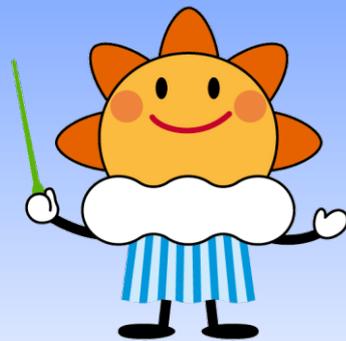


# 船と海上気象



## THE SHIP AND MARITIME METEOROLOGY

Vol. 68

No. 1

March 2024



気象庁海洋気象観測船 啓風丸  
JMA research vessel: "Keifu Maru"



気象庁

Japan Meteorological Agency

本誌は、船舶による精度の高い海上気象観測・通報を促進するとともに、船舶に対し気象知識や気象情報利用の普及を行うことを目的とした広報誌です。主として船舶乗組員の方々を対象に、海上気象観測・通報の方法や、気象庁の提供する気象情報、海洋情報の最新の状況などをお知らせしています。すべての記事は、和英併記となっています。年2回の発行予定です。

読者の皆様のご意見を取り入れながら、さらに親しみやすい広報誌にしていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

なお、本誌は、気象庁ホームページからご覧になることができます。

<https://marine.kishou.go.jp/jp/fune-jp.html>



.....

This bulletin aims to promote useful marine weather observations/reports from ships and familiarize readers with weather and marine information provided by JMA. The publication mainly covers topics of interest to mariners, marine weather observations, recent announcements about JMA's marine weather services, and more. All articles appear both in English and in Japanese. The bulletin is issued twice a year.

We make constant efforts to improve the bulletin in order to make it more accessible to all our readers. Thank you for your continued support.

This bulletin is also available at the following website:

<https://marine.kishou.go.jp/en/fune-en.html>



# 2023年の台風のまとめ

## 2023 Typhoon Season Summary

気象庁 大気海洋部 気象リスク対策課 アジア太平洋気象防災センター  
Tokyo Typhoon Center, Weather Disaster Mitigation Division,  
Atmosphere and Ocean Department, Japan Meteorological Agency

北西太平洋や南シナ海で発生する台風は、この海域を航行する船舶にとって最も注意すべき自然現象です。台風についての理解を深め、災害や海難事故の防止に役立てていただくため、2023年の台風について概略を紹介します。

**It is vital for mariners to understand features of tropical cyclones (TCs) to prepare against sea disasters. This article summarizes the 2023 typhoon season in the western North Pacific and the South China Sea.**

### ▶ 2023年の台風シーズン

2023年は、4月にマーシャル諸島近海で第1号が発生して台風シーズンが始まりました。年間発生数は平年より少ない17個（平年値25.1個）となりました（図1、表参照）。

### ▶ 2023 Typhoon Season

The 2023 typhoon season began in April with tropical cyclone (TC) Sanvu (2301), which formed over the sea around the Marshall Islands. A total of 17 named TCs formed against a 30-year average (1991 – 2020) of 25.1 (Fig. 1, Table 1).

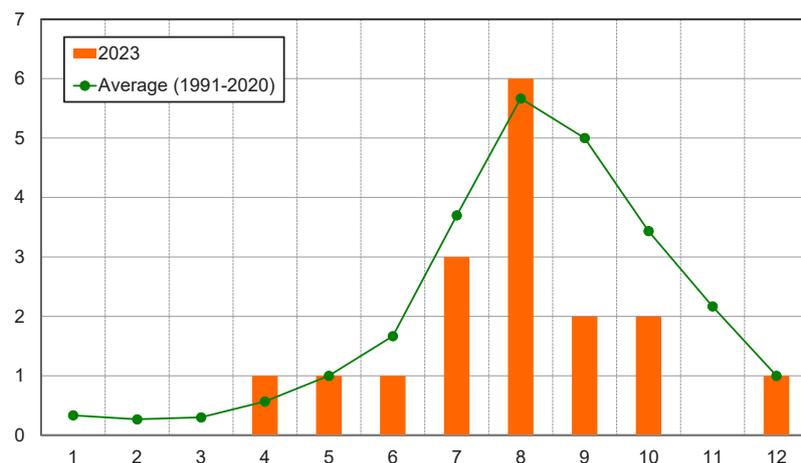


図1：2023年の台風の月別発生数

橙色の棒グラフは2023年の月別発生数、緑色の折れ線グラフは月別発生数の平年値を示す。いずれも協定世界時（UTC）に基づく。

**Fig. 1:** Named tropical cyclones in 2023

Orange bars show monthly numbers for 2023, with green dots indicating 30-year averages from 1991 to 2020.

