

(平成30年8月21日一部修正)

(平成30年1月19日一部修正)

(平成29年4月11日一部修正)

平成29年3月22日

気象庁地球環境・海洋部

配信資料に関する技術情報 第460号

～2週間・1か月アンサンブル数値予報モデルGPV(高分解能日本域)の提供について～
(配信資料に関する技術情報(気象編)第437号、第449号及び第458号関連)

2週間及び1か月アンサンブル数値予報モデルGPV(高分解能日本域)について、平成29年夏頃より、提供を開始します。

1. 配信資料の概要

気象庁では、配信資料に関する技術情報第458号でお知らせしたとおり、従来の「週間アンサンブル予報システム」と「1か月アンサンブル予報システム」を統合した「全球アンサンブル予報システム」の運用を開始します。また、配信資料に関する技術情報第437号でお知らせした264時間先までの日本域の高分解能プロダクトである「週間アンサンブル数値予報モデルGPV(高分解能日本域)」の提供を開始します。今般、異常天候早期警戒情報および1か月予報での利用、産業界における生産性向上等での活用のため、「週間アンサンブル数値予報モデルGPV(高分解能日本域)」と同一のフォーマットで、新たに267時間以降432時間先までの「2週間アンサンブル数値予報モデルGPV(高分解能日本域)」及び435時間以降816時間先までの「1か月アンサンブル数値予報モデルGPV(高分解能日本域)」の提供を開始します。

新たに提供を開始するプロダクトのファイル名称、配信内容、フォーマットの詳細は解説資料1のとおりです。

2. 提供開始時期

「2週間アンサンブル数値予報モデルGPV(高分解能日本域)」及び「1か月アンサンブル数値予報モデルGPV(高分解能日本域)」は、平成29年夏頃に提供を開始する予定です。具体の時期については、決まり次第お知らせします。

なお、従来から提供している「異常天候早期警戒情報アンサンブル統計GPV」、

「異常天候早期警戒情報メンバー別全球GPV」、「1か月予報アンサンブル統計GPV」、「1か月予報メンバー別全球GPV」については、配信資料に関する技術情報第449号及び第458号でお知らせしたとおり、3月23日(木)に配信資料の一部変更を行なった上で、引き続き提供を継続します。

3. その他

「2週間アンサンブル数値予報モデルGPV(高分解能日本域)」及び「1か月アンサンブル数値予報モデルGPV(高分解能日本域)」については、サンプルデータを気象業務支援センターから提供します。

また、気象庁では、予測精度の評価や系統誤差の補正、統計処理による予報ガイダンス作成等のため、過去32年間(1981～2012年)について「全球アンサンブル予報システム」による816時間先までの再予報¹を実施しています。この再予報における、日本域の高分解能プロダクトである「全球アンサンブル数値予報モデル再予報GPV(高分解能日本域)」を気象業務支援センターから提供します。

