



目 次

研究科長から

生命理工学研究科長・関根 光雄 教授

定年を迎えて

広瀬 茂久 教授
岡田 典弘 教授
喜多村 直実 教授

新任教員から

鈴木 崇之 准教授
山田 拓司 講師
上野 隆史 教授

活動・行事

生命理工学研究科 20 周年記念式典
情報生命博士教育院 国際夏の学校

受賞

紫綬褒章（岸本 健雄 教授）
京都賞（大隅 良典 特任教授）
東工大挑戦的研究賞（秦 猛志 助教）

学生の活躍

iGEM 世界大会
BIOMOD2012
ACLS 夏の学校
コラファス賞

留学生から

ZHAO Boqiang
Sanghoon SIM
HOANG Thi Hong Ngoc

研究科長から

生命理工学研究科創立 20 周年記念事業を終えて

生命理工学研究科長
関根 光雄 教授

まず、OB/OG の皆様にお伝えしたいのは、本年は生命理工学研究科創立 20 周年にあたります。そこで、研究科としては、創立 20 周年の記念事業として、平成 24 年 11 月 17 日に、記念講演会、式典、祝賀会を実施いたしました。記念講演会では、岡畑研出身の名古屋大学の田中健太郎教授と初代研究科長である大島泰郎名誉教授からお話をいただきました。好対照な組み合わせでしたが、田中先生からは、大学院学生時代の研究室の恩師のマル秘話や最先端の研究も紹介されなかなか好評でした。大島先

生は生と死をテーマに、生命の起源もまだまだご興味があるようで企業に移られてからも精力的にこの分野にとりくんでおられ、また、東日本大震災で被爆した牛を堆肥にする話など、先生ならではのインパクトのある講演でした。そのあと、式典が行われ、三島新学長と相澤元学長から生命理工への期待と激励のメッセージをいただきました。祝賀会では、広瀬茂久教授と初代生命理工学部長の明島高司名誉教授から、学部と研究科の立ち上げのときの学内の調整や文科省とのやりとりなどの昔話をしていただきました。OB/OGの皆様には、今回の記念事業については、会場の収容数の制限から、とくに連絡はしていませんが、このようなイベントが行われたことをここに報告申し上げます。

早いもので、生命理工学部が誕生して 22 年、研究科が創立してから 20 年が過ぎようとしています。我が国に最初に設立されたバイオ系学部、研究科という位置づけは、歴史から消えることはなく、常にこの事実是不変ですが、現状に甘んじることなく、生命理工の分野のリーダーとして本部局はこれからも発展しつづける使命があります。これには、送り出してきた数多く卒業生の同窓力の支援も必要と痛感しています。産業界、学界、官公庁に務めている OB/OGの皆様には、母校を忘れることなく、様々なルートを通じて各界のニーズを大学に提供していただき、本研究科がそのニーズをシーズに変える研究を活発に展開できるようになればと思っています。今後とも同窓生のご支援をお願い申し上げます。



定年を迎えて

西高東低 縦縞模様

生体システム専攻
広瀬 茂久 教授

冬型の気圧配置は西高東低で、天気図上には密な縦縞が現れる。これと同じことが私の眉間に起こっているらしい。些細なことで妻に文句を言いかけたら、「西高東低、縦縞模様」といって鏡を渡された。自分では気付かなかったが、いつの間にか眉間に深い縦縞が刻まれ、口論の時にはそれがよりいっそう際立つようになっていたのだ。それ以来、「西高東低、縦縞模様」が我が家のオマジナイとなり、冬の天気のように荒れることは無くなった。眉間のしわと同じほど科学と東工大の生命理工の発展に貢献できていれば、私の縦縞も誇るべき勲章だが、残念ながらそうはいかなかった。「いつの間に 65！ 何してたの？」と自問している。自戒を込めて、大学の貴重品は時間であることを次世代に申し送りたい。時間を浪費した大学から滅びるような気がしてならない。



東工大が生命理工学部を作ろうとしていたときに、MIT が生物工学からの撤退を検討していた。理由ははっきりしないが、おそらく優秀な人材を集め切れなかったのだろう。MIT はバイオでも世界屈指の大学だが、バイオ関連では基礎と医学寄りに舵を切っていた。その意味では東工大は世界初の生命理工学部を作り、基礎のみならず工学分野でも新しい産業を作って社会に貢献すると謳ったことはチャレンジングなことだった。しかし、22 年経た今も、目論見どおりに進んだとは決していえない。現状ではバイオ技術は環境調和型ではあるがコスト面では Low Tech に完敗だ。この状況は、どの国においても同じだが、だからといって言い訳にはならないだろう（日本では遺伝子組換え食品が受け入れられなかったのも響いたかもしれない）。就活に苦勞する学生を見るにつけ心が痛む。新しい産業を作るという約束を果たせないまま定年を迎え申し訳なく思う。

本学の化学科を出て、ポスドク先の米国 Vanderbilt 大学医学部、そして筑波大学を経て、本学に戻った。この間、私自身には応用のセンスが全くないことに気づき、基礎に専念させていただいた。ほんの少しだが「自然を読む」と

いう本来の仕事ができたことに感謝しつつ、「新しい産業を作る」という課題は次世代に引き継ぎをさせていただきたい。

定年を迎えて

多様性との結婚

生体システム専攻
岡田 典弘 教授

東工大に奉職したのは 44 歳の時だから、来年 3 月末の定年を迎えると東工大には 22 年間お世話になったことになる。研究面でこれは良かったなということ挙げるとすると、多くの異なった分野の専門家と共同研究が出来たことだと思う。2002 年度より特定研究「種形成の分子機構」を主催したお陰で、タンザニアのビクトリア湖にカワスズメ魚類（シクリッド）の生態調査とともにサンプリングを行う必要が出て来た。そのため、生態学者の佐藤哲博士や溝入真治博士、形態学者の相原光人博士と共同研究グループを組織することになったのである。私の専門は分子生物学であるので、フィールド調査を主体とする生態学、形態学は学問的には手法も考え方も対極にあると言っている。異なる学問分野と共同研究を始めるというのは、心理的には一寸「結婚」と似ているような気がする。最初は未知のものにややエキサイトしてのめり込むのだが、だんだん時間が経つに連れて考え方の違いに気が付いてくる。一寸ついていけないなということがあったりするのだが、そこを乗り越えると学ぶことは多いし世界の広がりを実感出来る。そして相手を分野も含めて丸ごと理解するという事で、「同志」という感覚がでてくるのだと思う。多分同じ分野同士の研究者は、お互いによりよく理解し合ったりしたとしても、このような同志という感覚はあまり生まれ難いのではないかと思う。それは同じ分野の研究者同士は競争相手という因子も有るからではないかと思われるが、違う分野同士の共同研究ではお互いの異なる分野を代表して新しい分野を創造しているのだ、と言った使命感みたいなものが生まれるからでは無いと思われる。このシクリッドの協同研究では二万個体に近いビクトリア湖産シクリッドをその生態情報とともに蒐集することに成功した。この標本を基に、我々の研究室の分子生物学者の寺井洋平博士の大きな貢献によ

