

平成 28 年 7 月 11 日
気象庁地球環境・海洋部

配信資料に関する技術情報 第 432 号

～ 波浪アンサンブルモデル GPV の提供開始について～

気象庁は、下記のとおり「波浪アンサンブルモデルの予測 GPV」の提供を開始します。

記

1．波浪アンサンブルモデルについて

極域を除く全球域における、264 時間先までの波浪予測値（27 メンバー）です。波浪アンサンブルモデルの概要、提供要素やファイル名については別紙資料をご覧ください。

2．提供開始時期

平成 28 年 12 月頃。日時が決まりましたら、別途お知らせいたします。

3．配信資料の提供時刻

気象業務支援センターへは毎日 1 回送信します。送信完了時刻は 04 時 10 分(日本標準時)の予定です。

4．サンプルデータ

気象業務支援センターを通じて提供いたしますので、必要な方は同センターまでお問い合わせください。

波浪アンサンブルモデル

(1) 概要

領域： (75N, 0E)北西端から 180 度を経て(75S, 0.5W)を南東端とする領域

格子系： 等緯度経度

格子間隔： 1.25 度×1.25 度(格子数 288×121)

初期値： 12UTC (1日1回)

予報時間： 0-264 時間 (0-84 時間：6 時間毎、96-264 時間：12 時間毎)

アンサンブルメンバー： 27 メンバー

(2) 要素

有義波高 (m)、有義波周期 (秒)、卓越波向 (度)

(3) ファイル名

Z_C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_WEM_GPV_Rgl_Gll1p25deg_FD0000-1100_grib2.bin

Z と C の間のアンダースコアは 2 個、その他のアンダースコアは 1 個

yyyyMMddhhmmss には初期時刻が入る：年月日時分秒、協定世界時 (UTC)。

(4) ファイルフォーマット

GRIB2：フォーマットの詳細については別添資料をご覧ください。

(5) ファイルサイズ

約 90MB (1日1ファイル)

GRIB2通報式による
波浪アンサンブルモデルGPV
データフォーマット

平成28年7月

気象庁
地球環境・海洋部

1 . データについて

- ・ フォーマットは、国際気象通報式FM92GRIB 二進形式格子点資料気象通報式(第2版)(以下、「GRIB2」という)に則っている。
- ・ 波浪アンサンブルモデル格子点値は海洋プロダクトである。
- ・ 要素、水平面が現れる順序は不定である。
- ・ GRIB2中の作成ステータスを利用して試験を行う場合があるので、必ず作成ステータス(第1節第20オクテット)を参照すること。

以下は、GRIB2 に共通である。

- ・ 各フォーマット中のバイナリデータは、ビッグエンディアンである。
- ・ 負の値は最上位ビットを1にすることにより示す(2の補数表現ではない)
- ・ 単純圧縮において元のデータYは、次の式で復元できる。

$$Y = (R + X \times 2^E) \div 10^D$$

E = 二進尺度因子

D = 十進尺度因子

R = 参照値

X = 圧縮された値

データの格子情報

	波浪アンサンブルモデル
領域(南北)	北緯75度 - 南緯75度
”(東西)	東経0度 - 西経1.25度 (東経358.75度)
格子間隔	1.25度
格子数	288 x 121

