

パフォーマンスの高さ別における走動作の特徴

A level difference of a performance for a feature of running form

1K04A208-6

本多 浩隆

指導教員

主査 磯繁雄先生

副査 彼末一之先生

目的

長距離走のパフォーマンスの差における要因は生理学的要因もあるが、バイオメカニクスの要因など、そのほかの要因も大きいということが考えられる。さらに“身体資源をより能率的に利用する能力”すなわち走における技術の差とも考えられている。そしてパフォーマンスの差における走動作(走技術)の特徴を明らかにすることは、長距離走の走動作をより明らかにすることにつながると考えられる。本来、走動作とは個人の体格・周囲の環境などから自然に身についたものであると考えられるが、更なるパフォーマンス向上を目的とした時に自然に身についた走動作だけでは、個人の能力を全て引き出せていない可能性もある。ということは、走動作の改善により、更なる、個人のパフォーマンス向上の可能性を示唆する。走動作の改善は、競技力向上のための走動作をプラスする、また身につけるという観点から走動作の強化としても考えられ、これらはパフォーマンスに非常に影響すると考えられる。本研究ではその走動作に着目し、長距離走の走動作を明らかにし、それを指標とした走動作改善がもたらすパフォーマンス向上の可能性について検討した。長距離走において、バイオメカニクスの観点から走動作を明らかにし、その競技レベル差を検討することは、今後のトレーニング構築の指標にもなると考えられる。

方法

本研究では、国内の公認陸上競技会における男子 5000mレースをデジタルビデオカメラ(panasonic NV-S9)により 60 フレーム/s、露出時間 1/1000 で撮影した。分析対象者は早稲田大学競走部の男子長距離選手 17 名であった。分析試技での 5000m のタイムが 15 分未満の選手を A チーム、15 分以上の選手を B チームと定義した。分析対象区間は、疲労における走動作の変化をみるため 2100m 付近、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、ビデオ動作システム(Frame-DIAS, DKH 製)を用いてデジタイズ作業を行った。各分析点の座標は 2 次元 DLT 法により実長換算した。

結果

A チーム、B チームにおける身体特性は、身長では、A チーム、B チームで有意差は認められなかったが、体重では B チームが A チームと比較して有意に大きかった。5000m タイムは A チームが B チームと比較して有意に低値を示した。

身体重心最大水平速度および身体重心平均水平

速度は、ともに各地点で A チームが有意に高い水平速度を示した。さらに、各チームにおける 2100m 付近と 4100m 付近における水平速度に有意な差がないことを示した。これらは、5000m レースにおいてパフォーマンスの高い選手は始めから走速度が高く、パフォーマンスの低い選手は低かった。両者ともレース前半も後半もほぼ同じ走速度で走行していたことを示唆するものである。

身体重心の鉛直変位(上下動)は1サイクルの各イベントにおいて A チームが B チームより有意に低値を示した。

脚における走動作(A チームを B チームと比較して)は①支持期において支持脚がより後方へ位置し、身体を前方へ押し出していた。②支持脚の離地前後では股関節がより前方に位置することで伸展することで脚がより後方へ位置し、遊脚期に膝を屈曲させ、下腿をより上方へあげる脚の折りたたみ動作をより大きく行っていた。③回復期において脚の折りたたみ動作により、トルクを小さくし、回転速度を高めすばやく脚を前方に送り出していた。④より速く前方に脚を送り出したことにより回復期後半における下腿の“ふりこ”動作をより大きくし、それと同時に股関節を前方に位置させることで走行時により水平方向前方へ進んでいた。⑤“ふりこ”動作により前方に振り出された下腿を接地時に引き戻すことにより、支持期において支持脚はより後方へ位置していた。

考察

本研究で得られた本大学の長距離走者のパフォーマンスの高さ別にみた走動作は、おおむね先行研究と類似していた。このことから、本大学長距離ブロックの選手は比較的、長距離走者における平均的な走動作をしていたものと考えられる。

長距離走の走動作には様々な因子が影響を及ぼしていると考えられることから、普遍化が非常に困難であると考えられており(山地, 1997)、長距離走の走動作において目指すべき動き(≡動きのモデル)が示されておらず、動きの中でどの瞬間にどの動きに着目するべきかという観点が定まっていないことが走動作の評価を困難にしている現状である(榎本, 2006)。このことから安易に走動作の指標を決めるのではなく、本研究で明らかとなった長距離走の走動作の指標を確かなものにするために、走動作に関する研究を縦断的に行い、得られた知見を蓄積する必要があると考えられる。そこからより確かな長距離走の目指すべき走動作を検討していく必要があるだろう。