

ご存知の通り、AIとはArtificial Intelligenceの称で、人工知能「AI」と呼ばれる。辞典によれば、人工知能とは人間の脳が行っている知的な作業をコンピュータで模倣したソフトウェアやシステムと記述される。具体的には人間の使う自然言語を理解したり、論理的な推論を行ったり、経験から学習したりするコンピュータプログラムなどのことを言う。推論、確率など高度の数学に基づく難解なプログラミングかと思ったが、本講座で難しくないことが分かったので、その概要を紹介したい。

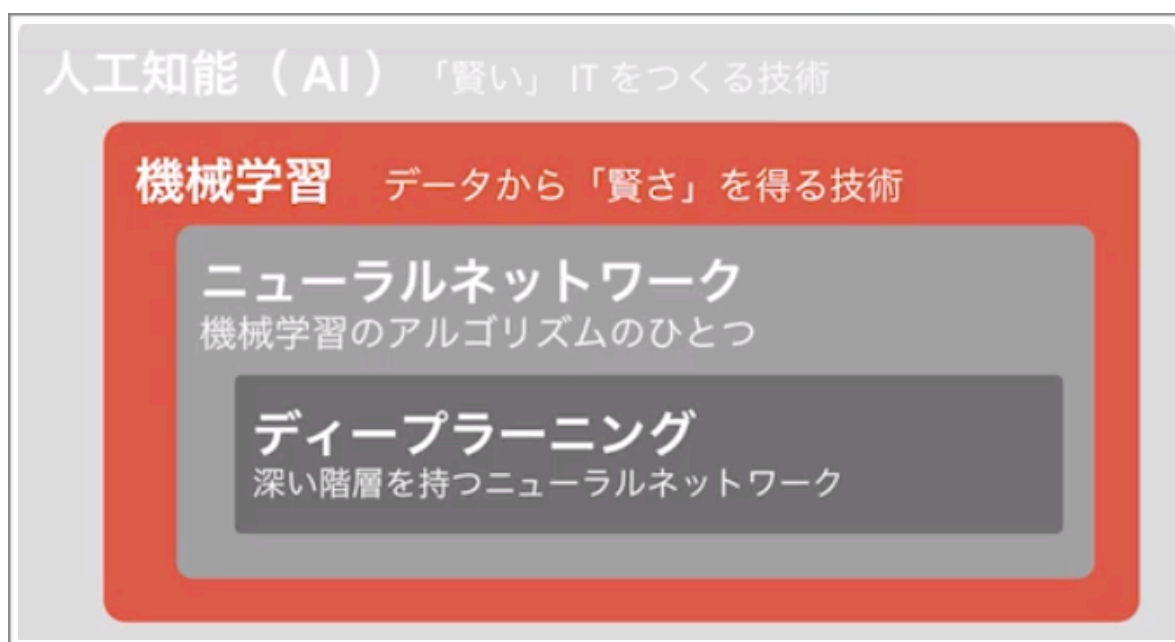
人工知能の実力が理解されないまま、発展と衰退を繰り返し、現在は第3次ブームにあると言われ、この流れが現在も続いている。この第3次ブームが起きている背景には、次の要素がある。

-
- シンギュラリティの恐怖
ワトソン、将棋電王戦
ディープラーニング
機械学習
- 第3次AIブーム
- 冬の時代
- 第2次AIブーム
- 冬の時代
- 第1次AIブーム
- 1960年代 1970年代 1980年代 1990年代 2000年代 2010年代

1

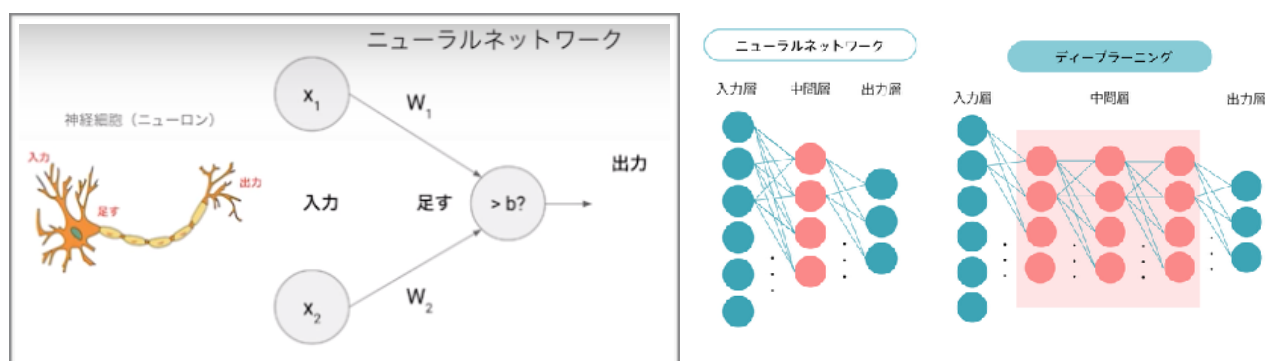
AIなんて怖くない

り、識別したりすることができるようになる訳である。即ち、機械学習とは取得データから「賢さ」を得る機械学習の技術であると言う。



機械学習のアルゴリズムとしてニューラルネットワークと言う概念が用いられる。ニューラルネットワークは人間の脳のしくみ（ニューロン間のあらゆる相互接続）から着想を得たもので、脳機能の特性のいくつかをコンピュータ上で表現するために作られた数学モデルである。更に、人間や動物の脳神経回路をモデルにニューラルネットワークを多層構造化したものがディープラーニング（深層学習）である。

