

就職状況の報告

平成29年度修了学生 就職内定先
(順不同)

キーエンス、国土交通省、トヨタ、スズキ、日産自動車、クボタ、ソニーネットワークコミュニケーションズ、防衛庁
西日本電信電話、IHI、三菱日立パワーシステムズ、シマノ、UACJ、イトクロ、東芝メディカルシステムズ、
JFEアドバンテック、デンソー、今治造船、コマツ、新日鐵住金、神戸製鋼所、東海テレビ放送、キヤノン、
PwCコンサルティング、住友電気工業、日本モレックス、本田技研工業

卒業生短信

金田 侑 (2016年度博士前期課程修了 (運動知能研究室 → パナソニック))

大学院では人型ロボットの指の機構を研究しておりました。現在はまた新入社員研修中です。専攻で学んだ幅広い知識や研究室での経験により、研修内容が理解しやすいと感じております。研究室生活を通して、知識そのものや、ものの考え方だけでなく、進捗報告や相談の重要性を学び、明るく規則正しい健康的な生活の大切さも教えて頂きました。これらは社会人になって大いに役立ちます。また、機構を考える時の動所や、研究での設計試作におけるコスト意識が、製品を見る上で役に立っています。研修終了後はロボットの研究に従事します。配属先では大学院での研究を評価して頂いております。ロボット技術で世の中の不便や困難を解決したいと考えています。

尾崎 了太 (2014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 → 三菱重工業))

私は三菱重工で航空機部品の設計開発に携わっています。日々の仕事の中でつくづく感じるのは、一人で仕事はできないということです。どんなに小さな部品でも一人で開発できるものはありません。多くの人と協力し、意見を交わし、それらの相乗効果によって初めて部品を形作ることができるのです。学生生活でも、先生や研究室の仲間とのディスカッションの中で新たな気付きを得て研究を一段階前に進める、ということが多々経験してきました。知識や発想力を蓄えることももちろん大切ですが、周囲と協力関係を築き、コミュニケーションをとり続けることこそが、仕事・研究問わず最も重要だと思えます。研究室はそのスキルを磨く格好の場でもありますので、意識してみると良いと思います。

太田 信行 (2016年度博士前期課程修了 (創発ロボティクス研究室 → 三菱電機))

私は、博士前期課程修了後、三菱電機の先端技術総合研究所に入社し、ワイヤ放電加工機の研究開発を行っております。学生時代に全く触れたこともない機械を開発しているため分からないことも多いですが、周りの先輩方に教えていただきながら日々、業務に励んでいます。研究室では人の表情の動きを研究していたため、門外漢ではありますが、日々新たな発見があり楽しく過ごしております。在学中の皆さんには是非、学業以外にも様々なことに対して興味を持ち、好き嫌いを色々と取り組んでほしいと思います。その経験全てが、自分自身を形作るピースとなりどのような人生を歩みどんな人になるかを定めるのだと思います。皆さん、それぞれが特別な人生を歩むことを願っております。

大学院入試報告

平成30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	1名/1名	3名/3名	4名/4名
8月			
一般入試	22名/24名	6名/10名	28名/34名
外国人留学生	0名/0名	2名/4名	2名/4名
11月			
外国人留学生	0名/0名	4名/7名	4名/7名
合格者数/受験者数	23名/25名	15名/24名	38名/49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おります。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30年6月 4日(月)~6月 6日(水) 願書受付(予定)

一般入試

博士前期課程 平成30年7月 9日(月)~7月20日(金) 願書受付(予定)

博士後期課程 平成30年7月17日(火)~7月20日(金) 願書受付(予定)

■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



(2016年度修士論文公聴会)

G R E E T I N G

■2017年度専攻長あいさつ



専攻長 中谷 彰宏
電話 ■06-6879-7244
nakatani@ams.eng.osaka-u.ac.jp

今年2017年、知能・機能創成工学専攻は満20歳を迎えました。当専攻は、大学院重点化組織改編の中で、1997年大学院教育を担う専任専攻として発足しました。全国に先駆けてPBL(Project Based Learning)教育を実施するなど異分野融合教育・研究を推進してきました。国立大学法人化の一年後2005年に工学研究科では24専攻から10専攻への専攻再編がりましたが、当専攻は発足当時の組織規模のまま機動性を生かしてユニークな活動を存続するミッションを与えられ、同年に採択された「先導的教育研究融合プログラム」(PIER Program; PP)を契機に、講義と演習を密に連携したモジュール型科目群の設置し、課題解決型科目の集大成としての基盤PPや課題発見型科目の新事業創成論など教育課程をより充実させて、今日に至っています。この間、教育改革・入試改革にも積極的取り組み、国内外から社会人を含む多様な学生を受け入れ、優れた人材を輩出してきました。当専攻は機械工学・マテリアル科学・生産科学を融合した学問領域を確立し、その教育・研究の具体的な内容は方法論は、先の組織再編から約10年が経過した

今、他専攻を含めたあらゆる学問分野に浸透しています。グローバル化の急速な進展、社会構造・産業構造の変化の時代と言われます、今後益々の多様化する次代を担う若者の就学に対する熱意および社会からの要望に口バストに対応していくために、小規模組織としての専攻を発展的に解消し、当専攻と機械工学専攻を母体とする新専攻と、当専攻とマテリアル生産科学専攻を母体とする新専攻に再編する準備を進めることになりました。当専攻の融合教育・研究の理念は社会的ニーズに機動的・柔軟に対応するためには不可欠であり、工学研究科全体の構想の枠組み中にも取り入れられる予定です。また「高大接続改革」など大学全体をとりまく状況の中で、本年度より4学期制が既にスタートしていますが、再編後の新専攻における新コースの設置、新教育課程の制定、学部・大学院の教育の多様性確保、入試改革などの事項について検討を進めています。詳細は専攻ホームページでお知らせする予定です。今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしく願いいたします。

