



ALOS 全球数值地表モデル(DSM)

**ALOS World 3D-30m (AW3D30)
Version 2.1**

プロダクト説明書

2018年4月

宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター



ALOS World 3D-30m (AW3D30)

プロダクト説明書

目次

1. 概要	1
2. AW3D30 データセット	2
2.1. ファイル構成	2
2.2. ヘッダ情報ファイルフォーマット	3
2.3. 品質評価情報ファイルフォーマット	6
3. GeoTIFF プロダクト	8
3.1. GeoTIFF プロダクト TIFF タグ設定	8
3.2. GeoTIFF プロダクト GeoTIFF キー設定	9
4. その他	9
5. 参考文献	9

改訂履歴

版	Product version	日付	章/表	Field No.	改訂内容
初版	1	2015/03/31	-	-	初版
初版	1.1	2017/03/06	1 章		雲域・雪氷域マスク画素への標高値の補完に関する追記
			2.1 章/表 1		マスクファイル(MSK)の定義変更に関する追記
			2.3 章/表 3		品質評価情報ファイル(QAI)へのフィールド追加に関する追記
			5 章		参考文献に関する章の追加
初版	2.1	2018/04/25	1 章		標高値の補完に関する追記
			2.1 章/表 1		AW3D30 のファイル構成内容の明確化
			2.2 章/表 2	59~64	項目のタイトルを明確化
			2.2 章/表 2	80	マスクファイル(MSK)の定義詳細に関する記述を削除(表1へ統合)
			2.3 章/表 3		適用・項目のタイトルを明確化
			2.3 章/表 3		QAI(源泉プロダクトの Ver 追加)
			3.1 章/表 5		表記の揺れを修正
			5 章		参考文献の追加

1. 概要

宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、2006年から2011年まで運用した陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)搭載のパンクロマチック立体視センサ(PRISM)による約300万シーンのアーカイブデータを用いて、2014年より、全球陸域を対象とした「全球高精度デジタル3D地図」ALOS World 3D (AW3D) ^{*1}の整備プロジェクトを進めました^{1)~3)}。ここで整備したデジタル3D地図は、5m相当の水平解像度で陸地の地形を表現する数値標高モデル(Digital Elevation Model, DEM)もしくは数値地表モデル(Digital Surface Model, DSM)【高さ精度(目標):標準偏差5m】と、PRISM直下視のオルソ補正(正射投影)画像で構成されており、地図の整備や自然災害の被害予測、水資源の調査など様々な用途に活用されています。

JAXAは2016年5月、「全球高精度デジタル3D地図」(AW3D)のDSMをベースとして、水平解像度30m相当(緯度・経度1秒×1秒)とした「ALOS全球数値モデル」ALOS World 3D-30m (AW3D30) ^{*}を無償で公開しました⁴⁾。2017年3月公開の第1.1版では、北緯60度～南緯60度の標高データが欠損している雲域・雪氷域マスク画素を、既存の標高・地形データを参照してDelta Surface Fill法²⁾を適用することにより実施しました。

今回公開する第2.1版では、更新されたAW3D第2版のDSM³⁾を源泉とし、北緯60度～南緯60度の雲域・雪氷域マスク画素に加え、品質の低い水域・低相関域マスク画素を既存の標高・地形データにより補完しました。日本域は、海岸線情報を更新したうえで補完処理を実施しています。

なお、これまでAW3D30のリサンプリングにAVERAGE(平均値)とMEDIAN(中央値)の2種類がありましたが、両者に大差はないため第2.1版からAVERAGE(平均値)のみとしました。

科学研究分野や地理空間情報を活用したサービス等に、本データセットを広くご利用ください。

*1: ALOS PRISM「高精度デジタル3D地図」<http://www.eorc.jaxa.jp/ALOS/aw3d/index.htm>

*2: Delta Surface Fill (DSF) 法とは、DEMの無効データ域を他のDEMの有効データを用いて補完する際に、補完域の品質向上のために用いられる手法の一つです。補完の境界における異なるDEM同士の連続性を補償するために双方の有効データの差分データを利用しています⁵⁾。

