平 成 １ ７ 年 ９ 月 ３ ０ 日
気 象 庁 予 報 部
気象庁地球環境・海洋部

配信資料に関する技術情報（気象編）第205号

～平成18年3月からの数値予報モデルGPV等の変更について～

当庁では、平成18年3月の数値予報計算機（NAPS）の更新にあわせて、メソ数値予報モデル、週間アンサンブル数値予報モデル、1か月予報アンサンブルモデルの改善を行う計画です。これに伴い、以下の通り同モデルGPV等の配信内容を変更します。

1．メソ数値予報モデルGPV、週間アンサンブル数値予報モデルGPVの変更

メソ数値予報モデル（MSM）は、平成18年3月から計算の格子間隔を現在の10kmメッシュから5kmメッシュに細分化するとともに、運用回数を現在の1日4回から8回とします。当面、予報時間については15時間としますが、平成19年には1日4回（03、09、15、21UTC）33時間に延長する予定です。

週間アンサンブル数値予報モデルは、平成18年3月から予報メンバー数を現在の25から51に増やすとともに、提供プロダクトを拡充します。

詳細については、解説資料1をご覧ください。

2．1か月予報アンサンブル格子点値および1か月予報ガイダンスの変更

1か月予報アンサンブルモデルについて、平成18年3月からメンバー数や出力要素を増やす改善を行うとともに、1か月予報アンサンブル格子点値と1か月予報ガイダンスの配信内容を拡充します。詳細については、解説資料2をご覧ください。

解説資料１

平 成 １７ 年 ９ 月
気 象 庁 予 報 部

メソ数値予報モデル GPV、週間アンサンブル数値予報モデル GPV の変更

数値予報計算機（NAPS）の更新に伴うメソ数値予報モデル及び週間アンサンブル数値予報モデル改善にあわせて、平成 18 年 3 月にこれらの数値予報モデル GPV の配信内容を変更します。

１．数値予報モデル GPV の変更内容

メソ数値予報モデル（MSM）は、平成 18 年 3 月から計算の格子間隔を現在の 10km メッシュから 5km メッシュに細分化するとともに、運用回数を現在の 1 日 4 回から 8 回とします。当面、予報時間については 15 時間としますが、平成 19 年には 1 日 4 回（03、09、15、21UTC）33 時間に延長する予定です。

週間アンサンブル数値予報モデルは、平成 18 年 3 月から予報メンバー数を現在の 25 から 51 に増やすとともに、提供プロダクトを拡充します。

これらの改善に伴い GPV（ファイル形式）の配信内容を添付資料 1-1、1-2 のとおり変更します。

２．提供開始日及び提供時刻

平成 18 年 3 月１日（水）00 時（協定世界時）初期値から配信を予定しています。なお、提供開始に先立ち試験配信を行う予定ですが、試験配信開始日については別途お知らせします。

気象業務支援センターへの送信完了時刻は、原則として以下のとおりです。

・メソ数値予報モデル GPV（00,06,12,18UTC 初期値）　初期時刻＋2 時間 10 分
・メソ数値予報モデル GPV（03,09,15,21UTC 初期値）　初期時刻＋2 時間 30 分
・週間アンサンブル数値予報モデル GPV（12UTC 初期値）　2040UTC

但し、メソ数値予報モデル GPV について、障害等により初期時刻から 4 時間以内に配信を完了できない場合は、当該時刻のファイルの配信を中止します。

３．数値予報モデル GPV のファイル名

(1) メソ数値予報モデル GPV

（18 年 3 月から）

・地上、15 時間予報データ
Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_MSM_GPV_Rjp_Lsurf_FH00-15_grib2.bin
・気圧面、15 時間予報データ
Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_MSM_GPV_Rjp_L-pall_FH00-15_grib2.bin

（19 年から）

・地上、15 時間予報データ

Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_MSM_GPV_Rjp_Lsurf_FH00-15_grib2.bin

・気圧面、15 時間予報データ

Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_MSM_GPV_Rjp_L-pall_FH00-15_grib2.bin

・地上、33 時間予報データ

Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_MSM_GPV_Rjp_Lsurf_FH00-33_grib2.bin

・気圧面、33 時間予報データ

Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_MSM_GPV_Rjp_L-pall_FH00-33_grib2.bin

(2) 週間アンサンブル数値予報モデル GPV

・全球データ

Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPSW_GPV_Rgl_FD00-08_grib2.bin

・日本域データ

Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPSW_GPV_Rjp_FD00-08_grib2.bin

※ Z と C の間にはアンダースコアーが 2 個、その他のアンダースコアーは 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。

4. ファイル形式

今回提供を開始するデータのファイル形式は、全て国際気象通報式 FM92 GRIB 二進形式格子点資料気象通報式（第 2 版）（以下、「GRIB2」という）に則っています。GRIB2 の詳細については国際気象通報式・別冊に詳しく記述されていますので、当該資料を参照願います。また、今回提供を開始するデータの GRIB2 各節の詳細は、添付資料 2-1、2-2 を参照してください。

また、当該データの解読（デコード）処理については、添付資料 3 を参照してください。

以下の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ので、必要な場合はご利用下さい。

（メソ数値予報モデル GPV）

・地上及び気圧面の 15 時間予報（03UTC 初期値）

・地上及び気圧面の 33 時間予報（03UTC 初期値）

サンプルデータでは、33 時間予報の 16-30（31-33）時間予報には、1-15（1-3）時間予報と日時を除いて同じデータを格納しています。

（週間アンサンブル数値予報モデル GPV）

・全球及び日本域 192 時間予報（12UTC 初期値）

メソ数値予報モデルＧＰＶ

（1）概要

①初期値　：　00，03，06，09，12，15，18，21UTC（1 日 8 回）

②予報時間　：　15 時間予報、地上は 1 時間間隔、気圧面は 3 時間間隔
なお、平成 19 年度に 03,09,15,21UTC は 33 時間予報とする。

③格子系　：　等緯度等経度

④格子間隔　：　地上は緯度 0.05 度×経度 0.0625 度（格子数 481×505）
気圧面は緯度 0.1 度×経度 0.125 度（格子数 241×253）

⑤領域　：　(47.6N,120E)を北西端、(22.4N,150E)を南東端とする領域

⑥データ量　：　約 114MB/回×4 回、約 237MB/回×4 回＝1,404MB/日
（33 時間予報開始後のデータ量）

⑦フォーマット：　GRIB2

（2）データ内容

地上物理量

	海面更正気圧	地上気圧	風	気温	相対湿度	時間降水量	雲量
地上	○	○	②	○	○	○	④

気圧面物理量

気圧面(hPa)	高度	風	気温	上昇流	相対湿度
1000	○	②	○	○	○
975	○	②	○	○	○
950	○	②	○	○	○
925	○	②	○	○	○
900	○	②	○	○	○
850	○	②	○	○	○
800	○	②	○	○	○
700	○	②	○	○	○
600	○	②	○	○	○
500	○	②	○	○	○
400	○	②	○	○	○
300	○	②	○	○	○
250	○	②	○	○	
200	○	②	○	○	
150	○	②	○	○	
100	○	②	○	○	

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）

④は 4 要素分のデータ（雲量の場合、全雲量、上層雲量、中層雲量、下層雲量の 4 要素）

添付資料 1-2

週間アンサンブル数値予報モデルＧＰＶ

１．概要

（１） 全球

① 初期値　　：　12UTC
② 予報時間　：　192 時間予報，12 時間間隔
③ アンサンブルメンバ数：　51 メンバ
④ 格子系　　：　等緯度等経度
⑤ 格子間隔　：　2.5 度×2.5 度（格子数 144×73）
⑥ 領域　　：　全球
⑦ データ量　：　約 288MB/回
⑧ フォーマット：　GRIB2

（２） 日本域

① 初期値　　：　12UTC
② 予報時間　：　192 時間予報，6 時間間隔
③ アンサンブルメンバ数：　51 メンバ
④ 格子系　　：　等緯度等経度
⑤ 格子間隔　：　1.25 度×1.25 度（格子数 73×40）
⑥ 領域　　：　日本域(北西端 71.25N,90E,南東端 22.5N,180E の矩形領域）
⑦ データ量　：　約 172MB/回
⑧ フォーマット：　GRIB2

２．データ内容

（１）全球

通報面	高度	風	気温	相対湿度	積算降水量	全雲量	海面更正気圧	地上気圧
地上		②	○	○	○	○	○	○
850hPa	○	②	○	○				
500hPa	○	②	○					
300hPa	○	②	○					

（２）日本域

通報面	高度	風	気温	相対湿度	積算降水量	上昇流	全雲量	海面更正気圧	地上気圧
地上		②	○	○	○		○	○	○
925hPa	○	②	○	○					
850hPa	○	②	○	○					
700hPa						○			
500hPa	○	②	○						

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)

GRIB2通報式による
メソ数値予報モデル格子点値
データフォーマット

平成17年 9月

気象庁予報部

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。

・地上物理量を含むファイルと、気圧面物理量を含むファイルに分かれており、格子数、格子間隔、時間間隔なども異なる。

・第4節（プロダクト定義節）で用いるテンプレートは、時間降水量のみテンプレート4.8 を用い、他の物理量はテンプレート4.0を用いる。

・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。

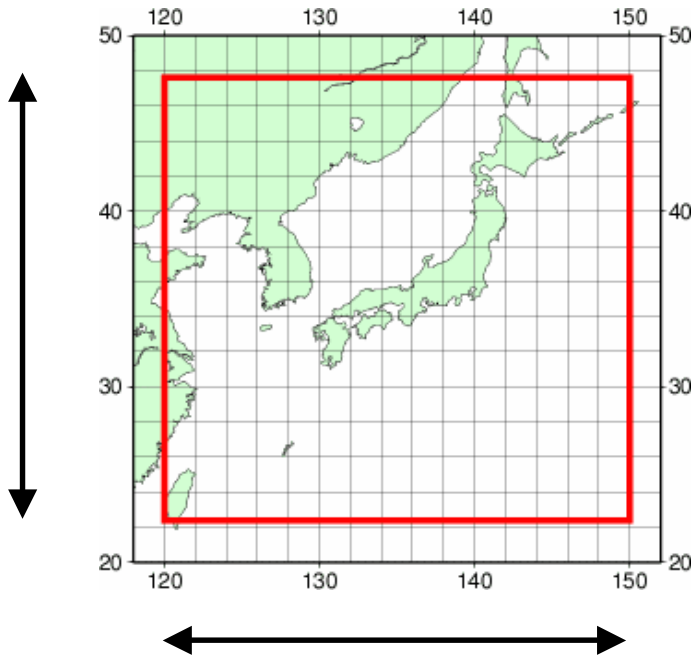
・負の値は最上位ビットを1にすることにより示す（2の補数表現ではない）

・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

データの範囲



2．1 メソ数値予報モデルの地上物理量に用いる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	
			9～16	GRIB報全体の長さ		******	63,774,673（15時間予報） 135,931,057（33時間予報）
	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	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	符号表3．1参照
			7～10	資料点数		242905	505×481
			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
		ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ3.0	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		481	
		↓	35～38	経線に沿った格子点数		505	
		↓	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	47600000	北緯47.6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	0x30	
		↓	56～59	最後の格子点の緯度	10**-6度単位	22400000	北緯22.4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	62500	0.0625度
		↓	68～71	j方向の増分	10**-6度単位	50000	0.05度
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ3.0	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		******	34 または 58
			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=ある時刻の，ある水平面における予報，8=連続又は不連続な時間間隔の水平面における統計値
		ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ4.0 4.8	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=初期化 2=予報
		↓ ↓	13	背景作成処理識別符	JMA定義	******	31=メソ数値予報（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）		0	
		↓ ↓	17	観測資料の参照時刻からの締切時間（分）		50	
		↓ ↓	18	期間の単位の指示符	符号表4．4	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	
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ4.0 ↓	31～34	第二固定面の尺度付きの値		missing	
		↓	35～36	全時間間隔の終了時（年）		※3	
		↓	37	全時間間隔の終了時（月）		※3	
		↓	38	全時間間隔の終了時（日）		※3	
		↓	39	全時間間隔の終了時（時）		※3	
		↓	40	全時間間隔の終了時（分）		※3	
		↓	41	全時間間隔の終了時（秒）		※3	
		↓	42	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	
		↓	43～46	統計処理における欠測資料の総数		0	
		↓	47	統計処理の種類		1	
		↓	48	統計処理の時間増分の種類		2	
		↓	49	統計処理の時間の単位の指示符		1	
		↓	50～53	統計処理した期間の長さ		1	
		↓	54	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	
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ4.8	55～58	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	全資料点の数		242905	505×481
			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
		ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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	
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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		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		364363	
			5	節番号		7	
↓		ﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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)

要素および水平面毎に、第4節～第7節を繰り返す

（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。

2．2 メソ数値予報モデルの気圧面物理量に用いる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	
			９～１６	ＧＲＩＢ報全体の長さ		******	50,522,465（15時間予報） 101,044,817（33時間予報）
	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	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	符号表３．１参照
			７～１０	資料点数		60973	253×241
			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
		ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ3.0	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		２４１	
		↓	３５～３８	経線に沿った格子点数		２５３	
		↓	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	47600000	北緯47.6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	0x30	
		↓	５６～５９	最後の格子点の緯度	10**-6度単位	22400000	北緯22.4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	125000	0.125度
		↓	６８～７１	j方向の増分	10**-6度単位	100000	0.1度
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ3.0	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		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	ある時刻の，ある水平面における解析
		ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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=初期化 2=予報
		↓	１３	背景作成処理識別符	ＪＭＡ定義	******	31=メソ数値予報（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）		０	
		↓	１７	観測資料の参照時刻からの締切時間（分）		５０	
		↓	１８	期間の単位の指示符	符号表４．４	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	
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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		60973	253×241
			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
		ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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	
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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		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		91465	
			５	節番号		７	
↓		ﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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)

要素および水平面毎に、第４節～第７節を繰り返す

（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　%）
毎時降水量	〃	8　（総降水量　$kg \cdot m^{-2}$）
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）
地上気圧	3　（質量）	0　（気圧　Pa）
海面更正気圧	〃	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　%）
下層雲量	〃	3　（下層雲量　%）
中層雲量	〃	4　（中層雲量　%）
上層雲量	〃	5　（上層雲量　%）

※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1.5m（気温,RH）	103（地上からの特定高度面）	1	15
1000 hPa	100（等圧面　Pa）	-2	1000
975 hPa	〃	〃	975
950 hPa	〃	〃	950
925 hPa	〃	〃	925
900 hPa	〃	〃	900
850 hPa	〃	〃	850
800 hPa	〃	〃	800
700 hPa	〃	〃	700
600 hPa	〃	〃	600
500 hPa	〃	〃	500
400 hPa	〃	〃	400
300 hPa	〃	〃	300
250 hPa	〃	〃	250
200 hPa	〃	〃	200
150 hPa	〃	〃	150
100 hPa	〃	〃	100

※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、要素が毎時降水量の場合は、テンプレート4.8、
その他の要素ではテンプレート4.0を用いる。

テンプレート4.0 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4.8 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。

メソ数値予報モデルＧＰＶにおいて降水量は1時間毎の値として表現される。

（2006年1月10日12UTCを初期値とする時間降水量の場合）

第1節	オクテット 13～19	①参照時刻	2006.01.10.12:00			
第4節	18	②期間の単位の指示符	1	1	1	←（単位は時間）
第4節	19～22	③予報時間	0	1	2	
第4節	35～41	④全時間の終了	2006.01.10.13:00	2006.01.10.14:00	2006.01.10.15:00	
第4節	50～53	⑤統計処理した期間の長さ	1	1	1	
			↑	↑	↑	
	統計期間	開始時刻 ①+③	2006.01.10.12:00	2006.01.10.13:00	2006.01.10.14:00	
		終了時刻 ④	2006.01.10.13:00	2006.01.10.14:00	2006.01.10.15:00	
		資料節の内容	1時間目の時間降水量	2時間目の時間降水量	3時間目の時間降水量	

GRIB2通報式による
週間アンサンブル数値予報モデル格子点値
データフォーマット

平成17年 9月

気象庁予報部

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。

・全球を範囲とするファイルと、日本域を範囲とするファイルに分かれており、要素の他、格子数、格子間隔、時間間隔なども異なる。

・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

2．1 週間アンサンブル数値予報モデルの全球に用いる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	
			９～１６	ＧＲＩＢ報全体の長さ		287556269	
	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	符号表３．１参照
			７～１０	資料点数		10512	144X73
			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
		ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ3.0	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		１４４	
		↓	３５～３８	経線に沿った格子点数		７３	
		↓	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	90000000	北緯90.0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	0x30	
		↓	５６～５９	最後の格子点の緯度	10**-6度単位	-90000000	南緯90度
		↓	６０～６３	最後の格子点の経度	10**-6度単位	357500000	東経357.5度
		↓	６４～６７	i方向の増分	10**-6度単位	2500000	2.5度
		↓	６８～７１	j方向の増分	10**-6度単位	2500000	2.5度
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ3.0	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
		ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ4.1 4.11	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	******	12=週間アンサンブル予報（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	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	
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ4.1 ↓	３７	アンサンブルにおける予報の数		５１	
		↓	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	
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ4.11	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	全資料点の数		10512	144x73
			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
		ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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	
		ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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		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		15773	
			５	節番号		７	
↓		ﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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)

メンバー、要素および水平面毎に、第４節～第７節を繰り返す

（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。

2．2 週間アンサンブル数値予報モデルの日本域に用いる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	
		９～１６	ＧＲＩＢ報全体の長さ		172028723	
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	符号表３．１参照
		７～１０	資料点数		2920	73x40
		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
	ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ3.0	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		73	
	↓	３５～３８	経線に沿った格子点数		40	
	↓	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	71250000	北緯71.25度
	↓	５１～５４	最初の格子点の経度	10**-6度単位	90000000	東経90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	22500000	北緯22.5度
	↓	６０～６３	最後の格子点の経度	10**-6度単位	180000000	東経180度
	↓	６４～６７	i方向の増分	10**-6度単位	1250000	1.25度
	↓	６８～７１	j方向の増分	10**-6度単位	1250000	1.25度
	ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ3.0	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
	ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ4.1 4.11	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	******	12=週間アンサンブル予報（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	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	
	ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ4.1 ↓	３７	アンサンブルにおける予報の数		51	
	↓	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	
	ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ4.11	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	全資料点の数		2920	73x40
		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
	ここからﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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	
	ここまでﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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		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		4385	
		５	節番号		7	
	ﾃﾝﾌﾟﾚｰﾄ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)

メンバー、要素および水平面毎に、第4節～第7節を繰り返す

（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 $kg \cdot m^{-2}$)
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)
地上気圧	3 (質量)	0 (気圧 Pa)
海面更正気圧	〃	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 %)
下層雲量	〃	3 (下層雲量 %)
中層雲量	〃	4 (中層雲量 %)
上層雲量	〃	5 (上層雲量 %)

※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
1000 hPa	100 (等圧面 Pa)	-2	1000
975 hPa	〃	〃	975
950 hPa	〃	〃	950
925 hPa	〃	〃	925
900 hPa	〃	〃	900
850 hPa	〃	〃	850
800 hPa	〃	〃	800
700 hPa	〃	〃	700
600 hPa	〃	〃	600
500 hPa	〃	〃	500
400 hPa	〃	〃	400
300 hPa	〃	〃	300
250 hPa	〃	〃	250
200 hPa	〃	〃	200
150 hPa	〃	〃	150
100 hPa	〃	〃	100

