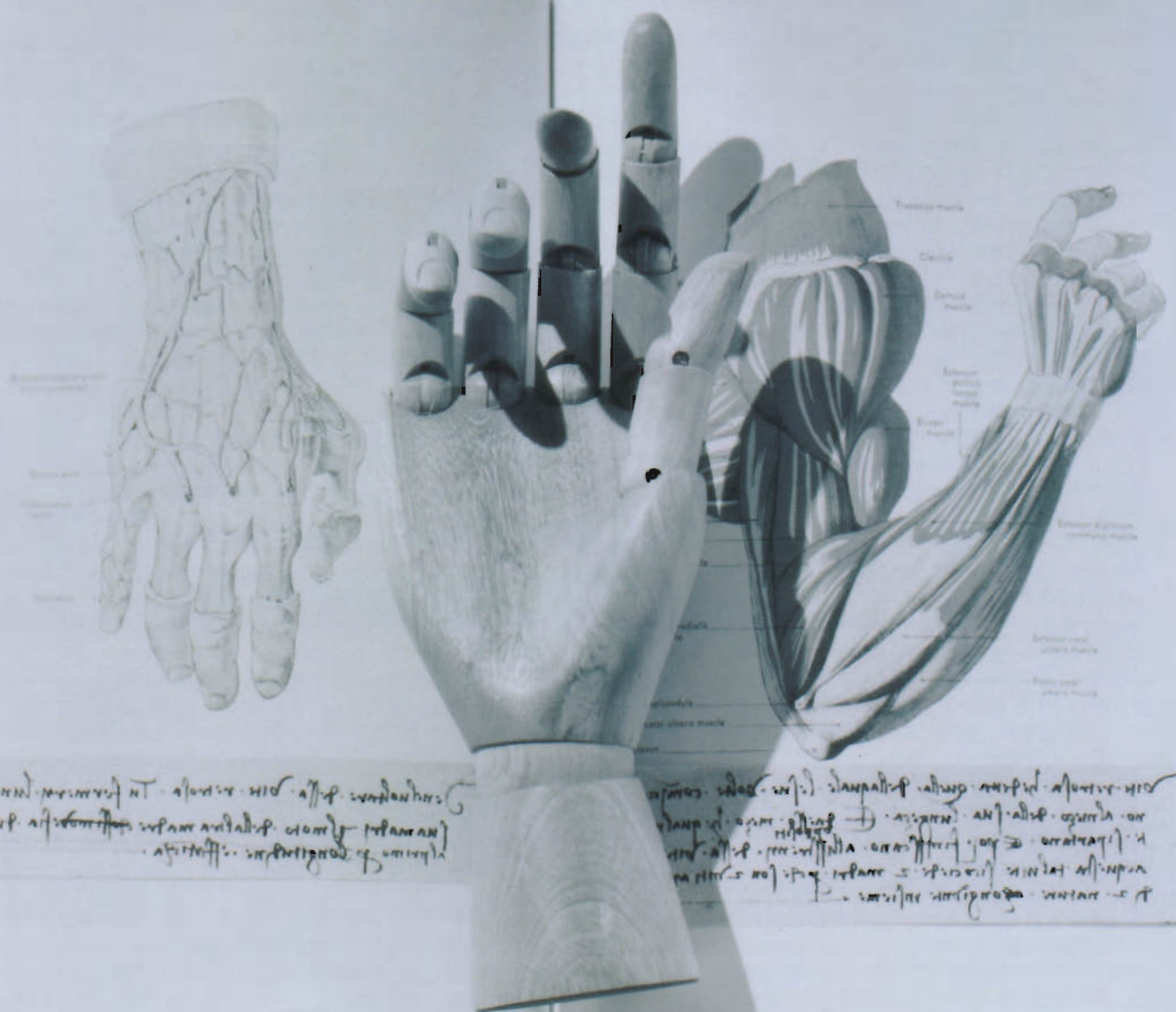


ソフィア サイテック

SOPHIA SCI-TECH

2004 Vol.15



- 1 特集 知財の外部への発信とSLD
- 10 研究テーマ一覧
- 14 ただいま研究中
- 20 研究開発プロジェクト
- 24 掲示板

- 海外研究発表の援助
- 公開講座 2004年度 総合講座“ビジュアライゼーションⅠ・Ⅱ”
- 国際会議レポート・企業セミナー・奨学金授与報告
- 2003年度 博士学位論文一覧
- 2003年度 科学研究費補助金採択一覧 受託研究費 学外共同研究
- 2003年度 理工学部・理工学研究科就職企業一覧

- 34 ちょっと拝見
- 38 振興会法人会員リスト
- 39 振興会個人会員リスト
- 41 編集後記

巻頭言

新世紀を拓こう自分の手で

初めに、理工学振興会の法人会員、個人会員の皆様に今日までの御支援に対して、新会長として心から感謝申し上げますと共に今後も引き続いてご支援下さいますようお願い申し上げます。

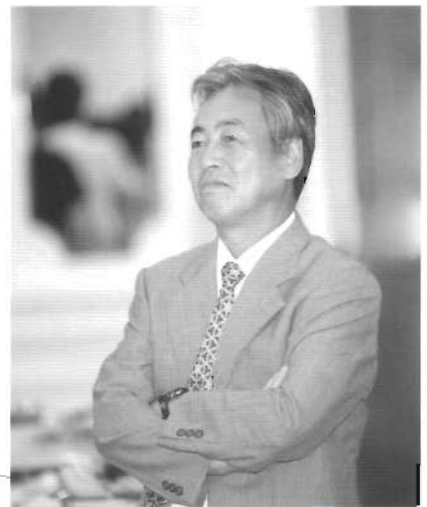
私は、理工学部第一期生として1966年に機械工学科を卒業しました。この度、教育者として何も経験のない私が理工学振興会会長を引き受けていいのかと迷いました。しかし、とにかく卒業生として、母校に何時か何かの形で貢献したいという気持ちが勝り引き受けることを決意した次第です。

理工学振興会会長に就任することに対する、私の解釈はいたってシンプルで、平たく言うと「応援団の一員に成った以上の何者でもない」と思っています。したがって自分のような根っからの企業人でも、みなさまのご理解と協力さえいただければ、会長を何とか勤められると思っています。よろしくお願いします。

話は変わりますが、2003年12月1日、国を挙げてのIT戦略第一弾であるデジタル放送が開始されました。私は少しばかり複雑な思いでこれを見ていました。と申しますのは、1966年卒業時の「アナログコンピューターによる自動車用エンジン動弁機構の解析」という自分の卒論を思い出したからです。当時のデジタルコンピューターの機能レベルは現在の電卓並みで、価格はほぼ車一台分に相当し、研究開発で使えるレベルのコンピューターになると国家予算並であったと聞いております。したがって、簡単な機構でシミュレーションが可能な低価格のアナログコンピューターに飛びついたのは無理のない話と今でも思っています。その後アナログコンピューターがもてはやされた話はありませんでした。その当時私自身、今日のようなデジタル全盛時代を予測出来なかったことを悔やんでいました。「将来のコンピューターはこうなる」と予測するテーマではありませんでしたので、卒業研究遂行には問題ないと信じていましたが、今日の電子技術の進歩を全く想像できなかった程度の実力であったと再認識させられたことが悔しいのかもしれません。

その後本田技研工業に入社、数年してデジタルの威力を認識させられたのは、シャープの電卓エルシーメートの出現です。当時の価格28,000円は月給の80%近くにもなりましたが、その便利さは一設計者にはかけがえのない優れ物で、それこそ清水の舞台から飛び降りたつもりで購入したものです。今では同じ機能レベルだと1,000円足らずで、技術の進歩、とりわけ電子技術の進歩には驚かされるばかりです。このデジタル化の勢いから考えますと身の回りで残るアナログ製品は腕時計だけになりそうですね。設計の現場もこの十年間で製図版が完全に姿を消すとともに、CAD化のスピードもすさまじく、あっという間に二次元から三次元設計に変革しました。私はちょうどこの時期に設計の第一線をしりぞいたので、その便利さと使いこなす苦しみを味わうことなく済みました。やはり社会人としてもアナログで終了したという感じがします。

さて、2003年の科学技術のトピックスは、小柴昌俊さん、田中耕一さんのノーベル賞受賞でしょう。とりわけ田中耕一さんの受賞は、今までのノーベル賞受賞者と異なり身近さと希望を感じるのは私一人ではないと思います。最近(2003年11月)行われた、ノーベル賞受賞者を囲む科学フォーラムの記事を読みますと、その事がますますはっきりしてきた様に思われます。江崎玲於奈先生は、20世紀の科学技術を総括し21世紀の科学技術を予想され、かつ、受賞される要件にも触れられて



理工学振興会会長 篠崎 隆

いていました。それによりますと、20世紀の科学の顕著な業績は「原子」「遺伝子」「コンピューター」の三領域で、科学は自然のルールを解明する傍観者であり、21世紀は自然のドラマへの参加者となると予想されていました。この事は、バイオが老化や進化という自然の摂理に挑戦している事実を考えると理解しやすいと思います。人間の知的能力には「創造力」と「分別力」があるそうです。創造力は、豊かな想像力や先見性に基づき、新しいアイデアを生み出す個性的な能力で、この能力を伸ばす年代は過去の事実から、三十代までだそうです。分別力は物事を理解し、判断する能力で、没個性的です。ノーベル賞を取る人には創造力が必要と断言されていますので、日本の現状を考えると私にはこれは大問題と思えました。大学でも企業でも、実は「創造力を養う」と称するいろんな教育が盛んに行われていますが、自分の経験でもこればかりは学習したからといって身に付くものではない気がしていたからです。ですから、江崎先生の話の段階で、所詮普通教育では、技術者の育成しかないのかな、という夢のない話になってしまいそうでした。しかし、田中耕一さんのお話を伺ったとき、いやいや方法はあるぞ、これなら納得、夢があるなど取り直す事ができたので、田中さんに大いに感謝しなければなりません。

田中さんのお話は、非常に企業的(当たり前前かもしれません)で、プロジェクト制の成果が受賞に繋がったと繰り返し語っておられました。プロジェクト制のポイントは異分野の人たちのチーム編成で、互いに切磋琢磨できる事、学問の境界がなくなり、異分野の融合が可能となるので、独創的な技術がたくさん生まれてくる点だと語っておりました。つまり、教えるだけではなく、異分野の人と交流する場で素質のある人は才能を開花できるという事ではないでしょうか。教えるより場を与えることの重要性を話しておられると理解しました。自分自身も技術レベルはずっと低いが、似たような経験がありますので大いに共感した次第です。小柴先生は御自身、理論物理に悪戦苦闘し、実験物理に活路を見出し、若くして責任ある仕事を任されたので、自分自身が大きくステップアップできたと述べておられます。古風で、かなり精神主義のように感じましたが、「基本姿勢はかくあるべき」という事だと伝えられたのだと思いました。

さて、自分なりに、理工学振興会をさらに盛り上げるには、どうしたら良いのか悩んでいました。田中耕一さんに大いに勇気づけられた結果として、まずは2002年に理工学振興会の事業の一つとして立ち上がりましたSLO活動を活性化し、外部との共同研究、開発を活発に行い、互いに切磋琢磨できる場として教員と企業の方々大いに活用してもらおう事だと考えに至りました。どんなに小さくてもいい、まず第一歩を踏み出すこと、何より実績の積み上げが大切だと考えています。ゆくゆくは国家プロジェクト級の共同研究に取り組みたら素晴らしい事だと希望を膨らましております。

今上智大学のキャンパスでは、2013年に迎える創立100周年を視野に入れた、グランドレイアウトの第一ステップとして新二号館の建設が急ピッチですすんでおります。第二ステップとして理工学部棟の移転が計画されています。理工学振興会としては、建物に相応しい、いやそれ以上に充実し活気ある理工学部になって欲しいと願っています。同時に、これまで以上に会員の皆様の御支援を重ねてお願いするしだいです。



ロゴの中央のΣはギリシャ文字のΣ。SOPHIA、つまり上智大学のSであり、数学の総加記号でもあります。上下のσとは、それぞれscience(科学)のsと、technology(技術)の1のギリシャ文字です。これら3つの文字は、科学と技術とが融合しつつある現代の状況を示し、また、上智大学のもとに両者を結集させたいという願いを表したものです。



上智大学理工学部 知財の外部への発信と SLO(上智大学理工学部リエゾンオフィス)の役割

2003年度から、文部省により大学知的財産本部整備事業が始められ、大学における知的財産の創出・取得・管理・活用を戦略的に実施する体制づくりが始まった。本事業により、34+9の大学・研究機関において、知的財産本部の本格的な整備が進められている。上智大学では、まだ、その申請のための条件が揃っていなかったため、本事業には応募を見合わせた。理工学振興会内に設置されているSLO（産学連携組織）を中心に大学の知的財産の外部発信に向けての準備が鋭意行われている。本特集では、その活動の概要を紹介し、大学知財の管理とその活用の重要性について解説すると共に、SLOを通して大学知財を活用した最近の事例について紹介させて頂く。



大学知財の外部への 発信のための 組織的な活動に向けて

SLO長●清水伸二（機械工学科教授）



1. 知的財産の管理・活用におけるSLOと大学知財本部との連携の必要性

2004年度から国立大学の法人化に伴い、教員の発明特許が機関帰属に変わることになった。私立大学もこれに連動する動きが出ており、知的財産を大学組織として管理・活用するため知的財産本部を設ける大学が増大している。上智大学では、総合調整室がこれに当たる業務を行っており、発明委員会なるものも設置

されているが、十分に機能しているとは言えない状況にある。SLOでは、このような状況を改善すべく、企画委員会が中心となり、各種検討を進めている。まずは、これまでに教員が独自に保有している特許で、事業化を希望するものについて、これに興味を持つ企業を探して紹介するサービスを開始することにした。また、今後の研究成果において特許化した案件については、SLO内に設ける特許

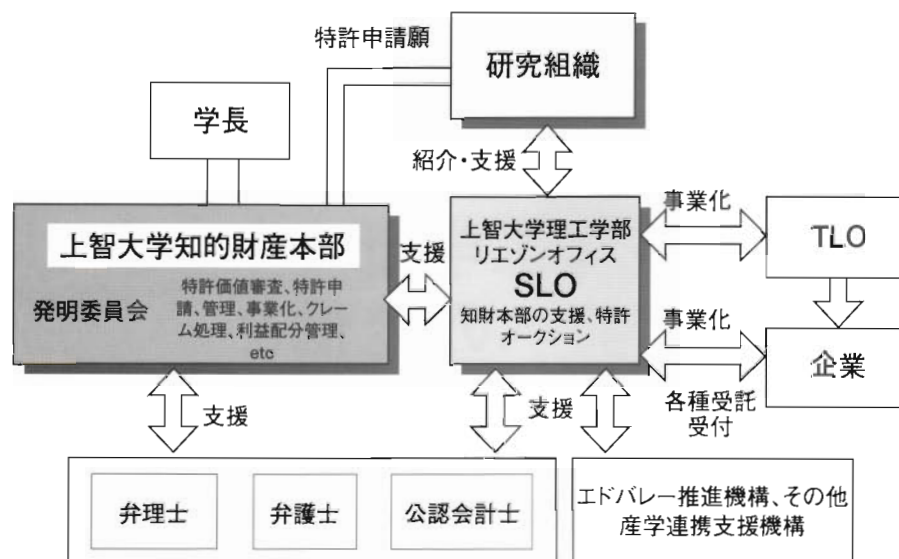


図1 上智大学知的財産本部とその支援体制組織図

化価値審査委員会にて審議し、市場性ありと判断されるものについては、理工学振興会がその特許申請費用を援助する仕組みを作ることとした。本委員会のメンバーは、産業界で活躍している卒業生により構成することとしている。

このような活動は、大学本部と連携して行い、最終的には、大学の知的財産として蓄積されなくては、大学の発展はありえないとの認識に立ち、SLOとしては、図1のような大学との連携組織を構築したいと考えている。まず、大学内に外部に対して明確な「知的財産本部」という組織を作っていただく。これは、今後企業が産学連携のプロジェクトを実施しようとする時、大学に知的財産本部があるかが、連携相手としての信頼性の評価基準になると言われているからである。知的財産本部の仕事としては、特許化価値審査、特許申請・管理とクレーム処理、事業化、利益配分管理など専門的な事項が多く、多くの専門家が必要となる。これらを支援し、さらには、企業や外部TLOとの仲介役をSLOが果たしていこうというものである。理工学部も一昨年創立40周年を迎え、多くの卒業生が産業界で活躍していることから、SLOが中心となりそのパワーを結集した支援組織を構成したいと考えている。卒業生の皆様に

は、是非ともご協力をお願いしたい。

2. SLO主催の技術相談会と理工学部の知的財産内容の公開

SLOでは、2003年5月25日（日）の「オールソフィアンの集い2003（毎年5月に開催される上智大学の卒業生の同窓会）」のイベントの一つとして、主として卒業生対象に技術相談会を開催した。SLOは2002年4月に設立記念シンポジウムを開催以来順調な活動を続けており、この存在を上智大学の卒業生にも広く知って頂き、SLOを有効活用して頂くことを目的に、開催した。会場を7号館14階の特別会議室とし、理工学部5学科（機械、電気電子、数学、物理、化学）と生命科学研究所の約20名の教職員・学生が参加し、実施された。また、この技術相談会開催の件は、企画委員が持っているネットワークを活用し、上智大学卒業生以外の方々にも幅広く参加を呼びかけた。その結果、日曜日で、かつ午前11：00～午後3：00という短い時間であったが、約30名の方々にお出でを頂き、好評であった。各学科、研究所ともそれぞれ本格的なブースを構え、技術相談に応じるとともに、各ブースでは、研究成果の展示も行われた。このような技術相談会と並行して、12：00～13：00の間には、



SLO学外企画委員の企画で講演会が行われた（上智大学通信2003年6月15日号に掲載）。

この他、国、地方自治体主催により行われる技術相談会に参加して、研究成果を公表するとともに、各種技術相談にも応じていく方針である。また、理工学振興会会報「サイテック」、理工学振興会ニュース、ホームページなどを通して、特許出願情報、事業化希望特許情報などを随時お知らせしていきたいと考えている。

3. 助成金獲得率向上のためのコーディネータとしてのSLOの有効活用

現在、非常に多くの研究助成が国、地方自治体などにより実施されているが、それらに積極的な申請がなされているとは言えない。現状では、大学の総合調整室より、単に申請書類が流されるだけで

あり、それも締め切り直前のものが多く、殆ど応募できていないのが実情のように思える。教員は、日常の教育研究に忙しく、それらの申請書類に目を通し、応募書類を作成するために十分な時間を掛けられないのが現状である。特に金額の大きなものについては、そのプロジェクトをコーディネートし、申請書類をまとめる専任のスタッフが必要と思われる。このようなスタッフを配置した強力な組織作りを至急行う必要があるものと思われる。また、中小企業に対する、産学連携のための補助金も多く、申請書類作成を苦手とする中小企業を支援しながら、共同研究費、委託研究費を獲得することを縦横に可能とする組織作りも必要と思われる。SLOは、必要であれば、このような組織作りについても、大学への支援を行いたいと考えている。



大学知的財産の特許化の重要性とそのシステム作りについて

クシブチ特許事務所 所長・弁理士 榑渕昌之

1. 知的財産による日本の再生

今、「物づくり立国日本」が停滞気味である。この停滞にストップを掛け、何とか日本経済を再浮上させようと、昨年度、政府は「知的財産戦略大綱」を取りまとめ、その中で「知的財産立国」を目指すことを表明した。この知的財産立国とは発明等の知的財産を尊重し、これまでの我が国を支えてきた、物づくりに加えて、無形資産である知的財産をも産業の基盤に据えて、経済社会の再活性化を図ろうとするものである。