*3: AW3D(源泉5m解像度DSM)のバージョンアップ内容⁶⁾

- ・ICESat データを用いた絶対基準高さの校正
- ・PRISM センサ CCD アライメントの追加校正による衛星軌道方向相対ストライプ誤差の補正

2. AW3D30 データセット

2.1. ファイル構成

本データセットは緯度・経度 1 度単位を 1 タイルとし、タイル ID は該当タイルの左下の緯度経度を表しています。
 配布データファイルには、タイル毎に表 1 に示すデータ形式を tar+gz 圧縮の上、格納しています。

表 1:AW3D30 のファイル構成

ファイル種類	内容・詳細	備考
DSM ファイル (DSM) <GeoTIFF 形式>	<ul style="list-style-type: none"> • Signed 16 bits (LSB) 型ラスターデータ • 等緯経度投影法、スペーシング 1 arcsec • 1 arcsec ヘリサンプリング時に平均値を採用(整数値を四捨五入) • ITRF97 座標、GRS80 を基準とした楕円体高をジオイドモデル (EGM96)によって標高値に変換(単位:m) • 無効データ(画素)は“-9999”を格納 • 海域の DSM 標高値は“0m”を格納^{t2} 	^{t1} : 陸水域および低相関域マスクは、源泉 5m の DSM 算出時に計算する相関係数が低い領域を示す。AW3D30 の DSM ファイルでは、他のデータセットを参照して、補完した DSM 値を格納。
マスクファイル (MSK) <GeoTIFF 形式>	<ul style="list-style-type: none"> • 8 bits 型ラスターデータ • 等緯経度投影法、スペーシング 1 arcsec 各ピクセルのマスク情報 <ul style="list-style-type: none"> • 下位 1-2 bit: 有効/無効、マスク情報 (雲域・雪氷域、源泉 5m DSM 水域・低相関域、海域) • 下位 3-4 bit: 補完に使用した標高データの情報 • 下位 5-8 bit(上位 4bit): 未使用 <マスク情報詳細 (下位 4 bits) > <ul style="list-style-type: none"> 0000: 有効 0001: 雲域・雪氷域マスク(無効画素) 0010: 源泉 5mDSM 陸水域・低相関域マスク^{t1} (有効画素) 0011: 海域マスク^{t2} (有効画素) 0100: 基盤地図情報(数値標高モデル)10m メッシュ(標高) (国土交通省国土地理院)^{t3} (有効画素) 1000: Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) SRTM-1 Version 3^{t3} (有効画素) 1100: PRISM DSM^{t3} (有効画素) 	^{t2} : 海域の DSM 標高値は 0m を格納。 ^{t3} : 陸域、陸水域をともに含むタイルにおいては、陸水域上にも標高値が格納されている可能性あり。
スタック数ファイル (STK) <GeoTIFF 形式>	5m 解像度 DSM 作成時に使用したシーン単位 DSM のファイル数 <ul style="list-style-type: none"> • 8 bits 型ラスターデータ • 等緯経度投影法、スペーシング 1arcsec • 1arcsec ヘリサンプリング時に平均値を採用(整数値を四捨五入) 	
ヘッダ情報ファイル (HDR) <テキスト形式>	5m 解像度 DSM 作成時の処理情報から画像サイズ、スペーシング等 <ul style="list-style-type: none"> • 30m 解像度 DSM の情報を変換 	詳細は表 2 参照.
品質評価情報ファイル (QAI) <テキスト形式>	5m 解像度 DSM に関して、既存 DEM との比較や相関係数等を参考とした品質評価情報 <ul style="list-style-type: none"> • 30m 解像度 DSM の統計値を付加 	詳細は表 3 参照.
リストファイル (LST) <テキスト形式>	DSM データ作成に使用された源泉シーン単位 DSM の ID, タイプ, 軌道番号, RSP パス/フレーム, ステレオモード, 観測日の情報	LST ファイルを Version 2.1 にて新規追加

