

Blowable Mouse:息吹を入力情報とする入力デバイスの評価

山添 稔弘[†] 谷口 和弘[†]
[†] 広島市立大学 大学院情報科学研究科

1. 序論

近年、情報通信技術の進歩により社会全体で PC の使用が増加している。しかし、市販されている入力デバイスは、手足の不自由な人が使用することは想定されていない。このような背景から手足の不自由な人のための入力デバイスに関する研究が行われている [1]。

我々は、息吹を入力情報とする入力デバイス (Blowable Mouse) の研究を行っている [2]。Blowable Mouse は、息吹を入力情報とするため、息を吹くという動作のみで操作が可能というメリットがある。本稿では、Blowable Mouse の使いやすさについての評価実験を行ったので報告する。

2. Blowable Mouse の概要

Blowable Mouse は、ユーザの吹きかけた息を認識し、PC のマウスカーソルの移動やクリックなどの操作を行うデバイスである。本稿で作製した装置を図 1 に示す。Blowable Mouse は、ユーザが息を吹きかける「息吹きかけ部」、息の吹きかけ認識とマウスカーソルの操作を行う「信号処理部」の 2 つのハードウェアで構成されている。

息の吹きかけ認識は、反射型フォトセンサと反射板を図 2 のように設置して行う。ユーザが息を吹きかけた際、反射板が傾き反射板と反射型フォトセンサの距離が変化する。その距離の変化を読み取り、「信号処理部」で処理することで、息の吹きかけの認識を行う。この息の吹きかけ認識のセンサを上下左右方向の息の吹きかけを認識できるよう、「息吹きかけ部」の上下左右に 4 つ設置している。

3. 評価実験

Blowable Mouse の使いやすさを評価するために、3 名(平均年齢 23 歳)の男性被験者による評価実験を行った。評価実験の様子を図 3 に示す。ディスプレイ上には、初期位置と 1 から 8 までのターゲットを配置した。被験者は、マウスカーソルを初期位置からターゲットに移動するという操作を行った。これを 1 から 8 のターゲットに対して行い、これを 1 セットとして、各被験者に 3 セット行ってもらった。各操作に要した時間を計測し、式(1)のように定義される Throughput [3] の値を用いることで、実験結果を評価した。

$$\text{Throughput} = \frac{\log_2(D/W + 1)}{MT} \quad (1)$$

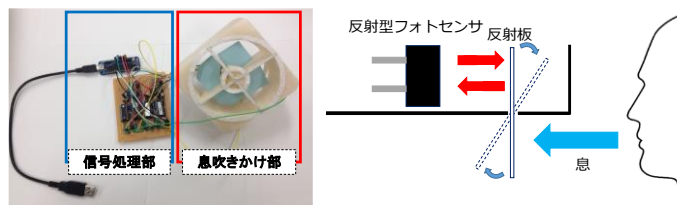


図 1 Blowable Mouse の外観 図 2 息吹きかけ認識センサ

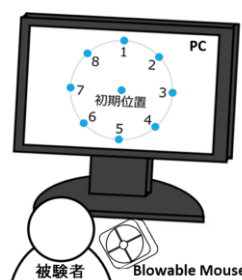


図 3 評価実験の様子

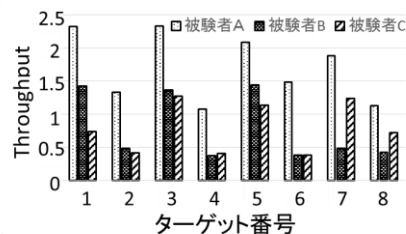


図 4 実験結果

ここで、 D :初期位置からターゲットまでの距離[mm], W :ターゲットの直径[mm], MT :操作に要した時間[sec]である。

4. 実験結果と考察

各ターゲットにおける、各被験者の Throughput の平均値を図 4 に示す。実験結果は、全被験者において、上下左右方向のターゲット(1・3・5・7)の値よりも、斜め方向のターゲット(2・4・6・8)の値が低い。これより、本報告で作製した Blowable Mouse は、上下左右方向のマウスカーソルの操作よりも、斜め方向のマウスカーソルの操作が困難であるといえる。

これは斜め方向に息を吹く際、息の力が分散し、反射板を押す力が弱まったことで、息の吹きかけ認識が正しく行えないことが原因であると考えられる。

5. 結論

本報告では、息の吹きかけによりマウスカーソルを操作する Blowable Mouse の評価実験を行った。今後は、より使いやすい機構についての検討を行っていく。

参考文献

- [1] 伊藤ほか, 信学論 vol.J83-D-I no.5, pp.495-503, 2000.
- [2] Tseng, Szu-Ting, <https://drive.google.com/file/d/0B9ryU26JVtUzY2ZkNjQ4YjEtNWU4Mi00ODFLWJmZWMTNjI0MWI4NTQxYmIz/view?hl=en&pli=1>.
- [3] A. S. Douglas, et al., Computer Human Interaction, 1999, pp. 215-222.