■2018年度専攻長あいさつ

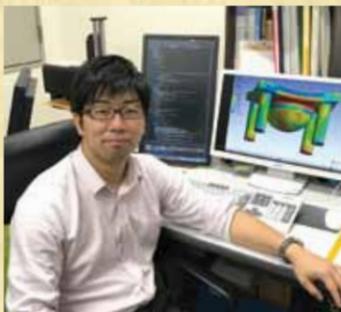


専攻長 平田 勝弘
電話 ■06-6879-7533
k-hirata@ams.eng.osaka-u.ac.jp

自動車の自動運転やロボットなど様々な分野で注目を集める「AI(人工知能)」ですが、初期のAIは、単純なルールベースを採用したものでした。それからWeb上データをはじめ、現実の世界にある様々なセンサーからのビッグデータを利用して、行動を予想できるAIの手法が登場した。更に2010年代に入り、脳を構成する無数の神経細胞のネットワークを人工的に構成したニューラルネットワークの活用によって一気に脚光を浴びることとなった。これは、コンピュータの飛躍的な向上と、最新の脳科学の研究成果を取り入れた「ディープラーニング」のブレイクスルーによるものである。このように、AI技術は工学分野と医学分野の融合研究から生まれた

革新的技術であり、IoTやビッグデータの活用と並んで私たちの生活を大きく変えることができるイノベーション技術として期待が寄せられています。このように、工学は我々の生活を支え発展させていくための基盤の学問領域であり、AI技術のように、様々な学問領域との融合により、もの作りだけでなく、新しい社会を創造していくことが期待されている。専攻では、機械・マテリアル・生産科学の融合工学講座からなり、3つの専門分野のシナジー効果を発揮して、スタッフ一同研究・教育を全力で取り組み、私たちの暮らし、産業、社会を大きく発展できるように努力してまいります。引き続きご支援・ご鞭撻を宜しくお願い致します。

学びを 活かすために 必要なこと



ナルックス株式会社

福居 秀敏

Hidetoshi Fukui

「私の専門は〇〇です」この台詞は新入社員からよく聞く言葉である。

とても素晴らしいことである。最高学府で専門的な知識を学び、最先端の研究経験を積んだからこそ出てくる言葉だ。だが同時にこうも言うのである。「なので、その分野(仕事)はちょっと…」この先に出てくる台詞は、弱音や遠慮など。想像通りの消極的な言葉たちである。不思議なことに、簡単には手に入らない強い武器(専門)を持ちながら、脆弱で臆病なのだ。理由は簡単である。彼らは、まだ軸(幹)となるものが定まっただけで、その幹は太く頑丈ではなく、枝や葉が生い茂っていない。文字通り若木なのだ。

では、そんな彼らが太木に育つにはどうすればよいのか。安易に樹木を比喻に使っているが、実は、この例えそのものに答えはある。自然界とはよくできたもので、自然の摂理は社会に当てはまることが多い。科学技術の分野においても、理想解を追い求めた結果、それが自然界に存在していたなどという話はよく耳にするし、逆にバイオメティクス(生物模倣技術)のように、思い切って自然界を真似てしまおうなんて分野が出てくるほどである。そんな自然界になぞらえるのならば、若木が太木になる過程は明白である。

「深く・広く根を伸ばし、高く広く枝葉を広げ、可能な限り多くの栄養を手に入れる」
である。ここで重要なのは「広く」ということだ。幹や主根の周りだけでは手に入る栄養は限られる。だから、中心から離れたところまで栄養を取りに行く。専門分野(幹)を持って大きく成長するために、専門外の分野へも知識や経験を獲得しに行くのである。

とはいえ、冒頭の新入社員の例にあったように、専門を手に入れたばかりの若木達はとかく異分野への挑戦に臆病である。残念ながら、これは本人達だけの責任ではないのかもしれない。

私には、技術者になる前にわずかばかりだが教育者としての経験がある。塾や予備校といった類だが、思えば、小学生から高校生までのほぼ全ての学年を指導してきた。その経験を振り返ると、この未知の知識に対する姿勢において、小学生と高校生ではすでに大きな差がある。小学生にとって、未知の知識はご馳走のようなものである。どんな分野であっても自分の知らないことに対する興味はすさまじい。なので、授業で気を付けないといけないことは脱線をいかに戻すかである。これが高校生になると、興味があるのは彼らが興味を持っている分野の最新情報に限られる。したがって、いかに興味のある話に沿った話ができるかということがキーになる。この現象自体は自然なこと、やみくもに知識を欲した時期を経て、自分の幹となるものがぼんやりと見え始めたことで、それを明確にするために意識がその分野に集中していくのである。ただ、近年の教育現場では同時に周囲がそれを過度にサポートしている嫌いがある。早くから進むべき専門性の選択の機会を積極的に設け、選択しなかった分野に関わることを免除し、一度距離を置いた分野との距離をどんどん遠ざけている。「学ぶ」この1点においてはそれでもよいのかもしれないが、「学び」には、それを「活かす」という目的が待っているのである。社会に出て、知識を活かす時点になって初めて、この距離感が彼らを苦しませることになる。

