

Leap Motion を用いた円形の記号入力画面の提案

1. はじめに

近年、新型コロナウイルスの流行により、非接触操作のニーズが高まっている。例えば、非接触なタッチパネルやエレベータのボタンなどが開発されている。そこで、本研究では非接触型デバイスである Leap Motion を使用した文字入力方式について提案する。

関連研究として、指宿[1]は Leap Motion を用いた横並び操作によるひらがな入力方法を提案している。また、福仲[2]は VR 環境上で携帯端末と同様のひらがなフリック入力を再現している。フリック入力はユーザが使い慣れているという利点があり、母音と子音で構成されるひらがなの入力に向いている。しかし、一般的な記号を入力対象とした場合、文字の種類が多いことや、各グループの文字数が一定でないことなどが問題となる。本研究ではそのような記号文字を対象とし、使いやすい入力方法を提案する。

2. 記号文字入力方法の提案

本システムでは、Leap Motion を用いて右手人差し指の位置を認識し、画面上のボタンをポインティングした後、決定エリアを選択して文字を入力する（図 1）。記号群を選択した後、具体的な記号を選択する階層構造になっている。

2.1 横並び形式入力画面

まずは比較対象として、先行研究[1]と同様にボタンを横並びにした形式で記号文字入力を実装する（図 2）。この形式では、ボタンの数を増やす場合に横幅が長くなる、もしくはボタンを小さくすると選択しづらくなる、また左右と上下の動きになるため移動距離が長いなどの欠点が挙げられる。

2.2 円形式入力画面

本研究では図 3 のような円形式の入力方法を提案する。ポインティング位置は円の中心を基準とした極座標表現 (r, θ) で管理する。この形式では、円の外周が横並び形式よりも長いので選択しやすい、文字選択から決定エリアへの動きが直線的で移動距離が短いなどの利点が挙げられる。また、従来の携帯端末で使用されている上下左右 4 方向のフリック入力よりも一度に多くのボタンを配置することができる。

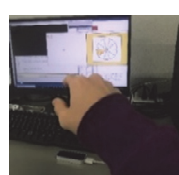


図 1 実行風景

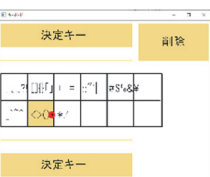


図 2 横並び形式

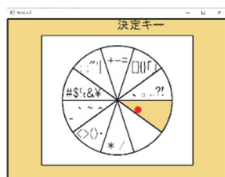


図 3 円形式

表 1 実験結果（入力速度）

	A	B	C	D	E
横並び	47 秒	79 秒	78 秒	87 秒	59 秒
円	73 秒	49 秒	68 秒	79 秒	53 秒

表 2 実験結果（誤入力数）

	A	B	C	D	E
横並び	0 回	3 回	0 回	0 回	0 回
円	0 回	0 回	1 回	0 回	0 回

3. 比較実験

5 人の被験者 A~E に対し、提案した 2 つの画面の評価実験を行う。Leap Motion の経験による違いが出ないようにするため、事前に 2 つの画面でそれぞれ十分に練習してもらう。その後、ひらがな 4~7 個、記号 1~2 個を混ぜた定型文を 2 個入力してもらい、入力速度と誤入力数について計測する。なお、2 つの画面でボタンの数や内容は共通である。

実験の結果、表 1 に示す通り円形式の方が入力速度において早い傾向が見られた。また表 2 の誤入力数ではどちらも少なかった。横並び形式では決定キーを選択するための上下の移動が大きく、腕の疲れにより操作ミスも発生しやすいと考えられる。また、実験後にアンケートを取ったところ、記号を直感的に見つけやすい、文字選択がしやすいなどの肯定的な意見も得られた。以上により、円形式の記号入力画面は横並び形式と比べて操作性が優れていると考えられる。ただし、フォントが見づらく、1 つの枠に複数の文字があると窮屈などの改善点も得られた。

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、より早く入力できる方法を記号入力において検討した。記号入力画面のレイアウトが異なる 2 つの画面を提案し、実際に評価実験を行い、円形画面が適していることを確認した。

今後の課題として、ひらがなと記号を入力する際の画面の切り替えや、より直感的でわかりやすい新たな入力方法についても検討し、ユーザがより使いやすく、疲れにくいシステムを実現する必要がある。

【参考文献】

- [1] 指宿成美：LeapMotion を用いた文字入力方法の提案と比較検討，福岡工業大学情報工学部卒業論文，2018
- [2] 福仲伊織：VR 環境におけるフリック入力形式インタフェースの開発，北陸先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科修士論文，2018