

海技研クラウド
全球の波と風データベース
(GLOBUS cloud)
取扱説明書

目 次

1. 全球の波と風データベースの概要	3
1.1 データの構成	3
1.2 データベースの機能	3
発現頻度表	3
海域区分	4
季節区分	5
波向、風向の定義	7
海域ファイルの入出力	8
2. データベースの操作方法	10
2.1 準備	10
2.2 アクセス方法	10
2.4 画面操作	12
操作例	15
その他の解析例	17
3. 平均値算定方法	18
4. GLOBUS cloud の問い合わせ先	19
5. 参考文献	19

おことわり

全球の波と風データベースをご使用になるには、海技研クラウドのプライバシーポリシー、サイトポリシーにご同意いただく必要があります。

○プライバシーポリシー

<https://cloud.nmri.go.jp/portal/pub/privacy>

○サイトポリシー

<https://cloud.nmri.go.jp/portal/pub/sitepolicy>

注意事項

本データベースの内容について、発明、考案、意匠の創作、データベースの創作、著作権、またはその他の無体財産権（以下「発明等」という。）を有する場合があります。使用許諾契約書に明示の規定がない限り、これらの発明等に関する権利を許諾するものではありません。使用者が本データベースに関係のある発明等を行った場合は、国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所海上技術安全研究所と別途協議が必要です。

1. 全球の波と風データベースの概要

クラウド版全球の波と風データベース(GLOBal winds and waves statistics of mUltiple Sea area、以下 GLOBUS cloud)は、気象庁の波浪推算値を基に、全球での波と風の統計解析及びデータベース化を行い、その発現頻度表をウェブブラウザ上で利用できるようにしたものです。

1.1 データの構成

波浪推算値は、気象庁が実施した全球数値予報モデル GPV (格子点値: Grid Point Value) の風 (GSM) 及び全球波浪数値予報モデル GPV の波浪 (GWM) 情報を用いてデータベースを構築しています。統計解析の元となっている推算データの構成内容を表 1 に示します。

表 1 波浪推算データの構成内容

項目	内容
データ範囲	風：北緯 90～南緯 90 度、東経 0～360 度 波：北緯 75～南緯 75 度、東経 0～360 度 (図 1 に示す範囲)
計算格子間隔	緯度 0.5 度*1、経度 0.5 度*2、6 時間間隔*3
計算要素	有義波高、卓越波周期、卓越波向、平均風速、平均風向
期間	2006 年 7 月 1 日～2016 年 11 月 30 日：10 年間 (2007 年 7 月 1 日～2007 年 11 月 30 日を除く)
利用データ	上記期間における 0 時間先予測値 (現況値)

*1 2007 年 6 月 30 日までは、緯度 1.25 度間隔

*2 2007 年 6 月 30 日までは、波は経度 1.25 度間隔、風は赤道で経度 1.25 度間隔となる Thinned Grid

*3 2007 年 6 月 30 日までは、波は 12 時間間隔

1.2 データベースの機能

GLOBUS cloud では、データ種別、海域、季節または月を選択して 12 種類の発現頻度表を表示することができます。発現頻度表は件数表示となります。

発現頻度表

発現頻度表は、有義波高、卓越波周期、卓越波向、平均風速、平均風向から 2 つを組合せた発現頻度表の他、有義波高－卓越波周期－卓越波向の発現頻度表及び有義波高－平均風速－卓越波周期の発現頻度表が利用できます。

利用できる発現頻度表の種別を表 2 に示します。

表 2 利用できる発現頻度表の種別

DATA TYPE	発現頻度表の種別
wave height - wave period	有義波高－卓越波周期
wave height - wave direction	有義波高－卓越波向
wave period - wave direction	卓越波周期－卓越波向
wave height - wind speed	有義波高－平均風速
wave height - wind direction	有義波高－平均風向
wave period - wind speed	卓越波周期－平均風速
wave period - wind direction	卓越波周期－平均風向
wave direction - wind speed	卓越波向－平均風速
wave direction - wind direction	卓越波向－平均風向
wind speed - wind direction	平均風速－平均風向
wave height - wave period - wave direction	有義波高－卓越波周期－卓越波向
wave height - wind speed - wave period	有義波高－平均風速－卓越波周期

