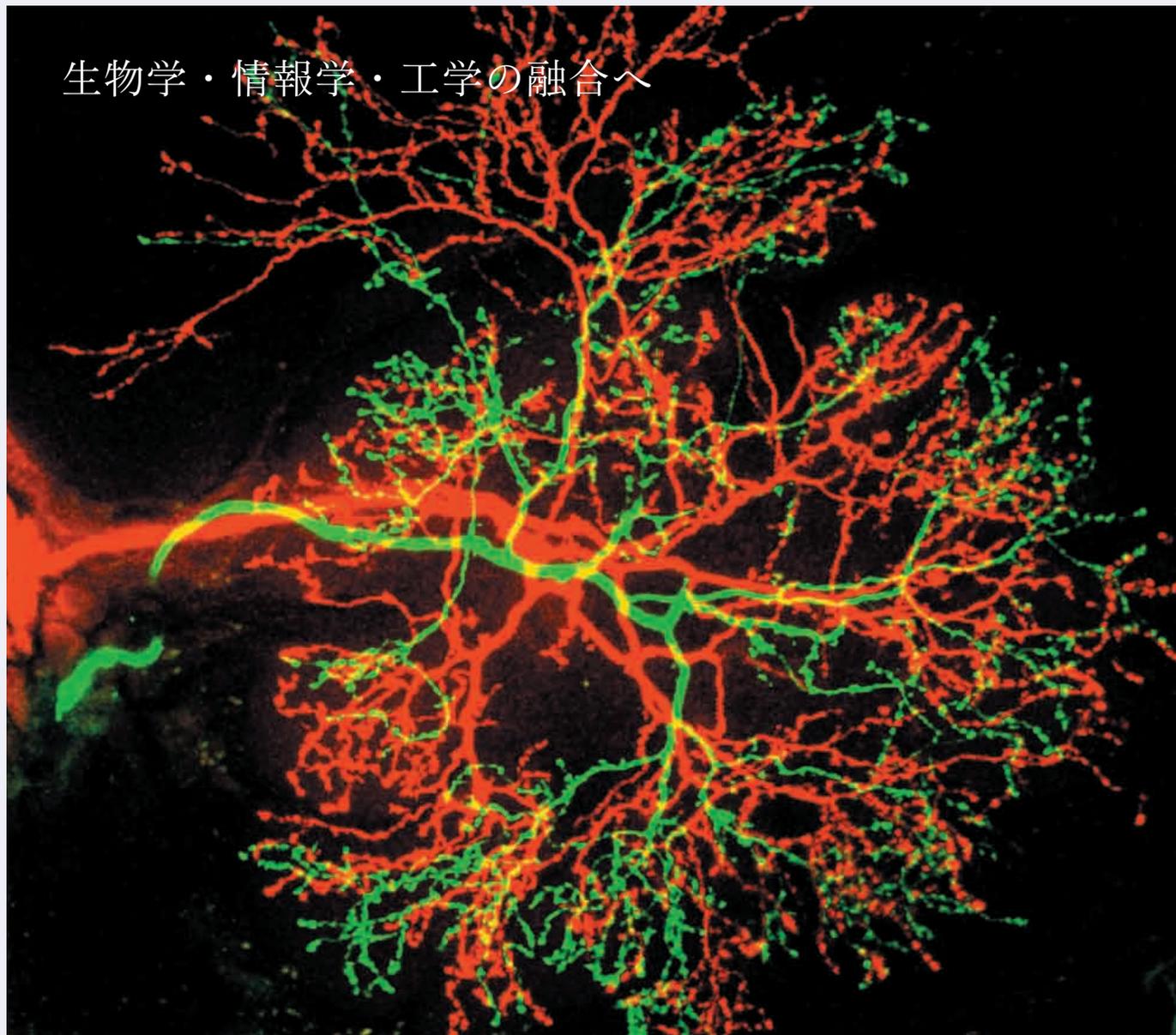


東京大学先端科学技術研究センター

CONTENTS

| | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------|----|
| 分野紹介 | 2 | 経営戦略室だより | 8 |
| 生物学・情報学・工学の融合へ／神崎亮平研究室 コラム | 4 | 政策現場と研究現場／澤昭裕 CASTIだより | 9 |
| 変わる価値と変わらない価値／中野義昭 エッセイ | 5 | サーチャー業務について／山本早苗 トピックス | 10 |
| もうひとつのアメリカ～大学視察プログラムに 参加して／神野智世子 | 6 | 先端研に新しいコミュニケーションスペース登場 新刊紹介 | 11 |
| 若手研究者紹介 | 6 | 「グリッド時代：技術が起こすサービス革新」 掲示板 | 11 |
| バイオとポリマーのインターフェイシャルエンジニア リング／芹澤武 | 6 | 異動情報 | 11 |
| 機械学習技術によるシステム異常検知・診断法の 研究／矢入健久 | 6 | AISだより | 12 |
| | | 先端学際工学専攻(博士課程)修了式 編集後記 | 12 |

生物学・情報学・工学の融合へ



生物学・情報学・工学の融合へ
神崎亮平研究室

生物の脳内の神経回路は、時々刻々と変化する環境や自身の経験に応じて情報処理や運動制御の方法をダイナミックに変化させることで、優れた環境適応性を発揮しています。神崎研究室では、このような環境適応能(知能)を生む神経回路の設計デザインを生物学・情報学・工学の融合アプローチにより解明することを目的としています。脳神経系のモデルとして、培養神経細胞、微小脳(昆虫脳)、ラット脳を対象としており、遺伝子から神経・神経回路・行動に至るマルチスケール分析法による網羅的分析と、分析結果から脳機能のモデル化、シミュレーション、ロボットへの統合による構成論的手法を用いて研究を推進しています(図1)。また、遺伝子操作による受容細胞や、電気刺激による神経系の機能改変、生体と機械システムの機能を融合した「生体-機械ハイブリッドシステム」の構築を通じた脳神経系の研究への展開を目指しています。

