

月周回衛星かぐや(SELENE)
プロダクトフォーマット記述書
～ガンマ線分光計(GRS)編～

Version 1.0

平成 21 年 11 月 1 日

目次

1. 概要	1
1.1 目的	1
1.2 本フォーマット記述書の構成	1
1.3 データセット.....	2
1.3.1 プロダクト	2
1.3.2 カタログ情報ファイル	3
1.3.3 サムネイル画像ファイル	3
1.4 対象プロダクト	4
2. ガンマ線エネルギースペクトル	7
2.1 ファイル命名規約	7
2.2 ラベルフォーマット.....	8
2.3 データオブジェクトフォーマット.....	9
2.4 カタログ情報ファイルフォーマット	10
3. ガンマ線強度全球マップ、主要元素全球マップ	12
3.1 ファイル命名規約	12
3.2 ラベルフォーマット.....	13
3.3 データオブジェクトフォーマット.....	15
3.4 カタログ情報ファイルフォーマット	16

1. 概要

1.1 目的

本文書は、宇宙航空研究開発機構（以下、「JAXA」という。）が、月周回衛星かぐや（以下、「SELENE」という。）搭載のガンマ線分光計※¹（以下、「GRS」という）のPRODUCTファイル※² およびカタログファイルのフォーマットを記述するものである。

※¹ : GRS のミッションについては、下記の「かぐやプロジェクトホームページ」および「かぐや画像ギャラリー」を参照。

- ✓ かぐやプロジェクトホームページ
http://www.kaguya.jaxa.jp/ja/equipment/grs_j.htm
- ✓ かぐや画像ギャラリー
http://wms.selene.darts.isas.jaxa.jp/selene_viewer/jpn/observation_mission/grs/

※² : SELENE のデータフォーマットは、NASA の PDS(Planetary Data System)を元に定められている。ただし、完全準拠はしていない。

1.2 本フォーマット記述書の構成

本フォーマット記述書の構成を表 1-1 に示す。

表 1-1 本フォーマット記述書の構成

No.	参照先	項目	記述内容
1	1.3 節	表 1-2 GRS プロダクト一覧	本記述書で記述しているプロダクト一覧として、プロダクトの名称、オブジェクト形式、プロダクトの構成について記載している。
		表 1-3 各プロダクト説明	No.1 のプロダクト一覧で示した各プロダクトについて、データに含まれる内容、観測方法等に関する解説を記述している。
2	X 章	“プロダクト”	No.1 のプロダクト一覧で示したプロダクトについて、ファイル命名規約、ラベルフォーマット、データオブジェクトフォーマット、カタログ情報ファイルフォーマットを記述している。
3	X.1 節	ファイル命名規約	No.2 で示したプロダクトについて、ファイル命名規約を記述している。
4	X.2 節	ラベルフォーマット	No.2 で示したプロダクトについて、オブジェクトのラベル部のフォーマットを記述している。
5	X.3 節	データオブジェクトフォーマット	No.2 で示したプロダクトについて、データオブジェクトのデータフォーマットを記述している。 (データファイルの拡張子は、プロダクト毎にユニークであるため、2.1 章のファイル命名規約を参照のこと)
6	X.4 節	カタログ情報ファイルフォーマット	No.2 で示したプロダクトについて、プロダクトのカタログ情報ファイル(拡張子.ctg)のフォーマットを記述。
7	X+1 章		
		以降、同様	

1.3 データセット

ある一つのデータセットは、プロダクト、カタログ情報ファイルおよびサムネイル画像ファイル (jpeg 形式) がセットで tar アーカイブされており、これを L2 データセットと呼ぶ。拡張子は「SL2」としている。ただし、サムネイル画像ファイルはプロダクト作成者の判断により省略される場合がある。

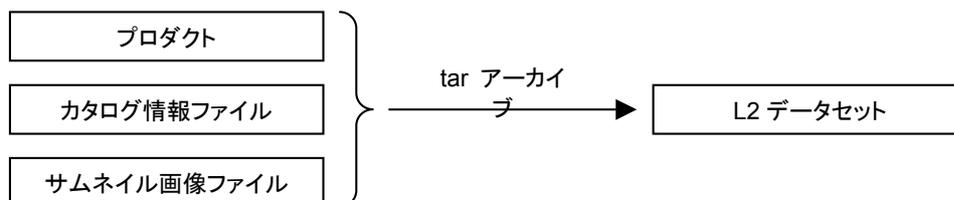


図 1-1 L2 データセットの構成

1.3.1 プロダクト

プロダクトはラベル情報とデータオブジェクトが同一ファイルとして構成されている「アタッチド形式」と、ラベルとデータオブジェクトが別ファイルとして構成されている「デタッチド形式」がある。

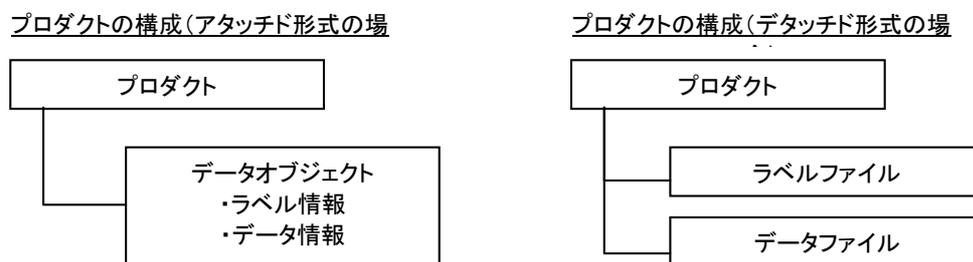


図 1-2 アタッチド形式とデタッチド形式

- (1) ラベルファイル(データオブジェクト(ラベル情報))
ラベルファイル(ラベル情報)は、データファイル(データ情報)を識別するための情報をテキスト形式で格納する。
- (2) データファイル(データオブジェクト(データ情報))
プロダクトのデータファイル(データオブジェクト(データ情報))は、データの形態に応じ、主に以下に示す種類の形式に分類される。
 - a) IMAGE : 画像データ
2次元配列の画像データである。brightness level や display color を割り当てることによって、サンプルの視覚表示を作成されている。ひとつの IMAGE は、同じ数のサンプルを含んだ一連の Line から構成されている。
※PDS standard reference V3.8 Appendix A.20 IMAGE を参照

