



JSME北陸信越支部ニュース

Hokuriku-Shinetsu Branch NEWSLETTER

日本機械学会北陸信越支部ニューズレター No.24 May 2021



支部長就任に際して

第59期支部長
新潟大学
新田 勇

講演会に参加する以外に支部活動との関わりは、2013年度の北陸信越支部創立50周年記念式典および特別講演会の際に幹事として準備に奔走したことが挙げられます。会場は朱鷺メッセで、記念式典や特別講演会の打ち合わせ、会場設営やアルバイトの手配、交流会の準備など、忙しく動き回ったのを記憶しています。支部技術賞と銘打って各県から2件の候補を挙げて頂き、会場にパネル展示したことも好評でした。このときの記録は記念誌としてネット上にあげています。歴代支部長の思い出ばなしや、支部内の教育機関の活動、支部の産業、研究会活動等もまとめられており、一読頂ければ支部のあゆみが手に取るようになります。今では当たり前のニューズレターや支部賞は実は我々の先輩達が努力して創設されたということも分かります。このような事業は大切に受け継いで行くと共に、時代に合わせて発展させなければならないという気持ちになります。

2016年度には新潟県の県幹事として当支部の幹事会に出

席しました。役員会は年3回でそのうち2回は富山、残りの1回は新潟で、工場見学と交流会を準備した覚えがあります。当支部は新潟県から福井県まで縦に長く、電車の便も余り良いとはいえないので、人の移動が大変な支部ということが出来ます。

さて、話は変わりますが1年前から新型コロナウイルスが流行しており、終息まではまだ時間がかかりそうです。昨年、大学では授業が対面式からリモート式に変わりました。学会でも講演会や講習会がリモートで行われるようになっていきます。当初は、慣れないリモート式授業に不安がありましたが、だんだん慣れてきました。そのうち、居室から移動しなくても会議に参加できるので、大変便利なものだなという認識に変わりました。昨年度は実験的に工場見学などもリモートで行いました。

このように、コロナ禍の大変な状況を打開するために利用されたリモート会議システムは、ある種新たな技術革新と捉えることができます。最近では、この技術革新を使って、支部活動の活性化の道が開けないものかと思っています。人材育成にオンデマンド講習会などは実現できそうです。何か良いアイデアを考えて、実現していきたいものです。

ですが、私一人では力不足ですので、支部の皆様のお力添えを頂いて少しでもこの方向で前進ができればと考えております。最後に、支部活動や学会活動への積極的なご参加をお願い申し上げます。



支部長退任にあたり

第58期支部長
富山大学
川口 清司

第58期の支部長を務めました富山大学の川口です。昨年から続くコロナ禍の中、支部活動にご理解とご協力をいただいた、各県の幹事、支部役員、支部事務局、および支部会員の皆様に厚く御礼申し上げます。

支部長就任の当初から安全・安心を重視して、支部活動のほとんどがオンライン開催を余儀なくされました。そのような状況下で、当初の計画通りとはいきませんでした。計画された事業の大部分について、幹事会、支部賞選考委員会、特別講演会などの各種県行事、県運営委員会、学生会、シニア会、学生会卒業論文発表講演会、学術講演会等を開催することができました。担当された関係者各位には厚く御礼申し上げます。

とくに卒業論文発表講演会と学術講演会については、支部としては初めてのZoomを用いたオンライン開催ということで、すべてが未経験の中、担当された関係者のご苦労も大変なものであったと思われまます。重ねて御礼申し上げます。多少の課題も残りましたが、次年度への改善事項として引き継いでいただければ良いと思います。

このようなオンライン開催も利点も多いですが、私見としては担当者同士のコミュニケーションが取りにくいという欠点もあるかと思えます。会議については初回のみは感染防止を徹底した上で、対面方式で開催すればお互いのコミュニケーションがとれ、今後1年間の活動を円滑に進めることができるのではないかと思います。参考にして下さい。

支部の課題は支部事業の活性化、会員数の増加、財政の削減等であると認識しています。就任当初は支部事業の活性化を目指して、支部会員のニーズを聞き取り、必要とされる講習会や講演会を開催する予定でありましたが、十分な議論もできないままになりました。また会員数の増加については、会員であることのメリットを理解して頂ければ、会員数の増加に繋がると思われます。とくに大学を卒業した20代の企業技術者をそのまま会員として留まって貰えるか、あるいは新規に会員になって貰えるかが重要であると思われまます。そのためにも魅力ある支部事業の企画と実施が必要になります。

最後に支部会員の皆様のご健勝とご多幸、ならびに今後の支部のますますのご発展と、新型コロナウイルスが早く終息することを祈念して、私の退任のご挨拶とさせていただきます。どうも有難うございました。

各県からのニュース

長野県の活動報告

1. 特別講演会

「カーリングの戦略とカーリング科学研究」

開催日：2020年9月23日（水）15：00～18：00

開催場所：オンライン

講師：西室 雄二 様（SC 軽井沢クラブ）

伊藤 毅志 先生（電気通信大学）

梶井 文人 先生（北見工業大学）

参加者：74名

講演内容：カーリングの得点ルールはシンプルなのに、勝利のための戦略は単純ではなく氷上のチェスと呼ばれるほどです。本講演会ではカーリングの概要から戦略、戦略研究とそれを支えるための情報学についてお話をいただきました。

まず、西室 雄二氏（SC 軽井沢クラブ）から「カーリングとカーリングの作戦」について、カーリングの基礎から実際のゲームでの戦略に至るまで詳述いただきました。伊藤 毅志先生（電気通信大学 准教授）からは、カーリングの戦略支援のための研究プラットフォームであるデジタルカーリングについてお話いただきました。最後に梶井 文人先生（北見工業大学 教授）から、カーリング競技に資するための情報技術と応用事例などについてお話いただき、開発されたポータブル戦略支援 DB システム iCE の活用事例をご紹介いただきました。

この講演会には、述べ74名の方がウェビナーに参加してください、講師陣の綿密なご講演により好評を博しました。

写真-1 カーリングの戦略とカーリング科学研究講演会講師写真
左から河村（司会，信州大），
西室雄二先生，伊藤毅志先生，梶井文人先生



2. 特別講演会

「スマートフィールドモニタリングの活用と AIT 農業への展開」

開催日：2020年11月27日（金）15：00～16：00

開催場所：オンライン

講師：小林 一樹 先生（信州大学）

参加者：67名

スマート化は機械工学のみならず、様々な産業で研究が行われています。本講演は、野外の農園において自動で画像収集を行うスマートフィールドモニタリングシステムを用いた農業における画像センシングを中心に、様々な応用事例が紹介されました。具体的には林檎の木にコンピュータ

制御の一眼レフカメラによる自動撮影システムを設置し、1時間おきの画像を約3か月にわたり撮影する自作のシステムが紹介されました。

AI(人工知能)はIT(情報技術)の一部ですが、これをまとめてAITと呼びます。データ収集から認識にかけてAITを用いることで、アナログ世界の情報をデジタル世界の情報に変換して自動処理を拡大することが重要です。具体的には、ディープラーニングを用いた果実の生育状態評価や、画像をベースとしたコミュニケーションシステム、アノテーション管理システム、鳥追い払いシステムといった、収集した農園情報の具体的な応用例について紹介されました。

講演会はオンラインで行いましたので、長野県以外からも多数の参加があり、質疑も活発に行われました。参加者からは講演内容が具体的でわかりやすいと好評をいただきました。

資料-1 スマートフィールドモニタリングの活用と
AIT 農業への展開講演会スライド

3. 特別講演会

「経営理念の実践による持続可能な社会の実現 ～夢を力に～」

開催日：2021年1月22日（金）13：15～14：45

開催場所：オンライン

講師：碓井 稔 様（セイコーエプソン(株)）

参加者：189名

セイコーエプソン株式会社は長野県諏訪市に本社があり、全国から多様な人材が集まり、新たな価値創造を続けてグローバルに展開している会社です。セイコーエプソン株式会社の碓井稔取締役会長に会社の理念やその実践についてご講演をいただきました。

時計製造に端を発し、長年培ってきた「省・小・精の技術」をベースに、「誠実努力」と「創造の挑戦」の精神のもとに、垂直統合型ビジネスモデルを基盤に世界中の顧客の期待を超える商品・サービスを届け社会にとって「なくてはならない会社」を実現されています。また持続可能な社会実現に向けて4つのイノベーション「インクジェット・プロジェクト・ウェアラブル・ロボティクス」の実現を掲げ SDGs の実現に向け社会をリードする姿勢についてご講演いただきました。

講演会はオンラインで行いましたので、機械学会会員以外や一般学生の多数の参加があり、質疑も活発に行われま

した。参加者からは講演内容がわかりやすいと好評をいただきました。

写真-2 経営理念の実践による持続可能な社会の実現
～夢を力に～講師写真（榎井 稔様）



新潟県の活動報告

1. 特別講演会

「高精度・高効率な金属造形を実現するマルチビーム式LMD法」

開催日：2020年11月17日（火）16：30～17：30

開催場所：オンライン

講師：佐藤 雄二 先生（大阪大学）

参加者：28名

講演内容：レーザ金属積層造形法（Laser Metal Deposition :LMD）法は、金属3Dプリンタ技術の1つで、熱源にレーザを用いて金属粉末やワイヤを熔融・凝固して1層の皮膜を形成し、これを繰り返し積み上げて立体形状を造形する手法です。切削加工や鋳造加工では実現できなかった形状を作製できるため、積層造形だけでなく、金型補修や肉盛溶接など幅広く応用展開が進められています。しかし、従来のLMD法では、ファイバーレーザやディスクレーザなど大出力のレーザを用いて基板表面に熔融池を形成し、そこに材料を供給して造形するため熱歪みや熱影響層が顕著に現れ、品質の高い皮膜の形成は困難でした。本講演では、講師らの研究グループが開発した熱歪みが少なく微細な皮膜を形成可能なマルチビーム式LMD法についてご紹介いただきました。開発したマルチビーム式LMD法の特徴や加工プロセス、応用例などを詳しくご説明いただきました。さらに、純銅の3次元造形など最新の研究成果についても紹介いただきました。講演後には、加工プロセス、メカニズムや応用に関する質問があり、活発な議論が行われました。web開催でしたが、学生、教員、企業の方から計28名の参加がありました。

