



千里門より見たGSEコン低層棟

## Getting

## 専攻長あいさつ

専攻長  
北川 浩  
電話 06-6879-7244  
kitagawa@ams.eng.osaka-u.ac.jp

専攻が参画して計画されていた、21世紀COE (Center of Excellence) プログラム『構造・機能先進材料デザイン研究拠点の形成』が採択されました。詳細は別項で報告いたしておりますが、大学院重点化構想のもと専攻創設以来5年余の間、我々が行ってきた努力が実を結んだものと確信しています。

心配なこともあります。「貧すれば鈍する」ということわざがありますが、その対偶「賢明であれば豊である」と言わんばかりの大変革が其処此処で行われています。しかしながら、対偶が成立するかどうか疑わしくなるような、おかしなことが多すぎます。日本は一体どこへ行ってしまおうのかという大問題はさておき、大学はどこに行こうとしているのか。賢明=浅知恵であったがために、将来に大きな借財を残すような繁栄を求めていることになってしまわないかと心配でなりません。変わらぬご支援とご叱正お願い申し上げる次第です。

## 大学院入試報告

平成15年度大学入試が5月から8月にかけて行われました。下表に受験者と合格者の内訳を示します。本専攻は他大学の意欲ある学生を積極的に受け入れ、多様化と大学交流を進めており、本年度も多数の他大学出身(予定)者が推薦・一般入試を受験しました。本専攻では来年度以降も外部出身者や社会人博士課程などの入学者を積極的に受け入れます。受験情報は専攻ホームページ( <http://www.ams.eng.osaka-u.ac.jp/> )をご覧ください。

前期課程	本学出身者	他大学(国立)	他大学(公立)	他大学(私立)	高専	計
推薦入学	7名 / 8名	2名 / 3名	0名 / 0名	2名 / 2名	1名 / 1名	12名 / 14名
選抜試験	16名 / 18名	3名 / 5名	0名 / 0名	0名 / 1名	0名 / 0名	19名 / 24名
合格者数 / 受験者数	23名 / 26名	5名 / 9名	0名 / 0名	2名 / 3名	1名 / 1名	31名 / 38名

後期課程	本専攻出身者	阪大工他専攻	社会人	計
合格者数	2名	1名	1名	4名

## 受賞(2001年9月~2002年8月)

南埜直俊 教授	軽金属学会賞関西賞(2001年10月) 「関西支部の発展に対する貢献と功績」に対して
菅沼克昭 教授	軽金属学会賞関西賞(2001年10月) 「関西支部の発展に対する貢献と功績」に対して
菅沼克昭 教授	The Best Paper of the Symposium in The 33rd International Symposium on Microelectronics, MAPS 2001(2001年10月) 「Mechanism and prevention of lift-off in lead-free soldering」に対して
奥健夫 助教授	日経サイエンス創刊30周年記念論文賞(2001年10月) 「ナノワールド - 電子顕微鏡で見た原子の世界 - 」に対して
菅沼克昭 教授	SOLDERTECH, Lead-Free Soldering Award(2001年12月) 「For significant contribution to lead-free solder research」に対して
大中逸雄教授	日本金属学会「谷川・ハリス賞」(2002年3月)
奥健夫 助教授	日本金属学会 第52回金属組織写真学部門・奨励賞(2002年3月) 「B84・B156クラスター及びドーピング原子の直接観察」に対して
政家利彦 (北川研M1学生)	日本機械学会関西支部 卒業研究発表講演会 Best Presentation Award(2002年3月) 「介在物との相互作用を考慮した転位線の動力学シミュレーション」に対して
平田好則 助教授	溶接学会 国際協力賞(2002年4月) 溶接学会75周年記念国際シンポジウムの開催協力に対して
大中逸雄教授、 朱金東元助手、他	日本鑄造工学会「論文賞」(2002年5月)
安田秀幸 助教授	第22回(平成13年度)村上奨励賞(2002年5月)

