

日産自動車、ソニー、富士ゼロックス、富士通、デンソー、本田技研工業、新日本製鐵、北陸電力、豊田中央研究所、東海旅客鉄道、マツダ、三菱電機、日立アプライアンス、パナソニックアドバンステクノロジー、パナソニック電工、栗本鐵工所、TOTO、トヨタ自動車、JFEスチール、川崎重工業、電源開発、ニコン、ヤンマー、IHI、ジェイテクト

玉田 大輔

2008年度博士前期課程終了  
(共生メディア学研究室 → DeNA)

DeNAに入社後、モバゲータウンのエンジニアとして[戦国ロワイヤル]というソーシャルゲームを立ち上げました。同期とほぼ二人で企画、開発を行ったこの[戦国ロワイヤル]は数百万人がPLAYする大規模なゲームとなり、その結果が認められた私は、複数ゲームタイトルのエンジニアチームリーダーを任せられるようになりました。仕事を進める上で大事な能力として、「論理的思考力」、「主体的に他を巻き込むこと」が挙げられます。知機能では、基盤PP(PIER Program)という小規模チームでプロジェクトを進める授業が印象に残っています。この授業でゼロから網羅的に施策を考え、他のメンバーを巻き込み、目標に向けて成果を出した経験が、今の仕事にも役立っています。

Joschka Boedecker

2010年度博士後期課程修了  
(創発ロボティクス研究室 → 同研究室特任研究員)

My long years of student life came to an end in early 2011 with two fortunate events in quick succession. Me and my wife were blessed with the birth of our daughter in February, and I finally managed to wrap up my research just in time to make the March graduation. In April, I started my job as specially appointed researcher in the Asada Lab, continuing my research together with students there, while also taking on new responsibilities. Since then, I have been enjoying both of my new jobs, at university and at home, marveling at the speed and effectiveness of human development. I will do my best to develop myself, to learn and teach as much as I can, and to grow as a father and as a researcher.

上島 稔

1999年度博士前期課程終了  
(環境調和エレクトロニクス実装研究室 → 千住金属工業)

気が付けば、入社12年目となり、その半分以上はAMS専攻での非常勤講師を兼任しており、未だに卒業の実感が湧きません。社内では少人数でフレキシブルに活動する田口研究所という特殊組織に属し、10年先を踏まえた研究から目の前に迫った開発まで様々な取り組みをしています。研究所と聞こえはいいですが、毎日、実験をできるわけでもなく、顧客訪問や共同研究の打ち合わせ、社内プロジェクトの取りまとめや様々な部署の若手の教育など、実験に費やせる時間は年間で1ヶ月程度しかないのが現状です。逆に、そのような状況だからこゝと、常に実験が新鮮で楽しくて仕方ないです。風呂でもトイレでも独り言で金属間化合物、微細化や核生成などつぶやいており、妻の機嫌を害することも多く、困った日々を過ごしています。深夜の電車や夜道などであまり吠えていると変質者扱いされますので、卒業するまでは学内か家の中でしか吠えないことをお勧めします。

神澤 祐樹

2010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 → 新日本製鐵)

入社後、数か月間の製鐵所での研修が終わり、現在は技術開発本部で働いています。実際に仕事をやっていく中で感じていることは、論理的に物事を考える力とコミュニケーション能力が重要であることです。たくさんの方々と一緒に仕事をすることで、仕事の最終目標や方向性を共有し、なぜこの実験や設備が必要かを納得してもらい、協力してもらう必要があるからです。研究室での生活は、まさにこれらの力を磨くのに適していると思います。普段の実験、メンバーとの議論、研究報告会や学会での発表など、練習の機会はたくさんあります。黙々と実験を行うことも時には必要ですが、自分の研究の流れをじっくりと考えること、それを誰かに聞いてもらい議論すること、最終目標に対する現在の自分の位置づけを認識することも重要です。毎日が自分を磨くチャンスなので、少しでも意識してみてください。

大学院入試報告

平成23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 8月	6名/6名	5名/6名	11名/12名
一般入試	21名/22名	3名/3名	24名/25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	1名/1名	1名/1名
合格者数/受験者数	27名/28名	9名/10名	36名/38名

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24年6月 4日(月)~6月 6日(水) 願書受付(予定)

一般入試

平成24年7月17日(火)~7月20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)32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。

AMS News Letter

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



(平成23年度基盤PP中間発表会風景)

G R E E T I N G

■2011年度専攻長あいさつ



専攻長 浅田 稔  
電話 ■06-6879-7347  
asada@ams.eng.osaka-u.ac.jp

今回の震災で、関連する多くの方が被災されていると思います。本ニュースレターの発刊時期の関係で遅れてしまいましたが、専攻教職員を代表し、心よりお見舞い申し上げます。

浅田自身は、震災直後の北米出張の際、ロボット研究者として、多くの叱咤激励を受けました。災害時の日本人の冷静さと一致団結した相互扶助の精神が海外の多くの国から賞賛をうける反面、高い技術を誇る日本のロボットがなぜ活躍しないのかとの質問攻めに遭いました。多くの要因が絡んでおり、研究者だけの責任でないことは明らかですが、かといって、責任が全くないわけではなく、ロボットに限らず、日本の科学技術のあり方を根底から再考することを促されました。災害救助ロボットは、開発されておりながら、現場での導入に関する管理責任体制の欠如により遅れたり、原発での災害時のロボット開発が謳われながら、災害事故の想定自体が否定され、点検ロボットの形で開発されながらも、一度も使われることなく、展示のみで終わっていたりなど、政策や運用の問題が非常に大きく、大改革を要します。経済的な問題

