北海道大学
大学院情報科学院／大学院情報科学研究院

HOKKAIDO UNIVERSITY

NO.74
Oct. 2023

IST NEWS

第74号（令和５年10月号）

光情報技術で生命科学に挑む

電子科学研究所　教授　三上　秀治
（情報科学院　生体情報工学コース担当）

私は学生時代に物理学を専攻して当時まだ萌芽期にあった量子情報科学の研究で学位を取得したのち、メーカーの研究所で光ディスク装置や光通信デバイスの研究開発を行っていたが、今はどういうわけかバイオイメージングが専門になり、神経科学の研究も行っている。学生の頃には全く想像もつかなかったキャリアパスで、専門分野がコロコロ変わることに不安を覚えることもあるが、新しい分野に飛び込むことは学びの連続であるし、自分の無知を自覚しながらも常に新鮮な気持ちで研究に取り組めているので、結果的に面白いキャリアを歩めていると思う。

一方で、研究は競争なので、新しい分野に飛び込んだときにも「素人だから」という言い訳は通用せず、何かを武器にしてどうにか世界の競争相手と互角以上に勝負しなくてはいけない。私にとって10年ほど前に生命科学の世界に飛び込んだときの武器は、過去の研究で身に着けた光学技術と情報技術（特に情報通信技術）であった。私はバイオイメージングの一種である蛍光顕微鏡の先端技術を主に研究しているのだが、現代の蛍光顕微鏡は生体の姿をとらえてデジタルデータに変換するデバイスであり、情報のキャリアが光であることから、光通信デバイスであるとみることができる。すると、蛍光顕微鏡には光通信や無線通信分野の技術が十分に使われておらず、光通信デバイスとしては「三流」であることに気づく。それならばと、通信分野では当たり前の周波数分割多重、時分割多重、直交位相振幅変調などの技術を蛍光顕微鏡の一種であるレーザー走査共焦点蛍光顕微鏡に導入し、従来比数10倍の高速化を実現した。当初は情報通信のバックグラウンドについてそれほど意識していたわけではなかったのだが、この成功体験以降、自身の強みとしてはっきりと自覚するようになった。

その後も現在に至るまで、蛍光顕微鏡の高速化技術に心血を注いでいる。最近は、3D撮像が可能な超高速ライトシート顕微鏡を開発し、これを用いて自由行動する線虫の脳活動（脳を構成する200個弱の神経細胞ひとつひとつの活動）を目の当たりにすることができるようになった（図１）。高速に撮像するとデータが大容量になりがちで、たった３分間の線虫の脳活動を記録するのに数100GBの3D画像データが生成され、数回の記録実験でストレージがあっという間に満杯になる。これほどの膨大なデータは人間の目でひとつひとつ確認していては手に負えないので、必然的に画像処理技術に頼ることになる。また、画像処理の結果得られる神経活動のデータから神経ネットワークの構造を紐解くデータ解析技術も重要であり、現在ホットなテーマである。特に昨今はAI技術の隆盛により高度な画像・データ処理手法が続々と登場しているため、これらを活用しない手はない。情報技術がここでも重要になってくる。とはいえ、情報通信とはやや異なる分野であり、学びの機会が尽きることはない。

