

2011
vol.

17

Soyei

創成
Graduate School of Frontier Sciences
The University of Tokyo

4 検証

新領域創成科学研究科

外部評価事業レポート

10
FRONTIER SCIENCES



2
新領域創成科学研究科長のことば
学生諸君の
生涯にわたる
健康のために

- 3 情報生命科学専攻長のことば
- 16 フロントランナーの系譜
- 18 留学生の窓
- 19 学会参加報告
- 20 EVENTS/ TOPICS
- 23 INFORMATION
- 24 RELAY ESSAY

新領域創成科学研究科長のことば

学生諸君の生涯にわたる健康のために

大学にとって一番重要なことは、学生諸君が満足な一生を送るための基礎となる能力を身につけてもらうことです。満足な一生は、その人に与えられた仕事をきちんとこなす能力を持ち、心身の健康を維持しないと達成できません。与えられた仕事をこなすには、大学院時代とにかくがむしゃらに勉強しておくしかないと思います。そうすれば今後どのような世界に身を置くにしても必要な態度や基本的な技量がつくはずで、どの研究室も教育と研究を通してきちんとそのことを行っています。もう一つの、心身の健康を維持するスキルを養うことは軽くみられがちですが、学生諸君の一生にとってきわめて重要で、これも大学院時代に養っておくべき能力だと思います。

身体の健康のためには、日常的に運動をする習慣を持つべきでしょう。学生時代にはクラブ活動などで運動をする習慣があっても、我々の世代になると、長年の習慣でもう運動をする時間もないような錯覚に陥ります。体調は悪く、気分も重い感じになり、仕事の能率もよろしくなく、満足な毎日という訳にはいきません。順調な生活は、

まず思う存分仕事をやり、精神的な負担をなくすことが第一。そして、規則正しい生活と運動でストレスのない健康な生活を送ることだと思います。保健センターの先生によりますと、学生の場合には週に1回程度の運動でもうつ病の数は半分になるそうです。

このような教育的な目標を達成するために、新領域ではいくつか

の試みを始めました。まず、体育実技の授業です。研究科附属の生涯スポーツ健康科学研究センターの体育の先生が担当され、柏IIキャンパスの運動施設で行っています。大学院での体育実技はほとんどないために、ユニークな試みです。次に、大学院講義「ストレスマネジメント論」の開講です。ストレスを感じない人間はいません。ストレスとどのように向き合っていくかが大きな課題です。学生相談所の先生が中心になってストレスのありよう、その対処の仕方などの講義がなされます。本年度は約100名の学生が単位を取りましたが、学生には大変好評です。3つ目は、入学時の問診です。これは保健センターや学生相談所と協力して、研究科の全入学者に対してメンタルヘルスに関する問診を行っています。東大では学部に入学者際には全員の問診を行いますが、大学院の入学者に対してはそのようなことはなされていません。これによってメンタルな問題のある学生を入学時に見つけることが出来、十分なケアを行うことが出来るようになりました。

このほかに、クラブ活動として、柏門空手部、柔道部などの活動、さらには隣接する柏の葉スタジアムでの運動会なども実施しました。学生相談所などの相談機能も関係者のご努力で充実してきました。

しかし、柏キャンパスには大きな問題があります。これらの運動を行う施設がないことです。たぶん学部には体育施設の設置が義務づけられているのですが、大学院だけのキャンパスにはそのようなことがないのではないのでしょうか。本郷・駒場に比べて、きわめて貧弱で、近くの運動施設や高校を借りてやっている状況です。先頃出されました「学生生活調査」にも柏の運動施設の満足度が全く低いことが示されています。今後キャンパス整備を進めて行きますが、学生諸君の生涯にわたる心身の健康を十分に考慮して、必要な運動施設なども整備することが必要と考えています。

大和裕幸 教授 新領域創成科学研究科長

情報生命科学専攻長のことば

情報生命科学・バイオインフォマティクスを取り巻く現状と近未来



服部正平 教授
情報生命科学専攻長

情報生命科学専攻 (Department of Computational Biology) は平成13年の設立以来、計算機科学と生物学が融合したバイオインフォマティクスというダブルメジャーを有する人材の教育・養成と研究活動を独立した専攻として進めています。

当専攻では、入学する学生の大部分が情報学か生物学のいずれかしか学んでいないという特殊性から、情報系学生には生物学、生物系学生には情報学のそれぞれの基礎的授業を開講しています。ついで、ゲノム生物学、システム生物学、環境ゲノム情報学、ソフトウェア論、データベース論等の専門性の高いバイオインフォマティクス講義・演習並びに各研究室での修士・博士研究を行っています。この教育システムは基幹講座(7研究室)、理学系生物化学科の兼任講座(4研究室)、協力講座(分子細胞生物学研究所と医科学研究所の4研究室)、連携講座(産業技術総合研究所と理化学研究所の2機関)の各教員によって実施されています。これらの教育・研究活動は、21世紀COE「言語から読み解くゲノムと生命システム」(平成16～20年度)とグローバルCOE「ゲノム情報ビッグバンから読み解く生命圏」(平成21～25年度)の競争的グラントをバネにして、生命系・基盤系・環境系とも連携した研究科全体の取り組みとして着実に進んでいます。

学生に関する大きな変化は、理学部生物情報科学科の第一期生が平成23年度から当専攻に進学してくることです。平成19年度設置の生物情報科学科では、当専攻と理学系生物化学科の教員がその教育の中核を担っています。学部からの一貫したバイオインフォマティクス教育システムがここに確立され、全体的な質向上と多様な人材輩出が今後見込まれます。

一方、ここ数年における生命科学分野での驚異的な技術革新のため、当専攻のミッションは大きな転換期を迎えています。たとえば、従来の数千倍のスピードを有する第2世代シーケンサー(DNA塩基配列解読装置)の実用化は、ヒト個人のゲノム解読、1分子

レベルでの遺伝子発現解析、環境中の微生物群集の網羅的解析等、これまでとは桁違いの生物情報の取得を可能にし、バイオインフォマティクスの重要性を改めて認識させるとともに、研究者の研究観そのものも大きく変化させています。グローバルCOEはこのような技術革新への教育面での先取的対応であり、平成20年度設置の当専攻とメディカルゲノム専攻の教員で構成されるオーミクス情報センターはゲノム、トランスクリプトーム、エピゲノム、メタゲノム等を集約したオーミクスという新たな研究領域をリードする最前線施設と位置づけられます。また、当センターは第2世代シーケンサーを用いた研究支援活動を内外の研究機関に開放し、新たな研究領域の開拓と推進を実践しています。

シーケンサーは今後も驚異的なスピードで第3、4世代へとその技術革新が進み、それに伴って得られるDNA情報量はまさにビッグバン時代を迎えることは確実です(図)。そして、その先には物質資源から情報資源を中心とした生命科学研究への大転換が予想されます。情報資源に基づいた研究及び産業の創成は物質資源に乏しい我が国の科学技術が取り得るひとつの合理的な戦略であり、バイオインフォマティクスの役割は食糧、環境、エネルギー、疾患等の人社会が抱える諸問題の解決に向けてますます増えると考えられます。当専攻はこのような将来に即した教育・研究に邁進したいと考えています。

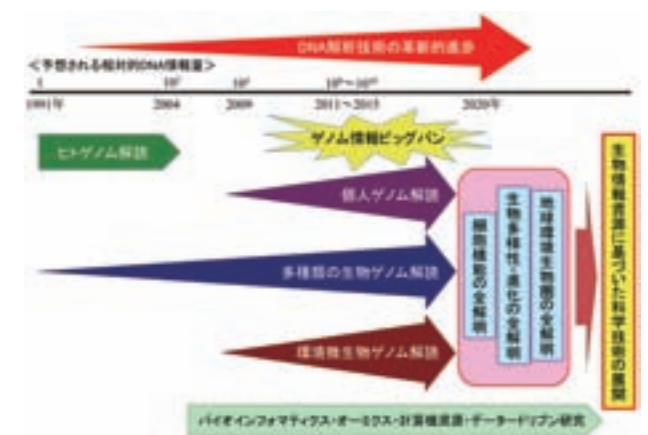


図:ゲノム情報ビッグバン時代の到来とバイオインフォマティクスの今後

検証

新領域創成科学研究科

外部評価事業 レポート

評価委員会に参加して

木村 孟 元東京工業大学学長 文部科学省顧問

数ヶ月前、東京大学大学院新領域創成科学研究科の評価委員会に委員として参加して欲しいとの依頼を受けた。研究のフロントから離れて10数年になることもあって、その様な依頼は全てお断りしているが、同研究科の基本理念が「学融合」であることを知り、これに興味を持ち、評価委員を引き受けることにした。筆者は、東京工業大学に33年勤務し、平成5年から9年まで学長を務めたが、同大学における人文社会科学系並びに語学系の教員と工学部教員との距離の近さにある種の驚きを感じていた。その一つの理由は、これらの教員が工学部所属であり、同じ教授会で人事、予算配分等の重要事項を一緒になって議論するというシステムとなっていたためである。このような状況にあるためか、筆者が東京工業大学に奉職して以来、文理融合の教育・研究組織を創設しようという動きは、消えることがなかった。筆者が学長に就任した平成5年は、まさに大学院重点化一色の時代であったが、図らずも学長を拝命することになった瞬間から、自分の仕事は、東京工業大学の長年の夢であった文理融合の大学院研究科の創設を実現することであると心に決めた。

東京大学の「新領域創成科学研究科」は文理融合型ではなく、例えば工学関連の異分野の融合なども強く意識して創設されたものである。東京工業大学の場合は新研究科に参画した教員は、長年同じ組織に所属していた人達であり、互いの考え方も良く分っており、気心も知れている。しかし、東京大学の場合は、伝統的な大学ということもあって、同じ学部内でも、学科、専門の壁が高く、そのような環境下で、融合が上手く行くのかというのが筆者の関心の的であった。事前に渡された資料を丹念に読み、現地では、かなり詳しい説明も受け、幾つかの研究現場も見せて頂いた。

結論として、新研究科では「学融合」という旗印の下、いくつかの新しい分野が拓かれ始めており、順調に推移していると判断した。ただ、助教の数が極端に少なく、また、事務官の数も話にならない位少ない。これでよくやっておられるというのが正直な感想である。この点は何とか改善していかないと、将来に向けて、ポディーブローで効いてくる可能性が高い。また、この研究科の成否は、筆者の東京工業大学における経験から、本郷との緊密な連携が築けるか否かにかかっていると強く感じた。本郷の教員との頻繁な人事交流、本郷からの優秀な学生の送り込み等をシステムとして確立する必要がある。絶対に離れ小島にしてはならない。

Verification Report

Graduate School of Frontier Sciences
The University of Tokyo



平成22年度 東京大学大学院 新領域創成科学研究科外部評価の概略

外部評価の必要性

新領域創成科学研究科は、平成10年に東京大学既存のすべての部局の全面的な協力のもと新設され、平成11年4月より学生の受け入れを開始しました。本研究科は、現代の科学技術が前提としてきた枠組みの中に内在する重要な諸問題の解決に挑戦することを目指し、学問分野の相互関係を深く認識し合い、学融合による既存の枠を超えた新しい受け皿を作ることを目指したまったく新しい研究科としてスタートしました。初めての博士課程修了者を出し、大学院教育課程の完成した平成15年度に研究科の初めての自己評価・外部評価を行いました。この年は、基盤系研究棟2期工事、実験棟、柏図書館が竣工し、情報生命科学専攻が設置された年でもあります。平成18年には、研究科の概要と将来計画が冊子としてまとめられましたが、その後、研究科の内外をとりまく状況は大きく変わり、創立10周年を経て「学融合と知の冒険」という理念を可視化していくべき草創第2期を迎えました。この機に自己点検・外部評価を詳細に行い、教育研究および研究科運営の将来像を示すことが不可欠になったのです。

