

ACADEMIC FORUM

学術懇話会

2025年度定年退職教員プロフィール

日時 | 2026年3月6日(金)

9:50~17:30

場所 | 情報科学研究科大講義室および
オンライン開催によるハイブリッド開催

主催 | 東北大学大学院情報科学研究科
学術振興委員会



GSIS
Tohoku University
Graduate School of Information Sciences

本研究科の礎を築き、教育・研究の両面において素晴らしい歩みを刻んでこられた5名の教授の先生方が、本年度末をもちまして定年という大きな節目を迎えられることとなりました。情報基礎科学専攻より、宗政昭弘教授、瀬野裕美教授、小林広明教授、山本悟教授、そして早川美徳教授がご退職されます。本研究科では、先生方が培ってこられた研究への想いや教育への情熱を次代へと語り継いでいただく貴重な機会として、本「学術懇話会」を研究科の伝統として大切に引き継いでまいりました。

宗政昭弘教授は、米国オハイオ州立大学にて博士号を取得後、大阪教育大学助手、九州大学大学院数理学研究科助手、准教授を経て、2003年に本研究科教授として着任されました。着任以来、毎年のように重要な学内業務に携わられ、研究科の運営を長きにわたり支えてこられました。研究面においては、離散数学、特に代数的組合せ論の世界的権威として分野を牽引してこられました。また、フェアオープンアクセスジャーナル Algebraic Combinatorics の創設および発展にも尽力されました。日々の青葉山へのロードバイク通勤に象徴される情熱的なお姿は、我々に深い印象を残しています。

瀬野裕美教授は、京都大学大学院理学研究科で博士号を取得され、日本医科大学助手、広島大学講師、奈良女子大学准教授、広島大学准教授を経て、2012年に本研究科教授に着任されました。国の大学行政に貢献されるとともに、何度も専攻長を務められ、研究科の管理運営にも多大なご尽力を賜りました。数理生物学の第一人者として、生物個体群や感染症の動態を独自の数理構造により解明してこられました。実際の流行データ解析や社会的現象への応用など、多岐にわたる功績は国内外で高く評価されています。長年研鑽を積まれている居合道に打ち込まれるお姿は研究科ウェブサイトでも紹介され、「原理・原則に立ち返る」誠実な姿勢とともに、我々の記憶に深く刻まれています。

小林広明教授は、本学工学部をご卒業後、大学院工学研究科を修了され、本学助手、准教授を経て、2001年に本研究科教授に就任されました。2008年から2016年にかけてサイバーサイエンスセンター長を務められたほか、総長特別補佐として本学の運営および情報基盤構築を主導されました。コンピュータアーキテクチャとその応用、とりわけ高性能計算 (HPC) 研究に心血を注がれ、量子アニーリングと HPC 技術を融合した津波避難アプリケーションの開発をはじめ、常に新たな研究領域を切り拓いてこられました。これらの成果は、平成30年度文部科学大臣表彰 科学技術賞 (開発部門) を受賞されるなど、国内外で高く評価されています。

山本悟教授は、本学工学部をご卒業後、大学院工学研究科を修了され、同研究科助手、准教授を経て、2004年に本研究科教授に就任されました。何度も専攻長を務められ、研究科の管理運営にも多大なご尽力を賜りました。数値流体力学 (CFD) の第一人者として黎明期より本分野を牽引され、複雑な物理・化学現象を伴う熱流動を対象としたマルチフィジックス数値流体力学において、数々の画期的な成果を残されました。また、多数の企業との共同研究を通じて実用化に貢献され、学術と産業の架け橋を体現されるとともに、25年にわたり継続されている「ターボ機械・航空宇宙の空力伝熱セミナー」を通じた若手育成にも情熱を注がれました。

早川美徳教授は、本学工学部をご卒業後、大学院工学研究科を修了され、情報処理教育センター助手、電気通信研究所助手、大学院理学研究科准教授等を経て、2009年に教育情報基盤センター教授に就任されました。2019年に発足したデータ駆動科学・AI教育研究センターの初代センター長、ならびに本研究科協力講座の教授を務められました。研究面では、統計物理学とパターン形成を基盤に、流体現象や形態形成、社会・群集の秩序構造を解明し、複雑系科学の発展に貢献されました。教育面では、初学者向け学習支援ツールや、学生と教員のやり取りを記録・共有するオンライン大福帳を開発し、ICTを活用した学習者中心の教育改革に寄与されました。

ご退職を迎えられる先生方から、長年の歩みの中で培われた貴重なご知見を直接伺える機会をいただけますことに、心より感謝申し上げます。本研究科において、本会をあえて「最終講義」と称さず「学術懇話会」として開催し続けているのは、先生方とのつながりをこれで終えるのではなく、今後とも変わらぬご指導を賜りながら、共に研究科の未来を育んでいきたいという私どもの切なる願いによるものです。これまで築き上げられた多大なるご功績に深く敬意を表しますとともに、新たな門出にあたり、先生方のますますのご健勝とご発展を心よりお祈り申し上げます。

第25回(2025年度)情報科学研究科「学術懇話会」

日時:2026年3月6日(金)

場所:情報科学研究科大講義室およびオンライン開催によるハイブリッド開催

プログラム

9:50 開会

学術振興委員会委員長 橋本 浩一 教授

講演

10:00 「コンピュータアーキテクチャに魅せられた43年」

講演者 小林 広明 教授

紹介 小松 一彦 教授

(東北大学グリーン未来創造機構グリーンクロステック研究センター)

11:15 「高次元球面における配置の組合せ論」

講演者 宗政 昭弘 教授

紹介 田中 太初 教授

12:20-13:30 休憩

13:30 「数値流体力学と計算数理科学」

講演者 山本 悟 教授

紹介 古澤 卓 准教授

14:45 「数理モデリングの理路が大事」

講演者 瀬野 裕美 教授

紹介 荒木由布子 教授

16:00 「物質群として見た動物群」

講演者 早川 美徳 教授

紹介 栗林 稔 教授

17:15 閉会挨拶

情報科学研究科長 張山 昌論 教授

講演要旨

「コンピュータアーキテクチャに魅せられた43年」

小林 広明 教授 5

「高次元球面における配置の組合せ論」

宗政 昭弘 教授 6

「数値流体力学と計算数理科学」

山本 悟 教授 7

「数理モデリングの理路が大事」

瀬野 裕美 教授 8

「物質群として見た動物群」

早川 美徳 教授 9

コンピュータアーキテクチャに魅せられた43年



小林 広明 教授(情報基礎科学専攻)

本講演では、私がこれまで43年間にわたり取り組んできたコンピュータアーキテクチャ研究の歩みを振り返り、その魅力と未来への展望について述べたいと思います。研究の原点は、1983年に学生時代に取り組んだ8ビットボードコンピュータの設計でした。一枚の基板上で計算機のすべてを構築する経験は、ハードウェアの制約を理解しつつ、システム全体を俯瞰する視点の重要性を教えてくださいました。その後、リアルタイムグラフィックスプロセッサの研究開発に携わり、並列処理、パイプライン、データフローなど、ハードウェアとアルゴリズムが密接に結びつく領域の奥深さを体感しました。この経験は、後のCPUアーキテクチャ研究の基盤となっています。

そして低消費電力・高性能マイクロプロセッサアーキテクチャやメモリサブシステムの研究へと領域を広げ、特にメモリ階層の性能向上や電力効率の最適化は、近年の計算機性能を決定づける重要課題であり、この分野で得られた知見は、スーパーコンピュータ設計への応用へと発展しました。特に2000年以降取り組んだベクトル型スーパーコンピュータとその応用に関する研究では、産学連携を通じて、実アプリケーションの要求に応えるアーキテクチャ設計やその成果を導入したシステムの商用実現を含む社会実装の意義を強く実感しました。

この間、政府の委員として我が国のフラグシップスーパーコンピュータ開発の運営や研究者としてその要素技術の研究開発等に携わり、技術者としてだけでなく、研究開発を組織として前に進める役割を担ったことは、計算ノード、ネットワーク、メモリ技術、電力最適化など、産学官の多様な専門家が協働するプロジェクトの中で、アーキテクチャ全体の整合性を保ちつつ方向性を示すことの難しさと重要性を改めて認識する良い経験でした。

本講演では、これらの経験を通じて見えてきたコンピュータアーキテクチャの本質、すなわち「制約を見極め、それを超える方法を探る創造的な営み」としての魅力を紹介します。また、ポストムーア時代を迎えた今、エネルギー効率、メモリ中心設計、アプリケーション主導のハードウェア最適化や、量子技術に基づく新しい計算原理の導入など、次世代アーキテクチャが直面する課題と可能性についても議論したいと思います。最後に、若い研究者への期待とともに、アーキテクチャ研究の未来が依然として広大であり、挑戦に満ちていることを強調して講演を締めくくりたいと思います。

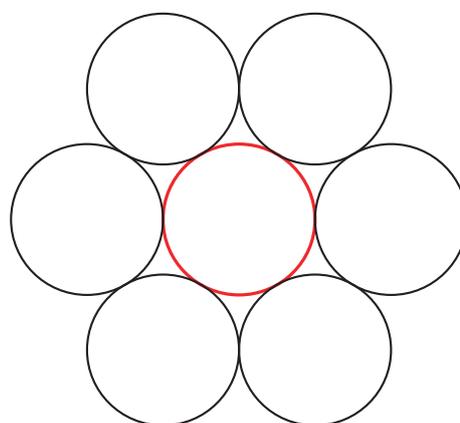
高次元球面における配置の組合せ論



宗政 昭弘 教授 (情報基礎科学専攻)

有名な未解決問題として、接吻数問題というのがある。人間を半径の一定である球に見立てて、一人の人間に何人が同時に接吻することができるかを問う問題である。ここで、球が接することが「接吻」と理解することにする。ここで同時とは、Aさんの周りに同時に存在できる人の数は空間的制約から限られている、という制約を表している。球ではなく円であれば、この問題の解は簡単で、十円玉を7個用意すれば体感することもできる。

円ではなく球の場合、さらに4次元以上の場合には、正確に最大値を求めるのが難しい。3次元空間内の通常の球については、正20面体の12頂点を使えば12人が同時に接吻することが可能であることがわかるが、13人は不可能だと1694年にニュートンは主張した。しかしそのことが証明されたのは1953年になってからである。4次元空間における球というのはもはや目視できないが、接吻数の問題は実は単純な言い換えが可能であり、中心にいる人を表す球面だけに注目して、接吻が起きている点の配置を考えればよいということに気づく。同時に接吻が可能は2点は、中心からの角が60度以上離れているということが必要かつ十分だからである。半径1の球の上の点にしてみれば、これは内積が $1/2$ 以下、ということに他ならない。4次元空間においてはこの条件をみたす24個の点の座標を比較的簡単に記述することができる。しかしこの条件をみたすように25点を取ることはできないというのは2003年によく証明され、24点の取り方がただ一通りしかないということは2024年に証明が発表された。



