

月周回衛星かぐや(SELENE)  
プロダクトフォーマット記述書  
～電波科学(RS)編～

Version 2.2

平成 21 年 12 月 22 日

## 改訂履歴

符号	日付	改訂内容	備考
1.0	09/11/1	初版	
2.0	09/11/4	<p>p.13(表 2-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・8 列目はフォーマットが 16 のため ASCII_REAL ではなく ASCII_INTEGER に修正。</li> <li>・表 2-2 の下の注釈(※1)の修正。</li> </ul> <p>p.14【カタログ情報ファイルサンプル: 積分電子密度プロダクト】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ProcessingLevel を'N/A'から'Higher Level'に修正。</li> </ul>	
2.1	09/12/11	<p>p.6-7(表 2-1)PDS ラベルフォーマットおよびサンプルの修正。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイルレコードバイト数 (RECORD_BYTES)、データ行バイト数 (ROW_BYTES)の修正 (94→93)。</li> <li>・プロダクト作成日時 (PRODUCT_CREATION_TIME)の記述箇所移動。</li> <li>・サンプリング間隔 (SAMPLING_INTERVAL)の追加。</li> <li>・データの説明 (NOTE)のサンプル修正。</li> </ul> <p>p.13(表 2-2)データオブジェクトフォーマットの修正。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全面改訂</li> </ul>	
2.2	09/12/22	<p>p.5、12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイル命名規約の変更(記録装置識別の追加)。</li> </ul> <p>p.6-10(表 2-1)PDS ラベルフォーマットおよびサンプルの修正。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サンプリング間隔(秒)、観測地点北緯(度)、観測地点東経(度)、太陽天頂角(度)、観測地点地方時(時)に修正。</li> <li>・コメント(DESCRIPTION)の修正。</li> <li>・要素の記述方法の修正。</li> </ul> <p>p.12-13(2.5 章)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・登録データ数の追加。</li> </ul>	

# 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. 積分電子密度 (Product ID : RS_ELECTRON_COLUMN_DENSITY).....	5
2.1 ファイル命名規約 .....	5
2.2 ラベルフォーマット.....	6
2.3 データオブジェクトフォーマット.....	11
2.4 カタログ情報ファイルフォーマット .....	12
2.5 登録データ数 .....	12

## 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。）搭載の電波科学<sup>※1</sup>（以下、「RS」という）のプロダクトファイル<sup>※2</sup> 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：RS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/rs\\_j.htm](http://www.kaguya.jaxa.jp/ja/equipment/rs_j.htm)

✓ かぐや画像ギャラリー  
[http://wms.selene.darts.isas.jaxa.jp/selene\\_viewer/jpn/observation\\_mission/rs/](http://wms.selene.darts.isas.jaxa.jp/selene_viewer/jpn/observation_mission/rs/)

※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 RS 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。

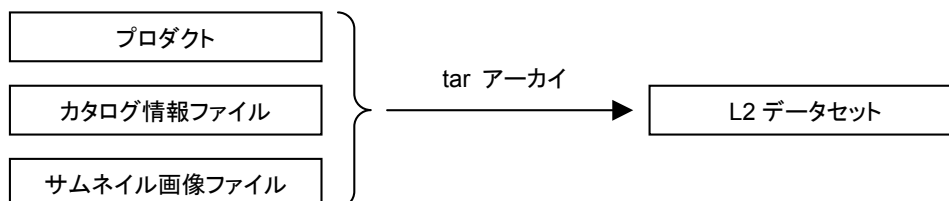


図 1-1 L2 データセットの構成

#### 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。

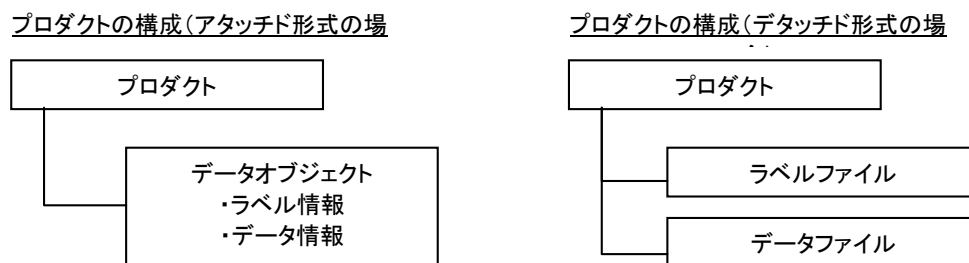


図 1-2 アタッチド形式とデタッチド形式

- (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 RS プロダクトの一覧を表 1-2 に示す。また、各プロダクトの説明を表 1-3 に示す。