※発現頻度表は件数表示となります。

海域区分

利用者が選択可能な海域区分は、図 1 に示す 2.5 度格子海域です。表 3 にこの海域区分を示します。

表 3 海域区分

Sea Area	海域
Area	2.5 度格子海域（図 1）
lat.	緯度番号 1～60（図 1） ※平均風速－平均風向の発現頻度表は、 緯度番号 N1～N6（北極域）及び 緯度番号 S1～S6（南極域）も利用可能
Lon.	経度番号 1～144（図 1）

季節区分

季節は通年（Annual）、四季（Spring, Summer, Autumn, Winter）及び各月が選べます。季節区分は表 4 の通りです。

表 4 季節区分

SEASON	月
Annual	from July to June
Spring	March, April and May
Summer	June, July and August
Autumn	September, October and November
Winter	December, January and February

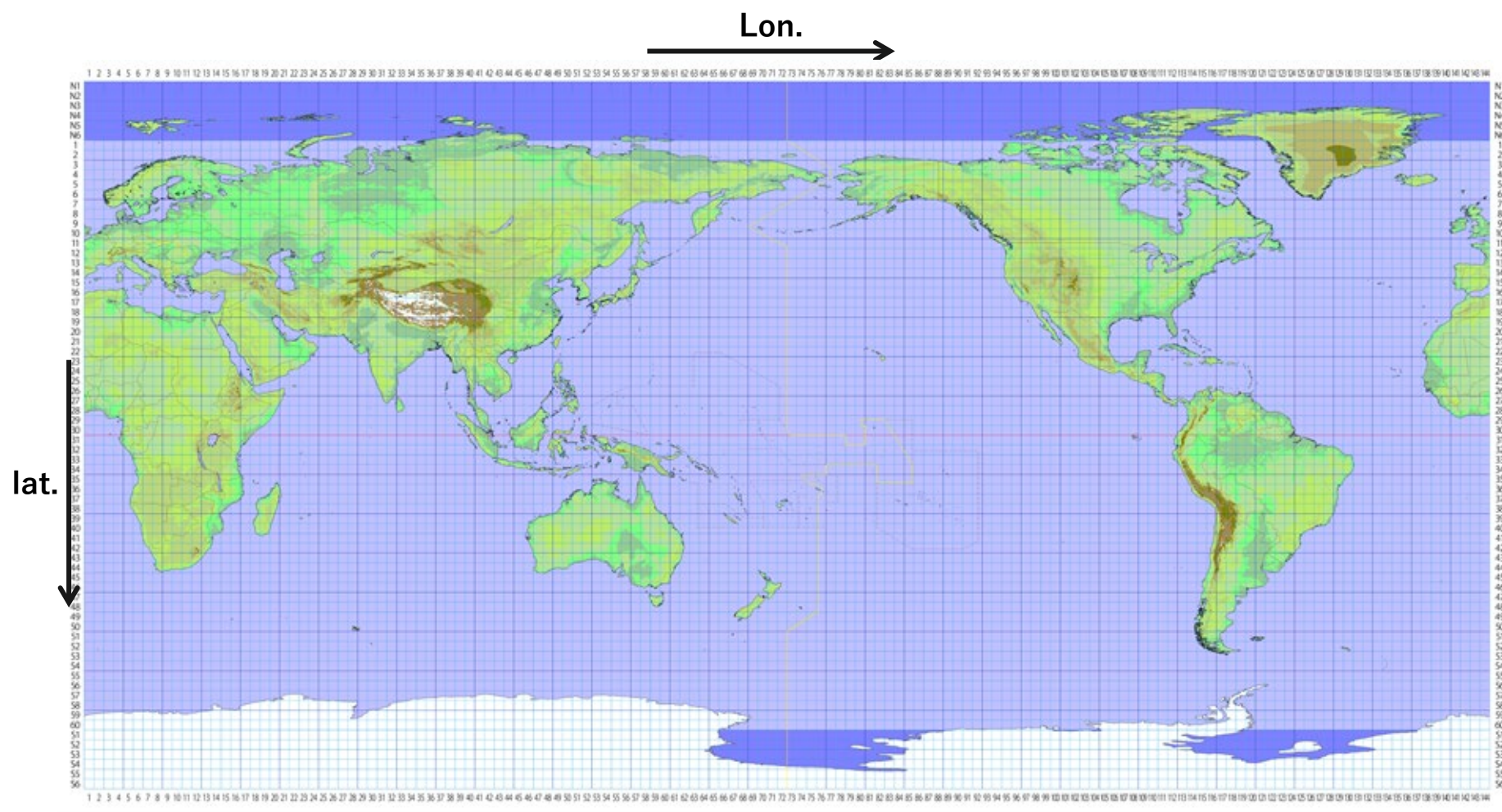


