JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	JAIST NOW No.7 : 創立20周年記念特集号
Author(s)	
Citation	
Issue Date	2010-12-22
Type	Others
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/9492
Rights	
Description	

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

JAIST NOW

JAPAN ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY 1990

No.7

ジャイストナウ
20周年特集号
第 7 号

国立大学法人
北陸先端科学技術大学院大学
—科学技術のフロンティアを拓く—

—創立20周年記念特集号—

CONTENTS

2 記念式典
JAIST20年の節目を盛大に祝う
創立20周年記念式典・講演会を開催

3 式辞「第二の創設期として国際的トップレベルに挑戦」
片山 卓也 学長

4 記念講演会「創設期の回顧と今後への期待」
飯島 泰蔵 初代副学長・名誉教授

6 記念シンポジウム
科学技術の
フロンティアを拓く
—JAISTの実践と挑戦—

7 招待講演「大学院教育への期待」
徳永 保 文部科学省 国立教育政策研究所 所長
桑原 輝隆 文部科学省 科学技術政策研究所 所長
大内 延介 日本将棋連盟 九段

10 講演「JAISTの大学院教育の実践と挑戦」
飯吉 透 大学院教育イニシアティブセンター客員教授
日比野 靖 理事・副学長
浅野 哲夫 大学院教育イニシアティブセンター長・教授

13 科学技術の未来を拓く研究成果発表
知識科学研究科「介護におけるライフイノベーション」
大武 美保子 東京大学人工物工学研究センター 准教授
藤波 努 知識科学研究科 准教授
金井 秀明 知識科学教育研究センター 准教授

14 情報科学研究科「安心社会のための法令工学」
松浦 好治 名古屋大学大学院法学研究科 教授・法情報研究センター長
島津 明 情報科学研究科 教授
東条 敏 情報科学研究科 教授

15 マテリアルサイエンス研究科
「マテリアルサイエンスの研究成果と産業応用」
中村 久三 株式会社アルバック 会長
松村 英樹 マテリアルサイエンス研究科 教授
下田 達也 マテリアルサイエンス研究科 教授

16 JAIST HOT NEWS / JAIST INFORMATION

JAIST20年の節目を盛大に祝う
創立20周年記念式典・講演会を開催

北陸先端科学技術大学院大学の創立二十周年記念式典・講演会は十月十三日、石川県能美市の石川ハイテク交流センターで開かれ、学内外から約二百五十人が出席してJAIST開学二十年の節目を盛大に祝いました。

新木富士雄支援財団理事長

谷本正憲石川県知事

清水潔文部科学事務次官

森喜朗元首相・衆議院議員

片山卓也学長は式辞で、一九九〇年の開学以来の歩みと、知識科学、情報科学、マテリアルサイエンスの三分野で修士四千三百五人、博士六百五十四人を輩出した実績などを紹介した上で、「二十周年を第二の創設期として、国際的トップレベルの大学院に挑戦する」と決意を述べました。

来賓の森喜朗元首相・衆議院議員は大学発足までの経緯を紹介するとともに、「日本や国際社会に貢献する能美市にとって世界に誇れる施設だ」と祝辞を述べ、清水潔文部科学事務次官が「世界最高水準の高等教育機関として科学技術の発展に寄与することを期待したい」とする高木義明文部科学大臣の祝辞を代読しました。

また、谷本正憲石川県知事は「世界に発信する研究開発に取り組むとともに、この地に根ざした大学として地元の発展にも貢献してほしい」と期待を寄せ、財団法人北陸先端科学技術大学院大学支援財団の新木富士雄理事長は、これまでに約十億円を支援した実績を紹介するとともに、「独創的な研究成果で人類社会に貢献し、日本の科学技術をリードして若者を科学に引き付けてほしい」と述べました。

同財団から二十周年を記念した学生支援の特別助成金二百万円の目録が贈呈されたほか、祝辞を述べられた以外の主な来賓が紹介され、各界から寄せられた数多くの祝電も披露されました。

引き続き、初代副学長・名誉教授の飯島泰蔵氏による記念講演があり、終了後には記念祝賀会も行われました。

また、式典に先立ち、片山学長、森元首相、清水事務次官、新木理事長、酒井悌次郎能美市長、示村悦二郎元学長らによる記念植樹が行われ、キャンパス内機構棟北側に「返礼」の花言葉を持つハナミズキが植えられました。

第二の創設期として国際的トップレベルに挑戦

創立二十周年記念式典式辞

◎学長　片山 卓也

本学は先端科学技術にかかわる高度な基礎研究を推進し、大学等の研究者や産業界の高度な研究者・技術者の養成を目的に、独自のキャンパスと教育組織を持つ我が国最初の国立大学院大学として、北陸の経済界をはじめとする関係各位の熱意と多大のご尽力のもと、一九九〇年十月に発足しました。以来、広く門戸を開放した学生の受け入れ、組織的な大学院教育、先端科学技術分野における世界レベルの研究、社会や産業界との連携に力を入れてまいりました。

先進的大学院教育の実践

おかげさまで大学は大きく発展しました。知識科学研究科、情報科学研究科、マテリアルサイエンス研究科の三研究科、先端融合領域研究院、先端領域社会人教育院、附属図書館、各種センターから構成され、約三百名の教職員を擁し、九百名の学生が勉学に勤しんでいます。これまでに修士四千三百五名、博士六百五十四名の優れた人材を輩出してまいりました。

教育に関しては、整備されたカリキュラムに基づく体系的な教育の基本理念のもと、複数指導体制、クォーター制、主副二研究テーマ制、厳格な成績評価などを採用し、我が国の大学院教育をリードしてまいりました。平成二十年には、学生の選んだキャリアタイプに従って教育体系を選択できる新教育プランを導入し、キャリア形成を支援する実践的教育も始めました。

社会人教育にも力を入れてきましたが、東京サテライト、石川サテライトを拠点に研究やビジネスの最前線に立つ社会人を中心に専門教育を実施し、大きな実績を上げてまいりました。本年四月には先端領域社会人教育院を設置し、今後ますます充実を図る計画です。

世界レベルの研究拠点確立

研究については、設立の大きな目的である先端科学技術分野における高度な基礎研究を推進し、国際的レベルの研究成果を上げるべく全力を挙げてきました。

優れた教員と第一級の研究設備を擁するという恵まれた条件を生かし、研究成果を上げ、我が国の中で高い地位を確保してまいりました。二〇〇九年度の実績では教員一人当たりでは論文数で全国の国立大学中六位、共同研究実施数で一位となっています。また、文部科学省21世紀COEプログラムをはじめとする多くの競争プロジェクトの獲得や受賞・表彰などにより、研究レベルの高さが示されています。

二〇〇七年には、斬新な融合的研究の創出を目的として先端融合領域研究院を設立しましたが、トップレベルの招聘研究者を中核として世界レベルの研究拠点の確立を進めています。

経済や社会がグローバル化している今日、研究や教育の国際化は必然です。本学においても教育研究活動の国際化を早期より進めてまいりました。講義の英語化はほぼ最終段階にあり、学生や教員に占める外国籍の割合は理工系大学の中でもトップレベルです。有力外国大学との共同学位制度も複数、実行に移されています。これらにより国際的大学院に向けた取り組みが着実に進められています。

気持ちを新たにして前進

二十年間にわたる本学の歩みをご紹介してきましたが、われわれ教職員は本年が第二の創設の時期であるととらえ、国際的トップレベルの大学院となるべく挑戦を続けてまいります。

教育に関しては、コースワーク重視の基本原理を堅持し、国際的通用性を持つ質保証と修了基準の確立、自律的かつ能動的な学生の育成、キャリア支援体制の一層の充実などに取り組み、引き続き我が国大学院教育の先頭を走るつもりです。研究についても、より一層の高度化を図ると同時に、国内および世界において存在感のある強力な研究活動が行われる組織運営を行い、研究大学としての使命を果たす所存です。

設立以来、今日に至るまで、ご支援ご指導たまわりました文部科学省、石川県、能美市、教育研究コミュニティー、産業界、支援財団の皆様には大変ありがとうございました。

創立二十周年を契機として、設立の理念の実現を一層推進すると同時に、新しい社会の要請に応えるべく本学構成員一同、気持ちを新たにして前進する所存です。本日お集まりの皆様には今後とも本学の発展にお力を貸していただきたく、心よりお願い申し上げて私の式辞とさせていただきます。

