

A-Life と Animat が面白い

畠見 達夫

国際ファジィ工学研究所
兼 創価大学工学部情報システム学科

1 面白いものとは?

そもそも人間は面白い動物である。何を面白いがるかは様々であるが、つまるところ「美」と「利」ではなかろうか。つまり、美しいものと役立つものが面白いのである。もちろん、当人が美しいと思うとか役に立つと思うということであって、他人から見てどうかとか、真に役に立ったかなどということはこの際関係ない。かなり拡大解釈していただかないと面白いものを全て、この2つに分類するのは困難かもしれないが、とりあえずこういうことにしておく。

「利」の面白さには、知的側面と技能的側面がある。生きる上での様々な意味で役に立つ知識や技能を身につけることは面白い。というか、適切に面白かった人種が生き残ってきたわけである。

ここでは、学問あるいは研究分野の話なので、技能よりは知的面白さについての議論に絞ろう。知的面白さも2つの側面から見ることができる。1つは「未知への探求」であり、もう1つは「仕掛け作り」である。理工系的に言えば理学と工学、文化系的に言えば人文科学と社会科学と言ってしまっても大胆過ぎるかもしれないが、およそそのようなことである。「仕掛け作り」には芸術的な面白さもある。これは「美」の方である。

ある研究分野が面白いかどうかは、個人の趣味に負うところは大きいですが、実質的に研究を推進しているより多くの若手研究者、あるいは予算配分の実権を握っている専門外の管理職、さらに製品売上げを決定する一般市民に面白がられることが、その分野の発展に大きく関わっていることは確かである。というわけで、面白い分野には多くの研究者が群がり、ネタが良ければ、多くの応用技術が登場し、マスコミの材料となり、社会に定着していく。とともに、初期の魅力が減退するのが常である。

2 AI はもうつまらない

人工知能の黎明期には「未知への挑戦」としての魅力に惹かれた多くの若手研究者がいた。しかし、今や、人工知能も青年期から壮年期に移り、応用技術の面でも、話題性の面でも、社会的にかなり定着した感がある。とともに、当初の魅力は薄らいでしまっ

たように思える。論理や知識表現といった基盤技術の確立に伴って、この分野に新たに参入するための敷居がかなり高くなってしまった。しかも、それらの基盤を専門として教育する組織は、今のところ大学院のレベルのみであって、高校や学部のレベルにはない。あと何十年かすれば、人工知能学科のようなものが学部や専門学校にできる時代が来るかも知れないが、現状では、学部学生が卒業研究で人工知能の研究をそれなりにやるにはかなりの努力が必要である。その先に面白そうな結果が期待できても、目的地まで乗り越えなければならぬ障害があまりに大きいと、終着点の魅力も萎えてしまうのである。

いづれにせよ、いま、人工知能はつまらない時代に入ったように思えるのである。もちろん、いくつかの新技术の登場で活気を呈している部門もあるが、それは、自然言語とか常識推論とか個々の部門の中の話であって、人工知能の総体としてはやはりつまらなくなったのである。日本における機械学習研究の精力的な研究者の集まりであった WOL¹ が、明年でその6年の幕を閉じようとしている事実は、その1つの象徴かも知れない。²

しかし、元はと言えば、人工知能は一種のスローガンであって、どんなに研究が進んでも決してゴールにたどり着くことのない永遠の旅であったはずである。この意味で言うと「AIの実用化」などという言葉は、人工知能研究の終焉を宣言するように聞こえてくる。現実には、いわゆる強い AI は、まだまだ完成の目処すら立っていないし、応用についてもやるべき事柄は山積みされているはずである。にもかかわらず、敢えて「AI はもうつまらない」と書く理由は、既に確立してしまった1つの研究分野の名称として用いられる「人工知能」から連想される発想の広がり、多くの枝葉末節に遮られて、見通しを失ってしまったように感じられるからである。

人間の知能の機構を人工物として再構成しようと

¹Workshop on Learning. 北海道大学の赤間清助教授が中心となって毎年1月下旬に北海道で合宿形式で行なわれたワークショップ。非公開というわけではないが、それほど広く参加の啓蒙は行なわれなかった。

