

2010
vol.

15

Sosei

創成

Graduate School of Frontier Sciences
The University of Tokyo

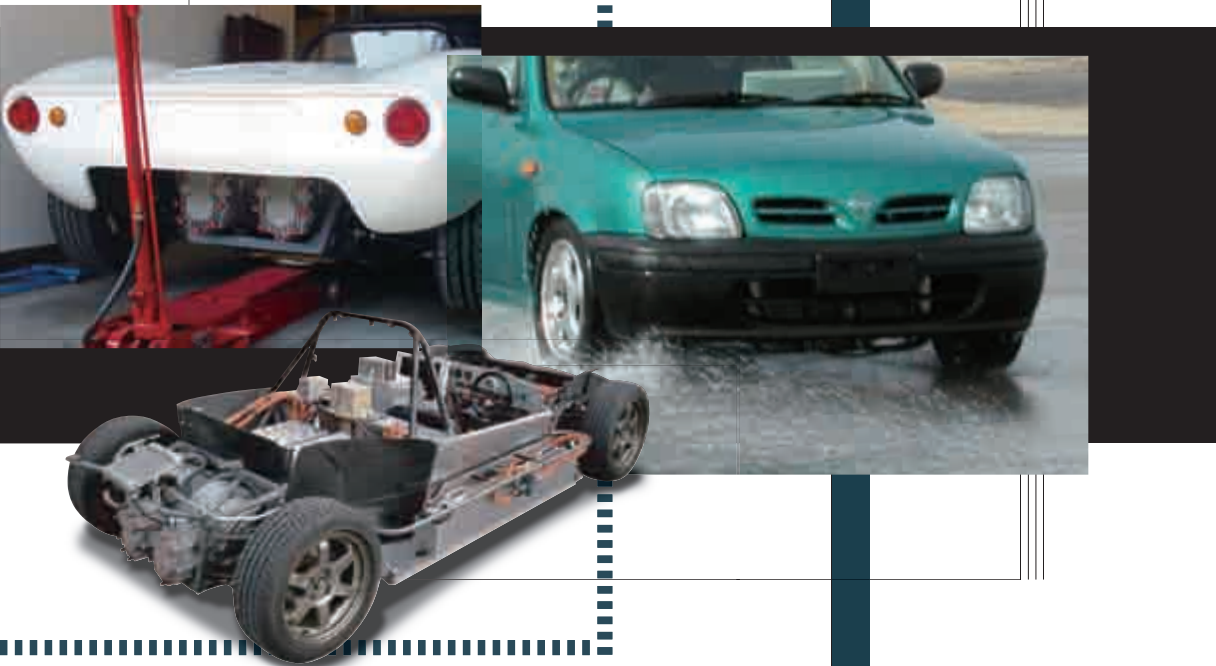
2

情報生命科学専攻長のことば

情報生命科学のこれから

3

FRONTIER SCIENCES



9

FIELD OF DREAMS

新領域メダカ屋外飼育場

—メダカの図書館—

- 10 FROM FUTURE/COLUMN
- 12 留学生の窓
- 13 フィールド調査報告
- 14 フロントランナーの系譜
- 15 EVENTS/TOPICS
- 18 検証/柏の風景
- 19 INFORMATION
- 20 RELAY ESSAY

情報生命科学のこれから



浅井 潔 教授
情報生命科学専攻長

生命科学は、構成要素個々の機能解明から、膨大なデータ解析による生命システムの理解へとその重点を移しつつあります。そのために不可欠な情報生命科学（バイオインフォマティクス）は、生命科学研究者に当然に求められる方法論となりつつあり、成熟した学問分野としての役割を期待されるようになりました。

情報生命科学専攻は2003年の設立以来、計算機科学と生物学の学融合を目指し、系・部局・キャンパス・学内外を超えた教育活動を行ってきました。21世紀COE「言語から読み解くゲノムと生命システム」では、生命系だけでなく基盤系・環境系とも連携し、裾野の拡大を模索しました。理学系・医科研・分生研には学内協力講座、理研・産総研・かずさDNA研には学外連携講座を設置し、学内外をTV会議システムで結んだ遠隔講義を行っています。

また、塩基読み取り速度が数年で1000倍以上も劇的に向上する大量データ解析時代の研究を推進するため、オーミクス情報センターが設置され（平成20年度）、国内の他機関だけでなく国外の研究所とも連携したグローバルCOE「ゲノム情報ビッグバンから読み解く生命圏」が開始（平成21年度）されました。

柏キャンパスは今でも十分に魅力的であるように私には思えますが、学部学生の声から、受験生・学部学生に対する柏キャンパス・新領域の知名度が低いために、その良さを知ってもらう機会が少ないことが明らかになりました。グローバルCOEでは、全学自由ゼミなどを活用し、柏キャンパス、新領域、バイオインフォ

マティクスの啓蒙活動を行うことを計画中です。また、長期的視点に立てば、学外の（あるいは国外の）優秀な学生に対してアピールする活動もさらに強化しなければ、東京大学の大学院が生き残っていくことはできません。海外の機関との交換留学などの仕組みも活用し、国際的なキャンパスの実現に向けて活動していきたいと考えています。

理学部では、バイオインフォマティクス教育を学部レベルから行うため、生物情報科学学部教育プログラム（平成14年度～18年度）が開講され、生物情報学科が新設（平成19年度）されました。生物情報科学科は、新領域情報生命科学専攻の基幹講座全教員と、理学系生物化学科の教員の一部がその教育の中核を担っていますが、平成22年夏には、その第一期生が大学院（修士課程）受験を迎えます。情報生命科学専攻では、本格的な学部レベルのバイオインフォマティクス教育を受けた初めての学生を受け入れ、同時に他分野からバイオインフォマティクスに転向して学ぶ学生にも魅力的な教育体制を整えていかなければなりません。そのためには、学内のバイオインフォマティクス関連の教員が一致協力して教育を行うことができるような環境を整備することも避けて通れない課題です。部局を超えて組織された今回のグローバルCOEがその契機となるかも知れません。皆様のご理解とご支援をお願いする次第です。

基盤科学研究系

生命の構造と機能の両面を分子から個体に至る様々なレベルでとらえ、バイオサイエンス教育研究施設と一体化し基礎から応用にわたる先端的教育研究を通して、次世代の人材を育成します。



堀 洋一 教授
先端エネルギー工学専攻

<http://mizugaki.iis.u-tokyo.ac.jp/staff/hori/index-j.html>

ちょこちょこ充電する未来のクルマ

500km走る電気自動車をめざす高性能電池の開発は必要でしょうか？ 電気で動く未来のクルマは電力系統につながり、航続距離は「インフラから離れても安心できる距離」を意味するようになります。都市部では「ちょこちょこ充電で走る電車のようなクルマ」が普通になるでしょう。そこでは「電池からキャパシタへ」の移行と「ワイヤレス給電」が実現されます。その先には、電気モータの優れた制御性を生かした「モーション制御」の時代が確実にやって来よう。堀研ではそのような研究をしています。

いま「ガソリン車→ハイブリッド車→プラグインハイブリッド車→純電気自動車」という流れが最も有力なシナリオです。プラグインプリウスを購入した人は、夜の電気出勤し勤務先のコンセントで充電して家に帰ることは目に見えています。つまり純電気自動車として使うでしょう。皆さんはどう思われますか？

ちょこちょこ充電には化学変化を伴う電池は不向きです。一方、



図2: ワイヤレス給電システム

物理電池と言われる電気二重層キャパシタには、(1) 寿命が半永久的（100万回の充放電）、(2) 急速充放電が可能（数十秒）、(3) 材料の環境負荷が小さい、(4) 端子電圧から残存エネルギーがわかる、という特長があります。毎日毎日、何度も充放電を繰り返すためには、寿命が長く、充電が速いことが必須で、キャパシタでなければ成り立ちません。

筆者の研究室で作ったC-COMSは、外から見て100V、100F程度のキャパシタをインバータに直結しており、30秒ほどの充電で20分以上走ります。実はコンセントは至るところにあり「ちょこちょこ充電クルマ」はもういつでも実現できます。クルマへのワイヤレ



図3: ワイヤレス電力伝送実験

ス給電技術はこの数年でいきなりブレイクするでしょう。図3は堀研のデモ実験で、広いギャップを高い効率で電力伝送しています。ここでは低周波数での磁気共鳴という原理を使っています。孫子の時代には、人々はガソリンスタンドの存在を忘れ、さらに充電という作業からも解放されることでしょう。

実は電気自動車の特長は電気モータの特長そのものであり、(1) トルク応答がエンジンの2けた速い、(2) モータは分散配置できる、(3) 発生トルクが正確に把握できる、という三つの大きな特長があります。

電気モータのトルク応答はエンジンの2けた速く、微小なタイヤの空転に対してmsオーダーでトルクを垂下させる粘着制御によって、タイヤはすべらなくなります。図4およ

び図5は東大三月号（表紙に写真があります）を用いた実験結果です。機械特性はモータの電気制御によって変わります。同じ性能でよければ、幅の狭いタイヤを使って燃費は一気に数倍になります。電気自動車の本当のメリットはこのようなモーション制御にあるのです。

近未来のクルマが「電気」エネルギーを、ちょこちょこ、おそらくワイヤレスでインフラからもらいながら走ることは確実であり、その次には「制御」の時代が来ることもまた間違いありません。モータ、キャパシタ、ワイヤレス、この三つの技術でクルマの世界は大きく変わることでしょう。



