

# 大学受験レベルの英文法解説ツール

山岡幸高  
九州大学  
y-yamaoka@kyudai.jp

## 1 はじめに

機械翻訳, 特に英日翻訳がうまくいっていないと言われて久しい. ニューラル機械翻訳の登場で精度は上がったが, 未だに書き言葉では文法的な間違いが散見される.

そこで, 形式文法だけでなく学校文法の枠組みで, 文法項目を正確に検出するシステムが必要と考えた. また, 項目検出システムは教育にも有用であると考える.

## 2 方法 1

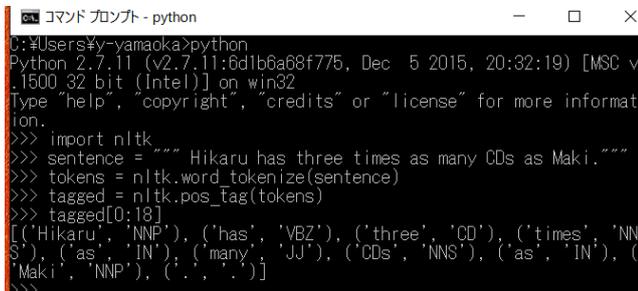
NLTK [1]で処理した英文に対し, タグ付けのミス  
を訂正し文法解説を加えるというものである.

具体的にはまず

```
Python 2.7
nltk 3.1
numpy-1.10.2-win32-superpack-python2.7.exe
[2]
```

をダウンロード, インストールし, タグ付けしても  
らう.

そうすると例えば



```
コマンド プロンプト - python
C:\Users\y-yamaoka>python
Python 2.7.11 (v2.7.11:6d1b6a8f775, Dec 5 2015, 20:32:19) [MSC v
.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more informat
ion.
>>> import nltk
>>> sentence = """ Hikaru has three times as many CDs as Maki."""
>>> tokens = nltk.word_tokenize(sentence)
>>> tagged = nltk.pos_tag(tokens)
>>> tagged[0:18]
[('Hikaru', 'NNP'), ('has', 'VBZ'), ('three', 'CD'), ('times', 'NN
S'), ('as', 'IN'), ('many', 'JJ'), ('CDs', 'NNS'), ('as', 'IN'), ('
Maki', 'NNP'), ('.', '.')]
>>>
```

となる.

この例では

Hikaru has three times as many CDs as Maki.  
が

[('Hikaru', 'NNP'), ('has', 'VBZ'), ('three', 'CD'),  
(('times', 'NNS'), ('as', 'IN'), ('many', 'JJ'), ('CDs',  
'NNS'), ('as', 'IN'), ('Maki', 'NNP'), ('.', '!'))  
となったが, RB(副詞)である最初の as が IN と表示  
されている. そして

Web サイト

<http://yamaoka.rosx.net/yamaoka-nltk.html>

に上の結果をコピー・アンド・ペーストし

英文: [(['Hikaru', 'NNP'), ('has', 'VBZ'), ('three', ×

解説

解説ボタンを押すと

品詞

hikaru(N) have(V) three times(副) as(副) many(形)  
CDs(N) as(接) maki(N) .

文型 S V O {as N} .

文法 A ... X times as 原級 as B 「の X 倍」

となる (最初の as は副(RB)と修正されている).

使い方の詳細は Web サイト [3] にあるので見てほ  
しい.

## 3 方法 2

同じサイトに

英文: [Hikaru has three times as many CDs as ×

解説

のように NLTK で処理されていない英文を入力した場合は、あらかじめ登録されている単語に対してのみ対応する。

実行結果はほぼ同じだが、加工されない単語がある場合は基本単語に置き換えるなどしてほしい。

## 4 結果

『総合英語 Forest』、『Vision Quest 総合英語』等を参考に文法項目などを設定し、設定した項目が上記の方法 1 により正しく検出できるかを、

『CROWN English Communication』の英文の難しい部分（教科書ガイドで解説されている文）でテストした。

なお、項目設定やテストの教材選択のため、学習意欲の高い高校生の間でどの教科書・参考書が多く使われているかを Studyplus [17] で調べた。

---

### English Communication I

文型	○6, △0, ×0
時制	○13, △0, ×0
助動詞	○0, △0, ×0
受動態	○1, △0, ×0
不定詞	○29, △6, ×4
動名詞	○13, △0, ×1
分詞	○20, △1, ×7
関係詞	○18, △0, ×1
仮定法	○2, △0, ×0
比較	○4, △0, ×0
否定	○0, △0, ×0

### English Communication II

文型	○1, △0, ×0
時制	○6, △0, ×0
助動詞	○0, △0, ×0
受動態	○1, △0, ×0
不定詞	○20, △7, ×2
動名詞	○7, △0, ×2
分詞	○14, △3, ×4
関係詞	○25, △0, ×0
仮定法	○2, △0, ×0
比較	○1, △0, ×0
否定	○0, △0, ×0

