



# 機械クラブだより ー第 27 号ー

2025 (令和 7) 年 3 月 1 日

◎ ご挨拶	2
機械クラブ会長 M <sup>21</sup> 玉屋 登	
◎ 機械工学専攻の近況	2
◎ 2024 年度機械クラブ第 2 回理事・代表会 開催報告 (2024 年 12 月 7 日)	3
◎ 2024 年度「機械工学先進研究」講演会 開催報告 (2024 年 11 月 9 日)	4
「機械工学がマイクロ・ナノテクノロジーに果たす役割」 磯野 吉正 教授	
◎ 2024 年度「若手研究者は今」講演会 開催報告 (2024 年 12 月 7 日)	5
「様々な複雑性を伴う単一気泡運動・気泡流の研究」 栗本 遼 助教	
◎ 第 7 回「機械技術者生活を語る座談会」報告 (2024 年 12 月 7 日)	5
◎ 2024 年度見学会 開催報告 (2024 年 9 月 27 日)	7
◎ 機械クラブゴルフ同好会 (KTCMG) 報告	
● 第 190 回コンペ報告 (2024 年 9 月 13 日)	8
● 第 191 回コンペ報告 (2024 年 11 月 8 日)	8

2024 年機械クラブ年会費納入者名簿 (2024 年 8 月) 別冊

## ◆ 機械クラブホームページのご案内 ( URL : <http://ktcm-kobe.com/> )

機械クラブでは活動のようすを会員の皆さまにお伝えするため、ホームページに、各種行事の案内 および開催報告、クラス会報告に加えて、卒業生の方々による寄稿文を掲載しております。また、「機械クラブだより」のバックナンバーもご覧いただけます。神戸大学学歌、神戸高等工業学校校歌、寮歌など、紙面ではお伝えできない情報も充実しております。掲載情報を随時更新しておりますので、ホームページもご覧ください。

## ◆ E メールアドレス登録のお願い

機械クラブの活動状況はホームページでお知らせしています。E メールアドレスを登録いただきますとホームページの更新情報をいち早くご覧いただくことが出来ます。また、KTC からの各種案内もお届けします。この度、機械クラブホームページに「メールアドレス登録・変更」ボタンを設置し、手続きを簡素化しましたので是非ご利用ください。なお、従来通り機械クラブまでご連絡をいただいても結構です (メールアドレス : [ktcm@ktcm-kobe.com](mailto:ktcm@ktcm-kobe.com) )。また、年会費の払込用紙に E メールアドレスを記載して頂いても登録いたします。

## ◆ 財務部会からのお願い

年会費は **2000 円** です。複数年分 (5 年分等、任意期間可) の納入が払込手数料等の経費節約になりますので、できればよろしくお願ひします。会計年度は毎年 1 月から 12 月です。納入方法については別冊をご覧ください。

## ◆ ご挨拶

機械クラブ会長 M②玉屋 登



平素は機械クラブの活動にご理解ご支援・ご協力を頂きありがとうございます。

この度、健康上の理由で 2024 年第 2 回理事・代表会(2024/12/7)の承認をもって会長職を辞し、新会長井宮敬悟氏に引き継ぐこととなりました。昨年 9 月から平田前会長に会長代行をお願いしており、皆様には大変ご迷惑をおかけし、また、平田前会長はじめ関係者のご支援を頂き感謝申し上げます。

2021 年度総会(2022/3/25)で会長職を賜り、役員の方のご協力のもとに 2 年半活動してまいりました。この期間に実現できました活動は、以下のとおりでした。

- (1) ホームページ会員の広場コーナー改良
- (2) 機械クラブ沿革のホームページへのアップ
- (3) 会則改正(平成 6 年 3 月 26 日);第 3 条会員構成の見直し、第 6 条(会合)への多数決採用、附則設立日の改正など
- (4) 2023 年度新入会員歓迎会を機械工学専攻の先生のご協力を得て、機械工学専攻主催の卒業・修了生歓送会と同時開催とする運用開始(2024/3/26)

2025 年 11 月 17 日は、機械クラブ設立 100 周年となります。若い世代の参加により、ますます機械クラブ活動が活性化され発展されるよう祈念します。これまでのご協力に対し、関係者の皆様に感謝申し上げます。

なお、新会長井宮敬悟氏 P(6)には、機械クラブの運営をよろしくお願いいたします。

## ◆ 機械工学専攻の近況

機械工学専攻長 横小路 泰義

新型コロナウイルス感染症が 5 類感染症に移行したのは 2023 年 5 月でしたが、毎日昼食時間になると食堂前に長い列ができるのを見ると、コロナ禍はもうずいぶん前のことのように思えてきます。また今年度は例年以上に猛暑でしたが、大学内のエアコンの中には暑さで音を上げたものが出たりしました。

前回のご報告以降の機械工学専攻の体制の変化としましては、MH-2 の林公祐先生が 10 月 1 日付で教授に昇進されました。現在の構成表を p. 3 に示します。

