

# 島しょ部における春季～夏季の風特性調査

森脇千春\*<sup>1</sup> 砂田智裕\*<sup>2</sup>

## Spring-Summer Wind Characteristics Survey in the Islands

Chiharu MORIWAKI and Tomohiro SUNADA

### Abstract

The Seto Inland Sea is one of the sea areas that require attention in Japan because the islands are densely packed, the width of the shipping route, and it is a key point for ship transportation. In particular, there are many marine accidents caused by tidal current and gusts, so it is necessary to know the latest weather and sea conditions. However, the range of information that can be obtained is wide, and it is difficult to obtain local information that takes into account regional characteristics.

In this study, we analyzed the wind data of Yashiro Island, where our school is located, because the aim of providing meteorological information to each region based on the collected meteorological data in the future.

As a result, there were signs of land and sea breeze in the wind direction in various parts of the island.

As for the wind speed, the difference in strength between day and night and the terrain became clear.

**Keywords:** Wind condition observation, Coastal sea area, Fixed point observation, Land and Sea breeze

### 1 はじめに

気象と海象は船舶の運航に大きな影響をもたらす。本校が所在する周防大島（屋代島：以下周防大島）は瀬戸内海の西部に位置する。この瀬戸内海は、船舶の運用に関しては注意すべき海域となっており、過去多くの海難が発生している要所である<sup>1)</sup>。

特に、漁船やプレジャーボートにおける海難の原因として、気象・海象に対する配慮不十分が挙げられ、その原因は、霧に次いで、風(突風)による転覆や座礁である<sup>2)</sup>。

一般的に穏やかとも言われている瀬戸内海では漁業がとて盛んであり、マリンスポーツも多く行われているため、海の利用者は他の海域に比べ多岐にわたると言えよう。むろん、海の利用者は事前に気象予報を確認し、船舶の運航や漁業計画を立てていくことは必須だが、外洋に比べ、内海における気象の変化は顕著であり、基地局からの情報や、ナブテックスなどによる広範囲の情報が多い既存のデータ

ではスケールが大きすぎて局地的な予測が困難な場合がある。

船舶運航の要所である瀬戸内海、また漁業やマリンスポーツの盛んなこの海域において、瀬戸内海の風の特徴を理解していれば、風や風浪による海難は未然に防ぐことができる。

そこで、瀬戸内海の中でも、周防大島(屋代島)の風について、周防大島の風の特徴を掴むことを考えた。また、本校屋上には風向風速計を本校校長裁量経費で設置した。この風向風速計で周防大島の風の傾向を掴めたならば、屋上に設置された風向風速計の有用性も確認できると考えた。

本研究は、周防大島の風を継続的に観測し、陸地に囲まれた瀬戸内海西部特有の風向風速の傾向や特徴をつかみ、周防大島近辺を航行する船舶の運航や、その他海の利用者の安心安全な活動の一助となることを目的とする。

\*1 商船学科 \*2 技術支援センター

## 2 方法

臨海地 4 地点における、10 分間平均風速[m/s]、10 分間平均風向[deg]を取得し、周防大島近辺の風の特徴を解析する。以下に詳細を記述する。

### 2. 1 観測地点

①周防大島西部に位置する本校(山口県大島郡周防大島町大字小松 1091-1:33° 56.3'N 132° 11.4'E: 以下小松)、②山口県高潮防災情報システム久賀観測局 (同郡同町大字久賀港町 : 33° 56.9'N 132° 16.1'E : 以下久賀)、同じく③山口県高潮防災情報システム安下庄観測局 (同郡同町大字安下庄 : 33° 54.2'N 132° 17.5'E: 以下安下庄) ②本校小型実習船すばるの棧橋 (以下すばる) の 4 地点を観測地点とした。図 1 に観測場所の所在地を示す。

小松、すばるでは本校設置の風向風速計を用いて観測を行った。久賀、安下庄の観測値は同局 HP より観測値を引用<sup>3)</sup>した。図 2 に①小松、④すばるにおける観測地点の状況を示す。各観測地について詳細を述べる。

#### ①小松

屋代島北西部、他の観測地と比較して最も本州寄りに位置する。約 2km の北に標高約 250m の飯山がある。北西は海に面している。本州と島をつなぐ大島大橋を挟み東側にある三蒲湾 (比較的穏やか、海底は砂が続く錨泊地<sup>5)</sup>) が近い。海陸風が存在するとすれば、昼間 (陸風) は S 寄り、夜間 (海風) は N 寄りに吹くと考えられる。