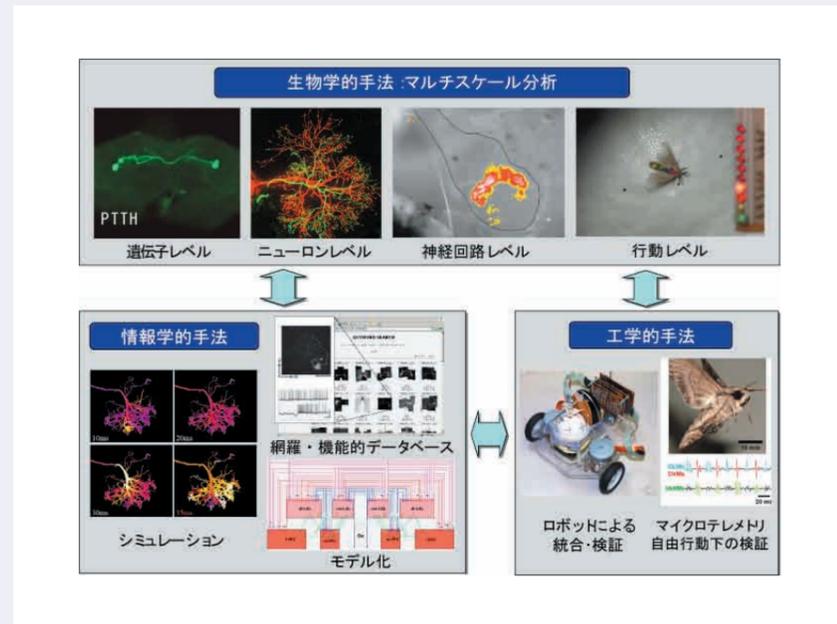


図1 研究アプローチ: 分析と統合

(1) 微小脳 - 脳の分析 -

ヒトの脳は1000億もの神経細胞(ニューロン)からなる非常に複雑な構造をしています。一方、昆虫の微小脳は10万個程度と少ない神経細胞で構成されているにも関わらず、高度な感覚受容、記憶・学習、行動指令・制御機構を実現しており、脳神経系における情報処理のメカニズムを解析していく上で有用なモデルシステムとなります。ここでは、カイコガ脳を対象として、遺伝子・単一神経細胞・神経回路・行動レベルにわたる網羅的な解析を行い、これら神経情報のデータベースの構築を進めています。このデータベースを活用することで、神経回路の再構成や神経活動のシミュレーションが可能となり、脳内情報処理メカニズムの理解が飛躍的に進むことが期待されます(図1)。

(2) 脳の書き換え - 脳の操作 -

脳はリライタブルな素子です。何かを記憶すると必ず、脳の情報処理機構は書き変わります。実際に、ラットの脳の情報表現を微小電極アレイで詳しく調べると、脳の情報表現は学習実験や電気刺激でダイナミックに変化します(図2)。これを応用して、脳を書き換えたり、記憶を操作したりする基盤技術を開発し、脳卒中などの究極のリハビリテーション技術や記憶力増強トレーニング技術の開発を目指します。また、神経細胞をシャーレ上に播種し、人為的な刺激を通して、様々な演算機能を持つネットワークを形成させる技術の確立を目指します。

一方、鍵刺激に対してロバストに発現する昆虫の本能行動も、操作することが可能になってきました。遺伝子組み換え技術を用いて、鍵刺激となる受容細胞を改変することで、任意の環境情報に高感度に反応するセンサ昆虫の作出も進めています。

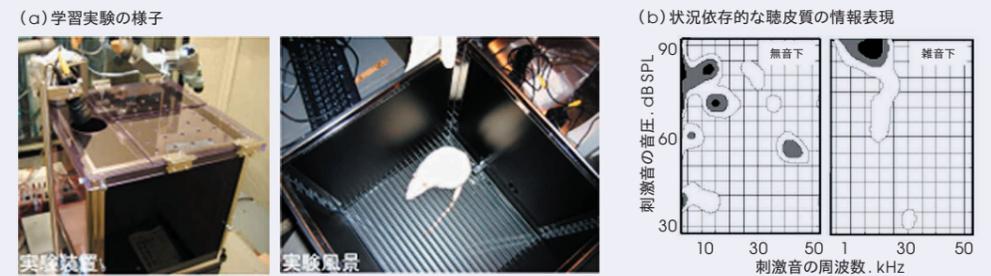


図2 雑音と電気ショックとの連合学習による書き換え

(3) 生体-機械融合システム - 脳の利用 -

高い環境適応性を持つ生物のしくみを分析し、ロボットなどの機械システムに利用するにはどのようにしたら良いでしょうか?ここでは、昆虫の適応行動を対象に実環境、もしくは仮想環境下での行動解析を中心に、神経生理学の知見と合わせて行動モデルを構築することを目指しています。これまでに、自由行動下での昆虫の生体情報が計測可能な超小型テレメトリシステム、視覚情報に対する行動パターンを詳細に分析するための仮想環境・閉ループの実験系などを構築し、行動解析を進めてきました。また、昆虫とロボットを融合した昆虫操縦型ロボットを開発し、実環境での昆虫の環境適応性、および昆虫のシステムと機械システムの親和性の評価に用いています(図3)。

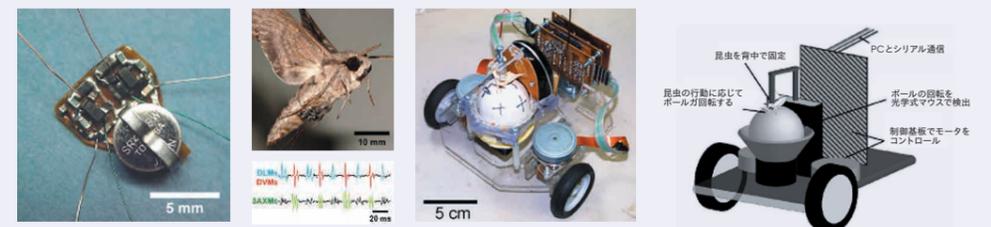


図3 実環境での行動・生体情報計測装置

神崎亮平: 東京大学先端科学技術研究センター教授(生命知能システム分野)

変わる価値と変わらない価値

中野義昭

経営戦略会議メンバーとして先端研の運営に関わり、また常務委員として先端学際工学専攻の教務に関わって6ヶ月たった。構成員の皆様の協力を頂いて、これまで曲がりなりにも業務を遂行できたことは大変有り難く、深く感謝申し上げます。国立大学の法人化や社会情勢の変化によって、大学部局の運営にも大きな変化が訪れていることを実感した半年であった。「社会のための大学」というあたりまえの命題を実現するために色々和苦勞するという事は、これまでの大学がやはり優遇されていたのだらうと思う。制度が変わってやりにくくなったと言う声もよく聞かすが、むしろ世の中の常識に近づいたと考えるべきであらう。

