

PRISM/AVNIR-2 幾何補正済み画像 RPC データセット
データ仕様

初版

2009/12
RESTEC 開発部

改訂履歴

版	日付	箇所	内容
初版	Dec., 2009	-	初版

目次

1. はじめに	1
2. 処理オプション	1
3. 画像フレーミング	1
4. ファイル構造, フォーマット形式, 及び命名規約	2
5. IMG の GeoTIFF 設定タグ及びキー	3
6. RPC フォーマット	4
7. HDR フォーマット	5
8. 参照/適用文書	7

1. はじめに

本文書は、ALOS 高次付加価値製品の PRISM 及び AVNIR-2 に関する「Level 1B2 に相当する幾何補正済み画像データと RPC のセット」のデータ仕様を記述する。

2. 処理オプション

幾何補正済み画像の投影オプションを表 1 に示す。オプションのパラメータは標準プロダクト Level 1B2 処理[1], [2]と同様である。(但し概略 DEM 補正は行わない。)

表 1 幾何補正済み画像の投影オプション(Level 1B2 標準処理と同様)

項目	指定種別
地図図法	UTM / PS
リサンプリング法	NN / CC / BL
UTMゾーン番号	ゾーン1~60, デフォルトはシーン中心に対応
PS投影パラメータ	基準緯度経度, デフォルトはシーン中心に対応
地図上の画像カラム方向の向き	Geo-reference(軌道方向) / Geo-coded Map north / Geo-coded True north
ピクセルスペーシング (AVNIR-2のみ)	10m, 12.5m, 15m, 20mから選択, デフォルトはポインティング角による。

3. 画像フレーミング

画像フレーミングにおける投影ライン数は、標準プロダクト Level 1B2[1], [2]では PRISM/AVNIR-2 (ピクセルスペーシング 10m)についてそれぞれ 14000/7000 ラインであるが、本データセットにおける幾何補正済み画像では標準プロダクト Level 1B1 画像に格納されたライン数と同等のそれぞれ 16000/ 8000 ラインとする。

4. ファイル構造, フォーマット形式, 及び命名規約

PRISM/AVNIR-2 のそれぞれデータセットにおけるファイル構造について図 1 に示す。各データセットには、幾何補正済み画像データ(IMG)及び RPC ファイル(RPC)に加えて各投影処理オプションや簡易な画像情報(サイズ及び処理日等)を納めた Key="Value"形式のテキストヘッダファイル(HDR)を添付する。各ファイルのフォーマット形式及び命名規約についてそれぞれ表 2, 表 3 に示す。なお, シーン ID, プロダクト ID は標準プロダクト[1], [2]に従う。

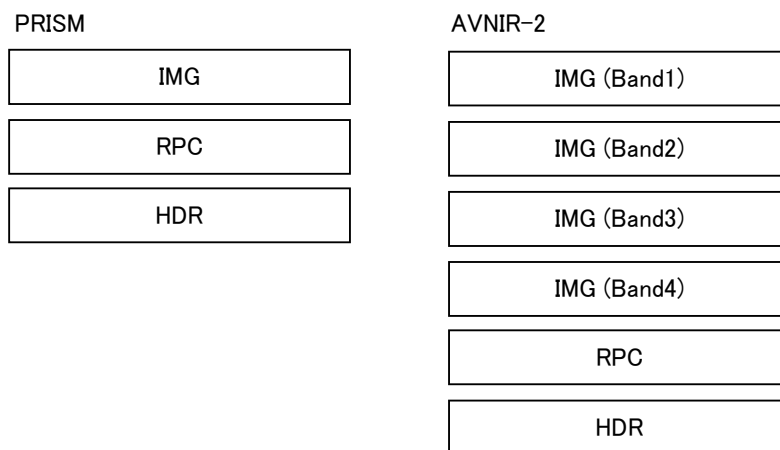


図 1 ファイル構造

表 2 フォーマット形式

	File Format
IMG	GeoTIFF
RPC	ASCII text
HDR	ASCII text

表 3 ファイル命名規約

	PRISM	AVNIR-2
IMG	IMG-ssssssssssss-ppppppp.tif	IMG-XX-ssssssssssss-ppppppp.tif
RPC	RPC-ssssssssssss-ppppppp.txt	RPC-ssssssssssss-ppppppp.txt
HDR	HDR-ssssssssssss-ppppppp.txt	HDR-ssssssssssss-ppppppp.txt

ssssssssssss: シーン ID, ppppppp/ppppppp: プロダクト ID, XX: バンド番号

5. IMG の GeoTIFF 設定タグ及びキー

IMG の GeoTIFF[3]の設定 TIFF タグ及び GeoTIFF キー(UTM/PS)についてそれぞれ表4, 表5, 表6に示す。なお TIFF タグ及び UTM キーについては RESTEC 付加価値製品[4]の GeoTIFF 変換プロダクトを, PS キーについては, 任意のサンプルデータについて ERDAS – IMAGINE (Ver.9.1)及び ENVI (Ver.4.3)を用いて PS 地図投影を行ったデータを参考とした。

