

AMS News Letter

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



(平成21年度基礎PP最終報告会風景)

G R E E T I N G

就職状況の報告

博士前期課程

小松製作所、西日本旅客鉄道(JR西日本)、キャノン、三菱電機、モリタ製作所、みずほ情報総研、トヨタ自動車、アスパーク、ダイキン工業、ソニー、東芝、ジャステック、島津製作所、三洋電機、三菱重工、富士通テン、川崎重工、富士フイルム、日立産機システム、TOTO、パナソニック電工、造幣局、日産自動車

博士後期課程

クボタ、東芝、パナソニック

※平成21年度修了学生 就職内定先(順不同)

新任

平成21年10月1日 特任准教授 長井 志江

●創発ロボティクス研究室(グローバルCOE 認知脳理解に基づく未来工学創成)

平成21年10月1日 助教 荻野 正樹

●創発ロボティクス研究室

平成21年11月1日 助教 能木 雅也

●環境調和エレクトロニクス実装研究室(産業科学研究科所属産業科学ナノテクノロジーセンター)

離任

平成21年2月28日 准教授 辻 伸泰●京都大学大学院工学研究科

平成21年3月31日 特任教授 松本 吉央●産業技術総合研究所

平成21年3月31日 助教 寺田 大将●京都大学大学院工学研究科

平成21年5月31日 教授 石黒 浩 ●大阪大学大学院基礎工学研究科

平成21年5月31日 特任准教授 小泉 智史●(株)国際電気通信基礎技術研究所

平成21年5月31日 特任助教 池田 徹志●(株)国際電気通信基礎技術研究所

平成21年6月30日 助教 高橋 泰岳●福井大学大学院工学研究科

昇任

平成22年1月1日 講師 宮坂 史和

●知能アクチュエータ・センサデバイス創成研究室

大学院入試報告

平成22年度 大学院入試(博士前期課程)			
	大阪大学出身者	他大学	計
推薦入試	4名/4名	7名/8名	11名/12名
8月			
一般入試	21名/24名	9名/16名	30名/40名
外国人留学生	0名/0名	0名/0名	0名/0名
12月			
外国人留学生	0名/0名	3名/5名	3名/5名
合格者数/受験者数	25名/28名	19名/29名	44名/57名

※大阪大学出身合格者21名(計30名)の内、第2希望の機械工学専攻に1名移行した。

大学院生募集

本専攻では優れた研究者・技術者を育成するとともに、大学間の交流も促進するために、他大学からの学生を積極的に受け入れていきます。また、勤務しながらの博士号の取得を目指すことも出来ます。

推薦入試

平成22年6月 7日(月)~6月 9日(水) 願書受付(予定)

一般入試

平成22年7月20日(火)~7月23日(金) 願書受付(予定)

試験科目として次の4種類から1科目選択します。

① 機械工学 ② マテリアル科学 ③ 生産科学 ④ 知能・機能創成工学

■入学定員 ■博士前期課程(修士)30人/年

■博士後期課程(博士)6人/年

■募集方法 ■推薦入学(修士)と試験入学の方法があります。

なお、推薦入学の場合には、願書を提出する前にあらかじめ希望する研究室の教員までお問い合わせ下さい。このほか秋入学の制度もありますので、詳しくは下記事務室までお問い合わせ下さい。

卒業生短訊

福田 岳司

2008年度博士前期課程修了

(材料プロセス・デバイス創成研究室 → 西日本旅客鉄道)

私はJR西日本に就職し、期間は短いながらも大阪駅での駅員と百貨店での販売員の2つの仕事を行いました。これらの仕事を通じて感じることは「大阪大学の卒業生には、思っている以上に周囲を巻き込み、引っ張ってゆく能力が求められている」ということです。研究室では研究に打ち込み、互いに議論を交わすことにより自分の仕事をこなす能力を向上させることが出来ます。一方、ともしれば1人で全ての実験が完結してしまう研究では、周囲を巻き込む能力を向上させることは比較的難しいかもしれません。しかしその様な環境においてもやり方はいくらでもあるはず。隣の人に実験を手伝って貰ったり、研究室の旅行を計画したり、サークルや部活でイベントを企画したり。研究室に所属しているからといって研究ばかりするのではなく、大学時代にはたくさん寄り道をして下さい。その全てが自分の糧になると思います。

寄門 雄飛

2006年度博士前期課程修了

(環境調和エレクトロニクス実装研究室 → ソニー)

卒業後、ソニーに入社して以来、もうすぐ3年が経ちます。現在は、CMOSイメージセンサーのデバイス開発に取り組んでおり、「高感度・高画質のセンサーを実現するのは、自分たちのチームだ!」という想いで、トランジスタ設計、製造プロセスのインテグレーション開発、撮像特性改善など幅広い業務に取り組んでいます。他部署との関わりが多く、コミュニケーション能力、周囲を巻き込んだ仕事の進め方が重要な、まだまだ不足しているなあと感じる毎日です。学生の頃を振り返ると、研究にしろ何にしろ、苦勞して真剣に取り組んだことは今も活きていると感じます。学生の皆さんには、悔いを残さないよう、楽しい大学生活を送っていただきたいと思います。

山本 俊介

2006年度博士前期課程修了(創発ロボティクス研究室 → 京都製作所)

