



船と海上気象

THE SHIP AND MARITIME METEOROLOGY

Vol. 53 No. 1

March 2009

- ・ 2008年の台風のとまとめ
- ・ 台風5日進路予報について
- ・ OBSJMAをより使いやすく改修しました
- ・ 米国インマルサット海岸地球局の番号変更について
- ・ 台風特別観測 T-PARCについて
- ・ 新たに提供開始した世界の二酸化炭素濃度分布の情報について
- ・ エルニーニョ監視速報の充実について



気象庁海洋気象観測船 啓風丸

The JMA Research Vessel "KEIFU MARU"



気象庁

Japan Meteorological Agency

ISSN 0429-9000

本誌について

1. 刊行の目的

本誌は、主として船舶乗組員の方々を対象に、海上気象観測・通報や海上気象、海洋について正しく理解していただくこと、および読者との交流を目的としています。

2. 掲載する記事

- (1)船舶乗組員の方々の気象に関する体験談や質問等
- (2)海上気象観測・通報に関すること
- (3)海上気象や海洋に関すること

表紙の写真について

気象庁海洋気象観測船 啓風丸

啓風丸は神戸海洋気象台所属の海洋気象観測船で、北太平洋及び赤道域において、海洋の大規模で長期的な変動の監視のための海洋観測や地球温暖化の原因となる二酸化炭素の観測を行っています。

啓風丸の船内には、海水中の化学物質や二酸化炭素の観測に用いる測定機器や分析機器が設置されており、塩分の測定のために精密な室内温度管理が出来る部屋なども設けられています。



2008年の台風のとめ

Summary of the 2008 Typhoon Season

気象庁予報部予報課太平洋台風センター

National Typhoon Center, Forecast Division, Forecast Department,

Japan Meteorological Agency

日本周辺を含む北西太平洋を航行する船舶にとって、台風は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、災害防止に役立てていただくため、2008年の台風シーズンの概略および同年に沖縄県を中心に影響を及ぼした2008年台風第13号(アジア名:シンラコウ)を紹介します。

Typhoons are natural phenomena that are most feared by mariners of ships navigating around Japan and in the western North Pacific. Knowledge and information is the best first line of defense against the dangers posed by typhoons. This issue includes a summary of the 2008 typhoon season including the typhoon named Sinlaku (0813) which brought damage to Japan, especially Okinawa Prefecture.

表1 2008年の台風一覧

TS, STS, TYは、台風の最盛期の強さ(それぞれ、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)を示す。気象庁は64ノット以上の台風を「強い」台風としている。

Table 1 Named tropical cyclones in 2008.

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

Tropical Cyclone 台風	Duration 存在期間 (国際標準時)		Peak intensity 最盛期			
	UTC Date	Month	UTC Date	Month	Central pressure 中心気圧 (hPa)	Max Winds 最大風速 (kt)
TY Neoguri (0801)	06	15 Apr	-	18 19 Apr	960	80
TY Rammasun (0802)	18	07 May	-	00 13 May	915	105
STS Matmo (0803)	12	15 May	-	00 17 May	992	50
STS Halong (0804)	06	16 May	-	12 20 May	975	60
TY Nakri (0805)	06	27 May	-	06 03 Jun	930	100
TY Fengshen (0806)	00	19 Jun	-	06 25 Jun	945	90
TY Kalmaegi (0807)	06	15 Jul	-	18 18 Jul	970	65
TY Fung-wong (0808)	06	25 Jul	-	12 29 Jul	960	75
STS Kammuri (0809)	00	05 Aug	-	18 07 Aug	975	50
STS Phanfone (0810)	06	10 Aug	-	06 11 Aug	996	50
STS Vongfong (0811)	06	15 Aug	-	00 18 Aug	990	50
TY Nuri (0812)	18	17 Aug	-	00 23 Aug	955	75
TY Sinlaku (0813)	18	08 Sep	-	00 21 Sep	935	100
TY Hagupit (0814)	12	19 Sep	-	00 25 Sep	935	90
TY Jangmi (0815)	12	24 Sep	-	00 01 Oct	905	115
TS Mekkhala (0816)	00	29 Sep	-	12 30 Sep	990	45
TS Higos (0817)	00	02 Oct	-	06 03 Oct	996	35
TS Bavi (0818)	06	19 Oct	-	12 20 Oct	990	45
STS Maysak (0819)	06	07 Nov	-	12 09 Nov	985	50
TS Haishen (0820)	18	15 Nov	-	12 17 Nov	1004	40
TS Noul (0821)	12	16 Nov	-	12 17 Nov	994	40
TY Dolphin (0822)	18	12 Dec	-	12 18 Dec	970	65

2008 年の台風シーズン

2008 年は 22 個の台風が北西太平洋と南シナ海で発生しました。そのうちの 11 個が最大風速 64 ノット以上の「強い」台風に発達しました(表 1)。発生数は平年値(1971～2000 年)の 26.7 個よりも少なくなりました。

2008 年の台風シーズンは 4 月の台風第 1 号(ノグリー)の発生で始まりました。台風第 1 号(ノグリー)は南シナ海を北上して中国に上陸しました(図 1 の青線)。

5 月には南シナ海からフィリピンの東海上

2008 Typhoon Season

Over the western North Pacific and the South China Sea, 22 named tropical cyclones (TCs) had formed in 2008, eleven of which reached typhoon intensity (see Table 1). This figure is less than the 30-year average frequency (1971 – 2000) of 26.7.

The 2008 TC season began in April with the formation of Neoguri (0801), which moved northward over the South China Sea and made landfall in China (see the blue line in Figure 1).

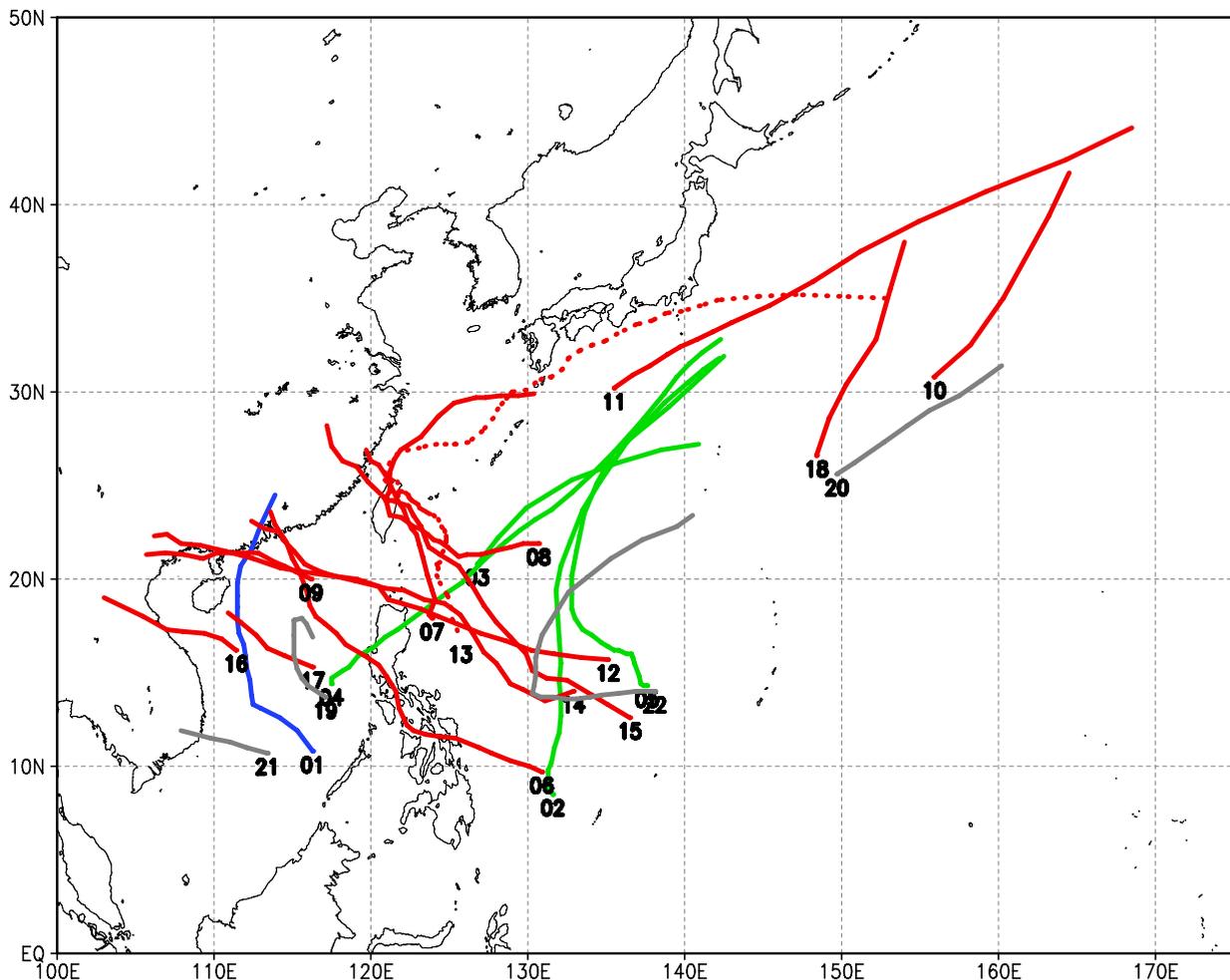


図 1 2008 年の台風経路図

数字は台風番号を示す。

経路の色は、発生月が 4 月(青)、5 月(緑)、6 - 10 月(赤)、11 月 - 12 月(灰)を示す。

(赤の破線は台風第 13 号を示す。)

Fig. 1 Tropical cyclone tracks in 2008

Numbers indicate the last two digits of tropical cyclone identification numbers.

