



工学部ニュース No.19

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2016-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10466/14671

府大にいきたい!!

鹿児島大学 水産学研究科 漁業航海学専攻 漁船運用学講座
博士前期課程 2年 黒田 貴子



進学か、就職かという選択は理系の学生なら一度は悩むことだろうと思います。参考になるか分かりませんが、私が大阪府立大学大学院工学研究科博士後期課程に進学を決めた背景をここで少しお話ししようと思います。

私は鹿児島大学大学院水産学研究科で漁船の耐航性を研究していますが、ここでは船舶の研究は盛んではなく、院で最初にしなければならなかったのは研究をするためのベース作りでした。何もかもが1からのスタートとなり、研究実験の準備に追われる毎日で、飛び級していることも影響してか、研究に取り掛かった1年目は瞬く間に過ぎ去りました。周りから"あいつは一体何をしているのだろうか、修論は大丈夫だろうか"と心配されながらも模型船を半年かけて作り上げ、大学外の水槽を借りて実験を行ないました。しかし肝心の理論の方は、大学の講義の中で自分に必要な分野を取り上げている時間がとても少ないので、実験、解析に必要なところだけを実験準備の合間に短期集中で勉強するという状態でマスター2年を迎えました。学会や、研究所に行く機会が多くなり、その度に自分の無知さを思い知らされました。質問やコメントを頂いてもうまく対応できない事が多々あり、何度も冷や汗をかきました。

大学院に入って、それなりにがんばってきたつもりだったのに、実はこの程度のものだったのかと思うと、自分に納得がいなくなってきました。もっと基礎をじ

すっかり勉強しなければ話ができない、残された時間でどこまでできるのか、やっと面白くなってきた研究を終わらせるのは残念だという後悔、焦り、心残りから、勉強する時間と、研究する環境、刺激を受けるチャンスを求めて大学、研究科を移しての進学を望むようになりました。指導教官の計らいで2つの大学から「受け入れを考えてもいい」という返事を頂きました。その後、講座の教授の方と面談の席を設けてもらい、自分のやりたいことや、水産学研究科から工学研究科への進路変更で不安に思っていることを聞いていただき、逆に大学側が取り組んでいる研究や、今後考えている研究テーマを説明していただきました。私が工学研究科に移る上で一番気にしていたのは自分の基礎知識、学力が低いことでした。ドクターコースの者にどこまで勉強の面倒を見てもらえるか、進学できたものの、ついていけずはどうしようもなくなってしまうような状態だけは避けたい、という思いでいっぱいでした。多くの方と話をした結果、研究中に論文を参考にさせていただいた大阪府立大学大学院のドクターコースを受験しました。今自分が取り組んでいる研究に一番近くて話に入りやすく、自分が今後やりたい研究が進めやすいことと、大学院の講義を受けさせてもらえること、そして、何より講座の雰囲気が決めた手でした。どちらの大学もですが、快く進学の話に応じていただき、ますます進学への思いが強くなりました。

ドクターコースに進むというのは、大学院に多くの方が進学する今になっても、色々な面で考え込む選択だと思います。経済的な問題、卒業後の進路などはもちろんですが、何より自分が本当にこの道が、この研究が好きなのか、自分に問いただすことも必要になると思います。岐路に立ったときに自分に正直になって、自分は何が好きか、楽しいかを考えるようにしようというのが私のスタイルです。実際には自分の気持ちだけで物事は決められないのですが、外聞をとっぱらって、楽（らく）ではなく楽（たの）しい道を選べばどんな結果であれ、自分にも納得がいくのではないのでしょうか。

先のことはどうなるか分かりませんが、多くの方々のおかげで生まれたこのチャンスを大いに生かして後悔しないよう納得いくまでやってみようと思っています。

自分を100%表現しよう

エネルギー機械工学科
4年 笠井 奈央
(内定分野：重工業関係)

まず私は、この気ままな学生生活をあと2年続けて、机上の勉強をするより、（もちろん私の独断ですが）社会に出て、実際の現場で、実際に役に立つことを身をもって勉強したい、そう考え、学部卒で就職することに決めました。

私は、学校推薦を第一希望にし、いわば練習、力試しのつもりで、推薦をもらう前に自由応募で活動をしていました。このように力試しでどこかを受ける、といったことは、よくあることのようにですが、これには一長一短があるように思います。短所としてまず、第一希望でないと、面接で志望理由など深く突っ込まれたときに困ってしまうことがあります。さらに、相手の会社にとっても失礼です。ただ、やはり第一希望の会社を受ける前に力試しをしておくことは学ぶことも多く、為になるように思います。実際、私も何社か力試しをすることによって、やっぱりこの仕事がしたいんだ、と自分の意志を明確にすることができましたし、アピール力や、表現力もついたように思います。

しかし、やはりなんといっても私の就職活動は、理系と言えども女性がどれほど男性より不利であるか思い知らされたものでした。5月上旬、学校推薦で受ける会社（製鉄重工業系）が決まり、就職担当の先生から連絡を取ってもらったのですが、返ってきた言葉は、平たく言えば、募集が少ないので、できれば男性を取りたいが、その男性の中でひけを取らない人物であると判断できれば、皆と同じスタートラインで受けさせてあげましょう、といったものでした。結果的に、その面接ではいい評価をいただき、総合適性検査（Synthetic Personality Inventory：SPI）、小論文、グループディスカッションといった試験でも先方の担当者の方から、「よくできていた。面接、頑張つて。」と応援していただけたくらいで、最終面接も悔いを残すことなく、いい雰囲気ですべての試験ができたのですが、結局「今回はやはり辞退させていただきます。」という言葉で終わってしまいました。

もちろん女性であるからというそれだけで落とされたわけではないでしょうが、先方担当者の方の言葉や、他の受験者から受ける印象など総合的に考えると、やは

り、「女性である」ということがネックであり、女性であることを問題外にできるほどの魅力、実力がなかったのだということに落ちつきます。

そして3社目で私は内定をもらうことができました。実際、先生からすすめられるまで、この会社について何も知りませんでした。職種、業種が1社目と同じであるということで、受けることになったのです。合計で4回の面接（推薦では、とても多い数）と、SPIがあったのですが、先方の方と話せば話すほどその会社に惹かれていきました。技術系の女性総合職は私が初めてということで、皆さんとまどっておられる部分が多かったようですが、「その人の全てを知ろう、見極めよう」とする温かい姿勢が根本にあり、お互いに誠意をもって相手のことをよく理解しようと努力する、そんな会社に巡り合うことができ、本当によかったと思いました。

以上、長々と体験を述べてきましたが、この長かった活動を通して学んだことを下に述べて、筆をおきたいと思います。

1 差別（区別）に負けるな！

やはり一般に、ソフト系などの会社に比べ、重工業系では実情は男性優勢のようです。

2 学校の勉強だけでなく、人間性をのばそう！

アルバイト、クラブ、ボランティアなど、どんどんチャレンジすることです。やってみて初めて新しいものが見つかることもあるのです。やってみなければ語れません。

3 就職活動は「縁」である！

落ちた原因については、一通り反省すべきことを反省したら、あとは会社のせいにしておきましょう（笑）。自分のことを理解し、もっと成長させてやろうとする会社に出会うまで頑張りましょう。

与えられた時間やチャンスの中で、今の自分を100%表現できるかどうかがかギです。結果はどうあれ、全ての自分の言動に責任を持ち、後悔することのないように頑張ってください。

私の進路の決定

機械系専攻 機械システム工学分野

博士前期課程 2年 王 華

(内定分野：機械工業関係)

大学時代、毎年夏休みになると、先生は私たちを連れて、中国の大手企業及びハイテクの合弁企業の見学に行きました。大学2年目の夏休み、私たちは中国寧波の北倫港へ行きました。当時北倫港は中国のなかでも設備が整った、非常に大きな港でした。そこで使われていた大型クレーン、コンベアなどの機械設備は全て日本製でした。何故北倫港には、こんなにたくさんの日本の設備が使われているのでしょうか。この問題について、私たちは北倫港の創立功労者の技師長さんに教えてもらいました。彼の話によれば、北倫港の設備が全て日本製である理由が2つありました。1つは中日友好の為です。港の建設費用の一部が日本からの援助資金であるからです。もう1つは北倫港は竣工後、中国華東地方に電力、鋼材の原材料を供給する最も重要な輸送基地になるから、世界一品質のよい、新しい機械設備を使用しなくてはなりません。そこで、日本の機械、電子工業界は世界中で一流である為、北倫港の設備全てに日本製のものを使っているとのことでした。北倫港での見学が、技術レベル世界一の国である日本に留学するきっかけになりました。

大学3年目の夏休みに、私達は上海の建設、発展に多大の貢献をしていて、今も都市建設に重要な役割を果たしている上海三菱エレベータ製造有限公司に見学に行きました。そこで、生産現場から技術開発部門までの研修活動を行いました。1ヶ月半の研修で、もともといろいろな面で未熟な企業が日本の先進技術の導入により、今はこんなに著しい成長および活力が表れていたと感じました。この研修を終えて、自分の決心を更に固めて、ぜひこの技術水準世界一の国に行って自分の目で見てみたいと思っていました。

1995年10月末、大学卒業の2ヶ月あと、いろいろな繁雑な手続きを終えて、いよいよ自分の夢を実現し、日本行きの飛行機に乗りました。1年あまりの日本語の勉強が終わってから、1997年4月に研究生として大阪府立大学に入学しました。8月に大学院の入学試験が終わってから、研究テーマに関する勉強、研究が始まりました。あっという間に、1年あまり経ちましたが、また新しい人生の選択に直面していました。博士前期課程を修了後、帰国するか、引き続き進学するか、日本の企業に就職

するか、悩んでいました。

日本で4年間ほどの留学生生活を振り返って、学校でいろいろな勉強になったけど、日本に来た当時の理想とは違っていただけがっかりしました。やはり、日本の企業に入って世界一の機械設備の製造を実際に体験したかったので、日本の会社への就職という進路の選択をしました。最初は、私はただ試してみたいつもりでした。周知のように近年来、日本の経済の不況、アジア金融危機の影響を受け、今年も就職の氷河期になりました。幸い、この時にチャンスがやってきました。ある会社が中国の留学生を募集している情報を聞いて、すぐ学部の就職担当の先生を通じて、応募の書類を提出しました。

入社面接試験の時に、いろいろな質問がありましたが、大雑把に分けたら、3種類の質問に分けられます。1つ目は、なぜ日本への留学を希望したか、なぜ日本で就職したいのか。2つ目は、家族構成と家族の仕事について、3つ目は、現在の研究内容についていろいろ聞かれました。これらの質問に対する答えに、私は正直に自分の夢、考え及び、自分の特徴等について述べました。1週間後、その会社から電話があり、私が入社試験に合格したことを知りました。そして、10月1日に内定通知書が届きました。

来年の4月1日から、私は人生の新しい道を歩み始めます。日本企業の海外進出事業及び、母国の経済成長の発展のために力を尽くしたいです。

私が博士後期進学を決めたわけ

物質系専攻 応用化学分野
博士前期課程 2年 篠塚 豊史

今、なぜ博士後期課程に進学なのでしょう。一番の動機は研究テーマとの出会いでしょう。私は現在、真空紫外光（主に146nm）という超短波長光に感光する機能性高分子材料の合成とその光反応に関する研究を行っています。このような短波長光を利用した高分子の反応に関する研究は世界的にも例がありません。しかしこの研究成果は、半導体集積回路製作に用いられる新しいフォトレジストの設計に利用できることから、企業から高い関心が寄せられているだけでなく、表面修飾による医用材料や光分解性プラスチックへ応用できるなどその研究意義は非常に高いものです。このような状況において、就職を考えるよりむしろこのテーマに関して論文をまとめ、光機能性材料への基礎と応用を確立することの方が私の人生にはプラスと考えました。また、私の所属する応用化学科、角岡・白井研究室は優秀なスタッフをかかえ、OBや企業とのつながりも深く、研究をしていく上で最高の環境であることも大きな要因です。

第二の動機は博士前期課程（修士）修了が増えすぎたことです。企業に就職するとき、工学部、中でも化学系は修士修了で就職するのが一般化しつつあります。必然的に修士修了で研究職を希望する者も多くなりました。今日、研究職は博士号を取得したものが優先され、特に公的機関の研究所では顕著となっています。

第三に博士号の取得は国際的な活動をする上で、有利に働くと思われれます。というのも、アメリカ等でいう修士号は博士号を取得することができそうもないと判断された者が取得するものだからです。したがって外国の企業や研究機関とのプロジェクトにおける重要なポストは博士号を取得した者が担当するのが普通です。このように将来研究者として生活したいと願う私にとって総合的に判断すると、今博士後期課程に進学することは最良の方法であると考えました。

これから博士後期課程を目差す学生の皆さんに、私の今まで過ごしてきた研究生生活から少しアドバイスをしたいと思います。学部4回生、博士前期課程と博士後期課程の違いですが、4回生は指導教官のもと実験に関するルールとテクニックを身につけること、博士前期課程はそのテクニックの確立と与えられたテーマに対して自分

