



メカトップ関東

日本機械学会関東支部ニュースレター No.43 2018.1.5発行

「メカジョ」のすすめ

東芝エネルギーシステムズ(株) 岩城 智香子

男女共同参画基本法が1999年に施行されて以来、女性研究者・技術者の育成・支援、積極的雇用などの様々な取組みがなされてきた。環境の整備に伴い、女性研究者・技術者の割合は微増しているものの、第2次男女共同参画基本計画で設定された「2030目標」(指導的立場の女性比率30%)の達成にはほど遠く、さらに50年要するとも試算されている。また世界経済フォーラムによるGGGI (Global Gender Gap Index) に関する日本の評価は、2012年に135か国中101位、2017年に144か国中114位と、変わらず低位置をキープしている。このように、量的にも質的にも十分な効果があがっているとは言い難い。

工学系の女性研究者・技術者の割合が、理学系や農学系等に比べて低いことは想像に難くないが、図1は明確にそれを示している。そして、機械学会は国内で最も大規模な学会の一つであるとともに、女性比率が最も低い(約3%)学会の一つである。

2015年の世界経済フォーラムでは、一人あたりのGDPとGGGIは相関があり、ジェンダ平等社会ほど経済的な豊かさが達成されることがデータをもって明らかにされた。我が国の今後の少子高齢化社会を支えるには女性の活躍が不可欠であること、科学技術においても多様な視点がイノベーションの可能性を広げることが論を待たない。我が国の産業界を支える機械学会にとっても、女性の量的拡大は喫緊の課題と言える。

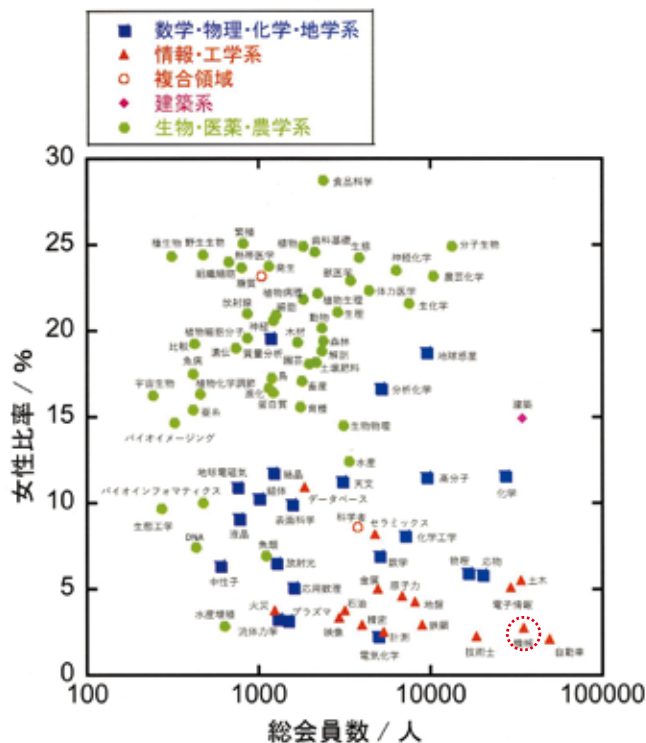


図1 各学会の女性比率⁽¹⁾

このような状況のもと本学会では、第95期会長に初の女性会長として大島まり教授(東京大学)が就任され、「若手・女性にとっての魅力度向上」が重点施策の一つとして掲げられた。2017年3月14日に女性活躍支援策として「第1回メカジョ未来フォーラム」を開催(メカジョ:機械工学系の女性学生や女性研究者を指す。「メカニカルエンジニアリング女子」の略。)、

若手の女性研究者・技術者を奨励する「日本機械学会女性未来賞」を2017年度より設置するなど、新たな取り組みが大島会長のもと次々と打ち出されている。

「第1回メカジョ未来フォーラム」の好評により、2018年3月12日に明治記念館にて、「メカジョ未来フォーラム2018」が計画されている。ぜひ、お近くの女子学生に参加を呼び掛けていただきたい。

一方、関東支部でも、女性技術者のための見学会・談話会や小・中学生を対象としたメカ教室など、種々のイベントが企画、開催されている。女性技術者支援と同様、将来の女性技術者の卵を育成（加えて保護者の意識啓発）することも、大変重要な活動である。

図2は、今年度関東支部および各ブロックで主催・共催したメカ教室、ロボットコンテスト、科学セミナー、交流会等の女性参加者比率を示したものである。比較のため、関東支部における商議員の女性比率もあわせて示した。女性の参加比率は小・中学生では25%以上であるが、高校生以上で5%以下に激減している。中学生までの女性参加者は積極的に行事に参加してくれ、成績上位者も多い。彼女たちを高校以降どうやってつなぎとめるかが課題であり、機械から離れていく原因をつかむことが求められる。

茨城ブロックでは、「女性技術者のための懇話会」をLAJ（Ladies' Association of JSME）との合同で継続的に実施しており、今回で第7回（2017年10月28日開催）となる。学生3名を含む11名の女性技術者が参加し、グループに分かれて3名の講師と意見交換した。議論は大いに盛り上がり、受講者から「自社にいない女性の先輩の話が聞けて良かった。」との声が多かった。ロールモデル不足は、女性の増加を妨げ

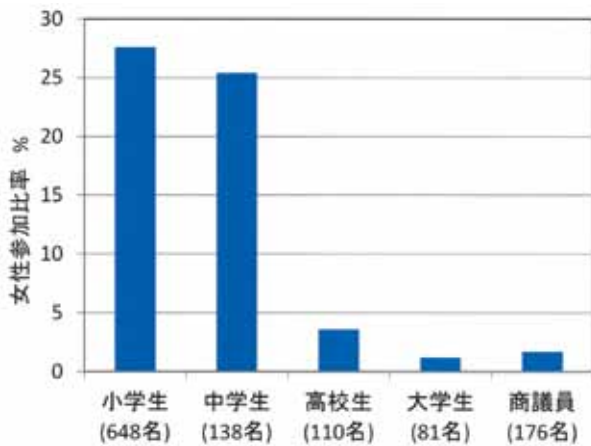


図2 関東支部イベントの女性参加比率

る大きな要因とされており、組織を超えた女性ネットワーク構築のサポートも学会の役割の一つと言える。

また11月14日、会長と関東支部女性研究者・技術者の懇談会が開催され、女性がメリットを感じられる学会のあり方について活発な意見交換がなされた。なお、関東支部学生会では今年度、初の女性委員長が誕生しており、学生代表として参加いただいた（図3）。

