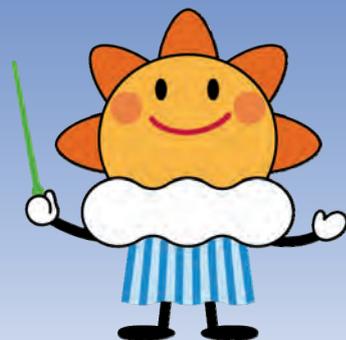


船と海上気象

THE SHIP AND MARITIME METEOROLOGY



Vol. 66

No. 1

March 2022



正面に桜島を望む鹿児島港
Kagoshima Port with Sakurajima



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も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>

2021年の台風のまとめ

2021 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、2021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 2021 typhoon season in the western North Pacific and the South China Sea.

▶ 2021年の台風シーズン

2021年は、2月にカロリン諸島近海で第1号が発生して台風シーズンが始まりました。7月と8月の台風の発生数が平年より少なかったため、年間発生数も平年より少ない22個(平年値25.1個)となりました(図1、表参照)。

▶ 2021 Typhoon Season

The 2021 typhoon season began in February with tropical cyclone (TC) Dujan (2101), which formed over the sea around the Caroline Islands in Micronesia. A total of 22 named TCs formed against a 30-year average (1991 – 2020) of 25.1 (Fig. 1, Table 1).

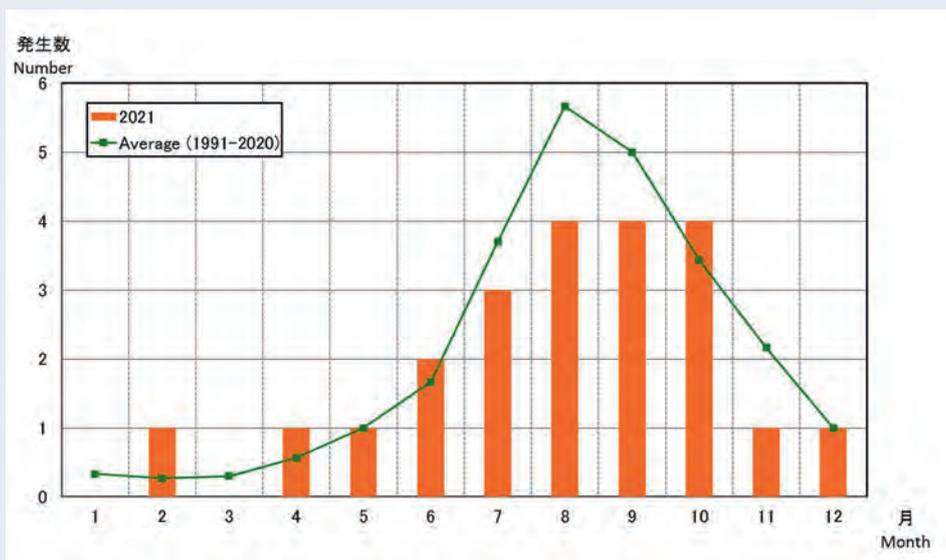


図1: 2021年の台風の月別発生数

橙色の棒グラフは2021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 2021

Orange bars show monthly numbers for 2021, with green dots indicating 30-year averages from 1991 to 2020.

日本への接近数は平年並みの 12 個(平年値 11.7 個)で、上陸数は 3 個(平年値 3.0 個)でした。強い勢力まで発達した台風は 9 個で、そのうち台風第 2 号、14 号、16 号及び 22 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 8 号は 1951 年の統計開始後初めて宮城県に上陸した台風に、台風第 14 号は初めて福岡県に上陸した台風となりました(図 2 参照)。

Twelve TCs approached Japan during the period (30-year average: 11.7), of which three made landfall (30-year average: 3.0). Nine TCs reached typhoon intensity, with Surigae (2102), Chanthu (2114), Mindulle (2116) and Rai (2122) reaching "violent typhoon" intensity.

Nepartak (2108) and Chanthu (2114) are the first TCs since 1951 to make landfall on the prefectures of Miyagi and Fukuoka, respectively (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)
TS Dujan (2101)	00 18 Feb	- 12 21 Feb	996	40
TY Surigae (2102)	18 13 Apr	- 00 25 Apr	895	120
TS Choi-wan (2103)	18 30 May	- 06 05 Jun	998	40
TS Koguma (2104)	18 11 Jun	- 06 13 Jun	996	35
TY Champi (2105)	00 23 Jun	- 18 27 Jun	980	65
TY In-fa (2106)	12 17 Jul	- 18 27 Jul	950	85
TY Cempaka (2107)	18 18 Jul	- 00 22 Jul	980	70
TS Nepartak (2108)	12 23 Jul	- 06 28 Jul	990	40
TS Lupit (2109)	00 04 Aug	- 00 09 Aug	984	45
STS Mirinae (2110)	06 05 Aug	- 00 10 Aug	980	50
STS Nida (2111)	00 04 Aug	- 00 08 Aug	992	55
TS Omais (2112)	12 20 Aug	- 00 24 Aug	994	45
STS Conson (2113)	00 06 Sep	- 18 11 Sep	992	50
TY Chanthu (2114)	12 06 Sep	- 06 18 Sep	905	115
TS Dianmu (2115)	06 23 Sep	- 18 23 Sep	1000	35
TY Mindulle (2116)	12 23 Sep	- 00 02 Oct	920	105
TS Lionrock (2117)	18 07 Oct	- 06 10 Oct	994	35
STS Kompasu (2118)	00 08 Oct	- 12 14 Oct	975	55
STS Namtheun (2119)	00 10 Oct	- 00 17 Oct	996	50
TY Malou (2120)	18 24 Oct	- 12 29 Oct	965	75
TY Nyatoh (2121)	00 30 Nov	- 00 04 Dec	925	100
TY Rai (2122)	06 13 Dec	- 18 20 Dec	915	105

表 1: 2021 年の台風一覧

TS、STS、TY 及び TY (猛烈な勢力)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、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 2021

