

日本語の格助詞「で」の分析と日中機械翻訳への適用  
 Analysis of Japanese Case Particle “DE” and Its Application to Japanese-to-Chinese  
 Machine Translation

黒田 由加†  
 Yuka Kuroda

出羽 達也†  
 Tatsuya Izuha

## 1. はじめに

日本語の格助詞「で」には、材料、原因、道具、場所などさまざまな用法がある。その他の代表的な格助詞「が」や「を」、「に」が動詞＋格要素で結合価として働くのは異なり、これを丸山[1]では「結合価表に載らない周辺の格を表す場合が多い。「で」はおよそ何かを限定するもので、副詞に近い働きをするといえる。」と表現している。ルールベースの機械翻訳システムは、格助詞とその格要素、動詞の組み合わせから格変換や動詞の訳し分けを翻訳の知識として持っている。しかし周辺の格を表し、結合価としての働きをしないデ格は、このような知識としては表現できない。本研究では、デ格に立つ名詞と、その係り先の動詞の双方の属性からデ格の用法を決定することとした。さらに、本研究でのデ格の解析を、日中翻訳へ適用し、その評価結果についても述べる。

## 2. 格助詞「で」の用法と中国語への翻訳方法

日本語文法・連語論[2]を参考に、「で」の用法を、対象用法、規定用法、原因用法、場所用法の4つに分類した。また、日本語の「で」は、中国語に翻訳した場合、副詞あるいは動詞、介詞を用いた表現をとることが多い。デ格それぞれの用法の表す意味と、各々対応する中国語への翻訳方法についてまとめる。尚、「名詞」「動詞」とのみ表記してあるものは、特に制約がない場合である。

### 2.1 対象用法

手段、道具、材料などを表すものを対象用法と呼ぶ。

- (1) 具体名詞＋移動動詞  
 移動の手段を表す。  
 例) バスで出かける  
 乗り物により異なる動詞(バス→坐, 自転車→騎)を使用する。
- (2) 履物＋移動動詞  
 履物を表す。  
 例) 長靴で水溜りを歩く  
 動詞「穿」を使用する。
- (3) 名詞＋動作を伴う心理動詞  
 手段を表す。  
 介詞「通过」を使用する。  
 例) ラジオで地震速報を聞く
- (4) 名詞＋生産動詞  
 原材料を表す。  
 例) 粘土で作る  
 介詞「用」を使用する。
- (5) 名詞＋構成動詞

構成要素を表す。

例) 30 団体で協議会を構成する  
 介詞「以」を使用する。

- (6) 名詞＋満たす動詞  
 満たす材料を表す。  
 例) 一帯が土砂でうまる  
 介詞「因」を使用する。
- (7) 具体名詞＋その他の動詞  
 道具を表す。  
 例) スプーンで食べる  
 介詞「用」を使用する。

### 2.2 規定用法

状態や量を表すものを規定用法と呼ぶ。

- (1) 形容詞、形容動詞の派生名詞「～さ」、動詞の連用形＋「方」＋動詞  
 状態を規定する。  
 例) すごい速さで読む  
 介詞「以」を使用する。
- (2) 状態性の抽象名詞＋特定の動詞  
 状態を規定する。  
 例) 高圧的な態度で吠える  
 介詞「以」を使用する。
- (3) 数量名詞＋動詞  
 数量を表す。  
 例) 1 週間で直る  
 介詞、動詞などは用いない。
- (4) 身分、資格＋特定の動詞(いる, おさまる, 働く等)  
 身分、資格を表す。  
 例) 専業主婦でいられなくなる  
 組み合わせ全体で述語になる。

### 2.3 原因用法

原因を表すものを原因用法と呼ぶ。

- (1) 現象、動作、状態名詞＋自然現象、生理現象動詞  
 例) 台風で折れる
- (2) 動作名詞＋移動性動詞  
 例) 出産で里帰りする
- (3) こと(問題)＋動詞  
 例) そのことで悩む
- (4) 命令、言いつけ、勧告＋動詞  
 例) 両親の言いつけで手伝いに行く  
 いずれも介詞「因」を使って翻訳する。

### 2.4 場所用法

動作や出来事の場所を表す用法を場所用法と呼ぶ。

- (1) 空間名詞＋動詞  
 例) 東京で働く
- (2) 空間化名詞(名詞＋中, 上, 下など)＋動詞  
 例) 電車の中で読書する
- (3) 集会、会合＋動詞

†株式会社東芝 研究開発センター  
 Corporate Research & Development Center,  
 TOSHIBA CORPORATION

