

₩S 平成14年度大学院修了式·学部卒業式



3月24日(月) 愛知県豊橋勤労福祉会館(アイプラザ豊橋)において、平成14年度大学院修了式・学部卒業式が挙行され、博士後期課程23名、修士課程339名、学部407名に学位記が授与されました。

式では、西永学長から「現在、日本は大きな経済的困難の中に置かれていますが、この様な厳しい時代にこそ、諸君の実力が発揮されるのです。これからの人生、様々な試練や困難もあるでしょう。しかし、豊橋技術科学大学の卒業生として自分の力に自信を持ち、いかなるときも自分を燃え立たせ、人類のため、世界のため、活躍してくれるよう望んでやみません。」と式辞が述べられました。引き続き、修了生を代表して博士後期課程機能材料工学専攻の荒川正幹さんが答辞を述べ、最後に吹奏楽団による祝賀演奏が行われました。

平成15年度入学式

4月8日(火) 愛知県豊橋勤労福祉会館(アイプラザ豊橋)において、平成15年度入学式が挙行されました。工学部第1年次117名、第2年次1名、第3年次330名及び大学院工学研究科修士課程367名、博士後期課程36名の入学が許可され、学部、修士、博士のそれぞれの代表者による入学者宣誓が行われました。引き続き、西永学長から「日本は今、工業界において大いなる困難に直面していますが、このような困難な状況にあって、優れた若い人材を世に送り出すことが本学の最大の任務であり、大学における教育と研究が大きな役割を果たすのです。若く意欲的な技術者が、将来、この日本の工業界が直面する困難な状況を救うのです。みなさんには日本を担う技術者となるよう、本学で積極的にまた貪欲に学んでほしいと思います。」と式辞が述べられ、最後に吹奏楽団による祝賀演奏が行われました。





21世紀COE発足記念講演会

3月13日(木) ホテル日航豊橋ホリデイ・ホールにおいて、21世紀COE 発足記念講演会が約150名の学内外の研究者を集め開催されました。午前中は、2つのCOEプロジェクト『インテリジェントヒューマンセンシング』(拠点リーダー:石田誠教授)と『未来社会の生態恒常性工学』(拠点リーダー:藤江幸一教授)に分かれシンポジウムが行われました。午後からは、全体の記念講演会として、それぞれの拠点リーダーによるプロジェクト構想発表や、慶應義塾大学教授 大岩元氏、理化学研究所脳科学総合科学センター 甘利俊一氏、モスクワ大学物理学部長Vladimir Trukhin氏による講演が行われました。



CONTENTS

ニュース 2

キャンパス探訪⑦

ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー

2

特集

「創設期の技科大、現在の技科大」

豊橋技術科学大学の新たな試み / 西永頌 技科大への思い / 神野信郎 豊橋技科大と慶應大学湘南藤沢キャンパスの創設に参加して / 大岩元

技科大創設期からの歩みを振り返って/伊藤健兒

最近の高専生と豊橋技科大への進学事情 / 江崎尚和 技科大と地域 / 戸田敏行

私の豊橋での3年/李榮泰 25年を経て/柳田秀記

学生時代から今日まで、そして明日へ/滝川浩史

知識情報工学系の10余年を振り返って/高橋由雅 "技科大生"/田中三郎

連載講座/身近な技術と科学(7)

これからのロボット/寺嶋一彦

16

学生のページ

新入生歓迎 海外研修報告 クラブ紹介 実務訓練報告 学生による研究室紹介 18

退官教官より30新任教官紹介31新聞で報道された豊橋技術科学大学33



技科大の研究

ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー(VBL)

34

ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー(Venture Business Laboratory)の建物(写真1,500 m²)が完成し、平成15年度より本格的に稼働します。場所はキャンパスの北東に位置し、固体機能デバイス施設に隣接しています。VBLは、大学院の知的活力を活用し、ベンチャービジネスの萌芽ともなるべき独創的、創造的な研究開発を推進するとともに、高度の専門的職業能力を持つ創造的な人材育成を推進し、ベンチャービジネスにつながる研究開発を図ることを目的としています。研究開発テーマは、「機能集積化知能デバイスの開発・研究」を当面中心としますが、さらに幅の広いプロジェクトも公募して運営に当たります。施設概要は下記の通りです。

1階の機能集積化デバイスプロセス室は固体機能デバイス施設と併せて、シリコン集積回路及びMEMS(Micro Electro Mechanical Systems)を作製する設備が整っています。2階には、共同利用研究室(1)~(3)があり、(1)は微細な加工をするため、塵を極力減らした環境が維持できるように作られて、真空蒸着装置、AFM装置が備えてあります。(2)には窒素ガス、循環冷却水が備えられています。(3)は、分光エリプソメータ、低雑音プローブシステム、分光光度計、超伝導マグネット、蛍光寿命測定装置の評価装置が設置されています。3階は、OAフロアの共同利用研究室(4)交流室、研究室などがあります。



豊橋技術科学大学の新たな試み



学長 西永 頌

現在のキャンパス

本学は、主として工業高等専門学校の卒業生を3年に引 き受け修士の学位を与えて社会に送ることを目的に昭和51 年10月、長岡技術科学大学とともに国立大学として設立 された。私は、昭和52年8月、電気・電子工学系教授とし て赴任し、次の53年4月に最初の学生を受け入れるべく、 カリキュラムの作成、学生実験の準備、3年次および1年次 入試の準備等に当たった。大学の事務所は、豊橋市の市 電、札木駅の近くにあり、木造2階建ての古い建物であっ た。1階では当時の小池事務局長始め事務の方々が創設に かかわる膨大な仕事の処理にあたられ、2階では榊学長始 め、横尾副学長、沖津、宇井、定方および私の4人の教官 が机を並べて、創設の準備を行った。私の最大の関心事 は、高専教育と大学教育の関係である。私は、電気・電子 工学系、情報工学系を担当したので、高専から関連の教 科書を取り寄せ大学とどこが違うのかを調べた。それによ ると高専では、かなりの科目において大学と同じテキストを 用いて講義を行っている。すると、どこが大学と異なるの か、果たして大学では、高専からの学生に対し専門講義を 繰り返す必要があるのか、といった疑問を持った。この疑 問を連日、高専からこられた先生方にぶつけた。そこで得 た結論は次のようなものであった。高専では、5年間で大学 レベルの専門までを教えるため、どうしても、基礎教育が不 足する。したがって、同じテキストを用いていても、理解の 深さがかなり違うというものであった。それゆえ、大学レベ ルの理解を与えるには、本学に編入学してきた学生に対し、 3年次に再び基礎教育を行い、その上にさらに高い専門を 積む必要があるとの結論を得た。しかし、一度専門に触れ、専門の面白さを知るとなかなか基礎に戻ることが困難になる。しかし、基礎教育を省いた専門教育には限界がある。そこで、電気・電子、情報工学系では3年次に高度な専門を理解するのに十分な物理、数学、電磁気、固体物理など基礎教育を行うこととした。同様に、学生実験も、高専では、かなりの程度、大学に近いものを済ませているので、本学では、大実験と名づけた大がかりな実験を行うことにより、新しさを含みつつ、大学生として必要な実験的素養を身に着けるように工夫した。このように、高専での基礎教育と専門教育の上に再び高い基礎教育を与えその上により高い専門教育を与える"らせん型教育体系"というものを本学カリキュラムの特徴として打ち立てた。

この流れの中に1年次入学生を入れ、3年次に高専生とドッキングする必要がある。そのため、1-2年次にある程度の専門講義をする必要があり、その準備として1年次に電磁気など専門基礎を教える必要が生まれた。私は、その様なカリキュラムの作成の責任をとって、1年生に電磁気を教えた。普通高校、工業高校卒の学生諸君に、ベクトルの発散や回転を教えたが、彼等はよくついてきたと思う。

図に、昭和53年、開学当初のキャンパスと現在のキャンパスを示す。校舎はまだ、A棟、B棟と福利厚生棟しかなく大半、赤土で占められたキャンパスであった。全教職員がB棟を中心に系ごとにフロアーを分けて住み、1年を過ごしたが、そのせいで、学生、教官、事務官の連携は大変良く、全学一致協力し、大学の建設にあたった。忘れえぬ思

い出は、その年の7月中旬、A - 1講義棟と学生宿舎を使って開いた国際スクールである。参加者80名中外国人参加者が20名で、ほぼ参加者全員が学生宿舎に宿泊し、福利厚生棟で食事をした。参加者は缶詰状態で5日間、英語の講義を受けたが、会期途中には伊良湖から伊勢・鳥羽への遠足を始めいろいろなアトラクションも用意されていた。

授業や行事など、すべてが最初であり、白いカンバスに 絵を描くように、何でも出来るというような高揚した気持 ちがキャンパスにみなぎっていた。現在、開学から、はや26 年になるが、いつの間にか、このような開拓者精神を忘れ、 考え方が保守的になっているとしたら良くないことである。

私は、昭和58年4月に東京大学工学部に移ったので、以後、本学を外から見る立場に置かれた。学会等での豊技大グループの発表は頻繁に聞いていたので、研究の展開については良く知っていたが、高いアクティビティには常に敬服していた。その後、本学は順調に発展してきたが、中でも、注目すべきものは、昭和61~62年における大学院博士課程の設置である。この設置により、本学は、日本におけ

るトップレベルの大学として恥ずかしくない 内容の大学に整備されることになった。その 後、昭和63年の知識情報工学課程の設置、 平成5年のエコロジー工学課程の設置も本学 にとって非常に大きな出来事である。この 2課程の設置により、21世紀社会が要求 する情報、環境、生命、各分野への展 開が図れることになった。 しかし、現在、本学以外にも高専生を受け入れる大学は非常に多くなっており、さらに多数の高専に専攻科が設置されている。したがって、高専生の進路は多様化しており、高専生の進学先に関しては、本学は沢山の選択肢の一つにしかすぎなくなっている。この傾向は、高専にとっては選択肢が増すことであり喜ぶべきことであるが、本学は、今後、特徴ある展開を怠ると高専に対して魅力を失うことになる。

高専生はじめ高校生に対し今まで以上に魅力ある大学となるべく、われわれ自身を変えてゆく必要がある。そのため、本学は他大学との統合により総合大学化する道を探り始めている。もちろん、統合は、法人化を控え、体力を強化するための強力な手段であり文部科学省が熱心に進めている政策でもあるが、総合大学化のメリットは大きい。第一に、単科大学では比較的困難な境界領域への進出である。たとえば、医学と工学、福祉と工学、農学と工学、人文・社会系学問と工学など、新しい融合領域への進出をはかるには総合大学化した方がやりやすい。第二に総合大学化することにより、学生も就職後、他学部の卒業生にいろいろな意味で助けてもらうことができる。その意味で、総合大学化は卒業生にも利益を与えるものである。

現在、学問も、産業もめまぐるしく変わっている。この ダイナミックな時代に、迅速に適応し、社会が求める人材 と研究成果を送り続けるためには、大学の組織も柔軟に、 ダイナミックに変わる必要がある。この変化は、工学を超 えて広範囲にわたっており、今までのような単科大学では 対応しきれない部分が多い。われわれは、今、新 しい一歩を踏み出そうと試 みている。

> 昭和53年学生を初めて 受け入れた時のキャンパス

本学は、創設以来、集積回路に関する研究・教育に力を入れてきた。これは、その後、固体機能デバイス研究施設、ベンチャービジネスラボラトリーの設置に実を結んだ。これをベースとし、「インテリジェントヒューマンセンシング」というタイトルの21世紀COEが採択された。さらに、本学のエコロジー工学系を中心にもう一つのCOE「未来社会の生態恒常性工学」が認められた。本学は単科大学かつ小規模大学ながら、COE2拠点が採択され、その研究レベルの高さが証明された。これも、創設以来、本学が優秀な学生と教官を集め、高い研究アクティビティを維持し、多くの研究成果を挙げてきた実績の上に実現したことである。/



技科大への思い

第3代学長であられた故佐々木愼一 先生は、「技科大は国立であると共に

地元立である」とよく話されていました。確かに、 豊橋技術科学大学への地元東三河地域の思い は、大学設立の経緯から深く、長いものがありま す。嘗て軍都、蚕都であった豊橋市は、戦後、工 業化への脱皮を図ろうとしていましたが、地域づ くりは人づくりであるとの考えから、文化系の愛 知大学の誘致に成功しており、次は技術系大学 をと、長期戦略を練っていたのでした。

話は、昭和39年のことです。私が、豊橋青年会議所(JC)理事長の時、「これからの豊橋に何が必要か」という調査を実施、その時に技術系大学を求める意見があったことがことの発端となりました。その後の市民アンケートでも、最も高い支持を得て、地域からの技術系大学誘致運動へと展開したのです。

時は、東大の安田講堂占拠事件に象徴される 大学紛争の時代であり、大学誘致など狂気のさ たという地域意見も強くありました。その中で、 当時のJCメンバー達が、新時代にふさわしい技 術系大学のあり方について研究し、また市民集 会を繰り返して、新構想大学案の発表に至った のです。後に文部大臣となられた永井道雄先生 (当時東工大教授)をはじめとして、「大学と都市」 について議論を続けたことを思い出します。一方、 藤波孝生さん、河野洋平さん、海部俊樹さん、 西岡武生さんなど、自民党文教族と言われる 方々も、我々の新構想大学案に共鳴され、幾度 も豊橋を訪れていただきました。特に、藤波さん (当時文部政務次官)が、立地決定に当たって「陳 情ではなく、地域の大学構想が文教部会を感銘 させたから、立法化に一生懸命になった」と言わ れたことを思い出します。

当時の新構想大学案では、大学と地域との結びつきを、 情報センター(コンピューター技術)としての大学、 産業への貢献、 社会人の再教育、 地域社会サービス、 大学の財務維持、とまとめています。情報産業、産学共同とともに、 は、大学を知識産業と見立てた企業活動への指