北陸先端科学技術大学院大学創立20周年記念講演会

「創設期の回顧と今後への期待」

◎北陸先端科学技術大学院大学初代副学長・名誉教授　飯島 泰蔵

困難を忍び、将来のために奮闘

北陸先端科学技術大学院大学が創立二十周年を迎えられたこと、心からお祝い申し上げます。人間で言いますと成人に達したわけであり、慶伊富長初代学長がここにおられないのが本当に残念です。

石川県と聞いて耳を疑う

慶伊先生と私は東京工業大学に同時期に十年くらいいたと思います。私が東京工科大学に移っていた一九九〇年、慶伊先生が訪ねてこられ、文部省が石川県に大学院大学を開設するので協力してほしいというお話でした。石川と聞いて私は耳を疑いました。石川は東西の真ん中で、東から見ると西の外れだからです。

慶伊先生は、当時の松崎従成辰口町長が毎年、文教施設誘致を文部省に陳情し、涙をのんで帰ってこられることが続いたと聞いて感動したことや、松崎町長が亡くなられ、ようやくスタートしたことを報告できなかったのが残念だという話をされました。

流行の学問には手をつけず、時間をかけて独創的な世界を切り開くことが若いころからの私の信条でした。先端科学技術はすでに方向性があって、世間から発展が期待されている分野であり、そこで研究するには生きがいに挑むような情熱が必要です。世の雑音を聞き流し、本当になすべきことを静かに見極めたいという私の信条とは合いません。

そういうわけで、なかなか腰が上がらなかったのですが、慶伊先生は非常に熱心に「それでいいから一緒にやらないか」とおっしゃってくださいました。

独創的な研究者育てたい

石川県の加賀は伝統文化が栄えたところで、京都とよく比較されます。京都は昔のことを大事にしていますが、一方では京都大学出身のノーベル賞受賞者を五人も輩出しています。

伝統文化が直接影響したのではないにしても、そういう町のたたずまいの中で最先端をいく基本的な研究がされているわけです。私は、流行の渦に巻き込まれないで独創的な研究をやる人が加賀の地でも育ってくれることを願うという話を慶伊先生にいたしました。

大学院大学の法的な位置づけが気になったので調べてみたところ、学校教育法第五十三条（現八十五条）に、大学には学部が必要だと書いてありました。しかし、第六十八条（現百三条）には教育研究の必要上、学部を持たないで大学院だけの高等教育機関も大学と呼んでいいと書いてありましたので、それなら文部省の方針に従ってやってみようと思いました。

大学院大学は先端科学技術を推進し研究者を育てると同時に、有能な人材を世に送り出すことを目的としています。その趣旨に基づき、北陸先端科学技術大学院大学の準備委員会ができました。慶伊先生をはじめ、私、片山卓也現学長、亡くなられた曽我和雄先生、木村正行先生、早稲田大学の示村悦二郎先生らがメンバーでした。

協力的だった地元の方々

一九九〇年十月一日、本学がスタートしましたが、地元の方々が非常に協力的でした。この大学が地元にどんな利益をもたらすかは問題ではなく、立派な大学があることが誇りだとおっしゃってくださる方がたくさん現れました。そんな地元の人たちの期待に応えるために、しっかりした大学をつくらなくてはと思ったものでした。

新しい大学ですから初代の学生には先輩がいません。学生たちには自分たちが後輩に志を受け継ぐという気概を持って頑張っていただきました。日本全国から馳せ参じていただいた先生方にも、環境の不便さを耐え忍んで、非常に頑張っていただきました。

国から破格の予算を付けていただきましたが、発足のころからバブル経済の崩壊が始まり、修了生を世に送り出す際は困難に直面しました。しかし、先生方も学生たちも将来のために頑張らねばいかんということで、めげずに奮闘していただいたと思います。

過去に学び、今を大切にして進化せよ

子どものころ、星座をじっと見ているうちに、星が東の空から少しずつ上がってくることに気がつき、天が動いていることを実感しました。しかし、天ではなく地面が動いているのかもしれないとも思いました。天動説と地動説が頭をよぎったわけです。

天動と地動の考え方は正反対ですが、天が動くと考えるのが自然です。主観か客観かと言えば、主観が先にあると考えるべきです。

「今」が出てこない物理学

コペルニクスの地動説は、周りを客観的にながめることから生まれました。これが近代科学を築く上で大きな力になったことは事実ですが、客観的に物事を見ると「今」も「自分」も消えてしまいます。物事の現象を空間と時間を使って説明する物理学では、過去から未来へ続いている時間中の一点である「今」が出てきません。過去・現在・未来というつながりの中では「今」が非常に大事なのですが、出てこないのです。

この世の時空間はハミルトンが唱えた四元数に相当していますが、この対応では「実」の世界が時間で、三次元の空間は全て「虚」であるということになっていて、変な気がします。これは客観的な見方をしたからだったのです。

これを再度主観的に見直しますと、時間軸上に「今」なる時点が現れ、その「今」で四次元の時空間を切り出すと、初めて三次元の実空間が浮上するのです。四次元の時空間は、本当はそのほとんど全てが「虚」の世界で、「実」の世界は「今」しかない。われわれが住む世界の不思議な存在の在り方が、お分かりになったでしょうか。

未来に生きる過去の経験

受け身で考えると、万物は全てが「今」を共有しているだけでなく、未来へ向けての旅に連れ添っています。しかし能動的にこれを見直してみると、物事は「今」に挑むことによってのみ成就しています。実は過去も未来も手は付けられないのですから、それは「今」しかないからです。

北陸先端科学技術大学院大学は創立二十周年を迎えたことによって、二十年の歴史を綴りました。これは単に過去の記録が積み上げられたということでなく、それは「今」や未来への展望を開く為の大きな礎になっているはずです。

フーリエ解析法は、任意の時間的変化が、あらゆる周期を持った周期現象の重ね合わせで表現出来ることを解明しました。これは過ぎ去った事柄がよみがえって、未来に生き得ることを示唆しています。

能動的に「今」を考えよう

過去の経験を未来に生かし、「今」をより良く使うには、受け身でながめるのではなく、何をなすべきか、何を語るべきか、未来に対して何を用意すべきか、そして過去にどういう蓄積があったかを能動的に考えねばなりません。

北陸先端科学技術大学院大学の二十年の歴史の中で世に発信された業績、巣立った人材、形成された環境、培われた魅力、さらには未来に対して何を発信しようとしているのかを考えるべきです。

さらに大きく言えば、宇宙が始まって以来の生物進化の歴史があります。まねるべきものが何もなかった中で生物は進化を遂げてきました。地球の四十六億年の歴史の中で単細胞の原核生物が現れたのが三十五億年前、真核生物になったのが二十億年前、多細胞になったのが十億年前のことでした。そして五億八千万年前、カンブリア紀の大爆発があり、そこで今日生存する諸生物の基が誕生したのです。

これらをわれわれの歴史の上に照らして考えてみると、実はさまざまな事態に直面した際に役立つような、多くの示唆に富んだ教訓が内在している、と思われてなりません。少しずつ進歩していくだけでなく、時には危機を乗り越え、時には劇的に進化するような歴史を歩んでいってもらいたい。これがこれからの北陸先端科学技術大学院大学に対する私の期待です。

飯島 泰蔵

Iijima Taizo

PROFILE

北陸先端科学技術大学院大学名誉教授。専門はパターン情報学、時空間パターンの認識理論と応用。1948年に東京工業大学電気工学科を卒業し、逓信省電気試験所（のちの工業技術院電気試験所）に研究員として入所。通商産業技官、主任研究官、飯島特別研究室長などを歴任し、72年に東京工業大学教授。その後、東京工科大学教授時代に北陸先端科学技術大学院大学創設準備委員会に参加し、91年に同大情報科学センター長。副学長、学長補佐を経て、97年に名誉教授。画像のパターン認識に関する独自理論を確立し、低品質の印字も認識できる高性能読取装置の開発に大きな役割を果たした。紫綬褒章、瑞宝中綬章（教育研究功労）受章者。

創立20周年記念シンポジウム
科学技術のフロンティアを拓く
―JAISTの実践と挑戦―

10月27日
東京・学術総合センター

北陸先端科学技術大学院大学の創立二十周年記念シンポジウム「科学技術のフロンティアを拓く―JAISTの実践と挑戦―」は十月二十七日、東京・千代田区の学術総合センターで学内外から約二百五十人が参加して開かれ、多様な観点から大学院教育やJAISTに対する提言と、JAISTの研究成果の報告が行われました。

