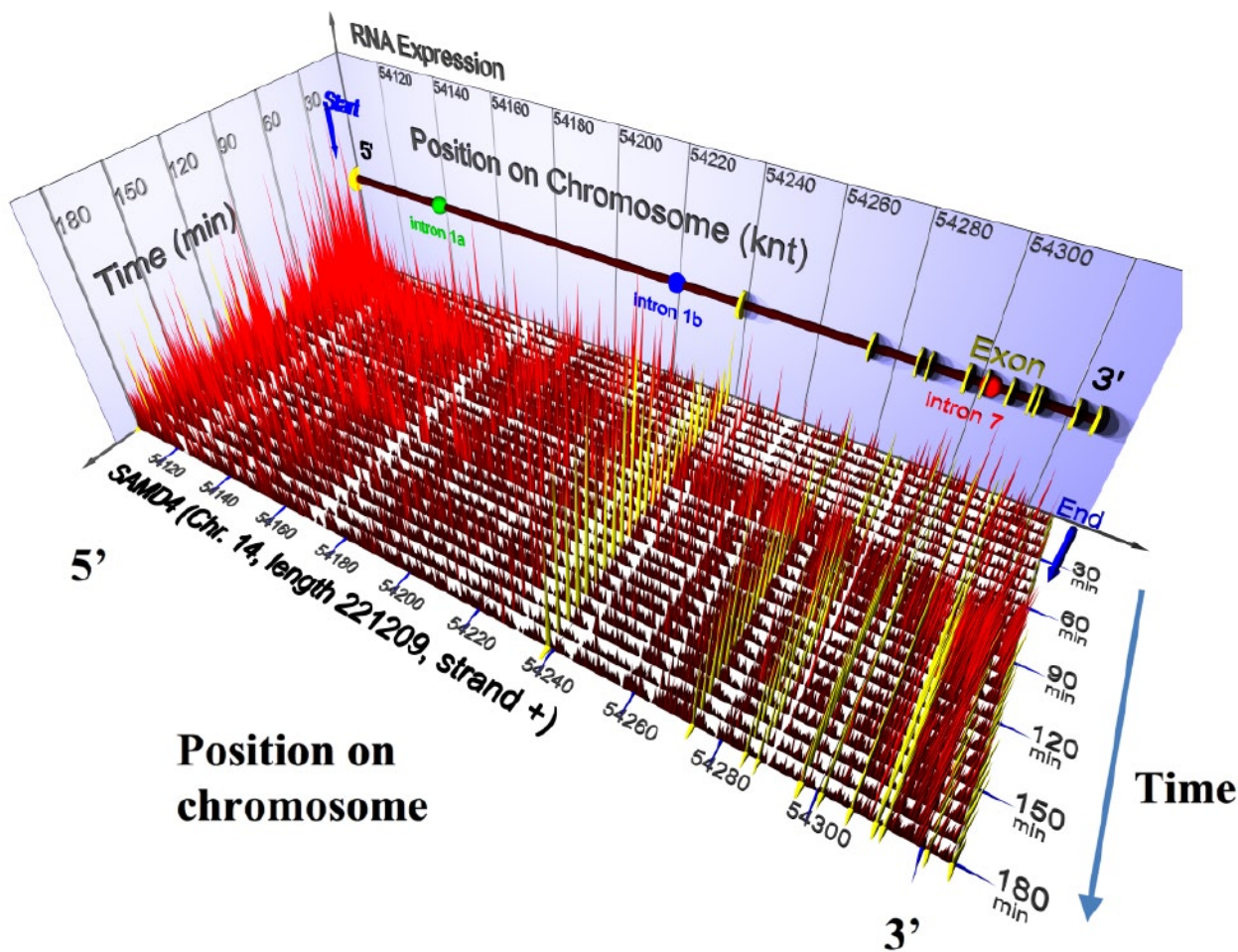


東京大学先端科学技術研究センター

CONTENTS

分野紹介	2	研究室だより	9
多重的な制御から生命を見る/ システム生物医学分野		イタリア・ローマ大学との国際交流/宮山勝 キャンパスだより	10
コラム	4	2007年を振り返って	
研究評価についての3分間テスト/馬場靖憲		新刊紹介	11
エッセイ	5	「創造活動支援の理論と応用(知の科学)」/ 「最新太陽電池総覧」/ 「オーラル・ヒストリー入門」	
supportive audienceの姿勢/牧原出		AISだより	12
若手研究者紹介	6	平成19年度秋の修了者について	
住民選好にもとづいた環境施策評価/栗栖聖		編集後記	12
全光ネットワークを実現する半導体光集積回路/ 種村拓夫			
経営戦略室だより	8		
着任のご挨拶/小西由也			



多重的な制御から生命を見る

分野紹介

多重的な制御から生命を見る システム生物医学分野

A box in a opened box : 箱を開けたら新たな箱がでてきた

ヒトゲノムの解読から生命の謎が読み解けるかと期待されていましたが、読めるとゲノムは生まれた後も修飾と構造変化が絶え間なく続いていることがわかってきました。ヒトの細胞のDNAはタンパク質に囲まれクロマチンという構造をとり、それがメチル化やアセチル化などの修飾をうけ、機能が大きく変化していきます。こうした変化を「後の」という接頭語のエピ(epi-)をつけてエピゲノムと呼び、1個の万能細胞から神経などの200種の分化した細胞が作られると予測され世界でエピゲノム研究が一斉にスタートしました。研究のターゲットは、DNAの配列決定から、DNAにコードされたタンパク質が、DNAと相互作用し、お互いに変化していくダイナミックな相互作用の理解に移りつつあります。2万5千の遺伝子の作り出す多数のタンパク質が、30億塩基対のDNAと多重的に相互作用する全く新しい数理科学の理論問題が生起しています。

