

平成 8 年 9 月 1 3 日  
気象庁 予 報 部  
気候・海洋気象部

## 配信資料に関する技術情報（気象編）第 6 号

### － 全球モデル及び全球波浪モデルの全球格子データ（GPV資料） の（財）気象業務支援センターへの配信開始－

全球モデル及び全球波浪モデルの全球領域のGPVを、以下のとおり、（財）気象業務支援センターへ配信します。

- （1）全球モデルの全域におけるGPV資料（192時間先まで）
- （2）全球波浪モデルの全球におけるGPV資料（192時間先まで）

#### 1. 配信開始日

平成 8 年 1 0 月 1 6 日 1 2 U T C 初期値から

#### 2. 配信内容

##### （1）全球モデル

###### ・配信要素

地表	: Ps、U、V、T、R	850hPa	: Z、U、V、T、TTd	
	700hPa	: Z、U、V、T、TTd	500hPa	: Z、U、V、T
	300hPa	: Z、U、V、T		

Ps:海面更正気圧 Z:ジオポテンシャル高度 U:風のU成分 V:風のV成分  
T:気温 TTd:湿数 R:降水量

###### ・配信領域

全球

###### ・座標系及び格子間隔

緯経度正方格子、2.5度間隔

###### ・初期時刻、予報時間及び時間間隔

12UTC:初期値～192時間、24時間間隔

###### ・通報形式

国際気象通報式FM92GRIB

###### ・データ量

約3.3MB/日

詳細事項を別添 1 に示します。

##### （2）全球波浪モデル

###### ・配信要素

- 波高、周期、卓越波向
- ・ 配信領域
  - 全球
- ・ 座標系及び格子間隔
  - 緯経度正方格子、2.5度間隔
- ・ 初期時刻、予報時間及び時間間隔
  - 00UTC:初期値～72時間、6時間間隔
  - 12UTC:初期値～72時間、6時間間隔
  - 96時間～192時間、24時間間隔
- ・ 通報形式
  - 国際気象通報式FM92GRIB
- ・ データ量
  - 約546KB/回 (00UTC)
  - 約756KB/回 (12UTC)

詳細事項を別添2に示します。

# GSM 全球 GPV 電文の通報形式 (外部配信用)

はじめに

今回、配信を開始する外部配信用GSM全球GPVの通報形式はWMOの二進形式格子点資料通報式 (FM92 GRIB) を使用しています。この通報式は計算機で処理するのに適した構造となっており、その詳細は「国際気象通報式・別冊 (二進形式通報式)」(気象庁、平成6年3月) に詳しく記述されています。このため、この通報式を利用する場合は「国際気象通報式・別冊 (二進形式通報式)」に沿って内容の変更等に対応できるものでなければなりません。

次に述べる内容も、この「国際気象通報式・別冊 (二進形式通報式)」に沿って変更することがあります。なお、ここでは、XXは可変を表わし、[ ] 内は本電文においてXXに挿入される16進フォームを表わしています。

## 1. 通報形式

ヘッダー	18 オクテット
指示節	8 オクテット固定
プロダクト定義節	28 オクテット以上、本電文では28オクテット使用
格子系記述節	32 オクテット以上、本電文では32オクテット使用
ビットマップ節	本電文では省略
二進資料節	可変
終端節	4 オクテット固定

## 2. ヘッダー (An abbreviated heading)

基本形式 **T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>ii CCCC YGGgg**

T<sub>1</sub> = "H"                      バイナリー格子点情報 (GRIB)

T<sub>2</sub> = データ種類指示符

"P" の時は、海面更正気圧                      ( ii = "89" )

"E" の時は、初期時刻からの総降水量 ( ii = "88" )

"H" の時は、ジオポテンシャル高度

"U" の時は、風のU成分

"V" の時は、風のV成分

"T" の時は、気温

"R" の時は、湿数

A<sub>1</sub> = 区域指示符

"X" の時は、北半球

"Y" の時は、南半球

A<sub>2</sub> = 参照時刻指示符

"A" の時は、初期値

"E" の時は、24 時間予想

"I" の時は、48 時間予想

"K" の時は、72 時間予想

"M" の時は、96 時間予想

"O" の時は、120 時間予想

"Q" の時は、144 時間予想

"S" の時は、168 時間予想

"X" の時は, 192 時間予想

ii = 高度指示符

"88" の時は, 地上または海洋の表面

"89" の時は, 海面更正值

"98" の時は, 地表

"99" の時は, 1000 hPa

"01" ~ "85" の時は, 等圧面を表す気圧の 100位と 10位

CCCC = 編集局名

"RJTD" の時は, 東京 (日本)

YGGgg = 日付時刻群

データの日付時刻を示す (協定世界時)