図1: キャパシタだけで動くC-COMSファミリー

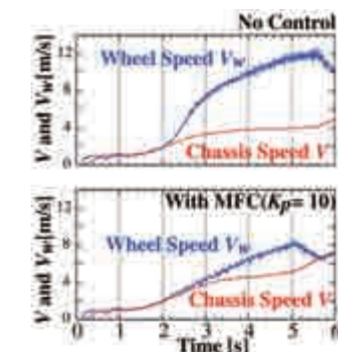


図4: 粘着制御の実験結果

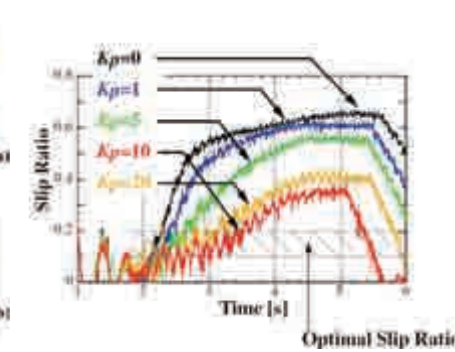


図5: 電気制御で機械特性が変わる

基盤科学研究系

物質系専攻、先端エネルギー工学専攻、複雑理工学専攻の3つの専攻からなり、未来科学の基盤となる新分野をつくりだします。



ハロルド Y. ファン 教授
物質系専攻

<http://www.hwang.k.u-tokyo.ac.jp>

酸化物ヘテロ構造の原子構造制御 原子レベルからのマテリアルデザイン

現 代のマテリアルサイエンスやナノサイエンスは、材料や材料同士の界面を原子レベルで制御する、ということを目指している。数多くの材料がその候補として考えられますが、その中でも特に遷移金属酸化物は、高温超伝導体や巨大磁気抵抗をはじめとしたあらゆる磁気特性、強誘電性、(量子)相転移、およびこれらの複合的特性を有します。そのため高機能固相デバイスの探索という点において非常に魅力的な材料系です。さらに単なる固溶体(バルク材料)を作製するのではなく、原子一層ごとの積み重ねを制御できれば、さらに高い機能を付加し、これまでにない全く新しい性質を作り出す可能性を秘めたまさに

夢の研究領域と言えるでしょう。私はこの世界に魅了されこれまで原子レベルで制御したデバイス作製の世界に没頭してまいりました。こうした材料探索において近年ちょっとした革命が起こりました。異なる物質同士を単原子レベルの正確さで積層させたヘテロ構造薄膜を正確に作製することができるようになったのです。この方法は、高強度紫外パルスレーザー光を集光、照射することにより、ターゲット材を剥離させ基板上に原子層を一層ずつ堆積させていく、いわゆるパルスレーザー堆積(Pulsed Laser Deposition: PLD)法とよばれる方法です。この方法を精緻にコントロールする技術を構築し、原子層を任意に、かつ、正確に制御できるようになりました。この

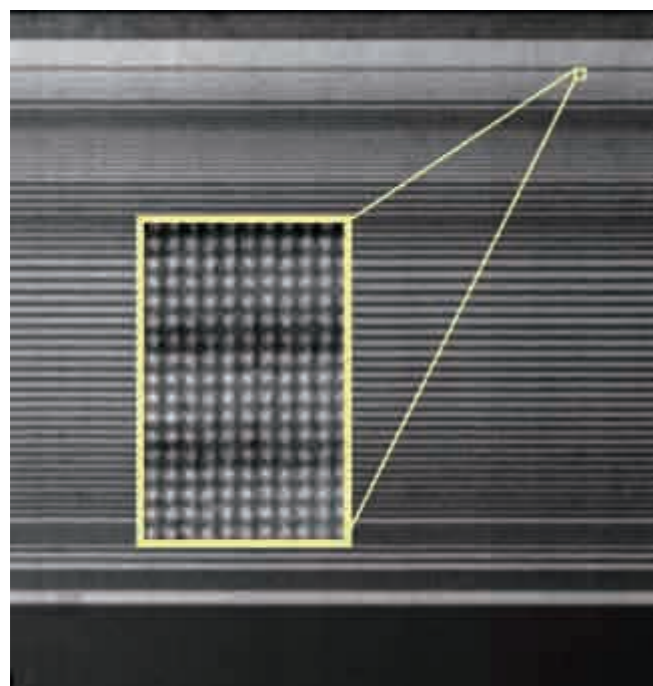
一例を図に示します。図に示した写真は、超格子構造を有する薄膜断面の透過型電子顕微鏡像です。像中に筋状のコントラストが見られますが、このコントラストから薄膜中に原子レベルで異なる層が積層されていることがわかります。拡大された像を見ると、遷移金属酸化物のある層(SrTiO₃)がわずか1単位格子だけ別の層(LaVO₃)にはさまれて積層化できていることが確認できます。

最近のこのような成膜手法の進展により、界面を人工的に形成し、さらに、その界面に物質の新しい状態を作り込む、というバルク材料では実現できなかった新しい分野を材料科学に切り開くことが可能となりました。たとえば、絶縁体と絶縁体との間に金属相や超伝導相あるいは磁性相を作り出すといったことが現実のものになりつつあります。これにより、例えば、バルク材料と比べて厚みの無い完全な二次元系を実現できるため、基礎的な量子効果を研究するための新たな実験材料を広く提供することも可能となります。さらに、酸化物ヘテロ構造の原子構造を制御する研究では、バルク材料では安定に得ることのできなかった新たな人工結晶構造の創成にも応用することができます。

一方、遷移金属酸化物薄膜に関する研究は、こうしたサイエンティフィックな応用に加えて次世代の新規デバイスの創成・発展という観点からも非常に重要となります。こ

こで、遷移金属酸化物についての研究状況を半導体材料のデバイス化の歴史に添って比較してみます。半導体研究では、まずバルク半導体の電子構造についての理解から始まりました。そして、半導体結晶の結晶性や純度、欠陥の制御など材料科学の発展に伴って大きく進展してきました。遷移金属酸化物でもこうした電子構造についての研究が現在幅広く進行中です。東京大学においてもいくつかのグループがこの観点から研究を行っています。半導体デバイス研究における次の進展は、Herbert Kroemer博士が2000年にノーベル物理学賞を受賞した際の講演で「界面こそがデバイスである」と述べている通り、界面に対する理解です。そして今日、遷移金属酸化物の界面を利用した革新的なデバイス創成が予見されていることに、大きな期待が寄せられています。特に遷移金属酸化物ヘテロ界面は、工学的に应用可能な特性の多様性から、半導体ヘテロ構造と比べて非常に多くの応用用途が考えられています。

我々の最終的な目標は強力な機能を持った新規デバイス創成にあります。これまでのすべての電子デバイス研究は、デバイス内の界面における障壁形成、電子構造とその制御に発していました。遷移金属酸化物において新規デバイス創成を実現するためには、同様に界面にフォーカスを当てて行く必要があると考えています。



遷移金属酸化物を原子レベル制御により堆積させて作製した新規人工材料の透過型電子顕微鏡像



生命科学研究系

生命の構造と機能の両面を分子から個体に至る様々なレベルでとらえ、バイオサイエンス教育研究施設と一体化し基礎から応用にわたる先端的な教育研究を通して、次世代の人材を育成します。



田口英樹 准教授
メディカルゲノム専攻

<http://molbio.chem.t.u-tokyo.ac.jp/taguchi>

タンパク質のフォールディング・シャペロン・プリオン

生 命活動の万能の担い手であるタンパク質はアミノ酸が連なった「ひも」状のポリマーです。タンパク質はアミノ酸の並び方(配列)によって一義に決まる特定の「かたち」(立体構造)に折れたたんではじめて機能します。図1にタンパク質を模したおもちゃによる折りたたみ(フォールディング)のようすを示します。タンパク質はアミノ酸配列さえ決まれば自動的にフォールディングする性質をもちますが、合成されてきたばかりの「ひも」状態のタンパク質は不安定で、周りに同様の不安定な「ひも」があると凝集になって機能することができません。凝集体の形成機構を理解することはタンパク質の基礎研究に貢献するだけでなく、万能の素材でもあるタンパク質の活用にも必須ですが、ほとんど研究が進んでいませ

ん。私たちは最近、4000種類以上のタンパク質を試験管内で合成することで、タンパク質には凝集になりやすい集団とそうでない集団に大きく分類されること、凝集になりやすいタンパク質の立体構造や配列上の規則を見出し、凝集形成機構の解明へ一歩を踏み出しました。凝集になるのはタンパク質の宿命ですが、細胞内では分子シャペロンと呼ばれるタンパク質が凝集を防いでフォールディングを助けています。タンパク質凝集のわかりやすい例である卵白の熱による凝集(つまり、ゆで卵)が大量のシャペロンの添加で起こらず、透明なままであるようすを写真に示します(図2)。シャペロン(chaperone)の原義は、「デビューしたての若きレディーが一人前になるのを介添えする年配の婦人」というようなも



