

蔡佩青 魏世杰

現 職	淡江大学日本語文学科副教授
専門領域	日本中世文学、日本語教材開発
学歴・経歴	名古屋大学博士（文学）
研究業績 (五点以内)	<p>著書</p> <p>1. 蔡佩青 (2020. 3) 『零失誤！商務日文書信決勝技巧』 衆文図書</p> <p>學術論文</p> <p>1. 蔡佩青 (2021. 10) 「近世における「西行物語」の継承と展開——二種の『西行法師一代記』」 『西行学』 12 号 P. 128-134。</p> <p>2. 蔡佩青・魏世杰 (2020. 6) 「AI 人工知能による個性的翻訳の可能性——小説の日中翻訳を例に」 『台湾日語教育学報』 34 号 P. 106-132。</p> <p>発表論文</p> <p>1. 蔡佩青・魏世杰 (2021. 6) 「運用 ARCS 動機理論與 AI 教材融入日語教學之學習成效研究：以初級日語讀本課程為例」 輔仁大学外語学院 2021 教学实践シンポジウム。</p> <p>2. 蔡佩青・魏世杰 (2020. 9) 「正規表現による文型検索ツールの試作——IPADic と UniDic の利用をめぐって」 『言語資源活用ワークショップ発表論文集』 国立国語研究所。</p>

現 職	淡江大学情報管理学科准教授
専門領域	大阪大学博士（工学）
学歴・経歴	自然言語処理、機械学習
研究業績 (五点以内)	<p>學術論文</p> <p>1. 蔡佩青・魏世杰 (2020. 6) 「AI 人工知能による個性的翻訳の可能性——小説の日中翻訳を例に」 『台湾日語教育学報』 34 号 P. 106-132</p> <p>発表論文</p> <p>1. 魏世杰・黄昭蓉 (2021. 8), 「基於預訓練句子編碼器之招生用文字問答機器人」, 第 32 屆國際資訊管理學術研討會, 45。</p>

	<p>2. B.-H. Sung and S.-C. Wei (2021.8), “BECMER: A fusion model using BERT and CNN for music emotion recognition,” <i>IEEE 22nd International Conference on Information Reuse and Integration for Data Science (IRI)</i>, 437-444, 2021 doi: 10.1109/IRI51335.2021.00068.</p> <p>3. 蔡佩青・魏世杰 (2021.6) 「運用 ARCS 動機理論與 AI 教材融入日語教學之學習成效研究：以初級日語讀本課程為例」輔仁大學外語學院 2021 教學實踐シンポジウム</p> <p>4. 蔡佩青・魏世杰 (2020.9) 「正規表現による文型検索ツールの試作——IPADic と UniDic の利用をめぐって」『言語資源活用ワークショップ発表論文集』国立国語研究所。</p>
--	---

日本語文型分析システムの開発と実践利用

—初級作文授業を事例として—

要旨

本発表では次の2点を中心に報告する。

- 1 発表者が開発中の「日本語文型分析システム (JSPA)」試作版をもとに、大学日本語学科1年生が学習する基礎文型を加えて、初級レベルのJSPAの完成を目指す。システムの開発にあたって、文型の選定から正規表現の作成、パターンマッチングテストまで様々な実験が行われる。システムの最適化までのプロセス及び問題点について報告する。
- 2 上記1で述べたJSPAを活用した授業デザインを提案しながら、発表者が担当する初級日本語作文の授業における教育実践を行う上で、学生の学習状況、主に文型の運用力の変化について報告する。