※ YGGgg の後に, 区切り記号がある。

### 3. 第0節: 指示節 (INDICATOR SECTION)

オクテット番号	16進フォーム	定義
1~4	47 52 49 42	"GRIB" (国際アルファベット No.5)
5~7	XX XX XX	GRIB 報全体 (指示符以下) の長さ
8	XX	版番号 (現時点では1)

### 4. 第1節: プロダクト定義節 (PRODUCT DEFINITION SECTION)

オクテット番号	16進フォーム	定義
1~3	XX XX XX	この節の長さ [00 00 1C] 28 オクテット
4	XX	GRIB表のバージョン番号 (本電文では2又は3を使用)
5	XX	中枢の識別 (東京 RSMC 気象庁:34) [2 2]
6	XX	作成処理識別番号 (別途定義される)
7	XX	格子系の定義
8	XX	フラグ (本電文では第2節を含み, 第3節省略する) [8 0]
9	XX	パラメータの指示符 [0 2] 海面更正気圧 P a [0 7] ジオポテンシャル高度 m [0 B] 気温 K [1 2] 湿数 K [2 1] 風のU成分 m/s [2 2] 風のV成分 m/s [3 D] 総降水量 (初期時刻からの) k g/m <sup>2</sup>

10	XX	等位面及び層の指示符 [0 1] 地表面 (地面又は水面) [6 4] 等圧面 [6 6] 平均海面 (MSL)
11~12	XX XX	等位面の高度, 気圧 [0 0 0 0] 地表面 (地面又は水面) 平均海面 [0 3 5 2] 8 5 0 h P [0 2 BC] 7 0 0 h P [0 1 F 4] 5 0 0 h P [0 1 2 C] 3 0 0 h P
13	XX	資料参照 年 (西暦の下2桁)
14	XX	資料参照 月
15	XX	資料参照 日
16	XX	資料参照 時
17	XX	資料参照 分
18	XX	期間の単位の指示符 [0 1]
19	XX	期間 1 (予想時間又は積算開始時間)
20	XX	期間 2 (解析または予報の時間間隔)
21	XX	期間の指示符 [00] 期間 1 が予想時間 [04] 期間 1 から期間 2 までの積算
22~23	00 00	
24	00	
25	XX	世紀 (現在は 20 )
26	00	
27~28	XX XX	10 進尺度係数の単位 (D) 負の場合は 2 7 オクテットの最上位ビットを 1 にして示す

#### 5. 第2節：格子系記述節 (GRID DESCRIPTION SECTION)

オクテット番号	16進フォーム	定義
1~3	XX XX XX	この節の長さ [00 00 20] 32オクテット
4	XX	鉛直座標パラメータの数 [00]
5	XX	鉛直座標パラメータの位置 [FF] 本電文ではこのパラメータを省略
6	XX	資料の展開形式 [00] 緯度/経度格子系 (詳細は「国際通報式・別冊」参照)
7~8	XX XX	緯線に沿う方向の格子点数 [00 90] 144
9~10	XX XX	経線に沿う方向の格子点数 [00 25] 37

11~13	XX XX XX	最初の格子点の緯度(×1000)
14~16	XX XX XX	最初の格子点の経度(×1000)
17	XX	分解能及び成分符号 [80]
18~20	XX XX XX	最後の格子点の緯度(×1000)
21~23	XX XX XX	最後の格子点の経度(×1000) [05 74 7C] ( 357500 )
24~25	XX XX	i 方向の増分 [09 C4] (2500)
26~27	XX XX	j 方向の増分 [09 C4] ( 2500 )
28	XX	走査法 [00] 西から東, 北から南へ走査
29~32	00 00 00 00	保留 ( 0 に固定)

#### 6. 第4節：二進資料節 (BINARY DATA SECTION)

オクテット番号	16進フォーム	定義
1~3	XX XX XX	この節の長さ
4	0X	下位4ビットは末尾の未使用ビット数
5~6	XX XX	尺度因子 (E) Eが負の値の場合は第5オクテットの最上位 ビットを1にして示す
7~10	XX XX XX XX	参照値 (通報値中の最小値) (R) 正負の符号 (先頭ビット)、指数部 (7ビット) 及び仮数部 (24ビット) から なる、4オクテットの単精度浮動小数で表わ す
11	XX	1つの資料に使用するビット数
12 ~		バイナリーデータ (X) 本電文では資料値Y, D, 通報値X, Eの間 の関係は $Y \times 10^D = R + X \times 2^E$ で示される

#### 7. 第5節：終端節 (END SECTION)

オクテット番号	16進フォーム	定義
1~4	37 37 37 37	終端符号 "7777"

