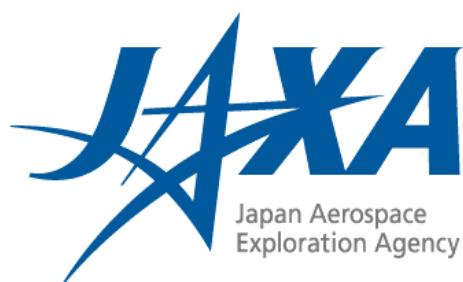


# 地球観測データ利用ハンドブック

・ ADEOS-II 編 ・

第 3 版

平成 18 年 3 月





# はじめに

近年、地球規模の環境変化を把握する必要性について、世界的な関心が高まりつつあります。このような環境変化の解明に寄与するため、宇宙からの観測技術を利用することを目的として、環境観測技術衛星(Advanced Earth Observing Satellite-II: ADEOS-II、愛称「みどりII」)を開発しました。「みどりII」は、水・エネルギー循環過程、炭素循環の解明を主目的にしたミッション機器を搭載しており、世界的な気候変動研究に貢献することを目指したものです。

「みどりII」は、2002年12月に旧宇宙開発事業団種子島宇宙センターからH-IIAロケットにより打ち上げられ、高度約803km、軌道傾斜角約98.7度、周期約101分で地球を周回する軌道に乗りました。その後、「みどりII」に搭載された7つのミッション機器(GLI、AMSR、SeaWinds、ILAS-II、POLDER、TEDA、DCS)の運用が開始され、2003年10月まで運用が行われました。これらミッション機器により観測されたデータは、宇宙航空研究開発機構地球観測センター、NASA地上局(アラスカ局、ワロップス局)、スウェーデン宇宙公社キルナ局で受信されました。海外局で受信されたAMSR及びGLIの観測データは地球観測センターに送られ、各種データ処理が行われます。

宇宙航空研究開発機構では、打ち上げ約一カ月後から取得したAMSR、GLIの観測データに対する校正・検証を実施し、その成果をプロダクトとして広く一般の皆様にご公開しております。また、平成16年11月1日からは、GLIについてアルゴリズムVer.2のデータ公開を開始し、平成17年3月からはAMSRについてアルゴリズムVer.3のデータ公開を開始しております。

本書は、AMSR及びGLIデータを利用していただくうえで必要となる情報の提供を目的としております。

本書を通じ、AMSRやGLIのみならず、「みどりII」に搭載された全ての観測機器の数多くのプロダクトが、地球規模の環境変動監視や環境保全に活用されることを期待いたします。

平成18年3月

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

地球観測センター



# 地球観測データ利用ハンドブック -ADEOS-II 編-

## 目 次

第1章 序論.....	1-1
1.1 目的.....	1-1
1.2 範囲.....	1-1
1.3 ADEOS-II ミッションの概要.....	1-2
第2章 ADEOS-II 衛星システムの概要.....	2-1
2.1 衛星システム.....	2-1
2.2 ミッション機器の概要.....	2-4
2.2.1 高性能マイクロ波放射計 (AMSR).....	2-4
2.2.2 グローバルイメージャ (GLI).....	2-6
2.2.3 改良型大気周縁赤外分光計 II 型 (ILAS-II).....	2-9
2.2.4 海上風観測装置 (SeaWinds).....	2-10
2.2.5 地表反射光観測装置 (POLDER).....	2-11
2.2.6 データ収集システム (DCS).....	2-12
2.2.7 技術データ取得装置 (TEDA).....	2-13
2.3 ミッション運用概要 (参考).....	2-14
2.3.1 ミッション機器運用パターン.....	2-14
2.3.2 MDR 記録/再生運用パターン.....	2-15
2.3.3 ODR 記録/再生運用パターン.....	2-15
2.3.4 データ伝送運用パターン.....	2-16
2.4 軌道・姿勢制御運用概要 (参考).....	2-18
2.4.1 軌道制御運用概要.....	2-18
2.4.2 姿勢制御運用概要.....	2-19
2.5 データ中継衛星.....	2-21
第3章 ADEOS-II 地上システムの概要.....	3-1
3.1 ADEOS-II 運用全体地上システム.....	3-1
第4章 運用フェーズ.....	4-1
4.1 衛星運用フェーズの定義.....	4-1
4.2 地上システム運用フェーズの定義.....	4-2
第5章 ADEOS-II プロダクト.....	5-1
5.1 AMSR.....	5-1
5.1.1 シーン定義.....	5-1
5.1.2 標準プロダクトの定義.....	5-3
5.1.2.1 レベル1 プロダクト.....	5-3

5.1.2.2	高次プロダクト	5-4
5.1.3	レベル1 処理アルゴリズム	5-5
5.1.3.1	編集処理	5-5
5.1.3.2	レベル1A 処理	5-8
5.1.3.3	レベル1B 処理	5-14
5.1.3.4	レベル1B Map 処理	5-16
5.1.4	高次処理アルゴリズム	5-17
5.1.4.1	レベル2 処理	5-17
5.1.4.1.1	積算水蒸気量	5-17
5.1.4.1.2	積算雲水量	5-20
5.1.4.1.3	降水量	5-21
5.1.4.1.4	海上風速	5-23
5.1.4.1.5	海面水温	5-23
5.1.4.1.6	積雪深	5-26
5.1.4.1.7	海水密接度	5-27
5.1.4.1.8	土壌水分量	5-28
5.1.4.2	レベル2 Map 処理	5-29
5.1.4.3	レベル3 処理	5-30
5.1.5	プロダクトフォーマット	5-30
5.2	GLI	5-31
5.2.1	GLI データ処理単位	5-31
5.2.2	標準プロダクトの定義	5-37
5.2.2.1	レベル1 プロダクト	5-37
5.2.2.2	高次プロダクト	5-39
5.2.3	レベル1 処理アルゴリズム	5-45
5.2.3.1	フロントエンド処理	5-45
5.2.3.2	レベル1A 処理	5-48
5.2.3.3	レベル1B 処理	5-51
5.2.3.4	陸海フラグ作成	5-55
5.2.4	高次処理アルゴリズム	5-56
5.2.4.1	レベル2A 処理	5-56
5.2.4.2	レベル2 処理	5-57
5.2.4.2.1	アルゴリズムの概要	5-57
5.2.4.2.2	処理概要 (大気)	5-66
5.2.4.2.3	処理概要 (海洋)	5-67
5.2.4.2.4	処理概要 (陸域)	5-68
5.2.4.2.5	処理概要 (雪氷)	5-68
5.2.4.3	レベル2Map	5-69
5.2.4.4	レベル3 プロダクト (Binned、STA Map)	5-69
5.2.4.4.1	アルゴリズムの概要	5-69
5.2.4.4.2	処理概要 (大気)	5-70
5.2.4.4.3	処理概要 (海洋)	5-71
5.2.4.4.4	処理概要 (陸域)	5-72
5.2.4.4.5	処理概要 (雪氷)	5-72
5.2.5	プロダクトフォーマット	5-73
第6章	データ提供サービス	6-1
6.1	データ提供サービスの概要	6-1

6.2	プロダクト提供方式.....	6-2
6.3	プロダクト検索及び注文.....	6-3
6.3.1	シーンオーダ.....	6-3
6.3.2	データセットオーダ.....	6-5
6.3.3	スタンディングオーダ.....	6-6
6.3.4	検索・注文支援情報.....	6-7
6.4	プロダクト提供.....	6-9
6.4.1	プロダクト提供方式.....	6-9
6.4.2	オンラインデータ提供.....	6-10
6.4.3	サンプルデータの提供.....	6-10
6.5	EORC におけるユーザサービス.....	6-11
第7章	打ち上げ後の状況と成果.....	7-1
7.1	軌道上初期チェックアウト.....	7-1
7.2	校正・検証の概要.....	7-3
7.2.1	AMSR 校正・検証.....	7-4
7.2.2	GLI 校正・検証.....	7-5
7.2.3	校正・検証計画および結果等.....	7-6
7.3	データ利用例.....	7-7
付録		
付録1	略語集.....	付1-1
付録2	関連情報.....	付2-1
付2.1	参考文献.....	付2-1
付2.2	関連ホームページ.....	付2-2
付2.3	問い合わせ先.....	付2-4
付録3	AMSR・GLI プロダクトフォーマット.....	付3-1
付3.1	AMSR プロダクトフォーマット.....	付3-1
付3.2	GLI プロダクトフォーマット.....	付3-1

## 地球観測データ利用ハンドブック -ADEOS-II 編-

### 図表一覧

## 【図】

図 1.3-1	軌道上の ADEOS-II 外観.....	1-3
図 2.1-1	ADEOS-II 外観図.....	2-3
図 2.2-1	AMSR 観測概念図.....	2-5
図 2.2-2	GLI 観測概念図.....	2-7
図 2.2-3	GLI モード遷移パターン.....	2-8
図 2.2-4	ILAS-II 観測概念図.....	2-9
図 2.2-5	SeaWinds 観測概念図.....	2-10
図 2.2-6	POLDER 観測原理.....	2-11
図 2.2-7	DCS によるデータ収集の概念図.....	2-12
図 2.3-1	ADEOS-II 搭載機器の運用パターン.....	2-14
図 2.3-2	MDR 記録 / 再生運用パターン.....	2-15
図 2.3-3	ODR 記録 / 再生運用パターン.....	2-15
図 2.3-4	データ伝送運用パターン.....	2-17
図 2.4-1	ADEOS-II の軌道.....	2-18
図 2.4-2	DRTS 外観図.....	2-21
図 3.1-1	ADEOS-II 地上システム全体構成図.....	3-2
図 5.1-1	レベル 1A / 1B / レベル 2 プロダクトシーン定義.....	5-1
図 5.1-2	地図投影法.....	5-2
図 5.1-3	レベル 3 プロダクト PS 対象領域.....	5-2
図 5.1-4	編集処理概念図.....	5-6
図 5.1-5	編集処理フロー.....	5-6
図 5.1-6	GPS 時刻の特定処理フロー.....	5-8
図 5.1-7	レベル 1A プロダクト処理フロー.....	5-9
図 5.1-8	アンテナ温度変換係数算出処理フロー.....	5-9
図 5.1-9	ラジオメトリック情報算出概念図.....	5-10
図 5.1-10	観測点緯度経度算出処理フロー.....	5-11
図 5.1-11	視線ベクトルと位置補正量の関係.....	5-11
図 5.1-12	座標系の定義.....	5-13
図 5.1-13	レベル 1B プロダクト処理フロー.....	5-14
図 5.1-14	観測イメージとプロダクト格納範囲.....	5-16
図 5.1-15	地図投影概念図.....	5-17
図 5.1-16	土壌水分量と ISW の関係.....	5-29
図 5.1-17	植生指標と ISW の関係.....	5-29
図 5.2-1	エリア分割.....	5-32
図 5.2-2	ゾーン分割.....	5-33
図 5.2-3	地図投影法.....	5-34
図 5.2-4	大気の Binned グリッド.....	5-35
図 5.2-5	海洋の Binned グリッド.....	5-35
図 5.2-6	雪氷の Binned グリッド (等緯度経度).....	5-36



図 5.2-7	雪氷の Binned グリッド (ポーラステレオ)	5-36
図 5.2-8	大気プロダクトの月処理の定義	5-41
図 6.3-1	スタンディングオーダにおける複数バージョン対応	6-7
図 6.3-2	画像カタログ表示画面	6-8
図 6.3-3	地図表示画面	6-9
図 7.1-1	AMSR の初画像 (観測日:平成 15 年 1 月 18 日)	7-2
図 7.1-2	GLI の初画像 (観測日:平成 15 年 1 月 25 日)	7-3
図 7.2-1	AMSR/AMSR-E、GLI ホームページ	7-6
図 7.3-1	ADEOS-II Earth View 入手方法	7-7
図 7.3-2	EOC・EORC の ADEOS-II ホームページ	7-8
図 7.3-3	AMSR による台風 14 号の観測	7-8
図 7.3-4	GLI による台風 14 号の観測	7-9
図 7.3-5	AMSR 海面水温の漁業利用	7-10
図 7.3-6	GLI により観測されたシベリア森林火災の煙	7-10

## 【表】

表 2.1-1	ADEOS-II 衛星主要諸元	2-1
表 2.1-2	ADEOS-II 搭載ミッション機器	2-1
表 2.1-3	ADEOS-II 搭載バス機器	2-2
表 2.2-1	AMSR 主要諸元	2-4
表 2.2-2	定常運用期間における AMSR 運用モード	2-5
表 2.2-3	GLI 主要諸元	2-6
表 2.2-4	定常運用期間における GLI 運用モード	2-8
表 2.2-5	ILAS-II 主要諸元	2-9
表 2.2-6	SeaWinds 主要諸元	2-10
表 2.2-7	POLDER 主要諸元	2-11
表 2.2-8	DCS 主要諸元	2-12
表 2.3-1	ADEOS-II 搭載ミッション機器の運用パターン	2-14
表 2.3-2	ミッションデータおよび伝送系のデータレート	2-16
表 2.3-3	ミッション機器および MDR の運用パターンとデータ伝送手段	2-16
表 2.3-4	中継衛星コンタクト時間 / 直接受信局可視時間および頻度	2-17
表 2.4-1	ADEOS-II 軌道維持制御	2-19
表 2.4-2	ADEOS-II 指向安定度要求	2-20
表 2.4-3	ADEOS-II 指向精度 (3 $\sigma$ )	2-20
表 2.4-4	ADEOS-II 指向決定精度 (3 $\sigma$ )	2-20
表 2.5-1	ADEOS-II ミッションデータ伝送に使用するデータ中継衛星	2-21
表 5.1-1	地図投影法	5-2
表 5.1-2	AMSR レベル 1 プロダクト一覧	5-3
表 5.1-3	AMSR レベル 2 プロダクト一覧	5-4
表 5.1-4	AMSR レベル 2Map プロダクト一覧	5-4
表 5.1-5	AMSR レベル 3 プロダクト一覧	5-5
表 5.1-6	座標系の定義	5-13
表 5.2-1	地図投影法	5-34

表 5.2-2	GLI レベル 1 プロダクト一覧.....	5-38
表 5.2-3	GLI Level 2A プロダクト一覧.....	5-39
表 5.2-4	GLI Level 2 プロダクト一覧.....	5-40
表 5.2-5	GLI Level 2 Map プロダクト一覧.....	5-41
表 5.2-6	GLI Level 3 binned プロダクト一覧.....	5-42
表 5.2-7	GLI Level 3 STA Map プロダクト一覧.....	5-43
表 5.2-8	GLI レベル 2 処理アルゴリズム.....	5-57
表 5.2-9	GLI レベル 2 大気プロダクトの入力データ一覧.....	5-66
表 5.2-10	GLI レベル 2 大気プロダクトとアルゴリズムの対応.....	5-67
表 5.2-11	GLI レベル 2 海洋プロダクトの入力データ一覧.....	5-67
表 5.2-12	GLI レベル 2 海洋プロダクトとアルゴリズムの対応.....	5-67
表 5.2-13	GLI レベル 2 陸域プロダクトの入力データ一覧.....	5-68
表 5.2-14	GLI レベル 2 陸域プロダクトとアルゴリズムの対応.....	5-68
表 5.2-15	GLI レベル 2 雪氷プロダクトの入力データ一覧.....	5-68
表 5.2-16	GLI レベル 2 雪氷プロダクトとアルゴリズムの対応.....	5-69
表 5.2-17	GLI レベル 2Map プロダクトの入力データ一覧.....	5-69
表 5.2-18	GLI レベル 3 処理アルゴリズム.....	5-70
表 5.2-19	GLI レベル 3 大気プロダクトとアルゴリズムの対応.....	5-70
表 5.2-20	GLI レベル 3 海洋プロダクトの入力データ一覧.....	5-71
表 5.2-21	GLI レベル 3 海洋プロダクトとアルゴリズムの対応.....	5-71
表 5.2-22	GLI レベル 3 雪氷プロダクトの入力データ一覧.....	5-72
表 5.2-23	GLI レベル 3 雪氷プロダクトとアルゴリズムの対応.....	5-72
表 6.1-1	ユーザ定義.....	6-1
表 6.1-2	EOIS 提供サービス一覧.....	6-1
表 6.3-1	AMSR・GLI のシーンオーダ検索対象プロダクト一覧.....	6-3
表 6.3-2	注文生産プロダクト要求時の源泉情報.....	6-4
表 6.3-3	AMSR・GLI のデータセット検索対象一覧.....	6-6
表 6.3-4	ADEOS-II 画像カタログデータ一覧.....	6-8
表 6.4-1	シーンオーダ・データセットオーダの提供方式.....	6-10
表 6.4-2	サンプルデータ提供対象プロダクト.....	6-11
表 7-1	ADEOS-II 打ち上げ以降の主要なイベント.....	7-1