The color of tracks indicate Genesis month; April as blue, May as green, June to October as red and

November to December as grey. Red dashed track indicates Sinlaku (0813).

にかけての熱帯域、特にフィリピン東海上で積乱雲の発生が活発となりました。4個の台風がフィリピン周辺およびフィリピン東海上で発生しましたが、これは1951年の台風統計開始以降では、1971年、1980年とともに5月の月間最多発生数となりました。これら4個の台風は北東に進み、伊豆・小笠原諸島に接近しました（図1の緑色の線）。

一方、6月から10月にかけては、北西太平洋上の亜熱帯高気圧の勢力が平年よりも強かったこともあり、北西太平洋の熱帯低気圧の活動は不活発でした。この期間に13個の台風しか発生せず、うち10個が中国南部やインドシナ半島に向かって北西に進み、残り3個が日本の南海上を北東に進みました（図1の赤色の線）。6月から10月までの発生数について、2008年の13個は、1951年の台風統計開始以降では1998年の11個につき2番目に少ない数です。中国南部やインドシナ半島に進んだ10個の台風のうち、台風第7号（カルマエギ）、台風第13号（シンラコウ：赤の破線）を含む4個が台湾に向かい、同地に被害をもたらしました。台風第6号（フンシェン）、台風第9号（カンムリ）、台風第14号（ハグピート）、台風第16号（メーカラー）は中国南部やインドシナ半島に向かい、カンボジア、中国、フィリピン、ラオス、タイ、ベトナムに被害をもたらしました。日本への台風上陸はなく、これは2000年以来8年ぶりのことです。

11月と12月には、4個の台風が南シナ海、日本の南東海上やマリアナ諸島の西海上で発生しました（図1の灰色の線）。

台風第13号（シンラコウ）

台風第13号（図1の赤の破線）は9月9日3時（日本時間）にフィリピンの東海上で発生しました。北北西に進み、10日21時には石垣島の南海上で最大風速100ノット、

In May, cumulonimbus clouds actively formed in the tropics from the South China Sea to the sea east of the Philippines, especially in the latter. Four named TCs formed over the sea around or east of the Philippines, which is the joint highest incidence (only equaled in 1971 and 1980) in May since 1951. All these TCs moved northeastward over the sea south of Japan and approached the Izu-Ogasawara Islands (see the green lines in Figure 1).

In contrast, TC activity in the region was very low from June to October, which may have been due to a stronger-than-normal subtropical high over the western North Pacific. In this period, only thirteen named TCs formed: ten moved northwestward toward southern China or Indochina, while the other three moved northeastward over the sea east of Japan (see the red lines in Figure 1). This is the second lowest incidence (after 1998, when there were eleven) since 1951. Of the ten TCs that moved toward southern China or Indochina, four hit Taiwan Island including Kalmaegi (0807) and Sinlaku (0813), bringing damage to the area. Fengshen (0806), Kammuri (0809), Hagupit (0814) and Mekkhala (0816) hit southern China or Indochina, causing damage to Cambodia, China, the Philippines, Laos, Thailand and Viet Nam. No named TCs made landfall in Japan – the first time since 2000 that this has happened.

In November and December, four named TCs formed over the South China Sea, the sea southeast of Japan, and west of the Mariana Islands (see the grey lines in Figure 1).

中心気圧 935 ヘクトパスカルに発達しました(図 2)。その後、進路を北西に変え、強い勢力を維持しながら 13 日に与那国島に接近しました。台湾の北海上で転向した後、台風は日本列島の南岸を東北東に進み、21 日 9 時に日本の東方海上で温帯低気圧に変わりました。与那国島では、最大瞬間風速 62.8 メートル毎秒、日降水量 769.5 ミリを観測、三重県尾鷲でも 24 時間に 759.0 ミリの降水量を観測しました。この台風に伴い、沖縄県を中心に、けが人、家屋や農作物への被害や航空便の欠航がでました。

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・ラジオおよ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情報を利用するようお願いします。

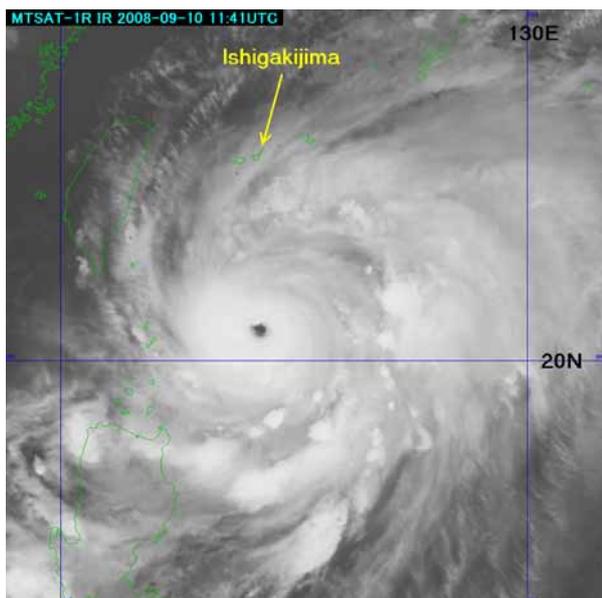


図 2 衛星画像(台風第 13 号、9 月 10 日 21 時(日本時間))

Fig. 2 Satellite image of Sinlaku (0813) at 12 UTC, September 10, 2008.

Sinlaku (0813)

Sinlaku was upgraded to tropical storm (TS) intensity east of the Philippines at 18UTC on 8 September. Keeping its north-northwestward track, it reached peak intensity with maximum sustained winds of 100 kt and a central pressure of 935 hPa south of Ishigakijima Island at 12 UTC on 10 September (see Figure 2). After turning to the northwest, it approached Yonagunijima Island with typhoon intensity on 13 September. After the recurvature over the sea north of Taiwan, it moved east-northeastward off the southern coast of the Japanese Islands and transformed into an extratropical cyclone east of Japan at 00 UTC on 21 September. A peak gust of 62.8 m/s and daily rainfall of 769.5 mm was observed at Yonagunijima island. Extremely heavy rainfall of 759.0 mm over 24 h was observed also on the mainland of Japan at Owase, Mie Prefecture. Injuries to people, and damage to houses and farm products as well as cancellation of flights were reported mainly in Okinawa Prefecture.

Typhoon Information Issued by JMA

JMA provides information regarding typhoons in many forms including SafetyNET, NAVTEX, radio facsimile (JMH), broadcasts for radio and TV and over the internet. To ensure safety in navigation and prompt escape from or avoidance of severe weather, please be sure to obtain and use the most recent updated information from JMA.

台風5日進路予報について

Five-day Tropical Cyclone Track Forecast

気象庁予報部予報課太平洋台風センター
National Typhoon Center, Forecast Division, Forecast Department,
Japan Meteorological Agency

気象庁は、2009年の台風シーズンから台風5日進路予報（以下、5日予報）の提供を開始します。ここでは、5日予報の概要とその利用方法について紹介します。

JMA plans to provide five-day tropical cyclone track forecasts from the 2009 typhoon season. This issue describes an outline of five-day track forecasts and how to use them.

予報の概要

図1は5日予報発表の概要を示したものです。「3日先も台風の強さをもつ」と予報した台風に対して5日予報を行い、1日4回

Outline of five-day track forecasts

Figure 1 is a schematic of an issue of a five-day track forecast. They will be issued

