

2008  
vol.

12

Soyeji  
創成  
Graduate School of Frontier Sciences  
The University of Tokyo

2

新領域創成科学研究科長のあいさつ

## さらなる学融合に向けて

— その成果と新たなる取り組み —



4  
FRONTIER  
SCIENCES

3

生命科学研究系長のことば

## 為せば成る

- 10 検証
- 11 平成19年度 受賞者一覧
- 12 FS21 PLAN
- 13 フロントランナーの系譜
- 14 留学生の窓
- 15 フィールド調査報告
- 16 TOPICS
- 18 FIELD of DREAMS / 柏の風景
- 19 INFORMATION
- 20 RELAY ESSAY

## 新領域創成科学研究科長のあいさつ

新領域は、今年で創立10周年を迎えました。この4月には本研究科では下記の大きな動きがありましたので、紹介致します。

1. 基盤情報学専攻が工学系研究科電気系工学専攻に環流しました。基盤情報学専攻で行われてきた情報分野におけるハードウェアとソフトウェアの学融合がある一定の段階に達したこと、また、その成果を工学系へ還元して電気系工学を活性化させ、ひいては技術立国日本の強化に貢献すること、が今回の基盤情報学専攻の環流の趣旨です。とはいももの、新領域の創設以来、共に汗を流してきた基盤情報学専攻のメンバーが新領域を去ることは、人情としては大変に複雑な思いがあります。しかし、新領域の理念である学融合の具体的な成果であり、



学と生物学の学融合を目指す情報生命科学専攻が中心になって立ち上げ、今後は新領域の他専攻のみならず他研究科との連携を深めて、更に上位の階層の学融合を展開します。全学からの期待も大きく、教員ポスト及び設備費の支援を得ることができました。

4. 学融合を目指す、専攻を横断する2つの研究教育プログラムが創設されました。1つは、核融合研究教育プログラムです。このプログラムは、全学の高温プラズマ研究センターの発展的解消によって新領域に再編された教員を含めて、先端エネルギー工学専攻と複雑理工学専攻が連携して創設されました。このプログラムでは、将来の核融合研究を指導・俯瞰できる人材の育成を目指しています。2つ目は、基盤科学研究系の3つの専攻に跨る基盤科学領域創成研究教育プログラムです。これは、

## さらなる学融合に向けて —その成果と新たなる取り組み—

雨宮慶幸 教授  
新領域創成科学研究科 研究科長

新領域の仲間が研究科の壁を越えて広がることでもあるので、晴れ晴れとした気持ちで基盤情報学専攻を送り出すことになりました。基盤情報学専攻メンバーの工学系での今後の益々のご活躍を祈念します。

2. 海洋技術環境学専攻(教授6, 准教授3, 助教3)が新設されました。海洋基本法が昨年度成立したことを機に、海洋産業(利用)、海洋環境、海洋センシング、海洋政策の分野間の学融合を目指し、それを通して、我が国の海洋研究のグランドデザインを創成・可視化する使命を持った専攻として誕生しました。新専攻のポストは工学系研究科環境海洋学専攻、本研究科環境システム学専攻からの移動に加えて、概算要求及び学内教員再配分で得たポストによるものです。文科省および全学の支援に感謝すると共に、その期待に十分に答えることのできる専攻作りを目指す所存です。

3. オーミクス情報センター(センター長: 服部正平教授)が新設されました。オーミクスとは全ての生物情報を集約し、高度な解析技術を駆使して生命システムの全容を解明する研究です。情報

計測・解析・シミュレーション・描画等の手法を先鋭化・融合した新しい方法論を構築し、物質・エネルギー・生命科学の各分野における「革新的な科学認識」の実現を目指すプログラムです。昨年秋に開始された、環境学研究系の5つの専攻に跨るサステナビリティ学教育プログラムと併せて、いずれも、新領域の理念である「学融合」を目指すプログラムです。

昨年度から開始した月1回の「学融合セミナー」も軌道に乗りました。今年度からは講義科目として単位化されたこともあり、学生の参加数も大幅に増加しました。セミナーとその後の会食しながらの懇談会は、知的好奇心を多いに刺激する機会であり、私自身、いつも楽しみにして参加しています。このセミナーをきっかけにして、新たな学融合の核が形成されるものと確信しています。

来る10月17日には創立10周年を記念するセミナー・式典を開催します。新領域創設の原点と初心に帰って、皆様と共に、教育・研究における更なる発展を目指したいと思います。皆様のご支援・ご協力をよろしくお願いいたします。

## 生命科学系長のことば

## 為せば成る



大矢禎一 教授  
生命科学系長

2008年4月から再び生命科学系長になりました。よろしくお願いいたします。

生命科学は生き物を対象とする学問領域ですが、その研究内容は旧来の枠組みには収まらないほど広がりつつあります。また、国内外の状況を見ても学生や研究者の数が飛躍的に増えてきています。本研究科の生命科学に関連する教育研究組織も、設立当初は先端生命科学専攻のみでスタートしましたが、その後、2003年に情報生命科学専攻が、2004年にメディカルゲノム専攻が発足し、大学院学生の受け入れ数も2倍程度増加しました。

生命科学系研究系の大学院教育を充実させるためには、卓越した拠点として名乗りを上げて特徴的な教育研究プログラムを進める必要があります。生命科学系は、21世紀COEプログラム「言語から読み解くゲノムと生命システム」に参加するとともに、2005年からは「魅力ある大学院教育」イニシアティブとして、2プログラム「超横断的バイオ人材育成プログラム」と「バイオ分野の知財戦略の設計検証と人材育成」をスタートいたしました。2007年度の後期から新しく始まった「メディカルゲノムサイエンスプログラム(代表: 渡邊俊樹教授)」はメディカルゲノム専攻が医科学研究所などと共に大学院教育改革支援プログラムとして進める教育プログラムです。このプログラムの目的は、ゲノムに基づく最先端の生命科学研究者、医療の変革を志向する医科学研究者・

技術者の養成で、特徴的な教育内容として医科研病院で行う「臨床医療体験」があります。これは病院での現場体験を現代医療論から医療倫理に至る30時間の講義群と組み合わせて医療の現状を認識させるカリキュラムですが、今後もこうしたユニークなカリキュラムを研究系内で実践していきたいと考えています。

生命科学系研究棟が竣工して柏キャンパスに移転してきてから既に7年経ちますが、その後教員や学生が増えたことに対してスペースの手当が十分になされていないことは、現在生命科学系研究科が抱えている問題のひとつです。メディカルゲノム専攻の一部の基幹講座の教員は、今なお白金台キャンパスで教育研究を行っています。スペース不足を解消するために、研究科のFS21プランの中で「融合バイオサイエンス教育研究施設棟」の施設要求を行って来ましたが、3年ほど前から、他の研究系で不足するスペース要求も合わせて行うことになり、現在は「融合研究棟」という名称で施設要求を行っております。具体的にはメディカルゲノム専攻以外にも、情報生命科学専攻、海洋技術環境学専攻、先端エネルギー工学専攻・複雑理工学専攻の拡充部分、生涯スポーツ健康科学研究センター、オーミクス情報センターの不足分のスペース要求を行っています。これからは、他の研究系と歩調を合わせて、魅力的な施設整備プランを作っていくと考えていますので、よろしくお願いいたします。



# 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。



鈴木宏二郎 准教授  
先端エネルギー工学専攻

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

## 布でつくった宇宙船 ~空力加熱との新しいつきあい方~

**宇**宙を私たちの活動の場とするためには、地上と宇宙を往復する安全な乗り物が必要です。帰還時に宇宙船が猛スピードで大気圏に飛び込むと、その前の空気は衝撃波を作って急減速し、失われた運動エネルギーが熱となるため、高温の火の玉状態が機体を包んで表面を加熱します(図1)。これが空力加熱で、熱防御用の特殊な鎧がなければ宇宙船は生き残ることはできません。

これまで、研究者や技術者たちは、加熱量の正確な予測と、高性能熱防御システムの開発に没頭してきました。しかし、いくら正確に予測しても、加熱が消えるわけではありません。そこで、視点を変えて空力加熱を回避する方法がないか考えてみます。空力加熱はぶつかって来る空気のスピードと密度が高いほど厳しくなります。従って、大気密度の薄いところ、つまり高高度を飛ばせば加熱は下がり、使い慣れた金属材料で十分耐えられるようになるはずでし

かし、空気抵抗も小さくなって空気ブレーキが効かなくなると困りますから、宇宙船の面積を大きくします。つまり、軽くて大きい傘のようなものを展開して大気圏に突入できれば、高高度でも空気ブレーキは十分効いて、かつ空力加熱も大幅に緩和されるわけです。

私たちの研究グループでは、風洞実験や計算機シミュレーションでアイデアを検討した結果、宇宙船本体まわりに円錐台形状をしたスカートを取付ける方式が空力学的に安定していることを見つけました(図2左上)。スカートには耐火服に使われている強度、耐熱性ともに優れた布材料を使います。布だけでは風圧でつぶれてしまいますから、裾の端を押さえるフレームを展開する必要があります。これについては、パネ展開方式、ガス充填ドーナツ方式などいろいろと検討しているところです。幸い、2003年、2004年とJAXA(宇宙航空研究開発機構)の科学観測用大気球を使わせて頂く機会があり、高度40kmから

