

Leap Motion を用いた文字入力方法の提案と比較検討

1. はじめに

近年, 人間の自然な振る舞いや動作による機器との対話を行う, ナチュラルユーザーインターフェースを使ったシステムが多く開発されている. 手の動きを認識してコンピュータの操作を行うための機器の一つとして Leap Motion があり, それを使った文字入力方法も検討されている.

細野ら[1]は, 両手を同時に動かし, 指の動作方向の違いによって文字を入力する方法を提案している. しかし, この方法では同時に両手で違う動作をする必要があったため, ユーザにとって使いづらいという欠点があった. そこで, 本研究ではユーザが使いやすく, ストレスを感じない文字入力方法を実現するため, 3つの入力方法を提案し, 検証実験によりその特徴を明らかにする.

2. 提案手法の説明

2.1 Leap Motion

Leap Motion は 2 基の赤外線カメラと赤外線照射 LED によって構成されている. また, 両手と 10 本の指をそれぞれ独立して認識でき, 付属のジェスチャにサークル, スワイプ, キータップ, スクリーンタップの 4 種類のジェスチャを認識できる.

2.2 提案手法

ジェスチャ有り無し, 両手または片手の使用の違いを考慮した 3つの方法を提案する. 実行風景を図 1 に示す.

方法①

両手を使用. 左手で文字のポインティング, 右手で決定トリガーのキータップジェスチャを行う.

方法②

片手のみを使用. 右手で文字のポインティングと決定トリガーのスクリーンタップジェスチャを行う.

方法③

片手のみを使用. 右手でポインティングのみを行い, 文字の決定トリガーとしては, ポインターの決定エリアへの出入りを利用する. 実行画面を図 2 に示す.

3. 評価実験

4人の被験者 A~D に上記の方法①, ②, ③をそれぞれ 10 分間練習してもらった後, 指定した 12 文字の文字列を 3 回ずつ実行してもらった. 入力に要した時間の平均を表 1, 意図しない文字の入力回数の合計を表 2 に示す.

実験結果から, 方法①より方法②の方が入力に時間がかからず, 誤入力も少ないことが確認できた. ジェスチャを用い

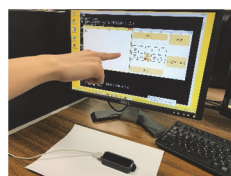


図 1 実行風景

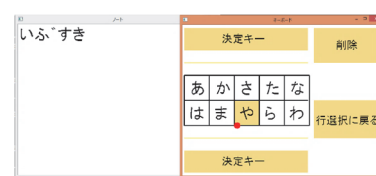


図 2 実行画面

表 1 入力に要した時間の平均

	A	B	C	D
方法①	252 秒	210 秒	270 秒	232 秒
方法②	103 秒	55 秒	107 秒	85 秒
方法③	49 秒	73 秒	66 秒	58 秒

表 2 意図しない文字の入力回数の合計

	A	B	C	D
方法①	5 回	6 回	7 回	6 回
方法②	6 回	0 回	2 回	3 回
方法③	0 回	1 回	2 回	0 回

た文字入力方法では, 両手を使用した入力方法と比べ, 片手のみ使用の方がスムーズに入力できていると判断できる. また, 方法①, ②に比べて方法③の方が入力に要した時間が短く, 失敗した回数が減っていることから, 文字の決定トリガーにジェスチャを用いない入力方法が確実に文字を入力できる傾向があることが分かった. 以上より, Leap Motion ではポインティングの推定精度に比べてジェスチャの認識精度が低く, 文字入力には方法③が適していると考えられる.

4. おわりに

本研究では, Leap Motion を用いてユーザが使いやすく, ストレスを感じない文字入力方法について検討した. 3つの入力方法を提案し, 検証実験によりその特徴を確認した. その結果, 両手よりも片手のみで行い, 決定トリガーにはジェスチャを使わない方法③が今回の文字入力には適していることが分かった. 今後の課題として, 新たな入力方法について検討し, より使いやすく, ストレスを感じない文字入力方法を実現する必要がある.

【参考文献】

- [1] 細野敬太, 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, 人工知能学会全国大会, 2014