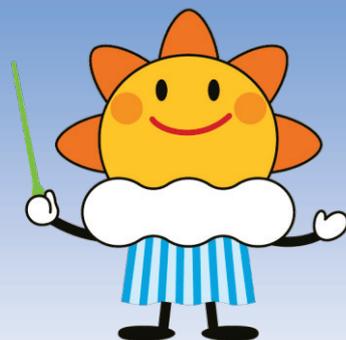


船と海上気象

THE SHIP AND MARITIME METEOROLOGY



Vol. 62

No. 1

March 2018



大さん橋国際旅客ターミナルに着岸する大型客船

Cruise ship docked at Osanbashi International Passenger Terminal



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。発行は、3月と9月の年2回です。

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もご覧になることができます。

<http://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 Japan Meteorological Agency (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, once in March and once in September.

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:

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

黒潮が12年ぶりに大蛇行

Appearance of the first Kuroshio large meander for 12 years

気象庁 地球環境・海洋部 海洋気象情報室

Office of Marine Prediction, Global Environment and Marine Department,
Japan Meteorological Agency

黒潮は、日本の南岸に沿って流れる世界有数の強い海流です。2017年8月、黒潮が12年ぶりに大蛇行となりました。気象庁では、大蛇行に関するポータルサイトを立ち上げ、最新の情報を提供しています。船舶の経済的な運航コースの検討等にご利用ください。

The strong Kuroshio ocean current that flows along Japan's southern coast developed a large meander for the first time in 12 years in August 2017. JMA launched a portal site for the meander to support economical navigation.

▶ 2017年の黒潮の状況

2017年3月下旬に九州南東方で発生した小さな蛇行が東進し、8月に東海沖に達したことで黒潮が大蛇行となりました(図1)。今回の大蛇行は2005年8月以来、12年ぶりのことです。

▶ The Kuroshio in 2017

A small meander that developed southeast of Japan's Kyushu Island in late March 2017 and propagated eastward to waters off the country's Tokai region in August is considered to have induced the Kuroshio large meander (Fig. 1).

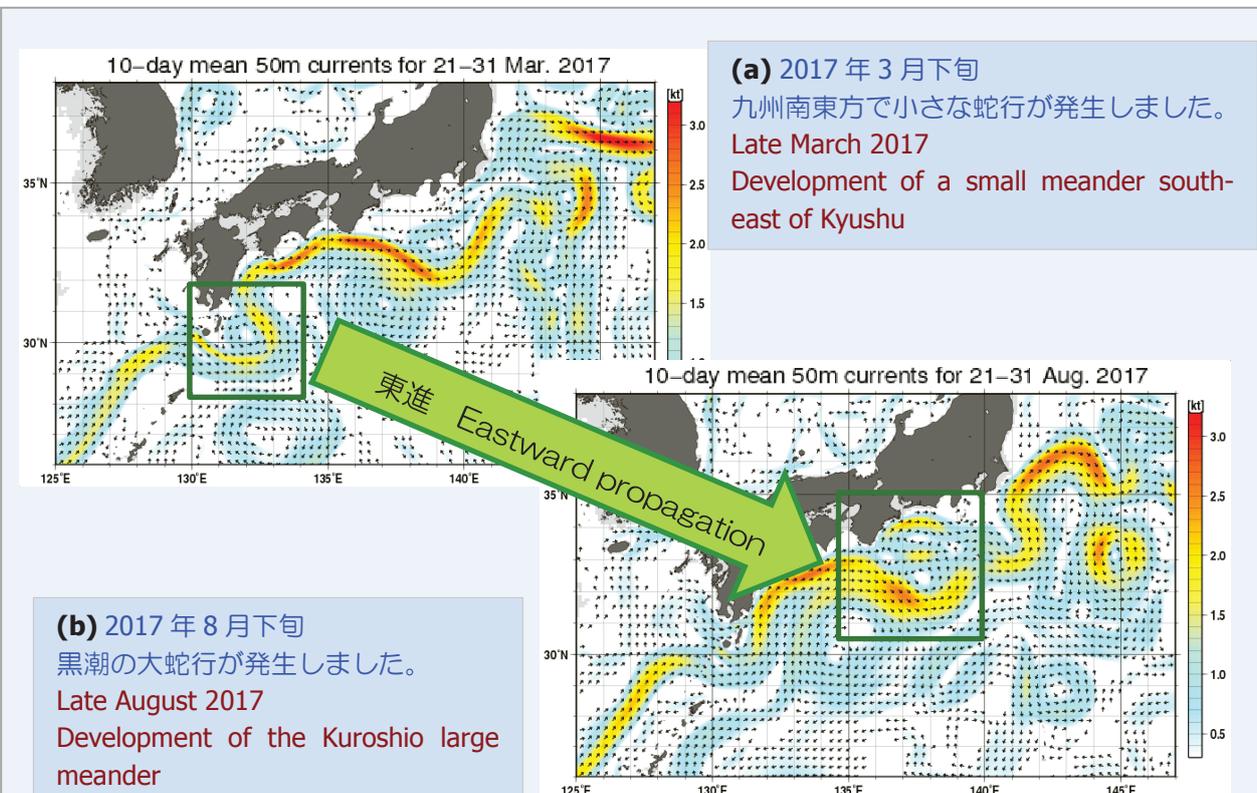


図1: 2017年(a)3月下旬、(b)8月下旬の50m 深海流解析図

Fig. 1: Analysis of oceanic currents at a depth of 50 m for (a) late March and (b) late August 2017