2. 全球波浪数値予報モデルに用いるGRIB2のフォーマットおよびテンプレートの詳細

節番号	節の名称・ 該当テンプレート	オクテット	内容	表	値	備考
第0節	指示節	1~4	GRIB		"GRIB"	国際アルファベットNo.5 (CCITT IA5)
		5~6	保留		missing	
		7	資料分野	符号表0.0	10	10=海洋分野
		8	GRIB版番号		2	
		9~16	GRIB報全体の長さ		*****	
第1節	識別節	1~4	節の長さ		21	
		5	節番号		1	
		6~7	作成中枢の識別	共通符号表C-1	34	東京
		8~9	作成副中枢		0	
		10	GRIBマスター表バージョン番号	符号表1.0	2	現行運用バージョン番号
		11	GRIB地域表バージョン番号	符号表1.1	1	地域表バージョン1
		12	参照時刻の意味	符号表1.2	1	予報の開始時刻
		13~14	資料の参照時刻(年)		*****	
		15	資料の参照時刻(月)		*****	
		16	資料の参照時刻(日)		*****	
		17	資料の参照時刻(時)		*****	
		18	資料の参照時刻(分)		*****	
		19	資料の参照時刻(秒)		*****	
		20	作成ステータス	符号表1.3	T	0=現業プロダクト、1=現業的試験プロダクト
21	資料の種類	符号表1.4	5	コントロール及び摂動予報プロダクト		
第2節	地域使用節	不使用			省略	
第3節	格子系定義節	1~4	節の長さ		72	
		5	節番号		3	
		6	格子系定義の出典	符号表3.0	0	
		7~10	資料点数		34848	288 x 121
		11	格子点数を定義するリストのオクテット数		0	
		12	格子点数を定義するリストの説明		0	
		13~14	格子系定義テンプレート番号	符号表3.1	0	緯度・経度格子
		15	地球の形状	符号表3.2	6	半径6,371kmの球体と仮定した地球
		16	地球球体の半径の尺度因子		missing	
		17~20	地球球体の尺度付き半径		missing	
		21	地球回転楕円体の長軸の尺度因子		missing	
		22~25	地球回転楕円体の長軸の尺度付きの長さ		missing	
		26	地球回転楕円体の短軸の尺度因子		missing	
		27~30	地球回転楕円体の短軸の尺度付きの長さ		missing	
		31~34	緯線に沿った格子点数		288	
		35~38	経線に沿った格子点数		121	
		39~42	原作成領域の基本角		0	
		43~46	端点の経度及び緯度並びに方向増分の定義に使われる基本角の細分		missing	
		47~50	最初の格子点の緯度	10**-6度単位	7500000	北緯75度
		51~54	最初の格子点の経度	10**-6度単位	0	東経0度
		55	分解能及び成分フラグ	フラグ表3.3	48	
		56~59	最後の格子点の緯度	10**-6度単位	-7500000	南緯75度
		60~63	最後の格子点の経度	10**-6度単位	358750000	西経1.25度(東経358.75度)
		64~67	方向の増分	10**-6度単位	1250000	1.25度
		68~71	方向の増分	10**-6度単位	1250000	1.25度
		72	走査モード	フラグ表3.4	0	
		第4節	プロダクト定義節	1~4	節の長さ	
5	節番号				4	
6~7	テンプレート直後の座標値の数				0	
8~9	プロダクト定義テンプレート番号			符号表4.0	1	1=ある時刻の、ある水平面におけるアンサンブル予報
10	パラメータカテゴリー			符号表4.1	1	
11	パラメータ番号			符号表4.2	1	
12	作成処理の種類			符号表4.3	4	4=アンサンブル予報
13	背景作成処理識別符			JMA定義	223	223=波浪アンサンブルモデル
14	予報の作成処理識別符				missing	
15~16	観測資料の参照時刻からの締切時間(時)				2	
17	観測資料の参照時刻からの締切時間(分)				30	
18	期間の単位の指示符			符号表4.4	1	1時
19~22	予報時間				*****	
23	第一固定面の種類			符号表4.5	1	1=地面または水面
24	第一固定面の尺度因子				missing	
25~28	第一固定面の尺度付きの値				missing	
29	第二固定面の種類			符号表4.5	missing	
30	第二固定面の尺度因子				missing	
31~34	第二固定面の尺度付きの値				missing	
35	アンサンブル予報の種類			符号表4.6	*****	1=低分解能コントロール予報 2=負の摂動予報 3=正の摂動予報
36	摂動番号				*****	
37	アンサンブルにおける予報の数		27			
第5節	資料表現節	1~4	節の長さ		21	
		5	節番号		5	
		6~9	全資料点数の数		*****	
		10~11	資料表現テンプレート番号	符号表5.0	0	格子点資料 - 単純圧縮
		12~15	参照値(R) (IEEE 32ビット浮動小数点)		R	Rは可変
		16~17	二進尺度因子(E)		E	Eは可変
		18~19	十進尺度因子(D)		D	Dは可変
		20	単純圧縮による各圧縮値のビット数		12	
21	原資料場の値の種類	符号表5.1	0	浮動小数点		
第6節	ビットマップ節	1~4	節の長さ		*2	
		5	節番号		6	
		6	ビットマップ指示符	符号表6.0	*2	各格子点における資料の有無の指示 (ビットマップ指示符が0の場合に存在)
第7節	資料節	7~nn	ビットマップ		*2	
		1~4	節の長さ		*****	
		5	節番号		7	
第8節	終端節	テンプレート7.0	単純圧縮オクテット列		X-	単純圧縮された格子点値の列
		1~4	7777		"7777"	国際アルファベットNo.5 (CCITT IA5)