KTC および機械クラブから毎年ご支援いただいているサークル活動の今年度の成果ですが、学生フォーミュラ(FORTEK)は大会で総合3位という好成績を残しました。FORTEK は 2021 年の大会で総合優勝を成し遂げましたが、この年はコロナの影響で静的審査のみの大会でした。今回の総合3位は動的審査を含めての順位であり、車両の走行性能を含めて強豪チームに比肩する実力が備わったことが証明されました。一方、レスキューロボット(六甲おろし)は、今年度も予選を通過して本選に出場し、開発したソフトウェアが評価されて2年連続でベストオペレーション賞を受賞しました。これらの成果は皆様からのご支援の賜物と存じます。ありがとうございました。

教育研究活動に関しては、今年度から新たな定員比率(前期 71 名、後期 30 名)で新入生を受け入れました。まだその変化や効果を見極めるのは時期尚早ですが、研究室インターンシップ制度の見直しや研究室早期配属制度を導入し、早くから「研究」の面白さを見出して、研究活動を通して高い「研究力」を身につけた人材を育成していこうと考えております。

以上本専攻の近況を報告させていただきましたが、今後とも機械工学科/機械工学専攻の教育・研究活動にご支援賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

(注)前回ご紹介した創立 100 周年記念工学フォーラム(2022 年 9 月 7 日開催)で展示されたポスターの保存先が以下に変更されました。  
[http://www.eng.kobe-u.ac.jp/research\\_publications/anniversary-poster.html](http://www.eng.kobe-u.ac.jp/research_publications/anniversary-poster.html)

## ◆ 2024 年度第 2 回理事会・代表会報告

M② 中瀬古 広三郎

開催日時：2024 年 12 月 7 日(土) 12:30~13:30

開催場所：神戸大学工学部 5W-301 教室

出席者：対面 15 名+Zoom オンライン参加 5 名、合計 20 名

### 議事概要

#### 1. 会長挨拶

玉屋登会長(M①)より次の通り挨拶があった。

この度、一身上の都合で平田前会長に会長代行をお願いしております。大変ご迷惑をお掛けし申し訳ありません。今後しばらく平田前会長に会長代行をお願いいたしますので、理事会の運営も含めて機械クラブの運営を引き続きよろしくお願い致します。

#### 2. 審議事項

##### ①次期会長について

玉屋会長が一身上の都合で執務困難となられ 10 月中旬に会長推薦委員会を組織し候補者の推薦

を進めてきた。平田明男会長代行より、会長推薦委員会委員 40 名による推薦結果より、井宮敬悟氏 (P⑥) を次期会長に推薦する旨の答申があり、全会一致で承認され、同氏が次期会長に決定した。

②組織変更

平田会長代行より次の事項について提案いただき全会一致で承認された。副会長・東京支部長を井上幸夫M⑳氏より近藤和憲M㉔氏に交代。元副会長・会員親睦部会長の光田芳弘氏 (M㉒) が逝去され理事退任。

③2024 年度総会について

2024 年度総会、記念講演会講演会、新入会員歓迎会スケジュール案が提案され原案通り承認された。

2. 部会推進状況報告

当日資料は機械クラブホームページに掲載しております。

(<http://www.ktcm-kobe.com>)

①総務・HP 部会

学生自主活動、フォーミュラー／六甲おろしの支援、学年度代表の登録活動促進、HP のスマホ対応の実施、 リモート会議システムを Zoom から Google Meets システムに変更し使用料の削減をおこなった。

②財務部会

別冊の年会費納入者名簿の作成、年間費納入者名簿の電子化の検討中。納入者に御礼メールとアンケートは今後実施の予定。電子化に当たってはメールアドレス登録者が約 1/3 であり未

登録会員への配慮をお願いするとの意見があった。

③機関誌部会

機関誌 99 号、機械クラブだより第 26 号発行済み。機関誌 100 号、機械クラブだより第 27 号執筆予定。

④講演会

『先輩は語る』を初年次セミナーの 1 コマとして開催した。同時に学生の国際活動報告を実施した。『機械工学先進研究』を六甲祭に合わせて開催した。同時に学生課外活動報告を実施した。

⑤見学会部会

OMRON(株)草津工場を見学した。参加者は学生 3 名を含む 14 名、見学会後懇親会を実施した。

⑥会員親睦部会

予定通り年 4 回のゴルフコンペを実施した。3 名の新入会員有り。若手会員の増強の継続の必要あり。

⑦座談会部会

『第 10 回基幹座談会』28 名 (リモート 9 名含む) を実施した。本日『第 7 回機械技術者生活を語る座談会』実施予定。

⑧クラブ精密

休会中。

⑨東京支部

幹事会実施、KTC 工場見学会参加、KTC 東京支部総会参加。本日付で支部役員体制を変更した。

◆ 機械工学専攻 構成表

(2024 年 10 月 1 日現在)