表 4 設定タグ

Tag	Value
TIFFTAG_SUBFILETYPE	0
TIFFTAG_IMAGEWIDTH	image width
TIFFTAG_IMAGELENGTH	image height
TIFFTAG_BITSPERSAMPLE	8
TIFFTAG_COMPRESSION	COMPRESSION_NONE
TIFFTAG_PHOTOMETRIC	PHOTOMETRIC_MINISBLACK
TIFFTAG_ORIENTATION	ORIENTATION_TOPLEFT
TIFFTAG_SAMPLESPERPIXEL	1
TIFFTAG_ROWSPERSTRIP	image height
TIFFTAG_XRESOLUTION	72
TIFFTAG_YRESOLUTION	72
TIFFTAG_RESOLUTIONUNIT	RESUNIT_INCH
TIFFTAG_SAMPLEFORMAT	SAMPLEFORMAT_UINT
TIFFTAG_PLANARCONFIG	1
GTIFF_TRANSMATRIX	4x4 matrix data of affine trans.
GTIFF_ASCIIPARAMS	text data

表 5 設定 GeoTIFF キー(UTM)

Key	Value
GTModelTypeGeoKey	ModelTypeProjected
GTRasterTypeGeoKey	RasterPixelIsArea
GTCitationGeoKey	text data
PCSCitationGeoKey	text data
ProjectedCSTypeGeoKey	UTM zone

表 6 設定 GeoTIFF キー(PS)

Key	Value
GTModelTypeGeoKey	ModelTypeProjected
GTRasterTypeGeoKey	RasterPixelIsArea
GTCitationGeoKey	text data
PCSCitationGeoKey	text data
GeographicTypeGeoKey	GCS_WGS_84
GeogLinearUnitsGeoKey	Linear_Meter
GeogAngularUnitsGeoKey	Angular_Degree
ProjectedCSTypeGeoKey	KvUserDefined
ProjectionGeoKey	KvUserDefined
ProjCoordTransGeoKey	CT_PolarStereographic
ProjLinearUnitsGeoKey	Linear_Meter
ProjNatOriginLatGeoKey	latitude of the image projection plane
ProjStraightVertPoleLongGeoKey	longitude as the vertical axis of the image frame
ProjFalseEastingGeoKey	0
ProjFalseNorthingGeoKey	0

6. RPC フォーマット

RPC のフォーマットは PRISM Level 1B1 について作成している RPC (L1B1- RPC)[4]と同一とする(表 7)。なお、画像アドレスは画像左上隅の画素中心が(1, 1)である。

表 7 RPC フォーマット (L1B1-RPC に添付の Document_rpc_e.txt より抜粋)

FIELD	SIZE	VALUE RANGE	UNITS
<i>LINE_OFF</i>	6	000000 to 999999	pixels
<i>SAMP_OFF</i>	5	00000 to 99999	pixels
<i>LAT_OFF</i>	8	±90.0000	degrees
<i>LONG_OFF</i>	9	±180.0000	degrees
<i>HEIGHT_OFF</i>	5	±9999	meters
<i>LINE_SCALE</i>	6	000001 to 999999	pixels
<i>SAMP_SCALE</i>	5	00001 to 99999	pixels
<i>LAT_SCALE</i>	8	±90.0000	degrees
<i>LONG_SCALE</i>	9	±180.0000	degrees
<i>HEIGHT_SCALE</i>	5	±9999	meters
<i>LINE_NUM_COEFF_1</i>	12	±9.999999E±9	
...	
<i>LINE_NUM_COEFF_20</i>	12	±9.999999E±9	
<i>LINE_DEN_COEFF_1</i>	12	±9.999999E±9	
...	
<i>LINE_DEN_COEFF_20</i>	12	±9.999999E±9	
<i>SAMP_NUM_COEFF_1</i>	12	±9.999999E±9	
...	
<i>SAMP_NUM_COEFF_20</i>	12	±9.999999E±9	
<i>SAMP_DEN_COEFF_1</i>	12	±9.999999E±9	
...	
<i>SAMP_DEN_COEFF_20</i>	12	±9.999999E±9	

7. HDR フォーマット

HDR の Key="Value"項目について表 8 に示す。

表 8 HDR の Key="Value"項目 (1/2)

