

Title	JAIST NOW No.9 (2011 Autumn)
Author(s)	
Citation	
Issue Date	2011-11-28
Type	Others
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10342
Rights	
Description	



CONTENTS

2 学長対談

独立行政法人 国立高等専門学校機構 北陸先端科学技術大学院大学
林 勇二郎 理事長 × 片山 卓也 学長

国際的な人間力を備えた エンジニアの育成を

6 特集

情報通信の本質に迫り
不可能を可能に変え続ける
情報通信理論のトップランナー
情報科学研究科
松本 正教授

次世代バイオセンシングを拓く、
世界初の、均一で安定した
金 / 銀 / 金ダブルシェル型ナノ粒子
マテリアルサイエンス研究科
前之園 信也 准教授

9

日本の国家競争力に資する、
グローバルな人材を育てる
JAISTの社会人教育
知識科学研究科
井川 康夫 教授

10 研究室訪問

知識科学研究科 池田研究室
情報科学研究科 丁研究室

マテリアルサイエンス研究科 水田研究室

13

同窓会・修了生レポート
研究者としての自分を導いた
恩師、そして仲間たちとの
出会い
竹延 大志さん

14

JAIST HOT NEWS

16

JAIST INFORMATION

全国各地で大学院説明会を開催

全国各地で大学院説明会を実施します。本学への入学を検討されている方は、ぜひご参加ください。
また、大学院説明会に日程のご都合により参加できない方のために、直接、本学を訪問していただく「いつでも大学院説明会」、本学の教員が希望の場所に伺う「どこでも大学院説明会」の制度もあります。詳しくはホームページをご覧ください。入学案内にお問合せください。

実施内容	実施時期	開催場所
大学院進学セミナー（大学院説明会も同時開催）	平成24年3月10日（土）	東京
大学院説明会	平成24年3月10日（土）	札幌、仙台、名古屋、 大阪、広島、福岡

※日程、内容等詳細が決まりましたら、随時本学ホームページでお知らせします。

【お問合せ先】 入学案内 Tel.0761-51-1966 E-mail nyugaku@jaist.ac.jp

博士前期課程 入試日程

面接を主体とする4月入学一般選抜の入試を、年3回行います。一般選抜についての詳細、その他の選抜、及び博士後期課程の入試については、ホームページをご覧ください。入試係にお問合せください。

入学時期	出願締切（当日消印有効）	面接期日	面接会場
平成24年4月入学	第3回 平成24年1月24日（火）	平成24年2月18日（土）、19日（日）	本学、東京、 大阪

【お問合せ先】 入試係 Tel.0761-51-1962 E-mail nyushi@jaist.ac.jp

国立大学法人北陸先端科学技術大学院大学の 役職員の報酬・給与等について

国立大学法人の役員報酬等及び職員の給与水準については、総務省の定めるガイドラインに基づき公表を行うこととなっています。

【公表内容】

- I 役員報酬等について**
- 役員報酬についての基本方針に関する事項
 - 役員報酬等の支給状況
 - 役員退職手当の支給状況

II 職員給与について

- 職員給与についての基本方針に関する事項
- 職員給与の支給状況

III 総人件費について

IV 法人が必要と認める事項

【主な概要】

1. 平成22年度 役員
年間報酬等額（単位：千円）

役員	総額
法人の長	16,610
A理事	14,080
B理事	13,709
C理事	12,388
D理事（非常勤）	1,440
監事（非常勤）	1,200

2. 平成22年度 職員
年間給与額（平均）（単位：千円）

職員	総額
事務・技術職員	4,915
教育職員	8,141

3. 職員と国家公務員との給与水準（年額）の比較指標

（事務・技術職員） 対国家公務員（行政職（一）） 90.8

4. 総人件費（単位：千円）

平成22年度 3,238,961

平成22年度にかかる本学役員報酬等及び
職員の給与水準の資料を本学ホームページに公表しています。

http://www.jaist.ac.jp/general_info/houjin/H122housyu_kyuyo.pdf

【編集後記】

今号での片山学長との対談の方は、国立高等専門学校機構の林理事長様です。金沢大学の学長時代には大学改革に取り組み、全国の国立大学に先駆け、2008年に、従来の工学部、理学部などの境界を取り払い、理工学域などに融合されています。現在は、全国の国立高専51

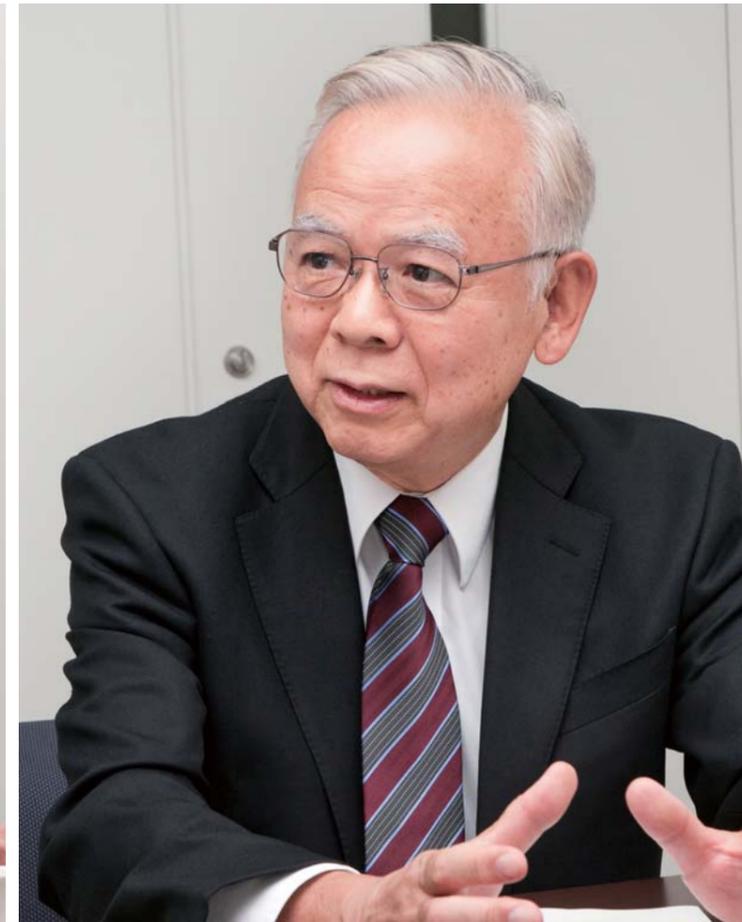
校を統括する機構の理事長として、高専のグローバル化等に積極的に取り組まれています。片山学長と高等教育改革について、熱く語っていただきました。第10号は平成24年3月に発行予定です。（M）

本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針の判断の基準を満たす紙を使用しています。
●リサイクル適性の表示紙へリサイクル可
本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料[Aランク]のみを用いて作製しています。