も絡むので、国民全体のコンセンサスをとるのは大変ですが、何らかの形で早急の対応が叫ばれているのは、周知の事実です。米国では「最悪の状況を想定して、最善の策を最初に導入する」ことが想定されているらしく、逆の状況が我が国の現状であることをしっかり認識し、今回を契機に見直すべきと考えられます。

研究者の立場では、現場で利用される技術に関して、実際の運用に関する活動にまでなんらかの形でコミットする立場を貫くことの意識改革が必要です。また、災害時における巨大複雑なシステムへの対応には、一専門分野だけの知識では不足し、分野を超えた融合科学技術の知識が必要です。当専攻では、機械工学、マテリアル科学、生産科学の三つの分野が融合した専攻であり、修士は、それらの各分野の知識のみならず、分野を超えた融合科学技術の意義を十分に認識した社会人であり、専攻として、これからの日本社会に必要な人材を輩出していると自負すると同時に、責任も感じております。微力ながら、社会への貢献を皆様と一緒に進めて行きたいと考えています。どうぞ、よろしくお願いたします。

■2012年度専攻長あいさつ



専攻長 安田 秀幸  
電話 ■06-6879-7475  
yasuda@ams.eng.osaka-u.ac.jp

昨年3月に起きた東日本大震災は、平成24年になっても衝撃が弱まることなく、復興の兆しを感じながらもその長い道程が始まったばかりです。特に、福島原発事故による放射性物質の拡散と住民の方々に降りかかった理不尽な苦難を目の当たりにし、原発事故を含む震災が私たちに突きつける問題の深刻さを忘れることなく、受け止めなければなりません。被災された方々には、心よりお見舞い申し上げます。

震災の前後で、社会における科学・技術に対する信頼は大きく変わりました。安全神話は崩れるとともに、専門家の発信する情報に対する信頼も揺らいでいます。「科学」ではなく「技術」の信頼低下と指摘される方もありますが、いずれにしても工学が直面する課題であることには変わりはありません。研究・開発そのものよりも、工学と社会との関係性に関する課題です。科学・技術には不確実性があることを認めつつ、不確実性を含む技術に対して専門家と非専門家の対話を通じた意志形成

が重要になります。

科学・技術のリテラシーを養う教育研究が、専攻レベルで取り組む一歩と考えます。「リテラシー」の意味するところを正確には理解できておりませんが、ここでは科学・技術に対する基本的な知識の獲得とそれを合理的に操り、コミュニケーションをはかる能力として使わせていただきます。そうすると、機械工学、材料工学、生産工学などの工学基盤を習得し、科学的な方法論や思考により科学的かつ社会的価値を創造する能力を培う場を提供することが専攻の責務になります。必要とされることは、新しい講義やカリキュラムへの置き換えではなく、当専攻が十数年続けてきた産学の連携によるプロジェクト形式の教育(PBL)の理念に立ち戻り、社会と連携した大学院教育の深化にあります。原点に立ち戻り、今後も教育研究を進展させていく所存です。当専攻に対してご支援とご協力をどうぞよろしくお願い申し上げます。

# 結局は「人」

## Human Skill First



**難波 嘉彦**  
Yoshihiko Namba

プロフィール  
パナソニック電工株式会社  
解析センター グループ長  
工学博士  
2005年から非常勤講師



大阪大学大学院工学研究科 知能・機能創成工学専攻より、2005年に非常勤講師を委嘱されて以降講師として持ち続けてきた思いを寄稿させていただきます。

「基盤PP」演習の魅力、それは、大学、学生、企業の三者がWin-Winの関係にあるからだと考えます。私が感じたそれぞれの思い(メリット)を簡単にまとめると以下のようになります。

## 1 大学の思い

企業で行われているR&Dに学生を参加させることにより、R&D能力の養成のみならず、大学で学ぶ学問の応用の仕方、仕事の進め方、雰囲気などを学ばせ、大きな教育効果を期待。

三者Win-Winの関係

## 3 企業の思い

約1年かけて、企業におけるモノづくりや会社・組織の雰囲気を体得してもらい、社会で即戦力として活躍できる人材を育成することで、引いては、産業界発展への貢献を狙っている。

## 2 学生の思い

通常の大学の講義内では習得できない、お客様を意識したモノづくりの考え方や仕事の進め方、あるいは職場の雰囲気そのものを体感することで、大学卒業後の社会をイメージでき、自分の将来の姿を意識した学生生活を送ることができる。時には、自分たちが携わったプロジェクトや開発テーマの成果がベースとなり、商品化、論文化に至るケースもあり、達成感を味わえる。就職活動時のPRポイントとしても有効。

