

6-3 AI(人工知能)

2016年、米グーグル傘下のディープマインドが開発したAI (Artificial Intelligence: 人工知能) 「AlphaGo」が、囲碁の勝負で世界トップレベルの棋士を破って大きな話題を呼びました。以来、AIの研究開発が急速に進み、さまざまな領域において実用化されています。

AIは大きく分けて汎用的なAIと専門的なAIがあります。汎用的なAIは「強いAI」と呼ばれ、人間と同様にさまざまな事柄を認知・理解し、問題の解決方法を考え、自律的に動作します。素晴らしい能力ですが、現在の技術では実現していません。一方、専門的なAIは「弱いAI」とも呼ばれますが、特定の分野で人間を超える能力を発揮します。AlphaGoも、その一例です。さらに、このまま技術が発展していけば汎用的なAIが実現すると考える専門家もいます。2045年には人間の脳の処理能力を超えるAIが登場するという予想もあります。これをシンギュラリティ (技術的特異点) と呼びます。

AIとプログラムは何が違うか


AIには明確な定義がありませんが、普通のプログラムとAIには、はっきりとした違いがあります。それを知るには、AIは人工の“知能”といわれるのですから、人とプログラムを比べてみると分かりやす

いでしょう。しばしば登場する例に、犬と猫の判別があります。一般に人は、姿を見れば犬なのか猫なのかはすぐに分かります。

ところが、その理由を問われると、うまく説明できない人が多いでしょう。具体的に説明しようとすると、「猫は目がアーモンド形で、耳が三角で、鼻先はピンクで、ヒゲが長くて、毛の色は……」という具合にきりがありません。犬にしても同じです。これらの説明によって判定する手順を全てプログラムで記述することも可能ですが、かなり複雑になるでしょう。しかも、犬もこうした説明にある程度当てはまることもあるので、プログラムでは犬と猫を判別するのは難しいのです。

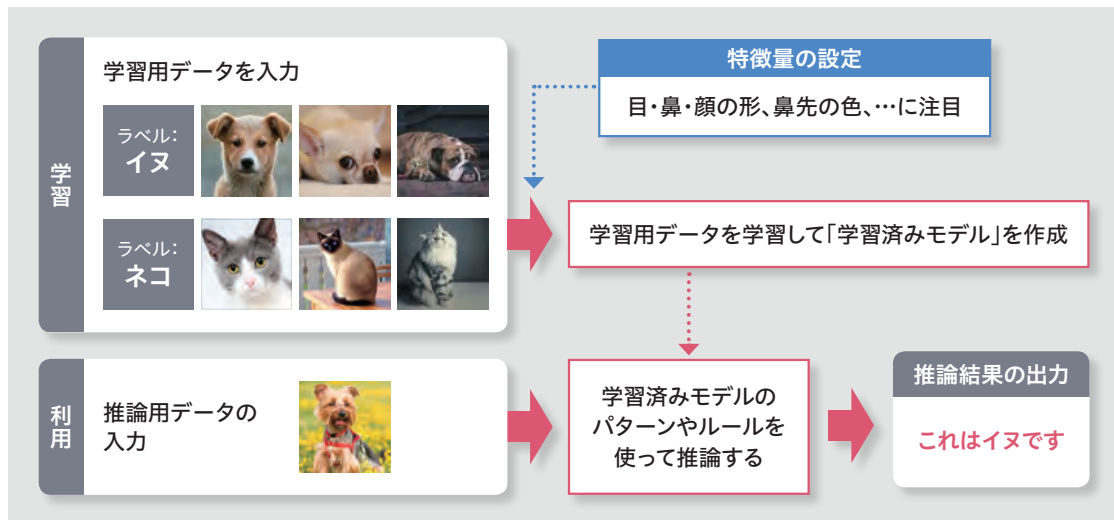
人が犬と猫の姿を見ただけで判別できるのは、さまざまな種類の犬と猫を見て「犬とはおよそこんな特徴のある姿かたちのもの、猫とはおよそこんな特徴をした姿かたちのもの」と学習してきたからです。積み重ねた学習内容と、見たものの特徴を照らし合わせることで、犬と猫を判別できるのです。

