

日本機械学会北陸信越支部 創立50周年記念誌

一般社団法人 日本機械学会
北陸信越支部

2014年3月

日本機械学会北陸信越支部創立50周年記念誌

目次

巻頭言	山崎 光悦	1
1. 50周年記念式典および特別講演会	原 利昭, 新田 勇	3
2. 北陸信越支部の思い出		
思い出から思いへ	長谷川富市	9
隠居のたわごと	白樫 正高	10
北陸信越支部の思い出	平田 哲夫	11
北陸信越支部の思い出	石原 外美	12
日本機械学会北陸信越支部設立 50 周年を祝して	沖 善成	13
支部発足の頃とこれからの活動について	尾田 十八	14
北陸信越支部の思い出	上野 久儀	15
福島原発災害, 技術者倫理, 科学者の社会的責任を考える	山本富士夫	16
北陸信越支部での活動 -2000 年~2010 年-	岩井 善郎	17
3. 北陸信越支部の教育機関における活動		
新潟大学機械系学科の変遷と展望	安部 隆, 岩部 洋育	19
新潟工科大学の現状と将来にむけて	吉本 康文	21
長岡技術科学大学機械系の沿革と将来展望	矢鍋重夫, 東信彦, 古口日出男	23
長岡高専地震被害時の北陸信越支部の皆様のバックアップに心より感謝	吉野 正信	25
信州大学工学部の変遷と展望	辺見 信彦	26
信州大学繊維学部機械・ロボット学系の現状と展望	小西 哉	28
長野高専の変遷と展望 長野工業高等専門学校の現状と将来にむけて	長坂 明彦	30
富山県立大学 機械システム工学科と智能デザイン工学科における活動	川上 崇, 野村 俊	32
富山高等専門学校の近況と将来展望	寺西 恒宣	34
金沢大学の機械系学科の変遷と現状	岩田 佳雄	35
金沢工業大学の変遷と展望 -機械系学科・専攻を中心として-	石川 憲一	37
石川工業高等専門学校 機械工学科の現状と将来にむけて	八田 潔	39
福井大学の変遷と展望 機械工学科の沿革と現状	服部 修次	41
福井工業大学における北陸信越支部の活動	小沢 康美	43
福井工業高等専門学校の現状と将来に向けて	加藤 寛敬	44
4. 北陸信越支部の産業		
スイトル(搦い上げ移載機) 新たなニーズを求めて	古川 寛康	47
イーグルブルグマンジャパン(新潟県五泉市)の近況, 将来展望	伊藤 正伸	48

新潟原動機の過去, 現在, そして未来	小林 一幸 ..	49
平成 23 年度「機械遺産」認定された岡谷蚕糸博物館所蔵繰糸機群	高林 千幸 ..	51
機械遺産 第 50 号「多能式自動券売機」	丸山 益男 ..	53
長野県の産業	池田 博通 ..	54
機械遺産の認定を受けて	河村 新吾 ..	56
技術賞を受賞してから	山崎 格 ..	58
湿式微粒化装置	原島 謙一 ..	59
石川県の機械産業の50年	坂谷 勝明 ..	60
複合加工機のトップランナーを目指して	山本 正 ..	62
省エネルギー型スリム旋盤の開発と北陸信越支部技術賞	金子 義幸 ..	64
福井県の産業 50 年の変遷	吉川 博 ..	66
工作機械技術の進展と当社の取組み	山口 浩幸 ..	67
眼鏡産地の進展と当社の取組み	野坂 正紀 ..	69
5. 研究会活動		
バイオロボティクス研究会の活動	橋本 稔 ..	71
日本機械学会北陸信越材料科学会の思い出	古口日出男 ..	72
日本海トライボロジー研究会の活動	岩井 善郎 ..	73
北陸信越動的解析・設計研究会のあゆみと活動	岩田 佳雄 ..	74
北陸流体工学研究会の思い出と未来	松澤 照男, 木綿 隆弘 ..	76
6. 支部の歩み		
7. 支部事業の展開		
(1) 会員数		85
(2) 支部会計		
(3) 総会講演会		
(4) 支部活性化公開シンポジウム		
(5) 講習会		
(6) ニュースレター		
(7) 創立記念行事		
(8) 支部賞		
(9) 日本機械学会機械遺産		
(10) 学生会幹事校		
(11) 学生員卒業研究発表会		
(12) 歴代支部長、副支部長、県幹事、本部役員		
(13) 支部規則		

編集後記

「巻頭言」

第 51 期 支部長 山崎 光悦 (金沢大学)

北陸信越支部創立五十周年記念誌の発行にあたり、一言ご挨拶申し上げます。昨年、平成 25 年 6 月 1 日には矢部 彰会長をはじめ来賓各位のご臨席のもと、新潟市朱鷺メッセにて支部創立五十周年記念式典を厳かに挙行できましたこと、改めて原 利昭実効委員長をはじめ関係各位と、各地よりご参会いただきました会員各位に心より感謝申し上げます。

省みますと機械に関する学術の進歩発展を図り工業の発展に寄与するため明治 30 年 (1897 年) に創立され、108 年の歴史を誇る日本機械学会本会の、創立以来 77 年目にあたる昭和 38 年 (1963 年) に、本北陸信越支部は六番目の支部として設立され、一昨年で丁度 50 年の節目の年を迎えました。当時は我が国が誇る YS-11 国産旅客機が初飛行に成功し、東海道新幹線の開通、東京オリンピックを翌年に控え、まさに日本の自主開発技術の努力が開花し、今日の技術水準へ到達する礎が築かれた時期であります。以来 50 余年間、幾多の変遷を経ながら着実な学会活動を続けて特別員 39 社を含め会員総数 2,000 余名を擁する支部へと発展してまいりました。

専門分野別の部門活動を縦糸とすれば、支部活動は横糸の役割と位置付けられます。この間、本北陸信越支部においては研究活動に基盤を置く地域に密着した学術活動と人材育成を精力的に展開、アクティビティの高い支部として活動し、当地域の特色ある機械工学・工業の発展、会員へのサービスを介した地域産業・地域社会への貢献に尽くしてまいりましたことに想いをいたし、改めて歴代支部長を始めとする先輩会員諸兄のご努力に対し、深く感謝申し上げます敬意を表します。

近年の科学技術の急激な発展や情報通信手段の発達などにより地球規模の問題の顕在化、社会・経済のボーダレス化、価値観の多様化など、近代日本社会がかつて経験したことのない一大転換期を迎えております。機械技術が多くの産業分野で

の最重要基盤技術の役割を今後も果たし続けることに疑いの余地はありませんが、こうした地球規模の諸問題解決と健康長寿社会の実現、エネルギー・食糧確保など持続可能な社会の達成に向けた、パラダイムシフトと技術イノベーションが今日強く求められており、日本機械学会、本支部の果たすべき役割も変わりつつあります。

一方、3.11 東日本大震災からもうすぐまる 3 年が経過しようとしておりますが、被災地域の生活再建と社会基盤の復興にはこれからさらに 10 年、20 年の歳月を要するでありましょう。福島第一原子力発電所の事故により、科学技術への信頼がこれほど揺らいだことはかつてありません。原子力発電システムの根幹を担う機械工学技術者、研究者として、どうやって科学技術への信頼回復に努めればよいのか、そのためにどんな活動をすれば良いのかが我々に問われ続けています。日本機械学会として、北陸信越支部として、また我々自身もものづくり技術者・研究者の一員として、いったい何ができるのか、何をすべきなのかを今後も問い続けなければなりません。既にいろいろな調査と対策や、新たな技術の開発に向けた積極的な多くの取り組みが開始されてはおりますが、科学技術の信頼回復には、また一から順に信頼を得るための技術的課題の解決にコツコツと取り組むしかないのでしょうか。安全・安心を基本とした人と環境にやさしい新機械工学技術の開発とモノづくりの実現によってのみ、科学技術に対する信頼回復ができ、また震災からの復興を成し遂げ、その先に期待される経済発展、健康長寿社会の実現に貢献していくことができるものと信じます。

本支部もものづくり産業技術力の復権・国際競争力の復活、社会の福祉と安全性の向上、国際社会への貢献を視野に入れて機械工学・機械技術を中心とした工学の未来を拓く学術活動を目指してゆく所存であります。

ここに北陸信越支部五十周年記念誌発行に当たり、ご寄稿いただいた歴代支部長をはじめ関係各位に感謝申し上げますとともに、今後課せられた大いなる使命を達成すべく覚悟を新たにします。

1. 50周年記念式典および特別講演会

開催日:平成25年6月1日(土)

場 所:朱鷺メッセ(新潟コンベンションセンター)

日本機械学会北陸信越支部創立50周年記念式典および特別講演会
『グローバル化に立ち向かう機械系人材育成』

日時:平成25年6月1日(土) 13:00~17:00

会場: 朱鷺メッセ(新潟コンベンションセンター)メインホール(2階)

[新潟市中央区万代島6番1号 電話 025-246-8400]

1. 記念式典(13:00~13:50)

司会:50周年記念事業実行委員会委員長 原 利昭(新潟工科大学)

式典次第

開催の辞

挨拶 日本機械学会北陸信越支部長 山崎光悦(金沢大学)

祝辞 日本機械学会会長 矢部 彰

祝辞 長岡技術科学大学理事・副学長 武藤睦治

功労者表彰式

功労者代表挨拶

「支部50年のあゆみ」紹介

閉会の辞

2. 創立50周年記念特別講演会(14:00~15:10) 司会:原 利昭(新潟工科大学)

「YKKの海外展開と技術力強化」

講師 YKK(株) 代表取締役会長 吉田忠裕

休憩(15:10~15:20)

3. パネルディスカッション「地域を支える機械系人材の育成 -企業と大学の役割-」

(15:20~16:55)

司会(モデレーター): 西田憲二(コマツ産機(株))

テーマの紹介・解説とパネリストの紹介

基調講演(15:30~16:00)

「コロナの経営理念と商品開発-日本初の石油ストーブからオンリーワンのナノミストまで-」

(株)コロナ 代表取締役社長 内田 力

パネリスト

(株)コロナ 代表取締役社長 内田 力

(株)IHI シバウラ 商品開発室 役員付 高橋 浩

立山科学工業(株) 取締役 高村元二

金沢大学 理事・副学長 山崎光悦

福井大学 理事・副学長 岩井善郎

新潟大学 教授 新田 勇

4. 参加者交流会(17:00~19:00)

会場:朱鷺メッセ メインホール(2階)

参加費:5,000円

祝 辞

本日ここに日本機械学会北陸信越支部創立 50 周年記念式典を挙行されるに際して日本機械学会会員を代表して祝辞を述べる機会を得られましたことは、この上ない光栄であり心よりお慶び申し上げます。

2 年前の東北地方太平洋沖地震と津波により引き起こされた大震災は、多くの尊い命を奪い、特に福島第一原子力発電所の事故は、東北・北関東はもちろん国内に、未曾有の国難をもたらしました。被災された方々や会員に対して改めて心よりお見舞い申し上げます。

日本機械学会では、機械産業に従事する多くの会員にとっても、復興のため機械技術者の果たすべき役割や社会との関係を改めて見直す歴史的な事件として考えていく必要があると認識し、機械工学各分野の専門家を主とする 2 つの「調査提言分科会」を設置して活動を行い、これまで日本機械学会誌や年次大会などで中間報告を行ってきました。特に、あらゆる技術にはリスクが伴うこと、また、技術の持つリスクに関して社会の方々と議論し、リスクを最小にするための努力を皆で実行することの大切さを認識し、日本機械学会が先導してリスクコミュニケーションを推進していく所存です。

さて、貴支部は、ものづくりの盛んな地域で機械工業並びに関連産業の要衝の地に立脚しており、戦前から機械学会会員が多数おられました。昭和 38 年に本支部が設立され、機械学会の各種の活動がこの地域において開催される機会がさらに多くなり、昨年 9 月には金沢にて、市民行事を含めて盛況な年次大会を開くなど常に本会活動に熱心にご協力くださいました。このように貴支部は、支部会員数が約 2000 名となった今日まで、50 年の永きに亘り一筋に機械技術者のため有益な事業を活発に推進され、本会の発展に大きく貢献をされました。歴代支部長をはじめ、支部地域ご関係会員各位のご努力に、心より敬意を表すものであり

ます。

各県におかれましても、新潟県の産業機械やストーブ、検査機械、富山県の水力発電や工作機械、ファスナー、石川県の建設機械、工作機械、福井県の織物機械やメッキ技術、長野県の精密機械や繊維、トラクタなどが、大きな特徴となっており、今後の日本機械学会賞の技術賞候補や機械遺産候補がたくさん見られます。

機械遺産に関しましても、これまで 3 件が認定されております。一つは、岡谷蚕糸博物館の繰糸機群であり、二つめは、ファスナーチェーンマシン (YKK-CM6) であり、三つめは、多能式自動券売機であります。いずれも現在の我々の生活に欠かせない機械であり、北陸信越支部のポテンシャルの高さを強く感じるものであります。

最後になりましたが、貴支部地域は、我が国の織物、染織品、漆器などの伝統工芸並びに精密機器発祥の地とし、常に世界に向けてユニークな技術を送り続けたものづくりの伝統に加え、鉱山や石油の探査採掘などでも我が国の発展を支える拠点として栄えてまいりました。今回の創立 50 周年のこの機をとらえ、今後とも貴支部と力を合わせ、本会に課せられた重大なる使命と責任を果たしていきたいと希望しております。今後の更なる発展を目指して、貴支部にご所属されております会員各位のたゆまざるご活躍を祈念いたしまして祝辞といたします。

2013 年 6 月 1 日

一般社団法人 日本機械学会
会長 矢部 彰

「北陸信越支部創立 50 周年記念式典
および特別講演会」

北陸信越支部創立 50 周年記念行事実行委員会
委員長 原 利昭 (新潟工科大学)
事務局 新田 勇 (新潟大学)

1. 50 周年記念式典

平成 25 年 6 月 1 日 (土)、朱鷺メッセ (新潟コンベンションセンター) 2 階のメインホール B において北陸信越支部創立 50 周年記念式典・特別講演会が開催されました。会場は、信濃川の河口に位置しており、さわやかな風と穏やかな五月晴れの下、式典が執り行われました。会場の朱鷺メッセ玄関には、式典の看板と特別講演および基調講演の案内看板を設置しました (写真 1)。

式典は実行委員長原利昭 (新潟工科大学) の開会の辞で始まりました。最初に、山崎光悦支部長 (金沢大学) から、ご来賓各位へのお礼と、近年の科学技術の急激な発展による社会のボーダレス化、価値観の多様化の中で支部の果たす役割について、今後 50 年の未来像にも触れた挨拶がなされました。その後、日本機械学会矢部彰会長より、北陸信越支部が昔から物づくりの盛んな地域であり、50 年の永きに亘り有益な支部活動を活発に展開してきたことに触れたご祝辞を頂戴いたしました。続いて、武藤睦治長岡技術科学大学理事・副学長より、国の施策と大学の進むべき方向という視点からのご祝辞を頂きました。

次に、進行を支部事務局にバトンタッチして、支部功労者表彰式が行われました。多田幸生庶務



挨拶 (山崎光悦支部長)



祝辞 (矢部彰日本機械学会長)



祝辞 (武藤睦治長岡技術科学大学理事・副学長)



写真 1 朱鷺メッセ正面玄関の看板



式典会場の様子

写真 2 記念式典

幹事（金沢大学）から功労者の選出方法の説明と持ち点制による厳正な選出であったことが披露されました。今回の 50 周年記念式典での被表彰者は、以下の 5 名の方々です（敬称略、順不同）。長野県：元信州大学 日向滋、富山県：富山高等専門学校 石原外美（都合によりご欠席）、石川県：中村留精密工業（株）沢田学、福井県：福井大学 岩井善郎、新潟県：新潟工科大学 原利昭。各功労者には支部長より、表彰状と記念品（無形文化財 鋤起銅器）が授与されました。功労者を代表して、沢田学氏よりお礼のご挨拶がありました。

支部 50 年のあゆみについては、参加者に資料として配布すると共に、受付横のボードに年表を掲示しました。

最後に、表彰式関係者全員で記念の集合写真を撮りました（写真 3）（式典の参加者は 90 名）。

2. 特別講演会

特別講演会は、YKK(株)および YKK AP(株)の吉田忠裕会長を講師にお迎えし、『YKK の海外展開と技術力強化』と題して、YKK グループの経営体制と YKK 精神および経営理念についてお話を頂きました。YKK 精神の基本は「善の循環」にあり、「他人の利益を図らずして自らの繁栄はない」ことを実例を挙げて説明して頂きました。人づくりにおいては、社員一丸となって価値を生み出す源が、人づくり：「失敗しても成功せよ。信じて任せる」、モノづくり：「品質にこだわる」、関係



写真 3 支部功労者記念写真

（前列左から岩井善郎、沢田学、原利昭、日向滋、後列左から山崎支部長、矢部学会長、武藤長岡技科大理事）



写真 4 特別講演 YKK 吉田忠裕会長

づくり：「一点の曇りなき信用」であり、これらの三つをコアバリューとして大切にしていることが披露されました（写真 4）。吉田会長は滅多に講演を引き受けないことで知られた方で、今回の講演は 4 年ぶりのようでした。吉田会長の講演を楽しみにしていた参加者も多く、質疑応答では予定時間を大幅に超えるほど活発な議論がなされました（特別講演の参加者は 137 名）。

3. パネルディスカッション

パネルディスカッションでは、冒頭でモデレーターのコマツ産機（株）西田憲二副社長より、本ディスカッションの趣旨が詳しく述べられ、議論の進め方が説明されました。最初に、基調講演として(株)コロナの内田力社長により、『コロナの経営理念と商品開発—日本初の石油ストーブからオンリーワンのナノミストまで—』と題する講演が行われました。コロナの経営理念が、「感謝と感動」であり、社会への感謝とお客様に感動してもらう仕事をする事、そのためには力を尽くすことが必要と説いて頂きました（写真 5）。



写真 5 基調講演 コロナ内田力社長

続いて、(株) IHI シバウラ商品開発室役員付高橋浩氏、立山科学工業(株)取締役高村元二氏、岩井善郎福井大学理事・副学長に、前述の基調講演講師 内田力社長、および、山崎光悦支部長、新田勇をパネリストに加えて、『地域を支える機械系人材の育成ー企業と大学の役割ー』をメインテーマとしてディスカッションが開始されました。まず、各パネリストの人材育成に対する考えをスライドを使って 5 分程度で述べて頂きました。企業側からは、社員として求められるものとして、使命感(世の中の役に立つ)やリーダーシップ、および全体像を描いて仮説を立てて仕事を進めていく力が大切であることが述べられました。逆に社員の成長を阻むものは、現代の巨大な社会システムの前に自分にできることは無いと勝手に思い込む無力感であり、現実を耳学問で理解しているのが原因とのことでした。兎に角やってみることが必要で、経験を積んで打たれ強くなる必要があるとの意見が出されました。大学側からは、社会が求める人材育成について高等教育機関としてど



のように応えていくかの意見が出されました。昔に比べて多様化・高度化してきた理工系の知識を吸収して貰うために産学連携の実践教育を工夫している例や、博士人材のキャリア形成プログラムおよびグローバル人材育成推進事業により、産と学のニーズと発想を身に付けた新しい博士人材の養成の実例が紹介されました(写真6)。モデレーターの巧みな進行によりパネリスト間の意見交換が図られ、会場からも多くの質問がなされ活発に討論が続きました。予定されていた時間はあっという間に過ぎ、白熱した議論が続きました(パネルディスカッションの参加者は108名)。

4. 参加者交流会

当日の締め括りとして、参加者交流会が朱鷺メッセメインホール A で盛大に行われました。司会



歓迎の挨拶(原利昭実行委員長)



乾杯の音頭(森川裕久前支部長)



写真6 パネルディスカッション



中締め(川越誠 第51期総会講演会実行委員長)

写真7 参加者交流会

2. 北陸信越支部の思い出

「思い出から思いへ」

長谷川 富市 (新潟大学名誉教授)

北陸信越支部創立 50 周年おめでとうございます。私が支部長を務めさせていただいたのは 2001 年、今から 10 年以上も前のこととなります。私事で恐縮ですが、この時期は新潟大学工学部長の任期中であったため機械学会の思い出は当時の大学をめぐる状況と重なることをお許しください。この頃大学は時代の大きな変化に晒されていました。国立大学では法人化の議論が盛んとなり、日本技術者教育認定機構 (JABEE) に向けての準備も活発化し、産学連携の掛け声も大きくなりました。小泉内閣の官から民への政策が始まった頃に当たります。法人化は小さな大学から始まる、いや旧制帝大大学が先だ、などの噂が飛び交いましたが結局 2004 年度から全国立大学が一斉に法人化されました。また、文科省による大学の差別化ともとれるトップ 30 が行われました。この流れはその後の COE に繋がることとなります。JABEE については、元機械学会会長の大橋秀雄先生を中心に熱心な全国的啓蒙が行われ、その後多くの大学・学科で取り入れられるようになりました。産学連携では、政府の後押しの下大学に関連した技術移転機関 (TLO) が各地に作られるようになったのもこの頃です。このように多くの施策が行われました。これらの施策に対する是非や功罪は種々あるでしょうが、ここではそれについて言及しないこととします。その代わりにこれらの施策が大学の教員に与えた影響について考え、合わせて私の今後の科学技術に対する私見も述べさせていただきます。

上記施策が大学教員に与えた影響は端的に言えば「多忙」です。法人化は大学に大きな裁量権を与えることがメリットですが、このための会議や書類書きが多くなりました。とくに運営費交付金が文科省の評価に基づいて決定されるとなると従来のようにある種の「あなた任せ」という訳にはいかず教員が真剣に取り組まなくてはならなくなりました。また、予算の多くは、それが研究向けであれ教育向けであれ、応募型となりその準備と

書類書きに時間が必要となりました。教育に熱心になったことはとても良いことですが、逆の見方をすると学生の学力低下がその背景にあり、そのような学生に実力を付けさせる時間も必要になりました。ここに最近話題になっている一つのレポートがあります。三重大学学長を務めた豊田長康氏の 2012 年 6 月 27 日付ブログの「あまりにも異常な日本の論文数のカーブ」です。豊田氏が取り上げているのは、国際医学・科学技術出版社「エルゼビア社」による国別学術論文数を示すグラフ。それによると、米国、中国が飛び抜けて多くの論文を発表しており、それも年々増え続けている。他の主な国々も年々、論文の数を増やしているのに対し、唯一、日本だけが 2007 年から減少に転じている。これは 04 年に始まった国立大学の法人化が原因であるというのが豊田氏の主張です。私は論文の数がその国の科学技術の水準を表すとは決して思いませんが、一考に値する意見です。

以上、大学関係のこののみを記しましたが、これからは企業を含めた日本の科学技術に対する私の思いです。本稿を書いている 12 月 13 日は 16 日の衆議院総選挙の間際、どの政党も東日本大震災時の原発事故の反省から原発の問題を取り上げています。主張の基調は、国民の大多数の意見を踏まえた原発停止ですが問題はその停止の決断時期です。各党の主張は原発の即時停止から 10 年の経過措置を見て停止か存続を決める等、開きがあります。決断時期に開きが在る最大の原因は原発を停止してそれに代わるクリーンなエネルギーを果たして確保できるか、です。出来ないならば日本は外国に対し経済や外交において大きなハンデを負うこととなります。この懸念を払拭する方策は何か？ それは日本の科学技術以外にありません。私は日本の科学技術力はそれを可能にしていると思っています。大変困難な道のりでしょうが政府と我々科学技術者はそれを成し遂げなければなりません。日本に今ほど科学技術が求められている時はないように思います。産官学は全力を投じてクリーンで原発に代わるエネルギーを開発していかなければなりません。機械工業がその大きな一翼を担うことは間違いなく、私は日本機械学会諸兄の大きな活躍を願っております。

[第 39 期支部長]

「隠居のたわごと」

白樫正高 (マレーシア・日本国際工科院)

1. 最後のご奉公・MJIT

長岡技術科学大学を定年退職して2年半ほど隠居生活を楽しんだのち、今年9月初めから3年間の予定で、昨年9月に開設されたマレーシア・日本国際工科院 (MJIT) に勤務している。この国の人口の2/3はマレー系であり、同僚、学生の大部分はマレー語を母語とするが、講義をはじめ仕事に関する言語は英語である。これと比べると、日本で勉強し、論文発表をしようとする者は、これらすべてを生まれたときから普段使っている日本語で行えるという点でまことに恵まれている。

2. 日本語論文誌の秋

研究は年々盛んになっているにもかかわらず、現在の機械学会論文集は私が主な発表の場としていたころに比べ質・量ともかなり貧弱になったように感じる。これは、日本語の論文が外国人に読まれないことが本質的原因であるが、多くの大学が教員評価制度を採り入れ論文のインパクトファクターが重要になって以来急激に進んだ。この状況は、日本の多くの学会に共通する悩みであると思われる。

3. 日本語論文誌の意義の再認識

長岡在職中、日本人学生が自分の言いたいことを適切な日本語の文章により表現できず、その結果(「原因」ではない)、自分が表現しようとしている対象をよく把握できていないことをしばしば経験した。考えをつき詰め論理を展開するためにはその道具としての言葉を適切に使えることが必要であり、その考察の質はその道具である言語の能力に支配される。日本の学会論文集は、日本語によって、研究者には発表の場を、読者には良質な研究情報を、迅速に提供することが使命である。査読者は、研究内容の意義を投稿者以上に理解し、その価値がより高く且つ明快に読者に伝わるよう、日本語を含めた改良の指導提言の努力をすべきである。これにより、研究成果の意義がより正しく読者に理解されるばかりではなく、投稿者の日本

語表現力、ひいては思考能力の向上が期待されるのである。

4. 英語による論文発表について

とは言え、研究者は自分の研究成果が出来るだけ早く多くの人に知られることを切実に望み、また国益のためにも、英語による速やかな論文発表は不可欠である。この観点から、論文は初めから英語で書け、と説く人達がいる。しかしこれは、日本語で考えることと、それを適切な英語で表現することと言う異質の二つの作業を同時にせよ、と要求するものであり、普通の日本人には困難が大きい。これを軽減するため、機械学会は英文誌を発行し機論掲載論文の英語版の再投稿を勧めているが、発表者の立場から言えば、改良を加えて別の論文として、より広範で適切な読者を持ちインパクトファクターの高い米英学術誌に投稿したいと考えるのが普通である。そこで、機械学会は英文誌を発行することを止めて、機論掲載論文の英訳版が速やかに各分野の代表的米英学術誌に再録される道を確認することを提案する。これは、機械学会が学術誌発行者との間で再録の条件と審査手順を取り決めることにより実現すると思う。機械学会は、この英訳を積極的に奨励し指導することにより、研究成果の速やかな英語論文発表と投稿者の英語力向上に貢献できるものと考えている。

5. むすび

以上、現在、機械学会で日本語、英語論文誌の発行に尽力しておられる各位にはご不快の点があることと思います。しかし、言語が人間の考え方のみならず知覚感情までも支配し、ひいては文化の本質であることをご理解の上、マレーシア老人のたわごとと御寛恕いただければ幸いである。

6. 憎まれ口をぬぐってのお願い

MJITはマハティール元首相が30年前に提唱した Look-East 政策の仕上げ段階として日本の教育方法の長所を取り入れた博士課程までを持つ工学系大学を UTM(マレーシア工科大学)の中に設置したものであり、日馬双方の研究交流の場となり、さらに東南アジアの工学教育研究の核となることが期待されている。その使命は大きく、これを達成するためには多くの困難な課題を解決せねばならない。読者各位には、MJIT の苦戦の様子を聞かれた際はご支援をお願いする次第である。

[第44期支部長]

「北陸信越支部の思い出」

平田 哲夫 (信州大学名誉教授)

1. はじめに

信州大学工学部に昭和54年4月に赴任し平成24年3月に定年退職するまでの33年間、北陸信越支部にお世話になりました。専門分野は熱工学ですが、凝固・融解を伴う相変化問題を中心として研究を行い、毎年3月に開催される支部学生会卒業研究発表会や支部総会講演会などに参加させて頂き、また、学会等でご厚誼頂いた親交の深い先生方から機会ある毎に率直なご意見を頂いたことは大変有意義で有難く、他の学会発表では得られない経験となりました。さらに、支部5県持ち回りで開催されるため、特色豊かな各地を訪問することも楽しみの一つでした。この原稿執筆を依頼されてから様々な事が甦りましたが、思い出すままに記させていただきます。

2. 支部長を経験して

平成19年度に、第45期の支部長を務めさせて頂いたことも貴重な経験となりました。支部の企業が有する技術にも、世界的に通用する素晴らしいものが沢山あります。それらの中から支部賞(技術賞)を授賞してきていますが、当時の支部幹事会では、そのような卓越した技術を会員各位に紹介したいと考え、総会の場でプレゼンを行なって頂くこととしました。数年来、若年層の理科離れや技術離れが問題となり、会員数が減少傾向を示すなど学会を取り巻く環境は厳しいものがありますが、このような特色ある技術を会員の皆様はじめ学生にも紹介し聴いてもらうことにより、より一層の機械技術への関心や興味を引き出すことができればと思っています。

また、その時はちょうど本会の創立110周年に当たり、記念事業として機械遺産の制定が行われました。その後2011年に、支部からも岡谷蚕糸博物館の繰糸機群(長野県岡谷市)、ファスナーチェーンマシン(YKK-CM6)(富山県黒部市)及び多能式自動券売機(長野県佐久市)の3件が登録されたことは誠に喜ばしいことです。今後も、

支部の先達が開発された素晴らしい由緒ある技術を発掘し、推薦して頂きたいと思います。

3. 凍結現象の研究

小職の出身地は北海道ですが、母校の大学恩師から修士・博士課程での研究テーマとしては寒冷地域に関わる伝熱問題が良いのではとのアドバイスを頂き、凍結に関する研究を行ってきました。信州大学に在職中も凍結(凝固・融解)をテーマとして取り組んできましたが、北陸信越地域でも雪などに関する研究を行っておられる先生が多く、「凝固・融解を伴う伝熱問題」研究会に参加させて頂いて多くの先生と議論をさせて頂きました。

特に凍結現象においては、0℃以下の冷却面に生成する凍結層はそれ自身が熱抵抗となり、凍結層が成長するにつれて凍結速度が遅くなるため、氷蓄熱システムにおける氷の生産性に対して大きな障害となります。この問題を解決する一つの方法は、凍結面に氷が存在しない状態で氷を生成することです。すなわち、凍結面に生成した氷を除去すれば良いこととなります。しかし、家庭の冷凍庫で氷を作るときに経験するように、通常の氷は冷却面との間に付着力が働くため製氷トレイに強く付着します。工業的には氷を削り取るなど定期的に除去することも考えられますが、そうするとエネルギー的損失が伴います。

そこで全く新しい方法として凍結層が冷却面から自然に剥がれる条件はないものかと思い、様々な冷却面材質を用いて水や水溶液の凍結現象を調べました。その結果、数%程度の水溶液を熱伝導率の小さい冷却板を用いて製氷すると、冷却板近傍の水溶液が過冷却状態になり、冷却面に核生成した氷は水溶液側に成長します。そうすると、冷却板との付着面積が小さくなるために付着力も小さくなり、浮力の作用で剥離することを実験的に見出しました。それまでは付着した氷は容易には剥がれないとの固定観念があったので、この現象を初めて見たときは驚きとともに自然現象の多様性を改めて感じさせられた次第です。

4. おわりに

小職は定年退職し既に現役を離れていますが、これまでお世話になった支部会員の皆様方に心より御礼申し上げ、また、支部の今後のますますの発展を祈念しております。 [第45期支部長]

「北陸信越支部の思い出」

石原 外美 (富山高等専門学校)

このたび、日本機械学会北陸信越支部が創立 50 周年を迎えたことに対し、心より祝意を表するとともに、これまで支部運営に対し努力された先輩諸氏はじめ関係各位に対して、心から敬意を表する次第です。

1. 日本機械学会入会の動機

さて、私が日本機械学会に入会したのは、丁度、大学 4 年の卒業前の 1971 年 2 月であったと記憶しております。当時の指導教員、長元亀久雄教授から、これから機械技術者として働いていくためには、最新の研究成果・技術情報を知ることが重要であるのご指導を受けたからです。何もわからず入会し、爾来今日まで 40 年以上の年月が流れ、定年まであと 1 年を残すのみとなりました。当時の私にとって、機械学会誌を読んでも、内容はチンプンカンプンで理解できなかったことが多かったわけですが、日本機械学会と直接つながっているという気持ち(矜持)と、最新の情報によって刺激を受けたことによって、教育・研究の両面において、自己満足かも知れませんが、充実した教員・研究者生活を送ることができたと感じております。定期的に開催される同学会北陸信越支部総会・講演会において、支部の他大学に所属される教員と話し合いの機会が増え、教育・研究に関する情報交換のみならず、大学の改革等の意見交換が自然にできました。お陰様で、共同研究のきっかけとなったり、研究の幅が広がったり、相互刺激による活性化につながる等、種々メリットがありました。いわゆる、支部総会・講演会は出会いの場として機能したと思います。以下に、思い出の中のいくつかを羅列し、責任を果たしたいと思います。

2. 全国大会講演会

1978 年、日本機械学会全国大会が富山大学を会場として開催されました。実行委員長は宮尾嘉寿教授、実行委員として、富山大学機械工学科の塩澤和章先生、五嶋孝仁先生始め、富山大学工学部

機械工学科の全教職員、それから近隣の高専、大学の皆様方が加わりました。私も、当時助手でしたが、実行委員の一人として働きました。講演会場の設営、講演者との連絡、講演論文集の発行、参加者の宿泊ホテルの確保など初めての経験でしたので大変苦労しました。有難いことですが、日本機械学会北陸信越支部からご助言をいただきながら、全員協力のもとで取り組んだ結果、何とか乗り切ることができました。チームによる仕事遂行力を実感した次第です。

3. 学会歴、論文校閲委員として

日本機械学会員として 40 年余りの間、研究者として日本機械学会論文集や、講演会で論文発表することが小生の学会活動の中心であったかと思えます。これに加えて、日本機械学会北陸信越支部に小生が関与したのは、同支部の商議員、富山県幹事、学生会幹事として、お手伝いさせていただきました。また、日本機械学会の本部役員として同評議員、同材料力学部門委員、同バイオ部門商議員、同論文集校閲委員などに就任しました。さらに、材料力学部門から日本機械学会フェローに推薦していただき、選任していただいたことを大変光栄に感じています。

論文校閲(査読)委員として、上記の日本機械学会論文集校閲委員に加えて、最近では国際雑誌のレビュー依頼が増えて、年に 10 篇程度になりました。最近では教育・研究者の側面から管理の仕事の割合が多くなり、時間の工夫・捻出も困難になってきましたが、できる範囲でお世話になった学会に貢献できればと願っているところです。

4. 終わりに

現在、日本機械学会では会員数の減少、活性化の低下、企業サイドからの研究発表が少ない、グローバル化などの国際対応が遅れているなど諸問題が議論され、改善が図られております。これらの諸問題については、若い教員の皆様方のご努力で改革、改善されていくものと強く信じております。

最後に、日本機械学会北陸信越支部が、これからは知の拠点として地域の活性化に貢献し、また大学、企業、官の交流、出会いの場として益々発展されますことを祈念し、私のご挨拶に代えます。

「日本機械学会北陸信越支部
設立 50 周年を祝して」
沖 善成

設立 50 周年、まことにおめでとうございます。心からお祝い申し上げます。過去を振り返って、現状の課題から今後の機械工学分野に期待することを述べたいと思います。

1962 年と言えば、モータリゼーションが始まり、日本経済が高度成長、東京オリンピック施設の準備、東海道新幹線、高速道路の建設が真っ盛りな時代です。

工業立国としての基礎として、人材育成・生産技術を高めるために、機械工学分野を充実させよとこの北陸信越地区にも支部が設立されたものと思います。

1980 年代には、日本が世界の工場といわれ、設立当初の目的は十分に果たしてきました。

電気釜、電気洗濯機、電気掃除機で、おもに女性を家事労働から解放し、女性の社会進出を促進しました。

食塩に頼っていた食料保存を、家庭用冷蔵庫の実現普及で低塩分化によって、胃がんを減らし、空調機の普及によって、高血圧による死亡を低減させ、平均寿命を延ばすことに貢献したと思います。自家用車は、行政区画の統合に寄与したと思います。コンピューターの小型化、そしてパソコンの普及には、言うまでもなく機械工学の果たした役割は大きなものと思います。

しかし、これらはすべて人が機械に触れて操作するものであり、機械が人に触れて、人をサポートするものではありません。

世界の工場は、隣国に移り、国内は、高齢化と為替レートの変化によって、従来分野の製品だけでは、コスト競争力を失ってしまいました。

高齢化は、先進国といわれる国にとって、どの国にもいずれ訪れる変化だと思えます。

iPS 細胞に代表される医療技術の進歩には、目を見張るものがありますが、病気ではないけれども、体力の衰えた高齢者が増えていく社会におい

て、技術はどんな貢献ができるのでしょうか。

福祉介護分野は、人が人に直に接する重労働で、慢性的に人手不足です。これを解決するには、機械が人を傷つける恐れなく、直接人に触れてサポートできるものがが必要です。認知症などを伴うことも多いので、機械側で判断するという機能が必要です。

ロボット技術は、日本の誇る分野です。しかし、実働しているのは、産業用ロボットとして工場内で単純作業をこなしているものだけです。人を直接サポートできるものを、作ることはできないのでしょうか。

世界中の国から、日本が福祉機械技術で一目おかれ、世界にとって必要な国になれば、国際外交問題も平和裏に解決できると思います。軍事技術以上に有効と確信します。

日本全体の高齢化率が数年後には、高齢化社会に入ると言われていますが、地方は、とっくに高齢化社会に入っています。これを嘆くより、この環境で徹底的にこの分野で役に立つ研究をしてみてもどうでしょうか。これが、今後 50 年への期待です。

北陸信越支部という単位で、高齢化という課題には共通なものが多いと思います。中央にいて、日本全体を考え平均値的な課題に取り組むことだけが、将来を考えることにはなりません。地方の課題に、現場の中に居て懸命に取り組み、特徴ある研究で、それが全体にとっても将来の大きな課題解決につながる大切だと思えます。

新たな 50 年を迎えるにあたり、夢の期待をもうしあげましたが、ぜひ 100 周年には、この課題が実現したと記されること心から祈念して、お祝いの一文としたいと思います。

[第 35、40 期副支部長]

「支部発足の頃とこれからの活動について」

尾田 十八 (金沢大学名誉教授)

日本機械学会の北陸信越支部が、発足して半世紀となる 50 周年を迎えるとのことをお聞きし、感慨無量の気持ちであります。思えばこの支部の発足は豪雪で有名な昭和 38 年で、実はその頃小生は、金沢大学工学部機械工学科の 2 年生でした。当時金沢城内にあった大学教養部の 1 年半を終えて、小立野キャンパスの専門課程へ入った間もない頃、幾人かの専門の先生から、今日は日本機械学会の北陸信越支部発足記念式典があるので「早めに授業を終える」との話があったことを記憶しています。そしてその時、初めて日本機械学会と言う組織があり、それがわが国の機械工業をリードし、我々機械工学を学ぶものに、将来に渡って密接な関係を持つものであることを知りました。こういうことで、当時の先生方の勧めもあり小生は大学 4 年生の時にこの組織に入会したと思います。それ以来、支部の各種役員は勿論、本会の多くの委員や役員をさせられ、現在も名誉員との立場で、どうも死ぬまでこの組織とは縁が切れそうにありません。

さて、この機会に当支部の役割について考えてみたいと思います。ご承知のように日本機械学会は地域的には全国を 8 支部に分け、一方専門分野別には計算力学や材料力学などの 21 の部門を作っており、さらに最近では法工学等の新しい専門ニーズに対応した専門会議を 3 つ作っています。このような組織構成は支部で 50 年以上、部門でも 25 年を経過しており、現在すでに定着したものとなっています。このことから分かるように、支部の役割は学問、技術の専門性を深める活動より、その地域での研究者、技術者の養成と地域企業への支援にウェイトが大きいものと言えます。このことに対応して、これまでの支部活動も各種の講演会、講習会、見学会からニュースレターの発行、各種賞の制定と授与など多彩に実行されており、支部発足当時には考えられないほど支部の役員や事務局の方々のご苦勞が推察されます。しかしこのような努力の効果が、参考の図に見るように支部総会員数が一時期（2000～2004 年

