

# 90 秒台跳びを用いた血中乳酸濃度からみたアルペンスキー選手の体力と競技成績の関係 Relationships between alpine skier's anaerobic power and performance using blood lactate with box jump test.

1K08A102-8

指導教員 主査 岡田純一先生

坂口 英美

副査 菊地真也先生

## 【緒言】

90 秒台跳びを採用して、血中乳酸濃度と競技成績の関係をみている研究はされているが、血中乳酸濃度の経時の変化と競技成績をみている研究は見当たらない。そこで本研究では、アルペンスキーの生理学的運動強度と競技動作に類似した 90 秒台跳びを行い、血中乳酸濃度の経時の変化と競技成績との関係を検討し、アルペンスキーの体力評価指標としての 90 秒台跳びの有効性を明らかにすることを目的とした。

## 【方法】

早稲田大学スキー部アルペン女子 7 名(年齢: 20.4 $\pm$ 1.1 歳、身長: 158.8 $\pm$ 6.1cm、体重: 58.2 $\pm$ 7.1kg、競技年数: 13.7 $\pm$ 1.0 年)を被験者とした。血中乳酸濃度の測定を次の手順で行った。まず電極を測定機に取り付け、指尖をアルコール綿で拭いて消毒した。次に、単回自動使用ランセット「BDセーフティ・ランセット」(日本ベクトン・ディッキンソン株式会社)を用いて穿孔した。次に、簡易乳酸測定ラクトート・プロ™(アークレイ株式会社)、血中乳酸測定用電極「ラクトート・プロセンサー™」(アークレイ株式会社)を用いて、指尖から採血した。なお、新鮮な血液を測定するために、指尖から最初に出血した血液を乾いた脱脂綿で拭き取った。その後、刺した周囲を軽く押さえて速やかに採血をし、測定した。採血は、安静時、運動終了直後、最大血中乳酸濃度を決定するための 4~10 分の間の 2 分ごと、血中乳酸濃度の経時の変化をみるための 20~60 分の間の 10 分ごとの計 11 回行われた。実験のウォーミング・アップとして 10 分間自転車エルゴメータを漕いでもらった。オーストラリア方式体力テストで使用されているものと同じサイズの高さ 30cm、横 60cm、幅 50cm の台で 90 秒台跳びをしてもらい、運動終了後は椅座位で安静にしてもらった。競技成績は FIS ポイントを採用した。

## 【結果】

FIS ポイントの平均値 $\pm$ 標準偏差は、大回転が 50.5 $\pm$ 22.7 点で、回転が 50.7 $\pm$ 13.0 点だった。90 秒台跳びのジャンプ回数は、84.1 $\pm$ 12.6 回だった。安静期の血中乳酸濃度は 1.9 $\pm$ 0.4mmol/l、最大血中乳酸濃度は 16.1 $\pm$ 1.4 mmol/l、60 分後は 4.4 $\pm$ 1.7 mmol/l だった。

測定した血中乳酸濃度の全ての平均値の経時の変化

をみた。6 分後に最大値となり、その後緩やかに低下した。安静時の血中乳酸濃度と 90 秒台跳び 60 分後の値に有意差はなかった。また、血中乳酸濃度を相対的にみるために、最大血中乳酸濃度を 100 として、各時間を割合にしたものを %最大血中乳酸濃度とした。20 分から 40 分の 20 分間に一番低下していることが分かった。各被験者の 20 分から 40 分の 20 分間の %最大血中乳酸濃度の差分を求めた。平均値 $\pm$ 標準偏差は、14.2 $\pm$ 9.8% だった。無酸素性能力をみるために、安静時を 100 として最大血中乳酸濃度が何倍になっているかを算出した。平均値 $\pm$ 標準偏差は、8.9 $\pm$ 2.8 だった。90 秒台跳びのジャンプ回数、各時間の血中乳酸濃度、最大血中乳酸濃度、回復期の %血中乳酸濃度、%最大血中乳酸濃度の 20 分と 40 分の差分、上昇率と FIS ポイント(大回転・回転)との相関をみた。有意な相関があったのは、90 秒台跳び 10 分後の血中乳酸濃度と回転の FIS ポイントとの間であった。

## 【考察】

全日本女子アルペンスキー選手より早稲田大学スキー部アルペン女子の方がジャンプ回数が多かったということは、無酸素性能力が優れていると考えられる。しかし、ジャンプ回数と FIS ポイントとの間に相関はなかった。また、最大血中乳酸濃度との間にも相関はみられなかった。90 秒台跳び 10 分後と回転の FIS ポイントの間には有意な相関がみられたが、各時間血中乳酸濃度、%最大血中乳酸濃度、20 分から 40 分の %最大血中乳酸濃度の差分、上昇率と FIS ポイントの間に相関はなかった。このことから、90 秒台跳び 10 分後の血中乳酸濃度と回転の FIS ポイントとの間に正の相関がみられたのは、素早く跳ぶ動作が回転と類似していたのであろうと考えられる。しかし、最大血中乳酸濃度との相関がなかったことや、周辺の時間に相関がみられなかったため、90 秒台跳びと競技成績の関係があるとは言えないことが分かった。

## 【結論】

アルペンスキーの体力評価指標として 90 秒台跳びの有効性は、充分ではない。