



ALOS 全球数值地表モデル(DSM)

**ALOS World 3D-30m (AW3D30)
Version 2.2**

プロダクト説明書

2019 年 4 月

**宇宙航空研究開発機構
地球観測研究センター**

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	7
3. GeoTIFF プロダクト	10
3.1. GeoTIFF プロダクト TIFF タグ設定	10
3.2. GeoTIFF プロダクト Geo キー設定	11
4. 参考文献	11
5. 参考 URL	11
6. 連絡先	12

改訂履歴

バージョン	日付	章/表	改訂内容
1	2015/03/31	-	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
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	Field No.59~64、項目のタイトルを明確化
		2.2 章/表 2	Field No.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(源泉プロダクトのバージョンを追加)
		3.1 章/表 5	表記の揺れを修正
		5 章	参考文献の追加
2.2	2019/04/09	1 章	v2.2 に関する追記
		2 章	v2.2 に関する修正
		5 章	参考 URL の追記

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。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)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2015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全球数値地表モデル」”ALOS World 3D-30m(AW3D30)”^{*}を無償で公開しました。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。また2018年4月公開の第2.1版では、更新されたAW3D第2版のDSM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、品質の低い陸水域・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AW3D DSMからAW3D30 DSMのリサンプリング方法には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。

2019年4月公開の第2.2版は、北緯60度以北の改善版です。この版では、欠損箇所と低品質箇所の補完とともに、海岸線情報の更新も行っています。北緯60度以北で第2.2版がない場所と北緯60度以南は、1度×1度のタイル毎に、従来の版のうち最も新しいものを引き続き公開しています。

科学研究や教育分野、地理空間情報を活用した新しいサービス等に、本データセットを広くご活用いただければ幸いです。

*1:4.参考文献 1)、2)

*2:4.参考文献 5)

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(南西の角)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 アーカイブとし、gzip 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>	標高値 <ul style="list-style-type: none"> • Signed 16 bits(リトルエンディアン)型ラスターデータ • 等緯度経度図法、スペーシング 1 arcsec (約 30m) • 1 arcsec ヘリサンプリング時に平均値を採用(小数点以下を四捨五入) • ITRF97 座標系、GRS80 楕円体を基準とした楕円体高をジオイドモデル(EGM96^{†1})によって標高値に変換(単位:m) • 無効画素は"-9999"を格納 • 海域の画素は"0m"を格納 	†1:5.参考 URL 1) †2: 陸水域・低相関域マスクは源泉 5m DSM 作成時に計算する相関係数が低い領域を示す。AW3D30 v2.1 と v2.2 では他のデータセットを参照して補完した標高値を格納しているので、このマスクは v1.0 と v1.1 のみ。
マスクファイル (MSK) <GeoTIFF 形式>	マスク情報 <ul style="list-style-type: none"> • 8 bits 型ラスターデータ • 等緯度経度図法、スペーシング 1 arcsec (約 30m) • 下位 1-2 bit: 有効/無効、マスク情報(雲域・雪氷域、源泉 5m DSM 陸水域・低相関域、海域) • 下位 3-8 bit: 補完に使用した標高データの種類、IDW 法による補完有無 マスク情報詳細 0000 0000 (0x00): 有効画素 0000 0001 (0x01): 雲域・雪氷域マスク(無効画素) 0000 0010 (0x02): 源泉 5m DSM 陸水域・低相関域マスク ^{†2} (有効画素) 0000 0011 (0x03): 海域マスク ^{†3} (有効画素) 0000 0100 (0x04): 基盤地区情報数値標高モデル 10m メッシュ ^{†4} (有効画素) 0000 1000 (0x08): SRTM-1 v3 ^{†5} (有効画素) 0000 1100 (0x0C): PRISM DSM (有効画素) 0001 1100 (0x1C): ArcticDEM v2 ^{†6} (有効画素) 0001 1000 (0x18): ASTER GDEM v2 ^{†7} (有効画素) 1111 1100 (0xFC): IDW 法 ^{†8} (gdal_fillnodata)による補間あり(有効画素)	†3: 作成に以下を使用 v1.0~v2.1 SWBD、GSHHG PRISM 画像(日本域) v2.2 OpenStreetMap 5.参考 URL 2)~4) †4:5.参考 URL 5) †5:5.参考 URL 6) †6:5.参考 URL 7) †7:5.参考 URL 8) †8: Inverse Distance Weighted method 4.参考文献 5)
スタック数ファイル (STK) <GeoTIFF 形式>	源泉となる AW3D 5m DSM の作成に使用したシーンのスタック数情報 <ul style="list-style-type: none"> • 8 bits 型ラスターデータ • 等緯度経度図法、スペーシング 1arcsec • 1arcsec ヘリサンプリング時に平均値を採用(小数点以下を四捨五入) 	
ヘッダ情報ファイル (HDR) <テキスト形式>	プロダクトに関するメタデータ <ul style="list-style-type: none"> • 源泉 5m DSM の情報を 30m DSM の情報に変換 	詳細は表 2 参照
品質評価情報ファイル (QAI) <テキスト形式>	品質評価情報 <ul style="list-style-type: none"> • 源泉 5m DSM の情報に 30m DSM の情報を付加 	詳細は表 3 参照
リストファイル (LST) <テキスト形式>	源泉 5m DSM の作成に使用した PRISM のシーン ID 情報 <ul style="list-style-type: none"> • シーン 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 	v2.1 と v2.2 のみ

