

エルゴメータでハイスコアを出そう！—第三回—

澁谷 颯一（日本ボート協会医科学委員会スタッフ）

次回あたり、トレーニングスケジュールの話を掲載したいと考えています。その話をする前に、フィットネスについて考えるためのエルゴメータを使った計測について書いておきたいと思います。

エルゴメータテストの方法

これは Denmark で用いられている方法で、Kurt Jensen 氏（University of Southern Denmark）が様々な媒体を用いて報告しています(Jensen, 2004)。みなさんにとって一番手に入りやすい媒体は2004年に Human Kinetics 社から出版された Rowing Faster (Norte, 2004) でしょう。その第一版の第三章に載っています。表紙に女子ダブルが掲載されている第二版(Norte, 2011)ではありませんのでお間違いなく。男子ペアのエントリーポジションの写真が掲載されている方です。詳細はそちらを参照ください。と言っても、コーチが英語を読めなければ始まりません。コーチが英語を勉強してからでは、選手生命が終わってしまうという選手もいるでしょう。そこで、簡単に紹介します。このテストは Concept2 のエルゴメータを用いて行います。Rowing Faster には Type C と書いてありますが、Type D でも Type E でもいいでしょう。そして、テストは4日間で行います。

表.1 エルゴメータテストの概要

テスト	Stroke rate	実施日	テストの目的	指標値
1. 10 秒	Max	1 日目	筋パワー	173±22
2. 6000m	26-28	1 日目	有酸素的能力	85±3
3. 2000m	30-36	2 日目	有酸素パワー	100（規定値）
4. 60 秒	Max	3 日目	無酸素的能力	153±10
5. 60 分	22-24	4 日目	有酸素的能力 持久力	76±4

(Jensen, 2005 より改変)

この5つのテストを行い、それぞれの平均 Watts を記録しておきます。そして、自身の2000m 計測時の Watt を 100 として、各テストのスコアがいくつになるか計算してみましよう。そのスコアが一般的には、表の右端の数値に近くなるということをこの表は表して

います。Jensen 氏の説明では、ここから個人内のパフォーマンスについての分析に入りますが、ここでは、目標との比較を行いましょう。

エルゴメータスコアの評価方法

例えば、全日本大学選手権で優勝することを目標としてみましよう。例外は色々あるかもしれませんが、男子であれば 2000m を 6 分 30 秒強、女子であれば 7 分 30 秒程度というスコアが目標値となるでしょう。高校生の場合は、通信制エルゴメータという便利な制度があるので、過去の優勝者が 20 分のトライアルでどのくらいの Watts で漕いだのかは一目瞭然です。それ以外のカテゴリーの選手の場合は、通信制エルゴと違い、一発勝負なので誤差は大きいですが、エルゴ大会の記録でも大まかにはわかるでしょう。その過去の選手のスコアをこの表.1 の右端の数値に入れば、過去の優勝者に「10 秒のトライアルだと、何 Watts で漕いだ？」「2000m は何秒？」などといちいち聞かなくてもわかるということになります。つい先ほど日本ボート協会強化委員会によりアップされた 2013 年の世界選手権へむけてのエルゴ基準も役立ちます。それ以外にも日本ボート協会から発表されたエルゴ基準も参照されるといいでしょう（公益社団法人日本ボート協会強化委員会, 2011a、2011b）。

表. 2 日本ボート協会強化委員会より発表された 2012 年日本代表第一次選考参加エルゴ基準

クラス	エルゴ基準	想定体重 (kg)
男子軽量級	6:35	75.0
男子オープン	6:20	-
女子軽量級	7:25	62.0
女子オープン	7:15	-

表. 3 日本ボート協会強化委員会より発表された 2013 年 4 月での日本代表エルゴ基準記録

クラス	エルゴ基準	想定体重 (kg)
男子軽量級	6:20	72.0
男子オープン	6:05	-
女子軽量級	7:10	58.5
女子オープン	7:00	-

表. 4 2011 年に日本ボート協会強化委員会より発表された世界チャンピオンレベルのエルゴ基準

クラス	エルゴ基準	想定体重 (kg)
男子軽量級	6:08	75.0
男子オープン	5:45	95.0
女子軽量級	7:00	61.5
女子オープン	6:35	80.0

(Rowing New South Wales, 2010 より抜粋)

表. 5 2011 年に日本ボート協会強化委員会より発表された U23 日本代表エルゴ基準

クラス	エルゴ基準	想定体重 (kg)
男子軽量級	6:21	74.0
男子オープン	6:09	85.0
女子軽量級	7:16	60.5
女子オープン	7:04	70.0

2000m を 6 分 30 秒で漕ぐためには、2000m の間、平均 377.6 Watts で漕がなくてはなりません。その選手は、10 秒であれば、その 1.73 倍の Watts、つまり、653.2 Watts で漕ぐだろうと推定できます。6000m (20 分) であれば、その 0.85 倍の 321 Watts、つまり、1:42.9/500m のペースで漕ぐだろうと推定できます。ついでに、60 秒は 577.7 Watts、60 分は 287 Watts 程度で漕ぐことが想像できます。インカレでの優勝を目標としている選手がいて、その選手の 60 秒のスコアがこの 577.7 Watts というスコアに大きく足りていないのであれば、インカレの優勝候補とレースをした場合、スタートから 300m をついて行けないことが容易に想像できます。まずは、60 秒のスコアを改善すべきでしょう。