2. 特別講演会

「社会インフラに貢献する新潟県の機械学会表彰技術・製品」

開催日：2020年12月15日（火）14：40～16：10

開催場所：オンライン

講師：宮廻 成志 様（新潟トランス（株））
新澤 基彦 様（新潟トランス（株））
樽井 真一 様（（株）IHI 原動機）

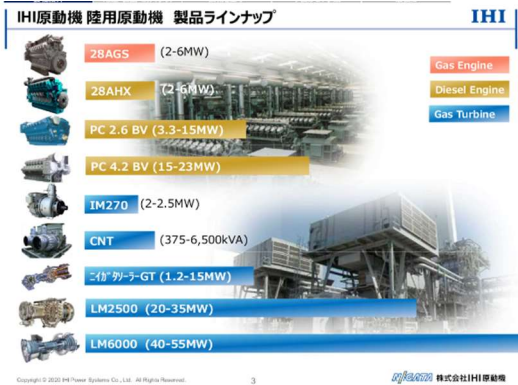
参加者：106名

講演内容：新潟県内に事業所を持つ新潟トランス株式会社および株式会社 IHI 原動機の製品は、鉄道や非常用発電装置などの社会インフラの向上に寄与するものとして、機械学会の表彰を受けている。そこで、本特別講演会は、これらの受賞製品および両社の事業について深く知る機会として企画した。新潟トランスの宮廻成志氏からは、2019年度に北陸信越支部技術賞を受賞した製品である、「北陸新幹線の定時運行を支える「軌道用除雪車 MCR801」の開発」についてご講演を頂いた。世界でも有数の豪雪地帯を通る北陸新幹線では、冬季の定時運航のためには軌道の安定した速やかな除雪が求められ、本製品はこの要求に応えるものとなっている。また、同社の新澤基彦氏からは「新潟トランスの事業紹介 ～機械設計者の視点から～」として、鉄道車両を始めとした事業のご紹介を頂き、それらの製品開発の中で四力学などの機械分野で学ぶ知識がどのように活用されているか分かりやすく説明いただいた。一方、IHI 原動機の樽井真一氏からは、2015年度に本会の優秀製品賞を受賞している、「CNT-3000EA/CNT-6000EN 型非常用ガスタービン発電装置」について、タービンの仕組みから導入例まで詳細なご紹介を頂いた。全国のさまざまな公共施設などで導入されており、東日本大震災時にも99%以上が正常に稼働し、残りもメンテナンス不足によるものであり、非常に高い信頼性を誇っている。引き続き、「IHI 原動機のガスタービン事業紹介 ～夢を実現、そして未来へ～」と題して、同社の取り組む事業についてお話を頂いた。なお、本講演会は新潟大学工学部機械システム工学プログラムの特別講義との併催で実施したため、両社の製品と大学で学ぶことの接点とともに、多くの学生に機械学会のことをアピールすることができた。

資料-1 社会インフラに貢献する新潟県の機械学会表彰
技術・製品講演スライド



資料-2 社会インフラに貢献する新潟県の機械学会表彰
技術・製品講演スライド



3. 特別講演会

「3D CAD 活用セミナー

-3D CAD をさらに使いこなすために-

開催日：2021年1月15日（金）13：00～14：30

開催場所：オンライン

講師：矢部 京介 様（ソリッドワークス・ジャパン(株)）

大坪 陽介 様（ソリッドワークス・ジャパン(株)）

参加者：46名

講演内容：3D CAD 活用セミナー-3D CAD をさらに使いこなすために- と題して、ソリッドワークス・ジャパン株式会社の矢部京介氏ならびに大坪陽介氏を講師にお迎えし、オンラインにて3D CADに関する講演会を開催した。機械工学の分野において、3次元CAD（3D CAD）は、今や欠くことのできないツールであり、製品開発はもちろん研究や教育の現場でも広く利用されている。3D CADの特徴は実物と同じ寸法情報を持つ3次元形状（3Dモデル）をコンピュータの仮想空間上に構築することであり、この3Dモデルの特徴を活かすことで、3D CADは単なる製図のツールを超えた価値を発揮する。本講演会では、3D CADソフトウェアSOLIDWORKSを使い、3Dモデルを使った静的構造解析ならびに製品の組立て手順書や取扱い説明書などのテクニカルドキュメントの作成について、デモンストレーションを交えながら操作手順などについてご紹介いただいた。静的構造解析では、結果の評価のポイントや結果レポートを簡単に作成できる機能についても解説していただき、テクニカルドキュメントの作成では、製品開発における仕様変更を想定して、3D CAD上で実施した編集を作成中のドキュメントに自動的に反映させる設定の方法などについて詳しく説明していただくなど、3D CADによってもものづくりのプロセスをより効率化できる可能性を例示していただいた。本講演会が参加者の皆様にとって、新しい発見や業務の効率化のきっかけになれば幸いである。

資料-3 3D CAD 活用セミナー

-3D CAD をさらに使いこなすために- 講演スライド



富山県の活動報告

1. 特別講演会

「数値流体解析の基礎と実際問題への応用」

開催日：2020年12月23日（水）13：20～16：15

開催場所：オンライン

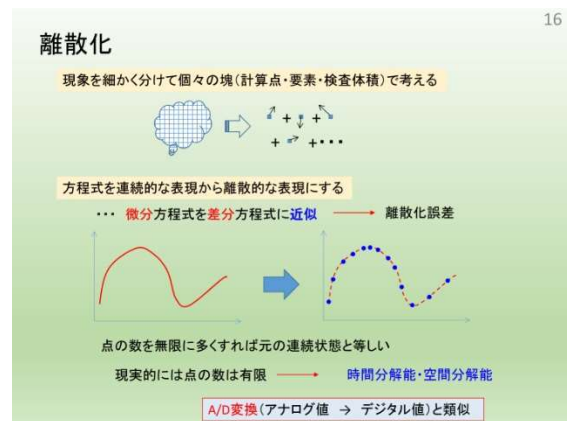
講師：加瀬 篤志 先生（富山大学）

参加者：56名

講演内容：数値流体解析（CFD）は近年、製品設計の予備検討や製品の性能評価に至るまで幅広く用いられているが、その導入にはある程度の予備知識が必要と考えられる。今回は CFD 導入の検討段階の方や初心者を対象とした CFD の入門的内容を、「数値流体解析の基礎」、「数値流体解析の応用例ーメッシュ作成からポスト処理までー」と題して、富山大学の加瀬篤志講師に二演題続けてご講演いただいた。

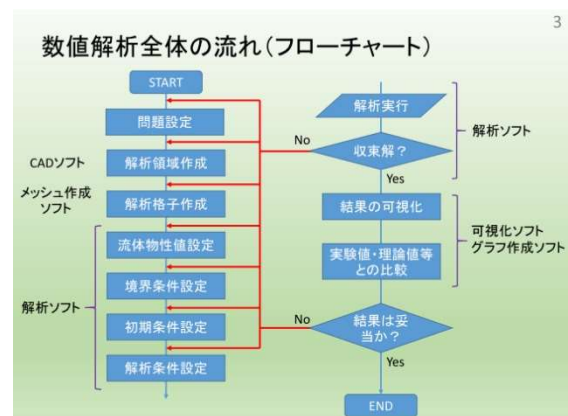
前半の演題では、CFD の長所や短所、現象のモデル化とは何か、といった CFD の根幹となる概念や手法、専門用語等についてご解説いただいた。離散化手法については、最も一般的な差分法を中心に、微分方程式の差分表示方法や時間発展の手法等について解説していただいた。

資料-1 数値流体解析の基礎」講演スライド



後半の演題では、前半で説明しきれなかった繰り返し計算や計算メッシュ等の解説の後、市販のメッシュ作成ソフトウェアと汎用ソルバー及び可視化ソフトウェアを用いて、各手順の解説を交えつつ CFD のデモンストレーションをしていただいた。今回は円管内層流を題材として、メッシュ作成から計算条件・境界条件の設定、計算の実行、結果の可視化までの一連の流れをご解説いただいた。

資料-2 数値流体解析の応用例ーメッシュ作成からポスト処理までー」講演スライド



今回は Zoom ミーティングによるオンライン開催ということもあり、北陸信越地方外からの参加者も見受けられた。企業の技術者から教職員、学生に至るまで幅広い層の方にご参加いただき、CFD の入門として有意義な講演会であった。

2. 特別講演会

「発想の異なる機械的特性試験 (MSE 試験) と斜め研磨装置 (PERET 研磨) の開発経緯」

開催日: 2020 年 12 月 23 日 (水) 14:15~16:30

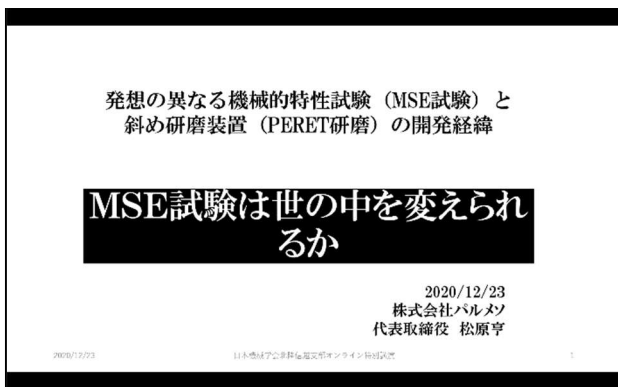
開催場所: オンライン

講師: 松原 亨 様 ((株) パルメソ)

参加者: 70 名

講演内容: オンライン特別講演会「発想の異なる機械的特性試験 (MSE 試験) と斜め研磨装置 (PERET 研磨) の開発経緯」を、講師に株式会社パルメソ 松原亨氏 をお招きして行った。松原様は、2016 年に本支部より MSE 試験にて技術賞を受賞されており、この MSE 試験技術については、1997 年に福井大学岩井先生との共同研究からスタートして 23 年にもなる。制御されたスラリー投射技術を使って試料表面のエロージョンを精密かつ高速に測る研究から、そのエロージョン速度が材料の強さを感じていること、それによる材料の新しい機械的特性評価の MSE 試験法の様々な事例や、試験装置の開発経緯についてお話いただいた。また、派生技術として、観察や分析試料作製時の前加工用としてナノメートル研磨を実現した PERET 装置にも展開された考えや事例について紹介いただいた。さらに、2つの会社を起業や事業化された経緯や、様々な経験したエピソードなどを盛り込みお話しいただいた。過去を否定する、今を否定し、否定から新しいものをみることの大切さや、これからのデジタル化でのものづくり、次世代を育てることについて、技術者として経営者としての多面的なお話を講演いただいた。

