

令和7年度電子情報工学科 卒業研究中間報告					
報告者	25席	氏名	萩 郁人	研究室	箕浦研究室
論文題目	両眼カメラによるMediaPipe Hand Landmarkerタスクの精度向上				
キーワード	ホームポジション、MediaPipe、三角測量				

＜背景＞タイピングにおいて、ホームポジションを意識することは重要であり、タイプミスの減少やタイピング速度の向上などの効果が期待できる。しかし、現在のタイピング練習ソフトでは入力の正確さや速度を測定するのみでホームポジションに則った入力が行われているかどうかは判定できない。そこで、本研究では手の座標を測定した上で正しい入力が行われているかを判別するシステムを開発する。

＜目的＞キーボードの各キーと手の座標を推定し、それぞれの位置関係を取得することで、正しいホームポジションに則ったタイピングが行われているかを判定するシステムを開発する。

＜研究の概要＞本研究で開発しているシステムでは、Webカメラでキーボードと入力を行う手を撮影し、各キーや手指の座標をリアルタイムで推定する。そして、いずれかのキーが打鍵された際に、推定された各座標からその入力 that 正しい指によるものかを判定し、結果を表示するものとなっている。この研究は共同研究であり、私は手指の座標推定を担当している。映像上における手指の二次元座標の検出は、Google社が提供するライブラリであるMediaPipeのHandsという機械学習ソリューションを用いて行う。先行研究により、カメラ1台での手指の座標推定では主に奥行き方向の誤差が顕著であることが判明しているため、本研究では2台のカメラによる三角測量により座標推定を行う。



図 1: 手の検出(左カメラ)



図 2: 推定された三次元座標

＜研究の現状＞手指の座標検出や右手と左手の判別にはHandsの結果をそのまま使用している(図1)。それぞれのカメラのキャリブレーションやカメラ同士の位置関係を補正するステレオキャリブレーションは単純なチェスボードにより行ったが、座標指定の結果は概ね手の形が確認できる程度の精度になった(図2)。

＜今後の方針＞推定された座標の誤差を厳密に測定し、誤差が大きければキャリブレーション方法の改善やカメラ間の距離を調整するなどして精度向上を図る。また、三角測量後の座標は片方のカメラを基準としたカメラ座標系となっているので、これをキーボードを基準とした世界座標系に変換する。