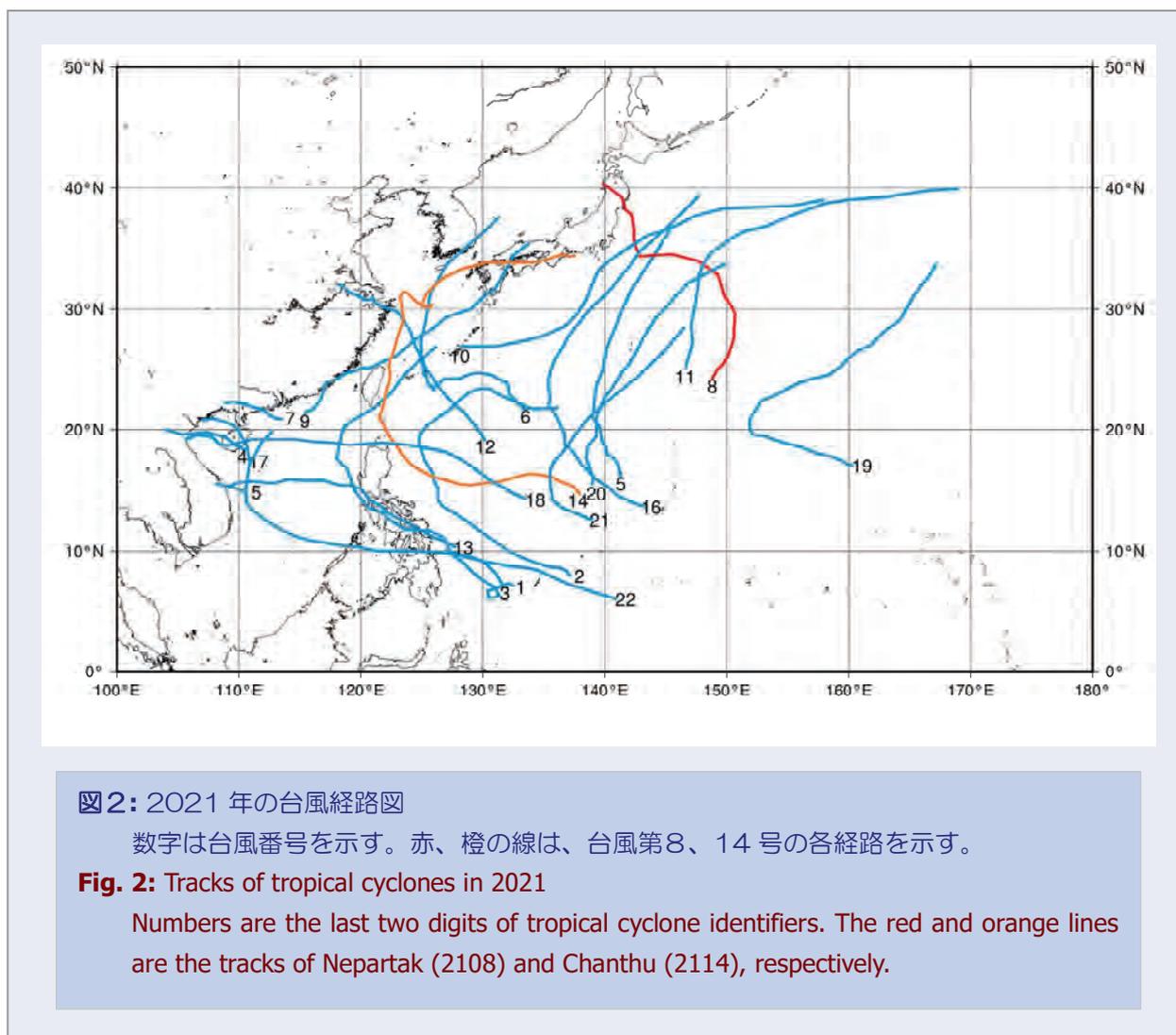
TS (tropical storm), STS (severe tropical storm) and TY (typhoon, very strong typhoon) and TY (violent typhoon) indicate tropical cyclone peak intensities with maximum winds reaching 34 kt to 47 kt, 48 kt to 63 kt, 64 kt to 104 kt and 105 kt or more, respectively.

▶ 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.



2020年夏～2021年春に発生したラニーニャ現象

Evolution and Impacts of a La Niña Event during Boreal Summer 2020 to Spring 2021

気象庁 大気海洋部 気候情報課
Climate Prediction Division,
Atmosphere and Ocean Department, Japan Meteorological Agency

2020年夏から2021年春にかけてラニーニャ現象が発生しました。2020/21年冬の前半の全国的な低温や日本海側の大雪にはラニーニャ現象の影響があったと考えられます。

The La Niña event that emerged in boreal summer 2020 and ended in spring 2021 was likely associated with cold waves across Japan and heavy snowfall on its Sea of Japan side during the first half of winter 2020/21.

▶ エルニーニョ／ラニーニャ現象とは？

「エルニーニョ現象」は、太平洋赤道域の日付変更線付近から南米沿岸にかけての海面水温が平年より高くなり、その状態が1年程度続く現象です。「ラニーニャ現象」は同じ海域で平年より海面水温の低い状態が続く現象で、それぞれ数年おきに発生します（図1）。「エルニーニョ」はスペイン語で特別な「男の子（ニーニョ）」イエス・キリストを意味することから、その逆の現象の呼称として「女の子（ニーニャ）」を意味する「ラニーニャ」が使われるようになりました。

▶ What are El Niño and La Niña events?

El Niño is a phenomenon in which sea surface temperatures (SSTs) along the equator from the date line to the western coast of South America remain above normal for around a year or more; conversely, SSTs during La Niña events remain below normal in these areas. Each event is observed once every few years (Fig. 1). “El Niño” is Spanish for “the boy” (a reference to Jesus), and the term “La Niña,” meaning “the girl,” represents the opposite phenomenon.

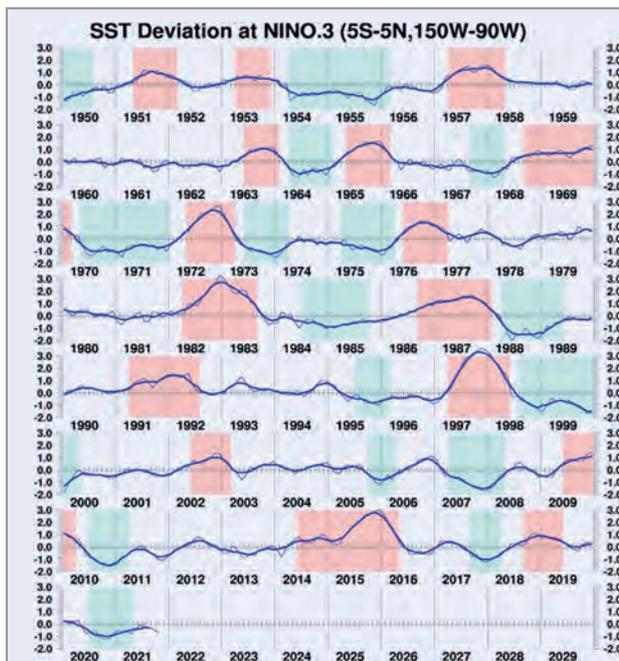


図1：1950年以降のエルニーニョ監視海域における基準値との差（単位は℃）。折線は月平均、太線は5か月移動平均で、赤／青の陰影はそれぞれ気象庁の定義に基づくエルニーニョ／ラニーニャの発生期間。

Fig. 1: Changes in the El Niño monitoring index since 1950 (in degrees Celsius). Red and blue shading indicates periods when JMA's definition of El Niño and La Niña events were satisfied, respectively.

▶ ラニーニャ現象の発達過程

図2上はラニーニャ現象の発達過程を示しています。太平洋の熱帯域では、貿易風と呼ばれる東風が吹いているため、海面付近の暖かい海水が西側に吹き寄せられて東側の海面付近は冷たくなっています。ラニーニャ現象が発生している時には、東風が平常時よりも強く、西部の暖水が平常時よりもさらに厚く蓄積され、中部から東部の海面水温は低くなります。平常時の状態からラニーニャ現象への変化は、1. 貿易風の強まり、2. 暖水の西向き移動、3. 西部で対流が活発化、4. 東西の水温差強化による気圧差の増加というサイクルを1~2か月に一度程度の頻度で何回も繰り返すことで、数か月をかけて進行します。図2下のように、赤道付近では、対流活動の活発な領域が数十日の周期で赤道付近を西から東に伝わってゆく現象（マッデン・ジュリアン振動）がしばしば観測されますが、そのとき対流活発域に吹き込む形で一時的に東風が強くなるのが上記のサイクルの契機になることが知られています。

▶ Evolution of La Niña events

Fig. 2 details the La Niña evolution process, in which easterly trade winds generally cause westward drifting of subsurface warm water in the tropical Pacific and cold water emerges near the ocean surface in the eastern part. During La Niña events, easterlies are enhanced and more of warm water accumulates in the western tropical Pacific, while SSTs in central to eastern parts fall further. The transition to a La Niña event occurs via the iterative processes of 1) trade wind intensification, 2) westward shifting of warm water, 3) active convection in western parts, and 4) increasing east-west SST and sea level pressure gradients. These processes are sometimes set off by the Madden-Julian Oscillation – a planetary-scale eastward-propagating weather system of convection and wind anomalies that travels around the world along the equator, typically within 30 to 60 days.

