



支部長就任に際して

第48期支部長
富山大学大学院理工学研究部
塩澤 和章

米国で端を発したリーマンショックは瞬く間に世界中に広がり、未曾有の世界同時経済不況に陥り、回復の兆しが見えない暗くて長いトンネル状況が続いています。この経済不況は同時に工業技術分野並びに教育分野でも深刻な状況を招き、技術革新に暗い影を投げかけています。付加価値を高めた工業製品の開発と、産業構造のパラダイム転換および有為な人材育成によってのみ夢と希望に満ちた新しい幸せな社会が構築できるでしょう。不景気の波はこれまでに何回も繰返し生じ、その度に人類の叡智によって克服されてきました。その原動力は何れも人間の知識・経験と創造力であり、大学などの学校における教育の充実が勿論のこと、企業などにおける社員教育の充実が重要な鍵となります。

朝日新聞社が行った主要100社の2011年春新卒採用で重視する点に関するアンケートの結果(重複回答)、コミュニケーション能力(74社)、行動力(71社)、人柄(28社)、熱意(27社)の順番となっており、学生時代の活動(3社)、成績や語学力と回答した企業は0社でした(2010年3月28日付記事)。大学時代における学業成績や活動が重視されない現状を大学人としてどのように理解すべきなのか悩ましい問題です。一昔前はこのようなコミュニケーション能力が表立って問われることは無かったように思われます。現代の若者がこの能力に欠けていることを如述に現した社会現象なのでしょうか。社会活動において「ほう(報告)」、「れん(連絡)」、「そう(相談)」が欠如してきている反動とも受け取られます。

計測・解析機器やIT機器などの発達、ワープロ、表計算、図形処理などのソフトの充実によって、研究の実施から成果発表までの時間が大幅に短縮されてきています。しかし、日本機械学会論文集への投稿件数が減少し、また日本人研究者の国際誌への掲載論文数も減少傾向にあって、米国に次いで2位であった日本は中国に抜かれて3位となり、近い将来インドにも抜かれる状況が予測されています。技術力の飛躍的発展と国際競争力の増強に対して、研究・技術開発環境の物質的・時間的充実と併せて、高度な発想力の涵養が必要なことは言うまでもないことです。

さて、岩井第47期支部長を継いで、支部長を拝命致しました。幸いにも歴代の支部長や幹事の皆様のご尽力により、本支部は特別講演会、技術講演会、講習会、見学会などを活発に企画・実施し、会員並びに地域社会における技術力の向上と人材の育成に努めてきています。ご同慶の極みです。今期においてもこれらを発展的に継承し、会員諸氏へのサービス向上、機械産業分野並びに地域社会の活性化に努力して参りたいと存じます。「知の継承と発展」を目指す学会活動において、若い研究者・技術者と熟練(シニア)研究者・技術者の積極的な連携システムの構築を模索したいものです。世代、職場、分野を越えた人々の真のコミュニケーションが新しい時代を切り拓く原動力です。

本支部は間もなく創設50周年を迎えます(2012年秋)。「温故知新」、これまでの本支部活動を振り返り、新たな時代に向けた学会活動の在り方を考える絶好の機会です。そのための準備をスタートさせたいと考えております。

学会活動は会員各位の積極的な参加によってのみ成り立ちます。会員の皆様から積極的な意見と提言をお願い致しますと共に、各種企画・事業に積極的にご参加下さいますようお願い申し上げます。



支部長退任に際して

第47期支部長
福井大学大学院工学研究科
岩井 善郎

第47期支部長を務めさせていただいた1年間が瞬く間に過ぎ、はや退任のご挨拶を申し上げることになりました。この間、支部事務局の米山庶務幹事、坂本会計幹事、木田さん、ならびに各県の幹事、支部役員の皆様の精力的な活動、また何よりも各種企画に積極的にご参加頂きました支部会員と学生の方々の協力とご尽力により、当初計画の企画と行事を十分に達成することができました。紙面をお借りして深く感謝申し上げます。主な成果を振り返ってみたいと思います。

まず、昨年の富山大学での第46期総会講演会同様に、今期の総会講演会と卒業研究発表会は共に盛会となりました。新潟大学の先生を中心とした実行委員の皆様は厚く御礼申し上げます。また、発表の件数の増加と共に質の向上を目指す活動の一環として、今回いくつかの分野では先生方に基調講演(6件)

をお願いしました。発表を拝聴して、学部生・大学院生だけでなく、教員や企業技術者にとっても、新鮮で有益であったことを実感しました。支部講演会の活性化と企業会員にとって役に立つ講演会を目指す活動の一環として、一つの方向性が得られたものと思います。

次に、支部と学会本部執行部をつなぐ活動に関して紹介したいと思います。学会の会長・理事と支部長が一同に介して機械学会の諸問題、特に活性化に関して議論する場として支部協議会が年3回あります。この会議では、各支部の活動報告の時間があります。北陸信越支部からは、各県で実行いただいた行事を中心に報告し、地域に根ざした活動が地道に着実に実行されているとの評価を得ました。北陸信越支部が置かれた地理的な問題はありますが、今後県域をまたいだ広域の活動が企画・実行されることによって、さらに支部活性化が進展するものと思います。

また、平成22年1月11日に有信会長と学会事務局次長が金沢においてになり、会長と支部役員との会合を持つことができました。その中で、公益法人制度改革への対応として一般社団法人への移行、科学技術人材育成コンソーシアムの設立、工学離れに対する活動について、本部からの説明と熱い議論がなされ、今後の支部活動に活かされるものと思います。

このような活動が展開できましたのも、会員の皆様のご支援とご協力の賜と重ねて御礼申し上げます、退任のご挨拶とさせていただきます。

長野県

長野県の活動報告

千田有一(信州大学)

長野県では、平成21年度、2件の特別講演会、1件の技術講演会・見学会、2件の機械の日関連イベント(信州大学オープンキャンパス等)、1件の共催行事を開催しました。企画および開催準備にあたっては、長野県運営委員会の皆様、技術講演会・見学会では長野計器株式会社の皆様、オープンキャンパスでは信州大学教職員の皆様には多大なご協力をいただきました。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。関係各位に深く感謝申し上げます。以下に、活動概要をご報告いたします。

■ 主催行事

(1)「機械の日」関連行事

「機械の日」関連行事として、信州大学繊維学部および工学部のオープンキャンパスにて、機械系研究室による研究室見学会、および工学部ロボット研究会による自律ロボットのデモンストレーション走行が行われました。繊維学部オープンキャンパスは、平成21年7月25日(土)に実施され、332名のご参加を頂きました。繊維学部における機械系研究の概要を全体説明した後、機械系研究室による個別説明によって、機械系研究の面白さをご紹介しました。一方、工学部オープンキャンパスは、平成21年7月26日(日)に実施され、745名のご参加を頂きました。機械系研究室による研究紹介、および工学部ロボット研究会による、NHK大学ロボコン2009出場ロボットの自律走行デモンストレーションなどを実施し、機械の魅力を満喫して頂きました。

(2)特別講演会

特別講演会は2件開催しました。第1回講演会は、平成21年10月30日(金)に、メルパルク長野1階ホールにて開催し、三菱航空機株式会社の山口恭弘様より、「国産旅客機MRJを世界の空へ」という題目でご講演頂きました。参加者数は85名で、うち日本機械学会会員は10名でした。本講演会は、計測自動制御学会中部支部の共催として実施されました。

第2回講演会は、平成22年1月22日(金)に、信州大学工学部内の長野市ものづくり支援センター(UFOながの)5階学行交流室にて開催されました。講演題目は、「国際規格に準拠した制御ロジックの確率的安全性評価・管理の試み」であり、講師は、東京海洋大学・海洋工学部・教授の陶山貢市様をお願いいたしました。参加者数は25名でした。

(3)技術講演会・見学会

技術講演会・見学会は、平成21年11月11日(水)に、長野計器株式会社丸子電子機器工場で開催されました。参加者数は24名(うち、JSME会員18名)でした。技術講演は、「圧力センサの種類と用途」について、長野計器株式会社技術本部車載センサ技術部長の長坂宏様にお話しを頂きました。さらに、講演会終了後、長野計器株式会社丸子電子機器工場の見学会をさせて頂きました。講演会・見学会開催を快くお引き受けいただき、かつ実施に全面的にご協力いただいた、長野計器株式会社殿には深く感謝いたします。

■ 共催行事

精密工学会との共催行事として、「まるごと見よう! 精密工業 親子見学会」を、平成21年10月15日~17日に、諏訪湖イベントホール(諏訪圏工業メッセ2009)にて実施しました。