そのためには、大いに知的財産を創造し、保護するとともに、それらを有効活用し、さらにはその活動を支えられるような卓越した人材の育成を図らなければならない。国としては、この人材育成は

2004年度より開校される法科大学院等に期待するとしている。また、知的財産創造の部分は大学等の研究機関に期待し、大学の保有する知的財産を産業に結び付けて、産業の再活性化を図っていこうとしている。

2. 知的創造サイクルの構築

大学の知的財産を有効に活用するには、図2に示すように、大学の研究成果を大いに特許化し、これを産業界に技術移転し、そこで事業化し、その収益を研究資金として、教員、学生ならびに大学に還流することが必要である。この環流のためのサイクルを「知的創造サイクル」と呼んでいるが、上智大学でもこの知的創造サイクルの構築が急務と言える。こ



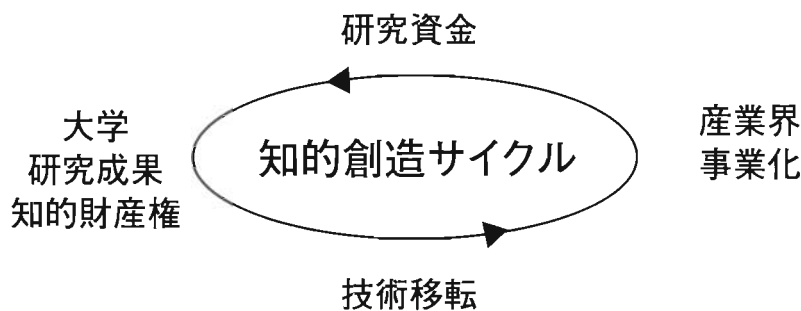


図2 知的創造サイクル

の際、教員だけでなく、学生にも自分の研究成果を特許化する体験をさせることも意義深い。就職先の企業で研究職につけば特許がノルマになるであろうから、大学での特許取得経験は、企業での実務において、必ずや生かされるものと思われる。

また、近年、大学発ベンチャー企業の誕生が増加傾向にある。この大学発ベンチャー企業は、大学教員が研究成果の事業化を目指して、自ら起業し、その運営に携わるものであり、平成15年には463社にも達し、昨年の調査よりも8割増となっている（日経新聞社調査）。もはや大学の研究者であっても研究成果を社会に還元し、その代償として、更なる高度な研究のための研究資金を獲得するとともに、それら成果を自らもビジネス化して行くといった時代が到来することになるだろう。これからの大学には研究や教育のほかに、こういった社会貢献も求められている。

ところで、上智大学でも産学連携組織SLO（Sophia science & technology Liaison Office）を中心に大学の知財を管理する仕組みが検討されている。この仕組みが機能した暁には、上智大学も多くの知財を保有するようになり、今まで以上に評価の高い大学となり、益々優秀な学生が集まるようになるものと思われる。

昨年度、政府は大学において「知的財産本部」の設置を推進することとし、この知的財産本部を設置した国公私立43の

大学に国からの支援を開始した。また、従来からの技術移転機構TLO（Technology Licensing Organization）をも支援し、大学の知財を管理し、事業化を推進することにした。ここで大学発ベンチャーの関連予算を見てみると平成15年度で456億円とかなり膨大である。上智大学は、残念ながら現在この43大学に入っていない。知的創造サイクルを充実させるためにも国の支援は必要であり、早急に知的財産本部を設置し、国の支援を縦横に獲得するための体制作りを行う必要がある。

3. 大学発の基本特許取得のためのシステム作り

知的創造サイクルの実現のためには、まずは、上述のように大学発の基本特許の取得を積極的に行う必要がある。上智大学では、教員や大学院生等の研究成果の殆どが、共同研究や委託研究の相手企業から出願されているようだ。今後、これら研究成果については、上智大学の名義で積極的に特許化していくべきである。これによって結果的には収益が研究資金として教員や学生、そして大学に還元されることになる。

これに対し、企業の出願では、その後の特許の生き死には企業次第となってしまい、研究者の意思は反映し難くなる。企業は特許化し、製品化することに努力を払うだろうが、それは、その時点での企業の業績に大きく影響される。仮に企業の業績が悪化すれば特許化を断念する



こともある。そうなればせっかくの研究成果は、特許的に見て無に帰してしまうことになる。このようなことがあってはならない。

最近、知的創造サイクルの充実度合いが大学評価基準の一つとなってきたことから、今年度法人化される国立大学は勿論のこと、私立大学でも研究成果を積極的に特許化するようになってきており、大学の名義による出願件数を現在の10倍程度に引き上げようとする動きもある。ここで問題は、出願費用の負担である。本年度から、特許庁は出願審査請求の費用を1件あたり約20万円に値上げすることにした。そうすると特許出願に必要な費用は少なく見積もっても50万円を超えることになり、外国出願ともなればその3倍以上の費用になる。大学では企業と違って防衛的な特許出願は必要ないであろうが、それでもかなりの予算化が必要になる。このため、国でも大学発の特許申請に補助を行う計画を進めている。これらの補助金を積極的に獲得していくためにも知的財産本部が必要となる。基本特許取得のためには、学内における申請費用の予算化とともに、特許申請費用を学外からも獲得してくるためのシステム作りが必要と言える。

4. 強い特許とその必要性

特許は活用することに意義がある。大学の特許はその殆どが基本特許であるから、これらを技術移転して事業化する場合、応用技術との間に隔たりがあり、特に製品化のためにはかなりの開発費と手間がかかることになる。この開発費を効率よく回収する手段が特許であり、この特許は強い特許でなければならない。特許を取る場合、まず発明の内容を開示した特許明細書を特許庁に提出する。ここで強い特許を取るのとは主として我々弁理士の仕事である。企業の発明者と面談することが多いが、特許の重要性が叫ばれている割に発明者は特許をよく理解していない場合が多い。強い特許をとるには

特許法の知識が必要であり、大学の研究者もその知識を蓄えて強い特許を取る必要がある。

特許を取る際の最低限知っておいた方がよい、幾つかの点についてまとめてみる。まず、先願主義についてである。特許は先願主義であって1日も早い出願に特許がおりるということである。理解していて意外に疎かにされているのが、この点であって、特許を取る場合、学会等の発表と同時に研究成果を明細書にまとめて1日も早く出願するようにすべきである。

つぎに、特許の権利範囲は「特許請求の範囲」の記載に基づいて定められるということである。特に研究者自身が明細書を作るときには、この点を深く検討して作成する必要がある。例えば「特許請求の範囲」に記載されていない事項については、それがいかに優れた技術であっても特許化されたことにはならない。つまり「特許請求の範囲」以外の個所にくら記述してあっても、その技術に関しての特許が取れたとはいえないことに留意する必要がある。

さらに、特許の存続期間は出願から20年ということである。20年の後は特許権が消滅し、誰でもその技術を利用できるようになるが、少なくともこの期間内はその技術に対して第三者の模倣から確実に保護されるようにしたい。すべての代替要素を予測して、どのような変更実施もすべて自己の権利範囲に含まれるように配慮する必要がある。そのためには特許出願時に特許請求範囲の記載内容について十分に検討した上で、特許の明細書を作成し、これを出願する必要がある。

また、関連特許についても十分調査し、押さえるべきところは、しっかりと特許化しておく必要がある。一つの特許ですべてを保護することは難しい。その実施装置や実施方法等に特許がある場合、その特許が第三者に押さえられると、自己の基本特許の実施が困難になる。このような事態は技術移転の際の障害となるか



ら、包括的に特許取得を行うよう十分な配慮が必要である。

5. 技術移転のためのシステム作り

特許の技術移転には移転先企業との折衝、市場調査、さらには技術評価等、様々な仕事をこなすコーディネータが必要である。しかし、これらすべてに精通したコーディネータなど殆どいない。それだけでなく我が国ではこの職域が殆ど未知の領域であり、とにかく実績に乏しい。上智大学でもこういった人材がかならずや必要になるはずであるが、そういった人材の獲得或いは育成には多くの課題が残されている。

この技術移転のシステムに関しては米国が進んでおり、すでに90年代後半には約12兆円もの特許収入をあげている。しかし、我が国には特有の商慣習があり米国に倣うというわけには行きそうもない。我が国では技術移転においても例えば商品の流通市場で機能している産地間

屋、消費地問屋のようなものが必要になるかも知れない。つまり上智大学の知財を技術移転する際には、かならずや大学・企業相互の間に信頼関係が必要になる。これについては幸運にも、上智大学には既に上智大学理工学振興会が存在するとともに、この理工学振興会に所属する会社の多くには多数の上智大学卒業生が就職し、活躍している。いわゆる産地問屋の役割は大学の「知的財産本部」が受け持ち、消費地問屋の役割は現場で活躍している卒業生の協力に期待するといった仕組みが考えられる。卒業生を媒体とした上智大学と企業との強力な信頼関係に基づく大学知財の移転システムづくりを行えば、円滑な技術移転の実現が可能になるはずである。

このように上智大学知的財産の有効活用のための円滑な技術移転を実現するためには、大学と卒業生のより強固な協力関係を構築して行く必要があるものと思われる。



SLOの支援を受けて、大学知財の有効活用を図る —ヘリコプター搭載消火装置システムの開発—

三徳航空電装株式会社 代表取締役 ● 市原 伸郎

1. SLOの支援を受けるまでの経緯

当社は航空機電装品の修理を主たる事業とする企業であり、機能製品を製造するという点には長けていない。今迄にもいろいろな機能製品を扱ったが殆どは出来合いのものを輸入するか、もしくは国内メーカーの既存品の改造で間に合せてきた。また、一から作ることもあるにはあったが、仕様を丸投げして、国内あるいは国外の会社に「・・・日までに作ってくれ」と言うようなやり方で、かなり大きな物までなんとか製造することができていた。ところが、昨今の業界環境から、自社ブランドでしっかりしたアフタ

ーサービスのできる商品を提供する必要性が高まってきているとともに、顧客の要求もかなり厳密で高度なものになってきている。

このような中、当社の取引先である航空機製造会社から新しいヘリコプター搭載用の消火装置を純国産化できないかとの打診があり、当社としてどのようにしたら良いかとはたと困ってしまった。というのは、製品としては、従来のもをコピーすれば、構造・機能そのものはそう難しくなく、国産化できると思われたが、それらの強度計算およびその保証をするとなると、そう簡単ではないからで

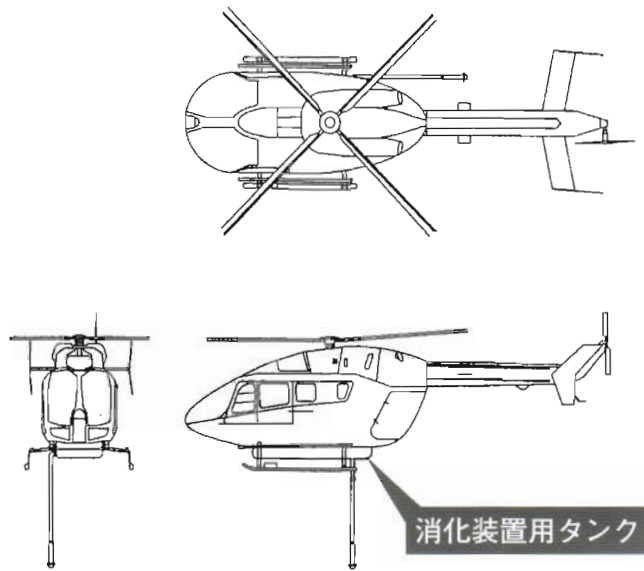


図3 消化装置搭載ヘリコプター

ある。飛行機に取り付けるということから、軽くて強度が高いことが要求される。そして最終的には航空局の製造承認を受けなければならない、その裏付けとなる技術データが必要となる。消火装置としては、そんなに複雑ではなく、図3に示すように、FRP製のタンクをヘリコプターの下部（お腹）に吊るすように固定し約1トンの水を汲み上げ、火災現場で散水するという装置である。しかし要求強度は厳しく、各方向で最高4Gに耐えること、漏水は1分間に50ccで、全重量を130kgfに押さえる必要がある。

当社のこれまでの品質管理体制はあくまで航空機搭載部品の修理を主としていたため、修理したものの保証はメーカーのメンテナンスマニュアルを基本にして裏打ちされている。しかしながら、今回の国産化はメーカーとしての品質保証を行う必要があり、そのためには、社内体制を再構築し、更に技術管理体制も新たに構築する必要があり、当社にとって大きな転機を意味するものであった。

技術管理体制の構築と合わせて国産化は出来るのか、真似ではなく独自のアイデアで顧客が満足する製品を作れるのか、技術認定を受けるに足る必要データをどのように揃えられるか、など、

山積する問題で悩んでいた。それでも何とか実現したいとの気持ちが強く、これらの悩みを抱えながら、東京都の中小企業振興公社を尋ねることにした。この機関は経営支援ならびに技術コンサルタント、開発助成金の支給等、ものづくりに対する東京都の公的支援機関である。その相談後、しばらくしてある会社を紹介され、そこと共同で開発をしたらとのアドバイスを受け、何回か話し合った。しかしながら、「図面があるものを作ることは出来るがそれ以上のことは出来ない」と言うことで、結局、協力会社は見つからなかった。強度計算を基に材料の承認を受け、航空局との折衝の中で要求されるデータの提出を行いながら製品開発をすることは、大変な総合力が必要であり、中小企業にとってはそう簡単なものではないことを改めて思い知らされた。

以上のように対応していただける会社がなく困っている中、上智大学理工学振興会会長の篠崎氏に相談したところ、これぞまさしくSLOの仕事ということで、早速、SLOオフィス長の清水教授に紹介していただいた。その後、清水教授の迅速な対応により、タンク材料として使用予定である複合材料製品の構造解析の専



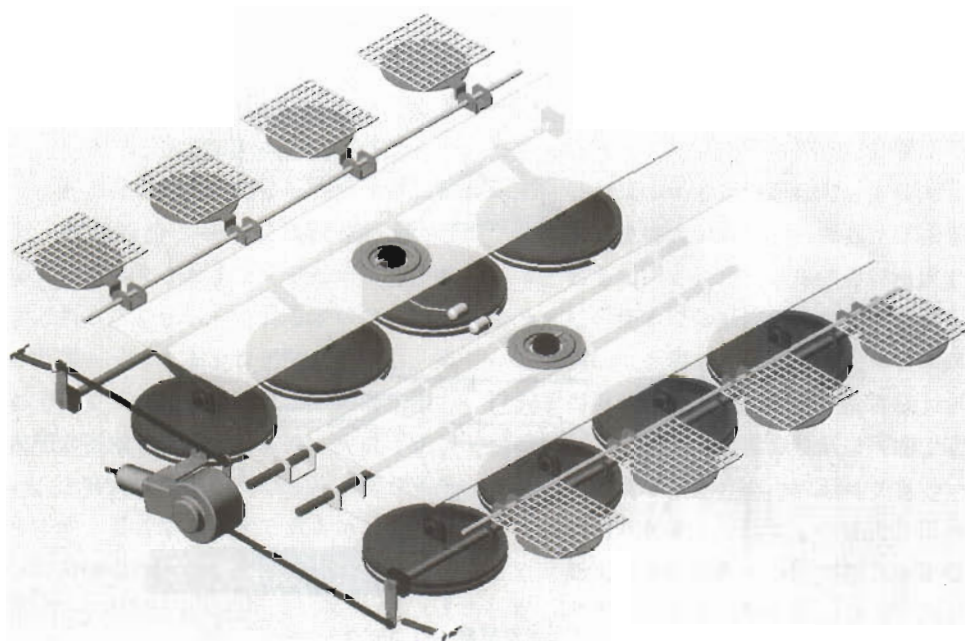


図4 開閉バルブ及びブリーザー逆止弁構成図

門家である末益教授を紹介頂き、相談させていただいた結果、本件について支援していただけることになった。更に、大学での設計と解析に加えて、上智大学の卒業生が経営する設計事務所の稲生氏、上智大学の研究教育支援センターであるテクノセンターのスタッフにも加わっていただくことになった。このようにしてSLOのコーディネートにより、産学連携の開発プロジェクトが立ち上ることになった。

2. ヘリコプター搭載消火装置システムの開発概要と大学知財の有効活用

先ず、航空機製造会社から受注するためには、我々の構想に基づき、提案書を作成する必要がある、その作業から、本プロジェクトの仕事が始まった。そのために既存の装置の調査、そして構想検討会を何回か行った。更には東京ヘリポート、立川の防災航空隊に何回か足を運ぶなど、構想設計に時間を費やした。その結果、従来にない軽量でシンプルな機構で目的を達成できる構想がまとまり、図4に示すようなイメージ概念図とともに提案書を提出することができた。これを受けて航空機製造会社から性能確認要求が出され、我々は実験装置を作り、動作

確認実験を行い、その結果を基にした修正提案書を再提出した。これらの作業は、上智大学で行われ、末益教授の研究室の郷津助手、テクノセンター佐藤技術職員をはじめとした関係各位の総力で短期間に終了できた。このようにしてできた最終的な構想設計案が競合各社の設計案を押さえて、最終的には航空機製造会社から「三徳航空電装殿で行きましょう」という回答を頂くことができた。

従来この消火装置は、油圧で細長いドア機構をタンクの外側から押し付ける形で蓋をし、水の重量に耐える構造で、力任せに止水する機構であり、その止水性は不安定なもので、さらに重量も必要エネルギーも非常に大きくなる構造であった。今回我々が提示した構想では、各扉を円形にしてタンク内側に開く構造にした。円形扉の止水性は抜群であり、簡単なシールで完璧な止水性があること、扉の開閉も小さなエネルギーで作動することなどが、実験でも確認された。これらの駆動源はすべてモーターで行うことにし、シンプルな構造と簡単な制御方法で必要機能を実現できると共に、大幅な重量削減が可能になった。

今後は、詳細な3次元図面を設計事務

所で作成し、上智大学で有限要素法による強度計算を行い、それに基づきプロトタイプ製のタンクを設計・製作し、実荷重試験を行い、その結果を図面に反映していく作業を行う予定である。これらは上智大学の研究設備をフルに利用することで殆ど実施でき、当社にとっては、非常に心強い。

この他、航空機搭載と言うことでさまざまな環境検査が要求されているが、上智大学理工学部には、それらを行うための設備も殆ど揃っており、特に、この大きなタンクの振動試験をする装置まで有している理工学部の研究施設は何とも頼もしい限りである。

3. 産学連携におけるSLOの存在価値

現段階でも、まだ最終的な正式受注とはなっていないものの、受注確定と言うことで納期的なことも考えて、我々のプロジェクトはすでに動き出しており、それを支えて頂いているSLOのネットワークには本当に力強いものがある。当社としてはこれらの支援を基に品質管理規定の改定と外注体制の変更を行い、最終的な受注に備えているところである。上智大学理工学部のスタッフ、卒業生ならびにその延長線上の外注群を取りもつSLOの活動を目の当たりにし、その存在価値の大きさを肌で感じる事ができた。

当社は東京都大田区にある。ご存知のように大田区は日本の中小企業のもの作り地域として知られている。各社は大企業の下請け的存在であり非常に精度の高いもの、技術的に難しいものをいとも簡単に作り上げることができるが、それはその会社が設計したわけではなく、またそれらの強度確認などの保証ができるわけでもない。つまり、一般的には親会社が設計したものを忠実に作るしかできないのが現状である。その為にこれらの企業には総合的な機能構造を作り上げていく土壌は培われていない。しかし今後はこれらの中小企業が持っている技術を維持し、かつ企業として存在する為に