ここまで悲観的な論議を展開しているが、実は基盤PPの価値を説きたいがためである。得意分野をとにかく磨くという路線から、それを軸に幅広い知識・経験の収集に根や枝を広げるという路線への切り替えはそう容易ではない、きっかけのようなもの必要であろう。基盤PPでは微力ながらもその手助けができる信じている。企業等で実際に遭遇するだろう課題に直接触れることで、異分野への距離感を縮め、また自らの専門性の活かし方を考える非常に良い機会ではなかろうか。



ただし、機会というのは与えられていればそれでOKというわけにはいかない。異分野との接触の機会があっても学生諸君にそこに果敢に飛び込んでいく姿勢がなければ、機会はただ目の前を通り過ぎてしまう。やはり最後は自らの行動なのである。専門外の分野に踏み込むことは、勇気のいることだろうか。いやいや思い出してほしい。もっと未熟で幼かった時分には誰もがもっと貪欲に知識に飛びついていたはずだ。それは高い意識のなせるわざではなく、知的好奇心・知識欲、すなわち本能的行動なのである。ぜひともその頃の気持ちを思い出してほしい。知らないことを知る喜び。できないことができたときの感動。勇気などないはずの1歩を次々と踏み込んで、大樹に成長されることを願っています。

2017非常勤講師および招へい教員一覧

杉山 和宏	三菱電機
安部 剛夫	ダイキン工業
辻 正次	神戸国際大学
山岡 俊樹	京都女子大学
茂木 健一郎	ソニーコンピュータサイエンス研究所
吉田 和久	パナソニックエコソリューションズ創研
入瀬 晃暢	近畿化学協会
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	中部大学
照井 雅子	近畿大学
渡邊 竜司	パナソニックプロダクト解析センター
太田 智浩	パナソニックプロダクト解析センター
岩出 卓	東レエンジニアリング
木戸 照雄	ダイキン工業
上島 稔	千住金属工業
出田 吾朗	三菱電機
服部 昌	光洋サーモシステム
城ノ口 秀樹	IMRA AMERICA
福居 秀敏	ナルックス
太田 一郎	昭和電工
春日 壽夫	基準認証イノベーション技術研究組合
神谷 有弘	デンソー
平松 星紀	三菱電機
高橋 邦明	産業分析センター
若林 猛	エイチ・ティー・エル
須賀 卓	日立製作所
松本 弘	京セラ
酒谷 茂昭	パナソニック
藤本 克己	村田製作所
井上 高宏	パナソニック ファクトリーソリューションズ
村松 茂次	新光電気工業
糟谷 泰正	ローム
白井 恭夫	ナミックス

海外滞在報告

助教

菅原 徹

Tohru Sugahara



私、菅原徹は、2016年12月20日から約3ヵ月、デンマークのデンマーク工科大学(DTU)に滞在し、共同研究を行いました。DTUはデンマークの物理学者が設立した同国第1位の理工学系大学で、190年の歴史があります。DTUはデンマークの首都コペンハーゲン市街から北側に約10km離れたメインキャンパスと、私が滞在したコペンハーゲンの中心部より西側に約40km離れたRisoキャンパスの2つの大きなキャンパスを有します。Risoキャンパスは、デンマーク南東部の内海に面した自然豊かなキャンパスで、入校して約1.5kmの真直ぐな並木道が続いており、キャンパスの大きさを伺えます。正門前のバス停でバスを降りてからオフィスまで徒歩で10分以上かかるため、共用の自転車が20台程度用意されています。(私は、最初の1ヵ月はレンタカーを借りていませんでしたが、この自転車は利用せず徒歩でこの並木道を通勤しました。)また、キャンパス内に食堂(正門の近く)が一ヶ所しかなく、お昼時間になるとこの食堂まで歩いて往復していました。Risoキャンパスは、デンマークの主発電となっている風力発電の研究で有名なDTU Energy部局の中心キャンパスです。このキャンパスには、内海を挟んでオフィスの反対側に、大学および企業の実験用風車が数基連立しており、同国が、自然エネルギー関連(特に風力)の研究開発に力を入れていることが伺えます。さらに、キャンパスの奥には、すでに廃止済みとのことですが、原子力発電炉があり、廃炉用の研究に向けた廃止(停止)後の経過観察が実施されているようです。

デンマークは、長期滞在用の住まいを探すことがとても困難で、大学の寮は1年以上の予約待ち状態でした。私が訪れた研究室でも多くの交換留学がおられ、その誰もが宿泊先を探す事に苦労していると伺いました。そのため、住まいの家賃は非常に高く、大阪周辺の2倍ほどの家賃を必要とします。例えば、シェアハウス(シングルベッドと机がギリギリおける1部屋で、キッチン、バス、トイレが共用)でも13万円/月の費用が必要でした。また、Risoキャンパス周辺は田舎で住まいを見つけることが困難でした。そのため、私はコペンハーゲン周辺で宿を探しましたが、キャンパスまで約35km離れられる場所を探しましたが、キャンパスまで約35km離れており、公共交通機関を利用すると1時間半から2時間程度必要でした。さらに、公共交通機関は便利ですが、比較的料金が非常に高額でした。(定期券を購入することで減額できます。)また、Risoキャンパスへのアクセスには北回り・南周りの2通りあり、南周りが比較的公共交通機関(電車、バス)の頻度が高いようです。最初は勝手がわからず、零下の気温中で20分以上も交通機関を待つこともありました。



