



# JSME TOKAI BRANCH NEWSLETTER

日本機械学会東海支部ニュースレター No. 30

## 東海支部の皆さんへ

### 第69期支部長からのご挨拶



支部長  
アイシン精機株式会社  
技術開発本部 本部長  
執行役員

江口 勝彦

経歴：1984年3月名古屋大学工学部機械工学科卒業 同年4月アイシン精機株式会社入社

2010年1月先行開発部部长

2012年4月常務役員

2019年4月執行役員

第69期東海支部支部長を仰せつかりましたアイシン精機の江口です。本学会は、120年以上の歴史を持ち、日本の学術界、産業界を牽引してきた由緒ある学会であり、そこに携われることは、私にとって大変名誉なことです。またこの東海地方は、日本を代表する自動車産業や航空機産業等、物づくりの集積地として発展し、様々な機械工学の知見が活用されてきた土地柄でもあります。将来に向けて更なる発展に貢献できるよう、東海支部の方々をはじめとする本学会関係者の皆様のお力をお借りしながら務めさせていただきます。

さて第69期は、3月よりスタートしましたが、新型コロナウイルス感染症の発生で、総会・講演会等の支部事業が中止になりました。関係各位には、多大なご苦労があったと承知しております。その後も感染が拡大し、国や県から非常事態宣言が出され深刻な状況となりました。経済活動においては、全世界がこれまで経験したことのない衝撃を受け、世界規模で人や物資の往来が妨げられ、ほとんどの分野で経済活動に甚大な影響を及ぼしています。支部活動においても、予定されていた事業が中止や延期を余儀なくされております。人との接触を極力減らす

ためのテレワーク、オンライン講義、はたまたネット飲み会など人々の行動も事態に対応するように変容してきております。見方を変えると、働き方の変化、既存概念の打破に繋がった側面もあると考えられます。支部活動においても知恵を出し、工夫しながらこの難局を乗り越えていかなければならないと考えております。一刻も早く感染症が全世界で収束し、通常の経済活動が取り戻され、支部会員や地域社会に対するサービス提供ができるだけ早い段階で再開できるよう切に願っております。

このような状況下ではありますが、今期は学会最大のイベントである年次大会（2020年9月13～16日）が名古屋大学で予定されています。関係スタッフで鋭意準備を進めておりますが従来スタイルでの開催は困難であると判断し、新たなやり方を日本機械学会本部と協調を図りながら模索しております。その結論は、出次第、会員の皆様にアナウンスさせていただきます。

また東海支部は、来期に設立70周年を迎え、記念事業を3月に豊橋技術科学大学で計画しております。支部では、東海地方の大学、研究機関、企業のご協力を頂きながら準備を進めているところであります。記念事業に相応しいイベントとなりますよう関係各位のご意見、ご協力を頂きますようよろしくお願いいたします。そして感染症も収束し、多くの支部会員の方がこれらイベントにお集まりいただけることも重ねて願っております。

東海支部では、先に述べましたようにコロナウイルス感染症により事業の中止や延期が発生している中ではありますが、物事の移り変わりが速い現代において、会員ニーズにタイムリーに responding していくマインドを持ち、将来に向けて充実した支部活動となるよう最大限努力してまいります。今後とも、皆様方の一層のお力添えをよろしくお願い申し上げます。



シニア会会長  
田中 皓一

### 1 はじめに

東海支部シニア会は今年度で設立後 11 年を経過しました。学会員のシニア層で定年退職などをきっかけに学会も退会される方が多いため、シニア会を通じて社会とのつながりを持続していただくと共にシニア会員の相互交流を図ることを目的として設立されました。また、会員が有する豊富な経験と専門知識を社会に還元する事業を企画し、東海支部の行事にも協力しながら活動を行っています。

会の運営には会長、副会長、庶務幹事および支部のシニア会担当幹事がそれぞれ 1 名と 14 名の運営委員が当たっています。定例行事としては、運営委員会、交流会、見学会および講演会および総会を実施しています。

シニア会員については、企業や大学での定年延長の機運も高くなってきたことから、2019 年度に若干の規約変更を行い、東海支部所属の学会員の内、4 月 1 日時点で 60 歳以上の方を会員資格としております。10 月末頃に対象の方々に入会案内の葉書をお送りします。シニア会員としての会費は必要ありません。なお、2019 年度の会員数は 218 名です。

### 2 2019 年度の活動まとめ

2019 年度に実施した行事を表 1 に示します。

6 月には 2019 年度第 1 回運営委員会を開催し 2019 年度の行事企画について討議しました。シニア会担当支部幹事から、8 月の学会行事「機械の日」ハイ

テクイベントと 10 月の学会企画「機械工学基礎講座」は例年通り実施との説明があり、ハイテクイベントには指導員の派遣、基礎講座には講師派遣を要請されました。それぞれ希望者を募り決定しました。さらに、11 月の見学会の見学先および通常総会併設の講演会の演題と講師を討議しました。運営委員会の終了後に交流会を開催し、会員である大下幸一郎氏から話題提供を頂きました。

8 月の小中学生向けの「機械の日」ハイテクイベントでは、「風に向かって走る不思議なウインドカー」の製作に取り組みました。風車を動力源として風に対向して走る車には参加した 49 名の生徒は皆興味を持ったようでした。各自で製作した後、うちわで風を送って競争し、大いに盛り上がりました。

10 月の機械工学基礎講座は支部企画の行事ですが、シニア会から 3 名の講師を派遣しています。40 名程度の募集定員に対して受講者は例年より多い 35 名でしたが、県外からの受講者も多数あり好評でした。受講生から寄せられたアンケートを参考に講義内容や方法の改善も図りながら実施しています。

11 月の見学会は、「あいち航空ミュージアム」を見学しました。戦前・戦中の戦闘機や歴代の国内民間航空機の多彩な展示物とガイドさんの丁寧な解説によって参加者の満足度は高かったと思います。