浅田研究室を卒業し、社会人になって早くも2年が経とうとしています。私は現在、工場のラインで使用される自動組立機械の設計を行っています。受注生産の会社なので、担当する機械は全て「世界に一つ」です。そのため、機械組立時に頻繁にトラブルが起ります。そのような際に、現場で作業されている方々や上司、先輩に相談するのはもちろんの事、実際の機械の動作を何度も見て、他の機械でも同じ問題が起っていないかを探し、トラブルを対処します。研究内容とは全く違う分野の仕事であってもプロセスは同じだとそこで実感しています。卒業しても必ず研究室で学んだことが活かされることがありますので、学生の方々に充実した学生生活を送っていただきたいと思います。

2009年度専攻長あいさつ



専攻長 平田 勝弘

電話 ■06-6879-7533
k-hirata@ams.eng.osaka-u.ac.jp

サブプライムローン問題に端を発した世界金融危機は、リーマン・ブラザーズの破綻により、爆発的に世界中で顕在化する中、日本では予想外の急速な円高もあって、外需の収益悪化・受注減少となり、企業では派遣社員や期間工、さらには正社員の職が失われました。ここにきてようやく、日本経済の回復の兆しが見られるものの、依然として失業率も高い状態が続いております。そんな中、資源をもたない我が国においては、技術立国として「ものづくり」で世界をリードし続けていくことの重要性を再認識致しました。

そのために、大学における工学教育・研究が果たすべき役割は大きく、世の中で必要とされる研究者・技術者を育成するための教育・研究プログラムを構築する必要があります。

当専攻では、機械・マテリアル・生産分野における融合工学領域で活躍できる技術者・研究者の育成を

めざして、企業と連携した教育プロジェクトを積極的に進めております。実践的な製品開発プロジェクトにおいて、テーマの企画立案から、解析シミュレーション、設計、試作実験・評価まで一連の「ものづくり」を体得する、特徴あるプログラムであります。この学生チームによるプロジェクトを通して、論理的思考、創造力、国際感覚はもとより、リーダーシップや倫理観など研究者・技術者にとって不可欠な幅広いスキルを身につけることができます。また、研究面においても、積極的に企業との共同研究プロジェクトに学生を参画させて、材料開発から、アクチュエータ、デバイス、ロボットにおよぶ広い専門分野において、世界最先端の研究・技術開発に取組み、世界の第一線で活躍できる人材の育成をしております。

今後とも、時代の先を見据えて先端に行く工学教育・研究を追究して参ります。ご支援の程、宜しくお願ひ致します。

2010年度専攻長あいさつ



専攻長 南埜 宣俊

電話 ■06-6879-7411
minamino@ams.eng.osaka-u.ac.jp

日本は、原材料などを加工することによって製品を生産・提供する製造業により、戦後に復興・成長してきたというのは間違いのないことといえます。その日本は今年にGDPで世界第2位から3位になると言われていますが、日本の経済や製造業が衰退してきた訳でないことは明らかです。更なる成長を続けるためには、今、日本の製造業は既存の技術を改良しより良い製品を造り出すことに加えて、今まで以上に世界をリードする技術や科学、そして新しい技術と科学に立脚した展開が求められているといえます。この時代の要請に、工学研究科は、技術と科学の展開において、新しいことが出来る人材、新しい発想を持つ人材、広い視野をもつ人材、を育成し送り込むことがより求められていると認識しています。しかし日本の大学院では、学部の延長の講義と修士論文(博士前期課程)、講義・演習等と博士論文(博士後期課程)というのが一般的なカリキュラムであり、研究第一主義の風潮が強く研究重視と学術のた

めの学術研究過剰との批判がなされています。しかし、本専攻では、専攻設立当時から、先進の研究だけでなく、教育にも力点を置き、従来型のカリキュラムに社会連携型授業を組み入れ世界のニーズや技術動向を反映させるカリキュラムを実施してきました。具体的にはリーダー養成プログラム・国際交流プログラム・産学連携プログラムに加えて新産業創成論などユニークな授業を実施し、マテリアル科学、生産科学、機械工学の分野にわたる広い分野において、それらの融合領域で、問題探求型教育と問題解決型教育のバランスをとりながら、基礎から高度な学力と応用能力を備えた新しいことが出来る人材、新しい発想を持つ人材、広い視野をもつ人材を輩出することを目指し、また、その実績に対して自負しております。今まで以上に、教育と研究に取り組みますので、今後とも、ご支援の程、よろしくお願ひ申し上げます。



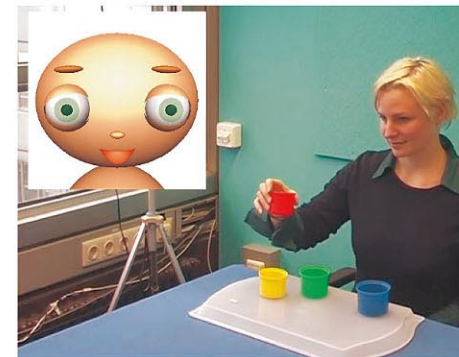
Applied Informatics Groupのメンバーと



大学建物外観

海外滞在報告 ■ Bielefeld University

特任准教授 長井志江
yukie@ams.eng.osaka-u.ac.jp



幼児様ロボットとのインタラクション実験



日本国総領事と CoR-Lab のディレクターと

ASIMOを大学内に置くのは Bielefeld University だけである。また、学生は大学とHRI-EUからそれぞれ一々指導教官としてもち、大学における基本問題への取り組みと、その産業界への応用といった、研究開発における二つの重要な側面を同時に学んでいる。私も HRI-EUの研究員との議論を通して、大学での研究とは異なる産業界の厳しさを知った。また、研究の面だけではなく、HRI-EUはドイツに滞在する私に日本との強いつながりも与えてくれた。CoR-Labのイベントの際には、HRI Japan の社長が大学を訪問し、私は唯一の日本人口ロボット