日本への接近数は平年より少ない9個(平年値 11.7 個)で、上陸数は1 個(平年値 3.0 個)でした。強い勢力まで発達した台風は10個で、そのうち台風第2号、第9号及び第15号は猛烈な勢力まで発達しました。

日本に接近した台風のうち、台風第7号は、和歌山県潮岬付近に上陸しました(図2参照)。

Nine TCs approached Japan during the period (30-year average: 11.7), of which one made landfall (30-year average: 3.0). Ten TCs reached typhoon intensity, with Mawar (2302) , Saola (2309) and Bolaven (2315) reaching "violent typhoon" intensity.

Lan (2307) made landfall near ShionoMisaki, Wakayama Prefecture(Fig. 2).

Tropical Cyclone 台風			Duration 存在期間 (国際標準時)				Peak Intensity 最盛期				
							Central Pressure 中心気圧 (hPa)	Max Winds 最大風速 (kt)			
UTC	Day	Month	UTC	Day	Month						
TS	Sanvu	(2301)	12	20	Apr	-	00	22	Apr	996	45
TY	Mawar	(2302)	12	20	May	-	00	03	Jun	900	115
TY	Guchol	(2303)	12	06	Jun	-	12	12	Jun	960	80
STS	Talim	(2304)	06	15	Jul	-	12	18	Jul	970	60
TY	Doksuri	(2305)	00	21	Jul	-	00	29	Jul	925	100
TY	Khanun	(2306)	00	28	Jul	-	06	10	Aug	930	95
TY	Lan	(2307)	00	08	Aug	-	06	17	Aug	940	90
TY	Dora	(2308)	06	12	Aug	-	00	15	Aug	980	75
TY	Saola	(2309)	06	24	Aug	-	18	02	Sep	920	105
STS	Damrey	(2310)	18	24	Aug	-	06	29	Aug	985	50
TY	Haikui	(2311)	18	28	Aug	-	00	05	Sep	945	85
TS	Kirogi	(2312)	12	30	Aug	-	00	03	Sep	994	45
TS	Yun-yeung	(2313)	12	05	Sep	-	12	08	Sep	998	40
TY	Koinu	(2314)	18	29	Sep	-	06	09	Oct	940	90
TY	Bolaven	(2315)	12	07	Oct	-	12	14	Oct	905	115
TS	Sanba	(2316)	00	18	Oct	-	00	20	Oct	1000	40
TS	Jelawat	(2317)	06	17	Dec	-	00	18	Dec	1002	35

表1: 2023年の台風一覧

TS、STS、TY及びTY(猛烈な勢力)は、台風的最盛期の強さ(最大風速 34 ノット以上 48 ノット未満、48 ノット以上 64 ノット未満、64 ノット以上 105 ノット未満及び 105 ノット以上)を示す。

Table 1: Named tropical cyclones in 2023

TS (tropical storm), STS (severe tropical storm) and TY (typhoon, very strong typhoon) and TY (violent typhoon) indicate tropical cyclone peak intensities with maximum winds reaching 34 kt to 47 kt, 48 kt to 63 kt, 64 kt to 104 kt and 105 kt or more, respectively.

## ▶ 気象庁が提供する台風情報

気象庁は、インマルサットセーフティネット、ナプテックス、漁業無線、漁業気象情報、気象庁気象無線模写通報（JMH）、テレビ・ラジオ及びインターネットを通じて台風に関する情報を提供しています。船舶の安全な航行や早期の避難のため、常に最新の台風情報を利用していただくようお願いします。

## ▶ JMA Typhoon Information

The Japan Meteorological Agency (JMA) provides TC information via SafetyNET, NAVTEX, radio facsimile (JMH), TV, radio, the Internet and other channels. This up-to-date information can be referenced to support safe navigation and prompt evacuation in the event of extreme weather conditions.