2.2. ヘッダ情報ファイルフォーマット

AW3D30 データセットに含まれるヘッダ情報ファイル(HDR)の項目詳細については、表 2 をご参照ください。

表 2: AW3D30 ヘッダ情報ファイル項目

Field No.	内容	バイト数	開始位置	タイプ	備考	源泉	
【プロダクト関連】		データを識別するための情報を格納する。					
プロダクト情報		プロダクトを識別するための詳細な情報を格納する。			Field No.1~10		
1	タイル ID = 'NNNNNNNNbbbbbbbb'	16	1	A16		作業指示	
2	DSM プロダクト ID = 'AABBBCEEEbbbbbbb' AA :衛星種別 = 'AL' BBB :センサ種別 = 'PSM':PRISM C :格子種別 = 'L':緯度経度 D :DSM 種別 = 'A':絶対 EE :DSM 間隔種別 = '05'	16	17	A16		作業指示	
3	プロダクト種別 = 'PSM-DSMbbbbbbbb'	16	33	A16		作業指示	
4	メッシュコード = 'NNNNNNNNbbbbbbbb'	16	49	A16		作業指示	
5	衛星名 = 'ALOSbbbb' (固定)	8	65	A8		固定	
6	センサ種別 = 'PSMbbbb':PRISM	8	73	A8		作業指示	
7	格子名 = 'LTLNbbbb':緯度経度	8	81	A8		作業指示	
8	DSM 種別 = 'Abbb':絶対	4	89	A4		作業指示	
9	DSM 間隔(sec) = 'b1.00bbb'	8	93	A8		作業指示	
10	ブランク(固定)	28	101	A28		固定	
小計		128					
シーン情報		シーンを識別するための詳細な情報を格納する。			Field No.11~35		
11	メッシュ左上ライン番号 = 'bNNNNNN.N'	8	129	F8.1	四隅のライン・ピクセル、緯度経度および地図座標値は四隅の画素のコーナーにおける値を示す。ライン・ピクセル番号は画素中心を整数値と定義するため、四隅のライン・ピクセルは実数値の画素番号となる。	処理	
12	メッシュ左上ピクセル番号 = 'bNNNNNN.N'	8	137	F8.1		処理	
13	メッシュ右上ライン番号 = 'bNNNNNN.N'	8	145	F8.1		処理	
14	メッシュ右上ピクセル番号 = 'bNNNNNN.N'	8	153	F8.1		処理	
15	メッシュ左下ライン番号 = 'bNNNNNN.N'	8	161	F8.1		処理	
16	メッシュ左下ピクセル番号 = 'bNNNNNN.N'	8	169	F8.1		処理	
17	メッシュ右下ライン番号 = 'bNNNNNN.N'	8	177	F8.1		処理	
18	メッシュ右下ピクセル番号 = 'bNNNNNN.N'	8	185	F8.1		処理	
19	メッシュ左上緯度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (-90.0000000~90.0000000)	16	193	F16.7	南緯の場合には「-」の値となる。	処理	
20	メッシュ左上経度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (-180.0000000~180.0000000)	16	209	F16.7	西経の場合には「-」の値となる。	処理	
21	メッシュ右上緯度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (-90.0000000~90.0000000)	16	225	F16.7	南緯の場合には「-」の値となる。	処理	
22	メッシュ右上経度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (-180.0000000~180.0000000)	16	241	F16.7	西経の場合には「-」の値となる。	処理	
23	メッシュ左下緯度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (-90.0000000~90.0000000)	16	257	F16.7	南緯の場合には「-」の値となる。	処理	
24	メッシュ左下経度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (-180.0000000~180.0000000)	16	273	F16.7	西経の場合には「-」の値となる。	処理	
25	メッシュ右下緯度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (-90.0000000~90.0000000)	16	289	F16.7	南緯の場合には「-」の値となる。	処理	
26	メッシュ右下経度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (-180.0000000~180.0000000)	16	305	F16.7	西経の場合には「-」の値となる。	処理	
27	メッシュ左上地図座標値X(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	321	F16.7	格子が緯度経度の場合 Field No.27~34 全て'b'を設定 格子種別が UTM の場合、X 座標(南北方向)における南半球のオフセット 10,000km 及び、Y 座標(東西方向)のオフセット 500km を加味する	処理	
28	メッシュ左上地図座標値Y(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	337	F16.7		処理	
29	メッシュ右上地図座標値X(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	353	F16.7		処理	
30	メッシュ右上地図座標値Y(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	369	F16.7		処理	
31	メッシュ左下地図座標値X(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	385	F16.7		処理	
32	メッシュ左下地図座標値Y(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	401	F16.7		処理	
33	メッシュ右下地図座標値X(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	417	F16.7		処理	
34	メッシュ右下地図座標値Y(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	433	F16.7		処理	
35	ブランク(固定)	16	449	A16		固定	
小計		336					
処理情報		処理に関する詳細な情報を格納する。			Field No.36~58		
地図投影情報		地図投影に関する詳細な情報を格納する。					
36	地図投影法 = 'LTLNbbbb'	8	465	A8		作業指示	
37	PS 原点緯度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	473	F16.7	格子種別が緯度経度および UTM の場合'b'を設定	処理	
38	PS 原点経度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	489	F16.7		処理	
39	PS 基準緯度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	505	F16.7		処理	

