

# 大成丸の錨泊時における振れ回り特性及び荒天錨泊法に関する研究

## —機関とオートパイロットの使用—

○木戸 秀太郎\* 新田 邦繁\*\* 奥 知樹\*\*\* 貝塚 友規\*\*\*\* 袴田 慶成\*\*\*\*\*

### 1. はじめに

大成丸（4代目・現在就航3年目）は、平成26年4月に就航して以来、錨泊中の振れ回りがこれまでの練習船に比べ大きいと言われてきた。そこで、大成丸の振れ回り特性を明らかにするとともに、その対策として荒天錨泊時における機関とオートパイロットの使用を試み、その有効性を確認することによって、従来の守錨基準に加えて新たな守錨手法を検証したので、ここに報告する。

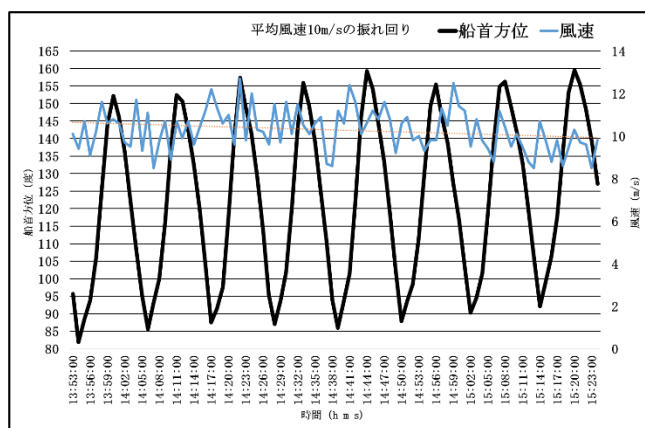


図2 平均風速10m/sの振れ回り

### 2. 各データの計測方法

今回の研究にあたり、通常錨泊時、振れ止め錨使用時及び機関とオートパイロット使用時の船首方位及び真風速等について計測を実施した。なお、データについては船内LAN上の航海データ及び機関データにより抽出した。

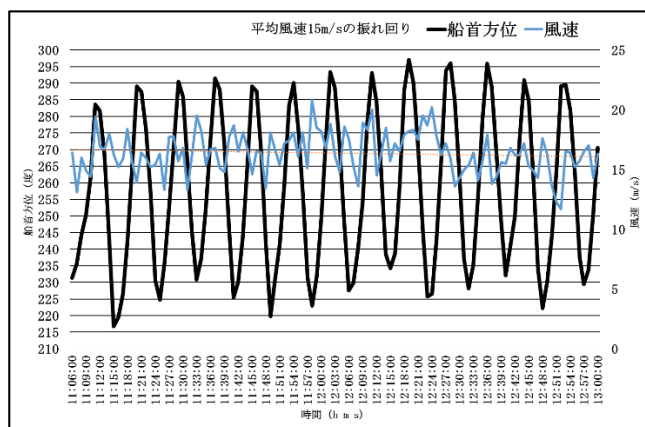


図3 平均風速15m/sの振れ回り

### 3. 計測結果

計測結果を以下に示す。図については、縦軸に船首方位及び風速、横軸に時間を示している。

#### 3.1 通常錨泊中の振れ回りについて

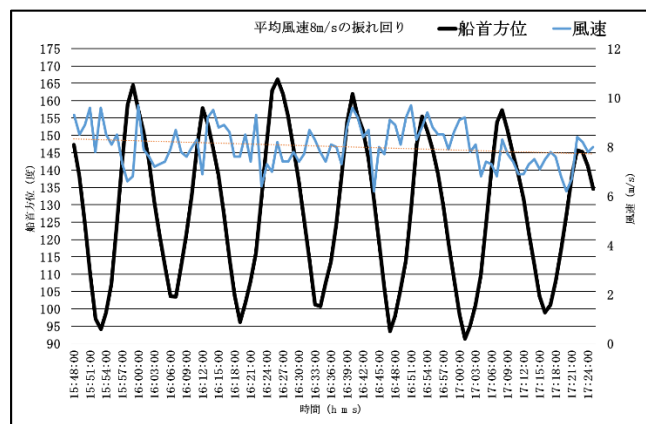


図1 平均風速8m/sの振れ回り

#### 3.2 振れ止め錨使用時の振れ回りについて

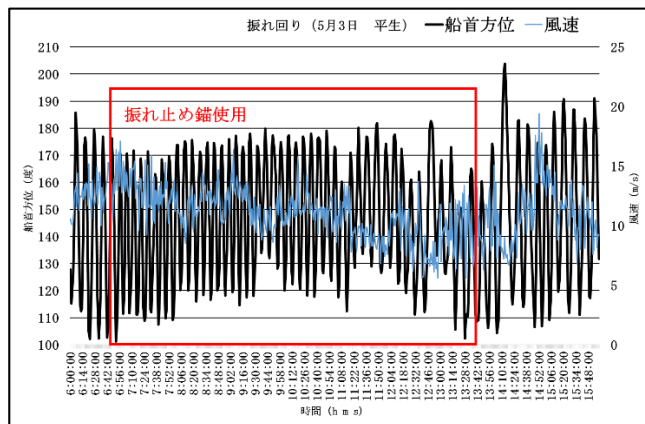


図4 振れ止め錨使用中の振れ回り

\* 講師 大成丸      \*\*\*\* 准教授 大成丸  
 \*\* 教授 大成丸     \*\*\*\*\* 講師 大成丸  
 \*\*\* 教授 大成丸

