



GCOM-C SGLI

L2 タイル内パス抽出ツール

取扱説明書

Version 1.0

Nov. 2022

JAXA

GCOM-C project

取扱説明書
改訂履歴 (1/1)

版	改訂	日付	頁	内容
1.0	-	2022.11		初版

目次

1. はじめに	1
2. 動作環境	1
3. 入力プロダクト/対象データセット	1
4. 操作説明	2
5. 出力ファイル	3
5.1 ファイル名規約	3
6. ライセンス情報	4
7. 付録	5
7.1 SGLI/HDF L2 タイル内パス番号抽出方式	5
7.2 地図投影・GeoTIFF 出力ツールとの連携	7

1. はじめに

本書は「GCOM-C/SGLI HDF プロダクトのための L2 タイル内パス抽出ツールのユーザ向け取扱説明書です。本ツールは L2 タイルの日単位(01D)HDF5 ファイルに格納されたラスタ形式データについて、撮影時刻に沿った衛星の RSP パス番号を抽出してファイル名に付加します。タイル内に複数パスを含む場合はパス毎の複数タイルに分割した HDF5 ファイルを出力します。ツールは CUI(キャラクターユーザインタフェース)形式であり、ユーザ自身のシステムやスクリプトへの組み込みによる大量処理に対応しています。

2. 動作環境

計算機環境

- ・ CPU Intel Xeon/Core-i7 以上
- ・ メモリ 1GByte 以上

対応 OS

- ・ Linux Kernel 2.6 以上 (64bit)
動作試験は RHEL7/CentOS7 で実施
- ・ Windows Windows 10 (64bit)

3. 入力プロダクト/対象データセット

本ツールの処理対象となる SGLI HDF5 プロダクトは、以下に示す日単位(01D)の L2 タイルです。

LTOA, RSRF, VGI, LAI, AGB, LST, CLFG, CLPR, ARNP, ARPL, SICE, SIPR

RSP パス番号の抽出は格納ラスタデータの観測時刻を示す以下データセットを使用します。

Geometry_data/Obs_time

但し、以下のプロダクトは上記データセットを含まないため、併せて同一のグラニュール ID の LTOA 或いは RSRF を参照タイルとして入力します。

VGI, LAI, AGB, SICE, SIPR

なお、250m 解像度(Q)のタイルを対象とする場合は参照する LTOA/RSRF も 250m 解像度とする必要があります。

タイル内に複数パスを含む場合は HDF5 に格納されたデータをパス毎の複数のタイルに分割します。分割の対象は、HDF グループの Image_data 及び Geometry_data におけるサイズが 4800 x 4800 或いは 1200 x 1200 の全ラスタデータセットです。L2 タイルプロダクト格納データセットの詳細については以下を参照ください。

https://suzaku.eorc.jaxa.jp/GCOM_C/data/product_std_j.html

4. 操作説明

ダウンロードしたツールの実行形式ファイル(.exe)を任意のディレクトリ/フォルダに置いてください。インストールは必要ありません。コマンドプロンプト(Linux ではターミナルウィンドウ)にて同実行形式を以下の引数で起動します。

> SGLI_t2p_linux(win).exe [HDF ファイル名(*.h5)] [オプション]

オプション:

オプション	説明
-r HDF_FILE	Geometry_data/Obs_time を持たないタイル : VGI, LAI, AGB, SICE, SIPR を処理する際に同一のグラニューール ID の LTOA 或いは RSRF を HDF_FILE に指定します。
-o OUTPUTDIR	出力ファイルのディレクトリを OUTPUTDIR に指定します。指定なしの場合カレントに出力します。
-h	使用方法を表示して終了します。
-v	バージョンおよびライセンス情報を表示して終了します。

起動例:

1) L2/LTOAQ プロダクト入力、出力ディレクトリ"/.output"

> SGLI_t2p_linux.exe [L2/LTOAQ].h5 -o ./output

2) L2/LAI プロダクト入力

> SGLI_t2p_linux.exe [L2/LAI_Q].h5 -r [L2/LTOAQ]

5. 出力ファイル

処理完了後、抽出した RSP パス番号をファイル名に付加した HDF5 ファイルを出力します。タイル内に複数パスを含む場合はパス毎の複数タイルに分割した HDF5 ファイルを出力します。

5.1 ファイル名規約

ファイル命名規約は以下の通りです。

GID_PPP.h5

GID = 入力 HDF ファイルのグラニューール ID

PPP = RSP パス番号(001~485)

例:

GC1SG1_20220627D01D_T0427_L2SG_LTOAQ_2012_039.h5

GC1SG1_20220627D01D_T0427_L2SG_LTOAQ_2012_073.h5

6. ライセンス情報

本ツールにはHDF5 ファイルインタフェースのためのオープンソースライブラリを使用しています。ライセンス情報は以下の通りです。

Copyright Notice for HDF5 (Hierarchical Data Format 5) Software Library

=====

HDF5 (Hierarchical Data Format 5) Software Library and Utilities

Copyright (c) 2006-2018, The HDF Group.