図1: 図タンパク質を模した「ひも」型おもちゃの「フォールディング」



図2: シャペロン(右のcpn: 好熱菌のシャペロニン)を加えた卵白は70°Cで保温しても凝集にならないため透明なまま。

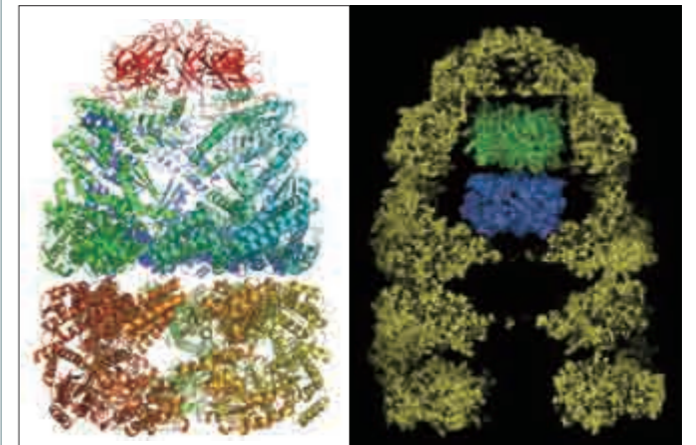


図3: (左)シャペロニンの立体構造、(右)シャペロニンは内部に空洞(かご)があり、その中に変性タンパク質を閉じ込めてフォールディングを助ける。

のです。代表的なシャペロンであるシャペロニン(GroEL)は変性タンパク質を「かご」の中に格納することでタンパク質凝集を防いでいます(図3)。私たちはシャペロニンの作用機構や細胞内での役割を生化学・遺伝学・1分子蛍光イメージングなどを駆使して追究することで、細胞内でのタンパク質フォールディングの一端を理解

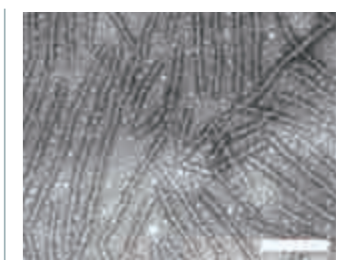


図4: 酵母プリオンタンパク質 Sup35 が作る線維構造。棒は100nm。

えました。プリオンは羊、ヒト、牛などの哺乳類の神経変性疾患に深く関与することがよく知られていますが、現在ではパン酵母にもプリオンの概念に合致した現象が多数あることが知られるようになってきました。プリオンではタンパク質が分子間でβシートを形成した結果できる線維が自己増殖して伝播します(図4は酵母プリオンによる線維構造)。感染症はウイルスなどに含まれる核酸(DNAやRNA)が増殖していくのが通常ですから、プリオン病でタンパク質の異常構造が感染の実体であることが判明したのはタンパク質科学を含む生命科学に衝撃を与えました。プリオンは羊、ヒト、牛などの哺乳類の神経変性疾患に深く関与することがよく知られていますが、現在ではパン酵母にもプリオンの概念に合致した現象が多数あることが知られるようになってきました。私たちは、酵母プリオンをモデルとしてプリオンがどのように増殖・伝播していくのかについてバイオイメージングを中心とした手法で研究を進めています。なお、ここで紹介したフォールディングやシャペロンにちなんだパズルやおもちゃなどについてはウェブサイト(「田口英樹のサブプリメント」<http://taguchi-hideki.blogspot.com>)に掲載しています。

環境学研究系

人類を取り巻く環境を自然・文化・社会の観点から解析して、将来の人類のための政策立案、技術開発に必要な教育研究を行います。



神保泰彦 教授
人間環境学専攻

http://neuron.k.u-tokyo.ac.jp/

マイクロ加工技術を利用して生体機能を探る

生物にとって、環境とのインターフェイスは感覚入力と運動出力の2つです。視覚、聴覚をはじめとする感覚器からの入力情報は神経インパルスの時空間的なパターンとして表現され、生体情報処理中枢としての脳での認知・判断を経て、外界に働きかける筋肉の動きを制御するという過程をたどります。この認知・判断というプロセスに関わる脳内の情報処理回路が周囲環境からの入力情報に依存して柔軟に変化するという特性—可塑性—が生体情報処理システムの大きな特徴です。

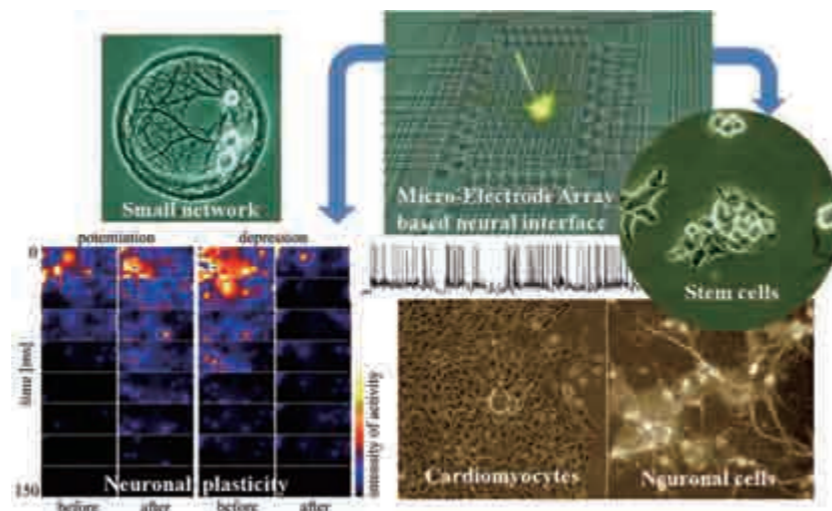
生体情報処理システムとしての脳神経系を構成する細胞の主役はニューロンです。直径約 $10\mu\text{m}$ の細胞体から多数の突起を長く伸ばし、シナプス結合を介して他のニューロンから信号を受け取り、他のニューロンに伝達します。1つの細胞が多数の入力を統合して出力を決める信号処理素子として動作し、かつ多数のニューロンが協調してふるまうことが生体の高度な機能実現の鍵であると考えられています。「個々のニューロンが見える状態でシンプルなネットワークを人為的に構成し、回路内の信号伝搬過程を調べる」という視点から研究を進めています。

マイクロ加工技術の立場から見ると、 $10\mu\text{m}$ というサイズは決して小さなものではありません。ニューロンの位置を制御したり、そ

の信号を計測する電極を多数集積化するなど、様々な方法が考えられます。図は、この技術を使ってシャーレの中に3個のニューロンから成るシンプルな神経経路を形成した例と、64個のマイクロ電極を集積化した基板上にラット大脳皮質の細胞によるネットワークを作り、その可塑性を観測した結果を示しています。シャーレの中のニューロンは、基板表面に接着して突起を伸ばします。そのため、場所によって接着性に違いがあると、接着性の高い部分に局在することになります。この現象を利用して細胞非接着性の表面に直径 $100\mu\text{m}$ 程度の円形の細胞接着性領域を設けて3個のニューロンを配置した結果、図のようなネットワークが得られたというわけです。

マイクロ電極を使ってニューロン群が発生する電気信号を計測すると共に「電気刺激」を行なうことができます。電極から注入する電流に反応した電極近傍のニューロンが活動電位を発生し、それがシナプス結合を通じてネットワーク全体に広がっていくということになります。ここで特定の電気刺激パターンを繰り返し加えると神経回路はどのようにふる

まうでしょうか。シナプス伝達の効率がその活動履歴に依存して変化する活動依存性 -activity-dependent- の可塑性がこのような系でも発現することがわかってきました。図では繰り返し刺激の前後で神経回路応答が強化された場合 (potentiation) と抑制された場合 (depression) の2つを示しています。繰り返し経験した入力パターンに対しては速く正確な応答を発生し、逆に経験したパター



マイクロ加工技術を利用した生体情報処理系の研究—神経工学—

んと著しく異なる入力に対しては明確な応答を示さなくなるという傾向があり、生物が周囲環境の状況に適応するプロセスを細胞レベルの現象として観測している可能性がありますと考えています。

マイクロ加工技術の生体システムへの応用は、現象を見ることにとどまらず、診断・治療等医療分野への発展も可能であると考えています。最近注目を集めている再

生医療において、鍵となる技術の1つは細胞分化過程の計測と制御です。様々な組織の細胞に分化する能力を有する幹細胞を目的とする組織の細胞に効率良く分化させる技術の確立が求められています。細胞の分化を促し、その結果を経時的に観測する手法について基礎的な検討を進めています。神経細胞と心筋細胞に分化する能力を持つ細胞を使って、神経回路形成が起こる時に

どのような電気信号が発生しているかを調べる、拍動する心筋細胞とそのリズムを制御する自律神経細胞を結合させるなどの試みを行なっています。以上述べた基礎・応用両面からの「工学—特にマイクロ加工—技術応用に基づく神経系の研究」を神経工学と呼んでいます。

環境学研究系

人類を取り巻く環境を自然・文化・社会の観点から解析して、将来の人類のための政策立案、技術開発に必要な教育研究を行います。



大友順一郎 准教授
環境システム学専攻

http://www.oshimalab.k.u-tokyo.ac.jp/

エネルギー変換デバイスの創成 —メソスケール構造化の視点からの機能創出—

低炭素・脱石油社会の構築はグローバルレベルでのコンセンサスであり、従来の発電システムも、省エネルギー技術や再生可能エネルギーを取り込みつつ、急速に再構築が検討される時代になりました。エネルギー変換デバイスの創成は、益々その意義を増しています。例として、燃料電池、太陽電池、二次電池といった電池技術があります。これらの高機能化、すなわち発電性能や蓄電能の高効率実現のためには、新材料の開発に加えて、各 부품の構造化技術が鍵を握ります。特に、機能発現に向けてはメソスケールでの構造化が有効です。加えて、実社会の要請事項を機能創出にフィードバックする視点も必要です。