写真1 機械の日行事, 平成21年7月25日, 信州大学繊維学部オープンキャンパス



写真2 機械の日行事, 平成21年7月26日, 信州大学工学部オープンキャンパス



写真3 機械の日行事, 平成21年7月26日, 信州大学工学部ロボット研究会デモンストレーション



写真4 特別講演会, 平成21年10月30日, メルパルク長野

新潟県

新潟県の活動報告

阿部雅二郎(長岡技術科学大学)

平成 21 年度において新潟県では、3 件の特別講演会のほか、北陸信越学生会学生員卒業研究発表講演会および北陸信越支部第 47 期総会・講演会、付随して特別講演会 1 件が開催されました。以下にその概要を報告いたします。活動の様子を写真 1 から写真 4 で感じていただければ幸いです。

平成 21 年 11 月 11 日(水)には、新潟大学工学部にて三菱航空機株式会社の機体設計部グループリーダー戸上健治氏を講師に迎え、「国産旅客機 MRJ の開発状況について」講演いただきました。乗客、環境およびエアラインに対して新しい価値を提供し、次世代のリージョナルジェット旅客機の新しいスタンダードを創出するというビジョンを実現するために鍵となる代表的ないくつかの新しい技術やそれらを用いた機体の開発状況について紹介されました。産業側からの学会への期待についても併せてお話しがありました。169 名もの参加者があり、講演最後の質疑応答では、時間が足りず続きは茶話会となりました。特に学生員の活発な質問が目立ちました。

年が明けた平成 22 年 1 月 13 日(水)には、新潟大学工学部にてサイバネット株式会社の長島弘明氏による「知的生産活動を効率化する取り組み～イノベーションを生み出すために～」と題する特別講演が実施され、73 名の参加がありました。研究開発や製品改善などにおいて知的生産活動を効率化することの必要性が示されました。個人やグループで知的生産活動を営む仕組みとそれを効率化するための鍵が考察され、手間をかけずに情報を生かすための環境および検索技術、問題解決を効率よく行うための手法やその適用事例も紹介されました。

ほぼ同時期の平成 22 年 1 月 22 日(金)には、新潟東急インホテルにて「東京工業大学における超精密加工システムの研究開発」と題して東京工業大学精密工学研究所教授の新野秀憲氏による特別講演会(写真 1)も開催され、参加者は 32 名でした。まず、物づくりに欠かせない工作機械の重要性と日本における歴史ならびに東京工業大学の貢献について説明されました。次に現状のニーズに囚われない理想の工作機械を目指した研究の必要性と長年取り組んできた開発・研究の概要が説明され、Only one を目指し、開発当時は「非常識」との評価を受けながら、工作機械の原理・原則を貫いた研究・開発の歩みと世界一を達成した成果が解説されました。

年度末には支部恒例行事の学生員卒業研究発表講演会が平成 22 年 3 月 9 日(火)に、総会・講演会が 3 月 10 日(水)にいずれも新潟大学工学部を会場に盛大に開催されました。付随して特別講演会(写真 2)、支部賞の紹介(写真 3)や懇親会(写真 4)も行われました。総会・講演会には、会員 158 名、学生員 158 名、会員外 111 名計 427 名の参加者があり、講演件数は 276 件に上りました。特別講演会(写真 2)では、新潟大学超域研究機構朱鷺プロジェクト准教授の永田尚志氏より「トキの野生復帰の現状」が紹介され大盛況でした。



写真 1 平成 22 年 1 月 22 日特別講演会



写真 2 特別講演会



写真 3 北陸信越支部賞(技術賞)の紹介



写真 4 懇親会

富山県

産学連携による学生参加型のものづくり教育

川口 清司(富山大学)

富山県における活動報告をさせていただきます。富山県では大学および高専を中心とした教育機関、企業、および官庁等の連携を活性化するために、特別講演会や見学会、公開シンポジウムを開催しました。

本年度の特別講演会と公開シンポジウムのテーマにおけるキーワードとして、「学生参加型のものづくり教育」を掲げました。科学技術立国を目指す日本にとって「ものづくり」なしでは豊かな将来は期待できません。そのため、産業界の協力を得て、将来ものづくり技術者を目指す多くの学生に、企業におけるものづくりを知ってもらうことを活動の特長としました。

本年度は特別講演会2件、特別講演会・見学会1件、公開シンポジウム1件を実施しました。

まず、1回目の特別講演会は、平成21年8月6日(木)に、富山大学工学部において、「製品開発セミナー本物を作るものづくり実践力の向上を目指して」を開催しました。企業において製品開発を担当する技術者には、商品として通用する本物を作るものづくり実践力の向上が求められます。本講演会では、各工学分野における製品開発のプロセス、コスト、信頼性、デザインや使い易さ、安全性、社会や環境への配慮等について、企業の最前線でご活躍されている技術者の方4名を講師としてお招きし、分かりやすくご教授いただきました。受講生は工学部学生が主体で、合計374名が参加し、盛大に開催することができました。

2回目の特別講演会は、平成21年11月18日(木)に、富山高専専門学校において、「ハーモニックドライブの研究開発と産業応用」を開催しました。大きな減速比が得られるハーモニックドライブの機構と原理及び産業界の技術の進展に適應するための(株)ハーモニック・ドライブ・システムズにおける研究開発活動と最新のハーモニックドライブ、応用製品、用途などについてご教授していただきました。

特別講演会・見学会は、平成21年11月27日(金)に、スギノマシン株式会社殿のご協力を得て、同社の早月事業所において開催され、「ものづくりを支える超高压テクノロジー」と題して、2件の講演会と見学会が実施されました。講演会のテーマは、(1)「ウォータージェットによる切断」(スギノマシン(株) 高圧装置事業部 寺崎 尚嗣氏)、(2)「超高压による微粒化技術」(スギノマシン(株) プラント機器事業部 原島 謙一氏)です。超高压技術は、超高压水を利用することにより熱変形なく高精度に切断できる「ウォータージェットによる切断」や、超高压水の衝突エネルギーにより、素材を粉碎・分散・乳化することによりコンタミを極少にできる「超微粒化」技術がありますが、いずれもものづくりにとって重要な技術となっています。本講演会では、これらの技術の内容紹介と、ウォータージェットや洗浄、および関連する製品の見学会を実施しました。

公開シンポジウムは、平成21年12月19日(土)に、富山県立大学において、高校生、大学生の参加によるシンポジウム「ものづくりの面白さについて考えよう」と題して開催されました。日本製の製品は、世界中の国々の安全・安心・便利な生活に役立っており、これらの製品は、確かな「ものづくり」に支えられています。ものづくり産業の基盤強化には、ものづくり人材の育成が不可欠であり、わが国の将来を担う高校生、大学生を対象に、産学の技術者・研究者から「ものづくり」を分

かり易く・面白く解説していただくことにより、ものづくりへの理解を深めてもらうことが、この公開シンポジウムの趣旨です。

3件の講演テーマは、(1)「おもちゃに学ぶものづくりの楽しみ」(元(株)不二越 技術士 森下 正氏)、(2)「江戸からくりの歴史としくみ」(財)大野からくり記念館 伊林 永幸氏)、(3)「万能の天才 レオナルド・ダヴィンチの工学」(富山県立大学工学部 准教授 神谷 和秀氏)であり、講演後には高校生や大学生を交えて、討論会が実施されました。上記の3件の講演では、いずれもモノによる実演付であり、学生にとって非常に理解し易い内容であったことが印象的です。

近年、東アジア諸国における経済成長が著しく、低付加価値製品ではコストで対抗できず、日本が生き残る道は高付加価値製品を開発できる高度な技術力しかないと思われます。そのためには次世代を担う優秀なものづくり技術者の育成を強力に推進する必要があります。今後とも今年度実施しました「産学連携による学生参加型のものづくり教育」の継続的な開催を期待します。

最後になりましたが、富山県における行事の企画および開催に際し、多大なご協力を賜りました大学および高専における教員、並びに企業の方々には、厚く御礼申し上げます。また、支部の運営にご協力を賜りました富山県運営委員の方々にも、厚く御礼申し上げます。



特別講演会(平成21年8月6日開催)
「製品開発セミナー」



公開シンポジウム(平成21年12月19日開催)
「江戸からくりの歴史としくみ」における実演

石川県の行事報告

中田明彦(津田駒工業株式会社)

