

いぶき

22

2024年3月15日 発行



BIOSTUDIES



4年ぶりに開催された令和5年度新年会での集合写真

目次

研究科長挨拶
退職教授挨拶
新任教授挨拶

受賞：第5回晝馬輝夫光科学賞、2022年度中谷賞奨励賞
第24回酵素応用シンポジウム研究奨励賞

大学院入試改革

生命科学研究科シンポジウム

生命情報解析教育センター 報告

実践的生命科学英語コミュニケーションプログラムより

NTU Summer Program +N1 Biotechnology より

ゲッティンゲン大学 データサイエンスサマースクールより

国際学生セミナー

教員人事異動

井垣 達吏	2
松田 道行	3
安原 崇哲	4
東樹 宏和	5
青木 一洋	6
谷口 雄一	7
加藤 紀彦	8
中野 雄司	9
木村 郁夫	11
上村 匡	12
立花 諒	13
穴田 小恵	14
藤田 有香	15
伊藤 舞	16
Chun Kim Lim	16
中西 由	17
笹川 創平	18
松尾 直哉	19
Adam T. Guy	20
	21



「憧れるということ」

生命科学研究科長

井垣達吏

修士生の皆さん、学位の取得、誠にありがとうございます。皆さんのこれまでの研鑽と努力がここに実を結びましたこと、心よりお慶び申し上げます。皆さんの中にはこれから研究者として、あるいは研究とは異なる分野で社会に飛び出していかれる方、進学してさらに研究を続け博士号取得を目指す方など、様々かと思えます。大学院生活を通じて、自分の人生を賭けたいと思える道は見つかりましたでしょうか？まだ見つかっていないという方も、焦らずゆっくりと探してください。幸運にも見つけられた方は、ゴールへの道をしっかりと心に描き、自分を信じて、これからの人生に思いきりぶつかって行ってください。

私はこれまで、先の見えない、自由な研究人生を心から楽しんできました。一方で、もし今から大学院生の頃の自分に戻ってもう一度人生をやり直せると言われても、とても戻りたいとは思えないくらいの膨大な努力もしました。あれだけの努力ができたのは、単に研究が好きだったからというだけではなかったと思っています。

私は、これまでずっと憧れの人を追い続けてきた人生でした。修士の頃、同じフィールドで大活躍されていた若手研究者があまりにも眩しくて、自分もいつかあの人のようになりたいと思い続けながら夢中で研究を頑張りました。修士を出て製薬企業で働いていた頃、ある学会で若いチームリーダーの方のトークを聞いて脳が痺れるくらいの衝撃を受け、10年以内にこの人に少しでも近づきたいと心に決めました。会社を辞めて博士課程に入り直し、華やかな研究領域の最前線に加えていただいた頃、憧れていた雲の上の研究者の方々と直にお会いしお話しできるようになり、いつかこの方たちと肩を並べて議論できるようになりたいと心に誓いました。ポスドクとしてアメリカに留学していた頃、国際会議の広大な会場でプレナリートークをする憧れの研究者を目の前にしたとき、感動と興奮で体が震えました。ここに到達するのはさすがに無理だろうと思いました。まさか、10年後に自分がその舞台に立たせていただくことになろうとは夢にも思いませんでした。

憧れの人に少しでも近づきたいという日々の強い思いは、自分を突き動かし続ける何よりも大きな原動力になると思っています。私にはこれまで、5年先10年先に自分が近づきたい、そして到達したいと思う憧れの研究者がずっと心の中にいました（今では「押し」というのでしょうか）。もちろん今もいます。そして、これは傲慢かもしれませんが、日々思い続け本気で努力を続けることでいつの間にか本当に憧れの人に近づけていた、ということは普通に起こることだと今では思っています。憧れるということは、それくらい大きな力を持っているのだと思います。いやいや、あの大谷翔平選手はWBC決勝のアメリカ戦の前に「憧れるのをやめましょう」と言ったじゃないですか、と言われるかもしれませんが、そういう意味ではありません。大谷選手はその前にちゃんと「今日だけは」と付けています。大谷さんも憧れることを大事にしているのだと思います。

これから新しい人生の一步を踏み出される皆さん、ぜひ自分の人生を賭けたい道を見つけて、そこに憧れの人を見つけてほしいと思います。雲の上の人と感じるくらいがちょうどいいです。それまで自分では気づきもしなかった力や才能が湧き出てきて、あなたを変えてくれるかもしれません。



“Gone with the COVID”

京都大学大学院生命科学研究科 教授

松田道行

近年、宗教二世という言葉が新聞紙面を賑わせています。わたしは12歳の時に、長崎の神学校（進学校の誤植ではありません、念のため）に行くかどうかの決断を迫られました。切羽詰まって「わたしは医者になって人のために尽くします」と口からでた出まかせが人生を決めることになってしまいました。15歳の春に、都城市という「ふるさと納税日本一」で有名な町、今なら山本由伸投手が高校を出た町といったほうが知っている人が多いでしょうが、その霧島山麓の田舎町に引っ越しました。新しい町の探検の途中で町で一番大きい田中書店に行って、なぜか論語を買い「十有五にして学を志す」と突然スイッチが入ってそれから4年間はひたすら勉強しました。「私の辞書に青春という文字はない」のです。大学に入ってから病理学をやり、ウイルス学をやり、それから生化学もやり、と惑いまくり、「四十にして『イメージングで行こう』と決断」し、「五十にして、『やっぱり病理学』と天命を知り」ました。「六十を超えても京都人（みやこびと）の言うことは信じない」ので、我未だ耳順には至らず。

京大に来てよかったことの第一は、通勤がなかったこと。東大からはノーベル賞がでないと言いますが、そりゃ、あの満員電車で毎日時間と体力を削られていたら無理でしょ。第二は京都ネタの小説を楽しく読めたこと。森見登美彦「夜は短し歩けよ乙女」、万城目学「8月の御所グラウンド」、鴻上尚史「八月の犬は二度吠える」などなど。女性作家なら、澤田瞳子さんの本。京都の地名を知らない面白くないと思う、知らんけど。第三は山が近かったこと。北山の登山道は日本アルプスの有名な山々と違ってあまり整備されていませんが、踏み後を探しながら登るもいとをかし。近江若狭国境の山々は人もおらず、まっさらな雪の上をスノーシューで徘徊すると童心に帰れます。第四はランニングコースが豊富なこと。拙宅の玄関から出撃できるだけでも、哲学の道、琵琶湖疏水、鴨川、東山トレールなどなど。排気ガス充滿する皇居の周りを嬉々として走っている東京人はなんなんですかね。

さて、時々ある「京大教授とは？」という質問に対する回答は2つ用意していました。ひとつは、「芥川龍之介の『芋粥』にでてくる貴族みたいなもの」。もう一つは、「Le Guin's Earthsea Trilogy にでてくるロック島の魔法の長みたいなもの」。こころは、「他人が思うほどいい仕事ではない」。学者は自由に楽しく研究していると思っている世間の方々が多いですが、税金を使い、学生を指導して研究している以上、「論文を書き続けなければならない」。これは結構大変です。

最後にCOVID-19の影響について。某名誉教授曰く、「最近の若い教授は話し方を知らん。早すぎ、難しすぎて、学生がわかるわけがない。早石先生も本庶先生も、実にゆっくり話されておった。」いや、そういう時代は終わっていると思います。わたしは早口だと自覚していますが、それでも今の学生は、Zoom録画で倍速で聞きます。伝説の教授たちの話ならきっと三倍速で聞くでしょう。ゆとりかさとりか知りませんが、昭和の学生の半分の時間しか勉強しないのだから、なんでも半分の時間でやらないといけないのですよ。学生たちと連れ立って生協食堂に出かけて雑談しながら昼食をとる習慣もCOVID-19とともに止めてしまいました。「警戒に接する」なんてのは文字を見るだけで感染しそう。それに、教授とDiscussionするよりも、ChatGPTに聞いたほうが早いでしょう。大きく研究スタイルが変わるこのタイミングで退職を迎えられたのは幸運でした。そう、Margaret Mitchellが書いたように、古き良き習慣は「風邪とともに去りぬ」。