精密に制御された遺伝子の発現

表紙の図1はヒトの血管壁の細胞で、炎症の刺激によりDNAの配列の上でRNAが作られるところを可視化した児玉、井原、大田らの最新の結果を示しています。右から左に遺伝子の前から後ろで、図の後方から手前に時間が7.5分おきに変化しています。この図のように、DNAの上をRNAを作る波が走っていることが世界で始めて観測されました。また、RNAは一度に1カ所できしか合成されていないこと(図2)もわかってきました。従来は遺伝子の上にRNAを合成する酵素が走っていく単純なモデル(図3上)でしたが、実際にはRNAを合成する精密な工場(ファクトリー)がありDNAがその中を抜けていくという構造が、先端研での観測をもとに新たに想定されています(図3下)。システム生物学で考えているのはこれまで水溶液中の多数の分子のランダムな反応と考えられていた生命の制御が実際には歴史的に選択され作られてきた精密な制御の仕組みに支えられているのではないかという考え方です。そのため1回に1億以上のデータを可視化し、パラメーター、分岐点を明らかにし制御の仕組みを推定していく研究が進められています。

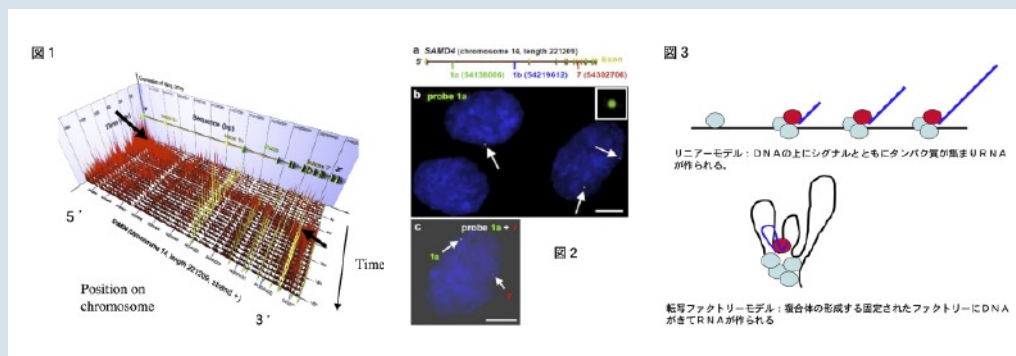


図1 染色体上で見るRNAの合成

DNAの上で作られていくRNAを系統的に測定し、赤い針で可視化した。左から右へ遺伝子の前から後ろであり、奥から手前へ7.5分毎に経時的に観測した結果を示している。これで見ると遺伝子の前から後ろへ毎分3千塩基が合成されている。

図2 一度に遺伝子の1カ所がRNAになる

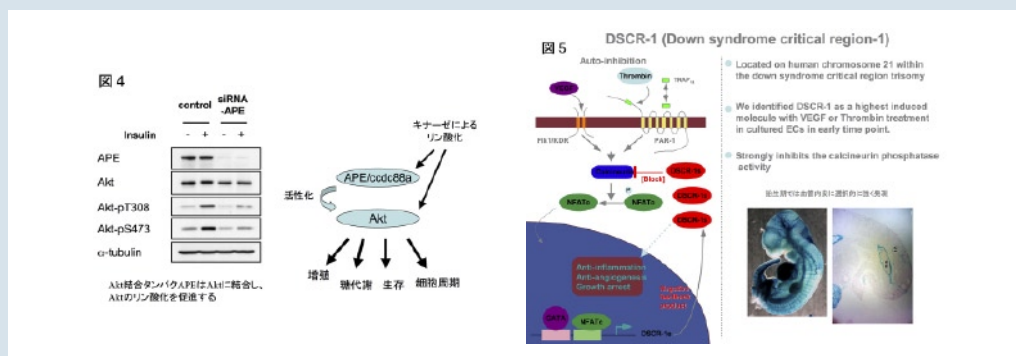
人の細胞には同じ遺伝子が父親と母親から2個ある。ここからRNAが作られていく様子を可視化することに成功した(図緑の点)。その結果一度に同じ遺伝子では一つの部分しかRNAが作られていない(図下)。2つの部分が同時に合成されれば黄色く観測されるはずであるが赤または緑しか見られない。

図3 相互作用するDNAとタンパク質

これまでは図上のような自由なタンパク質が集まる相互作用が考えられていたが、実際にはタンパク質が集まってできている複合体に3次元的にループを作りつつDNAが相互作用していくモデルが正しいと考えられるようになってきた。

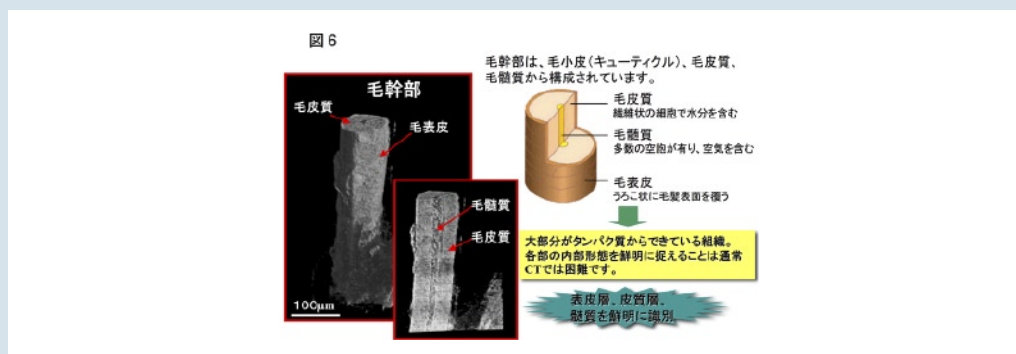
細胞の外から核の中へ伝わるシグナル

細胞の表面には多数のセンサーのタンパク質(受容体)があり外界の変化を感知し構造を変えます。この変化が細胞内のタンパク質の構造を次々に変えて、それが伝わって上にのべた核内のDNAからRNAの発現が occurs。その中でも大事なのがタンパク質のリン酸化が相次いで起こるステップで、穴井元暢特任准教授はリン酸化の制御のメカニズムをタンパク質の相互作用から明らかにしようとしています。南敬特任准教授は、血管の細胞で、炎症性の刺激により遺伝子が活性化されシグナルを抑制するタンパク質を作り出すと、遅延性のネガティブフィードバックによりシグナルの終息または振動を生み出すことを発見しています(図5)。こうした制御系は、がんの治療にも使えると考えられています。また振動する遺伝子発現制御は生物の反復構造を作り出す原理であり、24時間を刻む概日周期とよばれる生物時計を生み出すメカニズムでもありシステム理解の鍵といえます。