第47期(2009年度)の石川県行事として、1件のセミナーと4件の特別講演会、および2件の講習会を開催しました。

1. セミナー

平成21年5月23日に石川県産業展示館にてMEX金沢2009開催記念セミナーを開催。㈱ナナオ「ナナオのものづくり革新」企業での「ものづくり革新活動」が現場の事例に基づいて説明され、企業の技術者にとって非常に有意義な講演であった。講演終了後も質問者が列をなしていたのが印象的であった。参加者160名(図1)

MEX金沢は5月21日から3日間開催され89社14団体の展示があったが、入場者には機械技術者も多く、日本機械学会や北陸信越支部活動、学生会の活動、北陸信越支部学生賞・技術賞等についてパネル展示で紹介・アピールした。

2. 特別講演会

平成21年10月2日 石川交流ハイテクセンターにて、東京農工大学:國枝正典教授により「最新の放電加工技術について」と題して、放電加工の基礎メカニズムや最新の放電加工に関する動向について紹介された。サブミクロンオーダーの微細穴加工の事例や非導電性特性のセラミックスなども微細放電加工が可能であることを報告された。参加者58名

平成21年10月26日 金沢大学角間キャンパスにて、「The Constructal Lawは熱流体設計の普遍的法則になり得るか」をテーマに、U.S.: Duke Universityからの講師により「The Constructal Lawの物理法則としての普遍性」について、France: Universite de Toulouseからの講師により「The Constructal Lawを用いた熱負荷を受ける物体の最適冷却法」に関する講演が行われた。参加者95名(図2)

平成21年12月15日 金沢大学角間キャンパスにて、精密工学会・日本材料学会の北陸信越支部との共同企画として、東京大学:山本晃生准教授により「非視覚インターフェースのこれまでとこれから」と題して、視覚による情報伝達に対しメカトロニクスシステムとしての触力覚技術を紹介された。非視覚インターフェースに関する経緯並びに現状と、単なる視覚インターフェースの代替物としての位置づけを越えた触力覚技術の開発状況を比較しつつ聴講することができた。参加者51名

平成22年2月23日 金沢大学角間キャンパスにて、人体の全身有限要素モデルを始めとするデジタル・ヒューマンモデルの開発において多大な貢献をされている韓国 Hong-ik UniversityのChoi教授をお迎えして、デジタル・ヒューマンモデルの現状と展望について御講演いただき、世界的潮流を知ることができた。参加者24名

3. 講習会

平成21年10月10日 金沢大学角間キャンパスにて、例年実施している「CAE技術者のための計算力学実技講習会」が開催された。上智大学:長嶋利夫教授を特別講師に迎え、「有限要素法の基礎と応用」と題しての特別講演と、金沢大学:坂本教授による実技講習会が行われた。日本機械学会「計算力学技術者認定試験」の公認講習会として認定を受け、本講習会の受講者は計算力学技術者(2級)の受講に必要な認定試験付帯講習が免除される。参加者28名(図3)

平成21年12月5日 上記のCAE実技講習会が定員を上回ったことから、実施について強い要望があり追加講習として、金沢大学:坂本教授による講演と実技講習会が行われた。参加者15名

4. その他活動

MEX金沢での展示と金沢大学のオープンキャンパスにあわせて、日本機械学会の入会案内等のパンフレットを配布し会員勧誘活動を行った。

百年に一度とまで言われた景気低迷もようやく少し明るい兆しが見えつつあるものの、機械製造業には慎重な見方があり予断は許さない状況である。企業では生き残りをかけた経費節減と開発のスピードアップや新規分野開拓が急務であり、今こそ産学官連携の果たす役割は大きい。大学も再編され、融合の時代とも言われている今、日本機械学会も時代に適応した部門の再編が必要な時期ではないかと思われる。

昨年8月の泊り込みでの北陸信越支部幹事会では各県幹事と交流を深め、福井県のセーレン株式会社の見学会では高度な技術を拝見できた。また、一企業人として幹事の先生方から個別にアドバイスをいただく等、貴重な機会でもあった。今後は幹事を退くが引き続きお付き合いさせていただきたい。

最後に、各行事を企画・運営いただいた幹事の方々に感謝するとともに、一会員として本学会のますますの発展に期待したい。



図1. MEX金沢2009開催記念セミナーにて株式会社ナナオの小西学氏より説明を受ける様子



図2. 講師に質問する大学院生
国際化する研究環境の一端を経験できた



図3. 恒例となったCAE実技講習会
今年度は第22回計算力学学会講演会に合わせ開催され、特別講演会も行われた

福井県

福井県の活動報告

本田 知己(福井大学)

福井県で実施した特別講演会 2 件とメカライフの世界展 1 件について報告します。

1. 特別講演会

(1) 特別講演「ハーフトロイダル CVT の開発 ～イケマサツヲオソレズニ～」

講師：町田 尚 氏 日本精工 (株) 特別顧問
(日本トライボロジー学会 会長)

日時：平成 21 年 12 月 11 日 (金) 13:30-15:20

場所：福井大学文京キャンパス アカデミーホール

内容：世界で初めてハーフトロイダル CVT の実用化に成功した日本精工 (株) の町田尚氏から、学生の職業観形成を促すものづくりの喜びや苦労話も含めて、製品開発に纏わるお話や自動車分野の最新技術動向についてご講演いただきました。NHK のプロジェクト X でも紹介されたトップランナーの講演であり、参加者の関心も高く、学部生から大学院生まで多くの学生の参加があった。特に学部低学年の参加が多く、次世代の機械系技術者育成の観点からも非常に有意義な講演会となりました。聴講した学生諸氏に対して、高度技術者としての将来のあるべき姿をイメージさせ、そのために学生時代をどう過ごすべきか考えさせる大変有益な機会となりました。

(2) 特別講演「“幻のセラミックス” 燃焼合成シリコン合金の開発とその量産製造技術」

講師：渡邊 敏幸 氏
(株) イスマンジェイ社長

日時：平成 22 年 2 月 10 日 (水) 15:30-17:00

場所：福井大学文京キャンパス アカデミーホール

内容：30 年間の研究開発と実践を基盤として、2003 年に世界的に珍しい素材のベンチャー起業である (株) イスマンジェイを設立し、燃焼合成シリコン合金粉末の開発・製造と、その工業製品までの量産製造技術の開発を進めている渡邊敏幸氏から、ベンチャーマインドやものづくりの喜び・苦労話も含めてご講演いただきました。これから日本のものづくりを担う学生諸氏に対して、自ら会社を興して商品を世の中に出す起業家スピリットと、ゼロから商品を企画・設計・製造・する高度技術者としての喜びを伝えられる大変有益な機会となりました。また、支部事務局からのメールによる案内を受け取った他県 (石川県) の会員 3 名の参加者があり、メール案内の効果も確認できました。

2. メカライフの世界展

(1) テーマ名：メカライフの世界 ーロボットと一緒に遊びませんかー

(2) 実施年月日：平成 21 年 10 月 17 日 (土)

(3) 企画者：川谷研究室 (福井大学工学部機械工学科)

(4) 来場者総数：約 200 名

福井大学元気プロジェクト祭りにおいて、移動型ロボットに触れ、それらを操縦体験するイベントを実施しました。今回の企画は、単に見てもらうことを目的としているのではなく、ロボットに触れ、自分で動かすという体験を通して、ロボットやメカトロニクスに興味をもってもらうことを目的としました。当日はあいにくの雨模様でしたが、途切れることなく多くの方にご来場いただきました。また、教育的二次効果として、この企画に参加した学生にとって、科学技術を広く一般の人々に伝える意義や喜びなど、日常の研究活動では得られない貴重な体験ができたようです。



特別講演(1) 町田 尚 氏



特別講演(2) 渡邊 敏幸 氏



メカライフの世界 ロボットと遊んでいる様子

農業分野へのヒートポンプ技術活用に関する産学官の取り組みについて

強力真一（福井県）

福井県の産学官連携の取り組みの一つである、「福井クールアース・次世代エネルギー産業化プロジェクト」の活動について紹介します。

この事業は、福井県が推進する「エネルギー研究開発拠点化計画」の一環として、二酸化炭素を排出しないクリーンで安定したエネルギーの研究開発に取り組み事業化、産業化を目指すものです。平成20年6月に推進母体である協議会を設立し、「電力貯蔵分野」、「分散型発電分野」、「熱交換システム分野」、「液化燃料製造分野」の4分野について産学官共同研究活動を行っています。

