

JAIST 知識科学研究科 21世紀COEプログラムのいまを伝える



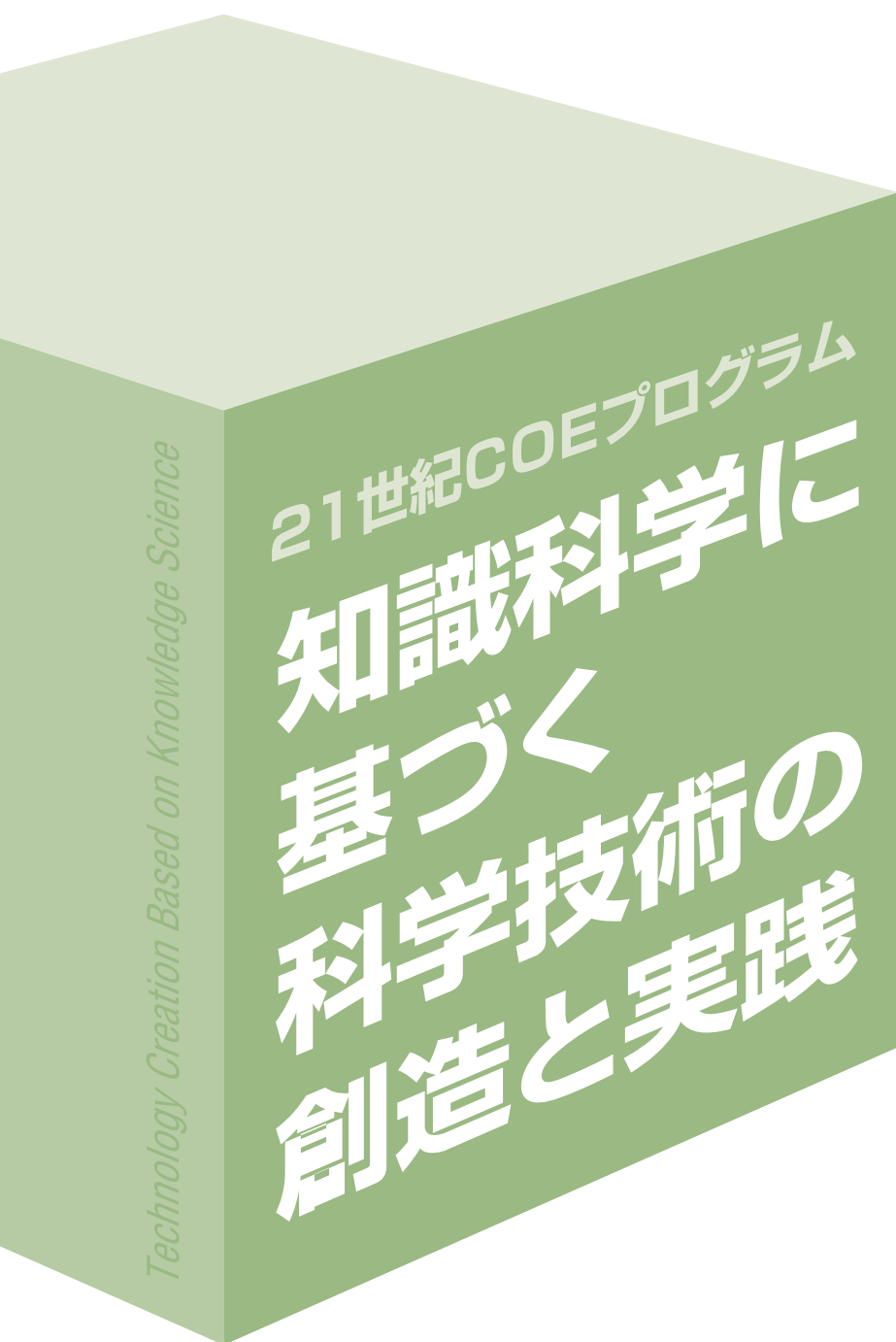
インフォメーション

□ 科学技術開発戦略センターからのお知らせ

事業推進者インタビュー

□ 知識科学教育研究センター 宮田一乗教授

□ 書籍紹介



Information

科学技術開発戦略センターからの
お知らせです。

新着情報については
本プロジェクトホームページも
ご覧ください。



<http://www.jaist.ac.jp/coe/indexJ.htm>

第1回国際システム研究学会連合会 世界大会 (IFSR2005) 開催

平成17年11月15日から17日までの3日間、神戸市ポートアイランドの神戸国際会議場において、国際システム研究学会連合会 (IFSR) 第1回世界大会が開催されました。同大会は「知識基盤社会におけるシステム科学の新しい役割」をテーマに、本学21世紀COEプログラムと東京工業大学、甲南大学の協力により世界20カ国から205名のシステム科学、知識科学、経営学、数学等様々な幅広い文理の参加者を得て開催されたもの。

記念講演では、元科学技術政策担当大臣の尾身幸次衆議院議員がこれからの知識基盤社会のあり方を日本の科学技術政策を通して講演、日本学術会議前副会長の吉田民人東京大学名誉教授は知識基盤社会における、これまでにない新しい科学観を提案しました。これらの講演は国内外参加者の多大な反響を引き起こしました。

最終日には国際応用システム科学研究所 (IIASA: オーストリア) のリーン・ホーダイク所長により、21世紀のグローバルな諸問題に対処するための学際研究における新しい研究方法論・研究ツールが紹介され、その後極めて活発なディスカッションが行われました。吉田名誉教授とホーダイク所長の講演は本科学技



術開発センター紀要『知識創造場論集』特別号で平成17年度内に広く公表される予定です。

2005年秋、 統合科学技術コースがスタート

～12月に学際コミュニケーション論の初講義が開講～