## 第1章 序論

地球観測技術衛星 (Advanced Earth Observing Satellite-II : ADEOS-II) は、平成 8 年 8 月に打ち上げられた地球観測プラットフォーム技術衛星 (Advanced Earth Observing Satellite : ADEOS (みどり)) の観測ミッションを継承するとともに、地球温暖化等のグローバルな環境変動のメカニズムの把握など世界的な気候変動研究、および気象や漁業等の実利用の面への貢献等を目的として、平成 14 年 12 月 14 日 午前 10 時 31 分 (日本標準時) に種子島宇宙センターから H-IIA ロケット 4 号機により打ち上げられた。計画通りの軌道に投入され「みどり II」と命名された後、約 4 ヶ月間の初期運用期間を経て、平成 15 年 4 月からは校正・検証フェーズへと移行し定常的な観測を続けてきた。

しかしながら打ち上げから約 10 ヶ月後の平成 15 年 10 月 31 日、衛星の運用を維持するために必要な電力を確保することができない状態となり軌道上運用継続を断念することとなった。

ADEOS-II には、宇宙開発事業団 (NASDA)<sup>\*1</sup> が開発したグローバルイメージャ (GLI) および高性能マイクロ波放射計 (AMSR) の他、改良型大気周縁赤外分光計 II 型 (ILAS-II)、海上風観測装置 (SeaWinds)、地表反射光観測装置 (POLDER) が、国内外の機関から提供され、搭載されていた。

### 1.1 目的

本書は、ユーザが ADEOS-II から得られたデータを有効利用するために必要な様々な情報を提供するものであり、標準プロダクトに関する各種情報をはじめ、ADEOS-II 衛星、搭載センサおよび地上システム等の関連する情報もあわせて紹介する。

### 1.2 範囲

本書は、以下の 6 つの章と付録から構成される。

- 1 章 : 本文書の目的および範囲、ADEOS-II ミッションの概要について記述
- 2 章 : ADEOS-II 衛星システム、搭載センサの仕様および運用方針、軌道概要、軌道制御・姿勢制御運用等について紹介
- 3 章 : JAXA および関連する国内外機関の、地上システムの概要を紹介
- 4 章 : ADEOS-II 衛星および、地上システムの、ADEOS-II 打ち上げ以降の運用フェ

---

\*1 : 宇宙開発事業団 (NASDA) は、2003 年 10 月 1 日に、宇宙科学研究所 (ISAS) および航空宇宙技術研究所 (NAL) と統合し、独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) となった。

- ーズについて概要を紹介
- 5章 : ADEOS-II 搭載センサデータのプロダクトの概要を紹介。特に、NASDA が開発したセンサのプロダクトについては、データ処理アルゴリズムおよびデータフォーマット等の概要も紹介
- 6章 : 地球観測情報システムが、ADEOS-II プロダクトに関連して提供するデータサービスの概要を説明
- 7章 : ADEOS-II 打ち上げ後の軌道上初期チェックアウト、校正・検証の概要および主要な成果について紹介
- 付録 : 略語集、参考情報や窓口一覧等の関連情報、AMSR および GLI プロダクトフォーマット

### 1.3 ADEOS-II ミッションの概要

ADEOS-II ミッションの主要な目的は、以下の3点であった。

- (1) 気候システムにおける水・エネルギー循環を定期的に把握する。
- (2) 地球温暖化問題に関連する炭素循環に関わるバイオマス量と基礎生産量を定量的に推定する。
- (3) ADEOS ミッションを継続し、長期的な気候変動シグナル変動を検出する。

衛星の運用継続が断念されたことにより長期的な連続観測による地球環境の監視は実現することができなくなったものの、衛星が運用された10ヶ月間に取得された観測データは、気候システムや地球温暖化等の地球環境に関わる各種研究に対して極めて重要なものである。

例えば、水・エネルギー循環は、ADEOS-II のミッションの特色で、GLI による雲・水蒸気・エアロゾルの推定、AMSR による水蒸気量・降水量・土壌水分量・積雪分布・積雪量などの水分パラメータの推定、SeaWinds による海上風の推定、POLDER によるエアロゾルの推定、ILAS-II による極域のオゾン分布の推定などが、全球規模での水・エネルギー循環の定量的把握に役立つものと思われる。特に、NSCAT に続く SeaWinds による海上風の継続的観測は、海洋大循環の変動の解明に資することが期待される。

炭素循環に関する基礎生産量やクロロフィル量の推定は、ADEOS-II のもう1つのミッションの特色である。特に ADEOS の海色海温走査放射計(OCTS)の発展の上に存在する GLI の持つ多チャンネルのデータや250mの高分解能の機能は、OCTSの成果を引き継ぎ、海洋バイオマス量、基礎生産量およびその変動の推定、陸域バイオマス量、基礎生産量およびその変動の推定に有効である。また、ILASの成果を引き継ぐILAS-IIは、極域のオゾンや微量成分気体の鉛直分布を高精度で観測でき、成層大気化学の発展に寄与することが期待される。

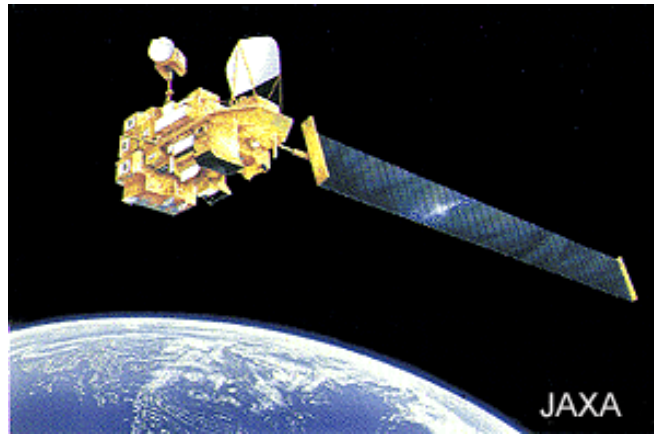


図 1.3-1 軌道上の ADEOS-II 外観



## 第2章 ADEOS-II 衛星システムの概要

本章では、ADEOS-II 衛星システム、搭載センサの仕様および運用方針、軌道概要、軌道制御・姿勢制御運用等について概要を示す。

### 2.1 衛星システム

ADEOS-II は、平成 14 年 12 月 14 日午前 10 時 31 分に種子島宇宙センターより H-IIA により打ち上げられた。打ち上げ後、衛星は高度約 800km、軌道傾斜角 98.7° で、約 101 分で地球を 1 周回する太陽同期準回帰軌道に、予定通り投入された。しかしながら衛星の運用を維持するために必要な電力を確保することができない状態となり、平成 15 年 10 月 31 日に軌道上運用継続を断念した（観測データの最終受信日は日本時間で 10 月 25 日）。ここで、表 2.1-1 に ADEOS-II 衛星の主要諸元を示す。

表 2.1-1 ADEOS-II 衛星主要諸元

項目		諸元
打ち上げロケット		H-IIA 4 号機
打ち上げ日時		平成 14 年 12 月 14 日 午前 10 : 31 (日本標準時)
軌道 高度	遠地点	820 km
	近地点	803 km
軌道傾斜角		98.7 °
寸法	本体 (X 軸 × Y 軸 × Z 軸)	約 5 × 4 × 4m
	太陽電池パドル	約 3 × 24m
	重量	約 3,730 kg
発生電力		5000W 以上
姿勢制御方式		ゼロモーメントム 3 軸制御
設計寿命		3 年 (搭載燃料は 5 年分)

ADEOS-II は、前方の観測機器を搭載したミッションモジュールと、後方の衛星衛星の基本機器を搭載したバスモジュールから構成される。ミッションモジュールには、表 2.1-2 に示す JAXA (NASDA) および関連各機関が開発したミッション機器（観測機器）が搭載されている。

表 2.1-2 ADEOS-II 搭載ミッション機器

機器名称	開発機関
高性能マイクロ波放射計 (AMSR)	JAXA(NASDA)
グローバルイメージャ (GLI)	JAXA(NASDA)
改良型大気周縁赤外分光計 II 型 (ILAS-II)	環境省
海上風観測装置 (SeaWinds)	NASA/JPL
地表反射光観測装置 (POLDER)	CNES
データ収集システム (DCS)	JAXA(NASDA)/CNES
技術データ取得装置 (TEDA)	JAXA(NASDA)

また、バスモジュールには、衛星の軌道維持やミッション機器のコントロール等を含め、衛星を運用するために必要な、表 2.1-3 に示す機器（バス機器）が搭載されている。

表 2.1-3 ADEOS-II 搭載バス機器

機器名称	概要
通信及びデータ処理系（C&DH）	通信及びデータ処理系（C&H）は、2GHz 帯の周波数を用いて追跡管制所からのコマンド信号の受信、解読を行い、ADEOS-II の全ての機器に伝えるとともに、各機器内部の温度、電圧、ステータス等を編集し、テレメトリ信号として地上局に送信する機能を有している。
軌道間通信系（IOCS）	軌道間通信系（IOCS）は、データ中継衛星を経由して S バンド及び Ka バンドによるデータ中継及び追跡管制を行うためのサブシステムである。
ミッションデータ処理系（MDP）	ミッションデータ処理系（MDP）は、伝送すべきミッションデータを選択し、ミッションデータに必要なデータを付加し、パケット化/多重化のフォーマット編集を行った後、直接送信系（DT）、軌道間通信系（IOCS）に伝送するとともに、ミッションデータレコーダ（MDR）に伝送する機能を有している。
直接送信系（DT）	直接送信系（DT）は ADEOS-II の観測したデータを送る伝送系で、X バンドにより地上局へ直接データ伝送を行う機能を有している。DT は中高速のミッションデータを 2 波の X バンド（60Mbps 及び 6Mbps のデータ）で送信する。
光磁気ディスク（ODR）	ODR は、光磁気ディスク方式による高速大容量データレコーダで、ADEOS-II において初めて搭載され、高速大容量データの記録実験が行われる。システム構成として、DT ユニットに含まれる。
電源系（EPS）	電源系（EPS）の機能は、衛星の各サブシステムにバス電源を供給すること、バッテリーの充放電管理を行うこと、爆管の点火制御を行うことの 3 つである。日陰中は、バッテリー（BAT）の放電により衛星に電力を供給する。日照中は、太陽電池パドルの発生電力のうち、余剰電力によるバッテリーの充電を行う。また打ち上げ初期のクリティカルフェーズにおける太陽電池パドル・DCS アンテナ・IOCS コンパートメントの展開、AMSR・SeaWinds のロック解除に必要な爆管点火電力を爆管制御器（ODC）により供給する。
パドル系（PDL）	パドル系（PDL）は、太陽エネルギーを電気エネルギーに変換し、衛星へ電力を供給するものである。ADEOS-II に搭載するパドル系は、5kw 以上（EOL）の大きな発生電力、高収納性、軽量化等の要求を満足するために、太陽電池セルを全部で 55,680 枚実装したフレキシブルなブランケット 50 枚を関節型のマストを軌道上で伸展させることで展張する方式をとっている。
姿勢軌道制御系（AOCS）	姿勢軌道制御系（AOCS）の機能は、ロケット/衛星分離後に三軸姿勢を確立すること、衛星の姿勢を保持すること、軌道制御を行うこと、太陽電池パドルの駆動を行うことの 4 つである。姿勢を検出するセンサとして、慣性基準装置（IRU）、地球センサ（ESA）、精太陽センサ（FSSA）を搭載し、姿勢を制御するアクチュエータとして、リアクションホイール（RWA）、磁気トルカ（MTQ）を搭載している。また、姿勢制御・軌道制御に必要な制御信号を、アクチュエータへ送出する。
推進系（RCS）	推進系（RCS）は姿勢軌道制御系（AOCS）からの制御信号に応じて、初期姿勢補正および軌道制御に必要な推力を 1N スラスタ、20N スラスタによって発生する。
局地ユーザ送信系（DTL）	局地ユーザ送信系（DTL）は、グローバルイメジャ（GLI）の観測 36 バンドの内、4 バンド（可視 3 バンド、赤外 1 バンド）の間引きデータ（地表分解能 6km × 6km : データレート約 23Kbps）を BPSK に変調し、UHF 帯（467.7MHz）で船舶等の局地ユーザに送信する機能を有している。その水色、水温データは海況、水温分布、海洋基礎生産力の把握に利用される。



さらに ADEOS-II では、より確実な運用を行うために、ADEOS-II の姿勢をオフラインで評価するためのスタートラッカ (DMS) および、太陽電池パドルや AMSR、SeaWinds および IOCS アンテナ等の健全性を CCD カメラで監視するモニタシステム (VMS) が実験的に搭載されている。これらのデータはミッション機器のデータと共に MDP で多重化され、IOCS または DT 経由で地上に伝送される。

ここで、ADEOS-II 衛星の外観図を図 2.1-1 に示す。

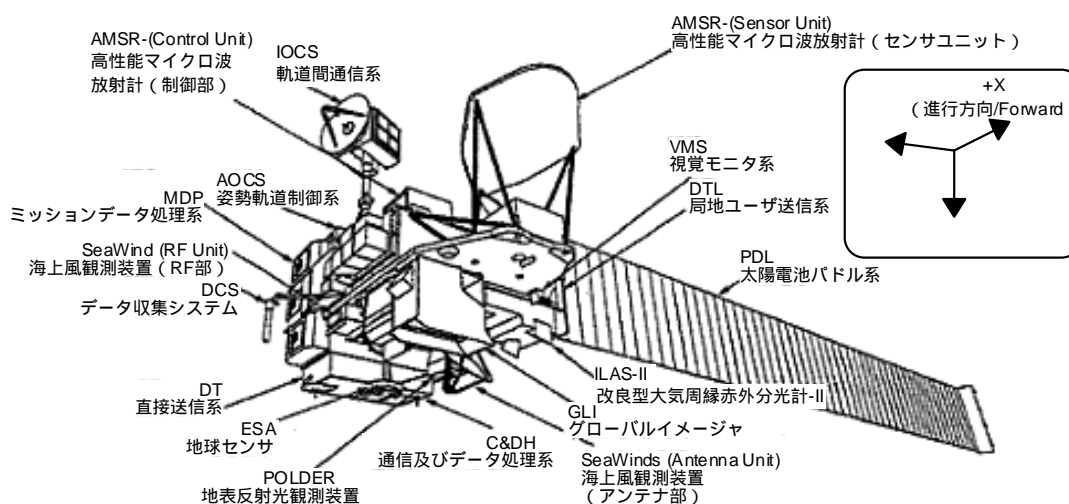


図 2.1-1 ADEOS-II 外観図

## 2.2 ミッション機器の概要

### 2.2.1 高性能マイクロ波放射計(AMSR)

AMSR (Advanced Microwave Scanning Radiometer) は、地表及び大気から自然に放射される微弱なマイクロ波をマルチバンドで受信することにより、水 (H<sub>2</sub>O) に関する様々な物理量 (例えば水蒸気量、降水量、海面水温、海上風、海氷など) を昼夜の別なく、また雲の有無によらず高精度に観測を行い、主として全地球規模の水循環、エネルギー循環を把握するためのデータの取得を目的とするセンサである。

AMSR は、6.9GHz 帯から 89GHz 帯までの 8 周波数帯を各々垂直偏波及び水平偏波で観測する (50GHz 帯の 2 周波数帯を除く) マイクロ波放射計で、アンテナ等を機械的に回転させ走査することにより、地表等の放射輝度データを取得する。

AMSR は 2m という世界で最大のアンテナ開口径で、最も波長の短い 89GHz 帯では約 5km、最も波長の長い 6.9GHz 帯でも約 60km の空間分解能のデータを取得することができる。また、地表入射角を 55° で一定となるようにコニカル走査を行い、海面水温に対する海上風の影響を小さくするとともに、1600km という広観測幅を達成している。さらに、観測データを校正するために、深宇宙の輝度温度(約 2.7K)を取得する機能及び高温校正源を持っている。ここで、表 2.2-1 に AMSR の主要諸元を示す。また、AMSR の観測概念を図 2.2-1 に示す。

