

2009
VOL.

13

Society
創成
Graduate School of Frontier Sciences
The University of Tokyo

2

新領域創成科学研究科長のことば

新たな「知」の創造へ



10th
anniversary

Graduate School of Frontier Sciences,
The University of Tokyo

7
FRONTIER
SCIENCES

3

新領域創成科学研究科

10周年記念式典 祝辞

濱田純一 東京大学理事・副学長

- 4 新領域創成科学研究系長のことば
- 6 創立10周年記念式典の様様
- 12 FS21 PLAN
- 13 フロントランナーの系譜
- 14 留学生の窓
- 15 学会参加報告
- 16 FROM FUTURE
- 17 TOPICS/EVENTS
- 19 FIELD of DREAMS/柏の風景
- 20 RELAY ESSAY

新領域創成科学研究科長のことば

新 領域創成科学研究科は、「学融合を通じた新たな学問領域の創成」を目指した教育・研究を行うことを目的として、全学の支援を得て1998年に創立されました。東京大学の三極構造をなす柏キャンパスへの移転が2006年3月に完了し、本学に新たな息吹を与える研究科に成長しました。これまで本研究科創立のためにご尽力頂いた皆様に改めて心から感謝申し上げます。

本研究科は、200余名の教員、1400余名の大学院生を有し、東京大学を構成する研究科の中でも規模の大きい研究科の一つです。と同時に、本研究科は、学部を持たない研究科であること、研究科に含まれる専門分野が広範であること、新しい柏キャンパスに位置すること等、東京大学の新しい試みと大きな挑戦を象徴する研究科であると言っても過言ではありません。ま

新たな「知」の創造へ

雨宮慶幸 教授 新領域創成科学研究科 研究科長

さに「新しい酒は新しい皮袋に盛れ」というパイオニア精神で出発した研究科です。

本研究科が目指す「学融合」とは、既存の専門分野間の壁を越えて、異なる専門分野を融合させて新たな分野や領域を創成することです。新しい「知」は、異なる分野、異なる視点が交差する場に創造される、と私たちは確信しています。また、研究活動は、自らが能動的に課題を見つけ出し、その課題にどのように取り組み、どのように解決するかに対して、失敗を恐れずに勇気を持って全力投入する持続的な姿勢です。この研究姿勢が、本研究科のもう一つの理念である「知の冒険」の意味することです。

創立10年という節目を迎えた現在、本研究科が学内外からの期待に応えるべく、「融合」、「知の冒険」という理念を可視化していくべき草創第2期を迎えたと決意を新たにしています。また、21世紀の人類が直面する様々な課題に対して解決の指針を提示する役割を果たして行きたいと考えています。

「世界の知の頂点」を目指す東京大学において、本研究科では「知の頂点」に加えて、社会貢献に対する強い意欲と行動力、さらには、人間としての豊かな愛情を併せ持つ人材、すなわち、知・情・意のバランスのとれた「信頼される真なるリーダー」を育成していきたいと考えています。

皆様の益々のご支援とご協力をお願い申し上げます。

新領域創成科学研究科
10周年記念式典

祝 辞

このたびは、新領域創成科学研究科が創立10周年をお迎えになりましたこと、まことにめでとうございます。何もなかった大地の上に、このように魅力あふれる「知の拠点」を生み出された、関係の教員・職員の皆さま方のこれまでの多大なご尽力に、心より敬意を表したいと思います。

この新領域創成科学研究科が立ち上がった当時の様子を、いまでもよく覚えています。研究科長室もたしか本郷の理学系研究科の古い建物の中だったでしょうか、そこに間借りをして、いわば手作りのような状態でのスタートであったと記憶しています。当初のこうした素朴なスタートから、わずか10年でこのように素晴らしい姿になるとは、正直、当時は想像もできず、文字通り夢のような思いがいたします。「不可能を可能にした」と言い過ぎかもしれませんが、あまたの困難を切り開いてここまで組織を成長させていただいた、研究科の皆さまのフロンティア精神に、学術の発展に対するすさまじいまでの情熱を感じ、「知の探求」ということの原点を見る気がしております。

よく、物事の展開には、「クリティカル・マス」があるということが言われます。ご存知のように、商品の普及や物質の集積が、ある段階になると一気に大きな展開を遂げるようになる分岐点ですが、最近の新領域創成科学研究科、柏キャンパスの動きを見てみると、いよいよ、このクリティカル・マスというところを突破して爆発的な展開を始めようとしている、確信のようなものを感じます。新領域創成科学研究科は今年で10歳ですから、人間の年からすれば、まだ「成熟」ではありません。これは幸いなことで、10歳という年頃は、人間で言えば、腕力はさておき、敏捷力や知的好奇心は、「成熟」した大人より遥かに勝れたものを持っています。「成熟」しないがゆえの力を持っているのです。その意味では、新領域創成科学研究科には、むしろ、永遠に「成熟」の域には達しないでいただきたい、それによってこそ、東京大学の学術の伝統をつねに刺激し、それに新鮮な活力を与えていく重要な役割を担っていただきたい、と願っております。

(当日の祝辞より抜粋)

平成20年10月17日



濱田純一
東京大学理事・副学長

新領域創成科学研究系長のことば

基盤科学研究系の挑戦

基盤科学研究系は、これまで物質系専攻、先端エネルギー工学専攻、基盤情報学専攻、複雑理工学専攻の4専攻から構成され、既存分野の壁を越えた「学融合」による新たな領域の創成を進めてきました。ところが、工学系研究科電気・電子系再編の要望により、基盤情報学専攻に属する教員は本年4月より本郷に移動することになりました。基盤科学研究系設立以来の一大ピンチとの認識のもと、系体制の再構築への挑戦が始まりました。今年度からの系体制は図1のようなものになっています。新体制の特徴は以下の3つです。

- (1) 先端エネルギー工学専攻のシステム電磁エネルギー講座に、工学系より教授2、准教授1を迎え、「次世代エネルギーネットワーク学分野」、「電気制御システム学分野」を加え、電磁エネルギー関係の研究教育を強化します。
- (2) 高温プラズマ研究センターの改組に伴う教授、准教授、助教各1と新任教授1を迎え、先端エネルギー工学専攻と複雑理工学専攻の関連教員数名を



図1 基盤科学研究系の再編後の構成

武田展雄 教授
基盤科学研究系長



加えた、『核融合研究教育プログラム』を発足します。

- (3) 物質科学、エネルギー科学、生命科学における、未解決の重要課題に取り組むために、基盤系各分野で培われていた計測、解析、シミュレーション・描画等を先鋭化するとともに、それらを融合した新しい方法論を構築し、従来の研究手法では到達できない「革新的認識」による新規科学的概念の提案、を旨とした教育・人材育成を行う『基盤科学領域創成研究教育プログラム』を新任教授3、准教授1、助教2を他3専攻が支えた形で発足します。

今後は各専攻間の結びつきをより深めることにより、各教員や学生諸君の新しい能力を引き出す方法を模索し、基盤科学研究系でしかない「知の冒険」を楽しむ道筋を探りたいと考えています。基盤科学研究系は新たな体制のもと、果敢に新たな挑戦へと邁進しています。



超高速プラズマ実験装置 RT-1

発展する環境学

自然科学と工学は相互に連携補完し合い、現代社会の飛躍的な発展を支えてきました。その基本手法である「科学」は、事象を細分化した上で深く真理を追求、解明し、その成果を工学、産業として人間社会に展開してゆくものです。その結果、人類は稀に見る繁栄を獲得してきましたが、一方で、地球規模の環境破壊に直面することになりました。その問題の解決においては、従来の「科学」的手法を見直し、多面的な問題を総合的に解決する新たな手法が待たれていました。「環境学」は、科学を総合し問題を解決する新しい手法として期待されており、複雑な問題を解決できる人材の育成が求められています。

このような背景の下に、1999年に環境学研究系は、環境学の創成を正面から実践する大学院として発足しました。創立の理念が、学融合による新たな環境学の創成であったため、専攻の壁を作らないように、1専攻6大講座制がとられました。



2005年に、研究科付属施設として健康

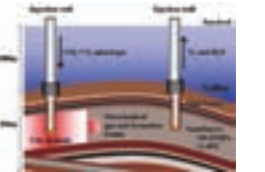
ウガンダ・ムベンデ県 井戸管理実地調査2007年
撮影：田村康一郎

飛原英治 教授
環境学研究系長



をスポーツと食から科学する生涯スポーツ健康科学研究センターを設置しました。2006年には、大講座制から専攻制へ移行し、協調しつつ各専攻の独自性を強めるとともに、環境系の活動を外部から分かりやすくしました。自然環境学専攻では、海洋研究所の協力を得て、海洋環境学コースを新設しました。2007年には英語による教育を特徴とするサステナビリティ学教育プログラムを本格的にスタートさせ、2008年には海洋基本法の成立と相俟って、海洋技術環境学専攻を新設しました。

以上のように、環境学研究系では世界的な環境問題の深刻化と関心の高まりを背景に、社会のニーズに応えるべく教育研究態勢を充実させてきました。今後も、本学において環境問題を総合的に扱う唯一の専攻群として、有機的に連携しながら、研究と教育の両面で発展していきたいと考えています。



ガスハイドレートをを用いたCO2海域地中隔離法の開発温暖化対策として、火力発電所から分離回収したCO2を、海底下の地中にハイドレートとして安定に隔離する手法を研究しています。

