

人工知能と機械学習を理解する

人工知能（AI）とは、人間の判断または知能が必要であると一般的に考えられているタスクを、コンピュータまたは機械が実行する能力のことです。認識技術という用語はAIと同じ意味で使われることが多く、「認識」とは人間の思考プロセスを指します。



AIの種類

特化型人工知能（または弱いAI）

チェスをするなどの単一タスクを実行するために、特定の限られた問題に対処するAIが適用されます。限られた状況下でのみ機能し、分野外のタスクを実行することはできません。

スーパーコンピュータや自動運転車など、今日における最先端のAIの形態でさえ、弱いAIの一例です

AIには複数のアプローチで手段があります、それは...

今日におけるAIの進歩

汎用人工知能（または強いAI）

ほとんど人間同様に、特定のタスクだけでなく、幅広い領域の問題に対処するAIが適用され、新たな問題や未知のタスクに対して解決方法を見出します。

人工超知能

科学的創造性、一般常識、社会技能など、ほとんどすべての分野において、人間の最高レベルの頭脳よりも賢い知性を持っています。

知能／能力レベルの飛躍



進化的アルゴリズム



ファジー理論



エキスパートシステムまたはルールベースシステム（知識システム、推論システムなど）



機械学習（ML）

MLがAI分野で著しい進歩を遂げている中、技法の組み合わせ、特にML+ルールベースのアプリが、AIベースのソリューション開発に一般的に使われています

重要な領域：AIの注力分野

機械学習	自然言語処理（NLP）	自然言語生成（NLG）	音声認識	感情コンピューティング	コンピュータビジョン	ハードウェア
<p>（従来は技法の一つでしたが、構造化データ分析に適用される場合、MLは一般的に一つの領域とみなされます）</p> <p>応用例：</p> <ul style="list-style-type: none">異常検知分類化推薦予想／予測最適化 <p>利用事例：</p> レコメンデーションエンジンを使用して、次に見る映画や購入する商品を提案します	<p>データ抽出</p> <ul style="list-style-type: none">言語翻訳自然言語理解（NLU） <p>利用事例：</p> 従業員が抱える悩みを見つけ出すため、社内SNSを分析します	<p>内容の要約</p> <p>利用事例：</p> ビジネスインテリジェンス可視化ソフトウェアに、説明用の記述を提供します	<p>音声生成</p> <ul style="list-style-type: none">音声認識 <p>利用事例：</p> （音声やテキストで）クエリ検索を行い、アクションやタスクを実行します	<p>感情の検知／認識</p> <p>利用事例：</p> 感情分析を使用してマーケティングキャンペーンに対するターゲットの反応を検証します	<p>画像認識</p> <p>利用事例：</p> ユーザIDの認証に顔認識を使用します	<p>ロボット工学</p> <p>センサー</p>

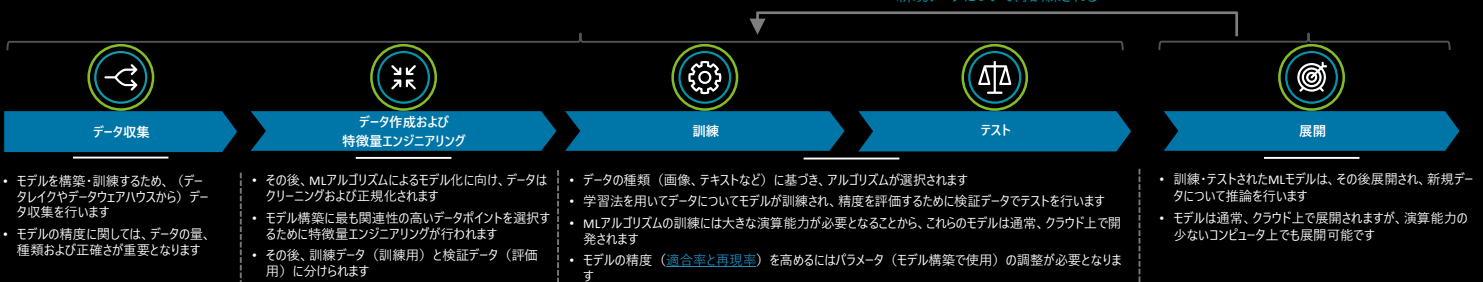
事業価値に基づく利用事例の分類化 | デロイトのCognitive Advantageフレームワーク

コグニティブオートメーション	コグニティブエンゲージメント	コグニティブインサイト
<p>機械が人間の行動を再現することで、反復的な手動タスクを自動化します</p> <p>例： マネーロンダリング対策のための疑わしい取引に関する報告書の生成</p>	<p>言語または画像ベースの個人向け情報をテキストまたは音声提供します</p> <p>例： チャットボットを活用した保険契約に関する問い合わせ対応</p>	<p>データの複雑なパターンを見つけ出し、より良い決断を下し、より正確な予測を立てます</p> <p>例： 不正取引の特定</p>

