



支部長就任に際して

第 53 期支部長
富山県立大学
川越 誠

このたび第 53 期支部長に就任しました富山県立大学の川越です。本支部の 50 年を越える歴史と伝統を考えると、このような大役は私にとって誠に重く、身の引き締まる思いであります。今期役員の方々とともに、本支部の諸活動に力を注ぎ、少しでも会員の皆様に充実感をもって頂けるよう、責務を全うする所存です。どうぞ宜しくお願い申し上げます。

さて、機械学会に限らず学会の活動は今日多岐にわたっています。しかし、その基本は、第一に研鑽の場の提供にあると言えるでしょう。自己の研究や開発の内容をより確かなものとし、より高いレベルに引き上げるためには、他者との厳しい討論が重要です。世界で最初の学会は、F. ベーコンの思想を基盤として 17 世紀の英国に生まれたロンドン王立協会で、機械系になじみの深い R. フックはその実験主任として活躍しました。フックは、後から入会してきた若き I. ニュートンと盛んに論戦しましたが、フックの批判は相当厳しかったようで、ニュートンはやがてフックとは距離を置くようになり、ついに二人の仲は決裂しました。しかし、ニュートンの業績(万有引力の法則など)には確かにフックの影響があり、ニュートンは辛辣なフックによって鍛え上げられ、確かな知識に到達したと言えます。厳しい対話・討論は、プラトンがピュタゴラス(派)に深く共感してアテナイに創設した学園「アカデメイア」で重視したソクラテス直伝の知の探究手法で、西洋由来の知的伝統として今日まで脈々と生き続けています。討論が研究発表の場において重要な理由はここにあり、その提供と充実が学会の基本使命です。支部における研究発表や講演での高レベルの討論を期待します。最近、他の分野です

が、この厳しい対話・討論を忘れた事例があったことは残念です。

学会のもう一つの重要な役割は、人の交流の場の提供です。ちなみに、私の会員番号は 75 から始まります。40 年前に学生員として機械学会に入会した訳で、在学していた大学の学生会の活動に参加しました。工場見学などの行事があり、その後で、お世話役の先生や先輩学生とささやかな交流会(懇親会)が持たれました。とても和やかで楽しいものであったと記憶しています。立場や世代を越えて機械工学という(古い言い方ですが)同じ釜の飯を食す仲間だということをおぼろげながら実感したひと時でした。これが私の学会活動の出発点であり、原点です。今日のようにネット世界が広がると、人と人の直接対話が失われがちになります。単に情報を得るだけならインターネットでも十分かもしれません。しかし、技術の世界は直接対話をベースにした多様な人間のチームワークによって営まれます。支部が企画する講演会などでも、講演を聴講するだけでなく、講師や他の参加者と対話する機会として生かせば、その人にとって講演会の価値はさらに高まります。学会はこのように生きた対話・交流の場を提供します。現在、検討の最終段階にある支部シニア会も、世代を越えた交流という点から重要な役割を果たすものと期待されます。

学生諸君や新入社員の方々が多数入会されることを期待します。学会で知的刺激を受け、かつ立場や世代を越えた暖かな心の交流の場に身を置かれたなら、私と同様、少なくとも 40 年間は会費を払い続けよう、という気持ちにもなることでしょう。それは学会の将来を明るくします。支部会員の皆様には周囲の方々への積極的なご勧誘をお願いする次第です。

この一年、このような学会活動の基本を忘れずに、諸事業を展開していきたいと思えます。折しも、北陸新幹線が本年 3 月 14 日に金沢まで開通し、北陸信越地域はこれまで以上に親密となります。各県で開催される特別講演会などにも参加しやすくなるでしょう。支部会員間の一層の交流が新幹線により促進されることを念じつつ、就任のご挨拶と致します。



支部長退任に際して

第 52 期支部長
福井大学
服部 修次

この 1 年間、日本機械学会北陸信越支部の活動にご支援、ご協力をいただき誠に有難うございました。第 52 期の支部長を退任するに当たり一言お礼申し上げます。特に副支部長、庶務幹事、会計幹事、県幹事をはじめ、多くの方々

にお世話になりました。厚くお礼申し上げます。

さて第 52 期の活動で大きな課題となりましたのは、シニア会設立の問題でした。シニア会は主に 60 才以上の機械学会会員の活力を社会活動に利用しようということで、本部事業として 2012 年度定時社員総会において会長からシニア会活動として提案されたものです。その後、各支部でシニア会が次々に設立され、現在設置されていないのは、北海道支部、東京支部、北陸信越支部の 3 支部を残すのみとなりました。支部協議会や会長・支部長懇談会ではシニア会の活動について支部の意見を求められ、北陸信越支部では、「地域内での移動に時間がかかる地理的な環境ため、各県単位の活動を検討している。」旨を申し上げます。今回第 52 期の総会・講演会が新潟工科大学で開催されま

したことから、新潟工科大学の先生を中心に準備していただき、シニア会員候補者の皆様にはシニア会活動の一環として学生員卒業研究発表講演会や総会・講演会での審査員を務めていただきました。また、新潟工科大学の原 利昭先生を中心にシニア会準備座談会を企画していただきました。これらの活動は、次年度にも是非引き継いでいただき、シニア会の早期設立をお願いしたいと考えています。

次に、第 52 期で話題になりましたのは、機械学会財政の健全化です。機械学会ではここ数年 5000 万円程度の赤字が続いていましたが、2013 年度は幸いにも約 100 万円の黒字となりました。2014 年度の第 1 回支部協議会では、各支部からの予算の合算額が 580 万円の赤字で、北陸信越支部でも 102 万円の赤字予算を計上しており、支部での事業収入を増やすように求められました。今後の予算では、収入と支出のバランスが取れるように求められており、

2015 年度の予算は赤字 0 で計上しています。

平成 27 年 3 月 16 日に関西支部の総会・講演会に招待を受け、参加してまいりました。関西支部では、シニア会の活動が活発に行われ、活動報告がなされていました。また、関西支部では特別講演会が少なく、講習会が数多く開催されていました。さらに、収入も本部からの交付金だけではなく、講習会や、企業と学生を結びつける技術情報誌メカボケーションによる収入が大きな割合を占めていました。事業収入を上げるには、このような方法を検討するのも良いかも知れません。

最後に、本支部の活動が益々活発に行われることを祈念して退任のご挨拶といたします。

各県からのニュース

長野県

長野県の活動報告

飯塚 浩二郎（信州大学繊維学部）

長野県では、ものづくり行事として「ライントレースコンテスト」を開催し、また、3件の特別講演会を開催いたしましたので、その活動概要を報告いたします。

1. 「ライントレースコンテスト」の開催

メカライフの世界と同時イベントとして信州大学繊維学部にて、大学生を対象としたライントレースコンテストを開催致しました。本来、ライントレースロボットは、車体の下部に搭載されたセンサ(フォトインタラプタ)が、床に任意に設置してある黒線(ライン)を検知し、そのライン通りに自律的に走行し、ゴールまでの時間を競うというものです。しかし、ここで開催されたコンテストでは3人ないし4人が一つチームとなり、ライントレースロボットにフォークリフトを取り付けて、ラインの検知も行うが指定された地点で荷物の上げ下ろしも行う難易度を上げたものです。**写真1**には製作に必死に取り組む学生を。実際のコンテストでは、製作に参加していない学生や教員など多くの観客がいる中で行われ(**写真2**)、大変盛り上がった行事となりました。

2. 特別講演会

長野県では以下のように、3件の特別講演会が行われました。

① 2014年10月23日、信州大学工学部 SAStech3F 会議室
講演者：久保田孝先生(JAXA)、千田有一先生(信州大学)
講演タイトル：

○久保田先生：「探査ロボットで宇宙を拓く」

久保田先生のご講演では、世界各国で、月面探査、火星探査、小惑星探査などさまざまな探査ミッションが検討されている中、最先端の探査ロボットを紹介し、将来ミッションを実現するためのロボット技術の最新動向についてお話していただきました。

○千田先生：「ハウレンソウ自動収穫機械開発への挑戦ーシステム設計と制御技術の応用ー」

千田先生のご講演では、広く実用化された収穫機械が見当たらないハウレンソウなどの軟かい葉の野菜用に開発した収穫ロボットの開発についてお話していただきました。

②2014年11月26日、信州大学繊維部

講演者：下田真吾先生(理化学研究所)