生命科学系研究系の軌跡とこれから

生き物を対象とする学問である生命科学の研究内容は、DNAという共通言語を基礎にしながらも旧来の枠組みには取まらないほど広がってきました。

こうした状況の中で生命科学系は、全学的な協力のもとに既存の専門分野の壁を越えて1998年に発足しましたが、翌年の4月に大学院学生の受け入れを開始し、3年後の2001年の春から夏にかけて柏キャンパスに移転してきました。研究棟が竣工した当初は柏キャンパスの西側は工事現場さながらの状況で、建物までの舗装道路もまだ完成していませんでした。その後2003年には生命科学と情報科学の融合領域の研究を行う情報生命科学専攻の発足に寄与し、2004年には先端生命科学専攻に加えてメディカルゲノム専攻を新しく立ち上げて、大学院学生の受け入れ数も2倍程度増加しました。このように考えると生命科学系は、研究科の草創期においてキャンパス移転や「学融合」の先陣役を務めてきたと言えるかもしれません。

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。そこで2004年から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」に参画するとともに、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つのプログラム（「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。さらに2007年度の後期から大学院教育改革支援プログラムとして、医科学研究所と協力して「メディカルゲノムサイエンスプログラム」を進めています。

今年、創立から10年が経ち、これまで以上に生命科学が発展して社会の期待が高まる中で、我々の研究系では引き続きユニークな教育カリキュラムを実践していきたいと考えています。



専攻カリキュラム「現代医療体験実習」のひとコマ



生命科学系では様々な生物が使われている。写真は雄カイコの触角で発見しているフェロモンセンサーを蛍光可視化したもの

大矢禎一 教授
生命科学系研究系長



生命科学の新たな地平を開く 情報生命科学専攻の歩み

生命科学の目的は、生体高分子など個々の構成要素の機能解明から、膨大なデータ解析による生命のシステムとしての理解へと、変貌しつつあります。本研究科は、生物のシステム論的理解に本質的に不可欠なバイオインフォマティクスの研究と教育を行うため、2003年4月に情報生命科学専攻を設置しました。

2004年には、本専攻を中心に研究科を横断した21世紀COE「言語で読み解くゲノムと生命システム」が採択され、柏キャンパスがバイオインフォマティクスの拠点として広く認知されることとなりました。2006年には、専攻発足時の基幹講座、分子細胞生物学研究所・医科学研究所の学内協力講座、かずさDNA研究所の連携講座に加え、理化学研究所・産業技術総合研究所に連携講座が設置されると同時に、TV会議システムによる遠隔講義が



本格的に導入されました。本専攻では、様々なバックグラウンドの学生に情報科学、生物

情報生命科学専攻第1回入学式 (2003年)

浅井 潔 教授
情報生命科学専攻長



学、バイオインフォマティクスの教育を行ってきましたが、新たな生命科学の地平を切り拓くことのできる人材の育成には、学段階からの一貫した教育が不可欠です。このため、2007年に本学としては30年ぶりの新学科、生物情報学科が理学部に設置され、本専攻の教員の兼任による学部・大学院を貫く教育体制が本格的に構築されました。

柏キャンパスにおけるバイオインフォマティクスの発展に、新たなページを開こうとしているのが、本年のオーミクス情報センターの設立です。新型シーケンサーの登場により、数術高速のゲノムシーケンス解析や従来の100倍以上の検出感度を有した遺伝子発現の解析が可能となる一方、より大規模で網羅的な情報解析技術が必要となりました。今後は、ゲノム・トランスクリプトーム・プロテオーム研究と大量情報解析技術を結集して生命科学のみならず環境科学などの諸分野との学術統合化を目指した活動が展開されることが期待されています。

Ceremony Report

新領域創成科学研究科 創立10周年記念式典を開催

10月17日(金)、素晴らしい秋晴れの中、新領域創成科学研究科創立10周年記念シンポジウムおよび記念式典が下記のように開催されました。環境棟FSホールで行われたシンポジウムには180名の参加者があり、本研究科の教員を中心とした6名の講演者から、学融合の成果と国際化の推進に関する講演がありました。その後、柏図書館メディアホールで行われた記念式典では、雨宮研究科長の挨拶に続き、濱田理事、蝦名文部科学省高等教育局国立大学法人支援課企画官、依田千葉県総合企画部長、北澤科学技術振興機構理事長から、本研究科に対する期待と激励のご祝辞を頂戴しました。続いて、研究科長と各研究系長等による「研究科の現状と未来」と題した講演が行われ、この10年の成果とともに将来構想などを紹介しました。記念式典には130名の列席があり、盛況のうちに終了しました。引き続き、レストラン「憩い」で祝賀会が行われ、本学の教職員だけでなく、柏市長、流山市長等地域の方々も多数列席されました。本多柏市長や下村柏国際学術都市支援会委員、歴代研究科長から、本研究科設立時のエピソードや地域の大きな期待などを交えた激励のお言葉をいただき、和やかな懇談が夜遅くまで繰り広げられました。

ご講演いただいた先生方、司会や準備に当たっていただいた企画室員および総務係の皆さんに心より感謝申し上げます。



伊藤耕三 教授
企画室長



第2部記念式典 雨宮慶幸研究科長挨拶

第1部 シンポジウム FSホール(環境棟1F)

- 「サル」の階層的世界観の可視化
..... 岡田真人(東京大学教授)
- “An experiment in transdisciplinary communication:
The ARC complex open system research network”
..... Robert L. Dewar(東京大学特任教授)
- 「生命の創成を目指して」
..... 上田卓也(東京大学教授)
- 「昆虫の擬態現象の解明に向けて」
..... 藤原晴彦(東京大学教授)
- “Some remarks on education in oceanography”
..... Millard F. Coffin (Professor, National Oceanography Centre)
- 「医工連携から医工融合へ」
..... 杉浦清了(東京大学教授)



第1部シンポジウム

似田貝元研究科長による乾杯

第2部 記念式典 メディアホール(柏図書館1F)

- 挨拶..... 雨宮慶幸(新領域創成科学研究科長)
- 祝辞..... 濱田純一(東京大学理事・副学長)
- 祝辞..... 蝦名喜之(文部科学省高等教育局国立大学法人支援課企画官)
- 祝辞..... 依田茂(千葉県総合企画部長)
- 祝辞..... 北澤宏一(科学技術振興機構理事長)

研究科の現状と将来

- 講演..... 雨宮慶幸(研究科長)
- 講演..... 武田展雄(基盤科学研究系長)
- 講演..... 大矢禎一(生命科学系研究系長)
- 講演..... 飛原英治(環境学研究系長)
- 講演..... 浅井 潔(情報生命科学専攻長)

記念祝賀会 プラザ憩い

- 祝辞..... 本多 晃(柏市長)
- 祝辞..... 似田貝香門(元研究科長)
- 祝辞..... 下村満子(柏国際学術都市支援会委員、健康事業総合財団「東京顕微鏡院」理事長)
- 祝辞..... 磯部雅彦(前研究科長、東京大学総長特任補佐(副学長))
- 挨拶..... 大和裕幸(副研究科長)

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。



佐々木裕次 教授
物質系専攻

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

タンパク質の分子内運動を実時間計測する 究極的その場計測を目指して

「1分子及びナノ物質の機能発現時における構造変化をリアルタイムで高精度に計測し、機能と運動との新しい関係を見出す」、これが私の研究テーマです。新しい計測法は毎日のように発表され、多くの場合、他の研究者に利用されずに忘れ去られます。私の「新規計測手法」とは、新しい物理現象を確認でき、多くの分野の方が重要と思う情報を比較的簡単な原理で計測できる手法の確立と考えています。

科学史を振り返ると、新しい学問領域は新しい計測手段によって生み出されることが多くありました。1930年代、M. Delbruckらが当時分類学の一つであった生物学を物理学として取り扱おうとした時に、その成功が決定的となったのは、M. Delbruck傘下でA. Hersheyが32Pと35Sを高感度に分離できる放射性同位体実験に成功したからです。これにより明確に核酸のみの挙動を定量的に解析でき、分子生物学や細胞生物学がスタートしました。

生物物理学という分野において、「1分子計測学」が登場したのは1980年代です。それよりも早

く1950年代から生体分子構造の静止画としての構造生物学が登場し、その運動の様子が議論され始めた時期に「1分子」は始まりました。その後、可視光を利用した1分子計測研究が盛んとなり、その計測精度限界が議論され始めた時に、私達は高速X線1分子追跡法を提案しました。

X線1分子追跡法(Diffracted X-ray Tracking: DXT)のアイデアは単純です(図1)。直径20-50nm程度の極微ナノ結晶をタンパク質分子にその機能を損なわないように標識します。そして、極微ナノ結晶からのラウエ斑点を指標に、着目したタンパク質分子の動きを μ s~ms時分割追跡するのです。図には目的1分子ユニットの一部に構造変化があると、その部位に標識されているナノ結晶がその構造変化と同期して変位し、ナノ結晶からのラウエ回折斑点の方向を変化させるという例を示しています。

最近計測に成功し話題となった系を図2に示します。細胞膜上でイオンの出入りを制御しているチャンネル分子を計測しました。カリウムチャンネル分子は、カリウムイオン

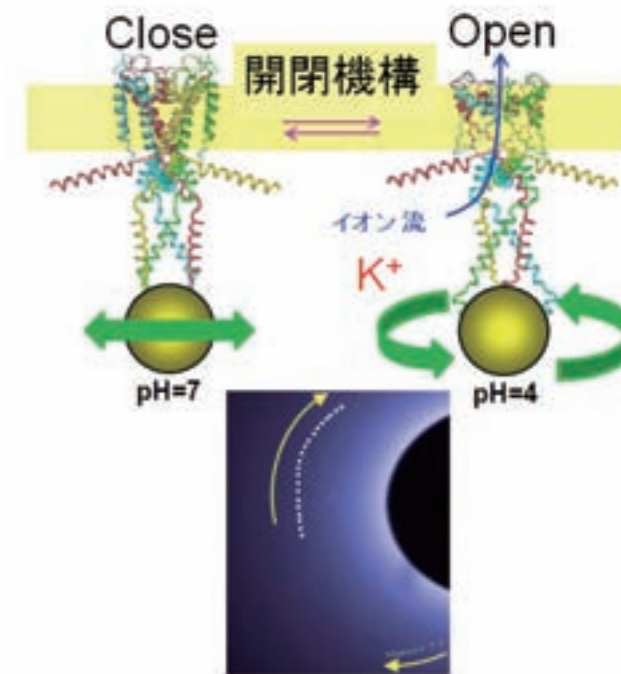


図2: カリウムイオンチャンネル分子を基板固定して測定した例。N末端を基板に固定し、C末端をナノ結晶と反させた。pH=7は純粋なブラウン運動。pH=4においてのみ開閉運動をする。下図は標識ナノ結晶からの回折斑点(白点)が回転するラウエ連続画像