NCSA HDF5 (Hierarchical Data Format 5) Software Library and Utilities

Copyright (c) 1998-2006, The Board of Trustees of the University of Illinois.

All rights reserved.

<https://www.hdfgroup.org/licenses> (accessed Nov. 1, 2022)

7. 付録

7.1 SGLI/HDF L2 タイル内パス番号抽出方式

本章では、ツール内で実施されているパス番号抽出アルゴリズムの概要について記述します。

パス番号の抽出はタイルグラニューール ID 日付の UT00:00 を起点として格納された日の通算時刻データセット Geometry_data/Obs_time に対して、ノミナルの軌道パラメータを用いて算出します。

すなわち、上記データセットで与えられる日の通算時刻を t_d 、グラニューール ID 日付の起点時刻を t_{d0} とすると RSP パス番号 $P(1\sim 485)$ は以下で与えられます。

$$P = \text{mod} \left(P_0 + \text{int} \left(\frac{t_d + (t_{d0} - t_{REF})}{t_{ORB}} \right) \cdot N - 1, X \right) + 1$$

ここで、 $\text{mod}(a,b)$ は a の b による剰余、 $\text{int}()$ は小数点以下切り捨てによる整数化、 P_0 , t_{REF} , N , X , t_{ORB} はそれぞれノミナル軌道パラメータの基準 RSP パス番号、同パスの昇交点時刻、回帰日数、回帰周回数、軌道周期(秒)であり、それぞれ以下となります。

$$\begin{aligned} P_0 &= 196 \\ t_{REF} &= 2018-01-16 07:57:14 \text{ (UT)} \\ N &= 34 \\ X &= 485 \\ t_{ORB} &= N/X * 86400 \end{aligned}$$

実際の軌道はノミナルに対して昇交点通過時刻に周期的なずれが発生するため、アセンディングタイルの赤道付近ではその影響によりパス番号の入れ違いが生じる可能性があります。よって、アセンディングタイルではこれを防ぐためにノミナルの昇交点通過時刻 t_{AN} から観測時刻までの経過時間 t_{d-AN} に従って昇交点すなわち赤道通過の前後を判定し、タイル番号の北・南半球と突き合わせることでこの入れ違いを検知・修正します。 t_{d-AN} , t_{AN} はそれぞれ以下で与えられます。

$$t_{d-AN} = t_d + t_{d0} - t_{AN}$$

$$t_{AN} = \text{int} \left(\frac{t_d + (t_{d0} - t_{REF})}{t_{ORB}} \right) \cdot t_{ORB} + t_{REF}$$

アセンディングタイルの北半球(タイル番号 T00**~T08**)では t_{d-AN} が閾値 T_N を超える場合に一つ前のパスへの入れ違いと判定し、抽出したパス番号に N を加えます。南半球(タイル番号 T09**~T017*)では t_{d-AN} が閾値 T_S より小さい場合に一つ後のパスへの入れ違いと判定し、抽出したパス番号から N を引きます。これら N の加減算の結果がパス番号範囲(1~485)を超える場合はそれぞれ X を加減して範囲内の番号に収めます。 T_N, T_S はそれぞれ軌道周期の約半分となる 3000 秒とします。

なお、本方式による抽出パス番号は過去一定期間に生じた定常外の衛星軌道制御による「パス飛び」には対応していません。よって、同期間においては抽出したパス番号と実際のパス番号との間に+1 の差異が生じることがあります。パス飛び期間については以下を参照ください。

https://shikisai.jaxa.jp/docs/event_information.pdf

See records that the Comments = "RSP is 1 more than nominal" at Table 1.

7.2 地図投影・GeoTIFF 出力ツールとの連携

本ツールで出力した HDF5 ファイルは、別ツールの「地図投影・GeoTIFF 出力ツール」を用いて GeoTIFF フォーマットファイルに変換することが可能です。

同手続きを記述したスクリプトについて、Linux 環境の bash によるサンプルは以下の通りです。

```
#-----  
#!/bin/bash  
  
#set the input file and output directory  
file="GC1SG1_20220627D01D_T0427_L2SG_LTOAQ_2012.h5"  
outdir="./output"  
  
#run the "RSP Path Detection in L2 Tile Tool"  
/(exedir)/SGLI_t2p_linux.exe $file -o $outdir  
  
#omit the extension of the input filename  
file1=`basename $file .h5`  
  
#run the "Map projection & GeoTIFF conversion Tool"  
#for all output files from the "RSP Path Detection in L2 Tile Tool"  
for f in ${outdir}/${file1}_???.h5; do  
    /(exedir)/SGLI_geo_map_linux.exe $f -d "Image_data/Lt_VN01" -o $outdir  
done  
#-----
```

Windows 環境では PowerShell 等のスクリプト記述により同様の処理が可能です。