

B-4) テキスト分析(1)


社会システム科学 (2025/01/08)

テキスト分析とは？

テキスト分析とは？

- ・ **テキストデータ**を収集・分析して有用な情報や知識を取り出す
≡ テキストマイニング ← データマイニングのテキスト版

テキストデータとは？

- コンピュータ上の**文字のみ**のデータ
装飾情報を含まない
- **自然言語**（⇔ 人工言語（特にコンピュータ言語））

テキストデータの特徴

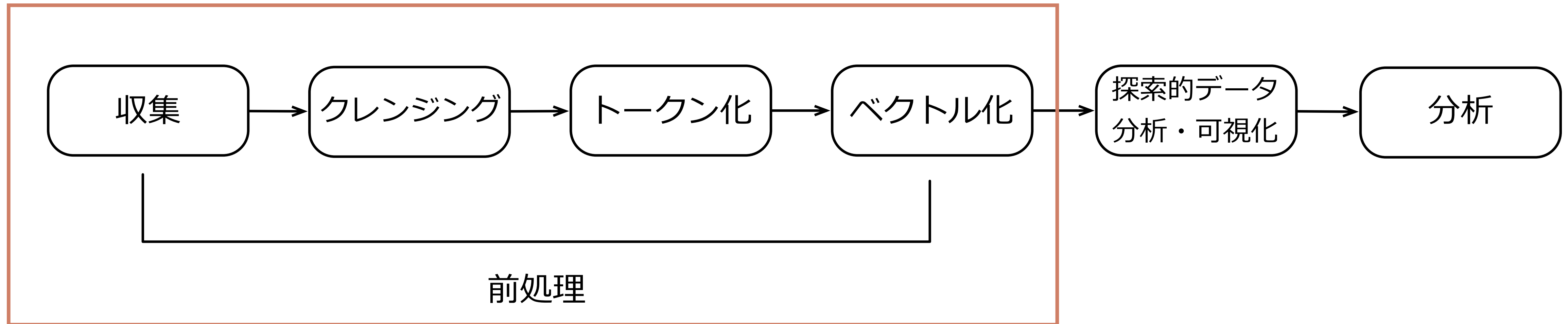
- 離散的（⇔ 連続的）
- 系列データ（sequential）
- 文法によるデータ間の強い制約
- 不定長
- 曖昧

テキスト分析の応用

- 機械翻訳
- パーソナルアシスタント（音声認識・音声合成・会話生成）
- 検索エンジン
- 日本語入力（IME）
- スпамメールフィルタ
- OCR

テキスト分析の手順

テキスト分析の手順



今日はこの辺をします

テキストデータの収集

- コーパスの利用
- 印刷された文書のテキストデータ化（OCR）
- 電子メール
- アンケート
- Webサイト上のテキストデータ → **スクレイピング**
 - ソーシャルメディア（SNS, CGM）

ウェブスクレイピング (Web Scraping)

- Webサイトからデータ（テキストなど）を抽出すること

[狭義]

- 特に**プログラム**を使用して行う（手動ではなく自動）

[注意点]

- Webサイトの負荷 → 不正アクセスと見られる可能性もある。
- API (Application Program Interface) がある場合はそちらを利用する

テキストクレンジング

- クレンジング
 - 不要なデータの除去
 - 破損・欠損データの特定と修復
- テキストクレンジング＝テキストデータ特有の処理
 - 記号・ルビ / URL / HTMLタグ / 編集記号などの除去
 - 表記揺れの処理
- サニタイズ
 - 機密情報や個人情報の除去

トークン化

- テキストデータをトークン（token）という小さな単位に分割
- 英語などのように分かち書きされた言語 → 空白で分割
- 日本語や中国語のように単語の区切りが明示されない言語
 - N-gram
 - 形態素解析

N-gram

- N文字単位で文書を機械的に分割する方法

[例]

神戸は良い天気です。

- ユニグラム (N=1)

神/戸/は/良/い/天/気/で/す/。

- バイグラム (N=2)

神戸/戸は/は良/良い/い天/天気/気で/です/す。

- トリグラム (N=3)

神戸は/戸は良/は良い/良い天/い天気/天気で/気です/です。

形態素解析

→意味のある最小単位のトークン

- 自然言語の文を形態素に分割
- 形態素の品詞・読み・原形などを求める

お待ちしております。



文字列	品詞	品詞の種類	活用の種類	活用形	原形	読み
お待ち	名詞	サ変接続			お待ち	オマチ
し	動詞	自立	サ変・スル	連用形	する	シ
て	助詞	接続助詞			て	テ
おり	動詞	非自立	五段・ラ行	連用形	おる	オリ
ます	助動詞		特殊・マス	基本形	ます	マス
。	記号	句点			。	。