2019 年 1 月の総会では、前年度会計および事業報告、新年度の予算案と事業計画などを審議しました。その後で、中部大学・平沢太郎教授によって「微小拡散火炎がもたらす低ペクレ数場の燃焼」と題する講演会を開催しました。大変興味深い内容でした。

各行事の後では、希望者による懇親会（自費）を開催し、本会の主旨でもある相互交流の場としています。

また、愛知工業大学の 2 つの科目に対してシニア会から非常勤講師を毎年派遣しています

【補足】支部 HP からシニア会 HP にリンクを開設しておりますので、ご覧ください。

表 1 2019 年度シニア会活動のまとめ

実施日	行事名称	参加者数
6 月 15 日	第 1 回運営委員会および交流会 於：刈谷市総合文化センター	運営委員会・交流会 27 名
8 月 2 日	支部行事「機械の日」ハイテクイベントの支援 於：トヨタ産業技術記念館	指導員 8 名派遣 小中学生 49 名
10 月 29, 30 日	企業向機械工学基礎講座「機械設計」支援 於：名古屋市中企業振興会館	講師 3 名派遣 受講者 35 名
11 月 20 日	見学会（あいち航空ミュージアム） 第 2 回運営委員会	17 名 13 名
2020 年 1 月 18 日	シニア会通常総会、講演会、講演会 講師：中部大学・平沢太郎教授 於：刈谷市総合文化センター	総会・講演会 37 名

第142回講習会 基礎科目に立脚し最新の工学技術を学ぶ講習会  
『自動運転の最前線 ～基礎から実例まで～』



名古屋大学  
大学院工学研究科  
機械システム工学専攻  
教授

松本 健郎

昨年度までの“「四力+制御」にもう一度チャレンジし基礎力を高める講習会”の開講科目が一巡したことを承け、新たに“基礎科目に立脚し最新の工学技術を学ぶ講習会”を開始することになった。第1回目は最近注目を集めている自動運転を取り上げ、名古屋大学・大学院工学研究科・機械システム工学専攻・教授の鈴木達也先生のお世話により、本学の新進気鋭の自動運転の研究者3名をお迎えし、2019年12月5日13:30～17:30に名大ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーにて開催された。参加者は正員・特別員20名、会員外7名、学生15名の合計42名であった。

1件目のご講演は、大学院情報学研究科・特任助教の赤井直紀氏にお願いし、「自己位置推定・高精度地図に関する基礎と最新の動向」と題して、自動運転に必須であるこれらの技術の基礎と最新動向についてご講演頂いた。自動運転というと、認知や制御などの技術に目を奪われがちであるが、位置の推定や地図構築の技術が自動運転の基礎を支えていることをご説明頂き、良い勉強の機会になった。

2件目のご講演は、情報連携統括本部・情報戦略室・准教授の出口大輔氏にお願いし、「環境認識に関する基礎と最近の動向」と題して、自動運転や高度運転支援システムで重要な役割を担う物体検出技術について開発の歴史を紐解きながら最先端技術までを紹介頂いた。昨今注目を集めている深層学習技術の登場によって物体検出技術がどのような変換点を迎えたのか、また、最新技術にどのように取り込まれて来たのかを時系列に沿って講演頂き、今後の方向性を考える上で貴重なお話であった。

3件目のご講演は、大学院工学研究科・機械システム工学専攻・助教の奥田裕之氏にお願いし、「計画と制御に関する基礎と最近の動向」と題して、自動運転技術の基盤となる車両運動の計画と制御に関する定番の技術と、近年注目を集めているモデル予測制御を用いた計画・制御の同時実現などの最先端技術までを紹介頂いた。複雑な制約を考慮しつつ

も実時間で動く実用的な制御系を実現するにはまだまだ課題もあり、多様なアプローチで研究がされていることを知る良い機会であった。

その後の質疑応答でも活発な議論が30分以上に亘って続いた。参加者も従来の「四力+制御」の講習会に比べてほぼ倍増し、また、事後のアンケートでも『非常に良かった』と『良かった』が90%を越えるなど、思い切ってテーマを変更した甲斐が感じられた。次回も会員の皆様が興味を持つ課題を探しだし、講習会を開催して行ければと考えている。最後に、本講習会の開催に尽力頂いた事務局の後藤はるみさんに感謝申し上げます。



会場の様子



講師の先生方（左上-鈴木達也先生，右上-赤井直紀先生，左下-出口大輔先生，右下-奥田裕之先生）

株式会社アビスト



トヨタ事業本部  
第一トヨタ支店長  
**長澤 智史**

1 はじめに

当社は、1998年に日本ビジネス開発株式会社の一事業部として誕生し、2006年4月にJBSエンジニアリング株式会社として分社独立、2007年2月に株式会社アビストに社名を変更しました。当社株式は、2013年12月に東京証券取引所JASDAQ（スタンダード）に上場、同市場第二部を経て、2015年3月に同市場第一部銘柄に指定されました。創業の精神を「設計技術者が自らのために、ともに働き合う設計技術者集団の確立」と定め、現在はその過程で培われた経験を活かし、解析・シミュレーション事業、3D-CAD教育事業、また新たな領域へのチャレンジとして3Dプリントによる「試作」「部品製造」、AIソリューション事業を展開し、様々な分野において設計開発技術者集団として、ものづくりに携わる会社です。

2 事業紹介

機械設計開発、システム・ソフトウェア開発、解析・シミュレーションサービス、3D-CAD教育事業、3Dプリント事業、AIソリューション事業を全国12か所に事業所を構え展開しております。



主力である機械設計開発事業、その過程で培われた解析・シミュレーション技術や3Dプリント活用による「試作」「部品製造」といった新たな領域にチャレンジし、現在は「設計→解析→試作→部品製造までのワンストップ受注」に力を入れております。

トヨタ自動車様東京モーターショー出展車両に採用

(2019年11月2日開示資料「News Release」より)



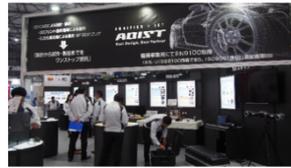
トヨタ自動車株式会社様出展車両「LQ」  
(第46回東京モーターショー2019にて)