ご挨拶

高次生命科学専攻 ゲノム損傷応答学分野 教授

安原 崇 哲

2023年7月1日付けで、高次生命科学専攻 ゲノム生物学講座 ゲノム損傷応答学分野（附属放射線生物研究センター 晩発効果研究部門兼任）を担当させて頂くことになりました安原崇哲と申します。本誌面をお借りしまして、簡単にご挨拶申し上げます。

私は、東京大学教養学部理科三類から同医学部医学科に進学し、4年次修了後にはPhD-MDコースにて同大学院医学系研究科に入学いたしました。2015年に博士号を取得した後も研究を継続したいと考え、医学部医学科は中退し、2015年より8年間、東京大学大学院医学系研究科助教を務めさせて頂きました。その間、3年半ほど米国マサチューセッツ総合病院がんセンターに留学しておりました。2023年には東京大学アイソトープ総合センター特任講師を経て、京都大学に着任いたしました。この度は、生命科学研究科という素晴らしい環境で研究室を主宰する機会を与えていただきましたこと、大変光栄に存じますとともに、深く感謝申し上げます。

研究に関しまして、学生時代より一貫して、放射線などによって生じるゲノム損傷に対する細胞応答の分子メカニズムについて興味をもって研究を進めております。また近年では、ゲノム損傷ストレスに限らず、DNAとRNAの協働という観点から、RNAの代謝を変化させるようなストレスへの応答、そしてそのようなRNAを介したストレスによって起こるDNA上の現象にも着目しております。このような研究の先に、加齢性の変化や環境によって生じるストレスに対して、細胞核を正常に維持するための分子応答の解明、またそれらの破綻が引き起こす疾患発生メカニズムの解明を見据えて、長寿社会における諸問題の解決の足掛かりとなるような発見ができればと考えております。また唯一の被爆国として日本が放射線生物研究において果たすべき使命、役割を十分に意識しながら、当研究科附属放射線生物研究センターの運営、研究、公衆への情報発信、人材育成等にもしっかりと取り組んで参ります。

まだまだ若輩者ではございますが、これから非常に長い期間、研究および教育に腰を据えて取り組むチャンスを与えて頂きました。当面は若手の立場から、長い目で見た際に生命科学研究科が今後どのように発展していけるのかという視点を常に持ちながら、またそこに自らもしっかり貢献していくことができるよう、精一杯努めていく所存でございます。今後ともご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

ご挨拶



生命情報解析教育センター 統合生命科学専攻 生態進化学分野 教授

東 樹 宏 和

2023年10月1日付けで生命情報解析研究センター及び統合生命科学専攻に着任いたしました東樹宏和と申します。本誌面をお借りしまして、ご挨拶させていただきます。

私の研究者としての原点は、昆虫・植物・真菌類を採集・観察する「フィールドワーク」にのめり込んだ学部時代にあります。修士課程では、学部生時代から出入りしていた京都大学理学研究科動物学教室に在籍し、植食性昆虫とその寄主植物の間で繰り返される「共進化」現象を研究しておりました。その後、九州大学理学府の博士課程及び産業技術総合研究所での博士研究員時代を通じ、植物生態学・理論生態学・系統学を組み合わせた進化史研究を進めました。

このようにクラシックな自然史研究を基礎としていた私にとって、転換点となったのが京都大学白眉プロジェクトへの参画でした。2010年に発足した同プロジェクトでは、生物学のみならず、物理学・化学・数学・社会学・人文学にまたがる領域で「独自路線の研究に強いこだわり」がある若手研究者が採用され、一つの鍋の中に放り込まれたような混沌と興奮が充満していました。飲み会や合宿を重ねて喧しい議論を繰り返すうち、「異なる研究分野の接点にフロンティアがある」、「研究領域の開拓こそ研究者人生の醍醐味」といったことに気付かされ、批判を恐れずに高リスク研究を追求しようという意識が芽生えました。

当時は、「次世代シーケンサー」の導入が急速に進む時期だったこともあり、核酸の膨大な情報を統合することで、多数の種（ゲノム）で構成される相互作用システム（生態系）の構造を読み解く研究アプローチの開拓へと研究キャリアの舵をきりました。まだバイオインフォマティクスのツールも出揃っていない時期だったこともあり、研究チームで分析パイプラインを独自開発するところからのスタートとなり、論文を投稿しても理解されない時期が長く続きました。しかし、白眉プロジェクトで攻めの姿勢を貫く人たちに囲まれていたために、よい意味でリスクに対する感覚が麻痺しており、粘り強く取り組むことができました。2015年にアメリカで在外研究の機会を得る頃には、「そういう研究アプローチもあってよいのかもしれない」と評価していただける場面も出てくるようになりました。

得られる核酸情報の量が増大するとともに、多様な分子生物学的ツールが汎用化される中、興味深い生命現象を見出し、それをモデル系として立ち上げる作業を大切にしていきたいと考えています。現在、大学院生たちとともに、魚類等の動物に共生する微生物叢や、土壌及び植物体内に存在する微生物叢を対象とした研究システムの立ち上げを行っています。まだ人類の誰も試していない研究アプローチで過剰とも言える量のデータを取れば、何かしら新しいことが見えてくるでしょう。学生たちが発見の興奮を抑えられずに議論をしにやってくる足音がすると、いつも胸が躍ります。常に「適度な不安」を感じる挑戦領域に身を置き、異なる視点を持つ専門家たちと交流し、発見の興奮を分かち合う。「閨舘方式」の研究と教育が交差するところから、個性的な研究者たちの巣立ちを見守っていければと思います。

浅学の身にて、研究・教育・運營業務の各面でご指導をいただくことが多々出てくるかと存じますが、研究科の益々の発展のために日々尽力して参ります。今後ともご鞭撻を賜りますよう、よろしくごお願い申し上げます。

ご挨拶



統合生命科学専攻 細胞周期学分野 教授

青木 一 洋

2023年11月1日付けで、統合生命科学専攻 細胞周期学分野を担当させて頂くことになりました青木一洋と申します。本誌面をお借りしまして、ご挨拶申し上げます。

私は、名古屋大学理学部物理学科を卒業し、当時、大阪大学微生物病研究所にいらした松田道行先生の研究室に配属し、中村岳史先生のご指導の下で博士号を取得しました。2006年の松田先生の京都大学への異動に伴い、私も京都大学大学院生命科学研究科に異動し、特定研究員、助教、講師を務めさせていただきました。2013年からは京都大学大学院医学研究科にて生命動態システム科学拠点事業の特定准教授として研究と講義を担当させていただきました。約10年間京都大学にお世話になった後、2016年から基礎生物学研究所 定量生物学研究部門で研究室を主宰させていただくチャンスをいただきました。そして、この度、ご縁をいただきまして、2023年から生命科学研究科の一員に加えていただきました。恩師である松田先生をはじめ錚々たる研究者が集まる生命科学研究科の末席に加えていただき、背筋が伸びる思いです。

研究に関しましては、細胞内シグナル伝達系の情報処理機構と細胞運命決定機構の解明を目指しています。生細胞内で、シグナル伝達系の時間的・空間的な変化を定量化するために、蛍光バイオセンサーや生細胞イメージングを利用し、さらに光遺伝学を使ってシグナル伝達の動きを直接操作することで、その動的符号化原理を理解するための研究を進めてきました。前所属である基礎生物学研究所／生命創成探究センターでは、共同研究の重要性とチームワークの大事さを学びました。本研究科では、みなさまと一緒に、新しいサイエンスを切り拓きたいと考えております。一方で、教育に関しては、まだまだ経験が足りていないと言わざるを得ませんが、生命科学研究科や京都大学の学生さんの教育に貢献できるよう全力で努力してまいりたいと考えております。

