



## ニューノーマルを先導する情報科学

情報科学研究科 研究科長 尾畑 伸明



今年度は、新型コロナウイルス感染症が全世界に拡大し、先行きが全く不透明な中に始まりました。「私たち一人一人が、人と会わないこと」を対策の基本として、研究活動の制限や学生の入構禁止、それに伴って講義やゼミなどの授業や会議のオンライン化、在宅勤務などの対策に迫られました。新学期には多くの新生で活気づくはずのキャンパスから人影が引き、陰鬱な空気の支配が始まり、桜の花がいつ咲きほころび、いつ散ったのかも知らずじまいでした。夏が過ぎ、当初の喧騒も安定し、コロナ対策の不自由さにも慣れ、2学期の開始とともに学生も少しずつキャンパスに戻っているところ。これからは、コロナウイルスが消滅しない限り、普通にそこにある病気のひとつとして、上手に付き合っていくこととなります。ニューノーマルの幕開けです。

コロナ対策の基本は業務のオンライン化ですから、期せずして、かつ否応がなしにサイバー空間の利活用(DX)が進行した半年でした。技術的な側面に加えて、それによって引き起こされる社会的、心理的効果を検証する壮大な社会実験とも見て取れます。サイバー・フィジカル境界に起こる様々な事象は正しく情報科学の研究対象です。その向こうに広がる未踏の領域を開拓することは学際性を標榜する本研究科の本来の使命であり、これまでの着実な成果をもとに、さらに期待が高まっているところ。

新年度が始まるや、コロナ対策として全授業のオンライン化が宣言され、全教員は好むと好まざるにかかわらずオンライン授業の対応に迫られることになりました。オンライン授業自体は、東北大学インターネット・スクール(ISTU)が中心となって従前から進められていて、最近公開されたMOOC「社会の中のAI~人工知能の技術と人間社会の未来展望~」には本研究科も参画しています。しかしながら、多くの教員にとってオンライン授業は未経験という中、システムが急遽構築され、講習会が開催され、達者なお手本やノウハウをSNSで共有する取組みが一気に進みました。四苦八苦しながら多くの教員がオンライン授業の有用性を認識することになりました。同時に、対面授業の必要性があらためて認識され、今後は対面授業とオンライン授業を併用するハイブリッドな教育が求められることとなります。学生からも対面とオンライン(オンデマンド)の併用を望む声が多く聞こえてきます。学生を教室に集めて教師が一人に対応するという旧来の授業形態もつ問題点は認識されつつも現状維持を良しとする慣性力は大きいものですが、それを

上回る動きが出てきていると感じます。

潜在的な可能性を秘めている授業のハイブリッド化ですが、現状では経験的な知見しかありません。ラーニング・マネジメント・システム(LMS)を経由してネットワークにつながったコンピュータシステムを利用して授業を実施した際に、学習行動の履歴を蓄積し、この学習履歴をデータマイニングやAI等の手法を使って分析して、学習者の達成度評価、将来的な能力の予測、教材の開発などをカバーする研究分野がラーニング・アナリティクス(Learning Analytics)です。経験や勘、思い入れによるのではなく、エビデンスに基づく教育という観点からも重要なアプローチです。そこには、便利さや分かり易さという効率を追求するばかりでなく「不便さの効用」や「分り難さの必要性」などの対立的な視点を導入することも必要でしょう。このような問題意識をもとに、本研究科にラーニングアナリティクス研究センターを設置しました。研究科の学際性を生かし、データ駆動科学・AI教育研究センターとともに部局横断的な取組みに育てていく計画です。

また、コロナ対策は管理運営業務においても大きな変革をもたらし始めています。印刷フリーの取組みと相俟って、多くの業務はオンラインで片付き、しかもその方がよほど時間の節約になることを実感することとなりました。組織の意思決定において避けられない会議では、直接面と向かって議論することの意義を改めて感じる一方で、効率的なオンライン会議の味を占めたからには後戻りはもはやできないでしょう。本研究科の教授会もその一つで、コロナ対策として緊急導入した電子投票もそのまま定着することになりそうです。