燃料電池を例にとって説明します。燃料電池の主な要素となる部材は「電極」と「電解質」です。電極は、水素、炭化水素、酸素といった分子種の反応場であり、

触媒能の選別(触媒材料の探索)と電極構造(メソスケール構造化)の設計が極めて重要です。電解質についても、イオン輸送能に見合った材料の開発が重要であり、後述するようにメソスケール構造化もイオン伝導度の向上に寄与します。さて、電解質材料の選択によって燃料電池の作動温度が決定されます。セラミクス系電解質を用いた場合は、作動温度は 800°C 程度であり、有機高分子系電解質では、作動温度は室温 $\sim 80^{\circ}\text{C}$ 程度です。仮に、その中間温度域 ($150 \sim 500^{\circ}\text{C}$) で作動する電解質があると、高温場による電池の劣化を防止しつつ、かつ高効率発電が可能な燃料電池が実現できます。その観点から高いプロトン伝導度を有する材料開発を行いました。通常は、新しい機能材料を開発し、その用途を探るわけですが、それを逆手に見ることで、出現機能に対する要請事項を固定し、いわばそれを

駆動力として材料・デバイスの開発を進めています。この検討から、中温域 ($\sim 250^{\circ}\text{C}$) で高プロトン伝導率を安定に保持する電解質材料を見いだすことができました(図1 ($1. \text{CsH}_2\text{PO}_4$)). なお、近年、中温域でのプロトン伝導体の研究が他の研究者を含め活発になりました。その材料群も図1に示します。目的駆動型の材料研究の一例です。

見いだしたプロトン伝導体をメソ多孔質体に充填したところ、プロトン伝導率の大幅な向上が観測されました。図2に垂直配向型のメソ多孔質薄膜の構造を示します(図は動的モンテカルロシミュレーションによる構造形成過程の計算結果)。実際にこの構造を有するメソ多孔質シリカ薄膜(細孔径:数nm~数十nm)を合成し、プロトン伝導体である CsHSO_4 を充填したところ、数百~千倍におよぶプロトン伝導率の向上が実現されました。理由の詳細は割愛



図3: 新型燃料電池の単セル写真

しますが、プロトン伝導体とシリカ界面でのメソスケールでの特異な効果に基づく現象です。これらの電解質材料を用いた単セルを作製し(図3)、発電性能を検討したところ、特にアルコール類を直接燃料に用いた場合は、従来型と比較して高い特性が得られました。このように、有効な要請事項の抽出→材料開発→構造化のスキームにより、新規なエネルギー変換デバイスの提案が可能で、今後は、マイクロからマクロまでのスケールをつなぐ機能・構造獲得の方法論の一般化も重要な課題です。

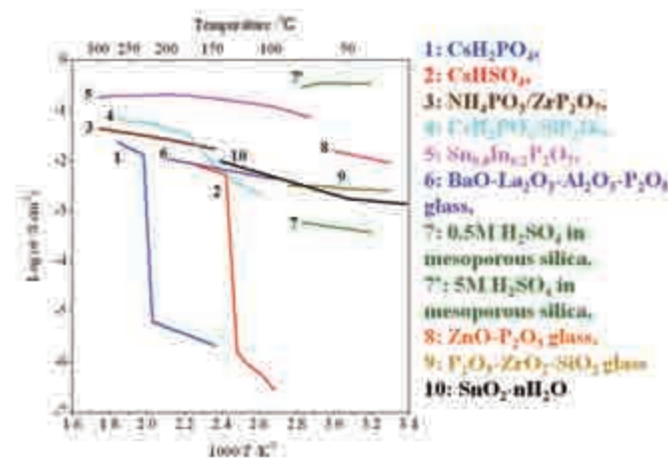


図1: 中温域における新電解質材料(プロトン伝導体)

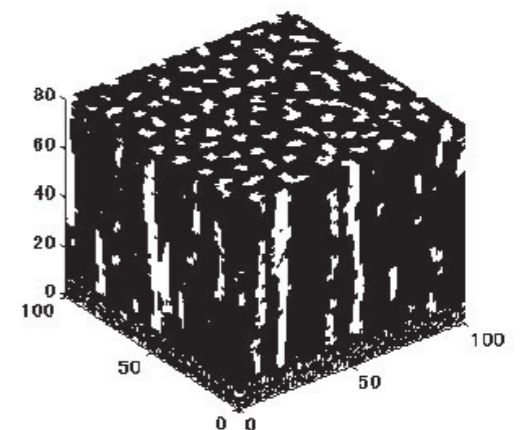


図2: 垂直配向型メソ多孔質薄膜の構造

環境学研究系

人類を取り巻く環境を自然・文化・社会の観点から解析して、将来の人類のための政策立案、技術開発に必要な教育研究を行います。



山室真澄 教授
自然環境学専攻

<http://nes.nenv.k.u-tokyo.ac.jp/index2.html>

外来種とのつきあい方 …バス、ザリガニ、カメ

花 粉症を引き起こすセイタカアワダチソウ、タヌキの住み場所を奪いかねないアイグマなど、日本では外来種による様々な問題が発生しています。当研究室では水環境に関する研究のひとつとして、外来種の駆除を水質の観点から研究しています。

まず検討したのは、オオクチバス(いわゆるブラックバス)を駆除することで水質が悪化する可能性です。ブラックバスは肉食魚で、日本にもともと住んでいた魚を食べ尽くすという弊害が指摘されています。そんなブラックバスの駆除が、なぜ水質悪化をもたらすかもしれないのでしょうか。

ここでいう水質悪化とは、重金属や環境ホルモンなどによる汚濁ではなく、植物プランクトンが過度に増えることによって水中の有機物が増えることを指します。日本の多くの湖沼ではかつて、植物プランクトンではなく水

草が光合成を行う主な植物でした。水草の中でもクロモヤシヤジクモなど、水の中に体全体が沈んでいる「沈水植物」と呼ばれるタイプの水草がたくさん生えていました。沈水植物がいないと、代わりに植物プランクトンが水中の養分を独り占めして増えることになります。それで沈水植物が残っている湖沼ではその保全が、無くなってしまった湖沼ではその復活が、水質保全の鍵となります。

ここでアメリカザリガニの登場です。アメリカザリガニは1927年に、ブラックバスより2年遅れて日本に持ち込まれた外来種です。雑食性のアメリカザリガニは水草も好物で、海外ではアメリカザリガニが侵入した湖で水草が消滅したとの報告もあります。ところがアメリカザリガニの原産地である北米南部では、生息地にも水草が

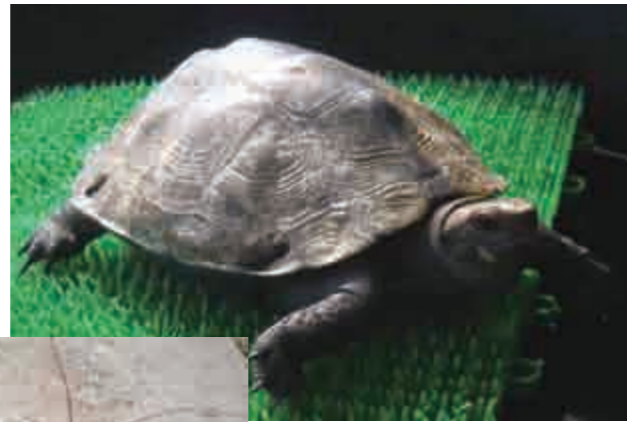


図2: 実験に用いるカメとザリガニ。ザリガニは警戒姿勢をとっている。



あります。なぜでしょう。それはアメリカザリガニの原産地は同時に、ブラックバスの原産地でもあるからです。肉食のブラックバスはアメリカザリガニも盛んに食べるため、原産地ではアメリカザリガニだけが増えることはありません。

日本では2004年の法律制定に伴い、ブラックバスが特定外来生物に指定されて駆除の対象となったのですが、アメリカザリガニは指定されませんでした。捕食者であるブラックバスが減るにつれてアメリカザリガニが現在以上に増え、水草を食べ尽くしてしまい、それが水質悪化につながる可能性があるのです。ではどうすればよいのでしょうか。

可能性のひとつとして考えられるのは、ブラックバスだけではなくアメリカザリガニも駆除の対象にすることです。アメリカザリガ

ニは、実はフランス料理の食材です。また筆者が泊まったノルウェーのホテルでは、バイキング式のメニューに毎朝、ゆでたアメリカザリガニが豪快に盛り込まれていました。日本でも一般市民が実益を兼ねてザリガニを釣り、その調理を楽しむようになれば、アメリカザリガニが爆発的に増えることを防げるかもしれません。

もうひとつの可能性は、アメリカザリガニを補食することができ、かつ日本にもともといた動物が減らないように環境を整えることです。当研究室ではそのような動物の候補としてカメに着目し、研究を進めているところです。

自然環境では水質、動物、植物などすべてが繋がっています。環境問題を考える上で総合的な視点が必要とされる所以です。



図1: ノルウェーのホテルの朝食バイキング。海産物と並んでザリガニ(中央)が盛り込まれている。



FIELD of DREAMS — 夢と冒険のフィールド —

新領域メダカ屋外飼育場 —メダカの図書館—



尾田正二 講師
先端生命科学専攻

新 領域生命科学棟の北側、核融合装置がある基盤系実験棟の西隣に、新領域メダカ屋外飼育場があります。30年近く前に日本全国から収集された野生のメダカの子孫たち81系統が、60リットルのコンテナで脈々と継代維持されています。1985年度からは文部省系統保存事業費が予算措置され、9年前に本郷キャンパスから永住の地として柏キャンパスに移転してきました。