浅学の身ではございますが、研究室のスタッフや学生らと一緒に私自身も成長してまいる所存です。今後とも、ご指導ご鞭撻のほど宜しくお願い申し上げます。

晝馬輝夫光科学賞及び中谷賞奨励賞受賞のご報告

統合生命科学専攻 多元生命科学分野 教授

谷口雄一

この度、第5回晝馬輝夫光科学賞、並びに2022年度中谷賞奨励賞を受賞しましたことをご報告いたします。晝馬輝夫光科学賞は、浜松ホトニクス株式会社の前身である浜松テレビ社の創業者、晝馬輝夫氏に因み名付けられた賞です。中谷賞奨励賞は、シスメックス株式会社の前身、東亜医用電子株式会社の創業者である中谷太郎氏の名を冠した賞です。これらの偉大な業績を挙げられた方々に因んだ賞を頂きましたことを、大変光栄に思っております。本稿では両賞の根拠業績の一つとなりました、3次元1分子蛍光イメージング顕微鏡の開発についてご紹介をさせていただきます。

近年の医学・生命科学の発展に伴い、生体試料に含まれるコロナウイルスや病原性タンパク質などの希少分子を鋭敏に検出できる技術の開発が求められています。その中で最近注目されているのが、2014年のノーベル化学賞の対象にもなった1分子蛍光顕微鏡技術です。同顕微鏡では試料内に含まれる蛍光標識した生体分子を1つ1つのレベルで可視化することが可能であり、最近ではその原理を応用した超解像イメージングや、1細胞空間オミックス解析技術などが話題を集めています。しかしながらエバネッセント顕微鏡をはじめとする1分子蛍光顕微鏡には、カバーガラス表面のごく近傍（数百ナノ～数マイクロメートル）にある分子に対してしか、明瞭な1分子像の観察が行えないという欠点がありました。

これに対して私たちは、カバーガラスから数百マイクロメートルの領域に渡って良好な1分子レベルでの観察を行うことができる新しい1分子蛍光顕微鏡（PISA 顕微鏡）の発明を行いました。同技術を用いることで、典型的に数十マイクロメートルの大きさを有するヒト細胞や、組織切片の全域に渡って明瞭な1分子レベルでの観察を適用することが可能となります。本顕微鏡の特許においては、ドイツの顕微鏡メーカーであるCarl ZEISS社と独占ライセンス契約を締結するに至り、2020年に同社より製品化が行われました。製品はLattice Lightsheet 7と名付けられ、ノーベル賞受賞者であるEric Betzig氏の格子ライトシート照明による高分解能化技術も組み込まれたものとなっています。



液中で拡散運動している蛍光標識した分子の1分子レベルでの観察。

本顕微鏡は試料内に希少にしか存在しない病原性因子・ウイルスの検出や、脳等の生体器官の高速解析、発生・分化過程の長時間観察などを可能とするものであり、将来の医療・生命科学分野に貢献が見込まれます。従来の顕微鏡と比べて高い感度と空間・時間分解能、低い侵襲性などのアドバンテージを併せ持っているのも特徴の一つであり、広視野顕微鏡と同等レベルの高速性（マイクロ～ミリ秒）、共焦点顕微鏡に匹敵する高分解能性（～百ナノメートル）、エバネッセント顕微鏡と同等の高感度性（1分子）を併せ持つと共に、生物への光毒性を最小化できる特性を持つことから、将来の様々な学術研究・医療分析への応用が期待できます。

第24回酵素応用シンポジウム研究奨励賞を受賞して



統合生命科学専攻 分子応答機構学分野 准教授

加藤 紀彦

このたび、第24回酵素応用シンポジウム研究奨励賞を光栄にも受賞しました。このような栄誉を授かることができたのは、多くの方々のご支援とご協力のおかげであり、心より感謝申し上げます。特に、ご指導いただきました先生方と、一緒に研究を進めてくれた研究室のメンバーに深く感謝いたします。本賞は、天野エンザイム科学技術振興財団によって設けられ、「酵素」を対象とした研究に贈られるものです。

今回、受賞の対象となったのは「腸内細菌由来のスルフォグリコシダーゼに関する解析」という研究です。腸内細菌とヒトの共生の本質は、栄養の相互依存にあります。菌種ごとの多様性や解析の困難さからその詳細なメカニズムと全体像については未だに解明されていません。私たちは宿主が消化管内に多量に分泌するムチンがその鍵物質の一つであると考え、主に腸内細菌側からのアプローチを通じて、ムチンを介した共生システムの解明に努めてきました。腸内細菌はおおよそ1000種類、数十兆もの数に及び、腸管内で活発な代謝活動を行っています。一部の菌種はムチンを分解・資化する性質を有しており、これには病原菌や日和見菌だけでなく、善玉菌も含まれています。腸管組織を保護するとされてきたムチンが細菌によって分解される現象が、ヒトと腸内細菌の共生システムにおいてどのような意義があるのか、そして我々の健康にどのような影響を与えるのかを検討するため、細菌のムチン分解戦略についての解析を行いました。今回、代表的な善玉菌であるビフィズス菌から硫酸化糖鎖利用に関与する新規酵素を見出し、それについて解析を行うとともに、*in vivo*でのムチン糖鎖分解という現象を初めて明示することに成功しました。酵素についての検討を通じて、粘液ムチンというヘテロで巨大な物質に対し、ユニークな結合ドメインを介して接着し、手繰り寄せつつ効率的に硫酸化糖鎖を含む様々な糖鎖分子種を分解するメカニズムを見出しました。さらに、この酵素が産生する糖が他の細菌にも利用されることを見出し、これは本菌によるムチン糖鎖の分解が腸内細菌叢の多様性の維持にとって重要な役割を果たしている可能性を示唆しています。また、腸内細菌種ごとに異なる遺伝子セットを有し、異なる戦略でムチン分解を行うことも推察され、粘液環境における複雑な相互作用の一端が明らかになりました。これらの成果は、共生システムに関する基礎的知識を明らかにするものであり、今後さまざまな腸関連疾患に対する治療法開発において一助となることが期待されます。

本研究に取り組み始めたのは、ヒト腸内細菌エンテロタイプの見つけや、腸内細菌門比率と肥満との関連、腸脳相関など、興奮するような報告が相次ぎ、腸内細菌研究が盛り上がり発展していた時期でした。その中で、それまで嫌気性菌の培養経験がなかった私が細々と始めた研究が、このような賞をいただくまで成長したことは大変に幸運なことと思います。本研究へ導いていただいた山本憲二先生、芦田久先生、そして直接ご指導いただいた片山高嶺先生に心より御礼申し上げます。また、生命科学研究所の諸先生方や共同研究者の先生方との出会いによって多くを学び、成長する機会を得られたことに感謝いたします。まだまだ未熟な私ではありますが、これからもご指導とご鞭撻を賜れば幸いです。今後も何卒宜しくお願い申し上げます。

大学院入試改革

統合生命科学専攻 全能性統御機構学分野 教授 2023年度入試委員長

中野雄司

この度、生命科学研究科広報委員会から表題タイトルにて寄稿のご依頼を頂きました。まだ途中のものであり、改革は少々大げさな文言かとも思いますが、記録としての意味合いでも是非、とのお話しでしたので、途中経過報告として記させていただきます。

1. 発端

事の起こりは2021年9月、コロナ禍が発生して2回目の生命科学研究科修士大学院入試が試行錯誤を経て無事終了した後、当時の松本智裕入試委員長、今吉格副委員長、中野委員の3人で反省会をしていた折のことです。年々減少する受験者数が、この年のコロナのためもあってか、さらに減少してしまった状況について、何らかの対策が必要であるという話になり、入試方式の改訂について検討すべき時期なのではないか、ということが話題の中心となりました。松本委員長からは、これまで何度も入試方式の改訂は口にはされてきたものの、その都度に、制度上の問題等の幾つかの理由のために改訂は実施されて来なかった、とも教えて頂きました。一方、この3名は、偶然、入試方式改訂にかなり前向きな意見を持っていましたので、今この時期にこそ、改訂出来るか試してみようということになり、意見が一致し、当時の福澤秀哉研究科長のご了解も得て、検討を開始することになりました。