▶ 大蛇行の影響

黒潮は、流速が 2.5m/s(約 5 ノット)に達することもあります。そのため、大蛇行の発生や終息等により流路が変わると、船舶の経済的な運航コースや漁場の位置が変わるほか、海流により波の変化が激しくなる海域も変わります。東海沖を航行する船舶は注意が必要です。

▶ ポータルサイトの開設

黒潮の大蛇行は一旦発生すると、多くの場合、1年以上持続します。関連する情報を入手しやすいように、気象庁では、大蛇行に関するポータルサイトを立ち上げました。ポータルサイトには、黒潮の大蛇行に関する最新の状況や気象庁の海洋気象観測船による観測結果(図2)等を掲載しています。黒潮流路の把握にご利用ください。

http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/etc/kuroshio_portal_201710.html

▶ Influence of the Kuroshio large meander

The Kuroshio current can flow at over 2.5 m/s (about 5 knots), and can significantly affect oceanic conditions off the Tokai coast. Any change in its path can influence economical shipping routes and fishing grounds, and can cause rough seas associated with strong current movement. Vessels in the area off the Tokai coast should pay attention to the latest information on the Kuroshio.

▶ Launch of a portal site

A Kuroshio large meander will generally continue for a year or more. With this in mind, JMA launched a portal site to provide the latest information on the meander, including the results of observations conducted by JMA research vessels (Fig. 2). The site can be accessed at http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/etc/kuroshio_portal_201710.html (Japanese only).

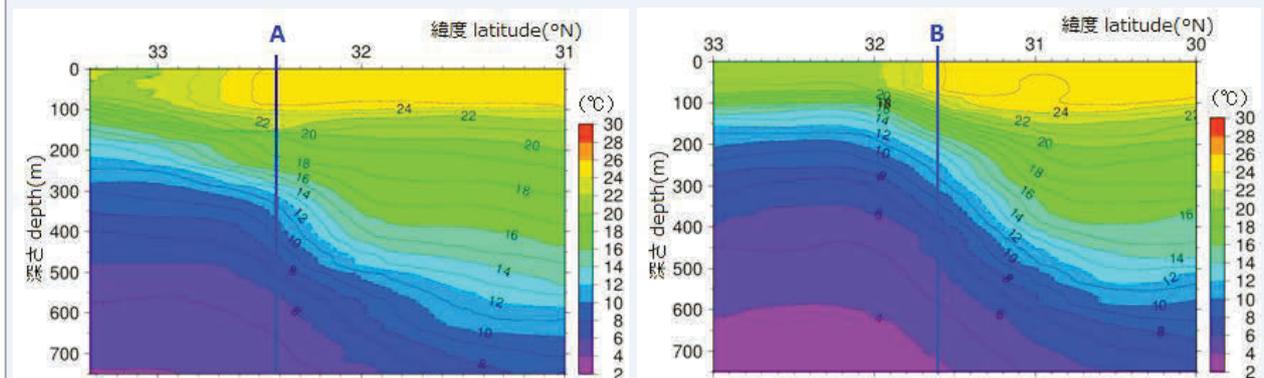
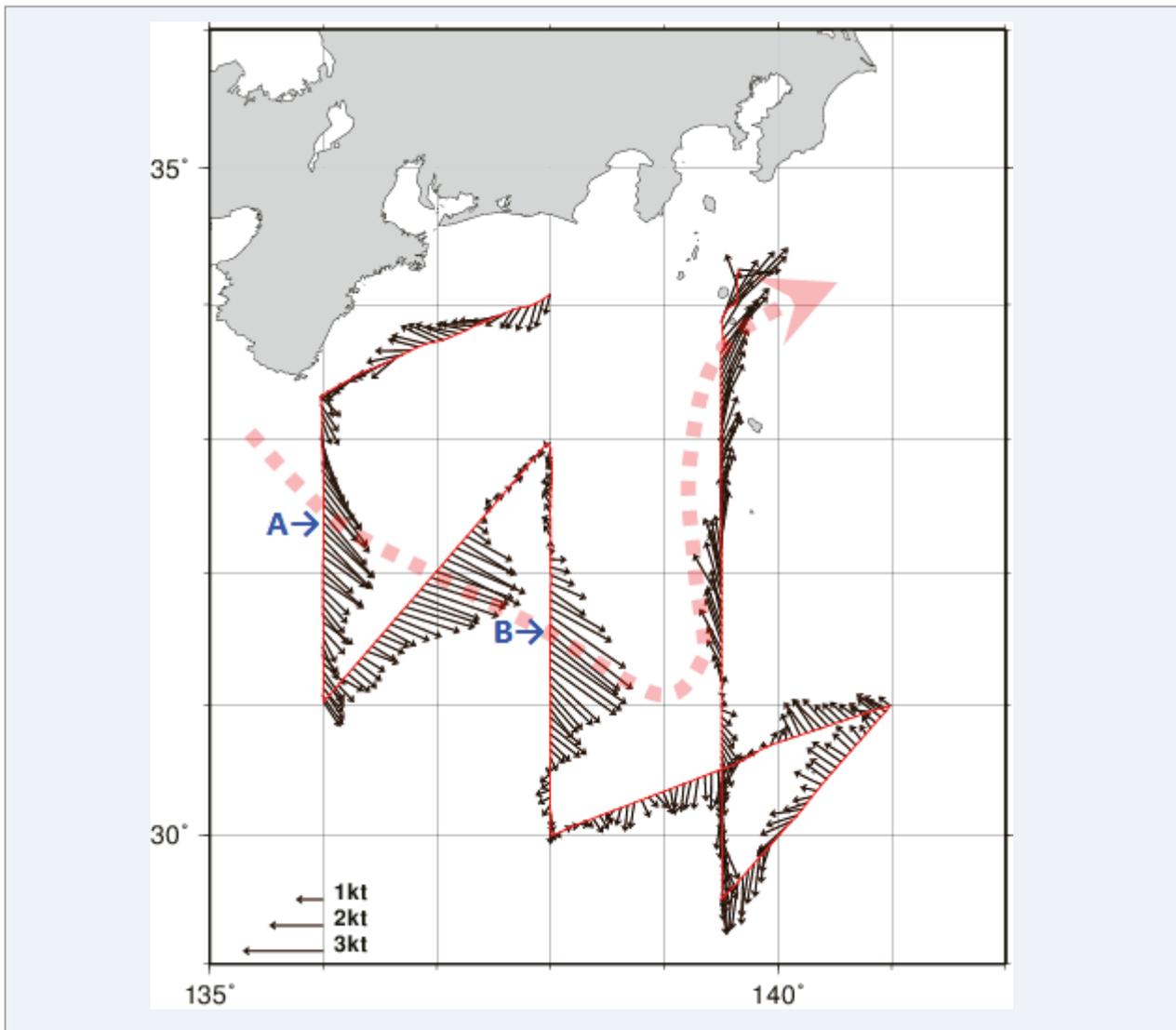