次元が大きくなればなるほど問題が難しくなるという想像に反して、8次元と24次元については、1979年に、Odlyzko と Sloane により最大値がそれぞれ240, 196560であることが証明され、1981年に坂内英一と Sloane により最大値を実現する配置がただ一つであることが証明された。この講演では8次元と24次元において最大値を実現する配置がただ一つであるという事実が、整数論でよく知られた事実を使うことで簡単な別証明ができることを説明したい。

数値流体力学と計算数理学



山本 悟 教授 (情報基礎科学専攻)

数理モデルをコンピュータで数値計算する計算数理学は、自然科学や社会科学の様々な現象や事象を解明するための比較的新しい学問分野です。その中の1つに、流動現象を数値計算する数値流体力学 (Computational Fluid Dynamics, 略して CFD) があります。私はこれまでに CFD をさらに発展させて、複雑な物理化学現象を伴う非定常熱流動問題を数値計算するマルチフィジックス CFD の研究を行ってきました。特に、熱・化学非平衡、非平衡凝縮、超臨界流体などを模擬する数理モデルと流れを支配する圧縮性ナビエ・ストークス方程式を連立して、スーパーコンピュータにより高精度・高解像で大規模数値計算できる数値解法を提案してきました。極超音速熱・化学非平衡流れの数値計算では、極超音速衝撃波干渉流れに独自の数値解法を応用して未知の衝撃波干渉形態を見出すことに成功しました。1999年に Type VII と命名した新たな衝撃波干渉形態は、17年後の2016年に海外の研究グループにより国際的に認知されました。非平衡凝縮流れの研究では、非平衡凝縮モデルを蒸気タービンの湿り蒸気流れ、ガスタービン圧縮機の湿り空気流れの解析に応用しました。これまでに50件を超える企業との共同研究が実施され、実機ガスタービンや蒸気タービンの研究開発、設計および運用に実用されてきました。さらに、再生可能エネルギーの増大に伴う電力負荷変動による発電用ガスタービンの不安定現象の解明に応用するため、AI技術を援用したデジタルツイン数値タービンの開発に成功して、その研究成果はプレスリリース・メディア報道されました。超臨界流体流れの研究では、臨界点を跨いで熱物性が非線形に変化する超臨界流体を正確に数値計算できる数値解法を世界に先駆けて提案しました。この手法は水、二酸化炭素、炭化水素のみならず様々な超臨界流体の解析に応用できます。これら数値解法には、特性の理論に基づき独自に導出した高解像差分スキームが使われています。約40年間に渡るマルチフィジックス CFD の研究はまとめられて、数値流体力学の基礎と応用 (森北出版) というタイトルの専門書兼教科書として2025年4月に上梓しました。本書の中では、物理化学現象の数理モデルと CFD を如何に融合するかに焦点を当てて、その基礎と応用を解説しています。本学術懇話会では本書籍の内容に沿って、これまで開拓してきたマルチフィジックス CFD の研究についてその概要をお話いたします。

数理モデリングの理路が大事



瀬野 裕美 教授 (情報基礎科学専攻)

私の研究分野は数理生物学 (Mathematical Biology) です。数理生物学は、生物現象に関する問題を数理的に捉えて理論的に考察する学際分野に位置付けることができます。今日、数理生物学の研究は、生物科学に限らず、社会科学や人文科学の問題にまで幅広く応用され、用いられる数理的手法も多様ですが、私の研究の軸は、非線形力学系、確率過程、最適制御などの手法に基づく、生物・社会現象における個体群動態 (population dynamics) や行動生物学、進化生物学に係る問題に関する数理モデリング、数理モデル解析にあります。特に、数理モデルにおける数理的構造と生物学的・社会学的仮定の論理的整合性、すなわち、数理モデリングの合理性に強い関心をおきながら研究を進めています。対象も生態学、疫学、社会学 (情報伝搬) にわたっています。昨今の応用数理の分野では、数理モデルを用いる研究における数理モデリングの合理性の重要性への認識は高まっていますが、その議論が顕在化したのはこの半世紀のことであり、温故知新の側面もあります。本講演は、私が大事と考える数理モデリングの合理性に目を呉れていただける機会として、行動依存症の個体群動態に関する数理モデリングの概要を「数理モデルを構築する過程」に焦点をおいてお話しすることを趣旨として構成してみたいと思います。

はじめに、生物個体群動態モデルの応用としても発展してきた感染症伝染ダイナミクスの数理モデリングを導入します。引き続き、感染症伝染ダイナミクスの数理モデリング見方と同様に個体群動態として捉えうる側面をもつ、新技術や情報 (うわさや流行) が流布するダイナミクスに関する数理モデリングの一つを紹介します。そして、広がる新技術が人々の生活に問題、たとえば、健康被害を生み出す場合についての話題に移ります。そのような健康被害は新技術の広がりによって増加するものですから、感染症の伝染に類似性があり、個体群動態の見方を適用すれば、対応する数理モデルを構築することが可能です。本講演の後半では、そのような健康被害の例であるネットゲーム障害や生成 AI 依存といった近代の行動依存症を取り上げた私の研究の数理モデリング、数理モデル解析について紹介させていただきます。

物質群として見た動物群



早川 美德 教授(情報基礎科学専攻)

相互作用を伴いながら運動する粒子や物体からなるシステムに創発する興味深い性質や機能が近年注目され、「アクティブマター」の研究として、物理学や行動生物学等の俎上にあがっています。その代表的な例は、何と言っても鳥や魚などの動物の「群れ」でしょう。

「天災は忘れた頃に来る」の警句で知られる物理学者の寺田寅彦は、随筆「物質群として見た動物群」の中で、個体の意思等を持たない単純化された要素の振る舞いとして、こうした「群れ」が統計的に理解できるはずであると指摘しています。それからおよそ1世紀の時を経て、その後のコンピュータや数理・データ科学の発展も手伝って機が熟し、寺田の予言した線に沿ってアクティブマターの研究が開花したとすることもできるでしょう。

懇話会では、アクティブマターの研究について簡単に紹介した後、中でも実験や計測が難しく、その一方で、日常的にはよく目にする鳥の群れについて、計測やデータ解析手法、群れの構造や動態、数理モデル化を中心として、ここ10年程の間の国内外の進展や私自身が実施した研究事例について紹介いたします。

ここ宮城県は冬場の渡り鳥の飛来地としても知られており、県北の伊豆沼や内沼、蕪栗沼、化女沼等の湿地はラムサール条約に登録され保全されています。晩秋になると、ガンやハクチョウなどのガンカモ類を中心として、大規模な鳥の群れを観望することができ、遠方から訪れる方も多くあるようです。日の出の頃に数万のガンが一斉に飛び立つ「ビッグバン」や、日没頃に夥しい数の個体が巨大な編隊を組んでねぐらとなる湖沼に向かう様子は、「沈黙の春」で知られるレイチェル・カーソンが語る場所の「センス・オブ・ワンダー」をまさに体現するもので、感動すら覚えます。データサイエンスやAIの力によって、この世界に対するセンス・オブ・ワンダーを、普遍性のある科学的知見へと昇華させる可能性についても言及したいと考えています。

2025年度 退職教員雑感と プロフィール・贈る言葉

小林 広明 教授	11
宗政 昭弘 教授	16
山本 悟 教授	20
瀬野 裕美 教授	24
早川 美徳 教授	28

退職を迎えるにあたって－43年間の研究・教育を振り返って

小林 広明 教授

私の研究生生活を振り返ると、電気情報系でコンピュータアーキテクチャの基礎を学び、学位取得後、機械と情報の融合領域での研究教育をめざす機械知能系に移り機械系学生や先生方とコンピュータアーキテクチャとその応用に関する研究教育に従事しました。その後情報シナジーセンター（現サイバーサイエンスセンター）へ異動し、スーパーコンピュータの運用、研究開発に従事し、そして最後は情報科学アーキテクチャ学へと再度着任し、東北大学内部ではありますが、様々な分野の先生方、学生諸君と共に研究教育に取り組んできました。この間、スタンフォード大学電気工学科 / コンピュータサイエンス学科 / コンピュータシステム研究所の客員准教授として任用され、延べ2年間、同大学のプリン教授の研究室の先生方や大学院学生との研究教育の機会を得るという幸運にも恵まれました。

新しい組織に入って、その環境にあった新たな研究（室）の立ち上げでは、戸惑い、困難、失敗も数多く経験しましたが、結果として自分の視野や研究を広げ、新たな視点で研究分野を切り拓き、併せて新しい人のつながりもできて、そのことが後々の研究教育活動のプラスになりました。電気情報系学生から機械系の教員へ立場が突然変わったときも少々面食らいましたが、情報科学研究科から情報シナジーへの異動を命じられたときは、それまでコンピュータそのものも研究には取り組んできましたが、その応用についてはシステムの評価に使われる一般的なベンチマークプログラム程度しか知らず、典型的な「コンピュータ屋のコンピュータ応用知らず」状態でしたので、果たして私にスーパーコンピュータに関わる整備・運用・利用支援業務が務まるのかと、そのお話をいただいた時の赴任先の米国で少し不安な気持ちになっていたのも事実です（ちょうど911もあって、世の中全体が不安な空気が流れていたことも影響があったかもしれませんね）。

機械系への異動に際しては機械系の先生方に温かく受け入れていただき、機械系でのアーキテクチャに関する研究教育の他に機械系の情報教育環境の整備、特に計算機利用環境やネットワークの整備などにも取り組みました。ちょうど電子メールやWWWなどが少しずつ広がりつつあったところで、機械系内の情報基盤の整備に加え、東北大学のキャンパスネットワーク（特に世界初のATMネットワークTAINS95）の設計、メールサーバやネームサーバの立ち上げ、遠隔テレビ会議システムの試験導入、ドメイン設定などにも従事し、まさにネットワークとその利用アプリの発達をそばで感じ、最新の技術にわくわくしながらその導入に取り組んでいたことを思い出します（余談になりますが、情報科学研究科のisドメインを命名したのは私です。gsisにしてはという意見もあったのですが、米国の大学のドメインはee、csと2文字が普通でしたのでisに決めちゃいました。いまさらですがgsisをご希望でしたらごめんなさい 笑）。