※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。

(2006年1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	2006.01.10.12:00			
第4節	18	②期間の単位の指示符	1	1	1	← (単位は時間)
第4節	19～22	③予報時間	0	0	0	
第4節	35～41	④全時間の終了	2006.01.10.18:00	2006.01.11.00:00	2006.01.11.06:00	
第4節	53～56	⑤統計処理した期間の長さ	6	12	18	
			↑	↑	↑	
	統計期間	開始時刻 ①+③	2006.01.10.12:00	2006.01.10.12:00	2006.01.10.12:00	
		終了時刻 ④	2006.01.10.18:00	2006.01.11.00:00	2006.01.11.06:00	
		資料節の内容	初期時刻から6時間後までの積算降水量	初期時刻から12時間後までの積算降水量	初期時刻から18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)

全部で51あるメンバーは、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	1～25	1～25

GRIB2 ファイル サンプルデコード処理プログラム

このプログラムの全部又は一部を利用してもかまいませんが、利用したことによって利用者が被った直接的又は間接的ないかなる損害についても、気象庁は一切責任を負いません。

また、プログラムに関する個別の対応は行いかねますので、ご容赦願います。

```
/*--------------------------------------------------------------------
  2005.07.25         sample_decoder.c

  GRIB2 ファイル サンプルデコード処理プログラム

    このプログラムの全部又は一部を利用してもかまいませんが、利用したこ
  とによって利用者が被った直接的又は間接的ないかなる損害についても、
  気象庁は一切責任を負いません。
    また、プログラムに関する個別の対応は行いかねますので、ご容赦願います。

  利用方法

  ANSI 準拠の C コンパイラでコンパイルして下さい。
  GRIB2 ファイルのファイル名を引数に与えて実行すると、
  ファイルの内容が表示されます。
--------------------------------------------------------------------*/

# include <stdio.h>
# include <stdlib.h>
# include <math.h>


/* 1,2,4,8 : signed integer   (x byte)
           u : unsigned integer (1 byte)
           S : unsigned integer (2 byte)
           C : character        (4 byte)
           R : float            (4 byte) */

char *sectionFormat[9] = {
  "C2uu8",              /* Section 0 */
  "4u22uuu2uuuuuuu",    /* Section 1 */
  "",                   /* Section 2 */
  "4uu4uuS",          /* + Section 3 */
  "4u2S",             /* + Section 4 */
  "4u4S",             /* + Section 5 */
  "4uu",              /* + Section 6 */
  "4u",               /* + Section 7 */
  "C"                   /* Section 8 */
};

typedef struct { int secno, templat; char *format; } TemplateFormat;

TemplateFormat  templateFormat[] = {
  { 3, 0, "uu4u4u4444444u4444u" },
  { 4, 0, "uuuuu2uu4u14u14" },
  { 4, 1, "uuuuu2uu4u14u14uuu" },
  { 4, 8, "uuuuu2uu4u14u142uuuuuu4uuu4u4" },
  { 4,11, "uuuuu2uu4u14u14uuu2uuuuuu4uuu4u4" },
  { 5, 0, "R22uu" },
  { 0, 0, "" }
};

static int isLittleEndian;

# define FIT_BYTE_ORDER(pointer,size) if(isLittleEndian)swabN(pointer,size,1)

/* reverse byte order */
static void
swabN( void *buf, int size, int nn )
{
    char *ba, *bb, *buf2 = buf;
```

```
62          while( nn-- ) {
63              bb = ( ba = buf2 ) + size -1;
64              do {
65                  char a;
66                  a   = *ba;
67                  *ba = *bb;
68                  *bb =  a;
69              } while( ++ba < --bb );
70              buf2 += size;
71          }
72      }
73
74      int
75      read_section_0( FILE *fp, void **sec_buffer )
76      {
77          char *bufr;
78          *sec_buffer = realloc( *sec_buffer, 16 );
79          bufr = *sec_buffer;
80          if( fread( bufr, 1, 16, fp ) != 16 ||
81              strncmp( bufr, "GRIB", 4 ) != 0 ) {
82              fprintf( stderr, "Really GRIB file ?\n" );
83              exit(1);
84          }
85          return 0;
86      }
87
88      int
89      read_section_X( FILE *fp, void **sec_buffer )
90      {
91          int  length;
92          unsigned char *bufp;
93
94          fread( &length, 4, 1, fp );
95          if( strncmp( (char *)(&length), "7777", 4 ) == 0 ) {
96              *sec_buffer = realloc( *sec_buffer, 4 );
97              strncpy( *sec_buffer, "7777", 4 );
98              return 8;
99          }
100         FIT_BYTE_ORDER( &length, 4 );
101
102         *sec_buffer = realloc( *sec_buffer, length );
103         bufp = *sec_buffer;
104         if( fread( bufp + 4, 1, length - 4, fp ) != length - 4 ) {
105             fprintf( stderr, "Unexpected EOF\n" );
106             exit(1);
107         }
108         FIT_BYTE_ORDER( &length, 4 );
109         memcpy( bufp, &length, 4 );
110
111         return (int)bufp[4];   /* section No. */
112     }
113
114     void
115     decode_buf( char *sec_buffer, int *index, char *format, double **dvpp )
116     {
117         unsigned char buffer[8];
118                   int  size, ii, jj, missing;
119                double  *dvp, dd;
120
121         dvp = *dvpp;
122
```

```
123         for( ii = *index ; *format ; format++ ) {
124             switch( *format ) {
125                 case '1' :
126                  case '2' :
127                  case '4' :
128                  case '8' : size = *format - '0'; break;
129                 case 'u' : size = 1; break;
130                 case 'S' : size = 2; break;
131                 case 'R' :
132                  case 'C' : size = 4; break;
133                 default :
134                     fprintf( stderr, "Internal Error !\n" );
135                     exit(9);
136             }
137             memcpy( buffer, sec_buffer+ii, size );
138 
139             missing = 1;
140             for( jj = 0 ; jj < size ; jj++ )
141                 missing &= ( buffer[jj] == 0xFF );
142 
143             switch( *format ) {
144                 case 'u' : dd = *buffer;                      break;
145                 case 'S' : dd = (buffer[0]<<8) + buffer[1];   break;
146 
147                 case '1' :
148                 case '2' :
149                 case '4' :
150                 case '8' : dd = buffer[0] & 0x7F;
151                            for( jj = 1 ; jj < size ; jj++ )
152                                dd = dd * 256.0 + buffer[jj];
153                            if( *buffer & 0x80 ) dd = -dd;     break;
154 
155                 case 'R' : FIT_BYTE_ORDER( buffer, size );
156                            dd = *(float *)buffer;             break;
157 
158                 case 'C' : memcpy( &dd, buffer, size );       break;
159             }
160             if( size == 1 ) printf( "   %4d     : ", ii+1 );
161             else            printf( "%4d .. %-4d: ", ii+1, ii+size );
162 
163                  if( missing )        printf( "missing \n" );
164             else if( *format == 'R' ) printf( "%f\n", dd );
165             else if( *format == 'C' ) printf( "'%.4s'\n", &dd );
166             else                      printf( "%.0f\n", dd );
167 
168               *dvp++ = dd;
169             ii += size;
170         }
171         *index = ii;
172         *dvpp = dvp;
173     }
174 
175     void
176     decode_section( int secno, char *sec_buffer, double **double_values )
177     {
178         int     index, length;
179         double  *dvp;
180         char    *format;
181         TemplateFormat *tfp;
182 
183         switch( secno ) {
```

```
184         case 0 : length =  5; break;
185         case 1 : length = 15; break;
186         case 7 : length =  2; break;
187         case 8 : length =  1; break;
188         default :
189              memcpy( &length, sec_buffer, 4 );
190              FIT_BYTE_ORDER( &length, 4 );
191         }
192         dvp = realloc( *double_values, sizeof(double) * length );
193         *double_values  = dvp;
194
195         printf( "== SECTION %d == \n", secno );
196
197         format = sectionFormat[secno];
198         index = 0;
199
200         decode_buf( sec_buffer, &index, format, &dvp );
201
202         if( 3 <= secno && secno <= 5 ) {
203              int templat = (int)dvp[-1];
204              for( tfp = templateFormat ; tfp->secno ; tfp++ ) {
205                  if( tfp->secno == secno &&
206                       tfp->templat == templat ) break;
207              }
208              if( ! tfp->secno ) {
209                  fprintf( stderr, "No Information about Template %d.%d\n",
210                           secno, templat );
211                  return;
212              }
213              decode_buf( sec_buffer, &index, tfp->format, &dvp );
214         }
215    }
216
217    void
218    unpack_data( const char *sec_7, const double *values_5, float **out )
219    {
220         double  rr, ee, dd, pow_2_e, pow_10_d;
221         float  *op;
222         int     num, nbit, ii;
223         unsigned int uw, mask;
224         const unsigned char *uc;
225
226         uc = (const unsigned char *)sec_7 + 5;
227
228         num   = values_5[2];
229         rr    = values_5[4];
230         ee    = values_5[5];
231         dd    = values_5[6];
232         nbit  = values_5[7];
233         pow_2_e  = pow( 2.0, ee);
234         pow_10_d = pow(10.0, dd);
235
236         *out = realloc( *out, sizeof(**out) * num );
237         op = *out;
238
239         mask = 1;
240         for( ii = 0 ; ii < nbit - 1 ; ii++ )
241              mask = mask << 1 | 1;
242
243         for( ii = 0 ; ii < num ; ii++ ) {
244              memcpy( &uw, &uc[(nbit*ii)/8], 4 );
```

```
245             FIT_BYTE_ORDER( &uw, 4 );
246             uw = ( uw>>(32-nbit-(nbit*ii)%8)) & mask;
247             *op++ = ( rr + pow_2_e * uw ) / pow_10_d;
248         }
249     }
250
251     # include <float.h>
252
253     char *
254     elem_name( const double *sec4 )
255     {
256         static char  name_bufr[256];
257         char   level[256], elem[256], *elemp;
258         int    cc, nn, tt;
259
260         typedef struct { int category, number; char *name; } ETable;
261
262         static ETable etable [] = {
263              { 0, 0, "Temperature" },
264              { 1, 1, "RelativeHumidity" },
265              { 1, 8, "TotalPrecipitation" },
266              { 2, 2, "UofWind" },
267              { 2, 3, "VofWind" },
268              { 2, 8, "VerticalVelocity(Pressure)" },
269              { 3, 0, "Pressure" },
270              { 3, 1, "PressureReducedToMSL" },
271              { 3, 5, "GeopotentialHeight" },
272              { 6, 1, "TotalCloudCover" },
273              { 6, 3, "LowCloudCover" },
274              { 6, 4, "MediumCloudCover" },
275              { 6, 5, "HighCloudCover" },
276              { 0, 0, NULL }
277         };
278         ETable *etp;
279
280         cc = sec4[4];
281         nn = sec4[5];
282         for( etp = etable ; etp->name ; etp++ )
283              if( etp->category == cc && etp->number == nn ) {
284                       elemp = etp->name;
285                       break;
286                  }
287         if( ! etp->name ) {
288              fprintf( stderr, "No information about Product category %d number %d\n",
289                  cc, nn );
290              sprintf( elem, "Cat(%d)num(%d)", cc, nn );
291              elemp = elem;
292         }
293              if( sec4[13] ==   1 ) strcpy( level, "Surface" );
294         else if( sec4[13] == 101 ) strcpy( level, "MeanSeaLevel" );
295         else if( sec4[13] == 103 )
296              sprintf( level, "%.1fm", sec4[15] / pow(10., sec4[14]) );
297         else if( sec4[13] == 100 )
298              sprintf( level, "%.0fhPa", sec4[15] / pow(10.,sec4[14])/100. );
299         else     sprintf( level, "UnknownFixedsurface(%.0f)", sec4[13] );
300
301         switch( (int)sec4[3] ) {
302              case  8 : tt = sec4[12] + sec4[30]; break;
303              case 11 : tt = sec4[12] + sec4[33]; break;
304              default : tt = sec4[12]; break;
305         }
```

```
306         switch( (int)sec4[3] ) {
307         char *ensm;
308         case 1: case 11:
309              switch( (int)sec4[19] ) {
310              case 0 : ensm = "H"; break;
311              case 1 : ensm = "" ; break;
312              case 2 : ensm = "m"; break;
313              case 3 : ensm = "p"; break;
314              }
315              sprintf( name_bufr, "%s_%s_T%d_M%.0f%s",
316                  elemp, level, tt, sec4[20], ensm ); break;
317         default:
318              sprintf( name_bufr, "%s_%s_T%d", elemp, level, tt ); break;
319         }
320         return name_bufr;
321     }
322
323     void
324     show_data_statistics( const double *values_4, const float *unpacked_data, int num )
325     {
326         int ii;
327         double sum = 0, min = DBL_MAX, max = -DBL_MAX;
328
329         printf( " << %s >> \n", elem_name( values_4 ) );
330
331         for( ii = 0 ; ii < num ; ii++ ) {
332             double ff = unpacked_data[ii];
333             sum  += ff;
334             if( min > ff ) min = ff;
335             if( max < ff ) max = ff;
336         }
337         printf( "  ( num = %d, min = %f, max = %f, average = %f )\n",
338                 num, min, max, sum / num );
339     }
340
341     void
342     save_float_file( const double *values_4, const float *unpacked_data, int num )
343     {
344         FILE *fpout;
345         char   fileName[256];
346
347         sprintf( fileName, "%s.dat", elem_name( values_4 ) );
348
349         fprintf( stderr, "output '%s'\n", fileName );
350
351         if( ( fpout = fopen( fileName, "wb" ) ) == NULL ) {
352             fprintf( stderr, "file '%s' open error! \n", fileName );
353             exit(1);
354         }
355         fwrite( unpacked_data, sizeof(float), num, fpout );
356         fclose( fpout );
357     }
358
359     int main( int argc, char *argv[] )
360     {
361         FILE *fpin;
362         char *fileName;
363         int     secno, ii;
364         void   *sec_buffer = NULL;
365         float  *unpacked_data = NULL;
366         double *sec_double_value[9];
```

```
367
368         /* check system byte order */
369         isLittleEndian = 1;
370         isLittleEndian = *(char *)(&isLittleEndian);
371
372         for( ii = 0 ; ii < sizeof(sec_double_value)/sizeof(*sec_double_value) ;  )
373             sec_double_value[ii++] = NULL;
374         if( argc == 1 ) {
375              fprintf( stderr, "\n\n usage: %s 'grib2 file name'\n\n", argv[0] );
376              exit(1);
377         }
378         fileName = argv[1];
379         if( ( fpin = fopen( fileName, "rb" ) ) == NULL ) {
380             fprintf( stderr, "grib2 file '%s' open error! \n", fileName );
381             exit(1);
382         }
383         secno = read_section_0( fpin, &sec_buffer );
384         decode_section( secno, sec_buffer, &sec_double_value[secno] );
385
386         while( secno = read_section_X( fpin, &sec_buffer ) ) {
387             decode_section( secno, sec_buffer, &sec_double_value[secno] );
388             if( secno == 8 ) break;
389             if( secno == 7 ) {
390                 unpack_data( sec_buffer, sec_double_value[5], &unpacked_data );
391
392                 show_data_statistics( sec_double_value[4], unpacked_data,
393                                 (int)sec_double_value[5][2] );
394                 /*
395                 save_float_file ( sec_double_value[4], unpacked_data,
396                                 (int)sec_double_value[5][2] );
397                 */
398             }
399         }
400         fclose(fpin);
401         return 0;
402     }
```

解説資料２

平 成 １ ７ 年 ９ 月
気象庁地球環境･海洋部

１か月予報アンサンブル格子点値および１か月予報ガイダンスの変更について

１．変更概要

○１か月予報アンサンブル格子点値

配信要素及びメンバー数を増やすとともに、ファイル形式についても、利用しやすいよう GRIB1、2 による提供を行います。変更点は以下のとおりです。配信ファイル形式の詳細については、添付資料４を参照してください。

①１か月予報メンバー別全球格子点値（現・メンバー別格子点値）

・配信要素数の増加（16 要素→36 要素）
・メンバー数の増加（26 メンバー→50 メンバー）
・ファイルフォーマットの変更（気象庁の独自形式→GRIB2)
・ファイル名の変更（気象庁ファイル命名規則に従ったファイル名に変更）
・データ量（220MB→1GB）

②１か月予報アンサンブル統計格子点値（現・アンサンブル格子点値）

【全球または北半球データ】

・ファイルフォーマットの変更（気象庁の独自形式→GRIB1）
・ファイル名の変更（気象庁ファイル命名規則に従ったファイル名に変更）
・データ量はほぼ同じ（1MB）

【極東域データ】

１８年３月以降クラスター分析処理を中止するため廃止します。アンサンブルメンバー別の情報が必要な場合は「１か月予報メンバー別全球格子点値」をご利用ください。

※①および②の名称は、他の予報格子点値などとの混乱を避けるため現在の（）内の名称から変更します。

○１か月予報ガイダンス

メンバー数の増加、予報時間間隔の細分化を行うとともに、ファイル形式についても、利用しやすいよう csv 形式による提供を行います。変更点は以下のとおりです。配信ファイル形式の詳細については添付資料５を参照してください。

・メンバー数の増加（26 メンバー→50 メンバー）

・予報の時間間隔の細分化（データにより１日間、１週間、２週間間隔→全て１日間間隔）
・ファイルフォーマットの変更（気象庁の独自形式→CSV（テキスト）形式）
・ファイル名の変更（気象庁ファイル命名規則に従ったファイル名に変更）
・データ量（1.6MB→20MB）

２．提供開始日

平成 18 年 3 月 3 日（金）から配信を予定しています。

なお、提供開始に先立ち試験配信を行う予定です。試験配信開始日については別途お知らせします。

３． サンプルデータ

サンプルデータを媒体（CD－ROM　2 枚）に収録して気象業務支援センターから提供しますので、必要な場合はご利用下さい。収録内容の詳細については添付資料８を参照してください。

４．解読処理

１か月予報アンサンブル格子点値は解読（デコード）処理が必要です。データの解読処理については、添付資料６および７をそれぞれ参照してください。また、参考までに解読処理用サンプルプログラムの Windows 実行形式を上記のサンプルデータとともに CD-ROM に収録しましたので、ご利用ください。

別添４

１か月予報アンサンブル格子点値の解説

１．概要

１か月予報アンサンブル格子点値には、１か月予報メンバー別全球格子点値と１か月予報アンサンブル統計格子点値がある。

（１）１か月予報メンバー別全球格子点値（日別）

作成回数　　：　週１回
予報時間　　：　34 日間（１日間間隔）
ｱﾝｻﾝﾌﾞﾙﾒﾝﾊﾞｰ数：　50 ﾒﾝﾊﾞｰ（水曜日 25 ﾒﾝﾊﾞｰ、木曜日 25 ﾒﾝﾊﾞｰ合計 50 ﾒﾝﾊﾞｰ）
格子系　　：　等緯度経度（2.5 度格子）
領域　　：　全球
データ内容　：

地上要素

	海面更正気圧*	積算降水量	２m気温
地上	○	○	○

気圧面要素

気圧面 (hPa)	高度*	風	気温*	相対湿度
1000	○	◎	○	○
850	○	◎	○	○
700	○	◎	○	○
500	○	◎	○	○
300	○	◎	○	○
200	○	◎	○	
100	○	◎	○	