図 1 GLOBUS cloud の海域区分

波向、風向の定義

波向、風向の定義は波、風の進行してくる向きを表示し、北を 0deg.とし、正の向きを時計回りに選んでいます（図 2）。東は 90deg.、南は 180deg.、西は 270deg.となります。

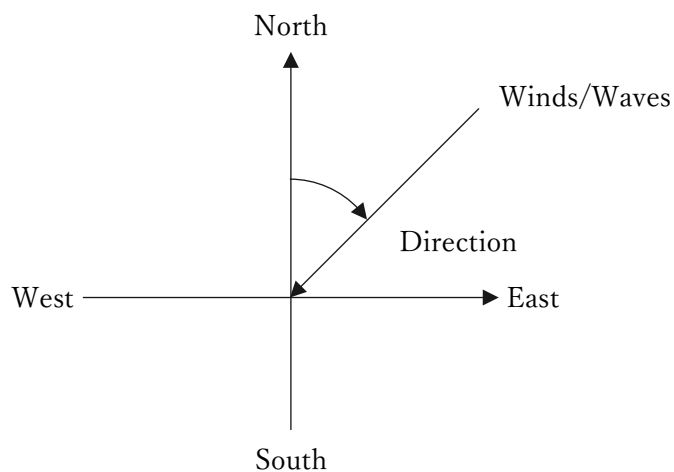


図 2 波向、風向の向き

船首方位を指定し波向・風向を対船首に変換することが可能です。船首方位は北向きを 0deg.とし、正を時計回りの向きで定義します（図 3）。これにより対船首波向、対船首風向に対する波と風の発現頻度表が利用できます。また、船種方位は D1, D2 と 2 種類設定可能（表 5）で、海域毎に選択できますので、往航・復航での航路に沿った発現頻度表が容易に作成できます。なお、D1 と D2 を同じ値とすると往路のみの発現頻度表となります。

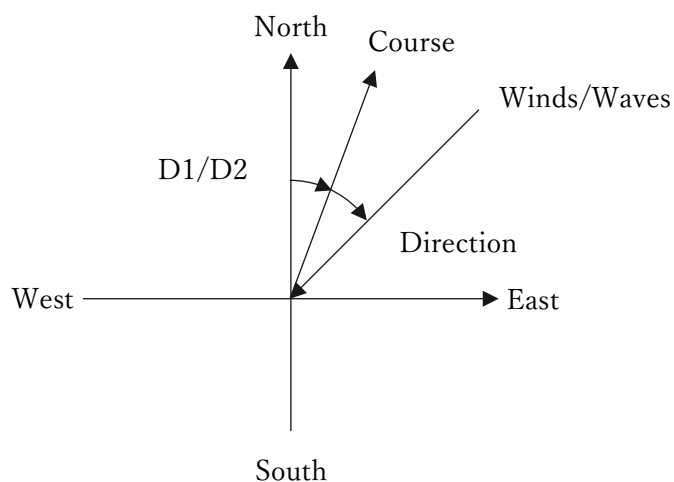


図 3 対船首波向、対船首風向の向き

表 5 船首方位

Course	説明
D1 [deg.]	30 度刻みで選択
D2 [deg.]	

