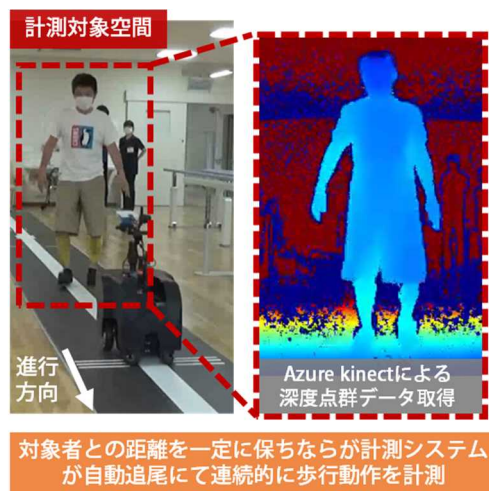


## 19. 追尾型歩行計測システムの開発

研究所 運動機能系障害研究部 神経筋機能障害研究室  
 河島則天 高村優作 武田賢太 志水宏太郎 彦坂幹斗 大橋勇哉

身体動作の計測・解析を行う上での信頼性の高い手法として光学式三次元動作解析が活用されている。光学式動作解析システムは空間座標系を定義し、計測ボリューム内での計測対象の絶対位置（貼付した反射マーカの座標）を複数カメラにより精緻計測、そのデータをもとに骨格モデルをあてはめることで身体動作の情報を得る。動作解析の活用領域として、身体機能に障害をもつ対象への評価（動作困難や停滞の原因分析）、リハビリテーション実施による効果検証への期待が大きいものの、三次元動作解析実施のためには計測環境の導入コストや解析に要する知識や技術などの障壁があり、現状では限られた施設のみでの実施に留まっている。リハビリテーションの臨床現場での歩行評価は、評価に掛けられる時間的・労力的コストの制約から簡便手法に留まらざるを得ず、10m歩行の所要時間・歩数などに留まることが一般的である。研究用途の動作解析と医療現場の臨床評価の間には、有用性と簡便性のトレードオフが存在する。

当研究室では、臨床現場における簡便かつ有意義な歩行計測手法の開発を企図して、計測対象となる患者を一定距離で追尾する歩行計測システムの開発を進めている。開発システムは、深度点群（Point cloud）データによる身体動作計測（Azure Kinect, Microsoft 製）、足底部に設置した圧力センサによる力学計測、足部位置情報の精度補正のための IMU センサにより構成され、計測対象の重心位置を検知し、一定距離での追尾制御を行うことにより、対象者が 10 m の距離を歩行した際のデータを収録・分析することを可能にする。



10m の連続歩行を計測対象とすることで、歩行開始から安定歩行までの推移、安定歩行実施時の複数歩のデータ計測を可能にするため、特に歩行障害を持つ対象の特徴抽出に大きな利点を持つものと考えられる。本発表では開発システムの概要と、当研究室および連携病院にて実施した各種歩行障害者の計測事例を挙げ、開発システムの有用性についての考察を試みるとともに、計測データの利活用展開（大規模歩行データベースの構築）について紹介する。