向であり、極めて今日的な課題を含んでいます。

こうした経緯をもって、この地域に設立された 技科大のあり方については、初代学長の榊米一郎先生以来、多くの先生方と議論させていただ きました。大学が地域産業と連携を取っていただ きたいとの思いから、東海産業技術振興財団、豊 橋サイエンスコアの設置など、俊速とは言えない までも着実な歩みを重ねてきたと感じます。

今、大学制度が変動していると同様に、地域社会も揺れ動いています。地域もまた中央政府を見ることから離れ、世界の中での自立を目指していかなければなりません。そうした中で、地域に優秀な大学を有していることは、如何に重要なことであるかと考えます。大学と地域がパートナーシップを形成してきたという段階を踏まえて、新時代に向かい、大学には世界の中での存在感を増していただくことが一層重要です。そうなるべく地域が大学を支援し、また大学の存在感が地域の価値を高める。そうした循環が求められています。

21世紀COEの指定などは大変心強い展開であり、地域と大学の新たな循環をつくりあげるために、再度、地域社会と大学の総合戦略づくりを考えてみたいと思います。



慶應義塾大学 環境情報学部 大岩二元 (元情報

豊橋技科大と慶應大学 湘南藤沢キャンパスの 創設に参加して

豊橋技科大の創設にあたっては、情報工学系のカリキュラムの構成に深く関与することができた。情報教育全般を研究対象とすることになった現在の私にとって、最も重要な経験をつむことができたと言ってよい。長老の本多波雄先生は、現場の問題には口を出さず、人事についても、「論文の無い人は困ります」という極めて明解な方針を示されただけで、あとは人物本位に決定をされたことがその後の発展の基礎を築いたように思う。

情報分野の人材不足は今と同じく当時も大きな問題であった。多くの大学は、論文を重視して情報分野からかけ離れた人材を集めて情報工学科を作ったために、日本の情報技術者は質・量ともに、世界の最低レベルとなり、インドを始めとするアジア諸国に遠く及ばない状況となってしまった。

こうした中で技科大の情報工学系は人の動きが激しいが、大河のごとく水は流れても満々と水をたたえるように、常に水準以上の研究レベルを維持してきたように思う。これが可能になったのは、大講座の考え方を守って、助教授が教授と独立に研究を進めることができたことが大きい。私自身もこの制度のおかげて、最も充実した35歳から49歳の14年間を研究・教育面で充実して過ごすことができた。

慶應大学湘南藤沢キャンパス(SFC)に移って研究/教育の条件は上がるように回りからは期待されるのであるが、実際には移って11年たって何一つ研究成果はあがっていない。東京に近いので学会の世話などの社会活動が増えるが、技科大と違って教授に助手はいないので、全て自分でやらなければならない。やっと成果が出てきそうになってきたが、研究環境からすると間違いなく技科大の方がよかったと言える。

SFCに来てよかったことは、教授会がないことである。学部長は選挙で選ぶが、運営は学部長の指名する運営委員によって行われる。人事も同じく人事委員会で行われるので、教員はその結果を年に2回報告を受けるだけである。運営委員は経験したが、人事委員は経験していないの

で、人事に関しては全く関与する機会がなかった。このような進んだ(?)人

事制度をとっているのはSFCだけで、塾長に話しても知らなかったので、慶應の中でもあまり知られていないことであるらしい。

「民主主義とは期限つきの独裁者を選ぶことである」という定義を聞いたことがあるが、SFCの運営はこの意味で民主的に行われていることになる。構成員が成熟していなければうまく行かない制度かもしれないが、SFCはこれでうまく運営されている。米国の大学では学部長も学長も理事会が選び、教員は関与しないものだそうであるが、そこを除けば、米国に近い運営を行っていることになる。

SFCは大学改革の見本のように言われており、 実際、日本の大学としては進んだ運営をしている と言えるが、研究面でも教育面でも、考えられて いる程成果が上がっているわけではない。それは、 学問分野の伝統的な教育を行わない(実際は、 既存の学部との差別化のために、行えない)とい う制約による所が大きい。問題発見から始めて、 学生が自らカリキュラムを構成して学ぶという SFCの理想の教育は、学生にその理念が理解されず、面白いもの、楽に単位がとれるものという 授業選択が行われ、壮大なカルチャーセンターと 化している。その中でも、優秀な学生は優れた教 師を選び出して、自分の能力を伸ばしている。し かし、普通の学生にとっては、自分の可能性を 伸ばすにはつらい環境と言える。

国立大学は今、厳しい局面に立たされている。 技科大も創立の理念に立ちかえり、日本のみならず世界を視野に入れて、社会にどのように貢献できるかを考えて改革を進めてもらいたい。

技科大創設期からの 歩みを振り返って

技科大が新構想大学として創設されて四半世紀が経過した。創設から

16年余りにわたり、人生でもっとも大切な時期を 技科大で充実して過ごせたことは、来年に停年 を迎える私にとって大きな財産である。昭和53年 度の第一回入学生受け入れとともに着任したキャンパスは、A,B棟と食堂だけで、住所表示その ままに雲雀の声が響いていた。学長室など大学 中枢はB棟2階にあり、事務局や図書もA棟の1 階を流用していた。昭和53年度までの赴任教官 は、B棟の3階に物質と人文社会、4階がエネルギー、生産システム、建設、5階が電気情報系と、文字通り一つ屋根の下で、榊学長以下全員が新しい大学を作る意気に燃えてスタートした。初年度の第5工学系は、武内系長、高石、高山、稲垣、宇井、阿部、神野、逆井、平田の諸先生方と筆者がメンバーであった。

大学は出来たものの、あるのは部屋と多様なバックグラウンドをもつ教職員、そして全国各地から希望を抱いて豊橋に集まった1年と3年生の学生だけ、当初配分校費は1グループに十数万円であった。とにかく実験を始めなければと器具集めと配線・配管・にわか大工に、学生さんと走り回るうちに1年は瞬く間に過ぎた。翌年物質工学では、大黒柱の武内系長が講演先の英国で急逝されるという考えもしなかった緊急事態が発生した。学部で就職を希望した学生さんには、知名度がまったくない新設大学の悲哀を負わせてしまうつらい経験もし、早急に大学と物質工学の知名度を全国に高める必要性を痛感した。

その後学年進行で教官も徐々に増加し、C,D



棟と研究実験棟が完成して、本格的な研究活動が開始できたのは、修士課程に一期生が進学した頃であった。筆者も有機化学のアクティブな研究チームが豊橋にあることを世に知らしめることを目指して、西山・永島両博士とともに全精力を注いだ。それを支えてくれた最初の第1期修了生(大島君、佐々木君、成松君)と学位記授与式のあと西山博士ともども写したスナップを感謝を込めて掲載する。最初の頃、高専から来た学生より化学屋としてのプロ意識が高く、つい教育にも熱が入り、時には無理なことまで要求してつらい思いもさせたが、期待によく応えてくれた。

そのような学生の優れた気質が、年号が平成 に変わったころから変化してきた。全国の国立大 学で高専からの編入学制度が拡大し、高専に専 攻科が導入され、各県に分布する高専生が、地 元の総合大学や専攻科へ進学する傾向が高ま り、私が転出した前後には、18才人口の減少と も相俟って技科大への良質な進学者を確保する ことが物質工学系では困難となって常に定員割 れの危機に遭遇した。学生気質の変化は、現在 の職場でも別の意味で大きな問題である。教えら れたことを鵜呑みにし試験で吐き出して終われ ばすべてリセットしてしまう創造性と社会性に欠 けた受験秀才が増え、大学院まで幼児性を引き ずっている学生を見ていると、早くから親元を離 れ人格形成している技科大生の長所は貴重であ ると感じている。

技科大は創設以来、常に全国に先駆けて、当時の文部省の新構想を取り込みつつ発展してきた。私が転出してからもエコロジー工学系の新設、博士後期課程の整備、斬新なセンターの設置をはじめ、昨年にはCOEに2件もの採択を獲得するなど常に高い研究ポテンシャルを維持して独自の存在感を示していることに敬意を表したい。法人化を目前にして、これまで技科大が築いてきた輝かしい歴史に自信を持って頂き、技科大の長所を活かした他に類のない特色ある教育機関としてさらに発展されることを願ってやまない。

系

助

教授

最近の高専生と 豊橋技科大への進学事情

昭和57年に技科大の第1期生として大学院を 修了し、平成6年までの12年間、技科大に教官 として勤務させていただきました。学生時代を含 めると16年間を豊橋で過ごしたことになります。 その後、母校である鈴鹿高専に転任し、今年で 10年目を迎えようとしています。 学生を受け入れ る側から送り出す側に立場が変わり、多くの学 生から進学相談を受ける中で感じる最近の高専 生について少し書いてみようと思います。

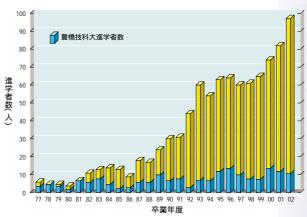
私が大学への編入を目指した頃は、受け入れ る大学も限られ、進学希望者は卒業生全体の5% 程度でした。もっと学びたいという意識を持った ほんの一部の者しか進学しなかった時代です。 ところがご存知のように、ここ十数年の間に多く の大学が編入を受け入れるようになってきまし た。参考までに、技科大の開学以来の鈴鹿高専 における進学者数と豊橋技科大への進学者の推 移をグラフにしてみました。本校でも平成に入っ てからは急激に進学者数が増え、近年では半数 を超える学生が進学するようになってきています。 これは編入学の間口が広がったことに加え、社 会全体の高学歴志向、バブル崩壊後の就職難も 後押ししていると思われます。しかしながら、本 校で進学者数がこれ程の伸びを示しているのに 対して、ご覧のように豊橋技科大に進学する学 生数はここ何年かは10人前後とほとんど増えて いないのが現状です。

技科大は高専卒業生のために作られた大学で あり、高専出身者にとって最も適した教育プログ ラムが用意され、自らの知識・能力を伸ばしたい 学生にとっては最高の教育環境を持った大学で あると思います。また、それぞれの専門分野では 一線で活躍される先生方がたくさんお見えにな り、研究設備面でも地方の国立大学とは比べ物 にならないほど充実しています。それでも技科大 への進学者数が増えない理由のひとつは、残念 ながらこの事実が高専生(高専教官も含めて)に はなかなか伝わらないこと、そしてもうひとつ決 定的なのはかなりの学生がそのことを大学を選 ぶ上での魅力(価値観)として感じていないこと

であるように思います。最近の学生の 中には向上心から進学するのではな

く、『まだ働きたくない』から『まわりが皆進学する』 からとりあえず進学するものがかなりの割合で含 まれます。編入試験のための勉強はしたくないの で無試験で入れる推薦を希望し、だめならあっさ りと就職に転向するケースもあります。実際、成 績がクラスの最下位でも推薦で合格できる大学 が存在するのも事実です。技科大は恵まれた教 育・研究環境であるがゆえに敬遠する学生が多 く、そういった学生が口にするのは『技科大は勉 強が大変だからいやです』という言葉です。先が ない高専生と言われた時代の我々からすると、 大学進学という面であまりにも恵まれすぎた環境 にある今の高専生の現状ですが、『とりあえず』で はなく少しでも学ぶことの面白さを教え、しっか りとした『目的意識』を持たせて大学へ送り込ん でやることが我々高専教官にとって今一番重要 なのかもしれません。

最後になりましたが、一年後の法人化、再編・ 統合問題と開学以来の一大変革期を迎え大変な 時期かと思いますが、形態はどうあれ技科大が 高専のための大学としての特色を失うことなく、 大きく発展されますことを一卒業生として心より お祈り申し上げます。



鈴鹿高専における進学者数と豊橋技科大への進学者の推移



社

東

技科大と地域

建設工学系の第1期生として入学して以来('78) 一時の東京勤務を除い

て、東三河地域での生活となりますので4半世紀 近い時間が当地で経過したことになります。改め て、その時間の長さと、大学と地域のつながりの 強さを感じています。地域計画という仕事を通 じて、技科大との継続的なつながりを持って参り ましたが、その間に携わった、地域と大学の産 学協同事業である「サイエンス・クリエイト21計画 (現在サイエンスコアになっています)」や、三河港 の自動車企業集積を目指した「国際自動車コン プレックス計画」は、技科大との関係を除いては 構想し得ないものでありました。そこで、学生時 代から今日に至るまでの技科大の印象と若干の 期待を述べさせて頂きます。

第一の記憶は、学生の頃、大学が始まったばか りの時です。入学早々、「技術技科とは何か」が問 われたことです。「技術科学」と「科学技術」は違 う。最近でも科学技術大学と紹介されることがあ りますが、一般用語としてはあまり馴染みがありま せん。「技術科学」とは、技術を開発するためのサ イエンスである。新入生が、外部にこうした説明を 出来るようにするということは、今思えば大変興 味深いことです。大学のコンセプトが具現化され る時期であり、技科大の目的、他大学と技科大を 峻別する視点は、今日も有用であると思います。 全くの創生期ですので前例もなく、研究室の部屋 割りも、学生の動きによるという流動的なもので した。組織は自分で作り上げるものという考え方 が、自然に身に付きます。地域からみれば、待ち に待った大学が来たということで、あらゆる面に おいて大切にされましたが、まだ、お客さんとい う意識でした。

第二の印象は、地域定着期ということになります。産学協同のシステムを地域との間でどのように構築するかという時期です。上述しました「サイエンス・クリエイト21計画」がスタートした頃で、80年代の中盤までです。ちょうど東海産業技術振興財団の設立と並行して、産学協同の拠点を作るという、大学と地域の総合体制が進んでいました。誘致や創設すべき研究機関の内容を検討するために、全系の先生方が親しい研究所を訪問されるなど、全学的な取り組みを記憶しています。こうした受け皿が進展する一方、産学協同研究を実施する上での資金についての検討が弱く、「本当にやる気があるの」という大学からの指摘

が、印象に残っています。また、地域の夢と現実 的な事業のギャップが大きいことも事実で、理想 と現実の差はなかなか埋まりません。今日も同様 の状況が存在しているように思いますが、大学 が法人化という待ったなしの状況にあるとする と、これは地域側が真剣に受け止めなければな らない課題です。