このような状況で、金銭面や利便性では、決して住みやすい場所とは言えませんが、生活環境は非常によく、治安がよく、(後半で利用した車を使えば)交通渋滞や交通事故などはほとんどない、日常生活は、(Ph. Dの学生を除いて)5時を過ぎるとほとんど全員帰宅していました。世界中で幸福度の高い国の一つとされていることが伺えました。さらに最近では、スーパーマーケットも土日祝日を含めて、夜22-23時までオープンしており、利便性が増しているようです。

デンマークの気候は、非常に変化しやすく、午前中は快晴でも、午後には猛吹雪になることが多々ありました。例えば、ある朝の出発時は、快晴で気持ちよく高速道路を通勤したにもかかわらず、お昼前には曇り出し、15時ごろには雨が降り出したかと思っていたら、夕方の17時には、積雪10cmを超えていて、帰宅が困難な状態になっていました。高速道路を使用せずに低速走行で2時間以上かけて帰宅する経験をしました。私が滞在した時期は、冬季でしたが、デンマークの夏は、非常に過ごしやすい気候だと言う事です。(ただし、突然の嵐はあります。)このように、猛烈な気象条件が、デンマークが主力発電として風力を推し進める理由の一つかもしれないと感じました。今回の共同研究は、2016年度から実施されてい

る「環頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム」の一環として実施しました。私を招聘して下さったDTUのNong准教授は、私が学生時代に先輩であった方でもあります。私たちは、菅沼研究室(阪大産研)の有する半導体の高密度実装技術を応用し、エネルギーハーベストに寄与する軽量で折り曲げることが可能な熱電式発電モジュールを共同で開発しました。この研究は、現在、論文を執筆中ですが、このプログラムに関わらず、今後も継続して共同研究を進めています。

休日は、Nong先生やPDのHungさんらのご家族と会食を楽しみました。また、晴れた日(午前と午後で天気が一変する)は、住まいの近くの湖をジョギングで回りました。デンマークは、カールスバーグと言うビールメーカーが有名ですが、日本では購入できない銘柄が、スーパーには数十種類並んでおり、格安で購入することが出来ます。私は、ほとんど毎日夕食時に1~2本のビールを飲み、その味わいを楽しみました。

最後になりましたが、このような貴重な機会を頂き、私の海外派遣に協力して頂いた大阪大学と、デンマーク工科大学の関係者に厚くお礼申し上げます。

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



人の情動や認知の発達過程を分野横断的かつ構成的に理解することを目指す情動・認知発達ロボティクスに基づき、神経ダイナミクスから社会的相互作用に至る過程の理解と構築による構成的発達科学の研究を推進しています。計算機シミュレーションによる脳発達・神経情報処理の計算論、実際の人の脳機能計測による社会性発達の神経機序、子どものように柔らかく動くアンドロイドと柔軟触覚センサ、ロボットの表情表出機構開発のための人の表情計測と分析法、ヒューマンロボットインタラクション、および、ロボカップを通じた協調動作システムなどを研究しています。

- 教授 浅田 稔 asada@ams.eng.osaka-u.ac.jp
- 特任講師 守田 知代 morita@ams.eng.osaka-u.ac.jp
- 助教 石原 尚 ishihara@ams.eng.osaka-u.ac.jp
- 助教 河合 祐司 kawai@ams.eng.osaka-u.ac.jp
- 特任助教 朴 志勲 jihoon.park@ams.eng.osaka-u.ac.jp

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

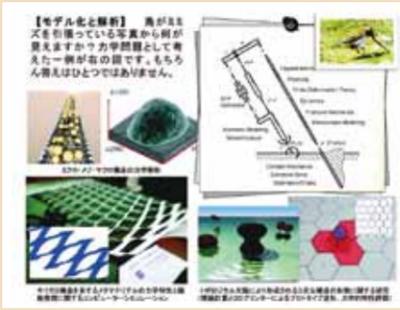


現在のメディアには身体性が欠けているので、身体を持つ人間との間には溝があります。本研究室は、この溝を埋めることによって、人間との共生に適したメディアを実現しようとしています。具体的には、身体性を再現できる遠隔会議システムの研究開発を行っています。今はまだ、身体性の再現が十分ではないために、同じ場所に集まって会議を行う必要性が残っています。離れた場所にいる人の様子を映し出すビデオや、トラッキング技術でとらえた人の動作をリアルタイムで反映するアバターや、物理的な実体の動きを使って迫真性のある動作を表現できるロボットなどを組み合わせ、どこにいても対面しているかのように会話ができるメディアの創造を目指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

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

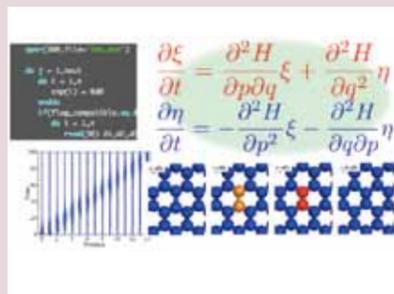
マイクロダイナミクス研究室
http://www.md.ams.eng.osaka-u.ac.jp/

力学的な環境の変化は内部構造の変化をもたらしますが、ミクロな不安定性は時空間スケールの階層を超えるとマクロに新しい機能を発現する原動力となります。固体力学・材料力学・生体力学・応用数学を基礎とした現象の概念モデルと数学モデルの提案、その理論応用力学・計算力学解析によって、このような機械システムのさまざまなスケールに現れる形態と力学の関わりを探究します。内部応力をミクロ構造に組込んだ新しいファブリケーション技術、局所不安定性メカニズムを積極的に応用した機能表面や界面の形成に関する研究に取り組んでいます。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。