2. 英語入試方式の改訂

この入試制度「改革」において最大のポイントとしたのは英語入試方式の改訂です。具体的には、従来、生命科学研究科の入試委員会によって独自に作成されていた英語試験を、欧米に本部を置く非営利テスト開発機関の実施する英語力検定試験によって実施する形に変更する、という案でした。学部を持たない生命科学研究科において、京都大学以外の大学学部を卒業した学生数は受験生の半数以上を占めます。他大学の学生からすると、京都大学の研究科が独自で作成する英語の試験問題は敷居が高いと想像するに難くありません。それに対して、英語力検定試験は、英語圏に属する海外の大学や大学院の多くが、非英語圏からの留学生対象に受験を義務付け、入学選考の基準として普遍的な高い試験と考えられました。これらの試験は、日本国内の大学においても学部生の英語習熟度の確認などの目的で用いられ、当生命科学研究科でも修士と博士の学生に年1回のTOEFL受験を義務付け、英語教育に活用しています。

生命科学研究科として独自の意見を持ち自己判断することは研究者の集団として重要な考え方ではありますが、念のため、他大学大学院の動向を調査してみることになりました。対象は国立7大学（旧七帝大とも呼ばれる大学群）の生物系生命系（理／農／薬／生命）大学院の21研究科とし、HPで公開されている大学院入試募集要項を調べて行きました。その結果、英語力検定試験は21研究科中19研究科で導入されており、独自の英語試験を実施しているのは、当研究科と残りは中部地方の1研究科のみであることが判りました。当研究科における英語試験は、生物学の知識も問う英語試験として研究科設立以来採用されてきた試験方式であり、他大学院がどうであれ孤高の道を行くという選択肢も勿論あり、そのようなご意見をくださる先生も少なからずおられました。ただ、受験者数の減少に歯止めを掛けたいという観点では、広く普及している英語力検定試験を利用する方式に改訂すれば、夏の受験勉強期に生物試験に専念することが出来るなどの利点があり、受験への敷居が低くなる可能性が高いとも考えられましたため、会議ではその観点からの議論も行って頂きました。それ以外にも多種の検討がなされた結果、最終的に、アメリカ語圏の大学への留学時に多

く用いられる TOEFL、同じ団体（EST）が作成し日本国内での英語力検定で多く使われている TOEIC、イギリス語圏の大学で用いられる IELTS の 3 つの英語力検定試験を、生命科学研究科の英語試験として採用することが、研究科会議において決定されました。

2022年夏当時の今吉委員長の下で行われた研究科大学院入試では、この 3 つの試験スコアの事前提出と、過渡的に TOEFL の当日大学における受験の 2 種類の形での受験を可能とし、2023年夏入試からは、試験スコアの事前提出のみとなりました。

尚、今回の執筆時に確認したところ、残っていたもう 1 つの研究科も英語力検定試験を採用する形に制度変更していることが判りました。このような英語試験の改訂が広がることにより生命系大学院を目指す受験生の全国的に増加する助けとなることも期待出来るかもしれません。

3. 生物試験の改訂

生物試験については、入試説明会において「エッセンシャル細胞生物学（訳本講談社刊）」に掲載されている内容をしっかりと勉強すれば正解可能なレベルの問題を出題します、と説明しています。過去の生物問題を改めて検証したところ、歴代の入試委員会の先生方のご努力によって、生命科学研究科の大学院入試を突破したという事実を誇りを持って貰えるような良問が毎年作成されており、その作題の方向性や難易度について大きく変更する必要はないと 2022 年の入試委員会で改めて合意されました。ただし、英語の独自問題を作成していた時代に問いかけることが出来ていた生物に関わる英語での出題内容を補うべきだろうという観点から、2022年夏の大学院入試からは、選択式の生物問題を 1 題増やし、合計 3 題を受験生に解いて貰うという形にしました。入試委員会としての意気込みの表れだった訳ですが、生物試験の解答時間は 1 時間と変更しなかったため、解答時間が足りない受験生が続出してしまいう事態となりました。2023年夏の大学院入試からは、英語力検定試験スコアの事前提出のみとし、試験時間に余裕が出来たことから、生物試験を同じ 3 題回答ながら試験時間を 2 時間に延ばすと改訂を進めました。ただ、まだ改訂の余地があるという意見が入試委員会の中にはありますので、来年度の入試では荒木崇次期入試委員長の下、さらなる検討がなされる可能性があります。

4. 広報活動の拡充

試験問題の改訂と同時に、入試に関する広報活動の改訂も試みました。主な点は、入試説明会を今までの 1 回から、対面型 1 回とオンライン型 2 回の合計 3 回、時期も 4 月第一土曜日のみから、2 月、5 月にも実施するという形式に改めたものです。これらの入試説明会の開催に向けて、入試案内ポスターも各研究室の研究内容が俯瞰的に一覧出来るデザインに変え、研究科 HP の大改訂に合わせて入試に関する HP もより見易い形に変えました。

これらの「改革」は、およそ 3 年計画くらいの長い目で進めてみましょうという意見を研究科会議では頂いていましたが、その通りに研究科会議の構成員の先生方が、暖かい目で入試委員会を見守ってくださってきたことに大変感謝しています。2022年夏には大幅に増加した受験者数が 2023年夏にはまた減少しており、「改革」がどのような効果をあげていくのか経過を観察していく必要があります。また、さらに改良が必要な点も残っているのかとも思います。今後も、研究者を目指して大学院入試に挑む受験生の努力を正しく評価し、より多くの向学心に富み生命科学研究に情熱を持つ新入生を迎えられるような入試制度として発展していくことを期待致します。



第24回生命科学研究科シンポジウム開催報告

高次生命科学専攻 生体システム学分野 教授

木村郁夫

2023年6月22日に開催されました第24回生命科学研究科シンポジウムについて、世話人を務めましたのでご報告致します。

新型コロナウイルス感染症が今年5月から5類感染症へ移行したことに伴い、今年はオンライン講演なしの3年ぶりとなる、芝蘭会館・稲盛ホールでの現地開催にて行いました。

従来、2日間で行っていたシンポジウムを1日に纏め、参加者が過密状態になることを避けるため、事前参加登録を270名に制限して行いましたが、メ切1週間前の時点で定員に達し、申し込みを停止する大盛況となりました。当日においても、午前の1番目のセッションから多くの参加者でホールが埋まり、シンポジウム終了時まで非常に活気あるシンポジウムを開催することができました。ご参加叶わなかった方々には申し訳ございませんでした。当日における稲盛ホールでの参加者総数は延べ260名でした。

シンポジウムでは、生命科学研究科に所属する計23名の教員（協力講座を含む）にご講演頂きました。統合生命科学専攻からは研究室を主宰する教授に、一方、高次生命科学専攻からは教授以外の先生方に、多様な学術的背景に基づいた未発表データも含む最新の研究成果を発表して頂きました。プログラムは3～4名ずつから構成される6セッションに区分し、本学の国際化の流れに沿った取り組みとして、午後の最初のセッションは英語で行いました。限られた発表時間での講演となりましたが、全ての発表で非常に活発で白熱したディスカッションが展開され、ご講演くださった先生方、および各セッションの進行を円滑に進めてくださった座長の先生方に御礼申し上げます。

情報交換会も3年ぶりに現地開催と致しました。こちらも会場が過密状態にならないよう、例年行っていた山内ホールから京大時計台記念館2階国際交流ホールに変更し、実施致しました。情報交換会においても、160名を超える方々の事前参加登録があり、当日はシンポジウム内での質疑応答に引き続き積極的なディスカッションや、様々な情報を交換する場として学生・教員共に楽しんで頂きました。会の中頃には、5月に行った生命科学研究科主催のソフトボール大会の表彰式も行い、3年ぶりの対面での開催は、学生と教員の垣根を超えた、また普段会う機会のない学生同士・教員同士の非常に良い交流の場となり、時間の許す限り大いに盛り上がりました。

