

ウィンドサーフィン競技 (RS:X 級) 選手のための補強トレーニング ～2回のオリンピック出場経験に基づいた提案～

萩原正大¹⁾, 富沢慎²⁾, 山本正嘉³⁾

¹⁾ 国立スポーツ科学センター

²⁾ トヨタ自動車東日本株式会社

³⁾ 鹿屋体育大学スポーツ生命科学系・スポーツトレーニング教育研究センター

キーワード: セーリング, 補強トレーニング, 体幹, バランス, ローイング

【要旨】

著者の一人は、ウィンドサーフィン競技 (RS:X 級) で 2 回のオリンピックを経験した。その際、競技力を効率よく向上させるため、海上トレーニングに加えて様々な補強トレーニングを考案し、試行錯誤を重ねながら実施してきた。本研究ではその内容を整理検討し、海外レベルの大会で上位を目指す選手にとって、効果的と考えられるトレーニング内容を提案した。トレーニングの期分けは、目標大会に向けて、①筋力トレーニング、②サーキットトレーニングおよび③有酸素性トレーニングの順番で行い、各トレーニングの期間は、各選手の獲得している能力により異なり、特に RS:X 級に必要となる体重、筋力および有酸素性能力を獲得するまでは、筋力トレーニングを通年、有酸素性トレーニングを長期的に実施する。①は、プル動作と体幹を強化する種目数を多く取り入れる。またこれらの種目は、バランスボールやスモールジムボールの上で行うと有効である。②は、筋力トレーニングと同様の種目を、負荷重量、回数、および頻度を変えて、出来る限り短い休息時間で連続して行うと有効である。③は、ローイングエルゴメータを用いた最大下～最大運動レベルのトレーニングが有効である。

スポーツパフォーマンス研究, 5, 252-260, 2013 年, 受付日: 2012 年 4 月 8 日, 受理日: 2013 年 10 月 10 日

責任著者: 萩原正大 〒115-0056 東京都北区西が丘 3-15-1 国立スポーツ科学センター

masahiro.hagiwara@jpnport.go.jp

Suggested training method for windsurfers in the RS:X class, based on the experiences of an Olympic windsurfer

Masahiro Hagiwara¹⁾, Makoto Tomizawa²⁾, Masayoshi Yamamoto³⁾,

¹⁾ Japan Institute of Sports Sciences

²⁾ Toyota Motor East Japan, Inc.

³⁾ National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

Key Words: sailing, reinforcing training, trunk of the body, balance, rowing

[Abstract]

One of authors of the present paper participated in the Olympic Games twice as a windsurfer in the RS:X class. In order to raise his power efficiently for that purpose, using trial and error, he developed various strengthening training methods and did them repeatedly, in addition to training in the ocean. The present study summarizes what he did, and suggests efficient training methods for windsurfers who aim at achieving the top level in competitions outside of Japan. The period of training is divided into the following: (a) muscle training, (b) circuit training, and (c) aerobic training, all aimed at such competitions. Each of these periods depends on the ability of the sailor. For example, until a sailor has obtained the weight, muscle power, and aerobic capacity required for the RS:X class, muscle training must be conducted all year, and aerobic training for a long period. Muscle training uses a pulling motion; it includes many training items aimed at strengthening the individual's trunk. These are done effectively by using a balance ball and a small gym ball. Circuit training is conducted with the muscle training items by changing the loading weight, the number of times, and the frequency; it is done efficiently by frequently taking short breaks. Aerobic training is done efficiently by training at below the maximum and at the maximum level, using a rowing ergometer

I. 緒言

ウィンドサーフィン競技(RS:X 級)は現在, オリンピック種目の一つとして採用され, One Design というルールに則って競技が行われている. このルールでは使用する用具は 1 種類のみと規定され, 用具の性能差による競技成績への影響が小さくなる. このため, パフォーマンスの決定要因は, 選手自身の技術や体力要因により大きく依存するようになった.

先行研究では, ウィンドサーフィン競技(RS:X 級)選手に必要な体力要素について, いくつかの検討が行われている. そして, 有酸素性能力(Castagna et al., 2007; 谷所ほか, 2009; 萩原ほか, 2009; 萩原ほか, 2013)や筋力(萩原ほか, 2009; 萩原ほか, 2013)が, 競技パフォーマンスに関係することが示唆されている.