- b) TABLE : 表形式データ
表形式にデータを格納したファイルである。バイナリー、または ASCII で記述されている。
※PDS standard reference V3.8 Appendix A.29 TABLE を参照
- c) SERIES : 時系列データ
TABLE と同様に表形式にデータを格納したファイルである。TABLE に要素間の変化のパラメータ情報を追加した TABLE と同じ物理的な書式仕様を使用する。
※PDS standard reference V3.8 Appendix A.24 SERIES を参照
- d) TEXT : 文字列データ
プロダクトの解説を記述してあるシンプルなテキストファイルである。
※PDS standard reference V3.8 Appendix A.30 TEXT を参照

1.3.2 カタログ情報ファイル

カタログ情報ファイルは、プロダクトの概要を説明するために添付される情報ファイルであり、L2DB サブシステムからプロダクトの検索を行う際に使用される。

1.3.3 サムネイル画像ファイル

サムネイル画像ファイルは、データオブジェクトの縮小画像であり、JPEG 形式等の画像である。なお、プロダクト作成者の判断により省略される場合がある。

1.4 対象プロダクト

本文書が対象とする GRS プロダクトの一覧を表 1-3 に示す。また、各プロダクトの説明を表 1-5 に示す。

表 1-3 GRS プロダクト一覧

処理レベル※ ¹	プロダクト和名	Product ID	Object 形式	プロダクト構成※ ²
標準 (standard)	ガンマ線エネルギースペクトル 2	GRS_EnergySpectrum_2	TABLE	A
標準 (standard)	ガンマ線強度全球マップ A (K, Th, O, Fe, Si)	GRS_GammaRayMap_A_K	IMAGE	A
		GRS_GammaRayMap_A_Th	IMAGE	A
		GRS_GammaRayMap_A_O	IMAGE	A
		GRS_GammaRayMap_A_Fe	IMAGE	A
		GRS_GammaRayMap_A_Si	IMAGE	A
	ガンマ線強度全球マップ B (U, Al, Ca, Mg, Ti)	GRS_GammaRayMap_B_U	IMAGE	A
		GRS_GammaRayMap_B_Al	IMAGE	A
		GRS_GammaRayMap_B_Ca	IMAGE	A
		GRS_GammaRayMap_B_Mg	IMAGE	A
		GRS_GammaRayMap_B_Ti	IMAGE	A
高次 (Higher Level)	主要元素全球マップ A (K, Th, O, Fe, Si)	GRS_NuclideMap_A_K	IMAGE	A
		GRS_NuclideMap_A_Th	IMAGE	A
		GRS_NuclideMap_A_O	IMAGE	A
		GRS_NuclideMap_A_Fe	IMAGE	A
		GRS_NuclideMap_A_Si	IMAGE	A
	主要元素全球マップ B (U, Al, Ca, Mg, Ti)	GRS_NuclideMap_B_U	IMAGE	A
		GRS_NuclideMap_B_Al	IMAGE	A
		GRS_NuclideMap_B_Ca	IMAGE	A
		GRS_NuclideMap_B_Mg	IMAGE	A
		GRS_NuclideMap_B_Ti	IMAGE	A

：マッププロダクト

※¹ : 機器で得たデータはそのままでは人の目で見て分かる物では無いため、地上のシステムで各種加工や補正処理を施す必要がある。加工・補正処理の工程の差により標準処理と高次処理に分けることができる。高次処理は、標準処理のデータを研究目的等に応じて様々な加工・補正処理が施されたデータ。

