令 和 2 年 3 月 31 日
令和 5 年 3 月 22 日改訂
令和 5 年 7 月 24 日改訂
気 象 庁 情 報 基 盤 部

配信資料に関する仕様 No.30402

～波浪数値予報モデル風浪・うねり GPV～

概要

気象庁では、船舶の航行や海上作業の安全に係る情報の充実を目的として、全球波浪数値予報モデル及び沿岸波浪数値予報モデルによって計算した風浪・うねり第１成分・うねり第２成分の波高・周期・波向の GPV を提供しています。全球波浪数値予報モデル風浪・うねり GPV は極域を除く地球全体を対象とした比較的粗い解像度のものであり、沿岸波浪数値予報モデル風浪・うねり GPV は日本周辺を対象としたより高解像度のものです。

１．気象情報の内容等

全球波浪数値予報モデル風浪・うねり GPV 及び沿岸波浪数値予報モデル風浪・うねり GPV（以下、風浪・うねり GPV）は、全球波浪数値予報モデル及び沿岸波浪数値予報モデルで計算される波浪スペクトルから算出した風浪・うねり第１成分・うねり第２成分の各成分における波高・周期・波向の予測値です。各成分の算出方法の概要は、高野・山根（2018）をご覧ください。これらの成分ごとの情報を利用することによって、風浪又はうねりが卓越する海域が予測できるほか、複数の方向から波が来ることによって危険が高まる海域を判断することができます。

なお、風浪・うねり GPV に含まれている 24 時間予測値のデータの一部は、現在気象庁が提供している外洋波浪予想図（FWPN）で「航行に危険な荒れた海域」の波の情報として表示しています。

【参考文献】

高野洋雄・山根彩子（2018）:「航行に危険な荒れた海域情報」の波浪予想図への追加．測候時報, 85, 1-12.

２．気象情報の仕様

風浪・うねり GPV は、全球波浪数値予報モデル及び沿岸波浪数値予報モデルによって計算した有義波高等のデータを含む「全球波浪数値予報モデル GPV」及び「沿岸波浪数値予報モデル GPV」とは別ファイルで配信しています。

ファイルの仕様については別紙１及び２をご覧ください。

３．障害時やメンテナンス時の対応

システム障害等により、当該気象情報の作成が不可能となった場合、データの再送は行いません。あらかじめご承知おきください。

【改訂履歴】

○令和５年３月２２日

「配信資料に関する技術情報 第 600 号～全球波浪モデルの高解像度化と延長予報の頻度増強について～」のとおり改訂

○令和５年７月２４日

「概要」を改訂（令和 5 年 7 月 24 日付配信資料に関するお知らせ～配信資料に関する技術情報第 600 号の訂正について～関連）

別紙1－1

全球波浪数値予報モデル風浪・うねりGPV

(1)概要

①初期値　：　00, 06, 12, 18UTC(1 日 4 回)

②予報時間　：　132 時間予報(00, 06, 12, 18UTC)、6 時間間隔
138-264 時間予報(00, 12UTC)、6 時間間隔

③格子系　：　等緯度経度

□格子間隔　：　0.25 度×0.25 度(格子数 1440×599)

⑤領域　：　(74.75N, 0E)北西端から 180 度を経て(74.75S, 0.25W)を南東端とする領域

⑥データ量　：　最大約 193MB/回×4 回＋最大約 185MB/回×2 回
＝最大約 1,142MB/日
(データサイズは欠損値の多寡により変動します。欠損値については、(4)を参照ください。)

⑦フォーマット：　GRIB2

(2)要素

風浪の波高(m)、周期(秒)、波向(度)、
うねり第1成分の波高(m)、周期(秒)、波向(度)、
うねり第2成分の波高(m)、周期(秒)、波向(度)

(3)ファイル名

・132 時間予報

Z_C_RJTD_yyyymmddhh0000_GWM_GPV_Rgl_Gll0p25deg_Pwcmp_FD0000-0512_grib2.bin

・138-264 時間予報

Z_C_RJTD_yyyymmddhh0000_GWM_GPV_Rgl_Gll0p25deg_Pwcmp_FD0518-1100_grib2.bin

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

(4) 欠損値について

全球波浪数値予報モデル風浪・うねりGPVでは、モデルにおいて陸又は海氷と定義された格子点では、データを持ちません。このため、これらの格子の波高・周期・波向を欠損値として扱います。また、波高が低い成分は分離できないため、各成分について波高が0.3m未満の格子の波高・周期・波向も欠損値としています。

別紙１－２

GRIB2通報式による
全球波浪数値予報モデル風浪・うねりGPV
データフォーマット

令和4年9月

気象庁情報基盤部

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。

・全球波浪数値予報モデル風浪・うねりGPVは海洋プロダクトである。

・要素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

	全球波浪モデル
領域（南北）	北緯74.75度－南緯74.75度
〃（東西）	東経0度－西経0.25度 （東経359.75度）
格子間隔	0.25度
格子数	1440x599