当社製造部品  
助手席側内装部品(ブラケット)

3Dプリンタで製造することの効果  
①4部品一体成形  
⇒部品点数削減、溶接工数・治具削減  
②ホロンー設計機能(お客様にて対応)  
③金型レス  
⇒金型保管スペース削減、保守工数削減  
設計変更時の設計変更費用削減(金型修正無し)

『第12回 オートモーティブワールド』へ出展(東京ビッグサイト、1月15日～17日)



※当社オリジナル設計の自動車ランプ



直近ではAIソリューション事業部を新設、トヨタ自動車様の車両認証業務について、OCR技術を利用した業務の一部自動化に向けた検討を開始。エスピーメディアテック様とコンピュータビジョン技術を活用した倉庫管理のための構内位置把握技術の共同開発を開始するなど今後の成長に向けた案件も進行中です。

AIソリューション事業

姿勢認識

人の動作をリアルタイムに高FPSの3Dモデルに変換

図面認識

形状認識と高精度OCRにより、図面をデータ化

設計情報認識

複雑化した設計情報を自然言語処理により系統化

異常検知

各種データをもとに、異常状態や変化点を検出

3 今後の想い

AI, IOT, デジタルの多様・多面化により製品の機能・性能は高度化し、新技術を搭載した製品をより早くで開発するために、設計開発手法もそれに合わせた進化が必要になると思います。このような大改革期においても当社は創業以来携わってきたものづくり領域のノウハウにテクノロジーを組み合わせ新たな価値創造にチャレンジするなど、お客様に喜ばれる設計集団としてもものづくりに貢献していきたいと考えております。

## コマツブルドーザーG40（小松1型均土機）

### コマツテクノセンタ



建機マーケティング本部代理店  
人材育成推進室テクノセンタ  
所長

立石 重保

#### 1 G40の歴史

伊豆のテクノセンタに展示されている国産第1号ブルドーザーG40は、数奇な運命を経て伊豆にたどり着きました。

時は太平洋戦争真っ只中の1943年、ブルドーザーで飛行場を素早く次々に建設し制空権を取る米国軍と、機械がなく人手でしか飛行場建設できない日本軍、その要請により開発されたのがG40です。G40は終戦までに約200台生産され、フィリピンやニューギニアをはじめ戦地へ輸送されました。

このG40は当初フィリピンで稼働していましたが、終戦後に米国軍に接收され、上陸用舟艇などと一緒にフィリピンの海中に投棄されてしまったのです。

しかし、そんな大きなものが海に沈んでいると沿海航行の邪魔になるということで、1948～49年頃、オーストラリアのサルベージ（沈没船引揚作業）会社が海から引き揚げました。

数年間も海の中に沈んでいたため車体はサンゴに覆われていたのですが、傷みが少なく、オーストラリアに運んで油をさしてエンジンをかけてみたところ、なんと動き始めたそうです。その後G40はオーストラリアでいくつかの農園を転々とし、オレンジ畑を開墾するなど活躍していました。

#### 2 G40の発見

G40が最後の持ち主であるP.B.HERPS（ハープス）さんの農園で働いているところを、コマツのディーラーWABCO DISTRIBUTION AUSTRALIA社のR.F.ROBINSON（ロビンソン）さんがたまたま通りかかり「KOMATSU（Sはありません）」のマークが入っているブルドーザーを発見、1978年7月のことでした。ハープスさんは'61年頃にG40を手に入れ、運転席やゴム部品を取り替えながら大切に使っていたそうです。

ロビンソンさんから連絡を受けてコマツ社員が

現地に飛び詳細に調べたところ、今では設計図しか残っていない幻のブルドーザー1号機だと確認できました。その後、WABCO社の協力で、G40の返還が実現のものとなりました。

#### 3 35年ぶりの帰還

1979年1月10日、大阪港。約200台のうち、たった1台の現存であるG40が船倉でエンジンを始動、自走して35年ぶりに帰国しました。そして1月29日に生まれ故郷の粟津工場へ帰ってきました。

35年の間に持ち主が様々なメンテナンスを行っていたため、出荷当時の姿に戻す復元作業を行いました。車体も元の色であるネイビー・ブルーに塗り直されました。復元が完了した姿と大阪港に到着した時の姿と比べてみると多くの部分に変更を加えられていたことが分かります。



帰国当初のG40(上)と復元後のG40(下) ブレード周りや配管が大きく異なっています。

5月10日、粟津工場にてG40の公開式を行いました。ブルドーザー1号機の帰還はマスコミ各社も大きな関心を持ち、当時テレビや新聞で大きく紹介されました。





第 68 期選考委員会委員長  
元アイシン精機株式会社  
専務役員

仕明 真人

## 1 はじめに

日本機械学会東海支部賞は、1997年に制定され第68期で33回目の贈賞となります。本賞は、東海支部内において機械工学と機械工業の発展に寄与した顕著な功績または業績を表彰するために設けられ、その目的は、支部地区における学術・技術の振興、特に産・官・学の共同研究や地域に密着した技術・研究活動を奨励し、もって機械工学と機械工業の基礎技術の向上と地盤強化、並びに支部活動の活性化を図ることにあります。東海支部賞には8つの賞（功績賞、貢献賞、研究賞、奨励賞、技術賞、発明賞、プロジェクト賞、アントレプレナー賞）が設定されており、支部会員からの公募や支部商議員等関係者の推薦で応募が行われた後、選考委員会で審査が行われ、原則として5件以内の贈賞が決定されます。

## 2 第68期の贈賞

支部賞の募集は、ホームページへの掲載および、東海支部商議委員等の関係者からの推薦をお願いし、第68期は、研究賞4件、奨励賞3件の計7件のご応募をいただきました。選考は、副支部長を選考委員長として、大学、企業の商議委員から専門分野を考慮した6名の委員をお願いして選考委員会を組織しました。応募された賞の趣旨を鑑みて提出された書類に全委員が目を通して審査を行い、受賞可否の判断をしていただきました。その審査結果を委員長が取りまとめ、4件を支部賞候補として、直近の支部幹事会に諮り授賞を決定致しました。

