

人工智能 (AI)



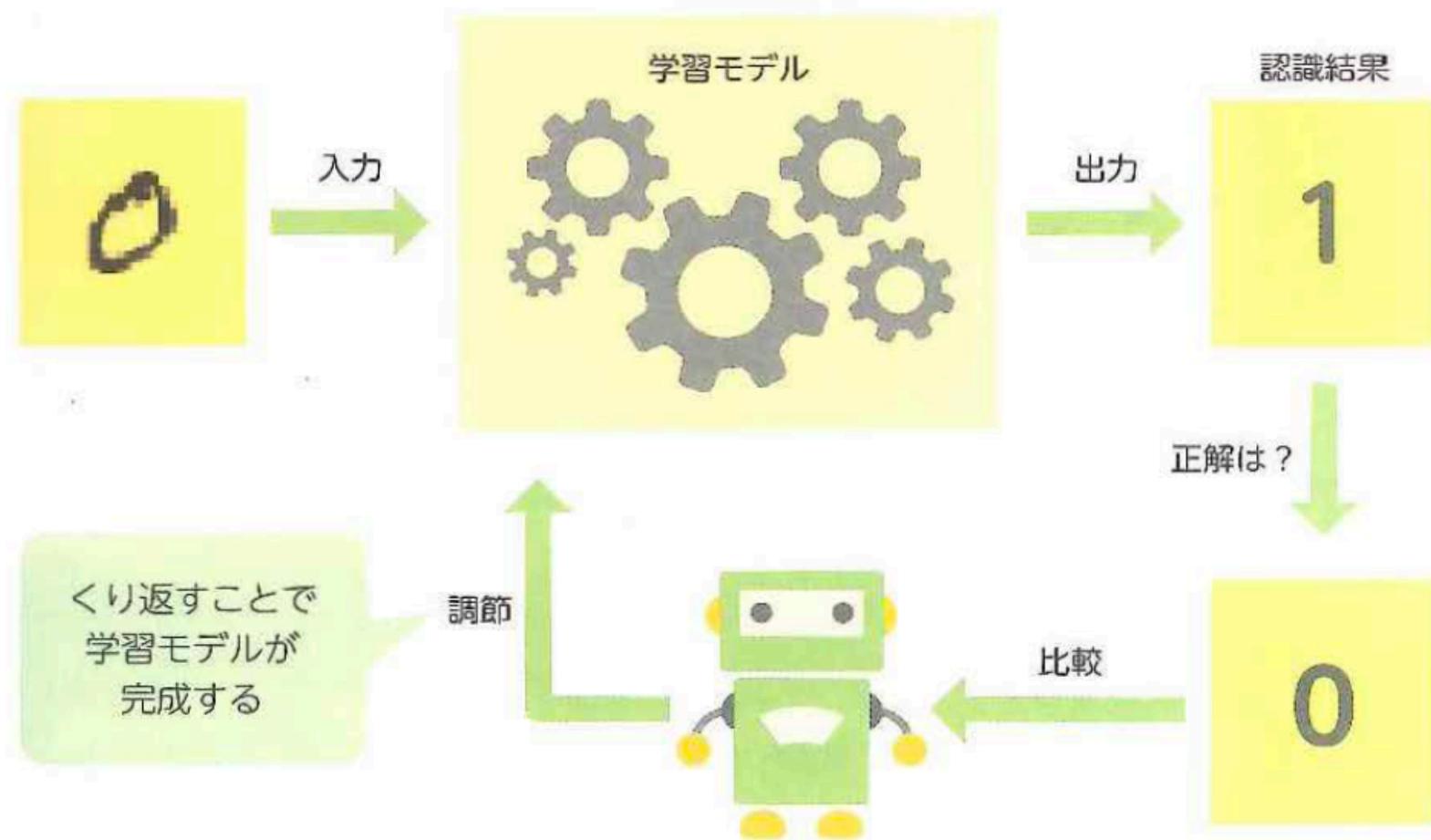
人工知能と機械学習

- 人工知能の定義：人間と同じような知的処理を行うことのできる技術や機械です
- 機械学習の定義：人工知能の分類の一つで、効率的かつ効果的にコンピュータが学習を行うための論理体系を目指します。