機械系の中での情報科学、特にコンピュータアーキテクチャ学に関する研究教育に際し、学生の皆さんの希望がどうしてもロボットや航空機、宇宙といったテーマに集中するために、コンピュータそのものをテーマに選んでくれる学生さんは少数派であるのも事実です。ただ、そのような状況でも私たちの研究室を希望してくる学生の皆さんは、機械力学や流体力学などコンピュータの応用として重要な学問の基礎知識を学んで来ますので、私のような「コンピュータ屋のコンピュータ応用知らず」ではなく、コンピュータアーキテクチャ

とその応用の両方に精通した立派な研究者の卵に育っていくのを見ていくのは大きな喜びでした。

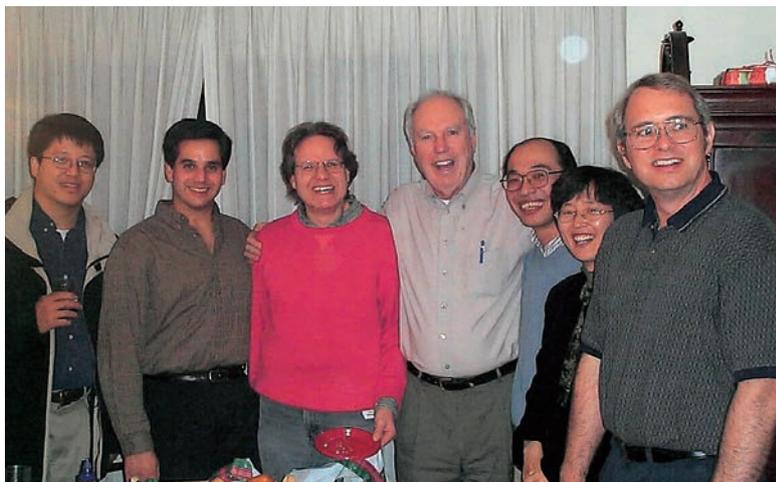
情報科学研究科設立と同時に准教授としてアーキテクチャ学分野に異動になり、情報処理教育用コンピュータシステムの設計などにも取り組みました。この間、延べ2年間のスタンフォードでの研究教育活動では、雑用から離れ、シリコンバレーの中心でフリン先生やヘネシー先生（前スタンフォード学長）の研究グループとのディスカッションや、ハンラハン先生が率いるグラフィックスラボでの創業直後の NVIDIA の技術者も加わってのグラフィックスハードウェアに関する研究開発に大いに刺激を受けました。帰国と同時に、シナジーセンター（現サイバーサイエンスセンター）に移ってスーパーコンピュータを活用する多くの先生方や企業の技術者の皆さんと共同研究を進めるマインドセットが持てたのも、このような経験が生きていると思います。特に企業との共同研究では社会実装を重視して取り組み、その成果として、ベクトル型スーパーコンピュータアーキテクチャおよびメモリサブシステムに関する研究成果が商用システムに採用されました。このことが、我が国の計算機科学や計算科学の発展に、ささやかながら貢献できたのではないかと考えています。

サイバーサイエンスセンターでのスーパーコンピュータに関する研究開発および運用に携わる中で、同センターのスーパーコンピュータを活用される先生方の多様な研究分野に触れることができ（時には我々の技術の押しかけセールス的なこともしましたが 笑）、多くの学びと貴重な経験を得ることができました。特に、サイバーサイエンスセンターのスーパーコンピュータを活用したリアルタイム津波被害推計システムの研究開発では、3.11 東日本大震災での津波被害を受けた大学の研究者として、我が国の安全安心で災害に対してレジリエントな社会の実現に少しでも貢献したいとの思いで取り組んで来ました。その実現に向けて、同じ志を持つ地球科学、地震工学の理学部・工学部の先生、国土保全、防災・減災、社会インフラ整備に取り組む企業、およびスーパーコンピュータの開発と応用に取り組む企業のエンジニアの皆さんと協力して、大規模地震発生から津波被害推計結果の提示まで20分以内という、その当時としては2桁近く計算時間を短縮するという非常にチャレンジングな目標を設定して、研究開発を行ってきました。現在では、日本列島沿岸すべてをカバーし、政府の防災システムの機能の一部として、24時間/365日、ノンストップで運用され、現在も続く3.11の余震や能登地震で生じた津波などの被害予測でその威力を発揮しています。システムサービス当初からシステムの革新性や重要性をなかなか理解していただけず、「速そうだけど精度はあまり良くないのでは」とか、「運用システムのスパコンをそのようなことに用いられては面倒だし、そもそも目的外使用でしょう」など、数年前まで組織内外でいろいろなご批判も受けましたが、関係者の熱意と地道な努力の結果、大学評価機構で東北大学の優れた取り組みとして取り上げられるなど、今ではその重要性が広く認められ、関連するスタートアップが立ち上がり、私の手が離れたあともシステムの高度化が引き続き行われていることは、大変うれしく思います。このほか、サイバーサイエンス時代の後半8年間は、センター長として組織運営に取り組み、共同利用型スーパーコンピュータセンターとしてプレゼンス向上に取り組みました。我が国の高性能計算基盤の更なる安定と高度化をめざして、7大学基盤センター連携体としての初のネットワーク型共同利用・共同研究拠点（JHPCN）やスーパーコンピュータ運用・利用コミュニティ HPCI コンソーシアムの設立などでは組織間調整の難しさなども経験しましたが、今では我が国の重要な研究基盤として、またそれを支える中心的コミュニティとしてそれぞれが位置づけられていることをうれしく思います。

サイバーサイエンスセンター長退任後は一つの仕事の区切りと考え、新たな研究テーマの模索を始めたわけ

ですが、幸いにも本研究科のアーキテクチャ学を担当させていただく機会に恵まれました。その中で始めたいくつかのテーマの中で、2018年頃単なる興味で次世代スーパーコンピュータの一部として量子計算の可能性について研究を始めたことが、今や国を挙げてのテーマとして取り上げられ、大学や国研で盛んに研究開発が進められていることは、今考えるとその当時からは予期せぬ展開へ進んだと思います。プロジェクト立ち上げ時に、大胆にも応用として津波最適避難経路導出や救援物資配送最適化問題、材料設計の最適化、発電タービンの内部状態推定に量子アニーリングを使って解決することを課題として掲げましたが、サイバーサイエンスセンター時代に得た人のつながりでもって、シミュレーションとデータ解析、さらにはその量子トランスフォーメーションを施しての新しいアプリケーションのワークフローを考案し、デジタルツインとして社会システムや工業システムの仮想化やソフトマテリアル材料設計プラットフォームの実現に向けて研究開発を進めることができました。その当時、デジタルツインは今ほど一般的ではなく、サイバーフィジカルシステムと呼ぶべきでは？といったコメントもいただきましたが、それぞれの分野の先生との共同研究により、量子・HPCハイブリッド高性能計算基盤とその応用を社会実装間近なものまでに仕上げることができました。

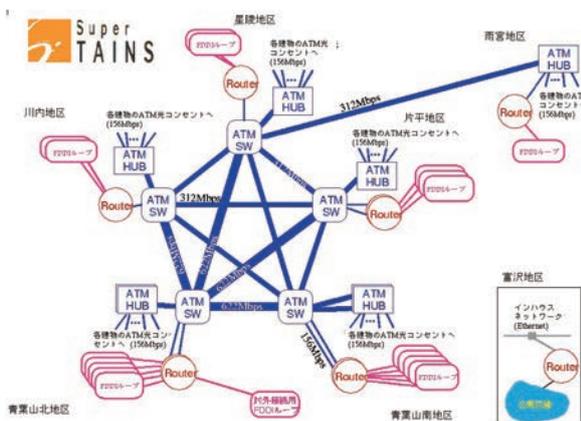
過去43年を振り返って、多くの先生方、企業の技術者の皆さん、学生諸君とコンピュータアーキテクチャを中心に成果の社会実装を見据え、広い応用へと研究教育活動を広げることができました。あらためてご関係の皆様深く感謝すると共に、これを財産にもう少しこの分野の研究に取り組んでいきたいと考えています。引き続き、ご指導ご鞭撻の程、よろしく申し上げます。



Flynn 教授や Stanford 大学の同僚・大学院学生とのホームパーティ



企業と共同研究の成果を活用して開発されたベクトルプロセッサ (NEC 提供)



SuperTAINS (TAINS95) の概念図 (そのときに筆者作成)



量子・HPC 連携基盤と津波防災デジタルツインの構築

小林 広明 教授

情報基礎科学専攻 ソフトウェア科学講座 アーキテクチャ学分野

(グリーン未来創造機構グリーンクロステック研究センター データサイエンスユニット 教授 小松一彦)

小林広明先生は1961年(昭和36年)2月2日、茨城県にお生まれになりました。1983年(昭和58年)に東北大学工学部通信工学科をご卒業後、同大学院に進学され、1988年(昭和63年)3月に工学博士の学位を取得されました。同年4月に本学の助手として着任されて以来、一貫して東北大学に身を置かれ、高性能計算(HPC)と計算機アーキテクチャの教育・研究に尽力してこられました。助手として研究と教育に携わられたのち、助教授を経て、2001年(平成13年)10月には情報科学研究科教授に就任されました。以来、情報基礎科学専攻をはじめとする本研究科の中核として、その発展を力強く支えてこられました。長年にわたるこれらのご貢献ののち、このたび定年退職を迎えられることになりました。この間、先生は海外の研究機関にも積極的に赴かれ、国際的な共同研究を推進されました。米国スタンフォード大学では客員助教授として長期にわたり滞在され、世界の最先端の研究動向を自らの研究に取り込みつつ、日本の高性能計算研究を海外へ発信する役割を果たされました。近年も、2022年(令和4年)にはドイツ・シュトゥットガルト大学客員教授として招かれるなど、その活動は常に国際的な広がりをもっていました。

先生の研究の中心には、計算機システムの潜在能力をいかにして最大限に引き出し、科学技術計算を支える基盤を高性能化するか、という課題がありました。大規模科学技術計算において大量データを効率的に並列処理するためのベクトル型コンピュータアーキテクチャ、演算器へデータを滞りなく供給する高バンド幅メモリシステムの設計などに精力的に取り組まれ、その成果を、NECとの長期にわたる産学連携を通じて実機に結実させてこられました。先生のご貢献は、同社のベクトル型スーパーコンピュータ「SXシリーズ」の発展に不可欠なものであり、日本における高性能計算機技術の歴史に確かな一頁を加えたと言えるでしょう。

近年においても、先生の探究心は少しも衰えることがありませんでした。量子アニーリングやAIを活用した次世代高性能計算基盤の研究にいち早く取り組まれ、量子アニーリングと高性能計算基盤を組み合わせた津波避難アプリケーションの開発、複数計算ノードによるベクトルアニーリングの性能評価など、最適化計算の新しい手法を精力的に展開されました。また、大規模言語モデル(LLM)を用いた科学データ解析にも早くから取り組まれ、情報科学の新たなフロンティアを切り拓く研究を推進されました。