## 新任

- 9月1日 港隆史助手 知能創成工学講座(和歌山大学より)  
10月1日 石黒浩教授 知能創成工学講座(和歌山大学より)

「構造・機能先進材料デザイン研究拠点の形成」  
21世紀COEに選ばれる

本専攻を含む工学研究科の4専攻および阪大の3研究所・センターが共同で提案しておりました、「構造・機能先進材料デザイン研究拠点の形成」が、文部科学省の21世紀COE (Center of Excellence) プログラムに採択されました。21世紀COEプログラムとは、当初トップ30などと新聞紙上で呼ばれていたものであり、世界トップレベルの大学と競争できるよう教育・研究水準を向上し、世界をリードする創造的人材を育成してゆ�ために新たに設けられたものです。

今後5年間、本プログラムの元、新機能性材料から生産工学、知的人工物創成までを含む先端的な研究とそれを担う人材育成のための世界的拠点作りが行われます。

## 卒業生短信

## 山崎博充

(兵庫医科大:平成10年度修了南埜研)  
早いもので、卒業して3年半が経ちました。いつもこのニュースレターで在校生の活躍を見るたび、私自身も「頑張らなくては」と身の引き締まる思いをしています。知能・機能創成工学専攻での経験は社会に出て必ず役に立つものですので、「考える」という姿勢を忘れず、すばらしい研究成果を出して下さい。

## 上津智宏

(松下電工:平成13年度修了・大中研)  
現在は防災関連商品の技術開発を担当しており、熱流動解析や3次元CADを利用して構造設計を行っています。設計段階において、量産時の製造ラインの生産性や品質、コストなどを考慮していなければならぬのがとても難しいと感じています。  
創成工学演習は実践的であるため「モノづくり」の舞台裏に触れることのできる良い機会だと思います。他の専攻の学生には経験できないことをたくさん吸収できるように頑張ってください。

## 前田亘洋

(東レ:平成13年度修了・大中研)  
私は東レ株式会社 テトロンフィラメント技術部の衣料用テトロン系の新製品開発グループに所属しています。テトロンとは馴染みのない言葉ですが合成繊維ポリエステルのことです。最近では試作で忙しい毎日を送っています。  
もちろん楽しいことばかりではありません。しかし若いうちからいくつものテーマを任せられますし、うちがやらなければならないという使命感もあり、やりがいがあります。また自分が作った糸が市場に出たときの達成感、やった者にしか味わえないことです。…まだやってませんが、若い頃の苦労は買ってでもしろと言いますから、今だからこそできることを精一杯やりたいです。あっ、でもいい意味で学生気分は持っていたいですね。

## 久野昌樹

(日産自動車(株)総合研究所材料研究所:  
平成12年度修了・菅沼研)  
現在の仕事は、自動車用高強度軽量部材に関する研究であり、様々な加工方法などを勉強しながら業務を進めています。自動車会社(弊社だけがかもしれませんが)における材料研究は材料メーカーのそれと異なり、素材そのものを研究開発するテーマは少なく、新材料の情報をいかに早くキャッチし自動車の性能に寄与するかを見極めるのが勝負になります。  
想像していた研究スタイルと異なり、慣れるのに少し時間を要しましたが、泣き言を言っている暇は無く、残業に明け暮れている毎日です。

## 新棟GSEコモンに南塾研が移転、石黒研が発足

平成14年3月に、工学研究科の新棟GSEコモン(低層棟;U1w棟)が管理棟の西側に竣工いたしました。改修予定の管理棟(U1m棟)を挟み、近い将来には東側に15階建ての高層棟(U1e棟)も建築予定です。今回建築された低層棟は地上6階、地下1階の近代的な建物で、地下1階はオープンラボ、1階には留学生相談室と研究連携推進室、2階には情報実習室が設置され、3階から6階の各フロアは工学部の4つの大学科に割り当てられました。大学科(フロア)によっては複数の専攻に細切れに分配したところも多いのですが、応用理工学では4階全フロアを知能・機能創成工学専攻が使用することとなりました。

