

E-34

手話における手指動作記述文の言語解析

Analysis of finger movements description sentences in a sign language dictionary

田中伸明[†] Nobuaki Tanaka
 広間陽[†] Akira Hiroma
 池田尚志[†] Takashi Ikeda

1 はじめに

手話における手指動作を分析するひとつのアプローチとして、手指動作を記述している日本語文を言語解析し、手話の手指動作の分析を行い、標準形への変換を行った。この標準形データに類似度を定義することによって、類似動作をも検索できるような手話電子化辞書検索システムの構築を行った。このシステムは手指動作の断片的記述から手話単語を絞り込みながら検索することができる。標準形への変換は、最初手作業で行ったが、相当のコストを要するので、手作業を軽減させるための標準形変換支援システムの開発を行った。本稿では、標準形変換支援システムを中心に述べる。

2 手指動作記述文の言語解析

言語解析の対処としては(財)全日本ろうあ連盟発行『日本語手話辞典』[1]の手指動作記述文を用いた。

この辞典には8,322件の日本語例文がその手話表現とともに掲載されている。手話表現は「手話イラスト」の接続という形で書かれており、手話単語に対して「手話イラスト」が絵で、「手話イラスト説明文」が日本語で書かれている(手指動作記述文)。手話単語の延べ数は16,151件で、異なり数は3,218件であった。

この3,218件の手指動作記述文を、我々の研究室で開発している日本語解析システムIBUKI(ibukiK, ibukiS)で形態素・構文解析を行った。

3 手指動作記述文の標準化

先の解析結果を分析したところ、次のようなことが分かった。

- 手指動作は、複数の単動作の接続として捉えることができる。
- 接続(Ope)には、同時(AしながらB)、継時(AしてB)、様態(AのようにB)の3種類がある。
- 単動作は、Obj:動作対象(～を)、Act:動作(～する)、Wth:動作手段(～で)、Plc:動作場所(～で)、Dir:動作方向(～に)、Mnr:動作様態(修飾語)の6つのパラメータで表せる。

以上の結果から、手指動作記述文を8パラメータを持つ単動作に分解した。標準化の例を表1に示す。

4 標準形変換支援システム

先の標準化は人手によって行ったが、この作業には相当なコストを要してしまう。そこで、コストを軽減するため、標準形変換支援システムの構築を行った。システムの概要は図1のようになっている。

表1 標準化例

＜あがる＞ 上に向けた右人差し指を左脇から上にあげる。							
区分	Obj	Act	Wth	Plc	Dir	Mnr	Ope
右	人差し指	向ける	Null	Null	上	Null	継時
右	人差し指	あげる	Null	Null	左脇から上	Null	文末

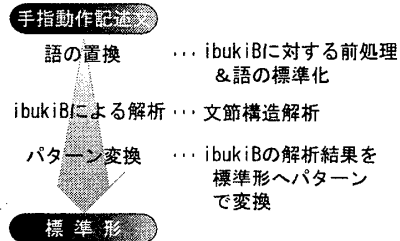


図1 標準形変換支援システムの概要

4.1 語の置換

この処理は、文節構造解析システムibukiBによる誤解析を防ぐためと、語のある程度の標準化を図るために行う。語の置換表の例を表2に示す。要人手の値が‘1’のときは人手により変換候補を適宜決定する必要がある。例えば表中の“かく”では、“書く”、“描く”、“掻く”などの3つの変換候補が挙げられる。置換表では、要人手のものに対して初期値を設定することができ、現在は“かく”に初期値として“掻く”をセットしている。

表2 語の置換表の例

置換前	→	置換後	要人手
あげる	→	上げる	0
人差し指の先	→	人差し指の指先	0
閉じない丸	→	C形	0
口と耳	→	口・耳	0
耳と口	→	口・耳	0
かく	→	掻く	1

4.2 手指動作記述文の言語解析

ibukiBを用いて、文節構造解析を行う。ibukiBでは、文節機能語を機能ごといくつかの要素に分割をする。ibukiBの具体的な処理については図2参照。

4.3 パターン変換

ここでは、先の文節構造解析結果を入力とし、各文節構造パターンに対するパターン変換ルールを用いて標準形へと変換をする。表3にパターン変換ルールの例を示す。“要人手”の欄が1であれば、人手による確認・修正が必要であることを示す。ルールの総数は106件となった。このうち人手による確認が必要な規則は15件であった。