Key	Value	Description
SceneID	"AABBCDDDDDEEEE"	AA = Mission type ("AL") BBB = Sensor type ("PSM"/"AV2") C = Supplemental remarks of sensor type ("A" for AVNIR-2 / "N": Nadir, "F": Forward, "B": Backward for PRISM) DDDDD = Total orbit number of the scene EEEE = Frame number of the scene
ProductID	"ABBBCCDE"	A = Observation mode ("O") BBB = Processing level ("1B2") CC = 1B2 option ("R_": Geo-reference/"G_": Geo-coded) D = Map projection ("U": UTM/"P": PS) E = Observation data type (N/A for AVNIR-2 / "N": Nadir, "F": Forward, "B": Backward for PRISM)
RSPPath	"1~671"	Satellite RSP path no.
RSPFrame	"0~7200"	Satellite RSP frame no.
StartPixelPosition	"1~99999"	Pixel position of extraction start at electrical pointing (N/A for AVNIR-2)
PointingAngle	"-44.000~44.000" (degree)	Cross track pointing angle (-:W/+ :E) (N/A for PRISM)
SceneShift	"-5~4" (AVNIR-2)"/"-2~2" (PRISM)	Scene framing shift from the nominal framing interval (-:N/+ :S)
OrbitDataPrecision	"Precision"	Orbit data precision
AttitudeDataPrecision	"OnSitePrecision"	Attitude data precision
L1B1ProcessDate	"YYYYMMDD"	YYYY = year of input level 1B1 data processing MM = month of input level 1B1 data processing DD = day of input level 1B1 data processing
Projection	"UTM"/"PS"	UTM = Universal Transverse Mercator PS = Polar Stereographic
UTMZone	"1N~60N"/"1S~60S"	N = North hemisphere S = South hemisphere (N/A for PS projection)
PSProjectionLatitude	"-90.0000000~90.0000000" (degree)	Latitude of the projection plane (N/A for UTM projection)
PSOriginLongitude	"-180.0000000~180.0000000" (degree)	Longitude identical to the map northing axis on the projection plane (N/A for UTM projection)
Datum	"ITRF97"	Datum type (Fixed)
EllipsoidModel	"GRS80"	Ellipsoid model (Fixed)
FramingDirection	"RF"/"GM"/"GT"	RF = Geo-reference (satellite orbit-oriented) GM = Geo-coded map north GT = Geo-coded true north
MapOrientation	"-180.0000000~180.0000000" (degree)	Angle of the image column direction from the map northing axis (Clockwise)
PixelSize	"2.5~20.0" (m)	Pixel spacing on map coordinates
Resampling	"CC"/"NN"/"BL"	CC = Cubic Convolution NN = Nearest Neighbor BL = Bi-Linear
Columns	"1~99999" (pixel)	Number of image columns
Lines	"1~99999" (pixel)	Number of image lines
SceneCenterNorthing	"-99999.0000000~99999.0000000" (km)	The image is projected onto the ellipsoid model. The corner address corresponds to the pixel corner, not the pixel center.
SceneCenterEasting	"-99999.0000000~99999.0000000" (km)	
SceneLeftTopNorthing	"-99999.0000000~99999.0000000" (km)	
SceneLeftTopEasting	"-99999.0000000~99999.0000000" (km)	
SceneRightTopNorthing	"-99999.0000000~99999.0000000" (km)	
SceneRightTopEasting	"-99999.0000000~99999.0000000" (km)	
SceneLeftBottomNorthing	"-99999.0000000~99999.0000000" (km)	
SceneLeftBottomEasting	"-99999.0000000~99999.0000000" (km)	
SceneRightBottomNorthing	"-99999.0000000~99999.0000000" (km)	
SceneRightBottomEasting	"-99999.0000000~99999.0000000" (km)	
SceneCenterLatitude	"-90.0000000~90.0000000" (degree)	The image is projected onto the ellipsoid model. The corner address corresponds to the pixel corner, not the pixel center.
SceneCenterLongitude	"-180.0000000~180.0000000" (degree)	
SceneLeftTopLatitude	"-90.0000000~90.0000000" (degree)	
SceneLeftTopLongitude	"-180.0000000~180.0000000" (degree)	
SceneRightTopLatitude	"-90.0000000~90.0000000" (degree)	
SceneRightTopLongitude	"-180.0000000~180.0000000" (degree)	
SceneLeftBottomLatitude	"-90.0000000~90.0000000" (degree)	
SceneLeftBottomLongitude	"-180.0000000~180.0000000" (degree)	
SceneRightBottomLatitude	"-90.0000000~90.0000000" (degree)	
SceneRightBottomLongitude	"-180.0000000~180.0000000" (degree)	
SceneCenterTime	"YYYYMMDD HH:MM:SS.SSSSS"	YYYY = year of scene center (UTC) MM = month of scene center (UTC) DD = day of scene center (UTC) HH = hour of scene center (UTC) MM = minute of scene center (UTC) SS.SSSSS = second of scene center (UTC)
SunAngleElevation	"-90.0000000~90.0000000" (degree)	At scene center, Negative value when the sun position is lower than the horizon
SunAngleAzimuth	"0.0000000~359.9999999" (degree)	At scene center, Clockwise angle from north direction
IncidentAngle	"L0.0~L90.0"/"R0.0~90.0" (degree)	At scene center. L = Left direction / R = Right direction