(注) 値が"missing"の場合、そのデータは全ビット1の値、英数字の変数名や"*****"は可変を示す。

1 要素の表現 (第4節 10～11オクテットについて)

・「資料分野」(第0節 第7オクテット)が"10"(海洋分野)の場合

	10オクテット パラメータカテゴリ (符号表4.1)	11オクテット パラメータ番号 (符号表4.2)
波高	0 (波浪)	3 (風浪及びうねりの合成有義波高 m)
波向	"	10 (第一波の来る方向 度)
周期	"	11 (第一波の平均周期 s)

2 第6節 ビットマップ節について

第6節は、当該GRIB報での各格子点における値の有無を指示します。

第6オクテット ビットマップ指示符 (符号表6.0)	第7オクテット～ の有無
0	有
254	無

ビットマップ指示符が0の場合・・・

第7オクテット以降に記述されたビットマップが適用されます。

ビットマップ指示符が254の場合・・・

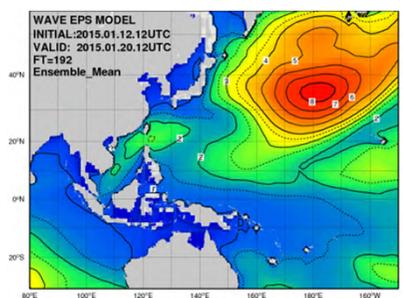
直前に報じられたGRIB報に記述されたビットマップが適用されます。

波浪アンサンブルモデル利用方法

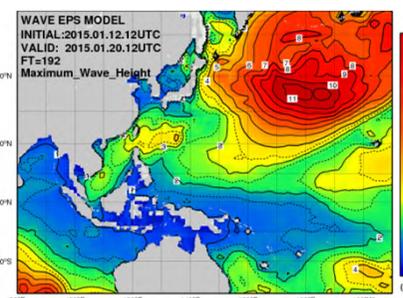
複数の予測結果を利用することにより、
単一の波高等の情報に加えて信頼度付きの情報が得られる。

得られる情報の例

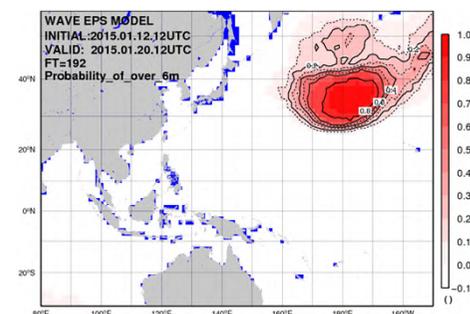
- ✓アンサンブル平均波高
- ✓メンバー最大波高
- ✓波高別確率
- ✓地点別BOXプロット