資料-3 発想の異なる機械的特性試験 (MSE 試験) と斜め研磨装置 (PERET 研磨) の開発経緯 講演スライド



3. 特別講演会

「電子デバイス冷却の基礎と応用例」

開催日: 2021 年 1 月 27 日 (水) 13:20~16:15

開催場所: オンライン

講師: 川口 清司 先生 (富山大学)

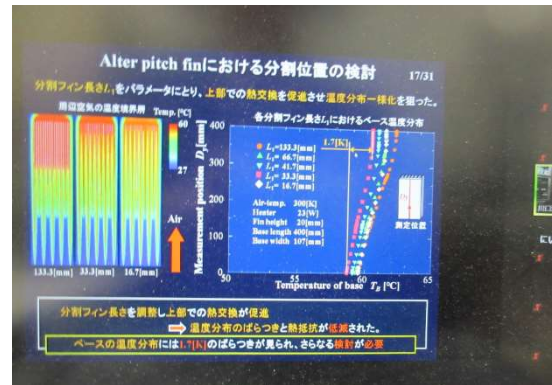
参加者: 37 名

講演内容: 近年、電子機器は内部に実装される電子デバイス (CPU、IGBT 等) の高発熱量・高発熱密度化に伴い、冷却器の高性能化が求められています。本講演会では電子デバイス冷却に関心のある学生や電子デバイス冷却に携わっている企業技術者を対象にして、電子デバイス冷却に必要な対流熱伝達や沸騰・凝縮熱伝達の基礎、および CPU の冷却

や IGBT を用いたインバータの冷却等の応用例について、「伝熱の基礎とヒートシンクへの応用」、「電子デバイス冷却の応用例ー沸騰冷却による CPU 等の冷却ー」と題して、富山大学の川口清司教授に二演題続けてご講演いただいた。

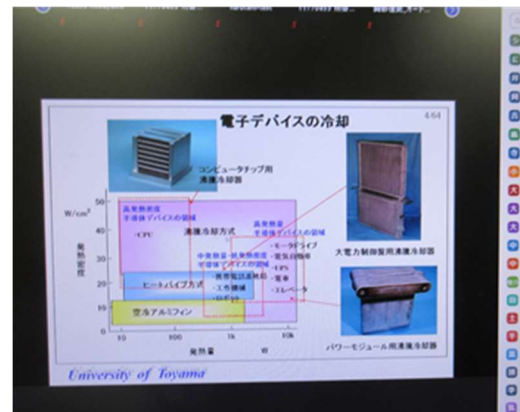
前半の演題では、伝熱の基本となる 3 形態である「熱伝導」「熱伝達」「熱放射」の説明、および高い熱伝達率が得られる「沸騰熱伝達」と「凝縮熱伝達」の説明について解説していただいた。さらにヒートシンクへの応用として、自然空冷と強制空冷ヒートシンクへの応用例について解説していただいた。

資料-4 伝熱の基礎とヒートシンクへの応用 講演スライド



後半の演題では、沸騰冷却を用いた電子デバイスの冷却として、IGBT を用いたインバータ用冷却器、携帯電話基地局における制御盤用冷却器、コンピュータ用 CPU 冷却器における構造や冷却性能向上に関する説明、さらに CPU 冷却器の沸騰部構造において、多孔質構造を用いた冷却性能向上効果について解説していただいた。

資料-5 電子デバイス冷却の応用例ー沸騰冷却による CPU 等の冷却ー 講演スライド



今回は Zoom ミーティングによるオンライン開催ということもあり、北陸信越地方外からの参加者も見受けられた。企業の技術者から教職員、学生に至るまで幅広い層の方にご参加いただき、電子デバイス冷却の基礎と応用として有意義な講演会であった。

4. 特別講演会

「小型軸流ファン騒音の発生メカニズムと騒音低減方法」

開催日: 2021 年 2 月 19 日 (金) 13:20~16:15

開催場所: オンライン

講師: 川口 清司 先生 (富山大学)

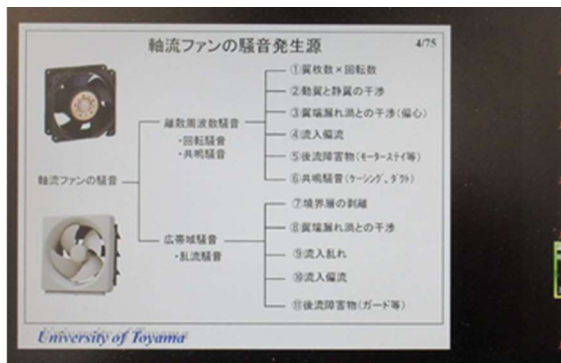
参加者: 46 名

講演内容: 近年、小型軸流ファンは大風量が得られるという利点により、電子機器の冷却用ファンとして広く用いられている。しかし、ファン騒音が大きいという欠点もあり、低騒音化が要求されている。本講演会ではファン騒音に関心のある学生やファン騒音低減に携わっている企業技術者を対象にして、小型軸流ファン騒音の発生メカニズム事例

や小型軸流ファン騒音低減事例について、「小型軸流ファンの騒音発生メカニズム事例」、「小型軸流ファンの騒音低減事例」と題して、富山大学の川口清司教授に二演題続けてご講演いただいた。

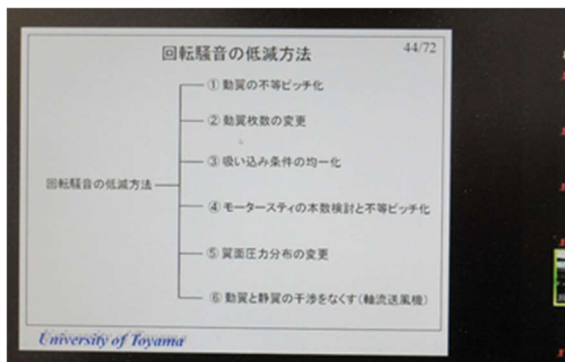
前半の演題では、小型軸流ファン騒音である、回転騒音と乱流騒音の発生メカニズムについて事例に基づいて解説していただいた。また、自動車用ラジエータ冷却ファンについて、回転騒音の発生メカニズムと低減方法、ファンへの流入乱れがある場合とない場合における乱流騒音の発生メカニズムと低減方法について解説していただいた。

資料-6 小型軸流ファンの騒音発生メカニズム事例」講演スライド



後半の演題では、小型軸流ファンを例として、ファン上流に無限平板やファンの半分を覆う障害物を設けた場合における騒音発生メカニズム、またファン下流に障害物を設けた場合における騒音発生メカニズムについて解説していただいた。さらに、前進翼の採用、柔毛材の採用、リングファンの採用などの具体的な騒音低減事例について解説していただいた。

資料-7 小型軸流ファンの騒音低減事例」講演スライド



今回は Zoom ミーティングによるオンライン開催ということもあり、北陸信越地方外からの参加者も見受けられた。企業の技術者から教職員、学生に至るまで幅広い層の方にご参加いただき、ファン騒音の発生メカニズムと低減方法として有意義な講演会であった。

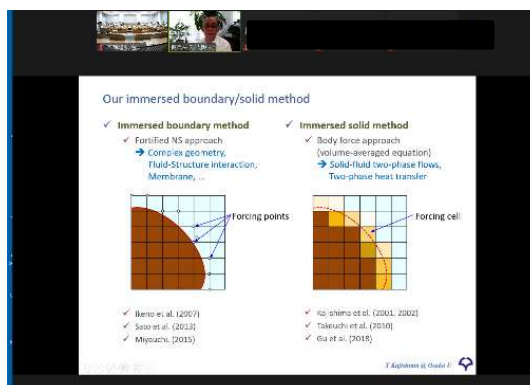
粟津キャンパスにおいて会員を集めて開催する計画であったが、新型コロナウイルスの第二波のため、日本機械学会本部の支援の下でZoomウェビナーを用いたオンライン特別講演会として開催した。数値流体解析(CFD: Computational Fluid Dynamics)は設計や予備試験の道具として幅広く用いられており、CFDの研究開発の最前線でご活躍のお二人の先生を講師としてお招きして、最新のCFD技術について話題提供して頂いた。

はじめに、豊橋技術科学大学 機械工学系 環境・エネルギーコース 教授 飯田明由氏に『「京」「富岳」を用いた産業的な課題に対する大規模流体解析』と題して、最近ニュースで報道されている人間がマスクを着けて咳をした際の流れや部屋の中の換気の様子などのCFDを「富岳」を用いて実施するに当たっての問題点や苦労などについて、ご講演を頂いた。次に、大阪大学大学院 工学研究科 機械工学専攻 教授 梶島岳夫氏に『埋め込み法の最近の進展』と題して、二相流における移動界面を追跡する際に、境界適合格子を設定する方法よりも、デカルト座標系に固定された矩形格子でも界面の表現が可能な埋め込み法の優位性について、分かりやすく事例を紹介しながら、ご講演を頂いた。講演会に参加するためのZoomのURLは北陸信越支部のホームページで10日程前に掲載した。Zoomウェビナーは最大500名が視聴でき、全国から会員がアクセス可能であった。富山大学と金沢大学では、流体工学に関連する研究室で、大きな部屋で3密の対策を行って、学生をそれぞれ十数名集めて、特別講演会を視聴した。なお、本講演会は、北陸地区流体工学研究会、北陸流体工学研究会との共同開催でしたが、研究会としては久しぶりに参加者が100名を超えたことは喜ばしいことであった。会場への移動時間や参加のし易さからも、今後、オンラインを併用した講演会の開催も良い。

写真-1 数値流体解析の最新技術講演風景



資料-1 数値流体解析の最新技術講演スライド



石川県の活動報告

1. 特別講演会

「数値流体解析の最新技術」

開催日：2020年8月28日（金）14：00～16：45

開催場所：オンライン・金沢大学・富山大学

講師：飯田 明由 先生（豊橋技術科学大学）

梶島 岳夫 先生（大阪大学）

参加者：113名

講演内容：当初、特別講演会は、新設された公立小松大学の

2. ワークショップ

「次世代の夢の架け橋に必要な材料は？」
～それぞれの「最先端」の思いから「共創」のキーを探る～

開催日：2020年11月7日（土）13：00～18：30

開催場所：オンライン

参加者：65名

実施内容：体験価値の実現やコロナ禍により変化した機械工学への期待に答えるための、**分野・世代・立場を超えた共創を実現する**ヒントを探るWSを開催した。参加者は65名（大学教職員13名、企業関係者22名、学生30名）で、3割強が支部外からもご参加頂いた。