マイクロとマクロの間を見る

細胞の中の制御の仕組みは従来想定されていたよりずっと精密に組み立てられています。従来の電子顕微鏡では細胞を固定せねばならずダイナミックな観測ができません。三好元介特任教授らは実験室で使えるサイズのX線顕微鏡を開発し、マイクロとマクロの間のダイナミズムの観測を可能にしようとしています。例えば図6はX線CTで髪の毛の内部構造を見た図です。システム生物学分野では生命のシステムを解き明かすことを目指し、様々な研究が進められています。



研究評価についての3分間テスト

馬場靖憲

現在、大学に対する研究評価が進行中である。研究評価について議論する前に、研究評価に関するリサーチ・オン・リサーチ研究の常識を確認してみよう。

◎研究業績においては個人による差が大きい

研究活動の生産性については、1926年にロトカが、科学者集団の中で多数の論文を発表する科学者は極めて限られており、科学者による論文の生産性の分布は極めて偏っていること、すなわち、Chemical Abstractsに論文を発表している研究者の中で、 n 本の論文を発表する科学者の数は、 n の二乗に反比例して減少する(一本の論文を発表した著者が100人いた場合、2本の論文を発表する著者は $100/2^2$ (約25人)おり、3本の論文を発表する著者は $100/3^2$ (約11人)いる)ことを発見している。企業研究者の特許に関する研究によれば、特許登録数についてもロトカの法則に類似した偏りのある分布が認められている。東京大学の工学・バイオ系教員738名、また、国立大学法人10校と私立大学5校の工学系教員1418名の研究活動を対象とした我々の研究からも、日本の大学においては、少数の教員が多数の特許や論文を発表しており、大多数の教員は限られた数の論文や特許しか生み出していないことが確認された。

◎研究業績は分野によって大きく異なる

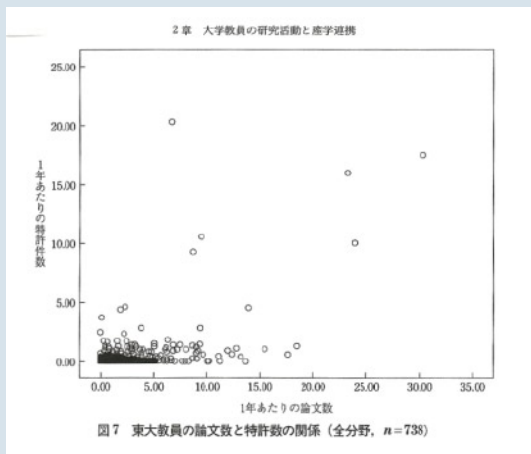
研究分野ごとに科学論文の持つ意味は大きく異なり、科学論文の数が教員の業績評価に直結する分野もあれば、設計図や試作品が業績として評価される分野もある。同様に、科学雑誌が多く引用が活発な分野、また、共著者数が多い分野があるため、異なった研究分野の論文・被引用数を比較できない。我々の研究から一例を引けば、化学分野の論文数は機械分野の論文数より多い傾向があり、前者において10年間で24本以上の論文を発表する教員が約50%いる場合、後者の割合は約23%と半分以下にとどまる。

以上の常識に通じていても、現実の評価の場でその知識を応用するのは簡単ではない。次の応用問題をみて欲しい。“大学別・工学系教員、年一人当たり出願特許の推移をみると、他大学が平均0.5件以下の特許しか出願しないのに対して、東北大学の教員は最低でも平均1件程度の特許を出願しており、10年を通じて高い出願実績が認められる。東北大学の教員の特許実績は高いと評価するのは、妥当であろうか”

この設問に答えるために、大学別に加え、分野別で教員年一人当たり出願特許の推移をみる。すると、材料分野の出願実績が他分野と比較して2倍以上の水準を示していること、さらに、その時系列パターンが東北大学の出願パターンと類似していることがわかる。大学の工学系教員の分野ごとの割合をみると、東北大学では材料分野の教員の割合が他大学と比較して顕著に高い。東北大学において特許出願が多いのは材料分野の教員が多いためであり、材料分野の特許出願が多いのは東北大学の教員が多いからである。加えて、東北大学は他の国立大学法人と比べて教員に占める教授の割合が高く、それが出願実績に寄与した可能性がある。

以上の議論を厳密なものとするために、大学や分野などが研究業績に与える効果を九つの説明変数を使ってモデル推計した。その結果、特許出願に関して、東北大学、また、材料分野の係数が正で有意になることはなかった。確かに、一見すると特許に関して東北大学は顕著な実績をあげている。しかし、モデル分析によって、東北大学の実績は、大学における教授と准教授等の割合の違い、教員の専門分野の割合の違い、さらには、傑出した研究業績を示す教員の有無などに起因していることがわかる。単純に一人当たりの特許出願数によって大学の特許実績を評価する手法には限界があり、大学が教員に与える効果を正確に理解するためには多様な分析が必要になる。

論文・特許は大学の研究活動の一面を表す指標であり、どのように指標を利用するかは、分析のレベルと目的に依存する。評価する対象は現象そのものか、もしくは、現象の背後にある組織の研究活動全般か、また、研究活動に伴う「はずれ値」(顕著な業績を示す少数者)を統計的にどう扱うか、社会が評価に何を期待するかによって、評価に関する技術的課題の解決法が決まる。問われるのは、リサーチ・オン・リサーチ研究の社会への普及であり、評価担当者の研究活動に対する本質的理解である。



東大工学・バイオ系教員の論文・特許数の関係(n=738)

(馬場靖憲/後藤晃(編)、産学連携の実証研究(東京大学出版会、2007)p54)



馬場靖憲：

東京大学先端科学技術研究センター 教授
(経営戦略会議メンバー：評価・広報・学内調整担当)

supportive audienceの姿勢

牧原出

2000年から2年間、在外研究のためロンドンで過ごした。昼は大学で文献を調べたり、授業や研究会に顔を出したりしたが、夜の楽しみは本場でクラシック音楽のコンサートを浴びるほど聴くことだった。ロンドンの大ホールから家のそばのミュージック・フェスティバルまで、これという演目があると出掛けていった。