講演タイトル：「生物の制御原理の解明とその工学的応用」

下田先生のご講演では、「生物は刻一刻と変化する自然環境の中で、どのように柔軟かつ合目的に行動を生成しているのだろうか」という疑問の中で、生物の制御法に基づく環境適応手法として Tacit learning の概念を紹介し、歩行学習や義手制御へ応用例を用いて生物制御原理の工学的応用の可能性についてお話していただきました。

③2014年12月5日、信州大学繊維部

講演者：岩野優樹先生(国立明石工業高等専門学校)

講演タイトル：「ロボット技術で人を幸せにしてみませんか?～レスキューロボットや草刈りロボットの開発経験を通して考える～」

岩野先生のご講演では、明石高専岩野研究室で開発している救助支援型のレスキューロボットやバリカン型草刈りロボットを例に挙げ、その開発プロセスを通じて人を幸せにするために必要なことについてご発表してくださいました。

3. おわりに

特別講演会および「機械の日」関連行事とも成功裏に終わることができ、ご協力いただきました関係各位に感謝申し上げます。

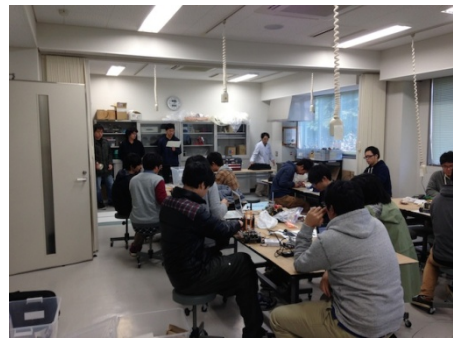


写真-1 ロボット製作に取り組む学生の様子



写真-2 ライントレースコンテストの様子



写真-3 特別講演会の様子

新潟県

県行事と第 52 期総会・講演会の報告

寺島正二郎（新潟工科大学）

新潟県としては、「メカライフの世界」展を1件、「機械の日」の開催行事として2件、特別講演3件、実施しました。また、北陸信越支部の行事として、第52期の総会・講演会を実施しましたので、その概要についてご報告させていただきます。

1. 「メカライフの世界」展（写真-1）

スポーツカーや新幹線の格好良さの1つに、そのスタイリッシュなフォルムがありますが、この美しい形状には、単なるデザインとしての意味ばかりではなく、流体・機械工学的な重要な意味が隠されています。そこで、6月21日（土）～22日（日）に新潟工科大学において「空力と流れのフォルム／（体験工作・実験）」と題して、レーシングカーなどの様に空力抵抗が少なく&ダウンフォースが大きくなる形状をスタイロフォームを用いて工作しました。

また、工作後は大型の風洞実験室において、どの作品が強風にも飛ばされず耐えられるかを競争しました。参加いただいたのは小中学生とその保護者達を中心でしたが、皆さん真剣な眼差しで工作を行うと共に、風洞での実験時には「流石、〇〇君の車は格好良いだけあるね!」と会話が飛び交うなど、年齢や性別を問わず「流れ場における力学」を楽しみながら体験的に理解していただけました。

2. 「機械の日」

「機械の日」に因んで、長岡高等専門学校（8月9日（土）～10日（日））と新潟大学（8月10日（日）～11日（月））の2校において、イベントが企画・開催されました。

長岡高専では広くアナウンスした効果もあり、中学生367名の他、保護者など300名、合計667名の方々からご参加いただきました。また新潟大学では、オープンキャンパスとの同時開催ということもあり、新潟県内外から2068名もの参加者があり、「流れの可視化」の模擬授業や、航空機エンジンをはじめ、ロボット、マイクロマシン、太陽エネルギー発電機、医療機器等の研究室展示などを行い、多くの参加者から興味を持って頂くことができました。

3. 特別講演

本年度、新潟県では下記の3件の特別講演を実施しました。

長岡技術科学大学では8月8日（金）に「技学セミナー：イノベーション人材育成のための新しい教育」と題して開催しました。講師には高専においてイノベーション人材育成に取り組んでおられる、秋田工高専 准教授の丸山耕一先生、長野工専 准教授の宮崎忠先生、有明工専 准教授の篠崎烈先生の3名をお願いし、実践されている新しい教育方法（共同教育、創造性教育、協働教育）についてご講演いただきました。

新潟大学では、1月9日（金）に「世界最高峰のヨットレース“アメリカ杯”と日本の挑戦の歴史/BR “Spyder F3”の商品とテクノロジーの紹介」と題して、BRP ジャパン（株）の清水大資先生からご講演いただきました。

また、1月23日（金）に 新潟工科大学では「地方にある中小企業の技術開発～地方であるからこそ光る～」と題して、中野科学（株）の中野信男先生から「光の干渉によってステンレスに色を出す」基礎技術についてご講話いた

だきました。いずれの講演も81名、97名、84名の参加があり、学生さんなどの若いエンジニアの良い刺激となりました。

4. 第52期総会・講演会など（写真-2）

新潟工科大学におきまして、3月5日（金）に第44回学生会卒業研究講演会が、翌日の3月6日（土）には第52期総会・講演会が併せて行われました。

総会・講演会のオーガナイズドセッションとしては15テーマ、一般セッションが5テーマ、発表講演数としては261件もの講演申し込みを頂きました。その為、本学の講義室や会議室の全てをフル稼働させての講演会となり、総勢で412名の方々からご参加いただけました。

新潟工科大学は小規模な大学であることと、新潟県の柏崎市あり、JR 柏崎駅からの交通の便も悪いこともあり、ご参加いただいた方々には御不便をお掛けしたと存じます。しかし、その一方で、皆様のご協力のお陰をもちまして、無事に講演会を実施することができましたことを、この場をお借りしまして深く感謝申し上げます。

また、今期の総会・講演会におきまして「シニア会」発足に向けた第一歩を踏み出すことができました。これも、福井大学の服部修次 支部長をはじめ、シニア会発足の世話人をお引き受けいただいた新潟工科大学の原利昭副学長のご尽力の賜と感謝申し上げます。



写真-1 「メカライフの世界」展



写真-2 第52期総会・講演会

富山県

富山県の活動報告

三原 毅 (富山大学)

富山県では、3回の講演会を開催するとともに、今年度富山県が担当する公開シンポジウムを、以下の通り実施した。

1. 富山県での講演会（見学会）の実施
今年度富山県で実施した講演会は以下の3件だった。
 - 1.1 「航空機産業の将来展望」 8月1日（金）



写真1 講演後高辻を囲んだ懇談会のスナップ

富山大学工学部において、日本航空宇と宙工業常務理事の高辻成次氏を講師に、我が国の経済再生の一翼として、航空宇宙産業の潜在能力を、他の先進国を例に説明いただき、我が国の航空産業の現状と将来の展望を、元航空自衛隊幕僚長の豊富な経験を踏まえてお話しいただいた。富山大OBでエンジニアとしての視点と、正確なデータに基づく組織経営者の視点の両面から講演頂いた。特に、自動車産業に続く産業として、航空産業を育てる必要性や、その見通しについてのお話は、受講した学生が将来に大きな希望を持てる講演となった。

1-2「超高压を応用した産業技術の紹介」10月31日（金）

㈱スギノマシン滑川事業部にて、同社微粒装置技術部、原島謙一氏を講師に迎え、超高压を利用した産業応用として、ウォータージェット切断機の最新動向と、高压を用いた微粒化技術について、特にナノテクノロジーへの応用技術について講演いただいた。講演後、ウォータージェットによる部材の切断実演と、さらに高压微粒化技術の実演を見学し、展示室において同社の技術や製品について説明を伺った。

1-3 「エロージョンとその応用による材料表面強度評価法の開発」12月19日（金）

富山県立大学大講義室において、福井大学岩井善郎副学長を講師に迎え、主として固体粒子の衝突によるエロージョン現象に関する講演をいただいた。具体的には、講演者が開発した微小な固体粒子の投射によるマイクロ・ナノスケールのエロージョン(MSE:マイクロスラリージェットエロージョン)を利用した、硬質薄膜の特性や、各種材料の表面層の劣化等を評価する手法(MSE法)について説明をいただいた。

