

天 白

TEMPAKU

豊橋
技術科学大学
広報

No. **111**
2002.12

特集 技科大における国際協力

International Collaboration
at TUT



毛利衛氏を招いてオープンキャンパスを開催

7月28日(日) 第19回オープンキャンパスが開催され、1,000余名の受験生や一般市民が来学しました。特に今回は初めての試みとして、宇宙飛行士の毛利 衛氏による「宇宙と最先端の科学技術」と題した特別講演会が行われ、宇宙での実験風景や地上では起こりえない現象の数々が紹介され、約800名が熱心に聴講しました。講演会の模様はCATVを用いて学内数力所のサブ会場に配信され一般参加者の他、学生・教職員も聴講し大変好評でした。

その他、大学の学科紹介、入試・学生生活の相談コーナーなどの入試プロ

グラム、41にのぼる研究室の公開・体験学習、NHK 大学ロボコン2002で優

勝したロボットの展示・実演などが行われ、多くの参加者を集めました。



第25回 技科大祭

10月13日・14日の両日、第25回技科大祭が開催されました。

今回のテーマは、「ギガレンジャー」。誰もが子供の頃に憧れ、一生懸命に

なって真似をしたヒーロー「○○レンジャー」。世代を越えて、技科大祭に来てくださった方々に、「ヒーローごっこを楽しんでいたあの気持ちを味わっていただきたい」という思いが込められました。

サークルの展示、音楽系サークルの

ライブ、模擬店、メインステージでのトークショーやビンゴ、ソフトボールと3 on 3のスポーツ大会、フリーマーケットなどが繰り広げられ、延べ2,800人の入場者がありました。



留学生見学旅行

台風の接近で実施が危ぶまれた留学生の見学旅行ですが、当日になってみれば穏やかで暑いくらいの天候に恵まれた7月11日から12日の2日間、山梨県甲府市周辺の工場、史跡等の見学に留学生と同行職員の37名に、韓国技術教育大学から事務研修で来学中の南容純さんも特別ゲストとして加わり、バスツアーとして有意義に行われました。

1日目は、サントリー白州工場及び恵林寺を見学し、石和温泉ホテルふじに宿泊しました。サントリー白州工場では、南アルプスの天然水が出来るま



での工程や完璧な設備と徹底した品質管理の状況を見学したあと、ゲストルームで試飲を楽しみました。

2日目は、山梨県立考古博物館を見学し昇仙峡で昼食をとった後、予定通り大学に到着しました。バスでの移動

中に富士山が見えると留学生から歓声があがるなど楽しく全日程を終えました。留学生からは、日本の先端技術や品質管理の厳しさを実感した、自然の美しさを感じた、次回も参加したいなどの感想がありました。

第1回 FD 講習会の開催



7月12日（金）第1回FD（ファカルティ・ディベロップメント）講習会が開催されました。この講習会は、工学教育に関する教授能力の開発、効果的な教育方法の研究・工夫などを組織的に進

うために企画されたもので、西永学長はじめ約100名の教官・事務職員が参加しました。

講習会は、講師に名古屋大学高等教育研究センターの池田輝政教授を招き「FDを行うと何が変わるのか」と題した講演が行われ、授業改善の方法、シラバスがもたらす効果などの話があり、講演後には活発な意見交換が行われました。

東海地区国立大学体育大会

東海地区国立大学体育大会が、6月29日・30日、7月6日・7日、7月13日・14日の6日間に渡って開催されました。

この大会は、東海地区8大学の学生が、陸上競技、水泳など20種目の技量を競うと同時に、相互の親睦を図ることを目的に毎年開催されています。

今回、本学は名古屋工業大学と共に開催当番校を担当し、硬式野球、準硬



式野球、テニス、ソフトテニス、卓球、バドミントンの大会運営を行いました。本学としては、初めて当番校を経験しました。

雨天のため、準硬式野球の大会は実施できませんでしたが、各競技大会は、それぞれの本学学生競技団体の手で、円滑に運営されました。

21世紀COEと ミニクラスター事業の推進

副学長 小林 俊郎



現在日本の大学は改革の波にさらされている。我が国の構造改革は大学も又例外なしである。文科省の改革の3本柱は、法人化（平成16年度より）再編・統合、そして21世紀COE（トップ30）の選定といわれている。

このうちの21世紀COEが紆余曲折の末、10月2日に公表された。今年度は生命科学、化学・材料科学、情報・電気・電子、人文科学、学際・複合・新領域の5分野の公募が行われ、163大学より464件の公募があり、50大学、113件が選定された。悲喜こもごもと言うところである。選ばれた研究は5年間（中間評価が入る）世界最高水準の拠点に育てるため、年間1～5億円が配分される。

さて本学は3件を申請して、情報・電気・電子分野と学際・複合・新領域分野で2件が採択された。2件以上選定された大学は全国で18大学しかない。2,000人規模の小規模校としては異例と言ってもよいであろう。内容に比べ知名度が今ひとつと考えていた教官や学生も胸をはれる思いであろう。申請までの色々の苦労が飛散したような気がする。中間審査や来年度行われる残りの5分野についても気を引き締めて取り組みたいものである。

このような競争型社会の到来は、当然にしてその反発も大きい。まして選にもれた大学等の言い分には十分に耳をかし、審査方法等がより洗練されたものになる様当局にはお願いしたい。本学でも選にもれた分野と採択された分野で紙一重の差しかなかったというのが実感であり、あくまでもひとつの指標に他ならないと認識しておくべきであろう。

同様に文科省は、産学官連携を促進して特定の地域、技術領域を我が国に選定し、新規事業を育成する目的で平成14年度より知的クラスター創成事業を開始し、10クラスターを選定した。本学も（株）サイエンス・クリエイトと共同して「スーパーストレージ&センシングバレー構想」を提案したが、残念ながら不採択であった。しかしこのような創成事業のミ

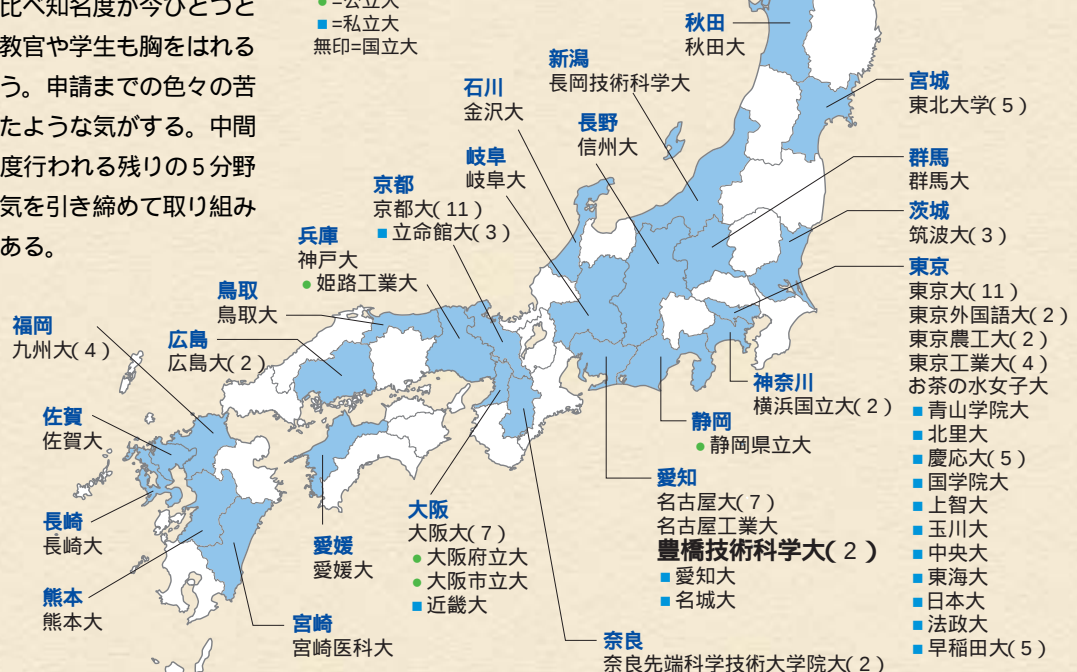
ニ版としての「都市エリア産学官連携促進事業」に引き続いて応募し、幸いに採択された（毎年約1億円の予算で3年間）。「情報通信分野；ネットワーク融合型スマートセンシングシステムの開発」のテーマで豊橋エリアが全国19地域の1つに選ばれた。

これら本学の成果は、創設以来4半世紀が経過して醸成されたものと思う。諸先輩の先生方に感謝すると共に、一層の発展を期したいものである。

21世紀COEプログラム 研究教育拠点に選定された大学

注）所在地は本部などがある都道府県とした
複数の研究が選ばれた大学は、括弧内に数を示した。

●=公立大
■=私立大
無印=国立大



ニュース&トピックス	2
キャンパス探訪 ⁶	5
特集 技科大における国際協力	6
連載講座 身近な技術と科学 ⁶	14
学生のページ	16
■地球を歩く・見る・知る ■クラブ紹介 ■総部会から ■学生による研究室紹介	
FREE WORLD.....	24
寄稿 産学連携について	26
新任教官紹介	29
事務局からのお知らせ	30
体育・保健センターだより	32
新聞で報道された豊橋技科大	33
技科大の研究	34

題字・榊米一郎初代学長

CONTENTS

キャンパス探訪⁶

地域連携推進室

本学では、地域の強い要望と支援により設置されたという経緯から、開学当初より「多様な産学交流と地域社会との協力」を大学の特色に掲げ、地域に対して研究などで取得した技術等を公開するほか、多くの公開講座を実施し人材育成、地域文化の向上に寄与し、「開かれた大学」として高い評価を受けてきました。

今回、学内の地域連携に関する情報を集約するとともに対応窓口を一本化し、より効果的に地域貢献事業を展開するため、新たに地域連携推進室が設置されました。松島副学長を室長に地域連携について多くのノウハウを持つ技術開発センター長や各系の代表教官等で組織されています。

今後、今までの地域連携のあり方を検証し、大学が有する地域連携に関する知的資産を一元的に掌握し、地域からの要請に対して最適な対応が可能なシステムを構築し、産学官連携、地域生涯学習、国際交流、地域課題といった全分野の地域貢献事業について体系的・総合的に取り組み、より効果的な連携事業の企画・運営にあたります。



国際協力事業団との連携による 工学教育国際協力

工学教育国際協力研究センター 堤 和男



大学における国際交流は留学生に対する教育研究や教官による国際的な研究活動が目玉ですが、開発途上国の高等教育への貢献も一つの柱といえます。開発途上国では国が発展し貧困を解消軽減するという目的のために教育が大きな鍵であり、その質の向上に先進国からの知的・人的国際貢献が期待されています。

平成 13 年 10 月に文部科学大臣の私的懇談会として「国際教育協力懇談会」が設置され、大学の知的資源に着眼した国際協力のあり方について有識者による議論の結果の報告が平成 14 年 7 月に出了。報告では今後の大学における国際協力が「大学教員個人」から「大学組織」による協力へと転換することが不可欠とされています。また、政府開発援助 (ODA) 全体の戦略研究に対する大学の役割も期待され、特に分野ごとの国際開発協力戦略の形成については、本学には既に「工学教育国際協力研究センター」が設置されていますので、工学については積極的な関与が要求されることになります。

このように国際教育協力については国全体としての取り組みが積極的になり、従来は初等中等教育に焦点が向けられていた援助が高等教育についてもその重要性和必要性が強調されてきています。国際協力事業団 (JICA) による工学教育プロジェクトの成功例としてケニアのジョモケニヤッタ農工大とタイのモンクット王ラカバン工科大がしばしば挙げられます。ともに 30 年以上の援助を行った結果、小さな工業高校レベルであったものがそれぞれの国を代表するような工科大に成長しています。

このような工学高等教育への JICA の貢献を更に顕著にし、なおかつ本学からの全面的な協力が行われた事業が「インドネシア高等教育開発計画、HEDS: Higher Education Development Support」プロジェクトです。昭和の末期、日本の好景気の時代に米国国際開発庁からインドネシアにおいて開発の遅れていたスマトラ、カリマンタン島の高等教育支援について JICA に共同実施の申し入れがあり、初めての日米共同プロジェクトとしてスタートしました。実際にはインドネシア高等教育総局も加えた 3 機関によるプロジェクトです。このプロジェクトでは対象とする大学が JICA の担当した工学系で 11 もあるマルチなプロジェクトという特色もあります。HEDS プロジェクトの特徴は上述

の 3ヶ国共同プロジェクトであること、広域を対象にしたことのほかに、柱となるプログラムとして教官が上位学位を取得することによる人材育成を重視したこと、さらには研究機材および研究費の手当により教官の研究への意欲の促進を図り成果の持続性を求めたことといえます。特に、持続性の問題は教育プロジェクトにとり最も重要でまた難しい問題です。教育プロジェクトの困難な点は成果が眼に見えないことにあります。いかなる JICA プロジェクトも成果が求められるのは税金を使う以上説明責任として当然でありますし、最近では「数値」目標が設定されることが多くなっています。HEDS プロジェクトも「上位学位取得者数」が設定されましたがこれは当然クリアしました。しかし、持続性のない成果は後に何も残らないわけですから、HEDS が成功したといえるのは持続性を重視したことにより、そのために本学が主支援大学としてプロジェクト開始から平成 14 年 7 月末の終了まで 12 年余協力したことに大きな意義があります。長期専門家によるプロジェクトへの教育研究面での助言、短期専門家による教官への直接指導、さらにはペアを組むことによる研究室間の連携、その結果生じた共同研究などはすべて日本人教官の協力無くしては達成できなかったことといえます。