(機械工学専攻 HP : <http://www.mech.kobe-u.ac.jp/index.html> )

講座	教育・研究分野	教授	准教授	助教・助手	技術職員、事務職員など
熱流体	先端流体工学 (MH-1)	今井 陽介	片岡 武	石田 駿一	芳田 直征
	混相流工学 (MH-2)	林 公祐		栗本 遼	
	エネルギー変換工学 (MH-3)	浅野 等	村川 英樹	杉本 勝美	
材料物理	構造安全評価学 (MM-1)	阪上 隆英	塩澤 大輝		古宇田 由夫
	破壊制御学 (MM-2)		田川 雅人	横田 久美子	
	構造機能材料学 (MM-3)	田中 克志	長谷部 忠司		
システム設計	機能ロボット学 (MA-1)	横小路 泰義	田崎 勇一 中楯 龍*		片山 雷太
	センシングデバイス学 (MA-2)	神野 伊策	肥田 博隆	権 相暁	
	生産工学 (MA-3)		西田 勇		
先端機能創成学	ナノ機械システム工学 (MI-1)	磯野 吉正 菅野 公二*	本間 浩章	上杉 晃生	中辻 竜也
	材料設計工学 (MI-2)	向井 敏司*	池尾 直子		
工作技術センター		技術職員：大槻 正人、吉田 秀樹、義澤 康男、中辻 秀憲、大和 勇一			

\*：医学研究科医療創成工学専攻

## ⑩その他

2024年度総会 3月25日(火) 予定  
 卒業生：8,665名、現存会員数：6,735名、メールアドレス登録者数：2,337名 (34.6%)  
 2024/11/7

### 3. KTC 近況報告

① KTC 創立 100 周年記念式典実行委員会のキックオフミーティング開催、新入生の KTC 入会率が上がる。新入生から校友会と学部同窓会入会費を同時納付するシステムになったことが寄与。

② KTC の就職支援活動の実施。

③ 第 8 回代議員選挙進捗状況、機械クラブ代議員 8 名、補欠 2 名確保

#### ◆機械クラブホームページのご案内

URL : <http://www.ktcm-kobe.com>

各種行事の案内および開催報告、クラス会報告に加えて、卒業生の方々による寄稿文を掲載しております。「機械クラブだより」のバックナンバー、思い出の記録集も掲載しております。ホームページもご覧ください。E メールアドレスを機械クラブ( [ktcm@ktcm-kobe.com](mailto:ktcm@ktcm-kobe.com) ) までご連絡頂ければ、最新の更新情報をご案内いたします。是非、ご登録下さい。



第 2 回理事・代表会議にて

#### ◆ 2024 年度「機械工学先進研究」講演会報告 M(57) 栗本 遼

開催日時：2024年11月9日(土)13:30-14:40  
 開催場所：工学部本館 5W-301 および Zoom によるハイブリッド開催  
 司 会：浅野 等 教授  
 講 師：磯野 吉正 教授  
 講演題目：機械工学がマイクロ・ナノテクノロジーに果たす役割

恒例の機械工学先進研究講演会が開催されました。今年度は六甲祭の日程に合わせて講演会が開催されました。今年度は、磯野吉正 教授を講師に迎えてご講演いただきました。



初めに磯野先生のご略歴についてのご紹介があった。立命館大学大学院理工学研究科博士前期課程在学時には、ガスタービンに適用するための高温強度材料に関する研究に従事された。修了後の 1991 年、三菱重工業に入社され、工作機械事業部において、工作機械の設計や歯車工具の設計に従事された。1993 年に立命館大学工学部の生産工学研究室に助手として採用された。赴任当初は分子動力学を利用した切削加工時の材料変形のシミュレーションや第一原理に基づくダイヤモンド工具の物理特性について研究された。1999 年から 2000 年にはオハイオ州立大学において在外研究に従事された。それまではシミュレーションを用いた研究を実施されてきたが、実験が好きでモノを作りたいという思いを持っていたため、モノを作ることと現象を解明することの二つを研究の軸にしたとのことであった。また 1990 年代から MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)の研究が登場し始めたことや、シミュレーションでは起こるメゾスコピックな現象が実際に起こるのかということを実証したいという思いがあり、1999 年から MEMS の研究を開始された。AFM (Atomic Force Microscope) を使ったナノ・マイクロスケールの材料の強度評価、MEMS デバイス上における応力付加時の物性変化、AFM を使ったナノリソグラフィなどを実施された。

次に神戸大学着任後の研究をご紹介いただいた。神戸大学着任後は、MEMS デバイス開発に関して 3 つの研究領域(環境・エネルギー、ロボット・制御、医療・生体診断)を対象とされてきた。環境・エネルギー分野においては、水素貯蔵タンクからの水素漏れを検知するセンサの開発についてご紹介された。水素貯蔵タンク内側の水素を覆う内壁とタンク外側の外壁との間の真空層において、内部からの水素と外部からの空気(窒素)の漏れを識別して検知する共振型センサが開発された。振動するナノサイズの間隙にカーボンナノチューブを形成させ、カーボンナノチューブに水素もしくは窒素分子が吸着することにより、振動周波数の変化率からガスを検知する。水素と窒素は分子量が 7 倍異なり、クヌッセン数が非常に小さいため、識別できるとの