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
【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	
2	DSM プロダクト ID = 'AABBCDEEbbbbbbbb' 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 :源泉 5m DSM のバージョン = 'A':1、'B':2 EE :DSM 間隔種別 = '30':30m	16	17	A16	
3	プロダクト種別 = 'PSM-DSMbbbbbbbb'	16	33	A16	
4	メッシュコード = 'NNNNNNNNbbbbbbbb'	16	49	A16	
5	衛星名 = 'ALOSbbbb' (固定)	8	65	A8	
6	センサ種別 = 'PSMbbbb':PRISM	8	73	A8	
7	格子名 = 'LTLNbbbb':緯度経度	8	81	A8	
8	DSM 種別 = 'Abbb':絶対	4	89	A4	
9	DSM 間隔(sec) = 'b1.00bbb'	8	93	A8	
10	ブランク(固定)	28	101	A28	
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
12	メッシュ左上ピクセル番号 = 'bNNNNNN.N'	8	137	F8.1	
13	メッシュ右上ライン番号 = 'bNNNNNN.N'	8	145	F8.1	
14	メッシュ右上ピクセル番号 = 'bNNNNNN.N'	8	153	F8.1	
15	メッシュ左下ライン番号 = 'bNNNNNN.N'	8	161	F8.1	
16	メッシュ左下ピクセル番号 = 'bNNNNNN.N'	8	169	F8.1	
17	メッシュ右下ライン番号 = 'bNNNNNN.N'	8	177	F8.1	
18	メッシュ右下ピクセル番号 = 'bNNNNNN.N'	8	185	F8.1	
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
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
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
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
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
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
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
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

表 2:AW3D30 ヘッダ情報ファイル項目(続)

Field No.	内容	バイト数	開始位置	タイプ	備考
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
28	メッシュ左上地図座標値Y(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	337	F16.7	
29	メッシュ右上地図座標値X(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	353	F16.7	
30	メッシュ右上地図座標値Y(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	369	F16.7	
31	メッシュ左下地図座標値X(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	385	F16.7	
32	メッシュ左下地図座標値Y(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	401	F16.7	
33	メッシュ右下地図座標値X(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	417	F16.7	
34	メッシュ右下地図座標値Y(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	433	F16.7	
35	ブランク(固定)	16	449	A16	
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	
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
38	PS 原点経度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	489	F16.7	
39	PS 基準緯度(度) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN'	16	505	F16.7	
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
41	半球の種別 = 'bbN':北半球 / 'bbS':南半球	4	537	A4	
42	UTM ゾーン番号 = 'bb1'~'bb60'	4	541	I4	格子種別が PS および緯度経度の場合'b'を設定
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
44	ブランク(固定)	32	561	A32	
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 = 'ITRF97bbbbbbbbbb' (固定)	16	593	A16	
46	参照楕円体 = 'GRS80bbbbbbbbbb' (固定)	16	609	A16	
47	参照楕円体の長半径(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (固定)	16	625	F16.7	
48	参照楕円体の短半径(km) = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (固定)	16	641	F16.7	
49	参照楕円体の扁平率の逆数 = 'NNNNNNNN.NNNNNNN' (固定)	16	657	F16.7	
50	ブランク(固定)	48	673	A48	
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
52	DSM 種別 = 'Abbb':絶対	4	729	A4	Field No.8 と同様
53	DSM データライン間隔(sec) = 'bb1.00bb':Zone1 sec: PRISM(LTLN)	8	733	A8	
54	DSM データピクセル間隔(m)/(sec) = 'bb1.00bb':Zone1sec: PRISM(LTLN)	8	741	A8	