は、単なる部品製造会社から脱却しなくては行けないと考えている。今マスコミ等で良く話題になる東大阪の中小企業の集まりで、自前の人工衛星を打ち上げようというプロジェクトがある。これらの企業体は大田区の中小企業と同じように親会社依存であったが、この衛星を作ることを通して企業活力の向上を図ることにより、今後の生き残りを目指している。

なお、本プロジェクトでは、共鳴する中小企業体に、さらに大学の研究機関をアドバイザーとして加えていることにも注目したい。このように中小企業は大学の研究機関と何とかコラボレートすることにより新たな展開を図ることを望んでいる。しかしながら、大学の相談窓口にどのようにアプローチできるのか、またこんな相談は大学の研究にそぐわないのではないかと、何か厚い壁のようなものを感じているのが現状である。また一方大学は、「そんなことは無い、ドンドン相談にお出ください」と考えておられるようだが、やはり一歩企業に近づく方法が分かっていないのではないかと感じている。お互いに連携を望んでいながら、それを実現できていない今の状況で、これを結びつけるのが今後のSLOの役割ではないだろうか。これはSLO関係各位と大学当局が相当の努力をしないと、実現は難しいと思われる。

私としては今回のプロジェクトが成功して、良い成功例となり、産学連携が更に進展することを望んでいる。2004年3月までに、FEM解析結果に基づき図面化し、試作後、試験装置での実験を終えて、2004年6月ごろまでに1号機を製作し、ヘリコプターでの実機搭載試験を行い、航空局の最終的な製品検査を終え、2005年3月までに消防航空隊に納める予定である。もしかしたら同じタイミングで輸出されることになるかも知れない。ご期待を頂きたい。



上智大学理工学部

研究テーマ一覧

- 機械工学科
- 電気・電子工学科
- 数学科
- 物理学科
- 化学科
- 生命科学研究所

上智大学・学部学生数 10,684名

理工学部学生数	
機械工学科	418
電気・電子工学科	424
数学科	201
物理学科	259
化学科	433
計	1,715名

上智大学・大学院学生数 1,008名

理工学研究科学生数	前期	後期	合計
機械工学専攻	89	8	97
電気・電子工学専攻	102	10	112
応用化学専攻	53	4	57
化学専攻	37	2	39
数学専攻	16	5	21
物理学専攻	30	7	37
生物科学専攻	7	1	8
計	334名	37名	371名

上智大学・教員数 544名

理工学部教員数	教授	助教授	講師	助手	合計
機械工学科	10	5	4	13	32
電気・電子工学科	12	1	5	7	25
数学科	8	3	2	10	23
物理学科	7	4	1	10	22
化学科	13	5	4	12	34
生命科学研究所	2	5	1	1	9
計	52名	23名	17名	53名	145名

(2003年10月1日現在)

機械工学科

教員名	主な研究テーマ
教授・末益博志 助教授・長嶋利夫 助手・間島理 助手・郷津勝久	①繊維強化複合材料・構造の損傷および破壊 ②計算固体力学 ③構造最適化 ④航空宇宙構造物と構造設計
教授・曾我部潔 助教授・礒道佳明 講師・佐藤美洋 助手・鈴木幸雄	①制振材料の動特性 ②免震・防振装置の研究 ③機器・配管系の耐震設計 ④マルチボディシステムのダイナミクスと制御 ⑤機械振動におけるパターン形成現象の解明 ⑥数値積分法の特性評価
教授・吉田正武 助教授・鈴木隆 助手・内田敬介	①内燃機関における熱伝達の研究 ②燃焼空燃比、シリンダ内圧力および吸入空気量の計測法 ③壁面消炎の実験的解析 ④小型ガソリンエンジンの空燃比、点火時期制御 ⑤ラジカル発光計測による燃焼解析
教授・池尾茂 教授・築地徹浩 助手・伊藤和寿 助手・小藪栄太郎	①環境融和型水圧駆動システム ②油圧駆動システムの省エネルギー化 ③小型高速ターボ機械の性能向上 ④流体機器内の流れの解析 ⑤機能性流体の特性解析
教授・清水伸二 講師・坂本治久 助手・大森茂俊	①精密機械の性能評価法（静特性・動特性・熱特性・運動精度） ②知的生産システム（IMS）における要素研究 ③工作機械の超高速化、高剛性化、複合化技術の開発 ④熱変形フリー精密機械構造に関する研究 ⑤環境対応型生産加工技術
教授・田村捷利 教授・武藤康彦 講師・笹川徹史 助手・申鉄龍	①適応制御系の設計理論および実験的研究 ②多変数制御系の設計法 ③H ∞ 制御系の設計および実プラントへの応用 ④確率システムの解析と制御システムへの応用
教授・萩原行人 助教授・高井健一 助手・鈴木啓史 助手・久森紀之	①金属材料の強度と破壊に及ぼす水素の研究 ②セラミックス材料の環境脆化メカニズム ③石英系光ファイバの環境強度と水、水素の存在状態解析 ④骨類似生体材料の構築 ⑤機能性材料の創製
助教授・伊呂原隆 助手・宮本裕一郎	②工場計画における物流システムの最適化 ③数理計画法 ④待ち行列ネットワーク
教授・伊藤潔 助教授・田村恭久 助手・川端亮	①ソフトウェア生産技術 ②ドメイン分析・モデリング ③システム評価技術 ④コラボレーション/コンカレントエンジニアリング ⑤教育工学・e-Learning
教授・林邦夫	材料・構造力学、技術史・技術論

生命科学研究所

教員名	主な研究テーマ
教授・井内一郎	受精膜形成機構、グロビン遺伝子の構造と発現
教授・熊倉鴻之助	神経伝達物質放出の分子機構と細胞内調節に関する研究
教授・林 謙介	神経細胞の移動、突起形成、およびシナプス形成に関する研究
助教授・千葉篤彦	脊椎動物の生物時計及び脳の性文化と性指向性に関する神経生物学的研究
助教授・牧野修	DNA組換えや遺伝情報の翻訳調節に関する酵素・蛋白質の構造と機能
助教授・乗越皓司	霊長類の社会構造の進化に関する研究
助教授・笹川展幸	神経細胞の情報伝達機構に関する研究
助教授・安増茂樹	発生過程における細胞分化の研究
講師・小林健一郎	両生類の環境適応の生化学
助手(博士研究員)・村山典恵	分泌調節機構に関する分子生物学的研究

電気・電子工学科

教員名	主な研究テーマ
教授・服部武	移动通信方式、モバイルインターネット、QoSパケット通信方式、位置検出、無線LAN、適応信号処理
教授・加藤誠巳	画像・CG・音声・ニューロ・AI・ファジィ・経路探索・インターネット・ITS・モバイル
教授・川中彰	画像情報処理、高能率符号化、パターン認識・理解
教授・金東海	パワーエレクトロニクス、電気機器理論、回転機制御
教授・岸野克巳	半導体レーザ、光集積デバイス、超薄膜半導体工学、ワイドギャップ半導体
教授・中山淑	医用信号処理、医用光工学
教授・小関健	光通信・光回路・非線形光学・光交換システム・光ネットワーク・量子光波工学・情報社会論
教授・田中衛	計算機応用、CAD、ニューロ、非線形情報処理、網膜の情報処理に関する研究、データマイニング
教授・田中昌司	脳のアーキテクチャと動作原理、前頭前野機能回路システム、ワーキングメモリ
教授・和保孝夫	量子効果素子、多値回路、A/Dインターフェイス、超高速集積回路
教授・高尾智明	超伝導マグネット技術、電力用超伝導機器、新機能極低温材料、高温超伝導体、磁気浮上
教授・下村和彦	光電子集積回路、光インターコネクション、光制御デバイス、半導体結晶成長
助教授・荒井隆行	信号処理、音声言語処理、聴覚情報処理、音響情報処理
助教授・宮武昌史	パワーエレクトロニクス、電気エネルギーシステム、交通エネルギー工学
講師・炭親良	医用生体工学、可視化情報学、計測システム工学
講師・藤井麻美子	医用生体工学、医用光工学、生体物性学
講師・工藤輝彦	光通信・光回路・非線形光学・光交換システム・光ネットワーク・量子光波工学
助手・福田光一	画像情報処理、3Dモデリング
助手・菊池昭彦	半導体レーザ、光集積デバイス、超薄膜半導体工学、ワイドギャップ半導体
助手・野村一郎	半導体デバイス、半導体結晶成長、II-VI族半導体、光量子エレクトロニクス

物理学科

教員名	主な研究テーマ
教授・江馬一弘	光物性、光エレクトロニクス、非線形光学
教授・伊藤直紀	宇宙論・宇宙物理学
教授・大槻東巳	固体における輸送現象の理論
教授・関根智幸	光物性および固体物理学に関する実験的研究
教授・清水清孝	原子核物理学に関する理論的研究
教授・高柳和雄	凝縮系物理学に関する理論的研究
教授・田中大	気相および固体表面の低エネルギー電子分光による原子・分子物理学の実験的研究
助教授・後藤貴行	低次元・強相関物質のNMR
助教授・桑原英樹	強相関電子系における電子物性
助教授・坂間弘	表面界面の構造、薄膜の成長、光触媒、新物質創製、環境触媒、遷移金属酸化物
助教授・高柳俊暢	原子およびイオンの内殻励起、多電子励起に関する研究
講師・水谷由宏	強光子場と原子・分子の相互作用
助手・廣田登	大学初年級の物理実験に関する研究
助手・市川能也	遷移金属酸化物における強相関電子系の諸物性および応用
助手・北島昌史	放射光、電子ビーム、イオンビームを用いた原子・分子物理学の実験的研究
助手・榎田英之	超高速非線形分光
助手・黒江晴彦	量子スピン系、強相関系の強磁場下光物性
助手・野田和彦	炭化水素の燃焼における素過程
助手・岡田邦宏	イオントラップによる原子および原子核の分光学的研究
助手・鈴木邦夫	情報構造と神経回路網
助手・鈴木栄男	ペロブスカイト系酸化物の磁氣的及び電氣的性質
助手・和南城伸也	超新星爆発における素粒子・原子核反応と元素の起源

数学科

教員名	主な研究テーマ
教授・加藤昌英	複素多様体論
教授・大内忠	複素領域における偏微分方程式
教授・筱田健一	代数群と有限群の表現、代数的組み合わせ論
教授・田原秀敏	特異点をもつ偏微分方程式の研究
教授・辻元	複素多様体論
教授・内山康一	微分方程式の漸近的方法による研究
教授・和田秀男	整数論、コンピュータによる整数論
教授・横沼健雄	群とリー環
助教授・谷口肇	微分可能多様体の不変量
助教授・横山和夫	組合せ位相幾何学
助教授・中島俊樹	量子群、量子展開環
講師・角皆宏	整数論、基本群とガロア表現
講師・吉野邦生	解析汎関数の研究
助手・青柳美輝	複素解析学
助手・五味靖	代数群、Hecke環の表現論
助手・後藤聡史	作用素環論、パラグループ理論
助手・平田均	非線形偏微分方程式、数理物理
助手・石田政司	4次元多様体論、ゲージ理論
助手・加藤誠	計算機による距離正則グラフの研究
助手・都築正男	保型形式と整数論
助手・梅垣敦紀	整数論、アーベル多様体の数論
助手・森山知則	保型形式の整数論
助手・山田紀美子	複素代数幾何学

化学科

教員名	主な研究テーマ
教授・F.S.ハウエル	日本で教育を受けた科学者（特に化学者）のための英語教育法・教授法
教授・池内温子	拡散係数、NMR縦緩和時間、同径置換X線回折等による有機溶媒中錯体の溶存状態の研究
教授・猪俣忠昭	高温における反応速度定数の測定・反応機構
教授・梶谷正次	外部刺激により制御可能な新規有機金属錯体の創製と構造・性質の解明と機能性材料への応用
教授・小駒益弘	低温プラズマを用いた固体の表面処理および機能材料合成
教授・幸田清一郎	超臨界流体中の反応解析と材料合成への応用
教授・大井隆夫	同位体化学・地球化学
教授・酒泉武志	不安定分子の生成とその分子構造の研究および星間分子探索へのサポート
教授・讃井浩平	新しい分子複合材料および機能性高分子に関する研究
教授・瀬川幸一	環境調和型高機能触媒の開発研究
教授・清水都夫	金属錯体の分子設計と電子移動反応
教授・土屋隆英	動・植物タンパク質の機能解明
教授・陸川政弘	高分子電解質形燃料電池用電解質膜およびプラスチックエレクトロニクスに関する研究
教授・田宮徹	蛇毒遺伝子の発現調節と分子進化
助教授・板谷清司	新規酸化物および非酸化物セラミックスの開発と評価
助教授・長尾宏隆	金属錯体の合成と配位子反応
助教授・恩田正雄	ファンデルワールス錯体の構造
助教授・増山芳郎	金属錯体触媒を用いる有機合成反応の開発とその応用
講師・遠藤明	金属錯体の合成、反応、機能、および電子移動反応
講師・杉山徹	含カルコゲン有機金属錯体の合成・構造・光化学特性
講師・横山保夫	有機金属化合物の特徴を活かした、有用な含フッ素有機化合物の高効率合成法の開発の検討
助手・相川隆志	微生物の応用に関する研究
助手・猪俣芳栄	生体関連物質を配位子とする金属錯体の合成、性質および構造
助手・内田寛	有機金属原料を用いた機能性セラミックス薄膜の作成
助手・神澤信行	運動タンパク質の細胞生物学
助手・木川田喜一	地球化学・火山化学、火山地域における物質移動に関する研究
助手・久世信彦	気体電子線回折による分子構造の研究
助手・杉本和子	超臨界流体の構造と無機化学的応用
助手・高橋和夫	燃焼の化学反応における機構の解明と速度定数の測定
助手・竹岡裕子	機能性材料の創製と構造解析、及び電気・光学特性評価
助手・田中邦翁	プラズマによる薄膜堆積・表面改質およびプラズマ診断
助手・張永紅	同位体効果、同位体分離に関する研究
助手・橋本剛	金属錯体の合成、反応および電子移動反応
助手・船本貴子	層状ホスホン酸ジルコニウムの合成とその応用
助手・本田みちよ	拡張型心筋症の発症原因に関する研究

ただいま研究中

上智大学理工学部内のいくつかの研究室の研究内容とメンバーを紹介します。

- 機械力学講座／機械工学科 曾我部 潔
曄道 佳明
佐藤 美洋
鈴木 幸雄
- 熱工学講座／機械工学科 吉田 正武
鈴木 隆
内田 敬介
小栗 康文
- 視覚情報モデルの生成と利用システムの構築／電気・電子工学科 川中 彰
- 高尾研究室／超伝導応用工学／電気・電子工学科 高尾智明
- 複素多様体論／数学科 辻 元
- 電子物性研究室／物理学科 田中 大
北島 昌史
- 伝統の電子分光法と新しいイオントラップの手法／物理学科 高柳 俊暢
岡田 邦宏
- 金属錯体と電気化学／化学科 橋本 剛
- 無機工業化学講座／化学科 幸田清一郎
板谷 清司
内田 寛
- 開口分泌の分子機構の解明／生命科学研究所 村山 典恵



機械力学講座

広範な応用力学研究の場

本講座では、機械力学、振動工学、応用力学を中心とした学問分野を扱い、機械システムの動特性、挙動の解析を行なっています。その対象は、耐震、免振、制振といった振動の低減対策、宇宙あるいは海洋といった特殊環境で用いられる作業システムの開発などの実システムに関わる問題から、非線形振動解析、数値積分法の特性評価などの理論解析法の開発、評価まで広範囲に及びます。今回は2つの研究課題について紹介します。

先端の多体系運動解析法の提案

まず、研究課題の一つとして、マルチボディダイナミクスと呼ばれる多体からなる機構、機械システムの運動解析を目指した研究分野が挙げられます。本講座ではこの中で、大変形を有する柔軟体の運動、接触問題、制御系との連携など、注目度の高い先端的研究を進めており、宇宙、海洋におけるケーブルを用いたシステム、鉄道におけるレール/車輪系、研削システムなどをその応用事例として取り扱っています。ま

た、得られた数学モデル（微分代数方程式系）に対する数値解析法の特性評価も研究対象としており、本分野を広域にわたってカバーしています。

先進の制振材料・制振装置の評価と開発

一方、制振材料の動的性質に関する研究では、高分子系粘弾性材料を対象とした動的試験を行い、貯蔵弾性率、損失弾性率、ポアソン比等の評価によって力学モデルの構築を目指しています。また、合金系制振材料を対象とした動的試験法の開発も行なっています。さらに、制振装置に関する研究として、高分子系粘弾性材料を用いた防振支持系の解析と設計を行い、高効率な制振システムの開発に寄与しています。

学生の活躍の場を内外に提供

研究活動においては、公的な助成金の獲得をはじめ、企業、他大学との共同研究も盛んに行なわれており教員による内外での研究成果の公表はもちろん、所属学生にも幅広い研究遂行環



教授 曾我部 潔
助教授 暉道 佳明
講師 佐藤 美洋
助手 鈴木 幸雄

境が提供されています。在籍中に研究内容を学会の講演会、研究会で発表していることからわかるように学生は高度な研究を展開しています。（2003年度学生講演実績10件）これらの成果が、学会への投稿論文として纏められることもしばしばです。

本講座で扱う「動力学」は、機械システム運用の基盤分野であり、実システムの研究、開発への適応性が高く、学生は修了後に幅広い分野で活躍しています。



熱工学講座

地球上に存在する原油はあと何年間採掘ができるのでしょうか？ 1970年に発表されたローマクラブの「成長の限界」では21年後の1991年には無くなってしまふとの予想でした。ところが、それから12年経った現在も世の中には自動車やプラスチックなどが溢れています。これは、新しい油田の発見や採掘技術の向上によって採掘できる埋蔵量が増えたためです。現在確認されている可採埋蔵量はおよそ1兆バレルと報告されています。1兆バレルはとても多いように思われますが、富士山を逆さまにして杯に見立てた場合、何杯分になると思いますか？ 実は原油の埋蔵量はあと1/8杯しか残っていないのです。現在の消費量のままではあと40年位で無くなってしまいます。また、原油の消費拡大によって温室効果ガスであるCO₂の排出量増加も環境に大きな影響を与えています。このまま排出量が増加し気温が上昇すると、砂漠化の進行や洪水などの異常気象が多発し生態系に大きな影響を与えることが予想されます。そのため、各種の動力機関の効率向上や代替燃料の開発が急務となっております。当研究

室ではこのような社会環境を踏まえ、高効率なエンジンを開発するために次のような研究を行っています。

エンジンでは1/1000~3/1000秒の間に燃焼が行われております。そのため、燃焼室内の様子を直接計測することが大変難しく、数値シミュレーションによって現象を再現したり、推定したりすることが必要となります。エンジン内部でのガス流動は発熱が伴う複雑な現象ですのでシミュレーション技術の発達した現在でも正確に計算することが難しく、まだ多くの課題が残されています。例えば、高温の燃焼ガスから壁への熱伝達の大きさや吸入される混合気への熱伝達の大きさなどもまだよく分かっておりません。そのため、実際にエンジンやモデルを使用した熱伝達量の計測、レーザーを用いた壁近くの消炎層の温度分布計測、燃焼ガスのラジカル発光を用いた混合気濃度の計測などの基礎的な実験を行うことにより、より高精度なシミュレーションが可能となるようエンジン内部での現象をモデル化す



教授 吉田 正武
助教授 鈴木 隆
助手 内田 敬介
技術員 小栗 康文

る研究を行っています。また、シミュレーション結果を評価する際にはエンジンでの実測結果との比較が必須であることから、エンジン性能に大きな影響を与える燃焼室内圧力の誤差補正方法や次世代の圧力計測システムの研究も行っております。さらに、代替燃料として期待されているメタノールやジメチルエーテルなどのバイオマスエネルギーは環境へのCO₂排出量を低減する効果が期待されることからエンジンへの応用を踏まえた燃焼特性の基礎的な研究を行っています。