もちろん、最初の頃は、日本ではCDでしか聞くことができない演奏家のコンサートが続くので、演奏に心を奪われる思いだった。だが、いくつかコンサートに行くにつれ、演奏もさることながら、観客の様子を観察することもまた面白くなってきた。日本でクラシック音楽のコンサートといえば、外国の有名演奏家を拜むように聞く人たちが、さもしたり顔でミスがないかと身構えるマニア風の聴衆が目についたが、ロンドンの聴衆はもっと屈託がない。ロンドン在住の演奏家の場合は「ロンドンっ子」が演奏している、という感じだし、ヨーロッパ大陸から名だたる演奏家がやって来れば「よくぞ来てくれた」という雰囲気がある。音楽を伝統の一部として日常的に受けとめているような聴衆の態度は、よくも悪くも舶来品を珍重する日本の聴衆の姿勢とは全く異質だった。

演奏家と聴衆の関係が特に親密なホールに、ロンドン中心部に位置するウィグモア・ホールがある。小さなホールなので、注目を集めそうな演目のチケットは、あらかじめ登録した会員しか買うことができない。短期滞在の観光客や学生が来ることはなく、ホールに通うのを楽しみにしているにちがいない年齢層の高い音楽愛好家が集まるホールだった。2001年はホール開演100年目に当たり、記念の出版物が売り出されていた。その最初の頁に「supportive audienceがここに集まっている」といった趣旨の言葉がある。ひいきでもなければ、厳しい目で監視するというわけでもなく、演奏の出来・不出来を承知しつつも温かく声援を送るという聴衆といえばよいだろうか。そんなホールだからこそ、演奏家ものびのびと演奏することができる。このホールをこよなく愛しているピアニスト、アンドラーシュ・シフは特に凝ったプログラムの連続演奏会を開いていた。前半ではメカニク的な打楽器とでもいうべき現代ピアノのスタイルでバッハを弾き、後半にはショパンが好んでいたという百年以上前のピアノ、プレイエルでショパンの前奏曲、バラード、ワルツなどを弾くという趣向である。弦をなでるような柔らかく軽い音でワルツを弾いた後、「どうですか、これが本当のショパンなのです」とでも言いたげな表情で聴衆の方を向くシフの微笑は、どのような聴衆を前にしているか、はっきりと感じとっている者の表情だった。

このsupportive audienceという言葉は、まさに先端研の御厨貴研究室で行っているオーラルヒストリー・プロジェクトに

求められる姿勢であろう。オーラルヒストリーとは、政治家・官僚などの公人にその経験を語ってもらい記録することで歴史研究の資料とする歴史研究の手法を指している。だが、日本では、公人の話を聞く際の話し手と聞き手との関係について、成熟した見方がいまだ育っていない。一方でとにかく質問を重ね、話し手も語り散らすように喋るインタビューもあれば、他方で話し手と論争することがインタビューであるにとらえて喧嘩腰でやりとりをしている記録もある。話し手と信頼関係を築きつつも、話し手の思いつきに振り回されることなく、適確に話題を誘導していくという聞き手の姿勢は、まさにイギリスのコンサート・ホールで見たsupportive audienceの姿勢であろう。こうした聞き手を介して、はじめて歴史資料として価値のあるインタビュー記録を得ることができるのである。

昨年10月、御厨研究室ではオーラルヒストリーの方法をテキストブックとして公刊したが(御厨貴編『オーラル・ヒストリー入門』岩波書店)、そこで私が執筆した章は、オーラルヒストリーという聞き取りの場を、演劇における聴衆と観客にたとえて分析している。これも、イギリスでsupportive audienceを見たという体験がヒントとなっている。聞き手との距離の取り方や、インタビュー記録の読み方に、こうした姿勢をとり入れてみることで、話し手が何を言いたかったのかが見えてくることが多い。また、何にもまして、後味のよいインタビューを体験することができるように思う。インタビューの方法を言語化するのは決して容易ではないが、コンサートやお芝居からの連想もときには有効かもしれない。



牧原出：
東京大学先端科学技術研究センター 客員教授
(情報文化社会分野)

若手研究者紹介

住民選好にもとづいた環境施策評価

栗栖聖

ある環境施策を実施するにあたり、いくつかの代替案の中からより良い案を選択するとします。その場合、客観的評価基準として、まず思いつくのが、費用対効果でしょう。代替案ごとに、実行するのにかかるcostと、得られるbenefitをそれぞれ算定し、b/cを比較すればよい、ということになります。

施策実施にかかるcostを算定するのは、それ程難しいことではありません。一方、得られるbenefitは、代替案ごとに比較できる統一指標が必要となります。例えば、対象が地球温暖化に絞られる場合には、benefitは削減できるCO₂量として統一して示すことが可能です。しかし、得られるbenefitが多岐に渡る場合、例えば、廃棄物処理を焼却・埋立から分別・リサイクルに代えた場合を考えると、benefitとしては、焼却減に伴う大気汚染物質の減少、石油資源節約に伴うCO₂削減、埋立用地残余年数の増大、といった様々なものが生じてきます。これらを代替案ごとに統一し、比較評価するのは、容易なことではありません。

我々はこのような事例に対し、代替案を構成する属性ごとの価値を、住民の選好に基づいて貨幣算定する手法として、コンジョイント分析の環境分野への適用に取り組んでいます。コンジョイント分析は、計量心理学やマーケティング分野で発展してきた手法であり、1990年代に入って環境分野でも適用が見られるようになってきました。以下、具体的な研究事例を取り上げ紹介していきます。