表 2: AW3D30 ヘッダ情報ファイル項目(続)

Field No.	内容	バイト数	開始位置	タイプ	備考
55	標高値解像度(m) = '1bbbbbb'	8	749	I8	
56	高さ種別 = 'Ebbb':Ellipsoid Height(楕円体高) /'Obbb':Orthometric Height(標高)	4	757	A4	
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
58	ブランク(固定)	8	777	A8	
		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
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	
61	マスク情報(無効データ:陸水域・低相関域)の割合 = 'bNNN'	4	793	I4	
62	マスク情報(無効データ:海域)の割合 = 'bNNN'	4	797	I4	
63	DSM データ品質情報 = 'bbX' 'G':Good = 100 - 81 % (有効画素の割合) 'F':Fair = 80 - 51 % 'P':Poor = 50 - 0 %	4	801	A4	
64	ブランク(固定)	44	805	A44	
		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) = 'bbbbNNNN'	8	849	I8	ヘッダファイルサイズは可変である
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) = 'bbbNNNNN'	8	857	I8	
67	データレコード数(1バンド当たりのライン数) = 'bbbNNNNN'	8	865	I8	
68	ピクセルのバイト並び = 'LSBbbbb'	8	873	A8	
		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	
70	DSM データ当たりのピクセル数(ピクセル) = 'bbb1' pixel	4	885	I4	
71	DSM データ当たりのバイト数(バイト) = 'bbb2' byte	4	889	I4	
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
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
74	DSM ファイル数 = 'bbb1'(固定)	4	901	I4	
75	ブランク(固定)	8	905	A8	
		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	
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	
78	マスクデータ当たりのバイト数(バイト) = 'bbb1' byte	4	921	I4	
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

表 2:AW3D30 ヘッダ情報ファイル項目(続)

Field No.	内容	バイト数	開始位置	タイプ	備考
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
81	マスクファイル数 = 'bbb1'(固定)	4	933	I4	
82	ブランク(固定)	40	937	A40	
	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	
84	処理時刻(JST) = 'HHMMSSbbbbbbbb' HH :時 MM :分 SS :秒	16	993	A16	
85	プロダクト作成国(日本国) = 'JAPANbbbbbbbbbb'	16	1009	A16	
86	プロダクト作成機関(宇宙航空研究開発機構) = 'JAXAbbbbbbbbbbb'	16	1025	A16	
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-AGAPbbbbbbbb'	16	1041	A16	
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	
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	
90	ブランク(固定)	20	1085	A20	
	小計	128			
予備					Field No.91
91	ブランク(固定)	4	1105	I4	合計 4byte
	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 DSM の源泉データである AW3D 5m DSM に関する品質評価情報を参考として格納しています。

表 3: AW3D30 品質評価情報ファイル項目

適用	項目	キー	値 (サンプル)
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	

表 3:AW3D30 品質評価情報ファイル項目(続)

