

## 国体山岳競技選手のトレーニング 国体山岳競技ってなに？

—— 山岳競技の運動強度から ——

横山 隆

### 1. はじめに

富山県警察は、平成7年、富山県から、「2000年富山国体」山岳競技の企業強化指定チームの指定を受けた。その年から4年間国体に出場しているが、いまだ総合入賞していない。この稿で、入賞経験のない執筆者は、私のみと思う。結果のでないトレーニングなどスポーツでは、全く評価されない。私には、トレーニングについて語る資格はない。という、身も蓋もなくなるので、昨年1年間、クライミングを除いて、各種目のトレーニング時に、稚出ながら心拍数<sup>1)</sup>と血中乳酸濃度<sup>2)</sup>を測定したデータを基に、観客には解らない山岳競技の運動強度を考えてみようと思う。



写真1 神奈川Sのスタート  
2002年からは踏査も廃止となる

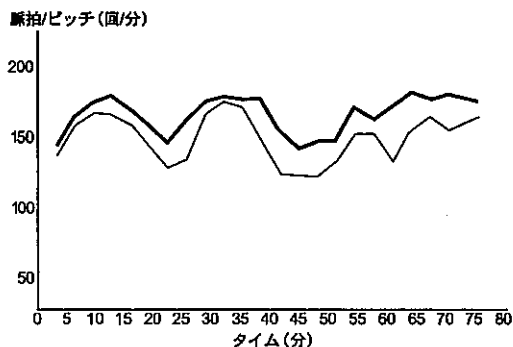
### 2. 心拍数と血中乳酸濃度からみた山岳競技

#### (1) 踏査競技

「縦走と踏査どっちがきつい?。」と聞かれれば、どう答えるだろうか。選手の経験のある人なら、「踏査」と答えるのでは、と思う。縦走は、ほぼ登り一本だが、踏査はアップダウンが激しく、たいてい競技時間が長い。心拍数の上下動が、ボディブローのように効いてくる感覚だ。では、神奈川国体S1コースで、計測したものをしてみよう。

グラフ1は、S1を負荷無しで走った心拍数の変化である。太い線は、M選手、細い線は、T選手で、両名ともトラックでの5,000mは、15分台の選手である。心拍数の上下は、ほぼコースのアップダウンに比例している。

また、表1は、ゴール直後の血中乳酸濃度



グラフ1 神奈川S1での心拍数の変化

表1 1998/8/27 17:00

氏名	血中乳酸値 (mmol/l)	所用時間	距離 (km)	最高 心拍数	平均 心拍数
H.K	3.6	1:19:28	12.7	201	152
T.M	3.4	1:15:21	12.7	185	165
T.Y	3.1	1:45:39	12.7	159	115
O.T	2.4	1:15:57	12.7	188	148

## 2. 登山者の体力とトレーニング

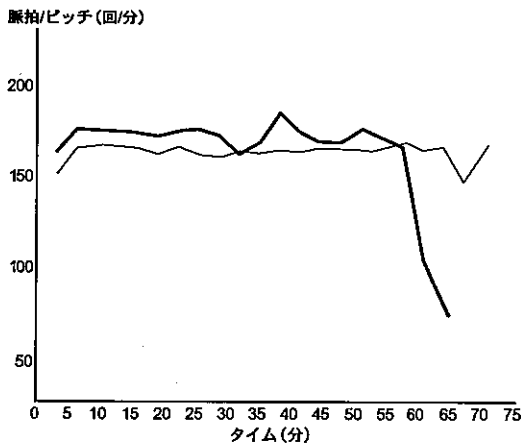
である。この2つから、心拍数が高いほうが、乳酸値が高いことが窺える。

### (2) 縦走競技

神奈川国体T1は、標高差1,050mでほぼ登りのみであった。グラフ2の太い線はT選手（後半、測定エラーを起こしている）細い線は、Y選手の心拍数を、表2にゴール直後の血中乳酸濃度を示す。無酸素性作業閾値（AT点）が、約4 mmol/lといわれているので、それを超えたはるかに高い強度で運動を続けていることが解る。また、T、Yを比較した場合、より高い心拍数で運動を続けられることが、タイムの短縮につながることを読み取れる。