2. 機械の日のイベント

富山大学工学部オープンキャンパス 8月6日（水）



写真2 Café Lab. 研究室で大学院生と懇談中の高校生

工学部公開の一環として、機械知能システム工学科の研究室を公開するとともに、研究紹介のブースを作って、一般市民・高校生を対象に公開事業を行った。当日は、2つの研究室をCafé Lab.として居室も公開し、主に大学院生が大学での研究生生活を紹介した。特に高校生は、大学の授業や研究室での生活、アルバイトや就職の状況を熱心に聞き入っていた。

3. 支部公開シンポジウムの実施

今年度は、支部主催の公開シンポジウムを富山県が担当し、11月15日（土）に、富山大学理学部多目的ホールにおいて、「社会インフラの老朽化と非破壊検査」をテーマに公開シンポジウムを実施した。2部構成の一部では、主に鋼構造物を計測対象として、富山大、三原毅教授が、破壊力学と超音波法を用いた2次元欠陥寸法計測を組み合わせることで、主に原子力構造物で運用されている、経年損傷構造物の強度保証手法について説明した。さらに、超音波法を用いた、航空宇宙構造部材、コンクリート構造部材等に超音波計測を適用する最新の技術紹介を行うとともに、特にコンクリート構造物に鋼構造物評価の中核手法である超音波法を適用する場合の課題等を説明した。次に、神戸大、阪上隆英教授から、非接触計測法の代表的手法である赤外線サーモビューアーを用いた計測法の原理と適用事例の紹介の後、特に高速道路の鋼製橋梁のき裂の高速計測法と、実機部材でのモニタリング例と、発見できたき裂について詳細を報告いただいた。

さらに第2部では、国土総合技術研究所、木村善富氏を講師に迎え、コンクリート構造物の保守管理の現状と将来について、説明をいただいた。特にコンクリート橋の維持管理については、木村氏が全国の橋梁を調査した膨大な資料を基に、全国の橋梁は多数経年損傷を受けており、実機を切り出す負荷試験により、強度低下の定量的データが多数あること。外観のき裂の有無が必ずしも橋梁の強度低下につながる訳では無いこと、さらに非破壊検査法の適用については幾つか適用事例があるものの、実用はそれぞれ容易ではない現状の紹介をいただいた。落橋の動画や、事故例の紹介、経年損傷した実例について、特に北陸地方の事例を多数入れて紹介いただいたことで、リアリティを持って社会インフラの老朽化現状を実感することができた。

石川県

石川県の活動報告

村中 志有(澁谷工業)

石川県では、2014年度(第52期)3件の特別講演会と1件の講習会を開催しました。

1. 特別講演会(3件)

①ME X金沢2014開催記念セミナー

演題: コンポジット機械の技術動向
～装置メーカーから見た炭素繊維複合材料の将来と課題～

開催日: 2014年5月16日

会場: 石川県産業展示館4号館

参加者: 140名

講師: 津田駒工業株式会社 執行役員
コンポジット機械部長 坂井 一仁様

「軽くて強い」炭素繊維複合材料の普及は、スポーツ・レジャー用品から始まり、航空機の一次構造材や一般産業用途での採用実績を積み重ね、今後は自動車産業用途や資源・エネルギー開発用途へと、本格的な拡大が期待されています。炭素繊維複合材料の需要は2020年まで平均15%の伸び率を予想している中、量産化、低コスト化への課題や将来の展望について、装置メーカーの視点で、今年パリで開催された展示会JEC Europe2014からの最新情報を含めて、技術動向を紹介して頂きました。

日頃、なかなか目にすることが出来ないコンポジット機械を、今年パリで開催された展示会JEC Europe2014レポートから見る事が出来たので、大変有意義な講演となりました。(写真-1)

②火器弾薬技術の紹介

開催日: 2014年11月6日

会場: 金沢工業大学62号館

参加者: 59名

講師: コマツ 特機事業本部 技術研究所
中西 利和様

火器弾薬の技術的背景について、一般の方々にも分かりやすく解説して頂きました。

また、講師が携わった、多くの装備品における研究開発現場で、設計技術、製造技術面に用いられている、コンピュータを使用したCAE技術(モデリング&シミュレーション技術)について、概要と適用方法およびその効果などを、わかりやすく紹介して頂きました。製品を開発設計する際のCAE技術に関連する話題について、興味深く聴講なさっている方が多い講演会になりました。

③摩擦発生メカニズムとスキーマの滑走

開催日: 2014年12月16日

会場: 金沢大学自然科学大講義棟

参加者: 130名

講師: 青山学院大学 松川宏先生
元電気通信大学 仁木國雄先生

松川先生からは、一般的な摩擦の基礎解説から始まり、アスペリティのミクロな凝着により摩擦が発生する、という考えについて詳細な説明がありました。摩擦の知識が、

地震発生解明や身近な機器開発など、広範囲で使われていることも紹介して頂きました。

仁木先生からは、スキー滑走時の摩擦発生メカニズムは現在も不明であることや、有力なものとして摩擦融解説と凝着説があることなどの詳細な説明がありました。また、最近の実験により水膜の存在が低摩擦につながることは疑問があることなども説明して頂きました。

講演中にも積極的な質問が多くあり、予定時間を30分もオーバーする活発な講演会となりました。(写真-2)

2. 講習会(1件)

CAE技術者のための計算力学講習会

開催日: 2014年11月8日

会場: 金沢大学自然科学3号館

参加者: 12名

金沢大学機械工学系坂本二郎教授により、計算力学技術者に必要とされる有限要素法の基礎知識の解説、機械設計への応用紹介、実技講習を行いました。本講習の受講者は、機械学会で実施している「計算力学技術者(2級)」の受験に必要な、認定試験付帯講習が免除されます。本講習会も今回で10年目(通算12回目)となりますが、案内が遅れたため昨年より参加者が減少しました。次年度は早めの日程調整と案内を行いたいと思います。

以上、4件の活動を無事に終えることができました。ご協力を頂きました皆様に、心より感謝申し上げます。



写真-1 ME X金沢2014開催記念セミナー

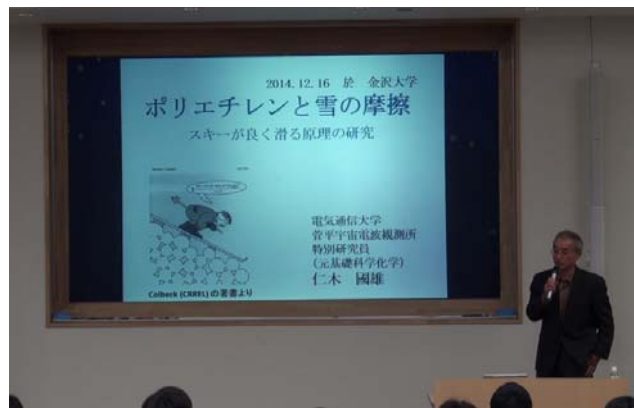


写真-2 特別講演「摩擦発生メカニズムとスキーマの滑走」

福井県

福井県の活動報告

太田 淳一（福井大学）

福井県では、平成 26 年度に 3 件の特別講演会、1 件の機械の日関連行事（福井大学オープンキャンパス）を開催しました。以下に、活動概要を報告いたします。

■主催行事

特別講演会

平成 26 年 11 月 21 日に神戸大学名誉教授の神吉 博先生を講師として「エネルギー・ハーベスティング（環境発電）と機械工学からのアプローチ」と題する特別講演会が福井大学文京キャンパスで開催され、参加者は 40 名でした。エネルギー・ハーベスティング（環境発電）とは、太陽光や機械の発する振動、熱などのエネルギーを採取し電力を得る技術であることが述べられ、環境発電の各種技術が紹介されました。その後、海洋エネルギーを利用する波力発電技術について、世界の動向から、講師である神吉先生の開発されたジャイロ式波力発電技術の理論と NEDO 実証試験参加結果まで興味深い講義でした。



写真-1 特別講演会の様子（神吉先生）

さらに、大阪府立大学教授・工学域長の伊藤 智博先生から、潮流発電の各種技術が紹介されました。将来技術の一つとして管群の流力弾性振動を利用したもので流体の流れの中に構造体を配置した時に生じる自励振動を電気エネルギーに変換に関する発電技術理論と基礎研究について説明されました。両講演の企画・実施は原子力安全システム研究所の前川 晃氏が担当されました。

