

# パフォーマンスの高さからみた長距離走動作の特徴

## Features of long distance runners vary with performance level

1K05B191

指導教員

主査 彼末一之先生

原 正希

副査 磯繁雄先生

### ■緒言

長距離走のパフォーマンスには生理的要因だけでなくバイオメカニクスの要因も大きく関わっているということが考えられる。

走動作は個人の特徴や過ごしてきた環境などに影響を受けながら自然と身についたものであり、その走動作が個人にあっていて考えることができる。しかし、自然に身についた走動作が個人に潜在している能力を最大限引き出せていない可能性があることを考えると、走動作の改善が更なるパフォーマンスの向上を目指すための手段の一つとしてなり得ると考えられる。そのためには、まず長距離走の走動作を明らかにすることが必要不可欠である。

そこで本研究では、異なるパフォーマンスレベルの選手の走動作を比較することによって、理想とすべき走動作を明らかにすることを目的とした。

### ■方法

分析対象者は早稲田大学競走部長距離ブロックに所属する男子選手 19 名とした。分析試技での 5000m のタイムが 14 分 50 秒未満の選手を A チーム、14 分 50 秒以上の選手を B チームと定義した。

本研究では、国内の公認陸上競技会における男子 5000m レースおよび非公認の 5000m タイムトライアルをデジタルビデオカメラ(Canon DM-FV M30)により 60 フレーム/s、露出時間 1/1000 で撮影した。分析区間は、疲労における走動作の変化をみるために 2100m 付近と 4100m 付近の 2 箇所とした。得られた映像から 1 サイクルの疾走

動作を分析するために、身体上の分析点(23 点)をビデオ動作解析システム(Frame-DIAS?,DKH 製)を用いてデジタル化作業を行った。各分析点の座標は 2 次元 DLT 法により実長換算した。上記の条件のもと 1)身体重心平均水平速度(m/s)、2)ストライド(m)、3)ピッチ(Hz)、4)支持時間(s)、5)非支持時間(s)、6)支持期移動距離(m)、7)非支持期移動距離(m)、8)大腿角度(deg)・角速度( $\omega$ )を算出した。

### ■結果と考察

身長、体重ともに A チームと B チームで有意差は認められなかった。5000m タイムは A チームが B チームより有意に低値を示した。

A チームは B チームと比較して、2100m 付近および 4100m 付近でともに有意に高い平均水平速度を示した。ストライドとピッチはいずれの距離においても有意な差は認められなかったが、どちらも A チームが高い値を示し、特にピッチに差がある傾向にあった。このことから A チームは B チームに比べピッチの差によって高い走速度を得ていることを示唆している。これは競技レベルの高い選手ほどストライドが大きいという先行研究の報告とは異なっていた(榎本 2008)。A チームはいずれの距離においても有意に低値の支持時間を示した。A チームは 4100m 付近において有意に高い非支持期移動距離を示した。A チーム B チームともに、?~?のデータにおいて前半と後半で有意な差はみられなかったことから、走動作は前半と後半で変わらないということを仮定し、?は 2100m 付近のデータのみを扱った。

A チームが B チームと比べて接地時大腿角速度で有意に低値を示した(絶対値では大きい)。このことは A チームの選手が回復期後半において前方にスイングさせた足を接地時に素早く引き戻すことによって大腿を後方に素早く送っていたということが考えられる。この結果支持時間が短かったのであろう。また、A チームは有意に大きい接地時シザース角速度を示した。このことから A チームは前方スイング足を素早く引き戻すことに加え反対足の回復期前方スイング角速度を速めることで、左右の大腿の切り替えを速く行っているこ

とが考えられる。その結果ピッチを高めることができていたのであろう。

本研究から、走動作改善によるパフォーマンスの向上を目指すためには大腿のシザースを強調できるようなトレーニングを行うことが効果的であることが考えられる。しかし、走動作の普遍化というのは非常に困難なものであるため、本研究の課題を縦断的に、より広範囲のレベルで行い、明らかとなった知見を蓄積していくことが走動作の指標をより確かなものにするために重要であると考えられる。