ここで、目標を世界選手権代表へ向けてみましょう。2012 年の 12 月の日本代表一次選考合宿へ参加するため、表.2 の記録を超えたいと考えている女子軽量級の選手がいるとしましょう。女子軽量級で 2000m を 7 分 20 秒で漕ぐことを目標とするとしましょう。まず、その選手が 1 分間漕いで何メートルの記録を出しておけばいいのかを計算してみましょう。2000m を 7 分 20 秒で漕ぐには、2000m の平均出力は 263 Watts になります。表.1 から、1 分間漕ではその 1.53 倍が指標となるので 402.39 Watts の平均出力が必要となります。その選手は 1 分間を 1:35/500m 程度のスプリント力を持っている必要があることが示されています。もちろん、選手の実力により、それより遅い選手も沢山いるでしょうが、少なくとも Denmark にはそのレベルの選手がほとんどだということになります。このデータは Denmark で採られたデータから出されたものなので、世界の強豪国 Denmark の選手の実力を考える上でも使うことが出来ます。すでに日本代表を経験していて、世界の表彰台を狙っている選手も国内には沢山います。その選手が、どうしても世界レベルとの差を感じ

ているとすれば、どのような特性を高めなければならないのか、どの特性は世界レベルを超えているのかを考えることが出来るでしょう。足りない部分を補うか、長所を伸ばすかはコーチと相談して、戦略的にトレーニングメニューを組んでください。

体重換算の例

体重が著しく軽い場合には、体重換算してもいいでしょう。標準的な体重（例えば、男子軽量級の 75kg）に対して自身の体重の比率を算出し、それに 0.222 乗すれば体重換算係数が算出できます（Concept2 Weight Adjustment Calculator より改変）。それをタイムにかければ体重換算したタイムが出てきます。Watts の場合は、そこ体重換算係数で割れば体重換算後のスコアが出てきます。そのもとで、自身のスコアと目標とするエルゴスコアの差を考える必要があるでしょう。体重 60kg でエルゴメータでの 2000m のタイムトライアルで 7 分 00 秒の選手がいたとします。その選手のタイムを体重 75kg 時のタイムに換算してみましょう。

まず、体重 60kg の選手の体重換算係数は

$$(60 \text{ (kg)} / 75 \text{ (kg)})^{0.222} = 0.9516691193 \quad (1)$$

です。

この係数を用いて、体重 60kg での 7:00 というタイムを体重 75kg 時の記録に換算してみましょう。

7 分 00 秒は 420 秒なので、

$$420 \text{ (sec)} \times 0.9516691193 = 399.7010301 \text{ (sec)} \quad (2)$$

となります。

つまり、この換算式でいくと体重 60kg の選手の 7 分 00 秒は体重 75kg の選手の 6 分 39.7 秒と等しいということになります。これらの指標により、トレーニングで用いる各自のエルゴトライアルに意味を持たせることができます。

ただ、この方法はエルゴの上だけの評価に使ってください。水上のパフォーマンスに換算する際には、昨年、強化委員会から発表された「エルゴタイムの体重換算について」（公益社団法人日本ボート協会強化委員会, 2011b）を参照ください。水上では排水量と出力で艇速が決まります。排水量を考慮した計算式の方が合理的でしょう。

各テストスコアとそれぞれに対応するトレーニングメニュー例

また、このテストの各スコアがどのような能力によって改善されるかを Kurt Jensen 氏は示してくれています(表. 1 を参照)。前回までの内容と同様に、各スコアを改善するには、各テスト内容に似通った強度でのトレーニングを繰り返せば改善されます。

Kurt Jensen 氏は各テストスコアを改善するメニューとして下の表. 6 のようなメニューを提示しています。これらのメニューとともに、是非、今回紹介したテストをトレーニング状況のモニタリングとして用いてください。

表. 6 各テストに対するメニュー例

Test	各テストに対するメニュー例
10 sec	10 sec×10, 50 sec rest
6000m	20 min×2, 10 min rest
2000m	5 min×5, 5 min rest
60 sec	40 sec ×5, 120sec rest
60 min	40 ~ 80 min Rowing

(Jensen, 2004)

参考文献

K. Jensen (2004) Monitoring Athletes' Physiology. In *Rowing Faster*, ed. V. Nolte, 25-30:Human Kinetics.

V. Norte (2004) *Rowing Faster*, Human Kinetics.

V.Norte (2011) *Rowing Faster: Serious Training for Serious Rowers*, Human Kinetics.

公益社団法人日本ボート協会強化委員会(2011a) Crew Japan エルゴ基準 (ドラフト) .
http://www.jara.or.jp/info/2011/CrewJAPAN24_1028_7.pdf

Rowing New South Wales (2010) 2010/11 NSWIS SELECTION GUIDELINE-Rowing.
[http://www.rowingnsw.asn.au/files/10-11/NSWIS%20Rowing%20Scholarship%20-%20Selection%20Guidelines%20\(2\).pdf](http://www.rowingnsw.asn.au/files/10-11/NSWIS%20Rowing%20Scholarship%20-%20Selection%20Guidelines%20(2).pdf)

Concept 2 . Weight Adjustment Calculator.

<http://www.concept2.com/indoor-rowers/training/calculators/weight-adjustment-calculator>

公益社団法人日本ボート協会強化委員会(2011b) エルゴタイムの体重換算について.
http://www.jara.or.jp/info/2011/CrewJAPAN24_1028_4.pdf

公益社団法人日本ボート協会強化委員会(2012) シニア日本代表選手一次評価選考要領
(in press)