これらの体力要素を効率よく向上させるために, 海上でのトレーニングと並行して, 陸上での補強トレーニングの方法を確立していくことには大きな意義があると考えられる. しかし, この分野での知見はまだ少なく(國分ほか, 2003; 萩原・山本, 2010), 確立した状況にあるとはいえない.

著者の一人(以下, A 選手)は, 北京オリンピックとロンドンオリンピックの 2 大会に連続出場した. そしてその間, 約 8 年間に渡り試行錯誤を重ねつつ, 様々な補強トレーニングを実施してきた. 本研究では, この内容について整理検討し, 海外レベルの大会で上位を目指すウィンドサーフィン競技(RS:X 級)選手にとって有効と考えられる補強トレーニングの方法について提案することとした.

II. RS:X 級における補強トレーニングの位置づけ

海外のトップ選手の中には, 陸上での補強トレーニングを全く行わない選手もいる. 彼らは, RS:X 級に必要な能力は, 海上におけるトレーニングのみで十分に獲得できると考えている. 実際, RS:X 級における競技中の運動強度は, 風速により異なるが, 風上方向への帆走で $61.9 \sim 82.6\% \dot{V}O_{2max}$, 風下方向への帆走で $84.6 \sim 86.6\% \dot{V}O_{2max}$ 程度であるという報告がある(Castagna et al., 2007). つまり RS:X 級では, 普段行っている海上トレーニング中にも, 有酸素性能力が高まるような高強度の負荷が加わりやすいといえる. これらの選手はまた, 筋力に関しても海上トレーニングのみで十分な改善が見込めると考えている.

しかしその一方で, 海外のトップ選手でも, 海上トレーニングと並行して陸上での補強トレーニングを行う選手も多い. たとえば彼らは, 筋力トレーニングを実施しており, スクワットやハイクリーンといった下肢の伸展動作や, 下肢の力を上肢にうまく連動させて行うプル動作の種目を取り入れている.

また, A 選手が海外トップ選手との合同合宿に参加した際, 北京オリンピックの金メダリストのトレーニングを見聞した. 彼は, 日常の補強トレーニングとして, トレイルランニングやロードバイクでの長距離走といった, 有酸素性トレーニングを実施していた. そして, トレイルランニングのように有酸素性能力が最大限に発揮される山道での長時間運動能力に非常に優れていた.

A 選手も, 北京オリンピックの前から筋力トレーニングと有酸素性トレーニングの両方を取り入れ, その有効性を感じていた(萩原・山本, 2010). さらに, A 選手のこれまでの海外大会や遠征の経験から, 海外トップ選手と比べて体格(身長)で劣りがちな日本人選手にとっては, その差を埋めるために, 筋力の向上が必要不可欠であると考えていた.

以上のような経緯で、日本人選手にとって、海上トレーニングに十分な時間をかけることは当然であるが、世界レベルの大会で戦うためには、補強トレーニングに取り組み、より高い筋力や有酸素性能力を獲得することが不可欠であるというのがA選手の考えである。

また実際に、A選手の2回のオリンピックの成績は、北京オリンピック10位、ロンドンオリンピック28位と異なるものであるが、A選手としては、いずれのオリンピックの際にも、十分な補強トレーニングが行えたため、筋力および有酸素性能力の改善という部分に関しては、満足出来るものであったと述べている。そして、ロンドンでの不本意な順位の要因は、身体的なものではなく、オリンピック特有のチャーター艇のチューニングに十分対応出来なかったことによるものと分析していた。

したがって本研究では、A選手がいずれのオリンピックに対しても成功を収めたと考えられる補強トレーニングについて、これまでの経験を整理し、補強トレーニングを期分けの考え方に基づきどのように導入するか、補強トレーニングの具体的な方法、その効果、実施上の注意点などについて紹介する。

