

『AIとは何か』 その全貌について ご紹介

2024年07月21日

一般社団法人ディレクトフォース
森川 紀一

AIとは Artificial Intelligence

一般的には「人間の知能を模倣するコンピュータープログラムやシステム」とされています。具体的には、自然言語の理解、論理的推論、学習能力などを持つプログラムを指します。

AIの歴史

1950年代:	AIの誕生
1956年:	ダートマス会議 ジョン・マッカーシー「人工知能」
1960年代～1970年代:	第一次AIブーム
1980年代:	第二次AIブーム エキスパートシステム
1990年代～2000年代:	機械学習 とインターネットの普及
2010年代～:	ディープラーニング とAIの第三次ブーム
2006年:	ディープラーニングの実用方法が登場
2011年:	IBMワトソンがクイズ番組で人間に勝利する
2012年:	画像認識の向上で画像データから「猫」を特定できるようになる
2015年:	イーロン・マスクらが1000億円以上をオープンAIに寄付
2016年:	「アルファ碁」(コンピュータ碁プログラム)がプロに初勝利
2022年末:	Chat GPT 発表 発表後2カ月 全世界でユーザー数一億人超え



機械学習とは

機械学習とは、コンピューターに大量のデータを与え、データに潜むパターンや規則性を自動的に学習させることで、その結果に基づいて予測や判断を行う技術

- 教師あり学習:** 正解ラベル付きのデータを使って学習する方式
- 教師なし学習:** ラベルなしのデータを使って学習する方式
- 強化学習:** 試行錯誤を通して、報酬を最大化するような行動を学習する方式

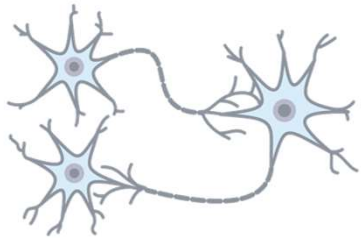
技法

- 教師あり学習** 線形回帰、ロジスティック回帰、サポートベクターマシン、決定木、ランダムフォレスト、**ニューラルネットワーク**
- 教師なし** 学習k近傍法、クラスタリング、潜在変数モデル
- 強化学習** Q学習、SARSA、Deep Q-**Network**