学長対談

国際的な人間力を備えた エンジニアの育成を



片山
「実践しながら学ぶ場所の有無、
それが学問領域の発展を左右します」

**高専からJAISTへの道が
キャリアパスの二つに**
片山 林先生は、以前に金沢大学学長として
大学改革に取り組まれたことでもご存知の方
が多いかと思いますが、私もあのように大規
模で伝統ある大学の改革をよくぞ成し遂げら
れたと敬服しておりました。現在は国立高等
専門学校機構の理事長を務められておられま
すので、長らく教育の最先端でそれを俯瞰す
る立場にいらして、日本の教育についてのよ
うにお感じになっているか、など伺えたらと思

JAISTでは開学以来約300名の高
等専門学校(以下、高専)卒業生を受け入れ、
推薦入学協定の締結も30校を数えるにまで
増加しています。産業界の要請から誕生した
高専は来年で制度創設50周年を迎え、その
間に送り出した数多くの技術者は日本の科
学技術の進歩、産業の発展に大きく寄与し
てきました。高専とJAIST、ともに日
本の高等教育システムの中でユニークな存在
感をもつ立場から、現在のそしてこれからの
日本の人材育成には何が求められるのか、国
立高等専門学校機構の林勇二理事長と片
山卓也学長が語り合いました。

高専からは毎年平均20名ほどの学生さんが
本学に進学しており、彼らを見ておられますと
人間としての基礎力をきっちり身につけてい
て、我々としても安心して仕込み甲斐がある
という印象を受けています。
林 高専は15歳の学生を受け入れて5年間
教育し、その後は就職、あるいは専攻科や他
大学への進学、それからさらに大学院に進む
学生もいて、多彩なキャリアパスを有してい
ます。JAISTへの進学は、それまでの実
践を重視した教育にサイエンスを積み重ねる
ことで、より高度な技術者の養成につながっ
ていると思います。

片山 高専は日本社会への貢献度も高く、実
際に産業界からもそういう意見を多く聞いて
います。JAISTについてはどのような印
象をお持ちでしょうか。

林 JAISTの設置理念として、新しい知
を開發し、新しい価値を創造できる人材を育
成し、今の時代に対応していくことが表明さ
れています。JAISTが持っている3つの
研究科を見ると「マテリアル」や「情報」は、
すべての技術に共通するものだし、「知識」は

林
「グローバル人材の育成には
教育機関と企業の連携が重要」

林 勇二郎

Hayashi Yujiro

PROFILE

独立行政法人国立高等専門学校機構理事長。1942年生まれ。1970年東京工業大学大学院理工学研究科博士課程を修了。金沢大学工学部講師に着任後、助教授、教授を経て、1997年工学部長。1999年9月から2008年3月まで国立大学法人金沢大学長。JSTイノベーションプラザ石川総館長、北陸先端科学技術大学院大学監事を経て現職。複雑系の輸送現象論を専門とし、2010年日本伝熱学会長、第19・20期日本学術会議会員などを歴任。主な受賞歴は、日本冷凍空調学会論文賞（1980、1997年）、米国冷凍空調学会論文賞（1980年）、日本機械学会論文賞（1990年）、日本伝熱学会学術賞（1993、1999年）。主な著書に、FREEZING AND MELTING HEAT TRANSFER IN ENGINEERING Hemisphere Publishing Co.（1991年3月）など。

林 これから将来に向けて、もう一つ重要な課題がグローバル人材の育成かと思いますが、今の日本はその点で極めて難しい状況にあります。グローバル市場のもとで企業の多国籍化が進むなかで、企業は労働力が安くて豊富で、エネルギー供給や制度上の問題がない、さらに市場としての規模もあるといった国に進出している。日本を見ると、多国籍化のメリットがなく、加えて円高というマイナス要因も生じています。これでは海外の企業が来ないばかりか、国内企業は拠点を海外に移し、現地で人材の多くを採用しようとする。産学連携の拠点は、当然ながらビジネスと関連した地域に移行しつつあるわけで、これまで日本国

知識と人材の循環が危ぶまれる日本

林 エンジニアを育てるという点は高専も共通しているのですが、この「エンジニアリング・サイエンス」は物理とか化学とか数学、生物も含めた基礎の上に応用の科学を乗せ、そこに現場の実際的な技術の知識を体系化していくものです。つまり、このような「エンジニアリング・サイエンス」を基本とした教育を実質化するには、理論だけでなく実践が重要といえるのですが、その考え方が日本の大学には欠けているという思いを抱いています。

片山 私は専門がソフトウェアですが、この

実践の場がなければエンジニアは育たない

林 エンジニアを育てるという点は高専も共通しているのですが、この「エンジニアリング・サイエンス」は物理とか化学とか数学、生物も含めた基礎の上に応用の科学を乗せ、そこに現場の実際的な技術の知識を体系化していくものです。つまり、このような「エンジニアリング・サイエンス」を基本とした教育を実質化するには、理論だけでなく実践が重要といえるのですが、その考え方が日本の大学には欠けているという思いを抱いています。

片山 そうですね。世の中の変化に対応した教育システムといえるでしょうし、我々のような新しい教育機関はそのような場所での新たな展開を計ることが社会的に求められているのだと考えます。

人文、社会、自然というすべての科学を融合しています。つまり、従来の「機械」や「電気」といった特定の教育研究の領域ではなく、あらゆる所から多彩な学生を受け入れられる組織になっている。すなわち、新しい知を開発し価値を創造するという大学の理念と設置形態がマッチしている。

分野における設計は理論だけでは成立しないものです。社会の中でこういう風に役に立たないといけない、というものを作るときには、どう要求仕様を作るかが重要であり、そこにはオーナーやユーザ、システムを動かす人などの様々なステークホルダーの意見が反映されます。つまり、社会とつながっているんですね。しかし、それを試すための実験工場を大学は持つていないので本当に社会で使えるものを作るのがけっこう大変なのです。実践の場所を持つていないかどうかが、その学問が伸びるかどうかも決まってしまうのではないかと思います。

林 同感ですね。メディカルサイエンス、つまり医学や薬学等は基礎科学の上に基礎医学があり、そこに医療や調剤の知識を加え、さらにはとどりの大学病院に行つて実践で学ぶことができます。しかし、大学の工学部にはこの



片山 卓也

Katayama Takuya

PROFILE

北陸先端科学技術大学院大学長。専門はソフトウェア工学。1964年に東京工業大学大学院理工学研究科修士課程を修了後、1966年まで日本IBM株式会社勤務。1971年に東京工業大学で工学博士号取得。1985年、同大工学部情報工学科教授に就任。同研究科長も務め、2008年4月より現職。日本ソフトウェア学会理事長、電子情報通信学会インターネット研究会委員長などの公職を歴任。2005年に情報処理学会功績賞を受賞し、2007年には世界初の学問分野として「法令工学」を創設した。

ような臨床場がない。高専も同じです。JAISTでも実践を重んじるということと、企業インターンシップや海外研修・発表等の制度を設けておられるようですが、本当に実践で学べる環境をつくるのは難しい課題ですね。

片山 そうですね。理想が必ずしも実現されているわけではありませんが、先生方には企業との共同研究を積極的にやっていただいて、そのなかで学生の教育もしていただきたいと思っています。それによって学生が産業界の現実問題を知り、それを科学的・工学的に解決する方法論を学ぶことが出来ると考えます。それと同時に、これは学生のキャリア形成にも有利に働くと考えています。大学としては、そのための体制作りを今真剣に考えています。

