

東北大学 電気・通信・電子・情報
同窓会便り

ECEI Alumni *News*



no.

55

令和7年1月



RIEC
ECEI

CONTENTS

■ 巻頭言 会長挨拶	01	■ 学内の近況	24
		電気・情報系の近況	
■ 最近の話題	02	電気通信研究所の近況	
国際卓越研究大学について		オープンキャンパス2024	
クロス情報プログラム		電気・情報系・通研駅伝大会報告	
東北大学 電気・情報 技術連携フォーラム		Step-QIスクール	
		地元民間企業からの教育・研究装置の受け入れについて	
■ 大型プロジェクトの状況	06	■ 国際会議	30
国際集積エレクトロニクス研究開発センター			
人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラム		■ 研究室便り	32
東北大学大学院工学研究科 情報知能システム研究センター (IIS研究センター)		青木・伊藤研究室	
総合知インフォマティクスセンター		小玉研究室	
レジリエントEICT研究推進オフィス		末松研究室	
サイバー&リアルICT学際融合研究センター			
■ 同窓会員の活躍	11	■ 同窓生の近況	35
内田 龍男 先生の瑞宝中綬章をお祝いして		小野 雄氏 大屋 慶氏 竹内 芳明氏 富安 謙太郎氏	
		第31回39電気青葉会	
■ 令和6年同窓会総会	12	■ 最新の研究	38
		加藤 俊顕先生 後藤 太一先生	
■ 支部便り	13		
		■ 電気・情報未来戦略	40
■ 退職教授のご紹介	14	未来戦略懇談会の活動報告	
安藤 晃先生 山田 博仁先生 金井 浩先生 枝松 圭一先生			
田中 陽一郎先生 塩入 諭先生 大野 英男先生		■ 叙勲・褒章・顕彰	40
■ 追悼	19	■ 訃報	41
潮田 資勝先生 川上 進先生 高木 相先生 米山 務先生			
		■ 編集後記	41
■ 恩師の近況	22		
中沢 正隆先生 井樋 慶一先生 吉澤 誠先生			

会長挨拶



同窓会会長

小野寺 正

9月6日(金)開催の電気系同窓会総会でご承認いただいたように、今年度末で同窓会会長を退任させていただきます。

新年度から会長に川又 政征 東北職業能力開発大学校校長、副会長に菅原 英宗 株式会社ミライト・ワン 代表取締役副社長執行役員が就任されます。よろしくお願いします。

2017年度から7年間、副会長の根元 義章先生と共に同窓会を運営させていただきましたが、同窓会役員各位、東京支部役員各位に大変お世話になりありがとうございました。

この期間でもっとも大きな出来事は、なんと言っても新型コロナウイルスによるパンデミックでした。同窓会活動も対面による総会の中止や若手交流会の中止など大きな影響を受けました。一方ではリモートによる会議や打ち合わせが一般的になり、電気通信・インターネットの重要性がより強く認識されたのも事実です。

大学全体でみると、今年10月に国際卓越研究大学として正式に認定され、新しい体制に移行することになりました。東大・京大に先駆けて認定されたことは、大きな喜びでした。

公表された資料では、東北大学の建学の理念である「研究第一」「実学尊重」「門戸開放」を礎として、Vision(大学像と意思)⇒Commitment(公約)⇒Goals(目標)と重点KPIという新たな東北大学の大学像が描かれています。この中で、「産学共創」という言葉で産業界との関係を表現しています。これまで以上に産業界との結びつきを強めていこうとの意思が見て取れます。同窓会もこのようななかで新たな活動が求められてくるとみています。

2024年のノーベル物理学賞、化学賞では機械学習(AI)の基礎と応用で受賞者が決まりました。学術の世界でも大きな変革期にあることが見て取れます。また世界情勢も2022年にロシアがウクライナに侵攻し、2023年にはパレスチナのイスラム組織ハマスがイスラエルに行った大規模な襲撃を契機に、イスラエルとアラブ諸国との関係が悪化しています。このような世界情勢の中で、ノーベル平和賞が日本原水爆被害者団体協議会に与えられた裏には、核の脅威が現実になっていることが影響しているのではないのでしょうか。政治の世界でも我が国では総選挙で自民党が大敗し、米国では大統領選挙でトランプ氏が勝利するなど政治情勢も大きく変わりそうです。

このような大きな変革期にこそ、国際卓越研究大学に認定された東北大学がリーダーシップを発揮して世の中をリードしていくことが求められています。

電気系同窓会も新しい体制でこの大きな変革期を乗り越えていただきたいと期待しています。

国際卓越研究大学について

工学研究科教授・工学研究科長 伊藤 彰則

多くの皆さまがすでに御存知の通り、東北大学は11月8日に初めての国際卓越研究大学として選定されました。本稿では、国際卓越研究大学制度の概要、東北大学として目指している姿と現状の対応について説明いたします。

近年、日本の大学の世界でのプレゼンスは長期低落傾向にあります。これに対して、日本のトップレベルの大学の研究力を世界のトップ大学と戦えるように向上させるため、国が打ち出した政策が国際卓越研究大学制度です。この制度で認定された大学は、25年間にわたって、国の基金の運用益のなかから経済的支援を受けることができます。また、支援金額は大学が獲得した外部資金とのマッチングになっており、産学連携で多くの研究資金を獲得すると、それに合わせて国際卓越制度の支援金額も増える仕組みです。

国際卓越研究大学の募集は2023年に始まり、国立・私立を含む10校が応募しましたが、2023年9月に東北大学が唯一の候補として選ばれました。それ以降、本学は審査を担当する有識者会議（アドバイザリーボード）の伴走支援を受けながら、計画のブラッシュアップを進めてきました。そして2024年6月、アドバイザリーボードから「国際卓越研究大学の認定及び体制強化計画の認可の水準を満たし得る」との評価を受けました。2024年10月には、国際卓越研究大学制度を含む国立大学法人法の改正が行われ、2024年11月に正式な認可となりました。現在は体制強化計画の認可手続きを進めているところです。

東北大学が約束している国際卓越研究大学の計画は多岐にわたりますが、ここでは主な点に絞って解説します。まず、研究力を飛躍的に高め、25年後には世界トップレベルの大学となることが最も重要な約束です。そのために、世界中から優れた研究者を任用することはもちろん、各教員が研究グループの責任者(PI)となって主体的に研究を進めます。また、教員の研究時間を最大限に確保するため、サポートスタッフを大幅に増員して、教員が研究に集中できる環境を作ります。さらに、青葉山新キャンパスのサイエンスパークを中心とした産学連携拠点

を作り、多くの企業と共同研究をしながら、シリコンバレーのような研究と産業の中心地にしていく計画です。放射光施設ナノテラスはその重要な要素となっています。

教育に関しては、留学生と日本人学生が英語で共修する「ゲートウェイカレッジ」の創設が最大の施策です。ゲートウェイカレッジでは、学部によらない入試で学生を一括入学させ、前半では長期海外インターンシップを含む英語での学際的な教育を行います。後半は学部に分かれて専門教育を行い、大学院の博士前期および後期と連携した教育を行うことが想定されています。

運営に関しては、新たに全学に「運営方針会議」が設置され、学外委員を含めたこの会議で予算などの重要案件が承認されます。また、教員を含む人事部門としてHCM室が設けられ、海外からの教員の招聘、学内での様々な人材の登用などを行います。

これらの施策を進めるため、すでに学内は動き始めています。まず、総長のイニシアティブにより、今後5年間で、世界のトップ研究者500人、サポートスタッフ400人を増強する計画が発表されました。また、このための建物の新築・改修や、ゲートウェイカレッジ実装のための議論など、事態が急ピッチで動いています。

今後数年で、東北大学は大きく変わるでしょう。同窓会の皆様におかれましては、今後の東北大学と電気・情報系の躍進を見守り、応援していただければ幸いです。

クロス情報プログラム

情報科学研究科 教授 田中 和之

工学研究科 教授 吉澤 晋

文部科学省「大学・高専機能強化支援事業（高度情報専門人材の確保に向けた機能強化に係る支援）」(https://www.mext.go.jp/content/20230721-mxt_senmon01-72.pdf)について本学が2023年7月採択されました。この応募は工学研究科と情報科学研究科の協力により応募されたもので、この採択に伴い、工学部および工学研究科、情報科学研究科の学生定員が若干名増加し、2024年度入学者からのクロス情報プログラムが工学部に新設されました。このプログラムは通常の工学部カリキュラムで全学教育科目と各学科の専門科目を学びつつ、これと並行して情報に関する科目を無理なく履修できるプログラムの実現を目的とし、コンピュータサイエンスの専門知識、データ解析のための数理的・統計的手法、問題解決のためのデータ処理技能の習得を通して、多種・多様な社会課題の発見・分析とその解決策の提案・実践のための能力の養成を目的とするものです。

工学部教務委員会では、2023年度にクロス情報プログラム関連科目(工学部共通科目に変更)の選定、クロス情報プログラム履修に伴う全学の履修要件変更、クロス情報プログラム関連科目の既存の各学科の必修・選択必修の見直し、これらに伴う専門科目のクロス情報関連科目の受講者数増の確認など、多くの課題をクリアし、2024年度工学部入学者からの受け入れを開始することができました。電気情報物理工学科では2024年4月入学者には4月の学科オリエンテーションの際に定員を110名として希望者の中から選考が行われました。

本学ではすでに、全学教育の情報教育科目群の中に5時限目設定科目としてAI・数理・データサイエンス関連科目(「機械学習アルゴリズム概論」、「実践的機械学習I・II」、「データ科学・AI概論」、「統計数理モデリング」等)が開講されており、これらを1年次教育の核としながら、情報、通信コースはもとより、電気、電子、医工学、応物コースの所属学生もAI・数理・データサイエンスのスキルを無理なく習得しつつ、そのスキルの利活用を伴いながらの各所属コースでの卒業研修テーマに向き合うことが期待されております。

2024年度は、手探りの部分が多いため、2024年度工学部入学者が卒業する2027年度までは、修正は必要となることが想定されるものの、工学部の情報教育において電気情報物理工学科が先導する形で、このクロス情報プログラムを通しての工学部の全学科に情報関連スキルをより深く浸透させることを目標に取り組みさせていただいております。

クロス情報プログラム

- 文部科学省「大学・高専機能強化支援事業(高度情報専門人材の確保に向けた機能強化に係る支援)」(https://www.mext.go.jp/content/20230721-mxt_senmon01-72.pdf)の採択に伴う2024年度入学者からの新設プログラム。
- 通常の工学部カリキュラムで全学教育科目と各学科の専門科目を学びつつ、これと並行して情報に関する科目を無理なく履修できるプログラム。
 - コンピュータサイエンスの専門知識。
 - データ解析のための数理的・統計的手法。
 - 問題解決のためのデータ処理技能。
- 多種・多様な社会課題の発見・分析とその解決策の提案・実践のための能力の養成。

1

東北大学工学部電気情報物理工学科

クロス情報プログラムと情報特別コース

機械知能・航空工学科

電気情報物理工学科

電気コース 通信コース
電子コース 医工学コース
情報コース 応物コース

建築・社会環境工学科

各学科にはそれぞれの卒業のために必要な必修科目と単位取得要件が既にある。

◆化学・バイオ工学科
◆材料科学総合学科

クロス情報プログラム

卒業に必要な必修科目や選択科目・選択必修科目の条件が一部変わる(必要な合計単位数は変わらない)

情報特別コース

クロス情報プログラムの修了要件を満たした機械知能・航空工学科、電気情報物理工学科、建築・社会環境工学科の学生の中で卒業研修で一定の条件を満たしたものが修了認定を受けることができる

2

東北大学工学部電気情報物理工学科

電気情報物理工学科における クロス情報プログラムと情報特別コース

情報特別コース(電気情報物理工学科)

情報に関する卒業研究(研修)

クロス情報プログラム(電気情報物理工学科)の修了要件

工学部専門科目…下記から5科目9単位以上

- 情報処理演習
- 計算機学
- 応用数学A
- 情報数学
- 実践的機械学習I
- 実践的機械学習II
- 機械学習アルゴリズム概論
- データ科学・AI概論
- 実践的量子フュージョン創出論
- AIをめぐる人間と社会の過去・現在・未来
- AI・データ科学研究の現場
- 情報通信理論
- オートマトン・言語理論
- デジタルコンピューティング
- アルゴリズムとデータ構造
- 人工知能
- データ科学と機械学習の数理
- 解析学A
- 解析学B
- 線形代数A
- 線形代数B
- 常微分方程式論

全学教育科目…下記から10科目20単位以上

- 情報とデータの基礎
- 数理統計学
- 解析学A
- 解析学B
- 線形代数A
- 線形代数B
- 常微分方程式論

全学教育は、数学科目群と情報教育科目群についての要件

赤字は電気情報物理工学科所属学生がクロス情報プログラムを履修する場合の既存コース共通の必修科目。電気情報物理工学科としての必修と各所属コースごとの必修科目があることに注意。

3

東北大学工学部電気情報物理工学科

東北大学 電気・情報技術連携フォーラム

2022年度まで毎年開催しておりました産学官フォーラムを隔年開催とし、本年度より新たに「電気・情報 技術連携フォーラム」として2024年10月24日(木)にリニューアル開催しました。今年の電気・情報 技術連携フォーラムは、「集まろう! つながろう!」のスローガンの下、大学・企業、それぞれのニーズとシーズの相互理解を深め、協働のきっかけを作る機会となる「場の提供」を目指しました。特に、これまで協働の機会が少なかった宮城県や仙台市などの地域企業の皆さんと東北大学の研究者や学生が交流できる場を提供し、地域企業の皆さんと東北大学の学生の皆さんとの交流も促進しました。この新しい形のフォーラムを実現するために、電気・情報系の皆様や同窓会の皆様をはじめ、東北総合通信局、東北経済産業局、宮城県、仙台市などに多大なご協力を頂きました。

さて、本フォーラムは主に以下の4つの内容で構成しました。

① 市民講座

地域を代表する企業の方に、学生や一般企業の方の興味をひくような面白い話をして頂きました。午前中には(株)楽天野球団 コーポレート本部 部長の山縣 大介様に、「20周年を迎えた楽天イーグルスの歩みと地域との取り組み」と題して、楽天野球団の歩んできた道とその理念、昨年刷新した楽天モバイルボールパーク宮城の紹介、地域社会への貢献やSGDsへの取り組みなどについて興味深いお話を頂きました。午後には、アイリスオーヤマ(株) 理美容事業部 部長 筒泉 佳菜子様より「ユーザー発想の商品開発」と題した講演を頂き、アイリスオーヤマならではの商品企画・開発現場の生き生きとしたお話しや、新しく立ち上げられた理美容ブランド「MiCOLA」を題材に、ユーザー視点での市場創造や商品開発の面白さと重要性を伝えて頂きました。

② 技術ショーケース

ここでは、地域企業の方や電気・情報系の先生方、さらには、東北大学人工知能エレクトロ

ニクス卓越大学院プログラム(AIE)の学生さんなどから、一人30分の枠で、面白い内容をわかりやすく説明して頂きました。地域企業の方からは、自社製品、自社技術、困っていること、DXの成功例、起業のなどの話を、電気・情報系の先生方には、最新技術についてのわかりやすい一般的な解説や、通研、電気・情報系の紹介、東北大学、特に通研で一般の方にも利用できる装置や設備について紹介して頂きました。また、AIEの学生からは、自分の研究や興味を持っていること、疑問に思っていることなどを披露してもらいました。どのプレゼンテーションにおいても活発な意見の交換が行われていました。

③ 展示会

3m×3mの展示ブースには、企業から10件、大学から10件の展示や相談会の出展があり、各ブース内でデモなど用いた説明をして頂きました。この展示会は、参加の皆さんに企業や大学の製品や研究の内容を知っていただくと共に、ざっくばらんに議論してもらう場としても活用いただきました。

④ 見学会

ツアー形式での見学会を開催しました。見学コースとして、ナノ・スピン実験施設内のクリーンルームを見学するクリーンルーム(半導体)コース、360度音響システムを備えた無響室を体験する音響コース、高周波帯に対応した電波暗室を訪れる無線通信コース、生き物のような色々なロボットに触れる生物模倣ロボットコース、そして、インタラクティブに操作できる空間を提供する様々な技術を体験するAR/VRコースを楽しんでいただきました。いずれのコースも予約で一杯になるほど盛況でした。

上記4つの企画の他に、ポスター・デモ展示として、アイリスオーヤマ(株)から「MiCOLA」商品の展示、プラスエンジニアリングから特殊加工サンプルなどの展示、情報通信研究機構(NICT)によるIoT実例やNICTのシーズについての紹介、2025年竣工予定の通研新棟の紹介、

電気通信研究所 教授 堀尾 喜彦

AIEの学生のポスター研究発表を行いました。さらに、来賓の方々と東北大学との懇談会や、来賓の方々の通研内見学会、AIEの学生さんとアイリスオーヤマの筒泉部長様との懇談会を開催しました。学生との懇談会は時間を超過するほど楽しく議論が盛り上がり、大変有意義な会となりました。さらに、通研本館アトリウムの音響設備を本フォーラムに合わせて整備し、これを活用してアトリウムと1階および3階の技術ショーケース会場を繋いだ三元中継を実施しました。また、フォーラムのホームページを携帯電話対応の縦型にしました。当日、参加者はこのホームページを携帯電話で見ながら会場を巡るのですが、その際のWiFi接続通信は、通研本館屋上に設置した衛星通信システム

SkyLinkを介して行ってもらいました。これにより通研の災害時対応についてアピールすると共に、多数のユーザーがSkyLinkを同時使用した場合についての貴重なデータを取得することができました。

プログラム終了後には、「ネットワーキング・交流会」を開催し、企業の皆様と懇親を深めることが出来ました。今回のフォーラムは、2019年以来、久しぶりの完全対面での開催となりましたが、計297名の参加をいただきました。なお、市民講座、技術ショーケース、展示会、見学会等の詳細については、本フォーラムのホームページ(URL: <https://www.riec.tohoku.ac.jp/gijutsurenkei-forum2024/>)でご確認いただければ幸いです。



国際集積エレクトロニクス研究開発センター

センター長 遠藤 哲郎

東北大学が有する多岐にわたる研究シーズと豊富な産学連携実績を求心力として、集積エレクトロニクス技術を研究開発し、その技術に係る国際的産学連携拠点の構築を図ることを目的として設置されたCIESは、お陰様で13年目を迎えました。今後ともご指導ご鞭撻のほどお願い申し上げます。加えて、革新的集積エレクトロニクス事業展開と、CIESにおける更なる産学連携の高度化に資することを目指して創業した東北大学発ベンチャー「パワースピン株式会社」も7年目を迎えております。

国内外の企業と連携し、研究開発分野をスピントロニクス、AIハードウェア、パワーエレクトロニクスに拡充して、材料・装置・デバイス・回路・システムなど多様な産学共同研究、大型国家プロジェクト(文科省、JSPS、NEDO、JAXAプロジェクト)、地域連携プロジェクトからなるCIESコンソーシアムを運営しております。参画企業には、「宮城県と県内市町村が共同申請を行った民間投資促進特区(情報サービス関連産業)制度」と「東北大学と仙台市の協定に基づいた固定資産税等相当額の助成制度」を活用して頂いております。

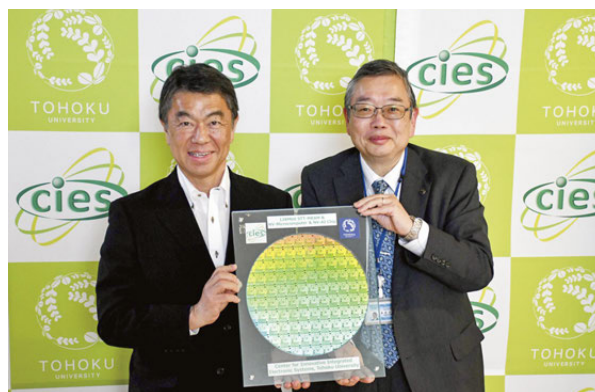
スピントロニクス・AIハードウェア技術では、集積回路対応としては世界唯一、大学が運営するワールドクラスの企業と互換性のある300mmプロセス試作・評価ラインを活用して、多様な革新的技術の開発を進めております。これまでに、1桁ナノメートル世代の集積化技術で10年以上のデータ保持と1兆回に到達する書き換え耐性を有する低消費電力MRAM技術の開発に成功したことに加え、

