

人工知能研究の課題

長尾 真*



日本の人工知能研究の関心とアメリカのそれとは、これまでかなり異なったところにあったといえるだろう。日本では以前から音声認識、文字・画像の認識など、いわゆるパターン認識のメカニズムを中心に研究が活発に行われてきた。そして、その研究態度は、データの解析から始まるボトムアップ的態度であった。これに対して、アメリカなどでの人工知能研究の主流は、定理の証明、ゲーム、フレーム理論、述語論理による世界の記述と推論といった、いわゆる推論のメカニズムと知識表現を中心とした研究であった。そして、その研究態度は、モデルを仮定して現実を説明しようとする、トップダウン的なものであったといえるだろう。

推論中心の研究、認識中心の研究のいずれにおいても、知識を背景にしなければ、人工知能研究としてはうまくいかないことが広く認識されるようになり、知識の表現の研究がいろいろとなされてきたが、率直に言って、これらの研究は、あまり成功しなかった。それは、知識の表現形式の確立に失敗したことによるとともに、人間がもっているような膨大な量の知識を計算機に移すことができなかつたことにある。そこで考えられることは、これまでの人類が残してきた知識の集積である辞書、事典、(設計)データ、本といったものを、はっきりとした目的のもとに計算機で活用することができないかということである。この方面の研究は、情報学(インフォマティクス)として存在していたし、また最近ではデータベースの高次利用という形で進みつつあるので、これからは人工知能研究とこれらの学問との統合化がどのようになされてゆくかということに興味がある。

画像認識に関する研究としては、これまでの認識情報処理に比べて少なくとも2桁以上の精度の処理能力をもった高度感性情報処理が興味のあるテーマである。たとえば、われわれ人間は、他人の筆跡を見てその筆者の人格を推定するし、人の顔を見てその人の性格を推定する。音楽の鑑賞においても、曲そのものを解釈するとともに、演奏者の違いを楽しむ。これらの行為には大きな自由度があるけれども、一方では、また非常に共通認識が多数の人の間に存在する。こういった微妙な認識行為をどのように機械的に実現できるかという挑戦が、これからの興味ある課題なのである。そこには、対象の高精度のデータ処理のほかに、対象の解釈・意味づけの問題があり、それには大局的な状況の把握・判断が必要である。これを機械的に実現しようとするれば、多数の要素情報間の組合わせ爆発的な数の相互関係をいちいち決定し、記憶し、それらを連想的に取り出せるメカニズムを作りあげなければならない。これをさらに押し進めていくと、記号操作の世界で発展してきたこれまでの人工知能研究が、記号という離散的世界の限界をいかに乗り越えることができるかという問題につきあたる。確率論と構造論の統合という形のモデルに向けて動いてゆきつつあるのも、この問題に対する1つの解決の努力の方向であると考えられる。

人工知能のもう1つの大きな課題は、学習の問題である。これは、人工知能研究の当初から取りあげられ、種々の試みが行われてきたが、すべて失敗に終わった苦い歴史をもつテーマである。この問題を少しでも成功に導くためには、あらゆる情報認識・推論の研究課題を五感にかかわる情報と関連づけて処理・認識するモデルが作られ、膨大な量のデータが膨大な量の知識に支えられて高速に処理される計算機環境が整備される必要がある。そして、人間の学習と同じように24時間連続学習のシステムを何年か根気よく動かし、システムに学習をさせ、その結果をみる必要があることとなる困難な課題である。

最後に時間の問題が残る。生物体の生まれてから死ぬまでの変化がDNAのどこに記憶されていて、時間軸にそってどのように形態の発現をするのか、あるいは、時間に関してはあらゆる物に適用される何らかの外的法則性があるそれが対象に働くのか、自然科学的にも哲学的にも実に興味のある問題である。

* 京都大学工学部電気工学第2教室教授