現時点では、新型コロナウイルス感染症が収束する見通しはなく、海外渡航はもとより人々の往来に関して制限が続いています。特に、国際共同研究や国際共同大学院に支障が出ていることは確かで、人々の自由な往来が早くに戻ることを切に願っています。同時に、コロナ禍の今こそ、情報科学を深化させるチャンスととらえて、諸課題に取り組んでゆく気持ちを共有したいと思います。それは大学が社会の一員として役割を果たすことにつながるものと信ずるところでもあります。

## 研究科ニュース

### ●主催・共催・後援行事

- 2020.9.5 第46回 情報リテラシー連続セミナー「教育AIが支援できることは何?」
- 2020.7.17 実験家のためのデータ駆動科学オンラインセミナー 第4回「データライヴサイエンスへの誘い」
- 2020.7.4 第45回 情報リテラシー連続セミナー「高精度教育ビッグデータで大きく変わる教育評価と生徒指導」
- 2020.7.3 実験家のためのデータ駆動科学オンラインセミナー 第3回「シミュレーション科学とデータ科学の融合」
- 2020.6.16 実験家のためのデータ駆動科学オンラインセミナー 第2回「材料科学へのデータ科学的なアプローチ」
- 2020.5.8 実験家のためのデータ駆動科学オンラインセミナー 第1回
- 2020.2.22 第44回 情報リテラシー連続セミナー「情報を的確に取り出す指導」
- 2020.2.19 第19回(令和元年度)情報科学研究科「學術懇話会」
- 2020.2.13 セミナー「量子コンピューティングと次世代AIが切り拓く未来~東北大学における最先端研究紹介~」

### ●教員等の受賞

- 2020.03.20 日本植物生理学会 PCP Top Cited Paper 論文賞(Regular Paper)(青木裕一助教・岡村容伸助教・田高周助教(東北メディカルメガバンク機構)、木下賢吾教授・大林 武准教授)
- 2020.03.16 言語処理学会第26回年次大会(NLP2020) 言語資源賞(乾 健太郎教授)
- 2020.03.16 言語処理学会第26回年次大会(NLP2020) 言語資源賞(乾 健太郎教授、井之上直也助教)
- 2020.03.16 言語処理学会第26回年次大会(NLP2020) 優秀賞(清野舜、三田雅人、鈴木 潤准教授、乾 健太郎教授)
- 2020.03.16 言語処理学会第26回年次大会(NLP2020) 優秀賞(松田耕史、鈴木 潤准教授、乾 健太郎教授)
- 2020.03.16 言語処理学会第26回年次大会(NLP2020) 最優秀賞(鈴木 潤准教授、乾 健太郎教授)
- 2020.03.16 言語処理学会第26回年次大会(NLP2020) 優秀賞(鈴木 潤准教授)
- 2020.03.05 ネットワークシステム研究会 ネットワークシステム研究賞(加藤・川本研究室)
- 2020.02.22 丹羽保次郎記念論文賞(毛 伯敏助教)
- 2020.01.07 令和元年度 東北大学全学教育貢献賞(藤原 恭教授)
- 2019.11.29 一般社団法人システム科学研究所 米谷・佐佐木賞(学位論文部門)(川崎洋輔助教)
- 2019.11.20 The 12th ACM SIGGRAPH Conference and Exhibition on Computer Graphics and Interactive Techniques in Asia (SIGGRAPH Asia 2019) Best Demo Voted by Committee(藤田和之助教、石原好貴(大阪大学)、白井 偉(同)、伊藤雄一准教授(同)、尾上孝雄教授(同))
- 2019.11.19 クラリベイト・アナリティクス 2019 Highly Cited Researchers(Computer Science分野)選出(加藤 寧教授)

- 2019.11.12 IEEE Transactions on Computers 2018年最優秀論文賞(加藤・川本研究室)
- 2019.10.17 18th IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR 2019) Best Paper Honorable Mention Award(鏡 慎吾准教授、橋本浩一教授)