図 2: 気象庁の海洋気象観測船「凌風丸」による観測結果（2017年11月14日～17日）

上図：「凌風丸」が観測した海流（赤実線：船の航路、赤点線：推定される黒潮の流路）

下図：水温の深さ方向の分布（左図：東経136度線、右図：東経138度線）

図中A,B点はそれぞれ東経136度線と東経138度線上で最も強い流れが観測された位置。

Fig.2: Observation results from JMA's Ryofu Maru research vessel (14 – 17 November 2017)

Top: Ocean currents (solid red line: shipping route; dotted red line: estimated Kuroshio path)

Bottom: Depth-wise distribution of sea water temperature (left: 136°E; right: 138°E)

A and B in the figures represent the positions at which the strongest ocean currents were observed on the 136 and 138°E meridians, respectively.

2017年の台風のみとめ

Summary of the 2017 Typhoon Season

気象庁 予報部 予報課 アジア太平洋気象防災センター
Tokyo Typhoon Center, Forecast Division,
Forecast 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、2017年の台風について概略を紹介しします。

It is vital for mariners to understand features of tropical cyclones (TCs) to prepare against sea disasters. This article summarizes the 2017 typhoon season in the western North Pacific and the South China Sea.

▶ 2017年の台風シーズン

2017年は、4月にフィリピンの東海上で第1号が発生して台風シーズンが始まりました。7月に平年の2倍以上の8個の台風が発生しましたが、年間発生数は平年並の27個（平年値25.6個）となりました（図1、表参照）。

▶ 2017 Typhoon Season

The 2017 typhoon season began in April with tropical cyclone (TC) Muifa (1701) which formed over the sea east of the Philippines. The number of named TCs that formed in 2017 was 27 (30-year averages from 1981 through 2010: 25.6) (Fig. 1, Table).