表 1-2 RS 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
高次	積分電子密度	RS_ELECTRON_COLUMN_DENSITY	TABLE	D

※1 : 機器で得たデータはそのままでは人の目で見分ける物では無いため、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 1-3 プロダクト説明

プロダクト名	プロダクト説明
積分電子密度	電波経路に沿った積分電子密度の時系列

## 2. 積分電子密度 (Product ID : RS\_ELECTRON\_COLUMN\_DENSITY)

### 2.1 ファイル命名規約

RS 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、小文字は区別しない。

#### **RSyyyymmddHHMMR.XXX**

- RS :RS プロダクト(固定)
- yyyymmddHHMM :データ記録開始日時(年々年月月日日時時分)
- R :記録装置識別
  - ✓ A : "OCCULT"
  - ✓ B : "IPVLBI"
- XXX :ファイル識別
  - ✓ LBL :ラベルファイル
  - ✓ TAB :データオブジェクトファイル(TABLE)
  - ✓ CTG :カタログファイル
  - ✓ SL2 :L2 データセット (tar アーカイブ)

#### **【ファイル名サンプル: 積分電子密度プロダクト】**

- RS200708012345A.LBL (ラベルファイル)
  - RS200708012345A.TAB (データオブジェクトファイル)
  - RS200708012345A.CTG (カタログ情報ファイル)
- (2007年8月1日23時45分から記録装置"OCCULT"で記録したデータ)



## 2.2 ラベルフォーマット

TABLE オブジェクト形式で作成される RS 積分電子密度プロダクトの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、TABLE オブジェクトフォーマット記述部が含まれる。

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

表 2-1 RS TABLE オブジェクト ラベル

No.	項目名	要素	型	値
<b>基本項目</b>				
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	FIXED_LENGTH【固定】
3	ファイルレコードバイト数	RECORD_BYTES	int	93【固定】
4	ファイルレコード数	FILE_RECORDS	int	XXX (Variable length)
5	データオブジェクトファイル指定	^TABLE	char	2.1 節 ファイル命名規約 参照
6	プロダクト作成日時	PRODUCT_CREATION_TIME	char	YYYY-MM-DDThh:mm:ss.sss
7	プロダクト名	DATA_SET_ID	char	"RS_ELECTRON_COLUMN_DENSITY"【固定】
8	プロダクトファイル名	PRODUCT_ID	char	表 1-2 Product_ID 参照
9	衛星名	INSTRUMENT_HOST_NAME	char	"SELENE"【固定】
10	センサ名	INSTRUMENT_NAME = %s	char	"RS"【固定】
11	観測対象名	TARGET_NAME = %s	char	"MOON"【固定】
12	データの説明	NOTE = %s	char	XXXXX【固定】
13	記録装置	RECORDER	char	"OCCULT" or "IPVLBI"
14	観測開始日時	START_TIME	char	YYYY-MM-DDThh:mm:ss.sss
15	観測終了日時	STOP_TIME	char	YYYY-MM-DDThh:mm:ss.sss
16	サンプリング間隔(秒)	SAMPLING_INTERVAL	float	X.XXXXXX
17	掩蔽時刻	OCCULTATION_TIME	char	YYYY-MM-DDThh:mm:ss.sss
18	観測地点北緯(度)	LATITUDE	float	XXX.XX
19	観測地点東経(度)	LONGITUDE	float	XXX.XX
20	太陽天頂角(度)	SOLAR_ZENITH_ANGLE	float	XXX.XX
21	観測地点地方時(時)	LOCAL_SOLAR_TIME	float	XX.XXX
22	データフォーマット	RECORD_FORMAT	char	"(23s, 1X, E10.3, 1X, F8.2, 1X, F6.2, 1X, F6.2, 1X, F6.2, 1X, F6.3, 1X, I6, 1X, F6.2, 1X, F6.2)"【固定】
<b>オブジェクトフォーマット記述部</b>				
		OBJECT = TABLE		
23	データ列数	COLUMNS	int	10【固定】
24	データ形式	INTERCHANGE_FORMAT	char	ASCII【固定】
25	データ行バイト数	ROW_BYTES	int	93【固定】
26	データ行数	ROWS	int	XXX (Variable length)
	1 列目データ形式	OBJECT = COLUMN		
27	項目名	NAME	char	"TIME"【固定】
28	バイト数	BYTES	char	23【固定】
29	データ型	DATA_TYPE	char	ASCII【固定】
30	データ先頭位置バイト	START_BYTE	int	1【固定】
31	データ形式	FORMAT	char	"YYYY-MM-DDTHH:MM:SS.sss"【固定】
32	単位	UNIT	char	"N/A"【固定】
33	コメント	DESCRIPTION	char	" The time when the data sample was acquired."
		END_OBJECT = COLUMN		
	2 列目データ形式	OBJECT = COLUMN		
34	項目名	NAME	char	"ELECTRON COLUMN DENSITY"【固定】
35	バイト数	BYTES	int	10【固定】
36	データ型	DATA_TYPE	char	ASCII_REAL【固定】