### 2011年度非常勤講師一覧

杉山 和宏	三菱電機
西井 光治	ダイキン工業
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
谷 淳	理化学研究所
吉田 和久	パナソニック電工
小林 敏郎	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
津田 一郎	北海道大学
茂木 健一郎	ソニーコンピュータサイエンス研究所
野ロジューター津多江	武庫川女子大学
野北 和宏	クイーンズランド大学
難波 嘉彦	パナソニック電工
渡邊 竜司	パナソニック電工
岩出 卓	東レエンジニアリング
村上 公一	富士通研究所
木戸 照雄	ダイキン工業
上島 稔	千住金属工業
増淵 貞夫	シチズンホールディングス
大山 俊成	シチズン・システムズ
中川 賀史	国際電気通信基礎技術研究所
加藤 五月	大和ハウス工業
出田 吾朗	三菱電機
安部 元	三菱電機
春日 壽夫	福岡県産業・科学技術振興財団
櫻井 邦男	パナソニック
橋本 知明	ルネサスエレクトロニクス
荒金 秀幸	ソニー
神谷 有弘	デンソー
松本 弘	京セラ
若林 猛	カシオマイクロニクス
高橋 邦明	エスベック
島田 修	大日本印刷
白井 恭夫	ナミックス
中井 信也	TDK-EPC
梶田 栄	村田製作所
西村 隆	三菱電機

以下に「基盤PP」演習の中で、私が特に重要視し指導してきた内容を紹介します。

## 仕事を通じた人材育成のポイント

### 1.論理的思考力

(仮説検証型テーマの進め方)

研究テーマでは答えが見えないことは当たり前で、アプローチの方法すら分からないケースが多く見られます。そのような場合、闇雲にやってみて結果を見ながら次のことを考えるのではなく、事前に仮説として考えられる限りの結果を予測し、予測毎にその次の手(策)を考えておく。それらを実験やシミュレーション等で検証していく。そうすることで、途中で立ち止まり、途方に迷うことがなくなり、結果的に研究開発スピードの短縮に繋がります。

### 2.プレゼンテーション力

よく言われることですが、難しい内容を難しく説明することは簡単です。研究テーマについても、その分野の人にとっては易しいかもしれませんが、それ以外の人に、自分のやった内容を理解してもらうためには相当の努力が必要です。企業に入っても上長や関係者に理解、賛同してもらえなければ、そのようなテーマは次のステップに進むことが出来ませんし、そもそも、研究そのものをスタートす

ることができません。

そのために、如何に分かりやすいプレゼンテーションをするか? 専門能力と併せて磨いておく必要があります。

### 3.人間力

最も重視してきました。講師-学生、あるいは学生間での挨拶から始まり、お互いの意見を尊重しつつ、自分の意見を述べるコミュニケーション能力。お互いに助け合うチームワーク力。お互いを思いやる力、ホスピタリティ。そして、褒める。これらは、一夜で出来るものではありませんが、時には課外授業も必要であり、そのような中からお互いの信頼感も生まれてくると思います。

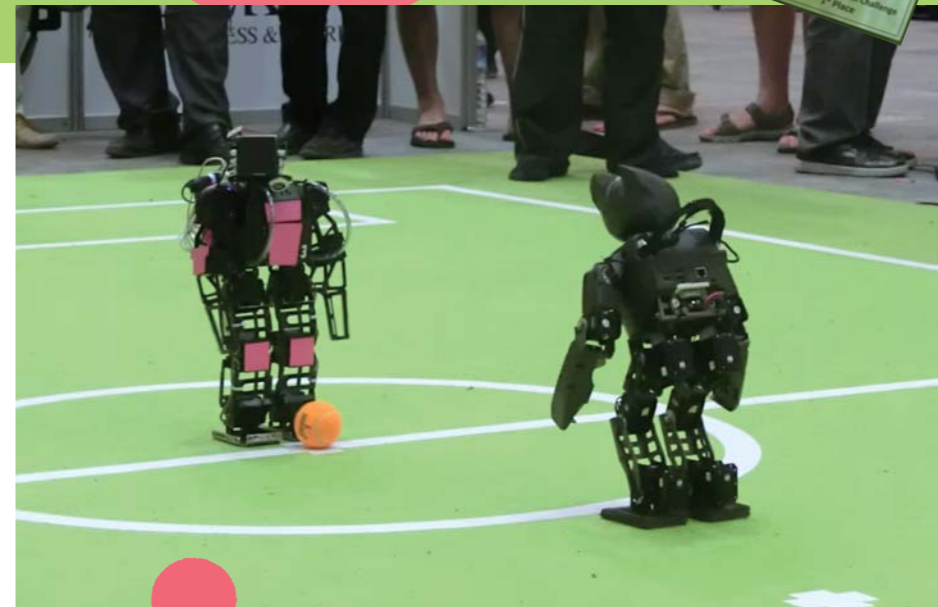
### 4.結局は「人」づくり

私が思う「基盤PP」演習の魅力のごく一部を語りましたが、社会人の先輩として、三者の思いがうまく融合するように、引いては、社会で活躍できる人材育成の一助となるべく、この演習が機能してきたこと、そして今後も機能し続けていくことを切に願っています。

# ロボカップ出場記

創発ロボティクス研究室 博士前期課程2年

田中 剛・中田 隆三



## ロボカップとは

ロボカップはサッカーを題材としたロボット工学と人工知能の融合、発展に向けた研究で「2050年までにサッカーの世界チャンピオンチームに勝てる、自律型ロボットのチームを作る」という目標を掲げています。現在、ロボカップには研究の目的に合わせて多くの競技がありますが、我々はその中でも人型ロボットを用いたヒューマノイドリーグのキッズサイズ(Jeap)アダルトサイズ(JoiTech)の2つのリーグに参加しています。ロボカップへの参加を通して、マルチエージェントの協調・競合行動の獲得に関する研究を行っています。我々は大阪大学と大阪工業大学の合同チームとして、日本大会と世界大会に参加しました。