このような HEDS プロジェクトの成功があって、さらにその規模をアセアン 10ヶ国の工学教育に拡大したプロジェクトが「アセアン工学系高等教育ネットワーク、AUN/SEED-Net: ASEAN University Network/Southeast Engineering Education Development Network」です。平成 12 年に準備会合があり、13 年にはタイのバンコックで各国の大臣・副大臣参加の下に発会式 (写真) が行われました。このプロジェクトにはアセアン各国のトップの工科大 19 大学が参加しています。

ブルネイ (ブルネイ大学、ブルネイ工科大学) カンボジア (カンボジア工科大学) インドネシア (バンドン工科大学、ガジャマダ大学) ラオス (ラオス国立大学) マレーシア (マラヤ大学、マレーシア科学大学) ミャンマー (ヤンゴン大学、ヤンゴン工科大学) フィリピン (フィリピン大学、デラサール大学) シンガポール (シンガポール国立大学、ナンヤン工科大学) タイ (チュラロンコン大学、モンクット王ラカバン工科大学、

ブラパー大学） ヴィエトナム（ハノイ工科大学、ホーチミン市工科大学）

日本側は次の 11 大学で支援コンソーシアムを形成しています。

北海道大学、東京大学、東京工業大学、政策研究大学院大学、慶応義塾大学、早稲田大学、東海大学、芝浦工業大学、豊橋技術科学大学、京都大学、九州大学

このプロジェクトの基本概念は平成 9 年に行われた日本 - アセアンサミットで当時の橋本総理から提唱された人材養成の理念から発生し、更に平成 11 年の「小渕プラン」に盛り込まれて実現されたものです。

プロジェクトの目標はアセアン諸国の産業振興のための人材養成であり、具体的にはアセアン諸国の工科系大学の競争力強化です。アセアン諸国はその歴史的経緯などから現時点では参加大学間には実力に隔たりがありますが、各国のトップの大学を選択しているためにいずれも高い潜在的ポテンシャルを持っています。プロジェクトの柱になるプログラムは参加大学の教官および成績優秀な学部学生の上位学位取得であり、一つは域内留学による修士号取得で第二は日本留学による博士号取得です。持続性のための研究援助プログラムも組み込まれています。域内留学には上記の大学から分野ごとのホスト大学が設定され、それに対応して日本のコンソーシアムを組む大学がコーディネート役および支援の役目を果たすことになっています。

教育プロジェクトへの大学の参画はその知的・人的資源の活用ですが、参画する大学人へのインセンティブも当然必要でありボランティアだけでは無理があります。現状では国際協力が大学人（特に工学系分野）にとっての業績として評価されるシステムとはなっていません。教育研究以外に大学に要求される責務として社会貢献が最近ではクローズアップされていますが、国際援助をその一部としてとら

えることは可能でしょう。しかし、これはあくまで組織として評価されるのであって、個人の評価にはつながっていません。個人としてのインセンティブは実務経験という点での有益性がありますがこれには個人差・分野差があり、大学人として無視できない研究面では HEDS の例が一部物語っています。長期・短期専門家として参画した教官の多くはカウンターパートと研究ペアを組むことにより共同研究の成果を挙げた例もあり、また先方から留学生受け入れを行った例が多くみられます。こういう点ではプロジェクトの内容、具体的にはカウンターパートが何かということが重要となります。一方、プロジェクト受益側としてはプロジェクトが自らのニーズに合っていることが重要であり、日本人専門家へは同じ目線で行動することを期待し、それらが合致したときに理想的な共同体が形成されて成果も大きくなります。

文部科学省は今後の国際協力が組織によるものを期待しているのは先述の通りですが、大学の法人化にあたり大学の裁量が増せば大学が国際援助の活動を行うことが可能になると考えられます。具体的には現存の各種援助機関が行っている途上国における工学分野の援助プロジェクトの実施機関としての活動です。日本の ODA 予算を途上国人材開発に向けることは国の将来にとって重要であり、そのためには大学および大学人が職務として取り組むことが必要でそれは法人化により初めて可能になります。当然、現存の「工学教育国際協力研究センター」はその責務を負うことになるでしょう。

本学は JICA 事業に対し他にもフィリッピン大学交通工学、サウディアラビア・リアド電子技術学院、タイ・タマサート大学工学部拡充計画、タイ・バトムワン高専メカトロニクス学科拡充計画、マレーシア・マルチメディア大学、スリランカ・コロンボ大学 IT、アフリカ人造り拠点など

多くの工学教育プロジェクトに協力しており、また長期研修留学生および無償留学生の受け入れにも積極的であり、これらの実績に対し国際協力事業団から平成 14 年度「国際協力功労者」として表彰を受けました。



出典：Inauguration Ceremony パンフレット

マレーシアにおけるマルチメディアネットワーク教育プロジェクトへの協力

情報工学系 後藤 信夫



2001年8月より1年間マレーシアにおいて国際協力事業団（JICA）の専門家として国際協力を行ってきました。マレーシアより要請を受けてJICAが文部省、総務省、外務省と協力して援助を行っている衛星通信を利用した双方向マルチメディア教育プロジェクトへの無線・衛星関連の技術専門家としての援助です。当初より実質的プロジェクト推進のまとめ役は本学の宮崎教授であり、第1回目の2000年3月の検討調査に、JICA、外務省、総務省、文部省（本学）第2・3・4回目の調査チームにも同様のメンバーが出張し、2001年4月にこのプロジェクトが正式に立ち上がりました。私は宮崎教授より依頼を受け無線衛星系の長期専門家として協力しました。

教育システム

本プロジェクトはエネルギー通信マルチメディア省が中心となり、教育省、人的資源省が協力して進めているものです。講義を配信するハブサイトはクアラルンプールから35km程度南西にあるサイバージャに設置されているマルチメディア大学（MMU）に設置されています。この大学は私立大学ですが総長はマハティール首相夫人が務めておりIT産業振興、人材育成、研究開発推進のために国策により設置された大学です。遠隔講義のリモートサイトとしては、半島側に3箇所、同じMMUのマラッカキャンパ



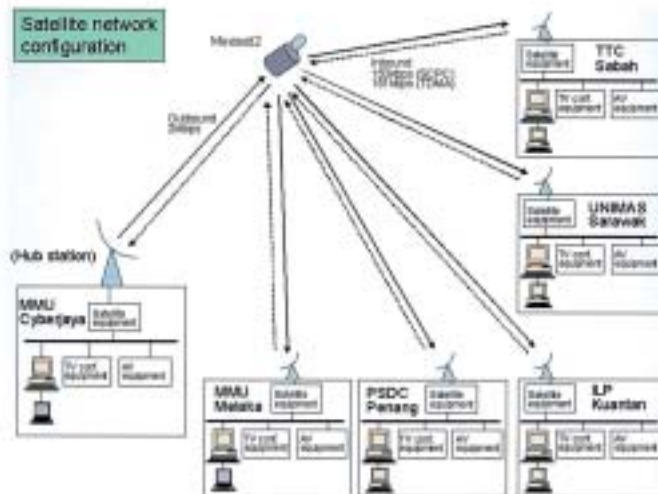
プロジェクトに関係する6ヶ所のサイト

ス、ペナン島にあるペナン州立の技能開発センター（PSDC）クアantanにある人的資源省に属する職業訓練機関に相当するILP、ボルネオ島には2箇所、サラワク州のクチンにある国立大学のUNIMASとサバ州のコタキナバルにあるテレコム訓練所（TTC）です。

ハブサイトからリモートサイトへはMPEG1あるいはMPEG2による映像配信、5箇所のリモートサイトとビデオ会議装置により双方向での質疑応答ができ、また、パワーポイントの図面を直接、各学生のPCに表示でき、教官によるページめくりや描画もPC上に表示されるようになっています。また講義の教材はMPEG4による映像音声とともにVODに記録され、各サイトに設置されたVODに夜



短期専門家(本学宮崎教授、名工大岩田教授)
長期専門家(後任の本学高橋助手を加え)とMMU関係スタッフ



ネットワーク教育システムの構成



5人の長期専門家
(左から、内田氏、渡辺氏、著者、山本氏、松尾氏
ハブサイトのアンテナの前にて)

間に配信されます。これらの講義データをハブサイトからリモートサイトへは2Mbps、リモートサイトからハブサイトへは150Kbpsで衛星回線で伝送されます。

遠隔教育で配信されるコースはディプロマ、学部および大学院のコースが計画されており、大学院は社会人が対象のため夜間や週末も講義配信が計画されています。

専門家としての協力

本プロジェクトへの協力は、2000年5月に行われた第1回目の現地調査に宮崎教授とともに同行したのが始めて、その後2001年からの1年間現地で協力しました。宮崎教授は数回の調査団員および短期専門家として現地に赴かれています。2002年5月から5名の長期専門家が揃いましたが、ネットワークの専門家、コンテンツの専門家が派遣されるまではそれらの専門分野も担当してきました。システム設置のための準備をマレーシア側の担当者と進め、ほぼ予定通り2002年7月にシステムを無事完成することができました。本年8月から筆者の後任として本学の高橋助手が派遣されて任務にあたっています。

MMUからの要請で大学院の講義の1つである高速ブロードバンドネットワークの講義を担当しました。これは遠隔講義で行われる予定の講義でもあり、MMUにおける授業の現状を知る良い機会でもあったため引き受けたものです。MMUでは、全ての教官は授業の教材や講義ノートサーバー上で学生に提供することが義務付けられており、多くの教官がパワーポイントを授業に取り入れています。したがって新たに導入したマルチメディアネットワーク教育においても各教官にはそれほどの問題はないように思えます。

マルチメディア大学の学生

MMUでは授業は英語で行われており、学生はマレーシア以外に中近東やアフリカを含め多くの国からの留学生がいます。2001年9月の米国でのテロ以降、他のイスラムの国からの留学生が急増しているそうです。MMUの学生数はサイバージャヤキャンパスが約6,000名、マラッカキャンパスも約6,000名です。講義を受け持った学生は社会人ということもありますが、とても熱心。キャンパス内で見かける学生も休み時間にもよく勉強をしていました。なお、ご存知の人も多いと思いますが、2002年に日本で行われたAsia-Pacific Broadcasting Union アジア・太平洋ロボットコンテストでは豊橋技術科学大学とマルチメディア大学が対戦しました。

マレーシアから豊橋技術科学大学へも何人も留学生が来ていますが、マレーシアは英国連邦に属し、またほとんどの学生は英語も話せるため、マレーシアからは英国やオーストラリアへの留学が多いようです。マレーシアの小学校では理科と数学は英語で教育をするように変わりつつあります。

サイバージャヤでは毎日建設工事のラッシュが続いており、活気が感じられます。2020年には先進国仲間入りをめざしています。日本も頑張らねばと痛感して帰国しました。



MMUサイバージャヤキャンパスの教室から
5リモートサイトと接続しての最終報告会での質疑応答



リモートサイトの1つMMUマラッカキャンパス

VOD(Video on Demand): 講義配信後、受講者の要求に応じて講義映像等を視聴することを可能にするサービス。ネットワークに接続されたコンピューターの大容量記憶装置に映像や教材を記憶させておく。

国際交流委員会の取り組み ——留学生と大学間交流の観点から

国際交流委員会委員長 本間 寛臣



はじめに

インドネシア HEDS プロジェクトの長期専門家の任務を終了し、本学に帰任した翌年の 1997 年 4 月から国際交流委員会委員長の任についています。これまでの前委員長および国際交流委員会委員の皆様、更には大学の皆様のお陰で本学の国際交流の実績は大学規模で標準化したとき全国立大学工学部の中でトップクラスであると自負しています。本稿では本学の国際交流の取り組みを留学生と大学間交流の観点から総括したいと思います。

留学生

1 留学生の受入

本学は開学当初から積極的に留学生の受け入れを行ってきました。ここ 12 年間の留学生受け入れの実績を図 1 に示しました。毎年定期的に留学生の数が増加しているのが分かります。今年度の留学生の数は瞬間値で 200 名を越すと予想されます。留学生が全学生定員に占める割合で見ると本学は約 8 パーセントであり、約 12 人に 1 人が留学生の勘定になります。この比率は他大学と比較して非常に高い値で、日本国際教育協会の 2001 年 5 月現在のデータでは、

学生現員数に対する留学生の比率は東工大の 9.8 パーセントに次いで 2 位となっています。さて、留学生を出身国別で見るとアジア圏からの留学生が 170 名以上を締め圧倒的に多いことが分かります。全体に占める比率は低いけれども、近年ヨーロッパのスロバキア、ドイツ、ルーマニアの留学生も少しずつ増加しています。

留学生の登録学年で見ると、大学院修士課程登録者が最も多く全体の約 50 パーセントを占めます。学部の登録はマレーシア政府奨学生、高専からの編入生で、25 パーセントを占めます。博士課程の登録者は 25 パーセントとなります。現在の本学を留学生との関係で端的に言い表せば、「アジアの開発途上国に対する学位授与機関」として機能していると言えるでしょう。