◎東西方向と南北方向の２要素
*海面更正気圧、高度、気温（２m気温を除く）は系統誤差補正済み。

（２）１か月予報アンサンブル統計格子点値

作成回数　：　週１回
予報期間　：　４週間（１週間間隔または２週間間隔）
統計処理　：
　（ﾒﾝﾊﾞｰ）アンサンブル平均
　（期間）１週間平均、２週間平均または４週間平均
格子系　　：　等緯度経度（2.5 度格子）
領域　　：　全球
データ内容：

地上要素

	海面更正気圧	海面更正気圧平年偏差	積算降水量
地上	○	○	○

気圧面要素

気圧面 (hPa)	高度	高度平年偏差	風	気温	気温平年偏差	相対湿度	その他
850			◎	○	○	○	気温スプレッド[*1]
500	○	○					高度スプレッド 高度高偏差確率[*2]
200			◎				
100	○	○					

◎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）

統計処理、予報の時間間隔は、要素により異なっている、詳細な内容は以下のとおり。

（全球または北半球域）

要素		レベル (hPa)	領域	予報対象期間
ｱﾝｻﾝﾌﾞﾙ平均値（7 日平均値場）	海面更正気圧、積算降水量	-	全球 2.5x2.5 度	予報初日から 0-6, 7-13, 14-20, 21-27 日
	気温、相対湿度、風(東西成分、南北成分)	850		
	ｼﾞｵﾎﾟﾃﾝｼｬﾙ高度	500,100		
	風(東西成分、南北成分)	200		
	海面更正気圧の平年偏差	-	北半球 2.5x2.5 度	
	気温の平年偏差	850		
	ｼﾞｵﾎﾟﾃﾝｼｬﾙ高度の平年偏差	500,100		
ｱﾝｻﾝﾌﾞﾙﾒﾝﾊﾞｰ間のｽﾌﾟﾚｯﾄﾞ	海面更正気圧	-		予報初日から 0-6, 7-13, 14-20, 21-27, 0-13, 14-27, 0-27 日
	気温	850		
	ｼﾞｵﾎﾟﾃﾝｼｬﾙ高度	500		
高偏差確率.		500		

＊１ スプレッド　：　予報メンバの標準偏差を自然変動の標準偏差で規格化した値。

＊２ 高偏差確率　：　予想される偏差の絶対値が自然変動の標準偏差の 0.5 倍を上回る確率。

２．ファイルフォーマット等の詳細

（１）１か月予報アンサンブル統計格子点値
ファイル名　　：「１か月予報アンサンブル格子点値ファイル名」参照
レコード形式　：「国際気象通報式 FM92 GRIB 二進形式格子点資料気象通報式（第１版)」
GBIB（予報日時（期間）別，領域別，層別，物理量別に格納）
（GRIB のデータ表現についての補足説明を別紙１に示す）
ファイルサイズ：　1MB（124GRIB）

（２）１か月予報メンバー別全球格子点値
ファイル名　　：「１か月予報アンサンブル格子点値ファイル名」参照
レコード形式　：「国際気象通報式 FM92 GRIB 二進形式格子点資料気象通報式（第２版）（GRIB２)」
「１か月予報メンバー別全球格子点値ファイルにおける GRIB2 第４節の補足説明（別紙２)」参照
ファイルサイズ：１ファイルあたり 28.5 MB、36 ファイルの合計約 1GB

１か月予報アンサンブル格子点値ファイル名

	ファイル名称	サイズ (MB)	データ内容
１か月予報メンバー別全球格子点値	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lsurf_Ppp_Emb_grib2.bin	28.5	海面更正気圧
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lsurf_Prr_Emb_grib2.bin	28.5	積算降水量
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lh2_Ptt_Emb_grib2.bin	28.5	2m 気温
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp1000_Phh_Emb_grib2.bin	28.5	1000hPa 高度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp1000_Pwu_Emb_grib2.bin	28.5	1000hPa 風（東向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp1000_Pwv_Emb_grib2.bin	28.5	1000hPa 風（北向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp1000_Ptt_Emb_grib2.bin	28.5	1000hPa 気温
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp1000_Prh_Emb_grib2.bin	28.5	1000hPa 相対湿度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp850_Phh_Emb_grib2.bin	28.5	850hPa 高度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp850_Pwu_Emb_grib2.bin	28.5	850hPa 風（東向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp850_Pwv_Emb_grib2.bin	28.5	850hPa 風（北向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp850_Ptt_Emb_grib2.bin	28.5	850hPa 気温
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp850_Prh_Emb_grib2.bin	28.5	850hPa 相対湿度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp700_Phh_Emb_grib2.bin	28.5	700hPa 高度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp700_Pwu_Emb_grib2.bin	28.5	700hPa 風（東向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp700_Pwv_Emb_grib2.bin	28.5	700hPa 風（北向き成分）

	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp700_Ptt_Emb_grib2.bin	28.5	700hPa 気温
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp700_Prh_Emb_grib2.bin	28.5	700hPa 相対湿度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp500_Phh_Emb_grib2.bin	28.5	500hPa 高度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp500_Pwu_Emb_grib2.bin	28.5	500hPa 風 （東向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp500_Pwv_Emb_grib2.bin	28.5	500hPa 風 （北向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp500_Ptt_Emb_grib2.bin	28.5	500hPa 気温
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp500_Prh_Emb_grib2.bin	28.5	500hPa 相対湿度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp300_Phh_Emb_grib2.bin	28.5	300hPa 高度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp300_Pwu_Emb_grib2.bin	28.5	300hPa 風 （東向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp300_Pwv_Emb_grib2.bin	28.5	300hPa 風 （北向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp300_Ptt_Emb_grib2.bin	28.5	300hPa 気温
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp300_Prh_Emb_grib2.bin	28.5	300hPa 相対湿度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp200_Phh_Emb_grib2.bin	28.5	200hPa 高度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp200_Pwu_Emb_grib2.bin	28.5	200hPa 風 （東向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp200_Pwv_ Emb_grib2.bin	28.5	200hPa 風 （北向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp200_Ptt_Emb_grib2.bin	28.5	200hPa 気温
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp100_Phh_Emb_grib2.bin	28.5	100hPa 高度
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp100_Pwu_Emb_grib2.bin	28.5	100hPa 風 （東向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp100_Pwv_ Emb_grib2.bin	28.5	100hPa 風 （北向き成分）
	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_MGPV_Rgl_Lp100_Ptt_Emb_grib2.bin	28.5	100hPa 気温
１か月予報アンサンブル統計格子点値	Z__C_RJTD_yyyyMMddhhmmss_EPS1_GPV_Rgl_Eem_grib.bin	1	アンサンブル統計値 （GRIB）

全ﾌｧｲﾙ数 ＝ 36+1 ファイル
（１か月予報メンバー別全球、36 要素（36 ﾌｧｲﾙ） + １か月予報アンサンブル統計（１ﾌｧｲﾙ））

このファイル名は、国際的な資料交換に用いるため、世界気象機関（WMO）により採用されたファイル命名規則に準拠し、任意部分を当庁において定義したものである（技術情報第 130 号）。

Z__C　　：　Z と C の間には、アンダースコア“ _ ”が２つ続く“ __ ”

yyyyMMddhhmmss　　：　数値予報の初期値年月日時を表す。mmss は 0000 とする。

用語説明

・アンサンブル予報：観測（解析）誤差程度のわずかな違いのある複数の初期値をもとに数値予報を行ない、それぞれの結果を統計的に処理する予測手法。
・メンバー　　：アンサンブル予報を構成している個々の予報。
・アンサンブル平均：各メンバーを平均して求めた予測結果。
・スプレッド　　：予報メンバの標準偏差を自然変動の標準偏差で規格化した値。アンサンブル予報を構成しているメンバー間のばらつきの大きさを示す指標。
・高偏差確率　　：予想される偏差の絶対値が自然変動の標準偏差の 0.5 倍を上回る確率。

別添４
別紙１

WMO国際気象通報式ＦＭ９２
ＧＲＩＢ－二進形式格子点資料気象通報式に関する補足説明

１　パラメータの指示符に用いる数字符号

アンサンブル統計格子点値１（GRIB)における、第１節（プロダクト定義節）の第９オクテット（パラメータの指示符）に用いる第 2 表について、国際標準のパラメターに加え以下のパラメターが追加されている。

数字符号	パラメータ
１４０	ジオポテンシャル高度の高偏差確率
１４１	気圧のスプレッド
１４２	ジオポテンシャル高度のスプレッド
１４３	気温のスプレッド

２　期間などを表すパラメータ

１か月アンサンブル予報では、２つの初期値時刻からのアンサンブル数値予報を１セットとしてプロダクトを作成する。そして、期間平均をとる際は予報対象日をそろえて処理している。

このアンサンブル予報資料を表現するにあたって、アンサンブル統計格子点値１（GRIB)においては、第１節の１３～２１オクテットのパラメータ（参照時刻、平均期間など）は以下のようにセットされている。

オクテット番号

１３～１７	参照時刻は２日目の初期時刻としている。
１８	期間の単位の指示符は’２’（１日単位、第 4 表参照）
１９，２０	２つの期間パラメタは P1（期間平均の最初)、P2（期間平均の終わり）とし、例えば 7 日間の期間平均の場合は、以下のようにセットする。

P1	P2
２	８
９	１５
１６	２２
２３	２９

２１	期間の指示符については、 降水量については、 ’４’(積算） それ以外の物理量については、’３’(平均)

別紙2

1か月予報メンバー別全球格子点値ファイルにおけるGRIB2第４節の補足説明

１．GRIB2のフォーマット及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
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	ある時刻の水平面または水平層における個々のアンサンブル予報、コントロール予報及び摂動予報
	ここから テンプレート4.1	10	パラメータカテゴリー	符号表4．1	*	
	↓	11	パラメータ番号	符号表4．2	*	
	↓	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	***	アンサンブル1か月予報
	↓	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	2	日
	↓	19～22	予報時間		****	予報時間
	↓	23	第一固定面の種類	符号表4．5	*	
	↓	24	第一固定面の尺度因子		*	
	↓	25～28	第一固定面の尺度付きの値		*	
	↓	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	*	
	↓	36	摂動番号		*	
	↓	37	アンサンブルにおける予報の数		*	

別添５

１か月予報ガイダンスの解説

１．概要

① 予報初日 ： 土曜日
② 予報期間 ： 31 日（１日間間隔）
③ 統計処理 ： 7 日、14 日、28 日の各日別移動平均
④ ｱﾝｻﾝﾌﾞﾙ数 ： 50 メンバ
⑤ 領域 ： 気象庁が１か月予報を行なう場合の地方予報区およびその細分地域の 34 地域
（北日本、北日本日本海側、北日本太平洋側、東日本、東日本日本海側、
東日本太平洋側、西日本、西日本日本海側、西日本太平洋側、南西諸島、
北海道地方、北海道日本海側、北海道オホーツク海側、北海道太平洋側、
東北地方、東北日本海側、東北太平洋側、東北北部、東北南部、
関東甲信地方、北陸地方、東海地方、近畿地方、近畿日本海側、
近畿太平洋側、中国地方、山陰、山陽、四国地方、九州北部地方、
九州南部地方、九州南部、奄美地方、沖縄地方）
⑥ 要素 ： 気温、降水量、日照時間、降雪量*1、晴れ日数*2、降水日数*3、雨日数*4
気温、降水量、日照時間、降雪量の「高い（多い）」または「低い（少ない）」
の階級が出現する確率値
⑦ ファイルサイズ ： 1 地域あたり 586KB。全 34 地域結合したファイルは約 2MB

なお、各ガイダンスはメンバー別に作成。

＊１ 降雪量 ： 12 月～翌２月のみ算出。
＊２ 晴れ日数 ： 日照時間の可照時間に対する割合が 40%以上の日数。
＊３ 降水日数 ： 日降水量が１mm 以上の日数。
＊４ 雨日数 ： 日降水量が 10mm 以上の日数。

２．フォーマット等の詳細

（１） ファイル名

ファイル名は下表のとおりで、予報区の細分地域毎にファイルを作成し、作成したすべてのファイルを圧縮する。

内容	ファイル名
北日本	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJknh00_JRlong_P-all_tablr.csv
北日本日本海側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJknh01_JRlong_P-all_tablr.csv
北日本太平洋側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJknh02_JRlong_P-all_tablr.csv
東日本	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJhnh00_JRlong_P-all_tablr.csv
東日本日本海側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJhnh01_JRlong_P-all_tablr.csv
東日本太平洋側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJhnh02_JRlong_P-all_tablr.csv
西日本	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJnnh00_JRlong_P-all_tablr.csv
西日本日本海側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJnnh01_JRlong_P-all_tablr.csv
西日本太平洋側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJnnh02_JRlong_P-all_tablr.csv
南西諸島	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJnss00_JRlong_P-all_tablr.csv
北海道地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJhkd00_JRlong_P-all_tablr.csv
北海道日本海側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJhkd01_JRlong_P-all_tablr.csv
北海道オホーツク海側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJhkd03_JRlong_P-all_tablr.csv
北海道太平洋側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJhkd02_JRlong_P-all_tablr.csv
東北地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJthk00_JRlong_P-all_tablr.csv
東北地方日本海側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJthk01_JRlong_P-all_tablr.csv
東北地方太平洋側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJthk02_JRlong_P-all_tablr.csv
東北北部	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJthk05_JRlong_P-all_tablr.csv
東北南部	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJthk04_JRlong_P-all_tablr.csv
関東甲信地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJktk00_JRlong_P-all_tablr.csv
北陸地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJhkr00_JRlong_P-all_tablr.csv
東海地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJtki00_JRlong_P-all_tablr.csv
近畿地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJknk00_JRlong_P-all_tablr.csv
近畿日本海側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJknk01_JRlong_P-all_tablr.csv
近畿太平洋側	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJknk02_JRlong_P-all_tablr.csv
中国地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJcgk00_JRlong_P-all_tablr.csv
山陰	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJcgk06_JRlong_P-all_tablr.csv
山陽	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJcgk07_JRlong_P-all_tablr.csv
四国地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJskk00_JRlong_P-all_tablr.csv
九州北部地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJkyh00_JRlong_P-all_tablr.csv
九州南部地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJkyn00_JRlong_P-all_tablr.csv
九州南部	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJkyn08_JRlong_P-all_tablr.csv
奄美地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJkyn09_JRlong_P-all_tablr.csv
沖縄地方	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_RJokn00_JRlong_P-all_tablr.csv
以上を結合したファイル	Z__C_RJTD_*yyyyMMddhhmmss*_EPS1_GUID_Rjp_JRlong_P-all_tablr.tar

このファイル名は、国際的な資料交換に用いるため、世界気象機関（WMO）により採用されたファイル命名規則に準拠し、任意部分を当庁において定義したものである（技術情報第 130 号）。

Z__C　　：　Z と C の間には、アンダースコア“_”が２つ続く“__”

yyyyMMddhhmmss　　：　１か月予報ガイダンスでは、数値予報の初期値年月日時を表す。mmss は 0000 とする。

（2）フォーマット

フォーマットは CSV 形式（カンマで区切られたテキストデータ）である。１行の構成と行の並び方を以下に示す。

① 行の構成

各ファイルは「初期時刻行」、「予測資料行」の２種の行により構成されている。各行の説明を下記に示す。表の１段目はカラムの説明、２段目は文字数、３段目は数値予報ガイダンスのデータの例を示す。各カラムにデータを右詰で収録し、余りはスペースで埋める。各表の下にカラムの詳細を示した。各表中の「C」はカンマ（,）のカラムを表す。

初期時刻行

初期値年	C	初期値月	C	初期値日	C
5	1	5	1	5	1
2005	,	9	,	1	,

初期値年・月・日・時・分は、数値予報ガイダンスでは数値予報モデルの初期値時刻を世界標準時を用いて表す。

予測資料行

予測対象期間開始年	C	予測対象期間開始月	C	予測対象期間開始日	C	予測対象期間終了年	C	予測対象期間終了月	C	予測対象期間終了日	C	予測対象期間長	C	
5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	続く
2005	,	8	,	26	,	2005	,	9	,	1	,	7	,	

地域番号	C	要素番号*	C	予測式の種別*	C	予測値* (アンサンブル平均)	C	予測値* (メンバ 1)	C	予測値* (メンバ 2)	C	…	C	予測値* (メンバ 50)	C
5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	…	1	5	1
1	,	1	,	1	,	-7	,	-4	,	-10	,	…	,	-6	,

メンバ：数値予報ガイダンスでは、本行の予測値がアンサンブル数値予報のどのメンバに基づくのかをカラムの順で表す。

予測対象期間長　：本行が収録している予測結果の対象期間の長さを日を単位として表す。
地域番号　　：表１にまとめた。
要素番号、予測値：予測要素に割り振った番号と予測値の単位について表２にまとめた。
予測式の種別　：表３にまとめた。

*がついているカラムは値が無い場合"-9999"とする。

② 行の並び

各ファイル中のデータ行の並びは次のとおり。

１か月予報ガイダンス

第１行：「初期時刻行」
第２行以降は、「予測資料行」を次のとおり並べる。
①：日別予測式と期間平均予測式について、要素番号 1～8 ごとに予測対象期間長７日、14 日、28 日の順に並べる。
②：続いて確率ガイダンスについて、要素番号 11～18 ごとに①と同様に並べる。

表１　地域番号と地域名

番号	地域名	番号	地域名	番号	地域名
1	北日本	11	北海道地方	23	近畿地方
2	北日本日本海側	12	北海道日本海側	24	近畿日本海側
3	北日本太平洋側	13	北海道オホーツク海側	25	近畿太平洋側
4	東日本	14	北海道太平洋側	26	中国地方
5	東日本日本海側	15	東北地方	27	山陰
6	東日本太平洋側	16	東北日本海側	28	山陽
7	西日本	17	東北太平洋側	29	四国地方
8	西日本日本海側	18	東北北部	30	九州北部地方
9	西日本太平洋側	19	東北南部	31	九州南部地方
10	南西諸島	20	関東甲信地方	32	九州南部
		21	北陸地方	33	奄美地方
		22	東海地方	34	沖縄地方

表２　予測要素と単位

要素番号	要素	単位
1	気温平年差	0.1℃
2	降水量平年比	%
3	日照時間平年比	%
4	晴れ日数*1	0.1 日
5	降水日数*2	0.1 日
6	雨日数*3	0.1 日
7	降雪量平年比	%
8	未使用*4	
11	気温「高い」階級の出現する確率	%
12	気温「低い」階級の出現する確率	%
13	降水量「多い」階級の出現する確率	%
14	降水量「少ない」階級の出現する確率	%
15	日照時間「多い」階級の出現する確率	%
16	日照時間「少ない」階級の出現する確率	%
17	降雪量「多い」階級の出現する確率	%
18	降雪量「少ない」階級の出現する確率	%

*1　日照率40%以上の日数。日照率は、１日の日照時間を
　　可照時間（日の出から日の入りまでの時間）で割った値。
*2　日降水量１㎜以上の日数。
*3　日降水量10㎜以上の日数。
*4　この要素の、要素番号と予測式、予測値のカラムは全て-9999となっている。

表３　予測式の種別

番号	意味
1	日別予測式
2	期間平均予測式
3	確率ガイダンス

1か月予報メンバー別全球格子点値ファイルの解読（デコード）処理について

１．解読サンプルプログラムのソースコード
別紙参照。

２．利用方法
以下、解読サンプルプログラムの
ソースコードのファイル名：dcd_1megrib2_sample.c
実行ファイル名　　：dcd_1merib2
です。