筆者自身は情報通信のための光素子開発に携わる身だが、この領域における最近の事件は、2001年の「テレコムバブルの崩壊」であった。情報通信に対する社会の過剰な期待が過剰な投資を招いた結果だが、これも今思えば規制緩和という制度変更に伴う産業構造変化の一環だったとも言える。バブル崩壊から5年経ち、DSLによるブロードバンドやファイバートゥーザホームの普及のおかげで、ようやく苦境から脱する兆しが見えている。しかしこの間、情報通信産業の勢力図はすっかり塗り変わり、研究開発のやり方も変わった。大学としても、同分野を目指す研究開発者の教育の仕方を変えねばならない。

復活基調に乗ってきたとはいえ、これまでと同じ時代が再来する訳ではなく、21世紀の価値観にあわせた、新陳代謝とヒトとモノの再配置が適切に行わなければならないと感じる。「日本は光デバイスが強い」という過信があり、そのせいで産業構造改革が後手に回るきらいがあった。振り返ってこれまでの光デバイス開発は、用途が決まっているもの（長距離光通信や光ディスク）に対し、閾値、緩和振動周波数、出力、特性温度など、分かりやすい性能指数を向上することに努力を注ぎ込めばよかつた面がある（丁度DRAM開発における記憶容量競争のようである）。しかしこのやり方に限界があることは、先例によっても明らかであらう。

今後重要なのは、光を使った優れたアプリケーションを自ら構想し、提案して行く総合的な能力と言える。大手企業の場合は、ある程度の市場規模が見えない限り動き出せないの、このようなことには不向きである。むしろ小さな市場でも生きて行けるベンチャー企業が率先して実証し、市場に火を付け、大きな勢力に育てて行くメカニズムが必要である。このような挑戦を大学として支援することも重要であって先端研はその先鞭をつけてきた。フォトニックネットワークノード分野、光インタコネクション分野、光ネットワーク・ロボット・センサ融合分野などは、このアプローチを実践する最適の場と考えられ、ユニークな提案が先端研周辺から多数あがってくることを期待する。

他方、既存大企業が昨今持ちきれなくなった基礎研究を肩代わりする形での産学共同もあり得るが、構造変化をいたずらに遅らせることになっていないか、産学連携が自己目的化していないか、注意を心掛けたい。今後新たなビジネス領域を開拓して行かなければならない中で、若者の新規参入は不可欠である。大学における教育も、学者育成はもとよりであるが、ビジネスに意欲的な若者の育成に一層力を注ぎたい。

某自動車会社の例をとりあげよう。社内公用語は英語になり、欧米の現地採用従業員と日本人従業員の立場が平等になり、部門の壁が取り払われ色々なところから弾が飛んでくるようになり、従来ゼネラリスト志向だったのが突然個人の専門性を要求されるようになり、従来型の人間にとっては突然傘を取り上げられたようなショックだったと聞く。しかしこのような変化は某社に限らず、今後ここここで生じよう。そのような厳しい環境の中で生き延び、逆に多くの人を率いてゆく能力・資格を身につけさせるのも、大学の果たすべき役割と思う。会社には従業員の再教育をする余力もなければ使命もない。

国内産業・人材の育成も重要である一方、本来国境を越えたビジネスであることを鑑みると、事業拠点も日本に限らず初めから米国やアジアに置き、日本人以外を積極的に管理職に登用して国際企業として存立を図ることが肝要であることは言を待たない。日本が少子化に向かう中、人的資源を日本人のみに求めることは実際問題不可能であるし、そうすべきでもない。先端研で学んだ留学生と日本人が、国境なく事業を展開する企業体を形成し、世界の市場を相手に活躍する日が遠からず訪れることを期待するものである。

その一方、世の中情報が氾濫し、何を勉強したらよいかよくわからない状況であることもまた然りである。日替わりメニューのように変わる英字の略語に振り回される。大学で学ぶことも短期間しか役に立たない、もしかすると修了する頃にはもう使われなくなっていることを学んでいるのでは、と不安になる。大学で学ぶ基礎と社会の最先端技術とはとてつもなく距離があるように思われ、いったい追いつけるのか不安になることもある。しかし大学で学ぶ基礎は時代と共に簡単には変化しない普遍性の高い知識体系である。修了する頃に電磁気学や量子力学の原理が変わっていることはないのである。基礎は変わらないし、基礎と先端技術の距離も変わらない。応用の方向が変わるだけである。基礎がしっかりしていれば、時代が変わっても柔軟に対応できるし、風雪に耐えられるし、また時代を変えることだってできる。はやり事を耳学問し雑学の収集に走るなら、いつまでも情報に振り回されるだけである。大学は、何世紀も変わらない価値をしっかりと保持する使命を持っていることもまた強く自覚する必要がある。

中野義昭：東京大学先端科学技術研究センター教授
(情報デバイス分野)経営戦略会議メンバー

もうひとつのアメリカ～大学視察プログラムに参加して

神野智世子

今年4月、米国内務省が主催するプログラム*で、米国の大学等を約三週間かけて視察しました。まずワシントンDCで受けたブリーフィングで繰り返し強調されたのは、米国の連邦制度が非集中型(=decentralized)、即ち各地域の独自性に任されているということ。大学教育に関しても連邦政府が扱っているのは奨学金や学生ローンなど学費支援のみです。人づくりは、国づくりに直結する重要な政策のはず。果たして高等教育の現場はどうなっているのでしょうか。印象に残った訪問先をいくつかご紹介しましょう。

まず訪れたジョージア州。公の大学は、知事が任命する評議員(無償)からなるジョージア州大学評議会の傘下で授業料や学位プログラムなど大学運営が検討されています。また全米でも低い大学進学(定着)率の対策として、州政府が独自の奨学金制度(HOPE)を設けたり、GA411.orgというポータルサイトで高校生向け将来設計プログラム(職業の適性、必要な学歴や求人状況等)を提供するなど、大学進学が身近になるよう工夫しています。

大学側の努力も様々。例えばGeorgia Perimeter Collegeという二年制大学では低所得でも教育が受けられるよう授業料を抑え、マイノリティ学生の割合が50%を越えます(ジョージア工科大学は同11%)。またADHD(注意欠陥・多動障害)、LD(学習障害)等の学生も比較的多く受け入れており、特に困難のある学生には特別クラスを編成して、補習やクラス単位の研修旅行、家庭事情も含めたカウンセリングなど、きめ細かく対応しています。苦勞も多いようですが、最後に学位を取得、就職していく学生を見送る時の安堵感や達成感は一とおと語る担当教員は、その試みに手ごたえを感じているようでした。