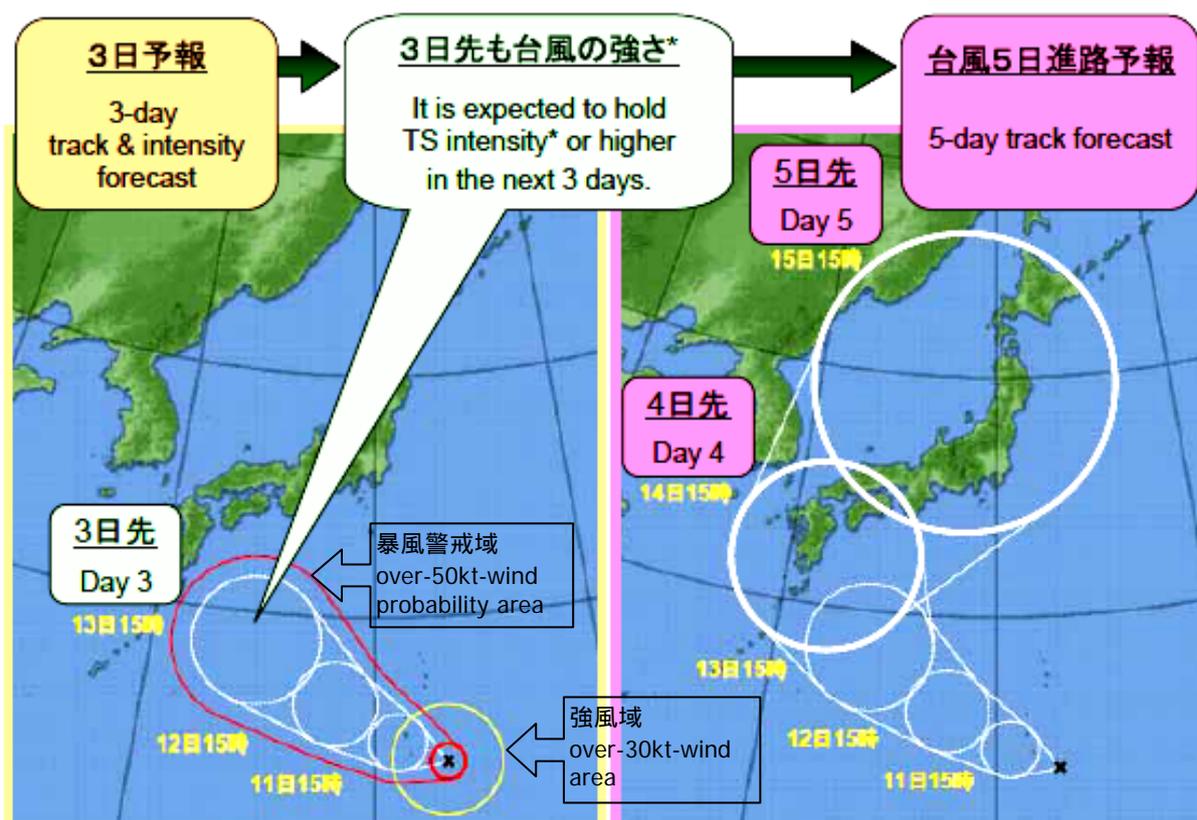


図1 台風5日進路予報の発表
気象庁ホームページの台風5日進路予報図では、3日先までの暴風警戒域や強風域**は示さない。
*台風の強さとは熱帯低気圧の最大風速が35ノット以上であることを指す。
**30ノット以上の風が吹いているか、もしくは、吹く可能性のある領域

Fig. 1 Issue of five-day tropical cyclone track forecasts
On the JMA homepage, over-50kt-wind probability area within the next three days and over-30kt-wind area are not shown in figures of five-day track forecasts.
*TS (tropical storm) intensity means a tropical cyclone has maximum sustained winds of 35kt or more.

(日本時間 3 時、9 時、15 時、21 時) 3 日予報発表*から約 40 分後に発表します。

発表内容は、既に発表した 3 日先までの台風の進路と強さの予報、および、4 日先と 5 日先の予報円** (中心位置、半径) と進行方向・速度です。5 日予報では台風の強さ (中心気圧、最大風速、最大瞬間風速、暴風警戒域***) の予報を行いません。北西太平洋域 (東経 100 ~ 180 度) 外に進む場合や高緯度帯や大陸を進むと見込まれる場合には、5 日予報をやめる、または、4 日先までの予報とする場合があります。

5 日予報は、テレビ・ラジオおよびインターネットを通じて提供します。インマルサットセーフティネットや気象庁気象無線模写通報 (JMH) を通じた提供は 2010 年以降の開始予定です。

予報の利用方法

3 日予報と同様、5 日予報の予報円** の広がりから台風の予想進路の見通しがわかります。

例えば図 2a の場合は、台風は 5 日先には、西に進んで沖縄に近づく可能性や、北上して西日本に近づく可能性など、いろいろな可能性があることを示している一方、図 2b の場合は、台風は北上して 5 日先には北日本または東日本に近づく可能性が高いことを示します。

このように、4 日先と 5 日先の予報円が示す台風の予想進路によって、これまでより早めに台風に備えることができます。

* 3 日予報は正時約 50 分後に発表。ただし、台風が複数存在する場合、2 個目以降の台風については正時約 70 分後に発表。

** 台風の中心が 70% の確率で入る領域

*** 台風が予報円を進んだときに 50 ノット以上の風が吹くおそれのある領域

for tropical cyclones (TCs) that are expected to maintain tropical storm (TS) intensity or higher over the next three days. They will be issued about 40 minutes after three-day forecasts which are provided four times per day (00, 06, 12 and 18 UTC)*. The five-day track consists of probability circles** (center positions and radii) of activity during the next four and five days added to a previously issued three-day forecast. Intensity forecasts (central pressure, maximum sustained wind, maximum wind gust and over-50kt-wind probability area) are not conducted in five-day track forecasts. In event TCs are expected to move out of the western North Pacific (100°E – 180°E), land on the Asian continent or move in high latitudes, five-day track forecasts may be ceased or only provided for up to the next four days.

Five-day track forecasts will be provided through broadcasts by radio and TV and over the internet in 2009 and safetyNET and radio facsimile (JMH) in 2010 or later.

Use of five-day track forecasts

Probability circles** of five-day track forecasts, as well as three-day ones, provide potential TC tracks.

For example, Figure 2a shows a TC with various track possibilities including a westward track toward the Okinawa region and a northward track toward western Japan within the next five days, while Figure 2b shows a high possibility of moving northward to northern/eastern Japan.

Potential TC tracks shown by probability circles for the next four and five days enable users to make earlier preparedness against TCs.

* Three-day forecasts are to be issued about 50 minutes after the hour (00, 06, 12 and 18UTC). If two or more TCs exist, they are to be issued about 70 minutes after the hour for the second and following TCs.

**A circular range into which a TC is expected to move with a probability of 70% at each valid time.

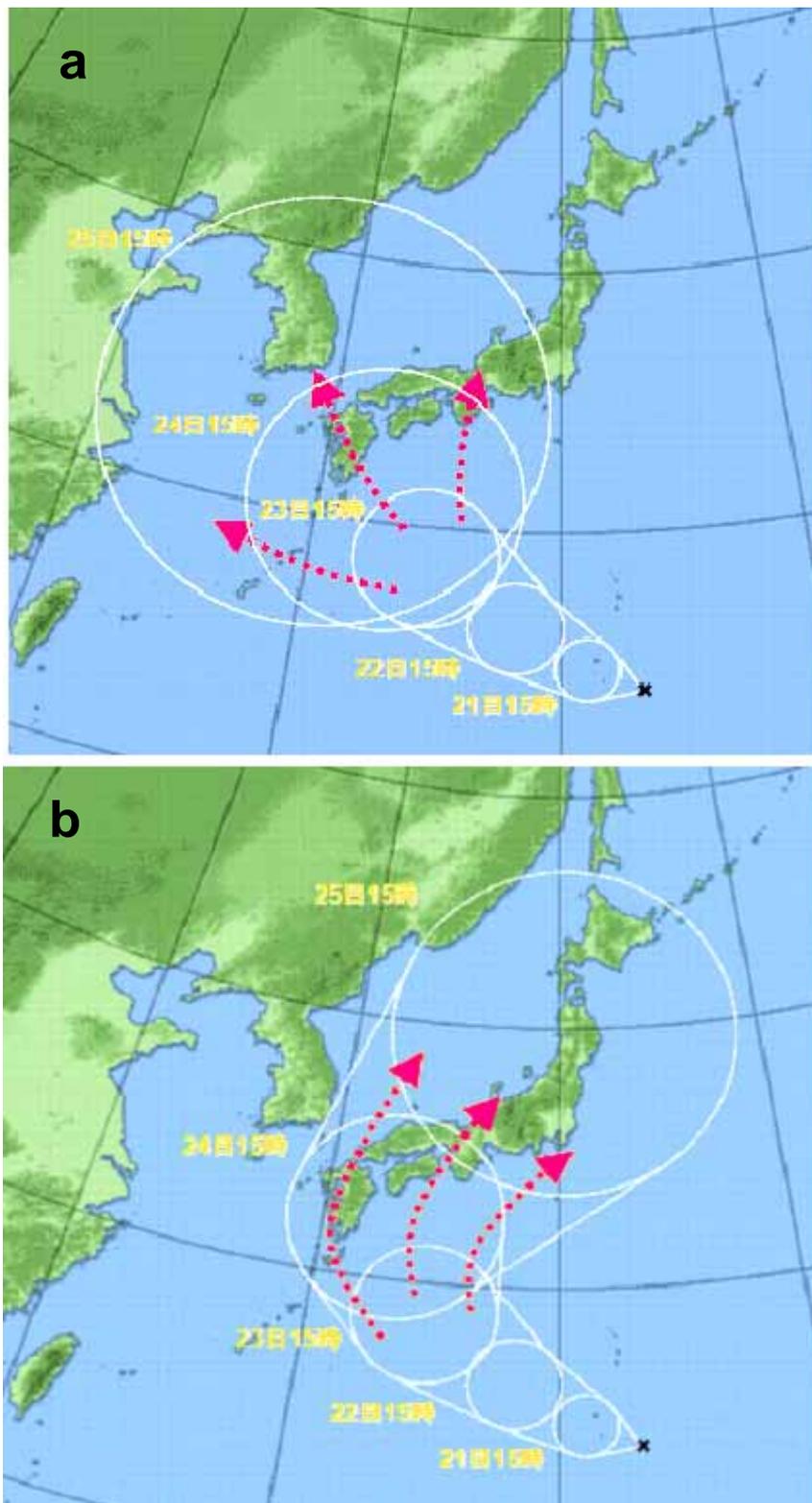


図2 台風5日進路予報の例
矢印破線は、5日先までの台風の進路の可能性を示す。

Fig. 2 Examples of five-day tropical cyclone track forecasts
Directional broken lines show some potential tracks within the next five days.