表 2:AW3D30 ヘッダ情報ファイル項目

Field No.	内容	バイト数	開始位置	タイプ	備考	源泉
40	PS 基準経度/UTM 中央経線の経度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	521	F16.7	格子種別が緯度経度の場合'b'を設定	処理
41	半球の種別 = 'bbbN':北半球 / 'bbbS':南半球	4	537	A4		処理
42	UTM ゾーン番号 = 'bbb1'~'bb60'	4	541	I4	格子種別がPSおよび緯度経度の場合'b'を設定	処理
43	地図投影軸と真北との間の角度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	545	F16.7	メッシュ中心における角度 格子種別が緯度経度の場合'b'を設定	処理
44	ブランク(固定)	32	561	A32		固定
小計		128				
測地系情報		測地座標系に関する詳細な情報を格納する。				
45	測地座標系 = 'ITRF97bbbbbbbb' (固定)	16	593	A16		固定
46	参照楕円体 = 'GRS80bbbbbbbb' (固定)	16	609	A16		固定
47	参照楕円体の長半径(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (固定)	16	625	F16.7		固定
48	参照楕円体の短半径(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (固定)	16	641	F16.7		固定
49	参照楕円体の扁平率の逆数 = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (固定)	16	657	F16.7		固定
50	ブランク(固定)	48	673	A48		固定
小計		128				
DSM データ情報		DSM データに関する詳細な情報を格納する。				
51	格子名 = 'LTLNbbbb:緯度経度'	8	721	A8	Field No.7 と同様	作業指示
52	DSM 種別 = 'Abbb:絶対'	4	729	A4	Field No.8 と同様	作業指示
53	DSM データライン間隔(sec) = 'bb1.00bb:Zone1 sec: PRISM(LTLN)'	8	733	A8		作業指示
54	DSM データピクセル間隔(m)/(sec) = 'bb1.00bb:Zone1sec: PRISM(LTLN)'	8	741	A8		作業指示
55	標高値解像度(m) = '1bbbbbb'	8	749	I8		固定
56	高さ種別 = 'Ebbb':Ellipsoid Height (楕円体高) / 'Obbb':Orthometric Height (標高)	4	757	A4		処理
57	ジオイド高データ種別 = 'XXXXXXXXXXXXXXXXX' : 'GSI-2000bbbbbb':日本のジオイド 2000 / 'NGA-EGM96bbbbbb':EGM96	16	761	A16	高さの種別が'E'の場合は全て'b'を設定	処理
58	ブランク(固定)	8	777	A8		固定
小計		64				
【プロダクト品質関連】		源泉データ(5mDEM)の品質に関する情報を格納する。			Field No.59~64	
59	マスク情報(有効データ)の割合 = 'bNNN'	4	785	I4	数値は右詰め・ブランク詰めとする	処理
60	マスク情報(無効データ:雲・雪・ダミー領域)の割合 = 'bNNN'	4	789	I4		処理
61	マスク情報(無効データ:水域・低相関域)の割合 = 'bNNN'	4	793	I4		処理
62	マスク情報(無効データ:海域)の割合 = 'bNNN'	4	797	I4		処理
63	DSM データ品質情報 = 'bbbX' 'G': Good = 100 - 81 % (有効画素の割合) 'F': Fair = 80 - 51 % 'P': Poor = 50 - 0 %	4	801	A4		処理
64	ブランク(固定)	44	805	A44		固定
小計		64				
【フォーマット関連】		プロダクトフォーマットに関する情報を格納する。			Field No.65~82	
65	ヘッダレコード長(バイト) = 'bbbNNNN'	8	849	I8	ヘッダファイルサイズは可変である	固定
66	データレコード長(1ライン当たりのイメージピクセル数) = 'bbbNNNN'	8	857	I8		処理
67	データレコード数(1バンド当たりのライン数) = 'bbbNNNN'	8	865	I8		処理
68	ピクセルのバイト並び = 'LSBBBB'	8	873	A8		固定
小計		32				
DSM データ情報		DSM データの格納形式に関する情報を格納する。				
69	DSM データ1ピクセル当たりのビット数(ビット) = 'bb16'	4	881	I4		固定
70	DSM データ当たりのピクセル数(ピクセル) = 'bbb1' pixel	4	885	I4		固定
71	DSM データ当たりのバイト数(バイト) = 'bbb2' byte	4	889	I4		固定
72	DSM データ1ピクセル当たりのビット開始位置(ビット) = 'bbb0'	4	893	I4	1データ当たり 0-15bit とする	固定
73	DSM データ1ピクセル当たりのビット終了位置(ビット) = 'bb15' 《DSM データ詳細》 2byte (signed short 型)に DSM データを標高精度 1m 単位で格納する。	4	897	I4	1データ当たり 0-15bit とする	固定
74	DSM ファイル数 = 'bbb1'(固定)	4	901	I4		固定
75	ブランク(固定)	8	905	A8		固定
小計		32				
マスクデータ情報		マスクデータの格納形式に関する情報を格納する。				
76	マスクデータ1ピクセル当たりのビット数(ビット) = 'bbb8'	4	913	I4		固定
77	マスクデータ当たりのピクセル数(ピクセル) = 'bbb1' pixel	4	917	I4		固定