視覚情報モデルの生成と利用システムの構築

私の研究室では、高度な情報通信を実現するための基盤技術として、視覚情報の効率的表現や物体の認識について研究を進めています。

情報通信の応用分野が広がり、音声、文書、図面の伝送から、画像や映像を個人の間でもやり取り出来るようになって来ています。これにより、海外の公的機関、企業、個人のホームページから最新の情報を得ることや、個人輸入なども活発になり、便利さやエンターテインメントの面で注目を集めています。また、人の生き方やその意義について関心が向けられ、思想、宗教、文化の重要性も再認識されています。こうした面では、世界中の図書館に所蔵された膨大な文書がデジタル化され、ネットワークを通じて自由に閲覧することや、また、海外の美術館の絵画や彫刻などを居ながらにして実在感のあるものとして味わうことも夢ではなくなるうとしています。

ブロードバンド通信環境の整備に向けて、公的機関、企業体、個人ユーザーが各方面から取り組んでいます。これまでの通信ではテキスト、低容量の画像・映像が対象とされてきましたが、

今後のブロードバンド通信環境に適合した新たな利用形態の研究開発とそのコンテンツ生成とが必須の課題になっています。ブロードバンド通信環境においては、多くの人々がマルチメディア情報を共有し、その生成、高度利用に共同して参加することが重要です。さらに、現在の利用目的としては、生活面や経済活動の利便性の向上が主になっていますが、教育や文化活動、知的創造作業への利用拡大が急務になって来ています。

このため、高精度で多機能な利用が可能なマルチメディア情報の収集と蓄積、大容量データ用処理環境、通信環境を整えていく必要があります。これらの課題を達成するため、①画像・映像の高エネルギー符号化、②画像のオブジェクト認識、③3次元ポリゴンメッシュのデータ圧縮、④3次元画像モデルの生成、などの基礎研究を進めています。これらの成果を応用して、学術研究に供することが可能な文化財などの個別物体の高精度3次元形

状・テクスチャの取得、建造物など広範囲に存在する対象物の3次元画像の収集、さらに、これらの収集データの統合化処理、蓄積、配信システムの構築に向けて研究に取り組んでいます。



教授 川中 彰



高尾研究室 / 超伝導応用工学

当研究室では、超伝導技術を電力・エネルギーや鉄道輸送分野に適用し、効率的な社会インフラ構築への貢献を目指しています。メンバーは、2003年度の人数で大学院博士後期課程2名、博士前期課程9名、大学四年生が7名です。彼ら18名と一緒にいる研究活動を紹介します。

超伝導は代表的な省エネ技術

超伝導は低温（-200度以下）で電気抵抗がゼロになる現象です。超伝導線に電流を流しても発熱がないため、電力エネルギー分野で代表的な省エネ技術の一つです。この特長を生かして、電力機器、リニア・モーター・カー、人体断面撮像装置、更には核融合装置などへの適用が試みられています。

当研究室では、主に機器実現の鍵となる超伝導線や超伝導コイルの高性能化を研究しています。具体例としては、超伝導薄板を用いた磁気浮上装置、高機能プラスチック巻棒による超伝導コイルの高安定化、などです。

国際学会に参加し英語で発表しよう

超伝導を研究するだけでなく、研究成果を英

語で発表することを目標にしています。今後、英語を必要としたり外国で活躍する機会が増えるでしょう。そのトレーニングです。'03年度は4つの国際学会に学生30名（延べ数）が参加して、彼ら自身で16件の発表をしました。

このように、国際学会に参加して英語での研究発表を通じ、彼らが英語の必要性を再認識して、勉強してくれることを期待しています。なお理工学振興会から、2000年度以降で大学院生7名に海外研究発表の助成金を頂き、感謝しております。

積極的に学外機関で研究しよう

高度な専門家集団の中での研究は、学内での研究とは異なる貴重な知的交流の経験になると考え、学外との共同研究を積極的に行っています。その際、学生が実際に現地に行って、実験や討論を行うことが大切だと考えています。

'02年度にはアメリカのMITに大学院生が4ヶ月滞在し、核融

合炉用超伝導線の研究を行いました。'03年度は、筑波の産業技術総合研究所や都内の鉄道総合技術研究所を、大学四年生から大学院生まで延べ10名近くが訪れて、超伝導コイル技術や磁気浮上装置を研究しました。なお、理工学振興会からは学生に奨学金（第3種）やテイヤール・ド・シャルダン奨学金を頂き、大きな経済支援になりました。このような援助に支えられ、今後も成果を挙げられるよう、学生と一緒に努力してゆきたいと考えています。



教授 高尾智明（後列左端）と研究室メンバー（2003年10月の国際学会）



複素多様体論

皆さんは高校のとき楕円、放物線、双曲線といった2次曲線を勉強したでしょう。2次曲線は、その方程式の2次式の係数で決まります。しかし、平行移動や回転で移りあうものは同じ形だと考えましょう。すると、楕円、双曲線は2つのパラメーターで、放物線は1つのパラメーターで、その形が決定されることが分かります。

それでは、3次曲線、4次曲線と次数を増やしていったらどうなるのでしょうか？

また、2次曲面、2次超曲面と次元を上げていったらどうなるのでしょうか。このような代数方程式の零点集合「代数多様体」を研究する数学の分野を「代数幾何学」と言います。

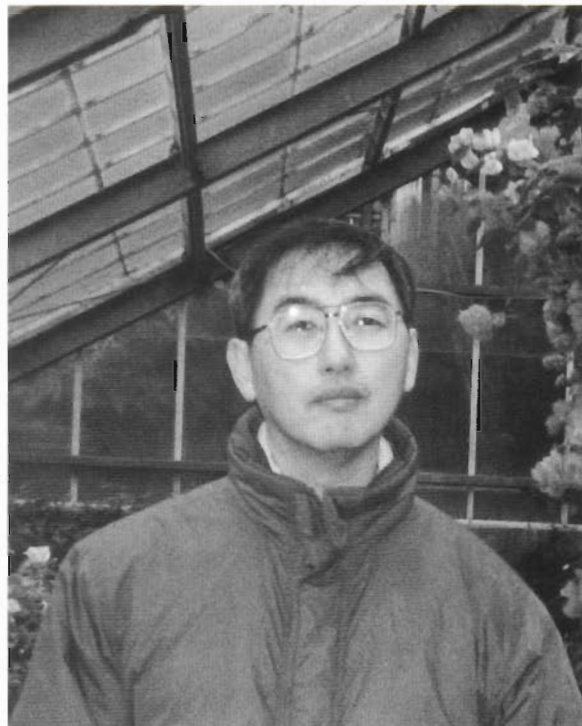
私が現在専門としているのは代数幾何学ですが、実際はそれより少し広く複素多様体論です。つまり、代数多様体より少し広い対象を扱っています。

曲線、曲面といった低次元の代数多様体は美しく完成した理論がありますが、3次元以上の高次元となると理論展開は難しくなります。これは山に喩えると、1000m、2000mの山は

木や草に覆われているけれど、3000mを越すと木がなくなり、高山植物しかなく、酸素も薄くなるのに似ています。高い山は低山のような豊かさはありませんが、岩と雪に象徴される、より単純化された美しさがあります。それと同じで、高次元の代数幾何学、複素多様体論には困難さと同時に、低次元にない独特の美しさがあります。

最近、私は「代数多様体のモジュライ空間は代数多様体になる」「代数多様体の多重種数は変形不変である」という定理を得ました。内容は専門家にしか分からないかも知れませんが、定理のステートメントはとても単純なものだと理解できるでしょう。このように一般性のある、一言で述べられる定理が私は好きです。

また、「一般型代数多様体」と呼ばれる代数多様体の研究を進めています。一般型というのは、特殊なものを除いたという意味で、日本に



教授 辻 元

喩えると政治家、芸能人を除いた一般市民というようなものです。「決められた次元の一般型代数多様体には体積が最小のものがある」という定理を最近証明しました。今はこの一番小さい代数多様体がどのようなものなのか、研究を進めているところです。



電子物性研究室

「プラズマ」という言葉は、最近プラズマ・ディスプレイ・パネル (PDP) などでおなじみでしょう。もともと、ギリシャ語で「混沌」を意味し、血液中の血漿もプラズマと呼ばれ、はじめ「訳のわからないもの」として命名されたそうです。この「プラズマ」は、物質の三態(気体、液体、固体)に続く「第4の状態」とも呼ばれ、自然界に広く存在し、極地の高度100km上空にゆらめく壮麗な光の天幕、オーロラもその一例です。実は、宇宙の99.99%以上がプラズマ状態であることはあまり知られていません。逆にいえば、物質の三態のみからほとんど構成されている我々の住む世界は極めて珍しい存在なのです。人工的に生成されるプラズマの例は、ナノテクノロジーでは超微細加工、地球環境問題のフロンガスの分解、夢のエネルギー「プラズマ核融合」の研究等に、広くさまざまな分野で応用されています。

このプラズマは物理では「自由に運動する正・負の荷電粒子が共存し全体として電気的中性になっている物質の状態」のように「秩序あるもの」として説明されています。しかし、このプ

ラズマ反応過程は単一ではなく、複数の反応が同時におこる「複雑系」でもあるのです。一例として、とりあげたこれらプラズマ内では、プラズマ中に含まれる原子・分子そしてプラズマを閉じ込めるための器壁の固体表面と電子や光子との衝突現象が重要な役割を果たします。私たちの研究室では、電子・光・イオンを原子・分子・固体表面に衝突させ、実験を通してミクロの世界の量子現象を探索しております。これら小数多体系の衝突ダイナミクスを解明するために、既製品ではなく独自のアイデアで開発した実験装置を用いるのも私たちの研究の特徴です。基礎研究に重点を置くだけでなく、応用分野への寄与についても常に意識をもって教育・研究を遂行しています。これまで国際協力で16ヶ国、28の海外研究機関と共同研究を



教授 田中 大
助手 北島 昌史

してきました。国内でもSPring-8、理化学研究所等の大型装置実験プロジェクトにも積極的に参加しております。



伝統の電子分光法と新しいイオントラップの手法

価電子と呼ばれる原子の外側の電子が励起された状態は、ほとんど水素原子と似通ったものとして理解することができます。なぜなら励起された電子から見ると他の電子の影響はほとんど原子核の電荷を遮蔽するだけの効果とみなすことができるからです。また原子番号の大きな原子のK殻やL殻のような極端に内側の電子では原子核からの影響が大きく、周りにいる他の電子の影響が小さいので、相対論の効果さえ考慮すれば水素原子と似通ったものとみなすことができます。ところがKr原子のM殻やXe原子のN殻のように“中途半端に内側の殻”にある電子は周りにある他の電子の影響を強く受けます。このため、このような電子が励起された状態は水素原子モデルとの違いが大きくなります。例えば一つの電子が励起されると周りの電子との再配置が起こり、殻内の電子が集団的に励起されたとみなせるような状態が形成される場合があります。巨大共鳴と呼ばれます。こうした原子分子の内殻励起の研究は電子シンクロトロン放射光(SOR)を用いた研究が盛んですが、エネルギーの高い電子線を用いて、光吸収では起きない励起状態を作ったり、電子の散乱角度による励起過程の違いを調べることを私達は行っています。

一方、原子の外側の電子が複数励起された状

態を多電子励起状態と呼びます。こうした状態はイオン芯から遠いところを回る電子同士のクーロン反発力の効果が大きく、やはり水素型の原子との違いが大きくなります。多電子励起状態は一般的に不安定で、多くは自動電離と呼ばれる励起電子間のエネルギー再配分によって崩壊し、エネルギーの決まった電子を放出します。私たちはこうした電子のエネルギーを分析して、どのような多電子励起状態ができていたのかを調べるという研究も続けてきました。最近、 He^+ イオンをSr、Baなどにあてると He^+ イオンが標的原子から2つの電子を捕獲し、主量子数の大きな(従って二つの電子が原子核から非常に遠くを回る)2電子励起が形成されることがわかりました。このような電子では上に述べた効果が非常に大きく現れると考えられるので、大変興味を持っています。

上の二つの研究はどちらも電子分光法と呼ばれる実験方法で上智大学の原子物理研究室はこの電子分光法の日本における草分け的な役割を果たしてきました。これら従来からの研究に加え、イオントラップを用いた研究が最近加わりました。イオントラップは外乱のほとんどない真空中に特定のイオンを閉じ込めることができる装置で、ばらばらになった原子や分子の“構造”を精密に調べるための

理想的な環境を提供してくれます。イオントラップに閉じ込めたイオンにレーザー冷却を行うと、イオンを-270℃以下という極低温にまで冷却することができます。このような極低温のイオンを“冷媒”として、さまざまな分子イオンを冷却し、極低温でのイオンと分子の反応を研究することができます。極低温でのイオン分子反応は宇宙空間や高層大気中で起こる化学反応の一つとして重要な役割を担っていると考えられていますが、そういった環境で起こる化学反応のしくみを解明することに貢献できるように実験データの測定を目標としています。



助教授 高柳 俊暢
助手 岡田 邦宏



金属錯体と電気化学

私が研究の対象としている物質は金属錯体(metal complexes)です。錯体の名称はcomplexの日本語訳で、「錯綜していてよく解らないもの」の意味で用いられてきましたが、今では見事な学問体系に構築されています。金属錯体は、無機化合物と有機化合物との接点にあり、電子授受、分子認識、化学変換、薬理活性などの多彩な機能を発現し得る能力をもつ化合物群として注目されています。ヘモグロビンの赤色や植物の緑色なども錯体のなせる技であり、ポリエチレンやカラーフィルム、製造、制がん剤や超伝導体などの先端材料などにも広く用いられています。2001年ノーベル化学賞の野依先生の研究においても、金属錯体は重要な役割を演じてきました。

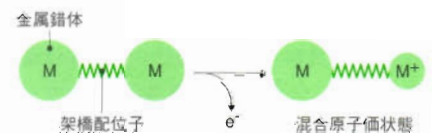
私は研究の手法に電気化学を取り上げています。電気化学は、「電極(電子伝導体)と電解質(イオン伝導体)との二相間界面で起こる電子の移動に関係した現象を扱う学問」ということができます。私は電気化学的手法を用いて、金属錯体がどのように酸化あるいは還元されるかを研究しています。具体的には、錯体が電極

で酸化・還元されるときに電流を電極電位を制御しながら測定(ボルタンメトリー)して得られる電流-電位曲線や、錯体の電気分解時の可視・赤外光の吸収スペクトルの変化から、酸化・還元の電位や電子数、それが錯体のどの部分で起こるかなどを調べています。

特に、二つの同じ錯体を化合物で繋いだ対称な錯体(二核錯体、図参照)に対して電気化学的酸化・還元を行うと興味深い現象が起こります。片一方の錯体が酸化・還元されると、二つの錯体間の電子数が異なるので、その間に電子的相互作用(混合原子価状態)が生じるのです。この現象を理解することは、高分子錯体の電子伝導機構などを理解する基礎となることから、大変興味ある課題といえるでしょう。

このような研究を行うためには、研究に都合の良い錯体や二核錯体を新規に設計して、実際に合成・同定し、分子構造を明らかにしておく必要があります。私の所属している分析化学研究室では、金属にルテニウム、配位にβ-ジケトンという化合物を用いた、(β-ジケトナド)ルテニウム錯体の研究に関する多くの蓄積があ

ります。私も引き続き清水教授と共同で、この錯体をモデルにして研究しています。その過程で、錯体化学に関する新たな発見に出くわすことがまあり、これもまた、研究の楽しみの一つです。



清水部長教授と筆者



無機工業化学講座

当講座では主に無機マテリアルの創製を行っています。どうやって作るのか、何を作っているかをいくつかのトピックスからご紹介しましょう。

①超臨界流体を反応の場所として材料をつくる

化学の分野では環境問題の視点から、より安全な溶媒を用いる方向へ流れが変わってきています。無機や、無機・有機の複合したマテリアルの作製にも、安全な溶媒を用いる技術を確認していくことは重要です。特に水や二酸化炭素の超臨界状態に現在大きな関心を持っています。これまでにない溶媒の性質を、うまく利用することも期待されます。超臨界の水は、温度が374℃、圧力が22.1 MPaを超えた液体と気体の区別が無くなった状態をいいますが、これまで研究がごく限られています。また超臨界二酸化炭素（臨界点は31℃、7.4 MPa）は、気相を用いた化学堆積法に欠けている反応の特徴を引き出せる場ではないかと検討を行っています。

②極限材料をつくる

極限的な性質を持つ無機材料、例えば非常に強度の高い材料や腐食に強い材料、さらに1000℃以上の高温に耐える材料は特殊な環境下だけでなく、私達の日常生活の中でも使用されます。強度が非常に高く高温に耐える材料はスペースシャトルの外壁タイルのような特殊な材料だけでなく、自動車や飛行機のエンジン部品としても期待できます。私達の体の中で使用する材料も極限材料と考えることができます。例えば、歯や骨の代替材料には、強度が人のそれらに近く、体内で拒絶反応を示さないことは勿論ですが、生体内の過酷な腐食にも耐え（または骨と置換し）、一生使用することのできる“長寿命”が要求されます。生活の中で使用できる極限材料を夢みながら新材料の開発を行っています。

③薄膜材料をつくる

産業における無機材料の主要な用途として、半導体デバイスへの応用があります。半導体デバ



教授 幸田清一郎
助教授 板谷清司
助手 内田寛

イスとは、半導体基板上に形成された機能性材料の微細な集積回路のことで、エネルギー開発や情報通信の分野においても必要不可欠なものです。半導体デバイスの製造は「薄膜材料の形成」→「微細加工」というプロセスを基板上で繰り返すことによって実施されますが、「デバイス性能の向上を実現するため」薄膜材料の機能性強化や「集積回路の超微細化」などが重要です。当研究室では機能性無機材料の一種である「強誘電体材料」に注目し、高機能性新規化合物の探索、材料薄膜化のための成膜プロセス技術の開発などのテーマに取り組んでいます。



開口分泌の分子機構の解明

本研究室ではウシ副腎クロマフィン細胞を用いて、開口分泌に関連した細胞内情報伝達について研究しています。分泌顆粒と細胞膜とが融合し、顆粒の内容物が細胞外へ分泌される一連の過程は、神経細胞のみならず、各種ホルモンの分泌細胞などで広く認められています。分泌が維持されるためには、随時予備プールから分泌顆粒が開口部に供給され、次のステップのためにプライミングされるわけですがこの機構については、現時点で詳細に解明されていません。これら開口分泌の分子機構全体を理解する為に、現在2つの主な手法を用いて解析が行われています。1つは微小炭素繊維電極を用いたアンペロメトリー法です。この方法は、1個の分泌顆粒のレベルで分泌顆粒と細胞膜との融合反応を電気化学的なスパイクとして捕らえ、解析します。実施に際しては、ノイズレベルが低く高感度の検出器、実験者の熟練、根気と忍耐を必要とする非常にナイーブな手法です。最近では、シナプトプレブリンのC末端の変異体を細胞内に微量注入する実験により、分泌顆粒上に存在するシナプトプレブリンが、カルモデュリンと

の結合やSNARE複合体形成に影響を与える事から、開口分泌の調節に関与している事が明らかになりました。さらにラット脳より見つかったCa依存性CaMKIIがシンタキシンと結合し開口分泌調節に重要な役割を担っているという知見も得られています。外来遺伝子の産物を発現した単一の細胞を標的に実験出来るので、現在は機能蛋白をコードする遺伝子とEGFPとの融合遺伝子の構築、細胞への導入法について検討を行っています。もう1つは実画像解析法です。蛍光標識した分泌顆粒の運動を冷却型CCDカメラで追跡し、運動距離と速度について解析する事により、分泌顆粒供給過程について検討することが出来ます。この結果、蛋白リン酸化酵素PKCの活性化に伴い、顆粒運動が昂進する事や、測定時の焦点を細胞内から細胞表面に移動させると、周辺に顆粒の存在が認められないことから開口分泌を起こす顆粒の位置と分泌後供給によって補充される顆粒プールの位置には深度差が存在することが明らかに成りました。上記の2つの方法を上手く組み合わせ、分泌顆



助手 村山典恵

粒の供給機構やプライミングされた顆粒と補充プールの顆粒の性質の違いを検討する事が、今後研究するにあたって興味ある点です。



左から 国士舘大学、名城大学、上智大学、宇都宮大学、神奈川工科大学

研究開発プロジェクト

●機械工学科助教授 鈴木 隆

全日本学生フォーミュラ大会へ挑戦!

