ実行委員長 琴坂信哉（埼玉大学）

ロボティクス・メカトロニクス部門企画行事であるロボットグランプリを、本年は、新たに東京都足立区の施設であるギャラクシティをお借りして、2019年3月23日、24日に開催致しました。今回で第22回目となるロボットグランプリは、学会会員のみならず、小中学生から大学生、一般人に対する工学技術の啓発活動として高く評価されたロボット競技会です。今回も、昨年に引き続き、大道芸ロボット、ロボットランサー、スカベンジャー競技の3種目が実施されました。

1日目に開催された開会式では、佐々木直哉日本機械学会会長よりご挨拶を賜りました。開会式に引き続き行われました大道芸ロボット競技では、女子中学生を含む計9チームが出展し、趣向を凝らしたパフォーマンスが披露されました。予定通りに動作しないロボットもありましたが、楽しいストーリー性を持ったロボットも多く、会場ではちびっこ審査員の厳しい視線にさらされながらも和気藹々と進みました。競技終了後には表彰式が行われ、優勝チームには、佐々木会長より賞状および研究奨励金、協賛企業各社からの副賞が授与されました。最後に、広瀬茂男組織運営委員長、および主催者側である日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門倉爪部門長よりご挨拶をさせて頂きまして、1日目の競技会を終了致しました。

2日目は、ロボットランサー競技とスカベンジャー競技が行われました。ロボットランサー競技では、参加者のレベルに応じてマイスタークラス、スタンダードクラスに分かれて競技を行いました。参加したランサーロボットは、両クラスの合計で60台にもものぼりました。また、スカベンジャー競技には、長野県、北海道、福岡県からの予選をくぐり抜けてきたチームや、一般参加のチームの合計18チームのエントリーがありました。両競技とも、最後にはハイレベルの戦いとなり、大変な盛り上がりとなりました。競技終了後、ロボットランサー競技、スカベンジャー競技の表彰式が行われ、それぞれの入賞者には、賞状と協賛企業各社からの副賞が授与され、無事終了致しました。

24日、25日両日合わせて670名近い参加者（競技参加者を含む）にご来場頂きました。以下に、各競技の詳細な結果を記載しておきます。

### ●大道芸ロボット競技（3月23日）

大道芸ロボット競技では、日本全国から来場した女子中学生のチームを含む計9チームのロボットが順次パフォーマンスを披露しました。観客の年少者から選ばれたちびっこ審査員に札を上げて投票してもらい、審査員はこれを参考に総合評価を行いました。審査結果は以下の通りです。

#### 大道芸ロボット競技 結果

優勝： あやとりロボット	（千葉工業大学）
準優勝： 3びきの子ぶた	（大阪電気通信大学）
第三位： Mecha Glass Harpist	（千葉工業大学）
技術賞： ちび	（金沢工業大学）
技術賞： ピアノ自動演奏ロボット	（千葉工業大学）



大道芸ロボット競技の様子

●ロボットランサー競技 (3月24日)

スタンダードクラス予選, 決勝, マイスタークラスの順で競技が行われました. スタンダードクラスでは参加者54チーム, マイスタークラスでは参加者6チームでの戦いとなりました. スタンダードクラス上位3チームと特別賞2チーム, マイスタークラス上位3チームがそれぞれ表彰されました.

上位入賞者の技術レベルは大変高く, スピードとランスの精確な制御が目を引きました.

スタンダードクラス 結果

優勝: NPIT9 SK (長野県工科短期大学校)  
 準優勝: NPIT10 TK (長野県工科短期大学校)  
 第3位: SIT-厨二病 (湘南工科大学附属高等学校)  
 デザイン賞: レムりんなどで (静岡大学)  
 奨励賞: for (;;) (鳥取大学)

マイスタークラス 結果

優勝: 雷神 (双葉電子工業株式会社)  
 準優勝: LFO (極東技術結社)  
 第3位: ザビエル (千葉工業大学)



ロボットランサー競技の様子

●スカベンジャー競技 (3月24日)

スカベンジャー競技では, 多数の親子チームが参加し, 見学者も含めて大変な盛り上がりを見せました. 参加者の層が厚くなってきたことから, 現在は, 初心者向けのビギナークラスと経験者を対象とした一般クラスを設けています. 一般クラスでは, エントリーした12チームによるトーナメント形式で競技が行われました. 操縦テクニックにより高得点を得るチームもあれば, 様々な工夫がされた機体を出品してくるチームもありました. ビギナークラスには6チームのエントリーがありました.