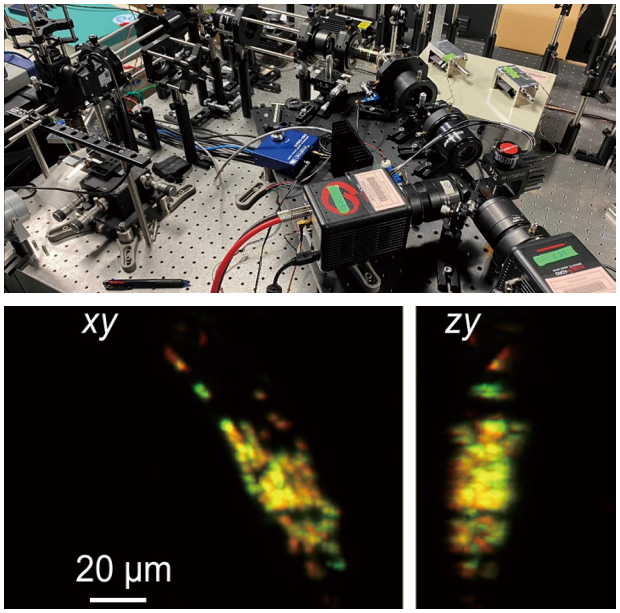

図１．開発した超高速ライトシート顕微鏡（上）と、
100Hzで記録した線虫の脳の３D蛍光顕微鏡画像（下）。

私はこれまで、開発する技術が何かの役に立つことが自身の研究者としての価値でありミッションだと思って研究活動を続けてきたし、それは今後も変わらないだろう。その一方、新しいアイデアを考えるときのモチベーションは、情報技術に関する純粋な好奇心に依っているように感じる。少し恰好つけた言い方をすれば「生命とコンピュータをつなぐ光通信の究極形はどんなものか」「その究極形で運ばれる情報とは何か」といった具合である。いまだにこれらの問いに対する答えははっきりしないが、最近少しずつわかってきた気になっているので、それを具現化して皆に驚きを与えるような研究をしていきたいと思う。そんな思いで３年前に電子科学研究所に着任した折に情報科学院を兼担することになったことには、何か運命的なものを感じなくもない。「光」、「情報」、「生命」をキーワードに集まってくれた仲間とともに“Be ambitious!”の精神でフロンティアを開拓していく所存である。

令和６年度大学院入学試験

令和６年度北海道大学大学院情報科学院博士後期課程及び修士課程の入学試験が、８月24日（木）、25日（金）の両日実施されました。入試結果は９月８日（金）に発表され、下表の216名（博士後期課程34名、修士課程182名）が合格しました。また、同時に行われた令和５年10月入学の外国人留学生及び社会人を対象とする情報科学院の入学試験では、博士後期課程３名（情報理工学コース、情報エレクトロニクスコース、メディアネットワークコース）、修士課程３名（メディアネットワークコース、システム情報科学コース）が合格しました。なお、今後の情報科学院の２次募集の日程は次の通りです（詳細は募集要項でお確かめ願います）。

令和５年11月１日（水）募集要項配布開始
令和５年12月１日（金）～６日（水）
出願資格予備審査申請期間
令和６年１月９日（火）～11日（木）願書受理
令和６年２月14日（水）～15日（木）入学試験
令和６年３月１日（金）合格発表日

令和６年度情報科学院合格者数

専攻	定員	合格者数
情報科学	196	182［2］
	43	34［9］

・上段：修士課程、下段：博士後期課程
・［ ］：留学生（内数）

工学部オープンキャンパス開催報告

令和５年８月６日（日）と８月７日（月）の２日間にわたって、北海道大学オープンキャンパスが実施されました。本年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止への対策をとったうえで、従前とほぼ同じく制限のない、事前予約制による対面方式の開催となりました。情報科学院・工学部情報エレクトロニクス学科に関連した行事では、８月６日（日）に自由申込プログラムとして情報エレクトロニクス学科 情報理工学コース 知能ソフトウェア研究室の野田 五十樹 教授による体験講義「ロボカップとAIと社会」が実施されるとともに、「工学部相談会」が行われました。翌８月７日（月）は、高校生限定プログラムとして各研究室における研究室体験（全22テーマ、情報エレクトロニクス学科からは８テーマ提供）が午前と午後に実施されました。なお、工学部での参加者集計結果は、８月６日（日）が1080名（うち札幌市内：338名、市外道内：282名、道外：460名）参加しており、体験講義（全４回）1056名、工学部進学相談会（全６回）24名でした。また、８月７日（月）は344名（うち札幌市内：117名、市外道内：62名、道外：165名）でした。また、本年度の進学相談会については、10月15日（日）並びに29日（日）にオンラインで開催される予定です。

（入試広報部会　情報エレクトロニクス学科幹事
准教授　田中　文基）

博士後期課程学生の研究補助業務実施要項に基づくリサーチ・アシスタントの採用について

情報科学院では、本学院の一般運営財源により博士後期課程学生を対象とした経済支援を行っています。これは、博士後期課程学生を、教員が行う研究プロジェクト等のリサーチ・アシスタント（RA）として採用し、その雇用にかかる経費を学院が負担するというものです。2023年度第１期は２名のRAの採用を決定しました。より優れた研究業績を有する学生には、本学全体で実施しているアンビシャス博士人材フェローシップへの応募を後押ししており、採用されれば、さらに強力な経済支援を受けることができます。

（教育企画室長　浅井　哲也）

大学院教育改革推進プログラムによる学生支援事業について

情報科学院では、大学院生（修士課程・博士後期課程）の研究活動をサポートするための事業を、昨年度に引き続き実施しています。これは、学生が研究成果を対外発表する際に必要な「旅費（対象：博士後期課程）」、「論文校閲費」、「論文掲載料」の一部を学院が負担することによって、大学院生の対外発表の機会を大きく広げようとする事業です。大学院生の皆さんは、指導教員とご相談の上、積極的に活用してください。なお、いずれの支援事業についても、令和５年４月１日（土）から令和６年３月31日（日）までの期間中に終了するものが支援の対象となります。詳しくは、本学院／研究院のホームページの「大学院教育改革推進プログラムによる学生支援事業」（https://www.ist.hokudai.ac.jp/education/shien.html）をご覧ください。