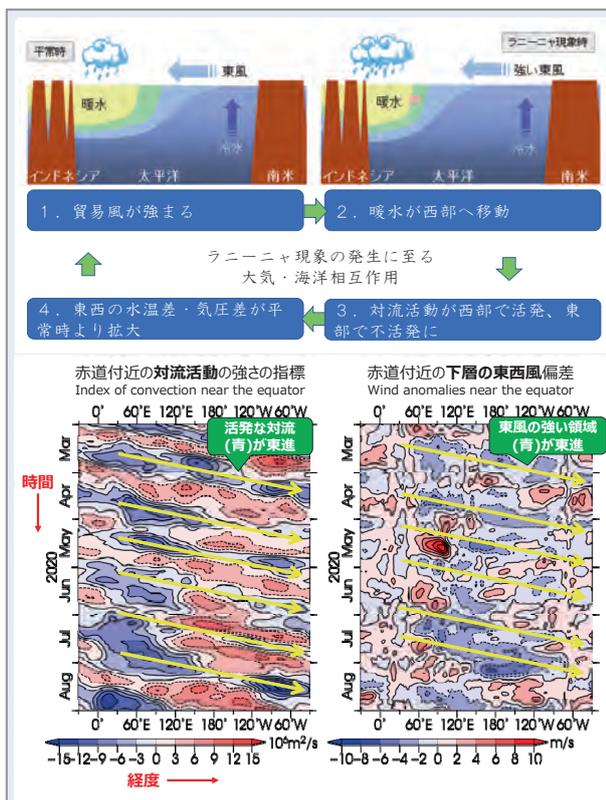


図2: (上) ラニーニャ現象が発生する過程を示す模式図。(下左) 今回のラニーニャ現象発生前の赤道付近の対流活動の強さの指標の時間—経度断面図。青/赤の陰影はそれぞれ平年より対流活動が活発/不活発であることを示す。(下右) 同じく赤道付近の大気下層の東西風偏差。青/赤の陰影はそれぞれ平年より東風が強い/弱いことを示す。黄矢印で示されているように、マッデン・ジュリアン振動に伴う対流活発域が繰り返し東へ移動し、その東側で東風が強まっている。これがラニーニャ現象発生につながることもある。

Fig. 2: Modeling of La Niña evolution (top) and time-longitude representations indicating eastward propagation of enhanced convection (bottom left) and easterly (bottom right) anomalies, often acting as a trigger for La Niña events.

▶ ラニーニャ現象の影響

今回のラニーニャ現象が続いていた2020年12月中旬から2021年1月上旬にかけて、全国的に低温となり（図3）、北・東・西日本の日本海側では大雪となったところがありました。その背景には、ラニーニャ現象の影響があったと考えられます。

図4はこの低温と大雪の要因について示しています。ラニーニャ現象の発生に伴い、海面水温が高いインドネシア周辺で積乱雲が盛んに発生していました。この影響で、中国付近の対流圏上部では、高気圧性つまり時計回りの風の流れができやすくなっていました。言い換えると、上空の偏西風（亜熱帯ジェット気流）が中国付近で押し上げられて北に蛇行していました。このため日本付近は北西の風が強まり、西日本を中心に寒気が南下して平年の冬よりも寒くなったため、日本海側では降雪量が多くなりました。2020/21年冬前半は、ラニーニャ現象の影響に加えて、シベリア上空を流れる偏西風（寒帯前線ジェット気流）の蛇行の影響もあって、全国的に低温となりました。

▶ Meteorological influence

From mid-December 2020 to early January 2021, lower-than-normal temperatures were observed across Japan (Fig. 3) along with heavy snowfall in some regions on the Sea of Japan side. These conditions were associated with the prevailing La Niña event.

Fig. 4 highlights the factors behind this cold weather and heavy snow. Enhanced convective activity over Indonesia during the La Niña event gave rise to anticyclonic circulation in the upper troposphere to the north, meaning that the subtropical jet stream was displaced northward over China and caused northwesterly flow over Japan. The anomalous jet stream induced cold-air advection over the western part of the country in particular, bringing heavy snowfall on the Sea of Japan side. In addition to these influences, a wavy polar jet stream pattern contributed to the cold conditions observed in the first half of winter 2020/21.

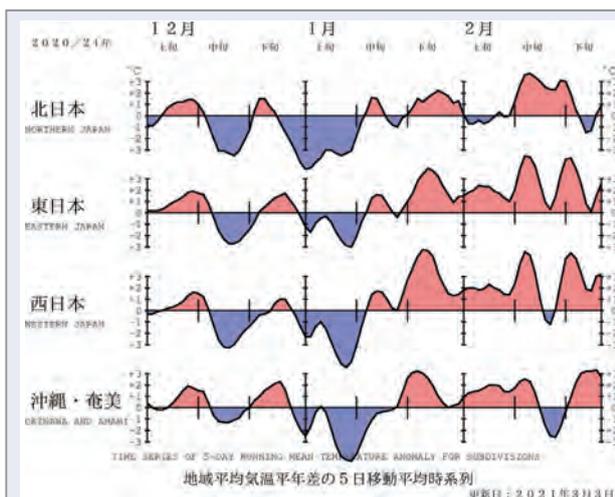


図3: 2020/21年冬(12~2月)の地域平均気温平年差(5日移動平均)

Fig. 3: Five-day running mean temperature anomalies for four regions of Japan in winter 2020/21

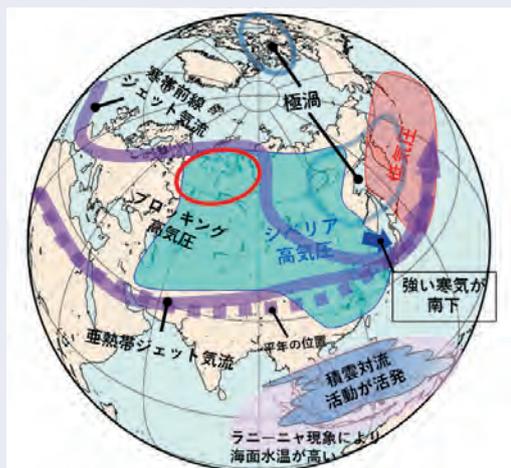


図4: 2020/21年冬前半の低温と大雪の要因を示す模式図

Fig. 4: Factors causing cold waves and heavy snowfall during the first half of winter 2020/21

▶ ラニーニャ現象と台風

前述のように、ラニーニャ現象が発生すると太平洋熱帯域の西部で対流活動が平年より活発、中部や東部で不活発となりますが、この特徴は台風の発生域にも影響し、平常時に比べて西にずれる傾向があります。

図5左は2020年に発生した台風の経路を示しています。ほとんどの台風がフィリピンに近い海域や南シナ海など、西に偏って発生していることがわかります。これと対照的に、エルニーニョ現象が発生していた2015年には、太平洋中・東部で海面水温が高く対流活動が平常より活発だったことに伴って、台風が日付変更線に近い東寄りの海域で発生しており（図5右）、この様子と比較すると一層明瞭です。

▶ La Niña and tropical cyclones

As discussed above, convective activity in the tropical Pacific is enhanced in the western part and suppressed in central to eastern parts during La Niña years. This anomalous convection leads to westward displacement of tropical cyclogenesis over the basin.

Fig. 5 (left) shows tracks for all tropical cyclones forming in 2020. Most formed over waters around the Philippines and the South China Sea. This characteristic is particularly striking in comparison with 2015 tracks (Fig. 5, right) – an El Niño year during which tropical cyclones were seen forming over the sea closer to the date line, where convective activity was enhanced because of above-normal SSTs.