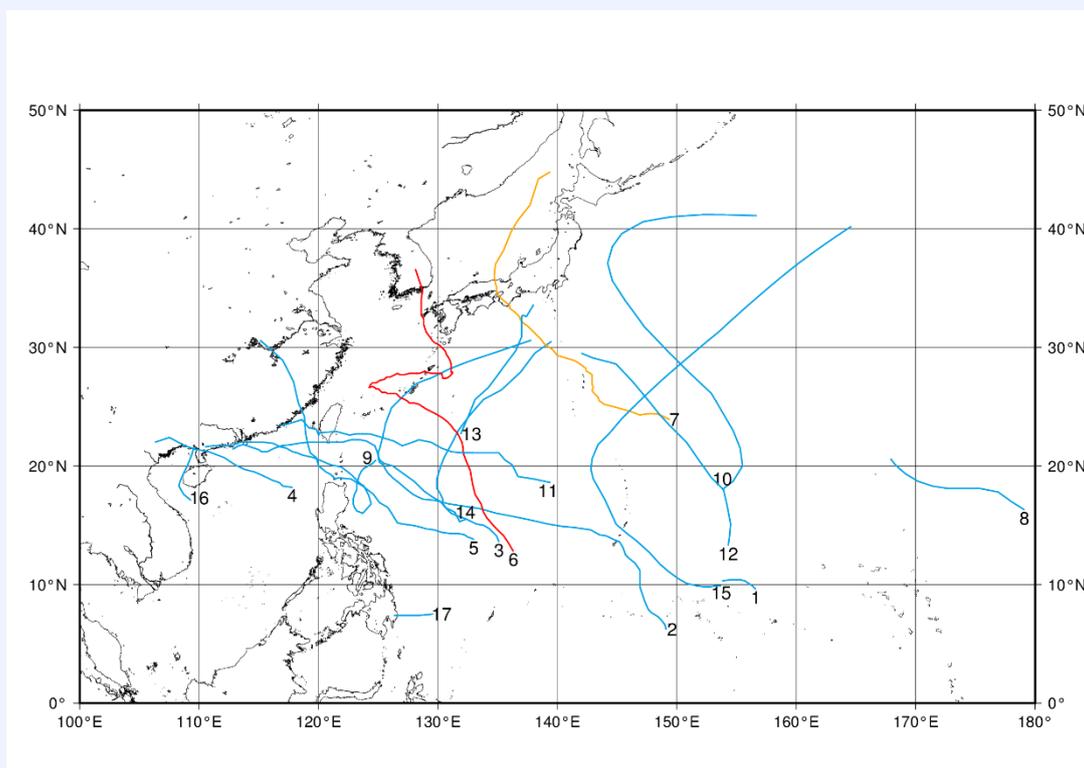


図2：2023年の台風経路図

数字は台風番号を示す。赤、橙の線は、台風第6、7号の各経路を示す。

**Fig. 2:** Tracks of tropical cyclones in 2023

Numbers are the last two digits of tropical cyclone identifiers. The red and orange lines are the tracks of Khanun (2306) and Lan (2307), respectively.

# 記録的に高かった 2023 年の日本近海の海面水温

## Record-high sea surface temperatures around Japan in 2023

気象庁 大気海洋部 環境・海洋気象課 海洋気象情報室  
Office of Marine Prediction, Atmospheric Environment and Ocean Division  
Japan Meteorological Agency

2023 年の日本近海の平均海面水温は、記録的に高くなりました。特に、6～8月、9～11 月の3か月平均は、いずれも各季節として 1982 年以降の記録を上回る第 1 位の高温になりました。

**Sea surface temperatures (SSTs) around Japan reached a record high in 2023, with three-month means from June to August and September to November being the highest since 1982.**