適用	項目	キー	値 (サンプル)
5m 解像度 DSM	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
	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
低解像化・ 未補完 DSM	マスク無しデータ数	DegradeAVE_MASK_NUM_VALID	15789146
	マスク雲雪データ数	DegradeAVE_MASK_NUM_CLOUDSNOW	141459
	マスク陸水・低相関域データ数	DegradeAVE_MASK_NUM_INLANDWATER	69394
	マスク海データ数	DegradeAVE_MASK_NUM_SEA	0
	マスク無しデータ%	DegradeAVE_MASK_RATE_VALID	98.68
	マスク雲雪データ%	DegradeAVE_MASK_RATE_CLOUDSNOW	0.88
	マスク陸水・低相関域データ%	DegradeAVE_MASK_RATE_INLANDWATER	0.43
	マスク海データ%	DegradeAVE_MASK_RATE_SEA	0
30m 解像度 DSM 補完情報	マスク雲雪データ数(補完後)	GapFillAVE_MASK_NUM_CLOUDSNOW	0
	地理院 10mDEM による補完データ数	GapFillAVE_MASK_NUM_FILLED_GSI10	0
	SRTM-1 Version 3 による補完データ数	GapFillAVE_MASK_NUM_FILLED_SRTM-1_V3	141459
	PRISM DSM による補完データ数	GapFillAVE_MASK_NUM_FILLED_PSM	0
	ArcticDEM による補完データ数	GapFillAVE_MASK_NUM_FILLED_ArcticDEM_v2	0
	ASTER GDEM による補完データ数	GapFillAVE_MASK_NUM_FILLED_GDEM_v2	0
	IDW 法による補完データ数	GapFillAVE_MASK_NUM_FILLED_FillNoData	0

表 3:AW3D30 品質評価情報ファイル項目(続)

適用	項目	キー	値 (サンプル)
30m 解像度 DSM 補完情報	マスク雲雪データ%(補完後)	GapFillAVE_MASK_RATE_CLOUDSNOW	0
	地理院 10mDEM による補完データ%	GapFillAVE_MASK_RATE_FILLED_GSI10	0
	SRTM-1 Version 3 による補完データ%	GapFillAVE_MASK_RATE_FILLED_SRTM-1_V3	0.88
	PRISM DSM による補完データ%	GapFillAVE_MASK_RATE_FILLED_PSM	0
	ArcticDEM による補完データ%	GapFillAVE_MASK_RATE_FILLED_ArcticDEM_v2	0
	ASTER GDEM による補完データ%	GapFillAVE_MASK_RATE_FILLED_GDEM_v2	0
	IDW 法による補完データ%	GapFillAVE_MASK_RATE_FILLED_FillNoData	0
補完プロダクト	補完プロダクトバージョン	VERSION_GapFill_PRODUCT	2.2
源泉プロダクト	源泉プロダクトバージョン	VERSION_AW3D_PRODUCT ²	2

*1: 総合評価における品質項目及び内容は次の通り

- 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

*2: 源泉プロダクトについての記述は AW3D30 v2.1 と v2.2 のみ(v2.2 でタイル全体が AW3D 以外で作成されたものは'-'とする)

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 ファイル)

タグ	値
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 ファイル)

タグ	値
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 Geo キー設定

GeoTIFF プロダクトの Geo 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 Geo キー設定

キー	値
GTModelTypeGeoKey	ModelTypeProjected
GTRasterTypeGeoKey	RasterPixellsArea
GeographicTypeGeoKey	GCS_WGS_84
GeogAngularUnitsGeoKey	Angular_Degree
GTCitationGeoKey	text data
PCSCitationGeoKey	text data

4. 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, 2016.
- 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.

5. 参考 URL

- 1) EGM96 (NGA/NASA)
<https://cddis.nasa.gov/926/egm96/egm96.html>
- 2) SWBD (NASA/JPL)
https://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SWBD/
- 3) GSHHG (IB GSHHS) (University of Hawaii/NOAA)
<https://www.soest.hawaii.edu/pwessel/gshhs/index.html>
- 4) OpenStreetMap Coastlines (Jochen Topf & Christoph Hormann)
<https://osmdata.openstreetmap.de/data/coastlines.html>
- 5) 基盤地図情報 数値標高モデル 10m メッシュ (国土地理院)
https://fgd.gsi.go.jp/download/ref_dem.html

- 6) SRTM-1 v3 (NASA/JPL)
<https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>
- 7) ArcticDEM v2 5m mosaic tile (NGA/NSF)
<https://www.pgc.umn.edu/data/arcticdem>
- 8) ASTER GDEM v2 (NASA/METI)
<https://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>

6. 連絡先

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連絡先までお送り頂ければ幸いです。

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

以上