

## ロンドン・オリンピック・マルチサポート・レポート

ノースセール・ジャパン 鹿取正信

2012年8月23日

## &lt;はじめに&gt;

平成23年度、24年度と文科省が主導する「マルチサポート」プロジェクトの一環として、学校法人、筑波大学との共同研究を実施しました。筑波大学自体には、ヨットの研究組織がない為、JSAFと相談してサポートを進めて行きました。プロジェクトの内容等については、筑波大学から研究委託される段階で決められており、それに添った形でプロジェクトが遂行されました。

平成23年度については、

- ① レース海域の風向・風速測定と特徴のまとめ
- ② 470級のマスト・セールの研究開発
- ③ オリンピック競技艇の性能解析

の3つの分野について研究を行いました。

また、平成24年度については、平成23年度に引き続き、①の風調査、②のマスト・セールの研究開発を行いました。

研究を行うに当たって、中長期的なフィードバック、短期的なフィードバックが考えられましたが、今回のプロジェクトに関しては、レースになるべく直結するようなテーマに絞って、どちらかという短期的なフィードバックに焦点を当てることを心がけました。

## &lt;活動内容について&gt;

ここでは、各研究テーマについてそれぞれ説明をまとめました。

## 1. レース海域の風向・風速測定

レース海域の気象情報としては、一般的な気象予測からのアプローチが一般的で、今までのオリンピックでもそのような形で情報が提供されてきました。今回のレース海域 Weymouth では、風向によっては、地形の影響が出やすい、ローカルな地形変化による特徴があると考えられていました(図1参照(南方からレースコースを望む)南部に小高い島 (Portland)、島と本島を結ぶ高度が低い砂州が特徴的)。この点に注目し、今までのアプローチとは異なったミクロ的なアプローチをとり、実際のレースコースの風を測定し、コース、風向による違いをまとめて、具体的に選手へフィードバックしようというのが今回の「風プロジェクト」の目標でした。

高精度の風速計を付けた(図2参照)、お互いに良くキャリブレーションされた、モーターボートをコース上に配し、各点での風速を長時間測定し、データをため、傾向を出していきました。

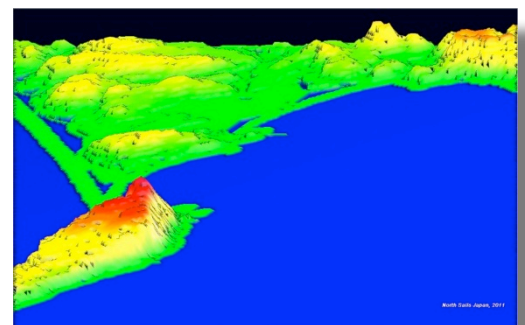


図1 レース海面の3次元



図2 高精度の計測器が取付けられたボ



### ③ 平成 24 年度の 6 月の活動 (Sail For Gold 及び、直後合宿)

平成 23 年度の実績を踏まえ、本番のレースコース(図 6 参照)を想定して、各コースでの各風向でのデータ収集に当てました。最終的に、風向、風速、コース毎の特徴を簡潔に A4 一枚の紙にまとめるのを目標としました。実際には、大会期間中は、レースコースの周りを囲むように、実際にレースで使われたコースのデータを収集し、合宿期間中は、East Area (Finn, Star クラス以外では使われない Area) を除く、4つのエリアをカバーし、毎日、30 分から 2 時間程度測定を継続しました。測定したエリアの特徴は、合宿期間中は、470 級の選手を含む、すべての代表選手にフィードバックされました。全風域、全風向はカバーできないながらも、特徴のある、特定の風向、エリアも明らかになってきました。最終的には、日付毎、風向、風速のタグで、各コースの特徴がまとめられました(図 7 参照)。