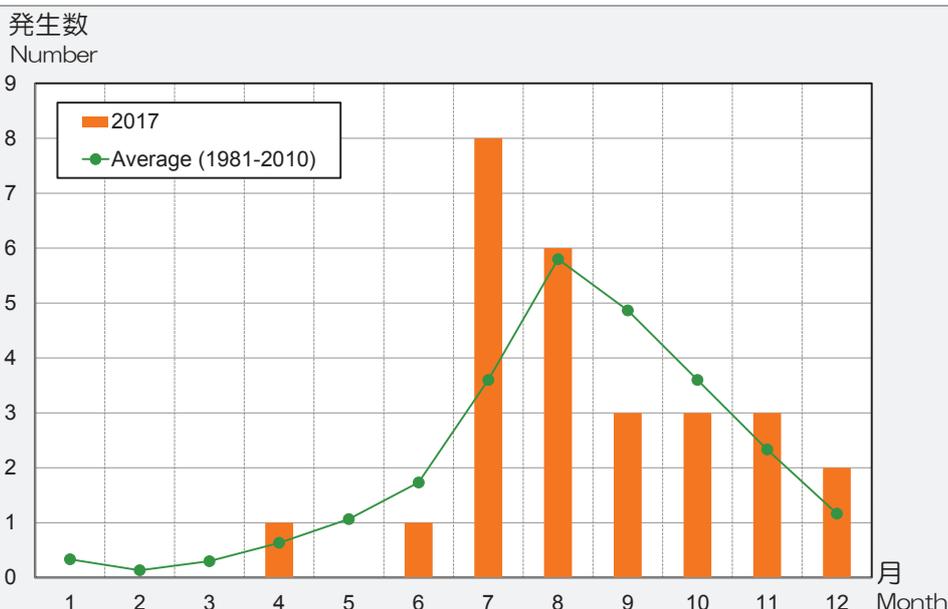


図 1: 2017年の台風の月別発生数

橙色の棒グラフは2017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。いずれも国際標準時 (UTC) に基づく。

Fig. 1: Monthly numbers of named tropical cyclones in 2017

The orange bars and green circles show the monthly numbers in 2017 and 30-year averages from 1981 through 2010, respectively.

日本への接近数は平年より少ない8個(平年値 11.4 個)で、上陸数は、平年値(2.7 個)を上回る4個(第3号、第5号、第18号、第21号)でした。

7月に発生した台風第5号は、日本の南東～南海上をゆっくりとした速度で複雑な経路で進んだため、台風期間が19日(平均は5.3日)と歴代2位タイの寿命の長い台風となりました(表、図2)。

Eight TCs approached Japan (30-year average: 11.4), of which four made landfall (30-year average: 2.7).

TC Noru (1705) formed in July and took a slow, unique track over the sea southeast to south of Japan. It remained at TS intensity or higher for 19 days, which is the second longest duration on record (30-year average: 5.3 days) (Table, Fig. 2).

Tropical Cyclone 台風	Duration 存在期間 (国際標準時)				Peak Intensity 最盛期	
	UTC Day Month		UTC Day Month		Central Pressure 中心気圧 (hPa)	Max Winds 最大風速 (kt)
	UTC	Day Month	UTC	Day Month		
TS Muifa (1701)	18	25 Apr	-	06 27 Apr	1002	35
STS Merbok (1702)	00	11 Jun	-	00 13 Jun	985	55
STS Nanmadol (1703)	00	02 Jul	-	00 05 Jul	985	55
STS Talas (1704)	06	15 Jul	-	12 17 Jul	985	50
TY Noru (1705)	12	20 Jul	-	12 08 Aug	935	95
TS Kulap (1706)	06	21 Jul	-	18 25 Jul	1002	40
TS Roke (1707)	06	22 Jul	-	06 23 Jul	1002	35
TS Sonca (1708)	00	23 Jul	-	12 25 Jul	994	35
TY Nesat (1709)	18	25 Jul	-	12 30 Jul	960	80
TS Haitang (1710)	18	28 Jul	-	06 31 Jul	985	45
TS Nalgae (1711)	00	02 Aug	-	18 05 Aug	990	45
TY Banyan (1712)	12	11 Aug	-	06 17 Aug	955	80
TY Hato (1713)	12	20 Aug	-	12 24 Aug	965	75
STS Pakhar (1714)	18	24 Aug	-	18 27 Aug	985	55
TY Sanvu (1715)	06	28 Aug	-	12 03 Sep	955	80
STS Mawar (1716)	18	31 Aug	-	00 04 Sep	990	50
TS Guchol (1717)	18	05 Sep	-	18 06 Sep	1000	35
TY Talim (1718)	12	09 Sep	-	18 17 Sep	935	95
TY Doksuri (1719)	12	12 Sep	-	00 16 Sep	955	80
TY Khanun (1720)	12	12 Oct	-	00 16 Oct	955	75
TY Lan (1721)	18	15 Oct	-	00 23 Oct	915	100
STS Saola (1722)	12	24 Oct	-	12 29 Oct	975	60
TY Damrey (1723)	00	02 Nov	-	18 04 Nov	970	70
TS Haikui (1724)	00	10 Nov	-	06 12 Nov	998	40
TS Kirogi (1725)	00	18 Nov	-	00 19 Nov	1000	35
TS Kai-tak (1726)	00	14 Dec	-	12 21 Dec	994	40
TY Tembin (1727)	18	20 Dec	-	12 25 Dec	970	70

表: 2017年の台風一覧

TS、STS及びTYは、台風の最盛期の強さ(最大風速 34 ノット以上 48 ノット未満、48 ノット以上 64 ノット未満及び64 ノット以上)を示す。

Table: Named tropical cyclones in 2017

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

また、フィリピンの東や南シナ海で発生したあと西に進んだ台風が多く（図 2）、フィリピン、中国、ベトナム等に被害がもたらされました。

▶ 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、ナブテックス、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。

More TCs than in previous years formed east of the Philippines or over the South China Sea and moved westward (Fig. 2), causing damage to the Philippines, China, Vietnam and other areas.