研究者ということもあって、幾度となく対談する機会を得た。また、在デュッセルドルフ日本国総領事の来訪も受け、日本にいる以上に日本との強い関係を築くことができた。

一方 CITEC は、日本の COE プログラムと同様に、ドイツ国内の優れた大学の教育研究拠点としてスタートしたプログラムである。Bielefeld University はロボティクス研究を中心として、認知科学、生物学、心理学などと連携した学際的研究が高く評価され、認知インタラクション技術をターゲットとした本拠点を設立した。私も Responsible Investigatorとして研究会やワークショップに参加し、他分野の研究者との活発な議論を交わした。特に、私が取り組んでいたロボットの動作学習の研究については、スポーツ科学の分野で人間の動作学習について研究している教授と意気投合し、現在では協力して博士後期課程学生の指導にもあたっている(大阪大学赴任後もBielefeld Universityの客員研究員としてのポストをもつ)。

こうして三年半の滞在を振り返ってみると、ドイツでの生活は私の研究に対する考え方や人生における価値観も変えてくれたと思う。当初、私は滞在を1~2年と計画していたが、研究環境や同僚に恵まれ、そして一生付き合いが続きような素晴らしい友人にも出会い、日本への帰国を決意した際には強い未練もあった。ドイツに渡るまでは、英語の未熟さや生活習慣の違いなど不安要素も大きかったが、実際に生活を始めてみて、新しい文化や人との出会いから得られる充実感、そしてさらに新しいことへの期待感の方がはるかに大きいことに気づいた。本誌を読んでいる学生や研究者の皆さんにも、ぜひ海外へ挑戦していただいて、このような貴重な体験をしていただきたいと思う。



友人とのハンブルグ旅行

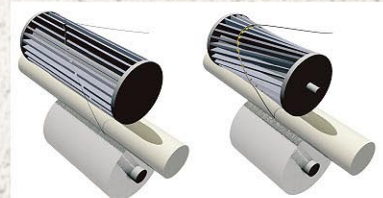
私は2009年10月に大阪大学に赴任するまでの三年半、ドイツの Bielefeld University でポスドク研究員として働いていた。Bielefeld はドイツのやや北西に位置し、工業都市と学術都市の二つの顔をもつ、人口約33万人の中規模都市である。Bielefeld University は今年創立40周年を迎えたところで、ドイツでも若い大学として知られている。その特徴は、全13学部で建物を地上階のホールで一つにつないだ独創的な建築にあり、学部間の往来を容易にすることで、大学を挙げて学際的研究をサポートしている。

その学際的研究の中心として、私が研究を行っていたのが Faculty of Technology に属する Applied Informatics Groupと、2007年に新しく設立されたResearch Institute for Cognition and Robotics (CoR-Lab)、そしてこちらにも2007年に採択されたCenter of Excellence: Cognitive Interaction Technology (CITEC)である。

まず、私にBielefeld University に行くきっかけを与えてくれたのが、Gerhard Sagerer 教授(現、当大学総長)率いる Applied Informatics Group である。当グループでは、従来の画像処理技術と音声処理技術を基盤としたヒューマン・ロボットインタラクション研究が行われ、それを心理学的、社会学的観点から解析するという学際的研究が実践されていた。また反対に、親子の動作指示・学習インタラクションを観察した心理学実験の様子を、工学的手法を用いて定量的に解析する研究も行われていた。この中で私が取り組んだのは、親子のインタラクションにヒントを得て、人間とロボットの間で親子のような動作指示と学習の相互作用メカニズムを開発することである。特にロボットの視覚メカニズムに注目し、当グループに所属する発達心理学者や社会学者と協力



【図2】



【図3】

そして生まれたのが図3に示す第2案です。第2案は糸を引っ掛けるガイドを持った板を組み立てた、かご型のドラムをねじることで、糸を巻き取る幅を変化させるものです。

第1案が往復運動にとらわれているのに対し第2案は往復運動する部品無しに、糸の案内幅を変化させることができる画期的なアイデアです。まさにブレークスルーしていると言えます。

誰にでもできる

「ヒラメキ」は誰にでもできます。その方法は、紹介した事例のように、まず言葉や文章で与えられた課題を、できるだけ抽象化したイメージにすることです。イメージはできるだけ広げてください。そして出てきたイメージをまったく別の知識情報と結びつけるのです。ここに不連続な発想の飛躍が生まれます。

人の発想力には限界はありません。人はその発想力で、現在直面している環境やエネルギーといった困難な課題を解決してゆくと確信しています。そして当専攻がその主役となる人材の育成に貢献できることを願っています。