第三は、知識情報工学やエコロジー工学などが新設された頃からですが、随分大学が拡大してゆく印象を持ちました。地域から見れば、頼れる大学という感覚です。個人的な事例ですが、その頃から港湾の計画を本格化し、当初は環境視点のプロジェクト、後半は自動車産業の集約化プロジェクトへと展開しました。いずれの面でも、技科大との連携が不可欠でした。一方、建設工学の英語名が「Regional Planning」から「Architecture and Civil Engineering」に変わったのが、平成5年です。やや寂しい気もいたしましたが、設立から十数年を経て、大学も当然変革が進みます。

第四は、最近となりますが、技科大統合のニュ ースです。 学内もそうでしょうが、 卒業生にとって、 「母校はどこに行く」は、大きな関心です。また、 情報化時代にあって、大学の方向性は地域にとっ ても非常に大きな関心です。ご承知の様に、地 域政策も財政逼迫から自治体統合が進みつつあ り、市町村合併、また道州制へと急速な展開を示 そうとしています。しかしながら、自動車産業に優 れた愛知県地域は、やや危機感が薄く、大学の構 造改革が遙かに進捗しているのが現状でありま す。自治体を対象とした行政経営から、地域を総 合した地域経営に移行しなければならない時期 であり、その中で、地域と大学が共通の戦術を持 てることが、地域から見た大きな課題と感じてお ります。また、小規模な当センターにおいても、技科 大の卒業生が3名地域研究に励んでおります。10 年ほど前の調査では、卒業生の地域定着率は 1.4%であったと記憶していますが、最近は、色々 なところで卒業生と出会います。1期生が40才中 盤では、まだ社会的な影響力が大きいとは言え ませんが、今後、大学と地域を考える際に、卒業生 というファクターが増大することは、間違いがあり ません。卒業生も、大学とのつながりを再度認識 し、大学と地域の共生を創造すべきと思います。

最後になりますが、技科大の更なる発展を、心から期待しております。

私の豊橋での3年

私と豊橋技術科学大学との縁は、1991年12月から始まって今まで続いています。

当時豊橋技術科学大学に関しては韓国内であまり知られていなかったため、大学のレベルや研究施設など何も分かりませんでした。それでも私は指導教官だった故中村先生と石田先生のところで、夢中だった圧力センサの研究をしたいという希望だけで豊橋技術科学大学への入学を決めました。その時の中村 - 石田研究室ではあまり広くないものの、クリーンルームにトランジスタが作れる程度の半導体工程装置が設置されており、半導体関係の工程はほとんど可能な状態で、毎日外部から見学者が来ていました。

当時、研究室での話題は、スペースシャトルに 乗って宇宙に行って来た鯉の話で、鯉の頭に移 植した生体信号処理用集積回路を豊橋技術科学 大学で製作したということでした。私を始めとし て学生たちは、その研究成果に対する自負心を 持っており、自分たちも立派な研究成果を出した いという気持ちでみんな研究に集中したと思い ます

今考えてみると豊橋技術科学大学での思い出というのは24時間消えない研究室の明るい電灯と、その中を忙しく動いている学生たちの姿であります。その時徹夜しながら一緒に研究した日本人学生といろいろな国の留学生たちは、今卒業してみんな日本と自分の国の様々な分野で中心的な役割を果たしています。

豊橋技術科学大学出身で現在韓国に戻って大学、国立研究所及び大企業の研究所などで活躍する人は年々増加しており、私が豊橋技術科学大学に初めに行った1991年度と比べれば韓国内での知名度はかなり上がっています。今は韓国の大学だけではなく大企業からの関心が高まっています。実際、豊橋技術科学大学を訪問する韓国からの訪問者や、修士や博士課程への入学を希望する留学生の数の増加を見れば明らかだと思います。

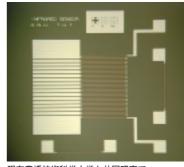
私が豊橋技術科学大学の博士課程を修了して 韓国に戻ってからもう8年目になりますが、今も豊 橋技術科学大学の石田研究室と固体機能デバイ ス研究施設を中心とした共同の研究活動が続い ています。それは、豊橋技術科学大学の外部から の研究員に対する開放的な考え方と 卒業生に対する心遣いの結果だと思

います。私は豊橋にいた3年間だけではなく、韓国に帰って8年目になる今も豊橋技術科学大学からいろんな専門知識を学ぶ機会があることをいつも有り難く思っています。

現在、科学技術の発展の速度が極めて速くな って来ており、産業現場の専門家らも専門分野の 知識の変化に能動的に対処しなければなりませ ん。従って、専門分野に対する勉強は卒業後も 続けなければならないと思います。また、今はトー タルエンジニアリング(total engineering)といっ て、工学の各分野の境界が曖昧になっている状 況で、エンジニアは自分の分野だけではなく工学 の全分野と生物、化学、医療、経済など広い範囲 の知識を習得しなければなりません。そうすると、 卒業した人たちはどこからこのように多様な専門 知識を得たら良いのでしょうか? 私は先ず自分が 卒業した大学を頼ることが一番効果的だと思い ます。今韓国でも、卒業した学生に対する大学で の再教育の義務化に関する話が話題になってい ます。私だけではなく豊橋技術科学大学を出た 大勢の日本人と外国人の卒業生が、自分の会社 や研究所、そして大学などで行っている開発、 或いは、研究上の問題点を豊橋技術科学大学と 一緒に解決していることから、豊橋技術科学大 学は卒業生の再教育もかなり充実していると思 います。

現在、豊橋技術科学大学は日本だけではなく、 世界的に教育と研究分野でかなりの影響を及ぼ す大学として既に成長しています。これからも今 までのように頑張っていただきたいと思います。勿 論豊橋技術科学大学を卒業して日本と外国の産 業の現場で働いている私たちも頑張りたいと思

私と豊橋との縁はこれからも続くと思います。今後も日本と韓国の科学が緊密に連携し、互いに一層発展することを期待します。



現在豊橋技術科学大学と共同研究で 開発している半導体赤外線センサ



25年を経て

私は、エネルギー工学課程(現機械システム工学課程)の第1期生として本

学の3年次に編入学し、修士課程修了後母校である本学に奉職しました。どれくらい仕事が出来たかは非常に怪しいのですが、教員になってから丸21年が経過しております。本学に編入学した年から数えると25年、四半世紀が経過しました。学生時代を少し振り返りながら一文したためることとします。

入学した頃の印象は、まさに「創設」の熱意が 学内に満ちているという感じでした。建物や中の 設備は少なく、「大学」という言葉から想像した イメージとはかなり離れたものでしたが、その失 望感(軽いものです)を十分に埋めるだけの非常 に心地よい雰囲気が漂っていました。学生だけ でなく先生や事務の人たちもまだ少なく、思い違 いかも知れませんが、立場の違いを超えて新し い大学の発展に向けて皆で頑張ろうという意識 で繋がっているような雰囲気を感じたものです。 皆が胸に名札をつけて歩いていたことも思い出 されます。最初の入学生にしか味わえないと思わ れる心地よい体験ができたのも、ちょうど良い巡 り合わせで技科大ができ、そして、入学できたこ とによるもので、まったく幸運でした。

この25年間、技科大は順調に発展して来てい るものと思います。昨年度、COE(センター・オ ブ・エクセレンス、卓越した研究拠点)に本学か ら2テーマが採択されるという快挙が達成されま した。創設期の頃から、「豊橋技科大を一流大学 に!」という高い目標を持って教育・研究に取組 んでこられた方々を始めとした多くの人たちの思 いが結実した年であったと思います。もっとも私 自身はエクセレンスのセンターからはかなり離れた ところにおりますのでCOEとは特に関係はありま せんが、同じ職場の中にそのような高い評価を 受ける人たちの集団があることを素直に「すばら しい」と感じているところです。人のことに感心 ばかりしていないで、自分も感心される存在にな りなさいとお小言を頂戴しそうですが、それはな かなか容易ではありません。

ずっと本学に勤めていますのでこの間の本学の変化を認識しにくいのですが、これまでの中で残念に感じている変化としては、進学希望の高専生から本学が「滑り止め」として位置付けられる場合が増えてきたことです。感心するほどに優秀で研究熱心な学生が少なからずいる一方で、やはり入ってくる学生が多様化(?)しているなと感じさせられる場面も出てきました。また、本学だけのことではないでしょうが、伸び伸びとした雰囲気が薄れたような印象を受けます。「統合」や「法人化」が間近に迫っていることと、「評価」と「競争」のため多くの人が忙しくなっていることが原因でしょう。決して望ましい状態ではないと思いますので、今のような状態が長く続かないことを期待したいところです。

私が役員を務めている第1工学系同窓会では年1回会報を発行しており、毎年10件前後の文章がOBから寄稿されてきます。初期の頃の卒業生・修了生にはそれぞれの職場で重要な位置についている人も多くなり、25年という時の経過を感じさせられます。寄稿された文章からは多くのOBがそれぞれの職場で頑張っている様子が伝わり、中には非常に感動的な文章もあり、会報を読んでは元気付けられています。

25年を経て建物の外観はかなり変化しましたが、最近行われたC棟の耐震補強工事でC棟の色が真っ白になりました。リニューアルしたC棟を見ては、かつてはあんなに白かったんだなと当時を懐かしんだこの頃です。統合すると技科大の名前はなくなるんですか、とOBから残念がる声を最近よく聞きますが、いずれにしても本学の役割は変わらずに存続するはずです。健全に存続・発展していくことを願っています。

学生時代から今日まで、 そして明日へ

まずは、自己紹介

愛知県立新城東高校普通科から共通一次試験 (現在のセンター試験)を受け、本学の1年次に入 学しました。学部・修士と6年間を過ごし、名古屋 大学の博士課程へ進学しましたが、半年した頃カ ナダの大学へ招待研究員として渡加しました。3 年後帰国し、本学電気・電子工学系の教務職員・助手として4年を過ごしました。その後、釧路工業 高等専門学校で2年間勤務し、また本学に戻って きて8年目になります。その間、オーストラリア・イ ギリスで10ヶ月の在外研究を行いました。このよ うに、数年ずつ区切られるように本学にお世話に なっています。戻ってくるたびに建物が増えてい ました。なお、この4月からは電気・電子工学系か ら技術開発センターに配置換えになりました。

学生の頃

本学が学生を受け入れ始めてから3年目の1年次入学でした。入学当時、校舎は少なく、雨の日などは泥沼に敷かれた板の上を歩いて寮から講義棟へ通ったことが思い出されます。最初から修士への進学を希望していましたが、1、2年次の間はバイトに明け暮れていましたが、1、2年次の間はバイトに明け暮れていました。現在のように授業が過密ではなかったですから。3年次になると修士進学推薦を得るために結構勉強した記憶があります。しかし、3年次までは座学が中心ですから、なんだか高校の延長みたいな気分は抜けませんでした。ところが、4年次に研究室に配属されると、それまでの大学のイメージ・生活とは一変しました。組織の中に置かれ、仕事(研究)が与えられ、責任が負わされると、自ら進んで勉強・研究したという記憶があります。

教官になって

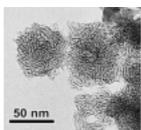
教官と言っても、助手のころと現在とでは色々と違います。助手のころは、教授から与えられた研究テーマの枠内で研究していましたし、学生の面倒を見る時間も多く、また、某教授とは早朝テニスを週3回楽しんでいました。今から見れば結構余裕があったように思います。しかしながら、現

在では、研究室運営のための資金調達に頭を悩ませ、多くの企業との対応や、

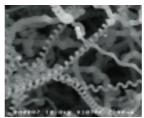
申請書・報告書の作成に追われています。テニスも週1回に減ってしまいました。今後も法人化や再編・統合という流れのなか、組織の改革を進めつつも研究成果を上げ、充実した教育を行うために益々忙しくなるだろうと想像しています。ふと思うことは、氾濫する情報に左右されず過激競争に突き進まないよう注意しようということです。

余談?…なんだ、これ?