37	データ先頭位置バイト	START_BYTE	int	25【固定】
38	データ形式	FORMAT	char	"E10.3"【固定】
39	単位	UNIT	char	"m-2"【固定】
40	コメント	DESCRIPTION	char	"Electron column density integrated along the ray path with a constant offset."
		END_OBJECT = COLUMN		
3 列目データ形式		OBJECT = COLUMN		
41	項目名	NAME	char	"ALTITUDE"【固定】
42	バイト数	BYTES	int	6【固定】
43	データ型	DATA_TYPE	char	ASCII_REAL【固定】
44	データ先頭位置バイト	START_BYTE	int	36【固定】
45	データ形式	FORMAT	char	"F8.2"【固定】
46	単位	UNIT	char	"km"【固定】
47	コメント	DESCRIPTION	char	"Altitude of the point on the ray path vector closest to the lunar surface (the tangential point). If the tangential point lies behind the spacecraft, the fill value of 99999.99 is used."
		END_OBJECT = COLUMN		
4 列目データ形式		OBJECT = COLUMN		
48	項目名	NAME	char	"LONGITUDE"【固定】
49	バイト数	BYTES	int	6【固定】
50	データ型	DATA_TYPE	char	ASCII_REAL【固定】
51	データ先頭位置バイト	START_BYTE	int	45【固定】
52	データ形式	FORMAT	char	"F6.2"【固定】
53	単位	UNIT	char	"degree"【固定】
54	コメント	DESCRIPTION	char	"East longitude of the tangential point projected onto the lunar surface. If the tangential point lies behind the spacecraft, the fill value of 999.99 is used."
		END_OBJECT = COLUMN		
5 列目データ形式		OBJECT = COLUMN		
55	項目名	NAME	char	"LATITUDE"【固定】
56	バイト数	BYTES	int	6【固定】
57	データ型	DATA_TYPE	char	ASCII_REAL【固定】
58	データ先頭位置バイト	START_BYTE	int	52【固定】
59	データ形式	FORMAT	char	"F6.2"【固定】
60	単位	UNIT	char	"degree"【固定】
61	コメント	DESCRIPTION	char	"North latitude of the tangential point projected onto the lunar surface. If the tangential point lies behind the spacecraft, the fill value of 999.99 is used."
		END_OBJECT = COLUMN		
6 列目データ形式		OBJECT = COLUMN		
62	項目名	NAME	char	"SOLAR ZENITH ANGLE"【固定】
63	バイト数	BYTES	int	6【固定】
64	データ型	DATA_TYPE	char	ASCII_REAL【固定】
65	データ先頭位置バイト	START_BYTE	int	59【固定】
66	データ形式	FORMAT	char	"F6.2"【固定】
67	単位	UNIT	char	"degree"【固定】
68	コメント	DESCRIPTION	char	"Angle between the direction to the sun and local vertical direction at the tangential point projected onto the lunar surface. If the tangential point lies behind the spacecraft, the fill value of 999.99 is used."
		END_OBJECT = COLUMN		
7 列目データ形式		OBJECT = COLUMN		
69	項目名	NAME	char	"LOCAL SOLAR TIME"【固定】
70	バイト数	BYTES	int	6【固定】
71	データ型	DATA_TYPE	char	ASCII_REAL【固定】