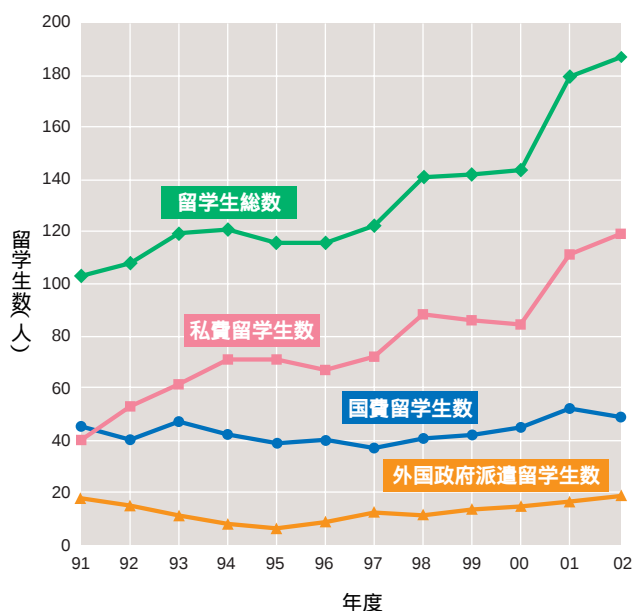
2 留学生の宿舎問題

年々留学生が増加するに伴い、彼らの住居問題がクローズアップされます。現在、国際交流会館には国費留学生、日本国際教育協会短期留学生推進制度による留学生、日本学術振興会の各種プログラムで滞在する外国人研究者を優先して入居させています。また、学生宿舎国際棟には国際交流会館に入居できなかった上記の学生が入居しています。国際交流会館は入居が 1 年以内であり、2 年目からは民間のアパートに移らなければなりません。大学内の宿舎で留学生と外国人研究者を受け入れるのは限界にきています。事務局の努力で、豊橋の市営住宅あるいは未使用の企業社員寮の部屋を安価な料金を提供いただけていますが、留学生の宿舎の完全な手当ては出来ていません。一方、私費留学生に対して本学は民間アパートを斡旋して支援しています。

宿舎問題は全国の大学で深刻な問題であり、「留学生を受け入れたいが宿舎はなし」と言うのが現状です。本学も抜本的対策をそろそろ講じるときにきています。

3 留学生の奨学金

本学の留学生の大勢は私費留学生ですが、地方自治体、各種団体からの奨学金に積極的に応募するように指導しており、文科省国費留学生、日本国際教育協会短期留学生、愛知留学生、ロータリー米山奨学生等を含めて、留学生全体の 80 パーセントが何らかの奨学金を受給しています。しかし、奨学金をまったく受給できない私費留学生が約 20 パーセントおり、彼等は生活費を稼ぐためにアルバイト



【図1】留学生の推移

トをしているのが現状です。今後、優秀な留学生を積極的に受け入れていこうとすると、文部科学省の国費奨学金、その他団体の奨学金のみを当てにしているだけでは十分な数の留学生を獲得することは困難です。大学として奨学金をいかに用意するか本格的に議論をしていく必要があります。これに先駆け、本学では新しい奨学金システムが実施されています。このシステムは建設工学系で最初に実施され、その後、機械システム工学系でも実施されるようになりました。このシステムは企業にお願いして私費留学生の奨学金用として奨学寄附金を大学に寄付してもらいます。この寄附金は構造工学研究奨励奨学金あるいは機械システム工学奨学金として大学で管理されます。そして、学生に奨学金として3カ月毎に支給されています。今後各系の先生がこのシステムを積極的に活用し、優秀な留学生を獲得して欲しいと思います。

大学間交流

海外の大学との交流は本学の国際化にとって重要な活動の一つです。開学間もなく米国カリフォルニア大学バークレー校と交流協定を初めて結び、現在も継続中です。その後交流協定の締結は停滞しますが、1995年から毎年5ないし7大学と交流協定を締結し、現在17カ国38大学と交流協定を締結しています。主な内訳は中国9大学、韓国6大学、インドネシア5大学、米国4大学、ドイツ2大学です。アジア圏の大学との協定締結が大きな比率を占めますが、これは本学がアジア諸国の工学高等教育人材開発支援に力を注いできた結果でもあります。純粋に教官同士の学問的な交流を通して大学間交流の締結に発展する場合も多くあります。本学には海外の大学教官と深い親交を持った教官が多くおり、個人的な教官同士の交流から大学間の交流協定に発展するケースがほとんどです。

本学が定めている交流協定の締結のプロセスは以下のようです。

1. 各教官が自分の所属する系に交流協定締結の提案を行います。
2. その系は教官組織による会議を開き系として交流協定締結を国際交流委員会に提案することを決定します。
3. その系の国際交流委員会委員が委員会事務局に交流協定締結に関する必要書類を添えて申請します。
4. 国際交流委員会は系から提案された締結に対して、以下の基本方針に抵触しないか審議し、協定締結の承認をします。

相互に利益があること。

一大学との交流協定締結が他大学の交流協定締結を妨害しないこと。

一国に偏らないこと。

交流が一教官、一学系にとどまらず、全学的な広がりを持つこと。

5. その後、総務会、教授会の議決を得て、正式な協定締結を行います。

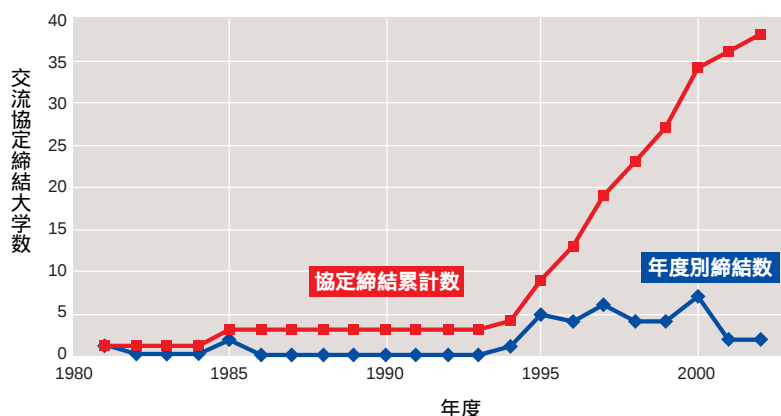
本学には9学系（学科）があり、現在38大学との交流協定を締結していますが、これは平均すると1学系が4あるいは5大学と交流協定を結んでいることになります。このように考えると、本学の国際交流がいかに活発であるか分かります。

大学間交流協定と同時に学生交流に関する実施細則も締結することを原則としています。この協定を結ぶことにより、日本国際教育協会「短期留学生推進制度」に基づく奨学金の受給を申請することが出来ます。本学はこの制度で毎年12～15名の短期留学生を受け入れています。

むすび

本学は開学以来「国際交流」を一つのスローガンにあげ、積極的に取り組んできました。各教官の努力もあって着実にその成果を挙げ、現在では大学規模で比較すると留学生の受け入れと交流協定締結大学数で国立大学の間でトップクラスとなっています。このような実績が認められ、平成12年12月から英語ですべて教育する「大学院修士課程英語特別コース」が5専攻で開始しました。このコースには国費留学生の定員が6名あり、海外の優秀な学生を集め教育しています。

今後、IT技術の発展とIT基盤設備の整備に伴い技術・経済社会はいっそうグローバル化するのは確実です。本学もこの大きな流れに乗り遅れないために教育研究体制の国際化にむけた環境整備を一層推進する必要があります。



【図2】交流協定締結の推移

工学教育国際協力研究センターの紹介

工学教育国際協力研究センター長 中村 俊六



工学教育国際協力研究センター、International Cooperation Center for Engineering Education Development、略して ICCEED（アイシード）は、我が国が開発途上国に対して行なう工学教育分野での協力や支援を、より効率的、効果的に推進するための研究拠点として、平成 13 年 4 月に設置されました。類似の「国際協力研究センター」としては、広島大学と筑波大学に教育学分野のセンターが、名古屋大学に農学分野と法政分野のセンターが、そして、東京大学に医学分野のセンターがありますが、工学分野については、今のところ本学のセンターが唯一のものです。

大きく分けてふたつの側面から研究と支援を進めています。ひとつは、国内および国際的な「工学教育ネットワーク開発研究」を通してであり、いまひとつは「工学教育分野での国際協力プログラムあるいはプロジェクトの開発・評価の研究」を通してです。それぞれが、本センター内の「工学教育ネットワーク開発研究部門」と「工学教育プロジェクト開発研究部門」に対応しています。

工学教育ネットワーク開発研究部門では、我が国や国際協力対象国のデータベースを整備し、工学教育ネットワー

クを構築するなどして、工学分野における知的・人的情報を集約し、国内外の関係機関、例えば、大学・高専、各種学会、官公庁研究機関の国際協力部門、あるいは民間団体などの、効率的・効果的な連携をはかろうと考えています。すでに我が国の国立大学在籍者を対象としたデータベース整備の第 1 段階を終えたので、本年度は高専や公・私立大学在籍者まで対象を広げる準備をしています。

工学教育プロジェクト開発研究部門では、工学教育の国際協力プロジェクトの形成、管理運営、評価を行うための、より総合的、効率的、効果的な手法を開発しています。昨年から本年度にかけて、インドネシアでの HEDS プロジェクトが本年 7 月に終了したのを機に、その外部評価を、JICA からの受託研究として行いました。本年度は、HEDS での成果を活かし、より発展させるための次のプロジェクトとして、大学院設置プロジェクトを開発中ですし、ベトナムでの高等教育開発支援プロジェクト開発のための基礎資料収集も実施予定です。

再編・統合や国立大学法人化などを控えて、本学の先行きが読み難い昨今ですが、本センターでは、どのようなこ

とになろうとも、工学教育や工学技術者の国際化が急速に進展し、工学教育分野での国際協力が我が国での重要な国策のひとつになることは時代の必然と読んでいます。ICCEED のナショナルセンターとしての責務もそれだけ重くなるものと覚悟しつつ身を引き締めています。同時に、本学の教職員の方々の温かいご支援とご協力を切に願ってやみません。



留学生センター紹介

留学生課 城戸 啓介

本学は何名の留学生が在籍しているか御存知ですか？
答えは約200名です。多いと思いますか、少ないと思いますか？実は、規模の大きな大学に比べれば少ないのですが、全学生に対する割合は約8%で、全国でもトップクラスです。その留学生に対する教育、指導、助言を行うことを主な目的として、平成14年4月に留学生センターは設置されました。業務としては、「日本語・日本事情教育」、「留学生指導」、「大学院入学前予備教育」の3つがあげられます。一つ目の「日本語・日本事情教育」では、正規課程に在籍する留学生に対し、正規のカリキュラムとして日本語・日本事情教育を実施しており、又、それ以外にも日本における生活上必要となる日本語を教える日本語補講を実施しています。この日本語補講は学期毎に初歩、初級の2コースを開講しており、留学生のみならず、その家族、外国人研究者等本学関係者なら誰でも受講できることが特徴となっており、受講生も多く大変好評です。二つ目の「留学生指導」では、留学生の就学、生活全般に関する指導及び助言を行うための留学生相談室を開設しています。又、メールで事前に予約することにより、相談時間外の対応も行っています。慣れない土地に来た留学生の心のオアシスになればと思っています。最後の「大学院入学前予備教育」では、国費留学生を主な対象とした日本語研修コースを4月、10月の年2回、各6ヶ月間開講します。平成14年10月期には、第1期生として7名の留学生を受け入れました。各個人のレベルに合わせ、今回は2コースを開講しています。なお、今後、海外留学を希望する学生に対する指導、助言体制を整備していく予定です。

現在、留学生センターは全国の45大学に設置されています。国立大学法人化も迫っており、大学の再編・統合も視野に入れ、本学留学生センターも、前記の一般的な業務以外の役割を求められてきています。一つは、大学の国際化の拠点です。現在、大学にはグローバルな視点が求められており、そのための研究者の交流、留学生の受け入れ、日本人学生の海外留学を推進することは、必要不可欠となっています。本学には、発展途上国に対する教育、研究

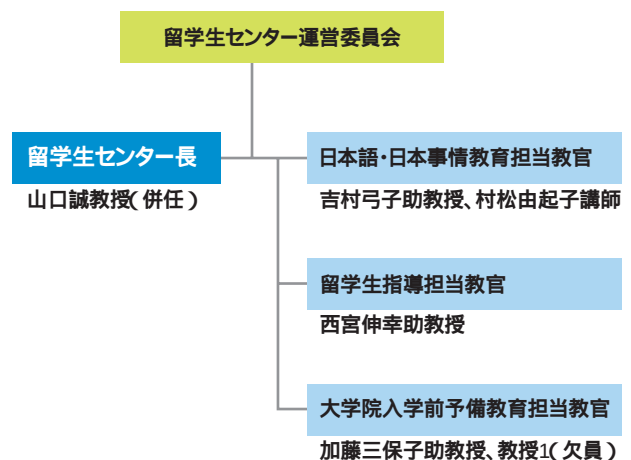


留学生センター看板上掲式 (H14.10.15)

支援等を効果的に推進するための研究拠点として、工学教育国際協力研究センター（ICCEED）が設置されています。そのICCEEDと連携することで、他大学には無い特徴を持った国際化の拠点となることが考えられます。もう一つは、地域の国際交流支援です。地域団体、市民との国際交流の拠点として、交流行事等の企画、地域行事への留学生の参加等を推進することで、お互いの異文化理解が進み、地域の国際交流にも大いに貢献できるものと考えています。

留学生センターは、本学で一番新しいセンターであり、現在、教職員一同試行錯誤しながらも鋭意業務を遂行しています。皆様の御理解、御協力をお願いします。

留学生センターの組織



燃料電池って、何？



電気・電子工学系
恩田 和夫・伊藤 衡平

燃料電池のニュースが良く流れます。効率が高いとか、環境に優しいとか。燃料電池の自動車が普及するとか。そこで今回は、燃料電池に期待が寄せられる理由や、その特徴などを、大雑把ですが、解説してみます。

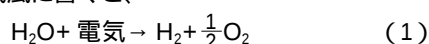
今なぜ燃料電池？ 私達は化石燃料を大量に消費して文明生活を謳歌しています。ガソリンを燃やして、車が走ります。石炭を燃やして、電気が使えます。化学繊維から、きれいな服ができます。このように私達の生活は化石燃料に依存しています。しかし、化石資源は無尽蔵ではありません。例えば石油の場合、数十年で無くなると言われています。