表 2:AW3D30 ヘッダ情報ファイル項目

Field No.	内容	バイト数	開始位置	タイプ	備考	源泉
78	マスクデータ当たりのバイト数(バイト) = 'bbb1' byte	4	921	I4		固定
79	マスクデータ1ピクセル当たりのビット開始位置(ビット) = 'bbb0'	4	925	I4	1データ当たり 0-7bit とする	固定
80	マスクデータ1ピクセル当たりのビット終了位置(ビット) = 'bbb7'	4	929	I4	1データ当たり 0-7bit とする	固定
81	マスクファイル数 = 'bbb1'(固定)	4	933	I4		固定
82	ブランク(固定)	40	937	A40		固定
	小計	64				
【システム関連】		データ処理システムに関する情報を格納する。			Field No.83~90	
83	処理日(JST)='YYYYMMDDbbbbbbbb' YYYY :年 MM :月 DD :日	16	977	A16		処理
84	処理時刻(JST)='HHMMSSbbbbbbbb' HH :時 MM :分 SS :秒	16	993	A16		処理
85	プロダクト作成国(日本国) = 'JAPANbbbbbbbb'	16	1009	A16		固定
86	プロダクト作成機関(宇宙航空研究開発機構) = 'JAXAbbbbbbbbb'	16	1025	A16		固定
87	プロダクト作成施設(地球観測利用推進センター-ALOS データ利用系設備) = 'EORC-AGAPbbbbbb'	16	1041	A16		固定
88	ソフトウェアバージョン管理番号 = 'VVV-RRR-YYYYMMDDbbbbbbbb' VVV :ソフトウェアバージョン番号 RRR :ソフトウェアリリース番号 YYYY :ソフトウェアアップデート年 MM :ソフトウェアアップデート月 DD :ソフトウェアアップデート日	24	1057	A24		処理
89	フォーマット説明書リビジョンレベル = 'Abbb'~'Zbbb' (26 種類)	4	1081	A4		処理
90	ブランク(固定)	20	1085	A20		固定
	小計	128				
予備					Field No.91	
91	ブランク(固定)	4	1105	I4	合計 4byte	処理
	小計	4				
	合計	1108				

2.3. 品質評価情報ファイルフォーマット

AW3D30 データセットに含まれる品質評価情報ファイル(QAI)の項目詳細については表 3 をご参照ください。ファイル項目の前半は 30m 解像度 DSM の源泉データである 5m 解像度 DSM に関する品質評価情報です。