Ⅲ. 補強トレーニングの期分け

図1は、A選手がこれまでの経験を基に、補強トレーニングをどのように組み込めばよいか示した概念図である。原則として、目標大会および海外遠征のための国内における事前準備の期間に、通常の上海トレーニングに加えて、補強トレーニングに取り組んでいた。

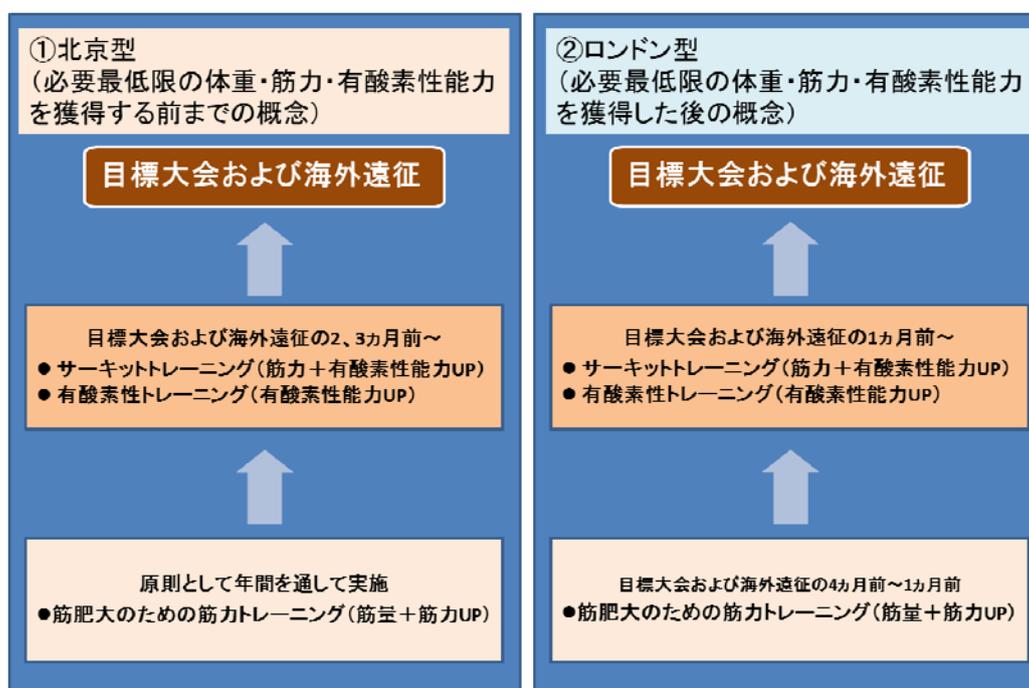


図1. 補強トレーニングに関する期分けの概念図

A選手が北京オリンピックまでに実施してきた補強トレーニングでは、RS:X級で必要となる筋力の向上と体重の増加がまず必要と考えたため、年間を通して筋肥大のための筋力トレーニングを行い、

筋量の増加を図った。そして、有酸素性能力が重要になると考えた目標大会(世界選手権と北京オリンピック)では、2~3ヵ月前からサーキットトレーニングやローイングエルゴメータを用いた有酸素性トレーニングを取り入れていた(図1-①;北京型)。

一方で、北京オリンピック以降からロンドンオリンピックまでは、基礎的な筋力や体力はほぼ身についたと考えたため、海上トレーニング(特にボードスピードの向上)に重点を置くこととし、補強トレーニングについては目標大会や海外遠征を年間に1~2回定めて、適時(目標大会の4ヵ月~)組み込んだ。そのため、北京オリンピックの時と比較して補強トレーニングの全体的な量は少なかった(図1-②;ロンドン型)。

つまりA選手は、RS:X級という用具を扱う上で必要となる体重、筋力、有酸素性能力を獲得するまでは、長期的に補強トレーニングに取り組んだ。そして、必要最低限の体重、筋力、および有酸素性能力を獲得した後は、海上トレーニングの時間を確保するために、補強トレーニングを短期間に集約して実施していた。この「必要最低限の体重、筋力、および有酸素性能力」というのは、各選手が競技に使用する自身の艇種(本研究ではRS:X)を、軽風から強風まで十分に乗りこなすだけの体重、筋力、および有酸素性能力のことを意味しており、A選手としては、このレベルに到達するまで北京型トレーニング(図1-①)のような長期的な補強トレーニングを行う必要があると考えていた。