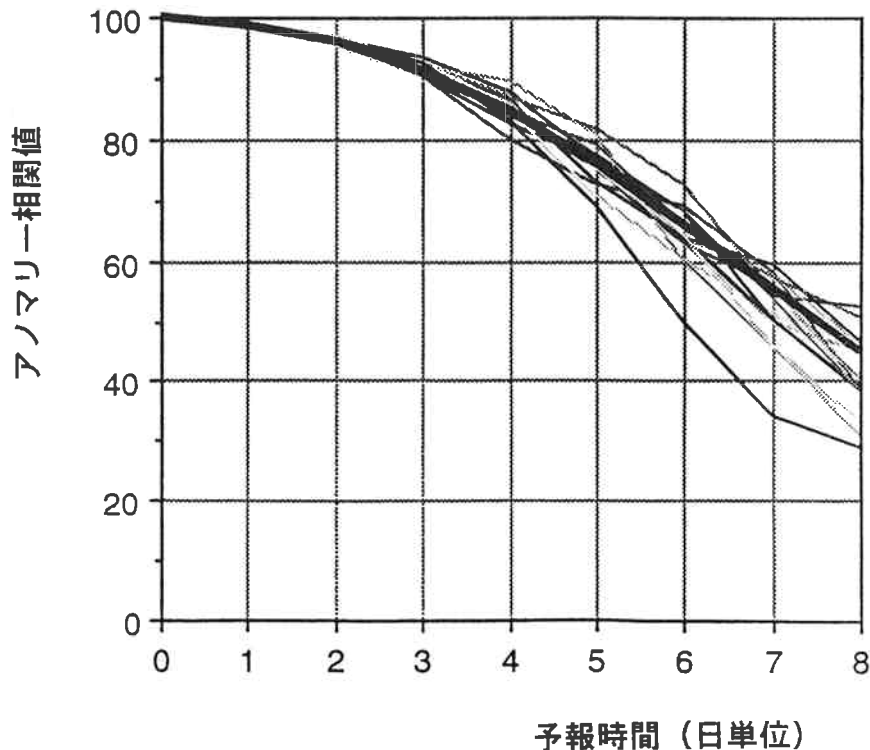
## 全球モデルによる8日予報の検証について

全球モデルの8日予報の精度を、500hPa等圧面高度の予報のアノマリー相関で調査した結果を示します。アノマリー相関では、予報された低気圧（気圧の谷）や高気圧（気圧の峰）のパターンがどれほど実際のパターンに近いかが示すことができます。完全に一致した場合が100で、60以上あれば実用的に予報値が意味を持つと判断して利用しています。

図は1996年4月の全球モデル500hPa等圧面高度のアノマリー相関を北半球（北緯90度～北緯20度）について示したものです。横軸が予報時間（日単位）、縦軸がアノマリー相関の値です。太い実線が月平均値で、細い実線は1日～15日までの各々の日のアノマリー相関の値です。

太い実線が60以下となるのは約6.5日目、平均的には一つの初期値から予報した結果が実用的に有意なのは約6.5日先までと言えます。各々の日のアノマリー相関値は、短い場合で5.5日、長い場合で7.0日で60以下となっています。このことは、①予報の初期値（客観解析）の精度が、各々の日で異なること、②予報モデルが予報し易い場合と予報が難しい場合があること、などが理由として考えられます。  
(数値予報課)

全球モデル500hPa等圧面高度のアノマリー相関  
北半球（北緯90度～北緯20度）（1996年4月）



## 全球波浪モデル G P V の通報形式

### 概要

要素：波高， 周期， 卓越波向  
 座標系：緯経度正方格子  
 領域：北緯70度， 東経0度 ～ 南緯70度， 東経357.5度  
 格子数：144（東西方向） × 57（南北方向）  
 格子間隔：2.5度  
 時刻数：00UTCイニシャル 13 （予想時間KT=00～72まで6時間毎）  
 12UTCイニシャル 13+5 （ ” ” +KT=192まで24時間毎）  
 初期時刻：00UTC（09JST）及び12UTC（21JST） （2回／日）  
 通報式：国際気象通報式FM92GRIB  
 電文量：39通 約546KB（00UTCイニシャル）  
 54通 約756KB（12UTCイニシャル）

### ヘッダー

基本形式 T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>ii RJTD YYGGgg

	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	ii
波高	H J X {A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, Y, Z}	88
周期	H M X {A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, Y, Z}	88
卓越波向	H Z X {A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, Y, Z}	88
波高	H J X {M, O, Q, S, X	88
周期	H M X {M, O, Q, S, X	88
卓越波向	H Z X {M, O, Q, S, X	88

