

ゼロから学ぶAI #3

ChatGPTの科学

2023/03/06

CTUグループ

- 2022.12月より話題になっている "ChatGPT" について技術的な面からお話します
- ChatGPTを「凄い」と感じている方には **凄さの理由** を何となく理解して下さればと思います
- 「不気味だ」と感じている方には **魔法ではなくテクノロジーである** ことをお伝えし、何となく安心して下さればと思います

※ 分かりやすさを重視するため、厳密でない表現が含まれます

- ChatGPTの特徴として「自然な会話」ができることが挙げられる
- これを実現するには文章の「**文法・意味が正しいこと**」はもちろん、「**人間にとって好ましい応答をすること**」が重要である
- ChatGPTのミソは特に後者にあるといえる

文法・意味

自然言語処理

- 言語に関連するシステムにおいて従来より行われている手法

人あたり

強化学習

- 囲碁AIなどで用いられる手法
- ChatGPTは強化学習のやり方が上手い？

自然言語処理とは

- ・ 意味を保ったまま、文章をコンピュータで処理できるレベルに落とし込む処理
- ・ 日本語は単語と単語の間に区切りを書かないため、色々な解釈が出来てしまう

突然ですが

- ・ 以下の文章は何通りに解釈できるでしょうか？

うらにわにはにわにわにはにわにわとりがいる

(裏庭には二羽、庭には二羽、鶏がいる)

- ① 8通り ② 80通り ③ 800通り

正解は ③ 800通り です

- 「ワニ」「埴輪」「葉」などの単位で切れてしまう
例) 「裏にワニ埴輪、庭に埴輪ニワトリがいる」など
- 単語で区切るだけでなく、意味から区切り方を整える手順が必要

自然言語処理の流れ

- ① 文章を区切る (形態素解析)
- ② 繋がり方を解析する
 - 主語、述語、修飾語... など
- ③ 辞書的な意味をあてはめる
- (④ 周りの文章との関係を見る)

参考：

<https://www.unixuser.org/~euske/doc/niwatori/index.html>

<https://ledge.ai/nlp/>

言語モデル化

- 以前紹介した「家賃予測」と同様に“モデル化”する
- 単語が出力される確率を数値化して網目のように張り巡らせたようなイメージ
- 例) 次に来る単語の確率

私の名前はタカシ ()