説明が難解になってきたようで申し訳ない。この辺は筆者も余りよく理解していないのでご容赦願いたい。但し、講義では簡単な事例を用い実際のシミュレーションが行われたので視覚的に理



解できた。その一端を以下に示す。

1. ビッグデータ

AI、機械学習を行うには、手本となるデータ (X_i) の取得が必要となる。データ量は数百件から数千件、または場合によっては数万件数十万件といった規模でデータを集める。データ量が多いほど学習の信頼度は高まることは申すまでもない。

2. ニューラルネットワークのしくみ

それぞれの入力データ (X_i) に重み付けパラメータ (W_i) 掛けて、それらを足した値をある一定のしきい (b) を用いて判断する。ニューラルネットワークでは非常に簡単な仕組みを使用してコンピュータがその一番良いパラメーターの組み合わせを探す、つまり問題を解くためのルールを自分で探すという仕組みである。

AIなんて怖くない

事例では体重 (X_1) と身長 (X_2) のデータより大人か子供の判別 (b) を行うシミュレーションが行われた。コンピュータはそれぞれの値に重み (W_1 および W_2) を掛け算する。そしてそれらを足

$$W_1 X_1 + W_2 X_2 > b$$

した値がある一定のしきい値 (b) を超えていたら大人だ、もしくは子供だという判断をする。コンピュータは自動的にこの重み付けの組み合わせを調節して最適な重み付けの組み合わせを算出する。こ

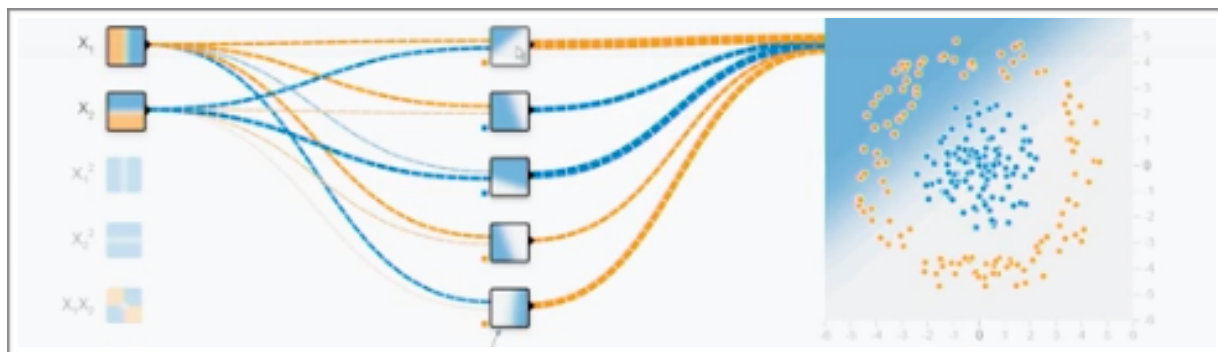
のシミュレーションの状況は図表示され、大人と子供のデータ領域が分離表示されていく。このようにニューラルネットワークでは問題を解くためのルールを自分で探すという仕組みが働く。

3. ディープラーニング

ディープラーニングでは中間層を多層にすることで情報伝達と処理を増やし、特徴量の精度や汎用性を上げたり、予測精度を向上させたりすることが可能となる。講義では、ある街を想定し、その街のある点（緯度経度で表される点が与えられたときに）その点が街の内側なのか外側なのかを判断するという課題が示された。まず、街の内側か外側かの分類を試してみる。ここでは青い点が街の内側のデータ、オレンジ色の点が街の外側のデータを表しているとする。こういった問題は どうやって解けば良いであろう？

これにはニューラルネットワークの階層化を行う。真ん中に5つのニューロンがあり、この一個一個のニューロンが行っていることは上述の例と同様に直線1本引いてそのどちら側にあるか判断する。各ニューロンは点が左上にあるのか右下にあるのかという単純な判断をするだけである。この判断結果をもう一つこの後ろにあるニューロンがまたそれぞれの結果に重み付けをして総合判断する。その結果、五角形で区切った領域の内側にあるのか外側にあるのかという判断ができるようになる。

ニューラルネットワークは階層化することでより複雑なデータのパターンも捉えることができるようになる。ニューラルネットワークの階層を深くし、3段以上の階層を持つものをディープニュー



ラルネットワーク、深いニューラルネットワークもしくはディープラーニングと呼ぶ。例えばクレジットカードの利用履歴を見てその人が住んでいる場所とか、買い物履歴とか、さらには広告を出す際の判定に活用できる。ディープラーニングの能力は非常に威力を発揮できる訳である。