地球環境問題、資源エネルギー問題等、従来の文系、理系の縦割りの学問体系では対処しきれない課題が20世紀末以来増加してきています。たとえば地球環境問題は、温暖化問題にも象徴されるように技術的側面の課題のみならず、省エネ政策を進める上での社会的側面・産業的側面、日常生活のあり方の変革に関わる文化的側面など、対処すべき課題は多岐にわたります。学問分野も理工学の諸分野から、政治経済、社会、法学等の人文・社会科学の諸分野の取り組みが不可欠であり、これらの文理の学問間の有機的連携も必須です。こうした傾向は今世紀において一層強まることが予測されます。本学際コミュニケーション論は、こうした社会的ニーズに応え、学問分野間、異なる組織間の壁を越えるためのコミュニケーション・スキルを育成するものです。初年度は、知識科学研究科、材料科学研究科、情報科学研究科の3研究



科から、聴講生も含め22名の受講者（内社会人受講者2名）があり、3研究科の受講者が一同に集結し学際



科から、聴講生も含め22名の受講者（内社会人受講者2名）があり、3研究科の受講者が一同に集結し学際

性を作り上げていくという、我が国でも数少ない大学院教育の試みが実現しました。

担 当 講 師 小林俊哉 助教授
緒方三郎 客員助教授
岩崎 敬 非常勤講師
演習モデレータ 立瀬剛志 拠点形成研究員
演 習 補 助 員 浅野浩央 LA

学生の セルフマネジメント力向上の試み2 三宅研究室合宿フォローを実施

～研究ライフ計画の継続的改善～

2006年1月、研究生活における研究ライフ計画の継続的改善を行うため、本学材料科学研究科三宅研究室の学生を対象に合宿フォローが実施されました。これは昨年10月、科学技術開発戦略センターにおいて、分野横断プロジェクト「ナノ材料をモデルとした科学技術開発戦略理論の創造実験」の一環として行われた合宿をフォローするもの。大学院生としての強みと、そこから得られる能力を認識した上、研究ライフ計画の計画事項について、完了・着手のみ・予定と振り返り、また、YWT（Y:やったこと・W:わかったこと・T:次にやること）の検討がなされました。研究ライフ計画改善後、三宅教授から学生に対して支援が実施されました。