学生フォーミュラ大会の紹介

2003年9月10～12日、富士スピードウェイにおいて「第一回全日本学生フォーミュラ大会—ものづくり・デザインコンペティション—」が開催されました。この大会は単にスピードを競うレースとは大きく異なり、学生がベンチャー企業を運営しているとの仮定のもとに（図1）タイヤがカウルに覆われていないフォーミュラタイプの車両を300万円以内の価格で月に4台生産し、さらに販売店社長にセールスするまでを総合的に競うことで行われます。そのため、学生は単に車両を製作するだけではなく、企業と同様に製作部門・企画部門などを構成し、車両の製作と同時に広報活動や資金・資材の調達、コスト計算などを行い、組織での計画性、チームワーク、責任などについて実践的に学ぶことになります。

仮想企業の想定

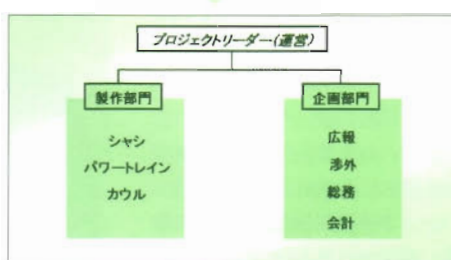


図1 企業を模した組織図

フォーミュラ大会の歴史

大会の起源はアメリカ自動車技術会主催のFormula-SAEという競技にあります。日本ではSAEはエンジンオイルの規格でよく目にしますが、実はSociety of Automotive Engineersという学会の名称であり、自動車・航空機・船舶など乗り物に関する規格の制定や講演会、展示会、出版、教育など幅広い活動を行っています。会員数は97カ国で8万人にもおよぶ巨大な団体です。アメリカでは1979年からミニ・インディーという競技会が開催さ

れていましたが、乗用車の生産台数が日本に追い抜かれた翌年の1981年からは全米統一ルールでF-SAEとして開催されています。開催当初は僅か6大学の参加でしたが、22回目の大会となった2003年にはアメリカを始めオーストラリア、カナダ、フィンランド、日本、プエルトリコ、シンガポール、韓国、イギリス、ベネズエラから140の大学が参加する国際的な大会へと発展しています。上智大学では2000年、2001年は他大学との合同チームで、2002年からはソフィアレーシングという同好会を組織して単独で参加しています。

自動車大国といわれる日本では、学生の理系離れなどが問題になるなど“ものづくり”の魅力が低下しています。スイス経営国際研究所が発行している国際競争力ランキングにおいても10年前には1位であったものが下降の一途をたどり、現在は30位にまで転落しています。このような状況の下で、学生達に魅力あるものづくりの実践の場を提供するため今年から日本での開催が実現しました。大会は(社)自動車技術会の主催のもと70を超える企業や団体の後援により行われ、将来の産業界を担う若手エンジニアへ寄せる期待の大きさが窺われました。（図2）。



図2 富士スピードウェイにて (2003/10/9)

大会は初年度であるにも関わらず、16大学、1高専の17チームの学生約400名、ボランティアスタッフ約160名、報道関係者約100名、見学者約550名の総勢1,200名以上が参加し活気溢れる大会となりました。

競技の概要

日本大会はF-SAEのルールに準拠し行われました。ルールは特に安全性に関して厳格であり、104ページにわたるレギュレーションが細かく定められています。安全に関する主なルールとしてはヘルメット、ウエア、消火器の規格を始め、運転席周囲の強度保障、車両外側のキルスイッチ、ブレーキ故障時のキルスイッチ、エンジン出力を制限するための吸気制限装置、ブレーキ性能試験、車両を57度側方に傾け燃料漏れやサスペンションの強度を調べるチルト試験(図3)などがあります。



図3 チルト試験の様子

すべての車両はこれらの安全基準をチェックする車検を通過しなければ競技を行うことができません。このように安全性に関しては大変厳格である一方で、その他の設計の自由度は高く設定され、排気量610cc以下の4サイクルガソリンエンジンを使用すること以外は学生の創造力が発揮できるよう工夫されています。また、車両の製作費用は自動車メーカーが試作車を製作する際の予算をもとに\$25,000以内と上限が規定されていることから、製造方法や材料選定の工夫も要求され、資金が豊かな大学が有利にならないよう考えられています。

日本大会の様子

上智大学のチームは「戦闘力のあるフォーミュラカー」を製作するため「軽量&高出力」を基本コンセプトとし約1年をかけた車両を製作し日本大会に臨みました。このチームの奮闘を例にして競技の概要を説明します。競技は大きく分けて静的イベントと動的イベントに分けられています。静的イベントはEngineering Design・Presentation・Cost & Mfg. Analysisの3種目、動的イベントはAcceleration・Skid-Pad・Autocross・Endurance Track & Fuel Economyの5種目で構成されています(図4)。「商品」を開発することから、信頼性を評価する耐久・燃費性能の配点が他より大きくなっているのが

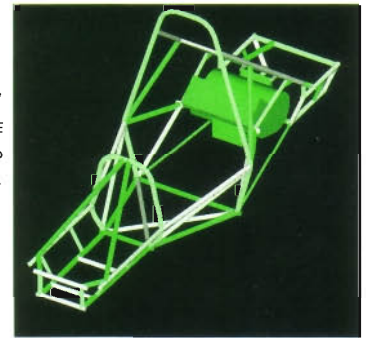
Static Events(静的イベント)	
Engineering Design	150 Points
Presentation	75 Points
Cost & Mfg. Analysis	100 Points
Dynamic Event(動的イベント)	
Acceleration	75 Points
Skid-Pad	50 Points
Autocross	150 Points
Endurance Track & Fuel Economy	400 Points
Total	1000 Points

図4 8種目のイベントの配点

特徴です。

“Engineering Design”…設計審査はパネルディスプレイなどを使用し製作した車両の優位性や独創性などについてアピールすると同時に審査員とディスカッションを行うことで行われます。学生が製作する車両とはいえ企業が行う試作車製作をベースとしていることから、車両のコンセプト、レイアウト設計(図5)、動力計を用いたエンジン性能試験(図6・7)、応力解析(図8)、サスペンションの機構解析(図9)、吸排気系の設計(図10)、騒音解析(図11)など多岐に渡る解析・実験が行われています。

図5 3次元CADによりフレームのモックアップを作成し、部品のレイアウトやドライビングポジションを検討



Specification of engine

Model	Honda CBR600F4i PC35E
Engine Type	599cc liquid-cooled inline four-cylinder
Bore and Stroke	67.00mm×45.2mm
Compression Ratio	12.0:1
Max power[kW-rpm]	56-11500
Max torque[N·m-rpm]	52-8000
Weight[Kg]	75
Scale L×B×H[mm]	478×525×577

図6 チューニングにより56kW(76PS)の出力を達成

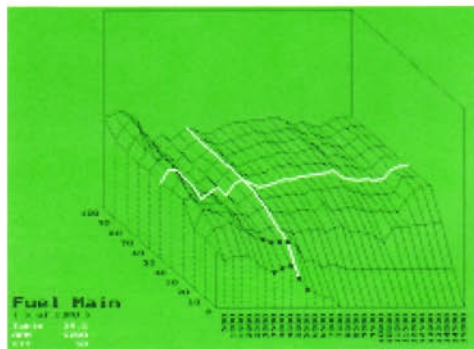


図7 燃料噴射量を最適化したコントロールマップ

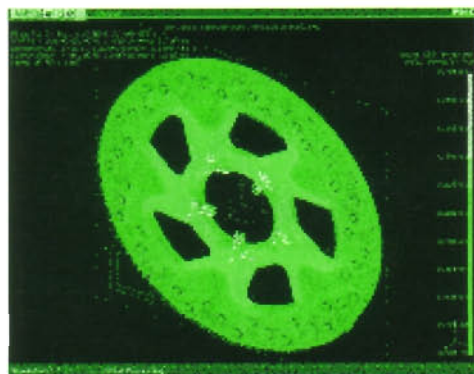


図8 形状・材料をFEMにより解析したブレーキディスク

図9 サスペンションの機構解析によりロール時のキャンバー角度やバネレートを最適化

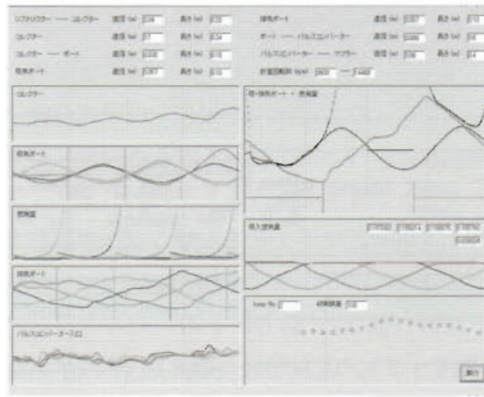
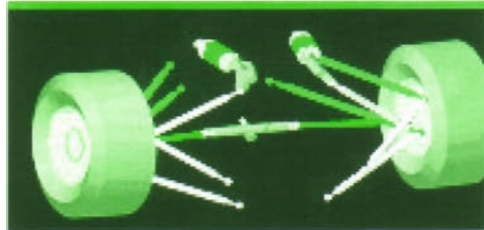


図10 特性曲線法による吸排気系の解析

“Cost & Mfg. Analysis” …コストと製造工程分析では車両の製作のために購入した部品の積算、製作した部品の場合は使用した加工の種類(穴加工、切削加工、溶接など)や使用した工作機械の種類により異なった価格を積算する必要があります(図12)。また、治具を使用し加工を行った場合はその治具をセットするための労働賃金の積算、部品を組み立てる必要がある場合はそのアッセンブリーに必要な賃金の積算などもコストに計上するなど授業では習っていない実務能力が必要となります。

図11 エンジン騒音のFFT解析

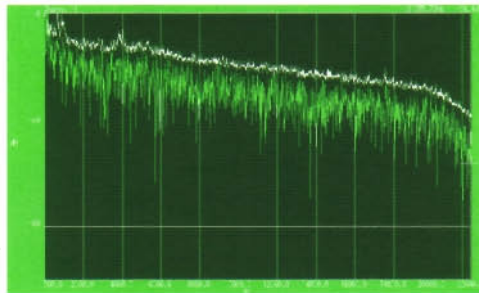


図12 加工の種類により工賃が細かく規定される

OPERATIONS COST TABLE	
Labor (all activity)	\$35.00 / hr.
CNC Machine (time)	\$70.00 / hr.
Welds	\$0.14 / saw (\$0.35 / inch)
Saw or tubing cuts	\$0.16 / cm (\$0.40 / inch)
Tube bends	\$0.75 / bend
Non-metallic cutting	\$0.08 / saw (\$0.20 / inch)
Tube end preparation for welding	\$0.75 / end
Drilled holes less than 3" diameter, open flange	\$0.35 / hole

“Presentation” …プレゼンテーション審査では写真やビデオクリップなどを用いて販売店役員に見立てた審査員に開発した車両がユーザーにとって如何に魅力的な製品であるか、販売価格はどれくらいか、利益はどれくらいかなどについて説明し評価を受けます。市場調査や新しいマーケットの開発(図13)、印象的なキャッチフレーズなど広報と販売の戦略が得点に大きな影響を与えるイベントです。

Introduction

In Japan...

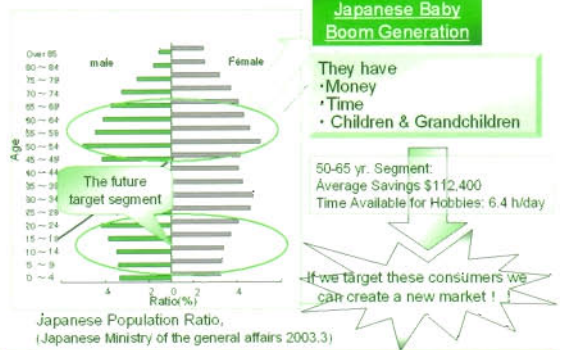


図13 人口割合から新しいマーケットを模索

“Acceleration” …加速性能試験は75メートルの直線路の走行時間で競われます。上智大学のタイムは4.16秒であり、ゴールライン通過時には120km/h程度の速度まで到達していたものと推測されます。

“Skid-Pad” …スキッドパッド(旋回性能試験)は直径15.25mの2つの円を8の字に配置し、右回りと左回り時のタイム計測により優劣を競う競技であり、車両の限界コーナリングフォースの指針となります。低速時のエンジントルク、ロール時のタイヤの接地角度、デファレンシャルギアの特徴が性能に大きく影響しますが、当然ドライバーの運転技術も大きな比重となります。ルールではドライバーは1チーム5人までで、一人のドライバーは2競技しか運転できないよう規定されています。これは、ドライバーの運転技術の差を平均化するためですが、逆に、チームとしては誰がどの競技で運転するかも戦略上大変重要となります。

“Autocross” …オートクロス(短距離運動性能試験)は550mと短距離でのハンドリング性能を評価するイベントです。安全面から最高速度は約70km/hと低速に抑えられている反面、最小で半径7mのヘアピンやスラロームが連続するテクニカルなコース設定になっています。また、この競技の順位により耐久・燃費審査の出走順序が決定されることから殆どのチームはこの競技にエースドライバーで望んでいます。これは好タイムを記録したチームほど、翌朝の路面温度が低くタイヤのトラクションが安定している時間に走行できるといったメリットがある為です(図14)。



図14 前後に取り付けたアンチロールバーの効果により適度なロール角度で旋回する車両

“Endurance Track & Fuel Economy” …耐久・燃費試験

燃費試験は18kmの耐久走行と走行後に燃費を計測するイベントであり、車両の信頼性を問う最も過酷な試験となっています。商品としての車両の完成度を審査することから最も配点が大きく勝敗を左右する競技です。競技を行った日は9月にもかかわらず気温が30度近くまで上昇したため、路面温度の影響よりもエンジン冷却系のトラブルにより多数の大学がリタイアを余儀なくされる厳しい結果となりました(図15)。



図15 耐久・燃費審査で好成績をおさめ歓喜するメンバー

“日本大会の成績” …結果は、大きなトラブルにも見舞われず無事にすべての競技を終えることが出来た上智大学が825.11ポイントとアメリカ遠征経験のある強敵・国士館大学(図16)を10ポイント差で上回り見事総合優勝を飾ることができました。第三位には703.78ポイントと初出場ながらエンジンを運転席横に搭載し旋回性能を向上させた東京大学(図17)が入賞しました。

上位入賞チームの車両に限らず多くの大学が、使用するエンジンやサスペンションジオメトリーなどにアイデアを盛り込み独創的なコンセプトで車両の開発を行っていたことが印象的でした。また、車両の完成度も第一回大会にもかかわらず「商品」に近い仕上がりにした大学が多いのに驚かされました。

上位入賞チームの車両に限らず多くの大学が、使用するエンジンやサスペンションジオメトリーなどにアイデアを盛り込み独創的なコンセプトで車両の開発を行っていたことが印象的でした。また、車両の完成度も第一回大会にもかかわらず「商品」に近い仕上がりにした大学が多いのに驚かされました。

実践的工学教育を目指して

以上のように第一回全日本学生フォーミュラ大会は成功裡に終えることができました。これは大会の運営を支援して頂いた70を超えるポンサー企業・団体と各大学を個々に支援して頂いたスポンサー企業のご尽力の賜物です。上智大学では2002年度は20社、2003年度は26社の企業(図18)にご支援を頂くことができました。遅ればせながらではありますが、日本においてもこのように本格的な産学連携による教育プログラムが始動したことは教育に携わる者として嬉しい限りです。

F-SAEはレース車両の製作を通して、学生たちに教室で学んだ知識を実践する機会を与えると同時に、実社会をシミュレーションすることができる数少ないプログラムであり、工学教育がより実践的な工学教育へと変革するための良い契機となることが期待されます。将来、F-SAEを経験した学生が低迷する日本の国際競争力の回復ために活躍する日まで、微力ではありますが芽生えたばかりの実践的工学教育を大事に育てていきたいと思っております。



図16 総合2位の国士館大学 軽自動車用エンジンをターボチャージャーにより過給し高トルク・低燃費を実現



図17 総合3位の東京大学 エンジンとCVTトランスミッションを運転席横に搭載し高い旋回性能を実現



図18 2003年度 上智大学スポンサーシップ企業一覧(敬称略 五〇音順)

海外研究発表の援助

海外で開かれた国際会議における研究発表のため助成金を受けた方は2003年度は次の15名です。

(大学院生)

氏名	発表学会	渡航先	期間	援助額(円)
焦 曉紅	The 22nd Chinese Control Conference	中国	8/9~8/15	50,000
松原悠子	4th Asme/Jsme Joint Fluids Engineering Conference	アメリカ	7/5~7/12	50,000
松本 学	Seventh Triennial International Symposium on Fluid Control	イタリア	8/23~8/30	50,000
竹原昭一郎	2003 Asme International Design Engineering Technical Conferences	アメリカ	9/1~9/13	50,000
馬 衛東	Seventh Triennial International Symposium on Fluid Control	イタリア	8/21~9/3	50,000
川北泰雅	Conference on Lasers and Electro-Optics 2003	アメリカ	6/2~6/8	50,000
程島奈緒	Eurospeech 2003	スイス	9/1~9/4	50,000
今野義男	The 8th Australian & NewZealand Intelligent Information Systems Conference	オーストラリア	12/8~12/17	50,000
関根直樹	6th European Conference On Applied Superconductivity	イタリア	9/13~9/22	50,000
中村一也	6th European Conference On Applied Superconductivity	イタリア	9/13~9/22	50,000
叶 拓郎	Optical Fiber Communication Conference & Exposition	アメリカ	2/22~2/27	50,000
下嶋育美	VTS Asia Pacific Wireless Communications Symposium	韓国	1/7~1/9	50,000
谷晋一郎	International Conference on Magnetism	イタリア	7/27~8/1	50,000
廣部康宏	Novel Optical Materials and Applications	イタリア	6/7~6/14	50,000
古市幹人	17th International IUPAP Conference on Few-Body problems in Physics	アメリカ	6/5~6/10	50,000

※助成金は本学理工学研究科の大学院生が海外で研究発表する場合に5万円を支給します。

※規程、申請書類は理工学振興会事務局にありますので、お問い合わせください。

公開講座

2004年度総合講座“ビジュアリゼーション(科学技術における応用) I・II”のお知らせ

現在、ビジュアリゼーション(可視化)技術は、科学技術の分野のみならず文化や芸術など我々の身の回りで多く利用されている。この技術は、現在、CG(Computer Graphics)技術およびVR(Virtual Reality)技術などとともに大きく発達している。