実際の処理では、ある入力文に対してパターン変換ルールを一つ一つ順番に照合している。パターン変換は文節単位の処理であり、係り受け解析は行っていないの

[†]岐阜大学工学部

で処理を誤る場合もある。

システムの具体的な処理の流れを図2に示す。

表3 パターン変換ルール例

パターンNo.		33	64
条件	文節	N:Φ:から:Φ:Φ	P1:Φ:た:Φ:Φ
	自立語	*	*
	身体部位	0	0
	係り先	*	連体
結合	結合処理	1	0
	Cate 条件	N	0
	Elme 条件	Φ:に:Φ:Φ	0
処理	係り先	0	1
	繰返し回数	0	0
	中天	0	0
	スキップ	0	0
	RLB 抽出	0	0
	RLB	0	0
	Obj	0	0
	Act	0	*
	Wth	0	0
	Plc	0	0
	Dir	0	0
	Mnr	0	0
	Ope	0	0
	要人手	0	0

手指動作記述文 上に向けた右人差指を左脇から上にあげる。

語の置換 上に向けた右人差指を左脇から上に上げる。

ibukib解析
 0:N(上:Φ:に:Φ:Φ:連用:Φ)
 1:P1(向ける:Φ:た:Φ:Φ:連体:Φ)
 2:N(右/人差指:Φ:を:Φ:Φ:連用:Φ)
 3:N(左/脇:Φ:から:Φ:Φ:連用:Φ)
 4:N(上:Φ:に:Φ:Φ:連用:Φ)
 5:P1(あげる:Φ:Φ:Φ:Φ:文末:.)

パターン	文節	0	1	2	3	4	5
パターンルール		39	64	49	33	39	53

標準形 (区分, Obj, Act, Plc, Wth, Dir, Mnr, Ope)
 右, 人差指, 向ける, , , 上, 継続
 右, 人差指, 上げる, , , 左脇から上, , 文末

図2 標準形変換支援システム結果の例

5 変換システムの評価

人手とシステムで行った標準形との比較を行った。このとき比較した手話単語数は 2,232 件 (69%) で、その単動作数は 4,912 件であった。このうち全く同じ単動作だったのは 2,077 件 (42%) であり、単動作中のパラメータの相違箇所は 4,732 件であった。

6 考察

先の結果のようにあまり精度の良くない結果になってしまった原因としては以下の3つが考えられる。

- ・手指動作記述文における語順の問題。

例1 右手を物を持ち上げるように動かす。
 “右手を”の係り先が判定できない。
 → “物を持ち上げるように右手を動かす。”に書き換え。

- ・手指動作記述文の曖昧さによる問題

例2 手を上げる。

“手”が右手なのか左手なのか、あるいは両手なのか文からは判定できない。(通常は利き手を用いる)

→ “右手を上げる。”に書き換え。

例3 容器を持つようにし、かけるようにする。

“かけるようにする”のObjが判定できない。
 → “容器を持つようにし、水をかけるようにする。”に書き換え。

- ・表現の相違による問題

例4 右手で頭を指差す。

人手では“右手を頭に向ける。”と表現の言い換えをし、変換を行っている。しかし、標準形変換支援システムでは、“右手で頭を指差す。”という表現のまま変換するので、異なった単動作になってしまう。以下の表4に双方の標準形の結果を示す。

表4 表現の言い換えの例

左手を親指に当てる。								
変換方法	区分	Obj	Act	Wth	Plc	Dir	Mnr	Ope
人手	右	手	向ける	Null	Null	頭	Null	文末
システム	ナシ	頭	指差す	右手	Null	Null	Null	文末

以上のような誤りは含まれるものの、この標準形変換支援システムを使って、後編集を加えることによって、標準形への変換を効率的に行うことができる見通しを得た。

7 おわりに

手指動作を記述している日本語文を言語解析し、手話の手指動作の分析を行い、標準形への変換を行った。標準形への変換は、最初手作業で行ったが、相当のコストを要するので、手作業を軽減させるための標準形変換支援システムの開発を行った。

この標準形変換支援システムと、その結果に対する後編集とによって効率的に標準形への変換を行える見通しを得た。今後の課題として、同種の手指動作記述文データに対して解析を行い、手指動作と手話単語ラベルとの対応の比較を行っていくことを考えている。

参考文献

- [1] (財)全日本聾唖連盟, 日本語-手話辞典, (財)全日本聾唖連盟日本手話研究所, (財)全日本聾唖連盟出版局, 1997.
- [2] 広間陽・田中伸明・平塚茂幸・池田尚志, 手指動作記述文の分析と動作の断片を検索キーとする電子化手話辞典, 信学技報, vol.102, no.128, pp.53-58, Jun.2002
- [3] 広間陽・田中伸明・池田尚志, 手話における手指動作記述文の言語解析, 信学技報, vol.102, no.254, pp.69-76, Jul.2002