キーワード：AI 教具、日本語文型、日本語作文、教育実践、正規表現

日本語文型分析システムの開発と実践利用

—初級作文授業を事例として—

蔡佩青／魏世杰
淡江大学

1. 研究背景

「〇〇課（△△の授業）で教えたよね、なんで使えないの？」

「習ったけど、どう使うか分からない。」

実際に口に出しているかどうかは別として、このような教師と学生のやりとり（内心語）は、日本語教育の現場でよく見られることであろう。発表者が、学んだことをうまく使えない学生はこんなにも多いか、と改めて痛感したのは、2年前はじめて勤務校で2年次の作文授業を担当したときだった。学生に800字程度の自己紹介文を書いてもらったところ、日本語能力の良し悪しに関係なく、作文に使われている文型はほぼ1年次前期で学習したものばかりであることに驚いた。如何にして学生に学習済みの文型を上手に作文に活かせるかを考えるとき、まず、使えそうな文型を頭の中の引き出しから取り出し、そして正確に使うことを学生に慣れてもらう必要がある。しかし、多くの初級日本語学習者にはその引き出しの用意と、正確に文を作る技能がまだできていない。そこで、使いたい文型¹⁷を検索したり、書いた文が正しいかどうかを確認したりすることのできるツールがあれば、学習者の文型運用力が高められ、学習意欲の向上にもつながるだろうと考え、日本語文型の検索・分析ツールである「日本語文型分析システム（Japanese Sentence Pattern Analyzer; JSPA）」の開発プロジェクトを立ち上げた。

2. JSPA の設計

2.1 正規表現

JSPA は正規表現（regular expression）によってプログラムが作成される自

¹⁷ ここで言う文型には教科書に文法項目として取り上げられている語法や活用なども含む。

主学習のための AI 教具である。正規表現は、メタ文字 (Meta Character) と呼ばれる特殊文字を用いて、文字列を一つの形式で表現する方法である¹⁸。例えば、ネットショッピングのウェブサイトにて新規会員の登録を行う際に、パスワードの設定では「半角英数字と半角記号 8 文字以上 20 文字以内」というように要求されることがある。ルールに従ったパスワードを入力しなければ、エラーが出てうまく登録手続きを行うことはできない。このパスワード設定の仕組みこそ、正規表現によってプログラミングされているものである。入力した文字とパスワードの設定ルールが一致しているかどうかを、正規表現をもって判別する。いわゆるパターンマッチング (Pattern matching) である。JSPA は、正規表現のこの特徴を利用し、文章に使われる文型を確認したり検索したりすることが可能になるのである。

2.2 形態素解析ツールと解析用辞書

日本語の文型は様々な単語を入れ替えたりして文を作るためのもので、文型によっては単語に活用形や音便などの制限がかかっている。したがって、文型に使用可能な単語の品詞から接続可能な活用形まで、考えられるパターンをすべて正規表現に記述しなければならない。しかし、日本語の文は英語のように、単語と単語の間にスペースが空かないので、どこからどこまで一つの単語なのかをコンピューターに認識させるための自然言語処理が必要となる。日本語の自然言語処理の手法として形態素解析が活用される。本研究において、MeCab 日本語形態素解析システム¹⁹を採用し文型の正規表現を作成する。

形態素解析は、文の分かち書き、品詞のタグ付け、そして単語の活用推定といった処理を行うが、文を分割する基準は解析辞書に依存している。本研究では、当初は MeCab の公式サイトで推奨される「IPA 辞書」を使っていたが、3.2 で述べるような誤解析がしばしば起こるため、現在「現代書き言葉 UniDic²⁰」に替えて研究を進めている。

プログラミングは形態素解析²¹後の出力フォーマットを正規表現の記述に対

¹⁸ 詳しくは <https://docs.python.org/3/library/re.html> を参照されたい。

¹⁹ 京都大学情報学研究科-日本電信電話株式会社コミュニケーション科学基礎研究所共同研究ユニットプロジェクトを通じて開発されたオープンソース形態素解析エンジン。詳しくは <https://taku910.github.io/mecab/> を参照されたい。

²⁰ UniDic に関しては <https://ccd.ninjal.ac.jp/unidic/> に詳しい。パッケージのソースコードは <https://github.com/polm/fugashi> による。