評価の方法

平成21年4月より新領域創成科学研究科に関する基礎資料の収集整理を開始しました。全教員が東京大学標準実績データベースの入力を行うとともに、専攻長が専攻に関する概要をとりまとめることで、前回よりも研究科のなかでの個々の専攻活動詳細がわかるように評価資料の収集を

三谷啓志 教授 企画室長



行いました。また同時に研究科設立に関わった方々、関連他部局長を中心にアドバイザーボード委員会を組織し、平成21年12月16日に外部評価に関するアドバイスを受け、評価項目収集に反映させることができました。研究科所属学生には、WEBを利用したアンケート調査を実施するとともに同窓会（創域会）を通じて卒業生へのアンケートを実施しました。また、新たな試みとして、学内公募による学部学生の学生アドバイザーを採用し、平成21年8月16日柏キャンパスでの実地検分と研究科長とのフリーディスカッションを通じて教員の見逃していた学部生から見た柏キャンパスの評価についても検証しました。

これらの自己点検活動を経て、平成22年7月に研究教育の専門的観点からの検証として、系ごとに専門評価委員会（情報生命科学専攻は、生命系と合同開催）を開催し、11月29日に柏図書館メディアホールにて、これまでの評価の総決算である外部評価委員会を開催しました。その詳細は、外部評価報告書として公表予定です。

本特集は、これら外部評価の過程で明らかになった「新領域の今と将来」を広く知っていただくために企画されたものです。これを機に研究科内外の皆様からさらなるご意見をいただければ幸いです。

外部評価委員会 平成22年11月29日開催

- | | |
|-------|------------------------------------|
| 秋山浩保 | 柏市 市長 |
| 甘利俊一 | (独)理化学研究所 脳科学総合研究センター 特別顧問 |
| 大垣眞一郎 | 国立環境研究所 理事長 |
| 木村 孟 | 元東京工業大学 学長 文部科学省 顧問 |
| 小林久志 | プリンストン大学 名誉教授
(独)情報通信研究機構 特級研究員 |
| 小原雄治 | 国立遺伝学研究所 所長 |
| 佃 和夫 | 三菱重工業株式会社 取締役会長 |
| 中西宏明 | 株式会社日立製作所 執行役社長 |
| 藤嶋 昭 | 東京理科大学 学長 |
| 宮野健次郎 | 東京大学 先端科学技術研究センター 教授 |
| 茂木友三郎 | キッコーマン株式会社 代表取締役会長 |
| 山本雅之 | 東北大学 医学系研究科長・医学部長 |

専門評価委員会

- 基盤科学研究系専門評価委員会 平成22年7月16日開催
 - 小間 篤 科学技術振興機構 研究主監、元東大副学長
 - 須藤 滋 核融合科学研究所 フェロー
 - 竹内 伸 東京理科大学 前学長、東大・物性研究所 元所長
 - 保立和夫 東京大学 前工学系研究科長
 - 益田隆司 船井情報科学振興財団 常任理事、元東大理学部長
 - 宮田清蔵 東京工業大学 特任教授、東京農工大学・前学長
- 生命科学関連3専攻専門評価委員会 平成22年7月22日開催
 - 稲澤謙治 東京医科歯科大学 難治疾患研究所 教授
 - 江角浩安 (独)国立がん研究センター 東病院長
 - 金谷重彦 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授
 - 松田秀雄 大阪大学 情報科学研究科 教授

- 環境学研究系専門評価委員会 平成22年7月12日開催
 - 宮園公平 東京大学 医学系研究科 教授
 - 山本正幸 東京大学 理学系研究科 教授
 - 井上四郎 (独)海上技術安全研究所 理事長
 - 上田完次 (独)産業技術総合研究所 理事
 - 岡部篤行 青山学院大学 教授
 - 小倉和夫 国際交流基金 理事長
 - 鈴木和夫 (独)森林総合研究所 理事長
 - 二瓶好正 東京理科大学 元副学長
 - 似田貝香門 東京大学 名誉教授
 - 三村信男 茨城大学 教授・学長特別補佐

新領域創成科学研究科
外部評価事業レポート①

専門評価委員会報告

基盤科学研究系



武田展雄 教授
基盤科学研究系長

基盤科学研究系専門評価委員会は、7月16日(金)午後1時～6時に、新領域基盤棟1階多目的室で行われました。委員には、学長経験者3名を含む専門評価委員6名に出席いただき、専門的立場からばかりでなく、新領域創成科学研究科全体や東京大学全体にわたる広い立場から活発な議論とご意見を賜りました。

図に示す基盤系の3専攻に加え、2つの教育プログラムのご説明、及び、基盤棟・基盤実験棟の見学を行いました。ご意見の概略は以下の通りです。

この系が理学、工学の多岐に亘る分野の教員から構成され、物性研究所をはじめ他機関の研究者が協力講座として参加することにより、学融合による新領域創成と基盤科学を担う人材養成を目標としていることは、極めて適切です。

当研究系を物質系専攻、先端エネルギー工学専攻、複雑理工学専攻の3専攻で構成し、「核融合研究教育プログラム」及び「基盤科学領域創成研究教育プログラム」を教育プログラムとして推進していることも適切と考えます。この教育プログラムは、他の大学又は研究科には欠けている分野であり、大変志の高い目的、目標です。個々の専門分野での高度な水準を保ちつつ、既存の専門分野の間の壁を乗り越え新たな分野や領域を創成することは大変な努力とエネルギーを必要とすると考えられますが、「新たな学問領域の創成」の観点での現状の確認と進捗

度の検証が絶えず求められます。

また、「深宇宙探査教育研究」プロジェクト及び、「持続可能社会を支えるマテリアルサイエンスイノベーション」プロジェクトが提案されています。両プロジェクト共に基盤科学研究系が有している高いポテンシャルを生かした上で理工連携及び環境生命と融合して、それぞれ具体的な目標を掲げて取り組むことは大変良い試みであると考えます。是非成功させて欲しいと思います。

ただし、博士課程学生の就職率の向上、女性教員・外国人教員の積極的採用、講義の英語化、などの課題のご指摘いただきました。今後に反映していきたいと考えます。



生命科学系 情報生命科学専攻



大矢禎一 教授
生命科学系長

生命科学関連3専攻(生命科学系2専攻と情報生命科学専攻)の評価は、7月22日(木)午後1時～5時に、新領域生命棟大会議室で行われました。まず専攻ごとに「目的と目標」、「教育活動」、「研究活動」、「将来への取り組み」に関する発表を行ない、学内外の著名な6名の評価委員が専門的見地から評価を行ないました。本研究科の設立時は生命科学関連の専攻は先端生命科

学専攻のみであり、その後情報生命科学専攻、メディカルゲノム専攻が新設されましたが、評価委員からは、それぞれの専攻の特徴的な教育研究が高く評価されました。先端生命科学専攻は、「魅力ある大学院教育」イニシアティブの「超横断的バイオ人材育成プログラム」に代表されるように、横断的な人材の育成を目標としそのための教育カリキュラムを実践している点などが評価されました。

メディカルゲノム専攻は、大学院教育改革支援プログラムの「メディカルゲノムサイエンスプログラム」を進めるなどして、ゲノム科学を基盤とする先端基礎生命科学と医学・医療をつなぐ学問領域の橋渡的研究者を養成する取り組みなどが評価されました。情報生命科学専攻は、COEとG-COEプログラムの基に先端的な専門教育体制を推進し、情報科学と生物学のダブルメジャーをもつ学生を

輩出している点などが評価されました。オーミクス情報センター、バイオイメージングセンターに加えて、平成23年4月発足予定のファンクショナルプロテオミクスセンターの研究活動が3専攻の教育活動と密接に関連しながら充実していくことが今後も期待されました。

環境学研究系



味埜俊 教授
環境学研究系長

環境学研究系では、平成22年7月に系としての専門委員会を実施し、その結果をもとに10月の研究科外部評価委員会に臨みました。以下、専門委員会での評価結果を中心に報告します。

まず、教育に関しては、サステナビリティ学教育プログラム・環境デザイン統合教育プログラムのような学融合的な教育プログラムを評価していただいたことは素直に喜びたいです。分野をまたいで多様な考え

方を伝えるという教育の方向性は今後とも推進してゆきたいと思います。

研究に関しては、アーバンデザインセンター柏の葉(UDCK)の社会連携、縮小社会のデザイン学、オンデマンドバス、心臓シミュレータなど学融合的研究を中心に紹介し、その質・量ともに十分との評価を受けました。反面、研究設備のさらなる充実、文系との学融合の拡大の必要性についての指摘に関しては、以前から努力はしてい

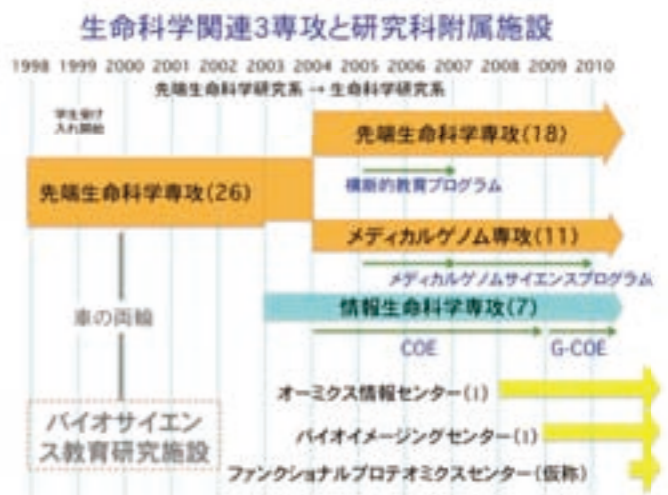
るもの自らその限界を感じているところで。今後とも一層の努力が必要です。

将来計画に関しては、柏の葉駅前キャンパスでの社会連携研究の推進と、柏第二キャンパスでの国際学生村構想がその柱になるべきであることに強い支持をいただきました。今後ともこの両者の実現に向かっては全力で努力していきたいです。

以上に加えて、研究科全体の外部委員会において、多様な分野の融合体であるがために十分に体系化されていない分野においてカリキュラムを構築し学生を受け入れていることについて危惧が提起されました。このような批判に耐えられるだけの学融合的研究推進とそれを基盤にした教育カリキュラム構築こそが、環境学系がもっとも努力を傾けてきた点であり、このような批判を跳ね返せるだけの実績が上げられるよう今後も努力を続ける所存です。



サステナビリティ学教育プログラムに学ぶ多国籍の学生・教員



諸活動の現状報告

教育活動

新領域創成科学研究科では、現在、約500名の博士課程学生と約1000名の修士課程学生が、12専攻、1プログラムに在籍しています。研究科としての男女比率は約3:1ですが、専攻毎に偏りが多くなっています。

研究科では学融合を研究教育のツールとして掲げており、教育においても、専攻を跨ぐ数多くの教育プログラムが実施されています。さらに、新しい取り組みとして、体育の授業等を開始したり、運動会を開催するなど、学生や教員のコミュニケーションを促進する試みを進めています。今後も、学

融合を基礎に持つ教育を進める事が重要であると考えています。

研究科創立以来、610名の博士を世の中に輩出してきました。卒業当初は任期付ポストに就職する方も多のですが、数年も経つとパーマネントなポストについています。修士を含めた数多くの卒業生が、日本や世界の核となって社会で活躍しています。課題は、博士課程への進学率が全体で20%程度で、専攻によって大きな偏りがあることです。これからの国際社会では、博士(Ph.D)を持っていることが、ある種の免許のようにになってきており、社会に貢献する人

材を供給する為にも、博士への進学率を増やすことが必要であると考えています。

柏は国際キャンパスを期待されており、研究科に在籍する留学生の数は、毎年単調増加し、現状では200名を超えています。サステナビリティ学を中心として英語講義の数も増加してきました。今回の評価では、講義を全て英語化するなど、柏としての特徴を出すというアイデアも出されましたが、教育戦略としても重要な指摘であると考えています。宿舎などのインフラ整備とあわせて、尖った戦略を実行していくことが重要であると考えています。