トークン化に伴うその他の処理

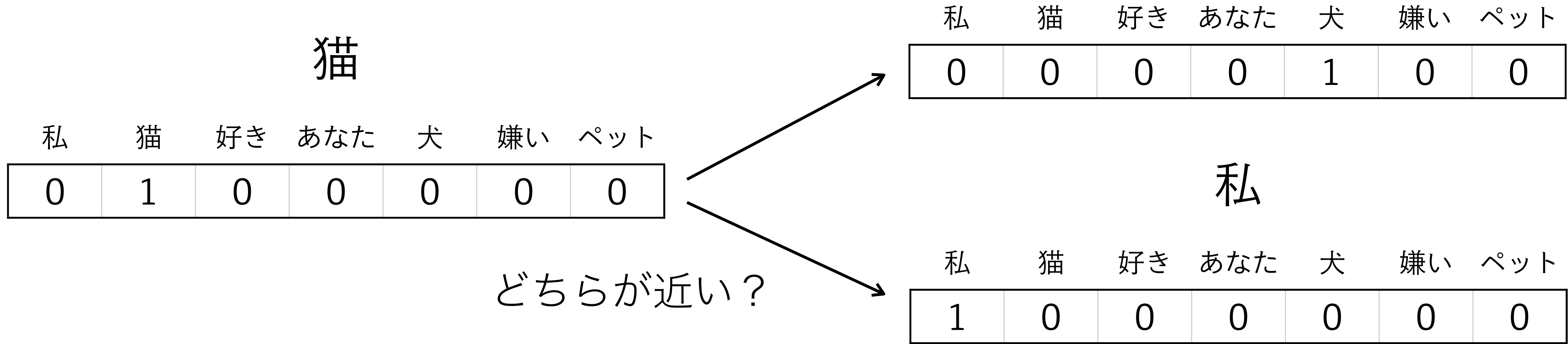
- 照応解析
 - 指示代名詞や省略された語の処理
- 固有表現認識
- 依存構造解析とチャンキング

ベクトル化

- トークン単位のベクトル化
 - 0-hot表現
 - Word2Vec
- テキストデータ単位のベクトル化
 - 特徴量ベクトル
 - Bag-of-Words (BoW)
 - TF-IDF
 - Doc2Vec
 - 潜在トピックモデル (LDA)

One-hot表現

- One-hot表現 = 1つだけ「1」で残りが「0」でのビット列による表現
- トークンのone-hot表現
 - 各ビットがトークンに対応するビット列による表現
 - 「1」になっているビットで単語を表現する
- 問題点：トークン間の距離（近さ）の表現が困難



Word2Vec

- テキストデータ中での使われ方（コンテキスト）に応じたベクトル
→ 似たような使われ方をするトークンは類似したベクトルで表現

[例]