本講座では、現在のビジュアリゼーション技術が、どのような分野でどのような目的を達成するために利用されているのかを講義する。今回は、機械、宇宙、自然現象、土木・建築、都市環境、医学、教育、芸術、文化など幅広い分野において、CG技術およびVR技術などを含めたビジュアリゼーション技術に関して、具体例を取り入れ、この技術を利用して得られた成果などを紹介しつつ、私たちの生活に関係付けて分かりやすく講義する。なお、本講座は日本SGI株式会社の寄附講座である。

【コーディネーター】 上智大学理工学部 機械工学科 築地 徹浩、生命科学研究所 笹川 展幸、電気・電子工学科 炭 親良
 【会場】 上智大学10号館講堂
 【日時】 毎週木曜日 午後5時～6時35分

●プログラム：(予定)●

●前期

回数	月日	題目(仮)	講師
1.	4月15日	コンピュータを用いたグラフィックスと画像処理技術	橋本 昌嗣(日本SGI)
2.	22日	コンピュータシミュレーションの可視化—ガイダンスとして—	長嶋 雲兵(産業技術総合研究所)
3.	5月6日	タンパク質構造とコンピュータグラフィックス	広川 貴次(産業技術総合研究所)
4.	13日	宇宙気象とその可視化 —オーロラの神秘—	蔡 東生(筑波大学)
5.	20日	天文データの可視化	林 満(科学技術振興事業団)
6.	27日	X-FEMによる応力解析結果の可視化	長嶋 利夫(上智大学)
7.	6月3日	コンピュータを着て街へ	西岡 貞一(凸版印刷株式会社)
8.	10日	メディアアートの可能性	内山 博子(女子美術大学)
9.	17日	生体細胞シミュレーションの可視化	小山田 耕二(京都大学)
10.	24日	超音波を用いた医用可視化技術	炭 親良(上智大学)
11.	7月1日	認知科学と脳の可視化	道又 爾(上智大学)
12.	8日	未定	苗村 健(東京大学)
13.	15日	可視化技術が拓く新たな世界	藤代 一成(お茶の水女子大学)

●後期

回数	月日	題目(仮)	講師
1.	10月7日	進化する可視化技術	小野 謙二(東京大学)
2.	14日	宇宙探査における可視化	久保田 孝(宇宙航空研究開発機構)
3.	21日	地球シミュレータで観る地球環境	荒木 文明(地球シミュレータセンター)
4.	28日	都市の大気環境シミュレーションと可視化	神田 学(東京工業大学)
5.	11月4日	土木・建築における可視化事例	萩原 豊(電力中央研究所)
6.	11日	建設技術と可視化	森川 泰成(大成建設株式会社)
7.	18日	通信応用における可視化情報のデータ圧縮	川中 彰(上智大学)
8.	25日	ビッグバンの可視化	戎崎 俊一(理化学研究所)
9.	12月2日	観測とシミュレーションで地震を視る	青井 真(防災科学技術研究所)
10.	9日	VRを用いた教育コンテンツ	井門 俊治(埼玉工業大学)
11.	16日	教育工学における可視化技術の応用	田村 恭久(上智大学)
12.	1月6日	複合現実感：現実空間と仮想空間との融合	大島 登志一(キャノン株)
13.	13日	VRとビジュアラライゼーション	廣瀬 通孝(東京大学)

【申込方法】 法人会員 無料かつ手続き不要です。受講希望の日に直接会場におこしになり、受付にお申し出ください。

個人会員 公開学習センターを通してお申込ください(有料)。

詳しくは上智大学公開学習センター(03-3238-3551)まで。

国際会議レポート

理工学振興会では、海外で学会発表する大学院生に渡航費を援助しています。

2003年度は、多数の応募の中から前頁のように15人の方に支給しました。その中から次の4人の方のショートレポートを紹介します。

松原 悠子 機械工学専攻

2003年7月6日から10日までの5日間、理工学振興会の援助を受けてアメリカ・ハワイのワイキキで開催された4th ASME/JSME Joint Fluids Engineering Conferenceに築地徹浩教授と参加し、研究発表をしまりました。この会議はアメリカと日本の機械学科の合同会議であるため、比較的日本人が多い国際会議です。今回の会議は流体工学全般に関するものであるため、50近い異なった内容のセッションが開催されました。私は“Forum on Unsteady Flow: Aerodynamics”というセッションにおいて、“Fluid Simulation Around a Rotating Circular Cylinder with a Surface Roughness by the Vortex Method”という題目で、従来からの計算方法を複合した渦法を用いて溝付回転円柱周りの流動解析を行い、溝や回転が流れに与える影響について発表しました。

今回、初めての学会発表が国際会議という舞台だったので、緊張して現地向かいました。しかし、窓の外から真っ青な空と海が一望できるという環境の中でのセッションのためか会場はとても穏やかな雰囲気、あまり緊張することなく、落ち着いて発表することが出来ました。

私の発表は休憩をはさんで一番目でした。発表の準備をしているときに、司会の先生に、「このセッションでは普通の学会よりも女性が多く参加しているのよ。」と声を掛けていただき、女性が活躍されているということを知り、とても嬉しく思いました。また、発表後にも別の先生が「いい発表だったよ」と声を掛けて下さり、これからも研究を頑張ろうと決意を新たにしました。右も左も分からない中での発表でしたが、参加されている先生方が親切な方ばかりで緊

張しないように気を使って下さったり、研究の新たな方向性を示して頂けたりと、大変有意義な時間を過ごすことができました。

また、学会の合間にハワイののんびりとした雰囲気を楽しむことができ、リフレッシュすることが出来ました。普段研究室にこもって研究するだけでは接することの出来ない方々や物事に出会うことができ、とても勉強になりました。

最後になりましたが、このような経験に援助頂いた理工学振興会の皆様にお礼申し上げます。本当にありがとうございました。



川北 泰雅 電気・電子工学専攻

理工学振興会の援助を受け、2003年6月1日から6日まで、アメリカ・メリーランド州Baltimoreで開催されたConference on Laser and Electro-Optics 2003 (レーザ・電子光学国際会議)に参加し研究発表を行いました。発表件数も1200件以上、参加者約7000人と、光エレクトロニクス関連会議の中でも規模の大きな会議の一つです。

成田からWashington, D.C.に飛んだ後、Baltimoreへは陸路でのアクセスになるのですが、下調べを十分にしていかなかったために、5時間半という長旅を



強いられることになってしまいました。実際、空港で行き方を尋ねたところ、「Very hard to get to!」と言い放たれ、長距離列車の乗り間違えするという災難に見舞われたのですが…。Baltimoreは野球の神様ベーブ・ルースの生まれた町として有名で、また会場もMLBオリ

オールズの本拠地カムデン・ヤーズに隣接した多目的のホールと、中心街では野球を身近に感じずにはいられない雰囲気でした。また長い間津町として栄えてきたこともあり、街はシーフードレストランで溢れ、海と調和した街に野球が溶け込んでいるといった印象でした。

今回の発表では、Optical Components: Interconnects and Processingのセッションにおいて「Wavelength demultiplexing in straight arrayed waveguides with staircase-like refractive index distribution (階段型屈折率分布を有する直線



導波路アレイによる波長分離)」と題して発表を行い、前年の同国際会議にて提案した異なる屈折率を有する半導体光導波路の並列集積デバイスにおける波長制御の可能性を実験的に示しました。国際会議での発表が3度目ということもあり、良い意味でリラックスでき深く議論することができました。また、私の発表を目的にセッションに足を運んで下さった研究者もあり、現在の研究活動の励みになっております。他の発表に目を移すと、半導体材料に留まらず石英系材料、ポリマー材料を用いた光回路や変調デバイスの特性向上などがあり、今後の研究に生かせるヒントを得ることが出来ました。

学会後にはWashington, D.C.に滞在し、モールの散歩、博物館の見学を楽しみ、東京とは異なるどこか落ち着いた合衆国首都の雰囲気を満喫してきました。

今回の発表で様々な国、様々な研究分野の方々と議論し、アドバイスを頂き、良い経験になりました。このような機会を与えて下さるとともに、ご援助を頂いた理工学振興会の皆様に深く感謝いたします。

関根 直樹 電気・電子工学専攻

2003年9月14から18日まで、イタリアのソレントにて開催された第6回欧州応用超伝導会議（6th European Conference on Applied Superconductivity）に出席し、これまでの研究成果を発表して参りました。ソレントはナポリ湾に面した崖の上に作られた風光明媚な街であり、治安も非常に良い観光地でありました。今年のヨーロッパは、日本の冷夏とは反対に稀に見る猛暑でありました。9月とはいえ、気温30℃を超える毎日でしたが、地中海性気候のため湿度が低く、快適に過ごすことができました。会議の参加者は約900名であり、日本からの参加者が最も多かったと思います。また、会議初日のPlenary sessionにおいては、高温超伝導体の発見者であり、ノーベル賞学者のK. A. Muller博士の講演もありました。

私の発表題目は「Mechanical Losses of AC Superconducting Coils having Plastic Bobbins with Negative Thermal Expansion Coefficient」でありました。超伝導コイルに交流電流を行った場合には、電磁気的な損失と共に、電磁力による線の物理的な振動による機械的損失が生じます。その機械的損失を低減するために、特殊なコイル構造材料を使用することで線の振動を抑制することを可能に致しました。発表においては他の研究者の方々と多数の議論を持ち、今後の研究生活にとって有意義な経験となりました。

会議全体としては、線材においては、これまで研究開発が盛んであったBi系高温超伝導体に代わり、扱いが難しいものの、より性能の高いY系超伝導体に関する研究開発に関する発表が多くなってきたという印象を受けました。超伝導を用いた応用機器に関する発表においては、ニュートリノに関する研究にも用いられる大型粒子加速器用超伝導マグネットや、国際熱核融合実験炉（ITER）に用いられる超伝導マグネット、また電力系統における故障電流を抑制するた

めの超伝導限流器に関する発表件数が多かったように思いました。この会議に出席し最新の技術動向を知ることができたと思います。

最後に、このような貴重な機会を与えてくださった理工学振興会の皆様方へ、心から謝意を表します。



廣部 康広 物理学専攻

2003年6月8日から13日まで、イタリアのCetraroで開催された627th Mediterranean Workshop and Topical Meeting "Novel Optical Materials and Applications" に出席してきました。この国際会議は、応用を視野に入れた光学材料についての研究の成果を発表する場として光学分野の専門家が集まる会議です。私は江馬一弘教授と共に参加し、ポスター発表を行なって参りました。会場となったCetraroは地中海に面した、ゆったりとした雰囲気のある都市でした。また気温が日本より高く、6月でも既に海水浴をしている人の姿が多く見られました。

私が研究している遷移金属酸化物は電荷、スピン、軌道の自由度が強く結合することにより、磁場、圧力による電気伝導の制御など様々な外場を用いた相転移による物性の制御の可能性が期待される物質群として注目を集めています。今回の私の発表題目は「Photo-induced effects in bilayer perovskite manganites」で、遷移金属酸化物の光による伝導、磁性の制御の可能性を考える上で基盤となる研究について発表しました。ポスター会場では飲食物を片手に、かなりリラックスした雰囲気の中で行われ、発表前は緊張していた私も落ち着いてセッションに来ていた方々と交流することができました。また、休み時間にはorganizerが軽くジョークをはさんで場を和ませるなど、常にユーモアを忘れないイタリアらしさを感じることができました。一方、他の研究発表を見て回ったところ、superluminal伝搬など光学分野における最先端についての議論においては、会場のリラックスした雰囲気とは裏腹に熱い議論が交わされていました。

このほか、食事はすべて会議側で用意してありました。席が合い席になっていたこともあり、発表の場以外でもたくさんの方々と食卓を囲んで団欒する

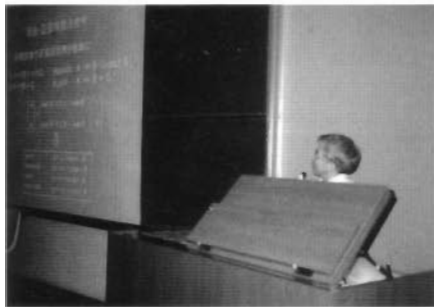
ことができました。第一線で活躍しておられる研究者の方々に研究に対する考え方などをお聞きする機会に恵まれたりもしました。様々な参加者と、研究内容以外の部分でも交流を持つことができ、貴重な経験となり大きな刺激となりました。

最後になりましたが、このような貴重な機会を与えてくださいました理工学振興会の皆様方に深く感謝いたします。



企業セミナー

理工振興会では理工系大学院1年次生と学部3年次生を対象とした4回目の企業研究セミナーを2003年9月30日（火曜日）に四谷キャンパスの9号館255室で開催しました。実施にあたり本会の法人会員9社のご協力を賜りました。今年度も学生の関心度は高く夏期休暇最終日であるにもかかわらず、多数の学生が出席し、各企業の説明を熱心に拝聴していました。多い時で100名近くの学生が出席していることから、来年度も企業セミナーを開催する意義があると考えております。セミナー終了後、昨年までとはスタイルを変え、参加企業の方々と教員との懇親会を開きました。セミナー時の話題とは異なり、企業と大学のあり方なども話題になり、和やかなうちにも有意義な懇親会になりました。当日の企業セミナーのプログラムと関連したスナップ写真を掲載致します。



企業研究セミナープログラム

★2003年9月30日 ★会場：9-255室
13：00～13：05 理工学振興会会長挨拶

★企業名★

13:05～13:35 (株)東芝
13:35～14:05 (株)竹中工務店
14:05～14:35 (株)ニコン
14:35～15:05 大日本印刷(株)
15:05～15:35 帝人製機(株)
15:35～16:05 シャープ(株)
16:05～16:35 (株)フジクラ
16:35～17:05 (株)本田技研工業
17:05～17:35 日本電気(株)

★講演題目★

企業概要説明
建築設備エンジニアリングの魅力について
ニコンのコア技術
印刷技術のひろがり
帝人製機の製品と技術開発について
シャープの技術開発について
光ファイバー通信技術
ASIMOの知覚と行動
NEC概要の紹介

■懇親会

17：45～ 上智会館第三会議室

奨学金の授与報告

理工学振興会奨学金（上智大学第3種奨学金）奨学生氏名

理工学振興会奨学金とは当振興会が上智大学理工学研究科に在籍する大学院生のために給付する奨学金です。2004年度在籍者および2004年度入学者のうち、次の学生に給付することが決まりました。

博士前期課程1年次生		博士前期課程2年次生		博士後期課程1年次生	
機械工学専攻	河内辰晃	機械工学専攻	大曾根淳雄	機械工学専攻	矢生晋介
	湊田隼人	電気・電子工学専攻	蔭山貴幸	電気・電子工学専攻	程嶋奈緒
	酒井秀人	応用化学専攻	竹内かおり	数学専攻	阿部友紀
電気・電子工学専攻	川上航平	化学専攻	小林寛子	物理学専攻	大橋義裕
	大橋達男	数学専攻	五十嵐真奈		
	善如寺裕子	物理学専攻	長田元気		
応用化学専攻	中村公亮			博士後期課程2年次生	
	富樫陽子			機械工学専攻	中茎隆
化学専攻	佐藤香梨			応用化学専攻	菊池健太郎
物理学専攻	矢島千恵子			数学専攻	星野歩
生物科学専攻	数本幹二			物理学専攻	山本真幸
	大塚温子			博士後期課程3年次生	
				電気・電子工学専攻	中村一也

松本賞

化学科の松本重一郎名誉教授のご遺族の寄付金をもとに2001年度より応用化学専攻及び化学専攻の大学院生を対象とする松本賞が発足しました。2003年度は下記の2名に賞状と賞金15万円が授与されました。

応用化学専攻	山口智恵子
化学専攻	長塚麻紀

2003年度テイヤール・ド・シャルダン奨学金受賞者氏名

標記奨学金（懸賞論文）は右記の学生に授与されました。この奨学金は、テイヤールを敬愛し、彼の理想に共鳴したベルギーの篤志家のご厚意により、生命科学研究所の北原隆名誉教授を通して上智大学理工学部に恵与されたものです。

金賞（30万円）	機械工学専攻	C 0171001	Gonsalves Tadeu
銀賞（20万円）	地域研究専攻	C 9863002	福武慎太郎
銅賞（10万円）	法律学専攻	C 0041002	小林誉明
銅賞（10万円）	国際関係論専攻	C 0062002	林 ゆり
銅賞（10万円）	機械工学専攻	B 0271053	山本洋平

2003年度博士学位論文一覧

審査専攻名	氏名	申請学位	論文題目
機械工学専攻	馬 衛東	博士（工学）	油圧トランスフォーマを用いたシリンダの駆動に関する研究
機械工学専攻	焦 暁紅	博士（工学）	Adaptive Robust Feedback Control for Nonlinear Systems with Uncertain Input Dynamics and Time-Delay
機械工学専攻	根本泰行	博士（工学）	小型風車の出力性能向上に関する研究
電気・電子工学専攻	小窪浩明	博士（工学）	音声認識システムの頑健性とコンパクト化に関する研究
電気・電子工学専攻	関根直樹	博士（工学）	新機能構造材料を用いた超伝導コイルの安定性向上に関する研究
電気・電子工学専攻	黒澤良一	博士（工学）	交流電動機制御とその実用化における研究
電気・電子工学専攻	倉本 大	博士（工学）	窒化物半導体レーザの高性能化に関する研究
化学専攻	野村光城	博士（理学）	メタラジチオレン錯体とアジト化合物との反応に関する研究
化学専攻	柳瀬 聡	博士（理学）	ab initio分子軌道法と実験的手法による平衡論的リチウム同位体効果の研究
数学専攻	諏訪将範	博士（理学）	指数型超関数の熱核の方法による特徴付けとその応用
物理学専攻	塩川善郎	博士（理学）	表面における吸脱着ダイナミックスの新しい測定方法とその応用
物理学専攻	古市幹人	博士（理学）	Diquark like cluster model によるバリオンの記述
物理学専攻	星野正光	博士（理学）	低速 X^{4+} ($X=C, N, ^{18}O$) -He衝突における一電子、および二電子捕獲過程の実験的研究
物理学専攻	吉澤香奈子	博士（理学）	強磁場下2次元電子系の応答関数

2003年度科学研究費補助金採択一覧

(単位千円)