岡本孝司 教授
研究教育改善室長

地域連携活動

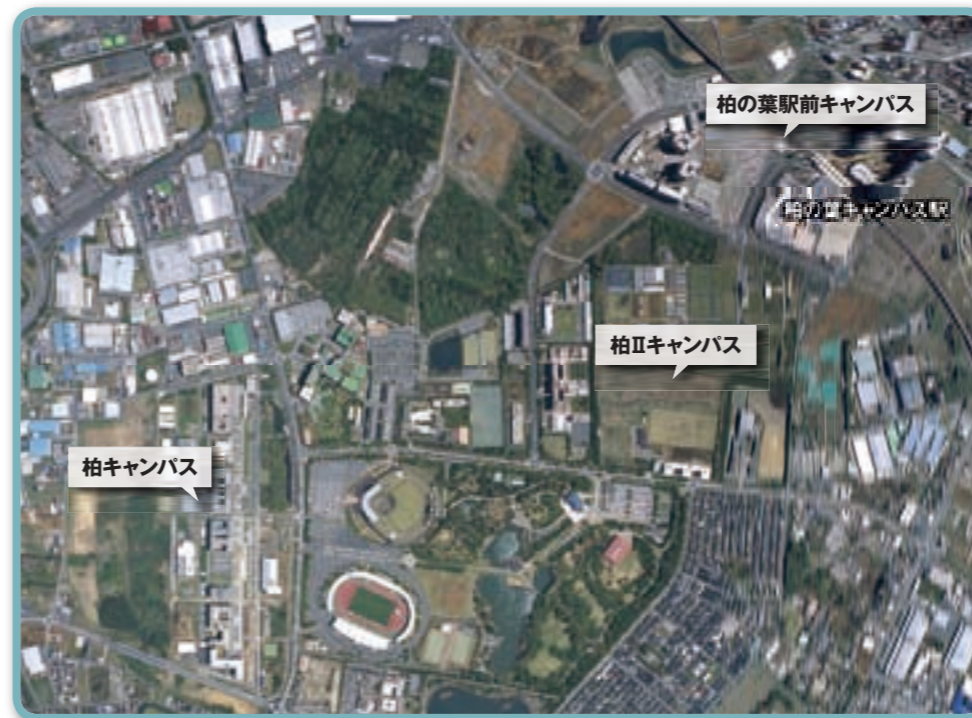
本研究科の特徴の1つに、活発な地域連携活動があります。柏地域では、交通、健康、環境を中心に東大全体で約30の社会実験が進行し、その半分が本研究科主体です。一例として柏の葉アーバンデザインセンターがあります。2006年に、公(柏市、商工会議所など)、民(三井不動産、首都圏新都市鉄道)、学(東大、千葉大)共同で、柏の葉キャンパス駅前に拠点を設置しました。環境負荷の少ない交通や建物など東大と地域企業の研究成果に対して、市民が利用する場を提供しています。現在までに横浜市など3市で同様のセンターが作られ、成果が他地域に波及しています。

今後は、H24年度にキャンパス駅前にフューチャーセンター棟(仮称、6000m²)を建設し、社会との連環をさらに強化します。社会実験データの共有によるプロジェクト間の相乗効果の創出、個人情報保護など共通課題の解決、成果の全国展開、社会連携人材の育成、連携手法の体系化を行います。



保坂寛 教授
地域連携担当

柏地区3キャンパス



研究活動

研究活動の報告については、まず本研究科の研究目的と特徴の説明に続いて、過去5年間程度の研究活動の現状(原著論文数、知財関係、外部資金、寄付・連携講座)や研究成果の状況(研究科を代表する学融合研究の成果、国際的な受賞)と、それぞれについての大学評価・学位授与機構の評価結果を紹介しました。次に、現在取り組んでいる学融合促進のための様々な試みとして、研究科付属センター、学融合研究推進調査費、学融合セミナーについて説明し、最後に研究科を代表するプロジェクトや産学連携・地域連携にも簡単に触れました。委員の多くからは、特に学融

合という観点で大変よく努力し成果が挙がっているとする高い評価をいただきました。ただしこの十年、学内の他部局でも学融合研究が盛んになり、むしろ当たり前になってきた現在、新領域の学融合は他と何が違うのか、十分な検証が必要ではないかというご指摘もありました。平成21年のアドバイザー会議や系ごとの専門評価委員会での意見や議論も含め、今後の研究活動に当たって参考とすべき、忌憚のない貴重なご意見を十分に伺うことができたと考えています。最後に評価資料の作成に当たり、快くご協力いただいた教職員の皆様に心よりお礼申し上げます。



伊藤耕三 教授
新領域創成科学副研究科長

課題と今後の対応

上田卓也 教授 新領域創成科学副研究科長

本研究科は、学融合を旗印として本学の三局構造の一翼を担うという責務を負って設置されました。研究面では、教員が共同研究などで順調に新たな学問分野の創出を推進していますが、もう一つの柱である教育については、研究面での学融合の成果が十分には反映されているとは必ずしも言えません。こうした状況を踏まえ、第2キャンパスを国際大学村として整備し、学生一体となったタフな東大生を育成するという、現在将来構想委員会で検討している計画を紹介しました。産業界の評価委員からは、国際的に通用する人材育成については、おおむね好意的な評価をいただきました。しかし、教員の国際化を図るべきであり、教員として世界トップレベルの教員を海外から招聘すべきであるという指摘を受けました。大切なポイントですが、教員ポストの縮減を毎年求められている現状では教員の国際化の推進は容易ではなく、単に英語で学位が取れるなどの路線ではなく、トップではなくオンリーワンの独自性の高い教育と研究を構築することなど、複合的な国際化戦略を図る必要があると言えます。



外部評価を終えて

大和裕幸 教授 新領域創成科学研究科長

平成21年12月のアドバイザー会議では新領域創成科学研究科の草創期のことを知るメンバーを中心にこれまでの活動の検証を行い、平成22年11月の外部評価委員会では、学外の委員を中心に評価をいただきました。研究科創立12年ですが、その間、学融合の理念の確立とその実行組織の構築、キャンパスの整備移転などを行い、大変な努力を払ってきました。今回の外部評価ではこの成果に十分にご理解をいただき、高く評価いただきました。一方でキャンパスの機能の整備や、国際化の問題など今後の課題も浮き彫りになりました。折から濱田純一総長による「行動シナリオ」の策定がなされましたが、新領域の部局の行動シナリオには、今回の評価と整合するような計画を書くことが出来ました。評価結果を生かしていく準備もできつつあるといえます。

最後になりましたが今回の評価にご参画ご指導いただきました委員の先生方、研究科内の委員の皆様には心より御礼申し上げます。

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。また新しい基盤科学を担う人材を育成します。



横山明彦 教授
先端エネルギー工学専攻

<http://www.syl.t.u-tokyo.ac.jp/prof.html>

環境に優しい日本型スマートグリッド技術

低 炭素社会実現、エネルギーセキュリティ確保、産業育成による経済発展のために、わが国政府は発電部門への再生可能エネルギー、特に太陽光発電の大量導入を重要施策の一つに掲げています。

図1に示すように、2020年までに2800万kW、2030年までに5300万kWの太陽光発電を導入することが目標になっていますが、これは、現在のわが国の夏の最大ピーク需要が約2億kW弱ですから、その15%から28%に当たる相当な設備量になります。

しかしながら年間の発生電気エネルギー量に換算しますと、総電力需要量の3.4%から6.4%に当たります。

このようにエネルギー量では、わずかな量ですが、瞬時的には、相当量の電気出力が発生するために、電気エネルギーを輸送するネットワークである電力システムには、様々な影響があります。

大きな問題は、電力需要の少ない日中に太陽光発電出力を含めた総発電電力が電力需要を大

きく超える余剰電力問題、雲の通過などによる発電出力の急激な低下などの出力変動問題であり、これらは周波数の大幅な変動や系統の不安定化をもたらすことになり、大停電につながる危険もあります。

このような問題を解決するために、図2に示すように、電力システムの既存の発電機や電力機器だけでなく、新たなパワーエレクトロニクス技術を応用したFACTS (Flexible AC Transmission System) 機器や大容量蓄電池、需要家に将来大量導入されることが期待されている環境に優しいヒートポンプ給湯機、電気自動車、情報通信技術を活用して統合的に制御して、電力システムの高信頼度・安定運用を目指す日本型スマートグリッドの構築に向けて取り組んでいます。

これらの問題は、基本的には、太陽光発電出力の変動を抑制することで、つまり大量の蓄電池を導入し、その充放電をうまく制御することで解決しますが、現状ではコストが非常に高くなります。そこで、できるだけ将来の電力インフラ構築コストを最小化し、需要家の費用負担を少なくするために、電力の流れの制御可能なFACTS機器や、電力消費調整機能とともに、図3に示すように、エネルギー貯蔵機能も備えた需要家機器であるヒートポンプ給湯機(貯湯槽をもつ)や電気自動車(蓄電池をもつ)、そして太陽光発

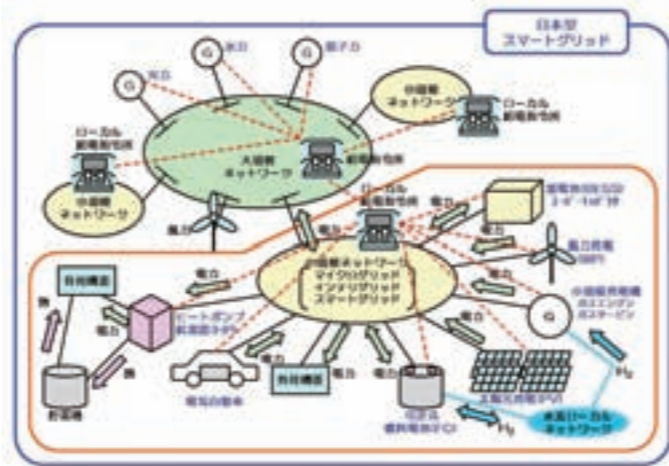


図2: 日本型スマートグリッド

電装置そのものも出力制御することを研究しています。

将来普及すると何千万台という莫大な数になる貯湯槽付きヒートポンプ給湯機や電気自動車の蓄電池の消費電力を、それを使用する需要家の利便性を損なわないように制御するために、どのような制御信号を、どこから、どのように送信するのか、それに対してどのようにこれらの機器が応答し、どのような効果が得られるのかを研究しています。

そして、従来の制御用の火力発電所や水力発電所の制御シ

テムとどのように協調させるのかも重要な課題となります。

それによって、コストがどれくらいか、蓄電池だけで対応するのと比較して、どれくらい効果的なのか、経済的な検討も必要になります。これらの基本的制御機能に加えて太陽光発電の出力予測機能も組み込んだ電力システム全体を最適化する需給計画・制御システムの構築は、2020年に向けての喫緊の課題であり、オールジャパンの国家プロジェクトが柏キャンパスで始まっています。



図3: 需要家のPV・ヒートポンプ給湯機・EVの制御

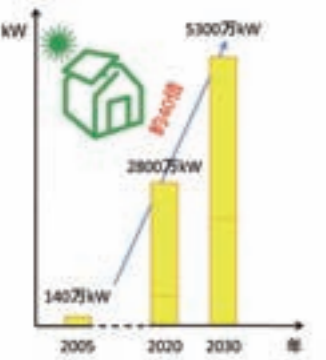


図1: わが国の太陽光発電導入目標

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。また新しい基盤科学を担う人材を育成します。



三尾典克 准教授
物質系専攻

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

極限光技術で拓く新しい天文学 —重力波天文学の創成—

皆 さん、重力波という言葉をご存知でしょうか。アインシュタインは、一般相対性理論で重力法則を時空間の幾何学として定式化し、波動の存在を予言しています。これが重力波です。波動場の代表である電磁波はマクスウェル理論で予言され、その存在は日常生活に欠くべからざるものとなっていることと対照的に、重力波の存在は全く影の薄いものとなっています。影が薄いどころか、これまで、実際に重力波が直接観測された例はありません。その理由は、重力が極めて弱いからです。しかし、天体現象まで考えると、重力の役割は極めて大きくなり、観測可能な重力波の発生源も存在します。もし、重力波が観測できるようになると、その発生源の性質を知ることができます。つまり、重力波によって天文学を行うことができるのです。これはまさに新しい領域の創成を意味しています。