表 8 HDR の Key="Value"項目 (2/2)

Key	Value	Description
CompressionMode	"0-2"	"0" = unknown, "1" = 1/4.5, "2" = 1/9 (N/A for AVNIR-2)
GainMode	"1-4"	PRISM gain mode (N/A for AVNIR-2)
GainMode1	"1-4"	AVNIR-2 gain mode band 1 (N/A for PRISM)
GainMode2	"1-4"	AVNIR-2 gain mode band 2 (N/A for PRISM)
GainMode3	"1-4"	AVNIR-2 gain mode band 3 (N/A for PRISM)
GainMode4	"1-4"	AVNIR-2 gain mode band 4 (N/A for PRISM)
ExposureCoef1	"0.0000-1.0000"	AVNIR-2 exposure coefficient band 1 (N/A for PRISM)
ExposureCoef2	"0.0000-1.0000"	AVNIR-2 exposure coefficient band 2 (N/A for PRISM)
ExposureCoef3	"0.0000-1.0000"	AVNIR-2 exposure coefficient band 3 (N/A for PRISM)
ExposureCoef4	"0.0000-1.0000"	AVNIR-2 exposure coefficient band 4 (N/A for PRISM)
AbsCalGain	"-99.0000-99.0000"	PRISM absolute calibration coefficients (Gain and Offset) (N/A for AVNIR-2), Digital number (DN) can be converted into radiance (R) in W/m ² /sr/μm with the following equation: $R = DN * Gain + Offset$
AbsCalOffset	"-99.0000-99.0000"	
AbsCalGain1	"-99.0000-99.0000"	AVNIR-2 band 1 absolute calibration coefficients (Gain and Offset)
AbsCalOffset1	"-99.0000-99.0000"	(N/A for PRISM)
AbsCalGain2	"-99.0000-99.0000"	AVNIR-2 band 2 absolute calibration coefficients (Gain and Offset)
AbsCalOffset2	"-99.0000-99.0000"	(N/A for PRISM)
AbsCalGain3	"-99.0000-99.0000"	AVNIR-2 band 3 absolute calibration coefficients (Gain and Offset)
AbsCalOffset3	"-99.0000-99.0000"	(N/A for PRISM)
AbsCalGain4	"-99.0000-99.0000"	AVNIR-2 band 4 absolute calibration coefficients (Gain and Offset)
AbsCalOffset4	"-99.0000-99.0000"	(N/A for PRISM)
Producer	"RESTEC-PD"	Producer of RPC data set (Fixed)
ProcessDate	"YYYYMMDD"	YYYY = year of RPC data set processing MM = month of RPC data set processing DD = day of RPC data set processing
ProcessVersion	"N-M"	N = Major version of processing software for RPC data set M = Minor version of processing software for RPC data set
ProjectID	"(arbitrary)"	Project ID (Internal use)
RPCControlPoints	"0-999"	Number of control points for RPC calculation
RPCResSigmaLine	"0.000000-9.999999"	Residual-sigma in lines of control points in RPC calculation
RPCResSigmaSamp	"0.000000-9.999999"	Residual-sigma in samples (columns) of control points in RPC calculation
RPCResMaxLine	"0.000000-9.999999"	Residual-max in lines of control points in RPC calculation
RPCResMaxSamp	"0.000000-9.999999"	Residual-max in samples (columns) of control points in RPC calculation

8. 参照/適用文書

- [1] JAXA/EORC, *ALOS PRISM Level 1 Product Format Descriptions, Rev.J*, October 2006.
[Online]. Available:<http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/doc/format.htm>

- [2] JAXA/EORC, *ALOS AVNIR-2 Level 1 Product Format Descriptions Rev.J*, October 2006.
[Online]. Available:<http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/en/doc/format.htm>

- [3] GeoTIFF Format Specification, GeoTIFF Revision 1.0.
[Online]. Available: <http://www.remotesensing.org/geotiff/spec/geotiffhome.html>.

- [4] RESTEC ALOS data web-site.
[Online]. Available: http://www.alos-restec.jp/index_e.html.