ヒューマノイドリーグでは、テクニカルチャレンジと試合の2つの競技があります。テクニカルチャレンジでは、スローインや障害物回避、徒競走などロボットの特定のスキルが試されます。例えばスローインでは、ボールの位置を正確に認識し、ボールへ適切なアプローチをした後に、ボールを手で持って投げる複雑な運動をしなければいけません。そして試合では、キッズサイズでは3 on 3、アダルトサイズでは1 on 1が行われ、マルチエージェントによる協調・競合行動が試されます。ボール、味方や敵のロボットが動的に変化する環境の中で、フィールド上にそれらがどの位置にいるのか認識し、状況に合わせて適切な行動をとることをロボットが自律的に行わなければいけません。このように、ロボカップの競技の中には、物体認識、ロボットの動作生成、ロボットの協調行動など様々な研究の題材が詰まっています。

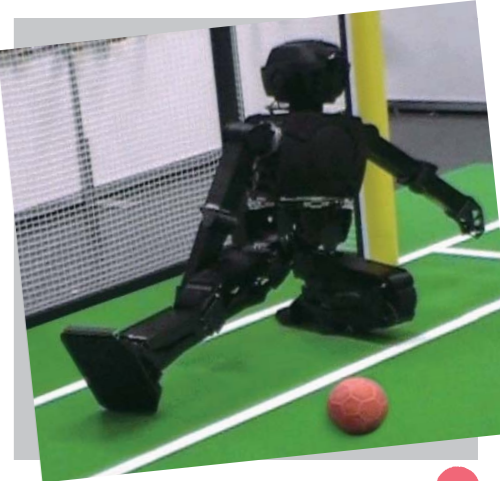
## 日本、そして世界への挑戦

我々は5月の日本大会、7月の世界大会に向けて日々活動しています。ロボットがサッカーをするためには、ハードとソフトを両方の性能を向上させる必要があります。ハード面として、キッズサイズでは、身長が40cmと地面の影響を受けやすいため、安定した歩行動作生成のための足裏の改良、転倒時の故障を防ぐためのショックアブソーバーの取り付け、また視界を良くするためにカメラの変更を行ってきました。アダルトサイズでは身長が140cmと大きく、バランスを取りながらの動作の生成が困難な中、主にスローイン動作の生成、遠投のための手の改良や腕の捻転機構の設計等を行ってきました。ソフト面としては合同で、画像処理によって検出するボールやゴールの認識精度を向上させ、視覚-運動情報からどのように自律的にロボットが動くかという戦略に基づく行動指針を設計しました。このようにロボットの基本的な性能を高めた結果、日本大会でキッズサイズは、テクニカルチャレンジで2位、3 on 3で3位という成績を残すことが出来ました。アダルトサイズは残念ながら対戦相手がおらず世界大会へ向けた動作の実演のみを行いました。

日本大会で生じた問題として、視覚処理をしてから動作の判断を行っていたため、処理の遅れから生じるロボットの反応の遅れ、行動する中で複数の動作を効率良く切り替えて繋げることの困難さ、などがありました。そのため世界大会では、システムを大幅に変更し視覚と動作の並列処理化、また複数の動作ごとにも並列化を行うことで、ロボットの判断の高速化や滑らかな動作を可能にしました。ま



たサッカーでは戦略を立てる上で自分の位置がフィールド上でどこにいるのかという場所の把握が重要になってきます。そのため、白線やボールなどの視覚情報からロボット自身の位置を確率で推定する自己位置同定のアルゴリズムの開発にも取り組みました。その結果、世界大会では日本大会よりも良い試合内容をする事ができました。特にアダルトサイズでは試合直前に膝のモーターが故障し、会場でロボットの解体・修理という対応に追われて思い通りに動かすことは困難でしたが、テクニカルチャレンジではいずれのチームも課題をクリアするのに苦戦するなか着実にポイントを重ね、優勝という成績を残すことが出来ました。



## 今後の課題と発展

ロボカップの競技を通して様々な人達と出会い情報交換や技術交流し、お互いに刺激し合うことができました。こうした人達とコミュニケーションを取る中で、問題解決へのヒントも得ることが出来ました。今後2050年の人との戦いに向けて、競技のルールは年々厳しくなります。それに対応できるようにテクニカルチャレンジに向けて開発したロボットの特定のスキルを、試合にも取り入れることでロボットの性能を向上させ、日本大会、世界大会で優勝を目指したいと考えています。将来、人とロボットが共存するであろう社会では、人同士が意思疎通を図るようにロボット同士にも意思疎通をすることが求められます。そのためロボカップというサッカー競技におけるロボット同士の連携を通じて、協調・競合行動をどのように創りだすかという問題に対してアプローチができればよいと考えています。

