

計算機処理のための日本手話の記述形式に関する検討

2R-5

寺内 美奈

長嶋 祐二

長嶋 秀世

職業能力開発大学校

工学院大学 電子工学科

1 まえがき

我々は、聴覚障害者や健聴者の日本手話の学習や手話によるコミュニケーションの円滑化などを目的としたマルチメディア型の手話認識システムの構築を行っている。

本報告では、手話とその調動様式から見たときの動作形態と、視覚言語として見た言語形態の両面から単語解析を行い、計算機処理を行うために手話を階層的な構造で表記する方法について検討した [3].

2 計算機処理に対応した手話の記述形式

手話は、手の型・動き・顔の表情などの4次元情報を用いて情報伝達を行う視覚的な言語である。したがって、日本語と手話とは言語体系が異なるために各々の辞書を適切に構成しなくてはならない。また、本システムにおける電子化辞書がもたなければならない主な機能として、

- ・手話語彙の検索
- ・手話動画の生成
- ・手話調動の認識

がある。そこで、手話の言語的特徴を考慮して文献 [3] に示す電子化辞書構成のうち、形態素情報辞書部について述べる。

形態素情報辞書の階層的形態素記述部では、手話を『語の構造』, 『調動構造』, 『初期情報』, 『調動様式』の4つのブロックに分割して記述する。各ブロックの記述形式について以下に説明する。

2.1 語の構造

対象とする手話が言語学的な面から分析し、4種類の単語形式に分類する。

- 1) 手型 (指の組み合わせによる手の型)
- 2) 指文字 (50音, アルファベットなどの文字)
- 3) 単純語 (意味を持つ最小単位の語)
- 4) 合成語 (複数の語から構成される語)

2.2 調動構造

対象となる手話がどの人体部品から構成されているかを記述する。片手手話の場合は、通常利き腕を対象とする。また、両上肢を用いる手話における両手相互の動作関係を

- 1) 対称 (矢状面に対し鏡面对称に動く)
- 2) 異軸対称 (矢状面以外の面に対し鏡面对称に動く)
- 3) 交互 (位置と動きが矢状面に対し交互に動く)
- 4) 従属 (一方が他の上肢に追従して動く)

に分類する。

2.3 初期情報

ここでは、対象となる手話の手の位置・方向・型および顔の表情を記述する。動きのある手話では、調動動作の最初の手の位置を示す。

1) 手の位置

手の位置(手は基本型)を人体部品名と人体部品からの距離を用いて表記する。指文字提示は通常機能的な基本肢位で行われることから、それを標準位置(signing space)とする。また、身体と手掌の距離を接触、近傍、近距離、中距離、遠距離の5種類に分類する。ここで、中距離を機能的な基本肢位とする。

2) 指先および手掌の向き

指を自然伸展させたときの指先および手掌の向きを表記する。

A STUDY OF JSL EXPRESSION FORM FOR THE COMPUTER

Mina TERAUCHI[†], Yuji NAGASHIMA[‡]
and Hideyo NAGASHIMA[‡]

[†] Polytechnic University and [‡] Kogakuin University

3) 手型

各指に番号を割り当て、手の型を神田の表記法 [1] に 2 種類の変形を加えた 10 種類の手型を基準にして表記する [3].

4) 顔の表情

知的通信などで利用されている AU(Action Unit) を用いて記述する.

2.4 調動様式

調動様式を静的動作と、動きを有する変位的動作の 2 種類に分類し、手話動作の記述を行う.

・静的動作

- 1) 指示 (身体部位あるいは特定空間の指示)
- 2) 呈示 (指示以外の型の表出あるいは呈示)

・変位的動作

変位的動作は、さらに初期位置からの移動方向や大きさによる表記方法と、関節運動様式による表記方法の 2 種類の形式に分類される.

1) 移動方向による記述

- ・運動面は、手話の動作平面を矢状面、正中矢状面、前額面、水平面で記述する.
- ・運動の方向は、手の動作方向を相対的な位置関係の変位あるいは動作方向を用いて記述する.

a) 相対的運動：身体部分を基準とした移動方向を吸引、反発、通過、転置を用いて表記する.

b) 動作方向：動作始点からの移動方向を表記する.

・軌跡は、手話動作の運動軌跡を直線、曲線、自由曲線および特定動作 (一時停止、打つ、こする、はらう etc.) により記述する.

2) 関節運動は、関節座標系の方が動きが表現しやすい場合には、運動関節とその運動形態を用いて記述する.

3) 動作様態は手話動作の速さや強弱、繰り返しなどの情報を示す.

3 日本手話の記述例

ここでは、前節で設定した記述形式をもとに日本手話作業基本語彙 100 語 [2] の記述を行った. その記述例を図 1 に示す. 記述例からわかるように、階層的に記述を行っていることから、日本語と手話との相互変換ならびに手話画像認識や手話動画像生成に利用できることがわかる. また、手話を学習する時にこれらの記述を見ることで、手話動作を学習することも可能となる.

日本語見出し『結婚』

```

(語の構造 :単純語 )
(調動構造 :両上肢 (関係:対称)
               (主上肢)
               (副上肢)
)
(初期情報 :主上肢 ( (手の位置 :胸 (前方))
                    (距離 :近距離)
                    (指先の方向 :前方)
                    (手型 :H5(F1234))
)
               副上肢 ( (手の位置 :胸 (前方))
                    (距離 :近距離)
                    (指先の方向 :上方)
                    (手型 :H1(F2345))
)
)
(調動様式 : (吸引+))

```

図 1: 手話『結婚』の記述例

4 むすび

本報告では、手話認識システムにおける手話側電子化辞書の一部として、計算機処理に対応した日本手話の記述形式について検討を行った. 基本的な手話単語 100 語については提案した記述形式で記述できることを確認した.

今後、この形態素記述部をもとにした手話画像生成、認識への応用および日本語側辞書とのインタフェース部分の設計について検討を進めていく.

参考文献

- [1] 神田^他: 日本手話の表記法に関する提案, 日本音響学会音声研究会資料, S83-88(1984).
- [2] 神田和幸: 資料 基本作業語彙 100 語 (1992).
- [3] 長嶋, 寺内: 日本手話電子化辞書のための手話表記法に関する検討, 日本手話学会第 19 回大会予稿, pp. 58-63(1993-07).