アンサンブル平均波高



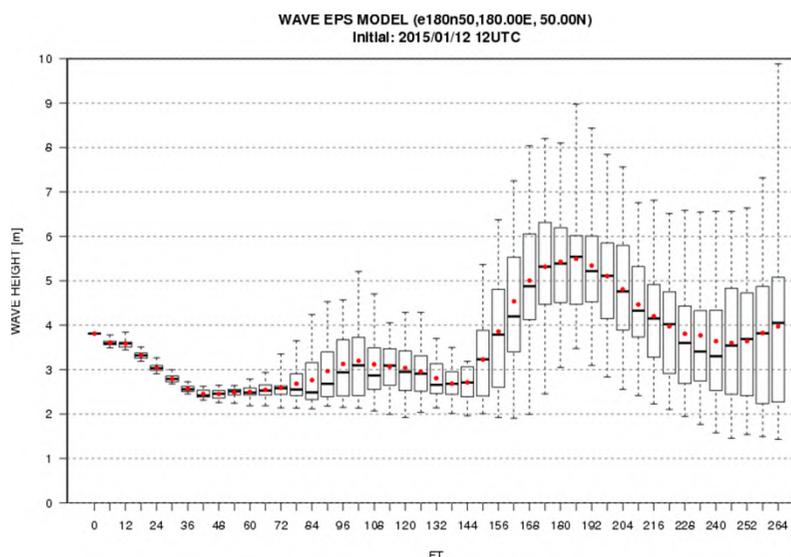
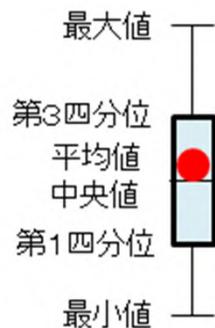
メンバー最大波高



波高3m以上のメンバー割合

等々

地点のBOXプロット例
(北緯50度、東経180度)

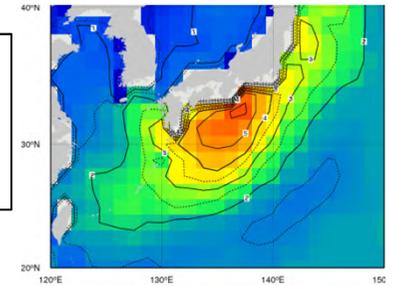


事例

2015年1月12日21時初期値
7日予想(1月20日21時の予想)

利用例

解析値



複数の予報結果を平均(アンサンブル平均)することで、より精度が高い波高の分布が得られる。

台風第8号(Neoguri)による高波
2014年7月10日

(解析日から)