り、視覚の適応に因る新しい種分化機構、Sensory Drive を提案し、*Nature* 誌の表紙を飾る Article を出版することが出来た。



私にとってもう一つの大きな出来事は東工大の地球惑星科学専攻の丸山茂徳教授の知己を得て、共同研究をすることが出来たことである。彼は色々な場面で発言をしている有名教授であるが、元々は地質学に基づいた大陸の移動の解明にのめり込んでいた時期が有る。一方、我々はレトロポズンの挿入の有無から系統関係を明らかにする手法を編み出したのであるが、それを使って有胎盤哺乳類の祖先の分岐を調べると、ユーラシアに起源を持つ北方獣類、アフリカに起源を持つアフリカ獣類、南米に起源を持つ貧歯類がほぼ同時に分岐したというデータがでて来たのである。この DNA のデータから、ユーラシア、アフリカと南米という三つの大陸が同時に分岐したのではないかと言う可能性が浮上して来た。丸山茂徳教授が大陸の分断についての専門家であったということを知っていた私は早速その可能性を検証出来ないかと共同研究を申し込んだのである。結果は実り有るものであった。従来大陸分断のシナリオでは、三つの大陸は同時ではなく、順次 148-138Ma（百万年前）にまずユーラシアとゴンドワナが分かれ、105Ma にゴンドワナがアフリカと南米に分かれたというものである。これは地質学者の地磁気縞に基づく年代推定であるが、このような地質学で従来使われていた手法に基づく年代推定は地上を行き来する哺乳動物がいつ地理的な隔離を受けたのか、という問いに答える手法としてはふさわしくないことが明らかになったのである。これは我々生物学者に取っては大きな発見であった。そして丸山教授の指導により最新の掘削データを用いることでアフリカと南米が分断した時期を再構成した結果、このゴンドワナ大陸の分断は従来言われていた 105Ma よりももっと古く、120Ma であることが示されたのである。このデータから我々は、ほぼ 1 億 2 千万年前に、ユーラシア、アフリカと南米の三大陸がほぼ同時に分断することで地理的隔離を受け、有胎盤哺乳類の祖

先が三つに分岐したのだという仮説を提出することに成功した。これは DNA のデータを基に新しい地質学の仮説が提出された世界で最初の例である (PNAS, Nishihara, Maruyama & Okada, 2009)。

上述の様に、自身の研究に他の分野を取り入れるということは、実り多い結果をもたらすと言うことは自信を持って言えると思う。ただ「結婚」と同じと言ったが、最初に「魅される」必要があり、それが自身の研究の中でどのようにして必然的に生まれてくるか、それが生まれた時に積極的に「プロポーズ」するか、というのがポイントではないだろうか？プロポーズした後は、一緒に生活して喜びも有り、また忍耐することも有るかもしれないが、やがて「同志」という意識が生まれてくるのも結婚と同じかもしれない。

定年を迎えて

人材育成

生体システム専攻
喜多村 直実 教授

大学の重要な使命の 1 つが人材育成であります。したがって生命理工学研究科では、バイオの分野での社会が求める技術者や研究者の人材育成が使命になります。私は 18 年間生命理工学研究科に在籍し、学部と大学院における教育を通して人材育成に関わらせていただきました。この間、講義、実習および研究指導により 1,000 人を越える学生に接してきたことになります。



教育方針としては「基礎をしっかりと身に付けさせる」ことを徹底してきたつもりです。まず 1 年生の F1 ゼミでは、抗癌剤の開発を例にとり、創薬という応用を行うためには生命科学におけるあらゆる分野の基礎知識が重要であることを強調しました。2 年生と 3 年生の講義では「分子生物学」と「分子遺伝学」を担当しましたが、試験の問題は常に基礎力を確かめるものになりました。2 年生の時には惨憺たる答案を書いていた多くの学生が、3 年生になると学習の成果がかなり見られる答案を書いてくれ、学生が育っていることを実感できました。もち

ろんこれは一人の力ではなく、学部の教育に携わる先生方全員の努力の賜物です。

最近、グローバルな人材を育成しなさいという声が轟しく聞かれます。私はグローバルな人材を育てる第一歩は、優れた英語の論文をきちんと読めるようにすることと考え、大学院の講義では、最新の重要な論文を取り上げその読み方を細かく説明しました。課題としたレポートでは、重要な論文を自分で選び解説してもらいましたが、多くの学生が課題を見事にクリアしてくれました。次のステップは英語での論理的な文章を書く能力とプレゼンテーション力をつけることであり、常に向上心を持って精進することを願っています。

創造的な作業である（知識よりも知恵が重要である）研究の指導においては、「論理的な研究の進め方」と「定量的な実験の進め方」が重要であることを常に言い続けました。このような進め方ができれば研究の成果は自ずからついてくると考えています。学生が研究において育っているかは、卒業研究の発表、修士論文、博士論文を通して実感することができました。

さて、我々教員が基礎力を持った優秀な人材を育成し、社会に送り出したと言ったところで、実際に社会で評価されなければ自己満足に過ぎません。社会における人材育成の評価は、社会の進歩にいかに関与しているかということのようです。生命理工学部あるいは生命理工学研究科の卒業生におきましては、学部あるいは大学院で育成された基礎力を糧として、新しいことに大いにチャレンジし、社会を半歩でも進めることに寄与されることを切に願っています。