頃）1800 人台にまで減少した状況を、現在ほぼ 2000 人にまで回復させていることが分かります。ただこれからの学会活動としては、これまでのような学会が中心になって各種の行事を提供するのではなく、大学、高専などの研究・教育機関や各種企業を巻き込んだ新しい多様な行事を行うべきものと考えます。たとえば次のようなものが考えられます。

【1】学会活動の大学・高専における履修科目の単位化

高専生、大学生、大学院生などが学会開催の講習会や講演会に参加すること。さらに卒業研究や修士論文、博士論文などを学会で発表したり、ペーパー化することをこれら研究・教育機関が正式に単位化などの形で認めるように働きかけること。これが実現すれば高専、大学の教育や研究のレベル向上に繋がり、牽いては日本の技術力の向上や学会の発展にもなると思われる。

【2】支部所属企業に対する技術相談窓口の開設と、その解決のための研究機関へのマッチング活動

支部所属企業の大部分は中小企業で、それらは新規製品開発は勿論、日常業務上で生じた各種の技術問題を解決する手段をほとんど持っていません。このような場合、産業界と大学などの研究機関を結びつける学会が、技術問題の相談に乗り、それを正確に分析し、さらにその解決への最適な道を全国の研究機関へ求める努力をするべきであると思います。

このような活動は、社会におけるニーズに対応した必然性を有しています。北陸信越支部がこのようなことに努力されれば、先に示した参考図の会員数はどんどん増加してゆくものと思います。半世紀を経て次の半世紀へと当支部が如何に進むべきかについて、日頃思っていることを気楽に述べさせていただきます。支部の益々の発展を祈念しております。 [第 41 期支部長]

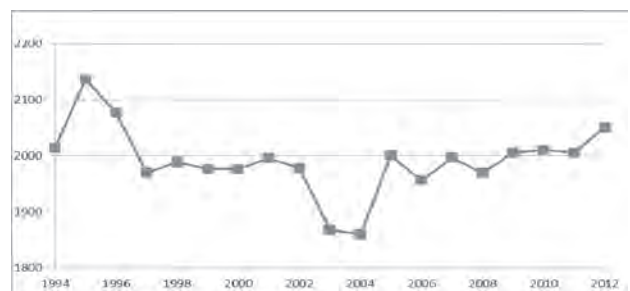


図 1 支部会員数 (1994～2012 年度)

「北陸信越支部の思い出」

上野 久儀 (金沢大学名誉教授)

1. はじめに

平成21年3月に定年退職した。第2の人生を満喫しており、金沢大学のことや学会のことなど忘却の彼方である。執筆にあたり、年度と人名を見れば、かすれた記憶も蘇ると思い、支部事務局へ赴き、役員名簿をいただいた。

昭和38年(第1期)が支部創設であり、成松、岩名、若島、吉村、柴原らの小生にとって懐かしい大先生方が名を連ねているが、若い会員諸氏にとっては歴史上の人物であろう。学会に入会したのは昭和41年(第4期)であり、その後、支部役員として、会計幹事、庶務幹事、定年の年である平成20年度(第46期)に支部長を担当した。その間、学会への功績は少ないが、支部活動に関与したことは、小生にとって大学在職の証であり財産ともいえる。

2. 支部表彰の制定、ニューズレター発行

支部事務局が金沢大学に設置されている関係で、石川県の県幹事は、支部の庶務幹事、会計幹事を兼ねる。研究業績や学会活動の実績がないにも関わらず、順番であることもあり、平成2～3年(第28～29期)会計幹事、平成8～9年(第34～35期)庶務幹事として重責を担った。

会計幹事時代は、第28期の越智敏之支部長(不二越)、佐藤秀紀庶務幹事(金沢大学)、第29期の一宮亮一支部長(新潟大学)、尾田十八庶務幹事(金沢大学)らの諸先輩の指示に従うばかりであったが、支部活動の何たるかを理解したように思う。

その5年後、庶務幹事を担当した。役員会では庶務幹事が議題を提案、進行を担当し、実質的に支部活動をリードしていくので、その責任も重いものがある。服部賢(長岡技術科学大学)、土屋良明(信州大学)支部長の後ろ立てのもと、会計幹事である瀧本昭(第34期、金沢大学)、山崎光悦(第35期、金沢大学)氏には何かと相談・協力いただいた。成果として、以前より支部懸案事項であった支部表彰規定(技術賞、貢献賞、学生賞)を制

定し、支部ニューズレターを創刊した。現在も支部賞規定は以前とほぼ同じであり、特に、規定文は岩渕牧男氏(富山大学)、表彰盾の選定には能登谷久公(富山大学)氏にお世話になった。また、表彰規定作成準備委員会を副支部長の沖善成氏のお世話で同氏が在職する三協アルミニウム工業で開催したのも、楽しい思い出となっている。技術賞、貢献賞は、その年の9月に開催された日本機械学会創立100周年記念北陸信越支部記念式典にあわせ、第1回の表彰式を行った。

ニューズレターの発行は、山崎会計幹事を中心に取りまとめをお願いし、次の年に第1号を発行した。当時は紙ベースであったが、現在は、支部ホームページに掲載され、今年発行の15号をみると、写真もふんだんに取り入れ、非常にきれいで見やすくなっており感慨深いものがある。

支部表彰の実施、ニューズレター発行は、現在も支部の重要な業務となっているが、その礎に関与したことは小生の誇りであり喜びでもある。

3. 本会創立100周年記念北陸信越支部記念式典・講演会・公開シンポジウム

平成9年は本会の創立100周年に当たり、支部でも9月に金沢大学にて記念式典を開催した。金沢大学の機械系教職員総繋りで役割分担を行い、実行委員長を茶谷明義氏(金沢大学)、小生と山崎会計幹事が全体の取りまとめを行った。記念式典、支部表彰式、講演会、昼食会、祝賀パーティ、学長を囲む懇談会、公開シンポジウムなど多くの行事が開催されたが、皆良く協力していただいた。

4. 終わりに

やりがいもあり覚えているのは、自分が中心となって成し遂げたことであり、忙しさに比例するようである。平成9年の庶務幹事はその一つであった。学会支部活動を通じ、多くの仲間との横のつながりができ、楽しくまた充実したときであったように思える。現役を退いた今、人生とは人とのかかわりであると痛感している。

定年後、学会仲間の推薦で金沢市ものづくり会館館長に就任したが、人脈は財産となっている。また、仕事の関係上、現在も機械学会に入会しており、会誌や支部ホームページを拝見する機会も多い。

[第46期支部長]

「福島原発災害、技術者倫理、
科学者の社会的責任を考える」

山本 富士夫 (福井大学名誉教授)

日本機械学会庶務理事会で技術倫理委員会に関する規定が制定されたのは 2002 年 7 月でした。その当時、筆者は当委員会の担当理事でした。その後日本機械学会技術倫理規定は、改訂を重ね 2007 年に現在のものとなりました。その後、技術者倫理の重要性は広く知られ、JABEE の審査要件として採用されるようになりました。筆者が福井大学工学部長のころ、外部から講師を招いて技術者倫理の講習会を開き、その普及に務めたこともありました。

さて、昨年 (2011 年) 3 月に発生した東京電力福島第一原子力発電所における大事故 (大事故と言わず、被害の大きさから「原発災害」とも呼ばれる) の後、多くの学会や各種団体がシンポジウムや学習会などを開いてきました。そこでは、事故の原因追究や放射性物質の環境汚染と健康影響に関する議論などが展開されました。

最近、筆者は国会事故調報告¹⁾を精査しました。その中で、同調査委員会は「事業者と規制当局の関係を確認した結果、日本の原子力業界における電気事業者と規制当局との関係は、必要な独立性及び透明性が確保されることなく、まさに『虜(とりこ)』の構造といえる状態であり、安全文化とは相いれない実態が明らかとなった。」¹⁾と書いています。また、国会事故調は、福島原発災害の発生要因は原子力カムラ (原発に関わる産学連携の利益共同体) の人為ミスであると断じています。なお、国会事故調報告書の内容は、技術者倫理に沿って信頼できると思います。

筆者は、また、原子力安全神話と原子力カムラの形成に関する半世紀にわたる 100 件余りの文献を調査し、一つの論文を発表しました²⁾。原子力カムラの中で確立されていた安全神話によれば、苛酷事故は絶対に起きないと想定しており、たとえ起きても事故は小さく自動的なアクシデントマネジメントが可能であるとして、想定外の事象を検討することも対応策を採ることもしていま

せんでした。その根拠は、①三つの機能「止める、冷やす、閉じ込める」、②多重防護 (異常発生防止、フェールセーフによる異常の拡大防止、放射性物質の異常放出防止)、③5重の壁 (燃料ペレット、被覆管、圧力容器、格納容器、原子炉建屋) が完備されているからというものでした。しかしながら、福島原発災害ではこれらは悉く打ち破られ、原子炉はメルトダウンやメルトスルーを起こし、原子炉建屋も水素爆発によってひどく損壊し、大量の放射性物質が環境を汚染しました。結局、上記①～③の安全神話の根拠は完全に崩壊してしまいました。もし、原発推進に関わってきた科学者・技術者たちが原子力カムラの中に閉じこもることなく、公益や国民の安全のために技術者倫理に立脚して、研究・設計・運転・維持管理等に従事しておれば、今回の福島原発災害は回避できたかも知れないと思うと、科学者として大変残念に思います。

僭越ですが、原子力カムラに属しない方々にも、原発災害とその惨禍に対して、たとえば大学の講義やゼミの中で、各自の専門性を活かしつつ技術者倫理に基づいて原発災害の科学を議論するなどして社会的責任を果たすようご一考を期待します。

[第 78、79 期本部理事]

文献：

- 1) 福島原発事故調査委員会 (委員長・黒川清)、「国会事故調」報告書、徳間書房、2012 年 9 月
- 2) 山本富士夫、「原発安全神話と原子力カムラを批判し崩壊させよう」JSA e マガジン No. 8、2012、<http://jsa-t.jp/booklet/2012111301.pdf>

「北陸信越支部での活動 -2000 年～2010 年-」

岩井 善郎 (福井大学)

北陸信越支部に籍をおいて早 35 年が経ち、今では懐かしく思い出される活動について、50 周年を機に改めてご紹介したいと思います。

2001 年度日本機械学会年次大会が 2001 年 8 月 28 日から 3 日間、福井大学、福井工業大学において開催されました。筆者は副実行委員長（幹事）を務めました。大都市圏以外で、しかも 2 大学での分散開催などの様々な心配をよそに、約 2400 人の参加を得て、講演発表 1305 件と他 78 件の企画を実施することができました。2 大学間の移動はシャトルバスを走らせ対応しましたが、講演プログラム作成は想像を絶する難作業となりました。また真夏の大会に不可欠なエアコン完備の教室の確保やこの年次大会から始まったパソコンによる発表のための機材調達で苦労しました。プロジェクトは、学内と近隣の大学や高専などから可能な限りの台数を借用し不足分の新規購入と合わせて、何とか約 50 台を集めることができました。大会前々日に、講演室担当者に機種ごとの操作講習と予行演習を行って本番となりました。

この年次大会では、アジア諸国との交流の強化を目指した活動が企画されました。日本機械学会、中国机械工程学会、大韓機械学会、インドネシア工学会の各会長による初めての The Asian T.O.P. (Technical Organization Presidents) Panel、またアジア機械系学会長会の発足会議が開催されました。

一方、地域に貢献する機械学会を目指した企画もありました。市民フォーラムとして「中等教育における理科・技術科教育」、また産官学フォーラムとして「産・官・学の連携で地場産業の何がどのように変わったか 一三条・燕等中小企業集積地における実情と新しい流れ」、「原子力技術開発と地域産業との連携」といった北陸信越地区に関連する基調講演を基に、地域と機械工学の関わりが活発に討論されました。これらの年次大会に関するニュースは、期間中連日地元のメディアに

取り上げられ、機械工学と機械学会の存在を市民に深くアピールできました。また収支決算も予想以上の黒字となり、実行委員一同と共に達成感を味わうことができました。

2003 年度には福井県の幹事として、産学官シンポジウム「地域における自動車産業の現状と展望」を、2004 年 1 月 29 日に福井商工会議所コンベンションホールにて開催しました。福井県には、自動車用の部品・材料や自動車産業向け機械を製造する企業が多数ありますが、それまで地域における自動車産業を横断的に考えることはありませんでした。シンポジウムでは、山本雅俊福井県副知事（当時）が基調講演やパネル討論などを総括して、福井県内の産学官で情報交換、特定課題の調査研究、将来動向調査などの活動を目的とした協会の設立を構想したいと提案されました。シンポジウムの様子は、NHK テレビのローカルニュースで大きく取り上げられました。これを契機に福井県自動車部品製造協会が発足し、現在も活発な活動が継続されています。このような地域における機械学会の活動が地域産業の活性化に繋がっていることをうれしく思っています。

2009 年度には、第 47 期支部長を務めさせて頂きました。第 47 期総会講演会（新潟大学）では、発表の件数の増加と共に質の向上を目指す企画として、6 分野において地区の第一線の先生方に基調講演をお願いし好評を得ました。支部講演会が学生・教員のみならず企業会員にとっても役に立つ情報発信・収集や交流の場となるよう、今後も様々な取組が実行されることを期待しています。

北陸信越支部創立 50 年の中での最近 10 年間で振り返っても、時の流れの速さを痛感します。現在では当たり前になった学会講演会の企画や発表スタイル、学会のグローバル化や社会・地域貢献などの活動が加速度的に進化したことがわかります。いずれも多くの方々が学会への熱い想いを共有し、協働によって成し得た成果と思います。

筆者のこれまでの活動における会員の皆様のご支援とご協力に対して重ねて御礼申し上げます。北陸信越支部のますますの発展を祈念しています。

[第 47 期支部長]

3. 北陸信越支部の教育機関における活動

「新潟大学機械系学科の変遷と展望」

日本機械学会北陸信越支部設立 50 周年を心よりお喜び申し上げます。また、この機会に本部ならびに当支部の様々な活動に関わってきた新潟大学における機械系学科の沿革と変遷および最近の出来事などについて紹介し、あわせて将来を展望したいと思います。

「沿革と変遷」

新潟大学工学部の沿革を辿っていくと、大正12年(1923年)12月に設立された長岡高等工業学校(初代校長 福田為造)が源流となります。当時の設立学科は電気工学科、機械工学科および応用化学科の3学科でした。翌年の大正13年4月に行われた第1回の入学式で113名が入学し、3年後の昭和2年(1927年)3月に第1回卒業証書授与式が行われていますが、当時の機械工学科の卒業生は22名(現在は100名)でした。昭和24年(1949年)5月に国立学校設置法が制定公布され、新学制に基づく新制新潟大学が発足しました。本校は工学部となり、学科名は機械工学科および精密機械工学科となりましたが、その翌年(1950年)4月に後者が精密工学科と改称されています。

本支部が発足した昭和38年(1963年)頃の両学科の学生定員は60名と40名の計100名であり、教員の定数は22名でした。この年は通称「38豪雪」の年であり、校舎は深く雪に埋められるとともに木造校舎は積雪の重みによって倒壊する危険に見舞われました。高沢十三郎工学部長はマスコミ



図1 除雪作業の様子

等を通じて全学生に登校を呼びかけ、冬休み中や休み明けに授業を取り止めて除雪作業が行なわれました。図1は危険を顧みることなく、教職員とともに高い屋根で除雪作業をしている様子であり、このような努力により木造校舎は守られ、新潟地区に移転するまでの16年間を無事に過ごすことのできたのでした。

本校は、昭和54年(1979年)に、現在の所在地の新潟市西区五十嵐2の町8050に移転しました。

大学院は、昭和41年(1966年)4月に工学研究科修士課程が設置されました。産業界からの強い要請もあって進学者が増加し、修了者数は、平成23年度までの累計で1338名に達しています。

昭和61年(1986年)4月には長年の念願であった博士課程(大学院工学研究科生産科学専攻)の設置が認められ、翌年(1987年)4月に、大学院自然科学研究科への改組により、同研究科の生産科学専攻に移行しました。その2年後の平成元年(1989年)4月に、工学部の9学科が5大学科に改組され、機械工学科と精密工学科は機械システム工学科(学生定員88名)になり、現在に至っています。新学科名の英語表現は、「Department of Mechanical and Production Engineering」であり、両学科が対等な立場で合併されたことが読みとれます。

「本学科の現況と将来展望」

現在、機械システム工学科には、13の研究室があり、4年次に研究室配属されます。昔ながらの小講座制でなく、教授、准教授が独立して研究室を運営する仕組みになっています。研究室では、生体医工学、エネルギー、航空・宇宙やマイクロ・ナノテクノロジーなどの最先端分野に関わる教育研究が行われています。近年、大学院修士課程への進学率は高くなってきており、7割から8割の学生が進学する状況です。就職状況についても、景気低迷が長期間にわたる中、比較的早い時期にほぼ全員が内定を得る状況にあります。このように卒業生に対しては多くの企業の方から評価していただいております、あいがたく思っております。

我々教員もこのような産業界からの評価にさらに対応べく、様々な教育改革を実施してきました。例えば、平成15年(2005年)より、創造教育の必要性から、2年生全員に創造工学実習を課しています。本実習では、学生は、5つのグループに

分かれて、向学心、創造力、協調性を身に付けます。具体的なテーマは、パスタブリッジ、ウィンドカー、悪路走行車、エンジンカーおよび電動ブラシカーであり、共同作業を通して設計・製作することの楽しさや喜びを実感しながら、知らず知らずのうちに専門科目の重要性を学ぶ仕掛けとなっています。図2はウィンドカーを製作中の様子です。学生の表情からその効果が認められ、アンケート結果においても好評が得られています。

このほかにも、他学科の学生を交えた創造プロジェクトも取り入れており、ロボットコンテストや学生フォーミュラーに挑戦している学生の支援も行っています。図3は2011年のNHK学生ロボットコンテストでベスト4に入賞した時の写真です。図4は同年に開催された学生フォーミュラーで20位を獲得したチームの写真です。昨年度に比べて飛躍的な順位の向上によってジャンプアップ賞を受賞しました。

本学科の教育カリキュラムは、平成15年(2003年)9月に日本技術者教育認定機構(JABEE)審査を受けており、現在にいたるまで継続的に認定され続けております。JABEE審査を切っ掛けに、課題発見・解決能力を指向した設計製図Ⅱの改革や3次元CAD導入など、学生の創造教育を強力に推進している状況です。

以上に述べたように、新潟大学における機械系学科は、時流に合わせた教育・研究を柔軟に取り入れながら、社会の要求に応えるべく発展してきました。これからは、グローバル化に対応して、学生の語学力向上や海外留学の支援体制を強化するとともに高度な専門性とリーダーシップを有する人材育成のために博士後期課程の強化にも努め、産業界から強く期待されている国際的に活躍できる指導的人材を供給していくことが期待されます。

[機械システム工学科 安部 隆、岩部 洋育]

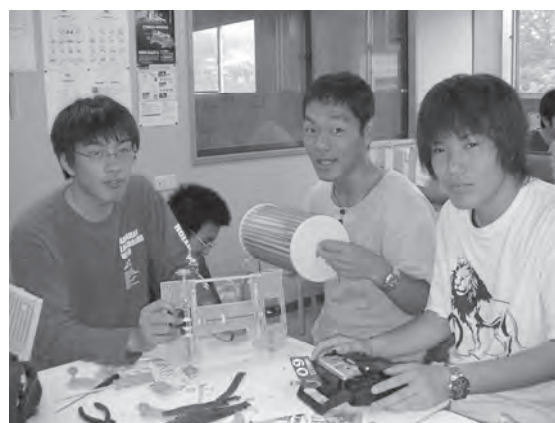


図2 ウインドカー製作の様子



図3 NHK 大学ロボコンで大活躍



図4 学生フォーミュラー大会チーム

「新潟工科大学の現状と将来にむけて」

1. はじめに

新潟工科大学は 1995 年（平成 7 年）4 月に開学した 4 年制の工科系私立単科大学である。日本機械学会北陸信越支部が 50 年にわたる歴史と伝統を築き上げてきているのに比べれば、まだまだ駆け出しの段階に過ぎない。しかしながら、本学はこれまでにない新しいコンセプトのもとに創設された大学であり、機械制御システム工学科はその実現に対して中心的な役割を担っている。本稿では、新潟工科大学設立の経緯と建学の理念、機械制御システム工学科の教育の現状等について簡潔に紹介したい。

2. 設立の経緯と建学の理念

新潟工科大学は、わが国初ともいえるユニークな設立の経緯を有している。それは、1990 年、新潟県内の中小企業の経営者が中心となって「新潟工科大学設立同盟会」を結成したことに始まる。この設立同盟会は、「次代を担う人材養成のための工科系私立大学設置を」というスローガンのもと、県内の大手企業や新潟県に進出している大企業をも巻き込んだ一大運動を展開する。その結果、新潟県、柏崎市をはじめとする多くの自治体、500 社にのぼる民間企業、ならびに一般県民 3000 人から、総額 130 億円を超える浄財が寄せられ大学設立に至った。まさに新潟県民の熱い思いがひとつになって誕生した大学といえる。

工学部 4 学科（機械制御システム工学科、情報電子工学科、物質生物システム工学科（2008 年、環境科学科に改組）、建築学科）入学定員 240 名でスタートし、年次進行とともに大学院工学研究科博士前期課程、博士後期課程を設置して現在に至っている。建学の理念として、「ものづくりの視点を重視した工学教育を通じて、未知の分野に果敢に挑戦する創造性豊かな人材を育成する」を掲げ、小規模ながらも一貫した教育研究体制を整えている。

「新潟工科大学設立同盟会」は開学したのち、発展的に解散して新たに「新潟工科大学産学交流

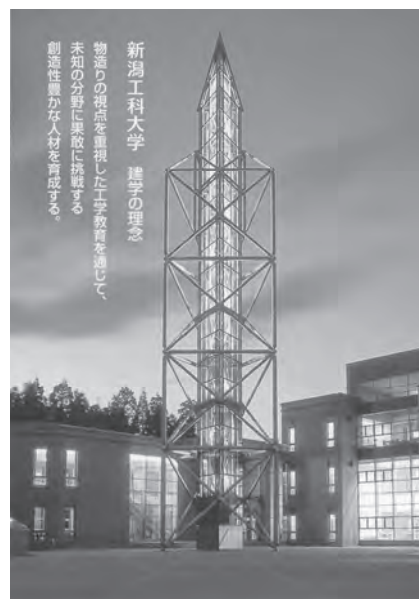


図 1 ライトアップしたシンボルタワー

会」が組織された。この産学交流会は本学設立の意志を引き継ぎ、インターンシップにおける実習生の受け入れや就職等で本学を全面的に支援し続けている。また、設立の経緯に象徴されるように県内産業界との共同研究を通じた結びつきが深く、これらのことが他大学にはみられない本学固有の特色となっている。

3. 学部教育の特色と研究のトピックス

開学してから今日に至るまで、長期間の不況から脱出できない厳しい社会状況下にあって、本学は幸いにも就職率 95% の実績を達成してきた。これは前述したように、「新潟工科大学産学交流会」の強力な支援体制に加えて、小規模大学の特性を生かしたきめ細やかな教育実践によるところが大きいと思われる。ここではその一つとして、「助言教員制度」を取り上げたい。この制度は入学時に学生を数名のグループに分け、一人の担当教員が学生個々人に対応した修学指導を継続的に行うものである。機械制御システム工学科ではこの助言指導グループを単位として、導入教育としての「基礎ゼミ」を正課の授業として通年で実施している。この授業の目的は、初年次の学生に対して専門教育に対する動機づけを行い、高校教育から大学教育へスムーズに移行することをねらいとするものである。内容としては、大学での学び方、ものづくりに関する創造的な実習、機械の分解・組立実

習、機構・作動原理の学習、簡単な物理実験とレポート作成、市内企業の工場見学、などで構成されている。

卒業研究に着手する段になると、助言教員による指導が卒研指導教員に引き継がれ、学生の就職活動をケアすることになる。全学的な「就職サポート体制」も設けられており、多彩な就職指導が実施されているが、これは、2010年度に採択された文科省による補助事業のもとに、実践型キャリア教育プログラムとして拡充・整備が図られた。すなわち、専門教育と教養教育に加え、入学から卒業までの間を通して学生の社会的・職業的自立を図るための、就業力科目を組み込んだ実践型カリキュラムである。この就業力科目は、キャリア教育を体系的に学ぶことができるように各学年に配置されており、就職だけを目的とするのではなく、その先の企業での活躍や社会への貢献など、社会人・技術者として自立するために必要な力を育成するものである。さらに、学生個々人の目標への進み具合、活動記録の振り返りができ、成長が実感できるキャリアポートフォリオシステムを導入し、NIIT 人間力（挑戦力、創造力、コミュニケーション力）の醸成を図っている。

建学の精神でもある「実践的な技術者」を育成するためには、これまで以上に特色ある教育が求められている。このため、全学的な教育課程の改善と各学科の専門教育課程の改善に鋭意、取り組んでいるところである。

研究面でのトピックスとして、「原子力耐震・構造研究センター」の取組みを紹介する。同センターは、二度の大地震（新潟県中越地震：2004年10月23日、新潟県中越沖地震：2007年7月16日）により柏崎・刈羽原子力発電施設が受けた被災を教訓として本学に設置されたものである。独立行政法人 原子力安全基盤機構（JNES）、東京電力（株）、新潟工科大学の3機関共同による研究体制が敷かれており、原子力の耐震安全に係る最新の研究設備が備えられている。主な研究課題は、①深部地震動の影響評価、②地震裕度の定量的評価、③経年劣化を考慮した耐震性評価、④分かりやすい情報伝達システム開発、等であり、2010年11月から研究活動がスタートした。本学を会場として JNES・IAEA 主催による「柏崎国際原子力耐震安全シンポジウム」が海外からの関係者も集い毎

年開催されており、本年、第3回シンポジウムが成功裡に終了した。また、本学は IAEA の ISSC プロジェクトに関わるドナー登録機関に認定されており、世界最先端の研究成果が当地から発信される日も近い。

4. 機械制御システム工学科の教育

技術革新が激しい産業界において、機械技術者として活躍するためには従来の機械工学に加えて制御工学分野の基礎知識・技術を学ぶことが肝要である。このような考えのもと、機械制御システム工学科は、(1)機械科学、(2)生産工学、(3)材料・設計、(4)制御・ロボット工学の4つの教育研究分野でスタートした。本学科がカバーするこれら4つの教育研究分野は開学以来、変わるところがない。しかし、この間、2度にわたるカリキュラムの大幅な変更、改善を経て今日に至っている。さらに、学生個々人が将来の技術者像をイメージしつつ大学での学びを深めるために、3つの履修モデルコースを提示して教育に当たっている。それは、①ものづくりコース、②開発設計コース、③ロボティクスコース、である。このうち、ものづくりコースでは、製造や生産技術、生産管理の分野で活躍したい人に役立つ専門科目が重点的に配置されている。開発設計コースでは開発技術者や設計技術者をめざしたい人、さらにロボティクスコースではメカトロニクス分野で活躍できる人材育成を意図した科目構成となっている。

新潟工科大学の建学の精神と教育方針を堅持しつつ、今どきの学生に適合させるべく教育課程のさらなる改善が求められている。今般、機械制御システム工学科としてのカリキュラムポリシー、ディプロマポリシーを策定したところであるが、今後はアドミッションポリシーも含め、本学科の教育方針に整合するよう、教育課程の再構築と改善が必要になっている。産業界で活躍できる人材育成のために、今後とも学科の総力を挙げてまい進していきたい。

5. おわりに

機械制御システム工学科は、「ものづくり」の視点を重視した工学教育を実践する上で基幹的な役割を担っており、一層の発展が期待されている。新潟工科大学はまもなく創立20周年を迎える。

[機械制御システム工学科 学科長 吉本康文]

「長岡技術科学大学機械系の沿革と将来の展望」

1. 長岡技術科学大学機械系 沿革

本学の沿革について機械系を中心に述べる。

本学は「実践的・創造的能力を備えた指導的技術者を育成するとともに、実践的な技術の開発に主眼をおいた研究を推進し、これらを通じて社会との連携を図る」ことを目的として、昭和51年10月に開学、昭和53年4月に第1回学部入学式を挙行了。工業高等専門学校卒業生を学部3年に編入する一方、工業高等学校卒業生を学部1年に受入れ、大学院修士課程までの一貫教育をめざした。最も特色ある授業科目は実務訓練で、学部4年で修士課程進学希望者は課題研究(卒業研究)に替えて3～5カ月の実務訓練(長期インターンシップ)を必修とした。講座制ではなく課程制を採用し、教育組織として機械システム工学、創造設計工学など6課程(各定員50名、その後65名)、教員組織として機械系、電気系など5系を置き、関連する系の教員組織が協力して学生の教育にあたる独自のシステムを採用した。系は大講座から成り、機械系には固体システム工学、熱・流体システム工学、制御システム工学、要素設計工学、生産設計工学、材料設計工学の6大講座が置かれた。各大講座はおおむね教授3、助教授3、助手2の教員ポストがあり、教員には企業経験者も多かった。開学当初は機械設計製図や機械工学実験などが強力に推し進められた。昭和61年、62年に、博士課程の3専攻(材料工学、エネルギー・環境工学、情報・制御工学)が設置され当初計画が完了した。平成元年以降、生物機能工学、環境システム工学の課程および専攻が新設され、平成4年には生物統合工学専攻の博士課程が設置された。平成2年から海外実務訓練(1機関2名)が機械系を中心に開始され、平成14年度17機関(33名)へと急増した。多くの機械系教員が参加した国際交流事業としては、タイ・パトムワン工業高等専門学校拡充計画(平成5年～10年)、タイ・タマサート大学工学部拡充計画(平成6年～11年、生産工学科、機械工学科)、東ティモ

ル大学工学部支援計画(平成13年～17年、機械工学科)、ハノイ工科大学とのツイニングプログラム(平成15年～、機械工学科)等がある。高専からの編入生が多いため、機械学会学生会員が多く、数回(平成4年、12年、16年～18年)にわたり日本機械学会より会員増強功労者表彰を受けている。平成12年および同16年に機械系が担当する機械システム工学課程(専攻)ならびに創造設計工学課程(専攻)を機械創造工学課程(専攻)に統合するとともに、四つのコース(情報・制御、生産、人間環境、材料)を置いた。あわせて、これまで6大講座あった機械系の教員組織を4大講座(機械情報・制御工学、創造設計・生産工学、人間環境システム工学、材料システム工学)に改組し教員の所属変更を行なった(おおむね各大講座に教授4、助教授3、助手3)。また、学生の研究室配属を3年2学期に早めることとした。JABEEについては、いち早く平成13年に試行審査を受け、さらに、平成15年、20年に本審査を受けている。平成16年4月、国立大学法人となり、中期目標・中期計画を策定し大学改革を推進している。平成18年、大学院に経営研究科システム安全専攻(専門職大学院)、平成24年、大学院工学研究科に原子カシステム安全工学専攻を設置し、現在に至っている。

2. 将来の展望「これから必要とされる人材育成のための高専-技大連携教育の強化」

急速なグローバル化の進展の中で、我が国が抱える多くの重大な困難を克服するためには、日本の強みであるものづくり分野において、技術開発を進め革新的な材料・製品を生み出し、イノベーションを起こしていくことが重要である。このよ



うな状況の中で、技術者教育においては、大学では「主体的に変化に対応し、自らの将来の課題を探究し、幅広い視野から柔軟かつ総合的な判断を下せる能力の育成、情報化社会で活躍でき技術と経営についての知識を学び起業家精神に富んだ人材の育成」が求められている。

また今後、環境や安全など自然と人間の関わりが益々密接になる中で、社会は「ものの豊かさ」から「心の豊かさ」の追求に価値観はシフトしていくと考えられる。この中で生れる諸問題に対応し、解決するには総合的・横断的な知を備えた人材の育成が重要である。特に、人間的素養などを涵養する文理統合的教養教育を専門教育とバランスよく行う教育が要求されている。

その中で、機械システムは近年その構造と機能を無限に複雑化・巨大化する傾向にあり、そのための科学技術は益々広範な分野に及ぶと同時により専門化されてきている。その結果、システム全体を俯瞰的に見通せる視野の広い人材が育ちにくくなっており、社会の要請に応える幅広い視野を持った技術者の育成が急務となっている。

学術会議機械工学委員会は今後求められる機械工学技術者として

- ◎総合的・横断的な知を備えた人材
- ◎中庸を尊び妥協を厭わない精神性を有する人材
- ◎大局的な視野から、専門性に拘らず全体を統率できる人材を掲げている。

本学では開学以来、実践的・創造的能力を備え国際的に通用する指導的技術者・研究者の育成を目指してきた。開学当初より学部4年生の実務訓練制度を取り入れ、産学連携による実践的・創造的技術者の育成に取り組んできた。平成22年度からは「高専と協働する技術者育成アドバンスコース」をスタートさせ、グローバル化の進展に対応し、将来の我が国の産業を牽引できる高いレベルの実践的・戦略的技術者の育成を目指すプロ



ジェクトを進行させている。一方、大学院では平成18年度から「3Gマインド一貫コース」、平成20年度から「異分野チーム融合型グローバルリーダー養成コース」をスタートさせ、産学協働教育による国際的な指導的創造的技術者育成に取り組んできた。

このような状況の中で本学機械系では、幅広い教養、自然科学の基礎知識と機械工学の専門知識を確実に修得するとともに、広い視野から問題を設定し、解決を図る力を有する人材の教育を行うため、平成22年より検討を重ね、次のような教育プログラム改革を進めてきている。

- ◎高専編入生に対して個別単位認定して認定単位の実質化を行う。
- ◎これまでの機械工学専門科目を統合し、科目数を減らす。
- ◎これらにより余裕が出来た時間を人間力育成実践教育(PBL)、大学院科目履修、他分野教育、教養教育、海外研修に充てる。
- ◎学力に応じたコース制を設け、早期修了コースは編入より3年間で修士修了とする。
- ◎B3編入から最短5年で学位取得可能なスーパー博士(SD)コースを設ける。

グローバル化に立ち向かう知的競争力の向上には、独創的な研究開発を担う博士人材が必須である。イノベーション創出と産業競争力の強化に貢献する人材育成を進めるために、高専との連携教育をより発展させ、早期修了につづくスーパー博士(SD)コースを設けることを検討している。これと並行して、産業界には優れた博士人材の就業条件やステータスの改善を進めるよう、理解を促す努力をする必要がある。

機械系の教育カリキュラム改革はまだ走り出したばかりであり、さらなる改良が必要である。我々が目指す高専・技大コースによる“一般大学コース”とは異なった独創的な人材育成のために、高専との連携を進化させ、優れたカリキュラムの構築を図りたい。

[長岡技術科学大学 名誉教授 矢鍋重夫、
同機械系長 東信彦、同副系長 古口日出男]

「長岡高専地震被害時の北陸信越支部の皆様への
バックアップに心より感謝」

日本機械学会北陸信越支部が創立 50 周年を迎えられましたことを心よりお祝い申し上げます。

わが機械工学科としましては、北陸信越支部の皆様方に、真っ先に平成 16 年 10 月 23 日に発生しました中越地震での被害に対しまして皆様方から寄せられました多額の義援金に深く感謝をお伝えしたいと存じます。長岡技術科学大学の岡崎先生の発案とお聞きして居りますが、地震発生で学校自体が長岡技術科学大学に間借りして避難してしまい、翌年 1 月になるまで本来の校舎に入れなかった状況を見かね、募金を提案下さったと記憶して居ります。避難が解除されても多くの機器が使用できる状況に無く、また仮に使用できそうでも校舎の取り壊しのため仮のプレハブ校舎に引っ越して機器を置くスペースもなく、一時いろんな所に大型機器を避難させた時期であります。実験研究などと言われている状況にはなく、授業をすることさえやっとなような状況でした。そのような時期に皆様方の温かい義援金により低学年の実習用に小型の旋盤、フライス盤、ボール盤等を買わせて頂き、手狭なプレハブの仮工場で実習を行ったことを思い出します。その折に買わせていただいた機器は今でも高専ロボコンの部品製作に大いに活用させて頂いております。その節は本当に有難うございました。

さて北陸信越支部の 50 周年に目を転じてみれば、言葉で 50 年と一口で言いますがその時間は長く、特にその間に高度成長期、オイルショック、バブル経済、失われた 10 年等が有って、追いつけ追い抜けて駆け上がることのみ目指していた時代から、技術に対しても社会においても成熟期を迎え、駆け上がる方向に対する検討が極めて重要な社会が来ております。偶然にも長岡高専は平成 23 年にその前身である長岡工業短大開学から数えて 50 周年を迎える事が出来ました。平成 24 年は高専の一期校として本校開学から 50 年に当たりました。これを機会に本校機械工学科の今までの歩みの一端と現状を皆様方に紹介し今

後の方向性を考えるのも重要かと考えております。北陸信越支部より 1 年早く開学した本校の歴史は北陸信越支部の歴史とほぼ重なっているものと思います。昭和 36 年所得倍増計画の真ただ中に生まれ、中堅技術者を養成する学校としてその卒業生の優秀さにより社会から大いに受け入れられてまいりました。社会が拡大する時期であったことも幸いし、初期の卒業生は地元で起業、あるいは地元企業の重鎮に登り詰めている方が多くいらっしゃいます。しかし時代とともに中堅と言うより創造的開発志向型の技術が求められるようになると共に昭和 53 年に長岡技術科学大学が開学、それまでの卒業生を悩ませた進学先が青天井となりました。また昭和 60 年には本校機械工学科で初めてマレーシアからの留学生を受け入れ、今では高専の中で最も留学生の多い高専の一つとなっております。平成 2 年にはそれまで 2 クラス 80 名の定員であった機械工学科の半数を電子制御工学科に改組し、メカトロ、情報制御等を主に学ぶ学科へと組織変更し、技術の複合化に対応しようとしております。さらに大きな変化は、平成 12 年にそれまで長年の希望であった専攻科が発足しております。本科卒業生は 2 年制の電子機械システム工学専攻に進学し、大学評価・学位授与機構の試験に合格することにより学士の学位が頂けることとなりました。全専攻科の定員は 20 名と少ないものの、学生のみならず教職員に対する意識の変化が起きました。従来、教育機関として長岡技科大をはじめとした大学に進学させる学校から、自ら研究する学校へと変身しております。これに拍車をかけるように平成 18 年の卒業生より JABEE の認定を受けております。

このように教育と研究の両方を追う学校となった今、日本機械学会北陸信越支部は研究成果の発表や講習会の受講と益々その重要性を増しております。今後、さらに進化する国際化、学術の高度化複合化を通して新しい社会の需要に応える機械工学科へ変身し、技術で解決できる問題に果敢にチャレンジしていける学科であると共に、優秀な卒業生を育てる場でありたいと考えております。今後の支部の益々の発展を祈念するとともに、格段のご協力をお願いする次第です。

[長岡高等専門学校 吉野正信]

「信州大学工学部の変遷と展望」

1. 信州大学と工学部機械工学関連学科の沿革

信州大学は 1949 年の新制大学発足時に長野県下の高等教育機関 8 校（松本医科大学、松本高等学校、長野師範学校、長野青年師範学校、松本医学専門学校、長野工業専門学校、上田繊維専門学校、長野県立農林専門学校）を併合して設立された大学であり、工学部の前身は長野工業専門学校である。長野工業専門学校は第 2 次世界大戦下の 1943 年に工業技術者の育成のため設立された官立の高等工業学校であり、創立時の全 5 学科のうち 3 学科（機械科、精密機械科、航空工学科）が機械工学に関連した学科であった。新制大学発足時には機械工学科として教育課程を開始している。

現在の信州大学の学部課程には 8 学部があり、工学系の学部は工学部と繊維学部である。工学部は 7 学科で構成され、そのうち機械工学を専門または専門の一つとするのは機械システム工学科と環境機能工学科の 2 学科である。支部設立当時の学科構成の変遷としては、1962 年に精密工学科が設置され、1989 年に機械工学科と精密工学科が生産システム工学科として統合し、1998 年の工学部改組時に生産システム工学科は機械システム工学科と環境機能工学科に再編され、現在に至っている。この学科改組のあった 1998 年は長野オリンピックが開催された年でもある。前年の 1997 年秋には長野新幹線が開通しており、長野市周辺のインフラ整備が進み生活環境も激変していった年である。オリンピックの開催には工学部として全面的に協力し、開催期間中は多数の教職員と学生がボランティア活動に従事した。