機械学習（ML）の概要

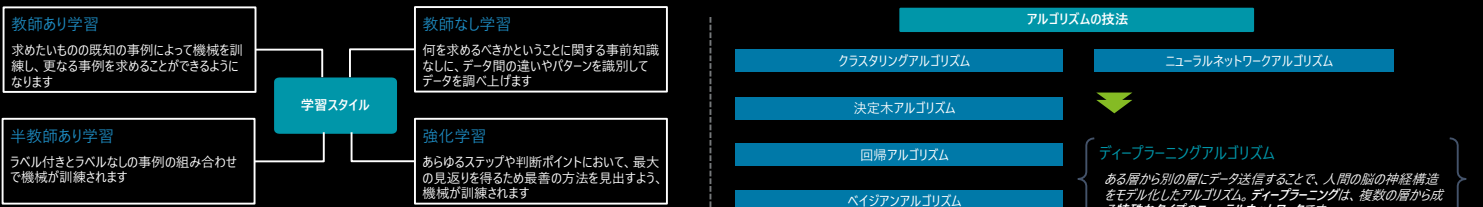
MLは、一連の統計的手法であり、明示的なプログラミングを必要とすることなく、データから繰り返し学習するアルゴリズムを使用して分析モデル構築を自動化します

ML開発フェーズ



MLの重要用語

MLモデルは、さまざまな学習スタイルで訓練可能な複数のアルゴリズムを活用して開発することができます。アルゴリズムの技法と学習スタイルの明確な1対1のマッピングはありませんが、一部のアルゴリズムは特定の学習スタイルに基づいて最適に機能する可能性があります



MLにおける目下の課題および可能な解決策

説明可能性（解釈性）: MLモデルの内部構造は不可解です	大量の訓練データの必要性: 訓練データの取得には、膨大な時間と費用がかかります
確率的プログラミングなどの技法や、統計システム、知識システム、推論システムの組み合わせにより、アルゴリズムの意思決定において、より優れた説明可能性とインサイトを示すことができます	合成データ生成やデータラウドソーシングなどの新規データの生成または活用を可能にする技法や、より少ないデータ量での訓練を可能にする転移学習などの技法があります
データサイエンスの専門家不足: 能力のある実務者が不足しています	機密データの漏洩: 権限のない専門家が企業の機密データにアクセスできる可能性があります
自動モデリングやデータラウドソーシングツールを使用し、データサイエンティストが一部の業務を自動で行うことができます	データセットの重要な機能を維持しながら機密データフィールドを抽出して匿名化するツールがあります

AIやMLの導入リスク

インプットデータ、アルゴリズム設計およびアウトプットの確定には、複数の潜在的な要因により生じる以下のさまざまなリスクが伴います

- 人間の先入観:** モデル開発者／ユーザの認識の偏りによって、不備のある成果物を生み出す可能性があります。また、組織の価値観と各従業員の行動との間でギャップや整合性が取れていない場合は、意図しない結果をもたらす可能性があります
- 技術上の不備:** アルゴリズムの開発、訓練、テストまたは検証において、技術的な厳密さや概念的健全性が欠如していれば、誤った結果をもたらしかねません
- 使用上の不備:** アルゴリズムの実装、運用との統合またはエンドユーザによる使用において不備があれば、不適切な意思決定を下すことにつながりかねません
- セキュリティ上の不備:** 内部または外部の脅威アクターが、インプットデータ、アルゴリズム設計またはそのアウトプットにアクセスし、それらを操作して意図的に不備のある結果をもたらす可能性があります
- データ上の不備:** 訓練データの偏り、不完全、古い、または陳腐化したデータ、訓練データと実際にインプットされたデータの不整合、関連性がない、代表的ではない、または歪められたデータがあることがあります