6重界面の界面垂直型強磁性磁気トンネル接合素子で最先端マイコン製造時の260℃でのデータ保持耐性と1千万回以上の書き換え耐性を実証したところです。2024年1月にNEDO「ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業／先端半導体製造技術の開発」において、キオクシア、NTTが共同提案した「光電融合インターフェイスメモリモジュール技術」が採択され、再委託先として参画することになりました。NTTが推進するIOWN構想に寄与する新たな大型国家プロジェクトです。光インターコネクトを介して複数の演算リソースから広帯域の光でアクセスできるメモリを実現するフォトリック・ファブリック・アタッチト・メモリモジュール(PFAM)の技術開発において広帯域バッファメモリの開発を担います。加えて、2024年10月にスピントロニクス技術を用いたAI消費電力1/100可能なニューロモルフィックデバイスの集積化開発を進めるTDKプロジェクトに参画することになりました。要素開発のステージから実用化に向けた開発ステージへの移行を受け、本学が保有する学術的知見と300mm試作ラインおよび評価設備等のモノづくり技術等を活用して、本プロジェクトに貢献して参ります。

パワーエレクトロニクス技術では、文部科学省革新的パワーエレクトロニクス創出基盤技術研究開発事業にてEV駆動インバータ用次世代パワーモジュール技術、超高速デジタル制御技術および高機能データセンター用電源技術の研究開発を進め、それぞれ国際会議などで発表し高い評価を得ました。さらには共同研究先の富士電機(株)と



盛山 正仁 文部科学大臣ご視察(2023年12月)



村井 嘉浩 宮城県知事ご視察(2024年5月)

パワーエレクトロニクス分野での連携をさらに強化し2030年以降の社会的課題に対し、パワーエレクトロニクス関連、グリーントランスフォーメーション(GX)関連で取り組むべき開発テーマを見極めるべく、2024年11月1日付けで「富士電機×東北大学 先端技術共創研究所」を設置する事としました。

これら3つのコア技術を活用し、カーボンニュートラルの実現に不可欠で超低消費電力が要求されるAI/IoT/DXに資するシステムへの展開を目指して参ります。盛山 正仁文部科学大臣、村井 嘉浩宮城県知事、サムスン電子ES Jungシニアアドバイザー(前プレジデント&CTO)等の視察を受け、センターの活動に期待を寄せて頂きました。

加えて、東北大学が署名した「半導体の人材育成と研究開発に関する未来に向けた日米大学間パートナーシップ」(UPWARDS for the Future)に、日米の参画大学間での連携を加速するため中核拠点として参画しており、米国大学の訪問を受入れ、特別講義を実施するなど活動を開始しております。本パートナーシップの下、産業界と日米大学の連携により、革新的な半導体の研究開発、製造、サプライチェーン、人材育成の推進は、カーボンニュートラルな社会の実現、そして経済成長と経済安全保障の確保に寄与して参ります。

また、宮城県、みやぎ高度電子機械産業協議会、みやぎ自動車産業協議会、岩手県、いわて半導体関連産業集積促進協議会、岩手ものづくり自動車産業振興室、東北経済産業局等と協力して、地域・地元企業との連携が進でおります。2024年4月に発足

した東北半導体エレクトロニクスデザインコンソーシアム(T-Seeds)にて遠藤哲郎センター長が顧問に就任し、理事長のキオクシア岩手社長の柴山様、副理事長の東京エレクトロン宮城会長の児島様と共に、産業界・大学や高専・行政などの関係機関と連携しながら、我が国の半導体等関連産業の基盤強化、人材育成やサプライチェーンの強靱化等に取り組んでいるところです。

引き続き、革新的コア技術の創出、及び実用化により、我が国の国際的競争力強化に寄与すると共に、地域活性化への貢献を通じて、「東北復興・日本新生の先導」の役割を担って参ります。ここまで、CIESが発展して参りましたのも、本学の諸先輩方が築かれてきた伝統と層の厚いシーズ技術、そして人材にあると確信しております。この場をお借りし、心より感謝申し上げますと共に、同窓会の皆様の一層のご理解とご支援を重ねてお願い申し上げます。



UPWARDS for the Future参画する米国/パデュー大学
Cristina Farnus副学長一行訪問・特別講義受講(2024年5月)



サムスン電子ES Jungシニアアドバイザー(前プレジデント&CTO)
ご視察(2023年10月)



ラビダス/IBMと連携する米国レンセラー工科大学
エスター教授訪問(2024年7月)

人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラム

人工知能エレクトロニクス教育研究センター長 金子 俊郎

人工知能エレクトロニクス(AIE)卓越大学院プログラムは、電気・情報系を中心として本学の6つの大学院研究科、4つの研究所・センター、ならびに14社のアドバンスト教育パートナー企業と100社を超えるベーシック教育パートナー企業と共同で実施する、世界最高水準の研究力と教育力を結集した5年一貫の博士課程学位プログラムであります(<https://www.aie.tohoku.ac.jp/>)。

本プログラムでは、2024年4月に第6期生を迎え入れまして、これまでに入学した学生と合わせて98名のプログラム学生に対して、幅広い学問分野の専門性の高い研究者による『学際融合教育』と民間企業の研究者と大学の研究者の協働による『産学連携教育』を実施しています。

産学連携教育の柱であるPBL(Project Based Learning)科目群においては、学生はアドバンスト教育パートナー企業の研究者と大学の教員との協働で構築した複数の科目の中からひとつを選択して半年間の実習を行い、実習の最後にPBL学修成果シンポジウムにて全ての受講生が実習の成果を発表することになっています。企業や社会が有している課題について調査・研究・改善・検証を行うことで、多方面の課題解決力を習得するというPBLの目的を達成できたと考えております。また、インターンシップ科目群も開講しており、アドバンスト教育パートナー企業および国内外の企業や研究機関でのインターンシップを実施しています。2024年度のインターンシップは、実施中、実施予定含めて、国内企業に27名の学生、欧米の大学に8名の学生、海外の企業に3名の学生を派遣し、合計で6ヶ月の実習を経験してもらうことができました。イン

ターンシップ科目群の履修を通じて、学生が企業への就職を希望する場合には、企業とのマッチングを経て在学中でも企業に就職できる『在学就職制度』を定めておりまして、2023年度に初めてこの制度が活用されました。

その他にも、AIE国際シンポジウムを対面で開催し、プログラム学生と企業研究者、教員との交流会についても対面で開催しました(写真)。また、人工知能に関する基礎知識を学生に習得してもらう「AIE卓越大学院講演会」については、海外の講師の講演を対面で1回、国内の講師の講演を対面で5回実施し、さらには機械学習とクラウドツール講習会、英語の講習会等の計4回の講習会も対面で実施しました。講演会・講習会を対面で行うことで、質疑応答や討論が活発に行われ、講演者、参加者同士の直接の交流も可能になりました。一方で、一般市民も受講できるオンライン講義「MOOC 社会の中のAI～人工知能の技術と人間社会の未来展望～」を2020年度から毎年開講しており、2024年度も全国の多くの方に受講していただきました。

本卓越大学院プログラムは、2018年に採択されてから7年が経過し、2024年度で文部科学省からの補助が終了しますが、2025年度以降も大学独自の資金で継続して実施することが決まっております。本プログラムは、上述のように大学だけではなく民間企業との連携により、継続的イノベーションを起こすことができる卓越した博士人材を育成するものであり、教育パートナー企業のご協力が必要不可欠であります。電気・情報系同窓生の皆様方のご指導・ご支援をよろしくお願い申し上げます。



対面で実施したAIE国際シンポジウムとポスターセッションの様子

東北大学大学院工学研究科 情報知能システム研究センター (IIS研究センター)

センター長 大町 真一郎

情報知能システム研究センターは2010年2月に開設されてから15年目を迎えました。設立当初より仙台市から運営資金のサポートを受け、地域企業や自治体をも巻き込んだ産学官連携を推進しています。昨年度までの実績は、地域企業の補助金獲得支援件数:98件、補助金獲得金額:38億5,590万円、新事業売上高:38億3,764万円、新規雇用者数:143名となりました。仙台市そして学内各研究室の皆様の長期に渡るご支援とご指導に、心より感謝申し上げます。

今回は3つの活動についてご紹介します。

1. 仙台市×東北大学スマートフロンティア協議会



仙台の未来を切り拓くスマートシティのフロンティア(最先端)となることを目指した活動です。産学官の連携による取り組みで、既にオンライン診療や自動運転実証などいくつもの事例が創出されています。

2. スマートマリンチェーンプロジェクト

漁港に水揚げされた魚の自動選別に取り組み、宮城県内の漁港だけでなく九州等でも実証を行っています。今年7月、経済産業省Go-Tech事業に採択されたことから、実装に向けた取り組みを加速しています。



3. 半導体・AI関連:台湾との連携

当センターは今年の重点目標として、半導体・AIへの取り組み強化を挙げました。その一環として、仙台市と連携し、台湾の陽明交通大学に人材を派遣しました。台湾の大学や企業との、半導体に留まらない交流の窓口として、各研究室や地域企業の皆様にもご活用いただきたいと考えています。

総合知インフォマティクス研究センター

副センター長 坂本 修一

総合知インフォマティクス研究センターは、情報の価値を評価する学問の創成により、人文社会科学も含めた多くの分野での社会貢献を実現するための研究開発の推進を目的として、概算要求の支援を得て2024年度から5年間という期間で設置されました。2018年度から5年間実施してきたヨットインフォマティクス研究センターを母体とし、データ科学の知見をこれまで以上に活用しつつ、様々な分野の多様/大量データに共通する価値創出アルゴリズムを見いだして、情報生成と同時にその価値を評価するシステムの構築を目指しています。この実現に向け、「人文データ科学部門」、「社会データ科学部門」、「数理データ科学部門」の3部門とこれらを支える「総合知データ分析支援室」にて各分野を横断したデータ分析を行うとともに、「AIアルゴリズム部門」、「AIハード技術部門」の2部門によってデータ生成直後に価値付けを自動的に実現するアルゴリズム、ハードウェアプラットフォームを開発します。

2024年度はセンター設置初年度にあたることから研究実施体制の構築を進め、文学研究科、教育学研究科、経済学研究科、工学研究科、農学研究科、

国際文化研究科、情報科学研究科、生命科学研究科、医工学研究科、加齢医学研究所、電気通信研究所、災害科学国際研究所、学術資源研究公開センター、国際集積エレクトロニクス研究開発センター、未踏スケールデータアナリティクスセンターの15の部局に所属する約40名の研究者が参画することになったほか、学際科学フロンティア研究所、応用認知神経科学センターに所属する研究者との連携も進んでいます。また、センターにて実施する17件の研究課題に対して助成を行い、データ科学、情報の価値創出につながる文理連携の研究を強力に推進しているところです。さらに、9月17~19日には学内外の研究者6名を招待したキックオフシンポジウムを実施し、約60名の出席者とプロジェクトの目指す方向について活発な議論を行いました。

人類の生成する情報は急速に増大し、全ての情報を記録していく時代から、価値のある情報を取捨選択して記録していく時代に突入しています。本センターでは、極めて多様な軸に基づいて行われる価値判断を、人文社会科学を含む多様な学問分野で培われてきた総合知と近年著しい発展を遂げているデータ科学の知見を融合し、関連部局やプロジェクトとの連携を密にして、研究を推進していきます。

レジリエントEICT研究推進オフィス

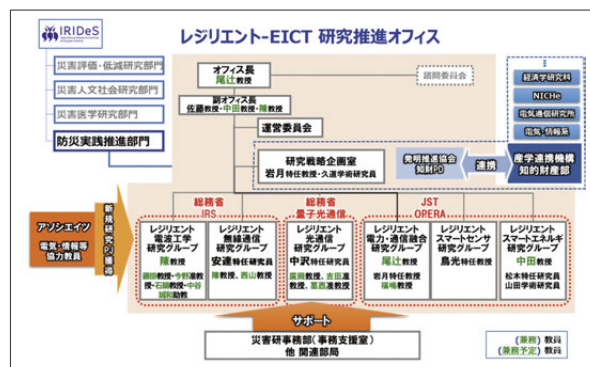
オフィス長 尾辻 泰一

災害科学国際研究所防災実践推進部門レジリエントEICT (Energy, Information, and Communication Technology) 研究推進オフィスは、東日本大震災を契機として2011年11月に設置された電気通信研究機構を端緒とし、2022年4月より災害科学国際研究所防災実践推進部門に組織移管され今日に至っております。本オフィスは、6つの研究グループと研究戦略企画室によって構成され、レジリエントEICTに関する研究開発を継続的かつ発展的に推進しております。

本オフィスでは、1) 総務省委託研究「基地局端末間の協調による動的ネットワーク制御に関する研究開発(代表:陳強教授)」、2) JST-OPERA「自律分散協調型直流マイクログリッドの全体最適化を実現する電力・通信融合ネットワーク基盤技術の創出(領域統括:尾辻泰一教授)」、3) NICT ICT重点技術研究開発プロジェクト「量子インターネット実現に

向けた要素技術の研究開発(代表:中沢特任研究員)」の大型プロジェクトを強力に推進しています。

皆様ご承知の通り、本学は国際卓越研究大学の唯一の認定校として、その第一歩を踏み出しております。レジリエントEICT研究推進オフィスは、本学が研究力強化のコアクラスターの一つとして掲げる「災害科学」の一翼をこれからも担って参ります。引き続きのご指導ご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。



サイバー&リアルICT学際融合研究センター

(<https://www.cr-ict.riec.tohoku.ac.jp/>)

センター長 北村 喜文

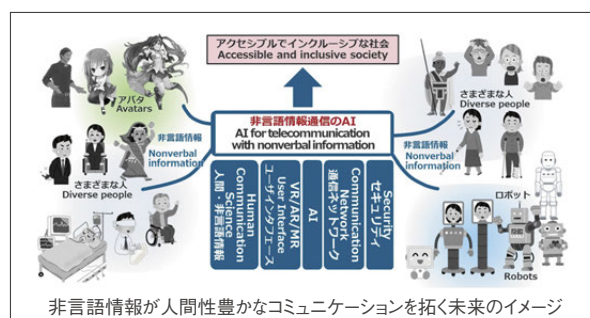
概算要求が認められ、2023年4月電気通信研究所にサイバー&リアルICT学際融合研究センターが新設されました。そして、人々の日常の対人コミュニケーションで重要な役割を担っている「非言語情報」のやりとり注目した「非言語情報通信」を実現することで、未来の遠隔コミュニケーションを豊かにすることを目指した研究を開始しています。これを通して、ダイバーシティに寄りそうアクセシブルでインクルーシブな未来社会の実現に貢献したいと考えています。

未来の遠隔コミュニケーションでは、人同士が、サイバー／バーチャル空間をうまく活用しながら、自らがいるリアル／フィジカル空間のモノや情報も使いつつ、豊かなコミュニケーションができることが期待されています。そういった豊かなコミュニケーションを実現するための鍵は、我々の日常の対人コミュニケーションで重要な役割を担っている「非言語情報」の機微を適切に伝送することができる「非言語情報通信」を実現することと考えます。そのためには、心理学や脳科学を基礎とした人間科学の研究やXRコミュニケーション技術の研究に加えて、AI、通信・ネットワークやセキュリティの基盤・応用研究を包括的に推し進める必要があります。我々は「非言語情報」の認識と生成のAIをうまく作ることによって、障がい、文化、ジェンダー等のダイバーシティに寄りそうアクセシブルでインクルー

シブな社会の実現への貢献を夢見ています。

そこで、東北大学電気通信研究所では、これまで所内で研究開発を推進してきたICTの要素技術を戦略的に発展させる事に加えて、学内外・国内外の幅広い知見を結集する学際融合による「非言語情報通信」の研究開発を加速的に進め、成果の確実な社会実装を図るため、サイバー&リアルICT学際融合研究センターを、2023年4月に新設して研究開発に取り組み始めました。本センターの新設は、文部科学省より、文理横断による総合知の創出・活用を推進するための教育研究組織改革であると評価され、教員人件費等の財政支援を受けています。

本センターには、約20人の専任と兼任の教員が、電気通信研究所と学内の複数の部局から6つの研究グループと1つの室に集まり、国内外の研究機関や企業などとの共同研究も実施しながら、非言語情報による豊かな遠隔コミュニケーションの実現を目指します。





内田 龍男 先生の 瑞宝中綬章をお祝いして

工学研究科 教授 石鍋 隆宏

本学名誉教授で元工学研究科教授の内田龍男先生が令和5年度春の叙勲「瑞宝中綬章」を受章されました。こころよりお祝い申し上げます。

先生は昭和45年3月に東北大学工学部電子工学科を卒業され、昭和50年3月に東北大学大学院工学研究科博士課程を修了後、東北大学工学部助手に就任されました。その後、東北大学工学部助教授(昭和57年8月)を経て、平成元年5月に東北大学工学部教授に昇任、平成9年4月から大学院工学研究科教授に就任されました。また、平成18年4月には東北大学大学院工学研究科研究科長・工学部長として東北大学の発展にご尽力され、平成20年4月には教育、研究、社会貢献等の分野において先導的な役割を担う初代の東北大学ディスティングイッシュトプロフェッサーに任命されています。その後、平成22年4月から国立仙台高等専門学校長として後進の指導に当たられました。

先生は、有機物や液体が主要な電子工学材料として使われたことがなく、理論や実験手法も確立されていない未踏の分野であった液晶研究の黎明期より研究を行い、数多くの研究成果を上げておられますが、中でも特筆すべき業績の一つとして、液晶の基礎物性の解明、特に基板表面における液晶の分子配向機構の解明と制御が挙げられます。ラビングしたガラス表面における液晶分子の配向機構と配向力の強さの測定法を考案すると共にラビング強度パラメータを定義し、ラビング配向技術を定量的に扱える手法を開拓しました。また、ラビングによって配向した高分子と液晶分子のミクロな分子間相互作用が分子配向の支配的な要因であることを明らかにし、これらの研究成果は日本でスタートした液晶ディスプレイの生産工程に科学的概念を導入し、精密かつ再現性の

高い生産技術の確立に貢献しました。また、先生は単色カラー液晶ディスプレイやインセル型マイクロカラーフィルタによる加法混色型フルカラー液晶ディスプレイ、超低電力反射型カラー液晶ディスプレイを考案・開発し、液晶テレビやノートパソコン、携帯電話など世界的な普及に貢献しました。これらの基本技術は高性能・高品質の液晶ディスプレイの基盤となり、液晶産業の世界的な発展に貢献しています。

これらの独創的なご研究・ご業績は国内外の学会等より高く評価され、令和3年には、「液晶の物性解明と高性能液晶ディスプレイの研究」で第111回日本学士院賞を受賞されています。先生は液晶・ディスプレイ技術の発展に向けて挑戦を続け、世界をリードされてきました。また、これらの研究を通して、数多くの学生や若手研究者を育成、指導されてきました。先生の温厚なお人柄から、多くの学生、研究者に慕われ、この度の受章においても世界中から沢山の祝福の言葉が届きました。

この度、先生の研究業績と教育、および社会貢献が認められてご受章されたことは、門下生および関係者にとって大きな喜びです。改めて先生のご受章を心からお祝い申し上げ、今後のますますのご健勝とご活躍をお祈り申し上げます。

総会報告

東京支部 幹事 黒澤 葉子

令和6年度東北大学電気・通信・電子・情報同窓会総会は、東京支部との共催で9月6日17時より東京神田の学士会館にて、オンライン併用で開催されました。再開発事業に伴い、学士会館は今年末から一時休館を予定しており、歴史ある建物に思いを馳せての開催となりました。84名(現地参加69名、オンライン参加15名)の方々に参加頂き、大学近況報告の後、本部および東京支部の前年度活動と会計報告、今年度計画と予算案、また次年度の役員案が提案され、いずれも反対なく承認されました。その後、特別講演会および懇親会を実施して最新技術への理解、会員相互の親交を深めることが出来ました。

議事に先立ち小野寺正会長(電昭45)より、ご挨拶を頂きました。今年度を持って会長職を辞すことを予定されており、歴代の会長のご実績を振り返りながら、次期への期待にも触れていただきました。続いて、木村隆東京支部長より、コロナ禍を経て再びリアルで集える喜びを織り交ぜたご挨拶がありました。

その後、電気・情報系運営委員長の松浦教授から、電気・情報系青葉山キャンパスの近況を動画を用いてご紹介いただきました。また、電気通信研究所長の羽生貴弘教授からは、今年10月に開催される「東北大

学電気・情報技術連携フォーラム」のご紹介も含め、電気通信研究所の近況をご報告いただきました。

引き続き、総会議事として、庶務幹事の松浦教授より、同窓会本部の事業報告と予算報告及び、2025年度本部役員の選出案のご報告がありました。続いて木村隆東京支部長より、東京支部の事業報告と予算報告が行われ、いずれも大きな反対は無く承認されました。また2025年度の東京支部役員選出案が報告され、東京支部長として富士通株式会社坂井賢一様(情昭59)が原案通り承認されました。

議事終了後の講演会では、株式会社KDDI総合研究所から釣谷剛宏氏、清本晋作氏、成定真太郎氏をお迎えし、「量子計算機・量子通信時代のセキュリティ」の演題にてご講演いただきました。将来到来する量子計算機・量子通信時代を見据え、KDDI総合研究所が取り組む先端技術を幅広くご紹介頂いた後、今後実用化が見込まれる耐量子計算機暗号の取り組みについて詳しくご紹介いただきました。

