

7N-3 日本語手話のアニメーション用データ構造に関する検討

寺内 美奈 長嶋 祐二 西村 敬輝 長嶋 秀世
職業訓練大学校 工学院大学

1 まえがき

聴覚障害者がコミュニケーションの一手段として用いている手話は、音声言語と異なり手指の型や動きなどで情報を伝達する視覚的言語である。我々は、健常者と聾者とのコミュニケーション手段や中途失聴者用の手話習得などを目的とした日本語と手話アニメーションとの相互変換システムを構築している。

本報告では、日本語手話のアニメーションを生成するための辞書の設計およびアニメーション描画用のデータ構造について検討を行ったので報告する。

2 手話形態素情報辞書構成

手話と日本語の相互変換システム構築を考慮した場合、手話側に必要な辞書として大きく分けて4種類の辞書が考えられる [1]。ここでは、そのうち手話アニメーションを表示するために必要となる手話形態素情報辞書の構成について述べる。基本的な構成は、

- ・階層的形態素記述部
- ・動作情報記述部
- ・手話索引記述部

から成る。

1) 階層的形態素記述部

手話に対して多重解像度解析的に形態素解析を行った結果、ひとつの手話を大きく4つのブロックに分割して記述するようにした(基本的な記述形式については、文献 [2] を参照)。

①語の構造

手話を構成する動作構造から5種類の語の形式に分類記述する。

②部分要素の一覧および両手の関係

手話動作で使用される人体部品と両上肢の動作関係を明記する。

③部分要素の表記および初期設定

手話動作で使用する人体部分要素を手の位置・型・方向、関節の状態、顔の表情などを用いて記述する。

④動作パラメータの表記

手話動作を移動位置や動作形態を用いて記述する。

この記述部では、形態素情報や動作情報を階層的に保有している。したがって、これらの形態素情報と人間の動きに関する知識情報を利用することで効率的な手話画像生成が可能となり、各手話単語ごとにアニメーション描画用のデータを登録したり、各々の手話画像を記録したレーザーディスクなどの大規模データベースを必要としない [3]。

2) 動作情報記述部

手話アニメーションを描画するために必要な動作データを記述する。あらかじめ利用者が対話形式で各手話単語の動きを描画用基本データとして登録しておき、登録された手話単語の動作データを検索することで手話アニメーションを表示する。

3) 手話索引記述部

一般で利用されている手話辞典の多くは、日本語による索引で構成されているため、手の型や動きなどから手話を調べたりすることは殆ど不可能である。階層的形態素記述部の各ブロックが日本語の漢和辞典の部首、総画数などに対応した形態素情報を保持していることを用いて、手話形態素情報辞書が手話辞典として機能するための索引情報を記述する。

3 手話アニメーションデータ構造

現段階では、人間に関する動きの知識情報を持っていないため、あらかじめ各々の手話単語についてアニメーションの動作情報を登録し、手話単語を検索することによりキーフレーム方式を用いて手話画像を描画している。

利用者が図1に示すCRT上の人体モデル図に対して形態素情報記述部の動作コードを参照しながら、肘、手根関節、手掌の向きおよび手指の各関節位置をマウスを用いて指定することにより、各データは各関節が回転す

* A Study of Data Structure for Animation System about JSL Expression
Mina TERAUCHI[†], Yuji NAGASHIMA[‡],
Takateru NISHIMURA[‡] and Hideyo NAGASHIMA[‡]
[†]Institute of Vocational Training and [‡]Kogakuin University

る中心位置を原点とする局所的な3次元位置座標として登録される。また、描画用画像データは手話動作形態が変更する画面ごとにキーフレーム情報として逐次記録され、手話動作の最終位置に到達した時点で手話動作登録作業が終了する。

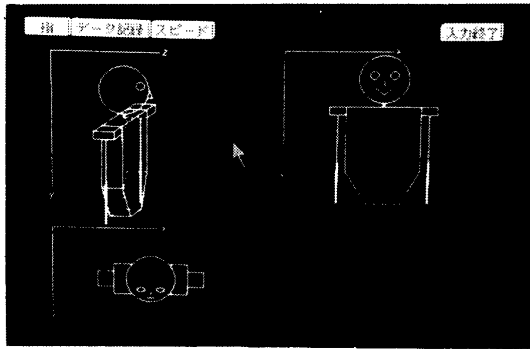


図 1: 動作データ入力画面

例として、図 2 のような形態素情報が得られた場合は、始点位置の情報と終点位置の情報のみが記録され、手話アニメーションを表示する場合は、2画面間をキーフレーム方式で中割りして表示する。

(初めて) = (語の構造 : 手話単語)
 (部分要素 : 上肢)
 (部分要素一覧 : 上肢 (位置, 方向, 関節))
 (動作パラメータ: 上肢 ((始点:位置, 手型)
 (終点:位置, 手型))
 (様態)
 (限定)
)

図 2: 手話単語の形態素情報記述例

また、図 3 に動作コードの記述例を示す。また、アニメーションで表示された手話動作が視覚的に違和感無く滑らかに描画される必要があることから、手話単語が連続した場合は前の手話単語の最終的な動作位置から次の手話単語の動作位置に移動するようにしてある。

本方式における問題点として、キーフレーム法を用いているために複雑な構造や運動軌跡をもつ手話のデータ入力作業が複雑になり、また、登録するデータ量が膨大になってしまうことなどが考えられる。また、手話によっては顔の表情や身体全体の動きを必要とする単語もあり、その登録方法についても検討が必要である。

(初めて) = (始点 : 肘関節位置
 手根関節位置
 手掌位置
 指 19 関節 (変形情報, 基本情報)
)
 (終点 : 肘関節位置
 手根関節位置
 手掌位置
 指 19 関節 (変形情報, 基本情報)
)

図 3: 手話単語の形態素情報記述例

4 あとがき

本報告では、聴覚障害者への支援システムの一部として手話アニメーションを描画するための手話アニメーション用のデータ構造について検討を行った。手話形態素情報辞書をもとに、各手話単語に対応する動作情報を各関節の3次元位置座標で登録し、このデータをもとに手話画像の表示を行った。実際にいくつかの手話単語を登録して描画した結果、手話の基本的な動きを読みとることができた。しかし、この方式では膨大な画像データを必要とするため、効率的な画像データ制御が必要である。

また、手話形態素情報辞書と人間の動きの知識情報を用いた効率的な手話アニメーション表示法についても検討を行っていく。

参考文献

- [1] 長嶋, 寺内, 大和, 長嶋: 手話日本語変換のための概念項目に関する検討, 情報処理学会 1992 年度秋季全国大会予稿.
- [2] 長嶋, 寺内, 佐藤: 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, 情報処理学会ヒューマンコミュニケーション研究会資料 (1992-03).
- [3] 河合, 田村, 岡崎: 光ディスクによる手話生成システム, テレビジョン学会誌, Vol.44, No.3, pp.305-311(1990).