今回は、3年ぶりの対面での開催となったこと、またシンポジウムを1日に短縮して開催することへの変更などから、事前準備や当日進行等、多大なる尽力をくださいました事務室の皆様へ御礼申し上げます。また、そのような状況下で大盛況の中、無事にシンポジウムを終えることが出来たことを感謝するとともに、

開催をご支援くださった研究科総務掛と教職員の皆様、また、機器接続や照明等の事前テストや開催当日の運営に主体的に取り組んでくれた研究室のメンバーに、心より感謝の意を表します。



生命情報解析教育センター (CeLiSIS) 始動

統合生命科学専攻 細胞認識学分野 教授 生命情報解析教育センター長

上 村 匡

令和5年4月に、生命科学研究科は「附属生命情報解析教育センター Center for Living Systems Information Science (CeLiSIS)」を設置しました。10月には、東樹宏和教授（統合生命科学専攻生態進化学分野を兼務）、田中紀子特定准教授、そして職員として二井谷由利子さんと村木里早さんが着任しました。生命情報解析教育センターでは、最先端計測機器を用いて生物試料からビッグデータを取得する作業に加えて、そのデータを自らの手で情報解析して生物学的意味を抽出・理解し活用できる人材＝「リアル二刀流」を全学的に育成することを目指します。

データ駆動型生命科学時代に対応するため、当研究科では2つの実践的なデータ解析教育科目を開講して来ました。一つは、開講して10年になる「実験系生物学者のための数理・統計・計算生物学入門」（令和5年度コーディネーター：今吉格教授）であり、もう一つは共通機器として次世代シーケンサーが導入された機会に設けられた「ゲノム生命科学特論」（令和5年度コーディネーター：山野隆志准教授；写真参照）です。両科目の開講と実施には、本センターの前身に相当する旧附属生命動態研究センター長を務められた松田道行先生をはじめとして、多数の教員が貢献しています。本センターでは両科目の内容をより充実させ、全学の生命科学関連分野の大学院生に提供しつつ、新たなコースワークを設計します。令和5年11月に統合生命科学専攻細胞周期学分野に着任した青木一洋教授も本センターを兼務します。さらに本センターは、生命科学分野と情報科学分野間の共同研究を支援します。

生命科学関連分野の日進月歩の趨勢や全学的なニーズの変化に柔軟に対応して、本センターが教育研究支援活動を展開するには、学内外の多様な分野の専門家とのネットワーキングが欠かせません。学内においては国際高等教育院附属データ科学イノベーション教育研究センター（CIREDIS）、医学・生命科学研究支援機構（iSAL）や北部キャンパス機器分析拠点（NOCIAS）などの研究支援拠点ネットワーク、そして関連部局と、さらには国内外の先端研究機関と連携します。現在構築中のセンターホームページ上で、様々な部局や研究機関で開発された教育・研究リソースを可能な限り集約・共有することにも努めます。本センターの活動へのご理解とご支援をよろしくお願い申し上げます。



実践的生命科学英語コミュニケーションプログラムより

統合生命科学専攻 全能性統御機構学分野 博士後期課程2年

立花 諒

私は、「実践的生命科学英語コミュニケーションプログラム」のご支援により、2023年7月4日から8日にかけて韓国の慶州で開催されたThe 24th International Conference on Plant Growth Substances (IPGSA2023)に参加させていただきました。この学会は植物ホルモンなどの植物成長制御物質に特化しており、世界のトップ研究者が集まる学会です。今回私は植物ステロイドホルモン・ブラシノステロイドによる葉緑体発達制御メカニズムに関する研究をポスター形式で発表しました。コロナ禍もあり、初めての海外学会参加でしたが、充実した時間を過ごすことができました。

学会においては、事前準備万端でコンペティターとの議論に臨み熱い意見交換ができたことや、一度話してみたかった憧れの研究者に自分の研究を聞いてもらえたことは、かつてない貴重な経験となりました。英語でディスカッションすることには不安はありましたが、研究の話ならなんとかなることに気づかされました。一方で、日常的な会話になるとどうしても乗り遅れてしまうことも痛感させられ、今後海外で研究していくことに向けて英語力向上の必要性を再認識しました。

学会以外でも韓国滞在は素晴らしい経験となりました。街並みは日本と似ているものの、ハンゲル文字の環境や異国の食材に触れ、文化の違いを感じました。発表のない日には韓国人研究者に観光地や漁港へ連れて行っていただき韓国の文化に触れられました。特に、コチュジャンや生ニンニクと一緒にぶつ切りのお刺身を食べる体験は驚きと楽しみの混ざったものでした。

これまで卒業後に海外で研究することを漠然と考えていましたが、今回の学会参加を通じてさらに具体的な進路として海外留学を希望するようになりました。学会派遣は研究発表や国際交流だけでなく、将来の進路を考える上でも貴重な経験でした。

最後になりましたが、海外派遣の機会を与您とごさり日頃から研究指導していただいている中野雄司先生、宮川拓也先生、山上あゆみ先生、そしてご支援をいただきました生命科学研究所の皆様へ感謝申し上げます。



韓国の漁港にて韓国人研究者と



慶州中央市場の屋台料理

「実戦的生命科学英語コミュニケーションプログラム」のご支援のもと、2023年8月21日から9月1日の12日間、共同研究先の国立台湾大学生物科技研究所のShih-Shun Lin教授の研究室で研究を行ってきました。

私は植物の小分子RNAの研究を行っており、Lin教授はその分野の第一人者です。2023年5月にLin教授が国立台湾大学と京都大学の協定に基づいて本研究科の河内孝之教授の研究室に1ヶ月間滞在され、その間に河内教授および指導教員の荒木崇先生のご協力によりLin教授と2回ほど直接ディスカッションさせていただく機会を得ることができました。それを機にLin教授は私の研究テーマに興味をもってくださり、共同研究を行うことになりました。ディスカッションの中で、一部の必要な生化学実験については自身の研究室で既に確立したアッセイ系があることから実際に国立台湾大学に来て行えばよいというご提案をいただき、12日間ほどLin教授の研究室に滞在し実験をさせていただく運びとなりました。

滞在期間中、研究室の技術補佐員の方やポスドクの方が丁寧に実験手法を教えてください、その都度疑問がないかを確認してくださるお陰で細かい点まで理解し実験を進めることができました。後半には、自身の研究テーマについて研究室の皆さんの前で発表する機会をいただき、より多くの方に興味をもっていただけたように感じました。最初はどうも馴染むことができるか不安でしたが、同じ空間で実験をする間に打ち解けていき、帰国日にはプレゼントを渡したいと列車まで駆けつけてくれる学生さんや今でも連絡を取り合う仲となった学生さんに出会えました。

今回の派遣により、候補因子の生化学的活性を確認することができたほか、いくつかの成果があり、今後の研究のために大いに有意義でした。また、海外でも自分とほぼ同世代の人たちが懸命に研究に取り組んでいるということを実際に肌で感じることもできたのは良い刺激となりました。自身の研究テーマが国内外問わず興味をもってもらえるものであり、その解明に向けて国を超えて協力しあうことができると気づけたことでより一層研究への意欲が掻き立てられました。

最後になりましたが、そういった機会に巡り合わせてくださった、河内教授および共同研究者のLin教授、所属研究室の荒木先生、山岡尚平先生、井上佳祐先生、そして派遣のご支援をくださった国際教育委員会をはじめ研究科の皆様にご心より感謝申し上げます。



台湾大学生物科技研究所前



Lin研究室のメンバーの方々と

「2023年度実践的生命科学英語コミュニケーションプログラム (BRIDGE program)」の制度のサポートを受け、2023年10月20日から23日まで第27回ヨーロッパショウジョウバエ学会に参加しました。この学会では、ショウジョウバエをモデル動物とした、他分野の研究成果が発表されました。本学会は4日間にわたって開催されたため、他分野の研究も聞くことができ、充実した学習の機会となりました。