メダカは容易に飼育でき、小さくて発生・成長が早いことから、古くから発生学、遺伝学の実験材料として活躍してきました。最近では、本研究科の森下真一教授たちのグループによってゲノム解読が完了し、遺伝子操作が容易なことと相まって一躍先端的実験動物に生まれ変わりました。国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」でメダカを3ヶ月飼育する計画も始まっています。最先端の生命科学で活躍すると同時に、小学校の理科の時間にもメダカは登場しています。さらに、野生のメダカ集団を対象とした環境学研究や集団遺伝学的研究も進みつつあります。

日本に住む野生のメダカは大きく北日本

集団と南日本集団とに分けることができますが、両者はゲノムレベルで約3%も違いがあり、種の中での遺伝的多様性が極めて大きな生物です。そして、メダカが示す形態や反応性などの様々な形質、すなわち表現型にも大きな多様性があり

ます。例えば、柏キャンパスの屋外飼育場で維持されている野生メダカ系統の中には、メダカ特有の顔つきではなく丸いハゼみだいな顔をしているもの、卵の大きさが大きいもの、小さいものがあります。あるいは、メダカは通常朝に産卵するのですが、真夜中に産卵する系統も見出しました。探せば探すだけ、いろいろな表現型のメダカが見つかります。いわば、屋外飼育場の野生メダカ系統は「メダカ」という生命現象のライブラリー(図書館)なのです。ゲノム情報と遺伝学を融合させたポジショナルクローニングという方法によ



図1: 系統ごとに整然と並べられた青いコンテナ一つ一つに20から30匹のメダカが暮らしています。

て、それら興味のある表現型の原因となる遺伝子を特定し、分子レベルの研究を開始することが可能です。この方法によって自然突然変異体の原因遺伝子が既にいくつも同定されています。僕たちは、ゲノム情報という新しい道具を駆使して、30年前に収集されたメダカ図書館から、これまで生命科学が解析の対象としてこなかった様々な生命現象を担う遺伝子をこれからもどんどん発掘していこうと日夜がんばっています。



図2: 左のメダカは口が上を向いた普通のメダカ顔ですが、右のメダカ(山口県萩市出身)は成魚になっても丸い顔をしています。



図3: 小さな卵(左)を産卵する系統のメダカと大きな卵(右)を産卵する系統のメダカを交配して得られた子供は中くらいの大きさの卵(中央)を産卵します。

<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/K-medaka/index.html>

FROM FUTURE

小泉真理子 (旧姓内田)

人間環境学専攻博士課程 2007年3月修了
京都精華大学マンガ学部 専任講師



マンガに囲まれる日々

博士の学位を取得後、慶應義塾大学助教を経て、昨年4月から本職に着任しました。東京に住みながら週3日京都に滞在するという、在学時には予想もしなかった生活にも慣れてきたところです。京都精華大学はマンガ教育のパイオニアで37年の歴史を持ち、本年には大学院にマンガ研究科が設置されます。

現在の生活は、研究と教育の両輪でなんとか前に走っている状態です。

文化経済学を専門とする私にとって京都は研究課題の宝庫です。先日も能役者の方へのインタビューなど伝統文化の従事者に触れる機会も多く充

実しています。また全学研究プロジェクトの代表者を務めることとなり、ポップカルチャー関係者との学際的な研究の活性化に尽力しています。

教育面においては挿絵のようにコンテンツ・ビジネスに関する講義をしています。まだ教育手法の定まっていない新しい分野のためから授業内容を作り上げています。

また修了した現在も当研究科とのご縁は続き、人間環境学専攻メディア環境学研究室の客員共同研究員として、コンテンツ・ビジネスの生産性と商品価格の関係を実証的に研究しています。今後とも学生時代に得た知識、人脈

を活かして、共同研究において少しでも貢献ができればと考えております。



小泉先生の授業風景 (画: 曾山舞)

矢原耕史

メディカルゲノム専攻修士課程 2006年3月修了
富士通九州システムズ及び
久留米大学大学院医学研究科



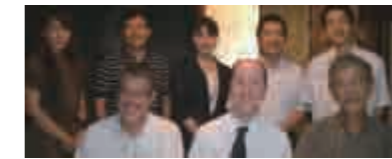
社会人ドクターとしての今

思い出の沢山詰まったメディカルゲノム専攻から、思いもよぬ形で近況報告の依頼を頂き、懐かしく筆を取ることになりました。1期生(小林研出身)の矢原耕史と申します。私の卒業後、気付けば約3年半の月日が流れましたが、この間私は、IT企業の中で責任ある仕事に取り組み、技術を蓄えながら、Bioinformaticsの社会人ドクターとして学位を目指すという選択を致しました。企業の中では、大学時代には想像もしなかった制約の中で、日々の仕事をやりくりする必要があり、その傍らで自分の研究を継続していくの



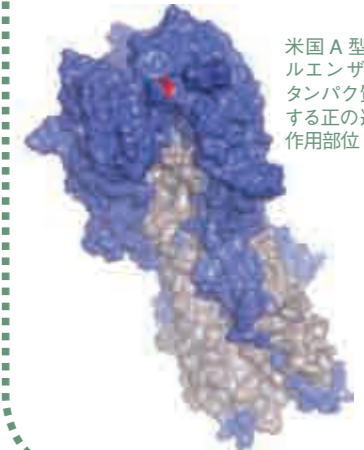
今年度頂いた研究助成

は、なかなか大変です。しかし、学位取得に向けた努力に対して理解のある職場、企業人である私に生命科学に携わる機会を与え続けて下さったお客様、卒業後も惜しみなく共同研究を継続して下さいました小林一三先生、そして社会人ドクターを受け入れる素晴らしい体制の整った久留米大学(バイオ統計センター)等々のおかげで、職場の仕事と博士課程での研究の相乗効果を感じながら、現在は充実した日々を過ごしています。今年度は幸いにして研



社会人ドクターとして、久留米大学の先生方と

究助成を頂き、また博士課程で新たに発展させている研究テーマ(米国のインフルエンザウィルスのゲノム解析など)も実りを見せ始めています。学会などで再び皆さんとお会いできることを、楽しみにしています。



米国A型インフルエンザのHAタンパク質に対する正の選択の作用部位(赤)

自分にできるところから...



藤 稿 亜 矢 子

自然環境学専攻博士課程 2009年3月修了
WWF(World Wide Fund for Nature)Japan

もともと地球環境保全、特に途上国における生態系保全に少しでも貢献したいと思い、新領域の自然環境学専攻に入学しました。私自身はあまり優秀な研究者ではないので、自分の研究が直接すぐに地球環境問題の解決に貢献できる、などということはありません。しかし、自然環境学専攻には、素晴らしい先生方や同僚がたくさんいらしたので、そこで学んだ多くのことを活かして、少しでも現場に近いところで何かできたら...と思っています。現在、世界最大の自然保護団体であるWWF(本部スイス)の日本

事務局で仕事をしていますが、日々、世界中の多くの現場とやりとりをすることで、国境を越えて世界の生態系保全プロジェクトに参加しているという実感が沸きます。WWFの活動は、すべて科学的な調査・研究がベースとなっていますが、更にそれをふまえてのプロジェクトの設計・実施が含まれますので、研究と実践が直結している現場感があります。同時に、自分の中では、科学知と一般知(あるいはローカル知)とのギャップをどのように埋めていくべきか、という新しい課題も生まれています。地球環境問題は、

知れば知るほど、広く複雑で、またかなり深刻だと切実に感じています。が、人類がこれまでも多くの難問を、英知と協働で解決してきたことを思いつつ、自分にできるところからやるしかない、微力ながらがんばっている毎日です。



貴重な自然を守るために...

第3回創域会大会

修了生・学生・教員の交流の場

今年も柏キャンパス一般公開2日目の10月31日に創域会大会が開催されました。創域会大会も今年度の開催で3回目になりました。今回は学外・学内でご活躍中の修了生のお2人(古橋大地氏、杉本千佳氏)に柏図書館のメディアホールでご講演いただきました。講演終了後の懇親会では現役の学生や修了生、教員が食事やお酒を片手に交流を深めることができました。創域会是新領域の同窓会組織として今後ますますの発展が期待されます。ぜひ未加入の方は加入していただくとともに、修了生同士の交流を深める場として有効活用してください。創域会についての詳細は

研究科の創域会ホームページをご覧ください。



篠原佑也 助教
物質系専攻 創域会会長



第3回創域会大会の懇親会風景

創域会ホームページ <http://www.k.u-tokyo.ac.jp/souiki-kai/>

留学生の窓

マレーシアにおける日本のアニメ

日本のアニメは人気があり、世界中でよく知られています。マレーシアでも、いろいろなアニメが放送されています。例えば、『あたしンち』、『ドラゴンボール』、『SLAM DUNK』、『名探偵コナン』、『忍者ハットリくん』、『ちびまる子ちゃん』、『クレヨンしんちゃん』、『ドラえもん』など、たくさんあります。

ところで、なぜマレーシア人に、日本のアニメがわかるのでしょうか？それは、これらのアニメが、マレー語や英語にも翻訳されて

いるからです。

数ある日本のアニメの中でも一番人気があるのは、『ドラえもん』で、私のお気に入りでもあります。マレーシアには、NTV7というテレビチャンネルがあって、毎週土曜日の午後7時から『ドラえもん』が放送されています。