(K+)だけを選択的に通す分子で、これはバクテリアからヒトの細胞に至るまで広く存在する大変重要な分子です。多くの研究者の疑問は「どうやってイオン流を開閉するのか?」でした。この課題に向かった系を図2に示します。細胞膜上でイオンの出入りを制御しているチャンネル分子を計測しました。カリウムチャンネル分子は、カリウムイオン

定できるDXTを用いて、チャンネル分子が静止している状態で得られたスナップ写真ではなく、分子が働いている正にその運動状態を捉え、沢山のチャンネル分子からの平均的な情報では得ることができなかった、1分子のチャンネルの構造が変わりつつある現場を計測することに成功したのです。結果的に4つの柱構造がねじれ回転することでイオンの通り道を開けたり閉じたりしていました。計測した後はどう研究展開するか?ですが、この計測した大きな運動は制御できるかもしれないと考えています。生体系において「1分子機能制御」が実現するのも時間の問題です。

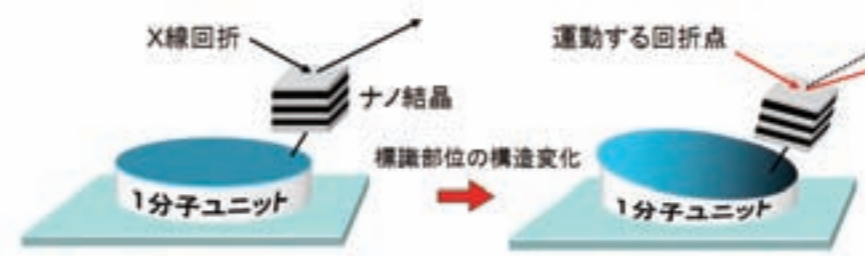


図1: X線1分子追跡法の原理図。1分子ユニットは通常10-20nm。標識するナノ結晶はもっと大きい(直径20-50nm)。



生命科学系

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進的教育研究を通して、次世代の人材を育成します。



渡邊俊樹 教授
メディカルゲノム専攻

<http://www.ims.u-tokyo.ac.jp/lcib-mgs/>

HTLV-1によるATL発症機構の解明 – 発症予防と新たな分子標的治療の開発に向けて

近い将来、約半数の人が最終的には「がん」で死亡すると言われています。これは、医学の進歩により、人々が長生きするようになった事と、感染症や高血圧、心臓病、糖尿病など重要な疾患の予防法/治療法が進歩したためであると考えられます。一方、一部の例外を除き、がんは未だ致命的な疾患です。従って、がんの予防や治療法の確立は21世紀になっても相変わらず医学の領域の主要な研究課題となっています。

私は、元々血液内科医でしたが、ご縁があって、世界で初めて見つけたヒトの白血病ウイルス (Human T-cell leukemia virus type I, HTLV-1) の研究をしていた癌研究所の吉田光昭部長の研究チームに参加する機会を得ました。それ以後、このHTLV-1感染が

原因で発症する「成人T細胞白血病 (ATL)」を中心として、リンパ性悪性腫瘍 (白血病・リンパ腫) とヒトレトロウイルスの研究に携わってきました。従って、私の研究室の研究領域は「ヒトレトロウイルス」と「リンパ性悪性腫瘍」にまとめられます。つまり、研究領域はウイルス学と腫瘍学の領域にまたがります。

我が国では、人口の約1%に当たる120万人のHTLV-1感染者がおり、毎年1,000人以上がATLを発症して亡くなります。ATLは未だに治療が困難で大部分の患者が1年前後で亡くなります。私たちは、ATLの発症機構を明らかにする事を通じて、発症予防法、早期診断法、および治療法の開発につなげる事を目指しております。HTLV-1は母親から子供へ母乳を介して感染します。その後、

約50年の間に感染細胞に5つ以上の遺伝子異常が蓄積して腫瘍化したものがATL細胞です。しかし、腫瘍化に関わる遺伝子異常の実態はいまだに不明です。そこで、その実態を明らかにする事を目指して2つの方向から研究を進めています。一つは、HTLV-1が宿主細胞へ与える影響を明らかにする研究で、もう一つはATL腫瘍細胞を直接解析し、そこに蓄積している遺伝子異常の網羅的な解明から腫瘍化に関わる遺伝子異常

の本体を明らかにする研究です。一方、疾患研究の大前提は、実際の患者の体の中でどうなっているかの検証です。そのために、HTLV-1キャリアとATL患者の把握と臨床的経過観察、および臨床検体のバイオマテリア

ルバンクの形成が必須です。当研究室は全国42カ所の大学および病院からなる共同研究組織JSPFADのセンターとなり、検体の集積とデータ解析を行い、バイオマテリアルバンクを形成維持しております。この体制を基盤として、実験室内の研究成果を実際の患者検体の解析によって検証する体制で研究を進めています (図2)。

HTLV-1が宿主細胞に与える影響では、ウイルス蛋白質とRNAの双方に着目しています。ウイルスの調節蛋白質に区分されるTaxとRexの機能に着目し、感染細胞の遺伝子発現を恒常的に支配するエピジェネティクスへのTax蛋白質の影響について、ヒストンメチル化酵素との相互作用と機能的影響を検討しています。一方、ウイルス感染によって宿主細胞内でのmRNA品質管理機構が障害されることを見いだしました。この結果、異常なmRNAを排除できなくなり、がん抑制遺伝子の機能阻害やがん遺伝子の機能をもつ異常な蛋白質の出現を介して、腫瘍化機構に



図3: 研究室におけるHTLV-1とATL研究のアプローチ: 「ウイルスから宿主細胞へ」と「ATL腫瘍細胞から遺伝子へ」という2つの方向から研究を進めている。

繋がる可能性があります (図3)。

ATL腫瘍細胞に蓄積されたゲノム異常の解明を目指し、170例以上の患者検体を用いて、SNP解析用DNAチップを用いて全ゲノムにわたるコピー数異常の解析を行い、多数の遺伝子の欠損と増幅を明らかにしました。これらの遺伝子の多くはTリンパ球のシグナル伝達や増殖制御に関わる遺伝子でした。現在、これらの遺伝子について機能解析を進めています。一方、遺伝子の異常を基盤とした発現異常を明らかにするため、蛋白コード遺伝子とmicroRNA遺伝子発現の網羅的なアレイ解析を行いました。その結果、多数の興味ある遺伝子の発現異常が明らかになり、先に述べたゲノム異常との関係を含めた総合的な解析を進めています (図3)。

これらの解析を総合して、ウイルス感染細胞の腫瘍化過程に関わる分子異常の実体を明らかにして、発症の予防、早期発見、および革新的な分子標的治療の開発へつなげる事を目指しております。

ATLの多段階発症機構のモデル

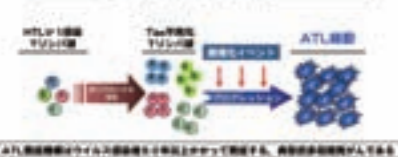


図1: HTLV-1感染細胞の腫瘍化の概念図: HTLV-1感染細胞は約50年かけて5つ以上の遺伝子異常を蓄積して腫瘍化する

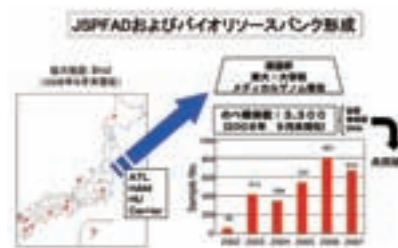


図2: 全国共同研究体制とバイオリソースバンクの組織図: 本来のATL発症高危険群の同定を目指した疫学的解析に加え、集められた検体を利用した共同研究が行われている。

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。



岡本孝司 教授
人間環境学専攻

<http://www.utvis.com>

高速度カメラで音を視る

高速度カメラは、この5年で大きく進歩しました。100万画素の解像度を持ったまま、毎秒5400コマの撮影が簡単にできるようになりました。流体の様々な現象を可視化するだけでなく、定量的な計測ツールとしても幅広く使われ始めています。流体中にトレーサとなる粒子を分散させ、高速度パルスレーザーと高速度カメラを組合せてその動きを画像処理することによって、流体中の速度分布を多点同時計測することが簡単にできるようになりました (PIVという計測法です)。10年前には熱線流速計を1万本使わねと得られなかったような情報 (まず実現不可能) が、簡単に得られます。この結果、流体工学や熱工学にブレークスルーをもたらしています。

高速度カメラを使うといろいろな流れが見えます。岡本は東大尺八部の出身ですが、アクリル製の四角い尺八を作成して、歌口回りの様子を撮影してみました。尺八の音が鳴る原理は、唇から出る空気の流れが、歌口のエッジに当

