

天 白

T E M P A K U



特集

多様な分野で活躍する
技科大卒業生

国立大学法人
豊橋技術科学大学広報

2004.12
No.115

第21回 オープンキャンパス



各課程専攻相談コーナー

7月24日(土)第21回オープンキャンパスが開催され、全国各地からの受験生、小中学生や一般市民、約400名が本学を訪れました。

入試プログラム及び学生生活プログラムでは、受験生が入試・教育制度、研究内容、あるいは本学在学生在が語る大学生活の実態に、熱心に耳を傾け質問をする様子が各所で見受けられました。

体験学習や研究室公開では、多くの受講者や見学者が真剣に担当教員や学生から説明を聞くとともに、最新の技術を使った実験等を体験しました。

その他に大学の各施設が開放され、図書館、語学センター、マルチメディアセンター、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーでの工夫をこらしたイベントや、課外活動団体によるロボットの実演、ミニコンサート等が行われ、多くの参加者を集めました。



ロボコンの実演

第27回 技科大祭

10月10日(土)、11日(日)の両日に第27回技科大祭が開催されました。

今回のテーマは、「技科人～全国大会～in豊橋」で、技科人(ギカンチュ)は沖縄の言葉の海人(ウミンチュ)を真似たもので、技科大生を表しており、全国から集まる技科大生の祭りを豊橋でやろう、という実行委員会の意気込みが込められました。

台風22号の影響で、9日(土)の準備に支障がありましたが、実行委員の徹夜の努力で予定通り開催することができました。

当日は、延べ1,500人の来学者があり、課外活動団体の発表、模擬店、タレント公演等の企画が盛大に行われました。



F e s t i v a l

第53回 東海地区国立大学体育大会

実施当番大学の静岡大学及び浜松医科大学により、6月26日(土)・27日(日)、7月3日(土)・4日(日)の4日間にわたって静岡県内の各会場にて第53回東海地区国立大学体育大会が実施されました。

男子総合優勝は岐阜大学(本学8位)、女子総合優勝は静岡大学(本学不参加)でした。

本学が活躍した競技では、準硬式野球に参加した軟式野球部が決勝戦まで進み、準優勝の成績を収めました。

留学生見学旅行

本年も、7月9日(金)・10日(土)の二日間にわたって恒例の留学生見学旅行が実施されました。伊勢・志摩方面へのバスツアーで、今年は、韓国技術教育大学校(KUT)からサマースクールで本学を訪れていた学生、職員も同行しました。

初日は、今年1月に稼働を始めたばかりのシャープ亀山工場と、伊勢神宮を訪れました。工場では最新の機械を見学し、参加学生は、係の方の丁寧な説明を興味深そうに聞いていました。

また昼食後に訪れた伊勢神宮では、広い宮の森で涼を取った留学生が多かったようです。夜は渡鹿野島の温泉旅館福寿荘に宿泊し、温泉とおいしい料理を存分に楽しみました。

二日に訪れた伊勢・安土桃山文化村では、侍や忍者、芸者姿に扮した役者たちに留学生は大満足で、舞台のお大名遊びに参加した学生もいました。

参加した留学生からは、「日本の先端技術と伝統文化の両方を見学できて良かった」「日本の文化や歴史について理解が深まった」「他の留学生と交流が深められた」などの感想がありました。



E x c h a n g e o f c u l t u r e

サテライト・オフィス開設

地域連携事業の一環として、豊橋市のご協力により平成16年9月6日に豊橋技術科学大学豊橋駅前サテライト・オフィス(愛称「テクノスーU」)が開設されました。

「テクノスーU」は、豊橋駅から徒歩で7～8分、市役所など諸機関が集中する恵まれた都心環境にあり、地域連携事業を始めとする本学の諸活動に新たな展開が期待されています。

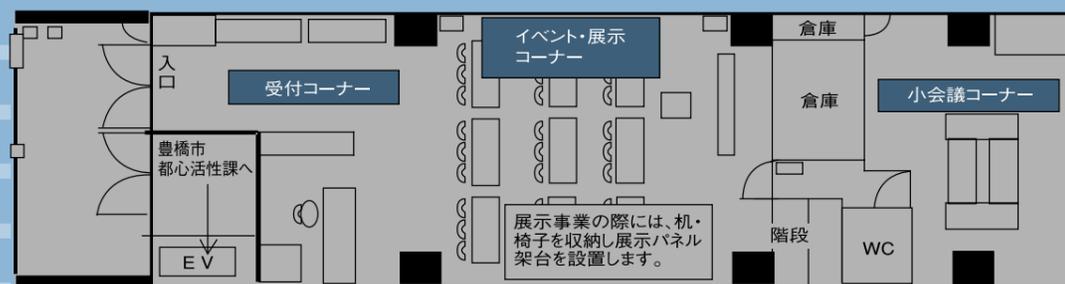
まちなか活性化事業等の中核拠点、社会への本学情報の提供、研究成果の発表会、学会の諸活動、地元企業等との打合せ、各種講座の開設など様々な利用に対応するとともに、一般の方々に気軽にお立ち寄りいただけるオフィスを目指します。

施設の概要等は、次のとおりです。

- 1.場所:豊橋市松葉町2-10
- 2.規模:間口約7m、奥行き約23m(約155㎡)
- 3.使用可能日:12月29日から翌年1月3日を除く毎日
- 4.施設:受付コーナー、イベント・展示コーナー、小会議コーナー
- 5.設備:プロジェクター、スクリーン、長机13台、椅子33個、展示パネル架台8台、電話、インターネット、エアコン、ガス、水道、トイレ
- 6.テクノスーU 平面図



テクノスーU開所式(学長式辞)



7.問い合わせ先

住所:〒441-8580豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1 国立大学法人豊橋技術科学大学 総務部総務課地域連携係
電話:0532-44-6569 e-mail:chiren@office.tut.ac.jp

サイエンス・パートナーシップ・プログラム

「高校生のための技術科学講座～百間は一験に如かず～」

文部科学省が「科学技術創造立国」を実現するために推進する「科学技術・理科大好きプラン」の一環である「サイエンス・パートナーシップ・プログラム(SPP)」事業に、本学と時習館高等学校の教育連携講座が採択され、平成16年8月3日(火)、4日(水)には時習館高等学校の2年生ほぼ全員(336名)を受け入れ、実験・実習を主体とする講座を実施しました。

本学が全学対応で設定した、バラエティーに富んだ20テーマのうち一つを選択し、研究室に配属された生徒は、本学教員の指導のもと、日頃高等学校では体験できない実験・実習を受講することで最新の技術科学に触れ、技術科学・理科、数学に対する知的探求心の向上に、十分な成果を上げることができました。

一方時習館高等学校においては、この講座で得た成果をまとめた発表会を「総合的な学習の時間(学而)」において開催し、受講テーマ以外の講座についても生徒間で情報を共有することで、より広い技術科学分野への関心を高めました。

こうして得た技術科学への新たな知的探求心の萌芽をもとに、12月27日(月)、28日(火)には、第2回目の講座が開催されます。



実習の様子

S c i e n c e . . .

キャンパス探訪⑩ 「ひばりラウンジ」



(産学交流フォーラム懇親会において)

平成15年度に福利厚生施設の食堂西側に「多目的室」が増設されました。部屋の広さは、174㎡であり、2分割(112㎡、62㎡)にして使用することも可能です。現在は主に会合、パネルの展示場等に使用されています。

この度「多目的室」の愛称を教職員・学生に対し募集した結果、「ひばりラウンジ」となりました。今後とも皆様方の利用をお待ちしております。

- 使用目的 / 本学の職員及び学生の会合等
- 使用対象者 / 本学の職員及び学生、学長が特に認めた者
- 使用手続 / 使用日の3日前までに所定の使用願を教務部学生課に提出し、許可を受ける
- 使用時間 / 9:00～20:00(平日のみ)
- 問い合わせ先
住所:〒441-8580 豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1
担当:国立大学法人豊橋技術科学大学 教務部学生課就職・生活支援係
TEL:0532-44-6555 FAX:0532-44-6557
e-mail:seikatsu@office.tut.ac.jp



CONTENTS 2004.12 No.115

■ ニュース	2
■ キャンパス探訪⑩ ひばりラウンジ	5
■ 特集「多様な分野で活躍する技科大卒業生」	
● 同窓生への期待 / 西永 頌	
● 新幹線を作ってみよう! / 茂山正明	
● 座敷わらし効果?! / 五日市剛	
● テキサスより / 姫野敏彦	
● I've Been Moved@IBM / 高嶋孝明	
● がんばろう 女性研究者の卵達! / 中野裕美	
● 「当たり前でない当たり前」のお話 / 若林 亮	6
■ 連載記事 身近な技術と科学⑨	
● 道路交通の管理運用と都市交通計画の技術	20
■ 学生のページ	
● 海外研修報告 ● クラブ紹介 ● 学生による研究室紹介	
● 卒業生から	22
■ 地域防災	30
■ 新任教員紹介	32
■ フリーワールド	34
■ 新聞で報道された豊橋技術科学大学	35
■ 事務局からのお知らせ	36
■ 技科大の研究	38

同窓生への期待

法人化を迎え、本学は、今までにもまして社会に対し開かれた大学として歩む決意です。新しい時代を迎え、本学にとって同窓生がいかに重要なサポーターか、期待を込めて述べてみたいと思います。

本学は、いろいろな方面からのサポートによって成り立っていますので、最初にその全体像をご紹介します。本学は国立大学法人ですから、予算の大きな部分は国から頂きます。すなわち、本学の主要なサポーターは国民ですが、直接的には、文部科学省と財務省からサポートを頂いています。さらに、経産省、厚労省、農水省など他省庁、企業や地方自治体はじめ多くの機関からもサポートを頂いています。

文科省からの予算は人件費が大きな割合を占めますが、研究費は、直接文科省から交付金として頂くものと、文科省傘下の日本学術振興会(学振)を通して頂く科学研究費補助金(科研費)が主なものです。前者は近年減額が続く、今では助手以上の教員1人当たり平均100万円程度と少なくなっています。科研費は1人、年額、数100万円から数千円まで幅がありますが、競争的研究費であり、だれでももらえるわけではありません。教員は毎年秋、多大な労力を費やし申請書を書き提出します。申請書には、その研究が、今までにない独創的なものであり、世界的にも高いレベルであること、いかに

社会に役立つ研究であるかなどを書き、過去の研究業績リストを付けて提出します。審査は各分野につき、関係学会から推薦された数名の審査員が点数をつけ二段階の審査を経て行われます。競争率は3倍から5倍と高く、超一流大学の教員でも、ばたばたと落とされるという厳しいものです。これを獲得できない教員は苦しくなります。研究室を維持するためには、実験設備はじめコンピュータなど様々な備品を買うお金、消耗品を買うお金、学会、研究会に教員自身が出張するときの旅費、学生を連れてゆく費用などの活動費が不可欠で、その額は、最低でも年に数100万円は必要になりますから。

科研費が獲得できない場合、企業との共同研究を通して研究費の導入を図るか、各種財団や他省庁から研究費を獲得しなければなりません。科研費も含め、教員の努力により獲得する研究費は外部資金と呼ばれますが、本学の外部資金は昨年度、約13億円です。本学の教員数は約230名ですから、1人、年額、約560万円になります。平均としては十分なのですが1億円規模の大きなプロジェクトを担っている教員もいますから、外部資金が殆どない教員も少なくありません。13億円のうち、科研費は5.5億円です。これを講師以上の教員一人当たりで換算すると、並み居る旧帝大と肩をならべており、全国に約700ある大学の中で第10位となります(朝日新聞、大学のランキング2005)。本学の教員は非常に活躍しているといえます。

法人化後は、研究・教育に加えて社会貢献が大学の重要な任務として要求されることになりました。つまり地方自治体や企業との連携です。この点、本学は設立以来、地元の強い

サポートを頂いています。その組織として本学のすぐ近くにある(株)サイエンス・クリエイトという第三セクターの会社や大学の研究者をサポートするために設立された東海産業技術振興財団もあります。また、本学の建設系教員を研究者集団とする東三河防災研究協議会という組織が発足しており、豊橋市を始め11市町村が参加しています。本学に対する地元のバックアップ組織として、地方自治体が今後、重要な役割を担っていただく時代が来ようとしています。防災協議会の場合は、地元市町村から受託研究費として資金が大学に流れてきており、今後、地方自治体から、研究費を受け、その対価を地元の自治体に還元する形での協力関係が出来つつあります。

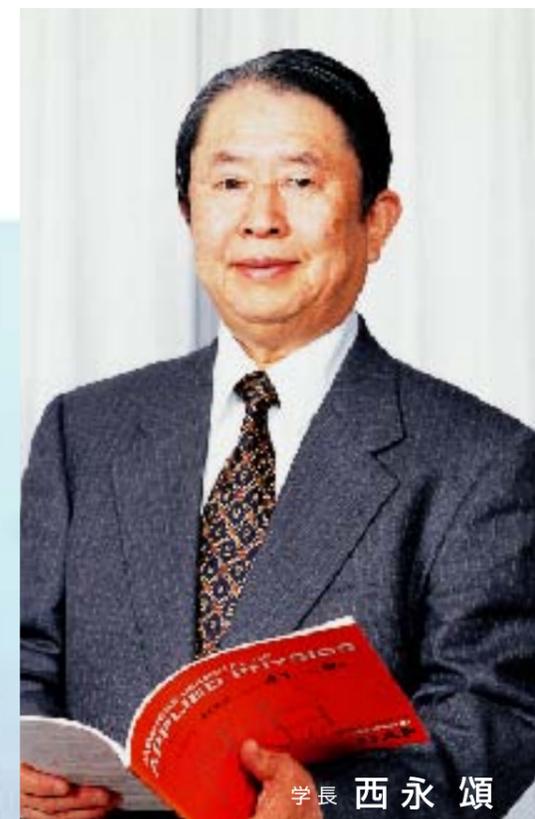
以上のように、法人化後は、国立大学といえども単に文科省とだけ強く結ばれるのではなく、企業や地方自治体などとの間に、多くのチャンネルを築き、協力関係を作ってゆかねばなりません。かつては、文科省とだけの単一の関係でしたが、今後は、幅広く相手を見つけマルチチャンネルの関係を持たなければならないのです。そこで、同窓生への期待が生まれます。同窓生にも大学の強い味方として大学のサポーターになって頂きたいと考えます。そのため、同窓会長に、本学の経営協議会メンバーとしてご就任いただいています。

4月の法人化により、本学も大きく変わりました。ある人に言わせると、大学は法人化により、ロシアや中国のように、社会主義から資本主義に変わったのだそうです。具体的に言えば、法人化後は、今までの平等主義の時代を終え、自由競争主義の時代に入ったということです。この競争は大学間だけでなく、教員間、事務職員間の競争をも意味します。大学は今までにない厳しい競争時代に入りました。すでに法人化と平行して様々な競争的環境が作られています。文科省の21世紀COEプログラムはその代表例ですが、同じく文科省の特色ある大学教育等支援プログラム(特色GP、グッドプラクティス、以前は教育COEとも呼ばれた)ははじめ様々な競争的プログラムの募集が始まっています。競争は非常に激しく8-10倍という高い倍率が普通です。

このような競争的環境の中で、今後、大学は持てる力を最大限発揮して勝ち抜いてゆかねば生き残れないといわれています。上に述べた大学に流入する様々な資金をインプットとすればアウトプットは卒業生と研究成

果とすることになります。アウトプットを出来る限り大きくして競争に勝たなければなりません。本学の卒業生はすでに1万人近くになっており、社会の重要な場所で活躍しておられると思います。研究成果は、学会で発表され、日本および世界にむけて知識の発信・集積・体系化に役立っていますが、その1部は知的財産として大学に蓄積されています。本学の知的財産は、特許や技術ノウハウとして企業に利用していただき、大学はこの対価として資金を受けるほか、優れた研究シーズは共同研究のきっかけになるでしょう。

大学として、同窓生に強力なサポーターになってほしいと申しました。まず、第一に、お願いしたいのは次のことです。同窓生の多くは、現在、産業社会の中核で活躍していると思います。そこで、企業の現場から、様々な情報を本学に寄せていただきたいということです。具体的には、本学の今後の発展のためにアンケートをお送りしますが、それにお答えいただくことです。本学の教育をどのように変えていったらよいか、卒業して実社会にはいって本学の教育を見たとき、どこが優れていてどこが悪いのか、などについての親身のご意見を頂きたいのです。第二にお願いしたいことは、本学の研究活動をご覧になり、勤務先との橋渡しをお願いできないかということです。本学には100以上の研究室があり日夜研究していますので必ず勤務先あるいは関連の企業で役立つものがあるはずだと思います。第三は、本学学生に対する様々な形での財政援助です。学生のためのクラブ活動の経費や、奨学金など学生をサポートすることに寄与していただければ非常にありがたいと思います。このように、法人化時代は、同窓会との関係を今までとは違った視点で見直し、その連携を強化したいと考えています。



学長 西永 頌



第1回卒業式(1980.3)



新幹線を作ってみよう!

