



ひずみ応答性抵抗膜技術によるデータグローブを 活用した発達障害児に対するデジタル治療機器の開発研究



京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻 入江 啓輔

センシング×VR技術を導入したゲームで 遊びながら子どもの不器用を治療する

発達障害児に多い身体の不器用さは、日常生活だけでなく心理面にも影響する。個別の症状に応じた治療を毎日継続することが重要だが、現状ではマンパワーやアナログな手法によって、均質化された治療を提供することが困難な状況である。我々は、デジタル治療によって個別化された継続的な治療の実現を目指している。

なぜ？ 不器用なのか 発達性協調運動障害 (DCD) の病態生理

正常の運動生理

DCDの病態生理

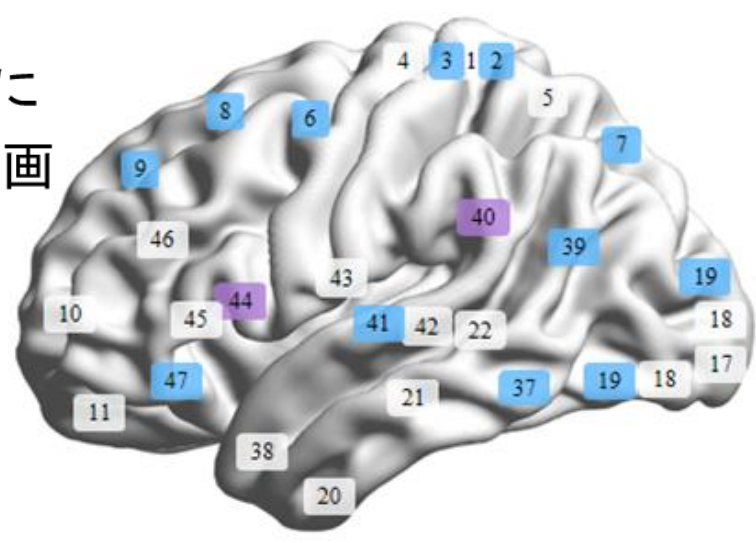
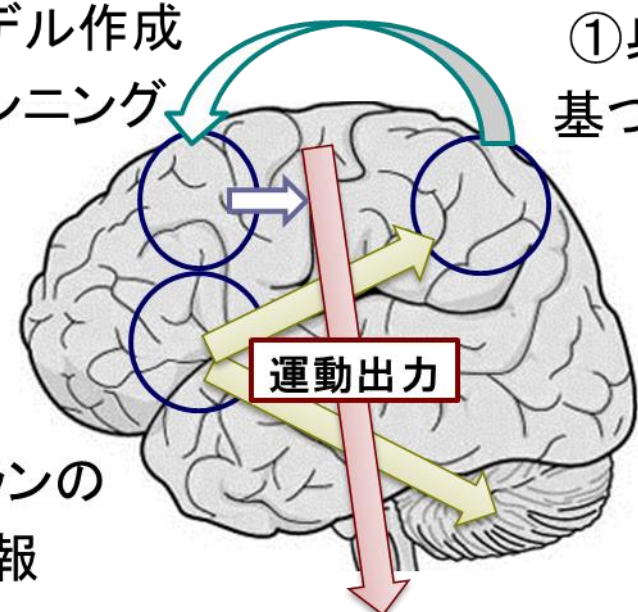
運動の予測とフィードバックによる修正が苦手

(Irie, K., et al, 2021, *Front. Hum. Neurosci.*)

注意欠如・多動症 (ADHD) の約80%
自閉スペクトラム症 (ASD) の約50%に併存

②内部モデル作成
運動プランニング

①身体図式に
基づく運動企画



DCD < 定型発達児

③運動プランの
予測情報

どのように治療するの？ データグローブ×VR技術による脳機能の賦活



ひずみ応答性抵抗被膜技術を取り入れたデータグローブと
VR技術による身体所有感錯覚を活用した治療を実現

楽しみながら発達支援するシステムの創出

各関節の角度を検出

高感度・高精度ひずみセンサ

- ・ゲージ率500以上の感歪抵抗膜
- ・印刷で樹脂フィルム上に形成
- ・指の各関節上に配置

ひずみ(曲率)に対する抵抗変化

- ・金属箔ひずみゲージの250倍以上の感度を実現
- ・抵抗値のドリフトを低減し、高精度な曲げ、ひずみ計測が可能

(Kanazawa, S., et al, 2020, *Micromachines.*)

触圧覚フィードバック



形状記憶合金とリニア・バイブレータを使用した独自の触覚モジュール

世界初の
触覚フィードバック機能を
搭載したグローブデバイス

運動の予測情報の提示と運動の修正



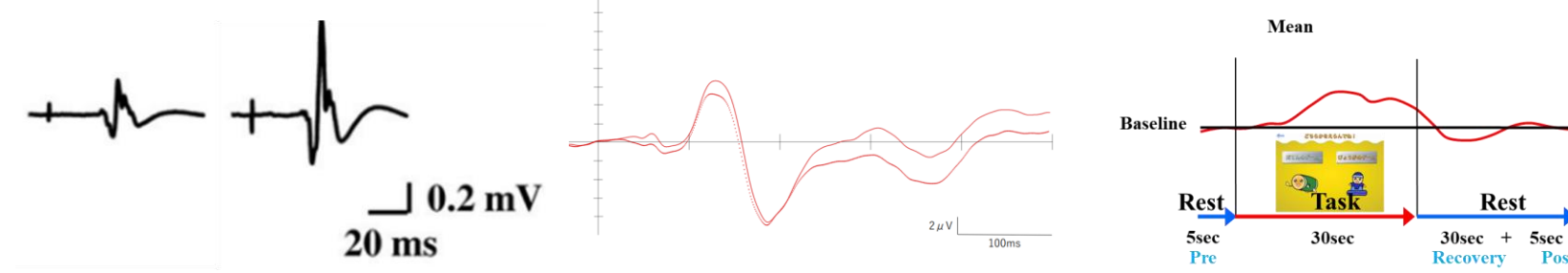
経頭蓋磁器刺激



脳波



光トポグラフィー



アバターと同期中の皮質脊髄路の興奮性 課題認識時の神経活動の変化 課題実施中の脳血流量の変化

システムを開発・検証中

事業体制 医療機器の製版企業や事業を共に進めていただける方を募集しています

企画・検証

京都大学
KYOTO UNIVERSITY



ハード・ソフトウェア開発



対象者へ還元



連絡先 : irie.keisuke.8n@kyoto-u.ac.jp