¹ 「再予報」は「過去予報」や「ハインドキャスト」と呼ばれることもあります。

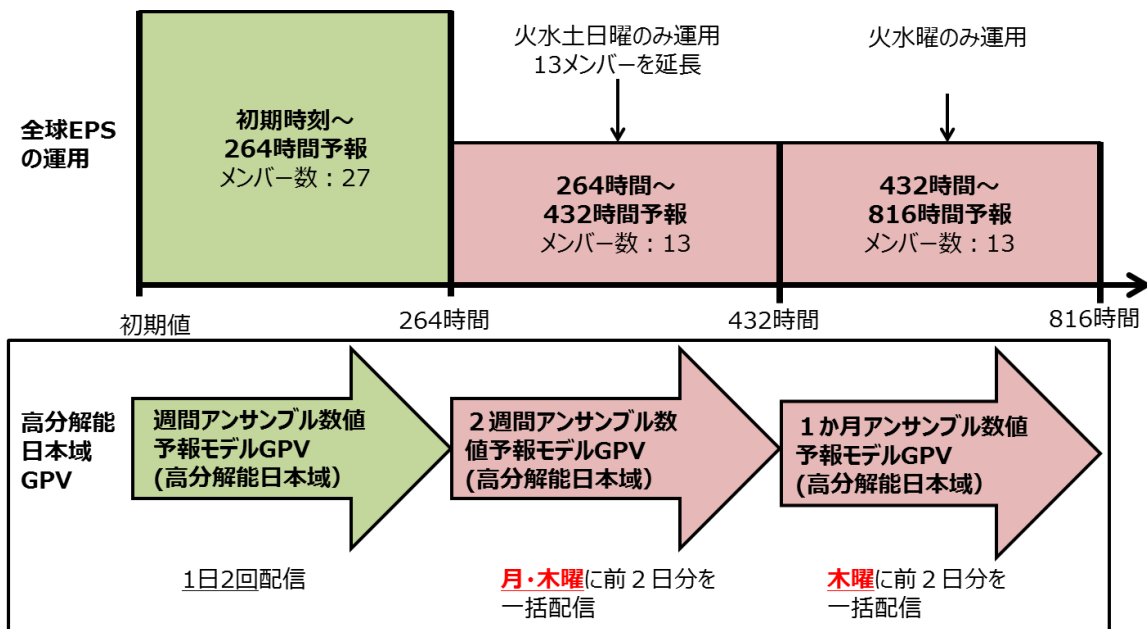
2週間・1か月アンサンブル数値予報 GPV（高分解能日本域）の概要

1. 全球アンサンブル予報システムの運用について

全球アンサンブル予報システムは、初期時刻から 264 時間先までは、00UTC 及び 12UTC を初期値として 1 日 2 回 27 メンバーで運用します。264 時間以降 432 時間先までは、火曜、水曜、土曜、日曜のそれぞれ 00UTC 及び 12UTC 初期値について 13 メンバーの予報期間を延長します。432 時間以降 816 時間先までは、火曜と水曜のそれぞれ 00UTC 及び 12UTC 初期値について 13 メンバーの予報期間をさらに延長します。

2. データ配信方式について

初期時刻から 264 時間先までのデータである「週間アンサンブル数値予報モデル GPV（高分解能日本域）」については配信資料に関する技術情報第 437 号でお知らせしたとおり 1 日 2 回配信しますが、それに続く 432 時間先までのデータとなる「2週間アンサンブル数値予報モデル GPV（高分解能日本域）」については週 2 回、月曜および木曜に前 2 日分（メンバー構成については次項参照）を一括して配信します。また、更にそれに続く 816 時間先までのデータとなる「1か月アンサンブル数値予報モデル GPV（高分解能日本域）」については、週 1 回、木曜に前 2 日分（メンバー構成については次項参照）を一括して配信します。



3. メンバー構成について

432 時間先以降の予測を計算するアンサンブルメンバーは、初期時刻から 264 時間先まで計算するメンバーのうち、コントロールメンバー及び摂動番号 1~6 の正負の摂動予報のメンバーとなります。「週間アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」において、コントロールメンバーおよび摂動番号 1~6 の正負の摂動予報に異常があった場合も、「2 週間アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」「1 か月アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」において、摂動番号 7~13 の正負の摂動予報のメンバーを計算することはありません。

また、配信資料に関する技術情報第 449 号でお知らせした異常天候早期警戒情報及び 1 か月予報の予測資料と同様に、1 初期時刻あたりのアンサンブルメンバー数を 13 とし、配信日の前日の 12UTC と 00UTC 及び前々日の 12UTC と 00UTC の 4 つの初期時刻 (12 時間ごと) から開始する複数の予測を組み合わせた 50 メンバーのアンサンブル予報を一括して配信します。なお、通常は 4 つの初期時刻のうち最も古い初期時刻である前々日の 00UTC の初期時刻については、摂動番号 6 の正負の摂動予報を除く 11 メンバーのみを配信します。しかし、通常配信するメンバーの何れかに異常があった場合には、前々日の 00UTC を初期時刻とする摂動番号 6 の正負の摂動予報についても、メンバー数の確保を目的として配信することがあります。