写真2 神奈川T1のスタート  
競技の高速化は選手にどのような影響を及ぼすのだろうか



グラフ2 神奈川T1での心拍数の変化

### (3) 負荷の影響

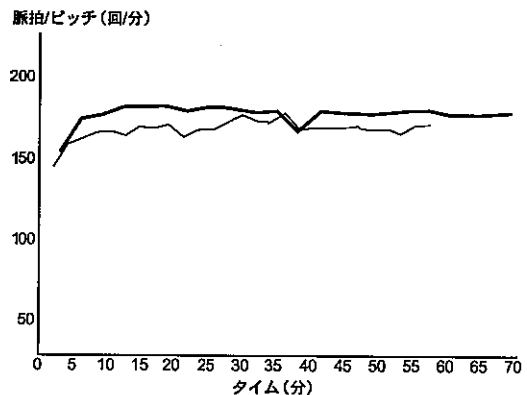
山岳競技では、ただ山を走るだけでなく、負荷もかけなければならない。山ヤが主流の時代なら違和感もなかったが、ランナー中心の今、負荷が選手養成の一番のネックになっている。

負荷をかけると、どのような変化があるのだろうか。神奈川T1の例をあげる。

グラフ3の太い線は、負荷（12kg）をかけた時のもので、細い線は負荷なしで走った時のM選手の心拍数の変化である。まず、平均心拍数が、10～20拍高いのがよくわかる。負荷なしの場合は、

表2 1998/9/11 12:00

氏名	血中乳酸値 (mmol/l)	所用時間	距離 (km)	最高心拍数	平均心拍数
H.K	11.1	1:04:41	8.2	194	160
T.M	5.9	0:57:43	7.5	183	167
T.Y	8.8	1:11:15	8.2	181	163
O.T	8.1	1:04:02	8.2	215	162



グラフ3 神奈川T1での負荷の有無による心拍数の変化

## 2. 登山者の体力とトレーニング

コースの緩急に合わせて、心拍数が変化するが、負荷をかけると変化が少なくなるようだ。表2のゴール直後の血中乳酸濃度を見ると、負荷なしのM選手が他に比べ明らかに低い。数値からみても、本当につらそうな競技である。

### (4) 高度の影響

山岳競技も、里山に会場の中心が移ってきているが、1,000m近い標高差がある縦走競技では、ゴール近くの高度の影響も考えなければならぬ。この分野では、専門家がたくさんの考察をしているが、私も頭が悪いなりに考えてみた。

グラフ4は、15kmの同じ距離を、太い線は滝見台(標高1,250m)から天狗平(標高2,250m)間

間で走り、細い線は高岡市の二上山(標高250m)万葉ラインで走った時のT選手の心拍数の変化である。天狗コースは、上限の心拍数を150~160拍に抑え、万葉ラインでは、1km4分ペースで、後半上げるペース走を行った。心拍数で見ると、2,000mの高地でのランニングは、平地での3分後半のペース走とほぼ同じとなる。主観的強度で表現すると、10kmを4分でカバーし、残り5kmを3分30秒に上げるペース走と、高地でのジョック(1km5分ペース)は同じ運動強度ということになる。

## 3. 強い選手とは

### (1) 山岳競技に必要な能力

ア 高い心拍数で運動が持続できる。

採取データが少ないが、前項のデータを基に考えると、

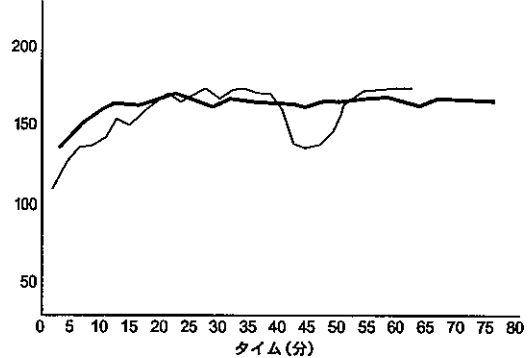
- ・登りが多い。
- ・負荷がかかっている。
- ・標高が高くなる。

等、いずれも心拍数を上昇させる要因となるので、まず、高い心拍数(180拍以上)で運動を継続できる能力が必要である。

イ 心拍数の回復特性が高いこと。

平均心拍数が高いと、血中乳酸値も高くなる傾向があるので、負荷をかけながらも、わずかな緩傾斜地で、回復できる力を持ち、平均心拍数を下げる能力が必要になる。

脈拍/ピッチ(回/分)



