**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、曲がりを分析する」、「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ョ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LTSM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。LTSM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．