の考えをどう組み込むかに主眼があります。つまり、どちらかといえば受け身的な立場と言えます。しかし、博士後期課程は自らテーマを考えて研究し、積極的に学会へ参加し、学術雑誌への論文の投稿を経てはじめて博士号が取得できます。さらに本人の努力、結果によっては短縮も可能です。これは、就職年齢を考えても有利に働きます。博士号は取得まで厳しく、その結果も問われますが、その分、希少価値があり、社会的地位が確立されているとも言えます。

博士後期課程入学試験合格までの流れですが、進学的意思決定は早いことをおすすめします。それは、博士後期課程は論文を数報投稿し、博士論文としてまとめる必要があるからです。博士前期課程から論文を投稿しておけば、それだけ修了が早くなることは明白です。試験の1次募集は6月中旬、試験は8月に、口述と筆記試験です。私の場合、筆記は免除されました。面接での質問は研究内容、修了後の進路、経済面等で、主に博士後期課程入学可能かどうかの資質が問われます。また、博士前期課程の場合と異なり当大学院からそのまま進学する場合、受験料も入学金も不要です。授業料は学部とほぼ同じ。育英会や企業による奨学金も期待できます。

学部3回生は来年研究室に配属になりますが、配属決定が人生の分岐点であると言っても過言ではありません。就職の善し悪しやうわさだけで判断せず、自分が何について研究したいのか、4月までによく考えておくことも大切です。博士前期1回生はすでに就職先もしくは進学を検討しても早くはないと思われれます。特に重要なのは情報収集と判断力です。今年は就職氷河期と言われるなかでもかなり厳しいものでした。

最後に博士後期課程に進学しようと志す人達にとってこの原稿が少しでも参考になれば幸いです。

研究と就職・進学

電気・情報系専攻 電子物理工学分野
博士前期課程 2年 轟原 正義



ただいま、電子物理工学分野の半導体物理講座で研究を続けております。このたび、博士後期課程へ進学することになりました。本学工学部において学部から研究科博士前期課程への進学はきわめて一般的なことになってはいますが、博士前期課程から後期課程への進学は特殊な事のように感じます。今回、就職か進学かという内容についての原稿依頼がありましたので、日ごろ漠然と感じていることを文章にして整理したいと思います。

就職か進学かの前に、学部3回生の皆さんにとっては卒業研究の研究室選びが迫っています。この選択は人生最後の学生生活を充実して過ごせるかどうかに関わっています。各研究室はそれぞれ特徴を持っていて、その研究室の先生の個性がとても反映されているように感じます。学部の4回生から始まる卒業研究を通しての研究生生活は、総合的な能力を鍛えるのにとってもよい場だと思います。しかし自分の（無意識に）望んでいる研究内容・スタイルと研究室のそれとが一致しているとは限りません。このギャップに直面し、不幸な思いをして研究を強いられている4回生を何度か見るにつけ、情報収集の重要性を強く感じます。これらの情報は簡単に手に入るものなのです。この重要性を理解している学生さんは、学年末に行われる卒業・修士論文発表を聴きにきて研究室を選ぶ参考とします。研究室めぐりをする学生さんもいますし、ホームページを開設している研究室もあります。最初の段階で間違

わないように情報を集めてもらいたいものです。

前置きが長くなりましたが本題に入りたいと思います。私は博士後期課程に進学することを、あまり悩まずに早い段階で決意しました。小学生の頃から算数・理科に興味があり、何かのテーマについて論理的に考えるのが好きで、将来は研究・教育職に就きたいと漠然と思っていました。私の研究室での就職状況に関する限り、博士後期課程からの企業への就職に関しては、それほど困難なものではないと聞いています。しかし私の場合、大学のような研究機関への就職を希望しておりまして、就職先に関しては今の段階では全く予測できません。学会等で出会う大学などの機関に最近就職された方々からは、とても運の要素が強いと伺っています。安定した生活を考えるのならば、博士後期課程へ進学するよりも企業に就職した方がよいことは現在の状況を考えると明らかなことだと思えますが、私は将来直面するだろう研究・教育職への就職という困難よりも今の研究環境に対する魅力に負けて、進学する道を選びました。

現在お世話になっている研究室でとてもよい経験をさせてもらっています。学会発表の一連の準備を通して学ぶ総合的な事柄は、どのような状況でも対応できる能力と効果的なプレゼンテーションの方法についての能力を伸ばしてくれます。海外の学会での発表経験は視野を広げてくれましたし、同じ分野の研究をしている海外の研究者と意見を交換することは私にとってとてもよい刺激になりました。これらの事柄は、私にとってとても人生を充実したものにしてくれる経験だと感じるのですが、人によっては学業以外に熱中できるものがあって、このような経験の場を与えてくれる研究室をストレスに感じる人もいるかも知れません。しかし私は色々な諸先輩方から、仕事をするためには人とのコミュニケーションを含めた総合的な能力が必要になると聞いています。ある期限の中で研究を続け、完成させそれを発表するという多くの経験を通じて、忙しい状況でも効率よく仕事をし、人と円滑にコミュニケーションできる能力を学生のうちに養っておくことは、就職後の厳しい状況の中でもゆとりのある豊かな生活を送るためにとても重要なことだと思います。

私にとって研究とは、まさに研究を通して自己を高める訓練としてとても重要です。人それぞれ考えがあると思いますので、前述の情報収集をしっかりと自分にあつた研究室を選んで下さい。進学するか、就職するかという決断は、5年後、10年後の自分の将来像が劇的に変化する最初の岐路になると思います。自分の人生の価値観（家庭・お金・社会的地位・自己啓発・その他）のどこに重きを置いているのかということを経準に天秤にかければ、自ずと進む道は決まるでしょう。

私にとって大変参考になるだろう、博士後期課程に進学しそして就職した先輩方

の特集が組まれることを願いつつ、終わりにしたいと思います。

就職体験談

物質系専攻 材料工学分野
博士前期課程 2年 中山 達雄
(内定分野：非鉄金属材料関係)

私は就職活動を始めるにあたって、まず、会社というものに対する知識が豊富ではなかったため、就職活動を乗り切った先輩方に就職活動を通じて感じた事などを聞き、より多くの会社を知るために資料請求のハガキもたくさん書きました。また、大切だと感じたのは、同じように就職活動を行っている友人との情報交換のやりとりです。実際、自分が行きたい会社や気にかけている会社の情報はたくさん得ようと努力しましたが、同業他社まではなかなか手が回らないのが現状でした。だから、同じ研究室や学科の友達なら同業種を志望している人もたくさんいると思うのでセミナー開催日や、自分が行けなかったセミナーの内容など、情報交換は必須です。

実際、私も友人から聞いて某製鉄会社のセミナーに参加しました。その会社は、親切にも一日中会社のあらゆるところ（セミナーだけでなく、工場見学と研究所見学）を紹介してくれました。私は、材料工学科で金属材料を勉強してきたにも拘らず鉄ができる過程を見た事がなく、この就職活動を通して初めてみる事ができ勉強にもなりました。しかし、この会社のセミナーで私が感じた事は、私はこの会社には合っていない、というよりも、製鉄業という業種は私には合っていないと感じました。この時までは、今まで勉強してきた知識を活かせる場所で仕事ができれば良いと考えていましたが、実際に製鉄業の現場を見て、業務内容を知り私自身には不向きな職業だと感じました。私は、この工場見学や研究所見学に参加していなければ、もしかしてどこかの製鉄会社に就職していたかもしれません。そう思うと・・・

就職活動の時期は、肉体的にも精神的にも大変でしたが、今思うと様々な会社を自分の目で見て回る事は非常に大切な事だと感じました。逆に、初めは軽い気持ちでこの会社はどんな会社なのだろうとセミナーに参加したが、最終的にそこで内定をもらいその会社に行く事を決めた友人もいます。だから、絶対この会社に行ってみよう！と心に決めている人もいるとは思いますが、他社や他業種のセミナーに参加してみてはどうでしょうか。会社の方からわざわざ、「うちの会社はこんな事して

ますから、是非見に来て下さい。」なんていう機会は、そうそうあるものじゃないので。

他に私が体験した事には、「習うより慣れろ」という事です。行きたい会社の面接はやっぱり緊張してあがってしまうもの、友達が初めての面接を終えて何を聞かれたとか、どんな面接だったとか、人に色々な話を聞いて面接対策を考えている暇があるのなら、とにかくまず一社（自分が希望している会社の同業他社が良いと思う。）面接をこなしてみると少しは分かると思う。（もちろん、人事の方も忙しい中時間を割いて面接して下さいるので、中途半端な気持ちでは迷惑になる事を念頭において。）

私の場合は、第1志望の会社の面接が初めての面接で緊張のせいか前日もあまり良く眠れずに、最悪の体調で面接に臨み、結果は言うまでもなく惨敗でした。反省点はたくさんあり過ぎて、悔やんでも悔やみきれない思いです。翌日も他社で面接があったのですが、前日の悔しい思いをぶつける様なつもりで、体調も抜群だったし自分を上手く表現できるよう気楽な気持ちで面接に臨みました。面接の手ごたえはばっちりでしたが、次の選抜にすすめる連絡はありませんでした。しかし、この時は面接で自分を上手く表現できたにもかかわらず連絡がないという事は、会社が私を必要としていないと思い後悔すること無く、キッパリ諦めることができました。何回も面接をくり返すことで、自分の面接での反省点も改善されていき、1回目よりも2回目さらに3回目とますます自分を表現するノウハウを自分自身で身につけるようになりました。

最後に来年就職活動される皆様へ、厳しい就職戦線になるとは思いますが自分に合った会社を見つけ、悔いのない就職活動を行ってください。

この不景気な世の中に一筋の光明を・・・

機能物質科学科

4年 熊谷 倫一

(内定分野：商社関係)



今考えてみると、いつぐらいかな？「就職しよう。」と考えるようになったのは、おそらく、3回生になって、連れと「おまえどうすんねん、院いくんか？」なんて話し出してたころやと思う。こんなこと聞くと、「まだ学生でいたいから」とか、「まだ遊んでいたいから」という答えが多かった。このころの時期はみんなこんな感じで、自分が将来どうしたいのか？なんて考えている人は少ないんじゃないかと思う。まあ、何で大学にはいったんや？っていうことにたいしても、しっかり答えることができる人は少なかったんじゃないだろうか？そんな人、多くないですか？私はこんなやり取りをしていくうちに、自分は早く社会に出たいという気持ちがかかなり強くなって、就職することに決めた。

そらー、初めはかなり悩んだと思う。自分でも、このまま院に行って"研究者"なんてのもかっこえーと思ってたからね。でも、そしたら社会出るん何歳や？と思うと、早く就職したくなった。早く社会に出たくなった。もう十分遊んだ。という結論に達したわけで....

実際就職活動ってものを始めたのは3月の終わりくらい。初めは、合同セミナーなんかに行って、おもんないな〜とか思ってしまった。後でわかったことやけど3月とあって、遅いほうなんよね...就職活動始めんの。で、自分は工学部やけど、おもいきり文系就職したかったから、他の大学の文系の人たちに混じって会社訪問なん

かしてた。会社訪問をしていくうちに、だんだん面白くなってきた。この会社はどんなところで、どんなことを考えて採用ってものを行っているのか。やっぱり初めは勝手が全然わからなくて、一面で落とされたりもしたよ。そらあ。このころによくしたことといえば、いろんな人の話を聞くこと。講座の先輩とか、そのころ「絶対行きたい」と思うようになった会社の先輩とか。就職に関しては、自分は全く無知なんやから、いろんな人の意見を聞こうと思った。これ大事！就職しようと思ってる人も迷ってる人も、先輩の意見ってのは絶対聞いとくべき。これ基本。その中で一番自分に考えさせられることを言ってくれたのが、会社の先輩やった。会社の先輩の友達に携帯の番号聞いて、夜電話したら先輩は飲み会？の真っ最中やった。ほ〜〜こんな感じなんか〜と思いながら、自分は先輩の行っておられる会社に行きたいんです、ということをお話したら、先輩は質問してきた。「なんでその会社なん？何がしたいからこの会社を選んだん？」自分はこの問いに対して、なんにも答えられなかった。でも今考えると、この質問に明確な答えを自分の中で確立できたことが、内定の糸口やったんやと思う。

そう、つまり一番大事なのは就職する上で自分が何を考えているのか？ということ。ただ、なんとなく、なんていってたらどんな会社にだって入ることなんて、絶対に無理。そのうち、あ、この会社は自分のこと欲しがってるんやろな〜ってなことも読み取れるようになってきた。とにかく、就職するってことは終身雇用で働くってことやから、（そりゃあ、転職するってこともたまにあるけど）自分のやりたいことをやるってのが一番大事やと思う。一度立ち止まって自分のことについて考え直してみたら、必ず新しい自分が見えてくる。そうしたら、就職すんのか、進学すんのか、ってこともおのずと決まってくるやろう。自分に明確な、強い意志ってものがあれば、どちらに進んでも大丈夫なはず。