環境機能工学科は主として機械工学系と化学系の教育・研究を融合させた新しいカテゴリーの新設学科である。機械工学のみに特化した専門課程ではないが本会正員の教員や学生員も多いため、2012 年度卒業生から畠山賞の受賞者を推薦できるようになった。

2. 本学工学系の教育研究のこれまでの取り組み

本学の工学部および関連学部と協力して推進してきた教育研究のこれまでの取り組みの中で特に

大きなことは、知的クラスター事業への採択による研究の推進と、環境 ISO の認証取得に端を発した環境マインド教育の実践である。以下にその概要を紹介する。

①知的クラスター創成事業「長野・上田スマートデバイスクラスター」

平成 14 年度に本学を知の拠点として知的クラスター創成事業に採択された。知的クラスター創成事業は、地域イノベーションを創出し育成する仕組みを強化することを趣旨として進められた文部科学省主導の事業である。平成 14 年度から 23 年度までの第 I 期および第 II 期の全期で採択された。本事業は公益財団法人長野県テクノ財団が中核機関となり本学と県内および関連企業との連携により進められた大型プロジェクト事業である。

本学が特に関連した研究開発は、工学部が中心となったナノカーボンコンポジットによるスマート機能デバイスの研究開発、繊維学部が中心となった機能性ナノ高分子材料による有機ナノマテリアルデバイスの研究開発、およびスマートデバイス商品化への研究開発である。延べ 50 以上の実施機関と 6 研究協力機関により推進され高い成果を上げた。工学部における本事業の中心となっている技術は、電気電子工学科の遠藤守信教授（現特認教授）が発見した気相成長炭素繊維（Vapor Grown Carbon Fiber : VGCF）の生成法に端を発した本学におけるカーボンナノチューブ（CNT）の製造・応用技術であるが、工学的な応用技術開発のため機械システム工学科の多くの研究者もその一翼を担い、超精密金型や成型技術、高強度材料等の開発と実用化を達成し、現在も進展している。

②環境 ISO の認証取得と環境マインド育成教育

2001 年に国立大学の理工学系学部では日本で初めて ISO14001 を工学部全体で認証取得した。物質工学科など化学系の薬品を取り扱う学科を有する理工学系学部の先人としてその取得意義は大きい。ISO の認証取得によって薬品や高圧ガスの管理、排水管理、ごみの多品種分別廃棄とリサイクル還元が細部まで徹底されただけでなく、環境教育と研究が推進された。教職員と学生で構成された環境内部監査も年 2 回継続しており、全教職員の環境に対する意識が向上し成熟し、さらに学生の環境に対する正しい知識を与え、環境に配慮

する心を育てる教育が実施されている。

この取り組みは高く評価され、2004年に文部科学省の特色ある大学教育支援プログラム（特色GP）に「環境マインドをもつ人材の養成」として採択され、2005年にはISO認証取得に大きく貢献した環境機能工学科の北澤君義教授が文部科学大臣賞を受賞した。そして2006年には地球環境大賞優秀環境大学賞を工学部として受賞し、さらに日本環境経営大賞環境連携賞を本学の工学部とISO学生委員会および活動に協力いただいた長野県環境保全協会佐久支部が連名で受賞した。

この環境マインド教育は本学全体のディプロマポリシーや信州大学ビジョン 2015 の中でも掲げられ、ISO14001も現在では医学部や付属病院も含めた本学前キャンパスで認証を取得している。本学における環境ISOの特徴は、環境管理システムの構成員に学生も含めていることと、単に環境に対する負の影響を抑制するための管理だけでなく、教育と研究によって環境へのよい影響を能動的に推進させていることである。前者の構成員に学生を含めることは環境管理を徹底させることがより難しくする。そのため、認証取得している大学や教育機関は最近では多少増えてきたが、本学のように全学年の学生を構成員に含めている例は数少ない。しかし毎年各学科の学年ごとに実施される環境教育訓練と数多く開講されている環境関連の講義や実務教育は、環境マインドとそこから派生する倫理意識を着実に学生の意識の中に形成させている。

ちなみに、2001年にこのISO14001の認証を取得したおかげで学内外の監査員による毎年の管理監視体制が整い、それまではともすれば危険な状態にあった劇毒物や高圧ガスの管理使用環境が安全な状態に整備された。また学生で自主組織するISO学生委員会の努力もあり、例えばペットボトルのふたとラベルと容器本体の分別回収が徹底し売却処理が可能になったり、電気、ガス、水道、コピー紙等の経費削減やその伸び率を低減できるなどの目に見える形での有益かつ実質的な成果も上がっている。

3. 本学および本学部の将来展望

本学では、世界へ飛翔する「オンリーワンの魅力あふれる地域拠点大学」の構築を目指し、平成

28年度までの中期計画として、教育では教養と専門教育の質的充実、グローバル感覚の育成などを、研究では世界的拠点の形成と成果の活用などをそれぞれ重点目標として種々の取り組みを実施している。工学部では「エキゾチックナノカーボンの創成と応用プロジェクト拠点」等を筆頭に世界的拠点を名実ともに形成し、本学の研究水準を牽引している。また本学は環境調和型システムの研究領域など重点研究領域を設定し必要経費の重点配分する一方で、教員の自由な発想による研究を目標に掲げており、多様な研究成果の創出と基礎研究の基盤の充実も重要視している。さらに産業の創出と活性化を目標にして地域貢献にも力を入れている。長野県は日本の中でも精密工業の盛んな県であり、地域企業や公的研究機関との連携も強い。地の利を活用し、地域を支え、日本を支え、世界を牽引する研究教育機関として維持・進化するよう努力を継続するであろう。

4. おわりに

本学だけでなくいずれの大学もこの半世紀の間に劇的な変化を遂げている。大学に進学し卒業することが少数派だった時代から大半の若者が大学に進学する時代になった。最近ではゆとり教育や教育内容の見直しによる数学や物理の就学内容の縮小などに並行し、少子化によって若者人口が減少している。そのため特に地方大学における新入生の学力と向上意識の低下は年々厳しい状況になり、その高低幅がかなり広がっている。

現在、団塊の世代と呼ばれた年代の多数の教員が定年退職し、どの学科も教員構成の平均年齢が大幅に下がった。このことは物事への対応の深さを失うことにもなりかねないが、その一方で現状問題の打開とこれからの変動に柔軟に対応し進化するための好機でもある。大学の教育における真価は、研究を通じた微に入り細に渡った指導と研究者／技術者教育である。研究生生活やゼミ教育は、学問的な面だけではなく、課題に取り組む姿勢や自身の責任など、あらゆる物事を学ぶ機会を与えている、人生教育の場でもある。その認識を多くの教員で共有しつつ、過去に学びながら肌理の細かい教育と研究を推進し、不断の努力を継続していきたい。

[機械システム工学科 辺見信彦]

「信州大学繊維学部
機械・ロボット学系の現状と展望」

1. まえがき

機械・ロボット学系は、2012 年度に誕生した新しい教育組織です。環境に調和しながら人間の生活の質を向上させ、人間の心と暮らしを豊かにするために「限りなくヒトに近い機能とヒトを超える性能をもつ機械の創造」そして「生物に学び、新たな発想によるヒトと環境にやさしいものづくり」を目指し、機能機械学課程とバイオエンジニアリング課程の 2 課程が連携して、機械工学とロボット学を横断する教育研究を行っています。学生は機械工学、電子・情報工学、制御工学、生体システム工学、医工学、生物学などを学び、総合的な能力と幅広い知識をもった技術者、研究者として社会に巣立っていきます。卒業生は機械系、電子情報系などの広範な企業や研究所において活躍しています。

2. 機能機械学課程

機能機械学課程は「限りなくヒトに近い機能とヒトを超える性能をもつ機械の創造」をキャッチフレーズにして、原理的、質的に新しい機能を発現する機械、多機能化された機械をつくり出すための教育と研究を行う新しいタイプの課程です。

① 学際領域に強い機械工学

機械工学の基本に加え、電子工学、生物工学、ナノテクなどの境界領域について活発な教育研究を行っています。それを支えているのが、JABEE (日本技術者教育認定機構)により 2003 年に認定された国際水準の教育です。ものづくりプロジェクトをカリキュラムに取り入れたユニークな教育システムは高い評価を得ています。ソーラーカー、燃料電池車、フォーミュラーカー、ロボットなど、学生が開発したシステムが文部科学大臣賞を受賞したり、コンテストで上位入賞するなど、大活躍しています。毎年、多数の求人が来ており、広い分野の世界的な企業に、多くの卒業生を送り出しています。

② 教育理念

「機械および機械関連分野」の JABEE 教育プログラムに沿い、教育の質と量を保証し、国際的視野に立って物事を考えることができる倫理観の高い技術者および研究者の養成を目標としています。カリキュラムは、(1) 材料、(2) エネルギー・流体、(3) メカトロニクス・情報・制御、の 3 つの柱からなっています。これらを適切なバランスで学び、ものづくり学習活動を通じて、総合的な考察力、デザイン能力、創造力を養成しています。

③ 研究トピックス

I. 人類の出現以来のつきあい、沸騰って何だ！

人類は熱を動力やエネルギーに転換する技術を手に入れて、文明の発展を成し遂げてきました。現代文明は、安定なエネルギーの供給無しには成り立ちません。

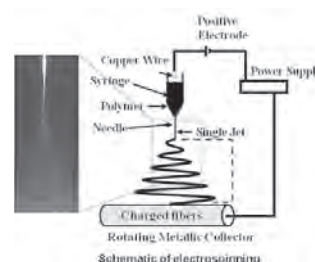


伝熱工学はこの動力・エネルギーの発生と供給と利用を支える学問分野です。火力・原子力発電システム、産業用エネルギーシステム、エアコンなどの冷凍・空調システム、製鉄プロセス、マイクロマシンなどの挙動を支配している伝熱現象を研究しています。

II. 新エネルギーと新素材で勝負だ！

新エネルギーの発生と利用、新素材の開発に関する、下記のような研究を行っています。

- A) 太陽エネルギーや水素エネルギーなどの新エネルギーの応用 (電気自動車の開発)
- B) 新エネルギーを生み出す燃料電池の開発
- C) 高機能・高強度・軽量の先端繊維強化複合材料、多機能ナノコンポジット、ナノファイバーなどの素材開発



III. ヒト・生物に学び、構想・設計・製作・制御！

ヒトや生き物の持つスキル（感覚を駆使して必要な動作を行う能力）をロボットで実現する研究をしています。氷上のチェスと呼ばれるカーリングを行うロボットの研究では、ストーンをコントロールするメカニズムや、戦略を司る知能部分を研究しています。近い将来、人間チームと戦うことを目指しています。人間の手紡ぎ動作をロボットで実現したり、日常動作をサポートするトレーニング／リハビリ機器を開発したり、空を自由に飛ぶトンボ型ロボットの研究も行っています。



3. バイオエンジニアリング課程

人を含めた生物の巧妙な機能と構造と生体システムを学び、人と環境に優しい価値づくりのためのバイオデザインの創出をめざした教育研究を行うユニークな課程です。

① 生物に学ぶ新しい発想とモノづくり

高度な技術と複雑な巨大システムからなる現代社会において、人類の安全と安心を追求するためには、生物のしくみやはたらきを学んで、新たな発想を得ることが必要です。バイオエンジニアリング課程では、生物と工学の基礎知識を身につけた上で、自然を観察し、生き物の不思議に触れ、真理を探究しながら、バイオロボティクス、バイオメカニクス、バイオインフォマティクス、人にやさしい生体材料などの、新しいモノづくりを目指しています。

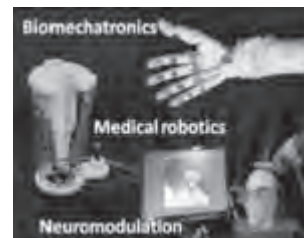
② 教育理念

21 世紀に入って、環境に調和しながら、人間の生活の質を向上させ、人間の暮らしを豊かにする知識と技術がますます求められています。生物と工学を融合した新領域の専門知識を身につけるための自然科学や情報科学に関する知識と応用能力を養い、エンジニアとしての基礎能力を養うとともに、問題解決に応用できる総合的な能力と地球的視点から多面的に物事を考えることができる高い倫理観をもつ技術者、研究者を養成することを教育目標としています。

③ 研究トピックス

I. 柔らかさと巧みさをバイオから学ぶ

医療や介護の分野で、ヒトと直接接触する作業を行うロボットの進出が期待されています。本研究室では、メカトロニクスの 4 つの構成要素（センサ、アクチュエータ、コンピュータ、メカニズム）をバイオから学び、有機的に結合させることで、ヒトに優しいバイオメカトロニクスシステムの実現を目指した研究開発を推進しています。



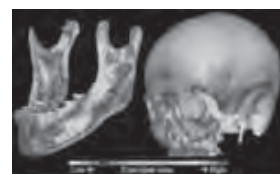
II. 生物に学ぶモノづくり

環境に調和しながら人の安全と安心を追求するとき、生物のしくみやはたらきを学ぶことにより、新たな発想を得ることができます。生物の機能と運動機構を模倣した新たなものづくりという視点から、地球環境の保全と質の高い生活環境の構築をめざして、マグロやイルカそしてカタツムリなど生物の推進に関わる構造、機能および運動性に関する基礎研究と実際の機械への応用に関する研究を行っています。



III. 生体組織の「かたち」の不思議を探求

生体組織の「かたち」の不思議を探求し、診断・治療への有用な情報提供を目指しています。患者の骨形態を X 線 CT 画像に基づいてモデル化し、生体内での力学状態をコンピュータ解析する技術を開発しています。筋骨格系疾患の診断や治療への有用な情報提供が可能となると期待されます。入力データとなる X 線 CT 画像の精度向上についても研究を行っており、その成果は人工物の非破壊検査にも貢献します。



[機械・ロボット学系 機能機械学課程
課程長 小西 哉]

「長野高専の変遷と展望」
長野工業高等専門学校の現状と将来にむけて

長野高専は今年、創立 50 周年を迎え、これまでに多くの優秀なエンジニアを輩出してきた。機械工学科は創立当初から今日に至っており、46 期生が卒業を迎えようとしている。図 1 に長野高専正門前を示す。また、図 2 に機械工学科棟および地域共同テクノセンターを示す。機械工学科棟は耐震改修が終了した。

図 3 に電子制御工学科棟を示す。電子制御工学科は 1992 年 4 月に機械工学科から分離し、17 期生が旅立とうとしている。

地域共同テクノセンターは、2000 年 4 月に設置され、2000 年 9 月に建物が竣工し、インターシップ事業ならびに、地域産業の振興・活性化に貢献し、今日に至っている（図 2）。

図 4 に技術教育センターおよび専攻科棟を示す。技術教育センターは、1998 年 4 月より機械工学科実習工場を技術教育センターとしてスタートした。現在、第 1 工場および第 2 工場ともに空調設備を含め耐震改修され、快適な環境の中で全学共同利用施設として、実習、研究および課外活動等の支援体制が確立されている。また、専攻科は開学 40 周年にあたる 2003 年 4 月に発足した。今年で 9 期生が修了する。

情報教育センターは、1973 年度末から電子計算機センターが設置され、1974 年度から全学科においてコンピュータ実習を開始し、現在に至っている。ネットワークの拡充保守、サービスにネットワーク技術に習熟した教員、技術職員のマンパワーに支えられている。また、AVC 室は更新され、英語教育等に活用されている。

2002 年度から、全ての技術系職員を技術教育センター、情報教育センターおよび地域共同テクノセンターの 3 箇所へ統合し、新たな組織としてスタートし、現在に至っている。技術系職員がセンターの運営を支え、今日に至っていることは枚挙にいとまが無い。

図書館は、2003 年 4 月に学外利用者への図書館貸出開始とともに、専攻科生のより高度で専門的な学習・研究活動を支援し、現在、2 階から 1 階へフロア改修等により、最先端の図書館づくりを目指している。

最後に、厳しい状況の中、本科および専攻科とも進路は全員決定してきている。しかしながら、少子化対策ならびに優秀な技術者の卵を継続して迎え入れることができるかどうか大きな問題である。今後、7 年一貫コースを看板として視野に入れると、継続してより多くの学生が専攻科を修了されることを期待する。

産業の空洞化により機械系の製造工場はアジア各地に移転する傾向が著しく、日本での生産の拠点は失われつつあるが、人間力とグローバル・コミュニケーション能力等を兼ね備えた学生の輩出



図 1 長野高専正門前



図 2 長野高専機械工学科棟 (右) および地域共同テクノセンター (左)

が必須となる。このチャンスを教員が一丸となって、JABEE 受審等の教育環境を整備・実行し、魅力ある機械工学科・電子制御工学科にしていかなければならない。



図 3 長野高専電子制御工学科棟



図 4 長野高専技術教育センター第 1 工場（右）
および専攻科棟（左）

[長野工業高等専門学校 長坂明彦]

「富山県立大学 機械システム工学科と
知能デザイン工学科における活動」

1. 平成3年度開学からの大学の歩み

(1)富山の発展をめざした大学、(2)未来を志向した大学、(3)特色のある大学 を建学の理念に日本海側初の工学系公立大学として富山県が設置し、1990年4月に富山県射水郡小杉町黒河（現在は射水市黒河）に開学した。開学当時、工学部は機械システム工学科と電子情報工学科から成り、入学定員は各80名であった。1994年4月には、大学院工学研究科 機械システム工学専攻および電子情報工学専攻（修士課程）が各定員20名で開設し、1996年4月には大学院工学研究科 機械システム工学専攻および電子情報工学専攻（博士前期後期課程）並びに生物工学専攻（修士課程）、1998年4月には大学院工学研究科 生物工学専攻（博士前期後期課程）が順次開設した。

2006年4月には、工学部を機械システム工学科、知能デザイン工学科、情報システム工学科（以上、入学定員各50名）、生物工学科（40名）に再編し、同時に大学院工学研究科を機械システム工学専攻、知能情報システム工学専攻、情報システム工学専攻（以上、各17名）、生物工学専攻（12名）に再編した。2009年4月には工学部に環境工学科（40名）を新設した。富山県立大谷技術短期大学を前身として進化し続けている。

この間、少人数教育の特色を活かし、低学年からのゼミ方式を導入している。また、2004年には経済誌ランキングで就職内定率が全国一位になることができ、その後もトップクラスを堅持している。一方、文部科学省「現代的教育ニーズ取組支援プログラム」に関しては、「環境調和型ものづくり能力の育成」等多くのプログラムが選定され所定の成果を挙げてきている。

2. 機械システム工学科・機械システム工学専攻

機械システム工学科においては、ものづくりに関する専門技術とともに、環境に配慮し、安全で安心な社会の構築に役立つ「環境調和型ものづく

り」技術の教育にいち早く取り組んでいる。機械システム工学専攻においては、「環境調和型ものづくり」を継承し、専門知識の深化と並行してライフサイクルアセスメント（LCA）工学に基づく統括的な思考力の涵養を図っている。

機械システム工学科（専攻）は、機械エネルギー工学講座（部門）、エコデザイン工学講座（部門）、エコマテリアル工学講座（部門）から構成されている。機械エネルギー工学講座（部門）においては、電子情報機器の冷却技術、宇宙ロケット等の高速流体解析技術の開発に注力している。エコデザイン工学講座（部門）においては、電子デバイスや電子情報機器や複合材料の強度設計技術、金型の摩擦摩耗技術、自動車の静音設計技術、形状モデリング技術の開発に注力している。エコマテリアル工学講座（部門）においては複合材料、軽金属材料、プラスチック材料や焼結金属材料の加工・評価技術の開発に注力している。何れの技術開発も、今後の機械工学、機械産業の中核となる課題であり、日本機械学会、特に北陸信越支部との連携は不可欠である。総会・講演会、学生員卒業研究発表講演会、イベントを通して技術レベルの向上を積極的に図っており、2000年以降でも、教員や学生が、支部優秀講演賞3件、部門貢献賞2件、部門実績賞2件、学会賞1件を受賞しており、着実に研究成果を挙げてきている。

3. 知能デザイン工学科・知能デザイン工学専攻

知能デザイン工学科においては、電子工学、機械工学および情報工学の幅広い知識とそれらを融合する学際的な知識と学力を身につけた技術者を育成する教育に取り組んでいる。

知能デザイン工学科（専攻）は、知能システム工学講座（部門）、知的インターフェイス工学講座（部門）、マイクロ・ナノシステム工学講座（部門）、電子ナノデバイス工学講座（部門）から構成されている。知能システム工学講座（部門）においては、メカトロニクスを基礎とした柔軟で高機能な知能ロボットや医療福祉ロボットの研究に取り組んでいる。知的インターフェイス工学講座（部門）においては、人間の柔軟で優れた能力を模擬した知的情報処理やヒューマンインタフェースを研究している。マイクロ・ナノシステム工学講座（部門）においては、システムの小型・軽量・高機能

化のため、マイクロ・ナノ領域での計測や加工技術を研究している。電子ナノデバイス工学講座(部門)においては、ナノテクノロジー、プラズマ応用、量子力学的なナノ構造制御による電子ナノデバイスの研究を行っている。何れの技術開発も、機械システム工学科と同様に今後の機械工学、機械産業における重要な課題であり、日本機械学会、特に北陸信越支部との連携を深化していく。

4. 北陸信越支部

1994年3月には第31期総会・講演会と第23回卒業研究発表講演会を初めて富山県立大学において開催した。次いで、2004年3月には第41期総会・講演会と第33回卒業研究発表講演会を開催した。2014年には第51期総会・講演会を富山県立大学において開催する運びとなっております。多くの技術者・研究者に集って頂き、実りある活動となることを祈っております。



[機械システム工学科 川上 崇
知能デザイン工学科 野村 俊]

「富山高等専門学校」の近況と将来展望

日本機械学会北陸信越支部創立 50 周年、誠にありがとうございます。諸先輩方のご尽力に感謝申し上げます。

さて、本校は、平成 21 年 10 月、富山工業高等専門学校と富山商船高等専門学校の統合・高度化再編[※]により、新しいモデルの国立高専「富山高等専門学校」として誕生した学校です。工学系 4 学科（機械システム工学科・電気制御システム工学科・物質化学工学科・電子情報工学科）、人文社会系 1 学科（国際ビジネス学科）、商船系 1 学科（商船学科）の合計 6 学科からなり、多様な教育研究分野を有していることが大きな特色です。日本機械学会には、機械システム工学科、電気制御システム工学科、商船学科の教員や学生が入会しています。キャンパスは、本郷キャンパス（旧富山工業高専）と射水キャンパス（旧富山商船高専）と呼ばれ、富山市と射水市の双方にあります。

「創意・創造」、「自主・自立」、「共存・共生」を教育理念に掲げ、環日本海地域の持続的社会を担う人材を育成し、教育研究を通して地域社会に貢献していくことを目指しています。特に、実験・実習や演習を多く取り入れたきめ細かい教育指導により、産業界のニーズに適合した複合分野の基礎技術を有する技術者の育成に力を注いでいます。

機械工学に関する教育カリキュラムは、日本機械学会の JABEE 基準を参考に、「材料と構造」「運動と振動」「エネルギーと流れ」「情報と計測・制御」「設計と生産・管理」の項目を系統立てて構成しています。また、最近では、モデルコアカリキュラム（試案）との照合を行い、教育の高度化と質の保証に向けた取り組みを行い始めています。モデルコアカリキュラム（試案）とは、全国国立高専の卒業生が共通に到達すべき目標を定め各高専の教育内容・方法の改善を図るための指針として提唱され、教育の質の保証により他高専・他大学との単位互換、編入学後の単位認定に役立つものと期待されているものです。

<http://www.kosen-k.go.jp/pdf/mcc20120323.pdf>
施設としては全国高専に先駆けて地域人材開発本

部（地域イノベーションセンター、教育技術センター、国際教育センター）が設置され、地域に根ざした産学官連携のもと、創造性・国際性豊かで実践力のある人材育成が行われています。富山高専技術振興会（現在、会員は企業会社 112 社、個人会員 7 名）も設立されており、知的資源の創造と地域経済の活性化とともに、本校の教育・研究に助成をいただいています。

このような環境下、学生たちは学業だけではなく運動部などの課外活動を謳歌し、本校卒業後は就職ほぼ 100% の状況となっています。また約半数が高専専攻科や大学 3 年次に進学・編入し、その後大学院へ進学する傾向にあります。

以上、本校の近況を紹介しましたが、最後に、将来展望のひとつを紹介します。英語による研究発表を学生に指導し海外引率してきた先生から頂いた文章で、参考にしたいと思っているものです。

「高専の将来について考えてみると、日本の産業界は、ものづくり大国としての生き残りをかけ、中国、東南アジアのものづくりとの熾烈な競争と棲み分けの模索が続くことでしょう。その中で高専の目指すべき教育は、中国、東南アジアのもの作りに負けない技術、知識、能力、感性を持つ技術者を育成していくことだと思われれます。泥臭い現場の技術から高度な知識に至るまで幅広い知識と行動できるエネルギーを持った人材の育成を目指しています。またこれらの国々と、設備や製品・部品の売買、協力などの交渉ができるグローバルな人材の育成も必要となります。そのためには語学力、コミュニケーション能力に加えて、経済、政治、歴史、宗教、文化などの教養を兼ね備えた技術者を育てていかなければならないと考えています。」

※統合・高度化再編：全国 4 地区 8 高専

宮城工業高専と仙台電波高専が「仙台高専」に、富山工業高専と富山商船高専が「富山高専」に、高松工業高専と詫間電波高専が「香川高専」に、八代工業高専と熊本電波高専が「熊本高専」になりました。
※富山工業高専は昭和 39 年（1964 年）開校。富山商船高専は明治 39 年新湊町立新湊甲種商船学校として創立後、変遷を経て、昭和 42 年（1967 年）商船高専に。

〔機械システム工学科 学科長 寺西恒宣〕

金沢大学の機械系学科の変遷と現状

1. 機械系学科の変遷

金沢大学工学部の前身である金沢高等工業学校は大正 9 年（1920 年）、現在の金沢市小立野の地に設立され、当時は土木工学科、機械工学科、応用化学科の 3 学科から構成されていた（写真 1）。学生の入学は大正 10 年 4 月から行われ、大正 13 年に第一回の卒業生を輩出した。これと同時に金沢大学工学部の同窓会である金沢工業会が創設されている。昭和 14 年には化学機械科と電気工学科が新設された。戦時下の非常体制の中、昭和 19 年に学校名称が金沢工業専門学校に改称、第 2 機械工学科、第 2 土木工学科、電気通信科が増設されて学生募集人員が大幅に増員された。平和時の教育体制に戻った後の昭和 21 年に精密機械科が新設されている。



写真 1 金沢高等工業学校の面影を残していた本館⁽¹⁾

昭和 24 年（1949 年）に新制金沢大学がスタートし、工学部は土木工学科、機械工学科、工業化学科、化学機械科、電気工学科の 5 学科の構成となった。昭和 34 年（1959 年）から老朽化した校舎を順次改築し、昭和 44 年に完成している。その間、昭和 35 年（1960 年）に精密工学科、昭和 37 年（1962 年）電子工学科、昭和 42 年（1967 年）に機械工学第二学科が新設されて機械系 3 学科となった。昭和 62 年（1987 年）に機械系 3 学科が統合されて入学定員 164 名の機械システム工学科に改組された。このときの教育体制では、2 年前期までに 4 力学を中心とした機械系の基礎科目を

講義し、2 年後期から、材料・設計コース、生産・精密コース、エネルギー・情報コースの 3 コースに分けて授業を行っていた。

その後の機械工学の発展に対応し、機械工学の高度化、及び、人間・自然・社会との調和の 2 方向を目指し、平成 8 年（1996 年）から機能機械工学科と人間・機械工学科の 2 学科体制を敷いた。機械システム工学科を継承する機能機械工学科では、物理や数学などの工学基礎から専門的な先端機械技術に至るまでの教育研究を行うことを目指し、機械の高度化・知能化をはかった新しい機能システムの構築や工学分野の開拓を目標とした。新設である人間・機械工学科では人間との適合、社会との共生、自然との調和を重視した機械工学を目指し、それまでのカリキュラムを大幅に見直した。新しい実習科目をいくつか立ち上げ、2 年前期には、排気量 50cc のスクータの分解・組立を通して機械の仕組みや工具の使い方を知るなど、機械技術者としての基本的な技能を習得させる「機械解剖実習」を開講した（写真 2）。3 年前期には機械の企画・構想から設計製図、さらに製作・組立・運転までを行う「創造デザイン実習」を実施した。この実習を「製作体験を重視した創造設計教育」と題した教育プログラムとして応募し、2005 年度の日本機械学会教育賞を授かっている。



写真 2 スクータの分解・組立の様子

昭和 59 年（1984 年）10 月に金沢大学の角間キャンパス総合移転整備事業の起工式が挙行政され、第 I 期移転事業が開始された。平成元年（1989 年）に文学部、法学部、経済学部、平成 4 年（1992 年）に理学部、教育学部、平成 5 年（1993 年）に教養

部が金沢市角間町の新キャンパスに移転した。第Ⅱ期移転として平成 16 年（2004 年）から薬学部と工学部の各学科が順次移転した。機械系学科の移転は工学部の最後となり、平成 17 年（2005 年）の夏休み中に自然科学 3 号館に引っ越し、この後期から新キャンパスにおいてすべての授業が行われるようになった。大型実験施設を設置するハードラボは平成 19 年（2007 年）3 月に完成し、これをもって工学部の小立野キャンパスからの移転は完了した。

2. 学生の活躍

小立野キャンパス、角間キャンパスを通し、NHK 大学ロボコン、全日本学生フォーミュラ大会、鳥人間コンテスト選手権大会の出場を目指して学生サークルや同好会が活動している。この中で 2005 年 9 月に富士スピードウェイにて開催された第 3 回全日本学生フォーミュラ大会において、金沢大学フォーミュラ研究会(金大 F 研)が開発した車輜 KF2005 が総合優勝を達成している。学生により企画・設計・製作された小型フォーミュラカーについて、その車輜の構想・提案・設計・コスト、車輜の加速性・旋回性・総合的な走行性能・耐久性を競ったものである。今後も様々なコンテストに挑戦して活躍することを期待する。



写真 3 表彰式後の喜びの金大 F 研チーム⁽²⁾

3. 機械工学類の発足と今後

金沢大学では 2008 年度から従来の学部・学科制を改編し「3 学域・16 学類」という教育組織をスタートさせた。その結果、それまでであった機能機械工学科と人間・機械工学科の 2 学科が統合され、理工学域に所属する 6 学類の 1 つとして機械工学類が発足した。機械工学類の学習・教育目標は以下のようになっている。

- (1) 教養教育の重視による広い視野と豊かな人間性の育成
- (2) 工学や科学の基礎となる数学・物理学を重視した基礎教育の実践
- (3) 設計、計測・制御、材料・加工、熱流体など機械工学の基幹分野の教育の徹底
- (4) 課題探求・実践学習を通じた自主性、創造性、発表・報告能力および国際コミュニケーション能力の育成
- (5) 機械工学の実践に必要なスキルと最新の工学ツールを使う能力の育成
- (6) 技術倫理についての自覚と地球的観点から、多面的に考えることができる素養の育成

入学の募集は機械工学類として一括して行う。理工系の基礎を学んだ入学 1 年後に、機械システムコース、知能機械コース、人間機械コース、エネルギー環境コースの 4 コースに分かれ、それぞれ特色を持ったカリキュラムを開講している。材料力学、流れ学、熱力学、振動工学、材料工学、加工学、制御工学などの機械工学の基礎科目については 2 コース 1 クラスとして授業を行っている。機能機械工学科、人間・機械工学科の特色ある実習科目などは各コースに引き継がれている。各コースの教育目標を以下に紹介する。

- 機械システムコース：数学および物理学の基礎と応用を重視した基礎教育
- 知能機械コース：実践的な機械工学の能力の習得を重視した教育
- 人間機械コース：人間支援を特に重視した機械工学の教育
- エネルギー環境コース：エネルギー、環境工学を特に重視した機械工学の教育

このコース制により、幅広い機械工学分野に対応する人材を輩出することを目的にしている。

3 学域・16 学類の改編が 2012 年度には大学院前期課程に及び、修士課程として自然科学研究科機械科学専攻が設けられた。2014 年度には大学院後期課程が改組され、修士課程および博士課程を持つ機械科学専攻となる予定である。

[機械工学系 岩田佳雄]

- (1) 金沢大学写真で見ると 50 年（平成 11 年）
- (2) http://www.adm.kanazawa-u.ac.jp/ad_koho/new/2005/formula.html

「金沢工業大学の変遷と展望」

-機械系学科・専攻を中心として-

一般社団法人日本機械学会(以下、JSME)北陸信越支部が平成 24 年度を以て創立 50 周年を迎えたことに対して、ここに衷心より祝意を表する次第である。当支部は各高等教育機関における機械系学科や機械系大学院の教育・研究を支援すると共に、産業界との連携を図りながら情報交換を促進し、当該地域の学術や産業の発展に寄与してきた。そして、これからも我が国のみならず当該地域の基幹産業でもある機械工業を始め連関する諸分野の進展に貢献していくミッションを有している。

本稿においては、先ず金沢工業大学(以下、KIT)における工学部機械系学科や大学院機械工学専攻等の変遷と展望について紹介し、加えて KIT と当支部との係わりについても略述して読者各位の参考に供したく思う。

昭和 40(1965)年 4 月、KIT は「人間形成」「技術革新」「産学協同」の建学綱領を掲げ、工学部機械工学科と電気工学科の 2 学科を以て開学した。爾来、48 年の歴史を着実に刻み、卒業生として 55,849 名(機械系学科の卒業生:12,730 名)の将来有為の人材を輩出してきたが、その変遷と今後の展望について KIT の歩みと共に、以下に記述することにする。

KIT は「教育付加価値日本一」を目指して学部教育を推進してきたが、大学創立後 13 年が経過した昭和 53(1978)年に至り、大学院工学研究科修士課程機械工学専攻ほか 2 専攻を設置し、2 年後の昭和 55 年(1980)年には、日本海側においては最初の博士課程を設置した。そして、昭和 61(1986)年には、従来の工学部 7 学科体制から機械システム工学科を設置し、8 学科体制となった。当時、全国的にもこのような学科は極めて少なく、大変斬新な名称と内容を有していた。

平成 3(1991)年 7 月、当時の文部省は大学設置基準の大綱化を発表し、旧来のタイトな文教行政から各大学に自由裁量を付与すると同時に競争環境を導入した。このような動向に対応するため、KIT は先進的な工学教育を実践・展開している米国大学を視察し、得られた情報を集約しながら教

育改革検討委員会を立ち上げ、100 回を超える会議を行いながら 21 世紀を展望した教育改革の制度設計を行なった。そして、創立 30 周年に当たる平成 7(1995)年 4 月を期して、第 1 次教育改革を実施に移した。

第 1 次教育改革では、「学生主役の大学の創成」を目指して、

(1) 学習意欲の触発と増進、(2) 伝達すべき知識の量の精査、(3) 伝達すべき知識の質の検証、

(4) 基礎・専門基礎の重視、(5) 教育組織の再構築、(6) 教育方法の改善 の 6 項目を教育改革の方向性として策定し、「工学設計(現プロジェクトデザイン)教育」をその支柱に据えたドラスティックな技術者教育を展開した。そして、機械系に関連する学科として「物質応用工学科」ほか 2 学科を新たに設置し、工学部 11 学科体制を構築した。

平成 12(2000)年に至り、第 1 次教育改革を振り返り、「物質応用工学科」を「物質システム工学科」に改称すると共に、機械系に関連する「先端材料工学科」を設置したが、この時点で工学部に 13 学科を擁したため、外部からも教育・研究体制の整備を促されるようになった。

そこで、平成 16(2004)年度には、第 3 次教育改革として各学科の整理・統合を行ない、「ロボティクス学科」と「航空システム工学科」を新たに設置し、3 学部 15 学科体制から成る「工科系総合大学」に移行して、「自ら考え行動する技術者」の育成を標榜し、その達成に邁進した。

このような改革を鋭意推進してきたが、平成 11(1999)年 11 月には、日本技術者教育認定機構(JABEE:2005 年には、ワシントン協定に正式加盟)の立ち上げがあり、試行審査を経て平成 14(2002)年から本格的な教育プログラムの審査が開始された。KIT では機械系(機械工学科、機械システム工学科)の教育プログラムに加えて、関連する材料系(物質システム工学科、先端材料工学科)の教育プログラムについても受審し、何れも JABEE による認定が行われた。

平成 20(2008)年度に至り、従来、KIT はバイオや化学の分野には疎遠であったが、守備範囲を拡大するため新たに「応用バイオ学科」と「応用化学科」の 2 学科を設置した。その結果、4 学部 14 学科体制から成る「理工系総合大学」として教育・研究・社会貢献活動を幅広く展開することが可能

となった。

KIT に大学院が設置されて以来、この年を以て丁度 30 周年を迎えることになったことから第 1 次大学院改革を実施に移し、修士課程では修学プロセスを明確にするために入門・基礎・応用の各科目を明示した。更に、産業界の協力を得て実践的な教育を行なうモジュール統合科目やインターンシップ等を導入し、専修科目 8 単位と上記の一連の科目群から 32 単位(平成 24 年度からは、28 単位)以上を修得することにした。そして、大学院生の質保証の一環として修士研究の成果を各学協会において 1 回以上講演発表することを修了要件とした。一方、博士課程では、博士論文の作成はもとより 3～6 ヶ月間のリサーチインターンシップを実施することを修了要件とした。このことは、比較的視野の狭くなりがちな博士課程修了生が研究者のみならず、高度な技術者として実社会において直ちに活躍できるようにするためでもある。そして、本大学院(修士・博士)を修了した諸君は、4,379 名(機械工学専攻修了者:771 名)を数えている。

平成 24(2012)年度に至り、従来行なってきた第 1 次～第 4 次教育改革の成果を総括し、18 歳人口の更なる減少期においても対応することが可能となるように、第 5 次教育改革を実施に移した。この度の改革に際しては、平成 22(2010)年 4 月、6 項目から成る学長諮問を第 5 次教育改革検討委員会に提示し、全学を挙げて議論を尽くした結果、約 1 年半後に「第 5 次教育改革答申」が学長のもとに提出された。このような展開の中であって、機械系 3 学科(機械工学科、航空システム工学科、ロボティクス学科)は、現在、第 5 次教育改革のもとにおいて自らが掲げた目的・目標とする人材育成を鋭意実践している。

今後における機械系を含めた KIT 全体の展望としては、「学力×人間力=総合力」であることを宣言し、その達成を目指して「知識から知恵(応用力)」に転換するためのアクティブラーニングを中心とする「プロジェクトデザイン教育」を推進し、正課教育と正課外教育(各種プロジェクト等)を有機的に融合させた実践的技術者教育を更に充実させて行く必要がある。本学には学生が描いた夢を形にする「夢考房」(知的工作空間)活動があるが、

これらの諸活動を通じて、KIT は学生諸君の「学ぶ意欲」を引き出し、自主的・主体的に行動できる「人間力」を身につけた人材として成長させることを目指している。

次に、上述したような KIT 機械系学科・専攻と JSME 北陸信越支部との関係について略述することにする。

平成 24 年度現在、KIT の JSME の個人会員は 52 名であり、学生会員は 22 名(学部生:3 名、院生:19 名)を数えている。

周知のように、当支部では毎年度末に支部総会・講演会を 5 県持ち回りによって開催すると共に、卒業研究発表会を開催してきている。近年では、平成 14(2002)年(参加者:360 名)と平成 24(2012)年(参加者:504 名)に KIT を会場に開催した。

各支部総会・講演会と併行して開催されてきた卒業研究発表会も回を重ね今年度で 42 回を数え、講演数も 10 年前からは毎回 100 件を超え、KIT を会場として開催された平成 24(2012)年の 41 回目の発表会では 126 件を数えた。本発表会は学生の成果を公開し、JSME を将来に亘って担ってくれることを期待して開催してきているが、KIT は 1992 年～2012 年 3 月までに「学生員増強功労者表彰」を 8 回授与されている。そして、公益財団法人日本工作機械振興財団は、全国の支部に於いて発表された卒業研究の中から優秀な成果に対して奨励賞を授与することによって、学生会員を長年に亘ってエンカレッジしてきている。