04

Promoter's Interview

コンピュータグラフィックス、
アニメーション技術を駆使し、
非専門家にも先端科学研究の意味、
価値を伝えるための教育ツールを開発。



Kazunori Miyata

宮田 一 乗

分野横断プロジェクト
「研究開発コーディネーションの条件と
知識ミニマムに関する研究」プロモーター
知識科学教育研究センター 教授

専 門

CG、メディアアート、デジタル映像、マルチメディアアプリケーション

主な研究課題

- ◎先駆的メディア表現の創出
- ◎メディア創造の強化拡張および支援技術の基礎研究と実践
- ◎ビジュアルコンピューティングの研究



先生ご自身の研究のバックグラウンドについて
ご紹介ください。

A

専門分野はCGと電子デバイスを用いたメディアアートです。

全く新しい表現手法を生み出すことを目的に、アルゴリズムの組み合わせによるデザイン手法や形状のシミュレーションなどの研究を行っています。JAISTに来る前は企業の研究所のグラフィックス部門で研究開発に携わっていて、自然の形状をCGで再現するという研究や、複雑なテクスチャの自動生成の研究に取り組んできました。こちらに着任してからは芸術系の研究者とのコラボレーションも多いですね。

メディアアートの表現は技術者・鑑賞者・創造者の3つの要素があってはじめて成り立つもの。作者がイメージを固定する絵画や彫刻などの芸術作品とは違って、観る人とのインタラクションによって変容するものなのです。

“三つ子の魂百まで”の言葉のとおり、子どもの頃に見た特撮物のヒーローを自分で再現したいという気持ちが研究者への道に結びついたこともあって、研究のモチベーションになっているのは人を驚かせたい、楽しませたいという気持ちですね。ものづくり自体の魅力がそこにあると思います。



具体的にどんな研究をされているのでしょうか？

A

たとえばUoQA（ウォーカー）と名づけた、映像の中を泳いでいるような浮遊感が得られるバーチャルリアリティのアプリケーションがあります。体験者がベッドのような筐体にくっついてになり水中を泳ぐように腕を動かすと、CCDカメラが腕の動きを観測、解析して、その変化に合わせて映像の再生速度が変わるんです。さらに腕の動きに応じてエアブローで筐体をコントロールします。もうひとつ例を挙げると、2004年のIVRCで“各務原市長賞”“小中学生みらい賞”を受賞した「トントン」というアプリケーションがあります。これは紙相撲遊びを取り入れた対戦方式のVRアプリケーションで、水槽を土俵にして発泡スチロールのボタンで水を押すことで紙相撲の力士の映像を動かすというものです。ほかにも研究テーマはありますが、どれも遊び心があるというか、人が笑ってくれるような楽しいものばかりですね。

Q 先生は「研究開発コーディネーションの条件と知識ミニマムに関する研究」プロジェクトに学内協力者として参画されていますが、ここではどのような研究をされているのでしょうか。

A 先端科学研究の内容や意味、価値を専門家でない方にも理解してもらうための教育ツールを開発して、今後継続的に知のコーディネータを輩出することにつなげる、ということが本プロジェクトの大きな目標としてあります。単なる知識の集約ではなく、それをうまく連携させてより知識を深める教育ツールを作りたいということで、私の役割は簡単に言えば物理的な現象をアニメーションで可視化してその理解を促すツールを開発することです。

専門家以外の方は、複雑な数式の羅列やデータを見るだけでは、その内容を理解することはできません。その点で可視化してそれをアニメーションにすることはとても効果的です。たとえば小学校の理科の時間に子どもに何か科学的なことを理解させようと思うと、教科書に書いてあることを読むだけでなく、必ず実験のようなことをしたり、ビデオを見せて理解を深めるでしょう。それと同様に、デジタルコンテンツの力を用いて、理解の補助としてアニメーションを使用するわけです。