また、別の側面での要望として本学を修了した留学生たちがもつと国内で就職できる体制を整備して欲しいのです。彼らの多くは日本の産業界に憧れ、できれば就職も日本でしたいと望んでいます。米国では、海外から来た優秀な人材が企業を興し、国を栄えさせたという歴史があります。日本でも海外からの人材が定着できる状況があれば、優秀な人が多く入ってきて彼らが日本に貢献してくれるものと思います。

林 それと同時に、日本企業の海外拠点との連携をもっと強化すべきでしょう。高専では、機構として毎年海外インターンシップに30、50人の枠を設け、学生を送り出しています。さらに全国の各校でも同様のインターンシップを開始しています。しかし国内の大学はというと、大学も学生も消極的で、海外展開する日本企業は大学生をあまり採ろうとしない。実際のところ海外の工場ではトップクラスに高専出身者が多い状況です。今後日本の大学も海外へ一斉に打って出るくらいの体制を組まなければ、日本のグローバル人材は育たないのではないのでしょうか？

片山 これからの社会へはばたく学生にとつて、教育の中で実践を積むこと、そしてグローバルな力をつけることの重要さを改めて認識いたしました。本日とは暖かにお話をありがとうございました。

情報通信の本質に迫り 不可能を可能に変え続ける 情報通信理論のトップランナー

情報科学研究科
松本正 教授



松本正

Matsumoto Tadashi

慶應義塾大学工学博士。1980年、日本電信電話公社（現NTT）入社。2002年、フィンランド・オウル大学無線通信研究所教授、2006年独・イルメナウ工科大学客員教授。2007年より現職。専門はワイヤレス通信、情報理論、符号理論など。

2011年7月、情報科学研究科の松本正教授が、電気電子学会移動体技術ソサエティ（IEEE Vehicular Technology Society）の特別招聘講師（Distinguished Lecturer）に指名されました。

同ソサエティは、モバイルワイヤレス通信や自動車、鉄道、ワイヤレスセキュリティなど、モビリティに関する技術に関わりや関心があるエンジニア、学生、研究者のためのフォーラムであり、国際会議の開催を通じて彼らが技術情報やアイデアを共有する場を提供しています。

特別招聘講師は、ソサエティ理事会の特別招聘講師プログラムコミッティが指名するもので、松本教授は2013年6月までの期間、世界中にある同ソサエティの各支部からの要請に応じて講演を提供します。「特別招聘講師に指名されたこと

は、JAISTとオウル大学、両研究室スタッフの熱意と研究成果が世界的に認められたことの証」と語る松本教授に、これまでの研究の歩みと今後の展望についてうかがいました。

シャノン限界への飽くなき挑戦

インターネットや携帯電話などのデータ転送速度には、情報機器ごとにこれ以上どうやっても上げることができないという理論的な限界があります。情報理論の父といわれる米国の数学者 Claude E. Shannon は、1948年、この限界値を初めて式で示しました。これを「シャノン限界（Shannon Limit）」といいます。これ以降、情報通信産業では、いかにシャノン限界に近い性能を実現するかが技術開発の基本的な指針と

なっており、文字どおり世界中の研究者がしのぎを削っています。

1993年、フランスの C.Berrou らが、シャノン限界に近い特性を現実的な処理で実現する新しい手法として「ターボ符号」を提案したことで、情報理論に新たなパラダイムが生まれました。これは Point to Point に情報を送る際の情報の符号化/復号化方式の一種で、ふたつの復号器間で情報の交換を繰り返しながら復号を行うというものです。「ターボ」の名称の由来は、排気をフィードバックすることでエンジン性能を高めているターボエンジンに構造が似ていることにあります。

私たちの研究室でもターボ符号の流れを取り込み、新たなターボアルゴリズムの開発、符号器のパラメータの最適化などの研究を進めています。最新の成果としては、符号化/復号化に要する演算量が極めて少な

日本を飛び出した 情報通信理論の革命児

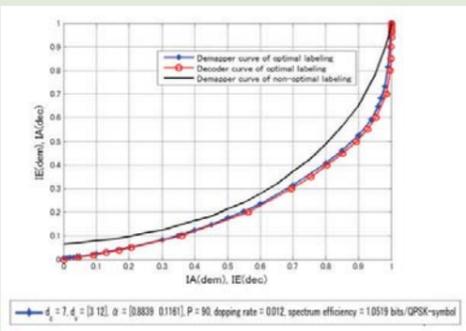
私は大学を出た後、大手通信会社の研究所で、ワイヤレス通信の信号処理に関する研究に従事しました。第三世代の携帯電話の技術開発が行われていた頃、私は携帯電話などを

能にすること」です。私自身、その醍醐味を、これからの研究人生でまだ2、3回は体験できると思っていますし、学生にも味わってもらいたいと思います。

企業の未来を国が保障する時代は終わりました。これからの企業は、自らの未来を自らの手で拓いていかなければなりません。私はそこに貢献できる人材を育てていきたいと考えています。

当研究室の公用語は英語です。学生は将来、各企業で世界に勝てる研究開発を展開していくことになりま。そのためには世界に通用する技術力と、それを発信するコミュニケーション能力を身につける必要があります。研究開発のプロとしての意識を醸成することも大切ですから、可能な限り学生をプロジェクトに配置し、対価に基づく責任のある研究を行うことの重要性を理解してもらっています。

研究室の運営方針として、世界中の人が見ることが出来る論文のデータベースを有する学会以外の発表は禁止しています。唯我独尊に陥らず、世界の競争手が注視する中で堂々と論文を発表して、世界に羽ばたいていってほしいと願っているからです。学生は私にとって、志をともにする友人のような存在です。定年でこの大学を去る30秒前まで、学生と議論を交わっていたいと思っています。



EXIT チャート解析

EXIT (Extrinsic Information Transfer) チャートは、ターボ原理に基づくアルゴリズムの動作を理化する上で不可欠な相互情報量の伝達特性を評価するためのツール。

誇る国です。その強さの源泉は教育・研究環境の充実です。大学では世界各地から優秀な研究者や留学生が集まり、授業は英語で行われています。

オウル大学で取り組んだのが、「ターボ原理の大規模分散判断システムへの応用」という研究テーマです。私たちのグループはターボ原理を適用することでシングルキャリア方式による広帯域モバイルワイヤレス通信が実現可能であることを示しました。現在シングルキャリア方式は、第四世代のプロードバンドモバイル通信の技術候補として再び広く認知されています。

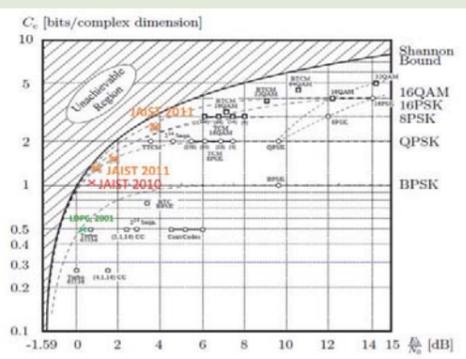
学問によって己を強くし、自尊心を守りながら独立して生きていくという研究者精神を、私はいかなる場面でも固持していきたいと考えています。