72	データ先頭位置バイト	START_BYTE	int	66【固定】
73	データ形式	FORMAT	char	"F6.3"【固定】
74	単位	UNIT	char	"hour"【固定】
75	コメント	DESCRIPTION	char	"Local solar time (LST) at the tangential point projected onto the lunar surface. LST at the sub-solar longitude is defined as 12 solar hours. LST on other meridians changes by one solar hour for each 15 degree increment in longitude. If the tangential point lies behind the spacecraft, the fill value of 99.999 is used."
		END_OBJECT = COLUMN		
8 列目データ形式		OBJECT = COLUMN		
76	項目名	NAME	char	"SPACECRAFT-ANTENNA DISTANCE"【固定】
77	バイト数	BYTES	int	6【固定】
78	データ型	DATA_TYPE	char	ASCII_REAL【固定】
79	データ先頭位置バイト	START_BYTE	int	73【固定】
80	データ形式	FORMAT	char	"I6"【固定】
81	単位	UNIT	char	"km"【固定】
82	コメント	DESCRIPTION	char	"Distance between the spacecraft at the time of transmission and the UDSC receiving antenna at the time of reception."
		END_OBJECT = COLUMN		
9 列目データ形式		OBJECT = COLUMN		
83	項目名	NAME	char	"ANTENNA AZIMUTH ANGLE"【固定】
84	バイト数	BYTES	int	6【固定】
85	データ型	DATA_TYPE	char	ASCII_REAL【固定】
86	データ先頭位置バイト	START_BYTE	int	80【固定】
87	データ形式	FORMAT	char	"F6.2"【固定】
88	単位	UNIT	char	"degree"【固定】
89	コメント	DESCRIPTION	char	"Azimuth angle of the direction to the spacecraft at UDSC receiving antenna, measured positive from north toward east."
		END_OBJECT = COLUMN		
10 列目データ形式		OBJECT = COLUMN		
90	項目名	NAME	char	"ANTENNA ELEVATION ANGLE"【固定】
91	バイト数	BYTES	int	6【固定】
92	データ型	DATA_TYPE	char	ASCII_REAL【固定】
93	データ先頭位置バイト	START_BYTE	int	87【固定】
94	データ形式	FORMAT	char	"F6.2"【固定】
95	単位	UNIT	char	"degree"【固定】
96	コメント	DESCRIPTION	char	"Elevation angle of the direction to the spacecraft at UDSC receiving antenna"
		END_OBJECT = COLUMN		
		END_OBJECT = TABLE		
<b>終了記述</b>				
		END		

### 【ラベルサンプル: 積分電子密度プロダクト】

PDS\_VERSION\_ID = PDS3  
RECORD\_TYPE = FIXED\_LENGTH  
RECORD\_BYTES = 93  
FILE\_RECORDS = 39424  
^TABLE = "RS200711060055.TAB"  
PRODUCT\_CREATION\_TIME = 2009-10-09T18:10:10.234  
DATA\_SET\_ID = "RS\_ELECTRON\_COLUMN\_DENSITY"  
PRODUCT\_ID = "RS\_ELECTRON\_COLUMN\_DENSITY"  
INSTRUMENT\_HOST\_NAME = "SELENE"  
INSTRUMENT\_NAME = "RS"  
TARGET\_NAME = "MOON"