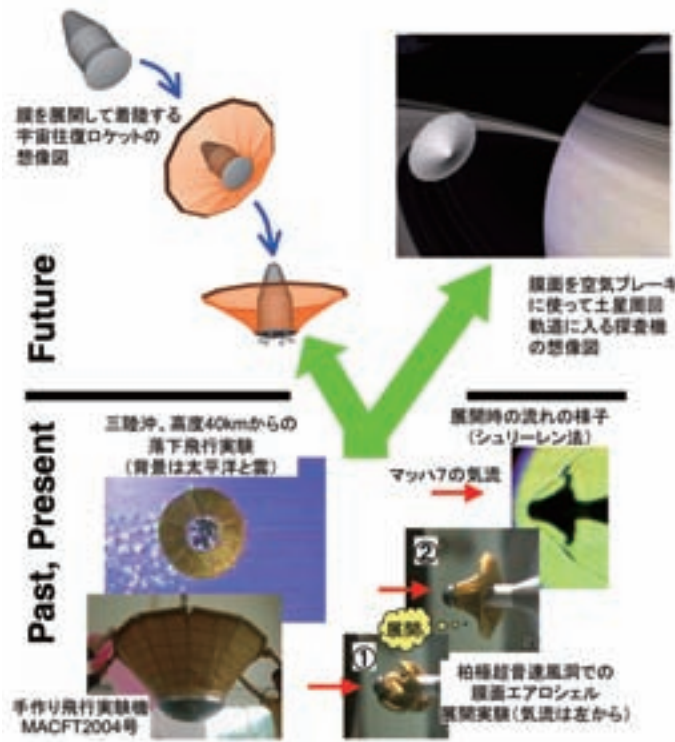


図2: 傘を展開して大気圏に突入する宇宙機の構想

の落下飛行を行いました。機体は安定して落下し、飛行実験に成功しました(図2左下)。

このときの最高速度はジェット旅客機程度であって、大気圏突入の超高速飛行を再現したわけではありません。そこで活躍する

のが、柏キャンパス基盤科学実験棟の極超音速高エンタルピー風洞です。設備の詳細はホームページ([http://daedalus.k.u-tokyo.ac.jp/wt/wt\\_index.htm](http://daedalus.k.u-tokyo.ac.jp/wt/wt_index.htm))を見て頂くとして、マッハ7の気流中で実験した様子が図2右下です。フレームを形状記憶合金製としたため、空力加熱を受けて円形フレーム形状が復元され、「風に逆らって傘が広がる」という一見不思議な光景になっています。おかげで、私たちの「布製宇宙船」を宇宙から大気圏突入させる自信ができました。これからも一歩一歩研究を進めていって、宇宙輸送機や惑星探査機(図2上)へと発展させたいと考えています。

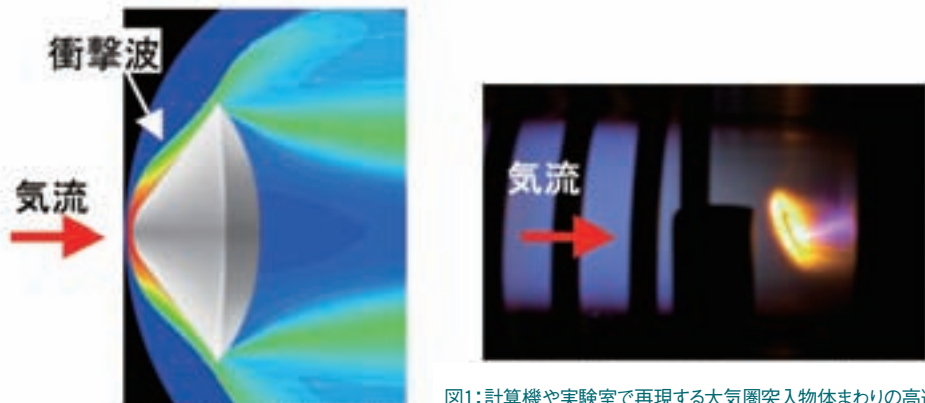


図1: 計算機や実験室で再現する大気圏突入物体まわりの高速高温流れ  
(左: 計算機で再現する大気圏突入飛行体まわりの高速高温流れ、  
右: プラズマ風洞で再現する大気圏突入飛行体まわりの火の玉流れ)

# 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教育研究を通して、次世代の人材を育成します。



藤原晴彦 教授  
先端生命科学専攻

<http://www.idensystem.k.u-tokyo.ac.jp/index.htm>

## 華麗なるアゲハ幼虫の変身

**昆**虫のような小さな生き物は様々な動物から捕食されます。か弱き生き物たちにとって、何かに似せて捕食者の目を逃れる擬態は、長い進化の歴史が与えてくれた貴重な隠れ蓑です。中でも、私たち日本人にとってなじみの深いアゲハは「擬態の達人」です。小さなアゲハの幼虫たち(若齢幼虫)は鳥のフンに擬態し、蛹前の最後の幼虫(終齢幼虫)は柑橘系の葉の紋様に变身します(図1)。さらに、太い茶褐色の幹で育った幼虫は茶色の蛹に、細い緑の枝でそだった幼虫は緑の蛹になります。アゲハは入念に2重3重の隠れ蓑を用意しているのです。また、琉球諸島などに生息する無毒なシロオビアゲハのメスの蝶は、有毒なベニモンアゲハに紋様を似せたベイツ型擬態を示します。擬態の多様なメカニズムを調べるのに格好な生き物-アゲハを私たちは研究しています。

最近の私たちの興味の焦点は

アゲハの幼虫の擬態に絞られています。擬態の研究は生態学や動物行動学の視点から数多く語られてきましたが、分子や遺伝子の言葉ではほとんど記述されていません。これまで擬態という現象は複雑であるが故に研究の切り口を明確にできない、というジレンマがありました。私たちは、擬態をシンプルに表象する体表の紋様形成メカニズムに着目することにしました。アゲハの幼虫紋様は体表の特定の場所が着色する単純な仕組みで作られるので、現象を分子レベルで検証するのに良い素材です。

昆虫の脱皮のときに次の齢の表皮(クチクラ)を真皮細胞が作ります。そこで、3回目の脱皮と4回目の脱皮に発現しているmRNAの違いを、cDNAサブトラクション法などを用いて網羅的に調べました。その結果、黒(メラニン)や赤以外に、青、黄色といった色素の合成に関与する遺伝



図2: 幼若ホルモン処理によって出現した鳥のフン型終齢幼虫

子、若齢のときに疣のような突起を形づくる遺伝子などを多数同定することに成功しました。このような遺伝子群が秩序だって、それぞれ特定の領域で発現することにより、3回目の脱皮ではごつごつした鳥のフンに、4回目の脱皮ではすべすべした柑橘系の葉の紋表皮(クチクラ)を真皮細胞が作ります。そこで、3回目の脱皮と4回目の脱皮に発現しているmRNAの違いを、cDNAサブトラクション法などを用いて網羅的に調べました。その結果、黒(メラニン)や赤以外に、青、黄色といった色素の合成に関与する遺伝

では、鳥のフンの表皮から緑

の葉の表皮にどのようにして転換できるのでしょうか? 3回目の脱皮と4回目の脱皮は何が異なるのでしょうか? 昆虫の脱皮は主に幼若ホルモン JH と脱皮ホルモンの作用によって進行します。JH は脱皮ホルモンの作用を修飾することが知られています。そこで、3回目の脱皮後に JH を体表に塗ったところ、4回目の脱皮の後に鳥のフン(つまり緑色にならない)の終齢幼虫が出現しました(図2)。この興味深い結果は、JH の濃度が4齢になると低下し、それによって「紋様形成の運命」が転換されることを示します。実際に、上述した若齢特異的な遺伝子は本来4回目の脱皮で発現が抑制されるのが、JH 処理によって抑制されなくなりました。また、逆に終齢特異的な遺伝子は JH 処理により発現が抑制されるようになりました。JH がどのような遺伝子に直接影響を与えているのかはまだわかりませんが、一斉にさまざまな遺伝子に影響を与えてアゲハの擬態が成立していることがわかりました。今後は是非その全体像を明らかにしたいと考えています。



図1: 鳥のフンに擬態したアゲハの若齢幼虫(左)と山椒の葉に紛れるアゲハの終齢幼虫(右)

# 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。



佐藤弘泰 准教授  
社会文化環境学専攻

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

## 下水処理場の微生物世界

「共生」という言葉が最近しばしば聞かれます。都市で生活している人たちが排出した下水は、下水処理場に集められて微生物によって浄化されています。これも、共生と言ってよいのではないのでしょうか。私たちは彼ら微生物が必要とする栄養を与えます。彼らは、お返しに私たちの水環境を快適なものにしてくれます。さて、下水処理場にはいろいろな微生物がいます(図1)。原生動物等は顕微鏡で見ても大変楽しいのですが、顕微鏡で見てもほとんど形のはっきりしないくらい小さな細菌も、重要な働きをしています。窒素の除去を担う硝化細菌と脱窒細菌、およびリン除去を担うポリリン酸蓄積細菌(PAO)は、

富栄養化による湖沼等の水質汚濁を防止するために活躍しています。リンは枯渇性の資源でもあるので、PAOは下水からリンを回収するために役立つと期待されています。下水には有機物もたくさん含まれていて、それも除去しなければいけません。その際、一時的にポリエステルの一種であるPHA(ポリヒドロキシアルカン酸)を蓄積する細菌もいます。PHAは生物分解性プラスチックなので、うまく活用できると面白そうです。

こうした微生物の挙動は、流入下水の水質と下水処理場の運転条件に大いに依存しています。しかし、それだけで全てを説明できるわけではないようです。例えば、先に述べた PAO は、下水処理