OBSJMA をより使いやすく改修しました

Upgrade making OBSJMA More User-friendly

気象庁 地球環境・海洋部 海洋気象課

Marine Division, Global Environment and Marine Department, Japan Meteorological Agency

OBSJMAとは

船舶気象報作成ソフトウェア「OBSJMA for WIN」とは、Windows のパソコンを利用して船舶気象報及び船舶気象観測表を正確かつ容易に作成するためのソフトウェアです。気象庁は、このソフトウェアを 2002 年 9 月から船舶に無料で配布しています。

2009 年 3 月には、このソフトウェアの最新版である「OBSJMA for WIN Version 2.00」の配布を開始しました。

今回の改修のポイント

「OBSJMA for WIN Version 2.00」では、より多くの方に利用していただくため、新しく Windows Vista に対応するなど、汎用性を高めています。また、気圧補正機能の拡充を行うなど、より精度の良い観測データを作成することができるようになりました。主な改修のポイントを以下に説明します。

What is OBSJMA?

OBSJMA is software designed to assist in encoding observational data (a weather report and a marine meteorological logbook) easily and accurately on Windows PCs. The Japan Meteorological Agency (JMA) has distributed it to VOS for free since September 2002. In March 2009, the JMA started to distribute the latest OBSJMA for WIN Version 2.00.

Outline of the upgrade

OBSJMA for WIN Version 2.00 has new added features, including a more detailed pressure correction scheme for accurate reporting, and also works with Windows Vista OS.

Described below are the outlines of the upgrade.

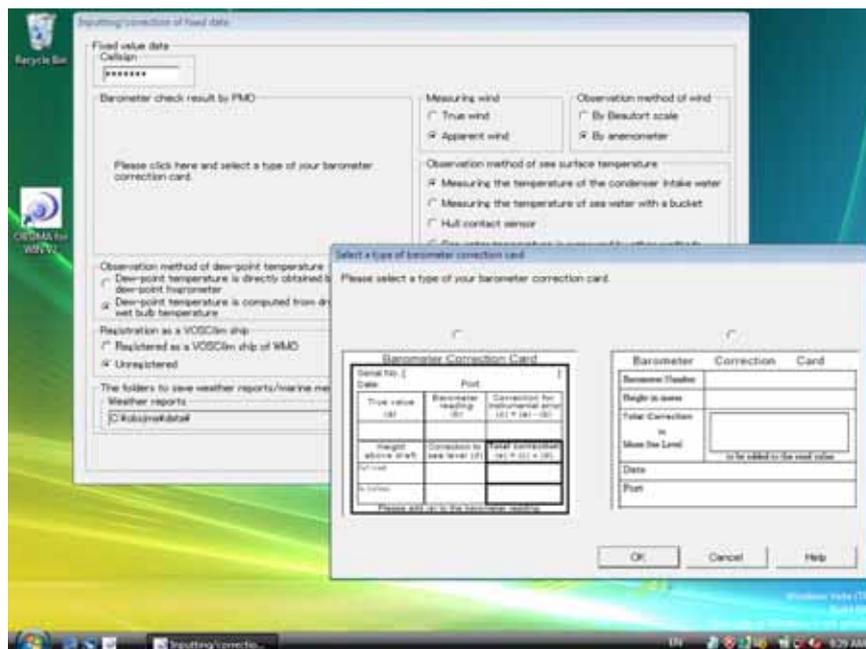


図 1 Windows Vista 上での OBSJMA for WIN Version 2.00 の表示

Fig. 1 OBSJMA for WIN Version 2.00 running on Windows Vista.

Windows Vistaへの対応

Windowsの最新OSであるVista(英語版、日本語版)にも対応するようにしました(図1)。対応するOSは以下のとおりです。

95/98/Me/2000/NT4.0/XP/Vista 日本語版
XP/Vista 英語版

また、従来のOBSJMAでは英語版Windowsへのインストールの際、Windows XPの多言語のサポート機能を使用する必要がありました。「OBSJMA for WIN Version 2.00」では、そのような特別の機能を使わず、英語版Windows XP及びVistaでそのままインストールからソフトの使用、アンインストールまでを、スムーズに行うことができるようになりました。

FDドライブがないパソコンにも対応

従来は、データ(船舶気象観測表や船舶気象報)をFDに保存する設定になっていました。今回の改修では、データの出力先を自由に選択することができるようになりました。データの出力先の設定は、「OBSJMA for WIN Version 2.00」を最初に起動した時に指定するようになっていました(図2)。また、使用中でも随時設定変更が可能です。このため、FDドライブのないパソコンでも手間無く利用いただけます。



図2 初期設定時の船舶気象報を保存するフォルダの指定画面

Fig. 2 The sub window to specify the folder to save weather report on first running.

Available for Windows Vista

OBSJMA for WIN Version 2.00 is now available for use with the latest OS, Windows Vista (see Fig. 1). OBSJMA for WIN Version 2.00 works with all of the following OS.

- Microsoft Windows 95/98/Me/2000/NT4.0 /XP /Vista Japanese versions.
- Microsoft Windows XP/Vista English versions.

With OBSJMA for WIN Version 1.01, you needed to add a Japanese environment to Windows XP before installing it on an English version of Windows XP. However, you can now smoothly install and run OBSJMA for WIN Version 2.00 on an English version OS without any preparation.

Available on PC without FD drive

The previous version of OBSJMA for WIN was designed to save data (a weather report and a marine meteorological logbook) to a floppy disk. With the new OBSJMA for WIN Version 2.00 you are able to select which drives and folders you want to save the data. You should determine your desired drives and folders at the time of first startup (see Fig.2), but you can change these settings at any time.

Correction of air pressure more accurately

Air pressure reported in a marine meteorological logbook and a ship's weather report should be corrected to sea level pressure from the barometric pressure. The correction value depends on the in-situ air temperature and the height of the barometer

気圧補正機能の拡充

通報にあたり、気圧計から読みとった値は海面での値に補正される必要があります。この補正值は、積荷が満載の時と空船の時の気圧計の海面からの高さの違いや現場の気温によって異なります。今回の改修では、満載時と空船時の気圧計の高さ、気圧の補正值等のデータをあらかじめ入力することにより（図3）より精度の高い海面気圧が自動的に算定できるようになりました。気圧計の補正に必要なデータの入力には、最新の港湾気象官による気圧計の訪船点検時の点検票やFAX点検に記載されている値を使用ください。

新しいOBSJMAを入手するには

最新のOBSJMA for WIN Version 2.00をご希望の方は、表紙裏の問い合わせ先にご連絡ください。ソフトウェアを収めたCD-ROMを送付いたします。

また、以下の気象庁のウェブサイト「船舶気象観測・通報のページ」からダウンロードすることもできます。

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

at full load and in ballast. OBSJMA for WIN Version 2.00 has a new feature that automatically calculates the correction of pressure to sea level upon inputting the height of the barometer at full load and in ballast, and the correction for instrumental error etc. (see Fig. 3). Please use the barometer check result provided by PMO by visit or FAX to input these data.

How to obtain OBSJMA

If you wish to obtain OBSJMA for WIN Version 2.00, please contact us (see details on the inside of the book cover). We will send you a software CD-ROM and manual. You may also download it from the JMA homepage:

"Ships' weather Observations/Reports":
<http://marine.kishou.go.jp/en/index-en.html>

The screenshot shows the 'Inputting/correction of fixed data' window. A sub-dialogue titled 'Inputting of barometer check result' is open, prompting the user to input data from a barometer correction card. The sub-dialogue includes the following fields:

- Date of barometer check (yyyy/mm/dd):
- Port of barometer check:
- Correction for instrumental error: hPa
- Height of barometer above draft: m
- Total correction: hPa

There are two radio button options for the height of barometer above draft: 'At full load' and 'In ballast'. A 'Select a type of barometer correction card' button is located at the bottom of the sub-dialogue. The main window also contains fields for 'Callsign', 'Barometer check result by PMO', 'Observation method of dew-point temperature', 'Registration as a VOSCLIM ship', and 'The folders to save weather reports/marine meteorological logbook'.

図3 気圧計点検結果の入力画面

Fig. 3 The entry screen for inputting barometer check results.

米国インマルサット海岸地球局の番号変更について

Change of USA INMARSAT Identifications

気象庁 地球環境・海洋部 海洋気象課

Marine Division, Global Environment and Marine Department, Japan Meteorological Agency

船舶によって観測された海上気象データは、船舶気象報として、主に海事衛星（インマルサット衛星）を経由して、海岸地球局番号（LES ID）で指定した国の気象機関に通報されます。

このたび、米国の通信設備の更新に伴い、米国宛での通報時に指定する海岸地球局番号が変更になりました（表参照）。旧来の番号（x01）でも通報の受け付けは続けられますが、通信に遅延が発生することがあります。今後、米国宛てに船舶気象報を送る場合は、新しい番号（x04）への通報をお願いします。

Most weather reports from ships are transmitted to the National Meteorological Services specified by the designated Land Earth Station (LES) ID via INMARSAT.