NOTE = "The data file gives a time series of the electron column density integrated along the ray path from the Vstar spacecraft and the receiving antenna at Usuda Deep Space Center (UDSC), which is located at 138o 21' 54" East longitude, 36o 07' 54" latitude, and 1456 m high. A constant offset is included in the column density. A periodic fluctuation due to the spacecraft spin with a period of about 5.3 s and an amplitude of about 5E14 m-2 is also included. Random fluctuations with magnitudes greater than 1E16 m-2 are observed when the radio wave was not detected due to the occultation of the spacecraft by the moon or when the radio wave was not transmitted from the spacecraft.

Geometry values are referenced to the sphere of 1737.4 km radius based on the gravity center of the Mean Earth/Polar Axis body-fixed coordinates of the Moon. Correction for one-way light time is made, yielding the position of the target at the moment it emitted photons arriving at the observer (UDSC) at the time of the sampling."

```

RECORDER                = "OCCULT"
START_TIME              = 2007-11-06T00:55:00.931
STOP_TIME               = 2007-11-06T01:28:39.389
SAMPLING_INTERVAL      = 0.065536
OCCULTATION_TIME       = 2007-11-06T00:59:03.875
LATITUDE                = -86.02
LONGITUDE               = 15.69
SOLAR_ZENITH_ANGLE     = 91.91
LOCAL_SOLAR_TIME       = 21.878

RECORD_FORMAT          = "(23s, 1X, E10.3, 1X, F8.2, 1X, F6.2, 1X, F6.2, 1X, F6.2, 1X, F6.3, 1X, I6, 1X,
F6.2, 1X, F6.2)"

OBJECT                 = TABLE
COLUMNS               = 10
INTERCHANGE_FORMAT    = ASCII
ROW_BYTES              = 93
ROWS                   = 39424

OBJECT                 = COLUMN
NAME                   = "TIME"
BYTES                  = 23
DATA_TYPE              = ASCII
START_BYTE             = 1
FORMAT                 = "YYYY-MM-DDTHH:MM:SS.sss"
UNIT                   = "N/A"
DESCRIPTION             = "The time when the data sample was acquired."
END_OBJECT             = COLUMN

OBJECT                 = COLUMN
NAME                   = "ELECTRON COLUMN DENSITY"
BYTES                  = 10
DATA_TYPE              = ASCII_REAL
START_BYTE             = 25
FORMAT                 = "E10.3"
UNIT                   = "m-2"
DESCRIPTION             = "Electron column density integrated along the ray path with a constant offset."
END_OBJECT             = COLUMN

OBJECT                 = COLUMN
NAME                   = "ALTITUDE"
BYTES                  = 6
DATA_TYPE              = ASCII_REAL
START_BYTE             = 36
FORMAT                 = "F8.2"
UNIT                   = "km"
DESCRIPTION             = "Altitude of the point on the ray path vector closest to the lunar surface (the
tangential point). If the tangential point lies behind the spacecraft, the fill value of 99999.99 is used."
END_OBJECT             = COLUMN

OBJECT                 = COLUMN
NAME                   = "LONGITUDE"
BYTES                  = 6
DATA_TYPE              = ASCII_REAL
START_BYTE             = 45
FORMAT                 = "F6.2"
UNIT                   = "degree"
DESCRIPTION             = "East longitude of the tangential point projected onto the lunar surface. If the
tangential point lies behind the spacecraft, the fill value of 999.99 is used."
END_OBJECT             = COLUMN

OBJECT                 = COLUMN
NAME                   = "LATITUDE"