※² : A → アタッチド形式 D → デタッチド形式

表 1-5 各プロダクト説明

プロダクト和名	Product ID
ガンマ線エネルギースペクトル 2	GRS によるエネルギー範囲 0.2~12 MeV (low gain spectrum) と 0.2~3 MeV (high gain spectrum) にわたる 2 種類のガンマ線エネルギースペクトル。月表面を 900km×900km 相当の領域に分割し、それらの領域内で 2ヶ月間積算されたものである。このデータは、GRS が取得したエネルギースペクトルにエネルギー較正と観測時間補正が施された上で積算されたものである。
ガンマ線強度全球マップ(K)	GRS が計数したカリウム原子核から放出されたラインガンマ線強度のマップである。月面を複数の領域に分割し、分割した領域内で一定期間積算したガンマ線スペクトルから強度を算出した。この強度とは、ガンマ線スペクトル中のカリウムラインの正味の計数である。ただし衛星や GRS 内部で発生するバックグラウンドは特に考慮していない。ガンマ線強度を算出するには十分な観測時間が必要なためミッション初期には精度が十分でない場合がある。公開後においても解析法の改良により、そのラインガンマ線強度マップはアップデートされる可能性がある。
ガンマ線強度全球マップ(Th)	GRS が計数したトリウム系列の核から放出されたラインガンマ線強度のマップである。月面を複数の領域に分割し、分割した領域内で一定期間積算したガンマ線スペクトルから強度を算出した。この強度とは、ガンマ線スペクトル中のトリウム系列核ラインの正味の計数である。ただし衛星や GRS 内部で発生するバックグラウンドは特に考慮していない。ガンマ線強度を算出するには十分な観測時間が必要なためミッション初期には精度が十分でない場合がある。公開後においても解析法の改良により、そのラインガンマ線強度マップはアップデートされる可能性がある。
ガンマ線強度全球マップ(O)	GRS が計数した酸素原子核から放出されたラインガンマ線強度のマップである。月面を複数の領域に分割し、分割した領域内で一定期間積算したガンマ線スペクトルから強度を算出した。この強度とは、ガンマ線スペクトル中の酸素核ラインの正味の計数である。ただし衛星や GRS 内部で発生するバックグラウンドは特に考慮していない。ガンマ線強度を算出するには十分な観測時間が必要なためミッション初期には精度が十分でない場合がある。公開後においても解析法の改良により、そのラインガンマ線強度マップはアップデートされる可能性がある。
ガンマ線強度全球マップ(Fe)	GRS が計数した鉄原子核から放出されたラインガンマ線強度のマップである。月面を複数の領域に分割し、分割した領域内で一定期間積算したガンマ線スペクトルから強度を算出した。この強度とは、ガンマ線スペクトル中の鉄核ラインの正味の計数である。ただし衛星や GRS 内部で発生するバックグラウンドは特に考慮していない。ガンマ線強度を算出するには十分な観測時間が必要なためミッション初期には精度が十分でない場合がある。公開後においても解析法の改良により、そのラインガンマ線強度マップはアップデートされる可能性がある。
ガンマ線強度全球マップ(Si)	GRS が計数したケイ素原子核から放出されたラインガンマ線強度のマップである。月面を複数の領域に分割し、分割した領域内で一定期間積算したガンマ線スペクトルから強度を算出した。この強度とは、ガンマ線スペクトル中のケイ素核ラインの正味の計数である。ただし衛星や GRS 内部で発生するバックグラウンドは特に考慮していない。ガンマ線強度を算出するには十分な観測時間が必要なためミッション初期には精度が十分でない場合がある。公開後においても解析法の改良により、そのラインガンマ線強度マップはアップデートされる可能性がある。
ガンマ線強度全球マップ(U)	GRS が計数したウラン系列の核から放出されたラインガンマ線強度のマップである。月面を複数の領域に分割し、分割した領域内で一定期間積算したガンマ線スペクトルから強度を算出した。この強度とは、ガンマ線スペクトル中のウラン核ラインの正味の計数である。ただし衛星や GRS 内部で発生するバックグラウンドは特に考慮していない。ガンマ線強度を算出するには十分な観測時間が必要なためミッション初期には精度が十分でない場合がある。公開後においても解析法の改良により、そのラインガンマ線強度マップはアップデートされる可能性がある。
ガンマ線強度全球マップ(Al)	GRS が計数したアルミニウム原子核から放出されたラインガンマ線強度のマップである。月面を複数の領域に分割し、分割した領域内で一定期間積算したガンマ線スペクトルから強度を算出した。この強度とは、ガンマ線スペクトル中のアルミニウム核ラインの正味の計数である。ただし衛星や GRS 内部で発生するバックグラウンドは特に考慮していない。ガンマ線強度を算出するには十分な観測時間が必要なためミッション初期には精度が十分でない場合がある。公開後においても解析法の改良により、そのラインガンマ線強度マップはアップデートされる可能性がある。
ガンマ線強度全球マップ(Ca)	GRS が計数したカルシウム原子核から放出されたラインガンマ線強度のマップである。月面を複数の領域に分割し、分割した領域内で一定期間積算したガンマ線スペクトルから強度を算出した。この強度とは、ガンマ線スペクトル中のカルシウム核ラインの正味の計数である。ただし衛星や GRS 内部で発生するバックグラウンドは特に考慮していない。ガンマ線強度を算出するには十分な観測時間が必要なためミッション初

	期には精度が十分でない場合がある。公開後においても解析法の改良により、そのラインガンマ線強度マップはアップデートされる可能性がある。
ガンマ線強度全球マップ(Mg)	GRS が計数したマグネシウム原子核から放出されたラインガンマ線強度のマップである。月面を複数の領域に分割し、分割した領域内で一定期間積算したガンマ線スペクトルから強度を算出した。この強度とは、ガンマ線スペクトル中のマグネシウム核ラインの正味の計数である。ただし衛星や GRS 内部で発生するバックグラウンドは特に考慮していない。ガンマ線強度を算出するには十分な観測時間が必要なためミッション初期には精度が十分でない場合がある。公開後においても解析法の改良により、そのラインガンマ線強度マップはアップデートされる可能性がある。
ガンマ線強度全球マップ(Ti)	GRS が計数したチタン原子核から放出されたラインガンマ線強度のマップである。月面を複数の領域に分割し、分割した領域内で一定期間積算したガンマ線スペクトルから強度を算出した。この強度とは、ガンマ線スペクトル中のチタン核ラインの正味の計数である。ただし衛星や GRS 内部で発生するバックグラウンドは特に考慮していない。ガンマ線強度を算出するには十分な観測時間が必要なためミッション初期には精度が十分でない場合がある。公開後においても解析法の改良により、そのラインガンマ線強度マップはアップデートされる可能性がある。
主要元素全球マップ(K)	GRS により観測された月面表層のカリウムの質量濃度マップ。公開された時点までに可能な補正が施されており、補正方法とその濃度マップは今後アップデートされる可能性がある。
主要元素全球マップ(Th)	GRS により観測された月面表層のトリウムの質量濃度マップ。公開された時点までに可能な補正が施されており、補正方法とその濃度マップは今後アップデートされる可能性がある。
主要元素全球マップ(O)	GRS により観測された月面表層の酸素の質量濃度マップ。公開された時点までに可能な補正が施されており、補正方法とその濃度マップは今後アップデートされる可能性がある。
主要元素全球マップ(Fe)	GRS により観測された月面表層の鉄の質量濃度マップ。公開された時点までに可能な補正が施されており、補正方法とその濃度マップは今後アップデートされる可能性がある。
主要元素全球マップ(Si)	GRS により観測された月面表層のケイ素の質量濃度マップ。公開された時点までに可能な補正が施されており、補正方法とその濃度マップは今後アップデートされる可能性がある。
主要元素全球マップ(U)	GRS により観測された月面表層のウランの質量濃度マップ。公開された時点までに可能な補正が施されており、補正方法とその濃度マップは今後アップデートされる可能性がある。
主要元素全球マップ(Al)	GRS により観測された月面表層のアルミニウムの質量濃度マップ。公開された時点までに可能な補正が施されており、補正方法とその濃度マップは今後アップデートされる可能性がある。
主要元素全球マップ(Ca)	GRS により観測された月面表層のカルシウムの質量濃度マップ。公開された時点までに可能な補正が施されており、補正方法とその濃度マップは今後アップデートされる可能性がある。
主要元素全球マップ(Mg)	GRS により観測された月面表層のマグネシウムの質量濃度マップ。公開された時点までに可能な補正が施されており、補正方法とその濃度マップは今後アップデートされる可能性がある。
主要元素全球マップ(Ti)	GRS により観測された月面表層のチタンの質量濃度マップ。公開された時点までに可能な補正が施されており、補正方法とその濃度マップは今後アップデートされる可能性がある。