たって自励振動を起こすと同時に、尺八本体が共鳴器となり、音が発生します。リコーダーと同じ原理で、孔を塞ぐ事で共鳴器の長さを変えて音の高さが変わります。

唇から出る空気ジェットの様子を、図1に示しますが、ジェットが規則的に振動している様子がきれいに映っています。実際は動画なので、研究室ホームページ www.utvis.com/shaku8/ を見て下さい。ジェットがエッジにまっすぐに当たるのではなく、必ず左右のどちらかに曲がって当たっています。これが尺八界で古くから言われている内吹きと外吹きを示していることがわかります。因みに岡本は外吹きです。

空気中の音は、空気の振動 (縦波) 現象です。高速度カメラを用いたPIVによって、空気の微小振動を捉えると、それは音を可視化したこととなります。レーザーは5kHzで発振させ、512x512画素で毎秒5000コマの画像を取得しています。約600Hzの音が発生しているので、5kHzで十分に変動を捉えることができます。(上記ホー

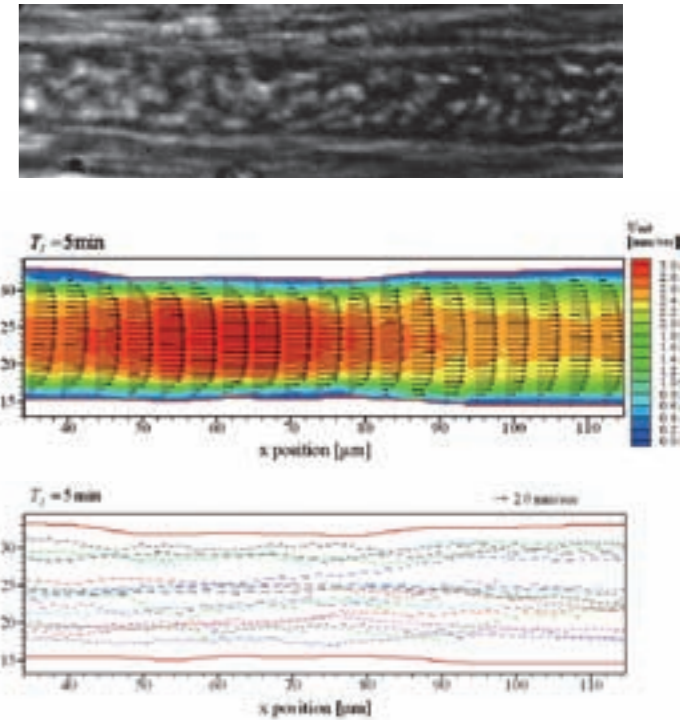


図2: 15μmの細動脈を流れる血流 (上から、可視化画像、赤血球流場、リボソーム流跡)

ムページ参照) 将来的には、尺八のストラディバリウスを作るにはどうすればよいか?といった事もできるのではと思われています。え、弘法は筆を選ばず? すきこそ物の上手なれとは言いますが、なかなか達人の境地には達しません。

高速度カメラで視える様になって来たのは、音だけではなく、音だけではありません。生体流の可視化にも強力なツールです。直径6μmの毛細血管や直径30μm程度の細動脈における赤血球挙動を高速度ビデオカメラと顕微鏡で解析し、赤

血球の変形挙動や、赤血球や血漿の速度情報を評価しています。リボソームの生体血管内での挙動を評価するため、ラットに蛍光リボソームを注射し、細動脈内の赤血球挙動とリボソーム挙動を計測し、心拍による拍動により位相平均を行うことで、赤血球とリボソームの相対速度を評価することも試みています (図2)。流体としての物性も個体によって異なる上に、生きているために筋肉などが常に変動しているため、条件があまり変わらない状態の画像データを多量に取得することが可能となり、生体流を計測する場合に強いアドバンテージとなると考えています。

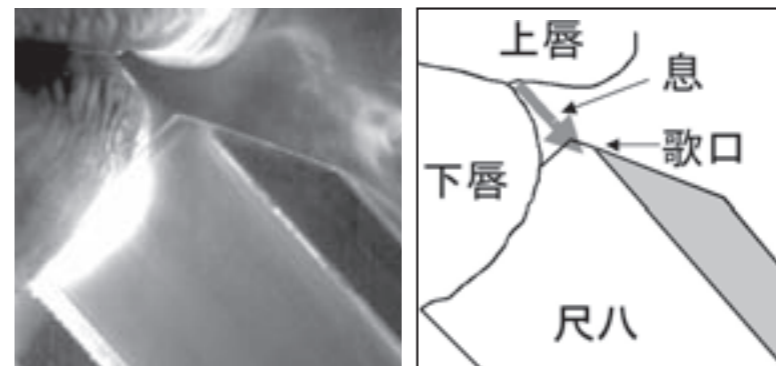


図1: 尺八のジェットと歌口の関係 (www.utvis.com/shaku8/ 参照)

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。



徳永朋祥 准教授
環境システム学専攻

http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/tokunaga/

地圏開発・高度利用のための技術

皆 さんは、世界のヨウ素の1/3以上が千葉県から産出されていることをご存知でしょうか。ヨウ素は、工業原料・医薬品・殺菌剤等として広く利用されていますし、人間にとっても必須の元素です。日本は、チリについて世界第二位のヨウ素生産国であり、千葉県は日本国内の85%以上の生産量を占める世界的にも重要なヨウ素生産地です。

ヨウ素は、千葉県東部の九十九里地域を中心とする南関東ガス田地域の地下に存在する鹹(かん)水と呼ばれる塩濃度の高い地下水中に濃集しており、鹹水を揚水・処理することにより生産されます。また、この地域は、南関東ガス田と呼ばれていることから分かるように、天然ガスを産出する地域でもあります。ここには、約3,200億³mの天然ガスが経済的に採取できる量として存在しており、貴重な国産エネルギー資源となっています。

これらの貴重な資源を開発す

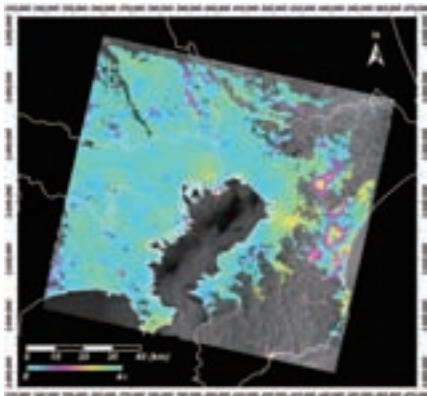


図1:合成開口レーダ画像を用いた最近5年間の地盤変動状況

るためには、地下から鹹水・天然ガスを採取する必要がありますが、その結果として、地盤沈下や地表環境変化が危惧されます。例えば、東京都の江東デルタ地域では、工業用水としての地下水揚水や水溶性天然ガス生産に伴い数mにもおよぶ地盤沈下が発生し、ゼロメートル地帯が形成されています。従って、今後ともヨウ素・天然ガスを生産していくためには、環境影響への十分な配慮がなされ、また、地域社会に受容される持続的な開発のあり方を考えていく必要があります。

私たちは、資源開発や廃棄物処分といった地圏(地下)利用によって発生するであろう地盤変動を高精度に監視・観測・モデル化するための技術開発、長期にわたる開発に伴う地表環境変化の実態把握とそれに基づく将来予測、地域に存在する貴重な資源を有効に利用していくための方策について研究を進めてきています。例えば、図1は、2003年から2008

年までの5年間の地盤変動量を人工衛星に搭載している合成開口レーダの計測に基づき示したのですが、ヨウ素・天然ガスを生産している九十九里地域では地盤沈下が起こっている様子が認められます。一方、同じ地域で

あっても、海岸沿いでは地盤沈下は発生しておらず、少なくとも最近5年間では地盤はやや上昇している傾向が示されています。同様に、東京の江東デルタ地域では、地下水の回復に伴うものと思われる地盤の上昇が認められます。また、図2は、本格的な生産が起った後の南九十九里地域の微地形変化を示したのですが、排水不良を起こす可能性が高いと想定される凹地の分布は、少なくともこの40年間ぐらいは変化しておらず、現在と同じような地盤変動が継続するとすれば、今後50年間も、凹地面積やその分布の大きな変化が起きないことが示されています。

これらに加え、生産に伴う地盤の変形をより適切にモデル化したシミュレーション技術の開発や、地場エネルギー資源の地産地消のあり方についても研究を行って

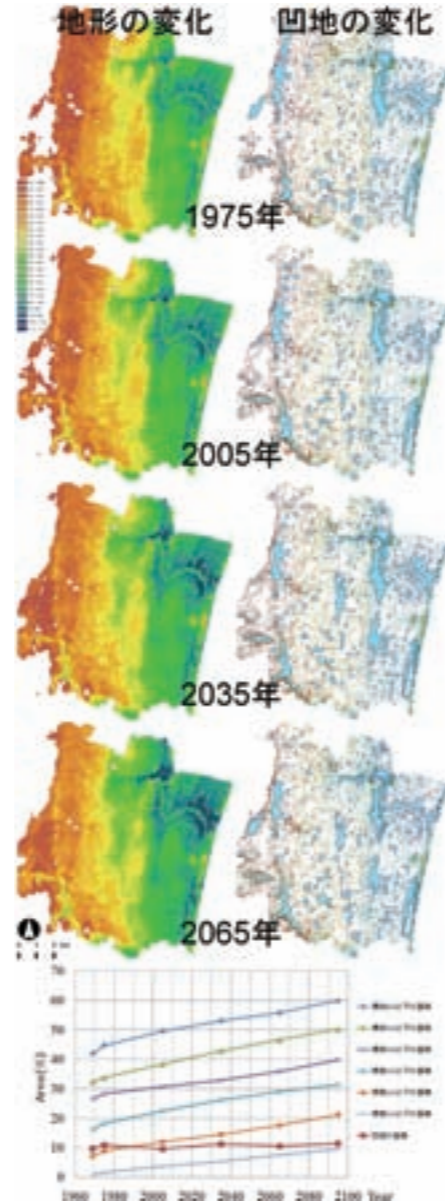


図2:南九十九里地域の微地形変化と凹地の分布面積の変遷

いと考えています。その成果は、今後も大規模な地下空間開発や地下水を含む地下資源開発が行われるであろう東南アジアの大都市域等でも適用可能なものになると期待しています。