重力波検出の試みは50年くらい前から行われてきましたが、先ほど述べたように未だに成功していません。重力波の効果は、空間的な歪として現れるのですが、理論的な予測では 10^{-21} 程度で、太陽と地球の距離が水素原子くらい変化した量に相当します。現在、これを、最先端の光技術を駆使した巨大なレーザー干渉計によりとらえる装置が建設されています。このようなプロジェクトは1990年代に米国とヨーロッパでス

タートしていますが、日本でも平成22年度から始まった文部科学省の最先端研究基盤事業に採択され、本格的な検出器の建設が始まりました。同じ柏キャンパスにあります宇宙線研究所が主体となって神岡鉱山の地下に3kmの長さの干渉計を建設します(Large-scale Cryogenic Gravitational wave Telescope, LCGT, 図1)。我々はこの検出器用に高出力・高安定レーザーを開発してきました。

干渉計測では、信号の大きさは光源のパワーに比例します。しかし、光は光子の集まりで、光子数は量子力学的な効果で揺らぎ、その揺らぎの量は入射光量の平方根に比例します。そこで、信号と雑音の比を考えると入射光のパワーの平方根に比例します。したがって、感度を良くするためには、光源のパワーを大きくする必要があります。図2は我々の研究室で開発しているレーザーで、半導体レーザー励起Nd:YAGレーザーをベースにし、波長1064nm、連続発振・単一周波数で100Wの出力を持ちます。これまで、我々は、レーザー装置の開発から制御性の向上まで、世界のトップレベルの性能を実現してきました。このレーザーが、きっと、重力波検出に大きく役立つと信じて

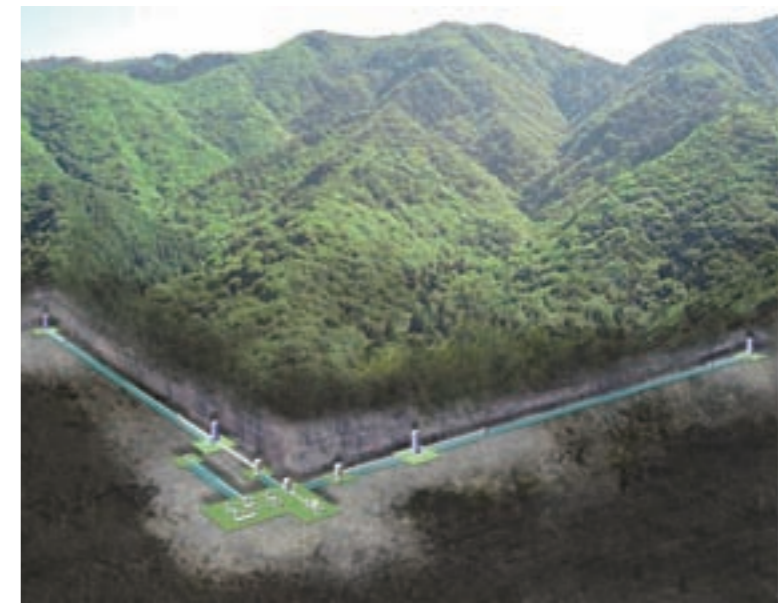


図1: LCGTプロジェクトで建設する検出器の概念図

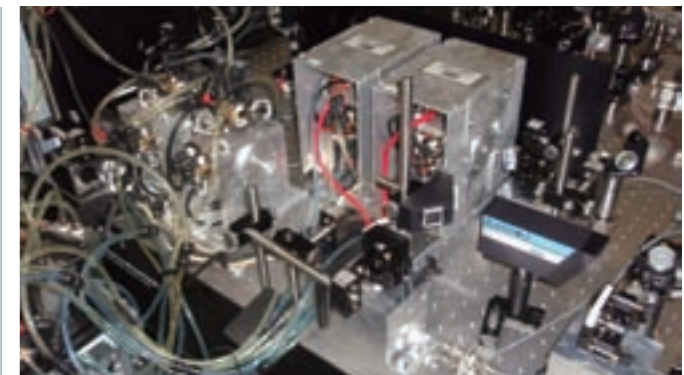


図2: 我々の研究室で開発している高出力・高安定レーザー

ております。また、最近では高出力・高安定という特徴を生かし、高効率非線形波長変換システムの開発も行っています。元のレーザー光の波長は約 $1\mu\text{m}$ の赤外で見えませんが、非線形光学結晶を利用すると波長が半分の緑色光に変換できます。他に誰も持っていない光源を十分に活用することで、単一周波数連続出力で63Wという緑色光の発生に成功し、

これまでの記録の約3倍を実現し、世界トップのデータを出しました。基礎科学のため開発してきた技術を汎用性の高い実験分野へ展開し、良好な結果を得ることができた、多少浮世離れしていても、その技術をうまく利用すれば、実社会にも役立つことができることを示せたと自負しています。今後は、重力波検出を夢見ながら、このような展開も大事にしていきたいと考えています。



生命科学系

生命を構造と機能の両面および分子から個体に至る様々なレベルでとらえ、先端的教育研究を通じて、次世代の人材を育成します。また、そのような新しい生命科学を担う人材を育成します。



鈴木 穰 准教授
メディカルゲノム専攻

<http://ssmgs.net/lab/index.html>

「次世代型」ゲノム解析を目指して

ここ数年、ゲノム科学においてはいわゆる「次世代シーケンサー」と総称される計測器の登場がちょっとしたブームになっています(図1)。各メーカーごとに工夫をこらした独自の原理に基づいているのですが、これらの次世代シーケンサーを使えば、1回の測定で数千万本~数億本のべにして数十億塩基と、以前では考えられなかった量のDNA塩基配列を決定することが可能です。ヒトゲノムのDNA配列は約30億塩基なので、個々の研究室レベルの測定で複数人の全ゲノム配列を決定することができます。事実、1000人のヒトゲノム配列を解読しようという試みが始められ、2年もたたないうちに終了してしまいました。また、ここ数年のうちにさらに1万人のゲノム解読が行われようとしています。遺伝子の病気をを持ったヒトのゲノム、正常のヒトのガン部分のゲノムといった多くの種類のゲノム配列を相互に比較することにより、DNA配列の突然変異と遺伝子に関連した疾患の関連性が急速に明らかになることが期待されています。

私たちの研究室では、逆説的ではありますが、次世代シーケンサーをDNA配列の決定以外



図1:「次世代シーケンサー」イルミナGA

に用いる用途の開発と応用をおこなっています。ゲノムの突然変異の場所が決まっても、それがどのような遺伝子の機能異常を引き起こして、病気になるのかを明らかにすることはできません。そこで、それぞれの患者、組織、細胞ごとに、ゲノムの変異のあった部分がどのような部分であるのか、すなわち、そこにはどのようなタンパク質が結合しているか、あるいは、そもそもその場所に遺伝子はあるのか、あるとすると遺伝子から読みとられるRNAの量やタイミングに異常は起きているか、を調べる必要があります。こういった解析は、ChIP Seq法あるいはRNA Seq法と呼ばれる方法により行われます。次世代シーケンサーの圧倒的なシーケンス処理能力を生かして、タンパク質に結合していたゲノムのDNA、あるいは細胞中に存在するRNAを回収して、全ての分子を読みとってしまうという方法です。例えば、RNAを全部読んでしまえば、どこに遺伝子があって、その遺伝子とその細胞中でどの程度、使われているのかを網羅的に測定することができます。タンパク質の結合している領域が分かれば、遺伝子の制御のメカニズムを解明する一端になるかもしれません。こういった目的には、従来、マイクロアレイという方法が用いられてきました。

次世代シーケンサーを用いる方

法は、マイクロアレイに比べて格段にコスト、検出感度に優れていると、私たちは考えています。ヒトの様々な組織の正常細胞あるいはガン細胞を用いて、これらの解析を行うことで、細胞ではどのようなパターンでDNAとタンパク質が相互作用しており、その結果、ゲノムのどこに遺伝子があって、いつ、どの程度の量のRNAが生成されるのか、その全体像を明らかにすることができると考えています。特に、私たちの研究室では、RNAの生成が始められるゲノム中での正確な場所とタイミング、周辺のゲノムの状態を計測する方法を開発して、遺伝子の読み取り制御の解明を進めています。TSS Seq(転写開始点シーケンス法)と名付けたこの方法を用いて、これまでに数百種類を超える正常あるいは病気の細胞、組織での遺伝子の制御領域をゲノム中に同定し、その機能と

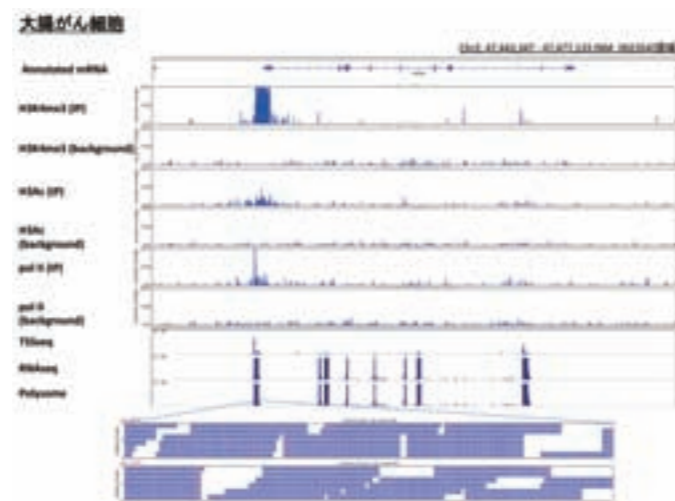


図2: ガン細胞で、遺伝子制御領域へタンパク質の結合(上段)と遺伝子の読み取りが亢進している(下段)例。拡大図に示すように、図中のシグナルは次世代シーケンサーより得られたタグ数。タグの数が多いほど、そのゲノム領域がタンパク質と結合しているDNA、あるいは遺伝子から読まれたRNAが多く含まれていたことを示す。

機能異常についての解析を行っています(図2)。私たちは、遺伝子を制御するメカニズムがシステムとして破たんする時、様々な病気の原因となる細胞の異常が生まれる、と考えています。また、私たちは、遺伝子の機能情報を病態機序の解明につなげるために、私たちが独自に収集した遺伝子機能の情報を、データベースの形で公開すると同時に、新たに開発された手法や次世代シーケンサーのプラットフォーム自体を、全国の研究者や病院に提供することでゲノム解析全体を支援する役割も担っています。個々の病気の細胞で何が異常なのかを、個人のゲノム配列とその細胞の中の遺伝子の機能異常についての情報に基づいて、病気の解明、治療法の選択を決めることのできる時代がすぐそこまで来ていると、私たちは考えています。

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、環境学の様々な問題に的確に対処できる人材を育成します。



岩田修一 教授
人間環境学専攻

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

人間系の特性を組み込んだデザイン

今とても難しい設計問題にたかまってしまっています。人間系の特性を組み込んだデザインですが、どうしてそうなってしまったのかをご紹介します。

元素を組み合わせると物質ができ、物質に用途が設定されると材料になり、その材料から部品が作られ、部品から製品、そうした人工的な製品群と自然とが環境を構成します。私の研究テーマは、その流れに沿って、1970年以降、合金設計、材料設計、人工物の設計科学、ライフサイクル工学、そして環境デザインと、対象を変えてデザインを考えてきました。そして、その40年目は必然的な帰結のように「人間」が入っていました。