（１）ccコマンドによりコンパイルしてください。その際標準算術関数を利用可能なようにライブラリをリンクしてください。

実行例）　$ cc dcd_1megrib2_sample.c －lm －o dcd_1merib2
(dcd_1megrib2 と言う実行ファイルが生成される)

- ANSI 準拠の c コンパイラでコンパイルできます。UNIX（HP-UX）及び Linux（RedHat）での動作を確認しています。
- リトルエンディアンマシンにも対応しています。

（２）次のコマンドを入力することにより、１か月予報メンバー別全球格子点値,各節の内容が端末に表示されると共に、４バイト実数形式でデコードされたデータがファイルに書き出されます。

実行例）$ dcd_1megrib2 ｛１か月予報メンバー別全球格子点値ファイル名}

- デコードされたデータは、予報時間ごと、メンバーごとに、サンプルプログラムで割り付けた複数のファイルに出力されます。ファイル名は162行で使用されている関数identifydata 1310～1323行で割り付けています。
- ファイルの出力を止めたい場合は、サンプルプログラム14行目の
  #define IFOUT　1
  を
  #define IFOUT　0
  など、1以外の数字に変更してください。

別紙

解読サンプルプログラムのソースコード
（１か月予報メンバー別全球格子点値ファイル用）

```
/*****************************************************************************
**   Sample Program to convert   1 month   ensemble forecast GPV(GRIB2) of JMA
**                                          2005.07     JMA/CPD
**
**              Tested on Windows (gcc ,borlandc), Linux (gcc)
**                        and HP-UX (native c compiler)
*****************************************************************************/
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>

#define IFOUT           1           /*   1 :Output decoded data                */
#define MASK7           0x7F
#define MASK1           0x80
#define UNDEF          -19999.
#define SIZEOFBUF      10000
#define SIZEOFBITBUF 50000
#define MAX_BUFF       50000      /* buffer size for gpv MAX_BUFF < 4294967295   2^32 */
#define MAX_IJX        20000
    static     char           fl[40];
    FILE                      *fp,*fpg;
    char                      *fname;
    static unsigned char     buffer[SIZEOFBUF],map[SIZEOFBITBUF],buffer2[MAX_BUFF];
    int                       ii1,ii2,jj1,jj2;

    unsigned long             len,mtn;
    unsigned long             len1,iyyyy,imm,iday,ltvn;
    int                       recno;
    unsigned long             len2,ns2;
    unsigned long             len3,ns3,ijmx,Ngdt,Ni,Nj,Di,Dj,mxnp,np[1000];
    long                      La1,La2,Lo1,Lo2;
    unsigned long             len4,ns4,pc,pn,vl1,dfn,kt,lt,tys,Npdt;
    long                      nmem,tyens;
    unsigned long             len5,ns5,ijdim,nbit,ntemplate;
    long                      E,D;
    float                     R;
    unsigned long             len6,ns6,ifbitmap;
    unsigned long             len7,ns7,nb,mb;
    static     float          data[MAX_IJX],wdata[MAX_IJX];
    unsigned long             tcount=0,tcounta=0;
    char                      clvl[5];
/*===========================================================================
*/
/* TYPE DEF                                                                 */
/*===========================================================================
*/
```

```
49  /*-------------------------------------------------------------------------*/
50  /* TOOLS                                                                   */
51  /*-------------------------------------------------------------------------*/
52  void usage(void);
53  long longbybit(unsigned char *buf,unsigned long *pos,unsigned long nbit);
54  long convlong( unsigned char *string, int nbyte );
55  float convfloat( unsigned char *string, int nbyte );
56  long convlatlon(unsigned char *string );
57
58  /*-------------------------------------------------------------------------*/
59  /*      used in identifydata                                               */
60  /*-------------------------------------------------------------------------*/
61  void fproduct(void);
62  void flevel(void);
63  void fderived(void);
64  void fhemispher(void);
65  void fperiod(void);
66
67  /*-------------------------------------------------------------------------*/
68  /*    Identify Data (FILE NAME)                                            */
69  /*-------------------------------------------------------------------------*/
70  void identifydata(void);
71
72  /*-------------------------------------------------------------------------*/
73  /*    DECODE SECTION                                                       */
74  /*-------------------------------------------------------------------------*/
75  void dcd_sect0(void);
76  void dcd_sect1(void);
77  void dcd_sect2(void);
78  void dcd_sect3(void);
79  void dcd_sect4(void);
80  void dcd_sect5(void);
81  void dcd_sect6(void);
82  void dcd_sect7(void);
83
84  void ini2date(char mmyyyy[]);
85  void str_elem(char celem[]);
86  void out_data(void);
87
88  /*=========================================================================
89  */
90  /* MAIN PROGRAM                                                           */
91  /*=========================================================================
92  */
93  main(argc,argv)
94  int       argc;
95  char      **argv;
96  {
97        unsigned long      ns;
98        unsigned long      wkl;
99        char               wk[105],cns[5];
100             /*    Input File    */
101             if(2 != argc)
```

```
102                     {
103                     usage();
104                     exit(0);
105                     }
106             if(NULL == (fp = fopen(argv[1],"rb")))
107                     {
108                     printf("¥nCannot open FILE : %s¥n",argv[1]);
109                     usage();
110                     exit(1);
111                     }
112
113             fname=argv[1];
114             recno=0;
115     /*---------------------------------------------------------------------*/
116     /*     DECODE SECT 0   : Indicator Section                             */
117     /*---------------------------------------------------------------------*/
118     SECT0:
119          dcd_sect0();
120     /*---------------------------------------------------------------------*/
121     /*     DECODE SECT 1   : Identification Section                        */
122     /*---------------------------------------------------------------------*/
123          printf("¥n<<SECTION 1>> : Identification Section ¥n");
124          dcd_sect1();
125     /*---------------------------------------------------------------------*/
126     /*     DECODE SECT 2     : (Local Use Section)                         */
127     /*---------------------------------------------------------------------*/
128          if( fread(buffer,sizeof(char), 5,fp) != 5 ){
129               printf("Read ERR SECT 2 !! File(%s)¥n",fname);
130               exit(72);
131               }
132          len2=convlong(&buffer[0], 4);
133          ns2=convlong(&buffer[4], 1);
134          fseek(fp,-5,1);                 /*   Back Space 5 bytes   */
135               switch(ns2){
136                    case 2:
137                         printf("<<SECTION 2>> : (Local Use Section)¥n");
138                         goto SECT2;
139                    case 3:
140                         printf("¥n<<SECTION 3>> : Grid Definition Section¥n");
141                         goto SECT3;
142                    default:
143                         printf("ERROR in Section 8 !!");
144                         printf(" len ns = %d %d¥n",wkl,buffer[0]);
145                         exit(99);
146               }
147     SECT2:
148          dcd_sect2();
149     /*---------------------------------------------------------------------*/
150     /*     DECODE SECT 3       : Grid Definition Section                   */
151     /*---------------------------------------------------------------------*/
152          printf("¥n<<SECTION 3>> : Grid Definition Section¥n");
153     SECT3:
154          dcd_sect3();
```

```
155     /*---------------------------------------------------------------------------*/
156     /*     DECODE SECT 4         : Product Definition Section                    */
157     /*---------------------------------------------------------------------------*/
158           printf("¥n<<SECTION 4>> : Product Definition Section¥n");
159     SECT4:
160           dcd_sect4();
161     /* Identify Data(elm lvl date period */
162           identifydata();
163     /*---------------------------------------------------------------------------*/
164     /*     DECODE SECT 5         : Data Representation Section                   */
165     /*---------------------------------------------------------------------------*/
166           printf("¥n<<SECTION 5>> : Data Representation Section¥n");
167           dcd_sect5();
168     /*---------------------------------------------------------------------------*/
169     /*     DECODE SECT 6          : Bit-map Section                              */
170     /*---------------------------------------------------------------------------*/
171           printf("¥n<<SECTION 6>> : Bit-map Section¥n");
172           dcd_sect6();
173     /*---------------------------------------------------------------------------*/
174     /*     DECODE SECT 7           : Data Section                                */
175     /*---------------------------------------------------------------------------*/
176           printf("¥n<<SECTION 7>> : Data Section¥n");
177           dcd_sect7();
178           if( IFOUT      == 1 ) out_data();                    /*    OutPut Data   */
179     /*---------------------------------------------------------------------------*/
180     /*     DECODE SECT 8           : END or LOOP ?                               */
181     /*---------------------------------------------------------------------------*/
182           if( fread(buffer,sizeof(char), 4,fp) != 4 ){
183                 printf("Read ERR !! File(%s)¥n",argv[1]);
184                 exit(70);
185           }
186           if(buffer[0] == '7' && buffer[1] == '7' &&    buffer[2] == '7' && buffer[3] == '7'){
187                 printf("GRIB END !!");
188                 goto SECT0;
189                 /*exit(0);*/
190                 }
191           else{
192                 wkl=convlong(&buffer[0], 4);
193                 if( fread(buffer,sizeof(char), 1,fp) != 1 ){
194                 printf("Read ERR !! File(%s)¥n",argv[1]);
195                 exit(71);
196                 }
197                 fseek(fp,-5,1);               /*   Back Space 5 bytes   */
198                 ns=convlong(&buffer[0], 1);
199                 switch(ns){
200                       case 2:
201                             printf("¥n----------¥n");
202                             printf("Record No=%d ¥n",++recno);
203                             printf("----------¥n");
204                             printf("<<SECTION 2>> : (Local Use Section)¥n");
205                             goto SECT2;
206                       case 3:
207                             printf("¥n----------¥n");
```

```
208                     printf("Record No=%d ¥n",++recno);
209                     printf("------------------¥n");
210                     printf("¥n<<SECTION 3>> : Grid Definition Section¥n");
211                     goto SECT3;
212                 case 4:
213                     printf("¥n------------------¥n");
214                     printf("Record No=%d ¥n",++recno);
215                     printf("------------------¥n");
216                     printf("¥n<<SECTION 4>> : Product Definition Section¥n");
217                     goto SECT4;
218                 default:
219                     printf("ERROR in Section 8 !!");
220                     printf(" len ns = %d %d¥n",wkl,buffer[0]);
221                     exit(99);
222             }
223         }
224     }
225     /*============================================================================*/
226     /*       END MAIN()       */
227     /*============================================================================*/
228     /*    DEFINE FUNCTIONS                                                        */
229     /*============================================================================*/
230     /*----------------------------------------------------------------------------*/
231     /*    DECODE SECTION 0                                                        */
232     /*----------------------------------------------------------------------------*/
233     void dcd_sect0(void)
234     {
235     /*    DECODE SECT 0                                                           */
236         /*   Check Header   */
237             if( fread(buffer,sizeof(char), 4, fp) == 0 ) exit(2);
238             while( buffer[0] != 'G' || buffer[1] != 'R' ||
239                    buffer[2] != 'I' || buffer[3] != 'B' ){
240                     printf("Cannot Find GRIB header !!¥n");
241
242                     fclose(fp);exit(99);
243                     }
244             printf("----------------------¥n");
245             printf("---- GRIB FILE !! -----¥n");
246             printf("----------------------¥n");
247         fread(buffer,sizeof(char), 12, fp);
248         mtn=convlong(&buffer[2], 1);
249         printf("¥n<<SECTION 0>> : Indicator Section¥n");
250         printf("GRIB Master Table Number : %d¥n",mtn);
251         printf("GRIB Edition Number      : %d¥n",buffer[3]);
252         printf("buffer[4]= %d¥n",convlong(&buffer[4],4));
253         if( convlong(&buffer[4],4)   == 0){
254             len = convlong(&buffer[8], 4);
255             printf("Total length of GRIB     : %d¥n",len);
256             }
257         else
258             {
259             printf("Larg Record !! Not Supported !!¥n¥n");
260             exit(3);
```

```
261             }
262     }
263
264     /*-------------------------------------------------------------------------*/
265     /*     DECODE SECTION 1                                                    */
266     /*-------------------------------------------------------------------------*/
267     void dcd_sect1(void)
268     {
269         unsigned long       ns1,idcenter,icsubc;
270
271         fread(buffer,sizeof(char), 5,fp);
272
273         len1=convlong(&buffer[0], 4);
274         ns1=convlong(&buffer[4], 1);
275         fread(buffer,sizeof(char),len1-5,fp);
276         idcenter=convlong(&buffer[0], 2);
277         icsubc=convlong(&buffer[2],2);
278         ltvn=convlong(&buffer[5],1);
279         iyyyy=convlong(&buffer[7], 2);
280         imm=convlong(&buffer[9], 1);
281         iday=convlong(&buffer[10], 1);
282         printf("Length of Section 1    : %d¥n",len1);
283         printf("Number of Section      : %d¥n",ns1);
284         printf("Identification of centre       : %d¥n",idcenter);
285         printf("Identification of sub-centre : %d¥n",icsubc);
286         printf("GRIB Master Tables Version Number : %d¥n",buffer[4]);
287         printf("GRIB Local Tables Version Number    : %d¥n",buffer[5]);
288         printf("Significance of Reference Time      : %d¥n",buffer[6]);
289         printf("Year                        : %d¥n",iyyyy);
290         printf("Month                        : %d¥n",imm);
291         printf("Day                          : %d¥n",iday);
292         printf("Hour                         : %d¥n",buffer[11]);
293         printf("Minute                       : %d¥n",buffer[12]);
294         printf("Second                       : %d¥n",buffer[13]);
295         printf("Production status of processed data : %d¥n",buffer[14]);
296         printf("Type of processed data                    : %d¥n",buffer[15]);
297
298         printf("------------------------¥n");
299         printf("Record No=%d ¥n",++recno);
300         printf("------------------------¥n");
301     }
302
303     /*-------------------------------------------------------------------------*/
304     /*     DECODE SECTION 2                                                    */
305     /*-------------------------------------------------------------------------*/
306     void dcd_sect2(void)
307     {
308         if( fread(buffer,sizeof(char), 5,fp) != 5 ){
309             printf("Read ERR SECT 2 !! File(%s)¥n",fname);
310             exit(72);
311             }
312         len2=convlong(&buffer[0], 4);
313         ns2=convlong(&buffer[4], 1);
```

```
314         printf("Length of Section 2    : %d¥n",len2);
315         printf("Number of Section      : %d¥n",ns2);
316         if( len2-4 != 0 ){
317             fread(buffer,sizeof(char),len2-5,fp);
318             printf(" Local use .... Not Supported!!");
319             exit(2);
320         }
321     }
322
323     /*---------------------------------------------------------------------------*/
324     /*     DECODE SECTION 3                                                      */
325     /*---------------------------------------------------------------------------*/
326     void dcd_sect3(void)
327     {
328         unsigned long wkl,i,ol,Ntoe;
329
330         if( fread(buffer,sizeof(char), 5,fp) != 5 ){
331             printf("Read ERR SECT 3 !! File(%s)¥n",fname);
332             exit(73);
333             }
334         len3=convlong(&buffer[0], 4);
335         ns3=convlong(&buffer[4], 1);
336
337         fread(buffer,sizeof(char),len3-5,fp);
338         ijmx = convlong(&buffer[1], 4);
339         Ngdt = convlong(&buffer[7], 2);
340         ol     = convlong(&buffer[5], 1);
341         printf("Length of section                    : %d¥n",len3);
342         printf("Number of section                    : %d¥n",ns3);
343         printf("Source of grid definition            : %d¥n",buffer[0]);
344         printf("Number of data points                : %d¥n",ijmx);
345         printf("optional list                        : %d¥n",ol);
346         printf("Interpretation of list               : %d¥n",buffer[6]);
347         printf("Grid Definition Template Number : %d¥n",Ngdt);
348         switch(Ngdt){
349             case      0:
350                 printf("((Grid Definition Template 3.0))¥n");
351                 printf("Shape of the earth                                    : %d¥n",buffer[9]);
352                 printf("Scale factor of radius of spherical earth             : %d¥n",buffer[10]);
353                 wkl = convlong(&buffer[11], 4);
354                 printf("Scaled value of radius of spherical earth             : %u¥n",wkl);
355                 printf("Scale factor of major axis of oblate spheroid earth   : %d¥n",buffer[15]);
356                 wkl =   convlong(&buffer[16], 4);
357                 printf("Scaled value of major axis of oblate spheroid earth   : %u¥n",wkl);
358                 printf("Scale factor of minor axis of oblate spheroid earth   : %d¥n",buffer[20]);
359                 wkl = convlong(&buffer[21], 4);
360                 printf("Scaled value of minor axis of oblate spheroid earth   : %u¥n",wkl);
361                 Ni   = convlong(&buffer[25], 4);
362                 Nj   = convlong(&buffer[29], 4);
363                 printf("number of points along a parallel                     : %d¥n",Ni);
364                 printf("number of points along a meridian                     : %d¥n",Nj);
365                 wkl = convlong(&buffer[33], 4);
366                 printf("Basic angle of the initial production domain          : %d¥n",wkl);
```

```
367                 wkl = convlong(&buffer[37], 4);
368                 printf("Subdivisions of basic angle                    : %u¥n",wkl);
369                 La1 = convlong(&buffer[41], 4);
370                 Lo1 = convlong(&buffer[45], 4);
371                 printf("latitude of first grid point(La1)              : %d¥n",La1);
372                 printf("longitude of first grid point(Lo1)             : %d¥n",Lo1);
373                 printf("Resolution and component flags                 : %d¥n",buffer[49]);
374                 La2 = convlatlon(&buffer[50]);
375                 Lo2 = convlatlon(&buffer[54]);
376                 printf("latitude of last grid point(La2)               : %d¥n",La2);
377                 printf("longitude of last grid point(Lo2)              : %d¥n",Lo2);
378                 Di  = convlong(&buffer[58], 4);
379                 Dj  = convlong(&buffer[62], 4);
380                 printf("i direction increment(Di)                      : %d¥n",Di);
381                 printf("j direction increment(Dj)                      : %d¥n",Dj);
382                 printf("Scanning mode                                  : %d¥n",buffer[66]);
383                 break;
384             case 40:  /*  Not Checked  TEST TEST TEST  */
385                 printf("((Grid Definition Template 3.40))¥n");
386                 printf("Shape of the earth                             : %d¥n",buffer[9]);
387                 printf("Scale factor of radius of spherical earth      : %d¥n",buffer[10]);
388                 wkl = convlong(&buffer[11], 4);
389                 printf("Scaled value of radius of spherical earth      : %d¥n",wkl);
390                 printf("Scale factor of major axis of oblate spheroid earth  : %d¥n",buffer[15]);
391                 wkl =  convlong(&buffer[16], 4);
392                 printf("Scaled value of major axis of oblate spheroid earth  : %d¥n",wkl);
393                 printf("Scale factor of minor axis of oblate spheroid earth  : %d¥n",buffer[20]);
394                 wkl = convlong(&buffer[21], 4);
395                 printf("Scaled value of minor axis of oblate spheroid earth  : %d¥n",wkl);
396                 Ni  = convlong(&buffer[25], 4);
397                 Nj  = convlong(&buffer[29], 4);
398                 printf("number of points along a parallel              : %d¥n",Ni);
399                 printf("number of points along a meridian              : %d¥n",Nj);
400                 wkl = convlong(&buffer[33], 4);
401                 printf("Basic angle of the initial production domain   : %d¥n",wkl);
402                 wkl = convlong(&buffer[37], 4);
403                 printf("Subdivisions of basic angle                    : %d¥n",wkl);
404                 La1 = convlong(&buffer[41], 4);
405                 Lo1 = convlong(&buffer[45], 4);
406                 printf("latitude of first grid point(La1)              : %d¥n",La1);
407                 printf("longitude of first grid point(Lo1)             : %d¥n",Lo1);
408                 printf("Resolution and component flags                 : %d¥n",buffer[49]);
409                 La2 = convlatlon(&buffer[50]);
410                 Lo2 = convlatlon(&buffer[54]);
411                 printf("latitude of last grid point(La2)               : %d¥n",La2);
412                 printf("longitude of last grid point(Lo2)              : %d¥n",Lo2);
413                 Di  = convlong(&buffer[58], 4);
414                 Ntoe= convlong(&buffer[62], 4);
415                 printf("i direction increment(Di)                      : %d¥n",Di);
416                 printf("Number of parallels from pole to equator(N)    : %d¥n",Ntoe);
417                 printf("Scanning mode                                  : %d¥n",buffer[66]);
418                 printf("Number of points along each grid line ¥n");
419                 printf("      Line      Points¥n");
```

```
420                     mxnp=0;
421                     for(i=0 ;i < Nj ;++i)
422                         {
423                         np[i]=convlong(&buffer[67+i*2], ol );
424                         if(np[i] > mxnp) mxnp=np[i];
425                         }
426                     break;
427                 default      :
428                     printf("This Grid is Not Supported !!");
429                     exit(10);
430             }
431     }
432
433     /*---------------------------------------------------------------------------*/
434     /*    DECODE SECTION 4                                                       */
435     /*---------------------------------------------------------------------------*/