上記の考え方は、おおむね成功を収めたと考えている。この2パターンのトレーニング経験から、RS:X級に必要な体重、筋力、および有酸素性能力を改善するためのトレーニング期間は、各選手の体力のレベルに応じて調整するとよいと考えられる。

たとえば、必要最低限の体重や筋力を有してはいるが、有酸素性能力の向上が必要な選手については、ロンドン型(図1-②)のように、筋力トレーニングを短期間に設定し、北京型(図1-①)のようにサーキットトレーニングや有酸素性トレーニングの期間を長めに設定するとよいであろう。

IV. 補強トレーニングの実施内容

A選手が実施してきた補強トレーニングは、筋肥大のための筋力トレーニング(①)、筋力と有酸素性能力の向上のためのサーキットトレーニング(②)、有酸素性能力向上のための有酸素性トレーニング(③)の3つに分類できる。このうち①と②は、トレーニング種目は同じで、トレーニング方法(負荷重量、反復回数、セット数、休息时间など)のみが異なる。したがって以下、筋力トレーニング(①と②)と有酸素性トレーニング(③)の2つに大別して紹介する。

なお、これらの補強トレーニングは、A選手にとって改善が必要であった能力を向上させるために、専門トレーナーが考えたプログラムである。特に国内の準備期において、少なくとも月に1回、多い時で週に1回は専門トレーナーの指導の下でトレーニングを行っていた。その際に、A選手のトレーニング状況を専門トレーナーがチェックして、随時トレーニングプログラム(項目、強度、セット数)の更新が行われていた。

1. 筋力トレーニング

表1は、A選手が実施してきた筋力トレーニングの主な種目を、身体各部位ごとに分けて整理

し、実際のトレーニング時に実施する種目数を示したものである。つまり、筋肥大、あるいはサーキットトレーニングの際には、各部位のトレーニング種目から、必要な種目数だけを選択して行うことになる。

表1 筋力トレーニングの主な種目

部位	種目数	トレーニング種目
全身(上肢と下肢の連動)	1	ハイスナッチ、ハイクリーン
上肢(プル動作時の意識付け)	1	バックフライ、BB バックフライ、ワンハンドロウイング、DB ワンハンドロウイング、TU バックフライ
上肢(プル動作を主としたトレーニング)	2~3	ラットプルダウン、ベントオーバーロウイング、ベントオーバーダンベルリヤレイズ、チンニング、ネガティブチンニング、ワンハンドロウイング
下肢	2	スクワット、デットリフト、ランジウォーク、サイドランジウォーク、レッグカール
体幹	4	サイドブリッジ、ハンギングニーアップ、コブラ、シットアップ、レッグレイズ、MB プッシュクラッチ、BB バックエクステンション、SGB クランチ、BB ベンチサンド・オルタネイト MB プッシュクラッチ、BB ベンチサンド・クラッチ、BB ベンチサンド・スクワラムープ、BB サイドベント、BB コブラ、BB ベンチサンド・ヒッチハイカー、MB サンド・バランスニーブル、BB エルポープッシュ・ブリッジ、BB サンドベンチ V ツイストシットアップ、SGB ニーブル&ストレートレッグダウン

BB: バランスボール、DB: ダンベル、TU: チューブ、MB: メディシンボール、SGB: スモールジムボール

なお実際のトレーニング時には、この表の上の項目から順番に行っていく。すなわち「上肢と下肢の動きが連動したトレーニング」、「プル動作時の広背筋への意識付けトレーニング」、「プル動作を主としたトレーニング」、「下肢のトレーニング」、「体幹のトレーニング」という順番で行う。

各種目の反復回数とセット数については、筋肥大を目的とする場合には、最大反復回数 8~12 回の負荷重量で、1 セットの反復回数 8~12 回のトレーニングを計 3~5 セット、週に 2~3 回の頻度で実施する。なお、減量などにより筋肥大を伴わない筋力の向上を狙う際には、表 1 のトレーニング種目で、負荷重量、反復回数、セット数、およびトレーニング頻度などの条件を変化させてトレーニングを行う。たとえば、負荷重量は筋肥大を目的としたトレーニングの時より増量し、反復回数を少なくして行う、などである。