● 茂山 正明



1991.03 豊橋技術科学大学大学院修士課程
エネルギー工学専攻修了
1991.04 同研究生
1992.04 (株)日立製作所入社
現在、同社 電機グループ
交通システム事業部
笠戸交通システム本部
車両システム設計部 技師

男の子の小さい頃の夢、憧れといえば仮面ライダーやウルトラマンのようなアクションヒーロー、マジンガーZやガンダムといったロボットもの、自動車や飛行機、電車といった乗りものなどをあげる人が多いのではないのでしょうか。

ヒーローになってみたい、ロボットに乗ってみたい、あの頃の夢、憧れをエンジニアとして実際に手がけている人は少なからずいらっしゃるのではないのでしょうか。

実は私もその1人で、いま、新幹線の設計に携わっています。

新幹線の設計っていったいどんなことをするのか?と興味を持ってくれる方のために、自分の体験談となってしまいますが、経験範囲で簡単に述べてみます。

まず、設計という業務ですが、単にモノを作るための設計図面を描くだけではありません。モノをつくるために必要な設計図面というのは様々な研究・開発の最終成果として得られるものです。通常、新幹線を製品化するまでは数年の開発期間が必要です。この間、様々な要素開発が行われますが、設計という部門は「こういうモノを作りたいけど、こういう技術が欲しい」という研究・開発部門に対するニーズを作り出す部門でもあります。その開発成果をきちんと刈り取って設計図面に反映させるわけです。

では、新幹線とはどんなものなのでしょうか。速く走る電車といってしまうとそれだけなんです。身近なものに例えると、高速で走る“家”と言えるのではないのでしょうか。居住空間である客室、ドアがあり窓がありトイレだってあります。お風呂は無いですが洗面所があります。ベッドだってあります。ちょっと前までは食堂もありました。もともと、鉄道開業当時の列車は家を建てる大工さんが作っていたというだけあって、いまだに鉄道車両の構造物には木造住宅と同じ呼称のものがたくさん残っています(切り妻、垂木、巾木、軒、敷居など)。



700系のぞみ号 先頭車発送前の最終整備

技科大を卒業してこの高速で走行する“家”を設計し始めた頃は、現在の東海道新幹線の主力となっている700系新幹線の開発がスタートする頃です。当時は先頭車両やパンタグラフ周辺の低騒音化といった、学生時代に専攻していた流体力学に関係する要素技術の開発を主に行っていました。このころは流体関係の業務にずっと携われるものと思っていましたが、製造工場の設計者の立場ではなかなかそうならないのが現実でした。カタチが決まってしまうと流体に完成する業務は瞬く間に“卒業”してしまい、その次は構体と呼ばれるボディ設計が待っていました。ここではやはり材料力学が主となるのですが、これがまったくの素人で、学生時代に聞きかじった $\sigma = E\epsilon$ だけを武器に強度設計の世界に飛び込んでいきました。現在の新幹線のボディはアルミの中空押し出し材を溶接結合して構成されていますが、やはり軽くて丈夫がキーワードとなります。しかも、ただ重量と強度の条件だけを満足すればいいというのではなく、材料(アルミの中空押し出し材)の作りやすさ(軽量化を意識しすぎるあまり板厚を薄くしすぎると作れません)や部品の製作性に配慮したものでなくてはなりません。強度検討を行うだけでなく、材料メーカーや製造部門との調整も重要な業務です。

ボディ設計の次は空調システムの設計に移っていきます。新幹線の車内には様々な熱負荷があります。人体の熱負荷、蛍光灯や自動販売機などの発熱、日射や換気による熱負荷等々です。これらを全て積算し空調の能力を決定します。熱力学の登場です。

そして、客室やデッキ、トイレ等場所毎の熱負荷に応じて空調の風量配分を決めていきます。

最後に内装部分の設計です。床や天井など様々な設備を設



技科大OBの昼田君(左)



700系のぞみ号 先頭車正面

計していきます。この分野の設計になると、様々な材料の知識が必要となってきます。

内装材にはアルミ合金が多く用いられていますが、プレス材にはどのような合金を選定すればよいのか、アルマイト処理する材料はどれが良いか、耐食性を要求される部位には何を使うのかなど。樹脂製品も同じです。

ここに挙げた例は私が担当している設計分野のみで、全体の中ではほんの一部分に過ぎませんが、ひとつの部品・製品を作るためには様々な分野の技術と関係を持つことが必要となってきます。

学生時代に流体屋さんだった私が新幹線の設計を担当し、様々な分野に足を踏み入れるたびに感じたことは、常に前向きに取り組もうという気持ちを持ち続けることが大切だということです。幸い、技科大というところは好奇心旺盛な学生が多いところで、そのような環境の中ですごしたせいか、何事にも積極的に取り組める素養を身に着けることが出来たと感謝しています。好奇心旺盛な学生というところで思い出しましたが、学生寮にお世話になっていた頃、寮の部屋でバイクをバラバラに分解して組み立てようとしていた友達がいました。

もうひとつ、社会人になって気がついたこと。目的意識を持って学ぶことの重要性でした。学生時代に数多くこなした実験も“何のために”“何を解決するため”をどこまで深く考えていたか疑問です。このことにもっと少し早く気が付いていればもう少しましなOBになれていたかも知れません。

取り留めの無い文章だけを書き連ねてしまいましたが、最後に一言。わが工場にもやっと技科大OBが入ってきました。2人きりの学閥(?)ですが、いい製品を世に送り出すためにがんばっていきます。

座敷わらし効果?!

●五日市 剛



- 1988.06 マサチューセッツ工科大学・材料科学
- 1989.09 工学科 留学
- 1990.03 豊橋技術科学大学大学院修士課程生産システム工学専攻修了
- 1990.04 豊橋技術科学大学大学院博士後期課程材料システム工学専攻入学
- 1993.03 同修了
- 1993.04 昭和電工(株)入社 塩尻工場・技術部・主務
- 1997.04 昭和電工(株)塩尻工場・技術部・副主席
- 1997.12 昭和電工(株)退職
- 1998.01 (株)フジインコーポレーテッド入社 商品開発部・課長
- 2000.04 (株)フジインコーポレーテッド 各務東町工場・課長
- 2002.04 (株)フジインコーポレーテッド 溶射材事業部・主任技師 現在に至る

「座敷わらし」をご存知ですか?岩手県のある旅館に現れるという子供のオバケです。でも、怖いお化けではなく、出会った人は幸せになる、住みついた家には幸運をもたらす...などと言われていました。座敷わらしが出ると言われるその旅館、実は我が五日市家の本家なのです。テレビでご覧になったことがあるかと思います。私は友人や親から「お前が座敷わらしだろう」と言われながら育ちまして、今に至っています。

技科大で学位を取得後、昭和電工に入社しました。入社して2年半の間、人工ダイヤモンドの合成に関する開発に携わりました。当時、昭電の中では最も期待された新規事業の一つで、多額のカネと多くの優秀な人材がその事業に投じられ、私もそのエリート集団の一員となりました。職場の同僚、上司らは本当につわもの揃いで、どの人も能力が非常に高く、体力もすば抜けており、徹夜が続いてもびくともしません。早朝、つらい夜勤の作業を終えてフラフラになって帰ろうとすると、その時間に合わせてミーティングが始まります。しょうがないので参加し、ウトウトと寝てしまうと怒られる...何ともモーレツな職場でした。でも今思うと、その2年半は心身共に鍛えられ、私にとっては貴重な体験で、「ここまで頑張らなければ新規事業は成功しないのだ」ということが体で分かりました。ダイヤモンド事業はその後、順調に市場参入していきました。

その新規事業での自分の役割が終わろうとしていた頃、上司に呼ばれ、「他の部署ではあるが、溶射材料の事業が倒れかかっている。助けてくれないか?」と異動の通告を受けました。溶射とは、材料を高速の炎で溶かしてスプレーするコーティング技術のことです。溶射用の材料には大別して「メタル」、「セラミックス」、「サーメット」がありますが、昭電はそれらすべてを製造・販売しており、当時、日本最大の溶射材メーカーでした。ただ、その中でもサーメット溶射材の事業がひどい赤字でした。私はアメリカに留学中、特殊なサーメット溶射材の研究をしていたこともあり、「是非やらせていただく!」とやる気満々でした。溶射材料の部署に移ってしばらくすると、順調のはずだったダイヤの事業が継続困難となり、その事業は残念ながら消滅してしまいました。あれほど優秀な技術者があれほど努力したのに潰れてしまうなんて...新規事業を成功させるのは本当に難しいことなんだと思い知りました。

サーメットとは、セラミックスとメタルの複合材のことです。サーメット溶射材の販売不振が続く、会社側としてはそのとき撤退するかどうか悩んでいました。私が異動してまず行ったのは赤字の原因探しです。「なぜ売れないのか?」その理由はすぐに分かりました。早い話、他社の製品より「高価」で「品質が悪い」ことが理由でした。私は材料設計を根底からやり直し、現場にこもって1年かけて試作を繰り返しました。連日、頭のてっぺんから靴の先まで真っ黒になって作業を続けました。そして、ようやく完成。早速、ある顧客に評価してもらったところ、「質も価格も全く問題なし!」と太鼓判を押されました。「よーし、これで売れるぞ!」と思い、すべて新しい製品名にして、新しいカタログも作っていっせいに売り出しました。ところが、いつになってもさっぱり注文が来ない。何でだろう?安くても質も高いのに、何で売れないんだろう?



座敷わらしのイメージ

ガクッと肩を落としていた私のもとに上司がやってきて、「買う、買わないはお客さんが決めることなんだから、直接お客さんの声を聞けばいいじゃないか」と言うのです。考えてみれば当たり前のことです。でも、それは本来、営業の仕事。そこで、営業部には内緒で、そっと何軒か顧客を訪問して「買わない理由」を伺ってみました。聞いてびっくり、「営業担当者の傲慢さが気に食わない」という単純な理由でした。たまたまトラブルを起こした製品にクレームつけても何の対応もしてくれない。それでもしつこく電話すると、「イヤなら買わないでください!」と言われたそうです。そうした顧客のほとんどが中小企業か零細企業。彼らの唯一の抗議が「意地でも買わない」ということ。大きい会社か大口の顧客しか対応していない営業担当者の実態がだんだん分かってきました。私はこのとき痛感しました。「安くて品質の高いモノを現場でつくっても、市場で売れるとは限らない」ということをです。

そうした顧客からは、訪問すると最初は嫌がられました。私は何度も足を運びました。もちろん、営業担当者には内緒で。たとえ買ってはもらえなくても、徹底的にコミュニケーションに努めまして、先方はやがて心を開いてくれるようになりました。「おい、いいか。おたくの会社から買うんじゃないぞ。五日市さん、あんたから買うんだからな!」ということ正式に採用してもらいました。最初月に10kg買って、やがて月100kg、そして1トン...と注文が来るようになりました。当時、単価がkgあたり1万円くらいでしたので、売上が指数関数的に伸びました。会社の誰もがびっくりです。溶射材事業の赤字はその後あっという間に解消されました。

それからしばらくして、今勤める研磨材のメーカーに転職し、当初、研究所で研磨材開発の指揮をとることになっていました。私が昭電を退職すると、すぐに昭電の業績が大きく悪化し、大リストラが実施されました。当時お世話になった課長以上の方々の多くは皆、どこかに消えてしまいました。逆に、私が今の会社に移ってまもなく過去最高の収益となり、株価もピークに達しました。たいへん対照的です。

転職直後、工場見学をしていると膨大な量のセラミック微粉末が製造工程で発生し、捨てられていることが分かりました。研磨材をつくる工程で、粉砕機で粉砕しすぎた微粉末は分級後すべて捨てられてしまうわけです。それを見て、もったいないと思いました。純度が高く、粗粒子が一切カットされた微粉末。しかも品種ごとにきちんと分別されている。それなのに、産廃扱いなんて...。そのとき、「これらの微粉末をサーメット溶射材の原料に使ったらいいのでは?」というアイデアがひらめきました。原料の粒子サイズが小さいほど、つまり微粉末であるほど良質の製品ができ上がることが過去の経験から分かっていた。しかも原料代はタダ(いや、マイナス)だから、それからできる製品のコスト競争力がとんでもなく高い!もちろん産廃も減らせるので、その分の経費も削減できる。そこで、会社のトップに「サーメット溶射材を開発・製造する新規事業を立ち上げましょう!」と提案しましたら、「よ、溶射って、ナニ?」って聞かれました。

すぐに社内の承認が得られ、2億円の予算が付きました。トップの英断にびっくりです。その大金をフルに使い、以前から欲しかった試作・評価設備をすべて購入。その後、連日会社に泊り込んで、部下と試作・評価の繰り返し。家にほとんど帰ることなく、作業に没頭しました。新規事業というもの、並大抵の努力では成功しないことが分かっていたので、気合が入りました。やがて試作したものを顧客に持っていき、「品質的に最も優れているドイツ品よりも倍いいよ。しかも価格は半額近い!」...ということは、2×2で4倍優れているということ。その後、十数億円投資してもらい、量産工場ができました。優秀な部下もそろいました。完璧です。さらに、昭電時代に私がフォローした顧客が皆、私のところから溶射材を購入するようになりました。何の営業活動をしなくても製品がどんどん売れていきました。ありがたいことです。そして工場ができて2年後、国内と韓国の市場におけるサーメット溶射材のシェアがなんとトップになりました。ちなみに昭電の溶射材事業は、その間、メタルとサーメット分野から完全に撤退しました。逆に僕の新規事業はどんどん成長しており、業界では最も注目される会社となりました。

時々、国内外のヘッドハンターから電話があります。「社長として来てくれませんか。年収は今の10倍は保証します...」

さて、私が今の会社を去ったらどうなるでしょう?座敷わらし効果で業績が〇〇するのでしょうか?

テキサスより

● 姫野 敏彦



1991.04 豊橋技術科学大学大学院修士課程
電気・電子工学専攻修了
1991.04 (株)東芝入社
半導体技術研究所配属
EPROM設計に従事
1992-2001 NAND型フラッシュメモリの研究
開発に従事
2002-現在 米国テキサス州へ赴任。マイクロ
プロセッサの開発に従事

豊 橋技術科学大学のみなさん、
彦 こんにちは!