その中の「熱交換システム分野」の共同研究として、平成21年に実施した実証研究を紹介いたします。

1. はじめに

現状、冬季間における農業用ハウスの加温については、その多くが重油や灯油を燃料とした石油ボイラーが96.2%を占めています。これにより二酸化炭素の総排出量は595万トンに及び、標準的な1,000㎡のハウス1棟では年間107トンの二酸化炭素が排出されています。そこで、これをヒートポンプに切り換えることによって二酸化炭素の排出を大幅に削減しようとするものです。

今回、設置した施設は、農業用ハウス、水耕栽培装置、そしてヒートポンプなど空調設備は勿論、前述のとおり大空間（農業用ハウス）の環境を制御するシステムを備え付け、この中で、実際に福井県特産のミディトマト「越のルビー」を栽培し、冬季間の厳しい環境下における開発・実証試験を可能とするものとなっています。

2. システム機器構成

空調制御システムは、従来型の石油ボイラー（温風機）とヒートポンプとの効果的な組合せによるハイブリッド制御を行ってCO2排出量や一次エネルギー使用量の最小化を図ることを目的とするもので、このために今回の実証研究用に、ハウス栽培に適したヒートポンプシステム、大空間の温度分布均一化のための循環扇、及びハイブリッド制御を実現するための制御システム（シーケンサ）を構築しました。（写真1参照）

空調制御システム全体の構成、配置の概要を図1に示します。



実証試験用栽培ハウス
 設計基準 風速 36 m/S, 積雪 32 kg/㎡
 ハウス規模 間口 14 m × 1棟 × 72 m、面積 1,008 ㎡



ヒートポンプ空調機(室内機)
 暖房能力 16kW(外気7℃)
 暖房温度範囲 10～28℃



循環扇
 軸流ストレートパワーファン
 風量 92㎡/min

写真1 農業用ハウスおよびヒートポンプシステム概観

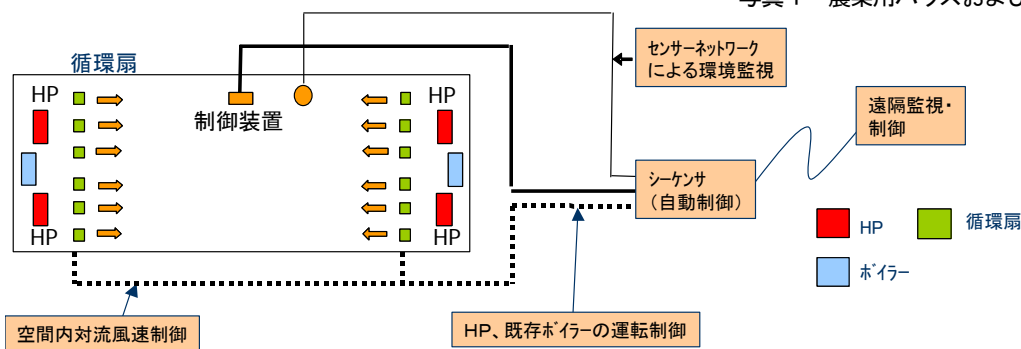


図1 ヒートポンプ空調制御システム構成図

3. 実証研究内容

3-1 均一な温度制御に関する実証試験

農業ハウス内の温湿度ムラを抑制し適正な作物の育成を担保しつつ、ヒートポンプシステム(以下HP)の最適運用を検証するために、室内外32点の温度分布(うち4点は制御対象)、同9点の湿度分布を計測しました。温湿度計測は、無線によるセンサネットワーク技術を適用し、柔軟で合理的な計測システムを構築しました。

HP/温風機のハイブリッド制御はシーケンサが司り、霜取のシーケンス運用、HP/温風機の変温制御、各熱源機に対する温度ディファレンシャル制御など、最大省エネ効果を出すための統合制御を行います。この制御による代表室内温度のコントロール範囲は±3℃以内を目標とし、併せて施設管理、データ評価のためにリモートでの制御監視を可能とする遠隔制御監視システムを構築しました。

図2に示す条件で温度制御の実証試験を行った結果、図3に示すように、±3℃以内の温度制御が達成できています。また、霜取り動作による温度低下のない制御、極寒時のハイブリッド制御についても、適応制御が実現でき、図4のとおり50%以上の二酸化炭素削減効果や大幅なランニングコストの削減についても確認できました。

3-2 二酸化炭素の植物への付加効果

一般に、作物の光合成速度と二酸化炭素濃度との関係は、二酸化炭素濃度が高まるほど光合成速度が増大します。多くの野菜類では、二酸化炭素濃度が1000ppm付近までの光合成速度は著しく増加し、光が強くなるほど増加量も大きくなる傾向があります。

閉鎖空間であるハウス内では、日中、光合成により二酸化炭素濃度が低下します。そこで、二酸化炭素濃度を750~1,000ppmに制御して光合成を促すことにより、収穫量の増加とCO₂の植物への固定化によるCO₂排出削減をめざした実証試験を行いました。

また、火力発電所からの二酸化炭素回収・輸送および農作物への二酸化炭素固定量と作物収率向上の系における経済性・市場性の検討を行いました。その結果、収穫量の増加(福井県農業試験場試算に対し約30%増)と、ビジネスとしての可能性について、図5のとおり確認できました。

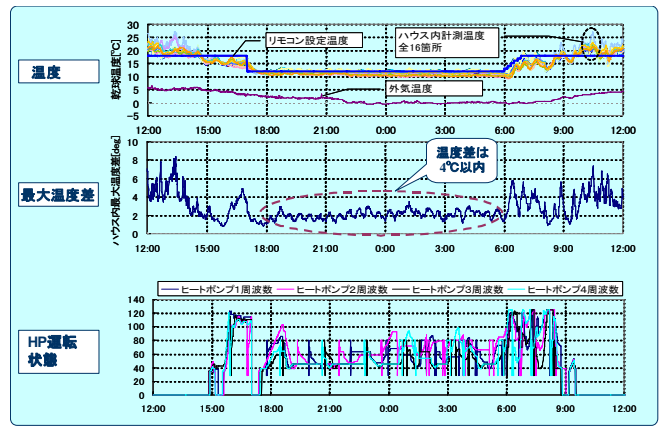


図3 農業ハウス内温度制御

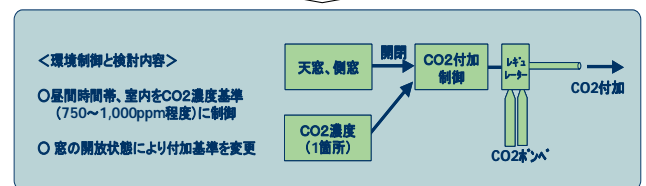
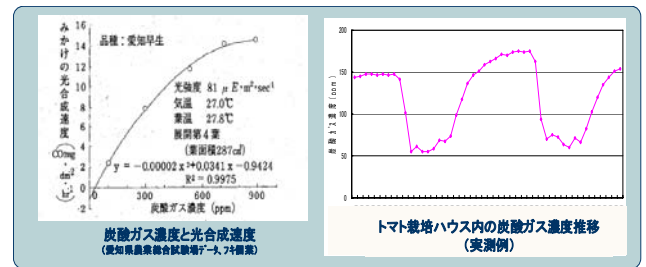
項目	単位	①本システム	②温風暖房機単独	①-②	(①-②)/②(%)
供給熱量	Mcal	174,502	174,502	0	0.0
CO ₂ 排出量	kg-CO ₂	29,711	60,917	▲ 31,206	▲ 51.2
ランニングコスト	A重油:100円/L	円 1,279,998	2,282,288	▲ 1,002,290	▲ 43.9
	A重油:70円/L	円 1,081,352	1,618,905	▲ 527,554	▲ 32.6
	A重油:50円/L	円 965,588	1,176,651	▲ 211,063	▲ 17.9

(注)対象期間は平年における11月1日~翌4月30日合計である。

電力のCO₂排出係数 : 0.299kg-CO₂/kWh (関西電力2008年公表値)

A重油のCO₂排出係数 : 2.71kg-CO₂/L (環境省)

図4 CO₂削減効果およびエネルギーコスト削減効果

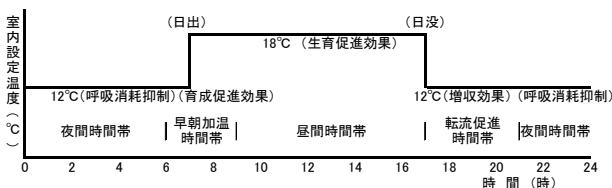


○ トマトの育成温度

昼気温(°C)		夜気温(°C)		地温(°C)		
最高限界	適温	適温	最低限界	最高限界	適温	最低限界
35	20~25	8~13	5	25	15~18	13