ことであった。ロボット・制御分野においては、医療用ロボット用柑子の先端に MEMS 力覚センサを取り付け、柑子が掴んだものの感触を評価する試みについてご紹介された。開発されたセンサは 300mm 程度の大きさであり、従来のセンサの 1/3 程度の大きさとなった。感触の評価については材料の粘弾性を考慮したモデルを用いて、センサの出力信号から変位と荷重を推定できることを明らかにした。医療・生体診断分野については、カテーテル用触覚センサや呼吸診断用赤外線分光センサの開発についてご紹介いただいた。赤外線分光センサについては、中赤外線領域において検出できる赤外線分光センサを開発しているとのことであった。強誘電体を材料として用いることで、光の吸収に伴う温度上昇により電流が流れ、その電流変化を計測する方法であるとご説明いただいた。最後に、センサ素子として低次元ナノ半導体の利用可能性を探るための応力誘起物性を解明する研究についてもご紹介いただいた。

ご講演全体を通して、MEMS の研究は機械工学を基盤として、電磁気学、固体物理学、半導体工学などを組み合わせたマルチフィジックスな領域であることが強調された。様々な研究・産業領域への MEMS 技術の展開が非常に期待できるとご講演であった。

#### ◆ 2024 年度「若手研究者は今」講演会報告

M(56) 西田 勇

開催日時：2024 年 12 月 7 日(土) 14:30-15:30

開催場所：工学部本館 5W-301 および Zoom によるハイブリッド開催

司 会：浅野 等 教授

講 師：栗本 遼 助教

講演題目：様々な複雑性を伴う単一気泡運動・気泡流の研究

恒例の「若手研究者は今」講演会が開催されました。今年度は対面および Zoom での配信によるハイブリッドにて開催しました。

はじめに、ご略歴をお話いただいた。

2005 年に神戸大学に入学して、2013 年 3 月に博士課程後期課程を早期で修了されている。その後、滋賀県立大学にて助教を務められた後、2020 年 4 月から神戸大学に戻って研究を続けられている。研究では、主に混相流（気体、液体、固体が混ざったもの）に関して取り組んでいることが紹介された。混相流とは、身近なところでは、自然界では、雨や河川、血液などがあげられる。産業界では、発電所やエンジン、燃料電池な

どがあげられる。混相流に関する事象の中でも、特に相間界面の時空間変化や混相流のマルチスケール性に興味を持たれていることが紹介された。

続いて、自身がなぜ混相流の研究を始めたかについてご紹介いただいた。大学入学時から流体力学に興味を持っていたこと、富山教授の講義がわかりやすかったこと、当時は原子力発電に注目が集まっていたことが決め手となったとのことだった。学生時代には、液体で満たされた鉛直円管内を浮力により上昇する非混和液滴の終端速度に関する研究に取り組まれていた。円管内を液滴が上昇する際には液滴の形状が変化し、それに伴い終端上昇速度も変化する。その終端上昇速度を予測することに取り組んでいた。また、周囲液体中に界面活性剤が含まれることによる液滴の終端上昇速度への影響を明らかにすることに取り組んでいた。博士課程後期課程に進学した理由として、就職後に熱流体関連以外の仕事をしたいとは思わなかったことや、研究で新たな発見ができることが楽しかったことであると説明された。博士学位修得後の進路選択では、最初は企業への就職も考えたが、自分のやりたい研究を続けたいとの思いから、大学教員になることを選んだとのことだった。その後、滋賀県立大学にて自身の研究を進展させた後に、2020 年に神戸大学に異動されて、さらに研究を発展的に進められている。神戸大学に異動されてからは、ろ過膜洗浄技術や微細粒子および界面活性剤が混入する液中気泡流の流動把握技術など、新しい領域にも挑戦的に取り組まれていることが紹介された。

最後に、これまでのキャリアを振りかえって、いい機会に恵まれていたことが伝えられた。

また、聴講していた学生に対して、博士課程後期課程の進学も含めた進路選択をしてほしいことが伝えられた。混相流の研究の重要性は今後も高まるものと予想され。社会を支える技術であり、今後の研究にも大いに期待できる内容であった。

#### ◆ 第 7 回「機械技術者生活を語る座談会」報告

開催日時：2024 年 12 月 7 日（土）15 時 45 分～17 時 15 分

開催場所：工学部本館 5W-301 会議室

開催方法：対面式+Zoom 方式のハイブリッド方式

親睦会：17 時 30 分～19 時 工学部構内 AMEC3 出席者

学生：(M1・B4) 16名、(フォーミュラチーム) 2名、(レスキュー六甲おろし) 2名 計 20名  
 機械クラブ会員：22名 (内ボランティア6名)、  
 教員：5名  
 合計：47名

