

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



AMS News Letter 創刊号に寄せて 専攻長 大中逸雄

平成9年4月1日、大阪大学工学部の大学院重点化により知能・機能創成工学専攻が新設されましたが、これを契機としてニュース・レターを発行することにしました。世界は大きく変化しつつあり、大学も変わらねばなりません。従来のやり方を単に継続するのでは、世界に大きく貢献するどころか、日本の国際競争力さえ維持できないでしょう。大学は単に真理を追究し学問を教授する場ではなく、学生のみならず、産業界を初めとする社会の人々も含め、共に学び、また協力して知的財産を形成し、伝えて行く場にしなければならないと思います。

このためには、まず、大学と社会の間に垣根のない率直なコミュニケーションの場が必要です。私共は、今後年2回の予定で、本専攻に関するニュースをお伝えします。

また、ニュース内容をインターネット (<http://www.ams.eng.osaka-u.ac.jp>) でも掲示します。皆様方もご遠慮なく、率直なご意見をお寄せ頂ければ幸いです。

なお、本専攻は学部を持たず、大学院の教育・研究に専念する大学院専攻です。機械・材料・生産に関連する種々の学問を統合・融合化し、地球的視点・問題意識に基づいて、国際的にも活躍できる人材の養成を目標として教育・研究に努力しています。今後ともよろしくお願い申し上げます。



研究室紹介：創発ロボット工学講座

現在一般的に用いられているロボットは、工場の産業用ロボットに代表されるように、その動作を人間がこと細かにプログラミングすることにより、与えられた作業を実行するようになっています。しかしながら、このようなロボットはプログラムの負担が大きく、またプログラマーが予想しなかった事態に対処できず、融通の利かないロボットということになります。近い将来、ロボットはこのように細かくプログラミングしなければいけないタイプから、作業を与えられれば、それを実行する手順を自律的に獲得するタイプに発達すると考えられます。本研究室では、与えられたさまざまな作業を自律的にこなすこのようなロボットに関する研究を行っています。具体的には、与えられた作業を、それを実行する手順に分解する方法を自ら学習するロボットや、未知、さらに動的に変化する環境内で、与えられた作業を実現する適応型のロボットに関する研究を行っています。

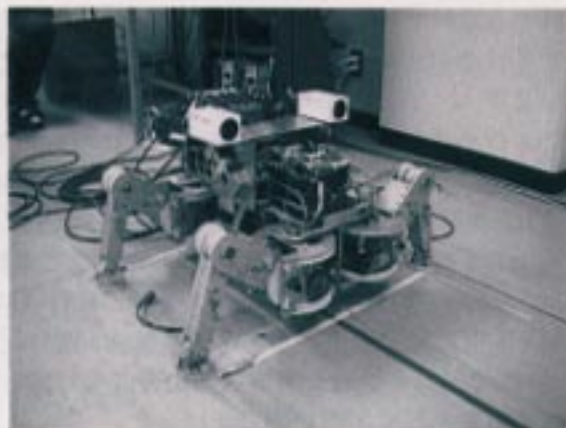
学習ロボットとしては、ロボットによるサッカーを題材とし、視覚を持ったロボットが「ボールをゴールに蹴り入れる」という作業を与えられたときに、この作業を実現するロボットの要素行動を獲得する手法を学習の枠組みで開発しています。また、複数台のロボットがお互いに協調して、敵を避けながらパス、シュートなどの協調行動を学習する様子調べたりしています。これらの学習のプロセスでは、プログラマーがあらかじめさまざまな状況を想定するのではなく、ロボットが自ら環境の情報を獲得、学習することによって与えられた作業ができることを目標にしています。我々はロボットによるサッカー競技をチェスに代る挑戦的課題として、「ロボカップ」を提案しているグループのコアメンバーであり、先般に行われた人工知能国際会議(IJCAI-97)で開催された第一回ロボカップの中型リーグで優勝しています。



未知、あるいは動的に変化する環境内で自律的に作業を実現するロボットに関する研究として、ロボットアームや脚式ロボットを視覚により制御する方法についても研究を進めています。これらの研究においては、従来研究されていたように、視覚情報から3次元の環境情報を再構成するのではなく、直接視覚情報をフィードバックすることにより、ロボットのスムーズな動作を実現するビジュアルサーボの技法を用いています。

脚式ロボットを従来の枠組みで制御しようとする、まずロボットの幾何学的、動力学的解析をし、これらに基づいてロボットの動作をしっかりと計画、この計画を元に制御をする方法が一般的です。これに対し、ビジュアルサーボの技法を用いることにより、ロボットは視覚により得られる「追跡すべき目標」が同じ見え方になるように動作するだけで、自然に歩行を実現できると考えています。

