

【目的】

クロスカントリースキーにおけるクラシカル競技は、ダイアゴナル走法とダブルポール走法のいずれかで滑走するものと規定されており、これらの走法をコースの起伏に合わせて使い分けたり、組み合わせたりして行われる。これらの走法の運動パターンや疲労度合はレースの成績を左右する重要な因子であるにもかかわらず、これまでに各走法の特徴と競技成績との関連を検証した研究はない。

そこで本研究は、各走法における滑走速度やストライド・ピッチと競技成績との関係を検討することを目的とした。さらに、競技における周回(LAP)ごとの滑走速度やストライド・ピッチの変化と競技成績との関連について検証した。

【方法】

全日本スキー選手権大会クロスカントリースキー競技の男子パシュート 10 km クラシカル種目を対象とした。被験者は、同競技に参加した 87 名のクロスカントリースキー競技者であった。競技は、全長 5km のコースを 2 周して行われた。

1.5 km, 6.5km (LAP1, LAP2) 地点の平地で行われたダブルポール走法と 1.7 km, 6.7 km (LAP1, LAP2) 地点の登り斜面(斜度 10 度)にて行われたダイアゴナル走法を対象動作とした。全選手の滑走動作を、選手の左側方に固定したハイスピードカメラ(EX-F1, Casio, 撮影速度: 300fps, 露光時間: 1ms)を用いて撮影した。得られた映像から、1 サイクルの開始地点と次の 1 サイクルの開始地点の大転子点の座標およびその時刻を計測し、滑走速度、ストライドおよびピッチを算出した。

【結果・考察】

ダブルポール走法、ダイアゴナル走法の双方において、LAP1, LAP2 ともに滑走速度に対して、ストライド、ピッチともに有意な相関関係が示されたが、ダイアゴナル走法の LAP2 のピッチでは有意な相関関係は示されなかった。

ダブルポール走法とダイアゴナル走法ともに、ストライドとピッチは相反する関係があることが示された。ダブルポール走法では、成績上位群 (Top 群) と下位群 (Worst 群) のそれぞれの群内において、

ストライドとピッチの関係は広く分布していることが示された。ただし、Top 群の選手は、Worst 群の選手と比較して、同じピッチであってもストライドが大きい、あるいは同じストライドであってもピッチが高いことが示された。また、ダイアゴナル走法では、Top 群のほとんどの選手はストライドが大きいタイプで、Worst 群の選手はピッチが高いタイプであった (図 1) ことから、ストライドが特に重要であると考えられる。

両走法において周回により滑走速度は有意に減少し、ストライドとピッチはともに有意に減少したが、ダイアゴナル走法のピッチでは変化が示されなかった。また、ダブルポール走法では、周回によるピッチの変化率と滑走速度の変化率の間に、ダイアゴナル走法では、周回によるストライドの変化率と滑走速度の変化率との間に、それぞれ有意な相関関係が認められた (図 2)。したがって、ダブルポール走法はピッチを、ダイアゴナル走法はストライドを低下させないことが重要であると示唆された。