私 / は / 猫 / が / 好き

私 / は / 犬 / が / 好き

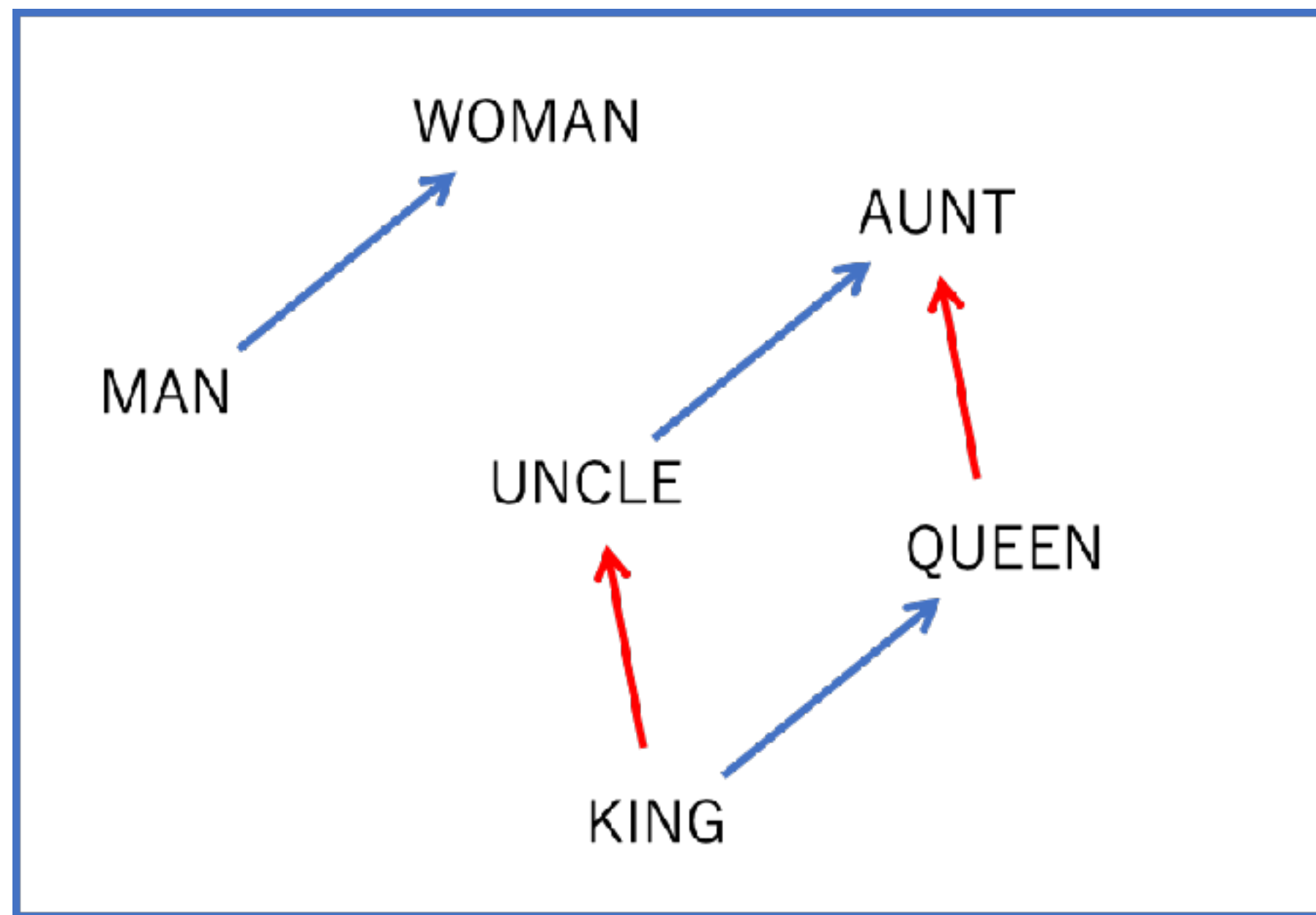
[方法]

類似のベクトルで表現したい

- ニューラルネットワークを使って学習により獲得

Word2Vecの特徴

- トークン間の相対的な関係が保持される。
- トークン間の演算ができる。



$$\text{KING} - \text{QUEEN} + \text{UNCLE} \rightarrow \text{AUNT}$$

- どうしたら「彼女」から「奥さん」になれるかを「Word2Vec」に聞いてみた
<https://ainow.ai/2017/10/31/124408>

[演習] テキスト分析をやってみる（前半）

[演習] テキスト分析の前半をやってみる (Word2Vecまで)

- ここからは Google Colaboratory で作業します。
- ノートブックの説明を見ながら解説します。
- ノートブックの指示に応じてこちらの資料に戻って参照します。

[補足1] 形態素解析パッケージ

Pythonで利用できる形態素解析ツールの種類

- スタンドアロン型
 - C/C++言語などで書かれている（場合が多い）
 - 単独で利用できる
 - 比較的高速
 - OSにインストール＋Pythonからはラッパーを介して利用
- ネイティブライブラリ
 - Pythonで書かれている
 - Pythonでしか利用できない（場合が多い）
 - インストールが簡単（Pythonの標準的な方法でインストールできる）
 - 比較的低速

Pythonで利用できる形態素解析ツール

- スタンドアロン型
 - MeCab
 - よく使われており辞書の種類も多い
 - 比較的高速
 - GiNZA
 - 新しいツールで精度が高い。
 - 係り受け解析もできる。
- ネイティブライブラリ
 - Janome ← 今回はこれを使います

Janomeのインストール

1. Google Colabのコードセルで以下を実行

```
!pip install janome
```

—— サーバ上でコマンドを実行する

2. 実行されてインストールされる。

```
✓ [10] 1 !pip install janome
28 秒
Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg.dev/colab-wheels/public/simple/
Collecting janome
  Downloading Janome-0.4.2-py2.py3-none-any.whl (19.7 MB)
    |████████████████████████████████████████| 19.7 MB 1.3 MB/s
Installing collected packages: janome
Successfully installed janome-0.4.2
```