T<sub>1</sub> = "H" バイナリー格子点情報（GRIB）

T<sub>2</sub> = データ種類指示符

"J"の時は， 波高

"M"の時は， 周期

"Z"の時は， 卓越波向

A<sub>1</sub> = 区域指示符

"X": 全球

A<sub>2</sub> = 参照時刻指示符

"A"の時は， 初期値

"B"の時は， 6時間予想

"C"の時は， 12時間予想

"D"の時は， 18時間予想

"E"の時は， 24時間予想

"F"の時は， 30時間予想

"G"の時は， 36時間予想

"H"の時は， 42時間予想

"I"の時は， 48時間予想

"J"の時は， 54時間予想

"K"の時は， 60時間予想

"Y"の時は， 66時間予想

"Z"の時は， 72時間予想

"M"の時は， 96時間予想

"O"の時は， 120時間予想



"Q"の時は, 144時間予想  
 "S"の時は, 168時間予想  
 "X"の時は, 192時間予想

## GPV電文データのフォーマット

通報式 国際気象通報式FM92GRIB

オクテットの内容

第0節 (指示節)

1-4		"GRIB"
5-7	全体の長さ	不定, 但し, 16000以下
8	GRIB版番号	1

第1節 (プロダクト定義節)

1-3	第1節長さ	28
4	GRIB表番号	3
5	中枢の識別	34
6	作成処理識別番号	144
7	格子系の定義	255
8	フラグ	第1ビット=1 (第2節あり) 第2ビット=1 (第3節あり) 第3-8ビット=0
9	パラメータ指示符	100 (有義波高), 107 (波向), 108 (周期)
10	等位面の指示符	1 (地表面-海面)
11-12	等位面高度	すべて0
13-17	資料の初期時刻	UTC表示 (00又は12)
18	期間の単位の指示符	1 (1時間毎)
19	期間P1	0, 6, 12, 18, ..., 66, 72, 96, 120, ..., 192
20	期間P2	0
21	期間の指示符	0
22-24	平均処理の要綱	すべて0
25	参照時刻の世紀	20
26	副中枢の識別番号	0
27-28	10進数尺度因子 (D)	2 (波高) 1 (周期) 0 (波向)

第2節 (格子系記述節)

1-3	第2節長さ	32
4	鉛直パラメータ数	0
5	PV or PL	255
6	資料の展開形式	0 (緯経度格子系)
7-8	緯度線に沿う格子数	144
9-10	経度線に沿う格子数	57
11-13	最初の格子点の緯度	70000 (北緯70度)
14-16	最初の格子点の経度	0000 (東経 0度)
17	分解能, 成分フラグ	第1ビット=1 (方向増分) 第2-8ビット=すべて0
18-20	最後の格子点の緯度	-70000 (南緯70度)
21-23	最後の格子点の経度	357500 (西経2.5度)
24-25	Di-i方向の増分	2500 (2.5度)

26-27	Dj-j方向の増分	2500 (2.5度)
28	走査法	全ビット=0 (+i方向, -j方向, i方向に走査)
29-32	保留	すべて0

第3節 (ビットマップ節)

1-3	第3節長さ	1032
4	未使用ビット数	0
5-6	表参照符	0 (ビットマップが続く)
7-1032	ビットマップ	第1-8208ビット ビットマップ 0 (陸 = 値なし), 1 (海 = 値あり)

第4節 (二進資料節)

1-3	第4節長さ	不定
4	フラグ	第1ビット=0 (格子点資料) 第2ビット=0 (単純圧縮) 第3ビット=1 (整数値) 第4ビット=0 (付加フラグなし)
	未使用ビット数	第5-8ビット=不定
5-6	二進数尺度因子 (E)	可変
7-10	参照値	可変
11	個々の値のビット数	可変
12-	二進資料	
	未使用ビット	不定

第5節 (終端符)

1-4		'7777'
-----	--	--------

注: 可変値の扱いについて

元の資料値の取る値によって、GRIB報の関係式

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

Y: 資料値、D: 十進数尺度因子、

R: 参照値、X: 通報値、E: 二進数尺度因子

の値は変動しうるものである。(このことにより電文量を小さく出来る)  
従って、上記の値は変数で、関係式に基づいて変換する。

## 全球波浪モデルの予想精度について

全球波浪モデルの波高の192時間先（8日先）までの予想精度を、気象庁の海洋気象ブイロボットとの比較によって調査した結果を以下に示します。気象庁の海洋気象ブイロボットは3基あり、それぞれ日本海、四国沖、東シナ海に設置されています。なお統計期間は1996年3月～7月までの5ヶ月間です。

全球波浪モデルの格子点値から各ブイの位置に換算した波高値とブイによる観測波高との相関係数を以下に示します。72時間先（3日先）までは相関係数が0.8程度と高い値を示しています。また6日先くらいまでは相関が0.6程度あり、8日後には0.5を下回っています。

この精度評価結果は統計的なものであり、常にこの精度が保証されるものではありません。また、波浪モデルは、波の推算のために、気象モデル（GSM）の風を用いているので、波浪推算の精度は、気象モデルの海上風の予報精度に密接に影響されます。

(海上気象課)

全球波浪モデルGPVと海洋気象ブイの波高相関