 : マッププロダクト

2. ガンマ線エネルギースペクトル

2.1 ファイル命名規約

GRS プロダクトファイルを構成するラベル、データオブジェクトおよびカタログ情報ファイルの命名規約を以下に示す。なお、ファイル名は大文字、小文字の区別はしない。

GRS_ESPEC2_YYMMDD_YYMMDD.ext :ガンマ線エネルギースペクトル 2

- YYMMDD_YYMMDD: 観測開始・終了日付(6 文字)
- ext: ファイル識別
 - ✓ tbl :プロダクト
 - ✓ ctg :カタログ情報ファイル
 - ✓ sl2 :L2 データセット (tar アーカイブ)

【ファイル名サンプル:ガンマ線エネルギースペクトル2】

GRS_ESPEC2_071214_080218.tbl (プロダクトファイル)

2.2 ラベルフォーマット

ガンマ線エネルギースペクトル 2 の TABLE オブジェクトラベルフォーマットを表 2-1 に示す。
TABLE オブジェクトのラベルには、基本項目のみが含まれる。

表 2-1 において、【固定】と示された以外の項目については、プロダクトの種別等に応じた数値、文字列が設定される。

表 2-1 ラベルフォーマット

No.	項目名	要素	型	値
基本項目				
1	PDS バージョン宣言	PDS_VERSION_ID = %s	char	PDS3【固定】
2	ファイルレコード形式	RECORD_TYPE = %s	char	UNDEFINED【固定】
3	ファイル名	FILE_NAME = %s	char	2.1節 ファイル命名規約 参照
4	ミッション名	MISSION_NAME = %s	char	SELENE【固定】
5	探査機名称	SPACECRAFT_NAME = %s	char	SELENE-M【固定】
6	センサ名(フルネーム)	INSTRUMENT_NAME = %s	char	GRS【固定】
7	プロダクト名	PRODUCT_SET_ID = %s	char	表 1-2 Product_ID 参照
8	プロダクトバージョン	PRODUCT_VERSION_ID = %s	char	X.X
9	観測対象名	TARGET_NAME = %s	char	MOON【固定】
10	コメント	COMMENT_TEXT = "%s"	char	X
11	オブジェクト先頭位置	^TABLE = %d <BYTES>	int	XXX <BYTES>
終了記述				
		END		

【ラベルサンプル:ガンマ線エネルギースペクトル 2】

```

FILE_NAME           = GRS_ESPEC2_071214_080218.tbl
INSTRUMENT_NAME    = GRS
PRODUCT_SET_ID     = GRS_EnergySpectrum_2
PRODUCT_VERSION_ID = 1.0
PDS_VERSION_ID    = PDS3
RECORD_TYPE       = UNDEFINED
MISSION_NAME      = SELENE
SPACECRAFT_NAME   = SELENE-M
TARGET_NAME       = MOON
COMMENT_TEXT      = "Energy Spectrum"
^TABLE           = 414 <BYTES>
END

```

2.3 データオブジェクトフォーマット

ガンマ線エネルギースペクトル 2 プロダクトのデータオブジェクトには、複数ピクセルのスペクトルデータが含まれる。1 ピクセルのデータは 1 行 (ROW) に相当し、各行は 6 カラム (COLUMN) で構成される。さらに各カラムは表 2-3 に示すように複数 ITEM を含んでいる。(float は全て 4 バイトであり、1行は 65596 バイト固定長である)

表 2-3 TABLE オブジェクト(1ROW の内容)

COLUMN	データ	内容	サイズ
1	ピクセル座標	ピクセルの範囲を最北西、最北東、最南西、最南東の緯度・経度の順に 8 個 (8 ITEM) で示す。	float×8
2	観測時間	観測秒を示す。	float×1
3	high-gain データ用変換係数	変換式の係数が 0 次,1 次,2 次の順に 3 個 (3ITEM)。	float×3
4	high-gain データ	スペクトルのカウントデータが 0ch から 8191ch まで順に入る (8192 ITEM)。	float×8192
5	low-gain データ用変換係数	COLUMN 3 に同じ	float×3
6	low-gain データ	COLUMN 4 に同じ	float×8192

また、図 2-1 に各データ部のバイト位置を示す。(ラベル部の除いた部分)