学会全体のメリット向上のための要望として、会費（学生会員から正会員への資格変更時）や講習会参加費の低減、講習会内容の充実、他支部開催の講習会への参加手段の拡大（e-learning等）などが挙げられた。また、女性会員増強には「メカジョサポータ」の存在が重要で、そのためには男性のロールモデルも必要との意見もあった。



図3 会長と関東支部女性研究者・技術者との懇談会にて（東芝未来科学館で万年時計を囲んで）

最近、「土木女子」が注目され、写真集が出版されるほど人気上昇しているそうだ。くにづくりにかける建設・土木業界の現場で働く女性がかっこいい、とのこと。であれば、「メカジョ」が憧れの存在になってもおかしくない。機械が、我々の生活を支え経済発展に貢献する、重要かつ高度な科学技術であることを伝えると同時に、女子学生にとっても機械の研究者・技術者がかっこいいと思われるような、イメージアップ戦略も必要ではないか。本部、支部が連携し、戦略的な活動を地道に継続していくことで、機械工学の分野でも男女が同等に貢献できる日の到来を早めることができるのではないだろうか。

参考文献

(1) 2017年学協会連絡会女性比率調査、内閣府
(<http://www.djrenrakukai.org/enquete.html#ratio>)

東京 ブロック

航空機の国産開発に携わって

川崎重工業(株) 久保正幸

東京ブロックでは年4回ほどイブニングセミナーと題しまして、ホットな工学的講演をその道の専門家を招いてご講演頂いています。今回は昨年最も人気の高かったご講演の一つを紙上紹介いたします（編者より）。

筆者は幸いにも設計者として航空機の国産開発に携わることが出来た。ここでは、その経験から感じ取った「開発」とはどのようなものか、またどう取り組むべきか、と言った事を述べたい。

航空機もやはり物理法則に従って動く機械の一種であり、その意味では特別なものではない。近年の技術進歩に伴い、次第に複雑・巨大なシステムになって来たことも宇宙、原子力、高速鉄道、都市開発、スーパーコンピュータ、……等と同様である。

航空機開発は一声十年、数千億円の大プロジェクトであり、一旦始めたら失敗は出来ない。そのためにはしっかりとした準備が必要である。

開発がスタートした時、筆者は図1の左側のポスターを設計室に張り出した。（右半分は別に書いた説明）

中華のシェフは料理を強火で一気に仕上げる。その手捌きには迷いは無い。それが出来るのは十分な準備がしてあるからである。どんな料理をどんな手順で作るかとは当然そらんじている。材料・調味料は下ごしらえを済ませて手元に並べてある。ガスに火を付けたら一気に仕上げるだけである。

開発も同様で、開発開始時点では製品計画、開発計画、要素技術が確立している必要がある。そして何より予算の確保。開発開始の決定は「やれば必ず出来る」確信が前提である。だから、開発作業そのものは計画通り、わき目も振らず実施するのみ。開発には必ず日

程と予算の制約が有る。それを守りつつ目的とする航空機をまとめ上げなくてはならない。安易な構想変更・計画変更は失敗の元になる。玉子チャーハンを炒めている途中で思いついて、焼豚を刻みだしてはいけない。考えることは始める前に全て済ませておかねばならない。

開発を立ち上げるには「何を何年、いくらで開発するか」を約束しなければならない。そして約束通りのものを約束した時間と費用で実現すれば、その開発は成功である。

今の技術で実現できる最高のものを計画し、実現するのが開発の理想形である。しかし、開発には夢があるから時に背伸びしたものに挑戦してしまうこともある。120%を約束して110%を実現しても、それは失敗と言われてしまう。逆に80%を約束し、90%を実現すれば、それは成功とされる（図2）。

開発にリスクは付き物である。考え抜いた開発計画を抜かりなく実行しても想定外の事象は発生する。それに対処するためには、当初計画にそれなりの余裕が準備されていなくてはならない。その余裕をどれだけ準備しておくかは、実は考えようがない。考えられるなら、既に開発計画に盛り込まれているはずである。余裕が足りなければ開発に失敗するが、余裕を取りすぎると開発計画そのものに魅力が無くなり、立ち上がらなくなる。この辺りの判断は非常に難しく、開発ノウハウの蓄積と言うか、過去の開発経験から決めて行くしかない。