サーキットトレーニングとして実施する場合も、種目については表 1 の上の項目から順番に約 10 種目を選び、これを 1 セットとして連続で行う。その際に、各種目間の休息を出来る限り短く(約 30 秒以内)できるようにトレーニング機器を配置し、1 循環を 1 セットとして、5 分間の休憩をはさみ 1 日で計 2 セット実施する。トレーニング頻度は週に 2~3 回とする。

トレーニングの負荷重量と回数について、バーベルやダンベルを使用する種目については、最大挙上重量の 50%程度の負荷で 10 回、自重もしくはその他の用具(バランスボール、チューブ、メディシンボール、スモールジムボール)を使用する種目については、トレーニング部位で負荷を十分に体感する速度で 20 回行う。

上記の筋力トレーニングの種目の特徴として、ウィンドサーフィンの運動特性を考慮し、プル動作と体幹を強化する種目数を多くしたこと、またこれらの動作をバランスボールやスモールジムボールの上で行うことが挙げられる。これは、ウィンドサーフィン競技の主な動作として、「風の力に抗してセールを引き込む動作」や「パンピング動作(セールを煽りボードに推進力を与える動作)」があり、いずれもプル動作の一種であると考えられるためである。さらに、水上の不安定なボードの上でバランスを取りながら力を発揮する場面が多いことも考慮したものである。すなわち、「プル動作」と「 balan

スを取りながら力を発揮する」という動作は、ウィンドサーフィン競技特有のものと考えられ、これらの筋力を高めるのに適したトレーニング種目を設定している。

以下、A 選手が実施してきたトレーニングの中から、ウィンドサーフィン競技特有のトレーニング方法と考えられる種目について、動画を交えて紹介する。表 2 は、そのトレーニング種目名とトレーニング時のポイントについてまとめたものである。全ての種目に共通して、トレーニング時には、トレーニング部位で負荷を十分に体感しながら実施することが重要である。

表 2 ウィンドサーフィン協議の特徴的な筋力トレーニングの種目とトレーニングのポイント

動画番号	種目名	トレーニング時のポイント
動画 1	BB コブラ	<ul style="list-style-type: none"> ・スタート時に背中を丸める ・挙上時に肩甲骨を寄せるように意識する ・臀部の力は常に入れておき下肢と体幹部分を安定させる
動画 2	BB バックフライ	<ul style="list-style-type: none"> ・プル動作時の広背筋を使うための意識付けとして行う ・挙上時に肩甲骨を寄せるように意識する ・臀部の力は常に入れておき下肢と体幹部分を安定させる
動画 3	TU バックフライ	<ul style="list-style-type: none"> ・チューブを引っ張った状態から始める ・肩甲骨周りの筋群を意識して行う
動画 4	BB ベンチサンド・オルタネイト MB プッシュクランチ	<ul style="list-style-type: none"> ・腹直筋と内転筋を意識して体幹部分を固定する ・ペアがいれば挙上時の目標点を作り実施する ・可能な限り高い位置まで挙上する
動画 5	SGB クランチ	<ul style="list-style-type: none"> ・骨盤を後傾させて下腹部の力が抜けないように意識する ・足は固定せず、かつ足底を地面から離さないように意識する ・下ろす位置は肩甲骨が軽く触れる程度までとする ・臀部は常に地面から離しておく
動画 6	BB ベンチサンド・クランチ	<ul style="list-style-type: none"> ・腹直筋と内転筋を意識して体幹部分を固定する ・腹部の力が抜けないように意識する
動画 7	BB ベンチサンド・スキップラムーブ	<ul style="list-style-type: none"> ・腹直筋と内転筋を意識して体幹部分を固定する ・腹部の力が抜けないように意識する
動画 8	BB サイドベント	<ul style="list-style-type: none"> ・足を固定し体幹部を安定させる ・側腹部の力が抜けないように意識する
動画 9	BB ベンチサンド・ヒッチハイカー	<ul style="list-style-type: none"> ・腹直筋と内転筋を意識して体幹部分を固定する ・肩周りの筋群はリラックスして動作を行う
動画 10	MB サンド・バランスニーブル	<ul style="list-style-type: none"> ・片方の臀部を地面につけて、左右それぞれ行う ・肩甲骨と足(踵)を常に地面から離しておく
動画 11	BB サンドVツイストシットアップ	<ul style="list-style-type: none"> ・下ろす位置は肩甲骨が軽く触れる程度までとする ・手をクロスさせて反対側の足(踵)に触るまで挙上する
動画 12	SGBニーブル&ストレートレッグダウン	<ul style="list-style-type: none"> ・腸腰筋を意識して行う ・慣れるまで手は身体の横に置く ・脚を降ろす際には下腹部を意識する
動画 13	BBエルボープッシュ・ブリッジ	<ul style="list-style-type: none"> ・体幹の固定を意識する ・肩甲骨周りの筋群を意識して行う

