

ハンドジェスチャを用いたインタフェース操作の研究と開発

1 6 3 2 1 1 5 友永大雅

指導教員：山崎治 准教授

1. はじめに

ハンドジェスチャを利用したコンピュータ操作は、コンピュータの情報処理能力の向上やセンサの小型化などを背景に、身近なものとなってきた。しかし、一般にパソコンで汎用的な操作をする場合、マウスやキーボード等の、既存の入力装置を用いて操作を行うことが主である。ひいては、3DCGを用いた仮想空間の環境においては、マウスやキーボード等の、これまでの入力装置よりも、新しいデバイスを用いることの方が、ユーザの直感に即した入力が行える可能性がある。たとえば、西本・北園 (2018) は、3D ゲームの開発環境である Unity 上で 3D モデルを作成する際、グローブ型の入力装置によるハンドジェスチャの取得により操作を行い、その有効性を検討している。また、別の方向性として、中村他 (2013) では、車載機器であるカーマルチメディア機器向けにハンドジェスチャを使った入力インタフェースの研究を行っている。このように、ハンドジェスチャを用いた入力インタフェースは、家庭で使う電子機器の操作から仮想空間上の入力等、様々な場面で活用されていくことが予想される。

2. 目的

本研究では、安価で入手しやすいセンサを組合せ、簡単なハンドジェスチャを取得でき、ユーザに対して直感的な入力をサポートしてくれる入力デバイスを制作する。3DCG で表現された仮想空間上でのアクションなど、ハンドジェスチャを用いることで、マウスやキーボード、タッチディスプレイよりも円滑な入力が行えるようなデバイスの制作を目指す。

3. 制作

グローブ状の入力デバイスにより、ブラウザや、3Dモデリングソフトの操作を行うためのソフトウェア開発を行う。

3.1 システム要件

開発環境：Arduino IDE/Processing/ Python3.8

実行環境：Windows PowerShell

材料：Arduino Uno Rev3 (マイコンボード)

Spark Fun 製 曲げセンサ, 9 軸センサ

3.2 検証

Processing を利用して、センサ部からデータが正しく送られているか、検証を行った。図 1 は、データグローブを右手に装着した状態で、右から左に手を振る動作をした際のデータをグラフ化したものである。

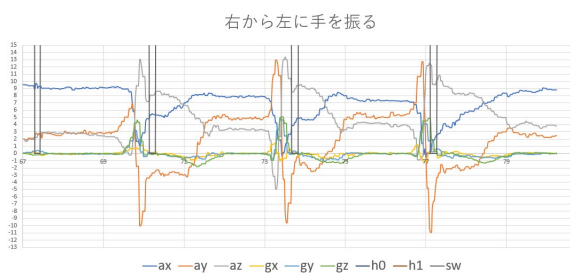


図 1: 右から左に手を振るときのセンサの値

3.3 実装

センサ部から送られた受け取ったデータは PC に送られ、Python で受け取る。ジェスチャの判定には、手の傾きと手の形の 2 種類の基準を設ける。

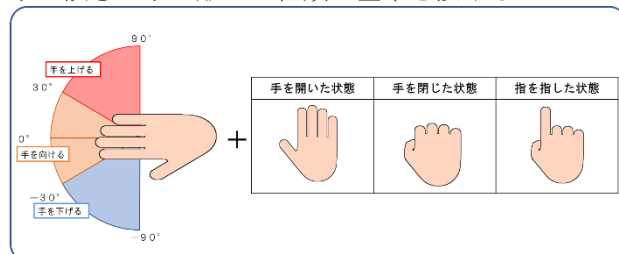


図 2: ジェスチャの判定

4. 利用

ハンドジェスチャグローブを装着し、コンソールから Python プログラムを実行することで、システムを利用することが可能である。主な動作内容は、画面に手を向けるとカーソルが動く、右クリックやホイールクリックする、手を上に向けて振るとショートカット等が機能する等がある。

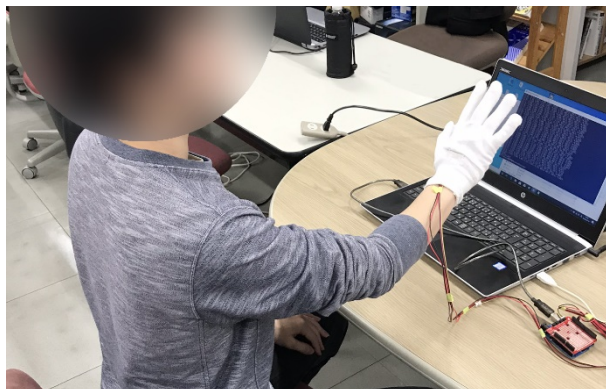


図 3: 操作の様子

5. まとめ

本研究では、安価で入手しやすいセンサを組合せ、簡単なハンドジェスチャを取得でき、ユーザに対して直感的な入力をサポートしてくれる入力デバイスを制作していった。マイコンボードは Arduino, センサは Qwicc, ソフトウェアは Python を用いることで、ブラウザ上の操作を、より円滑な入力が行えるようにデバイスを制作した。

参考文献

- 西本 渉・北園 優希 (2018) 「ハンドジェスチャを用いた 3D ユーザインタフェース」 産業応用工学会全国大会講演論文集 2018(0), 79-80
- 中村 雄大・山岸 宣比古・福田 智教・楠 恵明・大塚 功 (2013) 「カーマルチメディア機器向けハンドジェスチャー操作認識」映像情報メディア学会年次大会講演予稿集 2013(0), 2-1-1-2-1-2
- 株式会社スポーツセンシング バイオメカニクスにおけるモーションセンサの利用 株式会社スポーツセンシング (2019年10月31日)
- https://www.sports-sensing.com/support/motionmeasurement/motion_biomechanics/