平成 26 年 12 月 12 日に新潟大学教授の藤澤 延行先生を講師として「PIV の基礎と熱流体研究への応用」と題する特別講演会が福井大学文京キャンパスで開催され、参加者は 55 名でした。PIV の歴史からはじまり、最新の PIV の研究が紹介された。PIV 基礎として、PIV の原理、ステレオ PIV、時間微分 PIV、スキャニングステレオ PIV などが説明され、応用としては、1. 配管減肉現象、2. 空力騒音研究、3. 浮力噴流研究における PIV の役割の解説がありました。企画・実施は本報告者である太田が担当しました。

平成 26 年 12 月 12 日に福井工業大学准教授の清水 大先



写真-2 特別講演会の様子（伊藤先生）



写真-3 特別講演会の様子（藤澤先生）

生を講師として特別講演会「熱音響現象と新しい熱機関への応用」が福井工業大学において開催されました。参加者は 74 名でした。近年関心を集めている熱音響現象とその応用について分かりやすい講演でした。最初に温度勾配のある固体壁に接した気体が粘性や熱伝導性の拡散効果により不安定化し、静止していた気体全体が自励振動して不安定化するメカニズムについて実演を交えて解説されました。次に熱音響現象の新しい応用例として熱音響現象によって生じるエネルギーを利用した原動機や冷凍機などが紹介されました。参加者はそれらを大変興味深く聴講していました。企画・実施は福井工業大学の小澤康美教授が担当されました。

■「機械の日」関連行事

2014 年 8 月 8 日に福井大学でオープンキャンパスが開催され、「機械の日」関連行事として機械工学科では、スーパーカブのエンジンの分解組み立てと始動、さらに各研究室の公開を行いました。小学生や中学生が集まり、分解組み立てなどを楽しんでいました。この企画と実施は福井大学の教職員が担当されました。

いずれの企画についても成功裏に終了することができました。企画に携われた福井県運営委員会の皆様及び関係各位に深く感謝いたします。

新型ジェットエンジンに採用された 福井県の炭素繊維複合材料基材

勝木 一雄 (福井県工業技術センター)

CFRP(炭素繊維強化複合材料)は、航空機や次世代自動車の軽量化に適した素材として注目されています。

福井県工業技術センターでは、これまで炭素繊維を用いた中間基材の開発に焦点をあて、炭素繊維の開繊技術、薄層プリプレグシート材製造技術など、炭素繊維複合材料に関する様々な研究開発に取り組み、県内企業への技術移転を行ってきました。

この度、福井県企業の炭素繊維複合材料基材が新型の航空機ジェットエンジンに採用されたので、その概要を紹介します。

1. 福井発の炭素繊維複合材料基材が新型ジェットエンジンへ

2014年12月、エアバス社「A320neo」用の新型ジェットエンジン「PW1100G-JM」が、米国連邦航空局(FAA)のエンジン型式承認を取得しました。「PW1100G-JM」は、米国・Pratt & Whitney(米・P&W社)、ドイツ・MTU Aero Engines AG(独・MTU社)、一般財団法人日本航空機エンジン協会(JAEC)の共同開発エンジンです。

(株)IHIはJAECの主要メンバーとして参画、ファンモジュール主要部品の開発・設計・製造に参加しており、このエンジンのファンモジュール主要部品には、(株)IHI、(株)IHIエアロスペースと福井県企業の(株)ミツヤ、(株)SHINDOならびに福井県工業技術センターが共同開発した炭素繊維複合材料が用いられています。すなわち今後このエンジンに用いられる炭素繊維複合材料は、すべて福井県内の企業から供給されることになります。

このエンジンの特長は、主要部品であるファンケースおよびファン構造案内翼に炭素繊維複合材料を用いることで、軽量化を図りつつエンジンファン径の大径化が可能になり、バイパス比を高めたことにあります。これまでのエンジンと比べて、燃費15%低減、NOx排出2桁削減、機体騒音50%の軽減を実現しています。

厳しい国際競争の中で開発が進められている最先端の航空機エンジンに採用されたことにより、福井県の炭素繊維中間基材製造技術の先進性が認知されたこととなります。



図-1 「A320neo」

当該エンジンが型式承認を取得したことで、2015年第4四半期から予定される「A320neo」営業運航に向かって大

きく前進したこととなります。当該エンジンは、既に2000台以上を受注し、今後も安定した需要が期待されています。

表-1 新型「PW1100G-JM」シリーズと現行「V2500」シリーズの主要諸元比較

項目	単位	諸元	
		PW1133G-JM	V2533-A5
エンジン		PW1133G-JM	V2533-A5
搭載航空機		A321neo	A321
離陸推力	lbf (tf)	33 000 (約 15)	33 000 (約 15)
ファン直径	m (in)	約 2.06 (81.0)	約 1.61 (63.5)
バイパス比 ^{*1}	-	約 12	約 4.5
燃料消費率	%	-16	比較基準
騒音 ^{*2}	dB	-15 ~ -20	-5

(注) *1:ファンのみを通り、圧縮機、燃焼器に吸い込まれない空気量と圧縮機、燃焼器に吸い込まれる空気量との比率を示す。

*2: FAR 36 Stage 4 (アメリカ連邦航空局の騒音規制値)を基に示す。

ファンケース

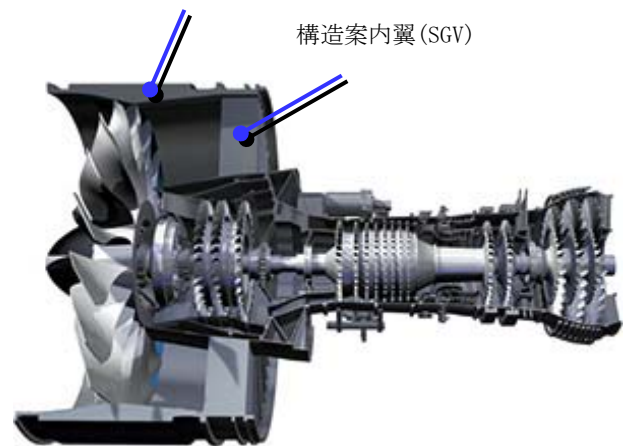


図-2 「PW1100G-JM」カットビュー
(米国・Pratt & Whitney 社資料)

2. 福井県の企業が供給する炭素繊維複合材料基材

(1) 構造案内翼

「PW1100G-JM」の構造案内翼には、(株)ミツヤが製造する炭素繊維複合材料基材が採用されています。構造案内翼(SGV: Structural Guide Vane)は、ファンケースとエンジン本体を連結して支えながらジェットエンジンのファン動翼で圧縮されたバイパス流を低損失で整流する(気体の流れを整える)もので、エンジンの効率を維持する機能があります。また、ファンケースを支え、エンジン全体の剛性を受け持つ機能も担っています。

【特長】

・基材に薄くて高品質の「熱可塑性薄層プリプレグシート」を使用した積層構造体

→(株)ミツヤによる強化繊維束の開繊技術(福井県特許)を用いたプリプレグ製造技術と、IHIグループの積層・成形技術により実現。

・耐熱性と強度に優れ、バードストライクなどの衝撃にも壊れにくい



写真-1 開発した熱可塑性薄層プリプレグシート



写真-2 「PW1100G-JM」用の複合材構造案内翼(SGV)
(株IHI 資料)

(2) ファンケース

「PW1100G-JM」のファンケースには、(株)SHINDO が製造する炭素繊維複合材料基材が採用されています。

炭素繊維複合材料を使ったファンケースは、損傷、疲労、腐食に対する高い耐久性、ファン動翼が破損して飛散しても壊れない構造的に強い性能が要求される部材です。

【特長】

- ・基材に賦形性の良い「NCF (ノンクリンプファブリック)」を使用した積層構造体
→(株)SHINDO による多方向繊維強化シート NCF 製造技術と、IHI グループの積層・成形技術により実現
- ・基材の賦形性 (形の追従性) により精密な円筒形状を効率よく実現
- ・構造体中の炭素繊維の真直性のよさにより、高強度で壊れにくいファンケースを実現 (万一ファン動翼が破損しても飛散物を外に飛び出させない)