ミシガン州で訪問したのはWayne State University (WSU)のインキュベータ組織です。

全米一の自動車工業都市として発展してきたデトロイトは、その斜陽化とともに新産業やビジネスの創生が期待されています。そこでWSU、GM社、フォードグループの三者で2003年に作られたのがTech Town。研究を基盤にした起業支援を行っています(重点分野はIT、生命科学、代替エネルギー等)。ビジネスの柱は不動産業で、新しく建てたビルのフロアを企業のラボスペースとして貸し出しています。「普通ならデッドスペースとなる窓のない部屋も、実験用組織の保管には好都合なんだ」とウィンクする役員の顔は不動産屋さん。一人用スペースは350ドル/月で貸し出し、無料で会議室や起業アドバイスも提供しています。その入り口には、人材育成の一環として採用している学生インターンの名前と働き振り(成績)が貼り出されていました。与えられた条件下で貪欲に新機軸を打ち出し、業務拡大を進める経営者の姿がそこにはありました。

ユタ州のWestminster College(WC)は学生数2500人のこぢんまりとした大学ですが、本格的なフライトシュミレータがあったり、ディーリングルームで学生が自分達のファンドを実際に動かしていたり。ひとクラス平均17名というサイズが強みです。他方、同大学はかつて財政難に陥って教員のテニユア(終身在職権)制度を廃止しています。現在は5年毎のピアレビューを行っており、事務量は若干増えたものの全体としては良かったという評価。テニユア制では研究やその説明の責任を果たさない教員もいたのに比べて、今の方が生産性や教員の意識が高まったそうです。小回りのきく規模の大学だからこそでしょうか。

これら3週間で訪れた機関は35超。これまで目にしてきた全米規模の大学ランク基準とは違う、地方の小規模大学で人や地域を育てる情熱を持った教育者に数多く出会えたことは、とても幸せなことでした。それは、旅を共にした仲間(カンボジア、ブルネイ、チェコ、スロバキア、ラトビア、リトアニア、トルコ、アルジェリア、ガーナ、タンザニア、南アフリカの大学教育関係者)にも共通することで、人づくり、国づくりに携わる当事者たちの真摯な思いに刺激を受け続けた毎日でした。



翻って先端研ではどうでしょうか。自分が広報する際に意識しているのは、社会とどう関わるかということです。先端研の研究成果・先端技術の一端を自分も含めた市民が知り、利用することで変わる社会もあるのではないかと。試行錯誤が続きます。来年、「成人式」を迎える先端研が「大人」＝社会的存在であるために果たすべき使命は何でしょうか。米国における大学の生き残りが、実はひとつのモノサシではなかったように、その解は無限にありそうです。先端研のコミュニケーションに携る者として、この経験を生かし先端研らしい発信そして受信活動を模索していきたいと考えています。

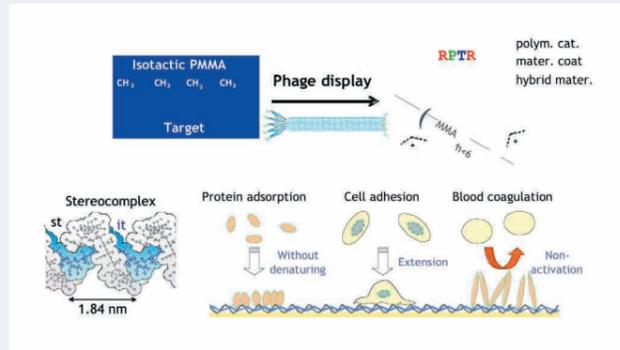
*International Visitor Leadership Program:
University Administration

神野智世子：東京大学先端科学技術研究センター経営戦略企画室

若手研究者紹介

バイオとポリマーのインターフェイシャルエンジニアリング

芹澤 武



生命現象を分子のレベルで眺めると、その本質が生体分子間の特異的な相互作用の積み重ねによることが分かります。タンパク質などのすべての生体分子には、相手分子が存在します。相手を間違えることなく正確に相互作用し結合することによって、精密な生命のシステムが維持されます。

一方、人類が開発した人工マテリアルは、生体にとって異種物質であり、本来交わるべき相手分子ではありません。しかしながら、既に多くの人工マテリアルが生体と接する場面で使用されています。例えば、バイオマテリアルや診断材料に使われる合成ポリマーは典型です。これらのマテリアルを設計する際には、やはり生体分子との相互作用、つまりインターフェイスをどのように制御するかが重要な問題となります。私は、生体分子（特にペプチドやタンパク質）とポリマーの新しいインターフェイスの構築について研究しています。ここでは、代表的な二つの研究例をご紹介します。

◎ポリマーに特異結合するペプチド

最近、人工マテリアルと相思相愛なペプチド分子が存在するといった考えが生まれています。これは、ペプチドの構造多様性を発想の源としています。天然には20種類のアミノ酸があり、10個のアミノ酸が結合する場合、 20^{10} 種類のペプチドが存在可能です。生体ではこれらすべてを使っているわけではありません。これだけあれば、一つぐらゐは特定のマテリアルと結合するペプチドがあるに違いないというものです。これらはペプチドライブラリーから釣り上げるにより得られます。

我々は、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）やポリ乳酸などの汎用性ポリマーに着目し、それらに特異結合するペプチドを得ることに成功しています。詳細な解析から、ペプチドとPMMAはある特定のアミノ酸を介した水素結合を駆動力として相互作用することを見出しています。生体由来のペプチド分子が、人工物であるポリマーの化学構造を厳密に見分ける点は驚かされます。有機、無機に関係なくすべてのマテリアルに対する特異ペプチドが得られるものと考えられ、更

なる展開を模索しています。現在、科学技術振興機構さきがけ研究の支援を受け、基礎データを充実させるとともに、応用の可能性について探索しています。また、派生するテーマでは、先端研と包括契約している新日本石油との共同研究も進行しています。