先生の研究は、社会的課題の解決にも直結しています。東日本大震災の教訓を踏まえ、高性能計算技術を活用した「リアルタイム津波浸水被害予測システム」の開発に中心的な役割を果たされました。このシステムは、災害発生時に迅速かつ高精度な浸水予測を行うことで住民避難を支援する、まさに「命を守る技術」であり、その社会的意義が高く評価され、平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(開発部門)を受賞されました。さらに、情報科学分野の発展とその社会への普及・定着に長年尽力された功績により、2017年(平成

プロフィール
Hiroaki Kobayashi

29年)には文部科学大臣賞「情報化促進貢献個人等表彰」を受賞されるなど、先生の活動は国家レベルでも高く評価されています。

研究・教育に加え、大学運営と情報基盤整備においても先生は重要な役割を担ってこられました。東北大学サイバーサイエンスセンター長(2008～2016年)として全学の計算機環境の高度化を主導されるとともに、教育研究評議会評議員や東北大学総長特別補佐(2018年～)として本学の方針決定にも深く関わられました。学外においても、HPCIコンソーシアムの設立役員・副理事長として我が国のHPC戦略の立案・推進に貢献され、日本の高性能計算分野を支える要として活躍してこられました。

何よりも印象的なのは、教育者としての小林先生のお人柄です。ご指導にあたっては、若手研究者の自主性を尊重し、その可能性を信じて任せる姿勢を一貫して貫いてこられました。学部3年次で研究室に所属してから博士課程を経て、助手、准教授、教授へと至るまで、約26年にわたり先生のご指導のもとで研究を続けてきた教員もおり、その歩みは、研究室の枠を超えて若手のキャリアの節目節目を温かく見守り、導いてこられた先生の卓越した指導力と、人間的な懐の深さを雄弁に物語っています。

小林広明先生が本学で過ごされた約38年の歳月は、日本の情報科学の発展の歩みと深く重なっています。先生が築かれた知的な蓄積と、多くの優れた教え子たちは、今後も本研究科の大きな誇りとして受け継がれていくことでしょう。長年にわたる教育・研究、そして大学運営への多大なるご貢献に深く感謝申し上げますとともに、先生の今後のご健勝と、新たなステージでのさらなるご活躍を心よりお祈りいたします。



退職を迎えるにあたって 一雑感

宗政 昭弘 教授

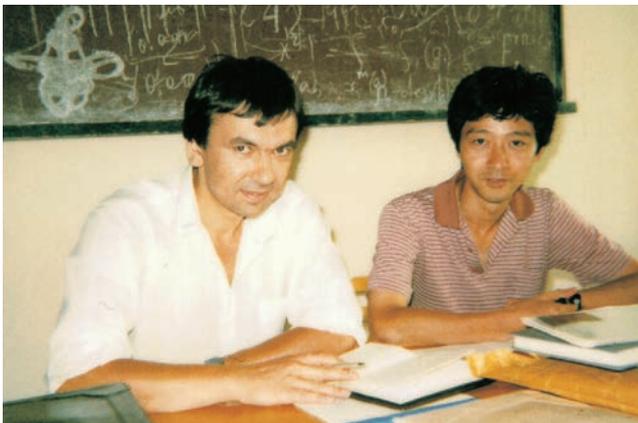
数学の研究者になろうと意識し始めたのは高校生のころであった。地学、化学、音楽も好きだったが、次第に数学への興味が大きくなっていった。旅行と地図も大好きであり、鉄道にも興味があった。いわゆる撮り鉄ではなく、時刻表に掲載されていた路線図が好きだったのだが、これは離散数学でいう、頂点と辺からなる「グラフ」と呼ばれている研究対象で、今でも私の中心的な研究課題になっている。一方、国語、美術、体育はすべて苦手で、やがて英語も苦手な科目になっていった。大学は上智大学理工学部数学科(現在は学科の統合がされ、もはや存在しない)に進み、演習問題を苦しみながら解くことが楽しかった。しかし趣味の旅行に時間を使いすぎたせいか、次第に解析学とは距離を置くようになり、それを基礎とする微分幾何学や微分方程式論には真面目に取り組まなかった。興味を持ち続けることができたのは代数学と、当時日本で研究者が少なかった離散数学であった。大学院へ入学する前に、離散数学の最新の研究に触れるため、東大の情報科学科の榎本彦衛研究室に毎週金曜日通うようになった。上智大学のある四谷から至近距離にあった本郷で、海外での長期滞在を終えたばかりの若手研究者(といっても学生の私よりは年上)に会い、多くの刺激を得ることができた。次の進路をオハイオ州立大学大学院博士課程と定めるのに時間はかからなかった。TOEFLで合格点をとるために英語を猛勉強し現地到着後困らないよう、声に出して発音を磨く練習を重ねた。それでも留学してから半年くらいはアメリカ人の話す英語はほとんど聞き取れず、1対1で話せばどうにか聞き取れる、というレベルであった。留学が始まってから1年後にはティーチングアシスタントとして勤務をしなければ生活が立ち行かない。しかしこれがなかなか大変だというのはすでに先輩方から聞かされていた。何しろ、教授不在の教室で30人もの学生の前で、問題演習を実演しなければならないのだ。学生からは質問が来るので、聞き取れなければ授業が成立しない。こちらの発音が悪いと学生からは文句が出る。授業評価アンケートが学期末に行われるので最大限努力しなければいけない。2年目、3年目になってようやく英語に自信が持てるようになったのは、大学の外での人間関係を作ったことではないかと思う。上智大学在学中は体育系の自転車競技部に所属していたものの、まるで実績をあげることができなかった。そこでもう一度自分を試してみたいと思い、オハイオの地で自転車レースに参加することにした。やがて現地のクラブに所属すると、そこは留学生がほとんどを占めている大学の数学科と全く異なり、生粋のアメリカ人のみの世界だった。さながら、外国人が相撲部屋に入門したようなものである。するとレースのシーズンである4月から9月までは本業の数学はそっこのけで自転車レースに没頭してしまい、学位を取得したのは渡米からちょうど4年経ってからであった。

当時数学の研究といえば、文字通り紙と鉛筆でするものであり、大学院生は誰一人パソコンを持っていなかった。コンピュータを研究室に置いて応用数学の研究をする教授もいるにはいたが、教授たちは手書きの原稿を秘書に渡してタイプしてもらい、大学院生の論文の作成は共用のパソコン室で自分でタイプする、というのが一般的だった。時を同じくして、グレブナー基底の理論が実装された maple というソフトがある、ということを知ってからコンピュータを使うようになり、当時まだ黎明期にあった数式処理ソフトウェアに大きな可能性を感じた。

学位取得直後に運良く大阪教育大学の助手に採用され、引き続き研究を続けることになったが、同僚に maple を使う人はいなかった。maple のような数式処理ソフトウェアを使うためには、パソコンの前に長時間

座って、インタラクティブにプログラムを作成する必要があった。それを自宅で好きな時間にできないのでは研究が捗らないと思い、初任給の3倍以上の価格で Apple Macintosh SE/30を自費で購入した。それから2年後には九州大学理学部助手に採用され、財団法人数理科学振興会の資金援助により、モスクワにあるソビエト科学アカデミー・システム解析研究所に1年間研究滞在することになった。まだ Apple がノートパソコンを発売する前であったため、私は9インチディスプレイ一体型（液晶ではなくブラウン管）の SE/30を、機内持ち込み荷物として成田空港からモスクワまで運んだ。今風に言えば、安全保障輸出管理ストレスの行動である。モスクワに到着してまもなくソビエト連邦は崩壊し、多くの研究者は海外に離脱してしまった。それでも私は最後に残ったロシア人研究者と共同研究を行い、帰国後も交流を続けた。1枚目の写真は1992年夏に、モスクワの研究所内で、A. A. Ivanov 氏と撮影したもので、32年後の2024年夏に、中国河北省で開催された国際会議の際に再会した時の写真がもう1枚である。

九州大学で助教授に昇任してから、2000年に半年、カナダのウォータールー大学に研究滞在する機会を得た。滞在中は地の利を活かして母校オハイオ州立大学をはじめとして、アメリカ国内のいくつかの大学を訪問することができた。しかしこれを最後に、長期の研究滞在は難しくなる。2003年に東北大学の教授に就任すると、毎年なんらかの重要な仕事が回ってくるため、1年も研究室を空けるのは不可能であった。指導している大学院生も放っておくわけにはいかない。少なくともコロナ禍以前は、リモートで指導するという考えはなかった。代わりに、多くの外国人研究者を受け入れて共同研究を行なった。日本学術振興会の外国人招へい研究者（短期・長期）として、海外でお世話になった研究者や国際会議で知り合った外国人研究者をたくさん受け入れた。外国人研究者の受け入れには、いろいろ面倒な手続きが必要なこともある。今では本学の国際サポートセンターがほとんどの業務をやってくれるが、以前は自分で入国管理局に向いて書類を提出したこともあった。しかしなぜかこのような業務はさほどわずわらしいと感じなかった。無事来てくれればその後が楽しいという期待があったからではないかと思う。東日本大震災やコロナ禍で一時的な中断はあったものの、多くのポスドクや留学生を受け入れ、研究の幅は大きく広がった。教育や運営に時間をとられると、自身の研究は後回しになりがちで、暇を見つけて出した研究成果でも論文として投稿するのに時間がかかることも珍しくない。共著者、特に若手がいると催促が必ず来るので、論文の完成前にほったらかしにしておく時間がだいぶ短くなる。若い時は自分のペースで研究したいと思い、外部からの刺激を受け過ぎることはよくないと思っていた。今では老体に鞭打って若手から受ける刺激を楽しんでいる。退職前最後の1年は、この刺激に十分身を浸すことができて、有意義な1年であった。



1992年 モスクワにて A. A. Ivanov 氏とともに



2024年 中国・河北省にて A. A. Ivanov 氏と

宗政 昭弘 教授

情報基礎科学専攻 情報基礎数理学講座 情報基礎数理学 I 分野
(情報基礎科学専攻 教授 田中太初)

宗政昭弘先生は1961年3月に千葉県館山市にお生まれになり、1983年に上智大学理工学部をご卒業、1985年に同理工学研究科修士課程をご修了後、1989年にオハイオ州立大学数学科でPh.D.を取得されました。その後、1989年7月に大阪教育大学教育学部助手に採用され、1991年7月より九州大学大学院数理学研究科助手、1994年6月より同助教授を経て、2003年4月に本研究科情報基礎科学専攻情報基礎数理学 I 分野教授に着任されました。また、ソビエト科学アカデミー・システム解析研究所 (後にロシア科学アカデミー・システム解析研究所) で1991年10月から1年間、ウォータールー大学組合せ論・最適化理論学科で2000年3月から半年間、それぞれ在外研究を行われています。