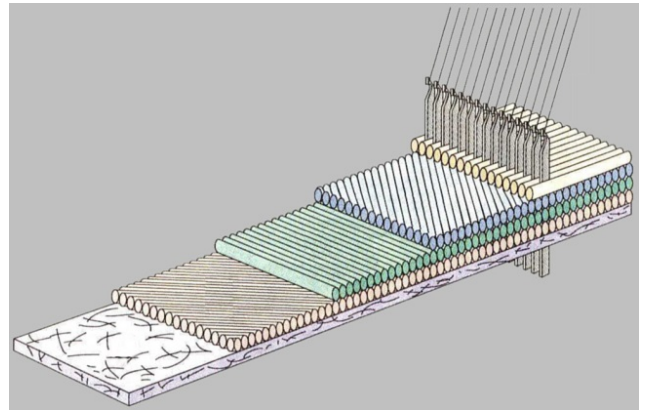


図-3 開発した NCF (ノンクリンプファブリック) のイメージ

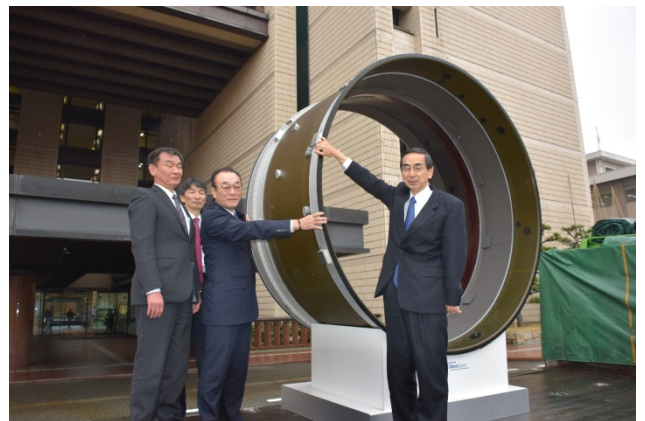


写真-3 「PW1100G-JM」用のファンケース

3. 今後の取り組み

福井県では、これまでの取り組みから強化繊維束の開織技術(福井県特許)をベースに炭素繊維強化複合材料関連の研究開発を行う企業を創出してきましたが、今後、より一層事業化を加速するため、研究開発から製品化に至るまでの諸問題に対して、研究開発のみならず技術経営も含めた支援を行う「ふくい CFRP 研究開発・技術経営センター」(FCC)を福井県工業技術センター内に設立しました。

共同研究開発プロジェクトの実施、国内外にある炭素繊維強化複合材料開発拠点との連携、炭素繊維複合材料関連技術者の人材育成などを行うことにより、福井が炭素繊維複合材料の一大拠点として、さらに発展していくことを目指しています。

※航空機エンジンの型式承認とは

型式の設計が安全性及び環境適合性の基準を満たしていることを証明するもので、同じ型式のエンジンを生産する場合、同じ審査と試験を行う必要がなくなる。

第 19 回北陸信越支部賞

支部賞選考委員長 山岡 正治 (TPR)

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ことを目的として創設された支部賞について、第 19 回の技術賞、貢献賞、学生賞、優秀講演賞の各賞の受賞者が決定されましたので報告致します。

■技術賞

◎『超硬合金加工用超寿命・高精度ダイヤモンドエンドミル UDCBF の開発』

渡邊英人、大崎英樹 (ユニオンツール株式会社)

(受賞理由)

刃形状とダイヤモンド皮膜を改良し、耐摩耗性の向上、大幅な寿命延長を図っている。ダイヤモンド皮膜の積層化により、これまでの課題を解決していった点は評価できると判断する。実績面でも、超高金型製作について、従来の放電加工から切削加工への変更が可能となり、低コスト化、短納期化が図れる点は、業界への貢献度も高いと考える。



◎『非接触測定による配管振動応力評価法および測定装置の開発』

前川晃、高橋常夫 (株式会社原子力安全システム研究所)
辻峰史、野田満靖 (関西電力株式会社)

(受賞理由)

評価手法の検討、実験、ひずみゲージ法との検証、最終的には実務に活用できる装置として製品化している。着眼点及び一連の開発プロセスは、評価できると判断する。実績面でも、非接触測定で、迅速に応力測定を可能にした点は、工業的な面での有用性が期待でき、貢献度は高いと考える。



■貢献賞

◎原利昭 (新潟工科大学)

(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、会員担当幹事を 1 期、県幹事を 3 期、2011 年度には支部長としても御尽力されている。支部創立 50 周年記念行事の実行委員長としてもその任を十分果たした。学術的にも機械工学と整形外科学を基盤とする臨床バイオメカにクス分野にいち早く取組み、医工連携研究の発展に大いに貢献されており、貢献賞に十分値すると判断した。

■学生賞 卒論研究発表の部

坪内雄一 (福井大学)
大野拓哉 (富山大学)
伊藤江平 (金沢工業大学)
大久保順平 (金沢工業大学)
西澤隆宏 (福井工業高等専門学校)
村上大知 (金沢大学)
志鷹哲哉 (富山高等専門学校)
齊藤崇允 (長岡技術科学大学)
齊藤康平 (福井大学)
藤村直輝 (富山大学)

■優秀講演賞 (一般の部)

『保存積分による 3 次元接合体の界面角部近傍の応力特異線上的特異応力場の強さ評価』

Luangarpa Chonlada (長岡技術科学大学)

『褥瘡管理用装置のためのマイクロメカニカル センサ』

寒川 雅之 (新潟大学)

■優秀講演賞

(学生の部・日本機械学会フェロー賞)

『保存積分による微小き裂を有する三次元異材接合体の特異応力場解析』

横山 洸幾 (長岡技術科学大学)

『ナノ構造体における粒界転位源硬化現象と延性特性の関係：原子シミュレーションによる検討』

宮木 智也 (金沢大学)

『壁面近傍における翼端渦の挙動』

青柳 宏紀 (富山大学)

『二色比法を用いた熱面近傍で単一微小液滴が生成する輝炎温度計測』

澤崎 駿佑 (金沢大学)

『曲がり管における物質輸送係数の実験的評価』

田口 直生 (新潟大学)

超硬合金加工用長寿命・高精度ダイヤモンド

エンドミル UDCBF の開発

渡邊 英人 (ユニオンツール株式会社)

1. はじめに

超硬合金の金型は、高い硬度・高い耐摩耗性を要求される打ち抜きや冷間鍛造用など、厳しい環境下で既に使用されている。今後も、金型の寿命向上によるコスト削減や加工精度向上のため金型への超硬合金の適用が拡大していくと考えられる。

弊社は、2012年に超硬合金を切削加工できるダイヤモンドエンドミルUDCBをリリースした。従来は放電加工で製作していた超硬金型をこのUDCBを用いて高能率かつ高精度に直彫り加工することで、リードタイムの短縮はもとより、加工表面のマイクロクラックが抑制できることから金型寿命が大幅に延長したとの報告がある。

その一方で、UDCBは一般的な鋼材向け工具と比較して工具寿命が短く、工具単価が高いという課題がある。さらに、被削材のコバ欠けが発生したり、仕上げ面が均一にならなかったり、といった加工品質にも問題があった。

その問題に対して改良を施したのが今回開発したUDCBF(Fシリーズ)である。刃形状とダイヤモンドコートを改良し、耐摩耗性を高め、従来比で約3倍の寿命延長を達成した。また、刃先への特殊処理を用いて切れ刃をシャープにすることでコバ欠けを抑制することができ、PCD工具と同等の仕上げ面粗さと加工精度を実現した。

2. ダイヤコートUDCの特長

超硬合金は、加工が難しく、従来は放電加工やダイヤモンド砥石、電着砥石を用いた研削加工が用いられるのが一般的であった。その超硬合金を加工するために、ダイヤモンド膜の密着性を向上させ、コーティング条件の調整により皮膜の微細組織を制御することで硬度と靱性を飛躍的に高めたダイヤモンドUDCを開発した。これにより、耐摩耗性・性耐欠損性が向上し、90HRAという硬い超硬合金でも剥離なく、高能率で安定した加工を行うことができています。実際に、超硬合金VM-40(CIS規格)、硬度90HRAをR0.5のボールエンドミルにおいて軸方向0.1mmと驚異的な切込み量において加工ができる製品となっている。図1に加工中の様子を捉えた画像とその切りくずのSEM写真を示す。工具後方に扇型をした切りくずが排出されていることが確認でき、SEM写真からはせん断形切りくずによく見られる鋸刃形状をした扇型の切りくずが観察される。