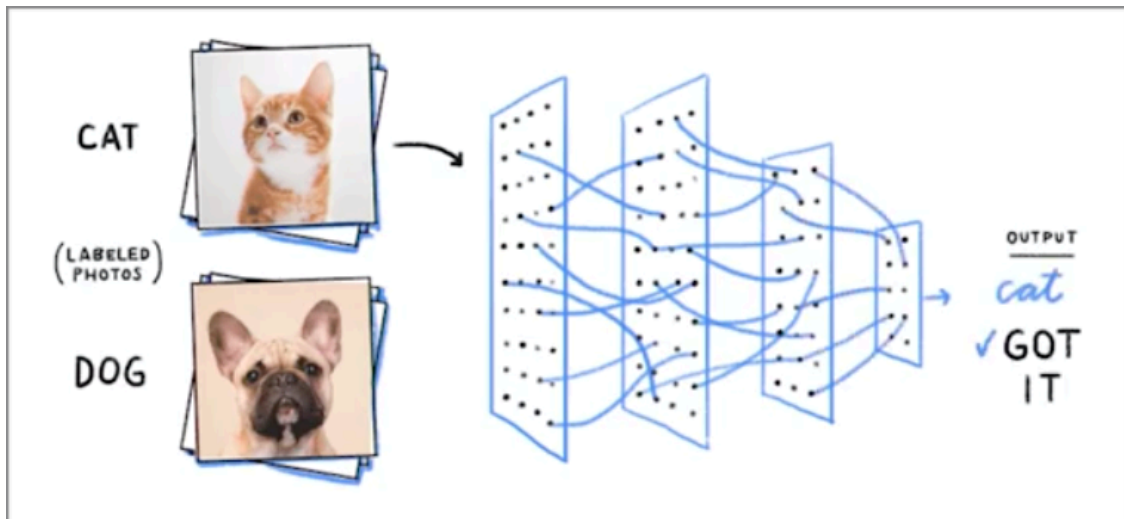
3. 機械学習

例えば、人工知能に「猫」を覚えさせるとする。そのためには「どの部分が猫と判断できる「特徴なのか? = 特徴量」を人間の手によって人工知能に教え込む必要がある。その特徴を元に認識した物体が「猫」であるという概念を覚えてもらう必要がある。以前は「人工知能がこの特徴量と概念を誰の手も借りず自ら学習できないこと」が最大のネックであった。「ディープラーニング（深層学習）」は、この「特徴量」を自分で見つけ出すことができる技術である。これまで解決するのとのできなかった最大の壁を機械学習は崩すことができる可能性を秘めた技術となった。

AIなんて怖くない

即ち、これまでのIT 開発では人間がルールを決めてコンピュータに対してプログラムを書かねばならなかった。例えばりんごとオレンジの選別を行う画像認識では、色が赤かったらりんご、オレンジ色だったらオレンジといった沢山のルールを決めねばならない。一方、機械学習を使った画像認識ではそれは全部コンピュータ任せになっている。コンピュータが沢山の何十万枚、何百万枚という画像を見比べて猫はこういうひげを持つ、こういう耳をしているとか犬はこういう足だという見分け方のルールを自分で見つけてくれる、これがこれまでの IT 開発とは全然違うところある。

この講座の纏め



この講座では AI とは何か、そして AI を実現する技術である機械学習について紹介された。AI が実際に身近な生活やビジネスにおいて使われている事例紹介もあった。機械学習では、これまでのITシステムの作り方とは異なり、人間がコンピュータにルールを教える代わりに沢山のデータからコンピュータがルールを見つけるという機械学習の仕組みがシミュレーション表示された。機械学習による画像認識、音声認識や文章理解という実事例の紹介があり、AIの効用が理解できた。同時に実際機械学習がどんなメカニズムで動いているのかその裏側の解説があった。機械学習アルゴリズムの一つであるニューラルネットワーク、これが実際にどんな仕組みで動くことによってそのルールを見つけているのか、具体的にはパラメータの組み合わせをコンピュータが見つけるデモがあった。更に、そのニューラルネットワークの階層を深くすることでディープラーニングと呼ばれるより複雑なルールやパターンを見つけられる仕組みが実現できることをデモで紹介された。

AIなんて怖くない

AIなんて理解できないだろうと思っていたが、この講座で簡単(?)なことが分かった。

何気なく使用していたGoogleMap、翻訳、検索がこの機械学習メカニズム、サービスの機能で作られていることを知った。更に、Googleは実際機械学習を使いたい人向けにクラウドAI サービスを提供しているようである。教材としてHow Google does Machine Learning というコンテンツが用意されているようである。これらがGoogleの強さであり、次のビジネスであるように伺える。自分でも理解できる講義に感銘し、ここに紹介した訳であるが、後日、AIに関する多くの講座がホームページ上にあることを知った。関心のある方は受講されることをお勧めする。

以上