宗政先生は代数的組合せ論、より広くは離散数学一般をご専門とされています。代数的組合せ論の指導的かつ世界的研究者の一人であり、数多くの国際研究集会に招待講演者として呼ばれています。Springer から刊行されている代数的組合せ論の専門誌である Journal of Algebraic Combinatorics の編集長を長らく務められた後、2017年にフェアオープンアクセスジャーナルである Algebraic Combinatorics を立ち上げ、編集長の一員として雑誌の発展に尽力されて来られました。雑誌 Algebraic Combinatorics は現在、SCImago の「離散数学と組合せ論」分野で Q1 評価を得ています。

宗政先生のご研究テーマは極めて多岐にわたっており、符号・組合せデザイン・球デザイン・ユークリッド空間中の格子や等角直線族・アソシエーションスキーム (AS) や距離正則グラフ・スペクトラルグラフ理論・スピンモデル・有限幾何・置換群論・保型形式、等々に関する論文を執筆されておられます。なお、これらのテーマの多くは情報科学や計算機科学に直接的に関わるものです。国内外に非常に幅広い研究ネットワークをお持ちであり、論文の共著者の所属は10か国以上にわたります。

宗政先生の初期の論文は完全グラフの特殊な色付けである AS、及びその部分構造としての符号や組合せデザインを主に扱っています。代数的組合せ論にはいくつかの流儀がありますが、これらの論文のご研究は Philippe Delsarte の1973年の学位論文を発端とする「代数的組合せ論」に属するもので、ASの各色に対応するグラフの隣接行列で生成される可換代数 (ボーズ・メスナー代数) の表現論を主なツールとします。

その後宗政先生は上で挙げた様々なテーマにご研究の幅を拡げていかれますが、ここでは特に球デザインに関するものをいくつかご紹介します。球デザインとは、ユークリッド空間中の球面上の有限集合であって、ある次数までの多項式の球面上の積分値が集合に含まれる点での多項式の値の算術平均と等しくなるもののことです。数値解析の分野では求積公式の名で古くから研究されてきましたが、Delsarte たちにより AS 上のデザイン理論の「連続版」として独立に導入されました。積分値に関する性質が t 次多項式まで成り立つとき、球 t -デザインと呼びます。 t を固定したとき、含まれる点数が少ないほど (コストが低いので) 良い球 t -デザインだとみなされますが、点数に関してフィッシャー型不等式と呼ばれる、 t とユークリッド空間の次元 n で表される下からの限界式があります。この限界を達成するものをタイト球 t -デザインと呼び、その存在・非存在の解明は非常に重要な課題となります。例えば、 $n=2$ のとき「球」は「円」ですが、タイト球 t -デザインは存在し、かつ正 $t+1$ 角形の頂点となります。一方 $n \geq 3$ のとき、 $t \leq 3$ ならばやはり存在し、しかも非常に簡明な構造を持

プロフィール
Akihiro Munemasa

ちます（正単体の頂点等）。宗政先生は坂内英一氏・Boris Venkov 氏との2005年の共著論文で、 $t=4,5,7$ の場合についてタイト球 t -デザインの非存在に関する条件を導出し、これを用いて無限個の n について非存在を証明されました。この重要な結果の証明は技術的に大変高度で、タイト球 t -デザインから生成される格子に付随するテータ級数と呼ばれる保型形式の計算が含まれます。タイト球 t -デザインは2点間の角度に応じて色分けすることで AS の構造を持つことが知られていますが、宗政先生は2004年の単著論文で、逆にある種の AS を球面上に埋め込むことにより無限個の球 5-デザインを構成されました。これらはタイトではありませんが、非常に美しい構成法です。

以上のように宗政先生はこれまで大変活発な研究活動を展開してこられました。教育者としても多大な貢献をされています。全学教育や大学院の講義に加えて、本研究科で数多くの学生を研究者として育てられました。さらに、学生だけでなく、6名の JSPS 外国人特別研究員を含む多くのポストドクを受け入れて指導され、研究者としての成長を温かく見守ってこられました。

なお、宗政先生は自転車競技（ロードレース）に学生時代から取り組まれており、2004年アテネオリンピックの代表選考会を兼ねた日本選手権に招集されたこともあります（海外共同研究者の来日と重複したため出場を辞退されました）。雨天・荒天の日や懇親会等でアルコールを摂取される日以外は青葉山へもロードバイクで通勤されており、現在でも週に数十キロから200キロ程度のトレーニングを欠かされません。サイクルウェアを身に付けてロードバイクで颯爽と通勤される宗政先生のお姿が目には焼き付いている方も多いのではないのでしょうか。そのような宗政先生が定年を迎え本研究科を去られることは真に寂しい限りではありますが、宗政先生の数々のご業績に深く敬意を表するとともに、東北大学での多大なるご貢献に深く感謝申し上げます。今後ともご指導・ご鞭撻をお願いするとともに、益々のご活躍・ご健勝を心よりお祈り申し上げます。



2025年7月インドネシアにて
尾畑伸明名誉教授と



2024年8月河北師範大学にて



2024年12月京都大学数理解析研究所にて



2025年10月中国地質大学にて

約半世紀も青葉山に通い続けて思うこと

山本 悟 教授

昭和57(1982)年に学部3年生として、青葉山の機械系で初めて講義を受けて以来、43年間、青葉山に通学そして教員として通勤してきました。約半世紀の年月です。よくも飽きずに通い続けて来たと思われそうですが、最近さすがに飽きが来ていることもたしかで、もうこれで十分だろうという、ある意味で物事を成し遂げた達成感も感じています。この43年という年月の間に、東北大学も変貌を遂げており、その変遷を見続けてきました。私が大学に入学した頃はまだ学生運動が盛んで、教養部があった川内北キャンパスでは、講義の休み時間に講義棟前で、タオルでマスクをしてヘルメットを被った活動家の学生が大きな看板を背にして、拡声器を使って演説していました。教室の窓ガラスには内側から外向きにビラがたくさん貼られていました。でも、そんな姿が大学なんだと思いながら学生生活を送っていました。大学1年の時に、当時売り出されたばかりのマイコン(今のPC) NEC PC8001を16万8千円で購入したことが、その後の私の人生を変えたといっても過言ではありません。現在も川内にある仙台マイコンプロシージャというサークルを創設して、いろんなオタクの人たちと学生時代を過ごすうちに、プログラミングが趣味になり、研究でもそれができる研究室を探したところ、私の恩師である大宮司久明先生の研究室に辿り着きました。そして、そのまま大学に居座り今日に至っています。大宮司先生の専門は数値流体力学です。今でこそ、世の中に最も貢献している学問の一つですが、当時はまだコンピュータシミュレーションが市民権を得ているとは言い難い時代で、とある偉い先生から数値流体力学は研究ではないと言われたことをよく覚えています。でも、私にとっては別の意味で、たしかに研究でもなかったのは、プログラミングが好きでそれができる数値流体力学を見つけたこともあり、私にとって数値流体力学は趣味そのものでした。それは今日まで変わりません。それゆえ、約半世紀もの間、好きな趣味と実益を兼ねて、いわば数値流体力学というシミュレーションゲームを続けることができた研究者人生は、この上なく幸せだったと思います。

年号が平成になり、東北大学では改組の動きが活発になり、大学院の重点化や研究科の新設などで組織もめまぐるしく変化していきました。情報科学研究科も1993年に新たに設置された研究科ですが、実はそれより前に一度、設置審に掛けられたことがあります。その際に大宮司先生から、研究室が情報科学研究科に移動すると伝えられたことを覚えています。あいにく、それが通ることはありませんでした。研究室はその後、工学研究科航空宇宙工学専攻の一講座になりました。もしあの時、移動していたら、私の研究者人生はまた違ったのだろうと想像します。それきり無縁であったはずの情報科学研究科ですが、縁あって2004年に異動することになり、何か因果なものを感じました。ただ、プログラミングには長けていたつもりの私ですが、肝心の研究分野は情報科学の主流でもなく、はたして何をやればいいのか当初は苦心しました。苦肉の策として分野名を新たに計算数理科学と改名して、数値流体力学を包括するような研究を始めようと目論みました。意外だったのは、当時の数学系のある先生から、「うまいこと名前を考えるね」とお褒め?の言葉をいただいたことです。応用数学の分野では数理科学の研究が盛んに行われていましたが、それに計算をくっ付けて命名しました。数

理科学に関する研究分野はみんな包括することができましたが、実際にやっていた研究は相変わらず数値流体力学でした。

教授に着任した2004年は、ちょうど国立大学が独立法人化した年でした。独立法人化は民間企業のように大学の裁量や給与が増えて、また大学院の学生も増えるなどといわれて、期待しながら迎えた記憶がありますが、はたしていま振り返ってみて、学生は増え大学の裁量も増えたのかもしれませんが、どうも給与は増えていません。独立法人化とともに研究者の評価軸も変わっていき、それまではとにかく国際会議や学会でたくさん発表しろと言われて、年に何度も海外出張を重ねて業績を積み重ねていたつもりだったのが、いつの間にか研究は量より質と言われるようになり、Impact Factor や h-index などの数値が業績評価の主流になっていきました。そして、外部資金の獲得額も評価基準になっていき、趣味でやっていた私の研究は、だんだん煩わしい数値に振り回されるようになりました。人事交流も盛んになり、東北大学以外から着任する教授も増えていきました。新たな評価軸で評価された教授がたくさん着任してきましたから、私自身だんだん相対的に落ちこぼれていくのを感じていたのも正直なところですが、でも、そんな周りにはあまり気にしないで好きな趣味に没頭する日々を過ごし、それなりに研究論文を発表して、幸いに多くの企業との共同研究にも繋げることができ、趣味が多少なりとも社会に貢献できたのではないかと考えています。40年近く積み重ねてきた研究は、やはり後世に伝承しなければならないとの思いから、専門書兼教科書としてまとめ、数値流体力学の基礎と応用というタイトルで、2025年4月に森北出版から上梓いたしました。

東北大学は国際卓越研究大学として、すでに新たな東北大学をスタートさせたとは思っています。一方で、私のような昔の東北大学を知っている教職員はもういなくなります。私が学生の時は、毎月のように研究室対抗のスポーツ大会がありました。研究室を整理している際に、獲得した賞状が何十枚も見つかりました。牛越橋下の河原で芋煮会をした際には、お巡りさんが交通整理をしていましたが、いまは本当に飲酒運転を取り締まっています。毎年開催された工明会大運動会では、青葉山に救急車が待機していました。急性アルコール中毒患者を搬送するためです。スマホがなかった学生時代は理由もなく、みんなで国分町に飲みに行っていました。七夕前夜祭の花火を建物の屋上で、焼肉を食べながら見ていたこともありました。今では考えられないことで、下手すると停学・停職になってしまいます。数値に束縛されることなく、いろんなイベントを体験しながら趣味の研究をしていた頃がたいへん懐かしく思い出されます。