化石燃料の枯渇も心配ですが、これを大量に燃やした結果発生する地球温暖化や大気汚染も心配です。化石燃料を燃やすと、炭酸ガスとなり、大気中に貯まります。貯まった炭酸ガスは、温室効果ガスとして地球を暖め、異常気象を引き起こします。また、窒素酸化物をはじめとした有害なガスも同時に排出され、大気汚染を引き起こします。

化石燃料の枯渇や環境汚染の対策として、省エネルギー化や、環境浄化技術の開発が進められ、一定の成果が上がりました。しかし世界的な人口の増加、文明生活の拡大も相俟って、更なる対策も必要です。

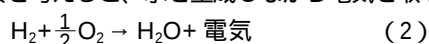
このような社会情勢の中、対策の一案として、燃料電池に期待が寄せられています。燃料電池は、発電効率が高く、窒素酸化物などの環境汚染物質をあまり排出しません。この特徴を生かし、燃料電池を車の動力源に、あるいは家庭の電源に使うための研究開発が進んでいます。文明生活を維持しつつ、化石燃料の消費を抑制し、地球環境を守るために、燃料電池の導入が世界規模で検討されています。

燃料電池の仕組み 理科の実験で、水を電気分解しましたか？図1(a)に示すように、例えば硫酸に、白金電極を浸し、電気を流して水素と酸素を捕集したことはありませんか？化学反応式風に書くと、



ですね。

世の中、逆のことも大体可能です。図1(b)のように水素と酸素を与えると、水を生成しながら電気を取り出せます。



これが燃料電池の発電原理です。とても簡単ですね。簡単

なのでもう少し進めましょう。燃料電池ではイオンが移動します。図中には正の電荷をもった陽イオン H^+ が示されています。陽イオンが発生する電極をアノード電極、陽イオンが向かってくる電極をカソード電極、電極間のイオンが移動するところを電解質といいます。これらアノード・カソード電極、電解質を合わせた燃料電池の基本構造をセルと呼びます。

燃料電池の原理は、イギリス人のグローブ卿により、初めて実験的に実証されました⁽¹⁾。1839年のことでした。その後、材料の制約などから表舞台に出ませんでした。トム・ハンクス主演の映画「アポロ13号」で燃料電池が登場したように、1950年代になって、宇宙用の電源として実績を積みました。宇宙用途から民生への転換は、経済性などの問題からなかなか進展しませんでした。しかし、地道な研究開発努力と、最近のエネルギー・環境問題に対する世論が後押しして、最近、燃料電池に注目が寄せられるようになりました。

燃料電池の効率 みなさんがよく知っている発電所と比較しながら、燃料電池の効率を説明します。様々な発電所がありますが、ここではガスタービン複合発電所を例にします。発電所では燃料を燃やし、熱い燃焼ガス(あるいは水蒸気)を生成し、熱いガスにより発電機と連結したタービンエンジンを回して発電します。燃料の化学エネルギーが、熱エネルギーに変わり、タービンエンジンを介して電気エネルギーが生まれるのです。一方燃料電池では、式(2)のように水素(燃料)のもつ化学エネルギーを、電気エネルギー

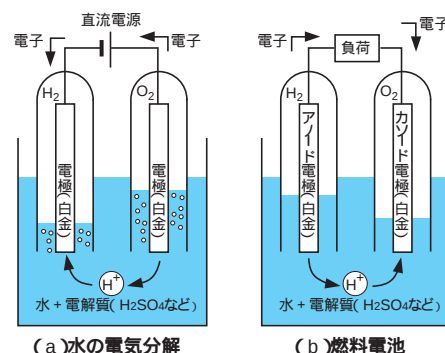


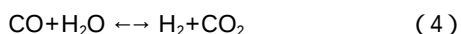
図1 水の電気分解と燃料電池

に直接変換します。発電所が二段階であるのに対し、燃料電池は一段階です。

このように発電所と燃料電池では発電原理が異なります。従って発電効率の計算方法も異なります。ちょっと話が難しくなりますが、ガスタービン発電所は熱機関に分類されます。熱機関では、熱エネルギーからエンジンを回して電気（仕事）を取り出すのに限界があります。熱力学の本を紐解いて、カルノー効率という考え方²を使えば、発電所の効率は約83%になります。燃料電池の場合には、水素・酸素反応の化学エネルギーとギブス自由エネルギーという考え方³から83%になります。

ここまでは理想的な話です。実際には、いろいろな損失により発電所の効率は、頑張っても、50%程度です。燃料電池も同じ状況です。電力を取るために電流を流すと、電極反応に伴う活性化過電圧や、電解質内のイオンの流れに伴う抵抗過電圧などの損失が発生し、30～50%程度の効率です。燃料電池の効率は、現状では、既存の発電方式と概ね同等だと言えます。しかしながら燃料電池では、数十～数百kWと車に積めるよう小型化しても、30%程度の高効率が期待できます。規模を大きくしないと高効率が達成できない発電所などの熱機関エンジンと、この点異なります。

燃料電池の環境性 燃料電池発電では、式(2)で見ましたように、水しか排出しません。クリーンな発電機と言えます。ところで、燃料の水素はどうするのでしょうか。水素は自然界に存在しません。そこで通常は、化石燃料を反応させて水素を製造します。メタンを例に取り上げ、反応を示します。改質、変成反応により、



と水素が生成されます。「結局、水素の製造過程で二酸化炭素を出すじゃないか！燃料電池のどこが環境に優しいんだ！」と、お叱りを受けそうです。言われたとおりですが、

1. 内燃エンジンでは不可避だった窒素酸化物を出さない、
 2. ディーゼルエンジンに代表される粒状物質も出さない、
 3. 効率の高い燃料電池を車に使用すれば二酸化炭素の排出量を減少できる、
- の観点から燃料電池は環境性に優れています。

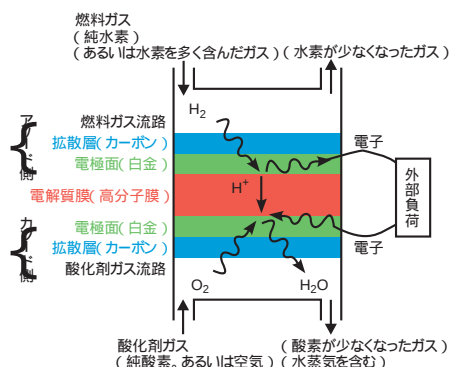


図2 固体高分子形燃料電池の断面

二酸化炭素さえ出さないで水素を製造する計画もあります。この計画では、太陽電池を砂漠に敷き詰めて発電し、あるいは水資源豊かなカナダで水力発電し、式(1)に示した水電解で水素を製造し、水素をタンカーで日本に輸送し、その水素を燃料電池に使います。このように自然エネルギーを起源とした燃料電池システムでは、全体としてほとんど大気汚染ガスを出しません。とても魅力的な話です。現在、NEDOを中心に計画が進められていますが、もう少し時間がかかりそうです。

静穏性も燃料電池の特徴です。車のエンジンは回転、往復動機構から構成されていますので、騒音を発生します。一方、燃料電池自身は騒音を発生しません。この点からも、燃料電池は環境に優しいと言えます。

燃料電池の構造と種類 燃料電池の基本構造は、実際には図2のような面の積層構造です。これを単セルと呼んでいます。図には固体高分子形燃料電池を例に示しましたが、他の燃料電池でも概ね同じです。単セル当たりの電圧は高々1Vですので、単セルを何層も積層して、直列に接続して使います。電流は1cm²当たり数百mA取れます。

現在、実用化が進められている燃料電池は、4種類あります。表1¹に示しました。様々な電解質、これに対応するイオン導電種があります。動作温度も大きく異なります。動作温度が高い燃料電池は、複雑なシステムになります。しかし、廃熱を利用してガスタービンを回して発電できるので、より高い効率が目指せます。このことから、高温型の燃料電池は電気事業用、分散型用として活躍が期待されます。一方で動作温度の低い燃料電池は、システムが簡単になります。その特徴を生かして、自動車用、家庭用電源として期待されます。表で示した以外にも、メタノールを直接燃料に使う燃料電池に注目が寄せられています。簡単、コンパクト、高エネルギー密度なので、モバイル用電源として期待されています。

以上、燃料電池の解説をしました。紙面の制約から、説明を厳密にできませんでした。また、今後の課題等にも触れることができませんでした。是非、文献^{1, 4}などの成書を参考にしてください。最後に、本学電気電子工学系では、燃料電池の特性などを解析しています。興味をもった方は、<http://www.clnpower.eee.tut.ac.jp> を覗いてみてください。

表1 代表的な燃料電池

	固体高分子形	りん酸形	溶融炭酸塩形	固体酸化物形
電解質	カチオン交換高分子膜	りん酸	Li ₂ CO ₃ +Na ₂ CO ₃	ZrO ₂ +Y ₂ O ₃
イオン導電種	H ⁺	H ⁺	CO ₃ ²⁻	O ²⁻
動作温度	100℃以下	約180℃	約650℃	約1100℃

※1 [出典] 広瀬研吉、燃料電池のおはなし、日本規格協会

※2 熱力学やカルノー効率に興味のある人は、例えば、アトキンス著、エントロピーと秩序、日経サイエンス社を参考にしてください。効率は高温熱源1500℃、低温熱源25℃と仮定して計算しました。

※3 文献4によると、「化学エネルギー、すなわち燃料の燃焼にともなうエンタルピー差(ΔH)から、電気エネルギーとして取り出せる最大限のエネルギーは、ギブスの自由エネルギー(ΔG)に相当する」とあります。この関係を使えば、燃料電池の効率は、25℃の時、ΔG/ΔH=0.83となります。

※4 [出典] 高橋武彦、燃料電池、共立出版

【海外研修報告】地球を歩

『スペインその他に行ってきました』

生産システム 修士2年
杉本 祐

研修期間：2002年7月15日～8月1日
訪問国：スペイン・スイス・フランス

今年の夏、7月15日から8月1日までスペインとその周辺（スイス、フランス）に行ってきました。目的はバルセロナで開催されるIFACという学会でこれまでの研究成果を発表するためです。今回で15回目となるIFAC WORLD CONGRESSは3年に1度開催される国際会議で世界中から制御に関する研究者が集まる非常に大きな学会です。学会は7月22日から26日まで開催されるのですが、せっかくヨーロッパへ行くのだから他の国も見ようと思い、ドイツまで飛行機で、ドイツからバルセロナへは鉄道で行くことにしました。

雄大なアルプスの山々を見るためにスイスへ行ったのですが、スイス滞在中（3日間）天候が悪くぜんぜん山が見られなくて残念でした。しかし、スイスの首都ベルンの町並みはすごくきれいで魅力のある町でした。スイスのベルンからバルセロナへは夜行列車で移動したのですが、座席で寝たせいか朝起きたときに背骨がものすごく痛かったです。バルセロナでIFACに参加し、制御に関する多くの研究発表を傍聴すると共に自分の研究発表を行ない



自分は写ってませんがノートルダム寺院をバックに

ました。私の発表は開催4日目の25日でした。発表日までは初めて英語で発表するという不安でいっぱいでしたが発表練習に精を出していました。英会話もままならない私がこんな大きな学会で発表しているのか、とにかく発表本番までは練習を繰り返しました。発表はうまくいったと自分では思いますが、発表後の質疑応答では質問者が何を言っているのかがよくわからず、「ヤバイ！」と思った瞬間、頭の中が真っ白になってしまい返した言葉が「Yes!」の一言。結局、先生に助けていただき

ました。そのとき先生が光って見えました。学会で数多くの発表を聞き、内容はあまりわかりませんでしたが欧米人の発表のうまさを感じました。引き付けられるような感じがしました。

バルセロナではモンジュイックの丘、サグラダファミリアやモンセラット山へ行き、とくにモンセラット山の頂上付近にある修道院に歴史を感じました。学会が終わり、バルセロナを出発しパリへ夜行列車で、今度は寝台で行きました。パリではパリ第13大学を訪問し研究発表を聞かせていただき、昼食をご馳走になりました。エスカルゴが非常においしかったのを覚えています。

今回の研修で、夜行列車やホテルの予約、多くの地域を訪問し、私の語学力のアップと共に有意義な時間を過ごすことができました。また、国際会議で発表したということで自分に自信ができました。

最後に、豊橋技術科学大学協力会、神野教育財団、本学関係者の皆様のおかげで、海外研修という貴重な時間を過ごすことができたことに厚く御礼申し上げます。



IFACのバンケットにて

く、見る、知る

『ニュージーランド』

エコロジー 修士1年

高井 浩希

研修期間：2002年7月15日～8月12日

訪問国：ニュージーランド

月並な表現ですが、海外で学べることはたくさんある。私が海外研修を終えての感想です。

私はニュージーランドのクライストチャーチを訪れました。そこはイギリスの植民地だったこともあり、多くのイギリスの景観を残している大変美しく静かな街です。そこに住む人々はフレンドリーでのんびりしていました。バスに乗れば、運転手さんは‘Hi’と声をかけてくれるし、バスを降りる時、乗客は‘Thank you’とお礼を言います。また、バスにあまり人が乗ってない時はラジオが流れたりもします。ニュージーランドで3番目に大きなこの都市は中心部でさえ高層ビル、渋滞、人をよけて歩くわずらわしさは皆無で、車で20分走れば、民家は姿を消し、壮大な草原に羊や牛が鳴いているような風景が目飛び込んできます。