また、当支部が担当した全国大会や年次大会は、昭和 45(1970)年以来、6 回を数え、金沢大学を会場に開催された今年度の年次大会には、2,484 名の参加者を得て、盛会裡に所期の目的・目標を達成した。

以上のように、KIT の歩みを機械系学科・専攻を中心に紹介すると共に今後の展望についても略述した。そして、JSME 北陸信越支部との係わりについても簡単に触れたが、この度の支部創立 50 周年を契機に、次への 50 年に向けた当支部の活動が更に充実し発展していくことを祈念申し上げ擲筆することにする。

[金沢工業大学学長 石川憲一]

「石川工業高等専門学校

機械工学科の現状と将来にむけて」

1. 変遷

高専制度は、我が国経済の高度成長を背景に、工業発展を支える技術者の養成を目指し、昭和 37 年に創設されたが、石川高専は昭和 40 年 4 月、機械工学科、電気工学科、土木工学科の 3 学科で開校した。その後、昭和 45 年に建築学科が、昭和 62 年には電子情報工学科が新設されて 5 学科となった。また、平成 6 年には土木工学科を環境都市工学科に改組、平成 12 年には 5 年間の準学士課程に加え、電子機械工学と環境建設工学の 2 専攻をもつ 2 年間の専攻科(学士課程)を設置している。その後、平成 16 年には全国の国立高専を 1 つの組織とした独立行政法人国立高等専門学校機構が発足した。中学校卒業生を受入れて 5 年一貫の早期専門教育を行い、創造性豊かな実践力のある研究開発型技術者を育成する国立の高等教育機関として、これまでに 7,300 名余りの卒業生を輩出してきている。

2. 現状

本校の機械工学科は、材料力学、流体力学、熱力学、機械力学、材料学、機械工作法、制御工学など、従来からの機械工学のコアに重点を置いた教育を行っている。しかし、昨今の技術の高度化・複合化に対応するためには、機械工学の知識だけでは不十分であるため、電気工学、メカトロニクス、電子情報などの分野も取り入れ、情報処理関係では科学技術用言語として定評のあった FORTRAN から、より簡便な BASIC へと移行し、現在は汎用性・制御性なども考慮し、C 言語を使ったプログラミングや数値計算法の学習を行っている。また、技術者としてさらに幅広い知識を身につける意味で、他高専での導入がなされる前から産業法規、管理工学、工業英語などの科目を取り入れ、最近では、選択科目として環境マネジメント概論、シミュレーション工学、生産技術概論、原子力工学なども導入している。

高専教育の特徴としては、知識や技術を理論として身につけているだけではなく、実際のモノを見たり触れたりし、多くの実験・実習・演習を通し

て専門を身につけている点があげられる。しかも、中学校卒業後の非常に若くて感性の豊かな時期に、興味のある、あるいは将来の夢である「機械工学の技術」を学ぶことは、それだけで日々刺激的なことに違いないと言えよう。このため、1 年生から機械製図(2 年間)、機械実習(3 年間)、3 年生から機械設計製図(2 年間)、4 年生から機械工学実験(2 年間)を徹底的に学び、機械技術者としての実技も身につけている。特に設計では、作り方や使い方まで意識した設計を心がけ、製図では設計者の意図を正しく伝えることを目指して、まずは「手描き」を基本としている。ただ、企業では作業効率や利便性の点から CAD が主流になっていることも踏まえ、2D や 3D-CAD についても操作学習を行っている。実際、卒業研究や課外活動では、CAD による設計や製図がほとんどである。

一方、技術者育成のためには機械実習工場の果たす役割も大きく、教員の教育研究や学生の「ものづくり」活動に大変役立っている。卒業研究や課外活動に必要な部品や装置を、学生自身が自由に製作できるための力をつけさせるために、経験豊富な技術職員も協力している。学生が安心して自由なもの作りに没頭できるためには、管理と利便性の両立、実習工場における安全の確保が一番大切と考えられる。このため本校では、工作機械へのインターロック装置の積極的な装着や安全監視モニタの設置などハード面と、事前の安全教育と指導、作業前の安全確認、作業後のヒヤリハット体験の報告などソフト面の取り組みを推進している。

同時に、キャリア教育の一環として、実際の生産工場や開発現場を見学することも重要と考え、各学年において年 2 回以上の工場見学を実施している。一般向け製品・企業向け製品・大量生産・受注生産・機械要素・工作機械・電力会社など、それぞれの学年に適した内容や学習の進捗状況に合わせたテーマを設定し、3 年生では 1 泊研修を行っている。また 4 年生では、県内でなかなか見ることのできない製鉄・自動車・飛行機・家電・食品などの分野を対象に、ライン生産や保守点検、研究開発の様子を、4 泊 5 日の日程で関東・関西・東海地区へ出かけて見学している。さらに、最近では環境にも配慮した技術開発が求められることから、リサイクルや処分施設などの見学にも力を入れている。

さて、高度な機械技術者の育成が求められるなか、ゆとり教育、理科離れなど、高等教育にとっての苦悩の時代が続いている。学生に興味関心を持ってもらうこと、世の中の役に立てる人間としての真の実力をつけることが直近の課題と言える。目に触れる多くの製品が電子化され、実際のモノからバーチャルな世界での遊びが多くなり、子供達が機械の動きをじっくりと観察したり分解するという経験は極めて少なくなっている。そこで、本校では実物から学ぶ教育を推進し、学習の過程でもできるだけ多くのモノに触れる機会を増やしている。また、エンジンの分解組立などを通して機械の構造やしぐみを学習するリバースエンジニアリング教育、講義で学んだことを個人がすぐにその場の実験で検証して理解を定着させる in situ 教育なども大きな特徴となっている。学生の質を保証するという点では、3 年生の冬に国立高専機構の主催する学習到達度試験(数学・物理)を実施し、4 年生では機械工学のコアとなる科目を対象に専門実力試験などを実施しているほか、TOEIC など外部試験も積極的に取り入れている。

卒業後の進路について見てみると、1 クラス 40 名のうち就職する学生の割合は 6~7 割であり、地元・県外の割合はその年々で多少変化するものの、ほぼ半々となっている。残りの 3~4 割は大学への編入学や本校専攻科へ進学しており、専攻科修了後に大学院へ進む道もあって、その進路は多岐にわたっている。本校の 1 回生(昭和 45 年卒業)は、すでに定年を迎えており、高専生の認知度はある程度定着したものと思われる。今も変わらず高い求人倍率を維持できていることや高専生をあえて求める企業が年々増えていることを考えると、現場でいろいろ苦労しながらも必死に頑張っ

てきた先輩達の努力と活躍に心から感謝したい。

3. 展望

JABEE(日本技術者教育認定機構)の認定制度により、国際的なスタンダード、目指すべき技術者像や育成すべき能力が明確となってきた。日本機械学会も機械工学の分野で基準の明確化に大きな役割を果たしているが、そこには、学問にとどまらず技術者として必要な能力がいくつも示されている。これらを育成するための教育は、一言で言えば「ひとづくり」にほかならない。そのような意味から、本校では、これまであまり注目されてこなかった「人と関わり合う」授業や活動をより多く取り入れようとしている。チームによるものづくりを通して、構想力・創造力・知識応用力・問題解決力・継続的計画力・コミュニケーション力・表現力・チームワーク力などの育成を目指している。コンテスト形式の機械創造演習、協力して行う卒業研究、専攻科では学科・専門分野の異なる学生が組んでモノづくりや調査研究・出前授業を行う創造工学演習、3 ヶ月間企業で 1 つの課題に取り組む長期インターンシップなど正課として組み込まれたもののほか、課外活動としてロボットコンテストや様々なコンテストへの参加を推奨している。また、専攻科学生については、内外を問わず学会活動や研究発表にも積極的に参加するよう指導し、海外へ出かける機会なども増えてきている。

一方、地域貢献としては、小中学生や一般の方々を対象とした公開講座・出前授業のほか、社会人向けの人材育成事業も展開している。本校には、実験機材や展示物品を搭載し、どこへでも出かけられるキャラバンカー「サイエンしゃ」があり、これを活用してこれからも子供達の好奇心に応え夢の実現に少しでも貢献していけたらうれしく思う。

[機械工学科 主任 八田 潔]



図1 新しくなった石川高専の正門



図2 キャラバンカー「サイエンしゃ」

「福井大学の変遷と展望」

機械工学科の沿革と現状

日本機械学会北陸信越支部創立 50 周年誠にありがとうございます。支部会員を多数擁する福井大学機械工学科についての沿革、近況、ならびに将来展望について概説してみたい。

(沿革)

本学科の源は、1923 年（大正 12 年）に創設された福井高等工業学校機械科にある。大学としての機械学科は、図 1 に示すように、1951 年（昭和 26 年）に設置され、1961 年（昭和 36 年）には機械工学科と名称変更され、1965 年（昭和 40 年）に大学院工学研究科修士課程として機械工学専攻が設置された。またこれと同時に、第二学科としての産業機械工学科が設置され、1969 年（昭和 44 年）には、産業機械工学科にも大学院修士課程が設置された。産業機械工学科の教育は、機械工学科と同一のカリキュラムで行われ、教室会議なども常に合同で行われてきた。

1988 年（昭和 63 年）になると、2 学科が 1 学

科に名実ともに統合され、4 大講座、学生定員 100 名（臨増定員 10 名を含む）の機械工学科として出発した。さらに、全国的に展開された大学設置基準の大綱化に伴う一般教育（教養部）改組、廃止の中で学内でも根本的な教育カリキュラムの見直し、学部改革がなされ、1999 年（平成 11 年）4 月、3 大講座、学生定員 80 名の新機械工学科として出発し、現在に至っている。

博士後期課程は、1993 年 4 月に大学院工学研究科に設置された。博士前期課程で機械工学を専攻した学生は、後期課程になると物質工学専攻（定員 8 名）物質加工学講座又はシステム設計工学専攻（定員 8 名）エネルギーシステム講座に入学できるシステムになっている。2013 年 4 月には、ファイバーアメリティ工学専攻、原子力・エネルギー安全工学専攻を含めた 4 つの専攻が整理されて、総合創成工学専攻（22 名）の 1 専攻制に統合される予定である。

(現状)

2012 年度の入学者数は、定員 75 名に対して 77 名であり、内 1 名が留学生である。工業高等専門学校からの 3 年生への編入生は 6 名で、内 3 名が

1951 年～

機械学科（1951.4.1 設置、定員 30 名）

↓（学生定員：35 名（1958）→40 名（1959））

機械工学科（1961.4.1、定員 40 名）

↓（学生定員：50 名（1977）→56 名（1986））

機械工学科に修士課程の設置、産業機械工学科の新設（1965.4.1、定員 40 名）

↓（学生定員：46 名（1986））

産業機械工学科に修士課程の設置（1969.4.1）

1988 年～現在

機械工学科に統合（1988.4.1 改組、定員 100 名）

↓（学生定員：95 名（1996）→90 名（1999））

博士後期課程設置（1993.4.1）

↓

機械工学科（1999.4.1 改組）

（学生定員：80 名）配置替 10 名

図 1 福井大学機械工学科の変遷

マレーシアからの留学生であった。今年度卒業研究着手者 85 名のうち、12 月 7 日の段階で大学院進学予定者は 38 名であり、2 次募集による進学希望者 4 名を合わせると、42 名となる。入学定員 75 名に対する進学希望者の割合は、56%である。福井大学の就職状況は、テレビ、新聞や書籍により紹介されているように、学部が複数ある大学の中で 5 年間連続全国一を継続している。博士前期課程には、1 年生 34 名、2 年生 38 名が在籍していて、2 年生はほぼ全員の就職が内定している。

福井大学工学部では、高校と連携した初年度教育、学科の枠を超えた学際実験実習、留学生を対象にした短期留学プログラム（英語による講義）等の教育が特徴的である。また、機械工学専攻では、中国上海理工大学、韓国釜慶大学と本学の 3 大学の間で 2001 年より「先進機械工学とエネルギー工学に関する国際シンポジウム」を毎年輪番制で開催し、教員や大学院生の研究発表を行うと共に、留学生の受入れ等について話し合いを行い、継続的な国際交流を行っているのも特徴である。

（図 2 参照）

本学科の「教育理念・目的」は、「人が環境と調和した快適な社会生活を過ごすためのモノづくりに寄与できる機械工学教育を行い、次に掲げる機械技術者を養成している。すなわち、環境と調和したモノづくりのための基礎学力と応用力を有し、未知の問題に対応する能力を備え、倫理観を持って国際社会において活躍できる機械技術者を養成する。」としている。この教育理念・目的に沿った学生を育て上げるために本学科では 2004 年から「JABEE 認証を目指した教育プログラム」を作成して教育を行ってきた。また、学科教育の国際的通用性を客観的に評価するためには、JABEE プログラムに適合しているかどうか大きな課題となっていた。2004 年から 8 年間準備してきており、これまでの教育に関するエビデンスが豊富に蓄積されているが、JABEE 審査に適合しているかどうか未

解明であったので、本年 11 月に JABEE を受審した。この結果、共通教育の科目、英語教育を JABEE プログラムに組み込むこと、PDCA サイクルの Check 部分が弱いこと、学科での改善活動を評価する学部や大学でのシステムがないことなどの指摘を受け、今後の改善活動に生かすことにした。

また、福井大学工学部の外部評価は、第 1 回は 1999 年の改組後に直ちに行い、第 2 回は学部のビジョンを作成して 2000 年に評価を受け、さらに 5 年後の 2005 年に第 3 回の評価から 7 年を経過した今年 2012 年の 11 月には、第 4 回の外部評価を実施した。外部評価は、各専攻に対する評価と、工学研究科の評価の 2 部に分かれて行った。この結果、専攻としての評価は、概ね合格点をいただいたが、教員構成の適切性、AO 入試について、論文の質の向上などについてご意見をいただいた。今後の専攻の在り方の指針にしたい。

（将来展望）

福井大学機械工学科は今年度、JABEE 受審と外部評価の 2 大行事を行った。組織が継続的に活性化するためには、外部から定期的に評価を受けて PDCA サイクルに努めることが重要であることを痛感した。今後は、本年度の評価結果を謙虚に受け止め、反省すべき点は反省して、将来の発展に努めたいと考えている。

[2012 年度 機械工学専攻長 服部修次]



図 2 日中韓の大学で毎年開催している「先進機械工学とエネルギー工学に関する国際シンポジウム」（2012 年 11 月 8 日～11 日、於中国上海理工大学）

「福井工業大学における北陸信越支部の活動」

1. 福井工業大学

福井工業大学(福井市学園 3-6-1)は1965年(昭和40年)に電気工学科と機械工学科が設置されて開学した大学であり、本年度で開学48周年を迎える。現在、工学部には電気電子工学科、機械工学科、建築生活環境学科、デザイン学科、経営情報学科、産業ビジネス学科、環境生命化学科、原子力技術応用工学科の8学科が設置されている。このうち機械工学科は開学当初からの学科であり、現在は「機械システムコース」、「自動車システムコース」、「ロボット開発コース」の3コースから構成されている。ここで「自動車システムコース」は全国でも数少ない二級自動車整備士免許の受験資格を得ることができるコースである。また、大学院(博士前期課程・博士後期課程)は応用理工学専攻(電気電子情報工学コース、宇宙情報科学コース、機械工学コース、環境生命化学コース、原子力技術応用工学コース)と社会システム学専攻(土木環境工学コース、建築学コース、経営情報学コース)の2専攻から構成されている。

2. 福井工業大学で開催された講演発表会

表1に福井工業大学を会場として開催された日本機械学会の講演発表会を示す。福井工業大学において最初に北陸信越支部の講演会が開催されたのは1982年(昭和57年)6月である。その19年後の2001年(平成13年)8月には福井大学と福井工業大学の共同開催という形式で日本機械学会2001年度年次大会が福井大学・福井工業大学を会場として開催された。2008年(平成20年)3月には北陸信越支部第45期総会・講演会と北陸信越学生会第37回学生員卒業研究発表講演会が福井工業大学を会場として開催された。

3. 福井工業大学で開催された特別講演会

表2に福井工業大学で開催された北陸信越支部主催の最近の特別講演会を示す。これらの特別講演会は講演と実演がセットになっている点に特徴

がある。実演においては講師から分かり易く解説してもらい、参加者は疑問点が生じた場合にはその場で講師に質問することができる。実演を通して講演内容の理解をさらに深めることができるという「百聞は一見に如かず」方式の講演会である。特別講演会の参加募集については会員・会員以外を問わずに行っているが、学生の参加者の比率が多い。これらの特別講演会は学生に対して機械工学や日本機械学会の活動への関心や興味を引き出す効果が期待できる講演会となっている。

[福井工業大学 小沢康美]

表1 日本機械学会講演発表会
(会場：福井工業大学)

講演会名称	開催年月日	主催
北陸信越支部北陸地方(福井)講演会	1982年6月18日	北陸信越支部
日本機械学会2001年度年次大会*	2001年8月27日～30日	日本機械学会
北陸信越支部第45期総会・講演会	2008年3月8日	北陸信越支部
北陸信越学生会第37回学生員卒業研究発表講演会	2008年3月7日	北陸信越学生会

(*：福井大学との共同開催)

表2 特別講演会(会場：福井工業大学)

講演題目	開催年月日	講師
技術者レオナルド・ダ・ヴィンチ	2009年2月4日	神谷和秀(富山県立大学工学部知能デザイン工学科准教授)
和時計とからくり人形	2011年2月4日	白井靖幸(千葉工業大学工学部教育センター教授)
機械工学のための電子情報技術	2013年2月7日	西田好宏(福井工業大学電気電子情報工学科教授)、越野亮(石川工業高等専門学校電子情報工学科准教授)

「福井工業高等専門学校の現状と将来に向けて」

1. はじめに

本学会誌2012年4月号に特集号が発刊されたように、平成24年度に高専制度創設50周年を迎えた。したがって、高専は日本機械学会北陸信越支部とほとんど同じ時代を歩んできたことになる。

福井工業高等専門学校（以下、福井高専）は、実践的開発型の技術者の養成を目的に昭和40年4月に設立され、これまでに本科卒業生約6,600名、専攻科修了生約320名を社会に送り出し、わが国の産業発展に寄与するとともに地域社会に多大の貢献を果たしてきている。「機械工学科」、「電気電子工学科」、「電子情報工学科」、「物質工学科」、「環境都市工学科」の5学科において5年一環教育を行っているのに加えて、平成10年4月からは専攻科「生産システム工学専攻」、「環境システム工学専攻」において、さらに進んだ教育を実施している。

福井高専における本科4、5年と専攻科の全専攻の教育プログラムは、平成16年度から日本技術者教育認定機構（JABEE）より、社会の要求を満たした技術者教育プログラムであることの認定を受けている。また、教育の特徴として、平成17年度から工学基礎コースを設置し、本科1年全学科共通科目として「ものづくり科学」を設け、PBL教育を低学年から実施していることが挙げられる。さらに、福井高専の立地する鯖江市は世界最大の眼鏡枠生産地でもあり、福井県眼鏡工業組合と産官学共同研究事業に取り組み、近隣2市1町と包括的な「地域連携協定」を締結し、共同研究・出前授業・リカレント教育を積極的に実施している。また、国際化に向けては、海外学生派遣制度に加えて、平成17年度からオーストラリアのBallarat大学と提携し、学生の相互互換留学制度による国際交流を図っている。

2. 福井高専機械工学科の教育について

機械工学は、「ものづくり」のための産業基盤として不可欠な学問分野であり、今後も豊かな社会

を作り出すために中心的役割を担うと考えられる。当学科では、ものづくりのための基礎的知識や技術を習得させると同時に、機械技術の高度化、多様化にも十分対応できる広い視野と実践的で総合的な設計・開発能力を持った技術者の養成を教育理念とし、次の3つの教育目標を掲げている。

- ・機械技術者として必要な基礎学力の育成
 - ・技術革新、高度情報化社会に対応できる能力の育成
 - ・創造性、実践的能力等の育成及び人間力の育成
- また、学科カリキュラムの特徴として、次の3つが挙げられる。

①一つのものを作り上げる創成科目や、実験実習等の体験型科目が充実したカリキュラム

アイデアを出して一つのものを作り上げその性能をコンテスト形式により評価する創成型授業や、実際に手を動かして頭で考える実験実習などの体験型授業が充実している。その科目例として、1年生の「ものづくり科学」、2年生の「機械工作実習」、3年生の「C言語応用」「創造工学演習」、4年生の「知能機械演習」、5年生の「アイデア設計工学」がある。

②機械工学の基礎学力を身に付けるカリキュラム

機械工学の根幹となる材料力学、熱力学、流体力学、振動工学などの科目においては、課題や演習を多く取り入れ、機械工作法、材料学、機械設計法、機構学などの科目においては、機械製図や機械工作実習などで学んだ例を用いるなどして、分かりやすい説明を心がけ、学生の理解を深めている。

③コンピュータや情報制御技術を用いて創造力・総合力を養うカリキュラム

先端ロボットに代表されるように、最近の機械は知能化・自動化の技術が目覚しく進歩しており、コンピュータやIT技術を多く取り入れた授業カリキュラムとなっている。

3. 将来に向けて

機械工学に対するニーズも複合・融合化してきており、ものづくりにおいて一つの領域のみで解決できる問題は少なく、材料、環境、エネルギー、電子工学など複数の領域にまたがった問題が多くなってきている。したがって、複数の個々の技術

を「デザイン」して一つのテクノロジーを作り上げ「機能創成できる技術者」、さらに将来的には地球規模でものづくりに関わる企画・設計・生産・技術者倫理をトータルで考え、システムとして実践できる「グローバルな技術者」の育成を目指すことを検討したい。

[機械工学科 学科長 加藤寛敬]

4. 北陸信越支部の産業

「スイットル（掬い上げ移載機）」

新たなニーズを求めて」

古川 寛康（古川機工株式会社）

1 経緯

古川機工(株)は平成元年設立の生産ラインの自動化・省力化・効率化を進める設備会社としてスタートした。長年食品業界に身を置いていた経緯から、当社の納入先は、食品関連の比率が現在も高い状況になっている。当社の基本姿勢は、現場主義に徹し、顧客と課題共有し、その現場に最適な装置・システムを開発・提案・提供していくこととしている。

「スイットル」の技術は、当社の基本姿勢の活動過程から開発したオリジナル技術であり、食品工場での“ゾル・ゲル要素の高い食品を形崩させないで・位置決め可能な移載機ができないか？”との課題を解決できる 要素技術として開発した。2007 年に初めてパン生地の移載装置に搭載し、2009 年にハンディタイプを商品化した。この商品化が転機となり、メディアでも幾度となく紹介されたこともあり、市場の反響が非常に大きく、また光栄にも当学会の 2012 年優秀製品賞認定された処である。

(ハンディタイプ スイットル)



2 現状

- 1) 「スイットル」の開発・製品化により当社の商圏は大きく変化をした。以前は 新潟県中越地区を主体として県内エリアに集中していたが、2012 年度での引き合いは、1 部海外も含め北は北海道・南は九州と全国エリアへと大きく商圏が拡大変化している。
- 2) まだまだ 食品関連の比率が高いもののスイットル技術は、食品関連のみならず全ての分野に

おける要素技術として応用できる技術であり、着実に応用分野が拡大をしてくれている。

自動車・電機・化学(接着剤・ゴム関連)等の産業分野からの問合せが急増しており一部装置ユニットとしての納入実績を持つに至っている。

<スイットル技術応用装置事例>

a) パン生地移載装置 b) 和菓子どら移載装置



3 展望

スイットルの潜在ニーズはまだ多岐に渡り非常に幅広いことが予測される。これらを取り込むため、ニーズの掘り起しと対応力が問われている。

現在主流のオリジナル設備・システム事業の拡大・充実はもとより、顧客の裾野を拡大させることを、より効率的に実施できると考えられる ユニット事業のビジネスモデルを構築し更なる取り込みを計画している。

●スイットルユニットの拡大

産業分野の違いによりその業界で要求されている生産設備へのニーズ及びその優先達成度はおのずと違うことは想像できるものと思う。しかしながら全ての分野に精通したノウハウをも持ちながら設備対応をすることは小さな企業にとっては経済的な側面から難しいものと考えている。特定分野に精通した設備メーカーとコラボレーションし食品以外の産業分野に進出ししていくことによりスイットル技術の更なる展開が可能となるものと考えている。

<ロボットハンドへの応用事例>



「イーグルブルグマンジャパン
(新潟県五泉市) の近況、将来展望」

伊藤 正伸

(イーグルブルグマンジャパン株式会社)

日本機械学会北陸信越支部 50 周年誠にありがとうございます。当社イーグルブルグマンジャパン株式会社は、北陸信越支部 50 年の歴史の中間期の 1989 年 3 月に北陸信越支部内の新潟県五泉市に根を下ろしました。2013 年 3 月で満 24 年になります。

当社の製品は、精密機械部品のひとつである密封装置と呼ばれるもので、機器内部の油、溶剤、冷媒等の漏れを防ぎ、地球環境の汚染防止に大きく貢献しています。

当社はイーグル工業株式会社（東証 1 部）の機械加工を担うイーグル工機株式会社としてスタートした後、事業内容を拡大し、2004 年にブルグマン社（ドイツ）と提携を結び、両社の社名を共にイーグルブルグマン株式会社に変更しました。その後 2006 年に国別表記を含めたイーグルブルグマンジャパン株式会社に変更して現在に至っております。イーグルブルグマングループ世界全体で関連会社 60 社、生産およびサービス拠点 250 ヶ所、雇用人数は 2011 年度末で 5766 人です。この内、当社に 638 名（2012 年 9 月末現在）が在籍しています。

【製品紹介】

石油化学、鉄鋼、医薬、水、紙、食品業界向け

石油化学等の装置産業で大型コンプレッサーに使われるガスシール、工業用大型ポンプやプロセスポンプ等に使われるメカニカルシール、あらゆるケミカル分野で有効な攪拌機用シールユニット等をはじめとして、多様な製品群をそろえています。



グローバルカートリッジシール



メタルベローズシール



攪拌機用ドライシール



ドライガスシール

半導体製造業界向け

半導体製造装置やフラットディスプレイ製造装置の真空に使われる磁性流体シール、シリコンウエハーを研磨する化学研磨機やラッピング装置層に使われるロータリージョイント、ベローズ等があります。



ロータリージョイント



溶接金属ベローズ



磁性流体シール

エネルギー業界向け

各種発電プラントのポンプや発電機に使われるシールを製造しています。また、発電用ガスタービン等の高速条件下で使用可能なダイヤフラムカップリングもお届けしています。



ノンコンタクトシール



ダイヤフラムカップリング



水車シール

当社は、アジアパシフィック、インドでグローバルな事業展開を行っており、異文化に適応できる人材を大歓迎しています。異質なものを受容した上で、相手と前向きに議論を進められる人材、自分の意見を、違う価値観を持つ相手にしっかりと伝えられる人材の確保、育成に努力しております。当社では新潟県内をはじめ多数の学校から優秀な技術者が集まっており、今後も引き続き優秀な学生さんに来ていただくためにも、日本機械学会北陸信越支部を通じて機械工学および複合する分野での応用力をもった若手技術者が多数育ってくださることを期待しております。北陸信越支部の益々の発展をお祈りすると共に当社も新潟県五泉市の地で同時に発展し続けたいと考えております。



新潟事業場
(五泉市)

「新潟原動機の過去、現在、そして未来」

小林 一幸 (新潟原動機株式会社)

1. 創業

越後の国は古代から様々な場所で石油が湧き出す土地であり、明治となり産業として石油の産出が始まった。日本石油株式会社（現 J X 日鉱日石エネルギー株式会社）は新潟県三島郡に本拠をおき、近代的経営と作業の機械化により飛躍的な発展を遂げた。同社は米国からさく井機械を輸入し機械さく井に成功したが、当時は機械の一部を修理するにも東京方面に送らなければならなかった。新潟原動機の前身である新潟鐵工所はこのような背景のもと、日本石油が自ら“鉄工所”を営みし機械製作修繕を行うべく 1895 年に設立された。

当時は日本海側には機械類のまともな製作所がなかったため、鉄工所設置に当たっては、石油事業に必要な機械器具とともに、一般機械類の製作修繕も引き受けて同地方の産業に寄与することを目的とした。

2. 新潟鐵工所の業容拡大と破たん

石油さく井機械の修繕を目的に設立された新潟鐵工所は石油発動機の製作にも進出し 1901 年ころから長岡工場、続いて新潟工場で石油発動機を製造し、石油掘削用に使用された。このように石油発動機の製造を開始し始めた新潟鐵工所は、それを全国的に売り広めることを第一の目的に、1908 年に東京出張店を開設した。宣伝文句に『新潟鐵工所石油発動機は田舎式にして外観をてらわず』という文句があったようである。新潟人気質を感じるエピソードである。東京進出を果たした翌々年の 1910 年に、日本石油から分離・独立し、株式会社新潟鐵工所が創立され、更に石油発動機事業の拡張を目的に東京分工場が設置された。1892 年にルドルフ・ディーゼルがドイツにて特許を取得し、その後、実用化が進みつつあったディーゼルエンジンに注目した新潟鐵工所は 1918 年に英国マーリス社と技術提携を行い、ディーゼルエンジン事業に踏み出した。翌年の 1919 年、自社設計を行った日本初の船用ディー

ゼルエンジン MZ 4 型の始動に成功し、本格的なディーゼルエンジン事業の展開を始めた。

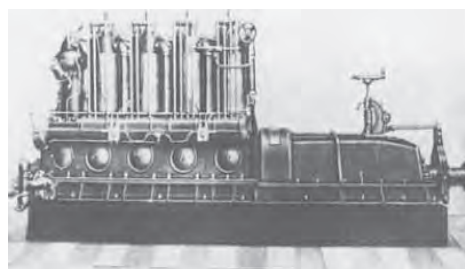


図 1. 日本初の船用ディーゼルエンジン“MZ 4”

その後、新潟鐵工所は様々な用途でディーゼルエンジンを開発し製造販売を行っていった。また、ディーゼルエンジンから発展し排気タービン過給機、ガスエンジン、Z 型推進装置、ガスタービン、燃料噴射機器等の関連製品分野に業容を拡大して行った。

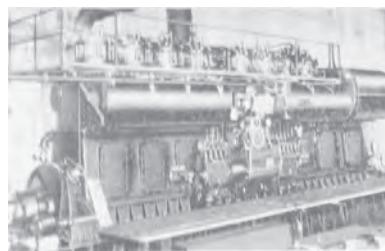


図 2. 初代南極観測船「宗谷」へ搭載した TN 8 E 型エンジン

原動機分野のみならず、造船、工作機械、鉄道車両、化学プラント、建設機械等、様々な分野に業容を拡大していった新潟鐵工所は、時代の波に飲まれ、2001 年に経営破たんした。

3. 現在

新潟鐵工所の原動機部門を引き継ぐ会社として 2003 年 2 月に「新潟原動機」は誕生した。

「新潟原動機」はその名のごとく、新潟の地を発祥とする、原動機を製造・販売する会社であるが、決してローカルな存在ではない。船舶推進用のディーゼルエンジン及び推進装置、船舶発電用ディーゼルエンジン、陸上発電用ディーゼルエンジン・ガスエンジン・ガスタービン、ポンプ駆動用ディーゼルエンジン・ガスタービン、それらに付帯する機器、陸・船プラントエンジニアリングを世界に向けて提供し、それらのサービスを通じて世界の顧客と常にコミュニケーションしている。“Powered by NIIGATA”は世

界で社会の基盤を支える存在である。

日本で初めての船用ディーゼルエンジンを開発して以来、船舶用エンジンは新潟原動機の主力事業である。最新技術を用いて開発し、高効率、低排気エミッション性能がクラス世界最高レベルである 28AHX 型ディーゼルエンジンを図 3 に示す。図 1、図 2 のスタイルと比べると、『田舎式にして外観をてらわず』はもはや遠い過去のものになった感がある。



図 3. 28AHX 型ディーゼルエンジン

また、Z 型推進装置“Zペラ”は、国内外のタグボートに多く採用されており、国内では約 90% のシェアを誇る主力商品である。タグボートと Zペラの断面図を図 4 に示す。360° 全方向に強力な推進力を発生し、タグボートを自在に操船することが出来る。エンジン、制御システムとパッケージで提供することにより顧客満足度を高めている。

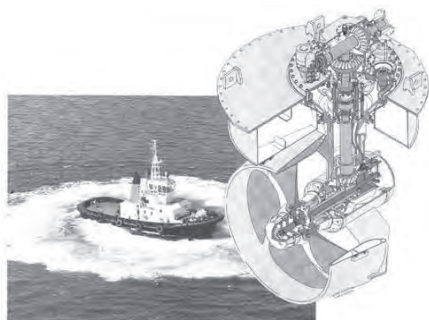


図 4. Z 型推進装置“Zペラ”

陸上の分野では、ディーゼルエンジン、ガスエンジン及びガスタービンをを用いた、離島発電、コージェネレーション等で社会生活に欠かせない電力供給を担っている。更に“イザ”という時に電力を供給する、ガスタービン非常用発電装置も製造・販売している。未曾有の被害をもたらした東日本大震災を経験した今、その重要性は計り知れないものがある。図 5 に非常用ガスタービンでは

国産最大級出力の NGT3B-T 型ガスタービンを示す。

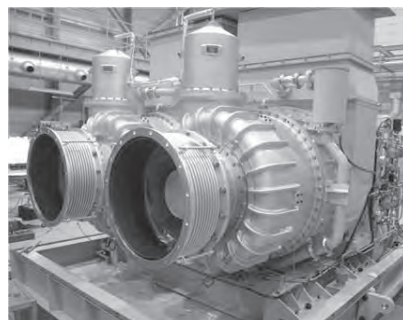


図 5. NGT3B-T 型ガスタービン

4. そして未来

社会の基礎を支える存在である一方で、原動機の環境への負荷はその性質上大きいと云わざるをえない。持続可能な社会を構築するためには、高い経済性を維持しつつも温室効果ガスや汚染物質の排出を大幅に抑制できる製品やサービスを社会に提供することが我々に課せられた大きな責務であり、それなくして新潟原動機の未来はないと云える。このような背景のもと、前述のクラス世界最高レベルの高効率、低排気エミッションのディーゼルエンジンやガスエンジン、ガスタービンを開発し社会へ提供することは勿論のこと、システムとして環境負荷を低減出来る可能性を秘めた、ハイブリッドシステムやディーゼルエンジンに比べ大幅に環境負荷が小さいガスエンジンシステムを船舶用途に適用する等、様々な研究開発を行っている。図 6 にハイブリッドタグボートの概略図を示す。



図 6. ハイブリッドタグボート概念図

新潟原動機の英文名は NIIGATA POWER SYSTEMS である。環境と社会に調和した多様なパワーシステムズを世界に向けて提供していく。持続可能な社会の一員としての責務である。

「平成23年度「機械遺産」認定された
岡谷蚕糸博物館所蔵繰糸機群」

高林 千幸(市立岡谷蚕糸博物館 館長)

1. はじめに

市立岡谷蚕糸博物館は昭和39年に開館しました。「糸都岡谷」の歴史を物語る製糸機械器具と蚕糸全般にわたる資料の収集・保存・調査研究を行い、学術文化の発展につとめ、教育や地域活性化を進めるための事業を展開しています。

現在、蚕糸機械器具類463点、蚕糸関係資料類等29,250点、合計29,713点を展示・保存しています。そのうちの8台の繰糸機械が平成23年8月7日の「機械の日」に「機械遺産」に認定されました。製糸機械類では初めての認定であり、わが国の近代化の礎を築いた点が評価されました。

2. 「機械遺産」に認定された繰糸機群

岡谷蚕糸博物館所蔵の繰糸機群として、次の8点が認定されました。

- ① フランス式繰糸機 (明治5年富岡製糸場へ)
- ② 諏訪式繰糸機 (2条繰り) (明治8年岡谷で開発)
- ③ 4条繰り諏訪式繰糸機 (明治中期より使用)
- ④ 6条繰り諏訪式繰糸機 (明治後期より使用)
- ⑤ イタリア式繰糸機 (昭和初期輸入)
- ⑥ 御法川式多条繰糸機 (大正後期より使用)
- ⑦ 織田式多条繰糸機 (昭和初期より使用)
- ⑧ 増澤式多条繰糸機 (昭和初期より使用)

3. 認定された繰糸機群の概要

① フランス式繰糸機

明治政府は、明治3年近代的な国家構築を目指すために、蚕糸業をそのひとつの中心産業におき、近代製糸工場の模範として官営富岡製糸場の建設を企図しました。明治5年にはフランス人技師ブリュナーによりフランス式繰糸機を300釜富岡製糸場へ設置しました。本機は現存する唯一のフランス式繰糸機151番、152番機で(写真1)、左鉄製フレーム内側面に「百五十一」の番号が銘記されています。

繰糸機は鋳鉄製大摺輪と木製小摺輪の構成で、繰糸台は真鍮製、この中に銅製円形鍋が大小2組あ

ります。給蒸管と給水管は鉄製、給蒸用バルブは独立するコック2つを用いた三方弁で、鍋への送蒸は銅管を用いています。このバルブは我が国で最古の現存する金属性バルブといわれています。



写真1 フランス式繰糸機

② 諏訪式繰糸機 (2条繰り、4条繰り、6条繰り)

平野村(現岡谷市)間下の武居代次郎は、明治8年に諏訪式繰糸機を開発し、中山社で使用しました。この諏訪式繰糸機は、明治3年に前橋藩へ導入されたイタリア式繰糸機のケンネルよりかけ機構と、明治5年に官営富岡製糸場へ導入されたフランス式繰糸機の煮繰兼業方式や巻取り機構を取り入れたものです(写真2)。

1釜の製作費がフランス製繰糸機に比べ約1/30という廉価なため、その後、条数を増やしながら全国に普及し、日本の近代化に大きく貢献しました。



写真2 諏訪式繰糸機 (2条繰り)

諏訪式繰糸機は、条数を2条から3条、4条、5条と増やし、6条から煮繭と繰糸を分業し、条数を最大12条まで増やし、昭和初期まで活躍しました。

③ イタリア式繰糸機

イタリア式繰糸機は、前橋藩が明治3年にスイス人ミューラーを雇い前橋製糸場に導入したものが原点となっています。

弊館のイタリア式繰糸機はその当時のものとなり形態は異なりますが、煮繭・索緒1人、繰糸2

人の3人1組で作業をする点やケンネルより掛けをする点などイタリア式繰糸機の特徴を色濃く残しています。



写真3 イタリア式繰糸機

④御法川(みのりかわ)式多条繰糸機

諏訪式繰糸機が、浮繰り・高温・高速繰糸で座って繰糸をするのに対し、御法川直三郎発明の多条繰糸機は、沈繰り・低温・低速繰糸で、立ちながら20条を一人で繰糸するという全く逆の発想で開発したもので、画期的な繰糸機と言えます。

諏訪式繰糸機はイタリア式繰糸機およびフランス式繰糸機の折衷機構ですが、この御法川式多条繰糸機はわが国のオリジナルなものといえます(写真4)。

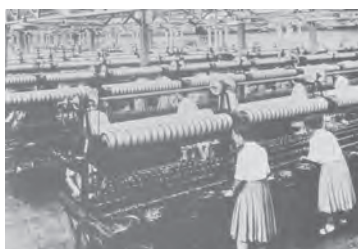


写真4 片倉製糸紡績(株)に設置された御法川式多条繰糸機(昭和10年代)

⑤織田式多条繰糸機

本機は、大正10年以降御法川式多条繰糸機の普及に伴い、国内の生糸消費にも対応するため開発された多条繰糸機で、御法川式多条繰糸機と諏訪式繰糸機の機能を折衷し、東京都を拠点に事業を展開した中原工作所(昭和2年創業)が開発したものです。

織田式多条繰糸機式は昭和の戦前期に普及し、戦後は御法川式、増澤式、郡是式などに次いで普及した多条繰糸機です(写真5)。

⑥増澤式多条繰糸機

御法川式多条繰糸機の実用化を契機に、各機械メーカーが多条繰糸機の研究を始める中、増澤商



写真5 織田式多条繰糸機

店(明治29年創業、現岡谷市)は昭和5年から多条繰糸機の開発に取り組みました(写真6)。

特に特許増澤式陶器製繰糸鍋は、多条繰糸機の大きな繰糸鍋を陶器としたもので、当時製作不可能とされていたものを直営の滋賀県深川工場で昭和10年に完成させました。戦後、増澤式多条繰糸機は全国に普及。自社産の多条繰糸機を設備している片倉、郡是を除くと、全国の製糸工場の7割以上に増澤式多条繰糸機が導入されました。