436     void dcd_sect4(void)
437     {
438         unsigned long      noc,tcut,svl1,svl2;
439         unsigned long      iyyyye,imme,idaye,Nt,nmiss,tinc;
440         unsigned long      i,latn,lats,lone,lonw,Nc,vstd,vdist;
441                    char      sfl1;
442
443         if( fread(buffer,sizeof(char), 5,fp) != 5 ){
444             printf("Read ERR SECT 4 !! File(%s)¥n",fname);
445             exit(74);
446             }
447         len4=convlong(&buffer[0], 4);
448         ns4=convlong(&buffer[4], 1);
449
450         fread(buffer,sizeof(char),len4-5,fp);
451         noc = convlong(&buffer[0], 2);
452         Npdt= convlong(&buffer[2], 2);
453         printf("Length of section 4                                    : %d¥n",len4);
454         printf("Number of section                                      : %d¥n",ns4);
455         printf("Number of coordinates values after Template    : %d¥n",noc);
456         printf("Product Definition Template Number                 : %d¥n",Npdt);
457         printf("(( Product Definition Template 4.%d ))¥n",Npdt);
458         switch(Npdt){
459
460             case       1:                          /*    PDT4. 1    */
461                 pc        = convlong(&buffer[4], 1);
462                 pn        = convlong(&buffer[5], 1);
463                 tcut      = convlong(&buffer[9], 2);
464                 kt        = convlong(&buffer[13], 4);
465                 tys       = convlong(&buffer[17], 1);
466                 sfl1      = buffer[18];
467                 svl1      = convlong(&buffer[19], 4);
468                 vl1       = svl1*pow(10.0,(double)sfl1);
469                 svl2      = convlong(&buffer[25], 4);
470                 tyens     = convlong(&buffer[29], 1);
471                 nmem      = convlong(&buffer[30], 1);
472                 /*iyyyye = convlong(&buffer[32], 2);
```

```
473                 imme     = convlong(&buffer[34], 1);
474                 idaye    = convlong(&buffer[35], 1);
475                 Nt       = convlong(&buffer[39], 1);
476                 nmiss    = convlong(&buffer[40], 4);*/
477                 printf("Parameter category                              : %d¥n",pc);
478                 printf("Parameter number                                : %d¥n",pn);
479                 printf("Type of generating process                      : %d¥n",buffer[6]);
480                 printf("Background generating process identifier        : %d¥n",buffer[7]);
481                 printf("Forecast generating process identifier          : %d¥n",buffer[8]);
482                 printf("Hours after reference time of data cut-off      : %d¥n",tcut);
483                 printf("Minutes after reference time of data cut-off    : %d¥n",buffer[11]);
484                 printf("Indicator of unit of time range                 : %d¥n",buffer[12]);
485                 printf("Forecast time in units defined by octet 18      : %d¥n",kt);
486                 printf("Type of first fixed surface                     : %d¥n",tys);
487                 printf("Scale factor of first fixed surface             : %u¥n",sfl1);
488                 printf("Scaled value of first fixed surface             : %u¥n",svl1);
489                 printf("Type of second fixed surface                    : %d¥n",buffer[23]);
490                 printf("Scale factor of second fixed surface            : %d¥n",buffer[24]);
491                 printf("Scaled value of second fixed surface            : %u¥n",svl2);
492                 printf("Type of ensemble forecast                       : %d¥n",buffer[29]);
493                 printf("Perturbation number                             : %d¥n",buffer[30]);
494                 printf("Number of forecasts in ensemble                 : %d¥n",buffer[31]);
495                 break;
496             case    2:                      /*  PDT4.2  */
497                 pc       = convlong(&buffer[4], 1);
498                 pn       = convlong(&buffer[5], 1);
499                 tcut     = convlong(&buffer[9], 2);
500                 kt       = convlong(&buffer[13], 4);
501                 tys      = convlong(&buffer[17], 1);
502                 sfl1     = buffer[18];
503                 svl1     = convlong(&buffer[19], 4);
504                 vl1      = svl1*pow(10.0,(double)sfl1);
505                 svl2     = convlong(&buffer[25], 4);
506                 dfn      = convlong(&buffer[29], 1);
507                 nmem     = -1;
508                 printf("Parameter category                              : %d¥n",pc);
509                 printf("Parameter number                                : %d¥n",pn);
510                 printf("Type of generating process                      : %d¥n",buffer[6]);
511                 printf("Background generating process identifier        : %d¥n",buffer[7]);
512                 printf("Forecast generating process identifier          : %d¥n",buffer[8]);
513                 printf("Hours after reference time of data cut-off      : %d¥n",tcut);
514                 printf("Minutes after reference time of data cut-off    : %d¥n",buffer[11]);
515                 printf("Indicator of unit of time range                 : %d¥n",buffer[12]);
516                 printf("Forecast time in units defined by octet 18      : %d¥n",kt);
517                 printf("Type of first fixed surface                     : %u¥n",tys);
518                 printf("Scale factor of first fixed surface             : %u¥n",sfl1);
519                 printf("Scaled value of first fixed surface             : %u¥n",svl1);
520                 printf("Type of second fixed surface                    : %d¥n",buffer[23]);
521                 printf("Scale factor of second fixed surface            : %d¥n",buffer[24]);
522                 printf("Scaled value of second fixed surface            : %u¥n",svl2);
523                 printf(" Derived forecast (see Code Table 4.7)          : %u¥n",dfn);
524                 printf("Number of forecasts in ensemble                 : %d¥n",buffer[30]);
525                 break;
```

```
526             case    11:                             /*    PDT4.11    */
527                 pc       = convlong(&buffer[4], 1);
528                 pn       = convlong(&buffer[5], 1);
529                 tcut     = convlong(&buffer[9], 2);
530                 kt       = convlong(&buffer[13], 4);
531                 tys      = convlong(&buffer[17], 1);
532                 sfl1     = buffer[18];
533                 svl1     = convlong(&buffer[19], 4);
534                 vl1      = svl1*pow(10.0,(double)sfl1);
535                 svl2     = convlong(&buffer[25], 4);
536                 tyens    = convlong(&buffer[29], 1);
537                 nmem     = convlong(&buffer[30], 1);
538                 iyyyye = convlong(&buffer[32], 2);
539                 imme     = convlong(&buffer[34], 1);
540                 idaye    = convlong(&buffer[35], 1);
541                 Nt       = convlong(&buffer[39], 1);
542                 nmiss    = convlong(&buffer[40], 4);
543                 printf("Parameter category                                  : %d¥n",pc);
544                 printf("Parameter number                                    : %d¥n",pn);
545                 printf("Type of generating process                          : %d¥n",buffer[6]);
546                 printf("Background generating process identifier            : %d¥n",buffer[7]);
547                 printf("Forecast generating process identifier              : %d¥n",buffer[8]);
548                 printf("Hours after reference time of data cut-off          : %d¥n",tcut);
549                 printf("Minutes after reference time of data cut-off        : %d¥n",buffer[11]);
550                 printf("Indicator of unit of time range                     : %d¥n",buffer[12]);
551                 printf("Forecast time in units defined by octet 18          : %d¥n",kt);
552                 printf("Type of first fixed surface                         : %u¥n",tys);
553                 printf("Scale factor of first fixed surface                 : %u¥n",sfl1);
554                 printf("Scaled value of first fixed surface                 : %u¥n",svl1);
555                 printf("Type of second fixed surface                        : %d¥n",buffer[23]);
556                 printf("Scale factor of second fixed surface                : %d¥n",buffer[24]);
557                 printf("Scaled value of second fixed surface                : %u¥n",svl2);
558                 printf("Type of ensemble forecast                           : %d¥n",buffer[29]);
559                 printf("Perturbation number                                 : %d¥n",buffer[30]);
560                 printf("Number of forecasts in ensemble                     : %d¥n",buffer[31]);
561                 printf("Year                                : %d¥n",iyyyye);
562                 printf("Month                               : %d¥n",imme);
563                 printf("Day                                 : %d¥n",idaye);
564                 printf("Hour                                : %d¥n",buffer[36]);
565                 printf("Minut                               : %d¥n",buffer[37]);
566                 printf("Second                              : %d¥n",buffer[38]);
567                 printf("n - Number of time range            : %d¥n",Nt);
568                 printf("Total number of data values missing                 : %d¥n",nmiss);
569                 for(i=0 ; i < Nt ; ++i){
570                     lt       = convlong(&buffer[47+i*12], 4);
571                     tinc     = convlong(&buffer[52+i*12], 4);
572                     printf("Statistical process used to calculate ....      : %d¥n",buffer[44+i*12]);
573                     printf("Type of time increment                                : %d¥n",buffer[45+i*12]);
574                     printf("Indicator of unit of time for time range        : %d¥n",buffer[46+i*12]);
575                     printf("Length of the time range                            : %d¥n",lt);
576                     printf("Indicator of unit of time for the increment     : %d¥n",buffer[51+i*12]);
577                     printf("Time increment between successive fields            : %d¥n",tinc);
578                 }
```

```
579                 break;
580             case    12:                     /*    PDT4.12    */
581                 pc      = convlong(&buffer[4], 1);
582                 pn      = convlong(&buffer[5], 1);
583                 tcut    = convlong(&buffer[9], 2);
584                 kt      = convlong(&buffer[13], 4);
585                 tys     = convlong(&buffer[17], 1);
586                 sfl1    = buffer[18];
587                 svl1    = convlong(&buffer[19], 4);
588                 vl1     = svl1*pow(10.0,(double)sfl1);
589                 svl2    = convlong(&buffer[25], 4);
590                 dfn     = convlong(&buffer[29], 1);
591                 nmem    = -1;
592                 iyyyye = convlong(&buffer[31], 2);
593                 imme    = convlong(&buffer[33], 1);
594                 idaye   = convlong(&buffer[34], 1);
595                 Nt      = convlong(&buffer[38], 1);
596                 nmiss   = convlong(&buffer[39], 4);
597                 printf("Parameter category                              : %d¥n",pc);
598                 printf("Parameter number                                : %d¥n",pn);
599                 printf("Type of generating process                      : %d¥n",buffer[6]);
600                 printf("Background generating process identifier        : %d¥n",buffer[7]);
601                 printf("Forecast generating process identifier          : %d¥n",buffer[8]);
602                 printf("Hours after reference time of data cut-off      : %d¥n",tcut);
603                 printf("Minutes after reference time of data cut-off    : %d¥n",buffer[11]);
604                 printf("Indicator of unit of time range                 : %d¥n",buffer[12]);
605                 printf("Forecast time in units defined by octet 18      : %d¥n",kt);
606                 printf("Type of first fixed surface                     : %u¥n",tys);
607                 printf("Scale factor of first fixed surface             : %u¥n",sfl1);
608                 printf("Scaled value of first fixed surface             : %u¥n",svl1);
609                 printf("Type of second fixed surface                    : %d¥n",buffer[23]);
610                 printf("Scale factor of second fixed surface            : %d¥n",buffer[24]);
611                 printf("Scaled value of second fixed surface            : %u¥n",svl2);
612                 printf(" Derived forecast (see Code Table 4.7)          : %u¥n",dfn);
613                 printf("Number of forecasts in ensemble                 : %d¥n",buffer[30]);
614                 printf("Year                                    : %d¥n",iyyyye);
615                 printf("Month                                   : %d¥n",imme);
616                 printf("Day                                     : %d¥n",idaye);
617                 printf("Hour                                    : %d¥n",buffer[35]);
618                 printf("Minut                                   : %d¥n",buffer[36]);
619                 printf("Second                                  : %d¥n",buffer[37]);
620                 printf("n - Number of time range        : %d¥n",Nt);
621                 printf("Total number of data values missing             : %d¥n",nmiss);
622                 for(i=0 ; i < Nt ; ++i){
623                     lt      = convlong(&buffer[46+i*12], 4);
624                     tinc    = convlong(&buffer[51+i*12], 4);
625                     printf("Statistical process used to calculate ....  : %d¥n",buffer[43+i*12]);
626                     printf("Type of time increment                          : %d¥n",buffer[44+i*12]);
627                     printf("Indicator of unit of time for time range    : %d¥n",buffer[45+i*12]);
628                     printf("Length of the time range                        : %d¥n",lt);
629                     printf("Indicator of unit of time for the increment : %d¥n",buffer[50+i*12]);
630                     printf("Time increment between successive fields        : %d¥n",tinc);
631                 }
```

```
632                 break;
633             case    13:                 /*  PDT4.13  */
634                 pc      = convlong(&buffer[4], 1);
635                 pn      = convlong(&buffer[5], 1);
636                 tcut    = convlong(&buffer[9], 2);
637                 kt      = convlong(&buffer[13], 4);
638                 tys     = convlong(&buffer[17], 1);
639                 sfl1    = buffer[18];
640                 svl1    = convlong(&buffer[19], 4);
641                 vl1     = svl1*pow(10.0,(double)sfl1);
642                 svl2    = convlong(&buffer[25], 4);
643                 dfn     = convlong(&buffer[29], 1);
644                 nmem    = -1;
645                 latn    = convlong(&buffer[36], 4);
646                 lats    = convlong(&buffer[40], 4);
647                 lone    = convlong(&buffer[44], 4);
648                 lonw    = convlong(&buffer[48], 4);
649                 Nc      = convlong(&buffer[52], 1);
650                 vstd    = convlong(&buffer[54], 4);
651                 vdist   = convlong(&buffer[59], 4);
652                 iyyyye = convlong(&buffer[63], 2);
653                 imme    = convlong(&buffer[65], 1);
654                 idaye   = convlong(&buffer[66], 1);
655                 Nt      = convlong(&buffer[70], 1);
656                 nmiss   = convlong(&buffer[71], 4);
657                 printf("Parameter category                              : %d¥n",pc);
658                 printf("Parameter number                                : %d¥n",pn);
659                 printf("Type of generating process                      : %d¥n",buffer[6]);
660                 printf("Background generating process identifier        : %d¥n",buffer[7]);
661                 printf("Forecast generating process identifier          : %d¥n",buffer[8]);
662                 printf("Hours after reference time of data cut-off      : %d¥n",tcut);
663                 printf("Minutes after reference time of data cut-off    : %d¥n",buffer[11]);
664                 printf("Indicator of unit of time range                 : %d¥n",buffer[12]);
665                 printf("Forecast time in units defined by octet 18      : %d¥n",kt);
666                 printf("Type of first fixed surface                     : %u¥n",tys);
667                 printf("Scale factor of first fixed surface             : %u¥n",sfl1);
668                 printf("Scaled value of first fixed surface             : %u¥n",svl1);
669                 printf("Type of second fixed surface                    : %d¥n",buffer[23]);
670                 printf("Scale factor of second fixed surface            : %d¥n",buffer[24]);
671                 printf("Scaled value of second fixed surface            : %u¥n",svl2);
672                 printf("Derived forecast (see Code Table 4.7)           : %u¥n",dfn);
673                 printf("Number of forecasts in the ensemble (N)         : %d¥n",buffer[30]);
674                 printf("Cluster identifier                              : %d¥n",buffer[31]);
675                 printf("Number of cluster to which the high resolution control
676     belongs : %d¥n",buffer[32]);
677                 printf("Number of cluster to which the low resolution control
678     belongs  : %d¥n",buffer[33]);
679                 printf("Total number of clusters                        : %d¥n",buffer[34]);
680                 printf("Clustering method (see Code Table 4.8)          : %d¥n",buffer[35]);
681                 printf("Northern latitude of cluster domain             : %d¥n",latn);
682                 printf("Southern latitude of cluster domain             : %d¥n",lats);
683                 printf("Eastern longitude of cluster domain             : %d¥n",lone);
684                 printf("Western longitude of cluster domain             : %d¥n",lonw);
```

```
685                 printf("Number of forecasts in the cluster                  : %d¥n",Nc);
686                 printf("Scale factor of standard deviation in the cluster          : %d¥n",buffer[53]);
687                 printf("Scaled value of standard deviation in the cluster           : %u¥n",vstd);
688                 printf("Scale factor of distance of the cluster from ensemble mean  : %d¥n",buffer[58]);
689                 printf("Scaled value of distance of the cluster from ensemble mean   : %u¥n",vdist);
690                 printf("Year                                : %d¥n",iyyyye);
691                 printf("Month                               : %d¥n",imme);
692                 printf("Day                                 : %d¥n",idaye);
693                 printf("Hour                                : %d¥n",buffer[67]);
694                 printf("Minut                               : %d¥n",buffer[68]);
695                 printf("Second                              : %d¥n",buffer[69]);
696                 printf("n - Number of time range       : %d¥n",Nt);
697                 printf("Total number of data values missing          : %d¥n",nmiss);
698                 for(i=0 ; i < Nt ; ++i){
699                     lt       = convlong(&buffer[78+i*12], 4);
700                     tinc     = convlong(&buffer[83+i*12], 4);
701                     printf("Statistical process used to calculate ....       : %d¥n",buffer[75+i*12]);
702                     printf("Type of time increment                           : %d¥n",buffer[76+i*12]);
703                     printf("Indicator of unit of time for time range         : %d¥n",buffer[77+i*12]);
704                     printf("Length of the time range                         : %d¥n",lt);
705                     printf("Indicator of unit of time for the increment      : %d¥n",buffer[82+i*12]);
706                     printf("Time increment between successive fields         : %d¥n",tinc);
707                 }
708                     printf("List of Nc ensemble forecast numbers :");
709                 for(i=0 ; i < Nc ; ++i){
710                     printf(" %2d",buffer[74+Nt*12+i+1]);
711                 }
712                     printf("¥n");
713                 break;
714             default:
715                 printf("This Product Definition Template is Not Supported !!");
716                 exit(11);
717         }
718     }
719     /*---------------------------------------------------------------------------*/
720     /*     DECODE SECTION 5                                                      */
721     /*---------------------------------------------------------------------------*/
722     void dcd_sect5(void)
723     {
724         fread(buffer,sizeof(char), 5,fp);
725         len5=convlong(&buffer[0], 4);
726         ns5=convlong(&buffer[4], 1);
727         fread(buffer,sizeof(char),len5-5,fp);
728         ijdim = convlong(&buffer[0], 4);
729         ntemplate = convlong(&buffer[4], 2);
730
731         printf("Length of section in octets                : %d¥n",len5);
732         printf("Number of section                          : %d¥n",ns5);
733         printf("Number of data points                      : %d¥n",ijdim);
734         printf("Data Representation Template Number        : %d¥n",ntemplate);
735         switch(ntemplate){
736             case      0:
737                 R = convfloat(&buffer[6], 4);
```

```
738                 E = convlong(&buffer[10], 2);
739                     if(E > 32768) E = (E - 32768 )*(-1);
740                 D = convlong(&buffer[12], 2);
741                     if(D > 32768) D = (D - 32768 )*(-1);
742                 nbit = convlong(&buffer[14], 1);
743                 printf("Reference value (R)                    : %f¥n",R);
744                 printf("Binary scale factor (E)                : %d¥n",E);
745                 printf("Decimal scale factor (D)               : %d¥n",D);
746                 printf("Number of bits .....                   : %d¥n",nbit);
747                 printf("Type of original field values          : %d¥n",buffer[15]);
748                 break;
749             default:
750                     printf("This Data Representation Template is Not Supported!!");
751                     exit(12);
752             }
753     }
754
755     /*-------------------------------------------------------------------------*/
756     /*     DECODE SECTION 6                                                    */
757     /*-------------------------------------------------------------------------*/
758     void dcd_sect6(void)
759     {
760         int      i;
761
762         fread(buffer,sizeof(char), 5,fp);
763         len6=convlong(&buffer[0], 4);
764         ns6=convlong(&buffer[4], 1);
765         fread(buffer,sizeof(char), 1,fp);
766         ifbitmap = convlong(&buffer[0], 1);
767         printf("Length of section in octets            : %d¥n",len6);
768         printf("Number of section                      : %d¥n",ns6);
769         printf("Bit-map indicator                      : %d¥n",ifbitmap);
770         for( i = 0 ; i < SIZEOFBITBUF ;++i){
771             map[i]=0xFF;
772             }
773         switch(ifbitmap){
774         case         0:
775             if ( len6-6 != fread(map,sizeof(char),len6-6,fp)){
776                 printf("Read ERR SECT 6-1 !! File(%s)¥n",fname);
777                 exit(100);
778                 }
779             break;