① です 0.7

② と 0.25

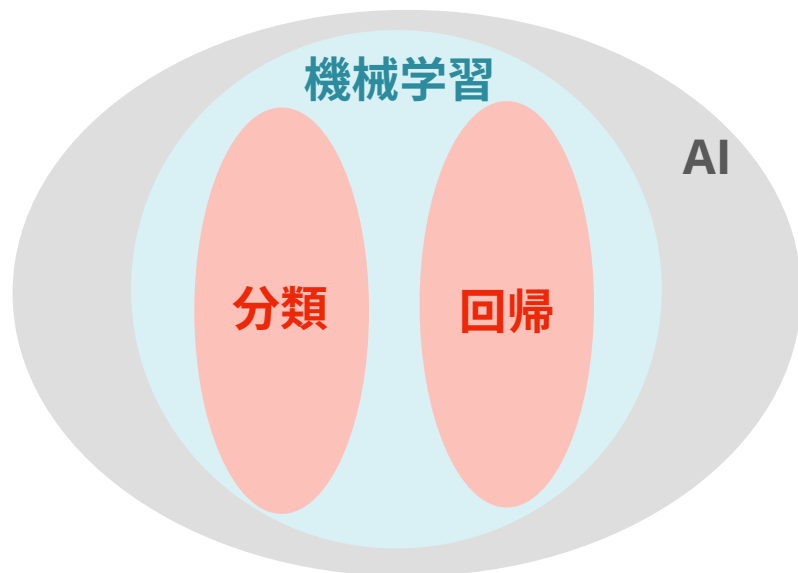
③ の 0.04

④ バナナ 0.01

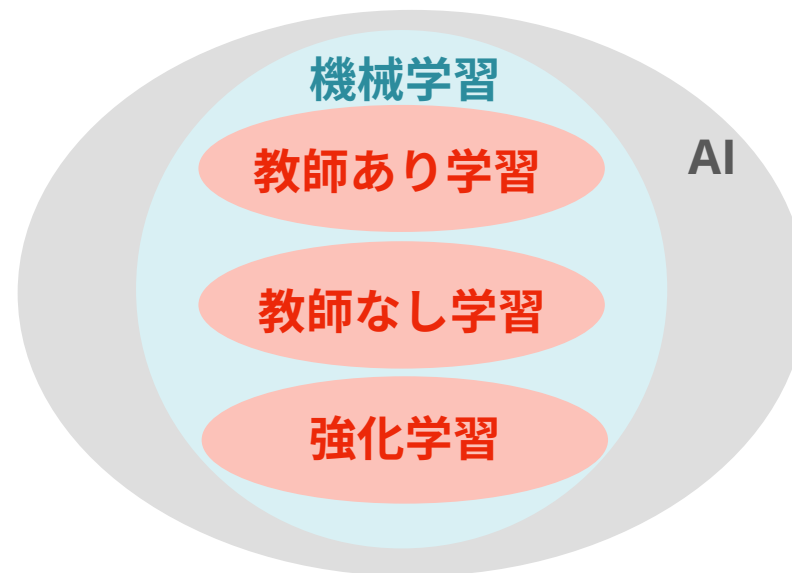
⇒ 一番確率の高い“① です”を出力する

強化学習とは

- 最終的な目標に対するアプローチを最適化するような学習方法
- 以前紹介した「家賃予測」は教師データ（築年数, 距離, 実際の家賃）を用いた“教師あり学習”
⇔ 強化学習では自ら試行錯誤してデータを蓄積しながらブラッシュアップしていく
- オセロ/囲碁, 自動運転などで利用される