新任教員から

着任の挨拶

生体システム専攻
バイオフィロンティア講座
鈴木 崇之 准教授

東工大に着任してから一年が過ぎました。神経回路とシナプスの形成について、モデル生物の王様であるショウジョウバエを使って研究しています。今までやってきたことに加えて、何か東工大の環境を活かしたことは出来ないかと模索しているところです。東工大挑戦的研

究賞をいただいたり、周りの暖かいサポートも頂いて研究室は順調に滑り出しました。

2年前の東北の震災があった時はドイツに住んでいました。朝、健康診断のアポイントがあったので、研究所内の医務室に行くと、ドイツ人のお医者さんから「今テレビを見てから来たんだけど、日本ですごく大きな地震があったけど大丈夫か？」と聞かれました。よく状況が分かっていなかったの、「まあ、日本人は地震と津波には慣れてるから、大丈夫だと思うよ。」と気軽に答えたのを覚えています。その数年前のスマトラの大津波のことを良く覚えていて、その時からヨーロッパでもTsunamiは有名語になっていました。その言葉を産み出した日本人だけに、津波には慣れてると思ったのです。その予想は大いに楽観的過ぎていたことは後で痛感させられました。

ドイツ人たちの東北のツナミに対する反応は非常に大きなものでした。知り合いの人から「うちの部屋が空いているから困った親戚の人などがいたら、ドイツに呼んだらどうか」などと言っていたりしました。ドイツの研究社会でも、日本の被災した研究者に向けて一時的にドイツに渡って研究できるような場所とお金をサポートするというお達しが素早くきました。明らかにスマトラのときよりもドイツ官民のサポートしようとする熱意は厚いものを感じました。日本があつた状態でなかなか日本を勝手に脱出する人は少なかったと思いますが、その決定の迅速さと寛大さは非常にありがたく感じました。果たして、ドイツで同じようなことが起こって日本社会がこのような反応を示せるだろうか、、、と考えると非常に心もとなない気がしました。

最近、すずかけ台の駅前に派手なクリスマスのイルミネーションがあるので、1月の半ばを過ぎても全く撤収する気配がないのはびっくりしました。あのとき世界中を心配させた出来事を早くも日本は忘れようとしているのではないかと。



新任教員から

メタゲノミクス-腸内細菌叢代謝系の全容解明を目指す

生命情報専攻
山田 拓司 講師



2012年4月から生命理工学専攻生命情報専攻の講師として赴任致しました。前年度まではドイツの欧州分子生物学研究所にて病原性微生物やヒト腸内細菌叢を対象とした研究を進めておりました。

ヒト腸内には多種多様な微生物が我々と共生しています。大半が難培養性であり詳細な解析が困難でしたが、腸内細菌叢の遺伝子情報を網羅的に決定することができるメタゲノム解析の登場により、これまでに見出すことができなかった生物種や新規の遺伝子が数多く発見されています。当研究室ではバイオインフォマティクスを用いたヒト腸内細菌群のメタゲノム解析を中心に、以下のようなテーマに沿って研究を進めていく予定です。

- 1： 土壌、海洋、腸内細菌叢などのメタゲノムデータからの新規酵素遺伝子発見
- 2： 腸内細菌叢代謝系がヒトの健康に与える影響の解明
- 3： 腸内細菌間の物質代謝を介した共生や競争関係の解明

これまでの解析で腸内細菌は各種のビタミンを合成することが知られています。この他にもヒトに直接的な影響を与える代謝機能を細菌が担っていることが予想されていますが、現時点では1) どの細菌が、2) どのような代謝経路をもって、3) 何を合成、分解し、4) どのように共生、競争しているのか、などの詳細が十分にわかっていません。腸内細菌が持つ代謝機能の全容解明を通じて、究極的には腸内細菌叢をコントロールする手法を確立し、より健康な腸内環境を作ることを目指します。

新任教員から

生命に学ぶもの作り

生体機能分子工学専攻
上野 隆史 教授

ウイルスや光合成等の巨大蛋白質に見られるように、生命は蛋白質の自発的な集合による複雑な階層構造をもつ分子を作成し、生体機能を発現しています。我々の研究室では、このような蛋白質の性質を人工的な化学反応場の構築に活用した巨大分子構造体の作成を世界にさきがけて実現してきました。この手法は、従来の物質合成法では困難とされてきた 10-100nm 程度の分子構造体の精密合成に大きな威力を発揮します。例えば、蛋白質を用いることにより、わずか直径 10nm 程の分子空間内で、金属化合物の合成とその反応制御を達成したり、複数の化学反応を集積するといったことも可能となります。生命理工学研究科では、専攻をまたいだ共同研究もすすめていただいております。我々の分子操作技術により、細胞内の化学反応や物質輸送を制御する分子素子を開発し、バイオロジーと化学が融合した新しい分野を開拓していきたいと考えています。



され、参加者に頒布されました。

記念講演会は、生命理工学研究科OBで名古屋大学教授の田中健太郎先生と、元研究科長で共和化工（株）環境微生物研究所長の 大島泰郎先生の 2 名にお願いしました。田中先生には、「生命理工から学んだこと」という題目でご講演いただきました。先生は、バイオテクノロジー専攻ご出身ですが、もう一つのバイオサイエンス専攻ともども、日本で初のカタカナ表記の専攻であることなど、当時の研究科にまつわる興味深い逸話を色々ご紹介いただきました。また、在籍していた岡畑研究室での研究秘話なども披露していただきました。さらに、現在の研究内容もご披露くださり、生体高分子を模して自己組織化し機能を示す大変興味深い化合物類の開発についてお話しくださりました。将来は、このような自己組織化する分子を生体レベルまで導くことが生命理工学の一つの目標であるという御提言をいただきました。



活動・行事

大学院生命理工学研究科 20 周年記念式典の報告

分子生命科学専攻
湯浅 英哉 教授

11 月 17 日（土）、すずかけ台大学会館（すずかけホール）にて大学院生命理工学研究科の 20 周年記念式典がとり行われました。当日は、あいにくの風雨の中、内外より 145 名もの方々にお集まりいただきました。すずかけホール 3 階の多目的ホールにて記念講演会および記念式典が行なわれ、その後 3 階ラウンジにて祝賀会が催されました。この式典にあわせ、生命理工学研究科 20 年の集大成ともいえる冊子が制作