海域ファイルの入出力

海域ファイルの読込・保存が可能です。

[Area Load]ボタンは海域ファイル（csv 形式）を読込みます。

[Area Save]ボタンは選択した海域を csv 形式で保存します。

海域ファイルは csv 形式のため、事前に作成し、[Area Load]ボタンで読込することも可能です。

表 6 に海域ファイルの例を示し、フォーマットは表 7 に示します。なお、海域ファイルに不備がある場合は図 4、図 5 に示すエラーメッセージがウィンドウで表示されます。また、D1, D2 の値は自動的に 0～360 度に換算し、四捨五入して 30 度刻みに換算します。

表 6 海域ファイル例

GLOBUS Area File					
Add/Delete	Lat.	Lon.	SEASON	D1[deg.]	D2[deg.]
Add	01	001	Annual	000	180
Add	01	002	Annual	030	210
Add	01	003	Spring	060	240
Add	01	004	Jan.	090	270
Del	01	001	May	000	180

表 7 海域ファイルのフォーマット

項目	説明	入力形式
1 行目・2 行目	ヘッダー	-
Add/Delete	海域追加：Add 海域削除：Delete	Add, Del ※頭文字は大文字のこと
lat.	緯度番号	1～60 ※wind speed-wind direction の相関表は N1～N6, S1～S6 も可能
Lon.	経度番号	1～144
SEASON	季節区分	Annual Spring, Summer, Autumn, Winter Jan, Feb, Mar, Apr, May, Jun, Jul, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec（省略形を示すピリオドは不要）
D1 [deg.]	往航の船首方位	000～330（30 度刻み）
D2 [deg.]	復航の船首方位	※000～090 は 0～90 でも可能

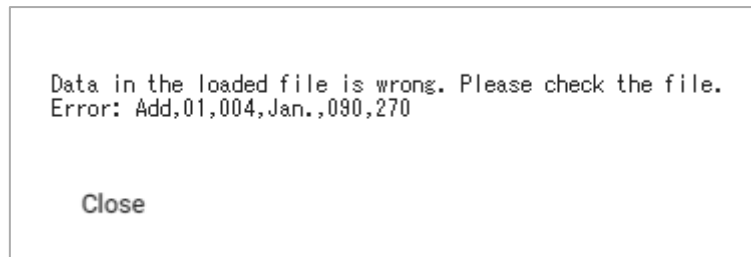


図 4 海域ファイルの入力形式に間違いがある場合の表示

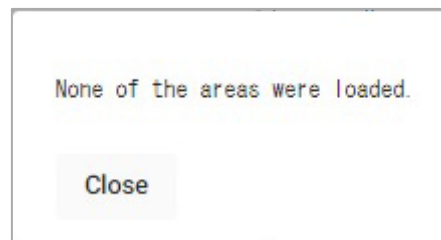


図 5 海域ファイルが入力されていない場合の表示

2. データベースの操作方法

2.1 準備

以下では海技研クラウドへの会員登録、GLOBUS cloud の利用申請が完了していることを前提にして操作法を説明します。

2.2 アクセス方法

海技研クラウドにログイン後、図 6 を参考に右上よりダッシュボードにアクセスして下さい。「ご利用可能なクラウドサービス一覧」から、「GLOBUS cloud」をクリックすると、図 7 に示すメニュー画面が表示されます。



図 6 アクセス方法



図 7 メニュー画面

2.4 画面操作

1) メニュー画面の選択ボックスから以下の順で選択します。

[DATA TYPE]から表示する発現頻度表の種別を選択します。(表 2)

[SEASON]から表示させる季節を選択します。(表 4)

[Sea Area]から表示させる海域を選択するか、地図上を直接クリックします。(表 3)

※地図の右上にあるアイコン (図 8) をクリックすると、矩形選択が利用可能です。

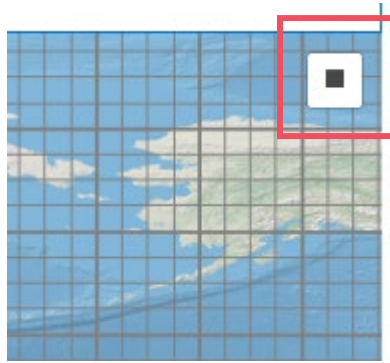


図 8 矩形選択アイコン

2) [Add]ボタンをクリックします。

これで発現頻度表を表示させる海域が[Add]ボタンの下にリストアップされます。

地図上で海域をクリックした場合は[Add]を押すことなく自動的にリストアップされます。

※複数海域、複数季節の合成を行う場合は、さらに海域、季節を選択し、[Add]ボタンをクリックします。

なお、異なる発現頻度表間での合成はできません。

※[Del]ボタンをクリックすると選択した海域、季節が[DEL LIST]にリストアップします。[ADD LIST]から[DEL LIST]にリストアップした季節を差し引くことができます。例えば[ADD LIST]には Annual で海域選択し、[DEL LIST]には Winter で同じ海域選択をする、といった使い方ができます。