最近、炭素の新材料に取り付かれています。 グラファイト(黒鉛) ダイヤモンドに次ぐ炭素の新 同素体として、フラーレンやカーボンナノチューブ が話題になっていることをご存知でしょう。写真 は、それらの炭素材料よりも新しく発見されたカ ーボンナノホーンとカーボンナノコイルです。カーボ ンナノホーンは角状の炭素物質であり、通常は凝 集して全体として50~100nmほどの粒子として 得られます。このカーボンナノホーンは大電流技 術の応用としてアーク放電を用いて合成しまし た。次世代燃料電池の電極への応用が期待され ています。一方、カーボンナノコイルは化学気相 成長法で合成しました。電気系でありながら化学 的手法を用いました。法人化、再編・統合が行わ れても、分野の枠に捕らわれず、自由な研究がで きる環境が今後も続くことを願います。



| | カーボンナノホーン



カーボンナノコイル





知識情報工学系の 10余年を振り返って

知識情報工学系(第7工学系)は「情報処理の基盤技術の上に立ち、各領

域分野における分野固有のコンピュータ利用技術 の開発研究に携わる高度専門技術者の養成」を 目標に掲げ、文字通り本学第7番目の系として昭 和63年4月にスタートした。平成3年には大学院修 士課程知識情報工学専攻も設置され、同5年3月 に第1期修了生を世に送り出した。発足当初は情 報科学、機能情報工学、分子情報工学、社会経 済情報工学の4つのコースからなる教育課程が構 想された。コアとしての計算機リテラシー、プログ ラミング、アルゴリズムや関連の基礎数学科目を 基盤科目とし、これらの専門基礎教育に加えて各 コースの領域導入科目を履修しながら4年次では いずれかのコースを選択し卒業研究を行うものと し、修士課程では各領域の講義と研究実践を通 して各領域におけるより高度なコンピュータ利用 技術の習得を目標に掲げてカリキュラムの設計が 行われた。その後、カリキュラムの過密化から必 要な数学科目の厳選を柱とした数次の改訂を経 て現在に至っている。

本系はその教育目標の趣旨に沿って創設当初 より工業高校からの推薦、高専生の編入学にお いても出身学科に制限を設けない全学科対応を 基本としていることから、高校や高専からの学生 の出身学科は多様である。このことは本系で学 ぶ学生にとっても互いに良い刺激にもなってい る。反面、教育面では配慮を要する部分もあり、 特にプログラミング演習等ではその学習歴の相異 等を考慮し、習熟度別に複数グループに分けて 指導することによって学習効果の向上を図るなど の工夫を重ねてきた。またインターネット時代の情 報発信のための英語活用能力の益々の重要性か ら、平成10年度より学生個々の英語力の確認と 学習への動機付けを目的とし、4年次4月に TOEICの全員受験(費用は系負担)を課してい る。さらに数年の経験を踏まえ、英語の必要性を 説くだけでは不十分であることを痛感し、そのフ オローアップ対策として昨年度から経験豊富な英 語ネイティブの非常勤講師を招き、大学院の正規 科目として知識情報英語の開講をスタートした。

ところで、本系は学科創設当初より「"情報工 学系"とは何が違うのです?」との質問をよく受 けたことを記憶している。そのたびに前述の「本 系はソフトウェアの学科であり、情報処理の基盤 技術の上に立ち、各領域分野における分野固有 のコンピュータ利用技術の開発に関する教育研 究を進めている点で先行設置の情報工学系が目 指すところとは大きく異なる」との趣旨を熱く説 いてきた。最初の修士学生を世に送り出して以 来10年を過ぎた今、ようやくその存在が認知され たことは受験生の面接や求人企業側との面談に おいて強く感じ取ることができる。このことは求 人や就職状況をみても明らかである。こうした本 系の着実な発展は学科創設当初から今日に至る までの関係教職員の努力は勿論のこと、卒業生、 修了生のその後の活躍によるところ大と考える。

これまでの経緯を述べている間に紙面が尽き ようとしているが、知識情報工学系の歩んできた この10年余りを振り返って第一に思うことは、巷 間言われるように「教育における結果を求めるに は少なくも10年はかかる...」との実感である。最 近の生命科学と情報工学を融合した新たな学 科・コースの登場にも見られるように、工学教育 における人材育成は社会的ニーズに十分答える ものでなければならない。しかし大学の行方が混 沌とする中にあっても、本系のみならず本学が創 設時に掲げた教育・人材育成の目標は依然とし てその社会的ニーズも高く、果たすべき役割の重 要さも変わってはいない。また、現在の本学に対 する社会的評価も決して低いものではない。これ はこれまでの本学教職員の多大な努力の成果で もある。今の技科大において変わるべき、あるい は替えるべきは組織図から見た再編ではなく、 個々の学科・専攻におけるカスタマーとしての 時々の学生に応じた教育サービスの内容と質の より一層の充実ではないかというのが筆者の私 見である。

' 技科大生 "

私は1983年に本学電気・電子工学系修士課程 を修了、民間会社に12年間勤めた後、1995年よ り技科大エコロジー工学系に研究室を構えてお ります。今では8年が経過し研究室より送り出し た学生数は20名を越えました。

四半世紀が経過し大学創立時には6系までし かなかった系が今や8つとなりました。私が所属 するエコロジー工学系は最も新しく1993年に設 置されたものです。創立時は南側の建物は当時D 棟までしかありませんでしたが、今では私の研究 室があるG棟まで建設されています。また、当時 は想像もつかなかった高速LANのGigabit 回線 が開通しています。このようにハード面ではずい ぶんと充実してきたと感じます。

次にソフト面つまり、学生に焦点をあてて創設 期と現在の技科大を比較してみることにします。 今の学生と私どもの学生の頃を比較しますと、 最近の学生はどちらかというと、**人と交わること** が少ないことを好む人が多いように思います。 つ まり、人付き合いが苦手な学生が多いのではな いでしょうか。これには幾つかの原因が考えられ ると思います。ひとつはアパートが完全ワンルーム 化され、人との交わりが少なくなったこと。コン ピュータが発達して、生活や仕事のテンポが速く なったこと。メールなどのコミュニケーションツー ルが発達してお互いに会う必要性が少なくなっ たことなども原因の一つと考えられます。当時を 振り返ると私が住んでいたアパートは、民家をふ すまで間仕切り、そこに簡単な鍵をつけた、いわ ゆる間貸しでした。そこには6名の技科大生が暮 らしており、トイレ、風呂、炊事場は共同で、月 に4000円ぐらいだったと記憶します。そこには大 学とは別のコミュニティーが存在し、社会勉強の 場でもあったと思います。いまの時代ではなかな か経験できないのではないでしょうか。そういっ た経験が少ないことが、今の学生の気質に反映 されているのではないかと思います。この他にも、 土曜日が休みになってしまったことも原因ではな いでしょうか。当時私が本学の学生であったころ は土曜日は休みではなく、半ドンで午前中は通 常の講義がありました。午後からは皆で浜名湖 付近に出かけてアサリをとってきたり、体育館で バドミントンをして遊んだりしたものです。 そうい ったことを通じて研究室の先輩、同輩と心を開

いたつき合いができ、他人との距離の 計り方、話し方など社会に出る準備が

できていったように思います。今は研究室での人 間関係が希薄ですから、配属されてもいつまでた っても研究室がホームポジションにならず、いつ も大きなバックパックをもって学内をうろうろして いるような学生も多いのです。

もう一つ、当時の学生と比較すると今の学生 はどうもスケールが**やや小ツブ**になったような気 がします。当時も今も本学の学生は真面目でよく 勉強しますが、当時の学生はまた、良く遊び、無 茶もしました。毎週のように週末は駅前や小池町 付近の飲み屋の常連で店の親父さんに議論をふ っかけては閉店までおりました。閉店後、親父さ ん行きつけのバーで飲ませてもらったこともあり ます。今では信じられませんが、我々にはビール は学割扱いで原価にしてもらっておりました。お 通しとビールだけ注文していても、いろいろと出 してもらい、心配顔でいると、口癖は「おめーら から金はとれねえヨ!」でした。他の客と喧嘩を して時には実に危ない目にあった友人もおりまし たが、初めての国立大学ということで技科大生 は街でも大切にされていました。大切にされると、 「それだけ我々に期待されているのかな」と、責 任のようなものを感じ、それがまた、自信にもな ったと思います。いまの技科大生はどうでしょう か。評判は造るものではなく造られるものです。 いまでも、「あそこの大学では原爆でもなんでも 作れるすごい技術がある!!」などと物騒なことを いうお年寄りもいますが、それは、優れた技術が あるという形容であり、事実、競争の激しかった 文科省の21世紀COEプログラムにも指定された 数少ない単科大学です。今の本学学生ももう少 し自信をもっていいのではないでしょうか。

学生のことばかりを書きましたが、先生側はど うでしょうか。自分自身を振り返ってみると、や はり当時の先生のような情熱は欠けているように 思います。当時の学部での教科書の幾つかは原 書でしたし、英語で専門の講義をなさる先生もお られました。

これから大学の再編が始まり、環境が大きく 変わろうとしています。どのような状況であって も学生が自信を持てるよう、我々も情熱を持って 教育にあたらなければならないと思います。



注)21世紀COE(Center of Excellence)プログラム…文科 省が平成14年度から実施して いる"世界のトップレベルの大 学と伍していくことができる教 育研究拠点大学 "プログラム

身近な技術と科学 7

これからのロボット

一人間協調・共存型ロボット、 そして鉄腕アトム—

生産システム工学系 寺嶋一彦



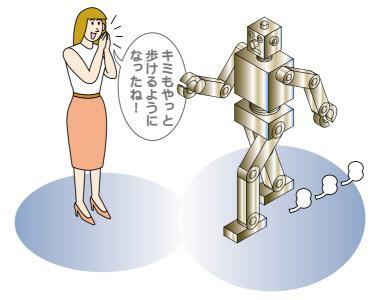
ロボット発展の歴史と日本の産業ロボット:

ロボットという言葉は、1920年にチェコの劇作家カレル・チ ャペルが戯曲「ロッサム万能ロボット製造会社RUR」のなか で人造人間を意味するロボットという言葉を紹介したのが 始まりです。1954年に、アメリカのジョージ・C・D が特許を 出願し、教示(teaching)と再生(playback)により物をお いたり、つかんだりするプレイバックロボットの概念を発表 しました。1962年にアメリカのユニメイト社やAMF社がプ レイバックロボットの実用第1号機を販売開始しました。日 本の産業ロボットの開発と実用化が開始されたのは1967 年頃からです。しかし、日本において本格的に産業ロボッ トが注目されたのは1980年に入ってからで、1980年は「ロ ボット普及元年」と呼ばれています。1950年代、自動車工 場においてライン方式のオートメーション(自動化)による 単一製品の大量生産方式はモノづくりの効率化に成功し ました。ところが、人の好みや要求は多種多様となり、ま た経費節約のために同じラインで多品種の製品を製造す る必要が増加してきました。単一品種大量生産時代から多 種少量生産の時代に移行して行く中で、1980年代は、FA (Factory Automation; 工場自動化), FMS(Flexible Manufacturing System; フレキシブル製造システム)とい った新しい生産システムが生み出されました。産業用ロボ ットは従来の自動機械に比べて汎用性が高く、新しい生 産システムのスター的存在として発展しました。ロボット産 業は、製造産業でのモノづくりに貢献してきています。日 本のロボットの保有稼働台数は、1998年末で41万台(世界 ロボット連盟)と世界の約6割を占め世界一のロボット王国 です。

ロボットの定義: 産業用ロボットの定義は(JIS)は、「自動制御によるマニピュレーション機能または移動機能を持ち、各種の作業をプログラムによって実行でき、産業に使用される機械」とされています。人間の知能にあたるのがコンピュータによる情報処理、人間の腕がロボットのアーム、

手がグリッパや多指ハンド、筋肉がモータなどのアクチュエータ、足が車輪などによる移動機構です。人間の感覚に相当するものは、センサと呼ばれ、視覚、聴覚、触覚、嗅覚、味覚センサがあり、視覚はロボットではカメラです。人間は、目でものを見、手の触覚でものの表面状況を推測し、耳で言葉を理解し、また音源の位置や方向を推測します。それらの各情報が神経細胞を通して脳に送られ、脳で外界、内界の状況判断を行います。そして行動の意思決定を行い、必要なときには腕や手を動かし運動の制御を行い、目的に応じた行動を実行しています。ロボットの研究をすればするほど、人間の感覚器官や運動器官、知能の優秀さが再認識され、ロボット研究は人間研究につながります。

これからのロボット: 今までの産業ロボットは、 人間と隔離された環境の中で、高速・高精度を要求する 単純作業を行ってきました。複雑作業はロボットより人間 がよいというのが常識でした。ところが、1998年、通産省 「人間協調・共存型ロボット」の開発プロジェクトが開始さ れました。この背景には様々な社会情勢の変化があります。 多種・少量生産では、迅速に、そして柔軟に生産システム を対応する必要があります。それには、ロボットも固定した



連/載/講/座

Technology & Science

状態で使うのではなく、自由に移動し作業することが望ま れます。さらに、最近、ライン生産方式でなく、多くのセル (屋台)を工場内に設け、各々の屋台の中で一人の人間が 責任を持ちモノづくりを行うセル生産方式が、多種少量生 産や労働者意欲の向上・活性化に適した方式として注目 を浴びています。この方式では、ロボットが自由に移動で き、人間と共存した空間で、しかも協調して人間の作業補 助ができる知能ロボットが必要です。また、グローバル化さ れてきた今日、遠隔地から工場の監視・診断、および操作 をしてモノづくりをする必要が生じてきました。広い範囲 の環境の変化を認識でき、それに基づき、迅速かつ適切 な行動が確実にできる知能化されたロボットは、安全性・ 信頼性・コストの問題で実用化に多くの問題があります。 したがって、遠隔地から人間が、モニタを通してロボットの 監視を行い、さらにリモコンなどでロボットの行動を人間 (マスタ)が操作し、遠隔工場内のロボット(スレーブ)が、 その指令に従い忠実に動作するというマスタ・スレーブの 制御方式が必要になってきます。しかし人間も誤動作を起 こすので、スレーブ側でもある程度の自律性を持たせ、人

事をすることが必要になっ てきます。制御する場所に、 人間が介在し、またロボッ トが役割を分担しているの で、人間共存型、人間協調 型などと呼びます。マスタ・ スレーブ方式によるスレー ブロボットは、遠隔手術な どにも利用できます。一方、 製造業などでは、微小工業 用品の加工、組みたてを行 うためのマイクロファクトリ - 技術にマスタ・スレーブ 技術を利用できます。高齢 化社会が進んできている現 在、高齢者も工場で働き労 働形態を改善させる人間 支援ロボットが必要になっ てきています。例えば、モ ノを組みたてる場合、所定 の場所までは人間がロボッ トハンドを持ち誘導し、位 置決め、組みたてなど精度 を要する部分はロボットが 単独で行うなど、人間とロ ボットを役割分担し、人間

間とロボットが協調して仕



熟練マッサージ運動の制御



全方向移動型電動車椅子 (完全自動、搭乗者操作支援、介助者 パワーアシストの3モード付き)

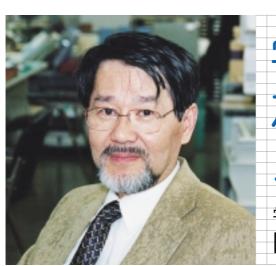


遠隔操作可能なマスタ・スレープ方式 による上肢リハビリロボット

に協調させるロボットです。これは、一般労働者にも労働 負担を軽減させることができる操作支援型の生産システム です。ロボット技術の今後の課題としては、ロボットの自律 化(完全自動化・知能化)は勿論のこと、むしろ近未来の 実用化に必要な技術としては、遠隔操作、人間ロボット協 調、操作支援のマン・マシンシステムがキーワードです。