### ▶ 日本近海の海面水温の状況

2023 年 6～8 月、9～11 月の日本近海の平均海面水温は、速報値でそれぞれ平年差が +1.0℃、+1.2℃と、統計を開始した 1982 年以降で各季節として第 1 位の記録となりました（図 1）。特に、9～11 月はこれまでの記録である 1999 年と 1998 年の +0.7℃ を大きく上回り（図 1 下）、本州東方海域では平年差が +4℃ を超える海域が見られました（図 2）。

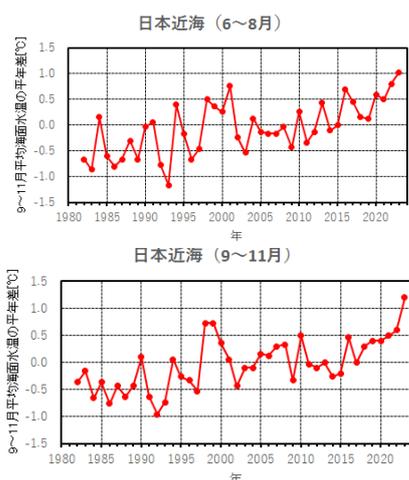


図 1：日本近海（図 2 の青枠）の 6～8 月（上）と 9～11 月（下）の 3 か月平均海面水温の平年差の経年変化。

**Fig.1:** Time-series representation of three-month mean SST deviations around Japan  
Top: June – August  
Bottom: September – November

### ▶ SSTs around Japan

Three-month mean SSTs around Japan from June to August and September to November were +1.0 and +1.2℃ higher than normal, respectively, representing the highest values since 1982 (Fig. 1). The September – November value far exceeded the previous record of 0.7℃. SSTs east of Honshu were around 4℃ higher than normal (Fig. 2).

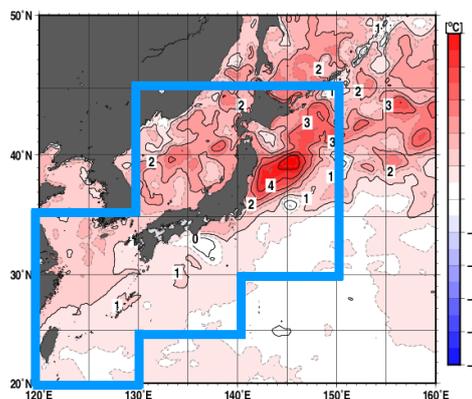


図 2：日本周辺海域の 2023 年 9～11 月平均海面水温平年差図。青枠は図 1 の日本近海の平年差を計算した海域。平年値は 1991～2020 年の 30 年平均値。

**Fig.2:** Three-month mean SST deviations around Japan from September to November. The values in Fig.1 were calculated for the area enclosed by blue lines. The mean value for 1991 – 2020 is used as the normal.

## ▶ 高い海面水温の要因

日本近海の平均海面水温が高かった要因として、日本付近が暖かい空気に覆われやすい天候で日本の気温が高かったことのほか、日本の東では黒潮続流が三陸沖まで北上した状態が続き、海洋内部まで水温が高いために海面水温が下がりにくかったことが考えられます。7月に行った気象庁の海洋気象観測船「凌風丸」による三陸沖の海洋内部の観測では、平年より約 10°C も高い水温を観測しました（図3）。また、2023 年は日本周辺海域を通過した台風が例年より少なく、海面水温の低下が抑えられたことなども要因として考えられます。

地球温暖化によってこのような記録的な高温が発生しやすくなっており、今後も地球温暖化の進行に伴い更に発生しやすくなると予測されています。

## ▶ Contributory factors

Factors contributing to the high SSTs include:

- weather conditions bringing warm air masses over Japan and causing high temperatures
- northward shift of the Kuroshio extension east of Honshu
- Fewer typhoons around Japan

The second factor brought warm water to the area east of Honshu both at the sea surface and below, thereby preventing SST reduction. A JMA research vessel observed temperatures around 10°C higher than normal around a depth of 300 m in late July (Fig. 3).

Global warming has also led to a greater number of record-high SST events.