²¹ 解析用 UniDic を使った形態素解析は短単位を基準としているため、短単位解析とも呼ぶ。

応させて（表 1）設計していく。例として，経験を表すときに使われる文型「動詞た形＋ことがある」の正規表現の記述を掲げておく（図 1）。

表 1 UniDic における短単位の属性と正規表現の記述との対応

UniDic	短単位	仮名形出現形	語彙素標記	品詞	活用型	活用形
		kana	lemma	pos	cType	cForm
正規表現	word	kana	lemma	pos	itype	iform

```
(<word:*,kana:*,lemma:*,pos:動詞.*,itype:*,iform:連用形.*>|
?<word:*,kana:*,lemma:*,pos:動詞.*,itype:*,iform:.*>
(<word:*,kana:*,lemma:られる,pos:助動詞.*,itype:*,iform:.*>|
?<word:*,kana:*,lemma:れる,pos:助動詞.*,itype:*,iform:.*>|
?<word:*,kana:*,lemma:せる,pos:助動詞.*,itype:*,iform:.*>|
?<word:*,kana:*,lemma:させる,pos:助動詞.*,itype:*,iform:.*>|
?<word:*,kana:*,lemma:させられる,pos:助動詞.*,itype:*,iform:.*>))
<word:*,kana:*,lemma:た,pos:助動詞.*,itype:助動詞-タ,iform:.*>
<word:こと,kana:コト,lemma:事,pos:名詞.*,itype:*,iform:.*>
<word:が,kana:ガ,lemma:が,pos:助動詞.*,itype:*,iform:.*>
(<word:ある,kana:アル,lemma:有る,pos:動詞.*,itype:五段-ラ行,iform:.*>|
?<word:あり,kana:アリ,lemma:有る,pos:動詞.*,itype:五段-ラ行,iform:.*>
<word:ます,kana:マス,lemma:ます,pos:助動詞.*,itype:助動詞-マス,iform:.*>|
?<word:ない,kana:ナイ,lemma:無い,pos:形容詞.*,itype:形容詞,iform:.*>|
?<word:あり,kana:アリ,lemma:有る,pos:動詞.*,itype:五段-ラ行,iform:.*>
<word:ませ,kana:マセ,lemma:ます,pos:助動詞.*,itype:助動詞-マス,iform:.*>
<word:ん,kana:ン,lemma:ず,pos:助動詞.*,itype:助動詞-又,iform:.*>)
```

図 1 正規表現の記述例

上記の正規表現は、「動詞連用形＋助動詞た＋こと＋が＋ある／あります／ない／ありません」を示している。つまり，文に「動詞た形＋ことがある」，「動詞た形＋ことがあります」，「動詞た形＋ことがない」，「動詞た形＋ことがありません」のいずれかが含まれていればパターンマッチすることになる。

2.3 ユーザーインターフェース

正規表現も形態素解析もプログラムを作成するためのシステムの内部設計であって，実際に JSPA を利用するときは利用者がパソコンの画面すなわちユーザーインターフェースを通して操作することになる。図 2 はテスト用のものだが，今後，見た目はもちろん，指定文型の検索もできるように改める予定である。

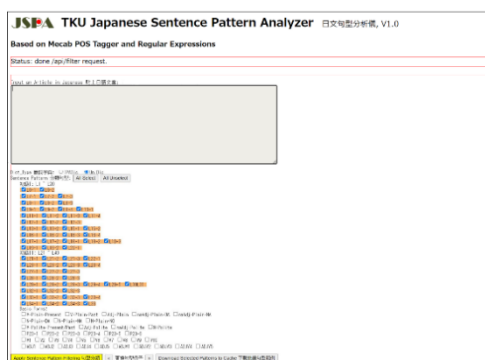


図2 JSIPA 試作版ユーザーインターフェース (2022/2/10 現在)

