

## 2019/03/11

第五版

本書は全球降雨観測衛星(GPM)のデータを読み込むプログラム (IDL)の作成方法についてまとめたものです。 本書で解説するサンプルプログラムは、GPM/TRMM はプロダク トバージョン06、GSMaP はプロダクトバージョン4 で動作を

確認しています。

# 目次

1.	はじめに	3
2. (	GPM/TRMM データの入手方法	5
3.	関連文書、サンプルプログラムの入手方法	8
4.	ライブラリ・ツールのインストール	9
5. (	GPM/TRMM データ読み込み(IDL)1	0
5.	1 L2 データ読み込み	0
5.	2 L3 データ読み込み1	1
5.	.3 GSMaP_HDF5 データ画像表示1	3
5.	.4 GSMaP_bin データ画像表示1	6

## 1. はじめに

本書は GPM/TRMM データに対して IDL を用いて読み込む方法について解説します。

TRMM バージョン 8 相当プロダクトは、GPM バージョン 06 とフォーマットを統一し、GPM/TRMM バージョン 06 としてリリースされました。本サンプルプログラムにた同様に読むことができます。

GPM データを読み込むには IDL の他にも表 1.1 に示すような方法があります。どの方法で読み込むかについては、次頁の「読み込み方法判断フロー」を参考にして判断してください。

また、本資料で使用しているサンプルプログラムの動作を確認したOSの一覧を表 1.2 に示します。

	データ読み込み方法	資料名	備考
1	THOR を使用する	GPM/TRMM データ読み込みプログラムガイド(THOR 編)	
2	IDL を使用する	GPM/TRMM データ読み込みプログラムガイド(IDL 編)	
3	Cを使用する	GPM/TRMM データ読み込みプログラムガイド(C 言語編)	
4	FORTRAN を使用する	GPM/TRMM データ読み込みプログラムガイド(FORTRAN 編)	
5	Python を使用する	GPM/TRMM データ読み込みプログラムガイド(Python 編)	

表 1.1 データ読み込み方法



	サンプルプログラム	Linux	Windows	備考
1	С	0	_	
2	Fortran	0	_	
3	Python	0	0	
4	IDL	0	0	

#### 表 1.2 サンプルプログラム動作確認表

## 2. GPM/TRMM データの入手方法

GPM/TRMM データは、G-Portal のサイト(https://www.gportal.jaxa.jp/gp/top.html)から取得すること ができます。 取得の際にはユーザ登録が必要になりますので、G-Portal のサイトの上部のメニューから「ユ ーザ登録/利用規約」を選択してユーザ登録を行ってください。



ここをクリックしてメニューを表示

規約を読み「同意して次へ」をクリックします。

G-Porta	ユーザ登録	× +						0 2
→ C	https://gpo	rtal.jaxa.jp/gpr/user/	regist1			☆	9	θ
⊒	<b>G - Port</b> 地球観測衛星データ提供				B	本語 ENGLISH	Å	XA
		2	3	4	5			
	利用規約	登録情報入力	登録内容確認	仮登録完了	本登録完了			
G-Por 2. 個ノ JAXA( を、個 むその 個人情 1AXA(	tal 人情報保護および値 は、ご登録いただし 国人情報保護に関す )他の規範、また機 <mark> 「報保護</mark> をご確認く は、ご登録いただ」	回人情報の取り扱い いた個人情報 (氏名 る法令、およびEU・ 構にて別途定める ださい。 いた個人情報をG-Pd	、メールアドレス、 一般データ保護規則 「個人情報保護に関 optalに関する日的以	所属機関、所属部署 (General Data Pr する規程」に則り、 がには使用いたい。	<sup>雪</sup> 、国または地域名、 otection Regulatior 適切に取り扱います。 ません。	利用目的) :GDPR) 、詳細(は <u>]A</u>	を含   <u>XA </u>	
(使用) •サー  •G-Pc •ユー!	用途) ビス利用状況の把 がrtalの向上を目的。 ザからの問い合わt	屋 とするユーザ意向調 さ対応	査・アンケート・周	知の実施				
また、 業務に	]AXAがG-Portal( こ必要な範囲に限り	こ係る業務の一部( 、ご登録いただいた	システム管理、ユー E個人情報を受託者(	ザ管理、ヘルプデン こ利用させるものと	スク業務等)を委託す します。	る場合、委	託	
3. アナ ユーサ	ウウントおよびパン デアカウント、およ	スワードの管理 びパスワードの管理	■・使用はユーザがき	全ての責任を持つも	のとし、第三者の不正	E <b>使</b> 用等かり	6生 。	
☑上記	の利用規約に同意す	5						
		(	同意して次へ同	意しません				