これは、大学院専任専攻の建物がいまだにないという事情もありますが、我々の専攻の研究・教育面の活発な取り組みと成果が評価されているという理由も大きいと考えられます。

これに伴い、7月末に南塾研が材料系R2棟1階の旧研究室から、4階北側(U1w421~426号室)に全面移転しました(ただし南塾教授室は材料系R1棟3階R1-314W室のまま)。大学院重点化時の新設講座であった南塾研は、材料系2専攻から供出された3部屋に5年間借りていた状況でしたが、既存の平均的な研究室の3分の2程度の専有面積しかなく、実験系の研究室であることもあって大変不自由な状況にありました。しかし今回の移転によってほぼ平均的な面積となり、移転に伴う煩雑な準備や装置の休止・再起動などの困難もありませんでしたが、真新しい研究室で心機一転、活動を始めております。

また今秋、長らく空き講座であった知能創成工学講座に、石黒浩教授と港隆史助手が着任され、新しい研究室が産声を上げました。石黒研は新棟の4階南側(U1w411~413号室)を占有し、知能の工学的実現を目指して、人間と相互作用できる知能ロボットの研究や環境を知能化するセンサネットワークの研究を行います。

この結果、知能・機能創成工学専攻の各講座は、機械系D棟(浅田研、北川研)、材料系R棟(大中研、黄地研)、GSEコモン低層棟(南塾研、石黒研)、産業科学研究所(菅沼研)の4カ所に位置することとなりました。残念ながら専攻独自の建物が建つ見込みはほとんどありませんが、本専攻では講座間の連携を緊密に取りつつ、一体感を持って、工学研究科をリードする研究・教育に引き続き邁進してゆく所存です。



## 研究室だより

### 【南塾研】

南塾研究室は、新棟(GSEコモン)への移転を完了し、一同、新鮮な気持ちで毎日を過ごしております。研究面では、引き続き「組織制御による材料の高性能化・機能化」をキーワードに、材料組織形成の素過程である拡散の基礎的データの蓄積から、結晶粒超微細化による構造材料の高強度化、格子欠陥制御による新規機能性発現まで、幅広いテーマに取り組んでおります。

最近のトピックスとして、材料の表面層のみをナノ結晶化することに成功し、これによる疲労特性の向上や、新たな機能の発現を見出しました。設備面では、引張試験機、単結晶炉、変態温度測定装置などが新しく導入され、年内には電界放射型走査電子顕微鏡も導入予定と、研究基盤が充実してきております。

大学院入試の結果、来年度の博士前期課程5名(うち他大学から2名)、博士後期課程3名(他専攻出身者1名、社会人1名)の進学者が決まりました。昨年度からは日本学術振興会論議フェローとして韓国国立機械研究院(KMM)のキム・ヒョンウクさんを年間2ヶ月程度受け入れており、本年も10月末から来日して超微細粒アルミニウム合金に関する研究を行われます。また、博士後期課程2年の上路林太郎君は本年5月から共同研究先のデンマーク・リソー国立研究所に短期留学しており、10月には一回り大きくなって戻ってきてくれるものと期待しています。

その他にも企業や他大学・高専・研究所との共同研究もいくつか開始されております。このように、種々の背景を有するメンバーが年々増すとともに研究室の活動領域も拡大しており、多様な視点から活発な議論の行える研究室を目指し、日々頑張っております。

### 【大中研】

大中研究室では、鑄造・凝固に関する研究を行っています。例えば、鑄造における溶湯金属の流動(鑄型充填)、ガス巻き込み、偏析、引け巣などの欠陥の形成を考慮した凝固プロセスなど、様々な現象に対し直接差分法による数値シミュレーションを行っています。

特に今年は産学連携プロジェクト「革新的鑄造シミュレーション技術」の最終年度に当たり、シミュレーションプログラムの完成に向けて、ラストスパートをかけています。また、共晶セラミックスの凝固プロセスに関する研究を進展させて、セラミックス材料の過冷却状態を用いたマイクロ成形加工技術の開発に取り組んでいます。過冷却状態の材料を利用するため成形圧力が