- 教授 中谷 彰宏 nakatani@ams.eng.osaka-u.ac.jp
- 助教 永島 壮 so.nagashima@ams.eng.osaka-u.ac.jp

非線形離散動力学研究室
http://www.nld.ams.eng.osaka-u.ac.jp/



機械工学・材料工学においてはミクロな結晶構造から巨大な宇宙構造物まで様々な構造において空間的な周期構造が見出され、そこに出現するダイナミクスは構造物の特性に大きな影響を与えます。これらの構造物は全く異なるスケールを持っていますが、モデル方程式は類似した形式をとることがしばしばあり、そのダイナミクスを同じ手法を用いて解析することが可能です。私たちはこのようなダイナミクスの中でも特に非線形ダイナミクスに着目して、新しい観点からの現象の理解、モデリング手法の構築を目指して研究を進めています。

- 准教授 土井 祐介 doi@ams.eng.osaka-u.ac.jp



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

11 研究室紹介

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タです。それは、人の意志を超えて存在する物理法則の下で、合目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、数学的に議論し、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。

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

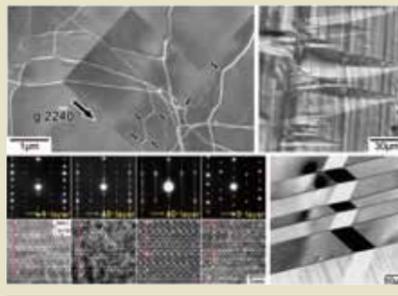
●新しいアクチュエータ、センサ、制御に関する教育・研究
アクチュエータ・センサ技術は未来の科学・産業を支える技術である。本研究室では、ロボット、エレクトロニクス、自動車分野をターゲットとして、電磁力を利用した次世代のアクチュエータ、センサデバイス、非接触動力伝達機構及び制御システムなどメカトロニクスの研究を行っている。
●コンピュータ数値解析、デザイン法に関する教育・研究
アクチュエータ・センサ等の動作メカニズムの解明にあたり、有限要素法及び粒子法による電磁場を中心としたマルチフィジクス解析法・デザイン法に関する研究を行っている。



- 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

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

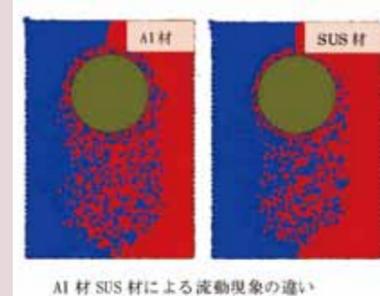
我々の社会を支える基盤の材料から次世代先進材料に至るまで、各種金属系構造材料の新規開発、特性向上を、格子欠陥・転位・結晶構造・相安定性・組織形態といった様々な視点(レベル)からの制御により実現すべく研究を行っています。現代社会が求める多様なニーズ、過酷な要求に応えるべく、本研究室では軽量、高強度、高耐熱性、生体適合性、高耐食性といった、複数の機能を同時に高度に併せ持つ、先進的・multi-functionalな「高機能性構造材料」の創製を目指しています。現在特に、航空輸送機等の燃費向上による環境負荷低減を実現する次世代超高温構造材料、自動車・航空機への適応を目指した軽量超強度マグネシウムLPSO合金、ならびに生体内で溶解することで二次摘出手術を不要とする新規金属インプラント材料の開発等を進めています。



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

熱・電磁流体解析研究室
http://www.amp.ams.eng.osaka-u.ac.jp/

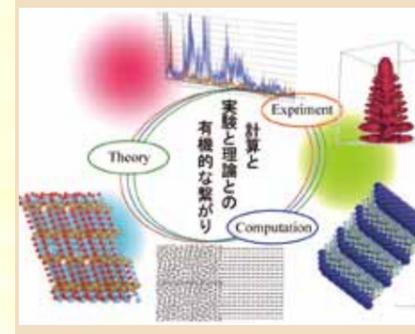
熱・電磁流体解析研究室では、電磁場中における高温流体の挙動をターゲットとして数値計算によるその挙動予測を目的としている。現在の研究対象の一つとして鉄鋼材料の摩擦撈拌現象の計算モデル開発を進めている。本テーマはNEDO/ISMAプロジェクトの一部として、研究を進めており、これまで実験事実による内部状態の推定しかできなかった流動現象が、モデル解析によって説明できるようになってきている。これらの知見から、より良いプロセスパラメータの導出が可能になってきている。今後はより現実に即したモデルへと改良を進めることにより、材料物性によらない摩擦撈拌接合現象の統一的なモデルを開発することを目指している。



■准教授 宮坂 史和 miyasaki@ams.eng.osaka-u.ac.jp

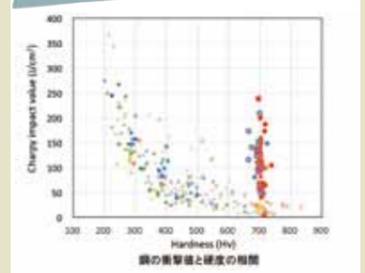
計算材料設計・創成研究室
http://www.cmdc.ams.eng.osaka-u.ac.jp/

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、益々厳しくな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