表 3:AW3D30 品質評価情報ファイル項目

適用	項目	Key	Value (sample)
5m 解像度 DSM	総合評価－精度 ^{*1}	TOTAL_ACCURACY	G
	総合評価－完全性 ^{*1}	TOTAL_INTEGRITY	G
	総合評価－信頼性 ^{*1}	TOTAL_RELIABILITY	G
	SRTM 差平均	SRTM_AVERAGE	0.25
	SRTM 差標準偏差	SRTM_STDEV	11.38
	SRTM 差 RMS	SRTM_RMS	11.38
	SRTM 差最大値	SRTM_MAX	463
	SRTM 差ヒストグラム最頻値	SRTM_MODE	0
	ASTER GDEM 差平均	ASTER_AVERAGE	0.27
	ASTER GDEM 差標準偏差	ASTER_STDEV	23.95
	ASTER GDEM 差 RMS	ASTER_RMS	26.36
	ASTER GDEM 差最大値	ASTER_MAX	61.28
	ASTER GDEM 差ヒストグラム最頻値	ASTER_MODE	1
	ICESat 評価点数	ICESAT_NUM	3386
	ICESat 差平均	ICESAT_AVERAGE	0.24
	ICESat 差標準偏差	ICESAT_STDEV	3.14
	ICESat 差 RMS	ICESAT_RMS	3.15
	ICESat 差最大値	ICESAT_MAX	41.16
	ICESat 差ヒストグラム最頻値	ICESAT_MODE	0
	スタック間相対誤差平均値	REL_STACK_AVERAGE	1.93
	スタック間相対誤差標準偏差	REL_STACK_STDEV	1.88
	マスク無しデータ数	MASK_NUM_VALID	568409256
	マスク雲雪データ数	MASK_NUM_CLOUDSNOW	5092528
	マスク陸水・低相関域データ数	MASK_NUM_INLANDWATER	2498216
	マスク海データ数	MASK_NUM_SEA	0
	マスク無しデータ%	MASK_RATE_VALID	98.68
	マスク雲雪データ%	MASK_RATE_CLOUDSNOW	0.88
	マスク陸水・低相関域データ%	MASK_RATE_INLANDWATER	0.43
	マスク海データ%	MASK_RATE_SEA	0
	相関係数平均値	CORREL_AVERAGE	0.72
	相関係数標準偏差	CORREL_STDEV	0.16
	相関係数最大値	CORREL_MAX	-0.59
	相関係数最小値	CORREL_MIN	1
	相関係数ヒストグラム-1.0 から-0.9	CORREL_HIST_-1.0to-0.9	0
	相関係数ヒストグラム-0.9 から-0.8	CORREL_HIST_-0.9to-0.8	0
	相関係数ヒストグラム-0.8 から-0.7	CORREL_HIST_-0.8to-0.7	0
	相関係数ヒストグラム-0.7 から-0.6	CORREL_HIST_-0.7to-0.6	21
	相関係数ヒストグラム-0.6 から-0.5	CORREL_HIST_-0.6to-0.5	123
	相関係数ヒストグラム-0.5 から-0.4	CORREL_HIST_-0.5to-0.4	461
	相関係数ヒストグラム-0.4 から-0.3	CORREL_HIST_-0.4to-0.3	1236
相関係数ヒストグラム-0.3 から-0.2	CORREL_HIST_-0.3to-0.2	4193	
相関係数ヒストグラム-0.2 から-0.1	CORREL_HIST_-0.2to-0.1	15003	
相関係数ヒストグラム-0.1 から 0.0	CORREL_HIST_-0.1to0.0	646970	
相関係数ヒストグラム 0.0 から 0.1	CORREL_HIST_0.0to0.1	1699541	
相関係数ヒストグラム 0.1 から 0.2	CORREL_HIST_0.1to0.2	5350540	
相関係数ヒストグラム 0.2 から 0.3	CORREL_HIST_0.2to0.3	11789461	
相関係数ヒストグラム 0.3 から 0.4	CORREL_HIST_0.3to0.4	30902088	