表 2.2-1 AMSR 主要諸元

項目	諸元							
中心周波数 (GHz)	6.9	10.65	18.7	23.8	36.5	89.0	50.3	52.8
地上分解能	50km		25km		15km	5km	10km	
バンド幅 (MHz)	350	100	200	400	1000	3000	200	400
偏波	水平および垂直						垂直	
観測幅	約 1600km							
データレート	111.09 Kbps <sup>*1</sup>							

\*1: ただし、AMSR の 1 スキャン (1 回転) のうち、データが取得されない時間帯が存在するため、実質的な平均データレートは 87.38 Kbps となる。

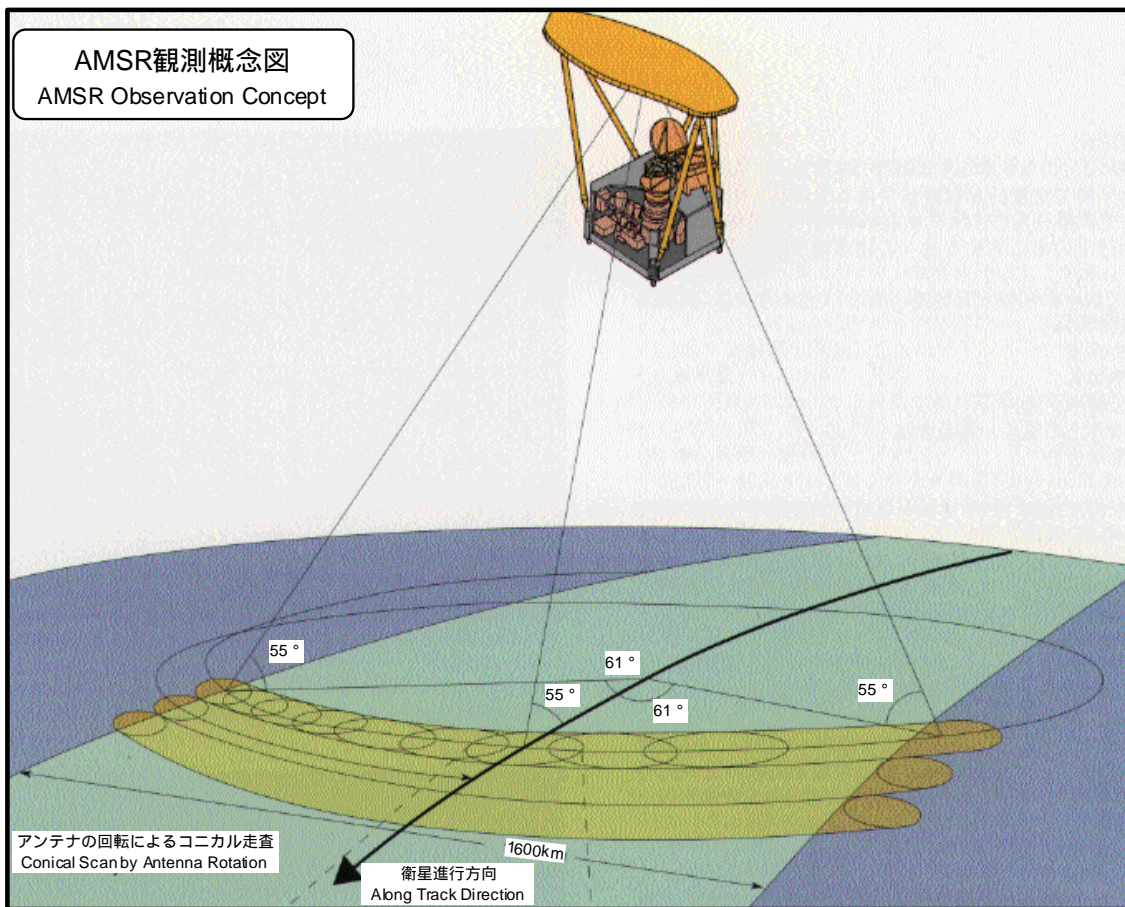


図 2.2-1 AMSR 観測概念図

ここで、定常運用期間における AMSR の運用モードを表 2.2-2 に示す。

表 2.2-2 定常運用期間における AMSR 運用モード

モード	動作概要	適用条件
ノーマルモード	観測データの取得を行う状態または観測データ取得の待機状態。	定常運用段階では、原則としてこのモードが維持される。
スリープモード	回転機器が定常の回転数で定速回転を維持しながら、機器温度を動作温度範囲に維持する。	軽負荷モード (LLM) コマンド発行時 <sup>*1</sup> および軌道傾斜角制御実施時。

\*1：衛星不具合時、ADEOS-II の搭載コンピュータ (On Board Computer : OBC) が、衛星の自律化運用として各搭載機器に発行する。

## 2.2.2 グローバルイメージャ (GLI)

GLI ( GLobal Imager ) は、陸域、海域を含めた地球表面および雲からの太陽反射光あるいは赤外放射光をグローバルかつ高頻度で観測し、クロロフィル濃度、溶存有機物、表面温度、植生分布、植生バイオマス、雲氷分布、雪氷アルベドなどの物理量を測定することを目的とした光学センサである。これらのデータは、炭素のグローバルな循環の把握、気候変動の指標である雲、雪氷、海面温度のモニタリング、海洋基礎生産力の把握など、ADEOS に搭載された OCTS のミッションを引き継ぎ、かつ観測精度・対象を拡げている。

GLI は、可視近赤外域 ( VNIR ) に 23 チャンネル、短波長赤外域 ( SWIR ) に 6 チャンネル、中間・熱赤外域 ( MTIR ) に 7 チャンネルを持ち、マルチスペクトル観測を行う。地表分解能は、直下点で 1km で、VNIR, SWIR の一部のチャンネルは直下点で 250m の分解能を持ち<sup>\*1</sup>、植生や雲の観測に用いられる。1 走査での観測範囲は進行方向に 12 画素(12km)、観測幅は 1600km である。GLI の観測は、両面ミラーを機械的に回転させ、進行方向に対して垂直方向の走査を行うことにより行われる。また、海面で反射した太陽光が直接センサに入射し、データが飽和すること ( サングリッタ ) を避けるために、観測視野を進行方向に約 ±20° 変移させるチルト機能を持つ。また、GLI の 36 観測波長帯のうち、VNIR 3 バンド ( 443, 565, 666 nm ) および MTIR 1 バンド ( 10.8 μm ) については、地上分解能 6 × 6km まで間引いたデータが 467.7MHz の UHF 帯で局地ユーザに送信される ( DTL )。ここで、表 2.2-3 に GLI の主要諸元を示す。また、GLI の観測概念を図 2.2-2 に示す。

表 2.2-3 GLI 主要諸元

項目		諸元	
観測波長帯	VNIR (nm)	1km	380, 400, 412, 443, 460, 490, 520, 545, 565, 625, 666, 678, 680, 710, 710, 749, 763, 865, 865
		250m	460, 545, 660, 825
	SWIR (nm)	1km	1050, 1135, 1240, 1380
		250m	1640 <sup>*1</sup> , 2210 <sup>*1</sup>
	MTIR ( μm )		3.715, 6.7, 7.3, 7.5, 8.6, 10.8, 12.0
空間分解能		1 km または 250m	
観測幅		1600 km	
データレート		1km 分解能 : 3.9 Mbps 250m 分解能 : 16 Mbps <sup>*2</sup> 6 km 分解能 : 23.529 kbps	

\*1 : チャンネル 28 ( 中心波長 1640nm ) 及びチャンネル 29 ( 中心波長 2210nm ) については 2km にサンプリングしたデータが 1km 分解能データにも含まれてダウンリンクされる。

\*2 : ただし、ダウンリンクされる際は、ダミーデータが付加されて 60Mbps となる。

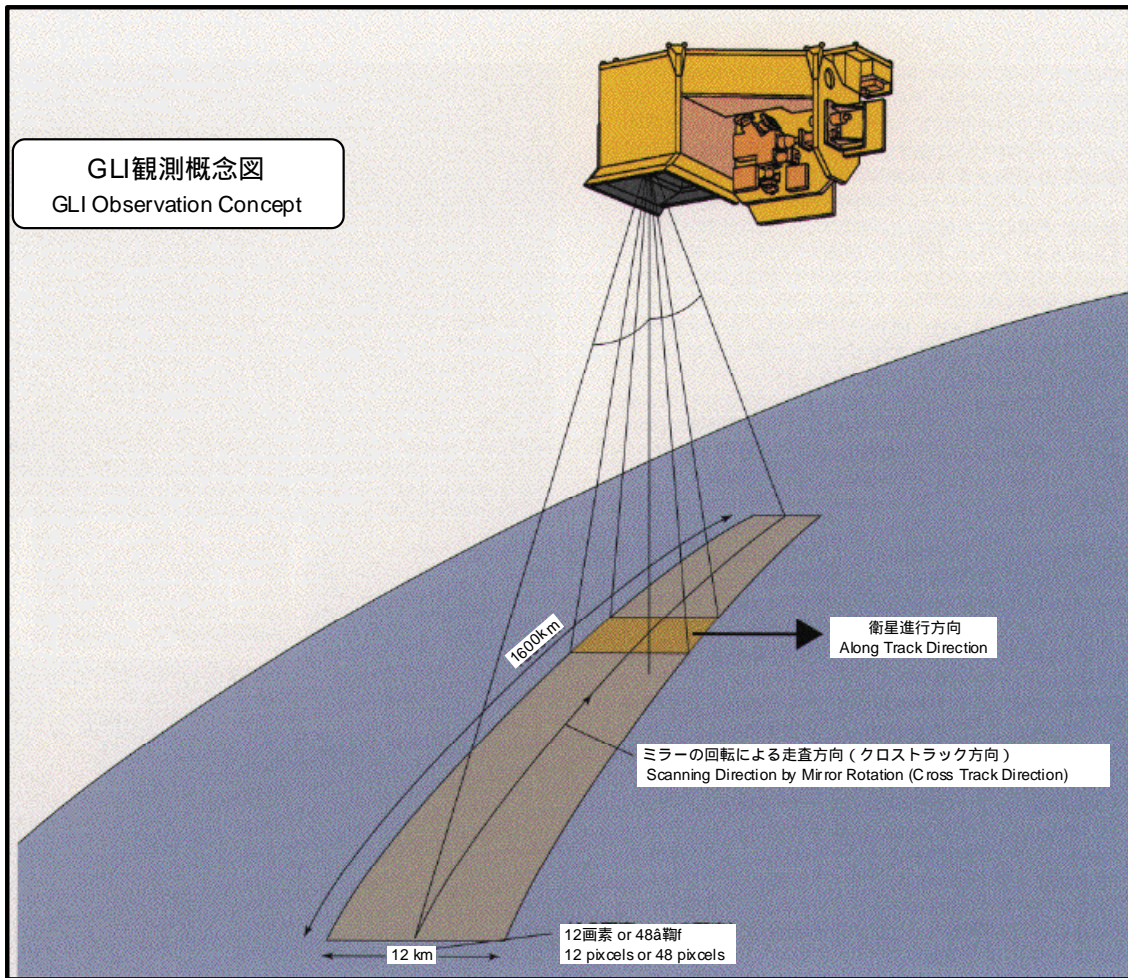


図 2.2-2 GLI 観測概念図

ここで、定常運用期間における GLI の運用モードを表 2.2-4 に示す。また、1 周回における GLI のモード遷移パターンを図 2.2-3 に示す。

表 2.2-4 定常運用期間における GLI 運用モード

モード	動作概要	適用条件
日中観測モード	地上日照域において、全チャンネルの観測を行う状態。チルト角の状態により、0°モード、+20°モードおよび-20°モードがある。	地上日照域における定常観測モード。
夜間観測モード	地上日陰域において、MTIR のチャンネルによる観測を行う状態。	地上日陰域における定常観測モード。
太陽光校正モード	衛星日照の冒頭において、GLI の太陽校正窓に入射する太陽光に対して、VNIR の校正出力を得るためのモード。	GLI1km では、毎周回、衛星日照域の冒頭 14 分間で夜間観測または、その他の校正モードから移行する。GLI250m の場合は、8 日に一度実施される。
内部光源校正モード	GLI 内部のハロゲンランプにより、VNIR および SWIR の光学校正を行うモード。チルト角 0° の場合の A モードと、+20° の場合の B モードがある。	衛星日陰域において、夜間観測モードから移行する。8 日に一度、10 分間実施される。
電気校正モード	プリアンプ (VNIR、SWIR)、ポストアンプ (MTIR) に、6 段階の疑似信号を入力することにより、電気系校正を行うモード。チルト角 0° の場合の電気校正モードと、+20° の場合の電気校正+20°モードがある。	衛星日陰域において、内部光源校正モードから移行する。8 日に一度、10 スキャン以上実施される。
保守 / セーフティモード	機器温度を動作温度範囲に維持する。	軽負荷モード (LLM) コマンド発行時*1 および軌道傾斜角制御実施時。

\*1 : 衛星不具合時、ADEOS-II の搭載コンピュータ (On Board Computer : OBC) が、衛星の自律化運用として各搭載機器に発行する。

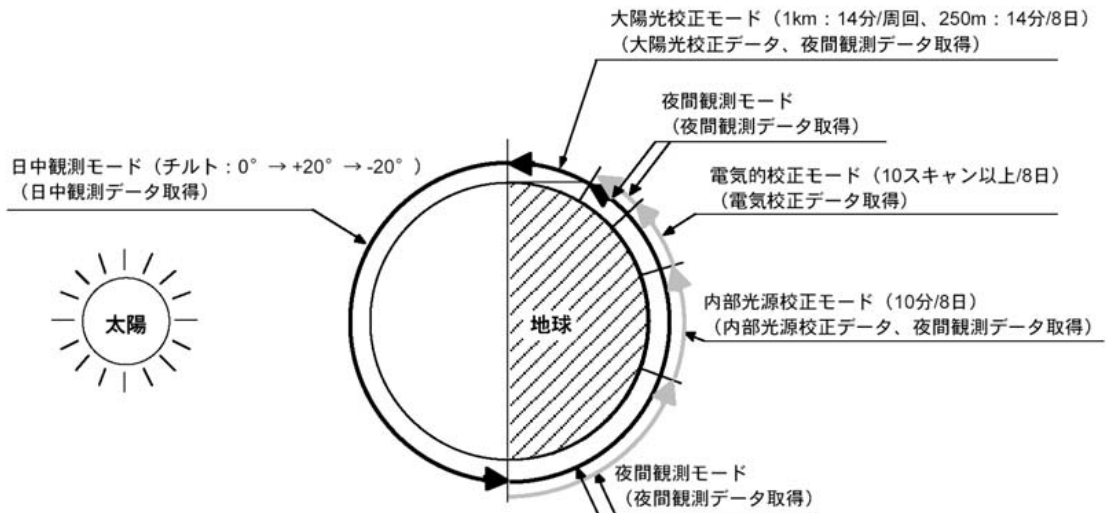


図 2.2-3 GLI モード遷移パターン

### 2.2.3 改良型大気周縁赤外分光計 II 型 (ILAS-II)

ILAS-II ( Improved Limb Atmospheric Spectrometer-II ) は、南北両半球の高緯度地域の成層圏のオゾン層を監視・研究するため環境省が開発した大気センサである。フロンガス等の影響で生じたオゾンホールに代表される成層圏の各種現象を長期観測することにより、オゾン層破壊に関する物理化学現象の科学的解明と特定フロン規則等の対策効果の検証を目的としている。ILAS-II は対流圏上部から成層圏について、衛星の周回ごとの日の出、日の入り時に太陽を光源として大気周縁方向の吸収スペクトルから大気成分濃度及び気温、気圧の高度分布を測定する ( 太陽掩蔽法 ) 分光計である。測定には赤外バンド ( 3.0-5.7  $\mu\text{m}$ 、6.21-11.76  $\mu\text{m}$ 、12.78-12.85  $\mu\text{m}$  ) および可視バンド ( 753-784nm ) の 4 つのバンドにおける吸収スペクトルを用いる。ILAS-II での観測は ILAS と同様に、太陽を光源とし、大気を透過する太陽光の吸収を観測する太陽掩蔽法を用いるため、太陽同期軌道での衛星-太陽の地球の位置関係から、観測領域は両半球高緯度地域 ( 北緯 57-73°、南緯 64-90° ) となる。このようなスペクトル測定によりオゾン層破壊に関するオゾン、NO<sub>2</sub>、エアロゾル、水蒸気、フロン ( CFC-11、CFC-12 )、メタン、N<sub>2</sub>O、CIONO<sub>2</sub> 等の大気微量成分や気温、気圧の精密な高度分布を測定することができる。ここで、ILAS-II の主要諸元を表 2.2-5 に示す。また、ILAS-II の観測概念図を図 2.2-4 に示す。

