

手話 CG Wiki のユーザビリティの評価

山口達也[†]恒川隆明[†]澤野弘明[†]石井成郎[‡]鈴木裕利^{††}[†] 愛知工業大学[‡] 愛知きわみ看護短期大学^{††} 中部大学

1 はじめに

聴覚障害者のコミュニケーション方法の一つに手話がある。手話は身体の動作や表情によって事象を表現する言語であり、世界中で利用されている。手話の動作は初心者には複雑であるため、独学で習得するには映像による学習が必須である。手話の映像は Youtube などの無料の動画共有サービスにて公開されているが、単語辞書となりうるほど十分な数は準備されていない。また撮影に対する煩わしさ、例えば肖像権や撮影の手間により、映像数の急速な増加は難しい。肖像権の問題を解決するために、CG キャラクタを用いた手話映像 [1] が加藤によって提案されている。ユーザはモーションキャプチャを用いて手や腕などの座標を取得し、取得した座標を用いて CG キャラクタを動かす。一方で、モーションキャプチャは専用の機器や知識が必要なため、気軽に撮影できない課題は解決されていない。

また、手話辞書における単語数増加という観点において、ヒューマンリソースの問題は避けられない。そのため、本研究では有志による編集作業を前提とする。吉村らは、共同の文章編集を前提とする Wiki を、学習内容や成果物を共有するために利用する、コンテンツ構築システム [2] を提案している。このシステムではコンテンツの再利用を想定している。手話辞書においても単語から文章に発展する場合、単語の意味や使用例などのコンテンツの再利用は必須である。

そこで本研究では、CG キャラクタを利用し、共同で手話単語を登録できる仕組みを提案する。手話 CG Wiki は、Wiki のように誰でも手軽に手話単語とその映像を追加できる仕組みを想定する。本稿では、CG キャラクタによる手話映像とボタン操作による入力インターフェースそれぞれに対する評価実験を行い、考察する。

2 手話 CG Wiki

本節では CG キャラクタを用いた手話表現手法と、ユーザのボタン操作による手話動作入力のインターフ

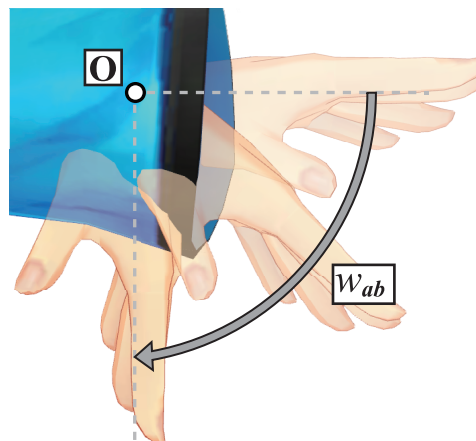


図 1: 手首の回転の例

ェースを併用した、手話 CG Wiki について述べる。

2.1 CG キャラクタを用いた手話表現手法

本節では CG キャラクタを用いた手話表現手法について述べる。提案手法では、1 動作において“顔の表情”・“手の移動”・“手の向き”・“手の形”の 4 種類をそれぞれ表現する。以下に各表現の実現方法について述べる。

顔の表情 手話表現では声の強弱で喜怒哀楽を表現できないため、顔の表情は重要な役割を持つ。そこで本手法の手話の表情は、“笑顔”・“怒り顔”・“悲しい顔”・“指定なし”の 4 種類を用いる。

手の移動 手話では手の動きによって言葉を表現するため、CG キャラクタの手の移動場所を指定する。手の始点 a と終点 b を指定し、 a から b に向けて毎フレーム等速度運動によって移動させる。また、始点 a と終点 b の差分を一動作にかかる時間 t で分割することで、移動速度を算出する。

手の向き 手の向きは、手首の回転により実現する。手首の回転の例を図 1 に示す。手首の回転は関節 O を中心とした角度 w_{ab} を指定し、毎フレーム等速で回転させる。また、 w_{ab} を一動作にかかる時間 t で分割することで、回転速度が算出される。

手の形 手話では握りこぶしや指差しなど、様々な形を使用する。よって手の形の変更は、各指の関節を回転させることで実現する。各指の関節の回転は関節を中心とした角度を指定し、毎フレーム等速

An Evaluation of a User Interface in Sign Language CG Wiki.