◎タンパク質の機能変性を抑制するポリマー担体

タンパク質を基板上に安定に固定化する技術の重要性が益々高まってきています。タンパク質の機能はその精密な3次元構造に基づいていることから、一般に固定化すると変性が起こります。我々は、固定化による変性を抑制するポリマー超薄膜の開発に成功しています。検討したすべてのタンパク質の吸着変性が抑制できることが分かっています。例えば、抗原-抗体反応や酵素反応を従来基板よりもはるかに効率よく観察できています。また、細胞接着性が向上することや血液凝固時間が遅延されることも分かっています。

この薄膜の特徴は、PMMAが形成する二重らせんにあります。従来の膜材料とは異なり、界面におけるポリマー分子の運動性を抑制することによって、タンパク質が吸着した際の構造変化を抑制しているものと推察しています。これまで、固定化基板の化学構造を最適化することが注目されてきましたが、分子運動性の制御といった物理化学的な要素を組み込むことにより、ユニバーサルなタンパク質固定化用担体を創製することを狙っています。現在、このユニークなアイデアの一般性を得るための実験に取り組んでいます。これらは科研費や民間企業との共同研究から生まれてきた技術になります。



芹澤 武：
東京大学先端科学技術研究センター助教授
（バイオナノマテリアル分野）

若手研究者紹介

機械学習技術によるシステム異常検知・診断法の研究

矢入 健久

(1)はじめに

航空機、原発、鉄道など、大型人工システムにまつわる事故のニュースが絶えない。科学技術は目覚しく進歩しているのに、人間自身が作ったシステムの事故は一向に無くならず、むしろ増えている感じすらする。そのような重大事故を防止する手段を発見し、地球規模で実施することが人類の繁栄にとって不可欠であることは間違いない。この点において我々工学者に課せられた究極の使命は、「重大事故を起こさないシステム」の構築である。もっとも、不具合を一切起こさない大規模システムを作ることは極めて困難であるし、仮に可能だとしてもコストが掛かり過ぎる。従って現実的な方策は、多少の不具合は許容しつつ、それを早期発見し、影響を評価し、適切に対処することによって、重大事故への連鎖を断ち切る方法を確立することであろう。筆者らはこの目的に対して、データマイニング・機械学習などの知能情報技術を応用した新しいシステム異常検知・診断法の研究を行っている。

(2)大規模複雑システムの不具合検知・診断

我々の身の回りにある大規模複雑システムの例としては、前述したもの以外にも、人工衛星、工場の生産システムなど様々なものが挙げられる。特に今日では、高度化された自動車や電化製品さえも大規模複雑システムの範疇に入りつつある。これらの人工システムの異常検知・診断を自動的に行う最も一般的な方法は、「システムの正常あるいは異常な挙動のモデル」を用意し、センサーなどから得られた情報をモデルと照合して判断するプログラムを作ることである。ここで問題となるのが「モデル」をどのように用意するかということである。従来、多くのシステムでは、専門家が診断モデル（リミット値、ルールベース、シミュレーターなど）を事前に作り込むことで対処してきた。しかし、システムが大規模複雑化、多様化するにつれて人間が事前にモデルを用意することが次第に困難になって来ている。一方、大規模複雑システムは膨大なセンサーデータを出力・記録しており、重大な事故が発生する前には前兆現象が見られることも少なくない。そこで、そのような「データに現れる怪しい兆候」を計算機による帰納的な推論によって捉えられないか、というのが筆者らの立場である。

(3)データマイニング・機械学習によるアプローチ

情報系の専門家でなくとも、データマイニング(datamining, DM)、あるいは、機械学習(machine learning, ML)という言葉は一度は耳にされたことがあるのではないだろうか？これらはいわゆる情報技術(IT)の一分野であり、「膨大なデータの中から人間やシステムにとって有用な情報を抽出する技術群」の総称である。一言で言えば、「情報の量を質に変換する技術」である。このDM, ML技術に対して、世界的なソ

フトウェア会社やインターネット検索エンジン会社などが競って多大な投資を行っていることは有名な話である。DM, ML技術の応用はPOSデータ解析からゲノム解析に至るまで多岐に渡っているが、近年、様々なシステムの異常検知にも適用しようという研究が盛んである。例えば、薬の売行きや緊急電話の通報量などからバイオテロや疫病発生を検知したり、計算機ネットワークの通信データからシステム障害を検知する研究がなされている。これらの技術の基本的な考え方は、「過去のデータから正常なシステム挙動モデルを様々な学習アルゴリズムと計算機によって(半)自動的に構築する」というものである。

(4)筆者らの取組み

このような社会的、技術的背景に基づき、筆者らのグループは人工衛星などの宇宙機システムを主な対象として、DM/ML技術に基づく異常検知・診断法を研究している。これまでに、Dynamic Bayesian Networkと呼ばれる確率的推論法や、カーネル主成分分析と呼ばれる非線形次元圧縮手法などを応用した異常検知法などを提案し、有効性を実証してきた。紙面の関係もあり詳細は割愛するが、これらの手法はいずれも、非線形な多次元時系列である宇宙機テレメトリデータからシステム内部状態を推定する手段を提供するものである。また、筆者らのグループは、現在宇宙機以外の大規模システムへの応用にも取り組んでいる。ご興味がある方は気軽に問い合わせ頂きたい。

(5)おわりに

本稿ではデータマイニング・機械学習によるシステム異常検知・診断という新しい技術を紹介した。今後ますますグローバル化、複雑化していく世界の中で、安心・安全な社会の実現に対する貢献も大きく、有望な技術分野であることを御理解頂ければ幸いです。もっとも、実用化に向けて様々な課題が残されているのも事実である。例えば、従来の専門家知識とどう協調させるか、異常検知率と低誤警報率とのトレードオフ(いわゆる「狼少年」問題)などである。筆者らもこれらの課題を解決すべく日夜研究に励んでいる。

【参考文献】

矢入健久「テレメトリマイニング—宇宙システム異常検知・故障診断問題への機械学習的アプローチ」人工知能学会誌 Vol.21, No.1, pp.33-38, 2006



矢入 健久：
東京大学先端科学技術研究センター講師
（宇宙環境システム学分野）

経営戦略室だより

政策現場と研究現場

澤 昭裕

つい2年前まで、私は政府の政策現場にいた。科学技術政策や大学改革問題などに携わった期間はかれこれ5、6年にもなる。伝統的にボトムアップと言われてきた日本政府の政策決定は、小泉政権下で政治の力が強くなりトップダウンに変化したという見方が、霞ヶ関ウォッチャーや政治学者の間では通説になりつつある。しかし、実際には官僚はしぶといのである。依然として政策原案の作成や政策決定までのプロセス管理の大半の部分で、行政機構の中堅官僚がキーとなる役割を果たしている。