前半の合金設計、材料設計については、データとモデルを拡充し、製造プロセスを戦略的に組み込めば収束性のあるデザイン手法が構築できる見通しを得ています。収束性はデータの質とモデルの普遍性に依存し、結果の検証のための製造プロセスの効率に依存します。その効率の向上は、製造プロセスの実験科学、理論科学、計算科学、データ科学の進化により、目的に応じてグローバルに展開する仮想的なチームを組織し、材料をデザインすることが実現可能になりつつあります。しかしながら、このことは物質に関する因果関係のコレクションを増強しただけで、新しい何かを創出するデザインではなく選択の自由度を向上させたにすぎないと思う

ようになりました。それでも、この無限に近い可能性のあるモノの集合に関する選択の科学にはコレクションを編集するための技術が必要になります。さらに格子欠陥に関わる多くの特性、機能の取り扱いに関しては以上の決定論的なスキームを超える手法が必要で、緻密で周到な準備を要するタフな挑戦課題として残っています。対象は物質なのに何故か人間系の特性への配慮が必要になってきています。

一方、後半の人工物や環境のデザインは、材料のデザインとは異質の複雑な様相を示します。公共施設の中で迷惑施設の立地は昔から政治問題や社会問題になっていました。この迷惑施設の問題は、必要なのは分かるけど自分の裏庭にだけはあって欲しくないという、いわゆるこの問題の解決のための一般的な手法は存在しません。人間的な因子が絡むために設計解は振動し、発散し、収束し、時に凍結されます。現在の生命や非生命を含む自然の多様性は、宇宙の進化、元素の進化、地球の進化、生命の進化の結果ですが、人工物のデザインにはそれぞれに関与する人間の価値が反映するため、人間集団の意図、嗜好、特性を組み込んだ整理が必要になります。20世紀後半からの公害問題、エネルギー・資源問題、環境問題、経済格差と諸紛争を遠望してみると、大量生産、大量消費、大量廃棄という試行錯誤と学習の繰り返しで、人間系の特性を組み込んだ

デザインが如何に難しいか、基礎となるべき学術が如何に不十分であるか、そして社会に対して説得力のある理念と迫力のあるデザインを示し得ていないか、が分かります。真、善、美というような徳目や、価値、効率、コスト、パワーのような数値だけを見ていたのでは不十分です。場合によっては、ひとびとが顔を背け、忘れてしまいたくなるような人間社会に存在する偽、悪、醜、悲惨や苦悩を直視し、そこにある課題を解きほぐし、さまざまな障害を乗り越えて、よりよい解決策を見つけなければなりません。美しい都市や公園、森をデザインすることだけで満足してはいけません。NIMBY施設として扱われることの多い廃棄物処理施設のような必要不可欠な施設もデザインの対象として含める必要があります。

新領域に参加し、環境デザインという新しい領域を提案した責任者としては、枕詞や評論だけお茶を濁すわけにはいかないので、21世紀に入ってからの10年間は積極的に国際組織や国連サミットでの活動を通して多面的な学術活動を展開してきました。世界の仲間と一緒に、ひとびとがそれぞれの厄介な問題の因果関係、利害得失についての知的基盤を共有し、共に困難な課題に立ち向かうためのオープンアクセスへの理念的および実利的な妥当性の検討を行い、さまざまなチャンネルを活用しての発信を継続し、新たな行動を準備しています。しかしながら環境デザインという課題の最大の困難は、自分自身が環境を構成する

人間系に組み込まれてしまっていて、さまざまな文脈に依存して生産され、ロックインされるデザインシナリオに含まれる虚構を見破る眼力に本質的な限界が存在することです。現代社会が直面している大気汚染物質、オゾン層破壊物質、温室効果ガス、放射性廃棄物等々の管理については、因果関係、利害得失を明らかにするだけでも大変な作業を必要とします。そして個々の事実だけでなく、事実間の関係が重要となり、迷惑なモノと迷惑なコトの境界があいまいになってきます。この厄介な課題の求解の行為の基礎は人間系の特性を組み込んだデザインであると定義して、人工物工学、ランドスケープデザイン、エコエチカという材料とは別のアプローチを必要とする新たな領域への冒険者と一緒に、データ科学*を基にして上記の限界を超越するための仕組み—ひとびとが価値感の多様性を組み込んで適正な見通しを得るための体系的な思索の“場”—の検討を継続しています。そして、その“場”の仕様を、地球という“坩堝”というメタファーで考え、最強のモニタリングツール群の設計仕様を検討しているところです。その展開についてはin situで“雲(クラウド)”の中にとまっているところです。

その作業を、価値中立の選択の科学から多様な価値観の存在を前提とする人間系の特性を組み込んだデザインの科学への道筋として、東京大学“在学中”の“卒業論文”としてまとめることができたらと考えています。

*例えば、<http://www.codata.org/dsj/index.html>

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、環境学の様々な問題に的確に対処できる人材を育成します。



吉田好邦 准教授
環境システム学専攻

http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/globalenv/yoshida/

物流ネットワークの構造化・可視化による環境改善策の提案

貨物輸送による国内のCO₂ 排出量は、国内全体の1割程度の大きな割合を占めています。その削減策としては鉄道などへのモーダルシフト、トラックのハイブリッド化による燃費効率の改善、天然ガスなどへの燃料転換などが提言されています。しかしながらそのような一種の対症療法的な方策を提言する前に、そもそも貨物の物流がどのように発生するかを考えることも必要です。単純に言えば、消費者がモノやサービスを購入すると、消費地へのモノやサービスの輸送が発生し、さらにモノやサービスを生み出す過程では工場間に部品の輸送などが発生します。そして最後は農産物を育てたり、資源を地球から採取したりする最も上流の生産プロセスまで遡ることになります。このように物流は生産活動に対応して発生しますの

で、表に見える貨物輸送の物流の背景にある生産活動を、地域間に発生する物流に関連付けることにより、そもそもどのようなモノやサービスの消費が、物流においてよりCO₂ 排出量を誘発しやすいのかという観点の分析が可能になります。このような研究は学融合の典型例といえます。なぜなら経済学では消費と産業活動を結びつける産業連関分析が知られており、一方で土木工学や都市工学をはじめとする工学の分野では物流を対象とした様々な分析が古くからなされてきているからです。我々はこれら2つの手法を融合することで地域間の物流量を、産業部門の生産の波及と関連付けて推計する新しい計算手法(物流産業連関分析)を開発しました。図1はその計算例ですが、東京都において金属機械工業品の最

終需要が1トン発生した場合(具体例でいえば東京都のある消費者が1台の乗用車を購入した場合)に、その部品や素材の生産の過程でどこでどのような物流が発生するかを、モノを出荷した都道府県別・品類別に図示したものです。物流は首都圏に偏っていますが、東京近郊で加工された最終製品としての金属機械工業品が東京都に入荷される傾向を示しています。また主に首都圏の工業地帯において、鋳産品を金属機械工業品に加工して出荷していることも示唆されます。これとは逆に、北海道で農水産品を1トン生産した場合にこれが最終消費者のもとに届くまでに発生する物流を示したのが図2です。北海道で生産された農水産品が、農水産品のまま、もしくは食料工業品などに加工されて、消費者の多い関東、関西へと届

けられる中で、製品そのものの以外にも加工に必要な燃料の輸送などを含めて、地域間に様々な物流が発生しています。以上のような推計は、比較的簡単な行列の線形演算の繰り返し(収束計算)によって得られます。また使っている情報は、ほぼすべて貨物輸送の流動量調査統計である物流センサスという統計資料に記載されているものです。物流センサスには輸送機関別の輸送割合の統計も掲載されていますので、CO₂ 排出量の推計が可能で、モーダルシフトの効果を生産活動と関連付けながら評価することも可能です。その他にも、例えば食料などの輸入品を国産品で代替することによって国内での物流量が増加することのCO₂ 排出量の変化を推計するなどの様々な応用例が期待できます。

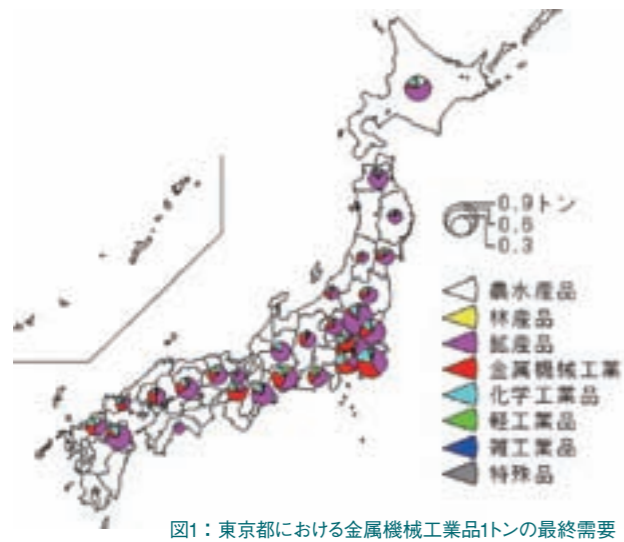


図1: 東京都における金属機械工業品1トンの最終需要によって誘発される物流を、出荷元の都道府県別・品類別に表したものです。

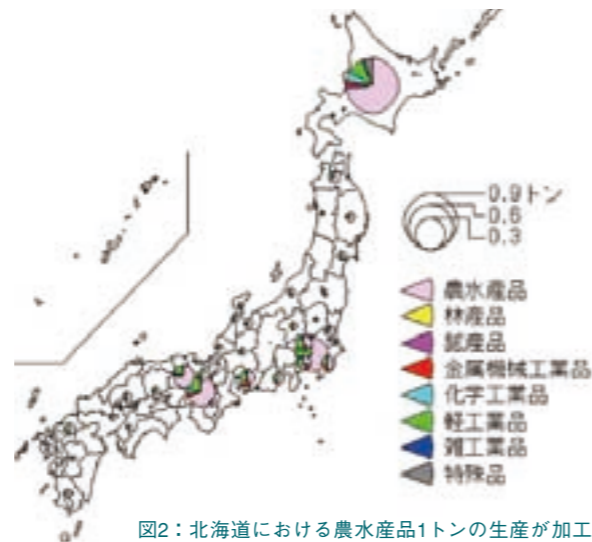


図2: 北海道における農水産品1トンの生産が加工などを経て消費者に届くまでに発生する物流を、入荷する都道府県別・品類別に表したものです。

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、環境学の様々な問題に的確に対処できる人材を育成します。



芦寿一郎 准教授
自然環境学専攻

http://ofgs.aori.u-tokyo.ac.jp/

巨大地震発生域の湧水を探る

海底、それも深海底に湧水があるのをご存知でしょうか。最も活発なのはプレートの誕生している中央海嶺にあります。そこでは熱せられた海水が噴出し、二枚貝や高さ2m以上にもなるチューブワームと呼ばれる特異な生物の群集が1970年代後半に見つかりました。これらの生物は熱水中の硫化水素を栄養源とする化学合成細菌を体内に共生させて生息しています。少し遅れてプレート沈み込み帯でも似た生物群集が発見されました。熱水噴出域と同じく化学合成細菌を共生させるシロウリガイと呼ばれる二枚貝や小型のチューブワームの群集です。圧縮場のプレート沈み込み帯では、土砂から絞り出された周囲とほぼ同じ温度の流体がメタンなどとともに断層面に沿って湧き出しているのです。深海は一般に生物の生息密度が低いので生物群集は湧水点の発見に役立ちます。例えば東海沖から日向沖のプレート沈み込み帯である南海トラフでは、潜水調査により断層沿いで湧水が数多く見つかっています(図1)。ところで、南海トラフでは100年から200年間隔で巨大地震が繰り返し起こっていますが、地震と地震の間は歪みが溜まるため、最近になって超低周波地震と呼ばれる、通常の地震動と比べて高周波成分を含まない特異な地震が時々発生しているの