#### ②久賀

屋代島北部、北は本州との間の安芸灘に面する。5km 南に標高 600~700m の山が連なっている。

海陸風があるるとすれば昼間は N 寄り、夜間は S 寄りに吹くと考えられる。

#### ③安下庄

屋代島南部、②久賀と山を挟んで南側に位置する。南側は陸に囲まれた安下庄湾で、湾を出れば伊予灘につながる。海陸風があるるとすれば昼間は S 寄り、夜間は N 寄りに吹くと考えられる。

#### ④すばるの棧橋

小型練習船が係留している棧橋で、地形的には①小松とほぼ同じである。収集期間内はデータの欠損が多く、今回は①小松の参考値として扱う。

①、②、③各地点は直線距離で① - ② : 7km、① - ③ : 10km、② - ③ : 6km 離れている<sup>6)</sup>。

### 2. 2 観測値の収集

観測値の収集期間は 2019 年 5 月からの 5 ヶ月間、各観測地点からデータの収集を行った。



図 1 観測地点位置図



図 2 設置機器 左①小松 右④すばる

表 1 各観測地点の収集方法

point	place	method	collection
①Komatsu	Building roof (15m a.s.l.)	Propeller type	Automatic record
②Kuka	Station	-	Refer to HP
③Agenesyo	Station	-	Refer to HP
④Subaru	Pier (3m a.s.l.)	Cup type	Automatic record

表 1 に各地点の収集方法を示す。

## 3 結果

本研究では、海陸風があることを想定し、風向の変化が顕著であった 8 時、20 時を境として 8 時~20 時を昼間、20 時から 8 時を夜間とし、考察を行った。

### 3. 1 風速

風速について各地点の 10 分平均風速を時刻ごとに平均し、月別に日変動を示す。

#### ①小松

全期間通して昼間が強く (平均 3m/s) 夜間弱い (平

均 1~2m/s) 傾向がみられた。特に、8 時~16 時に比較的強く吹いていた。昼夜の風速差は約 1.5m/s で、全期間の平均風速は 2.17m であった。

②久賀

6、7、8 月は昼間、夜間とも平均 2~3m/s で推移し、大きな変化はみられなかったが、5 月は①小松と同じく 9 月は夜間の方が強く吹いていた。また、5 月は小松と同じく昼間は強く、夜間は弱い傾向がみられたが小松と比べ強弱の差が約 1m/s と小さかった。

全期間の平均風速は 2.42m/s であった。

③安下庄

全期間通して夜間に弱く（平均 2m/s）昼間強い（平均 3m/s）傾向がみられた。

特に強い時間帯は 9 時~15 時で、①小松とよく似た傾向であった。ただし、全期間平均風速は 2.35m/s で、小松に比べ強い風が吹いていた。

④すばる

期間内のデータについて他の地点の半数程度と全体的に欠損が多く、特に夜間のデータが少ないため参考値とするが、2 パターンの傾向があり、5・7 月は昼間強く（2m/s）夜間弱い（1~1.5m/s）パターン、6・9 月は 15 時から 20 時にかけて弱まり極小後、強くなる（2.5~3m/s）パターンに分けられた。