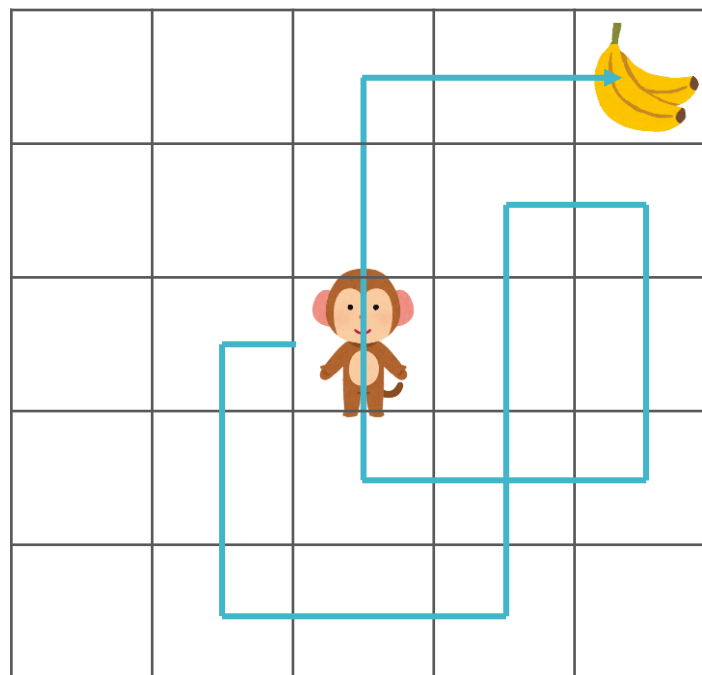
以前紹介したイメージ図（目的ベース）



イメージ図（手段ベース）

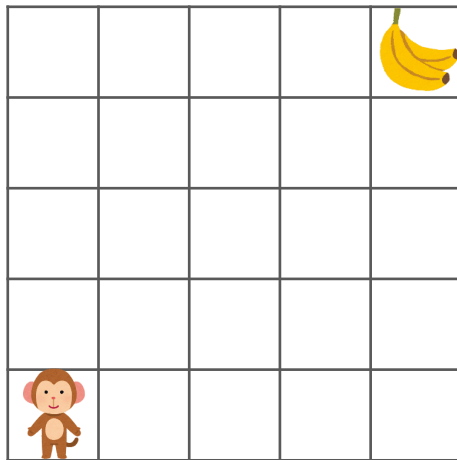
強化学習の例

- 5×5のマスの中で エージェント（サル）が報酬（バナナ）を得るまでの過程を学習
- ヒントが無いため、はじめは滅茶苦茶な動きをする

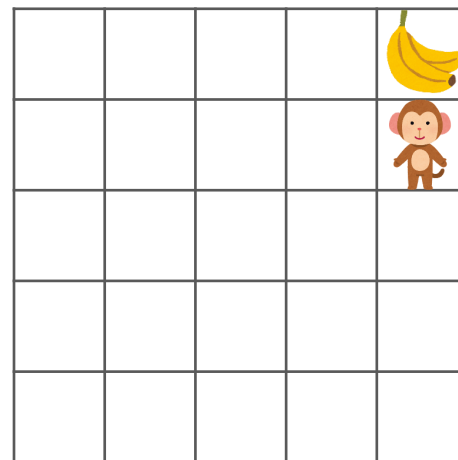


強化学習の例

- ・ 繰り返しているうちに「価値が高い（報酬を得ることができる確率が高い）状態」が分かるようになる
- ・ 「価値が高い状態」の方向へ進むようになる（ \equiv 最適解を選ぶようになる）