懇親会では、次期会長となる川又政征様(電昭52)、次期副会長となる菅原英宗様(電昭62)からもご挨拶を頂き、来年度の同窓会での再開を誓い合って終了となりました。



KDDI総合研究所 成定氏



KDDI総合研究所 釣谷氏



木村隆 東京支部長



小野寺正 同窓会会長



支部便り



北海道支部

支部長 嶋崎 雅樹

北海道支部では、令和6年(2024年)に開催された「青葉工業会北海道地区支部総会」に参加しました。

青葉工業会北海道地区支部総会は、令和6年7月12日(金)、青葉工業会顧問の長坂徹也副学長をご来賓としてお迎えし、老若男女合わせて30名の参加のもと、札幌市の「東急REIホテル」で開催されました。

支部総会に先立って開催された記念講演では、大規模半導体事業として全国的に注目されているRapidus社の代表取締役専務執行役員 清水敦男氏(東北大学理学部化学第二学科 昭59)から、「IIM: Innovative

Integration for Manufacturing」と題して、Rapidus社が進めている次世代半導体プロジェクトについてご講演いただきました。世界最高水準の開発力・技術力・製造力を持つ工場経営の推進、人材育成、グリーン化に向けたイノベーションといった経営理念のもと、かつて日本が半導体事業で世界を牽引した世代が、再び世界に戦いを挑み、技術力などの資産を次世代へ手渡していくといった「ワクワク感のバトンタッチ」を実現したいという清水氏の熱い想いが伝わってくる、大変素晴らしい講演で、参加者の誰もが引き込まれておりました。

北海道支部では、支部総会、懇親会、親睦行事の連絡・調整を目的にLINEグループ「東北大学電気・通信・電子・情報同窓会北海道支部」を作成しております。北海道在住の同窓生(特に若手)の皆様におかれましては、お気軽にご登録いただければ幸いです。



東京支部

支部長 木村 隆

東京支部の主な活動は、東北大学電気・通信・情報同窓会総会および東京支部総会の開催と、若手交流会の実施です。その他に、役員会を東京で2回、仙台で1回、合計3回開催しています。

今年度の総会は、9月6日に学士会館とオンラインの併用で開催され、69名が現地参加し、15名がオンライン参加でした。昨年度は新型コロナの影響で参加者が減少しましたが、今年は前年より約2割増加しました。長らく総会の開催場所だった学士会館は、老朽化に伴う再開発のため、来年から休館となります。そのため、文化財的評価の高い建物も一旦見納めとなりました。

今回の総会では、会長の小野寺 正 様(電昭45、KDDI株式会社 元取締役会長)と副会長の根元 義章 様(通昭43、東北大学名誉教授)が退任され、次期会長に川又 政征様(電昭52、東北大学名誉教授、東北職業能力開発大学校長)、次期副会長に菅原 英宗 様(電昭62、株式会社ミライト・ワン 代表取締役副社長執行役員)が就任されることが承認されました。退任される小野寺会長、根元副会長には、コロナ禍の中で同窓会の活性化にご尽力いただき、心より感謝申し上げます。任期の今年度末まで、引き続きご指導・ご鞭撻を賜りますよう、お願い申し上げます。

総会では、まず小野寺会長からご挨拶をいただき、その後、電気・情報系運営委員長の松浦 祐司 教授と電気通信研究所長の羽生 貴弘 教授がそれぞれ、電気・情報系と電気通信研究所の近況を報告しました。また、東京支部の事業・会計報告および、来年度の計画・予算の説明が行われ、いずれも原案通り承認されました。さらに、2025年度の東京支部役員では、東京支部長としてエフサステクノロジーズ株式会社の坂井 賢一氏、副支

部長として三菱電機株式会社の中島 昭範氏をはじめとする新役員案も承認されました。

議事終了後の講演会では、株式会社KDDI総合研究所先端技術研究所 光部門 部門長の釣谷 剛宏様、セキュリティ部門 部門長の清本 晋作様、コリアリサーチャーの成定 真太郎様をお迎えし、「量子計算機・量子通信時代のセキュリティ」という演題でご講演いただきました。

総会後に開催された懇親会では、3年ぶりに再開された昨年度の49名に対し、今年度は92名が参加し、中堅層・若手の参加者も増加して、コロナ前の水準に戻りました。

若手・中堅層の同窓生ネットワーキングを目的とした若手交流会は、12月6日に開催しました。今年度は未来戦略懇談会が主催する『企業フォーラム』との連携を行わず、同窓生のみで学士会館での対面開催としました。若手同窓生にはテーマ「サステナビリティへの貢献について」を念頭に、自己紹介、現在の職務、在学時の活動と現在の業務との繋がりを発表いただき、活発な質疑応答が行われました。今年度から始めた新たな取り組みとして、若手交流会後の懇親会に過去2年間の参加者にも呼びかけ、年度を跨いだ交流の場を提供することで、同窓生ネットワークを例年以上に拡げることができました。

今年度はほぼコロナ前の対面活動が再開し、多くの方々の協力により、様々なイベントの参加者はコロナ前の水準に戻りました。現代では、SNSやマッチングアプリで企業や組織を越えたネットワーキングが容易に行えますが、東北大学 電気・情報系という共通のルーツを持つ同窓生が同窓会活動を通じて繋がる『絆のチカラ』は、SNSやマッチングアプリでは得られない貴重な財産です。同窓会の運営は、同窓会本部をはじめ、幹事ローテーション会社の皆様との密な連携、そして同窓生一人ひとりの協力が不可欠です。今後もより良い同窓会を目指し、同窓生が繋がる場を設け、『絆のチカラ』をより広く、より強くしていく所存です。引き続き皆様のご支援とご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

退職教授のご紹介



安藤 晃 先生

安藤晃先生は、1977年に京都大学理学部に入学し、1981年に学士号、1983年に修士号、1987年に博士号(理学博士)を京都大学にて取得されました。その後直ちに、名古屋大学プラズマ研究所に助手として務められ、1989年には核融合科学研究所の設立と同時に同研究所助手として着任されました。その後1995年に東北大学工学研究科に助教授として着任され、同准教授を経て、2009年4月より東北大学工学研究科電気エネルギーシステム専攻教授として教鞭をとられ、この度定年退職をお迎えになられました。

先生は、核融合研究とその加熱技術の開発、高速プラズマ流の発生、大気圧プラズマを用いた環境応用等、多様な研究を行われてきました。核融合科学研究所では、プラズマ加熱用の中性粒子ビーム入射装置の開発を行い、大型ヘリカルプラズマ閉じ込め装置であるLHDの高性能化に貢献をされました。東北大学着任後には、大電力アーク放電を用いた高速プラズマ流発生と電磁流体现象に関する基礎研究にも従事されました。核融合プラズマ研究では、プラズマ加熱用の高周波負イオン源を用いた中性粒子ビーム入射装置の開発を進めてきました。定年を迎えられる年度においても研究への挑戦をやめることなく、負イ

オンビームを中性粒子ビームへと変換する光中性化セルに関する実験を立ち上げられ、研究室学生とともに実験をする姿は記憶に新しいところです。

また科学研究のアウトリーチ活動や高校生教育にもご尽力されてきました。サイエンスサマースクールや科学者の卵養成講座等の教育プログラムを実施され、高校生の科学への関心を高め、国内の科学教育活動に多くのエフォートを割いてこられました。これらの教育活動は、科学技術分野の文部科学大臣表彰を複数回受賞されたほか、第4回小柴昌俊科学教育賞の表彰などのように、国内で高く評価されているところです。

学内においては、高度教養教育・学生支援機構副機構長(2014年～2017年)、工学研究科副研究科長(教育担当、2018年～2020年)、電気系運営委員長(2021年～2022年)、副理事(教育企画、2021～2023)などを務められ、学生教育・運営を通して東北大学の発展に大きく貢献されてきました。

研究室での学生指導では、自主性に任せたスタイルを貫き、自主的に動き出すのを気長に待つことで、のびのびと研究をできる環境を作ってこられました。実験装置の改良ができるようにあらゆる物品をストックし、物にあふれた実験室を維持されておりました。ご退職後も本学内にて教育活動に邁進されていると伺っております。先生のご健勝と益々のご発展をお祈り申し上げます。(高橋 和貴 記)



山田 博仁 先生

大学院工学研究科の教授として研究、教育、運営にご尽力されました山田博仁先生が、令和6年3月31日をもって定年退職されました。

先生は、1959年2月に岐阜県でお生まれになりました。1981年に金沢大学工学部電子工学科を卒業し、1983年に東北大学大学院工学研究科博士前期課程、1987年に同博士後期課程を修了されました。その後直ちに日本電気(株)に入社され、2006年6月まで勤務されました。2006年7月に、東北大学大学院工学研究科電気・通信工学専攻の教授としてご着任され、以来、教鞭を執り続けてこられ、2022年からは本学災害科学国際研究所の教授も兼任されました。

先生は、半導体光デバイスと直流マイクログリッドという大きく異なる2つの研究分野にまたがり、数多くの研究成果を挙げられてこられました。

学生時代には電気通信研究所の稲場研究室にて、化合物半導体のドライエッチング技術や光集積型半導体レーザの研究で学位を取得されました。日本電気(株)入社後にもそれらの研究をベースに、MOVPE成長による多重量子井戸(MQW)半導体レーザの開発や、そのアクセス系ネットワークへの適用について特に注力され、製品化にも貢献されました。また、シリコンを光導波路として用いる超小型光集積回路技術であるシリコンフォトリソについて、その黎明期より研究を実施されております。本学着任後もそれまでの研究を引き継いで、シリコンフォトリソによる光集積デバイスの教育・研究を展開されておりましたが、着任から5年目に東日本大震災を経験され、2011年10月に発足した電気通信研究機構のフレームワークとして、太陽光発電や蓄電技術の研究も平行して始められ、2019年からはJST OPERAプロジェクトにも参画され、直流マイクログリッドへと展開されております。

先生は、電子情報通信学会やIEEEの仙台支部の役員としても貢献されてこられたほか、本学の運営においても、2019年10月から2023年3月まで、本学電気通信研究機構(ROEC)の機構長を務められました。また先生は、創造工学研修やTESPといった課外プログラムにも熱心に取り組まれ、創造工学研修では毎年6名程度の受講生を受け入れ、自ら指導して、真空管アンプの製作や、銀塩フィルムに撮影した写真の現像や引伸ばしを体験させる研修を行ってこられました。教授室には電子部品や半田ごてが常備され、必要な実験装置は、既製品の測

定器のみに頼らず、自ら電子回路を組み立て製作する教育スタイルをとっておられます。電気主任技術者や電気工事士の資格もお持ちで、自宅には自らソーラーパネルや蓄電池を設置し、電力を自給する生活を送っておられるとのことでした。

先生は令和6年4月以降も東北大学災害科学国際研究所にてJST OPERAやNICTの研究プロジェクトを推進されています。これまでの先生のご指導に感謝いたしますとともに、先生の益々のご活躍とご健勝を心よりお祈り申し上げます。

(松田 信幸 記)



金井 浩 先生

金井 浩先生は、昭和33年11月に長野県に生まれ、昭和56年3月東北大学工学部通信工学科を卒業され、昭和61年3月東北大学大学院工学研究科電気及通信工学専攻博士後期3年の課程を修了され、東北大学助手、講師、助教授を経て平成13年3月に同大学教授に昇

任されました。

電子計測工学、音響工学、超音波工学の教育において金井先生は、電気計測学(平成3年～)と情報計測学などの講義を担当され、「音・振動のスペクトル解析」などの書籍を執筆し講義に役立てて来られました。

超音波医工学の研究において金井先生は、超音波エコーの反射波の位相を用い、収縮弛緩や血圧変化に伴って心筋・動脈壁で1心拍内に生じる数ミクロンの僅かな厚み変化を高精度に計測し、心筋機能や動脈壁の硬さを層別に評価できる画期的手法を世界に先駆けて開発されました。特に心臓収縮初期に興奮伝導に伴って心筋に微小な応答が生じそれが心臓壁に沿って伝播する現象を、世界で初めて超音波によって描出されました。さらに心筋虚血後の数秒の僅かな時間に、その興奮伝導速度が半減することも超音波計測によって見出されました。このように金井先生は、世界的に極めて高い水準のオリジナリティある成果を次々に創出され、循環器医学の学術分野の生体計測の発展に先駆的な貢献を果たされました。

金井先生は、日本超音波医学会理事(平成14～)、同編集委員長(平成24～30年)、同東北地方会事務局長(平成11年から25年間)、同第93回学術集會会

長を務められ、超音波医学の普及に貢献されました。また、IEEE Int'l Ultrasonic Symposium, Technical Program Committee(平成10年～令和4年)、IEEE 超音波論文誌、Associate Editor(平成24～令和5年)、日本音響学会理事(平成11～25年)、同副会長を歴任され、超音波工学・音響工学の学術向上にも貢献されました。

学内では、副研究科長として(平成21年4月～24年3月)、工学系研究科の東日本大震災復興担当責任者になり、大きな被害を被った青葉山キャンパスで、仮設校舎を設営し10月からの後期講義に間に合わせ、被災3系研究棟が改築となるように努めるなど、復旧・復興に尽力されました。

次いで研究科長・工学部長として(平成24年4月～27年3月)、教員へのアンケートでの意見などを整理して「改革推進の課題」を約200項目にわたり設定し、研究科内の知を結集して在任3年間で約70%を達成されました。

その後、副学長(研究力強化・機構改革担当)として(平成27年4月～30年3月)、現代社会が抱える深刻な諸問題を本学が網羅的に解決するために「社会にインパクトある研究」を立ち上げられ、学際的なプロジェクト群を新たに興されました。

その後、工学研究科 先端学術融合工学研究機構 社会インパクト推進ユニット長として引き続き「社会にインパクトある研究」討論会等を主宰して来られました。

ご退職後も本学内にて研究活動に邁進されていると伺っております。これまでの先生のご指導に感謝いたしますとともに、今後の先生の益々のご活躍とご健勝をお祈り申し上げます。(荒川 元孝 記)



枝松 圭一 先生

電気通信研究所量子光情報工学研究分野の教授として研究と教育に尽力されました枝松圭一先生が、令和6年3月31日をもって定年退職されました。

先生は、1959年1月14日に宮城県にお生まれになり、1981年3月に東北大学理学部を卒業、1987年3月に東北大学大学院理

学研究科博士後期課程を修了されました。同年4月に東北大学工学部助手に採用され、その後、California Institute of Technology 客員研究員、東北大学大学院工学研究科助教授、大阪大学大学院基礎工学研究科助教授を経て、2003年1月に東北大学電気通信研究所教授に着任されました。

本学教授に着任後は、光物性物理学と量子光学、量子計測学および量子情報工学を融合した先端的な研究領域を開拓され、多光子状態の量子回折・干渉効果の検証、半導体および新手法を用いた量子もつれ光子の発生と計測方法、単一光子レベルでの光学非線形性の計測、光子を用いた量子計測技術の開発と不確定性関係の実験的検証などの分野で卓越した業績をあげられました。特に、光子を用いた量子計測技術の開発と不確定性関係の実験的検証のご業績では、数理論物理学で難解な理論を実験研究者の立場から解釈を進め、さらに光子の偏光状態に対する測定強度(精度)が可変な測定を行う光学系を開発されました。そして、量子測定における「誤差・擾乱の不確定性関係」の精密な計測を通して、従来のハイゼンベルクの不等式に代わり新たに提案された関係式(小澤の不等式、ブランシアードの不等式)が成立していることを初めて検証されました。計測という全ての科学技術の根本にかかわる本成果は、量子光学、量子情報分野のみならず、社

会的にも極めて大きなインパクトを与え、一般紙を含む多くのメディアで報道されました。

枝松先生は、これらの業績によって、第19回(平成27年)松尾学術賞、令和2年度文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)を受賞しており、その成果は科学技術分野において極めて高く評価されています。そして、これらの研究開発を通して、教授在職中に大学院博士後期課程学生24名、博士前期課程学生55名、学部学生52名の指導教員をご担当されました。また、世界各国から多くの留学生、ポスドク、教員を積極的に受け入れ、国際色豊かで日本人学生にも刺激的な研究環境を構築されました。卒業された多くの学生は、科学技術の将来を担う優秀な研究者・技術者として、国内、そして海外の大学・研究機関・民間企業で活躍しております。また、国内の政府・地方・学内の様々な委員や海外の学術誌エディター等を歴任し、我が国の科学技術政策および国内外の学会運営、人材育成に多大な貢献をなされました。

研究室での枝松先生は、研究室内のスタッフや学生間の交流にも気を配り、活気ある研究活動の支援に努められておりました。特に、研究室の憩いの場として設置されていた、通称お茶部屋では、枝松先生がコーヒーを淹れながら、何気ない雑談、最近の研究トピックの情報共有、そして研究の本質に迫る議論を交わし、メンバーに息抜きと励ましを与えられてきました。花見や合宿などの研究室のイベントでは、先生のCaltech留学時の研究や文化的な体験談をよくお聞かせいただきました。また、年に一度、先生のご自宅にて開催されるバーベキューパーティーでは、ご家族とご愛犬と一緒におもてなしをいただきました。

枝松先生のこれまでのご指導、ご鞭撻に心より感謝申し上げますとともに、今後のご健勝とご活躍を心よりお祈り申し上げます。(金田 文寛 記)



田中陽一郎 先生

Professor Yoichiro Tanaka retired from the Information Storage Systems laboratory in RIEC on 31/3/2024, after a stay of five years.

Professor Tanaka was born in Yamagata in January 1959. He graduated from Yamagata Higashi High School and entered the School of Engineering at Tohoku University in 1977. During his bachelor's degree he entered the laboratory of Professor Shun-ichi Iwasaki, where he began to study magnetic recording. He worked on perpendicular

magnetic recording (PMR) during his Master's degree in Communications Engineering, and after graduating in March 1983 he joined Toshiba Corporation.

During his time at Toshiba he worked in the storage device business. His focus was on the proof and development of PMR. His career included the development of giant magnetoresistive heads, perpendicular granular thin film media, and new computational storage systems with integrated big-data analytical capability.

In 2005 he delivered a presentation on realizing the world's first PMR hard disk drive (HDD) at the IEEE International Magnetism Conference (Intermag 2005, Nagoya).

Subsequently, perpendicular recording technology was rapidly adopted by all HDD manufacturers, replacing the conventional longitudinal recording media. The adoption of perpendicular recording enabled the rapid growth of low-cost, high storage capacity HDDs, leading to a boom in on-line services.

In 2006, whilst working at Toshiba, Professor Tanaka received his Ph.D. in Electronic Engineering from Tohoku University. His thesis covered research on perpendicular magnetic recording physics and storage system integration.

After 33 years at Toshiba, Professor Tanaka moved to the Graduate School of Science and Engineering at Yamagata University, where he worked on technology management. He joined the Information Storage Systems Laboratory in RIEC in April 2019 and began to work on storage systems and magnetic recording technology.

Professor Tanaka has received numerous awards, including the Nikkei BP Technology Award (1997, 2006), the Japan Magnetics Society Achievement Award (2006), and the Okochi Memorial Prize (2007). He was Secretary General for the IEEE International Magnetics Conference (Intermag 2023, Sendai) and an IEEE Magnetics Society Distinguished Lecturer for 2023. He is an IEEE Fellow and is currently a member of the IEEE Magnetics Society Administrative Committee. He is also a fellow of the Magnetics Society of Japan (MSJ).

Professor Tanaka is currently a specially appointed professor and Special Advisor at Tohoku University. His hobbies and interests include trekking and downhill skiing.

We wish him a long, healthy retirement and continued success.