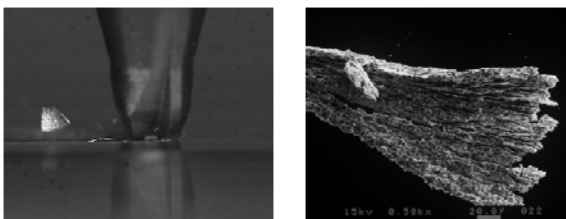


図1 超硬合金の切削加工の様子と切りくずのSEM写真

3. UDCBFの特長

UDCBにより超硬合金の高能率切削加工が実現したが、この加工では工具が受ける切削抵抗が非常に大きくなる事が分かっている。この切削抵抗が不規則な工具損傷や仕上げ面性状に大きな影響を与えていると考えられる。そこで、UDCBFでは特殊処理を用いて刃先をシャープにすることで被削材への刃先の食いつき性を改善した。図2に従来工具のUDCBとUDCBFの溝加工時の切削抵抗の比較を示す。図から分かるように、UDCBFが3成分全てで切削抵抗が大幅に減少している。この切削抵抗の減少が大きく寄与し、工具寿命が従来工具のUDCBに対して3倍以上に延長し、コバ欠けの抑制と仕上げ面粗さの改善が達成できている。

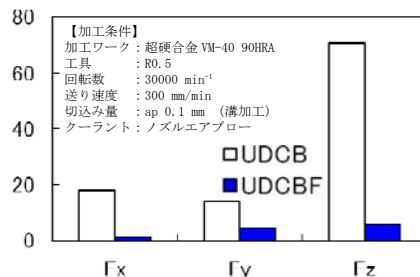


図2 UDCBとUDCBFの切削抵抗の比較

4. UDCBFによる改善加工事例

UDCBFによる超硬合金金型の加工事例を示す。図3に、チップ金型を模擬した加工事例における、ワークのコバ欠け状態と表面粗さの状態を示す。いずれもUDCBとUDCBFの比較を示す。(a)は外周コーナ部の仕上げ面状態の比較である。UDCBでは外周部がガタガタしており、大きなコバ欠けが発生している様子が確認できる。一方、UDCBFでは外周部にコバ欠けはなく、シャープなエッジが得られている。

(b)に表面粗さRaの比較を示す。UDCBFはUDCBに対して約1/3となっており、Raで0.05μmが得られている。また、仕上げ面はムラがなく均一な面が得られている。

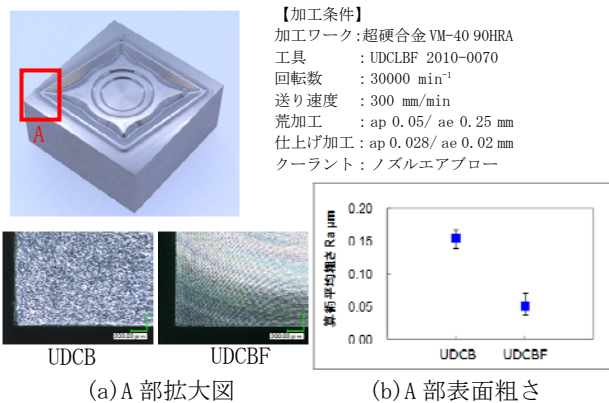


図3 チップ金型の加工事例

5. おわりに

今回開発したUDCBFは、工具寿命延長および、コバ欠け抑制、仕上げ面の粗さ向上以外に加工精度も向上しており、超硬合金の金型製作における高精度・低コスト・短納期化に大きく寄与することができています。

今後も引き続き、工具寿命延長にむけた開発を進め、日本の金型業界に求められている低価格化、長寿命化、高付加価値化への手助けとなれば幸いです。

非接触測定による配管振動応力評価法および

測定装置の開発

前川 晃 ((株)原子力安全システム研究所)

1. はじめに

ポンプ等から発生する機械振動や流体振動による小口径配管の疲労損傷が原子力発電プラントや化学プラントなどの産業プラントで報告されている。

振動による疲労損傷の未然防止策の一つとして日々の巡回点検が行われるが、小口径の配管はプラント内に数多く存在し振動測定と振動応力評価には多くの時間や労力を要する。プラント管理の現場からは手軽に扱える配管振動応力評価法が求められていた。このため、ひずみゲージや加速度計を用いた従来の応力評価法とは異なり、計測器を予め取付ける手間がない手軽さ、非接触で配管振動を測ることによる簡便さ、測定データを持ち帰って応力評価をしなくてよいその場測定を可能とすることを目的として振動応力評価法と測定装置を開発した。

2. 開発技術

振動により疲労損傷が発生する代表部位として分岐配管がある。この分岐配管を含む配管を揺らしてみると、分岐配管付根部に発生する応力が周辺配管の1次振動の振動変位により大きく影響を受けることが分かる。この特徴を利用すると、分岐配管上の複数点の振動変位の分布を1次振動の形状で近似して梁の曲げ理論から振動応力を求めれば、分岐配管の付根部応力を評価することが可能^{(1)~(3)}になる。この提案方法に基づけば、振動変位を非接触測定できれば、非接触で振動応力を評価できることになる。

開発した振動応力評価法は、微小な配管振動変位を高分解能かつ簡易に測定する光学式非接触変位測定と、配管の曲げ撓み振動の応力算出方法で成り立っている。図-1は測定のデモ風景である。測定作業では応力評価をしたい分岐配管に非接触変位計から投光するLED光を当て振動変位を測定する。次に、得られた振動変位から振動応力を計算し手元の端末に表示する。図-2は狭隘部に設置された分岐配管の振動応力を測るために開発した測定装置であり、非接触変位計を1つ使用するタイプ^{(4), (5)}である。他に、通常位置に設置された配管を測るタイプを開発しており、このタイプ^{(2), (3)}では非接触変位計を4つ使用する。

これら開発した測定装置は、非接触変位計の仕様から口径20Aから50A(外径27.2mm~60.5mm)の小口径配管の振動応力評価に適用可能で、室温から50℃の温度の配管に用いることができる。測定装置により求めた振動応力は従来から使われているひずみゲージ法に対して概ね±4MPaの精度で一致する。測定と評価に要する時間は30秒程度である。従来法が検出器設置や測定データ評価で半日以上を要することに比べればわずかな時間で振動測定から振動応力評価まで行うことができる。

3. 社会的貢献

従来、配管の応力評価には検出器の設置や測定データの後処理のために半日以上を要していた。今回開発した装置

によれば、非接触かつその場測定により容易かつ事前準備なしに配管振動応力を測定することができ、測定変位をそのまま利用することから迅速に評価作業が行える。

原子力発電所の放射線区域における振動測定作業を考えれば、作業時間の短縮は作業員の放射線被ばく低減に直接つながる。また、開発した技術は小口径配管の配管振動が問題となる産業プラント全てにおいて活用できる汎用性の高い技術であり、プラントメンテナンス分野や振動計測分野における非接触測定を応用した技術の進歩へ貢献したものと考える。



図-1 配管振動応力の非接触測定

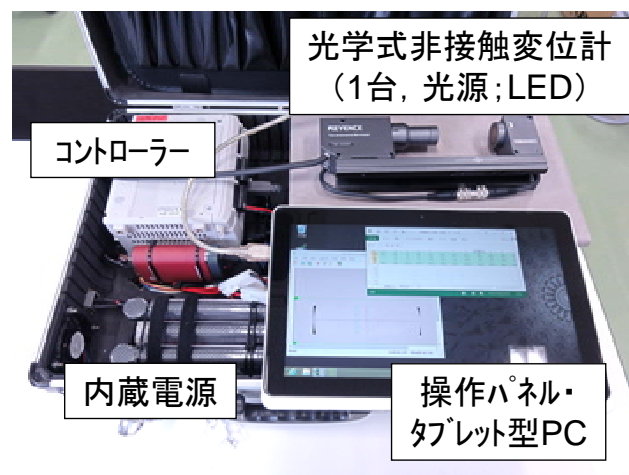


図-2 振動応力測定装置

参考文献

- (1)前川, 野田, 非接触型変位計を用いた小口径配管の振動応力評価法, 日本機械学会論文集(C編), 77巻, 780号(2011), pp. 3025-3035.
- (2)野田, 鈴木, 前川, 光学式振動歪み計測方法, 特許第4825621号, 2011-9-16.
- (3)野田, 鈴木, 光学式振動歪み計測方法, 特許第4981356号, 2012-4-27.
- (4)辻, 前川, 高橋, 野田, 配管振動応力の非接触測定法の開発, 火力原子力発電別冊平成24年度火力原子力発電大会論文集, (2013), pp. 163-169.
- (5)辻, 前川, 高橋, 分岐管の振動応力測定方法及び振動応力測定装置, 特開2014-48135, 2014-3-17.