開発とは成果を予言し、それを実現することである。開発者には出来るギリギリのことを予言する力が欲しいものである。



図1 開発は中華料理だ

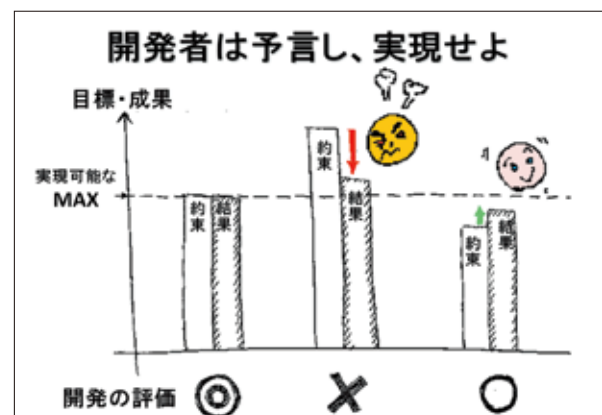


図2 予言を実現するのが良い開発

神奈川 ブロック

企業見学および若手技術者と 機械系学生の交流会

横浜国立大学 尾 崎 伸 吾

神奈川ブロックでは、夏季学生会企画として、『企業見学および若手技術者と機械系学生の交流会』を毎年開催している。本会の趣旨は、企業における製造、研究開発の現場を知る機会を設けるとともに、企業に在籍する機械系の若手技術者から現役学生に向けてメッセージを発信していただくことにある。また、大学間を超えた学生どうしの交流と親睦を図る場を提供することも目的の一つとなっている。本年度は9月12日に開催し、株式会社IHI 横浜エンジニアリングセンター・技術開発本部のご協力の下、成功裏に終えることができた。以下では、その内容や参加学生の感想などについて紹介する。当日は、生憎の雨模様にも関わらず、事前に申し込みのあった学生16名（大学院生13名、学部生3名）が参加した。学生会は例年「第一部 工場見学」、「第二部 若手技術者講演」、第三部「懇親会」の三部構成となっている。

第一部 横浜第一工場見学では、プラント用機器などの巨大な製品が溶接され組み立てられている「ものづくり」の現場を間近にし、多くの学生がそのスケールに圧倒されていた。また、普段は見ることのできない技術訓練の様子も見学させていただき、学生は興味津々の様子であった。続く技術開発本部の見学では、二塔式ガス化炉、風洞実験室、踏切障害物検知装置などの最先端の研究設備についてご説明頂き、基礎研究から製品化までのプロセスを目の当たりにする機会に恵まれた。また学生へのサプライズとして、風洞実験室に入室させて頂き、実際に空気の流れる様子を体感させていただいた。なお、機械系の学生にとって、風洞実験場が機械製品の開発のみならず、都市計画にも活用されていることは新鮮な驚きであったようである。

第二部では、下記の3名にご講演頂いた。

1. 池田 諒介 氏 ((株)IHI 基盤技術研究所)
「CO₂化学吸収法の性能向上へ向けた液膜流制御技術」
2. 加賀谷 篤大 氏 (三菱電機(株) 鎌倉製作所)
「三菱モービルマッピングシステムにおける機械系技術」
3. 永沢 理 氏 ((株)リコー CIP開発本部)
「高速インクジェット連帳機 RICOH Pro VC60000の高画質化技術」



図1 若手技術者の講演の様子（永沢 氏）

3氏には、技術講演のみならず、入社後の経験談、現在のお仕事の内容、それらを踏まえた機械系学生への“熱い”メッセージをお話しいただいた（図1）。学生からは、仕事内容のみならず、OJT(On-the-Job Training：職場内訓練)やキャリア形成などに関する多数の質問が寄せられ、予定時間を超過するほどの盛り上がりを見せた。

第三部では、近くの居酒屋へ場所を移し、第二部では聞けなかったお話を講師の皆様から頂く場として、また学生同士の親睦を深める場として懇親会を催した。お酒を酌み交わしながら、若手技術者、神奈川ブロックの幹事および同年代の学生と交流できたことは、良い刺激になったようである。

以下に学生の感想を一部抜粋して紹介する。

「講演会で紹介された業界は幅広く非常に興味深い内容でした。研究室に持ち帰り、他の学生と共有したいと思います」；

「現在行っている研究にも活かせるような考え方なども多く学べたと思います」；

「懇親会で企業の方のお話を伺うことができ、将来の進路を考えるうえでも良い機会になりました」。

このように、参加した学生の満足度は概ね高く、今後も継続していく予定である。なお、学生の参加は神奈川ブロック内の大学に限らず受け入れている。興味のある学生は、来年度の参加をご検討頂ければ幸いです。

最後に、見学会実施を取り纏めいただいた株式会社IHI長尾 隆央 氏、並びに講演をお引きいただいた若手技術者の皆様には心よりお礼申し上げます。ここに記して謝意を表します。

埼玉 ブロック

マンガンカーレースによる 小学生のものづくり教室

ものづくり大学 菅 谷 論

1. はじめに

日本機械学会関東支部、行田市教育委員会共催、ものづくり大学主催の「マンガンカーレースによる小学生ものづくり教室」が、大学生主導で2002年度から毎年開催されています。「マンガンカーレース」は、アルカリマンガン電池をエネルギー源とする模型自動車を、基本的な部品のみを提供して小学生に自由に製作してもらい、大学生が毎年自ら考えて作り上げた立体サーキットでタイムトライアルレースによって性能を競い合う大会です。マシンのデザインを投票によって順位つけるコンテストも同時に行なわれています。キットやプラモデルのように手順通りに組み立てれば誰にでも同じ形状・性能が得られるものではなく、タイヤ、モーター、電池ボックスの配置やシャーシの形状などにより走行性能に大きな違いが生じるため、自分で考えてものづくりを楽しむ良い機会となっています。

2. マンガンカーへの工夫

動く原理の説明からカッターの使用法まで、大学生が小学生にマンツーマンで指導します。マシンを速くする方法は、車体の軽量化と安定性のバランスを取ることです。軽量化により速くなりますが、軽くするだけでは転倒しやすくなるので、安定性との両立を図ることが重要です。できるだけ軽量化するとともに、電池ボックスなどの重い部品を重心の調整に利用します。また、タイヤの位置やモーターやプーリーの位置も工夫します。さらに、ゴムタイヤを縦方向にカットして細くしたり、ガタをなくす工夫をします。今年度の大会では、レースの優勝タイムは約14.5秒であり、1位から5位まで表彰されました。また投票によりデザイン賞も選ばれ表彰されました。ものづくりは性能はもちろんですが、デザインも重要な要素となります。

3. アンケート結果

毎年小学生と保護者に対してアンケートが行われています。いずれもやってよかったという高評価を得ています。小学生の意見には、「難しかったが楽しかった」「自分で一からものを作ったのは初めてだった」「ものづくりが楽しいことが分かった」などがありました。また、保護者の意見には、「道具の使い方など親切に