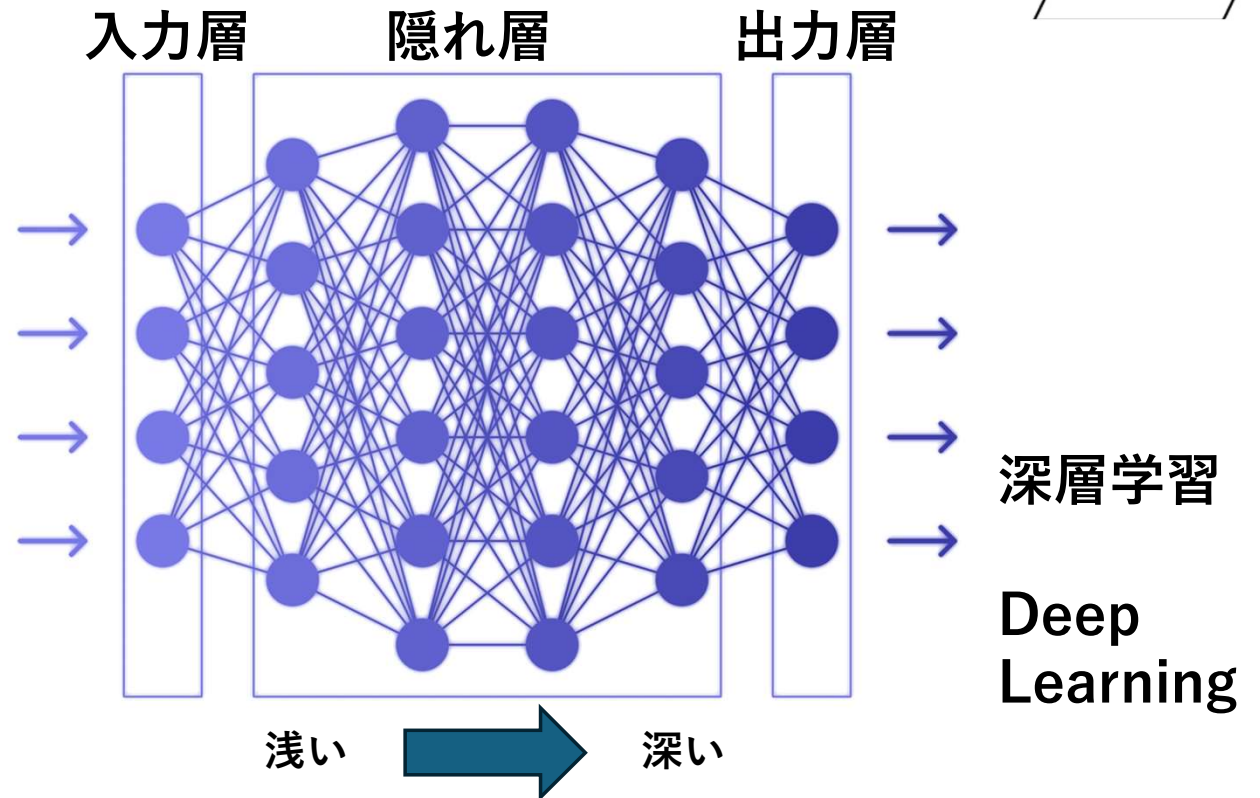
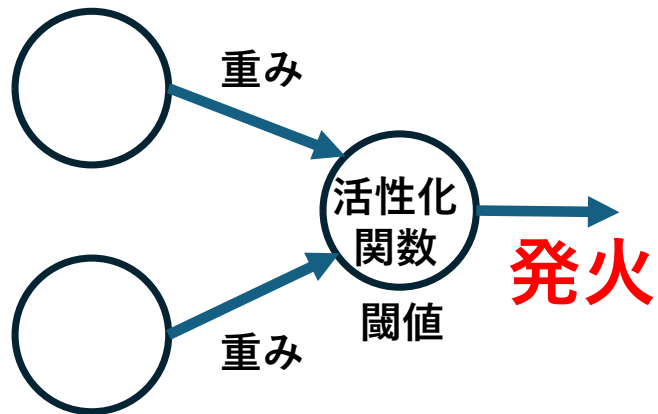
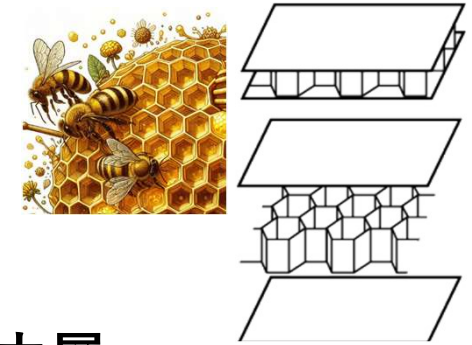
活用例

- 画像認識:** 顔認証、自動運転、画像検索など
- 音声認識:** 音声翻訳、音声アシスタント、音声入力など
- 自然言語処理:** 機械翻訳、チャットボット、テキストマイニングなど
- 異常検知:** 詐欺検知、ネットワーク侵入検知、医療診断など
- 推薦:** 商品のおすすめ、ニュースレコメンデーション、映画のおすすめなど