### (1) 発表状況

・発表テーマ：「パナソニック環境エネルギー分野における 40 年の研究開発の足跡」

・発表者・略歴：P⑦ 西脇 文俊様

1983年3月 神戸大学大学院

自然科学研究科博士課程修了

同年4月 松下電器産業(株)

(現パナソニック(株))入社

学部、修士では赤川研究室でヒートパイプの研究を行い、博士課程では坂口研究室で気液二相スラグ流の研究を行う。パナソニック入社後は熱流体分野の研究やデバイス開発、代替冷媒技術開発、NEDOプロジェクト等に従事。

### <発表概要>

#### 1. はじめに

・パナソニックとトヨタの経営理念を比較して共通点が多いことを示し、産業報国が企業の存在価値と考えられ、パナソニック創業者の社会貢献の例として多くの政治家を輩出している松下政経塾や浅草寺雷門、梅田新歩道橋の寄付の例を挙げられた。

・時価総額で見た企業価値の変遷や、入社後の離職率から見た就社から就職への意識の変化を説明し、技術者の流動化に伴い技術者のコア技術力向上が重要である旨を述べられた。

#### 2. 40年間の研究開発歴

講演者が担当された下記①～⑥の業務の概要を説明し、それぞれの場面での研究開発で苦労した点や教訓を述べられた。

##### ①エアコン用高性能伝熱管の開発

・伝熱管内面形状を工夫したが、特許化できず。

##### ②電変換材料の開発

・論文に掲載されていた薄膜熱電材料を成膜したが、初期の性能が得られず、論文での計測法にミスがあった模様。必ずしも論文が正しいとは限らない。

##### ③代替冷媒向けトライボロジー技術の開発

・専門外であったトライボロジーの分野で人的ネットワークを作り、開発に役立てた。

##### ④自然冷媒ヒートポンプの開発

・ヒートポンプを使ったエコキュートは累積出荷台数9百万台に達しており、ヒートポンプは

洗濯機に内蔵する乾燥機やEVの熱マネジメントにも適用が進んでいる。

##### ⑤未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発プロジェクト

・1次エネルギーの6～7割が未利用熱エネルギーとして環境中に排出されており、その中でも200℃以下の未利用熱が大量に排出されている。それに着目したMETI・NEDOプロジェクトが2013年から立ち上がっており、パナソニックでは高密度・長期蓄熱技術や排熱発電技術に取り組んだ。

##### ⑥低GWP冷媒技術の開発

・冷凍空調機器に用いられている冷媒によるCO2排出量を低減することに取組んでいる。

### 3. 知財の重要性

・知財は技術開発動向、戦略を調査するだけでなく、自社技術、事業を保護する観点から重要である。企業での研究開発では年収相当額の発明報奨金を得ることもある。

### 4. 40年の振り返り

・目標、夢を描き続けると実現できる  
 ・参加した方からの質問、ご意見  
 ・欧州のヒートポンプ事情の説明の中で、最近売れなくなっているとの説明があったが、その理由は？

(西脇) 補助金の削減や天然ガス価格の安定化で、ロシアのウクライナ侵攻直後のようなバブルはなくなったが、需要は継続している。

・国内需要はシュリンクしており海外向け製品が主になっていると思うが、研究開発体制はどうなっていますか。

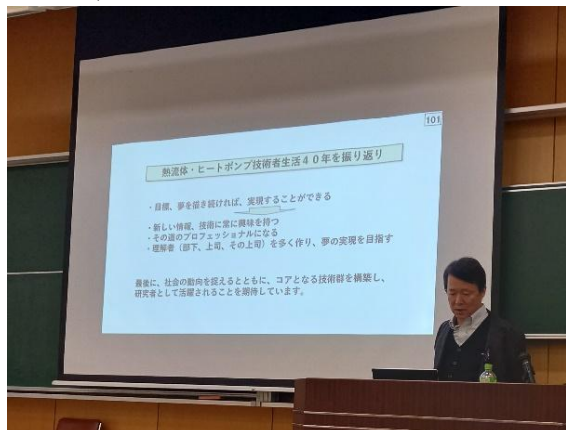
(西脇) パナソニックでは、中国、米国、インド、ドイツ等に研究開発拠点があり、最近ではドイツで開発したA2Wヒートポンプを発売している。

・既存のエアコンに入っている(GWPの高い)冷媒はどうするのか。

(西脇) 開発されている低GWP冷媒は新規製品に適用して行くので、既存製品と新規製品の混在を前提にCO2排出量のシミュレーションを行っている。

冷凍空調機器の冷媒の総量は新規充填分とサービス充填量の合計なので、サービス充填量を減らすために、漏洩を減らすことが重要である。また、回収した冷媒を再生して再利用することを進めている。ルームエアコンの正規ルートでの機器回収率は41%(2022年度)で残りは産廃業者等