私は91年電気・電子工学専攻修士課程を卒業した姫野と申します。早いもので卒業してから13年が過ぎてしまいました。

大学時代に半導体と出会ってからずっと半導体技術者として働いています。いわゆるバブル絶頂の時期に卒業して何かにつけてバブルな生活をしていた時期もありました。景気が傾いてきて残業ゼロの貧しい時期も過ごしました。そんな中でも、結婚して、子供が生まれて、いろんな方との出会いや偶然も重なり2年半前から米国テキサス州で仕事をする機会をいただきました。今、いろんな困難も楽しくこなしながら家族と一緒にアメリカで暮らしています。私も元技科大生ですから、“もちろん”英語が得意なわけではないのですが身振り手振りや満面の笑顔を武器にアメリカ人たちにコミュニケーションを挑んで少しづつ慣れてきたところです。今日はその生活の一端をご紹介します。

テキサスでの私の仕事はマイクロプロセッサの設計、その中でもマイクロプロセッサ全体に基準信号となるクロック信号を分配するのが私の仕事です。ピコ秒単位でタイミングを合わせこんでいく地道な仕事ですが、それを実現するためにはアナログ的な回路設計技術、デジタル回路設計、レイアウト設計技術、作業を効率化させるためのプログラム技術やCAD関連技術等多くの分野の技術が必要です。大学時代に半導体に出会ってから長い間かけて培ってきたいろんな技術の集大成で今の仕事をしていることになるのですが、こちらでの相棒はこの道30年近い大ベテランですので、私なんぞまだまだ若造です。事ある毎に彼の経験の豊かさ、技術力の高さを感じさせられ、彼を目標に勉強しています。

そして、もちろんアメリカでは英語の能力も必要となります。こう書くと学生の皆さんからは“どのくらいの英語力が必要ですか”との質問が聞こえてきそうですね。私なりの意見をお答えしておきましょう。それは人のタイプによります。仕事の打ち合わせで5分ぐらいペラペラと指示されたとしても、当然何をいっているかわかりません。そこでどうするか、分かっていないのに“Yes”と言ってしまふ人はきちんと勉強して十分英語力をつけてください。分かるまで何度も聞き返せる人、この人も十分な英語力がないと仕事に支障があるかもしれません。3度以上同じ事を聞かれて付き合ってくれる人は少ないと思います。“通訳できる人を探して来い!”ということになりかねません。分かってないのに“それじゃ、何から始めよう?”と聞き返してみても、それでも言われた事が分からないのに平然と“OK! じゃあ履歴も残したいからメールでもおくらせてね”と言い放ち、後で辞書をひきながらメールを読む人は英語力はあまり問題ではないでしょう。仕事は十分できます。仕事を終わらせたならボスのオフィスに行き両手の親指を立てて“I've done”と笑顔で言いましょ。きっと“Good job!”と親指を立てて言ってくれます。こうして時間をかせいでるうちに現地の生の英語から本当の英語力をつけることができると思います。



テキサスは砂漠にサボテンが生えていて馬にまたがったカウボーイが住んでいると思われがちですが(?)これはまったくの誤解でした。特にオースティンはIBM, DELL, Freescale (Motorola) など大手ハイテク企業があつまる都市で緑も多く近代的です。人口が100万人程度ですから豊橋の3倍程度でしょうか。一時のITバブルで一気に大きくなった町なので今は少し騒がみえますがそれでも多くのハイテクエンジニアがあつまっています(私もその一人です)。それでも土地は有り余っているので家はとても広いのが当たり前です。今我が家が住んでいる家は日本で住んでいる家の約4倍の床面積。これとは別に3台の車が入るガレージ。庭は子供用のサッカーゴールを置いています。家にトイレとシャワーが3つづつあるなんて日本では想像できないですよ。それに、こんなすごい家も日本で住んでる家の半額ぐらいでかえると言うのですから驚きです。(いや日本が高すぎるのか…)



アメリカ大旅行

そんな生活にも慣れてきた頃、家族でアメリカ国立公園巡りの大旅行を計画しました。アメリカにはグランドキャニオンに代表される多くの有名な国立公園があります。これらを2週間かけて車で回ろうというもの。化石の森に始まって、アリゾナ大隕石跡、グランドキャニオン、ブレイスキャニオン、ザイオン、レインボーブリッジ、モニュメントバレー、アーチーズ、キャニオンランズらの集まるいわゆるグランドサークルと呼ばれる地域をまわった後ソルトレイクを素通りして世界で最初の国立公園に指定されたイエローストーンへ。そこから東へ向かいデビルスタワー、大統領の顔が岩に刻まれているラッシュモア、バッドランズをまわってそしてオースティンまで。全行程5000マイル(8000Km)を超える大ドライブでした。豊橋から東京までが約250Kmですからその距離の長さが分かっていただけることでしょう。

これらの国立公園の全てがそれぞれに特徴のある素晴らしいものでした。2億年以上をかけてゆっくりゆっくり作られた大渓谷のそばには一瞬で作られた大隕石の巨大クレータもありました。グランドキャニオンの大きさ、モニュメントバレーの

荒々しさ、イエローストーンの美しさ、どれも甲乙つけがたく、人間を圧倒する迫力を感じさせてくれました。写真はアーチーズ国立公園(アーチの根元で手を振っているのが私)です。アメリカの国立公園は絶対お勧めです。機会があれば是非行って下さい。

そして、この大ドライブで何より感動したのはアメリカの広大さでした。走っても走ってもどこまでも真っすぐ続く道を果てなく走りました。道端では石油をくみ上げる無人のポンプの〜んびり、ゆ〜っくり動いています。携帯電話なんてもちろん圏外です。山なんて殆どありません。トンネルなんか一度もありませんでした。この広さを体感するのは自動車旅行に限ります。飛行機旅行にはない貴重な体験でした。

こんな壮大な経験をして尚、ちっちゃなちっちゃな半導体チップの設計をし、2億年という時の流れを体感してきたのにピコ秒の信号のすれを気にしなければならない私の仕事というのも如何なものかとも思うのですが、それはそれとして世界の先端の技術を使った開発に参加できている今を楽しんでいます。もちろん大変なんですけどね。でも大学時代に何日も徹夜して学会の予稿を書き上げて明け方郵便局まで持って行ったあの頃と同じだけ頑張ればなんとかなると思っています。

そして、その頑張りを支えてくれているのが家族です。今、こうしてアメリカ生活を楽しんでいるのも技科大時代から支え続けてくれている妻のお陰です。ここまでいろいろ書いて結論が“合コンの薦め”というのも何なのですが勉学の合間に素敵な人を探すというのは不純なことではなく将来に対するとても大切な準備です。“特に”そちらに長けていた先輩方が、今、電子デバイス大講座の助手、助教授として活躍されていることからそれは明らかです。後輩のみなさんも苦しいけど楽しい学生生活をエンジョイされ、爽り多い学生生活にしてください。

私も出来るだけ多くの経験を日本に持ち帰ることができるよう、もう少し、ここテキサスで頑張ってみようと思います。



アーチーズ

I've Been Moved@IBM

● 高嶋 孝明



- 1982.03 豊橋技術科学大学大学院修士課程
情報工学専攻修了
- 1982.04 日本アイ・ビー・エム(株)藤沢研究所入社
意匠設計/ヒューマンファクター部門配属
- 1987.10 大和研究所・ヒューマンファクター担当
- 1990.07 藤沢事業所ハードディスク開発部門・
部門長補佐
- 1991.10 ハードディスクOEM営業技術担当
(日本及びアジア地域)
- 1997.04 ハードディスク事業部・サンノゼ本社駐在
- 1999.09 ハードディスク日本営業部・営業業務担当
- 2002.06 エンジニアリング&テクノロジー・
サービス事業部・事業開発担当

BMって何の略語ですか？
IBM = International Business Machines でコンピュータの会社であることをほとんどの方はご存知と思います。でも、IBM社員の間では I've Been Moved が全世界の共通語であることを皆さんはご存じないでしょう。頻繁に行われる組織変更や人事異動に対する皮肉でもあるのですが、そこには、企業として成長し続けるための、また個人の技術と価値を将来にわたって高めていくための重要な意味が込められています。

私は大学を卒業以来22年間IBMで働いていますが、ほぼ10年を節目に大きく仕事を変わってきました。ある意味では、2度の大きな社内転職を経て、今3度目の新しい会社で働いていることとなります。

1982年に技科大の一期生として卒業し、IBMに入社して配属された部署は藤沢研究所(後の大和研究所)のデザイン部門です。大学での研究テーマ(日本語入力・ユーザインタフェース)と会社のHuman Factors(人間工学)の研究開発を進めるというニーズを関係者の方々のご好意とご尽力で結びつけてもらえて本当に幸運でした。2年後に人間工学として独立の部署になり1987年からはラインを任されました。日本で開発する製品(PCや端末機器、ソフトウェア)への人間工学的な検討・設計・評価を軸に、IBM海外との協業、学会発表、大学との共同研究、省庁の協議会への参加、記事執筆、講演などです。あえて何でも引き受けてコミットし、自分を追い込むことで突っ走っていたように思います。印象に残る事柄を一つだけ挙げると、それはキーボードへのこだわりでしょう。学生時代に使っていたIBMの電動タイプライターのキーの押し心地は絶品でこれに魅せられ、開発中のパソコンのキーにもそれを追い求めました。その思いを「キーボードの操作性に関する人間工学的考察」として社内論文発表したのですが「データがない、そんなものは論文ではない」と散々な評価を受けました。が、納得いかずに情報処理学会の大会で発表したところ学術奨励賞を受賞したのです。今でも「IBMのThinkPadのキータッチが良い」と耳にする度に、自分のこだわりが伝承されていると自己満足しています。

1990年に、製品開発現場の実験をすることが望ましいということで、藤沢事業所のハードディスク(HDD)開発部門長の補佐に異動となりました。最初の社内転職です。イギリス人の補佐と二人三脚で上司のスケジュールからメールの処理、雑務から業務指示代行まで、毎夜2時・3時は当たり前の激務です。藤沢では将来の生き残りをかけてIBMで初めて小型HDDの開発を独自に進めているところでした。また、それを他社にOEM販売することで企業体質の転換を図るという方針が出されて翌年に上司と共にHDDのOEM営業部へ。技術担当として国内外のお客様に営業と一緒に日参しました。今ではIBMのHDDを各社のパソコンが搭載していることに何の疑問も持たれないでしょうが、当時は採用の検討をお願いに行っても全く信じてもらえません。“Are You Serious?本気?IBMが部品サプライヤーになるのですよ。どんなに大変なことか分かっているの?”と初めての台湾パソコンメーカー行脚の際に行く先々で同じことを言われたのはショックでした。営業技術担当といっても製品開発経験は全くなく、日夜実験室へ入り浸ってエンジニアにうとうとしく思われながらもしつこく聞きまくり、お客様の前では知ったかぶりの繰り返しです。試作出来立てほやほやのHDDを手作業で

だましだまし何とか動かしてデモを自作、売り込み先のノートパソコンを解体して組み込む作業を徹夜で間に合わせてアメリカへ持参、ところがアポイントがとれておらず会ってもらえるまでホテルで2日間待機したこともありました。

営業努力の甲斐あって主要なパソコンメーカーに採用され始めると、今度は技術チャレンジの連続です。年末の雪降る深夜にお客様工場からすでに出荷されてトラックで運搬中のパソコンを途中で引き返してもらい、HDDのプログラムを入れ替えてすぐに再発送。台湾や韓国へは連絡を受けた翌日に自分自身で測定装置を担いで飛行機で飛び、原因と対策が分かるまで泊り込むこともしばしばで、アメリカへは朝電話連絡が入ってその夜にハワイ経由でエンジニアを問題解決に向かわせたこともありました。ある時からそんなトラブルが楽しみになっていたような気がします。今度はどんな新しい発見があるのかというワクワク感、それ以上に、どんな問題であれ解決した時のお客様の笑顔と“Thank You!”という言葉が嬉しくて。

藤沢工場から始まったHDDのOEMビジネスが世界規模の組織になり、IBMコーポレーションの稼ぎ頭になって1998年の株主報告書を飾った写真がここにあります。営業技術に一区切りをつけ、アメリカの日本企業への対応窓口と事業本部への日本営業代表としてカリフォルニアにちょうど駐在していた時だったので運良く写真撮影の声がかかりました。その年には、IBMガースナー会長賞の名譽も受賞し、ビジネス創世記の一端を担うことができたことは本当に幸運だったと思います。

ところが信じられないことに、この順風満帆だったビジネスが今ではIBMから跡形もなく消え去っているのです。様々な理由で収益が悪化し2002年に日立に事業売却されたのです。それも世界最初のHDDを発明し最先端の技術を持つ基礎研究所をも含めて。私は海外駐在から1999年秋に帰任し、こんどは営業業務担当として地球規模でビジネス展開する日本のお客様すべての需要供給計画から受発注・納期・在庫管理業務をデータベースとグループウェアの活用で効率的に管理する体制をなんとか作り上げて一息ついた時でした。IBMテクノロジーグループが新しい事業を計画しているのでそちらにチャレンジしてみないか、と上司から勧められて心を決め、最初のミーティングに出席したまさにその日、藤沢で緊急招集がかかって「日立に事業売却されることになり

ました」との発表です。私を含めてわずか数名だけがIBMに残り、共に苦勞した同僚や私の部下全員が今ではHITACHIなのです。誰がそんなことが予測できたでしょう。

この2002年の劇的な2度目の社内転職先は、IBMエンジニアリング&テクノロジー・サービス事業部です。全社的な方針であるハードからサービスへの転換を受けて、IT部門のみならずテクノロジーグループが研究開発・製造にかかわる知的資産・ノウハウをサービス事業としてお客様に提供する世界規模の新規ビジネスです。つまりBusiness MachinesからBusiness Servicesへの変身。2年を経て業績は順調で、私も今のところ様々な幸運に恵まれていますが、これまでになかった体験と重圧でいつ押し潰されてもおかしくない毎日です。

IBMに残れてよかったね、とよく言われますが正直なところ複雑な気持ちです。IBMという社名は変わらずとも、中身は全く違う会社に次々と変化してその波に乗り遅れることが許されない、いやその先導を切らなければいけない。先日久しぶりにカリフォルニアに行き、今はHITACHIとなったマネジメントと会って、「HITACHIになって初めて自分で仕事をしているという感触を得て充実している、大変だけど... (IBM時代は仕事をさせられていた)」と聞かされて、何かハッとした気持ちが心をよぎりました。今一度、自分の軸足が本当にどこにあるのかを見定めて、不透明な将来に向かって自分の価値と社会に何が貢献できるのかを考えているこの頃です。“People Helping People through Technology”、が自分の一つの軸足であることを再認識して。



©IBM Corporation (筆者:上段右から4番目)

がんばろう 女性研究者の卵達! —仕事と家庭の両立ってむずかしい?—

●中野 裕美



1983.03 豊橋技術科学大学大学院修士課程
物質工学専攻修了
1983.04 (株)村田製作所入社第五開発部分
センタ勤務
1988.09 (株)村田製作所退社
1989.04 龍谷大学理工学部電子顕微鏡室勤務
2000.04 龍谷大学理工学部電子顕微鏡室実験
講師 現在に至る
2000.09 博士(工学取得)豊橋技術科学大学
所属学会: 日本セラミックス協会、応用物理学会、
日本顕微鏡学会、日本材料学会(セラ
ミックス材料部門委員会委員)
The American Ceramics Society



ドイツでの国際会議(2000年)バンケット会場にて

最近、研究成果を発表するために、国際会議にも積極的に出席するようにしています。国際会議と言っても、海外での会議ばかりではなく、国内での会議もあり、日本にも女性研究者がいるよと言ったメッセージをこめて下手な英語で奮闘してくるのです。

4年くらい前にドイツで行われた会議のバンケット会場でのことです。会う人ごとに、ご一緒させていただいていた教授(60才)の「奥様ですか?」と聞かれるのです。「夫婦?どう見てもアンバランスやろ」と心の中で思いながらも、「いいえ発表のために」と返事をしていました。それを見ていた隣の席のドイツ人の女性研究者から(写真右側)、「日本とドイツは女性研究者が少ないから、女性が出席すると、ご主人に付き添ってバンケットに来ていると思われるんだね。」と言われました。確かに私の所属する分野(セラミックス関係)では、海外で開催される国際会議への日本人の若い女性研究者の参加が少ないと感じます。かといって、国内の学会でもそんなに多くは見かけませんし、夜からの懇親会となるとその数はさらに減り、200-300人の男性会員の中に十数人の女性が参加しているという感じです。なんて少ないんでしょう!しかたありません。なぜなら、彼女達には家庭があるのですから。ちょうど30-40歳代というと、子育ての真っ最中です。朝7時半には保育園に子供を預け、夕方6時にはお迎えに行き、家に帰って食事を食べさせて、寝かせた後でまた仕事をするという女性研究者がほとんどです。「学会参加ならまだしも、懇親会に出られるほど暇じゃあないわよ。」と言われそうです。私の場合も、子供が保育園児の頃は、国内の学会活動はいっさい諦めて、博士号をとるために論文活動だけにしておりました。年に1度、海外で開催される国際会議に登録し、その間は九州から義母に手伝いに来てもらって、たった1週間だけ家事と育児から解放されるということを5年ほど続けていました。そうして息子が

小学生になった頃から、ようやく定期的に学会の年会等にも参加をすることができるようになりました。その間7年、男性に遅れをとり、気づいたらもう40才半ばで、もう一人子供を産める年でもなく、これが少子化の理由であり、女性が社会に出遅れる現状なのだと思っているこの頃です。

このところ、やたらと男女参画という言葉を目にしませんか?各学会等でもそういった活動を行い、女性研究者が委員会に参加したり、また学会開催時には託児所を開設したりと様々な試みが始まっています。ホームページから、最近の動向が伺える

記事をいくつかピックアップします。管理職に就きたくないと答えた男女のアンケート調査の中で、男女意識に大きく違いが出たのは、「仕事と家庭の両立ができないから」の問いに、男性回答率が1.6%であったのに対し、女性は23.2%でした。これを支持するような、先進国での15才以上の年齢別労働力率の比較データがあります。日本の女性が25歳で70%あった労働力率が30歳代では55%と落ち込むのに対し、スウェーデンでは常に80%以上を維持し、結婚、出産、育児期においても減少が見られないというデータが出ています。仕事と家庭の両立は、なぜ日本ではこんなにむずかしいのでしょうか?では、私の場合はなぜ今日まで続けられたのかを考えてみます。理由は、いくつかありますが、そのひとつは職場環境にあると思います。

私は、修士を修了後に村田製作所という京都に本社のあるセラミックス関連の会社に入社しました。当時、大卒同期入社75人中、女性は1人という状況で、しかも女性研究者は会社で私ただ一人という環境でした。まだ男女雇用機会均等法前で女性社員用の残業時間規制があり、よく違反をして労働組合に目をつけられていました。そんなにがんばって、5年目で同期入社の中で一番先に昇格試験に合格しました。もちろん女性初の合格です。まわりは、あの人はキャリアウーマンで独身を通すらしいというわさまで、、、なぜなら、すでに私は28才で、当時は「クリスマスケーキ」という(26才になったら値打ちが下がるといったとえの言葉)セクハラのような言葉を軽く言える時代でした。30才を前に退職を決めました。運良く、時代はバブル最盛期で、元の上司の薦めで龍谷大学に転職することにしました。電子顕微鏡室という施設(写真:施設公開の様子)での勤務で、施設使用時間が9時から5時までということが幸いし、育児をしながらでも今日まで続けてこられたのだと思っています。たぶん、会社にそのままいて管理職になっていたら、まだ独身のままだったか、出産のため退職したかのどちらかだったと思うことがあります。続けてこられたもう一つの理由は、家事にかかる時



電子顕微鏡室(龍谷大学)施設公開の様子

間を短くできたこと。言い換えれば、かなりいい加減に家事をしたことでしょうか。育児とは言えば、離乳食やトイレトレーニングなどほとんど保育園任せだったような気がします。良い妻になろうとか、よい母になろうとか、がんばりすぎないほうがいいよ。そのためには理解ある伴侶との出会いが必要かもしれません。。。男性が家事、子育てに参画するために必要なこと、というアンケート項目の中におもしろいものを見つけました。妻が夫に経済力や出世を求めないこと14%回答。なるほど。ただ、最近思うのです。出世を選ぶか、家庭を選ぶか?大学の求人公募をながめながら、どちらの人生がいいのかなーと思悩むこの頃です。

時代は、少しずつですが女性が社会進出しやすいように動いているように感じます。そして、現在がんばっている女性研究者も多くいます。がんばろう女性研究者の卵達!がんばろう技科大生!