3. これまでの研究成果

3.1 関連研究

日本語学習の補助となるツールは様々に開発されてはいるが、その多くは、辞書で単語を引くと同じような原理で、単語を「検索」することによって文章に使われた単語の難易度を判定したり、それによって作文を評価したりするものである²²。文型の学習に関しては、国立国語研究所によって開発された「日本語文型バンク」²³がある。文型検索、文型の使い方の比較、例文の読み上げなど多様な自主学習の機能が備わっているすぐれた学習システムであるが、やはり「検索」を中心とするもので、作文の誤りを指摘する機能が付されていない。

一方、本研究の主な目的は、学生は自分で書いた文が文法に則っているかどうかを確認でき、それによって自ら活用や接続など文法上の間違いに気づくことができ、さらに作文の自己添削ができるようになることにある。以下、これまでの研究成果を挙げておく。

3.2 「正規表現による文型検索ツールの提案と試作」(蔡&魏：2020a)

本稿では、JSPA 開発の着想、文型選定の基準、パターンマッチングテストで発見した問題点について報告した。

はじめての試作実験では、正規表現を用いた文型検索ツールの実用性を確認するために、まず動詞、イ形容詞、ナ形容詞のすべての活用形が使われる 20 の文型をテスト用の文型にして実験を行った。手順としては、それぞれの文型の例

²² 早稲田大学の「jReadability PORTAL」(<https://jreadability.net/>)、甲南大学の甲南大学の「日本語読解応援システム リーディングチュウ太」(<http://language.tiu.ac.jp/>)、PRUV 開発室の「オンライン文章校正支援サービス」(<https://pruv.jp/>)など。

²³ 詳細は <https://bunkeibank.ninjal.ac.jp/>。

文を作成してから、文型と例文に基づいて正規表現でプログラミングを設計したうえで、例文をもってパターンマッチングテストを行う。理論上、文型に従って例文を作成したので、例文はそれぞれの文型にパターンマッチするはずであるが、テストの結果、MeCab とセットで使う IPA 辞書の品詞設定が原因でマッチングに失敗した文が存在することが判明した。

例えば、希望を表す文型「動詞連用形²⁴+たい／たがる」の例文として、「あのスーパーは会員向けの無料配送サービスを開始したので、利用してみたいです。」を挙げたが、JSPA が下線部の「みたい」を「見る」と「たい」との組み合わせではなく、一つの単語に見なされたためにパターンマッチすることはできなかった。また、「形容動詞語幹²⁵+そうだ」の例文として作成した例文「言い負かされた男は不満そうに速足で店を出た。」について、IPA 辞書では「不満」を形容動詞ではなく名詞として扱われることから、パターンマッチングのテストに通らなかった。

3.3 「正規表現による文型検索ツールの試作——IPADic と UniDic の利用をめぐって」(蔡&魏：2020b)

3.2 で述べた形態素解析システムの誤解析問題を解決するために、IPA 辞書に比べ品詞に対する再分類をより細かくしている UniDic²⁶に替え、再びパターンマッチングテストを行った。結果、3.2 で挙げた「～利用してみたい…」や「～不満そうに…」の例文は問題なくテストを通過した。

UniDic の品詞体系では、「用法による品詞の区別は行わず、当該短単位がとり得る用法をすべて考慮した 1 つの品詞を付与することを目標とした」、可能性に基づく品詞体系を採用している²⁷。これにより、「見る」に「動詞-非自立可能」という品詞情報が付与されているため、「利用してみたい」を「利用／する／て／見る／たい」に分割することになる。また、「不満」に関しても、IPA 辞書でのタグ付けは「名詞-一般」になるのに対して、UniDic では「名詞-普通名詞-形

²⁴ (蔡&魏：2020a) では品詞や活用の表記を学校文法に従ったが、のち日本語教育文法に統一した。但し、形態素解析用のライブラリは、開発者の意図によって異なる文法体系を使用することがあるため、正規表現の作成上では解析用辞書の表記に従っている。