教えてもらった」「目が輝いていた」「真剣に取り組んでいて感動した」「とても良い体験をすることができた」「ものづくりに興味を持つことができた」「毎年楽しみにしている」などがありました。

4. 大学生の成長

学科学年をこえて二十数名の大学生が集まり、たくさんの小学生を楽しませることに全精力を注ぎます。大学生主導で大会を開催し、計画的に動き、企画、予算、宣伝、小学生への指導、実施、報告などを適切に進めていきます。これにより、コミュニケーション能力、指導力、チームワーク力などが向上し、責任感と自信を獲得していきます。また、後輩への伝承を行いながら、上下学年とのつながりを育成し、実社会の体験学習となっています。運営した大学生は一様に成長し、この教室は大学教育の一環となっています。

5. おわりに

「マンガンカーレースによる小学生ものづくり教室」の長年にわたる活動が評価され、昨年度の日本ホビー協会主催の「第25回ホビー大賞」で特別賞を受賞し、NHK「おはよう日本」で放映され、埼玉北よみうりに掲載されるなど、年々注目度が高まっています。今年も10月21、22日に「マンガンカー工作教室」、大学祭と同じ日の10月28、29日に「マンガンカーレース大会」が開催されました。4日間で延べ約300名の小学生が参加しました。子供たちがものづくりに興味を持つ機会となり、また大学生の成長する場ともなるので今後も末永く続けていきたいと考えています。



図1 マンガンカーレース大会の様子

千葉
ブロック

月面反射鏡の開発

— 月・地球間距離の精密測定に向けた取り組み —

千葉工業大学 瀧野 日出雄、 国立天文台 荒木 博志

1. 月レーザー測距

1969年、アポロ11号によって人類は初めて月面に降り立った。このときに、特殊な反射鏡（以下、月面反射鏡と称す）が月面に設置されたことはあまり知られていない。それから半世紀近くたった現在でも、この月面反射鏡を利用して、月・地球間の距離計測が途切れることなく実施されている。計測方法は、地上から月面反射鏡に向けてレーザー光を照射し、その反射光が地上に戻るまでの時間を測定するもので、月レーザー測距と呼ばれている。

我々は現在、月レーザー測距の高精度化をめざした検討を進めている。現状の月レーザー測距の精度は約20mmである。地球と月との距離（約38万4400km）を考えると、これでもかなり高精度に思えるが、天文学の分野では約2mmの精度が求められている。この精度で計測することにより、月の内部が溶けているかなどの内部構造の詳細を知り、ひいては太陽系の起源を知る手がかりにしようというのである。

2. 月面反射鏡

月レーザー測距において、月面反射鏡の果たす役割は大きい。地上の観測局から出射されたレーザー光を、その観測局に向けて正確に反射させなければならないからである。平面ミラーでは、垂直入射させない限り光線は元来た方向には戻らない。しかし、地球から月面の平面ミラーに垂直入射させるのは至難のわざである。このため、現行の月面反射鏡にはコーナーキューブミラー（CCR：Corner Cube Reflector）という特殊なミラーが使われている。我々が検討している月面反射鏡にもCCRを利用する計画である。CCRとは3つの反射面を互いに直角に配置しただけの単純な光学部品である。しかし図1に模式的に示すように、面に傾いて入射した光線も、3面でつぎつぎに反射することで最終的に元来た方向に戻すことが可能である。

現在運用されている月面反射鏡は、数十mm程度の小型のガラスプリズム型のCCRを多数配列したものである。一方、我々が計画している月面反射鏡は、図2に示すように、約180mmという大型の中空ミラー型のCCRを1個だけ用いたものである。基礎検討の結果、多数のCCRで月面反射鏡を構成するよりも、

単一のCCRの方が良好な光学特性が得られることが示されている。

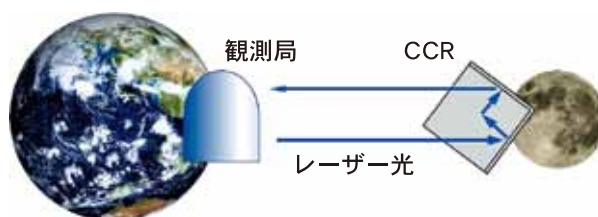


図1 CCRによる月レーザー測距の模式図



図2 月面反射鏡とコーナーキューブミラー（CCR）

3. 月面反射鏡の開発

我々が計画しているような大型かつ高精度のCCRが製造された例はなく、その実現に向けて検討を進めている。これまでに、数値シミュレーションなどによって、CCRの材質選定や、CCRのミラー保持部への固定方法の最適化をおこなってきた。そこで現在では、CCRの加工方法の検討を進めている。

我々が提案しているCCRの加工プロセスは、シリコンのブロックを準備し、これを研削加工などでくり抜いて3面を作り出す。つぎに、各面を研磨して平滑化し、イオンビーム加工によって高精度化をはかるものである。3面が直角に組み合わさった面を、従来技術で高精度に加工するのは難しい。そこで、板ばね研磨法などの新しい加工技術の開発を進めてきた。また、直角面に対するイオンビーム加工特性の基礎研究など、さまざまな観点から加工技術を検討している。

4. おわりに

本稿で紹介した以外にも、天体観測や惑星探査など天文学におけるさまざまな領域で機械工学は活用されている。今後とも多くの機械技術者がこの分野で活躍されることを願っている。

茨城 ブロック

将来のアクリルの使用用途について

株式会社ミナキ 三 奈 木 博 文

1. はじめに

アクリルとは、メタクリル酸メチル（methyl methacrylate、略称MMA）というプラスチックの1種です。特性は4つあります。

- ① 全光線透過率が93%と優れ、ガラスを凌ぐ透明度があり、この特性により発色性が豊かである。
- ② 加工性に優れ、切断、曲げが比較的簡単で、接着剤による貼り合せも可能である。
- ③ 耐候性がよく、屋外の使用に耐えられる。
- ④ 比重が1.19とガラスと比べて半分で非常に軽い。