「当たり前でない当たり前」のお話

●若林 亮



1985.03 豊橋技術科学大学大学院修士課程
建設工学専攻修了

1985.04 (株)日建設計 入社

1998.04 同社 設計室 設計主管

2001.04 同社 設計室長

現在に至る

●設計競技
セントラル硝子国際建築設計競技入選
(1983)

●掛川市庁舎
建築業協会賞(1997)

●瀬戸市立品野台小学校
日本建築学会作品選集(2001)

つい先日、入社研修の一貫で、新人さん達を私達のチームが設計して来年3月に竣工する工事現場を案内する機会を頂きました。見るもの全てが新鮮で目を輝かせている新人達を見て、自分の入社した頃をつい思い出してしまいました。

いつのまにか入社19年目……。年をとる毎に、時間は加速度を増して過ぎていきます。

大学時代はコンペに明け暮れていました。(コンペはゴルフの話ではなくて設計競技のこと)当時、まだ技科大は新しく、また、社会から見て実績がある大学ではなかった時代でしたから、コンペで自分の実績を作らなければ、就職はできないと考えていました。

コンペ締め切り間際は、いく晩も徹夜、徹夜で凶面を描き...「好き」でやっていることに苦勞は感じない、と思える時代でしたし、運良く国際設計競技で入選を頂いたときは、その喜びもさることながら「ああっ、これで就職できるかも」と思ったものでした。

そんな苦勞(?)もあって、今の設計事務所に入社。その頃は、いわゆる「バブル」が始まる直前でした。事務所の中は狂気のような忙しさ。猫の手も借りたいバブルの時代に、新人はまさに「猫の手」で、経験もない新人が一人前の顔(フリ)をして設計をしている。今、考えるとそろそろ怖いことですが、事務所の先輩はもとより、現場の所長、職人さん、メーカーさんに迷惑をかけながら、いろんなことを教えて頂きました。「失敗をして仕事を覚える」...今のリスク管理社会では考えられない新人時代でした。

「当たり前でない当たり前」の話—掛川市庁舎

バブルの時代、建物はやたら贅沢になっていきました。不要なデザイン、意味無く使われる立派な材料。着飾った建物が世にあふれている時代、28才の頃に自分自身の転機となる「掛川市庁舎」の設計が始まりました。1989年のことです。

掛川市長から与えられたテーマは「真に市民に開かれた市庁舎、公共建築とは?」「縦割り行政をなくす市庁舎のあり方は?」「セレモニーの場ではなく、市の将来を語る議場の形は?」「エコロジ的な庁舎の仕掛けは?」などなど。市民や市の将来を真摯に考える市長が求めたものは着飾った市庁舎ではなく、「質実」な庁舎でした。

「市役所なんて四角い箱がまずあって...」を当たり前と考えていた自分には、目から鱗が落ちるハンマーパンチでした。

階段状のアトリウムを持つシンプルな建物。アトリウムの階段状のテラスが市民と職員で賑わうよう、その脇に大階段。容易に階段で上り下りできるように1階分の高さを低く抑え、でも事務室の天井高さはできるだけ高くとるよう天井は設けず、……。設計、構造、設備、監理の様々な分野のチームメンバー皆が昼夜を忘れて、スケッチと議論を重ねて、設計着手から

7年を経た1996年に市庁舎は竣工、オープンしました。

竣工後しばらくして市庁舎を訪れ、光が溢れ、風が抜ける心地よいアトリウムのテラスで打ち合わせをする市民と市の職員の何気ない光景に、「ものづくり」の一人として、心があたたまると感じるような感慨を受けました。

「当たり前でない当たり前」の話—品野台小学校

愛知県瀬戸市にあるオープンスクール型の品野台小学校の設計が始まったのは、1997年、36才の時です。

オープンスクールは、(粗く言えば)教室と間仕切り壁もなく連続する広い廊下(ワークスペース)を使って、様々な学習方法が展開される学校です。

公募で設計案が求められ、私達の案が採用されました。大学時代に所属していた渡邊先生の研究室がオープンスクールを研究していて、私自身はオープンスクールに馴染みが全くなかったわけではありません。

ただ、幸か不幸か、私達の事務所では小学校の設計実績が少なかったこと、また、瀬戸市でも初めてつくるオープンスクールの校舎だったこともあって、教育委員会の方々や先生方とオープンスクールを勉強するところから設計が始まりました。

「なぜ学校は夏暑くて、冬寒いか」「職員室はなぜガラス貼りで中が見えてはいけぬか」「なぜ教室は騒がしい運動場に面しているか」などなど、話し合いの中で私達も先生方も、たくさんの「当たり前でない当たり前」を発見し、設計する上で新鮮なヒントとなりました。

できあがった小学校は、全ての教室と職員室が、大きな空間を囲み、全体が見渡せるオープンな構成で、外観も一見、小学校に見えない校舎となりました。

1999年に開校したこの小学校へ、今だ他府県の学校関係者の方々や建築関係の多くの方々が見学に来られ、「この子供さん達の目は本当に活き活きしている」と感想を述べられるそうで、このことが校長先生の自慢でもあり、設計者である私達の自慢でもあります。

建築に限らず、どの分野でも設計や開発には、「当たり前を当たり前」に思わない「目を養うこと」と、これを実現する「好き」と「頑張り」が必要です。

学生時代のように、自分の時間は全て自分に使える世代でもなくなり、失敗にはそれなりにリスクを伴う立場になった今では「好き」だけでやっているわけにはいきません。でも、建物が出来上がった後のものづくりの喜びを思いながら、大きな失敗、小さな失敗を重ねながら、好きな設計を楽しむ日々が続いています。



掛川市庁舎



品野台小学校

道路交通の管理運用と都市交通計画の技術



建設工学系
教授 廣島 康裕

私たちは日常の暮らしの中で、通勤、通学、業務、買物、家事、娯楽などの目的のために、様々な交通手段を利用して交通を行っています。また、私たちは様々なモノやサービスを消費していますが、それらの生産・流通・購入の各過程において、様々な物資がトラック等によって大量に輸送されており、それらは道路等での交通現象となつて現れています。このように、交通は私たちにとって身近な

行為ないし現象であり、不可欠なものであると言えます。

交通は様々な要素やシステムから構成されており、それらに対応して多くの技術が関わっています。①車両等の設計・製造に係わる物理科学系工学分野の技術、②交通施設を構成する構造物の設計・建設のための建設工学分野の技術、③交通施設の幾何構造設計や交通システムの制御等のための輸送工学・交通工学分野の技術、④地域における交通需要の調査・分析・予測に基づいてその処理を考えると同時に交通システムの改変が地域社会に及ぼす効果や影響を計測・評価した上で交通システムの整備と運用のあり方を検討する都市計画・交通計画分野の技術などです。本稿では、これらのうち道路交通の管理運用と都市交通計画の分野の技術に限定し、最近の話題を紹介したいと思います。

道路交通に関しては、従来から道路交通流特性や安全走行条件に関する研究成果に基づき交通規制や信号制御など様々な技術が用いられてきましたが、最近ではIT技術を活用したリアルタイムでの道路交通状況の計測に基づいて交通情報提供や交通制御などを行う交通管制システムの高度化が進められています。その内容には様々なものがありますが、ここではジレンマ感応制御とPTPS（公共車両優先システム）について紹介します。この交通制御は、信号交差点での青信号から黄信号への切り替え時における追突事故や出会い頭事故の防止をねらいとしており、次のような状況に対応しています。まず、走行車両が交差点手前で黄信号になったとき、停止線で安全に停止するためには、停止するまでの走行距離よりも上流側に位置している必要がありますが、その境界は力学法則によって速度の2乗と関係し、図中の曲線で表されます。一方、赤信号開始までに交差点を通過するためには、停止線から一定距離以内に位置している必要がありますが、その境界は図中の直線で表されます。これらにより、黄信号開始時の車の位置と速度によっては安全な停止と通過がともに不可能な領域（ジレンマ領域）、通過と停止がともに可能な領域（オプション領域）が存在することになり

ます。ジレンマ領域では出会い頭事故の危険性があります。また、オプション領域は通過するか停止するか判断が異なる車両が混在する領域であり、その判断の違いが追突事故を招く危険があります。そこで、これらの事故の危険性を減少させるために、これらの領域における車両の存否を検出して青信号の延長や打ち切りをするのがジレンマ感応制御です。一方のPTPSですが、これは一連の信号交差点を含む道路区間を走行するバス等の公共交通車両の位置や進行方向に関する情報をリアルタイムで受け取り、その進行方向の信号の青表示延長・赤表示短縮を行うことによってバス等の利便性を向上させるシステムです。同様なものとして、緊急車走行支援システムも開発されています。

上記のシステムは道路交通の管理者（警察）によって実施されていますが、これは現在わが国において道路・交通・車両・情報通信等に関係する省庁に自動車メーカーや情報通信関連企業が加わって一体的に開発が進められているITSの一部であります。このITS（Intelligent Transport Systems）は「最先端の情報通信技術を用いて人と車と道路を一体化させることによって、より安全・円滑・快適で環境負荷の小さい道路交通の実現を目指すシステム」の総称であり、「高度道路交通システム」とも呼ばれています。ITSには9つの開発分野があり、21の利用者サービスが設定されています。実用化段階のITSとしては、カーナビを通じて渋滞情報や所要時間情報の提供や経路誘導等を行うとともに最終的には自動車から目的地情報などを発信し双方向での情報のやりとりを行うことを通じて個別対応型の情報提供を目指すとするVICS（路車間通信システム）があります。また、有料道路料金所での路側アンテナと通過車両の車載器との双方向通信によって料金支払いの手間を省いて利便性を向上させると同時に料金所付近での渋滞解消を目指すETC（自動料金収受システム）がありますが、このETC技術は、道路渋滞対策の一つであるロードプライシング（混雑課金）やコンパクトなインターチェンジの設置等への応用も期待されています。次に、道路の安全性と走行効率を飛躍的に向上させるものとして、現在最も注目を集めているのがAHS（走行支援道路システム）であります。このAHSは多くの内容・レベルから構成されており、前方の危険事象を感知しそれを運転者に知らせるAHS-iから、ASV（先進安全自動車）と連携して危険事象発生時に車を自動的に制御するAHS-c、そして最終レベルのものとして交通状況に応じた最適な自動運転の実現を目指すAHS-aがあります。AHS-aは安全性向上のみでなく、車間距離短縮や走行速度上昇を可能にすることから道路の交通処理能力の大幅な増大にもつながるものと期待されています。この他、ITSには車を対象としたものだけでなく、視覚障害者等に対して交差点での信号表示等を音波情報で伝えることによって安全な歩行を支援するシステムも開発されています。

なお、ITSでは時々刻々の交通状況の計測が基本となりますが、



道路側に設置された車両感知器等だけでは限界があることから、最近ではIT装置を搭載した「プローブカー」と呼ばれる自動車を活用したリアルタイムな交通状況・交通環境状況（天候条件や渋滞の原因事象等）のデータ収集技術を適用する試みも各地でなされています。

ところで、ITSについては、それが新たなビジネスチャンスにつながるということで、基盤システム整備に多額の公的な資金が投入されるにもかかわらず、その導入によって道路交通問題がどの程度解消されるのか、費用対効果はどうなのかといったことについての検討は後回しにしたまま、工学技術が先行する形で展開されているという状況にあります。この点は交通計画分野の人間にとっては少し気がかりなところであり、適切な導入の判断材料を提供するための効果計測評価の技術開発とそのための基礎研究の必要性を痛感しています。実は現時点では、例えば渋滞情報や所要時間情報の提供によって、どんな状況においてどの程度の運転者が利用経路を変更するか、それによって道路網全体として渋滞がどの程度解消されるのかに関しては、これまで研究は数多くされていますが、不明な点が多く残っているというのが実状です。

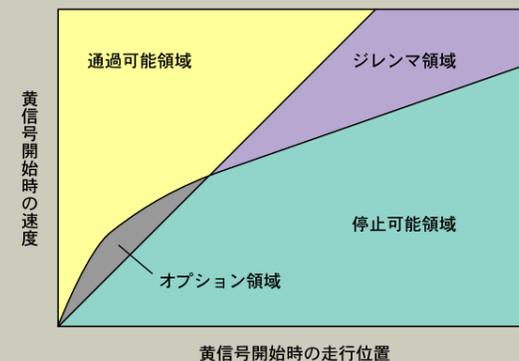
さて、現在の都市交通に関しては、様々な問題・課題が存在しており、それらへの適切な計画的対応が求められています。交通渋滞、交通事故、交通公害といった従来からの交通問題に加え、バス等の公共交通機関の衰退に伴う交通弱者の足の確保の問題、衰退の進行する中心市街地の交通面からの再活性化策、地震等への防災や地球環境問題への対応、計画プロセスへの市民の意見や意向の反映など、挙げれば切りがありません。これらの多くは工学的な技術のみでは対応しきれず、地域の歴史・文化・風土や人々の価値観、さらには法制度や経済制度なども含む社会システムを取り扱うことのできる「社会技術」が必要とされています。

一般に都市交通計画のプロセスは、交通問題・課題の認識に始まり、問題の詳細な構造分析、問題解決策としての計画案の作成、計画案を実施した場合の問題状況変化の予測、計画案の評価と決定、関係者への説明と合意形成、計画案実施と事後評価という流れから構成されますが、その各段階において様々な計画技術が用いられています。以下、それに関連した最近の話題を簡単に紹介します。

交通渋滞は交通需要量と交通容量の不均衡から生じますが、最近、交通容量の増加によるのではなく、自動車利用者の行動（出発時刻、利用経路、交通手段、交通発生自体など）に変更を促すことを通じて交通需要量を調整し渋滞解消を目指すTDM（交通需要マネジメント）と呼ばれる施策が一般化しています。このTDM施策には様々なものがありますが、時差出勤、経路所要時間情報提供、パーク&ライドなど、その多くは必ずしも大規模な施設整備を要しないソフト的な施策であり、試験的な実施が可能であることから、新しい施策については本格実施の前に一定期間試行し、PR、効果の見

極め、より効果的な施策案への修正を行うという「社会実験」と呼ばれる計画技術が取り入れられています。

また最近、公共計画の分野でPI（Public Involvement）と呼ばれる新しい市民参加方式の導入が試みられています。このPIは、計画案が策定された後にその内容について説明を受けそれに対する同意を求められるだけだった従来の住民参加とは異なり、構想や計画の段階から国民・住民の意見や意向等を広く採り入れようとするものであり、真に望ましい公共計画の策定のためには、行政や専門家によるだけでは限界があるとの認識に基づいています。こうして、計画に関連する情報の公開とそれに対する「パブリックコメント」の収集や、NPO・市民・行政・専門家等が協働する形で問題について議論し解決策を考える「ワークショップ」の開催などが実施されており、それらを適切に運営しその成果を有効活用するための方法論・計画技術が求められています。交通計画は公共計画の一つであることから、私も現在、研究室の学生達と一緒に、NPO法人・市役所と共催する形で実施されている豊橋市内の3地区で各地区5回の「市民ワークショップ・交通」に参加しており、その運営・計画技術の確立とその基礎となる研究について模索的に取り組んでいます。