780             case      255:
781                 printf("No BITMAP !!¥n");
782                 break;
783             default:
784                 printf("This Bit-map indicator is Not Supportted!!");
785                 exit(13);
786         }
787     }
788
789     /*-------------------------------------------------------------------------*/
790     /*     DECODE SECTION 7                                                    */
```

```
/*-------------------------------------------------------------------------*/
void dcd_sect7(void)
{
    unsigned char     msk_bit=MASK1;
    unsigned long     posi,lgpv,i;


    fread(buffer,sizeof(char), 5,fp);
    len7=convlong(&buffer[0], 4);
    ns7=convlong(&buffer[4], 1);
    printf("Length of section in octets                    : %d¥n",len7);
    printf("Number of section                                 : %d¥n",ns7);
    fread(buffer2,sizeof(char),len7-5,fp);
    printf("ntemplate=%d¥n",ntemplate);
    switch(ntemplate){
        case 0:

            posi = 0;
            for( i = 0 ;i < ijmx ;i++ ){
                nb = i / 8;
                mb = i % 8;
                if( 0 ==   (map[nb] & ( msk_bit >> mb ))){
                    data[i]=UNDEF;
                    }
                else{
                    lgpv=longbybit(buffer2,&posi,nbit);
                    data[i] = (R + lgpv*pow(2.0,(double)E))/pow(10.0,(double)D);
                    }
                }

            printf("Check DATA !!      ¥n");
            printf("     No        value ¥n");
            for( i = 0; i < 10 ; ++i){
                printf("   %5d      %f¥n",i+1,data[i]);
            }
            printf("¥n¥n");
            for( i = ijmx-10; i < ijmx ; ++i){
                printf("   %5d      %f¥n",i+1,data[i]);
            }

            break;
        default:
            printf("Unsupported Template !!");
            exit(14);
    }
}

/*-------------------------------------------------------------------------*/
/*    OUT_DATA                                                             */
/*-------------------------------------------------------------------------*/
void out_data(void)
{
    int                 itot;
```

```
844         unsigned int        i,j,ii,flen;
845         FILE                  *fpc1;
846         char                  flc1[30];
847         char                  celem[100],mmyyyy[7];
848         float                 fla1,fdi,flo1,fdj;
849
850         if(( fpg = fopen(fl,"wb")) == NULL ){
851              printf("Stop, Create File(%s)¥n",fl);
852              exit(99);
853              }
854
855         switch(Ngdt)
856              {
857              case 0:
858                   if( fwrite(data,4,ijmx,fpg) == ijmx )
859                   {
860                        /*     Out Put GrADS Control File   */
861                        strcpy(flc1,fl);
862                        flen=strlen(flc1);
863                        flc1[flen-4       ]='.';flc1[flen - 3]='c';flc1[flen - 2]='t';
864                        flc1[flen - 1]='l';flc1[flen]=0x00;
865                        if(( fpc1 = fopen(flc1,"wt")) == NULL ){
866                             printf("Stop, Create File(%s)¥n",flc1);
867                             exit(98);
868                             }
869                        fla1=(-1)*(float)La1/1000000.0 ;fdi=(float)Di/1000000.0;
870                        flo1=(float)Lo1/1000000.0 ;fdj=(float)Dj/1000000.0;
871
872                        ini2date(mmyyyy);
873                        str_elem(celem);
874                        tcount=1;
875
876                        fprintf(fpc1,"dset ^%s¥n",fl);
877                        fprintf(fpc1,"undef -19999.¥n");
878                        fprintf(fpc1,"xdef     %d     linear     %f    %f¥n",Ni,flo1,fdi);
879                        fprintf(fpc1,"ydef     %d      linear    %f    %f¥n",Nj,fla1,fdj);
880                        fprintf(fpc1,"zdef     1       linear    %s    1 ¥n",clvl);
881                        fprintf(fpc1,"tdef     %d       linear     01%s    1mo¥n",tcount,mmyyyy);
882                        fprintf(fpc1,"vars     1 ¥n");
883                        fprintf(fpc1,"%s¥n",celem);
884                        fprintf(fpc1,"endvars¥n");
885                        fprintf(fpc1,"options yrev¥n");
886                        printf("Close Control File= %s ¥n",flc1);
887                        if ( fclose(fpc1) != 0 ){
888                             printf("Close ERR !! File(%s)¥n",flc1);
889                             exit(96);
890                             }
891                        }
892                   else{
893                        printf("Write ERR !! File(%s)¥n",fl);
894                        exit(98);
895                        }
896                   break;
```

```
897             default:
898                 printf(" This GDT is not supported !!   Ngdt= %d ¥n",Ngdt);
899                 exit(95);
900             }
901         printf("Close GrADS File= %s ¥n",fl);
902         if ( fclose(fpg) != 0 ){
903             printf("Close ERR !! File(%s)¥n",fl);
904             exit(97);
905             }
906     }
907     /*=========================================================================*/
908     void ini2date(char mmyyyy[])
909     {
910         unsigned long yyyy1,mm1;
911         char      yyyy[5],mm[3];
912
913         if       ( imm == 12){ strcpy(mm,"Jan");yyyy1=iyyyy+1;}
914         else if( imm ==   1){ strcpy(mm,"Feb");yyyy1=iyyyy   ;}
915         else if( imm ==   2){ strcpy(mm,"Mar");yyyy1=iyyyy   ;}
916         else if( imm ==   3){ strcpy(mm,"Apr");yyyy1=iyyyy   ;}
917         else if( imm ==   4){ strcpy(mm,"May");yyyy1=iyyyy   ;}
918         else if( imm ==   5){ strcpy(mm,"Jun");yyyy1=iyyyy   ;}
919         else if( imm ==   6){ strcpy(mm,"Jul");yyyy1=iyyyy   ;}
920         else if( imm ==   7){ strcpy(mm,"Aug");yyyy1=iyyyy   ;}
921         else if( imm ==   8){ strcpy(mm,"Sep");yyyy1=iyyyy   ;}
922         else if( imm ==   9){ strcpy(mm,"Oct");yyyy1=iyyyy   ;}
923         else if( imm == 10){ strcpy(mm,"Nov");yyyy1=iyyyy   ;}
924         else if( imm == 11){ strcpy(mm,"Dec");yyyy1=iyyyy   ;}
925         else{ printf(" Initial month is strange!! imm=%d¥n",imm); exit(55);}
926
927         sprintf(mmyyyy,"%s%04d",mm,yyyy1);
928     }
929
930     void str_elem(char celem[])
931     {
932         char              elm[5],lvl[5],spr[5],comm[70],wstr[10];
933         char              sprcomm[20];
934         unsigned long vl1hpa;
935         unsigned int    i,len1,len2,len3,len4,len5,len6;
936
937         sprcomm[0]=0x00;
938         elm[0]=0x00;lvl[0]=0x00;spr[0]=0x00;
939         vl1hpa=vl1*0.01;
940
941      /*--------------- LEVEL     ------------------------------------------*/
942         if       ( tys == 1     ){strcpy(lvl,"surf")            ;strcpy(clvl,"1000");}
943         else if( tys == 101 ){strcpy(lvl,"sea")             ;strcpy(clvl,"1000");}
944         else if( tys == 103 ){strcpy(lvl,"2m")              ;strcpy(clvl,"1000");}
945         else if( tys == 100 ){sprintf(lvl,"%01d",vl1hpa);sprintf(clvl,"%3d",vl1hpa);}
946         else     {printf(" This level is Not Supported !! tys %d¥n",tys);
947                   exit(43);}
948      /*--------------- SPREAD ? ---------------------------------------*/
949         if ( dfn == 4 ){
```

```
950             strcpy(spr,"s");strcpy(sprcomm,"spread ");
951            }
952          else if( dfn == 5 ){
953             strcpy(spr,"l");strcpy(sprcomm,"larg anomaly index ");
954            }
955
956       /*--------------- ELEMENT -----------------------------------------*/
957       if( mtn == 0)
958            {
959            if       ( pc == 0 && pn == 0 ){
960              if( tys != 100 ){
961                 strcpy(elm,"t")    ;sprintf(comm,"Temperature %s at %s   [K]",sprcomm,lvl);}
962              else{
963                 strcpy(elm,"t")    ;sprintf(comm,"Temperature at %s hPa [K]",lvl);}
964              }
965            else if( pc == 0 && pn == 9 ){
966              if( tys != 100 ){
967                 strcpy(elm,"t")   ;strcpy(spr,"a");
968                 sprintf(comm,"Temprature anoaly at %s hPa [K]",lvl);}
969              else{
970                 strcpy(elm,"t")   ;strcpy(spr,"a");
971                 sprintf(comm,"Temprature anoaly at %s [K]",lvl);}
972              }
973            else if( pc == 1 && pn == 0 ){
974              strcpy(elm,"q")    ;
975              sprintf(comm,"Specific humidity at %s hPa [kg/kg]",lvl);}
976            else if( pc == 1 && pn == 1 ){
977              strcpy(elm,"rh")   ;
978              sprintf(comm,"Relative humidity %s at %s hPa [%%]",sprcomm,lvl);}
979            else if( pc == 1 && pn == 8 ){
980              strcpy(elm,"rr")   ;
981              sprintf(comm,"Total precipitaion %s [mm]",sprcomm);}
982            else if( pc == 1 && pn ==210){
983              strcpy(elm,"rrd")   ;lvl[0]=0x00;
984              sprintf(comm,"Daily mean precipitaion %s [mm]",sprcomm);}
985            else if( pc == 1 && pn ==211){
986              strcpy(elm,"rrd") ;strcpy(spr,"a");lvl[0]=0x00;
987              sprintf(comm,"Daily mean precipitaion anomaly [mm]");}
988            else if( pc == 1 && pn ==212){
989              strcpy(elm,"q")   ;strcpy(spr,"a");
990              sprintf(comm,"Specific humidity anomaly at %s hPa [kg/kg]",lvl);}
991            else if( pc == 1 && pn ==213){
992              strcpy(elm,"rh") ;strcpy(spr,"a");
993              sprintf(comm,"Relative humidity anomaly at %s hPa [%%]",lvl);}
994            else if( pc == 2 && pn == 2 ){
995              strcpy(elm,"u")    ;
996              sprintf(comm,"u wind %s at %s hPa [m/s]",sprcomm,lvl);}
997            else if( pc == 2 && pn == 3 ){
998              strcpy(elm,"v")    ;
999              sprintf(comm,"v wind %s at %s hPa [m/s]",sprcomm,lvl);}
1000           else if( pc == 2 && pn == 4 ){
1001             strcpy(elm,"psi") ;
1002             sprintf(comm,"Stream function at %s hPa [m^2/s]",lvl);}
```

```
1003            else if( pc == 2 && pn == 5 ){
1004              strcpy(elm,"chi") ;
1005              sprintf(comm,"Velocity potential at %s hPa [m^2/s]",lvl);}
1006            else if( pc == 2 && pn ==210){
1007              strcpy(elm,"u")   ;strcpy(spr,"a");
1008              sprintf(comm,"u wind anomaly at %s hPa [m/s]",lvl);}
1009            else if( pc == 2 && pn ==211){
1010              strcpy(elm,"v")   ;strcpy(spr,"a");
1011              sprintf(comm,"v wind anomaly at %s hPa [m/s]",lvl);}
1012            else if( pc == 3 && pn == 0 ){
1013              if(tys != 100 ){
1014                strcpy(elm,"p")    ;
1015                sprintf(comm,"Pressure %s at %s   [Pa]",sprcomm,lvl);}
1016              else{
1017                strcpy(elm,"p")    ;
1018                sprintf(comm,"Pressure %s at %s hPa [Pa]",sprcomm,lvl);}
1019              }
1020            else if( pc == 3 && pn == 1 ){
1021              strcpy(elm,"p");
1022              sprintf(comm,"Sea level pressure %s [Pa]",sprcomm);}
1023            else if( pc == 3 && pn == 5 ){
1024              strcpy(elm,"z")    ;
1025              sprintf(comm,"Geopotential height %s at %s hPa [gpm]",sprcomm,lvl);}
1026            else if( pc == 3 && pn == 8 ){
1027              if( tys != 100 ){
1028                strcpy(elm,"p")   ; strcpy(spr,"a");
1029                sprintf(comm,"Pressure anomaly at %s [Pa]",lvl);}
1030              else{
1031                strcpy(elm,"p")   ; strcpy(spr,"a");
1032                sprintf(comm,"Pressure anomaly at %s hPa [Pa]",lvl);}
1033              }
1034            else if( pc == 3 && pn == 9 ){
1035              strcpy(elm,"z")   ;strcpy(spr,"a");
1036              sprintf(comm,"Geopotential height anomaly at %s hPa [gpm]",lvl);}
1037            else    {
1038              printf(" This element Not Supported !! mtn,pc,pn %d,%d,%d¥n",mtn,pc,pn); exit(40);}
1039            }
1040          else if(mtn == 10 )
1041            {
1042            if       ( pc == 3 && pn == 0 ){
1043              strcpy(elm,"sst") ;lvl[0]=0x00;
1044              sprintf(comm,"Sea surface temperature [K]");}
1045            else if( pc == 3 && pn ==192){
1046              strcpy(elm,"sst");strcpy(spr,"a");lvl[0]=0x00;
1047              sprintf(comm,"Sea surface temperature anomaly [K]");}
1048            else    {
1049              printf(" This element Not Supported !! mtn,pc,pn %d,%d,%d¥n",mtn,pc,pn); exit(41);}
1050            }
1051          else
1052            {
1053             printf(" This element Not Supported !! mtn,pc,pn %d,%d,%d¥n",mtn,pc,pn); exit(42);
1054             }
1055       /*---------- length of string & copy string ----------*/
```

```
1056        strcpy(wstr,"1 99 ** ");
1057
1058        len1=strlen(elm);
1059        len2=len1 + strlen(lvl);
1060        len3=len2 + strlen(spr);
1061        len4=8 ;
1062        len5=len4 + strlen(wstr);
1063        len6=len5 + strlen(comm);
1064
1065        for (i = 0     ; i < len1 ;++i)celem[i]=elm[i];
1066        for (i = len1; i < len2 ;++i)celem[i]=lvl[i-len1];
1067        for (i = len2; i < len3 ;++i)celem[i]=spr[i-len2];
1068        for (i = len3; i < len4 ;++i)celem[i]=' ';
1069        for (i = len4; i < len5 ;++i)celem[i]=wstr[i-len4];
1070        for (i = len5; i < len6 ;++i)celem[i]=comm[i-len5];
1071        celem[len6]=0x00;
1072
1073    /** printf("len1,len2,len3,len4,len5,len6=%d,%d,%d,%d,%d,%d¥n",len1,len2,len3,len4,len5,len6);
1074        printf(" elm = %s¥n",elm);
1075        printf(" lvl = %s¥n",lvl);
1076        printf(" apr = %s¥n",spr);
1077        printf(" wstr = %s¥n",wstr);
1078        printf(" comm = %s¥n",comm);
1079        printf(" ELEM= %s¥n",celem);
1080    **/
1081    }
1082
1083
1084    /*=========================================================================*/
1085    /*      TOOLS                                                              */
1086    /*=========================================================================*/
1087
1088    void usage(void)
1089    {
1090            puts("¥n");
1091            puts("Usage : GRIB2 <FILE-NAME>");
1092    }
1093
1094    long longbybit(unsigned char *buf,unsigned long *pos,unsigned long nbit)
1095    {
1096        char      i,ii;
1097        long      pos8,mg8,rem8,nbytes,remnbit;
1098        long              lout=0;
1099        long              lbig;
1100        unsigned char      *buf2,*cbig;
1101        unsigned char      mask,maskremn,full=0xff;
1102
1103        lbig=1;
1104        cbig = (unsigned char *)&lbig;
1105
1106        buf2 = (unsigned char *)&lout;
1107        mg8   = *pos % 8;
1108        remnbit= nbit % 8;
```

```
1109
1110        if( (*pos + nbit) % 8 == 0 ) rem8 = 0;
1111        else                         rem8 = 8 - (( *pos + nbit ) % 8 );
1112
1113        pos8 = ( *pos + nbit + rem8 ) / 8 - 1;
1114
1115        nbytes = ( nbit ) / 8;
1116        mask     = full >>    mg8 + rem8;
1117        for( i = 0;i < nbytes   ;i++ ){
1118             if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) ii = 3 -i;
1119             else                      ii = i     ;
1120             buf2[ii] = ( buf[pos8 - i] >> rem8
1121                        | buf[pos8    - i - 1] << 8 - rem8 );
1122        }
1123
1124        if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) ii = 3 - nbytes;
1125        else                      ii = nbytes ;
1126        if( remnbit <= 8 - rem8 ){
1127          maskremn = full >> 8 - remnbit;
1128          buf2[ii] = ( buf[pos8 - nbytes] >> rem8 & maskremn );
1129          }
1130        else{
1131          maskremn = full >> 8 - remnbit & full << 8 - rem8 ;
1132          buf2[ii] = ( buf[pos8 - nbytes] >> rem8
1133                     | buf[pos8 - nbytes -1] << 8 - rem8 & maskremn );
1134          }
1135        *pos = *pos + nbit;
1136        return(lout);
1137    }
1138
1139    long convlong( unsigned char *string, int nbyte )
1140    {
1141        int             i,ii;
1142        long            numb=0;
1143        long            lbig;
1144        unsigned char   *chrwrk,*cbig;
1145
1146        lbig=1;
1147        cbig = (unsigned char *)&lbig;
1148        /*if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) printf("BIG ENDIAN !!");*/
1149        chrwrk = (unsigned char *)&numb;
1150        for( i = 0; i < nbyte; i++ ) {
1151             if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) ii = 4 - nbyte + i;
1152             else                      ii = nbyte - 1 - i;
1153
1154             chrwrk[ii] = string[i];
1155        }
1156        return( numb );
1157    }
1158
1159    float convfloat( unsigned char *string, int nbyte )
1160    {
1161        int             i,ii;
```

```
1162        float               numb=0.;
1163        long                lbig;
1164        unsigned char     *chrwrk,*cbig;
1165
1166        lbig=1;
1167        cbig = (unsigned char *)&lbig;
1168
1169        chrwrk = (unsigned char *)&numb;
1170        for( i = 0; i < nbyte; i++ ) {
1171            if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) ii = 4 - nbyte + i;
1172            else                      ii = nbyte - 1 - i;
1173
1174            chrwrk[ii] = string[i];
1175        }
1176        return( numb );
1177    }
1178
1179    long convlatlon(unsigned char *string )
1180    {
1181        long      ll;
1182        char      c,a;
1183        unsigned char wk[5];
1184
1185        c = MASK1 & string[0];
1186        if( 0 != c ){
1187                a = -1;}
1188            else{
1189                a = 1;
1190            }
1191
1192        wk[0] = MASK7 & string[0];
1193        wk[1]=string[1];wk[2]=string[2];wk[3]=string[3];
1194        ll = (long)a*convlong(wk,(int)4);
1195        return(ll);
1196    }
1197
1198    /*=============================================================================
1199    */
1200    /*      used in identifydata                                                   */
1201    /*=============================================================================
1202    */
1203    void fproduct(void)
1204        {
1205        char      wk[4];
1206        fl[0]='X';
1207        fl[1]='X';
1208        fl[2]='X';
1209        if( mtn == 0)
1210          {
1211            if( pc == 0 && pn == 0 ){fl[0]='T';fl[1]='_';fl[2]='_';}
1212          if( pc == 0 && pn == 49){fl[0]='P';fl[1]='W';fl[2]='G';}
1213          if( pc == 0 && pn == 9 ){fl[0]='T';fl[1]='A';fl[2]='_';}
1214          if( pc == 1 && pn == 0 ){fl[0]='Q';fl[1]='Q';fl[2]='_';}
```

```
1215            if( pc == 1 && pn == 1 ){fl[0]='R';fl[1]='H';fl[2]='_';}
1216            if( pc == 1 && pn == 8 ){fl[0]='R';fl[1]='R';fl[2]='R';}
1217            if( pc == 1 && pn ==20 ){fl[0]='r';fl[1]='r';fl[2]='r';}
1218            if( pc == 1 && pn ==210){fl[0]='R';fl[1]='R';fl[2]='d';}
1219            if( pc == 1 && pn ==211){fl[0]='R';fl[1]='A';fl[2]='d';}
1220            if( pc == 1 && pn ==212){fl[0]='Q';fl[1]='Q';fl[2]='A';}
1221            if( pc == 1 && pn ==213){fl[0]='R';fl[1]='H';fl[2]='A';}
1222            if( pc == 2 && pn == 1 ){fl[0]='W';fl[1]='_';fl[2]='_';}
1223            if( pc == 2 && pn == 2 ){fl[0]='U';fl[1]='_';fl[2]='_';}
1224            if( pc == 2 && pn == 3 ){fl[0]='V';fl[1]='_';fl[2]='_';}
1225            if( pc == 2 && pn == 4 ){fl[0]='P';fl[1]='S';fl[2]='I';}
1226            if( pc == 2 && pn == 5 ){fl[0]='C';fl[1]='H';fl[2]='I';}
1227            if( pc == 2 && pn ==210){fl[0]='U';fl[1]='A';fl[2]='_';}
1228            if( pc == 2 && pn ==211){fl[0]='V';fl[1]='A';fl[2]='_';}
1229            if( pc == 3 && pn == 0 ){fl[0]='P';fl[1]='_';fl[2]='_';}
1230            if( pc == 3 && pn == 1 ){fl[0]='P';fl[1]='s';fl[2]='a';}
1231            if( pc == 3 && pn == 4 ){fl[0]='z';fl[1]='_';fl[2]='_';}
1232            if( pc == 3 && pn == 5 ){fl[0]='Z';fl[1]='_';fl[2]='_';}
1233            if( pc == 3 && pn == 8 ){fl[0]='P';fl[1]='A';fl[2]='_';}
1234            if( pc == 3 && pn == 9 ){fl[0]='Z';fl[1]='A';fl[2]='_';}
1235            }
1236          else if(mtn == 10 )
1237            {
1238            if( pc == 3 && pn == 0 ){fl[0]='S';fl[1]='T';fl[2]='_';}
1239            if( pc == 3 && pn ==192){fl[0]='S';fl[1]='T';fl[2]='A';}
1240            }
1241          fl[3]='?';
1242          fl[4]='?';
1243          fl[5]='?';
1244          if( nmem <     0 ){fl[3]='_';fl[4]='_';fl[5]='_';}
1245          if( nmem >=    0 && nmem < 100 ){
1246              switch (tyens)
1247                {
1248                case      1:
1249                  fl[5] = '_'; break;
1250                case      2:
1251                  fl[5] = 'm'; break;
1252                case      3:
1253                  fl[5] = 'p'; break;
1254                default:
1255                  printf(" tyens Not Supported !! tyens=%d ¥n",tyens);exit(71);
1256                }
1257              sprintf(wk,"%02d",nmem-1);fl[3]=wk[0];fl[4]=wk[1];
1258            }
1259          if( nmem >= 100 ){printf(" Over 100 members!! Not Supported.¥n");exit(70);}
1260
1261          }
1262
1263      void flevel(void)
1264          {
1265          char      wk[10];
1266          unsigned long vl1hpa;
1267          vl1hpa=vl1*0.01;
```

```
1268        fl[6]='X';
1269        fl[7]='X';
1270        fl[8]='X';
1271        if( tys == 1 ){fl[6]='S';fl[7]='F';fl[8]='C';}
1272        if( tys == 100 ){sprintf(wk,"%03d",vl1hpa);fl[6]=wk[0];fl[7]=wk[1];fl[8]=wk[2];}
1273        if( tys == 101 ){fl[6]='S';fl[7]='E';fl[8]='A';}
1274        if( tys == 103 ){fl[6]='2';fl[7]='M';fl[8]='_';}
1275
1276        }
1277    void fderived(void)
1278        {
1279        fl[9]='X';fl[10]='X';fl[11]='X';
1280        if( dfn == 0 ){fl[9]='E';fl[10]='S';fl[11]='_';}/* Unweighted mean of all members             */
1281        if( dfn == 1 ){fl[9]='E';fl[10]='S';fl[11]='W';}/* Weighted mean of all members               */
1282        if( dfn == 4 ){fl[9]='S';fl[10]='P';fl[11]='R';}/* Spread of all members                      */
1283        if( dfn == 5 ){fl[9]='L';fl[10]='A';fl[11]='I';}/* Large Anomaly Index of all members         */
1284        if( dfn == 6 ){fl[9]='C';fl[10]='L';fl[11]='S';}/* Unweighted mean of the cluster members */
1285
1286        if( Npdt == 1){fl[9]='M';fl[10]='E';fl[11]='M';}/* All member */
1287        }
1288    void fhemispher(void)
1289        {
1290        fl[12]='?';fl[13]='?';
1291        if(La1 >= 80000000 && La2 <= -80000000 ){fl[12]='-';fl[13]='G';}
1292        if(La1 == 90000000 && La2 == 0 ) {fl[12]='-';fl[13]='N';}
1293        if(La1 == 0            && La2 == -90000000 ){fl[12]='-';fl[13]='S';}
1294        if(La1 == 90000000 && La2 == -90000000 ){fl[12]='-';fl[13]='G';}
1295
1296        }
1297    void fperiod(void)
1298        {
1299        fl[14]='.';fl[15]='F';fl[16]='?';fl[17]='?';fl[18]='?';fl[19]='E';
1300        fl[20]='?';fl[21]='?';fl[22]='?';fl[23]='D';fl[24]='?';fl[25]='?';
1301        sprintf(&fl[14],".F%03dM%03dD%02d",kt,imm,iday);
1302
1303        }
1304
1305    /*=============================================================================
1306    */
1307    /*    Identify Data (FILE NAME)                                              */
1308    /*=============================================================================
1309    */
1310    void identifydata(void)
1311        {
1312        int      i;
1313        for( i = 0 ; i < 30 ; ++i){
1314             fl[i]=' ';
1315             }
1316        fproduct();
1317        flevel();
1318        fderived();
1319        fhemispher();
1320        fperiod();
```

```
1321        fl[26]='.';fl[27]='d';fl[28]='a';fl[29]='t';fl[30]=0x00;
1322        printf(" FNAME= %s¥n¥n",fl);
1323        }
1324
1325
```

