

太極拳運動による身体能力向上のメカニズム解析

1. 緒言

近年、日本では社会の高齢化が進む中、高齢者の転倒事故が大きな問題になっている。65歳以上の高齢者は毎年20万人以上が緊急搬送され、4万人以上が一般負傷である。その原因の77%近くが転倒となっている[1]。高齢者の転倒事故の主な原因は歩行障害・バランス能力低下・筋力低下であり、加齢による身体機能の低下に起因する。適切なトレーニングを行うことによって、バランス・筋力・歩行能力の維持、向上は可能であり、結果的に転倒事故の発生率を減らすことに繋がる。

転倒防止のトレーニングとして、本研究では太極拳運動に注目した。太極拳運動による転倒防止に効果があると報告されているが[2][3]、そのメカニズムは十分に解明されていない。本研究では太極拳運動の動作解析を行い、太極拳運動の動作特徴について調査し、太極拳運動による身体能力向上のメカニズムを定量的に解明することを目的とする。

2. 実験内容

本研究では太極拳運動による身体能力向上を測定するため、太極拳運動未経験者の未経験状態の動作と太極拳運動訓練後を比較して、太極拳運動訓練後に見られる傾向を検討する。

2-1. 解析方法

実験では太極拳運動を被験者に行わせ、動作の画像解析から骨盤重心、体幹重心、左右大腿重心の速度、加速度、軌跡より動作特徴を解析する。実験の写真を図.1と図.2に示す。被験者の各関節部位〔両肩峰、両上後腸骨棘、両股関節、両膝、両足首、両踵、両足先の計14カ所〕にマーカーを付けた状態で指定された太極拳運動をビデオ[4]に従って行う。被験者が太極拳運動を行っている状態を背面、左右側面の3方向から設置したビデオカメラで撮影し、撮影した映像から1秒間を30フレームの画像に分割し動作解析する。



図.1 後からの図



図.2 横からの図

2-2. 訓練内容

被験者は太極拳運動未経験者3人に協力をもらい、未経験

の状態の動作を撮影後、1日30分の訓練を7日間行う。

3. 実験結果と考察

訓練後の被験者3人の太極拳運動の横方向の加速度の解析結果を図.3, 4, 5, 6, 7, 8に示す。

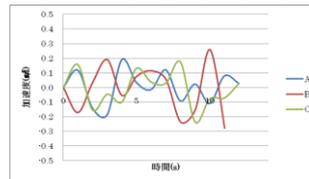


図.3 未経験時骨盤加速度

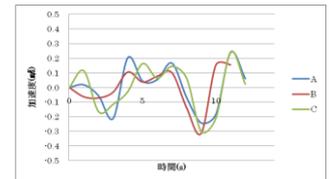


図.4 訓練後骨盤加速度

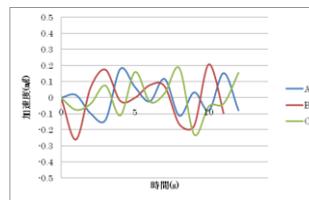


図.5 未経験時左大腿加速度

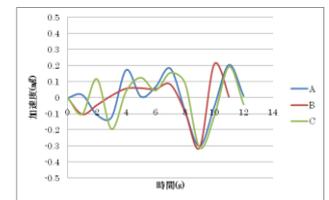


図.6 訓練後左大腿加速度

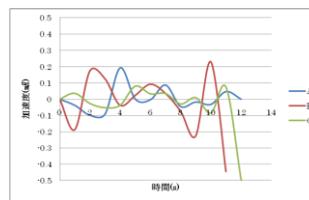


図.7 未経験時右大腿加速度

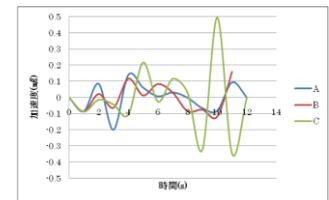


図.8 訓練後右大腿加速度

訓練後の太極拳運動において、左方向動作時にすべての部位で負の値を示した。左脚動作において訓練前はふらついていたため加速度が安定していない。だが、訓練後ふらつきが減少し加速度は安定している。また、訓練後には左脚の踏み出し動作の際、左脚のみ動作を行っているのではなく全身で動作を行っていることが分かる。訓練後3人の結果が訓練前に比べ収束していることが分かった。これは、訓練を継続することでさらに収束すると予想される。

4. 結言

今後は、指標となる太極拳運動熟練者の動作解析を行い、それに基づき太極拳運動の継続による身体機能向上の変化について研究を行う。

[参考文献]

- [1] 東京消防庁：東京消防庁統計書
- [2] 金信敬，黒澤和生：太極拳運動による地域高齢者の身体機能向上及び転倒予防に関する研究—地域女性高齢者を対象として—
- [3] 蔵笑一：太極拳における健康増進のメカニズム解明
- [4] NHK エンタープライズ：はじめて学ぶ人のための太極拳