私は、腸内細菌が宿主であるショウジョウバエの栄養環境に影響をもたらしている分子機構について、ポスター発表を行いました。この発表は、多くの同分野の研究者が聞きに来てくださり、活発に議論できました。特に、参考にしてきた論文を発表していた研究者との議論は、世界が広がったような刺激的な経験でした。さらに、ポスターセッション以外にも、コーヒープレイクやギャラディナーなどで、参加者同士で交流する機会が多くありました。このような資料を用意できない場面で、自分の研究を説明する、そして相手の研究について質問する経験は非常に有益でした。さらに、海外での研究生活や進路の話も、教授から学生までの多くの人に聞けたため、将来について考える際に役立っていくと期待しています。

学会の後は、フランシスクリック研究所を訪れました。ロンドン中心地のキングスクロス駅の目の前にあり、約120もの研究室と一般客のためのギャラリーが入っていました。さらに、研究室は壁で隔てられておらず、全てガラス張りで構成されていました。このような研究所の設計より、研究室間や研究所と一般間でのコミュニケーションを重視する意気込みを感じました。研究所内でも特に同分野の Alex Gould 先生の研究室で、ラボセミナーとして私の研究を含む内容の発表が行われ、その後は研究室の各メンバーの研究について1日ディスカッションを重ね、全員の研究への熱意が伝わりました。

最後に、このような貴重な経験を可能にした生命科学研究科の支援、そして選考委員を務められた先生方や、この制度への応募時から帰国後までサポートして下さった事務局の方々にも御礼申し上げます。最後に、日頃からご指導いただき、このような機会をくださった小幡史明先生と当研究室の方々にこの場をお借りして感謝申し上げます。



学会会場とリヨンの街並み



フランシス・クリック研究所前 (左) と内 (右)



NTU Summer Program +N1 Biotechnology より

高次生命科学専攻 がん細胞生物学分野 修士課程1年

伊藤 舞

2023年8月13日から26日の14日間、国立台湾大学（NTU: National Taiwan University）にて開催された「NTU Summer Program +N1 Biotechnology」に参加しました。参加者は京都大学からの学生2名と筑波大学からの学生5名の計7名でした。プログラムでは各々希望した研究室に配属され、そこで実験を行いました。私は張世宗教授の研究室に配属され、「Development of Antigen Rapid Test Kit」を研究テーマとする学生から実験をご指導いただきました。具体的にはSARS-CoV-2のNucleocapsid proteinに対する複数のモノクローナル抗体を用いて抗原検査キットを自作し、実際に検査に使用できるものかどうかを試行しました。手作りの検査キットに目的の陽性バンドが出たときの嬉しさは今でも忘れられません。プログラム最終日には研究室で学んだ内容を英語でプレゼンテーションしました。

ラボの学生とは日中だけではなく、夜や休日も共に時間を過ごしました。実験が終わった後は近くの夜市の屋台を巡り、一緒に多数の屋台グルメに挑戦しました。休日には台北101や龍山寺などの有名な観光地を案内していただきました。プログラムに応募する際は日本語が通じない環境におかれることに不安を覚えたのですが、分からない単語はスマホで翻訳する等して円滑にコミュニケーションをとることができました。このような研究室で過ごした有意義な時間に加えて、参加者全員で観光に行くという機会も設けていただきました。

最後になりますが、プログラムへの参加により今後の人生を考える上で大変貴重な経験を得ることができたのは生命科学研究科の皆様のご支援のおかげです。プログラムを主催いただいたNTUの先生方、共にプログラムに参加した学生の皆様、そして英語の苦手な私を温かく迎えてくださったNTUのラボメンバーに、この場をお借りして心より感謝申し上げます。



Division of Integrated Life Science

Laboratory of Plasma Membrane and Nuclear Signaling M2

Chun Kim Lim

Firstly, I was privileged to be selected as one of the program participants. Given the opportunity, I thought of joining a host laboratory with a research topic completely different from mine. Therefore, I was delighted when Dr. Ming-Yi Chou kindly accepted me into his laboratory. I was introduced to neuroscience and my project involved visualising the transmission of nerve impulses in acute zebrafish brain slices by calcium imaging. I first learned how to perform decapitation of the fish in order to obtain the brain, and was shown the preparation of brain slices in micrometre thickness via vibratome slicing. The transgenic zebrafish were pan-neuronally expressing an engineered calcium indicator called GCaMP, and this enables the capturing of the moments through GCaMP's emitted fluorescence when a nerve impulse is generated. Briefly, the generation of a nerve impulse would lead to the opening of voltage-gated calcium channels, and hence the influx of extracellular calcium ions into the neuron. The calcium ions would then bind to the GCaMP molecules, causing an increase in the indicator's emitted fluorescence signal. I still vividly remember the excitement when seeing the traces of fluorescence signals after I applied some electricity to stimulate the *ex vivo* brain slice. Apart from lab experience, I greatly enjoyed sight-seeing in Taipei and indulging myself in the gastronomic delights and hospitality offered by this amazing city. Lastly, I am grateful to NTU for hosting such a wonderful program, and to the Graduate School of Biostudies and Kyoto University for the generous financial support.



ゲッティンゲン大学 データサイエンスサマースクールより

高次生命科学専攻 分子病態学分野 修士課程2年

中西 由

この度、京都大学及びゲッティンゲン大学のサポートにより、2023年9月11日から9月22日にかけて開催されたゲッティンゲン大学データサイエンスサマースクールに参加させていただきました。本スクールでは、世界各地の学生やポストドクがゲッティンゲン大学に集まり、12日間かけてデータサイエンスを学びました。

本サマースクールのメインプログラムとも言えるものが、参加者がグループに分かれて行うハッカソンです。このプログラムでは、初めにディープラーニングやニューラルネットワークについて説明を受け、その後、課題が与えられます。私たちが取り組んだ課題は、脳のMRI画像に対して機械学習を行うプログラムを書き、その精度を競うというものでした。具体的には、正常な脳と腫瘍がある脳の画像がデータセットとして与えられ、正常な脳と腫瘍がある脳をMRI画像から識別するプログラムを書きました。そして、講義の最終日に、機械学習の精度を上げるためにどのような工夫を行ったか、また、実際に得られた精度はどれくらいであるかをプレゼン形式でグループごとに発表しました。私たちのグループは最終的に72%の学習精度を得ることができました。私は、ディープラーニングはおろか、pythonについても慣れていないわけではなかったため、実際にサマースクールに参加する前は非常に不安でした。しかし、ハッカソンのグループはプログラミングに慣れている人から初心者までバランスよく構成されており、分からないところは他の参加者に聞くことでスムーズに解決できました。最終的には、自ら試行錯誤しながらプログラムを書くという体験まで出来ました。これは、今後も機械学習の学習を続ける上で、大変重要な体験であったと思います。また、本スクールではディープラーニングの使い方のみを学ぶのではなく、AIセキュリティや再現可能な研究についてなど、幅広い項目について学びました。これらの項目は機械学習を使用する上で非常に重要でありながら、情報学が専攻ではない私にとっては普段なかなか得られない知識でありました。

これらの素晴らしいカリキュラムに加えて、ヨーロッパ、アフリカ、中東やアジアから参加した学生及びポストドクたちと深く関わり合いながら過ごした12日間は、本スクールを語る上で外せないポイントです。毎日スクールが終わった後、彼らと食事を取りながら語りあい、また休日には少し遠出をしたりして交流を深めました。ルームメイトはアルベニア出身の博士学生で、生活習慣の違いに驚かされながらも異文化を知る貴重な機会を得られました。サマースクールが終わった後も、これらの友人とは連絡を取り合い、交流を続けています。

