

海王丸の帆走性能について

—うねりの影響について—

○伊東 正人* 阪本 義治** 福井 寛明***

1. はじめに

海王丸は2014年4月5日東京港を出航し、翌6日から帆走を開始、4月29日日出時に北アメリカ大陸を初認し全帆走にて太平洋横断を達成することができた。出航して1週間後の4月13日からは寒冷低気圧の風をとらえ、4月14日には風力階級10の状況において、最大船速約18ノットを記録した。

2014年海王丸遠洋航海において、うねりが帆走性能に与える影響について解析を行い、「海王丸における帆走性能に関する研究—特に帆面積と風浪・うねりの速力に対する影響について—」（航海訓練所 調査研究時報 第65号）1)の中での解析結果と比較して解析を試みたところ一定の結果を確認することができたので報告する。

2. 計測項目

海王丸に搭載している気象収録装置（KOAC-7800）に入力されている以下の12項目を1分ごとに記録した。

GPS船位、真風向、真風速、相対風向、相対風速、ジャイロ方位、対水速力、対地速力、対地針路、波周期、傾斜角。

うねりの高さ及びうねりの方向については、3時間ごとの船舶気象通報のデータを使用した。

ヤードの開き及びセイルの展帆状況については海王丸のログブックから抽出した。セイルの展帆状況からセイル面積を算出した。

3. 解析方法

うねりと速力率の関係を解析するために、4月7日から4月28日の間すべてのデータに対して、うねりの高さ及びうねりの相対方向ごとに解析を行った。データについては船舶気象通報の前後5分間を平均した値を使用した。

* 准教授 本所
** 教授 銀河丸
*** 教授 日本丸

また、速力率に大きな影響を与える各マストのコースがセットされている状態にあるデータ（セイル面積が1500 m²以上）のみを使用した。

4. 計測結果

図1はうねりの高さとの速力率の関係を示しているグラフである。

ヤードの開きごとにグラフにして、線形近似線を示した。Sharp up、3.5ポイント、2ポイントの開きの時は、うねりの高さが高くなると速力率が下がる傾向にあることが分かる。

一方、Squareの際は、うねりの高さの違いによる速力率に差がほとんどみられないことが分かる。

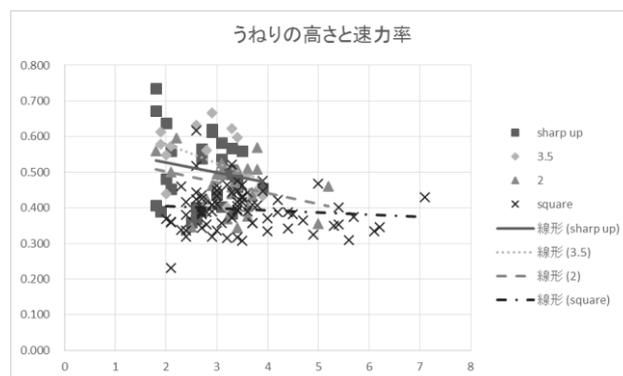


図1 波高と速力率

図2はうねりの相対方向との速力率の関係を示している。横軸は船首方向からのうねりの方向を示し、縦軸は速力率を示した。こちらも、ヤードの開きごとに分けて解析を行った。

3.5ポイントの際は船首尾方向からのうねりに際して速力率が減少する傾向がみられる。Sharp up及び2ポイントの際は、船首方向からのうねりに対して速力率が減少している傾向があることが見られる。Squareの際はうねりの方向による速力率にほとんど変化が見られないことが分かる。

参 考 文 献

- 1) 小川征克他：海王丸における帆走性能に関する研究—特に帆面積と風浪・うねりの速力に対する影響について— 航海訓練所 調査研究時報 第65号

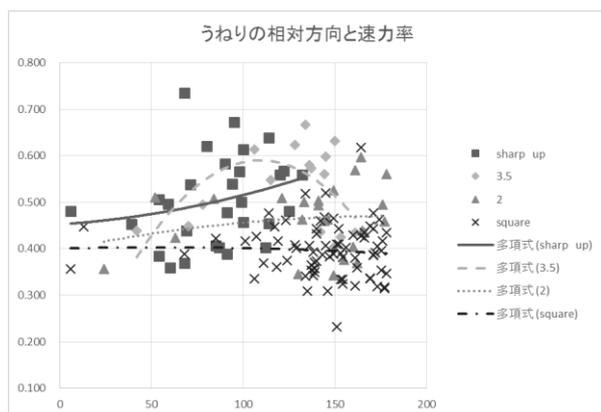


図2 うねりの相対方向と速力率

5. 考察

うねりが帆走中の速力率に与える影響について、ヤードの開きにより異なる可能性があることが分かった。

「旧海王丸」では、風浪・うねりの高さは速力に大きな影響を与えないとしているが、今回のデータでは、うねりの高さで速力率の関係について、Squareの際は影響がほとんど無いがその他の状態ではうねりの高さが高くなるにつれて速力率が低くなる可能性があることが分かった。

うねりの相対方向と速力率の関係については、Sharp up及び2ポイントの際は、船首方向からのうねりに対して速力率が減少している傾向が見られ、Squareの際はほとんど変化が見られないことが分かった。3.5ポイントについて、Sharp up及び2ポイントの間の値が想定されるが、この二つと全く違った曲線となっている。これは、データ数が少ないことも一因として考えられるため、今後継続してデータの蓄積と解析を続けることとしたい。

6. おわりに

うねりが帆走性能にあたえる影響について、うねりの高さ及びうねりの方向の二つの視点から解析し、一定の傾向を示すことができたが、まだデータ数が十分に得られていないため、今後継続してデータ収集を続けて、うねりの影響についての解析をすすめ、今後の帆走航海の安全運航に貢献したい。帆走データの記録・解析にご協力いただいた金沢工業大学増山名誉教授に謝意を表します。