図1: 南海トラフの湧水の分布。階段状の地形は活断層の運動によって生じたものです。

が発見され、断層に沿った小規模な変形が原因であると解釈されました。このような超低周波地震にともなって四国沖では掘削孔の水圧に変動が観測されました。またコスタリカ沖では同様の地震の際に湧水量の変化が報告されています。湧水は深部の地下へ開かれた窓と言えます。そこで私たちは1944年東南海地震の震源域にあたる熊野沖の断層で湧水の観測を行いました。約1年間の観測により2点の湧水量が同期しつつ徐々に低下する現象を捉えました。機器設置の1年半前の2004年にはマグニチュード7前後の紀伊半島南東沖地震が発生し、その直後に超低周波地震が頻発した時期がありました。地震時に活発化した湧水の減衰を捉えた可能性があります。観測は1年間のブランクの後に機器を入れ替えながら現在も続けており(図2)、地震活動と湧水の関係の解

明を目指しています。深海底の観測には潜水艇や無人探査機が必要ですが、私たちは大型の観測機器の設置や長い試料の採取が行なえる自航式深海底サンプル採取システム(NSS)を開発しました。NSSのパイロットビークル(図3)は推進器とテレビカメラを備え最大で1.5トンまでの機器を設置できる。この装置を用いてこれまで困難であった断層近傍での重作業が可能となりました。地震時に生じた海底の擾乱や大規模な地すべりなどのイベントは地層に記録されます。特に断層運動で形成された崖の前面には、崖から崩落してきたレキがたまっています。崖の前面で採取した試料を調べた研究では、数千年ごとにレキが多く挟まる層のあることが分りました。このような南海トラフにおける過去の地震の記録と現在の湧水観測により、巨大地震の準備過程の理解が進むものと考えます。



図2: NSSを用いて断層近傍に設置した自己浮上式熱流量計(東京大学地震研究所)

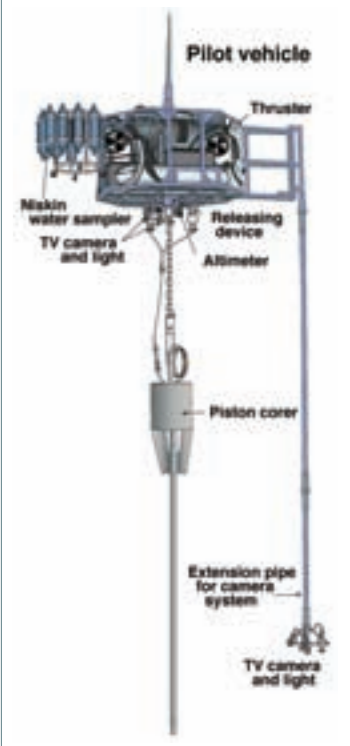


図3: NSSのパイロットビークルと採泥器(東京大学大気海洋研究所)

フロントランナーの



譜

未来へ

情報生命科学はマルチフロントな学問分野です。新たな網羅的生命科学データの計測、網羅的データを扱うためのより優れた情報処理、そして網羅的データからの新たな生命現象の発見と、それぞれが全体として一つの情報生命科学という学問を形作りつつ、一方で大きく異なったフィールドを形成しています。この「多正面作戦」が要求される本分野において、それぞれのフロントを走る研究者が揃った情報生命科学専攻で学べたこと、また中でも本研究科の21世紀COE「言語から読み解くゲノムと生命システム」およびグローバルCOE「ゲノム情報ビッグバンから読み解く生命圏」の場に居合わせる事ができたことは私にとって大きな財産となっています。

この「創成」でもすでに何度か触れられているように、情報生命科学はすでに確立し成熟した学問分野としての役割も期待されるようになりました。情報生命科学のそれぞれのフロントに精通した人材の重要性は今後も、特別な研究センターのみならず一般的な研究室や病院などでも網羅的データを取得できる解析装置の普及などによって、さらに高まっていくことでしょう。来年度は先ほど新設された理学部生物情報科学科の1期生が本研究科にも進学しますが、私自身も、今度は教員の立場からこの柏の地で微力ながら恩返しをしなければと考えています。

さて一方で情報生命科学には、まだフロントがどこにあるかも定まっていない混沌としたフィールドもいくつか存在するようです。その一つが、爆発的に増え続けるデータを、新しい生命科学的な概念や仮説へと効果的に結びつけていくためにはどのようにすればよ



「アジア/日台若手研究者会議」の仲間と

いかというものでしょう。私自身柏での研究を通じて今も模索を続けていますが、広大なフィールドの中で困惑を覚えることも少なくありません。また社会に目を向ければ、我が国の老年従属人口指数(老年人口を生産年齢人口で除した値)は2020年代には50%台を超えると推定されています。現在私たちが当然と思っている環境が突然当然では無くなってしまふ、そういったこともこれから研究活動を続けていく上では経験することになるでしょう。

漠とした未来に向かっていく上で頼りになるものは、やはり仲間なのでしょう。幸いにして、前述のCOEの後援で主催した「アジア/日台若手計算オーミクス研究者会議」や全国の仲間と設立した「生命情報科学若手の会」のメンバー達など、多くの語り合える仲間をこれまでに持つことができました。困難にあたれば助けあい、また新鮮なインスピレーションを与えてくれる彼らとともに、これからも情報生命科学の広大なフィールドの中で考えながら走り続けていければと考えています。



「生命情報科学若手の会」の仲間と



岩崎 渉
情報生命科学専攻 2009年3月博士課程修了、博士(科学)
現職:情報生命科学専攻 助教
<http://wi.cb.k.u-tokyo.ac.jp/>

地球上の多くの生物が、酸素・食料・エネルギーなどを葉緑体(色素体)の光合成活動に依存して生きています。こうした葉緑体は細胞内でゼロから作られるのではなく、既存の葉緑体の分裂によって増殖します。私は卒業研究以来、この葉緑体の分裂の際に形成される分裂リングに魅せられ、先端生命科学専攻の植物生存システム分野ですごした3年間も含め、現在も研究を続けています。

葉緑体が分裂増殖する仕組みは長い間明らかではありませんでした。今から25年前の1986年に、黒岩教授(東京大学名誉教授・立教大学理学研究科特任教授・日本学士院会員)らによる電子顕微鏡観察によって葉緑体の分裂面に特殊なリング構造が発見され、色素体分裂リング(PDリング)

と名付けられました。その後の解析から、PDリングは植物界に広く存在することが分かってきました。現在ではこれ以外にもいくつかの葉緑体の分裂に関わるタンパク質が発見されており、全体としては葉緑体分裂装置として働いているらしいことが分かってきました。しかし、肝心のPDリングがどのようなタンパク質から造られているのかは全くの謎でした。

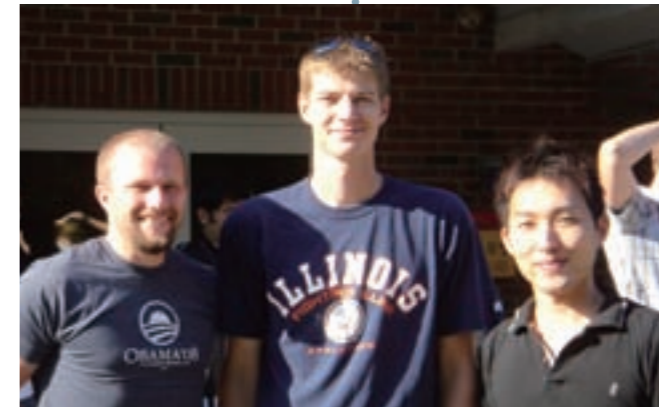
そこで、私はこのような葉緑体の分裂増殖機構を解明するためには、葉緑体の分裂装置自体を細胞から取り出し、直接的な手法で解析することが必要であると考え、原始紅藻シズン(*Cyanidioschyzon merolae*)を用いました。シズンは1細胞あたりに葉緑体が1つしかなく、12時間毎

の光の明暗周期を培養時に行うことによって葉緑体分裂を揃えることが可能です。また葉緑体の分裂装置も非常に大きく、私の研究に有利な点を多数備えた生物でした。このシズンを使って、私は分裂中の葉緑体だけをシズンから取り出し、さらにいくつかの界面活性剤などを用いることで、世界で始めて葉緑体の分裂装置を取り出すことに成功しました。このようにして取り出した葉緑体分裂装置はリング状のもの以外にも、らせん構造や超らせん構造(8

の字構造)を取ったものもありました。光ピンセット法によって取り出した葉緑体分裂装置の機械的仕組みを解析し、これらの結果は博士論文の一部にもなりました。さらに2010年には、葉緑体分裂装置のプロテオミクスを行い、全構成タンパク質を明らかにし、遂にPDリングを構成するタンパク質として、PDR1[通称:KUSANAGI

(草薨)]を発見することが出来ました。こうした発見によって、ようやく葉緑体の分裂増殖する仕組みが分かり始めてきたのですが、まだまだ未解明の部分も多く、今後さらに自分の研究テーマを突き詰めていきたいと思っています。

昨年度、博士課程を修了し博士号の学位を取得しました。また、博士課程で行った研究に対して、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まして、大変光栄に思います。指導教官である河野教授と黒岩教授には、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。



2008年に開催されたGordon Research Conferences: Mitochondria & ChloroplastsにてOsteryoung研究室のJonathan Glynn(左)、Schmitz Aaron(中)とともに

葉緑体を増やす 分裂リング



吉田大和
先端生命科学専攻 2009年3月博士課程終了、博士(生命科学)
現職:立教大学ポストドクトラルフェロー

留学生の窓

フィンランドの夏



フィンランドの夏の景色



湖畔からの眺め



穏やかな湖

北にあるフィンランドの長い冬は暗くて寒いです。太陽が一日中、全然昇らない地方もあります。そして、気温も-20℃まで下がるのが普通です。だからこそフィンランド人は夏が好きです。フィンランドの夏は日本より早く始まります。5月頃に気温がどんどん上がり始めます。そして6月に季節は夏に変わります。6月の上旬には学生達の夏休みも始まります。夏の気温は大体20℃ぐらいです。冬に比べて日が長いです。北の方では太陽が全く沈まない日もあります。南の方でも、夜は結構明るいのです。

夏にはもちろん、いろいろなイベントやコンサートやフェスティバルが行われます。でも夏の日はお金を使わなくても過ごせます。フィンランドの自然は特に夏がとても綺麗です。たとえば、森に散歩に行けば、美味しいブルーベリーやキノコが山ほどあって、それは誰でも自由に取れます。6月の下旬にはユハンヌスという祝日があります。昔から真

夏の祭りとも呼ばれ、まるで夏のクリスマスみたいな存在です。皆、仕事を休んで家族や友達と一緒に過ごし、白夜を祝います。ユハンヌスには大きな焚火を燃やすこともあります。

フィンランドの夏という湖です。フィンランドには湖が沢山あり、数千の湖の国とも呼ばれています。そして、湖の湖畔には数え切れない別荘があります。別荘を持っている人は、夏の間、ほぼ毎週末、別荘に行きます。別荘を持っていない人は別荘を一、二週間ぐらい借りることができます。私の家族も毎年別荘を借りています。いつも違うところで、新しい湖と環境が楽しめます。別荘は忙しい仕事や生活から離れる場所です。自然の中を歩いたり、魚釣りしたり、ボートを漕いだり、外でバーベキューしたり、湖で泳いだりして、ゆっくりと過