これからの時代はますます厳しくなって、会社にそぐわない人間はすぐに切り捨てられるってこともありうるから、自分の意志をしっかりと持って頑張っていたきたい。で、最後にひとこと。「よゆう!!」この気持ちで行けば、大丈夫。就職なんて、サクッとキマる。

就職活動と対策

電気・情報系専攻 情報工学分野
博士前期課程 2年 黒葛原 貴之
(内定分野：情報産業関係)

僕は現在M2で、今年就職活動をして5月半ばに日本IBMへの就職が決まりました。僕の内定を得るまでの体験談と、それを通じてどうしたら内定を得られるかについて僕なりに感じたことを、これから就職活動を始める人の参考になればと思い書いてみます。

僕が就職活動を始めたのはM1の1月末頃からでした。学部4回生のときはたくさんの資料を後目に、不況や就職難といったことなど他人ごとだと思っていました。毎年今年是最悪と言われつつ周りの人は学校推薦で難なく就職しているので、僕もそのようにあっさり決まるのだと思っていました。ただ、会社の情報を知ることと文系就職にも多少の興味があったので、自宅に送られて来る資料やwebサイトには、早い時期から目を通しておくつもりでした。

しかし、1月末頃には、マスコミ関係でほとんどが募集を締め切っていました。家電メーカーでも2月の頭から始まったメールエントリーが、2、3日もしないうちに参加者が定員を超え締め切られているところもありました。また、人気企業のセミナーなどは、インターネットで予約が始まって2時間もたたないうちに満席になってしまいうところもありました。僕は、2月末頃からセミナーにも参加し始めましたが、セミナー後に予告無しに筆記試験があり、それが1次試験でそれ以降には募集をしないといった会社もありました。今年は、ほとんどの企業の募集人数が昨年より減っていました。こういった活動を通して、ようやく今が不況で就職難であることを実感しました。

そういったなか、2月に学生間での第1回の就職希望調査がありました。そのときはほとんどの人が単に有名な企業や先輩の就職した企業を書いているだけでした。3月末に第2回就職希望調査があり、そのときもあまり会社の内容を知らずに書いた人が多かったようですが、結局この希望調査結果をもとに学生間で、学校推薦の人数調整の話合いが始まりました。4月に入りたくさんの企業のリクルータの方が来て、会社説明を行なって下さいました。そして、希望者はそのリクルータを通して会社

見学の申込をし、会社見学に行っていました。僕は学校推薦も考えていたのですが申請を出す直前に、自由応募で受けていたIBMの2次面接の合格通知がきたので、推薦状は申請せずにIBMの最終面接に賭けようと思いました。結果、学校推薦発送の直前に合格をもらい、IBMに就職することに決めました。

今年の僕の経験を通して、どうしたら入社試験に合格できるかを考えてみます。就職活動では、希望する会社を選び、入社試験を受けます。会社選びには人それぞれの条件があるでしょうが、インターネットは必須となると思います。また、Internet explorerやNetscapeのバージョンが古いと、セミナーなどの登録ができない場合もあります。試験に関しては、まず筆記試験があってその後面接というのが一般的です。筆記試験では、総合適性検査（Synthetic Personality Inventory：SPI）やそれに似た試験と、英語や作文などがあるところもあります。この中でもSPIに関しては、事前に時間をはかって練習しておくことをお勧めします。SPIでは特に算数の問題で、時間が足りなくて焦ってしまうかも知れません。何度か練習していればより有利に試験を受けられると思います。

面接では、個人面接、グループ面接、プレゼンテーションなどがあります。面接で大事なものは、はっきりと自分の長所とやりたい仕事を相手に伝えることです。僕が、グループ面接を受けて感じたことですが、自分の長所を言う前に「僕はこういうことは苦手ですが・・・」と言う人がいましたが、長所を強調するためにしろ敢えて短所を言う必要はないと思います。同じようなことを言っても会社によって評価は全然違います。その会社が、どのような人材を求めているかを事前に調べておく必要があります。また、仕事の内容に関してその会社でどのようなことをやっているかある程度調べておく必要があると思います。就職試験に落ちた人には、君のやりたい仕事はうちではやっていない、と言われた人も多いようです。是非とも入りたい会社がある場合は、会社見学かOB訪問をしておくことを強くお勧めします。仕事の内容や社風などじっくり聞いてメモをとっておくと良いでしょう。僕はIBMの面接でなぜOB訪問をしなかったかと聞かれて、返答に困りました。これらのことに気を付けて早くから準備をしておけば、今はたしかに就職難ですが、納得のいく就職活動ができると思います。

就職活動をする人へ

数理工学科 4年 吉川 剛史
(内定分野：酒類製造業関係)



よく就職活動を終えた人たちは、「成長した。」「大人になった。」などと言われるそうです。僕より1年早く就職を終えた友人たちも成長した様に感じました。今回、このような場で自分の意見を述べる機会を頂きましたので、自分が経験した事、思った事を踏まえて就職活動について述べたいと思います。

就職活動で最も大事だと言われる事は、「己を知り敵を知れば...」という言葉通りまず己を知る。即ち自己分析でしょう。面接においてまず聞かれることは、その人は過去にどのようなことをしたかを聞かれます。次に必ずその理由、その時どう思ったか、その結果あなたが得たものはなにかなどが聞かれるでしょう。その時、中途半端に自分を振り返った所で面接官に更に深い所を聞かれ、あたふたするのが落ちです。その逆に自分を深く研究し自分が今まで行動して来た基となるものを見つける事で、面接時もしっかり一本筋の通った返答が出来るのではないかと思います。一般的には、「学生時代の事」と「性格」、「長所短所」をしっかり押さえておけば大体大丈夫だと思います。その際、これは実際面接官の人から聞いたのですが、これらの話を1分間、3分間で言える様にすることが必要だという事です。1分というのは主旨であり骨組みであって、3分というのはそれに肉付けを加えたものだそうです。集団面接などではこの様に1分間で述べよなどという質問がありますが、1分間で自分の言いたい事を要約できない人は多い様に感じました。面接官は説明能力や話す仕草などを見ている様です。このような時、気持ち的に面接官は3歳程の何も知らない子供だと思っただけで分かり易く説明すれば良いかもしれません。同様に、こ

の事はエントリーシートにも当てはまります。やはりそれも見易く主旨が一目で解り、且つ説明も十分であるべきでしょう。

己を知ることと同時に、何故就職なのか、何故この様な仕事に就きたいのかもじっくり考えねばなりません。就職を控えている方々は進学しようか就職しようか悩む時期でもあると思います。僕の場合、この4年間で自分の性格は研究者向きではないと感じたこと、学生生活を悔いの無い程楽しんだこと、色々な人との出会いで自分を成長させたいと思ったこと等が就職を選んだ理由です。しかし職種、業種に関しては、これといったはっきりしたビジョンはありませんでした。最終的には自分の専門に近い職種を選びましたが...。ところで選択肢は就職、進学だけでなく色々な道が他にもあると思います。じっくり考えてください。

己が分かったら敵も知れば尚良いでしょう。業界、会社、仕事について、様々な情報を得ると思います。その情報の中から自分に必要な情報をしっかり汲み取る必要があるでしょう。飾り立てられた情報に誘惑されないよう、しっかりと新聞や雑誌に目を通すべきです。OB訪問等も一つの手段だと思います。会社はマイナスの情報を必ず隠す事を心に留めておいてください。

では実際に自分の行動を振り返って見ます。最初資料請求はがきを150枚近くあらゆる業界に送りました。これは自分が行きたい業界が特に定まらなかった事と色々な業界の勉強が出来るからでした。今から考えればより多種の業界の資料を取り寄せても良かったと思います。資料には元気な企業も危なそうな企業も無知な我々を誘惑すべく素晴らしい言葉で会社を飾り立てています。同業種の場合などは使えそうなフレーズを拝借して、他の会社の面接で使ったりしました。そして業種を問わず興味のある会社の説明会や面接を受けていきました。最初の方の面接では合否よりも、いざ来る本命群の面接に備えて自分の自己分析の程度をチェックすることに重きを置きました。

僕は第1志望の会社から内定を頂きましたが、後で担当の方から僕を説明会の時から気に入ってくれていた旨のことを聞きました。彼は僕を随分と後押ししてくれた様です。何が良かったのかはいまいち分かりません。とにかく、この様な事もあるので、説明会等で良い意味で目立つと担当者に覚えてもらえるので良いかもしれません。後はあなたの実力と運次第でしょう。

以上、僕の主観的な考えをアドバイスのつもりで書きました。就職活動は大変ですがとても勉強になります。皆さんも知恵を絞って志望先の内定をGETしてください。その頃には「一回り成長した。」と言われるかも...。では頑張ってください。

若手技術者へのメッセージ

松下電器産業（株） 半導体事業担当 取締役
兼 松下電子工業（株） 半導体社 社長 古池 進
(電子工学専攻 昭和45年修了)



半導体産業はショクレイのトランジスターの発明後53年経つが、この間10年で4倍の成長を続け、現在では17兆円の大きな市場を形成するに至っている。この成長の原動力は何と言っても、激しい技術革新と企業間競争と、それに伴う産業構造自体の変化にあると言える。私自身も昭和45年の修了後、この業界に身を置き、その時々々の先端技術の開発と事業運営に従事できた事は非常に幸運であったと感謝しているが、一方では時には、その変化の速さと技術進歩に疲れを覚えることもある。

来るべき21世紀のマルチメディア社会では、デジタル化、ネットワーク化等の各種技術の融合化が加速し、産業構造が大きく変化し、それに伴って社会全体も大きく変化すると予想され、まさに半導体産業の特徴が全産業分野へ波及する時代と言える。従って、これからの21世紀の技術者は、どんな産業に従事しようとも、私と同様の苦しみを味わうことを覚悟しなければならない。常に変化を求め、変化に素早く対応する力、感性を持つ事はこれからの技術者の宿命ではないだろうか。そこで、技術者にとって苦しみとも言える21世紀を生き抜く為に、独断と偏見を持って三つの事をお勧めしたい。

一つは逆転の発想で、常に変化しているからこそ面白い、自ら変化を受け入れ、変化を楽しむゆとりを持つべきであろう。例えば、開発競争に負けてもくよくよするな。常に変化するから、また勝つチャンスがある。勝っていても己惚れるな。変化するからすぐ負けることもある。このぐらいの楽観性があっても良く、まさに仏教の教えにある諸行無常の境地が必要であろう。変化を自ら作り出す積極性を期待したい。

二つ目は、本質を見極める力、自ら考え解決してゆく力を培ってほしい。技術革新の激しい時代では、単なる学識、知識はすぐに陳腐化し、役に立たない。最も大切なことは、何が本質なのかを見極める力と先見性、そして自ら具現化してゆく力であろうと確信している。従って、大学で学ぶことは知識を詰め込むのではなく、基本原理の深い理解、論理的思考法、大袈裟に言えば、技術者として自分なりの哲学を確立することと思う。会社に入って来た新人技術者の一部に「大学でこの専門分野を学んで来ました。この分野以外では力を発揮できません」との軟弱な言葉を聞くことがある。勿論、大学での専門を尊重し、活かすことは大切だが、余りにも頑迷な主張にさびしさを感じると共に大学で学ぶとは何なのかと疑問に思う次第である。この様な技術者は大変動期の21世紀に生き残れない。

三つ目は、自分自身及び他人の技術を客観的、公平に評価出来る能力を有してほしい。幾多の技術が融合化される21世紀は、技術の幅広さと深さが必要となり、自分だけでの対応は不可能とも言える。自分の強みを最大限に発揮すると共に他の人の力をどう活かすか、協働心がある。自分には甘く、他人には厳しい唯我独尊型の技術者よりも、ネットワーク型が望まれるところである。その為には、技術だけではなく人間性においても他人を認める幅広い許容度と素直な心を持ちたいものだ。

以上、技術者の苦難の21世紀と述べたが、従来の学歴社会とは異なり、逆に誰にでもチャンスがあり、創造性、技術があれば勝負出来る名実ともに実力主義時代の到来とも言える。苦難と捉えるのか、楽しみと捉えるのか若い技術者諸君に任せますが、元気よくチャレンジし活躍されることを期待したい。

面白いことと役に立つこと

静岡大学 工学部 システム工学科
助教授 宮崎 倫子
(数理工学専攻 博士後期課程 平成4年中退)

府大では、学部入学（昭和59年）から博士後期課程2年次までの8年間、さらに、助手として6年間、数理工学科に在籍していました。その後、静岡大学に移り2年が経とうというところです。