The satellite communication system of USA has recently been upgraded so that the involved LES IDs change (see Table). While the old x01 series IDs will continue to process any communication traffic received, transmission delays will become likely. Therefore, please switch your INMARSAT addresses over to the new x04 series for sending weather reports to USA.

表 気象報用のコード「41」を指定することにより、通信料無料で船舶気象報を受け付けているインマルサットCの海岸地球局（2009年2月現在）

Table List of INMARSAT-C LES accepting Code 41 meteorological reports at no charge to the ship. (Last update February 2009)

Satellite	Country	Land Earth Station (LES)	LES ID
PACIFIC OCEAN REGION (POR)	Japan	Yamaguchi	203
	USA	Santa Paula	201(old) 204(new)
	Netherlands	Station 12	212
	Singapore	Sentosa	210
INDIAN OCEAN REGION (IOR)	Japan	Yamaguchi	303
	USA	Eik (Oslo)	304(new)
	France	Aussaguel	321
	Greece	Thermopylae	305
	Netherlands	Station 12	312
Singapore	Sentosa	328	
ATLANTIC OCEAN REGION-EAST (AOR-E)	USA	Southbury	101(old) 104(new)
	France	Aussaguel	121
	Greece	Thermopylae	120
	Netherlands	Station 12	112
United Kingdom	Goonhilly	102	
ATLANTIC OCEAN REGION-WEST (AOR-W)	USA	Southbury	001(old) 004(new)
	Netherlands	Station 12	012
	United Kingdom	Goonhilly	002

台風特別観測 T-PARC について

Typhoon Targeting Observation, T-PARC

気象庁 総務部 企画課

Planning Division, Administration Department, Japan Meteorological Agency

はじめに

世界気象機関（WMO）は、2週間先までの社会的に影響が大きい大気現象の予測精度向上を目指して、国際研究計画 THORPEX（The Observation System Research and Predictability Experiment）を2003年から10年計画で進めています。

2008年夏、THORPEXの地域観測計画の一つとして、北太平洋を中心として台風特別観測 T-PARC（THORPEX Pacific Asian Regional Campaign）が実施されました。

目的

気象庁は、進路予報が難しい台風を対象に、次世代予報技術「双方向予報システム」の有効性を調べることを目的として T-PARC に参加しました。

「双方向予報システム」とは、まず数値予報結果を詳細に調べ、どこで観測すると予報精度向上に最も効果が高いかを推定し、その場所で集中的に観測を行う予報技術です。この技術が将来実用化されれば、台風の進路予報の精度が向上し、船舶の一層安全な運航の確保等が期待出来ます。

気象庁の観測概要

T-PARCは、日本、韓国、米国などと共同で実施され、気象庁は、日本に大きな影響を与え、防災上も大きな課題となっている「台風の転向」（台風が北上するにつれて移動方向が西寄りから東寄りに変化すること）を対象とした特別観測を実施しました。

T-PARCの特別観測体制としては、2008年7月22日から10月4日にかけて、観測点の少

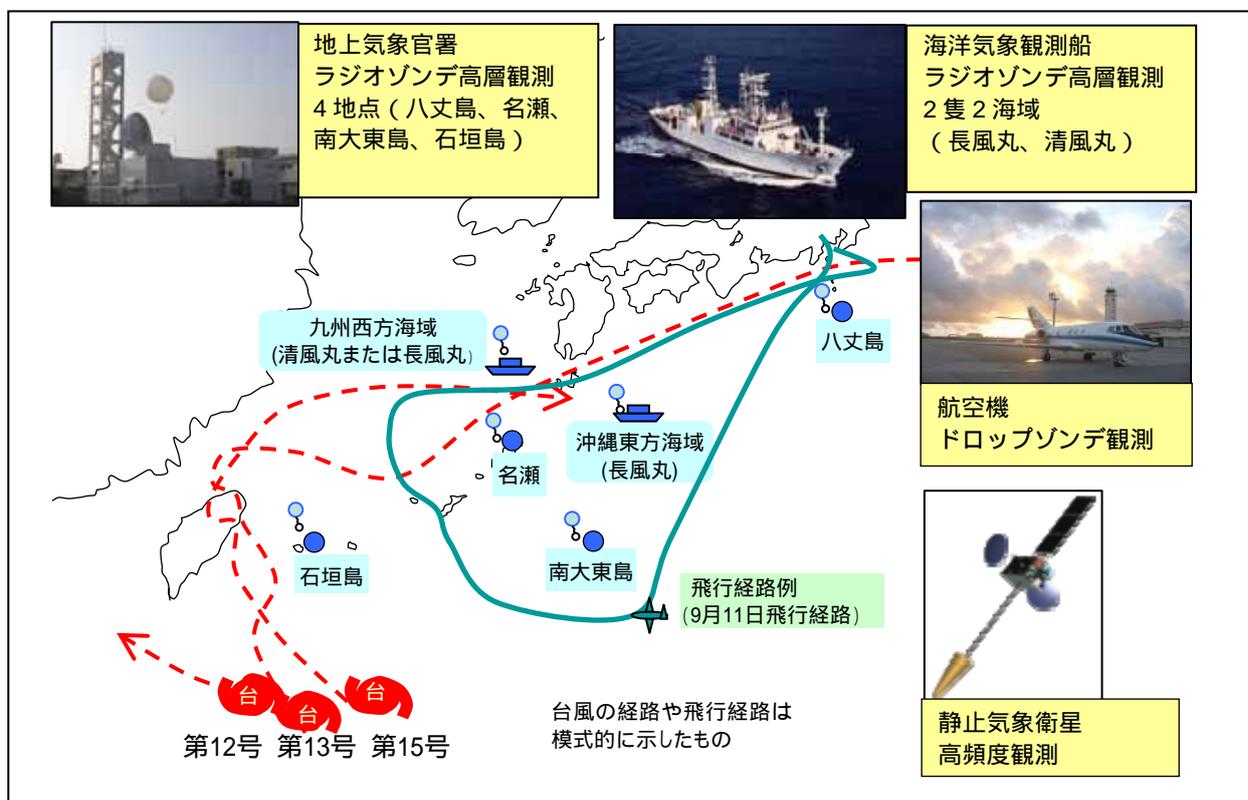


図1 気象庁の T-PARC 特別観測概要
Fig. 1 JMA's Special Observation during T-PARC

ない海洋上で、機動的にデータを取得するため、気象庁の海洋気象観測船（長風丸、清風丸）によるラジオゾンデ観測（観測測器を風船に取り付けて浮上させ、上空の気温や気圧、湿度などを観測するもの）に加え、航空機によるドロップゾンデ観測（観測測器にパラシュートを取り付けて落とし、上空の気温や気圧、湿度などを観測するもの）を行う体制を整えるとともに、南大東島、石垣島、名瀬、八丈島の各気象官署によるラジオゾンデ観測、気象衛星「ひまわり7号」による高頻度観測を行う体制を整えました（図1参照）。

この結果、2008年の台風第12号、第13号、第15号を対象に特別観測を行い、台風周辺での詳細な観測データを得ることが出来ました。

解析結果

これまでの解析結果では、特別観測で得られたデータを利用した場合と利用しない場合で数値予報モデルの結果を比較したところ、

特別観測のデータを利用することで予報結果が改善される事例が認められました（図2参照）。個々のデータの影響については今後さらに詳しく調査を行う必要がありますが、今回の結果は、台風予報の精度向上に「双方向予報システム」が有効であることを示唆しています。

今後の予定

今後は、得られた観測データを用いてさらなる評価、研究を行い、双方向予報システムの有効性の検証や台風に係る現象の解明に取り組めます。

なお、本実験の一部は、科学研究費補助金（研究課題名：航空機を用いた力学・熱力学場の直接観測による台風の予測可能性に関する研究）の助成を受けており、特別観測の成果は、日本の研究活動にも活用されます。