・週間アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)¹

第 4 節 35 オクテット	第 4 節 36 オクテット									
1	0									
2	1	2	3	4	5	6	...	12	13	
3	1	2	3	4	5	6	...	12	13	

・2 週間アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)

第 4 節 35 オクテット	第 4 節 36 オクテット					
1	0					
2	1	2	3	4	5	6
3	1	2	3	4	5	6

・1 か月アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)

第 4 節 35 オクテット	第 4 節 36 オクテット					
1	0					
2	1	2	3	4	5	6
3	1	2	3	4	5	6

¹ 表は GRIB2 フォーマット (別紙参照) の第 4 節 35 オクテット「アンサンブル予報の種類」(1=摂動を与えない低分解コントロール、2=負の摂動予報、3=正の摂動予報) 及び第 4 節 36 オクテット「摂動番号」に格納される値を示しています。

4. データの利用方法について

「週間アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」、「2 週間アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」及び「1 か月アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」の各メンバーのファイルフォーマットは、予報時間やメンバー構成に関する部分を除いて同一になっており、同一メンバー²のデータを同時に読みこむことで、初期時刻から 816 時間先までの同一メンバーの予報を連続して参照することが可能となっています。

5. 詳細な仕様について

「2 週間アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」及び「1 か月アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」の詳細な仕様は、解説資料 1 - 1 及び解説資料 1 - 2 のとおりです。

² 「同一メンバー」とは、第 4 節 35 オクテットに格納される「アンサンブル予報の種類」及び第 4 節 36 オクテットに格納される「摂動番号」が同一であるメンバーを指す。

2 週間アンサンブル数値予報モデル G P V (高分解能日本域)

1. 概要

以下のとおり。①初期値、④格子系、⑤格子間隔、⑥領域、⑧フォーマットについては、「週間アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」と同一です。

- ① 初期値：00, 12UTC
- ② 予報時間：地上面 267～432 時間予報 (3 時間間隔)
気圧面 270～432 時間予報 (6 時間間隔)
- ③ アンサンブルメンバー数：50 メンバー¹
- ④ 格子系：等緯度等経度
- ⑤ 格子間隔：0.5625 度×0.5625 度 (格子数 55×55)
- ⑥ 領域：日本域(北西端 50.0625N, 119.8125E, 南東端 19.6875N, 150.1875E の矩形領域 (図 1.1 参照))
- ⑦ データ量：地上約 90MB/回×2 回、気圧面約 110MB/回×2 回 =400MB/週
- ⑧ フォーマット：GRIB2 (フォーマットの詳細は別紙を参照)
- ⑨ 配信頻度：週 2 回 (月曜・木曜²)

2. データ内容

全て「週間アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」と同一です。
地上に含まれる要素は以下の通り。

通報面	風	気温	相対湿度	積算 降水量	全雲量	海面更正 気圧
地上	②	○	○	○	○	○

各気圧面に含まれる要素は以下の通り。

通報面	高度	風	気温	相対湿度	上昇流
925hPa	○	②	○	○	
850hPa	○	②	○	○	
700hPa			○	○	○
500hPa	○	②	○		

※表中「○」は当該通報面に含まれる要素を示す。

※表中「②」は2要素分のデータ(風の場合、東西方向と南北方向の2要素)が含まれることを示す。

¹ 前日 12UTC の 13 メンバー、前日 00UTC の 13 メンバー、前々日 12UTC の 13 メンバーおよび前々日 00UTC の 11 メンバーの計 50 メンバーをまとめて配信します。ただし、前日 12UTC、前日 00UTC、前々日 12UTC のメンバーの何れかに異常があった場合、メンバー数の確保を目的として前々日 00UTC のメンバーを 12 メンバーや 13 メンバーとする場合があります。