私の研究テーマを手短かに表現すると、「非線形（線形も含む）現象の解析」といったところになります。自然、工学、社会現象の多くは、常微分方程式、差分方程式、積分方程式などで表現されますが、そういった方程式の解を求めることは殆ど絶望的な世界です。そこで、それらの解の性質を調べるのが重要となるわけですが、この記事を読まれる殆どの方は、コンピュータによるシミュレーションをその手段として選ばれることと思います。確かに、シミュレーションによる方が簡単（？）でしかも視覚的な表現も可能なので断然わかりやすいと思います。しかし、私は、それを数学的手法によって調べることにこだわっています。シミュレーションでは明白な事実であっても数学的に証明することは非常に困難な場合が殆どです。その困難さに挑むところに研究することのおもしろさを感じています。

高校時代は物理や化学に興味を持っていて、数学が面白いなんて考えたこともありませんでした。具体的な物や現象のメカニズムを解明、あるいはその結果を応用する事、すなわち、広く人間の『役に立つ』学問を夢見て大学に入学しました。しかし、いざ大学で物理の勉強をしても常に気になるのは一つ一つの式変形で、勉強がちっともはかどりません。結局、数学が分からないとダメだと感じて卒業研究では微分方程式の定性論をテーマとする研究室を選びました。

工学部でありながら、ものづくりとはほど遠いところで研究し「こんなことをやっていて何の『役に立つ』のだろう？」と大学院の後期課程在籍中はずいぶんと悩んだこともありました。そして、静大着任前にも「こんなんでも外に出てやっていけるのだろうか？」と心配したものです。

しかし、今は自信を持って言えます。『面白い』からやっているのだと。このような心境になれたのも、現在の職場に移ってからのことです。ある先生が口癖のよ

うに「おもしろいから」という言葉を発するのを聞いてからです。

現在私が在籍しているシステム工学科は、数理、情報、環境、光電と4つの大講座から成り、スタッフの研究内容は多岐にわたっています。そして、その殆どは『役に立つ』研究のように見受けられます。案の定、着任当初は何となく肩身の狭さを感じていました。そういった中で、最終的な価値基準として私の中に残った言葉が『面白い』です。多種多様な分野の専門家の研究内容にふれるうちに、自分にとって『面白い』と思えることが何なのかが明確になってきたように思います。さらには『面白い』と思えることを意識して探すようになり、おかげで研究の幅も広がってきたし、わずかながらの自信も出てきたように感じます。

府大生のみなさん、自分にとって『面白い』ことが何なのかとことん追求してみてもどうでしょう？それは、決して『役に立つ』こととは限らないことを念頭に置いて、無駄なことほど面白いかもしれませんよ。

国立大学の独立行政法人化、産学官交流とか教員任期制といった話が持ち上がっている昨今、そんなことを言っているのは、あっという間にクビになりそうですが、

特に成績の悪い後輩諸君に捧げる

京セラ株式会社 電子部品事業本部
取締役副本部長 技術開発担当 竹田 真人
(電子工学科 昭和42年卒)



広報委員長から電話にて工学部ニュースに執筆するよう依頼を戴いたとき、お受けするかどうか随分迷いました。私のように府立大学電子工学科に在学中、勉強もあまり好きでなく従って成績も悪く、卒業後地方の企業に勤め、大学と長期間付き合いが無かった者にとっては、大学というのは結構わずらわしい感じを持つものであり、特に教授という肩書きは、これは相手の責任でなく本人の不勉強が原因であることは百も承知でありますがいまだに煙たく感じております。そのような心境でしたから、既に卒業して30数年たっている大学に何の恩も義理もあるのかと開き直りもしました。

しかし思い返してみると、私が所属した当時の電子工学科第3講座の永見教授には勉学以外にも大変お世話になり、堺東の飲み屋を先生の奢りで痛飲し、徘徊し、その人柄に触れ、なんとか卒業まで漕ぎ着けました。電気工学科の河村教授には当社の技術顧問を長年担当して戴き、河村語録として今も語り継がれるくらい熱心にご指導頂きました。個人的には、卒業以来現在まで毎年12月30日に難波の「食道園」で焼き肉をつつきながらの忘年会は大阪府大の写真部OBの集まりでありますし、会費もろくに払っていないのに戦績等を未だに自宅に送って頂いているのは府大の日本拳法部からであります。また、米国から帰国のたびに京都で食事をし情報交換す

る親友の元松下電子工業の浅尾一郎氏（電子2期生）は大学での友人であり、当社京セラも最近は少し有名になり新入社員として後輩も多数入社頂いております。この年になって、この機会を捉えて考えてみるとあらためて母校に恩も義理もあるものだと思われ、私が下手な文章を書くことにより、特に大学での成績の悪い後輩に少しでも元気になって貰えればと思ってお受けすることを承諾しました。

京セラは会社設立が昭和34年、昨年で創業40周年を迎えた若い会社で現稲盛名誉会長の優れた経営指導のもとで主としてファインセラミック分野の市場開拓と製品開発を積極的に推進し事業拡大を計り、現在の社員数は13,759名、昨年度の京セラ株式会社単体の売上高は4,535億円でした。セラミックパッケージで有名な半導体部品事業本部、産業用セラミック製品・セラミックエンジン等を手がけるファインセラミック事業本部、医療用セラミック製品・太陽電池等を生産する商品事業本部、コンタックスカメラを生産する光学機器事業本部、携帯電話・ページプリンター等を生産する情報通信事業本部、液晶パネル・サーマルプリンターヘッドを生産する薄膜部品事業本部、私の所属する情報通信市場向けの主要な超小型電子部品を生産する電子部品事業本部の7つの採算部門から成り立っています。連結売り上げは7,253億円、関連会社に電気通信事業を営む第二電電（株）、アミューズメントの（株）タイトー、ソフトウェアを開発する京セラコミュニケーションシステム（株）、世界的なコンデンサメーカーのAVX社、プロサッカーチームの京都パープルサンガ等があり、京セラグループとしては材料、部品、機器、ソフト、通信ネットワークまでの垂直統合された戦略と成長分野を保持する日本でも希有な企業体であります。

私は現在まで京セラを含めて2つの会社に勤める経験を持ちましたが、企業にとって経営者と経営理念がいかに重要かを身を持って体験してきました。京セラが短期間に大きく成長してきた理由は勿論「稲盛和夫」という希有の経営者の存在が第一の要因ではありますがあわせて彼が創った「京セラフィロソフィー」という全社員が共有する企業哲学の存在を抜きに語ることは出来ません。「京セラフィロソフィー」の基本思想は人間として正しい生きざまを送ることによりその人の人生が幸福になり、会社全体も繁栄するということにあります。したがって人間として何が正しいかの判断規範が重要であり、これを判りやすい事例で教えています。その一つに成功の方程式として、**人生・仕事の結果＝考え方×熱意×能力**というのがあります。これは人生の成功とか仕事の結果は考え方と熱意と能力の積で決まると言うものです。能力と熱意は0点から100点まであり、これの積で掛かってくるので能力が無くとも一生懸命やれば能力を鼻にかけて努力を怠った人より素晴らしい結果を残せることができます。これに考え方が掛かるわけですがこれはプラス100点からマイナスの100点まであり、能力もあり、努力をしても考え方次第で人生・仕事の結果が

180度変わってくる事を示しています。毎日毎日をド真剣に人間として何が正しいかを考えて生活し、絶えず自己を反省して謙虚で素直な心を保ち、純粋な心で誰にも負けない努力をする。これを続けたいとした能力が無くとも京セラくらいの会社は誰でも創れると当社を創った稲盛和夫本人がその著書の中で言っております。ともすれば理論に偏重する工学の世界でこれを扱う人間の精神のあり方が今後ますます重要になってきます。現在私も勉強中ですが、成績の良い人は勿論、余り成績の帕としない後輩諸君！是非元気を出して誇りを持って人生を生きてください。参考のために稲盛の著書を紹介しておきます。

「ある少年の夢」 加藤勝美 著 現代創造社

「心を高める，経営を伸ばす」

稲盛和夫 著 PHP研究社

「成功への情熱 —PASSION—」

稲盛和夫 著 PHP研究社

「稲盛和夫の実学 —経営と会計」

稲盛和夫 著 日本経済新聞社

「日本への直言」 稲盛和夫 著 PHP研究社

アメリカ機械学会先端エネルギーシステム部門 最優秀論文賞を受賞して

エネルギー機械工学科

教授 伊東 弘一

助教授 横山 良平

1999年4月11～15日にアメリカ合衆国ハワイ州ラハイナで開催された21世紀のための再生可能および先進エネルギーシステム（Renewable and Advanced Energy Systems for the 21st Century）に関する国際会議で発表した論文に対して、標記の賞を受賞することができた。この国際会議はアメリカ機械学会（ASME）、日本機械学会、韓国機械学会、アメリカ冷暖房・空気調和工学会、日本太陽エネルギー学会および韓国空気調和工学会の共催で開かれたものである。

ASMEは1880年設立、会員数約12万人、36部門と若干数のインスティテュートからなる国際色の高い学会（ASME Internationalと別途呼称）である。ASMEからの受賞は3度目であり、この工学部ニュースでも1994年10月発行の第3号の海外レポートで記事を書いたことがあるが、以前のJ. P. Davis賞等の受賞はASME国際ガスタービン・インスティテュートからのものである。

受賞の対象となった論文は「地域冷暖房プラント最適運転支援システムの開発と評価」（Development and Evaluation of an Advisory System for Optimal Operation of a District Heating and Cooling Plant）と題するもので、山武ビルシステム（株）の2人の研究者と共同で研究してきた成果をまとめたものである。また、この研究の遂行は日本学術振興会の未来開拓プロジェクト「環境負荷低減を目的とした新しい自律分散型都市エネルギーシステム」の支援を受けて行われたものでもある。

地域冷暖房システムは、都市のエネルギー消費密度の高い地域に導入され、我が国では百数十地域で稼働している。本研究は大学側が開発した最適運転支援に関する方法論を関東のある実在プラントに対して適用し、最適化による省エネルギー性や経済性への効果を評価したものである。容易に想像できることと思うが、地域冷暖房という巨大なシステムは、大学の研究室の中で実施することは不可能である。そのような背景もあって、民間企業との共同研究的スタイルで研究を進めてきたが、前述の学振の未来開拓プロジェクトは、従来の文部省の科学研究費のフレームワークでは無く、より目的指向的なビッグ・プロジェクト研究で5年間継続する予

定である。

21世紀社会の展望においては経済成長（Economic growth）、環境保護（Environmental protection）とエネルギー・セキュリティ（Energy security）というトリレンマ的3Eの課題が重くのしかかっている。この課題に関する国際会議の場において一つの評価を受けることができたのは光栄であるが、地球主義（Earthism）的な視点から今後若い学生諸君や研究者達が前述の全人類的課題にチャレンジしていかれることを念じつつペンを置きたい。

石油に代わるエネルギー源を創りたい！

応用化学科

助教授 山下 弘巳

大学創立50周年の年に学長顕彰を頂けたことを名誉なことだと感謝しております。筆者は「エネルギー変換を目指したナノ構造触媒の調製と精密解析」をテーマにして、エネルギー変換用新プロセスの創製に不可欠な高性能触媒の分子設計を目的とした基礎研究に従事し、その技術が、貴重な炭素資源の有効利用、クリーンで無尽蔵な太陽光エネルギーの有効利用を促進する点で、エネルギー・環境問題の同時解決のために貢献したとして、石油学会から奨励賞を頂きました。以下に概要を紹介させていただきます。

石油ショックの陰が強く残っていた'78年に大学生になった筆者の夢は「石油に代わるエネルギー源を開発してみたい」でした。今までに手掛けた研究テーマは、光触媒による二酸化炭素と水との人工光合成反応、石炭の水蒸気ガス化によるクリーンな水素の製造、天然ガスの主成分であるメタンの有用化合物への変換、水素吸蔵性アモルファス合金を利用するメタノール分解など、いずれも石油に代わるエネルギー源の開発に関係するもので、触媒を利用したエネルギー変換技術を目指しております。