ご不明な点は、本研究院事務課教務担当までお問い合わせください。

（教育企画室長　浅井　哲也）

令和５年度科学研究費補助金採択状況

情報科学研究院からは下表の21件が新規採択され、継続分も合わせ総額６億4509万円の交付が決定しました。

（令和５年８月末現在）

種目	新規	継続	計
学術変革領域研究（A）	2	1	3
基盤研究（A）	1	6	7
基盤研究（B）	6	19	25
基盤研究（C）	6	12	18
挑戦的研究（開拓）	0	4	4
挑戦的研究（萌芽）	5	2	7
若手研究	1	5	6
計	21	49	70

※　応募・採択のあった種目のみを掲載

Hokkaido サマー・インスティテュート（HSI）2023開講報告

Hokkaido サマー・インスティテュートは、本学教員が世界中の大学や研究機関から招へいした世界の第一線で活躍する研究者とともに夏季の６月～ 10月に最先端の授業を英語で行う教育活動プログラムです。講義は本学の学生だけでなく、国内・海外の大学の学生も受講でき、本学学生にとっては、北大にいながらにして留学を体験できるプログラムです。直近数年は新型コロナウイルス感染症の影響により開講科目数が減少していましたが、昨年度よりコロナ前の水準に回復し、今年度は349科目（大学院生向け99科目、学部生向け250科目）と、コロナ前の水準の２倍以上に増えました。

本学院からは「Human-Computer Interaction（ヒューマンコンピュータインタラクション特論）」が小職とマニトバ大学のJames E. Young教授によって開講されました。「Human-Computer Interaction」は情報理工学コースの専門科目を兼ねており、本学院の学生７名と、学内他学院からの学生１名、海外大学からの特別聴講生の学生２名（本学院から１名、工学院から１名）が受講しました。

来年もHokkaidoサマー・インスティテュート講義「Human-Computer Interaction」の開講を予定していますので、多くの学生の参加をお待ちしております。

講義中のマニトバ大学（カナダ）James E. Young 教授

（情報理工学部門　准教授　坂本　大介）

駐日欧州連合（EU）代表部特命全権大使の情報科学研究院来訪

令和５年６月29日（木）、駐日欧州連合（EU）代表部代表のジャン=エリック・パケ駐日特命全権大使をはじめとする４名の方が情報科学研究院を来訪しました。長谷山美紀情報科学研究院長の挨拶ののち、情報エレクトロニクス部門村山明宏教授が日本における半導体開発について説明を行い、その後、半導体の研究に関する懇談が行われました。

情報科学研究院棟11階大会議室での記念写真

釜山大学校情報医生命工学大学の工学部・情報科学研究院来訪

令和５年８月28日（月）、釜山大学校情報医生命工学大学（大韓民国）から学部長をはじめとする４名の先生方が工学部及び情報科学研究院を来訪しました。幅崎浩樹工学部長、長谷山美紀情報科学研究院長の挨拶ののち、近野敦副研究院長が本学及び本学院・研究院の概要を説明しました。その後、工学部・本学院・研究院と釜山大学校情報医生命工学大学の交流に関する懇談が行われました。

情報科学研究院棟11階大会議室での記念写真

【受賞等】

〔 教員 〕

2023年５月31日	林　克彦、他５名
情報理工学部門知識ソフトウェア科学分野准教授	
一般社団法人情報処理学会エンターテインメントコンピューティング研究会　第67回エンターテインメントコンピューティング研究会　研究奨励賞（銀賞）「マンガの読み順評価用データセットの構築とその分析」	
2023年６月14日	近野　敦
システム情報科学部門システム融合学分野教授	
公益社団法人日本工学教育協会　第11回 JSEE AWARD　工学教育賞選考委員会、国際委員会および教育士（工学・技術）委員会への参画北海道工教では、2020年度から理事として、理工系女子学生増加策やリカレント教育活性化の提言と、「教育懇談会」の設置の推進など、多面的な活動が日工教、地区工教へ大いに貢献	
2023年６月29日	近野　敦
システム情報科学部門システム融合学分野教授	
一般社団法人日本機械学会 ロボティクス・メカトロニクス部門　部門貢献表彰　ロボティクス・メカトロニクス部門の学術研究技術向上への多大な貢献	