アジア諸国台頭の今、 日本経済の勝機は クリエイティブティにある

オウル大学での研究活動が高く評価されたことで、2007年、私は

フィンランド政府から日本人で初めて特別招聘教授に指名され、2012年まで北陸先端大教授を兼任しつつフィンランドでも研究生活を送ります。私たちの研究グループは、ユビキタス環境におけるワイヤレス通信の研究を看板に掲げ、実際に大きな研究成果をあげてきました。しかしワイヤレス通信はあくまで応用の一例です。我々のミッションは、情報理論の進化をいかに先取りして情報通信に適用するか、あるいは情報理論の進化そのものをどう後押しするか、という点にあります。このことからワイヤレス通信に限らず未開拓な研究分野に貢献できると考えています。

これまで日本のものづくり企業は、世界の製造業をリードしてきました。しかしアジア諸国の躍進が目覚ましい今、ものづくり中心の旧来のビジネスモデルはもはや成り立ちません。時代はプロダクティブティからクリエイティブティへの転換期を迎えています。私は、他の国々ができないことを他の国々に先んじてすることが、こ



シャノン限界への挑戦

松本研究室では2011年、シャノン限界から0.48dBという値をシミュレーションにより導き出している。

日本の国家競争力に資する、グローバルな人材を育てる JAIST の社会人教育

知識科学研究科
井川 康夫 教授



井川 康夫

Ikawa Yasuo
知識科学研究科教授、先端領域社会人教育院長、東京サテライト長。工学博士（東京工業大学）。(株)東芝を経て2004年に本学知識科学研究科教授に就任。専門は技術経営、研究開発マネジメント、イノベーションマネジメントなど。

で信頼関係が築かれて課程修了後も人脈ネットワークが維持されるという利点があります。また、論文テーマには、社会人学生が仕事の現場で抱える問題の解決方法について設定することが多く、その研究は、学術的な意義のみならず、業務の遂行にも役立つという点も本コースの魅力です。

さらに、日本の国際競争力を高めるためには、科学技術戦略構築力に基づいた「交渉力」を有するグローバル科学技術人材の育成が喫緊な課題です。そのための人材育成プログラムを、英国ケンブリッジ大学、スイス連邦工科大学、米国のノースウエスタン大学、ドイツ経営スクール、スタンフォード大学などの教授陣と連携して開発することを検討しており、英語のみの講義の拡大を予定しています。また、東京社会人コースは昨年、羽田国際空港に近い品川に拠点を移しましたが、こうした立地により、本コースは将来アジア圏における人材育成の中枢を担えるであろうとも考えています。



平成22年4月、本学の社会人教育を支援する組織として先端領域社会人教育院が発足し、本年10月には、東京の技術経営(MOT)コースとサイエンス経営(MOS)コースが統合され、iMOSTコースが開設されました。日本の産業競争力の強化に貢献できる人材育成をめざし、東京社会人コースの充実に尽力されてきた先端領域社会人教育院長・東京サテライト長の井川康夫教授に、これまでの歩みとiMOSTについて概説いただきました。

技術経営教育を先導し、社会人教育の充実を図る

2000年代、日本では、産業競争力の強化には技術経営の人材が重要との認識から、経済産業省を中心に高等教育機関におけるMOTコースの整備が進められました。本学の知識科学研究科でも、日本は、電子機器や材料・

デバイスといった個別の科学技術力は世界的な力を有するものの、技術経営力が弱いという分析から、2003年10月、東京八重洲にサテライトキャンパスを開き、MOTコースを設置しました。暗黙知と形式知の間の不断の交換から知識が創造されるという知識科学の視点から、ビジネス現場での経験知としての暗黙知が豊富な経験3年以上の社会人を対象としていることが、本コースの大きな特徴です。

以後、情報科学研究科による組込みシステムコース、先端IT基礎コース、先端ソフトウェア工学コース、MOTコース内で開発されたサイエンス・サイエンス論をベースにしたMOSコース、知識科学研究科による先端知識科学コースが順次設置され、本年のiMOSTコースの開設に至っています。

以上、東京社会人コースには2011年10月現在、約170名が在籍しています。情報科学系の3コースでは、社会人学生が企業内での競争力を得ら

れるよう高度な専門知識の修得を促し、一方、iMOSTコースでは、「技術のわかる経営者、経営のわかる技術者」を育て、イノベーションを創出できる人材の育成をめざしています。

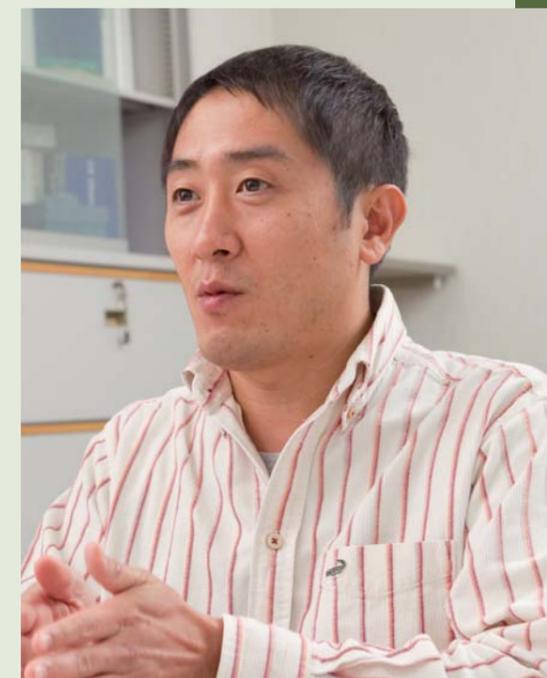
国際競争力となる人材を養成するiMOST

iMOSTコースの特徴は、講師と学生の討論、ならびに学生間のグループ討論を重視した指導体制にあります。多様な背景の社会人が自由闊達に討論を行う環境では日々気づきが生まれ、知識創造を促す場ともなっています。また、本コースは修士論文を必須とし、学生一人に対して幅広い分野の教員3〜4名が討論毎にアサインされ、複眼的な指導を行っているのもユニークな点ともいえます。

ナノ粒子と同等の化学安定性とチオール基親和性を有することが判り、銀の光学特性と金の化学特性を併有したナノ粒子であることが確認されました。金/銀/金ダブルシェル型ナノ粒子をバイオセンサーのプローブに用いれば、バイオセンサーの高感度化と低コスト化が期待できます。また、今回の研究で得た「電子移動による電子構造制御技術」を使えば、ガルバニ置換反応により合成できなかったコアシェル型金属ナノ粒子も実現可能になるでしょう。

次世代バイオセンシングを拓く、世界初の、均一で安定した金/銀/金ダブルシェル型ナノ粒子

マテリアルサイエンス研究科
前之園 信也 准教授



前之園 信也

Maenosono Shinya
マテリアルサイエンス研究科准教授。東京大学博士(工学)。三菱化成(株)、富士写真フイルム(株)、東京大学助手を経て、2006年より本学マテリアルサイエンス研究科助教授。専門はナノ材料化学、コロイド化学。