5日前

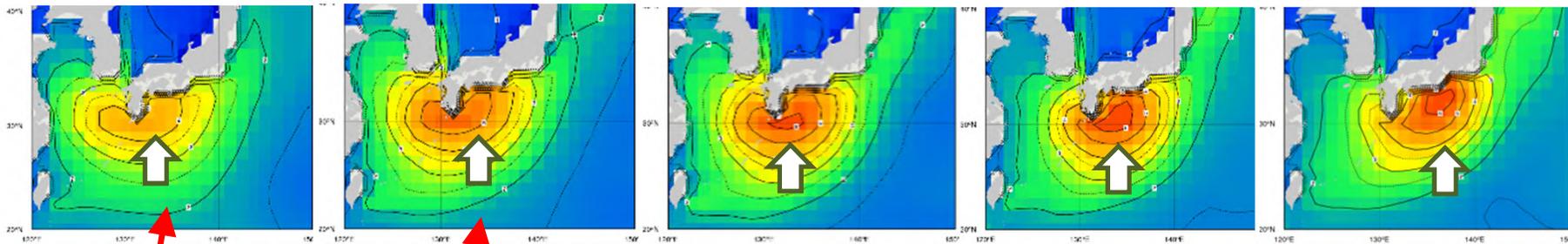
4日前

3日前

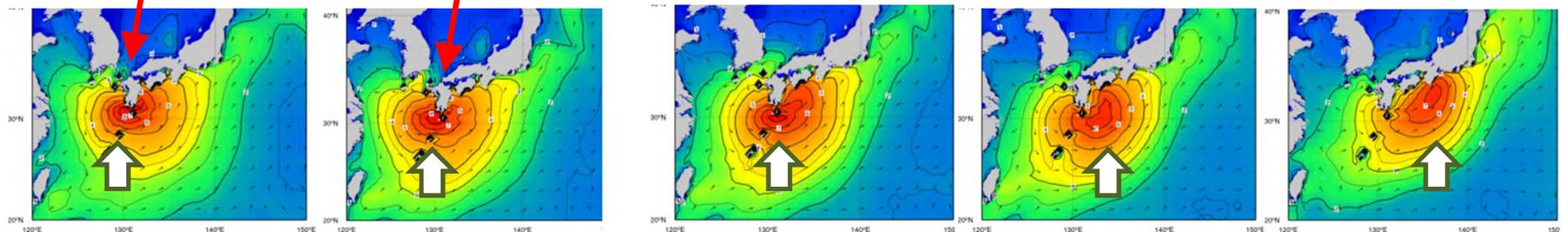
2日前

1日前

波浪アンサンブルモデルのアンサンブル平均波高



全球波浪モデルの波高



- アンサンブル平均の波高分布は一貫して四国沖の高波を予測
- メンバー全体で平均を取るため、波高は低目となる

利用例

各格子におけるメンバー内の最大波高を表示することで、高波の危険性と可能性を把握できる。

各メンバーの台風位置による高波
(東シナ海・四国沖に可能性あり)

台風第8号(Neoguri)による高波
2014年7月10日

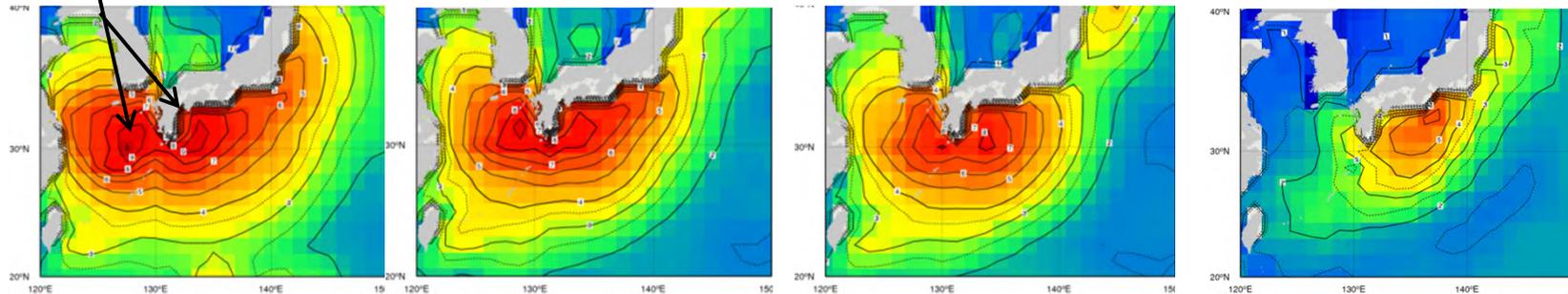
メンバー最大波高

解析値

5日前

4日前

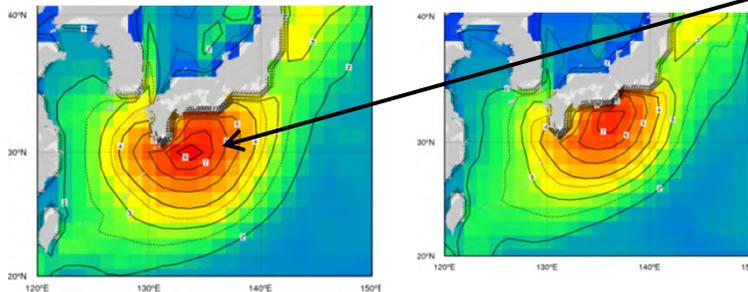
3日前



2日前

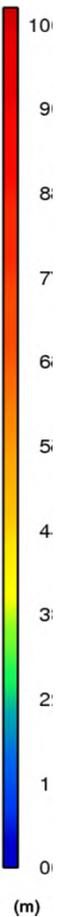
1日前

各メンバーの台風位置による高波
(四国沖の可能性大)



高波の予測確実性を踏まえ

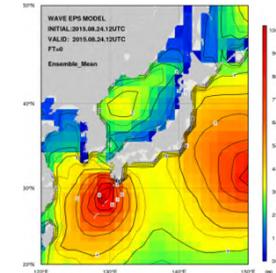
- 航路選定
- 漁労作業
- 作業船、要員手配計画等、各種リスクの軽減



利用例

二つの台風による高波

解析値



波高階級別の出現割合を評価することで、「**m以上の波となる可能性**」を把握できる。

波高3/6mを超える予測をしたメンバー数の割合(超過確率)