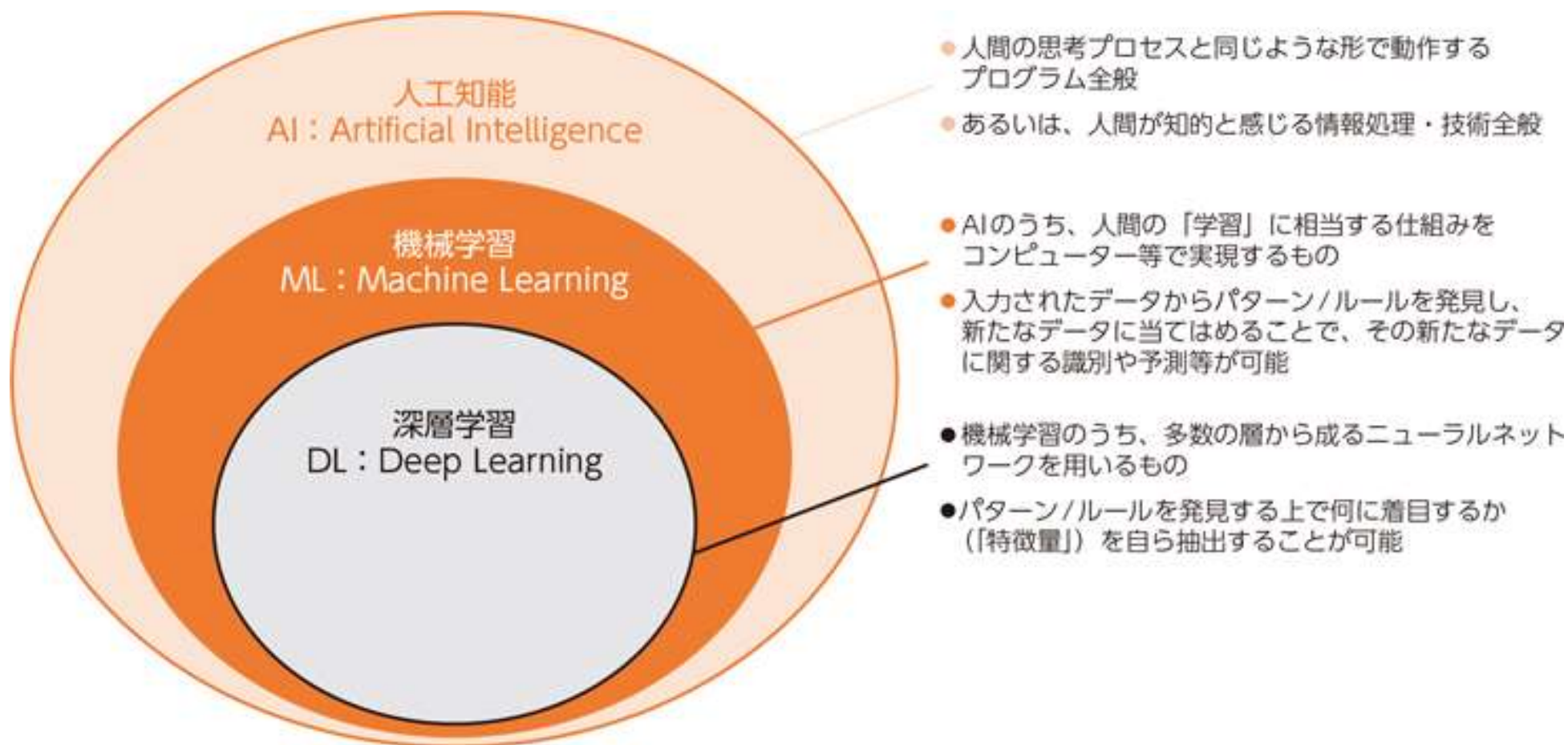
ニューラルネットワーク Neural Network



自然に
学ぼう



人工知能・機械学習・深層学習



総務省 情報通信白書令和元年版
(出典)各種公表資料より総務省作成

ディープラーニングとトランスフォーマー

2022年11月 Chat GPT発表

Generative Pre-Trained **Transformer**

大規模言語モデル (**LLM**: Large Language Model)

Chat GPTが普及した主な理由は何ですか

ChatGPTが急速に普及した理由はいくつかあります。

高度な自然言語処理能力

幅広い応用範囲

ユーザー数の急増

SNSでの拡散

技術的な進歩 GPUの性能向上、**大量のテキストデータ**、ニューラルネットワークの成果

	学習データ量	パラメータ数
GPT-1 (2018)	4.5GB 約30億トークンと推定	1.2億
GPT-2 (2019)	40.0GB 約280億トークンと推定	15.0億
GPT-3 (2020)	570.0GB 4,000億トークンと推定	1,750億
PaLM (2022)	7,800億トークン	5,400億
GPT-4 (2023)	未発表 1兆トークン超と推定	未発表 数千億から数兆

スケーリング則

トランスフォーマーを使った言語モデルの性能は
モデルサイズ(パラメータ数)、データセット量、計算量で決まる

能力創発

生成AIが確率を使って文章を作成する仕組みを模式的に説明

トークン化:

文章を単語やフレーズ（トークン）に分解します。

確率モデル:

各トークンの出現確率を計算します。

例えば、「こんにちは」の後に「世界」が続く確率を計算します。

次のトークンの予測:

