

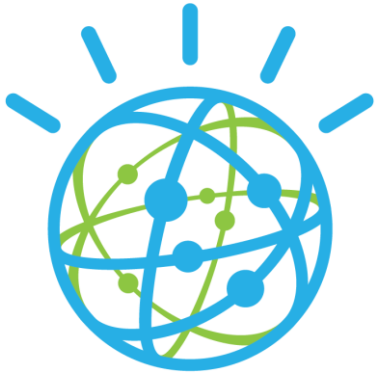
IBM Watson

ディープ ラーニング

プログラミングの次なる進化

IBM®





概要

1950年代の初期のメインフレーム、1956年の人工知能の登場、1980年代のPC革命、この10年間のモバイル・インフラストラクチャーの進化、そして近年のビッグデータやアナリティクスの台頭と、コンピューティングはこの半世紀の間に急速な発展を遂げてきました。

ディープ・ラーニングとは、コグニティブ・コンピューティングに必要な、新たな進化です。これは、コンピューターと人間を結びつけ、多大な労働力を要するプロセスを自動化してビジネス

を支援するものです。この新世代のコンピューターは単なる「はい」「いいえ」で回答する質問の枠を超え、今や「どうやって」「なぜ」の領域に踏み込んでいます。つまり、コンピューターが人間のように考え、学習するのです。

その効果は驚異的で、実にタイムリーです。インターネットが成長しビジネスがオンラインへとシフトする中、世界中の企業が、膨大な量の非構造化データの理解に日々奮闘しています。ディープ・ラーニングはそのソリューションとなるのです。

非構造化データとは、
コンピューターが従来型の
データベースで認識、分類、
分析できるようにはフォーマット
されていない情報のことです。



ディープ・ラーニングの定義

専門家 10 人にディープ・ラーニングの定義を聞いてみてください。おそらく 10 通りを超える答えが得られるでしょう。

ディープ・ラーニング (ニューラル・ネットワークを使ったコンピューター技法) は、人間の脳が意思決定を行うプロセスを基にしています。抽象的概念の層を複数構築することで、ディープ・ラーニング・テクノロジーは複雑な意味の問題を解くことができます。

ディープ・ラーニングが大半のプログラムの持つ直線的な性質を取り除いて高度なアルゴリズムを活用することで、人間は平凡で反復的なタスクから解放され、コンピューターが人間と同じように学習する能力が向上します。

世界で最も高度なコンピューター・システムでは、ディープ・ラーニングを利用して圧倒的な量の構造化されたデータや非構造化データを知的に解読し、ビジネスにおいて洞察力に満ちた決定を行っています。ディープ・ラーニングが重要なシグナルと重要でないノイズとの分離をこれらのシステムに教えることで、関連性のあるデータや相互作用が分析できるようになり、お客様ごとの嗜好や行動への理解がさらに高まるのです。

ディープ・ラーニングの定義

たとえば E メールでは:

受信ボックスを送信者、受信者、日付、または別の変数で分類することはこれまでもできました。しかしディープ・ラーニングが導入されるまでは、Eメールの情報にはあらかじめ定義されたモデルや構造はなく、コンピューターによる分析はできませんでした。

ディープ・ラーニングは、次のような多くのタイプの非構造化データを分析することができます。



診療記録



ソーシャル・メディア上の画像



オンラインの製品レビュー



歌詞

パターン認識

ディープ・ラーニングはどのように実行されているのか、以下に例を示します。

あなたが一匹の犬を見たとします。するとあなたの脳はその犬の画像を取り込み、正確に識別するためにその画像を様々な特徴に分解します。まず、明るいと暗い、対象物と背景などのような、基本的な特徴を認識します。次に、形状に焦点が置かれ始めます。4足であること、尖った耳や歯、脚や毛だけでなく、尻尾も同時に認識されます。

脳のニューラル・ネットワークが何千もの計算を実行し、目にしている対象物が犬だと結論付けるまでにかかる時間は、13 ミリ秒です。明暗を分ける、尻尾を認識する、歯に注目するなどのそれぞれの小さな判断は、私たちが抽象的概念の層と

呼んでいるものの例です。私たち人間が簡単に複数の抽象的概念の層を解析して様々なタイプのデータを分析できるのに対し、このようなタイプの認識方法は、ごく最近までコンピューターには難しいことでした。

しかし今では、ディープ・ラーニングにより、コンピューターも画像だけでなく多様な外的刺激要因に対し、このような処理を実行できるようになりました。そういった意味で、ディープ・ラーニングは、従来の手動による処理からの、画期的な脱却なのです。

人工知能を超えて

「ディープ・ラーニング」とは、単に「人工知能」の別称ではないでしょうか？

答えは「はい」でもあり「いいえ」でもあります。ディープ・ラーニングは人工知能の分類に入りますが、従来の人工知能は直線的なプログラミング構造に則して、コンピューターが人間の介入なしに何かを「学習する」には限界がありました。

