



No.438

発行 社団法人名古屋工業会
(名古屋工業大学全学同窓会)
〒466-0062 名古屋市昭和区狭間町4
TEL・052-731-0780
FAX・052-732-5298
E-MAIL・gokiso@lime.ocn.ne.jp
<http://www.nagoya-kogyokai.jp/>

社団法人名古屋工業会会誌

ごきそ

2010 11-12月号

【講演】

意欲を引き出す教育の試行錯誤

【講座】

工作機械工業へのご招待

【トピックス】

先端研究設備共用促進事業のご案内

【交流コーナー】

名古屋工業会静岡支部 提言
「工業会のあり方、活かし方について」
キャリアビジョンを明確化するための
産業戦略工学専攻入学
大型リチウムイオン電池の開発

【紀行】

カナダへの研究留学

【学生コーナー】

Lotte-IEEE-UFFC Student Award 賞

【クラブ紹介】

空手道部
みんなで楽しむワンゲル部

【情報ネットワーク】

支部報告・会員ニュース

パズル



平成23年 名古屋工業会東海地区新年互礼会

恒例となりました東海地区新年互礼会を名古屋支部主催、三河、尾張、岐阜、三重の各支部協賛で下記の通り開催いたします。ご多用中恐縮ではございますが、ご出席賜りますようご案内申し上げます。

日 時：平成23年1月9日(日) 12:00～14:00

場 所：名古屋工業大学 大学会館1階 大食堂

会 費：3,000円

ご出席下さる方は12月17日(金) までに次の各単科会連絡幹事までお知らせ下さい。

C E会 河合 秀樹 (C59) TEL 052-796-0130
光鱈会 宇佐美智伯 (Ah6) TEL 052-704-6137
巴 会 杉山 耕一 (H06) TEL 0562-55-7772
電影会 三宅 正人 (E60) TEL 090-3581-4472
双友会 泉地 正章 (W44) TEL 052-837-7271
緑 会 緑 静男 (D42) TEL 059-232-1829
名窯会 道家 清正 (Y30) TEL 052-912-3492

名晶会 小山 敏幸 (K61) TEL 052-735-5124
計測会 大鑄 史男 (F49) TEL 052-735-5393
経友会 仁科 健 (B50) TEL 052-735-5396
情友会 石橋 豊 (J56) TEL 052-735-5440
翼 会 小鹿 良雄 (K23) TEL 0561-72-4071
D F会 渡辺 仁 (S20) TEL 052-702-1784

支部連絡先：緑 静男

TEL 059-232-1829 / E-mail mgsar10@jupiter.ocn.ne.jp

北川 慎也 (名古屋工業大学大学院しくみ領域)

TEL 052-735-5368 / FAX052-735-5368 / E-mail midori_jimu@ach.nitech.ac.jp



表紙写真説明

「厳冬の華!」

最新の写真ではありませんが、三重の御在所岳に樹氷を求め足を運んだ時のものです。真冬なのに、まるで満開の桜のような美しさがあります。みなさんもぜひ足を運んでみて下さい。二度と出会えない凜とした景色がきっとそこあります。

撮影者 安村隆志 (W①)



講演

KOUEN

意欲を引き出す教育の試行錯誤

(産業戦略専攻同窓会組織 産匠会 講演会 7/31)

帝京大学 教授 松井 憲一

今日は、松井でございます。私は3年前に名古屋工業大学を離れましたので、3~4割の方はご存じないかもしれません。

この講演につきまして実は立松会長（産匠会会長）から3月に依頼を受けました。私は帝京大学に行って4ヶ月になりますが、これまでの教育に対する試行錯誤のお話をしたいと思います。皆さんの職場における若手社員の育成の参考になれば良いかと思ひます。少し大げさかもしれませんが、教育とはどう考えたらいいのでしょうか。これまでのキャリア、学部生に対する教育の目標をどう決めて共有してきたかについてお話しし、最後はリーダーシップという切り口からまとめてみたいと思ひます。

まず教育とはいったい何なんでしょう。これは私の専売特許ではなく名工大に来る少し前の銀行にいる頃、堀場製作所の堀場名誉会長に「松井さん、教育とは知識を授ける事ではないんですよ」といわれました。たしかに明治時代のように外国の学問を翻訳して学生に伝える事を教育としていた時代もありましたが「教育とはもともと学生が持っている潜在能力を引き出す事なんですよ。」と聞かされました。名工大では意欲のある方ばかりなので意識はしませんでした。私は教育とは基本的に意欲や関心を持っていただき、そして考える力を身に付けた上で知識を自分の物にすることだと考えています。意

欲や関心がないままでは右から左へ行くだけで終わってしまいます。

また教育の効果は教員の力量によるところが大きいと思ひます。勿論学生の資質もあります。が教員がいかに学生の潜在能力を引き出すか、そのための工夫や努力をいかにするかだと思ひますし、これは職場教育にも通じます。もともと学生は潜在能力を持っていますが、今まで刺激を与えられるチャンスがないために勉強に対して意欲がわかなかったのです。チャンスを与えるのが教育ですし、それが実現できなかったら大学をやめて自由気ままに生きようと思ひました。ただ考え方が違うとか素直でないとかという学生もいますので100%の学生を相手にする訳にはいきません。

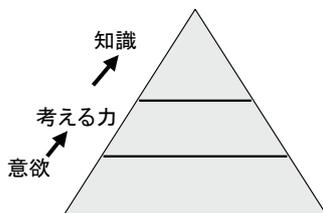
マクレガーの経営管理論には性善説と性悪説がありますが社員をどうみて経営をするかで。一つはX理論の性悪説で人は仕事が嫌いですから管理を強化しなければなりません。それは工場での大量生産という考え方に繋がります。最近ではY理論（性善説）である、人は仕事が嫌いではなく目標を与えられると努力するという考え方に基いて経営をするべきではないかといわれます。実際の学生はX理論とY理論の中間にあるか、少しY理論に近いかなと思ひます。ですがほっといたら勉強しませんし、ある程度X理論的な管理も必要ですが、私の立場

1. 教育についての基本的な考え

(1) 教育とは

- ・ 知識を授けること(明治時代の考え?)が最大目的ではない
- ・ Educationの語源

Educe ⇔ 潜在能力を引き出す
「意欲、考える力」を引き出す



(3). マクレガー: X理論 Y理論 松井の立場: どちらかといえば、Y理論

X理論(性悪説)

- ① 人間は、本質的に仕事(勉強)嫌いである
- ② 働かせる(勉強させる)ためには、管理・命令・強制・処罰などが必要
- ③ 一握りの人しか、創造性を持っていない

Y理論(性善説)

- ① 殆どの人は仕事(勉強)嫌いではない
- ② 従業員は、まかされた目標の達成に自分で方向を探し、自分で努力(勉強)する
- ③ 人間の創造力は、多くの人が持っている。

は楽天的にいえばY理論です。彼等はずもともと勉強が嫌いだった訳ではありませんし、チャンスを与えれば必ず勉強をするはずです。もちろん前の席に座ってくるようなトップクラスの意欲的な学生は別ですが、中間層のあまり学校に出てこないような学生にターゲットをあてているかと思われる先生もいます。私はそこをどう掘り起こしていこうか考えております。

経済学部で講義を3科目、1年生対象の経営学と入門、2年生対象の経営管理論、3年生対象の経営戦略論があります。ゼミは1科目2年生1クラスを対象にライフデザイン研修、3年生は経営学、大学院の講義科目は経営管理と財務管理で論文指導もあり、かなりやりがいがあります。

そこで学生の意欲はどうだったかといえ、出席率は60%台ですし何度注意をしても私語をやめません。やめさせるために途中退席したりしました。3年生のゼミは一次募集が行われて、それに受からなかった学生が新任教員に入ってきます。一番ビックリしたのが2年生の一般教養ゼミなんです、教室に入った瞬間のなんともいえないしらけた雰囲気というか先生を見る目が温かくないのです。先生として見ていないようで帽子をかぶっている人もいるし、何か先生に敵対しているというか感じでした。2年生ですから1年生と同じクラスでゼミをやっていますので、後で聞いたら前の年の先生も随分しらけた感じだったということでした。

仕方がないので坂本龍馬を教材に選びましたが、あてると出てこない生徒が何人もいます。他の先生に聞いてみたら「単独であてると来なくなったりしますのでやめました」といわれ驚きました。

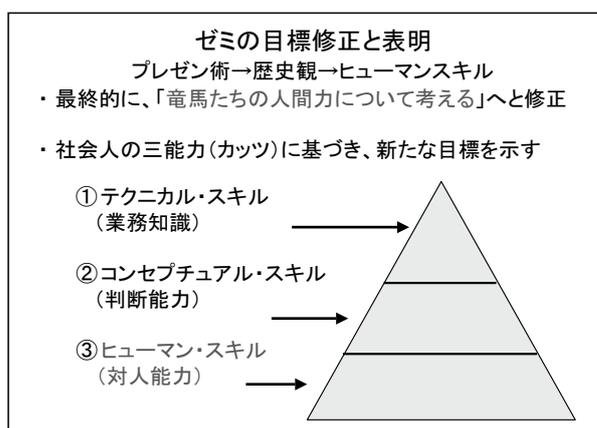
さてこれをどう立て直すかとなると、それぞれの学科やゼミ、論文指導の目標を私なりに定めて学生と共有するというステップを踏みました。学部教育につきましては難しい理論をいっても仕方がないので関心を持たせることにしました。なるほど経営戦略理論とは面白そうだな、勉強すると結構ためになりそうだとか思わせるのが第一の目標でした。ですから自分が面白くないと思った話しは絶対にしません。まず学生が知っているような有名人の話しだとか私自身の失敗談などで、なるべく関心を誘うようにし

ています。

二番目は鵜呑みにするのではなく自分で考えるということです。私は社会人の経験が長かったので、学生の一番の関心事項は私の就職活動についてでした。そこでは個別の知識が問われているのではなくて、本当に考える力があるかどうかを面接等で見られていることを色んな形で生徒に言っています。私の講義の中身についてなるべく疑問を持って私の話しを聞いてもらいます。そうすることで考える力を身に付けてもらいます。

なぜ最初に坂本龍馬の話しにしたかという、まず人前で発表するので要約する力や発表する力を養うこと。また普段あまり本を読んでいるでしょうから本とは面白いものなんだということを知ってもらいたかったからです。しかし全くの空回りで坂本龍馬を知っているかと聞いたところ全然知らない人や名前だけという人ばかりです。NHKの大河ドラマは見ているのかと聞いたら誰も見ていないのでびっくりしました。それでもとりあえず発表してきましたが5人に1人位は欠席です。発表も通り一遍等であまり考えた節も見受けられませんでした。

そこでゼミについては目標を変えました。次は歴史の話しにしたのですが、やはり興味が無いようでしたので結局は坂本龍馬の人間力にしました。男としての魅力やリーダーとしての魅力、場合によっては社会人としての生き方にすれば学生もついて来るのではないかと考えたのです。ハーバード大学のカツ教授によると人間の能力には概念化能力、判断能力、人間理解能力の3つがあるということです。ゼミでこれをやろう思い、いかに人を引っ張っていくかと

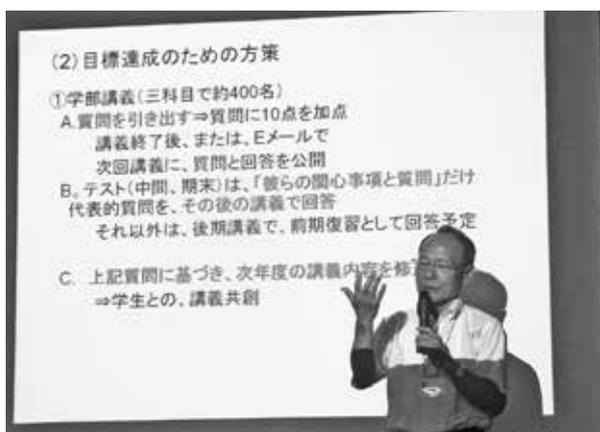


いう人間力について掘り下げました。

以上が目標ですがその方策をどうするかです。質問を受け付ける時には必ず全員の前で講義をしましたが、これだけでは足りませんのでテストをしました。しかしテストでは知識を問いませんでした。この半年間の講義を聞いて何が面白かったか、わからなかったこと、疑問に思ったことを書いてもらい、中間テストと期末テストにしました。全員の質問に答える訳にはいきませんが、かなりの面白い質問には答えましたし、期末テストは秋の講義が始まった時に2~3回の講義を使って質問に答えようと思えます。また質問にはこちらも正確に答えきれないこともあります、そこは次年度にいかしていきます。

名工大の事例研究を参考にさせていただき面白いテーマとして、どうして龍馬は人から好かれたのかをグループでディスカッションさせたりしました。期末では坂本龍馬のゼミを通じて何に関心を持ちどういう疑問を持ったかについてレポートしてもらいます。中間成果ですがいまの所は皆さん思っていた以上に真面目に関心事項について書いてくれていますし、質問についてもなかなか面白いものがきます。

例えば経営理論については、製品サービスだけではなくアフターサービスとかブランドとかも含めた競争について学生達は感心していました。今まで自分達は製品サービスだけで勝負していると思っていましたが、実はそうではなかったんだとわかったようです。中小企業の事についても話しましたが、彼等は中小企業について聞いたことがなかったようですが今後の就職先としても情報は必要でしょう。名古屋の中小企業には大企業と堂々と渡り合っているところ



ろもあります。文科系の学生もなるほど技術とはこういう視点で見ればいいんだと判ってくれましたし、これからどう勉強しどう働いていくかについて話しました。経営管理学においてPDCA(事業活動の「計画(Plan)」「実施(Do)」「監視(Check)」「改善(Act)」サイクル)の話をした時には何人かの学生はPDCAの方法論について研究していますというコメントをくれましたが、もちろん半分ごますりかもしれません。皆さんバイトをしていますからその経営管理について考えたりするようです。中国の方も沢山いますから、日本人と中国人の経営観の違いも興味があります。学生の意欲が向上したのかはわかりませんが、私自身がとても面白かったです。そうか学生はこんなことを考えているんだ、面白いことを考えている学生が少なくないと思いました。

質問には4つ位のパターンがあってAは皆こういうことは知っているだろうと思って詳しく説明しない。Bは素朴な質問ですが正確に答えられない。Cは学生が真面目に聞いていない。Dは個人的な質問をするという風にわけられます。

