

書字データの定量的分析に基づく 運動障害性疾患の評価



教授 Jung-pil Shin

ITによるパーキンソン病の鑑別診断

関連発明: 分類プログラム、分類装置及び分類方法(特願2020-028085【特許第7421703号】)

概要

○パーキンソン病は運動障害を主症状とする神経変性疾患です。神経系に影響を与え、手の震え・動作や歩行に症状が表れ、時間とともに悪化していきます。しかし、早期診断・早期治療によってより効果的に症状の進行を抑え、運動症状を改善する可能性が高まります。本研究では、パーキンソン病患者および健常者を対象に書字動態によるパーキンソン病の鑑別診断に焦点を当てました。

○書字動態課題として、画数に応じた連続・非連続文字課題、カタカナ文字課題、アルキメデスの螺旋と記号曲線のトレース、3つの円の模倣、3本線の模倣などが含まれています。これらの書字動態課題より得られた書字データから、運動学的特徴量・統計的特徴量を抽出し、さらに、ペンの角度、ストロークの角度、およびDPマッチングの1次および2次導関数によって得られる特性に基づいて、新しい特徴量を模索しました。t検定によって重要な特徴量を特定し、機械学習を用いてパーキンソン病の鑑別診断を行ったところ、高い診断精度を達成しました。

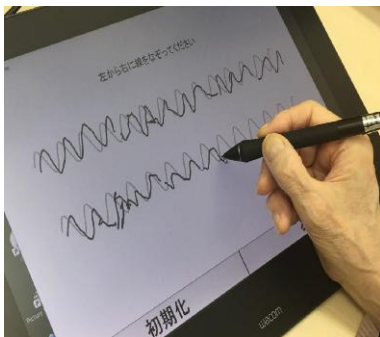
実用化の可能性

○高齢化が進む現代では、パーキンソン病患者も増加傾向にあります。パーキンソン病を診断できる病院や専門医の数には限りがありますが、本研究ではペンタブレットによる書字から判断できる為、専門医の代わりに担うことが可能であり、また、書字データを定量的に分析・評価しているため、どの特徴がパーキンソン病患者の特徴と類似しているか専門医は本システムから情報を得られることができ、パーキンソン病と診断された患者の治療の役に立つことが可能です。

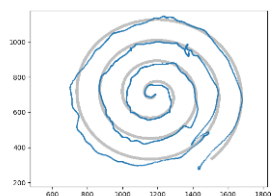
UBICからのメッセージ

本技術は、DPマッチングと言われる系列データの類似度によってマッチングする手法によって、ペンタブレットによる書字課題からパーキンソン病を鑑別診断可能なものです。医療現場における客観的な判断を示すことが可能であり、医療分野のDXの一つとして活用が期待されます。

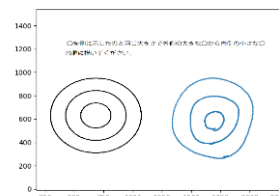
研究概要図



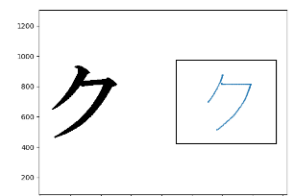
液晶ペンタブレットを用いた
書字の様子



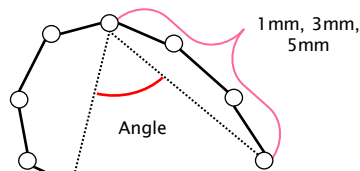
連続的書字課題(一画課題)



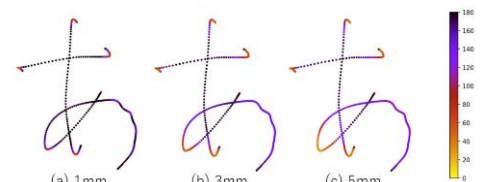
断続的課題(多画課題)



カタカナ文字



書字軌跡から角度情報を取得



書字軌跡から計算された各時点での角度