

第4章 技術の概要

4.1 人工知能とは

人工知能（AI）には狭義のAIと広義のAIがある。まず狭義のAIについて述べる。

1950年代後半から始まったと言われるAIの研究は人間の知的な活動を解明し、その活動を機械の上に人工的に実現することを目標として、汎用的な原理の追及がなされた。汎用問題解決器（GPS）はその例である。

1970年代後半になると特定の対象に関する知識を活用する知識工学の流れが始まった。

それぞれの対象領域における専門家の知識をプログラムの中に取り込み活用するエキスパートシステムの開発がその例である。米国国防省による音声認識プロジェクト(1971～75年)ではエキスパートシステム以前の専用アルゴリズムが使われている。

知識工学の課題として、知識の獲得、知識の表現、ハードウェアの能力、ヒューマンインタフェースがあげられる。

知識の獲得とは特定の対象領域で問題解決に用いる知識をどのようにしたら効率良くプログラムの知識ベースとして取込むことができるかという問題である。

知識には、対象そのものに関する知識と、対象領域における問題解決のための知識とがある。このような知識をどのように整理してプログラムの中で取り扱うのが効率的であるかが知識表現の問題である。知識の入出力が人間にとって扱いやすくまとまりのある単位で行われる必要もある。またプログラム内での知識の表現形式が推論に適したものでなければならない。知識表現の例としてプロダクションルール、フレーム構造、意味ネットワークがある。

ハードウェアの問題として、実用的には汎用ハードウェアではコストパフォーマンスが不十分のことが多く、VLSIを用いたAI専用のハードウェアが研究されている。

ヒューマンインタフェースとしては、AIシステムに対するユーザインタフェースの問題以外にシステム開発者とのインタフェースの問題がある。ユーザインタフェースでは人間の知的作業の支援という観点から認知科学からのアプローチが重視されている。システム開発者とのインタフェースでは、AIシステムの構築が多くの試行錯誤を必要とするため仮説形成・検証のサイクルを実行しやすい形式が要求される。

以上が狭義のAIであるが、以後、知識ベース型AIと呼ぶことにする。

広義のAIには知識ベース型AI以外にファジイ型AIと学習計算機が含まれる。ファジイ型

AIは1965年ザデーにより提案されたファジイ集合に基づいており、ファジイ制御に多くの応用を生み出している。学習計算機は61年に提案されたパーセプトロン（パターン認識機械）から始まった。VLSIを用いたニューロコンピュータは認識、最適化、制御などに応用されている。