

歩行運動解析装置

3 すべての人に
健康と福祉を



〔キーワード〕 歩行運動解析、床反力、筋骨格モデル



発明の背景

通常、歩行などの身体運動を力学的に分析評価する際には、身体動作や身体に作用する力を計測し、身体の力学特性を数理モデル化した筋骨格モデルに当てはめて筋力などの力学量を推定します。例えば、歩行運動の解析では力覚センサとして床反力計を用いますが、床反力計は設置が容易ではない上、被験者が床反力計を意識して不自然な歩行をしてしまう課題がありました。運動時に生じる床反力を別の運動情報で推定する技術も提案されていますが、経験的に得られた近似式を用いるなど、被験者に個別適合した高精度な推定は困難でした。

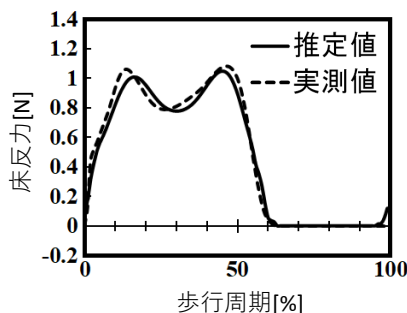


発明の特徴

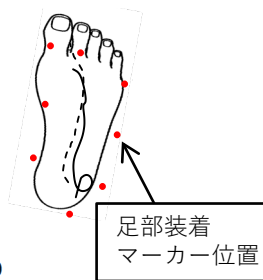
本発明の特徴は、外力情報を使わず、モーションキャプチャカメラで得られる身体各部の3次元位置情報のみを用いて歩行運動を解析できる点です。

床反力の推定アルゴリズムは「ヒトは身体に生じる運動負荷が最小になるように歩行している」という歩行運動原理の仮定に基づいています。身体装着マーカ位置に基づいて、各被験者の身体特性に対応した個別適合筋骨格モデルを構築できるため、推定床反力も各個人の体格条件に応じたものになります。

体重で正規化した
鉛直方向床反力の推定値と実測値



着力点(center of pressure; COP)軌跡



こんな研究室です！

◆デジタルヒューマン技術の開発

歩行シミュレーションの研究に多くの実績があります。義足歩行シミュレーション、高齢者歩行シミュレーションなどのリハビリテーション応用の研究を進めています。

◆身体運動の計測・生体力学分析技術

車いす、義足など身体動作と深い関連のある健康福祉用具の開発のためには、人間の筋骨格特性と身体運動特性を知り、かつ、その特性と機器用具の動力学特性との力学的相互関係を理解することが重要です。

◆健康福祉用具の開発

上記の技術を応用し、科学的根拠に基づいた新しい健康福祉用具の開発にも取り組んでいます。



発明者：長谷和徳 他
(東京都立大学 システムデザイン学部)
公開番号：特開2021-83562
発明の名称：情報処理装置、
計算方法およびプログラム

問合せ先：東京都公立大学法人
産学公連携センター
E-mail：ragroup@jmj.tmu.ac.jp
TEL：042-677-2829