Q アニメーションを駆使した研究開発はさまざまな面で活発化しているようですね。

A ええ。私たちの分野ではビジュアルコンピューティングという呼び方をしています。ビジュアルコンピューティングにも、きれいな絵を作ることを目的としたものと、可視化、ビジュアライゼーションという範疇があります。ビジュアライゼーションの範疇にもまた二つの分けがあります。そのひとつが今このプロジェクトで取り組んでいるサイエンティック・ビジュアライゼーションで、大量の科学的なデータを絵にすることによって一目でその内容を理解させるというものです。たとえば気象衛星から撮った数値データを雲の動きにして見せたり、気流データに対して色を付けるなど、目に見えないものを何か形にして見せて理解を深めるというメリットがあります。

近年人間の能力を情報技術により拡大するIA (Intelligence Amplification) という考え方が出てきています。CGの世界でも計算結果を可視化することでIAを一步進めています。このプロジェクトはその一助となると期待しています。

Q プロジェクトの進捗状況を教えてください。

A プロジェクトリーダーである材料科学研究科の堀教授は物性物理、磁性材料がご専門で、もちろんCGについては知識がありません。まず堀先生が使えるようなツールを作る、というのがもともとの発端でした。そこで先生がフーリエ変換に関する講義をするときのツールとして使うという設定でフーリエ変換の過程を可視化することから着手しました。データを周波数領域にマッピングし直していろんな解析をし、その波の重ね合わせで表現できることをアニメーションで見せたというのが最初に作ったツールです。

次の段階では、視覚だけでなく聴覚にもフーリエ変換の物理現象を訴えたとより理解が進むのではないかというアイデアを実現させました。たとえば自分の声を吹き込んで、最初は機械的な波形だったのが、フーリエ変換したときの波の重ね合わせによってだんだん自分の声に近付いていく。目で見て近付いていくのが分かったと同時に、音で聞いてだんだん自分の声に近付いていくというものです。

現在はもう少し一般的して、フラッシュのようにインタラクティブに操作してアニメーション化できるものにこうしたツールを組み込むことに取り組んでいます。CGの専門家でない人でも、アニメーションのオーサリングができるようなツールを作るところまで話が進んでいます。

Q プロジェクトを進めていく上で何か問題点はありましたか？

A 専門性が違う研究者が集まっているので、ギャップを埋めることが一番の課題でしたね。もちろん根本的な部分ではつながっているので、それほど難しいことはありません。COEプロジェクト全体に関して言えることですが、プロジェクト自体の魅力があまり外にPRできていないような気がします。概念的な話ではなく、形になるもの、具現化されたものをいろいろ提示しないとなかなか中身が分かってもらえないでしょう。

Q プロジェクトの成果を今後どのように活用したいとお考えですか？

A 私たちが想定しているツールは、カスタマイズが可能で、新しい知識がどんどん入れ込んでいけるような物理表現のデータベースみたいなものです。いろんな人が後から付け足していった知識ベースのようなものを作り、それを基にまた新しいコンテンツができるということです。最初に使えるものができたら、あとは参加型で自由に作り上げていくイメージですね。

私個人としては、開発したツールを小中学校、高校に配布したいと思っています。これが授業の主体となっていくとは思いますが、授業をサポートするようなツールとして使ってもらって、そのフィードバックを受けてよりよいものにバージョンアップしていければいいのではと考えています。

実は私は大学時代の4年間、応用物理を学んでいたんです。でも才能がなかったんでしょうか、大学院に入ってCGの研究を始めたわけです。ですから物理が苦手な人、物理嫌いの人にどう分りやすく教えるかというところには大いに興味がありますね。