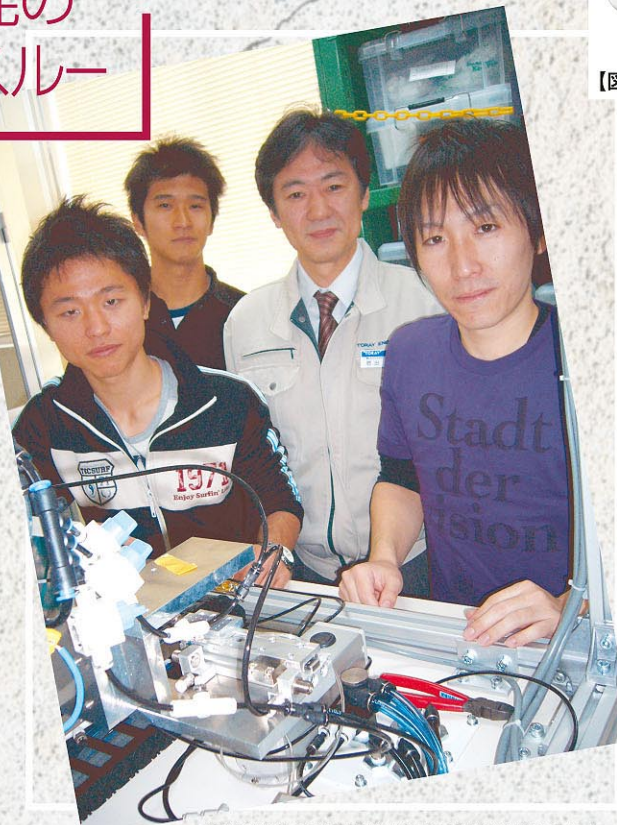
2009年度非常勤講師一覧

杉山 和宏	三菱電機(株)
西井 光治	ダイキン工業(株)
辻 正次	兵庫県立大学
中村 収三	元大阪大学教授
山岡 俊樹	和歌山大学
茂木 健一郎	(株)ソニーコンピュータサイエンス研究所
小林 敏郎	(株)アイアイエス
竹原 信夫	産業情報化新聞社
日根野 文三	日根野公認会計士事務所
野口ジュディ津多江	武庫川女子大学
難波 嘉彦	パナソニック電工解析センター(株)
渡邊 竜司	パナソニック電工解析センター(株)
岩出 卓	東レエンジニアリング(株)
黒木 一成	(株)イーガー
村上 公一	(株)富士通研究所
木戸 照雄	ダイキン工業(株)
塚田 裕	アイバックス
永瀬 正明	(株)フジキン
伊藤 英明	オムロン(株)
上島 稔	千住金属工業(株)
増淵 貞夫	シチズンホールディングス(株)
大山 俊成	シチズンホールディングス(株)
影山 康博	シチズンホールディングス(株)
宮下 敬宏	(株)国際電気通信基礎技術研究所
塩見 昌裕	(株)国際電気通信基礎技術研究所

研究開発の ブレークスルー

岩出 卓
Takashi Iwade

プロフィール
東レエンジニアリング株式会社
理事 開発部門長
工学博士
技術士(機械部門)
2000年から非常勤講師



頭の良い人

最近、地頭力(じあたまりょく)という言葉が耳にするようになりました。YAHOOの辞書検索では「物事を筋道立てて考えることができる能力のこと」と定義されています。

昨今は、手軽にインターネット等で知識情報を集めることができるので、知識の豊富さよりも、知識の活用、つまり課題に対してどのような筋道で解決策を構築できるかという能力が、より重視されるようになったと言えます。

「ものしり」ではなく、いわゆる「頭の良い人」「一を聞いて十を知る人」が求められています。

私は、長く研究開発業務に携わっていますが、研究開発者には、この「筋道を立てた考える能力」が必ず必要です。しかしながらそれだけでは足りないと思っています。更に必要な能力は「ヒラメキ」です。理論だてた推論は、連続的な思考の流れですが「ヒラメキ」は不連続に飛躍した発想です。この発想こそが、研究や開発のブレークスルーをもたらします。

ヒラメキは どのように生まれるのか

では、「ヒラメキ」はどのように生まれるのでしょうか?。当専攻でおこなっている基盤PPでの事例を紹介します。

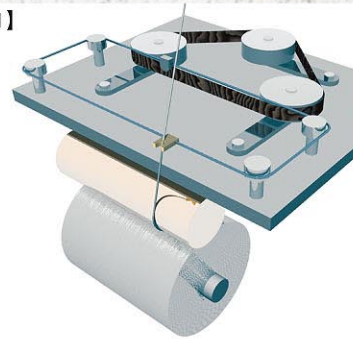
この演習は、企業でおこなう技術開発の現場を体験しながら与えられた技術課題を約9ヶ月かけて解決してもらうものです。

紹介する事例は、繊維機械で、糸を巻き取る装置です。糸を巻き取るためには、ポビンの幅だけ、

糸を巻き取る位置を往復させる必要があります。しかし一定ストロークの往復運動では両端に糸が多く巻かれてしまい密度が不均一になる問題があります。その対策としての技術課題は往復運動のストロークを巻き取り中に変化させることです。

まず最初はブレーンストーミングをおこないました。ブレーンストーミングでは知っていることをどんどん入れ込み、アイデアを積み上げてゆきます。そして生まれたのが第1案です。第1案は図1に示すように巻き取り位置を往復させるためのガイドの駆動を、回転するベルトに結びつけたワイヤーでおこなっています。ストロークの変化は、ベルトを駆動するプーリーの間隔を変えておこないます。第1案は「往復の長さを変化させる」→「変化」→「柔軟」→「ゴム」→「ベルト」といった連続した思考で到達した答えです。