◎水辺の価値を測る

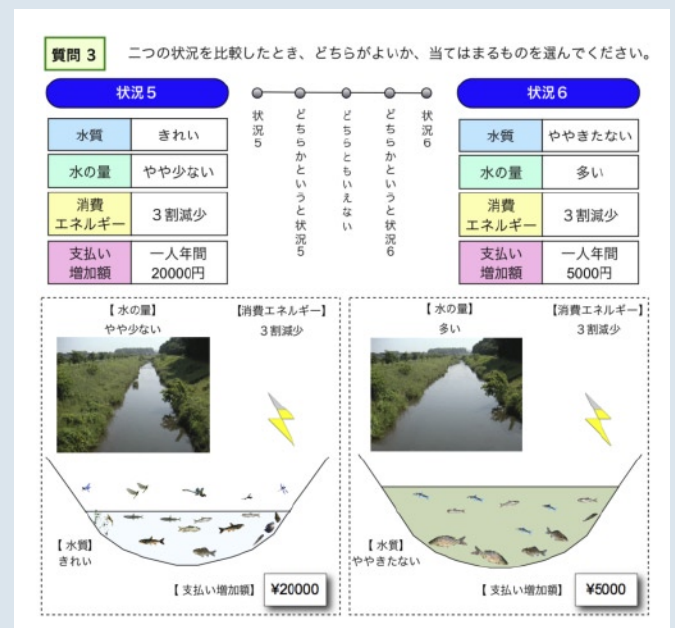
地域住民にはアメニティとしての水辺の価値が求められる中、どのような水辺環境整備施策を実施するのが望ましいといえるでしょう。例えば、下水道を整備すれば河川水質は良くなるものの、水量は減少する、整備へのエネルギーも、費用もかかります。一方、浄化槽のような分散型処理を導入すれば、整備費用は小さく抑えられるが、あまり水質は綺麗にならない、といった状況が考えられます。このような場合において、代替案(A案:下水道、B案:浄化槽整備といったように)を構成する要素として、「水質」、「水量」、「整備にかかるエネルギー」、「整備に伴う支払増加額」といった数種の属性を考えるとします。

コンジョイント分析では、これら各属性レベルを数段階設定したプロファイルを作成し、住民を対象に、図のようなアンケートを実施します。プロファイル評価方法にはいくつかありますが、多数の属性評価に適するとされるペアワイズ評定型では、住民は、示された2つのプロファイルの、どちらがどれ程好ましいかを回答します。その解析結果より、各属性が1単位変化するのに、住民がどれ程の価値を見出しているか、を支払っても良いと考える額(限界支払意思額, MWTP: marginal willingness to pay)として算定することが可能とな

ります。例えば、水質が現在よりBOD(生物学的酸素要求量)で1mg/L改善することのbenefitは、4092円である、といったように値が算出できるわけです。これを代替案ごとの達成できる水質、水量、かかるエネルギーに従って積み上げることで、benefitを貨幣価値に統一して算出でき、代替案ごとの比較評価が可能となるのです。

◎現在取り組んでいる課題

コンジョイント分析やCVM(contingent valuation method)のように仮想的な状況を住民に示して評価させ、公共政策評価に結びつけることの難しさは、様々な研究者が指摘しています。また、実際の住民行動を決めるには、より複雑な要因が関与していることも想像されます。我々は複雑な行動意図を読み解き、環境施策提案に繋げる新たな手法構築に向けた研究を現在進めている所です。



コンジョイント分析質問例(大塚(博士課程)による)、住民基本台帳閲覧の困難化に伴い、オンラインアンケートの導入が増えてきており、上図もオンラインでのアンケート例である。バイアスの評価など、取り扱いには未だ注意が必要であるが、実際の住民構成に応じたサンプルが取れるなど、メリットも多い。



栗栖聖：
東京大学先端科学技術研究センター 講師
(都市環境システム分野)

若手研究者紹介

全光ネットワークを実現する半導体光集積回路

種村拓夫

昨今のインターネットの普及によって、光ファイバ通信技術は私達の生活にもすっかり馴染みのものになった。街中を歩いていると、「〇〇光」に加入しませんか?」「自宅まで光ファイバ引きませんか?」などと勧誘され、「どうやら“光”を使うとインターネット接続が速くなるらしい」という認識は一般的になったと言えるだろう。

光ファイバ通信技術は、1980年代から本格的な実用化が始められ、1995年以降、光増幅技術と波長多重技術の導入により、急激に大容量化が進められた。現時点で、光ファイバ1本当たりの伝送容量は、商用レベルで1.76Tbit/s、実験室的には25Tbit/sにも達している。一方、潜在的に光ファイバ1本で伝送できる帯域は200THz以上(波長800nm-1900nm)に及び(電気の伝送帯域は高々数10GHzなので、数万倍以上である)、未だ広大な周波数資源が未使用のまま残されている。また、現在の通信システムで用いられている光技術は、半導体レーザと受光器に加えて、光強度にデータを乗せる光変調器、および、多波長光を束ねる合成分波器など、非常に基本的な素子に限られており、伝送信号の経路制御や波形再生などの複雑な信号処理は、全て電子回路で行っているのが現状である。将来の超大容量フォトニックネットワークでは、これらの信号処理を可能な限り光領域で行うことで、光の持つ100Tbit/s級の超広帯域性を存分に活用した全光情報ネットワークを構築することが考えられている。

このような背景のもと、著者らは、種々の高機能光信号処理を数mm²の半導体チップ上で実現する「光集積回路(光IC)」の研究を進めている。その代表例として、光信号の経路切替を高速に行う半導体光スイッチの研究を行っている。

一般に、nsオーダーで高速に経路切り替えが可能な光スイッチは、フォトニックネットワークにおいて鍵となる光ルータを構築する上で不可欠である(図1)。しかし、従来から検討されている光スイッチは、1×2や2×2スイッチを多段接続した構成を持ち、光損失、消費電力、信頼性等の観点から、大規模化が困難であった。これに対して、著者らは、図2に示す「フェーズアレイ型半導体光スイッチ」を新たに考案し、ポート数の増大に対してスケーラブルなスイッチ構成を提案している。本スイッチは、アレイ状に並べられた光位相制御器を用いて光の干渉位置を制御することで所望の出力ポートにスイッチングを行うものである。従来の光スイッチとは本質的に異なり、一段の変調器で2本以上の出力ポートにスイッチングできるという特徴があるため、出力ポート数Nの増大に対して優位なスケーラビリティを持つ。また、光位相制御に化合物半導体のキャリア分散効果や電気光学効果を用いることで、nsオーダーの高速動作が可能になる。現在までに、1×5光スイッチの試作を行い、10ns以下での高速光スイッチング動作の検証に成功している。今後、1×8、1×16とポート数の拡張を図り、

大規模な集積光スイッチの実現を行う予定である。同時に、光増幅器や波長分波器など、他の機能デバイスを同チップに一体集積することで、より高機能な光ICの実現を目指している。