写真6 増澤式多条繰糸機

4. おわりに

岡谷市は、明治、大正、そして戦前までシルクのまちとして栄え、戦後はそれをベースとして精密機械加工業、マイクロエレクトロニクス、スマートデバイスへと発展してきました。特に、平野村という一農村が明治になって突如として大工場地帯となり、大正から昭和にかけて日本の生糸の生産量の約11%を占め、輸出先の欧米から”SILK OKAYA”と呼ばれる程、世界中に岡谷の名を轟かせました。世界的にみても、何もない寒村が大工業地帯になったのは、産業史上希有な存在といわれています。

このような歴史的経緯の中で、シルクを基に発展したものづくりのまちとして、その歴史と精神を後世に伝えるために、認定された「機械遺産」を十分に活用していきたいと考えています。

機械遺産 第 50 号「多能式自動券売機」

丸山 益男

(株式会社 高見沢サイバネティックス
経営管理本部 経営戦略室長)

ホームページ: <http://www.tacy.co.jp>

1. 世界初の「多能式自動券売機」

印刷機構を備えた世界初の「多能式自動券売機」は、旧株式会社高見澤電機製作所自販機事業部（現株式会社高見沢サイバネティックス）にて、1962(昭和 37)年に開発されました。それまでの印刷済の券を放出するタイプと異なり、発売のたびにロール紙に運賃等を印刷する方式でした。この方式の実現により、複数券種の乗車券を発売する多能式自動券売機が、駅員の合理化などと共に鉄道各社に採用され、昭和 40 年代に大都市の駅を中心に全国各地に普及していきました。



2. 機械遺産第 50 号「多能式自動券売機」

機械遺産として認定されたこの製品は、世界初の多能式技術をベースに量産化されたモデルであり、現存して稼動する最古の「多能式自動券売機」です。制御部は、およそ 250 個のリレーにより構成されており、独創的な機械式硬貨処理機構により、各種硬貨の選別・蓄積・釣銭払い出し機能だけでなく、さらに擬似硬貨検出機能も備えています。



硬貨処理機構と印刷機構



制御部(リレー)

本機は 1969(昭和 44)年当社の設立時に製造され、翌年に大阪万国博覧会場の北大阪急行電鉄様「万国博中央口駅」に設置されました。当時の日本の高い技術力を世界に示した機械のひとつであるといえます。(下記写真の 1 台です。)



EXPO' 70 大阪万国博覧会「万国博中央口駅」

その後、浴場の入場券券売機として使用されていましたが、使用終了後当社が引き取り、当時と同様に稼動できる状態で保存・展示されています。

現在、多能式自動券売機は鉄道に限らず多方面で活躍しています。本機はその歴史的意義とともに、その後の鉄道各社の駅等の自動券売機として、普及していく契機となったもので、機械技術の独創性と優秀さを示す遺産として誇れる製品です。

3. 一般公開

機械遺産認定を機に、下記のように一般公開されています。誰でも無料にて見学できますのでお立ち寄り下さい。

見学のご案内・お申込み方法
(事前予約が必要)

場所：〒384-0412 長野県佐久市田口 5662

株式会社 高見沢サイバネティックス
長野第三工場 (技術棟)

担当：統括室業務部 横山・花里

TEL:0267(82)7331 E-mail:n_soumu@tacy.co.jp

開館時間：10:00~16:00(土日・祝日・年始年末等除く)

地図



TAKAMISAWA
CYBERNETICS

「長野県の産業」

池田 博通 (長野県工業技術総合センター)

1. 長野県産業の変遷

幕末の開港は長野県経済が世界に繋がる契機となり、県内の製糸業は外国との交易が始まると逸早く器械製糸を取り入れた。また、上田蚕糸専門学校（現在の信州大学繊維学部）が全国に先駆けて開校され、養蚕や蚕種業の技術開発や改良に力を入れた。それにより、長野県は、日本の輸出の3割を占める日本一の「蚕糸王国」となったことは誰もが知るところである。戦後の長野県は「工業立県」の目標を掲げ、工場誘致や疎開企業の定着を進めた。長野県の製糸業の中心であった岡谷・諏訪地方は精密機械工業の中心地として発展し、「東洋のスイス」と呼ばれていた。その変革の時期に、諏訪地方の製造業は、情報交換や若手技術者の育成などを目的に南信生産技術研究会を1952年に発足した。その活動の中で、技術支援の

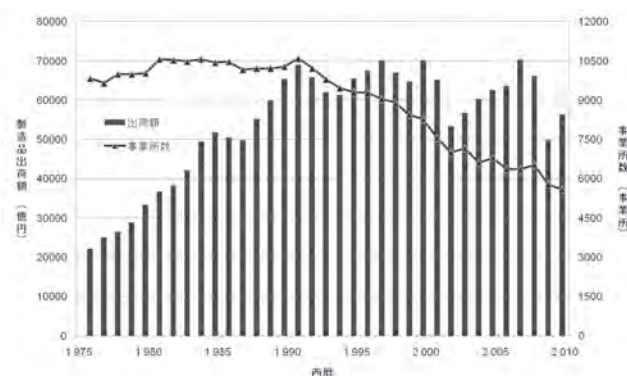


図1 製造品出荷額と事業所数の推移

表1 高度な製造技術を有する県内中小企業の例

企業名	所在地	製品・技術等	高度な部品・加工技術
多摩川精機機	飯田市	センサー、モーター	ハイブリット車用角度センサー
株ダイヤ精機製作所	岡谷市	切削加工、加工装置	微細穴加工装置
株サイバックコーポレーション	塩尻市	金型・プレス加工	板鍛造順送プレス加工
株小松精機工作所	諏訪市	金型・プレス加工	燃料噴射ノズル部品のプレス加工
高島産業株	茅野市	研磨、加工装置	デスクトップ型加工装置
サン工業株	伊那市	めっき表面処理	環境対応めっき処理
株ハタ研削	安曇野市	研削加工	光通信のキーデバイス
不二越機械工業株	長野市	半導体加工装置	高精度ポリシングマシン
株ナディック	須坂市	プレス加工	内面バリなしプレス穴加工
マイクロストーン株	佐久市	センサーデバイス	動きの見える化6軸センサー

資料：元気なモノ作り中小企業300社(2006～2009年)(経済産業省)より抜粋

拠点として県精密工業試験場（現在の工業技術総合センター精密・電子技術部門）の創設・誘致の一翼を担い、地域の産業を発展させてきた。

昭和 50 年代からは精密加工技術を活かして電子、情報、自動車部品等の分野に進出した。平成のバブル崩壊後は、地域企業の海外進出が進んで空洞化が加速し、精密加工から超精密・微細加工へと技術シフトしてスーパーデバイス、スマートデバイス、スーパーモジュールに取り組んできた。

2. 長野県製造業の現状と特徴

従業者4人以上の事業所を対象に2010年に実施された工業統計調査より¹⁾、長野県の事業所数は5,583事業所で、前年に比べ207事業所減少(△3.6%)、従業者数は191,261人で前年に比べ1,341人減少(△0.7%)し、それぞれ全国14位、15位である。図1に長野県の製造品出荷額と事業所数の推移を示す。事業所数は1991年をピークに減少し、2010年には半減したが、製造品出荷額は1991年まで順調に増加し、変動を繰り返して2000年にピークに達した。その後ITバブル崩壊で急減し回復したが、リーマンショックで再び激減した。2010年の製造品出荷額は5兆6,383億円で、前年に比べ6,544億円(13.1%)の増加で、全国19位である。

かつて諏訪地方はカメラ、腕時計、オルゴールなどに代表される精密機械工業が発達し、その技術は現在も電気機械、一般機械、輸送用機械など

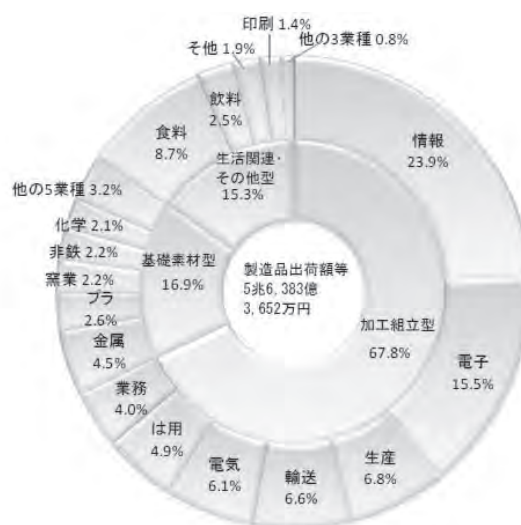


図2 長野県の製造品出荷額等の産業別構成比

の加工組立型産業に受け継がれている。長野県は内陸という立地上の事情から陸路輸送の負担が少ない軽薄短小の部品製造が盛んであり、製品の省エネルギー化や小型・軽量・モバイル化、高機能化に貢献する部品産業の集積地となっている。さらに、それらの部品製造のノウハウを活かして、部品を加工する工作機械や搬送機械、検査機器等を製造する企業も多数ある（表 1 参照）。

このような経過から、長野県には加工組立型産業が集積しており、図 2 に示すように製造品出荷額等に占める加工組立型産業の割合は 67.8%と高く、全国 2 位の集積度となっている。個々の産業別では、情報通信機械器具が出荷額全体の 23.9%を占め最も多く、次いで、電子部品・デバイス・電子回路が 15.5%、生産用機械器具が 6.8%となっている。

また、製造品出荷額等の全国との比率では、情報通信機械器具が全国 1 位、電子部品・デバイス・電子回路が全国 2 位と上位を占めており、長野県が優位性を保つ分野となっている。個々の品目でも小型部品の製造品出荷額等が全国的に高く、小型モータ（3W 未満のもの）、水晶振動子、複合部品などが全国 1 位、スイッチング電源、リレーなどが全国 2 位となっている。

3. 長野県製造業の課題

長野県の製造業は輸出の割合が高く、世界経済の動向を受けて生産量等が大きく増減する特徴を持っている。また、最近の歴史的な円高やアジア諸国の工業力の台頭などにより、これら輸出型産業は技術や価格等の面で厳しい競争にさらされているとともに、国内生産拠点の空洞化圧力が高まっている。そのため、現在の産業分野や市場だけ

では、売上・収益とそれに伴う雇用を維持していくことが難しい状況となっている。

今後は現在の主力分野の国際競争力を保ちながら、新たな柱となる産業分野を加えることにより、海外等の外的要因にも強い安定した産業構造を構築していくことが求められる。それを実現するためには、長野県の強みとこれまでの取組の成果等を最大限に活かして、「新しい産業の創出・育成」、「新しい市場の獲得」を行うことが特に重要な課題として挙げられる。

4. 長野県製造業が目指すべき方向

平成 24 年 3 月に長野県は新たな産業振興戦略として「長野県ものづくり産業振興戦略プラン」を策定した²⁾。これは県民の確かな暮らしを守るため、これまで培った長野県の強みを活かすとともに県内企業、市町村、関係機関が一体となって「未来を拓く次世代産業の創出」を目指すべき方向として基本戦略を構成している。

この中で有望な分野・市場への展開を重点的に進めるため、目指す分野として「健康・医療分野」、「環境・エネルギー分野」そして「次世代交通分野」の 3 分野、目指す市場は「アジア新興国市場」と「先進国の需要が拡大する市場」と定めている。これにより、長野県の製造業を電気・情報・電子分野等に特化した構造から、様々な分野が高いレベルで存在するいわゆる「八ヶ岳型」の構造に転換することを進めるものである。（図 3 参照）

5. おわりに

大変厳しい経済状況の中で長野県産業が生き残って行くには産学官金及び関係機関が一体となって能動的にこのプランを推進し、5 年後の目標が達成できることを期待するものである。

参考資料

- 1) 平成 22 年 (2010 年) 工業統計調査結果報告：平成 24 年 3 月、長野県企画部情報統計課
- 2) 長野県ものづくり産業振興戦略プラン：平成 24 年 3 月、長野県

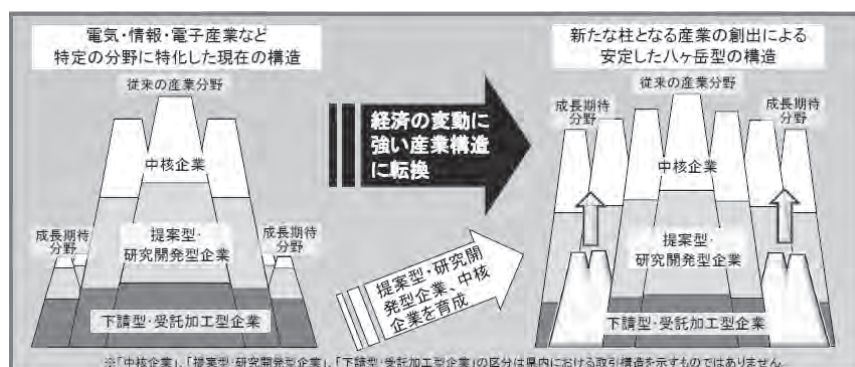


図 3 次世代産業の創出による製造業の構造転換イメージ

「機械遺産の認定を受けて」

河村 新吾 (YKK株式会社)

1. 機械遺産

2011年8月、機械の日・機械週間記念行事において、日本機械学会から弊社のファスナーチェーンマシン(YKK-CM6)が、「機械遺産 第49号」として認定され表彰をうけました。この場を借りて改めて日本機械学会ならびに北陸信越支部の皆様にご礼申し上げます。

学会のホームページや2011年度の機械遺産の冊子⁽¹⁾に紹介されていますように、チェーンマシンはYKKの主力製品であるファスナーを製造するための中心となる機械です。CM6型機(図1)は輸入機から始まったファスナー製造の機械化のなかで、先輩諸氏が生産性向上、品質向上を追求し、様々な自社開発機構を盛りこみ、1964年から機械の内製を開始した、高品質で低価格なファスナーの製造を支えてきた代表的な機械です。ファスナーが国民生活になくってはならない商品であることもあわせて、開発から50年になる機械が、その時間的な重さも加わり、機械遺産として評価いただいたものと考えております。

今日、グローバルな生産拠点の変化や、製品の小ロット化、サンプル生産の増加が進むなか、チェーンマシンは、現在も製造現場に適応するための改善・改良・進化の開発が継続的に進められています。そのようななかで先輩たちが創り上げてきた技術が、権威ある日本機械学会から、機械遺産として認定を受けましたことは、YKKで働く現役社員、技術者にとっても大いに励みになることでもあります。

2. CM6から学ぶこと

日本機械学会、社会と技術部門「機械遺産委員会」より機械遺産の候補としての打診を受けました際、社内に残された資料や、候補となりうる現存している機械を調べてみると、また現役技術者の第一人者に話を聞いてみると、当時の機械の機能の多くが、相当な知恵を入れた機構により作り

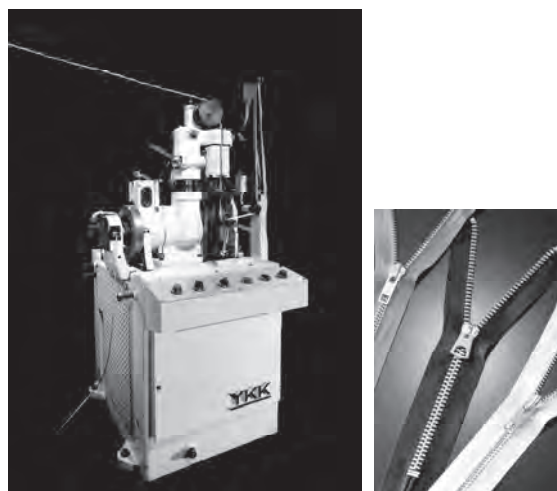


図1. CM6型機と同機で作られたファスナー

こまれていることが分かり、当時の機械設計力、開発力に改めて驚かされました。現在では優れたセンサー類や制御機器など電装系の技術を利用することで、難しい複雑な動きでも比較的容易に出来てしまうことから、それらに頼ってしまう傾向があるように見られます。海外(欧米)からの技術導入を契機として自主技術の育成に挑戦してきた過程⁽²⁾の良さであった機構そのものに創意工夫を加え、機械の機能を追求していく設計・開発への取り組みが現在でももっと行われても良いのではないかと、またそのようなことを深く考えられ、アイデアを出せる技術者の育成も大切ではないかと思われまます。

このようなCM6から学ぶことのできる点に加え、電装系の技術、機械・金型部品自体の耐久性やしゅう動性を左右するその材料、熱処理、表面改質に関わる技術、加工技術や組立まで含めた生産技術、さらには省エネルギー、環境への負荷低減に関わる技術について、高いレベルでの組み合わせを考えていくことにより、現状の機械に比べ、シンプルでコスト、性能ならびに、環境への配慮の面で優れた機械が創り出されるのではないかと考えます。過去には数名の優れた天才肌の技術者により設計された機械も、その後継機を開発する現在では、領域が多岐に亘るため、自分たちが関わる機械について技術者同士が専門以外の領域についてもチームとして相互に知識を深めることが必要と感じます。日本機械学会は幅広い領域を包括しているため、このような技術者を育てるため

の OFF-JT としての機会を設ける企画があれば良いと思います。

3. 環境に関わる課題への対応

2011 年 3 月 11 日の東日本大震災を境に、私共の周りの風景も大きく変化してきているように感じます。技術者は自然災害やエネルギーに対するリスクマネジメントを改めて意識し、さらに自分達が取組んでいる技術の環境への影響、そして金属材料の高騰や調達の問題から、代替材料や省資源についてもこれまで以上に意識するようになってきています。弊社に限らず、今後の材料・プロセス開発や機械・設備開発はこれらの事を考慮せずには成り立たないし、またそこに新しい技術が創り出される可能性があります。

YKK グループは社会・環境報告書を毎年発行し、1994 年の YKK グループ「環境宣言」に基づき、全ての事業分野で環境経営を推進していることを発信しています。2012 年度の報告書⁽³⁾では、地球温暖化防止：新エネルギー対応、化学物質管理・資源循環：安全性と環境に配慮、などの取り組み事例を紹介しています。またこの報告書のなかで、日本機械学会から CM6 が機械遺産に認定されたことについても紹介されています。

4. 日本機械学会、北陸信越支部の発展に向けて

北陸信越支部からは、弊社は 1998 年 3 月に、高速ダイカストマシンの開発について支部賞も受賞しております。弊社は法人会員の一人であり、また私は先輩諸氏からの引継ぎで商議員、代表会員を務めてきましたが、大学、高専の先生方に北陸信越支部の運営、諸事務をお願いしている面が多分にあります。企業としては、長い年月で見て機械遺産として評価を受けられるような機械、技術を創り出していくことが機械工学、機械学会、支部の健全な発展に寄与できるものと考えております。さらにファスナー、建材として広く知られている商品を通じて、それを作る機械がどのように開発されてきたのかを一般の皆様、若い人達に知っていただき、機械工学の分野をはじめとするものづくりを志す技術者になりたいと感じられる場を設けることも機械学会が目指す社会への貢献に繋がるものと信じます。YKK の技術とその開発

の歩みは、富山県黒部市の YKK センターパーク内の丸屋根展示館で紹介されています。学生や若手技術者の皆さんとともに、会員各位には是非足を運んで下さればと思います。

最後になりましたが、日本機械学会北陸信越支部の創立 50 周年をお祝いすると共に、今後のますますのご発展を祈念いたします。

文献

- (1) (社) 日本機械学会, 機械遺産 Mechanical Engineering Heritage, 2011 年 8 月 7 日発行.
- (2) (社) 日本機械学会編, 新・機械技術史, p458, 2010, 丸善.
- (3) YKK グループ社会・環境報告書 2012.

「技術賞を受賞してから」

山崎 格 (株式会社 不二越)

日本機械学会北陸信越支部 創立 50 周年を心からお祝い申し上げます。また、半世紀にわたり北陸信越地区における機械工学・機械技術の振興にご尽力頂いた方々に敬意を表します。

私達は、2009年に『ハードブローチ&ブローチ盤』という題目で、北陸信越支部技術賞をいただきました。これは熱処理された部品（硬さ60HRC）を直接ブローチ加工し、熱処理ひずみの除去ができる加工システムです。弊社の工具、機械、コーティングなどのコア技術を活かした新しい加工システムであり、基礎研究から実機の製作・検証まで苦労して完成した商品です。当時、国内大手の自動車メーカーによる採用が決まり、ほっと胸をなでおろし、今後の動向を注視していました。そんな矢先での技術賞の受賞であり、私達にとって大きな自信と励みになりました。その後、小径シリーズのハードブローチを開発し、これまで主に採用されていた自動車分野だけでなく産機分野向けの小径歯車のハードブローチ加工が可能となりました。最近では、需要が国内から海外へシフトし、中国からも引き合いを頂いています。まだまだ伸びる市場であり、期待をしています。

私と日本機械学会との出会いは、学生時代であり、思い出することといえば、教授に何度も何度も書き直させられながら論文を書き、投稿した苦い思い出です。そういうこともあって、当時、日本機械学会は、非常に格式が高く審査も厳しいという印象がありました。今、企業に入り、その日本機械学会から受賞するというのは格別な思いがあり、誇らしく感じています。

毎月送られてくる学会誌の中身は、勉強不足の私には難しく、理解できないことが多かったですが、コラムの欄（以前あったメカランドコーナなど）等は、身近なテーマを扱って説明してあり、面白く思いました。例えば、ジェットコースターに使われる曲線の話や、エレキギターの鳴る原理など分かりやすく、今でも印

象に残っています。

日本機械学会は、非常に幅広い学問の分野の技術を扱っていると思います。私の学生時代の研究は、数値流体力学であり、企業に勤めてからは、切削加工システムであります。どちらも違う専門分野であるのに同じ日本機械学会で発表というのは、分野は違えども技術は繋がっているのだという印象を受けました。私達が受賞した『ハードブローチ&ブローチ盤』は、機械設計技術や工具設計技術だけでは、決して達成できないものであり、その中には、特有の切削技術であったり、機械要素技術、工具の製造技術、表面処理技術等もすべて重要であり、お互いが関連しあって成り立っていました。もちろん、私1人だけではなく、各分野のプロフェッショナルな人達と一緒に開発した商品です。新しい商品というものは、幾つもの技術の融合であると感じました。特に商品の開発リーダーは、各技術レベルを把握し、その相互関係を把握し、全体を見る必要があります。技術者として、1つの分野の技術だけに秀でるのではなく、幅広い分野の技術を習得する必要性があると感じました。

今年から、機械部門の技術士を目指しています。技術士では、材料力学、振動工学、制御、熱力学、流体力学など幅広い知識が必要となり、より高い専門性を要求されます。それを企業ではなく、国が国家資格として、一人の技術者として認知してくれるのです。今、会社員でありながら、学生時代の教科書をひも解いております。学生時代は、テスト前に暗記しただけの意味も分からなかった記号や式が、今、実務に直結した使える数値や式になってきている気がします。先日受験した技術士1次試験では、良い手ごたえを感じています。また、日本機械学会では、技術者を育成するシステムが整っており、技術士養成のための通信教育や模擬試験が準備されており、是非活用していきたいと思います。

日本機械学会とは、学生時代から、今日まで、長い付き合いであり、また、これから私自身、一人前の技術者となるまで、さらに長い付き合いになっていくと思います。今後、日本が世界をリードしていくためにも、一人でも多くの技術者の育成が必要だと思えます。

そのためにも、今後とも、日本機械学会のご支援の程、よろしく願い致します。

「湿式微粒化装置」

原島 謙一 (株式会社 スギノマシン)

1. はじめに

2007年3月に日本機械学会北陸信越支部より、「湿式微粒化装置」で第11回技術賞をいただきました。粒子を混合したスラリーを高速噴射し衝突させる微粒化装置において、耐久性をより考慮した微粒化方式を考案し、その技術力と産業界への貢献度が評価されたものと受け止めています。

2. 湿式微粒化装置

湿式微粒化装置「スターバースト」は、数十ミクロンの粒子を溶媒に混合し、最高 245MPa の超高压で噴射・衝突させることにより、ナノサイズ (1mm の 1/1,000 以下) の超微粒子を生成する装置です (図 1)。微粒化の要素には、高速噴射・衝突による衝撃力、せん断力、さらには噴射雰囲気中のキャビテーション現象が存在し、それらが有効に作用しています (図 2)。本方式を用いることで、粒子の表面改質など従来の粉砕機では得られない微粒子特性が出現することもあります。

スターバーストによって造り出される超微粒子は、コンタミが少ない、粒子径が均一であるなどの特長があり、多くは、電子部品や顔料、食品、医薬品などの原材料に対し、機能性をアップさせる処理法の一つとして用いられています。

3. 原料分離供給チャンバー

その一方で、高压発生用往復動プランジャに付着し易い粒子を扱う場合、直接スラリーを加圧する方法ではシール部の短寿命が問題となっていました。それを回避するため新たに、粒子が混合した原料を直接加圧せず溶媒だけを高压噴射し、その噴流に原料を混合して噴射・衝突させる方法を開発しました (図3)。この方法により、シール部の耐久性が向上し、図 2 に示す従来のチャンバーでは難しかった粒子も微粒化が可能となりました。

4. おわりに

本装置によって生成される超微粒子は、コンタミ

レスであることに加え、比表面積の増大が図られるため電子部品、化粧品、医薬品、食品などさまざまな分野で利用されています。

しかし、衝突部での流体的な挙動は、高速液体噴流と微粒子が混合・衝突する混相流であり、学術的な解析が最も難しい現象と言えます。微粒化性能の向上には、この現象の解明が必要で、今後さらに研究を進めて行きたいと考えています。

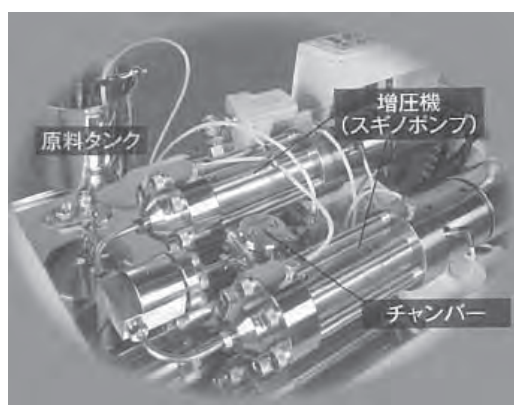


図 1 湿式微粒化装置スターバースト

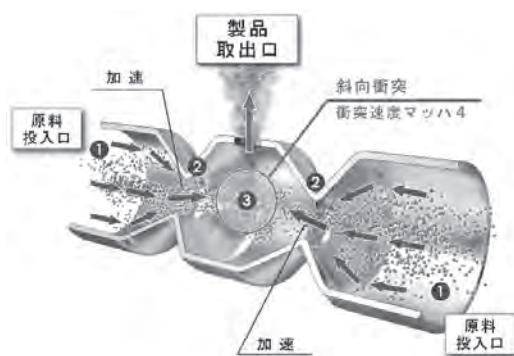


図 2 超微粒子生成メカニズム

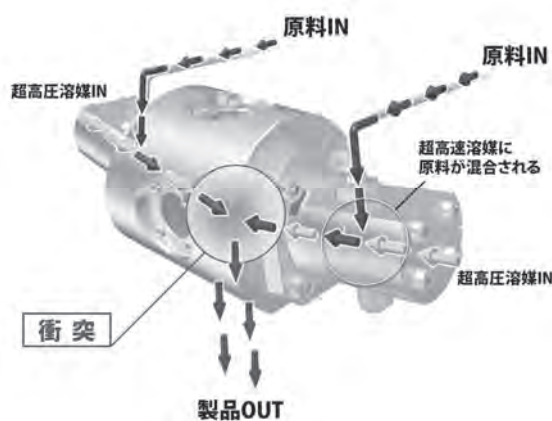


図 3 原料分離供給型チャンバー

「石川県の機械産業の50年」

坂谷 勝明 (石川県工業試験場)

1. はじめに

日本機械学会北陸信越支部の設立 50 周年にあたり、その間の石川県の機械工業の変遷を概説する。また、石川県の同学会会員企業の製品の中で、いしかわモノづくり産業遺産に認定された機械についても併せて紹介する。

2. 繊維王国石川を支えた繊維機械産業

明治 42 年創業の津田駒工業(株)は、昭和 42 年(1967)にフランス SACM 社と技術提携して、国産初のレピアルームを開発し、昭和 50 年(1975)にはウォータージェットルームの試作機を完成させ、翌 51 年(1976)に大阪国際繊維機械展で初公開すると、その飛躍的な生産性向上に世界から注目が集まった。さらに昭和 52 年(1977)には、国内初となるエアジェットルームを開発し、超自動織機時代の先頭へと躍り出た。

3. 織機づくりを基盤とする工作機械産業

昭和 23 年(1948)に創業した高松機械工業(株)は、昭和 49 年(1974)に精密油圧自動旋盤メリターを開発すると、加工に合わせて仕様を選べるシステムがユーザーの心をつかみ、超ロングセラーとなった。さらに昭和 51 年(1976)に日本初の CRT 付対話型 CNC 旋盤 TCC-8(図 1)を開発し、日本国際工作機械見本市に出展、CNC 旋盤の生産を開始した。現在、中小型 CNC 旋盤の中堅メーカーとしての地位を築いている。

昭和 24 年(1949)創業の中村留精密工業(株)は、昭和 37 年(1962)に油溝切旋盤、同 38 年(1963)には、日本で初めて油圧自動タレット旋盤 NT5 型(図 2)を開発し、工作機械メーカーとしての足場を固めた。これはワンタッチで刃物を変更し、多種の加工を 1 回固定するだけで手際よく仕上げることができる機械であった。昭和 47 年(1972)には全自動立形レンズ芯取機、同 49 年(1974)NC 旋盤、同 55 年(1975)マシニングセンタ、同 63 年(1988)初の対

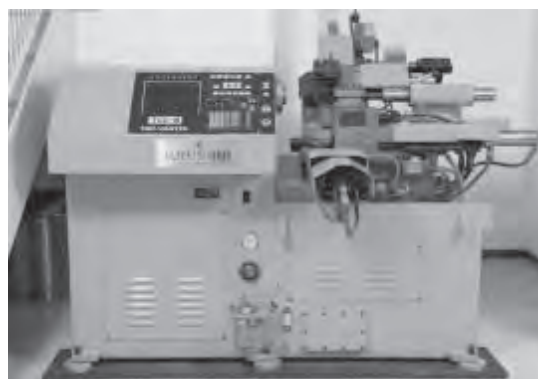


図 1 CRT 付対話型 CNC 旋盤 TCC-8(昭和 51 年)



図 2 油圧自動タレット旋盤 NT5 型(昭和 38 年)

向型 2 スピンドル CNC 旋盤を次々に開発した。

4. 食文化から生まれた食品機械産業

昭和 6 年(1931)発足、昭和 24 年(1949)に社名変更した澁谷工業(株)は、醸造機器メーカーなど向けのびん洗機やびん詰機の生産からスタートし、その後、昭和 34 年(1959)には各工程の機械を一連化した清酒用の自動充填機械としてボトリングシステムの開発に成功して、昭和 58 年(1983)ごろには先発大手を抜いてトップメーカーとなった。

また、アサヒ装設(株)は、昭和 40 年(1965)の連続揚げ物機をはじめとする独創的な食品機械を開発し、回転寿司コンベア機の納入ナンバーワン企業として知られる(株)石野製作所は、昭和 49 年(1974)に、自動給茶装置をドッキングさせた自動給茶装置付寿司コンベア機を開発した。

5. 建設機械とプレス機械産業

大正 10 年(1921)創立の(株)小松製作所(コマツ)は、栗津工場を中心として昭和 33 年(1958)に D50-S8 ドーザーショベルの 1 号機、昭和 40 年

(1965)には同社で最も古い JH30B ペイローダが製造されている。

また、同社小松工場で製造されていた自動車ボディ用などの大型プレス機械の新しい生産拠点として、2007年に金沢工場が稼働している。



図3 水圧鍛造プレス(昭和5年)

6. いしかわモノづくり産業遺産

日本機械学会では2007年6月、創立110周年を機に、日本国内の機械技術面で歴史的意義のある「機械遺産」を認定、現在55件が認定されている。

石川県では、2011年にモノづくり産業のうち、機械、繊維、食品、IT、伝統産業等の基幹産業の発展に大きく貢献した機械を、モノづくり産業遺産として認定する「いしかわモノづくり産業遺産」制度を都道府県として初めて創設し、現在、上述のCRT付対話型CNC旋盤、油圧自動タレット旋盤を含め14企業の27件が認定されている。

図3は、(株)小松製作所が旧小松工場で製造した水圧鍛造プレスである。主に、社内の建設機械足回り部品の鍛造に使用された。

図4は、津田駒工業(株)の創業者である津田駒次郎が開発したK型織機で、部品設計におけるメートル法や加工精度の向上と品質の統一を図るためのリミットゲージシステム(規格公差)を採用し、昭和6年(1931)からの50年間で約9万台が生産された。

図5は、昭和30年(1955)に澁谷工業(株)が開発した堅型セライト濾過器である。多孔質の粉末状のセライトを濾過材に使用した清酒の濾過装置で、今日のボトリングシステム開発の礎となった。

7. 石川県工業試験場と機械産業

今から50年前の昭和37年(1962)、繊維工業試験場、機械工業指導所及び工芸指導所の3機関を統合して石川県工業試験場が誕生している。

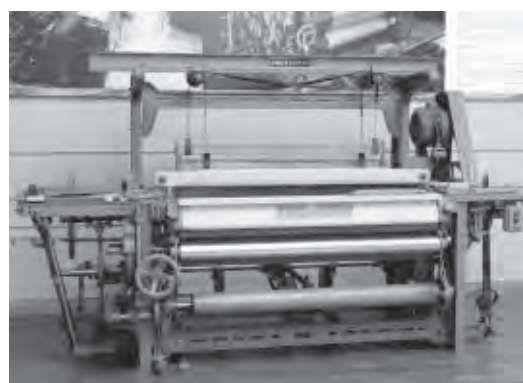


図4 K型織機(昭和35年)



図5 堅型セライト濾過器(昭和30年)

その間、昭和42年(1967)に自動織機センターを開設してウォータージェットルームなどを、昭和45年(1970)には初のNC旋盤を導入した。また、昭和58年(1983)に現在の鞍月地区に新築移転した際には、石川メイド生産機械設置事業を開始し、県内で製造される最新の繊維機械や工作機械を導入した。さらに、それと併せて当時はまだ国内に10台程しか導入されていなかった西ドイツ(当時)製の超高精度三次元測定機を導入し、県内の機械工業の発展を支援してきた。

現在は、平成23年に敷地内に開設した「いしかわ次世代産業創造支援センター」を活用し、CFRP(炭素繊維強化複合材料)の一貫試作装置や評価装置などを導入して、次世代産業として今後成長が見込まれる「炭素繊維」などの開発を重点的に支援している。

【参考文献・参照HP】

石川県のモノづくり産業の歴史と産業遺産(2012)
石川県HP：<http://www.pref.ishikawa.lg.jp/syoko/sangyouisan/index.html>

「複合加工機のトップランナーを目指して」

山本 正（中村留精密工業株式会社）

弊社は白山の麓、石川県白山市にて工作機械及び光学機械の設計・製造・販売を行っております。北陸信越支部の活動におきましても平成 22 年度に 1 年間、副支部長を務めさせていただきました。

弊社は 1949 年に精密部品加工業として創業し、その後、1962 年に油溝切旋盤を商品化第一号として販売を始めました。

さらに 1965 年に自動油圧タレット旋盤の全盛期に NC 旋盤の第 1 号を開発、横型、縦型マシニングセンタなどの開発を経て、今日の複合加工機の開発に至っております。

支部表彰におきましては、平成 19 年度に量産型複合加工機の Super NTY³が、続く平成 20 年度には全自動レンズ加工機の OMT-20NC が大変名誉ある技術賞を頂きました。心より感謝を申し上げます。

受賞しましたそれぞれの製品につきまして、簡単ではありますがご説明させていただきます。

1. 量産型複合加工機 Super NTY³写真 1. Super NTY³(平成 19 年度 技術賞)

ユーザーニーズの多様化、市場のグローバル化により、大量生産方式は姿を消し、各製造業種に応じた生産方式が必要となっています。自動車部品産業ではローコスト化を背景としたリードタイム短縮など高い生産性に加え、製品の多様化に伴う多品種生産が求められています。一方、通信機器・医療機器分野においても多軸複合旋盤による

複雑形状ワークの工程集約型生産の需要が拡大しています。我々はこの両方の機能を兼ね備えた量産型複合加工機を開発しました。

基本構成としては、主軸上側 L、R、主軸下側 L にタレット刃物台を設置し、さらにその全ての刃物台に Y 軸機能を標準付加しました。上下タレットによる同時旋削加工、同時フライス加工が可能です、多彩なレイアウト加工を実現しています。各軸は独立のスライドを持っており、互いの加工が加工精度に影響を及ぼさず、動きの制限が無い自由度の高いスライド構成となっています。汎用性の高い機械構成により自動車部品から医療部品、電子部品、一般機械部品と数多くの業種のお客様に使われております。

2. 全自動ガラス加工機 OMT-20NC



写真 2. OMT-20NC (平成 20 年度 技術賞)

レンズ業界における自動機において求められるのは「高精度、低コスト、高生産性」であり、その要求に応じるべく、全自動レンズ加工機（レンズ芯取り機）を開発しました。

特長としましては、①NC 化による段取り時間の短縮、②加工精度向上を追求した機械構造、③搬送ロボットの一体化による高生産性、および④加工装置と搬送ロボットの制御装置兼用によるローコスト化となっており、その生産性の高さから数多くのお客様にご愛顧を頂きました我社のロングセラー機となっております。

市場は従来の少種多量生産から多種多量生産や変種変量生産へと要求が変化しており、多工程に分割されていた生産工程は複合化され、1 台の機

械で加工する事が求められてきています。

この複合加工機分野の発展の過程で重要な役割を果たした技術は、加工技術を凝縮させる機械構造のみならず制御技術、特にNC技術です。

更に、搬送を主とした自動化技術の進歩無しでは現在のような工程集約を可能とした機械の開発は考えられません。今後ますます複合化は発展していくものと思われま

す。今後とも複合加工機のトップランナーとして新製品の開発を進め、日本機械学会北陸信越支部の発展に微力ながら少しでも貢献できればと考えております。

「省エネルギー型スリム旋盤の開発と

北陸信越支部技術賞」

金子 義幸 (高松機械工業株式会社)

1. はじめに

日本機械学会北陸信越支部創立 50 周年、誠にありがとうございます。当社も、1948 年(昭和 23 年)に繊維機械の部品加工業に始まり、1960 年(昭和 35 年)に面取旋盤「T600」(図 1)を開発、工作機械分野に進出いたしました。その後はチャックサイズが 6 インチ以下の中小形の CNC 旋盤を主力製品とする工作機械メーカに成長しました。その間、機械学会並びに北陸信越支部には多大なるご指導とご支援を承りましたことに深く感謝いたします。

2. 省エネルギー型スリム旋盤の開発の背景

工作機械においても 1997 年(平成 9 年)の COP3 での京都議定書発効により、「省エネルギー化」の流れが一気に強まった。それまでの工作機械は、「大きくて剛性が高いほうがよい」というのが一般的であり、市場の要求も上記の傾向が強かった。しかし、ものづくりの現場においては、自動車、家電、医療機器の各部品をはじめとして、部品の小形化、高精度化が急速に進んでいる。また、工場の機械設置スペースを有効活用するため、加工部品の大きさに見合った「機械の小形化」と「省エネルギー化」に対する要求が強くなってきた。

当社においては、1999 年(平成 11 年)から 4 年間の NEDO の「エネルギー使用合理化工作機械技術開発プロジェクト」への参画をきっかけに、省エネルギーに配慮した旋盤の開発の本格的な取り組みがはじまった。さらに、2000 年(平成 12 年)に ISO14001 を取得したこともあり、早い段階から切削油や圧縮エア消費量の削減、油圧ポンプの効率化・配管路の最適化等に取り組んでいた。

3. 省エネルギー型スリム旋盤の誕生

「省エネルギー化」に加えて、機械設置スペースの削減を目的とした「機械の小形化」への要求を満足するようなスリム旋盤(図 2)を開発した。まず、2004 年(平成 16 年)の JIMTOF(日本国際