大島先生からは、「生と死の境：東工大生命理工学研究科在籍時代と何が変わった」という題目でご講演いただきました。研究科発足にご尽力いただいた結果、文部科学省から完全講座を認められたこと、発足と同時に野宗先生と一緒に理学部附属天然物施設の看板を勝手にはずしたことなどの興味深い逸話をご紹介いただきました。また、東工大以降のご研究の一つとして、好熱菌を含む堆肥を用いて放射線被ばくした牛の処理を行うという、大変生々しくも重要な活動をご紹介いただきました。さらに、若い研究者へいくつかの御提言をくださいました。これは、主に生命の起源に関わることで、生物が 20 種類の L 型アミノ酸と 4 種類の核酸を利用しているのはなぜか？なぜもっと少な

い種類ではだめだったのか？また、細胞膜を構成する脂質の種類が進化の過程で奇妙なスイッチを起こすが、これをなぜ誰も研究しないのか？生と死の境界は何か？クマムシは乾燥させても元に戻せるのだから人間も将来不老不死を勝ち取ることができるのでは？など、未来への生命理工学が歩むべき壮大な道しるべを示していただきました。

記念式典は、関根光雄研究科長と三島良直学長による来賓者へのご挨拶から始まりました。関根先生からは、「情報生命博士教育院」の発足と「卓越した大学院拠点形成支援補助金」への採択などの近況報告、20周年にともなう募金活動へのご協力のお願いがされました。また、三島先生からは、国策に則ったライフエンジニアリング機構の目標を具現化するために生命理工学研究科が存在感を示してほしいとの要望をいただきました。



続いて、来賓を代表して文部科学省高等教育局長の坂東久美子様と東工大元学長で総合科学技術会議議員の相澤益男先生よりご挨拶いただきました。坂東様のご祝辞は、同省視学官の金子実様よりご代読いただきました。震災復興からたくましい国造りのための科学技術イノベーション推進において大学の役割が非常に大切であり、東工大のより一層の貢献を期待されているとのありがたいお話を伺いました。相澤先生には、この20年を振り返り、東工大が理工系大学から理工系総合大学へと脱皮するターニングポイントだったというご感想をいただきました。第3の学部である「生命理工学部」は日本における前駆であり、以後全国に類似学部、学科を創設させるきっかけを作ったので、20周年を迎えるにあたり、その原点を常に思い出し、日本を代表する大学として是非大きな改革をしてほしいとの叱咤激励のお言葉をいただきました。祝賀会はずずかけホール3階のラウ

ンジで行なわれました。元研究科長の広瀬茂久教授より来賓の皆様への御挨拶をいただいた後、初代研究科長の明高高司先生に乾杯の音頭をおとりいただきました。宴は終始和やかな雰囲気に入れられ、これまでの苦勞話に花が咲かせたり旧交を深めたり科学の異分野交流が行なわれる風景があちこちで見受けられました。

おわりに

以上のように、記念式典は生命理工学研究科のこれまでを振り返り、原点に戻って未来を見据えるような内容になりました。紙面をお借りして、式典運営に携われた関係者の皆様に感謝の意を表します。

活動・行事

情報生命博士教育院 国際夏の学校 生体システム専攻 岩崎 博史 教授

文部科学省の「博士課程教育リーディングプログラム」情報生命教育院が24年度よりスタートしています。その教育院の企画による記念すべき第一回国際夏の学校が、9月3日（月）から5日（水）の間、湘南国際村センターにおいて開催されました。東工大からの41名の学生（内、生命理工学研究科からは29名）に加え、国内外から8名の講師、さらにオックスフォード大、ストラスブルグ大、ベトナム国家大、清華大、台湾中央大、UCLA、パーデュー大から大学院生（合計11名）が参加し、英語を公用語として、まさに「国際」を冠するにふさわしい夏の学校になりました。



初日は、招聘講師によるワークショップや講演を受講、夕食後にポスターセッション、第 2 日目は、講演に加え、東工大学生と海外招聘学生の合同チームでのグループワーク、夜はソーシャルアワー、最終日には、講演とグループワークの表彰式、鎌倉に繰り出してのグローバルエクスカージョン等々、盛りだくさんの内容で、充実した 3 日間でした。これらの企画のほとんどは、情報生命教育院に参加する学生が中心となって計画されたものです。後述の「学生の活躍」の項で今村元紀さん（生命情報専攻）の報告もご参照下さい。

特に、2 日目の国際合同チームによるグループワークは、企画の中身そのものを東工大学生が自主的に発案したもので、本イベントの最大の目玉でした。東工大生と海外招聘学生がタッグを組んだそれぞれのチームは 5~6 人から構成され、1) medical service/drug development、2) agriculture/food production、3) environment/energy issue のいずれかの分野においてベンチャー企業を立ち上げるというテーマが割り当てられました。4 時間余りディスカッションした後、各チームがパワーポイントを使ったプレゼンテーションを行いました。そして、学生、招聘講師や情報生命教育院教員が投票し、優秀な発表を表彰しました。東工大生のほとんどは、外国人の学生と英語で議論しながら何かを共同で制作していく活動は全く初めての体験であり、グローバルコミュニケーションの重要性をまさに身をもって実感したことでしょう。今回の夏の学校を通して、国際的に大きく羽ばたく第一歩を踏み出してくれたものと大いに期待しています。

受賞

紫綬褒章受章とともに定年を迎えて

生命情報専攻
岸本 健雄 教授

1 年半近くも前になるが、2011 年 11 月に紫綬褒章を受章した。受章理由は、細胞生物学への貢献である。もちろん、実験生物学の研究は独りでできるものではなく、まずは、これまで一緒に研究をやってくれた面々、研究室のスタッフから学生さんまでの皆さんに心から感謝したい。

我々の実際の研究は、細胞生物学の中でも、

「卵細胞周期の制御機構」と括られるようなものである。ヒト成人の個体は数十兆個の細胞から構成されるといわれているが、これらの細胞の全てはたった 1 個の細胞である受精卵に由来しており、それらは基本的には同じ遺伝子を持つ。その背景には相当に複雑かつ厳密な仕組みが働いていることが予想されるが、こうした細胞の複製を統御するシステムが細胞周期である。細胞周期は、本来、細胞内自律的に制御されているが、卵細胞においては、ホルモンや受精といった細胞外刺激の制御下にある。我々の研究では、この細胞外刺激と細胞内での細胞周期とを連携させる仕組みを、それなりに明解に解明することができた。卵成熟・受精・胚発生開始という生物学上の古典的命題に対して、今日的解答をもたらしたといえる。