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



鉄鋼材料には、高強度・高硬度であれば、引張特性での伸びの低下や衝撃特性での低靱性となる経験的な二律相反則「軟らかい材料は粘く、硬い材料はもろい」が存在しています。当研究室では、これを打ち破る研究(高硬度・高強度・高靱性な過共析鋼の開発)を続けています。図に最近の成果を示します。700Hv (HRC60)という高硬度では、従来の鋼ではシャルピー衝撃値は30J/cm²程度ですが、鋼の成分調整と熱処理方法の最適化により、昨年度は200J/cm²以上という鋼の製造に成功し新聞にも取り上げられました。製造コストについては従来の鋼とほぼ同じです。

- 教授 南埜 宜俊 minamino@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/

菅沼研では、次世代パワーエレクトロニクス実装材料開発の複数のプロジェクトを推進し、また、プリント技術展開を継続している。これらの分野で産学連携が盛んであり、2つの大きな産学コンソーシアムを運営している。その活動の一つとして2016年度にNEDOグリーンデバイスプロジェクトを無事終了し、多くの参加メンバーにより大きな成果を挙げる事ができた。プロジェクト終了で何名かの研究員が、また、同じタイミングで4名の秘書の皆さんがそれぞれの理由で離職した。修士学生の合家君、吉川君もそれぞれの成果を挙げて無事卒業し旅立っている。写真は、皆さんの卒業祝いの集合写真である。

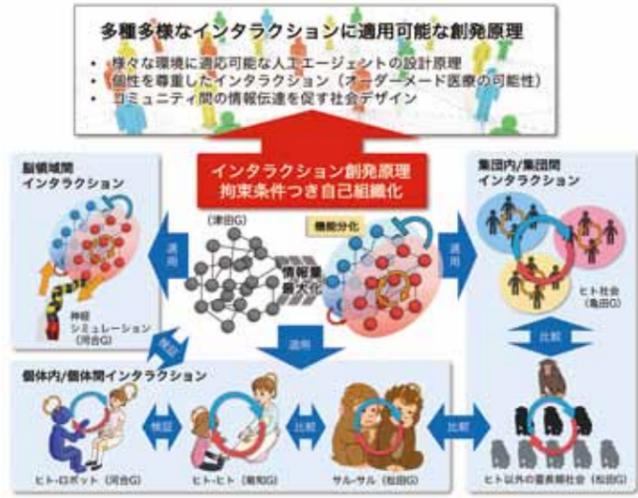


- 教授 菅沼 克昭 suganuma@ams.eng.osaka-u.ac.jp
- 准教授 長尾 至成 shijo.nagao@eco.sanken.osaka-u.ac.jp
- 助教 菅原 徹 sugahara@eco.sanken.osaka-u.ac.jp
- 特任助教 張 昊 zhanghao@eco.sanken.osaka-u.ac.jp
- 特任助教 陳 テントウ chenchuantong@eco.sanken.osaka-u.ac.jp
- 特任助教 石名 敏之 ishina@eco.sanken.osaka-u.ac.jp
- 特任助教 李 財富 licai@eco.sanken.osaka-u.ac.jp

JST戦略的創造研究推進事業

CREST 脳領域／個体／集団間の インタラクション創発原理の 解明と適用

●平成29年10月～平成35年3月



現実の多くのシステムはシステム部品同士の自律的なインタラクションの結果として、部品だけでは持ちえなかった機能を持ちます。例えば、脳は神経細胞同士の電気的・化学的相互作用により、高度な情報処理を可能にします。また、生物は個体同士のやりとりにより、集団としての機能を持ちます。システム部品間の微視的なインタラクションにより、システム全体の巨視的な時空間的構造が創発する現象を自己組織化といいます。一方、システム全体に環境からの拘束がかかった上での部品間のインタラクションにより、部品レベルで、あるいは、部分システムレベルで新たな機能が発現（機能分化）することがわかりつつあります。この拘束条件つき自己組織化は、インタラクションシステムにおいて部品が互いに機能分化し、新しい情報の創発エージェントになりえるか

を研究する上での基盤となると考えられます。

本プロジェクトでは、数学者である津田一郎教授（中部大学）がリーダーとなり、インタラクションによる機能分化の原理として拘束条件つき自己組織化理論を打ち立て、これを脳領域、個体内、個体間、集団内、集団間の様々な局面に適用することで、この原理の検証ならびに強化を図ります。主たる共同研究者として本プロジェクトに参加する河合祐司助教（大阪大学・本専攻浅田研究室）のグループは、身体（ロボット）を有する脳神経シミュレータを開発し、それに拘束条件つき自己組織化理論を適用します。部品としての神経素子が、拘束条件つき自己組織化によって、ある種の脳機能局在（神経集団ごとの情報処理の役割分担）を創発させるための拘束条件を明らかにし、その神経集団間のインタラクションにより様々

な環境に適応可能なエージェントの設計論を探索します。また、この理論は個人間のインタラクションにも拡張できると考えており、ヒトとインタラクションすることで新たな機能を創発させるロボット設計に活かされることが期待されます。

さらに、菊充教授（金沢大学）のグループはヒト個体、亀田達也教授（東京大学）のグループはヒト集団、松田一希准教授（中部大学）はヒト以外の霊長類やサル、の個体・集団のインタラクションに拘束条件つき自己組織化理論を適用し、その有効性を検証します。このような様々な分野の研究者グループの学際研究により、インタラクションによる機能分化の共有原理を構築し、新たな学問分野の創出を目指します。

