

## 特集 「編集委員 2007 年の抱負」

## 知識の獲得と利用

市瀬 龍太郎 国立情報学研究所



この原稿を書くに当たって、改めて自分と人工知能を考えてみた。私が人工知能に初めて触れたのは、高校生のときに読んだ一冊の本だった。その本は、知識工学のことについて書かれており、人間の思考の不思議さと世界を抽象化して定式化する数学に興味をもっていた当時の私は、迷うことなく、人工知能を学びに大学に行こうと思った。その頃から、十数年が経ち、人工知能の研究者になった立場から振り返ると、私がずっと興味をもっていたのは、知識の獲得とその利用であった。

知識というものは、とらえどころがないものである。特に計算機で表現された形態になったときに、何を知識とするのかは曖昧となる。これを私なりに解釈すると、情報から一段階抽象化され、未知の状況に対応できるための情報が知識であると捉えられる。そのように考えると、情報（データ）が存在し、それらの中から、必要な部分を抽象化し、知識にするという作業が知識獲得の流れとなる。これは、一般的に学習と呼ばれるプロセスである。そして、学習された知識は、さまざまな知識と組み合わせることによって、さらに複雑なことにも対応できる知識となっていく。一方、知識というのは、利用される世界と隔離して存在するものではなく、利用される状況のために存在するものである。そのためには、人間が知識をどのようにして学習、理解し、利用しているのかという側面の理解が機械における知識の獲得にとっても欠かせない。このように知識の獲得、利用というプロセスを考えると、さまざまな視点が必要となり、これらの一連のプロセスを実現するために、これまで研究を行ってきた。

一連のプロセスに対する具体的な研究としては、主に以下の三つを考えている。

- 知識の獲得、学習
- 知識の統合
- 知識の理解と利用

一つ目の知識の獲得、学習は、情報から一段階抽象化した情報を取り出す研究である。これは、機械学習や知識発見の研究であり、情報の中から決まった法則を発見し、未知の状況に対応するための知識を探す方法論の研究である。その実現のために、関係学習の方法の構築、それを応用した医療情報からの知識発見手法の研究を進めてきた。また、最近では、それをさらに発展させ、文献データからの知識発見を研究テーマとして、研究を進めている。

二つ目の知識の統合は、異なる形態の知識を統合する

手法の研究である。さまざまな知識があったときに、単体の知識だけを利用するのでは、知識の適用に限界がでてくるため、異なる形態の知識を統合するための方法論が必要となる。そのために、知識となる複数のオントロジーに対して、それぞれのオントロジー間の対応関係を同定するオントロジーアライメントの手法を研究している。

三つ目の知識の理解と利用は、生成された知識がどのように、理解され、利用されているかの研究である。計算機が知識を利用するといっても、最終的には、計算機で人間の代替をすることや、人間をサポートするために、知識を利用するのである。したがって、人間がどのように知識を理解し、どのように利用しているのかの理解が欠かせない。そのために、感性情報の獲得メカニズムの研究を行ってきた。また、最近では、人工知能学会の創立20周年記念事業として、ボードゲーム型のキャリアデザイン学習教材を開発し、その戦略知識を人間の学習と機械の学習という両方の側面から明らかにしていくことで知識の理解と利用をどのようにすればよいのかの研究を進めている。

私の研究を振り返ってみると、単純に見える知識の獲得、利用という人間の知的活動の側面から、素朴に考えて人工知能研究の世界に入ってきたにもかかわらず、いつの間にか、人間の知能の複雑さに取り込まれ、研究すべきことが広がり、深水でおぼれかけているようにも思う。これが人工知能研究のおもしろさの一つではないかと私は思っているが、そろそろ自分の研究を整理し、これまでやった研究の成果を連携させて、原点である知識の獲得と利用という側面に戻ってみる必要があるのではないかと考えている。これまでの研究は、どちらかというと分割された要素技術に対して、研究を行ってきたが、知識を取り巻く環境という面からは、ほんの一部を切り取って研究を行っていたに過ぎない。果たして、最初に記述したような知識の流れをもとに、その要素技術を開発していけば、知識の獲得と利用という全体の流れを実現できるのかというと、まだまだ、足りない要素が多いようにも思う。

奇しくも、この号が出る時期は、私の研究における節目の時期と重なっている。今年は、今一度、人間と機械にとっての知識とは何か、どのようにすれば、機械が知識の獲得と利用を行えるのか、それに必要な要素技術と統合技術は何なのか、ということをしつくりと考えてみたい。