さて坂本龍馬ですがまだ途上です。色々やった結果ようやく手応えが出てきた感じです。途中で目標を変更したことで龍馬の人間的魅力について彼等は自分自身に照らし合わせて考えるようになりました。歴史観で考えるのではなく自分に置き換えることで龍馬は凄いと感じています。自分が龍馬になりたいとは思わないが彼の行動力には感心しています。企画力はあるのだけれども結果として成功せず、新撰組は非業の死を遂げました。なぜ彼等は成功しなかったのか?それと対比してなぜ龍馬は成功したのか?そこに学生は興味を持っています。また学生の中に1人だけいる女性は観察力がきめ細かくて、男の真価は困難な危機に直面した時にこそ問われるといいました。歴史的な教義に少しはこちらの方を向き始めてくれたようです。

私は司馬遼太郎の本を数十年前の学生と時に一度そして今回と二度読みましたが、なぜ龍馬の様な一介の下級武士に人がついてくるのでしょうか?私にはいまいわかりません。

話しを変えてリーダーシップについて考えてみたいと思います。私はリーダーシップとは目

標を明示し、そこに至る大まかな道筋を示すことだと思います。企業でいえば経営理念とかビジョンといえます。ですから教師は各部の学生に目標を示し、ある程度の道筋を示してあげることが必要だと思います。一つは目標を明確にして学生と共有する。学部教育とは勉強への関心とか考える力を身に付けることです。次は目標に沿った講義や研修をすることであり、学生が考える機会を作ってあげることです。まだ学部教育は出来ていませんが研修は出来ていますし、学生からの意見や質問もあります。質問には100%は難しいですが真正面から答えており公開しています。

そこに行くには教師と学生の信頼関係をどう構築するかです。もともと皆さん入学試験を受けてきたのですからやれば出来ますし、結果が伴っていないのはそもそも努力が足りない指摘します。私自身のどの能力を見てもらいたいかというと、色んな質問にちゃんと答えている点です。また失敗談をよくやるのですが結構評判がいいのです。ある学生がいうには失敗談はリアリティというか説得力があってとても良いといってくれました。最後に忠誠心です。ここは非常に難しいのですが相手を否定したり馬鹿にしたりしてはいけません。努力不足は指摘しますが能力不足というような表現はしません。良い発表や質問には皆の前で取り上げて、良かったと褒めてあげます。質問をするのはもちろん私自身が学生達がなにを考えているのかを知る為であったり教え方が間違っていないか確認したりする為ですが、結果として彼等を褒める機会を作る為でもあります。

名工大の学生は意欲満々ですので、関心を持たせるために目線を落とすことはありませんが、そうではない学生にはこちらが近づいていく事で互いの信頼関係が生まれてくると思います。テストですから教師の機嫌が良くなったり悪くなったりするような事は書かないでしょう。

私は10年前に銀行員から大学の教員になることを決意しました。今は意欲を打ち出す教育について仮説の段階ですが実績を上げて学生から感謝をされ、それを私が学生に感謝する、そこまでいけたらいいなと思います。大変身勝手なお話しでしたがご清聴ありがとうございます。

質疑応答

Q 先生はリーダーシップとして目標を設定してあげるといわれましたが、大事なのは自分自身で目標を設定することではないでしょうか。またその方がモチベーションは高いと思うのですが？

A 人生の目標は自分自身で考えなければなりません。学部教育のレベルは教師が示してあげないと難しいと思います。方策は学生自身がするにしても目標については時間が掛かってしまうのではないのでしょうか。

Q 先生は質問に真摯に答えるというところで、リーダーの役割として目標を提示して道筋を適切に示すとおっしゃられましたが、道筋も本来はリーダーでない人も考えなければいけないと思います。そこで全て答えきってしまうと道筋を考えさせることが出来ないと思うのですが、そのあたりの線引きをどう考えていますか？

A これが大学院の修士課程とか課程論文だったらそうかもしれませんが、学部生なので比較的シンプルな事にも答えないのは酷だと思います。むしろ質問のやり取りを通じて学生がそこから先を感じとれればいいのです。1年生にはこういう質問をする者がいるのかと、それに対して答えるのは他の人に刺激を与えるのです。

Q 松井先生は民間企業から大学に来られましたが、もしもう一度民間に戻って社員を教育するとしたらどこが重要になりますか？また私は学生の問題よりも職員の悩みの方が多いのですが、大学における事務方職員のレベルアップをやらざるを得ない状況なのです。改善すべき点やこういった教育をすれば良いといったご意見があればお願いします。

A 最初の質問では私の民間企業人として足りなかったところに気が付きました。部下の意見を引き出せただろうか、もっと本当のところを聞いてあげればこちらへの態度も変わったかなと思います。次の質問は難しいですね。トップを替えるというのは乱暴ですが、やはり評価をきちっとすることでしょう。職員に取ってユーザーは誰なのか、学生と教員であるという認識をもたせることが大切です。

Q ゼミで坂本龍馬の授業をやったのは面白い

と思いましたが、龍馬はなぜ仲間同士から人脈を築けたのでしょうか？

A 彼は厳しい現実を知っていたし理想や目標を持っていたからです。ジョン万次郎や勝海舟の情報によって色々な事が見えたのでしょう。あと龍馬は相手を徹底的にまで攻撃しませんでした。明治政府の大臣の人事案も作りましたが自分は退きまし、俺が俺がという人達との差が大きかったのだと思います。龍馬は西郷隆盛や桂小五郎、勝海舟から自分の為ではなく真から国の為だと見えたからついてきたのです。あと入れ知恵といわれていますが薩長同盟とか構想自体の面白さもあると思います。

Q 私は私学の大学で事務をしておりますが、今の学校教育の中で「ゆとり教育」が原因で大学が目標を定められないといった議論がありますが、先生はどのようにお考えでしょうか？

A ゆとり教育というか差をつけない教育であり、彼等はなるべく皆と同じでいたいし楽だという考え方を持っています。ですから発表したり質問したりしませんし、発表するにしてもこういう場ではできません。Eメールとか後で個人的になら質問してきます。ですから皆と違ってもいいんだ、それが当たり前なんだという教育が小さい時に教えられていませから結局皆と同じという枠を出たがりません。私はどんどん差をつけたら良いと思います。

Q 先生が学生に降りて行く（近づく）と表現されていましたが、そのような対応でこれから龍馬のように日本を変えるという子供が現れるのでしょうか？

A それは無理です。ですがせめて誰にでも物怖じせずに意見を言える学生になってほしいと思います。中には先生にビビらずに言える子もいますが殆どの子は駄目です。私が龍馬を好きなのは武士とか関係なく皆一人の人間ではないかという考え方です。学生の方にもそうであってほしいのです。私もアメリカで昔4年間仕事をしていましたが、その時には日本人だという意識があって馬鹿にされてはいけないとか、コンプレックスもあり少し構えていました。しかし違うんだ松井個人なん

だ、アイデンティティーが確立されていればどんな人でも付き合えるとわかって日本人とか会社とか役職とかに拘らなくなりました。

Q もし名工大に帰ってきましたら、産業戦略はエンジニアマインドを持ったリーダーを育てるのが看板です。その為にはこうすべきといった意見はありますか？

A マネジメント系の先生を増やすのはどうでしょう。私らは部分的な知識しか持っていないので本当の現場と理論を言える人を入れるべきだと思います。技術系とマネジメント系はやはり違います。

Q グループワークは上手くいく場合といかない場合があります。意欲が低いと思われる学生にグループワークが必要だといっても仕事をする人としらない人に分けられると思いますが、どのような工夫が必要でしょうか？

A 4人位に分けるのですが、ちょっとジャンプすれば彼等の力で答えられる様なテーマ与えてやります。しんどいかなと思ったら答えの場所を教えたりヒントを与えたりしながらも解答にこぎつく事で、自信をつけて俺たちにも出来るんだと思わせる様な工夫をしています。

学歴

1965年 山口県立宇部高校卒業
1969年 東京大学経済学部卒業
2005年 東北大学大学院工学研究科博士課程後期修了

職歴

1969年 三和銀行入行
1981年 シティバンク 調査部出向
1999年 三和総合研究所 経営戦略本部部長
2001年 財団法人UFJベンチャー育成基金 常務理事
2007年 同銀行退職

教育歴

2005年 東京農工大学大学院技術経営研究科非常勤講師
2007年 名古屋工業大学大学院工学研究科教授
2008年 名古屋工業大学学長補佐
2010年 帝京大学経済学部経営学科教授

著書

2004年 ベンチャー・ビジネス「成功と失敗」の分岐点
2005年 技術系ベンチャーのイノベーション評価法
2007年 テキスト産学連携学入門



講座

KOUZA

工作機械工業へのご招待

元オークマ株式会社 安田 新作 (IM42)

1. はじめに

工作機械は、色々な分野の製造業で活用されているにも拘らず、一般の人々には馴染みが薄いのが実情である。そこで名古屋工業会岐阜支部では、2010年5月に行なわれた総会に先立ち、工作機械に関する講演を行なったので、本稿ではその概要を述べさせて頂く。

まず工作機械(machine tool)とは？ JIS規格にも工作機械の定義が規定されているが、ここでは次のように紹介したい。

1. 主として金属材料を切削、研削または放電加工し、これによって所定の形状、寸法、表面精度の製品を得るもの。
2. 機械本体と切削工具の二つから成り、動力によってその機械を運転し、切削工具により加工を行なうもの。

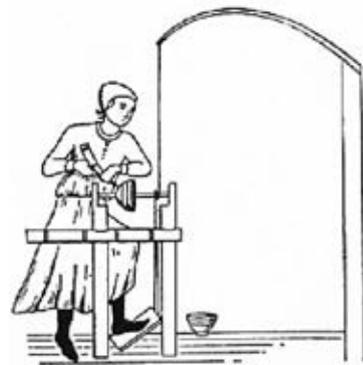
また別に、機械を作る機械であることから、マザーマシン (mother machine) とも呼ばれている。

2. 工作機械 (旋盤) の歴史

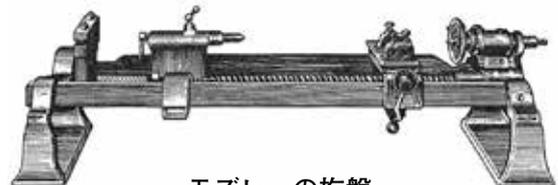
工作機械で最も代表的な旋盤を取り上げ、その歴史について概観すると、加工する物を回し工具を動かして品物の形状を作ることから、陶器を作るろくろの原理を応用しており、この原理は古くメソポタミア時代 (紀元前3000年頃) に既に存在していたとされている。

中世になるとポール旋盤と呼ばれる機械が登場するが、これは上部に取り付けた一本の棒の先端に綱を結びつけ、この綱を加工物取り付け軸に巻きつけて下端を踏み板に取り付け、踏み板を踏むと加工物は、右左に回転するので工具を加工物に当て、所定の形状を削り出す方式で、上部に取り付けた棒は、バネの役目をする。

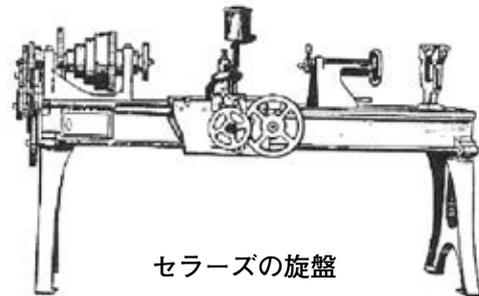
1797年イギリス人ヘンリー・モズレーは、正確なねじ切りが可能な旋盤を作り上げた。この旋盤は全金属製であり、工具は刃物台に取り付けられ、刃物台は親ねじにかみ合って左右に動



13世紀のポール旋盤



モズレーの旋盤



セラーズの旋盤



大隈のOS形旋盤

くようになっていた。異なるピッチのねじを切るには、最初都度異なるピッチの親ねじを取り替えるようになっていたが、その後換え歯車によって同じ親ねじを、色々な速度で回転させ、異なるピッチのねじ切りが可能になった。

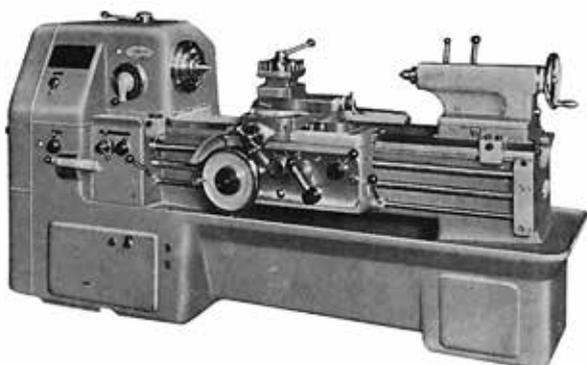
1886年アメリカ人ウィリアム・セラーズが、旋盤を作りアメリカ式旋盤の元祖となった。

1918年大隈鐵工所（現：オークマ）は、当時評判の高かった米国セバスチャン社製の旋盤に改良を加え、「OS形普通旋盤」として売り出した。この旋盤は、各部が強力に作られ、刃物台はタレット式が採用された他、特別仕様として、テーパ削り装置、切削液装置、大径加工用のギャップベッド（切り欠きベッド）やインチ式の親ねじとメートル式を準備する等、当時の市場ニーズに徹底して応えた機種であった。

第2次大戦後、国内の工作機械メーカーは、戦中および戦後の遅れを取り戻すため、競って外国メーカーと技術提携を行なったが、大隈鐵工所では独自の技術により、国内の中小企業からの「コンパクトで、もっと早く削れて、価格の安い旋盤は出来ないか」との声に応えるため、

- ・超硬工具を充分使いこなせる強度と剛性を持たせる
- ・操作が容易である（単一レバーでインチ・ミリねじ切り替え、回転ダイヤル式主軸速度変換等）
- ・加工、組み立てが容易である

等を狙って、従来の枠に捕われない革新的な旋盤の開発に着手し、1958年LS形実用高速旋



LS形実用高速旋盤

盤を開発した。その後1961年の秋には、受注に生産が追いつかなくなり、1962年国内で初めて旋盤組み立てコンベアラインを導入し、最大月産150台を達成して、最終的な総生産台数は、約30,000台（内輸出約6,000台）とベストセラーになった。

3. 数値制御 (numerical control : NC) の歴史

1952年米国マサチューセッツ工科大学(MIT)で、世界最初の3軸数値制御フライス盤が開発され、ヘリコプターの回転翼の輪郭加工に利用された。国内では1957年東京工大の中田孝博士が数値制御旋盤を完成させ、翌1958年には牧野フライスが富士通と共同で数値制御フライス盤を完成させた。大隈鐵工所では、1963年数値制御装置 (OSP形) の自社開発に成功し、1973年には、CNC (computerized numerical control) の自社開発に成功した。

大隈の数値制御装置の特徴は、当時主流であったインCREMENTAL (incremental) 位置指令、検出に対し、絶対値 (absolute) 位置指令、検出の方が使い勝手が良いと考え、また旋盤の送り指令、検出もmm/revとし、フライス盤の送り指令、検出mm/minと区別する独自の制御方式を採用したことである。



