

学生フォーラム

第99回 市瀬龍太郎先生インタビュー 「好きこそものの上手なれ」

記念すべき第99回目の今回は、現在の人工知能学会誌編集委員長である市瀬龍太郎先生を訪問した。市瀬先生は現在国立情報学研究所に所属し、幅広い研究分野で活躍されつつ、編集委員長として年6回発行される人工知能学会誌・論文誌の編集作業を取り仕切っている。大きな盛り上がりを見せる人工知能周辺への思いも含めて、話をお聞きした。

1. 人工知能との出会い

——現在の研究に至るまでの経緯を教えてください。大学時代はどんな研究をされていましたか？

その前に高校時代の話を見せてください。実は、人工知能との出会いは高校時代までさかのぼります。高校時代、大学に行って何をしようかと考えていたとき、人間がどうやって考えているのか、つまり人間の思考などを解明したいということを思っていました。心理学科などが興味に近いのかと思いつつ、数学が好きだったので数学をやりたい気持ちもあり……そんな中、たまたまブルーバックスから出ていた『知識工学入門—思考するコンピュータへの挑戦』*1を読み、人工知能という分野があることを知りました。どこに進学したらそういう勉強ができるのかを調べていたところ、ある本に出会い、人工知能分野で活躍されている志村正道先生のことを知り、東京工業大学の情報工学科に進学を決めました。今は情報〇〇科という名前がついている学科は多いのですが、当時は情報を専門に勉強できる学科はほかにはほとんどありませんでした。実は、その進学のきっかけになった本を編集していたのが、今所属している人工知能学会です。

大学に入ってから、まず、心理学や認知科学に興味をもち、いろいろと勉強するようになりました。人間の子供の発達段階をヒントにしたら人工知能はできるのではないかと……と、当時東京工業大学に来られたばかりの認知科学者の往住彰文先生に紹介していただいた専門書を読んだりしつつ、考えていました。

その後、希望していた志村先生の研究室に配属され、一番最初に取り組んだのは、問題解決のためのヒューリスティクスをどう発見するのか、人間がもつ知識をどう発見するのかという研究でした。試行錯誤しながら学習するようなものを何とかつくったのですが、そのときに

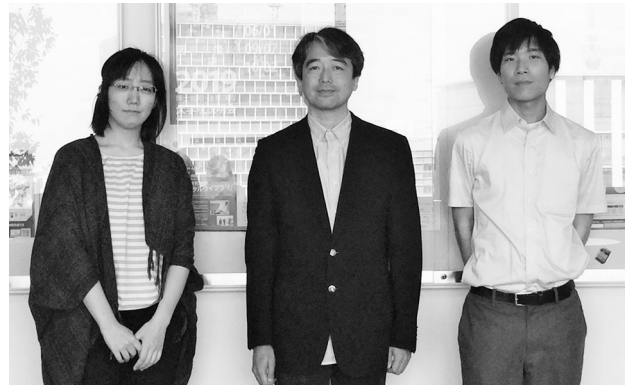


図1 国立情報学研究所 (NII) にて。
左から只木、市瀬先生、吉添

感じたのが、学習をするときの観点、例えば「ネコ」というカテゴリーに属しているか否かを判断する際の「四本足であること」のような基準は、そもそもどのように生まれてくるのかという疑問でした。僕がつくったものでは、どの観点で判断するかの特徴を人間側から与えて学習をさせていた一方、現実では、人間は「ネコ」のもつさまざまな特徴から「四本足であること」という観点を導き出しています。特徴を多数与えると学習はできるのですが、そもそも特徴をどう与えているのかが気になり始めたというわけです。人にアンケートをとってみたいもしましたが、それでも、当時は、よくわかりませんでした。

——当時の人工知能周辺の空気はどのようなものでしたか？

高校時代が、いわゆる第二次人工知能ブームの時期です。先ほど話したブルーバックスの本も、ブームに乗って出版されていた本の一つでした。ただ、研究室に入って研究を本格的にスタートさせる頃には、完全にブームは終わってしまっていました。そのためか、「人工知能を研究している」と周りに言うと「え？」という感じで(笑)。

2. 研究生活

——大学院でも継続して研究されたんですか？

そのつもりだったのですが……自分でも抜けていたなと思うのが、大学の教員には定年があるということを認識していなかったんです。志村先生が退官され、今は大阪大学に所属されている沼尾正行先生のもとで研究を続けました。

結局、知識の学習というものは、事前に学習した知識

*1 溝口文雄、北沢克明：知識工学入門—思考するコンピュータへの挑戦、講談社 (1982)

を利用して、新たに知識を積み重ねるような構造だということがわかったので、知識を積み重ねる学習について考えるようになりました。当時、帰納論理プログラミングという機械学習の研究がありました。それは、例えばソートをするとき、最初に短いソートを行い、そこから得た知識を再帰的に用いて長いものもソートするというようなことを学習できました。知識を積み重ねて利用できる枠組みとしての帰納論理プログラミングに可能性を感じ、帰納論理プログラミングで扱う関係知識の学習についての研究を行い、そのテーマで博士号を取得しました。

博士号を取得した後、非常に幸運なことに、当時できたばかりの国立情報学研究所(NII)に就職することができました。ただ、せっかく新しい環境に来たのだから、関係知識の学習について別の方向から見直してみることになりました。