グラフ4 立山高原道路と万葉ラインとの心拍数の変化の対比

## 2. 登山者の体力とトレーニング

### (2) 効果的なトレーニング方法

#### ア 心拍数の面から

目標は、高い心拍数での運動の持続であるから、

- ・ペースを上げていくビルトアップ走
- ・アップダウンがある長い距離をこなすペース走
- ・高地でのランニング

等が考えられる。

#### イ 乳酸値の面から

強い回復特性が、鍵であるから、メリハリのあるトレーニングが中心となるが、

- ・人為的に最高心拍数を上げる工夫をしたインターバルトレーニング

(例) 登り坂を使う、負荷をかける、高地で行う等。

- ・下限の心拍数を高く設定したインターバルトレーニング

等が考えられる。



写真3 インターバルトレーニング  
山岳競技の練習もトラック中心に？

<寄稿>

### 食からのサポート

「身長・体重・年齢・性」が同じであれば健康状態（体力も含む）も同じか、というとそうではないことは誰もが認めるところだが、「生活の内容」、「トレーニングの量・質」までとなると千差万別を通り越して、逆に一括りの手法を求めてしまう。

勝つため、強くなるために何を食べればいいのか…

これ（商品であることが多い）はイイのか…

私の考えでは（私は学者ではないので、学問上の正確な分類ではないが）食べる、取る、摂るはちょっと意味が違うのである。強くなる、ことと速くなる、ことも少し違うのである。食事はトレーニングの次、という考え方や勝因は食事次第、というのも私の持っているスポーツと食事との関係と少しニュアンスが違う。

あるアスリートが病院で成分調整した点滴を受け、さあ起き上がって自己ベストの1kmラップタイムを更新できるか？突飛な例ではあるが摂るのが先か・摂らないのが（トレーニング関わるその他の要素）先か、というと答えは明らかだ。「栄養は食事なんだ」とは私の学生時代のI先生の十八番だったが、さらに「食事は生活なんだ」と私は勝手に加えさせてもらっている。

## 2. 登山者の体力とトレーニング

生活はプライベートなものだが、目的が競技力の向上ならばパーソナルな処方が生きてくる。食事の場を見なさすぎる現実を改善しながらも、新しい方向を探るには「加負荷」・「休養」・「栄養」の事情の分かる専門のスタッフがいることが望ましい。食の評価は常にコンディションと一体であるべきだ。食は主観的にも評価できるが、客観的にはトレーニングや試合での成績・臨床検査等で裏付けできる。裏付けの場では栄養士の出番はない。しかしドクターの出す薬や生理学者のもつデータのように即効性はないものの、選手の要求・意志・嗜好に直に触れ、トレーニングよりさらに広いと思われる「食生活」に地道に関わっていけるのは栄養士であると自分を励まし活動している日々である。

山岳競技も私が初めて飛び込んだ12～3年前と随分変わったようだ。ブロック予選のためのトレーニングのテント泊合宿、山の行動食そのままの昼ご飯、夜の自炊、種目会場ごとの移動、当時「山の人」からはいろいろと「批判」されていた国体も、本当に選手自身が競技に打ち込みやすい状況になってきた。昨夏、富山県山岳連盟の御高配を得て神奈川のトレーニング合宿に同行した。いくつかの他県の選手の様子も少し見る事ができた。整ってきた部分と、案外変わっていない部分を肌で感じつつ、改善の余地のある分野の一個人としてこれからも余計なおせっかいな企画をしていこうと思っている。そして21世紀もこの日本で「スポーツと栄養」なんてテーマで活動できるよう、ちょっと祈ってみた1999年の年明けである。

スポーツ栄養よろず相談エクボマン本舗代表 えら ともこ

## 4. これからの山岳競技

ここ数年で、山岳競技もルール改正が進み、より開かれた競技と生まれ変わってきている。でも、今一度、足元を見てみよう。果たして、ルールをかえさえすれば、競技人口が増えるのだろうか。答えは、NO!である。他の競技団体は、ジュニアの育成をはじめ知恵を絞って競技の普及、レベルの向上に努めている。顧みて、山岳競技ではどうだろうか。われわれ山岳競技に携わるものは、競技団体としては、未熟であるとの自覚を持っていかなければ、これ以上の発展はありえないだろう。



写真4 '98北信越Sスタート

陸上競技出身の選手たちは口々に言う。「荷物を背負って山を走る、こんな苦しい競技はない。」と。苦しい競技に出るために、全国から選手が集まってくる。こんな機会をなくしたくないと思っているのは、私だけであろうか。山岳競技が、正しく認識され、よりよい方向（選手にとって!）に進んで

## 2. 登山者の体力とトレーニング

行くことを願ってこの稿を終わりにしたい。

### 参考資料

- 1) 心拍数の測定とデータ管理には、セイコー株式会社の「セイコーパルスグラフ」  
「PG'sADDRESS」を使用した。
- 2) 血中乳酸濃度の測定には、株式会社京都第一科学の「ラクテート・プロ™センサー」  
を使用した。

(富山県山岳警備隊)