【図1】



抽象化してみる

次に第2案を考える前に、糸や往復運動にとらわれず「ぎゅっと縮める」イメージを次々と探してゆきました。その中のひとつが図2に示す「ねじってつぶす」イメージです。

9 研究室紹介

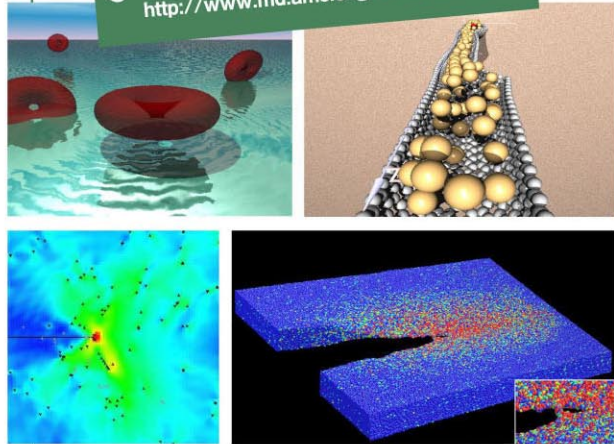
創発ロボティクス研究室 http://www.er.ams.eng.osaka-u.ac.jp/



本研究室では、ヒトと同等と思える知性を備えた人工物(知能と機能の融合物)の設計論として、ヒトの認知発達過程の多様で深い融合かつ統合的な理解を目指すヒューマノイド・サイエンスを推進しています。言語コミュニケーションに代表されるヒトの高度認知能力をヒトの認知発達過程を構築する人工的過程によって再現することで、知的人工物設計の新たな展開を目指すと共に、自然知能による認知発達のミステリーに迫ります。一方で、サッカーを題材とした世界的な公開競技であるロボカップへの参加を通して世界の研究者との交流も盛んに行われています。

■教授 浅田 稔
asada@ams.eng.osaka-u.ac.jp
■助教 荻野 正樹
ogino@er.ams.eng.osaka-u.ac.jp

マイクロダイナミクス研究室 http://www.md.ams.eng.osaka-u.ac.jp/



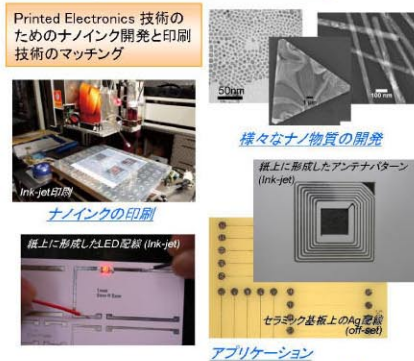
機械工学を始めとして、さまざまな学問分野の根幹を為している「力学」に焦点を置いて、さまざまなスケールの力学現象の定式化やモデル化、またこれらのモデルを用いたシミュレーションを行っています。特に異なる時空間スケールの力学現象が多層的に出現し、相互に影響を及ぼしあう力学現象の解析を行います。このようなモデルの例として、ナノスケールの固体力学・材料力学や、バイオメカニクスの動力学に潜む原理を解明することを目指しています。

■教授 中谷 彰宏
nakatani@ams.eng.osaka-u.ac.jp
■助教 土井 祐介
doi@ams.eng.osaka-u.ac.jp

環境調和エレクトロニクス 実装研究室 http://www.eco.sanken.osaka-u.ac.jp/

金属や無機・有機材料のナノレベルからマイクロオーダーまでの幅広い領域の構造を理解し、その機能を最大限に引き出すことによって様々な特性の環境調和技術の実現が可能になる。本研究室は、新たなエレクトロニクス技術領域Printed Electronicsを世界に先駆けて切り開き、インクジェット等の印刷技術とナノ粒子インクを駆使し、環境に優しい物作りを行っている。また、超柔軟なロボット皮膚センサ、鉛フリー実装など産学協同の研究の中で、異相界面のナノ構造解析や有機無機複合構造のシミュレーションを駆使しながら制御し、新時代のエレクトロニクスや自動車産業の環境調和技術を開拓している。

Printed Electronics



■教授 菅沼 克昭
suganuma@ams.eng.osaka-u.ac.jp
■助教 井上 雅博
inoue@ams.eng.osaka-u.ac.jp
■助教 金 権録
kskim@ams.eng.osaka-u.ac.jp
■助教 能木 雅也
nogi@eco.sanken.osaka-u.ac.jp

共生メディア学研究室 http://smg.ams.eng.osaka-u.ac.jp/

インタラクティブメディアが社会に浸透するにつれて、身体を持つ人間と身体を持たないメディアとのギャップが顕在化してきている。そこで本研究室では、視点を移動させる・体を動かす・腕を伸ばす、といったようなヒューマノイドロボットならではのインタラクションモダリティの移植によって、従来メディアを人間との共生に適したメディアに変換しようとしている。写真は、ユーザの移動に合わせてカメラが移動するビデオ会議システムである。この例では、視点の移動を移動カメラというシンプルなユーザインタフェースデバイスとして具現化し、それをビデオ会議システムに装着することで、あたかも遠隔の他者と同じ部屋にいるかのような感覚を作り出している。(写真は、ユーザの移動に合わせてカメラが移動するビデオ会議システム)



■准教授 中西 英之
nakanishi@ams.eng.osaka-u.ac.jp

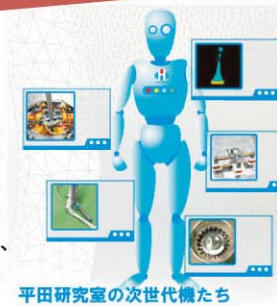
知能アクチュエータ・ センサデバイス創成研究室 http://www.mp.ams.eng.osaka-u.ac.jp/