機械学習プロセス

- **機械学習**では、コンピュータが入力データを受け取り、学習モデルを使って計算結果を出力します
- **学習モデル**とは、あるデータを入力すると、より適切な**意思決定**のためのデータを出力してくれる、**いわば人工知能の脳**のことです。「学習モデル」を単に「モデル」と呼ばれます
- 最初に行うのは、**期待される出力データ**（ラベル、教師信号）と**学習モデルが計算した結果を比較し、学習モデルを修正**します
 - この過程を「モデル学習」過程と呼ばれます
 - 入力データと**期待**される出力データのペアを「学習データ」または「訓練データ」を呼ばれます
- **修正を繰り返したのちに、最終的なモデルを保存**すると、学習の処理は終わったこととなります

機械学習プロセス



機械学習プロセス

- ページ17の「以上を踏まえて。。。行います」を読んで下記の質問を答えなさい
- 手書き数字の分類とはどんなモデルですか？
 - 数字の画像を認識するモデルです。手書きの数字画像を読み込んで数字を出力します。
- 手書き数字の分類に用いられる学習データはなんですか？
 - 大量の手書き数字（0～9）の画像とその画像が表す数字（正解）のセットです

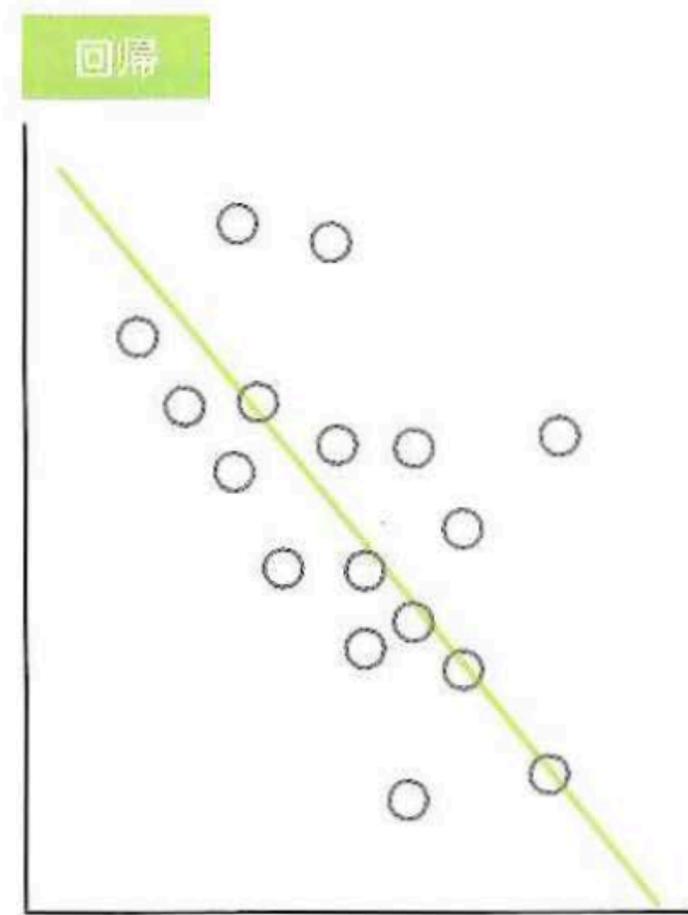
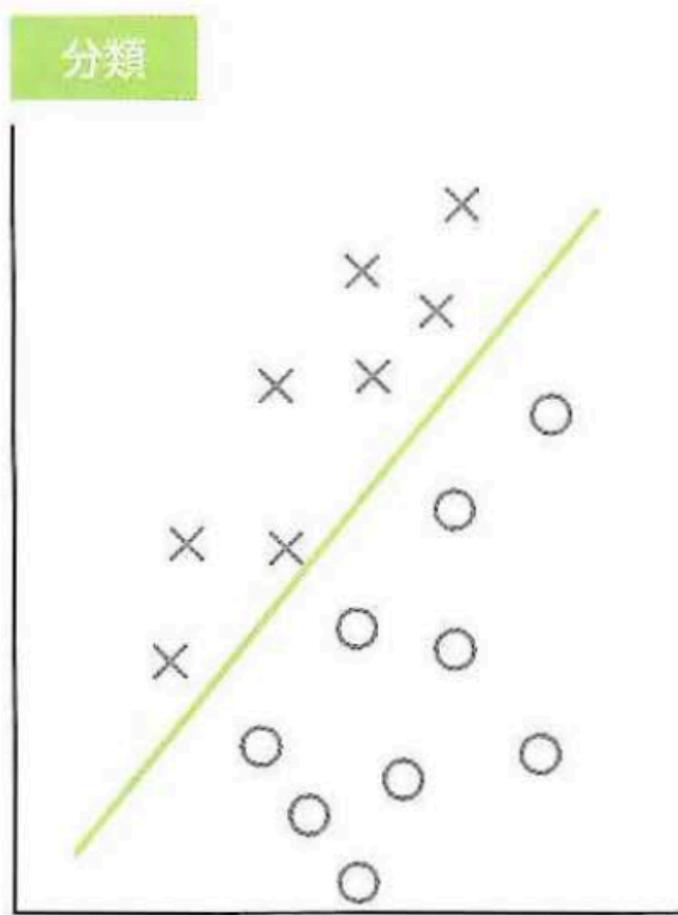
機械学習プロセス