```

```

    BYTES                = 6
    DATA_TYPE           = ASCII_REAL
    START_BYTE          = 52
    FORMAT               = "F6.2"
    UNIT                 = "degree"
    DESCRIPTION          = "North latitude of the tangential point projected onto the lunar surface. If the
tangential point lies behind the spacecraft, the fill value of 999.99 is used."
    END_OBJECT           = COLUMN

    OBJECT               = COLUMN
    NAME                 = "SOLAR ZENITH ANGLE"
    BYTES                = 6
    DATA_TYPE           = ASCII_REAL
    START_BYTE          = 59
    FORMAT               = "F6.2"
    UNIT                 = "degree"
    DESCRIPTION          = "Angle between the direction to the sun and local vertical direction at the
tangential point projected onto the lunar surface. If the tangential point lies behind the spacecraft, the fill value of 999.99 is
used."
    END_OBJECT           = COLUMN

    OBJECT               = COLUMN
    NAME                 = "LOCAL SOLAR TIME"
    BYTES                = 6
    DATA_TYPE           = ASCII_REAL
    START_BYTE          = 66
    FORMAT               = "F6.3"
    UNIT                 = "hour"
    DESCRIPTION          = "Local solar time (LST) at the tangential point projected onto the lunar surface.
LST at the sub-solar longitude is defined as 12 solar hours. LST on other meridians changes by one solar hour for each 15
degree increment in longitude. If the tangential point lies behind the spacecraft, the fill value of 99.999 is used."
    END_OBJECT           = COLUMN

    OBJECT               = COLUMN
    NAME                 = "SPACECRAFT-ANTENNA DISTANCE"
    BYTES                = 6
    DATA_TYPE           = ASCII_REAL
    START_BYTE          = 73
    FORMAT               = "I6"
    UNIT                 = "km"
    DESCRIPTION          = "Distance between the spacecraft at the time of transmission and the UDSC
receiving antenna at the time of reception."
    END_OBJECT           = COLUMN

    OBJECT               = COLUMN
    NAME                 = "ANTENNA AZIMUTH ANGLE"
    BYTES                = 6
    DATA_TYPE           = ASCII_REAL
    START_BYTE          = 80
    FORMAT               = "F6.2"
    UNIT                 = "degree"
    DESCRIPTION          = "Azimuth angle of the direction to the spacecraft at UDSC receiving antenna,
measured positive from north toward east."
    END_OBJECT           = COLUMN

    OBJECT               = COLUMN
    NAME                 = "ANTENNA ELEVATION ANGLE"
    BYTES                = 6
    DATA_TYPE           = ASCII_REAL
    START_BYTE          = 87
    FORMAT               = "F6.2"
    UNIT                 = "degree"
    DESCRIPTION          = "Elevation angle of the direction to the spacecraft at UDSC receiving antenna."
    END_OBJECT           = COLUMN

END_OBJECT             = TABLE
END

```

## 2.3 データオブジェクトフォーマット

RSの積分電子密度プロダクトは、10列で構成され、TABLE形式で作成される。また、各データはスペースで区切られる。積分電子密度プロダクトのデータオブジェクトフォーマットを表 2-2 に示す。

表 2-2 積分電子密度プロダクトデータオブジェクトフォーマット

列	Start Byte	Byte	項目	データ型	フォーマット	単位	説明
1	1	23	Time	ASCII	YYYY-MM-D DTHH:MM:S S.sss	N/A	時刻
	24	1	スペース	-	N/A	N/A	区切り文字
2	25	10	Electron Column Density	ASCII_REAL	E10.3	m-2	視線方向積分電子密度
	35	1	スペース	-	N/A	N/A	区切り文字
3	36	8	Altitude	ASCII_REAL	F8.2	km	電波経路の最近接点の月面上の高度 (※1)
	34	1	スペース	-	N/A	N/A	区切り文字
4	45	6	Longitude	ASCII_REAL	F6.2	degree	電波経路の最近接点を月面に投影した東経 (※1)
	51	1	スペース	-	N/A	N/A	区切り文字
5	52	6	Latitude	ASCII_REAL	F6.2	degree	電波経路の最近接点を月面に投影した北緯 (※1)
	58	1	スペース	-	N/A	N/A	区切り文字
6	59	6	Solar Zenith Angle	ASCII_REAL	F6.2	degree	電波経路の最近接点を月面に投影した月面上の太陽天頂角 (※1)
	65	1	スペース	-	N/A	N/A	区切り文字
7	66	6	Local solar time	ASCII_REAL	F6.3	hour	電波経路の最近接点を月面に投影した月面上の地方時 (※1)
	72	1	スペース	-	N/A	N/A	区切り文字
8	73	6	Distance	ASCII_REAL	I6	km	衛星と地上局の間の距離
	79	1	スペース	-	N/A	N/A	区切り文字
9	80	6	Azimuth	ASCII_REAL	F6.2	degree	地上局から探査機を臨む方位角
	86	1	スペース	-	N/A	N/A	区切り文字
10	87	6	Elevation	ASCII_REAL	F6.2	degree	地上局から探査機を臨む仰角
	93	1	改行コード (LF)	-	N/A	N/A	<0x0A>