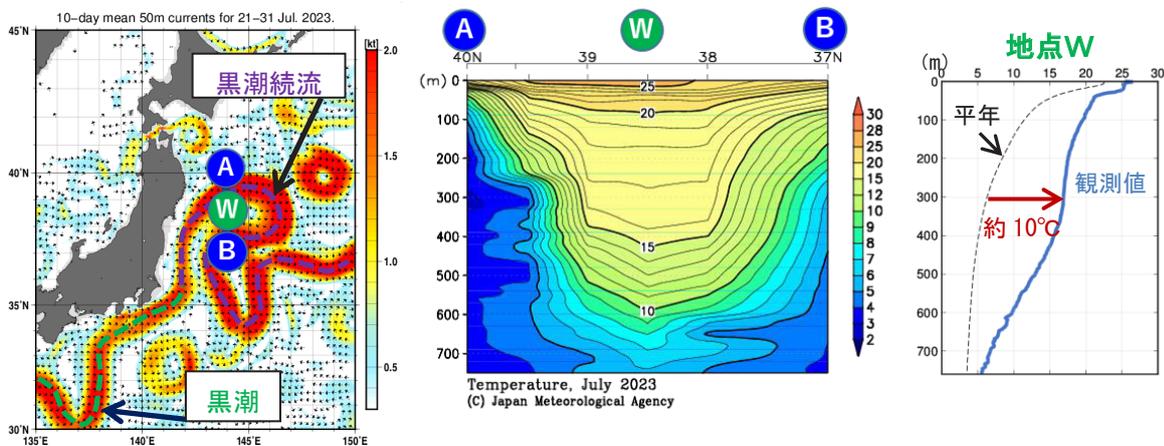


図3：2023年の7月下旬の深さ50mの海流分布図（左図）と気象庁の海洋気象観測船「凌風丸」が観測した東経144度線（左図のA→B）に沿った水温の分布（中、右図）。右図は地点W（北緯38.5度・東経144度）で観測した水温の深さ方向の分布。

**Fig. 3:** Ocean current map (left) and observation results from JMA's Ryofu Maru research vessel for late July (middle, right)

Left: 50 m-depth ocean current map for late July. Colors: current velocity; green and blue dashed lines: Kuroshio flow

Middle: Cross section of ocean temperatures along the observation line between A and B

Right: Observed vertical distribution of ocean temperatures at 38.5°N, 144°E, shown as "W" in the left and middle figures.

## 波浪の情報を拡充します

### Expansion of online ocean wave information

気象庁 大気海洋部 環境・海洋気象課 海洋気象情報室  
Office of Marine Prediction, Atmospheric Environment and Ocean Division  
Japan Meteorological Agency

気象庁では、2024年3月にホームページの波浪情報の拡充を予定しています。本記事では、拡充の内容について紹介します。

**The Japan Meteorological Agency plans to expand its online provision of ocean wave information in March 2024 as detailed here.**

#### 概要

気象庁では、9時、21時の波高実況図と、24時間先までの予想図をホームページ（図1）に掲載しています。2024年3月にこのページを大幅に拡充します。

拡充内容は、情報の更新頻度を1日2回から4回に、予測時間を24時間先から48時間先に、予測間隔を24時間から6時間間隔に変更します。また、波高のみであった予測要素を拡充します（表1）。