2. 通常の使用法

アクリルの屋外での使用は非常に良好で、特に紫外線による劣化は他のプラスチックと比べて少ない。よって、多くの屋外の看板等に使用されています。

また、透明度が非常に高いこと、一定加重時の強度も高いことから、水族館の水槽としても使用されています。その透明度を最も活かしているのは、百貨店の化粧品売場のコーナーです。多くの化粧品メーカーがメーカーの威信をかけて、高級に見えるディスプレイをデザインして売場に設置するのです（写真1）。

3. 最近のトレンド

加工性に優れ、重量も軽く、磨けば透明度が高いアクリル板ですが、その透明度が高いことは昔からバフによる仕上げに頼ってきました。バフ仕上げは、布や皮など柔軟性のある素材でできたバフ車に砥粒を付着させ、高速で回転させながら表面を磨く加工法です。ところが最近のトレンドは、刃先にダイヤモンドを装着したダイヤモンドバイトの使用です。ダイヤモンドバイトの非常に高い耐摩耗性と切れ味により、良好な仕上げ面が得られ、仕上がりが格段によくなりました。

4. エンプラとしての期待

以上のことから、これまでのアクリルの使用法は、ディスプレイ、屋外看板、水槽などが主流でした。今後は、加工技術の向上などにより、エンプラ（エンジニアリングプラスチック）への使用が期待されます。特に透明度が高い切削用素材としての用途は、さらに高まる可能性があります。（写真2）

5. アクリル板メーカーの新製品開発

これまでのアクリル板にも弱点はあります。アクリル板を製造している板メーカーでは、弱点を解消する新製品開発も進めています。

第1は、燃焼性の問題です。石油から作られているため、アクリルは可燃性です。少しでも燃えにくくするために開発したものが難燃板です。以前からラインナップされていましたが、性能を向上して新たに発売されました。

第2は、傷つきやすさです。同じく透明度が高い素材であるガラスと比べると、傷つきやすいことは否めません。これまでは、コーティングすることによって傷が付きにくくなった板を特殊な業界向けに生産してきました。今後、このコーティング技術を一般の板に採用することが期待されています。

6. おわりに

現在、アクリル板は市場の縮小によって販売が伸び悩んでいる状態です。加工技術の向上とアクリル板の性能アップの相乗効果によって、今後の販売の上向きを期待しています。



写真1 アクリルのディスプレイ



写真2 エンプラ（切削と接着を組み合わせた配管）



ヒトの動きで性格を測る

— 非言語的な性格検査の確立を目指して —

小山工業高等専門学校 機械工学科 日下 田 淳

ヒトの性格を測るための手法として、言葉や文字を使った言語的な方法と、絵や図形などを使った非言語的な方法があります。

言語的な検査法として、主要5因子性格検査や谷田部・ギルフォード(YG)性格検査などがあります。これらの検査法は、実施が容易、被験者の負担が少ないという長所がある一方で、意図的な回答が可能、被験者の語彙力や使用言語に依存するという短所があります。

非言語的な手法には、ロールシャッハ・テストやバウムテストなどがあります。これらの検査法は、意図的な回答が難しい、語彙力や使用言語に依存しないという長所がある一方で、検査に時間がかかる、検査者の習熟度により解釈が変わるといった短所があります。

これらの検査法の短所を補うような新しい性格検査法が確立できれば、語彙力や使用言語に依存せず世界中で使用可能な検査法となりうると考え、非言語的な性格検査に関する研究を行っています。

ここで一旦、紙面から目を離し小学生の頃を思い出してみてください。カサやホウキを手のひらで立てて遊んだことはありませんか。このような手のひらでカサやホウキを立てる遊びを「棒立て遊び」と呼びます。この棒立て遊びをよく観察してみると、手を大きく動かしながらバランスを保つヒトと、あまり手を動かさずにバランスを保つヒトがいることに気づきます。

本研究では、この動きの違いはそのヒトの性格から影響を受けていると考え、非言語的な性格の検査方法として「棒立て遊び」を採用しています。しかしながら、実際の棒立て遊びは手のひらを上下、左右、前後に自由に動かしながらバランスを保っています。このような動きの計測は難しく、モーションキャプチャのような設備が必要になります。そこで、もっと簡単にヒトの棒立て遊びを測るために、図1に示すような実験装置を開発しました。この実験装置は、ヒトの棒立て遊びの手のひらの動きを一直線のみに限定したものです。レール上の台車を手のひらに、台車に回転軸で接続された振り棒をカサやホウキに見立てています。振り棒は、レールに平行かつ床面に垂直な平面上で、回転軸を中心に回転運動を行います。被験者は、台車を持って左右に動かすことにより、棒立て遊びと同様に振り棒が倒れない様に操作を行います。

本研究ではヒトの性格を測るために、谷田部・ギルフォード(YG)性格検査を用いています。この検査方法は、120問の質問に「はい/いいえ/どちらでもない」の3択で答えることにより、図2に挙げるような12の性格因子について20点満点の得点が得られます。検査結果の一例を図2に示します。

以上の棒立て遊びの測定結果から得られた台車の位置や振り棒の角度などの物理量と性格検査の得点を用いて相関分析を行うことにより、両者の関係性を解明してきました。一例を挙げると、性格因子の「劣等感」と「台車位置の最大値」に相関があると得られました。これは、劣等感の得点が高い、つまり、劣等感を持っているヒトほど台車を大きく動かしやすいという事を示しています。しかし、現状では被験者数が少なく、統計的に確かな結果であるとは言えません。

