手指運動機能リハビリテーション評価システムの開発

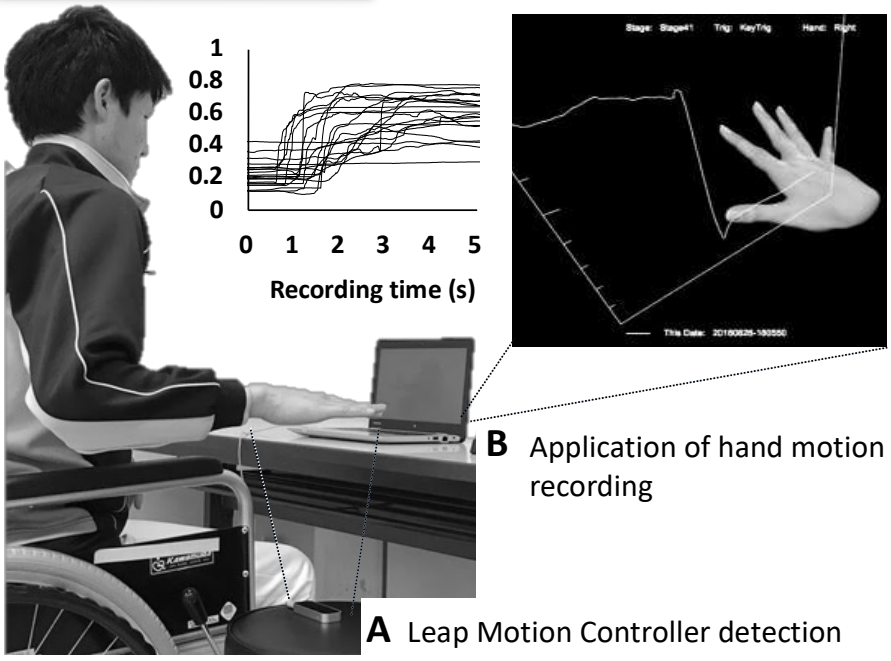
作業療法学科
濱口 豊太　　教授

【研究分野】　リハビリテーション、サイバネティクス、行動医学
【キーワード】　脳卒中、運動麻痺、手指、運動機能評価、キネマティクス
【U　R　L】　https://researchmap.jp/toyotta

研　究　概　要

●私たちは熟達した理学療法士や作業療法士が判断した患者の運動障害の程度を、人工知能に学習させ、パターン解析によって得られた識別子（classifier）によって、様々な患者の病態を自動解析するシステムを開発しています。
●リハビリテーション評価システムは、脳卒中片麻痺患者の運動麻痺の重症度評価、骨折や末梢神経障害による運動器疾患患者の関節運動の重症度判断等を、人工知能（Support Vector Machine, Convolutional Neural Network, Generative adversarial networks）を用いた画像解析によって行うものです。
●この装置を用いれば、人工知能により、これまではリハビリテーションの評価技術に熟達した理学療法士や作業療法士が行っていた運動障害のある患者の手指の重症度を、小さな赤外線カメラで「グー」「パー」のわずか二つの動作をさせるだけで、数秒で、それらを高い精度で評価できるようになりました。

研　究　紹　介



B Application of hand motion recording

A Leap Motion Controller detection

●現在は、開発した人工知能システムを強化しながら、手指だけでなく、肩関節、肘関節、下肢の関節など、あらゆる運動を画像解析して運動障害を正確に診断できる評価システムの開発を進めています。

●開発した手指病態運動評価装置（特許No. 6375328）は竹井機器工業株式会社により2019年9月に製品として市販されました。

●2021年度より再開発を進めています。

【この研究に関する論文】

- Takeshi Saito, Toyohiro Hamaguchi et al. **Predictive Ability of Fahrenheit, a Hand Motion Recording System for Assessing Hand Motor Function in Patients with Hemiplegia Post-Cerebrovascular Disease—A Pilot Study** *Applied Sciences* 11(17) 8153, 2021.
- Toyohiro Hamaguchi, Takeshi Saito, et al. **Support Vector Machine-Based Classifier for the Assessment of Finger Movement of Stroke Patients Undergoing Rehabilitation.** *Journal of Medical and Biological Engineering* 40(1) 91-100, 2019.