

知能情報システム研究室

中村 誠 教授

Makoto Nakamura

人間の言葉をコンピューターに理解させ、生活の利便化を図る

人間が持っている知的な情報処理を行う仕組みを模倣し、コンピューターによる実現を目指した研究を行っている「知能情報システム研究室」。なかでも、人間の言葉をコンピューターに理解させる「自然言語処理」、特に法律分野に重点を置いた研究が特徴だ。この研究を通して得られる成果を聞いた。



研究室メンバーの集合写真

時間による言語変化を科学的に研究

法令文からの知識獲得及び言語変化の分析を研究テーマとしている、中村 誠教授。北陸先端科学技術大学院大学に入学後、人工知能(AI)に関する研究に興味が増したと言う。なかでも、人間が話す「言葉」に着目。時間を追うことで文法がどう変化していくかというシミュレーションを行っていたそうだ。

「言葉をコンピューターで解析することを『自然言語処理』といい、以前より研究されていました。でも、僕の場合、最初の動機は「なぜ僕は英語を話すことができないのだろう」。そう考えた時、普通は翻訳機を開発すると思うのですが、僕は、自分が英語が話せないことを正当化するための研究としてスタートしました。ひねくれた発想から研究が始まっているのです」

この研究が具体的にどのようなものなのか、もう少し詳しく掘り下げてみる。

「AIというのは、人間の知的振る舞いをどのようにモデル化して機械に模倣させるかを問う学問です。この時、人間の知的処理と人間の言葉は切っても切れない関係にあります。何か物事を考える場合、頭の中で自分自身

に話しかけたりしませんか？ また、人間の言葉そのものも人間の知的処理の産物です。人間同士のコミュニケーションによって、どのように文法が形成され、言語が変化しているのかを研究しています。人間の言葉から何かしらの知識を取り出すために科学的なアプローチで研究を行っています」

研究室に入った3年生は、最初に言葉の処理とはどういうことなのかを学ぶ

現在、中村教授は法律を解析する研究を行っている。「自然言語処理で法律を研究する」と聞くとイメージが湧きづらいが、この研究が目指す先とは何だろう。

「僕は、法学の研究者と違って、法律を言葉として捉えているので、見方がちょっと違います。文章から意味を考えようとすると、普通の方々だと、一般文の方が分かりやすい。ですが、コンピューターからすると、法律言語と呼ばれるほど、きれいに規定されている法律文のほうが理解しやすいのです」

その研究を、学生たちとどのように取り組んでいるのか、研究室生の話も交えてひも解いていく。

「研究室には3年生から所属しますが、最初は、プログラムや法律、地方自治体の条例規則や議会の議事録を対象にし、言葉の処理とはどういうことなのかを学びます。ここに来る学生は、言葉に興味を持っている子が多いですが、法律にはさほど興味を持っていない印象です」と中村教授は言う。実際に、学生も「法律に特別なこだわりはありませんでしたが、言葉をプログラムによって処理する研究は面白そうだと思ってこの研究室に入りました」(研究室生・野水さん)と、知能情報システム研究室を選んだ動機を教えてくれた。

「研究テーマは一見バラバラのように見えますが、芯は一つで、人間が言葉を話す時の行動や知識獲得が目的です」と中村教授は語る。



中村 誠 教授

なかむら まこと / 1972年生まれ。愛知県出身。1995年に九州工業大学の情報工学部知能情報工学科を卒業。同年、北陸先端科学技術大学院大学に進学、情報科学研究科博士前期課程・後期課程を修了。2004年から同大学情報科学研究科で助手を務める。以後、名古屋大学大学院法学研究科附属法情報研究センター特任助教・特任准教授を経て、2018年に新潟工科大学工学部に着任。専門は、法情報学、進化言語学、人工知能、自然言語処理、法令文からの知識獲得及び言語変化の分析を研究テーマとしている。

研究室室内での研究内容発表の様子。先生のチェックを経て完成した資料をもとに、研究室生の前で発表する。



研究室生・山田くんの発表。(左)

山田くんの発表を聞く。左から、研究室生の菅原さん、飯岡くん、野水くん、中村教授。(右)



一見違うテーマでも、 法律や条文を比較する仕組みは同じ

山田くん(研究室生)は、日本と外国にある同じような法律に含まれる条文を比較し、類似部分を見つける研究に取り組んでいる。

「法律に詳しくない一般の方々が海外に向けたビジネスを展開する時、相手国の法律を知ることによってトラブルを避けられると思うんです。これをディープラーニングで処理しています。法の類似点が可視化できるようになれば、一般の方々でも理解しやすくなるのではないかとというのが研究の目的です」

前述の野水くんは、自治体の防災事業を比較する研究に取り組む。

「各自治体のサイトを見ると、情報の説明の書き方が違うんです。それを、分かりやすく一括で見られる方法がないかと考えました」

山田くんの研究とテーマは違うが、「国によって違う法律条文を横に並べること、自治体によって書かれ方が違う条文を比較すること、仕組みは同じなんです」と中村教授は説明する。

また、野水くん(研究室生)の研究は、卒業生が以前研究していた、子育て支援事業の自治体比較を防災に転用できるかどうかの実験でもあった。飯岡くん(研究室生)が手掛けた人と人とのつながりをテーマにした研

