

【ヘルスプロモーション戦略研究】

長時間の歩行・走動作によるウィンドラス機能の経時的变化の解明と歩行・走動作の運動力学的パラメータに与える影響

1. 研究の背景と目的

足部の内側縦アーチ、いわゆる「つちふまず」には**ウィンドラス機能**というものがあり、この機能は足趾を伸展することで足部内側縦アーチが持ち上がる現象として知られている。歩行時やジャンプ動作時に「バネ」のような働きをすることでエネルギーの効率性に寄与する足部の重要な機能とされているが、一定時間の歩行等の動作でどのような動態変化が生じるかは解明されていない。

本研究の目的は三次元動作解析システムを用いて足趾の運動及び内側縦アーチの動態変化を測定し、ウィンドラス機能の持続効果などを検証することである。

2. 研究の特徴

本研究の特徴は三次元動作解析装置とフォースプレート・トレッドミルの同期により、一定時間の歩行動作を測定することができる点である。本研究では、ウィンドラス機能の持続効果を検証するため、歩行開始時、5分経過時、10分経過時にそれぞれ1分間のデータ測定を行なった。得られたデータは立脚期を100分率に補正し、0%時を踵接地の開始、100%時は前遊脚期の終了とした。以下に測定した項目を示す。

- ① 左右母趾伸展角度
- ② 左右内側縦アーチ角度
- ③ 左右床反力

3. 研究活動内容とその波及効果

本研究で得られた結果を下記のグラフに示す。グラフ下のFzが上昇する付近にて足趾伸展と共に内側縦アーチの高まりを確認できた。つまり**ウィンドラス機能が作用しており、前方への推進力を生成していると考えられる**。また立脚初期において生じると考えられた内側縦アーチ角度の変化は確認できなかった。

本研究にてウィンドラス機能や内側縦アーチの衝撃吸収機能の経時的な変化を捉えることができた。今後扁平足や足底腱膜炎など内側縦アーチの機能の低下が生じている症例の運動力学的特徴を経時的な検証へ発展させることができ、障害の発生機序の解明や治療法の考案に繋げていくことができると考える。

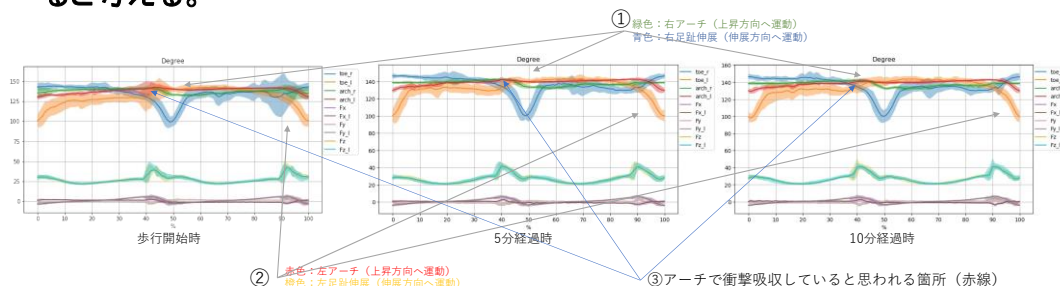


図 本研究の結果（左：歩行開始時、中：5分経過時、右：10分経過時）

4. まとめ

本研究において一定期間の歩行動作において生じる足部の運動学的な変化を床反力データと同期し数値化することができた。これにより各種歩行イベントに生じる運動学的な変化を経時的に捉えることができた。その結果、歩行時前方推進力に対してウィンドラス機能が与える影響の一端を解明したと考える。また、立脚初期における内側縦アーチの変化は確認することができなかった。