² 月曜及び木曜に、前日および前々日のデータをまとめて配信します。

3. ファイル名

- 地上

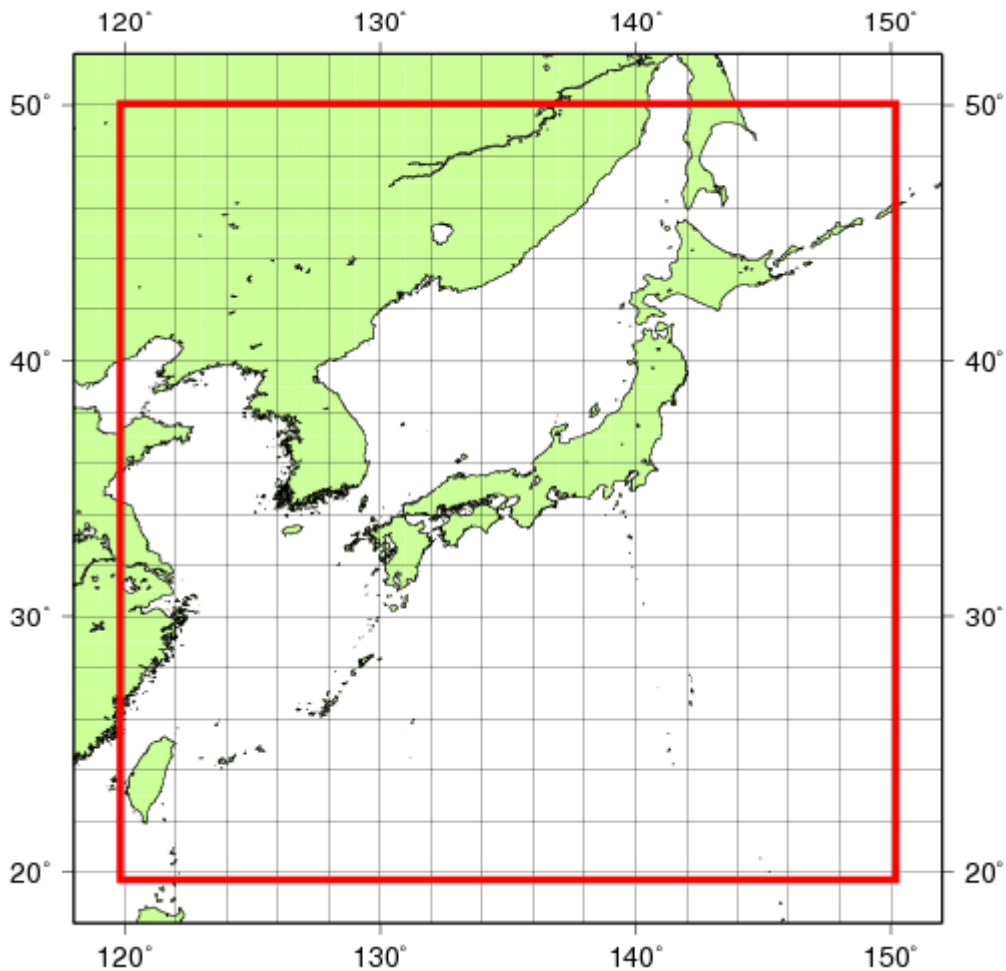
Z_C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPSG_GPV_Rjp_Gll0p5625deg_Lsurf_FD1103-1800_grib2. bin

- 気圧面

Z_C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPSG_GPV_Rjp_Gll0p5625deg_L-pall_FD1106-1800_grib2. bin

※Z と C の間にはアンダースコアが 2 個、その他のアンダースコアは 1 個。
yyyyMMddhhmmss はデータの初期時刻の年月日時分秒を UTC（協定世界時）で設定。

図 1.1 : 2 週間アンサンブル数値予報モデル GPV（高分解能日本域）の領域



※ 赤線の範囲内が対象となる領域

1 か月アンサンブル数値予報モデル G P V (高分解能日本域)

1. 概要

以下のとおり。①初期値、④格子系、⑤格子間隔、⑥領域、⑧フォーマットについては、「週間アンサンブル数値予報モデル GPV (高分解能日本域)」及び「2週間アンサンブル数値予報モデル G P V (高分解能日本域)」と同一です。