サマースクールを終えて日本に帰ってきた現在は、学んだことを自分の研究で活かすことを目標として日々試行錯誤しています。本スクールでは画像解析に関する機械学習の手法を学んだので、まずは自分が持っている細胞のデータに対して学んだ手法を適用したいと考えています。自分でコードを組み立てていく作業は大変ではありますが、サマースクールを通して得た経験のおかげで、自分にも達成可能な目標であると確信しています。

最後になりましたが、ご支援を賜りましたデータ科学イノベーション教育研究センターの皆様、生命科学研究所の皆様、ゲッティンゲン大学の皆様に心よりお礼申し上げます。



ゲッティンゲンの街並み

2023年9月にゲッティンゲン大学にて開催された、データサイエンスサマースクールでの学習内容、今後の私の研究テーマへの活用方法などについて報告する。

サマースクールでは主にプログラミング言語Python及び機械学習フレームワークのPyTorchを用いて学習を行った。講義内容としては、主に脳腫瘍画像の3次元画像に対して、画像認識の分野で用いられる機械学習の手法、Convolutional Neural Network (CNN) を適用した、腫瘍の有無、種類の分類タスクに取り組んだ。その他にも、量子コンピューターの基礎概念とそのモデルの実装、Amazonによって提供されるAmazon Web Services (AWS) における機械学習に関連したツールの使用方法、高速な計算処理を行えるHigh Performance Computingへの接続及びその使用方法、AIに関連するセキュリティ技術など、最新のAI、情報技術に関する内容を学習した。日本、ドイツのみならず世界各国の修士、博士課程の学生が参加し、講義内では学習内容について活発な議論が行われた。脳腫瘍の分類タスクで使用したCNNとは日本語で畳み込みニューラルネットワークと呼ばれる。その名前が示すように、入力された画像情報のうち、複数の数値情報を一つの数値情報へと畳み込むような演算処理をする特徴がある。

約10日間に及ぶグループワークのまとめとして、各チームが作成した機械学習モデルのプレゼンテーションを行った。私達のグループでは、講義を通して学んだ内容を基本としてDropout、DataAugmentation、Hyperparameterの調整について報告した。ここでDropoutとはニューラルネットワークのうちの一部のニューロンを非活性化する方法で、この方法により、データセットに対する自身の構築したモデルの過学習を防ぐことができる。この時に非活性化するニューロンの割合を実験的に調整することで、予測精度の向上を行った。DataAugmentationとは、ある画像に対して、反転、回転、明度変更、拡大などの処理を行った画像を作成することで、データセットの数を増やす手法である。これについて、興味深かったのは、機械学習のタスクや扱うデータセットによって、有効なデータ増幅の種類が異なる点である。あるタスクにおいては、画像の反転が予測精度の向上に繋がることもあれば、その他のタスクでは逆に精度を低下させることもある。扱うデータセットの特徴を人間の目で考察しつつ、それに見合ったデータ拡張方法を実験的に試すという、私自身の専門分野である実験生物学と共通するものがあつた。私以外のチームに目を向けると、モデルの学習時に過学習が起り始めた時点で、学習を停止させる手法を導入しているチームもあつた。この手法を導入することで、モデルを修正、再試行にかかる時間を節約できる。その他の点では、機械学習ではデータの演算処理にGPUを用いるが、このGPUはインターネット上のサービスを通じて無料で使用できるものの、一週間の使用時間に制限がかけられている。そのため、精度の向上が見られないモデルを作成した場合に、GPUの消費時間の浪費を防げるといった利点もある。精度向上のために、各グループとそのメンバーが様々な知恵を振り絞り、どのチームもオリジナリティがあるモデルを作成することができた。この経験を踏まえて、機械学習のモデルを作成、向上させる際には実験的な過程が必要となるため、複数人での共同作業が重要になることを理解できた。

今回学んだ内容はいずれも今後の私自身の研究を進める上で重要な情報ばかりであつた。具体的な活用方法としては顕微鏡観察によって得られる、生物画像の解析にCNNを利用した画像の分類、特徴の抽出などを行いたいと考えている。特に、Data Augmentationなどの画像データ数を増幅させる手法は、実験などにより十分なデータセットを確保するのが困難なタスクにおいて有効な手法になるため、注目している。普段、AIによる解析に不慣れな私のような学生でも、簡単に実装することができるツール、Orangeを講義で紹介して頂いた。これも私自身のためのみならず、友人達に情報を共有する際に活用していきたい。CNN以外にも近年注目を集めている量子コンピューターが将来的なタンパク質の構造予測等に用いられる可能性なども耳にした。講義内では具体的な方法までは学習できなかったものの、そのようなハードウェアとそれを支える理論の発展にも注目する必要があると感じた。

最後にはなりますが、今回の渡航を支えてくださいました、京都大学、ゲッティンゲン大学、HeKKSaGOnの関係者の皆様、素晴らしい時間を共に過ごして下さったサマースクールの参加者の皆様に厚く御礼申し上げます。



私は学部時代に情報学科に所属しており、現在の研究テーマも深層学習を用いたものなので、今回のデータサイエンスサマースクールの派遣の連絡が届いた時にすぐに参加の申請書を生命科学研究所の教務に提出しに行きました。

今回の派遣が私にとって初めての海外渡航で、日本語が全く通じず頼れるものは自分の語学能力のみという環境がとても新鮮に感じられ、同時に全く新しい体験に気分が高揚していました。ドイツに着いて初めて衝撃を受けたのが、電車に乗るためのアプリの登録をしている時に自分の学位について聞かれたことでした。後日友人から聞いたことなのですが、博士号を所持しているか否かでレストランやホテルでの待遇が違うそうで個人の教養がそのまま社会的地位に直結していることは日本では考えにくく、ドイツの教育水準の高さを実感しました。

もう一つ驚いたことは、日曜日は大体の店が閉まっていることです。キリスト教信仰のあるドイツでは日曜日は休日とされていて教会に行く習慣があるようで、日本では考えにくい感覚でした。

私が派遣されたゲッティンゲン大学はフランクフルトからICEと言う高速列車で3時間ほどのところにあるドイツでもかなり名門の大学で、数学者のガウスやグリム童話を執筆したグリム兄弟、鉄血宰相ビスマルクも通っていたそうです。

今回のサマースクールはドイツの三大学と京大を含む日本の三大学の総長会議に合わせてそれぞれの大学の学生の交流を深める目的で開催されたもので、参加者のほとんどはドイツの大学から参加している人でした。

ドイツからの参加者についてまず特筆すべきは、語学能力の高さです。ドイツで生まれ育ってドイツの大学に通っている人は参加者の中ではむしろ少なく、自分の国の言語と英語と趣味でもう一つ言語を習得している人ばかりで英語すら完璧に習得できていない自分の言語能力の低さを強く実感しました。また、知的好奇心の高さと切り替えの速さも特筆すべき点だと思います。ほとんどの人が博士課程に在籍、卒業していて情報学以外の専攻なのにも関わらず自らの解析の幅を増やすためにデータサイエンスを学びに来ていました。また、90分講義をして30分の休憩をとる形式で日程が進んだのですが講義を集中して聞いて、休む時は徹底して休んでいたと思います。その切り替えの速さが生産性の向上に直結しているのだと思います。

サマースクールの講義は午前と午後に分かれていて、午前はKaggleを使った画像分類コンペ、午後は機械学習の理論の説明でした。個人的に画像分類の理論の勉強をしていたのですが、実際にコードを書いて動かすことはしたことがなかったのでとてもいい経験になったと思います。また、モデルのパラメーターのチューニングの仕方、必要な前処理の方法、その考え方などを学ぶことができてとても有意義な時間でした。午後の機械学習の理論の説明は多岐に渡り、機械学習のモデルの種類から、AWSなどのサーバーの使い方、量子機械学習の基礎まで幅広い分野にわたって講義をしてもらいました。量子機械学習は自分の範囲外の分野だったのですが、全く新しい知識を得ることができたので今後の糧にしようと思っています。