表彰式は、第69期支部総会（開催日：2020年3月10日 場所：名城大学天白キャンパス）の中で行われる予定でしたが、新型コロナウイルス感染症の発生で支部総会などが中止となり、誠に残念ながら表彰式は行われませんでした。後日、東海支部事務局より賞状と盾が各受賞者に送られました。受賞された皆様方に深く敬意を表するとともに、ご推薦者の方々および選考委員を快くお引き受けいただきました商議委員の方々に心より御礼申し上げます。

## 3 支部賞受賞者と標題

### ◇研究賞（2件）

研究業績を通じて機械工学と機械工業の発展に寄与した個人もしくは研究グループに授与する。

宮田 喜久子（名古屋大学）、原 進

標題：大出力形状記憶合金アクチュエータの実用化を目指す熱一力学連成モデル構築と駆動制御系の開発

氏原 嘉洋（名古屋工業大学）

標題：哺乳類心臓のマルチスケール力学解析による心臓ポンプ機能の解明

### ◇奨励賞（2件）

独創性と発展性に富む論文、または技術を通じて機械工学および機械工業の発展に期待できる若い研究者、技術者に授与する。

小林 芳成（岐阜大学）

標題：宇宙船内の火災安全性向上に向けた微小重力燃焼に関する研究

鈴木 拓央（愛知県立大学）

標題：知能薬箱とセンサーノードを用いた生活状態推定技術に関する研究

## 4 おわりに

近年、東海支部賞への応募数が1桁にとどまっております。産学官からの積極的なエントリーは、東海支部賞の評価を高め、支部活動や、さらには東海地域における研究開発の活性化に繋がるものと考えております。支部会員、および関係者の皆様には、優れた研究開発成果を東海支部賞にご応募いただき、更なるステップアップを目指していただきたいと願っております。本支部としましても、最大限の努力をしておりますので何卒ご理解ご支援をお願いいたします。

研究賞

大出力形状記憶合金アクチュエータの実用化を目指す熱—力学連成モデル構築と駆動制御系の開発



名古屋大学  
大学院工学研究科  
航空宇宙工学専攻  
(現 名城大学 理工学部  
交通機械工学科)  
宮田 喜久子



名古屋大学  
大学院工学研究科  
航空宇宙工学専攻  
原 進

この度は、このような賞を頂戴する栄誉に恵まれ、大変光栄に存じます。ご支援いただいた皆様にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

本研究は、出力密度が高い形状記憶合金(SMA)を小型・軽量・高出力アクチュエータの駆動源として応用することを旨とした基礎研究です。

SMA の出力は、主に物体の温度変化に対応する相変化から生じる形状記憶効果と呼ばれる材料特性により発生します。そのため、物体の温度状態と機械的な特性が出力に密接に関係します。今回の応用では、低温状態で SMA を圧縮しエネルギーを蓄積して加熱による形状回復により蓄積したエネルギーを取り出して使用します。高出力化を目指す、SMA の体積および熱容量が大きくなるため、周辺温度環境の影響を受け正確な時刻での駆動が難しいという問題点があります。

本研究では、駆動時刻に関する問題点を制御によって克服することを目指し、SMA の状態を表現する数理モデルを構築、そのモデルを用いた新しいフィードバック制御系を導入しました。提案した制御系では複数計測値のリアルタイムフィードバックを行い加熱用ヒーターの入力値を制御しました。数値シミュレーションおよび模擬実験により、提案した制御系を用いると無制御状態に比べ駆動時刻の不確かさが大幅に抑制されることが確認されました。この成果により、安全かつ高出力な駆動源として、宇宙機をロケットから分離し軌道に投入する射出機構などへの応用可能性が出てまいりました。

今回いただいた評価を励みに、モデルの改良、計測系を含めた制御システムの構築など、本研究をより実用的なものへと発展させていきたいと考えております。

研究賞

哺乳類心臓のマルチスケール力学解析による心臓ポンプ機能の解明

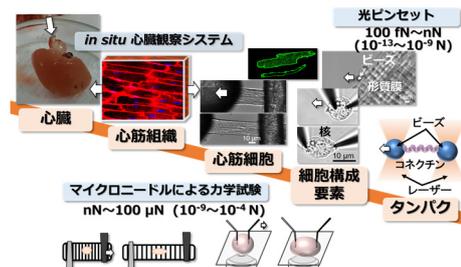


名古屋工業大学  
大学院工学研究科  
電気・機械工学専攻  
氏原 嘉洋

この度は、研究賞を賜り、誠に有り難うございます。これまで粘り強くご指導いただきました先生方、苦楽を共にした同僚や学生の皆様に心より感謝申し上げます。

本研究は、我々哺乳類の心臓を力学的な観点で分子・細胞・臓器レベルで解析し、そのポンプ機能をマルチスケールに理解することを目的としています。心臓は、生命の象徴あると同時に全身に血液を送る血液ポンプです。生涯に亘って絶えず動き続ける心臓の仕組みを知りたいと考え、本研究に取り組みました。心臓でのみ特定の遺伝子の発現を抑制できる遺伝子改変マウスを使用する機会に恵まれ、分子レベルの変化が細胞・臓器レベルの構造や機能にどのように反映されるのかを力学的に解析しました。臓器レベルでは同じようにポンプ機能が低下する場合でも、発現を抑制する分子によって、心筋細胞そのものの収縮率の低下に起因する場合や細胞単体の力学特性はそのままで細胞間の電気的・力学的相互作用の異常に起因する場合などがあり、分子の種類ごとにポンプ機能の低下の原因は異なることを明らかにすることが出来ました。