本稿では拡充を予定している各予測要素（図2）についてご紹介します。

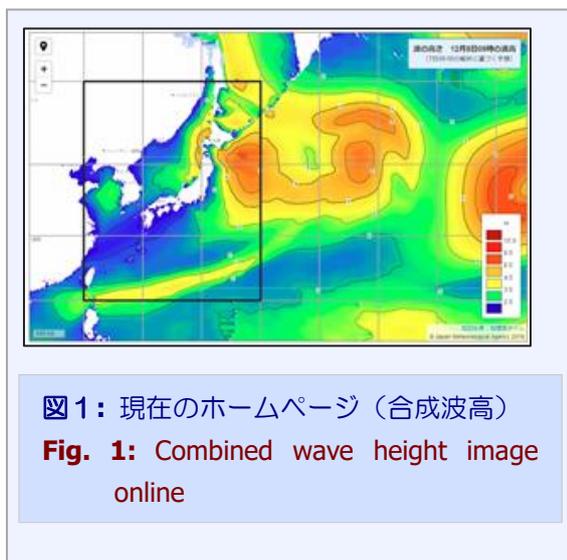


図1：現在のホームページ（合成波高）

**Fig. 1:** Combined wave height image online

#### Summary

The Japan Meteorological Agency (JMA) provides wave height maps for 9:00 and 21:00 JST and prediction maps up to 24 hours ahead on its website (Fig. 1). A major expansion of this provision is planned for March 2024.

The page update frequency will change from two to four times a day, the prediction period will change from 24 to 48 hours, the prediction interval will change from 24 to 6 hours, and prediction content (currently limited to wave height) will be expanded (Table 1).

This article highlights expansion for prediction elements (Fig. 2).

#### Combined wave height (Fig 2.a)

This is the height of waves combining wind-seas and swells, represented by colors and contours.

The color scheme will be changed in line with JMA guidelines to facilitate understanding of attention and alert levels.

	現在 Current	変更後(予定) After changes (under planning)
更新頻度 Update frequency	1日2回(00, 12UTC) Twice a day	1日4回(00, 06, 12, 18UTC) 4 times a day
予測期間 Prediction period	24時間 24 hours	48時間 48 hours
予測間隔 Prediction interval	24時間間隔(FT=0, 24) 24 hour interval	6時間間隔(FT=0, 6, 12, …, 48) 6 hour interval
要素 Predictive element	波高 Wave height	波高・波向・周期(合成波、うねり)、風、航行危険海域等 Wave height・direction・period(Combined wave, Swell), Surface wind, Rough sea areas, etc.

**表1:** 波浪に関するホームページの、変更前後の諸元比較。  
**Table. 1:** Pre/post-change wave information

### ▶ 合成波の波高 (図 2.a)

従来の図と同様、風浪やうねりなどを合成した合成波の波高を示します。色や等値線の値は波高を表します。

今回の変更点として、視覚において注意・警戒レベルを直感的に判別できるようにする等の目的から、JMA の指針に基づき配色の変更を行います。

### ▶ うねりの波高・波向・周期 (図 2.b)

うねりの波高、波向(波の進む方向)、周期を示します。等値線がうねりの波高、矢印が波向、塗られた色が周期を表します。

### ▶ 海上の風向・風速 (図 2.c)

合成波の波高と波向に、海上の風向・風速を重ねて示します。等値線が合成波の波高、矢印が合成波の波向、矢羽根が風向と風速を表します。

### ▶ 多方向から波が来る海域 (図 2.d)

合成波の波高と波向に、多方向から波が来る海域(波高 1.8m 以上)を重ねて示します。緑色の横線が多方向から波が来る海域を表します。

### ▶ Wave height, direction, and period of swells (Fig 2.b)

Contours represent swell wave height, arrows represent wave directions, and filled colors represent periods.

### ▶ Sea-surface wind speed/direction (Fig 2.c)

These values are superimposed onto combined wave height and direction. Contours represent combined wave height, arrows represent combined wave direction, and arrow shafts represent wind speed/direction.

### ▶ Sea areas with crossing waves (Fig 2.d)

These values (wave height  $\geq 1.8$  m) are superimposed onto combined wave height and direction. Green horizontal lines represent sea areas with crossing waves.