---

○：正解

△：A or B と 2 つ表示して片方が正解

×：不正解

以上、該当数は少ないものの高校教科書レベルでは 8 割以上成功した。

なお、文法項目は、今後も継続して追加・改定していく予定である。

## 参考文献

- [1] Natural Language Toolkit  
<https://pypi.python.org/pypi/nltk/3.1>
- [2] Numerical Python  
<https://sourceforge.net/projects/numpy/files/NumPy/>
- [3] <http://yamaoka.rosx.net/yamaoka-nltk.html>
- [4] 山岸駿秀, 叶内晨, 佐藤貴之, 小町守: ニューラル日英翻訳における出力文の態制御, 言語処理学会, 第 23 回年次大会, 発表論文集 (2017)
- [5] 藤原菜々美, 今出昌宏, 山内真樹, 内山将夫, 隅田英一郎: 自動コーパス生成とユーザフィードバックによる機械翻訳, 言語処理学会, 第 23 回年次大会, 発表論文集 (2017)
- [6] 竹野峻輔, 永田昌明, 山本和英: ニューラル日英機械翻訳における欠落語に関する分析, 言語処理学会, 第 23 回年次大会, 発表論文集 (2017)
- [7] 高橋寛治, 竹野峻輔, 山本和英: 機械翻訳システムの安定性評価, 言語処理学会, 第 23 回年次大会, 発表論文集 (2017)
- [8] 田中省作, 小林雄一郎, 徳見道夫, 後藤一章, 富浦洋一, 柴田雅博: 学校英文法の学参例文データベースとその応用, 情報処理学会研究報告, 第 2012-CH-93 巻第 5 号:1-8 (2012).
- [9] クラウン コミュニケーション英語 I 予習と演習, 三省堂
- [10] クラウン コミュニケーション英語 II 予習と演習, 三省堂
- [11] 奥村学: 構文解析, コロナ社 (2017)
- [12] 奥村学: 言語処理のための機械学習入門, コロナ社 (2010)
- [13] 野村恵造: Vision Quest 総合英語, 新興出版社啓林館 (2013)
- [14] 石黒昭博: 総合英語 Forest 7th Edition, 桐原書店 (2013)
- [15] 小寺茂明: デュアルスコープ総合英語 四訂版, 数研出版 (2011)
- [16] 吉波和彦, 北村博一: ブレイクスルー総合英語 改訂二版, 美誠社 (2011)
- [17] Studyplus  
<http://studyplus.jp/home>

## 付録

文法項目を以下のように設定した. 略号は表 1 にまとめた.

### 1 文型

There is[are] 名詞  
keep 形容詞 {V C}  
become 名詞 {V C}  
get 形容詞 {V C}  
look 形容詞 {V C}  
seem 形容詞 {V C}  
feel 形容詞 {V C}  
smell 形容詞 {V C}  
taste 形容詞 {V C}  
give 名詞 名詞 {V O O}  
lend 名詞 名詞 {V O O}  
buy 名詞 名詞 {V O O}  
make 名詞 名詞 {V O O}  
cook 名詞 名詞 {V O O}  
make 名詞 形容詞 {V O C}  
keep 名詞 形容詞 {V O C}  
paint 名詞 形容詞 {V O C}  
call 名詞 名詞 {V O C}  
name 名詞 名詞 {V O C}  
find 名詞 形容詞 {V O C}

### 2 時制

am/is/are V-g {現在進行形}  
was/were V-g {過去進行形}  
be going to V  
will be V-g {未来進行形}  
have[has] V-n {現在完了形}  
have[has] been V-g {現在完了進行形}  
had V-n {過去完了形}  
had been V-g {過去完了進行形}  
will have V-n {未来完了形}

### 3 助動詞

may have V-n 「したかもしれない」  
must have V-n 「したにちがいない」  
cannot[can't] have V-n 「したはずがない」  
should[ought to] have V-n  
cannot[can't] help V-g

### 4 受動態

be being V-n {進行形の受動態}  
have[has] been V-n {完了形の受動態}

### 5 不定詞

It is 形容詞[名詞] to V {不定詞の名詞用法}  
S V it 形容詞[名詞] to V {不定詞の名詞用法}  
名詞 to V {不定詞の形容詞用法}  
不定詞の副詞用法  
It is 形容詞[名詞] for A to V  
It is 形容詞 of A to V  
allow 名詞 to V  
make 名詞 V  
let 名詞 V  
have 名詞 V  
see 名詞 V  
to have V-n {完了形の不定詞}  
to be V-n {受動態の不定詞}  
what to V {疑問詞+to V}  
too 形容詞/副詞 (for A) to V  
形容詞/副詞 enough (for A) to V  
be to V