表 2.2-5 ILAS-II 主要諸元

項目		諸元
観測波長帯	赤外	6.2 ~ 11.8、3.0 ~ 5.7、12.78 ~ 12.85 $\mu\text{m}$
	可視	753 ~ 784 nm
観測高度		10 ~ 60 km
高度分解能		1 km
データレート		453.62 Kbps

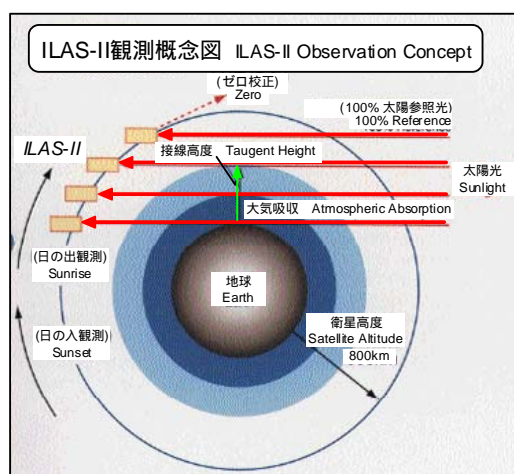


図 2.2-4 ILAS-II 観測概念図

### 2.2.4 海上風観測装置 (SeaWinds)

SeaWinds は、NASA / JPL が開発したセンサであり、ADEOS 搭載の NASA 散乱計 (NSCAT) を継承発展させたものである。回転するパラボラアンテナで地球表面をコニカル走査し、マイクロ波の海面による散乱を受信し、これを分析することで、海上風の風向、風速を測定する。SeaWinds は、90%以上の全海域を2日に一度の頻度で観測し、風速は2m/sで、風向きは20°の精度で25kmの空間分解能を有する。SeaWindsの観測データは、単独での利用のみならず、AMSR、GLIなどのデータと併せて解析することにより、水循環、海洋現象の把握に貢献することが期待される。ここで、SeaWindsの主要諸元を表2.2-6に示す。また、SeaWindsの観測概念図を図2.2-5に示す。

表 2.2-6 SeaWinds 主要諸元

項目	諸元
観測周波数	13.402 GHz
空間分解能	25 km
観測幅	1800 km
データレート	35.378 Kbps ( 最小 : 31.840 Kbps 最大 : 38.208 Kbps )

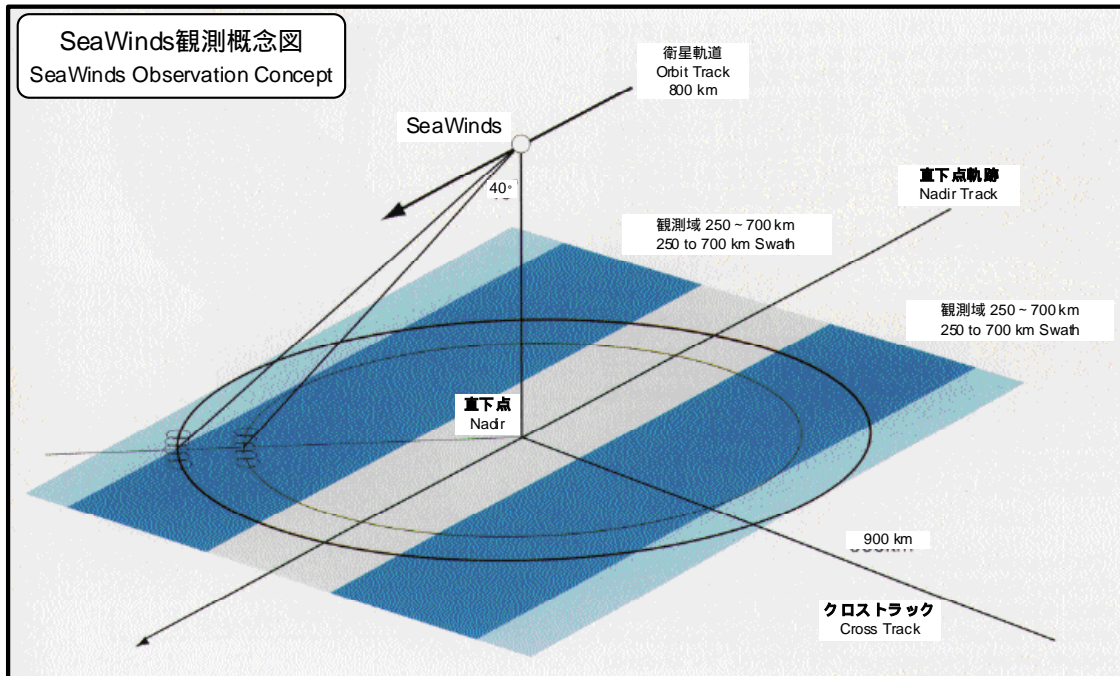


図 2.2-5 SeaWinds 観測概念図



## 2.2.5 地表反射光観測装置(POLDER)

POLDER (POLarization and Directionality of the Earth's Reflectances) は、フランスの CNES によって開発された地球表面、エアロゾル、雲、海で反射される太陽光の偏光、双方向性及び分光特性を測定するプッシュブルーム型のセンサで、広視野(FOV)、マルチバンド、偏光測定能力の特徴がある。 $\pm 43^\circ \times \pm 51^\circ$  の広視野角で切り取られた疑似正方形のフットプリントが、衛星の進行に伴って移動することで、多角的な視野の観測データを取得することができる。また、フィルタ/偏光板が回転することにより、可視から近赤外までの 8 つのバンドを観測する。POLDER の観測する分光や偏光のデータは他のセンサのデータ解析において有用な情報をもたらすことが期待される。ここで、POLDER の主要諸元を表 2.2-7 に示す。また、POLDER の観測原理を図 2.2-6 に示す。

表 2.2-7 POLDER 主要諸元

項目		諸元
観測波長帯 (nm)	偏光無し	443, 490, 565, 670, 763, 765, 865, 910
	偏光 (0、45、90°)	443, 670, 865
観測視野 (FOV)		$\pm 43^\circ \times \pm 51^\circ$
空間分解能		6 km $\times$ 7 km
観測幅		1800km $\times$ 2400km
データレート		882.352 Kbps

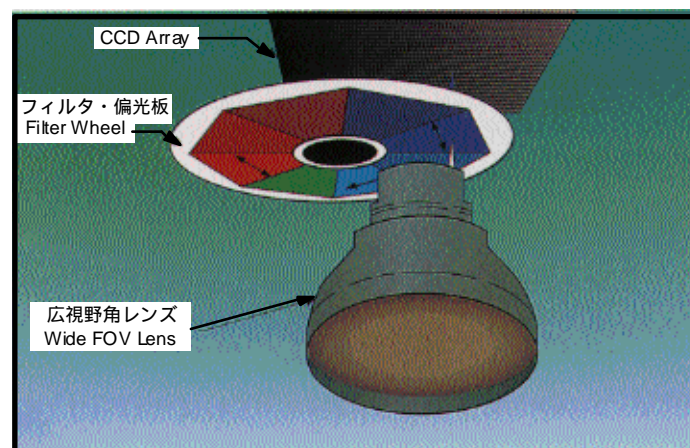


図 2.2-6 POLDER 観測原理

## 2.2.6 データ収集システム(DCS)

DCS ( Data Collection System ) は、海洋に設置されたブイや陸上の観測システムから伝送される観測データ ( アップリンクメッセージ ) を収集し、同時にそれらのブイや観測システム ( Data Collection Platform : DCP ) に対する操縦指令 ( ダウンリンクメッセージ ) を送信するシステムである。

特に、ADEOS-II に搭載された DCS の観測システム側に対して操縦指令を送信できる機能は従来の DCS にはなかったものである。これにより、観測システム側をコントロールすることが可能となり、例えば、変動する海洋環境の観測のために非常に有効な無人観測システム ( 浮力を調節することで海洋データを収集しながら深海底まで沈降し、海面に浮上して DCS にデータを伝送、再度沈降と浮上を繰り返す ) も提案されている。

ここで、DCS の主要諸元を表 2.2-8 に示す。また、DCS を利用したデータ収集の概念を図 2.2-7 に示す。

表 2.2-8 DCS 主要諸元

項目		諸元
データレート		10 Kbps
ダウンリンクメッセージ	周波数	465.9875 MHz
	データレート	200 bps
アップリンクメッセージ	周波数	401.65 MHz
	データレート	400 bps

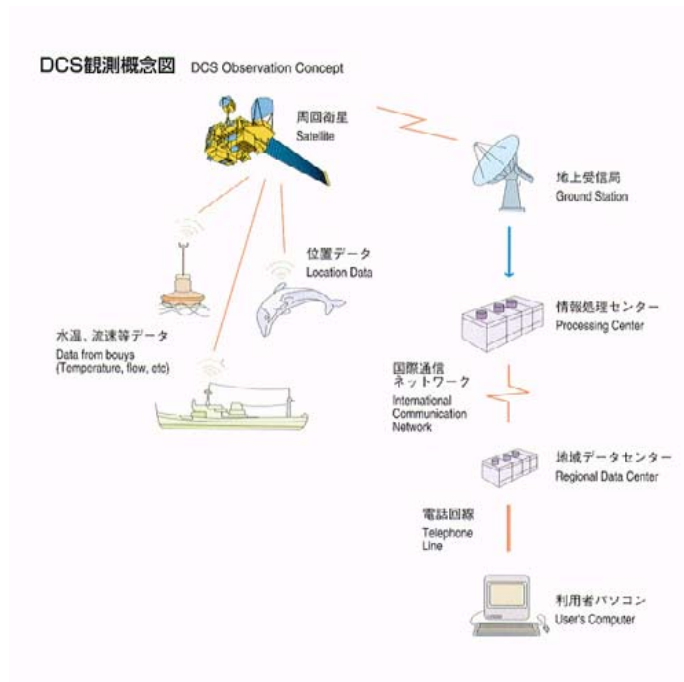


図 2.2-7 DCS によるデータ収集の概念図

### 2.2.7 技術データ取得装置(TEDA)

TEDA (TEchnical Data Acquisition equipment) は、宇宙環境に起因する人工衛星の不具合や故障原因を解明するため、主に宇宙放射線環境を中心とした宇宙環境と部品・材料の劣化現象等のデータを取得する装置である。これまで、ETS-V (きく 5 号)、ETS-VI (きく 6 号)、ADEOS (みどり)、ETS-VII (きく 7 号 / おりひめ・ひこぼし) 等の衛星に搭載された実績があり、今後の人工衛星 (JEM 暴露部、ALOS、ETS-VIII 等) にも搭載が予定されている。TEDA のモニタは、システムインタフェースモジュール (SIM) によって制御される放射線吸収量モニタ (DOM) とメモリ誤動作モニタ (SUM)、積算吸収線量計 (DOS) の 3 つから構成されている。これら 3 つのモニタから取得されたデータはデータベースに蓄積され、今後の衛星設計、部品開発等に利用されるとともに、太陽活動と宇宙放射線環境の解明研究などに広く利用される。

## 2.3 ミッション運用概要(参考)

### 2.3.1 ミッション機器運用パターン

ADEOS-II に搭載されるミッション機器の運用パターンを表 2.3-1 および図 2.3-1 に示す。

表 2.3-1 ADEOS-II 搭載ミッション機器の運用パターン

機器名称	観測範囲	運用パターン	備考
AMSR	全球	常時観測	
GLI (1km)	全球	常時観測	MTIR (中間熱赤外)
		日照域	VNIR (可視近赤外) SWIR (短波長赤外)
GLI (250 m)	陸域	日照域	VNIR (可視近赤外) SWIR (短波長赤外)
ILAS-II	南北半球 高緯度域	衛星日の出、日の入	
SeaWinds	全球	常時観測	
POLDER	全球	日照域 (太陽天頂角 15° 以上)	
TEDA	全球	常時観測	ただし、ILAS-II 観測時および VMS データの MDP への伝送時を除く
DCS	全球	常時観測	

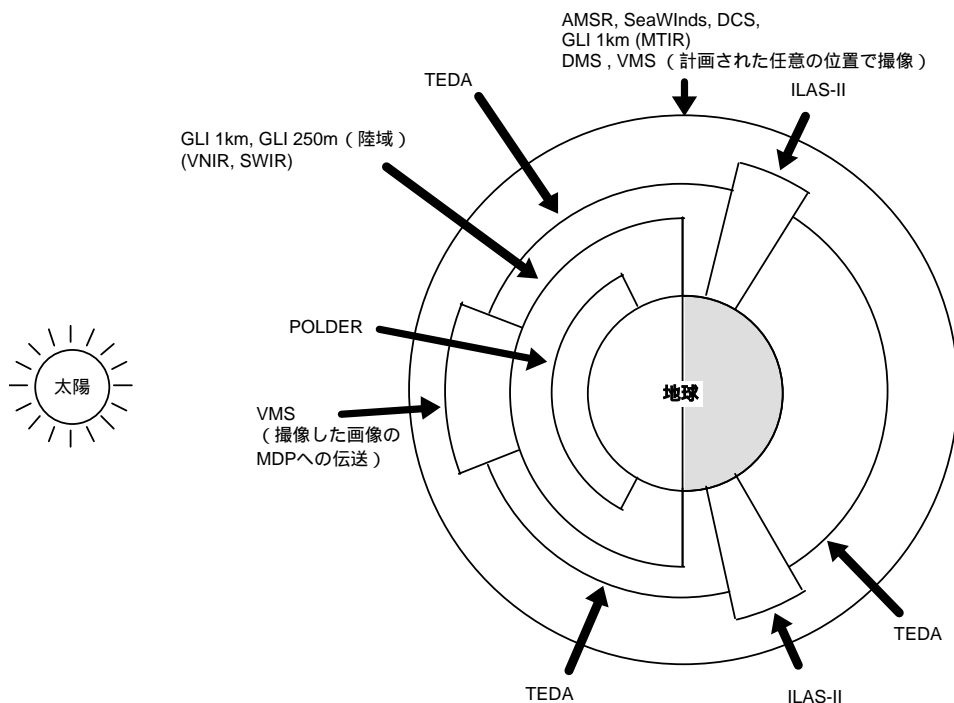


図 2.3-1 ADEOS-II 搭載機器の運用パターン

### 2.3.2 MDR 記録 / 再生運用パターン

GLI250m データを除き、AMSR、GLI1km、ILAS-II、SeaWinds、POLDER、DCS および TEDA のミッションデータは、MDP で多重化され、ミッションデータレコーダ (Mission Data Recorder : MDR) に 6Mbps で常時記録される。ADEOS-II には、3 台の MDR が搭載されており、これらの MDR が交互に記録 / 再生を繰り返すことで、ミッション機器が観測する全てのデータを、欠損無く取得することができる (ただし、GLI250m データを除く)。なお、MDR の再生速度は、記録速度の 10 倍であるため、記録したデータを地上に伝送するための時間は、記録時間の 1/10 となる。また、MDR の切り替わりによるデータ欠損をさけるため、MDR へのデータ記録は、それぞれ 8 分間ずつ重複して行われる。ここで、MDR の記録 / 再生運用パターンを図 2.3-2 に示す。

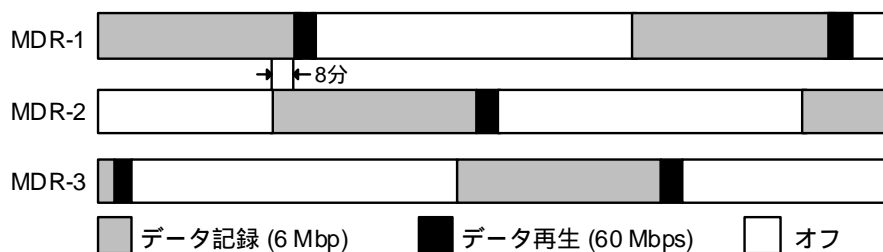


図 2.3-2 MDR 記録 / 再生運用パターン

### 2.3.3 ODR 記録 / 再生運用パターン

中継衛星または X バンド地上局の可視範囲外、または MDR 再生運用との競合により、リアルタイムで取得できない GLI250m データは、ODR (Optical Data Recorder) の記録 / 再生運用により取得することができる。ただし、ODR は DT ユニットに含まれるため、熱制約により、ODR 記録 / 再生運用時間は、X1 および X3 の送信可能時間に密接に影響する。従って、ODR を使用した GLI250m データの記録 / 再生運用は、1 周回あたり GLI250m プロダクト 1 シーン分 (観測時間にして約 4 分) に限定される。ここで、ODR の記録 / 再生運用パターンを図 2.3-3 に示す。なお、ODR は実験機器であるため、定常運用期間中においても ODR による GLI250m データ記録 / 再生運用は、実験運用として位置づけられる。