出展 施設園芸ハンドブック

○ 変温管理の設定



○ 福井県での気候条件等から基本設定を決定

図2 トマト栽培における室内温度管理

図5 CO₂付加効果と優位性

3-3 システム構成機器の対農薬処理

一般用に使用されてきたヒートポンプを農業用に使用すると、ヒートポンプの銅・アルミ製構成部品が農薬により腐食される危険性が高いため、熱交換器、制御基板、サーミスタの表面処理を施すことで、農薬に対して耐食性のあるヒートポンプ開発のための表面処理技術について検討を行いました。

アルミと銅に耐食性のある表面処理を行うために、浸漬塗装または電着を行い、ガス腐食試験と塩水噴霧試験、CASS試験を実施しました。塩水噴霧試験結果の例を、図6に示します。

その結果、熱交換器全体をある種の電着塗装により、ほとんど腐食しないことがわかったとともに、電着することによる熱交換器の熱伝導への影響がほとんど無いことが確認できました。

4. まとめと今後の課題

実証設備は福井県の若狭地域に設置して実証試験を行い、収穫されたトマト「越のルビー」は低炭素社会実現を目指した取り組みとしての事業紹介、普及啓発を兼ねて、環境エネルギー関連のイベントや若狭地域の小中学校の給食に提供しています。また、平成21年10月に開催された北陸技術交流テクノフェア2009では、会場の福井県産業会館に小型のハウスを設置して本事業について紹介し、来場者の注目を集めました(写真2)。

平成21年度1年間の実証研究により、開発したシステムは、石油ボイラーに対し、環境面、性能面、経済面で優位性のあることが検証されました(図7)。

しかし、データの信頼度として、各年の気象変化、作物育成のパラッキ等に対し、複数年に渡る実績、実証データを分析することが望ましいため、さらに数年間の継続研究を行う予定です。

また、ヒートポンプでは石油ボイラーとは違い冷房機能を有しているため、夏場の夜冷に活用することができ、この効果を実証研究することで本システムをより高付加価値化できると考えています。

なお、本実証研究は経済産業省の平成20年度補正「低炭素社会に向けた技術シーズ発掘・社会システム実証モデル事業」を活用して実施したものです。



写真2 北陸技術交流テクノフェア展示

<システム機能>
CO2削減量：50%、エネルギーコスト削減：45%を実現した。

<環境制御目標>
室内温度の制御範囲：±3℃以内での制御を確認した。

<農作物に関する有効性検証の目標>
収穫量、秀品率とも他サイト(温風ボイラー)と同程度、30%以上の増収を確認した。

<CO2固定の有効性>
火力発電所からの分離回収CO2を付加することにより「CO2固定による経済的価値(国内CDM)」も含め事業が成立する可能性がある。

<耐農薬腐食処理>
電着塗装による有効な耐農薬腐食処理方法が確認できた。

<HP利用システムのその他利用価値>
本実証事業では事業期間の関係上、検証できていないものの、本HPシステムは、夏季の冷房機能も有しており、夏季の夜冷効果も期待できる。

↓

- 石油焚システムに対し、本HP制御システムは環境面、性能面、経済面で十分に評価できる。
- 今後、事業化計画等を検討し、システムの普及促進、市場拡大および施設園芸農業の普及拡大を図っていく。

図7 実証研究のまとめ

散布農薬には硫黄系や塩素系の物質が含有

⇒ 有効な表面処理方法を検討 ⇒ イポキシ系樹脂の電着塗装10μ

⇒ JIS H8502による腐食試験を実施 (農業散布 10回/年 × 1000lに該当)

○ 試験例 <塩水噴霧試験>

サンプル	未処理 アルミ	電着 アルミ 膜厚: 10 μm	未処理 銅	電着 銅 膜厚: 10 μm	未処理 熱交換器	電着 熱交換器 膜厚: 10 μm
試験時間	48 hr	48 hr	48 hr	48 hr	48 hr	48 hr
外観	全体が白くなり、一部腐食している。	異常無し	全体が青白くなり、若干緑色になっている部分がある	異常無し	銅管が一部緑色に変色した。	銅管やアルミフィンに異常無し。
外観写真						

- ヒートポンプの使用期間に対し十分な耐食性があることを確認
- 熱交換器の熱伝導度も大きく減少することはなかった。

図6 耐食性評価試験(塩水噴霧試験結果の例)

【主な参画機関】

- (財)若狭湾エネルギー研究センター
- 三菱電機(株)
- 関西電力(株)
- アイテック(株)
- 岩谷産業(株)
- (株)環境総合テクノス
- 福伸工業(株)
- 福井県工業技術センター
- 福井県農業試験場
- 福井県立大学



第 14 回北陸信越支部賞

支部賞選考委員長 曲尾 章（日信工業株式会社）

北陸信越地域における機械工学・機械技術の振興と支部事業の発展を目的として創設された支部賞について、技術賞、貢献賞、学生賞、優秀講演賞の受賞者が下記のとおり決定されましたので報告致します。

■技術賞

『高性能オフセット型アルミニウム
押し出し形材製ヒートシンク』

杉森 真一（三協立山アルミ株式会社）
川口 清司（富山大学）
宮下 徹（三協立山アルミ株式会社）
大田 英希（三協マテリアル株式会社）

〈受賞理由〉

従来品と同じ放熱性能を保ちながら、その高さを半分にまで小型化することが可能な、アルミニウム押し出し形材製のヒートシンクを開発した技術を高く評価し、支部技術賞に値すると判断した。

『大型非常用発電装置用 NGT3B 型ガスタービンの開発』

小島 秀樹（新潟原動機株式会社）
樽井 真一（新潟原動機株式会社）
渡辺 総栄（新潟原動機株式会社）
栗林 隆之（新潟原動機株式会社）
高橋 和成（新潟原動機株式会社）
小山 正道（新潟原動機株式会社）

〈受賞理由〉

世界最大出力の非常用発電装置用ガスタービンを開発し、従来品では2機が必要な非常用発電装置の発電を単機で可能とし、さらに国産最大の非常用発電装置を開発した支部技術を高く評価し、技術賞に値すると判断した。

■貢献賞

平田 哲夫（信州大学）

〈受賞理由〉

第 45 期支部長をはじめ、支部評議員を 1 期、支部商議員を 4 期、県幹事 1 期を努め、支部の運営と振興に大いに貢献した。さらに、熱工学分野において多数の研究成果を修め、学術の発展に大いに貢献しており、支部貢献賞に値すると判断した。

■学生賞

村山 信明（新潟大学大学院）

〈受賞理由〉

平成 21 年度北陸信越学生会幹事校会の準備と運営、第 47 回 全国学生研修会への参加、第 87 期 委員長校会への参加、卒業研究発表会の準備と運営等を通じて支部学生会の活動に大いに貢献した。

坂田 脩弥（長岡科学技術大学）

〈受賞理由〉

メカライフの世界展の企画と実施を行い、また平成 21 年度北陸信越学生会の運営委員として幹事校会や全国学生研修会に参加し、積極的に自ら意見を述べて支部学生会活動の活性化に大いに貢献した。

■優秀講演賞（一般の部）

『三次元培養骨芽細胞の
力学刺激への細胞内 Ca²⁺応答』
田中 茂雄（金沢大学環日本海域研究センター）

『ナノ・マイクロ複合フィラーを用いた
ポリマー系複合材料の熱伝導特性』
真田 和昭（富山県立大学）

■優秀講演賞 （日本機械学会若手優秀講演フェロー賞※）

『高速押し込みによる大腦表層部の力学特性評価』
菊池 竜也（新潟大学）

『展伸マグネシウム合金 AZ80 の
疲労強度特性に及ぼす応力比の影響』
池田 惇（富山大学大学院）

『曲線走行中の鉄道車両の脱線に及ぼす横風の影響』
細井 隆太（新潟大学）

『特異応力場解析による
三次元異材接合体の界面強度評価』
中島 正人（長岡技術科学大学）

『マグネシウム合金薄板の深絞り成形に関する研究』
小清水 晃平（富山県立大学）

『柔軟物整形システムの開発』
片山 恵史（金沢大学大学院）

※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。

技術賞

高性能オフセット型アルミニウム押出し 形材製ヒートシンク 杉森 真一(三協立山アルミ株式会社)