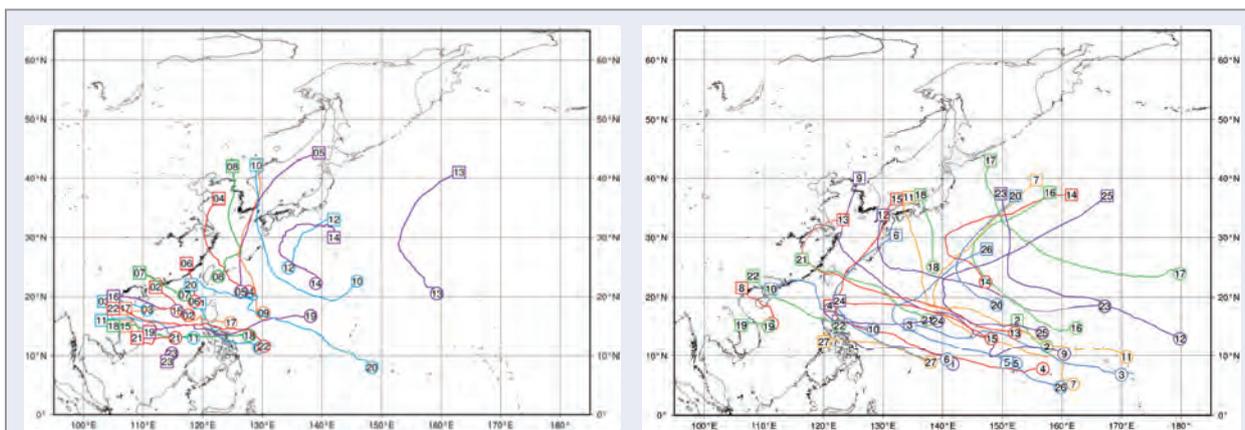


図5: (左) 2020年に発生した台風経路図。(右) エルニーニョ現象が発生していた2015年の台風経路図。

Fig. 5: Tropical cyclone tracks for 2020 (left) and 2015 (right) during an El Niño event

気象庁では、エルニーニョ現象やラニーニャ現象に伴う大気と海洋の現在の状況と予測を、毎月10日頃にエルニーニョ監視速報として発表しています。詳しい情報は、気象庁ホームページをご覧ください。

<https://www.data.jma.go.jp/cpd/elnino/index.html>

JMA monitors El Niño and La Niña events to enable reporting on current conditions, and issues its El Niño Monitoring and Outlook on or around the 10th of each month. For more information, see JMA's website.

https://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/el_nino/index.html

船舶 GNSS 水蒸気観測システムの整備と観測の開始

Creation of a Water Vapor Monitoring System based on Maritime GNSS Data and Related Observation Commencement

気象庁 大気海洋部 環境・海洋気象課
Atmospheric Environment and Ocean Division
Atmosphere and Ocean Department, Japan Meteorological Agency

気象庁では、線状降水帯の予測精度向上を目的とした取り組みの一環として、洋上での水蒸気観測の強化を進めています。ここでは、気象庁海洋気象観測船2隻に加え、海上保安庁測量船4隻に設置した水蒸気観測装置と観測の概要を紹介します。

JMA is working to enhance maritime water vapor observation as part of efforts to improve prediction accuracy in stationary linear mesoscale convective systems. This article summarizes water vapor monitoring/observation from two research vessels operated by JMA and four hydrographic survey vessels operated by the Japan Coast Guard (JCG).

▶ 気象庁海洋気象観測船と海上保安庁測量船に船舶 GNSS 水蒸気観測装置を設置

船舶 GNSS 水蒸気観測とは、「全球測位衛星システム (GNSS)」の電波が大気中の水蒸気によって遅れる性質を利用して、船舶に搭載した観測装置で洋上大気中の水蒸気量 (可降水量) を観測するものです。

観測装置は、船で最も高く遮蔽物のないマスト上に設置した GNSS アンテナ (図1) と、船内に配置された GNSS 受信機 (図2) や受信した電波を利用して洋上の大気中の可降水量を解析する解析装置から構成されています。

気象庁は、令和3年に気象庁海洋気象観測船 (以下、観測船) 2隻に GNSS 水蒸気観測装置を設置するとともに、海上保安庁と連携し、海上保安庁測量船 (以下、測量船) 4隻にも GNSS 水蒸気観測装置を設置し、洋上での水蒸気観測を開始しました。

観測船及び測量船での観測データは、各船に設置されている衛星通信機器から10分毎にリアルタイムで気象庁へ送られています。

▶ Water vapor monitoring based on maritime GNSS data

The monitoring system uses ship-based Global Navigation Satellite System (GNSS) data to determine amounts of vertical integrated water vapor (also known as precipitable water vapor, or PWV) above ships based on the delay it causes in radio wave propagation.

The system consists of a GNSS antenna on the ship's tallest mast (Fig. 1), a GNSS receiver (Fig. 2) and an analyzer for PWV determination.

JMA installed the system on its two research vessels and on four JCG hydrographic survey vessels in 2021, and commenced observation.

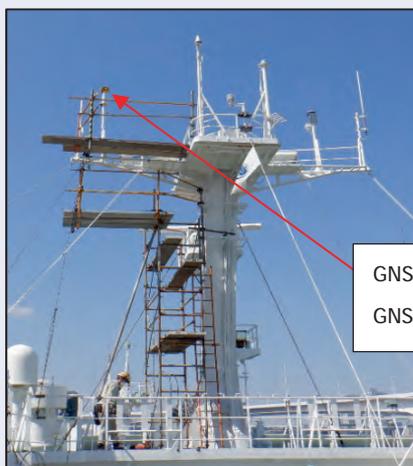
Real-time water vapor data from each vessel are sent to JMA every 10 minutes via satellite.

▶ 機動的な洋上水蒸気観測

気象庁では、令和3年5月末から10月にかけて、主に東シナ海と四国南方海域で機動的な洋上水蒸気観測を実施しました。観測船は、日々の気象予測を基に、陸上の大雨の原因となる水蒸気の流れ込みを把握するために適切と予想される海域へ移動し、船舶GNSS水蒸気観測に加え高層気象観測を実施することによって、上空の水蒸気データを詳細に取得しました(図3)。また、測量船は、海洋調査中に実施した洋上水蒸気観測のデータを気象庁本庁に送信しました。

リアルタイムで送信される各船の観測データは、気象実況の監視に活用するとともにスーパーコンピュータによる気象予測計算にも取り込まれています。

今後、気象庁では一般船舶にも船舶GNSS観測装置を設置し、観測網を展開する計画です。



GNSS アンテナ
GNSS antenna

図1: マスト上に設置された GNSS アンテナ

Fig. 1: GNSS antenna on the tallest mast

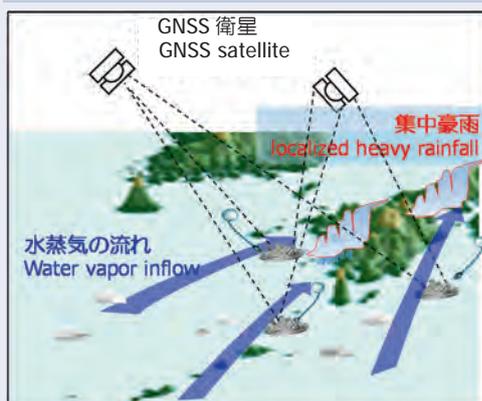


図3: 集中豪雨の予想される地域へ流れ込む水蒸気を気象庁観測船で機動的に観測

Fig. 3: Versatile observation of water vapor inflow to areas of expected localized heavy rainfall using JMA research vessels

▶ Versatile observation

JMA conducted versatile maritime water vapor observation over the East China Sea and waters south of Shikoku from the end of May to October 2021, navigating the research vessels to optimal monitoring of water vapor and inflow from the ocean, which is known to cause heavy rainfall based on daily weather forecasts (Fig. 3). In this work, data on water vapor from ship-based GNSS and radiosonde observation were also collected. In addition, water vapor data gathered by JCG hydrographic survey vessels during oceanographic research were sent to JMA headquarters.

The real-time data sent from the vessels was used for interactive water vapor mapping and numerical weather prediction via a supercomputer system.

JMA plans to develop the maritime water vapor observation network using merchant ships.