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。



川幡穂高 教授
自然環境学専攻

http://ofgs.ori.u-tokyo.ac.jp/~ofgs/kawahata/kawahata-j.html

もう一つの地球環境問題「海洋酸性化」

海 二酸化炭素(CO₂)は温室効果気体なので、大気中の二酸化炭素濃度(pCO₂)の増加は地球温暖化問題を引き起こすのではないかと危惧されています。しかしながら、pCO₂の増加と地球温暖化との間には、多くのプロセスが介在しており、両者の定量的な関係については依然として議論が多いのが現状です。一方、二酸化炭素に関して、現在はあまり注目されていませんが、近い将来深刻になる地球環境問題があります。それは「海洋酸性化」です。産業革命以前のpCO₂は約280ppm(ppmは100万分の1)で、現在は380ppmとなっています。これに伴い現在の海水のpHは8.11と当時より0.1程度低くなっていて、今後さらに低下していくと考えられています。この理由は二酸化炭素が酸性気体だからです。

地球表層で炭素が貯蔵されている所は、大気、海洋、陸上生物、陸上土壌ですが、貯蔵量を簡単な整数比で表すと1:50:1:2となります。地球表層の炭素のほとんどが海洋に存在しています。約2万年前の氷期にカナダやスカンジナビアが厚さ1-3kmの水で覆われていた時には、pCO₂は約180ppmで、海洋での二酸化炭素の貯蔵も大きく異なっていたことが1990年代から明らかにされています。温度(水温)に関する熱エネルギー輸送も含めて、地球環境の重心は海洋、それも外洋域だといっても過言ではありません。

炭素化合物に注目すると炭酸塩(CaCO₃)と有機物があります。炭酸塩の生産は、沿岸におけるサンゴや外洋域における円石藻(植物プランクトン)および有孔虫(動物プランクトン)が担っています。海水には多量の炭素が炭酸水素イオン(HCO₃⁻)、炭酸イオン(CO₃²⁻)などの形で溶けています。海水のpHが下がると化学平衡により炭酸イオンは急速に減少していき、その場合、炭酸塩の飽和度が低下し、生物は炭酸塩を作りにくくなります。炭酸塩の代表的な鉱物の一つであるアラレ石に関して、今世紀末、2100年までに南極海と北部北太平洋海域では不飽和状態になるとの信憑性が高い予測があります(Orr et al., 2005)。冷たい海域でアラレ石殻を作る代表的なプランクトンには翼足類がいて、この生息環境は極めて厳しい状況になると推定されています。翼足類は北部北太平洋での鮭の重要な餌なので、海洋生物資源にも打撃を与えると考えられます。

さて、今から5,500万年前にメタンハイドレートが大規模に崩壊したことが、地層の解析から推定されています。メタンは二酸化炭素よりも温室効果が数倍高いので、この時に地球表層は急速に温暖化しました。現在この環境に非常に注目が集まっています。というのは、ハイドレートの崩壊により環境に暴露された毎年の炭素放出量が、現在人類活動により放出されてい

るスピード(flux)とはほぼ同じためです。すなわち、当時は「大気への二酸化炭素放出の自然の実験場」であったということが出来ます。この放出は1万年間継続し、10万年経過してはほぼ元通りに戻りました。このことは、二酸化炭素の放出が300年間継続すれば、それが元に復帰するにはその10倍程度の時間がかかることを示唆しています。

さて、この5,500万年前の時はP/E(晩新世/始新世)境界と呼ばれ、深海底の底棲生物などが大量に絶滅したことが知られています。その原因として、無酸素水塊の出現など幾つかの説が提案されてきましたが、定説はありません。メタンは酸素が存在している条件下では、数年以内に二酸化炭素に酸化されてしまいます。このことは、メタンが大気あるいは海水中でも二酸化炭素に変化し、海洋を十分に酸性化できることを意味しています。私達は、この絶滅の主要な要因は「海洋酸性化」であるとの見解に達し、類似の種を用いた飼育実験で検証を行っています。炭酸塩の溶解には、低温での二酸化炭素の溶解促進が重要ですが、さらに圧力効果も極めて大きな働きをしています。海洋では10mごとに1気圧増加するのと380気圧となり、炭酸塩の溶解

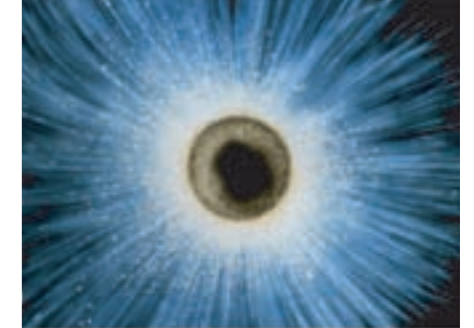


図1:炭酸塩殻を作る浮遊性有孔虫 Orbulina Universa (Spero,1998)。写真の横は2mm。

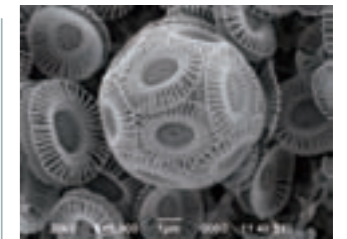


図2:炭酸塩殻を作る円石藻 Emiliana huxleyi (田中裕一郎、私信)。写真の横棒は1μm。

は数十%増加します。南極海などの海水は冷たいので、二酸化炭素は溶けやすくpHは下がります。海水の密度は低温で大きくなるので、南極海の海水は沈み込み、太平洋の深海水となります。「海洋酸性化」は冷たい海で顕著で、しかも圧力効果で深海でより厳しくなります。現在のスピードで人類が二酸化炭素の放出を継続すると、今世紀末に南極海でプランクトンの一部は炭酸塩殻を作れなくなり、絶滅すると考えられます。さらに、深海に沈んだ酸性化した海水も、海底の底棲生物の環境を大きく変化させ、5,500万年前に起こったのとほぼ同じ絶滅現象が、まず南極海でおこり、深海を北上し、千年かけて北部北太平洋に到達すると考えられます。

FS21 PLAN

— SHAPE OF THE FUTURE —

基盤科学領域創成研究教育プログラム



武田展雄 教授
基盤科学研究系長

基盤科学研究系では、これまで各専攻で養われてきた、物質科学、エネルギー科学、生命科学各分野での計測、解析、シミュレーション・描画等の情報技術手法を先鋭化するとともに、それらを融合した新しい方法論を構築し、従来の研究手法では到達できない「革新的な科学技術認識」を実現することを目的とし、「基盤科学領域創成研究教育プログラム」を新たに発足いたしました。

その目的に適應できる視野の広い人材の育成・教育を行うとともに、研究、人材育成教育を通して、学融合の理念に基づく新しい学術分野の創成を目指しています。(1) 主

専攻+副プログラム制の採用、(2) 主プログラムとの両立を考慮し、基幹教員・外部教育研究機関の教員による短期集中型の講義を提供、などを実施し、2009年4月より本格的にプログラム教育を開始します。

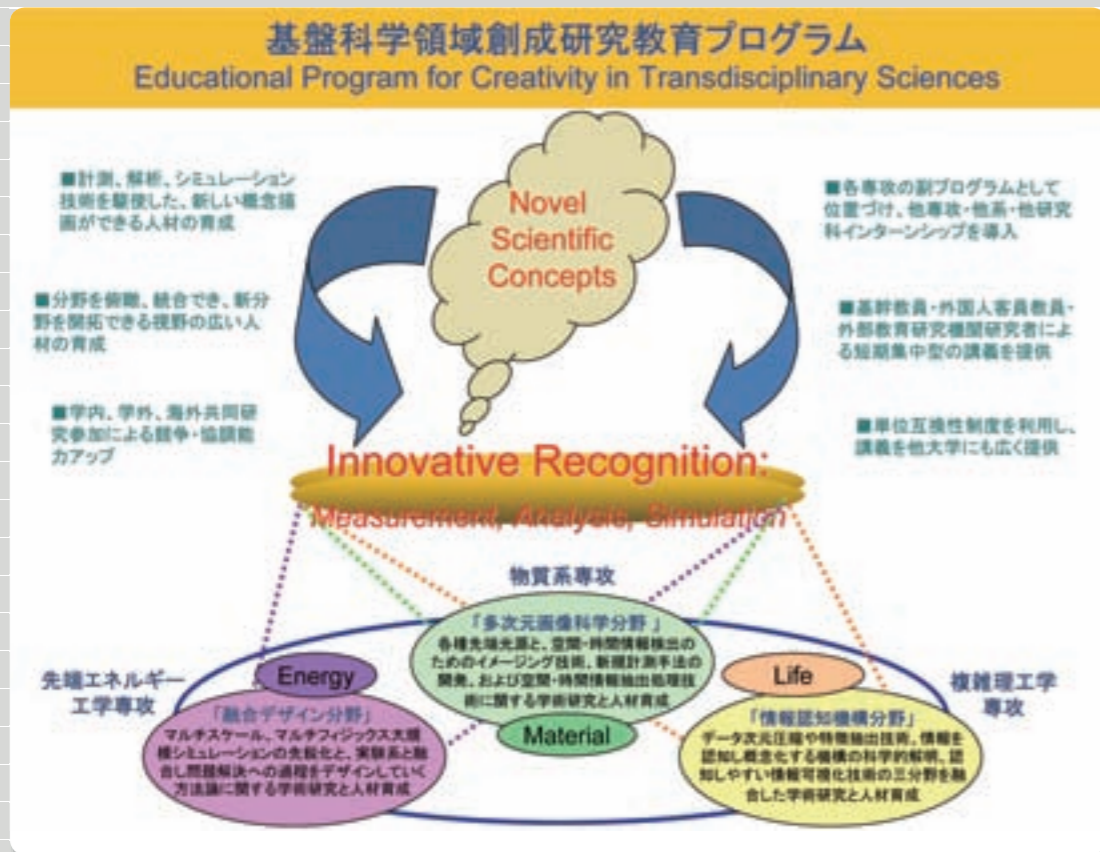
幸い、本プログラムの専任教員として、3名の新進気鋭の教授をお迎えすることができました。