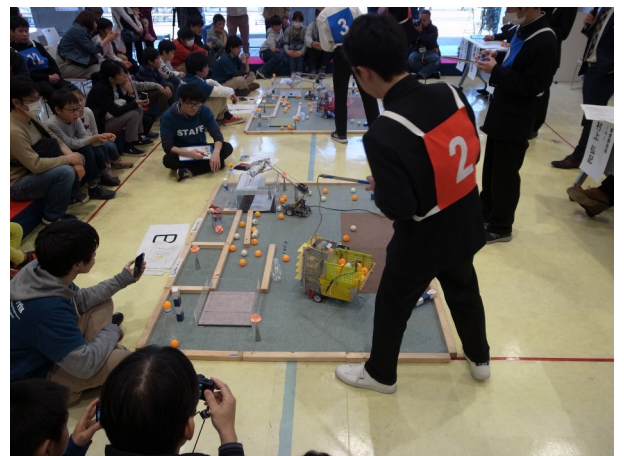
ビギナー決勝では, 予選上位3チームによるトーナメント戦が実施され, 「いっちー 無限」チームが優勝となりました. 一般クラスでは, 同じ出場校のチーム同士の戦いとなり, 「長井フレンドリー」チームが強さを見せつけ優勝となりました. なんと, 優勝, 準優勝, 三位とも同じ学校からの出場です.

競技の結果, 一般クラス, ビギナークラスそれぞれの決勝上位の3チームに, および下記のような特別賞が5チームに授与されました.

スカベンジャー競技 結果

一般クラス優勝: 長井フレンドリー  
 一般クラス準優勝: 長井ハッピー  
 一般クラス第3位: 長井リサイクル  
 ビギナークラス優勝: いっちー 無限  
 ビギナークラス準優勝: いこなぎ  
 ビギナークラス第3位: レオニス

技術賞: YYKリターンズ  
 デザイン賞: いまちゃんブラザーズ  
 チャレンジ賞: チーム鉄鉱石  
 芸術賞: 絶対勝利!  
 敢闘賞: 野岸ファイターズZ



スカベンジャー競技の様子

会場内には, 各競技会の実施スペース以外にも大道芸ロボットの展示ブースもつくり, 多くの人々に広くものづくりの楽しさを広める助けとしました.

この様に毎年ロボットグランプリを行う事ができるのは, 多くの企業様より協賛を頂いているおかげです.

さらに、ロボティクス・メカトロニクス部門の全面的な支援のおかげでもあります。また、大会実施にあたっては、各大学から多数のアルバイト学生の協力を頂きました。実行委員の皆様、各スタッフの皆様、ありがとうございました。

今回利用させて頂きました施設は、人気の施設でスケジュール的に大変厳しいにもかかわらず、大きな面積を我々の競技のために割いて頂きました。場所も良く、多くの方々に足を止めて競技の見学をして頂くことができました。これも、ギャラクシティ様のご協力の賜物です。最後になりましたが、会場を快くお貸し頂きましたギャラクシティ様に紙面を借りて感謝したいと思います。

## 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門欧文誌“ROBOMECH Journal”のご案内

URL : <http://www.jsme.or.jp/rmd/Japanese/Journal/>  
<http://robomechjournal.springeropen.com/>

**検索** 「ROBOMECH Journal」

欧文誌委員会委員長 釜道 紀浩（東京電機大学）

ロボティクス・メカトロニクス部門の欧文誌“ROBOMECH Journal”は、2014年からSpringer社で発行されているオンラインジャーナルです。世界中からWebで自由に閲覧できるオープンアクセスジャーナルであり、採択後直ちにWeb上に掲載され、投稿から掲載までの期間が短い(2018年度約6ヶ月)など、数々の利点をあわせ持っております。

これまでに120報を超える論文が掲載され、2014年に掲載された論文は、既に1論文当たり平均3,300回を超えるアクセスがございます。論文投稿から査読回答までの期間は平均2か月以内と、編集委員会一同努力しております。

部門主催講演会（ROBOMECH講演会、ICAM等）における優秀な講演発表に対して、本Journalへの投稿推薦を行っております。また、会員の皆様へは掲載料の優遇があり、優れた論文には部門欧文誌表彰が行われます。公的資金による研究成果のオープンアクセス化が推進されているいま、皆様からの積極的なご投稿をお待ちしております。

### 編集委員長

福田敏男(名城大学)

### 副編集委員長

新井健生(電気通信大学・北京理工大学) 金子真(大阪大学) 長谷川泰久(名古屋大学)

### ROBOMECH Journal の目指すところ：

本誌はロボティクス・メカトロニクス分野における最新技術及び実践活用を紹介する、概観的・方法論的・実践志向の各種論文を掲載します。論文の種類は、通常原著論文（Research Article）に加え、開発レポート（Development Report）、速報（News Article）、総説論文（Review）の4種類があります。