場の生物反応槽の最上流部を嫌気条件にすると出現しやすいと言われています。理由は、ポリリン酸が嫌気条件でのエネルギー源となるので、PAOは他の細菌よりも有利に下水中の有機成分を摂取することができることによります。しかし、そこまでわかっているにもかかわらず、実験室で PAO を集積して実験しようと思っても、うまくいかないことがしばしばです。実験室で、最善の(と思われる)条件で実験をしても失敗するのですから、運転条件等実験者が設定できる因子とは異なる、微生物世界の内部に存在する未知の因子が影響を与えていると考えざるを得ません。そうした因子として微生物の生産する化学物質やバクテ

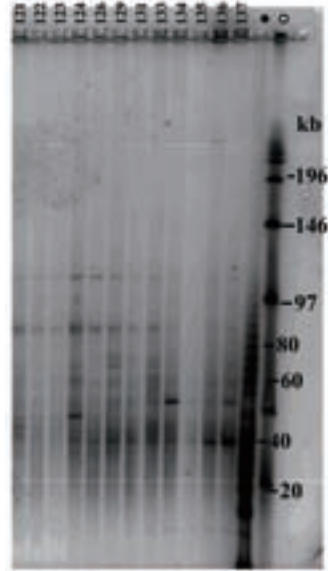


図2: 活性汚泥中のバクテリオファージ(二本鎖DNAのもの)をパルスフィールドゲル電気泳動法で分析した結果。ただし右端2列はDNA分子の大きさの目印(サイズマーカー)。横軸は実験室内での活性汚泥プロセスの運転日数、縦軸はバクテリオファージのDNAの大きさ。様々なDNAサイズの(つまりDNAサイズが異なる様々な種類の)バクテリオファージが存在することが見てとれます。また、その中には極めて短時間で消長するものがあることもわかります。

リオファージなどが考えられますが、その証拠を示すのはなかなか容易ではありません。ようやく近年バクテリオファージの消長を調べることができるようになり(図2)、これからの展開が期待されます。

私たちと広い意味で共生関係にある下水処理場の微生物ですが、上記のようによくわかっていないことがまだまだたくさんあります。その世界をしっかりと整理し記述することは、下水処理技術の発展につながるだけでなく、現代の学術に課せられた重要な課題の一つです。

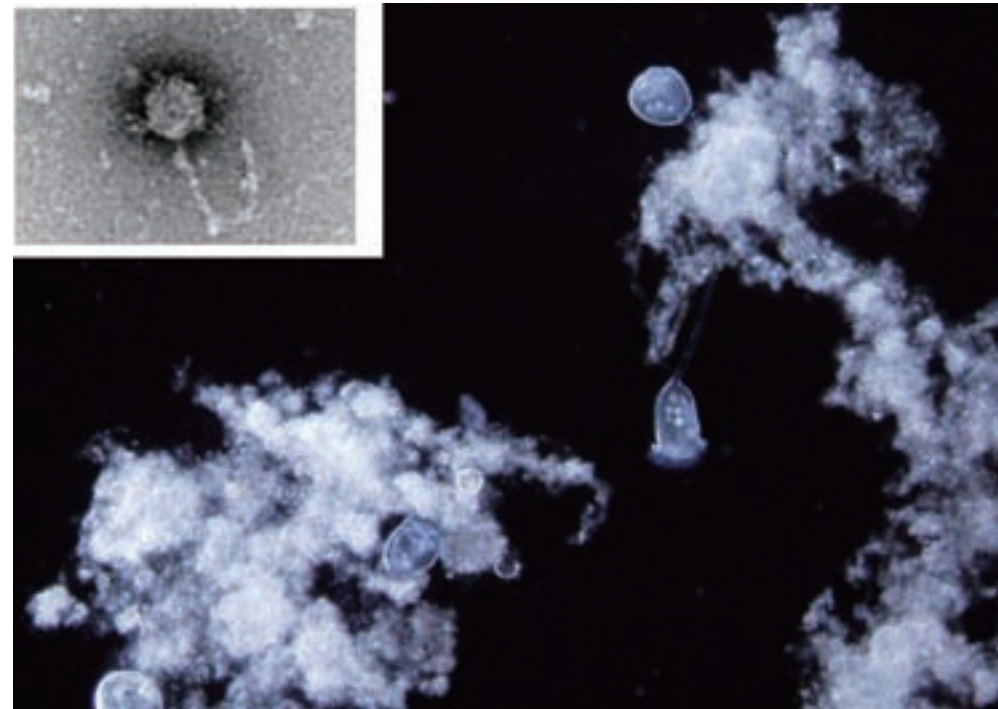


図1: 微生物の顕微鏡写真。白っぽくて形がはっきりしないものは、細菌が自然に寄り集まったもの。一つ一つの細菌の細胞はこの写真の拡大倍率ではほとんど判別できません。また、左上は活性汚泥から分離されたバクテリオファージの電子顕微鏡写真。

# 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。



柳田辰雄 教授  
国際協力学専攻

## 社会科学一般理論をめざして

20世紀後半より経済学、政治学や社会学などへの専門化や峭壺化によって、社会全体をよりよく理解できないという弊害がめだつようになりました。西部邁によると、硬直化した社会科学を開閉する方法として学融合と訳されるtransdisciplinaryを最初につかったのは、グルンナー・ミュルダールです。

科学の方法論は、論理実証主義と呼ばれ、ある現象を説明するためにまず仮説をつくり、そこから演繹を行うことによって命題を得ます。さらに、この命題を実験や実証を施すことによって、帰納法的に究極の結論(真理)に到達するというものです。自然現象を考察する場合には、基本的には二つの立場があり、一つはデカルトにより確立され、フランスやドイツで隆盛を誇った大陸合理論で、もう一つは、フランシスコ・ベーコンによって確立したイギリス経験論です。合理論においては理性を絶対の尺度とする宣言し、理性の居直りを高らかに詠っており、経験論は実験や実証という経験によって真理に到達しようとしています。

しかしながら、論理実証主義を標榜する社会科学では、この方法がまったく怪しげで不確かなものに過ぎないのです。ハイエクは、社会科学が自然科学を模して、いかに客観性を標榜しようとも、社会科学はある思想を表

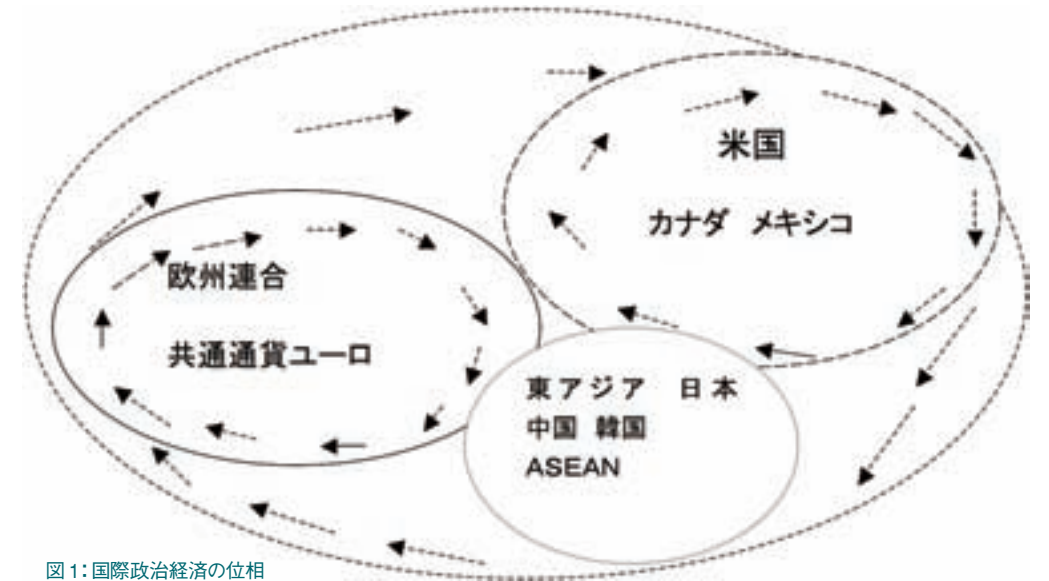


図1: 国際政治経済の位相

しているに過ぎないと喝破しました。

したがって、今年出版した拙著『相対覇権国際システム安定化論—東アジア統合の行方』では、マクロ経済学の分析から導かれる「権益にかかわる資本の論理」および解釈学的現象学の分析から導かれる「帰属意識に関わる集成的アイデンティティを中心とする政治力学」という二つの分析視座から、21世紀の地域統合を展望し、国際システムの枠組みをこえて、国際社会の動態を描き出そうと試みました。結果として、この本では、経済学、政治学や社会学の従来の境界を越えて、「学融合」または「社会科学一般理論」を模索しています。

前者・経済学の分析に関して

は共著『経済学入門』に展開されている理論を応用しており、後者の分析はスピノザに由来しています。スピノザによると「人間は差異あるものとして生まれ、差異ある環境に直面し、自己内部の差異を抱えながら生活します。自己内部にある数々の欲望や感情相互の間に存在する差異あるいは同一の意向を持つように見える国家、民族といった集団内部にいる人の意向の差異が必然的に存在」しています。その結果として、自己アイデンティティは、必然的に差異あるものとして設定された「私」の「身体=精神」の日常的習慣という場で形成されます。さらに、「人間が自分の経験からいわば主観化して過去や未来を見ることによって、人間的な時間という形式の中で、感情の