(サイモン・グリープス 記)



塩入 諭 先生

塩入諭先生は1958年に長野県上田市でお生まれになり東京工業大学工学部をご卒業後、1986年に東京工業大学大学院総合理工学研究科で工学博士を取得されました。博士号取得後はモントリオール大学心理学科でPatrick Cavanagh先生(1989

年以降はハーバード大学教授、

パリ・デカルト大学教授を歴任された運動視や視覚的注意の研究の世界的権威)のもとで博士研究員を経験され、ATR視聴覚機構研究所視覚研究室研究員を経て千葉大学工学部助手、同助教授、同教授と昇任され、2005年に東北大学電気通信研究所および大学院情報科学研究科システム情報科学専攻高次視覚情報学講座(協力講座)教授に就任されました。その後、2010年4月から2016年3月までの6年間にわたり東北大学電気通信研究所副所長を務められ、2016年4月から2018年3月までの2年間は東北大学教育研究評議会評議員、2018年4月から2022年3月までの4年間は東北大学電気通信研究所所長を歴任されました。

塩入先生は学会の発展にも貢献されました。日本視覚学会・会長、映像情報メディア学会・副会長およびヒューマンインターフェース研究部会委員長、日本光学学会・常任幹事等を務められています。特に、日本視覚学会では、学会の会員らで執筆するハンドブックや教科書等の作成において塩入先生が編集委員長として取り纏めを行い、視覚関係の科学者や技術者だけでなく、視覚研究の初学者にもわかりやす

い書籍の出版に貢献されました。また、Asia Pacific Conference on Visionの国際会議の運営においてもご尽力され、我が国の視覚科学分野を牽引する研究者として学術の発展に寄与されました。

塩入先生は、視覚科学分野において数多くの研究成果を挙げられ、応用物理学学会光学論文賞、映像情報メディア学会丹生高柳著述賞を始めとする多数の学会賞を受賞されています。視覚科学とは、脳が視覚情報をどのように処理し外界を認識するか、その仕組みの解明を目標とする研究領域です。この研究領域は、心理学、生理学、脳科学、情報工学などの多くの分野にまたがっており、様々な専門家が共存する多様な学問分野です。このような多様性に富んだ学問分野の中で、塩入先生が携われた研究内容は極めて幅広く、視覚的注意、運動視、無意識学習、色覚、立体視、眼球運動、多感覚、質感など多岐にわたります。なかでも、視覚的注意に関するご研究におかれては、定常状態視覚誘発電位(SSVEP)と呼ばれる脳波を利用して視覚的注意のダイナミクスの神経機構を解明した論文が、神経科学分野のトップジャーナルJournal of Cognitive Neuroscienceに掲載されるなど、国際的に高く評価されています。その後、この成果を視聴覚空間注意の制御に発展させ、視覚的注意の脳内メカニズムの解明だけでなく、脳波センシング技術に関わる工学的応用も視野に入れた研究に取り組まれました。さらに、塩入先生の視覚的注意の研究は、科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業CREST「歩容意図行動モデルに基づいた人物行動解析と心を写す情報環境の構築」の共同研究へもつながっていき、

塩入先生は、自由に視覚探索しているときの眼球と頭部の協調運動において画期的な成果を発表されました。この成果は、現在普及が進みつつあるバーチャルリアリティ技術のヘッドマウントディスプレイを用いた研究などにおいて多く引用されています。

退職後塩入先生は引き続き東北大学において、研

究者支援を行うUniversity Research Administratorの組織である、研究推進・支援機構リサーチ・マネジメントセンター長をお務めであり、また兼務先の総合知インフォマティクス研究センターにおいて特任教授(研究)として研究活動も継続しておられます。

(松宮 一道 記)



大野 英男 先生

電気通信研究所スピントロニクス研究室の教授、及び第22代本学総長として研究と教育、大学運営に尽力されました大野英男先生が、2024年3月31日をもって総長の任期を終えられ、それに伴い教授としての区切りを迎えられました。

先生は、1954年12月に東京都でお生まれになり、1982年3月に東京大学大学院工学系研究科博士課程を修了されました。その後1982年4月に北海道大学工学部講師にご着任、翌年4月に同大学助教授にご昇任され、また在任期間中の1988年から1990年にかけては米国IBM T. J. Watson研究所のVisiting Scientistとして現地で研究に従事されました。そして1994年7月に本学工学部電子工学科の教授に着任され、翌年7月に電気通信研究所の教授となりました。以降、同所教授として研究・教育に従事しながら、同所附属ナノ・スピン実験施設長(2004-2010、2012-2013)、省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンター長(2010-2018)、原子分子材料科学高等研究機構主任研究員(2010-2018)、国際集積エレクトロニクス研究開発センター教授(2012-)、電気通信研究所長(2013-2018)、スピントロニクス学術連携研究教育センター長(2016-2018)を兼務されました。そして2018年4月に第22代総長に就任され、2024年3月に任期満了をもってご退任されました。

大野先生はスピントロニクスという学術分野が創成され、その学理が整備されるとともに不揮発性メモリなどとして社会実装されていく世界的な学術・技術の潮流形成の過程において先導的な役割を果たされました。1990年前後に磁石の性質を持つ半導体である強磁性半導体の創製に成功し、半導体スピントロニクスと呼ばれる領域が興隆する出発点を築きました。大野先生ご自身は本学教授ご着任後、その先頭に立って数々の新奇スピントロニクス現象、デバイス機能を実証されました。これら成果を発表した多くの論文は数千回の被引用がなされるなど当分野の金字塔的論文として歴史に刻まれています。また

2001年からは金属を用いたスピントロニクス研究にも尽力され、特に2010年に強磁性半導体での研究で得た知見に基づき発見したCoFeB/MgO垂直磁化磁気トンネル接合は、2018年から世界的大手半導体ファウンドリで量産化が始まった不揮発性メモリ(MRAM)のデファクト材料として用いられています。研究室での学生や若手研究者への指導においては、論文の書き方や学術潮流の形成方法もさることながら、実験結果を丁寧に扱い事実に基づき論理的な議論を展開するという科学者として最も基本的な要素に一切の妥協を許さない姿勢が強く印象に残っています。先生の研究成果は国内外で高く評価され、IUPAP Magnetism Prize(2003)、日本学士院賞(2005)、江崎玲於奈賞(2016)、C&C賞(2016)などの多数の荣誉ある賞、応用物理学会(2007)、アメリカ物理学会(2013)、IEEE(2018)などの学術団体からのフェローの称号、フランス・ロレーヌ大学(2022)、ポーランド・ワルシャワ大学(2023)、英国・ヨーク大学(2024)からの名誉博士号などが授与されています。

総長としては、本学の「研究第一」「門戸開放」「実学尊重」という創設以来の理念の下で大学の発展を牽引され、実に多くの財産を残して下さりました。任期前半には東北大学ビジョン2030の策定を先導され、後半には国際卓越研究大学としての認定に向けた提案をまとめ、2024年に国内最初の認定候補校に正式に選定されるに至りました。

2024年3月15日に開催された最終講義と退職記念パーティーには、現地とオンラインを合わせて500名程度の研究室OB/OG、学内外関係者のご出席を賜り、大変な盛会となりました。これは多くの方の大野先生の教授・総長としてのご尽力への敬意、感謝の現れと存じます。

大野先生は2024年4月以降も総長特別顧問、及び本学先端スピントロニクス研究開発センター教授として本学の発展とスピントロニクス研究に従事されています。今後とも継続してご指導をお願い申し上げますとともに、先生のより一層のご活躍とご健勝をお祈り申し上げます。

(深見俊輔 記)



潮田 資勝先生を偲んで

潮田研究室同窓生一同

東北大学名誉教授潮田資勝先生におかれましては、令和5年12月10日にご逝去されました。享年83歳でした。謹んで哀悼の意を表します。

先生は昭和16年9月18日に千葉県でお生まれになりました。高校卒業後、渡米されダートマス大学で学部教育、ペンシルバニア大学で大学院教育をお受けになりました。Ph. D.を取得後、カリフォルニア大学アーバイン校(UCI)で助教授、準教授、教授を歴任され、昭和60年3月に教授として東北大学電気通信研究所に奉職されました。以来19年余りにわたり光電変換工学部門(平成8年から光電変換デバイス工学分野)を担当されました。定年まで1年を残して平成16年4月から北陸先端科学技術大学院大学(JAIST)学長を4年間務められました。その後すぐに物質・材料研究機構(NIMS)フェローに着任され、平成21年7月からNIMS理事長を6年間余り務められました。また、平成15年から2年間、理化学研究所フォトダイナミクス研究センター長を併任されました。

先生がUCIで研究を開始された当時はレーザーやコンピューターがそれらを専門としない研究者でも実験への応用活用が可能になりつつありました。先生はいち早くコンピューター制御レーザーラマン分光システムを構築され、フォノンやプラズモンなどが関与する固体物性研究で成果を挙げられました。さらに、固体表面の研究、電子トンネル励起発光などの新しい現象の研究を始められた時期に本学に着任されました。

通研での研究室発足時の実験設備といえばUCIから持ち帰られた分光器と昭和30年代に製造された真空蒸着装置程度でした。「アメリカ人は買わずに作るよ」がこのころの先生の口癖で、「簡単だよ。作り方を教えてあげよう」と指導をされている風景をよく見かけたものです。研究室には旋盤・ボール盤の工作機械からノミ・カンナの大工道具に至るまで揃い、学生達は自作出来るものは何でもつくったものです。そうは言っても研究室立ち上げには予算が必要で、その確保に奔走されていました。重要な財源の一つであった科学研究補助金についてはUCI在職時の対応財源であったアメリカ国立科学財団への申請に比べ準備が簡便で、よく助成をしてくれるので大変有り難いと考えておられたようでした。少し極端な物言いだったと思いますが、「科研費は書きゃ当たるんだよ」とおっしゃっていたのが印象的でした。そして、数年を経ずして研究が軌道に乗り米国時代からの研究が大いに発展しました。研究を通して培われた微弱光計測技術を走査型トンネル顕微鏡と組み合わせることにより、新しい個々の原子や分子の物性探索手法を開拓され、科学技

術振興事業団の戦略的基礎研究の第一期の課題に採択されました。東北大で始められた研究テーマは他にも数多くあります。例えば、非線形レーザー分光の表面敏感性の向上に努められ、固体表面物性の解析に展開されました。レーザーを光源とする低エネルギー光電子分光の研究では光電子スペクトルによる表面振動分光という意表をつく展開を示されました。光による高分子膜の配向制御を研究され、商業化が視野に入るような性能を有する光制御液晶配向膜の開発に成功されました。このような長年にわたるご活躍により、昭和63年に科学計測振興会賞を受賞され、平成8年には米国物理学会フェロー、平成24年には応用物理学会フェローに称せられました。また、日本物理学会会長や国際純粋・応用物理学連合会長、米国物理学会理事をお務めになり、物理学界の発展にも大きな寄与をなされました。

ところで物理学界と言え、先生が日本物理学会の一般講演の座長を務められた時などには、冒頭で「私はおつきあいの質問はしませんから、質問がなければどんどん進みます」とおっしゃったかと思えば、講演が始まれば厳しい質問を多数浴びせられたりしました。このように何事についても妥協のない関わり方をされていたのも懐かしく思い出されます。

教育面では、本学在職時に多くの学生をご指導されたことにとどまらず、新しい教育理念に基づくモデル大学院として計画されたJAISTの準備委員会コメンターとしてご活躍されました。その後のJAIST学長在任中には「新教育プラン」を提案し、文部科学省の教育再生会議に先んじて平成20年から優秀な学生に米国並みの学費支援を実施され、人材育成にもご尽力されました。

研究組織の管理運営に対するご貢献で特筆されるのは、理事長としてNIMSの研究力強化、国際化の推進、人材の育成に取り組まれたことです。NIMSは東大、京大、東北大、大阪大とともに初代「世界トップレベル研究拠点」に選ばれましたが、外国籍研究者が6割近くに達する国際研究拠点の形成に尽力され、NIMSのステータスを世界的に向上させました。

先生は研究室メンバーとのつながりも大切にされていました。研究室では夏と冬に二泊程度の旅行に出かけるのが慣例で、ご多忙中でも積極的に参加されていました。このようなことで培われた深いつながりから毎年開催される同窓会には多くの同窓生が集い、昔話に花を咲かせました。

潮田先生の長年のご努力をねぎらい、ご活躍を称賛し、またご指導に感謝しつつ、先生のご冥福を心よりお祈りいたします。



川上 進先生を偲んで

東北大学名誉教授 矢野 雅文

東北大学電気通信研究所の元教授の川上進先生は、令和6年8月30日に享年84歳で逝去されました。先生は1940年6月に新潟県でお生まれになり、昭和39年に東北大学工学部通信工学科をご卒業され、大学院工学研究科電気および通信工学専攻の修士課程(通研の津屋研)を昭和41年に修了後、富士通研究所に入社されました。同研究所で、磁気デバイス、ロボット、視覚神経網モデルの研究を行われました。その後、平成15年2月に電気通信研究所教授に着任され、新しい研究の風を吹き込んでいただいた後、平成16年3月をもって本学を定年退職されました。川上先生は東北大学を退職後も熱心に研究を続けられましたので、その成果を称えるとともに、それをさらに展開される方の出現を願って、先生の御研究を紹介し、追悼の文章にしたいと思います。

川上先生は入社後、磁気デバイスの研究開発をされ、電着磁性線メモリとスパッタフエライト磁気ディスクなどは、商用計算機と磁気ディスク装置に搭載されました。その後、通産省の極限作業用ロボットプロジェクトにおいて、「運動視による空間認識技術」の研究・開発に従事されました。このプロジェクトに参加されるようになったことを契機に、人間が行っているような柔軟な視覚認識機構の研究を始められました。視覚の研究は膨大な蓄積があり、それを一人でサーベイするのは気が遠くなるような時間と努力が必要です。川上先生は毎日の通勤電車を図書館代わりにして論文を読み、また忙しい合間を縫って、関連する多くの大学研究者を訪れて議論を重ねることで研究を進められました。

生物の視覚システムは、「どこに」「なにが」あるかを環境からの入力によって理解します。眼球で受容された情報は、脳の第一次視覚野(V1)に送られ、そこから「どこに」に関する「空間視・運動視」は脳背側経路へ、「なにが」に関する「形態視」は脳腹側経路へと送られ処理されます。我々が自然を理解する時に用いる「時間と空間」は自然を理解するための枠組みで、どのような枠組みを用いるのかが研究を成功に導くカギとなります。川上先生が「空間視・運動視」及び「形態視」のアルゴリズムを解明することに成功した第一義的要因は、眼球は文字通り球であることに着目し、眼球に投影された画像に対し球面幾何用いられたことです。先生は網膜からMST野に至るまでの運動視情報処理の全神経回路網を世界で初めてモデル化することに成功されました。「形態視」についても同様に球面幾何を用いて網膜からV4までの神経回路網において、画像の曲率を計算するアルゴリズムを提案されました。ここで用いられている「球面上の極変換・射影変換・調和変換に基づく3種類の画像処理方式」は唯一無二の方法で、研究者の間で高く評価されています。射影変換(最も広義の幾何変換)とアフィ

ン幾何変換(ユークリッド幾何変換に拡大縮小・せん断変換を加えたもの)とユークリッド幾何変換(回転・平行移動を伴う変換)の関係がありますから、球面幾何における射影変換により、画像の類似性(どの程度似ているのか)や遮蔽などによる部分情報を用いた柔軟な認識が可能になっています。ここで行われている情報表現は、我々が日常的に経験する現象に驚くほどマッチしていることを付け加えておきます。「空間視・運動視」の研究は最近得られた知見を加えて今年の1月に、「形態視」の論文は2020年に、いずれも国際学術誌に掲載されました。これらの研究は新規な画像でも柔軟に情報処理できる方法になっており、今年のノーベル賞を受賞したホップフィールドやヒントン等の膨大なデータを必要とするAIをはるかに凌駕する素晴らしい研究で、将来にわたって視覚研究のバイブルとして読み継がれることと信じています。それは、国内外の神経生理と脳の計算論の研究者から「脳機能を明らかにした最初の完全なモデルである」と絶賛されていることから明らかです。論文発表後に、いくつかの国際会議から講演依頼もありましたが、私も定年退職していましたから、残念なことに国際会議への派遣旅費の捻出ができませんでした。それを今でも申し訳なく思っています。80歳を超えても絶えることなきパッションで研究を続けられ、素晴らしい業績を挙げられた先生の訃報に接し、敬意をもって感謝と哀悼の意を表します。



高木 相先生を偲んで

データシナジー創生機構
特任教授 曾根秀昭

東北大学名誉教授高木相先生は令和6年3月6日に満91歳のご長寿を全うされご永眠されました。謹んで哀悼の意を表します。

高木先生は昭和7年に山口県でお生まれになり、岩国高校をご卒業後は九州工業大学へ進学されました。昭和30年に大学をご卒業されましたが、社会に出て十分働ける力に到底自分にはないとお考えから、ご家族の許しを得られて5年間東北大学の大学院(工学研究科電気及び通信工学専攻)で研究的学問をする道を選ばれました。

大学院で多相高周波振動とその応用のトランジスタ多相共振器の研究により工学博士の学位を受けられたとき、指導教授の眞野國男先生は高木先生を助手として眞野研究室に残されたので、ご家族との約束とは異なって東北大学で学術と社会にご貢献される人生が決まりました。やがて助教授に任じられ、昭和49年に眞野先生がご退官された後、電気応用計測講座に残られ、昭和51年に教授となられて、平成5年に情報科学研究科の創設により超並列計算科学講座を担当されて、平成7年3月にご退職されました。その後に日本大学工学部を務められ、

平成11年に開学した東北文化学園大学科学技術学部の創設に貢献され科学技術学部長として新しい大学の立ち上げや大学院設置の準備とともに若い力の育成にご尽力されました。

高木先生と研究室の研究分野は通信方式と応用計測の分野を中心にたいへん多岐にわたっており、その中でも電磁環境(EMC)と電磁ノイズ、あるいは電気接点現象等の研究に大いに貢献されて、また関係する学会や委員会などの要職を多くご歴任されました。EMCの研究分野の初期からその推進と運営に中心となって長く尽くされて、工学研究会「EMC仙台ゼミナール」はその足跡の一つでした。1994年環境電磁工学国際シンポジウム及び2006年電気接点国際会議を委員長として開催されるなど、分野の国際的な交流と発展にも大きな功績を残されました。国際的に研究活動と業績及び貢献が高く評価されていて、電気接点分野の研究成果によりIEEE The Ragnar Holm Scientific Achievement Awardの表彰、我が国における良好な電磁環境構築に無線障害防止の国内外規格の技術的条件の策定に多大の貢献をされて郵政大臣表彰を受けられ、平成28年春の瑞宝中綬章を受章されました。

高木先生は実験と研究をたいへん楽しんでおられましたが、教授へ昇任されたときにしばらく研究室に留まって研究を続けておられて、先輩教授の先生から教授室に入れと叱られて研究室を出たことを耐えられないほど悲しいことだったと思い出し話されておられました。ご退職のちにご自宅に実験室を構えられてご興味のある分野の研究に取り組まれていて、秋葉原で買ったという実験機材を新幹線で運ばれているところにお会いして研究計画のお話をお伺いしたこともありました。東北大学の最終講義から道路交通流の研究をさらに深められて、測定と理論解析をまとめた英文の著書も刊行されるなど、論文投稿も続けておられました。東北文化学園大学を定年退職された後も大学の研究と研究指導を担う職を継続されて、電気接点の接触現象の研究として発熱現象などの測定実験に取り組まれていました。いつまでも研究活動を続けておられる姿は、門下生にとって容易に真似しがたい模範として残っております。門下生一同で深く感謝するとともに、心よりご冥福をお祈り申し上げます。



米山 務先生を偲んで

米山研究室卒業生一同

長年電磁波伝送工学の研究を推進され、とりわけ光波とセンチ波の谷間で未利用であったミリ波電磁波の開拓に精力を注がれた東北大学

名誉教授米山務先生におかれましては、令和5年1月22日に87歳の天寿を全うされました。謹んで哀悼の意を表します。

先生は1935年に秋田でお生まれになり、1955年東北大学工学部通信工学科入学、その後同大学院に進まれ、博士課程修了後直ちに東北大学に奉職されました。1984年に琉球大学工学部教授として赴任後、1986年に東北大学電気通信研究所教授に就任、1999年3月同大定年後は東北工業大学教授に就任され、ご定年まで一貫してミリ波電磁波の研究に従事されました。5Gが普及する現在にあって、先生の見先性が高く評価されるゆえんです。先生の研究成果はランダム媒質中の電波伝搬、アンテナ、ビーム導波路など枚挙にいとまなく、とりわけ1981年におけるNRDガイドの発明はIEEE MTT-S創立30周年記念特集号の中で、「小さな変更が大きな成功を収めた代表的な発明」として賞賛されました。また1990年代に光変調器の研究を始められたころは、「ミリ波を光に乗せてどこまでもミリ波を伝送させる」とあくまでもミリ波を中心としたブレない研究姿勢を堅持していました。その後2004年にはミリ波技術の社会実装を目的として株式会社エムメックスを設立、超高速・大容量無線通信システム実現の際にはテレビや新聞など多くのメディアから注目を受けました。

研究活動のほか先生は国際会議運営でもリーダーシップを発揮し、1990年に先生が実行委員長として日本へ誘致することに成功したアジア太平洋マイクロ波国際会議は今や世界3大マイクロ波国際会議の一角を担っております。当時の国際会議財務状況に対して心ないかばかりかと案じていた我々に対し、「私の家を担保にすればいいことだから心配するな」と平然とおっしゃられた先生の横顔には国際会議誘致への並々なぬ意気込みを感じたものです。