振り返れば、東京工業大学に私が着任したのは、1987 年 12 月であった。当時、生命理工学部はまだ構想段階にあり、理学部生物学教室の平本幸男教授が定年退官されたあとの後任であった。実は、それをさかのぼること 14 年弱の 1974 年初めに、当時大学院生（東京大学大学院理学系研究科動物学専攻博士課程 1 年次）であった私は、大岡山にあった平本先生の研究室に伺い、卵細胞への顕微注射の方法をご教示いただいたことがあった。これが、そのあと今日に至るまでの私の研究を方向付けたといえ、今にして思えば、運命的な訪問であった。その平本先生の後任としての着任は、私にとって、まことに光栄至極であった。この平本先生も、定年（当時は 60 歳）の少し前に紫綬褒章を受章されている。そうして、昨秋（2012 年）10 月 30 日に、86 歳で天寿を全うされた。あらためて、哀悼の意を表したい。

東工大の生物学系は、平本先生の前にも後にも、八杉龍一先生や星元紀先生等々、学問において異彩を放つ諸先輩の歴史をかかえている。その生物学—バイオではない—の伝統を、生命理工学部においても引き継ぐ責務はあるにちがいないが、今回の紫綬褒章は、私にとっては少しの安堵をもたらすものではあった。しかし、この“生物学の伝統”を東工大全体の中で見るとき、その存在の希薄さは救いようがないほどである。生命理工学研究科だけの中においてすら、全くそうである。これは一体、どうしたことなのであろうか、なぜなのであろうか？



一つの理由は、人数規模の小ささであろう。しかし、より根本的には東工大、あえていえば東工大の本流と自任する人々の、生物学（バイオではなく、バイオロジー）に対する見識の問題であろう。この春（2013年3月）で私は定年を迎えるが、東工大では“役に立たない生物学”は“役に立つ化学”の付属物としてしか処遇されていない、というのが25年余にわたる東工大生活の総括的感慨である。個人的には、まことに寂しいミスマッチの日々であった。しかし、もちろん、“役に立たない”基礎科学あつての学問であり、大学は、何はともあれ、学問をやる場所である。時あたかも、東工大の本流とは目されていないと思われる理学部の地球惑星科学が、世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）に採択されて、東工大の大きな顔の一つになろうとしている。もう一つの顔として、生物学を掲げることができるようになる時、東工大の新たな飛躍が始まると信じている。生命理工学部の founding professor の最後の一人として、定年を迎えての期待である。

受賞

京都賞を受賞して

生体システム専攻
フロンティア研究機構
大隅 良典 特任教授

私は平成21年4月にすずかけ台キャンパス、フロンティア研究機構の特任教授となり、大変恵まれた研究環境の中で、25年にも及ぶオートファジー研究の集大成に取り組んでいます。

去る11月10日に他の2名の受賞者とともに、名誉ある京都賞（基礎科学部門）を受賞しました。生命科学分野では1992年の故西塚泰美先生以来の日本人の受賞ということをつけ、その重みを感じています。1週間にもおよぶ京都賞ウィークは歓迎レセプション、絢爛な授賞式、一般向け講演会、高校生相手の講演など数々のイベントが続き、私自身のこれまでの人生のなかでもとりわけ印象深いものとなりました。私の研究に関しては去る11月27日にすずかけ台キャンパスでお話する機会を与えて頂いたのが割愛し、その間思ったことを述べて見たいと思います。



稲盛和夫氏（京セラ株式会社名誉会長）は今から28年前の52歳の若さで、科学や文明の発展、そして人類の精神的深化、高揚に著しく貢献した方々の功績を讃えて、この京都賞を国際賞として創設されました。氏から直接、創設の理念や経緯を伺い、その先見の明に大きな感銘を受けました。思想、芸術、倫理など他の賞にはない分野を対象としているところに、京都賞のユニークさがあると思いました。

私は大学院博士課程時代、籍は東大に置きつつ、2年間、設立直後の京都大学理学部生物物理教室で研究を行いました。この間に大学院生同士で結婚し、歴史と自然に囲まれた北白川で、つましいながらも新しい生活をスタートさせました。そして多くの素晴らしい先生方、現在学界の第一線で活躍中の素晴らしい人達に出会えた点でも、京都は私にとって忘れ得ぬ土地となりました。

京都駅からホテルに向かうタクシーから、町のそこかしこに京都賞のポスターが貼ってあり、自分の大きな顔を見るのは気恥ずかしい思いでしたが、京都賞が京都の町に深く根ざしていることには驚かされました。一般向けの講演会は、生憎の激しい雨だったにもかかわらず、地元の老若男女を交えた1,800人にも及ぶ参加者のもとに行われました。毎年、この会の参加を楽しみにしておられる方も多いためです。

京都は多くの寺社仏閣があり、伝統的な文化や技術が伝承される古い街というイメージが一般的ですが、文化や科学、そして大学などを尊重し、新たに発展させようとする風土もあることを強く感じました。今、日本社会が規格化され、画一化されて行く中、これからの地域社会のあり方、その中での大学のあり方、そして企業のめざすべきことなど、いろいろ感じることの多かった京都賞ウィークでした。

受賞

東工大挑戦的研究賞

生体分子機能工学専攻
秦 猛志 助教

この度、2012 年度「第 11 回東工大挑戦的研究賞」を頂くことができました。この賞は、本学の若手教員の挑戦的研究の奨励を目的とし表彰するものです。採用された研究課題は「触媒的炭素-水素あるいはケイ素-水素結合活性化による新規合成法の開発」です。有機化合物中にありふれている炭素-水素結合を直接に活性化して、炭素-炭素結合を簡単に形成できれば、これまでの合成手法より短工程かつ低環境負荷で天然有機化合物や薬剤などの生物活性分子合成に応用できます。自然にある物質や現象を単に分析・解析