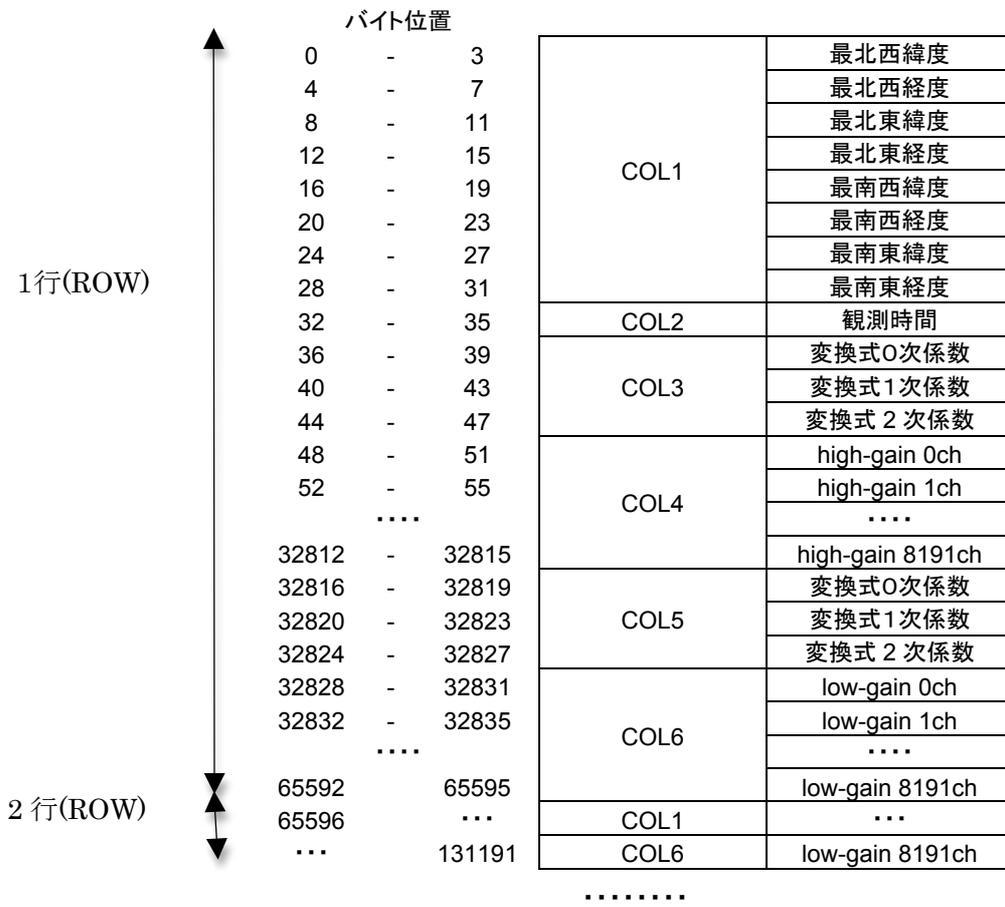


図 2-1 TABLE オブジェクトデータ部フォーマット図

2.4 カタログ情報ファイルフォーマット

カタログ情報ファイルフォーマットを表 2-5 に示す。

表 2-5 カタログ情報ファイルフォーマット

項目名	要素	設定値のフォーマット	設定値の範囲	設定値
データファイル名(*1)	DataFileName	AAAA....AAAA (最大 31 桁)	任意の英数字	プロダクトによる (2.1 節 ファイル命名規約 参照)
データファイルサイズ	DataFileSize	NNNNNNNNNNNN (最大 12 桁)	単位:バイト	プロダクトによる
データファイルフォーマット	DataFileFormat	AAAA....AAAA (最大 16 桁)	任意の文字列	PDS【固定】
機器名	InstrumentName	AAAA....AAAA (最大 16 桁)	任意の文字列	GRS【固定】
処理レベル	ProcessingLevel	AAAA....AAAA (最大 16 桁)	任意の文字列	プロダクトによる (表 1-2 処理レベル 参照)
プロダクト種別	ProductID	AAAA....AAAA (最大 30 桁)	任意の文字列	プロダクトによる (表 1-2 Product ID 参照)
プロダクトバージョン	ProductVersion	AAAA....AAAA (最大 16 桁)	任意の文字列	プロダクトによる
アクセスレベル	AccessLevel	N	0-4 の数値	N/A
データ開始日時	StartDateTime	yyyy- mmddT hh: mm: ss.ssssssZ	日時	プロダクトによる
データ終了日時	EndDateTime	yyyy- mmddT hh: mm: ss.ssssssZ	日時	プロダクトによる
シーン左上緯度	UpperLeftLatitude	SNN.NNNNNN	-90-90	90.0【固定】
シーン左上経度	UpperLeftLongitude	NNN.NNNNNN	0-360	0.0【固定】
シーン右上緯度	UpperRightLatitude	SNN.NNNNNN	-90-90	90.0【固定】
シーン右上経度	UpperRightLongitude	NNN.NNNNNN	0-360	360.0【固定】
シーン左下緯度	LowerLeftLatitude	SNN.NNNNNN	-90-90	-90.0【固定】
シーン左下経度	LowerLeftLongitude	NNN.NNNNNN	0-360	360.0【固定】
シーン右下緯度	LowerRightLatitude	SNN.NNNNNN	-90-90	-90.0【固定】
シーン右下経度	LowerRightLongitude	NNN.NNNNNN	0-360	360.0【固定】

(*1) データファイル名にはプロダクトのファイル名を格納する。デタッチド形式の場合は、データファイルの名前を格納する。

【カタログ情報ファイルサンプル: ガンマ線エネルギースペクトル 2】

```

DataFileName      = GRS_ESPEC2_071214_080218.tbl
DataFileFormat    = PDS
#
InstrumentName     = GRS
ProcessingLevel    = standard
ProductID         = GRS_EnergySpectrum_2
ProductVersion    = 1.0
AccessLevel       = 3
StartDateTime     = 2007-12-14T00:00:00.000000Z
EndDateTime      = 2008-02-18T00:00:00.000000Z
#
UpperLeftLatitude = 90.0
UpperLeftLongitude = 0.0
UpperRightLatitude = 90.0
    
```

UpperRightLongitude	= 360.0
LowerLeftLatitude	= -90.0
LowerLeftLongitude	= 0.0
LowerRightLatitude	= -90.0
LowerRightLongitude	= 360.0
#	
DataFileSize	= 3149022