に渡っていると考えられるので回収率アップが課題。(機器回収率に拠点冷媒回収率を掛けた冷媒回収率は30%台と低い値である)



#### ・その他アンケート結果

対面で開催された皆様より33名の方(回収率83%)にお答えいただき貴重なご意見を頂きました。

簡単に報告させていただきます。

- ・出席してよかったと回答された方が88%あり、継続して参加されると回答された方も73%と多くの方に興味を持ってもらえました。
- ・その中では、ヒートポンプに関わる技術の話で割と身近な製品でわかりやすかったし、技術者としてのあるべき姿勢や就社ではなく就職、ビジネスに就くという教訓を述べられ技術者としての心構えを聞いて良かった。
- ・就職活動を行っている学生も多く、学生のためになったのではないかといい意見もいただきましたが、一方では、話題提供者と学生のディスカッションできる時間が短くもっと時間を設けた方が良かったといった意見もいただきました。

#### (2) 親睦会の状況

座談会の講演終了後、工学部南側 AMEC 3 にて親睦会を開催しました。先生方、機械クラブの会員と学生たち合計29名が4つのテーブルに分かれて和気あいあいとした懇談をすることができました。座談会では学生と話題提供者の意見交換をする時間が短かったですが、親睦会の中でOBの方も交えて学生たちとの親睦ができ、とても楽しいひと時を過ごすことができ、大変有意義な親睦会となりました。

#### (3) 集合写真



#### (4) 最後に

第7回「機械技術者生活を語る座談会」も多くの学生たちと懇談ができ、非常に有意義な時間を持つことができました。出席された方からの貴重な意見も参考にして、座談会部会をさらに活性化していきます。

ご多忙にもかかわらず、本座談会への話題提供を快くお引き受けいただきましたP⑦西脇文俊様を始め、ご協力を頂いた先生方や機械クラブ会員・役員の皆様、そして各種役割、作業分担頂いた座談会部会の皆様のご協力に心より感謝申し上げます。

今後も座談会部会の活動に、多数の方に参加していただけるように企画運営していきます。

本当にありがとうございました。

#### ◆ 2024年度見学会

開催日時: 2024年9月27日(金)

見学先: オムロン草津事業所

毎年1回開催されている機械クラブの見学会が9月27日に実施された。今年は、オムロン殿にご協力頂き、事業収益の約半分を占める制御機器事業(IAB: Industrial Automation Business company)の中核となる草津事業所を訪問した。会社概要および事業所に関する説明の後、工場内を見学、質疑応答を実施頂いた。本見学会は機械工学専攻との共催で実施しており、今回は学生3人を含む、14人が参加した。学生参加の見学会は2018年以来。

#### 会社および草津事業所概要説明

オムロン株式会社は、1933年に立石一真氏が「立石電機」として創業された。創業者が制定された社憲「われわれの働きでわれわれの生活を向上しよりよい社会をつくりましょう」のもと、「ソーシャルニーズの創造」「絶えざるチャレンジ」「人間性の尊重」を企業理念とされている。草津事業所ではFA(ファクトリオートメーション)用の制御機器を生産しており、作業者が能力を最大限に発揮できる自動化を展開され、超多品種少量生産対応を行っている。

## 工場見学

見学に際し、工場のライン配置コンセプトについて、「ラインは美しくなければならぬ」「それにより、流れや変化、異常を見る事ができる、今後の戦略を見る事ができる」との説明があった。以下の見学各ラインとも作業高さや、設備配置が見事に統一されていた。

商品展示、ライン概要説明の後、3つのテーマ①プリント基板の表面実装工程（SMTプロセス）を可視化するIoT（Internet of Things 物のインターネット）活用②異機種の組立ラインを統合する協調自動化③搬送工程を活人化するモバイルロボットの活用について説明いただいた。

### ① SMTプロセスを可視化するIoT活用

停止ロスが見える化と生産現場が見える化を行うため基板1枚単位ごとにどのように、どの場所で、どれくらいロスが発生しているかをデータ取り、分析を行い、そのロスが、人によるものか、設備によるものかの要因が見える化を実施し、ボトルネックの特定、改善により生産性向上を実施。また、不良低減措置として、はんだ印刷、部品実装、はんだ付けの各工程終了時に画像による検査を実施し、不良品を次工程に流さない工夫を実施。それらの改善によりPPbレベルの工程不良、目視検査工数の削減により少人数での検査が可能となった。

解析に関するソフトウェアはMESと呼ばれる社内開発ソフトをベースに、Visualine、Qupへと、全て社内部署で開発・ブラッシュアップされてきている。

### ② 異機種の組立ラインを統合する協調自動

オムロンでは多品種少量生産に対応するため、ロボットを人と同じセルに配置し、ロボットが人と協調する生産システムCLCS（Cell Line Control System）が展開されている。選ぶ、取り出す、確認する、手元に運ぶなど自動化が効果的な部分はロボットが行い、位置を合わせる、組付ける作業等は人が行うなど、人とロボットの協調を図っている。