するだけでなく、他律的・人工的に応用利用することが、理工学の観点からのバイオ研究では重要です。本研究課題によって見出される斬新な分子変換反応を使って、効率的な生物活性分子合成に挑戦します。



「ロミオとジュリエット」のストーリーを 2 種の大腸菌のシグナル伝達とバイオプラスチックの合成で再現することを目標とし、シミュレーションでの検証も行いました。この結果、本学チームは香港科技大学にて行われたアジア地区大会を金メダルの獲得とともに見事突破しました。さらにマサチューセッツ工科大学で行われた世界大会では、8 つの部門のひとつである Information Processing 部門において最優秀賞を獲得しました。

東工大チームが Information Processing 部門の最優秀賞を獲得したのは、2010 年大会に引き続いて 2 度目です。日本で最優秀部門賞を受賞している大学は昨年以前も含め他になく、本学学生の総合力の高さが世界に評価された結果であると考えられます。また、東工大は金賞連続受賞の世界記録を 6 年に延長しています。この連続記録を持つチームは全 190 チーム中、東工大、カルフォルニア大バークレー校、エジンバラ大、フライブルグ大の 4 校のみです。



学生の活躍

iGEM 世界大会で最優秀部門賞獲得

中山 沢 (生体分子コース 3 年)

iGEM (The International Genetically Engineered Machine Competition) は国際的な合成生物学の大会で、学部生主体のチームが BioBrick と呼ばれる規格化された遺伝子パーツを組み合わせるにより、新しい生命システムの設計・構築を行い、その成果をプレゼンテーションして審査されます。本年度は 10 月 5~7 日に地区大会、11 月 3~5 日に世界大会が開催され、マサチューセッツ工科大学、ハーバード大学、ケンブリッジ大学など世界各国から 190 チームが参加し、8 つの部門に分かれ競い合いました。

本年度の東工大チームは、バイオ創造設計 II の講義を受講する生命理工学部の学生 8 名と工学部の学生 1 名で構成され、シェークスピアの

【学生参加メンバー】

中山 沢	(生体分子コース・3 年)
橋本 俊樹	(生体分子コース・3 年)
三浦 舞	(生体分子コース・3 年)
杉山 拓生	(生物工学コース・3 年)
陶 欣然	(生物工学コース・3 年)
劉 詩月	(生物工学コース・3 年)
佃 直紀	(生命情報コース・3 年)
劉 京林	(生命情報コース・3 年)
安尾 信明	(工学部・情報工学科・3 年)

【指導陣】

木賀 大介	(総合理工学研究科・知能システム科学専攻・准教授) (主指導)
山村 雅幸	(総合理工学研究科・知能システム科学専攻・教授)
柘植 丈治	(総合理工学研究科・物質科学創造専攻・准教授)
小長谷 明彦	(総合理工学研究科・知能システ

ム科学専攻・教授)

- 太田 啓之 (生体システム専攻・教授)
- 相澤 康則 (分子生命科学専攻・講師)
- 朝倉 則行 (生物プロセス専攻・講師)
- 小島 英理 (生命情報専攻・准教授)
- 森 俊明 (生体分子機能工学専攻・准教授)
- 西條 美紀 (留学生センター・教授)
- 野原 佳代子 (留学生センター・教授)
- 鮎川 翔太郎 (情報生命博士教育院・特任助教)
- 堀 孝一 (バイオ研究基盤支援総合センター・研究員)
- 関根 亮二 (総合理工学研究科・知能システム科学専攻・D3)
- 雑賀 あずさ (総合理工学研究科・物質科学創造専攻・D2)
- 百武 真奈美 (総合理工学研究科・物質科学創造専攻・D2)
- 吉田 健太 (東京大学 大学院薬学系研究科 分子薬物動態学教室・D2)
- 川畑 宏枝 (総合理工学研究科・知能システム科学専攻・D1)
- 大島 由衣 (生体システム専攻・M2)

【学内サポート】(順不同)

- 相澤基金
- 学生支援G P (文科省選定 Good Practice 後継プログラム)
- ものつくり教育研究支援センター

【学外サポート】(順不同)

- 株式会社医学生物学研究所 (MBL)
- コスモ・バイオ iGEM 応援団
- Integrated DNA Technologies (IDT)

【参考 Web ページ】

- iGEM 公式ページ:
- http://2012.igem.org/Main_Page
- 東京工業大学チームのプロジェクトページ:
- http://2012.igem.org/Team:Tokyo_Tech

学生の活躍

東工大チーム、BIOMOD2012 で総合第 3 位含む 5 つの賞を同時受賞

星 健介 (生体分子コース 3 年)

2012 年 11 月 3~4 日の 2 日間にわたって、ハーバード大学にて BIOMOD 本戦が行われ、本年

は 8 か国 17 大学のチーム (日本からは 4 大学 6 チーム) が開催地に結集し、プロジェクトを競い合いました。東京工業大学の他には、ハーバード大学、コロンビア大学、カルフォルニア大学、ドレスデン工科大学、スイス連邦工科大学、東京大学、東北大学など各国の名門大学が数多く参加しています。

国際生体分子デザインコンテストである BIOMOD (International Bio-Molecular Design Competition) は、生体分子によるナノマイクロシステムの設計・構築を行い、その研究成果を各国のチームとプレゼンテーションで競い合う国際大会で、生体分子を使った「ロボコン」として位置づけられています。2011 年度から始まった新しい大会で、DNA・RNA・タンパク質などを自分たちの手で設計・構築し、ナノサイズの 3 次元構造体、ナノサイズの人工生体分子モーターから、生体分子コンピュータ、生体分子ロボットまで様々なテーマに関するアイデアや成果を発表します。

東工大チームは、光応答し方向転換する高速自律移動システムを搭載した『生体分子ロケット (Biomolecular Rocket)』の作成をテーマに研究しました。当日の発表ではどのチームも周到に準備してきた雰囲気を感じており、世界の学生たちの学問に対するどん欲さをひしひしと感じると同時に、研究だけでなく周囲との交流が盛んな様子に大きく感銘を受けました。

大会の結果として、私たちの研究および発表はアイデアと達成度を高く評価され、「総合第三位」を含む 5 つの賞を同時に頂くことが出来ました。

- Grand Prize, 3rd place
- Best Wiki, 3rd place
- Best YouTube video, 2nd place
- 2nd Annual MOLBOT Award
- Project Award, gold medal



