

2021 年度卒業論文

頭部モーションを用いたブラウザ操作

龍谷大学 理工学部 数理情報学科

T180037 芝田 知喜

指導教員 佐野 彰

概要

本論文では、日本における高齢者の情報格差問題の緩和を目的として頭部モーションを用いたブラウザ操作のシステムの開発を行った。デジタルデバイドについてご存知だろうか。コンピュータやインターネットなどの情報技術を使いこなせる人とそうでない人の間に生じる格差のことを言う。かつてはインターネット環境を用意するための金銭的負担などが原因で生じていた問題だったが、情報技術の発展に伴いインターネット環境は日常的に扱える環境へと移り変わってきた。現在では国が若い世代に情報リテラシーの教育を行うようになり技術や知識を比較的容易に習得できるようになった。しかし、中高齢や高齢者という教育として学ぶ事がなかった世代には新しく情報機器の操作を覚えることは困難な状況である。こういった問題を改善するための技術として本論文では、カメラで頭部の動きを検出してその変化でブラウザを自動操作するシステムの開発に取り組んだ。

まずは頭部を認識するシステムの開発に取り組んだ。OpenCV AI Kit を使用して頭部を検出するシステムを作成した。OpenCV AI Kit はニューラルネットワークと小型カメラを内蔵した AI カメラで、画像処理を OpenCV AI Kit 上で実行することで、利用する PC の計算量を軽減する事が出来る。システムは Python を使用して開発しており、頭部をカメラで検出してその座標を数値で取得する。AI カメラの動画上で取得される頭部位置座標を 1 フレームごとに取得し、直前 10 フレームまでの平均値をその数値とする。100 フレームごとに頭部位置座標を比べることでその座標の変化を頭部のモーションとして取得した。

次にブラウザの自動操作システムの開発に取り組んだ。Selenium という Python で使えるブラウザの自動操作ができるライブラリを使用してシステムの開発を行った。ここでは、頭部モーションを用いたブラウザ操作を想定して、指定した Web ページの読み込み、文字の拡大率調整、ページのスクロールを実装した。

複数あるファイルから構成されるプログラムからモーションを取得する関数をメインの部分に持ってくる事でブラウザ操作のプログラムを動かすときの条件付けをする形で 2 つのシステムをつなぎ合わせた。つなぎ合わせる段階で欲しいブラウザの操作に合わせて頭部のモーションを考えて、検証を重ねた。

本研究では 2 つのシステムをつなぎ合わせる事で頭部を検出して、そのモーションに応じたブラウザ操作するシステムが完成した。しかし完成したシステムの動作検証を行ったのが私一人ということもあり、モーションが高齢者の体への負担になりえる可能性が考えられる結果となった。使用者に合わせてモーションを調節する機能や、頭部ではなく別の何かを検出する方法など改善の余地は多いだろう。