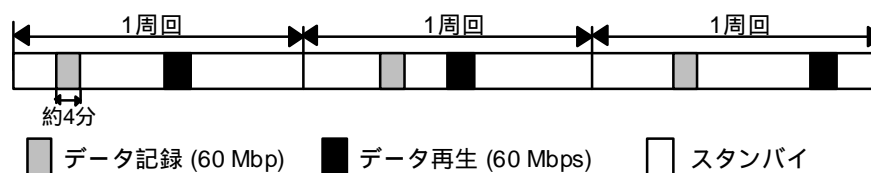


図 2.3-3 ODR 記録 / 再生運用パターン

### 2.3.4 データ伝送運用パターン

GLI250m データを除き、AMSR、GLI1km、ILAS-II、SeaWinds、POLDER、DCS および TEDA の多重化されたミッションデータ（以下、「MRT データ」という）、MDR の高速再生データ（以下、「MDR データ」という）、GLI250m データ、および ODR の再生データ（以下、「ODR データ」という）は、中継衛星経由または X バンド経由の直接受信で地上局に送信される。

なお、各ミッションデータおよび伝送系のデータレートは以下の通りである。

表 2.3-2 ミッションデータおよび伝送系のデータレート

データおよび伝送系		データレート	内容
ミッションデータ			
MRT データ		6 Mbps	AMSR、GLI1km、ILAS-II、SeaWinds、POLDER、DCS および TEDA のリアルタイムデータ
MDR データ		60 Mbps	AMSR、GLI1km、ILAS-II、SeaWinds、POLDER、DCS および TEDA の全球データ
GLI250m データ		60 Mbps	GLI250m リアルタイムデータ
ODR データ		60 Mbps	ODR に記録された GLI250m データ
伝送系			
中継衛星	Q Ch	60 Mbps	MDR データ、GLI250m データまたは ODR データ
	I Ch	6 Mbps	MRT データ
直接受信	X1	60 Mbps	MDR データ、GLI250m データまたは ODR データ
	X3	6 Mbps	MRT データ

また、ミッション機器の運用パターンに対応した、データ伝送手段を表 2.3-3 に整理する。

表 2.3-3 ミッション機器および MDR の運用パターンとデータ伝送手段

合計 (Mbps)	ミッション機器および MDR の運用パターン										データ伝送手段				
	GLI		AMSR	SeaWinds	ILAS-II <sup>*3</sup>	POLDER	DCS	TEDA	MDR	ODR	観測範囲	中継衛星 (Mbps)		直接受信 (Mbps)	
	1 km	250 m										Q	I	X1	X3
6 <sup>*1</sup>											日陰	-	6	-	6
6+60 <sup>*2</sup>											日陰	60	6	60	6
											日照				
6+6+60+60											日照	60	6	60	6

\*1：中継衛星（I チャンネル）または直接受信（X3 バンド）のどちらか一方

\*2：中継衛星（I、Q チャンネル）または直接受信（X1、X3 バンド）のどちらか一方

\*3：ILAS-II は衛星の日の出 / 日の入り時に観測を行うため、観測時衛星は日陰域にいる

：60Mbps での伝送

：6Mbps での伝送

ここで、中継衛星と ADEOS-II のコンタクト時間帯または X バンド地上局の可視時間帯

における、データ伝送運用パターンを図 2.3-4 に示す。ただし、Q チャネルまたは、X1 バンドによるデータ伝送運用は、MDR データの取得が優先されるため、GLI250m データおよび ODR データの伝送は、MDR データ伝送に影響しない範囲で実施される。

中継衛星コンタクト時間帯			
Xバンド受信局可視時間帯			
中継衛星	MRT データ		
	MDR データ		
	ODR データ		
	GLI250m データ		
直接受信局	MRT データ <sup>*1</sup>		
	MDR データ		
	GLI250m または ODR データ		

\*1：中継衛星コンタクトと、Xバンド受信可視が重複している場合、EOC においては中継衛星経由の MRT データは取得されない。

図 2.3-4 データ伝送運用パターン

また、中継衛星（DRTS）のコンタクト時間帯、およびXバンド直接受信局の可視時間帯の概要を以下に示す。

表 2.3-4 中継衛星コンタクト時間 / 直接受信局可視時間および頻度

伝送系		可視時間 / 頻度		備考
中継衛星（DRTS）	コンタクト時間	45 分/周回		ADEOS-II/IOCS ユニットの運用制約による最大値。また、通信回線確立に 5 分必要とするため、実質の最大コンタクト時間は 40 分となる。また、中継衛星を利用する他の衛星との競合等によって、ADEOS-II が利用できる中継衛星のコンタクト時間は削減される。
	可視数	約 13 回/日		1 日 14 周回のうち、1 周回は太陽電池パドルの干渉により不可視となる。
直接受信局 <sup>*1</sup>	EOC	可視時間	約 12 分/パス	最大値
		可視数	4 ~ 5 回/日	
	ASF	可視時間	約 13 分/パス	最大値
		可視数	10 ~ 11 回/日	
	WFF	可視時間	約 13 分/パス	最大値
		可視数	3 回/日	
	刎ヶ	可視時間	約 13 分/パス	最大値
		可視数	6 回/日	10 ~ 11 回/日の可視パスのうち、運用取り決めにより、6 回データ受信が行われる。

\*1：Xバンド直接受信局については、3章の地上設備概要を参照。

## 2.4 軌道・姿勢制御運用概要(参考)

### 2.4.1 軌道制御運用概要

#### (1) 軌道パラメータ

ADEOS-II の観測軌道を以下に示す（打ち上げ前に設定されたノミナル値）。

- 軌道種類 : 太陽同期準回帰軌道
- 回帰日数 : 4 日
- 1 回帰の周回数 : 57 周回
- 1 日の周回数 : 14+1/4 周回
- 降交点地方通過時 : 10 時 30 分 ± 15 分
- 軌道高度 : 803 km (近地点) ~ 820km (遠地点)
- 軌道傾斜角 : 98.7°
- 最小軌道間距離 : 728.62 km
- 回帰精度 : ± 5 km

ここで、ADEOS-II の軌道を図 2.4-1 に示す。日本上空を北から南に縦断する軌道はパス番号 6 となる。

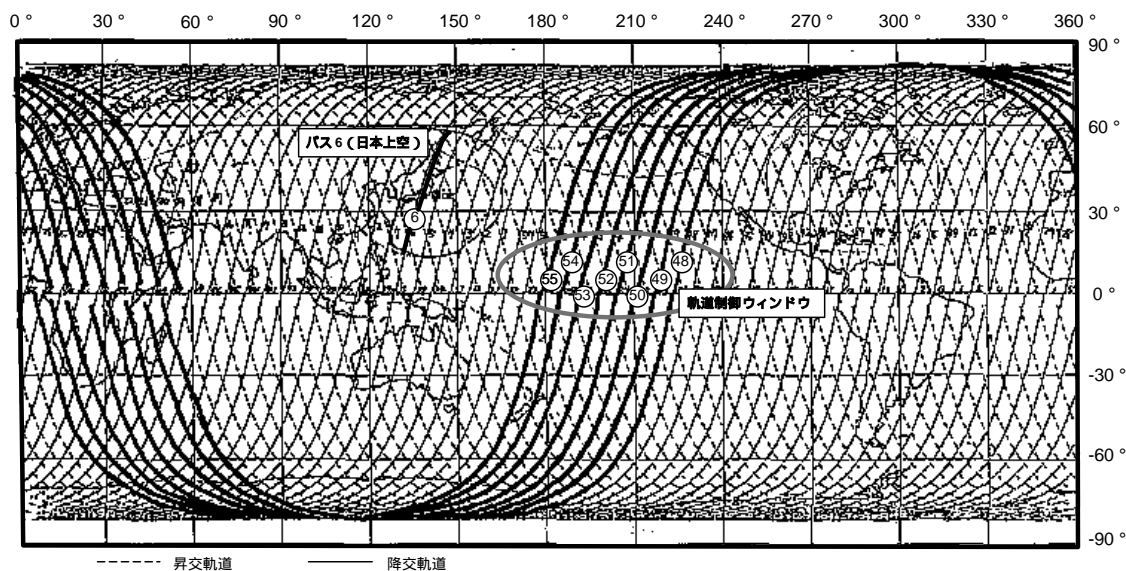


図 2.4-1 ADEOS-II の軌道



## (2) 軌道制御運用概要

ADEOS-II の軌道精度を保持することを目的として、軌道高度保持制御および軌道傾斜角制御が実施される。

### a) 軌道高度制御

衛星の回帰精度およびセンササイドラップに関する準回帰軌道の保持要求に基づき、衛星軌道の保持制御を実施する。

ADEOS-II の軌道高度保持制御は、図 2.4-1 に示した ADEOS-II 軌道のうち、2 パス分の軌道制御ウィンドウの中で実施され、この軌道制御ウィンドウはパス 48～55 の 8 パスの中から選択される。なお、この軌道高度保持制御中は、各ミッションセンサは通常の観測を継続することが可能である。ただし、高い指向性が要求される中継衛星経由でのデータ伝送は実施できないため、2 周回分の軌道制御ウィンドウにおいて、データ伝送は X バンド経由の直接受信で実施される。

### b) 軌道傾斜角制御

降交点地方通過時を、午後 10 時 30 分 ± 15 分以内で、かつ必要な電力を確保するために行われる軌道制御であり、軌道傾斜角を変更する。同一の軌道面内で進行方向に衛星の速度を増加させる増速制御と異なり、衛星の軌道面を変更する軌道傾斜角制御は、大きな推力を必要とする。そのため、電力的な制約により、この軌道傾斜角制御中、ミッション機器は最も消費電力の少ないモード（スリープ、セーフティ、スタンバイ等）での待機状態をとる必要があり、データの取得は行われない。

ここで、ADEOS-II の軌道維持制御を表 2.4-1 に整理する。

表 2.4-1 ADEOS-II 軌道維持制御

目的	条件	制御内容
軌道回帰精度保持	赤道上通過で ± 5 km	増速制御
昇交点地方通過時保持	午後 10 時 30 分 ± 15 分	軌道傾斜角制御

## 2.4.2 姿勢制御運用概要

衛星に搭載された各ミッション機器の指向安定度要求に基づき、衛星の姿勢制御が実施される。ここで、各ミッション機器の指向安定度要求を表 2.4-2 に示すとともに、ADEOS-II

の指向精度を表 2.4-3 に示す。

表 2.4-2 ADEOS-II 指向安定度要求

ミッション機器	指向安定度要求			備考
	項目	要求値 (deg.)	基準撮像時間 (sec)	
AMSR	ロール	0.047	3.0	89Ghz ビーム走査方向サンプリング間隔の 20%
	ピッチ	0.018		89Ghz ビーム走査方向サンプリング間隔 0.7km
	ヨー	0.044		89Ghz ビーム走査方向サンプリング間隔の 20%
GLI	ロール	0.0215	1.79	1km 観測モードにおいて 0.3 画素相当
	ピッチ			
	ヨー			
	ロール	1.850E-04	1.795E-03	観測バンド間レジストレーション要求 基準撮像時間は、MTIR の全チャンネルが同一地点を 観測するのに要する時間として定義
	ピッチ	1.432E-04		
	ヨー	2.400E-04		
SeaWinds	ロール	0.1	3.33	
	ピッチ			
	ヨー			
	ロール	0.01	6.00E-03	
	ピッチ			
	ヨー			
ILAS-II	ロール	5.56E-04	3.33E-02	
	ピッチ			
	ヨー			

表 2.4-3 ADEOS-II 指向精度 (3σ)

項目	指向精度
ロール	± 0.3 deg.
ピッチ	± 0.3 deg.
ヨー	± 0.3 deg.

ADEOS-II の姿勢・軌道制御系 (AOCS) には GPSR が搭載されており、精太陽センサの出力角度から姿勢角を算出する際に、GPSR から得られた軌道位置の情報を用いることで、従来の軌道位置タイマを用いた方法に比べて指向決定精度を向上させることができる。この GPSR の情報を用いた方法を複合航法と呼び、従来の軌道位置タイマを用いた方法を従来航法と呼ぶ。ADEOS-II では、初期機能確認フェーズにおいて AOCS 系の機能が確認された後、定常運用フェーズでは複合航法による運用を基本とする。

ここで、表 2.4-4 に従来航法と複合航法のそれぞれについて、指向決定精度を示す。

表 2.4-4 ADEOS-II 指向決定精度 (3σ)

航法	軸	決定精度
従来航法	ロール	± 0.155 deg.
	ピッチ	± 0.155 deg.
	ヨー	± 0.175 deg.
複合航法	ロール	± 0.100 deg.
	ピッチ	± 0.080 deg.
	ヨー	± 0.140 deg.

ただし、以上に示した姿勢精度は、軌道制御中、MDR の起動・停止時、AMSR 回転部の起動・停止時、GLI 走査ミラーの起動・停止時、光ディスクレコーダ (ODR) の起動・停止時、地球センサの月干渉時を除く、3 年間の軌道上運用に適用される。

## 2.5 データ中継衛星

ADEOS-II のミッションデータを伝送するために使用されたデータ中継衛星は以下のとおりである。

表 2.5-1 ADEOS-II ミッションデータ伝送に使用するデータ中継衛星

衛星名称	静止位置	データ受信局	使用目的等
DRTS (こだま)	東経 90°	JAXA/EOC	6Mbps 多重データ、MDR 再生データ、ODR 再生データおよび GLI250m データの取得

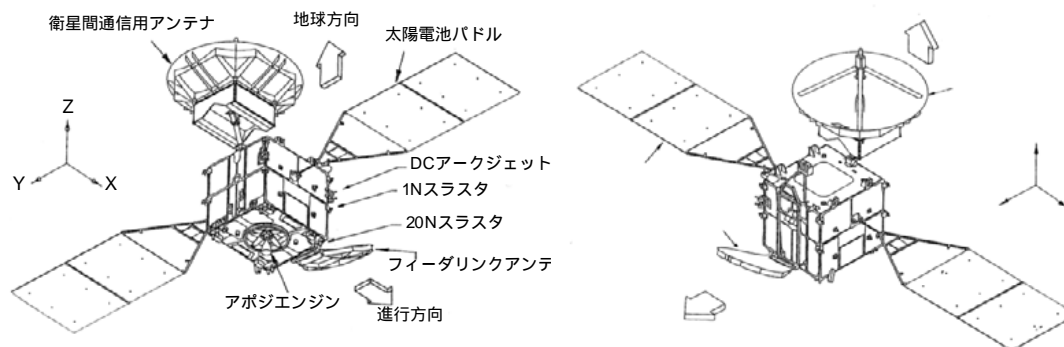


図 2.4-2 DRTS 外観図



## 第3章 ADEOS-II 地上システムの概要

ADEOS-II のミッション運用を実施する、JAXA および国内外関連機関の地上設備の概要について以下に紹介する。

なお、以下の記述のうちデータ取得、観測計画立案および衛星追跡管制に関連する作業は平成 15 年 10 月 31 日の軌道上運用継続断念をもって完了しており、現在は実施されていない。

### 3.1 ADEOS-II 運用全体地上システム

ADEOS-II のミッション運用を実施する地上システムの主要な構成要素は以下の通りである。

#### JAXA 内設備 / 組織

- ADEOS-II ミッション運用系システム：地球観測センター
- 地球観測情報システム（データ総合管理・提供システム）：地球観測センター
- その他システム：地球観測センター
  - ✓ EOC 管制システム
  - ✓ 観測要求受付システム
  - ✓ 共通情報保存システム
- 追跡管制システム（TACC）
- 地球観測利用推進センター（EORC）