私生活ではアウトドア競技がお得意でした。テニスは国体シニア選手。公孫樹食堂傍のグラウンドで草野球に興じるときは決まってピッチャーにつかれ、高校野球仕込みの豪速球がミリ単位で外れた時の悔しそうな顔は今でも我々の脳裏に焼き付いています。「ミリ波の先生はミリの誤差を許さない」と感心しきりでした。50歳代でお始めになられたゴルフではホールまでのボールコントロールを「ゴルフもミリ波もtan δ が小さいほど良い」と持ち前の持論を展開されました。特筆すべきは、秋田でお生まれのせいか大変お酒が強く、母校の先生方をお相手に朝まで盃を酌み交わし、「先生達が全員酒につぶれ、最後は私一人が残っていた」との武勇伝をよくお話しされていました。

「よく遊び・よく研究する」をモットーとされた先生は数々の業績により電子情報通信学会から稲田賞、著述賞、論文賞、業績賞、功績賞、名誉員を授与されました。そのほかにもIEEE Fellow Award、情報通信月間推進協議会志田林三郎賞、科学技術庁長官賞など多数の賞を受賞、2015年には秋の瑞宝中綬章を受賞されています。

これまでの公私にわたるご指導に深く感謝し、謹んで先生のご冥福をお祈りいたします。

近況報告



電気通信研究所を定年退職して早いもので7年が経ちます。その後、耐災害ICTの研究開発を行う電気通信研究機構にお世話になり、今は災害科学国際研究所で特任研究員として勤めています。昨年は、思いがけず日本国際賞を受賞することが出来ましたが、これもひと

えに皆様方のご支援の賜物であり、この場をお借りして厚くお礼申し上げます。

2020年にコロナが始まったとき、ちょうど電子情報通信学会の会長をしており、殆どの会議がリモートになりました。しかし、不自由な中でも通信技術が経済や社会活動さらには人どうしの繋がりを支えたことに、電気情報系の果たす役割は大変大きいと実感した次第です。一方で、各種の出張が制限されたため、逆に研究時間が増えました。ちょうど退職の頃、特別推進研究の延長線上で任意の光パルスレーザーから発生させることが出来るのではないかとアイデアを思いつき、若い人と理論解析、シミュレーション、実験を行いました。毎日毎日朝から晩まで研究三昧で研究がとても進みました。その結果、毎年2本のFull paperを5年続けて出しました。IEEEのJournal of Quantum Electronicsという雑誌を訪ねてもらいますとそれらの論文があります。私の人生においてこんなに充実した研究時間は今までなかったように思います。

私は光通信を中心に研究してきましたが最近では光通信というより、デジタル信号処理が中心で、光ファイバ中の光伝搬を知らなくても研究が進んでいきます。時代の変遷を感じるとともに、新たな分野への超高速光パルス伝送を応用すべく研究しています。その分野はイジングマシンと呼ばれる光コンピュータの分野であり、最近論文を投稿しました。大学の教員の務めは自らの研究を通じて教育することであり、体の続く限り研究開発の独創性や先駆性を追求して行くことが重要だと思います。この分野を発展させるべくもう少し研究を続けていきたいと思っています。

その一方で、体はどんどん年を取り、動きが鈍くゴルフの飛距離も飛ばなくなりました。最新のクラブに替えてみましたが、あまり変化はありません。逆に思い切り振ったものですから左腕が痺れ始め、整形外科に通う羽目になってしまいました。今は治りましたが、ドライバーで220ヤードを死守することを目標にやっています。

私はオーディオにも興味があるのですが、最近自分の装置の音が良くなってきたように思い不思議な感覚です。昔は音の細かい違いが分かったのですが、今はどれを聞いても美しく聞こえます。私が思うにこれは耳が劣化したためであり、高級なオーディオなど70を過ぎると必要ないのではないかと結論になっています。

とりとめもない文章になってしまいましたが、皆様方のご健勝と益々のご活躍をお祈り申し上げます。

(中沢 正隆 記)

東北大学退職後の歩み



「恩師の近況」の項で原稿をと伊藤康一先生からお便りいただきまして東北大学退職後の歩みについて一言お話ししたいと思います。しかしながら、気分的にはまだ一兵卒なので恩師と言う言葉に面映ゆさを感じております。

現在の勤務先は東北福祉大学の保健看護学科で看護師養成に従事しております。それに加え、(ご存知の方もいらっしゃると思いますが)東北福祉大学には「せんだんホスピタル」という精神科専門病院がありまして、精神科の患者さんがもっている様々な内科的問題に対応するのが私の役どころです。医師になってから初めて精神科病院ではたらく機会を得ましたが、実際の臨床現場で統合失調症や双極性気分障害の患者さんと接してみて私たちの生きている社会や人間というものについて見方が少し変わったように思います。患者さんの数は決して少なくありませんし、患者さんのこころの問題(と言っていいかと思いますが)の深さを思うとき、人間の脳のはたらきの不可解さを改めて感じております。

もう一つ現職とは別に(細々とではありますが)東北大学在職中からの実験的研究も継続して行っています。幸い東北大学医学部構内に実験スペースをいただき、東北大在職中に作製したもののまだ公開できていない遺伝子改変マウス(小さいネズミ)の脳の解析を行なっています。また最近、ゲノム編集を用いて遺伝子改変ラット(大きいネズミ)作製を試みております。ゲノム編集技術の開発によりノーベル化学賞が授与されたのはまだ記憶に新しいですが、ゲノム編集技術そのものも日進月歩の歩みを続けています。筆者は愛知医大と東大医科研との共同研究で専門領域のCRF遺伝子座に他の遺伝子が挿入された2系統のラットを作製し現在それらの解析を始めたところです。

そうこうするうちに東北福祉大ももうすぐ70歳の定年です。幸い今年度新規科研費(代表)に採択されたので来春からは東北大学医学系研究科で学術研究員として実験を行う予定です。現役として若い人たちにまだ負けないつもりですが、自分の築いて来た学術的な「遺産」を次世代に引き継ぐことも私の務めと思っております。

(井樋 慶一 記)

近況報告



確かに、生成AIは社会に本物のシンギュラリティを起こしています。特に、大学教授のような知的と思われている職業ほど、その価値や存在理由を貶めるようになっていくようです。

コロナ以降、授業はオンラインコンテンツを一度作ればそれを使いまわすこともできますし、生成AIで作ったレポート課題を、学生が生成AIで回答し、それを教授が生成AIで採点できるようにもなっています。

学生実験のレポート作成は手書きじゃないと許さないというような大昔の真面目な議論も、生成AIで吹っ飛んでしまい、学生実験のインタビューも事前に生成AIが語ったものを丸暗記すれば済むようになっているのかもしれない。

さて、次のような問いかけを、2種類の生成AIに入力しました。皆さんはどちらの回答がお好みでしょうか？

定年退職をして3年半が経過した大学の旧教授が、同じ大学の同窓会誌に近況を報告するときの文章を作ってください。退職後2年間は外部プロジェクトで特任教授を担当して遠隔非接触生体情報抽出の研究を行い、その後はその実用化のソフトウェアを構築しています。最近では、現役時代より時間的な余裕ができたことを使って、夫婦で国内の様々なところへ旅行したり、付近の低山に上ったりして、優雅な日々を楽しんでいます。(誤字そのまま)

某大手OS企業の生成AI:

皆様お元気でお過ごしのことと存じます。定年退職から早くも3年半が経過いたしました。その後の生活についてご報告させていただきます。

退職後の2年間は外部プロジェクトで特任教授として活動し、遠隔非接触生体情報抽出の研究に取り組んでまいりました。現在では、その研究成果を実用化するためのソフトウェア構築に従事しております。

現役時代に比べ、時間的な余裕が増えたことから、妻と共に国内の様々な場所を訪れる機会が増えました。国内旅行を楽しむ一方で、付近の低山にも登り、自然を満喫しております。こうして、優雅な日々を送っておりますことをご報告いたします。

今後とも皆様のご健康とご多幸を心よりお祈り申し上げます。

老舗の生成AI:

拝啓 秋涼の候、皆様におかれましてはますますご健勝のこととお喜び申し上げます。

私が定年退職してから、早いもので3年半が経過しました。この間、皆様の温かいご支援と励ましにより、充実した日々を過ごしております。

退職後の2年間は、幸運にも外部プロジェクトにおいて特任教授を務め、遠隔非接触生体情報抽出の研究に従事いたしました。この研究は以前から取り組んでおりましたが、退職後も続ける機会をいただき、これまでの経験を生かしながら新しい視点で研究を深めることができ、大変ありがたいものでした。その後は、研究の成果を実用化すべくソフトウェア開発に取り組んでおります。まだ道半ばではありますが、研究が社会に貢献できる形になる日を楽しみにしております。

また、現役時代よりも時間的な余裕ができたこともあり、夫婦で国内の各地を訪ねたり、近隣の低山に足を運んだりして自然を満喫しております。これまで忙しさにかまけて見逃していた日本の美しい景色や風土に触れるたび、新たな発見があり、心が豊かになるのを感じております。

今後とも健康に留意しつつ、自分らしいペースで日々を楽しんでいきたいと思っております。皆様におかれまして、どうかますますのご活躍とご健康をお祈り申し上げます。

敬具
(吉澤 誠 記)

電気・情報系の近況

会員の皆様におかれましては、ますます御健勝のこととお慶び申し上げます。情報科学研究科および医工学研究科を含め、電気・情報系の最近の状況をご紹介します。

皆様ご存じの通り、東北大学は第一期の国際卓越研究大学に正式に認定され、研究や教育のシステム・人事制度・大学運営などの急速な変化への対応を急ピッチで進めております。東北大学が将来の社会構築に役立ったため、大きく生まれ変わる良い機会であり、我々電気・情報系も、この改革を前向きに捉えて積極的に活用してゆく所存です。

今年度、電気・情報系運営委員会は、松浦祐司教授(運営委員長、電気情報物理工学科長)、藤掛英夫教授(主任専攻長、電子工学専攻長)、斎藤浩海教授(電気エネルギーシステム専攻長)、吉澤晋教授(通信工学専攻長)、周曉教授(情報工学コース長)、西條芳文教授(医工学研究科長)というメンバーで運営しております。

7月31日に開催されたオープンキャンパス最終日の後には、退職された電気・情報系の教授を囲む退職・現役教授懇談会が開催されました。オープンキャンパスの終了時間が遅くなったため、懇談会の開始時間も遅れました。そのため、例年より短時間となりましたが、退職教授5名と、現役教授12名が参加し、研究・教育・就職状況などの意見交換を通して、相互に懇親を深めました。

また、最近の話題としては応用物理学専攻との対話の進展があげられます。年2回の応物専攻教授との懇談会を中心に、応物専攻との相互理解が深まり、まずは学部生の研究室配属の統合が進められています。専攻の垣根を越えた配属を可能とすることにより、学生にとっては選択肢の増加、研究室にとっては研究内容に即した優秀な人材の確保と、お互いにとってメリットとなるように制度設計を行っています。また、今年の駅伝大会は応物と合同で開催するなど、学務以外の点においても交流を深めることにより、お互いの歴史や文化を尊重しながら、今後も協力関係を強化してゆきます。

学生の定員変更は、以下の通りです。令和6年度は、大学・高専機能強化支援事業支援に基づき、電気情報物理工学科の定員が20名増員となり、263名になりました。また、大学院博士前期課程の定員も増員となり、工学研究科通信工学専攻では12名増えて43名に、情報科学研究科情報基礎科学専攻の定員が2名増えて40名に、システム情報科学専攻の定員が16名増員で53名に、応用情報科学専攻の定員が12名増えて47名になりました。令和8年度からは博士後期課程の定員が、工学研究科通信

工学専攻で1名増えて9名に、情報科学研究科システム情報科学専攻で2名増えて13名に、応用情報科学専攻の定員が1名増えて11名になる予定です。

また学生の動きは、以下の通りです。令和6年3月、電気情報物理工学科の電気・情報系5コースからは255名(去年は199名、以下同じ)の学部生が卒業しました。また、大学院工学研究科、情報科学研究科および医工学研究科からは、博士前期課程256名(241名)、博士後期課程25名(17名)が修了しました。令和6年4月には、新たに学部学生278名(248名)、大学院博士前期課程238名(218名)、博士後期課程46名(31名)を迎えました。

次に、この一年間の主な教員人事異動をご紹介します。

工学研究科では、令和5年10月に通信工学専攻波動工学講座微小光学分野の内山直美助手が退職されました。令和6年1月に通信工学専攻波動工学講座電磁波工学分野にゲオ・チャ助教が着任されました。令和6年3月に、電子工学専攻物性工学講座フォトニックデバイス工学分野に森田遼平助教(前・京都大学大学院工学研究科特定研究員)が着任されました。同月、電子工学専攻物性工学講座プラズマ理工学分野の高島圭介助教が退職され、電気エネルギーシステム専攻電気エネルギーシステム工学講座エネルギー変換システム分野の羽根吉紀助教が東洋大学理工学部電気電子情報工学科講師に、先端電力工学共同研究講座の八島政史客員教授が一般財団法人電力中央研究所研究アドバイザーに、それぞれ転出されました。令和6年4月に山本博巳客員教授(前・一般財団法人電力中央研究所上席研究員)が先端電力工学共同研究講座に、チューン・ホアン・アン助教(前・通信工学専攻波動工学講座微小光学分野助教)が電子工学専攻電子システム工学講座生体電子工学分野に、カリアニ・バーマン特任助教が電子工学専攻物性工学講座プラズマ理工学分野に(前・同分野学術研究員)、高橋駿特任准教授(前・京都工芸繊維大学電気電子工学系准教授)が電子工学専攻物性工学講座フォトニックデバイス工学分野に、それぞれ着任されました。令和6年5月には、阿加賽見助教が電気エネルギーシステム専攻電気エネルギーデバイス工学講座マイクロエネルギーデバイス分野に(前・同分野学術研究員)、宮崎智准教授が通信工学専攻通信システム工学講座通信情報計測学分野に、それぞれ着任されました。

情報科学研究科では、令和5年9月にシステム情報科学専攻知能情報科学講座自然言語処理学分野の乾健太郎教授がムハンマド・ビン・ザーイド人工知能大学の教授に転出されました(10月より言語AIセンター教授兼

務)。令和5年10月量子コンピューティング共同研究講座の押山広樹特任助教が株式会社アルトナーに転出されました。令和5年10月にデータ駆動科学・AI教育研究センターの鈴木潤教授が言語AI研究センター教授に配置換えとなりました。令和6年3月にシステム情報科学専攻知能情報科学講座自然言語処理学分野の徳久良子准教授が愛知工業大学情報科学科教授に転出されました。同月、情報基礎科学専攻ソフトウェア科学講座ソフトウェア基礎科学分野のキセリヨウ・オレグ・エヴゲニウイチ助教が退任されました。令和6年4月に工藤和恵教授が情報基礎科学専攻情報応用数理学講座数理情報学分野に(前・同分野准教授)、カク・キ特任助教が応用情報科学専攻応用情報技術論講座情報通信技術論分野に、人見将特任助教が量子コンピューティング共同研究講座に、それぞれ着任されました。令和6年4月に杉山友規特任准教授(前・量子コンピューティング共同研究講座特任准教授)が情報基礎科学専攻情報応用数理学講座数理情報学分野に、赤間怜奈助教(前・データ駆動科学・AI教育研究センター助教)が言語AI研究センターに、それぞれ配置換えになりました。令和6年5月に西田雄気助教(前・京都大学情報学研究科特定研究員)が情報基礎科学専攻ソフトウェア科学講座ソフトウェア基礎科学分野に着任されました。

上記の移動も踏まえて、令和6年9月1日現在の電気・情報系教授・准教授・講師の現員は、以下の通りとなっています。

[工学研究科]

■電気エネルギーシステム専攻

(電気情報物理工学科、電気工学コース)

教 授: 斎藤浩海(専攻長、コース長)

遠藤哲郎、津田理、薮上信(医工学研究科)、
遠藤恭、中村健二(技術社会システム専攻)、
杉田典大(サイバーサイエンスセンター)、
山本博巳(共同研究講座、客員)

准教授: 室賀翔、桑波田晃弘、長崎陽、高橋和貴

講 師: 青木英恵

■通信工学専攻

(電気情報物理工学科、通信工学コース)

教 授: 吉澤晋(専攻長、コース長)

伊藤彰則、大町真一郎、西山大樹、陳強、
松浦祐司(医工学研究科)、
大町方子(特任、仙台高専、クロアポ)、
袁巧微(特任、東北工大、クロアポ)

准教授: 能勢隆、今野佳祐、松田信幸、宮崎智

■電子工学専攻

(電気情報物理工学科、電子工学コース)

教 授: 藤掛英夫(主任専攻長、コース長)、

齊藤伸、金子俊郎、北村恭子、日暮栄治、
吉信達夫(医工学研究科)、
黒田理人(未来科学技術共同研究センター)、
角田匡清(グリーンクロステック研究センター)、
石鍋隆宏(技術社会システム専攻)、
西條芳文(医工学研究科)、
小玉哲也(医工学研究科)、
渡邊高志(医工学研究科)、
神崎展(医工学研究科)

准教授: 小川智之、加藤俊顕、岡田健、宮本浩一郎、

荒川元孝(医工学研究科)、
穂坂紀子(特任、仙台高専、クロアポ)、
高橋駿(特任、京都工芸繊維大、クロアポ)

[情報科学研究科]

■情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻、 応用情報科学専攻

(電気情報物理工学科、情報工学コース)

教 授: 周暁(コース長)

青木孝文、張山昌論、住井英二郎、大関真之、
篠原歩、大林武、伊藤健洋、田中和之、加藤寧、
木下賢吾、鈴木潤(言語AI研究センター)、
乾健太郎(言語AI研究センター)、
菅沼拓夫(サイバーサイエンスセンター)、
水木敬明(サイバーサイエンスセンター)、
西森秀稔(特任(客員)、東京工業大学、クロアポ)、
工藤和恵(お茶の水女子大、クロアポ)

准教授: 伊藤康一、ウイツデヤスリーヤ・ハシタ・ムトゥマラ、

松田一孝、杉山友規(特任) 鈴木顕、吉仲亮、
坂口慶祐、全眞嬉、川本雄一、西羽美、阿部亨
(サイバーサイエンスセンター)、川端猛(特任)

[医工学研究科]

■医工学専攻(電気情報物理工学科、バイオ・医工学コース)

教 授: 松浦祐司(学科長)

神崎展、西條芳文(コース長)、吉信達夫、
小玉哲也、薮上信、渡邊高志、山口正洋(特任)

准教授: 荒川元孝、郭媛元(学際フロンティア)

最後になりましたが、会員の皆様方のご健勝とますますのご活躍をお祈り致します。

(電気・情報系運営委員長 松浦 祐司 記)

電気通信研究所の近況

会員の皆様におかれましては益々ご清栄のこととお喜び申し上げます。電気通信研究所の近況をご紹介します。

電気通信研究所は1935年の設置以来、アンテナ、磁気記録、半導体・光通信をはじめとし、現代の情報通信の基盤となる多くの研究成果を世界に先駆けて挙げ、世界をリードする活躍を続けてきました。この伝統の下、人間性豊かなコミュニケーションを実現する総合的科学技术の学理と応用に関する研究を展開すると共に、文部科学省から情報通信共同研究拠点として共同利用・共同研究拠点の認定を受け、外部の研究者を交えて進める共同プロジェクト研究を実施しています。わが国の大学に横の連携をもたらすこの事業は、平成28年度／令和3年度期(第3期中期目標中期計画期間)の最終評価でA評価を受けて更新され、令和4年度／令和9年度期(第4期中期目標中期計画期間)が開始されました。令和6年度も129件の共同プロジェクト研究に1,294名の研究者が参画し、産業界との連携、国際的な展開や若手を中心となるタイプも含めて、より一層活発な共同研究の推進に努めています。

本所では、令和5年度に改組された新しい3つの研究部門と、令和5年度に新設されたサイバー＆リアルICT学際融合研究センターを加えた4つの附属研究施設を中心に、心機一転、活気あふれる最先端の研究開発に邁進しております。優れた研究成果を順調に生み出す中で、本学の国際卓越研究大学としての認定を見据え、更なる高みを目指す研究への機運が高まっております。一方で、教員の研究時間の確保が大きな課題となっておりまして、イベントの見直しやスリム化を並行して行っております。「通研公開」は、一般市民の方々に研究・教育活動をご理解いただくことを目的とし、平成10年から令和5年までの間、ほぼ毎年、計25回開催してきましたが、令和6年は開催せず令和7年から「片平まつり」と完全に歩調を合わせ、隔年開催することとなりました。また、「東北大学電気・情報フォーラム」(総称)は産業界、学術界、行政機関の関係者が一堂に会し、最新の研究成果や技術動向を共有し、産学官の連携強化を図る場として、平成元年から令和4年までの間、適宜名称を変えながら、ほぼ毎年、計33回開催してきましたが、令和5年は開催を見送り、令和6年から隔年開催することとなりました。今回のリニューアルにより、目的を、東北や宮城の地域企業との相互理解を深める「地域活性の場」を提供することに更新し、新たな名称「東北大学 電気・情報 技術連携フォーラム」として開催致しました。本号の別記事(p.04)でも紹介されていますので、是非、ご参照ください。