■ ジレンマ領域とオプション領域の概念図



海外研修報告

ポーランド旅行記

機械・構造システム工学専攻 博士後期課程3年次 安部洋平
2004年9月19日～23日 クラクフ、ポーランド

ポーランドはドイツの東に位置し、今回訪れたクラクフは首都ワルシャワから南へ約250kmの所です。クラクフはポーランド王朝の首都があった都市であり、城や旧市街に中世のたたずまいが残っていました。中央市場広場は多くの人でにぎやかで、そこから聖マリア教会が見えました(図1)。

私が参加した国際会議はAGH(AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA KRAKÓW)大学(図2)で行われました。大学の建物の入り口には背の高い柱があり、さらに上には石像が飾られて、日本の大学との違いに驚きました。国際会議のメインの部屋は壁に多くの肖像画が掲げてあり、中世の議会議場のような雰囲気でした(図3)。そのような中で、かなり緊張しましたが何とか英語で発表することができました。発表後には2件の質問があり、懸命に答えました。後になって内容が通じたことに喜びを感じました。

国際会議では会期中に食事会が開催されました。その土地の料理が出てくるためにとても楽しみでした。この会議では 歴代ポーランド王の居城だったヴァウエル城(図4)の中にあるレストランで開催されました。サーモンをコンソメゼリーで固めたもの、パイののったスープがでてき、そして、メインの豚肉(図5)が 出てきました。どれもとてもおいしかったです。

国際会議に参加して、同じ分野の各国から来た参加者と研究について話をできて貴重な経験をしました。最後に、国際会議への参加を支援して下さった財団法人神野教育財団、本学国際交流課留学生交流係に深く感謝いたします。

図1 中央市場広場にある聖マリア教会



図2 AGH大学



図3 国際会議の会議場



図4 食事会のあったヴァウエル城



図5 食事会のメインディッシュ



クラブ紹介

Rubber Baseball

軟式野球部

「やる気があれば勝てる!準優勝!」

軟式野球部は年5大会ある豊橋リーグ=現在B級所属(軟式球使用)と毎年、夏に行われる東海地区国立大学体育大会(準硬式球使用)に出場しております。

現在、博士1名、修士6名、学部23名、計30名で活動を行っております。今年は新入部員が16名も入部し、全員、活発に練習に励んでおります。毎週、水曜日に個人練習、土曜日に全体練習、日曜日に大会、試合といったように練習量としては少ないようにみえますが、個々が自分自身で時間を見つけ練習に励んでいるのが現状であります。練習効率の向上、質のある練習メニューを常日頃から考えているのも事実です。

今年の6月27日、28日に行われた東海地区国立大学体育大会では日頃の練習成果を十分に発揮し、全員一丸となって準優勝という結果を残す事ができました。決勝進出自体軟式野球部史上、初でしたので心から全員、感動しました。来年こそは優勝を狙う心構えは全員もっております。

豊橋リーグでも国体予選豊橋大会で格上のA級チームに初めて勝つ快挙を挙げました。最後まで諦めず、全力で気合を入れて勝ちにいく姿勢が勝利を呼んだと思います。

今後はA級リーグに所属し、豊橋NO1になるのが目標であります。



Light Music

軽音楽部

「It's a Gikatian Rock!」

私達軽音楽部は、現在三十数名の部員で活動しています。

定期ライブは年8回行っており、技科大軽音部員のみならず他大学の軽音部や社会人バンドも参加しています。音楽、特に軽音楽には、楽器の上下手もさることながらその人にしかできないプレイやライブでのキャラクターに注目が集まります。より多くの人と音楽がしたいので、少しでも楽器を触ったことがある人や興味のある人はぜひ一度訪ねてきてください。

毎週水曜日13時から課外活動施設二階でミーティングを行っていますのでそこに来てくれれば大歓迎します。

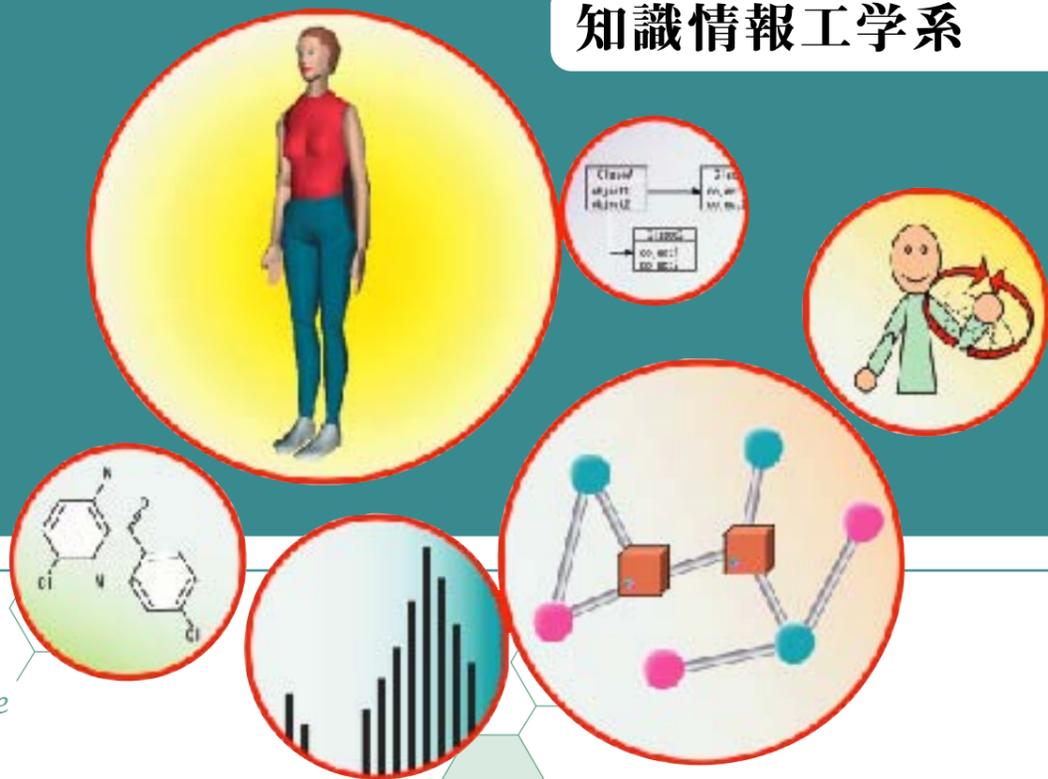
今年は、例年11月末～12月初めに行われている東海地区国立大学文化祭の担当校が本学となっています。軽音部はその音楽部門の指揮をとり、準備をすすめています。

この東海地区国立大学文化祭は認知度が低く、その存在をご存知の方もほとんどいないのではないのでしょうか。例年、出演者よりお客さんのほうが少ない状況です。今回は12月11日、12日に豊橋市民文化会館で行われますので、是非足を運んでみてください。



学生による 研究室紹介

知識情報工学系



情報化社会と呼ばれる現在では、コンピュータは様々な分野で導入され多様な用途に利用されています。ではどうして本来計算するだけの機能しかもたないコンピュータが広い分野にわたって活躍できるのでしょうか。その答えはソフトウェアにあります。各分野に特化したソフトウェアの存在がコンピュータに広い活躍の場を与えているのです。

知識情報工学系は、コンピュータの活躍の場をさらに広げるために、ソフトウェアの専門分野への応用を研究しています。コンピュータをある分野に応用するには、その分野の専門知識とソフトウェア知識を身につけ、これらを融合する力が必要です。知識情報工学系では、まずコンピュータ・ソフトウェアに関する基礎技術を学び、次に特定の専門分野へのソフトウェア適用技術に関する研究を行います。研究の対象となる専門分野は研究室によって様々ですが、大きく3つの講座に分けることができます。情報科学講座は情報科学分野の基礎から応用までの研究、機能情報工学講座は人間の知覚機能を工学的に応用する研究、分子情報工学講座は化学関連分野の問題解決のためのソフトウェアの開発に関する研究、をそれぞれ行っています。

上記の専門分野の紹介は非常に大まかなものです。実際にどのような研究を行っているのか、まだまだ不鮮明な部分も多いと思います。そこで、次に掲載されている研究室紹介で具体的な研究内容やそれぞれの研究室の雰囲気を紹介します。知識情報工学系をもっと理解してみてください。

01 学生による研究室紹介 02 情報科学講座 03

磯田研究室

磯田研究室では、工業的にソフトウェアを開発するための方法論や支援系などを研究しています。現在のメンバーは修士7名、学部4名で、週2回のゼミと週1回の輪講を行いながら、日々研究に励んでいます。各自が自主性を持って研究を進めていくことが求められるため、毎日厳しい研究活動が続きますが、暇を見つけては研究室の仲間とスポーツをしたり、打ち上げを開いたりして、楽しい研究生活を送っています。



増山研究室

本研究室では自然言語処理とアルゴリズムに関する研究を2本の柱としております。自然言語処理系の研究では、インターネット上に存在する膨大な情報を活用するための文書要約に関する研究や質問応答に関する研究を行なっております。アルゴリズム系の研究では、インターネットや携帯電話などの移動体通信によって新たに出現したグラフ・ネットワークの構造をもつ問題を主な対象として、アルゴリズムの解析や設計を行なっております。



石田研究室

石田研究室ではエージェントシステム・複雑系・免疫系などに関連するテーマを総勢10名で扱っています。「研究は楽しむものだ」という石田教授の方針のもと、コンピュータを使ってのシミュレーションをメインに楽しく研究を進めています。また肉が好きな学生が多く、よく焼肉や鍋などのイベントがあり、いつも和やかな環境で研究することも自慢です。右の写真は、楽しく真面目に会議をしているところです。



河合研究室

HCI(Human Computer Interaction)研究室では、現在8名の学生が、河合先生のもと研究活動を行なっています。研究内容には、学習活動のためのWeb収集支援システムや、図書館利用促進のための図書管理システム、RoboCupサッカーなどがあります。写真は、図書管理システムの共同研究を行なっている豊橋市立杉山小学校のみなさんに招待していただいた「感謝の会」でのものです。



市川研究室

私たちの研究室は、ソフトとハードの高速化を目指す研究をしています。集積回路設計から、PCクラスタによる並列化、電子透かしなど、高速化につながる研究ならば何でも有りです。学生数は多くありませんが、毎週のゼミや先生による指導が充実しており、研究に打ち込むことができます。研究設備が充実しているので、各自が多くの機材を占有して研究できるというメリットもあります。



村越研究室

私達の研究室では人間や動物がどのように脳、神経系を使って情報処理を行っているのかを考え、コンピュータで計算できるぐらいに理解することを目指しています。仮説検証にコンピュータを用いるので、机に向かってることが多いですが、体育・保健センターの柳原先生と共同で動物実験を行っている人もいます。自主性を重んじるので責任は伴いますが、興味を持ったことを研究できることが本研究室の魅力です!!



Function

Molecule



学生による研究室紹介
機能情報工学講座

Science

山本研究室

本研究室ではマセマティカル・モルフォロジーの技術を用いたパターン認識に関する研究を行っています。肺がん診断支援システム、独自のアルゴリズムによる中途失明者向け手書き文字認識システム、また、他に類を見ない仮想版画・彫刻の研究などです。山本先生が今年度末で定年を迎えられるので、技科大での総決算をすべく、私たち学生も全力でがんばっています。



Science

新田研究室

私たちの研究室では「人とコンピュータが自然に対話できるシステム」の実現を目指して、様々な基礎技術・応用技術の開発に取り組んでいます。これらの技術は擬人化エージェントやヒューマノイドロボットなど、多様なモダリティを持つ知的エージェントとの対話に欠かせないものであり、まさに『夢の技術』に挑戦している充実感があります。アイデア一つで大きな成果が得られる面白さがくせになってしまいます。



堀川研究室

堀川研究室では、聴覚の機構について生理学的・心理学的に研究を行っています。生理学的な研究では、脳活動の様子を画像や動画として計測できる光学的計測法を用いて動物の聴覚皮質機能を解析しています。心理学的な研究では、不快音や快音の分析を行っています。窓ガラスを鉄で引っ掻く音や川のせせらぎの音など、様々な不快音や快音の特徴について分析しています。また、音の分節・補完などの聴覚情景分析に関する研究も行っています。



Science

金澤研究室

私たちは、デジタルカメラやビデオカメラで撮影した物体の写真や動画から、物体の追跡や形状の認識などに関する研究を行っています。今年から移動カメラ(AIBO)の位置検出や障害物検出を目的とした新しい研究を始めました。現在、修士2年1名、修士1年2名(内1名オーストラリア語学留学中)、学部4年4名の合計7名で日々研究に励んでいます。



Function

杉浦研究室

本研究室は、マルチメディア情報の多方面への応用について研究をしています。具体的には、Bluetooth・ZigBeeに代表される新通信規格の研究、MPEG4・H.264等の動画圧縮技術応用、マルチメディア情報の医療・教育への応用、といった研究を行っています。また、研究室内は気軽に先輩後輩が話し合える雰囲気です、楽しく和やかに研究を行っています。新歓や忘年会などの恒例行事も行われています。



北崎研究室

心理物理学研究室では、人間の視覚や聴覚について研究しています。たとえば、バーチャルリアリティ装置を使った実験をしています。ヘッドマウントディスプレイを装着して仮想空間を体験してもらい、その際に被験者がどのような反応をするのかを調べます。その他には、暗室内に何時間も閉じ籠って行うような地味な実験もありますが、高性能な映像機器などが使用できるため、楽しんで研究しています。



Molecule



学生による研究室紹介
分子情報工学講座

Science

阿部研究室

私たちの研究室では、「化学の問題解決のためのソフトウェアの開発」をメインテーマに、化学スペクトルデータベースの構築およびその応用、有機化合物の立体構造との相関解析、タンパク質の三次元構造情報処理などに関する研究を行っています。また、研究を行う一方で、夏には研究室旅行、冬には忘年会、さらに隣の高橋研究室とのスポーツ大会などを行い、交流を深めています。



関野研究室

本研究室は「量子、古典論に基づく計算シミュレーション法の開発とその応用による生体高分子やナノ物質の物性解明」を目的に、2001年に設立されました。研究室の行事としては、新入生歓迎会、研究室合宿、卒業生送別会に加えて、不定期に分子研究室合同セミナーを行っています。これは、国内外の研究者を招いて講演をしていただくものです。その他、他研究室とのサッカー大会など、レクリエーションも盛んに行っています。



高橋研究室

私達の研究室では、類似性の概念を活用した分子構造情報の知的処理アルゴリズムやこれらを基礎とした化学データマイニングに関する研究を基礎・応用の両面から進めています。学部、修士、博士課程を含め合計10名のメンバーで日々、研究に励んでいます。輪講や月例報告会の準備に追われながらも、ボーリング大会やバーベキューなどレクリエーションも多彩で、就職の内定などには先生も交えて祝杯を挙げたりする楽しい研究室です。



Science

栗田研究室

私たちの研究室では、約70台の並列計算機を使って生体高分子の研究を行っています。学外の企業及び医学部の研究室と提携し、新しいタンパク質やDNAを研究ターゲットにし、何人かのグループで研究を行っているため、一人ではできない大きな研究も行えます。また、全体ゼミ以外にも少人数のゼミや打ち合わせを細かく行うことにより、研究もはかどり、研究室内の交友も深め合っています。



Science

後藤研究室

私たちの研究室では、計算機を用いて、タンパク質や糖鎖などの生体高分子の立体構造、物性、機能などの解析を行っています。メンバーはポスドク1名、博士1名、修士5名、学部3名の計10人で、日々研究に励んでいます。また、研究活動の間には、息抜きに他研究室と合同でサッカーをやっています。時には後藤先生も参加され、フィールドで大活躍していますよ。



Function

Molecule

卒業生から

「シンプルに考えよう」

(株)コベルコ科研 エンジニアリングメカニクス事業部
強度技術部材料実験技術室 破壊・疲労 Gr. 若三 淳



会社外観

青空、太平洋、丘陵の連なり、夏の日差し、冬の北風…。
技科大を出てから、10年余りが過ぎましたが、豊橋で過ごした記憶は、年を重ねるにつれ美化されていくように感じます。

私は、1994年に1系(当時はエネルギー工学系)を修了後、地元である兵庫県に戻り、(株)コベルコ科研に入社しました。入社以来、様々なお客様から依頼される材料や部品・構造物などの破壊試験・疲労試験に携わっています。出身の本間研究室では珍しく(?)、社会に出てからも破壊力学試験等、研究室と同じようなことを行なっております。