OSP形数値制御装置1号機

4. 最近の工作機械

NC付き工作機械は、その生産性が高いことから、幅広く普及し、工場の合理化に大きく寄与して来たことは、全く疑問の余地の無いところであるが、その背景には工作機械メーカーの絶え間ない開発、改善の努力があり、それは機械工学のみでなく電子工学を初め、他の工学技術者が、密接に協働し成し遂げられている。

最近の工作機械の傾向としては、以下の特徴が挙げられる。

- ・ 一台の機械で旋盤加工のみならず、マシニングセンター加工をも行なう等工程の集約化により複雑な加工物を高精度に加工、そして省工程待ち時間、省人および省スペース等を実現した複合加工機が主戦力。
- ・ 加工精度を安定化するため、熱的に安定な機械の構成を採用し、さらに機械加工中の機械各部の温度を計測し、その変化を制御側で補正して高い加工精度を安定して確保する。例として環境温度が、8℃変化しても加工精度直径5μm以内が可能等を実現。
- ・ IT技術との融合で、加工プログラムの作成容易化および品質の向上、機械の動作や加工のシミュレーション、工場の設備機械の生産管理さらに機械の不具合をリモート診断等を実現。
- ・ 環境やエネルギー問題等に配慮する技術開発の実現。

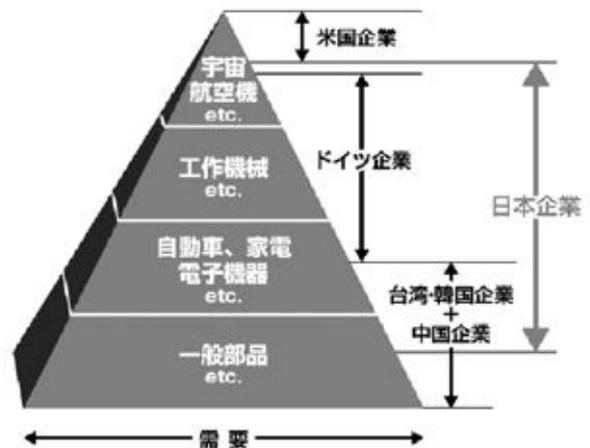


横形複合加工機

5. 世界の工作機械工業

工作機械工業の状況を世界的に概観すると、

- ・ アメリカ：1965年当時アメリカの工作機械生産高は、世界一でシェア28%であった。その後1986年には、シェア10%、2008年には5%と衰退の一途をたどっている。この原因として、1960年代の半ば頃までは、企業家が経営者で、従業員参加型の経営を行ない、生産性と品質を追求すると共にテクノロジーの革新に不断的努力をしたのに対し、60年代の半ば頃以降は、高範囲なM&Aの波にさらされ、弁護士や会計士による管理資本主義型の経営で、従業員の参加は規制され、高度な技術開発力が、減退したためである。しかし航空・宇宙産業用の超精密加工分野では、高い技術力を維持している。
- ・ ヨーロッパ：欧州工作機械工業連盟（CECIMO）の加盟国は15カ国であり、生産高は165億ユーロ（2兆2千億円：135円/ユーロ：2004年）であるが、ドイツ42%、イタリア23%と合わせて65%を占めている。生産機種としては、個性的で高機能な機械が主流であり、繋がり深い特定のユーザーを対象として生産しており、ドイツのDMG社以外は、好況下においても増産志向を採らない中規模のメーカーが多いが、技術開発力は、依然高いレベルである。



主要工作機械生産国の国際的位置付け

・アジア：中国の工作機械消費額は、2002年に米国を抜いて世界一の55億ドルであり、2004年に95億ドル、2008年には179億ドルと高い伸びである。しかし中国のNC化率（設備機械中にNC工作機械の占める割合）は13%と低く、今後も有望な市場である。国家指導の下NC工作機械の発展に注力しており、海外の工作機械企業買収や、海外企業の進出が進む等今後も技術、サービス面の高度化が進展するであろう。

韓国の工作機械生産は、マシニングセンターと旋盤で63%を占め、輸出もこの両機種で70%と大半を占めており、日本の強力な競争相手である。

インドも2003年から急成長を続け、2004年は対前年比が倍増であり、今後も急拡大が見込まれる。

台湾は、生産量世界第5位で、マシニングセンター、旋盤が中心であり、輸出先は中国/香港向けが40%となっている。NC化率は国内に自動車産業がないことから20%と低い。

6. まとめ

工作機械工業は、物づくりの原点であり、国の基幹産業の一つであるが、景気の波をまともに受けるので、先を見据えた市場戦略が重要である。今後通常のNC工作機械に関しては、アジア各国の追い上げに注意しつつ、欧州メーカーの技術開発力と販売力に充分注意する必要がある。

その上で、日本はユーザーニーズを的確に捉えた、高機能機の開発に注力しなければならないと考える。さらに付言すれば、グローバル時代を迎え英語に強い技術者の育成、交渉術のレベルアップがますます重要になって来るであろう。

参考文献：

機械学会誌1968年7月号

「応用機械工学」大河出版、1975年7月号

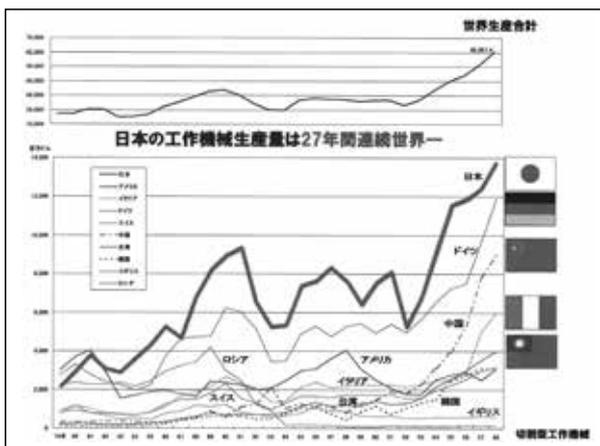
中山秀太郎「機械発達史」大河出版、1987年

「オークマ創業100年誌」オークマ(株)、1998年

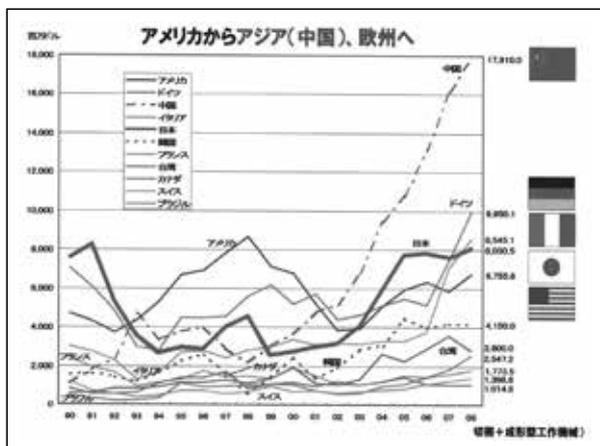
「平成17年度欧州・アジアにおける工作機械技術に関する調査研究報告書」

(社)日本機械工業連合会、(社)日本工作機械工業会、2006年

「日本の工作機械産業2007」(社)日本工作機械工業会、2007年



工作機械生産量の推移



工作機械消費量の推移

トピックス

先端研究設備共用促進事業のご案内

大型設備基盤センター長 曾我 哲夫 (E57)

1. はじめに

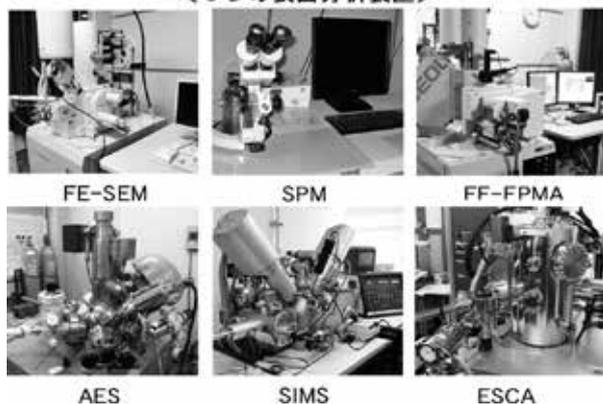
文部科学省の先端研究施設共用促進事業として、昨年度名古屋工業大学大型設備基盤センターの『表面分析装置の共同利用による材料開発の高度化』が採択されました。本事業は、研究開発力強化法を背景に大学・独立行政法人等の研究機関等の保有する先端研究施設の共用を促進し、基礎研究からイノベーション創出に至るまでの科学技術活動全般の高度化を図るとともに、国の研究開発投資の効率化を図ることが目的で行われています。

本事業は当センターの6つの表面分析装置を廉価な料金で民間企業等外部の方に利用して頂き、材料開発の高度化を推進することを目的としています。今回は本事業を紹介させていただきます。

2. 表面分析装置

本事業で利用する装置は、次に示す様に電界放出形走査電子顕微鏡 (FE-SEM)、ナノ走査プローブ顕微鏡 (SPM)、電子プローブマイクロアナライザー (FE-EPMA)、オージェ電子分光分析装置 (AES)、二次イオン質量分析装置 (SIMS)、X線光電子分光装置 (ESCA) で、表面形態、組成、不純物、結合状態等様々な角度から表面を分析することができ、金属やセラ

＜6つの表面分析装置＞



ミックス等の材料分野、半導体分野、自動車関連分野等広い分野での利用が可能です。

- 電界放出形走査電子顕微鏡
JSM-7001F (日本電子製)
表面の形態観察、組成分析、結晶構造・方位
- ナノ走査プローブ顕微鏡
JSPM-5200 (日本電子製)
表面のナノオーダーサイズの形態観察
- 電子プローブマイクロアナライザー
JXA8530F (日本電子製)
表面の形態観察、構成元素の定性・定量、面分析
- オージェ電子分光分析装置
JAMP-7800 (日本電子製)
表面元素の深さ方向元素分析
- 二次イオン質量分析装置
SIMS-4000 (ATOMICA製)
不純物の深さ方向元素分析
- X線光電子分光装置
PHI-5000 (アルバックファイ製)
表面元素組成、化学結合状態

3. 利用条件、手続き等

本事業では、装置のオペレートを行なったり専門的立場から技術指導を行なう技術指導研究員と外部利用者からの相談に応じる共用促進リエゾンを採用し、利用者の便宜を図っています。利用の流れを下図に示します。お問い合わせは電子メール又は電話でお寄せ頂くことが出来ます。表面分析装置や本事業の利用方法の詳細などお気軽にお問い合わせ下さい。「この装置が使いたいのだが利用の仕方を教えてほしい」というお問い合わせはもちろん、「表面分析装置を使ってみたいが、経験がないのでどの装置を使えばよいか分からない」、「どの性質を調べ

ばよいか分からない」といったご相談についてもお受けします。ご希望の成果を得るためには、複数の装置による総合的分析もご提案いたします。総じて、相談から始まり望む分析結果が得られるまで、皆様が適切なご利用ができるようにご支援いたします。技術相談は無料です。

その後、ご利用頂くことになった場合、次の3つのコースがあります。

■ トライアルユース（無償）

期待した成果が得られるかどうか不安な場合等に、サンプル2つを上限として無償でご利用頂けるコースです。測定後には利用成果報告書を提出頂きますが、特許取得を計画している場合等の時は公開を最大2年延期できます。

■ 成果公開利用（有償）

有償になりますが、できるだけ多くの方にご利用頂けるよう、安価な価格に設定しております。測定後には知的財産権に触れない範囲での利用成果報告書を書いて頂き、ホームページ等で公開します。

■ 成果非公開利用（有償）

成果を公開したくない場合に適したコースです。利用成果報告書の提出は必要ありませんが、研究課題名はホームページ等で公表させて頂きます。成果公開利用より少し高めの価格に設定してありますが、一般の料金と比べると安価です。

応募課題の選定審査で採択されたものは、諸手続きを済ませた後に利用開始となります。個々の装置には専従の研究者がおり、利用者の依頼に応じた技術指導と測定を行ないます。

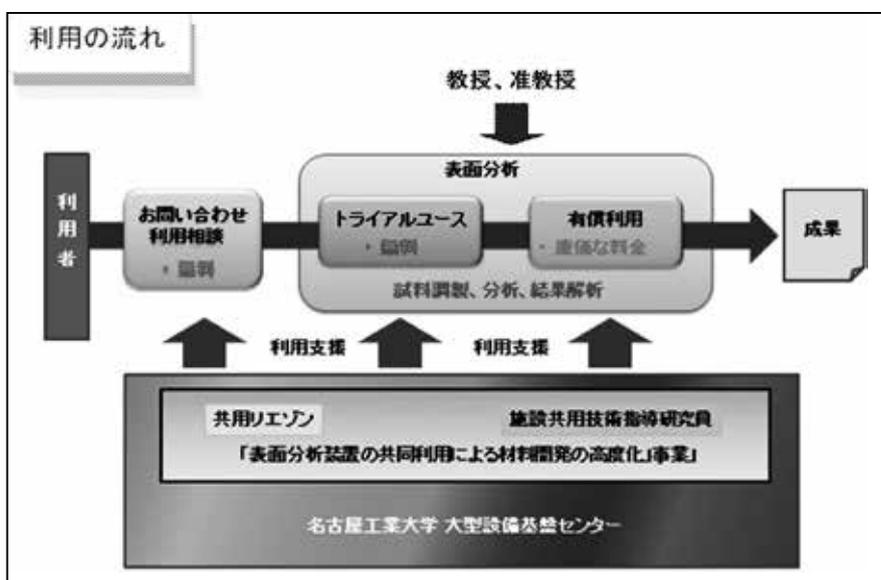
本事業を利用者に広く公知する為に、専用のホームページを立ち上げています。



名古屋工業大学共用促進事業のホームページ
<http://hyomen.irc.nitech.ac.jp/>



文部科学省共用促進事業のホームページ
<http://kyoyonavi.mext.go.jp/>



4. 昨年度の成果（平成22年1月～3月）

本事業は平成22年1月からスタートし、3月までに以下の利用がありました。

<H21年度 採択課題一覧表>

利用者名	利用方法	課題名	利用装置
公開延期の为非公開（2年間）	トライアルユース	セラミックスの表面分析	FE-SEM
岡田産業㈱	トライアルユース	マイクロプラズマ発生装置のプラズマ表面形態の評価	FE-SEM
(有)名南機械製作所	トライアルユース	金属加工内部の微細欠陥の観察	FE-SEM
(有)名南機械製作所	トライアルユース	金属材料の機械加工表面の評価	FE-SEM
桜軽金属工業㈱	トライアルユース	被膜の組成分析	FE-EPMA
公開延期の为非公開（2年間）	トライアルユース	粉体の評価	FE-SEM
公開延期の为非公開（2年間）	トライアルユース	機能性樹脂の特性評価	ESCA
森生方製作所	トライアルユース	めっき表面上のシリコン有無確認	AES
名古屋特殊鋼㈱	トライアルユース	研磨表面の粗さ評価	SPM
中部大学	成果公開	均質複合物の評価	FE-SEM FE-EPMA
(有)名南機械製作所	成果公開	金属の加工による影響評価	FE-EPMA
非公開	成果非公開	セラミックス原料の表面状態の基礎調査	非公開
非公開	成果非公開	シリカ中の銀の状態観察	非公開
非公開	成果非公開	セラミックス製品焼成時における不純物の拡散測定	非公開
非公開	成果非公開	硫化物被膜の深さ方向組成分析	非公開
非公開	成果非公開	塗膜表面欠陥部の表面組成解析	非公開