さて、いまはどうでしょうか？楽しく研究されている方には何も言うことはありません。さらに邁進されることを期待します。でも、やたら数値に追われて、それを苦痛に感じている方もいるかもしれません。毎年のように業績評価を迫られて短期的な視点で研究をやらなければならない環境では、40年も掛けて研究内容を1冊の本にまとめることもないでしょう。国際卓越研究大学が目指すものは、いろんな数値目標の達成であり、国際的に東北大学の知名度を上げることでであると私も理解しています。その達成のため、教職員が一丸となって日々努力されている姿を見て、たいへん頼もしくもあり、一方で少し不安も覚えます。つつい優先度が低くなってしまいそうな私が昔経験した「遊び」の部分や、短期的には芽の出ない長期的な研究、そして本当に楽しく研究ができるような研究環境の構築にも、ぜひとも心配りされることを願っています。

最後になりましたが、東北大学そして情報科学研究科のますますの発展をお祈りします。

山本 悟 教授

情報基礎科学専攻 情報応用数理学講座 計算数理学分野
(情報基礎科学専攻 准教授 古澤 卓)

山本悟先生は1960年に宮城県にお生まれになり、1984年に東北大学工学部をご卒業後、東北大学工学研究科機械工学専攻に進学されて1989年に工学博士を取得されました。同年に東北大学工学部の助手に着任され、講師、助教授と昇任されました。その後、2004年に本研究科情報基礎科学専攻情報応用数理学講座の教授に昇任されました。この間、1992年に米国スタンフォード大学にて在外研究をされています。本研究科ではさまざまな教育・研究活動でご活躍いただくとともに、3度にわたり情報基礎科学専攻長として本研究科の管理運営業務にも多大なご尽力を賜りました。また、日本機械学会流体工学部門部門長、日本ガスタービン学会代表執行理事などを歴任されています。

山本先生のご専門は、数値流体力学ならびに数理モデルを数値計算する計算数理学であり、複雑な物理・化学現象を伴う熱流動を対象としたマルチフィジックス数値流体力学の創成と発展に尽力されました。特に極超音速熱・化学非平衡流れ、電磁プラズマ流れ、非平衡凝縮流れ、超臨界流体流れのマルチフィジックス熱流動について様々な数値解法、数理モデルを提案されています。山本先生は卓越した洞察力で将来性の高い研究テーマを選び抜かれ、常に挑戦的な課題に取り組んでこられました。早くから熱流動現象の解明には三次元高精度解法を用いた非定常流動解析が必要であることを指摘され、それらを実現するために4次精度差分スキームである Compact MUSCL 法を提案されました。近年では、この手法は機械、航空宇宙、土木、気象などの広範囲の熱流動問題に応用されています。極超音速熱・化学非平衡流れを対象としたご研究では、独自の数値解法に基づき極超音速衝撃波干渉流れの解明を進められ、従来知られていなかった新たな衝撃波干渉形態を見出すことに成功されています。この衝撃波干渉形態は近年に海外の研究グループにより国際的に認知されました。このように時代を経るごとに山本先生の卓越した先見性が改めて証明されています。

社会や産業界の役に立つ数値流体力学技術を念頭に置き、卓越した見識と熱意をもって研究に邁進される山本先生のお姿も非常に印象深く記憶に残っています。これまでに民間企業と50件を超える共同研究を実施されており、数値タービンと命名された蒸気タービン・ガスタービンのマルチフィジックス熱流動解析ソフトウェアは、企業での研究開発・設計および運用に実用されています。これらの成果は日本経済新聞紙面を始め多数のメディアで報道されました。また、理想気体を前提とした流動解析が主流であった時代に、山本先生は超臨界流体のマルチフィジックス熱流動の重要性をいち早く見抜かれて、超臨界流体シミュレータと命名された独自の解析手法を構築されました。超臨界流体シミュレータは化学工学分野との分野融合研究にも活用され、マルチフィジックス数値流体力学の開拓を体現する顕著な成果となっています。

山本先生はターボ機械分野でも多くの人材育成に貢献されており、ターボ機械・航空宇宙の空力伝熱セミナー(夏のターボセミナー)を25年間にわたり開催されました。同セミナーには大学教員、学生、企業の若手技術者が多数参加して活発な議論と意見交換が行われ、ターボ機械の研究開発に大きく寄与されました。また、学生、若手研究者、若手技術者向けにターボ機械の研究や設計開発での数値流体力学についての講義を毎年実施され、

プロフィール
Satoru Yamamoto

研究分野全体の発展を後押しされました。

教育者としての山本先生は自由闊達な研究室の雰囲気重視され、研究室にはフリースペースを設けられて自由に意見交換ができる環境を整えられていました。このような雰囲気の中で研究室では日々多く会話が行われていました。また、内外からいらっしゃる研究者、技術者、学生と和やかに杯を交わし交流される山本先生のホスピタリティあふれる温かいお人柄も強く印象に残っています。

山本先生がご研究を開始された1980年代半ばは数値流体力学の草創期であり、流動シミュレーション結果が信用されずに苦勞されたと伺いました。一方で、現代では数値流体力学は、学术界、産業界を問わずに流動現象の解明にとって必要不可欠の技術となっており、山本先生の数値流体力学に対する情熱とご尽力が、多くの研究者、技術者に影響を与えた結果だと感じています。山本先生の数々のご業績に深く敬意を表するとともに、東北大学での多大なるご貢献に深く感謝申し上げます。今後ともご指導・ご鞭撻をお願いするとともに益々のご活躍とご健勝を心よりお祈り申し上げます。



Schnerr 教授とオクトーバーフェスト



2014年夏のターボセミナー



研究室飲み会



クリスマスケーキパーティー

「純粹」と「応用」の狭間のやくざな道を歩んで

瀬野 裕美 教授

私が京都大学大学院理学研究科生物物理学専攻に入学してまもなく、寺本英先生に「お前もやくざな道を選んだな」と静かに言われたことを改めて思い出します。学際研究という言葉が使われることも未だ珍しかった1980年代の数理生物学では、近代的な姿に発展途上の非線形力学系理論、ゲーム理論や最適戦略論の応用として、主に物理学や数学をバックグラウンドにする研究者らによる数理モデル研究が発表されていました。同時期、カオス理論やフラクタル理論も勃興初期にあり、発表される数理生物学の研究には、今日なら応用数理の分野に含まれる面白そうだけれども海のものとも山のものともわからぬ研究も多く、強いて言えば混沌とした学際分野でした。振り返れば、そんな混沌さに私は惹かれたのかもしれません。

私は共通一次テストの始まった世代に属し、第1回と第2回の共通一次テストを受験しています。共通一次テストは5教科7科目の受験でしたので、社会と理科はそれぞれ2科目の選択が必要でした。私は、理科2科目として、ポピュラーな物理と化学ではなく、物理と生物を選択しました。生物学に特に関心があったわけではなく、高校の化学に馴染めなかったことが一番の理由です。高校時代の私は、大学に入ったら理論物理学を勉強したいと言っていました。別に実験や観測が嫌いというわけでもなく、漠然と、理論を追究する学者という姿に憧れを抱いていた程度だったと思えます。もちろん、数理生物学のように数理・理論的に生物現象の問題を取り扱う研究分野のことなど知ろうはずもありませんでしたし、共通一次テストの理科2科目の選択がそのまま、生涯の業と結びつくことになるとは… 人生色々ありますが、なかなか気がつけないかもしれないけれども、人ひとりの人生には、人生折々の選択を左右する、若いときから老いるまで連綿とあり続けるものがあるのでしょう。

私が学部生だった頃の京都大学理学部には3回生から形式的に所属することになる「系」というものはありましたが、どの系に属しても、実質上、カリキュラム上の縛りはなく、理学部のどの教室(分野)のどの先生の講義や演習をとっても卒業単位に数えられる卒業要件でしたし、私は、面白そうだと思った講義には、まずは出てみるという感じで過ごしていました。「講義で学ぶ」という頭はまるっきりなかったので、面白さを感じる内容があれば、その関係の本を探して勉強してみたり、といった風です。結局、学部卒業の申請書類に数学教室の山口昌哉先生に「主に非線形数学を学んだ」と記載していただいたことで、(数学科卒ということとは実質違うのですが)数学教室の学部卒業生に入っています。山口先生は数学の立場から数理生物学の数理モデルに強く関心を持たれていて、いつも若々しくその数理的な問題の面白さを話されていました。自分の関心のままにカオスやフラクタルに関係する論文を読んでみることに耽っていた私に、論文ばかり読むのをやめて自分で考えることをしてみなさいと銀杏の樹の下で言われたことは今の今まで忘れたことはありません。

寺本英先生は湯川秀樹先生の研究室で学ばれた物理学をバックグラウンドにもつ先生です。山口先生と三高の同級生で、負けず劣らず数理生物学の数理モデル研究を大層面白く思われていました。懇切丁寧に学生を指導することはなく、背中を見せておられるだけでしたが、研究室の気質はまさに寺本先生の研究室ならではの、私は先輩方にお世話になりながら、大学院時代ののびのびと過ごしました。この時代、学部時代に輪をかけて奔放に勉強しました。本格的に個体群動態の数理モデルの非線形解析に触れることから始めて、確率過程、待ち行列、確率微分方程式、ゲーム理論、フラクタル理論、繰り返し群などです。のちに研究で役立つ

といえるものは実際わずかですが、自己鍛錬として、また、楽しく、面白く勉強に取り組んだ大切な時間でした。博士後期課程2年次の夏から約2年間、ナポリ大学(イタリア) 数学教室の Luigi M. Ricciardi 先生の下に留学する機会に恵まれました。その2年間は人生への私の見方に大きな影響を与えましたが、そのことはさておき、Ricciardi 先生は確率過程、特にランダムウォーク問題に関わる研究をされていたので、この留学時代には、確率過程や待ち行列の知識を深める機会を得ました。とはいえ、ナポリでは気ままな生活を過ごし、細胞の自己組織化によるパターン形成のセルオートマトンモデルなどの関心のあるテーマに徒然取り組んだりしながら、一方で学位論文の執筆に手をつける程度でしたので、学生として取り組むべきことに取り組むエフォートはいかほどだったか怪しいものです。留学を終える際には、世界一周経路をと、イタリアから西回り空路で、アメリカ合衆国の複数の研究者を訪問してから日本に帰国する若気の至りの旅を実行しました。1ヶ月ほどの旅路、危ない目に遭いそうにもなりましたが、温かく訪問を受け入れてくださった大久保明先生(SUNY)、Donald DeAngelis 先生(ORNL)、Bernard C. Patten 先生(UGA)のおかげで学術的な楽しい経験を得ることができました。これらの先生と手紙をやりとりし、アメリカ合衆国へ入国後は電話を使って訪問のスケジュール調整をしたことは、今や隔世の感があります。