●次世代電磁デバイスに関する 教育・研究

アクチュエータ・センサ技術は未来の科学・産業を支える技術である。本研究室では、ロボット、エレクトロニクス、自動車分野をターゲットとして、電磁力を利用した次世代のアクチュエータ、センサデバイス、非接触動力伝達機構及び制御システムなどメカトロニクスの研究を行っている。

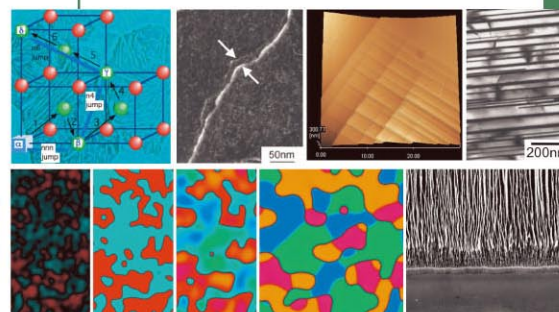
●コンピュータ数値解析に関する教育・研究
アクチュエータ・デバイスの動作メカニズムの解明にあたり、有限要素法及び粒子法による電磁場を中心としたマルチフィジクス解析法・デザイン法に関する研究を行っている。

■教授 平田 勝弘
k-hirata@ams.eng.osaka-u.ac.jp
■講師 宮坂 史和
miyasaka@ams.eng.osaka-u.ac.jp



平田研究室の次世代ロボットたち

機能材料創成研究室 http://www.im.ams.eng.osaka-u.ac.jp/

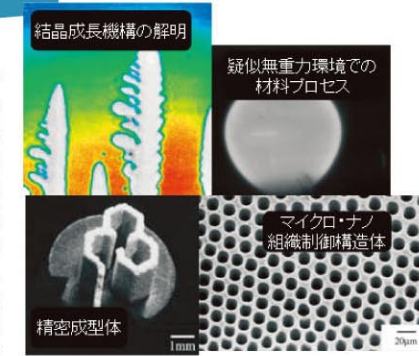


物質に潜在する性能や機能を引き出し有用な材料とするための研究を行っています。材料の特性は、原子空孔、転位、界面等の欠陥やナノサイズの構造に強く依存します。本研究室では、材料物理化学と結晶学を基礎として、格子欠陥やナノ構造を制御する新しい加工・熱処理法を開発すると共に、電子顕微鏡を中心とする詳細な解析を行い、強度、耐熱性、耐食性に優れた材料や、制振性等の機能を備えた材料を開発します。最近では、異分野の研究者との共同研究により、組織制御と電気化学を融合した表面ナノ構造の創製にも取り組み、新しい機能性の発現を目的とした研究も行っていきます。また、実験、理論、シミュレーションを融合してメカニズム解明を行い、学術的知見として体系化し、広く科学技術の発展に貢献するべく、世界に向けて発信しています。

■教授 南荳 宣俊
minamino@ams.eng.osaka-u.ac.jp
■助教 小泉 雄一郎
koizumi@ams.eng.osaka-u.ac.jp

材料プロセス・デバイス 創成研究室 http://www.mpd.ams.eng.osaka-u.ac.jp/

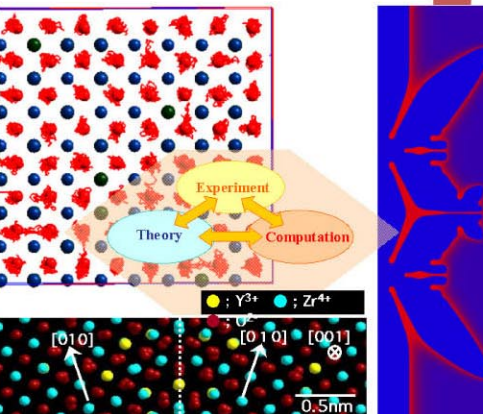
高い機能性や新しい機能が付加した材料やデバイスを開発するためには、材料の形態、組織、構造を高度に制御することが重要である。本研究室では物質の持つ磁場に対する応答性や自己組織化を利用した研究を行っている。多くの実用材料において凝固組織のダイナミクスを観察する手段がないため、数値計算などの組織予測が行われているが、科学的な根拠に基づいた妥当性の検証が必要である。組織形成の時間発展を知ることは、凝固組織に関する実証的な知見を与える。本研究室では、放射光施設(SPring-8)において高時間・高空間分解能のX線イメージングを利用した凝固過程のその場(in-situ)観察を行っている。



■教授 安田 秀幸
yasuda@ams.eng.osaka-u.ac.jp
■助教 柳樂 知也
nagira@ams.eng.osaka-u.ac.jp

計算材料設計・創成研究室 http://www.cmdc.ams.eng.osaka-u.ac.jp/

持続性を持つ社会を目指し対環境問題がクローズアップされる中、益々厳しくなる社会からの材料に対する要請に応えるのみならず、次世代の社会へのシーズ提供を目指して、本研究室では従来の材料科学・工学に立脚しつつ、第3の手法と呼ばれる原子レベルから巨視的スケールまでの計算材料科学的手法を活用し、実験的手法との相補的なアプローチにより、既存の理論に囚われる必要のない新しい材料設計法の構築を通じて、新規材料開発、特に燃料電池電解質や酸化物熱電材料等のエネルギー材料の新規材料設計を試みている。