²⁵ 同注 8。

²⁶ 『UniDic version 1.3.9 ユーザーズマニュアル』(伝康晴ほか：2008) によると UniDic の品詞体系は「ipadic で採用されている IPA 体系を参考にしつつ、学校文法の品詞・活用型・活用形を細分化して階層的な品詞体系を設計した」という。

²⁷ UniDic 「用語集」(国立国語研究所) <https://ccd.ninjal.ac.jp/unidic/glossary> による。

状詞²⁸可能」のように下位分類がなされるためにパターンマッチングに成功した。

ただ、一部の形態素誤解析の問題は依然として残っている。例えば、第三者の希望を表現する「たがる」については、「彼女も今回の交換留学に参加したがついています」という例文の、「参加したがついています」の部分は、IPA 辞書を使用しても UniDic を使用しても「参加／したがつ／て／いる」のように品詞分解をされてしまう。

4. JSPA 開発の困難点

以上述べた研究成果をふまえ、解析用辞書を UniDic にして、より多くの文型を取り入れて 2021 年 9 月よりプログラムの作成を再開した。研究は、二段階に分けて進め、日本語能力試験の N5～N3 に相当する初級～中級の文型の完成を目標としている。

第一段階では、発表者の勤務校の日本語学科 1 年次で使用している指定教科書をもとに、初級レベルの文型を取り上げた²⁹。JSPA の開発は、文型整理→例文作成→正規表現の作成→パターンマッチングテストといった工程を繰り返して行うが、シンプルな文型こそ文型の整理や正規表現の作成が困難になる。

例えば、初級日本語学習者にとってはじめての難関とも言える「て形」の活用について、まず「引き続いて他のことが起こる関係を示す³⁰」という動詞て形の使い方と「並列の関係を示す」という形容詞て形の使い方が教科書に登場し、つぎに「方法・手段」、さらに勉強が進むと「原因・理由」を表す「て」が多く出てくる。ところが、JSPA は文脈に沿って文の意味を読み取ることができなく、字形で文を分析するので、上記の様々な働きをもつ接続助詞「て」を、一括して処理せざるを得ないのである。

そして、同じく学習者がかなり早い段階で学ぶ、存在を表す文型「名詞＋に＋名詞＋が＋いる／ある」を例に挙げてみれば、「郵便局にはいつもたくさんの人

²⁸ 形状詞とは日本語教育でいうナ形容詞を指す。

²⁹ 『学ぼう！にほんご』初級 I～初級進階 II（大新書局）。ただ、JSPA の実用性を考慮し、「A は B です」、「A は V ます」のようなほぼすべての文に当てはまる、いわゆる基本文型を除いた。また、敬語・授受動詞・受け身・使役など特殊な語法をメインとする内容も、現段階では取り入れていない。実際に取り上げたのは第 6 課～第 34 課である。

³⁰ 文法説明は『明鏡国語辞書』（第 2 版）による。

がいます。³¹⁾のような多少修飾語が混じっている文はパターンマッチをするが、「私も郵便局におろしに行ったことがよくあります。³²⁾のような異なる働きの「に」を含む複文になると、JSPA は下線部の言葉を「○○に△△がある」と認識して誤ったパターンマッチが起こってしまう (図 3)。

L8-1	初級I いる ある 存在或擁有 [在～有～]	名詞+に+名詞+が+いる/ある
		8:手紙や荷物が送りたい場合は、そこには「アイポスト」という便利なポストがありますので、たとえ営業時間以外でもいけます
		9:郵便局にはいつもたくさんの方がいます。 11:私も郵便局におろしに行ったことがよくあります。