そんな癒しの国にある大学で、私は日本語を教えるボランティア活動に参加しました（この大学では研究室の見学もさせて頂きました）。そこには、ニュージーランド、韓国、中国といった様々な国籍の学生が日本語を学んでいました。ニュージーランドは物価が安い、学生ビザが取りやすいというメリットがあるので中国人には大変人気



語学学校にて

があり、多くの中国人はニュージーランドの大学に通っていました。私はその人たちとお互いの国の文化や風習について意見を交換しました。子供の時の教育、日本のイメージ、国民から見た自国の実情、現在の流行などです。具体的には、中国では世界のお金持ちのことを授業で習うということ、また女性が強いので痴漢がないこと、日本の漫画、恋愛ドラマが大流行していること、など様々なことを話し合いました。中国の若者で木村拓哉、松嶋菜々子、深田恭子、ドラえもん、ドラゴンボールを知らない人はいないとのことでした。

私はニュージーランドで生活することがとても気に入っていました。あの、のんびりした空気と、のんきな静けさはたまりません。遊びといえば週末にYMCAでロッククライミングをしたり、街の中心にある技科大が何個も入るであろう巨大な公園でテニスやゴルフを

したりするのが精一杯です。しかし、他にすることがないので日本で同じことをするより何倍も楽しい気がします。

初めての海外訪問での一番の発見は日本とニュージーランドのライフスタイルの違いでした。私は、日本は便利で暮らしやすい国だと思っていました。しかし、私は日本よりニュージーランドのほうの生活に潤いを感じ、好感が持てました。

ニュージーランドは人口が少なく、遊ぶところはあまりない、シンプルな社会でした。うまく説明できませんが、このようなことがそこに住む人々の心にゆとりを与えているように思えました。日本と違いストレスの少ない社会なので心の状態は絶対、ニュージーランド人のほうが良いといえます。私はその心のゆとりが生活の潤いだと感じました。悪く言えば退屈なだけかもしれませんが...とにかく、日本は社会も人の心にもゆとりがないように感じました。

今回の海外研修は本や写真で体験できない刺激があり、私の視野を広げ、また大きなエネルギーを与えてくれました。不自由な英語で語学学校やホームステイ、ボランティア活動などで知り合った友達と話し合ったことを私は一生忘れないでしょう。最高でした。

最後に海外研修という貴重な機会を与えてくださいました豊橋技術科学大学協力会、神野教育財団、本学関係者の皆様に心より御礼申し上げます。



街の中心にある大聖堂

クラブ紹介

音を楽しもう！

JAZZ研究会

JAZZ 研究会はその名前の通り JAZZ を研究していると言いたいのですが、そうは言い難いのが現状です。「JAZZ とは何か」と言われると少々困ってしまうのですが、個人的な考えとしては水のように様々な形を変えていくことのできる音楽だと思っています。演奏者の意志が曲に直に投影されるのです。さすがに小難しいです。なので、その気持ちだけをすくいといったような活動を行っています。JAZZ に限らず、ROCK でも POPS でも何でもいいです。自分の興味のあることをやっており、基本的な活動はバンド単位で動いています。秋に行われる技科大祭で JAZZ 研究会は喫茶店を開いていて、そこで各バンドが会します。そ

のときにはいろんな音楽が鳴り響き、面白いです。

現在 21 人が JAZZ 研究会に籍を置いており、実際、色んな趣向を持った人が集まっています。でもそれでいいと思っています。それは刺激になり、楽しさになっていきます。演奏していく上でそうした好みからくる癖やフレーズが出がちになるものです。そういったところに対して目を向けるチャンスがあることは間違いなく良いことです。

以前に「音で会話する感じ」といった先輩がいました。確かにある程度の知識がないと分からないことがあります。先輩が言ったように、言葉を知らなければ会話できない訳です。簡潔に言え

ば「音を楽しむ」と思えばいいです。音楽を遊び道具にして、みんなで楽しむ。そう考えると随分ラフに音楽に接していけるはずで、楽器も色々あっていいです。音楽を使って遊ぶ事が面白く、大事だからです。

これを読んで、興味が湧いた人はぜひ連絡してください。JAZZ 研究会は待っています。



気軽に「卓球」しませんか？

卓球部

大学に入ってから、レポートやら研究やらに追われる日々を忙しく過ごしてきたそのあなた。何かのクラブに入りたくても、「クラブに入っている余裕なんてない！」と自分に思い込ませてしまっているのではないのでしょうか？

確かに勉強とクラブとの両立はなかなか大変なことです。バイトをしているなら、なおさらです。でも何とか時間を作ってクラブ活動を楽しんでいる人もたくさんいるのです。

もし、「クラブに入ったら、部費を払わなきゃいけないし、休むと皆に悪いし…」なんて思っているなら、

卓球部はどうでしょう？部費は集めませんし、最低でも二人いれば練習できますから、忙しいときはそっちを優先させてもらって全然かまいません。本音を言えば出来るだけ練習に来て欲しいと思いますが…。

また卓球部は、個人個人で卓球をやる目的が違っていてもそれを受け入れてくれます。試合に勝ちたい、運動不足を解消したい、純粋に卓球を楽しみたいナドナド。強制的に練習させられることはあ

りません。自分のペースで（練習相手と相談して）練習をしています。

卓球は体力に自身のない方でも楽しめるスポーツです。90 歳になっても元気に卓球しているお婆さんみいるくらいです。きっと老後も楽しめることでしょう。

あなたの大学生活をより楽しいものに変える手助けができればと思っています。



総部会から

東海地区国立大学体育大会を終えて

今回の東海地区国立大学体育大会（以下、東国体と略記）は名古屋工業大学と本学との共同開催という形で行われました。本学にとっては大会運営に携わることが初めての事である上、共同開催というのも大会史上で初めての試みでもありました。とかく初めてづくしの中で、私はそれに携わる学生の代表になりました。仕事は主に大学と学生のパイプ役でした。各競技の運営に関しては担当サークルが責務を負うのに対し、そのサポートを行うということもありました。

今、思い返せば及第点の与えられる仕事ぶりではありませんでした。各競技のサポートの人員を当初は総部会を通じて文化系のサークルにも協力を仰ぐつもりでしたが、最終的に学友会に一任してしまう始末でした。加えて、学内全体に東国体という存在をアピールしていく必要もあったと思います。特に2年後には東海地区国立大学文化

祭が本学の当番で行われる予定です。こういった形で運営していくのか、など当然分かりません。だが、もっと大学全体でバックアップする形を作り上げて欲しいです。

しかし、責任を転嫁する意味ではないのですが、大学全体が大会に対して冷めた感じであるとの印象をもちました。これはあくまで私個人の意見ですがそういった課外活動において活発でないような大学は、他の部分に対しても同様なのでは、と自然に思います。

これから大学は大きな変革の波の中に入ります。今回の全日程が終わってから、表彰式と運営側の反省会が行われました。その場において大学の法人化のことが話し合われました。法人化が行われれば東国体も何らかの変化が必要になるはずで、金銭的な面、会場設備の面など多くの問題が発生することでしょう。そして何より大きいのは、大会の意義だと思います。話を聞



総部会東国体運営委員長
機械システム 学部4年

瀬戸 大輔

く限りでは今大会に限らず、過去の大会においても大学側が運営に大きく関わっていたようでした。しかし、もっと学生本意で、なおかつ学生主導の大会にすべきであるという意見が挙がりました。私もこれに同意します。

反省会の際に、他の大学の職員の方と話をする機会がありました。中身は日韓の学生を比較した話で、「韓国の学生は凄い」ということでした。だからといって「日本の学生が駄目ではない」とも話していました。一番の違いはと聞くと、「勢い」と答えました。

やろうとしないだけであって、今の学生には大会を運営していく力があると思っています。ただ、それは学生の決意次第だろうと思います。私個人としては、こうした大会はあるべきだと思っています。しかし、惰性で存在していくようなシロモノであれば、即刻止めるべきだとも思います。現時点で東国体は個人的には形骸化していると思っています。一度リセットする意味でも、これから起こる事は良い機会でしょう。東国体の意義が再確認されることを願います。



学生による

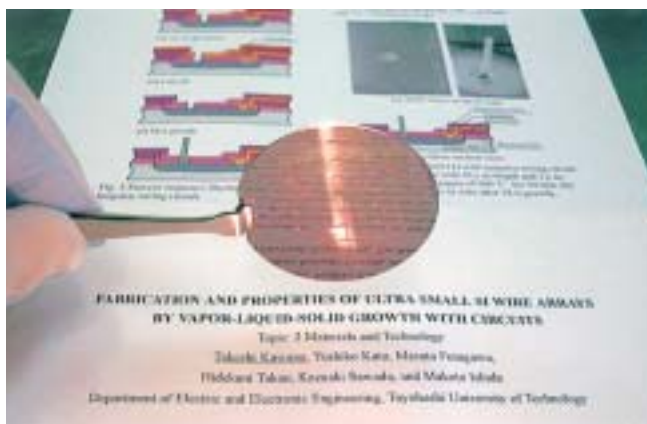
電気・電子工学系って 何をやってるんだらう？

携帯電話にパソコン、PDA やデジカメ…。今、身の回りを見渡せば、そこかしこに電気製品があふれています。むしろ、電気を使ってないものを見つけるほうが難しいかもしれません。僕たち電気・電子工学系の学生は、このような電化社会を支える研究を行っています。実際、僕たちが携わっている分野は多岐にわたり、自然エネルギーや半導体や磁性体といった機能材料、あるいは近い将来に台頭してくるであろうカーボンナノチューブや超電導などについて研究をしています。また、それらを基礎電気・電子工学、電気システム、電子デバイスの3つの大講座に分け、それぞれの分野に特化した研究をしています。指導される先生方は、その道のトップランナーの方ばかりで、実験設備も充実。言うことなしの環境です。

しかし、それだけでは新しいものは生まれてきません。そこで重要なのは研究を行う学生の創意工夫。これまでの知識を活かし、自分のアイデアを取り込んで日々新しい発見が生まれていることでしょう。だけど、いつも研究室の中に閉じこもっていてもいい結果はなかなか出ないものです。そんなときは、外に出ていってストレス発散。こういうメリハリのついた生活を送っているのも電気・電子工学系の学生の特徴です。

ここまで読んだら、どんな研究をしているかもっと具体的に知りたくなってきたでしょう？ そんな方のために、ここから先は電気・電子工学系の各研究室の紹介です。きっとあなたにぴったりなテーマが見つかること請け合いです。それでは、どうぞ！

(Web Site <http://www.eee.tut.ac.jp>)



2インチSi基板上に製作したセンサ回路(チップ数50)



磁石の上で浮上する超電導体

研究室紹介

基礎電気・電子工学

大講座

表面工学研究室

本研究室では、「ナノテクノロジー」の一角を担う走査型プローブ顕微鏡（SPM）を使い、大気中や真空中で半導体や金属表面の観察やナノ構造の作製、表面上での原子・分子操作、物質表面上での原子レベルでの状態・振る舞いの解析、SPM 制御装置の開発などを行っています。まだまだ発展途上の段階にあるこのような分野での研究は、自由度が高くやりがいがあり、今後ますます重要となる研究分野であると考えられます。（技科大 HP のトップにあるナノスケールの文字 T.U.T は、過去に研究室で描いたものです。）

学生もなかなか個性的で、それぞれに持ち味が違って様々意見が飛び交い、時には笑いを誘うという明るくアットホームな雰囲気、みんな楽しく日々ワイワイとやっています。



磁性工学研究室

磁性研究室では、充実した設備を最大限に活用して、ナノスケールで構造を制御した新しい磁性材料や、マイクロ磁気デバイスなどのオリジナリティの高いユニークな研究を展開しています。

また、昼夜を問わず精力的に研究しており、週 1 回のグループミーティング、ゼミを開催し、指導教官はもちろん、学生同士でも熱いディスカッションを繰り広げています。（月 1 ペースの飲み会もとても楽しいです。）



半導体工学研究室

本研究室は、コロナ放電を用いたセラミックや磁性体材料の薄膜作成法の研究や、 GaAs 族化合物の半導体薄膜の作製・評価を行う材料班と、ファジイ制御のプログラミングを行うファジイ班の二つのグループによって形成されています。

学生はのびのびと研究を行っており、自主性が重視されています。



超電導工学研究室

超電導工学研究室では、超電導の実用化を目指して、国内有数の設備を利用して超電導線材や高周波フィルタ用超電導厚膜、高磁場発生用超電導磁石を実際に作製・評価を行うなど、超電導に関して幅広い研究を行っています。

また、超電導工学研究室では、運動好き(?)の学生が集まっているので、研究室内の運動用具も微妙に充実しているのが特徴です。インドアスポーツが好きな学生もご心配なく。研究室内の有志が北京オリンピックを目指して日々精進中です。



学生による研究室紹介

高密度プラズマ利用研究室

当研究室は、高密度プラズマ利用を前提の下、アークグループと自然エネルギーグループに分かれ活動しています。アークグループではプラズマ利用で、ドリルなどの母材に表面処理を施し、耐摩耗性等の良いものにする研究を行っています。また、燃料電池等への応用が期待されているナノチューブやナノホーンなど、ナノマテリアルに関する研究も行っています。常に新しい試みをしているため、とにかく大変ですが、実験はおもしろいです。自然エネルギーグループでは、環境問題およびエネルギー問題を解決するため、高密度プラズマである太陽のエネルギーを有効利用する研究を行っています。太陽エネルギーはクリーンなエネルギーであるため、それに由来する太陽光・熱、風力及びバイオマスなどを利用するシステムを構築し、その経済性や環境への影響を検討しています。