2009年のタイム誌では、「ドラえもん」を「アジアのヒーロー」だと記述しています。マレーシアでも、日本のアニメを紹介するにあたって、「ドラえもん」が「アニメ大使」に任命されまし

た。また、2009年、首都クアラルンプールにおいて、「Doraemon Delites」という店が開店しました。その店では軽食やお菓子が売られています。私は現在日本に住んでいるので行ったことはありませんが、とても有名な店です。

ではなぜ、『ドラえもん』はこれほどまでに人気があるのでしょうか？それは、以



筆者とドラえもん マレーシア クアラルンプールのデパートで



ランドセルをしょったマレーシアの小学生 マレーシアの家庭で



ソウシュウ・ファイ
複雑理工学専攻
博士課程2年

<http://visual.k.u-tokyo.ac.jp/~sseowhui/>

下のような理由だと思います：①「ドラえもん」の笑顔や可愛い姿を見ると、誰もが幸せな気持ちになれる：②『ドラえもん』には教育的要素が入っている：③『ドラえもん』を見てると、誰もが心配や悩みを忘れて、大丈夫、安心できるというポジティブな気持ちになれる：④『ドラえもん』は私たちに夢を見ることを教えてくれる。

『ドラえもん』には、多くの秘密道具が登場します。例えば、「四次元ポケット」です。「のび太」を助ける様々な秘密道具は、四次元空間内の四次元倉庫に格納されています。また、「どこでもドア」は、行きたいところを声に出したり、イメージしたりして扉を開けると、その先が目的地になります。皆さんはこの道具が欲しくありませんか？ 私は欲しいです。

『ドラえもん』は日本で作られたアニメですから、実際のマレーシアの生活とは少し違うところがあります。例えば、小学生の「のび太」や「しずかちゃん」は、ランドセルを背負っていますが、マレーシアには、「のび太」が背負っているようなランドセルはあまりありません。普通は、写真にあるようなランドセルやキャスター付きのトローリーランドセルを持っています。また、マレーシアの公立小学校と中学校には制服があります。しかし、日本の公立小学校には制服がなく、私服です。さらに、日本の家には畳がありますが、マレーシアでは木や大理石の床が一般的です。

これからも、『ドラえもん』を見て、日本の文化や言葉を勉強していきたいと思っています。

フィールド調査報告

中国内モンゴル自治区の半乾燥地をめぐって



臼杵裕之
自然環境学専攻
自然環境評価学分野

<http://hyoka.nenv.k.u-tokyo.ac.jp/index.html>
執筆ブログ <http://morizosome.blog62.fc2.com/>
(執筆者の研究生活だけでなく、アルバイトなどの日常生活も素直に紹介)

世界規模の環境問題として広く知られているものの1つとして、「砂漠化」を挙げる人も少なくないと思います。

私の博士課程の研究テーマは、その砂漠化に関わる研究です。

砂漠化が進行している中国内モンゴル自治区の毛烏素沙地(写真1、2)は、年間の平均雨量が350mm程度の半乾燥地に分類され



写真1: 毛烏素沙地の様子(砂丘)

る地域に位置しており、この乾燥環境に加えて、過放牧や様々な要因が重なって砂漠化の進行による被害が懸念されています。ここには、この乾燥した環境にもたくましく生育する「臭柏」と呼ばれるヒノキ科の植物がいます(写真3)が、私の研究は、この臭柏の根に共生する菌根菌という微生物を対象としています。この「菌根菌」という土壌微生物は、植物の根に共生する菌類を総称した呼び名で、植物が光合成で生成した糖分を受け取る代わりに、自らは土壌中の水分や窒素・リンなどの養分を吸収して植物に供給する働きを持っており、植物の生育に大きな影響力を

持った微生物なのです。このように菌根菌が植物の生育と密接に関係していることから、私は、乾燥した大地でもたくましく生きる臭柏の成長に、菌根菌が重要な役割を果たしているのではないかと考え、臭柏の成長に伴って、根に共生する菌根菌の種類がどのように変化するかを明らかにすることを目的として研究しています。

2009年9月、新領域創成科学研究科より学術研究奨励金の支援を得て、在学中で3回目を数える現地調査に行ってきました。約10日間滞在した今回の調査の目的は、臭柏の成長に伴った根の中の菌根菌の変化を調べるための土壌試料を採取することでした。そのため、滞在している間は、毎日のようにスコップで穴を掘って試料を採取する作業の連続でした。一見すると、同じことの繰り返しで退屈な毎日のように思われるかもしれませんが、不思議なことに、調査対象地に到着して作業を実施する度に、天気などの気候的要因なども影響して、同じ場所でもその大地の表情は毎日異なっているように感じられ、退屈に感じることは一瞬もなく、物足りないくらいあっという間に時間が過ぎていきました。環境問題としての砂漠化が起きているために悪い印象を持たれがちな砂漠ですが、何度も砂漠に足を運んで調査研究を実施している私にとっては、大地の生命力を直接感じられる魅力的な場所です。そん



写真2: 毛烏素沙地の様子(臭柏が繁茂している場所)

な場所に足を踏み入れる度に、自分の科学者としての原点に立ち戻り、その後の研究活動に力がみなぎってきます。

学術奨励金の支援を得ることで達成された今回の調査の成果が1日でも早く現地の人たちに還元できることを目指して、引き続き研究に励んでいます。



写真3: 臭柏の写真



写真4: 調査のために掘った穴

フロントランナーの系譜

カイコの染色体末端から広がるキャリアパス



安西智宏
先端生命科学専攻 2004年3月博士課程修了、博士(生命科学)
現職：東京大学グローバル COE プログラム/本部 TR 機構 特任講師
<http://park.its.u-tokyo.ac.jp/CMSI>

私は現在、ベンチャーキャピタリストとして投資ファンドの運営や大学発ベンチャーへの経営支援をする傍ら、本学の医学・工学・薬学系の博士課程学生向けに国際化や産学連携推進、マネジメント教育のカリキュラムを担当する教員をしています。一見すると完全な「産業人」との印象を持たれるかと思いますが、そんな私が新領域での5年間をかけて追いかけて続けたのは「カイコの染色体末端」という非常に基礎的なテーマでした。本稿では過去と現在の私のキャリアを繋ぐ「絹糸」をひも解いていきたいと思ひます。

私は先端生命科学専攻の大学院生募集が開始された1999年に入学した1期生でした。新領域という名前にふさわしく多くの学科の教員が参画し、スタート時の高揚感や混沌とした雰囲気をよく覚えています。学生と教員間の交流も深かったうえ、「能動的アティテュード」が強く尊重され、学生の意見も積極的に取り入れられました。いま思えば教員も「どんなカリキュラムを提供すべきか」など、手探りの状態だったのではないかと思います。多様なバック

グラウンドをもつ教員や学生と連携する「学融合」の機会を得たのはその後のキャリア形成にも大きな影響を与えました。

新領域での私の研究活動の全ては、鱗翅目昆虫であるカイコの染色体に存在する転移因子に向けられました。

私はその中で、染色体末端にあるテロメアという部分の反復したDNA配列を切断する酵素を世界で初めて単離することに成功しました。生命棟の誰よりも頻繁に出入りしていたRI室内で、その活性を見出した時の感動は今でも忘れられません。幸い

にして5年間で共著を含めて4報の論文を発表できましたが、国内外での学会発表や論文発表によって培われた研究者とのネットワークは今でも貴重な財産です。

私の恩師で、現在も同専攻で蝶やカイコといった昆虫の研究に従事しておられる藤原晴彦先生は成果の応用展開にも積極的で、私も常に自分のテーマの実用化を視野に研究を行い、時には産学連携のプロセスに関与することもありました。「基礎的な研究領域から生まれた技術の種こそが世界を驚かせる成果へと結実しうる」ということを実感する一方、実用化の過程には産業界との言語の違い、資金や人材の問題など数多くの課題がある事を肌で感じました。この経験は私が「大学発の技術を事業化する触媒になって、基礎研究者が自身の研究に専念できる環境を作ること」を自分のライフワークに定める大きなきっかけになりました。

産学連携の触媒となるべく、卒業後に外資系経営コンサルティング会社の門を叩き、現在は大学発ベンチャーという現場で泥まみれになりながら、新領域で得たサイエンスの感動や産学連携の現場の雰囲気を少しでも学生に伝えるべくカリキュラムの構築に当たっています。10年前、大学院生として先端生命科学専攻という新たな教育の試みに立ち会った私は、いま教員の立場で「学融合」、そして「能動的アティテュード」の重要性を深く噛みしめる日々です。



1期生による検見川合宿でのスポーツ大会



クレタ島の国際学会での歓迎レセプション

EVENTS

平成21年9月学位記授与式・平成21年10月入学式

平成21年9月学位記授与式が平成21年9月30日(水)に柏図書館メディアホールで開催されました。修士課程34名、博士課程23名は、大和研究科長より1人ずつ学位記を授与されました。続いて大和研究科長の式辞の後、伊藤副研究科長、浅

井情報生命科学専攻長から祝辞をいただきました。修生はいままで苦勞が報われ感激した様子でした。また、平成21年10月入学式が10月1日(木)に同会場で開催されました。大和研究科長の式辞の後、上田副研究科長、味埜環境学研究系

長から祝辞をいただきました。修士課程46名、博士課程44名の新入生は期待と不安の入り混じった様子でしたが、みんな一様に目が輝いていました。今後の新領域の発展の一翼を担う人材に育てて欲しいものです。