▶ Typhoon Information Issued by JMA

The Japan Meteorological Agency (JMA) provides information regarding TCs in many ways including SafetyNET, NAVTEX, radio facsimile (JMH), TV, radio and the Internet. To support safe navigation and prompt evacuation in the event of severe weather conditions, please obtain and use the most recent TC information.

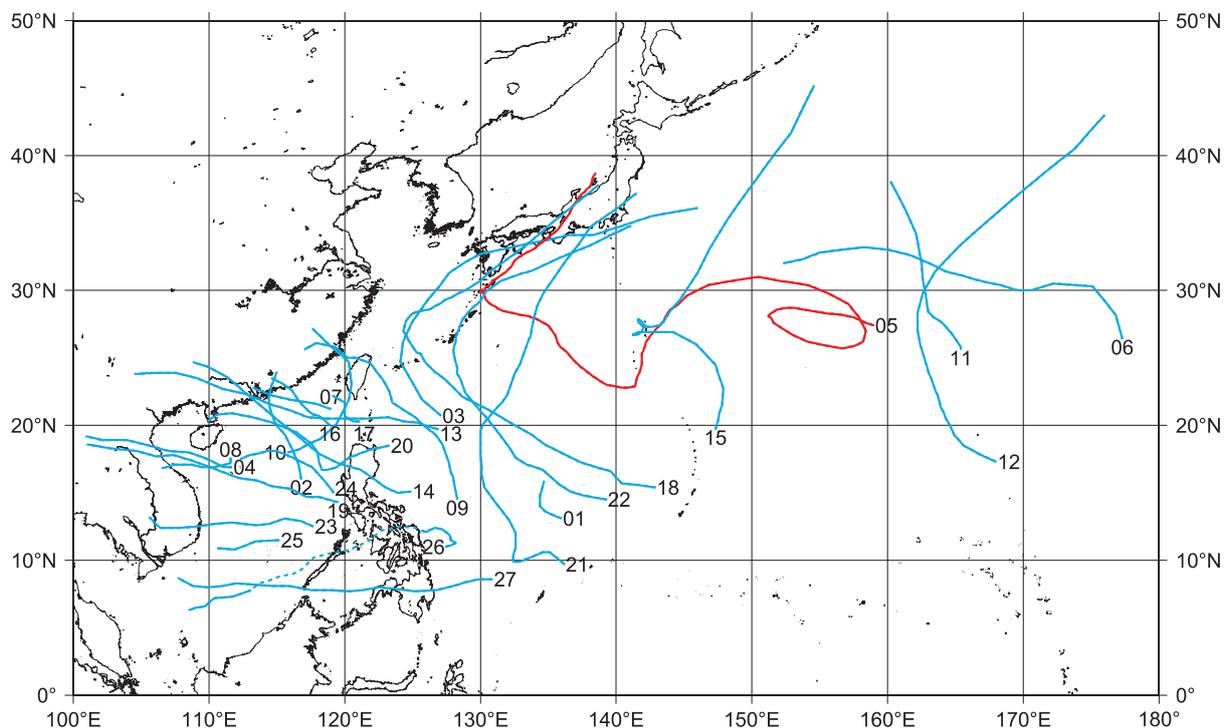


図 2: 2017 年の台風経路図

数字は台風番号、点線は熱帯低気圧の期間を示す。赤線は台風第 5 号の経路を示す。

Fig. 2: Tracks of tropical cyclones in 2017

The figures represent the last two digits of tropical cyclone identification numbers. The dotted line shows the duration of Tropical Depression. The red line shows the track of Noru (1705).



うねりの推定（波浪推算表）

Wave Nomogram-based Swell Estimation

うねりは船体の動揺に大きく影響しますが、船周辺の風だけでは今後のうねりの高さを見積もることができません。うねりの把握には、波浪の予測情報を得ることが重要です。波浪図等の予測資料はうねりを知るために有効ですが、うねりの推算図を用いて簡便に推定（予測）できる手法がありますので、ご紹介します。

この手法では、うねりが来る方角に精度良い波浪観測値があるとし、それを波源とみなします。①その観測値（波高と周期）と②調べたい地点からその観測地点までの距離（伝播距離）だけから、調べたい地点に伝播するうねりの波高・周期と到達するまでの時間（到達時間）を求めることができます。

①推定に必要な観測値として、例えば気象庁ホームページに掲載されている漂流型海洋気象ブイロボットのデータ（www.jma.go.jp/jp/wave/）などを用います。該当ページ上のブイをマウスで選択して、波高と周期を確認します（図1）。②伝播距離（海里）を地図上で確認します。



Ocean swell can cause significant turbulence to seagoing vessels, but its height cannot be estimated from ambient wind data alone. Wave nomogram-based estimation offers a simple alternative to the various wave charts used for this purpose.