今後の展開として、被験者数を増やして統計的に確かな結果を得るとともに、ヒトの棒立て遊び以外の動作についての検討も行っていきたいと考えています。

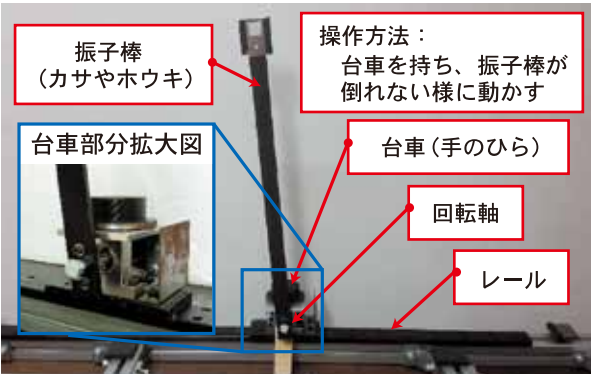


図1 ヒトの棒立て遊びを測るための実験装置

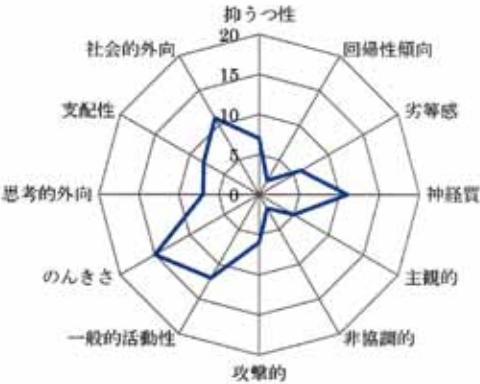


図2 YG性格検査結果の一例（性格因子の得点）



勉強と研究、41年目の教育と研究活動に向けて

群馬大学名誉教授（現：東京電機大学） 新井 雅 隆

平成26年3月末で群馬大学を定年退職し、現在東京電機大学に特任教授として勤めています。第一線の研究活動から退き、何をすれば老後の生活費を補うことができるか、またどんな研究をすることが社会のようになるのかを仕事の合間に考えています。その際に最初に思い当たったのは勉強と研究の違いです。勉強とは公表された既知の事からであるが自分が知らない知識を理解して自分の身に着けることだと思います。一方、研究とは社会に認知されていない事からで、これからの社会に役立つ事項を見つけて社会に還元することと考えています。したがって研究には新規性とともにそれが社会に役立つことの2項目が必要不可欠です。

そこで、筆者が今までに行ってきた研究が社会に役立っていたか否かを調べ、その研究に対して社会は何を要求していたのかを勉強し、それを前述した二つの目的に役立たせるため、専門書を執筆しました。Physics behind Diesel Spray and Its Combustion (LAMBERT Academic Publishing)がその成果です。本書は英語の拙文で書かれていますが、これは筆者自身の英語の勉強の為と、執筆の際に知りえた知識を諸外国の研究仲間と分かち合いたい為です。現在はFundamentals of Spray Combustion (仮称) という連続噴霧燃焼に関する筆者のこれまでの研究成果をまとめるための勉強と執筆をしています。

ディーゼル噴霧を主テーマとする内容の専門書を執筆したわけですが、執筆の際にわかってきた主な点は以下の通りです。

- (1) 1970年代（筆者が研究を開始した年代）よりも以前の諸先輩の研究内容に、研究コンセプトとして今後役立つものが意外と多いこと。
- (2) 研究成果にはその研究を行った当時においてのみ価値があるものと、永続的な価値のあるものがあること。
- (3) 過去に筆者自身が想定していた研究成果の価値と現時点で見いだされる価値が相当異なること。言い換えれば、研究を行った時点では短期的な成果の評価しか行っていなかったこと。
- (4) 執筆に際して勉強して得られた知識を、仮に研究の遂行段階で得ていたならば、同じ研究を行ったにせよ、相当異なるデータ取得を行っていたと思

えること。いいかえれば、永続的な価値のある研究成果を得るための研究方針に気が付かなかったこと。もしこのような観点を40歳代の壮年のころに気が付いていれば、今頃は悠々自適な生活を送ることができたはずで、『しまった、もう少し深く考えておけば良かった。もう少し深く勉強しておけば良かった。』との思いは深く、後悔先に立たずの心境です。

ニュートンはリンゴが木から落ちるのを見て万有引力の法則を発見したと言われていますが、リンゴが木から落ちるのは誰もが遭遇する現象です。思いがけない事象に『なぜ』と疑問を持つことは必要ですが、『なぜ』と思っただけでは、ニュートンにはなれません。ニュートンの場合では惑星の動きに関するケプラーの法則を知っていたことの方がはるかに重要であり、それを勉強していたからこそ、『なぜ』という疑問に対して彼自身で謎を解くための挑戦を行い、かつ法則を見つけることができたと思います。

さて、図1はリンゴの木から熟したリンゴが落ちる様子です。実が熟すまで、リンゴの木はじっと動かずに我慢をしています。仕事は『力×移動距離』で表されるため、この間のリンゴの木の仕事量はゼロです。またリンゴが落ちる場合には、重力がそれなりの仕事を行い、リンゴは速度エネルギーを得て地上に衝突します。ではお盆に盛ったリンゴをボーイさんが支えている場合はどうでしょうか。リンゴが動かずにいることはリンゴの木の場合と同じです。ボーイさんに長時間この姿勢でいることを頼みますと、『仕事をして疲れた』と言います。リンゴ自体は静止しているのに、ボーイさんはなぜ疲れるのでしょうか。またこの時の仕事量はどのように計算すればよいのでしょうか。

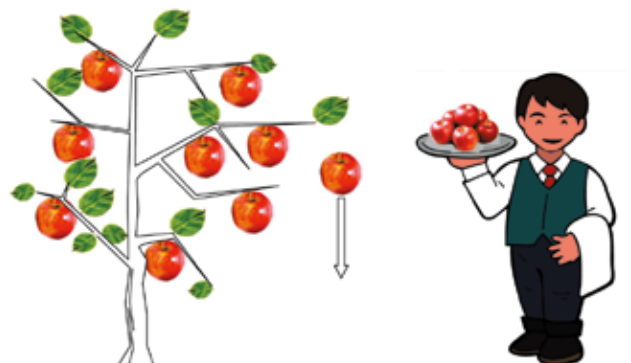


図1 リンゴの木とお盆に盛られたリンゴ



山梨講演会開催報告

山梨大学大学院 総合研究部 工学域機械工学系 金 蓮 花

山梨ブロックでは、毎年10月に「山梨講演会」という講演発表会を、山梨大学を会場に開催しています。昨年度に山梨ブロック会員が山梨講演会の歴史を紐解いてみたところ、昭和33年に編纂^{さん}された日本機械学会60年史の中に、初回の山梨講演会が昭和4年（1929年）に開催されたと記されていたそうです。新制大学が発足したのが昭和23年ですので、会場の山梨大学も山梨高等工業学校と呼ばれていた頃です。戦中戦後の混乱期の開催については不明ですが、今年で88年という長い歴史を持つ講演発表会だということを知り、その重みをひしひしと感じました。