私の入社した10年前は当社も小さな組織で、神戸製鋼所から出向の研究者とともに、手持ちの装置で行なえる試験・分析法を中心に用いて、お客様のご要望(問題解決)と一緒に考えながら進めるという様子でした。あまり出来が良かったとは言えない学生時代の知識・経験をもとに、もがいてきたように思います。

幸いな事に、産業界において、研究開発期間短縮のためのアウトソーシング(外部への委託)等、我々のような役割を必要としていただけのお客様が多くなる傾向が続き、仕事の方は順調に推移してきました。装置(試験・計測機器)も人も増えてまいりました。私どもの仕事のほとんどは、お客様(メーカーが多いですが)の研究開発を支援するという立場であり、秘密厳守のもとお手伝いをさせていただいております。勤務先の写真をいくつか添付します。

この紙面では、技術的な話題から外れ、社会に出てから感じた事を少し記そうと思います。誰にでも日常的にありそうな問題において、私が感じたことを書き連ねてみます。気軽に読み進めてください。

ひとつ目は、「どたばた対策」です。

様々な理由により、差し迫った場面になってしまい「あの時もっとこうしていれば…」「ここを詳しく知っていたら出来たのに…」という事態に



疲労試験室

なってしまう事があります。時間も無い、知恵も無い、ただやりたい事、やらねばならない事はあるというときです。皆さんなら、どのように行動されるでしょうか?一夜漬けて何とかこぎつけ取り繕うでしょうか?こんなときこそ、本当に身に付く勉強になりますから、ここぞとばかりに頑張るのも効果があると思います。私も何度もそういうことを行ないましたし、今でも時々あります。

ところが、最近は結局、自分の実力しか相手には伝わらないのではないかと感じるようになりました。すぐに対応出来る事は限られ、焦りから間違ったり、すぐに忘れたり、後で振り返るとたいして力がついたように感じない事が多いです。むしろ、差し迫った時にこそ、少しのゆとりを持って、この先(何ヵ月or何年後)に同じような事が起こるとき、どのような準備が必要でどんな行動を取ればよいか整理するようにしています。「時間が無いときにそんな事をしている場合ではない」という気持もわかりますが、私の場合、こうすることで自分の気持を整理でき、落ち着いて対応出来ます。このとき、今すぐ出来そうなシンプルな事を探します。膨大なまたは完璧な計画は立てず、次回少しでも前進するために、何から取り掛かれればよいか、踏み出す一歩を決めておくのです。そうしておいてから、「どたばた」の本来の対応に入ります。特に、数人で仕事を進めていくような場面では、メンバーにも次回に備える意識が芽生えて、皆、前向きに行動するようになると感じています。

このような「一歩前進した準備」によって、知らない間にこれまでどたばたしていた事が速やかにこなせてしまっ



疲労試験室

ていることに気づきます。こういうことも、仕事をしていく上での喜びの一つだと思います。一人ではなく、何人かでやっていると嬉しさもさらに大きく感じます。

二つ目は、「変化への対応」です。ご承知のとおり、個々の技術の進歩はもちろん、仕事の進め方も日々改善が要求されています。去年までのやり方が今年は通用しないというのは良くある話です。大学も独立行政法人となり変化への対応力が求められています。どこかで耳にした言葉を引用すれば「公式を一つ一つ覚えるのではなく基本の考え方を身に付ける」あるいは「木の実の取り方ではなく、木の育て方を身につける」というようなことが必要になってくると考えられます。私はここでも、前述の話と同様、シンプルに考えるように心がけます。複雑な事象を単純なモデルに置き換える手法にも少し似ています。変化に対応するために、今の自分の役割(=期待されていること)は何か?その中で自分が出来る事は何か?一つでも出来ることは無いか探します。

このような自問自答を繰り返していると、仕事(=働くという事)は「人の役に立って生活の糧を得る」というところに行き着くだけなのですが、その中で「技術を用いて」というのが技術者であり、そこに自信と誇りが持てるようになりたいと感じています。

思いつくまま記してしまい、抽象的な話が多くなってしまった事をお許しください。

ここ数年、関東方面への出張機会が増え、新幹線で豊橋を通過する事が多くなりました。車窓から懐かしい風景を眺めるたび、当時を思い出し、気持を新たに出張先へ向かっております。最後になりましたが、豊橋技術科学大学の益々の発展と皆様のご活躍をお祈り申し上げます。



疲労試験風景

地域防災

「地域の安全はみんなで築こう」

建設工学系 教授
大貝 彰



1.はじめに

平成14年はじめ、国の中央防災会議は東海地域の山間部を除くほとんどの自治体を東海地震の災害対策強化地域に指定しました。本学のある豊橋市においても東海地震、東南海地震発生による被害は甚大なものになると予想されています。10月末の新潟県中越地震では阪神の大震災以後はじめての震度7を記録し、新幹線も脱線するなど想定外の被害が起こる等、地震の恐さを改めて感じてしまいます。

本稿では、はじめに現在本学が地域の自治体とともに、災害に強い地域づくりを目指して推進している防災対策の調査研究活動についてご紹介します。次いで、私たちの住む東三河地域を災害に強く安全に暮らせるまちにしていけるため、地域の方々には日頃からのような意識をもって、何に心掛けていけばよいか、私なりの考えを述べてみたいと思います。

2.地域との協働による調査研究活動 -地域防災リサーチコア-

昨年7月、豊橋市、豊川市、田原市、渥美町の3市1町と本学は、「東三河地域防災研究協議会」を立ち上げました。写真1、2は、設立総会と記念シンポジウムの風景です。この協議会の目的は、東三河地域の災害に対する安全性確保に役立つ地域密着型の防災対策・技術の調査研究を推進し、その成果に基づく災害に強い地域づくりを促進することにあります。平成16年度からは、新城市、小坂井町、御津町、一宮町、音羽町、鳳来町、作手村の1市5町1村が新たにメンバーに加わり、正に東三河地域の広域災害に対応するため協議会として活動を展開しています。



写真1: 東三河地域防災研究協議会の設立総会の風景



写真2: 設立記念シンポジウムの風景

この協議会のメイン事業は、(1)地震防災対策に資するための調査研究活動、及び(2)地震防災に対する地域の意識啓発活動であり、本学は、大学の専門性と人材を大いに活かしてこれに応えていくため、協議会設立に合わせて「地域防災リサーチコア」を組織しました。

本学は、教育・研究はもちろん地域社会貢献を重要な大学の使命と位置づけています。本リサーチコアは、防災に関連する多様な専門分野の研究者からなる組織です。それぞれの研究者は自分の専門性を活かして、防災対策・技術の先鋭的研究に取り組むとともに、自治体からの防災対策ニーズに応えるため、自治体との連携・協働によるさまざまな調査研究を協議会からの受託研究として進めています。

現在取り組んでいる主なテーマは以下のとおりです。

1) 災害規模に応じた公共避難地点の収容力の検討:

学校の体育館などの公共施設は、災害時の避難所として使われますが、どこの施設がどの程度の収容力を持っているかは実は十分に把握できていません。収容力の確かな事前把握は、いざという時の迅速な避難への対応が可能となります。

2) 障害者・高齢者の量的分布と災害規模に応じた避難支援の方式、拠点確保の検討:

災害弱者と呼ばれる障害者や高齢者の地域的な分布を把握しておくことは、災害時の適切な避難誘導につながる重要な課題です。このテーマでは災害弱者に焦点をあてた避難支援方策を検討しています。

3) 幹線道路における橋梁の耐震性・地震損傷センシング:

災害発生時、地域の幹線道路は緊急物資等の輸送用として重要な役割を果たします。豊橋市内に架かる橋梁の耐震性を診断し、地震発生時に迅速かつ簡便に損傷具合を把握できるセンシング技術開発を進めています。

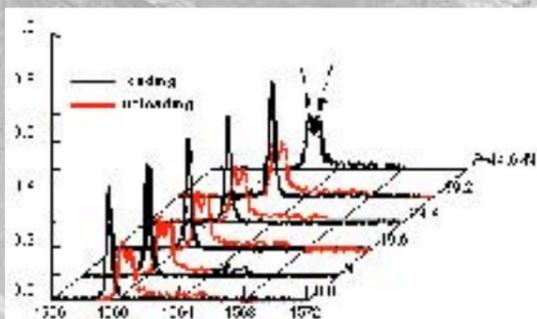


図1: 山田助教授による道路橋の地震損傷センシング研究(光ファイバセンサで、損傷前後のスペクトル形状変化を検出することに成功した事例)

4) FRP連続シートを用いた木造家屋の耐震補強法の開発: 昭和56年以前の建築基準法に従って建てられた木造家屋は倒壊の危険性が極めて高く、いま自治体では無料耐震診断と補強工事費の補助金制度で耐震補強対策を推進しています。しかし改修工事が大掛かりで費用もかさむため、自治体のねらい通りに進んでいないのが実状です。本テーマはFRP連続シートという新しい素材を用いた簡便な補強法の開発を目指しています。

5) 三河湾・遠州灘沿岸での津波の挙動と危険度の詳細予測: 国や県による津波予測は既ありますが、それらは大まかな予測で、海岸や河川の地形を考慮した細かな予測までは明らかになっていません。しかし詳細な津波高さの予測があつてはじめて有効な事前対策を考えることができます。本テーマでは三河湾と遠州灘沿岸域の津波の挙動と危険度の詳細予測を進めています。

6) 防災まちづくり推進のためのアクションプランニング手法の調査研究: 道路の幅が狭く、古い木造住宅の密集した市街地では、地震発生時の建物倒壊で道路が塞がれ避難がスムーズにできなかつたり、延焼による大規模火災の危険性があります。このような市街地を安全なまちに作り変えていくため、本テーマでは豊橋市内のそのような地区を対象に、地区住民の方々と行政、そして大学が連携・協働して災害に強いまちづくりを進めていく方策について検討しています。



図2: 防災まちづくり推進のための延焼シミュレーションの例

3.地域防災とまちづくり

地域防災リサーチコアでは、上記の調査研究活動に加え、地域の防災力向上に寄与するための防災意識啓発を、東三河地域防災研究協議会とともに積極的に進めています(写真3)。

災害時の避難所として使用される公共建築物の耐震補強、防火水槽、耐震貯水槽の整備、防災拠点施設整備は自治体が推進しています。しかし、それだけでまちの安全性を確保することはできません。また上記のような調査研究成果を自治体の施策に活かすことで有効な防災対策をとることができます。しかしそれでも完全ではありません。

では何が最も大切なのか? それは住民一人一人が災害に対して身を守り、まちを守るといふ日頃からの防災意識です。つまり事前の備えを怠らないことです。

自分の家屋の家具転倒防止や耐震補強など、まずは自分の身の回りの対策を実行することが必要です。しかし、いくら自分の身の回りを万全にしても、隣の家が我が家に倒れかかるかもしれません。隣の家から延焼を受けるかもしれません。避難しようとしても道路がふさがれ避難ができないかもしれません。このような問題は地域の問題として住民みんなで考え、専門家の支援も得ながら、道路や公園などまちの整備を進める必要があります。こういったまちづくりを住民と行政が協働して進めていくことが地域コミュニティの形成にも繋がり、地域の防災力は確実に向上します。

まずは自分のまちの防災力を自分たちの手と足で確かめ、対策を立てていくことが大切です。本学の地域防災リサーチコアは、そのためのお手伝いを行政とともに進めていきます。



写真4: 地域の防災力向上を目指して、まち歩きを行い(左)、防災点検地図を作成している(右)地域住民



写真3: 地域住民800名が参加した地震防災セミナーの様子

新任教員紹介

生産システム工学系

教授 章 忠

Syocyu



10月1日付けで生産システム工学系の教員として採用されました。中国の西安公路学院(現在の長安大学)修士課程を1984年に修了後、4年間同大学に勤め、自動車計測技術の研究を行いました。その後、岡山大学大学院博士後期課程を1993年に修了し、岡山県立大学、または岡山県工業技術センターで11年間計測工学、知的診断システムの研究・教育を行いました。具体的にはウェーブレット変換やフラクタル解析、カオス解析などによる時系列信号、または画像信号の解析手法の研究、ニューラルネットワークによる知的診断システムや故障予知システムなどの研究を行っています。今後はこれまでの経験を生かし、産学官の連携を通じて産業のニーズに適応できる新たなシーズを創出するよう努め、本学の発展に少しでも寄与していきたいと考えております。どうぞよろしくお願い申し上げます。

情報工学系

教授 藤戸 敏弘

Toshihiro Fujito



9月1日付けで情報工学系の教員として採用されました。京都大学大学院修士課程を機械工学専攻で修了した後、方向転換を図って米国へ留学し、学位(Ph.D./コンピュータ・サイエンス)はペンシルバニア州立大学から取得しました。その後、広島大学、名古屋大学を経て、この度情報工学系計算機大講座に着任しました。アルゴリズムの設計・解析や離散最適化を専門としています。特に、重要でありながら効率的解法を原理的に受けつけず、そのため小規模な入力しか実際に処理できない(巡回セールスマン問題などの)問題に対し、アルゴリズム論の立場からどのようなアプローチができるか、に関心があります。どうぞよろしくお願い申し上げます。

情報工学系

助教授 秋葉 友良

Tomoyoshi Akiba



3月16日付けで、情報工学系の教員として採用されました。東京工業大学大学院博士後期課程を平成7年に修了。その後、通産省工業技術院電子技術総合研究所に入所、現在の独立行政法人産業技術総合研究所まで、自然言語処理、音声認識、マルチモーダル対話システム、情報アクセス技術の研究を行ってきました。これまで関東より西で暮らした経験が無く、最初は新しい環境に戸惑うことが多かったのですが、いままで知らなかった環境、文化、土地を探索する機会は、様々な面でよい刺激になると感じるようになってきました。本学では、研究所で培った経験を基に、皆様のお力添えを戴きながら、情報工学の研究と教育に、より広い視野で取り組みたいと考えています。どうぞよろしくお願い申し上げます。

情報工学系

助教授 廣津 登志夫

Toshio Hirotsu



8月1日付けで情報工学系の教員として採用されました。慶応義塾大学大学院博士課程を修了後、NTT基礎研究所に入所し、以来約9年間にわたってマルチメディア処理の研究やOS・ネットワークといった基盤ソフトウェアの研究に従事してきました。現在は、1台のコンピュータの中であたかも複数のコンピュータが動いているかのような環境を提供する『仮想計算機』と呼ばれる技術を中心として、クラッカー(悪意のある攻撃者)やウイルスなどの攻撃に対して安全なソフトウェア環境の研究を進めております。専門とする分野を中心として、研究・教育の両面で本学の発展に少しでも寄与していきたいと考えております。どうぞよろしくお願い致します。

物質工学系

助教授 吉田 絵里

Eri Yoshida



5月1日付けで物質工学系の新任の教員として採用されました。東京工業大学大学院博士課程を修了後、4月まで京都工芸繊維大学繊維学部高分子学科で教育・研究に従事しておりました。その間、高分子の構造の制御を目的として、工業的に重要なラジカル重合法による高分子の精密合成と、その高分子によって形成される集合体の科学について研究を行って参りました。本学では、これまで行ってきた研究に、留学先のノースカロライナ大学で習得した超臨界流体の技術を加えて、新しい技術や概念を生み出したいと考えております。本学の発展に寄与できるよう、微力ながら努力していきたいと考えております。どうぞよろしくお願い致します。

エコロジー工学系

助教授 西 和久

Kazuhiisa Nishi



8月1日付けで、エコロジー工学系の教員として採用されました。前職の三菱電機(株)では、光、半導体、超伝導など電子工学の分野の研究開発を担当し、その間(株)自由電子レーザ研究所および超先端電子技術開発機構(ASET)で半導体表面・界面についての基礎的な研究にも従事しました。本学では、情報工学に関する講義とこれまでの専門知識を生かしてエコロジー工学という新しい分野に展開する研究を担当します。本学の更なる発展に微力ながら貢献したいと考えております。どうぞよろしくお願い致します。

情報処理センター

助手 土屋 雅稔

Masatoshi Tsuchiya



6月1日付けで情報処理センター助手として採用されました。自然言語処理と呼ばれる分野で、日本語文に含まれる単語間の機能的な関係を表している「機能表現」について研究しています。英文を和訳しようとして、個別の単語の意味は辞書に載っていたのに全体の意味が分からない、という経験をされたことはないでしょうか。このように、文を理解するためには、その文に含まれている単語の意味が分かるだけでは不十分で、その単語同士がどのような関係になっているのかも分かる必要があります。このような処理を、計算機によって自動的に行う仕組みを提案したいと考えています。これから宜しくお願いします。