究は、中村教授がもともと行っていた研究を基にしている。ベースとなる既存データがあると研究がしやすいのではないが、ベースとなる研究を理解した上で取り組む必要があるのでは、時間がかかるのだという。

菅原さん(研究室生)は、チャットボットの開発を研究した。これは、まったく新しい研究である。

「生活保護など、自分から調べるにはハードルが高い制度を、チャットボットとの会話の中にさりげなく入れていく方法を研究しました」

話題にしばらく情報を、最近よく聞くChatGPTのようなシステムとの会話の流れで違和感ない形で挿入する。その情報が必要な人に、さりげなく届けるといったものだ。この取り組みについて中村教授は、「“さりげなさ”に焦点を当てたチャットボットは、ここ1年くらいで始めた新しい研究で、正直、うまくいったとはいえません。ですが、フレームワークを作れたことが大きいので、今後、うまく進めていければと考えています」

社会に出た時に役に立つ シビアなチェックを経て資料を作る

それぞれが取り組んでいる課題は、研究して終わり、ではない。資料を作って、研究室室内で発表する機会を設けているのだが、その前に中村教授のシビアなチェックが入る。

研究室での活動。それぞれの研究内容に打ち込む。



「言葉を扱う研究室ですから、言葉でしっかりと表現できているかを心掛けています。このチェックではシビアなことしか言わないですね」と中村教授は話されるが、菅原さんは、「学会に提出する発表資料を先生に直していただいたことが印象的でした。思ったより伝わりづらいなと思ったのですが、チェックをしていく中で、資料の書き方や構成の仕方がだんだん分かってくる。それが学べたことがとても大きいと感じました」と振り返る。

野水くんも「僕の研究は、先輩が作ってきたシステムを防災に使えるかどうかを確認するのですが、そこを先生に確認する際、出来が悪い部分に突っ込みが入ります。おかげで、いい資料が作れました」と当時の感想を述べた。

厳しいやりとりを通し、自分の研究を俯瞰で見つめ、

ダメ出しに対する耐性を養うことは、卒業後、社会に出ていく時に大いに役立つ経験となる。

人間の行動を模倣するAIに 向き合える人に興味を持ってもらいたい

このような取り組みに特徴を持つ研究室での勉強は、どんな学生に向いているのだろうか。

「コンピューターは便利だからといった考えだけでと、ユーザーの域を出ません。その状態で開発に入ると混乱してしまいます。AIは人間の行動を模倣するものですので、それに向き合える人、なぜそういう考えに至ったかを説明できる人に来てもらいたいと思います。また、言葉について真剣に考えることができる人にも向いていると思いますので、ぜひ、私の研究室でお待ちしています」

研究室メンバー紹介

Q1：現在の研究室を選んだ理由は？

Q2：研究室の特徴・魅力

Q3：卒業研究論文・修士論文のテーマ

Q4：卒業研究論文・修士論文の内容

Q5：新潟工科大学の魅力

飯岡 永悠 学部4年



- Q1：プログラミングを用いて研究をしたいと思ったため。
- Q2：大きいソファが2つあるので、疲れたらくつろぐことが出来る。
- Q3：少子高齢化社会に起こる問題とその解決方法
- Q4：マルチエージェントモデルによる少子化対策のシミュレーションに関する研究
- Q5：やりたい事が見つからなくても、自分の興味を持った分野を見つけれられるのが良いと思います。

菅角 直弥 学部4年



- Q1：他の研究室に魅力を感じなかったから。
- Q2：先生がフレンドリー。
- Q3：機械学習を用いた電動射出成形機の生産データに出現する外れ値の検出
- Q4：機械学習で異常検知を行った。
- Q5：食べられるところが多いです。

菅原 叶野 学部4年



- Q1：量が多かったり難しかったりする情報を、必要としている人に分かりやすく伝えることを目的とした研究が多かったため。
- Q2：先生がしっかり指導して下さる所。
- Q3：雑談を通して貧困を判定し支援を紹介するチャットボットの開発
- Q4：GPT-4によりざりげなく貧困を判定し、ユーザに合う制度を紹介するシステムを開発。
- Q5：優しい先生方が多く質問しやすい。

野水 亜輝 学部4年



- Q1：プログラミングで便利なシステムを作ってみたかったため。
- Q2：発表練習を頻繁に行い、細かくチェックしてくれるので本番で恥をかかずに済みます。
- Q3：地方自治体防災事業の比較表を作成するシステムの構築
- Q4：自治体防災事業の比較表作成、ウェブページと例規の対応付け。
- Q5：学べるカリキュラムの多さ、支援制度の多さが魅力です。

牧野 宙 学部4年



- Q1：先生が面白そうだった。
- Q2：研究室が過ごしやすい。
- Q3：日本語学習済みT5を用いた議事録の要約と可視化システムの構築
- Q4：先行研究によりラベル付けされた議事録を要約して可読性を向上させる。
- Q5：就職に関するサポートが手厚い。

山田 大地 学部4年



- Q1：自然言語処理の分野に力を入れており、新しい技術に触れることができるから。
- Q2：プログラミングに関する講義の補助をすることが多く、情報系の知識をより深く身に付けることができる。
- Q3：法律間の類似条文の対応付けにおけるBERTのfine-tuning手法の比較
- Q4：言語モデルのBERTを用いて、日本法と外国法の類似した条文を対応づけるシステムを構築する。
- Q5：就活に関する情報が多く提供されているため、早いうちから準備を進められる。