3. ガンマ線強度全球マップ、主要元素全球マップ

3.1 ファイル命名規約

GRS_IMAP_MM_YYMMDD_yymmdd.ext	:ガンマ線強度全球マップ
GRS_IMAP_MM_H_YYMMDD_yymmdd.ext	:ガンマ線強度全球マップ(高分解能の場合)
GRS_NMAP_MM_YYMMDD_yymmdd.ext	:主要元素全球マップ
GRS_NMAP_MM_H_YYMMDD_yymmdd.ext	:主要元素全球マップ(高分解能の場合)

- MM: 元素種別
 - ✓ K, Th, O, Fe, Si, U, Al, Ca, Mg, Ti
- YYMMDD: 観測開始日
- yymmdd: 観測終了日
- ext: ファイル識別
 - ✓ img : プロダクト
 - ✓ ctg : カタログ情報ファイル
 - ✓ jpg : サムネイル画像ファイル
 - ✓ sl2 : L2 データセット (tar アーカイブ)

【ファイル名サンプル:ガンマ線強度全球マップA(K)】

GRS_IMAP_K_071212_080217.img (プロダクトファイル)

3.2 ラベルフォーマット

ガンマ線強度全球マップ、主要元素全球マップの IMAGE オブジェクトラベルフォーマットを表 3-1 に示す。IMAGE オブジェクトのラベルには、基本項目、画像データオブジェクトフォーマット記述部および地図投影オブジェクト記述部が含まれる。

表 3-1 において、【固定】と示された以外の項目については、プロダクトの種別等に応じた数値、文字列が設定される。

表 3-1 ラベルフォーマット

No	項目名	要素	型	値
基本項目 (* BASIC *)				
1	PDS バージョン宣言	PDS_VERSION_ID = %s	char	PDS3【固定】
2	ファイルレコード形式	RECORD_TYPE = %s	char	UNDEFINED【固定】
3	ファイル名	FILE_NAME = %s	char	3.1 節 ファイル命名規約 参照
4	ミッション名	MISSION_NAME = %s	char	SELENE【固定】
5	探査機名称	SPACECRAFT_NAME = %s	char	SELENE-M【固定】
6	センサ名	INSTRUMENT_NAME = %s	char	GRS【固定】
7	プロダクト名	PRODUCT_SET_ID = %s	char	表 1-2 Product_ID 参照
8	プロダクトバージョン	PRODUCT_VERSION_ID = %s	char	X.X
9	観測対象名	TARGET_NAME = %s	char	MOON【固定】
10	コメント	COMMENT_TEXT = "%s"	char	X
11	画像オブジェクト先頭位置	^IMAGE = %d <BYTES>	int	XXXX <BYTES>
画像データオブジェクトフォーマット記述部 (* IMAGE *)				
		OBJECT = IMAGE		
11	バンド格納種別	BAND_STORAGE_TYPE = %s	char	BAND_SEQUENTIAL【固定】 ※PDS standard reference V3.5 Appendix A.19 IMAGE を参照
12	バンド数	BANDS = %d	smallint	1【固定】
13	データの最大値	DERIVED_MAXIMUM = %f	float	XXX
14	データの最小値	DERIVED_MINIMUM = %f	float	XXX
15	圧縮種類と暗号化名	ENCODING_TYPE = %s	char	N/A【固定】
16	想定外値の代替値	INVALID_CONSTANT = %s	char	X(省略する場合あり)
17	画像横方向画素数	LINE_SAMPLES = %d	int	XX
18	画像縦方向画素数	LINES = %d	int	XX
19	欠測値の代替値	MISSING_CONSTANT = %s	char	X(省略する場合あり)
20	オフセット	OFFSET = %f	float	X.X
21	有効ビットマスク	SAMPLE_BIT_MASK = %s	char	1111111111111111【固定】
22	画素ビット長	SAMPLE_BITS = %d	int	16【固定】
23	画素タイプ	SAMPLE_TYPE = %s	char	MSB_INTEGER MSB_UNSIGNED_INTEGER ※ 詳細については、PDS standard reference V3.5 Appendix C.1 および C.2を参照
24	スケーリングファクター	SCALING_FACTOR = %f	float	X.X
25	ストレッチング済みフラグ	STRETCHED_FLAG = %s	char	FALS E【固定】
		END_OBJECT = IMAGE		
地図投影オブジェクト記述部 (* IMAGE_MAP_PROJECTION *)				
		OBJECT = IMAGE_MAP_PROJECTION		
26	楕円体の半長径	A_AXIS_RADIUS = %f<KM>	float	1737.400 <km>【固定】
27	楕円体の中間軸	B_AXIS_RADIUS = %f<KM>	float	1737.400 <km>【固定】
28	楕円体の半短径	C_AXIS_RADIUS = %f<KM>	float	1737.400 <km>【固定】
29	座標系名称	COORDINATE_SYSTEM_NAME = "%s"	char	"PLANETOCENTRIC"【固定】
30	座標系タイプ	COORDINATE_SYSTEM_TYPE = "%s"	char	"BODY-FIXED ROTATING"【固定】
31	最東経度	EASTERNMOST_LONGITUDE = %f	float	360.0【固定】
32	最西経度	WESTERNMOST_LONGITUDE = %f	float	0.0【固定】

33	最北緯度	MAXIMUM_LATITUDE = %f	float	90.0 【固定】
34	最南緯度	MINIMUM_LATITUDE = %f	float	-90.0 【固定】
35	地図投影法	MAP_PROJECTION_TYPE = "%s"	char	SIMPLE_CYLINDRICAL 【固定】
36	解像度	MAP_RESOLUTION = %f<PIXEL/DEGREE>	float	X
37	経度の正の方向	POSITIVE_LONGITUDE_DIRECTION = "%s"	char	EAST 【固定】
		END_OBJECT IMAGE_MAP_PROJECTION =		
終了記述				
		END		