対象が拡大されるとともに、感情自体は同一化と差異化の両方の変容が生じます。また「空間」という形式も独自に主観化された枠組みであり、同じような変容が生じます。集成的アイデンティティも同様に形成されます。

拙著の結論によれば、図1において横ベクトルを「資本の論理」とみなすと、これは社会制度の統一による、より自由な市場統合によって力を増すことができ、縦ベクトルを「集成的アイデンティティ」とすると、ある域内共通通貨の出現は、地域内の結束を加速化する方向に作用します。

# 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。



山口 一 教授  
海洋技術環境学専攻

<http://www.fluidlab.naoe.t.u-tokyo.ac.jp/>

# 情報生命科学専攻

情報科学的な視点で生命現象をとらえる研究を通して、次世代の生命科学の基盤となる情報技術、計測技術を開発します。またそうした融合研究を担える人材を育成します。



高木利久 教授

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

## 流水シミュレーション 計算機の中に氷海を作る

**海** 洋を漂う流水(海水)の数値シミュレーションに取り組んでいます。流水は風と海流に従って海面を漂う巨大な負の熱量であり、海面にとっては蓋の役目を果たし、海水の蒸発を妨げます。最近ではテレビの天気予報でも気象衛星による雲の画像が良く見られるようになりました。オホーツク海の流水の衛星写真が映されることは稀ですが、もしそのような機会に恵まれたら、流水と雲の様子を良く見てください。流水帯の上にはほとんど雲が無く、風が流水帯の上を過ぎると、筋雲のような雲がたくさんできているのが見えます。この様に、流水はお天気にとっても大きな影響を与えます。また、流水がもたらす海洋の鉛直対流により、生物生産が豊かになります。「寒い死の海」と誤解している人が多くいますが、実は、流水の海は、海洋の生物生産を支えている豊かな海なのです。鯨に限らず、鱈や秋刀魚といった回遊



図1: 流水の海に昇る朝日: オホーツク海洋上観測時に撮影

魚たちも、北の海で一杯餌を食べて、丸々と太って帰ってくるのです。さらに、地球全体規模の現象でいえば、海水を原因とする海洋の沈下流が、地球全体をまわる海洋大循環のポンプの役割を果たしています。

流水に限らず、雪氷は白いために太陽光の殆どを反射します。しかし、一旦雪氷が溶け出すと、海水や陸地が顔を出し、これは太陽光の殆どを吸収します。つまり、雪氷は溶け出すと加速度的に溶けるという正のフィードバック

効果を持っています。地球温暖化シミュレーションで北極域の気温上昇が激しいというのは、このためです。

流水のシミュレーションを通して、海洋流動モデル、海洋・海水生態系モデルとのカップリングを行い、氷海環境シミュレータの構築を行っています。計算機の中に氷海を作って、そこで起きる様々な現象を予測し、役に立つものは利用し、困ることはそうならないような対応を事前に考えられるようにします。また、そのためには人工

衛星リモートセンシングや現場観測も重要な課題であり、他機関との協力も含めつつ、観測研究も行っています(図1)。

流水は、海洋開発や利用、漁業といった人間の生産活動には有害な障害物です。そのため、気象庁は、1991年よりオホーツク海南部海域の流水予報計算を行っています。しかしながら、サハリン油田域を含まない狭い領域での予報にとどまっている上に、ここで使われている海水モデルは既に古く、より民生に役立つ高解像度計算には向きません。そこで、氷盤衝突を考えた新しいモデルを使って、高解像度計算の実用化に取り組んでいます(図2)。また、最も忌まわしい事故の一つである油流出事故に備えて、流水と油の流動・拡散予報計算にも取り組んでいます(図3)。今後否応なく進む氷海域の開発・利用・輸送を環境調和型で実現するために、必要な技術です。

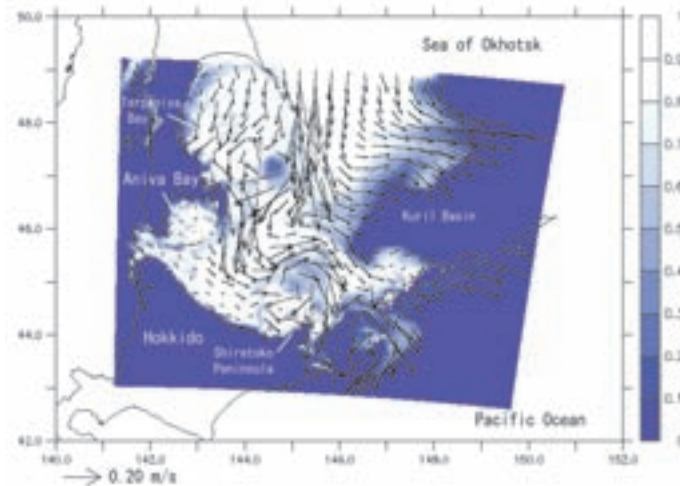


図2: 高解像度流水予報計算の結果例

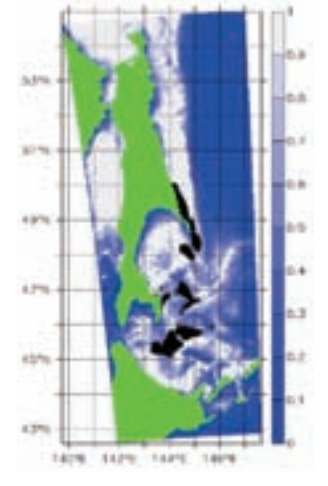


図3: 氷海流出油変動の予測計算

## あらゆる生命科学データの共有化を目指して —統合データベースプロジェクトの挑戦—

**ヒ** トゲノムの解読完了(2003年)を契機として、生命科学は仮説駆動型の科学からデータ駆動型の科学に大きく変貌を遂げようとしています。この傾向は、データ量だけから言えば、ヒトゲノム(30億塩基)の何倍もの塩基配列データをたった一日で産出可能な次世代型シーケンサーの登場により、ますます拍車がかかろうとしています。

これまでの仮説駆動型の研究スタイルでは、研究者がそれまで蓄えた知識と深い洞察のもとに仮説をたて、それを巧妙かつ小規模な実験によって検証するということが生命科学が進められてきました。一方、データ駆動型では、ハイスループットな測定装置を使って、まずは網羅的に大量データを取得し、それを貯めておき、解くべき問題に応じて、その中から仮説候補を探し出すということで研究が進められます。ヒトゲノムにおける疾患関連遺伝子探索を例にとれば、すべてのヒト遺伝子はデータベース化されていますので、候補遺伝子はその中から探せば良いわけです。

ところで、仮説駆動型の研究では、データはあくまでも仮説検証の根拠を示すためのものではなく論文や特許の付録物の意味しかもちませんが、データ駆動型の研究では、データそのものがまさに宝の山です。ヒトゲノ

ムのデータを自分一人だけが所有している状況を想像してみてください。まさに宝の山です。このことは、ハイスループットな測定装置の出現が、研究スタイルを一変させ、データそのものの意義を大きく変容させたことを意味します。

データの意義が増したことにより、データを囲い込もうという動きが起きるのは必然です。詳しくは述べませんが、国立大学の法人化、バйдール法の施行、欧米との激しい競争等がこのような動きを正当化し、加速化させて行われたものであれば致し方ありませんが、税金を使って行われたものについてもそのような傾向が見られるのはデータ産出者以外のもにとっては困ったことです。

ゲノム配列データに関しては即時公開のルールがあり一般にそれが守られていますので、他のデータも同じように公開されているのではと一般に思われているかもしれませんが、ゲノム配列以外のデータは必ずしもそうはなっていません。また、税金で行われたものは公開するというルールになっているはずと違いないと確かに、多くの場合「公開」はされています。しかし、「共有」可能までになっているものはそれほど多くありません。一般に「公開」と「共有」は似たような意味で使われることが多いと思

いますが、そこから有用な知識や仮説を引き出す場合にはまったく異なる概念です。

何か質問をいれると、それにマッチしたデータを返してくれるという意味でのデータ公開はよく行われていますが、データの丸ごとダウンロードを許しているケースは多くありません。このような(共有ではない)公開では、利用者側からかじめ仮説(質問)ができないということになります。

冒頭に述べたように、近年の測定技術の進展は目覚ましく、それらが生産するデータはとて膨大でデータ産出者を中心とした一部のグループだけで解析しつづける代物ではありません。さまざまな問題意識、アプローチ、解析手法をもった研究者がさまざまな観点から解析することが必要であり、これがデータ間の関連付けをしてデータの利便性を高めるということがメインの仕事と想像されるかもしれませんが、実はそれだけではありませぬ。意図的にせよ、そうでないにせよデータベース産出者にとどまっているデータを受け入れ、共用可能にすることが、また、そのための共有ルールを関係各所に働きかけて作って行くこと、これこそがプロジェクトの使命です。その理由はいままさに上に書いた通りです。

この使命は、しかしながら、データ産出者も含め、多くの生命科学研究者からの理解や賛同が得られなければまっとうできません。本稿が生命科学におけるデータ共有の重要性の理解に向けた一助となれば幸いです。どうかご理解、ご協力のほど何卒よろしくお願いいたします。

さて、前置きが長くなりましたが、最近このような問題を解決しようという動きが生命科学にかかわるいくつかの省庁で出てきました。その一つが文科省のライフサイエンス統合データベースプロジェクト(平成19年から平成22年)です。筆者はこのプロジェクトの代表を務めています。