支部賞貢献賞を受賞して

原 利昭 (新潟工科大学)

この度、平成 27 年 3 月 7 日に開催されました日本機械学会北陸信越支部第 52 期総会・講演会において北陸信越支部賞貢献賞を受賞致しましたこと、真に光栄に存じます。関係各位に謹んで御礼を申し上げます。賞状には”長年の支部発展に寄与した”と記されており、Waterloo 大学(カナダ)から新潟大学に移って以来、30 年余り過ぎていたことを改めて思い起こしました。正直なところ受賞対象になるほど自分自身が貢献したのかと問われると、”ご支援頂いた皆様のお陰です”と申し上げなければなりません。その一方で、本支部が主催する卒業研究発表会と総会・講演会では研究発表の場を卒研究生や院生に与えて頂きましたことに、大いに感謝申し上げ続けて参りました。服部修次支部長先生から本賞授与の際にご紹介賜りました、”機械工学と整形外科の融合研究に……”との文言に有りました様に、小生の研究分野は材料力学・固体力学と整形外科の融合領域が対象です。本支部総会・講演会で厳しい指摘も受けましたが、小生が整形外科バイオメカニクスの研究テーマを披露した折、”こんなのは機械ではない!”と言われたことを鮮明に覚えております。異分野が連携して行う研究そのものが殆ど無かった当時では無理も無いことと今では懐かしく思います。この様なことから小生の受賞理由に関する御理解を頂いた事も年月の経過に依るところ大としみじみ思っております。それと同時に、支部構成員の専門領域が時代と共にその境目が明確で無くなりつつあり、異分野融合・共同研究等が増加傾向にあることにも意を強くしているところです。一例として、東京以外で開催された昨年の内視鏡外科学会では「産学連携・医工連携」プログラムが設定され、学会員に限らず多くの企業の方や大学関係者が参加する等今までに無い盛況であったことを上げることが

出来ます。今後、多種多様な取組による講演発表、先端的機器開発、芸術を産み出す AI 応用機器研究等の講演が増えれば更なる当支部の活性化も予想されます。しかし、大学および大学教員の現状は、グローバル化、教育の質的転換や質保証、大学院教育の在り方、高度人材育成、外部資金獲得等への対処と共に”地方再生”課題への解決等に向けた対応も求められています。そこで、”支部貢献”を意識して出過ぎた提案とは思いますが、当支部でも検討され、企業や大学をリタイヤされた”団塊の世代”を中心とする機械学会員、即ち、時間の余裕と豊富且つ貴重な知識・知恵を有するシニア会員の助力を仰ぐべきと思う次第です。現役教員等との連携により当該地域の課題解決を通して必ずや支部活性化のみならず地域社会への貢献が可能と考える次第です。また、北陸信越支部の諸活動において問題の一つであった支部会員相互の往来時間の短縮がこの度の北陸新幹線の開通により劇的に達成され、充実したチーム編成による会員間の共同・協働が十分可能となります。僭越ですが、この場をお借りして受賞の御礼を申し上げますと共に、会員諸氏の益々の御活躍と北陸信越支部の更なる御発展を祈念致します。



写真 3月7日支部総会の支部賞授与式にて

北陸信越学生会の活動

北陸信越支部学生会担当幹事

大金 一二 (新潟工科大学)

北陸信越学生会は北陸信越支部地区の10大学6高専の学生を中心に運営されている。以下、2014年度の主要な活動について報告する。

1. 幹事校会・運営委員会の開催

2014年度も例年と同様、第1回幹事校会を夏に、第2回の幹事校会を学生員卒業研究発表講演会当日に開催した。第1回の幹事校会・運営委員会は、2014年7月12日(土)に委員長校の新潟工科大学がある柏崎市内のホテルサンシャインを会場に14:00より開催され、会員校運営委員23名と幹事・顧問教員2名が参加した。会議では、(1)平成25年度事業報告および決算報告、(2)平成26年度事業計画、(3)平成26年度メカライフの世界展、(4)学生員卒業研究発表講演会(新潟工科大学)、(5)平成26年度予算案、(6)次年度委員長校および幹事校の確認を行った。また、委員長(新潟工科大学の学生)の選出も行われた。

幹事校会の後、柏崎市において懇親会を開いて運営委員の交流を深めた。懇親会には21名の運営委員、幹事が参加し、交流を深めるだけでなく、学生会に関する意見交換など、有意義な時間を過ごした。

第2回の幹事校会は、卒業研究発表講演会の開始前(2015年3月6日)に開催され、運営委員20名と幹事・顧問教員2名が参加した。その後に行われる卒業研究発表講演会の学生会総会や運営について話し合いが行われた。



図1 第1回幹事校会(会場: 柏崎市 ホテルサンシャイン)

2. 学生交流会への参加

機械学会の年次大会に合わせて、2013年9月9日に東京電気大学において各支部の学生会委員長が集まる委員長校会や学生交流会が開催された。本支部からも委員長の学生が参加した。委員長校会では各支部の活動紹介の他、就職後に学生員から正員への継続について意見交換が行われた。学生交流会は、12社の若手技術者から業務内容の説明や技術者としての心構え等についてプレゼンテーションや立食

形式で意見交換会が行われた。

3. 「メカライフの世界展」の開催

2014年度の「メカライフの世界」展は表1に示す4校で実施された。

新潟工科大学では長方形のウレタンフォームから“クルマ”の形状をスチロールカッターで削り出し、学内の大型風洞実験室で性能テストを実施した。参加者から大きな歓声が上がった(図2)。金沢大学では鳥人間コンテスト選手権大会に参加するために製作した滑空機を展示し、多くの来場者の興味を引いた(図3)。また、富山高専では機械工学を題材とした記録会の実施し(図4)、信州大学繊維学部ではライントレースコンテストを実施した(図5)。すべてのテーマで子供達にも親しみやすい内容で機械や機械工学への興味、関心を高められるような趣向を凝らした展示、実験であった。

表1 北陸信越学生会 2014年度「メカライフの世界」展

学校名	開催日	テーマ名	参加者
新潟工科大学	2014. 6. 21-22	空力と流れのフォルム／(体験工作・実験)	約35名
金沢大学	2014. 8. 7-8	鳥人間滑空機と機械工学	465名
富山高専	2014. 8. 9-10、 11. 8、11. 15	機械工学おもしろ記録会	70名 (延べ人数)
信州大学 (繊維学部)	2014. 12. 4	ライントレースコンテストと日本機械学会のPR	約90名



図2 空力と流れのフォルム(新潟工科大学)



図3 鳥人間滑空機の展示(金沢大学)

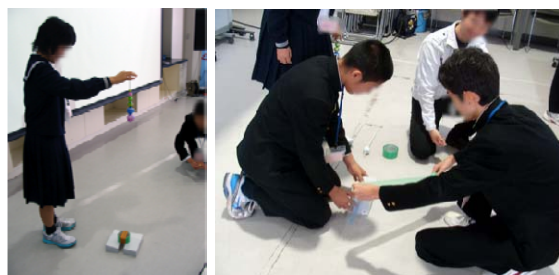


図4 機械工学おもしろ記録会(富山高専)



図5 ライントレースコンテスト (信州大学：繊維)

4. 学生員卒業研究発表講演会

第44回学生員卒業研究発表講演会が2015年3月6日(金)に新潟工科大学において開催された。発表件数 118 件、参加登録者数は 202 名であった。また、今年度から北陸信越支部でも発足したシニア会からも 7 名の参加があった。講演会は 9 室、21 セッションで卒業研究として取り組んだ 1 年間の総まとめとして発表を行った。各セッションでの座長は学生が務め、教員はアドバイザーとして参加した。進行役としての座長の作業に戸惑う姿も見られたが、滞りない進行をしていた。

学生員卒業研究発表講演会の後、学生会総会が行われた。総会では 2014 年度の活動紹介の他、予算減少への対応について意見を交わした。今年度は前年度までの繰越金もあり黒字の運営ができたが、次年度では北陸新幹線開通に伴う旅費の増加も見込まれるため、現状の運営方法では赤字となることが説明された。それに対し、現在、無償である参加料あるいは登壇料の有償化が提案され、了承された。また、企業からの協力金を集めてはどうかとの意見が出され、検討することになった。なお、学生総会の進行、議事録作成等を運営委員の学生が行った。総会に引き続き、懇親会が開催された。懇親会は、卒業研究発表講演会講演者及び学生会運営委員、教員など合計 50 名程度が参加し、学生賞の発表、受賞式も同時に開催された。臨時バスの到着が遅れるというトラブルがあったが、実行委員、アドバイザー、座長を担当された学生、運営委員の協力の下、無事に終了することができた。この場を借りて感謝の意を表したい。



