

【緒言】スピードスケートにおける 3000m 以上の距離では、競技結果と最大酸素摂取量($\dot{V}O_2\max$)の相関が認められている*1ことから、最大酸素摂取量($\dot{V}O_2\max$)はスピードスケートの中長距離における、最も重要な体力指標であるとされている。さらに、従来の研究では、最大下作業値の LA 値(血中乳酸濃度)をもとにした指標である乳酸閾値 (LT) は、スピードスケートの競技成績に直接的な影響を及ぼさない*2 とする報告があるが、レース序盤においてはそれほど高い LA 値は出ないことから、関係性が低いとは考えにくい。そこで、スピードスケートにおいて $\dot{V}O_2\max$ を含む各体力要素が実際の競技パフォーマンスに、どのように影響しているのかを明らかにすることは、効果的なトレーニングのプログラムデザインに貢献するものと考えられる。本研究では 2010 年の陸上トレーニングの主なメニューを考慮した上で、体力測定項目と競技成績を比較検討することにより、特に $\dot{V}O_2\max$ 以外の体力要素に着目し、競技成績との関係を事例的に検証することを目的とした。

【方法】被験者は、11~13 年の競技歴を有する大学生男子のスピードスケート選手 3 名であった。被験者のうち 1 名は高校生の時に世界ジュニアの日本代表であり、他の 2 名もインターハイ上位入賞経験者であった。

形態および身体組成は、身長、体重、体脂肪量、除脂肪体重、垂直飛び、背筋力、最大酸素摂取量($\dot{V}O_2\max$)、LT、最大酸素負債量($O_2\text{-Dept}$)および最高乳酸値を測定した。測定は 2009 年 9 月 1 日と、2010 年 9 月 27~28 日に岸記念体育館の地下研究所で行った。

競技成績は、天候や時期に左右されないことから、毎年同時期に室内リンクで行われている第 16 回および第 17 回全日本距離別選手権の 1500M と 5000M の公式タイムを使用した。

【結果】シーズン間の形態変化

表 1: 被験者の平均値の変化

	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI	体脂肪量 (kg)	除脂肪体重 (kg)
2009	171.3	65.0	22.2	7.0	58.0
2010	171.4	64.2	21.9	6.3	57.9

表 1 に被験者の形態 (身長、体重、BMI、体脂肪量、除

脂肪体重) の 2009 年と 2010 年の平均の変化を示す。

身長、体重、除脂肪体重については、ほとんど変化は見られなかった。体脂肪量は大きく減少している。

2009 年から 2010 年にかけて、背筋力の平均は、9.7kg 増加していた。 $\dot{V}O_2\max$ の平均は 1.7ml/kg/min 減少していた。LT_2mM は 0.04kp 増加していた。LT_4mM は 0.10kp 増加していた。 $O_2\text{-Dept}$ は 13.1ml/kg 減少していた。最高乳酸値は 0.35mmol 減少していた。5000m の平均ラップタイムにおいて、2009 年と 2010 年を比較してみると、大きく違うのは 3 周目から 6 周目にかけてである。しかし、2010 年の 6 周目以降の落ち幅は、2009 年の 6 周目以降の落ち幅とほとんど変わらない。1500m の平均通過ラップタイムでは、2009 年と、2010 年では、全ての周回において、2010 年が 2009 年を、0.1 秒から 0.2 秒上回っていた。

【考察】競技成績より、1500m の平均ではほとんど変化がみられなかったことから、今回測定した項目は 5000m の平均ラップにおいて、関係があると推察される。特に 3 周目以降の 3~6 周目において 2009 年より 2010 年のほうが、ラップタイムが良かったことから、1000m 通過以降でその効果が出ている。平均値で大きく変化しているものは、体脂肪量、背筋力、LT_2mM および $O_2\text{-Dept}$ であったことから、このいずれかが関係していると推察される。体脂肪量においては、大腿部皮下脂肪において、競技力の高い者と低い者の間に有意差が認められている*3 ことから、全体の体脂肪量が減ったことで、大腿部の皮下脂肪の減少があったと推察される。背筋力については、2010 年オフシーズンに体幹トレーニングが多く行われたために大きく変化したものと考えられる。過去の研究で、体幹筋力とパフォーマンスに相関がみられる*4 ことから、背筋力の向上が、記録の向上につながったと推察される。 $\dot{V}O_2\max$ を向上させることが、競技成績を向上させるという、従来の研究結果に当てはまらないケースが存在する。LT が向上することで、競技結果が変化したと推察されることから、LT を向上させることは競技結果とは関係がない、という従来の研究結果とは一致しない。以上のことから、スピードスケートの中長距離に必要体力要素の再検討が必要だと推察される。