このプロジェクトでは、種々のプロジェクトやデータベースのポータルサイトや横断検索などのサービスとそのための技術開発を行っています。詳しくは <http://lifesciencedb.jp/> をご覧ください。「統合」という言葉からは、データ間の関連付けをしてデータの利便性を高めるということがメインの仕事と想像されるかもしれませんが、実はそれだけではありませぬ。意図的にせよ、そうでないにせよデータベース産出者にとどまっているデータを受け入れ、共用可能にすることが、また、そのための共有ルールを関係各所に働きかけて作って行くこと、これこそがプロジェクトの使命です。その理由はいままさに上に書いた通りです。

この使命は、しかしながら、データ産出者も含め、多くの生命科学研究者からの理解や賛同が得られなければまっとうできません。本稿が生命科学におけるデータ共有の重要性の理解に向けた一助となれば幸いです。どうかご理解、ご協力のほど何卒よろしくお願いいたします。

# 環境棟PFI事業



**清家 剛**教授  
社会文化環境学専攻  
環境学建築 WG 主査 (当時)

## はじめに

柏キャンパスの環境棟は、PFI事業で建設されました。PFIとは(Private Finance Initiative)の略で、民間事業者の資金と提案によって公共事業の効率化とコストダウンを図ろうというしくみです。環境棟のPFI事業は、15年間の期間内で民間が建物を建ててその管理や清掃などの運用まで責任を持ち、これに対して国から毎年費用を払うというものです。このような新しい仕組みで行われたPFI事業がうまくいったのかどうかを検証しようというのが、この記事のねらいです。

建物の運用がはじまって2年、発注時の様々な資料作成に関わった当時の環境学建築WGの委員数名にお集まりいただき、座談会を開催しました。思い出話など様々な話がひろがりましたが、その要点を「検証」の記事としてとりまとめました。(メンバー：神田順、大野秀敏、清家剛(以上社会文化環境学専攻)、飛原英治(人間環境学専攻)、山路永司(国際協力学専攻))

## PFIによる効果

環境棟の設計については、ある程度満足度の高いものができたといわれています。ただこれはPFI事業の効果ではなく、計画に十分な時間をかけられたためだというのが一致した意見

でした。例えば事前にワークショップ等を実施して将来の住民の意向をかなり反映しましたし、WGメンバーで高知工科大学などの先進的な事例を見学したことも、参考になったといえるでしょう。

PFI事業としては、ある程度高い仕様や性能の実現を期待したのですが、これらを大幅に高くすることはできませんでした。しかし様々な議論を経て、提案者に100年の建物の寿命におけるトータルライフサイクルコストを計算して長期利用を想定した省エネルギーの計画をたててもらいました。これは一般の発注ではできない、PFIの良かった点といえるでしょう。

実際に環境棟の運用がスタートしてからは、ある程度省エネルギーの効果が発揮できているといえます。これには、PFIによって設計や設備などの建設時の工夫が実現した効果もあるでしょう。一方で、使用者である教員と学生の環境に関する意識が高く、建物の使い方のガイダンスも行っていることなどが、トータルで効果を発揮しているとの意見もありました。これから省エネルギーに関わることは、今後ともモニタリングを実施していかなければならないと思われます。

## PFIの総括と今後の課題

長期使用における省エネルギーの考え方を取り入れた点などは、PFIの

メリットといえますし、その後の運用もある程度うまくいっていることから、PFI事業としては現時点である程度成功しているといえるでしょう。その背景のひとつとして、東京大学で初めてのPFI事業だったので、施設部も新領域創成科学研究科の教員も様々な形で努力したことがあげられます。

ただ15年というPFIの期間は、今



柏キャンパス環境棟 (株)川澄建築写真事務所

後の課題となるでしょう。設備機器の寿命が10数年なので、最初の大規模改修の時期にPFI事業が終了することになります。そうすると、現状の管理のレベルを継続することは難しいでしょうし、設備更新などの改修費用もかかります。これをどう乗り越えるか、予算も含めて考えておかなければなりません。

PFI終了後の初めての事業としても、15年後に先導的なモデルとなるよう取り組んでいくことが重要だろうというのが、全員の一致した意見でした。



## 受賞おめでとうございます

授与団体名	賞の名称	受賞者
<b>物質系専攻</b>		
富山県人づくり財団	第25回とやま賞	百生 敦 (准教授)
財団法人 井上科学振興財団	平成19年度第24回井上学術賞	岡本 博 (教授)
応用物理学会	応用物理学会講演奨励賞	樋口卓也 (修士課程1年)
応用物理学会結晶工学分科会	年末講演会発表奨励賞	窪谷茂幸 (博士課程3年)
日本鉄鋼協会	研究奨励賞	松浦宏行 (助教)
日本MRS	日本MRS奨励賞	Sven Stauss (産学連携研究員)
日本MRS	日本MRS奨励賞	緒方 健 (修士学生)
応用物理学会	第24回(2008年春期)講演奨励賞	野間由里 (博士課程)
池谷財団	第1回 Doyama Awards	菅居高明 (博士課程)
応用物理学会	第6回プラズマエレクトロニクス賞	寺嶋和夫 (准教授)、菅居高明 (博士課程)
CPST	Photopolymer Science & Technology Award	Kazuo Terashima (Associate Professor)
池谷財団	第1回 Doyama Awards	兵藤 宏 (博士課程)
池谷財団	第1回 Doyama Awards	菅居高明 (博士課程)
American Ceramic Society	2008 Ross Coffin Purdy Award	Takahisa Yamamoto (Associate Professor)
<b>先端エネルギー工学専攻</b>		
日本AEM学会	日本AEM学会技術賞	関野正樹(助教)、大崎博之(教授)
電気学会	平成19年度研究会優秀論文発表A賞	関野正樹(助教)
日本航空宇宙学会	第51回宇宙科学技術連合講演会学生奨励賞銀賞	見島佳敬(修士課程2年)
アメリカ航空宇宙学会(AIAA)	Best Paper Award	小松岡平(修士課程2年)、勝永健太(修士課程2年)、小紫公也(准教授)
電気学会	第64回電気学術振興賞(論文賞)	馬場旬平、横山明彦
<b>複雑理工学専攻</b>		
Graphical Models (Elsevier)	Most Cited Paper Award	Shigeo Takahashi (Associate Professor)
日本学術振興会	日本学術振興会第146委員会賞	眞深歩(准教授)
文部科学省	平成19年度科学技術賞(若手科学者賞)	満川貴司(准教授)
毎日新聞社	第61回毎日出版文化賞(自然科学部門)	松井孝典(教授)
芸術科学会	NICOGRAPH CG 国際大賞審査員特別賞	西田友是(教授)
芸術科学会	NICOGRAPH 最優秀論文賞	西田友是(教授)
芸術科学会	NICOGRAPH 優秀ポスター賞	西田友是(教授)
情報処理学会	情報処理学会平成18年度論文賞「位相属性を用いた多次元伝達関数設計」	高橋成雄(准教授)
The Research Institute of Signal Processing	Best Paper Award	Tsunehiro Takeda (Professor)
<b>先端生命科学専攻</b>		
日本霊長類学会	最優秀口頭発表賞	松本圭史(博士課程3年)、小澤範宏(修士課程卒業生)、平松千尋(博士課程卒業生)、河村正二(准教授)
日本植物学会	日本植物学会 若手奨励賞	朽名夏彦(特任助教)
バイオビジネスコンベンションJAPAN実行委員会	第8回バイオビジネスコンベンション JAPAN 審査員特別賞	松永幸大(阪大講師、元新領域助手)、朽名夏彦(特任助教)、鮎澤盛一(教授)
フジサンケイビジネスアイ	第21回先端技術大賞「特別賞」	吉田大和(博士課程2年)
The IV European Phycological Congress	The best student poster award	Yamato Yoshida (博士課程2年)
The IV European Phycological Congress	The best student poster award	Yuko Mogi (博士課程1年)
日本植物形態学会	第12回学会賞	河野重行(教授)
<b>メディカルゲノム専攻</b>		
International Retrovirology Association	Dale McFarlin Award	Toshiki Watanabe (Professor)
東京大学医科学研究所 癌・細胞増殖大部門(G2グループ)	Young Researchers Award	山岸 誠(博士課程3年)
財団法人癌研究会	2008年(第13回)比較腫瘍学常陸宮賞	渡邊俊樹(教授)
第10回 花王研究奨励賞	財団法人 花王芸術・科学財団	國澤 純(准教授)
日本ビフィズス菌センター研究奨励賞(第48回) 東レ科学技術賞	財団法人 日本ビフィズス菌センター	國澤 純(准教授)
財団法人野口英世記念会	The 51st Dr. Hideyo Noguchi Memorial Medical Science Award	田中啓二(教授)
<b>自然環境学専攻</b>		
農村計画学会	2007年度農村計画学会春期大会ポスター賞	遠藤賢也(修士課程1年)
United States - International Association of Landscape Ecology	NASA-MSU Professional Enhancement Awards	宮本万理子(博士課程2年)
United States - International Association of Landscape Ecology	NASA-MSU Professional Enhancement Awards	Vudipong Davivongs (博士課程1年)
農村計画学会	2008年度農村計画学会春期大会ポスター賞	寺田 徹(博士課程1年)
日本都市計画学会	日本都市計画学会優秀ポスター賞	大澤陽樹(修士課程2年)
日本水産学会	平成19年度日本水産学会賞「水産学奨励賞」	北川貴士(助教)
<b>人間環境学専攻</b>		
文部科学省	文部科学大臣表彰・科学技術賞(研究部門)	久田俊明(教授)、杉浦清(教授)、渡邊浩志(講師)、鯉尾 巧(研究員)、岡田純一(特任講師)
日本冷凍空調学会	学術普及貢献賞	飛原英治(教授)、松岡文雄(特任教授)
<b>社会文化環境学専攻</b>		
日本植生史学会	第2回学会賞	辻 誠一郎(教授)
<b>情報生命科学</b>		
The Chem-Bio Informatics Society (情報計算化学生物学会)	Award for the Excellent Poster at the 27th Anniversary International CBI Conference	近藤寛子(修士課程1年)

