

ランニングシューズがランニングエコノミーに及ぼす影響 一男女差に注目して

山内武 (大阪学院大学)、長谷川裕 (龍谷大学)

[目的] ランニングシューズにおいてヒール部における衝撃吸収機能をほとんど持たないミニマルシューズが最近普及してきた。ミニマルシューズがランニングエコノミーに与える影響について、質量の小さなミニマルシューズではランニングエコノミーが高く、質量の大きなスタンダードシューズではランニングエコノミーが低いことが指摘されている。またPerlら (2012) は、シューズ形状もランニングエコノミーに影響を与え、ミニマルシューズはランニングエコノミーが高く、スタンダードシューズではランニングエコノミーが低いことを指摘している。これまでシューズの違い (質量、形状) がランニングエコノミーにもたらす影響を実走行で分析した研究は行われておらず、男女差がもたらす影響についても検討されていない。本研究においては、質量と形状が異なるミニマルシューズとスタンダードシューズを装着し実走行した時のランニングエコノミーを、男女差に注目して比較することを目的とした。

[方法] 本研究の趣旨に賛同した初心者ランナー24名、月間走行距離80km以下 (平均16km)、男性9名女性15名、年齢21~61歳 (平均41歳)、身長 163.8 ± 8.07 cm、体重 57.4 ± 11.4 kgを被験者とした。実験は枚方市陸上競技場で2013年3月5日、3月7日、3月9日、3月10日に実施された。ランニングエコノミーは、Perlら(2012)の先行研究に準じ秒速 2.78 m (時速10km) の一定速度で走行中の酸素消費量($\text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)から評価した。酸素消費量は、ポータブル形呼吸代謝装置であるCOSMED社製 (イタリア) のk4b2を用い、ミニマルシューズとスタンダードシューズを装着し、400mトラックで実走中に測定した。走速度の基準値である $2.78 \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ より速い $2.85 \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ 以上または、より遅い $2.70 \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ 以下のデータを除外し、ランニングシューズと性別を要因とする2要因分散分析を用いて酸素消費量の差の比較を行った。

[結果] 酸素消費量については、完全な呼気ガスデータの収集が行われなかった2名および走速度の基準範囲から外れた被験者のデータを除外し、男子7名と女子10名のデータが得られた。2要因分散分析の結果、性別とランニングシューズに有意な交互作用は認められず、ランニングシューズにのみ有意な主効果が認められた。このことは性別による酸素消費量の違いは認められず、ランニングシューズの違いによる酸素消費量の違いは認められることを示すものである。時速10km走行中の酸素消費量は、ミニマルシューズ男性 ($32.73 \text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)・女性 ($31.09 \text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) に対して、スタンダードシューズ男性 ($33.30 \text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)・女性 ($32.01 \text{mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) となり、ミニマルシューズの方が男女ともに少なかった ($P < 0.05$)。このことは、時速10kmの実走行時、ミニマルシューズはスタンダードシューズと比べて、男女ともにランニングエコノミーが高いことを示すものである。

[考察] 初心者ランナーにおいて、ミニマルシューズはスタンダードシューズと比べて、男女ともに実走行時、ランニングエコノミーが高くなる。このことは、シューズの質量が影響している可能性が大きく、ミニマルシューズでは軽量化が図られているためにランニングエコノミーが高くなっているのであろう。また、シューズの形状も影響を及ぼしていると考えられるが、実際の接地パターンを測定して分析する必要がある。

[現場への提言] これまで初心者ランナーに勧められてきたスタンダードシューズは、ミニマルシューズよりもランニングエコノミーを低下させる。もしタイムの向上を狙うのであれば、初心者ランナーでもミニマルシューズの方が効果的であろう。