近年、金属ナノ粒子を用いたバイオセンシング技術が盛んに研究されています。従来、ナノ粒子バイオセンサーの主流は、化学安定性が高く生体分子と結合しやすい金ナノ粒子です。感度の点では銀ナノ粒子の方が優れていますが、酸化しやすく、実用化が困難でした。そこで長年に亘り、金と銀の利点を併有した新規のナノ粒子が探求されていました。

この度、前之園准教授の研究グループは、金の化学特性と銀の光学特性を兼ね備えた金/銀/金ダブルシェル型ナノ粒子を開発、バイオセンサーとしての高い性能を確認しました。

金と銀の長所を併せ持つナノ粒子を研究者たちが探求

金や銀などの貴金属ナノ粒子は、光学的に特異な現象を示す物質です。その典型は表面プラズモン共鳴(SPR)で、金属表面において自由電子の集団振動であるプラズモンと光電場とが共鳴する現象です。また、近接した金属ナノ粒子同士の間隙ではSPRに伴う電場増幅が生じ、分子のラマン散乱強度が10¹⁰〜10¹⁵倍に増幅される現象が起こります。これは表面増強ラマン散乱(SERS)とよばれています。こうした光物理過程を利用した様々なバイオセンサーが提案されています。

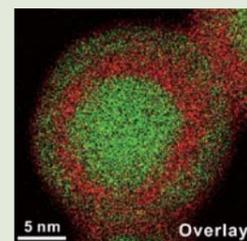
これまで、ナノ粒子バイオセンサーには、化学安定性が高く生体分子と

結合しやすい金ナノ粒子が主に利用されてきました。銀ナノ粒子を利用すれば高感度化が図れますが、銀は酸化しやすいため実用に向かない欠点があります。そこで、金と銀の長所を併せ持つナノ粒子が模索され、その一例が、銀ナノ粒子を金で被膜した銀/金コアシェル型ナノ粒子です。しかし、その合成においては、金の還元電位が銀のそれよりも高いためガルバニ置換反応が起き、内部のナノ粒子が酸化溶出してしまふ。金の被膜に穴が開いたり、内部の銀が溶けて中空状になったり、と欠陥のあるナノ粒子しか生成できなかったわけです。

画期的な発想、金/銀/金ダブルシェル型

私たちはまず、銀ナノ粒子の中心に金ナノ粒子のコアを作り、金から銀への電子移動を促して銀の性質変化を狙いました。直径14nmの金ナノ粒

子を、厚さ0.4、1.0、2.2、3.6nmの銀のシェルで被膜した金/銀コアシェル型ナノ粒子を合成、紫外線吸収スペクトルを調べたところ、銀シェルの厚さ3.6nmのものは、銀とほぼ同等の光学特性を示しました。次に、銀シェル3.6nmの金/銀ナノ粒子の表面を、第2シェルとして厚さ約1nmの金で被膜した金/銀/金ダブルシェル型ナノ粒子を合成、非常にきれいなダブルシェル構造を実現しました。これは、銀シェルが金のコアからの電子移動によって高電子密度状態となり、ガルバニ置換反応が抑制されたと推察されます。さらに、第2シェルの金からも第1シェルの銀へ電子移動が起こっていると予想され、こうしたメカニズムの解明は今後の課題です。



金/銀/金ダブルシェル型ナノ粒子 (金:緑色、銀:赤色)

金/銀/金ダブルシェル型ナノ粒子は、銀ナノ粒子と同等のSPRスペクトルとSERS活性を示し、かつ金

研究室訪問

知識科学研究科 池田研究室

IKEDA Laboratory

サービスの現場の諸相を科学的に解明し、問題解決の支援やサービスの質の改善をめざす、知識科学に基づいたサービスサイエンスの研究拠点。



PROFILE

池田 満

Ikeda Mitsuru

知識科学研究科教授。大阪大学博士(工学)。宇都宮大学助手、大阪大学産業科学研究所助手・助教を経て、2003年より現職。専門は人工知能、知識工学、教育工学。

オントロロジーやポートフォリオで 医療や教育の現場における 知の集積・共有・活用を図る

知識科学に基づく サービスサイエンス

ある一つの言葉が、それを解釈する人の立場や使われる文脈によって異なる意味や概念を含むことがあります。例えば、魚のブリとハマチについて、生物学者にとってはこの2つは同一の魚ですが、魚屋にとっては異なる2つの商品です。私が扱うオントロロジーとは、言葉が持つ多層的な概念を明確に記述し、概念間の関係を体系的に整理して、それを複数の人やコンピュータが共有できるようにする技術です。

研究室では、オントロロジー工学を用いて、サービスサイエンスの研究に取り組んでいます。サービスサイエンスとは、サービスの特性を科学的に明確化し、サービスの質や生産性の向上を図る研究分野です。私たちの研究対象は、医療と教育です。この分野はどちらも利益志向ではないこと、サービスの提供者と受容者との知識差があるのが特徴です。この知識差のために、受容者は提供されたサービスを適正に評価できず、両者間のコミュニケーションが損なわれやすい。サービス提供側が、受容者をどのように理解し、どう対応すればサービスに満足するのか、個人個人には経験的なノウハウがあります。そうした経験知を体系的に整理し、目に見える形にして、みなに共有できるようにするシステムを探索しています。

医療サービス現場の さまざまな問題解決を支援

医療の現場では、サービス受容者の価値観を洞察するコミュニケーション力や医療サービス上の問題を定式化する能力の育成は困難です。そこで私たちは、自分が直面した問題を振り返る「リフレクティブジャーナル」という方法を用いた教育プログラムを開発しました。例えば、心臓疾患のある新生児が手術を受けることになり、ある女性看護師は、その子を母親に抱かせるか(容態悪化のリスクがある)、抱かせないか(術中死もあり得る)という選択を迫られる。彼女は後者を選び、術中にその子は死亡し、彼女は葛藤や後悔の念を抱

く。こうした振り返りを記述し、看護師5人で討論して反省や解決策を考察して知識ベースに入れる。こうして彼女の経験知は共有化が可能になります。

近年、病院では、医療的措置のワークフローであるクリニカルパスが普及しています。ところが、クリニカルパスを順守すべきという意識が生まれ、ゆえに医療サービス知識の共有が進みにくいという問題が起きています。そこで、私たちは、クリニカルパスの設計意図を明確にするモデリングツールの研究を行っています。例えば、術後の処置としての解熱剤に関し、医師は発熱を検知するためには与えない、看護師は患者の不快感軽減のために与える、という見解を持ったとします。このように、個々の医療サービスはどのような観点でなされるのか、なされないのかを、医学的・看護的・薬学的・患者的・財政的の多角的な観点から検討し、