例) 明日の会議で議論する

(4) 組織+動詞

例) 子会社で事務長として働く

いずれも介詞「在」を使って翻訳する。

### 3. 属性付与

2.で述べた「で」の用法について、名詞、動詞それぞれの属性を用いて解析、翻訳するために、さまざまな属性を利用している。ここでの属性とは、品詞、名詞の意味属性、名詞に対応する助数詞、動詞がとり得る格の情報などである。今回利用した当社のルールベース翻訳システム[6]では、必ずしも本手法に必要な属性が付与されているわけではない。そこで、属性が付与されていないものについては、語彙を決めて属性を付与した。4.にて詳細を述べる。ここでは既存の属性のうち、本研究で使用したものの例を挙げる。

#### 3.1 名詞

(1) 品詞の細分類

- ・ 数量名詞
- ・ 形容詞, 形容動詞の派生名詞
- ・ 動作名詞
- ・ 空間名詞 など

(2) 助数詞

履物 = 日本語の助数詞「足」で数えるもの

(3) 意味属性

現象, 動作, 状態名詞  
= 意味属性が事・様・病名など

(4) 名詞の可算/不可算

具体名詞/抽象名詞

#### 3.2 動詞

(1) 格情報

心理動詞 = 引用の「と」格をとる動詞

(2) 意志性の有無, 完全/不完全

自然現象, 生理現象を表す動詞  
= 意志性がない, あるいは不完全な動詞

### 4. シソーラスを用いた属性付与

本手法では、名詞と動詞それぞれの属性を利用しているが、前述の通り、必ずしも本手法に必要な全ての属性を持っているわけではない。そこで、付与されていない属性については、シソーラスを活用して、特定のクラスに属する語をその属性を持つ語とした。本研究では、研究利用が可能な、国立国語研究所「分類語彙表一増補改訂版」[5]データベースを利用した。今回使用した属性と、分類語彙表での分類の例を以下に示す。

- (1) 命令・言いつけ・勧告  
1.3670 命令・制約・服従
- (2) 状態性の抽象名詞  
1.1800 形・型・姿・構え

### 5. 評価

#### 5.1 評価データ

京都テキストコーパス Version4.0(1995年毎日新聞).  
格助詞「で」を含む文をランダムに500文抽出した。

#### 5.2 評価方法

本手法を用いて「で」格の解析を行い、日本語から中国語へ翻訳し、格助詞「で」の翻訳部分のみに絞って正解、不正解の評価を行った。正解、不正解の判断は、日中バイリンガルの作成した正解データとの照合による。

#### 5.3 評価結果

評価結果を表1に示す。シソーラスの活用有りと無しでの、それぞれの正解率である。

シソーラス活用	正解	不正解
無	72.8%	27.2%
有	72.4%	27.6%

表1: 評価結果

### 6. 考察

シソーラスを用いることにより悪化した例は、多義の問題に起因するものであった。一例を挙げると、日本語の「円」は「えん」と「まる」があり、「まる」で状態性の抽象名詞という解釈になった。これは品詞の細分類を用いることで回避できる。他の悪化例も同様に品詞の細分類を参照すれば、改善できる問題であった。したがってシソーラス利用の副作用は少ないといえる。その他には、書名、発言などの引用をデ格にとるもの、数量名詞をデ格にとるが、階級を表すものなどがあつた。また、「つくる」という動詞は構成動詞にも生産動詞にもなり、本手法では解決できなかった。この問題はデ格にたつ名詞と動詞だけでなく、ヲ格についても考慮する必要がある。

### 7. おわりに

本稿では、日本語の格助詞「で」について、その格に立つ名詞と、その係り先の動詞の双方の属性からデ格の用法を決定し、さらにそれを用いた日中機械翻訳を通じて、評価を行った。翻訳精度は、シソーラスを用いた属性付与前で72.8%、付与後で72.4%であった。本研究ではルールベースの日中機械翻訳を用いて評価を行っているが、用法の分類や、訳語など、大規模な言語資源から学習する方法も考えられる。今後は、そのような言語資源からの学習や統計的な手法と、ルールベースによる翻訳を組み合わせ、日本語の解析精度、翻訳精度の向上に努める。

#### 参考文献

- [1] 星野和子・丸山直子, 『日本語の表現』, 圭文社, (1993)
- [2] 言語学研究会編, 『日本語文法・連語論(資料編)』, むぎ書房, (1983)
- [3] 京都テキストコーパス  
<http://nlp.kuee.kyoto-u.ac.jp/nl-resource/corpus.html>
- [4] 毎日新聞 1995年版 CD-ROM
- [5] 国立国語研究所, 『分類語彙表一増補改訂版』, (2004)
- [6] 東芝ソリューション株式会社 "The 翻訳シリーズ"  
[http://pf.toshiba-sol.co.jp/prod/hon\\_yaku/index\\_j.html](http://pf.toshiba-sol.co.jp/prod/hon_yaku/index_j.html)