「光IC」という革新的な概念が米国ベル研の研究者によって初めて提唱されてから40年の月日が経つが、パッシブな波長分波器等を除き、電気ICに匹敵するような本当の意味での光ICと呼べるものは、未だ商用システムで用いられていない。著者らの研究が光ICの実現に少しでも貢献し、よりスマートかつ省電力のフォトニックネットワークの構築に繋がればと思っている。

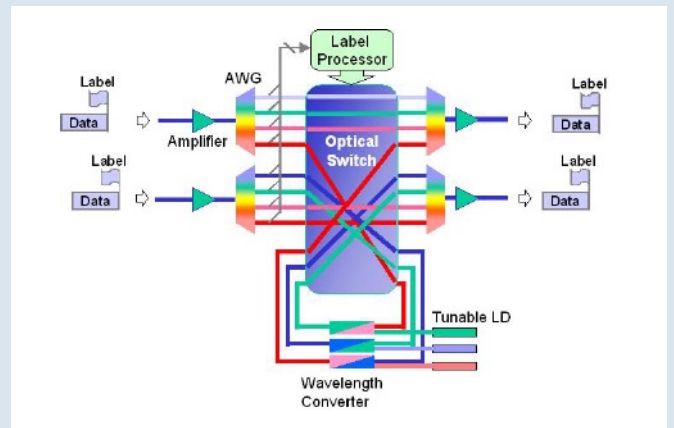


図1 光ルータの構成例

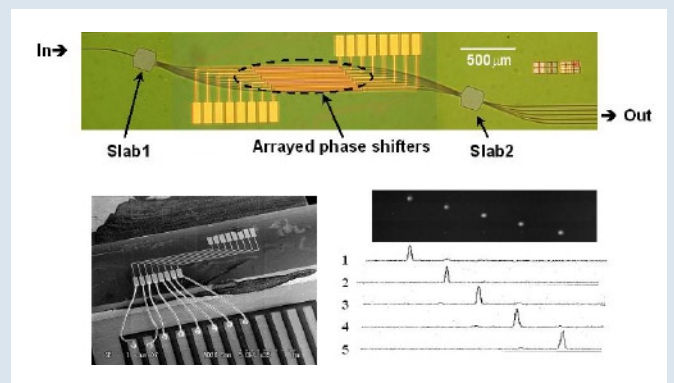


図2 試作した1×5半導体光スイッチの写真とスイッチング動作の観測結果



種村拓夫：
東京大学先端科学技術研究センター 講師
(情報デバイス分野)

経営戦略室だより

着任のご挨拶

小西 由也

2007年10月1日付けで、独立行政法人産業技術総合研究所より相馬宣和元准教授の後任として経営戦略企画室に着任いたしました。前職の産総研ではエネルギー技術研究部門太陽光エネルギー変換グループに所属し、色素増感太陽電池や光触媒の研究に携わっていました。それ以前は、本来の専門である光化学・スピルン化学分野で、溶液中の光化学反応に対する磁場効果、磁気共鳴による光化学反応の制御、メソポーラス材料を反応場とする溶液の光化学反応などについて物理化学的(速度論的)研究を行っていました。理学系ということもあり、(測定装置の開発はしますが)何かを開発するというよりは現象のメカニズムを解明することに重点を置いていました。このようなことを長々と書いても専門分野が違うと何をしていたかイメージしにくいと思いますが、それは最終的なアウトプット(論文ではなく応用や製品など)から距離がある、いわゆる基礎研究分野の、細分化された狭い範囲の研究に従事していたからだと思います。そのときの研究内容を全く専門の異なった方(特に文系の方)に簡単に説明するのは大変でした。

色素増感太陽電池や光触媒の研究に移ってからは以前に用いていた基礎研究的な手法が材料やデバイスの開発にどのように活用できるかという観点から研究を行っていましたが、できるだけ純粋で単純化した系を対象とする手法を、本来的に複雑な系にそのまま適用するのは難しく、新しい研究の方向性も模索していました。(一方では応用研究分野に移ったことで要素技術の特許出願に積極的に携わっていましたが。)そこで、生物科学系で用いられているような情報化学(科学)的アプローチ(失敗したものを含む実験データや実験技術、理論計算の結果、文献情報などを共有データベース化し、統計学やデータマイニングの手法を用いて解析するなど)を新たに始めようとしていたのですが、その矢先に先端研に出向することとなりました。学際的で異分野融合型研究所である先端研では様々な分野の研究に触れられるので、新たな研究を開始する際の良い経験となります。ちょうど研究の節目に当たることもあり、このタイミングで先端研に来られたことは良かったと思っています。

基礎研究分野の光化学・スピルン化学からより応用に近い色素増感太陽電池や光触媒の研究グループに移ったきっかけの一つは旧工業技術院が産総研に再編されたことにあります。各研究グループも分野によって、統廃合されたり研究の方向性を変えたりしました。またそれにより産総研全体で異動も容易になりました。(旧工業技術院はいくつかの研究所に分かれておりそれらの研究所間の異動はあまり無かったので自由度が増えたとも言えます。)これは組織・制度改革の

組織構成員側から経験です。このように組織経営の重要性は個人的にも体験しています。大学もまた法人化されたばかりで過渡期にあり、組織経営は先端研とそこにいる各個人にとって大きな影響を及ぼしますので、そのような視点から経営戦略企画室の一員として組織経営を支援していきたいと思っています。特に関心があるのは、マクロ(研究所)とミクロ(構成員)の方向性をどのように近づけるかという点です。研究所の方向性と各個人の方向性が近いと各個人の力を最大限に引き出して全体としても大きな進歩が期待できると思います。逆に方向性が大きく異なれば研究所全体にとっても構成員各個人にとっても良い結果にはならないでしょう。ここで「方向性」ということばで表現しようとしているのは、単に目的が何であるかということではありません。研究所という組織とその構成員という個々の人間を「目的」という観点から同列に考えることはできません。組織である研究所は社会的に何らかの役割をもって存在しています。(その役割は時間とともに変化する場合があります。)一方、人間である各個人はそれぞれの価値観に基づいて内外から組織に関わっていきます。「方向性」が「近い」ということは組織がその役割に沿って運営されるときにそこに関わる人間の関わり方が組織と各個人の双方にとって良いものである、つまりマッチングしているということです。このことは組織運営一般においても重要だと思いますが、研究所のような組織では特に重要だと感じています。