サービス設計意図を明確に記録するシステムを開発して、宮崎大学病院で実証実験を行っています。

大学院教育の質保証と 向上にも取り組む

私は本学イニシアティブセンターの運営にも携わっています。このセンターは、教育力や研究指導力の向上、大学院教育に関する情報の集積と活用を推し進めながら、大学院教育の質を保証する教育・研究指導方法の確立をめざす機関です。私は、学位はどのような水準で与えられるのか、選抜方法はどのような基準で行われてきたのかなど、大学院教育の質保証を実現するための評価基準を確定し、各研究科へ提言を行っています。ここで、私は「ポートフォリオ」システムの構築を考えています。ポートフォリオとは一般に、安全性や収益性を考えて分散投資する金融商品の組み合わせのことを指すことが多いのですが、教育分野では、仕事や学習などの履歴データのことをいいます。例えば、学生各自が、学習の目標を立て、その努力の成果を多角的、長期的に評価するための学習物を整理記録したポートフォリオを作成することで、学生は自発性や自己教育力を養成できると思います。また、学内各研究室においても、教育指導や研究成果などのポートフォリオを作成するシステムを導入していきたいと考えています。



研究室訪問

情報科学研究科 丁研究室

CHONG Laboratory

福祉ロボットや知識ネットワークロボット制御などの開発、知覚から動作へのプロセス理論に取り組む。新設の知能ロボティクスセンターも主宰。



PROFILE

丁 洛榮

Chong, Nak-Young

情報科学研究科教授。瀋陽大学博士。通商産業省機械技術研究所、韓国科学技術研究院、瀋陽大学などに勤務。専門は人間協調・共存型ロボット、遠隔操作ロボットなど。

知能ロボティクスの基礎理論から 応用までの先端的研究を行い、 国際的な拠点をめざす

生物を模範する、 ロボット理論に取り組む

日本のロボット分野は、製造業を支える産業用ロボットを中心に、世界的にも高度な技術を有しています。従来のロボット開発は、プログラムを入力して動かす力学的制御に主眼が置かれてきましたが、私は、ロボットにおける知覚から行動へのつながりを解明することがロボット工学の本質であると考えています。

例えば、従来の歩行ロボットは、平地は歩くことができても坂道は苦手で、斜面に対応するプログラミングが必要で、人間の場合、歩行などのリズム運動は、脊椎にあるセントラルパターンジェネレーションという器官によって生成されると考えられており、坂道や不整地でも、それを知覚して、難なく歩くことができます。このような生物の運動生成プロセスを応用した技術開発に注目すべきです。私は、最新の生物学と脳研究の成果に基づき、パーセプション(知覚)からアクション(行動)へのプロセスと情報処理の仕組みを明らかにする理

論を構築し、より人間に近い仕組みを持つ運動機構と神経制御手法を探求しています。

高齢化社会に向けた 福祉ロボットの開発

近年、福祉機器にさまざまなロボット技術が応用されており、特に、筋力の衰えた高齢者や下肢障害者向けに移動補助用ロボットが開発されています。私の研究室でも、アクティブ型歩行支援機(JAIST Active Robotic Walker)を開発しました。従来の移動補助機器、例えば、車椅子は筋力低下という問題があり、動力の無い歩行器では坂道の歩行や方向転換が困難であるという欠点がありました。動力のあるアクティブ型歩行器の場合、充分な歩行補助とリハビリテーションを提供できますが、高齢者は機械操作に疎いこと、狭い場所でも使えるようコンパクトであることに配慮する必要があります。以上のことを踏まえ、JAROWは、コンパクトなフレームに全方位移動可能な機構を採用しています。また、使用者の下

肢位置を感知する近接センサを搭載し、その情報と使用者の歩行モデルを基にJAROWを駆動させるインタフェースシステムを開発、このシステムにより使用者は直接操作することなく、JAROWをコントロールできます。さらに、近接センサが周辺環境も感知し、衝突回避などのセーフティ機能も備えています。

今後、様々な使用者を想定した人間の歩行モデルを構築し、これに基づいた駆動システムに取り組んでいきます。

ロボット工学の 国際的拠点をめざして

ロボットが家庭やオフィスなどの一般環境へも普及するには、人間とロボットの物理的な関係をどうすべきかを考えなくてはならないでしょう。人が自動車を自在に利用できるのは、必要なインフラが整備されているからであり、ロボットが一般環境でさまざまな作業をこなすことを期待しても、そのためのインフラが整っていません。

そこで、ロボットを環境の中の一つの要素として捉え、人間の環境側にセン

サ・アクチュエータや情報処理機能を分担させる情報インフラを構築し、環境を知能化する手法が考えられます。環境内の個々の物体に操作知識を分散蓄積し、ロボットが必要に応じてこれらの情報を引き出して物体を操作できるようにすれば、複雑な環境内でも人間の生活を支援するロボットの実現が期待できます。この場合、ロボットは多量の知識や高度な知能を最初から持つ必要はなく、環境と接触するうちに知識を増やしていけばいいのです。

今年度、本学に知能ロボティクスセンターが開設され、私はセンター長を務めることになりました。センターでは、前述したように、知覚から行動へのつながりと情報処理のメカニズムを解き明かすロボットインフォマティクスの基礎理論の構築、ならびに環境や人間との関係を通して進化する知能ロボットの実現をめざし、分野横断的な研究を行っています。今後、そうした研究成果を国内外に発信して本学に世界の注目を集め、トップレベルの研究者が集う国際的なロボット工学の拠点を形成したいと考えています。



研究室訪問

マテリアルサイエンス研究科 水田研究室 MIZUTA Laboratory

半導体技術の新たな潮流、More than Moore、Beyond CMOS世代としてハイブリッドNEMSやアトムスケールの高機能デバイスの先端技術を開拓する。



PROFILE
水田 博
Mizuta Hiroshi
マテリアルサイエンス研究科教授。大阪大学博士(工学)。(株)日立製作所、日立ケンブリッジ研究所、東京工業大学を経てサザンブトン大学教授。専門はナノデバイス物理、NEMSなど。

ハイブリッドNEMSと 原子スケールデバイス研究で ポスト・ムーアをめざす

半導体の明日に新技術を導入

半導体開発分野では、ムーアの法則(米国インテル社の創業者の一人、ゴードン・ムーアが1965年に発表した「半導体チップに集積されるトランジスタの数は18〜24カ月ごとに倍増する」という将来予測)に従い、超微細加工技術の進歩に伴う高集積化が40年以上続いてきました。その一方で、20年ほど前から微細化の限界が指摘されていきましたが、半導体の次世代開発には、新たな設備投資が必要で、それには莫大なコストがかかります。そこで、新しい技術を取り入れるという発想から、マイクロスケールの電子機械をシリコン基板上に形成するMEMS(マイクロ電気機械システム)という領域が出現しました。そして近年、MEMSを微細化したNEMS(ナノ電気機械システム)をシリコン電子デバイスと融合させる、「モア・ザン・ムーア」的研究がスタートしたのです。私の研究室では、MOSFET(金属酸化膜半導体構造の電界効果トランジスタ)や単電子トランジスタとNEMSの融合により、従来のデバイスを凌駕する