別荘と母



父と一緒にボートを漕ぐ



シーヴォラ・ユホ

先端エネルギー工学専攻
武田研究室 博士課程1年

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

す場所です。私にとって、別荘の一番いい思い出は、楽しい一日の後、家族と一緒に外でパンケーキやソーセージを焼いて食べたことです。

しかし、別荘を持っていると色々な作業もあります。例えば、庭の草を刈ったり、別荘を修理したり、掃除したりしなくてはいけないので、結構面倒なことになる可能性もあります。「夏休みに別荘で職場にいるときよりももっと仕事をしたよ」という冗談半分の話はよく聞きます。

湖と別荘と言えば、忘れていけないのはフィンランド人の好きなサウナです。フィンランドではほとんどの家にサウナがあります。最低でも毎週一回はサウナに入ります。どんなに暑い日でも、サウナに入ると気持ちがさっぱりします。一番気持ちがいいのは、サウナでいい汗をかいた後に爽やかな湖で泳ぐことです。そして、すっきりした気分で、鳥の鳴き声を聞きながら夜遅く夕焼けを眺めます。

7月頃は全国で一番暑い季節です。8月の上旬か中旬に学生達の夏休みが終わります。それから、季節はまた涼しい秋に変わっていきます。終わってしまった夏の暖かい思い出を胸に抱き、次の年の夏を楽しみにしながら、また、長い冬を越します。

学会参加報告

IEEE-ISIE@バリに参加して



小柳拓也

先端エネルギー工学専攻
堀研究室 修士課程2年

<http://mizugaki.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/index.html>

昨年7月4日～5日にイタリア・バリにおいて開催されたIEEE-ISIEに参加してきました。IEEE-ISIEはInternational Symposium on Industrial Electronicsの略で、IEEEが開催する産業応用系の大会では最大級のもので、その分野は計測制御、センサ技術、パワーエレクトロニクス、ロボティクスなど多岐に渡ります。今年の開催地であるイタリア・バリは、アドリア海に面した南イタリアの港町で、“長靴の形”のちょうど踵辺りに位置しています。ちょうど7月は夏真っ盛り、バカンスにも丁度良い時期であるためか今年のISIEには多くの参加者が集まり、例年より賑わいました。

私の発表は3日目の午後のセッションにて行う予定でした。1日目、2日目は講演を聴いたり、気になるセッションに参加したりしていました。その間、3日目の発表の心配をし



アドリア海を臨むバリの港



発表が終わり質問を受ける筆者



とんがり屋根を一望できるアルベロペッロの高台にて

たり、また初めての海外に新鮮な驚きを感じたり、イタリア料理に舌鼓を打ったり、はたまたカメラを紛失したりと、慌しくも過ぎていきました。何よりも、7月のバリはとにかく暑くて仕方ありません。ホテルから会場までの往復やちょっとした市内観光で外を歩くだけでも、ものすごく汗をかきます。ヨーロッパの夏は湿度が低く、過ごしやすくと聞きますが、私にとってはむしろ直射日光が強い分、日本の夏より過酷に感じました。おかげで疲れて夜はぐっすり眠れたので良かったのですが。

さて、いよいよ3日目の発表です。私にとっては国際学会での初めての発表で、やはりどうしても緊張しました。日本で準備は済ませ練習も行っていましたが、国際会議の場に来て他の発表を聞いているとどうしても不安になってきます。そんな感じで朝から緊張しつつ会場の下見に行き気づいたのは、発表の会場の部屋が予想より小さいことで、15名座れる程度の部屋でした。情けなくもこれなら大丈夫だと安心すると同時に、残念に感じましたが、まあこれにより緊張が和らいだのも事実です。また、同行して

いた研究室の仲間が会場に来てくれたこともあり、無事発表を終えることができました。発表も終わり開放感に浸っていた次の日、空いた時間を利用して、同行していた研究室の仲間と共に近くの町に観光へ繰り出しました。向かった

先はアルベロペッロという小さな町で、バリから車で一時間程の距離にあります。トゥルッリと呼ばれるとんがり屋根の家屋とそこに白く描かれた模様が有名で、映画のセットのような、不思議な場所でした。これらの家屋は、16世紀半ば税金逃れのためにすぐに解体できる家を作ろうとして平たい石を積み重ねて作ったのが始まりらしいです。流石イタリアだけあって、見所のある観光スポットが多くあることに驚かされます。

今回の学会参加は私にとって初の国際学会であると同時に、初の海外体験でもありました。国際会議の場で研究発表を行うことができたのは、私にとって自信となり、また今後の励みとなりましたが、それ以上に海外を体験し、文化的な意味での日本の狭さを感じ取れたのは大きな収穫でした。なお、今回の学会参加は平成22年度(前期)東京大学学術研究活動等奨励事業(国外)の支援を受けて行ったものです。最後になりましたが、このような素晴らしい機会を頂けたことに感謝の意を表し、本文を終わりとさせていただきます。どうもありがとうございました。

EVENTS / TOPICS

平成 22 年度 東京大学秋季学位記授与式・卒業式

平成 22 年度東京大学秋季学位記授与式・卒業式が9月27日(月)10:00～本学

安田講堂において開催されました。濱田総長から各研究科の代表者に学位記が授与

された後、告辞が述べられました。新領域創成科学研究科の秋季修了者は、修士課程43名、博士課程31名、合計74名でした。

平成 22 年度 東京大学秋季入学式

平成 22 年度東京大学秋季入学式が10月5日(火)10:00～本学安田講堂において開催されました。濱田総長と北森工学系研究科長から英語による式辞が述べられた後、本学秋季入学者を代表して新領域創成科学研究科から大前奈月さんが英語で大学院入学者総代宣誓を行いました。堂々としたスピーチは入学者総代として相応しいものでした。新領域創成科学研究科の秋季入学者は、修士課程40名、博士課程41名、合計81名でした。



第 4 回創域会大会

台風が迫る中、今年度も柏キャンパス一般公開2日目の10月30日に柏図書館のメディアホールにて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4回目になりました。大和研究科長からこの1年間の新領域・柏キャンパスの状況について説明があった後、修了生から磐田朋子さん(独)建築研究所)と谷口耕治さん(物質系専攻講師)にご講演頂きました。あいにくの台風接近のため参加者数は前回と比べて少なかったのですが、創域会大会は柏キャンパスの近況や修了生の活躍状況を知ることのできる貴重な機会となっております。創域会に未加入の方にはぜ



懇親会風景

ひ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。(物質系専攻 創域会会長 篠原佑也助教)

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

東京大学柏キャンパス 10周年記念一般講演会

平成 22 年 10 月 16 日(土)、さわやかちば県民プラザにて東京大学柏キャンパス 10 周年を記念して一般講演会が行われ、周辺在住の市民など約 300 名が来場しました。講演会へは柏市長である秋山浩保様からご挨拶を頂き、新領域創成科学研究科大和裕幸研究科長、三谷啓志教授他が講演を行いました。



一般公開・駒場-柏キャンパス間シャトルバス

平成 22 年 10 月 29 日(金)、30 日(土)の2日間にわたり、柏キャンパスでの研究活動をわかりやすく紹介する柏キャンパス一般公開が開催されました。

30 日には、駒場キャンパスと柏キャンパスの間で無料シャトルバスが運行され、台風が接近する悪天候の中、教養学部の学生とその家族など 10 名が来訪しました。大和裕幸研究科長から研究科の概要説明を受

けた後、キャンパス内を見学しました。

参加者が答えたアンケートでは、シャトルバスについては「1時間足らずで、東京から柏へ来ることが出来て大変良かった」、「一番のネックである交通費が無料になった」との感想や、一般公開を見学して「高度な研究内容を分かり易く説明してくれた」、「晴れていれば柏IIキャンパスへも行ってみたい」、「子供から理系の学生まで、幅広い年齢層



に親切に対応してくれた」など概して好評を頂きました。

2日間の来場者数は合計で約3500名となり、盛況の中に終わりました。

家族でナットク! 理系最前線II 女子中高生理系進路支援イベント

10月30日(土)、柏キャンパスの一般公開と同時に、女子中高生に理系の最先端研究現場を体験して頂くイベント『未来をのぞこう!』が開催されました。これは、東京大学の女子中高生理系進路支援事業の一環として、柏キャンパスの新領域創成科学研究科、物性研究所、数物連携宇宙研究機構が協力して行ったものです。各研究所の見学(午前)に続いて、数物連携宇宙研究機構に於

いて慶応大学塩見准教授による講演会、パネルディスカッション、先輩女性研究者を囲んでのティータイムなどが催されました(午後)。参加者は、合計57名(学生39名、保護者18名)でした。(メディカルゲノム専攻 富田(竹内)野乃准教授)



午後の合同セッション

野口宇宙飛行士来訪・国際宇宙ステーション公式飛行記念品返還式



宇宙飛行士の野口聡一さんとともに国際宇宙ステーション(ISS)に長期滞在した新領域創成科学研究科の旗が、NASAから公式飛行記念品として当研究科に返還されました。返還にあたっては10月14日、野口飛行士ご本人が柏キャンパスを来訪され、柏図書館メディアホールにおいて、上田副研究科長への旗の返還・サイン入り記念品贈呈、

野口飛行士の工学系研究科在籍時代の恩師で新領域にも在籍されたことのある長嶋利夫名誉教授による学生時代の紹介、野口飛行士によるISS長期滞在に関する講演が行われました。会場には立ち見があふれるほど多くの学生が集まり、講演後には活発な質疑応答が行われました。返還された旗は現在、基盤棟西館一階に展示されています。

第 2 回餅つき大会

1月8日(土)、昨年に引き続き2回目の餅つき大会が開催されました。多数の留学生、子供などを含め200人を越える参加者が集い、風のない暖かな好天のもとで、新年の門出を祈願し、餅つきに興じました。今回は、チームで一白をつく形式のため、息のあったチームやちぐはぐなチームと、個性が発揮された

餅ができあがり、笑いにつつまれた場面もありました。杵が折れるハプニングがあったものの、たこ揚げ、独楽回し、羽子板などの正月遊びも盛りだくさんで、正月を満喫した和やかな一日と



なりました。最後に、ご協力いただきました「憩い」の皆様へ感謝いたします。(餅つき大会実行委員会委員長 上田卓也教授)

平成22年度第1回学生表彰「東京大学総長賞」受賞

国際交流を通じて
日本の未来に資するために

長山大介
国際協力学専攻 博士課程2年
http://www.d-nagayama.com



UT-IRIS イベントにてスピーチ

雄 大なロッキー山脈に抱かれたアルバ
ータ大学で旅装を解いた私は、一
息つく「東大生は私しかない。私が声
を上げなければ、東大の声、日本の声は届か
ない」と力み返って議論に挑みました。

私が総長賞という身に余る榮譽を受ける
ことができた理由は二つあります。一つは東
大の学生代表として派遣された件の「G8 学
生サミット」での積極的貢献、そしてもう
一つは2007年に設立した「東京大学学生国
際交流機構 (UT-IRIS)」における国際交流
の普及活動です。

これらの活動の原点は私の生い立ちが
あります。神戸に生を受けた私は生後4ヶ月で
両親とアメリカに渡り、高校卒業まで18年
間を海外で過ごしました。現地学校では唯
一の日本人であることも珍しくなく、その中で
日本人として誇らしい思いも、差別や誤解を

受ける悔しい思いもしました。「日本」は私の
不可分な一部であったのです。しかし今振
り返ると誇らしく思う瞬間の方が圧倒的に多
く、この原体験が今日も抱き続ける「日本が
いつまでも世界で尊敬される国であってほ
しい」という念願へと昇華されたのです。

学部時代を空手部で過ごした私が初めて
国際交流活動に触れたのは2006年に台湾
で開催された学生シンポジウムでした。その
後、北京大学との討論フォーラム「京論壇」、
スイスの「サンガレンシンポジウム」などに
参加する中で日本のプレゼンス低下に対する
憂いと共に「国際交流を通じて日本人として
の誇らしさも悔しさも経験し、『日本・東大・
自分』を世界との相対の中で感じられる東
大生が増えれば、必ず日本の未来に資する」
という思いを抱き、その実現のために
UT-IRIS を設立しました。