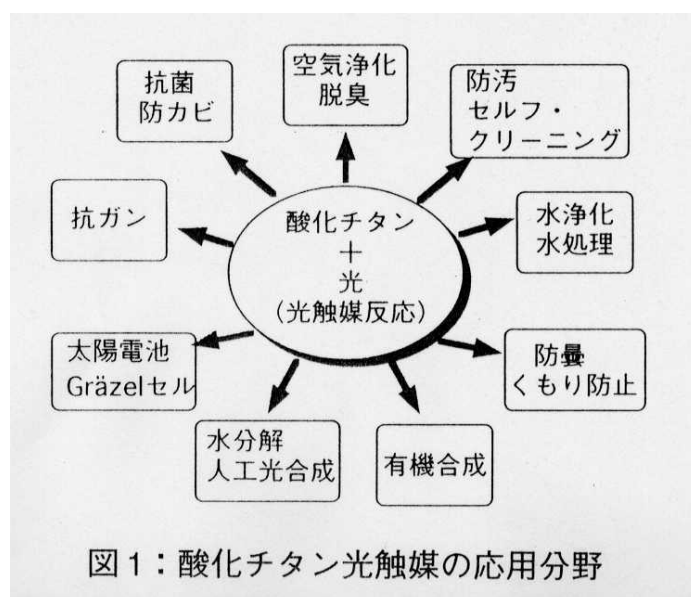
高性能な触媒を分子設計するためには、原子・分子レベルで触媒の表面構造と作用機構を理解することが重要であると考え、積極的に最先端の分光測定法を利用しました。たとえば、SPring-8などの放射光の強力X線を利用するX線吸収微細構造解析を用いると触媒表面の原子と原子の結合距離や配位数がナノ (10^{-9} メートル)スケールで正確に知ることができます。また、今年度のノーベル化学賞の対象にもなったフェムト秒レーザー解析を利用しますと、化学反応を支配する電子の動きがフェムト秒からピコ秒 (10^{-15} ~ 10^{-12} 秒)オーダーで観測することができます。これらの分光測定を利用することで、触媒が促進する化学反応を空間的にも時間的にも精密に検証しました。また、触媒調製では、イオン交換法、CVD法、ゾル-ゲル法、水熱合成法、イオン注入法などの最新技術によりナノ構造を制御した触媒の分子設計を行い、原子一つずつの配列や配置をととても大事にし触媒デザインを目指しました。特にイオン工学的手法を利用して酸化チタン触媒に金属イオンを注入することによって可視光を利用する光触媒反応を実現した研究は、将来の太陽光エネルギー利用の実用化へ向けての大きな一歩としてNHKの教育番組にもその成果を紹介

して頂き、現在、多方面への応用が検討されております（図1）。

石炭や天然ガスのクリーン変換はエネルギー問題としては中期的重要課題であり、現在手掛けている光触媒による人工光合成型エネルギー変換は再生可能エネルギーの創製を目指した長期的重要課題と見なせます。筆者は以前に製鉄所の溶鉱炉の上に立った経験があり、そのすごさに圧倒されました。製鉄や発電など、人類のエネルギー消費量は一般人の想像を遥かに越える膨大なものであります。光触媒による光エネルギーから化学エネルギーへの変換は今すぐエネルギー問題を解決するレベルではありませんが、石炭や天然ガスのクリーン変換が究極的には二酸化炭素排出による地球温暖化を招くことも無視できません。私たちは常に利用するエネルギーの供給量の現実とリスクにもっと関心を持つ必要があります。

しかし、大学に於ける研究では夢を大いに追求する側面があつていいと思います。光触媒によるエネルギー変換は壮大な夢を持ちながら一步一步前進できる魅力あるテーマであります。すでに光触媒の環境浄化への応用は現実的なものとして図1に示すような多方面での実用化が進んでおります。環境汚染物質は希薄な場合が多く、太陽光や室内光に含まれる微弱な紫外線を利用した光触媒反応で十分処理できるという発想の転換が契機となっています。さらに筆者らが開発した可視光照射で稼働する光触媒の利用が広まれば、太陽光のより効率的な利用が前進すると確信しています。

学生時代から尊敬し光触媒と光化学の魅力を教えて頂いた安保重一教授、エネルギー問題の重要性を教えて頂いた富田彰教授、分子レベルでの解析の重要性を教えて頂いた吉田郷弘教授に感謝するとともに、松岡雅也助手ら研究にご協力頂いた方々に御礼を申し上げます。



つぼごーがんばってます

海洋システム工学科
助手 坪郷 尚

1997年発表の3本の論文に対して、1998年5月に日本造船学会 乾賞を受賞しました。

論文の内容は、超大型箱型浮体(メガフロート)の波浪応答について幾つか調べたものです。力学モデルを極力単純なものにし解析を行い易くして、浮体の剛性の波浪応答への影響、浮体上の進行波の分散関係などを簡単な関係式として表現することに成功しました。当時試設計されていた5000m級浮体構造(大ざっぱに言えば、巨大な薄っぺらな板)では、その形状から鉛直方向の変形のみが問題となっていました。浮体の鉛直方向の固有振動数だけでなく、水平面内の曲げ振動や、浮体長手方向の軸振動の低次固有振動も同じ周波数域に存在することを指摘しました。また、浮体に波が入射すると浮体上(浮体下の流場も)にも波が発生しますが、薄い浮体を自由表面(海面)にかわる境界条件と捉え、その波の分散性の関係式(振動数と波長の関係)を導きました。浮体上の波の波長・波の位相速度・エネルギーの進む速度、さらにそれらへの水深や浮体剛性の影響が陽にわかります。

賞の概要は、「船舶工学および海洋工学分野における若手研究者の創造的研究を奨励し、広く技術の発展を促すため、独創的かつ優れた論文を発表した会員(社団法人日本造船学会)を表彰する。対象者は受賞時35才未満の会員とする。日本造船学会論文集および Journal of Marine Science and Technology で公表された論文の主著者とする。」となっているようです。

日本熱処理技術協会論文賞を受賞して

材料工学科
教授 富田 恵之

日本熱処理技術協会は創設以来40年を数え、我が国はもちろん国際的にも熱処理技術の発展に大きく貢献しています。その協会誌「熱処理」に掲載された全1ヶ年の学術論文および技術論文の中から学術上または技術上最も優れた論文を各1編を選考し毎年1回表彰を行っております。今回受賞した論文賞は学術論文賞です。受賞論文名は「2.25Cr-1Mo鋼肉盛溶接部の微細組織と剥離割れに及ぼす溶接後熱処理の影響」で私と博士後期課程の学生新谷智彦氏（現（株）神戸製鋼所）の共著です。ちなみに、この受賞論文は後に剥離割れを防止する改良熱処理法の考案ならびに新しいリアクタ用材料の開発の基礎となり、その関連論文数編がZeitschrift für Metallkunde（ドイツ金属学会誌）に掲載されました。ここでは受賞論文における研究の背景と概要を述べさせていただきます。

リアクタと呼ばれる巨大な石油精製用圧力容器は、高温・高圧中で触媒を介して石油と水素とを反応させ、石油の脱硫・分解を行う容器であり、現在、発展途上国のモータリゼーションによる灯油の需要増加、軽質原油と重質原油の価格差の拡大による重質原油の使用増大、排気ガス規制強化に伴う軽油の低イオウ化への要求が高まりその需要が拡大している。リアクタ用材料には1Cr-0.5Mo鋼、1.25Cr-0.5Mo鋼、2.25Cr-1Mo鋼など使用条件に合わせて種々の低合金が使用される。使用条件の比較的緩和なリアクタには1Cr-0.5Mo鋼や1.25-0.5Mo鋼が使用されるが、最も使用条件の苛酷な重油の直接脱硫・分解用リアクタには2.25Cr-1Mo鋼が用いられる。リアクタは鑄塊をリング状に鍛造したシェルと呼ばれる部品を継手溶接によりつなぎ合わせて作るため多くの継ぎ手溶接部が存在する。さらには、高温・高圧水素環境下で使用されるため母材を保護する目的で内壁面はステンレス鋼の肉盛溶接がなされている。ところが、この肉盛溶接部は異種金属で溶接されているためにその熱影響部では合金元素の拡散が起こり母材－肉盛界面で化学組成が連続的に大きく変化する。その結果、使用中にしばしば剥離割れが起こり多大な経済的損失が生ずる。この剥離割れの機構は複雑でこれまで英国のケンブリッジの郊外にあるThe Welding Institute(TWI)で研究がなされてきたが、その機構は未だに明らかではない。本論文では母材（2.25Cr-1Mo鋼）－ステンレス鋼の肉盛溶接部における熱影響部の微細組織と剥離割れの関連を詳細に調べることによってその機構を明らかにした。リアクタ内では高温・高圧の水素と重油とを反応させ脱硫・分解を行うため、使用中に水素

がステンレス鋼層を通り抜け母材中に入り込む。この水素がリアクタのシャットダウン時に母材からステンレス鋼層に向かって拡散する。しかし、ステンレス鋼中の水素の拡散速度が母材中に比べて著しく小さいので、水素が母材－ステンレス鋼界面に濃化し、界面部分で一種の遅れ破壊である剥離割れが発生する。母材－ステンレス鋼層界面のステンレス鋼のCr濃度をシェフラーの状態図から求め、そのCr濃度を使用してそのときの主要元素量をEPMAによって分析した。その結果求められた界面付近のA1点と界面近傍の微細組織の観察から界面近傍のステンレス鋼層側にフレッシュマルテンサイト(FM)が生成することを見出した。さらに、破面観察の結果から剥離割れはFMを起点として発生し、オーステナイト粒界に沿って伝播することが明らかとなった。そこで肉盛溶接2段後熱処理を行うと、界面からFMが消滅し剥離割れが起こらなくなることが分かった。以上の結果から肉盛溶接部の剥離割れを支配する微細組織要因は界面に生成するFMであることが結論された。最後に本論文で得られた研究成果はリアクタの剥離割れを防止する恒温変態熱処理法の考案ならびにバナジウム改良した2.25Cr-1Mo-0.3V鋼の開発に寄与し、リアクタ用材料の発展に大きく貢献したことを記しておきます。

日本セラミックス協会学術論文誌

優秀論文賞受賞

機能物質科学科
教授 南 努
教授 辰巳砂昌弘

1997年の標記の賞を受賞したことにより、この度平成11年度の学長顕彰を受ける光栄に浴しました。

1. 受賞論文

"Preparation of Thick Silica Films by the Electrophoretic Sol-Gel Deposition Using a Cationic Polymer Surfactant" (カチオン系高分子界面活性剤を用いたゾル-ゲル電気泳動電着によるシリカ厚膜の作製) J. Ceram. Soc. Japan, Vol.105 [7] 569-572 (1997).

2. 賞の概要

(社)日本セラミックス協会の発行する「日本セラミックス協会学術論文誌」は、セラミックスの科学と技術に関する論文を掲載する学術雑誌として創刊以来百年を越え、年間二百数十編の論文が発表される国際的な評価を得ている学術雑誌です。日本セラミックス協会では、1996年から本論文誌に掲載された論文の中から、特に優秀と認められる論文を毎年3件選考し、標記の顕彰を行っています。本論文賞の選考にあたっては、オリジナリティと質の高さに重点がおかれております。1997年の場合は、その年に発表された209件の掲載論文の中から、まず22件が論文審査員および編集委員より推薦されました。次に、この中から選考委員会で10件を選び、その上で協会の中にある専門部会のうち、最も関連の深い部会にそれぞれの論文に対する意見を求め、その意見を参考に選考委員会で再度慎重審議の結果、最終的に3件が選ばれました。その一つが標記の論文です。

3. 受賞論文の概要

10 μ m以上の膜厚を有するシリカ厚膜は、様々な分野での応用が期待されており、種々の作製手法が検討されています。ゾル-ゲル法は膜厚1 μ m以下の薄膜を作製するには大変優れた手法ですが、厚膜を得るのは困難です。本論文では、ゾル-ゲル法と電気泳動法を組み合わせた「ゾル-ゲル電気泳動電着法」という我々が開発した独自の方法により、10 μ m以上の膜厚を有するシリカ厚膜の作製に成功した結果を報告しています。コロイド状のシリカ粒子は、通常負に帯電しているため、電気泳動電着

では陽極にしか電着できません。陽性に電着する場合、陽性の金属基板の溶解が同時に起こるため、応用的見地から陰極上への電着が強く求められていました。カチオン性高分子界面活性剤であるポリエチレンイミンを添加することにより、陰極への電着に成功したというのが本論文のポイントで、応用分野を大幅に広げました。

ポリエチレンイミン無添加の場合、陰極への電着は全く起こらないのに対し、0.01%のポリエチレンイミンを添加すると、かなりの電着量が得られました。このとき、対極である陽極側への電着は見られませんでした。このことから、添加したポリエチレンイミンがシリカ粒子上に吸着し、さらにポリエチレンイミンにプロトンが付加することによって正に帯電したと考えられます。ポリエチレンイミンの添加量を増して、より高い電着量が得られるかを調べましたが、0.1、0.2%としても電着量に変化はみられませんでした。また、添加量が0.5%と高くなりすぎると、ゾル調製時に粒子が凝集、沈降しました。以上のことから、陰極への電着を行うためには0.01%のポリエチレンイミンが、必要かつ十分な量であることがわかりました。

電着用ゾルのpHと電着量の関係についても詳しく調べました。その結果、電着量はpH5~6の範囲において極大値をとることがわかりました。pHが5以下の場合、シリカ粒子の負電荷が小さくなるために、正電荷を持つポリエチレンイミンの吸着量が減少し、電着量が減少したと考えられます。一方、pHが6以上の場合、ポリエチレンイミンのプロトン化率が小さくなるために、シリカ粒子への吸着量および電気泳動度が減少したものと考えられます。このような作製条件の最適化により、最大膜厚約20 μm の緻密なシリカ厚膜合成法を確立しました。