クリーンパワー変換工学研究室



本研究室では、クリーンなエネルギー源として期待されている燃料電池や二次電池（リチウムイオン、ニッケル水素）について研究を行っています。また、「いつもクリーンな研究室」であるように心掛けています。さて、二次電池の研究内容について簡単に説明すると、市販の小型二次電池を用いて充放電試験を行い、充電時の電池発熱量や、電池温度のシュミレーションモデルの構築を目指しています。メンバーは修士2年6名、修士1年6名、学部4年8名の合計20名が所属しており、日々勉強や研究に励んでいます。ほとんどの学生が（研究よりも）運動をするのが好きで、現役の硬式野球部、軟式野球部、サッカー部、陸上部を合わせると半数近くいます。校内サッカー大会に出場したり、電気・電子工学系の研究室対抗ソフト大会では優勝するなど、非常に活発な学生が多い研究室です。

高電界電気現象研究室

本研究室では電力機器や電子部品の信頼性を支える重要な要素である誘電・絶縁材料に関する研究を行っています。他のデバイス関係の研究室に比べるとローテクでなにやら汚らしいイメージがありますが実は違います。現在では、ここで培われた計測技術や情報処理技術を環境センシングな医療診断など他分野に生かす研究も併せて行っています。関連企業との共同研究や技術協力および学会での発表も盛んで、大変すばらしい評価をいただいております。また、今年度からは秘書さんも来られることになり、ますます活気が溢れることでしょう。本研究室のメンバーはみんな大変フレンドリーです。週一回くらいの間隔で研究室で料理を作り、宴会を開いては騒いでいます。夏には泊まりで勉強会&宴会に行ったりもします。こんな研究室ですが、良かったら一度見にきてください。



電子デバイス大講座

集積回路・センサシステム研究室

本研究室では、高性能な集積回路や量子デバイス、知的な機能を持つセンサの実現を目指しています。この研究室では、半導体技術を取り巻く材料結晶成長やマイクロマシニングなどのプロセス技術、集積回路設計、システム技術等を学ぶことが出来ます。私達の仕事は、これらの技術を基盤とし、また独創的で画期的なアイデアを提案し、これまでにない新技術を世に発信することです。研究室活動では、今年は富士山に登り皆が日本一となりました（写真は日本一の富士山頂より）。来年は、研究成果で世界一を目指します。



光電子集積回路・ニューロデバイス研究室

私たちは、光と電子の融合を目指した III-V 族化合物半導体のヘテロエピタキシー、また脳の機能をモデルとしたハードウェアに関する研究を行っています。学部学生から、修士課程、博士課程の学生さらに指導教官の先生が一丸となり、世界に通用する新しい半導体デバイス技術の開発に日々従事しております。研究生活もたまたま、道草を食いながら（研究室各種集会）心身共々充実させることに努めている次第です。研究とは、まさに運と実力の AND 回路です。覚えておいてください。



半導体結晶成長研究室

こんにちは、私達は半導体結晶成長研究室です。半導体の材料としてシリコン（Si）が代表的ですが、我々はガリウムヒ素（GaAs）や窒化ガリウム（GaN）といった化合物半導体の研究をしています。この種の半導体はシリコンに比べ高速に動作できる、優れた素質があります。かつて、“産業の米”シリコンに対し“隠し味”と呼ばれた化合物半導体ですが、その素質が情報通信分野に活用され、携帯電話や DVD、光ファイバー通信におけるキーデバイスとなって、その地位は“ふりかけ”にまで上がりました。



光電子材料・プロセス開発研究室

本研究グループでは、今後訪れる環境・エネルギー問題解決の一翼を担う、高効率のエネルギー変換デバイス、また医療・福祉問題に対しては、自己判断機能を兼ね備えた光電子集積機能デバイス実現での貢献を目指しています。“光（ひかり）”を研究のキーワードとしており、日々の研究生活態度も皆が燦燦と輝いております。また、アフター・ファイブにおいても研究生活に引けを取らない輝きを放っています。（写真は「午後 7 時の風景」より抜粋）





フエ市、ベトナムの有名な観光地

今年の夏休みに、私は久しぶりに故郷に帰った時、町に外国人が溢れることにかなり驚かされました。私が住んでいる町は、フエ市と言う観光地なので、外国人観光客がいるのも当然のことなのですが、町中、どこでも外国人の姿が見られるという光景は数年前にはなかっただろうと私は考えました。地元の人達に聞いたら、ここ最近の4年間で、外国からの観光客が2倍ほど増えたそうです。中でも、日本人の観光客は一番急増しているという話でした。今日は皆さんに私の住んでいる町、フエについて色々紹介したいと思います。

フエはベトナムの古都（日本の京都の様に）なので、昔の遺跡が数多く残っています。昔の宮廷、お寺、そして各国王のお墓などは毎日、観光客でにぎやかです。また、最近では、外国人

観光客むけの様々なサービスができてきました。例えば、そんなに高くない金額を払えば、あなたは一晚、王様になれるのです。昔の国王のような服を着て、食事をしながら演劇を見ることができます。

フエをはじめ、ベトナムに旅行する日本人に「旅行して、何が良かった？」と聞いてみたら、「食事が美味しい」というのは、一番よく出た答えです。私もベトナム国内の多くの地方に行ったことがありますが、やはり、フエの料理が一番美味しいと思っています。料理の種類も様々あるし、他の地方では絶対見つからない独特な料理も多くあります。また、中には、辛い食べ物が増えるけれど、客の好みに応じて辛さを調整する店も多いようです。

皆さんにも聞いたことがあると思い



ベトナム
Tran Thang Ngoc
(タンタンゴク)
建設工学 修士1年

ますが、ベトナムの伝統的な服はアオザイです。アオザイは様々な色がありますが、中でも白いのは一番多いです。ベトナムでは、白いアオザイを女子高生の制服にする高校が結構あります。特に、フエ市内では100%の高校で、

この制度が実施されているので、全国でも一番だと言われています。私も、この夏休みに、たまたまある高校の近くに通っていた時、ちょうど放課なので、道は白いアオザイで溢れていました。とても清潔で美しかったです。気付いたら、この光景を見ている外国人がまわりにも多くいました。何人かのヨーロッパ人に聞いたら、彼らは、この光景を見るためによくこの学校の前に来ているという話でした。皆さん、このきれいなフエに一度来てみてはいかがでしょうか。



白いアオザイ



ミンマン王様のお墓

Pentacampeao

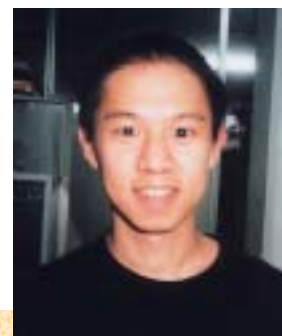
今年、日本と韓国でワールドカップが開催されました。今回、その優勝に輝いたブラジルについて語りましょう。

今までサッカーにあまり興味を持っていなかった人も、まじかなワールドカップの開催で少しは興味をもつようになったと思います。そして今回の優勝でブラジルが5度目の優勝となったことをはじめて知った人もいでしょう。そう、ブラジルはサッカー大国です。サッカーはブラジルでもっとも人気のあるスポーツですが、それだけではありません。バレーボールやバスケットボールでも世界大会の優勝経験があります。その他に、柔道や水泳、F1と広範囲にわたります。そこでわすれてはいけないのはカポエイラです。

カポエイラは、ブラジルの植民地時代に現れた格闘技の一種で、アフリカから連れられてきた奴隷たちにより作られました。奴隷たちの間でよく喧嘩が起こったりしましたが、喧嘩をすると農園主に罰せられるため、カムフラージュするために、音楽をまぜました。ルールはあまり分かりません

が、音楽に合わせて、踊っているかのように見えます。バック転や逆立ちなどをして、相手を足で攻撃するスポーツとして今では楽しまれています。

ブラジルは南米で唯一ポルトガル語を使う国です。それはポルトガルの植民地であったためです。南米の他の国と同様に、ヨーロッパからの影響を強く受けていますが、全世界からの移民を受け入れたため、独特の生活習慣を生み出しているといえます。とても陽気で、マイペースな生きかたをするのが特徴ともいえます。ブラジルは、日本から見ると最も離れた国ですが、最も日系の人口が多い国だそうです。このように、ブラジルは日本ととても強いつながりを持っています。日本に中華街があるように、ブラジルには「日本街」があります。サンパウロのリベルダーデという所がそうです。写真で、看板が漢字でかかれていますのがわかります。最初のブラジルへの日本移民は1908年に起こり、主にパラナ州やサンパウロ州に集中しました。日本語で書かれた新聞も発行されています。ブ



ブラジル
Kamiji Nilton Liuji
(カミジ ニュートン リュウジ)
情報工学 修士1年

ラジルは自然に恵まれた国です。ご存知の通り、アマゾンの熱帯雨林があります。そこには水量では世界一の川、アマゾン川が流れています。またスケールの大きさおよび落差で世界一の滝、イグアスの滝もあります。さらに、日本のように、地震や台風はありません。

ブラジルの魅力はその自然の豊かさだけではなくありません。経済面でも南米一ですし、人間性も素晴らしいです。機会があれば行くべきところです！



イグアスの滝



リベルダーデの日本街

産学連携について

私は昨年3月、本学を定年退官しましたが、本年1月から科学技術コーディネーターとしてまた本学に戻ってきました。文部科学省は「産学連携支援事業」に基づいて、全国71の主要大学（6校の私立大学を含む）に各一名

ずつの産学連携コーディネーターを配置しましたが、私もその一員なのです。本学の発展のために微力を尽くしたいと考えていますので、よろしくお願い申し上げます。

表1 平成14年度の産学連携推進に関連する政府予算

文部科学省	1. 産学官連携推進システム改革プラン—————206 億円	
	●大学を核としたイノベーション創出プログラム	
	①産学官連携イノベーション創出事業	
	・大学発ベンチャー創出支援制度	
	・独創的革新技術開発研究提案公募制度	
	②マッチングファンドによる産学・産官共同研究推進	
	③産学官連携支援事業	
	④その他	
	●知的創造による地域産学官連携強化プログラム	
	①知的クラスター創生事業	
	②都市エリア型連携促進事業	
	2. 科学技術振興事業団関連事業—————209 億円	
	●技術移転関連事業	
	・研究成果最適移転事業	
	・委託開発事業	
	●地域科学技術振興関連事業	
	・地域結集型共同研究事業	
	・重点地域研究開発促進事業	
	3. その他関連施策事業—————49 億円	
経済産業省	1. 産学官連携による共同研究の推進—————148 億円	
	・地域新生コンソーシアム他	
	2. 大学等技術の事業化支援—————213 億円	
	・大学発事業創出実用化研究開発事業（補助事業）	
	・産業技術研究助成事業（NEDO 事業）	
	・地域新規産業創造技術開発費補助金（補助事業）	
	3. 大学発ベンチャー創出・育成支援事業—————104 億円	
	・戦略的産業技術実用化開発補助事業他	
	4. 人材育成事業—————33 億円	
	・インターン・シップ推進支援事業他	
	5. その他事業—————57 億円	

我が国はいま、アメリカの成功例に倣って、大学の保有する知的財産を活用して産業の活性化を図る「産学連携」プランを強力に推進しようとしています。その裏付けとなるのは昨年度から開始された第二次科学技術基本計画で、その予算規模は24兆円（第一次計画の14倍）という巨額なものです。本稿では文部科学省の施策を中心に、我が国の産学連携についてその概要を説明してみたいと考えています。産学連携の一つの柱が公募による各種の支援事業です。大学の研究者にとって最も大切な研究資金は、競争的資金である科学研究費補助金（本年度予算1,700億円）ですが、現在では各種の機関が科学技術に係わる様々な公募研究を繰り広げています。そしてその多くは大学の知をコアとする産学連携の形を採っています。代表的なものとして、文部科学省及び経済産業省のプロジェクトとその予算を表1にまとめましたが、両省合わせて1,000億円を超える膨大な資金が計上されています。従来、このようなプロジェクトには限られた研究者がコミットするだけで、多くが無関心であったように思われます。しかし、これからの研究者は外部プロジェクトへの参加が社会貢献として求め



科学技術コーディネーター

笠倉 忠夫

られ、さらに評価にも係わってきます。これらプロジェクトを有効に活用して行くことは、大学にとってだけでなく、研究者にとっても大変重要なことと考えられます。表2には本学で本年度文部科学省の産学連携支援事業に採択されたプロジェクトを紹介しました。

産学連携のコアは“大学の知”です。本来、大学の知とは教官の様々な業績そのものであり、それは又社会の文化を担う社会全体の財産です。しかし、産学連携の知はこのような抽象化された知ではなくもっと具体化された知で、

これをIP (Intellectual Property ; 知的財産) と呼んでいます。IP の要件として、(株) オプトウエアの堀米社長はEPR (Entrepreneur Promotion Program) オープニング・セレモニー記念講演の中で、次の二点を挙げています。

Proof of concept
(概念の明証性)
Right of exclusion
(排他的な権利)

は研究成果が充分な実験的データに裏付けられていることを要求するもの

で、大学の場合これは余り問題とならないと思います。は特許出願とその権利取得の可能性のことです。大学の研究の場合、これが最も難しい問題です。工学が19世紀に産業振興を目的に発祥した学問と言われても、現代の研究者にとっては研究至上主義と研究の実用化との大きな相克があり、研究テーマそのものがシーズ (企業に連携の魅力を感じさせる) に成り得ないなど、知的財産問題には今後解決していかなければならない多くの課題があります。尚、政府は本年6月、知的財産戦略会議を設置し、「知的財産戦略」