同センターの一橋記念講堂で午後から行われた全体セッションでは、まず片山卓也学長があいさつし、開学以来二十年間のJAISTの歩みを振り返るとともに、「本年を第二の創設期ととらえ、トップレベルの国際的大学院に挑戦する」と決意を新たにしました。

また、今年四月に大学院教育イニシアティブセンターを設置して、大学院教育のあるべき姿の研究に着手したことを紹介し、「今回のシンポジウムではさまざまな観点からお話を聞かせていただき、今後のJAISTの教育のあるべき姿に関して示唆を得たい」と期待を述べました。

あいさつする片山学長

続いて、セッション1として「大学院教育への期待」と題する招待講演が行われ、文部科学省国立教育政策研究所所長の徳永保氏、文部科学省科学技術政策研究所所長の桑原輝隆氏、日本将棋連盟九段の大内延介氏が、それぞれの立場から我が国の大学院教育やJAISTに対する期待を語りました。

また、セッション2では「JAISTの大学院教育の実践と挑戦」と題して、JAIST大学院教育イニシアティブセンター客員教授の飯吉透、JAIST理事・副学長の日比野靖、JAIST大学院教育イニシアティブセンター長・教授の浅野哲夫が、JAISTがこれまで取り組んできた試みやこれからの挑戦について講演しました。

研究成果発表

また、午前中には中会議室において「科学技術の未来を拓く研究成果発表」と題して、知識科学研究科、マテリアルサイエンス研究科に分かれた三つの分科会が開かれ、それぞれ招待講演とJAISTの教員による研究成果発表が行われました。併せて主な研究成果のパネル展示も開催されました。

全体セッションの終了後には中会議室において情報交換会も開催され、懇談の輪が広がりました。

左／全体セッション　上／パネル展示

招待講演1

北陸先端科学技術大学院大学への期待
国際的自律分散ネットワークの形成を

文部科学省国立教育政策研究所所長　**徳永　保**

JAIST設立時点における文部省としての期待は大きく分けて三つありました。

一つは大学改革を継続的に進めていく上での先行モデルの提示です。大学審議会において大学の教育研究の高度化や現代化、大学運営の活性化や個性化などを目指したさまざまな改革を考えていました。しかし、大学関係者の中にも改革に対する反発や懸念があったため、我々の考えている改革、特に教育研究の高度化を各大学で真摯に考え、実践してもらうためのモデルを提示する必要がありました。

例えば、副学長の設置など学長を中心とする管理運営や、教員公募と客員講座・寄附講座などを活用し優れた人材を幅広く確保することです。また、あらかじめ寄附講座を設けてダイナミックな組織編成を実現し、時代の要請に合わせて柔軟に組織を転換していくことも大きなテーマでした。

さらに、高度専門職業人の育成を目指すために、どういうカリキュラム、どういう教育授業を提供すればよいかを実践して、モデルを示したいと考えていました。

不断の見直し迫る名称

二つ目の期待は先端分野の研究開発を担う人材の育成です。学部を置かないことにより、学問の継承よりも学問の生成・発展に着目した研究教育組織を作り、情報、材料、バイオサイエンスの分野に特化した最先端の人材を育成したいと考えました。また、企業などで研究開発を担う高度専門職業人の育成を目的とした体系的かつ組織的な教育課程の編成と実施や、サイエンス&テクノロジーの一体的な発展を見据えた組織とカリキュラムの編成を目指しました。

三つ目の期待は「先端科学技術大学院」という名称についてです。五十年後も「先端科学技術」を標榜し続けるために、大学関係者に不断の見直しを迫る名称だったと思います。

国際通用性のある就業力

では現時点でのJAISTに対する期待は何か。発足時の三点に加えて、以下の三点をお願いしたいと思います。

第一は国際的な競争の中での教育の質保証です。

これには体系的なカリキュラムの編成と実施や厳格な成績評価、そして修得すべき知識・技能の明定と公表や修得した知識・技能を保証する学位授与などが必要です。

例えば、体系的なカリキュラムの中で、一般教育、人間力、国際的に通用する専門性について、一定の教育集団が国際的に通用する厳格な単位審査を行い、学位が知識・技術の修得証明になっていることが必要です。この流れを加速させていく観点から、大学の奨励的補助金の要件にする動きもあります。

第二は世界経済の一体的発展を見据えた国際通用性を持った就業力の育成です。

今や日本の貿易依存率はアメリカに次いで低く、人口成長率が下がるとGDPも増えない構造になっています。

そうした中で企業は生産拠点をどんどん海外に移しています。すでに研究部門だけでなく開発部分まで海外に移していくことを表明している企業もあります。国内で日本人を採用して海外に送り込むのではなく、現地採用する方向です。景気変動による雇用調整はグローバル採用で対応していくと明言する企業もあります。

今後は世界どこでも通用する専門性を身に付け、外国人と一緒に採用試験を受け、海外で職を求めるパターンになっていくと思います。学生自身が国際性、タフネス、外国に対する深い教養、国際的に通用する専門性、あるいは外国人と人間関係を築く対話能力を身に付ける必要があるでしょう。

真のフロントランナーに

三つ目は社会を先導する国際化と国際ネットワークの形成です。

JAISTが今後の人類社会のあり方を展望して自ら新しい国際化指標を設定すべく努力していただきたいと思います。

人類の長い歴史では、中央集権的な国家システムや社会システムは稀で、多くは都市国家がそれぞれに独自性を持って、幅広い文明圏のネットワークを形成する自律分散的社会でした。中世のヨーロッパ社会に誕生した大学も本来、一つの都市国家のような自律的な団体でした。

今後は幅広く世界の国々と一緒になってグローバルな人材を育成し、グローバルな研究課題に沿った教育研究活動をしなければなりません。JAISTが民族国家の枠を超えた国際的自律分散ネットワークを自ら形成し、その一員となる努力をしていただきたいと思います。

大学が真に日本の社会にとってフロントランナーであるために、日本の社会の少し先のところで、社会の変革に向けて、大学の名にふさわしいダイナミズムの維持と最先端の教育研究を続けていただきたいと願っています。

徳永　保
Tokunaga Tamotsu

1976年文部省入省。文部省高等教育局大学課長補佐、高等教育局長、研究振興局長などを歴任し、2010年7月より現職。大学制度、大学院教育や学術政策に造詣が深く、米国国立科学財団（NSF）に出向したほか、北九州市教育長、企画局長に出向し地方行政を経験するなど幅広い見識を持つ。高等局大学課長補佐時代にJAIST創設準備構想の取りまとめを担当した。

招待講演2

我が国の大学システムと科学技術人材の現状と展望

若手研究者育成と国際化が課題

―科学技術政策研究の視点から―

文部科学省科学技術政策研究所所長　桑原 輝隆

国の科学技術基本計画は二〇一一年度から第四期を迎えますが、大きな方針変更が起ころうとしています。第一～三期はR&Dに重点が置かれていたのに対して、第四期は成長の柱としてライフイノベーションとグリーンイノベーションを最優先で推進しようという議論になっています。

以下、大学の研究面に限定して話を進めます。

増える国際共著論文

まず研究開発の論文数は世界的に国際共著の数が増え、比率も高まっており、国際ネットワークの強まりが示されています。国際共著の論文は被引用回数が多くなっており、それが多いほど特許などにつながる成果が多く生まれ、起業を生む率も高くなるという知見も得られています。

主要国の論文数シェアを見ると、日本は下がってきており、論文生産への参加度では英国とドイツを下回るようになりました。また被引用数トップ10の論文数でも英国やドイツが急激にシェアを上昇させています。これらは国際共著の数の差によるものと思われます。

海外での本務経験者やポストドクター経験者の論文パフォーマンスが明らかに高いことが分かっており、研究者の海外経験をさらに拡大していく必要があります。

国公私立の論文数比較では、国立が全体の約五〇％を占めています。伸びが著しいのは政府研究機関です。物理学は国立のシェアが高く、伸びも順調ですが、臨床医学はシェアが落ちています。

大学に対する研究開発費投入は米国や英国が大きく増えており、日本はあまり増えていません。しかし、論文の生産性は米国や英国が落ちているのに対して日本は横ばいのため、相対的な生産性は上がっているとみることができます。