本研究は、哺乳類の心臓、特にマウスに注目したものです。脊椎動物の心臓を眺めるだけでも、臓器レベルの形態は大きく異なりますし、細胞・分子レベルでも違います。種を超えて保存されている点(保存性)と異なっている点(多様性)から心臓の進化の方向性と制約を明らかに、心臓の進化の方向性と制約を理解したいと考えています。



図：心臓のマルチスケール力学解析

奨励賞

宇宙船内の火災安全性向上に向けた微小重力燃焼に関する研究



岐阜大学  
工学部 機械工学科  
助教  
小林 芳成

この度は奨励賞を頂戴しまして、大変光栄に存じます。ご推薦いただいた岐阜大学・高橋先生をはじめ、これまでご指導いただいた東京大学・津江先生、中谷先生、並びにご支援いただいた皆様に、この場を借りて御礼申し上げます。

燃焼現象は浮力の影響を強く受けるため、地上の通常重力環境と宇宙のような微小重力環境では、異なる挙動が観察されます(図1)。そのため、浮力を低減できる微小重力環境は、燃焼現象の本質的メカニズムを捉えることのできるツールとして、燃焼研究では広く用いられてきました。私は、落下塔や航空機による微小重力実験を通して、可燃性混合気の点火現象と固体材料の燃え拡がり現象の燃焼特性を調査してきました。点火現象では、微小重力環境において点火性が向上することを発見しました。また、燃え拡がり現象においても、固体材料の種類によっては微小重力環境において燃焼性が高くなることを明らかにしました。

これら知見は、宇宙船における防災対策への応用が期待できます。これまで、国際宇宙ステーションなどの宇宙船における火災安全は、地上における燃焼性評価試験によって担保されてきました。しかしながら、上記知見は当試験が宇宙空間における燃焼性を過小評価する可能性があることを示唆しています。そのため、微小重力環境における燃焼性向上を考慮した新しい燃焼性評価試験法を開発することにより、火災リスクを低減し将来の有人宇宙活動に貢献することができます。今後はそのような手法を開発・提案し、これまでの成果を宇宙開発の分野に還元していきます。

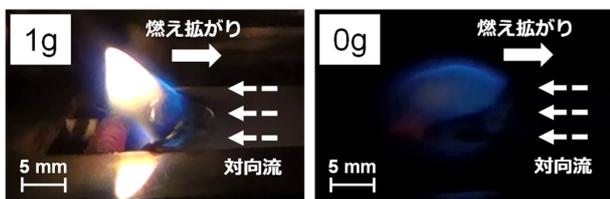


図1 通常重力環境(左)と微小重力環境(右)における燃え拡がり挙動の違い

奨励賞

知能薬箱とセンサーノードを用いた生活状態推定技術に関する研究



愛知県立大学  
情報科学部 情報科学科  
准教授  
鈴木 拓央

この度は奨励賞を頂戴し、大変光栄に存じます。今後も知能ロボットならびに知能環境を用いた住人の生活状態推定に関する研究に取り組んで参りますので、ご指導・ご鞭撻のほど、引き続き宜しくお願い申し上げます。

本研究では一般家庭において薬の飲み忘れや飲み重ねの発生を予防するための生活状態推定技術を開発いたしました。また、生活状態の推定に必要なデータを集めるための各種機器を開発し、服薬管理支援システムを構築いたしました。服薬管理支援システムの中心はカメラ・コンピューター・ディスプレイを内蔵した知能薬箱であり、薬の取得状況を認識し、状況に合わせて服薬指導を行う機能を有しております。その他、住人の位置や物品の取得を認識するためのセンサーノード、家電の使用を認識するためのセンサー内蔵タップ、服薬時の飲水量を認識するためのセンサー内蔵コップなどを開発し、これらを知能薬箱と連携させることで、用法・用量を守った正しい服薬が行われたかどうかを判断できるように致しました。

今後は移動ロボットと連携させることで、幅広い生活支援を提供していきたいと考えております。



センサー内蔵薬箱



センサーノード



センサー内蔵コップ



センサー内蔵タップ

図：服薬管理支援システムの構成要素



名城大学  
理工学部機械工学科  
教授

清水 憲一

### 1 はじめに

2020年3月10, 11日に名城大学天白キャンパスで開催予定だったTEC20(TOKAI ENGINEERING COMPLEX 2020)日本機械学会東海支部第69期総会・講演会でしたが、皆様もご存じのとおり、新型コロナウイルス拡大の影響により、残念ながら中止となりました。講演会の開催を楽しみにしておられた皆様には、大変申し訳なくお詫び申し上げます。

2月20日頃の時点では、予定通り開催することを想定しており、感染防止のために、会場入口にアルコール消毒液を設置することになりました。東海支部事務局では、既に品薄になっていたアルコール消毒液を何とか必要数確保していただくなど、開催に向けて準備を進めて参りましたが、その一週間後には状況が大きく変わり、イベントの中止などが相次ぐようになりました。この時点で、機械学会本部からの指示は無く、他の支部や学会の動向などを見ながら、支部長の柳田先生や庶務幹事の松本先生、学生会担当の中村先生と相談して、2月27日に正式に開催中止を決定しました。

参加登録費については、急遽相談の上、講演原稿掲載料として取り扱い、原稿の掲載をもって既発表扱いとすることを決定しました。その結果、掲載論文数は141件と例年よりやや少ない程度でした。また、今回から講演論文集をダウンロード配布にしていたこともあり、参加登録費の徴収や論文集の配布について大きなトラブルもなく、前例の無い事態に何とか対応出来たと思います。東海支部事務局の皆さまには多大なるご協力をいただき、心より御礼申し上げます。また、開催に向けてご尽力いただいた皆様には、予定通り開催が出来なかったことについて深くお詫び申し上げます。

さて次回の総会・講演会は、豊橋技術科学大学において2021年3月に開催の予定です。70期の記念大会ということもあり、来年こそは無事に開催されることを願ってやみません。