実施した課題の中で2つの事例を照会させて頂きます。

公開した成果事例（文部科学省 先端研究施設 共用促進事業パンフレットより抜粋）

・成果事例（1）超高温材料の開発に役立つ電子顕微鏡観察（図1）

摂氏1500度の超高温に耐えうる材料が、航空宇宙分野のエンジン材料、あるいは発電所などの環境エネルギー関連分野などにとって必要不可欠です。なかでも炭化ケイ素（SiC）にジルコン（ZrSiO₄）をコーティングした材料は、高温水蒸気に対し耐食性が高く、非常に有望な材料として期待されています。本施設の走査電子顕微鏡を使って、炭化ケイ素とジルコンの接合部分をナノレベルで調べることで、どの程度接着しているかを目で実際に見ることができました。この成果により、本材料の実用化へ向けて

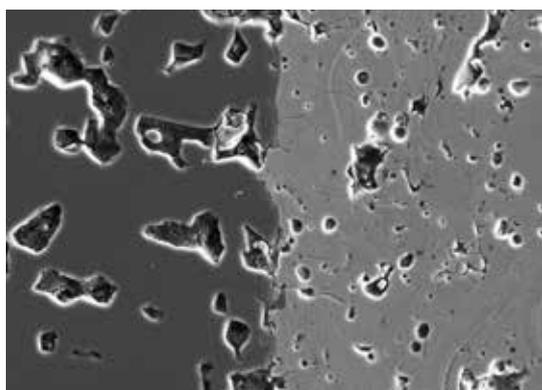


図1. 炭化ケイ素（左）とジルコン（右）の電子顕微鏡写真

大きく前進しました。（東海高熱工業株式会社のトライアルユースによる成果）

・成果事例（2）超精密加工を実現する研磨方法のナノレベル評価（図2）

工業の高度化に伴い、100万分の1mm（ナノメータ）の精度が、精密加工に要求されるようになってきました。なかでも、表面を鏡のように研磨する技術は極めて重要です。研磨した表面粗さ（凹凸具合）はナノメータのレベルの領域に達しており、これを本施設のナノ走査プローブ顕微鏡（SPM）を使って評価しました。この成果は、超精密加工を実現する研磨方法の開発に大きく寄与するものと期待されます。（名古屋特殊鋼株式会社のトライアルユースによる成果）

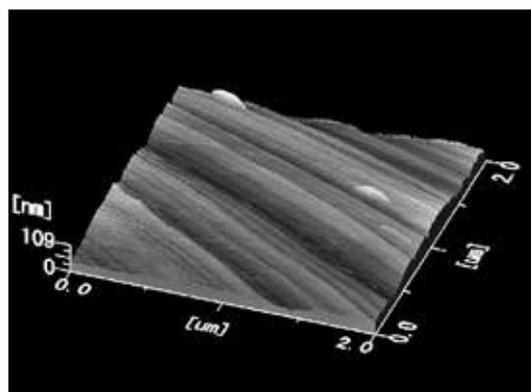


図2. ナノ走査プローブ顕微鏡による研磨面の粗さ測定解析

5. おわりに

平成22年度も継続して行われていますので、課題は随時受け付けております。今後も皆様の研究・材料開発の高度化に寄与することができるよう努力していきたいと思っておりますので、本事業の趣旨をご理解頂き、是非活用して貴社の研究開発に役立てて頂けたら有り難く思います。本事業に関する問い合わせ先はこちらへお寄せ下さい。

メールアドレス：hyomen@irc.nitech.ac.jp
電話／FAX：052-735-7117

参考文献

曾我哲夫：大型設備基盤センターからのご案内、ごきそ 9-10月号、p.2-6、2010年

交流コーナー

名古屋工業会静岡支部 提言 「工業会のあり方、活かし方について」

◆◆ はじめに ◆◆

再開後、6回目となります静岡支部総会が、平成22年7月17日（土）に静岡市内クーポール会館で開催されました。大学からは就任間もない高橋学長をお迎えし、工業会より篠田理事長のご出席をいただきました。例年はない猛暑にもかかわらず、お忙しい中ありがとうございました。総会の議案は原案どおり承認され、無事に終了することができました。

例年ですとその後、OBによる基調講演会を行うのが常でしたが、今年は目先を変え、大学および工業会本部に対し、支部から提言が少しでも役に立てばと考え、会員同士の意見交換会を実施しました。



写真1. 総会后全体写真

◆◆ 意見交換会趣旨 ◆◆

メインテーマは「工業会のあり方、活かし方について」です。ファシリテーターを森（A52）が、記録役として五藤（C59）と相川（A60）が担当しました。冒頭、山之上（C49）支部長から趣旨説明が行われました。

閉塞感が伴う社会と言われて久しい昨今、一番必要な「会員相互のコミュニケーション」を

更に深めようと考えました。毎年、会員増のため基調講演会をメインに行ってきましたが、一方通行になりがちで、会員同士の本音トークに至らない状況です。

今後、工業会を継続するには課題も多くあります。工業会組織は、いわゆる大学同窓会です。さらに単科会組織もあります。同窓会組織とどういう風に付き合っていくかは個人の意識の問題であり強制することはできませんが、そこで、長くお付き合いをしていくなら「あり方」を、そして、さらに余力があれば「活かし方」を考えてみたいと思います。

ご承知のように大学は運営面で生き残り戦略が必要になっています。そこで、同窓会の支援が重要になります。同窓会員間の交流、啓発そして大学へ恩返しのつもりで意見交換会を企画しました。このような議論が工業会と大学の活性化への提案になり、役に立つことを願っています。



写真2. 意見交換会

◆◆ 3つのサブテーマ ◆◆

メインテーマを次の3つのサブテーマに分けて議論しました。

- 1 番目として「会員のコミュニケーションを活性化するために交流機会を増やす方法」、
- 2 番目として「会員各自の啓発活動に同窓会をどのように役立てるか」、
- 3 番目として「工業会として大学支援のためにどのような提言ならびにサポートができるか」です。

【サブテーマ1】

会員のコミュニケーションを活性化するために交流機会を増やす方法

まず問題点として次の意見が出されました。

- ・参加メンバーが固定化し、新メンバーが少なく、なかなか会員が増えない
- ・会員の交流が、年2回では少ない
- ・他支部との交流の機会がない、情報交換の機会がない
- ・参加メンバーの中に正、終身会員が増えない
- ・静岡県出身の卒業生が不明、データがない
- ・次の幹事役がない、育たない、今後の継承に不安がある

では、それらの対応策は以下ようになります。

- ・終身会員が工業会に思う事など話していただく機会をつくり、交流の場をつくる
- ・支部の情報を繰返し流す機会をつくる、時にはマスコミにも載せる
- ・総会など初回に参加する方を歓迎する意味で参加費を半額にする
- ・静岡空港を利用した県外支部間交流を定期的に行い、県外人脈を増やす（富士山静岡空港は平成21年6月4日開港、国内外会員との交流が期待できる）
- ・卒業生名簿を作る
- ・終身会員入会時、特典を用意する
- ・在学中の県内出身学生にも声を掛け、静岡支部行事への参加を呼びかける

【サブテーマ2】

会員各自の啓発活動にどのように役立てるか

問題点としての意見は次のとおりです。

- ・大学とのつながりが見えないし、大学からの情報発信も見えない。大学情報が新聞などメディアにほとんど載ってこない

- ・母校を意識する機会が少ない

対応策として出されたアイデアを列記します。

- ・工業会会員で社長経験者、現役社長クラスの方に経験を含めた講話を聞く機会を作る
- ・卒業生の活躍情報を会員に知らせる
- ・若手会員に人気のテクノフォーラム（会員による会員のための技術フォーラム）をより進化させる
- ・もっと興味を引く講演を企画する、理科系以外も視野に入れる
- ・不定期でも講演会など開催することで会員の交流機会をふやす
- ・大学からの研究活動の成果などをマスメディアに流す
- ・ホームページを活用する。本格的な管理を行うが、経済上の問題を克服しなければならない（現在、休止状態）

【サブテーマ3】

工業会として大学支援のためにどのような提言ならびにサポートができるか

最後のテーマについては東海大学教授の榊原幹事（F48）の意見を記述することにします。

昔は全国から学生が集まっていました。昨年は東海3県で78%を占め、静岡県は5%とずいぶん少なくなったと感じています。この原因はおそらく過去と現在の入試システムの違いに根ざすことが大きいと考えています。もっと優秀な人材を全国に求めるべきだとの観点から問題点を指摘したいと思います。

① OBによる推薦をもとにした入試制度を様々な大学が取り入れています。先ほどの篠田会長からのお話では、OBの子弟、知りあい等で名工大への入学希望者を大学へ紹介するこ

としました。これによれば自分の子弟が名工大で教育を受けることが可能となり、全国的に広がるOB網を生かして全国展開でき、同窓会会員もメリットを感じることでしょう。

② 大学の個性化を図ること、言い換えればスクールカラーを鮮明にすることが、受験生が大学を選択する際のひとつの重要なポイントです。私学には、「建学の精神」があり、それに基づく教育方針が学部、学科教育に反映されています。たとえば“問題発見・解決能力を身につけた実践的技術者の養成”といった教育のモットーを明確化し、これをカリキュラムに反映させています。このような取り組みは国公立大では数少ないです。また、入学後学生の実力アップを図ってくれる大学だと認められれば受験生は全国から集まる（金沢工大が有名）ことはよく知られています。大学の差別化をいかに図るかを考え、これを高校に伝えていくことが重要です。

③ 各地の在学生の父母の集まり（後援会）と同窓会組織をまとめて大学の校友会として組織化し、大学の行事と連動させて様々な場面で大学を応援しています。学内には校友会を扱う事務担当も組織されています。また、在学生の勉学の現状、就職状況の説明を学生の出身地で行い、これに後援会が一役買うことで大学と連携しています。

④ 名古屋の御器所の地以外にエクステンション・センターを交通至便の地に設置していただき、社会人教育型大学院、OBを対象として大学教員による講演会、在学生の就職活動支援に利用してもらえばどうでしょう。近年のインターネット技術を利用すれば、週末だけ対面型の授業を実施するサテライト型の大学院は各地で行われています。

ある工専の運動クラブ顧問の先生（教授）と話をしていたとき運動クラブは強いのですかというような質問が出ました。受験志望を促すため

にも「学生がスポーツクラブなどで活躍できる環境をめざし、文武両道で知名度アップが期待できれば、県内の志望学生へのアピールにも効果的である」という意見もありました。



写真3. 静岡市ペガサート内の法政大学大学院サテライトオフィス



写真4. 静岡県東部地域交流プラザ（沼津市）東海大学サテライト型大学院

◆◆ 篠田理事長の感想 ◆◆

機械工学科から豊田自動織機に勤めた後、工業会での仕事を通して大学をサポートしています。静岡支部は土木建築が多いように思います。本日は大変有意義でまた活発な意見交換会に参加できて喜んでます。今までこういった支部での会議は経験がありません。是非、会報「ごきそ」を使って本部と大学に提言して欲しいと思います。

卒業生約5万人分の名簿作り及び管理は大学の仕事だと思います。この度大学がやっと重い腰を上げたようです。支部からも大きな声で必要性和早期実現を訴えてください。

また、ご子息、知人のお子様に母校を推薦してください。

◆◆ 高橋新学長挨拶要旨 ◆◆

総会に間に合わず申し訳ありませんでした。また、熱心にご議論されていた意見交換会も最後のところしか聴けませんでしたが、でも文書になってご提案されるようですので安心しました。

本日、急に来年度の国からの運営費交付金削減問題が浮上し、緊急会議となり、遅れました。

大学の経営も大変でありまして、前松井学長もご苦労されていましたが、先ほどの交付金が大幅に削減されそうな状況です。人件費はカットが難しいし、かといって研究費をカットしますと大学本来の仕事を止めるようなものですから大変です。長い伝統の上に、優秀な学生を社会に輩出してきた大学を潰すような政策を鵜呑みにすることはできません。是非、OBの皆様も母校のためご協力をお願いします。

◆◆ まとめ ◆◆

サブテーマごといろいろな提案がなされました。75分間の短い時間でしたが、思った以上の意見交換ができたと思います。これらの提案に優先順位をつけて、実践していけるものから取り組んで行きたいと思います。先ほど理事長から「ごきそ」への掲載提案がありましたので、名古屋工業会全国の支部会員が読んでいただけるという前提で提言書をまとめてみます。

◆◆ 臨時役員会 ◆◆

後日、支部長以下役員が集まり、提言書の内容、スタイルについて検討し、次のような提言を行うこととしました。

記：森 佑司

【名古屋工業会静岡支部提言書】

名古屋工業大学への提言

- 早急に大学卒業生の名簿作成に着手しできる限り早い時期に使用可能としたい
- 大学主催のサテライトキャンパス、学生相談会などを静岡県内主要都市（浜松、静岡、沼津）で開催することを検討してほしい
- 大学の個性をアピールし、大学のPRを兼ね、研究成果などの報告をマスメディアを利用して行う
- 大学のスポーツクラブなど活動を支援し文武両道で知名度をアップする

名古屋工業会への提言

- 工業会会員で著名人、有力企業経営者、大学研究者を支部で講演する機会を創る
- 大学と各支部の間に立ち、受験をめざす対象者への営業ツールを作成する
- 各支部へのサテライトオフィスや学生相談会導入の可否を検討して欲しい
- 学生のスポーツ活動の環境整備を検討して欲しい

静岡支部で行うこと

- 卒業生名簿を活用し交流の機会を増やし、総会案内を地元新聞にも掲載する
- 定期総会、会員によるテクノフォーラム以外に、コミュニケーションの機会を県内東中西部地区でつくる
- 受験対象学生のいる学校へリーフレットなどを配布し、大学支援を行う
- 他の支部との交流会を検討していくまずは静岡空港就航先の支部を優先する

