

日本手話の形態音韻構造モデル

1G-2

長嶋 祐二 神田 和幸 寺内 美奈 中野 佐世子
 工学院大学 中京大学 職業能力開発大学校 NHK手話ニュース

1 まえがき

日本手話は空間内で調動される視覚言語であり、形態素が線条結合と同時結合の2種類の結合形態で組合わさるため、音声言語と異なる言語構造をもつ。したがって、言語構造が異なる日本語と手話の相互翻訳を考えた場合、手話の形態構造を明確化する必要がある。我々は、手話工学の立場から、手話の言語情報を含めた日本手話電子化辞書の構築を行っている [1]。その中で、手話の記述・認識・アニメーション生成などを考慮し、形態音韻論に基づいた手話の形態素結合のモデル化について検討中である。

本報告では、分析の結果得られた手話の言語構造に即した形態音韻モデルについて述べる。また、このモデルを用いて基本手話語彙の記述を行ったので、その結果についても報告する。

2 NVS 形態モデル

手話の形態構造は、その会話言語的特徴から NVS 形態で記述できることを以前報告した [2]。表 1 に語を形成するための構造モデルを示す。N 形態は、手話調動における「手型」を表し、その内部値として類辞や特定手型をもつ。

V 形態は、手話の「動き」に対応し、運動から概念が形成される形態を示す。

これに対し、{岩}のように動きの軌跡により概念を形成したり、{公}などのような日本語

表 1: NVS 形態素結合構造モデル

V 形態	運動形態 (素)
	指示形態素
v 形態	軌跡形態
N 形態	初期手型
	終了手型
S 形態	
優位関係	強手 (Strong Hand)
	弱手 (Weak Hand)
アスペクト	有無

表 2: 形態モデル分類結果 (552 単語)

型 名	手話単語例
NV 型	{行く} etc.
NVN 型	{会う} etc.
[N N]V 型	{雨} etc.
N _w [N _s V] 型	{書く} etc.
NN 型	{新しい} etc.
[N N]v 型	{岩} etc.
[N _s N _w] v 型	{名前} etc.

借用で、運動の結果得られる軌跡形態から概念形成が行われる形態を v 形態と定義する。

S 形態は、調動により意味内容を表出するとき必要となる非手指信号の存在を示す。

上記形態の他に、両手手話の強手・弱手関係を明確化する優位関係や副詞的变化の有無を示すアスペクト情報を記述する。手話語彙 552 単語について記述し、形態モデルを分類した結果を表 2 に示す。NVS 形態を用いることにより、各々の手話の形態構造を簡単に記述することが可能になる。

A MORPHEMIC AND PHONOLOGICAL STRUCTURED MODEL OF JSL

Yuji NAGASHIMA[†], Kazuyuki KANDA[‡],
 Mina TERAUCHI* and Sayoko NAKANO*
[†] Kogakuin University, [‡] Cyukyo University, * Poly-
 technic University and * NHK News Sign Language
 Presenter

3 メタ形態

前述のように、NVS 形態モデルを用いることで手話の形態構造を記述できるが、形態構造の内部値が異なるだけで同じ形態構造をもつ手話があることが確認された。そこで、形式をもたず、形態素より抽象的な上位概念をもつ意味要素としてメタ形態: { $m \# x$ } を定義する。ここに、 x はその上位概念を、 $\#$ は x が形態素であることをしめす。

例として、{ 行く } などの移動を伴う手話を記述するメタモデル構造を下記に示す。

$$\begin{aligned} & \{ m \# \text{移動} \mid \$ \# \text{CL}, \$ \text{位置} \rightarrow \$ \text{目標} \} \\ & = \{ [N \text{形態}: \$ \# \text{CL}, V \text{形態}: m \# \text{移動}] \} \\ & \quad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ & \quad \$ \text{位置} \qquad \qquad \qquad \$ \text{目標} \\ & \quad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ & \quad \$ \text{目標} \qquad \qquad = \qquad \qquad \$ \text{目標} \end{aligned}$$

ここに、 $\$$ はその項目がある特定の要素と置換可能であることを示す。このメタモデル構造を用いて { 行く }, { 来る }, { 歩く }, { 車 } は同じメタ形態 { $m \# \text{移動}$ } で記述することができる。{ $m \# \text{移動}$ } が、具体的な手話単語として形態を成すためには、 $\$ \text{位置}$ に手型の初期位置を代入し、 $\$ \text{目標}$ に移動すべき目標を与え、 $\$ \# \text{CL}$ の値を変化させる。

「私はあなたのところへ行く」という例文では、上記の内部値として

$$\$ \# \text{CL} := H_1$$

$$\$ \text{位置} := \text{Per}_1 (1 \text{ 人称位置})$$

$$\$ \text{目標} := \text{Per}_2 (2 \text{ 人称位置})$$

を代入する。代入された結果の NVS 形態モデルは

$$\begin{aligned} & \{ m \# \text{移動} \mid H_1, \$ \text{位置} \rightarrow \$ \text{目標} \} \\ & = \{ \text{行く} \mid H_1, \text{Per}_1 \rightarrow \text{Per}_2 \} \\ & = \{ [(N \text{形態}: H_1), V \text{形態}: m \# \text{移動}] \} \\ & \quad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ & \quad \text{Per}_1 \qquad \qquad \qquad \text{Per}_2 \\ & \quad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ & \quad \text{Per}_2 \qquad \qquad = \qquad \qquad \text{Per}_2 \end{aligned}$$

と表される。

同様に、{ 過去 } ... { 昨日 } { 明日 } ... { 未来 } の一群の単語に対し、{ $m \# \text{時間}$ } というメタモデル構造は、下記のように記述することができる。

$$\begin{aligned} & \{ m \# \text{時間} \mid \$ \# \text{CL}, \$ \# \text{方向} \} \\ & = \{ [N \text{形態}: \$ \# \text{CL}, V \text{形態}: \$ \# \text{方向}] \} \\ & \quad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ & \quad \text{位置} \qquad \qquad \qquad \text{位置} \\ & \quad \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ & \quad \$ \text{目標} \qquad \qquad = \qquad \qquad \$ \text{目標} \end{aligned}$$

ここで、 $\$ \# \text{方向}$ が前方ならば未来を、後方ならば過去を示す。したがって、{ 過去 }, { 明日 } はそれぞれ

$$\{ m \# \text{時間} \mid H_0, \text{後方} \} = \{ \text{過去} \}$$

$$\{ m \# \text{時間} \mid H_1, \text{前方} \} = \{ \text{明日} \}$$

と簡単に記述できる。

このほかのメタモデル構造としては、{ 妹 }, { 姉 } に代表される

$$\{ m \# \text{上下関係} \mid \$ \# \text{CL}, \$ \# \text{方向} \}$$

などが考えられる。

4 あとがき

ここでは、手話アニメーション生成の効率化などを考慮し、メタモデル構造を導入した形態音韻モデルについて提案した。手話の手型、動作方向自体が意味をもつことからメタ概念を導入し、メタ形態自体に値の代入をするスロット設定することにより、より少ない情報で形態情報構造を記述できると思われる。今後の検討課題として、より多くの単語の記述モデルを作成することなどがあげられる。

参考文献

- [1] 長嶋他: トータルコミュニケーション支援用辞書構築に関する検討, 情処研究会資料, HI41-8, pp.55-60(1992).
- [2] 長嶋他: 日本手話の形態素解析とそのモデル化, 信学会研究会資料, NLC94-8, pp.9-14(1994).