- 学習過程がどのように行われますか？
 - 最初は**でたらめな**値が出力されます。でたらめな出力と**正解**の数字を比較し、学習を修正します。修正を繰り返すことで、次第に出力値が正解の数字になっていきます。

機械学習が扱う問題

- 機械学習の問題は、大きく「**分類**」と「**回帰**」に分けられます
- ページ**18**を読んで下記の質問を答えなさい
- 分類問題はどんな問題ですか？
 - 分類は、どんなデータがどの種類に属するかをみるのが目的です。
- 回帰問題はどんな問題ですか？
 - 回帰は、データの**傾向**を見るのが目的です
- 分類問題と回帰問題の違いは何ですか？
 - 分類はデータ全体をできるだけ分けるように線を引くこと
 - 回帰はデータ全体にできるだけ重なるように線を引くこと

分類と回帰



分類と回帰の例

- ページ19の例を読んで、下記の質問をこたえなさい
- 分類問題の場合、どのような線を引きますか？
 - A店派とB店派をできるだけ引き離すように書きます
- 回帰問題の場合、どのような線を引きますか？
 - 自宅に近いスーパーを利用する傾向を良く**反映**するように線を引きます。具体的に、A店とB店を結ぶ線を引きます。

ディープラーニング (DL)

- **ディープラーニング**も機械学習の手法の一つですが、学習モデルが理解しやすいように**人間がデータを加工するのではなく、学習モデルが自ら「特徴量」を抽出して学習していく**という大きな違いがあります

