

人工知能とは違う アプローチ「人工生命」

牧野 浩二

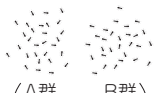

ジャンル	人工生命	人工知能
注目点	多数の固体	1個体または数個体
対象の数	 (A群 B群 アリの群れ)	 (そうじロボ)
個々の動作	単純	複雑

図1 コンピュータに知能を持たせる人工知能とは違うアプローチ「人工生命」

複数の自走マシン同士の衝突回避や人の動きの分析に利用できそう

人工知能と同じようなところを目指している「人工生命」とは

人工生命とは、コンピュータの中に小さな生命体を作ろうという試みで、コンピュータが開発された初期の頃から行われています。

人工知能と人工生命を比較すると図1のように表せます。人工生命と人工知能の求めるところは同じであり、コンピュータの中に「知能」を持たせることを目的としています。

人工知能は「人間のような高度な情報処理」を目的としています。人工生命には「アリののように各個体に単純な行動パターンを与えて、全体として複雑な動作を創発すること」を目的としているものが多くあります。

知能を持たせるとしても、人間のような複雑なものを目指すと、とても難しい問題となります。人工生命は「知能の源流を生命の基礎から追いつめる」というアプローチで知能を解明しようとしています。例えばダウンゴによって開発された超人工生命「LIS (Life of Silico)」など、研究は続いています。一方でディープ・ラーニングの台頭によって人工知能からのアプローチが盛んです。

人工生命は「小さな生命を作ることによって知能に発展させよう」という試みです。そういう意味では人工生命

も人工知能の一部として扱うこともできそうです。人工生命と言うと、会話ができる人工知能を思い起こすかもしれません。確かに会話ができると生命のように感じます。ここでは、それほど高度なものではなく、ある種の簡単なルールを与えると、あたかも生物のように振る舞うものを人工生命と呼ぶこととします。

紹介する人工生命は次の通りです。

- 鳥の群れ：Boids
- アリの群れ
- ライフ・ゲーム
- 囚人のジレンマ・ゲーム

実験すること

● 群れとしてのリアル行動を再現してみる

本章の対象は「鳥の群れ」です。鳥の「群れ」が「知的な振る舞い」をするため、「群知能」とも呼ばれる分野です。また、鳥の群れと言いましたが、作成するプログラムのパラメータを変えることで、蚊柱のような虫の群れなど、鳥とは違った群れの動作を作ることができます。

具体的には図2に示す群れを作ります。3角形が鳥を表し、黒い丸が障害物を表します。画像だけでは分かりにくいと思いますのでムービーを用意しました。本書ウェブ・ページからダウンロードしてご覧ください。

図3のようにマウスを押している間、黒い小さな四角が表れ、その四角の方に向かって鳥の群れが動きます。

今回作る鳥の群れは実装が容易なことから、いろいろなサンプル・プログラムが公開されています。Processingのサンプルにもあります。「ファイル」→「サンプル」を選択し、開いたダイアログの中の「Topic」→「simulate」→「Flocking」を選択して実行すると、図2と同様のシミュレーションが始まります。このシミュレーションでは障害物がなく、マウスの位置にも近づいてきませんが、マウスをクリックすると鳥を1羽増やすことができます。