以上、各地点における月ごとの 1 日の平均風速の日変動を図 4 に示す。

3. 2 風向

風向について全期間における方位（16 方位）の頻度を昼間、夜間に分け示す。

①小松

夜間は SE 寄りに安定して吹いていたが、昼間は NE、または真逆の SW 両方で頻度が高かった。

②久賀

昼間は N から NE にかけて頻度が高く、夜間はほとんどが S または SSW であった。

③安下庄

昼間は E から S にかけて分布、夜間は NW 中心に分布していた。

④すばる

昼間は小松とほぼ同方向の、NE、または SW で分布していた。夜間はデータの欠損が多く、参考地として示す。各地点における風向頻度を各地点別に図 5 に示す。

4 考察

海陸風とは、陸と海洋の熱容量の差によって沿岸部に局所的な気圧の差が生まれ、昼間は海から、夜

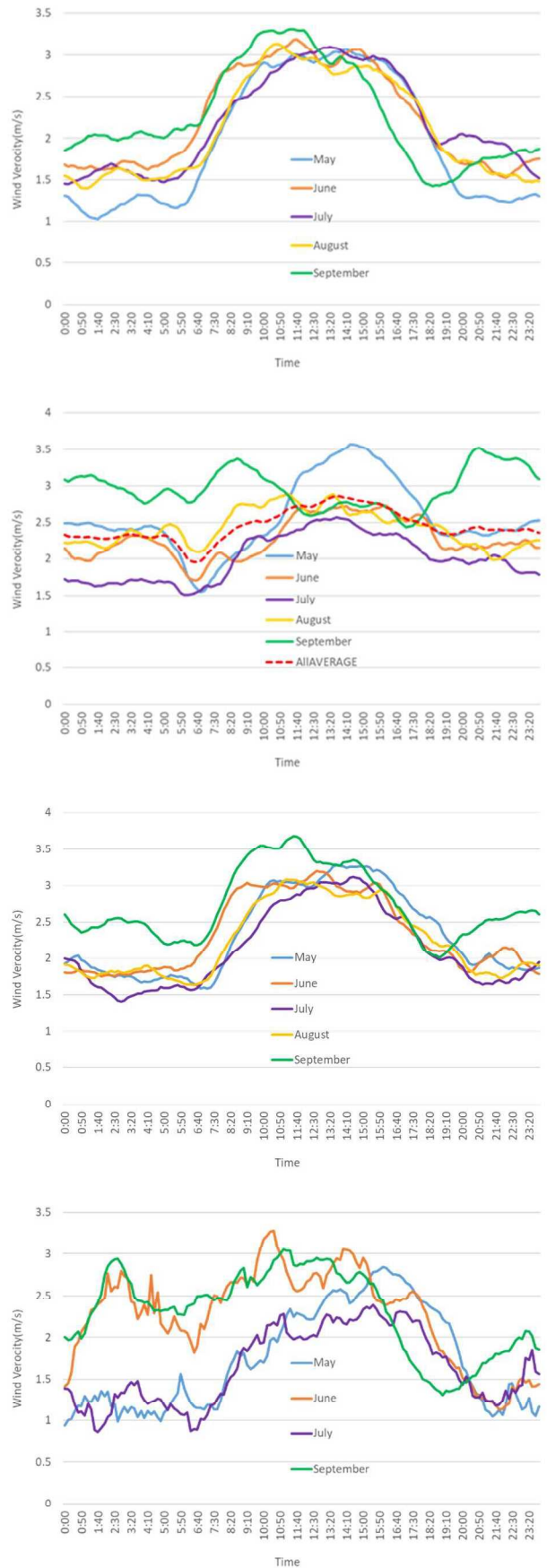


図 3 5~9 月における平均風速の月別日変動  
上から①小松 ②久賀 ③安下庄 ④すばる

間は陸からと風向が変化する風のことを言い、接地面の摩擦の大小により海風は陸風に比べ風速が速くなるという特徴がみられる。本研究で収集した4地点について、すべての地点において昼間は海風、夜間は陸風が吹いていたと考えられる。また、風速についても小松、安下庄、すばるの3地点においては、昼間の風が強く、夜間の風が弱いという海陸風にみられる風速の特徴がみられた。期間中、9月は中心気圧950hPa以下の大型の台風が衰えないまま日本に3個通過しており、うち2個が島の南側（台風の進行方向左側）を通過したため台風の中心に吹き込む北風が強く影響し、風速の平均値に現れたと考える。また、小松・すばるの昼間の北よりの風は、北の飯山を乗り越える強さの風が影響したものと考え、本研究では風向と風速の詳細な相関は解析していないため今後の課題とする。

### 5 まとめ

本研究では瀬戸内海に浮かぶ島の一つである屋代島にて、春季～夏季の各地の風況を解析したところ、以下について明らかとなった。

- ・屋代島島内4地点において、風向・風速データを収集し解析した結果、同時期の風向・風速には陸、海洋といった地形的な差異が認められ、海陸風に近い変動が定量的に明らかとなった。

