

描画によるペントタブレット および脳機能計測機を用いた 発達障害の診断支援システム



教授 Jung-pil Shin

脳機能計測を簡易な描画で実現する医療DX要素技術

関連発明: 判定支援装置、判定支援方法及びコンピュータープログラム(特願2023-076257)

概要

○研究背景

年々、発達障害とされる子供の割合は増加しており、文部科学省の令和2年度の調査によると、10年前の平成22年度と比べて約3倍に増えていることが示されている。しかし、発達障害児の割合は年々増加の一途をたどっており、すでに発達障害の専門医の数が足りず、医療機関が逼迫している現状がある。これらの治療的介入をおろそかにすると、本人のQOL (Quality Of Life) や主観的ウェルビーイングが下がり、さらにはうつ病や学力低下、実覚障害といった二次障害を併発する恐れがある。よって、早期発見・早期治療の重要性は極めて高い。

○発明品の概要

ペントタブレット上に簡単な図形を5分間ほど描画してもらい、描画中の前頭葉の働きを脳機能計測機で取得する。ペントタブレットで得られた行動指標と脳機能計測機で得られた生理指標によるデータに機械学習を適用し、発達障害の診断予測を行うためのシステム。

実用化の可能性

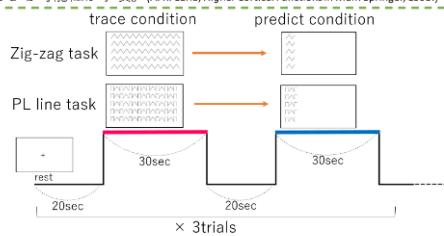
○脳機能計測およびペントタブレット装置を用いて発達障害児の障害の早期発見のための診断支援システムを構築可能です。ひっ迫した専門医不足の解消や、検診・教育機関等でのスクリーニング検査に用いることで、医療機関への足掛かりとしてシステムをりようできます。また、成人や健常高齢者を比較対象として、加齢に伴う経時的变化に対応するシステムが可能になります。

UBICからのメッセージ

ペントタブレットを利用し、簡単な描画から脳機能計測や発達障害などの特性を判別することができるシステムとなります。ペントタブレットという簡易的な機器で診断システムなどの構築が可能で、医療分野の他に教育機関などで利活用が期待できます。医療や教育分野でのDXへの導入など、今後の社会にとって非常に重要なツールとなり得る研究シーズとなります。

研究概要図

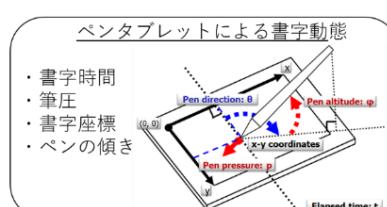
ジグザグ線とPL線=Luriaの交差图形
連続した繰り返し图形のなぞり書きと模倣とを比較することで神経学的な障害
を見出せる可能性が示唆。(A. R. Luria, Higher Cortical Functions in Man. Springer, 1995.)



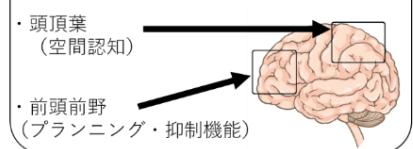
描画課題のプロトコル



課題中の様子



脳機能計測による皮質の賦活量



機械学習 (AI) を用いた診断補助システムの開発
・ Deep Learning
・ Support Vector Machine 等のアルゴリズムの適用

加齢変化に
対応した
診断支援

診断支援システムの概要図