1か月予報アンサンブル統計格子点値ファイルの解読（デコード）処理について

１．解読サンプルプログラムのソースコード
別紙参照。

２．利用方法
以下、解読サンプルプログラムの
ソースコードのファイル名：dcd_1megrib1_sample.c
実行ファイル名　　：dcd_1meribl
です。

（１）ccコマンドによりコンパイルしてください。その際標準算術関数を利用可能なようにライブラリをリンクしてください。
実行例）　$ cc dcd_1megrib1_sample.c －lm －o dcd_1meribl
(dcd_1megrib2 と言う実行ファイルが生成されます)

- ANSI 準拠の c コンパイラでコンパイルできます。UNIX（HP-UX）及び Linux（RedHat）での動作を確認しています。
- リトルエンディアンマシンにも対応しています。

（２）次のコマンドを入力することにより、１か月予報アンサンブル統計格子点値、各節の内容が端末に表示されると共に、４バイト実数形式でデコードされたデータがファイルに書き出されます。
実行例）$ dcd_1megrib1 ｛１か月予報アンサンブル統計格子点値ファイル名}
- デコードされたデータは、予報時間ごと、要素ごとに、サンプルプログラムで割り付けた複数のファイルに出力されます。ファイル名は90行で使用されている関数out1_fname495～520行で割り付けています。
- ファイルの出力を止めたい場合は、サンプルプログラム13行目の
#define IFOUT　1
を
#define IFOUT　0
など、1以外の数字に変更してください。

別紙

解読サンプルプログラムのソースコード
（１か月予報アンサンブル統計格子点値ファイル用）

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <math.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>


#define SIZEOFBUF      20000
#define SIZEOFBITBUF 10000
#define MASK1           0x80
#define UNDEF          -19999.
#define MAX_IJX         20000
#define IFOUT           1          /*   1 :Output Data                    */

/*=========================================================================
*/
/*      DEFINITION OF GLOBAL PARAMETRES                                    */
/*=========================================================================
*/
     FILE                    *fp,*fpc,*fpa,*fpg,*fp1w,*fp2w,*fpsh;
     static unsigned char    buffer[SIZEOFBUF],map[SIZEOFBITBUF];
     unsigned long           len;                        /* section 0   */
     char                    infile[100];                /* section 0   */
     unsigned long           iprm,ilvl,lvel;             /* section 1   */
     unsigned long           iyy,imm,ihh,idd,imin,kt;    /* section 1   */
     long                    D,E,ifg,ifb;                /* section 1   */
     unsigned long           Ni,Nj,Di,Dj,P1,P2;          /* section 2   */
     long                    La1,Lo1,La2,Lo2;            /* section 2   */
     static    float         data[MAX_IJX];              /* section 4   */
/*=========================================================================
*/
/* TYPE DEF                                                               */
/*=========================================================================
*/
/*-------------------------------------------------------------------------*/
/*      TOOLS                                                             */
/*-------------------------------------------------------------------------*/
void usage(void);
long longbybit(unsigned char *buf,unsigned long *pos,unsigned long nbit);
long convlong( unsigned char *string, int nbyte );
float convfloat( unsigned char *string, int nbyte );
float m2ieee32(unsigned char *string);
long conv1latlon( unsigned char *string, int nbyte );
void element(char celem[]);
void out1_fname(void);
void out1_data(void);
void ini2date1(char ddmmyyyy[]);
/*-------------------------------------------------------------------------*/
```

```
49  /*     DECODE SECTION                                                    */
50  /*--------------------------------------------------------------------------*/
51  void dcd1_sect0(void);
52  void dcd1_sect1(void);
53  void dcd1_sect2(void);
54  void dcd1_sect3(void);
55  void dcd1_sect4(void);
56  void dcd1_sect5(void);
57  /*==========================================================================
58  */
59  /* MAIN PROGRAM                                                           */
60  /*==========================================================================
61  */
62  main(argc,argv)
63  int       argc;
64  char      **argv;
65  {
66       char                 wk[105];
67            /*    Input File    */
68            if(2 != argc)
69                      {
70                      usage();
71                      exit(0);
72                      }
73            if(NULL == (fp = fopen(argv[1],"rb")))
74                      {
75                      printf("¥nCannot open FILE : %s¥n",argv[1]);
76                      usage();
77                      exit(1);
78                      }
79
80            strcpy(infile,argv[1]);
81
82  SECT0:
83        dcd1_sect0();
84        dcd1_sect1();
85        if( ifg == 1 )dcd1_sect2();
86        if( ifb == 1 )dcd1_sect3();
87        dcd1_sect4();
88        dcd1_sect5();
89
90        out1_fname();
91        if( IFOUT      == 1 ) out1_data();                    /*    OutPut Data   */
92
93        goto SECT0;
94  }
95
96  /*--------------------------------------------------------------------------*/
97  /*     SECTION 0: THE INDICATOR SECTION (IS)                                */
98  /*--------------------------------------------------------------------------*/
99  void dcd1_sect0(void)
100 {
101      unsigned long ngrib;
```

```
102
103         /*   Check Header   */
104              fread(buffer,sizeof(char), 8, fp);
105              if ( buffer[0] != 'G' || buffer[1] != 'R' ||
106                       buffer[2] != 'I' || buffer[3] != 'B' ){
107                                printf("Cannot Find GRIB header !!¥n");
108                                fclose(fp);
109                                exit(0);
110                    }
111              printf("-----------------------¥n");
112              printf("---- GRIB FILE !! -----¥n");
113              printf("-----------------------¥n");
114         len       =convlong(&buffer[ 4], 3);
115         ngrib    =convlong(&buffer[ 7], 1);
116         printf("¥n<<SECTION 0>> : Indicator Section¥n");
117         printf("%10d : Total length, in octets, of GRIB messag¥n",len);
118         printf("%10d : GRIB Edition number¥n",ngrib);
119    }
120
121    /*-------------------------------------------------------------------------*/
122    /*     SECTION 1: THE PRODUCT DEFINITION SECTION (PDS)                     */
123    /*-------------------------------------------------------------------------*/
124    void dcd1_sect1(void)
125    {
126          unsigned long    len1,ng,jma,np;
127          unsigned long    iunit,kds,kde,idx,nnn,nn2,icn,jma2,iend;
128          unsigned char    mask1=0x01;
129
130         if( fread(buffer,sizeof(char), 3, fp) == 0 ) exit(3);
131         len1     =convlong(&buffer[ 0], 3);
132         fseek(fp,-3,1);
133         if( fread(buffer,sizeof(char),len1, fp) == 0 ) exit(4);
134
135            ifg       =    buffer[7] >> 7 &    mask1 ;
136            ifb       =    buffer[7] >> 6 &    mask1 ;
137         iprm     =convlong(&buffer[ 8], 1);
138         ilvl     =convlong(&buffer[ 9], 1);
139         lvel     =convlong(&buffer[10], 2);
140         iyy      =convlong(&buffer[12], 1);
141         imm       =convlong(&buffer[13], 1);
142         idd      =convlong(&buffer[14], 1);
143         ihh      =convlong(&buffer[15], 1);
144         imin     =convlong(&buffer[16], 1);
145         kt       =convlong(&buffer[17], 1);
146         P1       =convlong(&buffer[18], 1);
147         P2       =convlong(&buffer[19], 1);
148         nnn      =convlong(&buffer[21], 2);
149         D        =convlong(&buffer[26], 2);
150             if(D > 32768) D = (D - 32768 )*(-1);
151         printf("¥n<<SECTION 1>> : THE PRODUCT DEFINITION SECTION ¥n");
152         printf("%10d : Length in octets of the Product Definition Section¥n",len1);
153         printf("%10d : Parameter Table Version numbe¥n",buffer[3]);
154         printf("%10d : Identification of center (Table 0 - Part 1) ¥n",buffer[4]);
```

```
155         printf("%10d : Generating process ID number ¥n",buffer[5]);
156         printf("%10d : Grid Identification (geographical location and area; See Table B) ¥n",buffer[6]);
157         printf("%10d : Flag specifying the presence or absence of a GDS or a BMS ¥n",buffer[7]);
158         printf("      %10d : 0 GDS Omitted, 1 GDS Included¥n",ifg);
159         printf("      %10d : 0 BMS Omitted, 1 BMS Included¥n",ifb);
160         printf("%10d : Indicator of parameter and units(Table 2) ¥n",iprm);
161         printf("%10d : Indicator of type of level or layer(See Tables 3 & 3a) ¥n",ilvl);
162         printf("%10d : Height, pressure, etc. of the level or layer(See Table 3) ¥n",lvel);
163         printf("%10d : Year of century ¥n",iyy);
164         printf("%10d : Month of year ¥n",imm);
165         printf("%10d : Day of month ¥n",idd);
166         printf("%10d : Hour of day ¥n",ihh);
167         printf("%10d : Minute of hour ¥n",imin);
168         printf("%10d : Forecast time unit ¥n",kt);
169         printf("%10d : P1 - Period of time ¥n",P1);
170         printf("%10d : P2 - Period of time ¥n",P2);
171         printf("%10d : Time range indicator ¥n",buffer[20]);
172         printf("%10d : Number included in average¥n",nnn);
173         printf("%10d : Number Missing from averages or accumulations¥n",buffer[23]);
174         printf("%10d : Century of Initial (Reference) time (=20 until Jan. 1, 2001)¥n",buffer[24]);
175         printf("%10d : Identification of sub-center ¥n",buffer[25]);
176         printf("%10d : The decimal scale factor D. ¥n",D);
177         printf("¥n");
178     }
179
180     /*-------------------------------------------------------------------------*/
181     /*     SECTION 2: GRID DESCRIPTION SECTION (GDS)                           */
182     /*-------------------------------------------------------------------------*/
183     void dcd1_sect2(void)
184     {
185       unsigned long len2,nv,ipv,ityp;
186       unsigned long ifr,iflg;
187
188         if( fread(buffer,sizeof(char), 3, fp) == 0 ) exit(5);
189         len2     =convlong(&buffer[ 0], 3);
190         fseek(fp,-3,1);
191         if( fread(buffer,sizeof(char),len2, fp) == 0 ) exit(6);
192
193         nv       =convlong(&buffer[ 3], 1);
194         ipv      =convlong(&buffer[ 4], 1);
195         ityp     =convlong(&buffer[ 5], 1);
196
197         printf("¥n<<SECTION 2>> : GRID DESCRIPTION SECTION (GDS) ¥n");
198         printf("%10d : Length in octets of the Grid Description Section ¥n",len2);
199         printf("%10d : NV, the number of vertical coordinate parameters,255: ¥n",nv);
200         printf("%10d : PV or PL or 255: =255:neither are present¥n",ipv);
201         printf("%10d : Data representation type (See Table 6) ¥n",ityp);
202         switch(ityp){
203           case 0:
204             Ni      =convlong(&buffer[ 6], 2);
205             Nj      =convlong(&buffer[ 8], 2);
206             La1     =conv1latlon(&buffer[10], 3);
207             Lo1     =convlong(&buffer[13], 3);
```