資料-2 プログラムおよびパネリスト（敬称略）

Session 1	
社会の変化に対応できる 人材とものづくり ○ 山崎美稀（日立製作所）	1DCAEに触れる 前と後の話 ○ 深田昌弥（金沢工大院）
Session 2	
技術者としての 人生の楽しみ方 ○ 鳳康宏（SIE）	希望する技術者としての将来と それに向けての学生生活 ○ 藤井ハル、田和あかり（金沢工大）
Session 3	
ロボットに求められて いることは？ ○ 三好扶（岩手大）	入学時に思い描いていた 理想の学生生活といまを考える ○ 吉田薫平（金沢大院）
Panel Discussion	
双方の視点から考える次世代のものづくりやことづくりへの期待 ○ コーディネータ：浦正広（金沢工大・メディア情報学科）	
After tea break (17:00 - 18:30)	

機械工学の各分野（材料設計、製品設計、ロボティクス）の専門家の皆様と、石川県の学生が1対1で対談するセッションと全体討論を組み合わせた。学生パネリストには事前に、自分の思いをもとにご一緒する専門家の方を決めてもらい、1対1で気兼ねなく議論してもらうことを狙った。Session 1では日立製作所の山崎様から、第4次産業革命とウィズコロナ、TWI2050を見据えたもの・ひとづくりのビジョンを、金沢工大院の深田さんから、1DCAE研究を通じ感じたバックキャストに基づく価値共創への意見が述べられた。Session 2では、ソニー・インタラクティブエンタテインメントの鳳様から、「優秀な技術者」として人生の中で技術を周囲の幸せに変えるための考え方を、金沢工大の藤井さんからは、時代の変革により機械の夢がすぐ変わる中でも、不変な経験をまず大事にしたいという思いを、田和さんからは、ものに拘らず好きな場所や頑張っているひとを助ける機械工学者でありたいという目標をお話し頂いた。Session 3では、岩手大の三好先生から、震災復興のご経験を通じ感じた、今後期待されるロボットの在り方を、金沢大院の吉田さんからは、「機械工学の外の学び」から、ひとに近いものづくりがしたいという夢を得たという経験をお話し頂いた。全体討論は、多様な視点から機械工学の共創を議論したく、ヒューマンライフデザインがご専門の金沢工大・メディア情報学科の浦正広先生にまとめて頂いた。「機械のことを全然知らないひとに、なぜ自分は機械を学ぶのかや、機械の面白さをどのように伝えるか」という、機械工学の学びの本質を突く問いを頂戴し、白熱した議論が続いた。After tea breakでは、機械を学ぶきっかけ、人材育成の面での博士後期課程の価値、キャリアデザインや会社と向き合う姿勢、イノベーションの定義など話題が尽きなかった。

F2Fの学会では、異なる分野や業界が一同に介するのは思いの外難しく、オンラインだから出来た形態であったと考える。「失敗を恐れない」「誰のための機械工学かを考えた上で必要な学びを探索する」「ものに触れる機会が減ることによる設計センス低下の危惧」は全体の共通認識であった。参加者全員が分野や立ち位置に関係なく、それぞれの信念に基づき、ひとのために何かを成したいと願い、そのために機械工学や関連した学びに真摯に向き合っていることが

強く理解できた。自己実現と相互理解の融和による共創の実現に向け、このような立場や分野を超えた共創の機会が様々な形式で広がることを今後期待したい。

福井県の活動報告

1. 特別講演会

「流体関連振動の工学的興味と事例紹介」

開催日：2020年12月14日（月）12：40～14：10

開催場所：オンライン

講師：山下 清隆 先生（福井大学）

中村 晶 様（(株)原子力安全システム研究所）

参加者：188名

講演内容：2020年12月14日に、流体関連振動の工学的興味と事例紹介と題してzoomを活用したオンライン講演会が開催された。講演時間は12:40～14:10までの90分であり、前半40分では福井工業大学 山下による「内部流による弾性送水管の空間運動」に関する工学的興味に関する発表、後半40分では株式会社原子力安全システム研究所の中村様による「流れによる円柱の流体関連振動—トラブルから予防へ—」と題して流体関連振動の事例を豊富に交えた発表が行われ、残りの10分が質疑応答に充てられた。前半の講演では、内部流による弾性送水管に作用する流体力が非保存力であることが示され、不安定モードの複素振幅について非線形発展方程式を誘導する方法について解説があると共に実験で観察される複雑な空間運動が示された。後半の講演では、もんじゅの温度計のトラブルなどの事例が紹介されたのち、現象を再現する風洞実験などが解説された。また、CFDを活用して定量的な評価が可能であることなどが示された。参加者は、機械・電気・土木・原子力を学ぶ大学2年生と3年生、大学院生、企業のエンジニアの方および大学教員であった。10分の質疑の時間では、2件の質問があり意見交換がなされた。申し込み案内、当日の遠隔操作などの運営などは、福井工業大学 西山直杜先生により行なわれた。

資料-1 流体関連振動の工学的興味と事例紹介講演スライド



企業展示

総会・講演会、卒研発表講演会における 企業展示の報告 川口 清司（富山大学）

1. はじめに

信州大学繊維学部が担当して、3月5日（金）に学生会第50回学生員卒業研究発表講演会が、翌3月6日（土）に第58期総会・講演会が開催されました。両日に跨る企画としてこれまでと同様に企業展示が開催されましたので、その概要を報告します。ただし、今期はコロナ禍ということもあり、支部のホームページに協力企業技術紹介として企業概要等を掲載するとともに、企業広告をプログラムに掲載するという方法で実施されました。なお、一部については、第50回学生員卒業研究発表講演会において企業紹介が行われました。

2. 参加企業

企業展示は、企業の先端技術やものづくりの醍醐味、主力製品などを紹介していただく場として、図1に示す6社の参加が得られました。企業数は例年と比較して減少しましたが、設備機械、電子部品、プラスチック製品、工作機械、減速機、力覚センサーなどと幅広い分野の展示が行なわれました。出展された各社事業所の所在地は、長野3社、富山1社、石川1社、愛知1社であり、地元企業の割合が増えるなか、地理的に幅広い参加が得られました。

3. おわりに

今年も企業展示を開催することができ、趣旨にご賛同くださり積極的に出展していただきました6社にこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。今期はコロナ禍ということで満足のいく企業展示を実施できませんでしたが、支部恒例の企画として、今後も継続され、出展企業、参加会員が増えていくことを祈念しております。

SPRAY COATING SYSTEM
研究開発用コーティング装置
自動洗浄システム
HSPJ 精密洗浄装置
超高压 HSPJ High-speed Pulsating Jet

KOA株式会社
電子部品メーカー
「信州発」世界企業 KOA。
抵抗器、世界トップクラス
「お客様の夢 × KOAの技術力 = 新たな価値」
人を尊重し、人を大切に企業

シロクマサイエンス株式会社
6軸力覚センサ
6軸力覚センサ
6軸力覚センサ

TAKAMAZ
高松機械工業株式会社
Y軸機能搭載で
ワンランク上のパフォーマンスを発揮
NEW XT-8MY
CNC 1 SPINDLE TURBO PRODUCTION LINE

Harmonic Drive
ひとつの発明、
広がる未来。
扁平形状・中空穴構造
ACサーボアクチュエータSHAシリーズ

Leprino
6軸力覚センサ
フォースプレート
高感度フォースプレート

図1 企業展示の参加企業

L AJ 委員(北陸信越)からのニュース

L A J 委員 (北陸信越)

北陸信越地区での L A J 活動 (第 58 期総会・講演会での交流会)

溝尻 瑞枝 (長岡技科大)
若子 倫菜 (金沢大)
藤崎 淳子 (Material 工房・テクノフレキス)

1. はじめに

日本機械学会の女性会員数は全体の約 3% (総会員数 3 万 8 千中 1148 名)¹⁾ と少なく、女性会員数の増強は会員増強において必須です。日本機械学会 L A J (Ladies' Association of JSME) は機械工学分野における女性研究者・技術者の活動の支援と、女性会員の増強を目的に 2004 年 10 月に発足しました。北陸信越においても、女性エンジニア交流会 in 北陸・信越地区として、総会・講演会の昼休みの時間を利用して、2018 年より開催しています。2020 年度は、第 58 期総会・講演会に合わせて、2021 年 3 月 6 日、12 時~13 時にオンラインにて実施いたしました。

2. 広報

広報活動は、日本機械学会北陸信越支部のご協力で、支部ホームページ、そして支部メールにて案内が配信されました。また、L A J 委員会ホームページに掲載されました。例年は、飛び入り参加も可能としましたが、2020 年度はオンライン開催のため、事前申込制にしてオンライン用 ID を事前に送付しました。

3. 参加対象者

「北陸・信越地区の女性研究者・技術者&女子学生のランチオンラインミーティング」としながらも、前回までも、男女問わず募ってましたので、今回も同様としました。
学生：8 名、企業：3 名、大学：2 名、委員：3 名



写真-1 オンライン交流会の参加者

4. 今回の交流会内容

【オンライン就活や学生の研究生生活について】

- ・ 雰囲気かわからず、質問がしにくい。(学生)
- ・ 面接への切り替えが難しいように見受けられる。(企業)
- ・ 新型コロナ対策をして、対面で実施している。(企業)

【企業、大学でのオンラインの取組】

- ・ 大学での研究活動はシフト制となり、実験は計画的するようになった。
- ・ シミュレーションは外部からのアクセス可能になり、大学外からも研究できるようになった。

- ・ 2020 年 6 月以降、制限なく、通常通り研究できている。(学生、教員)
- ・ オンラインで仕事ができるようになった反面、様々なことを省略しがちになった。必要なことは対面でも行うように戻している。(企業)

【出産、子育てと仕事の両立について】

- ・ 企業において、出産・子育てのために仕事を辞めるという雰囲気はない。女性だけでなく、男性も育休を取得しており、個人の問題ではなく、全体の問題としてとらえられている。(企業)
- ・ 実験補助や授業軽減など様々なサポートがある。(教員)

【キャリアアップに関して】

- ・ ベンチャー立ち上げまでのキャリアとして、キャリアアップを意識してではなく、専門を生かしながら、現場を知り、様々な経験をすることが役立っている。(企業)
- ・ キャリアアップのために、ということではなく、自分の興味を貫いている。(教員)

