

大阪大学大学院工学研究科 知能・機能創成工学専攻



AMS News Letter

Department of Adaptive Machine Systems, Graduate School of Engineering, Osaka University



ごあいさつ

専攻長 浅田 稔

時が経つのは早いもので、来春には、専任専攻も5年目を迎え、第3期生を社会に送り出すこととなります。大学院重点化の一環として、大阪大学大学院工学研究科の特徴を出すために4つの系(応用自然、電子情報エネルギー、応用理工、地球総合)にそれぞれできた専任専攻ですが、本来の趣旨を反映し、独立性が最も高いのが、我が知能・機能創成工学専攻です。ところが、大学院重点化が一段落したと思ったのも束の間、行革の目玉として独立行政法人化の大波を受け、更に工学部再編の動きも絡み、まさに激動の時代です。大学がいつまでも過渡期であるとの感が拭えません。

このような状況の中で、専任専攻は今後どのような方向に進むべきか、正直なところ、まだ見えてないのが実状です。現状を維持すべきか、それが可能か、新たな再編の波に飲まれるのか? 専攻として自らプロジェクトを創成し、より大きな組織へと変身できるか? 様々な可能性と危険性をはらみながら、協議を重ねています。

閑話休題。手前味噌では有りますが、ロボカップ(www.robocup.org)2000年メルボルン大会を終えて、ロボカップが更なる進化・発展を遂げていることに、創始者の一人として、感動に耐えません。全世界から150チーム約500人競技参加者が一堂に会し、競技を通じて、ロボティクスと人工知能の最先端結果を共有しています。2050年までに人間のワールドカップチャンピオンチームを破る11体のヒューマノイドロボットチームを構築することが最終目標です。

非常にチャレンジングではありますが、それ故に夢のあるプロジェクトです。院生連に夢を持ちなさいと言っている教官も、もっともっと夢を見るべきかもしれません。でないと、夢のある院生は出てこないかもしれません。もちろん、夢は見ているだけでは実現されません。専攻の今後の方向も、地に足がついた大きな夢を育む方向で頑張っていこうと思います。今後ともご支援、ご協力のほどお願いいたします。最後になりましたが、今号よりOB/OGコーナーや企業の方のコメントのコラムなどを設けました。投稿、コメントもよろしくお願いいたします。



知能・機能創成工学専攻の設立とともにスタートした本演習を担当して今年で4年目を迎え、これまでに進めてまいりました演習テーマ成果の一例を紹介させて頂くとともに、この演習における企業参加型プロジェクトテーマ推進及びその教育的な意義につきまして私なりの感想を述べさせていただきます。

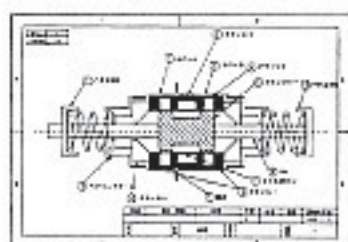
私の専門はコンピュータ解析による電磁気応用機器の設計であることから、この演習では電磁気の基礎理論、有限要素法による数値解析法、CADなどの知識や工学的ツールを活用したテーマを取り上げております。アイデアの机上検討に留まることなく、いかに実際の設計へ活用できるかを自ら試作・実験により検証することは非常に大きな意義があると思います。またテーマの推進にあたり、その社会的な意義、技術動向、特許などを調査・理解の上、目標やレベルを設定することや小グループでのフリーディスカッションによりオリジナルな構造を考案していく検討プロセスが何よりも重要であり、その中で調査・分析力、創造力、リーダーシップ、責任感など社会へ出て技術者として求められるスキルの育成へつながるものと考えております。

一方、この演習における企業側のメリットとしては、外部勢力の積極的活用による挑戦的な研究テーマの推進が図れるということでしょう。ここで、演習を通して具体的な成果として実を結びつつあるテーマの一例を紹介します。昨年度の演習では電動歯ブラシへ搭載可能な小型で超高速のアクチュエータ開発をテーマとして取り上げて検討を進めてきました。最適化設計により得られた高出力磁気回路をもとに共振バネを利用したリニア振動アクチュエータの設計を行いました。この試作モデルは実験検証より、2.4V入力時において小型(Φ23×L90mm)、高速(周波数235Hz)、高振幅(0.85mm)とその優れた性能を確認することができました。

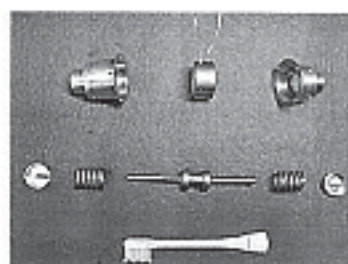
最後に、既に社会へ出てでがんばっておられる本学専攻出身のOB/OGのみなさんは、きっとその時の経験が活かされているものと確信しております。



