

人工知能（AI）が注目されてきた背景

ニューラルネットワークとは

コンピュータの中に、人間の脳細胞に見立てた情報処理ネットワークを作り、コンピュータが「質問」に対して「答え」を答えるという知的な能力を持たせるもの。

例) 大きいですか、小さいですか？

この画像に映っているのは、0から9のうちどれですか？

この顔写真は、0から120歳のうち、何歳ですか？

質問が与えられたときに、多数の選択肢の中から1つを選ぶことが得意とされる。コンピュータの持つ記憶能力を駆使し、人間よりも素早く、正確な答えを出すことも可能な場合が増えてきた。ニューラルネットワークを動かすには訓練（学習）が必要。不測の事態を予測したり対処したりする能力を持たせることは、現状の技術では困難である。

人工知能（AI）を使う理由

コンピュータはプログラムで動く。「ナンバープレートの中から緑の文字を探す」、「文字の輪郭、太さ、曲がり进行分析する」、「汚れやさびを見分ける」、「昼なのか夜なのか判断する」といった諸問題にコンピュータで立ち向かうとき、人工知能（AI）を使わない場合は、種々のノウハウをプログラムで組むという職人芸が必要だった。

人工知能（AI）は、訓練（学習）により、「コンピュータが賢くなる」という特質がある。訓練（学習）の過程において、「人工知能（AI）のプログラム」の更新は必要ない。人工知能の一種であるニューラルネットワークでの訓練（学習）では、多数の質問と、正解を用いての訓練（学習）を行うが、このとき、知識やノウハウなどを、プログラムや、何らかの知識表現、ノウハウ表現で書き下すことなく、訓練（学習）を行うことができる。例えば、ニューラルネットワークの訓練（学習）では、「2+3」の答えは「5」である、「3+4」の答えは「7」である

というような訓練（学習）を多数繰り返す。訓練（学習）の結果、コンピュータが、「2+4 の答えは、0 から 99 のうちいくつですか」という質問に答えることができるようになる。このとき「足し算の手順をプログラムで書く」、「足し算はこうあるべきという知識を書き下す」というような作業を人間は行わない。人工知能（AI）のこうした特徴により、たとえば、囲碁については、「必勝法のプログラムは誰にも書くことができない。必勝法自体が未知である」という場合でも、コンピュータが、囲碁の世界チャンピオンに勝てるようになってきた。

ニューラルネットワークは自動で動く

ニューラルネットワークは自動で動き、人間の介在を必要としない。このとき、多数の質問と正解を前もって準備するという手間だけで、数日とかからず、コンピュータの中のニューラルネットワークの訓練が終わる。プログラムを作ったり、修正するという手間がない。「コンピュータを使って、さまざまな問題に取り組みたい」というとき、安価に高性能にできる可能性が出てきた。

人工知能（AI）とセンサー

すでに、人工知能（AI）は、画像の分析、音声の分析、コンピュータと人間の対話、翻訳などに広く用いられるようになってきた。Siri なども人工知能（AI）である。人工知能（AI）は、画像、音声、その他の情報のミックスを簡単に扱える。例えば、車のナンバープレートをカメラで、空の明るさを明るさセンサーで取るなど、種々の情報のミックスを難なく扱える。

2015年以降の人工知能（AI）技術のブレークスルー

人工知能（AI）の技術は、1950年代には誕生していた。2015年に、過学習の防止、勾配消失問題の解決、動作の高速化について、技術面のブレークスルーがあり、社会を巻き込むブームとなった。いうまでもなく Siri などは人工知能（AI）である。すでに、人工知能（AI）は我々の身近になった。

・時系列向き人工知能 (AI)

時系列向き人工知能は、コンピュータと人間の対話サービスですすでに実用化されている (例えば、マイクロソフトの「りんな」では、時系列向き人工知能が使われ、女子高生風の対話ができるとされている)。国外の投資銀行では、トレーダーが解雇され、人工知能技術者 (AI 技術者) が採用されているといったことがニュースになっているが、これも、時系列向き人工知能 (AI) を使い、過去のさまざまな経済指標から、将来の投資行動を決定できる技術が創出されたことも1つの要因である。

・時系列向き人工知能 (AI) を用いた、過去の履歴等からの未来予測への利用

未来のことは、過去の履歴と連関がある。このことが、過去の履歴から未来予測ができる根拠である。さらには、未来の予測 (例えば、天気予報のように信頼性の高い予測) を使って、別の出来事についての未来の予測もありえるだろう。こうした未来予測を、コンピュータを用いて行うとき、「過去何日分のデータを使うのか」、「将来何日分のデータを使うのか」を人間が決める必要があった。近年、ニューラルネットワークの発展技術である LSTM 法, GRU 法の登場により「過去何日分のデータを使うのか」、「将来何日分のデータを使うのか」を、人工知能 (AI) を使って決めることができるようになった。LSTM 法, GRU 法ともに、公開技術である。ニューラルネットワークは、種々のデータ (例えば、天気予報、未来のイベントの有無、曜日など) の混在を容易に扱える技術である (このとき「白色化」という技術を使う) ことも利点である。

・未来と過去の混在を許容する sequence-to-sequence 法による未来予測

時系列向け人工知能 (AI) で、未来と過去の混在を許容するものに、sequence-to-sequence 法がある。これは、コンピュータと人間の対話システムのために近年勃興した最新技術である。sequence-to-sequence 法は、公開技術であり、ソースコードも公開されている。