【お気に入りのマシーンは?】

やはり、日本機械学会員の参加者の皆様が熱くなったのはこの話題。旋盤、自動車、バイクといった王道? から、自転公転方式の脱泡機 (商品名は略)、PC、スマホ、食洗器、カメラ、などなど、趣味から実験まで、盛り上がりました。

【若手技術者の指導・育成方法について】

企業の方から、どういう将来を希望して就職を考えているのかを聞きたいというご質問に対して、学生さんから、カッコいい技術者になりたい、家庭と技術者との両立など様々な意見がありました。

【日本機械学会に求めること】

- ・ 高専から大学へ編入し、忙しくて手続きをしていなかったら自動的に正員になっていた。手続きをもっと簡単にしてほしい。(学生)
- ・ 企業・学生の交流ができるような、学会よりは堅苦しくない、イベント開催を期待。(学生、企業)
- ・ 学会が何をしているか理解できていないため、卒業後、継続する意義を見つけられない。(学生)

5. おわりに

第 3 回目の北陸信越支部との共同で、女性エンジニア交流会を開催しました。北陸信越における機械工学分野の女性研究者・技術者の活動を支援し、女性同士の交流の活発化、女性会員の増強を目指して、今後も北陸信越支部と共同で交流会を継続的に実施できればと考えています。

6. 参考文献

1) 深淵康二, 15 年目を迎えた L A J 委員会, 日本機械学会学会誌 1 月 (No. 1202), Vol. 122, <https://www.jsme.or.jp/kaisi/1202-20/> (2019 年 5 月閲覧)

7. 謝辞

この度、北陸信越地区での女性エンジニア交流会を、総会に合わせて開催させていただくことをご快諾いただきました。日本機械学会北陸信越支部第 58 期支部長川口清司先生、北陸信越支部幹事会、第 58 期総会・講演会開催実行委員、事務局の皆様、女性エンジニア交流会を実施するにあたってご助言いただきました 2020 年度 L A J 委員会伊賀委員長に深く感謝申し上げます。

第25回北陸信越支部賞

支部賞選考委員長 中村 晶（株式会社原子力安全システム研究所）

北陸信越地域における機械工学および機械工業の振興と支部活動の活性化を図る目的として創設された支部賞について、第25回の技術賞、貢献賞、学生賞、優秀講演賞の各賞が決定されましたので報告いたします。

■ 技術賞

◎『工作機械用NC機能付操作盤 Arumatik-Mi』

北村 彰浩（キタムラ機械株式会社）

（受賞理由）

本技術（操作盤「Arumatik-Mi」）は、高精度・高度化が急速に進んでいる工作機械の加工プログラム、工具の設定情報等を2次元コード（QRコードなど）で瞬時に機械に認識させ、煩雑な設定作業を省いて自動運転を可能にすることで作業者の負担を大幅に軽減するものである。さらに、この操作盤は簡単操作で多品種少量部品の加工にフレキシブルに対応可能であり、後継者確保が困難になり将来が懸念される中、このような簡単操作の高機能マシニングセンタの果たす役割は大きい。このように本技術は、業界の動向やニーズを適切に捉え、コンセプトを明確にした開発であり、今後広く普及することが期待できることから、技術賞に十分値すると判断した。



■ 技術賞

◎『外部電源不要の小型可搬型水素発生発電装置『エ小僧』の開発』

水木 伸明、麻生 善之、高坂 直樹、松 良幸、角谷 哲哉（アルハイテック株式会社）

（受賞理由）

本技術（小型可搬型水素発生発電装置「エ小僧」）は、カートリッジ内に収納されたアルミとアルカリ溶液を反応させて、水素ガスを発生させ、燃料電池を用いて電気エネルギーを供給できる可搬型の小型電源システム（カートリッジシステム）を開発したものである。廃棄されるアルミ複合材を活用してアルミの前処理、水素発生させるためのアルカリ溶液制御など技術課題を解決した技術力には特筆すべきところがある。脱炭素、緊急事態対応など時代の要求に適合した技術であり、廃棄物削減や地球温暖化対策につながり、循環経済への転換にも将来的に貢献する可能性があり、今後広く普及することが期待できることから、技術賞に十分値すると判断した。



■ 貢献賞（個人）

◎小沢 康美（福井工業大学）

（受賞理由）

日本機械学会北陸信越支部において商議員を7期、学生会幹事を1期務められたほか、総会・講演会幹事を1回、総会・講演会実行委員長を2回務められ、さらには講演会や講習会など、北陸信越支部の多くの活動に尽力された。また、本会・部門役員としても多くの功績を挙げられている。さらに、理系離れが強く言われた期間においてWRO（World Robot Olympiad）福井県予選会の競技委員長として、次世代を担う子どもたちにロボットを通して機械工学のものづくりのおもしろさを伝える活動を長期に渡り継続的に行っており、地域社会の発展に多大な功績が認められます。これらの顕著な実績から、貢献賞（個人）に十分値すると判断した。



■ 学生賞（学生活動の部）

◎新潟大学学生フォーミュラプロジェクト（NEXT Formula Project）の活動（新潟大学）

（受賞理由）

「学生が自ら構想・設計・製作した車両により、ものづくりの総合力を競い、自動車技術ならびに産業の発展・振興に資する人材を育成する」という趣旨に基づいた学生フォーミュラ日本大会に、受賞候補者らが所属するプロジェクトチームは2009年から継続的に参加し、二度の完走の達成（2011年、2019年）と、自動車工業会会長賞（完走奨励賞）を2011年に、新潟大学賞（学長表彰）を2012年に受賞していることは高く評価できる。加えて、国内ものづくり産業の発展に寄与する優れた若手人材を育成し、社会への継続的な輩出にも貢献している活動であり、また、新潟県内を中心とする北陸信越地区の企業にスポンサーとして支援して頂いていることは、北陸信越支部における機械工学の発展に寄与したものと考える。これらのことから、学生賞（学生活動の部）に十分値すると判断した。



- 学生賞 卒論研究発表の部
 - 川 端 大 智 (富山県立大学)
 - 梅 田 隼 太 朗 (金沢工業大学)
 - 池 田 怜 央 (金沢工業大学)
 - 山 田 龍 一 郎 (富山県立大学)
 - 氏 家 諒 介 (長岡技術科学大学)
 - 平 田 周 (信州大学繊維学部)
 - 鶴 卷 弦 汰 (新潟大学)
 - 山 田 泰 誠 (金沢大学)
 - 神 代 啓 介 (新潟大学)
 - 長 岡 航 汰 (富山県立大学)

- 優秀講演賞 (一般の部)
 - 『樹脂射出成形用アルミニウム合金型への仕上げ工程へのパニシング加工の適用効果』
 - 岡 田 将 人 (福井大学)
 - 『Split Tip Winglet の多分野統合最適設計と次元削減手法による設計知見の抽出』
 - 田 畑 宗 一 郎 (長岡技術科学大学)

- 優秀講演賞 (学生の部・日本機械学会フェロー賞)
 - 『遊星式攪拌機における自由表面を有する混合の数値解析』
 - 佐 藤 剛 太 (新潟大学大学院)
 - 『小径円柱周りに軸方向流れで維持される乱流構造の観察』
 - 白 畑 風 太 郎 (福井大学)
 - 『卓上配置が可能な小形工作機械の高精度化に関する研究』
 - 北 村 春 樹 (金沢大学大学院)
 - 『壁面近傍にある弾性支持柱状物体の流体力学特性に関する水槽実験』
 - 川 上 慶 大 (金沢大学大学院)
 - 『板状・球状フィラーを用いたポリマー系複合材料の熱・力学特性』
 - 長 谷 航 希 (富山県立大学大学院)
 - 『楕円型磁気応答性材料を用いた自動車の内燃機関の前後・上下方向振動制御』
 - 内 藤 匠 海 (富山県立大学)

※日本機械学会フェロー賞
日本機械学会がフェロー寄付金に基づき、本会講演会において優れた講演を行った学生員、准員および修士課程(博士課程前期)修了後1年目の正員に対して「若手優秀講演フェロー賞」として顕彰するもの。

2021年度(第26回)北陸信越支部賞募集のお知らせ

北陸信越地区における機械工学・機械技術の振興と支部事業の発展、学生会活動の活性化を目的として創設された支部賞の第26回の募集を下記の要領で行います。奮ってご応募(自薦、他薦)下さい。

応募要領

【支部賞の種類と対象、件数】

- 技術賞：企業などにおける技術開発・製品開発あるいは長年にわたる技術を通して北陸信越地区の機械工業上著しい功績のあった個人または団体、2件以内に授与します。
- 貢献賞：支部活動を通して支部事業の発展や機械工学・機械工業に著しく貢献した個人・団体1件に授与します。
- 優秀講演賞：支部主催の学術講演会において発表された研究論文の内、優れた研究成果を修め、かつ優秀な講演発表に対して授与します。なお、学生に対する優秀講演賞は、日本機械学会フェロー賞(若手優秀講演賞)として授与します。
- 学生賞：学生を主体として支部地区の活動に著しく貢献した学生個人またはグループに授与します。
 1. 学生生活の部：日本機械学会の広報活動に成果を修めたもの、または支部地区の各種行事などを通して機械工学・工業の発展に寄与したものの中から概ね1件
 2. 学生会貢献の部：学生会運営に著しい貢献をしたものの中から原則1件
 3. 卒業研究発表の部：学生会主催の卒業研究発表会において発表された研究発表の内、優れた講演内容に対して10件程度

【受賞資格】

- 技術賞・貢献賞：原則として北陸信越支部に所属する正会員または特別員とします。
- 学生賞：北陸信越支部所属の学生員とします。

【応募要領】

- 技術賞・貢献賞：応募は第三者の推薦または当事者の申請によるものとし、所定の様式による支部賞申請・推薦書を提出して下さい。
- 学生賞学生生活の部：各会員校1件を限度に所定の様式による支部賞推薦書を提出して下さい。応募書類は下記支部HPよりダウンロード、あるいは支部事務局宛に必要な部数をお申込み下さい。
- 学生賞学生会貢献の部：各会員校1件を限度に所定の様式による支部賞推薦書を提出して下さい。応募書類は下記支部HPよりダウンロード、あるいは支部事務局宛に必要な部数をお申込み下さい。