帰国後まもなく、日本医科大学の基礎医学情報処理室の助手に採用されることになりました。医学の問題の数理的な研究に深く関わるまでのことはありませんでしたが、この頃の経験に端を発し、数理モデル研究として取り組むと面白そうな課題が医学分野にはいくらか潜んでいるという印象は今でも生きています。日本医科大学ののち、広島大学、奈良女子大学、広島大学を経て、東北大学のご縁をいただきました。広島大学との縁は、三村昌泰さんとの交流が元になっています。三村さんは山口先生の教え子であり、応用数理の分野でパターン形成問題の反応拡散方程式系による数理モデルを用いた研究で有名な方です。三村さんとは、私が大学院生時代に先輩たちと交わしたように、数理モデルにおける数理的構造と生物学的仮定の論理的整合性、すなわち、数理モデリングの合理性についての気さくな議論をする機会が多く、その後の数理モデリングの合理性の大事を探究する私の足場は三村さんから大きな影響を受けています。

東北大学へは震災の翌年、ちょっと買い物に出ると復興工事関係と思われる方を必ず見かけるような時期に着任しました。それまでの勤務先では、学部の専門科目や卒業研究も担当していましたので、大学院生に加えて学部学生への教育・研究指導にも携わることで、私の研究に多彩な色模様が生まれていました。東北大学では、学部専門科目や卒業研究の担当はありませんでしたが、やはり、私の研究室に入ってくれた学生たちが私の研究にさらに色を重ねてくれました。私と付き合ってくれたすべての学生たちに感謝しています。寺本先生のように背中を見せることが大きな教えになるまではできなかったと思いますが、生物や社会現象の問題を数理モデリング、数理モデルにより探究することの面白さを共に味わってくれたことを信じたいと思います。そして、他人が評価する実用性や有用性、あるいは、業績としての研究成果を求めることよりも、自分が面白そうだと思う問題に取り組む姿勢が大事であることが伝わっていることを願います。私が恩師たちから学んだように。

東北大学とのご縁は思いもよらぬ幸いでした。それまでも周りの方々の支えにより思うがままに研究や教育に携わっていましたが、東北大学に着任してからも、それに劣らない研究・教育活動を続けることができたことは感謝に堪えません。お世話になりました情報科学研究科の皆様へ心から御礼申し上げます。ありがとうございました。

瀬野 裕美 教授

情報基礎科学専攻 情報基礎数理学講座 情報基礎数理学IV分野
(システム情報科学専攻 教授 荒木由布子)

瀬野裕美先生は1960年、山口の地にお生まれになりました。1984年に京都大学理学部を卒業され、同大学院生物物理学専攻へと進まれ、研鑽を深めてこられました。1987年からの2年間には、ナポリ大学に留学生として派遣され、異国にて学問の視野をさらに広くされました。1989年、日本医科大学にて大学教員として歩みを始められ、翌1990年には京都大学にて理学博士の学位を取得されました。

その後、広島大学、奈良女子大学、再びの広島大学へと学府を移られ、2012年10月、本学情報科学研究科の教授として着任されました。今日までに、京都大学、奈良女子大学、ナポリ大学、プサン大学など多くの学舎に招かれ、非常勤講師として後進の育成にも尽くされました。長い歳月の中で、多くの若き研究者を博士・修士の学位取得へと導いてこられました。

また瀬野先生は、文部科学省大学設置・学校法人審議会、日本学術振興会科研費委員会・特別研究員等審査会の専門委員など、国の大学行政における重要な職務を担われました。本研究科においても、2016年度、そして2023年度から24年度にかけて情報基礎科学専攻長を務められ、教務・入試・人事といった研究科運営の要となる業務に尽力してこられました。さらに、全学の学生生活協議会、学際高等研究教育院運営専門委員会の委員を務められました。

瀬野先生のご研究は、生物個体群の動態や感染症の伝播ダイナミクスを、数理的な構造に立脚して理解しようとする「数理生物学」に属します。とりわけ、従来主流であった連続時間モデルに対し、現実の観測データが離散的に得られるという事実即して、離散時間モデルを体系的に構築し、その数理的性質を明らかにする研究に早くから取り組んでこられました。離散時間モデルは、現象の時系列を明示的に扱える一方、解析には独自の困難が伴いますが、そうした難しさを丁寧な現象観察と論理的構成によって乗り越え、生物現象の「構造と整合する」数理モデリングを探究してこられました。

広島大学在籍期には、Lotka-Volterra型捕食・被食者モデルやKermack-McKendrick伝染病モデルなど、古典的な連続時間モデルに対応する離散時間モデルを新たに構成し、それらが時間ステップに対して高いロバストネスをもち、連続時間モデルの定常解の特性を定性的に保つことを明らかにされました。さらに、非線形相互作用の合理的な導入や、差分方程式(漸化式)系の構造と生物現象の論理的整合性の検討を通じて、離散時間モデルの基礎理論に新しい視点を拓かれました。

東北大学への着任前後には、離散時間モデルと連続時間モデルの関連性を「時間スケールの差異」という観点から体系的に検討し、生物現象が複数の速度をもつ過程の重なりによって構成されているという事実を数理モデリングに取り込み、その構造的違いがダイナミクスに生む影響を明確に示されました。感染症の流行データが離散的に得られる現実に即して、山口県岩国市のインフルエンザや感染性胃腸炎のデータ解析を行い、離散時間モデルが実際の流行動態をよく捉えることを明らかにされました。

こうした基礎研究を踏まえ、瀬野先生は、離散時間モデルの合理的構造、連続時間モデルとの比較、情報伝搬による集団応答、空間パッチ構造を持つ個体群動態、さらにはゲーム依存症など社会的現象の数理モデル化まで、生命・生態・社会の多様な現象に数理モデリングを応用し、その背景に潜む構造的な理を明らかにしてこられました。これらの研究成果は学術誌・国際会議で発表され、専門書としても結実しています。2022年には『A Primer on Population Dynamics Modeling: Basic Ideas for Mathematical Formulation』がSpringer社から単著として出版され、世界中の読者を獲得していらっしゃいます。

瀬野先生は、国際会議や日本数理生物学会において、運営委員、編集委員、学会賞選考委員など、学会の要となる役割を数多く務めてこられました。2006年から2015年にかけては、京都大学数理解析研究所において「合理的数理モデリング」に関する共同研究プロジェクトを主宰され、今日の数理生物学研究を牽引する多くの研究者の育成にも力を尽くしてこられました。さらに2021年から2022年にかけては、日本数理生物学会会長と

プロフィール
Hiromi Seno

して学会運営の重責を担われ、分野の発展に大きく寄与されました。

本研究科 Web 企画『研究者、駈ける』でも紹介されましたが、瀬野先生は居合道(夢想神伝流・全剣連居合道五段)を長年研鑽されてきました。先生の研究・教育・運営における姿勢には、この武道に通じる「原理・原則に立ち返り、そこから導かれる必然の理にしたがって行動する」という一貫した在り方がうかがわれます。本研究科数学教室の会議においても、瀬野先生のお言葉が方向性を定めてくださることが多く、先生は我々にとって頼もしき“最終判断の柱”でいらっしゃいました。

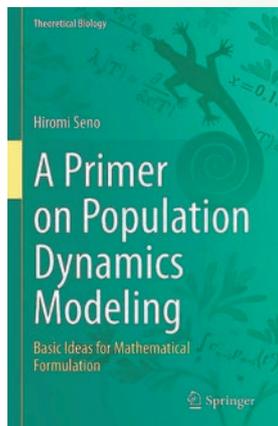
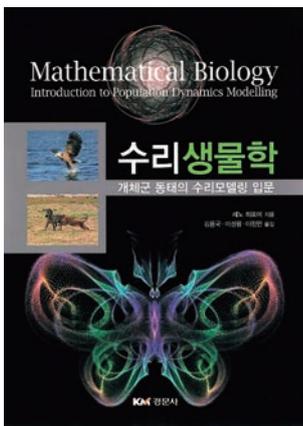
瀬野先生が長年にわたり積み重ねてこられた研究と教育、そして本研究科へのご尽力に、あらためて深く敬意と感謝を申し上げます。今後とも変わらぬご助言を賜りますようお願い申し上げますとともに、さらなるご活躍とご健勝を心よりお祈り申し上げます。



The Second JSAIM-SIMA Joint Conference “Biology and Medicine Moving Towards Mathematics” (November 13-16, 2000, Kobe, Japan) 集合写真



東北大学飛翔型「科学者の卵 養成講座」2015年度発表会(2016年3月13日)にて、配属の高校生らと



(左)「数理生物学—個体群動態の数理モデリング入門、共立出版、東京」の韓国語訳版 “Mathematical Biology: Introduction to Population Dynamics Modeling”, Kyung Moon S.A., Seoul, 2017. (右) Springer 社からの出版図書: “A Primer on Population Dynamics Modeling: Basic Ideas for Mathematical Formulation”, Theoretical Biology series, Springer Nature Singapore, Singapore, 2022.