従来型の機械学習の問題

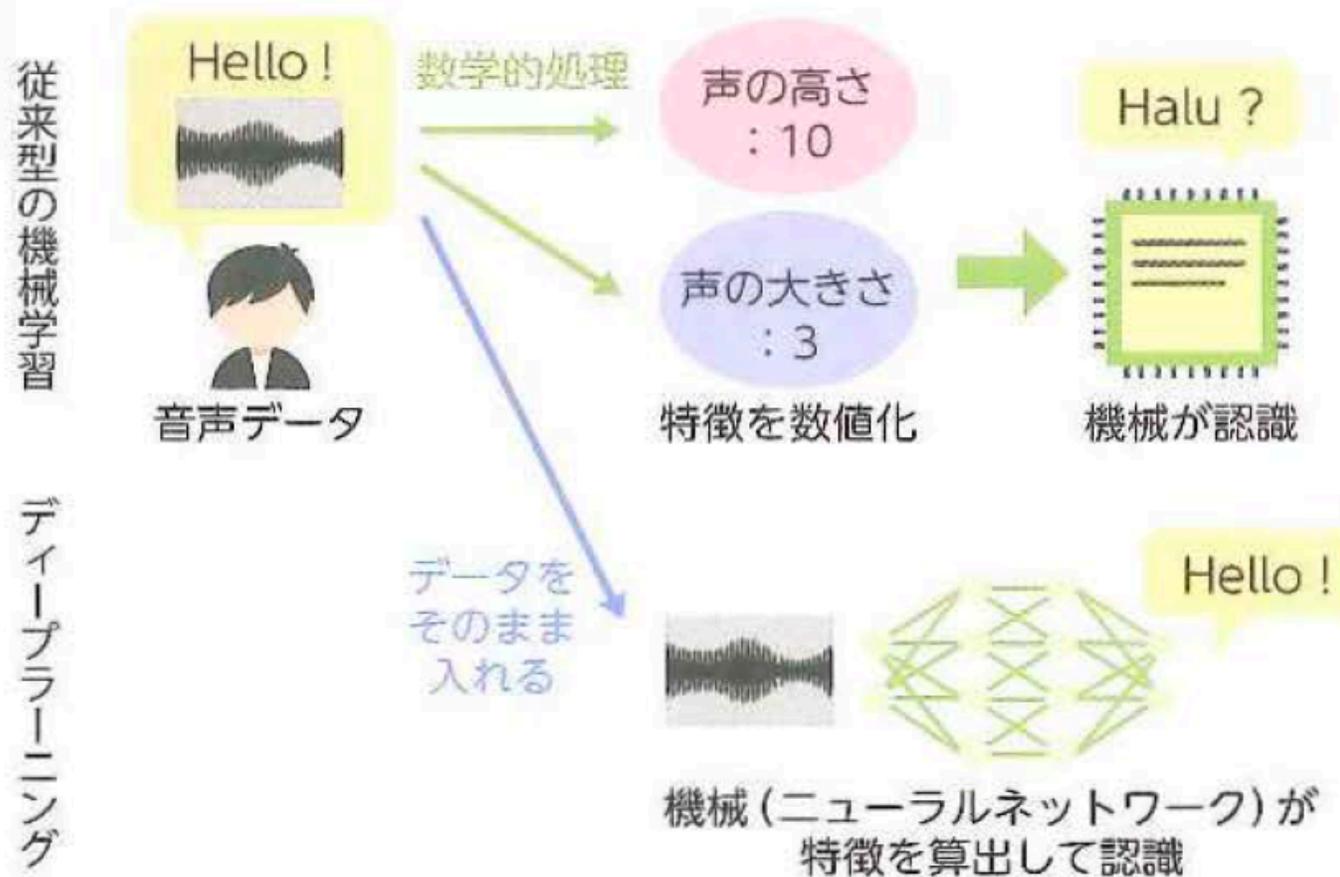
- 従来型の機械学習の大きいな欠点は、手元のデータをいきなり入力することができず、モデルが学習しやすいようにあらかじめ人間がデータを**加工**する必要があります
- 加工とは特徴量を数学的に計算することです
 - 特徴量とは特徴の強弱を表す数値です
- **手書き認識**の場合、特徴量が何ですか？ **音声認識**の場合、特徴は何ですか？
 - 手書き認識における特徴量は、画像の「線の**曲がり具合**」、「字の**輪郭**」、「線のつながり方」など
 - 音声認識における特徴量は、「声の高さ」、「声の大きさ」など

従来型の機械学習の問題

- モデルが学習しやすい特徴量を算出するのは非常に難しいことでした
- 数式を**駆使**して**どうにか**数値化したとしても、モデルがその特徴を使ってうまく**判別**してくれるかどうか分からないからです

従来型の機械学習の問題

■ 特徴量の判別は難しい



人間の着目する特徴とコンピュータが着目する特徴が同じであるとは限らないため、正解しにくい

コンピュータが着目する特徴を自動的に算出するため、精度が上がる

ディープラーニング (DL)

- ディープラーニングとは、脳の**神経回路**を模した**ニューラルネットワーク**と呼ばれるがくしゅうモデルを用いる機械学習のことです
- 「ディープ」の意味
 - **入力層**と**出力層**の間にある「**隠れ層**」が深いこと
 - 隠れ層とは入力層から受け取った情報を**様々な**組み合わせで伝えていき、出力層に役立つ形に情報を**変形**して渡す
- ディープラーニングが**画期的**だったのは**最適**な特徴量を自動的に出力するという点です

Googleの猫とニューラルネットワーク

- 22ページを読んで下記の質問を答えなさい
- ディープラーニングが一般層にも広く知れ渡るようになったきっかけが何ですか？
 - 「Googleの猫」と呼ばれる研究でした
- この研究はどんな研究ですか？
 - 猫や人の顔画像に対して強く反応するニューラルネットワークです
- このネットワークをどのように学習させましたか？
 - 猫や人間が写った約1,000万枚の画像を、Youtubeからランダムに取得し、そこから200ピクセルx200ピクセルの画像を切りがして軍連に用いた
 - この訓練データを3日間かけてディープラーニングさせた

語彙まとめ

- 下記の語彙の意味を説明してください
 - 人工知能
 - 機械学習
 - 分類
 - 回帰
 - 学習モデル
 - モデルを学習させる
 - 訓練データ、学習データ
 - 特徴量
 - 特徴量抽出
 - 正解
 - 手書き認識
 - 画像認識
 - ディープラーニング
 - 入力層、出力層、隠れ層
 - 駆使
 - 画期的
 - 最適
 - 変形
 - 神経回路
 - 模す