研究室のスタッフは浅田稔教授、細田耕助教授、鈴木昭二助手の3名で、大学院博士後期課程学生が5名、修士課程学生が10名で研究を進めています。



応用演習の成果報告

本専攻では、種々の学問・技術の統合化と応用力、自己学習能力、チームワーク力、コミュニケーション能力、社会のニーズを感知できる能力などを養うため、企業の協力を得て、製品・部品の設計から試作までのプロジェクトを3名程度の少人数で行う応用演習を実施しています。

演習はグループ単位で行い、学生が各企業担当者(本専攻の非常勤講師)とコンタクトをとりながら、それぞれのテーマを通して製品開発の着眼点をはじめ設計手法、CAD/CAMなどの工学ツールの取扱、試作のための部品調達などを実地にトレーニングします。プロジェクトの具体的な進め方はグループによって異なりますが、チームワークによる目標へのアプローチを行いながら、各人が役割を分担する形になっています。

今年度は右表に示すテーマにより、8グループ24名について半年間の演習が行われました。先日(9/12)の成果報告会では、グループ毎にそれぞれのプロジェクトの作業経過と成果が発表され、開発・設計の手順や手法、試作品の性能、問題点などについて、長時間にわたって活発な質疑応答が行われました。また、展示された試作品を前にして学生、企業担当者、教官を交えての技術論議も行われ、和やかな雰囲気での報告会となりました。なお、これらの詳しい演習成果はインターネットで公開しますので、是非ご覧下さい。

平成9年度知能機能創成工学応用演習テーマ一覧

テーマ	企業担当者
小型電気機器への応用可能な新型リニア振動アクチュエータの開発	松下電工㈱ 平田 勝弘
小型・軽量ミニバックホーの開発	㈱クボタ 竹村 俊彦
電池用ケースの開発	昭和アルミニウム㈱ 山ノ井 智明
パワーアシスト式移載介助装置の設計・製作	三洋電機㈱ 岩城 常仁
熱駆動型水素ポンプの開発	三洋電機㈱ 名迫 賢二
電気自動車用モータの試作	住友金属工業㈱ 前田 光代
ロボット用歯車減速機の設計・製作とテスト	高菱エンジニアリング㈱ 遠藤 忠良
熱電素子の応用に関する研究	ダイキン工業㈱ 木村 文孝



写真1 演習風景(試作部品の性能テスト)



写真2 応用演習成果報告会



大学院入試報告

平成10年度大学院博士前期課程及び後期課程入試を6月から8月にかけて行い、知能・機能創成工学専攻の第2期生として、以下の表に示す合格者を決定いたしました。本年は、研究能力に秀でた学生を入学させ、優れた研究者・技術者を育成するために、また他大学からの学生を積極的に受け入れ大学間交流の促進を目的として、大阪大学工学研究科の中で先駆けて推薦入学制度を設けたことが特筆されます。来年に於きましても更に積極的に他大学からの入学者の受け入れを積極的に行います。更に、会社に勤務しながら大阪大学大学院博士後期課程に入学し博士号を取得を目指すこともできます。

		本学	公立	私学	計
	推薦入学	11名	1名	—	12名
前期課程	選抜試験	14名	—	1名	15名
	計	25名	1名	1名	27名
後期課程	選抜試験	2名	—	—	2名

ロゴマークについて

本専攻では5月に専攻ロゴデザインを募集いたしました。1次専攻で応募18作品の中から5作品に絞り、院生も含めた投票結果も行い、このほど最終選考により専攻ロゴを決定しました。

ロゴは未来に力強く羽ばたく鳥をモチーフにしています。この春発足した「知能・機能創成工学専攻」を飛び立つ鳥に例えています。Adaptiveな頭、Machineの翼、Systemを担う足の部分はそれぞれA、M、Sの文字を表し、Adaptive Machine Systemsを意味します。翼はMをかたどった3枚から構成されています。これは、Materials、Machine、Manufacturingのキーワードに対応し、材料・機械・生産の翼で新しい領域に飛び立つことをイメージしたものです。また、翼のMの部分は大阪大学の新旧校章に使われている銀杏の葉を基本にしています。(素案：安田秀幸)



ホームページの紹介



知能・機能創成工学専攻では、専攻の種々の情報を公開するためのホームページを開設しました。このホームページには、当専攻の専攻理念の説明やカリキュラム、教官に関する情報が公開されています。また、工学研究科博士前期課程推薦入学特別選抜学生募集についての情報も公開しており、学内だけでなく、学外からのアクセスにより、迅速に、かつ手軽に情報を入手できるようになっています。

また、このホームページから、当専攻所属の各研究室に対するリンクが張られており、これをたどることによって、各研究室でどのような研究が進められているかを系統的に把握することができるようになっています。

今後、専攻についての情報を迅速かつ手軽に公開する手法として、このホームページを活用していく予定です。

AMS News Letter No.1. 1997.10

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：藤田)
住所 〒565 吹田市山田丘2番1号。

TEL 06-879-7540, FAX 06-879-7540,
E-mail office@ams.eng.osaka-u.ac.jp