分野横断プロジェクト

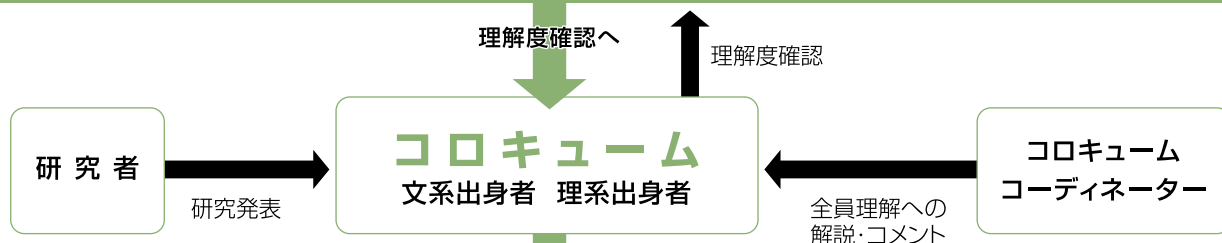
「研究開発コーディネーションの条件と知識ミニマムに関する研究」

先端科学研究の意味、価値内容が非専門家にも理解出来るツールを開発し、今後継続的に知のコーディネータを輩出するための教育ツールを製作する。また文理融合コロキウムを通して効果の高いツールの表現法と構造を探索し、必要最小限とされる知識の伝達ツールを開発する。

- (1) コーディネータとクリエイータ交流による相互理解の方法開発と場の設定
- (2) (1)のための知識、教養ミニマムの選定とそのコンピューターアニメーション化表現による教育方法の研究
- (3) 知識をグラフィックスで整理し、参照できる、科学知識バンクコンピューター・システムの設計

PROJECT 1st STAGE

知識ミニマムの検討 知識理解用各種ソフト開発



PROJECT 2st STAGE

コーディネート技術増進

全員参加討論会

研究実現性見通し討論結果の価値評価討論、企業化戦略討論など

プロジェクト最終目標



科学技術開発戦略センター紀要「知識創造場論集」

第1巻「知識創造場の設計と評価」／中森義輝

第2巻 特集—知識創造場への提言

「知識創造場の設計と評価」に基づく国公立大学
並びに公的研究機関における研究プロセス評価実態
調査結果—速報—

中森義輝／平木肇／高松健一／小林俊哉

「大学における創造的研究支援のための方法論に関する研究」

岩瀬信雄／立瀬剛志

「研究者集積度による21世紀COE研究拠点の定量的評価の試み」

緒方三郎／小林俊哉

他論文

※ご希望の方は科学技術開発戦略センターまでお問い合わせください。

TEL: 0761-51-1837 FAX: 0761-51-1767

E-mail: coe-secr@jaist.ac.jp



「ロシアの科学者—ソ連崩壊の衝撃を超えて」 (ユーラシア・ブックレット)

小林 俊哉 著

A5判 63ページ

ISBN: 4-88595-590-4

税込価格: 630 (本体 600)

東洋書店 2005年10月発行

かつて全世界に先駆けてスプートニク1号を打ち上げ人類の宇宙時代を切り拓いた科学大国旧ソ連邦が崩壊して以降、その名声を支えてきた科学者達の処遇は現在、どうなっているのか。崩壊前の研究体制の特徴なども紹介し、科学技術という「遺産」の継承について検討を行った。本学科学技術開発戦略センターの小林俊哉助教授の著書。



Message from program leader

資源に乏しく科学技術創造立国を目指す日本にとって、「知」こそが最も価値のある限りない資源だと言えます。

本プログラムは、知識科学の知見を先端科学技術研究の場に適用し、「知」を組織的に創造する方法論へと発展させ、創造研究活動を支援できる人材である「知のコーディネータ」と将来を見通せる先端科学技術研究者である「知のクリエイター」を育成します。

すでに、学外から継続的に知的エネルギーを投入するための拠点「科学技術開発戦略センター」が設立され、学内における知識創造の理論研究と実践の場として研究科横断型の研究教育システムが始動しています。このシステムにより科学知識が持続的に創造されれば、大学や研究機関、企業等における研究開発マネジメントに大きな影響を与え、その結果本拠点が我が国の知的資産形成に貢献できると考えます。

JAIST知識科学研究科 教授 中森義輝

戦略センター COE NEWS vol.3 2006年2月発行

<発行>

北陸先端科学技術大学院大学 科学技術開発戦略センター

[COEプログラムに関するお問合せ]

北陸先端科学技術大学院大学 科学技術開発戦略センター

TEL 0761-51-1837 FAX 0761-51-1767 E-mail coe-secr@jaist.ac.jp

※本冊子は21世紀COEプログラム（知識科学に基づく科学技術の創造と実践）の助成を得て編集制作しております。