■准教授 吉矢 真人
yoshiya@ams.eng.osaka-u.ac.jp

適応ロボティクス研究室 http://www.robot.ams.eng.osaka-u.ac.jp/



環境内で望みの行動を生み出す知能・機能システムを設計することは、システムのハードウェアとその内部構造である制御則、そして環境の間の相互作用を設計することに他なりません。したがってシステムに適応的な知能を持たせるには、このような相互作用を考慮したシステム・制御則の設計が必要となります。当研究室では、システムが知能的な行動を表出するための身体(材料と構造)と制御則の設計論、ならびに環境との相互作用について、空気圧駆動ロボットの設計・製作・実験を通して研究しています。

■准教授 細田 耕
hosoda@ams.eng.osaka-u.ac.jp

グローバルCOE「認知脳理解に基づく未来工学創成」

■石黒浩
Hiroshi Ishiguro

基礎工学研究科、工学研究科協力講座

■浅田稔
Minoru Asada



背景と目的

高度に機械化・情報化が進む現代社会では、人間の脳の適性を顧みることなく、特定の利便性の追求のもと技術開発が進んでいる。ネットワークによる大量の情報流通や、自動車や携帯電話による極度の利便性向上はまさにそのような例である。これらは、子供、成人、高齢者に至って人間の脳に過大な負担をかけ、その人間らしさを奪う危険性をはらんでいる。

この現代社会の発展を健全な方向に導くには、人間の高度脳機能、すなわち認知脳理解に基づきながら、状況や目的に応じた多様な手段で人間に情報提供する情報・機械システムの開発が必要となる。

本拠点では、医学系研究科と連携機関の国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) が誇る世界的な脳研究とブレイン・マシン・インターフェース (BMI) を仲介に、人間科学研究科による日本最大規模の認知心理学研究と、工学研究科、基礎工学研究科およびATRによる世界的な人間指向のロボット研究を結びつけることで、脳の高度機能 (= 認知脳) の理解に基づくロボット学を介して人間に親和的な情報・機械システムを創成する。これを認知脳システム学と呼び、文理融合型の新たな教育研究分野を確立するとともに、大学院における教育研究を新しい時代に適応するよう再編を目指していく。

研究活動

大阪大学における人間指向のロボット研究は、

従来の機械的なロボットの開発ではなく、人間理解に根ざした、人間の知能や発達を理解するための研究であり、そこでは、人間と機械の間わりにおける基本問題を扱ってきた。一方、認知科学は動作・視線検出装置など新たなツールと共に発展してきたが、近年そのツールとして、ロボットやセンサーネットワークが注目されている。これらの背景のもと、本拠点では、人間理解の研究を展開しながら、人間が適応しやすい、人間に優しい機械システムを実現するためのロボット研究と認知科学が融合した教育研究を展開する。そしてこれらに、脳研究が加わることで、認知科学研究が扱う高度脳機能をより精緻に探求できるとともに、ロボット研究においても、脳科学・認知科学的知見に基づき、より人間に適応したシステムを実現でき、現代社会における問題を解決する未来の工学システムの設計指針を具体的な形で提案できる。

本拠点では、上記の目的に向けた教育研究活動の場として、4つの融合教育研究グループを構成する。認知脳システム学は拠点全体の研究活動を包含するもので、哲学的考察を通して教育研究の方向性を見定め、学問体系の確立を目指す。認知科学・脳科学融合研究は、脳機能イメージング技術を基に、従来の認知心理学で扱われてきた記憶や推論などの高度脳機能 (認知脳) の解明に迫る。脳科学・工学融合研究では、人と情報・機械を直接結びつける、BMI研究に取り組む。認知脳システム開発研究では、認知脳研究とBMI研究の成果を基に、人間の脳への負担を軽減する未来の

情報・機械システムのプロトタイプを開発する。このように本拠点は、ロボット研究、認知科学、脳科学を結びつけた、他に例をみない研究拠点となっている。脳科学は、ロボット研究にブレイン・マシン・インターフェース技術をもたらすと共に、認知科学が目指す高度脳機能の解明に脳機能イメージング技術をもたらす。そして、ロボット研究と認知科学は、認知脳科学の知見に基づく情報・機械システムの開発と、開発したシステムを用いた新たな認知脳に関する構成的仮説の生成という、互いに仮説生成と検証を行う深い関係を持つようになる。すなわち、本拠点は脳科学の強力なツールの下に、認知科学とロボット研究の両面から人間を理解する、文理融合型の拠点である。

人材育成

人材育成面では、拠点における教育プログラムと認知脳システム学における研究を通して、人間に優しい未来システムを実現できる研究者・技術者だけでなく、それらの知識を有した経営者の育成が期待できる。研究者としては、認知科学・脳科学とロボット研究の3つにわたる分野の知識を持ち、認知脳システム学をさらに深化させる新たな研究開発を提案できる人材が期待される。また、技術者、経営者としては、認知脳という視点から、人間に親和的なものづくり・システムづくりに取り組める人材が期待される。

受賞

2008-2009

井藤 幹夫、柳楽 知也、勝山茂
粉体粉末冶金協会 第33回研究進歩賞
2009年6月2日

多田 昌浩
科学研究費特定領域「機能元素のナノ材料科学」第二回若手の会 優秀発表賞受賞
2009年7月23日

菊地 匡晃、荻野 正樹、浅田 稔
第23回日本ロボット学会論文賞 2009年

成岡 健一
IEEE Robotics and Automation Society (RAS) Japan Chapter Young Award, 2009年10月