平成21年9月学位記授与式



平成21年10月入学式

TOPICS

健康スポーツ科学寄附講座(味の素) 第2期開始にあたって

(株)味の素のご寄附により2004年にスタートした健康スポーツ科学寄附講座の第一期5年間で2009年9月に終了し、10月から第二期5年間でスタートしました。本寄附講座は、生涯スポーツ健康科学研究センターの中心的な役割を担っており、これまで「高酸素環境や低酸素環境を用いたトレーニング方法の開発」、「アミノ酸摂取による健康増進効果に関する研究」、「認知動作型トレーニングマシンを用いた高齢者向けトレーニング方法の開発」などの研究に加え、その効果を実践する場である地域住民向けの「十坪ジム」の運営や、柏キャンパス教職員・学生に対する運動プロ

グラムの提供などを行ってきました。

生涯スポーツ健康科学研究センターでは、「超高齢社会における健康問題」を解決し、本寄附講座の活動を発展させるべく、センターのランドデザイン「柏ウェルネス・ビレッジ構想」を作成しています。この構想では、柏Ⅱキャンパスを地域における健康づくりの活動拠点とし、近年特に問題となっている、運動習慣の形成や定着に関する社会実験を行う予定です。超高齢社会の健康問題を解決するために運動の実践は不可欠であり、そのための適切な方法に関する研究がこれまでに進められてきましたが、運動を実施する習慣

がなければ運動による効果を楽しむことができません。現状では、運動習慣のある成人の割合は4割にも満たないと報告されており、「運動の習慣化」が大きな課題の一つとなっています。「柏ウェルネス・ビレッジ構想」では、柏Ⅱキャンパスを中心に運動の習慣化のためのシステム作りを行い、「運動の習慣化」課題の解決モデルを提示していくことを目指しています。

(生涯スポーツ健康科学研究センター長 飛原英治)

生涯スポーツ健康科学研究センター
<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/hss/>

第3回 新領域研究科長杯 柏キャンパステニス大会

10月17日(土)に第3回 新領域研究科長杯 柏キャンパステニス大会が開催されました。当日は、適度に涼しい曇りの天気のもと、生命系、基盤系および環境系から昨年より1チーム多い13チーム(各チーム6人)が参加してテニスの技を競い、親睦を深めました。早朝の開会式には大和研科長にもご参加いただき、選手への激励の言葉をいただきました。

優勝チームは柏の葉テニス、準優勝はイケメンパラダイスで、今年度は優勝チームには

持ち回りの優勝カップに加え、記念のトロフィーが贈呈されました。

なお今年度の大会では、昨年度いただいたご寄付のお蔭で、ボール・トロフィー・軽食等を、参加費無料ながら準備することができました。(福利厚生学生委員 国際協力学専攻 M2 脇本有希)



優勝チーム



大会風景

柏キャンパス一般公開

今年の柏キャンパス一般公開は、10月30日(金)、31日(土)の2日間にわたって開催されました。数年来、悪天候にたたられた一般公開でしたが、今年は2日間とも快晴。展示にイベントにと、開催する側も来客側も、普段ないふれあいの機会を満喫していたように感じました。また、屋台がでいたり、東大グッズの販売ブースがあったりと、多少のお祭り色が加わったのも、

今年のオープンキャンパスの活気に大いにプラスにはたっていたように思いました。どこの会場にいても人で一杯。学生との会話が、時ならぬディスカッションに発展して白熱した議論がかわされている光景もいくつか目にしました。毎年、個々の企画も全体としてのまとまりも、どんどん充実してきていて、私個人としても、来年が楽しみです。ただ、反面、盛況のあまり、会場が手狭に

感じられた企画も多いように思われました。図書館での講演

も入場制限があったり、企画によっては行列していたりと、せっかくの企画ですから、できるだけ多くの方に、また快適に見ていただくためには、もう一工夫、来年度への宿題が残された気がします。また、生命科学、基礎科学、環境科学から物性科学にいたるまで多くの研究分野がそろっているのですが、それを一同に会して、といった企画があまりみられなかったのも少し残念に感じました。

(メディカルゲノム専攻 准教授 鈴木 稔)



駒場シャトルバスと研究科ツアー

柏キャンパス一般公開の2日目(10月31日)に、駒場キャンパスと柏キャンパスの間で無料のシャトルバスが運行されました(写真)。「駒場の学生に柏キャンパスをぜひ見てもらいたい」という大和研科長の発案から企画されたものです。教養学部の1、2年生を中心に、留学生や大学院生も加えた24名が来訪しました。大和研科長から20分



ほど研究科の概要を聞いた後、18名の学生が研究科ガイドツアーに参加しました。環境棟では、味塾研究系長から環境問題などについて、大野教授からは環境棟の建物のデザインについて説明があり、熱心に聞き入っていました。また基盤実験棟では、武田研究系長から研究内容について説明を受け、巨大な実験施設に興味津津の様子でした(写真)。これ以外にも、生命棟や情報生命の実験棟などの最先端設備を順次見学し、約2時間のツアーは好評のうちに終了し、無事帰路につきました。(広報委員長 藤原晴彦)



第1回 大運動会開催

柏キャンパスの隣には、サッカーなどの公式競技が行われる柏の葉公園総合競技場があります。2009年11月6日午後3時、この柏の葉運動競技場に300名を超える新領域創成科学研究科の教職員、学生が集い第1回の大運動会が開催されました。天候は快晴で大変暖かく、まさに運動会日和でありました。大縄跳び、クイズ大会、6人7脚以上、600mリレーの種目で、皆で汗を流し、交流

を深めました。優勝はサイボーグ MEDAKA チーム、クイズ優勝は青沼さん、専攻優勝は海洋技術環境学専攻でした。

なお、本企画は全て学生有志諸君による実行委員会が実施しました。その実行力に敬意を表します。参加いただいた教職員、学生の皆様のご協力にも感謝致します。研究室を超えて、専攻を超えて、研究科を超えて、楽しく交流することが、学融合の鍵かも知れ



600m リレーの一コマ

ません。できれば毎年定期的に開催できると良いと考えています。(研究教育改善室長 岡本孝司)

ハロウィン



ハロウィンにちなみ、10月28日(水)に東大どんぐり保育園の子供達がハロウィンの仮装をしてキャンパス内を散歩しました。

いつものお散歩コースの途中に設けられた3か所で事務職員がお菓子を持って子供達を待ち受けました。

新領域基盤棟でも職員がそれぞれ意匠を凝らした仮装をして子供達を迎えました。オレンジ色をした頭の大きなジャコランタンを見て、表

情が固まり泣き出してしまう園児もいましたが、最後はみんなお菓子をもらってにっこり笑顔になりました。(総務係職員)



検証 verification

学生アドバイザー 見学会報告



三谷啓志 教授
企画室長

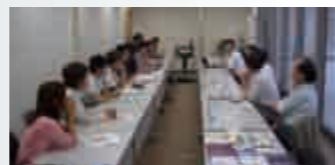
本年度新領域創成科学研究科自己点検事業の一環として、駒場生・学部生からの公募による「学生アドバイザー制度」を発足させました。これは、学部のない本研究科に対して、駒場・本郷キャンパスの学生からの視点を今後の研究科運営に反映させる新しい試みです。

9月4日(金)に柏キャンパスにおいて新領域学生アドバイザー見学会が開催され、駒場生4名、学部生8名が新領域の研究教育の現状を視察しました。大和

研究科長による研究科説明の後に、基盤棟、生命棟、環境棟、総合研究棟を訪れ、大型実験施設の見学、教育システムの説明、サステイナビリティ学教育プログラム留学生との交流会等を行いました。見学終了後の研究科長らとのフリーディスカッションでは、活発な討議が行われ、学生アドバイザーから研究科への要望やアイデアが数多く出されました。短時間で慌ただしい見学会となりましたが、研究科の雰囲気が伝わったようです。事後レポートでも、「本郷や駒場とは異なる自由な雰囲気を感じた。」「教授や学生が自身のやりたいことを実行しやすい環境が整っている。」「教員一人一人が柏キャンパスを気に入っており、その熱意がよくわかった。」という意見が多く寄せられ、学生アドバイ



ザーにも有意義な一日となったようです。今回の学生アドバイザーからの提言は、研究科自己点検報告書に収録される予定です。



研究科長とのフリーディスカッション



基盤実験棟見学風景



環境棟見学風景



柏の風景 第4回

柏の葉第2号調整池



佐藤 均 准教授
メディカルゲム専攻

柏キャンパスの南側には、外周をひと回りすると3km、東京ドーム約9個分の広さをもつ柏の葉公園とその周辺エリアが広がっています。周囲わずか900mほどの第2水辺公園には葦原が残り、南側に瓢箪の口を向けたようにも見える調整池があります。10月末に50羽ほどだった池周辺は本格的な冬のシーズンを迎えるとオナガガモやコガモといった代表的な渡り鳥たちがやって来て少し騒がしくなります。ここで越冬してシベリアに帰って行く彼らの渡りを想いながら、木道を散策してみたいいかがでしょうか。



柏キャンパス入り口北側のカルガモたちが暮らす小さな調整池にも、時折、カワセミが飛来していることをみなさんをご存知でしたか。こんぶくろ池から調整池を経て西の瓢箪池まで飛び回っているのかと想像するだけでワクワクします。