2. 全球波浪数値予報モデル風浪・うねりGPVの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	0	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	1	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		862560	1440x599
			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
		ここからテンプレート3.0	15	地球の形状	符号表3．2	6	半径6,371.229km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		1440	
		↓	35～38	経線に沿った格子点数		599	
		↓	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	74750000	北緯74.75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	-74750000	南緯74.75度
		↓	60～63	最後の格子点の経度	10**-6度単位	359750000	西経0.25度(東経359.75度)
		↓	64～67	i方向の増分	10**-6度単位	250000	0.25度
		↓	68～71	j方向の増分	10**-6度単位	250000	0.25度
		ここまでテンプレート3.0	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		34	
			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	0	0=ある時刻の，ある水平面における予報
		ここからテンプレート4.0	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	******	1=初期値、2=予報
		↓	13	背景作成処理識別符	JMA定義	220	220=全球波浪モデル
		↓	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	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	
		ここまでテンプレート4.0	31～34	第二固定面の尺度付きの値		missing	
要素毎に、第4節～第7節を繰り返す	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	格子点資料ー単純圧縮
		ここからテンプレート5.0	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	
		ここまでテンプレート5.0	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		******	
			5	節番号		6	
			6	ビットマップ指示符	符号表6．0	※2	
			7～nn	ビットマップ		※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	1～4	節の長さ		******	
			5	節番号		7	
		テンプレート7.0	6～nn	単純圧縮オクテット列		X～	単純圧縮された格子点値の列
	第8節	終端節	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）

	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）
風浪波向	0（波浪）	4（風浪の来る方向（度））
風浪波高	〃	5（風浪の有義波高（m））
風浪周期	〃	6（風浪の平均周期（s））
うねり第1成分波高	〃	47（うねり第1成分の有義波高（m））
うねり第2成分波高	〃	48（うねり第2成分の有義波高（m））
うねり第1成分周期	〃	50（うねり第1成分の平均周期（s））
うねり第2成分周期	〃	51（うねり第2成分の平均周期（s））
うねり第1成分波向	〃	53（うねり第1成分の来る方向（度））
うねり第2成分波向	〃	54（うねり第2成分の来る方向（度））

※2　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。

別紙２－１

沿岸波浪数値予報モデル風浪・うねりGPV

(1)概要

①初期値　　：00, 06, 12, 18UTC(1 日 4 回)

②予報時間　：72 時間予報、3 時間間隔

③格子系　　：等緯度経度

④格子間隔　：0.05 度×0.05 度(格子数 601×601)

⑤領域　　：(50N, 120E)北西端、(20N, 150E)を南東端とする領域

⑥データ量　：最大約 90MB/回×4 回＝最大約 360MB/日
(データサイズは欠損値の多寡により変動します。欠損値については(4)を参照ください。)

⑦フォーマット：GRIB2

(2)要素

風浪の波高(m)、周期(秒)、波向(度)、
うねり第1成分の波高(m)、周期(秒)、波向(度)、
うねり第2成分の波高(m)、周期(秒)、波向(度)

(3)ファイル名

Z_C_RJTD_yyyymmddhh0000_CWM_GPV_Rjp_Gll0p05deg_Pwcmp_FD0000-0300_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。
yyyymmddhh には初期時刻が入る:年月日時、協定世界時(UTC)。

(4)欠損値について

沿岸波浪数値予報モデル風浪・うねり GPV では、モデルにおいて陸又は海氷と定義された格子点では、データを持ちません。このため、これらの格子の波高・周期・波向を欠損値として扱います。また、波高が低い成分は分離できないため、各成分について波高が 0.3m 未満の格子の波高・周期・波向も欠損値としています。

別紙２－２

GRIB2通報式による
沿岸波浪数値予報モデル風浪・うねりGPV
データフォーマット

令和4年9月

気象庁情報基盤部

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。

・沿岸波浪数値予報モデル風浪・うねりGPVは海洋プロダクトである。

・要素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

	沿岸波浪モデル
領域（南北）	北緯20度－50度
〃（東西）	東経120度－150度
格子間隔	0.05度
格子数	601x 601

2. 沿岸波浪数値予報モデル風浪・うねりGPVの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	0	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	1	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		361201	601×601
			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
		ここからテンプレート3.0	15	地球の形状	符号表3．2	6	半径6,371.229km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		601	
		↓	35～38	経線に沿った格子点数		601	
		↓	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	50000000	北緯50度
		↓	51～54	最初の格子点の経度	10**-6度単位	120000000	東経120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	20000000	北緯20度
		↓	60～63	最後の格子点の経度	10**-6度単位	150000000	東経150度
		↓	64～67	i方向の増分	10**-6度単位	50000	0.05度
		↓	68～71	j方向の増分	10**-6度単位	50000	0.05度
		ここまでテンプレート3.0	72	走査モード	フラグ表3．4	0	
要素毎に、第4節～第7節を繰り返す	第4節	プロダクト定義節	1～4	節の長さ		34	
			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	0	0=ある時刻の，ある水平面における予報
		ここからテンプレート4.0	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	******	1=初期値、2=予報
		↓	13	背景作成処理識別符	JMA定義	221	221=沿岸波浪モデル
		↓	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	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	
		ここまでテンプレート4.0	31～34	第二固定面の尺度付きの値		missing	
	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
		ここからテンプレート5.0	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	
		ここまでテンプレート5.0	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		******	
			5	節番号		6	
			6	ビットマップ指示符	符号表6．0	※2	
			7～nn	ビットマップ		※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	1～4	節の長さ		******	
			5	節番号		7	
		テンプレート7.0	6～nn	単純圧縮オクテット列		X～	単純圧縮された格子点値の列
	第8節	終端節	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）

	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）
風浪波向	0（波浪）	4（風浪の来る方向（度））
風浪波高	〃	5（風浪の有義波高（m））
風浪周期	〃	6（風浪の平均周期（s））
うねり第1成分波高	〃	47（うねり第1成分の有義波高（m））
うねり第2成分波高	〃	48（うねり第2成分の有義波高（m））
うねり第1成分周期	〃	50（うねり第1成分の平均周期（s））
うねり第2成分周期	〃	51（うねり第2成分の平均周期（s））
うねり第1成分波向	〃	53（うねり第1成分の来る方向（度））
うねり第2成分波向	〃	54（うねり第2成分の来る方向（度））

※2　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。