



第7回中高生情報学研究コンテスト@立命館大学 大阪茨城キャンパス2025.3.15 キーボードの代替となる太ももを使用した入カインターフェースの開発

東京都立多摩科学技術高等学校
伊藤瑠亮 柴山大社 太田拓海 関響

研究背景

日常生活や仕事を行う上でパソコンの使用が必要とされる場面が増加↓

上肢障がい者はキーボードのキーを押すことが困難

○問題点

- ・アイトラッキング→文字入力速度の遅さ
- ・フットペダル →入力できる文字数の少なさ

○太ももの使用

→文字入力速度の遅さ、入力できる文字数の少なさを改善可能

→上肢障がい者でもキーボードの代替として文字入力可能



研究目的

太ももを使用した入カインターフェースの開発
上肢障がい者でも可能な精度よい文字入力の実現
e-typingによるスコアで158の獲得を目標

※e-typingのスコア158は個人的な用途でのパソコン利用で問題ないレベル

※e-typingのスコアはWPMに正解率の3乗をかけたもの

設計

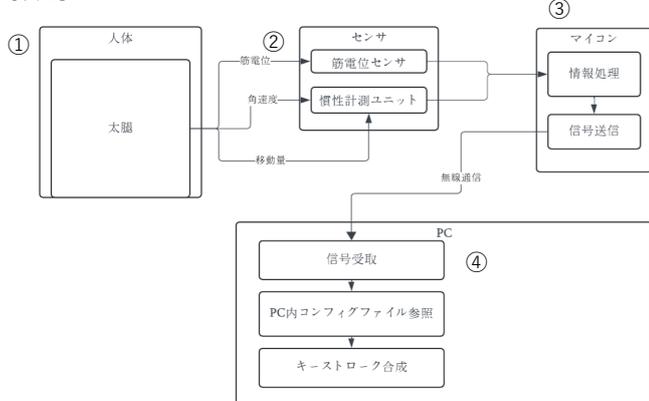


図1：装置全体の総合的な設計

【①】

太もも・膝を動かすことで最大44種類の文字を入力可能

入力方法は、

表1より6x6=36通り

表2より5x2=10通り

表3より2通りを除外

合計44通り

表1：太ももの位置

左もも			右もも		
左上	上	右上	左上	上	右上
左下	中心	右下	左下	中心	右下

表2：膝の伸びを考慮した太ももの位置

膝の伸びあり			膝の伸びなし		
左上	上	右上	左上	上	右上
左下		右下	左下		右下

設計

表3：考慮しない太ももの位置

左もも		右もも	
		右上かつ左上	
		右下かつ左下	

【2】

慣性計測ユニット…太ももの位置を計測

筋電位センサ…膝の伸びがあるかどうかを計測

【3】

マイコンはArdiunoを使用

センサの計測で得た値を二値化

→入力方法が決定

【4】

出力する文字のコンフィグファイルを参照

↓

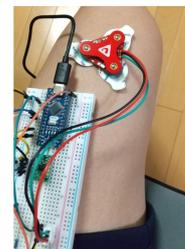
決定した入力方法をもとに、出力する文字を決定

↓

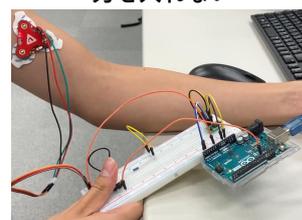
決定した文字をクラスRobotを用いて出力

実装

図2：作成した装置



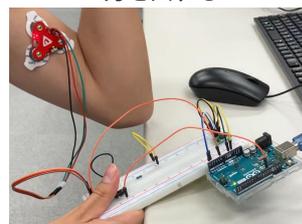
力を入れない



文字が入力される前



力を入れる



文字が入力された後



図3：作成した装置で文字入力している

参考文献

[1]ばそメモkids『タイピング速度はどれくらい？測定方法や平均目安、スピードを上げる練習を解説』<https://www.pc-memo-kids.com/typing-speed#index11>

[2]DI-AGENT『【アンケート調査】「障害者雇用枠」の理想とギャップ～「こんなはずじゃなかった！」を防ぐ就職・転職方法は？～』<https://di-agent.jp/tips/entry094.html>