※[ADD LIST]や[DEL LIST]にリストアップしたリストを1つ削除するには、削除したいリスト名をクリックし、反転させます。その後、[Remove selected file]を選択すると、反転したリストを削除することができます。地図上で海域をクリックしても削除が可能です。

※リスト全てを削除するには、どのリストも反転させずに[Remove selected file]をクリックします。

3) [Display]ボタンをクリックすると発現頻度表が出力されます。(図 9)

発現頻度表は件数表示になっています。

[DATA TYPE]で[wave height-wave period-wave direction]の3 相関を選択した場合、波向別に 12 タブ[000]～[330]及びこれらの波向を合成した有義波高－有義波周期のタブ[hp]が作成されます。

[DATA TYPE]に[wave height-wind speed-wave period]の3 相関を選択した場合、波周期別に 12 タブ[p00]～[p20]及びこれらの波向を合成した有義波高－平均風速のシート[hws]が作成されます。

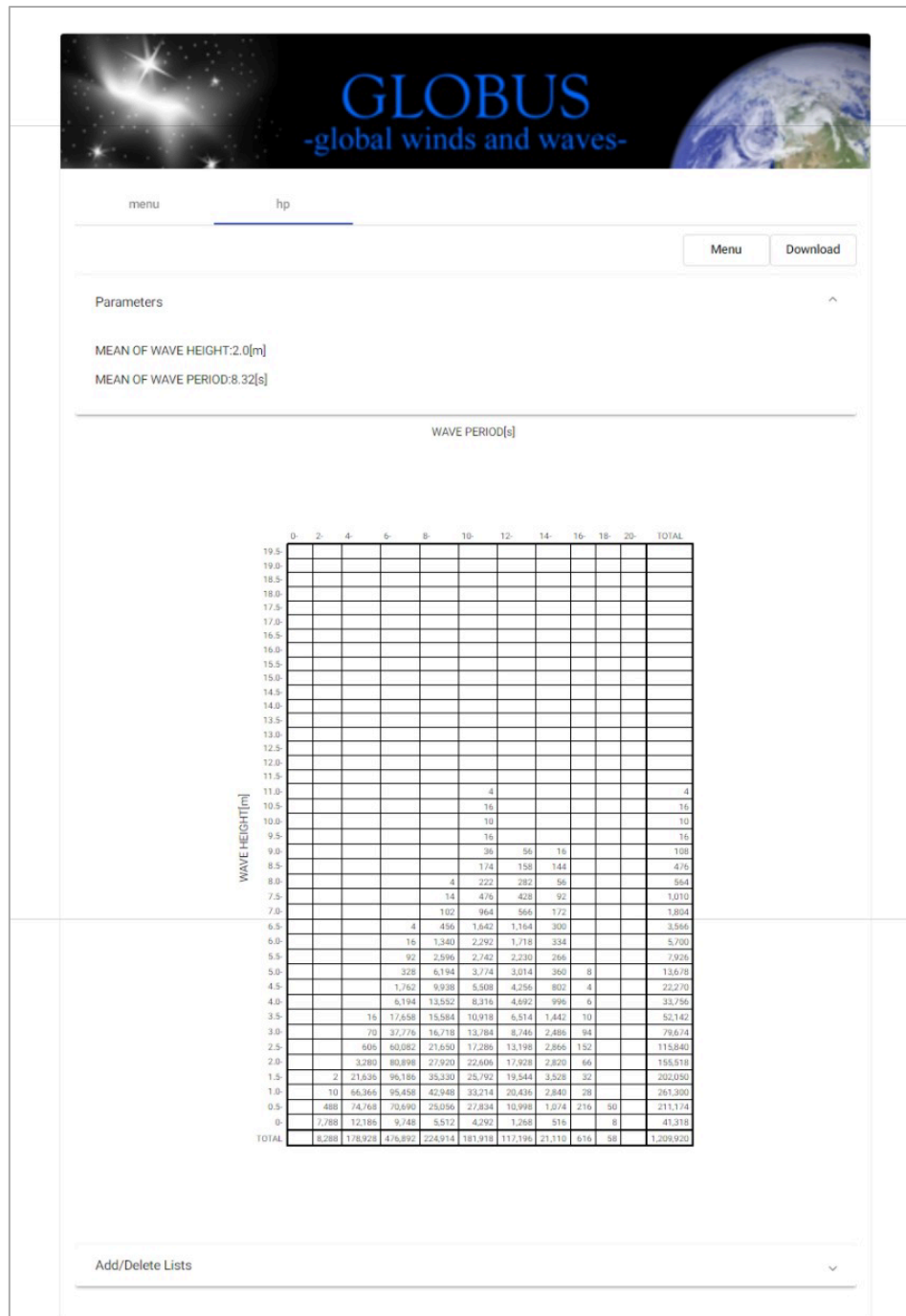


図 9 発現頻度表表示

複数海域、複数季節を選択した場合、どの海域、季節を表示したかは発現頻度表の下部にある ADD LIST, DEL LIST で確認できます（図 10）。なお、船首方位の D1, D2 は D（D1, D2）として表示されます。[Download] ボタンを押すと発現頻度表を CSV 形式でダウンロードすることができます。ただし、DATA TYPE を「wave height-wave period-wave direction」または「wave height-wind speed-wave period」として相関表を出力した場合は、出力される相関表が複数になるため、すべての CSV ファイルをまとめた ZIP ファイルがダウンロードされます。

3.0-			70	37,776	16,718	13,784	8,746	2,486	94		79,674
2.5-			606	60,082	21,650	17,286	13,198	2,866	152		115,840
2.0-			3,280	80,898	27,920	22,606	17,928	2,820	66		155,518
1.5-		2	21,636	96,186	35,330	25,792	19,544	3,528	32		202,050
1.0-		10	66,366	95,458	42,948	33,214	20,436	2,840	28		261,300
0.5-		488	74,768	70,690	25,056	27,834	10,998	1,074	216	50	211,174