This method assumes the availability of accurate wave observation data in the direction of swell approach (regarded as the source). Using only data on 1) observed wave heights/periods and 2) propagation distance from a specific point to the observation point, it is possible to estimate the wave height and period of a swell propagating to an arbitrary point and its expected time of arrival.

1) Data from drifting buoys are available on the JMA website (www.jma.go.jp/jp/wave/) as observation values necessary for estimation. Place the cursor over a buoy on the page to see wave height and period data (Fig. 1). 2) The propagation distance (nautical miles) can be measured on the map.

In estimation of the wave height, period and arrival time of a swell using wave nomogram data (Fig. 2), the period observation value is 12 seconds, the wave height is 9 m, and the

図 1: 波浪観測情報:

ブイを選択するとデータが表示される。
（気象庁 HP、www.jma.go.jp/jp/wave/）

Fig. 1: JMA website wave observation data.

Place the cursor over a buoy to see wave height and period information.

* 「はれるん」は気象庁のマスコットキャラクターです。Harerun is the mascot of the Japan Meteorological Agency (JMA).

それでは、うねりの推算図（図 2）を用いて、具体的にうねりの波高・周期と到達時間を求めてみましょう。例として、観測値が周期 12 秒、波高 9 m で、伝播距離が 1,200 海里とします。図 2 で、周期（縦軸）12 秒と伝播距離（横軸）1,200 海里の交点を A とすると、伝播するうねりの波高・周期・到達時間は、次のようになります。

波高：9 m に交点 A における波高比（青実線から読み取る）0.42 を掛けて $9\text{ m} \times 0.42 \div 3.8\text{ m}$ と推定されます。伝播に伴いうねりの波高は減衰します。

周期：交点 A で赤破線から読み取った 16.6 秒と推定されます。伝播に伴いうねりの周期は増大します。

到達時間：交点 A で緑破線から読み取った約 55 時間で到達すると推定されます。

今回紹介したうねりの推定手法は、波高と周期の観測データからうねりを簡便に推定するものです。観測データを活用し、船舶の安全運航にお役立てください。なお、うねりの推定には図 2 を拡大した図 3 をご利用ください。

propagation distance is 1,200 nautical miles. In Fig. 2, A represents the intersection of a period (vertical axis) of 12 seconds and a propagation distance (horizontal axis) of 1,200 nautical miles. The wave height, period and arrival time of the propagating swell are estimated as follows:

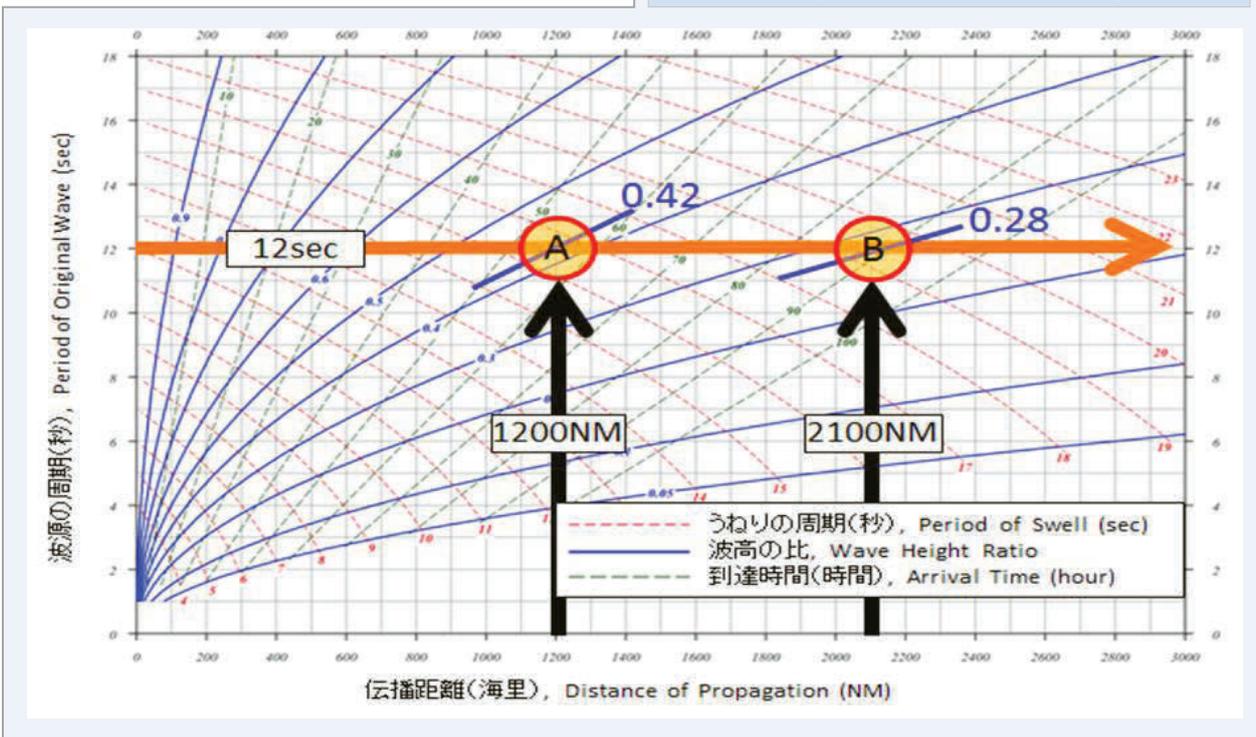
Height: wave height ratio at A (pro-rated from solid blue lines): 0.42; estimated swell height : $9\text{ m} \times 0.42 \div 3.8\text{ m}$