[†]Tatsuya Yamaguchi [†]Takaaki Tsunekawa [†]Hiroaki Sawano
Aichi Institute of Technology[‡]Norio Ishii

Aichi Kiyami College of Nursing

^{††}Yuri Suzuki

Chubu University

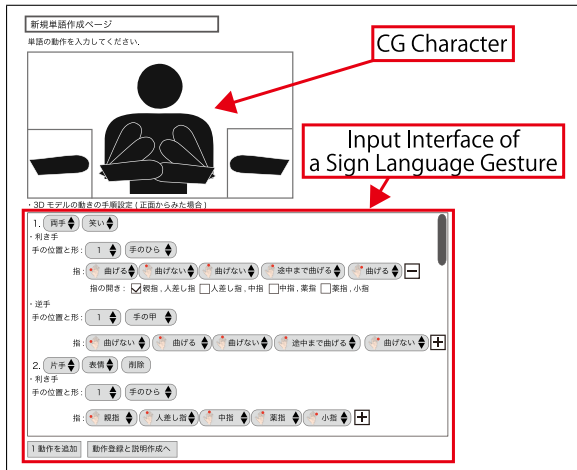


図 2: 手話動作登録ページ

で回転させる．また指定の角度を一動作にかかる時間 t で分割することで，回転速度が算出される．

2.2 手話動作の入力インターフェース

本節では CG キャラクタを用いた手話表現を登録するための入力インターフェースについて述べる．手話動作登録ページを図 2 に示す．手話動作登録ページでは画面上部に CG キャラクタ，画面下部にボタンを用いた動作入力インターフェースが表示される．ボタン操作による入力内容は CG キャラクタと連動しており，ユーザはボタン操作後に，手話動作の確認が可能である．次に手話動作の入力内容について述べる．

顔の表情 ユーザは，手話表現手法で用意された“笑顔”・“怒り顔”・“悲しい顔”・“指定なし”の 4 種類から一つを選択し，顔の表情を決定する．

手の移動 手話の手の移動範囲は，腹部から額，左脇から右脇といわれている．ユーザは，範囲内の身体部位である“額”・“左耳”・“右耳”・“胸”・“左脇”・“右脇”・“腹部”・“左横腹”・“右横腹”の 9 種類の内一つを選択し，手の移動位置を決定する．

手の向き 手の向きは手の表現の一部であるため，手の表，裏，横向きなど指定する必要がある．よって，手の向きの選択肢を“表”・“裏”・“指先”・“掌外沿”の 4 種類に限定する．ユーザは 4 種類の手の向きの内一つを選択し，手の向きを決定する．

手の形 手話で使用する手の形は，握りこぶしや指差しなどを表現するため，各指の曲げ方を指定する．手話表現には第 1, 第 2 関節を曲げる指の動作があるため，ユーザは各指に対して，“まっすぐ”・“曲げる”・“第 1, 第 2 関節を曲げる”の 3 種類の内一つを選択し，手の形を決定する．

3 実験と考察

本節では CG キャラクタを用いた手話表現の評価実験と，手話 CG Wiki の入力インターフェースのユーザビリティテストそれぞれの評価結果と考察を述べる．

3.1 CG キャラクタの評価

CG キャラクタを用いた手話映像の評価実験を行った．評価実験では，手話経験者（手話歴：15–50 年）5 名に 5 単語の手話映像を見せた後，アンケート評価を行った．自由記述のアンケートの結果，「生成した手話映像がどのような手話なのか理解し難く，不自然である」と回答が得られた．低好感度の回答の原因に，実験で使用した手話に頭の傾きや口の動きといった頭部の詳細な表現が存在しなかった点が挙げられる．よって今後の課題に，頭部の詳細な表現の追加が挙げられる．

3.2 手話 CG Wiki のユーザビリティテスト

手話 CG Wiki における入力インターフェースが使いやすいかどうかのユーザビリティテストを行った．テストの内容は「犬」1 単語の入力にかかる時間を計測する形式にした．また，手話動作の入力インターフェースの評価に関する意見をいただいた．著者がユーザビリティテストを行った結果，約 3 分を必要とした．また，手話経験者（手話歴：15 年）1 名に使用方法を説明した後にユーザビリティテストを行った結果，約 7 分を必要とした．手話経験者が 7 分の入力時間を必要とした原因に，入力ボタンが文字のため入力内容が想像しづらく，ボタン操作に迷いが生じた点が挙げられる．また，手話経験者から「ボタン数が多く見づらい」といった意見が得られたことから，今後の課題にはボタンを動作ごとにまとめたデザインの検討が挙げられる．

4 おわりに

本稿では CG キャラクタを用いて手話映像を生成する手話 CG Wiki の開発と評価を行った．生成された手話映像の評価実験の結果，「CG キャラクタの表現が少ないため，不自然である」といった回答が得られた．また入力インターフェースのユーザビリティテストの結果，手話経験者から「ボタン数が多く見づらい」といった意見が得られた．今後の課題に表情の追加とボタンを動作ごとにまとめたデザインの検討が挙げられる．

参考文献

- [1] 加藤直人: “日本語テキストから手話 CG への翻訳技術”, NHK 技研 R&D, No. 134, pp. 45–52 (2012)
- [2] ShuR: “SLinto”, <http://slinto.com/jp/> (conformed in Dec. 2016)