6ZB-01

指文字による文字入力方式の検討

芝野 和真　　荻野 正
明星大学情報学部

１．はじめに

現在、パソコンへの文字入力方法としてキーボードが主流である。しかし、Kinect やタッチパネル、音声認識など技術の発展に伴い、音声による文字入力、タッチ操作による文字入力、動き（モーション）による文字入力など様々な文字入力方法が開発されている。

本研究ではそれらの入力方法の１つとして指や手を認識するモーションセンサデバイス「Leap Motion」と指文字を使用した文字入力方法を提案する。Leap Motion は人間の指や手を1/100ｍｍと高度な動きで検出することができる他、スワイプ、サークル、キータップ、スクリーンタップの４つのジェスチャを検出することが可能である。指文字は聴覚に障害のある人が手話を覚える前に覚える五十音を指で表現する手法である。

これらを利用し、聴覚に障害のある人に向けたパソコンへの文字入力方法を検討する。

２．関連研究

宮田らの研究[1]は Leap Motion を用いて、両手の指の動き、Grab（手をとじている）状態を利用してアルファベットの大文字と小文字の入力、削除を可能にした研究である。評価結果では使用感を５点満点で表したもので平均が３点程になっている。キーボードとの比較では平均が１．５点と低めになっている。

細野らの研究[2]は Leap Motion を用いて両手の人差し指を回す角度でひらがなの入力をすることができ、４つのジェスチャ操作で読点、ハイフン、スペース、句点、削除の入力も可能にした研究である。評価は文字を入力するまでの削除の回数をカウントしたものであり１文字の入力に平均１０回以上は削除が入力されている。

３．目的

本研究の目的は、Leap Motion と指文字を使用したパソコンへの文字入力の方法を提案し、検討することである。

新たな入力方法ではなく、既存の文字表現方法を使用することで特定の人には入力しやすくなるのではないかと考えた。通常の五十音の指文字は全て片手で表現することができ、右に動かすことで濁点、上に動かすことで半濁点、手前に動かすことで小文字を表現する。本研究でも既存の指文字と同じ濁点、半濁点の方法を用いて、画面奥側に動かすと文字の入力ができるようにした。それらを可能にするアプリケーションを制作し、手話を使う人、使えない人に分類を分け、使用してもらい、使用感、他入力方法の比較を点数形式でアンケートを取る。その結果をもとに本研究での文字入力方法は実用的であるかを検討する。

図１「あ」の指文字

図２「ふ」の指文字

４．制作概要

本研究での制作は iOS 用アプリケーション開発ツールの Xcode を用いて C++言語でアプリケーションの制作を行った。本研究で制作したアプリケーションは Leap Motion と右手を使用して行う。Leap Motion が右手を検知すると手の形に丸や四角が画面に表示される。その後、右手の形を五十音の指文字をどれかにする。そうすると図３のように画面左上に現在の指文字が表示される。「か」、「さ」、「た」、「は」行の指文字ならその形のまま右に手を動かすと画面左上の文字に濁点をつけることができる。「は」行の場合はその形のまま上に動かすと半濁点をつけることができる。画面左上に文字が表示されている状態で右手を画面側に動かすと図４のように画面左下に文字を入力することができる。

Proposal of the character input method by the finger language
Kazuma SHIBANO, Tadashi OGINO,
Meisei University

Copyright ©2017 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

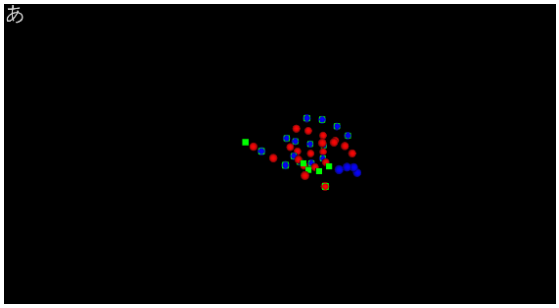

図３　指文字の形を認識した状態

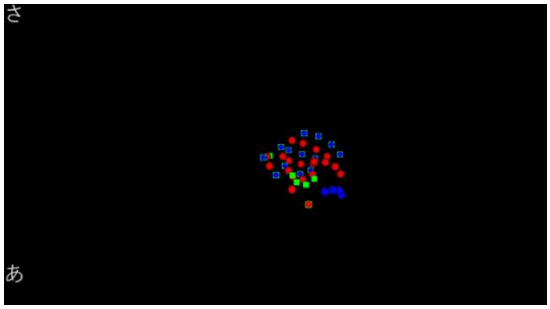

図４　入力後の状態

５．評価

本研究で制作したアプリケーションの評価方法はアンケート形式で行った。アンケートの対象者は手話が使える人が２名、使えない人が２名の計４名に行ってもらった。アンケート内容は以下の５つと良い点、悪い点を自由記入で行った。

1. 日常でキーボードを使うか
2. 手話（指文字）を扱えるか
3. 使用感
4. キーボードと比べて使いやすいか
5. 音声入力システムと比べて使いやすいか

1.は「使わない」、「使う」の２つを選んでもらい、2.も「使える」、「使えない」の２つで記入してもらった。3.4.5.の３項目は５点を最高に５段階で書いてもらった。アンケートの結果は下の表１のようになった。

６．考察

アンケート結果の表をみた限り、全体の最高点が５点満点中３点と低い。主な原因は「う」、「ら」などの人差し指と中指を使う指文字である。親指、小指の伸びているかの認識はほとんど失敗しないが、人差し指と中指は認識が悪く 3、4 度やり直さないと認識しないこともある。

これらの原因はプログラムの処理が重い為ではないかと考えている。Leap Motion に既にある「Leap Motion Visualizer」という手と指とツールを読み取り、画面に表示するアプリケーションと制作したアプリケーションでの手の読み取りと表示を比較すると「Leap Motion Visualizer」の方が思うように手の動きを読み取ってくれる。そして本研究で制作したアプリケーションには多くの for 文を用いていることから処理が重くなっているのではないかと考えている。

問題点を改善する為には for 文をできる限り消し、最小限のプログラムで動作させるようにすれば動作を軽くできると思われる。

７．おわりに

本研究では指文字と Leap Motion を使用した文字入力方法の検討を行った。問題点は処理の重さなどがほとんどであった為、これらが改善されれば実用的になるのではないかと考えている。

参考文献

[1] 宮田　明広，　伊予田　光弘
Leap Motion を用いた文字入力方法の提案
平成 27 年度電子情報通信学会東京支部学生会研究発表会（2015 年）

[2] 細田　敬太，　笹倉　万里子，　田邊　浩亨，川上　武志
Leap Motion を用いたジェスチャ操作による文字入力方法の提案
第 28 回人工知能学会全国大会（2014 年）

表１　アンケート結果

	手話が使える		手話が使えない		
	キーボードを使う	キーボードを使わない	キーボードを使う	キーボードを使わない	平均
使用感	3	3	2	2	2.5
キーボードと比較	2	3	1	3	2.25
音声入力と比較	2	3	2	3	2.5
平均	2.33	3	1.67	2.67	

Copyright ©2017 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.