BB: バランスボール, TU: チューブ, MB: メディソンボール, SGB: スモールジムボール

2. 有酸素性トレーニングについて

A 選手の経験では、目標とする大会の前に、有酸素性トレーニングを全く取り入れない場合には、レース時の身体コンディションも競技成績も満足のものではなかった。その経験から現在では、主目標の大会前に有酸素性能力を改善する補強トレーニングを行うことは必須と考えている。

このことに関して, Castagna, et. al. (2007)の報告では, ウィンドサーフィン競技 (RS:X 級) のレース中の運動強度について, 風上方向への帆走時では, 強風域より軽風域の方がパンピング動作の時間が長く, さらに有酸素性能力に関連する生理指標 ($\dot{V}O_2$, HR) も高値を示すが, 風下方向への帆走時では, 両風域間で上記の指標に差が見られず, 強風域であっても軽風域と同等の高い有酸素性能力が必要になることを示唆している. したがって, 目標とする大会で予想される風速域がいかなる条件であっても, 有酸素性能力をある一定のレベルまで高めておくことは重要と考えられる.

また, セーリング競技の大会期間は, 約 1 週間と長期間に渡ることもある. そのため, 大会前に十分な有酸素性トレーニングを行い, その能力を高めておくことで, 同じパフォーマンスを発揮する際の, 身体的負荷が相対的に軽減できると考えられる. その結果, 毎日のレースで蓄積する疲労が軽減され, 大会期間中を通して高いパフォーマンスを維持できるという感覚を持っている.

A 選手が取り組んできた有酸素性トレーニングとして, 具体的にはサーキットトレーニングと, ローイングエルゴメータを用いたトレーニングの 2 つが挙げられる.

サーキットトレーニングの方法に関しては, 「IV. 1. 筋力トレーニングについて」に上述のとおりであるが, A 選手は, 筋力と有酸素性能力の両方の能力の改善を狙い, レース中の特にパンピング動作が必要となる軽・中風域でのパフォーマンスに効果的であると考えて実施した.

なお, A 選手のロンドンオリンピック直前のように, 海上トレーニングに多くの時間を費やす必要があり, 有酸素性トレーニングを実施する時間を少なくしなければならない場合には, 筋力と有酸素性能力が著しく低下しない程度の頻度 (週 1~2 日) で, サーキットトレーニングを行うとよい.

ローイング動作による有酸素性トレーニングを行った理由は, ウィンドサーフィン競技の動作と類似していると考えたためである. 同様の考え方に基づき, この運動様式を用いて体力測定やトレーニングを行った研究も多い (國分ほか, 2003, 千足ほか, 2007; 谷所ほか, 2009; 萩原ほか, 2013). さらに, セーリング競技の強豪国であるイギリスでも, ローイングエルゴメータを用いたセーリング競技選手の体力評価およびトレーニングプログラム (Eddie and Pete, 2008) が行われており, ウィンドサーフィン競技のみならず, セーリング競技全般で注目されている動作であるといえる.