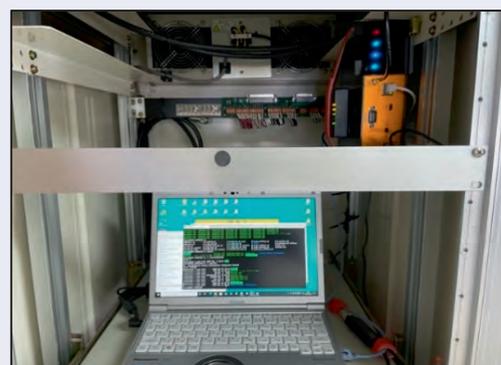


図2: 船内に配置された GNSS 受信機 (右上) と解析用電子計算機 (中央)

Fig. 2: Onboard GNSS receiver (upper right) and analyzer (center)

海水情報の改善

Improvement of Sea Ice 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
Atmosphere and Ocean Department, Japan Meteorological Agency

気象庁では、令和3年12月1日に海水情報を改善しました。これにより、オホーツク海南部及び北海道周辺海域の海水の状況が、より詳細に把握できるようになりました。付近を航行する船舶の安全航行や水産業・観光等にお役立てください。

JMA began providing improved sea ice information on 1st December 2021 to clarify sea ice conditions around the southern part of the Sea of Okhotsk and Hokkaido and to support maritime safety, fishery services and tourism.

▶ 海水情報の概要

気象庁では船舶の安全航行や沿岸防災、水産業や観光等の産業の興隆、気候変動監視等のため、海水情報の作成・提供を行っています。令和3年12月1日から、日本沿岸域の詳細な海洋現象を把握するために開発した最新の海洋モデル「日本沿岸海況監視予測システム（JPNシステム）」の結果をもとに、海水情報を高度化しました。新しくなった海水情報をご紹介します。

▶ 新しくなった海水情報

今回、①海水予想図（タイル形式で任意に拡大可能）、②海水予想8画面図、③北海道沿岸域の海水情報、が新しくなりました（図1、2、3参照）。各情報に共通する改善点は、以下のとおりです。

- ・ 2 km解像度の海洋モデルで水温・海流と共に海水を予測し、海水の沿岸域への接近や海峡からの流出・流入を詳細に表現
- ・ 海水の凍結・融解・漂流の計算を高度化
- ・ 毎日10日先までの予測計算を実施

▶ Sea ice information summary

JMA provides sea ice information to support maritime safety, fishery services and tourism. Improvements made using sea ice forecast results with the current ocean forecasting system for coastal and open ocean states around Japan are outlined here.

▶ Information improvement

- 1) Sea ice forecast charts (tiled images)
- 2) Other sea ice forecast charts (eight panels with FIOH JMH heading)
- 3) Sea ice information for Hokkaido coastal areas (text-style, Japanese only)

Fig. 1, 2 and 3 show information examples. The forecasting system revisions:

- Use of a 2-km resolution ocean model to determine sea ice conditions with sea temperature/currents and express such conditions in coastal areas and sea ice flowing out of/into straits
- Daily forecasting of sea ice with a 10-day lead time

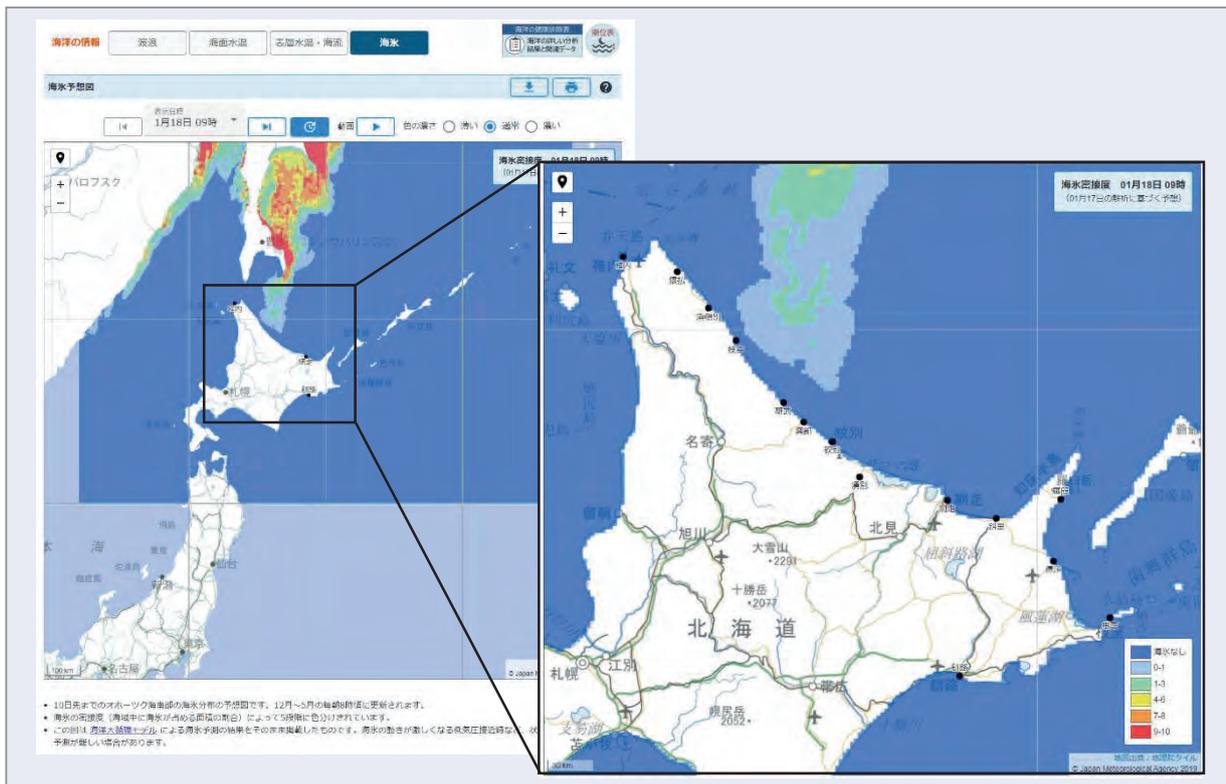


図1: 海水予想図 (タイル形式で任意に拡大可能)
Fig. 1: Sea ice forecast chart (with tiled enlargement)

