

エルゴメータでハイスコアを出そう！—第四回—

澁谷 颯一（日本ボート協会医科学委員会スタッフ）

今回は年間トレーニングスケジュールについて書きたいと思います。ここでは、タイトルにある「エルゴメータ」から離れます。来年のエルゴメータ記録を向上するためとはいえ、エルゴメータばかりの日常を繰り返している人はそうそういないでしょう。エルゴメータはフィットネスを計測する機械であり、ほとんどの選手は、トレーニングを水上で行っていることから、タイトルから離れ、水上トレーニングを中心に書きたいと思います。

トレーニングは、極力、計画的に実行しなければ十分な成果は出ません。また、非常に残念なことに、年間のトレーニング量はパフォーマンスに直結することが知られています（Steinaker et al., 1998）。国際的なレベルの選手であれば、年間 1000 時間以上のトレーニングが必要です。年に 50 週あり、そのうち、4 週間を完全な休養にあてたとすると、残りは 46 週です。この 46 週で 1000 時間のトレーニングをしなければなりません。一回のセッションは約 2 時間弱でしょう。そう考えると、週に 10 モーション以上を確保しなければなりません。レースやその他のイベントでトレーニング量が減る時期があることを考えると、非常にタフなトレーニング量です。

目標設定

このタフなトレーニングを実行しようとするれば、必ず、心が折れそうになります。心が折れそうになった時、自身を支えてくれるのは目標です。目標以外に、心が弱ってしまった自分を支えてくれるものはありません。友人も支えてくれるでしょうが、目標が明確でなければ、自身をボートとは関係ない方向へ向かわせてしまうでしょう。

トレーニングにとって最も大切なものは「目標設定」です。これは大学における「スポーツ心理学」や「健康心理学」と銘打った多くの授業で最初に習う項目です。それほど大切な項目です。チームとして、個人として今シーズン、そして、数年後にどこまで行きたいのかを明確に掲げなければなりません。オリンピックチームにおいても、次のオリンピックでどの位置まで行くのかを具体的に提示しなければ、世界一のハードトレーニングには耐えられません。今、売れている Kelly McGonigal の「スタンフォードの自分を変える教室 (The Willpower Instinct-Based on the Wildly Popular Course of Stanford University)」(McGonigal, 2012) という本でも目標設定と意志の問題を取り上げています。目標設定については、専門家ではないので Dr. McGonigal に譲ります。ハードトレーニングに耐えるために、出来る限り高い目標を掲げてください。現在、僕は地方大学の医学部のコーチをしていますが、スキルよりも何よりも、この目標設定が大切だということを痛切に感じています。目標設定を高く設定し、そこから逃げずにトレーニングを行うことが

当たり前とされているチームを相手にするのと、そうでないチームを相手にするのでは、コーチとして必要なスキルが別物になると強く感じます。目標設定が明確になれば、ストレングストレーニング一つ取っても、取り組み方、成果の出方が違います。目標設定が不十分なままでは、結果は出ません。

筋量なくしてスピードは出ない

一般に、最大筋力は筋横断面積と比例します。簡単に言うと、筋肉が太ければ太いほど最大筋力が大きくなります。ボート競技の特性が有酸素的な代謝に偏っていることもあり、一般に、ボート選手は最大筋力を軽視しがちです。しかし、目標とするレースでの優勝チームの平均速度を一瞬でも出すことが出来ないなんてことが多々あります。例えば、ロンドンオリンピックで、LM2x 優勝クルーの平均速度は、あの悪いコンディションの中でも約 1:39/500m でした。このスピードを同様なコンディション下で、一瞬でも出せないダブルスカルクルーがオリンピックチャンピオンになることはありません。このスピードを出すために必要な力はエルゴスコアから計算できます。優勝したクルーのエルゴの平均スコアは約 6 分 10 秒です。このスコアを出すには 442 watts を出し続けなければなりません。一瞬でも、このスコアを出せない選手が表彰台に乗ることはありません。目標がオリンピックの表彰台であれば、それなりの筋力が必要です。最大筋力の目標値は **Rowing Faster** (第一版) (Nolte, 2006) の第 8 章にも記述されています。まずは筋量を増やし、最大筋力を向上させましょう。筋力トレーニングは毎日取り入れても十分ではないと考えます。この点については、トレーナーにご相談ください。