さて今年の山梨講演会は、10月21日（土）に精密工学会共催、日本実験力学会人体損傷分科会協賛で開催しました。一般講演と6つのオーガナイズドセッション（テーマ募集型セッション）で講演募集をしましたところ、多くの講演発表の申し込みを頂き、オーガナイズドセッション50件と一般セッション27件の計77件の講演発表と特別講演の1講演が、6室19セッションで行われました。

当日は大型の台風21号が日本列島に近づき秋雨前線を刺激したため、遠方からいらっしゃった方には小雨模様で富士山を拝むこともできない残念な天候でしたが、参加者は正会員61名、会員外9名、学生会員74名、学生会員外6名の合計150名と多くの方が参加くださいました。

参加者に占める比率が比較的高いことからわかる通り学生の登壇者が多く、講演発表では緊張感と活気があふれ、質疑応答では若い発表者に質問ばかりでなく研究について様々な提案がされるなど、活発な議論が繰り広げられていました。

特別公演は、「「お薬」そして企業経営」と題しましてエーザイ株式会社相談役で在られます出口宜夫氏にご講演頂きました。

講演では、草を食^はんで岩石を舐^なめた薬の始まりから現在の抗体医薬や再生医療といった先端的な薬への進展と新薬開発の最前線の紹介に始まり、副社長として心がけた企業にとっての価値観と従業員個人にとっての価値観の相違の中で一人一人が「幸福」で「誠実」

であることを追求したコンプライアンス（法令順守）とガバナンス（企業運営人による管理）の在り方などについて広くご講演頂きました。

昼食時には、毎年恒例となった「山梨の味覚」と銘打った甲州名物ほうとうに舞茸の天ぷら、山梨ご当地グルメで有名な鳥もつ煮を副菜として添え山梨名産のぶどうがデザートに付いた定食が山梨大学生協同組合の食堂で提供され、参加者の皆さんは甲州の味覚に舌鼓を打っていました。



図1 特別講演の様子



図2 講演会参加者たち

山梨講演会は来年度も10月に山梨大学を会場に開催する予定です。晩秋の甲州路と甲州の味覚を楽しみがてら研究成果の発表に、是非とも山梨講演会へお越しください。



図3 深秋の甲府盆地の朝

関東支部第24期総会・講演会および 関東学生会第57回学生員卒業研究発表講演会のお知らせ

支部運営会・実行委員会

関東支部および関東学生会では、上記総会および講演会を「電気通信大学」にて開催いたします。特別講演、オーガナイズドセッション、一般セッション、機器・カタログ展示を企画し、機械工学に関係する研究者と技術者が一堂に会して議論する場を提供します。

今回は新たな試みとして、卒業研究発表講演会を総会・講演会の前日に実施することに致しました。また、両講演会の講演論文集は従来のCD-ROMからオンラインにて配布する方式に切り換え、ダウンロードサイトからダウンロードして頂くことになります。

支部講演会では、若手会員の中から優れた講演者に対して、日本機械学会から若手優秀講演フェロー賞を、関東支部から若手優秀講演賞を贈ります。また、卒業研究発表講演会では、優れた発表者に対してBPA (Best Presentation Award) を贈ります。これを機に、皆様の一層積極的なご参加を期待しています。

- 開催日 第24期総会・講演会 2018年3月17日(土)、18日(日)
第57期学生員卒業研究発表講演会 2018年3月16日(金)
- 会場 電気通信大学 (東京都調布市調布ヶ丘1-5-1)
- 企画 支部総会、支部講演会、関東学生会総会、学生員卒業研究発表講演会、機器・カタログ展示
- WEBサイト 第24期総会・講演会 <http://www.jsme.or.jp/conference/ktconf18/>
第57期学生員卒業研究発表講演会 <http://www.jsme.or.jp/kt/sotsuken/57thGakusei.html>
- 問合せ 日本機械学会 関東支部事務局 (12ページ参照)

開催会場（電気通信大学）の紹介

実行委員長 松村 隆 (電気通信大学)

電気通信大学は、1918年に開設された社団法人電信協会「無線電信講習所」を前身とし、1942年に無線電信講習所は逓信省に移管されました。1945年に中央無線電信講習所と改称されましたが、1948年に官制改正により文部省に移管され、1949年に国立学校設置法が施行され電気通信大学となりました。1965年には大学院電気通信学研究科が設置されています。

機械系学科は、1960年に通信機械工学科が設置されたのが始まりです。その後、1966年に機械工学科に改称、1974年に機械工学第二学科が増設され、1987年に機械制御工学科、1999年に知能機械工学科、2010年には学科名称は変わらずに知能機械工学科にそれぞれ改組されました。

2016年4月に情報理工学部4学科から情報理工学域3類への改組 (Ⅰ類 (情報系)、Ⅱ類 (融合系)、Ⅲ類 (理工系)、先端工学基礎課程 (夜間主)) され、合せて、情報理工学研究科および情報システム学研究科の2研究科8専攻を統合し、単一の情報理工学研究科4専攻 (情報学専攻、情報・ネットワーク工学専攻、機械知能システム学専攻、基盤理工学専攻) となり現在