図6 第44回学生員卒業研究発表講演会

5. 学生賞

学生賞は、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される。今年度は残念ながら、学生会活動の部での応募がなかった。次年度に多数の応募があることを期待したい。卒業研究発表の部は、表 2 に示す 10 件の講演者に贈られた。選定に関わる講演の評価は運営委員とアドバイザー教員により行われ、総会にて選定が行われた。当初は予定シニア会員からも評価を頂く予定であったが、事前準備の不備もあり講演の評価を頂

けなかった。次年度の課題としたい。

表 2 学生賞 (卒業研究発表の部)

受賞者名	講演題目
坪内 雄一 (福井大学)	二輪車系の安定化制御
大野 拓哉 (富山大学)	下流に障害物を有する小型軸流ファンの流れ解析
伊藤 江平 (金沢工業大学)	超弾塑性特性を有するチタニウム合金のミールリング加工に関する研究 -被膜材種の選定-
大久保 順平 (金沢工業大学)	ラップ盤の加工部に進入した砥粒の挙動
西澤 隆宏 (福井高専)	フェムト秒レーザーによる窒化された合金鋼および低炭素鋼表面のナノ構造形成
村上 大知 (金沢大学)	振動子の衝突を利用した衝撃ダンパ (振動子 1 個と 2 個の場合)
志鷹 哲哉 (富山高専)	TIG 溶接による AZ61-AZ91 接合継手の疲労強度特性
齊藤 崇允 (長岡技術科学大学)	音響共鳴法と時間計測を利用した基板表面上の薄膜の音速と膜厚の同時計測に関する研究
齊藤 康平 (福井大学)	MSE (Micro Slurry-jet Erosion) 試験における単結晶 MgO 表面の転位の観察と解析
藤村 直輝 (富山大学)	大気中における UHMWPE スラスト軸受の最適形状設計と寿命評価

6. 今後の学生会活動について

2014 年度は学生会活動費の 1 割強を占める卒研発表会の補助金が廃止となり、かなり厳しい運営であった。学生員卒業研究発表講演会でも述べたが、今年度は、昨年度の繰越金があったため、結果的に黒字となり、繰越金も捻出することができた。しかしながら、北陸新幹線の開通により旅費の増加も見込まれ、今年度までの運営方法では次年度は赤字となる可能性が高い。旅費のうち、大きな割合を占める幹事校会に伴う運営委員の旅費を圧縮すれば、支出を大幅に減らすことができるとの指摘もあるが、無報酬で学生会、卒研発表会の運営に協力している運営委員学生の活躍を考えると、正当な旅費の支払いは当然だと思われる。

学生会総会では参加料 (登壇料) の有料化が了承された。日本機械学会の全国 8 支部のうち卒研発表会の参加料が無料の支部は北陸信越と東北の 2 支部であり、他の支部は 1,000 円から 2,000 円の参加料を設定している。本学生会の決算状況を考慮すると、参加料あるいは登壇料の有料化を検討する時期であると考えられる。関係者の理解をお願いしたい。

講演論文集は昨年より若干多い数を販売することができたが、USB メモリ代、作成に関わる学生アルバイト代を考えると、収益が出ているとは言えない。また、販売数量が以前に比べ少なくなっており、論文集の“売れ残り”が予算圧縮の障害の 1 つとなっている。他支部では学内の無線 LAN を開放し、講演論集を学内サーバからのダウンロードにより販売している支部もある。これにより、USB メモリ代が不要になり、“売れ残り”問題も解消する。また、講演論文集込みの参加料等の設定が可能となり、参加料の有料化への理解が得やすいと考えられる。会場でのネットワークの環境が整えば、是非、導入を検討したい。さらに、参加料の導入や講演論文集の予算圧縮だけではなく、総会で提案のあった、企業との協力により、外部から予算を得る方法も検討すべきである。今後の活発な意見交換を期待したい。

最後に、運営委員や顧問教員をはじめ、本年度の学生会活動にご協力いただいた皆様に感謝申し上げます。

事務局から

■第52期総会・講演会

2015年3月7日、新潟工科大学で開催。
講演件数261件、参加者数412名

■第52期総会・第54回商議員会

1. 第52期(2014年度)事業報告, 会計報告
2. 第53期商議員および支部役員の承認
3. 第53期(2015年度)事業計画および予算の審議
4. 北陸信越支部賞贈呈
5. 2014年度学生員増強功労者表彰
6. 北陸信越支部賞(技術賞)の紹介

■学生員増強功労者(2014年)

表彰校	表彰理由
金沢工業大学	4
金沢大学	4
富山県立大学大学院工学研究科機械システム工学専攻	3
長野工業高等専門学校 機械工学科	2

*表彰理由

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

■第52期(2014年度)実施行事一覧

月	日	行事内容	開催地
2014年	3月7日	第43回学生員卒業研究発表講演会	富山
	3月8日	第51期総会・講演会	富山
	5月16日	特別講演会 MEX 金沢 2014 開催記念セミナー「コンポジット機械の技術動向～装置メーカーから見た炭素繊維複合材料の将来と課題～」	石川
	8月1日	特別講演会「航空機産業の将来展望」	富山
	8月8日	特別講演会「工学セミナー：イノベーション人材育成のための新しい教育」	新潟
	10月23日	特別講演会「信州ロボット研究会特別講演会」	長野
	10月31日	特別講演会・見学会「超高压を応用した産業技術の紹介」	富山
	11月6日	特別講演会「火器弾薬技術の紹介」	石川
	11月8日	講習会「CAE技術者のための計算力学講習会」	石川
	11月15日	支部公開シンポジウム「社会インフラの安全と非破壊検査～老朽化構造物の健全性を保証する非破壊検査技術に触れる～」	富山
	11月21日	特別講演会「エネルギー・ハーベスティング(環境発電)と機械工学からのアプローチ」	福井
	11月26日	特別講演会「生物の制御原理の解明とその工学的応用」	長野
	12月5日	特別講演会「ロボット技術で人を幸せにしてみませんか?～レスキューロボットや草刈りロボットの開発経験を通して考える～」	長野
	12月12日	特別講演会「PIVの基礎と熱流体研究への応用」	福井
	12月12日	特別講演会「熱音響現象と新しい熱機関への応用」	福井
	12月16日	特別講演会「摩擦発生メカニズムとスキーの滑走」	石川
	12月19日	特別講演会「エロージョンとその応用による材料表面強度評価法の開発」	富山
2015年	1月9日	特別講演会「世界最高峰のヨットレース”アメリカ杯”と日本の挑戦の歴史 / BRP社の”Spyder F3”の商品とテクノロジーの紹介」	新潟
	1月23日	特別講演会「方にある中小企業の技術開発」～地方であるからこそ光る～	新潟
	3月6日	第44回学生員卒業研究発表講演会	新潟
	3月7日	第52期総会・講演会	新潟

■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。

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53期支部役員

担当	氏名	所属
支部長	川越 誠	富山県立大学
副支部長(兼福井県幹事)	村瀬道雄	株式会社原子力安全システム研究所
庶務幹事(兼石川県幹事)	木綿隆弘	金沢大学
会計幹事(兼石川県幹事)	田中茂雄	金沢大学
学生会担当幹事(正)	飯塚浩二郎	信州大学繊維学部
学生会担当幹事(副)	義岡秀晃	石川工業高等専門学校
長野県幹事	宮崎忠	長野工業高等専門学校
〃	大久保政志	シナノケンシ株式会社
新潟県幹事	藤野俊和	長岡技術科学大学
〃	野中敏	新潟県工業技術総合研究所
富山県幹事	小熊規泰	富山大学
〃	中村欣哉	コマツNTC株式会社
石川県幹事	本川浩永	株式会社PFU
福井県幹事	田中太	福井大学

日本機械学会
北陸信越支部ニューズレター
Vol.18 2015.5

発行所：(社)日本機械学会北陸信越支部

〒9201192 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 支部長 服部 修次

編集者：北陸信越支部第52期ニューズレター編集委員会

編集委員長：太田 淳一(福井大)