表2 平成14年度文部科学省の産学連携支援事業の採択プロジェクト

事業分類	事業名又は開発課題名	申請者等	本年度予算(千円)	備考
21世紀型産学連携手法の構築に係わるモデル事業	私立文科系大学とのマッチングによる起業家育成講座の開講(単年)	技術開発センター (担当教官: 畔上助教授)	4,000	豊橋技術科学大学、 愛知大学、 豊橋創造大学3校の 共催
都市エリア産学官連携促進事業	スマートセンシングシステムの開発(3年間)	愛知県 (研究総括: 藤江教授)	97,780	エリア:豊橋市 中核機関:(株)サイエンス・ クワイエット 研究機関:豊橋技科大
産学官連携イノベーション創出事業 (大学発ベンチャー創出支援事業)	超高速固体オプティカル・クロスコネク ト装置の開発(3年間)	井上教授	24,700	共同研究企業 (株)ディ・エス・フオン
同上	難分解性人工化学物質の低価格高効率処理及び有機物回収装置開発	金助教授	55,900	共同研究企業 (株)共栄社

産学連携について

を打ち出しています。本学も十分な知的財産戦略を練っていく必要があると考えます。

産学連携におけるもう一つのキーワードが「ベンチャー企業」です。何れの表からも分かるように、ベンチャー企業創出は産学連携施策の大きな柱の一つです。20年前にアメリカがIT (Information Technology) やBT (Bio Technology) などの先端分野で大学のIPを活用し、ベンチャービジネス創出に成功した例に倣おうとしています。しかしグローバル化と同様単なる模倣ではなく、適用する社会の文化や風土的条件などを充分考慮しその社会に適切なやり方を考え出すべきです。いわば日本型モデルを創造して行く必要があると考えます。

我が国でベンチャー企業を創出して行く上で最も大切なことは、アントレプレナー（起業家）に人を得ることだと言われます。この意味からEPPのように遠回りかも知れませんが、若い人達の間起業家意識を育てて行くことは非常に重要なことです。

本学は開学の経緯からも明らかなように、従来から開かれた大学として社会との連携を実践して来ました。これを踏まえて本学の小林副学長は、先のEPPオープンセレモニー冒頭挨拶の中で「本学は産学連携のトップランナーである」と述べられました。確かにこれまでの所は、諸先輩の努力によってそうであったと思います。いま全国の大学が産学連携に向けて一斉に走り出しました。このような競争的環境の中

で本学が、産学連携における従来の優位性を保ち得るのでしょうか。そのためには、大変な負担を強いられることを覚悟しなければなりません、偏に学内全員の努力に掛かっていると思います。その努力によって、本学の特色ある産学連携が創出されることを願って止みません。





物質工学系
助教授

松田 厚範

Atsunori Matsuda

平成14年9月17日付けで、物質工学系に助教授として着任いたしました松田厚範です。皆様どうぞ宜しくお願いいたします。

私は、昭和62年に大阪府立大学大学院修士課程を修了し、同年より平成9年まで日本板硝子株式会社で、光ディスクや液晶関連光学素子の研究、開発、製造の業務を担当いた

しました。また、平成9年より大阪府立大学工学部機能物質科学科に勤務し、液相からガラス、セラミックス、無機有機複合体を合成する「ゾルゲル法」を用いた機能性材料の研究と教育を行って参りました。企業で学んだ「社会貢献を使命とする研究開発の進め方」と大学で学んだ「最先端の材料研究を遂行しながら教育を実践することの大切さ」が、本学におけるこれからの研究教育活動に大きく役立つものと考えております。

学生時代から続けて剣道をしております。こちらでも学生の皆さんと道場で一緒に稽古できればと思っております。



分析計測センター
助手

加藤 亮

Ryo Kato

社の都仙台での9年余りに及ぶ学生生活に別れを告げ、今年10月に本学分析計測センター助手に着任しました加藤亮です。専門分野は“測る化学”である分析化学です。この“測る”という作業は化学の中でも最も基本的な作業のひとつで、私たちの身の周りでも健康や身の安全を守るためにいろいろな所で様々な物質を“測って”います。た

例えば市の職員の皆さんは排水や河川の水の中に有害物質や環境ホルモンがないか排水や河川の水を“測る”ことで日夜監視してくださっています。また、たんぱく質の質量を“測る”装置を開発した田中さんは今年ノーベル化学賞を受賞されました。

このように分析化学は日々の絶え間ない測定の繰り返しにより発展してきた学問であり私もその発展に貢献すべく努力していききたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

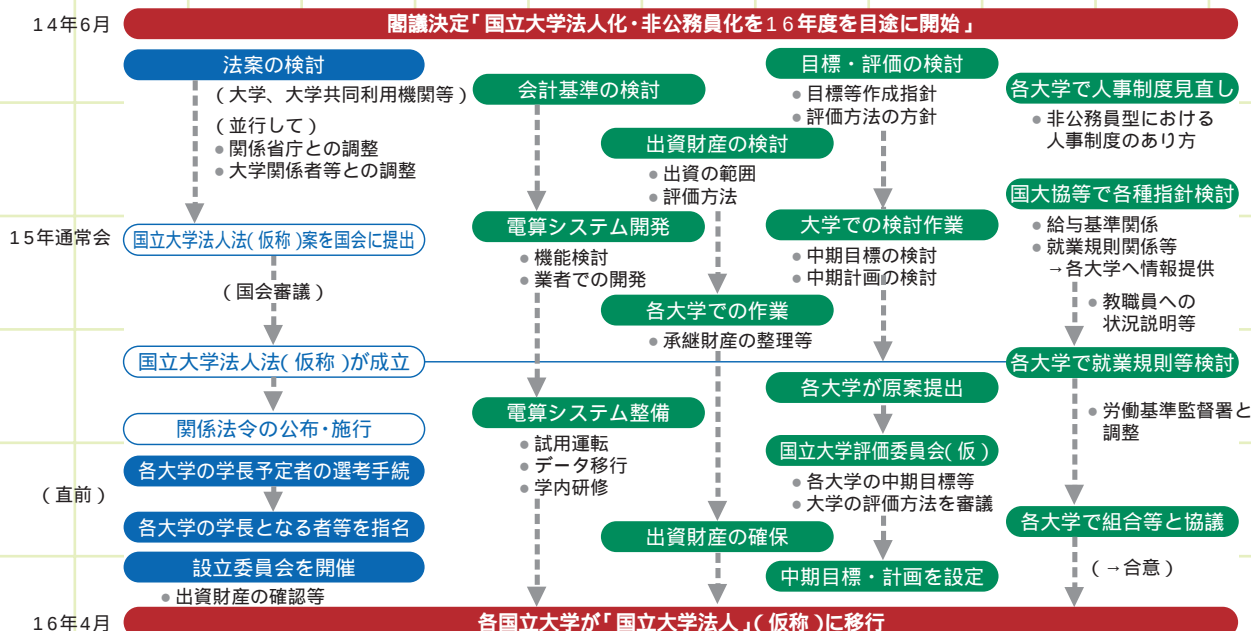
●国立大学の法人化

平成 14 年 6 月 25 日の「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2002」において、国立大学の法人化と教員・事務職員等の非公務員化を平成 16 年度を目途に開始する

ことが閣議決定されたことに基づき、文部科学省を中心に、各大学において法人化の準備が進んでいます。現状における移行スケジュールは次のとおりです。

国立大学法人化のスケジュールのイメージ（予定）

平成14年8月 文部科学省



本学においても、3月26日に“国立大学等の独立行政法人化に関する調査検討会議”の最終報告書『新しい「国立大学法人」像について』を受け、法人化に向け準備作業を進めておりますが、このたび豊橋技術科学大学法人化準

備推進本部を設置し、その中に以下の4つの部会を置き詳細の検討を開始することとしました。

- 組織業務部会 ○人事制度部会 ○目標評価部会
○財務会計制度部会

●大規模地震に備えた建物等の耐震補強

本学所在地である豊橋市が今年4月に「大規模地震対策特別措置法の地震防災対策強化地域」の指定を受けました。それに伴い、本学では地震対策のための法整備や地震防災に関する本学の知識を地域に啓蒙するための各種公開講座を行っているところです。

本学建物の地震対策については、「建築物の耐震改修の促進に関する法律」により耐震診断を行い、その結果 8 棟に耐震補強が必要と判明したことから、教育・研究の場の安全確保から年次計画を立て耐震補強工事を進めることとし、現在、物質研究実験棟及び電気情報研究棟の 2 棟の耐震補強工事をを行っています。

工事中は大変御迷惑をかけますが御協力をお願いします。

ブレース補強工法例
滋賀県大学学生宿舎
本学では、ブレースの
向きがV字型



- 平成14年度工事中(2棟):物質研究実験棟(B2棟)
電気情報研究棟(C棟)
平成15年度概算要求中(2棟):物質人文社会系研究棟(B棟)
機械建設研究実験棟2(D3棟)
平成16年度計画予定(2棟):機械建設研究棟(D棟)
機械建設学生実験棟(D1棟)
平成17年度計画予定(2棟):電気情報学生実験棟(C1棟)
事務局管理棟

入 試 情 報



豊橋技術科学大学案内

本学で勉強したいと考えている皆さんのための「豊橋技術科学大学案内」(平成15年度入学志願者向け)を発行しております。

この案内1冊で本学の特徴や雰囲気、各課程(学部)・専攻(大学院)での教育研究、卒業後の進路、ならびに入学者選抜の種類や出願資格・時期等の概略がわかります。

「豊橋技術科学大学案内」をご希望の方は、下記までお問い合わせ下さい。

〒441-8580 豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1
豊橋技術科学大学 教務部入学主幹付 入試係
TEL 0532-44-6581 nyushi@office.tut.ac.jp

大学入試センター試験

試験期日 1/18(土)~19(日)

大学院修士課程 第2次募集(一般選抜・社会人特別選抜)・外国人留学生選抜・早期特別選抜

募集人員 若干名

出願期間 1/20(月)~1/23(木)

試験期日 2/12(水)ただし早期特別選抜は
第1次選考2/12(水) 第2次選考3/19(水)

大学院博士後期課程 第2次募集(一般選抜・社会人特別選抜・外国人留学生選抜)

募集人員 若干名

出願期間 1/20(月)~1/23(木)

試験期日 2/13(木)ただし一般選抜・外国人留学生選抜は
第1次選考2/13(木) 第2次選考3/4(火)

第1年次一般選抜

募集人員 前期日程30名
後期日程10名

出願期間 1/27(月)~2/5(水)

試験期日 前期日程2/25(火)
後期日程3/12(水)

「天伯」は、6月、12月に発行されます。
ご希望の方は、総務部庶務課企画広報係までお申し出下さい。

豊橋技術科学大学に関する情報は、インターネットでもご覧になれます。
アドレス <http://www.tut.ac.jp/>

豊橋技術科学大学では、大学の雰囲気や研究活動について受験生や市民の皆さんにより深く理解していただくために、大学の一般公開「オープンキャンパス」を毎年夏に開催しています。

体育・保健センター だより



体育・保健センター
白井 佐和子

皆さんこんにちは、 看護師です。

体育・保健センターで働き始めてから、1年半が過ぎました。本当に、あっという間でしたが、果たして、皆さんのお役に立つことが出来たのでしょうか。実は、やっと、ほんの少し、大学での看護師の役割が見えてきたところなのです。今年の健康診断時に、学生さんにアンケートをお願いしました。(ご協力いただいた方は653名でした。ありがとうございます。) その中の自由記載欄に、「もっと(センターを)宣伝して」「センターってどんなところ?」と書いてあるのが目にとまり、今年の私の目標が決まりました。

健康な学生さんにも アプローチしよう!

大学生の年代は、生涯の中でも、最も有病率が低い時です。ですから、病気や怪我に、縁のない方がほとんどです。でも、今は健康な学生さんですが、この先、ちょっとした病気や怪我にならないとも限りません。そんな、もしもの時、独りで対処していけるような知識を身につけてもらいたいと思っています。

そこで、夏休み期間中から、食堂出口に健康の豆知識をチラシに置いてみました。見ていただけましたか?

内容は、2週間を目途に、変えていくようにしています。

せっかくある施設。 どんどん利用して欲しい。

センターを、病気や怪我の応急処置の時だけ利用するのではもったいないです。健康な時でも気軽に利用してください。例えば、

- ・**体脂肪計**...定期的に測ることで、普段の生活習慣を振り返るきっかけになります。
- ・**血圧測定**...年1回、測るだけでは、普段の値が分かりません。時々測って自分の正常値を知りましょう。
- ・**尿検査**...希望があれば、いつでも検査出来ます。

その他に、オージオメーター(聴力計)握力計、視力計、体温計、身長計があります。

最後に、健康豆知識

冬になると、寒さや乾燥のために、鼻や喉の防御機能が低下して、風邪にかかりやすくなります。ふだんから、十分な休養と、栄養バランスの良い食事、適度な運動を心がけて、身体の抵抗力を高めて、風邪にかかりにくくすることが大事です。でも、なかなか難しいですね。せめて、ウイルス対策として、室内のこまめな換気と加湿をしましょう。もし、風邪をひいてしまった

ら、何より身体を休め、水分をしっかりと取りましょう。こじらせない限り、2~3日で回復するので、無理をしないで下さい。不快な症状を軽減するために、風邪薬を使うのも良いでしょう。ただし、薬を飲んで症状が楽になっても、無理は禁物です。

インフルエンザは すぐ病院へ!!

