

# 機械学習の仕組みの指導と 機械学習を用いた問題解決の授業実践

埼玉県立川越南高等学校 春日井 優

## なぜ機械学習？

### 人工知能の進展

- ・ マイケル・オズボーン博士の予測(雇用の未来,2013年)  
47%の仕事があと10~20年でなくなる可能性
- ・ 次期学習指導要領改訂の経緯にも記載(中学校総編)  
「人工知能の飛躍的な進化」を挙げている  
人間の強みの再認識
  - ・ 人工知能の思考に目的を与える
  - ・ 目的のよさ・正しさ・美しさの判断ができる

### 次期「情報Ⅱ」のデータサイエンスを意識した内容

- ・ データサイエンスの分野
    - 統計
    - データマイニング
    - 機械学習
    - 人工知能
- などがあるが、**機械学習を対象とした**

## 教材の選定

### 機械学習

#### 教師あり学習

- ・ 分類(SVM, **単純ベイズ分類器**など)
- ・ 回帰(線形回帰など)
- ・ ニューラルネットワーク

#### 教師なし学習

- ・ 分類(決定木・k平均法など)
- ・ 主成分分析

#### 半教師あり学習

#### 強化学習

**機械学習による分類**

自分好みにカスタマイズ  
できるベンが欲しい



音声認識



音声合成

コルトを  
お勧めします

## 機械学習の指導

### 一斉学習

機械学習の仕組みの理解、機械学習を用いる技能の習得

自然言語処理として、次の手法を指導した(処理はPythonによる)

#### tf-idf法

単語出現頻度(Term Frequency)と逆文書頻度(Inverse Document Frequency)の2つの指標を基に計算される値によって、重要語の抽出を行う

#### ナイーブベイズ分類器(単純ベイズ分類器)

条件付き確率の考えから導かれるベイズの定理に基づいて、文書がどのカテゴリーに属するかを分類する手法

#### Word Cloud(機械学習ではないが可視化する手法として)

特徴語に応じて文字の大きさを変え、ランダムに配置して視覚的に捉えることができるようにする手法(生徒の成果物を参照)

いずれの手法も、**語句の出現頻度により求められる**

## 仕組みからわかること

### 機械学習の仕組み

- ・ 確率的な考えに基づき、出現回数の数値から算出された値で結果を導いていること
- ・ プログラムに与えたデータの品質により、結果が変わること

→ 『**コンピュータが導く結果を鵜呑みにせず、批判的に捉える必要がある**』という見方

### コンピュータと人間の役割

- ・ 単純な処理は圧倒的にコンピュータが有利
- ・ コンピュータが出力したものの意味や価値は人間による判断が必要であること

→ **人工知能が進展した際に人間が果たすべき役割を考えたり、人間にとって有用な活用を考えることの重要性を知る**

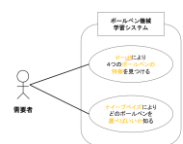
## 生徒の成果物

### 発表スライド① ボールペンの特徴語と分類器の活用(抜粋)

#### tf-idfとナイーブベイズを使ってボールペンを選ぶよ!

ボールペンを買う時にたくさん種類があってどれを買おうか迷っちゃう!>>>  
どのメーカーも同じような感じでよくわからない!  
いろいろと自分で色やデザインを確かめたいから迷っちゃうのだから  
それぞれの特徴が分かって、選べるのっていいかな!  
需要者(自分)に合ったものを選んでほしい!

#### システムのユースケース図



#### サラサの特徴語



#### ナイーブベイズ分類器によるお客さんへの提案例

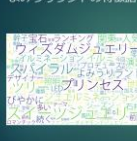
- ・ 「色は黒いのが好きなんじゃない?」  
「黒いのがいいですね!」
- ・ 「デザインもあって、持ちやすいの?」  
「サラサがいいですね!」
- ・ 「インクはどの色がいい?」  
「サラサのインクがいいですね!」
- ・ 「デザインもあって、持ちやすいの?」  
「サラサのインクがいいですね!」

### 発表スライド② 関東のイルミネーションの特徴語と分類器の活用(抜粋)

#### 推薦する4つのイルミネーション

- ・ 推薦品のオススメイルミネーションの作り
- ・ 東京都カブトプレス (東京都港区・目黒区)
- ・ 東京ドーム村 (千葉県船橋市)
- ・ よみうりランド (東京都葛飾区)
- ・ 辰野プラザパーク (東京都足立区)

#### よみうりランドの特徴語



#### 4つのイルミネーションを比較して特徴として生かすと良いこと

- ・ 東京都カブトプレス  
東京都港区・目黒区  
東京都カブトプレス (東京都港区・目黒区)
- ・ 東京ドーム村  
千葉県船橋市  
東京ドーム村 (千葉県船橋市)
- ・ よみうりランド  
東京都葛飾区  
よみうりランド (東京都葛飾区)
- ・ 辰野プラザパーク  
東京都足立区  
辰野プラザパーク (東京都足立区)

#### ナイーブベイズ分類器によるお客さんへの提案例

- ・ 「現地で音楽を楽しみたいの?」  
「音楽も楽しめるですね!」
- ・ 「照明も綺麗なんじゃない?」  
「照明も綺麗ですね!」
- ・ 「照明も綺麗なんじゃない?」  
「照明も綺麗ですね!」
- ・ 「照明も綺麗なんじゃない?」  
「照明も綺麗ですね!」