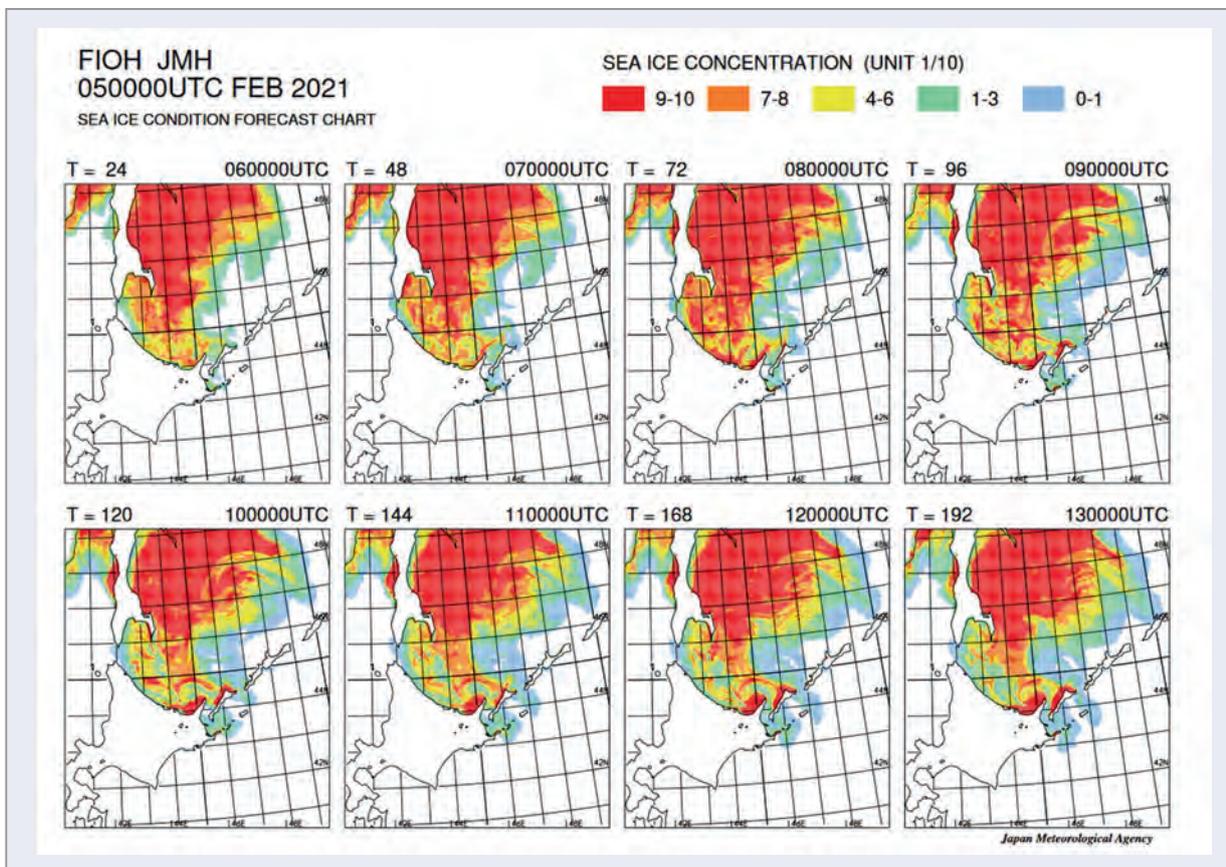


図2: 海水予想 8 画面図
Fig. 2: Sea ice forecast chart (eight panels, FIOH JMH heading)



図3: 北海道沿岸域の海氷情報

Fig. 3: Sea ice information around the coast of Hokkaido (text-style, Japanese only)

また、各情報の使い勝手を向上しました。

- ① 海氷予想図（タイル形式で任意に拡大可能）（図1）
 - ・ 6時間毎の予想図を表示（従来は1日毎）
 - ・ タイル画像の最大倍率をアップ
 - ・ 沿岸地点名を表示（倍率を上げるとより多くの地点名が表示されます）
- ② 海氷予想8画面図（図2）
 - ・ 1週間（192時間）先までの海氷分布の推移を一目で把握できるよう24時間毎の8枚の予想図を配置
 - ・ 海氷密接度を5つのカテゴリに分けて色別又は濃淡の区別がつく模様で表示
 - ・ WEB版はカラー（FAX図は白黒のまま）
- ③ 北海道沿岸域の海氷情報（図3）
 - ・ 翌日までの北海道沿岸域の海氷分布予測を文章化（モデルの予測結果から自動作成）

The revised points of usability of each information are as follows:

- 1) Sea ice forecast charts (tiled images) (Fig. 1)
 - Display of six-hourly forecast charts
 - Magnification
 - Display of coastal station names
- 2) Sea ice forecast charts (eight panels with FIOH JMH heading) (Fig. 2)
 - Arrangement of eight charts on a 24-hour basis for the week ahead (192 hours) on a single page for easy understanding of weekly sea ice conditions
 - Arrangement of sea ice concentration into five categories
 - Production of color charts for the website (FIOH fax charts remain in monochrome)
- 3) Sea ice information for Hokkaido coastal areas (text-style, Japanese only) (Fig. 3)
 - Automatic production of information on sea ice conditions in Hokkaido coastal areas for the period until the next day from model output.

▶ 新しい海氷情報の取得方法

新しい海氷情報は、気象庁ホームページ（「海洋の健康診断表」の「海氷に関する診断表、予報、データ」）の他、船舶向け天気図（JMH）、気象業務支援センターからも利用できます。また、気象業務支援センターでは、これらの海氷情報の元となる格子点データの配信を行っています。

付近を航行する船舶の安全航行、沿岸施設管理、水産業・観光等の参考情報としてお役立てください。

※海洋の健康診断表の URL :

<https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/shindan/index.html>

▶ Information access

Information can be accessed via the JMA website, the JMH broadcast system and the Japan Meteorological Business Support Center (JMBSC). Model results are provided by JMBSC.

Sea ice information is expected to be useful in maritime safety, fishery services and tourism.

気象庁無線模写通報 (JMH) の受信

JMH Fax Reception

気象庁 情報基盤部 情報通信基盤課
 Information and Communications Technology (ICT) Division,
 Information Technology Department, Japan Meteorological Agency

▶ JMH の概要

JMH は、気象庁が日本近海の船舶向けに天気図などの気象情報を提供する無線 FAX 放送です。(図 1: JMH FAX 受信サービスエリア)。現在 JMH は、気象庁の委託を受けた鹿児島県漁業無線局の送信所(写真 1: 鹿児島県南九州市)から、気象庁の計算機で処理した天気図、天気予報、衛星画像等をスケジュール(表 1)に従って放送しています。

▶ JMH スケジュールの変更

「海氷予想図」について、令和 4 年 1 月 19 日 10UTC から、放送曜日、放送内容等を見直し、これに伴い JMH スケジュール表の一部を変更しました。スケジュール表は気象庁ホームページからも御覧いただけます。

▶ JMH outline

The JMH Fax broadcast is HF weather chart service for ship users in the vicinity of Japan (Fig. 1) and is provided by fishing radio station in Kagoshima Prefecture's Minamikyushu city (Photo 1). Charts are mostly produced using JMA's numerical weather prediction system, and are broadcast following a daily schedule (Table 1).

▶ JMH schedule change

Along with JMA's improvement of its sea ice condition prognosis (FIOH) on 19 Jan. 2022, the JMH broadcast schedule was changed. Details can be accessed on the JMA website.