図 3 パターンマッチの誤りの例

*学生の作文を JSPA にかけての結果の一部。JSPA が自動的に文章の文を 0 から順番に通し番号を付ける。

また、文型と言葉との接続も正規表現の作成上で苦勞した部分である。初級の後半で習う目的や原因を表す「～ために」を例として説明すると、「ために」の前に接続可能な言葉には動詞・イ形容詞・ナ形容詞・名詞の 4 種類があるが、それぞれの肯否とテンス、そして「ために」の「に」の省略も考慮に入れると、接続方法は少なくとも 32 パターンになる。それに加えて、動詞は受け身や使役の助動詞とともに使うこともあるので、実際の正規表現の記述はさらに複雑になる。プログラミングする際に接続可能なパターンをすべて正規表現に記述しなければならないが、作業の煩雑さを解消するために、主な品詞の接続情報を改めて正規表現を作成することにした (表 2)。

表 2 主な品詞の接続パターン

動詞	普通形 V-Pla- present ¹	普通形 V-Pla- past ¹	ます形 V-Pol-present/past ²	
イ形容詞	普通形 A-Pla ³		です形 A-Pol ³	
ナ形容詞	普通形 naA-Pla-DA ³		普通形 A-Pla-NA ³	
名詞	普通形 N-Pla-DA	普通形 A-Pla- NO	普通形 N-Pla-NA	普通形 N-Pla-NO

1 受身・使役・使役受身／肯否, 2 受身・使役・使役受身／過去・非過去／肯否, 3 過去・非過去／肯否を含む。

³¹⁾ 学生が書いた作文より取り出した文である。

³²⁾ 同注 15。

5. JSPA 運用例

JSPA の開発意図は研究背景で述べた通りであるが、その運用方法は決して文型の検索と分析に限るものではない。例えば前章で述べた品詞の接続パターンを利用して普通体と丁寧体との切り替えを練習したり、文型の特徴を利用して用言の活用を確認したりすることもできる。さらに、新聞記事などの文型分析を通して、学習者の読解力向上も図られる。

ここで、発表者が初級作文授業で実践した運用例について説明する（表 3）。

表 3 JSPA 運用のための授業活動

回	期日	授業活動
1	2021/12/9	S→大学構内や周辺のスポットを一つ決めてテーマにする。
2	2021/12/16	S→約 70 分で 600 字の「スポット紹介文（作文 A）」を書く。
3	2021/12/30	T→作文 A での文型の誤用を検討する。1 年次で学習した文型を 30 個提示。 S→文型を 10 個選んで自分の作文テーマに関連する内容の短文を作る。
4	2022/1/12	S→作文 A と文型練習の短文をもとにして作文 B を作成。

*S は学生，T は教師が主体として行う授業活動。作文 A および文型練習の短文について教師による添削は行っていない。作文 B については原則的に作文 A を以て補正するのみ。なお、各回の授業を開始する前に、25 分程度の「書くトレーニング」と作文技巧の説明を設けている。

本授業活動の目的は、文型提示前後における作文の内容変化を観察することにある。そこで、JSPA を利用すれば、作文に使われている文型の難易度レベルやバリエーション、または正確さが迅速に判明できる。学生 S の作文を例にして JSPA にかけてみると、作文 B のほうがより多くの文型が使われていることが一目瞭然である（図 4）。教師によって作文添削の方法が異なると思うが、用言の活用や文型の接続などは常に指導のポイントになろう。JSPA がその助けになる期待が持たれる。

また、本授業活動の結果から、事前に文型提示や短文練習のような働きかけがより充実した作文内容に導くのが有効的だと考えられる。JSPA が未完成のために今回は紙媒体で文型の短文練習を行ったが、来学期の授業活動では JSPA を公開する予定である。そもそも JSPA 開発の目的の一つは、AI 教具による自主学習を

通して学習意欲や学習効果を高めることにある。とくに初級日本語学習者にとって JSPA は、あまり気にしていなかった、もしくは分かっているようで分らなかった文法や句型を発見するきっかけ作りのよい道具になろう。

上述したことはあくまでも発表者自身の経験による運用例の一部である。むしろ正式サービス開始後、実際に利用する教師と学生から改善意見をも含め様々な運用方法と集めたいものである。