### ●学生の受賞

- 2020.03.25 令和元年度 情報科学研究科長賞(清水社織、チアコ コウケツ ロドリゲス、寺岡 諒、岡田俊太郎)
- 2020.03.17 日本音響学会学生優秀発表賞(寺岡 諒)
- 2020.03.16 言語処理学会第26回年次大会(NLP2020) 最優秀賞(小林悟郎、栗林樹生、横井 祥、鈴木 潤、乾 健太郎)
- 2020.03.16 言語処理学会第26回年次大会(NLP2020) 最優秀賞(横井 祥、高橋 諒、赤間怜奈、鈴木 潤准教授、乾 健太郎教授)
- 2020.03.16 言語処理学会第26回年次大会(NLP2020) 優秀賞(Diana Galvan-Sosa、松田耕史、鈴木 潤准教授、乾 健太郎教授)
- 2020.03.16 言語処理学会第26回年次大会(NLP2020) 若手奨励賞(三田雅人)
- 2020.02.24 DA・TE・APPSI 2020 ITコンテスト [課題解決型ITサービス部門] 最優秀賞(林 大悟、鈴木蒼生、土田太一)
- 2019.12.25 第22回博士後期課程学生発表会 ベストプレゼンテーション賞(福岡健守、小林颯介、鈴木正敏、赤間怜奈)
- 2019.12.24 日本音響学会東北支部若手研究者優秀論文賞(片田晃輔)
- 2019.12.13 IEEE Sendai Section The Best Paper Prize(加藤美奈)
- 2019.12.03 人工知能学会 言語・音声理解と対話処理研究会(SLUD)第87回研究会(第10回対話システムシンポジウム)若手萌芽ポスター賞(佐藤志貴)
- 2019.11.12 情報処理学会第27回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ(DPSWS2019)優秀プレゼンテーション賞(加藤美奈)、優秀ポスター賞(林 賢志)
- 2019.11.11 The 2019 ACM International Conference on Interactive Surfaces and Spaces (ISS 2019) Best Demo Award(Mengting Huang、藤田和之助教、高嶋和敏准教授、土田太一、北村喜文教授、真鍋宏幸教授(芝浦工業大学))
- 2019.10.23 コンピュータセキュリティシンポジウム(CSS2019)学生論文賞(阿部勇太)
- 2019.10.01 マルチメディア、分散、協調とモバイル(DICOMO2019)シンポジウム優秀論文賞(高原大輝)



## 情報科学研究の最前線

### コロナ対策遠隔授業対応WGの活動

応用情報科学専攻 生命情報システム科学分野

**大林 武 准教授**

情報基礎科学専攻 データ基礎情報学講座

**早川 美徳 教授**



▲大林 武 准教授



▲早川 美徳 教授

新型コロナウイルスの感染拡大を受けて、東北大学においても今年度からオンライン講義が導入されました。本学には年間8000近くの講義があり、これらの講義のオンライン化の実現にむけて、新型コロナウイルス感染症対策遠隔授業タスクフォース(TF、リーダー：青木理事・副学長)と同ワーキンググループ(WG、リーダー：早川)が組織されました。WGが招集されたのは3月27日で、そこからいきなりアクセス全開での活動となりました。WGの活動は後期も続いていますが、ここでは、WGの前期の活動の雰囲気をお伝えしたいと思います。

#### 怒涛の更新情報

年間8000弱の講義は、そのスタイルや受講者数のみならず、使用する講義室の設備も様々です。また、非常勤講師の先生方も少なくなく、遠隔講義を実施する際の教員のPC環境やネットワーク環境も一律ではありません。そのため、単一のシステムで全ての講義の実施を目指すのではなく、複数のサービスの情報提供を行い、講義ごとに適切なシステムを選択いただく方針となりました。

幸いなことに、関連各社の尽力により様々なサービスが有料、無料で提供されることになりました。もしGoogle Meet、Zoom、Webexなどのビデオ会議システムの機能拡充や無料利用枠の拡大、あるいは携帯電話各社によるデータ通信量の特別措置がなければ、高品質のオンライン講義を実現するのは難しかったと思います。世界的なニーズの高まりの中、特に4月の間は連日のように関連各社からオンライン講義に直結する重要な発表がありました。また、このような学外の動きのみならず、本学学務情報システムとGoogle Classroomの連携も、本学情報部の凄まじい尽力により構築されて行きました。

一つの大きな問題は、この怒涛のシステム更新に我々の知識の更新が追いつかず、何が最新の情報が分からなくなってしまうことでした。

#### Webサイト「オンライン授業ガイド」を軸とした質問対応

この状況を乗り越える要は、Webサイト「オンライン授業ガイド」[olg.cds.tohoku.ac.jp]であり、このサイトの構築を主担当された北形先生でした。WGの作業用Slackや共有Google Driveに積み上がっていく情報を滞りなく公開しつつ、それと並行してサイト全体の使い勝手を改善していくのは相当大変な作業で、北形先生の尽力なくして現在のWebサイトはありません。WGには様々な問い合わせのメールが届くのですが、質問者の状況を探偵のように推理したのちに、この「オンライン授業ガイド」の特定のページに帰着させるというのが、質問対応のフォーマットとなりました。

