

MBT シューズが自然立位姿勢時の身体動揺と筋活動へ与える効果

The Effect of MBT Shoes on Postural Sway and EMG Activity During Quiet Standing

1K05B003

指導教員

主査 彼末一之先生

阿久津 圭司

副査 磯繁雄先生

〈緒言〉

人間は直立二足姿勢を基盤とし、その応用として歩いたり走ったりジャンプするなどといった様々な動作を行う。このような動作を行うために安定性は非常に重要視される。一般的に自然立位姿勢の安定性は人の直立能力の示標と見なされている。子供にとっては歩行などの動作を習うため、競技者にとっては良い成績を残すため、高齢者にとっては出来る限り自分の足で歩くために非常に重要な要素である。本研究で用いる Masai Barefoot Technology シューズは自然な不安定さをコンセプトで開発された靴である。不安定な状態をあえて作り筋活動を活性化させる働きがあると考えられている。本研究では他の靴と比較して MBT シューズが身体動揺と筋活動にどのような効果を与えるか解析した。

〈方法〉

被験者は MBT 利用者 10 名、MBT 非利用者 10 名の計 20 名とした。上半身裸、短パン姿になり体に系 36 点のマーカーと筋電図 (EMG) を測るため表面電極を右半身に 8 ヶ所 (SOL, LG, MG, TA, RF, BF, RA, EI) に取り付けた。早稲田大学の三次元動作解析室にて測定。自然立位姿勢を開眼 30 秒、閉眼 30 秒の合わせて 1 試行 60 秒行った。測定項目は裸足 (以下 Barefoot) 履きなれている運動靴 (以下 Shoes) MBT を調べた。解析は EVaRT5.0 (Motion Analysis 社製) で反射球マーカーの頭頂部の動きを身体動揺し解析した。前後方向の揺れを AP、左右方向の揺れを RL とし、それぞれ AP と RL の

値の MAX-MIN をかけた値を矩形面積としてそれぞれ平均して比較した。筋電図を開眼開始 5 秒後より 20 秒間と閉眼開始 5 秒後より 20 秒間記録し得られた信号は全波整流化し積分して各 2 試行を平均し値を出した。安静時の EMG で正規化した。

〈結果〉

AP 身体動揺は熟練者の開眼時にそれぞれの項目に有意差はなかった。しかし閉眼時は Shoes-MBT と Barefoot-MBT に高い有意差が見られた。非利用者は開眼時、閉眼時ともに Shoes-MBT と Barefoot-MBT に有意差が見られた。RL 身体動揺は熟練者、非利用者ともに Shoes-MBT と Barefoot-MBT に有意差が見られた。矩形面積でも RL 同様に Shoes-MBT と Barefoot-MBT に有意差が見られた。筋電図では熟練者が MBT を履いた時、TA の値が非利用者と比較して有意に高かった。RF でも同様に熟練者が MBT を履いた時に非利用者に比べて EMG の平均が有意に高かった。また熟練者は MBT 以外の Barefoot と Shoes を履いた時も非利用者に比べて EMG の平均が有意に高かった。

〈考察〉

AP 身体動揺は Barefoot、Shoes と比較して MBT を履いた時、動揺が大きくなっているとわかる。これは MBT の構造に起因していると考えられる。RL 身体動揺は熟練者、非利用者ともに Shoes-MBT、Barefoot-MBT に有意差が見られたことから、長期の利用が必ずしも左右への身体

動揺を小さくするとは言えないと考えられる。MBTの構造上AP方向への揺れが大きいため、それに付随してRL方向への揺れも大きくなったと考えられる。MBTを日常利用することで、MBTを履かないときにも重心が後方に寄り自然立位姿勢時に下肢前面の筋肉を使用して揺れを抑えようとTAとRFが働くと考えられる。またMBT販売時に教示されるMBTの正しい履き方でも重心は後方に意識するとされるので、教示を受けたことがある熟

練者のほうがTAとRFともに有意に働いたと考えられる。筋電図はMBTを履いた時、TAとRFにおいて熟練者と非利用者に有意な差が見られた。これはMBTの不安定さから前後方向への揺れを抑えるためTAとRFがともに働いたと考えられる。RFはMBT以外にも有意差が見られ、MBTを長期利用すると普段からRFが活発に働くようになると考えられる。