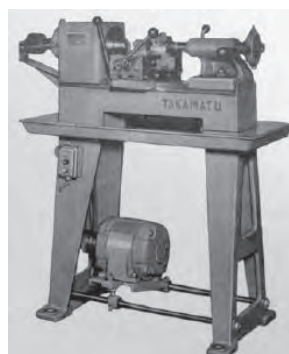


図 1 面取旋盤「T600 型」

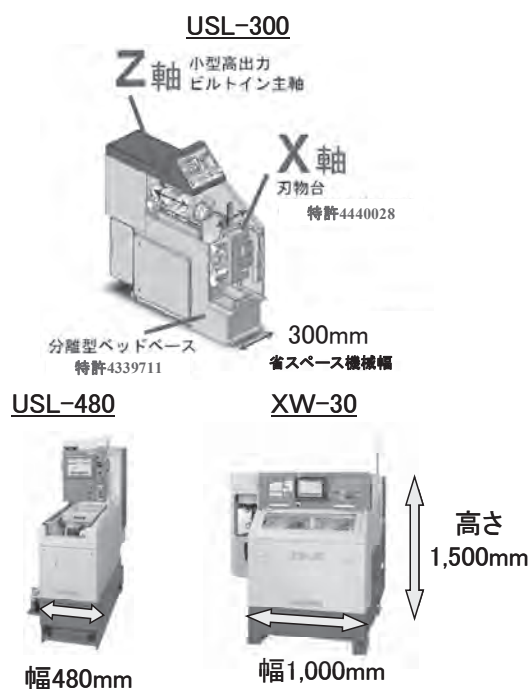


図 2 省エネルギー型スリム旋盤シリーズ

工作機械見本市) 2004 に機械幅を 300mm とした旋盤「USL-300」を発表し、大きな注目を浴びた。

その後、機械の自動化をする上で、搭載可能な工具本数を増やしてほしいとの要望が強かった。そこで、1 台あたりの加工能力の向上を目的として、搭載可能な工具本数を 2 倍とし、機械幅を 480mm とした旋盤(USL-480)を新たに開発した。

その後、工程集約や作業者の多台数管理、段取り性や切屑排出空間の向上といった要求がでてきた。さらに、複数台の機械を並べてライン化する際に、旋盤を連結していくと幅が広くなるという問題や、工場内を見渡せるようにと高さ方向に対する制約の要望もでてきた。これらのいろいろな

要求に応えるべく、USL-480 の機械コンセプトを維持したまま、機械幅 1,000mm、高さ 1,500mm として 1 台の機械に主軸を 2 基並列に搭載、ローディング装置を内蔵した旋盤 (XW-30) を開発した。これにより、機械幅 1,000mm で旋盤 2 台分の能力を確保でき、段取り性も向上した。現在は、USL-480 と XW-30 が当社の省エネルギー旋盤の代表製品となっている。

4. 省エネルギー型スリム旋盤の特長

基本構造として、機械幅を小さくしつつ精度向上させるため、左右対称構造としたベッドの上面に Z 軸 (ゼロ芯構造の主軸移動)、その上面に対し垂直な側面に X 軸 (刃物台移動) を配置する「直行配置スライド構造」(特許) を採用した。

機械幅を小さくしたことによる省スペース効果について、機械を 2 台連結した仕様で設置面積を比較した結果 (図 3) を示す。これより、従来機の場合に比べて、USL-480 では 63%、1 台でその 2 台分の機能を持つ XW-30 が 1 台では 70%、USL-300 では 80% の削減効果があった。

また、この場合で各機械を同じサイクルで稼働させた場合の消費電力量を比較すると、従来機の場合に比べて、USL-480 では 64%、XW-30 では 74% の削減効果があった。

これらの効果から、2007 年 (平成 19 年) には「日本機械学会北陸信越支部技術賞」、2008 年 (平成 20 年) には「優秀省エネ機器表彰日機連会長賞」、2011 年 (平成 23 年) には「日本機械学会優秀製品賞」の各賞を受賞させていただき、省エネルギー型スリム旋盤としての確固たる地位を築くこととなった。

5. さらなる生産性向上とサイクルタイム短縮

スリム旋盤シリーズの高生産型モデル「XW-30」にさらなる生産性を高めることを目的として「高速ローディング装置」(図 4) を開発した。この装置は、各移動軸の高速化だけではなく、ハンド部の「移動」と「把握」の 2 つの動作を“同時に行う”ことで、従来の 4 秒から最速で 2 秒のローディングタイムを実現した。これにより、製品 1 個生産あたりのサイクルタイムを 10 秒から 8 秒 (20% の削減) にすることができる。これは、従来のローディング装置仕様の旋盤 5 台分の仕事を、

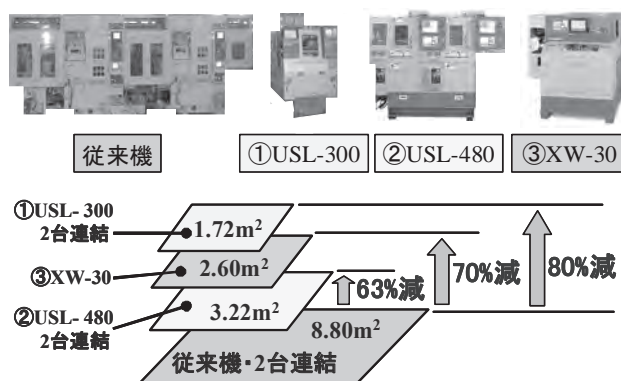


図 3 スリム旋盤省スペース効果

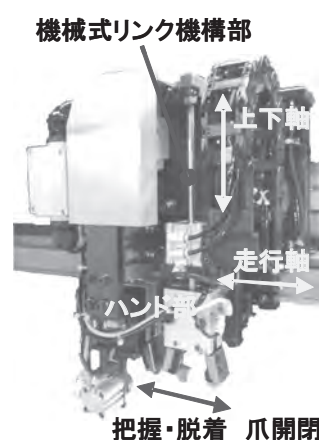


図 4 高速ローディング装置

高速ローディング装置仕様の旋盤 4 台で可能となることを意味する。よって機械 1 台分の削減が可能となり、省エネルギー以上の大きな効果をもたらすことができる。

これらの効果から、2012 年 (平成 24 年) にはスリム旋盤に続き、この「高速ローディング装置」でも「日本機械学会北陸信越支部技術賞」を受賞させていただいた。

6. おわりに

当社では、「省エネルギー型スリム旋盤」とその付加価値を高める「高速ローディング装置」とともに、北陸信越支部技術賞をいただいた。これにより、当社の「省エネルギー配慮型工作機械」が認められ、今後のさらなる開発への後押しとなっています。

これからも地球に優しい製品の開発をすすめ、北陸信越地区の機械工業の益々の発展に貢献できるように努めていく所存であります。

「福井県の産業 50 年の変遷」

吉川 博 (吉川技術士事務所)

日本機械学会北陸信越支部創立 50 周年おめでとうございます。組織を構築し継続、発展に奮闘努力してこられた関係の皆様に敬意を表します。

創立された 1963 年（昭和 38 年）は日本の高度経済成長期の真只中の時代ですが、徐々に転換期に入っており、産業活動が及ぼす負の社会的影響を無視できない時代となっていました。

当時はそれらの課題に対応すべく、高度で、社会性を備えた専門技術者が大量に求められていました。そのような社会の要請に、日本機械学会北陸信越支部としての的確に対応できていたことが 50 周年を迎えられた意義の一つと思います。

福井県では、福井大学、福井工業大学、福井工業高等専門学校が高度な人材育成を担い、卒業生は県内だけにとどまらず全国で活躍しています。

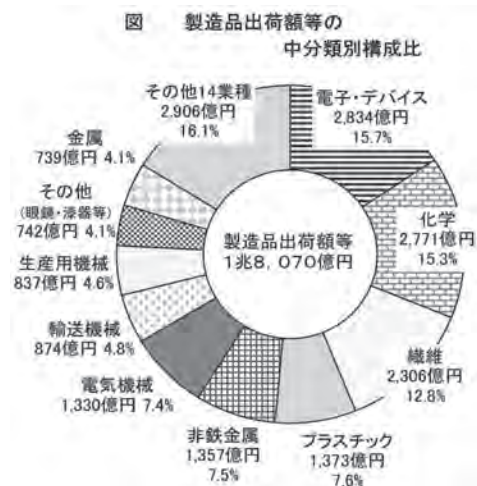
福井大学工学部を例にすると、社会の変化に対応し、繊維系学科は紡織、繊維工学、高分子工学から現在は材料開発工学科に、繊維染学科は応用反応化学科から現在は生物応用化学科に改組が行われました。その成果もあり現在、福井大学は教育、研究活動に対して客観的に高い評価を獲得されています。

さて、福井県の産業界においても高度経済成長期、旺盛な民間需要に対応すべく、活発な設備投資と生産手段の近代化が行われました。1970 年ころには、従来の手工業的、地域的産業から日本の生産拠点としての地域整備がすすみ、県内工業生産品は質、量ともに飛躍的に進化しました。県内の教育機関で高度な教育を受けた人材がそのフロントラインで大きな貢献を果たしました。

福井県内の産業界活動の 50 年の変遷を福井県工業統計のデータでみると、事業所数では、1963 年の 7,955 が平成 22 年には 2,466 に従業者数では、95,735 人が 69,545 人となっています。この間に事業所数では約 70%、従業者数では約 30%の減少となっています。産業構造の高度化に伴い事業所の集約化が進み、従来の系列を通した外注、下請け構造から独自の技術力で自立した

事業所が地域経済を支える構造へ進化しています。

現在の福井県における工業製品の出荷額でみると、電子・デバイス産業が 15.7%、化学 15.3%等（平成 22 年福井県工業統計調査-下図参照）となっており、県内においては素形材産業やキーデバイス製造業が生産額の約半分を占めています。



電子・デバイス産業においては、当時の福井県窯業試験場が全面協力したセラミックス応用技術製品が製造品出荷額に大きく貢献しており、産学共同開発事業の成果といえます。

繊維産業では、従来の手機あるいはボタン機と呼ばれた動力織機による絹織物生産からウォータージェットやエアージェットの高速自動織機による合繊維物へ発展し、現在は、その過程で積み上げたノウハウを生かし、特殊織物や染色、高機能コーティングやフィルム生産へと進化してきています。近年は特に IT 分野の技術との融合が進み、特殊光学フィルムやオンデマンド染色技術等が高く評価され、世界中で活躍する企業として活発に活動しています。

繊維産業への設備供給が主な事業であった機械産業においては、繊維産業以外へも設備機械を供給すべく開発を進め、工作機械の製作や高精度金属部品生産へと発展しました。大型プレス機械や金属塑性加工機械、複合加工機や 5 軸制御マシニングセンター等の高速、高精度機を世界中に提供し確固たる技術力で現在も進化の途上にあります。

今後も、日本機械学会北陸信越支部と地元産業界が協調して、成熟した社会の調和と発展に大いなる責任を果たされることを期待しております。

「工作機械技術の進展と当社の取組み」

山口 浩幸 (株式会社松浦機械製作所)

1.はじめに

工作機械とは金属などの材料を切削や旋削、研削などによって必要な形状に加工する機械のことで、工業製品の多くの部品やその生産設備を作る部品の加工の為に使用される。また、加工される部品の精度は、それらを作り出す工作機械により決まり、使用される工作機械の精度を超えることは絶対に無い。その為、高精度が必要とされる部品を作るには、部品に要求される精度より更にワンランク上の精度の工作機械を必要とする。このことから工作機械は、マザーマシンとも呼ばれ「ものづくり」の基盤となっている機械である。

日本の工作機械の発展は、日本人の手先の器用さや几帳面さが、造りこみ、摺り合わせが重要な工作機械づくりにも発揮され、1982年から2008年までの27年間、生産額連続世界1位の座を維持してきた。しかし、2008年のリーマンショック以後の景気減速の影響で、2009年は中国、ドイツに抜かれて3位に転落したが、翌年の2010年には中国に次いで2位の生産額を取り戻している。

2.工作機械に対する当社のこれまでの取組み

当社創業者の言葉であり、当社方針でもある

①人のやらないことをやる。

「Number One」より「Only One」

②機械は美人でなければならない。

を常に考えながら、工作機械、主としてマシニングセンターの開発、製造、販売に取り組んでいる。

以下当社の、これまでの主な技術的取組みについて紹介する。

当社は1935年に創業、当初は旋盤の製作や賃加工などを行っていたが、1957年、自社開発のフライス盤を製作、販売しメーカーとして出発した。当時の工場では、一人一台の工作機械を操作して手で動かすことが当たり前であった。その様な中1960年には、他社に先駆けて電気で機械を動かす自動化に成功、その後、1968年には数値

制御工作機械の開発に成功する。

1970年代半ばには、日本初めての立形マシニングセンタを開発し、マシニングセンタの専門メーカーとして現在に至っている。

1980年代半ばには、円高並びに米国との貿易摩擦と言う大きな環境の変化を受け、それを克服する為に、当時の世の中に無かった高生産性を可能にする高速切削加工技術の実現を目指して開発に着手、その為にマシニングセンタを基本から見直し、高速、高出力主軸、送り軸の高速高精度制御技術の開発など、新技術開発に取り組み、高速マシニングセンタを世界に先駆けて商品化に成功した。開発にあたり工作機械を構成する部品であるベアリング、ボールネジ、案内面、数値制御装置、モータなど多くの要素メーカーの協力で成し得たことは言うまでもない。

高速、高出力主軸で加工すると、切り屑は四方八方に勢い良く飛び散り、短時間で大量に生み出されることになる。加工物の材料は鉄系、アルミ合金、樹脂材など様々で、大量の切り屑をどの様に処理するか、以後大きな課題となった。しかし、現在では切屑搬送用のコンベアやフィルトレーションシステムの進化により良くなって来ている。

1980年代後半に入ると、生産の無人化がテーマとしてあがって来る。1990年代に入り、週休2日が一般化する頃、当社は金曜日の夜から月曜日の朝までの連続72時間無人運転を可能にする生産設備を実現する為に、「多くのワークを収納するパレットストッカーの開発」、「多くの工具を収納する工具マガジンの開発」、「その制御技術の開発」を行い商品化に成功した。その当時、大量生産から多品種少量生産の時代に入ったことと、当社が先駆けて変種変量日替わりで変る加工対象物に対応する加工システムを追求して来た事と合致した。

現在は、新興国に生産の拠点が移る中で、先進国の国内で生産を維持する為には、より生産効率を上げることが重要になって来ている。自動化、無人化を進めて行くことは当然必要であるが、ものづくりを工程ごとに、「どこを効率化出来るか」、「どこを省けないか」を考えていく必要がある。例えば、成形部品やプレス部品の金型などは加工後に必ず熟練工による仕上げ工程を必要としている。尚、その多くは手仕上げによるものである。

超精密加工により仕上げ工程が簡素化又はレス化できれば、大幅なコストダウンが可能となるのではないかとすることに注目し、1990年代後半、当時送り軸の高速化で注目されていたリニアモータの技術を超精密の方向で利用することにより、従来ボールネジ駆動では出来なかった高速で滑らかな動きを実現した。当然、送り軸の高速高精度化と共に、主軸に対しても振れが無く、滑らかに回転することが求められる。但し、必要な切削量を確保出来ることも重要になる為、高速高精度と剛性を併せ持つベアリングが必要となったが、メーカーとの協力により克服した。

2000年代に入ると工程削減への流れが強くなり、いち早く5軸加工機のラインアップを揃えた。従来、立形3軸加工機や横形4軸加工機では必ず、加工物を数回の段取り替えを必要とするが、5軸加工機を利用すれば、1回の段取りで5面加工が可能となる為、大幅に加工時間を短縮することが出来る。当然、複雑な曲面を有するプロペラの様な形状も加工可能となる。

5軸加工機を更に、進化させ1台の機械で切削、旋削、研削が出来る複合加工機へと進んだ。具体的には、マシニングセンタをベースにワークを高速で回転させるテーブルを有する工作機械のことである。5軸加工機や複合加工機になると、如何に使い易くするかが開発のテーマとなってくる。当社は、5軸機開発当初より加工支援アプリケーションの開発に取り組んでいる。

尚、外観デザインについても、当社はフライス盤の開発当時から重要な開発コンセプトの一つとして取り組んで来た。

工程削減の取り組みの一つとして、当社が開発に取り組んでいる物が金属光造型複合加工機である。従来の加工法は、素材を削って目的の形状を得る方式であるが、金属光造型では素材の金属粉をレーザーを使って焼結して目的の形状に積み上げながら切削で仕上げ、ものづくりを行う全く従来の方法と違うアプローチで工程削減を目指した。当社は、この様な複合加工機を開発を世界で始めて実現した。焼結だけの機械は世の中にあったが、焼結と加工を組み合わせた機械は無かった。当然、加工支援のアプリケーション、プログラム作成、加工技術も世の中に存在しなかったことから併せて開発に取り組み、現在も継続して開発に取り組

んでいる。

この様に、当社は創業当初より、常に新しく世の中に無い、人がやらない物を先駆けて開発し世の中の「ものづくり」に貢献して来た。

3. 今後の工作機械技術への取組み

近年、中国を中心に新興国の工作機械需要は急激に増えていることから、中級機市場の拡大に依る為の、コストパフォーマンスの高い工作機械の需要は増えている。然しながら、先進諸国に於いては新興国にコストで対抗するために高度な自動化や無人化が、今にも増して進むであろう。我々は、継続して自動化、無人化に取り組んで行かねばならない。加えて高度化された工作機械や生産設備を、より簡単に使い易くする為の支援機能の開発は、今後ますます重要になっていくと予想される。当社では、自動化、無人化に対して従来にも増して取り組んでいる。

また、地球温暖化問題に対する意識の高まりから、工作機械の省エネ化はもちろん、環境負荷低減を目指した新技術や新材料に要望される加工技術開発を今後もより一層取り組んで行く。

例えば、航空機業界では燃費向上の為に、航空機の軽量化を実現する為に、軽くて丈夫なチタン合金やCFRP等の削り難い材料が機体の多くを占めつつあり、この傾向は、他の産業にも広がりつつある。

更に、優秀な工作機械の製作には、たとえどんなに高精度な加工機もちいて部品を加工したとしても組立作業における「造りこみ」と「摺り合わせ」が必要不可欠で、当社としても、その為の人材育成は技術開発と共に重要な取組みであることは言うまでもない。

4. 最後に

前項で述べた様に、近年の新興国の台頭並びに高止まり感のある円高に対して、日本の製造業が今後とも勝ち残る為には、加工コストの大幅な削減が要求される。また、新素材の開発と利用も増えていくものと考えられる。創業以来77年に渡り工作機械と加工方法の提案をしてきた経験と実績を生かして、今後共にも新しい加工システムとそれに対応出来る工作機械の開発を行っていきたい。

「眼鏡産地の進展と当社の取組み」

野坂 正紀（株式会社 シャルマン
製品開発部設計課）

1、はじめに

弊社は眼鏡フレームの産地、福井県鯖江市において、1956年、眼鏡の小さな部品メーカーからスタートした。その後、総合眼鏡フレームメーカーへと転換を果たした。1975年、販売会社を設立し、小売店への直接販売を開始。1980年には海外への輸出を開始。1982年、米国現地法人設立を皮切りに事業を拡大。その後、世界市場における販売・生産網を確立し、現在、100カ国以上に年間730万本以上の眼鏡フレームを販売するに至った。製造においては、1992年、中国に工場を設立、現地では主に海外向け商品の製造を行っている。福井県鯖江市のマザー工場では主に日本国内向け商品の製造と技術開発業務を行っている。

2、福井県眼鏡産地の現状

福井県は眼鏡フレーム国内生産の95%以上を占めている。しかし、近年は中国製格安眼鏡フレームの輸入量が増大し、平均単価の下落とともに、産地の生産数量も大幅に減少している。産地のメーカーはそれに対抗すべく、それぞれの強みを活かした差別化商品の開発、および眼鏡フレーム加工技術を応用した異業種展開にも挑戦している。

3、エクセレンスチタン開発

“エクセレンスチタン”は眼鏡にとって理想的なバネ特性を備えた、東北大学金属材料研究所と弊社が共同開発したニッケルフリー超弾性、形状記憶チタン合金である。そもそもチタンという素材は強度・軽さ・耐食性を備え、さらに生体適合性も高く、眼鏡フレームのみならず様々な分野で活用されている。しかし、眼鏡フレームとしてさらに掛け心地のよいものを開発しようとする際、純チタンの機械的特性では十分ではなく、 β -チタンやニッケルチタン合金を採用してきた。ただ、それらの素材はいずれも眼鏡とは異なる分野のニーズで開発されたものであり、理想のフレームを

創るにはさらに最適な特性を持った素材が必要になってきた。新素材を開発するにあたり、より高度な知識と技術を持つ専門家の力が必要と考え、金属研究の世界的権威である東北大学金属研究所との共同開発を行うこととなった。8年の開発期間を経て、眼鏡用金属新素材“エクセレンスチタン”が誕生した。

4、レーザ微細接合技術の開発

レーザ微細接合技術はレーザ接合の世界的権威である大阪大学接合科学研究所とふくい産業支援センターそして弊社が共同で5年をかけて開発した技術である。従来、眼鏡製造に用いられていた溶接方法は熱影響が広範囲におよび、特にチタン系素材に関しては脆化等の問題があった。これがデザイン特性を必要とする眼鏡フレームにとって大きな制約条件となっていた。従って、小さな部品の接合においては強度確保が非常に困難であった。しかし、光加工技術であるレーザ微細接合は非常に小さな部位をピンポイントで接合することができる為、金属特性をほとんど損なうことなく接合することが可能になるとともに、眼鏡フレームで要求される高い表面品質も得ることができた。光栄にも弊社のエクセレンスチタン開発、レーザ微細接合技術が評価され、“Niフリーの超弾性チタン合金を使用した眼鏡フレーム「ラインアートシャルマン」”が2011年、日本機械学会優秀製品賞、ならびに、2012年、第4回ものづくり日本大賞特別賞を頂いた。レーザ微細接合技術については、引き続き次世代レーザの実用化技術の研究開発に取り組み中である。

5、エクセレンスチタン商品の紹介

しなやかな低ヤング率特性をもつエクセレンスチタンを眼鏡フレームの一部分に使用することで頭部を圧迫しないソフトな掛け心地を実現した。弊社の商品を紹介する。

《ラインアートシャルマン》

エクセレンスチタン製ワイヤーをレーザ微細接合技術で組み合わせ眼鏡のテンプル（つる）部分に採用したモデルである。かつてないソフトな掛け心地と斬新で優美な外観をもたらせた。

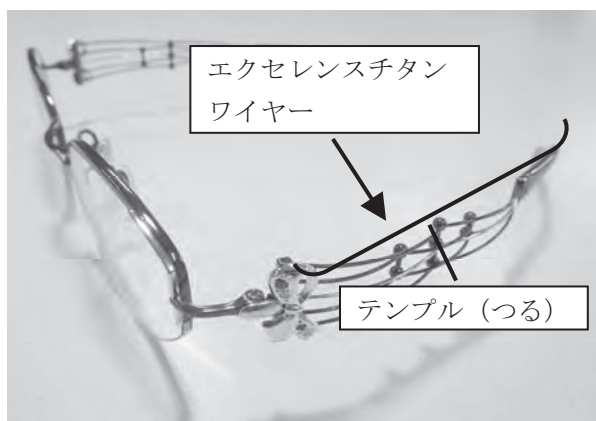


写真1、ラインアートシャルマン

《メンズマーク》

エクセレンスチタン材をハニカム形状にしてテンプル部分に採用したモデルである。柔軟かつ、しっかりしたホールド感とともに外観的なワンポイントにもなっている。

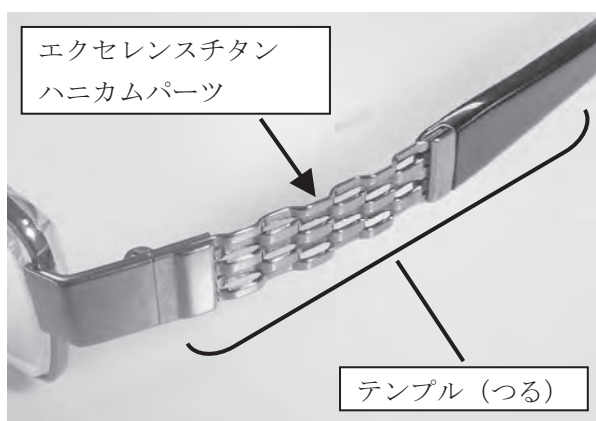


写真2、エクセレンスチタン、ハニカム形状

6、医療機器開発へのチャレンジ

眼科などにおけるマイクロサージャリー分野で用いられる精密鋼製機器は、近年、耐食性・軽量化・非磁性の観点よりステンレスからチタンへ移行しつつある。長く眼鏡フレームの開発、製造を通じて培った素材開発や精密加工技術は高度な品質・機能が求められる医療機器製造においても有効である。2012年、弊社は『HORITECH（ホリテック）』ブランドでチタン製品を中心とするメディカル事業に参入した。鑷子（せっし）と呼ばれるピンセット、持針器、開瞼器、フック等は純チタンおよびチタン合金素材を使用、剪刀（せんとう）と呼ばれるハサミの刃先には高硬度特殊鋼を使用

し、プレス、切削、レーザ微細接合を駆使して作り込みを行った。海外製が多く使用される医療機器分野であるが低侵襲手術にむけた、より高性能・高品質な日本発医療機器メーカーとしてもチャレンジして行きたい。



写真3、マイクロ剪刀（せんとう）

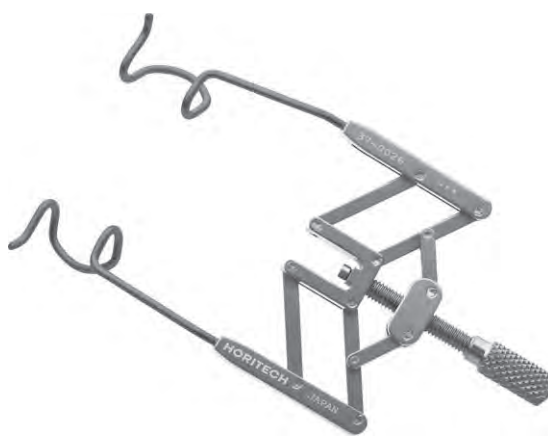


写真4、平行開閉式開瞼器（かいけんき）



写真5、角膜有鉤鑷子（ゆうこうせっし）

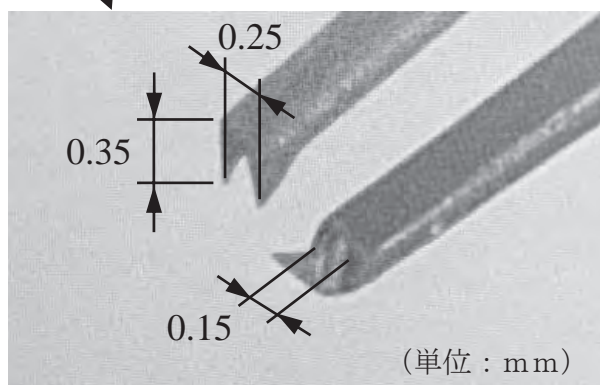


写真6、角膜有鉤鑷子先端部拡大

5. 研究会活動

「バイオロボティクス研究会の活動」

橋本 稔 (信州大学)

1. 研究会発足の経緯

北陸信越地区を中心として「インテリジェントロボ・メカ研究会」(1994～1999)、「産業応用メカトロニクス技術研究会」(1999～2008)がこれまでに設置され、産学連携のもとでロボティクス・メカトロニクスの調査研究が行われてきました。バイオロボティクス研究会はこれらの成果を踏まえて、新たに生物学分野の知識・情報収集を行うことにより、メカトロニクス技術の医療・福祉分野への新たな展開の可能性を調査するために、2008年に設置されました。新潟工科大学の中嶋新一先生が主査として「産業応用メカトロニクス技術研究会」の活動を進められてきましたが、その組織を引き継いで本研究会が発足いたしました。本研究会では、生物学とロボティクスを融合した分野の創成と、地域の産業現場のニーズに即したバイオロボティクス分野の研究開発の将来像を探ることを目的としています。

2. 研究会の活動状況

本研究会は、生物科学、神経工学、福祉工学、ロボティクス・メカトロニクスなどの幅広い分野の研究者・技術者の意見交換を通して、バイオロボティクス分野の可能性を検討する活動を行っています。具体的には、表1に示すように、研究会発足以来6回の研究会を開催してきました。研究会は、バイオロボティクスの基礎から応用までの講演会(図1)と研究室の見学会を中心とした内容になっています。これにより、参加者の意見交換や情報収集に役立てられています。

本研究会は、2013年3月をもって第1期が終了しましたが、高齢社会の進行の中で医療・福祉分野への展開が一層重要となってきたことから、この分野のさらなる情報収集や調査活動を進めるために、本研究会の継続が決められました。さらに5年間活動を続けますので、北陸信越支部の皆様のご指導とご支援をいただければ幸いです。

表1 バイオロボティクス研究会の活動記録

第1期 2008年～2013年	
主査	橋本 稔 (信州大学)
幹事	河村 隆 (信州大学)
第1回研究会 (2008年12月12日、信州大学)	
「生物に学ぶモノづくり」 森川 裕久 氏 (信州大学繊維学部 教授)	
「福祉分野とロボット関連技術」 小野 栄一 氏 (厚生労働省 社会・援護局 福祉工学専門官)	
第2回研究会 (2009年9月3日、中央大学)	
「生きたマイクロマシンとしての微生物の利用と、微生物融合機械システムの可能性」	
伊東 明俊 氏 (東京電機大学工学部 教授)	
「昆虫の筋肉を利用した生命機械システムの構築」	
森島 圭祐 氏 (東京農工大学大学院 准教授)	
第3回研究会 (2010年10月29日、新潟工科大学)	
「身体運動の電子的な制御と計測」	
村上 肇 氏 (新潟工科大学 教授)	
第4回研究会 (2011年1月24日、信州大学)	
「移動知 —身体・脳・環境の相互作用による適応的運動機能の発現メカニズムの構成論的理解—」	
浅間 一 氏 (東京大学大学院 教授)	
第5回研究会 (2012年3月16日、関西学院大学)	
「工学とリハビリテーションの接点」	
菅 俊光 氏 (関西医科大学附属滝井病院部長)	
「Kinesiology からみた膝関節のメカニズム」	
曾我部 晋哉 氏 (甲南大学 准教授)	
第6回研究会 (2012年11月9日、信州大学)	
「生体由来デバイスによるバイオロボットをつくる・動かす」	
清水 正宏 氏 (大阪大学大学院 准教授)	



図1 第1回研究会の様子

「日本機械学会北陸信越材料科学会の思い出」

古口 日出男 (長岡技術科学大学)

日本機械学会北陸信越材料科学会は、昭和 63 年度 (1988 年度) に金沢大学教授の北川正義先生が北陸信越地区に在住している材料力学、材料工学に興味、関心のある同好の士が研究や所属している大学の情報などを心置きなく話す場としてつくられた会で、特に同好の士の親睦を図ることに重きをおいて開催されてきている。私は、初期の頃から出席し、この会を通して多くの先生方と知り合う機会を得ることができた。私は、3 代目の代表を務めて 2 年目で、本会の実際をそれほどよく説明できないが、可能な範囲で思い出話と現在の活動状況を説明させて頂く。初代の代表は、前述した金沢大学の北川正義先生、2 代目の代表は富山大学の塩沢和彰先生である。北陸信越に在住している材料関係の方々の多くは、日本機械学会の材料力学部門、日本材料学会、日本複合材料学会などの学会会員であり、複数の学会に所属している方も多くおられるが、所属学会に関係なく開催の連絡を送らせて頂いている。会合は年 1 回、機械学会北陸信越総会講演会が行われる時期に合わせて講演会前日の午後に開催している。ほとんどの場合、開催会場に近いホテル、旅館で行っている。基本的には学会の開催地の会員の先生に講演の講師を探して頂いている。学術的な話が主であるが、地元の方の郷土話が講演されることもあった。そして、夜は温泉に泊まり学問上の話、大学の話などの四方山話をして、懇親を深めている。私事ではあるが、北川先生は高分子材料の強度に関する研究で知られており、私も同じ研究分野であったので、親しくして頂いた。私は学位論文で高分子材料の強度に関するクレーズの研究を行ったことから、当時、クレーズ発生・成長に関する流体の自由表面の不安定現象の研究を行っていた。北川先生は、蜘蛛の糸の強度に関する研究を行っておられ、蜘蛛の糸をおしりから引き出す実験の話聞かせて頂いた。はっきり覚えていないが、蜘蛛の糸の太さは一様でなく規則的に玉

状の塊ができると教えて頂いた。そして、これを解析的に調べて欲しいと言われたことを覚えている。私が流体の自由表面の表面張力を考慮したメニスカス不安定解析を行っていたことから、蜘蛛の糸の太い部分 (粘球) の生成にも同じ手法が適用できるのではと考えられたのではと思う。時間ができたらやろうかと思っていて、今になっている。夜遅くまで先生方の色々な考えを聞かせて頂き、大変に勉強になった。新潟県で総会が開かれた際には、蓬平温泉で学術講演の他長岡花火の講演などもあり、大いに盛り上がった。講演会の前日に夜更かしをして、講演会当日に疲れ切って参加することもあった。長野県で総会が開かれた際には、担当された信州大学の先生に地元企業の見学会を計画して頂いた。その次の回の長野県での開催の際には、支部以外の先生にも講演をお願いし、幅広い研究の話聞くことができた。富山県で開催されたときには、黒部温泉に泊まり、富山高専の先生を初めとして色々な先生に講演をして頂いた。十年くらい前、JABEE を各大学で受審しようとした際には、夜酒を飲みながら各大学の様子を聞いて、自分の大学との比較をしたりした。北川先生が退職されて、会の代表が塩澤先生に代わってから、これが頭初の会の目的であったと思うが、基礎・応用の新分野の開拓・育成することを目的とすることを明確にした。材料科学の研究分野は幅広く、研究手法も実験、解析、シミュレーションなどで異なっている。誰もが、新しい解析法、実験装置、測定装置の話には興味がある。若手の先生が北陸信越支部に赴任されると、真っ先に連絡をとり講演をお願いすることになる。最近、プローブ顕微鏡の話や分子動力学法の話提供がある。博士号を取得して、初めて大学に職を得て、色々忙しいときに講演をお願いされて大変だと思う。次年度は別な先生をお願いすることになるが、毎年新しい先生が来れるとは限らない。したがって、材料関係の研究室の博士課程の学生に新しい研究の話をしてもらうこともある。最近、大学も法人化され、先生方も忙しくなり、本会に出席される方が少なくなっているのが心配であるが、これからも材料に関心のある方々の交流の場、新しい考え方を互いに学び、刺激し合える場として継続できればと思っている。

「日本海トライボロジー研究会の活動」

岩井 善郎 (福井大学)

1. 研究会発足の経緯

1990年代に入って、北陸信越地域でもトライボロジーの重要性が広く認識されるようになり、地域における情報交換の場を持ちたいとの機運が高まりました。そこで、1993年4月に、日本海に面した福井・石川・富山・新潟各県の大学・高専のトライボロジー研究者の懇親を目的として、「日本海トライボロジストの会」が発足しました。

その後、折角トライボロジー研究者が集まるのであれば、企業の研究者・技術者とも連携を取り、研鑽と交流を深めることにしたいとの思いで、同年11月に「日本海トライボロジー研究会」がスタートしました。

2. 研究会の活動状況

第1回研究会は、長岡技術科学大学の武藤睦治先生のお世話で R.B. Waterhouse 先生 (英国ノッティンガム大学) をお迎えして、長岡市で「フレッシング摩耗と疲労」の国際シンポジウムを主催しました。その後は毎年1回、1泊2日の予定で企業の見学会と研究会メンバーによる最新の研究紹介および情報交換をかねた懇親会を実施してきました。また第1回の企画に刺激されて、国際的に著名な国内外の第一線の研究者を招聘した特別講演を行っています。

表はこれまでの20回の活動状況です。現在、大学・高専の教員と企業技術者43名が本研究会に参加しています。分野は表面科学、接触、摩擦・摩耗、軸受など広範囲にわたっています。研究会の講師として、木村好次先生、加藤康司先生と K.C. Ludema 先生 (米国ミシガン大学) の3名のトライボロジーゴールドメダリスト (トライボロジー分野のノーベル賞と言われている) の招聘は特筆すべきことであり、日本海トライボロジー研究会の自慢でもあります。研究会では、メンバー全員がリフレッシュできることはもちろんですが、県域を越えた連携により国際会議や国内全国規模

の学会を誘致してきました。2003年に研究会創設10周年を記念して福井大学にて International Workshop on Tribology、2006年に金沢市にて Asiatrib2006 KANAZAWA、また2003年にトライボロジー学会全国大会トライボロジー会議 2003秋新潟、2010年にトライボロジー会議 2010秋福井を、研究会メンバーが実行委員となって実施し成功に導きました。また、毎年の機械学会北陸信越支部総会講演会のオーガナイズドセッションを主導してきました。一方、本研究会から、大学間、大学・高専間、大学・企業間の共同研究が複数立ち上がっています。

このように地区研究会における連携とトライボロジーという分野が相互に作用しあって、研究会活動がスパイラルアップしています。今後もトライボロジーが新たな連携の核となり、イノベーションを創出し科学技術教育を促進して、社会や地域に一層貢献することを願っています。そのためにも、本研究会の特色でもあり活動の原動力でもある「Human Lubrication」に多くの地区会員の参加を期待しています。

西暦	回	代表	開催地	見学企業	特別講演(敬称略)
1993	1	内山(石川)	新潟	—	R.B. Waterhouse (英国)
1994	2	内山(石川)	富山	(株)不二越	—
1995	3	内山(石川)	石川	(株)小松製作所 粟津工場	—
1996	4	岩井(福井)	福井	アイシン・エイ・ダブリュ工業(株)	K.C. Ludema (米国)
1997	5	岩井(福井)	新潟	(株)新潟鐵工所	松原 亨
1998	6	大住(富山)	富山	三協アルミニウム工業(株)	Sture Hogmark (スウェーデン)
1999	7	大住(富山)	石川	(「日本海経済圏とトライボロジーの関わり」)	木村 好次
2000	8	新田(新潟)	新潟	(株)リケン	中村 隆、水谷 嘉之 (東海トライボロジー研究会)
2001	9	新田(新潟)	富山	日本マリンテクノ(株)	田中 正人
2002	10	中川(石川)	福井	(国際シンポ(福井大学))	周 文龍、金 敬雄、孟 永鋼、Urban Wiklund
2003	11	中川(石川)	石川	(株)PFU	広中 清一郎
2004	12	本田(福井)	新潟	サンライズ工業(株)	中村 保
2005	13	本田(福井)	石川	(トライボロジー入門講座)	中野 健、芦原 克宏、山田 亮、鈴木 厚
2006	14	春山(富山)	富山	中越合金鑄工(株)	森 淳暢
2007	15	春山(富山)	福井	セーレン(株)	加藤 康司
2008	16	金子(新潟)	新潟	マコー(株)	矢鍋 重夫、吉田 浩之
2009	17	金子(新潟)	石川	澁谷工業(株)	加藤 孝久
2010	18	松崎(石川)	福井	武生特殊鋼材(株)	榎本 祐嗣
2011	19	松崎(石川)	富山	YKK(株)	田中 正人
2012	20	神田(福井)	福井	(株)松浦機械製作所	熊田 喜生 (東海トライボロジー研究会)、多川 則男 (関西潤滑懇談会)

「北陸信越動的解析・設計研究会のあゆみと活動」

岩田 佳雄 (金沢大学)

1. 研究会発足の経緯

機械力学・計測制御部門の北陸信越地域の研究会として 1991 年 10 月 15 日の部門運営委員会で「北陸信越動的解析・設計研究会」の設置申請が承認され、以来 20 年余り本研究会は継続的に活動を続けています。機械力学・計測制御部門では地域のメンバーの相互交流を通して部門の地域での横のつながりを促進するとともに、支部の活性化を部門から支援するため、各支部において部門所属の研究会の設置が進められ、北海道、東北、関西、中国四国の支部のつぎに本研究会が発足しました。当時の部門運営委員をしておられた金沢大学の佐藤秀紀先生が中心となり、長野県は信州大学の中沢賢先生、新潟県は長岡技術科学大学の矢鍋重夫先生、新潟大学の高野英資先生、足立紀彦先生、石川県は金沢大学の岡部佐規一先生、富山県は富山大学の小泉邦雄先生、福井県は福井大学の古村義彰先生を通して企業や大学などに呼掛け、73 名の賛同者を得て発足することができました。