表 3:AW3D30 品質評価情報ファイル項目

適用	項目	Key	Value (sample)
	相関係数ヒストグラム 0.4 から 0.5	CORREL_HIST_0.4to0.5	65110659
	相関係数ヒストグラム 0.5 から 0.6	CORREL_HIST_0.5to0.6	111734882
	相関係数ヒストグラム 0.6 から 0.7	CORREL_HIST_0.6to0.7	142957951
	相関係数ヒストグラム 0.7 から 0.8	CORREL_HIST_0.7to0.8	129144617
	相関係数ヒストグラム 0.8 から 0.9	CORREL_HIST_0.8to0.9	69039487
	相関係数ヒストグラム 0.9 から 1.0	CORREL_HIST_0.9to1.0	24940
	スタック数平均値	STACK_AVERAGE	3.76
	スタック数標準偏差	STACK_STDEV	1.19
	スタック数最小	STACK_MIN	0
	スタック数最大	STACK_MAX	11
事前処理 補完情報 (日本域のみ)	マスク無しデータ数	InsPSM10M_MASK_NUM_VALID	568409256
	マスク雲雪データ数	InsPSM10M_MASK_NUM_CLOUDSNOW	5092528
	マスク陸水・低相関域データ数	InsPSM10M_MASK_NUM_INLANDWATER	2498216
	マスク海データ数	InsPSM10M_MASK_NUM_SEA	0
	マスク無しデータ%	InsPSM10M_MASK_RATE_VALID	98.68
	マスク雲雪データ%	InsPSM10M_MASK_RATE_CLOUDSNOW	0.88
	マスク陸水・低相関域データ%	InsPSM10M_MASK_RATE_INLANDWATER	0.43
	マスク海データ%	InsPSM10M_MASK_RATE_SEA	0
低解像度・ 未補完 DSM	マスク無しデータ数	DegradeXXX_MASK_NUM_VALID ²	15789146
	マスク雲雪データ数	DegradeXXX_MASK_NUM_CLOUDSNOW ²	141459
	マスク陸水・低相関域データ数	DegradeXXX_MASK_NUM_INLANDWATER ²	69394
	マスク海データ数	DegradeXXX_MASK_NUM_SEA ²	0
	マスク無しデータ%	DegradeXXX_MASK_RATE_VALID ²	98.68
	マスク雲雪データ%	DegradeXXX_MASK_RATE_CLOUDSNOW ²	0.88
	マスク陸水・低相関域データ%	DegradeXXX_MASK_RATE_INLANDWATER ²	0.43
	マスク海データ%	DegradeXXX_MASK_RATE_SEA ²	0
30m 解像度 DSM 補完情報	マスク雲雪データ数(補完後)	GapFillXXX_MASK_NUM_CLOUDSNOW ²	0
	地理院 10mDEMによる補完データ数	GapFillXXX_MASK_NUM_FILLED_GSI10 ²	0
	SRTM-1 Version 3による補完データ数	GapFillXXX_MASK_NUM_FILLED_SRTM-1_V3 ²	141459
	PRISM DSMによる補完データ数	GapFillXXX_MASK_NUM_FILLED_PSM ²	0
	マスク雲雪データ%(補完後)	GapFillXXX_MASK_RATE_CLOUDSNOW ²	0
	地理院 10mDEMによる補完データ%	GapFillXXX_MASK_RATE_FILLED_GSI10 ²	0
	SRTM-1 Version 3による補完データ%	GapFillXXX_MASK_RATE_FILLED_SRTM-1_V3 ²	0.88
	PRISM DSMによる補完データ%	GapFillXXX_MASK_RATE_FILLED_PSM ²	0
補完プロダクト	補完プロダクトバージョン	VERSION_GapFill_PRODUCT	2.1
源泉プロダクト	源泉プロダクトバージョン	VERSION_AW3D_PRODUCT	2

*1: 総合評価における品質項目及び内容は次の通りです。

- 1) 総合評価－精度: 既存のグローバル地形データ(SRTM-3, ASTER GDEM, ICESat)との高さの差分の統計値評価
- 2) 総合評価－完全性: 陸域における雲域・雪氷域マスク、陸水域・低相関域マスクの面積割合の評価
- 3) 総合評価－信頼性: マッチングにおける相互相関係数分布図データの統計量、及びスタッキング数データについての統計量の評価
各項目の評価基準は表 4 の通りです
- 4) 源泉プロダクトの記載は第 2 版以降

*2: XXX = AVE: 平均値採用 DSM, MED: 中央値採用 DSM (AW3D30 Version 2.1 は AVE のみ)