マルチメディアセンター

助手 入部 百合絵

Yurie Iribe



9月1日付けで、マルチメディアセンターの新任の教員として採用されました。今年8月に名古屋大学大学院博士後期課程を満期退学し、本学マルチメディアセンターの助手となりました。名古屋大学在学中には、大学、ミュージアムなどを対象としたビデオクリップオンデマンドによるe-learningシステムの開発やソフトウェア操作などの学習を主とした知的学習支援システムの研究に従事してきました。最近では、産学官連携による情報化推進プロジェクトにおいて、中高齢者を対象としたブラウザ統合型ソフトウェアの開発にも取り組んでいます。本学では、マルチメディアを活用した教育の実践的研究について模索しつつ、私自身も皆様と一緒に成長できるように努めていきたいと考えております。どうぞよろしくお願い申し上げます。

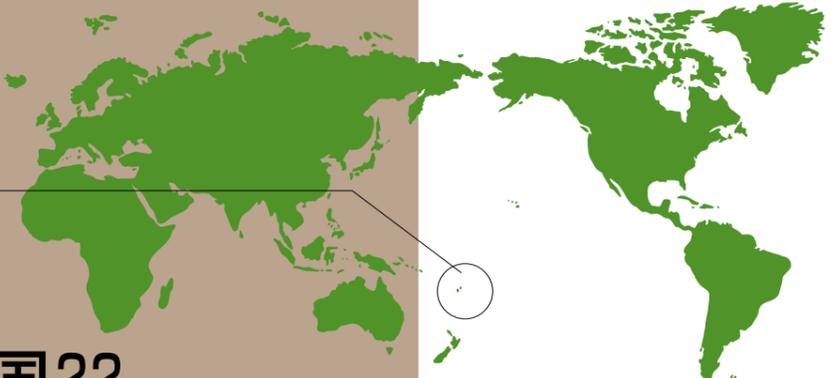
技術開発センター

助手 Hossain Md. Zahid



I was appointed as a research associate (助手) on 1st July, 2004 in the department of mechanical system engineering (機械システム工学系). I got the bachelor degree from BUET, Bangladesh on 1993. On 1996, I have received the MONBUSHO scholarship to study in Japan. I obtained the PhD degree on 2002 from Mie University. From, July, 2002 to June, 2004, I was a JSPS post doc fellow in Nagoya University. My major is nonlinear rotor dynamics. During PhD, I worked on the analysis of nonlinear vibration of clearance and friction problem in clutch-rotor system. Chaos, multiple periodic and quasi-periodic behaviors have been found in that research. And, in Nagoya University, I have worked on clearance problem in the rotor-guide system, nonlinear normal mode of weakly connected rotors, etc. I like to work hard with everybody and enjoy the teaching. Thanks to everybody.

フリーワールド



フィジーってどんな国??

フィジーは南太平洋の中央部(東経180度、南緯18度)に位置し、オーストラリアの東、ニュージーランドの北にあります。日本からは約7000kmあり、時差が3時間あります。フィジーは日付変更線上に島が存在するので、世界でも最も早く翌日を迎えます。フィジーは300以上の島々から成り、その多くは火山活動または珊瑚礁の隆起によりできたものです。総面積は18,333km²(日本の四国とほぼ同じ大きさ)で、80万弱の人々が居住しています。国民を人口比で見ると、フィジー人が約5割、インド系フィジー人が約4割で、フィジーの2大勢力となっています。その他に、中国系やヨーロッパ系、ポリネシア系の人々も住んでいます。フィジー系はフィジー語、インド系はヒンディー語を使用します。公用語、共通語としては英語が使用されています。中学校以上は全て英語による教育となることもあり、多くの国民は英語に不自由しないです。フィジーのヒンディー語は、ピジン・ヒンディーと言い、インドのヒンディー語とは多少異なります。また、フィジー系のほとんどはキリスト教徒で、インド系はヒンズー教徒やシーク教徒、少数ですが中国系の仏教徒もいます。

「フィジー」の名は、現地語の“viti”(ヴィティ)から来ており、これを西洋人がフィジーと記したことによります。“viti”の由来は、諸説あり定かではないが、「昔、初めてフィジーに人がやってきたとき、島は一面ジャングルであった。人々は森を切り拓き村を作っていったが、この木を切る作業を“viti”といい、それが島の名前になった。」という説が有力であります。伝説ではフィジーの一番大きな島(ヴィティ・レヴ島)に最初に人が来たこととされています。

フィジーは熱帯性気候で、最も暑い2月頃を中心に雨量が多く気温は23~33℃、最も寒い7月でも気温は18~28℃であります。主な産業は砂糖の生産と観光であるが、98年にエルニーニョに起因する干ばつで砂糖産業が大きな打撃を受けました。しかし、98年の通貨切り下げにより観光産業はより好調となり、砂糖産業もその後回復、経済は順調な成長を続けてきています。農業の他、金や材木、コブラなどを産出しています。

フィジーの国技はラグビーで、フィジー系先住民に非常に人気があります。その実力にも定評があり、87年の第1回ワールドカップでは世界の強豪を相手にベスト8に進出し、その華麗なパスワークは「フィジアン・マジック」と賞されました。また、7人制ラグビーでは世界選手権に相当する香港カップで90年から92年まで3連覇を達成、さらに99年も優勝を果たし、7人制ラグビーの王者となりました。

最後に、フィジーの最大の魅力は、フレンドリーで温かなホスピタリティにあふれた人々です。是非フィジーに来て島の人々と触れ合ってみてください。



物質 学部4年
ニレシュ アナンド プラサド
Nilesh Anand Prasad



島と海



フィジーの伝統的なダンス(メケ)

新聞で報道された豊橋技術科学大学

内容	系,所属等	人	新聞名	日付
3学長ら5氏,豊橋市の万博フレンドシップ大使	豊橋技術科学大学	西永 頌学長	中日 他	H16.5.7
東三河地域防災対策協議会で技科大教授らが研究発表	建設工学系	角 徹二教授,渡邊昭彦教授,山田聖志助教授	朝日 他	H16.5.11
第17回安藤博記念学術奨励賞受賞	留学生	朴 載赫	日刊工業	H16.5.11
豊橋市と豊橋技科大「全国都市再生モデル調査」に応募	豊橋技術科学大学		東日 他	H16.5.15
一般を対象に公開セミナー	建設工学系	加藤彰一助教授	東愛知	H16.5.19
推進協議会で「豊橋中心市街地活性化」の取り組みを発表	建設工学系	大貝 彰教授	東愛知	H16.5.19
東三河産学官交流サロンにてスピーチ	情報工学系	中内茂樹助教授	東日	H16.5.20
軽金属学会賞受賞	豊橋技術科学大学	小林俊郎理事・副学長	中日	H16.5.28
ものづくりフェアin東三河が開幕 チタノミックス研が試作品	生産システム工学系	新家光雄教授	東愛知 他	H16.5.29
豊橋市が地震被害予測	建設工学系	加藤史郎教授	朝日 他	H16.5.29
まちなかに活気を チャレンジショップ出店者募集	大学院生	種田佳洋	東日	H16.5.30
主催者協議会が発足 IT農業全国大会 来年,豊橋開催に向け	豊橋技術科学大学		中部経済 他	H16.6.2
夢の素材「ナノカーボン」 世界で唯一量産中	技術開発センター	滝川浩史助教授	東日	H16.6.13
代替フロンから「蛍石」回収 低コスト装置開発へ	エコロジー工学系	金 熙濬助教授	中部経済	H16.6.24
内藤科学技術振興財団,6件に研究助成	機械システム工学系	野田 進教授	日刊工業	H16.6.25
海外研修生が報告 豊橋技科大協力会の総会	大学院生	岩崎宏明	東愛知	H16.6.25
豊橋・水上ビルでまるごとアート	大学院生	木下博貴	東愛知 他	H16.7.1
二川地区 全国都市再生モデル調査に選定 豊橋市と技科大が共同応募	豊橋技術科学大学		東日 他	H16.7.2
フィジーの習慣を留学生が紹介 豊橋で国際交流サロン	留学生	Nilesh Anand Prasad	中日	H16.7.13
26日に蒲郡で講演会 東三河産業支援ネットワーク会議	豊橋技術科学大学		東日	H16.7.16
短期留学で充実の10日間 韓国の学生6人熱烈歓迎 豊橋技科大が交流会	豊橋技術科学大学		東愛知	H16.7.18
24日,豊橋技科大がオープンキャンパス 体験学習や研究室公開	豊橋技術科学大学		静岡 他	H16.7.21
資源化センター余熱利用施設 PFI視野に検討 豊橋市環境審議会	エコロジー工学系	木曾祥秋教授	東愛知	H16.7.22
食品の異物検出 精度7倍	エコロジー工学系	田中三郎教授	日経産業	H16.7.22
プランが県の支援事業に 技科大,大貝都市・地域計画研究室	建設工学系	大貝 彰教授	東日 他	H16.7.28
炭素繊維で排ガス浄化 学会シンポで発表へ	エコロジー工学系	北田敏廣教授	中日	H16.7.29
科学への知的探究心を 技科大と時習館高が連携プログラム始まる	豊橋技術科学大学	松為宏幸理事・副学長	東日 他	H16.8.4
産学協同で研究会 東海テクノサポート 接合技術を追究 27日会合	生産システム工学系	福本昌宏教授	中日 他	H16.8.6
就職最前線 大学担当者へ聞く	豊橋技術科学大学	山田安男学生課長	中部経済	H16.8.6
地域・産学連携の推進 最先端技術で貢献 国際的トップレベルの大学	豊橋技術科学大学	西永 頌学長	東日	H16.8.18
燃料電池って?地球環境に優しい「力」	電気・電子工学系	恩田和夫教授	中日	H16.8.22
教え子から記念品と花束 日本建築学会賞の受賞祝う	建設工学系	大貝 彰教授	東日 他	H16.8.23
空間光変調デバイス 応答・省エネ性10倍に デバイスの開発に成功	電気・電子工学系	井上光輝教授	東愛知 他	H16.8.25
日本で3人目のローディス賞受賞	豊橋技術科学大学	西永 頌学長	毎日 他	H16.8.26
きょう豊橋技科大で「三遠南信・接合研究会」	生産システム工学系	福本昌宏教授	読売	H16.8.27
超電導工学 高感度の金属検出装置開発	エコロジー工学系	田中三郎教授	中日	H16.8.31
地域貢献の拠点に 駅前サテライト・オフィス「テクノスーU」が開所	豊橋技術科学大学		日本経済 他	H16.9.7
豊橋JC「アイデア発表会」最優秀賞受賞	エコロジー工学系	大門裕之助手	読売 他	H16.9.11
ベンチャー創出の拠点に 豊橋技科大 インキュベーション施設完成	豊橋技術科学大学		中日 他	H16.9.15
形状記憶合金の研究事例紹介 チタノミックス研究会が講演会	生産システム工学系	土谷浩一助教授	中部経済 他	H16.9.22
技術伝承環境の準備を 東三河懇話会など 産学官交流サロン	建設工学系	泉田英雄助教授	中部経済	H16.9.24
新産業育成で産学官足並み 豊橋技科大 知財管理に会社	未来技術流動研究センター	古川泰男教授	日経産業	H16.9.24
生き残り競争大学「現代GP」6部門で86件	豊橋技術科学大学		朝日 他	H16.9.26
29日に贈呈式 研究,国際交流の2助成費 大澤科学技術振興財団	生産システム工学系	堀内 宰教授	東日	H16.9.26
高速の光デバイス実現	電気・電子工学系	井上光輝教授	中部経済	H16.9.28
アフター5はミニ大学院で 豊橋で来月講座開講	建設工学系	山田聖志助教授	静岡	H16.9.29
先端テクノフェアに出展 産学官連携事業の成果披露	エコロジー工学系	田中三郎教授	東愛知	H16.9.29
磁気光学利用し10倍の高速動作	電気・電子工学系	井上光輝教授	日刊工業	H16.10.1
FDK,高速処理用光学デバイス 1テラバイトも読み書き可能に	電気・電子工学系	井上光輝教授	日経産業	H16.10.6
豊橋市総合化学学習センター 3施設の一体化整備	建設工学系	渡邊昭彦教授	東愛知 他	H16.10.8
金属材料を強化 結晶粒の微細化に挑む 技科大が講座	生産システム工学系	梅本 美教授	東日	H16.10.10
和生工業 豊橋技科大と減容化技術 微生物使いコスト低減	エコロジー工学系	平石 明教授	日刊工業	H16.10.13
東三河チタン合金	生産システム工学系	新家光雄教授	日本経済	H16.10.15
燃料電池って	電気・電子工学系	恩田和夫教授	中日	H16.10.16
豊橋エリアの研究に注目	エコロジー工学系	田中三郎教授	東愛知	H16.10.21
成果を中間報告 都市エリア産学官連携推進会議	豊橋技術科学大学		東日	H16.10.23
講演会や施設見学会 VBLが産学官フォーラム	豊橋技術科学大学		中部経済 他	H16.10.23
国立大学法人から半年 運営の現状は?	豊橋技術科学大学		朝日	H16.10.26
被災者に配慮続々 検定料免除や出願期間延長	豊橋技術科学大学	西永 頌学長	毎日	H16.10.28
「防災」向け現状把握を「減災対策」プロジェクト メンバーが豊橋視察	建設工学系	大貝 彰教授	東日 他	H16.10.28

編集後記

あと2年ほどで本学は開学30周年を迎えます。第1期の修士課程修了生が社会に出てから数えるとはぼ23年が経過しており、卒業生の中には職場で重要なポストにつく人も増えてきています。大学・高専や研究機関に勤めている卒業生の活躍状況は、日頃の研究活動・学会活動により知ることができますが、大多数を占める企業勤めの卒業生については情報不足で、仕事内容すら知る機会がありません。今回の特集号は、そのような卒業生の活躍の様子を知りたい、知ってもらいたいという思いから企画されました。企画の段階では、特集のテーマ名として「サクセスストーリー」という案も出ていましたが、まさにそのようなテーマ名がふさわしい経歴の方もおられ、特に在学生諸君には励みになるものと思います。情報と紙数の制約からほんの極々一部の卒業生に執筆して頂きましたが、他にも多数の方が第一線で活躍中であり、本学発展のための心強いサポーターになってくれるものと思います。

事務局からのお知らせ

事務局の紹介

本年4月の国立大学法人化に伴い、事務局を改編しました。今回は、改編後の事務局を紹介します。
※事務分担の詳細は、事務局ホームページを参照願います。

会計課

総務係:6513,2020
会計業務の総括
予算係:6514,2022
概算要求
予算要求・管理

財産管理係:6529,2021
固定資産(物品等)の管理
ひばり荘の管理運営
防犯管理
大学建物の鍵の管理
高師住宅の管理

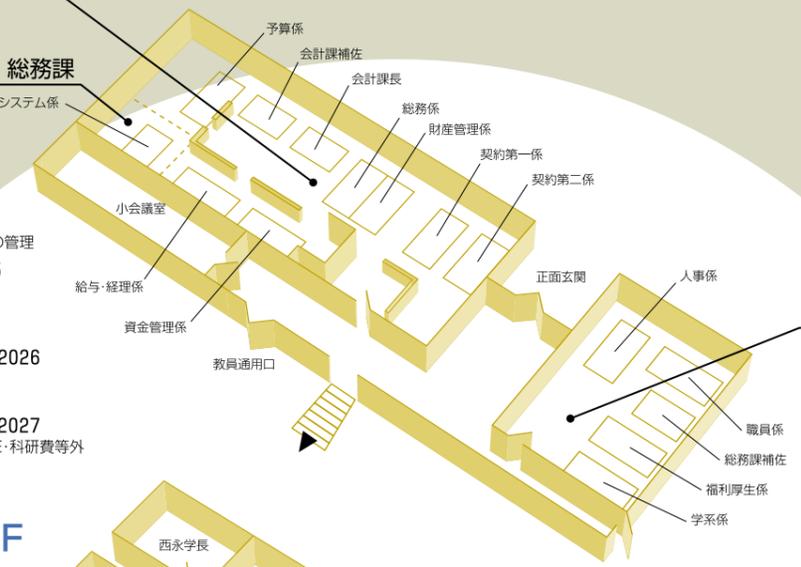
資金管理係:6516,2024
収入・支出の管理
運営費交付金の管理
寄附金・科研費等外部資金の管理

給与・経理係:6526,2025
旅費・諸謝金の計算
所得税・住民税
年末調整

契約第一係:6517,6518,2026
運営費交付金の物品購入等
特定調達契約

契約第二係:6519,6520,2027
寄附金・受託研究費・21COE・科研費等外部資金の物品購入等

事務局棟1F



総務課(1F)

人事係:6507,2013
職員の採用
基本給及び諸手当(扶養・住居・通勤など)