Period at A (pro-rated from dashed red curve): 16.6 seconds

Arrival time at A (pro-rated from dashed green lines: approx. 55 hours

This simple swell estimation method requires only wave height and period observation data. Users are advised to utilize observation data for safe maritime navigation. For swell estimation, Fig. 3 (an enlarged version of Fig. 2) can be used.

図 2: 波浪推算表の使用例：数字は本文に対応
Fig. 2: Wave nomogram usage (Numbers correspond to those in the text.)



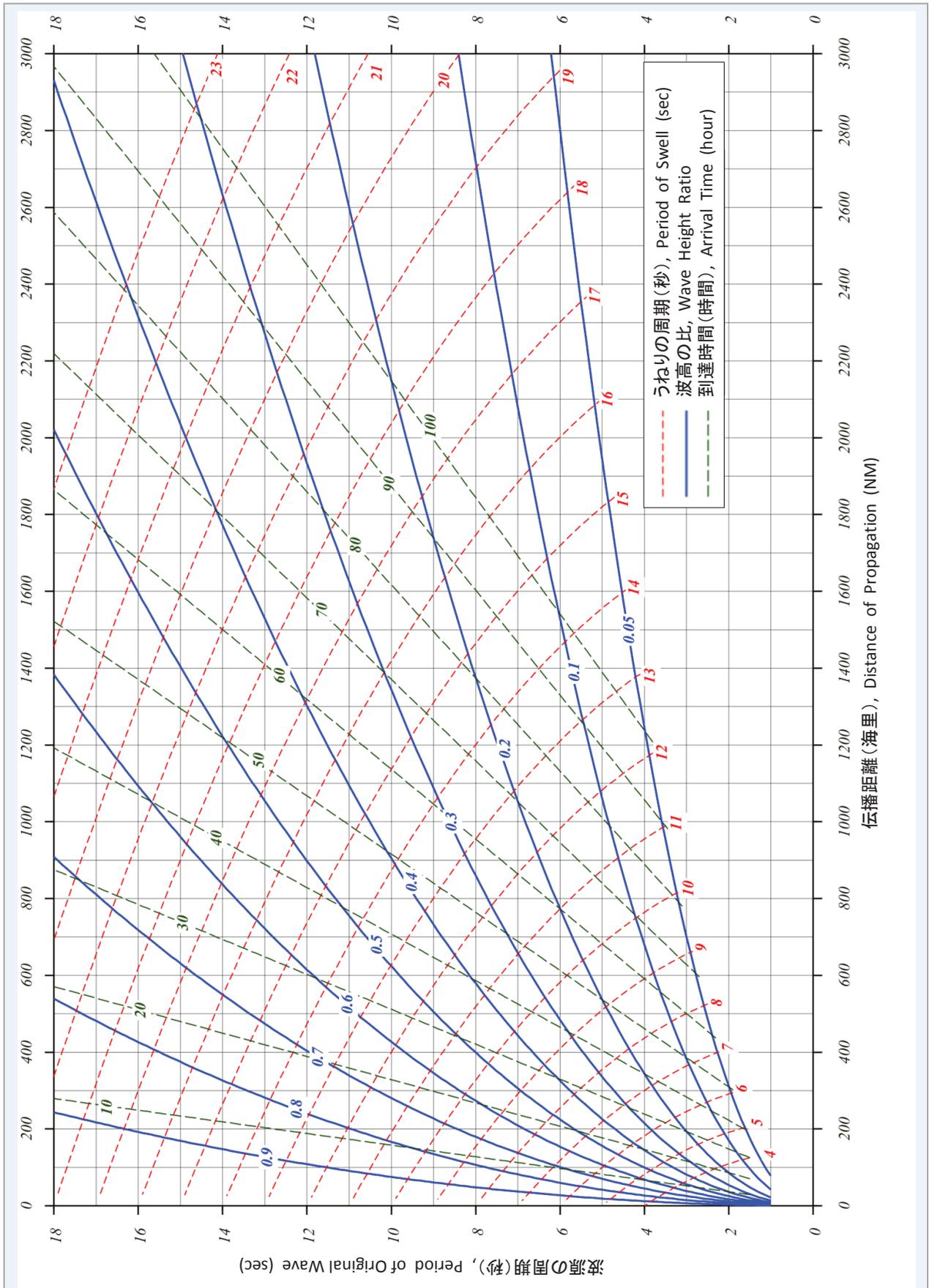


図3: うねりの推算表 (スベルドラップとムンクの式による) : 右側を下にして使用します。
 Fig. 3: Swell nomogram (Sverdrup & Munk, 1947). Use rotated with the right axis lowermost.