選考委員会からは、「シリカ系微粒子の表面電荷をカチオン系界面活性剤で調整することにより、カソード上にシリカ厚膜を電着することに成功した。種々の応用を開くものと期待される優れた論文である。」との最終推薦理由を戴いております。

優勝おめでとう!! 鳥人間コンテスト

去る7月30日・31日に琵琶湖で開催された「鳥人間コンテスト選手権大会」において、大阪府立大学ウインドミルクラブの学生諸君が優勝しました。その様子を皆様にお伝えします。

鳥人間コンテストに参加して

Wind Mill Club 村上 健太
(エネルギー機械工学科 3年)



優勝機体 「白鷺」

我々Wind Mill Clubは人力飛行機を設計、製作、そして7月末に滋賀県松原水泳場で行なわれる鳥人間コンテスト選手権大会(以下鳥コン)に出場している団体です。鳥コンは人力飛行機によって距離を競う大会です。その鳥コンも今年で23年目を迎えました。つまりが僕が生まれる前からこの大会は存在していたなかなか伝統のある大会です。今年で我々は6回目の出場となり、そして我々は3年ぶり2回目の優勝を成し遂げる事ができました。そこで我々が第23回鳥コンに出場するまでにあっという間いろいろな事、裏話、そして当日のパイロットの心境などについて書かせていただきたいと思います。

鳥コンは1年に1回ですから設計、製作には丸々1年間猶予があるわけですが、今思うとあまりにも短い1年だったというのが感想です。1年間のほとんどをクラブに関する事に費やしました。学校が終わったら工房に直行し夜中まで作業。帰ったら設計をしたり毎日の毎日でした。しかしその中で私はかけがえの無い様々な経験をし、そして様々なものを勉強できたと思います。あえて学術的に考えるならばまず設計と

製作についてが挙げられます。設計に関しては授業でも機械設計製図など設計に関するものがいくつかあります。しかし設計したものを製作するという事はなかなかありません。自分が設計したものがどういった性能を発揮するのか、しっかりと理論通りできているかなどを実際に感じる事ができた事は大変貴重な経験だったと思います。そしてそのことを心の底から喜んだのは第3回目のテストフライトの時でした。なぜ3回目なのか・・・それは1, 2回目のテストフライトで翼が2回とも飛び出す前に折れてしまったからです。

府大グラウンドでの1回目のテストフライト。つまり新機体「白鷺」の初フライトに際し私は不安も確かにありましたが、それ以上に"まあ飛ぶだろう"という感じで楽観的に考えていました。それはある種油断でもあり、人力飛行機を甘く見ていたと言えると思います。結果、左翼が滑走中に折れ、そのまま撤収。修復後の2回目のテストフライトでもまた左翼が折れるという事になりました。理論と実践。やはり何事もやってみなければ分かりません。これも実感したことでした。そして考えられる事はすべて考え、対策を施した3回目のテストフライト。このフライトにはさすがに緊張しました。何本か滑走し、フライト開始。一同不安の中、みごと「白鷺」は飛んでくれました。本当に身震いするほどうれしかった。2年間と少しの間に大体200本近くテストフライトを見てきましたがあんなにうれしい事はありませんでした。こういうのを巣立つ雛鳥を見る母鳥の心境と言うのでしょうか。(たぶん言わないでしょう) この日、セッティングは行なえませんでした。我々のクラブの根底にあるようなものを思い出させてくれた日でした。その後白浜や飛騨に遠征し空港を借りてのテストフライトを行ない鳥コンまでの間、機体のセッティングを行なっていました。その中ではやはり毎年お決まりのようにやってしまう大クラッシュがあり混乱した時期もありましたが、うちのクラブのチームワークを発揮して一丸となってことにあたり何とか無事に修整し、空港の滑走路の端から端まで約1000mを飛びきることも達成できました。こうしてセッティングを繰り返し、そして7月30・31日、第23回鳥人間コンテスト当日を迎えます。パイロットは大倉彰浩(航空宇宙工学科3年)がつとめました。

3.2.1 Go!! パイロットの掛け声で機体はゆっくり動き出す。まだ体験したことのない未知の世界「琵琶湖」への挑戦が始まる・・・緊張の極致だ。高さ10mのプラットフォームを飛び出せば、目の前に広がるのは青い湖面・青い空・・・想像以上の景色だ・・・下を見てみれば何隻かのボートが追いかけてくる・・・

あとは、ただうっすらと遠くに見える対岸目指し頑張る・・・目指すは対岸・10kmオーバーのフライト・・・頑張るぞ!

これが、鳥人間コンテストのプラットフォームを飛び立ったときの心境です。目標に向かってひたすら情熱を燃やしてきた僕たちの1年の集大成とも言える挑戦が始まりました。

プラットホームからの離陸はうまくいった。よし、まずはO.K. しかし、いざ飛び出してみればトラブルの連続!! まず、①出発直後に機体の一部が外れ、②機体の姿勢・高度・進行方向等の指示をボートからもらう無線が通じないという事態が生じ、同時に、③出発当時からランダムで、時には突風がくるような風に悩まされ、機体は激しく上下左右に揺れ、パイロットは機体の姿勢を保つのに精一杯と言う状況になりました。(この間には瞬時に3,4mの高度低下が起こり、体が浮くと言う場面も・・・)そして、この過酷な状況は機体が壊れるかどうかのギリギリのラインでしたが、何とか持ちこたえしばらく続いた後、右からの強い突風に流されるという形で機体は南を向き、当初予定していた北上からは正反対の進行方向をとる事となりました。(この時、高度5m)機体は向かい風の方が必要パワーを落とせるので、当初は絶えず向かい風で飛行できる北上をと考えていましたが、南に流され一度追い風に乗ってしまうと翼幅30mの機体ですから全然いうことを聞かず、方向を変えようにもなかなか変わりません。ですから、今年が必要パワー的には不利な追い風の下、琵琶湖南下を決心しました。

しかしこの時奇跡は起きました。風の影響なのか? パイロットが頑張ったのか? 機体はぐんぐん高度を上げ、最大では約20mの高度を飛行していました。この高度確保は人力飛行機にとっては非常に重要な事であり、まさに奇跡でした。

だが、そんなこともつかの間、再度トラブル発生! ④パイロットが水を飲めない!! これは長距離を目指す我々にとっては痛手であり、ただでさえ狭く熱いフェアリングの中で限界すれすれで頑張っているわけですから、パイロットにとって給水が如何に大切かは想像がつくと思います。この原因はホースがどこかにいってしまったため我々の作業の詰めの甘さゆえのトラブルでした。そんな状況の中我々の機体「白鷺」は飛行を続け、この頃は風も安定し、高度15m近辺をきれいな飛行姿勢・スタイルで飛んでいます。周りを見れば右手に「竹島」が、左手には岸が見え、湖面にはボートが見え、今まで想像していた以上の光景が目の前に広がっていました。

そして、飛行開始約10分後から高度がじわりじわりと下がり始めました。その頃風はより追い風に、そして、パイロットは限界すれすれでペダルをこいでいました。しかし、我々の目標としている飛行距離10kmは最低でも30分は飛ばなければ達成できない。まだ、その半分もきていない。まだ、着水は早すぎる・・・ 皆のた

めにも、まだまだ頑張らなきゃ！そう思いながら高度の低下を必死に抑えようと頑張るも一向に低下はおさまらない・・・ 「高度5m!! 5mやで～!!」と言う大きな声がボートから聞こえてくる。頑張らなきゃ。しかし、まだ機体はじわりじわりと高度を下げている。しかも進行方向にはエリ漁の棒が立ち並んでいる・・・ 左翼が危ない・・・ 必死に左翼を上げ棒に当たらないように操縦する・・・何とかクリア。だが、気付けば機体は湖面すれすれ。ボートからは「高度50cm!! 頑張れ～!! もがけ!!」の声が聞こえる。ここからが正念場・・・最後まで頑張る。この1年の集大成。皆の頑張りでできたこの「白鷺」。少しでも距離を伸ばしたい、少しでも・・・ 機体は湖面すれすれで少し高度が上がるもまた落ちると言う、上下運動を繰り返すこと、数分。お～危ない！危ない！を繰り返す。パイロットも最後の最後まで頑張った。そして、飛行時間14分30秒、飛行距離4913.46mで「白鷺」は着水した。着水後は予定外に短い飛行時間・飛行距離に不甲斐なさを感じた。皆で一生懸命作った機体。もっと飛ばしたかった・・・

しかし、大会が終わってみれば強豪「日本大学航空研究会」は機体の出来は抜群にもかかわらず風の変化についていけず、飛行距離3097.35mで第2位。第3位にはオリジル路線を保ち続ける「東海大学」が1268.80m。そして我々「大阪府立大学・Wind Mill Club」が4913.46mで「優勝」という結果となった。今年度の鳥人間コンテスト 人力機部門は多くが学生チームが占めた。学生チームは、毎年主力の学年が変わりながら、いろいろな制約の中、人力飛行機開発においては非常に短い「1年間」で自分達の目標を達成しなければならない為、飛行機の設計・開発・製作はもとより、チームの運営・協力者の人たちとの関係等、行わなければならない事は多岐にわたる。よって、毎日がトレーニングで忙しいのはパイロットだけではなく、メンバー全員が日々努力・勉強している。であるから、先輩達・他の大学人達と話をしても、みんな熱い人達が多い。それは、皆が人力飛行機に対して熱いと言うわけではなく、個人個人目標は違えど、何かの目標に向って一生懸命頑張っていると言う意味である。今回の「鳥コン優勝」は我々の情熱が周りのチームより強かったから達成できたのかもしれない。あとは、やはりWind Millの底力！1回生～M2までの全メンバーで活動を行うという体制。この「チーム」ということも非常に重要に感じられる「優勝」でした。

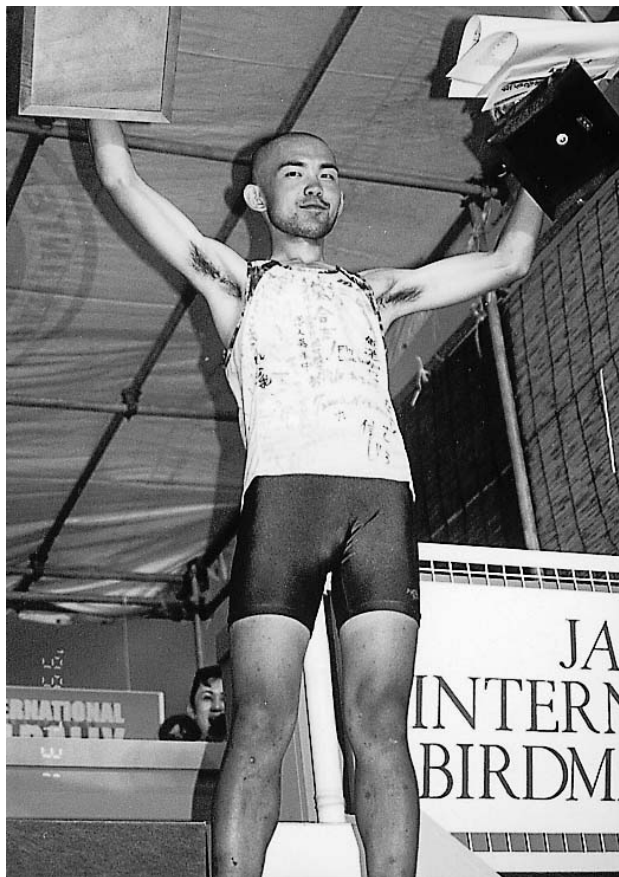
鳥コンに優勝して、多くの方が鳥コンにそして私達に関心を向けてくれるようになりました。大阪府知事や堺市長にも表敬訪問という形でお会いできる機会を与えていただきましたし、新聞社の方が取材に来られたり、こうして工学部ニュースの原稿も書かせていただいています。こんなにいろいろなところから反響があると思っていませんでしたので正直驚いています。しかし慢心はしていません。第一、大

会記録にはまだまだ及びませんでしたし、運が良かった面が多くあります。機体にもまだまだ改良するところがあります。（私の担当したプロペラはその最たる所）そして私達はたくさんの様々な人に支えられているということに対し感謝の気持ちを忘れずに、もっと魅力のあるクラブになるよう努力しなければならないと思っています。

「人力飛行機を通して人間的に成長すること」これがうちのクラブのバックボーンとしてあります。私はこの1年の間だけでなく、3年間を通して人と人とのつながりの大切さやみんなの気持ちをまとめる事の難しさ、礼儀など人力飛行機とは関係無く人間的な面で、ちょっと勉強できたかなと思います（まだまだですけどもね）。そして苦しんだ末の3回目のテストフライトで感じたような、純粋に飛行機が飛ぶことの素晴らしさ、うれしさを知ることができた事、このことがなにより私を毎日クラブに打ちこませた要因であるし、今日でもそのことは私の良き財産となっています。そして、現在も来年の「第24回鳥人間コンテスト」に向けて我々は動き始めています。今後もよろしくお願いします。



