

長距離トレッドミル走行が足部形態に及ぼす影響

—三次元足型自動計測機を用いて—

Influence of a long-distance treadmill running on configuration of foot -Measure by a 3D foot scanning system-

1K07A015-1 磯野 梨江

指導教官 主査 鳥居 俊 先生 副査 広瀬 統一 先生

【緒言】

近年のランニングブームを背景に、ランニングによる整形外科的傷害が多く報告されている。先行研究では、下肢のアライメントがランニング障害と関連していることが報告されている。陸上競技選手を対象に行った実験では、長距離トラックランニング後にアーチの低下が述べられている。また、leg-heel-alignmentの測定はランニング障害の予防・治療のためのメディカルチェックとして有効であると報告されている。しかし、トラックランニングは左回り走行のため、左右脚の条件を一致させることができない。そのため、一般道やトレッドミル走行を行う一般ランナーにとっては、これらの研究が一致しない可能性がある。そこで、近年足部のデータ収集、靴選びに用いられるようになった、三次元足型自動計測器を用いて、一般学生を対象にランニング障害と関連すると言われている下肢アライメントに加え、足部形態を測定し、トレッドミルランニング前後で足部こどのような影響を及ぼすのかを検討することを目的とした。

【方法】

早稲田大学スポーツ科学部に所属する、男子学生6名を対象にした。被検者の身長、体重、年齢はそれぞれ平均 $174.0 \pm 4.3\text{cm}$ 、 $69.2 \pm 7.1\text{kg}$ 、 21.8 ± 0.4 歳であった。走行前、5km 走行後、10km 走行後、30 分間休憩後に三次元足型自動計測機(JMS - 2100CU、ドリーム・ジーピー社製)を用いて足部形態を計測した。測定項目は、足長、足囲、足幅、アーチ高、アーチ高率、踵骨角度、第1趾側角度、第5趾側角度、指高である。解析には統計解析ソフト SPSS Statistics 18 (SPSS 社製)を使用し、走行前、5km 走行後、10km 走行後、30 分間休憩後の値に差があるのかを検定するために、フリードマン検定を行った。有意差が認められた場合、各群間で多重比較検定を用いて検定を行った。有意確率は危険率 5%未満とした。

【結果】

合計 10km の一定ペース走の平均所要時間は 58.23 ± 5.15 分であった。平均速度に換算すると $10.38 \pm 1.02\text{km/h}$ に相当した。足長、足囲、足幅、アーチ高、アーチ高率、踵骨角度、第1趾側角度、第5趾側角度は、両足ともいずれの項目において有意な差はみられなかった。第1趾高では左足の走行前 - 30 分間休憩後間、5km 走行後 - 30 分間休憩後間、10km 走行後 - 30 分間休憩後間で休憩後の方が有意に小さかった。

【考察】

足長、足囲、足幅については、「ランニング後に大きくなる」と仮定した。結果としては、全項目、両足とも、いずれの測定タイミングにおいて有意な差はみられなかった。このことはトレッドミルランニングの特徴として報告されている、「前足部、後足部ともに荷重値が減少する」という特徴のために、前足部に対する負荷が小さかったため、値に差がでなかったのではないかと考えた。アーチ高、アーチ高率においては、「ランニング後に低くなり、休憩後に回復する」と仮定した。結果は、両足ともいずれの測定タイミングにおいて有意な差はみられなかった。このことは、「接地直後にみられる過度な踵部外反角度が減少する」というトレッドミルランニングの特徴と、踵骨が外反すると前足部が回外するという足部の動きの特徴から、本実験では前足部で過度の回外が起きず、足部のぶれ幅が減少し、アーチ高に変化が見られなかったと考える。第1趾高については、走行前 - 休憩後間、5km 走行後 - 休憩後間、10km - 休憩後間で休憩後の方が有意に小さかった。これは、ランニングをすることで使われた長母趾伸筋などの足趾伸筋群が緊張し、被験者が疲れを感じ休憩時にその部位をストレッチしたため、筋肉がほぐれ、リラックスし、数値が低くなったのではないかと考えられる。しかしながら、測定する際、両足均等に重心がかけられたかは疑問で、検討の余地があると考えられる。