## 年間活動報告 第68期 (2019年度)

その他, 合同企画 1 件, 共催 5 件, 協賛 24 件

開催日	行事内容	
2019年3月 7日(木)～8日(金) 7日(木) 7日(木)～8日(金)  7日(木)  7日(水) 8日(木)	第68期総会・講演会 総会 学術講演  特別企画 特別講演  懇親会 第50回学生会卒業研究発表講演会	会場：岐阜大学 工学部 会場：岐阜大学 工学部 100番教室 参加者：33名(委任状63名) 会場：岐阜大学 工学部 講演数：157件 参加者：262名 会場：岐阜大学 工学部 100番教室 参加者：75名 「東海地方の未来を創る！」 講演1:生命科学分析機器の紹介と展望 講演2:地域連携スマート金型技術研究センター・関連研究の紹介 講演3:地方創生エネルギーシステム研究センター・関連研究の紹介 特別企画施設見学： 岐阜大学(科学研究基盤センター, 地域連携スマート金型技術研究センター・地方創生エネルギーシステム研究センター) 会場：岐阜大学第2食堂 参加者：40名 会場：岐阜大学工学部 講演数：151件, 参加者：219名
5月22日(水)	第163回見学会	「西名古屋火力発電所 & リニア・鉄道館見学会」 参加者：22名 会場：中部電力(株)西名古屋火力発電所, 東海旅客鉄道(株)リニア・鉄道館
7月16日(火)	第140回講習会	「科学英語の書き方とプレゼンテーション」 講演：3件 会場：名古屋大学シンポジウムホール 参加者：65名
8月2日(金)	小・中学生のためのものづくり体験教室	風に向かって走る不思議なウインドカー！ 会場：トヨタ産業技術記念館 ホールA 参加者：49名
10月8日(火)	第141回講習会	「科学英語によるプレゼンテーションの実践」 講演：3件 会場：名城大学名古屋ドーム前キャンパス 参加者：53名
10月29日(火), 30日(水)	第8回機械工学基礎講座	「機械設計」 6 講座 会場：名古屋市中小企業振興会館(吹上ホール) 参加者：35名
12月8日(木)	第164回見学会	「技術講演&見学会」 会場：株式会社スズキ 湖西工場 参加者：34名
12月5日(木)	第142回講習会	基礎科目に立脚し最新の工学技術を学ぶ講習会 『自動運転の最前線 ～基礎から実例まで～』 会場：名古屋大学 VBL ベンチャーホール 参加者：42名

## 年間活動計画 第69期 (2020年度)

開催日	行事内容	
2020年 3月10日(火)～11日(水)  10日(火)	【コロナ関連により開催中止】 第69期総会・講演会 総会(3月6日(金)へ変更) 学術講演 特別企画 基調講演	会場：名城大学天白キャンパス 会場：AP名古屋.名駅 7階 Lルーム 参加者：25名(委任状88名) 会場：名城大学天白キャンパス 講演数：141件, 事前参加申込：186名 会場：名城大学天白キャンパス 「広がる知能化技術！」 今後のロボット・知能化技術は『より広く』、『より深く』がカギ！ 特別講演： 講演1:「情報化時代のモノづくり革新」 株式会社デンソー 経営役員 山崎康彦氏 (第67期 機械学会東海支部長) 講演2:「Human Networkとロボット研究」 名城大学理工学部教授 福田敏男氏 (2020年 IEEE 会長) 展示・実演 1 デンソー COBOTTA 2 Medical Simulator など
10日(火) 9日(月)	懇親会 第50回学生会卒業研究発表講演会	会場：名城大学 タワー75 15階カフェ「そらいろラウンジ」 会場：名城大学天白キャンパス 講演数：115件
5月29日(金)	【コロナ関連により開催中止】 第165回見学会	「MRJミュージアム見学」 会場：MRJミュージアム
7月22日(水)	【コロナ関連により開催中止】 第143回講習会	「科学英語の書き方とプレゼンテーション」 講演：3件 会場：名古屋大学シンポジウムホール
開催予定	小・中学生のためのものづくり体験教室	
開催予定	第144回講習会	「科学英語によるプレゼンテーションの実践」 講演：3件
開催予定	第9回機械工学基礎講座	「機械設計」全6講座 会場：名古屋市中小企業振興会館(吹上ホール)
開催予定	第166回見学会	「技術講演&見学会」
開催予定	第145回講習会	基礎科目に立脚し最新の工学技術を学ぶ講習会

## 第 69 期東海支部役員

\*幹事

氏名	所属	職務内容あるいは 担当行事名
江口 勝彦	アイシン精機(株)	支部長総括 支部協議会委員
北村 憲彦	名古屋工業大学	副支部長 支部賞選考委員長
柳田 秀記	豊橋技術科学 大学	会計監査
東 俊一*	名古屋大学	庶務全般 事務局管理 第 145 回講習会
松田 淳*	名城大学	会計担当 第 143 回講習会 (英語) 第 144 回講習会 (英語) 第 146 回講習会 (英語)
中村 匡徳*	名古屋工業大学	会員担当 会員部会委員 メカナビ東海 表彰担当幹事
矢野 賢一*	三重大学	学生会担当 学生会員委員会委員
新富 雅仁*	沼津工業高等 専門学校	第 166 回見学会 学生会担当商議員
青木 猛*	名古屋市工業 研究所	2020 年年次大会
阿部 一彦*	三菱重工業(株)	第 9 回機械工学基礎講座
岩田 裕司*	アイシン精機(株)	シニア会担当
宇都宮 健児*	三菱電機(株)	第 167 回見学会 機械の日・機械週間
岡田 公二郎*	三菱自動車 工業(株)	第 165 回見学会
樫山 武士*	スズキ(株)	70 周年記念行事
近藤 靖裕*	(株)豊田中央 研究所	第 9 回機械工学基礎講座
佐治 慎一*	トヨタ自動車(株)	小・中学生のための ものづくり体験教室
杉浦 慎也*	(株)デンソー	2020 年年次大会
都竹 広幸*	ヤマハ発動機(株)	70 周年記念行事
中村 祐二*	豊橋技術科学 大学	第 70 期総会・講演会
夏目 勝之*	名古屋市工業 研究所	2020 年年次大会 メカナビ東海
服部 知一*	(株)豊田自動織機	小・中学生のための ものづくり体験教室
屋代 如月*	岐阜大学	第 143 回講習会 (英語) 第 144 回講習会 (英語) 第 146 回講習会 (英語)
吉田 健吾*	静岡大学	ニュースレター No. 30 メカナビ東海
山口 浩樹*	名古屋大学	運営委員