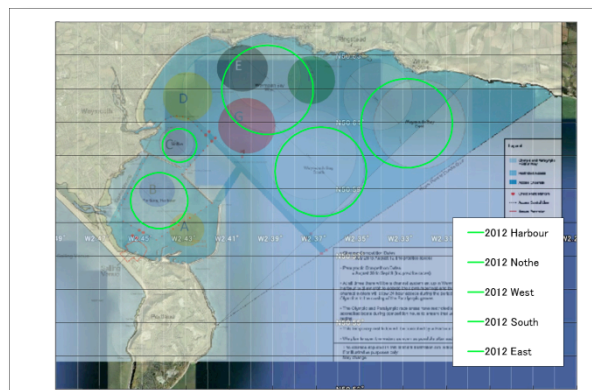


図 6 オリンピックで使用されたレースエリア

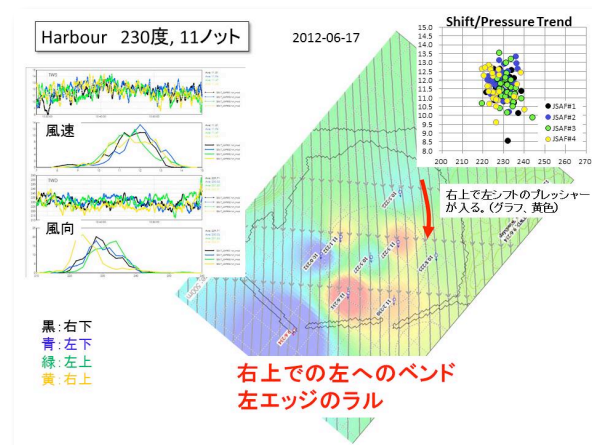


図 7 コースの特徴をまとめたシートの例

### ④ 平成 24 年度の 8 月の活動 (Olympic 大会期間中)

平成 23 年 6 月までに集められたデータを元に、当日の気象予報(岡本氏提供)の情報と照らし合わせ、その日の各レースコースで考えられる特徴をまとめたものを、“HandBook” というソフトを使って、選手、コーチに提供されました。気象予報士、岡本氏と JISS 担当者の藤原氏によって最終的にコース毎に、A4 一枚にまとめられた情報(図 8 参照)は、470 級クラス以外の選手にも使われました。

また、JSAF に与えられた航跡の再生データを用いて、各コースのアップウインドの航跡が動画としてキャプチャーされ、コメント共にコース情報として、フィードバックされました。

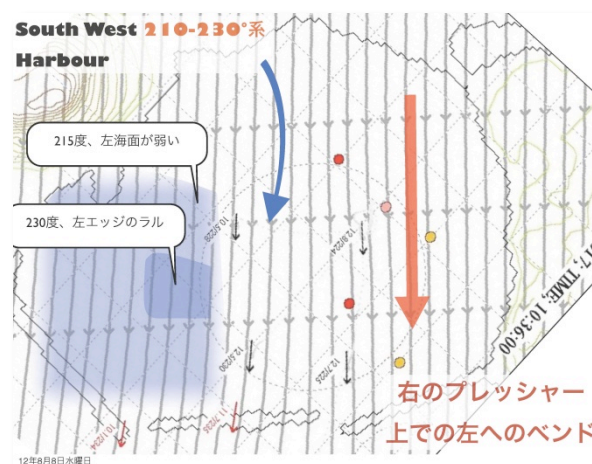


図 8 選手に提供された風情報の例

## 2. 470 級のマスト・セールの研究

### ①マストの開発

マストについては、非常に厳しいタイムスケジュール、短期間という制約の中で開発をしました。2011年12月の選考会後のタイミング、選手に試してもらおうというのをターゲットとし、2011年9月に開発に着手しました。現時点で、世界的に Super Spar 社製がほぼ 8~9 割、残りが Selden 社製という中で、新たに全く新しいコンセプトを試す時間がないと判断し、Super Spar、Selden、Total Plant (TP) 社 (日本) 製のマストを 20 本以上計測し、それぞれの曲げ特性をまとめ、そこから、新規のマストのデザインを決めていきました。Super Spar (SS) 社製の M7+マストは、ばらつきが多い為、選手に合ったマストを見つける可能性が高くなる反面、同じものを見つけるのが難しくなります。また、計測結果により、SS 社製のばらつきの範囲を特定できたので、今回の新作マストについては、敢えてその範囲を外し、若干硬いマストにターゲットを定め、最小ロットで TP 社さんに製作をお願いいたしました。詳細設計については、TP 社の高橋太郎さんにお話し、アルミの方の打ち合わせでは、住友軽金属の方々にお世話になり、最終的にばらつきが少ないマストが完成しました (図 9 参照、計測値の平均値、標準偏差を元に分布を表示した図)。すべてのマストを計測し、シリアル番号が振られ、縦横の剛性値が記録されました。また、計測には、今回新作した、高精度のレーザーを用いた測定器が用いられました (図 10 参照)。

2012 年の 1 月に完成し、NT の 5 チームにテスト用に配布し、各チームにテストを依頼し、最終的に、5 月のワールド、最終選考時には、2 チーム (原田/吉田、吉迫/大熊チーム) が使用しました。その後、原田/吉田チームが SS 製の M7+ に変更した為、オリンピック本番では、最終的に使われませんでした。

### ②セールの開発/チューニング

新型のセールの開発というよりも、どちらかというセールスの使い方に当たる、セール/マストのチューニングに時間が割かれました。基本的には、2 ボートを使った、2 艇の比較の形で進められました。平成 23 年度については、代表選手が決まっていない中でのサポートとなり、各チームの要望に添った形で進められ、代表が決まった後については、最終的にオリンピック直前の 7 月の半ばから末に掛けて、調整が行われました。2 ボートテストは、GPS を使ったテレメーターシステムとマストトップに据え付けられたカメラ、コーチボートからのカメラを使った (ノースセール社製のシステム) を用いて、ボートスピード、セールシェープの両面から解析され (図 11 参照)、セールシェープのファインチューニング、風域毎のチューニングなどが行われまし