第二集団が強力な英国

日本は数で二五％の大学が約九七％の論文数シェアを持ち極端に集中しているのに対して、英国は同七九％とやや分散しています。

論文数シェアが〇・〇五％以上の大学を選び、シェアに応じて四グループに分けて比較すると、論文数シェア五％以上の第一グループが共に四校、一～五％の第二グループが日本十三校、英国二十七校、〇・五～一％の第三グループが日本二十七校、英国十六校と第二グループに大きな差があります。

論文数や被引用数も、英国は第二グループの比率が高く、日本と様相が異なります。英国は第一・第二グループに資金投入が集中しており、日本は分散しています。

第四グループに属するJAISTは研究者一人当たりの論文数では全体のトップクラスです。JAISTのような小規模でピリッとした大学は英国にはありません。

日本は大学間の序列が固定的ですが、英国では分野ごとに資金規模が第一グループに匹敵する第二グループの大学があり、特定分野で第一グループと伍して戦える大学が一定数存在することも英国の特徴です。

国際化軸に個性化目指せ

定点調査に基づいて産学官連携に対する評価を見ると、研究情報の交換や知的刺激の量の面でポジティブな評価がなされ、産学連携の高まりが大学の研究と教育にも良い効果があると認識されています。しかし、長期間かかる研究や基盤的な研究が減っている半面、一時的・短期的な成果を求める研究が増えていると見られています。

若手研究者の環境については、自立性やチャンスは「やや問題あり」とする意見が多く、改善すべきです。能力面では、プレゼンテーション能力と語学力は高い半面、基礎学力、課題設定能力は下がっていると懸念されています。

研究開発が高校生や大学生にとって魅力的ではないという認識も増えています。博士課程進学を検討しながら就職を選んだ学生の多くは、経済的な問題や雇用の問題が理由としています。

科学技術の基本政策は着実に効果を上げていますが、若手研究者を中心とする人材と研究の国際化に課題があります。分野の特性に応じた研究支援体制や大学システム体制の強化と、国際化の本格推進が必要です。

JAISTの外国人教員比率は全国第二位、自然科学分野では第一位です。政策研究という側面でも、例えば研究・技術計画学会における大学の発表件数で常にトップ3に入り、存在感を示しています。JAISTは国際化を軸にしながら、規模ではなく個性化を追求していくべきだと考えます。

論文数シェアと研究者1人当たり論文数により分類された大学［日本］

●日本の第1グループに属する4大学は、全て生産性の最も高いクラスに属している。
●日本には論文数シェアとしてはあまり大きくない第4グループの中に、比較的生産性の高い大学が存在している（緑色部分）。

日本		論文シェア			
		第1グループ（5%～）	第2グループ（1～5%）	第3グループ（0.5～1%）	第4グループ（0.05～0.5%）
研究者1人当たり論文数	クラスI（2件～／人）	東京大 京都大 大阪大 東北大	東京工大	東京農工大 名古屋工大	農機技科大 長岡技科大 総合研究大学院大 JAIST 他4大学
	クラスII（1.5～2件／人）		九州大 北海道大 名古屋大	東京理科大 静岡大	電気通信大 九州工大 京都工芸繊維大 東京薬科大 他6大学
	クラスIII（1～1.5件／人）		広島大 筑波大 岡山大 千葉大 他2大学	新潟大 大阪市立大 熊本大 長崎大 他11大学	京都府立医科大 兵庫医科大 埼玉大 岩手大 他10大学
	クラスIV（0.1～1件／人）		慶應義塾大 日本大 早稲田大	鹿児島大 近畿大 他6大学	103大学

出典：日本の大学に関するシステム分析

桑原 輝隆
Kuwahara Terutaka

1977年科学技術庁入庁。ライフサイエンス、原子力、科学技術情報、科学技術基礎調査等の業務に従事した後、1989年より科学技術政策研究所に移り、科学技術動向研究センター長、総務研究官などを歴任、2010年7月より現職。20年以上にわたり科学技術政策研究の第一線で活躍している。

招待講演3

日本将棋連盟奨励会における指導体制

―師匠による個人指導と奨励会における集団指導―
―才能ある人をどう伸ばすか―

将棋は教えず個性や感性を磨く

日本将棋連盟九段　大内 延介

プロとして一番厳しいのは将棋と相撲の世界だといわれています。少なくともプロ棋士になるような子どもは、小学二、三年生で将棋を始め、五階級ずつ昇格するくらいの能力がなければなりません。小学六年生から中学一年生くらいで、都道府県代表クラスのアマ四、五段になる天才少年がたくさんいます。彼らがプロを目指して日本将棋連盟の養成機関である奨励会の六級試験を受けるわけですが、合格者は二〇～二五％です。プロとアマの実力差はそれくらいあります。

六級から一階級昇格するには勝率七割五分以上が必要です。つまり四分の三はそこで振り落とされます。その繰り返しで昇級していきますので、二段あたりでは相当に優秀な者しか残っていません。

四段から将棋連盟の正会員である棋士になります。初めて給料がもらえ、タイトル戦出場権が得られ、弟子を取れるようになります。三段までは人間扱いされず、四段とは天国と地獄の差があります。

記録係が最高の修練

奨励会は厳しい世界です。対局に二回遅刻すると退会になります。奨励会を目指す弟子を取る際は、両親を呼び「子どもを一人なくしたと思ってほしい」と言います。十三～二十五歳くらいまでの人生の一番大切な時期に、学問をせず、命がけで将棋を研究するわけですから、もし四段になれなかったらどうするのかという問題です。

実際、高校にはなかなか通えません。師匠も「そんな時間があったら将棋を勉強し、早く四段になれ」と指導し、本人もそう考えるのが普通なのです。

奨励会の生徒はタイトル戦などの記録係もしなければなりません。対局は午前十時から夜中までかかりますが、その間はずっと正座です。修練のため生徒に座禅体験をさせたことがありますが、「座禅は甘っちょろい。お坊さんは楽だな」などと言っていました。

記録係をきっちり積み上げなければ、四段になれる可能性はほぼありません。記録係こそ最高の修練の場だからです。一流棋士が対局中に長考している間、記録係も手を読みます。対局者が自分の読み通りの手を指せば自信になり、違う手を指せば未熟さを反省します。一流棋士の将棋を肌で感じることが極めて大切なのです。

一流棋士に強烈な棋風

ピカソやマチスの絵は線や色に強烈な個性があるので一目で分かります。それと同じように、一流大家になる棋士は強烈な棋風が棋譜に表れます。

升田幸三さんは独創的な攻めの将棋を指し、大山康晴さんは受けの分析や解析が得意でした。升田さんは百点の手も指すが五十点や〇点の手もあるのに対して、大山さんはいつも八十点ペースで将棋を作り上げていきます。どちらが強いかと言えば大山さんです。升田さんの将棋は七番勝負で三勝はできても四勝は難しいのです。

升田さんが大山さんに敗れたとき、記者に「あなたの攻めは強いが、大山さんの強靭な受けにかなわない。もう少し受けも勉強したらどうですか」と問われ、「馬鹿者。俺の攻めがまだ弱いだけだ。これからも升田流の攻めを磨いていく」と答えた逸話があります。

プロの勝負師に必要なのは強烈な頑固さと意地と執念、そして個性です。研究者も同じで、ノーベル賞の受賞者などは特にそうではないかと思います。株もそうです。個別銘柄の上げ下げに、平均値はあまり意味がありません。

詰め将棋で磨く「読む力」

将棋の「読み」の力は、子どものときから詰め将棋を数多く解くことで磨いていきます。

対局の多くは百手から百二十手で勝負がつきますが、江戸時代の名人・伊藤看寿は六百十一手の詰め将棋を作りました。これを王手の連続で詰ませるわけです。子どものころ、師匠からやってみろと言われて挑戦しました。百手くらいまで読むと頭がクラクラしてきますので、いったん中断します。再開して百手ほど読むと、また休みます。それを繰り返して一週間ほどでようやく詰ませます。そんな経験を積み重ねて読みを磨くのです。

プロの棋士は詰め将棋の問題を見た途端に詰んだ形が見えます。例えば二十一手詰めなら詰むまでに何十万通りもの可能性があるのですが、手を読まなくても瞬時に詰んだ形が浮かびます。子どものころから積んだ経験などがそれを可能にするのです。