5日前

4日前

3日前

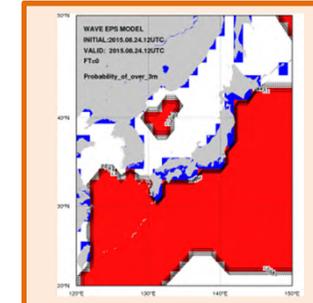
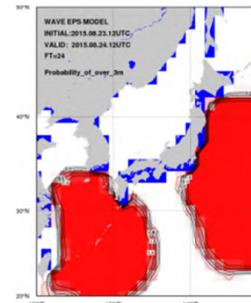
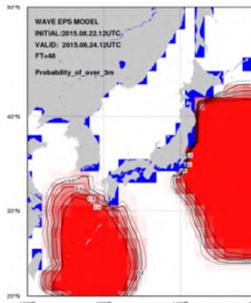
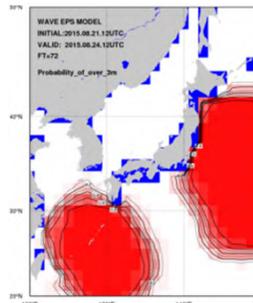
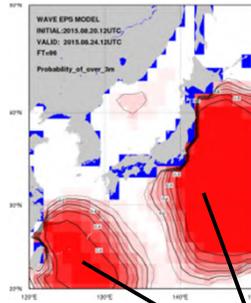
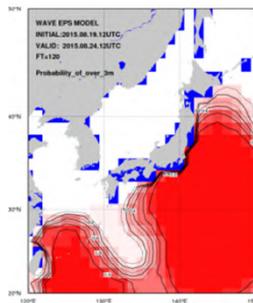
2日前

1日前

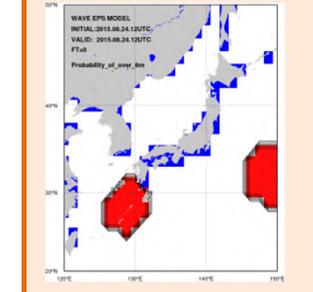
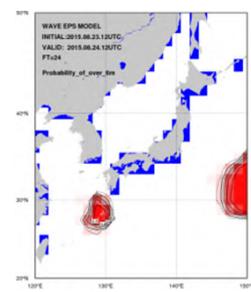
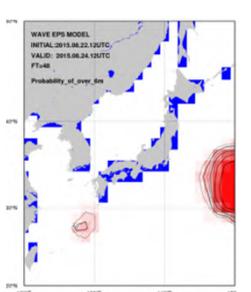
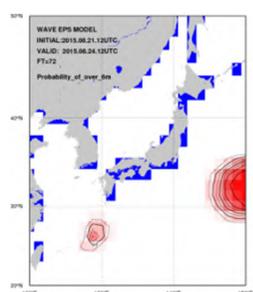
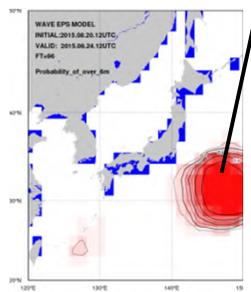
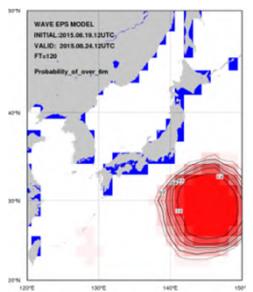
対象:

2014年8月25日

3m以上の超過確率



6m以上の超過確率

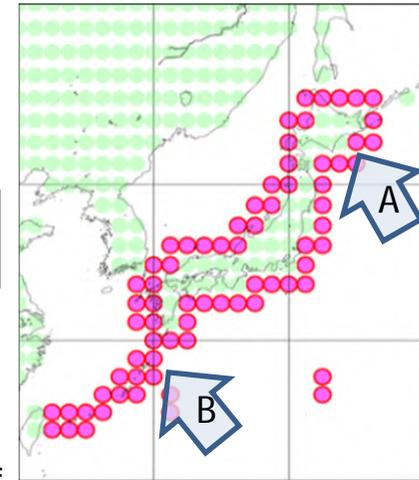


波高が3/6m以上になる可能性の高いところ

- 波高3mの領域は、うねりが伝播して広がるために分布があまり変わらない
- 波高6mの領域は、領域が狭く位置ズレがおきやすくなる
(予測がばらつくときは割合が低めになる点に注意)

