

理論には匂がある。匂が過ぎると当たり前になり、研究対象ではなくなってしまう。その当たり前さにも2種類ある。1つは実用化され常識としてどんどん使われているもの、もう1つは役割を終え自然な眠りにつくものである。眠りについたら起きる時機をうかがっているのだろうが、なかなかその時機は訪れない。

1970年頃興味を持ったものは、オートマトン・言語理論だった。チューリング機械から有限オートマトンまでの階層と形式文法の階層がきれいに対応し、興味深かった。文脈自由文法と属性文法がプログラミング言語のコンパイラ的设计原理になり、コンパイラの自動生成を可能にした。有限オートマトンは常識としていろいろなところで使われている。これら以外は眠りについていて、ついで興味を持ち実際に研究したのは、適応オートマトンだった。環境の中で環境と相互作用しつつよりよい行動(出力)をとるようになるオートマトンの理論である。計算機を使えば容易に実現できることであるが、有限状態オートマトンで可能であるかを問題とした。肯定的な解が得られたもののそのようなオートマトンは利用されることなく、理論も終焉した(ように思われる)。問題設定は強化学習アルゴリズムに引き継がれたが、これも匂が過ぎてしまった。次にセルラーオートマトンに興味を持った。空間にセル(有限オートマトン)を配置し相互接続したものである。自己増殖機械のモデルとして提案され、様相(状態の空間パターン)の変化の性質が追求された。一応の成果を得て個人的には終了した。まだ研究は続いている。適応オートマトンは環境の中で生きていく昆虫などの生物の振舞いの機序のモデル、セルラーオートマトンは細胞(セル)が自己増殖しつついろいろな機能を持つ器官に成長していく機構のモデルとみなせる。その原理的課題を解決して収束していったようにみえる。

情報処理に直接かかわるものとして、並列処理機

械の典型であるシストリックアレーの設計論に大きな興味を持った。セルラーオートマトンでセルに計算機能を持たせたもので、問題を解くのに必要な計算量を空間と時間に割り振り、高速化を実現している。しかし、逐次計算機の高性能化は並列化のコスト(多数の処理機械を作製するコスト)に勝ってしまったようで、広く使われるようにはならなかった。真の並列処理が必要となる問題はほとんどない(知らないだけかもしれないが)。膨大なデータを処理するためにデータ集合を分割して並列処理することは今後も使われていくだろうが、処理自体を並列化することに大きなメリットがなくなってきている。



[シニアコラム]

IT好き放題



[No.26]

情報現象の裏に潜む法則

しかし、並列処理の研究は必要だろう。ニューラルネットにも興味を持った。脳に学ぶ情報処理機構であるが、計算機やプログラミング技術の発展によりアルゴリズム的な問題解決が容易になり、学習による処理機構の自動構成を使う必然性が減っていった。学習に関する原理的理解の追求は続いている。このあと、文字認識の研究に取り組んだ。これは理論と同時に認識システムの開発ができ、理論が実際に使われるという形で役に立っている。

我が研究を振り返ってみたが、各種情報現象の裏に潜む法則を見つけることは単純におもしろかった。好奇心を満たすものだった。表面に現れる情報現象の裏にそれを発現する機構がある。その機構の解明はどうしてそういう情報現象が起きるのかを解明することだ。そのためには起きている情報現象を把握し、定式化することから始まる。きちんと定式化できれば、解答は見えてくる。ときにはひらめきも必要だ。ひらめきは豊富な知識と他の人との議論の過程で生まれる。当たり前のことを改めて述べてしまった感はあるが、理論研究の進展には好奇心が必要だ。新しい分野が開けていくことを期待している。

(2012年12月21日受付)

阿曾弘具 Hirotomo ASO

(日本大学工学部)

[正会員] aso@ecei.tohoku.ac.jp

日本大学工学部教授、東北大学名誉教授、元本会東北支部長、電子情報通信学会フェロー。