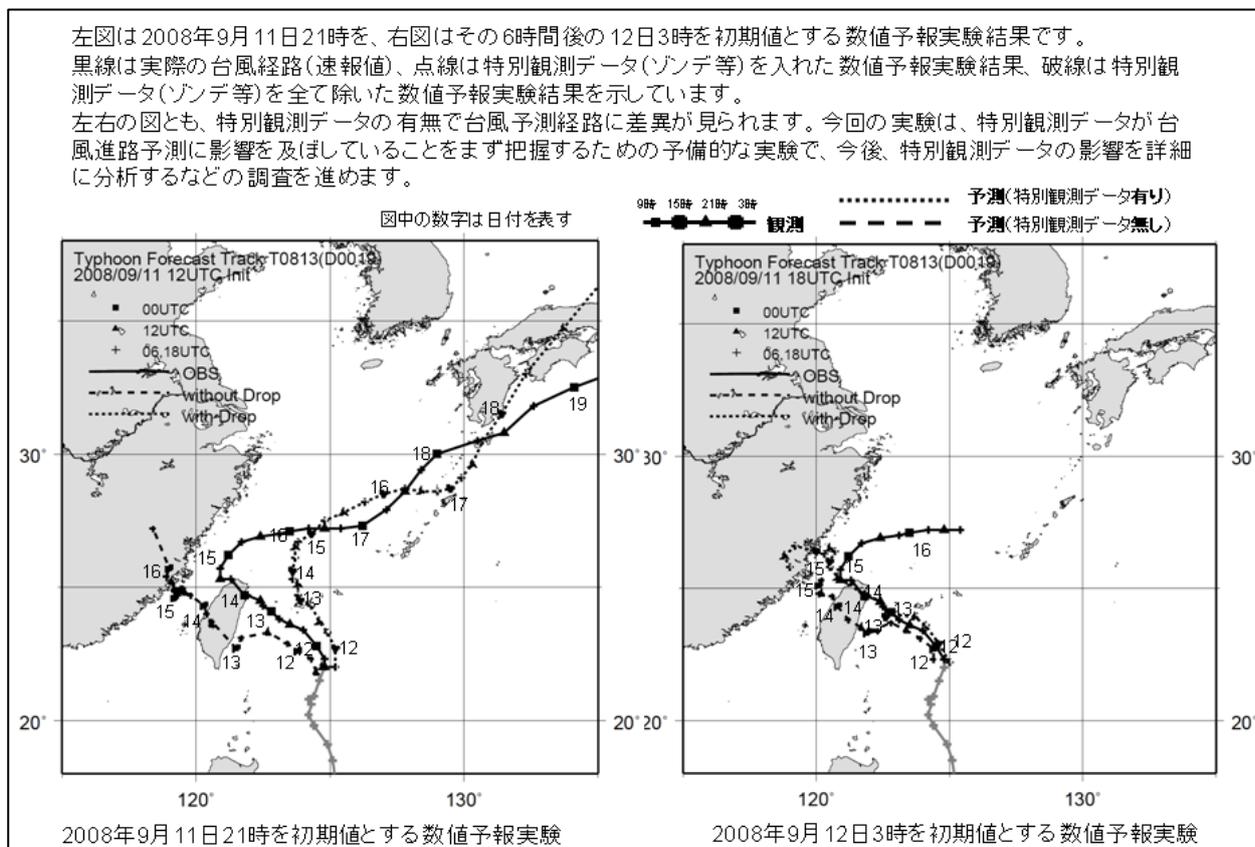


図2 特別観測データの台風進路予測へのインパクトの例（台風第13号の事例をもとにした数値予報実験）
 Fig. 2 Impact of Special Observation for T0813.

新たに提供開始した世界の二酸化炭素濃度分布の情報 について

Global Distribution Map of Carbon Dioxide

気象庁 地球環境・海洋部 環境気象管理官

Atmospheric Environment Division,

Global Environment and Marine Department, Japan Meteorological Agency

二酸化炭素濃度は増加を続けている

2007年にノーベル平和賞を受賞した気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第4次評価報告書は、地球の温暖化はもはや疑う余地がないこと、そしてその原因は人為起源の温室効果ガスの増加による可能性が高いことを指摘しています。世界気象機関（WMO）の下で気象庁が運営している温室効果ガス世界資料センター（WDCGG）の解析によると、主要な温室効果ガスである二酸化炭素の2007年の世界の大気中の年平均濃度は383.1ppmでした（ppmは体積比で100万分の一をあらわします）。また、最近10年間の大気中濃度の平均増加量は2.0ppm/年であり、近年は1年当たりの増加量が増大の傾向を示しています（図1）。主な濃度増加の原因は人間活動による化石燃料起源の二酸化炭素排出です。排出された二酸化炭素のおおよそ半分以上は大気に蓄積されますが、残りは約2対1の割合で海洋と陸上生態系（植物）に吸収されていると見積も

られています。しかし、二酸化炭素が世界のどの地域でどれくらい吸収、排出されているかについては解明されておらず、将来の気候変動予測の不確かさを大きくする要因の一つとなっています。二酸化炭素の動きを解明し、温室効果ガスの濃度予測の不確かさを小さくすることで地球温暖化予測の不確かさを小さくすることができると期待されています。

二酸化炭素分布情報

気象庁では、これまでも温室効果ガスに関する情報を提供してきましたが、詳しい濃度分布を示せず、二酸化炭素の動きの解明に十分対応できるものではありませんでした。しかし、計算機技術の発展に伴う計算能力の増大や解析手法の開発の結果、新たに「二酸化炭素分布情報」を提供できるようになりました。新しい情報では、観測された大気中の二酸化炭素濃度データを数値モデルによって解析することで、過去20年以上にわたる全地球表面の大気中二酸化炭素濃度の分布を求めています（図2）。これにより月ごとの濃度増加や季節変化、地域による違いなどを平面的な分布で示すことが可能となり、視覚的にも分かりやすい情報となっています。

温室効果ガスの観測

「二酸化炭素分布情報」では、WDCGGで収集した観測データを基に二酸化炭素濃度分布の解析を行います。それらのデータは地上の観測によるものが多くを占めますが、気象庁やアメリカ海洋大気庁（NOAA）が運航

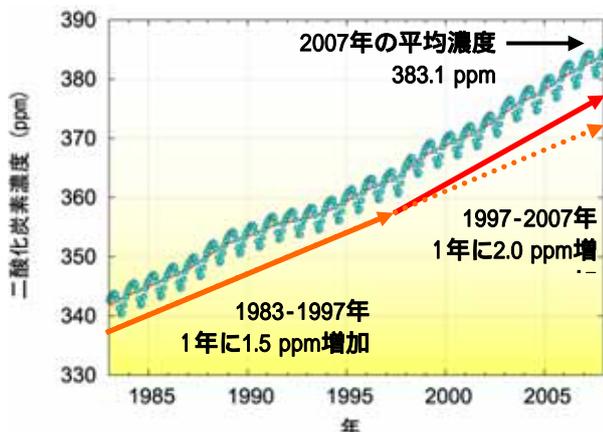


図1 二酸化炭素の世界の平均濃度（丸印）とその季節変化成分を除いた濃度（細線）の経年変化

Fig. 1 Monthly mean Carbon Dioxide concentrations (dots) and deseasonalized long-term trends (line) for the globe.

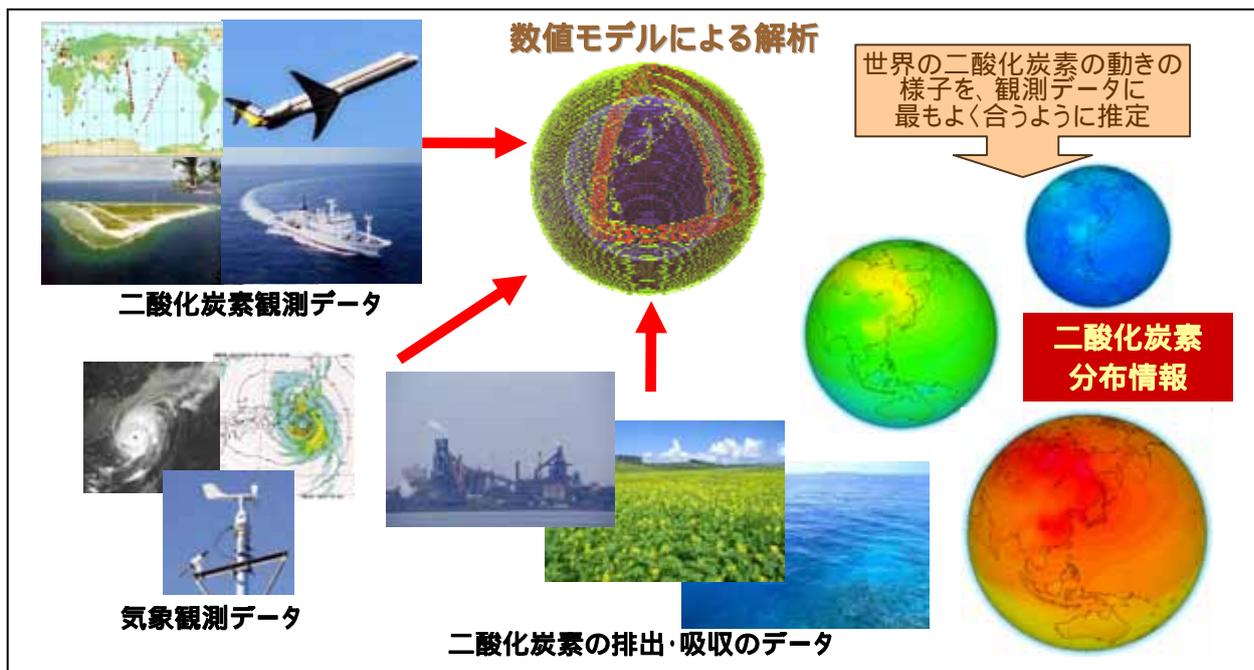


図2 「二酸化炭素分布情報」の作成方法
 Fig. 2 The schematic of making the distribution map of CO₂.