将棋連盟にはいろいろな決め事があり、ついてこられない者は他の世界に行きなさいという指導方針です。

師匠としての個の指導は、本人の個性や才能をいかに伸ばすかに尽きます。師匠が将棋を教えると弟子は師匠より上には行きません。したがって、私は相談されたときだけ指導し、将棋は教えません。教えないことが最も大事だと思っています。将棋の個性や将棋に対する感性を磨いて将棋観を築かせ、才能を伸ばし切ることが師匠の務めなのです。

大内 延介
Ouchi Nobuyuki

13歳で土居市太郎名誉名人に弟子入りし、1963年に21歳でプロ棋士デビュー。1975年度棋王戦で初代棋王の座につき、同年度NHK杯優勝、1986年度全日本プロトーナメント優勝など輝かしい戦績を挙げている。

講演 1

21世紀の大学院教育を展望する
―高等教育のグローバル化、情報化、オープン化を巡って―

「頭脳流出」から「頭脳循環」へ

JAIST大学院教育イニシアティブセンター客員教授
（米国MIT教育イノベーション・テクノロジー局シニア・ストラテジスト）
飯吉　透

飯吉　透
Iiyoshi Toru

国際基督教大学、同大学院教育学研究科を経て、フロリダ州立大学大学院博士課程を修了し、教授システム学でPh.D.を取得。カーネギー財団知識メディア研究所所長、東京大学大学院情報学環客員教授などを経て現職。2010年8月JAIST大学院教育イニシアティブセンター客員教授に就任。北米や日本を中心に大学の組織改革、テクノロジーの教育利用、FDなどの領域において高等教育進展のための研究・実践・啓蒙活動などに従事している。

高等教育の世界的な競争激化によって大学や大学院間はもちろん、卒業生たちが職を得るための競争も激化しています。日本だけでなく、世界中から求められる人材を育成することが非常に大事になってきました。「頭脳流出」から「頭脳循環」へのシフトが必要です。

高等教育が国境で遮られることはもはや適切ではありません。国境を越えた研究協力は当たり前になりつつあります。一方、国際ランキングへの注目が高まり、大学や大学院の善し悪しは何を基準に判断されるのかといった議論が活発になっています。

世界に門戸を開く大学

世界の大学が世界に門戸を開くことで、グローバルな高等教育の中核になろうとしています。教員や研究者だけでなく、学生や卒業生もグローバルなネットワークを持つことがその国の国益につながるという認識を持つことが大切です。しかし、日本国内ではまだ真に国際化された大学や大学院は少ないのが現状です。

ジョージア工科大学は世界各地にキャンパスを作っています。ニューヨーク大学は世界中の大学と国際交換プログラムの提携をしています。単位互換が確立されているので、休学しても卒業が遅れることはありません。

マサチューセッツ工科大学（MIT）は学部生の九・三％、大学院生の四〇％近くが外国人です。東大の外国人比率は学部生一・七％、大学院生一五・七％です。JAISTは二〇一〇年で二四・三％ですから健闘しています。

MITは学生に積極的に海外に出てもらうため、お金と人をかけて支援しています。また、海外に出た学生がそこで何ができるかを情報収集するため、世界約十カ国に事務所を置いています。

ICTがもたらした変革

情報化は高等教育の進展に不可欠です。ICT（情報通信技術）の戦略的利用はもちろん、教育情報の利用も大きなテーマとなってきます。

ICTによって高等教育は大きく変化しました。インターネットによって地域、時間、独占的状況などを越えて適応が可能になり、その結果、物理的・経済的資源よりも、置換できない知的・人的資源が重要になっています。

スタンフォード大学では本をスキャンしてデジタル化することで「どこでも図書館」化が進んでいます。一冊しかない本でも、何十人もが同時に利用できるようになりました。かつては立派な図書館を持つことが大学のステイタスの一つでしたが、スタンフォード大学では図書館がなくなるかもしれません。さらに想像を広げれば、大学は今後、物理的な場所ではなくなり、部分的にオンライン化していくことも考えられます。

また、MITでは過去十年間に行われたすべての講義、すべての教員の評価データを、学内で自由に検索して見ることができます。日本でも学生による授業評価、教員評価をする大学が増えています。

オープンナレッジの構築

さまざまな事柄をオープンにしていこうという機運が十年ほど前から始まっています。その代表例であるオープンコースウェアは当初、MIT単独で行っていましたが、今では世界二百五十の大学が参加し、コンソーシアムができています。

MITの「アイ・ラボ」というプロジェクトでは、高価な実験装置をオンライン上で世界中から遠隔操作可能にする仕組みを開発しました。今では世界中にそのネットワークができています。オープンテクノロジーは教育的・技術的なイノベーションを促進します。

しかし、テクノロジーや教材はオンラインに乗せれば簡単にシェアできますが、頭の中にあるノウハウや知識は容易にオンラインに乗せられません。そこで、実践的なノウハウや知識を集積し、誰もが共有・活用できるオープンナレッジの構築が求められています。

私はカーネギー財団で、テクノロジーを使って教育を可能な限り目に見える形で公開する仕事を十年かけてやってきました。カーネギー財団で開発したオープンツールは世界百カ国以上、三万人の教員がユーザーになっています。日本でも京都大学が日本語化し、各大学で使うことができます。

さまざまな難題を議論せよ

教員は大学院の学生をジュニアの研究者だとみなして育てることが大事です。学生が何を学びたいのか、自分の情熱がどこにあるのかを自問できるように教員が支援したり、学生がリーダーシップを発揮できる仕事を与えたりすることが必要です。また、さまざまな難題をあえて積極的に議論することから改善が生まれてくると思います。

大学の管理者側は、質的改善が大事だというシグナルを学内に送り続けるとともに、各研究科を競い合わせたり、国際的に他の高等教育機関と連携したり、ヒト・モノ・カネについて十分な支援を行ったりすることが求められます。

講演 2

JAISTの教育理念とこれまでの実績
国際的に通用する人材を養成

JAIST理事・副学長　日比野　靖

日比野　靖
Hibino Yasushi

1973年東京工業大学大学院修士課程修了後、日本電信電話公社に入り、民営化後の日本電信電話株式会社ヒューマンインターフェース研究所主幹研究員などを経て、93年JAIST情報科学研究科教授に就任。附属図書館長、評議員、副学長などを歴任し、2010年4月から教育機構担当の理事・副学長として大学運営に携わる。

JAISTの教育理念は、世界最高水準の学問的環境を創出し、次代の科学技術創造の指導的役割を担う人材を組織的に育成することを使命として、世界的に最高水準の高等教育研究機関となり、文明の発展に貢献することです。

門戸開放で全国区に

その実現のために、組織的な大学院教育を行えるよう条件整備を行いました。

まず、情報科学、材料科学、知識科学の三分野を選択し、大学および産業界からトップレベルの教員を採用するとともに最新鋭の研究設備機器を導入、さらに系統的な教育カリキュラムを編成することでコースワーク重視の教育を導入しました。

社会に有為な人材を発掘するため門戸も広く開放しました。出身学部・学科を不問とし、大学生、高専生、社会人を受け入れました。社会人は在職したままの入学も可能です。

こうした方針に基づき、入学試験は休日に行っています。また、入学試験は面接のみで、ペーパーテストは行っていません。それには入学試験で序列化された既存大学の教育上の弊害を打破しようという目的もありました。

広く門戸を開放することにより、知識科学の前・後期課程では文系出身学生が四〇％を超え、後期課程では社会人が半数を超えています。学生の出身地分布は日本の人口分布をほぼ反映しており、全国から学生が入学しています。JAISTは「北陸」の名称はついているものの、全国区の大学院と言ってよいでしょう。

一六一名の大学教員を輩出

組織的教育に関しては導入・基幹・専門・先端の四つの階層に分けた体系的なカリキュラムを導入しました。講義を複数の分野に分類し、すべて取らないと修了できない仕組みになっています。

講義は二カ月で完結する「クォーター制」で、厳格な単位認定を行っています。研究室の配属時期が決まっている、一定時期に研究計画提案書をまとめるなど、学位取得までのステップを明確にしました。