0-		7,788	12,186	9,748	5,512	4,292	1,268	516	8		41,318
TOTAL			8,288	178,928	476,892	224,914	181,918	117,196	21,110	616	1,209,920

Add/Delete List 右端を押してリストを展開

Add/Delete Lists

Add list

1-1,D(0,180)/Annual
1-2,D(30,210)/Annual
1-3,D(60,240)/Spring
1-4,D(90,270)/Jan

Delete list

1-1,D(0,180)/May

図 10 発現頻度表を構成している海域、船首方位、季節の表示

- 4) 再びメニュー画面に戻る場合は画面上の[MENU]ボタンをクリックします。

menu

hp

Menu

Download

どちらを押しても Menu 画面に戻ります。

図 11 Menu ボタンの場所

操作例

冬季における 6 海域（緯度#27～29、経度#39～40）データを合成させ、有義波高－卓越波向の発現頻度表を表示させる場合を例に説明します。

[DATA TYPE]に[wave height-wave direction]を選択した後、表 8 の選択と操作をします。（図 12）

表 8 操作例

lat.	Lon.	SEASON	D1[deg.]	D2[deg.]	クリック
11	65	Winter	0	180	Add
11	66	Winter	0	180	Add
12	65	Winter	0	180	Add
12	66	Winter	0	180	Add
11	65	Feb	0	180	Del
11	66	Feb	0	180	Del
12	65	Feb	0	180	Del
12	66	Feb	0	180	Del
					Display

図 12 操作例メニュー画面

この操作の後、有義波高－卓越波向の発現頻度表が出力されます。

これは、表 9 の選択、操作をしても同じ結果が得られます。

表 9 操作例

lat.	Lon.	SEASON	D1[deg.]	D2[deg.]	クリック
11	65	Dec	0	180	Add
11	66	Dec	0	180	Add
12	65	Dec	0	180	Add
12	66	Dec	0	180	Add
11	65	Jan	0	180	Add
11	66	Jan	0	180	Add
12	65	Jan	0	180	Add
12	66	Jan	0	180	Add
					Display

[ADD LIST]や[DEL LIST]にリストアップしたリストを削除するには、削除したいリスト名をクリックし、反転させ、[Remove selected file]をクリックします。(図 13)