この度、日本機械学会北陸信越支部 支部賞技術賞をいただく事となり、御礼を申し上げます。

当社はアルミサッシなどの建材メーカーであり、アルミニウム合金製造から押出し加工、表面処理の一貫生産を行っている。アルミニウム押出し形材はその形状自由度の高さから、様々な用途に展開され、ヒートシンクにも多く使用されている。本件はアルミニウム押出し形材を用いた強制空冷用ヒートシンクの高性能化について研究開発したものであり、その報告をいたします。

1. はじめに

ヒートシンクは家電・通信・自動車の制御機器、インバーターなど半導体や電源の冷却に使用されている。

アルミニウム押出し形材製ヒートシンクは、その熱伝導率の高さから高い放熱性能を有し、コストパフォーマンスにも優れる冷却デバイスとして広く普及している。

近年、これら電子機器における半導体素子の高集積化や高速化などにより、また電子機器の小型化によりヒートシンクも高性能化・小型化が要望されていた。

このような市場要望から我々は、省スペース化を実現した高性能オフセット型ヒートシンクを開発し、商品化した。

2. オフセット型ヒートシンクの特徴

オフセット型ヒートシンクはアルミニウム押出し形材の放熱フィン等を等間隔に分離し、一列おきにフィンピッチを1/2ずらす「オフセット」をすることにより、放熱性能を向上させている。図1にオフセット型及び従来品の外観図を示す。

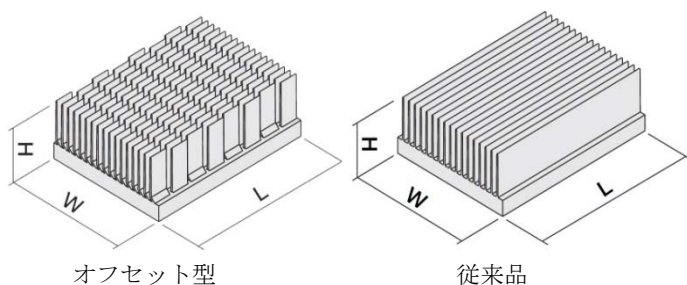


図1 ヒートシンク外観図

オフセット型と従来品（フィン高さが同等および2倍）の放熱性能の試験結果を図2に示す。図はフィン冷却風の風速と熱抵抗との関係を示している。

オフセット型は風速 2m/s 以上で、フィン高さがの等しい従来品より熱抵抗が30%以上低くなる（放熱性能が約30%向上）。また、フィン高さ2倍の従来品より熱抵抗値は同等以下となる。なお、試験体の外形寸法はベース部が幅(W) 107mm×奥行(L) 145mm、フィン高さ(H)は36.5mmおよび72.5mmである。

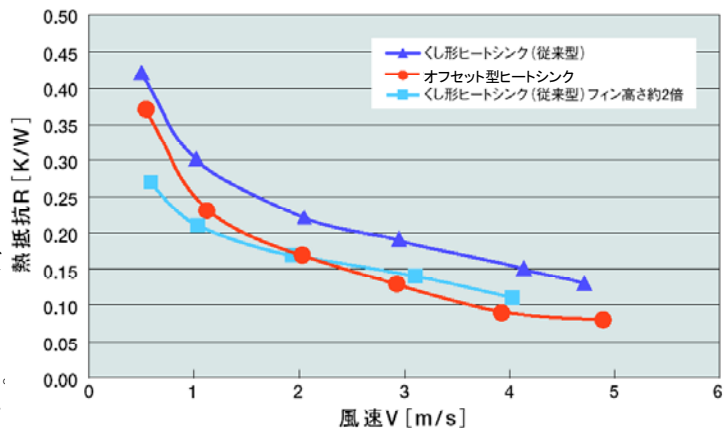


図2 オフセット型と従来型ヒートシンクの熱抵抗測定値

3. 放熱性向上の原理と最適化

図3にオフセット型と従来品の放熱フィンおよびフィン周辺空気の温度分布について、熱流体解析の結果を示す。従来の「くし型」ヒートシンクでは風下へ向けてフィンに沿って温度境界層が一樣に成長するのに対して、オフセット型ではフィンが分断された領域で温度境界層が途切れ、成長が抑制される。また、放熱フィン等を一定間隔ごとに押し出し方向に対して横へずらして配置することにより、温度の低い空気がフィンに衝突する機会が増える。これらの、フィンと冷却空気間との熱伝達率の向上を促進する現象が発生し、その結果、放熱性能が向上すると考えられる。

オフセット型のヒートシンクは、放熱フィンの分割数・フィンを横へずらす量・フィンの厚さやピッチなど数々のパラメーターが熱性能やファン空冷における圧力損失に影響する。パラメーターによっては熱性能が向上すると圧力損失も高くなる傾向にあり、熱流動解析により系統的に検討し、押し出し加工性、プレス加工性を考慮し最適値を求めた。

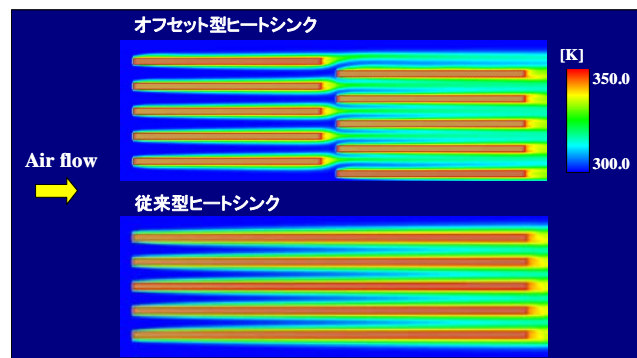


図3 熱流体解析結果

4. おわりに

本件の研究開発において、富山大学工学部 川口教授に多大な協力をいただき、感謝を申し上げます。

今回の研究開発で従来品と同等の放熱性能を保ちながら、その高さを1/2まで小型化する省資源化の技術を実現できた。今後も環境に配慮した研究開発と、社会貢献する技術の実現に向けて取組んでまいります。

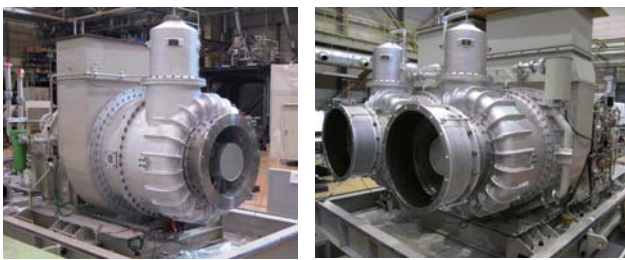
技術賞

大型非常用発電装置用 NGT3B 型ガスタービンの開発

小島 秀樹(新潟原動機株式会社)

この度は大変名誉ある技術賞を授与戴き、誠にありがとうございます。開発メンバを代表し厚く感謝申し上げます。

近年、大都市における大規模インテリジェントビル、データセンター、上下水道施設、および排水設備など各分野の社会的に重要な役割を担っている施設容量は増加する傾向にあります。このため、停電時に大容量の電力を安定して供給する大型非常用発電装置が求められ、単機出力 2600kW (発電容量 3000kVA) の非常用としては世界最大出力である NGT3B 型ガスタービンを開発しました。さらに、2機1軸式にすることで機関出力 5200kW (発電容量 6000kVA) まで製品ラインナップを拡大しました(図1)。



発電容量 3000kVA 単機タイプ
発電装置型式 CNT-3000EA
発電容量 6000kVA 2機1軸タイプ
発電装置型式 CNT-6000EN
図1. 非常用発電装置 NGT3B ガスタービン

3000kVA ガスタービン発電装置は、従来から発電容量 1500kVA のガスタービン 2機を 1台の発電機で運転する 2機1軸式が主流でしたが、NGT3B ガスタービンは、単機で出力することが可能です。このため、燃料消費量が従来比約 4%減少し非常用発電施設の燃料備蓄設備のコンパクト化と CO₂ 排出量削減に寄与いたします。

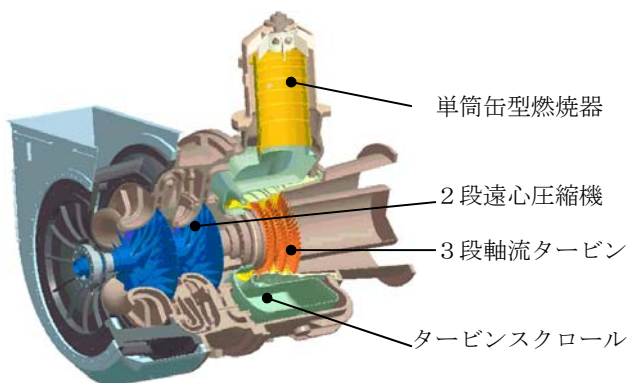


図2. NGT3B ガスタービン構造図

NGT3B ガスタービン(図2)は、2段遠心圧縮機、3段軸流タービン、単筒缶型燃焼器及び新型タービンスクロールを採用したシンプルで信頼性の高い構造で、単機定格出力 2648kW、熱効率 24.7%と非常用ガスタービンとして高出力と高効率を実現しています。また、従来機(発電容量 2500 kVA 用 NGT3A ガスタービン)をベースに 20%出力増加することで互換性を維持しコスト低減と信頼性向上を図っています。