- 岡田 真人 教授 (複雑理工学専攻)
- 鈴木 宏二郎 教授 (先端エネルギー工学専攻)
- 佐々木 裕次 教授 (物質系専攻)

今後は、各教授とともに研究・教育を担っていただく助教(特任助教)3名を加え、研究・教育体制を着実に構築していきたい

と考えます。

すでに具体的な授業科目として、融合計測科学入門、機械学習入門、高速数値シミュレーション、先端ナノプローブ入門、情報認知特論、実践融合デザイン学、など大変魅力的な、基礎的かつ基盤科学の新領域創成を目指した講義が提案されています。本プログラムが基盤科学研究系における学融合研究・教育の核となるとともに、新領域創成科学研究科全体の学融合研究・教育にも大いに貢献することを期待しています。



フロントランナーの



譜

多様な〈生〉の音が響く 賑やかな社会であるために



福永 真弓

平成20年3月博士課程修了、博士(環境学)
現職:立教大学社会学部現代文化学科助教

この世界は巨大な舞台のようなものだ。いろいろな生きものがいて、いろいろな人々がいて、時が進んで場が変わり、いれかわりたちかわり現れる。それぞれの声が豊かに響いて世界の形を作る。それを絶やしたくないと思うだけ――。

この言葉は、米国カリフォルニア州にあるマートル川において、20年近くの間、主にサケと森林を中心とする流域資源管理の仕組みを、地域社会の中にも作ることに心を砕いてきた男性の言葉です。分野を問わず、問題の現場に深くもぐっていくことを己の仕事としている研究者であるならば、専門家として自分がどんなに言葉を尽くしても表わすことのできない何かしらを、ぼんと自分自身の言葉で現場の人々が語る瞬間に一度は出会うでしょう。われわれフィールドワーカーはそのような瞬間を、現場の哲学者に出会った、といいます。

わたしにとって彼の言葉はまさに、天啓とでも言うべき言葉でした。彼の言葉は、博士課程を通じてカリフォルニア州の事例を歩きながら漠然と考えてきた、「現場から立ち上げる環境倫理学」が目指すビジョンを示唆してくれるものだったのでした。

生態系に息づく生きものたちとその舞台(生きものや風や水の流れによって造形されていく大地そのもの)の〈生〉にあふれる賑やかさ。人間の社会と生態系が相互に連関しながら、ともに未来へ向け生命を寿ぐ賑やかさ。誰かが一方的にリスクや負担を引き受けられることなく、人々(未来世代も含め)が善き生を生き生きと追求する賑やかさ。われわれの生きる世界の豊かさとは、3つの賑やかさが互いに響きあってこそのものであり、環境倫理とは、よりいっそうの豊かさを実現するために、具体的な問題に対峙し実践に向かう営みに他なりません。

博士論文では、マートル川の事例か

ら実際にこのような環境倫理が人々のあいだに生成されていく様子を描きました。マートル川流域では、人々のあいだで流域資源の保全と利用をめぐる対立がありました。現在では、地域社会はその対立を乗り越え、流域倫理とでもいべき、流域に関して人々が守るべき規範を作り上げ、主体的に対策に取り組んでいます。

わたしはサケの記憶の集合化過程に着目し、その過程が中核となって、対立の軸をずらして争いを回避させ、資源管理の責任ある担い手として人々を育む正統化のダイナミズムとして展開していく様子を描きました。そしてそのダイナミズム自体を、環境倫理の1つの実践的な枠組みとして提示し、その可能性を論じました。

幸いなことに、この論文は研究科長賞をいただき、また、博士論文の一部を切り取った論文は、日本社会学会において日本社会学会第7回奨励賞を受賞することもできました。これもひとえに、指導教授の鬼頭秀一先生のご指導あってこそ、また社会文化環境学の諸先生方との刺激的な議論があってこそだと思えます。この場を借りて心よりお礼を申し上げます。

2008年4月より、立教大学において学生たちをみちびく立場となりました。学生たちとともに「現場に立つこと」を重視し、新領域でわたしが受け取ってきた多くのものを還元できないかと日々苦闘しています。いつか、現場の哲学者がこの中から生まれればいいと思ひながら。



マートル川河口と牧場



流域のシンボルの柔らかな光



マートル川上流域のレッドウッド

留学生の窓

南京の織物 — 雲錦

雲錦と聞いて皆さんは何を連想されますか? これは私の郷里の特有の織物です。中国で、“四大名錦”という有名な錦は四つあります。それは四川省の蜀錦、広西省の状錦、そして江蘇省の蘇州の宋錦と南京の雲錦です。南京の錦は美しく変幻する雲にたとえて、雲錦と呼ばれています。専門家によって、雲錦は中国の錦織り工芸の歴史の中で最高の技術と見なされています。ここでは、皆さんに雲錦の紹介をしたいと思います。

雲錦はすべて手織です。この手織り技術は2000年以上の歴史があります。木製の織機には中国の4700年の絹織工芸の歴史があります。古代中国で雲錦は皇室への捧げ物でした。雲錦の長い歴史と絶妙な工芸は、中国の伝統文化の代表であり、歴史的な文化遺産です。

雲錦の織り方はとても厳格です。精選した材料だけを用います。構図は精巧で美しいです。その上、織機もとても特別です。この織機は長さが5.6m、幅が1.4m、高さが4mで、非常に大きいです。

二人の職人が織機を操作します。織機の上に座っている人が糸を持ち上げるとき、下の人は金や各種の色の糸で美しい模様を作ります。一日あたり、わずか5、6cmしかできません。つまり、1mの錦を織るのに、三週間もかかります。雲錦を織るのはコンピュータ・プログラムをすることより難しく、とても複雑な仕事なのです。しかも、この工芸技術は代々、手と口によって伝えられてきました。

昔は捧げ物だったので、多くの模様が“竜”



や“不死鳥”に関連づけられています。でも、一番多いのは花の模様です。花はそれぞれ異なった意味を持っています。たとえば、ボタンが表わしているのは富と貴さ、キクの花が表わしているのは孤高、バラが表しているのは愛情などです。もちろん、ほかの模様もあります。子供、鳥、竜、さらに抽象的な図案も雲錦の模様になります。大部分の模様には幸運の願いが込められています。

雲錦の色の組み合わせの方法は三種類あります。

一つ目の方法は色暈です。色暈というのは同色系の色の濃淡を使って主な内容を強調することです。中心部に濃い色を、周辺部に薄い色を使います。それによって花の中心部が強調されます。二つ目の方法は金で模様の輪郭を作ります。三つ目の方法は模様の境界に白を使います。これら三つの方法を融合することができます。適切な色の組み合わせで織られた雲錦は重厚かつ、鮮やかです。対比が強く、軽重が明らかで、とても美しいです。

古代中国では、雲錦は皇室の服の重要な素材でした。毎日少ししか織ることができなかったため、このような服を完成するのに五年

もかかりました。現代では、雲錦は皇室専用ではなく、有名な絵や他の工芸品をコピーするのに、用いられています。それで、雲錦は工芸品になりました。雲錦で作ったお土産は理想的な贈り物になっています。最近では、雲錦は日常生活品を作るのにも用いられています。たとえば、携帯電話の袋、財布、かばん、ネクタイや枕カバーなどです。また、雲錦は現代でも服を作るのに使われています。ただし普段着ではなく、ファッションブルな服です。ファッション雑誌やファッションショーで、雲錦で作った服がよく見られます。

南京には雲錦の美術館があります。南京を旅行する機会があったら、ぜひこの美術館に行ってみてください。



呉 ディ
人間環境学専攻
研究生

学会参加報告

イスタンブールでの国際学会にて

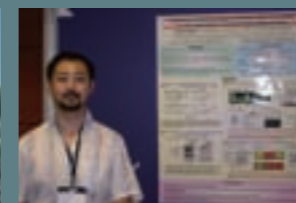
2008年8月10日から15日に、トルコのイスタンブールで開催された国際ウイルス学会(XIV. International Congress of Virology)に出席しました。国際ウイルス学会は3年に1度行われる、ウイルス学領域最大の学会です。今回私は初めて国際学会に参加しましたが、私の専門である植物ウイルスの世界的権威の方々と直接議論できるチャンスでしたので、参加前から気分が高揚していました。

歴史ロマンの街、イスタンブール

飛行機の到着が朝6時ということも初日の大会開始レセプションが夕方からと言うこともあり、到着初日にまずイスタンブールの街中を探訪しました。開催地であるイスタンブールはローマ帝国のコンスタンティヌス帝が首都を遷都した頃から東西交易路の要衝として繁栄した歴史ロマンあふれる街です。また、イスタンブールはボスポラス海峡を挟んでアジアとヨーロッパが交わる地であることから、様々な文化が入り乱れ、独特の風土を醸し出していました。そのためか、現地の人々は自国に強い誇りを持ちつつ、とても気さくで、街行く人や商店のおじちゃんなど、とても親切に接してくださいました。また、トルコ料理は世界三大料理の1つですので、ドネルケバブのような有名なものから、現