JST戦略的創造研究推進事業

RISTEX 自律性の検討に基づく なじみ社会における 人工知能の法的電子人格

～ Legal Being の確立を目指して ～

●平成29年10月～平成32年9月



本年度、浅田稔教授が代表となり、二人の若い法学者と共に提案したプロジェクトが、科学技術振興機構（JST）社会技術研究開発センター（RISTEX）の発信する公募型研究開発領域の一つである「人と情報のエコシステム」の研究プロジェクトに採択されました。本領域は、次のように説明されています。

「ビッグデータを活用した人工知能、IoT、ロボットなどの情報技術を、人間を中心とした視点で捉えなおすこと、そして一般社会への理解を深めながら、技術や制度を協動的に設計していくことを目指しています。これらの情報技術の急速な進歩により、より豊かで効率性の高い社会が実現されるとの期待が高まっている一方、情報技術は様々な問題をもたらすとの指摘もなされ始めています。本研究開発領域では、それらの問題に適切に対処していくために、情報技術を人間を中心とした観点で捉え直し、社会の

理解のもとに技術と制度を協動的に設計していくための研究開発を推進し、情報技術と人間のなじみがとれた社会の実現を目指しています。」

本プロジェクトでは、近年のAI技術は人工システムやロボットにおけるある種の自律性を可能にし、丁度、親離れした子供のように、設計者が予測できない行動を表出する可能性があることを指摘します。そして、このような状況に対し、現在の法制度では設計者が利用者から過度な法的責任を負わされる恐れがあるため、健全な科学技術の進展を阻害する可能性があると考え、人工システムの自律性をその目的の有無やその書き換え可能性に準じて、三段階程度を想定し、従来の法人格論の分析を通じて、これらの段階に応じた法的取扱モデルを考案します。さらに、既存の責任理論の問題点を指摘し、人工システムに対する新たな制度を提案します。また、アンドロイド

を用いた模擬裁判を通じ、一般社会になじんだ法整備案を提案し、自律性の概念の深化と未来社会に通用する人工システムとその環境を提示します。

研究グループは、以下の4つのグループから構成されます。

- 1.人工知能の自律性検討:浅田稔 教授、河合祐司 阪大助教（協力:松尾豊 東大特任准教授）
- 2.アンドロイドによる実験と検証:浅田稔、河合祐司、Jihoon Park特任助教（協力:石黒浩 阪大教授）
- 3.法人格が認められる条件についての法学的検討:西貝小名都 首都大学東京准教授（協力:西貝吉見 日大講師、野津寛 信州大学教授、渡邊顕彦 大妻女子大学准教授）
- 4.人工知能法的責任:稲谷龍彦 京大准教授、西貝小名都 准教授（協力:西貝吉見 講師、松尾陽 名大教授）

Hisashi Ishihara

Best Robot Design Award (as 3rd place)in the 8th International Conference on Social Robotics.
2016年11月

萩原 幸司

軽金属学会第15回軽金属躍進賞
2016年11月

Liu Tianqi, 當代 光陽,安田 弘行,趙 研,萩原 幸司
中野 貴由,池田 亜矢子,近藤 大介,長町 悠斗、
上田 実、竹山 雅夫

軽金属学会2016年秋期講演大会
優秀ポスター発表賞
2016年11月

堀 敬雄、當代 光陽、永瀬 丈嗣、孫 世海、萩原 幸司、
中野 貴由

粉体粉末冶金協会平成28年度秋季大会
優秀講演発表賞
2016年11月

片岡 大哉、吉田 卓嗣、小島 友裕、遠藤 信綱、浅田 稔
SI2016優秀講演賞
2016年12月

熱田 洋史、杉原 知道

第17回計測自動制御学会
システムインテグレーション部門講演会優秀講演賞
2016年12月

大城 健太郎、田中 一晶、中西 英之

HCGシンポジウム2016
最優秀インタラクティブ発表賞
2016年12月

西村 庄平、中西 英之

HCGシンポジウム2016
学生優秀インタラクティブ発表賞
2016年12月

樋口 隆幹、池西 貴昭、萩原 幸司、中野 貴由

日本金属学会2017年春期講演大会優秀ポスター賞
2017年3月

吉川 弘起

大阪大学工学学会賞
2017年3月

雨堤 智也、平田 勝弘、西浦 悠介、堺谷 洋、新口 昇

電気学会優秀論文発表賞（本部表彰）
2017年03月

安川 真誠、平田 勝弘、新田 隼也、加藤 雅之、新口 昇

電気学会優秀論文発表賞（本部表彰）
2017年03月

新口 昇、平田 勝弘、小原 章

電気学会優秀論文発表賞（部門表彰）
2017年03月

大城 健太郎、田中 一晶、中西 英之

インタラクション2017インタラクティブ発表賞
2017年3月

野村 和裕、猪股 誠至、中西 英之

インタラクション2017インタラクティブ発表賞
2017年3月

Jorge L. Copete, Yukie Nagai, Minoru Asada

2016年度人工知能学会全国大会優秀賞
2017年4月

L. Copete, 片岡 大哉、一瀬 公輝、Binyi Wu、
福田 康平、小林 恭一郎、梅田 尚輝、Niyati Rawal、
河合 祐司

ロボカップジャパンオープン サッカー-SPLリーグ優勝
2017年5月

永島 壮、中谷 彰宏

第2回マルチスケール材料力学シンポジウム
優秀講演賞
2017年5月

當代 光陽、堀 敬雄、永瀬 丈嗣、萩原 幸司、中野 貴由

軽金属学会中四国支部講演会研究・開発奨励賞
2017年7月

光藤 健太、宮坂史和

溶接学会溶接法研究委員会溶接物理・技術奨励賞
2017年8月

下山 章夫

エレクトロニクス実装学会MES2016
ベストペーパー賞
2017年8月

高原 一晶、平田 勝弘、新口 昇、西浦 悠介、堺谷 洋
藤原 優文

電気学会産業応用部門論文賞
2017年08月

大西 裕也、田中 一晶、中西 英之

International Conference on Collaboration and Technology (CRIWG2017) Best Student Paper Award.
2017年8月