### 3.3 機関とオートパイロット使用中の振れ回りについて

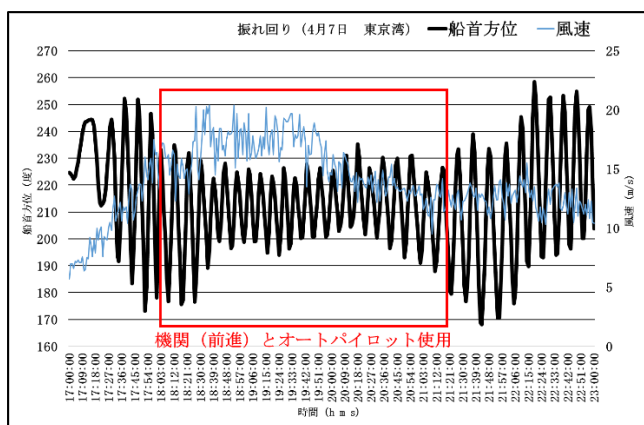


図5 機関とオートパイロット使用時の振れ回り

## 4. 大成丸の振れ回り特性

### 4.1 通常錨泊中の振れ回りについて

平均風速が 8m/s を超えたあたりから、振れ回り角度が 60 度（風央を中心にして片舷 30 度ずつ）に達している。大成丸の守錨基準<sup>2)</sup>においては、振れ止め錨使用は風速 10m/s を超えたあたりから、若しくは、振れ回り角度 40 度（片舷 20 度）を超える場合となっている。

大成丸と青雲丸との各平均風速（8m/s、10m/s、15m/s）における振れ回り角度を表 1 に示す。

表 1 平均風速と振れ回り角度

	大成丸	青雲丸（参考）
平均風速	振れ回り角度	振れ回り角度
8 (m/s)	60 (度)	50 (度)
10 (m/s)	70 (度)	60 (度)
15 (m/s)	70 (度)	70 (度)

青雲丸と比べると比較的早い段階で振れ回り角度が大きくなる事が分かる。

### 4.2 振れ止め錨の有効性について

図 4 において、0650 から 1330 までの間振れ止め錨を使用している。振れ止め錨使用により振れ回り角度の減少が見られるが、大きな減少は見られない（角度にして 20 度程度、片舷で 10 度程度）。

大成丸においては、振れ回り角度を減少させるという点について、振れ止め錨により十分な効果を期待するのは難

しいことが分かった。しかしながら、守錨のために措置を講じる必要があり、振れ回り角度を減少させる効果を期待できる手法として、機関とオートパイロットの併用について試みることにした。

### 4.3 振れ回り角度を減少させる手法について

図 5 において、1802 から 2115 の間は機関とオートパイロットを使用していることを示す。

風速が 10m/s を超え始めたあたりから振れ回り角度が 70 度に達している。片舷にすると、相対風向が 35 度を超えてその分風圧面積も増加し、走錨の危険性が高まる。

機関（前進・ピッチ 3 度若しくは微速前進等）とオートパイロット（針路は風央にセット・35 度モード）の使用により、その後風速が 15m/s 超えているにも関わらず、振れ回り角度が 30 度程度まで減少（全体で 40 度、片舷に換算すると 20 度ずつ減少していることから、荒天錨泊時に振れ止め錨を使用する他に、この手法の有効性が確認できた。

## 5. まとめ

1. 弱い風速で振れ回り角度が大きくなる傾向がある。
2. 機関とオートパイロットの使用により、振れ回り角度を大きく減少させることが出来る。
3. 今回の検証では、振れ止め錨を使用するよりも機関とオートパイロットの使用の方が振れ回り角度を大きく減少させることが出来る。

## 6. おわりに

今回の研究をとおして、大成丸における振れ回り特性及び荒天錨泊時における機関とオートパイロットの使用についての有効性が確認できた。この手法については、操舵装置にオートパイロットを搭載しており、可変ピッチプロペラを使用している船舶で使用可能な手法となる。

また、バラスト操作による船首トリム時の振れ回り角度への影響及び各風速により必要なプロペラピッチ角の確認など今後も検討を続けていきたい。

**参 考 文 献**

- 1) 雨宮伊作他：練習帆船の安全な荒天錨泊法について、  
調査研究時報第82号、2007年3月
- 2) 新大成丸守錨基準 平成26年4月制定