また、ロボティクス・メカトロニクス分野が扱う対象は日用品から宇宙まで幅広く、また人の生活・社会と共に絶えず変化・成長しております。本誌ではメカトロニクスを「機械工学と情報科学の統合を行う学問体系」と定義し、ロボティクス・メカトロニクス分野の理論・方法論から実践的要素まで網羅します。

※論文投稿規定などの詳細情報は、下記URLをご確認ください。

<https://robomechjournal.springeropen.com/submission-guidelines>

※日本機械学会会員の方には、掲載料の優遇がございます。

詳しくは下記URLをご確認ください。

<https://www.jsme.or.jp/rmd/Japanese/Journal/>





## 教科書「ロボティクス」のご案内

URL : <http://www.jsme.or.jp/rmd/Japanese/Publication/Robotics/textbook.html>

出版委員会委員長 小林 裕之 (大阪工業大学)

ご好評いただいている教科書「ロボティクス」のご紹介と、講義で使用される先生をサポートするための画像・図版電子データおよび章末練習問題解答集の提供について、ご案内いたします。



### 【教科書「ロボティクス」とは】

日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門出版委員会が企画し、20名以上のロボット研究のトップランナー達が5年以上の歳月をかけて執筆、2011年9月に出版されたロボット工学の教科書の決定版、それが「ロボティクス」です。出版以来、毎年多くの大学・専門学校などで講義に採用されております。本書は、ロボットシステムの全体像を把握することと、ロボットやメカトロニクスシステムを設計・構成し、問題を解決するための基礎を学ぶことを目的としています。また、定価 1,900円 (会員価格 1,700円) (税別) と、専門書としては非常にお求めやすい価格設定も特徴の一つです。

### 【講義で使用される先生へのサポート】

大学等の講義で本教科書をご利用いただく先生のために、章末練習問題解答集と、講義のスライド等にご利用いただける画像・図版電子データを提供しております。著作権等の関係により、掲載のすべての画像・図版を含むわけではありませんが、資料作りの一助となれば幸いです。詳細は下記 web サイトをご覧ください。なお、これらのデータは、教科書を採用していただいた、あるいは採用を予定していただいている先生のみを対象としております。ご了承ください。

### 【Web情報】

教科書の詳細は下記 URL をご覧ください。2015年度より、新たに正誤表も掲載しました。

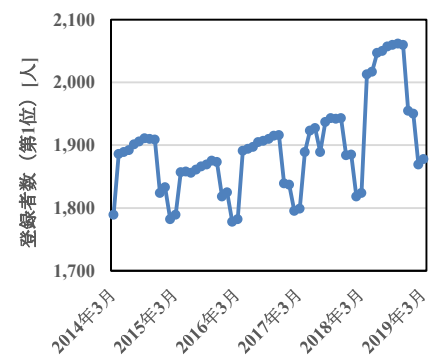
<http://www.jsme.or.jp/rmd/Japanese/Publication/Robotics/textbook.html>

ロボット工学を学ぶ／教える際には、日本機械学会を代表するロボット工学者が考え抜いたロボット工学の教科書「ロボティクス」をご活用いただければ幸いです。

## ロボティクス・メカトロニクス部門 部門登録のお願い

日本機械学会は部門制となっています。ロボティクス・メカトロニクス部門を第1位に登録している人数は、おかげさまで右図に示すように近年は1,900人にかかる勢いです。しかし、登録者の皆様へのサービスの充実には第1～3位までに登録されている会員の人数が重要です。当部門では5,000人を目指して登録者数を増やしていきたいと考えております。

この機会にぜひともロボメカ部門への登録をお願いします。登録は、日本機械学会ホームページ (<http://www.jsme.or.jp/>) から会員専用ページにログインし、「会員情報管理」のメニューを選んで表示されるページ内の「部門登録」タブを選択して設定することにより簡単に行えます。



部門登録者数 (第1位) の5年間の推移

日本機械学会

ロボティクス・メカトロニクス部門  
ニュースレターNo.53

(2019年5月発行)

編集 第97期広報委員会

委員長 山口 大介 (埼玉大)  
副委員長 土橋 宏規 (和歌山大)  
幹事 辻田 哲平 (防衛大)  
委員 大瀬戸篤司 (JAXA)

ロボメカ部門関係アドレス

■部門ホームページURL

<http://www.jsme.or.jp/rmd/>

■部門広報委員会メールアドレス

[rmd@jsme.or.jp](mailto:rmd@jsme.or.jp)