藤原 弘樹、吉矢 真人、安田 秀幸

第30回計算力学講演会
Phase-Field Student Award
2017年9月

早川 恭平、萩原 幸司

日本金属学会2017年秋期講演大会優秀ポスター賞
2017年9月

熱田 洋史

第7回ロボティクスシンポジウム奨励賞
2017年9月

Tomohiro Takimoto, Yuji Kawai, Jihoon Park,
Minoru Asada

Babybot Challenge Participation Award in the 7th IEEE ICDL-EpiRob
2017年10月

新任(配属先)	離任(異動先)	昇任
平成28年11月1日 特任助教 陳 テントウ ●環境調和エレクトロニクス実装研究室	平成29年2月28日 助教 柳楽 知也 ●接合科学研究所	平成29年4月30日 特任准教授 長井 志江 ●脳情報通信融合研究センター
平成29年1月4日 特任助教 石名 敏之 ●環境調和エレクトロニクス実装研究室	平成29年3月31日 特任教授 村松 哲郎 ●大阪産業創造館	平成29年8月16日 准教授 能木 雅也 ●自然材料機能化研究分野
平成29年4月1日 特任助教 李 財富 ●環境調和エレクトロニクス実装研究室	平成29年3月31日 特任教授 山村 圭司	
平成29年4月1日 助教 永島 壮 ●マイクロダイナミクス研究室		

新任の挨拶	離任の挨拶
<p>永島 壮 助教</p> <p>マイクロダイナミクス研究室助教的永島 壮と申します。慶應義塾大学にて博士号を取得したのち、韓国科学技術研究院(KIST)およびプリンストン大学でのポストドク研究を経て、2017年2月に特任助教として着任いたしました。そして、同年4月より助教として教育研究に従事しております。「薄膜の座屈変形によるナノ・マイクロ構造の自律形成・変形機構の解明とその応用」を研究課題とし、実験力学を基軸とした理論・計算との融合研究を推進しております。ご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願ひ申し上げます。</p>	<p>能木 雅也 准教授</p> <p>平成29年8月16日付で大阪大学産業科学研究研究所自然材料機能化分野に教授として異動しました。それに伴い、知能・機能創成工学専攻の協力講座を離れ、応用化学専攻の協力講座を務めることになりました。平成21年に阪大へ着任して以来、長きにわたり、大変お世話になりました。教員の方々をはじめ知能機能専攻の皆様、優しい方ばかりで、有意義な教育・研究活動を行えたことを大変感謝しております。現在も吹田キャンパスに勤務しておりますので、今後とも宜しくお願いします。</p>
<p>李財富 特任助教</p> <p>皆様、中国から来た李財富です。私は今年の4月に菅沼研の特任助教として着任致しました。現在、主にフレキシブルエレクトロニクスの実装技術について研究しております。菅沼研の先生方、および、知能・機能創成専攻の皆様のご援助のおかげで、私は研究員から教員への仕事にだんだん慣れて来ました。が、教員は研究員とは違い、研究活動に参加するだけではなく、研究室の運営や大学などにも貢献しなければなりません。これは私にとっては全く新しいチャレンジでありながら、貴重な学習のチャンスでもあります。今後、本専攻の方々とのコミュニケーションをとると共に、良い研究成果を挙げられるように取り組んでいきます。どうぞ宜しくお願い致します。</p>	<p>長井 志江 特任准教授</p> <p>平成29年5月1日付で国立研究開発法人情報通信研究機構の主任研究員に着任しました。同大学知能・機能創成工学専攻において、基礎PPなどの様々な魅力的かつ先導的な教育カリキュラムに携わってきた経験は、今後の教育活動にとって大きな糧となると思います。一方、研究活動では、1年間の海外留学の経験など自由な環境の中で様々な研究を推進することが出来ました。多くの事を学ばせて頂いた知能・機能創成工学専攻の皆様、心より御礼申し上げます。接合科学研究所では、溶接・接合分野の研究に取り組んで参りますが、これまでの凝固・製造分野での研究を最大限に生かして、新たな研究領域を生み出していきたいと考えております。</p>
	<p>村松 哲郎 特任教授</p> <p>在籍3年、終始、NEDO事業「次世代パワー半導体パワーモジュールの社会実装と信頼性標準化」にメンバーと共に没頭できました。菅沼先生はじめ、研究室の皆様、研究連携の皆様のご高配の賜物と深く感謝申し上げます。ビジョン策定と開発企画書の発行、ニチコン様とのタッグ、民間企業からの研究員の招聘、顧客目線にたった市場調査とインタビューによるニーズの掘り起し、実装技術コンソーシアムの運営、日欧連携シンポジウムの運営、週報による進捗管理など、企業における技術の事業化マネジメント適用の実証実験の機会であったと回顧いたします。皆様と「生き生きわくわく」を共有できましたこと健康です。菅沼先生、研究室のご健勝をお祈りし、離任の挨拶といたします。ありがとうございました。</p>