大会終了後は、海外チームの学生と一緒に写真を撮ったり食事をしたりして、交流を深めることができ、非常に有意義な時間を過ごすことができました。

大会を通じて、研究の苦労や醍醐味だけでなく、メンバーとのコミュニケーションや議論の大切さを実感することができ、今後の学生生活や研究において大きな一歩を残していったと思います。

【チームメンバー】

- 星 健介 (生体分子コース・3年)
- 厚美佑輔 (生命情報コース・3年)
- 松戸里紗 (生命工学科・2年)
- 山下仁義 (生命科学科・2年)
- 斎藤 健 (生命工学科・2年)
- 番匠康雄 (生命工学科・2年)

【指導陣】

- 瀧ノ上正浩 (総合理工学研究科・知能システム科学専攻・講師) (主指導)
- 小宮 健 (総合理工学研究科・知能システム科学専攻・助教) (主指導)
- 山村雅幸 (総合理工学研究科・知能システム科学専攻・教授)
- 小長谷明彦 (総合理工学研究科・知能システム科学専攻・教授)
- 木賀大介 (総合理工学研究科・知能システム科学専攻・准教授)

【学内サポート】

ものづくり教育研究支援センター
<http://www.suzu.mono.titech.ac.jp/>

【学外サポート】

文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究
 「感覚と知能を備えた分子ロボットの創成」
<http://molbot.org/shin-gaku/>

【参考 Web ページ】

BIOMOD 公式ページ <http://biomod.net/>
 東京工業大学チームのプロジェクトページ
<http://openwetware.org/wiki/Biomod/2012/Titech/Nano-Jugglers>

学生の活躍

ACLS 夏の学校の実行委員長を務めて

生命情報専攻
 情報生命博士教育院
 今村 元紀 (博士後期課程 1 年)

情報生命博士教育院 (ACLS) の一貫として、9 月 3~5 日に湘南国際村センターで「夏の学校」が開催されました。私はそこで実行委員長として、夏の学校の企画と進行を行いました。本稿では夏の学校の紹介と、夏の学校の一参加者としての感想を述べさせていただきます。



夏の学校は情報系と生命系の学生が共に学ぶ場であり、海外から招聘した学生や講師と交流する国際的な場でもあります。そこで、「Cross X Challenge」というキャッチフレーズを決め、文化や科学の領域を超えた交流 (Cross) と、新しいことへの挑戦 (Challenge) が行える夏の学校を目指しました。短期間で Cross X Challenge を実現するために、海外からの招聘学生、情報系と生命系の学生を均等に配置したグループを決め、そのグループを中心に交流を深めました。この夏の学校の特徴は「英語」を公用語にし、講義や要旨集だけでなく、アナウンスや学生同士のディスカッションも英語にしたことです。これは多くの学生にとって Challenging なことあり、全員が同様に目標を果たすことは難しかったと思いますが、各学生にとって英語を使う良い刺激になったと思います。

夏の学校の企画の中で、グループワークでは 1) medical service/drug development、2) agriculture/food production、3) environment/energy issue のいずれかのテーマについてベンチャー企業を立ち上げるというテーマが割り当てられ、議論を行いました。壮大なテーマですが、事前準備をせず、時間内にシーズ探索から事業化までを議論しました。グループ内で協力し、短い期間に様々なアイデアを出し合い、意見をまとめて発表する過程は大変有意義でした。他にも、ポスターセッションを通じた研究の意見交流、国内外で活躍されている招聘の先生の講演、観光やイベントを通じた交流等

があり、充実した 3 日間でした。

この夏の学校が成功に終わったのは、実行委員、教員、事務の方々を中心に綿密に準備したこと、夏の学校参加者からの協力が得られたからです。そうした多くの方々と共に夏の学校を準備できたことは大変貴重な経験でした。また、夏の学校を通して国籍や分野、学年を超えた交流ができたことは今後の私にとって大きな財産であり、今後もこの交流を大切にしていきたいです。

今回はイギリスで夏の学校を開催することが決まりましたが、来年も Cross X Challenge が達成できることを願っています。

学生の活躍

コラファス賞を受賞して

分子生命科学専攻
金森 功史（平成 24 年博士修了）

皆様こんにちは。
この度、私の博士課程の成果（修飾塩基を含む二重鎖 DNA に対して特異的に結合する人工核酸の設計と合成）に対し、2012 年 EPFL Dimitris N. Chorafas Foundation Award



(コラファス賞) を受賞する機会を頂きました。私の博士論文研究では、三重鎖 DNA の構造に着目し、核酸に化学的修飾を施すことで機能を付与して、蛍光シグナルによって標的 RNA の検出を可能にするバイオツール開発や、DNA から RNA への転写過程を人工的に制御する試みを研究しました。この度の受賞は身に余る光栄であり、誠に嬉しく今後の励みとなりました。この場をお借り致しまして、これまで熱心にご指導くださいました、本学の清尾康志先生、関根光雄先生、大窪章寛先生、またドイツ留学中にお世話になりました Oliver Seiz 先生、研究室のみなさまに深く感謝申し上げます。

これまでの私の研究生活を振り返って、本当に周囲の方々に恵まれ成長させて頂いて、現在ここまで来られたことを実感しております。学部 4 年生で研究室の門をくぐったばかりの頃は、先輩の姿は非常に大きく大変眩しく映りまし

た。今でも先輩方の姿は、自分自身の羅針盤となっております。

現在私は、東京工業大学、情報生命博士教育院にて特任助教として教育と研究に携わせて頂いております。いつまでも初心を忘れず、熱い気持ちをもって、研究の楽しさを後輩たちに伝えて参りたいと思います。

最後に、コラファス賞の創始者でいらっしやいますコラファス博士から頂いた、印象的なつぎの言葉を後輩の皆様と分かち合いたいと思います。この言葉を胸に、東工大の発展に微力ながら貢献できますよう日々精進する所存です。

“Work twelve hours per day in the first years and you will succeed. You must also have trust in yourself.”