人工知能と機械学習を理解する

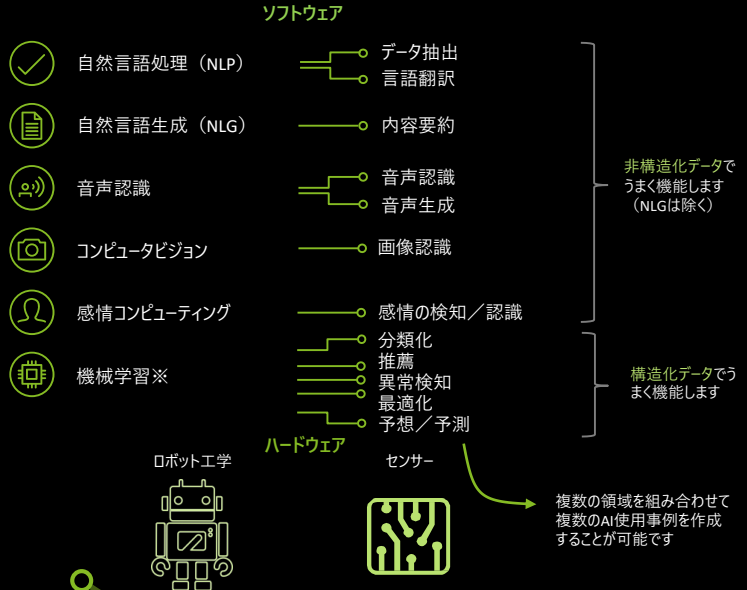
AIとは？

AIとは、人間の判断または知能が必要であると一般的に考えられているタスクをコンピュータまたは機械が実行する能力のことです。

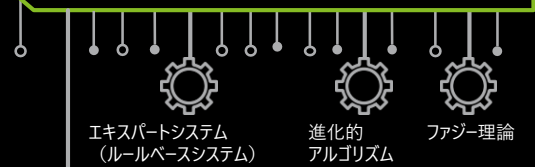
AIの種類



特定の領域とAIの応用



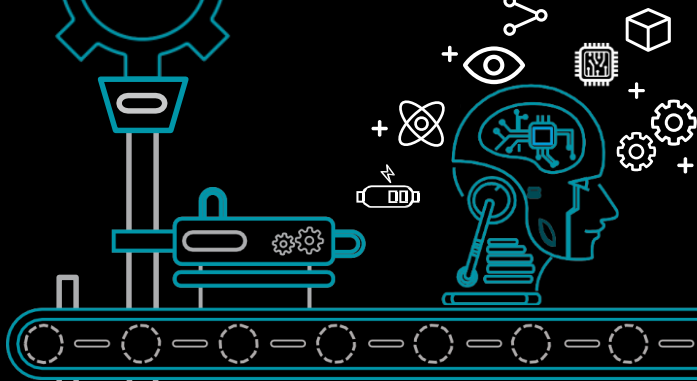
AIを実現させる技法の例



統計的手法を使用して、明示的なプログラミングを行うことなく、コンピュータにデータで「学習する」能力を持たせます。

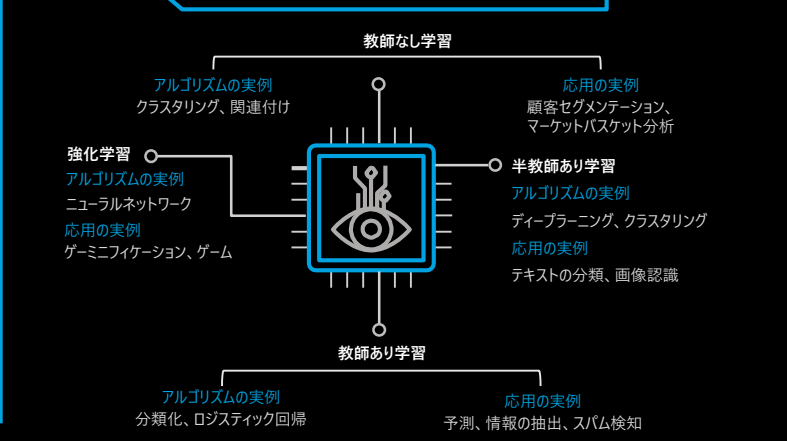
※MLとは、AIを実現する上で重要な手法の一つであり、複数のAI領域 (コンピュータビジョン、NLP、NLGなど) を機能させます。しかし、構造化データ分析 (例: 異常検知、予測) へのMLの適用も一般的にMLとみなされています。(したがって、一般的にMLという言葉は構造化データを分析する用途を説明するために用いられ、AIの別領域として語られることが多いです。)

機械学習 (ML)

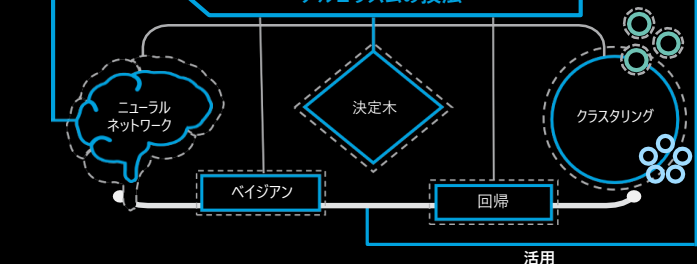


MLモデル開発ステップ

学習スタイル



アルゴリズムの技法



MLにおける目下の課題

- 説明可能性の欠如
- データサイエンスの専門家不足
- 大量の訓練データの必要性
- 機密データの漏洩

問い合わせ

神津 友武 / Tomotake Kozo | デロイト アナリティクス | 有限責任監査法人トーマツ - tomotake.kozo@tohmatsu.co.jp
 森 正弥 / Masaya Mori | デロイト トーマツ コンサルティング 合同会社 - masayamori@tohmatsu.co.jp
 毛利 研 / Ken Mohri | デロイト アナリティクス | 有限責任監査法人トーマツ - ken1.mori@tohmatsu.co.jp

本資料は、一般的な情報を掲載するのみであり、本資料によってデロイト トーマツグループが会計、事業、財務、投資、法務、税務またはその他の専門的な助言またはサービスを提供するものではありません。本資料は、それらの専門的な助言またはサービスの代用となるものではなく、本資料に依拠して、貴社の事業に影響を及ぼす意思決定や行動を取られる際には、事前に適切な専門家にご相談ください。本資料への依拠により発生するいかなる損失も、デロイト トーマツグループは一切責任を負わないものとします。