ロボットの今後注目すべき応用分野としては、医療・福 祉分野があります。福祉分野では、身体障害者や寝たきり 老人の日常生活の介助・看護支援や、手足などが不自由 な身体障害者に対する車椅子による歩行支援、および社 会参加支援を行うリハビリロボット、食事支援ロボットなど があります。例として、現在、著者の研究室で研究してい るロボットを紹介します。図1は擬人化多指ハンドロボット による熟練マッサージ運動制御です。人間のような複雑な 動作が自由にできるロボットハンド開発を目指しています。 図2は全方向移動型電動車椅子で、完全自動、搭乗者の 操作支援、介助者用パワーアシストの3つの機能を有して います。図3はマスタ・スレーブによる遠隔操作が可能な 上肢リハビリロボットです。在宅患者が病院からの先生の 教示に従いリハビリ訓練を行うこともできます。このほか に注目すべき応用分野としては、農業、メンテナンス分野、 災害救援分野、ホームオートメーション、宇宙分野、また個 人のエンターテインメント・アミューズメント分野などにもロ ボットの普及が期待されます。こうした流れの中で、ホン ダロボットP3に代表されるヒューマノイド(人間型)2足歩 行ロボットがあります。鉄腕アトムに着実に近づきつつあり、 鉄腕アトムも単なる夢物語ではなくなってきました。人間 の探求心の追求、技術シーズの発掘という意味で魅力あ るロボット開発分野です。

ロボットの倫理: 最後に、ロボット研究・開発は夢 のあるものですが、忘れてはいけないものが人間とロボット の関係です。ロボットにはアシモフの3原則(1950年)とい うのがあります。要約しますと、 ロボットは人間に危害を 加えてはならない。また、人間に危害が及ぶのを見逃して ロボットは人間から与えられた命令に服従 はならない。 しなければならない。 ロボットは、 及び に反しない 限り自身を守らなければならないです。人間協調、共存型 ロボットの開発は魅力あるものですが、上の3原則にあるよ うに、安心・安全な技術を確立していくことが大切です。 ロボットや工学が人類に幸福をもたらすためであることを 考えれば、各応用分野での目的を考え、それにふさわしい 機能や能力を持ったロボットや機器を考案することが大切 でしょう。興味を持たれた方は、私共、システム制御研究室 のホームページ http://www.procon.tutpse.tut.ac.jp をご覧ください。



学生生活委員長からのメソセージ 学生生活委員長 阿部英次

新入生の皆さんへ

新入生の皆さん入学おめでとうございます。もっとも、 この原稿が皆さん方の目に触れるころは、お祝い気分 も失せてしまっていて、期末試験で大変な時期だろう とは思いますが、今年度の最初の号ですので、このよ うに申し上げておきます。 来年には(国立大学法人化 に伴って)大きく様変わりすることと思いますが、現在 の大学は一種の自治体として運営されており、そのた めの教員の組織として各種の委員会がおかれていま す。その中で学生諸君との関わりが特に深いのが、教 務委員会と学生生活委員会です。前者は学生の本 分である「学問」のほうを受け持っており、われわれの 委員会の担当ば 課外活動」「奨学金」「学生宿舎」 などに関する事項です。要するに「学生生活」とは、キ ャンパスにおける勉学以外の学生諸君の日々の営みを 指し、そのお世話をするのが我々の役目です。もちろん、 教員だけでは何も出来ませんので実務は担当する事 務組織である学生課の皆さんが一手に引き受けてくれ ております。

本学には現在約2100人の学生と400人あまりの教職員が居ります。 つまり、 豊橋技術科学大学の構成員の80パーセント以上を占める学生諸君が快適なキャンパスライフをおくれるよう支援することが我々の仕事です。 大袈裟な物言いをすれば、 憲法第25条に謳われ

ている「健康で文化的な生活」を営めるよう支援することです。学生諸君の中で寮や国際交流会館に入っている人はこのキャンパス内で24時間を過ごすことも稀ではないと思います。今年度も学生諸君および教職員の皆さんの協力を頂いてよりよいキャンパス造りに努力していきたいと思っております。

[健康」面では定期健康診断やカウンセリングなどが行われており、また、食堂にも目を配っております。また、クラス代表懇談会などからの要望を受けて、今年の1月からは講義棟と福利施設の禁煙を実施しました。

[文化 上いう観点から見ると各種の課外活動が行われています。工学部だけの単科大学であるため、そのために費やせる時間は決して多くはないのですが、それでも30余りが活動しています。対外的な活動の場としては東海地区8大学の体育大会と文化祭があり、本学からも毎年参加しております。昨年は本学創設以来始めてこの体育大会の当番校となり、各運動部の諸君が中心となって学生課の全面的な協力の元に、見事な運営振りを見せてくれました。また来年度はこれもまた始めて文化祭の当番校に決まっており、今から準備を進めております。皆さん方の参加と協力をお願いいたします。

S'PAGE

クラス代表者会議

平成15年度 クラス代表者会議議長 電気・電子 修士1年 **花村 大樹**



皆さんはじめまして。私は今年度クラス代表者会議の議長になった電気・電子工学専攻、修士1年の花村です。新入生の皆さんは「クラス代表者会議って何?」「どんな活動をしているの?」といった疑問を持つと思います。

クラス代表者会議とは、大学での皆さんの生活をより良いものに改善するための話し合いの場であり、昨年度は駐車違反の取り締まりなど、様々な問題を協議してきました。今年度も、 学内における様々な問題等について話し合い、大学が良くな るよう努力していきたいと考えています。

さて、クラス代表者会議はおよそ月に一度のペースで開催されており、この会議には皆さんの中から選出されたクラス代表者が出席し、意見を交換しています。また、クラス代表者だけでなく、会議に参加したい方は誰でも参加できますので、学生生活に関する意見や要望などがありましたら、ぜひ会議に参加して発言してください。みなさんでこの大学をもっと良いものにしていきましょう!

平成15年度クラス代表者一覧

区分		機械システム	生産システム	電気・電子	情報	物質	建設	知識情報	エコロジー
1 年次		選択クラスA (正)朝倉正善(副)太田(]) 太田健吾	健吾 選択クラス B (正)能勢明実 (副)中田慎一			
	正	高橋利光	牧野賀優	名倉孝彦	細野桂市	村井勇太	鎮山広志	望月義明	阿部雄矢
2 年次	正	酒井 晃	内山信隆	小林弘明	當間雅	神藤崇之	松本健太郎	三浦麻衣	天野 勇
3 年次	正	佐藤史海	松田智彦	酒井健滋	中山仁史	尾崎富士雄	立野哲也	上村幸喜	鈴木宏道
	副	関 千尋	勘場春樹	三宅康夫	倉原卓也	工藤陽輔	今井真知子	董 双琦	海谷慎一
4年次	正	濱口浩二	宍戸浩司	船ヶ山直樹	鶴岡彰	千葉正寛	満園優介	遠藤祐介	稲石健一
	副	野田晴樹	磯村勇太	大嶋真一郎	佐竹倫全	渡辺大祐	戸田典代	出立兼一	近藤亮太
	副	池田龍太朗	豊田充潤	岩崎康浩	鈴木克史	小川満弘	加藤清也	鶴田雅信	西川裕貴
修士1年次	正	小山田匡宏	山本大吾	花村大樹	鈴木崇之	ウィダクド ヘルマン	岩崎真志	佐々木英史	栗田弘史
	副	田内孝典	森 正樹	小幡直久	小林啓一郎	石川 稔	西出義明	中村嘉彦	萩野健介
	副	金丸真嘉	長澤隆文	吉川洋一	ルウン ナム	佐々木 求	高橋美紀子	八反田一宏	城所佑規
修士2年次	正	鈴木 智	山田好伸	長江理都子	中田尚	斎藤雄紀	福田佳弘	仙石康雄	橋場貴明
	副	大河内崇嗣	柄戸崇宏	善積祐介	村田一平	中田泰子	村田龍雲	山本 航	藤本茂樹
	副	林 豊	岩田直也	桑原知基	齊藤 誠	今川泰宏	松本幸大	岸本芳典	矢葺一也

+市 十-	博士課程		機械・構造システム	機能材料	電子・情報	環境・生命	
守工味性	- 市木 作王	Œ	島岡俊輔	武田淳仁	野田善之	安藤智朗	

クラス代表者 計112名

STUDEN

在学生からのメッセージ



学友会会長 情報 学部4年 **北谷 浩貴**

新入生のみなさんへ

新入生のみなさん、こんにちは。みなさんは大学に来てから どんな感じを受けましたか? やることを自分で決められるのが 自由だと思ったでしょうか、あるいはそれに不安を感じました か? 初めてのことには不安があると思いますが、自分から行 動を起こさないと始まりません。思い立った事はすぐに挑戦し てみましょう。例えば、あのサークルは面白そうだと思ったら詳 しく話しを聞きに行ったり、これからは英語が必要だと思った ら今までにやらなかった勉強法を試したりするのもいいでしょ う。自分で始めた事は取り組みの意志が強いので、その見返 りに貴重な経験ができると思います。これから大学での勉強 は大変ですが、将来の夢や野望を忘れずに、それを目指して 進んでいきましょう。

学友会は、学生のみなさんがより良い学生生活を送ることを目的として、課外活動の支援やイベントの企画・運営などを行っています。 みなさんと一緒に楽しい大学にしていけることを願っています。

行事予定

平成15年4月 新入生歓迎パーティー

7月 サッカー大会

10月 開学記念駅伝大会

平成16年3月 卒業記念パーティー

役員名簿

会 長 北谷 浩貴(情 報 学部4年) 副会長 宮本 雅人(知識情報 学部4年) 総務部長 山本 史雄(知識情報 学部4年) 会計部長 菅沼 恭次(知識情報 学部3年) 企画部長 渡辺 潤平(建 設 学部4年) 広報部長 原田 実(知識情報 学部4年) 総部会会長 機械システム 学部4年 **瀬戸 大輔**



新入生の皆さんへ

新入生の皆さん、入学おめでとうございます。生活環境が大きく変わり、落着かない気持ちでいることだと思います。新しい 生活のリズムをつかみ、早く慣れることが大切です。そして私は、自分の好きな事を見つけることだと思います。

ありがたいことに、大学には学術の環境だけでなく、運動施設やクラブハウスなどの課外活動施設が整っていて、それを利用している課外活動団体があります。あとは皆さんの気持ちひとつで決まります。それにより、この大学の印象がガラリと変わることでしょう。大きく言えば、学内に限った話だけではありません。何か自分がのめり込める事を見つけ、それを追求してください。それを通して得るものは数多くあるはずです。私はこうした面も学生生活の財産だと思います。ぜひ、大学生活を楽しくしてみてください。

役員名簿

 会長
 瀬戸
 大輔(機械システム
 学部4年)

 副会長
 田澤
 幸一(知識情報
 学部4年)

 会計
 外谷
 信吾(情報
 学部4年)

 体育局長
 内山
 貴雄(物質
 学部3年)

 文化局長
 辻
 貞治(知識情報
 学部3年)



課外活動団体の新入生勧誘

S ' PAGE

技科大祭実行委員会委員長 生産システム 学部3年 **橋ヶ谷 佳史**

第26回技科大祭

新入生の皆さん、ご入学おめでとうございます。少しずつ大学での生活にも慣れて、楽しく大学生活を送っているのではないでしょうか。

本学に入った機会に、何か始めてみてはいかがてしょうか。 大学生活において、サークル活動やボランティア活動は、勉 学では得ることのできないさまざまな体験や社会勉強ができる いい機会だと思います。

大学でのサークル活動を通して、学内の学生同士での交流 も深まりますし、地域の方々とも信頼関係を築くことができる でしょう。

サークル活動以外にも多くのことにチャレンジしてキャンパスライフを充実したものにしてください。

僕たち技科大祭実行委員会は、年に一回行われる技科大祭の企画・運営を行っております。その中で、広報活動や渉外活動などを通して地域の人々と交流をとり、多くの力を貸していただき、また、そのおかげで盛大な技科大祭を成功させることができました。今年も、例年以上の技科大祭にするため実行委員一同、気合を入れて取り組んでおります。しかし、大学関係者の方々や、地域の皆様の協力、そして技科大生の皆さんの参加があってこそ、よりよい技科大祭になると思います。今年の技科大祭は10月12日(日)、13日(月)に行われます。この年に一度の一大イベントにみんなで参加して思う存分楽しんでみてください。



第25回 技科大祭

同窓会から

同窓会会長 1985年 物質 修士修了 **後藤 泰男**



新入生の皆さんご入学おめでとうございます。

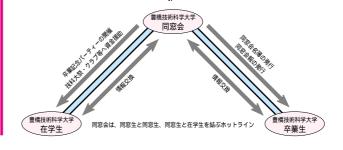
入学早々、「同窓会から」というメッセージに興味をいだかれる方は少ないことでしょう。しかしながら、皆様は入学と同時に豊橋技術科学大学同窓会の準会員として登録されており、今後大学生活の2年間、4年間あるいは6年間同じ窓で学んだ仲間同士、あるいは先輩方や後輩との情報交換のやり取りの場として同窓会を活用していただくことになります。現在の同窓会の活動は、(1)名簿の維持・管理・発行、(2)同窓会報の発行、(3)卒業記念パーティーの開催、(4)技科大祭及びクラブ活動への資金援助等です。

昨今の情報化社会において同窓会自体の存在意義や役割等が問われ、また大学をとりまく環境も大きく変化している中で、本学の同窓会自体の運営の仕方も変えていかなくてはならないとも感じています。同窓会事務局では現在、いかに効率良く卒業生 在校生 大学のネットワークづくりに貢献できるかを考えると同時に、来たるべき環境の変化にどのように対応していくことかも議論し始めています。今後、皆様方のご意見等も参考にしたいと考えています。今後ともよろしくご理解ご協力、そしてご活用をお願いします。