# FS21 PLAN

— SHAPE OF THE FUTURE —

## 文部科学省大学院教育改革支援プログラム 「メディカルゲノムサイエンス・プログラム」の目指すもの



渡邊 俊樹 教授  
メディカルゲノム専攻長  
プログラム代表

ゲノム科学の進展は、生命と人間を理解するための新たな基盤を提供し、医学・医療の領域にも大きな変革が期待されています。メディカルゲノム専攻は、まさにこの変革を担う研究者・技術者の養成を使命として発足しました。本プログラムは、専攻のこの方向性をさらに強化し、理工系出身者から、ゲノムに基づく最先端の生命科学をもとに医療の変革を志向する生命科学医科学研究者・技術者を養成することを目的としています。独自の「臨床医療体験実習」は、「現代医療と医療倫理」を事前教育に位置づけ、倫理審査委員会の承認のもとで医科研附属病院において実施され、現在の医療を実体験する機会を提

供します。「研究室実習」と機動的に組み合わせた「メディカルゲノムサイエンス研究法」は、最先端の研究法の掌握を目指すものです。「国際化演習」としては、「英語論文作成指導」、「英語による研究発表会」、「海外の研究者による先端的セミナー」等の機会を設けており、研究発表会の優秀者には海外の学会で発

表する機会が与えられます。「指導実習」(博士課程)では大学院生に指導する機会を与え、将来の指導的立場を準備させることを目指します。このプログラムの履修者は、単に基礎科学の分野にとどまらず、TR研究や医療と工学・情報学の融合研究の担い手となることが期待されています。



## オーミクス情報センター (大容量生物情報時代をリードする研究拠点)



服部正平 教授  
オーミクス情報センター長

オーミクス (Omics) とは、ゲノムやたんぱく質などの生物データの「すべて」を集約し、生命現象を俯瞰的に理解する研究領域を言います。昨今における、現行装置の100倍以上の高速解読能を有する次世代型DNAシーケンサーの実用化により、これまでとは桁違いの量の生物情報を生み出すことが可能になり、それに基づいた次世代のオーミクス研究が始まろうとしています。そして、この次世代のオーミクス研究においては、これまでのような個人やひとつの研究室単位で生物情報を出したり解析したりする研究スタイルを維持することがきわめて困難になるだけではなく、より専門性の高いコンピュータ科学の技術と知識が要求されると予想されます。そこで、東

京大学は、国内有数の高データ生産能力と高いインフォマティクス解析能力を融合した「オーミクス情報センター」を新領域創成科学研究科・柏キャンパスに設立しました。柏・本郷・駒場・白金台の各キャンパスとの全学的な連携、学外諸研究機関との共同研究を通じ、日本の科学技術の発展に貢献できる、研究開発と研究支援を同時に担う次世代型の生命科学研究拠点の構築をめざします。



## フロントランナーの系譜

Descent of Frontrunner

# 生物進化へのアプローチ

～大学院での研究を通じて～



辻村 太郎  
平成20年3月博士課程修了、博士(生命科学)  
現職：学術振興会特別研究員(PD)

生命科学を少しでも勉強すると、ヒトも含めた地球上の様々な生物が高度で多様な機能を備えていることに驚かされます。それらをもたらした「進化」とは一体どのようなものなのか?という問いに魅せられて、私は先端生命科学専攻の人類進化システム分野に入学し、研究生活をスタートしました。

昨年度、5年間にわたる大学院生活の末に博士課程を修了し博士号の学位を取得しました。また、その成果に対して、先端生命科学専攻博士論文特別奨励賞ならびに新領域研究科長賞をいただき、大変光栄に思います。指導教官である河村准教授には、この場をお借りして感謝いたします。

私は色覚の進化について研究してきました。網膜の視細胞には、異なる波長感受性を有する複数種の光受容体が存在します。それら光受容体による視細胞の活性パターンにより光の「色」は弁別されます。従って、生物の色覚は、どれだけの種類の光受容体がどのよう

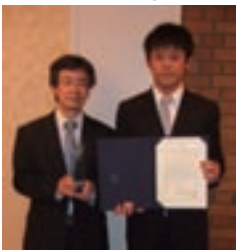


魚の飼育部屋

に網膜・視細胞において発現されるか、によって大きく規定されます。霊長類と魚類は、共に光受容体遺伝子の重複により色覚を進化させたことが知られていますが、それら遺伝子の網膜における発現様式の進化は両系統間で大きく異なるものでした。その結果、霊長類では色覚の高次化が果たされた一方、魚類では時間・空間的に異なる色感受性を使い分けるとい、まったく違った色覚機構が進化しました。これまで、それら遺伝子の発現制御機構について、霊長類で、「LCR」と呼ばれる制御領域が獲得されたことが示されていましたが、魚類については未知でした。そこで私は、魚類を代表してゼブラフィッシュにおける発現制御機構を研究したところ、霊長類のときとまったく同様に「LCR」が機能してい

ることを発見しました。従って両者の本質を説明するためには「LCR」だけでは不十分であり、より深いレベルの理解が必要であることが分かりました。本研究は、これまでの色覚進化の理解の仕方に再考を促す重要な知見となりました。

私は、本研究を通じて、「比較」によって進化を理解することの重要性を学びました。なぜなら、「比較」によってこそ、各々の進化過程の位置づけを知ることができるからです。単にそこで何が起きたのかを記述するだけでは、生物進化とは



専攻での授賞式の後、指導教官の河村准教授と記念撮影

何か?という問いに対する答えにはなりません。そこに何らかの意味づけをして初めて、進化にアプローチしたことになると思います。私の研究も、魚類と霊長類という大きく離れた系統間の比較により、両者の色覚進化過程の裏に隠された本質に迫ることができたのではないかと考えています。

今初夏には、スペインのバルセロナで開かれた国際分子生物進化学会(SMBE 2008)に参加してきました。私の研究はWalter M. Fitch Prizeという賞にノミネートされ、高い評価を得ることができました。その中で自分のメッセージを多くの人に伝えることができたことは私の大きな喜びでした。また、世界中のハイレベルな研究の数々に、進化研究には様々な形があるのだということを改めて教えられ、非常に強い刺激を受けました。今後の研究生活においても自分なりの進化研究をさらに深めたいと意を新たにしました。



SMBE会場前にて参加者が昼食を食べている様子

## 留学生の窓

### フランスのラフェットドラミュージック (音楽の祭日)



クーソー・フローラン  
複雑理工学専攻  
博士2年

毎年、夏がやってくるとフランス国民の皆さんが大変楽しみにしているイベントがあります。それは la fête de la musique (ラフェットドラミュージック) というイベントです。ラフェットドラミュージックというのは日本語で音楽の祭日になります。フランス全国イベントです。普通は夏の日(6月21日)の夕方から始まります。

音楽の祭日はまだまだ若いイベントです。第一回目は1982年に行われました。当時、ある調査の結果、フランス人の若者の中で二人に一人が楽器を弾けるということがわかりました。それに基づいて、当時の文化省大臣のラング氏とその音楽・ダンス担当のフリューレ氏が、若者が創造力を発揮し、音楽を通して、仲間たちと一緒に楽しむことが出来るように新しい祭りを作り上げました。

夕方から、道路、プラザ、カフェなどにいろいろなバンドが次々とやってきて、音楽を演奏し始めます。人が急激に集まってきて、だんだんお祭りの雰囲気になっていきます。音楽を演奏したい人達は好きな場所で楽器やステージを自由に設置することが出来ます。電源は隣の家や公共の建物などから接続しても大丈夫です。大きなCDショップのお店(たとえばHMV、Tower Recordsのような所)に、とても大きいステージが設置され、有名なアーティストなどが無料で小さなコンサートを開きます。カフェでもバンドが音楽を演奏して、友人と飲み物を飲みながら音楽を楽しむことが目的です。または友達と町を回ってみて複数のバンドを聞いていく人も少なくありません。音楽は朝の一時ぐ



パリでの音楽の祭日

らいまで続いて、町は大変混みます。全国的な、大きい祭りです。

1985年からラフェットドラミュージックはフランス国境を超えて、外国にも広がっています。15年間で100国以上が音楽の祭日を祝うことになりました。例えばベルリン、ローマ、プラハ、イスタンブール、サンフランシスコ、ニューヨークなどで音楽の祭日を祝っているそうです。

日本の大阪でも、2001年から「ラフェットドラミュージックオジャポン」(日本での音楽の祭日)が始まりました。おそらく、関東のほうでも、将来、やるようになるのでしょう。皆さん、夏の日の外へ行って、仲間と町をゆっくり回りながら音楽を鑑賞し、おいしいものを食べたり、飲んだり、あるいは自分で音楽を作ってみたりして観客を楽しませてはいかがでしょうか？



賑わう街



日本にも音楽の祭日!

