

小特集「考証：2001年宇宙の旅」の編集にあたって

大沢 英一

公立ほこだて未来大学

ついに21世紀がやってきた。20世紀はまさに科学と技術の時代であり、それは人類の進歩を象徴している。人工知能はその20世紀の中頃に生まれた学問であり、21世紀においては最も進展が期待される研究分野の一つであろう。人工知能とは何を目指す学問なのか？現在においては、この答えは非常に難しく、また多様になってきている。人工知能研究が始まった頃は、いくつかの明確な目標があった。一つは、人間のように知的なシステムを計算機を使って実現すること。もう一つは、計算機を使って人間の知能を理解することであった。どちらの目標もまだ完全には達成されていないし、達成の目処が立っているとも言えない状況であろう。

人工知能研究が始まってまだ間もない1968年に、「2001年宇宙の旅」という映画が作られた。5人の宇宙飛行士が宇宙船に乗って木星探索の旅に出るといふ物語である。この映画は、アポロ計画に代表される宇宙開発という壮大なシナリオの中における人類の一つの夢を描いていた。さて、この映画の中にHAL9000という計算機が登場する。映画の設定では、HALは2001年当時における最新式の人工知能計算機となっている。HALは、人間のような高次知能を持ち、宇宙船の航行や乗組員の生命維持を管理する。これは当時の人工知能研究のレベルからみれば究極のシステムであったと言える。

では人工知能研究の現状からからみたとき、2001年の現在において、HALの持つ機能のどのくらいが達成されたのか？これから何が達成さ

れる見込みがあるのか？また、HALのような人工知能は可能なのか？可能ではないとしたら何が不足しているのか？また、HALのような計算機は人工知能の本来の姿なのか？この小特集では、こういった様々な疑問点について、人工知能の第一線の研究者が現在までの人工知能研究を踏まえ「2001年宇宙の旅」を考証する。

まず大沢は、1997年に出版されたHAL'S LEGACYという本を紹介する。この本はHALの誕生年を記念して出版された本であり、1970年代より人工知能研究の中核をなしてきた研究者達によるHALに関する考察を集めた本である。この本から、マシンアーキテクチャと高次知能、特に常識、心、言語能力、人間との相互作用、そして感情などの話題に焦点を当てて何人かの研究者の考え方を紹介する。

HALは完全無欠な人工知能である。中島秀之氏は知能と完全性について議論している。完全無欠で間違えることのない知能というのは可能なのか？可能だとしたら、それはどのような特性を持つのだろうか？中島氏は、まずこれらの点を情報の部分性、資源の有限性などから考察し、ヒューリスティクスの重要性を主張する。さらに、高次知能を達成するためのヒューリスティクスとして主体側の注意、状況依存性、そして能動性を重視すべきだという主張をしている。

HALはどのようにして実世界で有効な知能を獲得したのか？浅田稔氏は知能と学習/発達の関係に焦点を当て、特に知能の発達過程における身体性の重要性について論じている。まず、一

見，HALは徹底した機能モジュールにより実装されているように見えるとしている。そして，このようなアーキテクチャのシステムでは，高次知能を実現する場合にフレーム問題を回避できないだろうと指摘する。そしてHALのような高度な視覚情報処理を学習により可能とするための内部構造，環境，そして環境との相互作用などについて論じている。

「2001年宇宙の旅」に描かれたHALの機能のうち，現在までに達成された項目の一つに強いチェスマシンがある。周知のように，最強のチェスマシンであるディープ・ブルーは世界チャンピオンを倒すにまで至った。松原仁氏はゲームプログラムの現状を紹介し，HALのチェス能力からHALの特性を探っている。

HALは宇宙船の管理を主作業としている。浅間一氏は，宇宙船の統括制御と宇宙船をボディに持つロボットという観点からHALを観察し，現在の制御技術との比較を行っている。そして，現在の制御技術との接点について論じ，今後の研究の方向性を探っている。さらに工学的知能に関する考察が行われ，そこでは合目的性，身体性，自己保存などに関する議論が展開されている。

人間の知能は社会的であると言われる。HALも乗組員との共同作業を行う上で社会性を考慮して設計されているはずである。岡田美智男氏は，知能の社会性，特にコミュニケーションにおける他者の役割と人の知能について考察している。人間の行為や発話の意味は常に不定さを内包し環境や他者との間で関係性を調整する余地を残すという立場から，人間同士のコミュニケーション，そして人間と人工物とのコミュニケーションがどのような様相になっているかを考察している。

人工知能は，研究がはじまった当初の予想からすると，まだ達成できたことが少ない。さらに，アプローチも多様であり，決定的な方向性

が出ていない。30年以上前に描かれた空想の世界の人工知能システムを題材に，21世紀の人工知能研究について考える機会をもって頂ければ幸いである。