研究種目	研究代表者	研究課題名	補助額
特定領域研究(2)	教授：下村 和彦	半導体光偏向器の波長分割光スイッチへの応用に関する研究	8,900
〃	教授：田中 昌司	注意とワーキングメモリの制御における回路メカニズム	3,500
〃	教授：岸野 克巳	広い可視光領域をカバーする光デバイス用材料の開拓	3,500
〃	助教授：陸川 政弘	水素結合性相互作用を組み込んだ燃料電池用高分子電解質膜の合成	1,900
〃	教授：讃井 浩平	スマートメンブレンの創成	15,600
基盤研究(A)(2)	教授：岸野 克巳	サブバンド間遷移を用いた光通信域光半導体の基礎的研究	14,100
〃	教授：熊倉 鴻之助	開口分泌素過程の分子機構とその時空的制御機構に関する研究	8,500
基盤研究(B)(2)	教授：讃井 浩平	In-Situ重合法による複合材料の高次構造制御とその力学特性に関する研究	3,100
〃	教授：小関 健	光パラメトリック増幅と光積演算による非線形信号処理を用いる光分散等化方式の研究	3,100
〃	教授：中山 淑	連続波拡散反射型光CTの実験的研究	1,700
〃	教授：江馬 一弘	無機有機複合型量子井戸物質の励起子非線形	11,600
〃	教授：辻 元	一般型代数多様体のモジュライ空間の研究	2,100
基盤研究(C)(2)	教授：清水 清孝	カイラルフォーク模型によるバリオン及びバリオン間相互作用の研究	600
〃	教授：高柳 和雄	電子間有効相互作用の量子ドットへの応用	700
〃	助教授：中島 俊樹	量子群の組合せ論的表現論	900
〃	教授：伊藤 直紀	銀河団における相対論的スニャエフ・ゼルドビッチ効果の研究	700
〃	教授：笹田 健一	有限簡約代数群の既約表現に付随するゼータ関数の研究	1,100
〃	教授：田原 秀敏	複素領域での偏微分方程式の解の特異点の研究	1,500
〃	教授：大槻 東巳	不規則電子系におけるdephasingの数値的研究	700
〃	助教授：長尾 宏隆	遷移金属錯体上の含窒素小分子の特性反応および変換反応	1,300
〃	講師：増山 芳郎	ヨウ化物イオンによる塩化スズ(IV)の還元を経たアリスズ新規発生活とその応用	1,300
〃	助教授：千葉 篤彦	制限給餌による視交叉上核非依存性の概日リズムに与える生物時計機構の解析-Cryptochromeノックアウトマウスを用いた解析-	1,100
〃	教授：曾我部 潔	テザードシステムによる小型海洋探査機構の開発	1,000
〃	教授：和保 孝夫	共鳴トンネル素子を用いた超高速バンドパス型 $\Delta\Sigma$ 変調器	800
〃	助教授：板谷 清司	希土類酸化物-窒化ケイ素系化合物セラミックスの創製と材料科学的評価	800
〃	助教授：笹川 展幸	開口分泌制御の分子機構の研究：単一神経細胞でのアンペロメトリー法による解析	600
〃	講師：田村 恭久	学習分野や学習者の理解状況に応じた誘導機能を持つ個別学習システムの研究	1,000
〃	教授：田中 昌司	ドーパミンによるワーキングメモリ制御の回路シミュレーション	2,200
〃	教授：内山 康一	微分方程式の漸近解析的研究	1,100
〃	助教授：桑原 英樹	強相関軌道整列酸化物結晶における非線形光学応答と量子臨界相制御	2,000
〃	教授：下村 和彦	量子ドット構造を用いた全光スイッチに関する研究	2,300
〃	助教授：安増 茂樹	メダカ卵化酵素の三次元構造と卵膜の分解機構	2,300
〃	助教授：田宮 徹	毒ヘビにおける外分泌性ホスホリパーゼA2の進化	2,000
萌芽研究	教授：江馬 一弘	励起子共鳴領域におけるフェムト秒パルスの異常伝搬	900
若手研究(B)	助手：都築 正男	複素超球上のある幾何的調和形式の数論的研究	600
〃	助手：梅垣 敦紀	代微曲線に関するアルゴリズムとアーベル多様体及びそのモジュライ空間の数論的研究	800
〃	助手：田丸 博士	対称空間内の超曲面	1,000
〃	助手：岡田 邦宏	レーザー励起Ca ⁺ とH ₂ Oの低エネルギーイオン-分子反応と生成イオンの光解離	600
〃	助手：久森 紀之	生体骨組織を誘起する生体融和チタン合金の創成と生体適合性	500
〃	助手：大竹 敢	セルラーニューラルネットワークによる領域分割を用いた画像符号化	1,000
〃	助教授：伊呂原 隆	工場建屋の建築制約と物流コストを考慮した新たな工場レイアウト問題に関する研究	500
〃	助手：白井 裕	多目的最適化における配送・回収(収集)計画問題に対する技法の開発	800
〃	助手：石田 政司	モノポール方程式を中心とする非線形方程式の多様体の幾何学への応用に関する研究	1,300
〃	助手：樺田 英之	ワイドギャップ半導体量子井戸及び有機無機複合量子井戸のサブバンド間遷移	2,200
〃	助手：黒江 晴彦	多重極限下に置かれたMn酸化物の光物性	2,100
〃	助手：田中 邦翁	レーザー誘起蛍光法による大気圧グローブプラズマの診断	1,000
〃	助手：橋本 剛	ルテニウム錯体を反応場とするニトリルとケトンの新規反応に関する研究	500
〃	助手：竹岡 裕子	静電的相互作用を用いた高分子積層膜の構築とその重合特性	1,900
〃	助手：今井 登	工作機械直進運動要素の熱変位測定評価に関する研究	1,700
〃	講師：宮武 昌史	独立型自然エネルギー発電・負荷システムにおける電力変動に対応した電力変換器群制御	1,500
〃	助手：内田 寛	ピスマス層状構造酸化物強誘電体薄膜へのion-codopeによる強誘電特性の制御	1,600
〃	助教授：高井 健一	燃料電池システム構成部品材料の水素による環境脆化と信頼性向上方法の確立	2,400
特別研究員奨励費	(PD)：大江 純一郎	動的なランダム・ポテンシャル系における電子状態と量子輸送現象	1,200
〃	(DC1)：山下 幸樹	前頭野領域を中心とする高次脳機能の、神経回路アーキテクチャとしての解析	600
〃	教授：田村 捷利	非線形ロバスト制御系設計手法の開発及び機械系への応用	200
〃	教授：笹田 健一	クルースターマン和とリー型有限群の表現	1,100
〃	教授：笹田 健一	簡約リー環のカスピダル・データに対するルストック定数の計算	1,000
〃	教授：岸野 克巳	サブバンド間遷移多重量子井戸の結晶成長と1.55 μ m帯超高速電界吸収型光変調器への応用に関する研究	700

2003年度受託研究

研究委託者	委託研究担当者	委託研究費	研究完了(予定)日	研究題目
カヤバ工業(株)	機械工学科 教授・築地徹浩	1,000,000	2004.2.29	油圧機器内部における流動状態の研究
(社)日本フルードパワー工業会	機械工学科 教授・池尾 茂	3,150,000	2004.3.19	アクアドライブ技術の実用化に関する調査研究
ニイガタ・メーソンネーラン(株)	機械工学科 教授・田村捷利	500,000	2004.3.31	スマートポジションの最適制御理論の研究
科学技術振興機構(JST)	化学科 助手・竹岡裕子	1,820,000	2004.3.31	半導体超格子構造の創出と光機能発現
(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモ	電気・電子工学科 教授・服部 武	3,000,000	2004.3.31	超分散無線ネットワーク環境における多次元MAC制御の研究
日産ディーゼル(株)	機械工学科 教授・吉田正武	945,000	2004.3.31	ハイブリッド制御技術に関する研究
(株)ニコン	機械工学科 教授・田村捷利	1,000,000	2004.3.31	ステッパにおける振動外乱抑制と同期誤差分布制御のための制御系設計理論に関する研究
(独)航空宇宙技術研究所	機械工学科 教授・末益博志	1,575,000	2003.8.29	複合材料平板の衝撃後圧縮挙動に関する数値解析研究
(株)イー・アンド・デイ	機械工学科 教授・吉田正武	300,000	2004.6.30	DSPダイナモコントローラの開発・検証
三菱重工業(株) 高砂研究所	機械工学科 助教授・長嶋利夫	1,000,000	2004.3.31	ISBの最適シェラウド設計法の研究
(株)東芝	電気・電子工学科 教授・小関 健	400,000	2004.3.31	次世代光通信技術の研究
松下電器産業(株)	電気・電子工学科 教授・加藤誠己	1,500,000	2004.3.31	自動車内空間「会話CGロボット」の研究
昭和シェル石油(株)	化学科 教授・梶谷正次	3,198,000	2004.2.29	低灰分性新規清浄分散添加剤の試作および合成
(株)ローカス	電気・電子工学科 教授・服部 武	3,700,000	2004.3.31	携帯網を利用した新・最尤推定法(AME)による位置特定システムの研究開発-AMEアルゴリズムの実用化と高度化
日本原子力研究所	物理学科 教授・田中 大	600,000	2004.2.27	原子・分子・イオンの衝突に関する調査(炭化水素分子の低エネルギー電子による反応断面積(II))
(財)電力中央研究所	機械工学科 助教授・長嶋利夫	1,050,000	2004.2.28	X-FEMによる表面き裂の弾塑性破壊解析法に関する調査
日本キスラー(株)	機械工学科 教授・吉田正武	800,000	2005.3.31	圧力センサの取付(角度)が指圧線図に与える振動の考察
新日本製鐵(株)	機械工学科 助教授・高井健一	100,000	2004.3.31	加工熱処理超強度鋼に関する研究
東日本電信電話(株)	機械工学科 助教授・高井健一	105,000	2004.3.20	プレストレストコンクリート用鋼棒の吸蔵水素の存在状態解析
コスモ石油(株)	化学科 教授・瀬川幸一	1,575,000	2004.1.31	FCC前処理触媒担体の酸性質の詳細解析
いすゞ中央研究所	機械工学科 教授・清水伸二	945,000	2004.1.31	ボルト締結部を含むエンジン構造体の振動低減技術の開発
(有)タナカプレジジョン	機械工学科 教授・清水伸二	800,000	2004.3.31	超精密加工機用主軸の開発および関連技術の動向調査

2003.3~2004.1の間が研究期間の始期となっているものを対象とする。
委託研究費は契約金額総額を掲載。

2003年度学外共同研究

共同研究者	共同研究担当者	共同研究費	研究完了(予定)日	研究題目
東海旅客鉄道(株)	機械工学科 助教授・藤道佳明	1,050,000	2004.3.5	軌道系を含めた車両運動解析に関する研究
(独)産業技術総合研究所	電気・電子工学科 教授・高尾智明	—	2004.3.31	超電導線の横圧縮応力と特性劣化に関する研究
(財)化学技術戦略推進機構	化学科 教授・幸田清一郎	3,150,000	2004.3.22	超臨界流体利用環状気相低減技術研究開発(超臨界水酸化反応によるエネルギー回収プロセスの開発)に関する共同研究
(財)石油産業活性化センター	化学科 教授・瀬川幸一	5,008,500	2004.3.18	水素化能向上のための最適触媒組成の探索

2003.4~2004.1の間が研究期間の始期となっているものを対象とする。
共同研究費は契約金額総額を掲載。

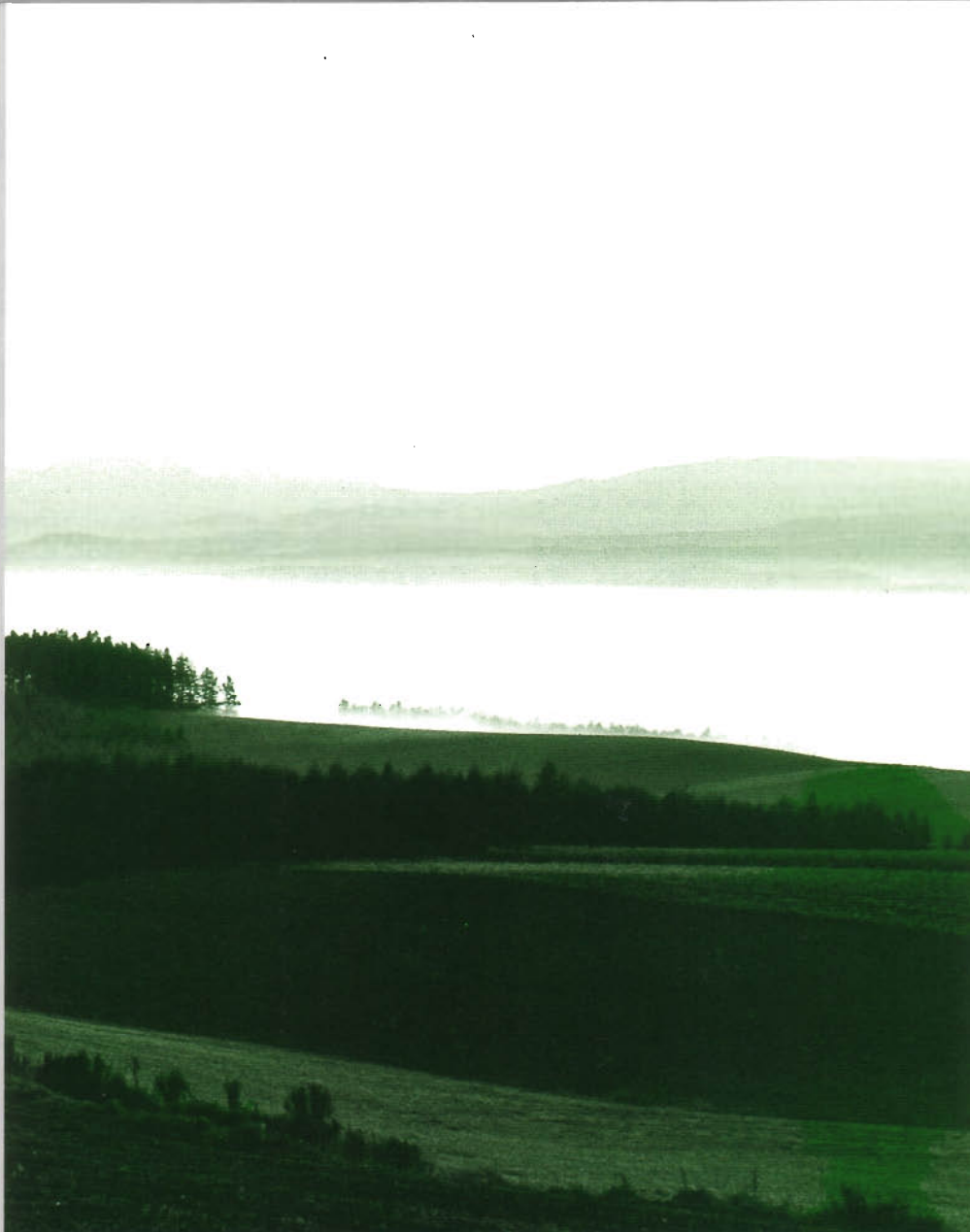
2003年度 理工学部・理工学研究科就職企業一覧

企業名	2002年度		2003年度		1999年度～2003年度		
	男	女	男	女	男	女	5年間の総計
キャノン(株)	5	3	11	3	36	12	48
(株)日立製作所	6	3	7	2	37	10	47
ソニー(株)	7		7		34	4	38
(株)NTTデータ	9	1	5	2	31	4	35
富士通(株)	6		4		30	1	31
日産自動車(株)	5	1	13	1	23	2	25
日本電気(株)	5		3	1	22	2	24
本田技研工業(株)	4	2	5		19	3	22
(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモ	2	2	2		15	5	20
日本アイ・ピー・エム(株)	7	2			14	6	20
日本ヒューレット・パッカード(株)	4		2	1	17	3	20
(株)リコー	6		4	1	13	2	15
コンパックコンピュータ(株)					11	4	15
東京電力(株)	3		2		13		13
東日本旅客鉄道(株)	2	1	3		11	2	13
オリンパス(株)	3		3	3	8	4	12
三菱重工業(株)	1		1		11		11
(株)野村総合研究所	2		2		10		10
旭化成(株)					8	1	9
東日本電信電話(株)			1	2	6	3	9
アクセンチュア			4		8		8
ローム(株)	4	1			7	1	8
凸版印刷(株)	1		1	1	6	2	8
日本放送協会	3	1	1		7	1	8
(株)東芝			5		7		7
トヨタ自動車(株)	1	1	4		6	1	7
プロクター・アンド・ギャンブル・ファーマー・イース・リンク					4	3	7
松下通信工業(株)	2				7		7
松下電器産業(株)					7		7
新日鉄ソリューションズ(株)	1		2		7		7
日本ユニシス(株)			4	1	6	1	7
日立ソフトウェアエンジニアリング(株)			1		5	2	7
ケイディーディーアイ(KDDI)(株)	2		2		7		7
(株)アルファシステムズ	1				5	1	6
(株)ブリヂストン	1		1		5	1	6
(株)図研					6		6
TIS(株)		1		1	3	3	6
アジレント・テクノロジー(株)	1	1			5	1	6
サン・マイクロシステムズ(株)					6		6
大日本印刷(株)	1		2	1	4	2	6
(株)大和総研			1		3	2	5
(株)電通国際情報サービス	2	1			4	1	5
(株)東京三菱銀行			1		3	2	5
(株)日本総合研究所	1		2		4	1	5
(株)有線ブロードネットワークス			1		5		5
アルプス電気(株)			1		5		5

企業名	2002年度		2003年度		1999年度～2003年度		
	男	女	男	女	男	女	5年間の総計
いすゞ自動車(株)					5		5
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ(株)	3				5		5
パイオニア(株)	1				5		5
石川島播磨重工業(株)	1		1		5		5
富士ゼロックス(株)	2	1	1		4	1	5
(株)グラクソ・スミスクライン	1	1		1	1	3	4
NECソフト(株)	1			1	3	1	4
NECフィールディング(株)			1	1	3	1	4
NTTアドバンステクノロジー(株)			1		3	1	4
エヌ・ティ・ティ・コムウェア(株)			1		3	1	4
カシオ計算機(株)					4		4
コニカ(株)			1		3	1	4
マツダ(株)	1				4		4
みずほフィナンシャルグループ	1				3	1	4
警視庁	1				3	1	4
三菱電機(株)			1		4		4
住商情報システム(株)	1		1	1	3	1	4
住友電気工業(株)					4		4
大日本製薬(株)	3				4		4
大和証券グループ本社(株)	2				4		4
日本精工(株)			2		4		4
日立システムアンドサービス(株)	1	1			2	2	4
富士重工業(株)			1		4		4
(株)CSK					2	1	3
(株)UFJ日立システムズ			1	1	2	1	3
(株)メイテック			2		2	1	3
(株)資生堂			1	1	2	1	3
(株)村田製作所					3		3
(株)電通	1		2		3		3
(株)東陽テクニカ					3		3
JALインフォテック(株)	1				2	1	3
アイビー・エムビジネスコンサルティングサービス(株)		1			2	1	3
スズキ(株)	1		1		3		3
フューチャーシステムコンサルティング(株)	2		1		3		3
ボーダフォン(株)	1	1	1		2	1	3
興和(株)	1				2	1	3
三共(株)			1		3		3
三菱自動車工業(株)	1		1		3		3
三菱商事(株)	1				3		3
松下電工(株)	1				3		3
森永乳業(株)	2				3		3
全日空システム企画(株)		1	1		2	1	3
第一勧銀情報システム(株)		1			2	1	3
東ソー(株)	1				3		3
東芝セラミックス(株)		1			1	2	3
日本オラクル(株)			1		2	1	3

企業名	2002年度		2003年度		1999年度～2003年度		
	男	女	男	女	男	女	5年間の総計
富士ソフトエービーシ(株)	1	1			2	1	3
富士写真フイルム(株)			1		2	1	3
(学校)佐藤栄学園					2		2
(株)CRCソリューションズ			1		2		2
(株)SCSアビームテクノロジー			2		2		2
(株)エスコム					2		2
(株)クラレ	1				2		2
(株)ケンウッド					2		2
(株)コーセー	1		1		2		2
(株)ジェーシービー		1			1	1	2
(株)スタッフサービス			1		1	1	2
(株)デンソー			1	1	1	1	2
(株)ニプロ	1				2		2
(株)ファンケル			1		2		2
(株)フジテレビジョン			1		2		2
(株)リクルート					2		2
(株)りそな銀行	1				2		2
(株)荏原製作所					1	1	2
(株)三井住友銀行				1	1	1	2
(株)産業経済新聞社			1		2		2
(株)小松製作所					2		2
(株)日本エアシステム	2				2		2
(株)日本システムディベロップメント	2				2		2
(株)豊田自動織機					2		2
NTTソフトウェア(株)					1	1	2
SAPジャパン(株)					2		2
TDK(株)	1				2		2
アイワ(株)					2		2
アストラゼネカ(株)		1				2	2
イーエムシージャパン(株)					2		2
インフォテック(株)	1				1	1	2
エクソンモービル・コーポレーション	1	1			1	1	2
エッソ石油(株)					2		2
カゴメ(株)			1		1	1	2
シスコシステムズ(株)			1		2		2
テルモ(株)		1		1		2	2
ドコモエンジニアリング					1	1	2
ニッセイ情報テクノロジー(株)			2		2		2
ノキアジャパン					2		2
パナソニックMSE(株)					1	1	2
ブラクストン(株)					2		2
ヤマハ(株)	1				2		2
ヤンセンファーマ(株)						2	2
旭硝子(株)			1		2		2
伊藤忠テクノサイエンス(株)					2		2
横河電機(株)					1	1	2