## フィールド調査報告

### フィールドワークを通じて



河野陽子  
環境学専攻  
自然環境評価学分野(当時)

大学院を卒業して、数ヶ月経ちましたが、研究科の支援を頂き2007年7月に行ったインドネシア共和国におけるフィールド調査についてのご報告をさせていただきたいと思います。本調査は、カリマンタン島にある東カリマンタン州で行いました。

2年間で3回計3.5ヶ月程行い、国立公園の管理に地域住民が経験や伝承によって得た“地域知”が利用できるのか、という視点に立ち、2村の村人に対する聞き取り調査を行いました。現地調査前の準備はいつも緊張と不安で疲労困憊なのですが、空港に到着すると、熱帯独特の空気や匂い、人々のざわめきに元気づけられます。

現地調査は、村の人の家に居候し、同じ食べ物を食べ、身振り手振りでコミュニケーションを取ります。聞き取り調査中は通訳を介して会話をしますが、日常生活ではできるだけ自分で会話をするように心がけます。というのも、村の人と心の交流をし、自分が何者であるのか理解してもらえないと、真実を話してもらえないことが多々あるからです。1軒づつ家を回るため、最大でも1日3軒分の話しか伺えず、焦る気持ちも募りますが、常に尊敬と感謝を持って話を聞こうと心がけていました。村での生活は、私たちが日常感じる“便利な生活”はありませんが、暑い日中を避けて仕事をし、近所の軒下でおしゃべりしたり、とてもゆったりとした時間を過ごすことができます。また、デザートフルーツも近くで採れ、村の人は村の生活にとっても満足していました。しかし、近年は降雨に変化があり、急に川の水が少なくなったり、洪水したり、大変だとい

う話も聞きました。

現地調査では、色々な事を考えさせられます。戦時中に日本人がした酷い出来事を聞き、涙し、逆に日本人に助けられた人の話も聞きました。また、私たちの社会が、彼らの生活と密接に繋がっており、彼らの生活を左右している現実がありました。例えば、世界的な需要増による油ヤシ農場の開発がまさにこの2村の周囲で始まり、その影響で彼らの生活の全てともいえる川が埋められてしまう可能性もあります。情報の散乱する現代において、様々な学問を学び、総合的に情報を取捨選択する必要を強く感じました。

修士論文では、現地調査を行うにあたって、様々な方の協力を得ることができました。指導教官である福田先生や農学部井上先生、

現地ムラワルマン大学の先生方、日本及び現地NGOの皆さん、また村の人々の支援に感謝いたします。また、このような機会を得られたのも、学術研究奨励金のおかげです。私は今社会人となりましたが、いずれ村に戻り彼らの生活や、国立公園がどのように変化しているのか知りたいと思っています。



行商に来た船から村の人が物を買う風景



村に通じる唯一の道



村での作業風景



## 学位記授与式、研究科長賞授与式



3月24日(月)平成19年度学位記授与式が本郷キャンパスの安田講堂で開催されました。今年度は修士369名、博士47名がめでたく修了となり、雨宮研究科長より、修士は専攻の代表者、博士は出席者全員にそれぞれ丁寧に学位記を授与されました。続いて雨宮研究科長の式辞の後、大矢副研究科長、武田基盤科学研究系長から祝辞をいただきました。修了生は、学位記

を手にとると、いままでの苦勞が報われたこともあり感慨深げな様子でした。学位記授与式に引き続き、昨年度より創設された研究科長賞授与式が同会場で開催されました。受賞者には雨宮研究科長より記念盾が贈呈されました。受賞者の皆さんには健闘を称えとともに、さらなる研鑽を積んで欲しいところです。



### 新領域研究科長賞受賞者一覧

新領域研究科長賞(修士)	
専攻	学生氏名
物質系	本林健太
先端エネルギー工学	森井亮典
基盤情報学	斎藤大輔
複雑理工学	大泉匡史
先端生命科学	井上 梓
メディカルゲノム	柴田佑理
自然環境学	日佐戸友美
環境システム学	黒崎陽介
人間環境学	水野礼崇
社会文化環境学	一木絵里
国際協力学	浅田博彦
情報生命科学	該当者なし
新領域研究科長賞(博士)	
物質系	紅谷篤史
先端エネルギー工学	水口 周
基盤情報学	長谷川禎彦
複雑理工学	江端一晃
先端生命科学	辻村太郎
メディカルゲノム	合田昌史
自然環境学	田中泰章
環境システム学	呂 正
人間環境学	朝原(平林)智子
社会文化環境学	福永真弓
国際協力学	該当者なし
情報生命科学	該当者なし
新領域研究科長賞(地域貢献部門)	
社会文化環境学	砂川亜里沙

## 入学式

4月4日(金)平成20年度入学式が本郷キャンパスの安田講堂で開催されました。本研究科は修士課程461名、博士課程102名、合計563名の新入生を迎えることとなりました。

入学式では、雨宮研究科長の式辞に続いて、大和副研究科長、飛原環境学研究系長より祝辞をいただきました。雨宮研究科長の式辞では、人間の精神性「知性」「情感性」「意欲」の3つの機

能を健全に活性化し続けること、3つのバランスを保つことが大切と述べられたことが印象に残りました。



## 柏キャンパス新入生歓迎会

2008年5月15日、第6回柏キャンパス新入生歓迎会(バーベキュー大会)が行われました。幸い当日は絶好の晴天となり、柏市役所、流山市役所、柏商工会議所、東葛テクノプラザなどのご協力をいただいて大盛会となりました。250kg超の牛肉を準備したバーベキューに加えて、活ホタテ、焼きそば、おでん、コロッケ、たこ焼き、カクテル・ワインバー

が振舞われました。今年も「和太鼓御響(わだいこおびき)」が若さあふれる演奏で美しい華を添えてくださいました。また、柏近隣で収穫された新鮮な野菜が希望者に配られ、ビンゴ大会とともに一同大満足でした。本会をきっかけに新入生が地域への理解を深め、柏キャンパスが新たなる勢いをもって地域とともに発展していくものと期待されます。



## COE シンポジウム大阪入試説明会

4月20日(日)大阪千里中央の「千里ライフサイエンスセンターライフホール」において21世紀COEシンポジウム「言語から読み解くゲノムと生命システム」と大阪入試説明会を開催しました。シンポジウムでは、新領域の研究の最先端の情報が触れることができ大変有意

義でした。引き続き開催された入試説明会では、各専攻の概要説明の後、志望専攻ごとに分かれて個別説明会を開催しました。合計100名の参加があり、本研究科について関心の高さを実感した1日となりました。

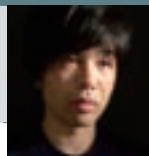


FIELD of DREAMS 夢と冒険のフィールド

「太陽電池の丘」が完成

日高 仁

新領域創成科学研究科特任助教 (国際キャンパス担当)



1) 遊歩道・公共広場の整備

現在、柏キャンパス西側では柏市による道路整備が行われています。今から約2年後にはこの道路は拡幅され、ゆったりとした歩道が設けられます。この歩道に沿うようにしてキャンパス内を散策することができる緑道を整備し、ベンチや外灯を設けました。また、大型車両なども出入りすることができる西側出入口を整備し、平成22



photo:Nacasa & Partners

年度に予定されている海洋研究所などの移転などの際に活用します。

また、南西角の交差点に面した部分に広場を整

備し、「太陽電池の丘」を設けました。この丘は、交差点から柏キャンパスを望む景観に緩やかな緑のスロープをつくり、キャンパスへの連続感と広がりのある緑地を提供しています。広場周辺の樹木は極力保存し、芝生の丘と一体的なランドスケープを形成します。丘に配置された太陽光発電ユニットは半透過性のガラスで構成され、夜間は照明のスクリーンとしてそれ自身が外灯となります。広場に整備されるポスターケースへの照明もこの太陽電池ユニットによる電力でまかないます。さらに、災害時には、太陽電池ユニットの電力を蓄えた蓄電池ユニットから電気を取り出すことで、非常用電源として利用することができます。このような環境技術を取り込んだ新しい試みにより、柏キャンパスの象徴的な「環境

風景」を創出したいと考えました。

2) 隣接する柏キャンパス保育所のための良好な緑地として

「太陽電池の丘」は、キャンパス内に隣接して計画されている柏保育園の園庭の一部になります。丘の上に連続して配置され



る太陽電池ユニットや緑化フェンスは保育所と外部とを仕切るフェンスの機能を果たし、夜間は太陽電池ユニットが光ることで、保育園の庭も照らされます。また、芝生の丘は交差点からの自動車交通の騒音を遮断する働きも担い、静かで緑豊かな、落ち着いた保育環境をつくりだします。



柏の風景 第1回

UDCK

TX 柏の葉キャンパス駅前、柏の葉アーバンデザインセンター [UDCK] では東京大学も参加して公民学連携でまちづくりを進めています。その一環として、十余二工業団地の三協フロンティア株式会社と共同でプレファブ建築 (ユニットハウス) による公共空間の実証実験を行ないました。これまでの公共施設が大規模で運営が固定化しているのを踏まえ、ニーズに応じて施工・増減改築・転用・移設が可能な「小さな公共空間」をテーマにしました。環境学系『都市環境デザインスタジオ』の主題でもあ

ります。通称 Public Life Space [PLS]。個人の生活 life が公共の空間やサービス public space を形成するという意味です。インフォボックス (地域情報拠点)、ブックサービス (寄贈図書館)、プロジェクトハウス (制作兼展示室) の実験施設3棟をUDCKに隣接して製作設置、3月に試験運用しました。大学と地域の連携研究に対し、千葉県から助成を受けました。これをモデルとして他所にも拡げ、新しい空間、施策、事業を展開していけるよう研究を続けていきます。