交流コーナー

キャリアビジョンを明確化するための産業戦略工学専攻入学

日本板硝子株式会社 CF研究開発部 川太 規之
産業戦略工学専攻 第7期 松井研究室 2010年3月修了
社会工学専攻 博士後期課程1年 小竹研究室 在学中

私は、日本板硝子という素材会社において、新事業に向けた基礎研究開発を担当するいわゆる実験系エンジニアである。そのような私が、名古屋工業大学大学院 産業戦略工学専攻に入学した目的は、自らのキャリアビジョンの明確化とMOT（マネージメントオブテクノロジー、技術経営）の習得であった。

私がキャリアに悩み、キャリアビジョンを明確化しようとするに至ったきっかけは、5年前の入社2年目にまでさかのぼる。当時、詳細なテーマは現在と異なるが、弊社がバイオやライフサイエンス市場への展開を模索し、そのためのコーティングによるガラスの高機能化が私の主な業務だった。弊社は、重厚長大で比較的安定産業における国内2位という立場にあり、良くも悪くも旧来からの日本的な会社であった。そのような会社における本業とは特性が全く異なる新市場への開発は、ユーザーニーズ・商流などの市場資産が無いという問題はもちろんのこと、社内プロセスが新市場に合わないなどの社内問題も生じさせた。また、私自身、大学の研究室では一人独立して研究をすればよかったが、会社では基礎研究であれ多くの人間と関わるため、スタンスの違いにより人間関係がうまくいかないという個人的問題も抱えていた時だった。そのため、自らの業務・技術が製品化され、会社や社会に価値を生み出すことはできないのではないかと思い、会社におけるエンジニアとしての自分に限界を感じ、エンジニアを辞めようとさえ考えていた。

その後、入社2年目から5年目にかけて、科学・技術とは全く異なる分野の興味を持ったも

のに手当たり挑戦してみる時期が続いた。全く違う業界の、異なる年齢層の方と多く出会い、話をぶつけていった。そのような中で、数人の方から「本当に科学や技術が好きなんだね」という言葉を頂いた。その言葉を聞き、やはり私の中で科学や技術が重要な意味を持つことがわかり、少なくとも仕事においては科学・技術を中心にして生きていこうと決意した。ただ、全く異なる業界の、異なる年齢層の方たちとの語り合いの中で、「科学・技術との関わり方は自らが直接手を動かすこと」だけではないことを気付くことができ、科学・技術との関わり方を考えさせて頂くことができた。

MOTとの出会いは、そのような思いが自らの中で固まった時期であった。元上司の勧めで技術経営論（丹羽清著）を読み、その内容に運命的なものを感じた。MOTを一言で表現すると、技術シーズを効率的に事業化し、社会に価値を生み出すための方法論である。そのため、私が入社2年目に感じた技術が製品化・事業化されないというジレンマに一つの答えを与えるものであった。それ以来、技術経営・MOTと名の付く本をかたっぱしから読んでみた。また、知人のキャリアカウンセラーとのセッションを通して、自らのキャリアビジョンの構築を行った。その中で、“オープンイノベーション”に特に興味を持ち、オープンイノベーションを媒介・促進する人間になりたいと考えようになった。オープンイノベーションとは、社内外の技術・知識を活用する事によりイノベーションを加速させることであり、MOTの一分野となっている。私は、このオープンイノベーショ

ンに、自ら手を動かし技術開発を行うプレーヤーとしてではなく、プレーヤー同士とそれらプレーヤーが持つ技術知を結びつけることを促進する人間になりたいと思い立った。そして、日本が持つ素材技術や部品技術のポテンシャルを引き出し、新たな技術製品を生み出していきたいと考えた。

そして入社6年目、私は名古屋工業大学大学院 産業戦略工学専攻に入学し、本格的にMOTを勉強することとなった。産業戦略工学における1年間は、あまりにもめまぐるしく、あっという間に過ぎていった。8時から16時45分の会社業務を終え、車を飛ばして名古屋の御器所に到着、その後21時まで授業を受け、帰ってからレポートの作成。しかし、初期のころはこの程度でよかったが、産業戦略工学専攻の目玉である“事例研究”が本格的に始まってからは限界ぎりぎりだったと思う。社会人・一般学生混成のグループに分かれ、与えられた技術をどのように応用し製品化していくのかを話し合い、都度プレゼンを行うのだが、深夜に及ぶのは当たり前で場合によっては徹夜もあった。特に、最終発表直前はハードだった。徹夜の連続とその間の会社業務、毎日ほとんど寝ずにそれでも集中力を切らさず頑張ることができたのは、目標を共有し、互いのやるべき事に最大限コミットした上で互いに支えあっていける仲間が存在だった。このような仲間とのハードなグループワークのおかげで、キャリアビジョンを構築する上で最も大切な“人間としてのコアの価値観”を再認識することができた。

前期で終了した事例研究に代わり、後期からは修士論文研究が待ち構えていた。学生時代に修士論文研究をすでに経験していたこと、また担当教官であった松井先生の的確なスケジューリングのおかげで、修士論文研究はそれほど困難なく終えることができた。ただ、1年間という短期間の、しかも授業を受けながらの修士論

文研究からは、ビジョンに対するきっかけを掴むことはできたが、キャリアビジョンそのものを明確化するには至らなかった。これが、博士後期課程への進学理由となった。

この産業戦略工学専攻の1年間で得たものは、MOTの基礎やビジョン構築のためのきっかけとなる“人間としてのコアの価値観”など色々あるが、その最大のものはやはり仲間だと思う。このハードな1年間で共に乗り越えた仲間は、一生の財産だと思っている。多くの方の人生や価値観に触れ、自らの人生や価値観と向き合うことができた。このように仲間と深い付き合いができるのも産業戦略工学専攻の醍醐味だと思う。この専攻に入学しこの仲間達と出会えたことを本当に誇りに感じている。また、このような場を与えて頂いた個性あふれる先生方にも本当に感謝している。これらの関係が一生続くことを望んでやまない。

現在、入社7年目、社会工学専攻にて、オープンイノベーションに関する研究を始めたところである。この研究の中で、キャリアビジョンの明確化はもちろん、そこに至るまでのキャリアパスも明確化しなければならない。また、社会に価値を生み出す仕事人としての“軸”を構築しようと考えている。

どんなことでもそれなりに知っている・やれる、というゼネラリスト的な人間は、社内・社会においてそれほど価値の高い人間ではないと個人的に思っている。その人間にしかできないものを持っている人間が価値の高い人間だと、最近よく思う。私は、会社でのエンジニアの経験、そして大学での研究の両方により、私にしかできない、オープンイノベーションを促進させることのできる知識・ノウハウを構築し、自らの仕事人としての“軸”としていきたいと考えている。そして、必ずや自らのキャリアビジョンを実現し、後悔の無い人生を生きたいと決意した今日この頃である。

交流コーナー

大型リチウムイオン電池の開発

(株)GSユアサ産業 電池電源事業部 新エネルギー本部
技術担当部長 駒田 周美 (D45)

1. まえがき

従来の電池に比べ大きなエネルギー密度が期待できる金属の中で最も卑な電位を示し、比重も軽いリチウムを負極活物質として用いるリチウム二次電池が研究されてきたが、安全性及びサイクル寿命を克服できず、代るものとして、リチウムを宿主物質の中に吸蔵し、リチウムイオンとして安定な形で使うリチウムイオン二次電池が1990年代初期に開発され、小型携帯機器用電源として急速に展開し、現在はEV/HEV用電源を初めとして、各分野に大型のリチウムイオン電池が展開されている。本電池について紹介する。

2. 大型リチウムイオン電池の概要

2.1 リチウムイオン電池の原理

充電により正極活物質中のLiイオンが電解液中に移動し、電解液中のリチウムイオン

が負極の炭素中に吸蔵される。放電時は逆の反応が起こる。この反応の過程でリチウムは常にイオンの形で存在している。従って他の電池のように電極自体は反応しないため、寿命が大幅に向上するとともに、リチウムは金属でなく常にイオンの状態で存在するので、安全性についても大幅に向上している。(図1参照)

2.2 リチウムイオン電池の特長

- ・電池電圧が高い：一般的に3～4V台の高電圧であり、ニッケルカドミウム電池の約3倍の電圧を持つため、使用セル数を約1/3に減らすことが可能である。
 - ・エネルギー密度が高い：質量及び体積エネルギー密度の比較を示す。(図2参照)
- Li-ion for portable は、高エネルギータイプ又Li-ion for HEVはハイパワータイプの電池である。リチウムイオン電池はエネ

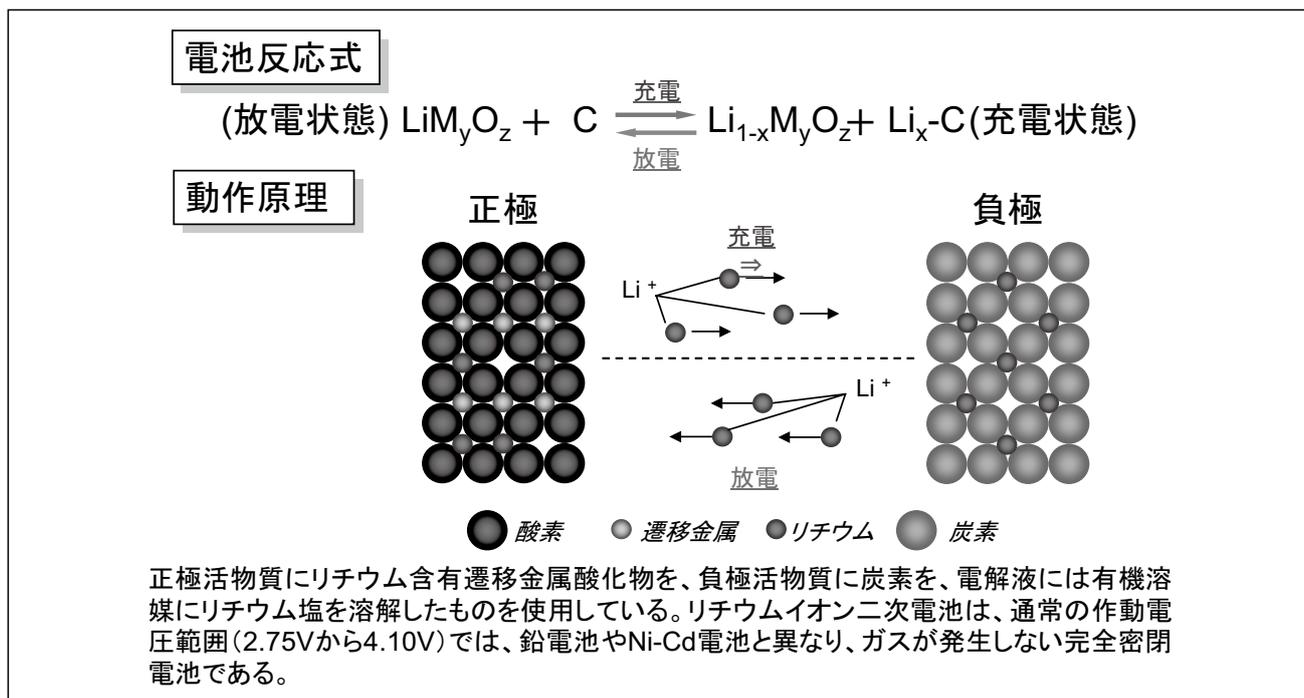


図1. リチウムイオン電池の動作原理

ルギー密度が高く、小型軽量化が可能である。

- ・入出力密度が高い。(ハイレート放電・急速充電)

導電率の低い有機電解液を使用しているが、極間距離を小さくすると共に電極の作用面積を広げることにより、大きな電流で充放電ができる。

- ・その他：寿命が長い/充放電効率が高い/自己放電が小さい/容量の電流依存性、温度依存性が少ない/メモリー効果がない/容量検知・寿命検知が比較的容易。

2.3 大型リチウムイオン電池の構造

電池は、正極、負極、セパレータ、電解液等を金属ケース内に収納し、密閉構造としたものである。正極は、活物質としてコバルト、ニッケル、マンガン等のリチウム含有遷移金属酸化物を使用し、導電剤及び結着剤を混ぜてアルミニウム基板に薄層状に塗布したものである。負極は、活物質として各種の炭素材を使用し、銅基板等に導電剤及び結着剤を混ぜて薄層状に塗布したものである。セパレータは、正極と負極を分離し電解液を保持するものであるが電流

シャットダウン機能を有するPEやPP製の微多孔膜が使用される。電解液には有機溶媒にリチウム塩を溶解したものを使用している。製造としては、正極及び負極をそれぞれ製造後、セパレータを介して巻き上げて積層体とする。積層体に正極、負極の集電体を接続し、金属ケース内に収納した後、電解液を注入し、最終的には密閉化する。

2.4 産業用リチウムイオン電池の紹介

当社では、産業用として高エネルギータイプと高入出力タイプの2種類の単電池を販売している。電池寸法は同じであるが、高エネルギータイプは容量が40Ahで高入出力タイプの30Ahより大きい。一方大電流充放電については、高入出力タイプが600Aで高エネルギータイプの200A(放電)よりかなり特性が良い。

3. 大型リチウムイオン電池事業拡大への取組

3.1 リチウムイオン電池開発史及び市場開拓戦略

当社は1990年代初期より小型コンシューマ用電源に取組、続いてその要素技術を横展開して、大型用電源として宇宙航空・海

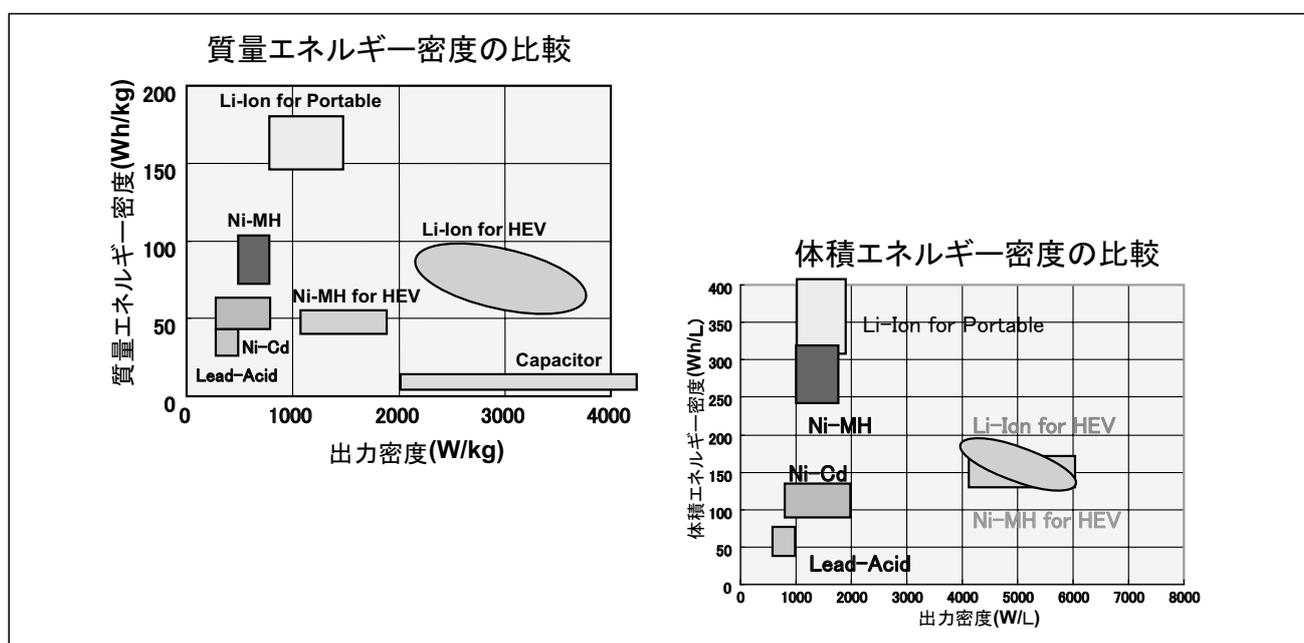


図2. 主な二次電池の特長比較

洋市場等の高性能を要求される特殊分野に展開をはかり、その経験と実績を生かし、汎用系市場（自動車用、一般産業用）に参入して、業界トップとして活動をしている。また戦略として、充電レベル監視や寿命管理などの電池管理システムを搭載した電源ユニット事業の推進をはかっている。