トレーニングカテゴリーと配分

第 3 回の際にも書きましたが、トレーニングのベースは低いレートで沢山漕ぐことにあります。しかし、レースは高いレートで行われます。なぜ低いレートのトレーニングがメインになり得るのでしょうか。ここではトレーニング量を数値化してみましょう。心拍数は相対的な運動強度に比例します。したがって、心拍数は相対的な運動強度の指標となり得ます。トレーニング量を数値化する指標として心拍数×時間という計算ができます。この数値はトレーニング中の心臓の拍数になります。例えば、心拍数とトレーニング可能時間との関係が下の表のようになる選手がいたとします。

表. 1 トレーニング強度とトレーニング可能時間（例）

トレーニング カテゴリー	心拍数（拍/分）	トレーニング可能時 間（分）	心拍数×時間（拍）
1	140	90	12600
2	160	60	9600
3	170	50	8800
4	180	20	3600
5	190	10	1900

この選手の場合、カテゴリー5のトレーニングをしたとしても、運動中のトータルの心臓の拍数は1900拍にしかありません。セットを重ねて3セット行ったとしても5700拍でしょう。心臓の拍数がエネルギー消費と大まかに比例することを考えると、カテゴリー1のトレーニングによるエネルギー消費には到底及びません。もちろん、この荒っぽい計算には誤差がありますが、カテゴリー5のトレーニングでのエネルギー消費がカテゴリー1のエネルギー消費を超えることは難しいでしょう。

エネルギー消費をするためには、筋はエネルギーを合成しなければなりません。エネルギー合成こそが出力を生み出すもととなります。ボート競技の場合、6分間の間に沢山エネルギー合成を行い、効率よく艇をゴールまで運んだ人が勝者となります。エネルギー合成機構を改善しなければ勝者にはなれません。もちろん、勝つためには強度の高いトレーニングは必須です。しかし、低いカテゴリーでのトレーニングによるトレーニングに対する耐性と基本的な技術の改善はそれよりも重要です。

カテゴリーD

ここまで来ると、多少、ひねくれた人は「では、軽く長く漕げばいいんだ」と考えるでしょう。確かに、トレーニングの用語として、**Long Slow Distance**という言葉があります。言葉通り、時間的に長く、ゆっくりと、長い距離をとという言葉です。しかし、残念ながら、それはボート競技では通用しません。理由はボートが水を押すことで抵抗を作り出すからです。ボートのスピードはボートに掛かる力の1/3乗に比例します。艇速が1.2倍になるだけで、1.728倍の出力が必要になります。どの選手にも競争相手がいます。A君とB君がライバル同士であったとしましょう。A君がB君の1.2倍の速度でトレーニングをしたとします。距離は20kmとしましょう。この時、A君は210 m/minで漕ぎ、B君は175 m/minで漕いだとしましょう。両方とも現実的なスピードです。A君はB君の1.728倍の出力で漕いでいることとなります。A君は20kmを漕ぐのに、休憩を除き80分で漕ぎ終えます。このA君と同じ量の代謝を行うためには、B君はA君の1.728倍漕がなくてはなりません。つまり、B君は35.64 km漕がなくてはなりません。35.64 kmを175 m/minで漕ぐには208分掛かります。休憩も入れれば3時間半を軽く超すでしょう。これを一日2モーションや

ったとします。次の日は起き上がれないでしょう。ボート競技のトレーニングはハードに漕がなくてはなりません。このことを生理学的な観点から述べましょう。生理学的には、最低でも、血中乳酸濃度が 2 mmol/L かそれを若干のトレーニングでなければ効果が出ません。多くの選手の血中乳酸濃度を計算してきましたが、エルゴメータで言うと、女子で 175 ~225 watts、男子で 250~300 watts 程度です。経験上、水上やエルゴメータ上で、Stroke rate 20 で、全てのストロークをフルプレッシャーで漕ぎ続ければそのスコアになります。そして、この強度のトレーニングは、全てのトレーニングの基礎となり、血中乳酸濃度が上昇を始める強度を引き上げてくれます。ここでは、この強度を「カテゴリーD」としましょう。

カテゴリーC

次に、カテゴリーC として、血中乳酸濃度で言うと 2~4 mmol/L に相当する強度で 40 分から 90 分を漕ぐトレーニングがあります。ヘッドレースの強度がちょうどこの強度より少し高い強度になります。Stroke rate で言うと最大で 24~28 程度の強度です。この強度のトレーニングは、第二回でも紹介したように、エルゴメータの 20 分タイムトライアル記録を大幅に向上させます。生理学的に言うと、4 mmol/L 強度 (OBLA: the Onset of Blood Lactate Accumulation) を引きあげてくれます。通常、5~15 分の休憩をはさみながらインターバル形式で行われます。詳細については、第二回の記事をご確認ください。

