

陸上長距離選手の競技力向上を目的とした

乳酸測定を試み

庄内支部

佐藤 公司

『はじめに』

最近のスポーツの現場では、選手個々の効果的なトレーニング方法を見つけだすために、科学的な見地から選手の能力を分析し、選手に最適なトレーニング・プログラムを提供しようという傾向がある。

陸上長距離走など、持久力を必要とする種目では、運動時のエネルギー供給を増やしたり効率化したりすることによって、競技力向上が図られている。そのためこれらの種目では、エネルギー供給系がどの程度効果的に働いているかをチェックするために、エネルギー関係の物質の一つである乳酸を測っている。

『対象』

高校陸上競技長距離男子（高校1年1名・2年3名）4名。陸上競技歴4年から5年の3,000m・5,000mを専門種目とする選手を、平成11年10月28日・11月27日・平成12年1月29日の計3回測定を行った。

『方法』

測定方法はこれまでの先行研究を参考にして、800m走を1セットとし、セットごとに走スピードを変えて走り、1セットずつ走り終わった直後に指先から少量の血液を採取する形式で行う。次のセットを走りだすまでのインターバルは乳酸値の測定を含めて1～2分とする。1セット1周（400m）120秒のペースから始め、2セット目から徐々にスピードを上げて行く。

（表1）

【表1】 400m・800mのラップタイム設定 (min)

セット	1	2	3	4	5	6
400m	2' 00	1' 45	1' 30	1' 20	1' 15	(-57%)
800m	4' 00	3' 30	3' 00	2' 40	2' 30	(-57%)

【準備する測定機器】

- 微量血中乳酸値測定器「ラクテート・プロ」
- 血中乳酸測定用電極「ラクテート・プロセンサー」
- 採血用穿刺器具と穿刺針
- 消毒用アルコール及び殺菌綿、救急絆創膏
- ストップウォッチ
- ハートレイモニター（胸時計型心拍計）
- ノートパソコン及びプリンター
- 運動負荷試験の乳酸値解析ソフト



表 1

測定項目は、血中乳酸値、心拍数、実測タイムを記録する。

『結果』

測定例として、A選手の3回の測定値を表2に、解析グラフを図1に示した。他の3名の選手の解析グラフは心拍数を除いて比較グラフにして図2に示した。

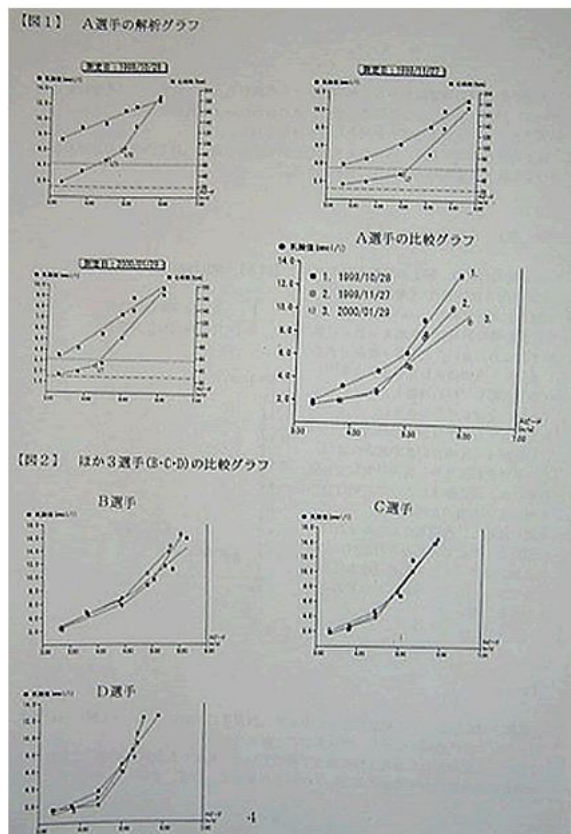


図 1・2

作成したラクトートカーブ(乳酸発生量のカーブ)が右シフトになっているため、一定の負荷に対する乳酸値が低いことを示していることから、有酸素性能力が向上したと評価される。

他の3選手には、あまり大きな測定値の変動は認められず、図2の比較解析グラフにも大きな変化はみられない事がわかる。

『考察』

本研究の目的は、陸上長距離選手が「乳酸を出さない能力(乳酸閾値テスト)」を測るテストである。言い換えれば、優れた長距離選手ほど乳酸を出さずに運動する能力が高いことを示す実験である。図3は、今回測定した高校生と全国レベルで活躍している高校生との比較を試してみた。全国レベルの選手は、走速度が速くなくてもなかなか乳酸が出てこない。したがって乳酸を出さずにより速いスピードで走れるため、筋肉に対しても疲労がなく、長距離走にとって有利な体をもっているものと思われる。