最後に、今後の皆様の楽しいそして厳しい学生生活を祈念 しまして、同窓会からの挨拶とさせていただきます。

会 長 後藤 泰男 (株 INAX タイル建材事業部 生産部 goto@i2.inax.co.jp

事務局長 感本 広文 豊橋技術科学大学 機械システム工学系 TEL 0532-47-0111 (代表) minamoto@mech.tut.ac.jp



STUDEN

技科大に入学して

ーフーフ



選択クラス 学部1年 **能勢 明実**

大学へ入学してまだ月日は浅いですが、やっぱり技科大は 大変と実感しています。授業はほとんど毎日レポートの課題が 出るし、高校とは違い授業のレベルも高いです。しかし、私は 覚悟をしていたし、目的もちゃんとあります。大変さの中で一日 は何もしなくても過ぎていってしまいます。その日の授業はそ の日のうちに自分の物にしていくことが大切です。大学生とし て新たな責任を持ったと、身が引き締まっています。一日の時 を大切にして、将来は「人のためになる物づくり」がしたいです。

技科大には、たくさんの人がいます。国内の遠くの子も、留学生も。今までとは違う場所で育った人との出会いは、多くの発見があり楽しいです。これからもサークル活動や学校生活を通して多くの人との出会いを大切にしたいです。



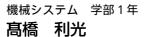
郷に 入っては

知識情報 学部3年上村 幸喜

桜がちょうど見頃だった3月の下旬にこの豊橋市に引越しをしてきて、入学式や、履修届けなど多忙な日々が終わり、やっと落ち着いたなと感じたときには既にヒグラシが夜を告げるようになりました。学校においては授業に実験、部活、家に帰ってからは炊事洗濯、課題に復習と高専時代では考えられないほどやる事が尽きませんが、四苦八苦しながらなんとかこなしています。元々グータラだった僕は「一人暮らしなんかできるの?」と周囲の方々に言われていましたが、とりあえず生きてます。人間やればできるんだなと、自分の事ながら驚いています。

技科大は聞いていたとおり、レポートが多く、することが沢山あるけど、その分「意義のある時間」だと、そう在るように僕はしたいと思っています。

技科大生に なって





ここに来て3ヶ月が経ちますが様々な環境の変化がありました。

高校の頃と比べるとやはり一人暮らしが始まった事が一番印象的です。何をするにも責任が伴い、自分の意志で何事もしなければなりません。初めは不安な日々を送っていましたが、寮であった事と友達がすぐに出来たという事もあり徐々に慣れていきました。

又、勉強においては、先輩方から大変だと聞いていたので構えていましたが、予想以上に授業の内容や、その進度のレベルが高く、ついていくので必死でした。

しかし、大学では自分の好きな事が自由に学べるので毎日勉強するという習慣が身につき、充実した日々を送っています。

これからは今よりも更に大変になると思いますがもっと環境に慣れ、自分の力を信じて乗り越えていきたいと思います。



多忙な日々を 過ごして

電気・電子 学部3年 洒井 健滋

この大学は予想していたよりも忙しい。なぜなら、朝8:30から夕方5:40までみっちりと授業があり、さらにレポートが多いからだ。高専の頃に「豊橋技科大はレポートが多い」という噂は聞いていたが、本当だったようだ。一つ提出してはまた一つ、そんな感じでどんどん出てくる。先輩はこのような状態を切り抜けてきたのだろうか。とにかく忙しい。

しかし、毎朝通る道は非常にのんびりしている。小学生や中学生が行き交い、川を越えると畑だらけである。高低差の激しい道ではあるが、のんびりしている。気候も暖かいし、住みやすい土地である。この技科大で何年勉強するか分からないが、忙しさに負けず、充実した日々が送れるように努力したいと思う。

「微笑みの国 タイ王国

機械システム 修士2年 久保 雅幸

研修期間:2003年1月13日~24日 訪問国:タイ



リングサイドから見たムエ・タイ大会風景

トナム共和国

他の平成14年度海外研修生が軒並み欧米諸国での研修 を希望する中、アジア地域での研修を希望したのは私だけで した。それは欧米諸国に比べて、近年のアジア地域の経済 発展は著しく、我が国の企業も次々と進出していることに興 味を抱いたからです。

訪問国はタイ王国です。タイ王国と他の東南アジア諸国と の決定的な違いは、植民地になった事がなく、そのような彼 らの誇りや自信が、現在の交際的な地位と、独特の文化を 形成してきたことです。特に首都バンコクでは、3000余りの仏 教寺院、活気にあふれるマーケットの数々、独特の交通手段 など、タイの魅力が凝縮された都市でした。

私は今回、海外研修の機会を与えられ、初めて海外へ渡航 することになりました。そのため、海外旅行初心者にとっては 何かと心強く、タイ人のライフスタイルを間近で見ることができ るという理由で、ホームスティでの滞在を選びました。タイ王国 では、公用語はタイ語で、日本語も比較的メジャーですが、 ホストファミリーとコミュニケーションをとる手段としては主に英 語を使いました。そこで私自身の英語力の乏しさを感じさせら れたとともに、相手も英語は公用語ではありませんから、文法 的に誤った英語でも、何とか意思を伝えようと気持ちを持つこ とで、なんとなく相手に伝わるということを経験できました。



文化祭のバザ

滞在中、最も印象に残っていることは、バンコク市内の高等 学校(中学校も併設)での学園祭でした。 ちょうどホームスティ 先の娘さんの学校が、その時期だったのです。私も朝礼から 参加させて頂きました。雰囲気は日本のそれとほぼ同じような 感じで、バザーや学校紹介、ライブ演奏などが行われていま した。バザーではタイ独特の料理を食べたり、店を手伝わせて もらったりしましたが、中には日本料理、例えば海苔巻などを 出しているところもあり、日本の文化も浸透していることを知り ました。文化祭でのメインイベントは、ムエ・タイ タイ式ボクシン グ)大会です。タイでは最もメジャーなスポーツで、運動場に 建てられた特設リングには、試合開始30分前には人だかりが できるほどでした。この試合に参加していたのはアマチュアの 選手達でしたが、普段温厚なタイの人たちとは思えないくらい 興奮し、私も気が付いたら地元ギャラリーとともに試合にのめ り込んでいました。

今回の海外研修では、ホストファミリーの方をはじめ、タイ人 の、旅行者を快く受け入れてくれる優しさを直に感じることが できました。また自分の世界が広がったようにも感じることがで き、今まで海外に出たことがなかったことが、損をしていたよ うにも思えます。海外旅行の経験のない人がいれば、是非一 度、国外に出てみることをお勧めします。

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 の皆様に厚く御礼申し上げます。

クラブ紹介

「アニメーション&コミック研究会」は、名前の通りアニメ、コミック 好きの人たちが集まって、日々色々と語り合っています。

基本活動はセル画描き、小冊子作成等が主ですが、他にやりたい ことがあれば仲間を集めて自分でいろんな研究会 内 "研究会を発 足させることも出来ます。

絵などが描けなくてもぜんぜん問題ありません。セルは自分の気 に入った絵をトレース(写し描きのことです。 セルはフィルムが完全 透明なので簡単に出来ます。)しても良いですし、当然、自分で一か ら起こしてもらってもかまいません。小冊子は文章で参加してもらって もOKです。結構なんでもアリです。

基本的に趣味の合った人たちが和気あいあいと活動する、そんな " 癒し系? "のサークルです。

また、毎年の技科大祭では、小学生くらいの子を対象にセル画に 色を塗ってもらうセル画教室を開いており、毎年来てくれる常連の子 も居るくらい好評で、その教室だけその日は平均年齢が一気に下が

みんな気さくでノリのいい部員ばっかりなので、一度覗きに来てみ て下さい。



2002年度新入生歓迎会にてOB, OGと共に

好きなことを語り合う 癒し系? "サークル

アニメーション&コミック研究会





「ボールは友達」・・・よく言ったもんだ。それ以上さ!

サッカー部

我々サッカー部は、大のサッカー好きの集まりです。大会に出場し、勝つことだけを目標に練習するわけではなく、大学生活をよ り充実させるため、新たな友と出会うための場とも考えています。もちろん、数多くの大会に出場し、多くの試合に勝ちたい気持ち は部員全員が持っています。毎日の練習も昨年度から部員が大幅に増えたことにより、バリエーション豊かなメニューが組めるように なり、楽しい練習をしながら大会に向けたチームづくりを行っています。昨年度行われた東海地区8大学参加の大会では、強豪校 を破っての3位という結果を残し、創部以来の快挙を成し遂げました。練習の成果が実感できたとともに、他大学とも充分に闘える 力を持っていることを感じることができました。その勢いに乗り今年から学生連盟に加盟することになりました。サッカー部の新しい



スタートとなります。同年代の学生との 試合が今まで以上に増え、学生間の交 流やチームとして充分に強くなれる年に なると思います。ある有名人が言いまし た。「ボールは友達」。そう確かに! さら にボールは皆さんの生活を彩り、学生 生活を充実させてくれるすごい奴です。 一緒にサッカーやりましょう!最後に 2006年のサッカーワールドカップドイツ 大会に我が大学サッカー部から日本代 表がでることを願っています。

S'PAGE

実務訓練報告

空間構造演出の現場



建設 修士1年 山内 祥郎

私は、東京都江東区にある㈱巴コーポレーション鉄構設計部立体グループで実務訓練を行いました。私がお世話になった立体グループは、競技場、格納庫そして体育館などの大空間構造の設計を行っている部署です。

最初に与えられた課題は、立体トラス構造の構造図を 手描きでトレースすることでした。この課題での目的は、「立体トラス構造とはどういう構造なのか」ということを自 分の手で描いて理解し、覚えるということでした。実際の 構造図を自分の手で描くと部材同士の接合の様子など の細かい点が見えてきたので、大学の講義や演習だけで は学ぶことができない多くの勉強をさせていただきました。

次に与えられた課題は、立体トラスの構造解析・設計でした。立体グループでは、構造解析から設計までを一連のコンピュータプログラムで行っているので、私が主に行ったのは構造解析のデータ作成と返ってきた計算結果を略算で確認する作業でした。大学での研究は構造解析を行っていたので、解析データの作成など随分甘く見ていました。ところが、実際の設計現場で扱う構造物は形状が複雑で解析データを作るだけでも大変苦労してしまいました。また、計算結果の確認に用いる略算は、大学で習う初歩的な構造力学の計算式を使っていることを知り、講義で習う勉強の重要性を改めて実感することができました。

このたびの実務訓練で私は多くのことを吸収することができ、とても充実した2ヶ月間を過ごさせていただきました。これも有意義な訓練プログラムを組んでいただいた会社の方々のおかげ、また実務訓練というシステムを設けてくださった大学のおかげと感じています。ありがとうございました。

アルミ缶の底の秘密



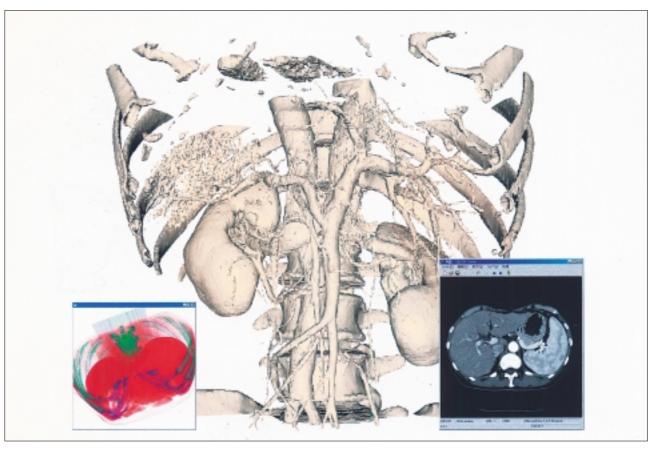
知識情報 修士1年 中野 智晴

私は名古屋市にある住友軽金属工業㈱名古屋製造所研究開発センター第三部缶材料開発室で実務訓練を行いました。実務訓練のテーマは「スピン成形機を用いての飲料缶底ボトム形状の検討」です。アルミ缶の缶形状を工夫することで缶の耐内圧を向上させ、求められる強度を実現して薄肉軽量化を目指す研究です。

私がこの会社を実務訓練先に選んだ理由は高専時代に機械工学に関して勉強し、大学に編入してからは知識情報工学課程の学生として勉強したことから、機械工業系の環境を知識情報工学で学んだ知識を元に見ることがよい経験になると考えたからです。訓練内容はスピン成形機の使用方法を把握し、実際にアルミ缶の成形を行い缶底の成形量と缶底耐圧の上昇量の関係を調べるというもので、アルミ缶の改良の為の様々な努力を知ることができました。またスピン成型機の制御やデータの整理、レポートの作成などを通して実際の機械工業系の職場でどのようにコンピュータが利用されているかを体験することができました。

実務訓練で得ることができたこの経験は今後社会へ出て、重要なものになるであろうと思います。また今は以前と違った目でアルミ缶を見ることができるようになりました。 最後に、短い間でしたが実務訓練中にお世話になった方々に、心から感謝いたします。

STOUDEN



腹部CT画像の可視化

情報工学系



焦点調節に関する心理物理実験風景

皆さんは「IT革命」という言葉をご存じだと思います。「IT=情報技術」という意味ですが、これはまさに我々の学科そのものを指している言葉であると思います。私たち情報工学系の学生は、時代の最先端であるITの研究を日々行っています。実際の研究内容は、コンピュータサイエンス・情報処理・情報通信の3つに大きく分けることができます。さらに、この3つの分野の中でも多種多様な研究が行われています。私たちの学科は全国でも質の高い研究を行っており、COEの1つとしても選ばれました。このような環境で研究を行う我々は、情報研究の中でも最先端を走っています。

このように書いていますと、常に研究ばかりやっていると思われますが、そんなことはありません。研究ばかりですと物事をみる視点が偏りがちになります。時には息を抜いて明日への鋭気を養うことも重要と考えています。研究をやるときは集中し、息を抜くときはとことん抜く。そんな学生が数多く属しているのが私たちの情報工学科です。

さて、上で書いている事は情報工学科の大まかな説明です。これだけですと「実際にはどの様な研究室があり、何についての研究をしてるんだろう?」と疑問が浮かんでしまうと思います。ですから、この先で、それぞれの研究室の学生に研究室自慢をしてもらいましょう。では、皆さんよろしくお願いします。

学生による研究室紹介

(計算機大講座)