今回の派遣を経て、一番の収穫は自分の視野が広がったことだと思います。兎角日本に住んでいると海外に視野が向くことは少ないですが、実際に海外に足を運んでみると様々な選択肢や可能性が広がっています。物事を多角的に捉えることで、思ってもみなかった自分の特性、特長に出会えるかもしれません。京都大学ではありがたいことに定期的に海外派遣の募集をしてくださっています。現状に甘んじることなく新たな自分の可能性を探究することが自己の成長につながると思います。末筆になりましたが今回の派遣に携わってくださった先生方、関係者の皆様に感謝申し上げます。

第19回国際学生セミナー（ISS）の開催報告

The 19th International Student Seminar “Science Shines Bright in the Dark”

高次生命科学専攻 科学英語教育学分野 准教授

Adam T. Guy

2023年3月1日に第19回国際学生セミナー（ISS）を芝蘭会館稲盛ホール・山内ホールにて開催しました。参加者総数は155名（口頭発表8名、ポスター発表59名、参加のみ88名）。

国際学生セミナーは、生命科学研究科の学生が英語で研究成果を発表して、学生同士で学術的な議論を行い、ソーシャルネットワークを作る、年に一度の「学生が主役」の交流イベントですが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、2020年から3回連続で中止になりました。今回は、感染拡大予防対策を徹底し、4年ぶりに開催することができました。

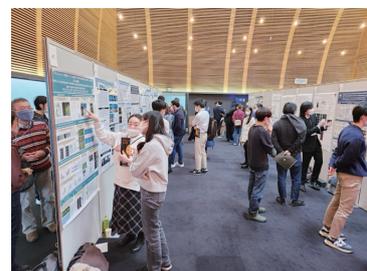
生命科学研究科のほとんどの学生が一度も体験できなかった国際学生セミナーが4年ぶりに復活できたことから、「逆境を覆すのはサイエンス」というテーマで学生実行委員会のメンバーが決めたスローガンは「Science Shines Bright in the Dark」（闇の中に光るサイエンス）。

しかし、例年の国際学生セミナーでは、海外からトップレベルのプレナリースピーカーを招へいしてご講演いただき、その後、数名の生命科学研究科の卒業生によるキャリアパスに関する非常にフランクなパネルディスカッションを設けていましたが、今回は新型コロナウイルスの感染拡大予防対策の一つとして、外部からのゲストは招へいせず、例年通りの学生によるトークセッションとポスター発表のみの開催になりました。

午前中に稲盛ホールにて、二つのトークセッションで8人の学生が研究成果を発表しました。昼の休憩時間後、山内ホールにて二つのポスターセッションが開かれました。オンサイトでポスター発表や研究分野を越えた議論が行われ、山内ホールでの午後のセッションは賑わいました。

今回もベストトークとベストポスターの最優良賞と優良賞を用意しました。生命科学研究科の今吉格教授、原田浩教授、中野雄司教授、片山高嶺教授に口頭発表をジャッジしていただきました。ポスターセッションの方は、セミナーの参加者がGoogle Formsを利用した匿名投票により59名のポスター発表者を評価しました。口頭発表のそれぞれのセッション最優良賞は、全能性統御機構学分野M2今泉滉さん（“Improvement of the oxygen-evolving activity of photosystem II by a single amino acid mutation”）と細胞動態生化学分野D3 Zhang Panpanさん（“Extracellular calcium functions as a molecular glue for transmembrane helices to activate the scramblase Xkr 4”）が受賞しました。ポスター発表の最優良賞は脳機能発達再生制御学分野M2井出暁子さん（“Task engagement impact on granule cell dynamics in the olfactory bulb”）が受賞しました。ポスター発表の優良賞は神経発生学分野D3 Zhou Chuyingさん、染色体継承機能学分野D3 Carlos Rodriguesさん、生体制御学分野M2 Ceylin Zeybekさん、脳機能発達再生制御学分野D3長崎C.真治さんが受賞しました。

末筆になりましたが、第19回国際学生セミナー開催のために多大なるご協力をいただいた教職員の方々、開催をご支援くださったスタッフの方、学生実行委員会の皆様に、心より御礼を申し上げます。



教員人事異動（令和5年度）

○教員転出状況

常勤教員

職名	氏名	年月日	転出先
教授	石川冬木	令和5年3月31日	定年退職
教授	福澤秀哉	令和5年3月31日	定年退職
教授	高田穰	令和5年3月31日	定年退職（附属放射線生物研究センター 特任教授へ）
准教授	加藤裕教	令和5年3月31日	辞職（大阪公立大学理学部 教授へ）
准教授	三好知一郎	令和5年3月31日	辞職（理化学研究所へ）
准教授	小林妙子	令和5年9月30日	辞職（東京大学医科学研究所 准教授へ）

特定有期雇用教員

職名	氏名	年月日	転出先
特定准教授	坂本雅行	令和5年3月31日	任期満了（附属生命情報解析教育センター 准教授へ）
特定講師	近藤武史	令和5年3月31日	任期満了（理化学研究所へ）
特定助教	池田貴子	令和5年3月31日	任期満了（生体システム学分野 助教へ）
特定助教	坪井有寿	令和5年9月30日	任期満了（理化学研究所へ）
特定助教	牟安峰	令和5年12月31日	任期満了（ゲノム損傷応答学分野 助教へ）

協力・連携・産学共同講座

職名	氏名	年月日	転出先
教授	杉田昌彦	令和5年3月31日	定年退職
准教授	土方誠	令和5年3月31日	定年退職
助教	森田大輔	令和5年3月31日	担当終了
助教	水谷龍明	令和5年3月31日	担当終了
助教	亀尾佳貴	令和5年3月31日	辞職（芝浦工業大学 工学部 准教授へ）
客員教授	清水金忠	令和5年9月30日	任期満了
客員准教授	王丹	令和5年3月31日	任期満了（ニューヨーク大学アブダビ校へ）

○教員採用状況

常勤教員

職名	氏名	年月日	分野名等
准教授	坂本雅行	令和5年4月1日	附属生命情報解析教育センター（脳機能発達再生制御学分野 特定准教授より）
助教	池田貴子	令和5年4月1日	生体システム学分野（同分野 特定助教より）
准教授	加藤紀彦	令和5年5月1日	分子応答機構学分野（同分野 助教より）
教授	安原崇哲	令和5年7月1日	ゲノム損傷応答学分野（東京大学アイソトープ総合センター 特任講師より）
教授	東樹宏和	令和5年10月1日	附属生命情報解析教育センター（生態学研究センター 准教授より）
教授	青木一洋	令和5年11月1日	細胞周期学分野（生命創成探求センター／基礎生物学研究所 教授より）
助教	牟安峰	令和6年1月1日	ゲノム損傷応答学分野（同分野 特定助教より）

特定有期雇用教員

職名	氏名	年月日	分野名等
特定講師	谷口喜一郎	令和5年4月1日	システム機能学分野（同分野 特定助教より）
特定助教	渡辺啓太	令和5年4月1日	生体システム学分野（同分野 特定研究員より）
特定助教	永田理奈	令和5年4月1日	システム機能学分野（同分野 特定研究員より）
特定助教	高田紘翠	令和5年8月1日	生体システム学分野（同分野 研究員（非常勤）より）
特定准教授	田中紀子	令和5年10月1日	附属生命情報解析教育センター（東京都健康長寿医療センター 健康データ科学研究室長より）

協力・連携・産学共同講座

職名	氏名	年月日	分野名等
准教授	杉田征彦	令和5年2月1日	（協力）微細構造ウイルス学分野
客員教授	小田巻俊孝	令和5年10月1日	（産学）共生・共進化機構学分野（同分野 客員准教授より）
客員准教授	小長谷有美	令和6年1月1日	（連携）分子病態学分野
客員准教授	近藤武史	令和6年1月1日	（連携）分子病態学分野

編集・発行：生命科学研究科 広報委員会いぶき担当グループ
座長：中世古 幸信
委員：上村 匡　木村 郁夫　神戸 大朋　林 和彦
事務担当：生命科学研究科 総務掛 教務掛