	ユーザ登録画面に	なりますので、	ユーザ登録を行い	ます。
--	----------	---------	----------	-----

→ C ▲ https://gportal.jaxa.jp/gpr/use G-Portal ▲ Range Streps ▲ All All All All All All All All All Al	ar/regist2 3 登録内容確認 G-Portal 登録情 へ」ボタンを押してくた	4 <sup>仮登録売了</sup> 諸報入力 ごさい。	<b>5</b> 本登録完了	☆ ③ 日本語 ENGLISH	
	3 <sup>登録内容確認</sup> G-Portal 登録情 へ」ボタンを押してくた	4 <sub>仮登録完了</sub> 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	<b>5</b> 本登録完了	日本語 ENGLISH	<b>14X</b>
1       2         利用規約       登録情報入力         ユーザ登録 STEP2/5:(         メ下の項目を全て入力し、「登録確認画面         ユーザアカウント(必須):         パスワード(必須)0:         パスワード(確認)(必須):         氏名(必須):         メールアドレス(必須)0:         メールアドレス(確認)(必須):         新属機関:	3 登録内容確認 G-Portal 登録情 へ」ボタンを押してくた	4 <sub>仮登録完了</sub> 「報入力	<b>5</b> 本登録完了		
利用規約     登録情報入力       ユーザ登録 STEP2/5:(       以下の項目を全て入力し、「登録確認画面/       ユーザアカウント(必須):       パスワード(必須)0:       パスワード(確認)(必須):       氏名(必須):       メールアドレス(必須)0:       メールアドレス(確認)(必須):       新属機関:	登録内容確認 G-Portal 登録情 へ」ボタンを押してくた	仮登録完了	本登録完了		
ユーザ登録 STEP2/5: ( 以下の項目を全て入力し、「登録確認画面/ ユーザアカウント (必須): パスワード (必須) <sup>①</sup> : パスワード (確認) (必須): 氏名 (必須): メールアドレス (必須) <sup>②</sup> : メールアドレス(確認) (必須): 新属機関:	G-Portal 登録情 へ」ボタンを押してくた	報入力 Éさい。			
所属部署: 国々・					
≝ロ・ メール使用言語 (必須)❶:	<ul> <li>□ 日本語 ● English</li> <li>● データ解析</li> <li>● アルゴリズム開発</li> <li>● データ検証</li> </ul>		•		
利用目的(必須):	<ul> <li>応用研修</li> <li>教育</li> <li>校正</li> <li>注文生産</li> <li>その他</li> </ul>				
準備完了通知メールの受信設定 (必須)0:	● オーダ単位 ● 準備完	宅了単位			

以降の手順や、ユーザ登録後のデータ取得方法については、「GPM データ利用ハンドブック」の「5.2 デ ータ提供サービスの使い方」を参照してください。「GPM データ利用ハンドブック」の入手方法については 「3. 関連文書、サンプルプログラムの入手方法」を参照してください。

## 3. 関連文書、サンプルプログラムの入手方法

GPM/TRMM データの関連文書には、GPM データ利用に関する文書と、プロダクトに関する文書があります。 どちらも全球降水観測計画 GPM のサイト(<u>https://www.eorc.jaxa.jp/GPM/index.html</u>)のトップページ > 資料を読む > その他 からダウンロードできます。また、本書で解説しているサンプルコードについ てもこちらからダウンロードできます。

GPM データ利用に関する文書には以下のものがあります。

GPM データ利用ハンドブック

ファイル命名規約



「TRMM/GPM V06」をクリックするとプロダクトバージョン 06 の文書一覧が表示されます。Format Specification は各プロダクトのデータ仕様が記載されたドキュメントです。

本書で解説するプロダクトとプログラム、サンプルデータは以下の通りです。

プロダクト	サンプルプログラム	サンプルデータ
L2DPR	sample_L2_DPR_IDL.pro	GPMCOR_DPR_1512282046_2218_010412_L2S_DD2_06A.h5
L3DPR	sample_L3_DPR_IDL.pro	GPMCOR_DPR_1407_M_L3S_D3M_06A.h5
GSMaP	sample_GSMaP_HDF5_IDL.c	GPMMRG_MAP_1709242300_H_L3S_MCH_04D.h5
	sample_GSMaP_bin_IDL.pro	gsmap_gauge.20150823.1900.v6.4133.0.dat

## 表 3.1 サンプルプログラム一覧

## 4. ライブラリ・ツールのインストール

IDL で GPM/TRMM データを読み込む場合、IDL 自体のインストールのみで大丈夫です。 関連ライブラリのインストールは不要です。

本書は以下の環境で動作確認を行っています。

#### 表 4.2 動作環境

項目	環境
計算機	Intel(R) Xeon(R) CPU ES-2665 2.4GHz
OS	Red Hat Enterprise Linux Server release 6.4
IDL	Version 8.0.1

確認した GPM/TRMM データのプロダクトバージョンは、4および5です。

## 5. GPM/TRMM データ読み込み(IDL)

IDL(Interactive Data Language)とは、科学技術計算でよく使われるデータ分析用プログラミング言語です。IDL を使用して HDF5 ファイルを読み出すプログラムの作成方法について説明します。