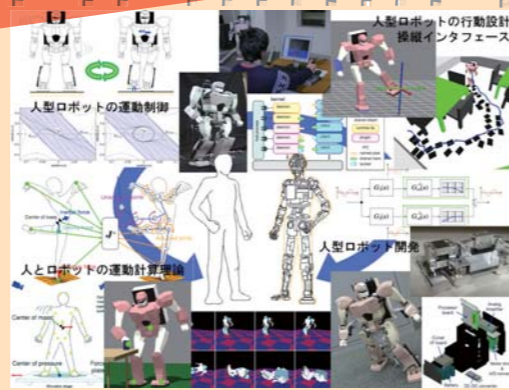
# 10 研究室紹介

## 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。言語や共感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模した人工的プロセス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、自然知能におけ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
- 特任准教授 長井 志江  
yukie@ams.eng.osaka-u.ac.jp
- 助教 森 裕紀  
hiroki@ams.eng.osaka-u.ac.jp

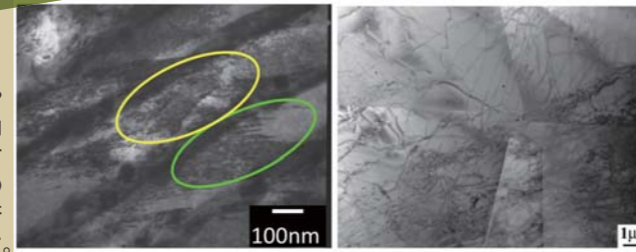
## 運動知能研究室 http://www.mi.ams.eng.osaka-u.ac.jp/



人の運動解析とロボットの運動制御の双方向から、知能に迫る研究を行っています。人の行動や意志決定は、必ずしも論理的ではなく、また最適化されたものでもありませんが、常に合理的でロバストです。それは、人の意志を超えて存在する物理法則の下で、目的的に身体を操る行為そのもの=運動制御が行動を形作っているからです。したがって、知能の根幹は運動制御にあります。速さ・強さ・正確さといった指標で測れない、極めて非線形性の強い人間の運動制御を、数論的に議論し、またそれと相補的に、ソフトウェア・ハードウェアシステム研究も含んだ実用に耐える人型ロボットの開発に取り組んでいます。

- 准教授 杉原 知道  
sugihara@ams.eng.osaka-u.ac.jp

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

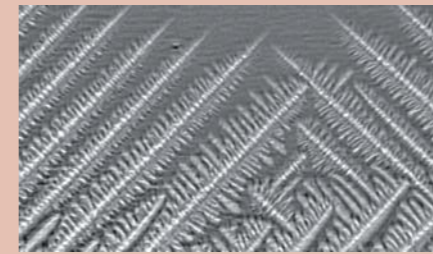


材料の性能や機能を引き出し向上させることで有用な機能材料の創成を目指す研究を行っています。材料の特性は、材料内部の原子の配置、原子空孔、転位、結晶界面などの欠陥、そして析出物や構成相の大きさ、組み合わせ、分布などのナノ・メゾ・マクロ構造に大きく依存します。本研究室では、結晶学、組織学、強度学、熱力学などを基礎として、新しい加工法や熱処理法、詳細な解析などを駆使して、強度、耐熱性、耐食性、じん性、摩耗性、制振性に優れた新しい機能材料を創成しています。写真では、最近見出した高制振特性Mg材料での内部での転位分布、及び、優れた軸受鋼におけるマルテンサイトと炭化物の共存組織の内部構造を示します。

- 教授 南荳 宜俊  
minamino@ams.eng.osaka-u.ac.jp

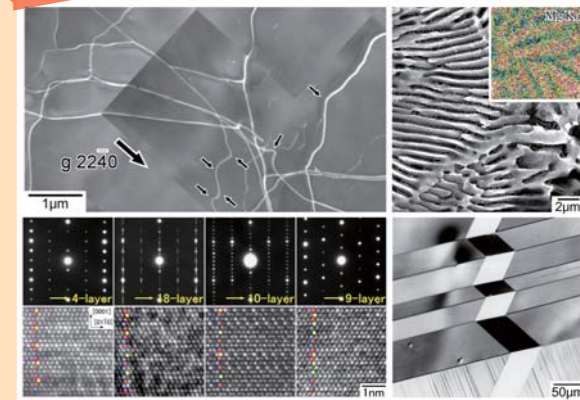
## 材料プロセス・デバイス創成研究室 http://www.mpd.ams.eng.osaka-u.ac.jp/

材料プロセスやデバイス開発における材料の結晶構造・欠陥、組織、マクロ構造の高次制御実現を目指した研究を行っている。このような組織・構造制御のアプローチとして、一つの特徴は磁場などの外場に対する物質の応答性を利用した高次構造・組織制御である。また、プロセス原理の開発では、放射光X線(SPring-8)を利用した組織形成のその場観察および実証的なその場観察に基づいた現象のモデル化、シミュレーションを駆使している。さらに、準安定組織と平衡組織の相選択を利用した新しい概念の非平衡プロセス開発も行っている。



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

## 高機能構造材料創成研究室 http://www.hfs.ams.eng.osaka-u.ac.jp/



我々の社会を支える基盤的材料から次世代先進材料に至るまで、各種金属系構造材料の新規開発、特性向上を、格子欠陥・結晶構造・相安定性・転位・組織形態といったナノ、メゾ、ミクロ各視点からの制御により実現すべく研究を行っています。現代社会が求める多様なニーズ、過酷な要求に応え、かつ一方で同時に求められる、環境に配慮した持続発展可能な社会実現のため、本研究室では軽量、高強度、高耐熱性、高耐食性、生体適合性といった、複数の機能を同時に高度に併せ持つ、先進的・multi-functionalな「機能性構造材料」の創製を目指しています。特に本年度より、低炭素社会の実現を目指した次世代超高温構造材料合金の開発、ならびに軽量高強度を有するシンクロ型マグネシウムLPSO合金開発に関するプロジェクト等を進めています。