2014年度京都大学数理解析研究所共同研究「数学と生命現象の連関性の探究～新しいモデリングの数理～」(2015年1月19日～23日、京都大学) 集合写真

退職を迎えるにあたって

早川 美徳 教授

優れた随筆や俳句を残し夏目漱石の弟子としても知られる物理学者の寺田寅彦は、『科学者とあたま』の中で、科学者にとっての「あたま」の良さの弊害と、「あたま」の悪さの効用について述べています。曰く、「頭の悪い人は、頭のいい人が考えて、はじめからだめにきまっているような試みを、一生懸命につづけている。やっと、それがだめとわかるころには、しかしたいてい何かしらだめでない他のものの糸口を取り上げている。そうしてそれは、そのはじめからだめな試みをあえてしなかった人には決して手に触れる機会のないような糸口である場合も少なくない。自然は書卓の前で手をつかねて空中に絵を描いている人からは逃げ出して、自然のまん中へ赤裸で飛び込んで来る人にもみその神秘の扉を開いて見せるからである。」

寺田のような秀才を基準にすると、私の頭の悪さは彼が論考の中で想定していた範囲の更に外側（はずれ値？）なのかもしれませんが、幸運にもよい先生や環境に恵まれ、ぱっとしない学業成績だった私でも大学に職を得てこうして定年まで細々と研究や教育に携わることができました。この機会をお借りして、これまでお世話になった皆様に改めて心より感謝申し上げます。

「雑感」ということで執筆の依頼をいただき、何を書くべきか思案したのですが、若い方々への助言や激励とか、未来に向けてのビジョンや警句などはとても書けそうもありませんので、私事の範囲で、思い出などを綴ってみたいと思います。

岐阜県の田舎の高校から本学の工学部電気系に入学し、4年生の研究室配属では、電気通信研究所の沢田康次先生の研究室（当時は「プラズマ電子工学講座」）にジャンケンに勝って配属になりました。当時の沢田先生は教養部の物理の授業を担当されていて、熱く学問を語るその様子に魅了されたものでした。授業中の雑談の中で、当時はまだ一般に知られていなかった B. Mandelbrot のフラクタルについて紹介され、どれくらい内容を理解できていたかは怪しいものの、その面白さはよく感じ取れました。沢田先生はいつも手ぶらで教室に現れ、良くて胸ポケットから紙一枚くらいを取り出すくらいで、（おそらくは）念入りに準備された授業ではありませんでしたが、今振り返ると、一定の選抜を通過し「学ぶ」習慣や動機を持っているであろう学生たちに向けては、教授設計や指導法よりは、教員のオーラ（情熱とか学問への愛）のほうがもっと大切なのではないかと感じるどころです。

研究室に入ってしばらくすると、アメリカでの研究留学から帰国して程なかった松下貢先生（当時助手、その後、中央大学教授）が、たまたま家族で出かけた市民向けの化学実験のデモンストレーションから着想を得た、フラクタルに関係する実験テーマを担当する学生を探していました。最初は修士の先輩に声がかかったのですが、手作りの簡易式のドラフトしか無かったこともあって有機溶剤を使う実験はちょっときついし、興味の方角性とも違うということになり、4年で入ったばかりの私が引き継ぐことになりました。液界面上での電析によってフラクタル的な樹枝状結晶を成長させるという簡単な実験ではありましたが、再現性を得るために自分なりに色々工夫し、条件を変えながら沢山の試料と写真を得ました。佐野雅己先生（当時助手、その後、東京大学教授）が建物続きだった大型計算機センターのサブシステムを使った画像解析プログラムを開発してくださって定量的な解析も可能になり、その結果をまとめた共著論文が、これまでに私が関わった論文の中で、被引用数においていまだに最高記録です。実験をはじめたときは、学術的な面白さや意味についてぴんと来ていなかったのですが、その後も関連するテーマで研究を続け、博士号を取得することができました。また、沢田先生の計らいでフラクタルの大家であった Mandelbrot の研究室にポスドクとして滞在するという貴重な機会も得ました。教養部の授業で沢田先生が語っていたフラクタルの「本家」の研究室に、まさか自分が所属できるとは、思ってもみませんでした。

当時の沢田研究室は、ヒドラを使った形態形成や、熱対流のカオス、パターン形成等、凡そ「プラズマ電子工

学」とは縁遠い研究ばかりが行われていました。私が配属されてじきに、アメリカの研究所から宮野健次郎先生が助教授（後に東京大学教授、生産技術研究所所長）として着任され、すぐにラングミュアー・プロジェクト膜の実験を立ち上げられました。そのスマートな仕事ぶりや独特なキャラクターは、私に限らず皆の良い刺激になっていました。あるとき、通常は研究の進捗報告を行うことになっている研究室のセミナーで、宮野先生が R. Feynman のエッセイを素材として、cargo cult science や scientific integrity について話されたことがありました。科学者として目指すべきところや姿勢について、メンバーに対して問題意識を提起される様子は今でも記憶に残っています（別段、研究室でのインシデントを受けて、というわけではありません。念の為。）。現在では、機関として組織的に「公正な研究活動」の推進が求められていますが、研究者自身が内発的に問題意識や高い目標を持ち続けることが、何よりも肝要ではないかと思う次第です。

幸運なことに、博士課程の修了後すぐに、川内の情報処理教育センターに助手として採用され、奈良久教授と川添良幸助教授（当時）のもとで3年間務めました。当時のセンターに出入りされていた先生方は本学や他大学で引き続き活躍され、人数も多い一人ひとりのお名前を挙げることはしませんが、その後の仕事の上でも大変お世話になりました。川添先生の後に助教授に着任された武井恵雄先生（後に、帝京大学教授）は情報教育に熱心に取り組んでおられる一方で、その難しさの一因として「情報が役に立つこと（役に立つから重要と思われること）」を挙げておられたのが、その後 AIMD 教育に携わるようになった際に、いつも頭のどこかに引っかかっていた。

3年間の「お務め」を終え、古巣の通研・沢田研の助手に採っていただきましたが、所長に就任された沢田先生の旗振りのもと、通研の新しい方向性として「ブレイン・コンピューティング」が掲げられ、ニューラルネットワークやその集積回路化等の新しいプロジェクトが立ち上がったり、大学院情報科学研究科が設立されてその協力講座として学生数も増えるなど、研究室の様子も随分と様変わりしてゆきました。その当時に聞きかじった神経回路網や強化学習等の知識は、かなりの年月を経て、データ科学や AI 教育強化に携わるようになってから大変「役に立った」と実感しています。

その後、助教授（その後准教授）として理学研究科物理学専攻に移り10年ほど活動した後、放流された稚魚がもとの川に戻るかのようになり、再び、情報処理教育センターの流れを汲む教育情報基盤センターに教授として採用していただきました。最後に在職することとなったデータ駆動科学・AI 教育研究センターは、2019年にその教育情報基盤センターの改組により設立されたものです。

冒頭に挙げた随筆の終わりで、寺田寅彦は、研究者は「頭が悪いと同時に頭がよくなくてはならない」と述べています。私自身を振り返ってみると、周囲の懐が深く頭のよい方々の助けをいただきながら、頭の悪さを以て、僅かながらではあれ科学や教育に貢献できたかな、と思うところです。規模の大小こそあれ、複数の研究者が共同して研究を進めることのほうが一般的な現在、頭の良さと悪さをメンバー同士で補い合えるような、互いを尊重し合う空気と寛容さが、（国際卓越研究大学にも相応しい）独創的な研究の展開に繋がるような気がしています。



沢田康次先生瑞宝章受賞記念講演会での同門の方々との記念写真

早川 美德 教授

情報基礎科学専攻 データ基礎情報学講座
(情報基礎科学専攻 教授 栗林 稔)

早川美德先生は1960年に岐阜県にお生まれになり、1984年に東北大学工学部電気系をご卒業、1989年には同大学大学院工学研究科において工学博士の学位を取得されました。博士号取得後、東北大学情報処理教育センター、電気通信研究所、大学院理学研究科において研究・教育活動に従事され、2009年には教育情報基盤センター教授に就任されました。さらに2017年からは同センター長として組織運営を担われ、2019年の改組により発足した「データ駆動科学・AI教育研究センター」においても、2026年3月までセンター長としてその発展に尽力されました。この間、1989年から1990年には米国イェール大学にてポストドク研究員として、2003年から2004年には米国インディアナ大学にて研究員として国際的な研究活動を展開され、また2009年から東北大学大学院教育情報学教育部・研究部、2017年から情報科学研究科の協力講座を兼務されるなど、幅広い分野で活躍されました。

早川先生の専門分野はパターン形成および統計物理学であり、流体と物体の衝突に関する数理研究では、河原での石の水切り現象を対象に、流体力学に基づく数値シミュレーションとモデル方程式による解析を行い、実験的に知られていた「マジックアングル」などの現象を定量的に説明されました。この研究は、単なる遊戯的現象の解明にとどまらず、流体と固体の相互作用に関する基礎的理解を深めるものであり、応用物理学や工学分野にも示唆を与える重要な成果です。また、非平衡系における自発的な形態形成の研究では、金平糖の角が生じるメカニズムを実験と理論の両面から解明されるなど、自然界における秩序形成の普遍性を示す独創的な業績を挙げておられます。

さらに、複雑ネットワークの自己組織化に関する研究では、協調的・非協調的エージェントが共存する系におけるネットワーク形成や、社会におけるコミュニティの安定性・動態を理論とシミュレーションにより探究されました。意見や嗜好の同調と反発が共存する社会的ネットワークの形成過程をモデル化し、安定性や構造変化を定量的に評価する研究は、社会科学や情報科学の融合領域において高い評価を得ています。加えて、鳥類の群れの集団動力学に関する研究では、宮城県北部で観察されるマガンの編隊を撮影・解析し、群れのサイズ分布を数理モデルで表現するなど、自然界の秩序形成に関する理解を深める業績を残されています。これらの研究は、複雑系科学の発展に寄与するものであり、国際的にも注目される成果です。

教育面においても、早川先生は卓越した貢献を果たされました。2014年からは全学教育科目「情報基礎」におけるプログラミング初学者向け学習支援ツールを開発し、授業で活用されました。また、学生と教員の円滑な

プロフィール
Yoshinori Hayakawa

コミュニケーションを目的としたオンライン「大福帳」システムを2016年に公開し、現在までに高等学校から大学まで450以上の授業で利用され、累計ユーザー数は約19,000名に達しています。さらに2022年にはChatGPTによる応答生成機能を追加するなど、教育のデジタル化を先導されました。これらの取り組みは、学習者中心の教育環境を構築し、ICTを活用した教育改革のモデルケースとして広く認知されています。

2019年10月には、早川先生の強いリーダーシップのもと、教育情報基盤センターを改組し「データ駆動科学・AI教育研究センター」が発足しました。これは「東北大学ビジョン2030」に掲げられた世界的課題への対応方針に基づき、データサイエンス・AI分野の教育強化を目的としたものです。センター発足後、早川先生は、学内外の連携を推進し、産学官の協働による教育プログラムの充実に尽力されました。2020年のコロナパンデミック時には、センター長として遠隔授業体制の構築を主導し、その功績により令和2年度総長教育賞を受賞されました。また、全学教育プログラム「挑創カレッジ コンピュータショナル・データサイエンスプログラム(CDS)」の立ち上げに際しても、数学・統計の基礎を重視しつつ、プログラミングやAI応用科目の充実に尽力されました。さらに、2022年以降は数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムにおいて、東北ブロック代表校としての活動を牽引され、地域における人材育成の中核的役割を果たされました。

早川先生の長年にわたる卓越した研究業績と教育への献身、そして組織運営における卓越したリーダーシップに、心より敬意を表します。これまでの多大なご貢献に深く感謝申し上げますとともに、今後ともご指導・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。早川先生のさらなるご健勝とご活躍を心より祈念いたします。



フィールドで計測中のスナップ



マガンの飛び立ち