### 〔編集後記〕

ニュースレターを編集している現在、新型コロナウイルス感染拡大のため、さまざまな社会活動が制約を受けています。そのような中、東海支部ニュースレターNo.30 を発刊することができました。ひとえに執筆者の皆様のご協力の賜物と心より御礼申し上げます。本ニュースレターよりお分かりのように 2020 年 3 月の総会・講演会をはじめとして、見学会、講習会が中止となりました。活動の自粛を余儀なくされています。感染拡大が終息し、以前のように多くの企画を通じて、皆様と共に活動できる日を待ち望んでいます。今後とも東海支部の活動への積極的なご参加をお願いいたします。(K.Y.)

### 日本機械学会東海支部

〒464-8603 名古屋市千種区不老町  
名古屋大学 工学部 機械工学教室内

TEL 080-2643-8838

E-mail : tokaim@jsme.or.jp

URL : <http://www.jsme.or.jp/tk/>

- 発行責任者 支部長 江口 勝彦
- 編集 幹事 吉田 健吾

ニュースレターへの会員の方々のご投稿を歓迎いたします。学会へのご参加、ご寄稿、その他のお申し込み、お問い合わせは上記へお願いいたします。



# JSME TOKAI STUDENT BRANCH NEWSLETTER

日本機械学会東海学生会ニュースレター No. 26

## 東海学生会幹事挨拶



三重大学大学院工学研究科機械工学専攻  
矢野 賢一

東海支部学生会は、日本機械学会に所属する学生の学会活動の活性化と親睦を目的とした日本機械学会東海支部における組織です。学生を主体とし、顧問教員が世話役となり、講演会、見学会、交流会、卒業研究発表会などの企画・運営を行っています。

新型コロナウイルスの流行により、世界は今、先の見えない状況下であり、社会全体が大きな変化を余儀なくされています。

当学生会においても、従来型の人の集まる形での行事や会合の開催は極力避け、Web会議システム等を用いた新しい運営方法を模索しているところです。

一方で、この危機を大きな変革の機会と捉え、これまで時間や距離の制約のため参加できなかった行事などにも気軽に参加でき、さらに各機関における独自性を大いに発揮していただける仕組みを新たに導入することで、東海地域の機械系学生の学术交流と親睦がさらに深まることを願っています。

東海支部では、地域企業の求人と機械系学生の求職を支援する「メカなび東海」というサービスも提供しています。東海学生会との共同イベントも開催を予定していますので、ぜひ登録の上、活用してください。

## 東海学生会委員長挨拶



三重大学大学院工学研究科機械工学専攻  
齊松

令和2年度の日本機械学会東海学生会委員長を務めさせていただきます三重大学の齊松と申します。身に余る重責ではございますが、学生会を盛り上げていけますように全力を尽くしてまいりますので、一年間どうぞよろしくお願いいたします。

東海学生会は、東海4県に所在する17の大学および工業高等専門学校 of 学生が主体となって、様々な活動を行う集まりです。活動内容としては、各分野に精通し活躍されている方による講演会、企業や研究機関等の施設見学会、卒業研究発表講演会などです。これらの活動は、普段あまり関わることのない他大学との親睦を深め、自身の視野を広げる貴重な機会となります。

今年度は、新型コロナウイルスの影響により活動が難しい状況ではありますが、活気のある学生会を開催できますように、運営委員の自発的な行動並びに学生委員の積極的な参加とご協力をお願いいたします。

最後に、日頃から学生会の活動へのご協力をいただいております東海支部会員の皆様および顧問の先生方に深く感謝いたしますと共に、ご指導を賜われれば幸いに存じます。

## 第51回学生員卒業発表講演会

令和2年3月9日(月)名城大学にて開催予定であった「TOKAI ENGINEERING COMPLEX 2020(TEC20)第51回学生員卒業研究発表講演会」は新型コロナウイルス感染拡大の状況を踏まえ、開催中止となりました。

日本機械学会東海支部においては、総会講演会講演論文集の発行を行い、学生員卒業発表講演会登録者については、講演予稿集の発行をもって、既発表とすることとなりました。

## 講演会

令和元年度には、第223回～第226回まで計4回の講演会を開催しました。

### 第223回講演会

日時：令和元年12月10日

場所：名古屋工業大学

講師：沖縄科学技術大学院大学

マリンゲノミックユニット 研究員

西辻 光希 先生

「ゲノム科学で定義する新種モズク類の発見」

参加人数：24名

### 第224回講演会

日時：令和2年2月21日

場所：静岡理科大学

講師：工学院大学工学部機械システム工学科

准教授 見崎 大悟 先生

「やらまいか(just do it!)をスタンフォード大学で研究する」

参加人数：31名

### 第225回講演会

日時：令和元年12月6日

場所：豊田工業高等専門学校

講師：名古屋工業大学 大学院 つくり領域

教授 坂口 正道 先生

「バーチャルリアリティとそのリハビリテーションへの応用」

参加人数：35名

### 第226回講演会

日時：令和元年11月19日

場所：三重大学

住友電装株式会社 永島 信由 先生

オークマ株式会社 多原 幸宏 先生

Blaser Swissslube Japan Co. Ltd.

