

ベアフットシューズの機能的特性について
～裸足・ランニングシューズとの比較から～
Biomechanical characteristics of barefoot shoes
～compared with barefoot and running shoes～

1K08B040-0 大澤 健介

指導教員 主査 福林 徹先生 副査 柳澤 修先生

【緒言】

現在では、世界で多くの人々がランニングを行っている。ランニング動作は、小さなジャンプを反復して行う動作であり床反力（鉛直方向成分）は個人の体重の 2～3 倍に相当し、その結果障害を招くことになる。ランニングでの障害を予防するために開発されたのが、ソールに高い衝撃緩衝性素材を搭載したランニングシューズである。しかしランニングシューズの機能が重要視される一方で近年、ベアフットランニングが欧米を中心に注目を集めている。ベアフットランニングとは、文字通り裸足でランニングを行うことである。この裸足感覚で走れるように開発されたシューズが、ベアフットシューズである。このシューズの特徴は、衝撃緩衝材が使われず、ソールも極めて薄く設計されていることである。そこで本研究では、裸足、ランニングシューズ、ベアフットシューズを比較し、ランニング動作におけるベアフットシューズの身体に与える影響について比較検討する目的で本研究を実施した。

【方法】

ベアフットランニングの経験のない一般男性 8 名の左脚 8 脚を対象に行った。すべての対象者は下肢に障害がない者であり、実験前に同意を得た。スタートから 4 歩目（左脚）が床反力計上の同一点に着地するように簡単なランニング動作を行わせた。同時に、足底圧測定と足関節・膝関節の二次元動作解析を行った。

なお、床反力と動作解析には一元配置の分散分析を統計処理として用い、足底圧には対応のある t 検定を用いた。どちらも有意水準を 5%未満とした。

【結果】

後足部接触面積割合の比較から、ランニングシューズ条件での割合の方が、ベアフットシューズ条件での同割合よりも有意に高い値となった ($p<0.05$)。接地時における同 2 条件下での

足関節、膝関節角度には有意な差は得られなかった。また床反力の最大後方成分の値において、ランニングシューズ条件での値が裸足条件での値と比較して有意に小さく ($p<0.05$)、ベアフットシューズ条件での値も裸足条件での値と比較して有意に小さくなった ($p<0.05$)。ベアフットシューズ条件とランニングシューズ条件においては、有意な差は認められなかった。3 条件下における床反力鉛直方向成分の接地から 30msec までの値の推移の比較から、裸足条件では、値が急激に上がりその後値が安定しない傾向にあり、ベアフットシューズ条件では、裸足条件と同じような値の推移だったが値が安定しない期間が裸足条件よりも短い傾向にあった。ランニングシューズ条件では、他の 2 条件に比べ値の上昇が安定する傾向にあった。

【考察】

接触部面積と動作解析の結果から、シューズ間での接触面積の差には 2 つのシューズのソールの形状の違いが影響していると考えられる。

最大後方成分の値の比較から、ベアフットシューズは裸足の状態に近づけて作られているにも関わらず、床反力の後方向成分への緩衝性効果は裸足よりもランニングシューズに近い緩衝性を持つと考えられる。

接地から 30msec までの値の比較から、3 条件のソールの違いによって異なった傾向が認められたと考えられる。今回使用したランニングシューズは衝撃緩衝性と安定性を高めるようにソールが設計されており、この影響によって接地時の踵部の安定性が保たれた為に、ランニングシューズ条件では他の 2 条件よりも値の上昇が安定する傾向になったと考えられる。ベアフットシューズのソールにおいては、衝撃緩衝性や安定性を高めるような設計はされていないが、ソールの影響によって裸足条件よりも値が安定しない期間が短い傾向になったと考えられる。