スイッチングトランジスタ、不揮発性メモリ、超高感度ナノセンサーなどの高機能デバイスを開発しています。

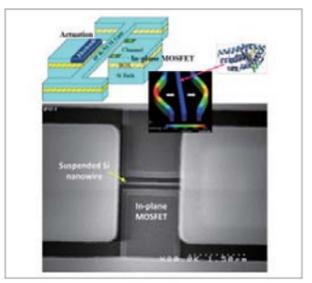
ハイブリッドNEMS 機能デバイスを開発

サスペンデッドゲートFET(SGFET)は、MOSFETのゲート電極を可動構造にしたトランジスタです。ナノスケールの可動体によりスイッチング動作の高速化が図られ、また、機械的なスイッチングが電気的なスイッチングを誘発するプル・イン/プル・アウトの仕組みによって、高いオン・オフ比が可能になり、従来のMOSFETの限界を超える超高速スイッチングトランジスタとして研究が進められています。しかも、ゲートがプル・アウトしているオフ状態でのリーク電流は、MOSFETのリーク電流より数桁低いことが予測されており、SGFETは超低消費電力デバイスとしても期待されています。

ゲート(SG)シリコンナノドットメモリです。現在、不揮発性メモリの主流はフラッシュメモリですが、これを小型化すると絶縁膜を薄くすることになり、リーク電流が顕著になるという問題が生じます。NEMSメモリの場合、書き込み・消去動作時のみSGを動かして保持状態ではSGがプル・アウトしているため、空気層がリーク電流をシャットアウトする。より不揮発性が高くなるわけです。また、書き込み・消去時間は、SGの高速動作により、従来のフラッシュメモリよりもはるかに短くなります。

また、共鳴振動子ゲートトランジスタ型センサーは、両持ち梁構造のシリコンワイヤ(サスペンデッドナノワイヤ)を可動ゲートとした平面型MOSFETによる超高感度質量センサーです。ナノワイヤゲートを振動させ、ここにガス・バイオ分子が付着すると、その微小な質量増加による振動周波数の変化を電氣的に検出します。その感度は $2g$ (ゼプトグラム、 $10^{-21}g$) / Hzレベルに達する可能性があり、従来の水晶振動子マイクロバランス法による質量センサーの ng から pg という感度をはるかに超えます。

以上のような可動構造を持つナノ機能デバイスをシリコン基板上に集積し、待機状態の消費電力の低減化を図り、さらにはエナジーハーベスタの機能と、ナノスケールで熱伝導を制御するフォノンニックバンドの機能を導入してエネルギー的に自立した集積システム(オー



写真：共鳴振動子ゲートトランジスタ型センサーのプロトタイプ

トノマスナノシステム)を創出したいと考えています。

サザンブトン大学との 協同研究を推進

私の研究室では、ハイブリッドNEMS機能デバイスのほか、グラフェンなどの新2次元材料を用いた微細トランジスタやNEMS素子などのアトムスケールデバイスの研究にも取り組んでいます。グラフェンは炭素の2次元結晶で、炭素原子が六角形の格子状に配置された原子の層です。シリコンよりもはるかに電子移動度が高いことで知られており、ポストシリコンとしての研究が盛んに進められています。

また、わが研究室は、英国サザンブトン大学の研究チームとの一休運営で、欧州のフレームワーク7プロジェクトや英国EPSRCの量子コンピュータプロジェクトなどにも参加しており、今後もグローバルな研究活動を積極的に推進したいと考えています。

誰もやらないこと、 そして価値のあることを

私はJAISTを卒業後、民間企業を経て東北大学金属材料研究所の准教授を務め、昨年より早稲田大学に移って研究活動を続けています。現在は2つのテーマに取り組んでいて、一つはカーボンナノチューブ(CNT)と呼ばれる炭素からなる筒状の物質を用いて、これをインクジェット印刷機を使って滴下する方法でトランジスタを作るといったものです。通常、こういった電子素子は大きかりな機械によって製造されますが、印刷という非常に簡便な方法で作成できるということで近年注目を集め

ています。このインクジェット法にCNTを組み合わせようとしているのが私の研究です。CNTは金属にも、半導体にもなり得るという特徴をもつため、同じCNTを使って配線もできるし半導体部分もつくれるというメリットがあり、インクジェット法に新たな展開をもたらすものと考えています。

もう一つのテーマはすでに開発されている有機LEDディスプレイのように、有機材料を使ってレーザーを作ろうというものです。レーザーのような発光素子は、通常はダイオードを使用しますが、ここでもトランジスタを使って、今までと切り口の違う発光素子を作ろうとしています。

2つの研究は「トランジスタ構造」という点で共通していますが、さらに言えば、どちらもあまり人がやらないテーマと言えます。研究は、極力人まねにならないように、が私の信条であり、かつ、それなりに価値のあることに取り組まなければ意味がないと常々考えています。

幅広い知識の修得が 将来の糧になる

在学中は、フラーレンという、これも炭素でできたサッカーボール状の材料を用いて、超伝導体や磁性体を作る研究に取り組みました。以来ずっと炭素材料に関する研究をしているわけですが、これは自分でも予想外のことでした。というのもJAIST以前の信州大学時代には磁性体の理論の研究室



たけのぶ・たいし
早稲田大学
理工学術院 先進理工学部
応用物理学科 准教授

同窓会員インタビュー
Interview

竹延 大志
Takenobu Taishi
材料科学(現マテリアルサイエンス)研究科
博士後期課程 2001年修了 39歳

JAIST 同窓会・修了生レポート 研究者としての 自分を導いた恩師、 そして仲間たちとの出会い



金子 大作 助教

平成23年8月25日

マテリアルサイエンス研究科の金子助教の研究課題、NEDOの先導的産業技術創出事業に採択

マテリアルサイエンス研究科の金子大作助教の研究課題「革新的ナノ接合を活用した水中接着性ポリフェノール重合体の創製」が、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の「先導的産業技術創出事業(若手 Grant)」に採択されました。本事業は、我が国の将来の産業技術力を支える革新的な産業技術シーズの創出と、そ

れを担う次世代人材の育成を目的とし、産学官連携の集中研究拠点と連携した大学・公的研究機関に所属する若手研究者(個人又はチーム)に対して研究費の助成を行う競争的研究資金制度です。課題解決研究については、229件の中から45件が採択され、倍率は5倍と高いもので、また北陸地区では1件のみが採択されました。

平成23年10月4日

マテリアルサイエンス研究科の村田教授、ナノマテリアルテクノロジーセンターの山田教授らの研究課題、文部科学省「先端的低炭素化技術開発事業 (ALCA)」に採択

マテリアルサイエンス研究科の村田英幸教授、及びナノマテリアルテクノロジーセンターの山田省二教授を研究代表者とする2件の研究課題が、文部科学省の「先端的低炭素化技術開発事業 (ALCA) (探索ステージ) (注) に採択されました。「先端的低炭素化技術開発事業 (ALCA) 研究課題探索 (探索ステージ)」とは、温

室効果ガスの削減を中長期にわたって継続的かつ着実に進めていくために、ブレークスルーの実現や既存の概念を大転換するような「ゲームチェンジング・テクノロジー」の創出を目指し、新たな科学的・技術的知見に基づいて温室効果ガス削減に大きな可能性を有する技術を開発するための研究開発です。