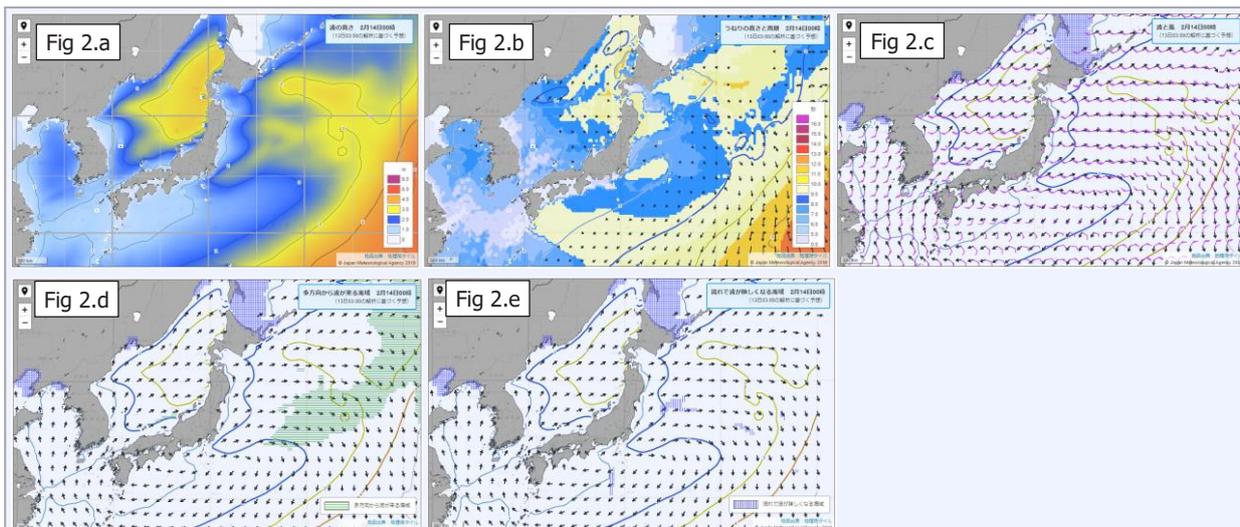


図 2：拡充を予定している各要素の図 (a: 合成波の波高、b: うねりの波高・波向・周期、c: 海上の風向・風速と合成波の波高・波向、d: 多方向から波が来る海域と合成波の波高・波向、e: 流れて波が険しくなる海域と合成波の波高・波向)

**Fig. 2:** Post-change online images for individual prediction elements (a: combined wave height; b: height, direction and period of swells; c: sea wind speed/direction and height/direction of combined waves; d: sea areas with crossing waves and height/direction of combined waves; e: sea areas with rough counter-current waves and height/direction of combined waves)

複数方向からの波は重なり合って海面が複雑になり、また重なった波の山と山が重なることで「三角波」のような突発的な大波が発生しやすくなり、航行に影響を与えます。

▶ 流れて波が険しくなる海域 (図 2.e)

合成波の波高と波向に、流れて波が険しくなる海域 (波と海流が逆向きの海域) を重ねて示します。紫色の縦線が流れて波が険しくなる海域を表します。

波と逆向きの流れのある海域では、波高の増大とともに波の変化が急で険しくなり、航行に影響を与えます。

多方向から波が来る海域と流れて波が険しくなる海域の説明については、船と海上気象 61 巻第 1 号に解説記事があります。こちらをご参照ください。

In this phenomenon, waves from different directions overlap and the sea becomes choppy. Sudden large waves (e.g., triangular types) are more likely to occur as wave peaks overlap, which affects navigation.

▶ Sea areas with rough counter-current waves (Fig 2.e)

These values are superimposed onto combined wave height and direction. Purple vertical lines represent such areas.

Waves are higher, steeper and more rugged in these areas, which affects navigation.

For more information on sea areas with crossing waves and counter-current rough waves, see Volume 61, No. 1 of The Ship and Maritime Meteorology.

## ▶まとめ

今回追加となる情報の説明は以上となります。

図は自由に表示範囲を変えたり、拡大・縮小を行うことができ、また世界中の海をご覧になれます。波浪の最新の状況や予測結果を確認したい方は本ページを是非ご利用ください。

これらの情報が皆様の安全航行等に役立つことを期待しています。

<https://www.data.jma.go.jp/waveinf/tile/jp/index.html>



## ▶ Summary

The expansion plans are as outlined above. The updated online imagery will allow free observation of sea areas and offer zooming functionality, allowing more frequent checking of the latest wave conditions and longer predictions with new elements.

The information is expected to support maritime safety and provide enhancements in other areas.