研究に関しては主テーマと副テーマを設定し、副指導も含めた三人の教員による複数指導制をとっています。

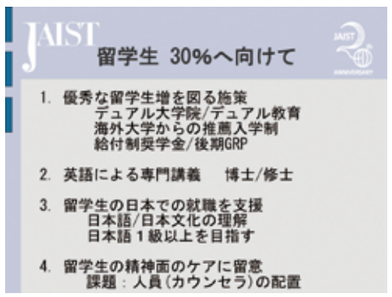
こうした系統的なカリキュラム編成によって、情報科学では前期課程八六・二％、後期課程七四・四％、マテリアル科学では同九〇・二％、同七八・五％、知識科学では同八七・五％、同七二・九％が修了しています。

前期修了時の進路は、情報科学では進学一六・四％、民間企業就職七〇・七％、材料科学では進学二二・〇％、民間企業就職六七・五％、知識科学では進学一五・〇％、民間企業就職五六・八％となっています。

後期修了直後では、情報科学が助手・助教などの教員二三・四％、ポスドク三三・六％、マテリアル科学が教員九・三％、ポスドク三九・八％、知識科学が教員一四・〇％、ポスドク三九・二％です。これまでに教授十五名、准教授四十七名、講師三十七名など合計百六十一名が大学で教員となっています。

留学生三〇％目指す

二〇〇八年からキャリア目標に応じた人材を養成する「新教育プラン」を実施しています。具体的には、前期・後期を一貫してとらえ、「五年一貫性」「四年で博士＋飛び入学」「分野変更」「前期のみ」「後期から」という五つの履修プログラムに編成し、プログラムによって研究留学や海外研修、遠隔地にある企業のインターンシップを本学の費用負担で行うキャリア教育を行っています。



JAIST第二の創生として、国際的に通用する修士・博士の養成を目標としています。修士は問題解決能力、博士は問題解決能力＋問題発見能力が必要といわれていますが、それをどのように具現化していくかが課題です。

目標達成に向けた取り組みとして、変化への対応能力を涵養するために先端領域基礎教育院の設置、質保証のアプローチとして学生の自律的学習や自発的研究の支援を行っていきます。

国際的に活躍・競争できる人材を養成するためには、日本の国家基盤の変化への対応が求められます。留学生三〇％を目指すため、効率的に二つの学位を取得するデュアル教育や海外大学からの推薦入学制、英語による専門講義などを行っています。

講演 3

国際化時代の大学院教育の質保証
「問題解決力」「問題発見力」を開発

JAIST大学院教育イニシアティブセンター長・教授　浅野　哲夫

浅野　哲夫
Asano Tetsuo

1977年大阪大学大学院博士課程を修了後、大阪電気通信大学教授などを経て、97年JAIST情報科学研究科教授に就任。評議員、学長補佐などを歴任し、2010年4月から大学院教育の質保証の実質化に向けて設置した大学院教育イニシアティブセンター長に就任。

JAIST大学院教育イニシアティブセンターは国内外の大学院と緊密な連携を図りながら、国際的通用性を備えた大学院教育の質保証と修了基準の確立に取り組み、他大学の範となる次世代スタンダードの提示を目指しています。

センターには、セミナーの企画実施、教育システムの再構築など教育力・研究指導力の向上を図る「FDユニット」、大学院教育・研究指導評価システムの構築や試験問題データベースの開発など大学院教育に関する情報の集積および活用を図る「IRユニット」、そして博士号修了基準の調査研究や人材育成における社会的ニーズの把握など大学院教育の質保証および国際的通用性を備えた修了基準を研究する「リサーチユニット」があります。

きめ細かな評価が必要

従来のカリキュラムは教員が「教えたいこと」のゴールを設けていました。しかし、JAISTが目指すゴールは「どのような能力を備えた学生に育てるか」です。

大学院には講義と研究指導の両面で学習目標があります。講義における学習目標では、学習目標の達成度を確かめる試験問題が適切かどうかなどを研究する必要があります。

研究指導における学習目標では、論文と国際会議論文の数による評価が行われてきましたが、学習目標の達成度による評価・修了基準を設けるなど、よりきめ細かな評価が欠かせません。

本学では博士前期課程と後期課程の目標をそれぞれ「問題解決能力」と「問題発見能力」の開発としています。学部教育においては基礎知識の修得と基礎理論の理解が重視されていますが、大学院では基礎理論を応用し、現実にある問題を解決する能力が求められています。したがって、博士前期課程では応用力の開発に力点を置いた教育を行う必要があります。

一方、後期課程の目標である「問題発見能力」のヒントは質問にあります。日米学生の最大の違いは講義の際、気の利いた質問ができるどうかです。日本の学生はあまり質問をしません。気の利いた質問は教師の意図を考えないとできません。つまり、学生の質問力を育てることが「問題発見能力」の育成につながると思われます。

産業界のニーズを把握

冒頭に掲げた「国際的通用性を備えた大学院教育の質保証と修了基準の確立」を文字通り解釈すると、博士の修了基準は世界共通であるべき、と受け取られるかもしれません。

しかし、すべての大学院が同じ修了基準を持ち、世界共通にすると、個性や独自性が失われてしまう恐れがあります。各大学院はそれぞれ異なる修了基準を持って構いません。それが大学院の個性になります。

ただし、社会が受け入れてくれる修了基準を編み出す必要があります。JAISTではアカデミックな方向に行く学生だけでなく、産業界で活躍する人材を育てる使命を持ちます。企業がどんな能力を持つ人材を求めているかニーズを把握することも重要です。

学生の学習目標達成に対する組織的なサポートも不可欠です。そこでは単なる成績管理だけでなく、研究室内指導も含めた形での助言、さらに助言の効果を測定しフィードバックすることも大切です。

新たな大学院教育では学部と大学院で専攻が異なっていてもよいでしょう。その方が幅の広い学生を育成できます。そうした学生の受け皿としてJAISTは最適な選択肢なのです。

世界の試験問題を収集

国際化時代の大学院教育の質保証では、諸外国での大学院教育の実態を知ることが肝要です。そのためには膨大な調査が必要となってきます。他大学の教育実態を効率良く調査する手がかりとなるのが試験問題です。試験問題を見れば、各講義のレベルが分かります。

教員にとって試験問題作成は極めて重要な仕事ですが、良い問題作成に関する専門的トレーニングを受けていません。また、学習目標達成度の評価において試験は最も重要ですが、設定した学習目標すべてで試験を行うのは不可能です。学習目標達成度を評価する上で、難易度が客観的に一定に保たれた試験問題の作成が求められています。

そのためにセンターでは現在、世界中から試験問題を収集し、試験問題データベースの開発に取り組んでいます。

新たな講義支援システム

大学学部レベルの講義と大学院レベルの講義は何が違うか？

大学学部レベルの講義
典型的には、指定の教科書の範囲内に限定した講義
学生もより高度な知識を求めようとすることも少ない
試験問題は、講義内容の理解度チェックになることが多い

大学院レベルの講義
講義関連の研究も日進月歩で、定期的な内容更新が必要
学生の教育背景とモティベーションに多様性があること
講義範囲にとらわれない発展的な学習がより重要になる
各自の目的に応じて、講義の範囲を超えた高度な知識も要求
教員もそのような要求に応えるだけの豊富な知識量が必要
試験問題では、講義内容の応用力が試されることが多い

科学技術の未来を拓く研究成果発表

知識科学研究科「介護におけるライフイノベーション」

招待講演
「ほのぼの研究所」における近未来の認知症予防回復支援サービスの開発

大武 美保子
Otake Mihoko

東京大学人工物工学研究センター准教授。東京大学大学院工学系研究科博士課程修了。同大学総括プロジェクト機構学術統合化プロジェクト講師などを経て、2006年より現職。2008年よりNPO法人ほのぼの研究所代表理事を兼務。

介護が必要な認知症者数は二〇〇五年に一六九万人、二五年には三二三万人と予測されています。認知症予防回復支援サービスの開発が、社会的な要請と言われるゆえんです。私が研究をスタートさせたのは二〇〇七年、五年以内に社会に役立つテーマを提案し挑戦しようという人工知能学会で、認知症予防回復支援サービスと忘却の科学のテーマに取り組むことにしました。

認知症の方々の、忘れることや分からなくなることの状態は千差万別です。健常者でも何を覚えていて忘れているのかは、取り出してみようとするまで分かりません。何が分からないかが分かれば、分かったようなものです。そこで発想を転換し、覚えることや学ぶこと、分かることにアプローチすることに学術的意義があるのでは、と考えました。

