

# nl-1. 形態素解析と構文解析

(自然言語処理入門)

URL: <https://www.kkaneko.jp/ai/nlp/index.html>

金子邦彦



# 自然言語処理

- **自然言語処理**では、コンピュータが、人間の言葉（英語や日本語）を処理する。
- **人間の言葉**を理解できる能力をもつアプリやサービスの制作に役立つ
  - （用途の例）  
インターネット検索，対話システム，音声合成，  
翻訳，かな漢字変換での予測変換，  
迷惑メールフィルタ

# 自然言語処理の技術

- 文を単語に分割 (**単語の切り出し**)
- 単語の種類 (**品詞**) の判定
- 係り受けの関係などの分析 (**構文解析**)
- **意味解析**

など

# Windowsなどで、単語を切り出し、品詞を自動判定する機能を持つ mecab コマンド



## 白い雲と青い空が美しい

▶ !echo '白い雲と青い空が美しい' | mecab

白い	形容詞,*,イ形容詞アウオ段,基本形,白い,しろい,代表表記:白い/しろい 名詞派生:白/しろ
雲	名詞,普通名詞,*,*,雲,くも,代表表記:雲/くも 漢字読み:訓 カテゴリ:自然物
と	助詞,格助詞,*,*,と,と,連語
青い	形容詞,*,イ形容詞アウオ段,基本形,青い,あおい,代表表記:青い/あおい 名詞派生:青/あお
空	名詞,普通名詞,*,*,空,から,代表表記:空/から 漢字読み:訓 カテゴリ:抽象物
が	助詞,格助詞,*,*,が,が,連語
美しい	形容詞,*,イ形容詞イ段,基本形,美しい,うつくしい,代表表記:美しい/うつくしい 反義:形容詞:醜い/みにくい
EOS	

Google Colaboratory の実行画面

**単語**に切り分けられ、単語ごとの**読み仮名**、**品詞**などが、得られる

# 日本国民は、正当に選挙された国会における代表者を通じて行動し

!echo '日本国民は、正当に選挙された国会における代表者を通じて行動し' | mecab

日本	名詞,地名,*,*,日本,にほん,代表表記:日本/にほん 地名:国
国民	名詞,普通名詞,*,*,国民,こくみん,代表表記:国民/こくみん カテゴリ:人 ドメイン:政治
は	助詞,副助詞,*,*,は,は,連語
,	特殊,読点,*,*,、,、,*
正当に	形容詞,*,ナノ形容詞,ダ列基本連用形,正当だ,せいとうに,代表表記:正当だ/せいとうだ 反義:形容詞:不当だ/ふとうだ
選挙	名詞,サ変名詞,*,*,選挙,せんきょ,代表表記:選挙/せんきょ カテゴリ:抽象物 ドメイン:政治
さ	動詞,*,サ変動詞,未然形,する,さ,代表表記:する/する 付属動詞候補(基本) 自他動詞:自:成る/なる
れた	接尾辞,動詞性接尾辞,母音動詞,タ形,れる,れた,代表表記:れる/れる
国会	名詞,普通名詞,*,*,国会,こっかい,代表表記:国会/こっかい カテゴリ:組織・団体 ドメイン:政治
に	助詞,格助詞,*,*,に,に,連語
おける	動詞,*,母音動詞,基本形,おける,おける,代表表記:置ける/おける 可能動詞:置く/おく
代表	名詞,サ変名詞,*,*,代表,だいひょう,代表表記:代表/だいひょう 人名末尾 カテゴリ:人;抽象物
者	接尾辞,名詞性名詞接尾辞,*,*,者,しゃ,代表表記:者/しゃ 内容語 カテゴリ:人
を	助詞,格助詞,*,*,を,を,連語
通じて	動詞,*,サ変動詞,タ系連用テ形,通ずる,つうじて,代表表記:通ずる/つうずる 同義:動詞:通じる/つうじる
行動	名詞,サ変名詞,*,*,行動,こうどう,代表表記:行動/こうどう カテゴリ:抽象物
し	動詞,*,サ変動詞,基本連用形,する,し,代表表記:する/する 付属動詞候補(基本) 自他動詞:自:成る/なる
EOS	