企業名	2002年度		2003年度		1999年度～2003年度		
	男	女	男	女	男	女	5年間の総計
横浜創英高等学校	1				1	1	2
花王(株)		1	1		1	1	2
古河電気工業(株)					2		2
三井住友海上火災保険(株)		1			1	1	2
三菱ガス化学(株)					2		2
三菱鉛筆(株)	1				2		2
三菱化学(株)			1		2		2
三菱情報システム(株)			1		1	1	2
山之内製薬(株)					2		2
住友商事(株)	1				2		2
鐘淵化学工業(株)			1		2		2
新日本石油(株)	1				2		2
雪印乳業(株)					2		2
千葉県警察本部			1	1	1	1	2
川崎市(公務員)	2				2		2
全国共済農業協同組合連合会			1		2		2
全日本空輸(株)					2		2
第一生命保険(相互)						2	2
第一製薬(株)			1		2		2
東京エレクトロン(株)					2		2
東京海上システム開発(株)	1				2		2
東京瓦斯(株)					2		2
東京三菱インフォメーションテクノロジー(株)	1				1	1	2
東京消防庁			1		2		2
東陶機器(株)			1	1	1	1	2
東洋インキ製造(株)					1	1	2
東洋ビジネスエンジニアリング(株)					2		2
特許庁	1				2		2
日本ユニシス・ソフトウェア(株)	1				2		2
日本銀行						2	2
日本航空電子工業(株)		1	1		1	1	2
日本生活協同組合連合会					1	1	2
日本生命保険(相互)			1		2		2
日本電気航空宇宙システム(株)		1			1	1	2
日本電信電話(株)	1				2		2
日立ビジネスソリューション(株)					2		2
日立電子サービス(株)			1		2		2
能美防災(株)			1		2		2
北海道電力(株)					2		2
北陸ガス(株)					2		2
万有製薬(株)					1	1	2
味の素(株)					2		2
(学校)共立女子学園	1				1		1
シャープ(株)			1		1		1
フジクラ(株)	1				1		1
ヤマハ発動機(株)			1		1		1



ちよっと拝見

「ちよっと拝見」は、上智大学理工学振興会の会員企業を紹介するページです。
毎回、各企業の方から、会社概要や所属セッションの研究をレポートしていただきます。

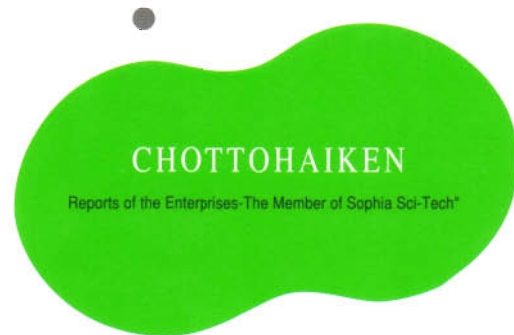
- 株式会社みずほ銀行
- 三井住友銀行
- ヤマハ発動機株式会社

CHOTTOHAIKEN

Reports of the Enterprises-The Member of Sophia Sci-Tech*

株式会社みずほ銀行

芳野 和行 統合リスク管理部



私は窓口や渉外等の支店業務を4年半経験した後、マーケット部門にて為替ディーリング業務を行い、現在のリスク管理業務に長年携わっております。

リスク管理という言葉は、様々な分野で使用されております。私の所属する統合リスク管理部で扱うリスクも色々な種類があり、それらの異なるリスクを統合的に管理することために、トータルのリスク量を計量することが必要となります。リスクの所在と大きさを適時かつ正確に把握し、銀行の許容範囲内にリスクを制御していくことが求められています。

実際に私が担当しているのは、主に市場リスク管理です。銀行はお客様のニーズにお応えするため、為替やデリバティブ取引を行うほか、債券運用等を行っており、巨大な投資資産を保有しています。一方で、マーケットは生き物で常に変動しますので、それによって、為替や債券等の価値も変動します。そのためにも、そのリスク量がどの程度のものかを常に把握する必要があり、統計的手法を用いて、リスク量を計量し、ポジション（例えば、債券の場合、金利が0.01%上昇するといくら損益が変動するか）や損益を算出しています。そういったこともあり、部内では理系出身者が多く、業務を通じてその必要性を感じております。

リスク量の計量・報告以外にも重要な業務があります。モニタリング

です。例えば、米国へ輸出している会社のお客様がいらっしゃれば、ドルを売って円に交換する必要があります。その場合、銀行はお客様と逆の取引になりますので、ドル買い・円売りというポジションを保有することになります。銀行には為替ディーラーがおりますので、彼らがこのポジションを保有し続け、円高になれば、損失が発生しますので、通常は予めポジションを減らします。マーケットの動きに対してポジションはどうか、損益はどうか、といったことを随時、モニタリングすることで牽制しています。

為替や金利等は刻々と動いております。一瞬のうちに、損失を被る可能性がありますし、収益を計上することもあります。98年のヘッジファンド破綻の時には、為替のドル/円相場が目の前で数分から数十分毎に1円ずつ円高が進んだのを鮮明に覚えています。2日で約20円の円高となりましたので、マーケットの恐ろしさを痛感しました。そのためにも、この牽制機能という役割は極めて大切なことだと思います。

リスク管理の手法も、日々、高度化しています。より良いリスク管理体制を目指し、探求している毎日です。



プロフィール

芳野 和行

よしの かずゆき

1991年：上智大学 理工学部 数学科卒業

勤務先：株式会社みずほ銀行 統合リスク管理部

〒100-0011

東京都千代田区内幸町1-1-5

TEL：03-3596-5404

三井住友銀行

塩見 高峰 人事部 採用・教育グループ

CHOTTOHAIKEN

Reports of the Enterprises-The Member of Sophia Sci-Tech™

いま金融業界は未曾有の大変革の渦中にあります。経済・金融のグローバル化および金融サービス分野における規制緩和の進展、お客さまの金融ニーズの多様化に伴い、邦銀間をもとより、業界や国境の壁を超えた金融機関の競争が激化。また、情報通信技術の飛躍的向上が銀行業務に大きな変革をもたらしており、お客さまのニーズに的確に対応していくためには、この有効活用が必須条件となってきています。

こうした中、さくら銀行と住友銀行は金融界のトップランナーの座を確保し、グローバルな競争を勝ち抜いていくために2001年4月に合併。スピード感のある戦略と、時代のファースト・ムーバーとしての「先進

性」、「独創性」を併せ持つ新しい銀行「三井住友銀行」が誕生しました。

以後、三井住友銀行は、旧両行の強みであった戦略実行のスピード、高い収益力等をベースに合併効果を着実に発揮しつつ、将来のさらなる発展に向けての基礎固めに邁進してきました。合併から3年を経た現在は、さらに次のステップを視野に入れ、収益力の一層の増強、アセットクオリティの改善などのための業務推進を一段とベースアップしています。また、2002年12月には、「三井住友フィナンシャルグループ」を創設し、銀行単体のみならずグループ会社を通じた幅広い金融サービス力をさらに強化し、「21世紀の新たな複合金融グループ」実現を目指しております。

当行の経営理念は、次の3点です。

- お客さまに、より一層価値あるサービスを提供し、お客さまと共に発展する。
- 事業の発展を通じて株主価値の永続的な増大を図る。
- 勤勉で意欲的な社員が、思う存分にその能力を発揮できる職場を作る。

この理念を「先進性」、「独創性」をもって実現し、「国際金融市場の一流プレーヤーたりうる実力を有する銀行」という目指すべき姿をこれからも追い求めていきたいと思っております。今後の三井住友銀行の「挑戦」に是非ご期待ください。

尚、当行のことをもっと詳しく知りたい、という方は是非ホームページ (<http://www.webbankingcollege.com>) をご覧下さい。



プロフィール
塩見 高峰
しおみ たかね
1991年：入行
勤務先：三井住友銀行 人事部 採用・教育グループ
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-3-2
TEL：03-3282-8000

ヤマハ発動機株式会社

森山 隆志 モーターサイクル事業本部技術統括部
ボディ開発室設計グループ

当社は1955年の創業以来、モーターサイクルで培った小型エンジン技術をコアに現在、ボート、ヨット、マリンジェット、船外機などのマリ
ン製品・四輪バギー車、スノーモビル、ゴルフカーなどのRV、特機製
品・自動車用エンジン、さらには産業用ロボット・電動ハイブリッド自
転車PAS、最近では排出ガスゼロの電動スクーター、バイオテクノロジ
ー等、様々な事業を展開しています。市場領域も世界に広がり、“ヤマ
ハ発動機”ブランドの製品は現在、世界35カ国60工場で生産されていま
す。

21世紀を迎えた今、ヤマハ発動機が最も大切に考えていることは、



CHOTTOHAIKEN

Reports of the Enterprises-The Member of Sophia Sci-Tech

“環境と感動の両立”を実現させ、「世界の人々に新たな感動と豊かな生活を提供する」こと。21世紀における「パーソナルビークル」のあるべき姿と可能性を追求し、製品とサービスという具体的な形にして、常に「次の感動」が期待される「感動創造企業」の実現を日々追求しております。

私はヤマハ発動機に入社して8年目、その間一貫してスノーモビル開発に携わり、シャーシ、外装およびサスペンション設計を担当してきました。ここでは1開発者から見た当社の、特に他社には無いと思われるモノ造りの特徴について紹介したいと思います。

①開発者1人1人の守備範囲が広い

自動車等比べて開発プロジェクトの人数は少なく、1人が担当する範囲は広い。当然各自の仕事は増えて責任も大きくなりますが、一方で皆が商品全体を見据えつつ、各々の担当範囲にて商品を決定づける位置にいる為、常に自分が商品を作っているという実感を伴い、やりがいは大きい。

②商品にこだわりがある

つまらない物は世に出さない、スペックだけを追わない、安いだけのモノも作らない。事実社内開発に関わる人達は、その商品が好きの人が多く、車両走行時の評価基準も改めて見ると「感覚」を重視する項目が多い事に気が付きます。

③新しいトライをさせてもらえる

「失敗をさせてもらえる」と言い過ぎでしょうか。新しいアイデア・材料・製法等、開発者が必要と信じる物はトライさせてもらえます。新しいトライには大抵、多くの人・物・金・時間を必要としながら、失敗するリス

クを伴うものですが、新しい事をトライする前から潰されたという話を聞いた事はありません。

プロフィール

森山 隆志

もりやま たかし

1996年：上智大学 理工学部 機械工学科卒業

勤務先：ヤマハ発動機株式会社

〒438-0025

静岡県磐田市新員2500

上智大学理工学振興会法人会員リスト

株式会社 アサヒファシリティズ	*株式会社 東芝	ヤマハ発動機株式会社
アジレント・テクノロジー株式会社	東洋通信株式会社	雪印乳業株式会社
アルケア株式会社	東レ株式会社	
アンテナ技研株式会社	*トヨタ自動車株式会社	
石川島播磨工業株式会社	長瀬産業株式会社	
磐田電工株式会社	*株式会社 ニコン	
カシオ計算機株式会社	*日本電気株式会社	
カヤバ工業株式会社	*日本アイ・ビー・エム株式会社	
株式会社 ケミックス	日本エス・ジー・アイ株式会社	
国際電気株式会社	日本光電工業株式会社	
三機工業株式会社	株式会社 フジクラ	
シャープシステムプロダクト株式会社	富士写真フイルム株式会社	
昭和シェル石油株式会社	富士通株式会社	
新日本製鐵株式会社	*本田技研工業株式会社	
住友化学工業株式会社	株式会社 毎日コムネット	
ソニー株式会社	前田建設工業株式会社	
ダイタン株式会社	松下電工株式会社	
大日本印刷株式会社	*株式会社 みずほ銀行	
*株式会社 竹中工務店	*株式会社 三井住友銀行	
ティーエスコーポレーション株式会社	三菱自動車工業株式会社	
電気化学工業株式会社	三菱重工業株式会社	
東京製鐵株式会社	三菱電機株式会社	
東京電力株式会社	株式会社 明電舎	

2004年1月31日現在
法人会員48社 (50音順)
*印 幹事企業

上智大学理工学振興会個人新入会員リスト (2003年3月～2004年2月入会)

稲生 勇 桑原英樹 幸田清一郎 篠崎隆 竹下浩二 千葉誠 辻元 常盤正之 原利典 増山芳郎
横山博司 吉田泰昌 (50音順)

上智大学理工学振興会が給付している奨学金や様々な事業は、理工学振興会会員の会費で賄われています。

上智大学理工学振興会個人会員リスト

相澤守	江馬一弘	公文哲	杉山徹	築地徹浩	堀川博昭
青木清	遠藤明	栗栖安彦	杉山美紀	辻元	升岡秀治
青木義一	大井隆夫	黒川恒次	鈴木京二	土屋隆英	増山芳郎
赤堀真琴	大槻東巳	畔柳文雄	鈴木誠道	土屋仁司	松島民夫
秋山武夫	大橋修	桑原英樹	鈴木隆	擘道佳明	松永大輔
浅賀良雄	岡井通浩	幸田清一郎	鈴木啓史	常盤正之	松原守
荒井隆行	岡田勲	小駒益弘	鈴木彰文	富田清和	松山定彦
井奥洪二	緒方直哉	小溝茂雄	炭親良	友田晴彦	三反崎規夫
井口順弘	岡部眞幸	権田善夫	瀬川幸一	長尾宏隆	宮岡礼子
池内温子	岡村秀勇	権平泰造	関根智幸	中田透	宮武昌史
池尾茂	小澤忠彦	斎藤直人	曾我部潔	中野求	武藤康彦
石井進	小関健	酒泉武志	高井健一	中野芳夫	村田隼人
石川和枝	恩田正雄	坂田公夫	高尾智明	中山淑	村原雄二
石川徳治	笠嶋友美	酒本勝之	高橋和夫	西尾光平	森正雄
石塚陽	笠間隆	坂本治久	高橋浩爾	西堀俊幸	森本光生
井田明夫	梶谷正次	笹岡健三	高橋禮司	新田雄一	山口達郎
板谷清司	加藤誠巳	佐々木節子	高山千佳	信川好子	山本勝弥
伊藤和彦	金井寛	佐瀬弘恵	竹内俊夫	野村一郎	湯本正友
伊藤潔	金子和	佐藤弦	竹岡裕子	野村卓也	余語信一
伊藤直紀	神谷利雄	讚井浩平	竹下浩二	波多野弘	横沼健雄
伊藤裕康	賀谷隆太郎	篠崎隆	武野仲勝	服部武	横山博司
伊藤和寿	茅原正子	筱田健一	武村永一	林邦夫	吉田正武
稲生勇	川中彰	清水清孝	田中邦翁	原利典	吉田裕一
猪俣忠昭	川端亮	清水都夫	田中昌司	平井鷹雄	吉田文彦
猪俣芳栄	河村彰	清水伸二	田中秀数	平田均	吉田泰昌
伊呂原隆	神沢信行	清水文子	棚川司	福島敏彦	米村征一郎
岩井恭一	木川田喜一	下村和彦	谷口肇	富士隆	陸川政弘
牛山泉	菊池昭彦	庄野克房	田野倉敦	藤井麻美子	笠耐
内田寛	木下眞喜雄	白砂洋志夫	田野倉淑子	藤生崇則	R.Deiters
内山康一	木村拓生	申鉄龍	田宮徹	藤江優子	若井由太郎
榎本郁雄	金東海	新宅章弘	田村捷利	渊野寿子	和田秀男
江畑謙介	久世信彦	末益博志	千葉誠	星義之	和保孝夫
F.Howell	熊倉鴻之助	杉田成久	田村恭久	堀内四郎	(50音順)

理工学振興会の発展と 活動の活性化に ご協力をお願いいたします。

会 員 募 集 中

上智大学理工学振興会の運営や活動は会員の皆様のご支援とご協力に支えられています。現在、理工学振興会奨学金を受ける大学院生は年間41人ですが、年々大学院への進学率が高まる中、一人でも多くの学生に奨学金を給付し、優秀な人材を21世紀の社会に送り出したいと考えています。また、上智大学理工学部リエゾンオフィス（SLO）も本格的な産学連携のための活動をはじめています。これからも会員の皆様との相互コミュニケーションを緊密にしていきたいと念じております。

当理工学振興会には3つの制度があります。

- 法人会員 年会費：一口100,000円（何口でも結構です）
- 個人会員 年会費：一口 10,000円（何口でも結構です）
- 賛助会員 寄付をしてくださった個人または企業が、当該年度会員になる制度です。

会員になられますと、本誌（サイテック）や、振興会ニュースおよび各種行事のご案内をお送りいたします。また、法人会員企業に所属の方は、上智大学理工学部総合講座「ビジュアルゼーション（科学技術における応用）」へ無料で出席することができます。

振興会に興味をお持ちの方は、ご一報いただければ、詳しい資料をお送りいたします。まだ、振興会の会員になられていない企業、個人をご紹介いただければ幸いです。詳しくは事務局へお問い合わせください。

振興会についてのご意見、ご提案、ご希望などありましたらご遠慮なく事務局までお知らせくださいますようお願いいたします。

上智大学理工学振興会事務局 ●〒102-8554 東京都千代田区紀尾井町7-1

上智大学理工学部長室内

TEL 03-3238-3300 FAX 03-3238-3500

ホームページ：http://www.me.sophia.ac.jp/scitech/

編集後記

サイテックも今回の発行は十五号になります。第一号が発行された頃は日本もバブル景気に浮かれ景気の良い話が飛び交っていましたが、現在、景気が何時回復するのかも定かでない低迷した状態の中にあります。本振興会もその影響をまともに受け、法人会員数も微減し、一時と比べかなり減少しております。本年度理工学振興会の更なる発展を期すために機械工学科一期生の篠崎氏がディーターズ先生の後任として新会長に就任されました。また昨年度からSLO（ソフィアリエゾンオフィス）を理工学振興会の下部組織とし、産学連携の推進を図り、理工学振興会の活性化に向けて着々と準備しております。今回の特集は大学が持つ知的財産について上智大学理工学部での取り組みを2名の方にご執筆頂き、SLOオフィス長である清水伸二先生にまとめて頂きました。また、研究プロジェクトはこの度「全日本学生フォーミラー大会」で優勝して話題となりました件について機械工学科の鈴木隆助教授にご執筆頂きました。その他の記事に関しましてもご執筆頂きました方々にお礼申し上げます。

（土屋隆英）

サイテック製作スタッフ

- 上智大学理工学振興会事業実施委員会
ロバート・ディーターズ（理工学振興会名誉会長・上智大学名誉教授）
篠崎 隆（理工学振興会会長）
曾我部 潔（理工学振興会副会長・理工学部長・機械工学科教授）
土屋隆英（理工学振興会副会長・理工学研究科委員長・化学科教授）
岡村秀男（上智大学名誉教授）
鈴木 隆（機械工学科助教授）
服部 武（電気・電子工学科教授）
横沼健雄（数学科教授）
桑原英樹（物理学科助教授）
遠藤 明（化学科講師）
清水伸二（SLO長・機械工学科教授）
山中喜代子・高橋節（事務局）
- 編集 大日本印刷株式会社
- 製作 株式会社グラフィト
- 印刷 大日本印刷株式会社