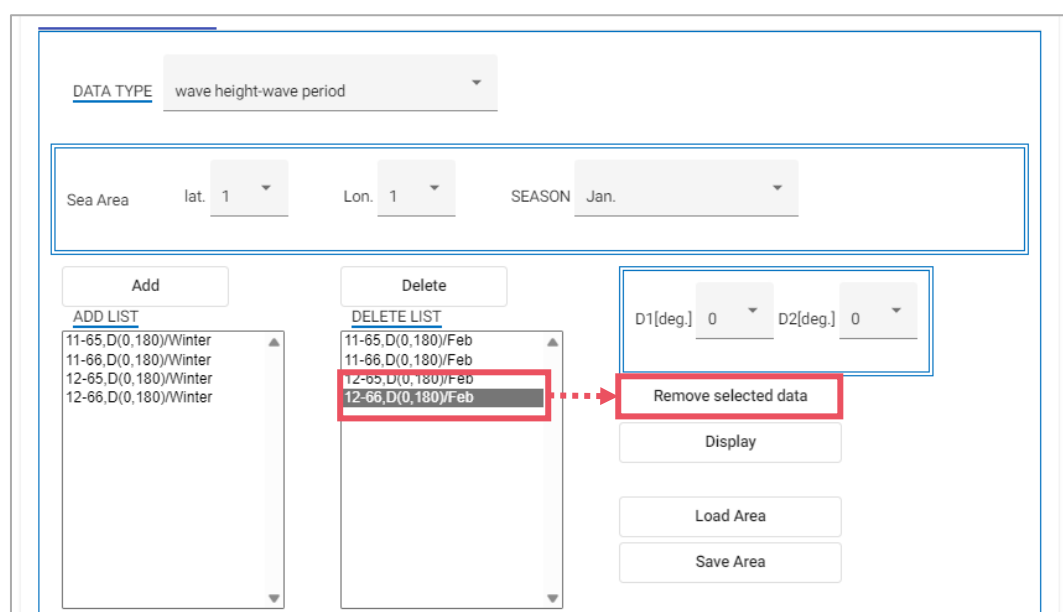


図 13 操作例メニュー画面

その他の解析例

緯度、経度 10°格子間隔の海域の発現頻度表（千分率表示）、有義波高及び平均風速の年平均値の等値線図や航路に沿って解析した結果の例等を掲載していますので、合わせてご利用下さい。

<https://www.nmri.go.jp/archives/db/globus/examples.html>

3. 平均値算定方法

発現頻度表左上に表示される平均値 α の計算は以下により行っている。

1) 単一の海域・季節の場合

全データ値を用いて(1)式で計算している。

$$\alpha = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (1)$$

ここで、 x_i : データの値 ($i=1, \dots, N$)、 N : 海域・季節のデータ件数である。

2) 海域、季節を合成した場合

(1)式により求まる海域・季節での平均値とその海域のデータ件数を用いて(2)式で計算している。

$$\alpha = \frac{aN_A + bN_B}{N_A + N_B} \quad (2)$$

ここで、

a : 海域・季節 A での平均値、 N_A : 海域・季節 A のデータ件数、

b : 海域・季節 B での平均値、 N_B : 海域・季節 B のデータ件数である。

3) [DEL]機能を使用する場合

海域・季節 A から海域・季節 B を[DEL]する場合、平均値 α は

$$\alpha = \frac{aN_A - bN_B}{N_A - N_B} \quad (3)$$

となります。

4. GLOBUS cloud の問い合わせ先

GLOBUS cloud に関するお問い合わせは、海技研クラウドのお問い合わせフォームにご連絡下さい。

<https://cloud.nmri.go.jp/portal/contact/index>

5. 参考文献

- 1) 辻本 勝, 松沢 孝俊: 全球の気象海象統計データベースの開発, 日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第 24 号 (2017), pp. 267-270.
- 2) Masaru Tsujimoto, Takatoshi Matsuzawa and Kenichi Kume: Statistical Characteristics of Global Winds and Waves, Proceedings of the 28th International Ocean and Polar Engineering Conference (ISOPE) (2018), pp.379-386
- 3) 金子 杏実, 辻本 勝, 松沢 孝俊: 全球の波と風のデータベース「GLOBUS cloud」の開発と船舶の運航への利用, 海上技術安全研究所報告, 第 23 巻, 別冊 (2023), pp.81-82.