演習および実験風景



リニア振動アクチュエータ構造



試作モデル

日米国際チームによるプロジェクト演習

スタンフォード大学、スタンフォード日本センター、関経連、日本企業および当専攻の協力で、日米学生がチームを組み、本年4月から7月まで企業から与えられたプロジェクト演習に挑戦しました。すなわち、スタンフォード日本センター(所在地は京都)で短期学習しているスタンフォード大学学生9人(学部2、3年生)と当専攻の博士後期課程学生3名が5つのチームを組み、松下電器産業、松下電工、三菱重工業、オムロン、さくら銀行の5社から、携帯用プリンターの概念設計、小型スクロールの設計、燃料電池・マイクロガスタービンのコンバインド・システム設計、紙幣処理システム設計、約束手形の電子取引システム設計、などに取り組みました。

本演習は、当専攻で実施している知能・機能創成工学演習の国際版で、企業からのリエゾン(開発仕様に対する情報提供・評価を担当)、コーチ(学生の相談相手として学生が自ら考えるよう仕向ける役割で、スタンフォード大学関係者が担当)、学生の直接指導者(スタンフォード大学から派遣)、全体の指導と日本企業の紹介、推進者(スタンフォード大学のL.Leifer教授と当専攻大中教授担当)が対応しました。関経連にも協力企業を紹介して頂きました。

学生同士の直接協議の他、電子メール、携帯電話等をも利用し、約10週間で本演習は終了しました。そして、その成果はプロジェクト発注企業にもある程度満足していただき、本演習が国際的に活躍できる技術者の育成に非常に有効な方法であると評価されました。

ジャパンオープン 2000 及び ロボカップ 2000 報告

人工知能とロボットの研究者たちの参加により行われるロボカップは世界規模で行われるロボットサッカー大会である。この大会にはシミュレーションリーグ、小型リーグ、中型リーグ、小型四脚ロボットリーグと四つのリーグがある。

ジャパンオープンは国内のロボカップチームだけが参加し、ロボカップを国内にアピールし、またロボカップに興味あるチームが気軽に参加し実力を試すという目的がある。今年ジャパンオープン2000は6月23日から25日にかけて北海道函館にある今春開校したばかりの公立ほこだて未来大学で行われ、創発ロボット工学講座(浅田研究室)は中型ロボット部門と小型四脚ロボット部門に参加した。中型ロボット部門は7チームが参加し、阪大チームは予選及び決勝トーナメントにわたり快調に勝ち進み、3年連続の優勝を決めた。小型四脚ロボットリーグには日本のチームは二チームしか参加していないが、阪大チームはこのリーグにおいても優勝を勝ち取っている。また小型リーグには基礎工の宮崎研から阪大チームが構成され、今年から出場している。このチームも初出場ながら非常に健闘し、惜しくも優勝を逃したが準優勝であった。

ロボカップ2000は8月28日から9月3日にかけてオーストラリアはメルボルンで行われ、この大会も阪大チームは中型ロボット部門と小型四脚ロボット部門に参加した。中型リーグは世界から16チーム参加し、その中で日本からは我々を含め4チーム出場し、それぞれ健闘した。阪大チームはロボットに新たなセンサを取り付けるなどで環境認識能力を強化し、以前よりも多くの状況に対応できるようになった。他のチームも昨年に比べてロボットの基本性能が上がっており、試合自体も昨年よりもレベルが確実に向上していた。結果は順調に予選リーグを全勝で通過したが決勝リーグでは苦戦を強いられ、最終的には4位に終わった。小型四脚ロボットリーグは今年は12大学が参加し、阪大チームは残念ながら得失点差で予選を通過できなかったが、あらかじめ決められたテーマにしたがってロボットの行動の完成度を競うテクニカルチャレンジでは2位の好成績を収めた。

卒業生短信

- ・山崎 博克 (三菱電機: H11 修了・南塾研):

私は現在、エンジンの出力・燃費向上、排気ガス改善を目的とし、GDI、VVT、などを用いたシステムの構築を行っています。エンジンは、評価対象としてとても難しく、仕事をする上で幅広い知識(機械、材料、コンピュータ etc)と物事を多面的に見る目が必要となります。この様なことから私自身、複数分野を学べる知能・機能創成工学専攻出身で良かったと感じています。学生の皆さんも本専攻の特長を大いに活用し、広い視野で物事を考えることができる様になるよう頑張ってください。

- ・上田 芳裕 (新日本製鐵: H11 修了・大甲研):

現在、君津製鉄所冷延技術グループに勤務しています。早いもので修了して約1年半が過ぎました。私は冷延工場内にあるC.A.P.L(連続焼鈍設備)の操業支援を担当しており、工場で発生する品質問題から設備(機械・電気)トラブルの原因究明および対策の実行を主に行っています。就職して思ったことは、仕事をする上で自分の範囲はここまでといった境は無く、知能・機能創成工学専攻の教育思想は実社会のニーズに促したものだと思えながら身を持って実感しております。

- ・三島 千寿子 (松下電工: H11 修了・浅田研):

私の所属する部署ではマナーグッズ椅子、エステ商品などの開発を行っています。私は部署で一番年頃の娘のはずなのに、エステ器具の担当ではなくて、なぜか筋肉を鍛える装置を作っております。そのため日々、筋肉のことを考えながら暮らしています。みなさん、体を鍛えたい時はぜひ御一報ください。