3.2 主な納入先

- ・高信頼性、超高品質を要求される宇宙航空・海洋分野には、「衛星用（EU,米国の衛星に搭載）」「H-2Aロケット用等」「Boeing787Dream Liner」「しんかい6500用」等に納入され使用実績を上げている。
- ・産業用途としては、「無人搬送車(AGV)」「鉄道」「クレーン」等各分野に幅広く納入されている。

3.3 産業用リチウムイオン電池の用途別使用例

- ・当社は、産業用として、2種類のタイプ「高入出力タイプ」「高エネルギータイプ」を製造販売している。
- ・高入出力タイプは、内部抵抗が小さくかつ開回路電圧特性が斜めで平坦でないため、広い範囲で回生電力を入力できる。従って回生電力を使用する鉄道・クレーン等をはじめとする産業用ハイブリッドシステムには、このタイプの電池が多く使用されている。
- ・高出力品は、長時間充電でも良いフロート用途等に使用される。

4. 自動車分野の状況

次世代自動車として、現在「HEV」「EV」用に、リチウムイオン電池等が使用されている。2020年には全自動車の約20%、2030年には約50%の車がHEV、EVになると予想されている。HEVについては、「PRIUS」「インサイト」にNi/MH電池が搭載されおり、かなりの量が売れている。来年には、

リチウムイオン電池が搭載されたPHEVが売り出される予定である。

EVとしては三菱自動車、日産自動車が先陣を切って売り出しを開始したところであるが、米国、中国等世界各社も各社方針を基に展開をはかっている。

その状況下で、当社は「HEV」「EV」両方の電池を手掛け、順調に開発販売を進めている。

5. 今後のリチウムイオン電池市場

- ・国の新エネルギー導入促進の動きより、蓄電池システムは「再生可能エネルギーの導入拡大に伴う系統連携安定化対策」及び「次世代エネルギー社会システム及び次世代自動車」のキーテクノロジーとなる。
- ・電池は必ずしもリチウムイオン電池のみではないが、その市場は2020年度約10兆円と予想されている。自動車/民生用（携帯機器、電動機器）はもちろんであるが、電力系統用/住宅用・充電ステーション用/産業用（鉄道・建機）/バックアップ・無停電電源用にも大きな市場がある。
- ・各市場によって、電池タイプ・サイズはそれぞれ異なるが、リチウムイオン電池としては、①高入出力タイプ、②高エネルギータイプと大容量、中容量の組合せに分別されると考えている。又大容量リチウムイオン電池においては、現在NAS電池、鉛電池等の電力系統用等の市場への参入の可能性もある。
- ・なお、市場が大きくなれば当然であるが、電池には「性能」「コスト」共に大幅な性能アップが要求される。コストはケースによって異なるが、約5分の1程度までコストダウンが要求される。

はじめまして。2002年に修士課程を修了し、東亜合成株式会社に勤務している中村と申します。現在、私は弊社の海外留学制度を利用して、カナダのクイーンズ大学で留學生活を送っております。留學に至った経緯や、留學中に感じたこと、またその他エピソードなどについて書かせていただきます。

<留學までの経緯>

弊社には、研究員を対象とした、1年間の海外留學制度があり、兼ねてより海外における研究および生活にあこがれのあった私は、一昨年本制度に応募しました。本制度は、1年間に行う研究テーマを自ら探索し、そのテーマに最適な留學先を自ら見つけるというものでした。まずは期間中に取り組みたいテーマを決定、具体化し、上司のゴーサインをもらい、最終的には弊社の上層部との面接においてプレゼンテーションを行わなくてはなりません。就職活動以来のかしこまった面接に戸惑ったのですが、数年間の社会経験のお陰か、当時よりは人前で話すことが上達したような気がしました。

弊社におけるこのような審査を通過し、私の海外留學が決定したのですが、今思えばここまでの苦労は始まりに過ぎませんでした。留學決定後、初めに手を付けたのは留學先の決定と交渉です。留學先は、私が行おうとする研究テーマを基に絞り込み、カナダのキングストンという街にあるクイーンズ大学のある教授に行き着きました。私は彼にアプライすることに決め、彼を知る日本の先生から紹介メールを送って頂き、教授と私とのメールでのやり取りが始まりました。先方の教授は私の受け入れに非常に前向きで、また、私のメールに対するレスポンスも早く、わかりやすい文章でメールを送ってくれたのですが、英語が苦手な私は一つのメールを作成するだけでも一苦労でした。メールのやり取りが繰り返されるにつれ、なかなか捗らな

い作業に嫌気や焦りを感じる事もあったのですが、十数年前に私と同様の留學制度で留學していた先輩の時代には、このようなやり取り全てをFAXで行っていた等の話を聞き、この現状を素直に受け入れるべきなのだと気付かされました。その後もメール作成に関する参考書や辞書を使いながら、稚拙な文章でも悪印象だけは与えないように心掛けながら進めていき、2009年12月からの1年間、教授の下における留學契約を結ぶに至りました。

<出国および生活の準備>

キングストン空港にはカナダ最大の都市であるトロントを経由して、そこから20人乗りのプロペラ機に乗り換え1時間ほどで到着しました。教授が空港まで迎えに来てくれる事になっており、きちんと会えるか心配していたのですが、心配は無用。実に小さな空港で、キングストンという街がどれほど小さい街であるかを物語っているかのようでした。

キングストンという街はトロント、首都のオタワ、オリンピックが開催されたことで有名なモントリオールのほぼ真真中に位置している小さな町です。街の中心にクイーンズ大学が存在し、まさに大学の町です。大学の南側には海かと思ってしまうほど広いオンタリオ湖が広がっています。

到着の翌日、教授がホテルまで迎えに来てくれ、大学まで連れて行ってくれました。大学は、日本とは全く異なるヨーロッパ調の建物が並んでおり、これを目にした時、ついにこの地にたどり着いたのだと感慨深く感じたのを覚えています。その日は私が所属する研究室と関係研究室が合同で行うゼミが行われる日であり、そこで自己紹介をしました。英語での自己紹介は非常に緊張しました。その後、教授からまずは生活の準備を行うように言われ、1人、街を歩き回りました。

まず行わなくてはならないのは銀行の口座開

設、そしてアパートの契約でした。どちらもたどたどしい英語と必死のジェスチャーでのやり取りとなったのですが、切羽詰った状況下に置かれた人間は強し。何とかこうとかこなすことができました。

その翌日から生活ベースが整うまでは本当に忙しかったです。日本から送った荷物の税関検査に立ち会う必要があり、電車と地下鉄、タクシーを乗り次ぎ4時間かけてトロントへ行き、オンタリオ州の自動車免許を取得するため電車で3時間掛けオタワの日本領事館へ行き、ベッドなど必要最低限の日用品を購入するために何件かのお店を巡り、その他インターネットや携帯電話の契約などなど、我ながら実によく動いたと感心するほどでフル稼働の日々でした。

<カナダでの生活>

留学先をカナダに決めたとき、最も恐れていたことは寒さと積雪でした。留学開始時期を冬にしてしまったので、入国するときには雪が積もっているのではないかと懸念していたのですが、その年の初雪はまだ降っていませんでした。通年より遅い初雪が降ったのは、入国一週間半が経った頃でした。10cm以上の雪が積もり、スニーカーしか持っていなかった私はすぐにスノーブーツを購入しに行きました。これだけ雪の多いカナダでは、誰もがスタッドレスタイヤを使っているものと思っていたのですが、外では多くの車が滑っており、雪にはまった車を数人で押している光景を何度も目にしました。後で聞いた話なのですが、こちらではスタッドレスタイヤを付ける人はほとんどおらず、その代わりに通常のタイヤが多少滑りにくくなってい

る、とのこと。つまり、みんな雪の日は“気をつけて運転をする”だけなのであります。アパートから大学までは歩いて20分、雪の中だと30分ほどかかったのですが、自分が雪で滑ることだけでなく、滑って突進してくる車にも気を付けなければなりませんでした。

もう一つ恐れていた寒さも容赦ありませんでした。初雪以降、最高気温でも0℃付近となり、寒い日は最高気温が-10℃、最低気温が-20℃のような日もありました。-20℃の世界は、もちろん私がこれまで体験した最も寒い気温であり、ジーンズがパリッと硬くなるような感覚があり、風が当たると顔などがひりひり痛かったです。またi-podのイヤホンの線が硬くなっていたのを覚えています。これだけ寒い地域に、何千人もの学生が住んでいるのですが、この冬の間、どのような余暇を過ごしているのか尋ねたところ、返ってきた答えは、家で映画を見る、家でゲームをする、家で飲む、だそうです。私はこの町で楽しい留学生活を送れるのであろうかと、若干不安にさせられたのでした。



写真2. 凍ったオンタリオ湖



写真1. 私の住むアパートからの景色 (冬)



写真3. 私の住むアパートからの景色 (夏)

しかし寒い冬が終わると、3月には急に暖かい日々が訪れました。例年は3月ごろまで雪が残るらしいのですが、地球温暖化の影響なのか、今年は3月中旬には気温が20℃を超える日も出て、気持ちの良い気候になりました。街にも緑が増え、道端や公園では野生のリスを見ることができました。

私も大学への通学手段を自転車に変え、スケートボードやローラースケートで通学する学生の姿をよく目にするようになりました。それを見ると妙に北米らしさを感じるのです。これらすべてが日本では考えられない光景であり、とても新鮮でした。

<カナダでの研究生生活>

カナダの入国後、実験を始めるまで1ヶ月ほどかかりました。なぜなら、他の大学はわかりませんが、クイーンズ大学は実験を始めるにあたっての安全面に対する指導が厳しかったためです。化合物が保管されている実験室へ入るにはオートロックの扉を通過する必要があり、その扉の鍵を取得するためにいくつかの段階を経なくてはなりません。まず、安全に関するビデオを見た上で重要箇所をまとめるなどの課題が与えられ、その後、使用するMSDS^{*1}などに関する口頭テストを受けなくてはなりません。MSDSの内容などこれまで覚えたりしたことはなく、日本語でも難しいそのような内容を英語で答えなくてはならないわけで、苦労したのは言うまでもありません。その後、数時間の安全講習を聴講し、ようやく実験室に入る権利を得たのでした。

期待していた実験室は想像より汚いものでした。いや、汚いというよりは散らかっていたという方が適切かもしれません。もちろん反応結果に影響が出る可能性のある要因についてはケアをしているのですが、整理整頓に関しては、日本の大学の方がずっと優れていると感じました。また研究生生活ものんびりしています。どの生徒も比較的自由的な時間帯に来て、比較的早い時間に帰宅します。決してこちらの学生がサボっているというわけではなく、自分の時間をうまく使っているという印象を受けました。誰もが個々の実験テーマにプライドを持っており、たとえ学部生であれ、テーマの目的、問題点、

そして次の一手に関しても自分の考えをしっかりと持っています。そのため、教授と対等に議論を繰り返すこともできます。決してやらされているという感じを受けないのです。

また博士課程の学生はもちろん、修士課程の学生も実験結果を論文として投稿し、世の中に公開することをしっかりと考えており、実際に多く投稿しているように見受けられます。日本の学生と比べて英語力の差はあるものの、本当にそれだけなのでしょうか。日本の大学の過剰労働が本当に必要なのか疑問に思えてきます。カナダの学生は日々エンジョイする事を忘れておらず、彼らの生活や人柄にまでゆとりを感じるのは多少なりとも影響しているように思います。



写真4. クイーンズ大学

<最後に>

私の留学生活も早いもので残すところ4ヶ月（発行時期を考慮して変更します）となりました。日本との文化の違いに戸惑い、ここに至ってもまだ苦労は絶えません。広大で、ゆったり気質のカナダに魅せられ、象のように大きな気持ちになる時もありますが、ちょっとした出来事に落ち込み、蟻のように小さい気持ちになってしまうこともあります。このような気持ちは決して日本では感じることはできない感覚である事は間違いないので、大学における研究だけでなく、異文化のさまざまな経験を通して、何かこれからの人生への手応えとなるものを掴むことができればと思っております。

^{*1} MSDS 化学物質安全性データシート (Material Safety Data Sheet) の略。化学物質や化学物質が含まれる原材料などを安全に取り扱うために必要な情報を記載したもの。

学生コーナー

Lotte-IEEE-UFFC Student Award 賞

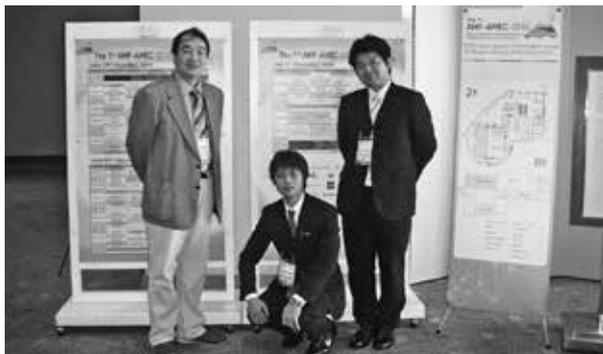
物質工学専攻前期課程2年
柿本研究室 館 翔平

この度は韓国の濟州島で行われた国際学会に参加しました。英語での口頭発表を行い、Lotte-IEEE-UFFC Student Awardという賞を頂くことができました。会場となった濟州島はリゾート地として有名な火山島です。また、韓国文化にも多く触れることができ、貴重な経験ができましたので、このことについて紹介させていただきます。