それは考えてみれば簡単なことで、政治家は個人の力量で仕事をしており、官僚は組織で仕事をしているからだ。個人は、最終的な政策決定の場面では力を発揮できるが、それに至るまでの政策客体に関する情報収集や煩瑣な政策内容の詰め、冗長な合意形成プロセスにはどうしても組織の能力が必要となるのである。若干無理がある類推かもしれないが、いかに優秀な教授でも、研究分野によっては、助教授、助手そして優秀な学生がいる研究室全体を活用することによって、初めて研究が可能になっていることが多々あるのと似ている。

そうした中堅官僚(本省の課長クラス)の行使できる判断権限は、外目には分からないが相当大きなものなのである。ある政策について、組織内を自分が「仕切って」おり、政治的な 이슈でなければ、最終的判断を行う権限も有しているのが実態である。そのクラスと仕事上の付き合いがあった方はお分かりになるだろうが、窓口になる担当者に当たって、「それはできません」「認められません」と跳ね返されていたことが、当該課の課長に話すチャンスがあった瞬間、判断が覆ることが往々にしてある。

なぜそうなのか。窓口担当者に与えられている権限が小さいとか下のレベルではリスクを取れないということもあろう。しかし、もしそれが、課長に政策客体が置かれている状況や思いについての正確な情報が報告されていなかったために、課長がそれまで判断を誤っていたからだったとしたら、致命的な問題である。「政策現場」に真の「現場」の状況が把握されていないということだからである。

それゆえ、政策現場の良心的な課長は、自らの判断を誤らないように、実際の現場についての情報を渴望しているのだ。自分の目と耳で現場を見聞きして情報をかき集め、それを基に自分の理性と感性を駆使して、政策を立案し、政策決定までのプロセスのシナリオを描こうと思っている。もちろん、これは科学技術政策や大学改革政策についても当てはまる。

ところが皮肉なことに、現場の一教員からすれば、本省の課長は遠い存在である。そんな人が存在しているのかというくらい遠い。研究現場・教育現場は今こんな状況にあるということを経験現場に伝えようとしても、本省の課長に到達するまでには10を下らない段階があるのではと思うくらいである。そんな段階を踏んでまで、研究現場・教育現場の一教員が、意見を述べる気さえ起こらないのが普通だろう。そんな時間があれば研究や教育に時間を割くのが教員としての勤めだと考える方が健全だ。

そうすると何が起るのか。容易に想像できるように、次々と現場の実態を無視した政策立案が行われ、制度が改正され、予算が偏っていく。研究現場・教育現場から離れて久しい「有識者」がそれをオーソライズしていく。

政策現場と研究現場の間には血栓がある。本省の課長は、自分の足で情報を収集する努力を怠らず、一教員もたまには現場からの意見陳述ボランティアを買って出なければ、日本の科学技術政策は脳こうそくに陥ってしまうだろう…。



澤 昭裕：東京大学先端科学技術研究センター教授(経営戦略)

CASTIだより

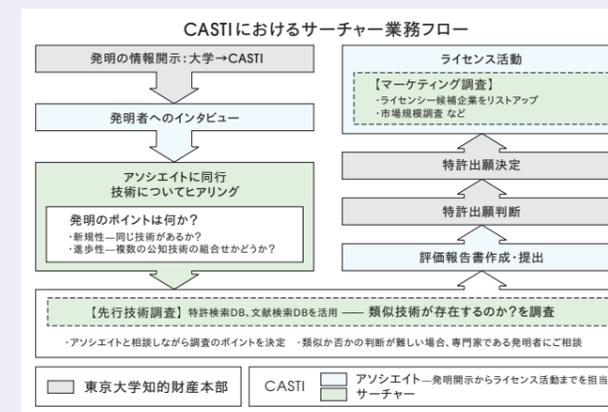
サーチャー業務について

山本早苗

私事で恐縮ですが、東京大学TLO(CASTI)に転職し「サーチャー業務」を始めてから1年と数ヶ月が経過しました。最近初めてお会いする方々や久しぶりに会う友人に「どんな仕事をしているの?」と聞かれ「特許調査をしています」と返答すると、彼らの顔には、決まって疑問に満ちた表情が浮かびます。私にいたっても「特許調査」「サーチャー」という耳慣れない言葉を知ったのは、転職する少し前のことです。そこで今回はCASTIの業務の一端を「特許調査＝先行技術調査」の側面からご紹介させていただきます。

みなさまもご存知のようにCASTIは東京大学の技術移転機関として、様々な分野の研究に携わる先生や学生さんの研究成果を産業界に橋渡しする、所謂「技術移転活動」を日々行っております。

東京大学とCASTIは、東京大学の知的財産のマネジメントに関して業務委託契約を締結しています。大学は職務関連発明と認定した発明のうち、大学の機関帰属であると決定した発明について特許出願を行います。CASTIでは委託契約に基づき、機関帰属の発明となるかどうかの判断材料の一つとなる発明の評価報告書を東京大学へ提出しております。評価報告書を作成するには、大学からCASTIに発明が開示されることが必要です。以下に発明の開示からライセンス活動に至るまでの経過を図に表しましたのでご覧ください。



【発明者へのインタビュー】

発明者の皆様にご記入いただいた発明届を参考に、直接お伺いしてインタビューをさせていただきます。

アソシエイトからの質問内容は主に、共同研究や受託研究契約の有無について、発明の内容・特許性や市場性について、発明の発表時期などについてです。これらの質問の中で、私の業務に直接関わることは「発明の特許性につい

て」です。様々な分野のスペシャリストである先生達の研究を、数時間でそのバックグラウンドから理解するのは容易なことではありません。開示された発明のコアとなる技術とは何か、をおさえたいと理解するように努めておりますが、文系出身の私は非常に基本的な質問をしてしまうことがよくあります。その際にはどの先生も分かり易く丁寧な説明をしていただけるので、大変ありがたく思っております。

【発明のポイントと先行技術調査】

難解な技術を何とか理解した次のステップは、どの観点から調査をするのか考えることです。発明者の方々は、日々のご研究のツールとして学術文献DBを使いこなされているので、私は特許文献を中心に調査を致します。特許を権利化する上で重要なことは、発明の特許性です。特許性は主に二つの観点「新規性」と「進歩性」から審査されます。インタビュー後にアソシエイトと相談して、発明のどの要素が新規な構成なのか、または進歩性を生み出すであろう要素はどれなのかを確認したうえで、使用するキーワード・その類義語などを選定し、開示された発明に類似するかどうか疑わしい先行技術をDBから検索します。