質問対応はWGの基本的な活動ですが、質問にはいくつかわたがわがあります。一つはクラスが作成されていない、教員として登録されていないというトラブルです。学務情報システムのデータを活用することで、G Suite管理者が担当教員や受講生をGoogle Classroomのクラスに一括登録できるようになりましたが、これはこれまでに想定されていなかった学務情報の利用です。担当教員が多数いる講義や年度ごとに持ち回りの講義の場合には、便宜的に特定の教員を登録しないで運用してきたケースもあり、そのような場合にはクラス作成や登録の一括処理から漏れてしまうこととなります。各部署の教務事務担当者にはこのような例外的なクラスに対して、地道に教員を割り当てていく対応をしていただき、最終的に全てのクラスを作成することができました。他に多く寄せられた質問は、ISTUで実現できていた機能をG Suiteでどのように実現するかというものです。全学教育科目を中心に広く使用されているISTUには、講義を支援する豊富な機能があり、その活用方法も多様です。WGにはトラブルシューティングの知識が蓄積している一方で、G Suiteのツール

をどのように組み合わせたら魅力的な講義が構成できるかという、講義ノウハウは全般に不足していました。

#### オンライン授業コミュニティSlackによるノウハウの共有

Webサイトと並ぶ情報共有のもう一つの要は、オンライン授業コミュニティSlack [tohoku-univ-oll.slack.com] だろうと思います。このSlackはTFの菅沼先生が運用されており、講義担当者や支援者が部局を越えて直接情報交換できる場を提供しています。WG以外にもGoogleやISTUのシステムに精通された方が学内には多くおり、その方々から各種ツールの具体的な活用方法を共有いただけるのは大変貴重です。また、普段は見えない他部署の先生方の講義の様子が伺えるのも新鮮で、本学が一体となってこの遠隔講義の成功へと向かっているのが感じられます。菅沼先生はSlack参加者一人一人との挨拶など、丁寧なコミュニティの立ち上げに尽力され、その結果、WGへの問い合わせは学務情報システムに関わるものへと絞られていきました。我々WGメンバーも、WGとしての情報提供だけではなく、個人としてSlackに質問したり、誤ったコメントを訂正していただいたり、大いに助けられています。

東北大学には多くの部局がありますが、ほとんどWGに質問がこない部局もあります。部局内の情報共有がうまく機能していると思われ、遠隔授業対応はそれらの各部署の方々の尽力にも助けられています。本研究科でも、教務委員会や部局支援者(田中(初)先生、ハンタ先生)による情報共有が行われています。

#### WGメンバー紹介

最後に、当研究科からWGへの参画をしているメンバーを紹介します。途中でメンバーの追加や交代もありますが、15名で構成されているWGのうち、8名が当研究科所属のメンバーとなります。まずはデータ駆動科学・AI教育研究センターの三石先生(WGサブリーダー)、長谷川真吾先生。三石先生は本WGの実務的な舵取りをされています。三石先生の全方位に渡る、硬軟織り交ぜた巧みなコミュニケーションがなければ、このWGは全く機能していません。法と情報が専門の金谷先生には、著作権全般の担当をいただいています。コミュニケーションネットワークが専門の北形先生は、上述の通り、Webサイトの主担当を担われています。サイバーサイエンスセンターの水木先生、後藤先生はインフラに関連するシステム検証を行いました。筆者の一人(大林)は他のメンバーのような特殊技能を欠いているのですが、Google Classroomを中心とした機能の検証や講習会、また水木先生、後藤先生と共に工学系の質問対応を行っています。

#### 終わりに

東北大学のような大規模の講義システムを、走りながら体制を整えていくというのは、無謀とも思えるミッションでしたが、それでも最終的に数千のオンライン講義が実現できたのは、TFやWGメンバーはもとより、各教員、教務担当者、受講生のご理解とご努力の結果に他なりません。遠隔講義に関わった多くの方のエネルギーを繋げる活動を評価いただけたのでしょうか、本WGの令和2年度東北大学全学教育貢献賞受賞という大変嬉しい報せを頂戴いたしました。講義改革という面だけではなく、部局を超えたこの一体感も、ぜひコロナウイルス沈静化後に引き継いでいけないかと思っています。本WGは主にSlackを用いて情報交換しているのですが、実のところ、直接会ったことの無いWGメンバーも多くおります。このWGのミッションが無事に完了し、対面で打ち上げができる日を楽しみにしています。