#### JAXA 外設備 / 組織

- 海外局
  - ✓ NASA 局（ASF、WFF）
  - ✓ キルナ局
- GLI250m データ直接受信局
  - ✓ 南極昭和基地（国立極地研究所）
- センサ提供機関
- ユーザ
  - ✓ Principal Investigator（PI）
  - ✓ 準リアルタイムデータユーザ
  - ✓ 一般ユーザ

ここで、ADEOS-II 地上システムの全体構成を図 3.1-1 に示す。

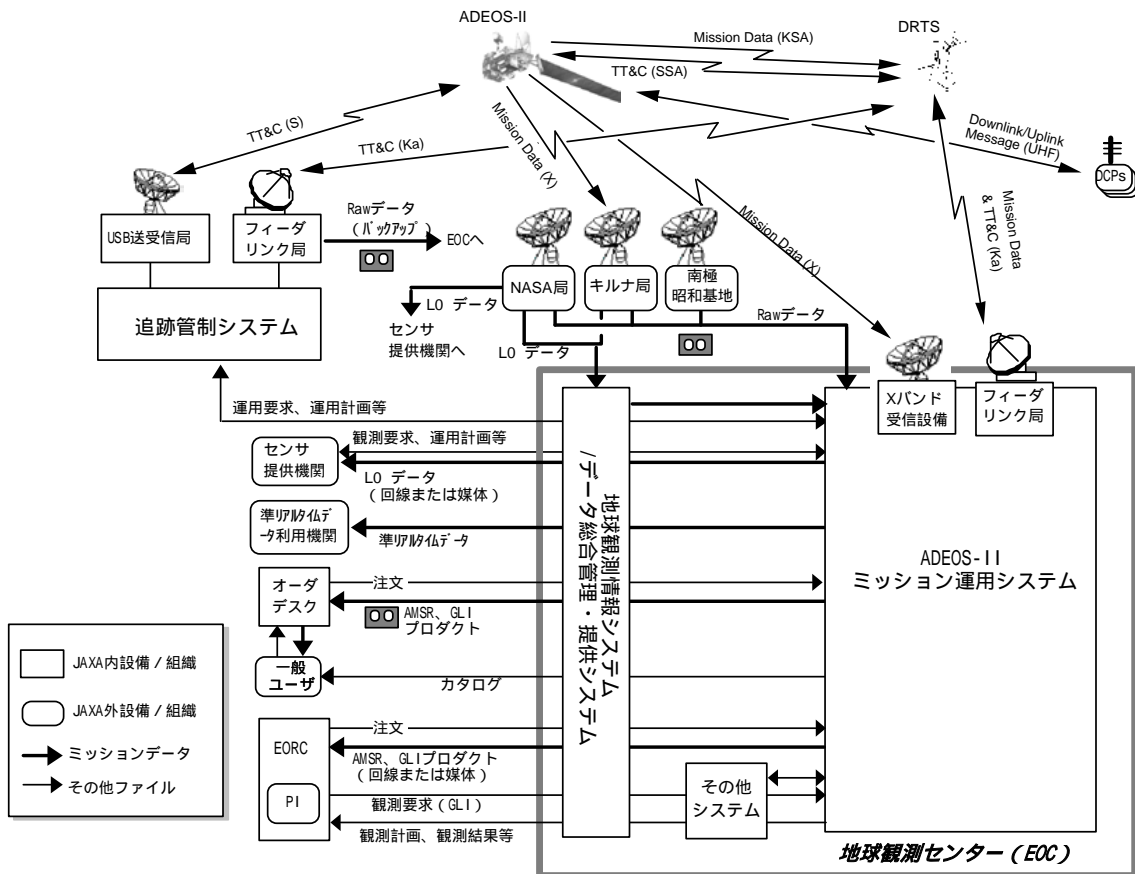


図 3.1-1 ADEOS-II 地上システム全体構成図

### (1) ADEOS-II ミッション運用系システム

ADEOS-II ミッション運用系システムは、ADEOS-II ミッション運用の中核となる設備として、JAXA(NASDA)が地球観測センター（EOC）に整備したものである。ADEOS-II ミッション運用系システムは、センサ提供機関からのセンサ運用要求に基づきミッション機器の運用、MDR の記録 / 再生運用等の計画を立案する。また、中継衛星経由あるいは X バンド経由の直接受信で伝送されるミッションデータの受信を行い、各ミッション機器のレベル 0 データを作成するとともに、AMSR、GLI の標準プロダクト（レベル 1 プロダクトおよびレベル 2 以降の高次プロダクト）の作成および DCS データ\*1 の処理を行う。ADEOS-II ミッション運用系システムで処理された、AMSR、GLI 以外のミッション機器のレベル 0 データについては、回線あるいは媒体によって、センサ提供機関に提供される。また、AMSR、GLI の標準プロダクトについては、地球観測情報システムを經由

\*1：ただし、ADEOS-II ミッション運用系システムで処理される DCS データは、JAXA が管理する DCP が収集したデータに限る。

して、媒体または回線でユーザに提供される。

さらに、ADEOS-II ミッション運用系システムでは、AMSR および GLI1km プロダクトの準リアルタイム処理を実施し、回線経由で準リアルタイムデータユーザに提供する。

また、ADEOS-II ミッション運用系システムのフィーダリンク局は、追跡管制システム側のフィーダリンク局に何らかの不具合等が生じた場合、中継衛星経由でのコマンド送信およびテレメトリデータ取得運用を行うためのバックアップ局としての機能を持つ。

## (2) 地球観測情報システム / データ総合管理・提供システム

地球観測情報システム / データ総合管理・提供システム (EOIS/DDMS) は、EOC と国内外の関連機関との間での、回線によるデータ交換を実現するネットワーク環境を提供する。また、ADEOS-II ミッション運用系システム、海外局および昭和基地 (極地研) で受信された、全ての ADEOS-II ミッションデータについてレベル 0 処理される前の Raw データ<sup>\*1</sup>として保存・管理するとともに、AMSR、GLI 標準プロダクトの保存・管理を行う。

さらに、AMSR、GLI プロダクトのカタログ情報を管理し、ユーザに提供するとともに、ユーザからの要求に応じて、データを提供する。

## (3) その他システム

EOC 内には、地球観測情報システムの他に、ADEOS-II ミッション運用系システムの運用に係わる以下のシステムが存在する。

### a) EOC 管制システム

ADEOS-II を含め、EOC でデータ受信が行われる複数の衛星の競合情報を算出し、EOC 内の X バンド直接受信局のアンテナ競合調整を行う。競合調整結果を基に、ADEOS-II ミッションデータ受信に使用できるアンテナ情報をミッション運用系システムに提供する。さらにミッション運用系システム側から提供される X バンド受信計画に従って、X バンド受信設備の運用管理を行う。

---

<sup>\*1</sup>: ただし将来的にはレベル 0 データとして保管する予定。

b) 観測要求受付システム

EORC からの GLI 観測要求を受け付け、観測要求ファイルを作成し、ADEOS-II ミッション運用系システムに提供する。また、観測計画の立案結果および観測結果を WWW サーバを経由して EORC に公開する。

c) 共通情報保存システム

ADEOS-II の軌道情報等、複数の設備で共通的に使用する情報をデータサーバに保存・管理し、各設備からの要求に従って情報を提供する。

(4) 追跡管制システム

追跡管制システムは、ADEOS-II ミッション運用系が立案したミッション機器運用要求に対して、衛星のコマンド数制約、電力制約等に基づくチェックを行い、衛星にアップリンクするコマンドを作成する。作成されたコマンドは、USB 送受信局からの直接送信または、中継衛星経由で ADEOS-II に送信される。

また、追跡管制システムは、中継衛星経由または USB 送受信局による直接受信により、衛星の HK テレメトリデータおよび測距データを取得し、衛星および搭載機器の状態を監視するとともに、衛星の軌道決定を行う。

さらに、追跡管制システムのフィーダリンク局は、ADEOS-II ミッション運用系システム側のフィーダリンク局に何らかの不具合が生じた場合、中継衛星経由でのミッションデータ取得を行うバックアップ局としての機能を持つ。この場合、取得されたミッションデータは媒体に記録され、ADEOS-II ミッション運用系システムに送付される。

(5) 地球観測利用推進センター (EORC)

EORC では、地球観測情報システム / データ解析研究システム (EOIS/DAS) を利用して、標準プロダクト以外の研究プロダクト、データセットを試作する。また、PI からの GLI チルト角変更、および GLI250m 取得領域に対する観測要求をとりまとめ、EOC の観測要求受付システムに提供する。

(6) 海外局

ADEOS-II ミッション運用を支援する海外の X バンド直接受信局としては、NASA 局およびキルナ局があり、EOC の X バンド受信局だけでは取得できないパスの ADEOS-II ミ



ミッションデータを取得する。また、NASA 局には、アラスカ州フェアバンクスの Alaska SAR Facility (ASF) およびヴァージニア州ワロップスの Wallops Flight Facility (WFF) の 2 つが含まれる。

海外局では、ADEOS-II ミッション運用系システムが提供する運用計画に従って、X バンド経由でミッションデータを取得し、GLI250m および POLDER を除いた、その他のミッション機器のレベル 0 データを作成する。NASA 局で作成されたレベル 0 データは、それぞれセンサ提供機関および EOC 等に回線経由で提供され、キルナ局で作成されたレベル 0 データは、EOC に回線経由で提供される。

また、海外局で取得されたミッションデータのうち、MDR データと GLI250m データは、レベル 0 処理される前の Raw データの状態に媒体に記録され、EOC に定期的に輸送される。

#### (7) センサ提供機関

センサ提供機関は、AMSR、GLI 以外のミッション機器の開発を行う、国内外の関連機関であり、国内では環境省 (ILAS-II) および JAXA/宇宙環境計測グループ (TEDA) が、海外では NASA/JPL (SeaWinds) および CNES (POLDER、DCS) がこれに相当する。

センサ提供機関は、ADEOS-II ミッション運用システムまたは海外局で作成された自センサのレベル 0 データを、回線経由または媒体により取得し、レベル 1 プロダクトおよびレベル 2 以降の高次プロダクトを作成する。

また、センサ提供機関は、自センサの観測要求を作成し、ADEOS-II ミッション運用系システムに提示する。ただし、TEDA および DCS は、常時運用を原則とする機器であるため、センサ不具合等の緊急時を除き、観測要求は必要ない。

#### (8) GLI250m データ直接受信局

地上局の可視範囲内において、GLI250m のリアルタイムデータを X バンドにより直接受信する受信局である。ADEOS-II の運用期間中に運用された GLI250m データ直接受信局としては、国立極地研究所が南極昭和基地に整備した衛星データ受信局がある。昭和基地で受信された GLI250m データは、媒体に記録され、南極観測船により年 1 回の頻度で EOC に輸送され、ADEOS-II ミッション運用系システムにて処理が行われる。

(9) データ利用ユーザ

a) PI

PI とは、JAXA が実施する研究公募に対して提案を行い、採択された研究を行う研究者、あるいは研究団体の代表者であり、オンラインでプロダクト注文を出すことができ、また、AMSR および GLI プロダクトを、オンラインまたは媒体により、無償で入手する権利を持つ。

b) 準リアルタイムデータユーザ

準リアルタイムデータユーザとは、JAXA との間で AMSR および GLI の準リアルタイムデータ利用に関する協定を結んでいる機関をいい、平成 15 年 10 月 31 日現在、米国の NOAA、国内の気象庁及び(社)漁業情報サービスセンターがこれに該当する。

c) 一般ユーザ

一般ユーザとは、PI および準リアルタイムデータユーザを除く、ADEOS-II データ利用者をいい、AMSR および GLI の標準プロダクトについては、オンラインでデータ検索を行うことができる。ただし、プロダクトの注文および入手は、業務受託業者の窓口を利用した（現状での窓口は EOC オーダーデスク）オフラインによるサービスのみが適用される。

## 第4章 運用フェーズ

### 4.1 衛星運用フェーズの定義

ADEOS-II の運用は以下に示すフェーズに分けて実施された。

#### (1) 打ち上げフェーズ

##### a) 打ち上げ前フェーズ(～ 打ち上げ)

打ち上げ準備開始から、打ち上げまで。

##### b) 打ち上げ運用フェーズ(～ 打ち上げ+16 分)

打ち上げから、ロケット / 衛星分離まで。 ADEOS-II は、打ち上げ後約 16 分後に H-IIA から分離された。

#### (2) 初期運用フェーズ

##### a) クリティカル運用フェーズ(～ 打ち上げ+22 日)

このフェーズでは、ロケット / 衛星分離から、定常制御モード移行までが行われた。ロケットから分離された ADEOS-II では、まず太陽電池パドルおよび IOCS アンテナが展開された。その後、初期投入軌道の誤差を修正するための軌道制御が実施され、さらに、AMSR のアンテナの回転が開始された。この時点で、ADEOS-II はミッション機器を地球方向に向けた三軸制御の姿勢をとり、姿勢制御が定常モードに移行した。

##### b) 初期機能確認フェーズ(～ 打ち上げ+約 4 ヶ月)

このフェーズでは、まず ADEOS-II に搭載されたバス機器およびミッション機器の単体レベルでの初期機能確認が実施された。その後、ADEOS-II 衛星の総合動作確認、および地上システムとの適合性を確認するシステム総合試験が実施された。

(3) 定常観測/校正・検証フェーズ

初期運用フェーズの終了から打ち上げ後 1 年（予定）までの間のフェーズであり、ADEOS-II 衛星に搭載された各ミッション機器は、2.3 で示したパターンで運用された。

## 4.2 地上システム運用フェーズの定義

(1) 初期運用

a) 初期評価・試験運用フェーズ 1( ~打ち上げ+約 4 ヶ月)

衛星の初期機能確認と同調し、軌道上の衛星実機および実データを用いて、地上設備の基本的な機能確認を実施した。このフェーズにおける、地上設備の主要な確認項目以下のとおりであった。

- 海外局を含む、全地上局における、グローバルデータ受信機能
- 衛星ミッション運用計画の立案機能
- レベル 0 データ処理機能

このフェーズの終了後、全球観測データの取得およびレベル 0 データの処理、提供について、定常運用を開始した。

b) 初期評価・試験運用フェーズ 2( ~打ち上げ+約 9 ヶ月)

定常的に取得される全球データを用いて、AMSR、GLI および DCS 処理設備のレベル 1 処理パラメータ調整、および AMSR、GLI レベル 1 プロダクトおよび DCS 処理済みデータの検証を実施した。このフェーズの終了後、AMSR レベル 1 プロダクトの定常的な機関ユーザへの提供が開始された。

c) 初期評価・試験運用フェーズ 3( ~打ち上げ+約 12 ヶ月)

AMSR および GLI 処理設備のレベル 1 処理及び高次処理パラメータ調整、および AMSR、GLI レベル 1 及び高次プロダクトの検証を実施する。このフェーズの終了後、一般ユーザへのレベル 1 プロダクト及び高次プロダクトの提供を開始することを目標としている。

## 第5章 ADEOS-II プロダクト

### 5.1 AMSR

#### 5.1.1 シーン定義

##### (1) レベル 1A / レベル 1B / レベル 2

AMSR レベル 1A、1B およびレベル 2 プロダクトのシーン定義は、観測走査中心点における最北点と最南点の間の 1/2 周回とする。ただし、図 5.1-1 に示すように、レベル 1 プロダクトについては、プロダクトの両端に 10 走査のオーバーラップデータを付加する。レベル 2 プロダクトでは、走査中心点における最北点または最南点を含む走査から次の最北点または最南点を含む走査の直前の走査までのデータで構成される。