【ラベルサンプル:ガンマ線強度全球マップ A (K)】

```

FILE_NAME = GRS_IMAP_K_071212_080217.img
INSTRUMENT_NAME = GRS
PRODUCT_SET_ID = GRS_GammaRayMap_A_K
PRODUCT_VERSION_ID = 1.0
PDS_VERSION_ID = PDS3
RECORD_TYPE = UNDEFINED
MISSION_NAME = SELENE
SPACECRAFT_NAME = SELENE-M
TARGET_NAME = MOON
COMMENT_TEXT = "this is a sample data, containing the intensity map of gamma rays emitted from Pottasium on
lunar subsurface."
OBJECT = IMAGE_MAP_PROJECTION
  A_AXIS_RADIUS = 1737.400<KM>
  B_AXIS_RADIUS = 1737.400<KM>
  C_AXIS_RADIUS = 1737.400<KM>
  COORDINATE_SYSTEM_NAME = "PLANETOCENTRIC"
  COORDINATE_SYSTEM_TYPE = "BODY-FIXED ROTATING"
  EASTERNMOST_LONGITUDE = 360.0
  WESTERNMOST_LONGITUDE = 0.0
  MAXIMUM_LATITUDE = 90.0
  MINIMUM_LATITUDE = -90.0
  MAP_PROJECTION_TYPE = "SIMPLE CYLINDRICAL"
  MAP_RESOLUTION = 1<PIXEL/DEGREE>
  POSITIVE_LONGITUDE_DIRECTION = "EAST"
END_OBJECT = IMAGE_MAP_PROJECTION
OBJECT = IMAGE
  BAND_STORAGE_TYPE = BAND_SEQUENTIAL
  BANDS = 1
  ENCODING_TYPE = N/A
  INVALID_CONSTANT = 65535
  LINE_SAMPLES = 360
  LINES = 180
  MISSING_CONSTANT = 0
  OFFSET = 0.0
  SAMPLE_BIT_MASK = 1111111111111111
  SAMPLE_BITS = 16
  SAMPLE_TYPE = MSB_UNSIGNED_INTEGER
  STRETCHED_FLAG = FALSE
  DERIVED_MINIMUM = GRS_IMAP_K_071212_080217.img
  DERIVED_MAXIMUM = GRS_IMAP_K_071212_080217.img
  SCALING_FACTOR = GRS_IMAP_K_071212_080217.img
END_OBJECT = IMAGE
^!IMAGE = 1391 <BYTES>
END

```

3.3 データオブジェクトフォーマット

ガンマ線強度全球マップおよび主要元素全球マップのデータオブジェクトには、複数ピクセルのガンマ線強度もしくは元素濃度が含まれる。ファイルフォーマットは BAND_SEQUENTIAL で、1行 360 カラムで構成され、行数は 180 行固定である。これは、1カラムが1ピクセル(1 緯度×1 経度)に対応し、ある緯度に対する全経度方向(経度 180 度を月表側の中心として、0 度～360 度)の 360 データが各行に含まれる。1行目は緯度 90 度(北極)に対応し、360 行目は緯度-90度(南極)となる(図 3-1 参照)。1カラムに含まれる数値は 1ITEM であり、unsigned short int 型(2 バイト実数)である。各マップデータの物理単位はマッププロダクトのコメントに記す。

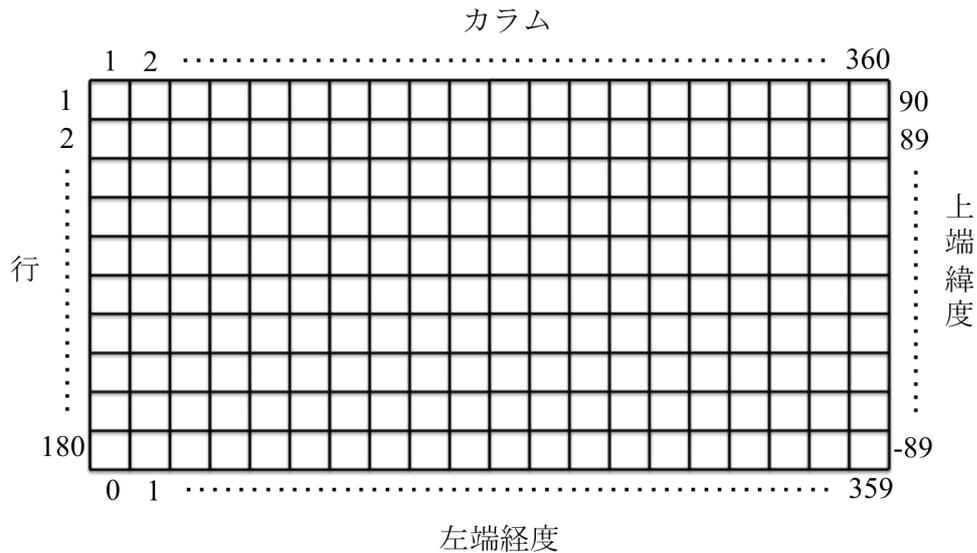


図 3-1 データフォーマットの各行と上端緯度、各カラムと左端経度の関係

図 3-3 にデータ部のフォーマットおよびカラム説明を示す。

バイト位置		カラム	説明	データ型	
1行	0 - 1	COL1	ガンマ線強度もしくは元素濃度	unsigned short int×1	
	2 - 3	COL2	ガンマ線強度もしくは元素濃度	unsigned short int×1	
	4 - 5	COL3	ガンマ線強度もしくは元素濃度	unsigned short int×1	
....					
2行	718 - 719	COL360	ガンマ線強度もしくは元素濃度	unsigned short int×1	
	720 - 721	COL1	ガンマ線強度もしくは元素濃度	unsigned short int×1	
	1438 - 1439	COL360	ガンマ線強度もしくは元素濃度	unsigned short int×1	
....					
360行	128880 - 128881	COL1	ガンマ線強度もしくは元素濃度	unsigned short int×1	
				