【選考方法】

- 技術賞・貢献賞・学生賞学生会生活の部・学生賞学生会貢献の部：受賞者の選考は、北陸信越支部賞選考委員会が応募書類に基づいて行い、支部幹事会で決定します。
- 優秀講演賞・学生賞卒業研究発表の部：応募制とはならず、講演会における座長および聴衆のアンケート採点結果をもとに選定します。

【応募締切】

2021年10月15日(金) 必着

【応募申込および問合せ先】

〒920-1192 金沢市角間町 金沢大学 理工学域 機械工学類内
日本機械学会北陸信越支部事務局 支部賞選考委員会宛
電話・FAX 076-234-4668 E-mail jsme-hs@se.kanazawa-u.ac.jp URL <http://www.jsme.or.jp/hs/>

工作機械用 NC 機能付操作盤

Arumatik-Mi

北村 彰浩 (キタムラ機械株式会社)

1. はじめに

新型コロナの影響により世界中で人の動きが制限され、ものづくりの製造現場においても IT ビジネスを利用したリモート対応できる機能の実用化が急がれている。同時 5 軸制御マシニングセンタ(図-1)や複合機など、工作機械の複雑化に加え、新加工技術の開発などが加速されており、低コスト、短納期、高生産性など、様々な課題に対応できる技術が日々進化している。一方で、少子高齢化の進む日本では、優秀な技術者や生産現場での習熟者の不足が大きな課題としてクローズアップされており、これに対する解決策は十分ではないのが現状である。

そんな中、当社は、「Machining Challenges-Simplified」のスローガンのもと、アイコンタッチ制御の自社製制御装置「Arumatik-Mi(図-2)」を 2008 年に開発し、熟練者に依存することが多かった工作機械の操作の簡易化に努めてきた。



図-1 同時 5 軸制御マシニングセンタ Mytrunnion-4G

2. 「Arumatik-Mi」概要

「Arumatik-Mi」は、スマートフォンを操作する感覚でらくらく簡単に操作できるマシニングセンタを実現する世界で初めてアイコンタッチ操作を実現した CNC 制御装置である。工作機械においてもデジタル化の流れを見越し、マイク/スピーカ、カメラを標準搭載した。

これらを活用し、最先端技術を用いた革新的ユーザー補助機能(ソフトウェア)を提供している。AI(人工知能)による自動運転機能「Auto-Part-Producer」、機内の加工物を対話式に指示に従うことで形状を測定することができる機上計測機能「Set & Inspect」、写真をスキャンするように加工物の三次元スキャンを行う「Arumatik-Surface Scan」、作業者の顔を認識することでパスワード等を盗まれることなく安全性・セキュリティを高める「顔認証機能」、QR コードを読み取ることで運転準備作業を完了させることで高効率化するなど、様々な機能を提供しており、複雑化する機械の操作を簡単化し、誰でも簡単にものづくりを行うことができるように努めている。



Arumatik-Mi
Pioneering Icon CNC Operation

図-2 制御装置 Arumatik-Mi

3. 「QR コード読取機能」開発背景

最新の加工技術により、高度化へ向けて進んでいる工作機械は、加工データも複雑・大容量化しており、従来のテープ方式や USB メモリなどによる管理では、識別と選定に多くの時間を要している。また、手入力による人為的なミスも頻繁に発生していた。

4. 「QR コード読取機能」機能説明

QR コードを瞬時に認識し、煩雑な加工準備作業を完了させることができる。個人情報保護等の法令順守しながら工具情報等、各種情報の入力を瞬時に行うことができることを特徴としており、簡単かつ速やかに、確実に自動運転させることができる。QR コードを読み取らせるだけで入力作業が完了する為、作業ミスなく作業を実現することができる。さらには、作業者における加工プログラムや工具情報の管理などの負担を軽減することができ、工場設備全体の効率を向上させることに寄与している。



図-3 QR コード読取機能 構成図

5. おわりに

科学技術の進歩につれて複雑化する機械操作を誰でも簡単に行えるようにすることを新しい技術を組み合わせることで実現した。これからも最先端技術を用いたユーザー補助機能を提供することで、誰でも簡単に高度で高効率なものづくりができるように貢献していきたい。

外部電源不要の小型可搬型水素発生発電装置

『エ小僧』の開発

水木 伸明 (アルハイテック株式会社)

1. はじめに

本研究では、カートリッジ内に収納されたアルミとアルカリ溶液を反応させて、水素ガスを製造できる可搬型の小型装置を開発した。製造した水素は燃料電池や水素ステーションで利用することが可能な純度である。これにより廃棄されていたアルミ付き複合材を再資源化することが実現できた。この技術を用いて、アルミを使った水素社会「アルミ水素」が活躍できる可能性が見えてきた。

2. 研究開発

エ小僧はアルミとアルカリ反応溶液から水素を発生させるカートリッジ部分と、燃料電池による発電やシステムの制御を行う制御部から構成されており、このカートリッジシステムを交換し連続運転する。アルミとアルカリ反応液が反応して発生した水素は、水蒸気を含んでいるので、ゼオライトが入った水分除去容器を通して、燃料電池に供給される。燃料電池起動後のアルカリ反応液投入量の設定は、ポンプの作動・停止時間で行った。実証試験では燃料電池は比較的低温で作動でき、起動特性に優れた固体高分子型燃料電池を使用した。また、安全なシステムとするため、圧力センサーの信号をフィードバックし、アルカリ反応溶液のポンプを作動させるシステムを取り入れた。本方法は複雑な制御システムを構成する必要がなく、電動ポンプと圧力センサーから構成された簡素な方法で圧力制御を行うことができる。

現在は利便性や安全性等の向上を図り以下の仕様となっている。燃料電池だけでなく、高純度なので水素ステーションでの利用も期待できる。

- ・水素発生量：Max 0.6Nm³/h
- ・水素純度：99.97%以上
- ・アルミ消費量 500g/h

3. 本技術の独創性

生産されたアルミ付きの包装容器などは、現状ではワンウェイで廃棄されているが、アルミ水素技術により社会における廃棄物や地球温暖化対策、新たな水素社会に向けてのエネルギー源として廃棄物・エネルギーの地産地消を目指す事が描ける様になる。

水素はクリーンで究極のエネルギーとされているが、製造時と貯蔵・輸送時に非常にコストがかかり普及の妨げとなっている。本技術はアルミを水素キャリアとして低コストで水素供給することができ、その問題を解決できる可能性がある。

アルミ付きの包装容器からアルミを回収する仕組みとして、先ずパルパーと呼ばれる分離機を利用して高効率かつ高精度に有用な資源である紙パルプを溶解分離回収する。次に、プラスチックとアルミの残渣を最適な条件下で乾留することで、高純度のアルミを取り出す。この高純度のアルミをエ小僧で利用して水素を製造する。これら一連のア

ルミ系廃棄物の資源・エネルギー化の仕組みについて、当社では「エコ蔵システム」と称している。「エ小僧」は水素ステーションの水素供給源、電気が得られない場所や非常時の電源など幅広い活用方法が考えられる。産業界でもアルミ建材メーカーや自動車メーカーの工場等では、製造工程において大量のアルミ合金切粉の端材が発生している。これらのアルミに対応した装置改良を行うことで、利用できるアルミの種類が広がり、産業界への普及、水素社会構築を前進させることができると期待している。



図-1 小型可搬型水素発生発電装置『エ小僧』



写真-1 受賞風景

連絡先：
 水木 伸明
 アルハイテック株式会社 代表取締役社長
 E-mail: n_mizuki@alhytec.co.jp
 Tell: 0766-50-8109
 FAX : 0766-50-8305
 〒939-1119
 富山県 高岡市 オフィスパーク 1 番地
 ホームページ : <http://www.alhytec.co.jp/>

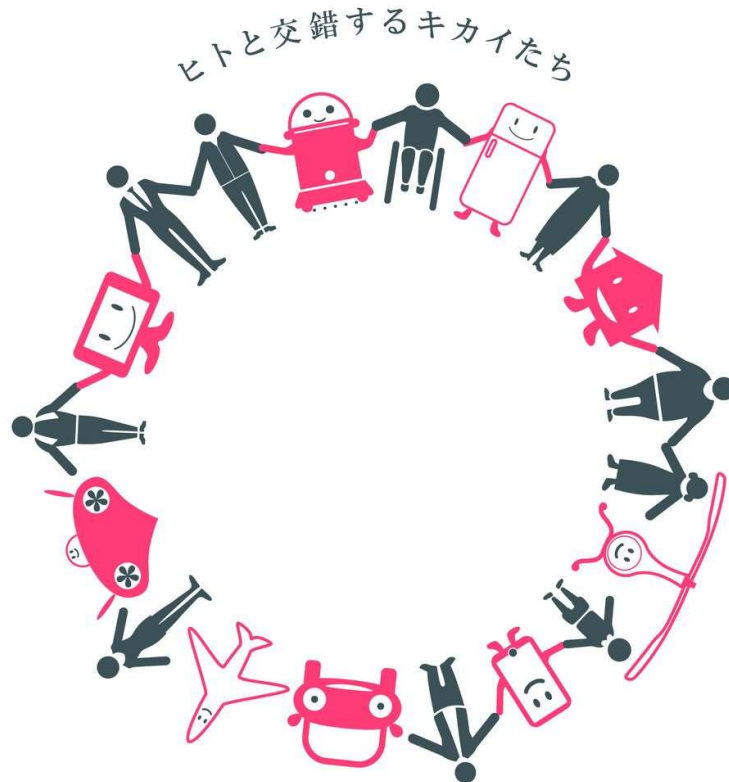
貢献賞

支部貢献賞を受賞して

小沢 康美 (福井工業大学)

この度は日本機械学会北陸信越支部貢献賞という荣誉ある賞をいただき、誠にありがとうございます。私と日本機械学会のかかわりは大学院学生当時に入会したことに始まります。福井工業大学には1983年に赴任し、機械学会北陸信越支部に所属しました。福井工業大学を会場として開催された2008年と2018年の北陸信越支部の総会・講演会では実行委員長を務めさせていただきました。前者は25年ぶりの福井工業大学での開催であり、後者は1981年の「56豪雪」以来の37年ぶりの記録的な豪雪の年の開催でありました。2020年に発生した新型コロナウイルスにより引き起こされたパンデミックの収束については未だ出口が見えない状態が続いております。コロナ禍という外的な要因により社会の構造が大きく変容されようとしております。一方で科学技術の世界に目を転じてみると現在はドイツで始まった第4次産業革命の真っただ中にあります。18世紀後半に