## 5.1 L2 データ読み込み

5.1.1 ソースプログラム

以下は L2DPR を読み込むプログラム例です。 fnl2 で指定された HDF5 ファイルから、precipRateESurface というデータを読み込んでいます。



#### 5.1.2 実行結果

5.1.1 で説明したプログラムの実行結果を示します。

```
$ idl
IDL Version 8.0.1 (linux x86_64 m64). (c) 2010, ITT Visual Information Solutions
Installation number: 70882.
Licensed for use by: JAXA
IDL> .run sample_L2_DPR_IDL.pro
% Compiled module: SAMPLE_L2_DPR_IDL.
IDL> sample_L2_DPR_IDL
+ Input file name +
/DPR/STD/L2/2A.GPM.DPR.sample.HDF5
% Loaded DLM: HDF5.
+ Dataset +
/NS/SLV/precipRateESurface[19,3946]
0.00000
IDL> exit
$
```

## 5.2 L3 データ読み込み

5.2.1 ソースプログラム

以下はL3DPR 読み込みプログラム例です。nl3 で指定されたファイルから、precipRateESurface というデ ータを読み込んでいます。

```
1:PRO sample_L3_DPR_IDL

2:

3: fnL3 = '/DPR/STD/L3/3A-MO.GPM.DPR.sample.HDF5'

4:

5: print, ''

6: print, '+ Input file name +'

7: print, fnL3

8:

9: fileID = H5F_OPEN(fnL3)

10:

11:;Read Dataset Sample

12: dataSetName = '/Grids/G1/precipRateESurface/mean'
```



#### 5.2.2 実行結果

#### 5.2.1 で説明したプログラムの実行結果を示します。

## 5.3 GSMaP\_HDF5 データ画像表示

#### 5.3.1 ソースプログラム

以下のサンプルプログラ hourlyPrecipRateGC ムは、fnl3 で指定された GSMaP ファイルから、画像イメージを作成し画面に表示します。





#### 5.3.2 実行結果

5.3.1 で説明したプログラムの実行結果を示します。プログラムを実行すると図 5.3.1 に示す図が表示されます。

\$ idl IDL Version 8.0.1 (linux x86\_64 m64). (c) 2010, ITT Visual Information Solutions Installation number: 70882. Licensed for use by: jaxa IDL> .run sample\_GSMAP\_HDF5\_IDL\_20151221.pro % Compiled module: \$MAIN\$. + Input file name + //GSMAP/MCD/STD/GPMMRG\_MAP\_sample.h5 % Loaded DLM: HDF5. % Compiled module: MAP\_SET. % Compiled module: MAP\_SET. % Compiled module: MAP\_IMAGE. % Compiled module: MAP\_CONTINENTS. % Compiled module: MAP\_GRID. IDL>



図 5.3.1 実行結果

5.4 GSMaP\_bin データ画像表示

## 5.4.1 ソースプログラム

以下のサンプルプログラムは、fn\_bin で指定された GSMaP ファイルから、画像イメージを作成し画面に表示 しています。





#### 5.4.2 実行結果

5.4.1 で説明したプログラムの実行結果を示します。プログラムを実行すると図 5.4.1 に示す図が表示されます。

#### \$ idl IDL Version 8.0.1 (linux x86\_64 m64). (c) 2010, ITT Visual Information Solutions Installation number: 70882. Licensed for use by: jaxa IDL> .run sample\_GSMaP\_bin\_IDL\_20151221.pro % Compiled module: \$MAIN\$. % Compiled module: MAP\_SET. % Compiled module: MAP\_IMAGE. % Compiled module: MAP\_IMAGE. % Compiled module: MAP\_CONTINENTS. % Compiled module: MAP\_GRID. IDL>



図 5.4.1 実行結果

版数	日付	改版内容	備考
1	2016/1/26		
2	2016/9/26	4. ライブラリ・ツールのインストール:HDF5 のインストール の記述を削除	
3	2017/9/13	<ol> <li>はじめに:表1.1にpythonの記載を追加、それに伴いフローチャート修正。 表1.2 サンプルコード動作確認表を追加。</li> <li>ライブラリ・ツールのインストール:表4.2 プロダクトバージョンと PPS Toolkit(TKIO)の対応バージョンを追加。 表4.3 動作環境のtkio-3.70.7と記載している箇所を tkio-x.xx.xに変更</li> <li>2.4環境設定ファイルの編集:tkio-3.70.7と記載している 箇所をtkio-x.xx.xに変更。</li> </ol>	
4	2018/3/15	3. 関連文書、サンプルプログラムの入手方法:表 3.1 サンプ ルプログラム一覧を追加	
5	2019/2/5	1.~3. TRMM 追加及び GPM サイトリニューアルに伴う修正 5.1, 5.2 TRMM を含むため項目名から DPR を削除	

改版履歴