	129598 - 129599	COL360	ガンマ線強度もしくは元素濃度	unsigned short int×1	

図 3-3 マップオブジェクトデータ部のフォーマット図

3.4 カタログ情報ファイルフォーマット

カタログ情報ファイルフォーマットを表 3-3 に示す。

表 3-3 カタログ情報ファイルフォーマット

項目名	要素	設定値のフォーマット	設定値の範囲	設定値
データファイル名(*1)	DataFileName	AAAA....AAAA (最大 31 桁)	任意の英数字	プロダクトによる (3.1 節 ファイル命名規約 参照)
データファイルサイズ	DataFileSize	NNNNNNNNNNNN (最大 12 桁)	単位: バイト	プロダクトによる
データファイルフォーマット	DataFileFormat	AAAA....AAAA (最大 16 桁)	任意の文字列	PDS【固定】
サムネイルファイル名	ThumbnailFileName	AAAA....AAAA (最大 31 桁)	任意の英数字	プロダクトによる (3.1 節 ファイル命名規約 参照)
サムネイルファイルサイズ	ThumbnailFileSize	NNNNNNNNNNNN (最大 12 桁)	単位: バイト	プロダクトによる
サムネイルファイルフォーマット	ThumbnailFileFormat	AAAA (最大 4 桁)	JPEG 形式	JPEG【固定】
機器名	InstrumentName	AAAA....AAAA (最大 16 桁)	任意の文字列	GRS【固定】
処理レベル	ProcessingLevel	AAAA....AAAA (最大 16 桁)	任意の文字列	プロダクトによる (表 1-2 処理レベル 参照)
プロダクト種別	ProductID	AAAA....AAAA (最大 30 桁)	任意の文字列	プロダクトによる (表 1-2 Product ID 参照)
プロダクトバージョン	ProductVersion	AAAA....AAAA (最大 16 桁)	任意の文字列	プロダクトによる
アクセスレベル	AccessLevel	N	0-4 の数値	N/A
データ開始日時	StartDateTime	yyyy- mmddT hh: mm: ss.ssssssZ	日時	プロダクトによる
データ終了日時	EndDateTime	yyyy- mmddT hh: mm: ss.ssssssZ	日時	プロダクトによる
シーン左上緯度	UpperLeftLatitude	SNN.NNNNNN	-90-90	90.0【固定】
シーン左上経度	UpperLeftLongitude	NNN.NNNNNN	0-360	0.0【固定】
シーン右上緯度	UpperRightLatitude	SNN.NNNNNN	-90-90	90.0【固定】
シーン右上経度	UpperRightLongitude	NNN.NNNNNN	0-360	360.0【固定】
シーン左下緯度	LowerLeftLatitude	SNN.NNNNNN	-90-90	-90.0【固定】
シーン左下経度	LowerLeftLongitude	NNN.NNNNNN	0-360	360.0【固定】
シーン右下緯度	LowerRightLatitude	SNN.NNNNNN	-90-90	-90.0【固定】
シーン右下経度	LowerRightLongitude	NNN.NNNNNN	0-360	360.0【固定】
シーンセンター緯度	SceneCenterLatitude	SNN.NNNNNN	-90-90	0.0【固定】
シーンセンター経度	SceneCenterLongitude	NNN.NNNNNN	0-360	180.0【固定】
バンド格納種別	BandStorageType	-	-	BAND_SEQUENTIAL【固定】
バンド数	Bands	X	-	1【固定】
画像横方向画素数	LineSamples	XX	-	プロダクトによる
画像縦方向画素数	Lines	XX	-	プロダクトによる

画素ビット長	SampleBits	-	-	16【固定】
画素タイプ	SampleType	-	-	MSB_INTEGER MSB_UNSIGNED_INTEGER ※ 詳細については、PDS standard reference V3.5 Appendix C.1 および C.2を参照
観測対象名	TargetName	-	-	MOON【固定】
コメント	CommentText	-	任意の文字列	プロダクトによる
想定外値の代替値	InvalidConstant	XXXXXX	-	プロダクトによる
欠測値の代替値	MissingConstant	XXXXXX	-	プロダクトによる
オフセット	Offset	X.X	-	プロダクトによる
有効ビットマスク	SampleBitMask	-	-	1111111111111111【固定】

(*1) データファイル名にはプロダクトのファイル名を格納する。デタッチド形式の場合は、データファイルの名前を格納する。

【カタログ情報ファイルサンプル:ガンマ線強度全球マップ A(K)】

```
DataFileName = GRS_IMAP_K_071212_080217.img
DataFileFormat = PDS
#
InstrumentName = GRS
ProcessingLevel = Standard
ProductID = GRS_GammaRayMap_A_K
ProductVersion = 1.0
AccessLevel = 1
StartDateTime = 2007-12-14T04:15:06.000000Z
EndDateTime = 2008-02-17T12:09:29.000000Z
#
UpperLeftLatitude = 90.0
UpperLeftLongitude = 0.0
UpperRightLatitude = 90.0
UpperRightLongitude = 360.0
LowerLeftLatitude = -90.0
LowerLeftLongitude = 0.0
LowerRightLatitude = -90.0
LowerRightLongitude = 360.0
SceneCenterLatitude = 0.0
SceneCenterLongitude = 180.0
#
CommentInfo = "this is a sample data, containing the intensity map of gamma rays emitted from Potassium on lunar subsurface."
FreeKeyword = keyword,T,contents
#
BandStorageType = BAND_SEQUENTIAL
Bands = 1
LineSamples = 360
Lines = 180
SampleBits = 16
SampleType = MSB_UNSIGNED_INTEGER
TargetName = MOON
#
CommentText = "this is a sample data, containing the intensity map of gamma rays emitted from Potassium on lunar subsurface."
InvalidConstant = 65535
MissingConstant = 0
Offset = 0.0
SampleBitMask = 1111111111111111
ThumbnailFileName = GRS_IMAP_K_071212_080217.jpg
ThumbnailFileSize = 75402
ThumbnailFileFormat = JPEG
DataFileSize = 260590
```