優勝記念撮影



パイロットの大倉彰浩君

工学における教育プログラムの今日的な課題

工学部教育委員長 中原 武利
(応用化学科 教授)

1 はじめに

従来の日本の横並び、均一、大量教育は、これから工業を盛んにしようとする発展途上国などには有効に機能する方式であっても、現在のように工業技術の成熟した日本における21世紀の科学技術の進展には対応できそうもない。種々のレベルの技能、種々の個性的な考え方、自律できる教養の必要性、国際化とグローバル化への対応、などなどの能力が求められている。いわゆる、一人として同じ技能、考え方、価値観を持つことなく、いろいろな個性のある技術者が必要となる。一人ですべての能力を持つオールマイティーな技術者は多分いないし、不必要であろう。このような種々の多様性を育てるには、各大学、学部や学科自身が多様化して、自らの教育資源、環境、新入生や在学生の資質などを総合的に検討し、自らが最も得意とし、また実績のあがる教育目標・理念を築く努力をしなければならない。そして、他との類似性による安全保持を捨て、自らの信念に基づいた教育を始めることであろう。

このような状況下で、日本における大学教育の基本的な枠組みである大学設置基準の大綱化が実施されてからすでに約8年が過ぎ、その内容はほぼ定着したといえよう。この間、「シラバス」や「自己点検・評価」も普及し、外見的には大学教育改革が進展したかのように見える。しかし、その制度化に伴って、教育内容が充実したかどうかは必ずしも確信が持てない状況の中で、大学審議会が学部教育を「学士課程教育」という概念で総括し、あらためて大学教育改革のために制度的な舵取りを求める答申を文部大臣に提出した。一方、アメリカではABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) の評価内容が変更されて、ABET 2000が発表された頃から技術者教育に関する関心が高まった。我が国では、ワシントンアコードやAPECエンジニアなどの技術者資格問題に話が進むにつれて、各省庁、大学、学界をも巻き込んだ熱の入れようである。

ここでは、学部教育を中心に、大学審議会の答申を概観し、「工学における教育プログラムに関する検討委員会」の活動状況を紹介し、さらに、工学教育カリキュラムの認証を目指す「日本技術者教育認定制度」の概略を述べる。なお、本稿は、去る1月29日に学術交流会館多目的ホールで開催された「大学院工学研究科・工学部

教育研究シンポジウム」で講演した際の講演要旨を大幅に加筆して書き改めたものである。

2 大学審議会：21世紀の大学像と今後の改革方策について－ 競争的環境の中で個性が輝く大学（平成10年 10月26日最終答申）－

2.1 学部教育

・多様な学習需要に対応する柔軟化・弾力化：学生の主体的学習意欲とその成果の積極評価

①厳格な成績評価と責任ある授業運営により、卒業時の学生の質を確保する。

②1年間または1学期間に学生が取得できる単位の上限を大学ごとに設定する。

③単位互換制度で、他大学の単位を取れる上限を現行の30単位から60単位に拡大する。

④成績優秀者には、例外的に3年以上4年未満の在学で卒業を認める。

⑤秋季入学を拡大する。

・国際舞台で活躍できる能力の育成：外国語教育の充実や海外留学の推進など。

・大学で必要になる科目を入試で課すか、高校で履修しておくよう指定する。

・教員の教育内容・授業方法の改善：組織的な研究・研修（FD: Faculty Development）の実施。

・教育活動の評価の実施：自己点検・評価や学生による授業評価の実施、大学の組織的な教育活動に対する評価及び個々の教員の教育活動に対する評価⇒第三者機関による外部評価とその公表⇒予算配分の参考資料

3 工学における教育プログラムに関する検討委員会

平成8年9月の国立8大学工学部長懇談会で日本における工学教育のカリキュラムを広い視野から見直すために、同懇談会のもとに実務と原案を作成するための「工学教育におけるコア・カリキュラムに関する検討委員会」が設置され、3年間にわたる検討作業を開始した。なお、この8大学工学部とは、北海道大学、東北大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学の各工学部及び大阪大学基礎工学部を指す。以下に、この検討委員会の3年間の経過を示し、2年目（平成9年度）から設置された3分科会の活動内容を個別に述べる。

3.1 検討委員会の経過

・平成8年度

工学教育におけるコア・カリキュラムに関する基本理念の検討を進めるための準備として、欧米における工学教育に関する文献の収集とその翻訳、さらには8大学工学部において実施した大学院重点化時のカリキュラムの現状調査を行った。

・平成9年度

日本における工学教育に関する幅の広い議論を進めるために、委員会の構成員の枠を8大学の外に広げ、他の国立大学（金沢大学、岡山大学）、公立大学（大阪府立大学）及び私立大学（慶應義塾大学、早稲田大学、芝浦工業大学、金沢工業大学）に参加を呼びかけると共に、委員会の名称を「工学における教育プログラムに関する検討委員会」（委員長：山本 尚・名古屋大学大学院工学研究科教授）と改めた。さらに、委員会内に、「工学教育プログラム分科会」、「工学教育システム分科会」、「工学教育プログラム評価分科会」の3分科会を設置し、それぞれの具体的な内容に関する検討を始めた。平成9年度には各分科会で手分けして海外調査を行い、全国の大学工学部へのアンケート調査などをもとに、実質的な討議を重ねた。さらに、その初期的な報告をかねて、平成10年2月20日に初のシンポジウム（名古屋）を開催した。

・平成10年度

これまでの討議の内容をより広く大学や企業の方々に知っていただくために、全国各地でシンポジウムを実施し（10月9日仙台、10月12日福岡、10月14日大阪、12月11日札幌）、当検討委員会の最終報告書を作成すべく、各分科会、各委員で分担執筆し、その内容について最後の討議を重ねた。そして最終報告として平成11年3月20日に東京工業大学において全国シンポジウムが開催された。

なお、検討委員会が3年間に発行した報告書は分冊を含めると約20冊近くに達している。

3.2 工学教育プログラム分科会

3.2.1 目的

これからの工学士には専攻分野の専門的な知識のみならず、多くの分野を総合した創造的研究、技術開発の能力が望まれ、しかも開発された技術に対する社会への影響を的確に判断する能力が必要とされる。このような人材を育成するため、どの専門分野にも共通に必要な工学教育のプログラムを提案することを目的とする。

3.2.2 委員

委員長	吉田郷弘	京都大学大学院工学研究科教授	分子工学
委員	中島尚正	東京大学大学院工学系研究科	教授 機械工学（8, 9年度）
	藤野陽三	東京大学大学院工学系研究科	教授 土木工学（10年度）
	鷺尾誠一	岡山大学工学部	教授 機械工学

安田正志 金沢工業大学工学部 教授 環境工学

林勇二郎 金沢大学工学部 教授 機械工学 (8, 9年度)

山崎光悦 金沢大学工学部 教授 機械工学 (8, 9年度)

特別委員 八田一郎 名古屋大学大学院工学研究科 教授 応用物理

3.2.3 討議概要

まず、検討委員会の議論と併行して、工学について、求められる工学士像について議論を行うと共に、現在の日本における学生気質、工学教育の問題点についての意見交換の後、①新入生への導入教育、②教養教育の在り方、③外国語教育、④専門基礎教育、⑤Design科目、⑥卒業研究について討論を行った。

3.3 工学教育システム分科会

3.3.1 目的

工学に関する最も効果的で、柔軟で、しかもコストパフォーマンスの高い教育方法を見い出す。欧米における新手法と同時に日本独自の教育システムを探し、今後の大学教育にこれらの新手法を積極的に取り入れるための工夫とその情報の公開を行う。

3.3.2 委員

委員長 都倉信樹 大阪大学大学院基礎工学研究科 教授 情報工学

委員 柳澤栄司 東北大学大学院工学研究科 教授 土木工学

城野政弘 大阪大学大学院工学研究科 教授 機械システム工学 (8, 9年度)

松井 保 大阪大学大学院工学研究科教授 土木工学 (9, 10年度)

中原武利 大阪府立大学工学部 教授 応用化学

武田邦彦 芝浦工業大学工学部 教授 材料工学

特別委員 河本邦仁 名古屋大学大学院工学研究科教授 応用化学

3.3.3 討議概要

本分科会は9年度3回、10年度2回の会合を開き、下記の項目について討議した。

- ・教育システムについての問題と検討
- ・諸外国の教育システムと日本、海外調査に基づく情報交換
- ・導入教育
- ・カリキュラムの設計と具体的実現
- ・講義の方法
- ・実験・演習
- ・卒業研究
- ・設計中心教育
- ・融合型科目
- ・インターンシップ
- ・国語力・文章力・発表力

- ・工学倫理
- ・学生生活 ・教育環境 ・教員の問題 ・大学院

3.4 工学教育プログラム評価分科会

3.4.1 目的

21世紀の工学技術者には従来型の専門的知識だけではなく、多くの幅広い能力が必要とされている。このような技術者を養成する大学、学部、学科などでは自らの教育プログラム、教育システム、カリキュラム、教育資源等を調査点検し、公表し、評価し、それを現場にフィードバックすることがこれからの工学教育の質を向上させ、社会に貢献できる有為な技術者を送り出すのに不可欠なことと考えられる。本分科会はこのような視点から評価の考え方を討論し、評価のシステムや方法を開発し、なおかつそれらが継続的に改善されていくシステムをも併せて開発することを目的としている。

3.4.2 委員

委員長 水谷惟恭 東京工業大学工学部 教授 無機材料工学
副委員長 平川賢爾 九州大学工学部 教授 機械工学
委員 岸浪建史 北海道大学大学院工学研科 教授 システム情報工学
只野金一 慶応義塾大学理学部 教授 応用化学
山川 宏 早稲田大学理工学部 教授 材料工学
特別委員 山内睦文 名古屋大学大学院工学研究科 教授 材料工学
澤木宣彦 名古屋大学大学院工学研究科 教授 電子工学

3.4.3 討議概要

・評価の背景と理念 ・評価の基本 ・評価の視点 ・評価システム ・討論の範囲などについて議論した。

さらに付記すれば、この検討委員会は平成10年度末で活動を終了し、平成11年度から新たに Design型教育を目指した創成型科目（検討委員会では、「形式知を教授する科目ではなく、自立したプロたる創造性豊かな技術者を育成することを目指し、実際に設計したものを作るという過程、経験を通しての暗黙知錬成指向日の総称」と考えている）の試行および実施を目的に「工学教育プログラム実施検討委員会」が発足し、2年間の活動を開始している。

4 日本技術者教育認定制度

4.1 教育評価の方法論（アクレディテーション）とは？

認定された教育プログラム（accredited program）は学生の視点で考えられた、通常の学科の他に、特定の目的をもったプログラム（例えば、Japan-study program）を含み、「学生から見た教育単位」である。日本の大学では、1学科1プログラムという形態であるが、1学科が複数のプログラムを提供することもあり得る。

日本では、大学設置・学校法人審議会による設置認可、大学基準協会の加盟審査・相互評価、大学審議会の答申に基づき設置が検討されている第三者機関による審査などは、大学、学部、学科などの教育機関としての評価を行う機関認定（Institutional accreditation）であり、専門教育プログラムの評価までは行わない。プログラム認定を目的とするア Krediteーションは、専門認定（Professional accreditation）であり、外部機関が一定の基準を定め、一定の手順で公平に評価するということであり、共通の基盤に立つ。例えば、機械工学科が認定を受けようとするれば技術者教育の共通の基準の他に、機械工学の専門学会で定める専門基準についても、評価される。

4.2 世界の認定制度

・アメリカ

ABETは28専門学協会の連合体で、そのうち工学技術資格委員会（Engineering Accreditation Commission, EAC）が、一般基準とプログラム基準を定めて、1934年に第1回のア Krediteーションを実施している。なお、これまでの認定は、講義のシラバス、試験やレポートの問題、合格最低レベルの答案などの大量の資料を準備する必要があり、受ける大学側の不満は大きかった。そこで、1995年から見直しに着手し、アウトカムズ（outcomes）評価という新しい視点を入れた新基準を導入し、ABET2000として試行され、2001年から完全運用を目指している。

・イギリス

次の二つの外部評価がある。

・EC（Engineering Council）はエンジニア資格のための教育の認定を行う。認定されたプログラムの修了者は、2年の実務訓練と2年の実務経験ののち、CEng（Chartered Engineerの資格を得ることができる。

・HEFCE（Higher Education Funding Council for England）では、すべての分野の教育プログラムを評価、採点して教育のための資金配分に反映させる。イギリスでは、別に研究評価も行っており、その結果で研究資金の配分を決定する。

・アメリカ・イギリス以外

FEANI（Federation Europeed'Associations

Nationales d'Ingeniers：汎ヨーロッパエンジニア協会、27ヶ国加盟）も、書類審査で認定した学科名のリストを公表しており、エンジニア資格EurIngの取得には認定されたプログラムの修了を標準としている。また、APEC（アジア太平洋経済協力機構）