- ・どの地点も海風が強く陸風が弱かったが、その変

化は地点ごとに異なった。

- ・4地点は約7~8km離れており、沿岸部においてはこのスケールでの風況の違いが明確に存在することが明らかとなった。

今回、春季～夏季の5か月の期間ではあるが、半径5kmの範囲の島内各所で、時空間的な風況の差異が明確になったことから、今後、地域に根差した気象情報を提供する際には、従来のメソスケール範囲の情報だけでなく、地点ごとの地形を考慮した予測値を提供することが必要である。今後も秋季～冬季にかけての風況調査を続けたい。

### 参考文献

- 1)海上保安庁, 統計資料, <https://www.kaiho.mlit.go.jp/doc/hakkou/toukei/toukei.html>, 2021.9.10
- 2)森脇千春・林美鶴・石田廣史, 気象・海象に関連する日本近海で発生した海難の解析-III-海域特性の定量解析-, 日本航海学会論文集, 第115号, pp.169-176, (2006年)
- 3)山口県土木建築部港湾課, 山口県高潮防災情報システム, <https://t-bousai.doboku.pref.yamaguchi.lg.jp/czpc/>, 2021.2.7
- 5)海上保安庁, 瀬戸内海水路誌, 103, p.117, (2018年)
- 6)地理院地図(電子国土Web), [maps.gsi.go.jp](https://maps.gsi.go.jp), 2021.9.27
- 7)国立情報科学研究所(NII), <http://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/>, 2021.9.27

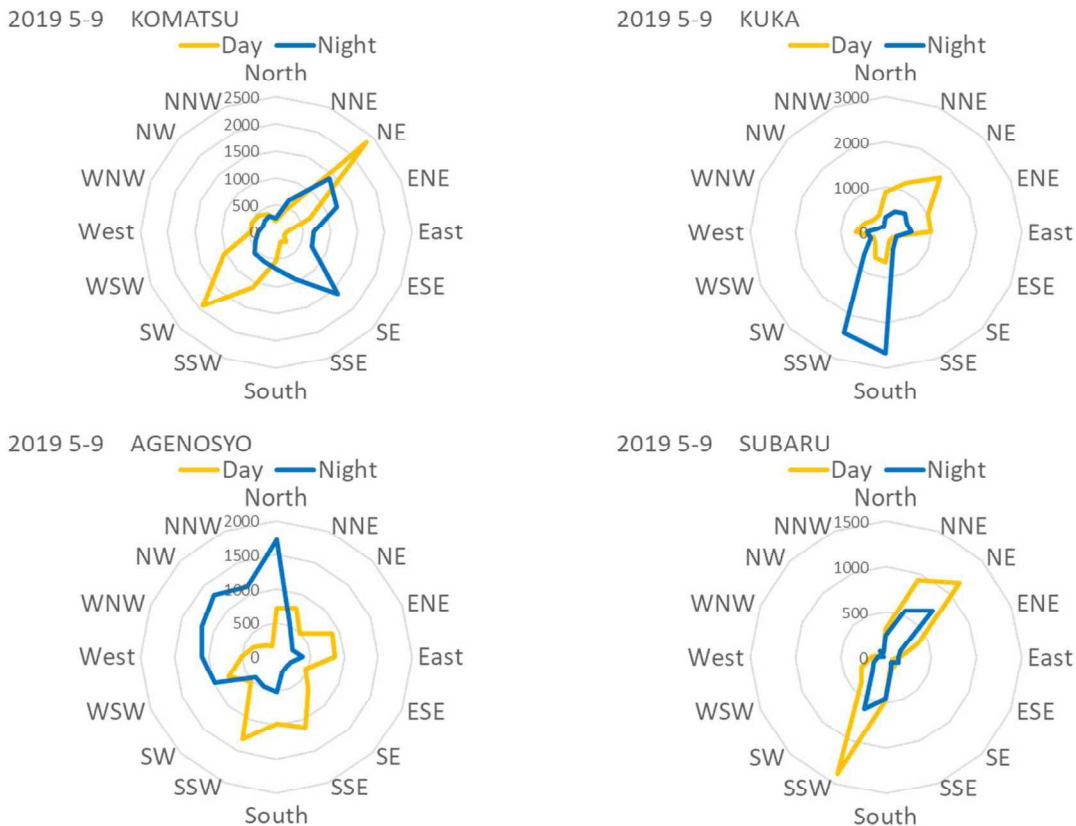


図4 全調査期間の4地点風向示度頻度 黄色：昼間、青：夜間