認知症予防に大切なのは会話ですが、認知症の祖母との会話から、私は貴重な示唆を受けました。私が誰だか分からないけれど話を合わせることができ、話すうちに私が誰だか分かってくる場合がありました。話だけをしていると繰り返しになるのですが、写真があると話題が広がり、次々と話が出てくる。写真と会話が記憶を呼び戻すのです。写真や イラストと話題を参加者が持ち寄り話し合うこと。二つ目は、順序と時間制限を決め、話題提供と質疑応答の時間を設けて、参加者に均等に会話の機会を与えること。これを「共想法形式の会話」と呼んでいます。この「ふれあい共想法」の開発と普及を目指し、二〇〇七年七月、柏市介護予防センターを拠点に「ほのぼの研究所」を開設。一年後には「NPO法人ほのぼの研究所」を立ち上げ、共想法参加者十四人が市民研究員として参加。その年から、人工知能学会で八十四歳の方を筆頭に、これまで三名の市民研究員が研究発表されています。

共想法と研究所が目指す先は「共想法」による双方向会話に認知症予防効果があることを実証、実施していくために、インターネットを使って、知見を蓄積し改良する。「ほのぼの研究所」でサービスの品種改良を行い、他機関と連携して世界に普及展開していくことなどを考えています。そのために、リハビリ専門病院、介護施設、公共施設などを共想法実施研究拠点に共想法を行い、時と場合に応じた有効な方法を探って行きたいと思っております。

社会福祉と情報技術

知識科学研究科准教授
藤波　努

認知症者を支える技術や社会的仕組みの構築に取り込むことが私の研究テーマです。介護の現場を知ろうということで、二〇〇五年から家の中にモニターカメラを設置し、認知症者と介護者の行動分析を行いました。この試みは、研究者や経営者には好評だったのですが、介護現場からは不評を買いました。

その後、商品化を進め普及段階に至った時、再び介護団体からクレームが入りました。それはプライバシーの問題でした。法が保障するプライバシーを重んじる介護者と、目前の人手不足解消へ技術を提供しようとする技術者との思いのすれ違いと言えます。プライバシーの問題には触れるが、それが「侵害」にまで及ぶのかどうか、そこにこの問題に向き合う困難がありました。

「技術は人を幸せにする」――この技術者の楽観が、その言葉通りに受け止められるためには、血の通ったケアを可能ならしめる方法論を模索し続ける以外にはないと思います。

気づき技術による生活支援
―高齢者支援―

知識科学教育研究センター
准教授
金井 秀明

人間の持つ感覚、五感を利用拡張することによって「気づき」を支援するアウェア技術の開発に取り組んでいます。高齢者世帯が急激な増加を見せる中、今後は在宅での支援が重要となってきます。その第一歩として「グループホーム」をターゲットに、実験を開始しました。

まず、天井、床、壁にさまざまなセンサーを配置します。シンプルながら効果を挙げているのが、スポットライトによって、探し物の位置を知らせる「モノ探し支援」。また、人とモノの特性、それぞれの位置関係から危険を推測し、スポットライトで知らせる「危険通知支援」は、視覚を利用したシステムです。いずれも介護者の負担を軽減する、有効なシステムとして機能しています。

高齢者、介護者双方に「気づき」を促すシステムを拡充していけば、近い将来、ブロードバンド通信で、高齢者と離れて暮らす家族の遠距離介護や、老老介護世帯にも役立つシステムとして可能性が広がるでしょう。

科学技術の未来を拓く研究成果発表

情報科学研究科　「安心社会のための法令工学」

招待講演
Law as Social Engineering

松浦 好治
Matsuura Yoshiharu

名古屋大学大学院法学研究科教授。大阪大学大学院法学研究科修士課程修了、Yale University Law School法学修士。中京大学法学部助教授、大阪大学法学部教授などを経て、2000年より現職。06年に法情報研究センター長を兼務。

Social Engineering（社会工学）は、二十世紀の初頭に生まれた、もともとは法運用の概念です。ハーバードロースクール学部長だったロスコー・パウンドが、機械的で杓子定規な法の適用を批判し、法を社会運営の道具として、合目的に活用しようと提唱したのが始まりです。その背景には産業の発達、あるいは一九二九年の世界大恐慌など、従来の法が追いつくことのできない社会の急激な変化がありました。

法律学は機械的適用から、法の「目的」「社会的利益」を考えた「最善」の運用、すなわちSocial Engineeringが求められるようになったのです。これらの変数に具体的な数値をはめ込むために、どのような情報と、それらの情報に基いていかなる判断を下すべきかが、大きな課題となっています。

しかし、法運営に関する「必要な情報」は現在、法令の制定理由、法制度の概要、判例の動き等々、爆発的な増加を見ています。法律を動かしながら、社会を適切に運用するための情報を取捨選択していくわけですが、裁判官、弁護士にとっては、今、目の前にある「この」事件処理の「適切さ」の実感が、切実な問題となります。

酒気帯び運転を例に取れば、かつては飲酒運転に対する「社会の態度」は、今ほど厳しくありませんでした。ところが現在、公務員が酒気帯び運転で検挙されると、懲戒免職になります。しかし、飲酒運転に至った個別の事情によって、懲戒免職処分が取り消しになった事例もあります。それなら、他の事例にはどう対応すればいいのか。裁判所は「社会に対する影響」の判断を迫られることになります。そしてその判断を裁判官、弁護士個人が担っているのが現状です。

法律学の最大の弱点は、判断を促す多様な情報を継続的に収集分析し、短時間のうちに統合化して適切な処理をする方法論が欠けているということです。膨大な量の情報を選別、加工して提供するシステムの構築が、大きな課題となっています。

一方、一般人や裁判員に向けて分かりやすい情報群をどのような方法で提供していくのかも考えなければなりません。例えば携帯電話から情報を拾えるようにした場合、難しい言葉でなく、絵や音声でも、目的は十分達成できると思います。多言語による情報の提供も必要になるでしょう。多様な利用者のために、情報科学と法学が連携して、ユビキタス環境での法情報提供に向けたシステム作りが必要となります。

法令文書の言語解析

情報科学研究科教授
島津　明

私たちの社会にはさまざまな制度があり、サービスが行われています。国民年金法が制定されれば、それに伴い制度、サービスが規定され、国民年金情報システムによって具現されます。法令は社会を動かすソフトウェアと言えるでしょう。

しかし、この電子社会情報システム構築・維持のために莫大なコストがかかり、法令・規則の変更作業が困難なため、制度やサービスの制定・変更が遅れ、社会がダイナミズムを失うという問題を抱えています。そうしたシステムの不備を技術的に整備していこうという試みが、法令工学です。

例えば法令文の論理構造を分析して、一定のパターンを導き出した上で、より理解しやすい文章に書き換える。この方法論で国民年金法の構造的書き換えを試みました。最新の情報技術による法務作業の支援、社会システムの設計を工学的に行うための技術体系確立へ、法令工学が有力な手段となることを確信いたします。

法令文の整合性解析
―条例改正における無矛盾性検証の成果から―

情報科学研究科教授
東条　敏

法令が改正されると、その検証に法律家は多大な負担を強いられます。この法令文の整合性を計算機を用いて検証する具体的な手法と、その実装を提案しようというのが、研究の目的です。

実際にシステムを組み上げ、現実の「富山県行政手続条例」の検証を試みました。この条例を解体、形式化して論理的矛盾は無いか、定義の重複・循環は無いか等の検討を加え、データ化して検証した結果、論理化の過程で循環が混入しましたが、規則の矛盾や概念階層（語彙の上位下位関係）は、発見されませんでした。

この二、三年、法令文の整合性検証から法令工学への展開を考えています。その際、法の理念を「法は社会を設計する」「法は社会を動かす」「法は社会を検証する」と規定し、それらを具現化していくための方法論を解き明かさなければなりません。そのためには法学と情報科学とが重なり合う分野での共同研究の深化が必要となるでしょう。

科学技術の未来を拓く研究成果発表

マテリアルサイエンス研究科　「マテリアルサイエンスの研究成果と産業応用」

招待講演
選択と集中を行わない企業の研究開発成功例

中村 久三
Nakamura Kyuzo

株式会社アルバック会長。東北大学大学院金属材料工学専攻博士課程修了。前身の日本真空技術株式会社に入社、千葉超材料研究所長、代表取締役社長を経て2006年より現職。2007年度、日本経団連会長賞を受賞。