でも、APECエンジニアという資格制度の検討を行っている。

・ワシントンアコード

アメリカ、イギリス、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、アイルランドの認定制度の各国アクレディテーション団体は1989年9月に「加盟各国の認定されたエンジニアリング学位につながるプログラムの同等性に関する承認協定」に調印した。これをワシントンアコードといい、加盟国の認定プログラムの修了者は、互いに自国の認定プログラムの修了者と同等の特権を与えられるというものである。この協定には、1993年に南ア連邦、1996年に香港の加入が承認されている。

4.3 日本技術者教育認定制度

グローバル化の流れに対応するため、平成9年7月28日に「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」（委員長：吉川弘之日本学術会議会長）〔平成9年7月28日発足、日本工学会、日本工学教育協会、36の工学系学協会、文部省、通商産業省、科学技術庁、経団連関係者など〕が設立され、この委員会には、

① 基本委員会（委員長：大中逸雄大阪大学教授、50以上の学協会が参加）・・・制度の基本案を作成する。

② 専門委員会（委員長代行：落合英俊九州大学教授）・・・各専門教育における基準などを検討する。

が付置され、検討が開始された。平成11年2月、工学系の大学長・学部長、工学系学協会長、経団連等関係団体に、日本技術者教育認定機構の設立趣意書、認定制度、専門にかかわらず一般的に適用される「共通基準」、専門ごとに作成される「分野別基準」の素案が配付され、これに対する意見が求められた。また、その趣旨を徹底するため、学協会対象の説明会が1回、大学対象の説明会が全国8カ所（日本工学教育協会、各地区工学教育協会と共催）で開催された（関西地区では、去る3月27日に大阪大学工学部で開催された）。今後、組織、財務、手順・マニュアル等の原案が改善され、平成11年の秋を目途に「日本技術者教育認定機構」〔Japan Accreditation Board for Engineering Education (JABEE)〕が当面は任意団体として発足し、約2年間の試行ののち、公益法人化される予定である。また、国際対応については、試行の段階からABETを主体に密接に連絡を取り、正式認定に移行後できるだけ速やかにワシントンアコードに加盟する予定である。

4.3.1 認定制度の必要性

- ・教育の質的向上のため必要である。
- ・卒業生が海外で就職する際に不利にならないために必要である。
- ・学生が海外で学ぶ際に不利にならないために必要である。
- ・卒業生が海外の技術者資格を取る際に不利にならないために必要である。

- ・優秀な留学生を集めるため必要である。
- ・技術者資格の相互承認に不利にならないために必要である。

4.3.2 目的

- ・質的保証：社会（PE [Professional Engineer] などを含めて）に対して、技術者教育がその要求水準および国際的水準に達していることを保証する。
- ・技術者教育の国際的相互認定などへ対応する。
- ・認定プロセスを通じた技術者教育を継続的に改善する：単に最低水準に達していることを保証するだけでなく、教育の質がより向上することに役立てる。

4.3.3 認定組織

- ・中立的第三者機関<日本技術者教育認定機構>

Japan Accreditation Board for Engineer for Engineering Education (JABEE)で本制度に関する事業を行う。

- ・審査委員は、関係学協会等から推薦され人の内から委嘱する。なるべく多くの評価専門家を育てることも考慮して、各大学のプログラムにつき少なくとも1人の経験者を育てることを目標とする。企業関係者も数百人規模で育てる。

4.3.4 審査方法

(i) 審査の対象 各学科ごと、あるいはコース、専攻ごとに技術者教育プログラムを評価する。

(ii) 評価基準

(a)教育目的の評価

①各大学・学部で掲げられた教育理念・目的を満たしていること。

②教育目的は当該技術者教育プログラムを修了した卒業生が具備すべき能力の大枠を明示していること。

(b)教育目標の評価

①教育目的に合致していること。また、各大学の伝統、資源、卒業生の活躍分野などを考慮して各大学の特色を出すことが望ましい。

②該当プログラムを修了した卒業生が具備すべき能力がその評価法も考慮して具体的に明示されていること。この中には少なくとも下記の共通基準と分野別基準（専門基準）で要請される能力を含むこと。

③社会的要請の変化に対して柔軟性を持っていること。

・共通基準

①人類の幸福・福祉とは何かについて考える能力と素養（教養教育を含む）

②工学的解決法の社会および自然環境に及ぼす効果、価値に関する理解力や責

任など、技術者として社会に対する責任を自覚す力（技術者倫理）

③論理的な記述力，口頭発表力，討議などのコミュニケーション能力

④数学，自然科学，工学知識を応用できる能力

⑤自己学習能力

⑥種々の科学・技術を利用して社会のニーズを解決するためのデザイン能力

⑦与えられた条件下で計画的に仕事を進める管理能力

・分野別基準：各分野別プログラムの卒業生は，当該分野に固有の基礎能力や専門能力を身に付けている必要がある．現在までに分野別基準案が提出されているのは，下記の分野である．ただし，括弧内は分野別基準案を提出した学協会名である．

①電気および電気関連分野（電気学会）

②機械および機械関連分野（日本機械学会）

③化学および化学関連分野（化学工学会）

④土木および土木関連分野（土木学会）

⑤資源および資源関連分野（資源・素材学会）

⑥航空宇宙工学関連分野（日本航空宇宙学会）

⑦原子力，エネルギー，量子工学関連分野（日本原子力学会）

⑧経営工学および経営工学関連分野（日本経営工学会）

⑨材料工学および材料工学関連分野（日本鉄鋼協会）

(c)教育手段

①入学者選抜方法 ・教育目的を達成するために必要な資質を持った学生を入学させるための理念と具体的な選抜法が明示され，実施されていること．

・他の教育機関等から多様な学生を入学させる目的と，その目的に合致した具体的な選抜方法が明示されていること．

・他の教育機関等からの入学者が他の教育機関で取得した単位の有効性を確認するプロセスが明示されていること．

②カリキュラム

・カリキュラムと教育目的の対応が明示され，各目的を達成するように設計されていること．

・卒業要件、単位等については大学設置・学校法人審議会の基準を満たしていること．

③教育方法

・教育目的を達成するための具体的な教育方法が明示されていること．

・カリキュラムの設計に基づいて作成されたシラバスには，各科目の位置付けを十分に意識した内容とその教育方法およびそれによって達成される目標とその評価方法が明示されていること．

- ・新しい教育方法が不断に検討され、実施の努力がなされていること。
- ・教育成果の具体的な評価方法が明示され、実施されていること。学生が他の教育機関で取得した単位の互換性に対する評価方法を含む。
- ・学生の理解を助け、勉学意欲を増幅し、学生が満足するように学生の要望にも配慮するシステムとプロセスが明示されていること。
- ・教員の負担が適切なものであること。

④教員組織

- ・教員資格等については大学設置・学校法人審議会の基準を満たしていること。
- ・教育目的を達成するために設計されたカリキュラムを適切な教育方法によって展開し、教育効果をあげうる能力を持った十分な数の教員の存在と教育支援体制への取り組みが明示されていること。
- ・教員の質的向上を図る仕組み (Faculty Development) が明示されていること。
- ・教員の教育に関する貢献の評価法が明示されていること。
- ・カリキュラムに設定された科目間の連携を密にし、教育効果を上げ、改善するための教員間連絡ネットワーク組織が明示されていること。

4.3.5 日本技術者教育認定機構の今後の活動

平成11年10月現在、すでに(社)日本工学教育協会内に日本技術者教育認定機構(JABEE)の設立準備室が開設され、JABEE設立発起人会が主要学協会(日本工学教育協会、日本工学会、電気学会、日本機械学会、日本建築学会、土木学会、農業土木学会、日本鉄鋼協会、資源・素材学会、化学工学会、日本農学会、情報処理学会、電子情報通信学会)、経済団体連合会(経団連)、日本技術士会などの代表者から成るJABEE設立発起人会が9月1日および10月8日に開催され、JABEEの発会式が来る11月19日、学士会館(神田)で開催される予定である。なお、発起人会には、文部省、通商産業省、科学技術庁、建設省、運輸省、農林水産省から担当課長および係官がオブザーバーとして参加した。ただし、JABEE設立発起人会はJABEE設立後は解散する。そして、順調に推移すれば、JABEEによる日本技術者教育認定制度の試行が、開始されることが予想されている。

5 おわりに

日本の科学技術の方向とその戦略が不透明で、国民的なコンセンサスが不十分であることもあって、工学教育、すなわち、21世紀の工学士(技術者)像が描けないでいる。しかし、多くの人々の意見を総括すれば、これまでの横並び、均一教育による産業の隆盛は困難であり、多様性で個性を生かしたことによる技術開発が不可

欠となろう。そのような21世紀に対応する工学技術者はこれまでとははつきり異なったコンセプトや手法に基づく教育が求められている。そのためには各大学（学部や学科を含めて）の教育理念、目標、内容を自ら決めて世に宣伝し、学生は大学を自ら選択し、十分納得して入学し、自らを最高に輝かせるようにすべきである。そのためには教員の意識を改革するとともに教育システムと企業や社会システムも変わらねばならない。このような考えやそれを実践するのに本稿が少しでも役立つとすれば、望外の喜びとするところである。

（平成11年10月19日 受

理）

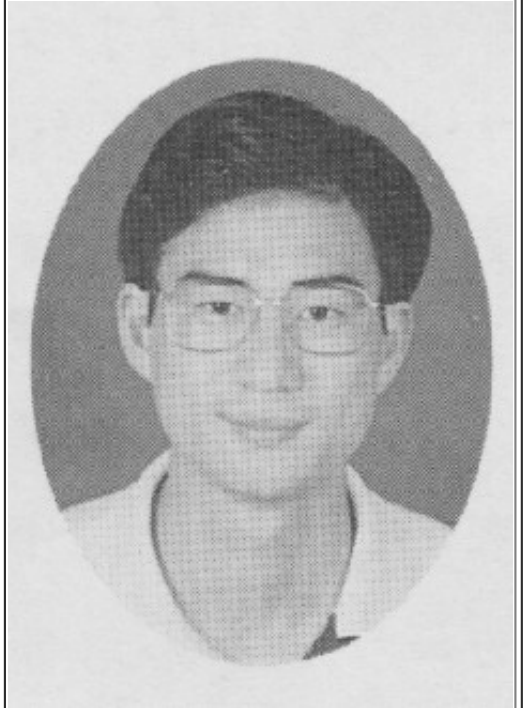
新任教員紹介

機械システム工学科

朱 文輝

(1999.7.1着任)

今年の7月1日に機械システム工学科の講師に着任いたしました。私の主な研究上の関心は様々な(金属, 複合, セラミック, セメント, または生体)材料および構造物の静的または瞬間的な(衝撃, 爆発等)荷重に対する応答にあります。また, 高強度レーザー照射下の材料のスポーリングも私の関心の1つです。現在は, 検力ブロック式材料試験システムの性能および挙動の数値および実験的確認に従事しています。その他, 動的荷重下における高層建築物の挙動の数値シミュレーションに関して, 研究グループの学生を指導しており, また講義にも携わっています。この大学において, 同僚との充実した仕事を通して私の専門分野の研究を発展させることが私の大いなる望みです。

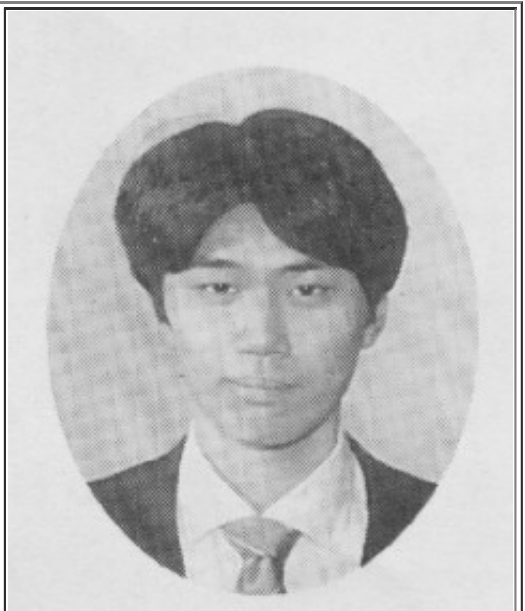


経営工学科

本多 克宏

(1999.10.1着任)

平成11年3月に本学大学院工学研究科電気・情報系専攻博士前期課程を修了し, 西日本電信電話(株)に勤務しておりましたが, このたび, 平成11年10月1日付けで経営工学科の助手に着任いたしました。大学院



においてはファジィモデリングと種々の多変量解析法との融合手法の研究をしておりました。今後は研究室の学生の皆さんとも協力しあって、興味のある研究テーマにチャレンジして行く所存です。私の自宅は大学のすぐそばでして、生まれ育った地元で研究、教育に携わることができることを大変喜んでいきます。今後とも皆様には多々ご相談、ご迷惑をおかけすることと思いますが、よろしくご指導、ご鞭撻の程お願い申し上げます。