- ・長村 隆文 (三菱重工業: H11 修了・黄地研):

現在、橋梁など鉄鋼製品を製作する部署で生産技術業務を担当しています。実施工に直結した研究は、幅広い視野と奥深い知識が要求されるため日々勉強の連続ですが、やりがいもあります。知能・機能創成工学専攻で学んで本当に良かったと思うこの頃です。

- ・安本 弘昭 (トヨタ自動車: H11 修了・北川研):

早いもので、大学を卒業してから1年以上が経ち、この春からは社会人2年生となりました。現在は、大学在学中から希望していた車両開発の仕事に携わっており、「モノづくり」の「楽しさ」と「難しさ」を実感しながら充実した日々を過ごしています。ふり返ってみると、知能・機能では、企業から来て頂いた講師と一緒に「モノづくり」に挑戦する講義など、理論だけではなく実践を意識したユニークなカリキュラムが組まれおり、とても貴重な2年間を過ごせたことが思い出されます。この経験を活かして、これからも頑張っていこうと思っています。

- ・上島 隼 (千住金属工業: H11 修了・菅沼研):

職場が埼玉県朝霞の町中であり、寮が併設されているので過ごしやすい毎日です。Pb free半田の研究に従事しており、合金作製やDSC測定をしています。後輩のみなさんに負けないよう頑張っています。

通産省プロジェクト「高度溶接技術開発」がスタート

本プロジェクトは、通産省の要請を受け、「シミュレーションによる溶接技術の高度化」を目指すものです。予算総額20億円、期間5年間で、本学接合科学研究所、神戸製鋼所、川崎重工工業 等と共同で、本専攻の黄地研究室が参加します。

いうまでもなく溶接は、ものづくりの基盤技術として、近代的な構造物の製作には不可欠です。技術者は、与えられた溶接構造物に対し、適切な溶接施工法、施工条件を選択・決定しなければなりません。この決定には高度な技術的判断が要求され、技術者には、各施工法に対する広範で、かつ深い知識が必要とされます。本プロジェクトの目標とするところは、溶接のシミュレーション技術を確立し、技術者の意思決定を支援するシステムを世界に先駆けて提案することです。黄地研究室では、これまでの研究成果をベースに、現在最も汎用されている溶接法であるTIG及びMAG溶接を対象とした溶接プロセスのシミュレーションプログラムの開発を担当します。

大学院入試報告

平成13年度大学院入試が6月から8月にかけて行われ、本専攻においては下表に示す合格者を決定いたしました。今回特筆すべき結果として、他大学からの受験者が多く、大阪大学工学研究科の中で本専攻が先駆けて導入した推薦入試における合格者のほぼ半数が他大学出身者となった点が挙げられます。他大学からの学生を積極的に受け入れ、大学間交流を促進するという当初の目的が実を結びつつあるといえます。本専攻では来年度以降も、他大学出身者あるいは社会人博士課程の入学者を積極的に受け入れます。詳細は専攻ホームページをご覧ください。

		本学出身者	他大学(国立)	他大学(公立)	他大学(私立)	計
前期課程	推薦入学	6名	2名	2名	1名	11名
	選抜試験	19名	1名	0名	0名	20名
	計	25名	3名	2名	1名	31名
後期課程	選抜試験	3名	1名	0名	0名	4名

受賞 (1999年9月～2000年8月)

- ・尾方成信 助手： 井上研究奨励賞(2000年2月) 井上科学振興財団
- ・奥 健夫 助教授、菅沼克昭 教授： 金属組織写真学術部門佳作賞2件(2000年3月) 日本金属学会
- ・奥 健夫 助教授： セルモグラフィック学術優秀賞(2000年3月) 日本セラミックス協会ワークショップベストポスター賞(1999年11月) 東北大学金属材料研究所
- ・菅沼克昭 教授： 論文賞(2000年5月) エレクトロニクス実業学会
- ・成田一人(M1学生)、奥 健夫 助教授、菅沼克昭 教授： ポスター賞(2000年8月) International Workshop on Materials Design by Computer Simulation at Atom and Electron Levels

新任・離任

新任：4月1日 辻 伸泰 助教授 マテリアル知能工学講座(マテリアル科学専攻助手より)

4月1日 高橋 泰岳 助手 創発ロボット工学講座

離任：3月31日 鈴木 昭二 助手 はこだて未来大学 システム情報学部情報アーキテクチャ学科 助教授へ

AMS News Letter No.7, 2000.10

発行：大阪大学大学院工学研究科 知能・機能創成工学専攻

(連絡先) 知能・機能創成工学専攻事務室(担当：渡田)

住所 〒565-0871 吹田市山田丘2番1号、電話 06-6879-7540、FAX 06-6879-7540

E-mail office@ams.eng.osaka-u.ac.jp、ホームページ <http://www.ams.eng.osaka-u.ac.jp/>