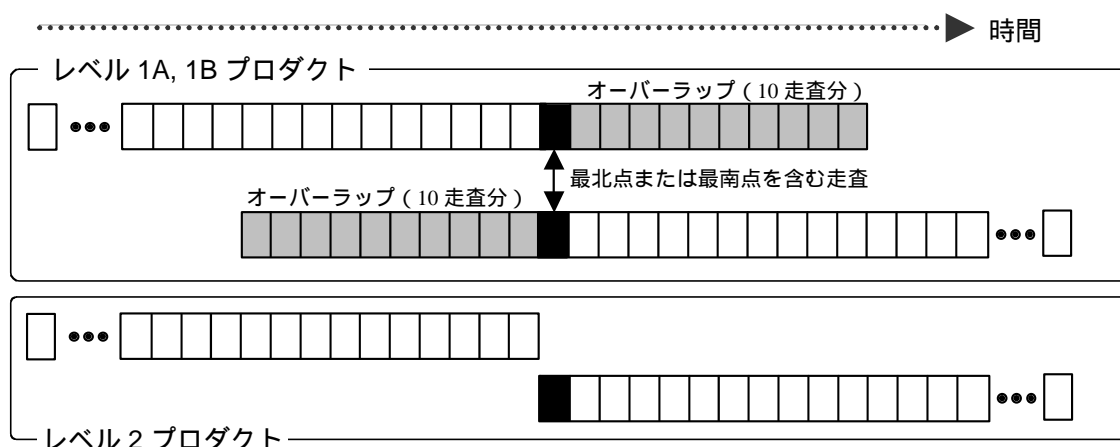


図 5.1-1 レベル 1A / 1B / レベル 2 プロダクトシーン定義

##### (2) レベル 1B Map / レベル 2Map

プロダクトサイズは、300×300 ピクセルで、1 ピクセルは約 10km×10km でリサンプリングされたものとする。従って、1 枚の Map のシーンサイズは、約 3000km×3000km となる。

地図投影法は、等緯度経度 (EQR)、メルカトル (MER)、ポーラステレオ (PS) から選択される (表 5.1-1、図 5.1-2 参照)。

地球形状 (準楕円体) は WGS84 である。

シーン切り出しにおける基準緯度は、次に示す 3 種類から選択される。なお、基準緯度とは、球である地球を平面である地図に投影する際に、接点となる部分の緯度のことである。

- 基準緯度 : EQR および MER における基準緯度は、0° (赤道) である。

- PS における標準緯度は、 $\pm 90^\circ$ （極点）である。
- シーン中心：シーン中心は、文字通りシーンの中心でユーザがマップの切り出しに指定する中心緯度と同じである。
  - 指定緯度：ユーザが別途指定する。ただし、指定する緯度の刻みは  $5^\circ$  間隔である。

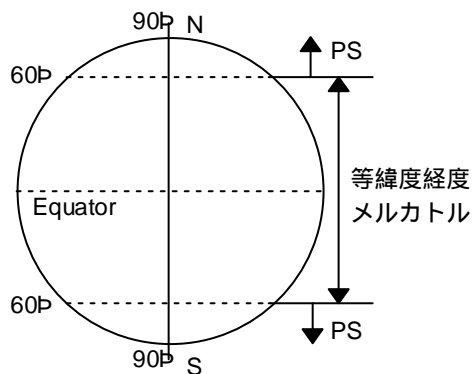


図 5.1-2 地図投影法

表 5.1-1 地図投影法

南北の緯度	投影法		
	EQR	MER	PS
$0^\circ \sim 60^\circ$			×
$60^\circ \sim 90^\circ$	×	×	

(3) レベル 3

レベル 3 プロダクトは、シーン単位でなく全球データである。  
 地図投影法は、等緯度経度（EQR）とポーラステレオ（PS）の 2 種類がある。  
 マップの格子点間隔は、EQR では  $0.25^\circ$ 、PS では 25km である。  
 PS 図法の定義は、図 5.1-3 (a) ~ (c) に示す通りである。

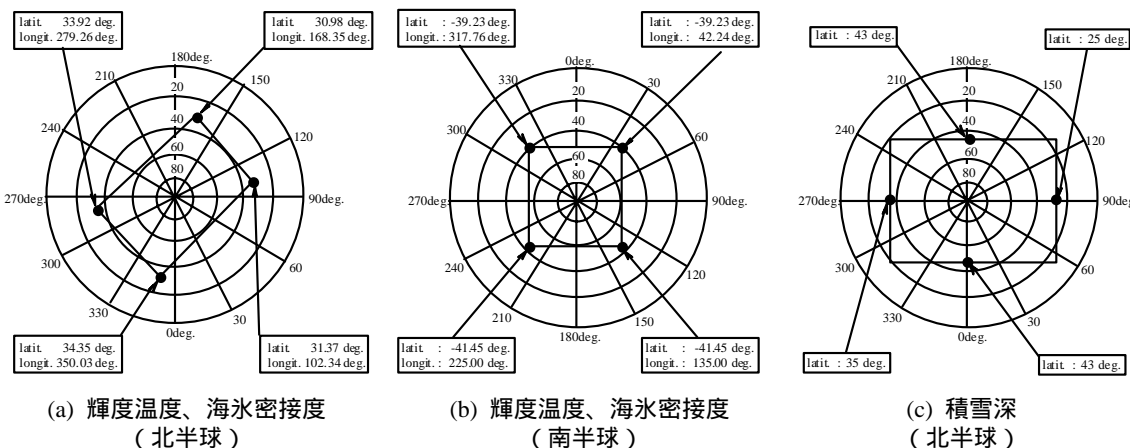


図 5.1-3 レベル 3 プロダクト PS 対象領域

## 5.1.2 標準プロダクトの定義

### 5.1.2.1 レベル1プロダクト

#### (1) レベル1Aプロダクト

レベル0データに欠損パケットのダミーデータを付加し、極～極の半周回のシーンに編集。

観測データのビット列（12bitまたは10bit）をバイト単位（16bit）に変換。

6GHzにおける地球放射の低温校正源への映り込み補正。

月からの放射の低温校正源への混入補正。

10GHzにおける静止衛星から低温校正源への電波干渉補正。

6GHzにおける太陽光の迷光の低温校正源への混入補正。

高温校正源の温度補正。

レベル1B処理に必要なアンテナ温度変換係数および輝度温度変換係数の算出。

観測データに対応する緯経度情報、入射角、太陽方位角、仰角を算出。

パケット欠損・チェックを行い、品質情報を付加。

陸海判定フラグを付加。

#### (2) レベル1Bプロダクト

レベル1Aデータのデジタルカウント値からアンテナ温度に変換。

6GHzにおける走査バイアス補正。

アンテナ温度に校正曲線を適用。

アンテナ温度から輝度温度へ変換。

アンテナ走査角度 $\pm 61^\circ$ の範囲のデータのみが切り出され、格納。

#### (3) レベル1B Mapプロダクト

レベル1Bデータを地図投影（EQR、MERまたはPS）したもの。

表 5.1-2 AMSR レベル1プロダクト一覧

プロダクト	データ単位	頻度	データ量 <sup>*1</sup>
レベル1A	シーン（半周回）	28～29/日 <sup>*2</sup>	38 MB
レベル1B	シーン（半周回）	28～29/日 <sup>*2</sup>	32MB
レベル1B Map	シーン（EQR, MER, PS）	注文	5MB <sup>*3</sup>

\*1：データ単位毎の概算データ量

\*2：ADEOS-IIの1日当たりの平均周回数 = 約14.25周回/日

\*3：地図投影法および基準緯度による

### 5.1.2.2 高次プロダクト

#### (1) レベル2 プロダクト

レベル 1B データをもとに各物理量を算出したもの。  
 レベル 1B と同様に幾何学情報が付加され、品質情報、付加情報（国際電子時刻で、1993 年からの通算秒である TAI93 に準拠する各走査毎の時刻、軌道番号）を格納。

表 5.1-3 AMSR レベル2 プロダクト一覧

プロダクト	コード	データ単位	頻度 <sup>1</sup>	データ量 <sup>2</sup>
積算水蒸気	WV	シーン（半周回）	28～29/日	2.6 MB
積算雲水量	CLW	シーン（半周回）	28～29/日	2.6MB
降水量	AP	シーン（半周回）	28～29/日	2.6 MB
海上風速	SSW	シーン（半周回）	28～29/日	2.6 MB
海面水温	SST	シーン（半周回）	28～29/日	2.6MB
積雪深	SWE	シーン（半周回）	28～29/日	2.6MB
海水密接度	IC	シーン（半周回）	28～29/日	2.6MB
土壌水分量 <sup>*3</sup>	SM	シーン（半周回）	28～29/日	2.6 MB

\*1：ADEOS-II の 1 日当たりの平均周回数 = 約 14.25 周回/日

\*2：データ単位毎の概算データ量

\*3：アルゴリズムバージョン 2 より標準プロダクトに追加

#### (2) レベル2Map プロダクト

レベル2 データを地図投影（EQR、MER または PS）したもの。  
 画素サイズは 10 km 間隔でリサンプリングされたものであり、リサンプリングの方法としては、ニアレスト・ネイバーで処理したもの。

表 5.1-4 AMSR レベル2Map プロダクト一覧

プロダクト	コード	データ単位	頻度	データ量 <sup>1</sup>	投影法	基準緯度		
						標準	シーン中心	指定
積算水蒸気	WV	シーン	注文	5.5MB	EQR			
					MER			
					PS			
積算雲水量	CLW	シーン	注文	5.5MB	EQR			
					MER			
					PS			
降水量	AP	シーン	注文	5.5MB	EQR			
					MER			
					PS			
海上風速	SSW	シーン	注文	5.5MB	EQR			
					MER			
					PS			
海面水温	SST	シーン	注文	5.5MB	EQR			
					MER			
					PS			
積雪深	SWE	シーン	注文	5.5MB	EQR			
					MER			
					PS			
海水密接度	IC	シーン	注文	5.5MB	EQR			
					MER			
					PS			
土壌水分量 <sup>*2</sup>	SM	シーン	注文	5.5MB	EQR			
					MER			
					PS			

\*1：データ単位毎の概算データ量

\*2：アルゴリズムバージョン 2 より標準プロダクトに追加



### (3) レベル3 プロダクト

レベル1Bの輝度温度(TB)データおよびレベル2の物理量データを、あらかじめ地球表面上に設定した格子点对应に、空間的、時間的に平均化したものである。時間平均は、1日と1ヶ月の2種類とする。平均化したデータは、EQRとPSの2種類の地図投影法で全球サイズにマッピングされる。

データ単位は、各プロダクトについて全球データとするが、Ascendingによる全球データと、Descendingによる全球データの2種類がある。ここで、AscendingとDescendingの定義は以下のとおり。

- Ascending : 走査中心での地球上の観測点を1軌道周回での最北点、最南点で区切ったとき、最南点から最北点にかけて観測したときのデータ
- Descending : 走査中心での地球上の観測点を1軌道周回での最北点、最南点で区切ったとき、最北点から最南点にかけて観測したときのデータ

表 5.1-5 AMSR レベル3 プロダクト一覧

プロダクト	コード	データ単位	頻度	投影法	データ量 <sup>*1</sup>
輝度温度	TB	全球(A/D)	1日、1月	EQR	2.10 MB <sup>*2</sup>
				PS(北半球)	1.10 MB <sup>*2</sup>
				PS(南半球)	0.85 MB <sup>*2</sup>
積算水蒸気量	WV	全球(A/D)	1日、1月	EQR	2.10 MB
積算雲水量	CLW	全球(A/D)	1日、1月	EQR	2.10 MB
降水量	AP	全球(A/D)	1日、1月	EQR	2.10 MB
海上風速	SSW	全球(A/D)	1日、1月	EQR	2.10 MB
海面水温	SST	全球(A/D)	1日、1月	EQR	2.10 MB
積雪深	SWE	全球(A/D)	1日、1月	EQR	2.10 MB
				PS(北半球) <sup>*3</sup>	0.50 MB
海氷密接度	IC	全球(A/D)	1日、1月	PS(北半球)	0.28 MB
				PS(南半球)	0.22 MB
土壌水分量 <sup>*4</sup>	SM	全球(A/D)	1日、1月	EQR	2.10 MB

A : Ascending      D : Descending

\*1 : データ単位毎の概算データ量

\*2 : 輝度温度(TB)には以下の14chがあり、ここであげたデータ量は1ch = 1ファイルに対応する。

- 水平偏波(6ch) : 6.9、10.65、18.7、23.8、36.5、89.0 GHz
- 垂直偏波(6ch) : 6.9、10.65、18.7、23.8、36.5、50.3、52.8、89.0 GHz

\*3 : 南半球の積雪量を、PSで地図投影したプロダクトは作成しない。

\*4 : アルゴリズムバージョン2より標準プロダクトに追加

## 5.1.3 レベル1 処理アルゴリズム

### 5.1.3.1 編集処理

AMSR レベル0データに対して、データ抜け等の品質チェックを行い、データ欠損に対するダミー埋め、異常データに対する必要な補間処理を行ったうえ、1シーン(極~極の半周回)分の観測データを抽出する。1シーンを構成する観測データが、複数のレベル0データに分断されている場合は、分断データを編集して1シーン相当のデータを作成する。なお、入力となるレベル0データには冗長部分が存在するため、シーン単位に編集する前に、この冗長部分を

削除する処理が行われる。冗長削除処理においては、対応するデータの異常データ補間情報を比較し、品質の良い方のデータが選択される。ここで、編集処理の概念を図 5.1-4 に、処理の流れを図 5.1-5 に示すとともに、各処理の内容を概説する。

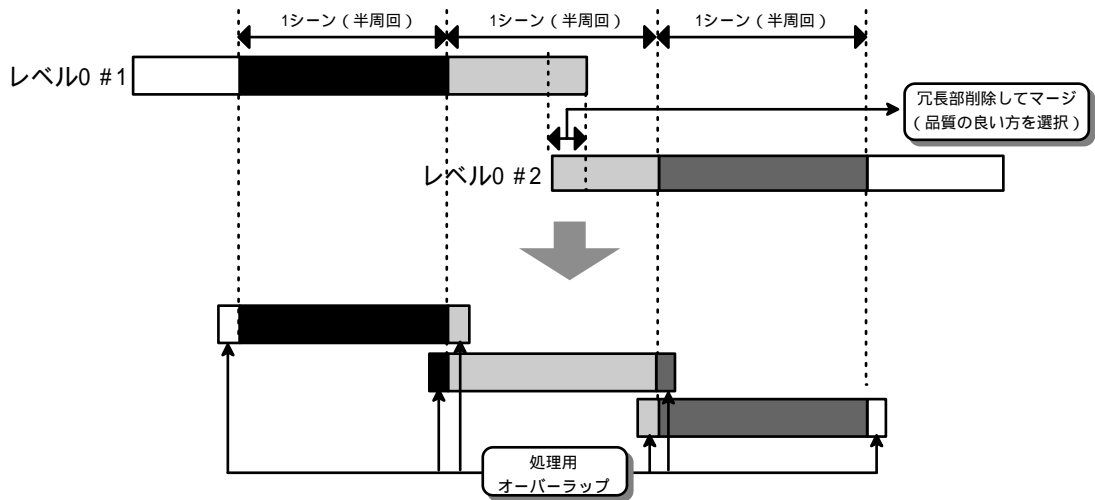


図 5.1-4 編集処理概念図

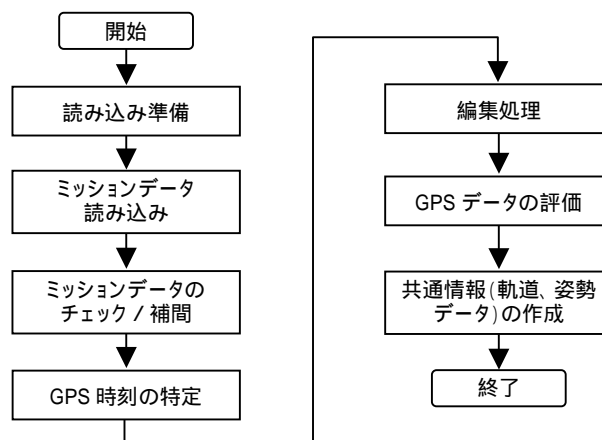


図 5.1-5 編集処理フロー

(1) 読み込み準備

シーンを構成する観測データから、以下の情報を抽出し、パケットの抜け等のチェックを行う。

- パケットの ID とそのバイトアドレス
- パケットシーケンスカウンタ

これらのチェック結果に基づき、観測データを読み込むための以下のパラメータを算出する。

パケット先頭アドレス  
欠損パケット数

## (2) 観測データ読み込み

読み込み準備処理にて算出したパラメータに従って、観測データの読み込みを行う。その際に、欠損パケットに対してはダミーデータを挿入する。

## (3) 観測データのチェック / 補間

観測データ中の、以下のデータの工学値変換を行い、ビットエラーによる異常をチェックする。校正データを除き、異常と判定されたデータについては前後のデータからの補間を行う。また、チェックした結果をデータベースへ出力する。

エフェメリスエポックタイム (GPS 時刻)  
GPSR カウント値  
タコパルスカウント値  
校正データ  
高温校正源温度データ  
姿勢データ  
軌道データ