カテゴリーB

この強度はまさにレースペース強度です。第一回で紹介したメニューがこれにあたります。レーススピードを向上させるトレーニングです。このトレーニングは最大酸素摂取量レベルを改善します。このカテゴリーのトレーニングには非常にバラエティを持たせることが出来、それぞれに、大きな意味があります。この強度のトレーニングについては、第一回を参照ください。

カテゴリーA

この強度はスタートからの 300m やラスト 500m と言ったスプリントフェーズに相当します。この強度のトレーニングを技術的に未熟な選手がどれほど取り入れるべきかは議論の余地があります。ただ、少なくとも国際的なレベルを目指す選手であれば、必須のトレーニングカテゴリーでしょう。

メニューの例としては、20sec-on/3min-off x 6, SR: MAX などが考えられます。スプリント能力の改善がどうしても必要なクルーには非常に重要なメニューです。

表.2 トレーニングカテゴリーと配分

カテゴリー	距離	回数/モーション	リカバリー時間	配分
A	500 m 以下	3-20	2~5 分	3-15%
B	300-3000 m	2-20	30 秒~15 分	5-30%
C	6-8 km	2-4	5~15 分	10-20%
D	12-20 km	1		35-70%

年間スケジュール

年間のスケジュールを考えましょう。一年の間には様々なフェーズがあります。ここでは、それぞれのフェーズと考え方について紹介します。

「準備期 1」

準備期は年間におけるトレーニングの始まりのフェーズのことをそう呼びます。このフェーズは「準備期 1」と「準備期 2」に分けることができます。「準備期 1」は、オフ明けのトレーニングが開始された直後の 12~16 週間の期間を言います。この「準備期 1」の目的はそれぞれの選手の弱点を強化し、より強度の高いトレーニングを行うためのベースを築くことにあります。このフェーズでは一般にストレングストレーニング、柔軟性、有酸素的な能力の開発に重点を置きます。「準備期 1」におけるトレーニング強度は比較的強く、トレーニングの 60%程度を無酸素性作業閾値関連強度（血中乳酸濃度にして 2mmol/L 程度）と同等の強度（カテゴリーC、D）にあてられます。ランニングや自転車運動を取り入れたクロストレーニングも積極的に取り入れることも可能です。クロストレーニングは全体のトレーニングの 40~50%程度まで取り入れることが可能でしょう。

「準備期 2」

「準備期 2」は、「準備期 1」に続く 8~16 週間の期間を指します。「準備期 2」では「準備期 1」で向上させたトレーニングベースをさらに発達させることを目的とします。このフェーズでは、ロウイングに特殊化した有酸素、無酸素、パワーを向上させることに重点がおかれます。この期のトレーニングボリュームは「準備期 1」に比べ増やさなくてはなりません。配分としては、無酸素性作業閾値関連強度より少し高い強度でのトレーニング(カテゴリーC)が増えます。クロストレーニングの量も全体の 10%程度まで減らすべきでしょう。この時期のストレングストレーニングは週に 1~2 回の頻度に減らすことが一般的です。

表.3 年間のトレーニングカテゴリー配分スケジュール

期間	週数 (週)	Strength	カテゴリー-A	カテゴリー-B	カテゴリー-C	カテゴリー-D
準備期 1	12	30%	1~3%	3~7%	5~10%	50%
準備期 2	12	10~20%	5~10%	5~10%	10%	60%
試合期 1	12	10%	5%	10%	10%	50%
試合期 2	8	5%	15%	30%	20%	35%
移行期	8	0%	0%	0%	0%	0%

「試合期 1」

「試合期 1」は、一般に、シーズン開始前の 4~8 週間のことを呼びます。トレーニングボリュームはピークに近づきます。依然として、強度の低い有酸素的なトレーニング（カテゴリーC 及び D）はトレーニング全体の 60%程度を保たれるべきでしょう。週に 1~2 度はレースペースのインターバルトレーニング（カテゴリーA、B）も取り入れるべきでしょう。ストレングストレーニングの頻度はさらに抑えられ、水上でのトレーニングに移行していくのが一般的です。主要な試合として位置づける大会が年に 2 度以上ある場合には、この「試合期 1」と次の「試合期 2」を反復することになります。

「試合期 2」

英語で「Competitive Phase」と呼ばれます。このフェーズはまさに、試合直前の期間を指します。この期を設定するためには、まずは年間スケジュールを詳細に設定しなければなりません。年間のメインレースは多くても 2 回に設定すべきです。代表選考などが入ってくるとそう簡単にはいきませんが、極力メインレースを減らす方向へ持っていくべきでしょう。その理由は、この期には、後述するテーパリングが含まれます。テーパリングは一般的にトレーニング強度もトレーニングボリュームも低くなります。継続的なトレーニングにとっては、大きな妨げになります。そのため、強いテーパリング（強度を極端に落とすテーパリング）を伴うメインレースは、極力回数を減らすべきです。