令和5年秋からの主な異動(准教授以上)としては、枝松圭一教授、塩入諭教授、田中陽一郎教授の定年退職、高嶋和毅准教授の転出(芝浦工業大学教授)、加納剛史准教授の転出(はこだて未来大学教授)、海野広志教授、清重典宏特任教授の着任などがありました。令和6年11月1日現在の各研究分野等の教授、准教授は次の通りとなっております。

■計算システム基盤研究部門

教授:白井正文、深見俊輔、佐藤茂雄、
Bengt Johan Åkerman、
中野圭介、羽生貴弘、海野広志
准教授:吹留博一、山末耕平、平永良臣、阿部和多加、
金井駿、櫻庭政夫、山本英明、大塚朋廣、
夏井雅典、鬼沢直哉

■情報通信基盤研究部門

教授:廣岡俊彦、八坂 洋、末松憲治、尾辻泰一、
長谷川剛、本間尚文
准教授:葛西恵介、吉田真人、横田信英、
Simon Greaves、佐藤 昭、林 宗澤

■人間・生体情報システム研究部門

教授:石山和志、坂本修一、北村喜文、石黒章夫、
平野愛弓、堀尾喜彦
准教授:後藤太一、曾 加憲、藤田和之

■国際化推進室

特任教授:清重典宏

■産学官連携推進室

特任教授:荘司弘樹

最後になりましたが、会員の皆様にはこれまでと変わらぬご指導、ご鞭撻をお願い申し上げますとともに、ご健勝とますますのご発展を心よりお祈りいたします。

(副所長 佐藤 茂雄 記)

オープンキャンパス2024

今年度の東北大学オープンキャンパスは7月30日(火)と31日(水)に、対面とオンラインのハイブリッドで開催され、電気情報物理工学科では、1号館、2号館などをメイン会場に、青葉山駅近くの3号館をサブ会場として実施しました。主な開催イベントとしましては、研究室公開、公開講座、および保護者向け学科説明会を開催しました。

当日は非常に多くの参加者が訪れ、来訪者数は2日間で5602名となり、過去最大となった昨年度とほぼ同じ規模の参加がありました。それぞれの研究室も見学者への対応に追われました。公開講座では、「人工知能による画像処理技術」(宮崎智准教授)、「物理で拓くガラスの世界～古代ガラスから量子通信まで～」(小野円佳教授)、「ナノの世界を観る、測る、創る、操る～顕微鏡開発の最前線～」(山末耕平准教授)、「変わりゆく海:海洋ビッグデータ解析の挑戦」(大林武教授)を対面形式とリアルタイムオンライン配信形式で実施しました(対

面参加者約1130名・オンライン参加者約70名)。昨年度、講座終了後に個別に講師へ質問する高校生・受験生が多く見受けられた点を踏まえ、今年度は講座と講座の間に時間を多めに取ったスケジュールで開催しました。会場の復興記念ホールがほぼ満席になり、講座によっては立ち見が出るほどの盛況となりました。

また「研究室公開・集中展示」では、研究機材やデモンストレーションを見てもらうなど、対面ならではの経験の機会を参加者に提供することができました。他にも対面開催した「保護者向け学科説明会・在学生との対談」は、例年通り盛況で、保護者の方からの学生生活に関する質問にも在学生が回答するなど充実したイベントとなりました。

なお、学科説明・各研究室紹介のコンテンツは引き続きオンラインオープンキャンパスサイトでオンデマンド公開されています。<https://oc.eng.tohoku.ac.jp/eipe/>

(オープンキャンパス実行委員長 黒田 理人 記)



公開講座の様子

電気・情報系駅伝大会報告

2024/11/30(土)に駅伝大会が開催され、選手のみならずが熱走を繰り広げました。例年通りの電気・情報系と通研に加えて、今回初めて応物も合同での開催となりました。当日は暑くも寒くもない絶好のコンディションの中、昨年よりさらに参加チーム数が増えて、合計で33チームが日頃の練習の成果を発揮しました。

今年は新キャンパス農学部青葉山コモンズで9:00からの開会式の後、10:30に一斉にスタート。コースは昨年と同じく、青葉山新キャンパスの農学部からユニバー



シティハウスへ登り、遊歩道を駆け下りてくる周回コースをみなさん全力で駆け抜けました。今回は1チーム10名の選手のアンカーが120mほどの短距離区間となり、先生方の必死にゴールテープを切る姿も見られました。

最終順位(10位まで)は次の通りです。

優勝:加藤研+川本研、

準優勝:吉澤研究室、3位:陳・今野研究室

4.深見・金井研+池田研、5.中村研、6.松浦研、7.末松研、

8.西條研+荒川研、9.黒田研、10.張山・ウィッデヤスーリヤ研

駅伝終了後は農学部青葉山コモンズで閉会式が開催され、表彰式に続き来年の駅伝幹事を決定するラッキー賞を決めるルーレットが大歓声の中開催され、会場が大いに盛り上がりました。

(電気系親睦会 委員長 松浦 祐司 記)



Step-QIスクール

電気情報物理工学科で実施している「Step-QI スクール」は、学部学生を対象とした実践重視型の課外プログラムで、意欲ある学生に活躍する機会を与え、学生自らが発想し研究展開していく力を育み、早期に有望な若手人材育成を図ることを目的としています。大学1~4年次を通じ、特別のカリキュラムやセミナー、早期研究室配属等の機会を提供し、大学院へ接続する一貫教育体系を構築するものです。

事業開始から12年目となる令和5年度においては1年生33名、2年生6名、3年生7名、および4年生1名がスクール生として採用され、多くの実績をあげることができました。2年生および3年生が「アドバンス創造工学研修」に参加し、協力研究室で実施した研修の研究成果について、4月

にポスターセッションにて10テーマ10名が発表しました。その他にも、1年生の希望者16名に対してロボティクスコースを開講し、Arduinoを搭載した人型ロボットを制御するプログラミングに取り組みました。約3か月間各自で試行錯誤しつつ、センサーで壁を認識して自動歩行するロボットを作製し、発表会を行いました。

本プログラムの重要な実施項目の一つである英語実践教育においては、外部講師による英語講義を1年生向けと3・4年生向けに実施しました。また、3年生は英語講義受講後に英語でプレゼンテーションを行う発表会を行い、英語講義での学びを実践しました。

(参考ウェブ:<http://www.ecei.tohoku.ac.jp/stepQI/>)

(松浦 祐司 記)



英語講義の様子

地元民間企業からの教育・研究装置の受け入れについて

電気情報物理工学科にて地元民間企業から教育・研究装置の寄贈を受け入れたので、同窓生皆様にご紹介申し上げます。

電気情報物理工学科は地元民間企業と共創し様々な社会課題の解決や先端技術の開発に取り組んでおります。このたび長年のパートナー企業である株式会社レゾナックHD山形から先端評価装置および加工装置6台（取得価格1億2千万円）の寄贈を受けることとなりました。レゾナックHD山形社は山形県東根市、青葉山キャンパスから自家用車にて1時間程度で往来できる土地に拠点を構える企業です。1984年に富士通株式会社が同地で操業を始め1998年からクリーンルームでの薄膜ハードディスクの生産を開始、2009年に事業譲渡により昭和電工HD山形社が発足、2023年に社名をレゾナックHD山形と変えて現在に至る企業です。装置移設の際には同じく地元企業である株式会社玉川製作所が同社製の装置の荷出し・据付立ち上げを、株式会社アスカインデックスが全ての寄贈装置の運送を無償で担当下さいました。

2024年6月27日に贈呈装置の内覧会を行うとともに、贈呈式を復興記念教育研究未来館2階の産業技術セミナー室/AIE卓越大学院PBL室にて執り行いました。贈呈式では目録贈呈、寄贈装置の紹介の後、レゾナックHD山形社の取締役 事業所長 工藤正典様、アスカインデックス社の取締役副社長 田中宣明様、玉川製作所社の研究開発部 部長 佐々木信生様から挨拶を頂戴しました。工藤正典様からは「これからも東北大学の強みである磁性材料、スピントロニクス材料ならびにそれらを用いたデ



学生実験室に設置された高感度磁気特性測定装置

バイスに関する研究を牽引し、世界で活躍する人材を輩出して欲しい。」とのエールを頂きました。これに対し電気情報物理工学科を代表して松浦祐司学科長から謝辞を申し上げました。

尚、寄贈装置はパルス磁界印加カー効果装置（設置場所：電子情報システム・応物系 教育研究実験棟1階 薄膜材料プロセス実験室）、温度変化カー効果装置（電気通信研究所 ナノ・スピン実験施設4階実験室）、高感度磁気特性測定装置（2台、電子情報システム・応物系 教育研究実験棟2階 学生実験室）、ダイシングソー（電子情報システム・応物系 1号館1階 共通実験室）、バフ研磨機（電子情報システム・応物系 教育研究実験棟1階 機械工作室）であり、磁性薄膜の磁化反転挙動や温度変化特性の評価、電気情報物理工学科の学生実験ならびに単結晶基板の切断、工作物の表面仕上げに活用してゆきます。

（工学研究科 教授 齊藤 伸 記）



教育・研究装置贈呈式の参加者集合写真

The 20th International Workshop on Emerging ICT

第20回 最新情報通信技術に関する国際ワークショップ

開催日: 令和5年10月16日(月)～18日(水) (3日間)

開催方式: 東北大学電子情報システム・応物系 (ハイブリッド開催)

参加人数: 38名(うち外国人参加者人数23人)

本会議は、情報通信技術を中心に、エレクトロニクスも含めた幅広い内容に関して議論を行う国際ワークショップであり、東北大学と韓国の嶺南大学校、中国の大連理工大学の3大学で開催されている。今回で第20回目を迎える。

キーノート講演として、電気通信研究所の坂本修一教授による“Virtual acoustic space synthesis using spherical microphone array”、大連理工大学のZhenrong Du教授による“Remote sensing in land dynamic monitoring”および嶺南大学校のHyun-Chul Choi教授による“Applications of Deep Neural Network, Computational Imaging and Semiconductor Manufacturing”の3件の講演があった。一般講演として、オーラルセッションとポス

ターセッションを含め25件の講演があった。講演のテーマは、無線通信や光通信などの通信技術だけでなく、機械学習、信号処理、パワーエレクトロニクス、生産技術へのAI利用など多岐にわたった。本会議は、上記3大学で長く続いている交流を一層深める貴重な機会となった。

(伊藤 彰則 記)



20th RIEC International Workshop on Spintronics

第20回通研スピントロニクス国際ワークショップ

開催日: 令和5年11月28日(火)～12月1日(金) (4日間)

開催方式: 東北大学 電気通信研究所 附属ナノ・スピン実験施設

参加人数: 292名(うち外国人参加者人数50人)

本ワークショップは2005年に第1回が開催されて以来、ほぼ年1回のペースで回を重ね、今回で20回目の開催となった。今回は、本学の材料科学分野とスピントロニクス分野のコアリサーチクラスター(CRC-MS, CRC-Spin)、及び国際共同大学院(GP-MS, GP-Spin)との共催で開催した国際シンポジウムの一環として、主には後半の2日間で本ワークショップを実施した。国内に加え、シンガポール、韓国、米国、スウェーデン、中国、ポーランド、ドイツ、フランスからの計17件の招待講演で構成した。

今回のワークショップでは、スピントロニクスの材料科学的な側面と電子工学的な側面を融合し、新規材料や物理現象に関する研究と高性能・省エネ情報デバイス応用に関する研究の接点にて深い議論が展開されるようプログラムを編成した。反強磁性体の新奇物性、軌道角運動量の制御とデバイス利用、不揮発性磁気メモリ素子、スピ

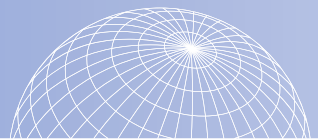
ン系の確率的な振る舞いを用いた新原理コンピュータなどに関する最新の研究成果が紹介され、参加した多くの聴講者も交えて熱い議論が繰り広げられた。

また共催したCRC-MS, CRC-Spin, GP-MS, GP-Spinとの合同のポスターセッションでは本学の学生や若手研究者も発表を行い、世界の一流研究者に対して自分の研究内容を伝え議論することで、今後の研究を進めていくための良い示唆と大きな刺激が得られたものと思う。

(深見 俊輔 記)



本ワークショップの集合写真(東北大学 電気通信研究所 附属ナノ・スピン実験施設)



RIEC International Symposium on Enriching Telecommunication and Nonverbal Information

豊かな遠隔コミュニケーションと非言語情報に関する通研国際シンポジウム

<https://sites.google.com/view/symposium-rich-telecom-2024jan/>

開催日: 令和6年1月26日(金)～27日(土) (2日間)

開催方式: 東北大学電気通信研究所本館6階大会議室+ Zoom Webinar (ハイブリッド開催)

参加人数: 9か国から113名

遠隔コミュニケーションは、リアルな空間にいる人が遠くのリアルな空間にいる人と電気通信技術を用いてコミュニケーションをするものとモデル化できる。しかし、現状の遠隔コミュニケーションのシステムでは大切な情報が欠落してしまうため、必ずしも豊かなコミュニケーションが実現できているとは言えません。そこで、非言語情報の機微をうまく伝送できる仕組みを実現することが、人間性豊かなコミュニケーションを実現するための重要な鍵だと考え、2023年4月にサイバー&リアルICT学際融合研究センターを設置し、「非言語情報通信で拓く豊かな遠隔コミュニケーション」の研究を開始した。本シンポジウムでは、関係する研究分野をこれまで牽引されてきた／これから牽引される世界的なリーダーの先生方をお招きして、「非言語情報通信で拓く豊かな遠隔コミュニケーション」の未来について議論した。

(北村 喜文 記)



The 12th RIEC International Symposium on Brain Functions and Brain Computer

第12回 脳機能と脳型計算機に関する通研国際シンポジウム

開催日: 令和6年2月27日(火)～28日(水) (2日間)

開催方式: 東北大学電気通信研究所ナノ・スピン総合研究棟 4階カンファレンスルーム (ハイブリッド開催)

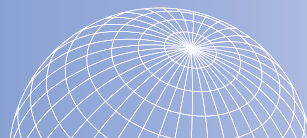
参加人数: 102名

本シンポジウムは、半導体工学、計算機工学、生体工学、数理工学、神経科学、電気生理学、非線形物理学といった関連分野から広く研究者を集め、脳機能や脳型計算機に関する最近の成果・動向について、分野の垣根を超えて研究発表と議論を行うことを目的として企画・設立されました。今回が12回目であり、令和6年2月27日～28日に開催されました。オーストラリア、スペイン、スウェーデン、イタリア、フランスから6名の海外招待講演者を迎え、27件の口頭発表、25件のポスター発表、1件の企業展示が行われました。昨年度に引き続き、対面とZoomライブ配信を併用したハイブリッド形式で開催し、学際的な国際交流の機会を提供する活気あふれるシンポジウムとなりました。

(山本 英明 記)



第12回 脳機能と脳型計算機に関する通研国際シンポジウムの様子



The 14th International Workshop on Nanostructures & Nanoelectronics

第14回ナノ構造とナノエレクトロニクスに関する国際ワークショップ

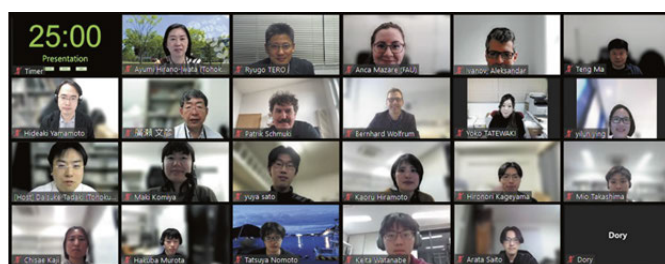
開催日: 令和6年3月5日(火)～6日(水) (2日間)

開催方式: オンライン開催

参加人数: 77名(うち外国人参加者人数47人)

第14回ナノ構造とナノエレクトロニクスに関する国際ワークショップが令和6年3月5日(火)～6日(水)の2日間にわたり、オンラインにて開催された。ドイツ、イギリス、中国、そして日本から計7件の招待講演が行われ、2日間の延べ参加人数は、研究者、学生などを含め77名を数えた。本ワークショップでは、電子工学、表面科学、生命科学、材料科学等の多様な分野の研究者による多くの講演がなされ、活発な討論が展開された。特に、光触媒反応に基づく酸化チタンナノチューブ構造体での水素生成の実証、酸化チタンナノチューブ構造体のバイオメディカル応用、有機導電性分子を用いたナノコイル構造を足場とする細胞培養の実現、ナノ・マイクロ加工技術と人工脂質二分子膜との融合から成る新規バイオセンシングプラットフォームの創成、ナノインパクト電気化学に基づく新規バイオシグナル検出技術の創成、ガス・紫外線センシングのための金属酸化物半導体によ

るナノ薄膜トランジスタの開発、金属ナノ微粒子を用いた単電子デバイスの創成、といった非常に幅広い領域にまたがる内容の発表がなされ、ナノ・バイオ融合分野としての発展性と将来性を強く感じさせるものであった。また、本ワークショップに係わる研究グループ間での交流も日頃より活発に行われており、同分野の今後益々の発展が期待される。
(平野 愛弓 記)



研究室便り

青木・伊藤研究室

本研究室は、情報科学研究科情報基礎科学専攻の計算機構論分野として2002年4月に発足し、2003年4月から旧知能システム科学分野(樋口龍雄名誉教授)を引き継いで本格的に活動を開始しました。2024年3月までに、28名が博士課程後期3年の課程を修了し、延べ111名が博士課程前期2年の課程を修了しております。現在は、青木孝文教授、伊藤康一准教授、事務補佐員1名、博士課程後期3年の課程2名、博士課程前期2年の課程12名、学部4年生4名が所属しております。青木孝文教授は、2006年から総長特任補佐、2012年から副学長、2018年から理事・副学長も担当しており、東北大学の運営にも尽力されております。発足当初は、画像処理とVLSI設計技術に関する研究を推進してまいりました。2016年6月以降は、VLSI設計技術に関する研究を電子通信研究所システム・ソフトウェア研究部門環境調和型セキュア情報システム(本間尚文教授)で行い、本研究室では、画像処理に関する研究を中心に行っております。現在までに行ってきた研究テーマのうち、代表的なものについて紹介させていただきます。

● バイオメトリクス(生体認証)

個人認証あるいはユーザ認証を行う際に、鍵、パスワード、PIN(Personal Identification Number)などが用

いられていますが、忘れたり、なくしたり、盗まれたりする危険性があります。個人の身体的・行動的特徴を用いて個人認証を行うバイオメトリクスは、そのような危険性がなく、利便性が高い個人認証技術です。実用化も進んでおり、出入国審査の本人確認やスマートフォンのユーザ認証などにおいて、顔認証、指紋認証、虹彩認証などが利用されています。本研究室では、2003年以降、位相限定相関法と呼ばれる高精度な画像マッチング技術を用いた指紋認証、虹彩認証、掌紋(手のひら)認証のアルゴリズムを企業との共同研究により開発しました。2011年3月の東日本大震災の際には、宮城県警察および宮城県歯科医師会からの要請により、歯科情報を用いた身元確認の支援活動を行いました。現在は、深層学習を用いた前処理、例えば、掌紋認証で重要となる手の姿勢推定、顔認証のスクリーニングのための顔属性推定などの新手法を提案しています。バイオメトリクスの認証精度の改善に関する研究だけではなく、安全性に関する研究も行っております。例えば、データベースに格納されたバイオメトリクス特徴が盗まれても破棄することができるキャンセルブルバイオメトリクスやバイオメトリクス特徴が含まれる画像を個人認証できないようにする非識別化などの新手法を提案しています。個人認証およ

ビューザ認証は、サービスを提供したり、受けたりする際に必須の処理であり、バイオメトリクスはさらに重要な社会技術になると思われます。

●3次元ビジョン

画像から対象の3次元形状を復元する3次元ビジョンは、実空間を把握するために必要となるコンピュータビジョンの基本処理の1つです。3次元ビジョンに関する研究においてもバイオメトリクスと同様に、位相限定相関法を用いた画像マッチングを用いた手法を開発しました。バイオメトリクスでは画像間の類似度の評価に用いましたが、3次元ビジョンでは1ピクセルを切るサブピクセル精度で画像間を密に対応付けるために用いました。2枚の画像から対象の3次元形状を復元するステレオビジョンにおいて、0.4mm程度の計測誤差を達成しました。その後、複数枚の画像から対象全体の3次元形状を復元する多視点3次元復元に拡張させました。現在は、バイオメトリクスと同様に深層学習を用いた3次元ビジョンの研究を行っています。例えば、少数視点の画像から高精度に3次元復元を行う手法や360度画像からカメラの全周を3次元復元する手法などに関する研究を行っています。カメラで撮影された画像のみから高精度に、かつ、簡便に実環境の3次元データを取得することを目指して研究を進めております。