- ① 初期値：00, 12UTC
- ② 予報時間：地上面 435～816 時間予報 (3 時間間隔)
気圧面 438～816 時間予報 (6 時間間隔)
- ③ アンサンブルメンバー数：50 メンバー¹
- ④ 格子系：等緯度等経度
- ⑤ 格子間隔：0.5625 度×0.5625 度 (格子数 55×55)
- ⑥ 領域：日本域(北西端 50.0625N, 119.8125E, 南東端 19.6875N, 150.1875E の矩形領域 (図 1.2 参照))
- ⑦ データ量：地上約 205MB/回×1 回、気圧面約 250MB/回×1 回 =455MB/週
- ⑧ フォーマット：GRIB2 (フォーマットの詳細は別紙を参照)
- ⑨ 配信頻度：週 1 回 (木曜²)

2. データ内容

全て「週間アンサンブル数値予報モデル GPV(高分解能日本域)」及び「2週間アンサンブル数値予報モデル GPV(高分解能日本域)」と同一です。

地上に含まれる要素は以下の通り。

通報面	風	気温	相対湿度	積算 降水量	全雲量	海面更正 気圧
地上	②	○	○	○	○	○

各気圧面に含まれる要素は以下の通り。

通報面	高度	風	気温	相対湿度	上昇流
925hPa	○	②	○	○	
850hPa	○	②	○	○	
700hPa			○	○	○
500hPa	○	②	○		

※表中「○」は当該通報面に含まれる要素を示す。

※表中「②」は2要素分のデータ(風の場合、東西方向と南北方向の2要素)が含まれ

¹ 前日 12UTC の 13 メンバー、前日 00UTC の 13 メンバー、前々日 12UTC の 13 メンバーおよび前々日 00UTC の 11 メンバーの計 50 メンバーをまとめて配信します。ただし、前日 12UTC、前日 00UTC、前々日 12UTC のメンバーの何れかに異常があった場合、メンバー数の確保を目的として前々日 00UTC のメンバーを 12 メンバーや 13 メンバーとする場合があります。

² 木曜に、前日および前々日のデータをまとめて配信します。

ることを示す。

3. ファイル名

- 地上

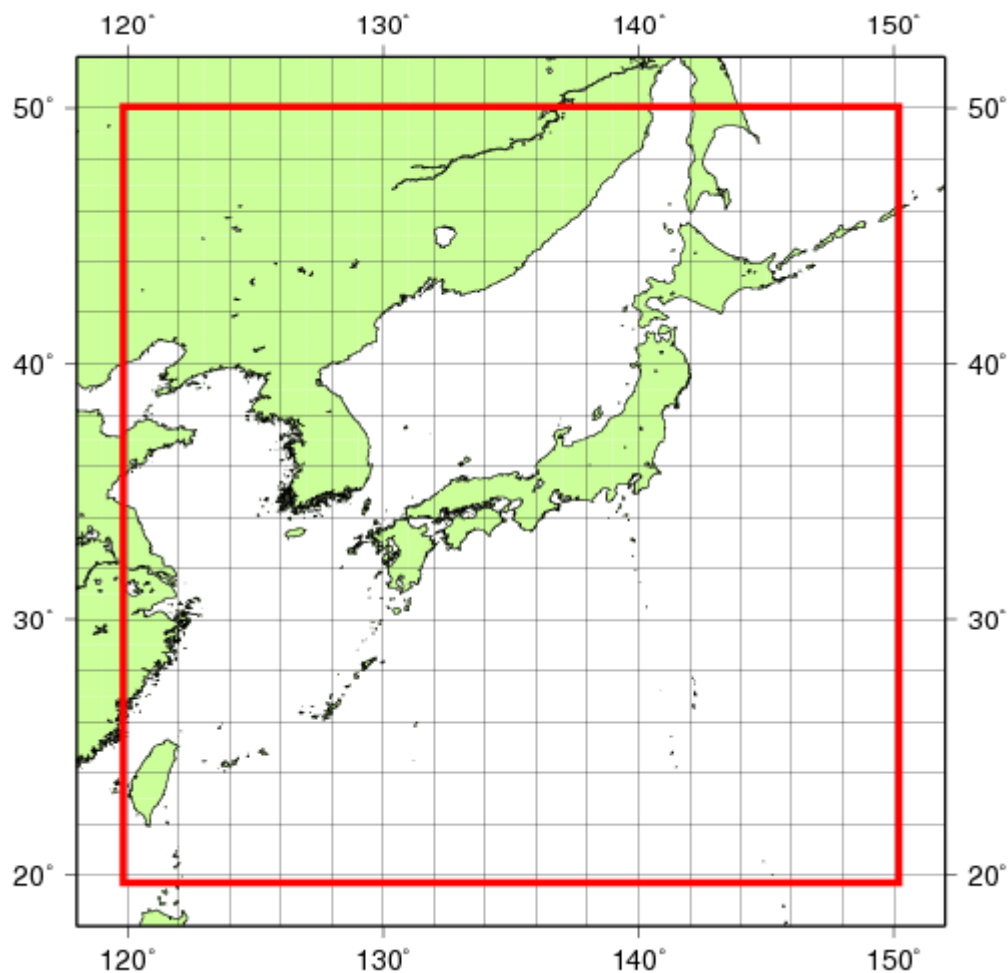
Z_C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPSG_GPV_Rjp_Gll0p5625deg_Lsurf_FD1803-3400_grib2.bin