この期の目的は、もちろん、レースでのスピードです。そして、それを生み出すためのパワーを養うことです。この期になると低強度のトレーニング（カテゴリーD）は 35%程度まで減らすべきでしょう。そして、多くをレースペースインターバル（カテゴリーB）へシフトすべきです。レースペースインターバルは主要なレースでないレースで代用しても構いません。つまり、トレーニングの一環として地方大会などを用いることがあります。実際のレースは、相応の集中を要しますし、極限まで身体を追い込むことが出来ます。その意味で、レースはカテゴリーBの中で最も優れたトレーニングとなります。

前述したように、この期の特徴としてはテーパリングが含まれるという点が挙げられます。テーパリングは通常 1 週間から 2 週間取ります。経験上、女子選手は 2 週間ほど取っ

の方がうまくいくようです。男子選手は1週間強の期間を取れば十分だと思います。仮に、メインレースを5回設定し、このテーパリングを年間5度も取ったとすると、最大10週間の低強度メニューが必要となります。トレーニング期間が40週程度あるなかで、その1/4も低強度・低ボリューム期間が出来てしまいます。テーパリング期間のトレーニングは、一般に、いかなる機能も亢進させてくれません。テーパリングはメインレースでない限り、十分取るべきではありません。もちろん、結果は十分なものでなく、様々な心ない批判や評価に曝されるでしょうが、我慢してメインレースにかけましょう。特に、発展途上の選手・チームの場合、テーパリングはほとんど必要ありません。数年後の成功のためにメインレースの数日前までハードトレーニングを行うべきでしょう。年間のメインレースも数年後のシーズンのためのトレーニングへと返還すべきでしょう。

「移行期」

移行期はシーズン終了直後から次のシーズンのための準備期までの期間を指します。この期は年間で最も重要な期と言ってもいいでしょう。もちろん、先ほども出てきた発展途上の選手・チームにはあまり必要ありません。ただ、一般的に、この期を設けることは、次のシーズンを有意義なものにしてくれます。この間の大きな目的は、休養、リハビリテーション、そして、プレハビリテーション (Prehabilitation) です。プレハビリテーションという言葉は日本ではあまり浸透していません。リハビリテーションが、痛みや故障後のケアだとすれば、プレハビリテーションはそれを未然に防ぐための準備です。からだの弱い個所を補強し、柔軟性を高める必要があります。特に、スウィープの選手は、からだのバランスが偏りがちです。このバランスをこの期に修正しておく必要があります。また、ボート選手に最も多い故障は腰痛と膝痛です。その原因の一つに大腿四頭筋とハムストリングスのバランスの崩れがあります。前後だけでなく、左右の脚でのこれらのバランスのズレも考えられます。一般に、ハムストリングスの筋力は大腿四頭筋の70%程度に強化しなければなりません。これらは、この期の間修正しておくべきでしょう。

最後に

今回で、「エルゴメータでハイスコアを出そう！」と題した話を閉じたいと思います。ここに記述したものが全て正しいわけではありません。スプリントトレーニングをメインにトレーニングを行っても勝てるかもしれませんが、ゆっくりと長い距離を漕ぐことに集中しても勝てるかもしれません。いずれにせよ、誰もやらない量のトレーニングをこなさなければ勝てません。他の選手と同じ内容のトレーニングを同じ量やっても勝てるわけではありません。もちろん、世界を圧倒する類稀なる資質を持っているなら別ですが、その確率は当然のことながら1/6,000,000,000でしょう。量から逃げて質を求めるチームが多々ありますが、質を求めるためには経験が必要です。世界チャンピオンでさえ、量を求めるのです。全日本選手権の優勝クルーでさえ量を求めるのです。素人が集まって質を求めても速くはなりません。アテネ、北京でのM1xチャンピオン Olaf Tufte のコーチ Tore Ovrebo の

言葉を紹介します。”It's just hard work and lots of it.”

とはいえ、どんな選手にとっても、ボート競技のトレーニングは辛いのです。しかし、その意義を理解し、その道を通じる先（目標）を意識すれば耐えられるかもしれません。全ての選手、全ての指導者がトレーニングと生理学の基本を理解することによって、日本全体の競技レベルが向上し、再び、日の丸を付けた選手が世界選手権で表彰台に登る日が来ることを祈ります。