〔 学生 〕

以下の賞を２名が受賞	
公益社団法人精密工学会 2023年度精密工学会春季大会学術講演会	
ベストプレゼンテーション賞	2023年３月15日
	五月女　絢音
	情報科学専攻システム情報科学コースM2
	「三次元ボディスキャンに基づく個人適合人体FEMメッシュ生成手法の開発（第３報）－変形操作の改良および重心位置を用いた適合精度検証－」
	2023年３月16日
	吉田　元輝
	情報科学専攻システム情報科学コースM1
	「SfM/MVSのための最適撮影計画支援システムの開発（第１報）－スプラットによる近似物体表面モデル生成とボクセルによる追加撮影領域・位置推定－」
2023年６月８日	以下の賞を２名が受賞
EM-NANO2023	
Student Award	木瀬　寛都
	情報科学専攻情報エレクトロニクスコースM2
	「Electric-field effects on optical spin polarization in III-V semiconductor quantum-dot-superlattice hybrid nanostructure」（III-V族半導体量子ドット－超格子ハイブリッドナノ構造における光スピン偏極率に対する電界効果）
	椿　啓司
	情報科学専攻情報エレクトロニクスコースD3
	「Epitaxial strain engineering of nonlinear transport phenomena in an electrically tunable Mott insulator Ca_2RuO_4」（電気的に物性制御が可能なモット絶縁体であるCa_2RuO_4が示す非線形伝導現象のエピタキシャル応力を用いた制御）
2023年６月14日	大倉　博貴
情報科学専攻情報理工学コースM2	
ソフトウェア技術者協会　ソフトウェア・シンポジウム2023 論文奨励賞「除雪出動決定支援のための除雪関連情報共有サイトの構築」	
2023年６月21日	姜　炅完（KANG Kungwan）
情報科学専攻情報エレクトロニクスコースD1	
The 4th Workshop on Functional Materials Science Outstanding presentation award 「Direct measurement of in-plane thermal conductivity for freestanding $Ba_{1/3}CoO_2$ films」（$Ba_{1/3}CoO_2$自立薄膜の面内熱伝導率の直接測定）	
2023年８月２日	工藤　侑也[1)]、深谷　猛[2)]、岩下　武史[3)]
1)情報科学専攻情報理工学コースM1 2)情報基盤センタースーパーコンピューティング研究部門准教授 3)同部門教授	
xSIG2023プログラム委員会　Outstanding Research Award「連立一次方程式の求解を前提とした大規模疎行列の条件数推定」	
2023年８月26日	後藤　仁彦
情報科学専攻システム情報科学コースM2	
公益社団法人精密工学会 北海道支部　2023年度北海道支部学術講演会　優秀プレゼンテーション賞「ToFセンサ搭載MRデバイスを用いた屋内環境の迅速再構成－状態確率に基づく再構成手法の有効性評価－」	
2023年８月31日	以下の賞を２名が受賞
一般社団法人言語処理学会 NLP若手の会（YANS）第18回シンポジウム	
奨励賞	多田　智貴
	情報科学専攻情報理工学コースM1
	「珍妙で面白いWikipedia記事の発見手法」
スポンサー賞 （シェルパ・アンド・カンパニー株式会社）	西田　挙
	情報科学専攻情報理工学コースM1
	「巡回ホログラフィック縮退表現による大規模マルチラベル分類の効率化」

【人事異動】

〔教授〕

情報科学院（定年退職）令和５年３月31日	
情報基盤センター 大　宮　　学	情報科学専攻 情報理工学コース
情報科学研究院（昇任）令和５年９月１日	
野　口　　聡	システム情報科学部門システム融合学分野
情報科学院（辞職）令和５年９月15日	
情報基盤センター 岩　下　武　史	情報科学専攻 情報理工学コース
情報科学研究院（任期満了退職）令和５年９月30日	
赤　井　　恵	情報エレクトロニクス部門集積システム分野

〔准教授〕

情報科学院（昇任）令和４年11月１日	
情報基盤センター 深　谷　　猛	情報科学専攻 情報理工学コース

〔特任教授〕

情報科学院（任期満了退職）令和５年３月31日	
電子科学研究所 三　澤　弘　明	情報科学専攻 生体情報工学コース

IST NEWS No.74　令和５年10月11日発行

発行：北海道大学
大学院情報科学院／大学院情報科学研究院
広報・情報室

情報科学院／情報科学研究院
ホームページ
https://www.ist.hokudai.ac.jp/