●医用画像処理

X線画像、CT画像、MRI画像、超音波画像などの医用画像に関する処理および解析についても研究を進めております。位相限定相関法を用いたボリュームデータ(CT画像とMRI画像)の位置合わせからはじまり、脳MRI画像からの年齢推定とアルツハイマー病の鑑別、造影超音波動画からの造影剤検出、3次元超音波画像の再構成などの研究を行ってきました。最近では、OCT(Optical

Coherence Tomography)で撮像された眼底3次元画像から網膜層を検出する手法を提案しています。医用画像は私たちが簡単に入手することができないため、医用画像処理に関する研究の多くは、東北大学医学系研究科、東北大学病院、東北大学大学院医工学研究科など学内連携を中心として進めております。

●出会いと縁

本研究室のこれまでの振り返ると、多くの学生の活躍に支えられているだけではなく、学外および学内の多くの方々との共同研究にも支えられています。電気・情報系という種々の専門家が一堂に会している組織に属していることもあり、ちょっとした会話から共同研究に発展したことも少なくなく、多くの出会いと縁に感謝しております。これも電気・情報系同窓会の諸先輩方のこれまでのご尽力とご活躍があつてのことだと思います。今後とも、ご指導、ご鞭撻、ご支援のほど、どうぞよろしくお願い申し上げます。



小玉研究室

本研究室は、医工学研究科に属しており、工学研究科電子工学専攻においては協力教員分野という位置づけである。研究室は星陵キャンパスの歯学研究科の建物の中にある。令和6年10月現在、学生を工学部、医工学研究科、歯学研究科、医学系研究科から受け入れており、学生数は学部学生3名、大学院修士課程6名、博士課程3名の計12名である。

2011年度には電気・情報系の学生を研究室で初めて受け入れた。研究室は、がん生物学、組織学、解剖学、分子生物学、免疫学、動物実験学が必須であり、これらの科目は学部のカリキュラムにはない。配属直後の学生は面食らうが、半年後には研究成果を学会で発表し、座長からは本当に工学部の学生ですか？と驚嘆されるまでに成長する。

研究室の発足以来、研究室の基本方針を堅持している。毎朝8時50分にミーティング、ゼミ・進捗報告・ジャーナルクラブは英語で発表、学会発表予演会は平均5回(納得できるレベルまで繰り返す)、毎週月曜日の研究室掃除、

夕方6時には帰宅(やむを得ない場合のみ夜8時)、土日の実験は原則禁止。教官のアドバイスのもと学生自身が主体となって実験を実施。

研究室に在籍する学生の大学院修了時における総長賞、研究科長賞、電気・情報系優秀学生賞の受賞率は30%、学会の受賞率は43%と高く、修了生はその貴重な経験が社会人となってからの自信に繋がると言う。

現在、研究室が総力を挙げて開発に取り組んでいるのが、転移リンパ節に直接薬剤を投与するリンパ行性薬物送達法(LDDS: lymphatic drug delivery system)である。2013年に研究を開始し、その研究成果を基に2024年6月から、岩手医科大学頭頸部外科において、LDDSを用いた頭頸部がん転移リンパ節治療に関する世界初の特設臨床研究(第Ⅰ相臨床試験)が開始された。2025年までに、実施予定被験者数を15例と定め、LDDSの安全性を確認後、第Ⅱ相臨床試験に移行する予定である。通常、抗がん薬の開発は標的分子の探索から上市まで10年以上の期間を要し、投資される研究費は数

百億円以上にのぼる。しかし、その成功率はわずか5%に過ぎない。LDDSは既存の抗がん剤を使用できるために薬剤の開発経費は少なく、かつ薬剤をリンパ節に直接投与するために、従来の全身化学療法に比べて1/1,000 - 1/100の薬剤量で転移リンパ節を治療できる。また、免疫器官であるリンパ節に薬剤を直接投与するため、新たな免疫療法開発も期待できる。

これまで積み重ねてきたLDDS開発の成果は、本研究室に所属した電気・情報系学生の並々ならぬ努力の賜物である。好奇心、興味、関心、意欲が起爆剤となり、予想以上の素晴らしい成果を生み出してきた。感謝に堪えない。電気・情報系の発展を心から願っている。



末松研究室

本研究室は2010年4月に、無線機のハードウェア技術に関する研究室として発足しました。現在、末松憲治教授のもと、研究室には、古市朋之助教、技術補佐員 富澤幸恵、塗師香織、大型産学官連携プロジェクトを推進するIT21センター産学官研究開発部には、芝隆司特任教授、塚本悟司特任教授、西野有學術研究員がそれぞれ教職員として在籍しています。また、研究室には、博士後期課程2名、博士前期課程9名、学部学生4名の計15名の学生が在籍しています。本研究室では、上記IT21センター産学官研究開発部と連携して、Beyond 5G / 6G時代の地上系/非地上系の次世代無線通信や、次世代のスマートファクトリーを実現するための本格的な無線IoT通信の実現を目指した先端ワイヤレス通信技術の研究・開発に、デジタル・アナログ信号処理回路、マイクロ波・ミリ波・サブTHz波デバイス、実装技術から変復調・ネットワーク技術に至るまで、一貫して取り組んでいます。以下に、現在、取り組んでいる主な研究テーマをご紹介します。

●スマートファクトリーの実現に向けた無線IoT技術

Society5.0やIndustry4.0では無線IoT(Internet of Things)技術の適用によるスマートファクトリーの実現が唱えられている。工場内では可動する工作機械や無人搬送車、移動する工作物や製品との間での大量の通信が必要となる一方で、無線LANをはじめとする工場IoTに使用される無線通信システムの周波数資源は限られている。そこで、無線IoT周波数帯のミリ秒級の信号や雑音をリアルタイムに観測する技術として、本研究室ではダイレクトデジタルRF技術を用いた広帯域リアルタイムスペクトラムモニタを開発した。開発したスペクトラムモニタは、共同研究の枠組みを活用して、実際に工場などの無線IoT環境での測定に使用されており、実用化が進められている。さらに、この技術を発展させて、Local 5GやBeyond 5Gのミリ波帯などの新しい周波数帯における実測に基づくチャネルモデリング技術の開発を行っており、総務省・SCOPEプロジェクトの日独連携の枠組みを活用して、国内外で実際の工場内無線IoTの高度化に適用し始めている。

●ダイレクトデジタルRF技術を用いたLEO衛星搭載用DBFアンテナ装置

低軌道 (Low Earth Orbit, LEO) コンステレーションは、静止衛星に比べて高度が大幅に低いため、地上で10km程度のサイズのビームを実現できるとされており、小セル化による大容量通信が可能となる一方、衛星位置の変化に合わせてのビーム制御や、トラフィック変動に対応するビーム割当の変更という面から、よりフレキシブルなビーム形成が可能となるデジタルビームフォーミング(DBF)が期待されている。本研究室では、日本独自のLEOコンステレーション衛星通信システムの構築に向けて、小型衛星にも適用可能な衛星搭載用Q/V帯DBFアンテナとして、アンテナ規模と配置を自由にえられるスケーラブルかつ分散配置可能な面分割DBFアンテナを考案した。さらに、ダイレクトデジタルRF送受信機技術の適用により、アンテナモジュール部の超小型化・低消費電力化を目指している。

最後に、これからも6G / 7Gをはじめとする次世代の無線通信技術の実現に向けて研究教育活動に邁進していく所存ですので、今後とも電気・情報系同窓会の諸先輩方の温かいご指導ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。





小野 雄

カールトン大学(カナダ)
平成7年 工学研究科 電気・通信工学専攻 博士了

私は学部生、大学院生、そして助手として、1985年から2000年まで東北大学で過ごしました。卒業研究および大学院では、中鉢・櫛引研究室において超音波計測技術に関して学び、現在の研究基盤となっています。特に、直接ご指導を頂きました櫛引淳一先生には、超音波の基礎だけでなく、研究に対する心構えなど多くの御教示を頂きました。また、国内・国外の様々な学会への参加の機会を与えていただき、多くの知見や経験を得ることができました。

かねてより海外での研究に興味があったことから、2001年より、カナダ、ケベック州モントリオール市郊外にあるカナダ国立産業材料研究所において、櫛引先生と親交があるDr. C.-K. Jenのラボで、高温・過酷環境下における超音波計測技術の開発と産業への応用研究に携わりました。カナダ国内外の様々な企業との共同プロジェクトを通して、企業の要求に沿った研究開発の難しさと、現実問題を解決する研究に対するやりがいを感じました。日本では深夜まで当たり前のように仕事をしていた身としては、実験途中でも定時に帰宅する技術員や、子供の学

校の送迎のために早退する同僚に最初は衝撃を受けましたが、家族第一主義のカナダでは、「子供が…」は最強の免罪符であり、今では私もしばしば活用しています。

その後2006年より、オンタリオ州オタワ市にあるカールトン大学・工学部にて、研究・教育に従事しています。その頃には、ベビーシッターの都合がつかずに学科の会議に赤ん坊を連れてくる先生や、授業に子供を連れてくる生徒にも、もはや驚かなくなっていました。ヒートアップした会議も、赤ん坊の一声でほのぼのとしたものになります。私のラボでは、超音波計測技術の開発と医療分野へ応用の研究を主に行っています。医療関連の研究は初めてでしたが、中鉢研究室の流れをくみ、医用超音波では世界的な研究成果を挙げられている金井浩先生から、研究室の立ち上げや実験方法において、いろいろな助言や示唆を頂きました。現在、東北大学の先生方との共同研究も進めており、東北大学と私の故郷でもある仙台を訪れる機会を楽しみにしています。

最後になりましたが、同窓生の皆様方の益々のご健勝とご活躍を心よりお祈り申し上げます。



大屋 慶

北海道電力ネットワーク株式会社
平成29年 工学研究科通信工学専攻 修士了

平成29年に修士課程を修了し、北海道電力株式会社に入社しました。その後、電力システム改革に伴う分社化を経て、現在は北海道エリアの送配電事業を担う北海道電力ネットワーク株式会社に所属しています。学部在籍中は安達研究室で無線通信の基礎をご指導いただき、修士課程では末松・亀田研究室にて大規模災害時にも携帯電話等から安否確認を可能にする通信方式の研究を行ってまいりました。特に国内外の学会発表の機会をいただき、世界の研究者と議論をできたことは貴重な経験でした。研究室でのキャンプ、ゼミ合宿、芋煮会、スキー合宿などのイベントや、夜遅く研究室に残っていると突如開催されるボードゲーム(カタン)大会などの思い出も懐かしく感じます。

入社後は、電力の安定供給を支える通信ネットワークを構築・運用する通信部門に配属され、最初の6年間は名寄、苫小牧の現業機関にて通信設備の保守運用業務を経験しました。その中でも特に印象に残っているのは、平成30年に発生した北海道胆振東部地震に伴う北海道全域停電(ブラックアウト)です。私はこのとき現場にて通信回線を維持するための電源確保に走り回りました。あの夜、普段は街の灯りに隠れて見えない星が輝く満天の

星空を見て感動した一方で同時に感じた虚しさは今も忘れられません。当社の通信ネットワークは幸い大きな被害を受けることなく停電の復旧に貢献しました。学生時代から携わっている災害時における通信手段、特に無線通信の重要性を肌で感じた経験でした。

現在は、本店の情報通信技術部に所属し、電力の安定供給に欠かせない無線設備に関わる官庁対応業務のほか、通信設備に関わる規格の見直し、採用活動、DXに関わる仕事など、通信部門に係る幅広い業務に携わっております。必ずしも学生時代に学んだことが直接活かされる業務ばかりではありませんが、難しい課題になるほど、学生時代にご指導いただいた、仮説を立て、それを検証し、周囲と議論することで解決策を見出していくというプロセスの重要性を身に染みて感じています。

最近では北海道への次世代半導体工場や大型データセンターの進出など明るいニュースも増えてきました。北海道にいらっしゃる同窓生が増えることも楽しみにしています。これからも、電力の安定供給を実現するとともに地域の発展に貢献するという当社の社会的使命を果たすべく、尽力していきたいと思っています。

最後になりますが、同窓会の皆様方のますますのご健勝とご活躍を心よりお祈り申し上げます。



竹内 芳明

総務省 事務次官
昭和60年 工学部通信工学科 卒業

私は1985年(昭和60年)3月に通信工学科を卒業し、同年4月1日に技官として郵政省(現・総務省)に入省しました。折しも、その日は技術革新を背景に、電電公社が民営化され競争原理が導入された日に重なります。

入省後は、新技術を実用化するための技術基準の策定や研究開発プロジェクトの企画・実施、電波割り当ての見直しや国際調整など様々な業務を経験することができました。情報通信分野は技術先導性が高いため、事務官、技官を問わず、次々と出現する新技術や新サービスの特徴や課題を的確に把握して、法制度作りや予算化、普及に伴う課題への対策に当たる日々の連続でした。

92年から、中東欧革命の直後のハンガリー共和国の日本国大使館に書記官として赴任しました。生後6ヶ月の長女を含め一家3人で「ドナウの真珠」と呼ばれるブダペスト市で3年間を過ごしました。地域の政治・歴史的な背景や国際関係理解を深めることができたのは得がたい経験となりました。帰国前には次女も生まれ4人で帰国しました。

95年から本省で課長補佐勤務の後、98年に東北局の総務部長となり、一家で1年間、仙台で過ごしました。宿舎の川内住宅は教養部のすぐ裏にありました。

99年に本省に戻り、宇宙関係の企画官、室長として、周波数分配の見直しや関連規則の改正を行う世界無線通信会議(WRC: World Radio Conference)に2度出張しました。いずれも会期4週間の長い国際会議で、国益をかけてハードな交渉が続き、厳しいやりとりの末にそれぞれ一定の目に見える成果を挙げることができ安堵したのを覚えています。2001年には、中央省庁の再編により、郵政省は、総務庁、自治省とともに新たに「総務省」となり、完成したばかりの中央合同庁舎2号館に入ることになりました。

03年からは室長として、ユビキタス、電子タグ、センサーネット、ロボット、デジタルシネマ、ユニバーサルコミュニケーションなど広範な研究開発プロジェクトを次々と企画、予算化する仕事を3年間務めました。この間、様々な講演会を約100回近く開催したのは良い経験になりました。(もちろん無報酬です。)日々の参加者の方々の関心に合せて資料や話す内容を工夫する習慣が身についたと同時に、質疑で出された意見を施策に反映する良い機会になったと感じています。

06年からの8年間で、宇宙通信政策、電気通信技術システム、移動通信、技術政策、電波政策と5つの課長ポストを務めました。技術政策課長時代に発生した東日本大震災の際に約3週間、業務支援のため、仙台に入りましたが、その際の経験がその後の各地で前例のない災害が発生した際の対応に役に立っていると気付かされます。帰京後に、災害発生時にも必要な通信を確保できる通信技術の確立を目的とした研究開発プロジェクトを立案し、補正予算に計上することができ、これが東北大学をはじめとした産学官の関係者のご尽力によって、片平への情報通信研究機構(NICT)の研究センター開設に繋がっていくことになりました。電波政策課長の3年間は、産業界や関係機関とコミュ

ニケーションを取りながら、電波法の改正案を3回提出して、2件は可決・成立に至ることができました。

14年に東北局の局長として角五郎宿舎で1年間の単身赴任をした後に、15年から2年間、経済産業省のIT戦略担当審議官となり、コンテンツ海外展開やIT戦略の国際調整などを担当し、海外出張も多くありました。ヘルスケア産業も所管する局に所属していたため、バランスボールを使ったり、スタンディングデスクを使い立ったままPC操作をする習慣がついたのもこの頃で、これは現在も続いています。

17年に総務省に戻り、電波部長として電波の経済的価値に見合う負担を求める制度見直しを行って、携帯電話用周波数の割り当てを進めました。

18年には新設の「サイバーセキュリティ統括官」に就任し、IoT機器のパスワード設定が甘いためにサイバー攻撃の踏み台として乗っ取られていた事案への対応のため、不正アクセス禁止法の例外措置としてネット経由でIoT機器の脆弱性調査を実施し、対応が必要な利用者に対し注意喚起を行う「NOTICEプロジェクト」を開始しました。また、欧米やアジアの有志国との連携協力の下で、サプライチェーンリスク対策の強化を図るため、第五世代携帯電話(5G)を念頭にOpen RAN(Radio Access Network)の導入の促進を目指して、開発実証や税制優遇措置などを進めました。

20年には総合通信基盤局長として、携帯電話市場の競争の活性化を進めたほか、ネット上の誹謗中傷対策のため「プロバイダ責任制限法」の改正を行いました。被害者が、有害な書き込みを行った発信者を特定するために裁判所に対して情報開示を申し立てる際に2回の裁判手続きが必要であったものを1度の手続きで迅速に実施できるように見直しました。また、NTTによるNTTドコモの完全子会社化があり、予算委員会や総務委員会で政府参考人として国会答弁の機会が増えました。

21年に総務審議官となり、通信、放送、郵政関係全般を担当することとなりました。そして、24年7月に総務事務次官に就任して、現在に至ります。

振り返ってみれば、青葉山キャンパスで学んだアンテナや光通信の知識、そして八木山の学生寮でのコミュニケーションをベースとして、国家公務員となり40年目に入りました。上司、同僚、後輩に恵まれ、一貫して情報通信の進化・高度化に携わり続けてこられたのは、望外の幸せです。

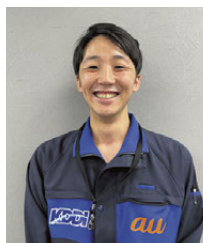
さて、仕事以外のことにも少し触れたいと思います。東北局長時代に広瀬川沿いを走る習慣がついたので東北風土マラソンに出場して4時間を切るサブフォーとなり、仙台国際ハーフマラソンにも参加しました。東京に戻ってからも皇居ランナーとして走り続けています。同時期に、東北の飯豊山、鳥海山、大朝日岳等に登ったことがきっかけで、東京に戻ってからも夏山登山を続けており、昨年、国内の3000m峰21座を完登することができました。学生時代から続けてきたバドミントンは、入省後15年間くらは、実業団の試合にも出場していましたが、最近でも月

に数回の練習は続けています。また、20年前から地元のソフトボールチームにも参加するなど、体は動かし続けています。

これまでの経験を活かして、風通しの良い組織風土を

作り若手職員を含めたチームワークを最大限発揮できるよう、職責を果たしていきたいと考えています。

結びに、同窓会の皆様の方の益々のご活躍とご健勝を心よりお祈り申し上げます。



富安 謙太郎

KDDI株式会社

平成29年 医工学研究科医工学専攻 修士了

私は平成29年に医工学研究科医工学専攻修士課程を修了し、同年4月にKDDI株式会社へ入社しました。現在は、法人のお客さま向けにビジネスを展開する部門に所属しており、ソリューションエンジニアとしてプロジェクトマネージャーやネットワークの設計構築業務に従事しております。

在学中は、梅村・吉澤研究室(現 吉澤(晋)研究室)にて、集束超音波治療における治療領域の可視化と制御に関する研究に取り組んでおりました。約3年間の研究生活の中で、思うような結果が出ずに苦しんでいた時期もありましたが、その都度、梅村先生、吉澤先生、諸先輩方にご指導いただいたことで、諦めずに修了まで走り切ることが出来たと思っております。研究生活で日々実践していた、仮説立案と仮説検証のプロセスや、得られた結果に対して多角的に考察する思考法はVUCA時代を過ごしていく上で必要なスキルであり、在学中にその経験を積みさせていただいたことが何よりの財産です。

KDDI入社後はネットワークを中心に、モバイル・クラウドといった広い領域を学習し、業務の中で自らが設計構築することで知識の定着に繋がっていきました。自分で設計した通りにシステムが動いた時は、在学中の研究において自分が意図した通りに集束超音波を照射できた時と同じくらいに感動をしたことを覚えてお

ります。入社から8年経った今では、スマートシティ関連のビジネスに携わっており、中でも私は最新技術を用いた世界最大規模のネットワーク導入プロジェクトのプロジェクトマネージャーを任せていただいております。様々な考え方やバックグラウンドを持つお客さまやパートナー企業の方々と日々議論を重ね、一丸となって一つのモノや答えを作り上げていくことの難しさ、大変さを身に染みて感じておりますが、これも成長ととらえ、前向きに楽しく仕事に取り組んでおります。

忙しい日常の中でふと学生時代を懐かしむことが増えてきました。懐かしさに浸るため、たまにですが家族と共に仙台へ旅行に行っております。旅行の行き先として必ず訪れるのが青葉山キャンパスです。自身が在学していた時と比べると仙台駅付近は大分雰囲気が変わっていましたが、青葉山キャンパスは昔と変わらず緑豊かで活気にあふれており、訪れるたびに元気をもらっております。青葉山キャンパスは私のパワースポットですので、これからも何度か訪れることで、学生時代の志や若々しさを忘れずにいようと思っております。