²AIUEO も開店休業状態であるという噂を聞いたが、わたしはメンバでないので詳しいことは知らない。

する極めて魅力的な挑戦を実行するには、もはや「人工知能」の名は不適切となったように思えるのである。

3 ALife は面白い

先月、ALife (= Artificial Life 「人工生命」) の第3回国際ワークショップがアメリカ合州国ニューメキシコ州のサンタフェで5日間に渡って開催された。開催地の魅力よりも、会議の内容の面白さに圧倒され、多くの参加者は、観光や睡眠の時間を削って会議に熱中した。この会議の主催者であり、ALifeの名付け親である Christopher Langton によれば、ALife は生命 (あるいは生物と言った方が日本語としては適切かもしれない) の行動面での特徴を模倣する人工物を設計することを通して、生命がいかにあるかを理論的な観点から解明することを目指す。

主なテーマにはつぎのようなものがある。

- 人工物の材料
 - (1) 化学物質 (wetware approach). (2) コンピュータシミュレーション. (3) ロボット. (4) マイクロマシン.
- 実現する機能
 - (1) 進化 ... RNA world. 遺伝的アルゴリズム. (2) 生体系 ... Tierra. 食物連鎖. ゲーム理論の応用. (3) 発生, 成長, 開発 ... 人工リボゾーム. 植物の成長過程. (4) 動物の適応行動 ... ニューラルネット. 学習. (5) 動物の動作 ... 自律分散ロボット. コンピュータグラフィックス.

生命現象が必ずしも人間の知能の解明に直接、結びつくわけではないが、人間が生物の1つであり、その進化の中でこの地球上に登場したという事実を考えれば、ALife が人間知能のモデルを構築する上で1つの基盤を与えることは間違いなからう。

昨年の12月にはヨーロッパで第1回の欧州人工生命会議 (ECAL) が開催された。また、今回のサンタフェでの会議にも全体で300名前後の参加者の内、日本人が17名もいた。今後、ALife 人口は世界中で増加する気配である。認知科学が心理学と計算機科学を結び付けたように、ALife は生物学と計算機科学を結び付けようとしている。

ともかく、ALife の急激な盛り上がり振りは、その魅力を物語るものである。どの発表も、非常に凝ったプレゼンテーション技法を駆使しており、ビデオ、ロボットやコンピュータによる実演、果ては、生物学者と数学者との掛け合い漫才まで飛び出して、研究者の意気込みが強烈に伝わってくる。

4 Animat は面白い

ALife の中で動物の適応行動の部分を取り出したのが Animat approach である。第1回の国際会議が一昨年秋に開かれた。当然ながら ALife と参加者の一部が重複している。第2回の会議は本年12月にハワイで行なわれる予定である。こちらは、進化の理論や化学物質の話題はなく、学習のシミュレーションや、ロボット、さらに環境世界の性質が話題となる。時系列を扱うニューラルネットが1つの主流をなしてはいるが、遺伝的アルゴリズムや適応オートマトンのようなその他のさまざまなアプローチも試みられている。

人工知能や認知科学の主流として盛んに研究されてきた高次の問題解決能力を実現する手段として、適応行動の模倣から出発することは、あまりにも、レベルが違い過ぎるように見える。もちろん、エキスパートシステムのような、とりあえず役に立つシステムを作り上げるには、プロダクションルールやフレーム表現を使った方が手取り早いに違いない。しかし、様々な機能を備えた自律知能ロボットの実現を考えたとき、あるいは知能の本質への接近を試みようとしたとき、我々は低レベルの機能を高次の機能と連続的に融合する問題を解かなければならなくなるはずである。この意味で、Animat approach は今後の人工知能研究の上でも重要性を増すにちがいない。

5 おわりに

Animat の学術雑誌 "Adaptive Behavior" がこの夏から、また、ALife の学術雑誌 "Artificial Life" が明年秋から、それぞれ季刊で創刊される。これらの「面白い」研究分野の登場により、ますます人類の文化が豊潤なものとなっていくことを願っている。

参考文献

- [1] Langton C. G. (Ed.): Artificial Life, Addison Wesley, (1989).
- [2] Langton C. G. (Ed.): Artificial Life II, Addison Wesley, (1991).
- [3] Meyer, J.-A. and S. W. Wilson (Eds.): From Animals to Animats - Proceedings of the First International Conference on Simulation of Adaptive Behavior, The MIT Press, (1990).