研究会活動の目的として、「ダイナミクスにかかわる広い分野において、地域の大学人、企業人の相互交流を通し、技術向上、研究課題の発掘、共同研究の促進、情報交換などを旨とする」ことを掲げています。これは、部門の地域における専門的貢献の促進、及び学会活動への産業界技術者の参加の促進、を背景としていました。研究会の名称について、機械力学・計測制御部門は動的な力学問題を対象としていることから「動的解析」の文言を入れることとしました。しかしこれだけでは北陸信越地域の企業からの参加を見込むことが難しいと考え、広く企業からの参加を呼びかけるために物作りに関する文言として「動的設計」を盛り込むこととし、「動的解析・設計研究会」としました。これに地域の名称を付けて「北陸信越動的解析・設計研究会」とし、広い分野を対象とした研究会であることを表しました。

2. 発会式 (第 1 回研究会)

1991 年 11 月 8 日に発会式として第 1 回研究会を金沢大学工学部において開催しました。当日の参加者は 44 名でした。まず研究会主査として金沢大学の佐藤秀紀教授、幹事として長岡技術科学大学の矢鍋重夫教授と金沢大学の岩田佳雄助教授の就任が承認され、主査より本研究会発足の経過報告と研究会設置申請の説明が行われました。年 2 回の研究会行事を行うことも了承されました。つぎに本研究会顧問として富山県立大学の初代の学長として赴任された藤井澄二先生が推挙されました。特別講演として藤井先生の「分布定数系の自励振動」と題した講演が行われ、熱による弦、はり及び気柱のそれぞれの振動実験を交え、熱・流体の関連した自励振動について解説されました。弦のように張ったニクロム線に電流を流すと振動したり、気柱管の中のニクロム線に電流を流すと気柱管が共鳴したり、いずれも振動的外力が無くても振動や音が発生する、いわゆる自励振動の実例を披露しながら優しく説明されたことを今でも覚えています。場所を KKR 加賀に替え、33 名の出席のもと、懇親会が開催されました。佐藤先生、藤井先生の挨拶の後、高野英資新潟大学教授の乾杯の音頭で始まり、にぎやかに情報交換や交流が行われました。

3. 研究会の活動状況

発会式で了承されましたように基本的には年 2 回の行事を行い、主査と幹事は 5 年ごとに交代しています。主査・幹事別に研究会の開催地を分類したものを表 1 に年代順に示します。ほぼ大学と企業において交互に開催しており、大学では研究の紹介と研究室見学、企業においては製品についての技術動向の紹介と工場見学を行っています。1 回当たりの参加者人数は平均して学生も含め 20 名ほどです。年 2 回のうち 1 回は必ず懇親会を開催することにしています。

研究会の開催に関して忘れられないのは、2004 年 11 月 19 日に開催を予定していた第 27 回の研究会が 10 月 23 日の中越地震によって延期されたこと、第 30 回研究会の企業見学を 2007 年 6 月 29 日に東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で開催した直後の 7 月 16 日に中越沖地震が起きたこと、などが挙げられます。2007 年 3 月 25 日には能登半島地震が発生しており、北陸信越地域では大き

な地震が多発していました。能登半島地震が地域の機械産業に及ぼした被害調査が日本機械学会から依頼されましたが、本研究会の交流ネットワークを通して調査団の結成が速やかに行われました。当初から北陸信越地域の先生方をお願いしていたため、後に中越沖地震が発生したときにもすぐにその被害調査に対応することができました。本研究会の存在が皆さんのお役に立ち、喜ばしいことでした。

特別企画として 2006 年 10 月 27・28 日には教育研究討論会「機械工学における力学系科目の教育は如何にすれば・・・」を、富山大学の小泉邦雄先生の呼びかけで開催しました。宇奈月温泉の地方職員共済組合保養所黒部荘において 1 泊 2 日の企画でした。1 日目は福井大学の小寺忠先生の基調講演「大学における機械力学教育の難しさの原因と解決策」が行われました。つぎに教育事例や企業の現場報告が披露され、各自の試みや意見など活発に交換されました。夜は宴会の後、各自が持ち寄ったお酒の交換会が開かれ、お酒の自慢話が繰り広げられたことが印象に残っています。幹事を務めていました私としては 2 次会のお酒の消費を抑えようと、「余っているお酒が手元にありましたらお持ちください。」との意味合いで声掛けしたつもりだったのですが、自慢のお酒を持って来られた方が多く、そのうんちく話が披露されて大変盛り上がりました。2 日目には「こうして力学基礎力を学校で付けさせ、企業でこう育てる」と題したパネルディスカッションが行われ、大学と企業間で意見が取り交わされました。

4.最後に

表 1 のように私は第 1 期から第 3 期までは幹事、第 4 期には主査を務めさせていただき、20 年間この研究会の運営に携わって来ました。その間、歴代の主査である佐藤先生、矢鍋先生、谷藤先生にはいろいろとご指導いただき、また研究会を開催しました大学、企業の皆様にはその準備や運営でお世話いただき、大変有り難く思っております。ここに深くお礼申し上げます。現在は第 5 期目の主査として福井大学の鞍谷先生に就任いただきました。マンネリ化していました研究会運営に新しい風を入れていただくと共に、本研究会を通して先生方や企業の方の交流が活発になることを願っています。

表 1 北陸信越動的解析・設計研究会の活動記録

<p>第 1 期：1991 年～1996 年 主査 佐藤秀紀(金沢大) 幹事 矢鍋重夫(長岡技科大)・岩田佳雄(金沢大) 研究会開催地：金沢大学(発足会)，長岡技術科学大学，コマツ粟津工場，金沢大学，山洋電気株式会社，新潟大学，三菱自動車バス製造株式会社，福井大学，東北電力株式会社東新潟火力発電所，澁谷工業株式会社</p>
<p>第 2 期：1996 年～2001 年 主査 矢鍋重夫(長岡技科大) 幹事 岩田佳雄(金沢大)・沼田一英(新潟ウヰンソ) 研究会開催地：富山大学，株式会社スギノマシン早月工場，長岡技術科学大学，YKK 黒部工場，金沢大学，新潟イーグル株式会社，富山県立大学，中村留精密工業株式会社，長岡技術科学大学，株式会社新潟鐵工所加茂工場</p>
<p>第 3 期：2001 年～2006 年 主査 谷藤克也(新潟大) 幹事 岩田佳雄(金沢大)・金山保治(佐藤鉄工) 研究会開催地：佐藤鉄工株式会社立山工場，東日本旅客鉄道株式会社新津車両製作所，コマツ小松工場，新潟工科大学，株式会社松浦機械製作所，津田駒工業株式会社，新潟大学，株式会社日平トヤマ福野工場，金沢大学</p>
<p>第 4 期：2006 年～2011 年 主査 岩田佳雄(金沢大) 幹事 佐伯暢人(元新潟工科大)2006～2007 年 太田浩之(長岡技科大)2007～2011 年 金山保治(佐藤鉄工) 研究会開催地：宇奈月温泉黒部荘，東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所，金沢工業大学，株式会社リケン柏崎事業所，富山大学，株式会社不二越富山工場，長岡技術科学大学，日本ベアリング株式会社，福井大学，会宝産業株式会社</p>
<p>第 5 期：2011 年～ 主査 鞍谷文保(福井大) 幹事 小松崎俊彦(金沢大) 田浦裕生(長岡技科大) 研究会開催地：富山大学，株式会社スギノマシン，金沢大学</p>

「北陸流体工学研究会の思い出と未来」

松澤 照男 (北陸先端大)

木綿 隆弘 (金沢大学)

北陸流体工学研究会は、平成 24 年 9 月 1 日に開催された研究会で 49 回を数え、次の開催で記念すべき 50 回の研究会を迎えることになる。研究会は通常短くして「北流研(ほくりゅうけん)」と呼んでいる。北流研は 昭和 63 年 3 月 18 日に金沢大学、富山大学、福井大学、金沢工業大学の流体工学研究者が中心となり、高専、地域の研究所および企業の研究者を含めて第 1 回の研究会が福井大学で開催された。以後、年 2 回の開催を原則とし、夏(8 月頃)は石川県で開催し、教員および研究者(特に新会員)による最新の研究紹介を中心にした研究会であり、春(3 月頃)は富山県あるいは福井県で開催し、学生中心の研究成果発表の研究会を開催している。

北流研が今年で 50 回の研究会が開催できる要因はどこにあるのであろうか。第 1 に有力な指導者がおり、それを支える事務局の存在があったと言える。研究者はややともすると研究室に埋没し、東京志向が強くなりがちであるが、発足当時から地方・地域発の研究を志向していたことは、現在特に叫ばれていることにも通じる。また、善意のボランティアが事務局を引き受け、継続させる原動力になったことは言うまでもない。

さらに、北陸地域の地理的な条件も有利に作用したかもしれない。金沢市、富山市、福井市は、金沢から JR で 1 時間以内の距離にあり、比較的に集まりやすい条件であった。日本機械学会の北陸信越支部は、これらに加えて新潟県と長野県が加わり、共に、JR の路線から見ると移動にかなりの時間が必要になり、気軽に会合が持てない状況であると言える(北陸新幹線が完成すると状況は変わるかもしれない)。

また、年 2 回の開催で 1 回は研究者主体の講演会にしていることである。年次大会や支部講演会はややともすると学生主体の講演会となり、研究者は学生の教育的な観点から学生が発表することになり、研究者自身が直接講演する演題は比較的

少ない。50 回開催された研究会の中でも、第 8 回(平成 3 年 8 月 21~22 日)と第 19 回(平成 9 年 8 月 1~2 日)の夏の研究会は、金沢工業大学の研修所「穴水湾自然学苑」に泊まり掛けで開催された。講演発表会の他に、写真のように大学所有のボートで穴水湾をクルーズするイベントがあり、懇親会後も夜通し話をしていたことが思い出される。最近では、多忙のためか、こういう泊まり掛けの研究会企画もあまりなくなってきているのが、残念だ。



第 8 回北流研(穴水湾自然学苑玄関前)



穴水湾をクルージング中



第 8 回北流研の懇親会

ここ 10 年以上前からは各大学での大学院生の人数が増えたこともあって、春の研究会には、正員、学生会員合わせて 100 名以上の参加があり、講演発表も 10 数件程度はある。写真は、平成 18 年 3 月 4 日に福井大学工学部にて開催された第 36 回北流研の集合写真である。研究会の資料を探したが、会員全員で撮った写真は前述の第 8 回と、この第 36 回の 2 枚しかなかった。ある意味貴重な記念写真である。



第 36 回北流研(福井大学 2 号館 223L 教室)

また、一昨年の夏に開催された研究会のプログラムを以下に示す。

第47回北陸流体工学研究会プログラム

日時：平成23年9月3日(土)11:00~18:00

場所：金沢工業大学 扇が丘キャンパス

- (1) 極低温流体に発生するキャビテーションにおける熱力学的効果(金沢工大 新井山一樹)
- (2) 二相流エジェクタにおける超音速ミスト流れの流動現象に関する研究(石川高専 原田敦史)
- (3) 水路形成を伴う氷粒子充填層の融解現象(金沢大 寺岡喜和)
- (4) Reduced-order Kalman-Filtered Hybrid Simulation Combining PTV and DNS(福井大学名誉教授 山本富士夫)
- (5) 470級ヨットのセール風洞試験について(金沢工大 増山豊)
- (6) 大気圏再突入時の空力加熱(富山県立大 坂村芳孝)
- (7) Implicit Correction Methodに基づく埋め込み境界法を適用した格子ボルツマン法による自然対流解析(富山大 瀬田剛)

今回の講演会は、流体工学の幅広い分野をカバーしており、学生への教育だけではなく、研究者や技術者にとっても、質の高い講演が短時間で聴講できることもこの研究会の特徴の一つであろう。

今後、北流研が継続的に発展させるためには、上で述べたような特徴をさらに発展させることは言

うまでもないが、地域に拓かれた研究会にすべきであろう。地域の小中高生や住民にとって、流れの不思議は日常的に経験することであり、これらの素朴な疑問に答えられるような対応が必要である。さらに地域の企業と連携した北陸発の研究成果を期待したい。ちなみに、昨年夏の研究会は、上野久儀先生(金沢市ものづくり会館館長、金沢大学名誉教授)のご尽力で、市民公開としての研究会が初めて開催された。「再生可能エネルギーの開発技術動向」のサブタイトルで以下の講演が行われた。

第49回北陸流体工学研究会(市民公開)

開催日：平成24年9月1日(土)13:00~18:30

会場：金沢市ものづくり会館

- (1) 再生可能エネルギーの概観と技術動向(富山大 川口清司)
- (2) マイクログリッド・プロジェクトへのスタート(学生と共に)(金沢工大 佐藤恵一)
- (3) 垂直軸風車による風力エネルギー利用技術(金沢大学 木綿隆弘)
- (4) 事例報告：風力発電事業の現状と課題(北陸パワーステーション 谷口元章)
- (5) 小水力発電の現状と今後の展望(石川県立大 瀧本裕士)
- (6) 地熱発電と地中熱利用の歴史と現状(金沢大 木村繁男)

一般市民の参加者は必ずしも多くはなかったが、企業側からの技術者の参加は意外と多かった。このような取り組みは特筆に値すると言える。



第 49 回北流研(金沢市ものづくり会館)

最後に、今年夏の研究会は、50 回を記念した研究会が予定されており、さらなる発展を目指して議論が深まることを申し添えたい

6. 支部の歩み

発足 (1963年)

1962年 日本機械学会第40期全国大会 (金沢大学)
 1963年6月7日 日本機械学会北陸信越支部設立

10年まで (1963年~1972年)

1972年 北陸信越学生会設立
 1972年 日本機械学会第48期全国大会 (金沢)

第1期北陸信越支部役員 (1963年)

支部長	成松 弥六
県幹事	石川 岩名 義文
	石川 鈴木 広芳
	長野 加畑 信一
	新潟 近藤 誠治
	富山 長元 亀久男
	福井 松岡 陽三

日本機械学会・精機学会連合
金沢地方講演会前刷

日本機械学会北陸信越支部
精機学会北陸支部

日時 昭和39年9月25日(金) 午前の部 9:00~12:10 午後の部 13:00~17:50
 場所 金沢大学工学部(金沢市小立野2丁目)
 バス 金沢駅前より工学部前行橋本下車あるいは金高高校行で上野下車徒歩5分
 電車 小立野行橋本下車徒歩15分

学術講演 (講演15分、討論5分、刷印講演者、O印スライド使用)

第1室 化学特別教室

(101) 円錐のアーペンとのはいらい 橋正 泉 正 雄 (金沢大工)
 橋准 柴 村 佑 次 ()

(102) Oフォート・エントロピーの光弾性実験 橋正 前 川 一 郎 (新潟大工)

(103) 半円筒状の屈曲実験 橋正 岩 名 義 文 (金沢大工)
 橋准 若 田 清 孝 (石川島播磨)
 橋准 山 本 匠 男 (京芝電気)

(104) 前後部の平面曲げ長分短定 橋正 和 田 一 雄 (小松製作)
 橋正 岩 田 家 光 ()
 橋正 前 野 和 雄 ()

休 息 (10分)

(105) 密封式油圧シリンダ設計上の問題点 橋准 三 田 雅 三 (小松製作)

(106) O閉体閉鎖におよぼす運動の影響(第1報) 橋正 横 山 泰 男 (金沢大工)
 橋正 内 山 吉 隆 (不二越)
 橋正 影 野 一 (国鉄)

(107) シリコン樹脂材の最終特性について 橋正 上 野 弘 (国鉄色仕)
 橋准 山 本 幸 雄 ()

(108) O気流二相の大流れに関する一考察 橋正 長 久 太 郎 (金沢大工)
 橋准 西 学 雄 (石川島播磨)

金沢地方講演会 (1964年, 金沢大学工学部)

諏訪地方講演会

日本機械学会北陸信越支部
長野精機工学部

1. 日 期 昭和39年10月6日(火) 午前9時より
 2. 場 所 諏訪市精密工業試験場(諏訪市7-5-9)
 3. 講演会

時間	講演者	題目、講演者(※)	頁	講演者(※)	頁
9:00~9:20	101	精密加工の最新技術の進展 *藤本 定三(新野精工) *坂井 雅彦(全上)	1	201	精密切削と材料組織 *坂井 雅彦(新野精工)
9:20~9:40	102	小型水晶時計用の周波数安定器 *前 野 一(新野精工) *山本 匠一(全上)	5	202	機械合金ピストンリング *清水 孝(豊田大工) *竹村 啓典(全上) *小林 寛一(全上)
9:40~10:00	103	2軸ロボット自動機の研究 *池田 幸(豊田大工)	13	203	精密加工基本機械について *大 倉 隆(豊田大工)
10:00~10:20	104	歯車列の誤差の許容値の配分について *大 村 幸(豊田大工)	17	204	シャーペーフレームの定性的研究(第2報) *堀 越 康(豊田大工)
休 息 (10分)					
10:20~10:40	105	カプラン発電機のキャビテーションについて *清水 孝(豊田大工) *伊藤 敏彦(全上)	25	205	一様な荷重をかける厚板変位場 *藤本 定三(新野精工) *村上 健明(全上)
10:40~11:00	106	歯車駆動機構の最適化による設計 *宮 武 夫(豊田大工) *横 川 三 郎(全上)	29	206	内摩の強度 *佐々木 三郎(豊田大工)
11:00~11:20	107	車内装をもつフォーシールド車の研究 *宮 武 夫(豊田大工) *横 川 三 郎(豊田大工)	59	207	材料の異なる円板の強度 *佐々木 三郎(豊田大工)
11:20~11:40	108	歯車を利用する歯車駆動機構の研究 *宮 武 夫(豊田大工) *横 川 三 郎(豊田大工)	49	208	新軸子構造のプラントの設計 *山 田 文 吉(豊田大工) *小 林 主 一(全上) *山 田 隆 二(全上) *山 田 隆 三(全上)
11:40~12:00	109	浮動ヘッド機構の動特性 *藤 本 一 川(中村自動車工業研) *藤 本 一 川(中村自動車工業研)	55	209	歯車駆動機構の最適化による設計 *佐々木 三郎(豊田大工)

諏訪地方講演会 (1964年, 長野精密工業試験場)

日本機械学会
北陸信越支部
講演論文集
No. 1

開催日 昭和42年5月26日
 会場 新潟大学工学部
 (精機学会共催)

日本機械学会
北陸信越支部
北陸信越支部
昭和42年5月10日発行

北 陸 信 越 支 部
新 潟 地 方 講 演 会

0日 時 昭和42年5月26日(金) 9:00~6
 0会 場 新潟大学工学部
 (長岡市学校町1丁目 電話 長岡の3600)

I 学 術 講 演 (講演15分 討論5分 *印は講演者 O印はスライドあり)

第1室

9:00~10:20

(1) 押しつぶされた棒のPseudo-Steady状態形について
 橋正・橋准 近 藤 誠 治 (新潟大工)
 橋 准 渡 辺 正 昭 (日置エンジニアリング)
 橋 准 坂 井 雅 彦 (新潟大工)

(2) 片脚V形切欠きをもつ厚板の応力解析
 橋 正 前 川 一 郎 (新潟大工)
 橋 准 *坂 井 雅 彦 (新潟大学大学院)

(3) 複合ばね材料の振動
 橋 正 *高 野 英 資 (新潟大工)
 橋 准 宇 野 武 夫 ()
 古 川 洋 ()

(4) フック継手部に作用する力および摩擦損失
 橋 正 村 上 浩 三 (大坂大工)
 橋 准 *小 山 富 夫 ()

休 息 (10分)

10:30~12:10

(5) ゴムダイスによるV形曲げの研究
 橋 正 三 森 昭 三 (豊橋工高専)

(6) 設計丸棒のフランジ角および内半径と疲れ強さの関係(第2報 フランジ角と組織)
 橋 正 上 田 四 郎 (鉄 研)
 宮 入 宮 人 ()
 橋 准 *大 村 匠 司 (中村自動車工業研)
 川 津 昌 平 (北洋機械研)

北陸信越支部新潟地方講演会 (1967年, 新潟大学工学部)

20年まで（1973年～1982年）

1978年10月11日～14日 日本機械学会第56期全国大会（富山大学）

1982年6月18日 創立20周年記念行事（福井工業大学）

第56期全国大会報告



大会会場正門



懇親会の風景



第56期全国大会 展示会場（富山大学・1978年）



第56期全国大会 見学会（富山大学・1978年）



支部創立20周年記念行事（福井工業大学・1982年）

目 次	
○印は講演者 ※印は指導教官	
番 号	室
10.00～11.00	
(101)	はりの衝撃曲げによる応力と強度について /
	○(学) 谷 義 勝 (金沢大工)
	※(正) 茶 谷 明 義 (金沢大工)
	※(正) 坂 生 明 広 (金沢大工)
(102)	ラジアル方向における回転曲げ疲労試験 3
	○(学) 松 本 幸 男 (金沢大工)
	○(学) 念 子 茂 (金沢大工)
	※(正) 真 後 三 郎 (金沢大工)
	※(正) 北 村 重 臣 (金沢大工)
(103)	引張圧縮繰返しに及ぼすひずみ時効の影響 6
	○(学) 森 田 繁 雄 (金沢大工)
	○(学) 飯 代 晴 義 (金沢大工)
	(学) 小 原 由 幸 (金沢大工)
	※(正) 茶 谷 明 義 (金沢大工)
13.00～15.40	
(104)	冷間押し出しダイスとしてのサーメット材強度 8
	○(学) 森 田 重 敏 (信州大工)
	※(正) 佐 々 木 三 郎 (信州大工)
	※(正) 清 野 二 郎 (信州大工)
(105)	衝撃破れ破壊の研究 /2
	○(学) 佐 藤 高 信 (新潟大工)
	※(名) 近 藤 誠 治 (新潟大工)
	※(正) 井 口 寛 (新潟大工)

日本機械学会
北陸信越支部

第2回学生員卒業研究発表講演会
(1973年, 金沢大学工学部)

30年まで（1983年～1992年）

- 1985年 10月1日～3日 日本機械学会第63期全国大会（新潟大学）
- 1986年 日本機械学会第24回全国学生親睦会（石川）
- 1988年 北陸信越学生会誌「白眉」創刊
- 1992年 9月30日～10月2日 日本機械学会第70期全国大会（信州大学）
- 1992年 11月6日 創立30周年記念行事（富山大学）



●大会会場であいさつされる甲藤好郎会長



●宮 榮二氏の特別講演

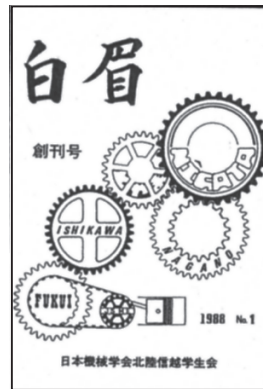


●ホテル・イタリア軒での会員パーティ

第63期全国大会（新潟大学工学部・1985年）



第24回全国学生親睦会（1986年）



支部学生会誌「白眉」創刊号

[名称の由来]

昔、中国の秀才5人兄弟のう
で、眉に白髪のある長兄が特に
優れていたという故事からでた語
で、「多くの中で最も優れたもの」
という意味である。

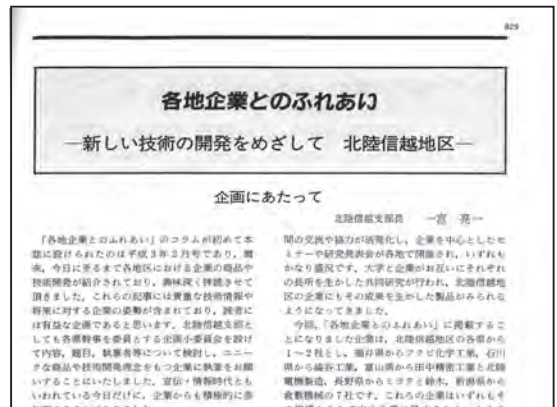


佐藤元太郎委員長の挨拶



満員の講演会会場

第70期全国大会（信州大学工学部・1992年）



機械学会誌特集記事

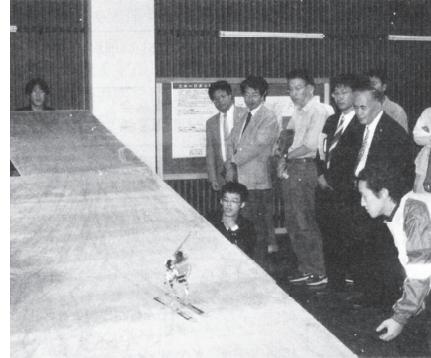
「各企業とのふれあい」（1992年）

40年まで（1993年～2002年）

- 1995年 日本機械学会主催青少年のための学術シンポジウム（新潟）
- 1997年9月26日 日本機械学会創立100周年記念式典，特別講演会，公開シンポジウム（石川）
- 1998年5月31日 支部ニューズレター創刊
- 2001年8月27日～30日 日本機械学会2001年度（79期）年次大会（福井大学，福井工業大学）
- 2002年11月8日 創立40周年記念行事（福井商工会議所）



日本機械学会創立100周年記念
北陸信越支部記念式典（石川・1997年）



日本機械学会創立100周年記念公開シンポジウム
展示・体験（スキーロボット）（1997年）



第79期全国大会
産官学フォーラム「産官学連携と地域産業おこし」
（福井大学・福井工業大学・2001年）



日本機械学会創立100周年記念
公開シンポジウム（1997年）



支部創立40周年記念功労者表彰（2002年）



支部創立40周年記念特別講演
「日本再生の光産業」
浜松ホトニクス（株）晝馬輝雄社長（2002年）



支部創立40周年記念パネルディスカッション「21世紀に生き残るためのものづくり」(福井商工会議所・2002年)

日本機械学会



第101巻 第955号付録

平成10年5月31日

JSME 北陸信越支部ニュース

日本機械学会 北陸信越支部 No.1 May 1998



発刊のご挨拶

日本機械学会北陸信越支部の活動にご理解とご尽力を賜っておりますことに厚くお礼申し上げます。

前年度より準備を進めておりました支部ニュースレターがようやく発刊の運びとなりました。当度は年1回の発行を予定しておりますが、支部活動や行事予定等を詳細にお知らせするとともに、産官学における機械工学の各分野に関する研究の紹介や新技術・新製品紹介等を掲載し、支部内での有効な情報交換の場になることを期待いたしております。

昨年度(平成9年度)は、機械学会100周年にあたり、様々な記念事業が催され、未来を志向した学会の在り方が検討されております。本支部も昭和38年(1963年)に創立以来35期となりました。北陸信越の地に支部を発足させるまでにご尽力いただいた先達、また現在までに育ててくれた諸先輩にここに改めて敬意を表します。距離的に互いに離れており、さらに交通の便がそう良くはない中において、大変な努力が必要ではなかったかと察しております。

さて、支部内各県間において、交通の便は格段によくなり、またネットワーク等情報の伝達手段は著しく進展してきております。このことは、近隣他支部との関係においても言えることであり、ややもすれば支部の特徴を見失う結果を招きかねません。一方北陸信越支部においては、機械学会と不可分な機械工業等の産業が発展する余地があります。資源・エネルギーの有効利用やリサイクル、環境問題等々、従来ややもすれば効率やエネルギー一辺倒のきらいがあった中で、新たな視点の導入が技

第35期支部長 土屋良明(信州大学)

術者に明確に要求されてきております。北陸信越の豊かな自然環境との調和をも考え、暮らし易い環境を維持しながら、機械工業を基盤とする産業が発展していくためには、当支部の役割は益々大切になってきております。ややもすれば支部内の学校を卒業した後近隣の大都市圏へ就職する、いわゆる若い技術者の供給源となっていた時代からは大分変化してきております。さらに、これからは近隣の若い技術者がこぞって当支部内の企業等に目を向ける時が必ず来ることと信じております。

かかる観点からも、恵まれた自然環境と調和した発展を目指すことが北陸信越支部における重要な共通認識の要素であるのではないかと考えております。また、産官学の特定分野に偏らない形で運営される学会の支部は、勉学の場として、研究の遂行や技術革新を進めるに際しての適切な情報交換の場として益々重要になってきております。

情報源が巨大化あるいは多様化している中で、支部に焦点を当てたコンパクトな情報は大変有用かつ時期を得たものではないかと思えます。特に見落としがちな支部内他県での行事等に目を向け積極的に活用頂き、支部会員各位の間で意志疎通をおはかり頂ければと思っております。

おわりに、この伝統ある支部の長に選任され、戸惑うばかりでしたが、今何とか1年経過し、次期36期(平成10年度)へバトンタッチできましたことは、幹事、商議員始め会員の皆様方のお陰と深く感謝いたしております。また、創刊まで種々労を取られたニュースレター編集委員会に感謝いたします。

ニュースレター発刊によせて

尾田十八(金沢大学)

御承知のとおり、当学会の組織は全国を9つの区域に分けた支部組織と、20の学問的専門分野から成る部門組織から出来ている。これまで後者の部門のすべてが、それら所属会員への重要なサービスの1つとしてニュースレターの発行を行って来ている。しかし前者の支部組織はその設立が歴史的にも部門組織よりはるかに早いにもかかわらず、これを行っていないものが多かった。当支部でも所属会員へのサービスの点から、このことについてこれまで何度か幹事会で話題になったこともあった。しかし財政上やその他出版に対する努力等の点から見送られて来たように思う。このような状況の中で、今度設立から36年目にしてニュースレターの発行を決意されたことは、現支部幹事等の大変な決意として、まず評価したいと思う。

しかしニュースレターのあり方については、今日一考を要するのではないかと思われる。それはすでにコンピュータネットワークの進歩によって、各種情報はE-mail等を通じて瞬時に希望者へ伝達される時代である。したがって年1回発行するこのニュースレターが、単に支部の年間行事予定等を知らせるもののみであるならば、その役割は意味がないであろう。しからばニュースレターとしては何を伝達するものであれば良いのであろうか。その解答について、私は、これが当支部の特異性を考慮したものとなるべきと考える。つまり当支部は現在1600人程度の所属会員を有する全国的には5番目の規模を誇っているが、その会員構成は現在においても必ずしも交通の便が良いとは言えない5県にまたがっている。そのため支部が行う各種の特別講演会や講習会等の行事に対

支部ニュースレター創刊号(1998年)

最近の10年まで（2003年～2013年）

2012年9月9日～12日 日本機械学会2012年度（第90期）年次大会大会（金沢大学）

2013年6月1日 創立50周年記念式典および特別講演会（朱鷺メッセ）



第46期総会・講演会（富山大学工学部・2009年）



2012年度年次大会 市民フォーラム：
東日本大震災特別企画（2012年）



2012年度年次大会受付の様子（金沢大学・2012年）

7. 支部事業の展開

(1) 会員数の変遷

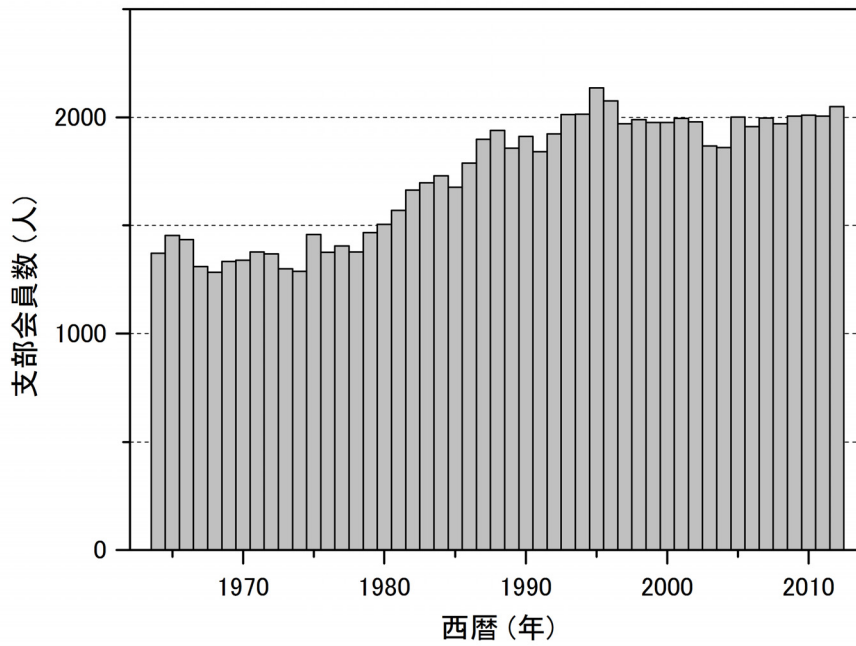


図1 北陸信越支部総会員総数の変遷

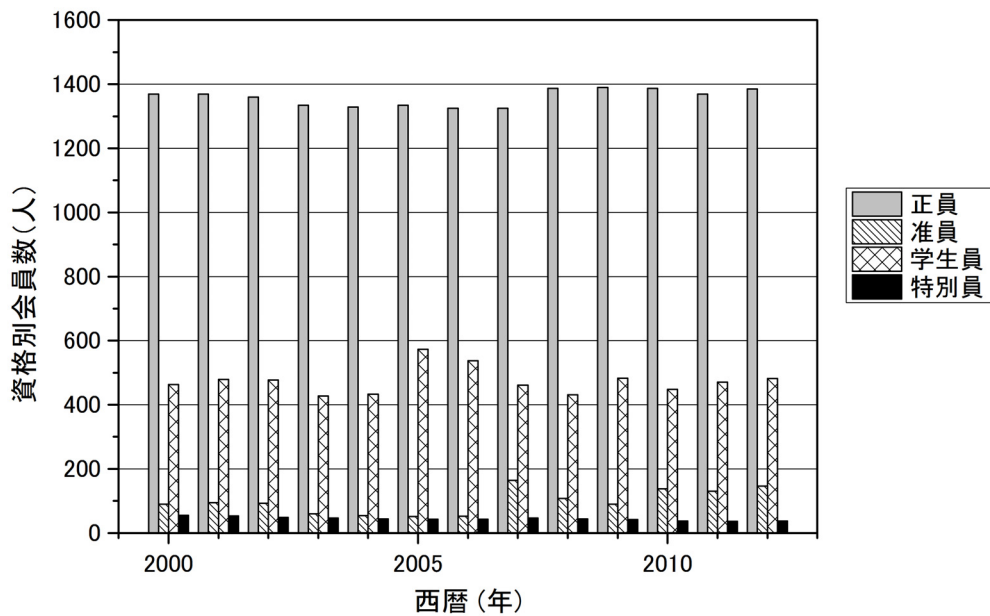


図2 北陸信越支部資格別会員数の変遷

(2) 支部会計

会期	年次	年	支部交付金	支部支出額
1	昭和38年	1963		
2	昭和39年	1964		
3	昭和40年	1965		
4	昭和41年	1966		
5	昭和42年	1967		
6	昭和43年	1968		
7	昭和44年	1969		
8	昭和45年	1970		
9	昭和46年	1971		
10	昭和47年	1972		
11	昭和48年	1973		
12	昭和49年	1974		
13	昭和50年	1975		
14	昭和51年	1976		
15	昭和52年	1977		
16	昭和53年	1978		
17	昭和54年	1979		
18	昭和55年	1980		
19	昭和56年	1981		
20	昭和57年	1982		
21	昭和58年	1983		
22	昭和59年	1984		
23	昭和60年	1985		
24	昭和61年	1986		
25	昭和62年	1987		
26	昭和63年	1988	3,792,000	3,423,770
27	平成1年	1989	3,565,000	3,709,880
28	平成2年	1990	3,990,000	3,885,941
29	平成3年	1991	4,924,000	4,935,471
30	平成4年	1992	5,372,000	5,714,468
31	平成5年	1993	5,272,000	5,533,128
32	平成6年	1994	5,439,500	5,330,052
33	平成7年	1995	5,555,000	6,944,925
34	平成8年	1996	5,469,000	7,283,368
35	平成9年	1997	5,675,000	8,599,303
36	平成10年	1998	5,259,200	6,312,848
37	平成11年	1999	5,088,965	6,470,015
38	平成12年	2000	5,129,750	7,692,424
39	平成13年	2001	5,577,940	6,753,972
40	平成14年	2002	5,392,490	9,239,038
41	平成15年	2003	5,339,000	6,218,703
42	平成16年	2004	5,290,000	6,478,755
43	平成17年	2005	5,143,000	8,895,304
44	平成18年	2006	5,372,000	7,298,200
45	平成19年	2007	4,775,000	6,399,601
46	平成20年	2008	4,895,000	6,774,075
47	平成21年	2009	4,931,000	7,328,647
48	平成22年	2010	4,924,000	6,871,877
49	平成23年	2011	4,647,000	5,281,186
50	平成24年	2012	7,667,981	5,482,633

(3) 総会講演会

期	開催日	会場	大会委員長	幹事	参加者数
28	1991.3.14	信州大学 工学部		小林 光征	75
29	1992.3.13	金沢大学教養部		尾田 十八	200
30	1993.3.18	福井大学		小幡谷洋一	160
31	1994.3.19	富山県立大学		山本 倫久	193
32	1995.3.18	新潟大学		原 利昭	248
33	1996.3.21	信州大学 工学部		松田 安弘	281
34	1997.3.21	石川工業高等専門学校 (総会・特別講演会)			
	1997.9.26-27	金沢大学 (学術講演会:100周年記念支部行事として開催)	佐藤秀紀	山崎 光悦	384
35	1998.3.19	福井大学		服部 修次	200
36	1999.3.9	富山大学		岩渕 牧男	361
37	2000.3.7	新潟工科大学		中嶋 新一	411
38	2001.3.15	信州大学 繊維学部	中沢 賢	日向 滋	371
39	2002.3.8	金沢工業大学	山部 昌	岩田 佳雄	360
40	2003.3.15	福井大学	小寺 忠	小寺 忠	267
41	2004.3.16	富山県立大学	松岡 信一	石原 外美	267
42	2005.3.9	長岡技術科学大学	矢鍋 重男	佐伯 暢人	208
43	2006.3.9	信州大学 工学部	田中 正隆	倉澤 英夫	384
44	2007.3.8	金沢大学	上野 久儀	岩田 佳雄	422
45	2008.3.8	福井工業大学	小沢 康美	服部 修次	367
46	2009.3.7	富山大学	塩澤 和章	日比野 敦	423
47	2010.3.10	新潟大学	谷藤 克也	阿部雅二郎	427
48	2011.3.9	信州大学 繊維学部	姫野 修廣	羽田 喜昭	354
49	2012.3.10	金沢工業大学	佐藤 恵一	森本 喜隆	504
50	2013.3.9	福井大学	安東 弘光	大津 雅弘	435