出力増加に伴う高温化に対し高温部品の新設計を行いました。ここでは一例として燃焼器からタービンに燃焼ガスを導くタービンスクロールについて紹介致します。

タービンスクロール(図3)はニッケル基材の鋼板シートを絞り加工で成型し溶接で組立てています。熱負荷増大に伴う材料温度の上昇に対し、少ない冷却空気で効率よく冷却させるため、フロントサイドのタービン入口近傍はインピンジ冷却の最適化(空気配分、空気孔配置調整)を行い均一な温度分布にしています。リアサイドは、形状を最適化しシンプルな無冷却型としました。CFD 計算による温度予測と、実機による温度計測の結果、材料の許容温度以下であることを確認し、耐久試験によりその妥当性を検証しました。

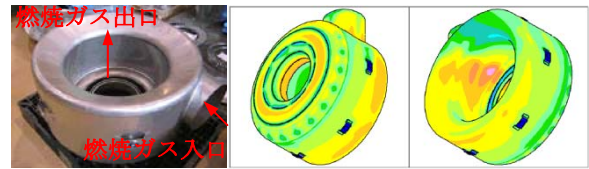


図3. タービンスクロール外観とCFD解析例

NGT3B ガスタービンを搭載した発電装置は非常用の用途に適する数多くの特徴を備えております。

- 1) 消防法に適合した 40 秒始動
- 2) 停止中からの再度始動実現
- 3) 停止後の冷却ターニングが不要で運用が容易
- 4) パッケージ搭載フルデジタル制御器の採用
- 5) リモート I/O 方式採用による省配線化を実現
- 6) 遠隔監視システム(オプション)の対応
- 7) 設置環境に柔軟に対応可能なパッケージの軽量化
- 8) 油漏れに配慮した新潤滑油供給システムの採用

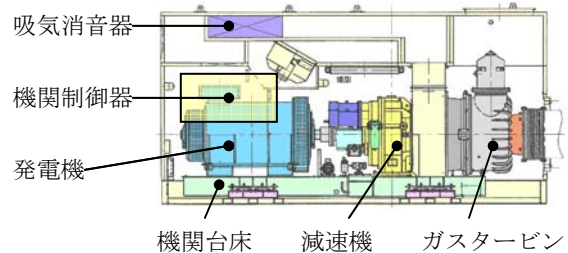


図4. 非常用発電装置断面図

これらの特徴のなかから、一例としてパッケージの軽量化についてご紹介します。非常用発電装置(図4)の設置場所は、地上、地下以外にビルの屋上などに設置されるケースが多く、発電装置全体の軽量化が要求されます。この対応として、エンクロージャの構造及び吸気消音器構造見直し、機関台床構造の見直しにより、形状簡素化による軽量化を実現しました。

NGT3B 型ガスタービンは大容量化を続ける大都市需要施設の非常用電源に適した大型ガスタービン発電装置用に開発された最新型ガスタービンです。1988 年から製造・販売を開始した自社開発ガスタービンによる非常用発電装置は、数多くの納入実績と信頼性の面で高く評価いただいております。この新型ガスタービンを適用した大型非常用ガスタービン発電装置が、さらに多くのユーザーにご利用いただき、北陸信越地区の産業に貢献できるよう今後とも努力して参ります。

学生会

北陸信越学生会の活動

北陸信越支部学生会担当幹事
坂本秀一（新潟大学工学部 機械システム工学科 准教授）

北陸信越学生会は新潟県、長野県、富山県、石川県、福井県の10大学6工業高等専門学校により運営されており、2009年度の活動状況は以下の通りである。

1. 幹事校会の開催

2009年度は2回の幹事校会が開催された。第1回は2009年7月18日(土)に新潟大学で開催され、運営委員20名、および、幹事・顧問教員2名の出席があった。会議では、まず、委員長に村山信明君(新潟大学)を選出して、(1)平成20年度事業報告および決算報告、(2)平成21年度事業計画、(3)平成21年度メカライフの世界展、(4)全国学生研修会(関東学生会)、(5)学生員卒業研究発表講演会(新潟大学)、(6)平成21年度予算案、(7)次年度委員長校および各県幹事校、(8)次年度メカライフの世界展、(9)第二回幹事校会について、(10)学生会活動について意見交換が行われた。会議の終了後に懇親会を開いて運営委員の交流を深めた。この懇親会には多くの出席者があり盛況なものになった。

第2回は2009年11月11日(水)に新潟大学で開催され、15名の運営委員、および、幹事・顧問教員ほか3名の出席があった。会議では、(1)第39回学生員卒業研究発表講演会、(2)平成21年度「メカライフの世界展」報告、(3)第47回全国学生研修会参加報告、(4)第87期委員長校会の報告、(5)平成22年度「メカライフの世界展」の予定、(6)次年度委員長校および各県幹事校、(7)全国学生研修会に代わる事業、(8)学生会活動についての意見交換が行われた。幹事校会に続いて、三菱航空機(株)の戸上健治氏を講師に招いた「国産旅客機MRJを世界の空へ」と題した支部特別講演会に参加し、その後講師を交えた茶話会に参加し、次世代国産旅客機の最先端の技術を学んだ。

2. 第47回全国学生研修会への参加

2009年8月5日(水)から7日(金)の3日間、第47回全国学生研修会が関東学生会の企画によって東京都および茨城県で開催された。この研修会の目的は、機械工学関連分野の学習をしている全国の学生が一堂に集まり、交流会

議、工場・研究施設見学および懇親会等に参加することによって、見識を深めつつお互いの交流を深め、参加者の今後の学生生活や社会生活の充実に寄与することである。この研修会には委員長の村山信明君と運営委員の古牧未裕士君(信州大学工学部)の2名と幹事・顧問教員2名が参加した。

全国学生研修会の日程は以下の通りである。1日目：日本航空整備工場の見学。筑波研修センターにおいて学生員委員会、懇談会の開催。2日目：午前には日本原子力研究開発機構 大強度陽子加速器施設 J-PARC を見学、午後は日立 GE ニュークリア・エナジー(株) 原子力関連工場を見学。筑波研修センターにおいて委員長会、懇談会の開催。3日目：宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センターの見学。サイバーダイナミクス社のサイバーダイナミクススタジオ見学後、解散。

全体的にとっても有意義な研修会であった。日本航空整備工場にて普段見る機会が少ない航空機を整備している様子を間近で見学することができ、また J-PARC では大強度陽子を利用した世界最先端の実験施設を、日立 GE ニュークリア・エナジー社では原子力発電所に用いられるタービン工場を見学した。筑波宇宙センターでは現在打ち上げられている衛星や宇宙ステーションの仕組みを見学し、サイバーダイナミクス社ではロボットスーツ「HAL」の一部を実際に装着し、その性能を体験することができた。また宿舎においては研修会に参加したメンバーと交流会があり、お互いの大学で学んでいること、それぞれの地域の風習の違い、趣味の話等で大いに盛り上がり、親睦を深めることができた。



図2 第47回全国学生研修会(日本原子力開発機構 J-PARC 大強度陽子加速器施設の普段は入れない深部)



図1 第2回幹事校会に併せて開催された支部特別講演会「国産旅客機MRJを世界の空へ」(会場：新潟大学工学部)

表1 北陸信越学生会2009年度「メカライフの世界」展

学校名	開催日	テーマ名
信州大学工学部	2009.7.26	自律ロボットの製作と実演
長岡技術科学大学	2009.7.26	長岡技術科学大学における機械系研究室の紹介と実演
富山県立大学	2009.8.1	てづくりレースカーを近くで見よう!
金沢工業大学	2009.8.21~22	パケツラジオ、手作りヘリコプター
福井大学	2009.10.17	ロボットと一緒に遊びませんか



図3 「メカライフの世界」展(福井大学)

この全国学生研修会のお世話をされた東京工業大学の先生方と学生達に感謝したい。また、誠に残念ながら長年継続してきた本行事は今回で終了となり、来年度からはこれに代わる行事が計画されている。