音声・言語処理研究室

「音声認識」という言葉を聞いたことがあるでしょうか? キーボードが使えない環境での操作を手助けしたり、パソコンの操作に不慣れな人でも計算機を扱うことができるようにする技術、それが音声認識です。計算機の高速化や技術の進歩に伴い、この夢の技術が現実のものとなってきました。昨今のロボット技術にもロボットと対話するには欠かせない技術であり、今がまさに伸び盛りの技術なのです。研究室には最新の技術を手助けすべく、最新の高速計算機やさまざまなマルチメディア機器の設備も充実していて、研究活動を大きくサポートしてくれます。

また研究室行事も充実していて、夏の研究室旅行(写真は 昨年の焼岳山頂にて)か冬の温泉での忘年会など楽しいこと も盛りだくさんです。充実した学生生活、そんな言葉がぴっ たりの研究室です。





並列処理研究室

並列処理研究室ではメガスケール(100万台規模)コンピューティングについて研究を行っています。私たちはパソコンのような安価・汎用的な計算機をメガスケール(100万台規模)で組み合わせることにより、高性能計算機を実現しようと考えています。しかし、これまでのプログラミングモデルはこのようなメガスケール環境で利用しやすいものとは言えません。そこで、本研究室ではこれまでのプログラミングモデルとは異なる、メガスケール環境に対応した新しいプログラミングモデルの構築を目指しています。その他にも多数のコンピュータを効率よく利用するための研究をいろいろと行っています。





離散最適化研究室

私たちの研究室では離散数学、特に離散最適化問題を解くアルゴリズムの研究をしています。何やら聞き慣れない言葉だと思いますが、要は問題の解き方を考える研究です。世の中には計算機を使ってもそう簡単には解けない問題が数多くあります。私たちはそれらを華麗に、優雅に解決する計算方法を開発しているのです。地道な基礎研究ではありますが、その応用は生産計画やLSI配線、投資問題等、非常に幅広い分野に及びます。また、アイデアーつで大きな成果を得られるという面白さもあります。

研究室活動としては、お茶会やスポーツ大会、全体ゼミ、 個人ゼミ等があり、頭も体もフル回転です。





🖊 ソフトウェアシステム研究室

本研究室では、大きく分けて情報検索とシステム構築の2分野についての研究がなされています。情報検索の分野では、巨大なデータから有用な情報を選び出すための理論や統計、アルゴリズムについて研究しており、システム構築の分野では、巨大なデータを効率よく扱うためのシステムからデバッガ、情

報の可視化ツールなど、多岐に渡っています。全体としては、IPAの未踏ソフトウェア創造事業に採択されるなどの成果が挙げられます。研究室内では、研究や雑学に関する討論や、学生による勉強会が行われることもあり、やる気のある学生が力を付けるための環境が整っています。興味がある学生は、研究室へ足を運んでください。



(情報処理大講座)

生体・神経情報工学研究室

普段、私たちは当然のように視覚によって外界を見て、理解し、行動しています。しかし、眼に映った画像から外界の様々な情報を「推測」する視覚の機能は、私たちが想像するよりはるかに巧妙です。そこで本研究室では、「視覚」を支えている脳機能や仕組みくなぜそう見えるのか?>の解明とともに、そうした基礎研究に裏打ちされた新しい視覚情報処理技術の開発 < 私たちが見ているような画像の再現 > < 私たちに不可視である情報の可視化 > を目指しています。



システム応用研究室

とトは優れた情報処理能力を持っています。本研究室では、その優れた情報処理能力の中で、特に認知(対象物認識など)と運動(手や腕の運動や対象物操作、歩行など)とその学習機能に焦点を絞り、計算論的神経科学の立場からこれらの高次情報処理機構の解明を目的として研究を行なっています。 さらにその応用として、医療工学への応用(リハビリテーションなど) 沙柔軟で人に優しい知能ロボットの実現を目指しています。

また課外活動でも、ソフトボール大会や研究室旅行などは 先生方も一緒になり、楽しんでいます。(写真は去年の研究室 旅行、伊勢にて)



画像工学研究室

画像工学研究室ではコンピュータグラフィクス、仮想現実感、画像処理についての研究を行っています。研究テーマは、仮想的に外科的手術を行う手術シミュレーション、粘土のひび割れや花のしおれなどの自然現象のシミュレーション、野草や樹木などの自然物の認識や、検出の困難な肝臓ガンの認識システムの開発などといった画像処理の医療・産業分野へ



の応用などを行っています。その他にも、CGアニメーション製作における仮想人間の自律的動作生成、モーションキャプチャ装置を用いて計測した人体の動作の再利用技術などの研究をしており、その範囲はマルチメディア時代の中核を担う画像・映像技術全般におよんでいます。

(情報システム大講座)

情報交換研究室

本研究室は通信グループとネットワークグループに分かれています。通信グループでは、CDMA方式を用いて、より簡易で性能の優れた端末回路の研究を行なっています。CDMA(符号分割多元接続とは送信信号に鍵のようなものを与えることで、同一チャネルを多くの人が干渉せずに使用できるようにする技術です。また建物による電波の反射、回折、散乱はシステムの性能は著しく劣化させます。その対策として、Adaptive Filterを導入し、解析およびシミュレーションなども行なっています。一方、ネットワークグループでは携帯端末同士が直接通信し合うことで、近くに基地局が存在しない場合でも通信できる、自律分散ネットワークについて研究を行なっています。



情報伝送研究室

はじめまして、私達は情報伝送研究室です。当研究室では情報伝送に関する研究を行ってきました。サブミリ波、光、 X線といった電磁波の他に量子計算機や生体電磁波に関する研究も取り扱っています。特に現在では光分野の、高速IP フォトニックネットワークや、高密度波長多重光情報を利用し たフォトニックルーティングシステムの研究を中心に行っています。一見、情報工学に持っているイメージとは少し違うと思うかも知れませんが、次世代情報産業の基幹を担う重要な研究だと私達は自負しています。研究の他にも、花見やバーベキューなどのイベントが盛りだくさんで、活気溢れる学生生活を送っています。



信号処理研究室

私たちの生活に深く浸透しつつある様々な情報通信機器は、信号処理技術のおかげと言っても過言ではありません。信号処理技術の発展は、機器を軽く、小さく、そして安価なものとし、私たちの生活を便利にしています。本研究室では、可変サンプリングによるディジタル信号処理、自動採譜システム、歩行者(晴眼者、視覚障害者 皮援システム、音源追尾システムなどのディジタル信号処理やアナログ信号処理の基礎から応用までを幅広く研究しています。特に学会での発表は盛んで、昼夜を問わず、日々研究に励んでいます。また、スポーツ、登山、海水浴、芋煮会などの様々な研究室行事を行っており、学内の駅伝大会に出場するなど、よく学び、よく遊ぶ(?)学生が多い研究室です。



退官教官より





卒業以来、43年目になります。永いようで、短い42年余でした。私は、以前、定年退官される先生方を見ていると、皆「偉い大先生」「年相応に風格のある年配の先生」と思っていましたが、自分がいざ定年ということになると、少しも偉くもないし、年相応の風格も貫禄もありません。私の講義を受けた初期の学生はもう還暦を迎える年になっている、というのに。これは私の努力不足、修行の不足によるものと思っています。

私は、母校で学位を取得した後、昭和41年4月岐阜大学に奉職、以来、同大学に6年、熊本大学に14年そして本学に17年と、教員として3大学に勤務してきました。そして、それぞれ伝統の異なる大学で、いろんな事を教えていただきました。岐阜大学はリベラルな大学で若僧の助教授でも自由に研究することができました。熊本大学は古い伝統の有る落ち着いた雰囲気の大学でした。そして本学は、赴任した当時は若い活気にあふれる大学でした。

さて、これから、本学も来年4月には法人化、引き続いて、再編統合と激動の時期を迎えます。「法人化」は、実は今に始まったことではなく、すでに明治22年(1889年)に帝国大学内部から自治案の一つとして提出されていましたし、戦後は昭和48年(1973年)新構想の筑波大学創設のときにも検討されていました。今、国立大学は、広義の行政機関に組み込まれ、「大学の自治」といっても、一部の自治権しか有していません。来年の法人化を期に大学の自主性、自立性が大幅に拡大されることを期待しています。法人化後にくる「再編統合・店、動機は行政改革の一環として行われるものですが、統合を行なう以上は、主体性を持ち、本学の発展につながるものでなければなりません。大切なことは、後手に回らないこと、大学のあるべき姿を率先して、簡潔・明確に示すことです。法人化にしろ、統合にしろ、大学は、全ての面で、政治家や役人に振り回されてはいけないと思います。大学が責任を負うのは国民に対してであり、政治や行政に対してではありません。大学は、政府と一線を画して、真理を発見し、これを広め、継承するところです。

最後に、本学の益々の発展を祈念し、また、これまでの半生を大過なく過ごさせて頂いた皆様に感謝して、筆をおきます。

(平成15年5月1日)



生産システム工学系 講師

樋野 励 Rei Hino

本年度より、生産システム工学系の講師として着任しました樋野励です。5年間の企業での職務を経て、1995年から大学での研究と教育にたずさわるようになりました。企業に勤務している際には、超精密切削加工や研磨加工といった実際に機械を動かしてものをつくる技術の開発・研究を行っていましたが、現在はスケジューリングや工程設計などの物づくりに関する諸

問題を対象としたどちらかというとソフトウェア的な研究を中心に行っています。

たとえばスケジューリングは、機械に割り振った仕事を、いつ実行するかを決める問題です。私は、この問題を機械自身に解決させるための方法を研究しています。この時、機械が自分の都合だけで計画を立てると全体のスケジュールは、うまくいきません。私が考案した手法では、機械それぞれが知っている断片的な情報だけを用いて、お互いに調整を繰り返しながら、全体で望ましい計画を立案していきます。機械の方が単純なことを辛抱強く何度も繰り返し処理を行いますが、その基本的な振る舞いは、我々人間がスケジュール調整を行うときの様子に良く似ています。

研究を進めることで、対象としていること以外に学ぶことが多くあります。研究成果や経験を教育に活かし頑張って行きたいと思います。よろしくお願いします。



電気・電子工学系 教務職員

桶 真一郎 Shinichiro Oke

本年度より、電気・電子工学系の教務職員として着任しました桶真一郎です。今年3月に本学修士課程を修了したばかりなので、先生方や学生の皆さんの中

には私のことをご存じの方もおられるかと思います。

私は平成11年度に石川高専から本学に編入しました。そのころは、このように豊橋に住み着くことになろうとは夢にも思いませんでした。しかし、4年間の大学・大学院生活を経た今、豊橋は私の第二の故郷となっています。

専門分野は自然エネルギー工学です。その中でも、太陽光や太陽熱などを実際に導入する際の最適なシステム構成やその運用法を検討することが、現在の私の研究テーマです。研究環境だけでなく自然環境にも恵まれたこの豊橋の地で、研究を進められることはとても喜ばしいことです。

学生から職員へと180度転換したばかりで、まだ慣れないことや戸惑うことが数多くありますが、これからもどうぞよろしくお願いいたします。



エコロジー工学系 教務職員

廿日出 好 Yoshimi Hatsukade

エコロジー工学系の新任の教務職員となりました、廿日出 好(はつかで よしみ)です。平成15年3月に早稲田大学大学院・理工学研究科・電気工学専攻の博士課程後期を修了後、本年度4月1日付けで本学に着任しました。現在、SQUID(スクイッド)という超伝導を応用した超高感度な磁気センサーを用いた非破壊検査に関する研究を行っています。スペースシャトルの耐熱タイルに使われているC/Cなどの、複合材料の非破壊検査の実現を目指しています。本学に入ってまだ日が浅いですが、他の先生方の熱心さ、真摯さ、情熱に大変印象を受けました。他の先生方に負けぬよう精進して勉強・研究を進めたいと思います。若輩者ではございますが、どうぞよろしくお願いいたします。



マルチメディア センター 助手

岡部 正幸 Masayuki Okabe

4月よりマルチメディアセンターの助手として着任いたしました、岡部正幸です。東京工業大学大学院総合理工学研究科にて博士課程を修了後、科学技術振興事業団「デジタルシティ」プロジェクトの研究員として2年間、京都大学学術情報メディアセンターにて勤務しておりまし



留学生センター 教授

氏平 明 Ujihira Akira

4月1日付けで茨城大学から本学に転任して参りました。 留学生センターで大学院入学前の日本語予備教育を担 当しております。また大学院では音声学特論と外国人留 学生特例科目の日本事情を講じております。専門分野は 音声学・言語学で、研究対象は発話の非流暢性です。 発話の非流暢性とは正常な発話から逸脱した形態を呈す る発話で、母語の言語獲得期や第2言語習得時や言い 間違いや吃音に見られます。この種の研究は日本では非 常に稀ですが、逸脱から正常を垣間見る実証的な手法 は言語獲得や習得の背景に迫り又言い間違いや吃音の 要因解明につながる可能性を秘めています。日本語教育 の経験は10年余です。この経験とこれまでの研究成果を 生かして、日本語教育と大学院教育で本学に貢献すると ともに、自身の研究もより発展充実させていきたいと思っ ております。また大学の大きな転機に際し、これまでの人 生経験のすべてを生かして諸事に対処し、貢献するつも りでおります。どうかよろしくお願いいたします。

た。豊橋は初めてですが、温暖な気候で過ごしやすく、(風が強いのを除けば)とてもいところだと感じております。研究分野は主に、情報検索、機械学習、ヒューマンコンピュータインタラクションなどです。人間の行動を一方的に推測するのではなく、人間と協調しながら自律的に変化することのできるインタフェースの構築が目標です。マルチメディアセンターでは主にネットワークとセキュリティの管理を担当します。インフラの整備が進んでいる一方でウィルスに感染するコンピュータも増加の一途をたどっています。お手持ちのコンピュータがウィルスに感染していないか、ぜひ一度チェックされることをお勧めします。これからセンターにてお会いする機会もあると思いますが、よろしくお願い致します。