表 4: QAI 総合評価指標

指標	Good	Fair	Poor
総合評価－精度	5m 未満	7m 未満	7m 以上
総合評価－完全性	90%以上	70%以上	70%未満
総合評価－信頼性	1.5 以上	1.0 以上	1.0 未満

3. GeoTIFF プロダクト

3.1. GeoTIFF プロダクト TIFF タグ設定

GeoTIFF プロダクトの TIFF タグ設定については、表 5 と表 6 をご参照ください。

表 5:GeoTIFF プロダクト TIFF タグ設定 (DSM 等緯度経度)

Tag	Value
TIFFTAG_SUBFILETYPE	0
TIFFTAG_IMAGEWIDTH	DSM width
TIFFTAG_IMAGELENGTH	DSM height
TIFFTAG_BITSPERSAMPLE	16
TIFFTAG_COMPRESSION	COMPRESSION_NONE
TIFFTAG_PHOTOMETRIC	PHOTOMETRIC_MINISBLACK
TIFFTAG_ORIENTATION	ORIENTATION_TOPLEFT
TIFFTAG_SAMPLESPERPIXEL	1
TIFFTAG_ROWSPERSTRIP	DSM height
TIFFTAG_XRESOLUTION	72
TIFFTAG_YRESOLUTION	72
TIFFTAG_RESOLUTIONUNIT	RESUNIT_INCH
TIFFTAG_SAMPLEFORMAT	SAMPLEFORMAT_INT
TIFFTAG_PLANARCONFIG	1
GTIFF_TIEPOINTS	6 parameters of model tie point tag
GTIFF_PIXELSCALE	3 parameters of model pixel scale tag
GTIFF_ASCIIParams	text data

表 6:GeoTIFF プロダクト TIFF タグ設定 (MSK, STK 等緯経度)

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_TIEPOINTS	6 parameters of model tie point tag
GTIFF_PIXELSCALE	3 parameters of model pixel scale tag
GTIFF_ASCIIParams	text data

3.2. GeoTIFF プロダクト GeoTIFF キー設定

GeoTIFF プロダクトの GeoTIFF キー設定については、表 7 をご参照ください。

表 7:GeoTIFF プロダクト GeoTIFF キー設定 (等緯経度キー)

Key	Value
GTModelTypeGeoKey	ModelTypeProjected
GTRasterTypeGeoKey	RasterPixellsArea
GeographicTypeGeoKey	GCS_WGS_84
GeogAngularUnitsGeoKey	Angular_Degree
GTCitationGeoKey	text data
PCSCitationGeoKey	text data

4. その他

本データセットのご利用にあたりお気づきの点がございましたら、下記の連絡先へお問合せください。また、今後の参考とさせて頂くために、公表された成果について別刷りやコピー等を下記の連絡先までお送り頂ければ幸いです。

5. 参考文献

- 1) T. Tadono, H. Ishida, F. Oda, S. Naito, K. Minakawa, and H. Iwamoto, “Precise Global DEM Generation by ALOS PRISM,” ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol.II-4, pp.71-76, 2014.
- 2) J. Takaku, T. Tadono, and K. Tsutsui, “Generation of High Resolution Global DSM from ALOS PRISM,” The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, ISPRS, Vol.XL-4, pp.243-248, 2014.
- 3) J. Takaku, T. Tadono, K. Tsutsui, and M. Ichikawa, "Validation of 'AW3D' Global DSM Generated from ALOS PRISM," ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol.III-4, pp. 25-31, 2016.
- 4) T. Tadono, H. Nagai, H. Ishida, F. Oda, S. Naito, K. Minakawa, and H. Iwamoto, “Initial Validation of the 30 m-mesh Global Digital Surface Model Generated by ALOS PRISM, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, ISPRS, Vol.XLI-B4, pp.157-162, 2016.
- 5) G. Grohman, G. Kroenung, and J. Strebeck, "Filling SRTM Voids: The Delta Surface Fill Method," Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, Vol.72, No.3, pp.213-216, 2006.
- 6) J. Takaku and T. Tadono, “Quality updates of ‘AW3D’ global DSM generated from ALOS PRISM,” Proc. IGARSS2017, IEEE, Fort Worth, TX, USA., pp. 5666-5669, 2017.

連絡先

宇宙航空研究開発機構 地球観測研究センター ALOS 利用研究プロジェクト担当
E-mail: aproject@jaxa.jp