また、IoTを活用した異常作業の検知により、ねじ締め忘れ防止や工程飛ばし時の機械停止など不良を発生させることができないラインを実現している。

### ③ 搬送工程を活人化するモバイルロボットの活用

生産ラインにおける多品種の部品を需要変動に対応し搬送する作業は、身体的負担だけでなく、熟練が必要な作業であるが、その作業を自動搬送システムによるモバイルロボットを活用。さ

らに、からくり機構により動力を用いず、無人作業で積み下ろしを行う等々で、活人化を実施。

## 質疑応答

工場見学後の質疑応答では、自動化ラインでの作業者の心のケア、様々なからくりの開発部署、カンバン方式の導入への考え方、ハンド治具に関する指型ロボットの応用について等、様々な質問があり、各質問に対して、具体的に、丁寧に、判りやすく、ご回答頂いた。

## 親睦会

新型コロナ蔓延より昨年度実施を控えていた親睦会をJR草津駅近くの会場で実施した。見学会の話題、各人の近況など学生の方も交え、親交を深めることができた。

## 謝辞

今回、オムロン株式会社草津事業所の見学について、ご提案頂いたオムロン代表取締役副社長の宮田喜一郎様、草津事業所へのお取り次ぎを頂いた諏訪執行役員 知財・技術本部長様、受け入れ頂いた草津工場の皆様に対し、この場をお借りし深謝いたします。



令和6年度機械クラブ見学会にて

## ◆ 機械クラブゴルフ同好会 (KTCMG)報告 I. 第190回コンペ報告

今年3回となる第190回は、酷暑を避けた日程としたつもりでしたが、9月中旬とは思えない予想外の猛暑となりました。今大会も14名の参加者で無事に開催できました。次回は今年のご最終戦となりますので、多くのご参加を期待しております。皆様のご協力よろしくお願ひいたします。

### 結果概要

開催日：2024年9月13日

場 所：東条の森カントリー倶楽部 東条コース

参加者：finisher 14名



➤ 上位入賞者の成績

順位	氏名	GRS	HDCP	NET	新 HDCP
優勝	岩出 知之	76	5	71	3
2位	植田 敏明	87	14	73	11
3位	長谷川 圭	88	14	74	12

参加者のコメント

- ・優勝者 岩出氏:メンバーに恵まれ楽しくプレーできました。室内練習場で練習し始めてから、快適なので練習量が増えました。その成果が出て嬉しいです。また次回も参加しますのでよろしくお願い致します。



後列:大和敏郎 谷民雄 中谷彰宏 長谷川圭 平尾雅男 植田敏明 岩出知之  
 前列:高橋久雄 西下俊明 菅野俊 柄谷祐司 吉川彰 市橋誠 山田拓士

第 190 回ゴルフコンペ集合写真

II. 第 191 回コンペ報告

今年 4 回目で最終回となる第 191 回は、絶好のゴルフ日和の中、いつもとは会場を変えキングスロードゴルフクラブで開催しました。グリーンスピード 11.3 フィート（通常は 8.5 フィート前後）という高速なグリーンセッティングでしたが、今回も 14 名の参加者で楽しく最終回を迎えることができ、年間ポイント表彰も行い盛り上がりました。

今年入賞された方、おめでとうございます。

HDCP が少なくなり今後は入賞が難しくなると思いますが、来年も頑張ってくださいと思います。また、今年あまり入賞できなかった方、来年は入賞のチャンスがありますので、引き続きご参加ください。更なる会員増強にもご協力よろしくお願い致します。

結果概要

開催日: 2024 年 11 月 8 日

場 所: キングスロードゴルフクラブ

参加者: finisher 14 名

➤ 上位入賞者の成績

順位	氏名	GRS	HDCP	NET	新 HDCP
優勝	中谷 彰宏	92	24	68	16
2位	柄谷 祐司	99	31	68	22
3位	高橋 久雄	90	20	70	16

参加者のコメント

- ・優勝者 中谷氏:いつもパートナーには恵まれています。今回は更に恵まれ良いプレーができました。これからも頑張っていきますので、よろしくお願い致します。



後列:柄谷祐司 高橋久雄 中谷彰宏 植田敏明 中瀬秀雄 平尾雅男 逢坂慎一郎 長谷川圭  
 前列:岩出知之 中瀬古博子 北川保夫 國光秀昭 中瀬古広三郎 山田拓士

第 191 回ゴルフコンペ集合写真

ご卒業の皆さまへお知らせとお願い

ご卒業おめでとうございます。皆さまが今後歩んで行かれる道が実り多いものであることを祈念しています。

ご卒業後は皆さま全員が同窓会組織である「神戸大学機械クラブ」の会員になられます。

本年度の卒業年は2025年、卒業回はM(73)です。数字の( )は新制神戸大学工学部を表しています。

(Mは機械系の略号、今年の卒業回は神戸大学工学部初の卒業年(1953年)から数えて73回目)