スルタンアフメット・ジャーミイの前にて



ポスター発表風景

地でしか味わえないものまで多種多様であり、毎日素敵なトルコ料理を堪能することができました。お陰で体重が増加しましたが、五臓六腑までトルコ文化を堪能できた気がします。

波乱尽くしのポスター発表

トルコの街を楽しむのも束の間、いよいよ学会がスタートしました。今回の発表は出国前から波乱続きでした。まず、発表内容が掲載されている要旨がネット上で発表されたため確認すると、なんと私の情報が一切なかったのです! 至急メールを出すも返事がなく、仕方がないため直接大会本部に乗り込んで対応を迫ったところ、『大丈夫!発表の場所も用意しますし、要旨の別刷りも用意します!』との約束をしてくれたため、安心して翌日の発表を待ちました。しかし、なんと私の発表場所は用意されていなかったため、その場で場所を確保し、なんとか発表に漕ぎ着けました。さらに、要旨別刷り用の名簿に名前と発表タイトルをきちんと書いたにもかかわらず、出来上がった別刷りには再び私の名前が無く、再度大会本部にねじ込んで、なんとか私だけの別刷りを作ってもらいました。どうやら私と同様のトラブルに見舞われた研究者が沢山いたらしく、偶然そのトラブルを引き当ててしまった自分の籤運の悪さを痛

感しましたが、ボキャブラリーの少ない英語を駆使してそのトラブルを乗り越えたことには自分自身に一定の評価を与えてあげようと思いました(笑)

海外研究者との交流

国際学会では、午前中に講演があり、ランチの時間にポスターセッションが行われ、さらに午後には細かいテーマに分かれて口頭発表が行なわれました。私はポスター発表でしたが、要旨に名前が載っていなかったにも関わらず、通りがかりの多くの研究者が興味を持ってくださり、制限時間一杯一杯まで議論を交わすことができました。国際学会の醍醐味は、普段論文でしか名前を拝見したことのない著名な研究者と直接お話しができることですが、私も多くの研究者と議論する機会に恵まれ、非常に有意義な時間を持つことができました。また、普段実験室に籠って研究を行っていると、自分の研究の意義や方向性に不安を覚えることもあるのですが、多くの海外の研究者と接することで、研究の新たな着眼点や闘争心など、様々なものを得ることができた気がします。そういった意味でも、国際学会への参加は普段の国内学会では得られない、大変貴重な体験だったと思います。今後も、国際学会で発表を続けていけるような研究を行なっていきたいと思っています。



今回、学会参加にあたり新領域学術研究奨励金より海外渡航費用を援助して頂きました。このような支援のお陰で国際学会に参加できる素晴らしい機会が得られたことを、この場を借りて御礼申し上げます。



根津 修
先端生命科学専攻
博士3年

FROM FUTURE

七戸俊介

社会文化環境学専攻
2005年3月修了 株電通勤務



日々楽しく

社会人になり、あっという間に4年が経ちました。慣れなかったスーツ姿もすっかり馴染み、抵抗感のあった夜の新橋にもすっかり溶け込んでしまいました。慌ただしく過ぎていく日々の中で、ふと学生時代を懐かしく思うときがあります。そのたびに、いつも元気になり、励まされて、再び仕事に打ち込むことができます。

修士の2年間は、とにかくたくさんの人と話し、周りも自分も楽しみながら過ごすことを常に心がけていました。環境学で建築資材のリユースを専門と

していましたが、(清家先生に無理を言って)沖縄やアメリカなど各地の現場に赴かせていただき、取材ができたことは非常に貴重な経験になりました。研究室の夏旅行や飲み会では、場を盛り上げることしか考えていませんでした。また、来日していた留学生達とは休み時間のサッカーを通じて、言葉の壁をはるかに越えた絆を結びました。かけがえのない思い出がたくさんあります。

いまは全く畑違いの広告会社で働いています。コミュニケーションツールとして、CMやイベントをいかに面白く表現



2007年夏に私が企画した海の家イベント会場

し、世の中を楽しませることができるといことを試行錯誤しています。学生時代と変わらず、毎日楽しく過ごしています。

柏キャンパスを離れて ～社会人となり母となり～



高橋真理 (旧姓黒澤)
先端生命科学専攻 2005年3月修了
カルピス株式会社
健康・機能性食品事業部 素材グループ

私は2005年に当研究科先端生命科学専攻修士課程(生命応答システム分野)を修了し、カルピス(株)に入社しました。就職先としてカルピス(株)を選んだ理由は、人々の健康に役立つ微生物の研究開発を行っており、研究成果を身近な食品という形で社会に還元していくことに魅力を感じたためです。

入社してからは、健康・機能性食品開発研究所に所属し、乳酸菌の発酵産物の中から発見された血圧降下作用のあるペプチドがヒトに与える影響の解析等を行いました。そんな入社2

年目の冬、結婚してすぐの妊娠が判明。子供が生まれても仕事は続けたいという思いがあり、長男を出産後約8ヶ月間の育児休職を経て、2008年4月に職場復帰しました。

現在では、研究部門から機能性素材を扱う事業部門に異動し、以前より希望をしていた学術PRの担当をしています。具体的には、機能性素材に関するアカデミックなデータを専門家だけではなく一般消費者にも理解してもらうにはどうしたらよいか、戦略を練り実行する仕事です。仕事上、大学教授や病院医師と共同研究を組ませ

ただくことが多いのですが、それらを遂行する中で、研究室でトレーニングを受けたサイエンスの考え方、文章作成能力、プレゼンテーション能力等が非常に役に立っていると感じます。

仕事と子育ての両立はまさに時間との戦いですが、時間が限られていることで逆に効率が上がり、以前より時間の使い方が上手になったように感じます。将来子供から、ママが一生懸命やっている姿を素敵だなと思ってもらえるように、仕事も子育ても、全力投球で頑張っていきたいです。

TOPICS

柏キャンパステニス大会

晴天に恵まれた平成20年10月18日土曜日、柏キャンパスにてテニス大会が開催されました。「新領域創成科学研究科長杯・テニス大会」と銘打たれたこのイベントは、新領域テニスコートの完成を記念して昨年度から始まったものです。第二回となる今年大会も、同研究科に所属する学生から教員、職員の方々まで数多くの参加者が集ま

り、当日は雨宮研究科長の激励のお言葉より始まりました。大会の特色として昨年度に引き続き、テニス初心者枠というものを設けました。これは、団体戦形式で行うダブルス3試合のうち、1試合は初心者同士の試合とするというもので、これにより初心者の人達も上級者に気兼ねすることなく、存分にテニスを楽しむことができました。今

年度から新しく始まった試みとして、昼頃にはコート付近にてスナックやソフトドリンクの提供が行われ、対戦チーム間でのコミュニケーションが多くみられました。交流が乏しくなりがちな研究生生活の中で、テニスを通じて交流を深めることのできる大変良い機会となりました。(福利厚生学生委員長 先端生命科学専攻 DI 吉川敬一)



雨宮研究科長によるご挨拶



大会風景

第二回 創域会大会

創域会が発足したのは2003年度のことです。名称は公募で決まりました。2007年度に現在の研究科執行部が発足したとき、新領域10周年に向け、創域会の活性化も諮られました。当時の創域会は会員数21名という為体で、起死回生の一発に大会を開催しかねないという状況でした。職員の方々に創域会担当になっていただき、柏キャンパス「一般公開」の2日目に待望の第1回「創域

会」大会を開催しました。参加者は46名と少人数でしたが、大会と懇親会が一体となった本当に楽しい会でした。2008年度は、新領域出身の助教に加え専攻長にも幹事になっていただき、会員も140名を擁するまでになりました。第2回「創域会」大会には昨年の三倍にもなる120名の参加がありました。新会長に篠原佑也氏、副会長に古橋大地氏と河野重行氏の就任が承認され、会則の大

幅改訂も決まりました。創域会は今後の発展が期待されます。詳しくは研究科の創域会ホームページをご覧ください。(創域会)



第2回「創域会」大会の懇親会、同じ専攻や同じ修了年同士、大いに盛り上がりしました。

柏キャンパス一般公開

ことしも、10月24日(金)と25日(土)の二日間にわたって、柏キャンパス一般公開が行われました。例年にならって、新領域創成科学研究科からは生命科学、基盤科学、環境学の3研究系、人工工学、空間情報科学、気候システムの3研究センター、図書館、環境安全研究センター柏支所、生涯スポーツ健康

科学研究センターの展示や実験紹介、体験コーナーなどさまざまな催しが行われました。基盤科学研究系や環境学研究系では、企業の発表やデスクも設けられ、学生と交流の場の提供にもなりました。特別講演会も、外部から人の入りやすい図書館のメディアホールで、土曜日の午後、海の波、カーボンフット

プリント、反物質など、興味深い話に大勢の人を集めました。柏IIキャンパスでの生涯スポーツ健康科学研究センターでは、認知動作型トレーニングマシンをめぐって来る人がいたり、身体計測・体力測定を楽しんでいました。今回の約3000人の参加は、昨年の台風で参加が少なかったことから比べると増加とは言えるものの、もっと多くの方に科学に親しめる楽しい機会に思ってもらえたらと思います。(柏キャンパスリエゾン室員 社会文化環境学専攻教授 神田 順)



七宝焼体験コーナー



認知動作型トレーニングマシンの体験

EVENTS

平成20年9月学位記授与式・平成20年10月入学式

平成20年度9月学位記授与式が平成20年9月30日(火)に柏図書館メディアホールで開催されました。修士課程22名、博士過程18名は、雨宮研究科長より1人ずつ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、大和副研究科長、大矢生命科学専攻長から祝辞をいただきま