最後になりますが、在学中たくさんのご指導を頂きまして、今の私を形作っていただきました梅村先生、吉澤先生を始めとした諸先生方、諸先輩方にこの場を借りて深く感謝申し上げますと共に、同窓会の皆様の方の益々のご健勝とご多幸を心よりお祈り申し上げます。

第31回39電気青葉会を実施

第1回東京オリンピックが開かれた昭和39年(1964年)に、東北大学工学部電気工学科を卒業したのは60名。1990年に同期会「39(サンキュー)電気青葉会」を結成して、伊豆長岡温泉一泊の第1回同期会を開催(26名参加)し、毎年幹事2名と宿泊場所を交代しながら一泊の同期会開催を継続してきました。最多参加者は、第16回と第21回の31名。コロナ禍での活動は自粛したが、今年は卒業60周年を迎え、10月20-21日に「KKR鎌倉わかみや」にて、第31回39電気青葉会を実施した。直前に体調不良で2名のキャンセルがあったが15名が参加。この60年間で、鬼籍に入られた仲間は21名になり、残り39名も高齢に伴う体調悪化等で参加者は減少してきているが、今後も年一回の一泊の同

期会開催継続を目指して意気軒昂です。因みに、31回皆勤者が2名、29回以上参加者は6名います。

2024年11月 第31回幹事 上村 雅一、原 忠正



カーボンナノチューブのカイラリティ制御 ～30年未解決の大問題～

工学研究科/材料科学高等研究所 准教授 加藤 俊顕

本稿ではこれまで我々が取り組んできた原子層材料の構造制御合成の最近の展開についてご紹介させていただきます。原子層材料とは、原子オーダーの厚みを持つ層状物質であり、2010年ノーベル物理学賞の対象物質となった2次元シート状のグラフェンや円筒状の構造をとったカーボンナノチューブ(CNTs)が有名です。これらの原子層材料に関しては2000年代初頭から現在に至るまで世界中で活発な研究競争が繰り広げられてきています。日本国内でも特定領域研究、新学術領域研究、学術変革領域(A)、JSTプロジェクト(CREST, さきがけ)など大型プロジェクトが継続的に立ち上がり集中と発展がなされています。我々も2023年度にJST-CREST(ナノ半導体)に採択され活動を行っています。原子層材料は基礎科学が主流であることは否めませんが、社会実装に向けた取り組みも広がりつつあります。その中で我々としては、原子層材料の構造を原子レベルで制御し、かつ高度集積化を同時に達成することで、社会実装に繋げることを目標としています。

例えば、グラフェンが1次元構造をとったグラフェンナノリボン(GNRs)に関しては、デバイス上の特定の箇所に直接合成する手法を開発し、100万本のGNRsを集積化合成することに成功しています(Nature Nanotechnology (2012), Nature Communications (2016))。現在ではこの独自の合成手法を応用して、超電導体とグラフェンの接合素子である、グラフェンジョセフソン接合素子の集積化合成技術の開発に取り組んでいます。この素子は次世代量子コンピューターでの根幹素子になる可能性を秘めており期待を集めています。また、新機能をもつ類似2次元材料(TMD)開発にも取り組んでおり、1次元ヤヌスTMDの合成に世界で初めて成功し量子デバイス開発を行っています(Adv. Mater. (2023), ACS Nano (2024))。

今回詳しくご紹介するのはこれ等ではなく、CNTsに関する研究成果です。1991年に飯島氏により発見されたCNTsは、長きにわたり精力的に世界中で研究競争が行われてきました。CNTsは既存物質を著しく凌駕する物性を示すことが既に多くの研究者により明らかにされている一方で、それらの物性を最大限に活用した応用素子の開発には至っていません。いくつか課題はありますが、その中でも極めて困難な課題がカイラリティ制御です。グラフェンシートの螺旋度で規定されるカイラリティによりCNTsの物性が決まり、炭素原子一つ分の構造差異により、金属的にも半導体的にも振る舞う特徴があります。同じ半導体でもバンドギャップや量子効率のカイラリティに依存するため、将来の量子デバイスへの応用に向けては、カイラリティが完全にそろった素子を大規模集積化合成する技術が重要となっております。この30年以上未解決の究極の課題であるカイラリティ制御合成に関して、近年我々は

特筆すべき発見をしました。

カイラリティが決定するメカニズム自体未解明ですが、成長に必須なナノ粒子触媒の寄与が大きいことは共通認識となっています。実際様々な触媒金属でCNTs合成が試みられています。しかしながら、その多くは1～2種類の金属触媒に限定されており、3元系以上の複雑な触媒は全く用いられてきませんでした。一方多元系触媒が新しい機能を持つことは、他の触媒反応でも珍しくはありません。この単純な発想に従い、我々は多元系触媒とカイラリティ分布の相関に関する研究を行いました。手法は単純で基軸触媒としてNiを用いて、それに40種類の異なる金属を混ぜた二元系触媒を作成し、CNTs合成とカイラリティ分布評価を行うというものです。これまで長年CNTs合成の研究を行ってきたため、合成から構造評価までを比較的短時間で行えるプロセスを確立していたことが、このような網羅的探索を可能とした要因でもあります。もちろん実際に手を動かしてくれた学生さんの頑張り抜きでは語れません。その結果、NiにSnを混ぜた触媒において偶然(6,5)カイラリティの純度がNi単体の34%から84%まで跳ね上がることを発見しました。そこで、NiSnを固定してさらに第三因子を加えた触媒を作成して、再び合成とカイラリティ評価を行いました。その結果、再び驚くべき発見がありFeを加えたNiSnFe触媒において純度はそのまま合成量が6倍増加することが分かりました。三元系触媒でCNTsが合成されることすら報告が無い中で、(6,5)カイラリティを高選択で合成できる新触媒が見つかったことは当該分野の大きな驚きと共に論文掲載に至りました(ACS Nano (2024))。このNiSnFe触媒を用いてその他の合成条件を最適化した結果、95%を超える超高純度での(6,5)カイラリティの合成に世界で初めて成功しました(図1)。(6,5)CNTsは半導体であり、他のカイラリティに比べ量子効率が高い特徴を持つことから、半導体素子や次世代量子素子への応用が期待できます。なぜNiSnFeが有効に働いたかという検証も共同研究者と共に2年以上の時間をかけて行いました。その結果、NiSnFeのナノ粒子はNi(コア)とNiO(シェル)の構造をとりコアのNiにはSnとFeが偏析していることが分かりました(図2(a,b))。このNiコアのSnが集まっている部分にNi₃Snという特異な合金が形成されていて、この構造が(6,5)成長に直接的に寄与していることが分かりました。

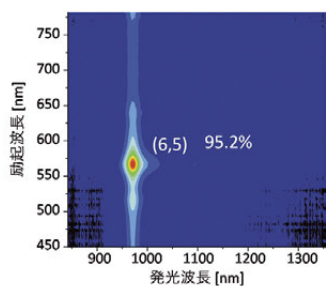


図1: NiSnFe新触媒から合成した超高純度(6,5)CNTsの蛍光励起マッピング。

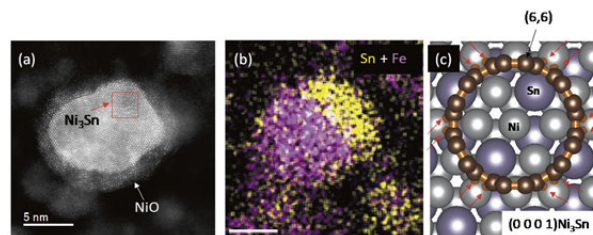


図2: (a,b)NiSnFe触媒の透過型電子顕微鏡解析結果と(c)ナノチューブと(0001)Ni₃Sn表面の原子整合の模式図。

特にNi₃Snの(0001)面における原子配列が(6,6)と非常に高い精度で整合していることが第一原理計算より明らかになり(図2(c))、(6,6)核発生から(6,5)へのカイラリ

ティ変異が起きることによって(6,5) CNTsの超高純度合成に繋がったと理解しています。今回の発見は、他のカイラリティにも応用可能であり今後のカイラリティ制御の設計指針構築の観点からも重要な成果と言えます。最

近では、さらに膨大な探索空間に挑戦するため機械学習の力も借りて新たな触媒探索を継続しているところです。これ等の成果はまた別の紙面でご紹介させて頂ければ幸いです。

磁性体中のスピンの波の操作

電気通信研究所 准教授 後藤 太一

我々の研究では、スピンが波として振る舞う「スピン波」を操作し、これを使った新しいデバイスとそのための材料を開発しています。最近、このスピン波の伝搬を、周期構造を用いて制御することができましたので、その内容をご紹介します。

まず、「磁性体」と「スピン波」のイメージを共有させてください。小学校の運動会の運動場で、全校生徒が等間隔に並んでラジオ体操をしている様子を思い浮かべてください。ここで、子どもたちは「磁石でできたコマ」であり、それぞれのコマが「スピン」を表します。このスピンの集まった全体が全校生徒であり「磁性体」です。各コマは磁石であるため、お互いに引き合ったり反発したりしながら作用し合い、全体で整列しようとする性質を持っています。

次に、これらのコマが音楽もかけ声もない状態でそれぞれ思い思いに回転運動を始めたものとします。当然、タイミングはバラバラです。ここで先生が「1、2、3、4！」と元気づけて掛け声をかけると、コマの回転のタイミングが徐々に揃い始めます。この掛け声がマイクロ波のような交流磁場に相当し、スピンのタイミングが揃って一斉に動き出すことが「共鳴」や「集団的運動」にあたります。

もし、運動場が一般的な小学校のサイズで、コマの数が少ない場合、先生の掛け声は全員に届き、全てのコマが同じタイミングで回転を始めます。このように、磁性体全体で揃ってスピンの動きが揃った現象を、専門的には「強磁性共鳴」と呼びます。一方で、運動場が隣町にまで広がるような、あり得ないくらい大きな超マンモス校型小学校で、そこに満遍なくコマが大量にある状況では、先生の掛け声は全員には届きません。しかし、先生の近くにいる1列目のコマたちは掛け声を聞いてタイミングを揃え、その動きを見た2列目のコマもタイミングを合わせて回り始めます。3列目、4列目と繰り返すうちに、タイミングが揃った回転運動が伝播し、運動場の端まで波のように伝わっていきます。これがタイミングのずれ(位相)が伝搬する「スピン波」と呼ばれる現象です。

ここで、ふとコマ達の動きを見ると、その場で回っているだけで、あちらこちらへ動いている訳ではありません。つまり、スピン波は、隣り合うスピンのタイミングが少しずつずれながら伝わることで「波」を作りますが、コマ(スピン)自体はその場で回転しているだけで移動はしていません。スピンの裏の顔は電子であり、電子が動けば電流が流れて発熱しますが、スピン波では電子が移動しているわけではありません。そのため、電子回路とは異なり発熱の少ない情報伝達が可能であり、次世代の省エネデバイスとしての可能性が期待されています。

さて、このスピン波には、電子や光子と同様に、波動性と粒子性の両方の性質が備わっています。波動性に注目

しますと、スピン波が波であるため、波長と同程度のスケールの構造物が周期的に並んでいると、スピン波が透過するか、反射されるかを制御することができます。これを実証するために、我々は、磁性材料である「磁性ガーネット」を作製し、これの上に、銅ディスクを周期的に配置することで(図1)、特定波長をもつスピン波の透過制御を行いました。実験的に、この現象を明確に観測できたのは今回が初めてとなります。この周期構造体は、「マグノニック結晶」と呼ばれます。スピン波には、波としての性質とともに「マグノン」という粒子の性質も備わっています。これは、電子が「エレクトロン」、光が「フォトン」として扱われるのと同じように、スピン波が粒子のように振る舞うことから名付けられました。マグノンが周期構造と相互作用することで、スピン波の伝わり方を制御できるこの構造体は、光の伝搬を制御する「フォトニック結晶」と同様に、「マグノニック結晶」と呼ばれています。

今回の研究を通じて、マグノニック結晶の設計方法や構成材料である磁性ガーネットや銅に求められる高い性能、さらには精密な加工技術など、実際に作製する中でしか得られない多くの知見を蓄積することができました。今後は、このノウハウを活用して、マグノニック結晶によるスピン波の方向制御技術の実証、そして高周波動作を実現する機能的なデバイスの開発を目指します。実用化に向けて、さらなる効率の向上や構造の改善が必要ですが、この技術の発展が進めば、発熱や消費電力の課題解決に寄与するデバイスの実現が期待されています。

本内容は、本学から、プレスリリース(<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2024/01/press20240131-01-spin.html>)され、IEEE Spectrum (<https://spectrum.ieee.org/analog-computer-spin-wave>)で新しいアナログコンピューティングとして取り上げられた内容です。

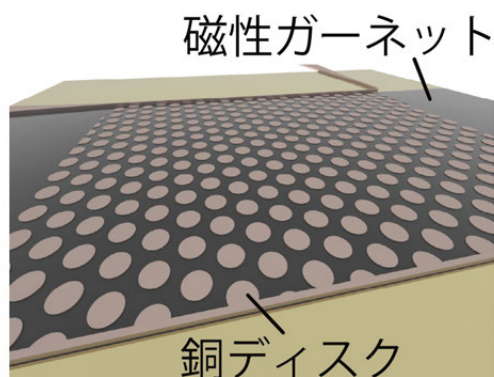


図1: 本研究で開発したスピン波の透過特性を制御できる周期構造体。磁性ガーネットを作製し、これの上に格子状に銅ディスクを作製することでマグノニック結晶を実現しました。

電気・情報系『未来戦略懇談会』では、同窓会の皆様をはじめとする会員企業の協力のもと、「未来戦略の共有」、「人材育成支援」、そして「学生の進路指導支援」に重きを置き、様々な取り組みを行っています。2008年10月の発足から順調に活動が続け、会員企業は約70社となりました(2024年10月末現在)。

未来戦略懇談会では、「研究開発実践論」と「企業フォーラム」を活動の2つの柱としています。「研究開発実践論」は企業における研究開発の実際や大学における研究との違い等について学生が理解を深めることを目的とした、電気・情報系の修士課程の学生を対象とした正規の授業科目で、10月から1月に開講しています。毎回会員企業から講師を招き、自社の研究開発の実践についてご講義いただいています。企業における研究開発活動の実務の中心となって活躍しておられる方に主として講師を依頼しており、本年度はNTTドコモ、日本製鉄、宮城テレビ放送、東日本旅客鉄道、日立製作所、キャノンメディカルシステムズ、東芝、日本放送協会、日本電気、東北電力、トヨタ自動車東日本、といった幅広い業種やテーマで講義をお願いしております。電気エネルギーシステム専攻、通信工学専攻、電子工学専攻を中心に修士100名ほどが履修しており、履修登録していない学生についても関心のある企業については聴講を勧めています。

もう1つの活動の柱である「企業フォーラム」は、会員企業にお集まりいただき、企業における研究開発の状況や企業における研究者・技術者のありよう等について電気・情報系の学生に各社の研究者・技術者から直

接情報提供していただき、キャリア教育の観点から企業と学生の交流を深めていただくイベントです。昨年度の企業フォーラムは2023年12月3日(日)に対面形式にて開催し、約90社の企業との懇談に学生約150名が参加しました。また今年度の「企業フォーラム」は、2024年12月15日(日)に仙台市中小企業活性化センターにて、対面形式での開催を予定しています。また昨年を引き続き今回も電気系同窓会とも協力し、同日に、電気系同窓会員と学生たちとの交流の場を設ける予定です。

さらに2018年度よりスタートした「東北大学人工知能エレクトロニクス卓越大学院プログラム」、および学部生を対象とした課外プログラム「Step-QIスクール」とも連携し、会員企業の協力のもと人材育成支援に向けて事業を展開してゆきます。



企業フォーラム(2023年12月)会場の様子

叙勲・褒章・顕彰

ご受章を心よりお喜び申し上げます

瑞宝中綬章

荒井 賢一 先生

訃報 下記の方々の御逝去の報を受けました。謹んでご冥福をお祈りいたします。

潮田資勝	特別	令5.12.10	櫻井明彦	通昭52	令5.12.4
伊藤悌二	T電昭23	令5.9.29	本橋豊	通昭58	令6.3.19
坂田晴夫	T電昭26	令5.9.15	小林督智	子昭37	令4.9
千葉作富郎	T電昭26	不明	本間省吾	子昭38	令5.10.14
堺孝夫	電昭31	不明	鵜野文男	子昭39	令5.7.5
菅野英夫	電昭32	令5.10.8	津藤正信	子昭41	令5.10.6
遠藤茂	電昭33	令6.2.20	今井秀夫	子昭44	令6.2.27
菊地富雄	電昭34	令5.10	高木相	電通修昭32	令6.3.6
岡本憲明	電昭37	令6.3.7	莊錦也	電通修昭34	令5.12.22
土屋敬一	電昭37	令5.5.16	高橋功	電通修昭36	令2.9.27
崎野利彦	電昭39	令5.10.19	小野謙二	電通修昭38	令6.2.15
水島武雄	電昭44	令6.3.26	古川秀雄	電通修昭41	令6.3.4
川又晃	T通昭25	令5.11.26	小林幸雄	子修昭45	不明
小山内昭三	T通昭26	令6.4.4	斉藤榮孝	電昭28	令5
氏家哲夫	通昭29	令6.3.23	中村政善	電昭29	不明
小橋忠雄	通昭31	令6.3.3	金田一正夫	電昭36	令5.7
佐藤隆晴	通昭32	令5.12	山本博也	電昭36	不明
富井格三	通昭32	令5.12.7	高橋宏一	電昭41	不明
中川正秀	通昭32	令6.2.3	伊吹靖彦	電昭56	不明
佐藤仁彦	通昭33	令4.6	二宮靖彦	通昭37	令6.6.24
佐藤郁郎	通昭34	令5.8.25	竜新栄	通昭41	令6.1.17
藤川恭一郎	通昭34	令6.4.2	堤哲雄	通昭57	令6.1
中西淳之助	通昭35	令5.5.12	加賀屋誠	通昭61	令4.1.18
針生尚	通昭36	令6.1.27	丸博史	子昭51	令3.2.20
小関恭二	通昭37	令6.4.26	井神修	T電昭28	令6.6.21
千明光雄	通昭37	令4.2.26	佐々木俊彦	電昭38	令6
若月史生	通昭38	令6.1.23	鈴木弘明	電昭45	令6.5.18
高木南洲雄	通昭41	令4.8.18	川上進	通昭39	令6.8.30
水野尚	通昭42	令5.1.23	八田泰	子昭37	令5.12.14
石川誠之	通昭43	令6.1.28	中村英樹	子昭58	令5.12.23
杉田勝	通昭46	令4.9.13	秋谷昌宏	子修昭48	令6.9.7

編集後記

今号では、同窓会の新たな章を開く重要な節目として、川又政征 東北職業能力開発大学校校長が会長に、菅原英宗 株式会社ミライト・ワン 代表取締役副社長執行役員が副会長にそれぞれ就任されましたことをご報告いたします。長年にわたり同窓会の発展に多大なご貢献をいただいた前任の小野寺正会長、根元義章副会長に深く感謝申し上げますとともに、新体制のもとで同窓会活動がより一層充実していくことを期待しております。

特筆すべき慶事として、東北大学が文部科学省の「国際卓越研究大学」に選定されましたことは、私たち同窓生一同にとって大きな喜びであり、誇りでもあります。この選定を機に、母校がグローバルな研究・教育機関としてさらなる発展を遂げることが期待されます。同窓生の皆様におかれましても、この意義深い転換期に、母校との絆を一層深めていただければ幸いです。

お忙しい中、本誌の執筆や編集にご協力くださった皆様に心より御礼申し上げます。今後も母校と同窓会の架け橋として、充実した情報発信に努めてまいります。引き続き、同窓生の皆様からの温かいご支援とご指導を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

(周 曉記)



「同窓会便り」編集委員会

委員長	周 暁	教授 *	(電通修平4)	加藤 俊顕	准教授 **	(子平15)	*..... 東北大学大学院 情報科学研究科
委員	中村 健二	教授 **	(電平10)	荒川 元孝	准教授 ***	(電平5)	* * 東北大学大学院 工学研究科
	松浦 祐司	教授 ***	(通昭63)	阿部 和多加	准教授 ****	(現教員)	* * * 東北大学大学院 医工学研究科
	石山 和志	教授 ****	(電昭61)	伊藤 康一	准教授 *	(子平12)	* * * * 東北大学 電気通信研究所
	黒澤 葉子 様	*****	(電平07)	葛西 恵介	准教授 ****	(通平11)	* * * * * KDDI株式会社

東北大学 電気・通信・電子・情報
同窓会便り no55 (令和7年1月号)

発行年月日：2025年1月28日 発行人：東北大学電気・情報系同窓会
連絡先：denki-alumni@grp.tohoku.ac.jp
住所：〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-05 東北大学電子・情報システム応物系
同窓会ホームページ：https://alumni.ecei.tohoku.ac.jp