## 電子メールによる船舶気象報について E-mail Submission of Ship's Weather Reports

気象庁 大気海洋部 環境・海洋気象課 海洋気象情報室  
Office of Marine Prediction, Atmospheric Environment and Ocean Division  
Japan Meteorological Agency

船舶気象報は、インマルサット C により、サービスコード 41 を指定する方法の他に、電子メールによる通報も受け付けています。電子メールで通報いただいた場合、船舶気象報のフォーマット等に誤りがあった際に速やかに船舶へ直接ご連絡して、貴重な海上観測のデータを活用できるように務めております。この機会に電子メールによる通報についてご検討いただけますと幸いです。

なお、電子メールによる通報は、通信料を船舶で負担していただくこととなりますので、ご了承ください。通信料の負担の無いインマルサット C による通報は今後も継続します。

Weather observation data can be sent to the Japan Meteorological Agency (JMA) via e-mail or Inmarsat C using special access code 41. Submission via e-mail is encouraged, as this allows JMA to reply directly and point out any content anomalies, thereby optimizing the utilization of valuable marine observation data.

Senders are responsible for any costs involved in e-mailing weather reports, and may continue to submit weather observations using Inmarsat C and special access code 41 at no charge.

## ▶ 電子メールによる船舶気象報 通報方法

通報手順の概要は以下の通りです（図）。

- ① 船舶気象報を作成  
（ソフトウェア「TurboWin+」を利用すると簡単・確実に作成ができます）
- ② 電子メール本文に直接船舶気象報を記述
- ③ メールの件名を「SHIP\_REP」、  
送付先アドレスを  
「ship@climar.kishou.go.jp」とし、メールを送信

電子メールによる通報の際には、下記の注意事項をお守りください。そのほか、ご不明な点がございましたら、当冊子裏表紙の「お問い合わせ先」にお知らせください。

### 注意事項

- メールは **テキスト形式** にしてください（html形式にはしない）。
- **メール本文に船舶気象報を記述** し、それ以外は記述しないでください。
- **添付ファイルは受け付けできません。**
- **一つのメールに一通だけ船舶気象報を記述** してください。

## ▶ E-mailing Weather Reports

Weather reports can be e-mailed as follows (Fig.):

1. Encode observation data into weather report format using TurboWin+ or similar.
2. Copy the entire report into the body of an e-mail.
3. Write "SHIP\_REP" in the subject line and send to ship@climar.kishou.go.jp.

Please read the notes below before e-mailing weather reports. Feel free to contact JMA with any questions about Ship's Weather Reports (contact information on back cover).

### Notes:

- E-mails must be **plain text** (HTML format cannot be processed).
- **The weather report must be in the body of the e-mail** with no other text.
- **Do not attach files to the e-mail.**
- Send **only one weather report per e-mail.**





問い合わせ先

〒105-8431 東京都港区虎ノ門 3-6-9  
気象庁 大気海洋部 環境・海洋気象課  
「船と海上気象」担当

Atmospheric Environment and Ocean Division  
Atmosphere and Ocean Department  
Japan Meteorological Agency  
3-6-9 Toranomom, Minato City, Tokyo 105-8431, Japan

Phone: +81 3 6758 3900 Ext. 4672  
Email : vos@climar.kishou.go.jp  
<https://marine.kishou.go.jp/>



Contact us

令和6年3月15日発行

編集兼  
発行者

気 象 庁

〒105-8431 東京都港区虎ノ門 3-6-9

印刷所 株式会社 総北海 東京支店  
(住所) 東京都墨田区江東橋 4丁目 25-10

○リサイクル特性の表示:紙ヘリサイクル可

■ 2023 年の台風のまとめ .....	1
■ 記録的に高かった 2023 年の日本近海の海面水温 .....	4
■ 波浪の情報を拡充します .....	6
■ 電子メールによる船舶気象報について .....	10

.....

■ 2023 Typhoon Season Summary .....	1
■ Record-high sea surface temperatures around Japan in 2023 .....	4
■ Expansion of online ocean wave information .....	8
■ E-mail Submission of Ship's Weather Reports .....	10