## 感染拡大防止の観点から 教授会での投票をオンラインで実施



東北大学大学院情報科学研究科では、統一的意思決定と健全な研究科運営のため、重要事項は教授会における投票によって議決することとなっています。ふだんは研究科構成員が出席する教授会の議場において議決のための投票が行われていますが、新型コロナウイルス感染拡大に伴う緊急事態宣言が発令された2020年4月教授会は、感染拡大防止の観点から議場における投票が困難となりました。そこで、本研究科では、初めて教授会での投票をオンラインで行うことを決め、実施しました。

「議場において賛否を投票用紙に記入し、投票箱に投函する」。投票の秘密を意識しなければ、この一連のプロセスをオンラインで行うことは難しくありません。極端なことを言えば、システムを構築することすら不要です。なぜなら、議案に対する賛否などを電子メールや電話で連絡すれば済むからです。しかしながら、教授会で議決する案件には、人事案件など構成員の投票の秘密に配慮する重要な案件もあります。2020年4月教授会ではそうした案件があったため、投票の秘密に配慮したオンライン投票システムを利用する必要性に迫られました。

投票の秘密を担保したオンライン投票を実施するには、少なくとも、(1)1つのアカウントで複数回投票できないようにすること、(2)投票が済んだら、投票済みの記録と投票先のデータは別々に管理し、誰がどのような投票をしたか、わからないようにすること、(3)投票記録の改竄ができないようにすること、の3点をクリアする必要があります。この3点をクリアするシステムを短期間で開発することは容易ではありません。そこで今回は、情報ネットワーク学会インターネット投票研究会(副主査：河村和徳本研究科准教授)の事務局を務め、アイドル総選挙のオンライン投票システムの開発・運営を行った実績を持つパイプHDのグループ企業である株式会社VOTE FORが提供するオンライン投票システムを利用しました。



新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の流行によって、私たちは未曾有の体験をすることとなりました。2020年3月2日から、全国の小学校・中学校・高等学校等がすべて休業となりました。学校が再開するまで、年度の変り目をまたいで3ヶ月ほどかかりました。

3月2日の時点では、全国の大学の多くはすでに後期も終了し、入試等の対応に入っていました。大学入試は受験生にとって人生の大きな関門です。入試を安全に実施することに大学は腐心することとなりました。また、4月から始まる新年度に備えて、オンライン授業の準備を始めとするさまざまな方針の検討が続きました。

東北大学では、学生および教職員の健康と安全を守ること、ひいてはそれにより社会の健康と安全を守ることが最優先にするとの大野英男総長の宣言が出され、行動指針(BCP)を定め、さまざまな対応が進み、次第に学内ネットワークも安定し、教員も学生もオンライン授業に慣れてきました。青木孝文副学長のレポートによれば、前期に開講された約4,400科目のうち、約75%はGoogle Classroomで運用されました。学生たちの中には、数学や物理を学生目線でわかりやすく教えるYouTuberが登場し活躍しました。東北大学の本部や各学部、学科ごとに発信されるBCP情報や授業情報などを配信するLINE Botを開発し実用化した学生たちも現れました。

人間社会情報科学専攻 政治情報学分野

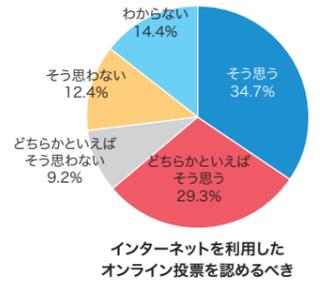
**河村 和徳 准教授**

そもそもVOTE FORのオンライン投票システムには、「投票認証サーバーでは投票済み記録だけを残り、投票記録は別のサーバーで管理する」「投票結果の改竄対策としてブロックチェーン技術を利用する」などの取り組みがなされており、(2)及び(3)はクリアされていました。ただ、(1)をクリアするには運営面の工夫が必要です。そこで、投票権のない事務職員に選挙管理事務局員をお願いし、各教授会構成員にシリアルコードを送付するなどの工夫を行いました。