- 気圧面

Z_C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPSG_GPV_Rjp_Gll0p5625deg_L-pall_FD1806-3400_grib2.bin

※Z と C の間にはアンダースコアが 2 個、その他のアンダースコアは 1 個。
yyyyMMddhhmmss はデータの初期時刻の年月日時分秒を UTC（協定世界時）で設定。

図 1.2 : 1 か月アンサンブル数値予報モデル GPV（高分解能日本域）の領域



※ 赤線の範囲内が対象となる領域

GRIB2通報式による
2週間・1か月アンサンブル数値予報モデル
(高分解能日本域) 格子点値データフォーマット

平成29年3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。
- ・第4節(プロダクト定義節)で用いるテンプレートは、積算降水量のみテンプレート4.11を用い、他の物理量はテンプレート4.1を用いる。
- ・メンバ、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

2. 2週間・1か月アンサンブル数値予報モデル(高分解能日本域)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	0	気象分野		
		8	GRIB版番号		2			
第1節	識別節	9~16	GRIB報全体の長さ		*****			
		1~4	節の長さ		21			
		5	節番号		1			
		6~7	作成中核の識別	共通符号表C-1	34	東京		
		8~9	作成副中核		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	現業プロダクト		
		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	符号表3.1参照		
		7~10	資料点数		3025	55x55		
		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		55			
		35~38	経線に沿った格子点数		55			
		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	50062500	北緯50.0625度		
		51~54	最初の格子点の経度	10**-6度単位	119812500	東経119.8125度		
		55	分解能及び成分フラグ	フラグ表3.3	0x30			
		56~59	最後の格子点の緯度	10**-6度単位	19687500	北緯19.6875度		
		60~63	最後の格子点の経度	10**-6度単位	150187500	東経150.1875度		
		64~67	i方向の増分	10**-6度単位	562500	0.5625度		
		68~71	j方向の増分	10**-6度単位	562500	0.5625度		
		72	走査モード	フラグ表3.4	0x00			
		第4節	プロダクト定義節	1~4	節の長さ		*****	37 または 61
				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=ある時刻の、ある水平面における個々のアンサンブル予報、11=連続又は不連続な時間間隔の水平面における個々のアンサンブル予報
				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	アンサンブル予報
				13	背景作成処理識別符	JMA定義	*****	13=全球アンサンブル予報モデル(数値予報モデルの改良により変更される場合がある)
				14	解析又は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				※3			
23	第一固定面の種類			符号表4.5	※2			
24	第一固定面の尺度因子				※2			
25~28	第一固定面の尺度付きの値				※2			
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	※4	1=摂動を与えない低分解コントロール、2=負の摂動予報、3=正の摂動予報		
36	摂動番号				※4			
37	アンサンブルにおける予報の数				**			
38~39	全時間間隔の終了時(年)				※3			
40	全時間間隔の終了時(月)				※3			
41	全時間間隔の終了時(日)				※3			
42	全時間間隔の終了時(時)				※3			
43	全時間間隔の終了時(分)				※3			
44	全時間間隔の終了時(秒)				※3			
45	統計を算出するために使用した時間間隔を記述する期間の仕様の数				1			
46~49	統計処理における欠測資料の総数				0			
50	統計処理の種類				1			
51	統計処理の時間増分の種類				2			
52	統計処理の時間の単位の指示符				1			
53~56	統計処理した期間の長さ				※3			
57	連続的な資料場間の増分に関する時間の単位の指示符				1			
58~61	連続的な資料場間の時間の増分				0			
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		3025	55x55		
		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		6			
		5	節番号		6			
		6	ビットマップ指示符		255	ビットマップを適用せず		
第7節	資料節	1~4	節の長さ		4543			
		5	節番号		7			
		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)
気温	0 (温度)	0 (温度 K)
相対湿度	1 (湿度)	1 (相対湿度 %)
積算降水量	"	8 (総降水量 kg・m ⁻²)
風の東西成分	2 (運動量)	2 (風のu成分 m/s)
風の南北成分	"	3 (風のv成分 m/s)
上昇流	"	8 (鉛直速度(気圧) Pa/s)
海面更正気圧	3 (質量)	1 (海面更正気圧 Pa)
高度	"	5 (ジオポテンシャル高度 gpm)
全雲量	6 (雲)	1 (全雲量 %)