K/I 道された豊

高エネショットピー ニングで 金属表面の組織 ⑩ナノメートル以下に結晶化 生産システム工学系 梅本 実教授 (日刊工業4・1・6)

産学官の連携を一層推進 東三河地域研究センタ 道路行政に7つの視点 ネット懇談会が最終提言 建設工学系 廣畠康裕教授 (東愛知他14・11・12)

ナノテクで新産業革命 先端研究室の挑戦 豊橋技科大学長が理事に

(中部経済14・11・13)

豊橋

技術科学大学・堀内研究室 局所修正仕上げ加工

セメンタイトでバルク材 / P->値が改善 生産システム工学系 堀内 新材料開発に道 豊橋技科大超塑性加工 宰教授 (日刊工業14・11・21)

梅本 実教授 (日刊工業14・11・26)

生産システム工学系

5つのプランを提案 豊橋のまちはこんなふうに 市民団体が再生案 (東日他14・12・19)

優秀研究20件に助成金 東海学術奨励金 建設工学系 大貝 彰助教授

豊橋技科大 モスクワ大と交流協定 生産システム工学系・土谷浩一助教授 教官派遣や共同研究 (読売他4・12・26) (中日14・12・25) 物理学部と

7月から実施 (中日15・1・7) 新年度にも設

立目指す 地震対策で提言 豊橋技科大 豊橋市と防災研究所

「魚道の権威」が"最終講義" 豊橋技科大の中村俊

表浜海岸の現況と将来 4テーマに分け考える

科学技術アデネーター

笠倉忠夫

(中日15・1・21)

埋め立てごみ減量

衣類をリサイクル

豊橋市

豊橋でシンポ

施 新城市新エネルギービジョン策定委員会 資源活用 循環型社会へ 市長へ答申 調査を実 建設工学系 青木伸一助教授 エコロジー工学系 北田敏廣教授 (東愛知15・1・30) (東愛知他15・1・27)

2 月

"まち"の定義は 大貝技科大助教授が講演 W

板状の形状記憶合金 日金工など開発 建設工学系 大貝 彰助教授 (東日15・2・9)

開発 手術中検査、迅速に 生体組織、10分で映像 本多電子超音波顕微鏡を 生産システム工学系 土谷浩一助教授(日本経済15・2・14)

量増大に成功 ケーススタディ産学官連携 エイアールブイ カ 電気・電子工学系 穗積直裕助教授 (日経産業15・2・14) ボンナノ物質 豊橋技科大と卓上製造機 生成

「廃棄物学」普及を 名古屋で学会東海・北陸支部 設立総会 弱者支援など共同研究 東三河全域の参加を目指 豊橋市と地震対策へスクラム豊橋技科大の耐震、 電気・電子工学系 滝川浩史助教授(日刊工業15・2・18) (毎日15・2・23)

チタン技術の成果発表会 きょう産業フォーラム エコロジー工学系 木曽祥秋教授 (中日15・2・25)

生産システム工学系 新家光雄教授他 (東愛知15・2・28)

人体に無害な生体材料 豊橋技科大など開発

(日本経済15・3・7)

六教授

COE選出を記念し講演会 豊橋技科大 建設工学系 中村俊六教授

(東日15・3・9)

所の「加工技術賞」 ファインモールドの金型加工技術選定 豊橋会議 永井科学技術財団財団賞受賞者に選定 (日刊工業15・3・19) (毎日他15・3・14)

典さん 修行中 大学講師 人に優しい技術究める 三好孝 電気·電子工学系 穗積直裕助教授 豊橋技科大の穂積氏ら助成 東海産業技術振興財団 生産システム工学系 三好孝典講師 (中日15・3・28) (中日15・3・31)

西永 頌 学長 改革に向けて 力入れたい境界領域 豊橋技科大

リL乳酸」 豊橋技科大のグループ開発 触媒使 わず再合成容易 水で煮てリサイクル 生分解性プラスチック「ポ 西永 頌学長 (中日15・4・1)

エコロジー工学系藤江幸一教授、 辻 秀人助教授 (朝日15・4・4)

市の3割『危険大』 東海地震発生の場合 断水3万5千戸 液状化

度1.倍に 生産システム工学系 愛大や技科大視察へ 豊橋技科大 金属切削粉を再利用 常温で固め強 建設工学系 河邑 **真教授** 中国の公使2人が豊橋来訪 小林俊郎副学長、 日本経済15・4・10 (中日15・4・9

豊橋技科大 企業の技術者対象に夜間講座 (中日15・4・18

(毎日15・4・22)

裏表紙写真の説明 繊維充填型キャピラリーカラムは、数百本の耐熱性 合成細繊維がキャピラリー管軸方向に平行に充填さ このカラムはガスクロマトグラフィー用カラム として従来から用いられてきた充填カラムあるいは中空 キャピラリーカラムとは全く異なる内部構造を有している。 試料負荷量が大きいことから、分析対象試料の 大部分を分析前にあらかじめ装置外へ排出する操作(スプリット操作)が不要で分析感度の向上が達成できるばかりでなく、低い移動相ガス圧力でも高速分離に有 利な高い線流速を維持することが可能である。 に充填後、細繊維表面に高分子コーティングを施す ことにより、保持力や分離選択性の異なる種々の分 離カラムも開発されてきている。(関連記事をP34-P35 に掲載)

編集後記

えるきっかけになれば幸いです。 らの発展のためにどうすればよいかを考 学の歩みを振り返っていただき、あわせ 学をよくご存知の方々に、これまでの本 今回の特集は、創設期から現在までの本 備と平行して再編、統合も検討されてい います。また、現在、 本学もそれに向けて着々と準備が進んで 学法人として新しいスタートを切ります。 での技科大の雰囲気を感じ取り、これか 本特集をご覧になった皆さんが、これま かせいただきたいと思い企画しました。 て将来のあり方についてのお考えをお聞 学は大きな岐路に立っているといえます。 変わってきた状況もふまえて、現在、 ます。本学創設後四半世紀が経ち、大学 に対する社会の要請も創立当時と大きく いよいよ来年度から国立大学は国立大 本学では法人化準 本

(日本工業15・3・20



マイクロ分離科学

マイクロ分離科学とはどのような分野ですか?

従来の化学分析法に代わり、現在では特殊な装置を使用し た機器分析が一般的になってきています。クロマトグラフィー (Chromatography と呼ばれる機器分析法もその一つで、多 種多様な成分を含む分析対象試料から目的とする化合物を選 択的に分離・検出することが可能です。クロマトグラフィーの中 でも最も広く用いられているのは、分析対象試料を有機溶媒 などの液体中で分離する液体クロマトグラフィー(Liquid Chromatography: LC) 気体中で分離するガスクロマトグラ フィー(Gas Chromatography: GC) あるいは超臨界流体 中で分離する超臨界流体クロマトグラフィー(Supercritical Fluid Chromatography: SFC などです。これらの応用範囲 はきわめて広く、化学のみならず医学、薬学、衛生学、環境 科学、農学などにも及んでいます。身近な例としては、血液 や尿などの検査、上水や下水あるいは空気環境の評価など があり、我々の日常生活に欠くことのできない分離分析技術 の一つです。

私たちが研究している分離科学(Separation Sciences) とは、このように幅広く応用されているクロマトグラフィーおよびその関連技術を、分析化学(Analytical Chemistry)の一分野としてだけではなく、より幅広く複合的な"科学(Science)の一領域としてとらえるものです。特に、私たちの研究グループは、新規クロマトグラフィー技術の開発・高性能化とともに、装置の超小型化(マイクロ化)に重点を置いて研究を行っています。

マイクロ化には、どのような利点があるのですか?

非常に幅広い分野で日常的に用いられているのですから 例えば液体クロマトグラフィーによる分離分析に必要とされる有 機溶媒などの化学薬品の量は膨大です。我々の社会生活によ る環境汚染度を調査する分析とて、例外ではありません。皆さ んの快適な生活環境を維持し、より詳細な環境汚染度評価を 行うためには、一方で更に多くの化学薬品を使用し、多くの環 境汚染物質を排出するという矛盾の中で、このような分析調 査が行われているのです。

最近、グリーンケミストリー(Green Chemistry)と呼ばれる考え方が注目されてきています。これは、簡単に言えば、有害な化

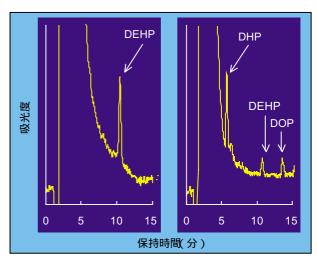
学物質の使用量をできる限り低減させるとともに、より安全性の高い化学物質を使用する方法に転換して、地球環境の汚染を最小限に留める努力をする考え方です。私たちは研究室創設当初から、この考え方に基づいて研究を進めてきました。一般に分析装置のマイクロ化・高性能化により、必要とする化学薬品の量は従来の分析装置に比べて数百分の一から数千分の一以下に大幅に低減できるほか、省資源化・省エネルギー消費化も達成できます。また、新規分析法開発のプロセスにおいても、全てをマイクロ化して研究を進める効果はきわめて大きく、短期間・低コストで効率的な新規技術の研究開発が可能になるのです。

現在の研究テーマをいくつか教えて下さい。

最近の代表的な研究テーマは、1 試料前処理技術のマイクロ化、2 分析システムの複合化・高性能化、3 新規分離固定相の開発などですが、いずれも近い将来に幅広い応用が期待される次世代の分離分析技術であると考えられており、国内外を問わず最も注目されつつある研究分野です。

具体的な研究内容を詳しく教えて下さい。

まず、試料前処理についてですが、生体試料、血液や尿等) あるいは環境試料(下水や河川水等)のような非常に多くの成分を含んでいる試料を分析する場合には、あらかじめ試料の中



【図1】マイクロ試料前処理/分離システムによる下水(左)かよび河川水(右)中のフタル酸エステル類の分析例。いずれの場合も分析感度は維持したまま溶媒使用量は従来法の約千分の一以下に低減されている。



物質工学系

神野 清勝 平田 幸夫 齊戸 美弘



用いるカラムと呼ばれる分離器具(一般には細管状)の中に充

填 あるいは内面被覆 する、言わば分離を行う上で最も重要

な物質です。システムのマイクロ化により、多種多様な固定相の

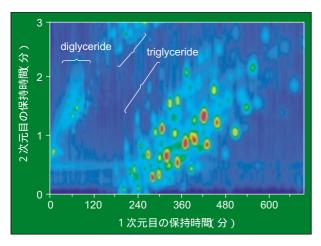
最前列左より順に、平田、神野、齊戸。

から分析対象とする化合物を選択的に取り出して濃縮する操作 抽出操作 が必要です。これまで一般的に使用されてきた溶媒抽出法では多量の有機溶媒が必要であるばかびでなく、複雑かつ長時間の操作が必要でした。私たちの研究室では、耐溶媒性の繊維を内部に充填した新規な抽出装置を開発して、この試料前処理プロセス全体をマイクロ化するとともに、操作が簡単で迅速処理が可能な自動マイクロ試料前処理システムの研究をしています。(図1)

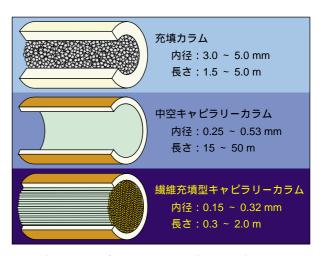
次に、分析システムの複合化・高性能化の一例として、完全二次元分離システムについて、簡単に説明します。クロマトグラフィーは最も高い分離性能を有する分離技術ですが、化学構造がわずかに異なる化合物を数多く含む混合物を分離対象にした場合、一度の分離操作で完全に各成分に分離することが困難な場合があります。天然由来の油脂などがその一例です。分離選択性の異なる、すなわち分離メカニズムの異なる分離装置を直接結合する完全二次元分離システムをこのような試料に対して用いることにより、分離性能は飛躍的に向上し、一度の分離操作でほぼ完全に各々の構成成分に分離することが可能です。(図2)

マイクロ化の利点を十分に活用した新規分離固定相の開発 も行っています。固定相とは、クロマトグラフィー分離を行う際に 合成・評価を効率的・経済的に行うことができます。新規固定相の一例として、ガスクロマトグラフィー用繊維充填型キャピラリーカラムの内部構造を図3に示します。このカラムは従来の充填カラムおよび中空キャピラリーカラムとは異なる内部構造を有しているばかりでなく、両者の利点を併せ持つ第三のカラム形態であることから、将来の応用を含めて広く注目を集めています。 今後の研究に対する抱負や展望をお聞かせ下さい。地球環境問題や資源問題が急速に深刻化している現状を考えれば、今後、グリーンケミストリーの概念に基づく分析装置全体の更なる小型化・高性能化は必然的な研究課題である

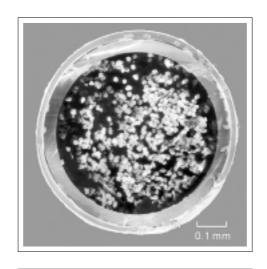
地球環境問題や資源問題が急速に深刻化している現状を考えれば、今後、グリーンケミストリーの概念に基づく分析装置全体の更なる小型化・高性能化は必然的な研究課題であると考えられます。分析装置全体をマイクロ化するには、解決すべき問題点が数多く残されていますが、私たちはマイクロ分離分析システムの先駆けとして、今後とも装置のマイクロ化にとどまらず、更なるダウンサイジング、Down Sizing の研究を進めるとともに、一層の高性能化を目指していきます。



【図2】完全二次元超臨界流体クロマトグラフィーによる魚油の分離例。一次元目および二次元目の分離性能をそれぞれN1およびN2とすると、完全二次元分離システムの分離性能はこれらの積、すなわちN1×N2と飛躍的に向上する。



【図3】繊維充填型キャピラリーカラムと従来のガスクロマトグラフィー用カラムの内部構造比較図。繊維充填型カラムには、数百本の耐熱性細繊維、太さ約11.5ミクロン がキャピラリー(細管)の管軸方向に平行に充填されている。



繊維充填型キャピラリーカラム断面の電子顕微鏡写真 (説明はP33を参照)