している観測船などによる、海上のデータも含まれています。地球の表面積の7割を占める海洋上での観測データは観測の空白域を埋める意味で特に貴重であり、情報を作成するために重要です。また、最近得られつつある航空機による観測データも情報の作成に用いられています。

二酸化炭素の濃度分布の特徴

図3に「二酸化炭素分布情報」の一例として2002年8月と2003年2月の二酸化炭素濃度の分布を示します。夏季には植物による光合成が活発になり二酸化炭素が吸収されるため、北半球では夏にあたる8月にはシベリアや東アジアなどで濃度が低くなっていることがわかります。一方冬季はその逆で、

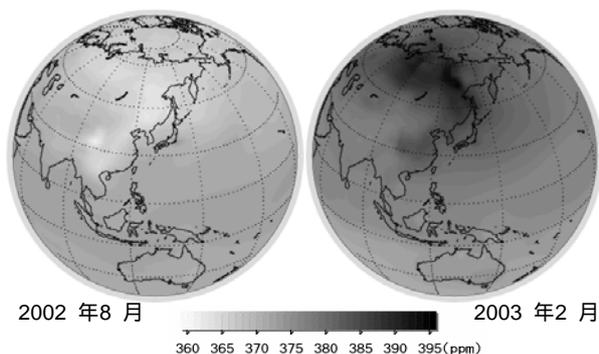


図3 「二酸化炭素分布情報」の例
 Fig. 3 An example of distribution map of CO₂.

植物の光合成よりも呼吸が卓越し二酸化炭素を放出するため、陸域を中心に濃度が高くなります。このように二酸化炭素濃度は季節とともに大きく変動しており、それは主に陸域生態系(植物)によりもたらされています。また、日本や中国沿岸部など人間活動の大きい所(図にはありませんがヨーロッパや北米なども)では、常に周囲よりも濃度が少し高めになっています。人間の活動は植物のそれよりも変動の大きさとしては小さいのですが、絶えず二酸化炭素を放出しているために年月をかけてゆっくりと、しかし確実に全球の二酸化炭素濃度の増加をもたらしています。

おわりに

「二酸化炭素分布情報」は、図情報として気象庁ホームページで今年の2月から提供を開始しています。世界の二酸化炭素が増加してきた様子が見える動画などもありますので、温暖化対策への理解増進などに利用していただきたいと考えております。これに加えて、研究者を対象に計算値の提供も行っています。今後も毎年2月頃に最新データを用いた再計算を行い、情報を更新する予定です。

エルニーニョ監視速報の充実について

Renewal of the El Niño Diagnosis and Outlook Report

気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課

Climate Prediction Division, Global Environment and Marine Department, Japan Meteorological Agency

はじめに

太平洋赤道域の中部から東部にかけての海面水温の変動であるエルニーニョ現象/ラニーニャ現象は、日本も含めた世界の天候に影響を及ぼす海洋現象として知られています。エルニーニョ現象は、太平洋赤道域の中部から東部にかけての海面水温が平年より高くなる現象であり、ラニーニャ現象はその逆に低くなる現象です(図1)。これらの現象は、太平洋赤道域を西から東に吹く貿易風と海洋が互いに影響を及ぼしあいながら変動するために起こる現象です(図2)。いったんこれらの現象が発生すると1年程度続き、エルニーニョ現象の場合、日本では冷夏、暖冬となる傾向、ラニーニャ現象の場合、暑夏、寒冬となる傾向がみられます。最近では、

2007年春から2008年春までラニーニャ現象が発生していました(図1)。この間、日本では2007年8月に各地で記録的な高温となり、2008年2月を中心に気温が例年より低くなるなど、ラニーニャ現象発生時によくみられる天候となっていました。

気象庁では、船舶、ブイ、フロート、衛星などによる水温などの観測データを収集し、数値モデルを用いて、これらの現象の監視・予測を行っています。それらの結果は、月に1度「エルニーニョ監視速報」として発表され(図3)、気象庁のホームページ(http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/el_nino/index.html)からご覧いただけます。また気象庁が発表する季節予報にも、エルニーニョ現象の影響などが考慮されています。

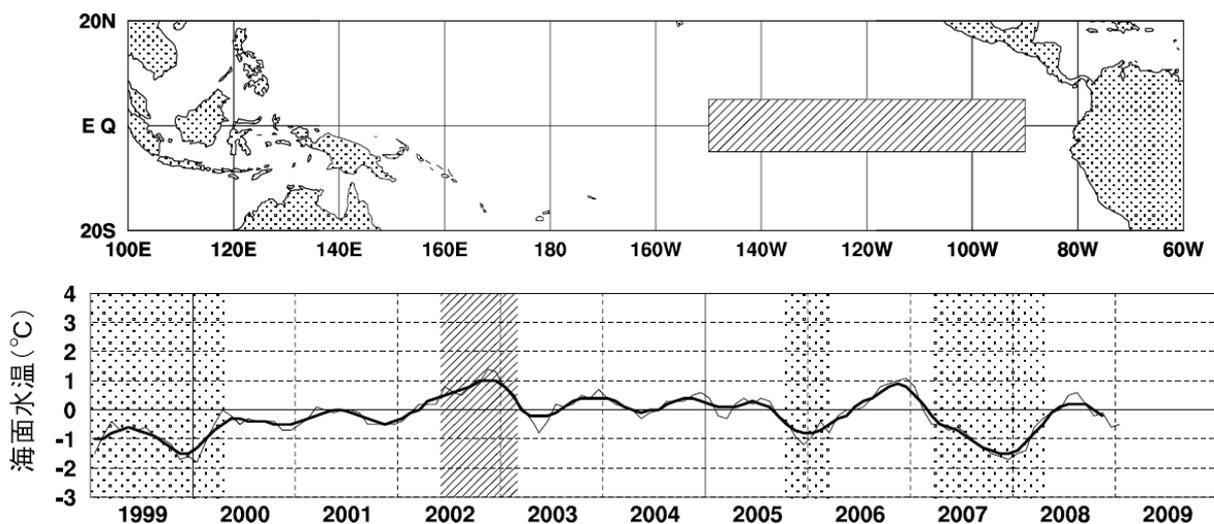


図1 気象庁が採用しているエルニーニョ監視海域(上図)とその海域における月平均海面水温の基準値との差[]の推移(1999年1月~2009年1月、下図)。折線は月平均値、滑らかな太線は5か月移動平均値を示す(海面水温の基準値はその年の前年までの30年間の各月の平均値)。濃い陰影はエルニーニョ現象の発生期間を、薄い陰影はラニーニャ現象の発生期間を示している。

Fig. 1 El Niño monitoring region adopted by the Japan Meteorological Agency (upper) and time series of sea surface temperature (SST) deviation from the climatological mean based on a sliding 30-year period for the monitoring region (lower). Thin line indicates the monthly mean value, and smoothed thick curve, the 5-month running mean. Heavy shaded areas denote El Niño periods, and light, La Niña ones.

さらに最近の研究では、インド洋の海面水温がエルニーニョ現象/ラニーニャ現象と互いに影響しながら変動していることや、インド洋の海面水温自体も、日本の天候に関係していることが指摘されています。そこで気象

庁では、インド洋も含めたより広範囲の熱帯域の海面水温を監視し、エルニーニョ監視速報にそれら海域の監視・予測情報も掲載することを計画しています。

ここでは、新しいエルニーニョ監視速報の監視のポイントとなるエルニーニョ現象とインド洋の海洋変動の相互作用、日本の天候への影響について、簡単に紹介します。

エルニーニョ現象とインド洋の相互作用

インド洋や西部太平洋熱帯域の海面水温は、エルニーニョ現象/ラニーニャ現象と互いに影響を及ぼしあいながら変動します。これまでの調査、研究などから、以下のことが分かっています。

エルニーニョ現象が発生し、熱帯域の大気循環が変化することで、インド洋熱帯域の広い範囲で海面水温が高くなる傾向があります。

エルニーニョ現象は通常春に弱まりますが、インド洋熱帯域の海面水温の高い状態は、夏

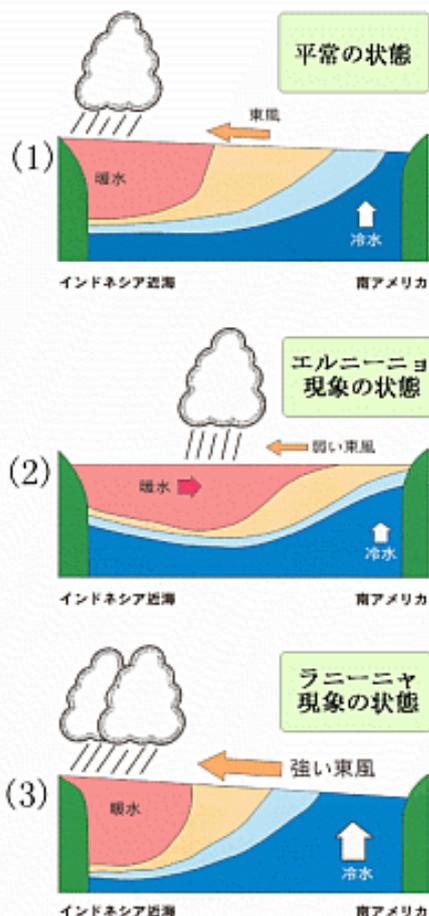


図2 エルニーニョ現象/ラニーニャ現象発生時の赤道域の海洋と大気の様式図

- (a) 平常時：東よりの風である貿易風により海洋上層の暖水が西に押しつけられ、東では下層から冷たい海水が海面付近にあがってくる
- (b) エルニーニョ現象時：貿易風が弱まり押しつけられていた暖水が東に広がる
- (c) ラニーニャ現象時：貿易風が強まり、東側で冷たい海水の上昇が強まる

Fig. 2 Schematic view of normal, El Niño and La Niña conditions in the equatorial Pacific.
 (a) Normal: Due to the trade wind, easterly wind blowing over the tropical Pacific, warm water piles in the western equatorial Pacific and cold water wells up in the eastern equatorial Pacific.
 (b) El Niño: Weak trade wind makes warm water spread eastward.
 (c) La Niña: Strong trade wind intensifies the up-welling of cold water in the eastern equatorial region.