このトレーニングは, 競技の場面でいうと, 全力のパンピングを長時間持続するようなスタート時の能力改善に効果的であった. A 選手の場合, 1 日 1 回, $70\% \dot{V}O_{2max}$ 程度の運動強度で, 30 分間の持続運動を, 週に 3~4 日の頻度で実施し, その効果を実感した. ただし反省点として, トレーニングのパターンが 1 種類のみであったため, トレーニングの効果が頭打ちになりやすいのではないかと, という感覚も持った.

したがって今後は, ローイング動作を活用したより効果的なトレーニング方法 (運動強度, 休息時間, セット数) や, ローイング動作のみならず, 海外のトップ選手が実施していたような運動様式 (トレイルランニング, ロードバイク) でのトレーニング方法の確立が必要であると思われる. また, 有酸素性能力を高めるといふ観点からすると, 近年普及しつつある, 低酸素環境下でのトレーニングを取り入れることで, より効果的かつ効率的なトレーニングが実施できる可能性もあるだろう.

V. まとめ

北京オリンピックとロンドンオリンピックの2大会に連続で出場したA選手の経験を整理して、海外レベルの大会で上位を目指すウィンドサーフィン競技(RS:X級)選手にとって有効と考えられる補強トレーニングの方法について提案した。

期分けについては、目標となる大会に向けて、筋力トレーニング、サーキットトレーニングおよび有酸素性トレーニングの順番で行う。各トレーニングの期間は、各選手の獲得している能力により異なり、特にRS:X級に必要となる体重、筋力および有酸素性能力を獲得するまでは、筋力トレーニングを通年、有酸素性トレーニングを長期的に実施する。

補強トレーニングの具体的な内容については、以下のようにまとめられる。

1. 筋力トレーニングについては、プル動作と体幹を強化する種目数を多く取り入れ、これらの種目をバランスボールやスモールジムボールの上で行うと有効である。これは、「プル動作を多用する」および「バランスを取りながら力を発揮する」というウィンドサーフィン競技(RS:X級)特有の動作に見合った運動であると考えられる。
2. サークットトレーニングについては、筋力トレーニングと同様の種目を、負荷重量、回数、および頻度を変えて、出来る限り短い休息時間で連続して行うと有効である。
3. 有酸素性トレーニングについては、ローイングエルゴメータを用いて、最大下～最大運動レベルで行うのが有効である。

VI. 参考文献

- ・ Castagna, O., Vaz Pardal, C., and Brisswalter, J. (2007) The assessment of energy demand in the new Olympic windsurf board; Neilpryde RS:X. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 100: 247-252.
- ・ 千足耕一, 長嶺彰房, 中村夏実, 山本正嘉 (2007) 一流ウィンドサーフィン(ミストラル級)競技者の体力特性. *スポーツトレーニング科学*, 8: 18-23.
- ・ Eddie, F., and Pete C. (2008) *Indoor Rowing Sailing Guide*.
<http://concept2.co.uk/training/sailing>.
- ・ 萩原正大, 藤原昌, 中村夏実, 平野貴也, 宮野幹弘, 千足耕一, 山本正嘉 (2009) 一流ウィンドサーフィン(RS:X級)選手の体力特性, *スポーツトレーニング科学*, 10: 33-39.
- ・ 萩原正大, 石井泰光, 榮樂洋光, 中村夏実, 山本正嘉 (2013) 日本人の一流 RS:X および Laser クラス競技者における身体および体力特性. *スポーツトレーニング科学*, 14: 1-7.
- ・ 萩原正大, 山本正嘉 (2010) 北京オリンピックに出場したウィンドサーフィン選手のトレーニング事例. *スポーツパフォーマンス研究*, 2: 12-22.
- ・ 國分俊輔, 楠本恭介, 三森絵里, 千足耕一, 山本正嘉 (2003) ウィンドサーフィン(ミストラル級)の競技特性をもとに考案した陸上での補強トレーニングの効果; ナショナルチーム入りを果たした E. M. 選手の事例. *スポーツトレーニング科学*, 4: 57-61.
- ・ 谷所慶, 前川剛輝, 平野貴也, 広瀬秀一, 高松潤二 (2009) 日本人一流ウィンドサーフィン選手の有酸素性作業能力. *トレーニング科学*, 21(1): 81-86.