小さい、小さな隙間にも容易に流入するため微小な成形体に微細な加工が可能といった特徴があります。この技術によって作成された成形品はマイクロマシンへの応用が期待できます。

さらに、強磁場を利用した機能性組織の創成や重畳磁場を利用した完全浮遊凝固プロセスの研究、透過X線による直接観察などを行い、鑄造・凝固現象へのより深い理解と、工業的な応用を視野に入れた開発を行っています。



マイクロ成形加工したセラミックス

### 【浅田研】

2002年6月下旬に福岡で行われたRoboCup2002に参加しました。今年は中型リーグと小型四足リーグに加え、ヒューマノイドリーグへの参加も果たしました。

今回はじめて開催されたヒューマノイド型ロボットリーグでは、世界6カ国から13チームが参加しました。大きさは様々で、4つに分かれたクラスはそれぞれ40cm、80cm、120cm、180cmです。競技は、片足立ち1分の資格競技、歩行、PK、フリースタイルが競われました。浅田研のヒューマノイドリーグチーム「Senchans」は富士通のHOAPをプラットフォームとし、PK戦では見事なキックを見せるなどして健闘しました。

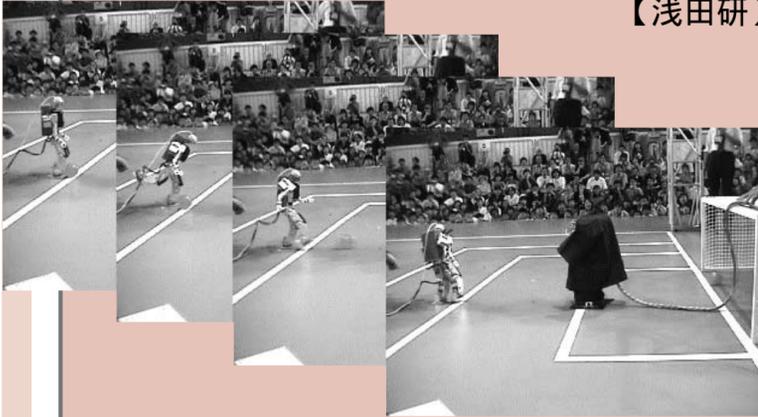


図:PK戦でゴールを決める様子

### 【石黒研】新講座発足にあたって

10月1日より、知能創成工学講座が発足しました。この講座では、人と関わるロボットや人の活動を支援する環境インフラにおいて、人間が知的と感じる現象を工学的に再現することを目的に研究していきます。

我々の知能に関する理解は次のようです。知能とは記憶や推論のメカニズムを指すのではなく、それらを用いた多様な相互作用を通して、主観的に感じられるものと考えています。逆に言えば、記憶や推論のメカニズムが乏しくとも、多様な相互作用が実現できれば、十分知的と思えるロボットを作ることができます。すなわち、我々の知能へのアプロー

チは、相互作用を構成する個々の単位を数多く実装していくこと、その実装のための方法論を導くことです。

知能が相互作用に宿るといふ考えに基づけば、知能を持つのはロボットに限りません。例えば、インターネットでさえも人間と情報をやりとりできるわけですから、知的に感じる可能性は十分にありますが、我々の研究においても、数多くのセンサで人間の行動を認識する環境インフラも、人間と同じ体を持つロボット同様の知能を持てる可能性を探求したいと考えています。

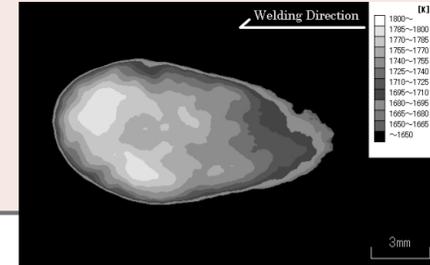
### 【黄地研】

当研究室では、プラズマ、レーザー、イオンビームなどによる材料の溶接・接合プロセスを対象としてその数値解析とモデリング、またセンシングと制御、さらにこれらを統合した新しい加工システムの創成を目標としています。