作文A		作文B	
pattern	sentence (dict_type=unic)	pattern	sentence (dict_type=unic)
L10-1	動作動詞 状態 設備 [正→] 2. 国際管理大学院は2012年に設立され、初の専攻科として最大規模の経営学部で、約1万人の学生と200人の教員を擁している。これは中国最大の、香港最大の学生が通っている。	L10-1	動作動詞 状態 設備 [正→] 2. 国内の専攻科では最大規模の経営学部で、約1万人の学生と200人の教員を擁している。
L11-1	動作動詞 状態 方法 道内 国際管理大学院は2012年に設立され、初の専攻科として最大規模の経営学部で、約1万人の学生と200人の教員を擁している。これは中国最大の、香港最大の学生が通っている。	L11-1	動作動詞 状態 方法 道内 2. 国内の専攻科では最大規模の経営学部で、約1万人の学生と200人の教員を擁している。これは中国最大の、香港最大の学生が通っている。
L12-1	能力 設備 [設備→] 国際管理大学院では、国際的な学生の授業に、専任の教員が専任の先生として授業を行っています。	L12-1	動作動詞 状態 方法 道内 2. 国内の専攻科では最大規模の経営学部で、約1万人の学生と200人の教員を擁している。
L12-2	動作動詞 [文→] 国際管理大学院では、国際的な学生の授業に、専任の教員が専任の先生として授業を行っています。	L12-2	動作動詞 状態 方法 道内 2. 国内の専攻科では最大規模の経営学部で、約1万人の学生と200人の教員を擁している。
L16-2	状態 設備 [設備→] 国際管理大学院では、国際的な学生の授業に、専任の教員が専任の先生として授業を行っています。	L16-2	動作動詞 状態 方法 道内 2. 国内の専攻科では最大規模の経営学部で、約1万人の学生と200人の教員を擁している。
L17-1	動作動詞 状態 設備 [設備→] 国際管理大学院では、国際的な学生の授業に、専任の教員が専任の先生として授業を行っています。	L17-1	動作動詞 状態 方法 道内 2. 国内の専攻科では最大規模の経営学部で、約1万人の学生と200人の教員を擁している。
L18-1	動作動詞 状態 設備 [設備→] 国際管理大学院では、国際的な学生の授業に、専任の教員が専任の先生として授業を行っています。	L18-1	動作動詞 状態 方法 道内 2. 国内の専攻科では最大規模の経営学部で、約1万人の学生と200人の教員を擁している。
L18-2	動作動詞 状態 設備 [設備→] 国際管理大学院では、国際的な学生の授業に、専任の教員が専任の先生として授業を行っています。	L18-2	動作動詞 状態 方法 道内 2. 国内の専攻科では最大規模の経営学部で、約1万人の学生と200人の教員を擁している。
27	No Match 国際管理大学院では、国際的な学生の授業に、専任の教員が専任の先生として授業を行っています。		

図 4 JSPA の分類検索結果 (2022/2/10 現在)

* JSPA に収められていない文型を使った文と、文型の接続が誤った文は「No Match」に分類される。但し、本分析結果はの試作版 JSPA によるもので、パターンマッチングや標示が不完全な場合がある。

参考文献

- 1 蔡佩青・魏世杰 (2020a) 「正規表現による文型検索ツールの提案と試作」『2020年 AI と日本語教育国際シンポジウム予稿集』台湾日本語教育学会 pp. 92-99.
- 2 蔡佩青・魏世杰 (2020b) 「正規表現による文型検索ツールの試作——IPADic と UniDic の利用をめぐる」『言語資源活用ワークショップ発表論文集』国立国語研究所 p. 144-150.
- 3 伝康晴・山田篤・小椋秀樹・小磯花絵・小木曾智信 (2008) 『UniDic version 1.3.9 ユーザーズマニュアル』 p. 16.