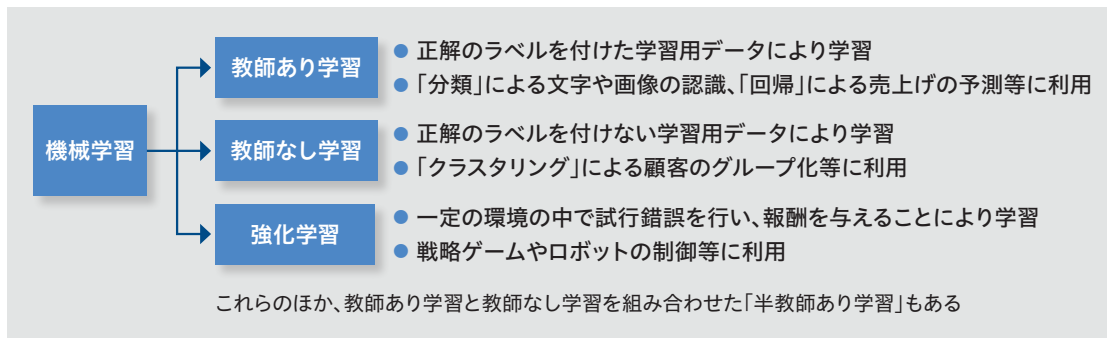
大量のデータから学ぶ機械学習

AIは学習して答えを推論します。具体的には、1のように「イヌ」か「ネコ」のラベルが付いた大量の写真 (学習データ) と「どんな特徴に注目すべき

●機械学習の大まかな過程

1





(出典：総務省「令和元年版 情報通信白書」から転載)

か」という設定（特徴量）を用意します。これらをAIに学習させると犬と猫の特徴が分かり、学習モデルが出来上がります。新しい写真を判別させる際は、この学習モデルのパターンに当てはめて推論し、犬か猫かを回答します。

犬や猫だけでなく、ほかの動物や物でも、AIに学習させれば推論して判別できるようになります。ここがプログラムとの大きな違いです。プログラムで同じことを実現するには、対象に応じて判定する手順をそれぞれ記述しなければなりません。AIは学習データさえあれば対象を増やしていけます。学習モデルの作成を機械学習とって、現在のAIでは中心的な手法です（図2）。機械学習にはいくつかの学習方法があります。図1のように学習データの写真に人が「イヌ」というラベルを付けて学習させるのが「教師あり学習」です。これに対して「教師なし学習」は正解のラベルを与えずに学習させます。AIには「イヌ」という名前は分かりませんが、入力された写真が犬かそれ以外かは判別できます。

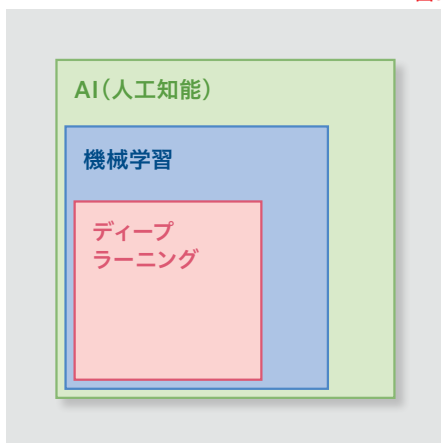
画期的なディープラーニング

機械学習を進化させたのが、近年注目されているディープラーニングです（図3）。これには人間の脳の神経を模したニューラルネットワークをプログラミングで作ります（図4）。データの入力から出力まで多数の層を重ねたニューラルネットワークを使うことから、深層学習＝ディープラーニングと呼ばれます。多層のニューラルネットワークを動作させるには高い処理能力が必要です。かつては難しかったディープラーニングが実用化されたのは、コンピューターの処理能力が飛躍的に向上したからです。

ディープラーニングが優れているのは、学習する際に人が注目すべき点を指示しなくても自動的に導き出せることです。例えば、人が「イヌとネコを判別するには、目と鼻、顔の形に注目して」という指示をしなくても、AIが特徴量を見つけ出して判断できるようになるのです。ディープラーニングのおかげでAIは急速に進歩しました。

●AIと機械学習の関係

図3



●ニューラルネットワークを用いた深層学習

図4