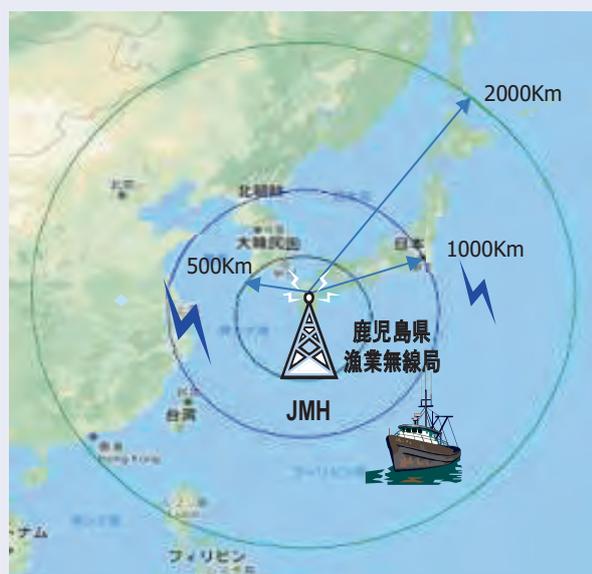


図 1: JMH FAX 受信サービスエリア
Fig. 1: JMH FAX service area



写真 1: 送信所(南九州市)のアンテナ
Photo 1: Minamikyushu transmission facility antenna

JMH (気象無線模写通報) スケジュール

周波数：3622.5/7795/13988.5 kHz
出力：5kW 電波の型式：F3C

気 象 庁
令和4年1月19日現在

JST	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	UTC
00				20 ASAS (12) 地上解析(再放送)				39 40 1) WTAS12(12) (再放送) 台風予報			59	15
01	00 2) COPQ1 北西太平洋海面水温実況(再放送)			19 20 AWPN (12) 外洋波浪解析				39 40 AUAS50 (12)			59	16
02	00 AUAS85 (12)			19 AWJP (12) 沿岸波浪解析				38 39 FUFU502(12) FSFE02				17
03		10 FUFU503(12) FSFE03		21 FXFE572(12) FXFE782			32 FXFE573(12) FXFE783		43		50 FWPN07 (12) 外洋波浪12・24・48	18
04	09 72時間予想		10 静止気象衛星雲写真 (18)		29		30 FSAS24 (12) 海上悪天24時間予想		49		50 1) WTAS12 (18) 台風予報	19
05		09	10 FWJP (12) 沿岸波浪24時間予想		29				40		59 ASAS (18) 地上解析	20
06	00 FSAS48 (12) 海上悪天48時間予想			19 20 ASAS (18) 地上解析(再放送)				39 40 1) WTAS12(18) (再放送) 台風予報			59	21
07	00 FSAS04 (12) FSAS07 (12)			19 20 FWPN (12) 外洋波浪24時間予想				39				22
08	00 FSAS24 (12) 海上悪天24時間予想(再放送)			19 20 AWJP (12) 沿岸波浪解析(再放送)				39 40 FSAS48 (12) 海上悪天48時間予想(再放送)			59	23
09	00 FSAS04 (12)(再放送) FSAS07 (12)(再放送)			19 20 FSAS09 (12)				39 40 FSAS12 (12)			59	00
10	03 テスト チャート		10 静止気象衛星雲写真 (00)		29		30 STPN (再放送) FIOH (00) (再放送)		49		50 1) WTAS12 (00) 台風予報	01
11		09	10 2) SOPQ 北西太平洋海流・表層水温実況		29		3) 電波予報		40		59 ASAS (00) 地上解析	02
12	00 2) COPQ1 北西太平洋海面水温実況			19 20 ASAS (00) 地上解析 (再放送)				39 40 JMH放送スケジュール (MANAM)			59	03
13	00 1) WTAS12(00) (再放送) 台風予報			19 21 AWPN (00) 外洋波浪解析				39 40 AWJP (00) 沿岸波浪解析			59	04
14				16 AUAS85 (00)			37 FUFU502(00) FSFE02		48		59 FSAS24 (00) 海上悪天24時間予想	05
15		07					30 FSAS04 (00) FSAS07 (00)		49		51 FWPN (00) 外洋波浪24時間	06
16			10 静止気象衛星雲写真 (06)		29		30 FWJP (00) 沿岸波浪 2 4 時間予想		49		50 1) WTAS12 (06) 台風予報	07
17		09	10 FUFU503(00) FSFE03		20 FSAS48 (00) 海上悪天48時間予想			39 40 ASAS (06) 地上解析			59	08
18				19 20 ASAS (06) 地上解析 (再放送)				39 40 FSAS04 (00)(再放送) FSAS07 (00)(再放送)			59	09
19				19 20 FSAS48 (00) 海上悪天48時間予想(再放送)			38 4) STPN (海水) 5) FIOH (00)		40		59 FSAS24 (00) 海上悪天24時間予想 (再放送)	10
20				19 AWJP (00) 沿岸波浪解析(再放送)				38 40 FWPN (00) 外洋波浪24時間予想(再放送)			59	11
21				20 FWPN07 (00) 外洋波浪12・24・48・72時間予想				39 40 FXFE572(00) FXFE782			51 FXFE573(00) FXFE783	12
22	02 03 テスト チャート		10 静止気象衛星雲写真 (12)		29		30 FWJP (00) 沿岸波浪24時間予想 (再放送)		49		50 1) WTAS12 (12) 台風予報	13
23		09		20 2) SOPQ(再放送) 北西太平洋海流・表層水温実況				39 40 ASAS (12) 地上解析			59	14
JST	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	UTC

- 放送日：
 1) 台風時
 2) 毎週火曜日及び金曜日
 3) 毎月20日及び21日
 4) 毎週火曜日及び金曜日(結水期)
 5) 毎週日曜日、月曜日、水曜日、木曜日及び土曜日(結水期)
 再放送：翌日0130UTC
 再放送：翌日0130UTC

注) 各図は、300Hz白黒交互の信号が10秒間、続いて位相信号が30秒間送信された後に放送される。なお、図の終わりには終了信号が15秒間送信される。表中の()内の時刻および上記1)~5)の日付・曜日は、協定世界時(UTC)による。図の内容は、裏面参照。
 []の時間帯は、放送されない。

表1: JMH スケジュール <https://www.jma-net.go.jp/common/177jmh/JMH-JPN.pdf>

Table 1: JMH schedule <https://www.jma-net.go.jp/common/177jmh/JMH-ENG.pdf>

JMH の受信

JMH の受信は、SSB 短波受信機と FAX 受信ソフト搭載 PC を用います (図 2)。受信方法は、気象 FAX の規格 (表 2) と電波予報 (図 3) により、受信モードを USB にして、適切な周波数を選択します。写真 2 に受信画像サンプルを示します。

JMH Fax reception

JMH Fax reception uses SSB shortwave receiver and PC (software) (Fig. 2). SSB user set receiver in USB mode and tuned in to the appropriate frequency with reference to Specifications and Radio Prediction (Table 2 and Fig. 3). JMH samples are shown in Photo 2.



図 2: 短波受信機、PC
Fig. 2: Receiver, PC

呼出符号 Call sign	周波数(公式) /(USB) Frequency	電波型式 Mode	出力 Output
JMH	3622.5kHz/3620.6kHz	F3C	5KW
JMH2	7795kHz/7793.1kHz		
JMH4	13988.5kHz/13986.6kHz		

表 2: 気象 FAX の規格
Table 2: Specifications

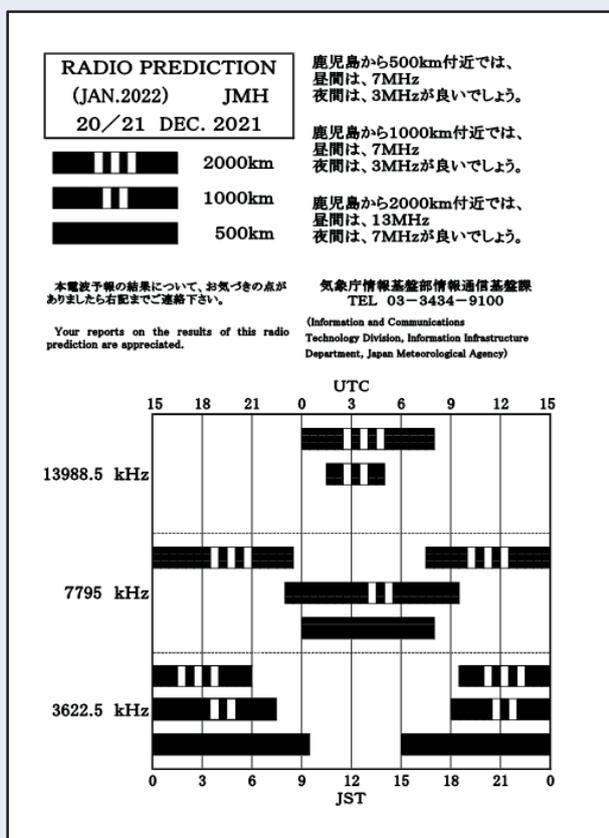


図 3: 電波予報
Fig. 3: Radio prediction

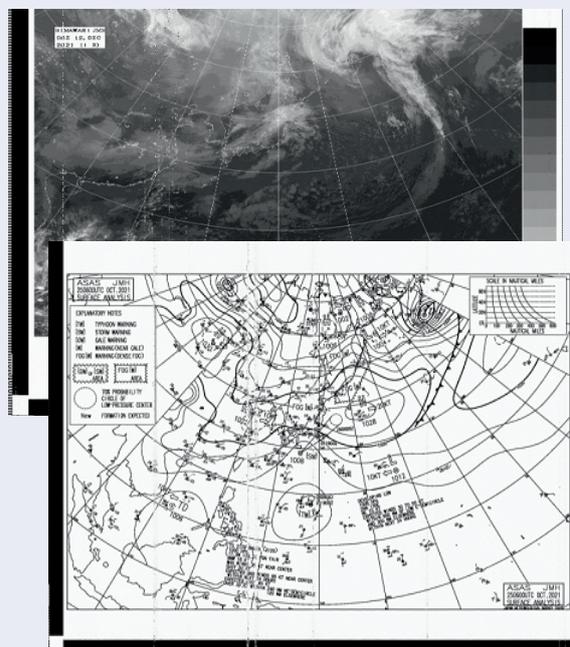


写真 2: 気象 FAX のサンプル
Photo 2: JMH sample

▶ **QSL（受信確認証）カード発行**

JMH 放送を受信して、QSL（受信確認証）カードをご希望の方は、受信報告書と切手を同封して、情報通信基盤課宛て送付してください。受信したことを証明するQSLカードを発行します。（写真3）

▶ **JMH QSL cards**

To request a QSL card (Photo 3), send a reception report and return stamp to JMA's ICT Division.