職員係:6508,2014
勤務時間管理の統括
職員の健康管理
退職手当
職員の賞罰

福利厚生係:6549
共済組合
レクレーション

学系係:6505,2011
各系事務室の総括
教員の勤務時間管理
特別講演・出張依頼
宅配便

情報システム係:6515,2023
事務情報化の総括

事務局棟2F

総務課(2F)

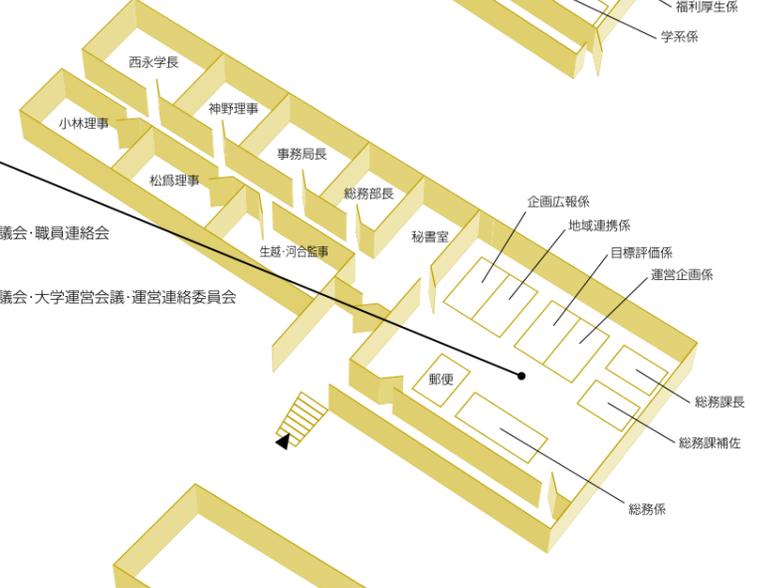
総務係:6504,2010
郵便物の発送・收受
代表電話
構内の交通・駐車場及び警備
教授会・代議員会・教育研究評議会・職員連絡会

運営企画係:6537
大学の将来計画
学長選考会議・役員会・経営協議会・大学運営会議・運営連絡委員会

目標評価係:6538
中期目標・中期計画・年次計画
自己点検・評価
目標評価室

企画広報係:6506,2012
大学ホームページ
広報誌「天伯」
オープンキャンパス
企画広報室

地域連携係:6569
地域連携事業(SPPなど)
テクノス-Uの運営・管理
地域連携室



事務局棟3F

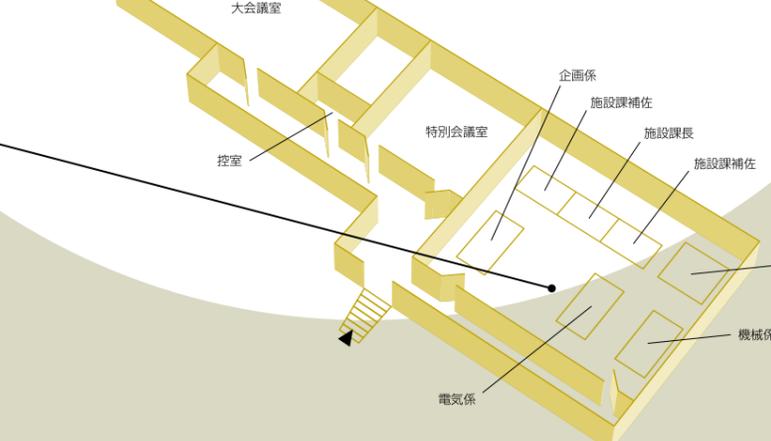
施設課

企画係:6532,2030
施設関係の総括

建築係:6533,2031
建具の不具合
建物(床・壁・天井・扉)の補修
道路の補修

電気係:6534,2032
電気トラブル
電話の移設等

機械係:6535,2033
エレベーター
冷暖房設備
ガス・水道
廃棄物処理



B棟1F

学務課

学務企画係:6544,2040
実務訓練
ティーチングアシスタント
公開講座
高専生の体験実習

教務係・大学院係:6543,6545,2041
講義室の管理
授業・定期試験・成績
非常勤講師
学籍管理
学位及び卒業・修了

C棟1F

入試課

入学試験係:6581,2080
入学者選抜試験の実施
大学入試センター試験の実施

調査研究係:6581,2081
入学者選抜方法に関すること
高専連携室

D棟1F

研究協力課

研究協力係:6982,2073
研究戦略室
高圧ガス・放射線障害防止・動物実験・組換えDNA実験

外部資金係:6572,2070
21世紀COE推進室
科学研究費補助金・研究助成金
共同研究・受託研究・受託試験・受託研究員・奨学寄附金
リサーチアシスタント・日本学術振興会特別研究員

研究センター係:6574,2071
技開・分析・工作・未来ビークル・VBL・インキュベーション施設の事業
プロジェクト研究
産学官連携の事業

知的財産係:6983,2074
知的財産・産学官連携本部
発明・特許
未来技術流動研究センターの事業

事務室	場所	内線
1系事務室	D-303	6660
2系事務室	D-502	6691
3・4系事務室	C-502	6766
5系事務室	B-417	6809
6系事務室	D-702	6830
7系事務室	F-203	6872
8系事務室	G-307	6928
9系事務室	B-315	6948

所属	氏名	内線	所属	氏名	内線
1系	徳増 学	3033	6系	片岡 三枝子	6854
	神谷 昌宏	6671		金田 隆文	3035・7200
2系	小楠 和彦	3035・3033	7系	小西 和孝	6872
	橋 正己	6700・3033		坂井 悦子	6912
3系	足木 光昭	6746・7125	技術開発センター	村本 浩一	6611
	日比 美彦	6728	分析計測センター	河西 晃彦	6611
4系	宮脇 治雄	6769・5406	工作センター	早川 茂男	6615
	片岡 嘉孝	6776	3センター事務室	竹田 千恵子	6609
5系	太田 初一	6801	未来技術流動研究センター事務室	森田 知恵子	6656
	齊藤 年秀	6790	ベクター解析ラボラトリー事務室	村岡 正江	6979

国際交流課

交流企画係:6571,2072
外国との交流協定
国際交流室

留学生交流係:6577,2042
外国人留学生の受入
日本人学生の留学
留学生センター事業

研究者交流係:6573,2077
日本学術振興会等の国際交流事業
国際シンポジウム等
ICCEED事業

交流支援係:6546,2076
外国人留学生・研究者の生活支援
国際交流会館の管理運営
留学生の奨学金

学生課

学生係:6553,2050
学生の厚生補導
学生証・学籍

課外活動支援係:6558,2053
課外活動施設
学生の車両登録

就職・生活支援係:6554,6555,6559,2051
入学科・授業料の免除及び徴収猶予
福利・厚生施設の管理
学生宿舎
学生の就職支援
学生の奨学金
学生の健康診断・健康管理

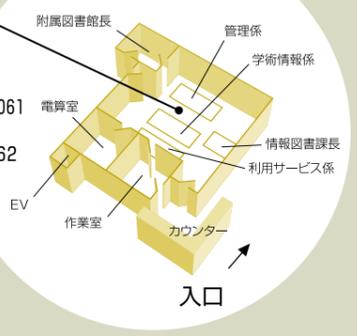
附属図書館1F

情報図書課

管理係:6562,2060
本の購入
図書館広報

利用サービス係:6563,2061
本の閲覧・貸出

学術情報係:6564,2062
文献複写
レファレンス





電気・電子工学系
教授 米津 宏雄

Q1. 何故、光と電子を組み合わせるのですか？

目に見えない程の小さな半導体のレーザーによって、CDやDVDが現れ、世界中に張り巡らされた光ファイバーの中を情報を担った光が飛び交って、電子メールやインターネットの情報化社会が作られています。半導体の発光ダイオードはLEDと呼ばれ、赤、緑、青の明るい光を出して、信号機や大型スクリーン等の表示板に使われ、最近では、白い光を出すLEDが電球の替りに使われ始めています。

一方、トランジスタを使った電子回路が半導体の中に作られるようになり、トランジスタを1億個も使うような巨大なもの(LSI)までできるようになりました。いまや、コンピュータを筆頭にして、電気を使って動く装置の中核部は、全てLSIで作られているといっても過言ではありません。

これらの半導体の技術の本格的な芽は1970年に生まれました。そして30年後の2000年にこれらの業績に対して当時の発案者にノーベル賞が贈られました。私達の生活を便利してくれたこの半導体の光技術と電子技術は、半導体の材料が違うこともあって、これまでに別々に発展してきました。そこで、両技術の優れたところを一つの半導体の中で組み合わせれば、これまで不可能とされていた新しい技術分野が生まれる可能性があります。

Q2. ところで、半導体とはどういうものですか？

半導体は原子が規則正しく並んだ結晶で、化合物半導体とシリコンに大別されます。化合物半導体はGaAs(ガリウム砒素)のように二種類以上の元素で構成されています。これらの中に、電流を流すとよく光る結晶があります。レーザーやLEDはこれらのよく光る半導体結晶で作られています。結晶の大きさは面積が0.3mm角、厚さが0.1mm程度の小さなものです。この小さな結晶片はチップといわれます。

一方、シリコン(Si)の結晶は光りません。しかし、安定な電気的特性と優れた加工精度のために、微小なトランジスタを無数に組み合わせたLSIを作るには、シリコン結晶の他に代りがありません。チップの大きさは、パソコンの中心部に使われるLSIでは、1cm角を少し超し、厚さは0.5mm程度です。

光と電子の機能を組み合わせるためには、まず結晶材料として化合物半導体とシリコンを一体化しなければなりません。それを一つの半導体チップとして扱うこととなります。

Q3. 化合物半導体結晶とシリコン結晶を一体化するのは難しいのですか？

結晶の並び方は原子によって異なります。化合物半導体とシリコンの結晶の境界では、異なる原子が接することになるので、境界を中心にして並び方に大きな乱れ(構造欠陥といわれる)が一般に生じます。構造欠陥のない結晶を作るとはきわめて難しいといえます。構造欠陥があると、発光しにくくなり動作中に発光が弱くなっていきます。私達は構造欠陥が生じない技術を2001年に初めて生み出しました。いまだに世界中で他にできたという報告はありません。

難しい原因は、①両半導体結晶では元素が属する周期律表の族が違うこと②原子の並び間隔(格子定数という)が違うこと、および③熱膨張係数が違うことにあります。

Q4. その難題をどうやって克服したのですか？

①の問題については、IV族のシリコンの結晶表面に100原子層程度の化合物半導体を成長して、シリコン結晶の表面を化合物半導体に変換します。このとき、化合物半導体には、シリコン結晶に格子定数が近いものを用います。すると、何とか構造欠陥のない状態ができます。

②の問題については、この上にシリコン結晶と格子定数が同じになるような化合物半導体を成長します。化合物半導体結晶の格子定数はシリコン結晶の格子定数より大きいので、原子サイズが小さい窒素を添加すると格子定数が小さくなり、シリコン結晶に格子定数を合わせることができます。こうすると、化合物半導体の各原子はシリコン結晶と同じ並び方をして成長し、構造欠陥のない状態ができます。

③の問題は下地のシリコン結晶と同じシリコン結晶を成長して解決しました。一方、窒素原子を添加した化合物半導体結晶では、大きな原子の並びの中に小さい窒素原子を入れるので、窒素原子の周りには無理がかかっています。歪んでいるだけでなく、一部では原子どうしの結合が切れるといった、原子レベルの欠陥(点欠陥という)が生じます。点欠陥が発生するしくみを調べ、それを減らす研究は、今最も重要な課題として取り組んでいます。

Q5. この研究が進むとどのようなことができるようになるのですか？

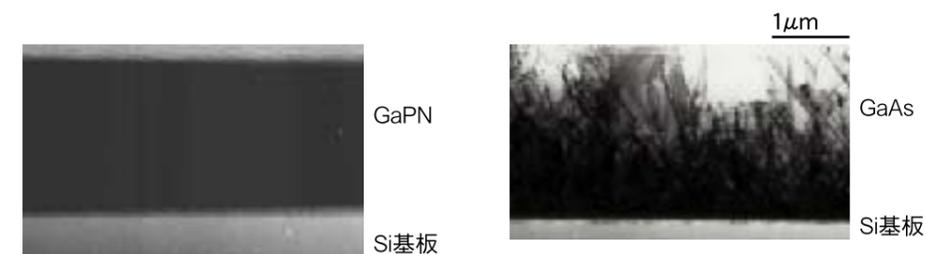
前に述べた結晶の層構造を作ると、一番上のシリコン層にLSIを作り、その下の化合物半導体層にLEDやレーザーを作ることができるようになります。構造欠陥がないため、安定な動作が期待できます。応用は三つに大別されます。

一つは、現在ある半導体のデバイス*やLSIの特性の向上です。例えば、太陽電池は普通シリコンで作られますが、この新しい化合物半導体に加わると2倍近く変換効率が上がると考えられています。その他にもこの種の応用はたくさんあります。

二つ目は、電子回路オンリーのシリコンのLSIに光の機能を取り込むことです。例えば、光を使って物質の特性を調べる装置が一つの半導体チップの中のでできるようになります。小さくなって持ち運べるだけでなく、振動や温度の変化等にも安定になります。この主の応用は、これまで不可能であったため、新しく発展していくと思われます。

三つ目は、光と電子の機能を組み合わせたLSI(光・電子集積回路と呼ばれる)によって、全く新しい世界が切り開かれるかもしれないという期待です(裏表紙図)。例えば、私達人間や動物が物を見るのには、ビデオカメラやデジカメとは全く違った方法をとっています。サルや人の眼の網膜では約1億個の細胞が並んでいて、そこに映った画面に応じて電気信号を発生します。すなわち、見ている画面は約1億個の電気信号に分解されます。この膨大な数の信号が次の細胞層、次の細胞層と一斉に(並列に)伝わって行き、脳に入ります。脳でも同様な方法で信号が伝わって行き、最終的に画面を作って判断します。各細胞層の間の信号の受け渡しは、細胞層毎に一斉に行われ、テレビやプリンターのように一点一点順番に(直列に)画面を描いていくものではありません。このため、一つ一つの細胞の動作は遅くても、全体としては速く動作します。各細胞の役割を電子回路で行い、各細胞層間の情報の受け渡しを光で行えば、半導体の電子回路の動作は速いので、人よりはるかに速い動作が期待できます。例えば、自動車の衝突を避けるために、人より速く物体を見て、注意を促すことができるようになります。これはほんの一例で、本当に人の役に立つ、いろいろなことができるようになると思います。“新しいシステム(装置)は新しいデバイスから生まれ、新しいデバイスは新しい材料から生まれる”という考えのもとで、このような研究をしています。

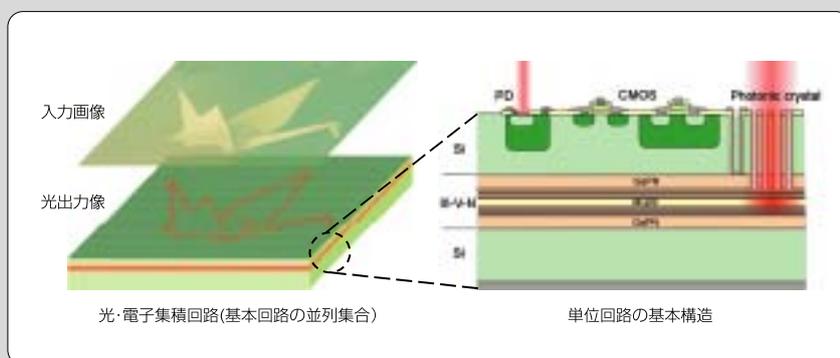
*デバイスとは日本語で素子といい、上に述べたトランジスタ、レーザー、LED等のような機能を生み出すものをいいます。



新しい方法(格子定数は一致)によって、構造欠陥のない化合物半導体層を世界で初めて実現

旧来的方法(格子定数は不一致)では、高密度の構造欠陥が発生

■ Si基板上に成長した化合物半導体層の透過型電子顕微鏡像(黒い線が構造欠陥)



光と電子の機能を組み合わせた新しい光・電子集積回路の概念図。
 チップ上の各点(単位回路)で演算した結果が、光の画像になって瞬時に現れる。
 (入力画像の輪郭を並列演算で得る例)
 —詳細はP38、39を参照—



国立大学法人
 豊橋技術科学大学

●平成16年12月10日発行 通刊第115号(第25巻第2号)

国立大学法人 豊橋技術科学大学 企画広報委員会
 〒441-8580 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1 TEL 0532-47-0111(代)
 ホームページアドレス <http://www.tut.ac.jp/>



広報天伯は、環境にやさしい大豆インクと古紙率100%の再生紙を使用しています。