- 准教授 萩原 幸司  
hagihara@ams.eng.osaka-u.ac.jp

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

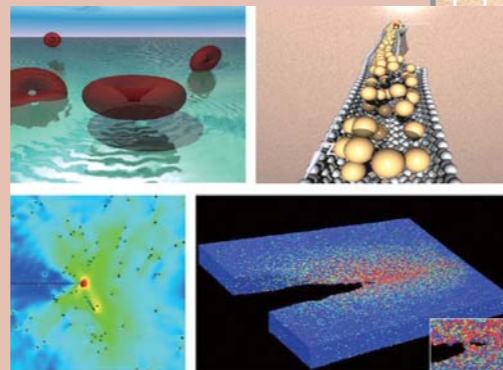


現在のメディアには身体性が欠けているので、身体を持つ人間との間には溝があります。本研究室は、この溝を埋めることによって、人間との共生に適したメディアを実現しようとしています。具体的には、身体性を再現できる遠隔会議システムの研究開発を行っています。今はまだ、身体性の再現が十分ではないために、同じ場所に集まって会議を行う必要性が残っています。離れた場所にいる人の様子を映し出すビデオや、トラッキング技術でとらえた人の動作をリアルタイムで反映するアバター、物理的な実体の動きを使って迫真性のある動作を表現できるロボットなどを組み合わせて、どこにいても対面しているかのように会話ができるメディアの創造を目指しています。

- 准教授 中西 英之  
nakanishi@ams.eng.osaka-u.ac.jp
- 特任助教 田中 一晶  
tanaka@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/

さまざまな学問分野の基礎となる「力学」に焦点をあてて、ミクロからマクロまでのさまざまなスケールの力学現象のモデル化と定式化、さらには、コンピューターシミュレーションによる教育・研究を行っています。特に、ミクロな不安定性が時空間スケールの階層性を通じてマクロに新しい機能を発現させることに注目し、新しい機械システムや材料システムの構成・設計原理に対する学理を構築することを目指しています。一例として、ナノ・ミクロスケールの固体力学・材料力学、非線形力学、バイオメカニクスなどを駆使して、力学現象に潜むダイナミクスの原理の解明と応用に関する教育・研究を行っています。



- 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

## 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
- 助教 新口 昇  
noboru.niguchi@ams.eng.osaka-u.ac.jp
- 講師 宮坂 史和  
miyasaka@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/

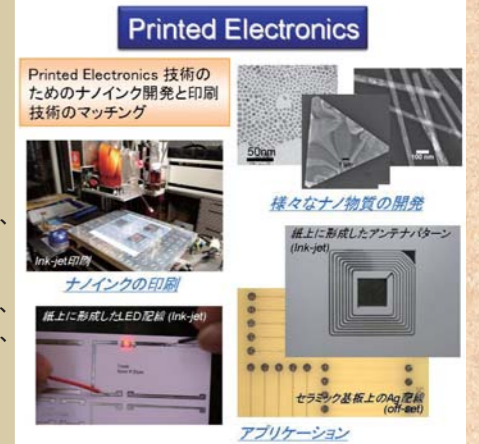
第3の手法と呼ばれるコンピューターを用いた計算によるアプローチは、益々厳格化する材料に関する社会からのニーズに応えるのみならず、社会へのシーズ提供を可能にしつつある。本研究室では、原子レベルから巨視的スケールまでの計算材料科学的手法を活用し、実験及び理論との有機的連携を通じて、既存の理論に囚われる必要のない新しい材料設計法の構築を通じて、新規材料開発を行っている。

- 准教授 吉矢 真人  
yoshiya@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ミクロン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場で、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。

- 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 能木 雅也  
nogi@ams.eng.osaka-u.ac.jp

## 最先端・次世代研究開発支援プログラム(グリーン・イノベーション) バイオナノファイバーを用いた低環境負荷・低温エレクトロニクス製造技術の開発

■能木 雅也



図1 プリンテッド・エレクトロニクスが実現する未来の生活

### iPadの衝撃

2010年春、アップル社から情報端末“iPad”が発売された。電子ブックはその登場以来、読みやすさ、持ち運びやすさ、省エネルギー性など様々な視点から、紙との比較・議論が盛んに行われてきた。グーテンベルグの活版印刷技術の発明以来、紙の上に表示され続けてきた情報は、今後、ディスプレイの上に表示されることになることは間違いない。



図2  
21世紀の透明な紙(左)と20世紀までの白い紙(右)