類似と考えられる特許文献が見当たらなかったのか、見つかったのなら文献のどの記載が類似と考えられるのかをアソシエイトに報告します。アソシエイトは市場性等の特許調査以外の情報と合わせ、考慮した上で、評価報告書を作成し東京大学へ提出致します。

【先行技術調査の効果】

以上で述べてきましたように、先行技術調査の主な目的は、発明の特許性判断の一つの材料を提供することにあります。発明者にとって残念なことに開示された発明とよく似た特許文献が見つかり、特許性の観点から大学が出願を断念する場合も中にはあります。研究において学術的な価値を見出す事と、特許＝産業の観点から有用性があるかという事は別だと私は考えております。大学が法人化された今、運営資金を獲得する一つの方法として技術移転活動を構築している側の立場からしても、類似文献が見つかるのは残念なことでありますが、一方で限られた資金を事業化される可能性の高い発明の特許出願に投入する事も重要なことだと考えております。

先輩であるアソシエイトと、時には発明者である皆様にお助けられながら、これからもサーチ能力を磨いていきたいと思っております。

先端研に新しいコミュニケーションスペース登場



4号館1階

この度、先端研の4号館1階と14号館1階に新しいコミュニケーションスペースが登場しました。駒場リサーチキャンパスは、最寄り駅から少し距離があることもあって、ちょっと立ち寄れるような喫茶店やカフェなどがあまりありません。そこで、気軽に教職員や学生が利用できるように企画して作られたのがこの新しいスペースです。

4号館1階のラウンジ(仮)は主にファカルティ向け、14号館1階のカフェ(仮)は広く教職員・学生向けで、同じリサーチキャンパス内にある生産技術研究所等の方にも利用していただけることになっています。皆さまも、次の先端研での打合せはカフェでおいしいカプチーノを召し上がりながら、いかがですか。



14号館1階



14号館1階入口

- BOOKS -
新刊紹介

『グリッド時代:技術が起こすサービス革新』 妹尾堅一郎/関口智嗣 著

出版社:株式会社アスキー 2006年5月発行 ISBN:4-7561-4759-3



本書は「グリッド」という新しいコンセプトを、社会とビジネスのパラダイム・シフトを起こす考え方・技術であると、事例をあげながら紹介しています。情報技術分野における「旬な」研究分野であるユビキタスとグリッドを並べ、前者が「空間的」に情報の入り口を設ける、即ち「どこでも」に主軸が置かれているのに対し、後者は「時間的」に「いつでも」情報を取り出せるものとし、ITが電気・水道・ガスのような新しい社会インフラとして位置づけられる基盤技術がグリッド技術であるとしています。本書は二部構成になっており、第一部では産業、市場開発、組織形態とリーダーシップ、ジェネレーション・サービ

ス等のパラダイム・シフトについてそれぞれ章を立てて解説し、21世紀の時代感を表現する興味深い内容になっています。そして第二部では、それらパラダイム・シフトに対応する「イノベーション」を創発する次世代型ITとして技術的な解説を加えています。著者は言います。コンピュータをつないで何ができるのかと発想するのではなく、モノやコトを頭の中でつないでみる、あるいはとんでもないサービスをまず想定し、その上で何をネットワーク化(グリッド化)すれば可能になるのかを考える。グリッドで社会はどう変革するのか、本書はその入門編となっています。

- NOTICE BOARD -
異動情報

| 【辞職】 | 氏名 | 先端研職名 | 転出先 |
|----------|--------|----------------|---------------------------------|
| H18.4.30 | 黒木 達人 | 学術研究支援員 | 筑波技術大学障害者支援研究部・障害補償システム開発研究部門 |
| H18.5.31 | 小野 潤子 | 研究協力係一般職員 | なし |
| H18.8.15 | 柴崎 芳一 | 産学官連携研究員・特任教授 | 東京大学総合文化研究科・教養学部 |
| H18.8.31 | 周 健基 | リサーチフェロー | 日本学術振興会 外国人特別研究員 |
| H18.9.30 | 安尾 尚子 | 産学官連携研究員 | 独立行政法人科学技術振興機構技術職 |
| 【新規採用】 | 氏名 | 先端研職名 | 異動元 |
| H18.4.16 | 穴井 元暢 | 産学官連携研究員・特任助教授 | 財団法人朝日生命成人病院研究所治験部部長 |
| H18.4.16 | 宋 海政 | 産学官連携研究員 | 日本学術振興会外国人特別研究員 |
| H18.5.1 | 水野 忠恒 | 客員教授 | 一橋大学大学院法学研究科教授(現職) |
| H18.5.16 | 安藤 規泰 | 特任教員・特任助手 | 先端研産学官連携研究員(非常勤) |
| H18.6.16 | 林 勇樹 | リサーチフェロー | 大阪大学大学院情報科学研究科バイオ情報工学専攻 |
| H18.7.1 | 金田 篤志 | 産学官連携研究員・特任助教授 | 米国Johns Hopkins大学医学部リサーチフェロー |
| H18.8.1 | 松村 功德 | 助手 | 先端研特任助手 |
| H18.8.1 | 中崎 城太郎 | 助手 | 先端研特任助手 |
| H18.9.1 | 大河内 直之 | リサーチフェロー | 財団法人長寿科学振興財団リサーチレジデント |
| H18.9.1 | 大田 佳宏 | 産学官連携研究員 | 先端研リサーチフェロー |
| H18.9.1 | 姜 澤嶺 | 特任教員・特任助手 | 先端研特任研究員 |
| H18.9.21 | 神山 和人 | 助手 | 東京大学大学院情報理工学系研究科システム情報学専攻博士課程 |
| H18.10.1 | 小川 直毅 | 特任教員・特任助手 | 先端研学術研究支援員(非常勤職員) |
| H18.10.1 | 菊地 あづさ | 産学官連携研究員 | 日本学術振興会特別研究員(PD) |
| H18.10.1 | 小嶋 智明 | リサーチフェロー | 東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻博士課程 |
| H18.10.1 | 菅原 琢 | 科学技術特任教員・特任助教授 | 東京大学大学院法学政治学研究科研究拠点形成特任研究員 |
| H18.10.1 | 野中 綾 | リサーチフェロー | 東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻博士課程 |
| H18.10.1 | 藤沢 潤一 | 産学官連携研究員・特任助手 | 理化学研究所フロンティア研究システム励起子工学研究チーム研究員 |
| H18.10.1 | 松崎 幸一 | 特任研究員 | 先端研リサーチフェロー |
| H18.10.1 | 守田 麻由子 | リサーチフェロー | 東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻博士課程 |
| 【配置換：転出】 | 氏名 | 先端研職名 | 転出先 |
| H18.6.30 | 橋本 雅尚 | 施設係主任 | 東京大学施設部保全課保全推進チーム主任 |
| H18.6.30 | 佐藤 満喜子 | 研究協力係主任 | 東京大学総務部広報課広報企画チーム係長 |
| H18.6.30 | 坂巻 信宏 | 経理係主任 | 東京大学医学部附属病院医事課医事企画チーム主任 |
| H18.6.30 | 小出 正男 | 図書係長 | 東京大学法学部図書閲覧係長 |
| H18.6.30 | 藤井 真嗣 | 用度係主任 | 東京大学大学院情報学環会計係主任 |
| H18.7.1 | 元橋 一之 | 教授 | 東京大学工学系研究科技術経営戦略専攻教授 |
| H18.8.16 | 谷川 智洋 | 講師 | 東京大学大学院情報理工学研究科講師 |
| 【配置換：転入】 | 氏名 | 先端研職名 | 異動元 |
| H18.7.1 | 角川 亮子 | 施設安全係技術職員 | 東京大学施設部環境課環境企画チーム技術職員 |
| H18.7.1 | 佐藤 真理子 | 財務係一般職員 | 独立行政法人国立博物館総務課企画担当 |
| H18.7.1 | 森 裕太 | 研究協力係主任 | 独立行政法人大学入試センター事業部事業第二課問題第三係主任 |
| H18.7.1 | 中山 晋 | 調達・資産係一般職員 | 東京大学財務部経理課一般職員 |
| H18.7.1 | 中村 弘 | 研究協力係長 | 独立行政法人メディア教育開発センター研究協力課専門職員 |
| H18.7.1 | 平野 裕士 | 人事給与係長 | 東京大学人事部人事課係長 |
| H18.8.16 | 高橋 宏知 | 講師 | 東京大学大学院情報理工学研究科講師 |
| H18.10.1 | 守田 麻由子 | リサーチフェロー | 東京大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻博士課程 |