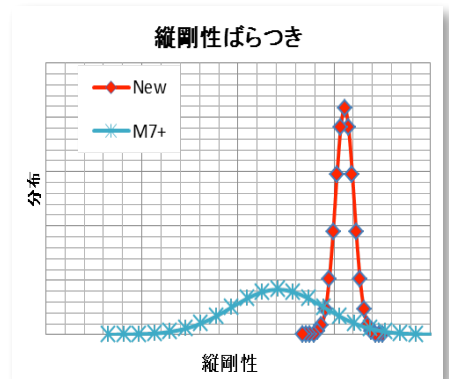


図 9 縦剛性のばらつき比較

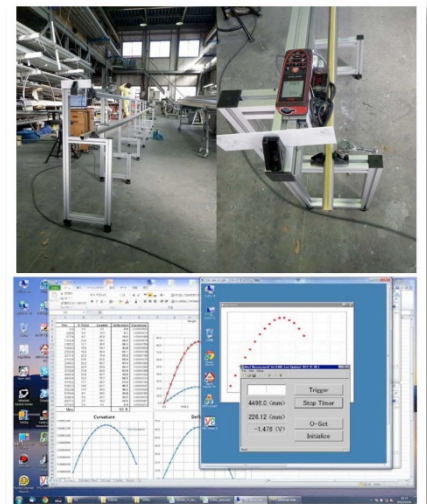


図 10 レーザーを使ったマストの計測

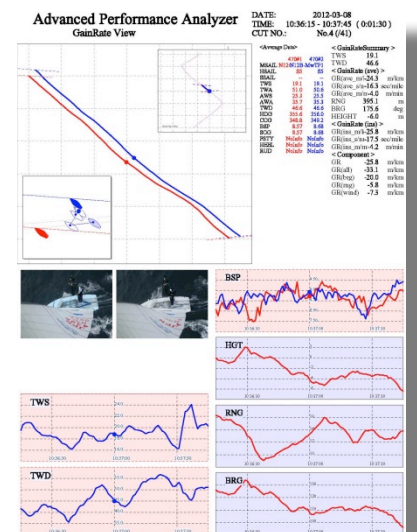


図 11 2 ボートテストの解析

た。

### 3. オリンピック競技艇の性能解析

これまでの2つのプロジェクトと違い、結果に直結するプロジェクトではなく、どちらかという中長期的な視点に立ったプロジェクトでした。レース艇の3次元計測（和歌山セーリングセンターで実施）とコンピューターを使ったシミュレーション（CFD）による、艇の特徴、違いを明らかにしました。シミュレーションについては、ACTの金井氏に依頼し、結果をまとめてもらいました。その中で、前後トリムの影響がかなり大きいこと、既存艇の、Mackay社、Nativela社製の左右の非対称性等による、抵抗の違いがかなり大きいことなどが明らかになりました。

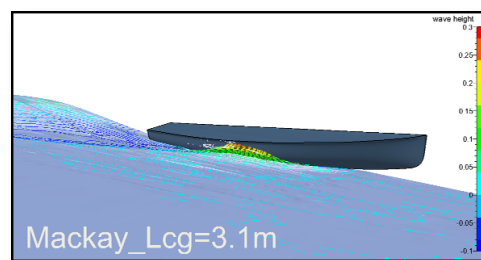


図 12 コンピューターによるシミュレーション

#### <まとめ>

「マルチサポート」という初めての試みの中で、また、実質17ヶ月という短い時間の中で、何とかレースでの結果に直結するものを、というのを念頭に活動してきました。この期間内で考えられることを、できるだけ多く、効率良く、また、選手に分かり易い様、シンプルなアウトプットというのを心がけてやってきました。JSAFのスタッフ、JISSのスタッフを始め、いろいろな方の力を借りて、なんとか形になったのかな、とも思いますが、最終的な結果というところから、今回の活動を評価すると、おそらく、力不足だったと言わざる得ないのかもしれませんが。時間、予算、人員を含めた、プロジェクトの優先順位、進め方については、もう少し洗練させていく必要があるように思えます。しかしながら、これほど大規模なサポート体制を敷いたのは、初めてだと聞いています。各方面への人的なネットワークが広がったという点から見ると、プラスの部分もあったのではないかと思います。個人的に、残念に思ったのは、470級の代表選考がずれ込んだことでしょうか。

“たら、れば”はスポーツの世界で許されないことと承知して、敢えて言うとしたら、もう少し早く、正式に代表選手が決まっていれば、その選手を中心に強化、対応ができたのではないかと思います。個別の選手とのコミュニケーションを密にすることで、同じデータでも、その選手に合った、分かり易い形で見せる、というところにももう少し時間が割けたのではないかと思います。

最後になりますが、JSAF、JISS、筑波大学を始め、いろいろな形で私自身もサポートを受けて、このプロジェクトを進めて行くことができたことに、心から感謝したいと思います。ありがとうございました。