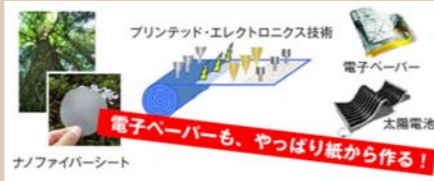


図3  
Printed electronics on NanoPaperを目指して

### Printed Electronics on NanoPaperを目指して

私たちは、地球上最も豊富なバイオマスであるセルロースナノファイバーから「透明な21世紀の紙」の開発に成功している(図2)。そこで、この「透明な紙」とプリンテッド・エレクトロニクス技術を融合し、原料からプロセスに至るまで低環境負荷技術を取りそろえて真の低炭素化社会の実現に取り組む(図3)。そして、プリント技術を用いてバイオナノシート基板上へ最先端電子部品を搭載する技術を確立し、軽くてしなやかな電子デバイスの試作を最終ゴールとする。

JST CREST「共生社会に向けた人間調和型情報技術の構築」領域

## 人の存在を伝達する携帯型遠隔操作アンドロイドの研究開発

■石黒 浩 (ATR 知能ロボティクス研究所)  
■中西 英之



図1 従来のジェミニイドシステム

従来の携帯電話は、声だけで人を結びつけてきた。また、テレビ会議システムは、映像を通じて遠隔地を覗き見るように遠隔地間を結びつけてきた。これらに対して、本研究では携帯電話に人間らしい姿形を与えることにより、遠隔地間の人間が互いの存在を感じながら自然に対話できるようになる新しいメディアを実現する。

遠隔操作型アンドロイド「ジェミニイド」の研究における重要な発見は、ジェミニイドを遠隔操作する操作者とジェミニイドと対面する訪問者の双方が、ジェミニイドを操作者本人と感ずることができるようになること、ジェミニイドのモデル以外の者が操作しても、その者はアンドロイドを自らの体のように感じることである。本研究



ジェミニイド携帯

では図1に示す通り、このジェミニイドを携帯電卓サイズに小型化することで、何時でも何処でも人間の存在を伝達することができる通信手段「ジェミニイド携帯」を実現する。ジェミニイド携帯によって、ユーザは遠隔地に自らの存在を送り、遠隔地にいる対話相手はユーザの存在を目の前に感じながら対話できる。

ジェミニイド携帯のデザインは、これまでの研究で考察してきた人間としての必要最低限の見かけと動きの要素だけからなる、ジェミニイドのミニマルデザインを採用する。下図は試作した模型である。このデザインは一目で人間であると認識できる最低限の見かけを持つとともに、男性とも女性とも、高齢者とも幼児とも判別で

ジェミニイド携帯



きない見かけになっている。すでに行った予備的実験によって、多くの者が知り合いの顔を容易に想像できることが分かっている。

ジェミニイド携帯の利用方法は様々な考えられる。まず、離れて暮らす者同士を親密に結びつけることができる。本人の存在を感じながら対話できるため、電話を越えた通信手段となる。たとえば一人暮らしの老人が利用すれば、離れて暮らす子供や孫と何時でも親密に対話できる。また、部屋にいながら外の世界で働くために用いることもできる。知識や経験は豊富であるが外出できない高齢者は今後増えていく。そのような高齢者が病院や家庭にいながら社会で貢献することができる。さらに、労働の形態にも自由度をもたらす。たとえばカウンセリングであれば、全国の専門家が時間を変えながらジェミニイド携帯を持つ患者をカウンセリングするというワークシェアを実現する。また通訳であれば、世界中から必要な人のジェミニイド携帯に乗り移ることで通訳サービスができる。

## 2010-2011受賞

山本 優文

日本AEM学会奨励賞  
2010年11月

今井 達昌、土井 祐介、中谷 彰宏

日本機械学会関西支部 卒業研究発表会  
Best Presentation Awards  
2011年3月

安田 秀幸、柳楽 知也、吉矢 真人、中塚 憲章、  
上島 伸文、杉山 明、上杉 健太郎、梅谷 啓二

日本金属学会 第61回金属組織写真賞  
顕微鏡関連部門「優秀賞」  
2011年3月

杉山 明、安田 秀幸、柳楽 知也、吉矢 真人、  
上杉 健太郎、梅谷 啓二、大中 逸雄

日本鑄造工学会関西支部 研究奨励賞  
2011年4月

南埜 宜俊

軽金属学会 第9回軽金属功績賞  
2011年5月

Katsuhiko Hirata, Shohei Ikejiri,  
Shuhei Maeda

Emerald Literati Awards for Excellence,  
2011 Highly Commended Award,  
2011年6月

Hidekobu Sumioka, Yuichiro Yoshikawa,  
Masanori Morizono, Minoru Asada

Best Paper Awards at International Conference on Cognitive Neurodynamics,  
2011年6月

### 新任挨拶

#### 森 裕紀 助教

2011年4月より本専攻の浅田研究室に助教として着任した森裕紀です。3月までは科学技術振興機構ERATO浅田共創知能システムプロジェクトの國吉グループの研究員として、東京大学の知能情報システム研究室(國吉・原田研究室)において、胎児や新生児の全身筋骨格シミュレーションや神経系モデルの開発、発達シミュレーション研究に従事しておりました。この中でこれまでメカニズムが未解明だった胎児の行動発達過程をシミュレーションにより再現しました。これからは発達シミュレーションを発展させつつ、実世界における人や環境・ロボットの相互作用のダイナミクスとその変化過程の研究を通じてロボティクスや発達科学に貢献したいと考えています。