Google Colaboratory の実行画面

# Google Colaboratory での実行手順



① Google Colaboratory でノートブックを作成

② 次のコードセルを実行

```
!apt install -y mecab
```

③ 次のコードセルを実行

```
!echo '日本国民は、正当に選挙された国会における  
代表者を通じて行動し' | mecab
```

```
!echo '日本国民は、正当に選挙された国会における代表者を通じて行動し' | mecab
日本 名詞,地名,*,*,*日本,にほん,代表表記:日本/にほん 地名:国
国民 名詞,普通名詞,*,*,*国民,こくみん,代表表記:国民/こくみん カテゴリ:人 ドメイン:政治
は 助詞,副助詞,*,*,*は,は,連語
、 特殊,読点,*,*,*、,*
正当に 形容詞,*,*ナノ形容詞,タ列基本連用形,正当だ,せいとうに,代表表記:正当だ/せいとうだ 反義:形容詞:不当だ/ふとうだ
選挙 名詞,サ変名詞,*,*,*選挙,せんきょ,代表表記:選挙/せんきょ カテゴリ:抽象物 ドメイン:政治
された 動詞,*,*サ変動詞,未然形,する,さ,代表表記:する/する 付属動詞候補(基本) 自他動詞:自:成る/なる
国会 接尾辞,動詞性接尾辞,母音動詞,タ形,れる,れた,代表表記:れる/れる
国会 名詞,普通名詞,*,*,*国会,こっかい,代表表記:国会/こっかい カテゴリ:組織・団体 ドメイン:政治
に 助詞,格助詞,*,*,*に,に,連語
における 動詞,*,*母音動詞,基本形,おける,おける,代表表記:置ける/あける 可能動詞:置く/おく
代表 名詞,サ変名詞,*,*,*代表,だいひょう,代表表記:代表/だいひょう 人名末尾 カテゴリ:人;抽象物
者 接尾辞,名詞性名詞接尾辞,*,*,*者,しゃ,代表表記:者/しゃ 内容語 カテゴリ:人
を 助詞,格助詞,*,*,*を,を,連語
通じて 動詞,*,*サ変動詞,タ系連用テ形,通ずる,つうじて,代表表記:通ずる/つうじる 同義:動詞:通じる/つうじる
行動し 名詞,サ変名詞,*,*,*行動,こうどう,代表表記:行動/こうどう カテゴリ:抽象物
し 動詞,*,*サ変動詞,基本連用形,する,し,代表表記:する/する 付属動詞候補(基本) 自他動詞:自:成る/なる
EOS
```

# Python プログラム内で MeCab を使う

## 自動化のため → プログラム

```
import sys
import MeCab
m = MeCab.Tagger ("-Ochasen")
print(m.parse ("海は広い"))
```

```
>>> import sys
>>> import MeCab
>>> m = MeCab.Tagger ("-Ochasen")
>>> print(m.parse ("海は広い"))
海      ウミ      海      名詞 -一般
は      ハ      は      助詞 -係助詞
広い    ヒロイ    広い    形容詞 -自立      形容詞・アウオ段      基本形
EOS
```

- **構文解析**は、**係り受け**の解析を行うこと。

主語，述語，修飾語などの，単語間の関係の分析

- **構文解析** KNP のデモサイト

<http://lotus.kuee.kyoto-u.ac.jp/nl-resource/cgi-bin/knp.cgi>



The screenshot shows the KNP demo website interface. The top section is titled "KNPを試してみる". It features an input field with the text "空は青い" and buttons for "Execute" and "Clear". Below the input field is a checkbox for "解析結果の詳細を表示". The output shows the parsed sentence "空は青い" with a tree structure: "空は" (Noun) and "青い" (Adjective). The bottom section shows an input field with "白い雲と青い空が美しい" and similar "Execute" and "Clear" buttons. The output shows a more complex tree structure for the sentence "白い雲と青い空が美しい".

KNPを試してみる

入力文: 空は青い Execute Clear

解析結果の詳細を表示

空は青い

# S-ID:1 KNP:4.2-407aed4a DATE:2019/06/07 SCORE:-5.37833

空は— <体言>  
青い<用言:形>格解析結果:ガ/空;ニ/->

EOS

入力文: 白い雲と青い空が美しい Execute Clear

解析結果の詳細を表示

白い雲と青い空が美しい

# S-ID:1 KNP:4.2-407aed4a DATE:2019/06/07 SCORE:-25.24505

白い— <用言:形>格解析結果:ガ/雲>  
雲と(P)— <体言>  
青い— <用言:形>格解析結果:ガ/空;ニ/->  
空が(P)—PARA— <体言>  
美しい<用言:形>格解析結果:ガ/雲;ガ/空;ニ/-;デ/-;カラ/-;時間/-;ガ2/->

EOS



# 意味解析



- **意味解析**は，単語の意味の判定を行う
- それぞれの言葉の意味を，コンピュータが理解しながら，他の言葉の意味を判断するなど

駅前のコンビニは，**油を売っていた**

あの人は，仕事中に，**油を売っていた**

# まとめ



- **単語** 単一の意味のまとまり
- **品詞** 単語の種別
- **係り受け** 主語, 述語, 修飾語などの, 単語間の関係
- **形態素解析** 自然言語の文から**単語**を切り出し,  
**品詞**を推定すること
- **構文解析** **係り受け**の関係などを分析すること