それに比較し、今回測定した選手には、一部向上したところもみられたが、全体的に測定値が高く、有酸素性能力においても全国レベルとの差が、かなりあることがわかった。

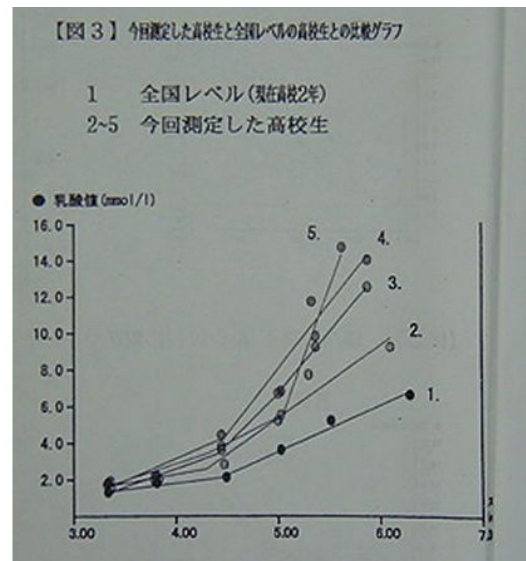


図 3

『まとめ』

乳酸とは何か、その測定結果をどのように利用すればよいかを、陸上競技関係者及び高校のクラブ顧問に説明し、今回の測定となった。

現在も乳酸測定は1カ月1回の割合で続けている。乳酸を定期的に測定していけば現在の有酸素性能力が明らかになるし、その変化を見ていけば、トレーニング効果も把握することができる。また、実際のトレーニングにも応用することができると思われる。トレーニングにスポーツ医学を取り入れることにより、今まで経験や感で行っていたことが、質の高いより良いトレーニングになることも考えられる。

今後更に研究を重ね、地域スポーツの医学的推進及びスポーツ傷害予防等に貢献していきたいと考えている。

参考文献

- 八田秀雄:「乳酸」ブックハウスHD
- 根本 勇:「スポーツ生理学」山海堂
- 鈴木政登:「血中乳酸」臨床スポーツ医学増刊号VOL.7
- 根本 勇:「乳酸値測定の意義とトレーニングへの活かし方」トレーニングジャーナル(1996/3)

八田秀雄、吉村豊、大後栄治：「乳酸値を用いた
トレーニング」コーチング・クリニック(1997/
4)

大後栄治、弘 卓三：「乳酸トレーニング」ト
レーニングジャーナル(1998/10～1999/3・200
0/2)

【表 2】

[1999/10/28] のデータシート

NO.	スタート時間	設定距離	目標タイム	ラップ1	実測タイム	スピード	乳酸値	心拍数	主観強度
単位	(min)	(m)	(min)	(m/400m)	(min)	(m/s)	mmol/l	(bpm)	6 ~ 20
安静時							1.3	60	
1	0'00	800	4'00.0	2'00.0	4'01.0	3.32	1.9	105	
2	6'00	800	3'30.0	1'45.0	3'28.0	3.85	3.3	128	
3	12'00	800	3'00.0	1'30.0	2'58.0	4.49	4.7	136	
4	18'00	800	2'40.0	1'20.0	2'40.0	5.00	6.3	160	
5	24'00	800	2'30.0	1'15.0	2'31.0	5.30	9.2	168	
6	30'00	800	2'20.0	1'10.0	2'15.0	5.93	13.1	180	

[1999/11/27] のデータシート

NO.	スタート時間	設定距離	目標タイム	ラップ1	実測タイム	スピード	乳酸値	心拍数	主観強度
単位	(min)	(m)	(min)	(m/400m)	(min)	(m/s)	mmol/l	(bpm)	6 ~ 20
安静時							1.2	58	
1	0'00	800	4'00.0	2'00.0	4'00.0	3.33	1.7	65	
2	6'00	800	3'30.0	1'45.0	3'31.0	3.79	2.0	76	
3	12'00	800	3'00.0	1'30.0	2'59.0	4.47	2.9	103	
4	18'00	800	2'40.0	1'20.0	2'38.0	5.06	5.1	136	
5	24'00	800	2'30.0	1'15.0	2'30.0	5.33	8.0	165	
6	30'00	800	2'20.0	1'10.0	2'18.0	5.80	10.3	184	

[2000/01/29] のデータシート

NO.	スタート時間	設定距離	目標タイム	ラップ1	実測タイム	スピード	乳酸値	心拍数	主観強度
単位	(min)	(m)	(min)	(m/400m)	(min)	(m/s)	mmol/l	(bpm)	6 ~ 20
安静時							1.5	56	
1	0'00	800	4'00.0	2'00.0	4'01.0	3.32	1.7	64	
2	6'00	800	3'30.0	1'45.0	3'29.0	3.83	2.0	76	
3	12'00	800	3'00.0	1'30.0	2'59.0	4.47	2.8	100	
4	18'00	800	2'40.0	1'20.0	2'40.0	5.00	5.2	132	