3. 「メカライフの世界」展の開催

2009年度「メカライフの世界」展は表1に示す5校において実施された。「メカライフの世界」展は実験や展示を通じて子どもに機械や機械工学についてわかりやすく教えることによって機械や機械工学に興味を持たせ、将来の機械工学を担う人材の育成につなげることを大きな目標としている。各校とも興味深いテーマを取り上げ、様々な趣向を凝らしてわかりやすい実験や展示を心掛けていた。これら5件の企画には延べ数百人の子どもが参加・見学し、機械工学の面白さの一端に触れていた。

4. 学生員卒業研究発表講演会の実施

第39回学生員卒業研究発表講演会が2010年3月9日に新潟大学工学部において開催された(図4)。申込み件数135件、発表件数は133件であった。参加登録者数は234名で、全部で10室の会場があり、大変盛況な講演会であった。卒業研究として1年間取り組んできた研究成果を学生が熱心に発表し、その発表に対して学生達により活発な討論が行われた。この講演会で優秀な講演発表を行った学生に対して北陸信越支部から学生賞(卒業研究発表の部)が贈られた。表2に学生賞の11件を示す。



図4 第39回学生員卒業研究発表講演会(会場：新潟大学工学部)

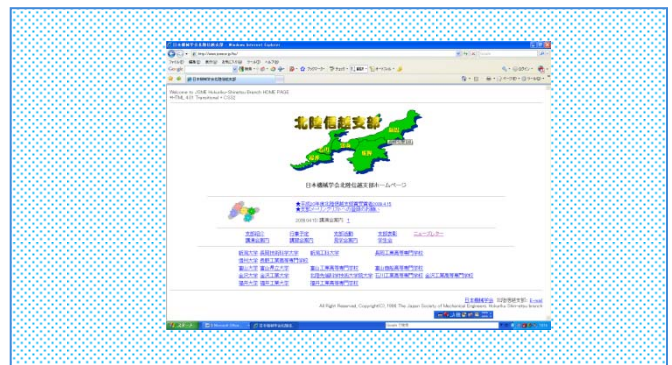
卒業研究発表講演会の発表者は(社)日本機械学会の学生員であることが条件とされている。今後も学生員卒業研究発表講演会により多くの学生が参加し、学生員が増えることを期待したい。

5. その他

年間を通して学生会活動に貢献した学生員には北陸信越支部から学生賞(学生会活動の部)が贈られている。2009年度の学生賞は、新潟大学大学院の村山信明君と長岡技術科学大学大学院の坂田脩弥君に贈られた。

表2 卒業研究発表講演会学生賞(卒業研究発表の部)

氏名(所属)	表題
○ 出本卓也(信州大工), 榊 和彦, 高田光一	コールドスプレーにおけるアルミニウム皮膜とガラス基材の密着メカニズムの検証
○ 大井卓磨(新潟大), 岩部洋育, 渡辺 翔, 神 雅彦, 金井秀生	主軸方向の超音波振動を用いたエンドミル加工に関する基礎研究—側面加工における切削機構と切削特性—
○ 上月洋明(金沢工大), 小川貴大, 諏訪部仁, 石川憲一	ラップ定盤の溝中を流れるスラリー挙動に関する研究
○ 瀧見彬浩(福井高専), 加藤寛敬	金属粒子の摩擦焼結により生成したトライボ膜の摩擦摩耗特性
○ 星 和久(長岡高専), 佐々木徹, 近藤俊美	引張せん断荷重を受ける重ね合わせ継手の2次元応力解析
近藤俊美, ○倉部洋平(長岡高専), 栗林晃司, 佐々木徹	面外曲げを受ける板の鋭いVノッチ先端の一般化応力拡大係数のひずみゲージによる決定 (Mindlin の板理論に基づく決定法の提案と2, 3の実験)
○ 山田正輝(富山大), 渡辺大輔, 川口清司	ルーバー状構造体から放射される空力音の発生機構
○ 豊原良太(富山大), 川口清司, 倉石友也, 渡辺大輔	炎天下駐車時における車室内温度低減(乱流モデル導入による最適換気条件の検討)
○ 川村 惇(金沢大), 瀧本貴友, 田中茂雄	ノイズ電気刺激による培養再生骨の活性・成熟化の促進
○ 向坂侑也(金沢工大), 鈴木淳平, 杉本康弘, 佐藤恵一	ダイラタント流体の特異挙動を用いたものづくり
○ 高井 吟(新潟大), 谷藤克也	曲線を走行する先頭車両の走行安全性に及ぼす横風の影響



■第47期総会・講演会

平成22年3月10日、新潟大学で開催。
講演件数276件、参加者数427名

■第47期総会・第49回商議員会

1. 第47期（平成21年度）事業報告、会計報告
2. 第48期商議員および支部役員の承認
3. 第48期（平成22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. 平成21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（2009年）

表彰校	表彰理由
信州大学繊維学部 創造工学系機能機械学課程	2
長野工業高等専門学校 機械工学科	2
富山県立大学 工学部 機械システム工学科	2
富山大学 工学部 機械知能システム工学科	2
金沢大学	4
新潟大学	4

*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48期支部役員

担当	氏名	所属
支部長	塩澤和章	富山大学大学院
副支部長(福井県幹事)	吉川 博	吉川技術士事務所
庶務幹事(兼石川県幹事)	川端信義	金沢大学
会計幹事(兼石川幹事)	坂本二郎	金沢大学
学生会担当幹事	松原雅春	信州大学
長野県幹事	羽田喜昭	長野工業高等専門学校
"	石黒周司	長野県工業技術総合センター
新潟県幹事	松原幸治	新潟大学
"	小林一幸	新潟原動機株式会社
富山県幹事	屋代春樹	富山県立大学
"	川島 靖	株式会社スギノマシン
石川県幹事	宮内康範	株式会社PFU
福井県幹事	太田淳一	福井大学大学院

■第47期（平成21年度）実施行事一覧

月 日	行事内容	開催地
2009年3月6日	第38回学生員卒業研究発表講演会	富山
3月7日	第46期総会・講演会	富山
5月24日	特別講演会 ME X金沢2009開催記念セミナー「ナナオのものづくり革新」	石川
8月6日	特別講演会 「製品開発セミナー」ー本物を作るものづくり実践力の向上を目指してー	富山
10月2日	特別講演会 「最新加工技術に関する特別講演会」	石川
10月10日	講習会 「CAE ソフトウェアによる有限要素解析体験」	石川
10月26日	特別講演会 「The Constructal Law は熱流体設計の普遍的法則になり得るか？」	石川
10月30日	特別講演会 「国産旅客機MRJを世界の空へ」	長野
11月11日	特別講演会 「国産旅客機MRJの開発状況について」	新潟
11月11日	技術講演会・見学会 「長野計器株式会社 圧力センサの種類と用途」	長野
11月18日	特別講演会 「ハーモニックドライブ®の研究開発と産業応用」	富山
11月27日	技術講演会・見学会 「株式会社スギノマシン ものづくりを支える超高压テクノロジー」	富山
12月5日	講習会 「CAE 技術者のための計算力学講習会」	石川
12月11日	特別講演会 「ハーフトロイダルCVTの開発 ～イケマサツオソレズニ～」	福井
12月15日	特別講演会 「非視覚インタフェースのこれまでとこれから」	石川
12月19日	支部活性化公開シンポジウム 高校生、大学生の参加によるシンポジウム 「ものづくりの面白さについて考えよう」	富山
2010年1月13日	特別講演会 「知的生産活動を効率化する取り組み、～イノベーションを生み出すために～」	新潟
1月22日	特別講演会 「東京工業大学における超精密加工システムの研究開発」	新潟
1月22日	特別講演会 「国際規格に準拠した制御ロジックの確率的安全性評価・管理の試み」	長野
2月10日	特別講演会 「幻のセラミックス” 燃焼合成シリコン合金の開発とその量産製造技術」	福井
2月23日	特別講演会 「Digital Human Body Modeling for Computational Biomechanics」	石川
3月9日	第39回学生員卒業研究発表講演会	新潟
3月10日	第47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。

日本機械学会
北陸信越支部ニューズレター
Vol. 13 2010.5

発行所：(社)日本機械学会北陸信越支部

〒920-1192 金沢市角間町 金沢大学理工学域械工学類内

TEL&FAX : (076) 234-4668

E-mail : jsme-hs@t.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 岩井 善郎

編集者：北陸信越支部第47期ニューズレター編集委員会

編集委員長：強力 真一