よくある間違い（船舶気象報・船舶気象観測表） Common Issues in Submission of Ships' Weather Reports and Marine Meteorological Logbooks

気象庁 大気海洋部 環境・海洋気象課
Atmospheric Environment and Ocean Division
Atmosphere and Ocean Department, Japan Meteorological Agency

日頃から、海上気象観測・通報へご協力いただき、ありがとうございます。

観測された結果には、観測後すぐにお送りいただく「船舶気象報」（インマルサット C または E メールによる）及び日本入港時にお送りいただく「船舶気象観測表」（前回の入港以降の観測結果、IMMT.TXT 等）の 2 種類がありますが、これらの中に、誤りがあると残念ながら、船舶向けに発表する気象情報（台風、地上天気図や海上警報など）の作成などに利用できません。これらにご留意いただき、引き続き、海上気象観測・通報へご協力をよろしくお願いいたします。

【よくある間違い（船舶気象報）】

• Eメールの宛先の間違い

宛先は ship@climar.kishou.go.jp です。船舶気象観測表（IMMT.TXT など）の提出先（obsjma@climar.kishou.go.jp）や気圧計点検依頼先（pmo@climar.kishou.go.jp）とは異なります。

• 添付ファイルによる通報はしないで

Eメールの添付ファイルによる通報は受付できません。必ず、テキスト形式で、メール本文に船舶気象報を記述してください。

• 文字コードが TEXT (IA5) でない（インマルサット C での通報）

必ず TEXT (IA5) を選択してテキスト形式で送信してください。

JMA asks ships to report the results of marine meteorological observation in Ships' Weather Reports (real-time data submitted via Inmarsat C or e-mail) and Marine Meteorological Logbooks (observation data such as IMMT.TXT files saved during voyages). These data support the production of meteorological information for ships (e.g., tropical cyclone information, surface weather charts and maritime warnings) and research on climate change, respectively. To enable optimized usage of the data, submitters are requested to note the issues detailed below. Your kind attention and ongoing contribution are appreciated.

【Major issues with Ships' Weather Reports】

• E-mail address errors

Ships' Weather Reports should be submitted to ship@climar.kishou.go.jp.

• Inclusion of e-mail attachments

Attachments cannot be submitted. Ships' Weather Reports should be in the body of the e-mail in text format.

• Character code errors (for reporting via Inmarsat C)

Select TEXT (IA5) and submit in text format.

- 一度に複数を通報しないで
必ず1通だけの船舶気象報を記述してください。

- 送付時刻の間違い（早打ち）
観測時刻より早く送信した場合、誤り（未来の観測値のため、観測時刻が正しくない）と判断されて利用されませんので、必ず観測時刻以降に送信してください。

なお、3時間毎や6時間毎の時刻に観測することが難しい場合、代わりに1時間前の時刻に観測し通報することも可能です。（例えば、12UTCの代わりに11UTCで観測・通報などでもOKです。）

- 形式の誤り
冒頭のBBXX、呼出符号、ICEを除き、各群は5桁の数字または/で構成されます。群間は空白で区切るほか、桁数の不足にご注意ください。

【よくある間違い（船舶気象観測表）】

- Eメールの宛先の間違い
宛先は obsjma@climar.kishou.go.jp です。

- 提出頻度が多過ぎる
船舶気象観測表は毎日、毎月報告が必要なものではありません。港湾に入港した際に前回の入港以降の観測の結果をまとめて送ってください。日本に寄港されない船舶については、外国の港湾に入港した際にメールに添付して送ってください。

- 誤ったファイルの提出
それぞれのソフトウェアで出力される観測表ファイル（"immt2.log"、"immt5.log"、又は"IMMT.TXT"）のみを送ってください。

- Inclusion of multiple Ships' Weather Reports

Each report should be submitted individually.

- Inappropriate timing
Reports submitted earlier than the observation time are assumed to be erroneous and will not be used. Be sure to submit reports shortly after the observation time.

If observation and reporting every three or six hours is impractical, the schedule can be shifted to an hour earlier. For example, it can be changed from 1200 to 1100 UTC.

- Invalid formatting
Except for BBXX, call signs and ICE, each group should consist of five-digit numbers or slashes (/). Groups should be separated with a space.

【Major issues with Marine Meteorological Logbooks】

- E-mail address errors
Marine Meteorological Logbooks (e.g. IMMT.TXT content) should be submitted to obsjma@climar.kishou.go.jp.

- Overly frequent submission
Marine Meteorological Logbooks should be submitted on a voyage basis upon arrival at a port in Japan or elsewhere (by e-mail only if the voyage does not include a port of call in Japan).

- Invalid files
Appropriate files output by the relevant program (e.g., "immt2.log", "immt5.log", "IMMT.TXT") should be submitted.

船舶気象報コールサインマスキング対応を終了します

Discontinuation of Call Sign Masking for Ships' Weather Reports

気象庁 大気海洋部 環境・海洋気象課

Atmospheric Environment and Ocean Division

Atmosphere and Ocean Department, Japan Meteorological Agency

気象庁では、平成 19 年以降、船舶管理会社等からの申請に基づき、希望する船舶について船舶気象報のコールサインをマスキングしてから国際交換する対応をとってきました。

その後、時代の流れとともにその対応を開始した当時と状況が変わり、国際的にもコールサインを品質管理等へ活用したいとの要求が高まってきました。

この度、マスキング対応を申請していた全ての船舶管理会社・機関等へ確認した結果、船舶気象報のコールサインマスキング対応を終了しても問題ないことがわかりました。そのため、令和 4 年 3 月をもって、この対応を終了いたします。

マスキング対応を終了された船舶からの観測・通報データは、マスキング時よりも利用価値の高いものとなり、船舶向け情報の改善や気候変動の把握にも寄与します。

なお、気象庁からリアルタイムで発表する天気図等には、引き続きコールサインを掲載する予定はありませんので、お知らせいたします。

今後とも、船舶気象観測・通報にご協力いただけますよう、よろしくお願いいたします。

In response to requests from commercial maritime operators, JMA began masking call signs of Ships' Weather Reports in 2007 prior to worldwide transmission.

The situation has changed during the intervening years, and there is now growing international demand for call sign usage in quality control and other tasks.

The results of discussions between JMA and commercial maritime operators previously requesting masking have indicated the appropriacy of discontinuing the practice. Accordingly, masking will be terminated in March 2022.

Unmasked observation and reporting data are expected to be more valuable than masked data, additionally contributing to improved JMA information for ships and to understanding of climate change.

JMA will continue the omission of call signs on weather maps and other charts released in real time.

The ongoing contribution of all vessels in marine weather observation and reporting is appreciated.

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. 4661 Email : vos@climar.kishou.go.jp
<https://marine.kishou.go.jp/>

Contact us

令和4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

■ 2021 年の台風のまとめ	1
■ 2020 年夏～2021 年春に発生したラニーニャ現象	4
■ 船舶 GNSS 水蒸気観測システムの整備と観測の開始	8
■ 海水情報の改善	10
■ 気象庁無線模写通報（JMH）の受信	14
■ よくある間違い（船舶気象報・船舶気象観測表）	18
■ 船舶気象報コールサインマスクング対応を終了します	20
.....	
■ 2021 Typhoon Season Summary	1
■ Evolution and Impacts of a La Niña Event during Boreal Summer 2020 to Spring 2021	4
■ Creation of a Water Vapor Monitoring System based on Maritime GNSS Data and Related Observation Commencement	8
■ Improvement of Sea Ice Information	10
■ JMH Fax Reception	14
■ Common Issues in Submission of Ships' Weather Reports and Marine Meteorological Logbooks	18
■ Discontinuation of Call Sign Masking for Ships' Weather Reports	20