○村田英幸教授を代表とする研究課題

- 1) 研究開発課題名: 超高速・マルチスケール有機デバイス製造プロセスの開発
- 2) 研究期間: 平成23年10月~平成24年9月
- 3) 研究概要: 本研究では、現状の半導体デバイス製造に伴う環境負荷・製造コストを劇的に抑制することが可能となる「連続一次元基板を用いた超高速リール・ツー・リール製造プロセス」の実現を目指します。本製造プロセスが確立されれば、(1) 原理的にサイズ無制限の有機薄膜太陽電池や有機EL照明の製造、(2) プラスチック、ゴムなどのソフトマテリアル基板上での有機電子デバイスの作製が可能となります。すなわち本技術は、製造装置コストの増加を伴わずにデバイスサイズのスケールアップが可能なゲームチェンジング・プロセスです。この超高速リール・ツー・リール製造プロセスは、面積化が求められる有機EL照明、有機太陽電池を初めとする様々な有機エレクトロニクスに対して適用可能であり、将来に渡って大きな波及効果があると考えられます。この技術開発によってALCAプロジェクトが目標とする温室効果ガスの大幅な排出削減を実現します。

○山田省二教授を代表とする研究課題

- 1) 研究開発課題名: 新構造半導体スピントロニクス素子の開発
- 2) 研究期間: 平成23年10月~平成24年9月
- 3) 研究概要: 本探索では、われわれが最近作製に成功した強いスピン軌道相互作用を示す2層系2次元電子ガスの基礎特性の解明とそれらを用いた新デバイス(電子波・スピン干渉デバイス、スピン情報伝送デバイス等)の基本検討を行う。また、デバイス実用化に際して、従来問題となっていた諸課題の根本的解決可能性(スピン軌道相互作用の飛躍的増強、スピン注入電極不要のデバイス実現等)や本来この種のスピントロニクスデバイスのもっている究極の省エネ性(原理的にはスピン1個で動作する故)を改めて検証する。



村田 英幸 教授



山田 省二 教授

平成23年5月27日

知識科学研究科の小坂教授が電気学会からフェロー称号を授与

知識科学研究科の小坂満隆教授が、社団法人電気学会からフェローとして認定されました。これは、電気・電子・情報通信とその関連分野技術の見識に優れ、責任ある立場で長年にわたり指導的役割を果たし、社会および電気学会の発展に顕著な貢献をなした会員に与えられるものです。この称号授与は、システム制御技術の実システム適用に関する研究と学会活動の長年の多大な貢献が認められたものです。



小坂 満隆 教授

平成23年6月15日

情報社会基盤研究センター 篠田教授に北陸総合通信局長表彰

情報社会基盤研究センター篠田陽一教授が、総務省北陸総合通信局長(局長 齊藤 一雅)より、第61回「電波の日」(平成23年6月1日)及び平成23年度「情報通信月間」(同年5月15日から6月15日)の表彰式において、北陸総合通信局長表彰を受賞しました。北陸総合通信局長表彰は、電波利用や情報通信の発展に功績のあった個人及び団体に授与されるもので、今回の表彰は、篠田教授が、多年にわたり北陸リサーチセンターのプロジェクトリーダーとして、情報通信技術の向上に寄与する先導的な次世代ユビキタスネットワークシミュレーション技術の研究開発をはじめ、最先端ネットワーク技術のシミュレーションによる信頼性・安全性の検証技術の研究開発を行うなど、情報通信の普及発展に多大の貢献をした功績が認められたものです。



篠田 陽一 教授

平成23年10月3日

寄附講座「思考の可視化」を開設 —日本将棋連盟の米長会長を特任教授に招へいし、人工知能などの研究を推進—

本学は、富士通株式会社の協力を得て、10月1日に寄附講座「思考の可視化」(期間1年間)を開設しました。公益社団法人 日本将棋連盟の米長 邦雄会長を特任教授に招へいし、今後、人工知能などの研究を推進していきます。

本講座では、1) 試合の流れを視る、2) 勝負の極意を視る、3) 名人のわざを視る、の三つの観点から思考の可視化を推進する。また、人工知能、認知心理学、勝負心理学、ゲーム情報学の領域において、学際的な共同研究を実施する計画です。10月3日に同大の東京サテライトで行われた記者会見で、片山学長は「本学に人工知能に関する新しい領域を作りたい。」と抱負を述べました。



平成23年10月1日

初のJAISTフェスティバルを開催

10月1日、これまで毎年6月に進学希望者などを対象として開催してきた「オープンキャンパス」に替えて、主に地域住民の方々を対象に能美市、能美市教育委員会、能美市商工会と共催で、「JAISTフェスティバル」を初めて開催しました。

研究成果の展示・デモ、公開講座の他、中学生対象の「一日大学院」、高校・高専生対象の「青少年科学教室」、ソーラーパネルを使ったひかり電話や立体パズルなどの親子で楽しめる体験コーナー、国立科学博物館の協力による巡回展「ノーベル賞を受賞した日本の科学者」、金沢工業大学学生によるレスキューロボットの紹介など多彩なイベントが行われ、700人以上の参加者で賑わいました。

辰口中学校吹奏学部による演奏会や模擬店などもあり、参加者は北陸先端大での一日を楽しみました。



平成23年8月18日

カナダのカールトン大学との 学術交流協定を締結

本学は、8月18日、在カナダ日本大使館にて、カールトン大学(学長・ロザンヌ・オリイリー・ランテ、カナダ、オタワ市)と学術交流協定を締結しました。

在カナダ日本大使館における締結式で、カールトン大学のランテ学長は、「今回の協定の締結によって、カールトン大の教員、学生に新たな機会を提供することができる。JAISTの最先端の技術、研究と設備は、本学の資源と相まって、情報、材料及び知識科学分野に革新をもたらす。」と期待を述べ、JAISTの川上副学長は、片山学長の言葉として「両大学が共同研究・教育を進めることで、人類が直面しているさまざまな問題解決に貢献することができる。また、学生・教員の自主性や批判的思考能力の発展にも期待できる。今回の協定締結は、双方にとって大いに有意義なものとなるだろう。」と今後の交流に向けての思いを述べました。



平成23年8月23日

マテリアルサイエンス研究科の前之園准教授の研究グループ、世界で初めて、均一で化学的に安定な金/銀/金ダブルシェル型ナノ粒子の開発に成功

マテリアルサイエンス研究科の前之園 信也准教授らの研究グループは、新規な金属ナノ粒子の化学合成とそのバイオセンシング応用の研究に取り組んできましたが、その研究成果として、この度、均一で化学安定性の高い金/銀/金ダブルシェル型ナノ粒子の開発に世界で初めて成功しました。さらにそれらのナノ粒子のバイオ

センサーとしての能力を調べたところ、高い性能を確認しました。なお、本研究成果は8月16日に米国の学術雑誌 Applied Physics Letters 誌のwebに掲載されました。研究の詳細は、8ページに掲載しています。



前之園 信也 准教授