前田英寿

柏の葉アーバンデザインセンター [UDCK] 副センター長・東京大学非常勤講師



UDCK と PLS

編集後記

広報委員長 能瀬聡直

今号より、文字のフォントを少し大きくしてみました。お気づきになったでしょうか? 読みやすくなったと願っていますがいかがでしょうか? ご意見をお寄せ下さい。また、「柏の風景」というコラムを新たに設けました。清家先生のご発案で、地域連携を含め地元に関連した話題を今後連載予定です。この秋、新領域は創立10周年を迎えます。広報委員会では、記念パンフレットの準備を進めていますが、次号「創成」でもこの話題を取り上げる予定です。最後になりましたが、本号の発行にご尽力下さった委員の先生方、広報室・総務係の方々に謝意を表したいと思います。

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/能瀬聡直 (複雑理工学 教授) 副委員長/国池公毅 (先端生命科学 准教授)  
委員/山本剛久 (物質系 准教授)、小川雄一 (先端エネルギー工学 教授)、青木幸一朗 (複雑理工学 教授)、佐藤均 (メディカルゲノム 准教授)、山本博一 (自然環境学 教授)、鶴沢潔 (海洋技術環境学 講師)、島田荘平 (環境システム学 准教授)、党超鎮 (人間環境学 講師)、清家剛 (社会文化環境学 准教授)、柳田辰雄 (国際協力学 教授)、伊藤隆司 (情報生命科学 教授)  
柏地区新領域担当課総務係/大井哲 (副課長)、別所真知子  
広報室/中村淑江

発行日/平成20年9月22日  
デザイン/ TOPPAN TANC / 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

INFORMATION

平成20年度 新領域創成科学研究科スケジュール

Table with 2 columns: 行事 (Events) and 日程 (Schedules). Includes dates for admission, classes, and exams.

上記スケジュールは学生用です。

平成21年度 新領域創成科学研究科大学院入試スケジュール

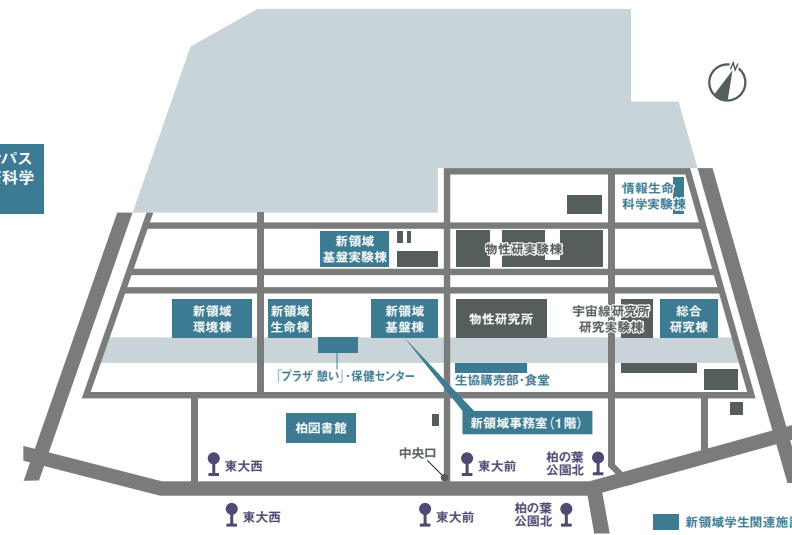
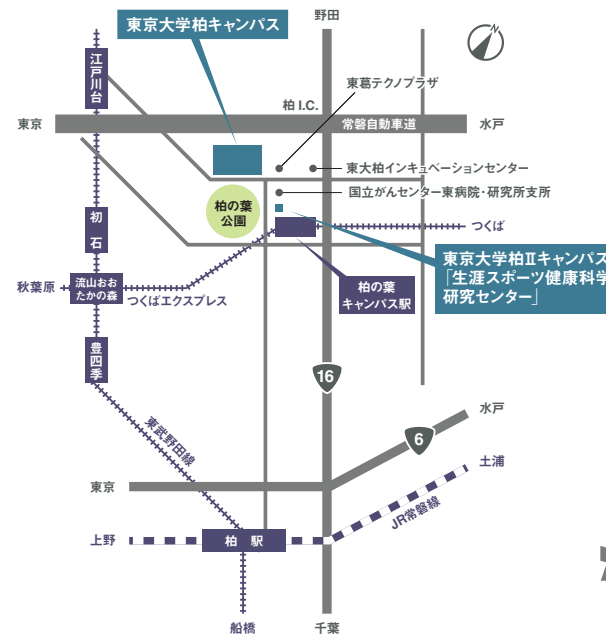
平成21年度新領域創成科学研究科大学院入試は、下記のとおり実施いたします。(詳細は、4月1日配布開始の学生募集要項・専攻入試案内書で確認してください。)

Table with 2 columns: 行事 (Events) and 日程 (Schedules). Includes dates for application, exams, and enrollment.

専攻別 問合せ先

Table with 3 columns: 専攻等 (Specializations), 入試担当者 (Admission Officers), and メールアドレス (Email Addresses).

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





# 「夢」探し、 実現の場



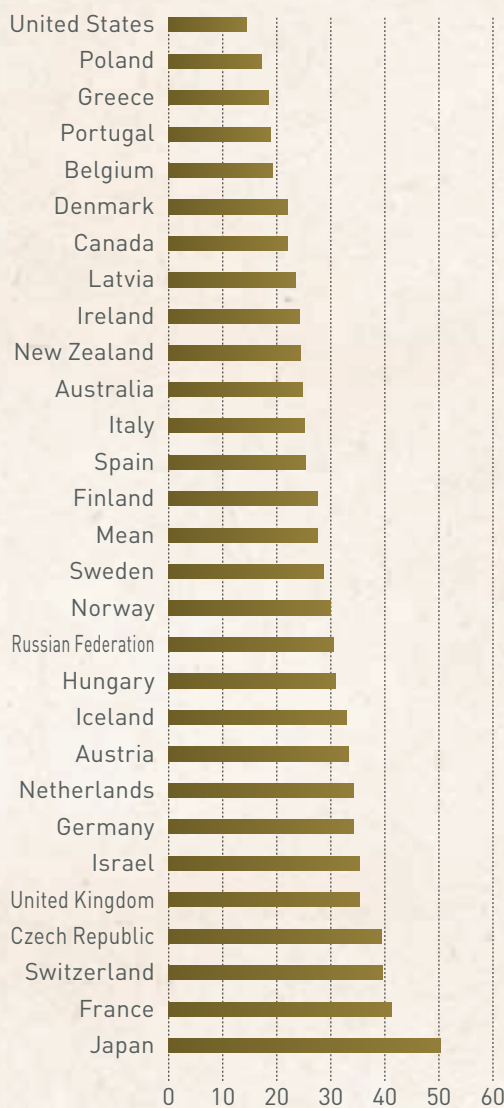
環境システム学専攻  
熊谷一清 准教授

私が高専研究科にお世話になるようになったのは、月給5万円の学術研究支援員から始まりはや8年になります。今年度の3月に任期を迎えることになっています。このような時期になりますと次の方向を模索するために、自分の「夢」と現在の立ち居地を比べる機会が以前にも増して多くなりました。せっかくの機会ですから飲むたびに先輩、後輩などにそれぞれの「夢」について聞くことにしています。そこで2つのことを思いました。

1つは「夢」を語れるヤツと飲んでいるときは楽しい。お酒が入り気持ち大きくなっていくことも手伝い会話の中には、無責任だけど面白いアイデアや、自慢話だけどピンチの切り抜け方などの方法論が詰まっています。そして何よりも話している人が生き生きしているのだから力ももらえます。また、酔いを醒ましながら家に帰る途中に考えるきっかけをもらえます。言い方を変えるとブレインストーミングをしているようなものです。

2つ目は、自分の「夢」を語れない人が意外と多いということです。では、なぜ「夢」を語れない人が多いのだろうと考えて見ますと、時代がそのような青臭いことを求めていないのか、日常があまりにも忙しいのか、それとも「夢」ってあまりにも大きすぎて考えること自体を無駄と思っているのか。

このことを親友に話してみたらある報告書



図：OECD 加盟国在住の15歳の学童が低技術の職に尽くことを希望するパーセンテージ(2000年)(Latvia, Russian Federation, Israel は非 OECD 加盟国)  
文献：UNICEF Innocenti Research Centre Report Card 7, An overview of child well-being in rich countries (2007)

を紹介してくれました。その中の1項目として、別の15歳の学童が低技術の職に尽くことを希望する割合、ここで少し飛躍はありますが言い換えますと、勉強してきたことを生かし、さらにチャレンジングな仕事をする中で「夢」を掴まなくてもいいと思っている学童の割合を比べた結果日本が50%以上と調査協力国の中で突出して1位だと報告されています。

このことを自分の体験と照らし合わせてみます。現在柏市をはじめとする全国の自治体と居住環境とアレルギー疾患の調査を行っています。その中で学校を訪問し、多くの学童と話す機会があります。そ

の雑談で『みんなの「夢」はなんなの?』と聞いてみますと、小学生からはあまり大きな声で即答できるのに対し、中学生からはあまり答えが返ってきません。そしてその延長線上に大学なり大学院があるのかもしれない。

「夢」を持っている人は楽しそうだし、強いという気がします。私流にいうなら景気がいい。大学は自由で、可能性に満ちた場なので、そこを上手に生かせば「夢」を見つれたり、「夢」を掴むことが出来るかもしれません。

せっかくこの自由で可能性に満ちた場にいるのですから、もう一度、無邪気に「夢」を考えてみませんか。