2008年以降は専ら国際交流の普及活動
に注力していたのですが、東大のイニシアチ
ブで発足したG8学生サミットの募集を見て、
私の学生としての国際交流の集大成という
位置づけで参加しました。そしてたった一人
の東大生である以上、私のプレゼンスが東
大および日本のプレゼンスになるという意識
の下、全ての発言、発表の機会を率先して
挙手し意見を開陳しました。最終提言書起
草委員会にも参加し、丁々発止と渡り合う欧
米の参加者の中で意見を通すのは脳漿を搾
る神経戦となりましたが、結果的に総長賞
受賞という形で評価して頂けたことは真に望
外の喜びです。

幼き頃に抱いた日本への誇り。その誇り
が今も私の人生の歯車に大きな動力を与えて
くれています。



G8 学生サミットにて他の参加者と



総長賞授与式で賞状を受け取る

編集後記

広報委員長 尾崎雅彦

創成17号をお届けします。本号では、研究科の外部評価事業の概要を
特集記事にしました。いかがだったでしょうか。外部評価委員会終了から
編集日程に余裕がない中、寄稿いただいた先生方や編集作業関係者
の方々のご尽力にこの場を借りてお礼申し上げます。また、特集以外
でも、研究科の多士済々による活動紹介やメッセージ、学内のいろな
行事・ニュースを掲載することができました。関係の皆様へ感謝いたしま
す。本稿を書いているのは厳しい寒さが続く時期のある一日ですが、本
号をお届けする頃には春が到来し、新しい生活の節目にあたっては
学生諸君も多い時節になります。そこで、歓送・歓迎の意もこめて表紙の
写真に満開の桜を選んでみました。言うまでもなくこれは以前の春の景
色です。春がまたやってくると確信できることは素敵なことだと思います。

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／尾崎雅彦(海洋技術環境学教授) 副委員長／佐々木裕次(物質系教授)
委員／高木紀明(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)、米田穂(先端生命
科学准教授)、佐藤均(メディカルゲノム准教授)、小松幸生(自然環境学准教授)、島田莊平(環境システム学准教授)、森田剛
(人間環境学准教授)、清家剛(社会文化環境学准教授)、津隆幸(国際協力学准教授)、佐藤健吾(情報生命科学特任講師)
新領域創成科学研究科総務係／田淵章博(副事務長)、別所真知子(主任)
広報室／中村淑江
発行日／平成23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／柏の葉公園の桜並木から基盤棟を望む 初見良一(人間環境学専攻事務室)

INFORMATION

平成23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月入学)	4月初旬
夏学期授業開始	4月4日(月)
東京大学大学院入学式	4月12日(火) (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11日(月)~4月15日(金)
履修申告修正期間 (夏学期開講授業科目)	5月9日(月)~5月13日(金)
夏学期授業終了	7月19日(火)
夏学期期末試験期間	7月20日(水)~7月26日(火)
夏季休業期間	7月27日(水)~9月30日(金)
東京大学秋季学位授与式	9月27日(火)(予定)(於:安田講堂)
東京大学秋季入学式	10月4日(火)(予定)(於:安田講堂)
入学者ガイダンス(10月入学)	10月初旬
冬学期授業開始	10月3日(月)
履修申告期間 (冬学期開講授業科目)	10月11日(火)~10月14日(金)
履修申告修正期間 (冬学期開講授業科目)	11月1日(火)~11月4日(金)
冬季休業期間	12月26日(月)~ 平成24年1月5日(木)
冬学期授業終了	平成24年1月30日(月)
冬学期期末試験期間	平成24年1月31日(火)~2月6日(月)
東京大学学位授与式	平成24年3月23日(金)(予定) (於:安田講堂)

上記スケジュールは学生用です。

平成24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24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。)

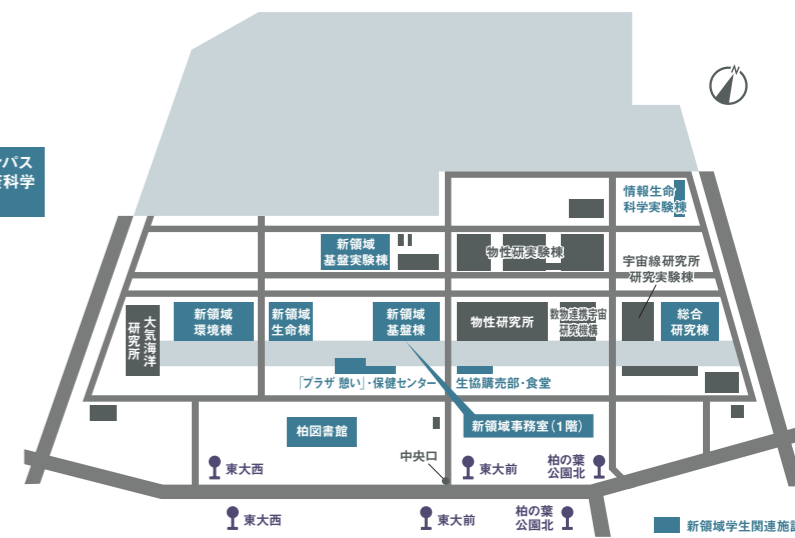
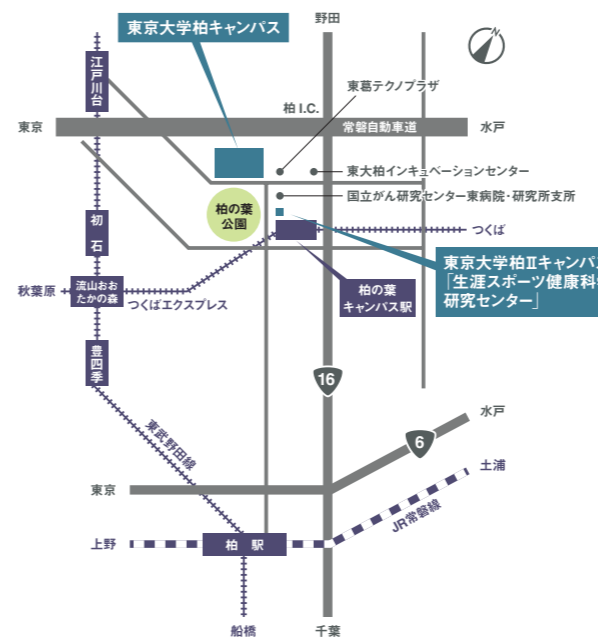
行事	日程
学生募集要項・専攻入試案内書配布開始	平成23年4月1日(金)
特別口述試験・願書受付期間日(海洋技術環境学及び人間環境学のみ)	5月31日(火)~6月6日(月)
願書受付期間(入試日程A)	6月21日(火)~6月27日(月)
入試日程A試験期間(各専攻により日程が異なります)	8月8日(月)~8月31日(水)
合格発表(博士後課程は第1次試験合格者)	9月9日(金)
願書受付期間(入試日程B)	11月28日(月)~12月2日(金)
入試日程B・博士後課程第2次試験期間 (各専攻により日程が異なります)	平成24年1月下旬~
合格発表(入試日程B及び博士後課程)	2月24日(金)
入学手続期間	3月12日(月)~14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	尾鍋 研太郎 教授	onabe@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	江尻 晶 准教授	ejiri@k.u-tokyo.ac.jp
先端生命科学専攻	青木 不学 教授	aokif@k.u-tokyo.ac.jp
メディカルゲノム専攻	佐藤 均 准教授	hitsatoh@k.u-tokyo.ac.jp
自然環境学専攻	穴澤 活郎 准教授	anazawa@k.u-tokyo.ac.jp
海洋技術環境学専攻	飯笹 幸吉 教授	k-iizasa@k.u-tokyo.ac.jp
環境システム学専攻	多田 茂 准教授	tabeta@k.u-tokyo.ac.jp
人間環境学専攻	広田 光一 准教授	k-hirota@k.u-tokyo.ac.jp
社会文化環境学専攻	清水 亮 准教授	rshimizu@k.u-tokyo.ac.jp
国際協力学専攻	戸堂 康之 教授	yastodo@k.u-tokyo.ac.jp
サステ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>





文系・理系

「私は文系の人間ですが…」。

1・2年次向けに遺伝子とゲノムを紹介する科目のコーディネーターを続けてきました。新型インフルエンザがはやった年に「病原体 vs. 人間」をテーマにしたら、履修者がぐんと増えました。レポートのメールを繰っている、この決まり文句が頻繁に出てきます。

文系理系という19世紀（今や前々世紀）的な仕切りが、今でもこの国の人にはしつかり身に付いているようです。（高校以来？）文系だろうと理系だろうと、感染すれば同じように病気になる訳ですから、ウイルスと細菌について、遠慮せずに、できるだけのことを知っておいても悪くないだろうと思っております。

そういう感慨を持つのは、たぶん、ほとくの「理転」経験ゆえでしょう。文科に入った時には、「人間とは何か」について知ることを期待していました。ですが、根本的なところで一致しない考え方がぶつかり合っていて、XXXの人間観社会観とYYYの人間観社会観のどちらが正しいのか、決めるすべがありません。「これだけは確かだ」という事から出発したいという、デカルトさんのような気持ちで、理系に入り直しました。

そこで、数学、量子力学、科学史科学哲学、構造主義、行動科学（実験心理学）、文化人類学、記号論、言語論、等々、いろいろな講義に顔を出し、本を読み、

人に会い、人間を理解するために「確かな」道を探しました。そして、「遺伝子」に出会いました。「生命と人間は、A・T・G・Cという記号の列によって根源的に規定されている」という思想は超過激でした。この分子生物学という原理主義的運動に賭けることにしました。

その研究のうちに、一つの生き物のもつ遺伝子の間に利害をめぐる衝突（ゲノム内コンフリクト）があることに気づきました。なぜにかかった人のゲノムとウイルスの遺伝子のように。きっかけは、ゲノムがある遺伝子に「はまって」しまい、縁を切れなくなる「アディクション」現象への出会いです。（アディクションは、嗜癖、依存症と訳されています。）そこから、「遺伝子の社会としてのゲノムと生き物」という考え方にたどり着きました。数理生態の方々と、理論に載せる作業が続いています。進化ゲームと言えば耳慣れないかも知れませんが、要は、非線形の力学系（微分方程式系）です。

「学融合」をキャッチコピーにするこの研究科に関わることになった機会に、久しぶりに色々な分野について、ネットに頼ってにわか勉強し、社会科学の方々にも話を聞いてみました。だいたい様子が変わっています。「進化ゲーム」という概念のおかげで、「合理的」



メデイカルゲノム専攻

小林 一三 教授

という（実はよく解らない）概念には、もう苦しめられなくても済みそうです。「べき」論でなく、脳のイメージング（MRI）による選好解析のように、生命科学に基づいた実験による人間探究が進んでいるそうです。

この研究科での諸分野交流の仕掛けのひとつに、「学融合セミナー」があります。司会役として勉強させて頂いたある日には、「地殻プレート境界では、ごく小さな地震がぶるぶるといつも起きている」「人間音声の認識と同じ方法で遺伝情報を解析する」「観覧車より大きな風車を海に浮かべてエネルギーを得よう」の3題が続きました。最後の話については、「実際の一番の困難は、こういうプロジェクトで海に浮かんだ高価な機器を、どうやって海賊と流通マーケットから守るかだ」と、別の方からうかがいました。

各講義の録画が公開されています。
<http://www.k.u-tokyo.ac.jp/research/seminar/contents/index.html>

東大新領域は、かくも楽しい所です。この雰囲気の中で、次の世代の自然科学生命科学だけでなく、「人間の科学」も産まれて育ってくるのでしょうか。ゆっくりかも知れませんが、でも確実に。