※2 固定面の表現（第4節 23～28オクテットについて）

	23オクテット 第一固定面の種類 (符号表4. 5)	24オクテット 第一固定面の 尺度因子	25～28オクテット 第一固定面の 尺度付きの値
地面	1 (地面又は水面)	missing	missing
平均海面	101 (平均海面)	missing	missing
地上10m (風)	103 (地上からの特定高度面)	0	10
地上2m (気温, RH)	103 (地上からの特定高度面)	0	2
925 hPa	100 (等圧面 Pa)	-2	925
850 hPa	"	"	850
700 hPa	"	"	700
500 hPa	"	"	500

※3 時刻の表現（特に降水量について）

プロダクト定義節(第4節)は、要素が積算降水量の場合は、テンプレート4.11、その他の要素ではテンプレート4.1を用いる。

テンプレート4.1 の場合、参照時刻(第1節)に予報時間(第4節)を加えた時刻が資料節の内容になる。

テンプレート4.11 即ち降水量の場合、参照時刻(第1節)に予報時間(第4節)を加えた時刻から全期間の終了時(第4節)が示す時刻までの降水量が資料節の内容になる。

アンサンブル数値予報モデルGPVにおいて降水量は初期時刻からの積算降水量の値として表現される。そのためテンプレート4.11の予報時間(19~22オクテット)の値は、全て0である。

(2017年6月10日12UTCを初期値とする降水量の場合)

第1節	オクテット 13~19	①参照時刻	2017.06.10.12:00			←(単位は 時間)
第4節	18	②期間の単位の 指示符	1	1	1	
第4節	19~22	③予報時間	0	0	0	
第4節	38~44	④全時間間隔の 終了時	2017.06.10.15:00	2017.06.10.18:00	2017.06.10.21:00	
第4節	53~56	⑤統計処理した 期間の長さ	3	6	9	
	統計期間	開始時刻 ①+③ 終了時刻 ④	↑ 2017.06.10.12:00 2017.06.10.15:00	↑ 2017.06.10.12:00 2017.06.10.18:00	↑ 2017.06.10.12:00 2017.06.10.21:00	
		資料節の内容	初期時刻から 3時間後までの 積算降水量	初期時刻から 6時間後までの 積算降水量	初期時刻から 9時間後までの 積算降水量	

※4 メンバーの表現(第4節 35, 36オクテットについて)

メンバーは、第4節の35, 36オクテットで識別する。

第4節	オクテット 35	アンサンブル予報 の種類	1 (コントロール)	2 (負の摂動予報)	3 (正の摂動予報)
第4節	36	摂動番号	0	1~6	1~6