従来型の人工知能

フィーチャー (特徴)
エンジニアリング

人間が注釈を付ける
データ・タイプ

逐次的に計算が行われる

ディープ・ラーニング

抽象的概念の層を持った
階層モデル

非分類型のデータ・タイプ

同時に複数の
決定が行われる

人工知能を超えて

ディープ・ラーニングは、直線的なプログラム構造を、自らが学習して教えるアルゴリズムに置き換えることを目指しています。

この先進的なアプローチが、より高度なデータの変換処理を可能にするのです。たとえば、従来型の人工知能を実行しているコンピューターは封筒に印刷されている郵便番号を

読み取ることができますが、ディープ・ラーニングはピンク色の封筒と送られた日付から、その封筒にバレンタインのカードが入っていることを推論することができます。

コンピューターが意思決定できるように、さらにはその意思決定の信頼性の度合いを示すことができるように、ディープ・ラーニングで学習をさせるのです。

日々のディープ・ラーニング

意識していなくても、ディープ・ラーニングの恩恵を受けています。

ディープ・ラーニングが可能にしていること

- ガン細胞を早期に発見できるように、コンピューターに学習させます。ディープ・ラーニングを利用すると、コンピューターは「これはガン細胞なのか？」という質問に対して単に「はい」「いいえ」で回答するのではなく、有効なデータに基づいた信頼性スコアと共に回答することができます。
- ビデオ・ストリーミング・サービスやインターネット・ショッピング業者は、ブラウザ状況または閲覧/購入履歴に基づくよりも詳細に、対象者がどの番組や製品に興味を持つのかを知ることができます。
- 任意の質問に対し、典型的な Web エンジンの検索結果よりも優れた回答を得ることができます。
- 画像、ニュースや他の複雑な検索エンジンのクエリーから驚くほど正確な結果を得ることができます。

データ、アルゴリズム、ハードウェア

なぜ今ディープ・ラーニングが重要なのでしょうか？

ディープ・ラーニングの使用が拡大している 3 つの理由

1

データ

ディープ・ラーニングは、人間が効率的、経済的に扱うには巨大過ぎる量のデータを利用して、データ処理を支援するだけでなく、時間をかけてさらに強固なディープ・ラーニング・システムを構築します。データが多く取り込まれるほど学習量は増大し、結果がさらに正確なものになります。

2

アルゴリズム

アルゴリズム科学および人工知能の進化により、高度な抽象概念の層を備えたディープ・ラーニング・モデルが開発されました。これらの層は、多種多様の複雑なシチュエーションや業界に適用することができます。

3

ハードウェア

スーパーコンピューターの能力も、クラウド・コンピューティングや GPU を使えばクリックひとつで手に入れることができます。高額で管理の困難な巨大インフラストラクチャーの構築も、もはや考慮する必要はありません。

ディープ・ラーニングのメリット

ディープ・ラーニングの主なメリット

- テキスト、画像、オーディオ、ビデオを含む様々なタイプのデータから、階層モデルを作成することができます。
- 膨大な量の非構造化データから、意味のあるパターンや知識を推測することができます。
- 大量の並列処理がコア・メモリーやさらにはコンピューターのマルチプロセスを可能にし、アルゴリズムを効果的に機能させて、最大のパフォーマンスを引き出します。

小売、金融、石油・ガスなどの業界にディープ・ラーニングが幅広く採用されるのは、非構造化データの習熟および習得が可能だからです。

すべてのビジネス・データのうち、85 パーセントものデータが構造化されていないと推定されています。ディープ・ラーニングを使用してデータのポテンシャルを解放し、イノベーションを起こそうとする組織は、業界リーダーとしての地位を築く上で、優位に立っているのです。

IBM Watson

84 の国の 77,000 を超える
デベロッパーが、IBM Watson™
API を利用して、毎月 30 億を
上回る数のテキスト、画像や
他の非構造化データから
洞察を得ています。

IBM®

ディープ・ラーニングを今すぐ始めましょう

開始の方法とタイミング

アクセスが簡単なクラウド・コンピューティングのおかげで、ほぼどんな企業も、IBM Watson Developer Cloud のようなコグニティブ API の SaaS プラットフォームを通して、ディープ・ラーニングを活用することができます。

デベロッパーが、あるいは様々なビジネスにおいて、自然言語処理や視覚認識を使う際には、IBM の API が役立ちます。これを用いることで、膨大な量のテキスト、画像や他の非構造化データが、業界全体を劇的に変革しうる経営上の判断を行うのに役立つ情報へと変化するのです。

ディープ・ラーニングをぜひすぐに開始してください。

[Watson Developer Cloud](#) で利用できる API のすべてをご覧になり、ぜひ 30 日間の無料トライアルをお試しくください。