当時、帰納論理プログラミングを用いて複雑な関係を学習できる枠組みが出てきており、確かに面白かったのですが、人間の知識を扱う際にいきなり複雑なものを扱うことに少し疑問を感じていました。そこで、もう少し簡単な知識を扱うことを考え、関係知識が基本的には2項関係について扱うためのグラフで表現可能であることに注目しました。グラフを使った知識表現を用いて、新しい知識を発見することができるのではないかということです。知識を表現する方法として、当時代表的だったものは分類階層・概念階層だったので、分類階層の関係がどうなっているのかを自動的に学習する研究を始めました。

また、NIIに入ったあとに、10か月ほどスタンフォード大学に行く機会がありました。そこで、認知アーキテクチャの研究をされていたPat Langley先生とお会いしました。知識を階層的に学習するという似通った発想をもつ先生と一緒に研究できたことは、とても刺激になりました。

その頃からセマンティック Web の研究が流行り始めたのを覚えています。セマンティック Web は、RDF と呼ばれる主語・述語・目的語の三つ組の関係によって知識を表現し、表現を規定するのにオントロジーを利用します。RDF データでは、複数のオントロジーが使われ、RDF データを統合する際に、オントロジー間をどう関係付けるのかということが課題でした。こういう研究をオントロジーマッチングというのですが、ちょうど、僕がNIIに入ってから始めたグラフを用いた関係学習技術が応用できるということで、研究を始めてみました。それと並行してSNSが流行りだして、人間関係などをグラフで表現したいというニーズが出てきました。これにも、グラフを用いた関係学習技術、グラフマイニング技術が応用できます。

さらに、セマンティック Web から発展し、Linked Data というインターネット上でさまざまな情報をつな

ごうという動きが出てきます。その流れの延長線上に、Google や Facebook といった大手の会社が開発している知識グラフと呼ばれる知識リソースがあるのですが、こういうものをつくる際の基礎技術として、今までにやってきた研究がつながっています。

——今取り組んでいるテーマや、今後取り組んでみたいテーマはありますか？

現在取り組んでいるのが、知識グラフを自動構築する研究です。これは今までの関係学習やグラフマイニングの研究の延長線上にあるもので、最近、応用の現場でいろいろな知識を入れる必要が出てきたことが背景としてあります。

また、別のテーマとして、関係知識を記述したオントロジーを推論で利用する研究に取り組んでいます。例えば、自動運転支援システムの開発をする際、とにかく車をたくさん走らせて学習をさせたとします。このとき、学習の結果としてきちんと交通ルールが入っているかどうかを明示的に知る方法はありません。交通法規というルールがあってそれに従って動かすものをつくらなければいけないとき、結局、それが入っていることを説明できるような仕掛けが必要になってきます。その仕掛けの一つとして、オントロジー推論を入れるというアイデアを検討しています。

それと、このテーマの根本は大学時代に考えていたことなのですが、認知アーキテクチャの研究です。子供の発達に基づく人工知能のようなものを学部時代に考えたとき、先ほどお話ししたように、学習をする際の特徴がわからないという課題がありました。この点が最近、深層学習や表現学習の研究の蓄積によって解決してきたのではないかと考え、研究を始めています。今やってみてもなかなか難しいのですが(笑)、今の視点でやってみたら、また面白いことが見えてくるのかなと思っています。

3. 編集委員長として

——人工知能に対する社会の関心が高まって来ていますが、人工知能学会誌の編集委員長として現状に対して何か考えておられることはありますか？

大前提として、社会の中で存在する技術として人工知能があると考えています。人工知能という技術をどう利用していくかを考えるのは社会だと思うんです。人工知能の技術はやはり道具の一つであり、そうなる開発する技術者と利用する社会の間を取りもつ機構が必要になります。技術的にできることと、社会として使うことがうまく組み合わせられないと、せっかくの技術も生かされず、技術開発も進んでいきません。今の人工知能は、技術者だけが単独で開発を進めていけばよいというフェーズではなく、社会とのインタラクションを通して、社会の中で何をすべきか・どう利用していくのかも含めて考

えていかなければいけないフェーズにあると思っています。人工知能学会は基本的に技術者集団ですので、技術のほうに関心がある会員が多いのですが、技術のみならず、社会の状況の変化もきちんと伝えていくということが、学会誌を預かっている立場として重要だと思っています。

——「人工知能に仕事をとられる」というような言説もありますが、編集委員長の仕事の中で、人工知能で代替不可能な仕事は何だと思えますか？

やはり人とのインタラクションでしょうか。編集委員長の仕事をやっているとき、本当にいろいろな人の協力のおかげで論文誌、学会誌ができていくということを実感します。そのためには、他人に仕事をお願いしなければいけません。ただ依頼を送ればよいというわけではなく、相手の人それぞれの事情なども考えながらお願いするという作業が必要になり、それが難しいですね。

——若手研究者・学生へのメッセージをお願いします。

若いうちに一番大切なのは、自分が面白いと思うもの、興味があって深く調べたいと思うものを見つけることです。「好きこそものの上手なれ」で、やはり自分が興味をもつから研究も進むのだと思います。流行に乗ってみようというのではなく、面白いと思うから取り組むということが重要です。もちろん、流行のものを面白いと思っているのならばいいのですが、面白いと思うことができるのは、実は若者の特権です。若いうちはぜひ、面白いと思うことを見つけて、取り組んでいってもらいたいと思います。

〔只木 琴音(千葉大学), 吉添 衛(立命館大学)〕