本研究科のこうした取り組みは、「日経コンピュータ」2020年7月9日号に採りあげられました。同記事によると、セキュアなオンライン投票システムを教授会の投票で利用した事例は全国初だそうです。

本研究科において、こうした新しい取り組みができたのは、本研究科が文理融合を標榜し、「新しい情報科学を創造し、豊かで調和のとれた社会の実現に貢献する」という理念に基づいた体制が整っているからに他なりません。技術的には可能であっても、制度や規範の観点も考慮して初めて社会実装できる分野は少なくなく、オンライン投票が迅速に実施できたのは、情報技術の社会実装を研究する研究室が科内にあることが大きかったと言えると思います。

ところで、新型コロナウイルスの感染拡大を受けて、公職選挙でもオンライン投票を求める声は、図のように高まっています。(東京都知事選挙期間中に政治情報学研究室が実施した全国意識調査(1200サンプル)。公職選挙でのオンライン投票については実施のめどがつかないのが現状ですが、本研究科はフロントランナーとして、こうした国民の声に応えていきたいと思っています。



インターネットを利用した  
オンライン投票を認めるべき

## コロナ禍におけるオンライン授業に見るデジタルトランスフォーメーション

人間社会情報科学専攻

**堀田 龍也 専攻長**

進めていた結果です。コロナ禍においては、このプラットフォームのおかげで、教職員の時差出勤や在宅リモートワークなど柔軟な就業形態が実現しました。クラウドへの積極的な移行が、緊急事態への対応に奏功したのです。東日本大震災を経験した本学は、何かあってからではなく、何かある前に積極的にインフラの整備に取り組んだために、混乱が最小限に抑えられたのです。

一方、全国の小学校・中学校・高等学校等は、コロナ禍における学校の休業中であっても、オンライン授業が実施できない状況が続きました。学校の休業が長引くと連れて、保護者の間では、児童生徒の学力保証を懸念する声次第に大きくなりました。

コロナ禍における学校の休業は3カ月が経過しても、オンライン授業を始められない学校は少なくありませんでした。文部科学省による2020年7月18日付公表の調査結果によれば、Zoom等の同時双方向型オンライン指導ができたのは、小学校の8%、中学校の10%にとどまりました。

学校現場でオンライン授業が実施されなかった理由の多くは、「通信環境がない家庭があるから不公平になる」「特定の学校だけで実施することは教育の不公平になる」などの過剰な横並び意識による人的な判断でした。また、学校の機材を家庭に貸与することが想定されていなかったり、学校から複数の教員が同時に配信しようとした場合のネットワークの帯域が保障されていなかったり、YouTubeすら見られないという過剰なフィルタリングが設定されていたケースもありました。

スマートフォンで家族とテレビ電話ができるこの時代に、しかもコロナ禍の危機的な状況の中であって、小学校・中学校・高等学校等でほとんどオンライン授業が実施されなかったということは、公教育に対する壮絶な絶望感を生じさせてしまいました。災害等の緊急時には学校は避難所にもなります。地域の拠点となる公的施設である学校に、十分なネットワークインフラすら用意できていなかったという衝撃の事実が可視化されたのです。

私たちはこれからニューノーマルと呼ばれる時代を生きていきます。電気・ガス・水道と同じように、ネットワークは基盤的なインフラです。デジタルトランスフォーメーション(Digital Transformation)が進み、社会ではこれまでの前提がどんどん変わっています。我が国の将来を支えることになる子供たちが通う学校現場にこそ、ICT環境の整備やネットワークインフラを積極的に整備していくべきでしょう。

## 2020年度 前期の主な行事

令和2年4月3日に予定されていた東北大学入学式はコロナウイルス感染症拡大防止の観点から中止となり、同日に行われる予定であった情報科学研究科の新入生オリエンテーションについても後日、研究科ウェブサイト内に資料を掲載する形に代替されました。

また、9月に予定されていたオープンキャンパスはオンライン開催となり、特設ウェブサイトが公開されています。本研究科でも2019年度のオープンキャンパス映像などを紹介しています。

<http://www.tnc.tohoku.ac.jp/online-opencampus/>

9月25日には9月修了者の学位記伝達式が、感染対策を施したうえで対面で行われました。



▲9月修了者学位記伝達式(令和2年9月25日)