製造装置ビジネス業界で生き残るためには技術・分野・地域において「成長」の可能性を見極めることが大切です。我が社はこれまで電子部品、半導体、液晶の技術と分野で成長を続けてきました。しかし、液晶分野も昨今、韓国、台湾の技術力が、日本を凌駕する勢いを見せています。問題は液晶の次は何か、ということです。

次の成長は何かを、常に考える。会社の現状は五～十年前に決定されていると確信しています。我が社では今日の状況を見越し、二〇〇〇年代半ばに「ポストFPD戦略」を発表、これまで数々の成果を挙げてきました。LED関連装置、太陽電池製造装置などのエネルギー・環境関連装置、リサイクル技術の開発等々がそれです。

世界経済の中心が米国から中国へ、成長牽引の分野が電子デバイス、ITソフトからエネルギー・環境と資源・材料に移行する中で、日本の製造業の圧倒的な地盤沈下が鮮明になっています。加えて円高ドル安、デフレ傾向は構造的なものであり、長期にわたって進行することが予想されます。

このような困難な状況の下で我が社が生き残るには、抜本的なコストダウンはもちろん、独創的な新商品を日本で継続的に打ち出し、新事業を作り出していく以外にないでしょう。どの分野でも一つの技術だけでは、いずれ追いつかれるものですから「先行逃げ切り」しかないのです。幸い日本には材料、装置、IT技術の全てが揃い、創造的な技術開発をするのに最適な環境にあります。そのアドバンテージを生かし新技術、商品の開発を推進しなければなりません。

「先行逃げ切り」の経営戦略では、世界最高の独創的な技術力が必要とされます。それを目指すため「選択と集中を行わない」経営風土を確立しています。「選択と集中」が行われた時、シナリオが出来上がってしまい、それ以外の可能性を摘み取って、成長の余地がなくなるからです。とにかく思いついたことを何でもやる、試行錯誤の中でしか次世代を見通す発想は生まれないからです。

その発想を支えるのが、自由闊達な組織と開発テーマ、日本型人事戦略の企業風土です。組織で仕事をする、社外で競争する、開発で失敗しても責任を取らせない。失敗の連続で赤字を出すこともありますが、リスクは経営者が負います。そのことを社員に伝え、彼らの力を最大限に引き出すよう仕向けます。それくらいの覚悟が無ければ、目まぐるしい変化の中で企業は勝ち抜けないと思っています。

JAIST発新技術、Cat-CVD技術とその産業応用

マテリアルサイエンス
研究科教授
松村 英樹

「Cat-CVD法」と命名した新しい薄膜形成技術は、工業分野で広く用いられています。「Cat-CVD法」は、原料ガスを加熱した触媒体と接触させて分解し、その分解種を輸送して基板上に膜を形成する技術です。

この技術は装置構造上の特徴から、プラズマを用いないので、荷電粒子による基板や膜自体への損傷が無い、電気的制約が無いので、基板ホルダーに量産に必要な機械的仕掛けを組み込める、などの効果が期待できます。「Cat-CVD法」は①原料ガスの選択、②その原料ガス分子が解離吸着しやすい触媒体材料の選択、③望みの堆積種が熱脱離する最適触媒体温度の決定、の三段階をセットで決めることが、基本的な要点です。

Cat-CVD法は、光通信用半導体レーザー、通信衛星や小型レーダー用高周波トランジスタ、太陽電池などさまざまな分野の製品製造に使われています。特に緻密な膜が低温で形成可能なことから、バリヤ膜形成法としての可能性も見えてきました。

液体を用いた超省エネルギー、超省資源生産システムの研究

マテリアルサイエンス
研究科教授
下田 達也

液体を用いた微細デバイスで得られるメリットは、材料の歩留まり向上、プロセスの簡素化、装置・設備の低コスト化が挙げられます。その目的は巨大工場建設の十分の一という、低エネルギー工業の創設にあります。

最初の液体プロセスは、インクジェットから始まりました。インクジェット技術は、プリンターのカラー化で需要が大幅に伸びた、一九九三年頃から飛躍的に進歩しました。それとともにインク材料の探索と開発も進み、技術と材料の進化が並行して今日に至っております。しかし、既存の印刷法には吐出時の液滴サイズや粘度などに限界があり、パターニングや乾燥に伴う課題も浮き彫りになっています。

私は二〇〇六年十月から、ナノサイズ印刷の研究に取り組んでおります。現在、これに対応する印刷技術は皆無で、ナノデバイスの形成には、新たな印刷技術の創出が必要になります。手探り状態の研究が、この先しばらく続きそうです。

JAIST NOW ジャイストナウ 20周年特集号 No.7
発行日 平成22年12月22日
発行 国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学 広報調整課
〒923-1292 石川県能美市旭台1-1 tel.0761-51-1031
ホームページ http://www.jaist.ac.jp

JAIST HOT NEWS
ジャイストホットニュース

コンピュータ・オリンピアード等を日本で初めて開催
情報科学研究科の鶴岡慶雅准教授らの開発した将棋ソフト「激指（げきさし）」が優勝

優勝した鶴岡准教授（右から5人目）

本学は、創立20周年記念事業の一環として、ICGA（International Computer Games Association、国際コンピュータ・ゲーム協会、会長デービット・レビー）と共同主催で、平成22年9月24日（金）～10月2日（土）にかけて、第18回世界コンピュータ・チェス選手権、第15回コンピュータ・オリンピアード、ゲーム情報学国際会議2010を金沢市の「しいのき迎賓館」で開催しました。日本での開催は初めてです。

チェス、将棋、囲碁、オセロ等のさまざまなゲームでのコンピュータ同士による試合を行うコンピュータ・オリンピアードの将棋部門では、情報科学研究科の鶴岡慶雅准教授らの開発した将棋ソフト「激指（げきさし）」が優勝しました。「激指」は、平成22年5月に東京で開催された「第20回世界コンピュータ将棋選手権」（コンピュータ将棋協会主催）でも優勝しており、今回も、世界一の実力を十分に発揮しました。

大会では、大内延介九段（将棋）と白江晴彦八段（囲碁）によるコンピュータ・ソフト同士の対戦解説や、プロ棋士藤沢里菜初段（小学6年生）と囲碁部門のコンピュータ優勝ソフトとの「マン・マシン対決」なども行われ、期間中、延べ約2,800人が来場しました。

世界コンピュータ・チェス選手権の様子

JAIST INFORMATION
ジャイストインフォメーション

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。なお、実施日程、内容については随時ホームページに掲載します。

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いただくか、入学案内にお問い合わせください。

実施内容	開催日	開催場所
大学院説明会（東京、京都は奈良先端大との共同説明会）	平成23年1月22日（土）	札幌、仙台、東京、名古屋、京都、福岡、本学
大学院進学セミナー（大学院説明会も同時開催）	平成23年3月12日（土）	東京
大学院説明会	平成23年3月12日（土）	札幌、仙台、名古屋、大阪、福岡、本学

【お問い合わせ先】 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４回行っています。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いただくか、入試係にお問い合わせください。

入学時期		出願締切（当日消印有効）	面接期日	面接会場
平成23年4月	第4回	平成23年2月15日（火）	平成23年3月5日（土）	本学

【お問い合わせ先】 入試係 Tel.0761-51-1962 E-mail nyushi@jaist.ac.jp

本学では、平成22年10月に創立20周年記念誌（A4・148ページ）を刊行しました。ご希望の方にお届けしますので（送料無料）、綴込ハガキに必要事項をご記入のうえお申込みください。部数に限りがございますので、なくなり次第終了させていただきますことをご了承ください。

【編集後記】 JAISTは平成22年10月に創立20周年を迎えました。今号は、10月13日の記念式典・記念講演会、10月27日の東京での記念シンポジウムの特集号として講演の要旨などを掲載いたしましたので、皆様方のご参考にしていただければ幸いです。20周年を契機に改めて草創の理念を振り返るとともに、20周年を「第二の創設」として、新たな発展を目指して尽力していく所存ですので、今後とも、ご指導、ご支援をよろしくお願いいたします。（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。

20周年記念ロゴマークデザインコンセプト
「2」で未来へ向かって羽ばたく鳥を表現。３つの翼は３研究科の象徴。（翼の色は３研究科のシンボルカラーです。）「0」で地球を表現。国際性の象徴。