この原稿を書いている時点で先端研に来て約1ヵ月半が過ぎました。締め切りが近いものを含め、相互に関連性がない前任者からの個別の引継ぎ案件が多数あり、それら进行处理するのに忙しくしているうちにやっと慣れてきたところです。私の仕事は一種のサービス業であるとも考えています。これからはさらに積極的に行動し、先端研に少しでも貢献したいと思っておりますのでどうかよろしくお願いします。



小西由也：
東京大学先端科学技術研究センター 准教授
(経営戦略)

研究室だより

イタリア・ローマ大学との国際交流

宮山勝

※今号から、新たに「研究室だより」のページを設けました。ここでは、先端研の研究室が企業や他機関、海外と連携・共同して行っている活動についてご紹介します。

化学認識機能材料分野では、2002年よりローマ大学トルベルガータ校と連携した研究を進めています。国際交流の一例としてその経緯や状況を紹介します。

連携の発端は、1992年に同校のエンリコ・トラベルサ教授(当時は助教授)が研究員として先端研に滞在したことから始まりました。その後も研究員派遣などの交流が続きましたが、1998年に先端研との学術交流協定(部局間協定)が結ばれ、2002年には“Joint Laboratory on Nanostructured Materials for Environment and Energy”のテーマで日伊科学技術協力プログラムの1つとして共同研究を開始しました。このプロジェクトは、環境汚染物質の低減に有効な高効率発電技術である燃料電池など、環境・エネルギー应用到されるナノ構造制御機能材料の研究推進を目的としています。

当初は研究室の中だけで研究を進めていましたが、2005年に共同研究ラボを駒場オープンラボラトリーに開設しました。また、同校の国際交流室関係者やイタリア大使館の方々もお招きして開室式を催しました。(写真1)

このプロジェクトでは、主に研究者交流に対する助成(イタリア外務省)が行われ、これまでに計6名のポスドク研究員と1名の大学院生が我々の研究室を訪れ、研究を進めています。滞在は短くても4ヶ月、長い場合は3年にも達し、常に1~3名が研究室に居る状態です。

研究員は主に中温度作動型の燃料電池用材料(電解質膜や電極材料)の研究を行っています(写真2)。

材料合成からその評価、討議まで、研究の進め方は日本人研究者と変わりません。日常では英語を使っていますが、多くが駒場リサーチキャンパス内で行われている日本語教室で勉強しており、学生とは日本語やイタリア語も交えながらコミュニケーションを図っています。彼らの存在は、日本人学生にも研究バックグラウンドの異なる者との議論や日常での英語の使用など、良い刺激になっています。

海外からの研究員の受け入れで現実的な問題は、その住居です。キャンパス内にあるインターナショナル・ロッジは入居者数が限られているため、ほとんどの研究者は民間の外国人向けアパートを使っています。定常的に利用すると手続き等も慣れてきますが、経済的負担はやはり大きく、計画されている新たなゲストハウスの整備が待たれます。

また、今後の国際交流では、得られた成果の知財化も課題の一つです。現在はケースバイケースで東大TLOが対処する形で行われていますが、より簡便にできるシステムの構築が

望まれます。

小宮山宏総長が提示している「東京大学アクションプラン」でも海外ラボの設置が進められていますが、ローマ大学への設置も現在計画中です。すでに東大産学連携本部とローマ大学国際交流室との事前打合せも行われており、2008年前半の開設を予定しています。これにより、今後さらに広範囲の学術交流やネットワーク構築が展開されるものと期待しています。



写真1 左 共同研究ラボオープニング(2006年2月)。上写真は、橋本前所長、Dr.Marina Tesaurο、Prof. Enrico Traversa。右 VISTE(イタリア商工会議所発行機関紙)での紹介記事。Feb.2006

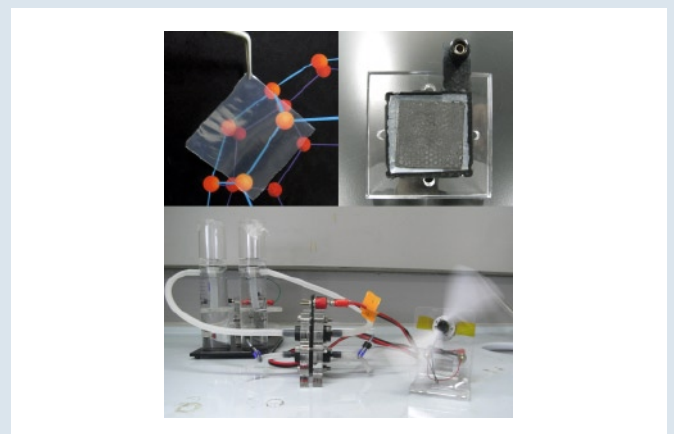


写真2 共同研究による燃料電池材料開発例。有機無機複合電解質膜(左上)、電池(右上)、水素と酸素による発電デモ(下)。



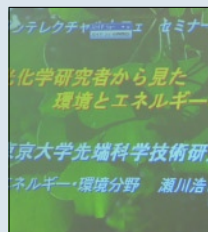
宮山勝：東京大学先端科学技術研究センター教授(化学認識機能材料分野)

- FROM CAMPUS -

キャンパスだより

2007年を振り返って

先端研は、2007年も研究以外の様々な活動に取り組んできました。2008年も一層、その充実を図っていく考えですので、是非、皆さまもセミナーやキャンパス公開等でその一端に触れてください。本年もどうぞ宜しくお願いいたします。



5月
インテレクチャル・カフェの開催
先端研を拠点に知の交換を行うセミナー。問題提起を行う人とフロアの参加者が同じ専門家として議論する場として定着してきました



先端研20周年
5月21日に先端研は20周年を迎えました



9月
先端研ボード開催
先端研の活動について外部(先端研ボード)からの評価・助言を受けています(9月11日)



1月
20年史インタビュー
前年から始まっていたインタビューは年明け早々に再開。40名以上の先端研OB・現役教職員に話を聞きました



3月
平成18年度後期学位記授与式
橋本和仁所長による祝辞です(3月22日)



4月
平成19年度前期入学式
宮野健次郎新所長より激励の言葉です(4月5日)