学生の活躍

コラファス賞を受賞して

生物プロセス専攻
榎本 孝幸（平成 24 年博士修了）

この度、私の博士論文「鋤鼻神経系における転写因子 Bcl11b の機能解析」に対して、「The 2012 Awards of the Dimitris N. Chorafas Foundation」を頂きました。このような荣誉ある国際賞を頂けたことは、私自身非常に驚き、とても光栄に思っております。

博士論文の研究対象である鋤鼻神経系は、同種個体間における社会的行動や性的行動を媒介する“フェロモン”を感知します。鼻の中にある 200 種類を超える鋤鼻神経細胞がそれぞれ特定のフェロモン分子を超高感度に検出し、それらの情報を脳に伝達することで、その個体の行動や生理状態に作用すると考えられています。フェロモンセンサーとして機能する鋤鼻神経細胞ですが、どのように分化し、機能成熟しているのかほとんど解っていませんでした。私の博士論文では、鋤鼻神経細胞の特徴が決められていく分化の過程において、転写因子 Bcl11b がそれらの細胞の運命の方向性を決め



る鍵となることを明らかにしました。この研究成果は 2011 年に *Journal of Neuroscience* 誌に掲載されております。

私の博士課程における様々な経験は、今後の人生にとって大きな意味を持ち、非常に有意義であったと思います。現在、私は東京工業大学 バイオ研究基盤支援総合センター大日精化バイオマテリアル創成寄附研究部門に所属しており、細胞の分化に関する研究を続けております。今後、動物におけるフェロモンの感知メカニズムを明らかにすることによって、様々なフェロモンや化学物質に対する超高感度バイオセンサーの開発に繋げていきたいと考えています。

最後になりましたが、博士論文の研究を行うにあたり、サポートして頂いた廣田研究室の皆様や共同研究の先生の方々、最初から最後まで博士論文の指導と助言をして下さいました廣田順二准教授そして、Dimitris N. Chorafas 博士に感謝申し上げます。

留学生から

Life in Tokyo Tech

生体システム専攻
ZHAO Boqiang (国際大学院 3 年)

Time flies.

I still remember the first day I came to Japan, just like yesterday, although it was already four years back. Two Japanese students, Asakura san and Isogawa san picked me up at Narita International Airport. At that time, I could not speak Japanese at all. So, the whole way from Narita Airport to Nagatsuta, I was just saying “Daijobu” again and again to the Japanese students although I could understand what they said or not.



And now I am already a 3rd year doctor course student. In the past four years, I took a lot of lectures, learned to do many kinds of experiments, joined a summer school program in France, attended international academic meetings, and so on. But the most unforgettable thing, also the happiest thing I had, is that I could make some Japanese friends like Ito Yusuke san, Takahashi Yuki san, Aita Yusuke san, Ito Kunitoshi san, Kasajima Ippei san, and so on. We together went to many beautiful places in Japan and enjoyed lots of delicious food. As a foreign student, life in Japan was lonely at the beginning, but because of my dear friends, I knew more about this society, the way Japanese people think and began to love this place.

Finally, I would like to give my thanks to all the people who helped me in Japan, and I hope all foreign students can have a good life here.

留学生から

Life in laboratory

生物プロセス専攻
Sanghoon SIM (国際大学院 3 年)



I am an international graduate student and a member of the Asakura lab since three years ago. I am studying redox proteins by electrochemical method because I wanted to study about structure and function of various proteins before I came to Japan. It is pleasant to understand, by new measurement techniques, proteins' new aspects that have not been obtained before.

I enjoy not only my academic life but also

my laboratory life. Since I came to Japan three years ago, I have done some challenges with other members of the laboratory, such as two bicycle trips, two marathons. I tripped from Kanagawa to Chiba by bicycle in the spring of 2010 and tripped from Kanagawa to Utsunomiya by bicycle in the summer of 2010. It was so hard for me to ride a bicycle on the road heated by the sun that I suffered from heat illness. I also participated in the Tokyo international marathon in 2011 and in Miura half-marathon in 2012. I felt like I reached my limit. Like the bicycle trips, it was so hard to me. But I cannot express the feeling I got from the achievement and how glad I was, when I finished the bicycle trip or marathon.

Likewise, I have gained many experiences through these challenges, which I could not have experienced in Korea. So I appreciate members of my laboratory who have shared joy and hard time. From now on, I want to obtain satisfaction from my study and to spend more great time with members of the laboratory.

留学生から

Let' s enjoy

生体分子機能工学専攻 HOANG Thi Hong Ngoc (国際大学院 1 年)

I am a Vietnamese student currently pursuing my academic research in Integrated Doctoral Education Program at Kondoh lab. Previously, I completed undergraduate education in University of Science-Vietnam National University, which is located in Ho Chi Minh, the most active city in my country. Together with Kondoh lab's members, I am studying the molecular mechanism, developing diagnostic probes as well as generating biological prodrugs to target cancers, especially hypoxic cancers. The kindness and great supports which I receive from my professor and lab mates have been making my personal and research lives much easier than I thought. I believe that the advanced course of Tokyo Tech will offer me an opportunity to fulfill my potential and to do research on the cutting edge of Bioscience and Biotechnology. Still several years more in Japan, I will enjoy my research life here, which will be one of the most valuable experiences in my life. Let's enjoy re-search, and enjoy Japan!



編集後記

今年度は本研究科にとって節目の年となりそうです。研究科創立 20 周年を迎え、秋に記念式典を開催したのは記憶に新しいところです。さらに、これまで研究科をひっぱり続けてきた創立メンバーの多くが定年を迎えます。定年を迎える先生方からは力や心のこもったメッセージをお寄せいただきました。創立 30 周年、40 周年を迎えて振り返ったときに「あのとき生命理工はより一層飛躍した」と言われるよう、教職員一同それぞれの立場で日々努力していきたいと思えます。

締め切りの都合上、本ニュースレターで取り上げることはできませんでしたが、平成 25 年 1 月 30 日には第 1 回生命理工国際シンポジウムを開催しました。このシンポジウムは、トップレベルのサイエンスの講演を通じて学生や若手教員をエンカレッジする目的で立ち上げられたもので、今後も継続していく予定です。

年度末の慌ただしい時期に、ニュースレター発行に向けてご協力頂いた多くの方々に感謝いたします。

ニュースレター編集委員長
山口 雄輝
生命情報専攻
平成 25 年 3 月 1 日