電子メールによる船舶気象報受付開始

E-mail Submission of Ship's Weather Reports

気象庁 地球環境・海洋部 海洋気象情報室
Office of Marine Prediction, Global Environment and Marine Department,
Japan Meteorological Agency

従来のインマルサット C サービスコード 41 による船舶気象報の通報に加え、電子メールによる通報の受付を開始します。

JMA plans to allow e-mail submission of Ship's Weather Reports in addition to regular transmission via Inmarsat C using special access code 41.

▶ 電子メールによる船舶気象報受付の背景

船舶気象報の通報方法は、これまで、インマルサット C により、サービスコード 41 を指定する方法のみでした。しかし近年、外洋にいる船舶でもインターネットが使える環境が整ってきたことや、電子メールを使って通報したいとの要望が多く寄せられたことから、電子メールによる通報の受付を開始いたします。開始時期については、決まり次第下記ページにお知らせを掲載しますのでご確認ください。

<http://marine.kishou.go.jp/>

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。

▶ Background

Weather observation data have always been sent to the Japan Meteorological Agency (JMA) exclusively via Inmarsat C using special access code 41 (referred to here as "the regular method"). However, nowadays e-mail is a commonly used form of communication for oceangoing ships and vessels. In response to feedback from ships' officers indicating a preference for e-mail over the regular method for submission of Ship's Weather Reports, JMA plans to allow e-mail provision of such data. The website will be updated once the start date has been set.

<http://marine.kishou.go.jp/en/index-en.html>

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.**



パンフレット「船舶向け気象と海洋の情報」を改訂しました

Marine Meteorological Information Services for Shipping and Fishing – Brochure Update

気象庁 地球環境・海洋部 海洋気象情報室
Office of Marine Prediction, Global Environment and Marine Department,
Japan Meteorological Agency

気象庁では、船舶運航の支援を目的として、海上気象や海洋に関する様々な気象情報を発表しています。これらの情報への理解を深め、より安全で経済的な運航に役立てていただけるよう、パンフレット「船舶向け気象と海洋の情報」を発行し、各種情報を紹介していますが、前回の発行（2011年3月）以降、波浪予想図への荒れた海域の情報の追加や、地方海上分布予報の高度化等、情報内容の改善や提供時間の変更等がありましたので、この度改訂しました（2018年1月発行）。

パンフレットは配布もしておりますが、以下のページからもご覧になれますのでぜひご利用ください。

<http://marine.kishou.go.jp/jp/reference-jp.html>

To promote safe and economical navigation by vessels at sea, JMA issues a variety of marine meteorological information for shipping and fishing. The Marine Meteorological Information Services for Shipping and Fishing brochure providing such information was updated in January 2018.

The brochure is available in print and at <http://marine.kishou.go.jp/en/reference-en.html>

改訂したパンフレット
Fig: revised brochure

★ 本誌掲載記事で紹介したとおり、電子メールによる船舶気象報の受付を開始します。従来の方法に比べて容易に通報できますので、是非ご利用ください。

船舶気象報の作成には、船舶気象報作成ソフトウェア「TurboWin」の利用を推奨しています。手で電文を入力する場合と比べ、間違いを減らすことができます。TurboWinの詳細については以下をご覧ください。

<http://marine.kishou.go.jp/jp/turbowin-jp.html>

.....

★ As announced in this issue, we plan to allow e-mail submission of Ship's Weather Reports. Please feel free to employ this method, which many may find easier than the regular approach.

We recommend the use of the TurboWin ships' marine observation program for encoding of observational data. TurboWin applies observation checking routines to input observation data in order to minimize errors. For more information, see:

<http://marine.kishou.go.jp/en/turbowin-en.html>

〒100-8122 東京都千代田区大手町 1-3-4
気象庁 地球環境・海洋部 海洋気象課
「船と海上気象」担当

Marine Division, Global Environment and Marine Department
Japan Meteorological Agency
1-3-4 Otemachi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8122

Phone: +81 3 3212 8341 Ext. 5144 Telefax: +81 3 3211 3047
Email : VOS@climar.kishou.go.jp URL : <http://marine.kishou.go.jp/>

■ 黒潮が 12 年ぶりに大蛇行	1
■ 2017 年の台風のまとめ	4
■ うねりの推定（波浪推算表）	7
■ 電子メールによる船舶気象報受付開始	10
■ パンフレット「船舶向け気象と海洋の情報」を改訂しました	12
.....	
■ Appearance of the first Kuroshio large meander for 12 years	1
■ Summary of the 2017 Typhoon Season	4
■ Comments from Harerun:	
Wave Nomogram-based Swell Estimation	7
■ E-mail Submission of Ship's Weather Reports	10
■ Marine Meteorological Information Services for	
Shipping and Fishing – Brochure Update	12