先端研20周年記念連続セミナー開始
一般の方にもわかりやすく研究内容を伝えるために始めたセミナーの第一回はゲストを迎え、蠟管で再生された100年前のゲイシャの声を聞きました



6月
駒場リサーチキャンパス公開
5月31日から6月2日までの3日間にわたって行われたキャンパス公開には、6300名余りの方が来場されました



7月
DO-IT Japan開催
障害のある学生が高等教育を受け、社会でリーダーシップの発揮できる人材となるよう支援を行っています(7月25-29日)



8月
オープンキャンパス開催
高校生向けのオープンキャンパスが、本郷、駒場|教養キャンパスと合同で開催されました(8月2日)



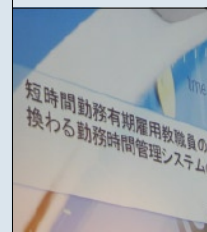
先端学際工学専攻平成20年度入学試験
あいにくの空模様の中、先端学際工学専攻の口述試験が行われ、14名の方が見事合格されました(8月27日-30日)



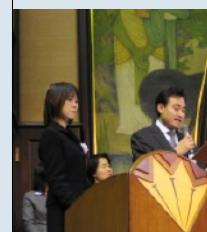
10月
20年史完成
待望の20年史「東京大学先端科学技術研究センター二十年史〜ある一部局の自省録〜」が完成し、10月18日には大勢の方を迎えて、先端研4号館の講堂で記念シンポジウムが開催されました



11月
RCASTセミナー開催
先端研外から講師を招いて話を聞く機会も重なって、2008年からは「RCAST Caféセミナー」と改名されます



12月
総長賞受賞
先端研の事務部(企画調整チーム)が東大の業務改善に関わる課題に応募し、総長賞を受賞しました!(授与式は12月21日)



- BOOKS -

新刊紹介



創造活動支援の理論と応用(知の科学)

堀浩一 著

出版社: オーム社
発行日: 2007年9月20日
ISBN: 978-4-274-20455-5

創造活動支援の研究とは、人々の創造的な活動(それには、音楽、美術などの芸術的活動、文学的な創作の活動、人工物の設計と製造などの工学的な活動、理論創出などの科学的な活動等が含まれる)のプロセスを変化させ、いままでよりもさらに創造的に仕事することが可能となるような支援の方法を考え、実際に主としてコンピュータを使った支援システムを構築する研究のことです。

本書は、創造活動支援への人工知能研究からのアプローチについて、著者らの研究を中心にその理論と応用を紹介しています。



最新太陽電池 総覧

~All About Solar Cells-from
Semiconductors to Dye-Sensitized~
シリコン系・化合物半導体系・有機系
(有機薄膜・色素増感)

豊島 安健(産業技術総合研究所)・

内田 聡 監修

出版社: 技術情報協会
発行日: 2007年9月28日
ISBN: 978-4-86104-153-2

構想から1年。太陽電池に関わる第一線の研究者ら36名が最新の開発状況をレポートして綴った、かけがえのない技術総覧です。シリコン・化合物半導体・色素増感・有機薄膜といった種類の違いを越えて、それぞれの現状と課題を網羅致しました。ここ数年で大きく台頭してきた次世代の有機系太陽電池においては、ソニーやアイシン精機、新日本石油といった先行するデバイスメーカーが正に実用化目前(?)のリアルな現況を報告。またグレッツェル電池でお馴染みのグレッツェル先生御自身からも寄稿頂くなど、本書でしか得られない貴重な情報が満載です。



オーラル・ヒストリー入門

御厨 貴 編

出版社: 岩波書店
発行日: 2007年10月30日
ISBN: 978-4-00-028046-4

オーラル・ヒストリー(聞き取りによる調査)は、意思決定過程を分析する研究手法として政治学(政治家や官僚など)や経営学(企業経営者)の分野において、1990年代以降実践され、それまでブラックボックスとなってきた政府や企業の実態を明らかにする上で大きな成果をあげてきている。しかしそれは性質上、聞き手と語り手の相互作用によって強く規定されるものであるために、その方法は聞き手の個人技とされ、普及が立ち後れてきた。このような状況を打破すべく編者らは、講義+実習+成果作成というカリキュラム構成によって、基礎技術の習得と実践を目指す「オーラル・ヒストリーの学校」を立ち上げ、学としてのオーラル・ヒストリーを確立するにいたった。本書は、経験豊富で最高水準の技量を有する講師たちによる、そのためのテキストとして、他に類をみない価値を有する講義の記録。(カバー紹介文より)

- 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）2007年度前期修了者一覧

先端学際工学専攻では年に2回、前期と後期に学位授与を行っています。
2007年度前期（9月期）に学位を授与されたのは以下の皆さんです。

学位	氏名	論文題目	研究室
工学	吉田直樹	運動制御における階層間変換と上肢リハビリテーション	伊福部達
工学	古賀昌史	体験記録への文字認識技術応用の研究	廣瀬通孝
工学	辰野健二	薬剤感受性の個人差を規定する遺伝子多型の探索方法の研究	油谷浩幸
工学	中島佐和子	複合現実感における生体影響とその軽減策に関する研究	伊福部達
工学	光宗倫彦	数値流体力学解析による波動型人工心臓ポンプの最適設計	鎮西恒雄
工学	Rios, Sebastian Alejandro	A Study on Web Mining Techniques for Off-Line Enhancements of Web Site (ウェブサイトオフライン改善のためのウェブマイニング技術に関する研究)	堀浩一



【問合せ】教育研究支援担当・熊崎（電話：03-5452-5385 / exam@rcast.u-tokyo.ac.jp）

先端研ニュース No.65

発行年月：2008年1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

雪の無い冬を迎えるのも四度目になりました。北海道の雪の様子の記事を見ると、懐かしい思いに耽ってしまいます。暖かい部屋の中で、しんと降り積もる雪の音を聞きながら更けてゆく冬の夜、刺すような厳しい寒さに凍っていた一面の銀世界に飛び出し、どのような足跡をつけようかとわくわくする冬の朝…

この先端研ニュースは、読んだ人の胸に、どんな風景を呼び起こすのだろうと思いつつ、今号のニュースが無事に発行されることに胸をなでおろしています。（編集委員 赤石美奈）

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