### 【データオブジェクトサンプル: 積分電子密度プロダクト】

```
2007-11-06T00:55:00.931 -1.078e+00 99999.99 37.98 -85.35 999.99 99.999 397287 206.67 47.41
2007-11-06T00:55:00.982 -1.091e+00 99999.99 37.97 -85.35 999.99 99.999 397287 206.67 47.41
2007-11-06T00:55:01.034 -1.066e+00 99999.99 37.97 -85.35 999.99 99.999 397287 206.67 47.41
(以下続く)
```

(※1)

なお、地上局から見て衛星が月の縁よりも手前にあるとき、すなわち電波経路の最近接点 (tangential point) が電波経路上に存在しない場合は、表 2-2 の 3 列目 "Altitude" から 7 列目 "Local solar time" には以下のような値が設定される。

```
Altitude          = 99999.99
Longitude          = 999.99
Latitude           = 999.99
Solar Zenith Angle = 999.99
Local solar time   = 99.999
```

## 2.4 カタログ情報ファイルフォーマット

RS プロダクトのカタログ情報ファイルフォーマットを表 2-3 に示す。

表 2-3 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 (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	RS【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

(\*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: 積分電子密度プロダクト】

DataFileName = RS200711060055A.TAB  
 DataFileSize = 3705856  
 DataFileFormat = PDS  
 InstrumentName = RS  
 ProcessingLevel = Higher Level  
 ProductID = RS\_ELECTRON\_COLUMN\_DENSITY  
 ProductVersion = 1  
 AccessLevel = 4  
 StartDateTime = 2007-11-06T00:55:00.931123Z  
 EndDateTime = 2007-11-06T01:28:39.389456Z

## 2.5 登録データ数

全 379 回の観測機会ではデータを取得することに成功した。記録装置には電波オカルテーション専用装置(OCCULT)とVLBI記録装置(IPVLBI)の2種類があり、前者で記録されたデータが78セット、後者によるものが325セット、両方で同時に記録されたものが24セットである(表 2-4)。

表 2-4 2種の記録装置で同時に取得したデータ

No.	OCCULT	IPVLBI
1	RS200802251852A	RS200802251854B
2	RS200802271939A	RS200802271935B
3	RS200803100006A	RS200803100005B
4	RS200803191421A	RS200803191420B

5	RS200803211510A	RS200803211510B
6	RS200803221047A	RS200803221048B
7	RS200805040517A	RS200805040522B
8	RS200805050254A	RS200805050255B
9	RS200805271630A	RS200805271630B
10	RS200805281805A	RS200805281805B
11	RS200805291813A	RS200805291813B
12	RS200805311902A	RS200805311902B
13	RS200805312035A	RS200805312033B
14	RS200806020420A	RS200806020420B
15	RS200806030000A	RS200806030000B
16	RS200806120732A	RS200806120732B
17	RS200806120900A	RS200806120859B
18	RS200806131039A	RS200806131041B
19	RS200806151144A	RS200806151143B
20	RS200806161142A	RS200806161142B
21	RS200809141350A	RS200809141340B
22	RS200809151356A	RS200809151356B
23	RS200809151523A	RS200809151514B
24	RS200809191938A	RS200809191938B