した。修了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20年度10月入学式が10月1日(水)に同会場で開催されました。雨宮研究科長の式辞の後、上田副研究科長、飛原環境学専攻系長から祝辞をいただきました。修士課程44名、博士課程30名の新生は期待と不安の入り

り混じった様子でした。本研究科は今年度設立10周年を迎え、将来へ向けてさらなる1歩を歩むこととなります。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20年9月学位記授与式



平成20年10月入学式



FIELD of DREAMS

— 夢と冒険のフィールド —

東大柏どんぐり保育園開園

保坂 寛 教授
柏キャンパス保育施設設立準備委員長、人間環境学専攻



平成20年12月1日、本学4つ目の全部局対象保育園「柏どんぐり保育園」が開園しました。

場所は、南側公共利用領域と、西側遊歩道が交わる南西角です。東から西へ進むキャンパス整備、フロンティアラインの先頭とも言えます。周辺はクスギなどのどんぐりの木が多く、柏の実もどんぐりであることか

ら、園名は「どんぐり保育園」が選ばれました。

園舎の特徴である広い縁側は、冬は日がよく当たり暖かく、夏は日差しをさえぎり涼しく快適で、皆の交流の場にもなっています。広い園庭は、南側は樹林をとりこみ、西側は太陽電池の丘に接し、そのため非常時には太陽電池の充電電力が利用できます。

裕幸教授らのオンデマンドバスは、ドアツードアの公共交通手段として、園児の送り迎えに役立っています。またPHS(UPRなんついシステム)により、保育士や園児の位置追跡が可能で、安心安全を確かなものにしています。開園に際し、有志から遊具や時計を寄贈頂きました。より質の高い保育のため、今後も皆様のご支援を宜しくお願いします。(写真提供:日高仁特任助教)



保育園の全景

研究成果も活用されています。シックハウス対策として、柳沢幸雄教授らによりホルムアルデヒドやTVOCの測定が行われ、その結果換気扇や窓用ストッパが取り付けられました。大和



夏涼しく冬暖かい縁側



柏の風景 第2回

柏キャンパスでオンデマンドバス快走中



大和裕幸 教授
人間環境学専攻

最近、東大の銀杏マークをモチーフにしたバスや、緑色のマグネットのついたタクシーが東大柏キャンパス付近を走っている姿を見かけます。「柏の葉地域オンデマンド交通実験」に使われている車両です。



オンデマンドバスとは行き先や、時間を予約して乗車する

柏の葉オンデマンド交通実験のマグネット

新しい交通手段です。路線バスのように経路や時刻表は決められておりませんが、バスなので乗り合いができ、タクシーよりも効率の良いシステムです。

これまで当研究室で行ってきた実験の結果、朝夕の通勤時間帯はシャトルバスで効率的に、それ以外はオンデマンドバスを動かすことが環境面でも利便性の面からも優れていることが分かってきました。

このたび、10月1日から3月31日まで国の資金により実証実験を行います。柏の葉

地域における最適な交通体系の検証、地域連携、外国人向けサービス、地方の元気再生などを目的とした、実際に使えるシステムを目指しています。10月末現在、地域住民の方が6割、東大関係者が4割くらいの比率で1日400名くらいの方にご利用いただいております。



オンデマンドバス車両(東大マークデザイン)

編集後記

広報委員長 能瀬聡直

今号は新領域創立10周年を特集しました。この特集に加え、広報委員会では10周年記念パンフレットも作製しました。研究科HPにありますので、是非ご覧下さい。また創成を学生さんにも楽しんでいただけるように、研究室や学部への配布冊数を増やすとともに、卒業生の近況やテニス大会など学生生活関連の記事を増やしました。今後、多くの学生さんが愛読して下さることを願っています。この一年、広報委員会の活動を無事終えることができたのは、副委員長の園池先生をはじめとする委員の先生方、総務係の大井さん、別所さん、広報室の中村さんら関係者の方々のおかげです。感謝申し上げます。

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/園池公毅(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)、尾崎雅彦(海洋技術環境学 教授)、島田庄平(環境システム学 准教授)、党超銀(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21年3月23日
デザイン/ TOPPAN TANO・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



サイエンスは 非日常性



複雑理工学専攻

鳥海光弘 教授

ことしの夏は暑かったのか、それとも涼しかったのか。夏に向かう前にはことしは温暖化の影響で暑い夏になるといつていたような気もする。温暖化は確かなことと受け入れてよいようなデータが溜まっているようだが、それが一足飛びに暑い夏に結び付けるのはいくらか論理性を疑いたくなる。温暖化は年平均気温や地球全体の平均気温といった量で考えるもので、地域的な変動や季節的な変動、そして年ごとの大きな変動にまで立ち入った話ではないのである。ましてやゲリラ豪雨があるのは温暖化が原因というのはなんとも困った非論理であろう。今年も昨年や一昨年にくらべなんと上陸台風の少なかったことか。

10月のノーベル物理学賞を受賞した南部博士、小林博士、そして益川博士が述べていたのは、一つにはこれが若い人の希望になればということ、独自性、そして論理性が大事ということだった。いま若い人にとってサイエンスとくに基礎的な分野のサイエンスは実に夢のもてない状況である。それは基礎的なサイエンスを研究しても結婚できない、子供をもてない、家をもてない、旅行できない、趣味をもてない、恋愛できない、など3無いではなく、ほとんど何もできない状況に陥っていることにある。

平成に入ってから大学をもっと研究と教育のできる場にしなければ日本は崩れるという意識で大学の立て直しをしてきた。それが20年経って、あつときこのような大学を目指したのか。

いま見えるのは大学の教育研究者が馬車馬となり下がった姿ではないのか。研究費というニンジンを追いかけて、学生をのせ、レールのある道をひた走っている姿が見えるのではないか。そして強靱な論理性を失い、脆弱なレールに沿って、ところどころ非論理の脇道に迷い込み。

ここは素直になって大学というシステムがどうなつたか問い直す時期のように思える。基本は3人のノーベル物理学者の談話の内容である。若い人が夢をもつて伸び伸びとそして論理的に研究できるように。学生は自由に伸び伸びと新しい学問を吸収できること。教員はそれぞれの力に応じて自由な教育と研究ができる。もちろん予算面での自由さはかならずしも望めるものではない。それ以上に研究の独自性、独創性、論理性、普遍性そして倫理性が重要なのだ。

このような概はかつてあった。昭和21年―24年ごろ

であった。戦時中の国家主義的な、そして軍事最優先の時代、サイエンスが失われたことに対する痛恨の否定と再建の宣言だったはずだ。そして、その激流を引き継いで、1950年代から1960年代、世界だけでなく日本においても、多方面の分野において新興の冒険的な研究領域の拡大があった。そのサイエンスのうねりが現代の多くの新興分野の端緒となっているはずなのだ。われわれには思い起こす時がきたようだ。

サイエンスを継承することは我々にとって次の世代に引き継ぐべきなにかを伝えることにある。それはひとを育てることであるとともに、継承するべきなものかを常に意識することであろう。サイエンスは非日常であり、非日常を創造することであるはずだ。しかし、引き継ぐべきなにかが非日常のサイエンスに欠如しているならば、それは憂鬱な片隅のサイエンスへと転落するだろう。

大学の変動も20年におよび、そろそろわれわれは倫理と論理と独創のある非日常のサイエンスへと舵を切る頃合いなのではあるまいか。

柏のスターボックスにて

INFORMATION

平成21年度 新領域創成科学研究科スケジュール

行事	日程
入学式・入学者ガイダンス	4月3日(金)
夏学期授業開始	4月6日(月) ※振替日:7月17日(金)は月曜日の授業を行う
東京大学大学院入学式	4月13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13日(月)～4月17日(金)
履修申告修正期間 (夏学期開講授業科目)	5月11日(月)～5月15日(金)
夏学期授業終了	7月22日(水)
夏学期期末試験期間	7月23日(木)～7月29日(水)
夏季休業期間	7月30日(木)～9月30日(水)
9月修了者修了式	9月30日(水)
10月入学者入学式	10月1日(木)
冬学期授業開始	10月2日(金) ※振替日:1月8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13日(火)～10月16日(金)
履修申告修正期間 (冬学期開講授業科目)	11月2日(月)～11月6日(金)
冬季休業期間	12月23日(水)～ 平成22年1月7日(木)
冬学期授業終了	平成22年2月1日(月)
冬学期期末試験期間	平成22年2月2日(火)～2月8日(月)
3月修了者修了式	平成22年3月23日(火)(予定)

上記スケジュールは学生用です。

平成22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22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21年4月1日(水)
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(月)～6月5日(金)
願書受付期間	6月23日(火)～6月29日(月)
試験期間(各専攻により日程が異なります)	8月3日(月)～9月1日(火)
合格発表(博士後期課程は第1次試験合格者)	9月上旬予定
願書受付期間(出願分類Ⅱ)	11月30日(月)～12月4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22年1月下旬～
合格発表(出願分類Ⅱ及び博士後期課程)	2月26日(金)
入学手続期間	3月15日(月)～17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@kj.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	井 通暁 准教授	inomoto@k.u-tokyo.ac.jp
先端生命科学専攻	馳澤 盛一郎 教授	hasezawa@k.u-tokyo.ac.jp
メディカルゲノム専攻	菅野 純夫 教授	ssugano@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	鈴木 英之 教授	suzukih@k.u-tokyo.ac.jp
環境システム学専攻	吉田 好邦 准教授	y-yoshida@k.u-tokyo.ac.jp
人間環境学専攻	小谷 潔 講師	kotani@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	味埜 俊 教授	mino@k.u-tokyo.ac.jp
情報生命科学専攻	有田 正規 准教授	arita@k.u-tokyo.ac.jp

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