- FROM AIS -

AIS(先端学際工学専攻)だより

先端学際工学専攻(博士課程)修了式

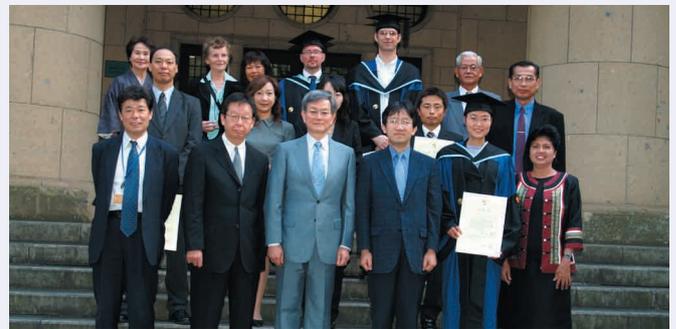
日時：2006年9月29日(金) 於：東京大学先端科学技術研究センター13号館講堂

爽やかな秋晴れの日に、先端学際工学専攻(博士課程)の修了式(学位記授与式)が行われました。当日は、ご家族の皆さまも遠方より駆けつけてくださって、和やかな式となりました。

2006年度前期に学位を授与されたのは以下の皆さんです。

また、10月2日は新入生9名を迎えて、入学式が行われました。

皆さま、おめでとうございます！



| 学位 | 氏名 | 論文題目 |
|----|----------------------------|--|
| 工学 | 佐藤 満 | 水素吸蔵合金アクチュエータを用いた動作支援システムに関する研究 |
| 工学 | 田久保 直子 | マンガン酸化物薄膜の相競合状態における外場誘起絶縁体-金属転移 |
| 工学 | 林 浩志 | ゲノムタイリングアレイを用いた網羅的メチル化解析法 |
| 工学 | EHNES, Jochen Walter | Projected Reality —Augmenting the Environment with a Network of Controllable Video Projectors— (プロジェクトド・リアリティー —複数のビデオプロジェクタを協調利用した環境の拡張現実感に関する研究—) |
| 工学 | KOWALIK, Uwe Michael | BROAFERENCE - A Study on Automatic Support for Building Emotion Oriented Networked Communities (ブローファレンス—感性共有情報を用いたネットワークコミュニティ構築自動支援に関する研究) |
| 工学 | LERTRUSDACHAKUL, Thitiporn | A study on the advanced camera work analysis for high efficient shot retrieval system (高効率ショット検索システムのための高度カメラワーク分析に関する研究) |
| 工学 | 若林 一敏 | システムLSIの上流設計自動化に関する研究 |
| 学術 | 林 裕子 | 日本の科学技術政策決定過程の制度分析 —日米のヒトゲノム計画の事例を比較して— |
| 学術 | 小豆川 裕子 | 企業組織と個人の関係に関する考察 —ICT(Information & Communication Technology)の進展と情報活用能力— |

先端研ニュース No.60

発行年月日：2006年10月
 印刷：社会福祉法人東京コロニー
 編集：先端研ニュース編集委員
 デザイン：plug-in graphic
 ©東京大学先端科学技術研究センター
 転載希望のお問い合わせ：
communication@rcast.u-tokyo.ac.jp

この冊子は再生紙を使用しています。



- EDITOR'S NOTE -

編集後記

本号からスタートした新企画「若手研究者紹介」はいかがでしたでしょうか？先端研で芽生えた新しい科学技術のシーズと社会ニーズのインターフェース的役割を担っていただくと考えております。社会や経済をとりまく環境が急激に変貌しつつある中で、先端研では異なる様々な分野に根を張って、やがては大樹となって社会の礎となる萌芽的研究が活発に行われています。学際性、流動性、国際性、公開性に富んだ研究活動を紹介する先端研ニュースを、今後ともご愛顧のほどよろしくお願いいたします。(編集委員 野口祐二)

ご意見はこちらから：communication@rcast.u-tokyo.ac.jp