### 6 動名詞

動名詞  
having V-n {完了形の動名詞}  
being V-n {受動態の動名詞}

### 7 分詞

V-g 名詞 {分詞の形容詞用法}  
V-n 名詞 {分詞の形容詞用法}  
名詞 V-g ... {分詞の形容詞用法}  
名詞 V-n ... {分詞の形容詞用法}  
remain V-n  
come V-g  
keep 名詞 V-g  
see 名詞 V-g  
have 名詞 V-n  
分詞構文  
V-n {受動態の分詞構文}  
having V-n {完了形の分詞構文}  
名詞 V-g {独立分詞構文}  
with 名詞 V-g {付帯状況}

### 9 関係詞

名詞 who V {主格の関係代名詞}  
名詞 which V {主格の関係代名詞}  
名詞 whom/who S V {目的格の関係代名詞}  
名詞 which S V {目的格の関係代名詞}  
名詞 S V {目的格の関係代名詞の省略}  
名詞 whose 名詞 ... {所有格の関係代名詞}  
前置詞 which {前置詞+関係代名詞}

名詞 where S V {関係副詞}  
 名詞 when S V {関係副詞}  
 the reason why S V {関係副詞}  
 whoever V {名詞節を導く複合関係代名詞}  
 whoever S V {名詞節を導く複合関係代名詞}  
 whatever S V {名詞節を導く複合関係代名詞}  
 whatever V {名詞節を導く複合関係代名詞}  
 whoever V {副詞節を導く複合関係代名詞}  
 whoever S V {副詞節を導く複合関係代名詞}  
 whatever S V {副詞節を導く複合関係代名詞}  
 whatever V {副詞節を導く複合関係代名詞}  
 whenever S V {副詞節を導く複合関係副詞}  
 wherever S V {副詞節を導く複合関係副詞}  
 however 形容詞{副詞} S V {副詞節を導く複合関係副詞}

### 10 仮定法

If S V-d ..., S would[could] V .... 「もし S が...するなら、S は...する[できる]だろうに」  
 If S had V-n ..., S would[could] have V-n .... 「もし S が...したなら、S は...した[できた]だろうに」  
 If it were not for ..., S would[could] V ...  
 If it had not been for ..., S would[could] have V-n ...  
 S V ... as if S V-d ...  
 S V ... as if S had V-n ...  
 S wish S V-d .... 「S は S が...すればよいのと思う」  
 S wish S had V-n .... 「S は S が...すればよかったのと思う」  
 It's (about) time S V-d ....

### 11 比較

A ... as 原級 as B 「A は B と同じくらい」  
 A ... as many 名詞 as B  
 A ... as much 名詞 as B  
 A ... not as[so] 原級 as B  
 A ... twice as 原級 as B 「A は B の 2 倍」  
 A ... X times as 原級 as B 「A は B の X 倍」  
 A ... 比較級 than B 「A は B より」  
 A ... the 最上級 (名詞) (in/of B)  
 No (other) 名詞 ... as[so] 原級 as A  
 Nothing ... as[so] 原級 as A  
 No (other) 名詞 ... 比較級 than A  
 Nothing ... 比較級 than A  
 A ... 比較級 than any other 名詞  
 the 比較級 of the two (名詞)  
 比較級 and 比較級 「ますます...」  
 The 比較級 S V ..., the 比較級 S V ...  
 (all) the 比較級 for 名詞

(all) the 比較級 because S V ...  
 not so much A as B 「A というよりはむしろ B」  
 no more than 数詞  
 A is no more B than C is D

### 12 否定

no 名詞 「1 つも...ない」  
 be no (形容詞) 名詞 「決して...でない」  
 not all {部分否定} 「すべてが...というわけではない」  
 not always {部分否定}  
 never V ... without V-g ... {二重否定}  
 anything but ... 「決して...でない」

---

V: 動詞, V-d: 動詞の過去形,  
 V-g: 現在分詞, 動名詞, V-n: 過去分詞  
 v: 助動詞, v-d: 助動詞の過去形  
 N: 名詞, 所: 代名詞の所有格, 冠: 冠詞  
 形: 形容詞, 副: 副詞  
 比: 比較級,  
 形比: 形容詞の比較級, 副比: 副詞の比較級  
 疑: 疑問詞, 前: 前置詞, 接: 従属接続詞  
 関代: 関係代名詞, 関副: 関係副詞  
 文法解説での略号  
 ( ): 省略可能 [ ]: 入れ替え可能 /: 入れ替え可能  
 { }: 追加説明  
 文型表示での略号  
 S: 主語 C: 補語 O: 目的語  
 [ ]: 名詞句, 名詞節 ( ): 形容詞句, 形容詞節 { }:  
 副詞句, 副詞節

---

表 1 品詞の略号