私は「環境にやさしい圧電セラミックス材料」について、柿本健一教授の下で研究しています。圧電セラミックスとは、電氣的エネルギーと機械的エネルギーを相互に変換することのできる材料です。この特性を利用しセンサー、スピーカーやライターの点火装置など様々な個所で応用されています。一方、圧電材料の大半は有害元素である鉛を含みます。私の研究では、この代替材料候補であるアルカリニオブ酸材料を取り扱っています。つまり鉛フリーな材料です。自動車などへの応用に向け、広い温度範囲で安定して特性を発揮する材料の作製を目的としています。材料設計の指針を立てるため、この材料の温度特性を評価し、圧電特性の温度依存性の起源を探究してきました。機械的な振動方向の種類によって異なる温度依存性を示すことを明らかにし、これについて発表しました。

今回の国際学会は、私にとって本当の意味で英語をコミュニケーションツールとして扱う初めての機会でした。海外旅行とは異なり、学術的な内容を他人に正確に伝え、一生紙面に残る文章を書くため、学会の一月以上前から非常に緊張していました。また、事前に行う論文作成では提出に値する文章をなかなか作成できず、内容および英作文の両面で自身の力不足を認識させられました。特に、語学は意識を持って勉強してきたか、そうでないかで大きく差の開く分野であることを痛感しました。この論文作成が学会参加において最もつらかったのですが、英語に対する意識が変わったため、非常に良い経験だったと思います。

学会会場のある韓国の濟州島では、濟州大学



の学生寮に泊まりました。感心したことは、現地の学生で英語を話せる人が非常に多いことでした。これは学会会場で出会った他の国の方々にも同じことが言えました。そんな中、現地の大学の方や学会会場での外国の学生の方々とは積極的にコミュニケーションをできました。英語が下手なことを気にせず、伝えたいという意思を持って話すことが大切だと身を持って体験できたと思います。一方、日本人である私の英語力を考えると、このままでは日本と世界との距離が開いてしまう一方だと強い危機感を持ちました。産業分野においても日本が取り残されないために、個人としても諸外国の技術者に対してチャレンジャーという立場で今後の研究を行っていくべきだと感じました。

発表当日はこれまでの人生の中で最も緊張しました。しかし緊張感のおかげか、ミスなく発表でき、質疑応答でもしっかりとした受け答えができました。無事に発表を終えることができたのですが、これは発表当日までに日本や名工大の研究に対して自信を得たことが大きかったです。外国の研究者の発表を聞いた上で客観的に考え、質や新規性などの面において日本や名工大の研究はレベルが高いと感じたからです。そのため、海外に出て研究発表を行った上で、名工大では非常に恵まれた研究テーマに出会えたのだと改めて実感しました。このような素晴らしい環境で研究を行えたことに恥じないように、将来技術者として努力をしていこうと深く考えるようになりました。

短い期間ではありましたが、この国際学会を通じた経験は大変貴重なものとなりました。また、この間に私自身のたくさんの課題および少しかの自信を意識として持つことができました。このような素晴らしい機会を与えてくださった先生をはじめとした多くの方々にこの場を借りて心より感謝を申し上げたいと思います。



クラブ紹介

No.14 空手道部

空手道部 主務 石原 逸貴 (情報工学科3年)

空手道部は現在2年生4人、3年生2人、4年生1人の計7名で活動をしています。練習時間は月、水、金の5時から7時で、体育館2階の剣道場で行っています。夏休みなど長期休暇は同じ曜日で朝の10時から12時に練習しています。

練習内容としては、伝統空手の4大流派のひとつである松濤館流という流派に基づき行っており、主に突き、蹴り、受け、移動などといった基本動作を練習する「基本」と、さまざまな技を決まった順番で一人で演舞する「型」、そして二人で試合を行う「組手」があります。試合といっても、伝統空手というのはテレビなどの格闘技番組でよく耳にする極真などといったフルコンタクト空手と違い、寸止めで鮮やかに技を決めたほうにポイントが入るといった形をとっています。また拳にはサポーターをつけ、胴や面などに防具をつけるため、安全面を重視したスポーツのひとつといったところでしょうか。

年間行事としては、合宿や審査、大会、特別練習などがあります。合宿は1年のうちに春・夏・秋・冬と、新入部員を歓迎するための新歓合宿の計5回あり、そのうち新歓合宿と秋合宿では級や段を上げるための昇級・昇段審査が行われます。そのため合宿の前や最中では、審査の中身となる基本と型、そして動作が決まった特別な約束組手の練習が重視されます。

大会は春に学生連盟大会が2つと松濤館大会、そして夏に東海地区国立大学体育大会(東国体)の計4つあります。名工大は毎年個人組手と団体組手にエントリーし、他校の選手と日ごろの練習の



成果をぶつけ合っています。そのため、大会の前の時期には、組手の練習が重視されることが多くなります。

また月に一度、松濤館の道場の先生を大学にお招きし、特別練習という形で指導をいただいています。基礎的な空手の動作を始め、ひとつひとつの技の意味合い、空手をやるにあたっての流儀や精神論なども教えていただき、日々の練習のモチベーションとさせていただいています。

春・秋・冬合宿は名工大の構内にある合宿施設で行われますが、夏は様々な場所に1週間泊まり毎日練習をします。今年の夏合宿は9月の第一週に岐阜県の中津川で行われる予定になっています。最近4年間はずっと海での合宿でしたが、今年は部員全員が未体験である山の合宿ということでどのようなものになるか楽しみにしています。

合宿最終日にはOBの方に日常の練習風景とその成果を見てもらうために、合宿の現場に来ていただき、指導をしていただいています。どのような練習方法をすればよいかなどの具体的なアドバイスや、どのような考え方で空手を志すべきかといった心構えなど、経験豊富な知識を伝授していただけるため、時に辛い練習も先輩方の言葉ひとつひとつによって乗り越えられます。

今年の夏は例年に比べ暑い日が続いていますが、40度を超えるような猛暑にも耐えられるような体と心を鍛えるために、日々練習を重ねて行きたいと思っています。



クラブ紹介

No.15 みんなで楽しむワンゲル部

ワンダーフォーゲル部 田中 諒 (4年)

ワンダーフォーゲル部は現在、在学OBを含めると計39人からなり、部活動としては無積雪期の登山を中心に夏季の長期合宿（夏合宿）をメインとした年間計画を行っています。

主な内容は夏合宿に向けて月に1回東海地方にある山々で、夏前は新入生のトレーニングのための「錬成」、夏後は次年度のリーダー養成を目的とした「養成」と呼ばれる山行を行っています。これらの山行を事故なく楽しく行えるように、毎週火曜日に事故対策会議や部会を開き、無理のない計画化など検討協議したり、知識や技術の向上のために講習会を行ったり、また山行前の体力づくりにトレーニングを実施しています。

年間を通して山行以外の活動も行い、花見やスキー合宿、春旅行なども計画し出掛けたりします。09年度春合宿では小笠原諸島まで船に乗って行ってきたグループもありました。過去には名古屋からママチャリで熱海、車で屋久島、ドイツに出掛けた人もいます。また、当部は全8校が所属する東海学生ワンダーフォーゲル連盟にも加盟しており、ゲーム大会や東海合ワン、清掃登山等で東海連盟のみならず、関東・関西ワンゲル連盟とも交流の機会を設け、積極的に交流を深めています。

今ではたくさんの部員に支えられている我が部ですが、一時期人が少なくなってしまうワンダーフォーゲル部ではなく、ワンゲル・アウト



ドア部と一般受けしそうな名前に変更していました。しかし部員人数も安定してきたので、今年から晴れてワンダーフォーゲル部として再出発することが出来るほどになりました。

そんな私たちが2・3年生を中心として今年行く夏合宿は、北アルプスに2グループ、南アルプスと八ヶ岳にそれぞれ1グループずつの計4グループ行く事になりました。今年の夏合宿は例年より長く難しい行程のグループがありますが、そのグループはこの夏合宿に向けてより厳しい錬成をこなし、長い時間をかけてより良い計画を練ってきました。このように難しい山行でもひとつずつステップを踏んで、無理のない状態までステップアップできるのが我が部の良い所だと思います。

OBの先輩方からは部活動で直接指導等はないものの、年1回在学OBが幹事となってOB山行を行っています。夫婦で訪れたり、子供を連れてきたりして参加して頂く他、現役も数多く参加し、毎年親睦を深めています。09年は浅間山系の湯ノ丸、08年は焼岳で行いました。部活動は現役の自由にすればいいという姿勢で、温かく見守っていただいています。

ワンゲル部に所属したおかげで山に登る上での知識や技術のみならず、登山の楽しさやたくさんの仲間達と出会う事が出来ました。これからも事故のない楽しい部活になっていければいいと思います。



学内ニュース

平成22年度キャンパスミーティングを開催

名古屋工業大学では、平成22年9月28日、平成22年度キャンパスミーティングを開催した。キャンパスミーティングは、学生中心の大学づくりを目指す一環として、学生が直接学長と意見交換を行う目的で平成17年度から実施されているもので、今年で6回目の開催となる。

会場では、「もっと海外の大学の先生の講義を受講する機会があればよいのでは」という意見や、「女子寮の設置など女子学生に配慮した環境づくりをお願いしたい」など、授業内容や学生生活に関係するさまざまな意見や要望が出され、学長や副学長など日頃直接話す機会の少ない大学関係者と学生との間で活発な意見交換が行われた。

参加した学生からは、キャンパスミーティングに参加する前は学生生活について特に問題意識はなかったが、他の人の意見を聞くことでこれまで気付かなかった問題や情報が得られてよかったという声が聞かれた。
(事務局)



学生に語りかける高橋学長（中央）



参加した学生たち

名古屋工業会の本部関係会議情報（平成22年9月～22年10月）

○運営委員会 9月7日(火)18:00～

- 議題1 委員会の活動について
委員会の活動状況について、委員長等から説明があった。
- 議題2 一般社団法人の定款案等について
公益法人制度改革に伴う一般社団法人への移行のための定款変更案及び関係規則案について審議し、修正を行なって次回の理事会へ提案することとした。
- 議題3 その他
大学幹部と工業会との打合せの結果を理事長から報告した。

○理事会 10月23日(土)13:00～

- 議題1 大学の近況について
北村副学長からプロジェクターにより詳細な説明があった。
- 議題2 名古屋工業会の活動報告について
常務理事から資料に基づき説明した。
- 議題3 一般社団法人の定款案等について
一般社団法人への移行のための定款変更案及び関係規則案を提示し、意見交換の結果数箇所を再検討することとした。
- 議題4 その他
 - ①第45回通常総会実施案について
実施計画を承認した。
 - ②役員の退任について
来年5月の総会で任期満了となる参与3名の報告を行なった。

情報 ネットワーク

平成22年度名古屋支部総会と見学会の開催報告

標記の件、平成22年9月18日（土）に参加者142名により奈良で行いました。従来より、名古屋支部はバスで日帰りができる観光地等へ出かけていましたので、今回も同様な企画で実施しました。今年の夏は異常に暑い日が続きましたが、9月15日頃よりやや気温が低下したことで、台風に当らなかったことが幸いして、よい日に恵まれました。名鉄観光バス4台で出発しましたが、土曜日で高速道路の渋滞のため、総会会場の春日ホテルには1時間遅れで到着しました。

総会は大広間を借り切って、水谷支部長挨拶のあと、高橋学長様は急用で来られなくなりましたので、鵜飼副学長様に大学の現状などを説明していただきました（写真）。続いて篠田理事長様より挨拶をいただいたあと、議事に移りました。議事終了後、参加者最高齢91歳の松田様に乾杯の発声をしていただき、和やかに懇親会を行いました。

懇親会を終えて、春日ホテルのすぐ近くの興福寺国宝館をまず見学しました。数多くの国宝の仏像が展示されていますが、中でも阿修羅像がひとときわ目を引きまします。この像は三面六臂（さんめんろっぴ）の独特の姿で、彩色した乾漆造ですが、撮影禁止ですので写真添付はありません。続いて平城宮跡1300年祭の会場に向かいましたが、とても広い会場です。建物は入り口側に朱雀門があり、古代の平城宮の門のうちでも最も重要な門とのこと。そして奥には朱雀

門より歩いて20分程度かかりますが、大極殿があります。大極殿は高さ約27m、幅約44m、奥行き約20mで、柱の朱色がひとときわ目を引き、屋根の両端には黄金色の鴟尾（しび）が輝いています。写真の1枚は大極殿で、もう1枚は大極殿より朱雀門を望むものです。古代ではこのような広場で数々の儀式を行っていたことが偲ばれます。

行きの遅れのため、後の行程も時間調整に悩まされましたが、なんとか予定コースを回ることができました。名古屋には予定より1時間余り遅れましたが、全員無事に着くことができ、この行事にご協力いただきました関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

記：緑 静男（D42）



大極殿



大極殿より望む朱雀門



鵜飼副学長

東京支部第46回ごきそサロン報告

猛暑の続く平成22年7月27日、いつもの八重洲倶楽部で創価大学工学部教授 勅使河原 可海氏（F40）を講師に迎えました。ご自身がプロジェクトリーダーとして開発に携わり8年に亘り実践しブラシアップしてきたWBT（Web Based Training：インターネットやWWWの技術を利用した教育）システムについて、作問演習システム「CollabTest」を中心にご講演いただきました。これは問題を解答する側の学生が、問題を作成するという逆転の発想からなるユニークなシステムです。（ついでに教員の問題を作成する手間が省けるはず、現実はず？）

本システムは、平成14年から導入され、平成19年からは文部科学省の現代GP（現代的教育ニーズ取組支援プログラム：3年間）にも採択され、学生が作成した問題数は実に16,252問にもなったとのこと。

作成する質問の完成度向上のために、学生達がWEB上でグルプレビューすることで学生間の協調、教員のWEB上へのコメント投稿による学生とのインタラクティブ性、また作問結果に教員が付与するポイントでの学生間の競争など、このシステムは講師の長年の知見、経験によってよく準備された「教育Tool」と見受けました。

本システム実施後のアンケート結果では、学生が問題を1問完成するのに、最小10分、最大150分（標準偏差29.2分）と大きな差があったそうです。これは学生の要領の良し悪しという点もあろうが、それだけ授業外学習時間の増加となっているとの見方もされていました。

今後、作問による学習効果を最大限引き出せる作問支援環境を構築したいとのことでした。

また、教員間でシステム導入の効果の差異が大きく、このシステムを効果的に活用する教育モデル・方法論の確立や教師向けガイドラインを作成していきたいとのことでした。

本システムは、PCを持て余すあまたの大学経営者に売り込めそうなので、商品化を目指しては？と講師に怒られそうな要らぬことを考えてしまいました。おそらくコストパフォーマンスのいいToolになると感じました。