## 学生の声

応用情報科学専攻 田所・昆陽研究室 博士後期課程1年

### 清水 杜織さん

東日本大震災直後にドイツへ留学した際、検索・救助・復旧におけるロボットの有用性が広く認識されたものの、運用の機会を得て改めて技術の未熟さが浮き彫りとなった当時の日本の現状に危機感を覚える議論を経験しました。安心安全な社会の礎となる防災減災のためのロボット技術をインフラとして確立すべく、研究者を志しました。



研究では、全方向移動機構・把持機構の要素技術として『内部力補償型磁気吸着ユニット(IBマグネット)』(広瀬, 1985)の小型化・簡素化・高精度化を並立させる新手法を考案しました。これは、永久磁石の吸着力を正負反転した距離特性の非線形ばねの反発力で補償し、磁石を力の平衡に置くことで吸着状態を微小

操作力で切替可能とする機構です。従来方式の非線形ばねは、組み合わせる線形ばね群の選定過程が複雑で、補償精度の向上には多くのばねを要するという課題が存在しました。そこで私は、吸着用磁石と同一の磁石同士斥力を利用する磁気ばね方式を考案し、部品数を著しく削減しつつ従来方式に匹敵する補償精度を与え小型・小出力アクチュエータで駆動可能としました。現在は、吸着を直接利用する機構に留まらず、跳躍機構・平行グリッパ・ブレーキ・MR流体グリッパのように、IBマグネットを内部構造として反発・力変換・磁界供給をも容易に制御可能にした応用機構を様々なケースに考案し、これらに共通する設計理論を「磁気機構学」と銘打ち新たな学術領域として網羅的体系化を進めています。

これらの研究により、日本機械学会山山賞・計測自動制御学会学術奨励賞技術奨励賞・日本機械学会ロボメカ部門ROBOMECH表彰・日本ロボット学会研究奨励賞・2020 IEEE RAS Japan Joint Chapter Young Awardなど確かな業績を重ねてまいりました。博士課程においても貪欲に研究を進め、総長賞・情報科学研究科長賞の名に恥じぬ成果を社会へ発信してゆければと存じます。

## 第19回学術懇話会

第19回学術懇話会が令和2年2月19日(水)に開催されました。

今回は、3月末をもって本研究科を退職される井樋慶一教授、桑原雅夫教授にご講演いただきました。

### 情報科学研究科での研究・教育の20年

システム情報科学専攻 情報生物学分野

#### 井樋 慶一 教授

井樋慶一先生は、CRF(コルチコトロピン放出因子)ニューロンの機能と形態に関する世界的な研究者として活躍され、多大な研究業績をあげられました。また、自ら開発されたCRFニューロン選択的蛍光可視化マウスなどの遺伝子改変マウスを用い、脳内CRFニューロンの分布と形態を明らかにされると共に投射神経路を同定されるなどの世界的なブレイクスルーを達成されました。



ご講演で語られたのは、医師を志されてから研修医を経て内分泌学の研究生活と臨床とを両立され、本研究科で研究室を持たれたのも束の間、襲ってきた震災を乗り越えられ、ついにCRFニューロン選択的蛍光標識マウス作成に至る、奇蹟のような道程でした。

その間の様々な先生方との出会いと学びはドラマティックですらあり、引き続き我々を勇気づけるものでした。

(応用情報科学専攻 中尾 光之 教授)

### 交通流の時空間ダイナミクス

人間社会情報科学専攻 人間社会計画学講座

#### 桑原 雅夫 教授

桑原雅夫先生は、交通工学分野、なかでも道路交通流の解析法や特性の解明において数多くの研究業績を挙げられるとともに、関連する幅広いコミュニティの発展や教育・人材育成に大きく貢献されました。

ご講演では、先生の歩んでこられた研究者人生の転機となった「幸運な」出来事(UC Berkeleyへの留学～東京大学・生産技術研究所でのITSセンター設立～東北大学への異動と直後の大震災等)と「人との出会い」を振り返られながら、理論から実務的貢献まで幅広いご研究の内容とその変遷を紹介されました。

ご講演の最後には、先生のお人柄を慕って参加された学外の多くの方も交えて活発な質疑がかわされました。

(人間社会情報科学専攻 赤松 隆 教授)

