

04 MediaPipe を用いたトレーニングの効果を

フィードバックするアプリの作成

17. 日野翼 21. 武蔵治樹

指導員 ソソラ

1. はじめに

MediaPipe を利用した先輩の研究[1～2]に興味を持ちました. 一方で、スマートフォンの普及などにより、体の歪みやスマートフォン老眼などによる視力の低下が懸念されている.

そのため、私たちは本研究において、Media Pipe を活用し、トレーニングの進捗をモニタリングできる以下のアプリを作成しようと考えた.

- －武蔵が体の歪み（肩と腰）を確認するアプリ
- －日野が眼球の動き範囲を調べるアプリ

アプリでは、右と左の移動のボタン(戻るボタン)を押すことで以前の記録データを振り返りながら、体のゆがみのチェックやトレーニングの効果を簡単に確認できる (図 3.1.1) .

カメラで捉えた被験者の映像に対して、Media Pipe が設定されたランドマークの位置を検出できる (図 3.1) .

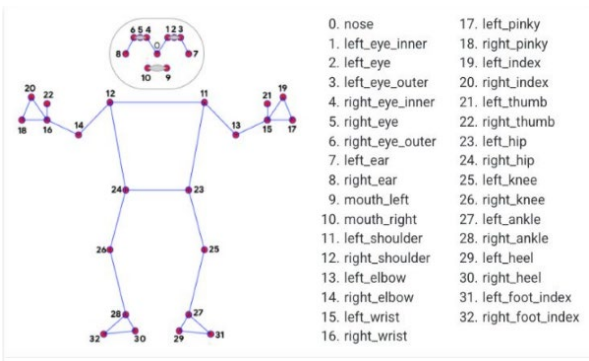


図.3.1 MediaPipe のランドマーク

2.開発環境

OS	Windows10
言語	Python3.9
ライブラリ	OpenCV Numpy MediaPipe PySimpleGUI Tkinter

3.1 肩と腰の歪みを確認するアプリについて

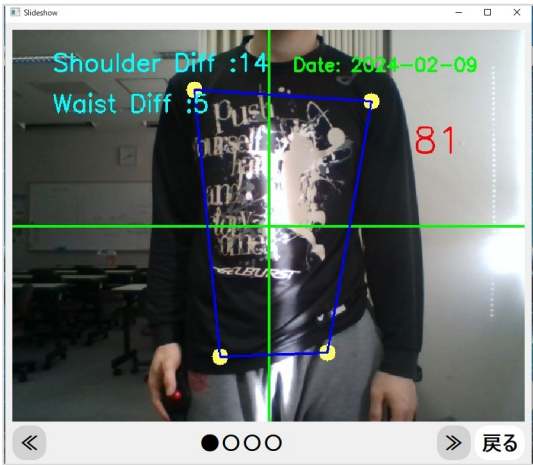


図.3.1.1 肩と腰の Landmark の検出

3. 研究概要

MediaPipe について
MediaPipe は、Google が提供するオープンソースのライブラリで、機械学習を用いて様々な種類のメディアデータ（画像や動画など）から情報を抽出することができる.

歪み検出機能: MediaPipeを使用して、肩と腰の

歪みを検出するアルゴリズムでは、Web カメラにより、ユーザーの肩と腰の座標を取得。取得された座標情報を元に肩と腰のゆがみを計算し、そのゆがみ具合で点数化を行う。

アプリでは、歪みの程度を確認するために、「都度測定」および「平均測定」といった2つのモードを実装した。

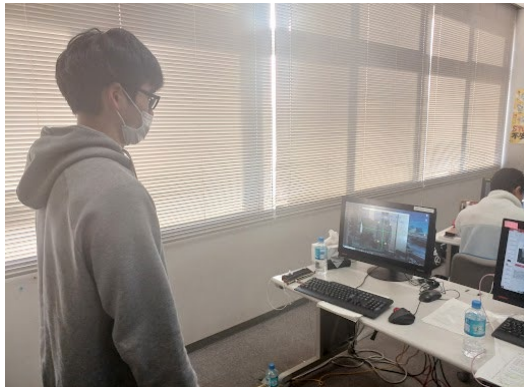


図 3.1.2 実験の様子

3.2 眼球の動き範囲を調べるアプリについて

視線トラッキング機能について：ユーザーは特定の動作（目で右から左への一直線の往復をしている球を4-5回追う）を特定の条件下で行う。以下に測定するさいの様子を示す。

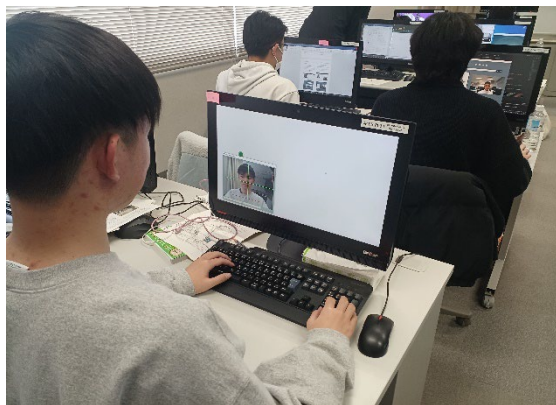


図 3.2.1 実験の様子

右と左の黒目の座標を取得し、画面上に目の動き範囲を可視化した（図 3.2.2）。この図に示した通り、右目の動きを赤い点で、左目の方を青い点で表した。ここで、目の高さの違いがユーザーの肩の高さの違いによるものかどうかを検証するため

に、両肩の座標も取得し、肩の高さも可視化した。肩の高さの差が $0 \sim \pm 3\%$ の範囲内であれば、それは許容範囲とされ、それ以上の場合は測定中に動いたか、あるいはユーザーがもともと異なる高さの肩を持っている可能性があると思なされる。

さらに、左右の目の動き範囲の差や目の高さの違いを減点とし、これらを点数化した。

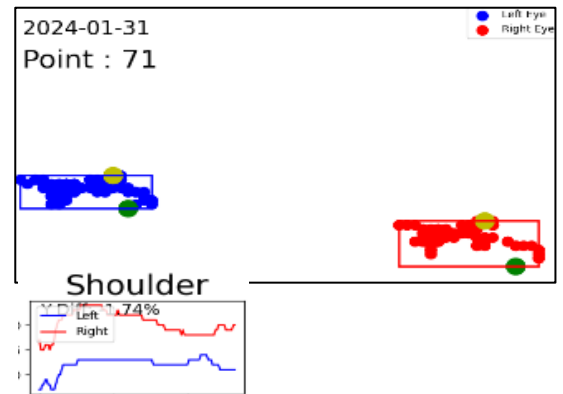


図 3.2.2 眼球の動き範囲と肩の高さの状態

得られた点数とその取得日時が記録され、グラフとともに保存した。そして、以下の図に示した「スライドショー」メニューにより、保存された記録データを簡単に振り返ることができる。



図 3.2.3 アプリの初期画面の一部

4. おわりに

本研究を通して、MediaPipe の使い方を理解し、landmark による座標の取得から、点数化した。そして、PySimpleGUI を学習しながらそれぞれのアプリを完成させた。これらのアプリを産技短展などで体験していただきたい。

参考文献

- [1]Web カメラによる視線トラッキングに関する研究,小松篤志(2022)
- [2]MediaPipe を用いたスポーツデータ解析,高橋優也(2022)
- [3]Python2 年生デスクトップアプリ開発のしくみ