編集後記 広報委員長 藤原晴彦

今号は、柏キャンパスの一般公開以外にも、運動会や創成会、保育園のハロウィンなどイベントが盛りだくさんの構成となりました。研究科としては初めての試みも多く、「研究科全体を盛り上げよう」という機運の現れと思われます。「創成」のような研究科の広報誌を発行するに当たって、内容もさることながら、どのような人にどのように配るかという点は悩ましい問題です。果たして、大学院生や教員は興味をもって「創成」を手にとっているのだろうか?学内に配るにしても、本郷や駒場のどこに置けば効果的なのか?大学院生のご両親などに配ったら喜ばれるのではないかと、いろいろと思ひ悩みます。

編集発行/東京大学大学院新領域創成科学研究科 広報委員会
委員長/藤原晴彦(先端生命科学教授) 副委員長/尾崎雅彦(海洋技術環境学教授)
委員/山本剛久(物質系准教授)、小柴公也(先端エネルギー工学教授)、高橋成雄(複雑理工学准教授)、佐藤均(メディカルゲム准教授)、山本博一(自然環境学教授)、島田荘平(環境システム学准教授)、広田光一(人間環境学准教授)、清家剛(社会文化環境学准教授)、柳田成雄(国際協力学教授)、有田正規(情報生命科学准教授)
柏地区新領域担当総務係/田川章博(副課長)、別所真知子(主任)
広報室/中村淑江

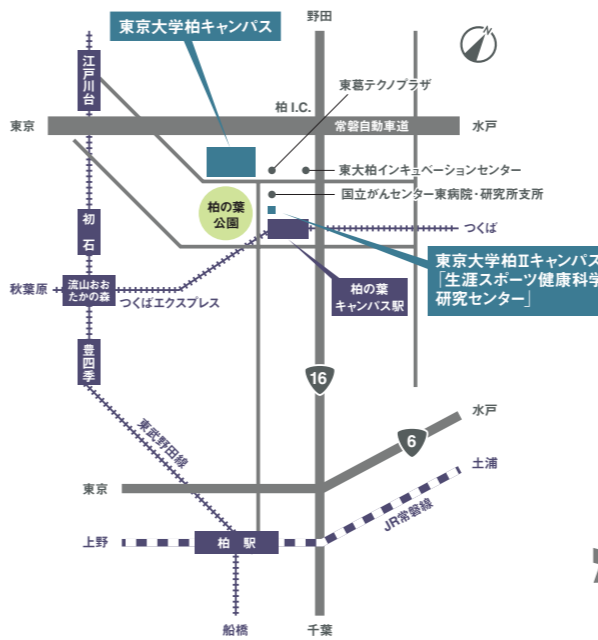
発行日/平成22年3月15日
デザイン/トッパンアイデアセンター・梅田敏典デザイン事務所 印刷/株式会社コムラ
連絡先/東京大学大学院新領域創成科学研究科総務係 〒277-8561 千葉県柏市柏の葉 5-1-5
TEL: 04-7136-4004 / FAX: 04-7136-4020 / E-mail: info@k.u-tokyo.ac.jp
表紙の写真/堀研究室の電気自動車。モータの高い制御性をいかしたモーション制御の研究を行っています。

INFORMATION

平成22年度 新領域創成科学研究科スケジュール

行事	日程
入学者ガイダンス	4月初旬
夏学期授業開始	4月5日(月) ※振替日:4月30日(金)は月曜日の授業を行う
東京大学大学院入学式	4月12日(月) (於日本武道館・14:00~)
履修申告期間 (夏学期開講授業科目)	4月12日(月)~4月16日(金)
履修申告修正期間 (夏学期開講授業科目)	5月10日(月)~5月14日(金)
夏学期授業終了	7月16日(金)
夏学期期末試験期間	7月20日(火)~7月26日(月)
夏季休業期間	7月27日(火)~9月30日(木)
9月修了者修了式	9月27日(月)(予定)
10月入学者入学式	10月1日(金)
冬学期授業開始	10月4日(月) ※振替日:1月7日(金)は月曜日の授業を行う
履修申告期間 (冬学期開講授業科目)	10月12日(火)~10月15日(金)
履修申告修正期間 (冬学期開講授業科目)	11月1日(月)~11月5日(金)
冬季休業期間	12月27日(月)~ 平成23年1月6日(木)
冬学期授業終了	平成23年1月27日(木)
冬学期期末試験期間	平成23年1月28日(金)~2月3日(木)
3月修了者修了式	平成23年3月24日(木)(予定)

上記スケジュールは学生用です。



平成23年度 新領域創成科学研究科大学院入試スケジュール

平成23年度新領域創成科学研究科大学院入試は、下記のとおり実施する予定です。(詳細は、4月1日配布開始の学生募集要項・専攻入試案内書で確認してください。)

行事	日程
学生募集要項・専攻入試案内書配布開始	平成22年4月1日(木)
特別口述試験・願書受付期間日(海洋技術環境学及び人間環境学のみ)	6月1日(火)~6月7日(月)
願書受付期間	6月22日(火)~6月28日(月)
試験期間(各専攻により日程が異なります)	8月2日(月)~9月1日(水)
合格発表(博士後期課程は第1次試験合格者)	9月10日(金)
願書受付期間(出願分類Ⅱ)	11月29日(月)~12月3日(金)
出願分類Ⅱ・博士後期課程第2次試験期間 (各専攻により日程が異なります)	平成23年1月下旬~
合格発表(出願分類Ⅱ及び博士後期課程)	2月25日(金)
入学手続期間	3月14日(月)~16日(水)

上記の内容等に関するお問い合わせは、新領域創成科学研究科教務係 k-kyomu@k.u-tokyo.ac.jp までお願いします。

専攻別 入試問合せ先

専攻等	入試担当者	メールアドレス
物質系専攻	高木 英典 教授	htakagi@k.u-tokyo.ac.jp
先端エネルギー工学専攻	古川 勝 准教授	furukawa@k.u-tokyo.ac.jp
複雑理工学専攻	國廣 昇 准教授	kunihiro@k.u-tokyo.ac.jp
先端生命科学専攻	松本 直樹 准教授	nmatsu@k.u-tokyo.ac.jp
メディカルゲム専攻	和田 猛 准教授	wada@k.u-tokyo.ac.jp
自然環境学専攻	山室 真澄 教授	yamamuro@k.u-tokyo.ac.jp
海洋技術環境学専攻	佐藤 徹 教授	sato-t@k.u-tokyo.ac.jp
環境システム学専攻	多部田 茂 准教授	tabeta@k.u-tokyo.ac.jp
人間環境学専攻	渡邊 浩志 講師	nabe@sml.k.u-tokyo.ac.jp
社会文化環境学専攻	鯉淵 幸生 講師	koi@k.u-tokyo.ac.jp
国際協力学専攻	戸堂 康之 准教授	yastodo@k.u-tokyo.ac.jp
サステイナビリティ学教育プログラム	小貫元治 特任准教授	onuki@k.u-tokyo.ac.jp
情報生命科学専攻	木立 尚孝 准教授	kiryu-h@k.u-tokyo.ac.jp

新領域創成科学研究科 HP <http://www.k.u-tokyo.ac.jp>



高雄とラグビー



海洋技術環境学専攻

佐藤 徹
教授

私には、良く調べもせずに勝手に「そうに違いない」と思い込んでいることがいくつもあります。今日はその中から二つほど。もし真実をご存知の方がいたらいつかご教示ください。

台湾の高雄に行ったときのこと。「高雄」と書いて「カオシュン」と読みます。でも日本の占領前は、この地は「打狗」と書いて「ターカオ」と読んでいたそうです。ここから私の仮説ですが、日本が「狂信的な動物愛護でなくても、犬を打つというのはどうも」ということで、勝手に「高雄」と訓読みを使って字を充てた。で、日本の占領が終わった後も、台湾の人はそのまま字は残して、これを中国語読みしたのでは？結構いけるでしょう？よく占領中に地名を変えられ、占領国が去った後、また元に戻すことはありませんが、筋が良ければそのまま使われることもあるのかも。

次はラグビーの話。ラグビーでトライすると、ゴールキックの権利が与えられます。トライの方がその後のゴールよりも点数が高い。元々英国のパブリックスクールで発展したフットボールは、学校ごとにルール

はまちまちだったそうで、それがイートン校を中心としたグループがアソシエーションを作ってルールを統一したのがサッカー (association の soc から soccer)、ラグビー校のルールを採用したのがラグビーフットボールとのこと。うんちくはこのくらいにして、ではなぜトライと呼ぶのでしょうか？ここから私の仮説。トライはあくまでゴールキックをトライする権利を得る手段で、元々ラグビーだってサッカーと同じようにゴールしなければ点は入らなかった。ところが、トライ自身で難しい上に、バックスの流れるようなパスワークの末のトライやフォワードの力強いトライこそがラグビーの醍醐味なので、トライにも点が与えられるようになり、いつしかトライはその後のゴールよりも点が高くなったのでは？これも結構いけるでしょう？

で、今日のオチです。研究は、「筋が良い思い込み(仮説)」を元に、これを証明すべく「トライ(チャレンジ)」すること。我々が新領域創成科学研究科のモットーの一つは「知の冒険」で、伝統的学問体系を司る本郷よりも、失敗を恐れずトライすることが期待されている(はず)。最近評価、評価とうるさいですが、成果だけ

でなく、トライすること自体にも適切な評価があったら良いと思うのは私だけでしょうか？



Relay Essay