に至ります。学生は、学域・学部が約3600名、博士前期・後期が約1000名在籍しています。

本学は、人類の持続的発展に貢献する知と技の創造と実践を目指して、「万人のための先端科学技術の教育研究」、「自ら情報発信する国際的研究者・技術者の育成」、「時代を切り拓く科学技術に関する創造活動・社会との連携」の3つを基本理念とし、文理融合領域などの諸分野において、実践的能力を身に付けた優れた人材を育成しております。

2018年に「無線電信講習所」の創設から数えて100周年を迎えます。100周年記念事業として、100周年キャンパス『UEC Port』が2016年3月に竣工されました。それ以外にも電気通信大学基金の創設、各種記念行事の実施、記念誌編さんなどが企画・実施されています。

電気通信大学へは、京王線の調布駅から徒歩で約5分です。皆さん、この機会に電気通信大学で開催される総会・講演会と学生員卒業研究発表講演会にご参加下さい。電気通信大学の周辺には、深大寺や神代植物公園などがありますので、学会の参加のついでに足を延ばして頂ければと思います。

関東学生会 2017年度学生交流ツアー

日立の発展から学ぶ産業の歴史ツアー

関東学生会担当幹事 伊藤 伸英（茨城大学）
小林 健一（明治大学）

関東学生会では、2017年8月28日から29日の二日間にわたり、学生交流ツアーを行ないました。学生交流ツアーは、機械に関連する産業遺産の見学、研究室見学会、機械工学に関わる講演会、懇親会を通して学生間の交流を図ることを目的として毎年、開催をしております。本年は、茨城ブロックの協力を得て、茨城県日立市で開催し、御岩神社、株式会社日立製作所 創業小屋・小平記念館の見学、懇親会、茨城大学工学部機械工学科の研究室見学などを行いました。今年度は35名（支部長、学生会担当幹事含）の参加があり盛会となりました。スケジュールは、以下のようになっております。

8月28日(月)（日立駅に集合）

御岩神社見学、㈱日立製作所 小平記念館・創業小屋見学、懇親会

8月29日(火)（茨城大学工学部に集合）

茨城大学研究室見学、茨城講演会特別講演「日立の自動運転技術」聴講

○1日目（8月28日）

日立駅に集合し、貸し切りバスで御岩神社に向かいました。本神社は、常陸国最古の霊山と言われている御岩山の麓にあり、古代信仰や神仏習合色を濃く残しているところです。御岩山全体がご神域になっていて188柱もの神様を祀っています。ちなみに宇宙飛行士が宇宙から地球を観たら一ヶ所ものすごく光って見える場所があってその場所を調べてみたら御岩神社の位置だったそうです。最近では国内有数のパワースポットとして注目を集めています。今回は、40分の山道を登り、奥宮の“かびれ神宮”まで行ってきました(写真1)。もっと奥まであるのですが時間の関係で戻ってきました。疲れましたが（茨城弁では、“こわかった”と言います）。この後、株式会社日立製作所の工場内にある創業小屋と小平記念館を訪問しました（写真2）。ここは、創業者・小平浪平氏の物づくりにかけた思いに触れることができます。また創業初期から現在に至るまでの事業の流れやいままでの製品等も見学できます。機械遺産になっている「5馬力誘導電動機とその設計図面」も展示されています。なお本施設の案内は、専門の方から指導を受けた学生会のメンバーが行ないました。見学会終了後には、懇親会を開催し学生の交流が図れました（写真3）。

○2日目（8月29日）

当日は、茨城講演会の開催日でした。本講演会の協力を頂き、研究室の見学および特別講演会（茨城講演会）の聴講をしました。研究室見学は、茨城大学工学部機械工学科の環境にやさしいエンジンと新燃料、自然流体エネルギーの有効利用、新しい鉄道車両台車、医用機械、新材料開発に関する研究室の見学をしました。とても興味深いものでした。特別講演は、日立オートモティブシステムズ(株)

工藤 真氏から「日立グループの自動運転への取り組み」と題して、自動運転技術の現状、日立グループの取り組み、これからの自動運転技術にまつわる様々なお話を伺うことができました。とても新鮮な内容でした（写真4）。

○終わりに

この交流ツアーは、学生会幹事運営委員による学生主導の企画行事の一つとして2014年から始まり、今回で4回目です。この企画の特徴は、見学先の選定・依頼、移動手段、懇親会の設定に至るまで、すべて学生が主体となって運営していることにあります。文字通り「学生による学生のための」企画として有意義に続いてきております。今後も訪問先やツアーの内容を学生会諸君が吟味して、意義深いかつ楽しい行事として継続していければよいと思います。最後に、本交流ツアーにご協力を頂きました関係各位に深く感謝申し上げます。なお本企画は、茨城ブロックの協力を得て実施いたしました。



写真1 奥宮まで



写真2 創業小屋



写真3 懇親会



写真4 特別講演

編集委員

松本 宏行（委員長、ものづくり大学）	五味 健二（東京ブロック、東京電機大学）	服部有里子（茨城ブロック、筑波技術大学）
佐々木信也（支部運営委員、東京理科大学）	伊東 弘行（神奈川ブロック、神奈川大学）	西沢 良史（栃木ブロック、(株)東洋設計）
伊藤 伸英（支部運営委員、茨城大学）	新藤 康弘（埼玉ブロック、東洋大学）	荒木 幹也（群馬ブロック、群馬大学）
小山 泰平（支部選出委員、(株)東芝）	加藤 琢真（千葉ブロック、千葉工業大学）	北村 敏也（山梨ブロック、山梨大学）

日本機械学会関東支部ニュースレター『メカトップ関東 No.43』

Mecha-Top KANTO No.43

News Letter of the Kanto-Branch, The Japan Society of Mechanical Engineers

発行年月日： 2018年1月5日 印刷製本： 株式会社 大間々印刷

発行者： 〒160-0016 東京都新宿区信濃町35 信濃町煉瓦館5階

一般社団法人 日本機械学会・事務局内 日本機械学会関東支部

TEL 03-5360-3510 FAX 03-5360-3508 ホームページ <http://www.jsme.or.jp/kt/>