

4E-9

機械辞書構築のための手話構造の検討

藤野淑子¹ 鎌田一雄¹ 薄井幸江¹ 中山忠男¹ 森明子²¹ 宇都宮大学 工学部 情報工学科 ² 栃木県立聾学校

1. まえがき 聴覚障害者と健常者とのコミュニケーションインタフェースを構成するためには、手話動画像から手話単語を認識する手話単語認識方法を確立する必要がある。手話認識は、動画像認識であり、音声言語認識のアプローチと同じように音声素、音素、形態素、単語、文章の階層的な処理構造を検討する必要がある。また、認識処理においては、階層的な処理に応じた機械辞書を構成する必要があると考える。本報告では、画像処理と手話の音声解析(Phonetic Analysis)、音韻解析(Phonemic Analysis)を結び付ける処理部分で必要となる手話構造を記述する辞書の構築のために必要となる手話構造の検討を行った結果を示す。

2. 対象とした手話単語

2. 1 日本の手話 日本の手話は、(1) 伝統的な手話、(2) 教育現場から提案され、使用されている同時法的手話、(3) これらの中間的な位置にある中間型手話、の3つに大きく分けることができる。

2. 2 対象単語 本検討では、「同時法的手話」を対象とした。同時法的手話では、音声語で約4000語の辞書が編纂されている[1]。この辞書から、単純語を100語選んだ。

3. 手話の構成要素

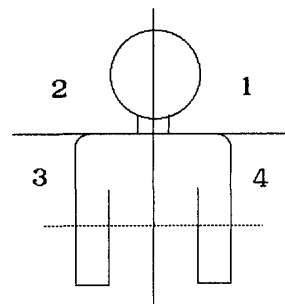
手話の構成要素が何であるかについては、言語学における研究が、既に多くある[2-5]。現時点では、残念ながら、音声における音韻に対応する概念は、確定していないようである。しかしながら、(1) 手話をする人との関係で生じる空間的な位置、(2) 使われる手の形、(3) 手話を行うときの動き、は手話を構

成するパラメータとして認められていると考えられる。

本研究では、手話動画像の認識システムの中で使用する機械辞書の構築を目的としている。そのために、表1に示すような、言語学的な検討で得られている構成要素パラメータを参考に、それらが、機械処理(画像処理)で抽出可能な特徴であるかどうかを考慮し、パラメータを検討した。また、手話動作位置を分類するために、手話の行われる領域を図1に示すような4つの部分領域に分割した。各々の領域に番号1~4を付けた。なお、本研究では単眼の画像を処理対象としているので、手話動作をこの2次元平面に射影したものについて検討している。

表1. 構成要素パラメータ

型特徴(TF)	片手、両手。
接触(CO)	非接触、連続接触、一時的接触
動作場所(PA)	ニュートラル位置、頭、首、体(胸、肩)、腕、手。
動き(MOV)	あり、なし。
方向(OR)	上、下、上下、右、左、左右 手話者の方向、受信者の方向
様態(MA)	対照、平行、その他。



点線はニュートラル位置を示す

図1. 手話動作の領域分割

Study on the Japanese Sign Language Structure.

Yoshiko FUJINO¹, Kazuo KAMATA¹, Yukie USUI¹, Tadao NAKAYAMA¹ and Akiko MORI².

¹ Utsunomiya University. ² Tochigi Prefectural School for the Deaf.

4. 手話単語の構造

手話単語100語について、従来の言語学的な検討で得られている記述パラメータ[2, 4, 5]を、参考にして分類した。その結果を表2に示す。また、図2(a)~(c)に、その中からいくつかの例を示す。

表2. 分類結果

動き 型特徴	あり		なし
	片手	3 2 1 領域 20 2 領域 12	8
両手	5 3		7
	対称	20	1 領域 6
	平行	2	2 領域 1
	交互	3	
	その他	28	
	独立	3	
	左固定	22	
	右固定	1	
連続接触	2		

ex.1 さかな

TF : 片手 (右)

HC : 指文字「く」

palm 手話者の方

CO :

PA : 4→3

MOV: あり

OR : 右→左

MA : 波うちながら直進

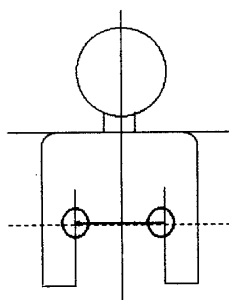


図2(a)

ex.2 大きい

TF : 両手

HC : ASL「C」hand

palm 向かい合っている

CO : 非接触

PA : 4(1), 3(r)

MOV: あり

OR : (1) 左→右,

(r) 右→左

MA : 対称

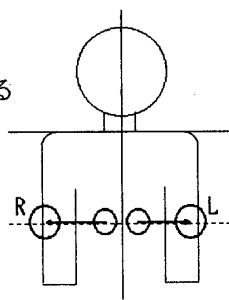


図2(b)

ex.3 横切る

TF : 両手

HC : (1) 指文字「く」

(r) 指文字「ひ」

palm (1) 左向き

(r) 手話者の方

CO : 非接触

PA : (1) 4, (r) 3→4

MOV: (1) 固定, (r) あり

OR : (r) 左→右

MA : 左固定

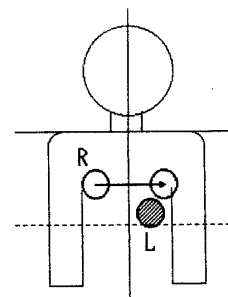


図2(c)

5. まとめ

同時法的な手話単語100語について、言語学での検討結果を参考にした記述パラメータを設定し、分類を行った。手話動画像の認識システムの構成で使用できる機械辞書を構築するためには、音声語の音声解析、音韻解析などに対応するさらに多くの検討を進める必要がある。特に、画像特徴パラメータとの結合を詳細に検討する必要があると考えている。

〔謝辞〕 手話全般について有益なご示唆を頂いた、作新女子短大田上隆司先生、手話言語学に関して種々ご教授いただいた中京大学神田和幸教授に感謝する。本研究の一部は、(財)電気通信普及財団、(財)トヨタ財団からの研究助成を受けている。

〔文献〕 [1] 栃木県立聾学校、栃木県ろうあ協会「手指法辞典」(1978)。

[2] L.A.Friedman Ed. "On the Other Hand", Academic Press(1977)。

[3] E.Klima and U.Bellugi Eds. "The Signs of Language", Harvard University Press (1979)。

[4] 神田、小田、本名、加藤「日本手話の表記法に関する提案—手の形を中心にして—」日本音響学会音声研究会、S83-88(1984-02)。

[5] 神田、加藤、本名、小田「日本手話の構動素の表記—手の動きを中心にして—」日本音響学会音声研究会、S84-102(1985-02)。