```
208             ifr     =convlong(&buffer[16], 1);
209             La2     =conv1latlon(&buffer[17], 3);
210             Lo2     =convlong(&buffer[20], 3);
211             Di      =convlong(&buffer[23], 2);
212             Dj      =convlong(&buffer[25], 2);
213             ifg     =convlong(&buffer[27], 1);
214
215             printf("¥n              << LATITUDE/LONGITUDE GRIDS INCLUDING GAUSSIAN >> ¥n");
216             printf("%10d : Ni - No. of points along a latitude circle¥n",Ni);
217             printf("%10d : Nj - No. of points along a longitude meridian¥n",Nj);
218             printf("%10d : La1 - latitude of first grid point units:(degrees x 1000) ¥n",La1);
219             printf("%10d : Lo1 - longitude of first grid point units:(degrees x 1000) ¥n",Lo1);
220             printf("%10d : Resolution and component flags (Table 7)¥n",ifr);
221             printf("%10d : La2 - Latitude of last grid point¥n",La2);
222             printf("%10d : Lo2 - Longitude of last grid point¥n",Lo2);
223             printf("%10d : Di - Longitudinal Direction Increment ¥n",Di);
224             printf("%10d : Dj - Latitudinal Direction Increment ¥n",Dj);
225             break;
226           default:
227                   printf("Unsupported GDS !!");
228                   exit(20);
229         }
230     }
231
232     /*-------------------------------------------------------------------------*/
233     /*     SECTION 3: BIT MAP SECTION (BMS)                                    */
234     /*-------------------------------------------------------------------------*/
235     void dcd1_sect3(void)
236     {
237         unsigned long len3,lodd,nu;
238
239         if( fread(buffer,sizeof(char), 6, fp) == 0 ) exit(7);
240         len3     =convlong(&buffer[ 0], 3);
241         lodd     =convlong(&buffer[ 3], 1);
242         nu       =convlong(&buffer[ 4], 2);
243         if( fread(map,sizeof(char),len3-6, fp) == 0 ) exit(8);
244
245         printf("¥n<<SECTION 3>> : BIT MAP SECTION (BMS) ¥n");
246         printf("%10d : Length in octets of Bit Map Section ¥n",len3);
247         printf("%10d : Number of unused bits at end of Section 3¥n",lodd);
248         printf("%10d : Numeric: = 0: a bit map follows;otherwise..... ¥n",nu);
249     }
250
251     /*-------------------------------------------------------------------------*/
252     /*     SECTION 4: BINARY DATA SECTION (BDS)                                */
253     /*-------------------------------------------------------------------------*/
254     void dcd1_sect4(void)
255     {
256         float              R;
257         float                 pow2E,pow10D;
258         unsigned char       msk_bit=MASK1;
259         unsigned long       posi,lgpv,i,j,nb,mb,i_out;
260         unsigned char cwk[10];
```

```
261         unsigned long len4,iflg,lodd4,nbit;
262
263         if( fread(buffer,sizeof(char),11, fp) == 0 ) exit(9);
264         len4     =convlong(&buffer[ 0], 3);
265
266           cwk[0] =    buffer[ 3] >> 4 & 0x0f;
267         iflg     =convlong(&cwk[0], 1);
268
269           cwk[0] =    buffer[ 3] & 0x0f;
270         lodd4    =convlong(&cwk[0], 1);
271
272           cwk[0]=buffer[ 4] & 0x7f;
273           cwk[1]=buffer[ 5];
274         E            = convlong(&cwk[0],2);
275         if ( buffer[ 4] >> 7 & 0x01 == 1 ) E= -1*E;
276
277         R          =m2ieee32(&buffer[6]);                          /*    M -> ieee32 */
278         nbit       =convlong(&buffer[10], 1);
279
280         printf("¥n<<SECTION 4>> : BINARY DATA SECTION (BDS) ¥n");
281         printf("%10d : Length in octets of binary data section¥n",len4);
282         printf("      %10d : Bits 1 through 4: Flag - See Table 11 ¥n",iflg);
283         printf("      %10d : Bits 5 through 8: Number of unused bits at end of Section 4¥n",lodd4);
284         printf("%10d : The binary scale factor (E) ¥n",E);
285         printf("%10.4f : Reference value (minimum value) ¥n",R);
286         printf("%10d : Number of bits into which a datum point is packed ¥n",nbit);
287
288         if( fread(buffer,sizeof(char),len4-11, fp) == 0 ) exit(10);
289                 if (E >= 0) pow2E=pow(2.0,(double)E);
290                 else            pow2E=1.0/pow(2.0,-1.0*(double)E);
291                 if (D >= 0) pow10D=pow(10.0,(double)D);
292                 else            pow10D=1.0/pow(10.0,-1.0*(double)D);
293                 posi = 0;
294                 for( i = 0 ;i < Ni*Nj ;i++ ){
295                     nb = i / 8;
296                     mb = i % 8;
297                     if( 0 ==    (map[nb] & ( msk_bit >> mb )) && ifb == 1 ){
298                         data[i]=UNDEF;
299                         }
300                     else{
301                         lgpv=longbybit(buffer,&posi,nbit);
302                         /*data[i] = (R + lgpv*pow(2.0,(double)E))/pow(10.0,(double)D);*/
303                         data[i] = (R + lgpv*pow2E)/pow10D;
304                         }
305                     }
306                 /*data[2933]=0.0;data[3513]=0.0;*/
307                 i_out=50;
308                 printf("Check DATA !!      ¥n");
309                 printf("    No        value (i_out=%d)     ¥n",i_out);
310                 for( j = 0; j < Nj ; ++j){
311                     printf("   %5d      %f¥n",j+1,data[j*Ni+i_out]);
312                 }
313
```

```
}

/*---------------------------------------------------------------------------*/
/*     SECTION 5: END SECTION                                                */
/*---------------------------------------------------------------------------*/
void dcd1_sect5(void)
{
     if( fread(buffer,sizeof(char), 4, fp) == 0 ) exit(9);
     if(buffer[0] == '7' && buffer[1] == '7' &&    buffer[2] == '7' && buffer[3] == '7')
     printf("GRIB1 END !!¥n");
     printf("¥n¥n");
}

/*===========================================================================*/
/*      TOOLS                                                                */
/*===========================================================================*/

void usage(void)
{
          puts("¥n");
          puts("Usage : GRIB1 <FILE-NAME>");
}

long longbybit(unsigned char *buf,unsigned long *pos,unsigned long nbit)
{
     char      i,ii;
     long      pos8,mg8,rem8,nbytes,remnbit;
     long                lout=0;
     long                lbig;
     unsigned char       *buf2,*cbig;
     unsigned char       mask,maskremn,full=0xff;

     lbig=1;
     cbig = (unsigned char *)&lbig;

     buf2 = (unsigned char *)&lout;
     mg8    = *pos % 8;
     remnbit= nbit % 8;

     if( (*pos + nbit) % 8 == 0 ) rem8 = 0;
     else                         rem8 = 8 - (( *pos + nbit ) % 8 );

     pos8 = ( *pos + nbit + rem8 ) / 8 - 1;

     nbytes = ( nbit ) / 8;
     mask     = full >>    mg8 + rem8;
     for( i = 0;i < nbytes   ;i++ ){
          if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) ii = 3 -i;
          else                      ii = i     ;
          buf2[ii] = ( buf[pos8 - i] >> rem8
                    | buf[pos8    - i - 1] << 8 - rem8 );
     }

```

```
367         if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) ii = 3 - nbytes;
368         else                          ii = nbytes ;
369         if( remnbit <= 8 - rem8 ){
370           maskremn = full >> 8 - remnbit;
371           buf2[ii] = ( buf[pos8 - nbytes] >> rem8 & maskremn );
372           }
373         else{
374           maskremn = full >> 8 - remnbit & full << 8 - rem8 ;
375           buf2[ii] = ( buf[pos8 - nbytes] >> rem8
376                       | buf[pos8 - nbytes -1] << 8 - rem8 & maskremn );
377           }
378         *pos = *pos + nbit;
379         return(lout);
380     }
381
382     long convlong( unsigned char *string, int nbyte )
383     {
384         int                 i,ii;
385         long                numb=0;
386         long                lbig;
387         unsigned char       *chrwrk,*cbig;
388
389         lbig=1;
390         cbig = (unsigned char *)&lbig;
391         /*if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) printf("BIG ENDIAN !!");*/
392         chrwrk = (unsigned char *)&numb;
393         for( i = 0; i < nbyte; i++ ) {
394             if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) ii = 4 - nbyte + i;
395             else                      ii = nbyte - 1 - i;
396
397             chrwrk[ii] = string[i];
398         }
399         return( numb );
400     }
401
402     float m2ieee32(unsigned char *string)
403     {
404         float       R,pow16iax;
405         unsigned    long ia,ib;
406         long        iax,is;
407         unsigned char cwk[10];
408
409         ib          =convlong(&string[1], 3);
410           cwk[0]= string[0]   & 0x7f ;
411         ia          =convlong(&cwk[0],1);
412
413         if ( string[0] >> 7 & 0x01 == 1)is=-1;
414         else                          is= 1;
415
416         iax=ia-64;
417         if( iax >= 0) pow16iax=pow(16,(double)iax);
418         else          pow16iax=1.0/pow(16,(double)iax);
419
```

```
420         R           =(double)is*(double)ib*pow16iax/pow(2.0,24);
421         return(R);
422     }
423
424     float convfloat( unsigned char *string, int nbyte )
425     {
426         int                 i,ii;
427         float               numb=0.;
428         long                lbig;
429         unsigned char       *chrwrk,*cbig;
430
431         lbig=1;
432         cbig = (unsigned char *)&lbig;
433
434         chrwrk = (unsigned char *)&numb;
435         for( i = 0; i < nbyte; i++ ) {
436             if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) ii = 4 - nbyte + i;
437             else                      ii = nbyte - 1 - i;
438
439             chrwrk[ii] = string[i];
440         }
441         return( numb );
442     }
443
444     long conv1latlon( unsigned char *string, int nbyte )
445     {
446         int                 i,ii;
447         long                numb=0;
448         long                lbig;
449         unsigned char       *chrwrk,*cbig;
450         unsigned char       cwk;
451
452         lbig=1;
453         cbig = (unsigned char *)&lbig;
454         /*if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) printf("BIG ENDIAN !!");*/
455         chrwrk = (unsigned char *)&numb;
456
457         for( i = 0; i < nbyte; i++ ) {
458             if (i == 0) cwk= string[i] & 0x7f;
459             else        cwk= string[i];
460
461             if( 1 == cbig[3] & 0x01 ) ii = 4 - nbyte + i;
462             else                      ii = nbyte - 1 - i;
463             chrwrk[ii] = cwk;
464         }
465         if ( 1 == 0x01 & string[0] >> 7 )numb= -1*numb;
466         return( numb );
467     }
468
469     void element(char celem[])
470     {
471         if      (iprm ==    7 && ilvl == 100 && lvel == 500){ strcpy(celem, "Z500") ;}
472         else if(iprm ==   27 && ilvl == 100 && lvel == 500){ strcpy(celem, "Z500ANOM") ;}
```

```
473         else if(iprm == 142 && ilvl == 100 && lvel == 500){ strcpy(celem, "Z500SPRD") ;}
474         else if(iprm == 140 && ilvl == 100 && lvel == 500){ strcpy(celem, "Z500HANM") ;}
475         else if(iprm ==   11 && ilvl == 100 && lvel == 850){ strcpy(celem, "T850") ;}
476         else if(iprm ==   25 && ilvl == 100 && lvel == 850){ strcpy(celem, "T850ANOM") ;}
477         else if(iprm == 143 && ilvl == 100 && lvel == 850){ strcpy(celem, "T850SPRD") ;}
478         else if(iprm ==    2 && ilvl == 102 && lvel ==     0){ strcpy(celem, "PSEA") ;}
479         else if(iprm == 141 && ilvl == 102 && lvel ==     0){ strcpy(celem, "PSEASPRD") ;}
480         else if(iprm ==   26 && ilvl == 102 && lvel ==     0){ strcpy(celem, "PSEAANOM") ;}
481         else if(iprm ==   61 && ilvl ==     1 && lvel ==     0){ strcpy(celem, "RAIN") ;}
482         else if(iprm ==   52 && ilvl == 100 && lvel == 850){ strcpy(celem, "H850") ;}
483         else if(iprm ==   33 && ilvl == 100 && lvel == 850){ strcpy(celem, "U850") ;}
484         else if(iprm ==   34 && ilvl == 100 && lvel == 850){ strcpy(celem, "V850") ;}
485         else if(iprm ==   33 && ilvl == 100 && lvel == 200){ strcpy(celem, "U200") ;}
486         else if(iprm ==   34 && ilvl == 100 && lvel == 200){ strcpy(celem, "V200") ;}
487         else if(iprm ==    7 && ilvl == 100 && lvel == 100){ strcpy(celem, "Z100") ;}
488         else if(iprm ==   27 && ilvl == 100 && lvel == 100){ strcpy(celem, "Z100ANOM") ;}
489         else {
490             printf("This element is not supported !! iprm ilvl vlvel %d %d %d¥n",iprm,ilvl,lvel);
491             exit(30);}
492
493     }
494
495     void out1_fname()
496     {
497         char fname[100],fnamec[100];
498         char celem[100];
499         char chemisp[5];
500         char cperiod[10];
501         char ddmmyyyy[20];
502         float flo1,fdi,fla2,fdj;
503     /* element */
504         element(celem);
505     /*   hemisphere   */
506         if        ( La1 >   0 && La2 >= 0 ){strcpy(chemisp,"N");}
507         else if ( La1 <= 0 && La2 <   0 ){strcpy(chemisp,"S");}
508         else if ( La1 >   0 && La2 <   0 ){strcpy(chemisp,"G");}
509         else              { printf("Not supported hemispher ??¥n");
510                             exit(30);}
511
512     /*   period   */
513         sprintf(cperiod,"_D%02d%02d",P1,P2);
514
515         sprintf(fname ,"%s%s%s",celem,chemisp,cperiod);
516         sprintf(fnamec,"%s%s%s.ctl",celem,chemisp,cperiod);
517
518         /*printf("fname =%s ¥nfnamec=%s¥n",fname,fnamec);*/
519         printf("FNAME=%s¥n",fname);
520     }
521
522
523     void out1_data()
524     {
525         char fname[100],fnamec[100];
```

```
526         char celem[100];
527         char chemisp[5];
528         char cperiod[10];
529         char ddmmyyyy[20];
530         float flo1,fdi,fla2,fdj;
531     /* element */
532         element(celem);
533     /*   hemisphere   */
534         if        ( La1 >   0 && La2 >= 0 ){strcpy(chemisp,"N");}
535         else if ( La1 <= 0 && La2 <   0 ){strcpy(chemisp,"S");}
536         else if ( La1 >   0 && La2 <   0 ){strcpy(chemisp,"G");}
537         else              { printf("Not supported hemispher ??¥n");
538                             exit(30);}
539
540     /*   period   */
541         sprintf(cperiod,"_D%02d%02d",P1,P2);
542
543         sprintf(fname ,"%s%s%s",celem,chemisp,cperiod);
544         sprintf(fnamec,"%s%s%s.ctl",celem,chemisp,cperiod);
545
546         /*printf("fname =%s ¥nfnamec=%s¥n",fname,fnamec);*/
547         /*printf("FNAME=%s¥n",fname);*/
548
549     /* OutPut DATA (GrDAS Format) */
550         if(( fpg = fopen(fname,"wb")) == NULL ){
551             printf("Stop, Create File(%s)¥n",fname);
552             exit(97);
553             }
554         if( fwrite(data,4,Ni*Nj,fpg) != Ni*Nj ) {
555             printf("Write ERROR !! File(%s)¥n",fname);
556             exit(98);
557             }
558         if ( fclose(fpg) != 0 ){
559                 printf("Close ERR !! File(%s)¥n",fname);
560                 exit(95);}
561
562     /*   GrADS Control File */
563         if(( fpc = fopen(fnamec,"wt")) == NULL ){
564             printf("Stop, Create File(%s)¥n",fnamec);
565             exit(99);
566             }
567             flo1=(float)Lo1/1000.0;
568             fla2=(float)La2/1000.0;
569             fdi=(float)Di/1000.0;
570             fdj=(float)Dj/1000.0;
571
572             ini2date1(ddmmyyyy);
573
574             fprintf(fpc,"dset ^%s¥n",fname);
575             fprintf(fpc,"undef -19999.¥n");
576             fprintf(fpc,"xdef    %d    linear    %f   %f¥n",Ni,flo1,fdi);
577             fprintf(fpc,"ydef    %d     linear   %f   %f¥n",Nj,fla2,fdj);
578             fprintf(fpc,"zdef    1       linear    0      1 ¥n");
```

```
579             fprintf(fpc,"tdef     1       linear     %s    7dy¥n",ddmmyyyy);
580             fprintf(fpc,"vars     1 ¥n");
581             fprintf(fpc,"%s       0 99 Comment !!¥n",celem);
582             fprintf(fpc,"endvars¥n");
583             fprintf(fpc,"options yrev¥n");
584
585             if ( fclose(fpc) != 0 ){
586                 printf("Close ERR !! File(%s)¥n",fnamec);
587                 exit(96);}
588             else{
589             printf("Control File Closed !! = %s ¥n",fnamec);
590             }
591     }
592
593     void ini2date1(char ddmmyyyy[])
594     {
595         unsigned long yyyy1,mm1;
596         char       yyyy[5],mm[3];
597
598         if ( iyy >= 70 )yyyy1=1900 + iyy;
599         else                yyyy1=2000 + iyy;
600
601         if        ( imm ==    1){ strcpy(mm,"Jan");}
602         else if( imm ==    2){ strcpy(mm,"Feb");}
603         else if( imm ==    3){ strcpy(mm,"Mar");}
604         else if( imm ==    4){ strcpy(mm,"Apr");}
605         else if( imm ==    5){ strcpy(mm,"May");}
606         else if( imm ==    6){ strcpy(mm,"Jun");}
607         else if( imm ==    7){ strcpy(mm,"Jul");}
608         else if( imm ==    8){ strcpy(mm,"Aug");}
609         else if( imm ==    9){ strcpy(mm,"Sep");}
610         else if( imm == 10){ strcpy(mm,"Oct");}
611         else if( imm == 11){ strcpy(mm,"Nov");}
612         else if( imm == 12){ strcpy(mm,"Dec");}
613         else{ printf(" Initial month is strange!! imm=%d¥n",imm); exit(55);}
614
615         sprintf(ddmmyyyy,"%02d%s%04d",idd,mm,yyyy1);
616     }
617
618
```