

トラック走行時とロード走行時の長距離走動作の比較

Comparison of long distance running kinematics between all-weather surface and asphalt surface

1K08A227-1 八木 勇樹

指導教員 主査 磯 繁雄 先生 副査 渡辺 康幸 先生

【諸言】

陸上競技の長距離種目は、トラック競技とロード競技に大別できる。それぞれのレース環境は、路面と距離が異なるため、特に路面に対する対策が長距離選手には求められる。

本研究では、長距離選手におけるトラックとロードの走動作を測定することにより、両条件下での走動作に違いがみられるかを検討することを目的とした。特に、これまでの走動作に関する研究を考慮すると、股関節の屈曲角度の最大値および重心位置に違いがみられると考え、それらの点に着目して検討を行った。

【方法】

被験者は、陸上競技部に所属する大学男子長距離部員 6 名（年齢：平均 20.7 歳、身長：平均 172.1cm、体重 55.5kg、10000m ベストタイム：平均 28 分 45 秒）であった。被験者 6 人に、ロード競技・トラック競技の実績と走行の感覚から得意な方を選ばせ、ロードが得意な者をロード型、トラックが得意な者をトラック型とした。その内訳はロード型 3 人、トラック型 3 人である。撮影は、被験者の左側方 25m の地点に水平に固定し、ハイスピードカメラを用いて毎秒 300 コマ、露出時間 1/1000 秒に設定した。撮影範囲は 8m として、映像の校正には 2 次元 4 点実長換算を用いた。撮影された VTR 画像は、PC に取り込み、対象区間（トラック・ロードともに 250m から 280m）である 30m における走動作 1 サイクル（2 歩）について 22 個の分析点（左右のつま先、左右の踵、左右の足首、左右の膝、左右の大転子、左右の肩、左右の肘、左右の手首、左右の手先、胸骨上縁、左右の耳、頭頂）を、動作解析システム（Frame-DIASIV、ディケイエイチ社製）を用いて、デジタル化した。各分析点の座標はバターワース型を用いて、遮断周波数 8Hz で平滑化した。それぞれの分析項目について、1 サイクル（2 歩）中の走動作の変化、接地時および離地時の各算出項目について算出した。また、股関節角度については、支持期と非支持期における最大値と最小値も合わせて算出した。各データはトラック型とロード型に分類し、各型の 3 人の平均値をそれぞれ算出した。

【結果】

- 被験者別に股関節・大腿・膝関節・下腿・足関節の角度および角速度、そして身体重心の位置をトラック走行時とロード走行時で比較した結果、大きな違いはみられなかった。
- トラック型・ロード型に分けると、接地時の股関節角度・大腿角度・膝関節角度・下腿角度は、トラック走行時はトラック型の方がロード型より伸展角度が大きかった。一方、ロード走行時は、ロード型

の方がトラック型より伸展角度が大きかった。

- 被験者別に股関節の支持期の最大伸展角度、非支持期の最大屈曲角度を比較した結果、被験者 6 人のうち 5 人が、ロード走行時の方がトラック走行時より最大伸展角度と最大屈曲角度の差が大きく、ロード走行時の方が股関節の可動域が大きいことが分かった。

【考察】

路面の違いによる走動作には、大きな違いはみられなかった。つまり、トラック走行時とロード走行時の走動作はほとんど同じであり、路面の違いによって走動作に違いが表れることは、それほど無いといえる。一方、被験者個人の感覚から、自分自身が得意とする路面（トラック型・ロード型）で比較すると、それぞれの型による走動作に違いがみられた。

接地時の股関節角度・大腿角度・膝関節角度・下腿角度は、トラック型とロード型では、それぞれの型で伸展角度が大きくなることから、得意とする路面では接地時に、身体が前方にスムーズに進むということが明らかになった。また、接地時の足関節角度は、トラック走行時・ロード走行時ともにロード型の方がトラック型より底屈角度が大きかった。つまり、ロードを得意とする選手の走動作は、路面に関係なく足関節の可動域を大きく使い、走行しているということが明らかとなった。

次に、支持期中の股関節の最大伸展角度と、非支持期中の最大屈曲角度を算出し、トラック走行時とロード走行時で差異があるか比較した。その結果、ロード走行時の方が股関節の可動域が大きく、より前方に下肢を振り出し、より後方に下肢を引き上げているのが明らかとなった。

本研究の結果、トラックとロードという異なる路面にはそれぞれ適した走動作があり、それが出来ているかどうかで得意・不得意の意識づけがされることが明らかになった。また、トレーニングに関しては、路面の違いによって走動作が異なることから、対策としてレースに合わせた路面でのトレーニングは有効と考えられる。特に、ロード走行時の股関節角度が、トラック走行時より大きかったという結果から、競技パフォーマンスを向上させるためには、路面の違いだけでなくレース距離も考慮した上で、トレーニングを行うことが良いと考えられる。