それらのテーマの中の一つに、『紫外線放射測温法による溶融金属表面温度場の計測』があります。本年度は、このテーマの一部を、通産省のプロジェクト『溶接技術の高度化による高効率・高信頼性溶接技術の開発』と関連付けて、北海道の地下無重力実験センターにおいて溶接実験を行っています。

本実験においては、微小重力下における金属の溶融・凝固過程の観察及びその際の温度場を計測することにより、微小重力下における溶接現象の解明を目指しています。また同時に地上実験と比較することにより、溶接現象に及ぼす重力の影響を明らかにすることも目的としています。

また今後は、本実験で利用した紫外線放射測温法の高性能化を図り、溶接プロセス制御への応用展開を目指しています。



### 【菅沼研】

我々の研究室は、本年度より産業科学研究所附属高次インターマテリアルセンターの改組にともなって新設された産業科学ナノテクノロジーセンターの研究分野の一つとして新たにスタートいたしました。我々の研究室では、ナノテクノロジーを用いて「確固とした学術基盤の確立」及び「高度なものづくり技術への応用」と幅広い範囲への研究展開を目指し、これまで遂行してきた異相界面やナノ構造等に関する研究を一層発展させていくよう努力するつもりです。

新センターとなり、さまざまな研究プロジェクトが既に始まっております。紙面の関係上、今回は二つだけ紹介させていただきます。これまで菅沼教授は、電子顕微鏡観察を用いた異相界面のナノ構造解析に基づき、金属/セラミックスの接合等の複合材料や鉛フリーはんだをはじめとするエレクトロニクス実装の分野で大きな功績を残されております。現在は「次

### 【北川研】

北川研究室では、材料の微視的構造と力学的相互作用を考慮した階層的力学モデルの構築とそのコンピューターシミュレーションを行っています。また、分子機械の力学設計のための要素技術の確立を目指したミクロ力学理論の探求と、ミクロ構造とそれを取り巻く周囲のマクロ環境との相互作用を考慮できるマルチスケール理論の体系化を目指しています。

北川教授の提案が力学分野で最も権威のある国際理論応用力学連合(UTAM)のシンポジウムの一つとして採択され、北川教授と渋谷陽二教授(機械システム工学専攻)の座長で、UTAM Symposium on Mesoscopic Dynamics of Fracture Process and Materials Strength (Osaka, Japan, June 29 - July 04, 2003)として開催されるはこびとなりました。最近、研究室を挙げてあげてその準備をしています。

また、今年3月に本専攻で学位を受けた下川智嗣君は、現在、日本学術振興会の特別研究員として引き続き当研究室でナノ多結晶の変形挙動に関するシミュレーションに関する研究を行なっていますが、この度、分野の第一人者であるKars ten W. Jacobsen教授の受け入れて、9月から半年間の予定で、デンマーク工科大学で研究を行なうことになりました。現在、PythonとC++をSW Gで連携させている並列のコードを苦勞して勉強中だそうで、いろんな意味で異文化に触れて貴重な体験を積んで大きくなって帰って来ることと思います。

世代インターコネクト技術」として導電性接着剤の研究にも従事しておられます。その中で既に数多くの学術的な知見が得られており、今後これらの知見に基づくエレクトロニクス実装に関する研究がより一層躍進するものと思われます。

また、当研究室では「バイオマテリアル」に関する研究として「人工軟骨材料の開発」を行っています。研究内容としては、「チタンファイバメッシュ/PVA/ハイドロゲルシステムの確立と接合信頼性改善」と「ポーラスアパタイト/バイオ軟骨システムの合成技術開発」といったものがあり、どちらも生体を模倣したナノレベルでの骨/軟骨の界面制御を目指しております。

これらの研究から新たなブレイクスルーが誕生することを期待しています。