

スピードスケートのコーナーにおけるリズムと血中乳酸濃度の関係 The relationship between rhythm at the corner of speed skating and lactate concentration

1K09A003-3

赤神康亮

指導教員 主査 岡田純一先生

副査 菊地真也先生

【目的】

スピードスケート競技において、500m から 1500m までは無酸素過程からのエネルギー供給を 50%以上使われており、それ以上の距離は有酸素過程のエネルギー供給を主に使い、もっとも距離の長い 10000m ではほとんどが有酸素過程のエネルギーで滑走しているという報告がある。また、スピードスケートにおいて、コーナーでの滑走技術とリズムは、長距離種目でレース後半のスピードを維持するための最も重要な技術である。リズムとは、1 歩で進む距離の大きいストライド滑走法と 1 歩で進む距離は短い、歩数を多くして進むピッチ滑走法の 2 種類の滑走法のことである。長距離種目のパフォーマンスの向上のためには、少ないエネルギーで速いスピードを維持する効率の良い滑走技術が筋疲労を最低限に抑えることであり、方法としてコーナーを走るといった早いリズムで滑走するピッチ滑走法がある。しかし、長距離種目の世界トップ選手たちのコーナー滑走のリズムは様々で、ピッチ滑走法で好記録を出している選手は決して多くないという印象があり、コーナーのリズムに関する先行研究は行われていない。そこで本研究は、スピードスケート長距離種目で滑走エネルギーの消費を抑えた方法として、コーナー滑走時におけるピッチ滑走法とストライド滑走法の筋疲労との関係を明らかにすることを目的とし、レースを想定した長距離滑走のコーナーのリズムが血中乳酸濃度および運動パフォーマンスに与える影響について検討した。

【方法】

被験者は、早稲田大学スケート部スピード部門に所属する健康な男子部員 6 名(年齢 20.7 ± 1.21 , 身長 172.5 ± 4.51 , 体重 67.2 ± 4.22 , 体脂肪率 10.0 ± 0.64)とした。運動課題はスピードスケート長距離種目である 5000m を基に 4 区間に分け、1200m(400m スケートリンク 3 周)×4 セットをストライド滑走とピッチ滑走で 2 度行い、試技前、1 セット目直後、2 セット目直後、3 セット目直後、4 セット目直後に血中乳酸濃度を測定した。また、滑走による筋疲労の指標として主観的運動強度を測定した。測定した血中乳酸濃度各局面における平均値±標準偏差を算出し、2 元配置の分散分析によって平均値の差の有意性を評価した。それぞれ有意確率を 5%未満とした。

【結果】

血中乳酸濃度(mmol/l)について、ストライド滑走法では、試技直前は 2.8 ± 1.92 , 1 セット目直後は $8.6 \pm$

2.33 , 2 セット目直後は 9.8 ± 3.04 , 3 セット目直後は 10.5 ± 3.55 , 4 セット目直後は 11.3 ± 2.94 であった。ピッチ滑走法では、試技直前は 4.3 ± 1.99 , 1 セット目直後は 7.8 ± 1.58 , 2 セット目直後は 9.9 ± 2.25 , 3 セット目直後は 10.5 ± 2.39 , 4 セット目直後は 11.1 ± 1.10 であった。各滑走法内において血中乳酸濃度は試技によって上昇していることがわかった。試技を重ねる度の上昇は平均値ではみられたが、有意な上昇ではなかった。各滑走法間でも有意差は認められなかった。主観的運動強度について、ストライド滑走法では、1 セット目直後は 12.8 ± 0.75 , 2 セット目直後は 13.8 ± 0.98 , 3 セット目直後は 15.0 ± 0.89 , 4 セット目直後は 16.2 ± 0.75 であった。ピッチ滑走法では、1 セット目直後は 14.2 ± 0.41 , 2 セット目直後は 15.2 ± 0.41 , 3 セット目直後は 16.2 ± 0.41 , 4 セット目直後は 17.2 ± 0.41 であった。各滑走法内では、試技を重ねる度に運動強度が上がっているとわかった。各滑走法間では有意差は認められなかった。

【考察】

測定された血中乳酸濃度について、どちらの滑走法でも試技によって急激に血中乳酸濃度が上昇していたことから、スピードスケートの滑走は乳酸性作業閾値(LT)を超える運動であったと考えられる。しかし、その後の試技による血中乳酸濃度の上昇は有意な差とは認められなかった。これは、5000m 競技のほとんどが有酸素過程の運動エネルギーによって行われているためであると考えられる。このことから、血中乳酸濃度はスタートしてから加速の段階で解糖系のエネルギー供給によってエネルギー代謝が行われ、無酸素系のエネルギー過程だったため急激な上昇がみられたが、その後のスピードの維持には有酸素系のエネルギー供給によってエネルギー代謝が行われていたため血中乳酸濃度の上昇が抑えられたと考えられる。主観的運動強度については、試技を終える度に運動強度が上がっていたと答えていたことから、疲労は血中乳酸濃度の上昇と比例しているわけではないということがわかった。

【結論】

コーナーにおけるリズムの違いはスピードスケート競技長距離種目のパフォーマンスに影響しない。