現在のトークンに基づいて、次に来るトークンを確率的に予測します。例えば、「こんにちは」の後に「世界」が続く確率が高いと判断されれば、「世界」が選ばれます。

文章の生成:

このプロセスを繰り返して、自然な文章を生成します。右の図は、このプロセスを視覚的に表現したものです

入力: こんにちは

↓

トークン化: [こんにちは]

↓

確率モデル: [こんにちは] -> [世界 (80%), 皆さん (15%), 友達 (5%)]

↓

次のトークンの予測: 世界

↓

生成された文章: こんにちは、世界！

このようにして、生成AIは確率を使って次に来る単語やフレーズを予測し、自然な文章を作成します。何か他に知りたいことがあれば教えてくださいね！

生成AIを使ってみる

テキスト生成	Chat GPT	Open AI
	Copilot	Microsoft
	Gemini	Google
	Cloude	Anthropic
イメージ生成	Stable Diffusion	
	Midjourney	
	Firefly	Adobe
動画生成	Runway Gen	Runway Research
	Creative Reality Studio	D-ID
プレゼンテーション資料生成	Gamma	
音楽生成	Suno	
プログラムコード生成	GitHub Copilot	

調査
定型文書作成
要約
翻訳
校正
批評
分類・整理
アイデア出し
企画案作成
可視化
プログラミング

マルチモーダル化 text2text, text2image,

ハルシネーション (Hallucination)

頭の良いプロンプト作成のポイント

明確簡潔: 何をすべきかを明確に簡潔に伝える

具体指示: 具体的な指示と例示で期待を伝える

質問形式: 創造性を引き出す質問形式で指示

創造性: 型にはまらない自由な発想で作成

リテラシー: 倫理的な観点から作成

フィードバック: 生成結果に対してフィードバックで学習を

促進短さ: 短い方が良い結果を得られることが多い

試行錯誤: 複数のプロンプトを試して最適を見つける

最新情報: 最新の生成AI技術に関する情報収集例

例

- 愛について7行の俳句を書く
- 「人工知能の未来」というタイトルで1000文字のブログ記事を書く
- 以下の要件を満たすWebサイトのHTMLコードを生成する
- 猫と遊んでいる子供の写真を生成する
- 悲しい曲を作る

生成AIの課題

著作権侵害のリスク

学習データの著作権
生成物の著作権

倫理的な問題

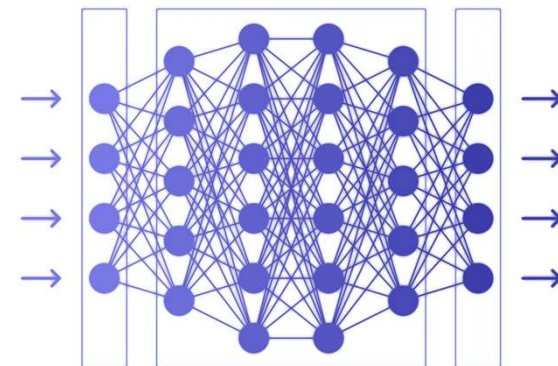
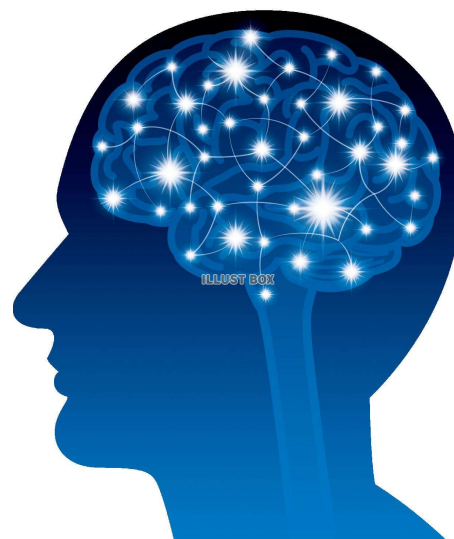
バイアスの問題
透明性の欠如

法的・規制の課題

規制の整備不足
責任の所在

プライバシーの問題

データの取り扱い



	人間	AI (GPT3)
脳細胞/ニューロン	約860億個	1750億個
シナプス/パラメータ	約100兆個	1.37兆個