西 博昭 先生

「先輩OB から学ぶエンジニアとしての将来像」

参加人数：60名

## 東海学生見学会

学生会幹事校見学担当校の学生運営委員の見学希望にお応えいただき、2019年9月26日に株式会社デンソー善明製作所を見学させていただきました。就職活動を意識した見学対応を依頼しており、学部3年生から修士1年生まで合計21名の学生の参加がありました。

株式会社デンソー善明製作所では、主にディーゼルエンジン向けの電子制御燃料噴射装置を製造しており、なかでもコモンレール式の製品は世界最高水準の性能を持っています。一般に、ディーゼルは環境負荷が大きい印象がありますが、最新のシステムでは静か、クリーン、経済的、速い(速度)4つの長所を持つように制作されています。近年、EVシフトの流れがありますが、20年後の自動車の約85%は内燃機関を動力源とし、市場規模はさほど変化しないとの予測をたてているそうです。

次に生産ラインについて説明をいただきました。生産ラインの自動化というとライン全体がパッケージ化された設備を想像します。しかし、設備がブラックボックス化・大型化されるため、メンテナンスや設備償却の点において優れず「人が設備に使われる」工場になってしまいます。そこで、必要最低限のシンプルな製造ライン構築が試みられ、設

## メカライフの世界展

備の高さは人の背丈程度に抑えた人との親和性の良い「設備の手の内化」された工場が実現されていました。さらに帳票の電子化・自動集計（IoT化）を進めることにより、設備の改善や人材育成に割く時間の確保が可能となっていました。

最後に若手社員との座談会を企画いただきました。新入社員であっても新しいことに挑戦できる風土があることやグローバルな環境で自分を高められることを教授いただきました。

今回の見学を通して、自動車業界の概況を知ることができたとともに、世界水準の企業の取組みをお聞きすることができ、大変有意義でした。特に印象を受けたのは生産ラインに対する考え方についてです。機械系学部所属する私は、つい完全フルオートメーションが優れていると思ってしまいます。しかし、実際に生産活動をされる従業員の方が作業しやすい環境を整えることで、全体として生産効率の良い工場・生産ラインの構築が望まれている気づきがありました。若手社員との座談会においては、グローバルな舞台で新しいことへの挑戦ができる社風であることを伺い、向上心・挑戦するマインドが大切である事を学びました。（岐阜大学 岩田君彦）

株式会社デンソー 善明製作所にて



8行事を企画され、台風で中止になった行事を除き、7行事を開催し、たくさんの方にご来場いただきました。

- ・「ブラスト加工でキーホルダーなどオリジナルグッズを作ろう」  
(2019.6.2, 大同大学, 約 40 名)
- ・「車椅子誘導ロボットの展示・走行・体験会」(2019.7.28, 8.18, 9.8, 静岡理科大学, 参加者 1063 名)
- ・「五感で理解 機械工学」(2019.8.3, 岐阜工業高等専門学校, 参加者 899 名)
- ・「機械工学の最先端を知ろう!」  
(2019.8.10, 三重大学, 参加者 608 名)
- ・「実習教育の成果物の展示と有志による自作ロボットの公開・講演」(2019.10.5-6, 豊田工業高等専門学校, 参加者 1240 名)
- ・「ロボットの展示・操縦者・ロボコンの世界をのぞいてみよう!」(2019.10.12, 豊橋技術科学大学, 台風のため中止)
- ・「ロボット化について考える創造工学展」  
(2019.11.9-10, 鈴鹿工業高等専門学校, 参加者 538 名)
- ・「コンピュータを用いて機械を動かしてみよう!」(2019.11.2-3, 沼津工業高等専門学校, 参加者 200 名)



(2019.6.2, 大同大学にて)

## 日本機械学会東海学生会 2020年度事業計画・日程

開催月日	行事・企画名	担当校	開催場所
2020年8月	2020年度第1回幹事校会・学生会員校運営委員総会	三重大学	Web会議
10月	第227回講演会 第228回講演会 第2回幹事校会 (E-mail会議) 東海学生見学会 (第一回)		
11月	第229回講演会 第230回講演会 第8回研究交流会 東海学生見学会 (第二回)		
12月	第231回講演会		
2021年2月	2020年度第2回幹事校会・学生会員校運営委員総会	三重大学	Web会議
3月13日	第52回卒業研究発表講演会	実行委員会	豊橋技術科学大学

## 機械工学振興事業(メカライフの世界展)

開催日(予定)	実施校	テーマ
8月29日～9月6日	三重大学	機械工学の最先端に触れよう！
10月10日～11日	豊田工業高等専門学校	身近に感じる機械工学と自作ロボットの展示・公開
10月11日	豊橋技術科学大学	ロボットの展示・ロボコンの世界をのぞいてみよう！
10月17日～18日	鈴鹿工業高等専門学校	校内ロボット化を目指した創造工学展
11月9日～10日	沼津工業高等専門学校	燃料電池の原理を理解し、発電・運転してみよう！
未定	大同大学	ブラスト加工でオリジナルグラスを作ろう
中止	岐阜工業高等専門学校	五感で理解 機械工学

## 東海学生会運営委員・顧問 名簿

会員校	運営委員	顧問	会員校	運営委員	顧問
愛知工科大			豊田工業大	青木誠期・板井勇樹	椎原良典
愛知工業大	竹舎大和・山口達也	武田亘平	豊橋技術科学大	見富佳祐・筒井舜平	永井萌土
岐阜高専	春日泰雄・山田晃旦	加藤浩三	名古屋工業大	高原秀征・和久田悠真	西田政弘
岐阜大		上坂裕之	名古屋大	池森悠太・若山涼	荒井政大
静岡大		福元清剛	沼津高専	渡瀬慎之輔・加藤颯基	小林隆志
静岡理工科大	石川隆介・鈴木晴空	飛田和輝	三重大	斉松・伊藤黎	丸山直樹
鈴鹿高専			名城大	水野真太郎・成田悠吏	成田浩久
大同大	天野裕大・井上貴寛	柚谷啓	学生会委員	斉松 (委員長) ・伊藤黎 (幹事)	
中部大	水谷亮太・	伊藤高啓	学生会担当	矢野賢一 (幹事) ・新富雅仁 (商議員)	
豊田高専		浅井一仁			