ふつうの風邪は、鼻水やせき、のどの痛みなどの症状が主で、熱はせいぜい37.5 程度です。ところが、インフルエンザは、高い発熱(38 以上)、強い頭痛や倦怠感、筋肉や関節の痛み、食欲不振などから始まります。風邪の中でも、インフルエンザにかかったら、即、病院へ行きましょう。インフルエンザは、他の風邪と違って、空気感染し、感染力が強いため、無理をしていると周りの方にうつしてしまいます。それに、インフルエンザに効く薬があります。ただし、発病してから48時間以内に内服を開始しないと効果がありません。ですから、インフルエンザかもしれない、と思ったら「すぐ病院へ行くこと」が大切です。

新聞で報道された豊橋技科大

5月

水晶 短時間に鏡面加工 埼玉大と豊橋技科大
生産システム工学系 澁谷秀雄助手(日本工業5・1)

豊橋技科大のナノ合金技術 経済産業省の共同研究事業に
生産システム工学系 新家光雄教授(東愛知5・4)

低コストでナノメタ材 燃料電池に応用期待
電気・電子工学系 滝川浩史助教授(日経5・10)

ヨナス大フィンランドと協定 色彩工学で共同研究
(中日5・22他)

今こそ防災工学の出番 東海地震への備え
建設工学系 加藤史郎教授(中日5・30)

6月

自主防災組織研修会 東海地震で関心高く
建設工学系 河邑 眞教授(中日6・3)

独創エマル化事業 JSTが52課題決定
工口ソー工学系 田中三郎教授(日刊工業6・20)

最先端テクノロジ紹介 成果報告会開く
未来技術流動研究センター(東愛知6・23他)

7月

文系と理系をミチグ 3大学が連携で起業家育成講座
豊橋技科大、愛知大、豊橋創造大(毎日7・11他)

CNTとCNH 大気中で簡単に合成
電気・電子工学系 滝川浩史助教授(日刊工業7・11)

豊橋市、技科大などの研究 文科省が事業に選定
(読売7・13他)

大学生が店舗運営

毛利衛さんを迎へ 28日にオープンキッパズ 読売7・18他

官・民・学から10団体 共同でまちづくり展開
建設工学系 大貝 彰助教授(東愛知7・19他)

「産学連携」テーマに U.F.J豊親会が講演会
科学技術「デザイナー」 笠倉忠夫(東日7・23)

自然エネルギーどう利用 新城市、ビジョン策定委「発足」
工口ソー工学系 北田敏廣教授(東愛知7・26)

8月

工口ソー工学系 北田敏廣教授(東愛知7・26)

豊橋技科大から2氏選出 県環境審
工口ソー工学系 北田敏廣教授、藤江幸一教授(東愛知8・25)

豊橋市と技科大が連携強化 連絡協議会「来東日8・28他」

「二川・大岩まちづくり協議会」住民たちが立ち上げ
建設工学系 大貝 彰助教授(東日8・29)

9月

「ロボコン」世界へ一歩 初優勝はベトナム
ロボコン同好会(朝日9・3)

表面計測結果 メールで送信3次元表示
生産システム工学系 堀内 宰教授(日刊工業9・4)

経済産業省事業採択に伴い委員会
電気・電子工学系 穂積直裕助教授(東愛知9・5)

大学発「チャー」創出支援 初年度は34件選定 文部科学省

電気・電子工学系 井上光輝教授
工口ソー工学系 金照清助教授(日刊工業9・16)

豊橋技科大との統合前提に 名大が協議開始決める
(読売9・18他)

起業家支援事業がスタート
豊橋技科大、愛知大、豊橋創造大(中部経済9・19他)

超臨界水で廃棄物処理 豊橋で技術交流会
工口ソー工学系 藤江幸一教授(東日9・26)

10月

文科省のCOE 2件採択、人材と設備投入の成果
(中日10・3他)

医療めり替える新技術 産学官で早期開発支援 豊橋市
電気・電子工学系 石田 誠教授(東愛知10・9)

産学官連携推進会議が発足 文科省選定豊橋工
リブ(東愛知10・17)

「パ」リアル実験室「開発
機械システム工学系 本間寛臣研究室(中日10・19)

工学教育分野の国際協力 西野教授ら招き初フォーラム
工学教育国際協力研究センター(東愛知10・23)

山崎貞一賞 西永豊橋技科大学長ら4氏
西永 頌学長(静岡10・26)

産学官の連携求めてシンポ 豊橋技科大280人
参加(読売10・30他)

COEプログラム研究費配分決まる(読売10・30他)

新聞掲載記事の全てを網羅していません

編集後記

近年の大学改革の動きは、非常に早くかつダイナミックなもので、本学においても国立大学法人化あるいは再編・統合に向けて検討が進められています。こうした動きの中で、工学教育国際協力研究センター、留学生センター、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーが相次いで新置され、COEにも二分野で採択されるなど、大きな動きがありました。本号では、これらの新しい動きの中から、本学の特色の一つでもある国際協力に焦点をあてて、これまでの国際交流のレビューと、国際協力のための学内体制として新しく加わった工学教育国際協力研究センターと留学生センターへの期待と役割、両センターを踏まえた国際協力の将来展望についての特集を企画しました。レビューすることで、これからの技科大での国際交流活動のさらなる活性化・効率化、意欲は技科大自身のさらなる飛躍に結びつけば幸いです。

裏表紙写真の説明

2000年から利用できるようになった1000tf(10MN)大型構造物試験機は、コンピュータ制御による1000トン油圧サーボ式圧縮・引張加力試験機です。全国に数か所しかない優れた装置です。中高層建物や高速道路橋などに用いられる大断面の構造部材を対象とした、耐震性能試験並びに高強度をもつ新素材の開発研究に重要な、高応力・高速繰り返し加力が可能なものです。写真は、大型橋脚断面の一部分を切り出して実験したもので、補強用のリブが圧縮強度並びに崩壊形(座屈モード)にどのような影響を与えるかを、台形閉鎖型のリブの厚さと内部に樹脂充填する剛性をパラメータに検討したものです。その他に、大断面の鉄筋コンクリート柱部材を対象に、各種パラメータの影響をみる基礎的実験研究など、卒業研究や修士論文の研究にも利用されてきています。



構 造 工 学

——構造工学とはどのような分野ですか？

建築・土木で扱う構造物は、機械部品と違い、巨大構造物です。巨大な構造物を分析するために、簡単には実物を実験するわけにはいきません。そこで、構造物を組立てる部材（梁、柱、梁柱接合部）または材料（鋼材、鉄筋コンクリート、膜材料など）に注目し、実験を行い、部材や材料レベルでの挙動をまず分析します。これらの部材を数理的にモデル化し、微分方程式や有限要素法を用いて構造物に発生する変形や力を計算し、柱や梁の太さを決定します。

——どのような研究をなされているのですか？

私たちの研究室では、建築・土木構造物の中でも、シェル・空間骨組構造物を対象としています。空間構造物は、内部に柱の無い大きな空間を覆う構造物であり、1) 小中学校の体育館や名古屋ドームなどの大規模なスポーツ施設等（図1）、2) 原子力発電所で作られる冷却塔（クーリングタワー）や石油などの貯蔵タンクなどに利用されています。この種の構造物は公共性が高く、地震、風、積雪などに対して十分にその安全性を検討しなければなりません。研究室では、空間構造物に地震が作用したとき、どのように揺れるか（挙動の分析）、どの程度の地震にまで安全か（耐震、耐風性の検討）、どのように設計をすればより安全か（設計法の提案）、また、最近では少量でリサイクルできる材料と構法を用いた超軽量構造物についても研究しています。

——具体的な研究テーマを教えてください

研究室では、シェル・空間構造物に関して、1) 座屈性状の分析や座屈設計法、2) 振動および耐震性、3) 制振・免震および施工制御、4) 鉄筋コンクリートや膜構造の構



【図1】
空間構造物の例、名古屋ドーム（左：単層ラチスドーム）、大館樹海ドーム（右：木造と膜）

成則、5) 歴史的なドームに関する研究、6) 使用構造物の最小化による省資源化、高性能化などを主に行っています。

——座屈に関する研究を教えてください

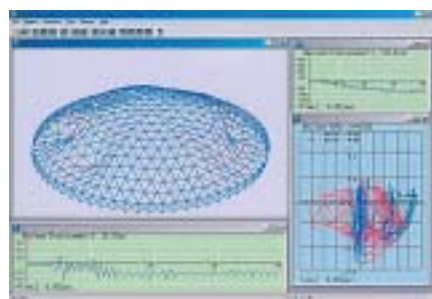
シェル・空間構造物は、軽量構造として実現できるので、構造物を組立てる部材が細く、または、薄くなります。このため、構造物全体の座屈や部材の座屈の検討が極めて重要となります。座屈とは、細長い棒を強く押すと横方向にふくらむような現象です。接合部の実験による挙動の解明、構造部材の座屈や部材の降伏を考慮した効率的な解析法の提案、解析プログラムの開発を主に進め、企業との共同研究として立体トラスのボールジョイント接合システムの開発（図2）を行ってきました。最近の研究では、蓄積されたデータを基に座屈に対して安全な空間構造物を設計するための設計法の開発や研究室で開発した解析用ソフトを他大学の研究室と共同で公開し、教育にも用いています（図3）。さらに、過大な地震などが起きた時、ドームがどのように挙動し、崩壊するかという問題も研究しています。

——大地震が来てもドーム構造は大丈夫でしょうか？

空間的な広がりを持つ空間構造物は、超高層や中高層ビルなどの縦型の構造物とは地震時には異なった揺れ方をします。阪神大震災における空間構造物は、天井の吊り物の



【図2】
ボールジョイント接合システムの耐力実験風景、実験終了後は、屋外暴露試験も兼ね講義棟前のパワラに設置



【図3】
スペースフレーム解析システム（他大学との共同開発）

建設工学系
加藤 史郎
中澤 祥二



最前列中央 加藤、右 中澤

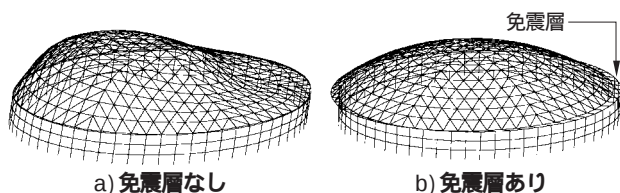
落下や屋根を支える構造に損傷があることが報告されていますが、被害は比較的軽微でした。体育館やスポーツホールなどの空間構造物は、震災時には避難所や防災拠点として利用されるので、耐震性の向上が必要です。研究室では、耐震性能を評価する方法を開発するとともに、空間構造物の免震・制振の理論とその実現方法を研究しています。

——空間構造物の免震・制振について教えてください？

阪神大震災以降、免震・制振の技術は、10階程度までのマンションや病院に適用されます。免震構造はやわらかいゴム（積層ゴム）を基礎の上に設置し、建物に入力する地震動を低減する方法です。制振は、自動車などの振動を吸収するダンパーを導入し、構造物の減衰特性を向上させるものです。ドームなどは特殊で、ドームを支持する下部構造とドームの間に積層ゴムや鋼材でできた特殊な免震装置を導入し、ドームへ地震力がかからないようにします。研究室では、この特殊な構造の開発方針を研究したり、空間構造物の免震化の有効性を構造解析を通して検討しています（図4）。また、国内では最大規模であるスパン300mの全天候型多目的ドームの建設プロジェクトに企業と共同で参加し、免震ドームの工法を提案しました。また、免震ドーム研究が国際的に認められ、ごく最近では、2002年6月にIASS（International Association of Shell and Spatial Structure、国際シェル・空間構造学会）より、Best Paper賞、8月にイギリスSurrey大学よりPioneers' Awardを受けました。また、免震ドームの考え方や制振ダンパーを取り入れた中小学校体育館の耐震補強工法等の研究も進めています。これらに基づいて空間構造物に適した制振装置の開発などを企業と共同で研究しています。

——構成則に関する研究を教えてください？

シェル・空間構造の中には、名古屋ドームのような鉄骨



【図4】
大地震時のドーム構造物の変形：免震層ない場合、ドームは大きく揺れるのに対し、免震層でドームの応答は大きく低減される。

骨組構造のほかに、東京ドームのような空気膜構造や石油タンクなどの鉄筋コンクリートシェルなどがあります。これらの構造物を安全に建てるためには、材料の持っている物理的な性質（構成則といわれる応力ひずみ関係式）を決定する必要があります。建築物に使用される膜材料は一般に膜材料A種と呼ばれる四フッ化エチレン樹脂コーティングガラス繊維平織物です。膜材は厚さが0.8mmと極めて薄いですが、引張に強く、圧縮力が作用するとしわが発生します。膜材は縦糸、横糸およびその糸を固めているコーティング材でできており、複雑な応力を受けたときの構成則（織格子モデル）の開発をしています。実験については、膜材料のメーカーと共同で研究をしています。また、鉄筋コンクリートについても、複雑な応力下に対する構成則（放射環状格子モデル）の開発を行っています。

——なぜ歴史的なドームの研究をしているのですか？

現在の空間構造の元祖であるドームやアーチは古くからあります。古代ローマのパンテオンは、直径が約42mもあるドームです。古代のドーム建築の研究は、建築史の立場からの研究がほとんどですが、部材に作用する力の流れなどを分析することにより、構造解析の立場からドームを含めた空間構造の設計技術の変遷を考察しています。研究室では、今まで、フィレンツェにあるサンタ・マリア・デル・フィオーレ大聖堂やイスタンブールにあるハギヤ・ソフィア寺院を対象とし、有限要素法による構造解析をしています（図5）。また、現地のイスタンブール工科大や日本の他大学と共同で研究を進め、現地調査や振動計測等を行っています。これらの研究をもとに歴史的なドームの耐震診断・補強（レトロフィット）に関して検討しています。



【図5】
ハギヤ・ソフィア寺院の全景（左図）、構造物の1/4部分を有限要素法でモデル化（右図）

TOYOHASHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



1000tf試験機を使った鋼製橋脚の座屈実験
(説明はP33を参照)