

1 インタビュー

異分野連携・シナジーの加速により、 変化する現在に適応し、持続する未来を切り拓く

昨年創立 30 周年を迎えた NTT コミュニケーション科学基礎研究所（以下、CS 研）は、設立当初よりコミュニケーションの本質理解に取り組んでいる。2022 年 4 月に同研究所所長に就任した納谷太氏に、現在のミッションや注力する研究領域などについて伺った。

「心まで伝わるコミュニケーションの実現」に取り組む

— CS 研の概要について教えてください。

納谷 「人と人、人とコンピュータの間の、心まで伝わるコミュニケーションの実現」をミッションとして掲げています。研究領域としては「人間を深く理解し究める」ための人間情報科学と多様脳科学、「人間の能力に迫り凌駕する」ためのメディア処理、データと機械学習の4つの領域があります（図1）。

人間を深く理解し究める

—たとえばどのような研究テーマに

取り組まれていますか？

納谷 まず「人間を深く理解し究める」ため、五感や知覚、運動に関わる脳や身体の情報処理の解明に取り組んでいます。錯覚現象からの人間の知覚の仕組みの解明や、自然の音を聞き分ける人工ニューラルネットワークと人間の脳との類似点から脳の機能構造を探る、また、心身の状態変化・価値観・自己観からウェルビーイングを計測する方法の提案など、社会学や哲学などと連携した研究テーマにも取り組んでいます。

最近の研究としては、まず幼児の語彙獲得の仕組みの解明があります。一人一人のお子さんのことばの成長にぴったりの内容の絵本をテー



NTT コミュニケーション科学基礎研究所
所長 納谷 太氏

ラーメイドで作成する「パーソナル知育絵本」や、単語に対する馴染み深さをまとめた単語親密度データベースを NTT 印刷から販売しているほか、少ない単語のチェックだけでおおよその語彙数を推定するウェブサイト Web で公開しています。

また、瞳孔を無自覚に収縮させると、それに応じて人の顔の魅力に対する評価が高まることを発見しました。「魅力的な顔を見ると瞳孔が開く」という、従来の常識を覆す発見です。

このほか、医療と脳科学の両面から難聴のメカニズムを解明するため、静岡県立総合病院と共同で、難聴者・人工内耳装用者の音声・言語認知に関する研究を行っています。



図1 CS 研のミッションと研究領域

人間の能力に迫り凌駕する

——「人間の能力に迫り凌駕する」ための研究はどのようなものでしょうか？

納谷 複数のメディア情報を統合的に扱うマルチモーダル状況理解や、機械学習により高度な組合せ問題を解く研究などがあります。

メディア処理に関する最近の成果の1つが、複数の話者が発話する音声データから目的の話者の声だけを抽出する「マルチモーダル SpeakerBeam」です。音声と映像(唇の動き)の手がかりを利用し、目的話者の抽出性能を大幅に向上させることに成功した世界初の技術です。

また、人が写真を見て奥行きなどの三次元情報を推定するのと同じようなことを可能にした「Aperture Rendering GAN」も最近の成果です。深度センサーなどを用いずとも、二次元の写真のみから奥行きやボケ感などの三次元情報を学習できます。

一方、人材採用や融資承認の意思決定に機械学習予測を活用する事例が増えています。既存の手法では、社会的状況に応じた条件や考え方の違いを考慮した公平さを保証できません。そこで「何が公平か」を示す事前知識を与える、新たな機械学習モデルの構築手法を考案しました。

このほか、大規模テキスト発話データと深層学習を組み合わせた日本語最大規模の Transformer 対話モデルによる対話システムが、2020年に実施された“対話システムライブコンペティション3”において最優秀の成績を収め、昨年9月より、この対話モデルを無償公開しています (<https://github.com/nttcs/nttcs-dialog-transformers>)。

専門性の高いメンバーが集結

——CS研にはフェローも上席特別研究員も多数在籍されていますね。

納谷 はい。CS研には3名のフェロー、上席特別研究員11名、特別研究員14名が在籍しています。音響処理、機械学習、人間科学・脳科学などのさまざまな研究分野において、世界的に認められた優れた業績を挙げている専門性の高いメンバーが揃っており、CS研に脈々と受け継がれてきたDNAと言えるでしょう。たとえば守谷フェローによる音声符号化に関する研究成果は、世界中の携帯電話サービスで利用されています。多様な専門性を有する優秀な研究者の獲得のために、近年は中途採用にも力を入れています。

異分野連携、シナジーの加速により持続する未来を切り拓く

——所長に就任されて以降、特に力を入れていることはありますか？

納谷 世の中の技術の進展や社会の要請に応じながら、CS研の強みである研究分野を究めて深化させていくことのみならず、それらを掛け合わせた価値創造や、新たな研究分野を切り拓いていくことが重要だと考えています。所員にも「研究所内外で連携し、シナジーを加速させて欲しい」と言っています。

シナジー効果の例の1つが、東京2020オリンピックのソフトボール金メダルに貢献した研究取り組みです。まず選手の一連の打撃動作を計測・解析し、「投球フォームに対する無自覚な調整」という潜在脳機能

が打撃の鍵であることを解明しました。この脳機能を鍛えるため、スクリーンに投影した投手のフォームに連動する球種を投げることが可能な「投手シミュレータ」を製作し、ソフトボール日本代表チームに使ってもらいましたが、これにはメディア処理、人間科学、脳科学が関わっています。

またNTT物性科学基礎研究所と共同で、機械学習を利用し、金属薄膜の製造プロセス最適化に取り組みました。2020年10月には当時世界最高品質のSrRuO₃薄膜作製に成功したことを発表しました。

2021年10月に現代数学の未知なる課題に取り組む組織“基礎数学研究センター”を新設したのも、異分野連携による新たな価値創出が狙いの1つです。量子技術の革新や、新たな脳型計算機実現に向けた研究、また各NTT研究所と共にIOWN構想実現に向けたさまざまな課題解決にも取り組んでいきます。

——シナジーの加速に向け、何が必要とお考えですか？

納谷 研究活動には何気ない雑談のような議論の場が必要です。研究グループ単位で実施していた「談話会」を、Web会議で他のグループメンバーも参加できるようにしていますが、オンラインでは自由な議論を行うのは難しいのが現実です。リモート環境においても、思いもよらぬアイデアを創発させるような、研究員相互のセレンディピティを活性化させる研究環境をどう実現していくかということ自体も、コミュニケーション科学における新たな研究課題として実践していきたいと考えています。

——ありがとうございました。