JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	手の姿勢推定モデルを用いた箸操作分析および持ち方可視化アプリの開発と評価
Author(s)	廣川, 七海
Citation	
Issue Date	2025-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/19741
Rights	
Description	Supervisor: 宮田 一乗, 先端科学技術研究科, 修士 (知識科学)

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

手の姿勢推定モデルを用いた箸操作分析および持ち方可視化アプリの開発と評価

2310138 廣川 七海

日本の学校教育において，箸の持ち方の指導は広く行われている．これは食事をするためのスキルを教えるだけでなく，食事の礼儀作法を身につけるための一環として位置づけられている．正しい箸の持ち方 (伝統的な箸の持ち方) を学ぶことは，食事のマナーを学び，伝統的な食文化や作法を受け継ぐことにつながる．子どもたちが適切な箸の持ち方を身に着けることは，文化的な価値観や食育の観点から重要とされている．

しかし，実際には伝統的な箸の持ち方をしている子どもは少なく，その保護者も伝統的な持ち方をしていない場合が多いのが現状である．そのため箸の持ち方のガイドラインが一般に定着しておらず，指導の体制が十分でないのではないかと考える．

本研究の目的は，箸の持ち方のガイドラインが一般的には明確でない現状に対処するために，ユーザが自身の箸の持ち方を客観的な指標を用いて確認できる環境を提供することである．これにより，ユーザは伝統的な持ち方を習得するための指針を得ることができ，効率的に箸操作の練習に取り組みやすくなると考える．また，箸の持ち方に対する明確な指標があることで，箸の持ち方について一貫性のある指導が可能になると考える．

一貫性のある指標の算出手法として，YOLOv8 を用いて箸の位置を特定し，MediaPipe を用いて手指の姿勢を推定し，これらをもとに持ち方を分類するモデルを構築した．上下の箸と各指の指先との垂直座標を時系列データとして取得し，catch22 により時系列分析し抽出した特徴量を選定する．この選定した特徴量を用いてランダムフォレストにより上下の箸をどの指で操作するかに基づき 4 値分類する．これにより，これまで感覚的に行われることが多かった箸の持ち方の判断を，数値に基づいて行うことができる．

さらに，この定量的な分析手法を用いて，子ども向けの箸操作の練習のためのアプリを開発した．このアプリは日常生活の中で自身の箸の持ち方を確認できるように web アプリとして作成している．これはゲーミフィケーションを取り入れており，子どもたちが自発的に箸操作の習得に向けての意欲を引き出し，楽しく継続的に箸操作の練習に取り組みやすい環境を提供する．ゲームの内容はリズムに合わせて箸を開閉するものである．開閉の操作で獲得したどんぐりの数や，箸の持ち方が点数に反映される．ゲームの最後に全ユーザ内のランキングを表示することで，競争心を引き出し，やる気を高める仕掛けを考案した．

実際に，年中から小学 6 年生の 14 名に本アプリを使用してもらい，アンケートにより評価を得た結果，箸操作練習に対するモチベーション向上に有用である可能性が示唆された．

今後の課題として，学習用データセットに子どもたちの箸操作動画を使用したため，箸の持ち方の分類精度が手のサイズに依存する点がある．これ

に対し箸操作のデータを拡充するとともに，特徴抽出の方法の改善を試みる予定である．