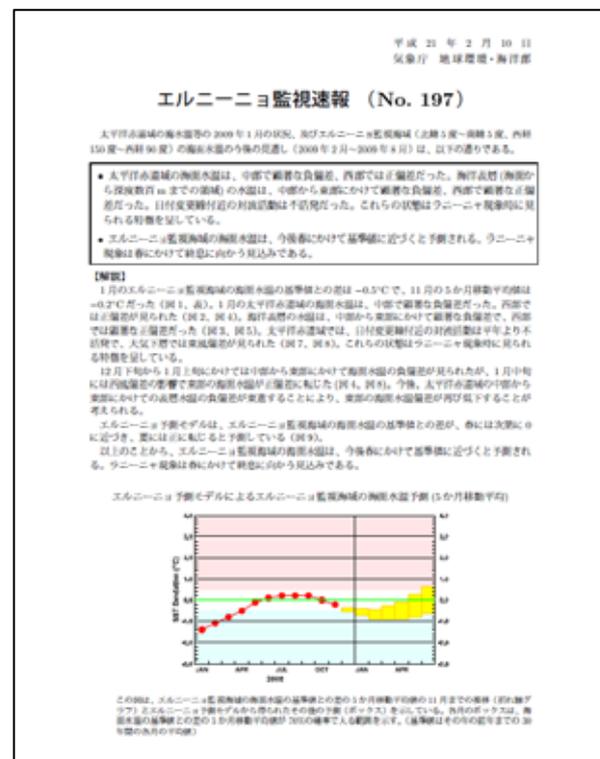


図3 エルニーニョ監視速報
 Fig. 3 El Niño Diagnosis and Outlook Report.

まで続く傾向があります。

インド洋熱帯域の海面水温が高いと、太平洋赤道域の西部で東風が強まり、この風が、東部太平洋赤道域の海面水温を下げるように働きます。

ラニーニャ現象についても、符号は逆ですが同様のことがいえます。このように、エルニーニョ現象/ラニーニャ現象は、熱帯域の大気循環変動を介してインド洋の海面水温変動と相互に作用しあっているといえます。

熱帯海洋変動の日本の天候への影響

エルニーニョ現象発生時における日本の夏の天候の特徴として、気温は西日本と沖縄・奄美に「平年並～低い」傾向（図4）、降水量は東・西日本の日本海側に「平年並～多い」傾向、日照時間は、北・西日本太平洋側、北日本日本海側、沖縄・奄美に「平年並～少ない」傾向が見られます。総じて気温が低く、不順な天候傾向ということになります。

一方、夏にインド洋熱帯域の海面水温が高いと、西太平洋熱帯域の高気圧と、日本の東を中心とした領域の低気圧が、それぞれ発達しやすくなることが分かってきました。このため、台風の発生が少なく、北日本を中心に気温が低い傾向となります（図5）。このことと、前述のエルニーニョ/ラニーニャ現象とインド洋との相互作用とを考えると、エルニーニョ現象が終息した後の夏にこのような影響が日本の天候に現れる傾向があるといえます。

また、インド洋の海面水温は、エルニーニョ現象/ラニーニャ現象とは無関係に変動する場合もあり、夏以外においても日本の天候への影響が考えられます。

新しい監視報告の開始

以上のような科学的知見に基づいて、エルニーニョ監視速報を拡充し、インド洋も含め

たより広範囲の熱帯海域の監視・予測情報を掲載します。この新しいエルニーニョ監視速報は2009年7月に開始する予定です。

海洋の監視・予測には船舶のデータが欠かせません。今後も引き続き、船舶気象観測通報にご協力いただけますようお願いいたします。

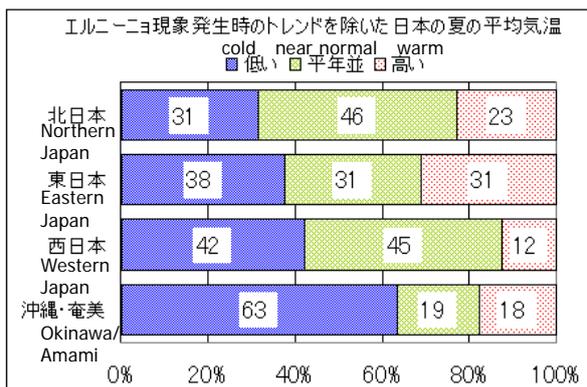


図4 エルニーニョ現象発生時の夏の平均気温の出現傾向

Fig. 4 Probabilities of averaged air temperature anomaly during El Niño summer in Japan.

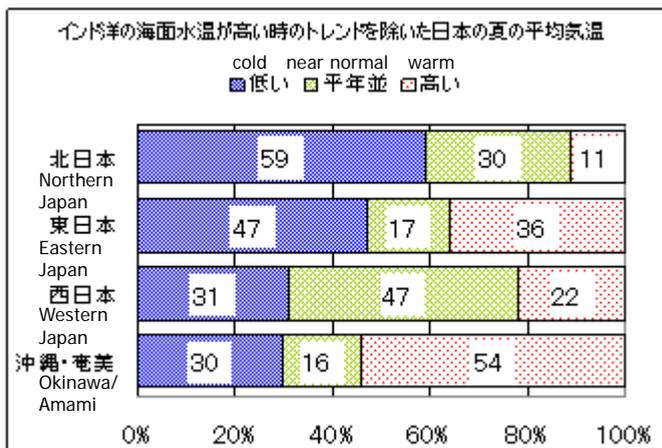


図5 インド洋の海面水温が高い時の夏の平均気温の出現傾向

東経40度～東経100度、南緯20度～北緯20度の平均海面水温が平年より0.2以上高い時、インド洋の海面水温が高いとした。

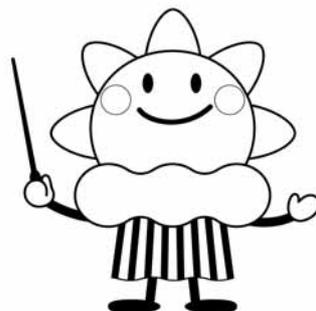
Fig. 5 Probabilities of averaged air temperature anomaly during summer in Japan when SST of the Indian Ocean, i.e. averaged SST for the region 40° E - 100° E and 20° S - 20° N, is 0.2 or higher than normal.

編集よりひとこと from the editors

船舶気象報作成ソフトウェア「OBSJMA for WIN」をより快適に使用していただけるよう改修いたしました。船舶気象報および船舶気象観測表の作成がパソコン上で簡単にできますので、是非ご利用下さい。

We upgraded the software "OBSJMA for WIN" designed for use with Windows. OBSJMA helps observers to code weather messages, please use it to make weather reports and marine meteorological logbooks.

皆様からのお便りを お待ちしています
Please feel free to contact us



原稿募集のお知らせ

本誌では、読者の皆さまとの交流を図るため、皆さまからの投稿を随時受け付けております。ご応募をお待ちしております。

テーマ

台風、竜巻、珍しい雲、大きな波など、海の気象に関する貴重な事例や経験したことなどについて、2000字(本誌2ページ分)程度でお書きください。また、写真・図等がありましたら併せてお送りください。

上記以外にも、ぜひ『船と海上気象』読者に読んでいただきたい、という原稿がございましたらお送りください。

原稿送付

原稿用紙、電子ファイルのいずれでも承ります。郵送、FAXまたは電子メールで下記問い合わせ先宛にお送りください。後日編集部より連絡をさせていただきますので、ご連絡先(氏名/住所/電話番号/メールアドレス等)を明記してください。

その他

原稿料はありません。お預かりした原稿は、掲載誌を添えてお返しいたします。紙面の都合上、一部編集させていただく場合がございます。

問い合わせ先

CONTACT

〒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 6908

E mail: VOS@climar.kishou.go.jp
U R L : <http://marine.kishou.go.jp/>

平成 21 年 3 月 31 日発行

編集兼
発行者

気 象 庁

印刷所
(住所)

シンソー印刷株式会社
東京都新宿区中落合 1 丁目 6 番 8 号

〒100-8122 東京都千代田区大手町 1 丁目 3 番 4 号



目次

2008年の台風のみとめ

1

Summary of the 2008 Typhoon Season

台風5日進路予報について

5

Five-day Tropical Cyclone Track Forecast

OBSJMAをより使いやすく改修しました

8

Upgrade making OBSJMA More User-friendly

米国インマルサット海岸地球局の番号変更について

11

Change of USA INMARSAT Identifications

台風特別観測 T-PARC について

12

Typhoon Targeting Observation, T-PARC

新たに提供開始した世界の二酸化炭素濃度分布の情報について

14

Global Distribution Map of Carbon Dioxide

エルニーニョ監視速報の充実について

16

Renewal of the El Niño Diagnosis and Outlook Report