利用例

必要な地点における波の可能性を把握できる。

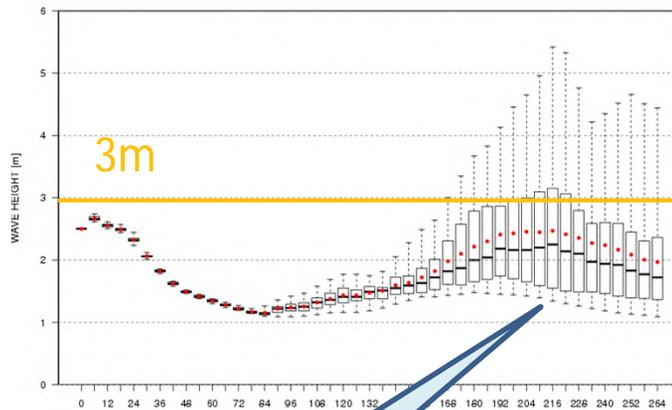


特定地点の統計結果 (2015年9月9日12UTC初期値)

地点A: 奄美沖

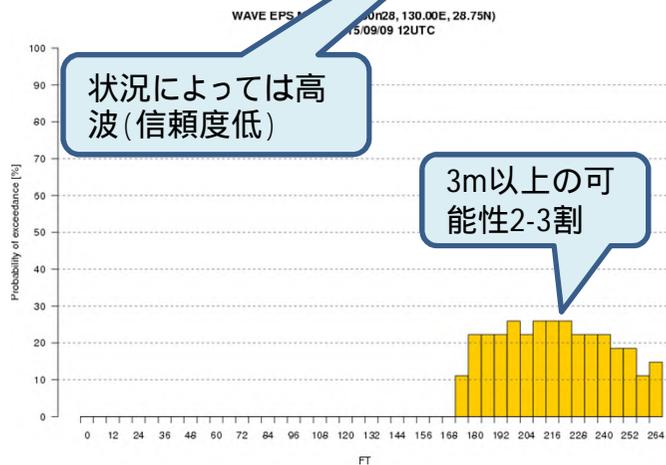
北緯 28.75度 東経 130.00度

WAVE EPS MODEL (e130n28, 130.00E, 28.75N)
Initial: 2015/09/09 12UTC



状況によっては高波(信頼度低)

3m以上の可能性2-3割



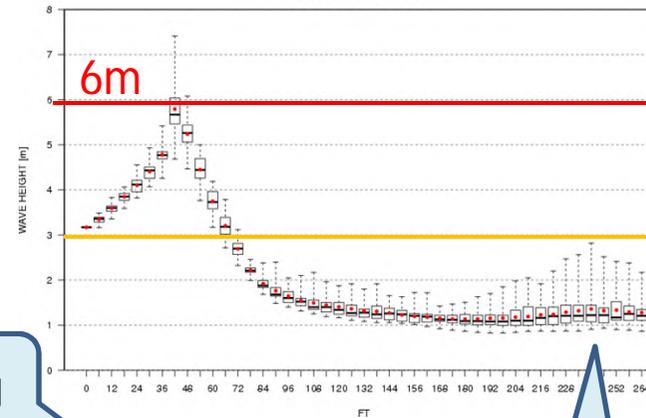
全メンバーが3m以上を予測(確定的)

黄色: 3m以上
赤色: 6m以上

地点B: 釧路沖

北緯 42.50度 東経 145.00度

WAVE EPS MODEL (e145n42, 145.00E, 42.50N)
Initial: 2015/09/09 12UTC



安定して波が低い(信頼度高)

6m以上の可能性3割

