人工偽脳

じんこうぎのう

人工知能で偽の脳をつくる方法

阿江 忠

プロローグ

最近はずごい人工知能が登場しますが、それはコンピューターの性能がすごく向上したことが背景にあります。

人工知能は脳科学という観点からは**偽の脳**つまり**偽脳**にすぎず、真の脳ではありません。偽脳では印象は悪いかもしれませんが、「真か偽か」という論理的な判断だけです。人間の脳を模した疑似的な脳になるなら、偽脳は十分役に立ちますし、特定の分野では人間の能力をはるかに超える力を持っています。ところが、こういう疑似的な脳、**疑脳**はいいのですが、人を欺く脳、**欺脳**は困ります。「じんこうぎのう」は偽脳、疑脳、欺脳のどれになるか区別する必要はあります。

偽脳を人工知能でつくる技術の変遷はコンピューターの歴史そのものです。ですから、冷静にはコンピューターの発展と同じようなものですが、技術にはブレークスルー的な変化があるため、**ブーム**という表現が用いられます。

人工知能はコンピュータープログラムの一つですから、コンピューターの実用化が始まった1950年代から研究されてきましたし、そのころすでに人工知能のブームはありました。

第一次ブーム（1955年ごろからの10年間）

人工知能の原理がつけられた時代

このころはまだコンピューターが世の中で使われ始めた時代にすぎず、一般家庭向きのものはありません。企業や大学にコンピューターセンターみたいなものがつくられ、技術者や研究者がコンピューターを共用していた時代です。今のスーパーコンピューターのような存在でしたが、人工知能の原理は構築されました。Lisp という人工知能向きの言語もマッカーシーさんによって考案されました。

第二次ブーム（1985年ごろからの10年間）

人工知能プログラミング基本の時代

パソコンの普及に伴って、パソコン（少しハイクラスなものとしてワークステーション）上で使える人工知能が登場しました。ふつうのプログラムの書き方と違って、データとルール（推論規則）を書けば、システムが推論を実行して結論を導くようなアプリが登場しました。「風が吹く」から「桶屋が儲かる」みたいな結果を出すプログラムです。

こういう人工知能プログラミングのために（Lisp 以外に）Prolog や PS（Production System）も広く知られるようになりました。この時代、人工知能プログラムも一部では実用化しましたが、広く普及するまではいきませんでした。ルールベースのプログラミングは意識されるようになりましたが、まだ基本段階でした。

当時、人工知能とは少し異なる立場で、人工神経回路網つまりニューラルネットワークの研究もブームになりました。人間の脳細胞のニューロンを数学表現するのは第一次ブームのときにもありましたが、不完全なものでした。ニューロンをシナプスで結合した回路を学習させようとすると、うまくいかないことがあったのです。

かつてのニューロン相当の閾値素子（デジタルニューロン）をやめて、新しいタイプのニューロン（アナログニューロン）を使い、誤差逆伝搬学習法（BP: Back Propagation）を適用すると、それなりのニューラルネットワークが作れるようになりました。

生まれたての赤ん坊がギャーギャーいう段階から、ちょっとした言葉を喋るくらいまで、ニューラルネットワークで学習できるデモが話題になりました。

しかし、まだ人工知能は基本段階だったことは否めませんが、ニューラルネットワークでは、すでに学習は機械的に行われていました。人工知能を広義に解釈すれば、ニューラルネットワークも人工知能に含まれたのですが、この時代、ニューラルネットワークこそ人間の脳構造を模擬したもので、「ニューラルネットワークは人工知能とは違う」という意識で研究していたのです。

第三次ブーム（2015年ごろから現在進行中、2025年ごろまで？）

人工知能プログラミング実用化の時代

一応ブームの期間を10年としましたが、ブーム開始前に5年間ぐらい準備段階があって10年間は本格的なブーム、あと5年ほど終焉期みたいなものがプラスされるでしょう。現在の第三次ブームは2015年ごろから本格的なブームになってきたので、終焉期をプラスして2025年まで続くかもしれません。

筆者は第一次ブームの終焉期から現在まで人工知能の研究に関与してきましたので、今回のブームの終焉を2025年と予想しています。終焉というのは「ブームが終わる」という意味で、完成した人工知能プログラムは「当たり前のプログラム」として使い続けられるでしょう。そしてブームの落ちついた2025年ごろからは、来るべき第四次ブームのための模索段階になるのではないのでしょうか。これは余分なことですが……

ブームが去ると次のブームまで20年くらいは「冬の時代」に入り、研究者は「ああでもない、こうでもない」と模索します。この時期、研究者は研究費を得るのに苦労します。世の中では「役に立たない研究」と見做されるので、誰も研究支援をしてくれません。この苦労があって、現在の第三次ブームになっているでしょう。現在発刊されている人工知能の本は第一次、第二次ブームの結果が要約されています。だから人工知能プログラミングを知るために勉強したほうがいいのですが、それをここでは書くつもりはありません。今回の第三次ブームの骨幹をお話する中で触れる程度にします。

ごく大雑把に今回のブームの骨幹を言いますと、**人工神経回路網つまりニューラルネットワークでの学習方法が進歩した**ことです。と同時にコンピューターの発達に伴う**ビッグデータ処理**が可能になりました。

人工知能の教科書を書くつもりではありませんので、メディアで取り上げられる項目つまり人工知能の応用分野から眺めるようにします。人工知能は英語で**Artificial Intelligence** ですので、AI とよく略されます。

人工知能のつくる脳は偽りの脳、**人工偽脳**ですが、研究者は真の脳に近づくように努力しています。人工偽脳を英語で書くなら、**Artificial Fake Brain** となりますから AFB と略すこととなります。（しかし、まだ知名度ゼロです。）

以下、人工偽脳のつくり方を分野ごとに眺めることにします。