#### 新口 昇 助教

2011年4月1日付けで、平田研究室の助教に着任しました。2000年に本専攻を修了後、光洋精工株式会社(現 株式会社ジェイテクト)に就職し、車載用モータ、特に電動パワーステアリング用モータの研究に取り組んできました。電磁気学を応用した製品の奥深さに興味を持ち、この分野で世界に通用する研究者になりたいと思っているときに偶然にも平田教授と出会い、社会人ドクターとして研究に没頭するようになり、博士号を頂きました。研究者としてはまだまだ未熟ですが、11年間、企業に勤務していた経験を活かして、学生の成長を補助するとともに、自分自身の研究に励んでいきたいです。

多田 昌浩

第6回日本セラミックス協会関西支部学術講演会 質問大賞  
2011年7月

H. Yasuda, T. Nagira, M. Yoshiya,  
N. Nakatsuka, N. Ueshima,  
A. Sugiyama, K. Uesugi, K. Umetani

International Metallographic Contest,  
Class 6, Honorable Mention  
2011年8月

菅沼 克昭

大阪大学功績賞(管理運営部門)  
2011年8月

能木 雅也

大阪大学功績賞(研究部門)  
2011年8月

南埜 宜俊

軽金属学会中国四国支部 論文賞  
2011年9月

横井 達矢

機能元素のナノ材料科学第4回若手の会  
最優秀賞  
2011年9月

井上 馨亮

第162回日本鉄鋼協会秋季講演大会 努力賞  
2011年9月

喜入 真子

第162回日本鉄鋼協会秋季講演大会 優秀賞  
2011年9月

#### 田中 一晶 特任助教

平成23年4月1日付で工学研究科知能・機能創成工学専攻の特任助教として着任いたしました田中一晶と申します。中西准教授の下で石黒教授の研究プロジェクトJST CREST「人の存在を伝達する携帯型遠隔操作アンドロイドの研究開発」に携わっております。同年3月に、京都工芸繊維大学大学院工学科学研究科設計工学専攻にて、博士(工学)の学位を取得いたしました。京都工芸繊維大学では、人とのインタラクションを通して新たな言葉や行動を獲得するエージェントやロボットの研究を行っております。この経験を生かし、大阪大学では、離れた場所にいる人と対面会話を実現するエージェントやロボットの研究に注力いたします。今後とも、皆様からのご指導・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

### 異動挨拶

#### 荻野 正樹 助教

学部、大学院、研究員、助教と、たいへん長い間、大阪大学でお世話になってきましたが、この機会を得て大阪大学を辞し、4月より関西大学総合情報学部勤務しております。関西大学についても、私の勤務する総合情報学部は吹田ではなく、高槻の山の上の眺望のよい場所にあります。学内にはイノシシやシカが出没し、大学よりも少し山奥に行け

荒木 徹平

エレクトロニクス実装学会 研究奨励賞  
2011年9月

石原 尚

情報処理学会関西支部大会 学生奨励賞  
2011年9月

主な国際的見学・訪問実績  
(2010年11月～2011年10月)

2010年

11月 2日 西オーストラリア大学視察団

2011年

1月21日 マヒドン大学  
3月16日 シカゴ産業科学博物館  
4月17日 インペリアル・カレッジ・ロンドン  
5月31日 ノースイースタン大学  
6月29日 韓国リサーチ  
7月19日 東北大学(中国)  
10月14日 ハルビン工業大学  
10月12日 東北大学(中国)  
10月13日 AMAM2011 ラボツアー

### 新任・離任

■新任(配属先)

平成23年4月1日 助教 森 裕紀  
●創発ロボティクス研究室  
平成23年4月1日 助教 新口 昇  
●知能アクチュエータセンサデバイス創成研究室  
平成23年4月1日 特任助教 田中 一晶  
●共生メディア学研究室

■離任(異動先)

平成23年2月28日 助教 金 権鉄  
●Hoseo大学 融合技術研究所 助教授  
平成23年3月31日 助教 荻野 正樹  
●関西大学 総合情報学部 准教授

ばサルが闊歩しているのを見ることができます。前期は半分文系の学生さんを相手に認知やロボットの講義を行い、工学部との文化の違いに戸惑う毎日でした。現在は来年度からの研究室の立ち上げに向け、期待に胸を膨らませて準備を行っているところです。近くまで来られましたらぜひお立ち寄りください。

#### 金 権鉄 助教

ホベリアと鴨焼き  
今年の3月に韓国の中中部にあるHOSEO大学に着任しまして、8ヶ月が過ぎております。まだまだなれないことばかりで、落ち着かない日々を過ごしております。えっ、母国でしょう。と変に思うかも知れませんが、私の頭には13年前の韓国しかないので、戸惑いを感じる場所が多いわけです。例えば、韓国は車の走る方向が日本と反対ですが、頭はわかっていても、体は以前のとおり反応して、しばしば反対車線に入ってしまう。こちらのキャンパスは谷風が強く、時々台風のように吹きます。後で知りましたが、こちらのキャンパスは、HOSEOのシベリヤという意味で、ホベリアと呼ばれています。キャンパスがある町の名物は鴨焼きです、食堂の半分は鴨焼きの店です。この8ヶ月で食べた鴨は、私が今まで食べた量より多いです。薫製した鴨肉を席で焼いてくれますが、油が少なく淡白な味で、健康に良いと言われております。専攻の皆様。韓国にいらっしゃる時は、ホベリアの風と鴨焼きを体験しに来て下さい。