和久田 大介、金 権銖、菅沼 克昭
エレクトロニクス実装学会MES2008 研究奨励賞

藤田 健
・軽金属学会関西支部 若手研究者・院生による研究発表会 研究発表最優秀賞 2009年1月7日
・軽金属学会 軽金属希望の星賞 2009年1月30日

Yuichiro Koizumi, Samuel M. Allen, Yoritoshi Minamino
大阪大学論文100選 2009年

Genki Horii, Daisuke Terada, Nobuhiro Tsuji
Best Poster Award in ICSMA15 (15th Int. Conf. on Strength of Metals and Alloys) 2009年8月16日

Tatatoshi Morimitsu, Naoki Takata, Daisuke Terada, Nobuhiro Tsuji

Best Poster Award in ICSMA15 (15th Int. Conf. on Strength of Metals and Alloys) 2009年8月16日

石田 直輝

自動車技術会 大学院研究奨励賞
2009年3月

伊東 篤志

第17回日本金属学会・日本鉄鋼協会奨励賞
2009年3月

平田勝弘、岡上雄

電気学会 優秀論文発表賞 2009年4月

平田勝弘、村松雅理

電気学会 優秀論文発表賞 2009年4月

平田 勝弘、光武 義雄、石原好之、丹羽厚太

電気学会 学術振興賞 (論文賞)
2009年5月

平田 勝弘

2010 Edition of Marquis' Who's Who in the World掲載 2010年10月

Katsuhiko Hirata, Shoji Noritaka, Tomohiro Ota, Yoshihiro Kawase, Tadashi Yamaguchi

日本AEM学会 論文賞 2010年11月

平田 勝弘、谷邊倫史

日本AEM学会 MAGDA優秀講演論文賞
2010年11月

主な国際的見学・訪問実績
(2009年3月~12月)

3月 4日	韓国 慶尚南道県 副知事
3月 10日	フランス通信社 (AFP通信)
3月 19日	ノースウェスタン大学ケロッグ経営大学院
3月 27日	フランス5 (フランス・テレビジョン)
4月 16日	ABCニュース
4月 23日	パリ第10 (ナンテール) 大学
4月 23日	パリ第1 (パンテオン・ソルボンヌ) 大学
4月 28日	マサチューセッツ工科大学 (MIT)
5月 11日	慶尚大学
5月 11日	イタリア工科大学
5月 13日	国立台湾大学、国立交通大学
5月 18日	ピーレフェルト大学
6月 15日	サムスン電子
6月 23日	光云大学
7月 27日	ディキンソン大学
9月 4日	アメリカ合衆国議会、アメリカ総領事館
9月 7日	リオ・グランデ・ドス・ルス連邦大学
9月 8日	台湾精華大学
9月 15日	IEEE Spectrum Magazine
9月 28日	Robot Business and Industry Promotion (韓国)
10月 6日	アシュート大学
10月 18日	高麗大学
10月 28日	London School of Economics (LSE)
11月 11日	中国教育部大学教職員訪日代表団
11月 19日	台湾国家科学委員会工務部
12月 21日	RTBF (ベルギー国営放送)

新任挨拶

長井 志江 特任准教授

2009年10月にグローバルCOE「認知脳理解に基づく未来工学創成 (拠点リーダー: 基礎工学研究科石黒浩教授)」の特任准教授に就任しました。所属は創発ロボティクス研究室です。2004年に同研究室で博士号を取得した後、(独)情報通信研究機構と、本誌で紹介しましたドイツピーレフェルト大学で研究員を務めてまいりました。人間の認知発達機能、特にコミュニケーション能力に興味をもち、それをロボットのメカニズムとして再現することで構成的理解を目指す研究を行っています。工学だけではなく認知科学や発達心理学、脳科学の知識も要求される分野で、さまざまな人に会い、さまざまな知見や文化に触れながら、研究を進展させていきたいと考えています。

※「海外滞在報告」もご覧ください。



荻野 正樹 助教

10月より助教に就任しました。ロボットを使った人の認知能力の獲得過程のモデル化を行ってきました。いかにして赤ちゃんは環境や周囲の人と相互作用をしながら段階ごとに認知能力を身につけていくのか。ロボットでも同じような知能の発達は可能か。人間の知能と高い適応能力は、知れば知るほど奥が深く難しく、またそれだけにチャレンジングな問題だな、と思います。赤ちゃんだけではなく、学生にとっても、教師にとっても、発達や学習が適切に行われるためには周囲の環境が重要な要素であることは言うまでもありません。学生さんとともにロボットと自分の知能を創発していけるような環境づくりを心がけたいと思っています。



能木 雅也 助教

この度、11月1日付けで菅沼研究室の助教として着任いたしました。2002年に名古屋大学大学院生命農学研究所生物圏資源学専攻で博士号を頂いた後、産業技術研究所非常勤研究員、京都大学国際融合創造センター産学連携研究員、日本学術振興会特別研究員PD (京都大学生存圏研究所) を勤めてまいりました。水中に漂う小さな水草から巨大な樹木まで、すべての植物は、微細なバイオナノファイバーで構成されています。私はこれまでこのバイオナノファイバーを用い、「夢と希望に満ち溢れた材料」をキャッチコピーに、次世代ディスプレイ用透明基板材料の開発を行ってきました。これまで以上に幅広い視野で研究開発したいと思っていますので、みなさん宜しくお願いします。