講師も含めた参加者は23名で、下記（敬称略）のとおりでした。

○は幹事です。

F40 勅使河原、K30清水、D36藤井、D41阿部、K46阪井、D39滝、D53 野村、○K43須賀、E39 下前、C42 坂井、E39 吉田、K院56 木野内、E39 織田、○加藤、M18小関、F40 山田、白井、W33飯田、佐藤、W38倉島、M43張田、C55 松田、D45堀

記：加藤 勝英（E39）



平成22年度 バスケットボールOB会報告

今年で15回目、6 / 12 ~ 13に開催。

【現役OB交流試合】

OB幹事の林昌平君から今年の現役部員数や今後のゲームの予定など近況をヒヤリング。前から気になっていた事があり、現役4年は当クラブでは引退？いつからの慣習？「そういうルールはないぞ」と、短い4年間をフルに活動してほしいと助言。最終学年はそれなりの役割があると。今年、S56~60のインカレ出場組に熱血漢で指導した伊藤先生が新潟から友情出演で盛上がり効果あり。追加で、ウルトラOBのS36の三谷、藤野先輩も初めての来場でした。名簿も継続管理で何時も感謝ですが、全体OB会も夢ではないなと思いをはせました。

【懇親会】

伊藤さん(E26)をはじめ14名が参加。工業会からの支援も期待できると話をしましたが、現役の環境は厳しい。素質のある選手を確保することが出来れば…。益々元気なOBが増えつつある懇親会でした。

【ゴルフ交流会】

野崎さん(37)の紹介で瑞浪の明世CCで初のコンペ、優勝は夫馬さん(40)なぜかいつも天気に恵まれ今年も終了。お疲れ様でした。

記：山之上 誠 (C49)



今池 玉寿司にて懇親会



明世CCにてゴルフ交流会

第203回名工会東京支部ゴルフ大会報告

第203回大会は6月1日(火)千葉県佐倉市の成田空港に近い佐倉カントリー倶楽部にて開催されました。5月下旬からの天気予報では天候がやや心配の様子でしたが、前日からの快晴が当日まで続き爽やかな風と緑の中、絶好のゴルフコンディションになりました。

参加人員は22人6組になりOUT、INがそれぞれ9:45から開始されました。

優勝はIN53、OUT61の本間吉夫様(E18)、準優勝 田原敬造様(C31)のシニア組、3位はゴルフリーダーの藤田正浩様(E33)がそれぞれ獲得されました。

本間様は合わせてシニア賞も獲得されました。本間様によると今回の優勝で通算4回目に当たるそうで、足がご不便の様子でしたが上半身はたくましく、肌も艶やかで非常にコントロールの利いたショットを連発していました。次回からはHDが減りますが、以降も上位に絡みそうな気配を感じています。

その他の入賞者の表彰があり賞品が小関様から渡されました。

また古希のお祝いと記念品が竹林義之様(D39)に授与されました。

次回の予定は若洲ゴルフリンクス(9月)、大厚木CC櫻C(11月)の予定を決定した後、パーティは熱気にあふれ楽しく過ごしました。

最後に、近く岡田明義様(E34)から3月22日に開催された名古屋工業大学合唱団の創立55周年記念演奏会の様子が紹介され、5時30分無事に終了しました事を報告します。

記：実行幹事 熊谷直孝(E33)
加藤精也(D36)



第82回名工大ごきそ会報告

第82回名工大ごきそ会は、平成22年7月16日に名門愛知カントリー倶楽部にて18名の参加をえて開催いたしました。末期的梅雨の為、各地でゲリラ的な大被害をもたらしている中、当日の天候によっては、競技中止を覚悟しておりますが、前日までの天気とは打って変わり、競技途中にて雷警報となり、一時プレー中断されたハプニングもありましたが、久しぶりのさわやかな日和の中でプレーする事が出来ました。

結果は、前回3位の泉地正章氏（W44）がグロス90ネット80で優勝され、2位は光行恵水氏（C31）でネット81、3位は丸地孝男氏（W34）ネット87、そしてBBは、市橋洋志氏（W40）となりました。

競技の後懇親会にはいり、和やかな雰囲気の中、食事をしながら表彰式を行い優勝者及びBB者の方のスピーチいただきながら、楽しい懇親会を過ごす事が出来ました。

又、今回は新しく新会員として参加されました山田和男氏（E47）が、ネット89の堂々たる4位に入賞されました。

名工大ごきそ会の為にも、これからも会員増強の為に頑張っていきたいと思っております。次回は9月末桑名CC開催を約して散会いたしました。

記：柴田 作（A42）



第83回名工大ごきそ会報告

まだ残暑厳しい中、第83回名工大ごきそ会を9月17日に16名の会員の参加をえて三好カントリー東コースで開催致しました。夏の暑さを感じながら時折、さわやかな風が吹き抜き暑さを忘れさせるゴルフ日和となりました。しかし、前日の雨のお陰で、グリーンの状態が非常によく、プレーヤにとっては、厳しいプレーとなりました。

結果は、前回に続いて泉地正幸氏（W44）がグロス87、ネット79で連続優勝され、2位は、山田和男氏（E47）ネット82、3位は、丸地孝男氏（W34）となり、ブービーは、桜井尚氏（E18）が獲得されました。

その後懇親会にはいり、団欒の中、表彰式、そして優勝者のスピーチを行い、時には、笑い声が響く中、楽しい時を過ごす事が出来ました。そして、次回は12月初めに開催を約束をして、散会致しました。

記：柴田 作（A42）

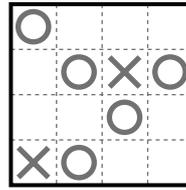


ごきそでパズル

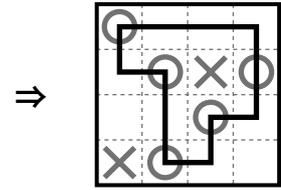
タテヨコに線をひいて枝分かれのない一つのループを作ってください。

○には必ず線が通り、×には線は通りません。同じマス二度通らないようにしてください。

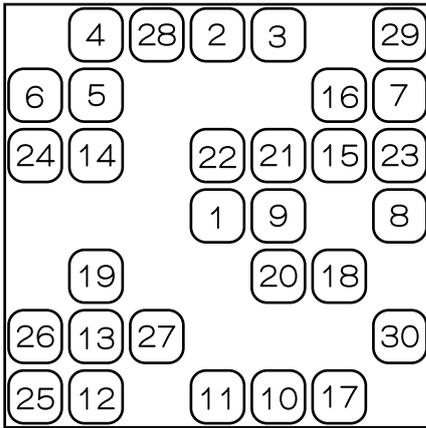
(例題)



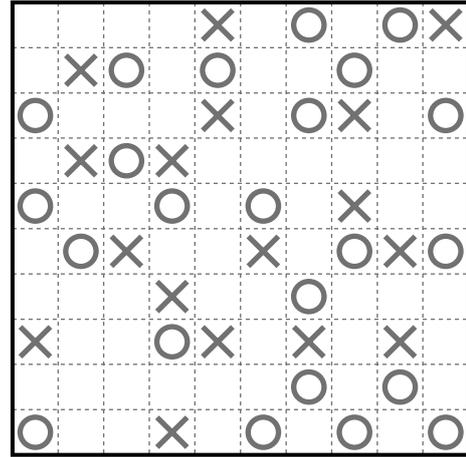
(答え)



(前回の答え)



問題



解答は次号に掲載します。

パズル：稲葉直貴 (EJ⑬) 作

訃報

浅井定武 ㊞18 H 22. 4. 16
 室賀篤 C20 H 21. 12.
 吉本利明 C15 H 20.
 萩野克比古 E12 H 22.
 山瀬徳夫 K41 H 22. 7. 10
 杉浦啓一 E17 H 20.
 進藤健次郎 M13 H 21. 12. 8
 堺寛 ㊞20 H 22. 4. 22
 若尾正美 ㊞19 H 21. 11. 1
 村田春樹 ㊞22 H 22. 4. 24

神田秀昭 F48 H 20.
 初山圭司 W53 H 22. 7. 22
 伊藤正 C21
 今井博 W32
 福元将博 M37
 岸本実 M7 H 22. 5. 13
 渡部国雄 D32 H 22. 3. 18
 小出謙 M16 H 22. 9. 12
 小林栄一 C23
 島本竹光 A22

福島巖 M22 H 22. 7. 12
 浅井貞三 A17 H 22. 12. 31
 堀川健六 C16
 坂野朝夫 A18
 林候陽 M16 H 22. 3. 4
 森下立夫 M16 H 22. 6. 19
 稲垣定明 M16 H 22. 9. 22
 福永昭二 A22 H 22. 7.

謹んで哀悼の意を表します。

編集後記

昨年は記録的な猛暑、短秋となり、ようやくの冬の到来を感じながら編集しております。昨年は名古屋開府400年節目に、中日ドラゴンズ、名古屋グランパスのダブルでリーグ優勝と、地域全体が活気づけられました。また、本号も会員諸氏の堅固なご活躍をご紹介できるこ

とに喜びを感じております。新しい年も、皆様におかれましては、さらに良い年となりますよう祈願いたします。皆様のご活躍情報やごきそに対するご意見などをお待ち申し上げます。

(W⑥) 山本勝宏)

特許業務法人
英知国際特許事務所
EICHI Patent & Trademark Corp.

所長 弁理士 岩崎 孝治

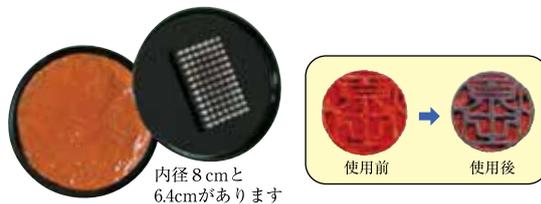
—— 知財の総合コンサルタント ——

東京本部 〒112-0011 東京都文京区千石 4-45-13
TEL:03-3946-0531(代) FAX:03-3946-4340
神奈川支部 〒224-0006 神奈川県横浜市都筑区荏田東 1-23-2
TEL:045-532-3827 FAX:045-532-3828
北海道支部 〒078-8802 北海道旭川市緑が丘東二条 4-11-12
TEL:0166-65-2080 FAX:0166-65-2080
浜松支部 〒430-0806 静岡県浜松市中区木戸町 5-11
TEL:053-461-5662 FAX:053-460-6027

<http://www.eichi-patent.jp>

—いつも綺麗な捺印を—

印鑑や篆刻の印面に朱肉や紙粉が詰まり、捺印しても印影が綺麗に写らない場合があります。
そんな時、この「朱おとし」をご使用ください。
印面を傷付けず汚れを取り、綺麗に捺印することができます。
ゴム印のゴミでも綺麗に落とせます。



名古屋市西区名駅二丁目3番17号

名豊工業株式会社

代表取締役 原田 直輝 (D41)
電話 & FAX 052-541-6919

(株)ブライダルは
名古屋工業大学会員の皆様の
「結婚」を応援します。

32年の実績
(一橋大コースetc)



左のQRコードにて携帯サイトに
簡単にアクセスできます。
(一部対応しない機種がございます。)

名古屋工業大コース

これをご覧になったとおっしゃってくだされば

会員サポート費 **50% OFF**

ブライダルコース ¥220,500 ▶ ¥189,000 etc.

エクセレントコース ¥378,000 ▶ ¥330,750 etc.

●ミドル・シニアの方々のプランにも特典がございます。

価格は登録料・会員サポート費・月会費(12回分)の税込総額です。
●成婚率は業界トップクラス。
●入会審査有り
●都庁・官公庁・有名大学などでメディア展開。
●お客様満足度NO.1のお世話を目指し少子化問題にも貢献。

お問い合わせ (月曜定休) ☎0120-415-412
<http://www.bridal-vip.co.jp>
株式会社 **ブライダル**
名古屋本社 〒460-0008 名古屋市中区栄3-7-13 コスモ栄ビル9F
Network 東京・横浜・湘南・浜松・豊橋・名古屋・岐阜・大阪

デザイン 編集 印刷

ならアオイ・システムに!

- お望みの制作物を予算に応じてデザイン・編集・印刷までトータルにお受けします。
- コンサート等、予約管理システムによる座席の管理やチケット発券も承ります。是非一度ご相談を!!



株式会社 アオイ・システム

〒460-0022 名古屋市中区金山 5-5-20 日興ビル 4F
TEL **052-881-1151** FAX 052-884-8522
E-mail takasu@aioisys.co.jp

企画から製本まで承ります。

企画・デザインから製本まで
トータルサポートでお値打ち!!

デザイン

表紙・カバー・封筒・チラシ・カタログ・パンフレット・ポスター 定期刊行物 etc.
タイプ・電子組版時代から築き上げられたノウハウはDTPにおいて、特に不得意とされる版組みの書籍・表組みの頁物も得意分野です。

印刷

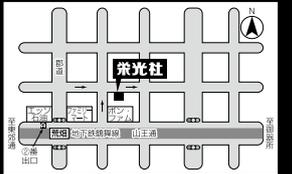
カラー印刷・2色刷り・1色刷り・特色刷り・高質・部数・ご予算に応じて提供いたします。
Macintoshのみならず、ワード・太郎等の通常オフセット印刷に適さないWindowsデータの出力ノウハウもありますのでご相談ください。

製本

自分史・体験記・詩歌・俳句・小説・エッセイ・雑誌・絵本等、自分の本を作りたいたいとお考えの方。
各種マニュアル・広報・配布文書・名簿・クラブ・サークル誌・宣伝物等、製本でお困りの学生・法人の方、少ロットよりお手伝いします。

総合印刷の
栄光社
有限会社

〒466-0014 名古屋市中区東郷町一丁目42番地
TEL (052) 741-7701
FAX (052) 741-7703
URL <http://www2.ocn.ne.jp/eikou/>
E-mail eikou@theis.ocn.ne.jp



広報委員会

委員長 樋口 真弘 (W61)
幹事 山本 勝宏 (ZW⑥)

秀島 栄三 山口 啓 (C49)
北川 啓介 (A⑧) 安楽 崇広 (M⑨)
小坂 卓 (EJ⑥) 廣瀬 光利 (E50)
朝倉 睦美 (W54) 野中 久義 (D⑨)
本多 沢雄 (ZY⑥) 道家 清正 (Y30)
平野 春好 (K50) 米谷 昭彦 (F60)
杉江 紘 (F院44) 横山 淳一 (Fb⑥)
三田 晴伸

会誌「ごきそ」のバックナンバーは、名古屋工業会のホームページ
<http://www.nagoya-kogyokai.jp/>でご覧いただけます。