イギリスで始まった第1次産業革命では機械工学が原動力となり、農業社会から工業社会への変容が実現されました。産業革命は第1次(機械)、第2次(電気)、第3次(情報)から第4次(情報)へと経ています。日本が科学技術立国であり続けるためには基盤を支える工学の役割が重要であり、そのためには日本の将来を担う機械工学をはじめとする工学人材の育成が不可欠です。未来を担う若者に機械工学の魅力やものづくりの楽しさをわかりやすく伝えたいとの思いから、百聞は一見に如かずとして実物展示や実演を交えた特別講演会や「メカライフの世界」展の企画と開催を学会活動として継続して実施できたことが懐かしく思い出されます。富山県には「環日本海・東アジア諸国図(通称:「逆さ地図」)」というユニークな地図があります。この地図で日本列島を眺めてみると北陸信越支部の各県が日本の中心に位置しているという不思議な感覚があります。北陸信越から日本各地や世界に向けて発信するという図式が見えてきます。視点を変えてみるという余裕がユニークな発想を生み出すヒントになるのかもしれませんが。末筆ながら日本機械学会北陸信越支部の益々の発展と会員諸氏の更なるご活躍を祈念して受賞の御礼とさせていただきます。



八月七日は機械の日

“機械”の意義や役割を広く社会と共に考え、人間と機械のふさわしい関係を模索するため、日本機械学会は七夕の中暦にあたる八月七日を「機械の日」、八月一日～七日を「機械週間」に制定しました。全国各地で、工作体験・見学会等の記念イベントを開催します。

北陸信越学生会の活動

北陸信越支部学生会担当幹事

中楯 浩康 (信州大学繊維学部)

北陸信越学生会では、北陸信越地方5県(長野県、新潟県、富山県、石川県、福井県)の会員校11大学と6高専に所属する学生(運営委員と呼んでいます)が主体となり活動を行っています。今年度は、新型コロナウイルスの感染拡大を防ぐため、全ての事業をオンライン開催もしくは開催中止という決断をせざる負えませんでした。本会の目的である「学生員の学会活動を盛んにし、学生員相互の親睦をはかる」ことは難しかったですが、例年とは異なる実施方法で分かったこともありました。以下に2020年度の活動についてご報告いたします。

1. 幹事校会および総会の開催

・第1回幹事校会(2020年8月25日)

例年、第1回目の幹事校会は委員長校(幹事校の中より選ばれます)で開催されますが、今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、Zoomを使ったオンライン開催としました。21名の運営員、4名の顧問教員(顧問教員は各会員校から1名ご選出いただいています)と正副幹事が出席し、次の議題について話し合いました。

- (1) 出席者の自己紹介および委員長と書記の選出
- (2) 令和元年度決算報告および令和2年度予算案
- (3) 令和2年度事業計画案
- (4) 令和2年度「メカライフの世界」展
- (5) 第50回学生員卒業研究発表講演会
- (6) 令和3年度委員長校および各県幹事校
- (7) 令和元年度「メカライフの世界」展実施報告
- (8) 学生員の増強策(魅力ある学生会づくり)

例年であれば、幹事校会後に運営委員間における交流の場を設け、お互いの研究や学生生活などについて情報を交換していましたが、オンラインではなかなかコミュニケーションが取り難いということもあり実施には至りませんでした。第2回幹事校会の主な議題は、卒業研究発表講演会における学生賞の審査方法を予定していましたが、本講演会のオンライン開催に伴い、第2回幹事校会は中止とし、審査方法はメールで説明することにいたしました。

・令和2年度総会(2021年3月18日)

当初、第2回幹事校会および総会は、学生員卒業研究発表講演会の当日に会場で開催することを予定していましたが、本講演会のオンライン開催に伴い、別日に総会をオンラインで開催することにいたしました。17名の運営員、6名の顧問教員と正副幹事が出席し、次の議題について話し合いました。

- (1) 令和2年度決算報告および事業報告
- (2) 学生賞受賞者および学生員増強功労者
- (3) 令和3年度「メカライフの世界」展担当校

今年度の決算報告は例年とは異なり、支出が大きく減少しました。本支部学生会の主な支出は、幹事校会における

運営委員の交通費と宿泊費ですが、今年度は2回ともオンライン開催でしたので、それらの費用が必要ありませんでした。また、卒業研究発表会では、オンライン開催にあたり新しいシステムを導入したため、例年とは異なる支出項目が増えましたが、参加登録費でなんとか相殺することができました。そのような理由で、「単年度赤字にならない運営と若干の黒字化を目指す」という本支部学生会の方針は達成できましたが、学生員同士の交流や学会活動の場を提供できなかったことに関してはとても残念でした。今後はオンラインのメリットを活かした事業の実施を考えていかなければならないと切に感じました。

2. 第1回学生委員会(委員長校会)について

年次大会の開催期間中に、大会会場にて、各支部の学生会委員長が集まり委員長校会が開催される。研究内容の紹介と各支部における活動状況の報告、学生員の増強策や学生会の活性化について意見交換が行われる。今年度の本支部学生会では、委員長に小池勇巳委員、書記に柴田惇之介委員(両名とも信州大学繊維学部)が就任しましたが、委員長校会が開催されず、参加することは叶いませんでした。

3. 「メカライフの世界」展について

「機械工学振興事業資金」の助成による令和2年度の「メカライフの世界」展は、新型コロナウイルスの感染拡大を防ぐため、また各担当校のオープンキャンパスなどが対面で開催できなくなったため、全5校で「メカライフの世界」展は中止となりました。そのため、今年度の担当校は次年度に改めて「メカライフの世界」展を実施することが第1回幹事校会で承認されました。担当校は以下の通りです。

- ・信州大学繊維学部(長野県)
- ・長岡工業高等専門学校(新潟県)
- ・富山高等専門学校(富山県)
- ・国際高等専門学校(石川県)
- ・福井工業大学(福井県)

令和3年度の助成は現在申請中ですが、コロナ禍の状況を踏まえ、オンラインで開催する行事のみが募集対象でした。こちらでもオンラインのメリットを活かした行事開催が求められていました。

4. 第50回学生員卒業研究発表講演会の開催

本講演会は、2021年3月5日(金)にオンラインで開催しました。講演件数は104件、参加登録者数は150名でした。例年の3分の2程度の講演件数でしたが、コロナ禍で研究が思うように進まない中、ご発表いただいた学生員の皆様、本当にありがとうございました。ここ数年は、学生間で活発な意見交換ができるポスター形式での発表が好評でしたが、オンライン開催ということもあり、オーガナイズドセッションを組んで口頭発表で実施しました。5部屋で25セッションを用意しましたので、それぞれに座長をお願いしなければなりませんでしたが、顧問教員の先生方にもご協力いただき、感謝の念に堪えません。また、運営委員の皆様には、学生賞の審査員を担当してもらいました。講演1件に対して座長+運営委員2名の計3名で審査いたしました。

ご担当いただいた皆様には心より感謝申し上げます。総会で本講演会の感想を運営委員に尋ねたのですが、発表に対して学生がもっと質問できる雰囲気になると良いという感想を頂きました。時間管理など、オンラインでも実施可能か多少の懸念はありますが、学生員が座長を務めても良いかもしれません（関東支部で私の学生が座長を務めた記憶があります。本支部でも前例があるそうです）。いずれにしても対面でポスター形式の発表が実施できる日がまた来るのを祈るばかりです。

企業展示は講演会ホームページに企業様の技術紹介のページを設けました。6社の企業様にご協力いただき、企業発表を1件企画しました。ご発表いただいた企業様にはコミュニケーションルームを発表会場とは別に設け、学生との交流の場としました。また今年度は、本部のホームページに講演会のホームページを作成しました（図-1）。他の講演会と同様の雛形を使用しましたので次年度以降もマイナーチェンジでお使いいただけるかと思えます。また今年度は、本会が契約している講演申込システムと電子決済システムを利用しました。講演申込システムの利用には手数料が発生しますが、実行委員の負担軽減に繋がりました。参加登録費の事前登録が必須のオンライン開催では、電子決済システムの利用が便利でした。

本講演会では、信州大学工学部の教員・学生の皆様にご協力いただきました。ホームページの立ち上げから、講演申込の取り纏め、プログラムの作成、当日の運営まで、実行委員とアルバイト学生に支えられ、無事にオンラインで開催することができました。改めて感謝申し上げます。

5. 学生賞受賞者

学生賞は、学生を主体とした支部地区の活動に著しく貢献した学生個人またはグループに授与されます。今年度の学生賞（学生活動の部）は、「新潟大学学生フォーミュラプロジェクト（NEXT Formula Project）の活動」に贈られました。また、学生賞（卒業研究発表の部）は、発表が優秀であった10件の講演者に贈られました。皆様おめでとうございます。

- ・池田 怜央（いけだ れお） 金沢工業大学
「パイプフレーム工作機械の剛性制御」
- ・氏家 諒介（うじいえ りょうすけ） 長岡技術科学大学
「アルミニウムとゴムの異材接合体のはく離強度評価」

- ・梅田 隼太郎（うめだ しゅんたろう） 金沢工業大学
「焼入れ鋼を対象とした駆動型ロータリ加工の高能率化に関する検討ー耐酸化性向上に関する検討ー」
- ・川端 大智（かわばた だいち） 富山県立大学
「温度応答性リンクルフィルムの水面上における動的挙動観察」
- ・神代 啓介（じんだい けいすけ） 新潟大学
「背後空気層を持つ軽量かつ微細な粉体層による吸音特性の測定と推定」
- ・鶴巻 弦汰（つるまき げんた） 新潟大学
「流動層での実験：粒子の大きさによる流動の挙動と最小流動化流量への影響」
- ・長岡 航汰（ながおか こうた） 富山県立大学
「減速機で間欠的に発生する異音に関する研究」
- ・平田 周（ひらた しゅう） 信州大学繊維学部
「ヒト頭部有限要素モデルを用いた交通事故症例の再現シミュレーション」
- ・山田 泰誠（やまだ たいせい） 金沢大学
「マルチロータ型ドローン用プロペラのシュラウド形状が推力・空力騒音に与える影響」
- ・山田 龍一郎（やまだ りゅういちろう） 富山県立大学
「一方開織炭素繊維/織物炭素繊維ハイブリット積層材料の自己修復性に及ぼすマイクロカプセル含有量の影響」