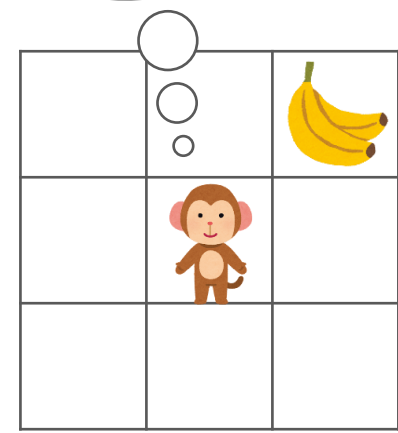


価値が低い状態



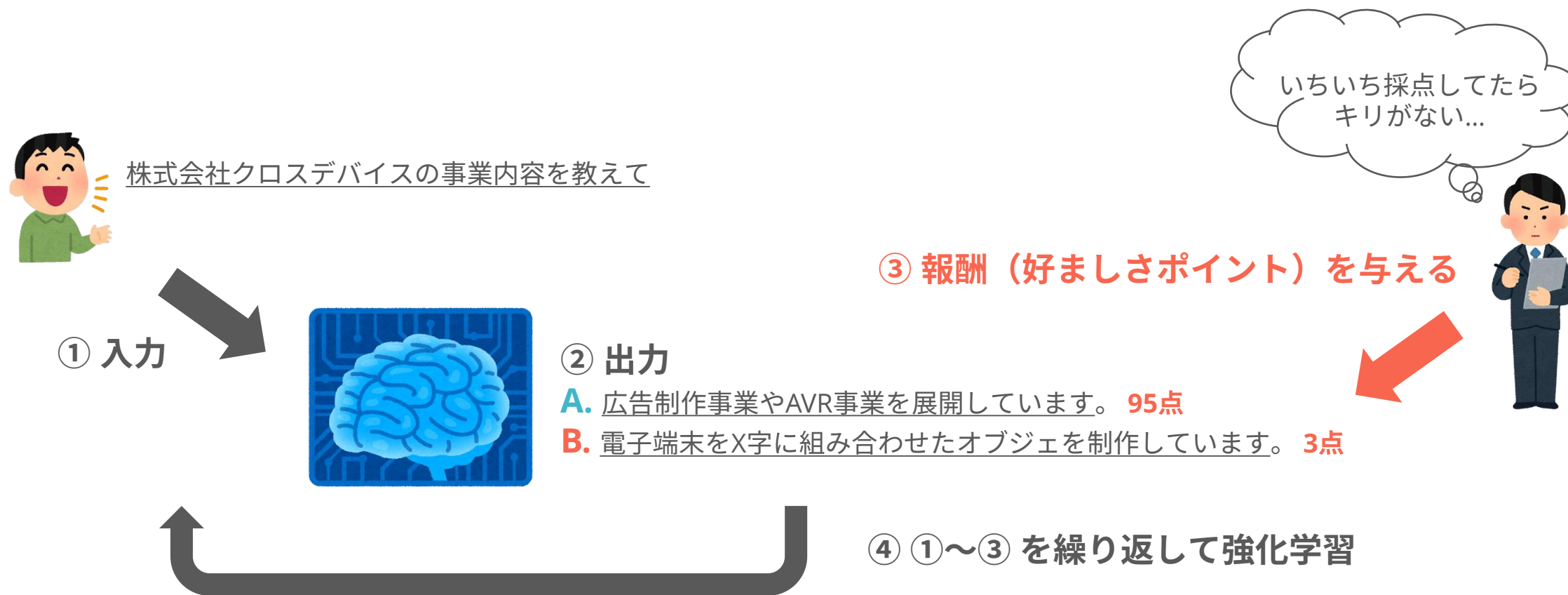
価値が高い状態

↑→は 価値 0.8
←↓は 価値 0.2 ...
↑に行ったほうが良さそうだ



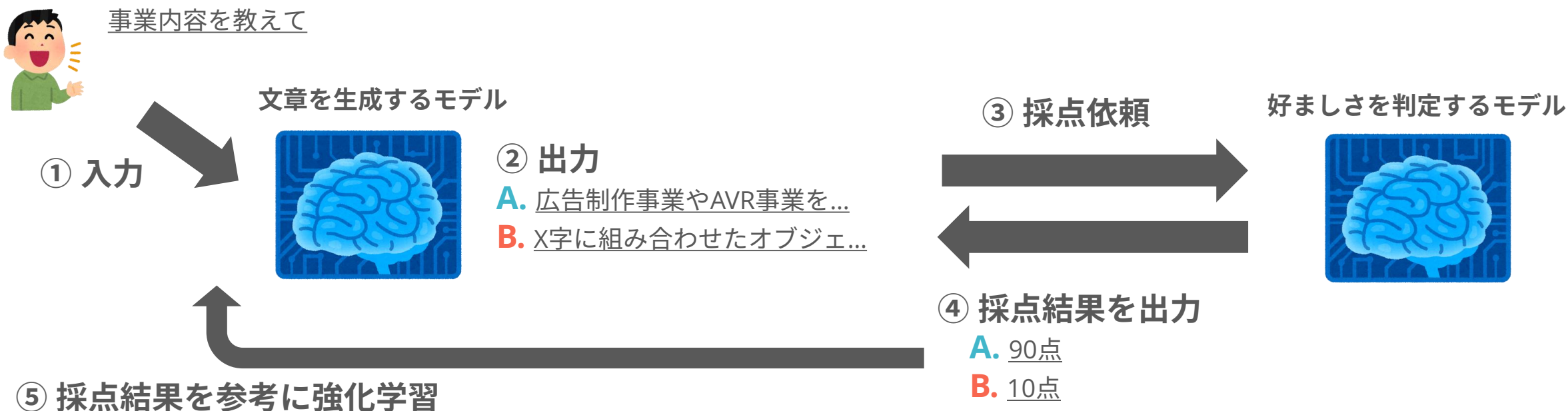
人間にとって好ましい応答にするために

- ・強化学習における報酬が「バナナ」ではなく「好ましさポイント」になる
⇒ 「好ましさポイント」が高くなるような文章を生成するように学習する



報酬モデル

- いちいち手動で報酬を与えていると非効率なので、
「好ましさポイント」を判定するモデル（あらかじめ作成する）を間に入れる



子どもの言語習得の過程は機械学習をも凌駕します

- ・親の会話を聞きながら、文法上のルールに気付き、実践する
⇒ 教師データから特徴量を抽出する動作と同じ

子ども特有の文法ミス

- ・多くの子どもが勘違いする文法として、以下があります。



「死ぬ」は特殊な活用をする動詞

- 「死ぬ」は事実上唯一のナ行五段活用の動詞である（一応「往ぬ」もある）
- 「飲む」「噛む」「しゃがむ」などマ行五段活用の動詞は非常に多い
- 「飲んだ」⇒「飲む」「噛んだ」⇒「噛む」になるなら...
「死んだ」⇒「死ぬ」 になるだろう、という推測
- 子どもの凄いところは、このような推測を少ないサンプル数でも出来るところ

参考：

<https://dogdogfactory.blogspot.com/2018/09/shimu.html>

- ChatGPTは従来の「自然言語処理」に加えて、「強化学習」で発展したAIです
- 中身を少しでも理解して、今後の向き合い方を考えましょう
- ChatGPTも凄いです、子どもはもっと凄いことをしています

※商用・営利目的の資料ではなく、社内発表用の資料です。

※個人的な見解や解釈を含んでいる場合もございますがご容赦ください。