(4) 支部活性化公開シンポジウム

期	開催日	会場	シンポジウム名	幹事	参加者数
29	1991.10.18	新潟大学	「産官学技術フォーラム＝新潟」	長谷川富市(新潟大)	180
30	1992.1.24	富山大学工学部	技術フォーラム「技術開発の方法を探る」	塩澤和章、竹越栄俊(富山大)	123
	1992.12.2	金井学園会館	「産官学共同研究による新技術開発の成果」	小幡谷洋一(福井大)	70
31	1993.11.29	福井県職員会館	「地元企業にみる工業デザイン」	岩井善郎(福井大)	33
32	1994.11.28	福井商工会議所	「ビジュアル化技術の応用と将来性」	山本富士夫(福井大)	102
33	1995.7.24	メルパルク新潟	「人間を学ぶ青少年のための学術シンポジウム—心と身体を解明する生体工学—」	原利昭(新潟大)	253
34	1996.12.22	信州大学工学部	「コンピュータ・シミュレーションの世界—日常生活での物理と数学」	松田安弘(信州大)	259
35	1997.9.18	富山商工会議所 ホール	「ベンチャー企業を考えるタペ『自立機械の確立とマーケティング』」	小泉邦雄(富山大)	109
	1997.9.27	金沢大学	「人と機械、その豊かなかわりを考える」	米山猛(金沢大)	197
36	1998.11.14	福井大学	「機械の知能化を考える」	朝倉俊行(福井大)	47
37	1999.9.11	富山大学	「特性・感性をもった機械—21世紀に生まれる新しい機械」	岩城敏博(富山大)	300
38	2000.10.28	新潟工科大学	「自然と調和する機械技術」	齊藤明宏(新潟工大)	62
39	2001.9.15	信州大学 繊維学部	「自然エネルギーの有効利用技術の展望」	小西哉(信州大織)	84
40	2002/8/7～8	金沢工業大学	「環境にやさしい機械技術—近未来型ビークルを考えよう—」	山部昌(金沢工大)	40
41	2003/7/29～30	金沢工業大学	「環境にやさしい機械技術—近未来型ビークルを考えよう—」	山部昌(金沢工大)	40
	2003/8/20～21	福井大学	「科学技術を学ぶ青少年のための学術シンポジウム」	小寺忠(福井大)	35
42	2004.9.11	富山大学	「作って競うロボット・コンテスト」	五嶋孝仁(富山大)	83
43	2006.1.18	東北電力 東火力 発電所	環境保全に向けたわが国のエネルギー分野の取組みと研究・技術情勢	田邊裕治(新潟大)	52
44	2006.10.7	信州大学	身近な小川で水力発電—環境に優しい自然エネルギーの有効利用—	深田茂生(信州大)	47
45	2007.11.3	金沢大学	小中学生のための「ものづくり教室」—指南車を作ろう—	岩田佳雄(金沢大)	10
46	2008.8.2	プラザ萬象(福井)	高校生、大学生参加による「原子力について考えよう」	山田泰弘(福井大)	85
47	2009.12.19	富山県立大学	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」	川口清司(富山大) 前田幸男(富山大)	30
48	2010.11.26	新潟大学	「新しいエネルギーについて考えよう—燃料電池～空調技術～自然エネルギー利用と社会に関する講演会とパネルディスカッション—」	松原幸治(新潟大)	42
49	2012.1.16	信州大学繊維学部	「医学からみた医工連携」	小関道彦(信州大織)	75
50	2013.1.12	金沢大学サテライト プラザ	「エネルギーハーベスティングの最前線」～風力、小水力、温泉、低温度差を利用した環境発電の現状と課題	多田幸生(金沢大)	21

(5) 講習会

期	開催日	会場	講習会名	担当者	参加者数
27	1989.7.7	石川県地場産業振興センター	やさしい振動と振動診断	佐藤秀紀(金沢大)	85
28	1990.10.31	石川県地場産業振興センター	流れの計測技術と可視化技術		108
	1992/3/5~6	石川県ソフトウェア研修開発センター	FAシミュレーションの基礎と実際	安井武司(金沢大)	22
30	1992.6.26	石川県地場産業振興センター	やさしい騒音測定と対策	佐藤秀紀(金沢大)	45
	1993.6.11	(株)不二越 教育センター講堂	役に立つメカトロニクス基礎技術	小泉邦雄(富山大)	87
	1993/9/17~18	富山大学	応力測定法入門とその応用	五嶋孝仁(富山大)	36
31	1993.10.22	長野工業試験場	やさしい振動と振動診断	河村隆(信州大繊維)	66
	1993.10.29	石川県地場産業振興センター	衝撃および振動による応力のやさしい評価法と測定法	放生明廣(金沢大)	48
	1995/6/24~7/1 ~7/7	福井大学地域共同研究センター	サタデーセミナー 高機能化材料と成形性	後藤善弘(福井大)	16
33	1995.11.24	石川県地場産業振興センター	地球環境および品質管理に関する国際規格の動向	岡島 厚(金沢大)	39
43	2005.11.7	金沢大学	CAE技術者のための計算力学講習会	坂本二郎(金沢大)	29
44	2006.11.27	金沢大学	CAE技術者のための計算力学講習会	坂本二郎(金沢大)	17
	2007.11.30	金沢大学	CAE技術者のための計算力学講習会	坂本二郎(金沢大)	7
45	2008.1.18	石川県地場産業振興センター	炭素繊維複合材料の現状と未来	下川智嗣(金沢大)	55
	2008.11.22	金沢大学	CAE技術者のための計算力学講習会	坂本二郎(金沢大)	36
46	2008.12.20	金沢大学	CAE技術者のための計算力学講習会	坂本二郎(金沢大)	10
	2009.10.10	金沢大学	CAEソフトウェアによる有限要素解析体験	坂本二郎(金沢大)	28
47	2009.12.5	金沢大学	CAE技術者のための計算力学講習会	坂本二郎(金沢大)	15
48	2010.11.20	金沢大学	CAE技術者のための計算力学講習会	坂本二郎(金沢大)	13
49	2011.11.12	金沢大学	CAE技術者のための計算力学講習会	坂本二郎(金沢大)	19
50	2012.11.17	金沢大学	CAE技術者のための計算力学講習会	坂本二郎(金沢大)	13

(6) ニュースレター

期	ニュースレターNo.	編集長名	所属
35期	1	山崎 光悦	金沢大
36期	2	朝倉 俊行	福井大
37期	3	岩城 敏博	富山大
38期	4	齊藤 明宏	新潟大
39期	5	川久保洋一	信州大
40期	6	放生 明廣	金沢大
41期	7	米山 猛	金沢大
42期	8	飯井 俊行	福井大
43期	9	森田 昇	富山大
44期	10	井原 郁夫	長岡技科大
45期	11	中村 正行	信州大
46期	12	木綿 隆弘	金沢大
47期	13	強力 真一	福井県工業技術センター
48期	14	屋代 春樹	富山県大
49期	15	山岸 真幸	長岡高専
50期	16	辺見 信彦	信州大
51期	17	香川 博之	金沢大

(7) 創立記念行事

●支部創立記念事業

記念事業 (実行委員長)	年月日	行事	会場	参加者数
20周年	昭和57年 6月18日	学術講演会 新研究発表方法説明会 特別講演会 「省エネルギーから見たガスタービン」 講師: 福井工業大学教授 井口 泉	福井工業大学	
	6月19日	記念式典 懇親会 見学会「福井史跡めぐり」	ユアーズホテルフクイ	
30周年 (松本幸生)	平成4年 11月6日	記念行事 特別講演会 1.「フロン規制の現状と代替フロン物質の開発」 講師: 慶応義塾大学教授 渡辺 康一 2.「CO ₂ 除去・固定化研究について」 講師: 北陸電力(株)技術研究所課長 中久文 3.「熱エネルギーを利用した炭化水素系燃料の改質」 講師: 東京工業大学教授 土方 邦夫	富山大学工学部	100 280
		祝賀会		40
40周年 (竹内正紀)	平成14年 11月8日	記念式典 特別講演 「グローバル化のなかでの我国製造業の問題点」 講師: (株)松浦機械製作所社長 松浦正則 パネルディスカッション 「21世紀に生き残るためのものづくり」	福井商工会議所ビル	30 330 330
		祝賀会		70
50周年 (原 利昭)	平成25年 6月1日	記念式典 特別講演 「YKKの海外展開と技術力強化」 講師: YKK(株) 代表取締役会長 吉田忠裕 パネルディスカッション 「地域を支える機械系人材の育成 —企業と大学の役割—」	朱鷺メッセ	90 137 137
		参加者交流会		60

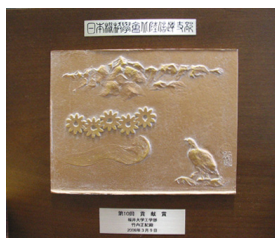
●本部創立記念事業

記念事業 (実行委員長)	年月日	行事	会場	参加者数
100周年 (佐藤秀紀)	平成9年 9月26日	記念式典	金沢大学工学部 秀峯会館	120
	26日	学術講演会	金沢大学工学部 秀峯会館	384
	26日	特別講演会「福祉技術と人工現実感研究」 講師: 伊福部達(北海道大学教授)	金沢大学工学部 秀峯会館	250
	26日	懇親会	石川厚生年金会館	126
	27日	学術講演会	金沢大学工学部 秀峯会館	
	27日	公開シンポジウム 「人と機械, その豊かなかわりを考える」	金沢大学工学部 秀峯会館	200

(8) 支部賞

(8-1) 貢献賞

No.	受賞日	受賞者	所属
1	1997.09.26	佐藤元太郎	長野県工科短期大学
2	1997.09.26	山本倫久	富山県立大学
3	1998.03.19	一宮亮一	新潟大学
4	1999.03.09	岡島 厚	金沢大学工学部
5	2000.03.07	小幡谷洋一	福井大学工学部
6	2001.03.15	茶谷明義	金沢大学工学部
7	2002.03.08	中島孝慈	富山工業高等専門学校
8	2002.03.08	立花規良, 山本富士夫, 岩井善郎, 羽木秀樹	福井大学/福井工業大学
9	2004.03.16	尾田十八	金沢大学工学部
10	2005.03.09	上野 久儀	金沢大学工学部
11	2006.03.09	竹内正紀	福井大学工学部
12	2009.03.07	塩澤和章	富山大学
13	2009.03.07	株式会社 不二越	
14	2010.03.10	平田哲夫	信州大学
15	2011.03.05	長谷川富市	新潟大学
16	2012.03.10	沖 善成	三協立山アルミ株式会社
17	2013.03.09	放生 明廣	金沢大学理工研究域



貢献賞楯



第 11 回支部賞



第 16 回支部賞



第 17 回支部賞

(8-2) 技術賞

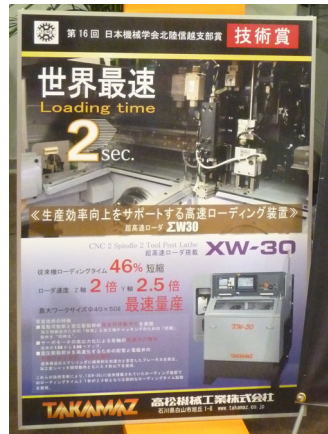
No.	受賞年	受賞者	所属	技術名
1	1997	藪谷誠, 上芳啓, 越後敬介, 清水龍人	(株)不二越	超精密自由曲面加工機の開発
2	1997	セイコーエプソン(株)FA 機器部	セイコーエプソン(株)FA 機器部	高速・高精度産業用ロボット BN/BL シリーズの開発
3	1997.	山本正, 池田政明, 高桑隆一, 奥野直起	中村留精密工業(株)	対向型複合旋盤の開発
4	1998	宮崎達義, 古川泰博, 秋元慎志	YKK(株)	高速ダイカストマシンの開発
5	1998	佐々木義一, 佐々木知也, 前田克己, 林 秀樹	東エシャッター(株)	耐熱ガラスシート使用による防煙・防火シャッター
6	1999	村井勉, 沖善成/宮崎信之, 宮木正治	三協アルミニウム工業(株)/サンクリエイト(株)	電磁ポンプ式注湯機を用いたアルミ合金自動鑄造ラインの開発

7	1999	石川島芝浦機械(株)		促進酸化処理強力脱臭機の開発
8	2000	松浦正則, 天谷浩一, 三浦一男, 玉谷守男, 飯塚崇史	(株)松浦機械製作所	リニアモータを採用した高速マシニングセンタの開発「LX-1」
9	2000	谷口文温	(株)富士精工本社	展示物用免震装置
10	2001	藤田政次, 山田宏志	佐藤鉄工(株)	小口径打撃式推進機の開発
11	2002	前川満良/橋爪慎哉, 當間安厚, 有谷秀明, 一二三吉勝	石川県工業試験場/(株)北計工業	視覚障害者用携帯型色認識装置の開発
12	2002	守田正機, 宮本研一, 楠忠和, 小箱雅彦, 宮内康範	(株)PFU	高精細・高機能カラーイメージスキャナ fi-940 の開発
13	2003	吉長重樹	(株)エイチアンドエフ	オンラインパーティクルカウンタの開発
14	2003	上坂美治	サンエツ金属(株)	スーパー鉛レス黄銅BZ3Aの開発
15	2004	田中徳雄	シナノケンシ(株)	電子化されたオフセット印刷機
16	2005	小泉雄大, 石川勝己, 東堂浩次, 上坊寺明人, 小出哲雄	コーセル(株)	熱流体シミュレーション技術を用いた小型自然空冷スイッチング手電源の開発
17	2005	東出暁博	(株)稲本製作所	洗濯物の乾燥方法及び乾燥機
18	2006	多加充彦, 古本達明, 嶺陰士朗, 細田豊治, 石岡督透	石川県工業試験場/渡辺工業(株)	栗の皮むき省力化機器の開発
19	2006	坪田洋平, 竹澤清則, 西木千秋	(株)ジャロック	エンジン点火装置部品用スウェージングマシンの開発
20	2007	原島謙一, 中谷正雄, 川島靖, 高木昭夫, 田中邦明, 尾塩岳治	(株)スギノマシン	湿式微粒化装置
21	2007	金平克史, 和田弘光, 鈴木直彦, 金子義幸, 磯部稔	高松機械工業(株)	世界最小実用 CNC スリム旋盤シリーズの開発
22	2007	小口京吾, 池田博通, 新井亮一, 小林耕治/早出英喜, 宮沢佳浩	長野県工業技術総合センター/(株)エグロ	最適加工条件探索装置の開発
23	2008	中島歩, 白石良一, 酒井謙太郎, 山本正, 沢田学	中村留精密工業(株)	多軸精密 CNC 旋盤 SuperNTY3
24	2008	玉井尚利, 白勢隆臣, 酒井恒司	日信工業株式会社	回生ブレーキ対応油圧サーボブレーキシステムの開発
25	2008	倉科守, 森本正彦, 小長谷功, 青沼康雄, 伊藤智弘	(株)IHI シバウラ	環境対応型クリーンディーゼルエンジン N844L の開発
26	2009	山崎格, 村井康弘, 角谷宗一, 長田仁志, 橋直輝	(株)不二越	ハードブローチ&ブローチ盤
27	2009	小松義樹, 出坂英史, 広瀬友康	中村留精密工業(株)	全自動NCLレンズ芯取機
28	2010	杉森真一, 川口清司, 宮下徹, 大田英希	三協立山アルミ(株)	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
29	2010	小島秀樹, 樽井真一, 渡辺総栄, 栗林隆之, 高橋和成, 小山正道	新潟原動機(株)	大型非常用発電装置用 NGT3B 型ガスタービンの開発

30	2011	岩堀一夫, 三好英世, 水野忠佳, 山本勝巳, 明頓隆太郎, 田嶋康弘, 中村浩, 多田弘幸	(株)シャルマン	Ni フリーの超弾性チタン合金を使用した眼鏡ラインアートの加工技術開発
31	2012	浅井隆平, 山野真, 磯部稔, 金子義幸	高松機械工業(株)	生産効率向上をサポートする高速ローディング装置の開発
32	2013	小林将男, 小林博紀, 吹上透	(株)コバード	手包みを越えた包成機の開発



技術賞楯



第 15 回技術賞



第 16 回技術賞

(8-3) 学生賞 (学生会活動の部)

No.	受賞日	受賞者	学校名
1	1998.03.20	白井啓介, 玉橋知之, 菅野明宏, 福島 悟, 田代貴晴	新潟大学大学院
2	1999.03.09	山本 徹, 新川真人, 何 意, 土田智之, 平山卓也, 北坂政敏, 小嶋順平, 松田康弘, 松原伸彦, 松村拓明	福井大学大学院
3	2000.03.07	信州大学繊維学部機能機械学科学学生会 (野々部文浩, 四丸聖康, 徳山真一, 佐藤真)	信州大学繊維学部
4	2000.03.07	石坂篤幸	富山県立大学大学院
5	2001.03.15	杉本剛敏	福井大学大学院
6	2002.03.08	佐野巖根, 藤田 平, 香田拓郎, 花木昭宏, 結川高志	福井工業高等専門学校
7	2003.03.15	今井久志, 大西達行, 川島伸一, 永田晶子, 山崎聡子	富山県立大学大学院
8	2003.03.15	房岡高広, 山下嘉貴, 森吉穰, 新本哲平	金沢大学
9	2004.03.16	吉田洋, 坂晋二, 館ゆかり, 服部 路暁	富山大学大学院/大学
10	2006.03.09	山岸郷志	長岡技術科学大学
11	2007.03.08	佐々木信也, 堀 友隆, 奥村 治正	富山県立大学
12	2008.03.08	川崎恭平, 前田 翔	福井工業高等専門学校
13	2008.03.08	森田豊, 滝本康允, 藤田裕希, 干場 元祐, 山口智大	石川工業高等専門学校
14	2009.03.07	稲場智亮, 山中法文	富山工業高等専門学校

15	2010.03.10	村山信明	新潟大学大学院
16	2010.03.10	坂田脩弥	長岡技術科学大学
17	2011.03.05	山本達郎, 大橋 侑, 岩佐尚哉, 稲垣創太, 赤穂篤志	金沢大学理工学域
18	2012.03.10	夢考房エコランプロジェクト 代表:北林良基	金沢工業大学
19	2013.03.09	福島一樹	長野工業高等専門学校専攻科
20	2013.03.09	ロボット研究部 代表者 森吉貴大	石川工業高等専門学校

(9) 日本機械学会機械遺産

No.	遺産名	所在地	連絡先
46号	岡谷蚕糸博物館の繰糸機群	〒394-0028 長野県岡谷市本町 4-1-39	市立岡谷蚕糸博物館
49号	ファスナーチェーンマシン	〒938-8601 富山県黒部市吉田 200	YKK センターパーク
50号	多能式自動券売機	〒384-0412 長野県佐久市田口 5662	(株)高見沢サイバネティックス長野3工場技術棟

(10) 学生会幹事校

期	年度	学生会担当幹事	委員長校	幹事校
28	1990(平成2)	土屋 良明(信州大)	信州大	信州大、長岡高専、富山大、石川工専、福井工大
29	1991(平成3)	木田 外明(金沢工大)	金沢大	金沢工大、金沢大、石川高専、金沢高専
30	1992(平成4)	織田 勉(福井工大)	福井大	福井工大、福井大、福井高専
31	1993(平成5)	山本 倫久(富山県大)	富山県立大	富山大、富山県大、富山高専、新潟大
32	1994(平成6)	石橋 達弥(新潟大)	新潟大	
33	1995(平成7)	田中 道彦(信州大)	信州大	
34	1996(平成8)	細川 一夫(石川高専)	石川高専	長野高専、長岡技科大、富山大、金沢工大、福井高専
35	1997(平成9)	田中 貞行(福井高専)	福井高専	信州大繊維、長岡高専、富山県大、金沢工専、福井工専
36	1998(平成10)	中島 孝慈(富山高専)	富山高専	信州大学、新潟大学、富山高専、金沢大、福井大
37	1999(平成11)	藤澤 延行(新潟大)	新潟大	長野高専、長岡技科大、富山大、金沢工大、福井工大
38	2000(平成12)	日向 滋(信州大繊維)	信州大繊維	信州大繊維、長岡高専、富山県大、金沢工専、福井大
39	2001(平成13)	加藤 秀治(金沢工大)	金沢工大	信州大、新潟大学、富山高専、金沢大、金沢工大、福井工専
40	2002(平成14)	川谷 亮治(福井大)	福井大	長野高専、長岡技科大、富山大、石川高専、福井大
41	2003(平成15)	石原 外美(富山大)	富山大	信州大繊維、長岡高専、富山大、金沢工大、福井工大
42	2004(平成16)	岡崎 正和(長岡技科大)	長岡技科大	信州大学、長岡技科大、新潟工科大、富山県立大、金沢高専、福井高専
43	2005(平成17)	戸谷 順信(長野高専)	長野高専	信州大学、信州大繊維、長野高専、長岡高専、富山高専、金沢大、福井大
44	2006(平成18)	石田 博明(石川高専)	石川高専	信州大学、新潟大学、富山大学、金沢工大、福井工大
45	2007(平成19)	小沢 康美(福井工大)	福井高専	長野高専、長岡技科大、富山県大、石川高専、福井高専
46	2008(平成20)	西田 均(富山高専)	富山高専	信州大繊維、新潟工大、富山高専、金沢高専、福井大
47	2009(平成21)	坂本 秀一(新潟大)	新潟大	信州大、新潟大、富山大、金沢大、福井工大
48	2010(平成22)	松原 雅春(信州大)	信州大	信州大、新潟工大、富山県大、金沢工大、福井高専
49	2011(平成23)	杉本 康弘(金沢工大)	金沢工大	長野高専、長岡高専、富山高専、金沢工大、福井工大
50	2012(平成24)	川井昌之(福井大)	福井大	信州大、長岡技科大、富山大、石川高専、福井大
51	2013(平成25)	木村弘之(富山大学)	富山大	信州大繊維、新潟大、富山大、金沢高専、福井高専

(11) 学生員卒業研究発表会

期	開催日	会場	学生会幹事	参加者数
27	1990.3.19	長岡技術科学大学	栗田 政則	280
28	1991.3.14	信州大学 工学部	土屋 良明	460
29	1992.3.13	金沢大学教養部	木田 外明	400
30	1993.3.18	福井大学	織田 勉	285
31	1994.3.19	富山県立大学	山本 倫久	120
32	1995.3.18	新潟大学	石橋 達弥	120
33	1996.3.21	信州大学 工学部	田中 道彦	160
34	1997.3.21	石川工業高等専門学校	細川 一夫	130
35	1998.3.20	福井工業高等専門学校	田中 貞行	150
36	1999.3.8	富山工業高等専門学校	中島 孝慈	165
37	2000.3.6	新潟工科大学	藤澤 延行	154
38	2001.3.14	信州大学 繊維学部	日向 滋	222
39	2002.3.7	金沢工業大学	加藤 秀治	220
40	2003.3.14	福井大学	川谷 亮治	220
41	2004.3.15	富山県立大学	石原 外美	250
42	2005.3.8	長岡技術科学大学	岡崎 正和	250
43	2006.3.8	長野工業高等専門学校	戸谷 順信	224
44	2007.3.8	石川工業高等専門学校	石田 博明	228
45	2008.3.7	福井工業大学	小沢 康美	228
46	2009.3.6	富山工業高等専門学校	西田 均	297
47	2010.3.8	新潟大学	坂本 秀一	234
48	2011.3.8	信州大学 繊維学部	松原 雅春	270
49	2012.3.9	金沢工業大学	杉本 康弘	207
50	2013.3.8	福井大学工学部	川井昌之	220

(12) 歴代支部長、副支部長、県幹事、本部役員

	支部長	副支部長	各 県 幹 事					学生会幹事	本部役員
			石 川	長 野	新 潟	富 山	福 井		
昭和38年〔第1期〕	成松 弥六		岩名 義文 岩名 義文	鈴木 広芳 河原外喜男	加畑 信一	近藤 誠治	長元亀久男	松岡 陽三	
昭和39年〔第2期〕	成松 弥六				加畑 信一	近藤 誠治	長元亀久男	松岡 陽三	
			庶務幹事 柴原 正雄	会計幹事 真後 三郎					
昭和40年〔第3期〕	岩名 義文				宮入 武夫	近藤 誠治	長元亀久男	豊島 敏雄	
昭和41年〔第4期〕	岩名 義文	近藤 誠治	柴原 正雄	真後 三郎	大島 祐次	山田 金雄	長元亀久男	高原万寿雄	[第44期]理事:成松弥六
昭和42年〔第5期〕	岩名 義文	近藤 誠治	柴原 正雄	高沢 孝哉	玉井勝太郎	山田 金雄	長元亀久男	高原万寿雄	[第45期]副会長:成松弥六
		近藤 誠治	長元亀久男					宮尾 嘉寿	
昭和43年〔第6期〕	松岡 陽三	石田 忠一	長久 太郎	真後 三郎	両角 宗晴	小柳 孝己	三上 房男	若杉 昇八	
昭和44年〔第7期〕	若島 久男	米多 四郎	長久 太郎	真後 三郎	玉井勝太郎	佐藤 謙吉	井村 定久	若杉 昇八	[第47期]理事:長元亀久男
昭和45年〔第8期〕	長元亀久男	熊田 建藏	柴原 正雄		玉井勝太郎	小柳 孝己	三上 房男	豊島 敏雄	[第48期]副会長:近藤誠治
昭和46年〔第9期〕	近藤 誠治	大和田国男	吉村 元一	田中久一郎	大島 祐次	藤井 義也	宮尾 嘉寿	葦笠 勲	
昭和47年〔第10期〕	両角 宗晴	熱田 久義	上田 益道	田中久一郎	巢山 博美	藤井 義也	宮尾 嘉寿	豊島 敏雄	豊島 敏雄
昭和48年〔第11期〕	吉村 元一	藤井 尚	西本 奎一	茶谷 明義	巢山 博美	藤井 義也	井村 定久	若杉 昇八	井村 定久
昭和49年〔第12期〕	若杉 昇八	新保 晃	西本 奎一	茶谷 明義	山口 功	前川 一郎	三上 房男	豊島 敏雄	前川 一郎
昭和50年〔第13期〕	宮尾 嘉寿	新保 晃	小河 弘	尾田 十八	山口 功	下田 茂	岩田 的夫	部谷 尚道	山口 功
昭和51年〔第14期〕	下田 茂	大島 七郎	尾田 十八	林 勇二郎	巢山 博美	筒井 忠夫	風巻 恒司	段野 勝	深川 保則
昭和52年〔第15期〕	山口 功	大島 七郎	長久 太郎	林 勇二郎	市川 誠	小柳 孝己	宮尾 嘉寿	葦笠 勲	葦笠 勲
昭和53年〔第16期〕	柴原 正雄	深田 真一	長久 太郎	安井 武司	市川 誠	下田 茂	塩沢 和章	岡田 庸敬	★高辻雄三
昭和54年〔第17期〕	葦笠 勲	深田 真一	安井 武司	茶谷 明義	巢山 博美	前川 一郎	三上 房男	豊島 敏雄	★服部 賢
昭和55年〔第18期〕	井村 定久	森本 重雄	茶谷 明義	河原 誠二	堀越 長次	藤井 義也	宮尾 嘉寿	平松 力	★関川三男
昭和56年〔第19期〕	筒井 忠夫	森本 重雄	河原 誠二	米谷 茂	山之上寛二	横瀬 景司	風巻 恒司	竹内 正紀	★石川憲一
昭和57年〔第20期〕	大島 祐次	河村 克	米谷 茂	石川 憲一	佐藤 芳久	前川 博	井村 定久	平野 一郎	★平野一郎
昭和58年〔第21期〕	柴原 正雄	河村 克	田中久一郎	田中 琢也	堀越 長次	一宮 亮一	三上 房男	★岡田庸敬	田知 清夫
昭和59年〔第22期〕	豊島 敏雄	堀越 長次	林 勇二郎	森永 智昭	篠原 昭	五十嵐昭男	★風巻恒司	岡田 庸敬	一宮 亮一
昭和60年〔第23期〕	三上 房男	堀越 長次	尾田 十八	森永 智昭	山之上寛二	★小林 勝	杉崎 卓雄	竹内 正紀	玉木 忍乎
昭和61年〔第24期〕	小林 勝	西本 奎一	茶谷 明義	佐藤 恵一	★市川 誠	足立 紀彦	井村 定久	平松 力	鶴崎 明
昭和62年〔第25期〕	市川 誠	越智 敏之	岡島 厚	北川 正義	玉木 忍乎	高野 英資	高辻 雄三	★竹内正紀	岡田 庸敬
昭和63年〔第26期〕	米谷 茂	一宮 亮一	岡島 厚	齋藤 信彦	中沢 賢	鈴木 哲夫	★竹越栄俊	竹内 正紀	塩沢 和章
平成元年〔第27期〕	段野 勝	横川 保	北川 正義	佐藤 秀紀	佐藤元太郎	★高田孝次	小泉 邦雄	立花 規良	栗田 政則
平成2年〔第28期〕	越智 敏之	竹内 正紀	佐藤 秀紀	上野 久儀	★小林光征	前川 博	塩沢 和章	立花 規良	土屋 良明
平成3年〔第29期〕	一宮 亮一	嶋崎 正則	尾田 十八	上野 久儀	土屋 良明	久曾神煌	竹越 栄俊	★古村義彰	木田 外明
		田中 弘義			小林 雅隆				
平成4年〔第30期〕	玉木 忍乎	田中 弘義	尾田 十八	放生 明廣	賀勢 晋司	長谷川富市	★岩城敏博	小幡谷洋一	織田 勉
平成5年〔第31期〕	安井 武司	佐藤 俊夫	北川 正義	放生 明廣	日向 滋	★白樫正高	五嶋 孝仁	岩井 善郎	山本 倫久
平成6年〔第32期〕	岡田 庸敬	笹井 勝彦	岡島 厚	新谷 一博	★田中正隆	原 利昭	能登谷久公	山本富士夫	石橋 達弥
平成7年〔第33期〕	竹越 栄俊	石田 直司	佐藤 秀紀	滝本 昭	松田 安弘	矢鍋 重夫	大住 剛	★後藤善弘	田中 道彦
平成8年〔第34期〕	服部 賢	須加美智夫	上野 久儀	滝本 昭	山浦 逸雄	谷藤 克也	★藤川重雄	小寺 忠	細川 一夫
					澤田 隆治	渡辺 泰幸	野村 泰雄	土山 幸男	
平成9年〔第35期〕	土屋 良明	沖 善成	上野 久儀	山崎 光悦	沢田 学	山浦 逸雄	★柳 和久	小泉 邦雄	服部 修次
						住田 敏憲	伊藤 忠博	沖 善成	佐々木知也
平成10年〔第36期〕	茶谷 明義	桜井 清美	瀧本 昭	山崎 光悦	中 俊明	★平田哲夫	原 利昭	春山 義夫	朝倉 俊行
						織田 吉夫	桜井 清美	野村 泰雄	佐々木知也
平成11年〔第37期〕	立花 規良	澤田 隆治	瀧本 昭	木村 繁男	川崎 信明	清水 保雄	増田 涉	岩城 敏博	★川端信義
						澤田 隆治	山田 正直	桑名 甚吾	高岡 勉
平成12年〔第38期〕	大住 剛	高岡 勉	山崎 光悦	木村 繁男	谷口 文温	日向 滋	齊藤 明宏	★川越 誠	白石 光信
						住田 敏憲	福島 忠男	藤田 政次	高岡 勉
平成13年〔第39期〕	長谷川富市	川崎 信明	山崎 光悦	岩田 佳雄	川崎 信明	川久保洋一	★原 利昭	伊藤 紀男	新谷 真功
						岡本 道生	沼岡 一英	石田 哲義	野口侯三太郎
平成14年〔第40期〕	田中 正隆	沖 善成	放生 明廣	岩田 佳雄	杉田 正雄	★今度史昭	古口日出男	森 孝男	小寺 忠
						中澤 正明	土田 信男	沖 善成	宗田 世一
平成15年〔第41期〕	尾田 十八	坂井 良夫	放生 明廣	米山 猛	西川 禎	小西 哉	永澤 茂	石原 外美	★岩井善郎
						増沢 民範	坂井 良夫	上坂 美治	藤倉 雅美
平成16年〔第42期〕	竹内 正紀	清澤 芳秀	木村 繁男	米山 猛	中田 明彦	北澤 君義	佐伯 暢人	★大島 徹	飯井 俊行
						清沢 芳秀	井口 宏	荒木 一雄	石田 多丸
平成17年〔第43期〕	松岡 信一	石田 多丸	木村 繁男	多田 幸生	中 俊明	倉澤 英夫	★田邊裕治	森田 昇	松下 洸
						田中 徳徳	伊藤 正伸	原島 謙一	石田 多丸
平成18年〔第44期〕	白樫 正高	沢田 学	岩田 佳雄	多田 幸生	沢田 学	★深田茂生	井原 郁夫	坂村 芳孝	川谷 亮治
						瀬戸 毅	伊藤 正伸	安岡 学	山内 紀宏
平成19年〔第45期〕	平田 哲夫	寺越 秀夫	岩田 佳雄	木綿 隆弘	宮川 隆	中村 正行	大矢 誠	塩澤 和章	★服部修次
						村山 嘉明	三浦 克彦	寺越 秀夫	青柳 裕治
平成20年〔第46期〕	上野 久儀	伊藤 忠博	米山 猛	木綿 隆弘	千田 道雄	姫野 修廣	寺島庄二郎	★日比野敦	山田 康弘
						野田 直孝	伊藤 忠博	河村 新吾	青柳 裕治
平成21年〔第47期〕	岩井 善郎	曲尾 章	米山 猛	坂本 二郎	中田 明彦	千田 有一	★阿部雅二郎	川口 清司	本田 知己
						曲尾 章	小林 一幸	温井 満	坂本 秀一
平成22年〔第48期〕	塩澤 和章	吉川 博	川端 信義	坂本 二郎	宮内 康範	★羽田善昭	松原 幸治	屋代 春樹	太田 淳一
						石黒 周司	小林 一幸	川島 靖	吉川 博
平成23年〔第49期〕	原 利昭	山本 正	川端 信義	立矢 宏	山本 正	小林 俊一	山岸 真幸	手崎 衆	★鞍谷文保
						楠本 浩之	林田 聡	山下 正晃	吉川 博
平成24年〔第50期〕	森川 裕久	高村 元二	多田 幸生	立矢 宏	金子 義幸	辺見 信彦	宮下 幸雄	★神谷和秀	鞍谷 文保
						高橋 浩	林田 聡	高村 元二	芦原 将彰
平成25年〔第51期〕	山崎 光悦	高本 博之	多田 幸生	香川 博之	福田 昭一	吉田 尚史	★岩部洋育	堀川 教世	大津 雅亮
						清澤 芳秀	高本 博之	河村 新吾	野坂 正紀

★印は兼會員担当

(13) 日本機械学会北陸信越支部規則 (1963年6月7日設置)

第1章 総 則

(支部の名称)

第1条 当支部は、日本機械学会北陸信越支部という。

(支部事務所の所在地)

第2条 支部事務所は、金沢市内におく。

(支部の目的)

第3条 当支部は、日本機械学会の目的に基づき、北陸信越地区における機械工学の進歩発達をはかり、かつ工業の発展のためにつくすことを目的とする。

第2章 事 業

(支部の事業)

第4条 支部の事業は、次のとおりである。

1. 講演会を開くこと。
2. 見学、視察を行うこと。
3. その他支部の目的を達成するに相当と思われる事業を行うこと。

(事業年度)

第5条 支部の事業年度は毎年3月1日に始まり、翌年2月末日で終わる。

(事業計画および事業報告)

第6条 当該年度の事業計画は4月20日までに、また事業報告は年度終了後15日以内に、それぞれ会長へ提出する。

第3章 会 員

(支部の会員)

第7条 長野、新潟、富山、石川および福井の各県に在住する日本機械学会会員をもって支部会員とする。ただし、その他地方に在住する会員でも、前記の地域において事業上密接な関係のあるものは、支部会員とすることがある。

第4章 役 員

(役員の名目ならびに人数)

第8条 支部には次の役員をおく。

支部長、副支部長、幹事および商議員。

支部長、副支部長はおのおの1名、幹事は11名、商議員は支部地区選出代表会員の定数の2倍以上4倍以内を原則とする。

ただし、各年度における定数は幹事会において決定する。

(役員を選出方法)

第9条 商議員は、支部正員の互選によって決める。ただし、支部区域より選出された代表会員は、支部商議員となるものとする。また、支部区域の部門選出の代表会員は、前8条の定数枠外として支部商議員となるものとする。

支部長、副支部長および幹事は、商議員の互選によって定める。ただし幹事の一部について特別の事由あるときは、幹事会において推薦し、商議員会の承認を得て商議員外より選ぶことが出来る。

(役員の仕事)

第10条 支部長は、支部を代表し会務を総括する。

副支部長は、支部長を補佐し支部長事故あるときはその職務を代行する。

幹事は支部長を補佐して会務を処理する。

商議員は、重要な会務を議決する。

(役員の仕事)

第11条 役員の仕事は、1箇年として重任を妨げない。ただし代表会員としての商議員を除き現に2期継続就任しているものは、次期就任することができない。

(前支部長)

第12条 支部長であったものは、前支部長ととなえる。

前支部長は、商議員会および幹事会に出席して意見を述べることができる。

(欠員の補充)

第13条 支部長、副支部長および幹事に欠員が生じたときは商議員の互選により、商議員に欠員が生じたときは次点者をもってこれを補う。

第5章 役員会・総会

(会合の名称)

第14条 支部の運営は、次の会合の決議によって行う。

幹事会、商議員会および支部総会。

(幹事会)

第15条 幹事会は、必要なつど支部長が招集し、会務を処理する。

(商議員会)

第16条 商議員会は、支部長が必要と認めるとき、または商議員5名以上から請求があったときに、支部長がこれを招集する。商議員会は、総会で議決すべき事項およびその他重要な会務につき商議決定する。

議事は出席商議員の過半数で決め、可否同数のときは議長が決める。

(支部総会)

第17条 支部総会は、毎年3月支部長が招集し、諸般の報告ならびに必要な議事を行う。

支部総会は、正員をもって構成し、商議員の過半数が出席しなければ開くことができない。

ただし、支部総会に出席できない商議員は書面をもって他の出席商議員に委任することができる。この場合は、あらかじめ通知した事項については出席者とみなす。議事は、出席正員の過半数で決め、可否同数のときは、議長が決める。

(議事録の処理と決議報告)

第18条 幹事会、商議員会および支部総会の議事は議事録に記録して保存し、またそれらの決議はそのつど会長へ報告する。

第6章 会 計

(経費支弁の方法)

第19条 支部の経費は、日本機械学会よりの交付金およびその他の収入をもってこれに充てる。

(予算の編成と承認)

第20条 支部長は、毎任期の初めに収支予算を作って商議員会の承認を受けなければならない。また、4月20日までに、これを会長へ提出する。

(決算の承認)

第21条 支部長は、事業年度の収支決算表を作り、これを支部総会に報告して承認を受けなければならない。また、決算報告は、年度終了後15日以内に会長へ提出するものとする。

第7章 規則の変更

(規則変更の方法)

第22条 本規則を変更しようとするときは、支部総会を開き、出席正員の4分の3以上の同意を得て、会長に申し出さなければならない。

附 則

- ・本規則は2001年3月15日から施行する
- ・本規則変更は2012年2月4日から施行する。

改正の記録

- ・2012年2月4日第3回幹事会で通則変更（評議員⇒代表会員）に伴う支部規則の読み替え。

「編集後記」

日本機械学会北陸支部では、支部創立50周年を迎えて、記念行事が企画実行された。その一環として、記念誌の発行が計画され、第50期支部幹事会が発行を担当することとなった。編集の基本方針は第49期の幹事会で議論され、それを引き継ぐ形で、50期に50周年記念誌発行委員会を発足させた。

本支部の記念誌は20周年記念誌に次ぐ2回目の発行となり、特に資料集は貴重なデータとなっている。一方で50周年の節目にあたって、記念誌に特徴を持たせたいとの意見が出され、支部創立50周年式典の報告の他に、記念式典用に作成した「写真で見る支部の歩み」を「6.支部の歩み」として収録することとした。これ以外に、現支部長による巻頭言、各県の運営委員会から推薦していただいた執筆者による随想、各教育機関の活動・展望、産業界からの寄稿、支部で活動する研究会の報告などで本誌を構成することとした。

以上のような幹事会の方針を受け、編集委員会は記念誌発行に向けて作業を開始した。「1. 50周年記念式典および特別講演会」の記事には写真を多く掲載されており、ご一読いただければ、講演会当日の雰囲気を感じていただけるものと確信している。随

想、展望については、いずれの執筆者からも興味深い原稿をいただくことができた。ご多忙の折、執筆していただいた執筆者各位に厚くお礼申し上げます。また、「7. 支部事業の展開」では、支部事務局に過去のデータを根気強く調べていただきました。

この記念誌が支部活動に対する理解を深めていただくのに役立つならば、発行委員会としてこの上ない喜びである。今後とも支部活動へのご協力をお願いして、記念誌編集の締めくくりとさせていただきます。

平成26年3月

50周年記念誌発行委員会

- 委員長 森川裕久 (信州大学)
- 幹事 多田幸生 (金沢大学)
- 委員 高村元二 (立山科学工業)
- 立矢 宏 (金沢大学)
- 宮下幸雄 (長岡技術科学大学)
- 林田 聡 (東日本旅客鉄道株式会社)
- 辺見信彦 (信州大学)
- 高橋 浩 (株式会社 IHI シバウラ)
- 神谷和秀 (富山県立大学)
- 木村弘之 (富山大学)
- 金子義幸 (高松機械工業株式会社)
- 鞍谷文保 (福井大学)
- 川井昌之 (福井大学)
- 芦原将彰 (福井県工業技術センター)
- 中山裕子 (支部事務局)