6. 学生会活動のこれから

前学生会担当幹事（倉橋貴彦先生、長岡技術科学大学）から引き継ぎ、これまでの財政健全化策により、安定的な運営黒字化が実現されていました。今年度もその流れが引き継げたと思っています。卒業研究発表講演会のオンライン開催に伴う参加登録費の減額など、例年とは異なる収支内容でしたが、概ね、これまでの方針を達成できたのではと思います。冒頭でも述べましたが、学生員の交流の場を提供できなかったことが唯一の心残りです。2021年度の幹事は金沢工業大学の林晃生先生に引き継がせていただきます。どうぞ宜しくお願い申し上げます。

最後に、本年度の学生会活動にあたり、運営委員の皆様、顧問教員の皆様をはじめ多くの方にご協力頂きました。心より感謝申し上げます。また一年間、大変お世話になりました。今後ともどうぞ宜しくお願い申し上げます。

CONTENTS	
トップページ	
宣言	
会場案内	
スケジュール	
講演発表 登録要項	
講演申し込み	
講演登録情報変更	
投稿原稿 執筆要領	開催概要
参加費・事前登録	第50回 学生員卒業研究発表講演会：2021年3月5日（金）
講演プログラム	会場：信州大学繊維学部（オンライン開催）
講演論文集	主催：（社）日本機械学会 北陸信越支部
講演者・参加者へのお知らせ	問い合わせ先：実行委員会 hskonf21-2@jsme.or.jp
協力企業様技術紹介	論文の投稿：投稿原稿執筆要領の [5]提出方法を参照。
実行委員	



多く方にご参加いただき、盛会のうちに終了いたしました。ご参加いただきました皆様およびご支援をいただきました関係各位に心より御礼申し上げます。

図-1 第50回学生員卒業研究発表講演会ホームページ

シニア会

支部シニア会の現状と展望

第6期シニア会運営委員長
岩井 善郎 (福井大学)

2016年3月の支部シニア会の発足とその後の運営にご尽力頂きました原利昭先生から2020年に運営委員長を引き継ぎました。当シニア会の登録メンバーは90名を超え、各県運営委員のお世話により活動が定着してきました。そのような中、予想もしない新型コロナウイルス感染拡大により、支部シニア会の活動も多大な影響を受けました。各県単位だけでなく、県域を超えた見学会や講演会開催など新たな取組みが計画されていましたが残念ながら実施できませんでした。他方、リモートでの会員懇談会では、遠方に転居された会員も交えて久しぶりに近況やシニア会に対する思いなどについて情報交換ができて楽しい時間を共有することができました。

シニア会員の方々は、企業や大学等の研究機関において、我が国の機械工学を高度化・革新する様々な創意工夫などの幅広い経験と実績を有しておられます。それらを基盤として、学会や産業界への貢献のみならず後継への英知の伝承などを実践できる場として支部シニア会があります。

例えば、次世代の人材育成への貢献としては、現在行われている小中学生を対象としたロボット製作教室とロボット競技会の後援をはじめ小学生から高校生までの若者を対象とするAIやIoT等に関わる知識と活用例を学ぶ場の開設計画があります。また、産学官連携活動に対しては、シニア会員の研究力や技術力に加え人的ネットワークを活かして、現役世代とはひと味違った視点からの貢献ができればと思います。併せて、一般市民のシニア層を対象とした健康や医療、福祉機器などに関する講演会(テクノサロン)開催なども、シニア会ならではの活動になるものと思います。

地域の産業、経済、文化などの活性化による地方創生に果たす機械学会の役割は大きく、支部シニア会においても身の丈に合った取組みを無理のない範囲で愉快地進めることができればと願っています。引き続き、支部会員の皆様方のご支援とご協力をお願い申し上げます。

シニア会入会のご案内

シニア会は60才以上の機械学会会員様であればご入会頂けます。55才以上の方でも希望されれば入会可能です。ご入会は随時承っておりますので皆様お気軽にご入会下さい。

【シニア会入会方法】

・支部HPシニア会よりお申し込み下さい。

(http://www.jsme.or.jp/hs/09_senior.html)

2021年度シニア会活動紹介

●シニアアドバイザー活動

開催日	会議・行事名	会場	活動概要
2021.3.5	第50回卒業研究発表講演会シニアアドバイザー活動	オンライン	優秀講演賞選考
2021.3.6	第58期総会・講演会シニアアドバイザー活動	オンライン	優秀講演賞選考

※次回卒業発表会、総会・講演会は2022年3月4日(金)～3月5日(土)に金沢工業大学で開催予定です。

●各県行事予定(他県行事もご参加頂けます)

長野	2021.5.8	第13回テクノサロン	オンライン	会員の相互理解・会員の活動発表
	2021.7月	青少年のための科学の祭典2021	信州大学理学部	ブース出展, ジュニア会友募集
	2021.8月	長野県会員懇談会兼 第14回テクノサロン	未定	各県活動報告, 事業計画, 役員, 会員の相互理解・会員の活動発表
	2021.12月- 2022.3月	小中学生を対象としたロボット製作教室とロボット競技会の後援(計8回)	軽井沢中央公民館 佐久情報センター	ロボットの製作と改善・改良についての指導と補助, ジュニア会友募集
	2021.12月	第15回テクノサロン	未定	会員の相互理解・会員の活動発表
新潟	2021.9月	にいがたBIZEXPO	新潟市産業振興センター	ブース出展, 技術相談
	2021.6-10月	新潟県会員懇談会	未定	各県活動報告, 事業計画, 役員
富山	2021.6-10月	富山県会員懇談会	未定	各県活動報告, 事業計画, 役員
石川	2021.6-10月	石川県会員懇談会	未定	各県活動報告, 事業計画, 役員
福井	2021.6-10月	福井県会員懇談会	未定	各県活動報告, 事業計画, 役員

事務局から

■第58期総会・講演会

2021年3月6日、信州大学繊維学部でオンライン開催。
講演申込件数141件、参加者数224名

■第58期総会・第60回商議委員会

1. 第58期(2020年度)事業報告、会計報告
2. 第59期商議員および支部役員の報告
3. 第59期(2021年度)事業計画および予算の審議
4. シニア会報告
5. 北陸信越支部賞発表
6. 2020年度学生員増強功労者表彰
7. 北陸信越支部賞(技術賞)の紹介

■学生員増強功労者(2019年)

表彰校	表彰区分
信州大学工学部・繊維学部・大学院	4
富山県立大学工学部 機械システム工学科	2
長岡技術科学大学 機械創造工学専攻	4
長岡工業高等専門学校 機械工学科	2
新潟大学 工学部工学科機械システム工学プログラム ・材料生産システム選考機械科学コース	2

*表彰理由

- 1: 30名以上の学生員が入会した機械工学関連学科または機械工学関連専攻
- 2: 現在の入学定員の20%以上の学生員が入会した機械工学関連学科
- 3: 現在の入学定員の40%以上の学生員が入会した機械工学関連専攻
- 4: 複数の学科、専攻の合算により30名以上の学生員が入会した学校

■第59期支部役員

担当	氏名	所属
支部長	新田 勇	新潟大学
副支部長(兼石川県幹事)	元 悟	(株)PFU
庶務幹事(兼石川県幹事)	田中 茂雄	金沢大学
会計幹事(兼石川県幹事)	内藤 尚	金沢大学
学生会担当幹事(正)	林 晃生	金沢工業大学
学生会担当幹事(副)	岡田 将人	福井大学
長野県幹事	亀山 正樹	信州大学工学部
〃	岩下 誉二	TPR(株)
新潟県幹事	李 虎奎	新潟工科大学
〃	秋山 浩二	イーグル・マジック(株)
富山県幹事	瀬田 剛	富山大学
〃	見角 裕子	YKK(株)
福井県幹事	太田 貴士	福井大学
〃	釜谷 昌幸	(株)原子力安全システム研究所

■第58期(2020年度)実施行事一覧

月 日	行事内容	開催県
2020年 3月7日	第49回学生員卒業研究発表講演会 (COVID-19により中止)	新潟
3月8日	第57期総会・講演会 (COVID-19により中止)	新潟
5月21日	特別講演会 ME X金沢2019開催記念セミナー (COVID-19により中止)	石川
8月28日	特別講演会「数値流体解析の最新技術」	オンライン
9月23日	特別講演会「カーリングの戦略とカーリング科学研究」	オンライン
11月17日	特別講演会「次世代の夢の架け橋に必要な材料は?」 ～それぞれの「最先端」の思いから「共創」のキーを探る～	オンライン
11月27日	特別講演会「スマートフィールドモニタリングの活用とAIT農業への展開」	オンライン
12月14日	特別講演会「流体関連振動の工学的興味と事例紹介」	オンライン
12月15日	特別講演会「社会インフラに貢献する新潟県の機械学会表彰技術・製品」	オンライン
12月23日	特別講演会「数値流体解析の基礎と実際問題への応用」	オンライン
12月23日	特別講演会「発想の異なる機械的特性試験(MSE試験)と斜め研磨装置(PERET研磨)の開発経緯」	オンライン
2021年 1月15日	特別講演会「3D CAD活用セミナー-3D CADをさらに使いこなすために-」	オンライン
1月22日	特別講演会「経営理念の実践による持続可能な社会の実現～夢を力に～」	オンライン
1月27日	特別講演会「電子デバイス冷却の基礎と応用例」	オンライン
2月19日	特別講演会「小型軸流ファン騒音の発生メカニズムと騒音低減方法」	オンライン

■日本機械学会へのメーリングリスト登録のお願い



日本機械学会は、電子メールアドレスの登録をされている会員に対して、所属支部や登部門のインフォメーションメールをお送りしております。電子メールでしか配信されない情報もありますので、大事な情報を見逃さないためにもご登録くださいますようお願いいたします。詳しくは<http://www.jsme.or.jp/hs/mail-list.htm>をご覧ください。

日本機械学会
北陸信越支部ニューズレター
Vol.24 2021.5

発行所：(一社)日本機械学会北陸信越支部

〒920-1192 金沢市角間町 金沢大学理工学域機械工学類内

TEL&FAX : (076) 234-4668

E-mail : jsme-hs@se.kanazawa-u.ac.jp

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

発行者：日本機械学会北陸信越支部 第58期支部長 川口清司

編集者：北陸信越支部第58期ニューズレター編集委員会

編集委員長：宮島敏郎