機械クラブは神戸大学機械系の卒業生で構成する組織で、母校(教員と在学生)の支援と卒業生との交流を目的として、大学と連携して講演会・表彰・見学会・座談会・学生自主活動支援・機関誌発行等の事業活動を行なっています。

(機械クラブホームページ <http://www.ktcm-kobe.com/>参照)

これらの活動の運営費として、年会費納入をお願いしています。(注)

ゆうちょ振替払込票(赤票)を印刷した機械クラブだより別冊「会費納入者名簿」は、KTC機関誌に同封し約5,000名の機械クラブ会員(会員限定)に郵送することとしていますが、本年の卒業生は現時点で会員名簿未作成のため宛先住所が分からず、郵送することができません。つきましては、できる範囲でご支援頂きたく、下記要領でご送金をお願いします。

会費は機械クラブ活動を支える貴重な財源です。ご協力・ご支援をいただきますようよろしく申し上げます。

(注)会費制導入：ホームページ掲載の機械クラブだより2002年3月1日号及び表紙

contents欄「会費納入のお願い」を参照してください。

2025年3月

神戸大学機械クラブ会長 玉屋 登 M(21)

**【送金方法】**

① ゆうちょ銀行振替口座（神戸大学機械クラブ）

口座名義            コウベダイガクキカイクラブ  
口座記号・番号 01140-2- 60632

スマートフォンの「ゆうちょ通帳アプリ」又は「ゆうちょダイレクト」なら振替口座への送金手数料は無料です。（月5回まで）

年会費・寄付の振込時には、氏名の他に卒業回数または卒業年を依頼人名欄に記載してください。

記入例：コウベ イチロウ M(72) 又は 2025 ネンソツ ネンカイヒソウキン  
アプリ登録は、ゆうちょ銀行ホームページからアクセスし、詳細をご確認の上、ご利用ください。 [https://www.jp-bank.japanpost.jp/app/app\\_index.html](https://www.jp-bank.japanpost.jp/app/app_index.html)

② 三井住友銀行普通預金口座（神戸大学機械クラブ）

口座名義：コウベダイガクキカイクラブ  
口座番号：普通預金 六甲支店 1202658

振込時の記入要領は、①と同じです。インターネットバンキングの利用が便利です。

**【参考】** ゆうちょ払込取扱票(郵便局備付青票：料金払込人負担)をご利用の場合

振替口座記号・番号欄 01140-2-60632

金額欄                    2,000 円(年会費の場合)

加入者名欄                神戸大学機械クラブ

ご依頼人記入欄            氏名、卒業回「M(72)」又は卒業年「2025 年」  
住所、メールアドレス、連絡事項も記入願います。

記載例：

神戸一郎 M(72)又は 2025 年卒 神戸市灘区六甲台町 1-1 kobem72@dummy.com

送金手数料は次の通りです：(窓口) 203 円 (ATM) 152 円

なお、現金でお支払い頂く場合は別途、加算手数料(110 円)が必要ですが、ゆうちょ通帳に現金を預入後、その通帳からお支払い頂くと払い込み手数料はかかりません。こ

**【参考】** 別冊会費納入者名簿に印刷した料金受取人負担払込票(要点写し)

払 込 取 扱 票		通常払込料金 加入者負担
02	大阪	
口座記号番号		金額
0 1 1 4 0 - 2	6 0 6 3 2	千 百 十 万 千 百 十 円
加入者名 <b>神戸大学機械クラブ</b>	料金 備考	
※ 金額の内訳をご記入ください 2025年 年会費 (2,000円) または、 複数年 年会費 (5年分: 10,000円)、または 年会費 (1年分、または5年分) とご寄付		
※ ご氏名・ご住所・メールアドレスと 卒業年 (2025年) をご記入ください		
日 附 印		
裏面の注意事項をお読みください。(ゆうちょ銀行) (承認番号大第46044号) これより下部には何も記入しないでください。		

各票の※印欄は、ご依頼人において記載してください。

記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。  
 切り取らないでお出しください。

振替払込請求書兼受領証	
口座記号番号	0 1 1 4 0 - 2
加入者名	神戸大学機械クラブ
金額	千 百 十 万 千 百 十 円
ご依頼人	おなまえ
料金	日 附 印
備考	

この受領証は、大切に保管してください。

**【機械クラブだより 第27号】**

発行所：神戸大学機械クラブ  
 発行人：会長 玉屋 登  
 発行日：2025年3月1日  
 所在地：〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1  
 神戸大学大学院工学研究科  
 機械工学専攻事務室内  
 Tel： 078-803-6152  
 E-mail： ktcn@ktcm-kobe.com  
 URL： http://ktcm-kobe.com/