## (4) GPS 時刻の特定

AMSR データ内に混在する以下の 3 つの時刻に対し、基準時刻を国際原子時 TAI として GPS 時刻を特定し、ミッションデータとの対応をとる。

GPS 時刻 (TT、NT)  
衛星時刻 (CU)  
地上時刻 (UTC)

なお、TAI と UTC、GPS の間には、次の関係がある。

TAI = UTC + うるう秒 (IERS より配信されているものを適用)  
TAI = GPS時刻 + 19(1980 年 1 月 6 日 0 時の UTC 時刻を GPS 時刻のスタートとしたため、その時のうるう秒の差が残っている)

ここで、GPS 時刻特定の概略処理フローを図 5.1-6 に示す。

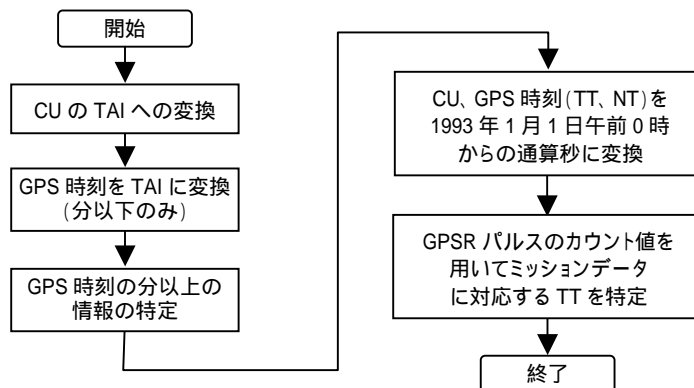


図 5.1-6 GPS 時刻の特定処理フロー

#### (5) GPS データの評価

レベル 1A 処理で使用する軌道データとして、ミッションデータ中の編集後の GPS データを使用するか否かを判定する。GPS 時刻が利用できない状況下では、TAI は 1 秒単位の衛星時刻(CU)と AMSR の捜査開始タイミングから近似的に求めて処理に使用する。

#### (6) 編集処理

欠損パケットに対してダミーデータが挿入され、異常データのチェックおよび補間が完了した観測データを編集し、1 シーン相当の観測データを作成する。

#### (7) 共通情報の作成

観測データ中の軌道、姿勢データは、AMSR の走査タイミングと必ずしも一致していない。そのため、これらのデータをシーンに共通する情報として、走査データから独立したデータに別出する。

### 5.1.3.2 レベル 1A 処理

レベル 1A 処理では、編集処理で出力した編集済みデータを入力とし、図 5.1-7 に示すようにラジオメトリック情報および幾何情報を算出する。

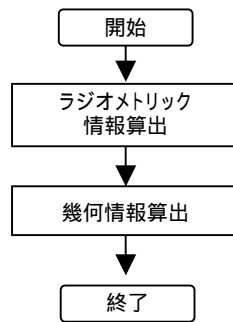


図 5.1-7 レベル1A プロダクト処理フロー

## (1) ラジOMETリック情報算出

ラジOMETリック情報算出処理の流れを図 5.1-8 に示す。

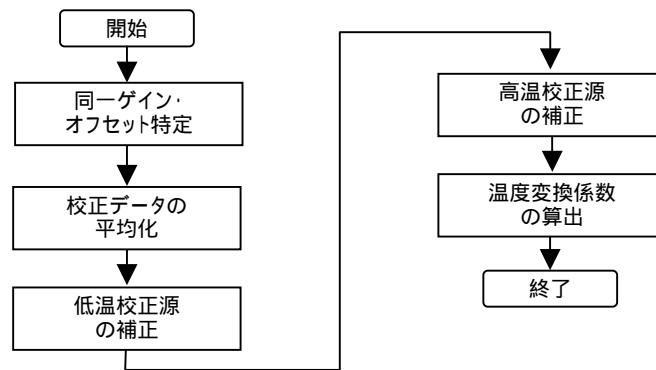


図 5.1-8 アンテナ温度変換係数算出処理フロー

## a) 同一ゲインオフセット点の特定 / 平均化

同一の AGC ( Auto Gain Control ) レベル ( ゲイン、オフセット ) で低温、高温校正データが取得された範囲を特定し、同じゲインレベルで取得された校正データを平均化する。ゲインまたはオフセット値が異なるデータの平均は行わない。

## b) 高温校正源/低温校正源の補正

高温校正源温度と低温校正源カウント値に対して補正を実施する。

高温校正源温度の補正 ( 補正アルゴリズム使用 )

低温校正源温度の補正 ( 月 / 地上放射 / 電波干渉 / 太陽光の除去 )

c) 全周波数のアンテナ温度変換係数の算出

期待される高温校正源温度 ( $T_h$ )、高温校正データ平均 ( $C_h$ )、期待される低温校正源温度 ( $T_c$ ) および低温校正データ平均 ( $C_c$ ) の 2 点から、観測カウント値 ( $C_{obs}$ ) を一次放射器の入力であるアンテナ温度 ( $T_A$ ) に変換するための 1 次の校正式の係数 ( $A, B$ ) を算出する ( 図 5.1-9 参照 )。

$$T_A = A \times C_{obs} + B$$

$$A = \frac{T_h - T_c}{C_h - C_c} \quad B = \frac{T_h - T_c}{C_h - C_c} \times (-C_c) + T_c$$

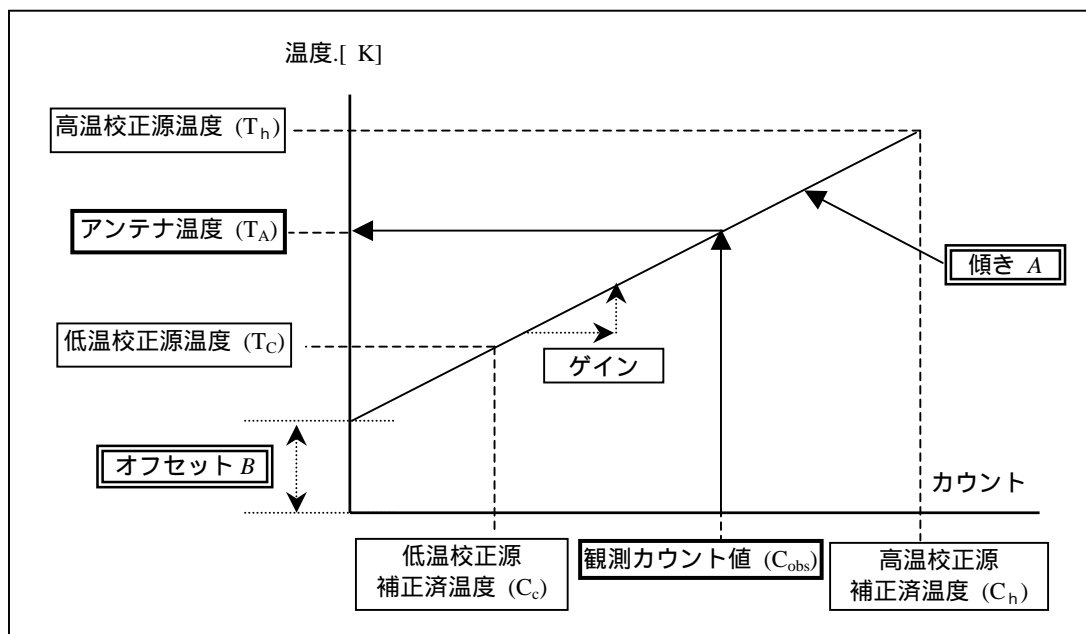


図 5.1-9 ラジオメトリック情報算出概念図

(2) 幾何情報算出

幾何情報算出処理では、以下の処理が行われる。

- 観測点の緯度経度算出
- 観測点に於ける太陽の仰角と方位角の算出
- 観測視線ベクトルの地表入射角と方位角の算出
- 全周波数の陸 / 海フラグ情報の設定

## a) 観測点の緯度経度算出

観測点の緯度経度算出処理の流れを図 5.1-10 に示す。

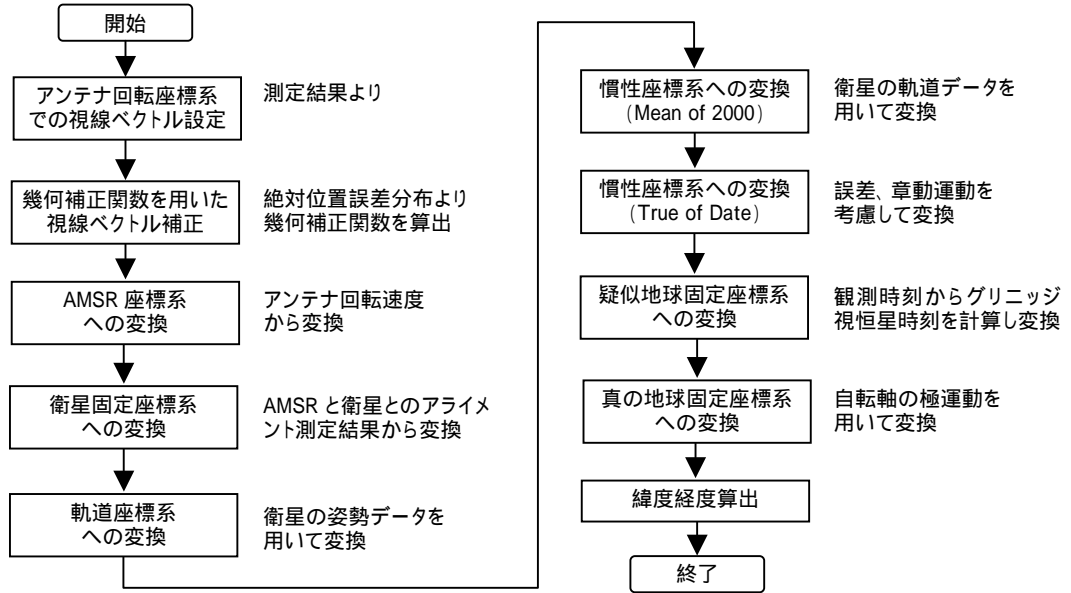


図 5.1-10 観測点緯度経度算出処理フロー

## 視線ベクトル補正

衛星進行方向の位置誤差 ( Line ) と、スキャン方向の位置誤差 ( Pixel ) より、視線ベクトルの仰角と方位角を調整することで視線ベクトルを修正する。 Pixel は、方位角を調整することで補正し、 Line は仰角と方位角を調整することで補正を実施する。ここで、視線ベクトルと位置補正量の関係を図 5.1-11 に示す。

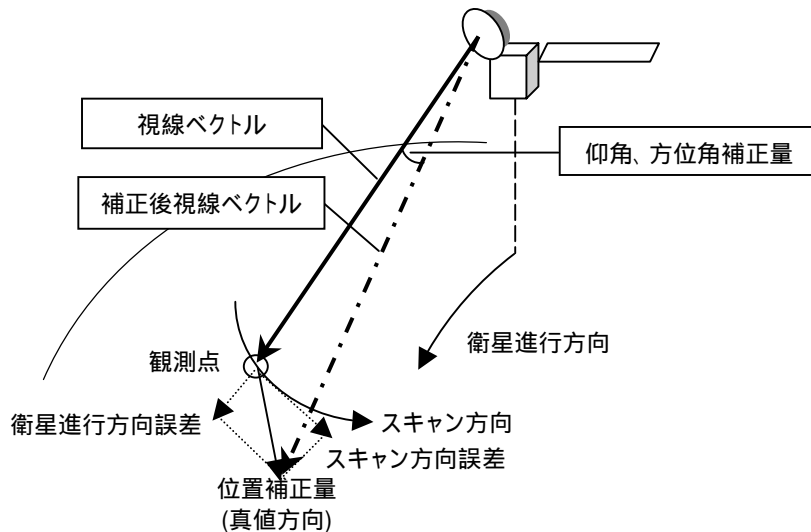


図 5.1-11 視線ベクトルと位置補正量の関係

### 座標変換

89GHz の観測データに対応した位置情報である緯度・経度情報は、各観測点における観測時刻タイミングと、その衛星軌道位置からベクトルの座標変換により算出する。地球モデルは WGS84 で、与えられる緯度は測地緯度である。89GHz 以外の観測周波数の幾何情報は、プロダクトの中には与えられていない。これらについては、プロダクト中の 89GHz の幾何情報から、コアメタ部分に与えられている相対レジストレーションパラメータを用いて算出することが可能である。一方、89GHz 以外の周波数で観測したデータの幾何情報を 89GHz の値で代用した場合には、5～10km 程度の地上位置誤差が見込まれる。

なお、相対レジストレーションパラメータを用いた算出式については、付録 3 に添付されているレベル 1 フォーマット説明書を参照のこと。

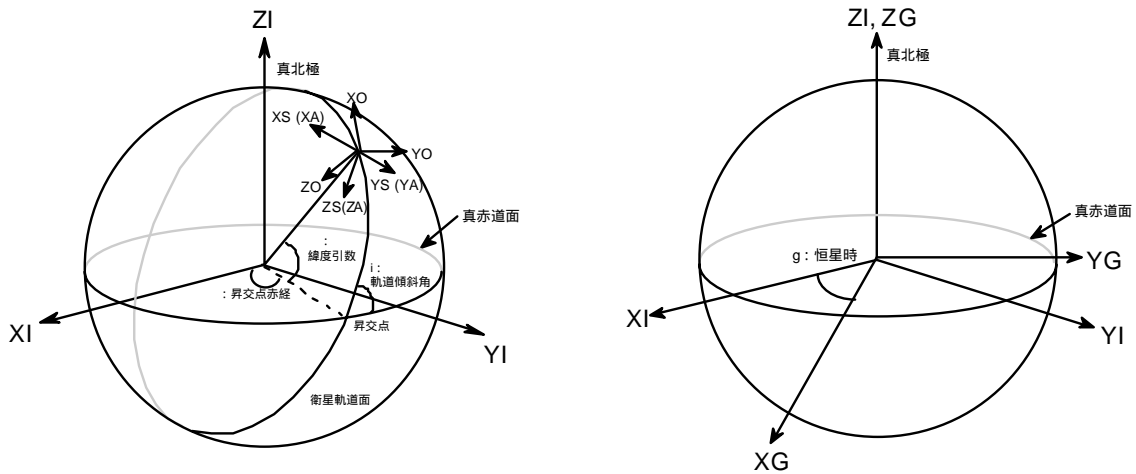
ここで、地表面観測緯度経度を算出する過程で適用される各種座標系の定義を表 5.1-6 および図 5.1-12 に示す。



表 5.1-6 座標系の定義

座標系名称	記号	原点および軸	定義
アンテナ回転座標系	R	原点 (OR)	AMSR アンテナ回転軸中心
		XR	回転角度 0 の場合に XA と一致 <sup>*1</sup>
		YR	回転角度 0 の場合に YA と一致 <sup>*1</sup>
		ZR	ZA と一致
AMSR 座標系	A	原点 (OA)	回転中心
		XA	衛星ロール軸方向
		YA	$ZA \times XA$
		ZA	衛星ヨー軸方向
衛星座標系	S	原点 (OS)	衛星重心
		XS	衛星ロール軸
		YS	衛星ピッチ軸
		ZS	衛星ヨー軸
軌道座標系	O	原点 (OO)	衛星重心
		XO	$YO \times ZO$
		YO	軌道角運動量ベクトルと反対方向
		ZO	地心方向
慣性座標系 (Mean of 2000)	$I_{2000}$	原点 ( $O I_{2000}$ )	地球中心
		$X I_{2000}$	平均春分点方向
		$Y I_{2000}$	$Z I_{2000} \times X I_{2000}$
		$Z I_{2000}$	平均赤道面に垂直方向
慣性座標系 (True of Date)	$I_{True}$	原点 ( $O I_{True}$ )	地球中心
		$X I_{True}$	真春分点方向
		$Y I_{True}$	$Z I_{True} \times X I_{True}$
		$Z I_{True}$	真赤道面に垂直方向
疑似地球固定座標系		原点 (OG)	地球中心
		XG	グリニッジ子午線方向
		YG	$ZG \times XG$
		ZG	真の自転軸方向
真の地球固定座標系	G	原点 (OG)	地球中心
		XG	赤道面でのグリニッジ子午線方向
		YG	$ZG \times XG$
		ZG	IRS 基準極原点 (IRP) を基準

\*1: 回転角度 0 とは、1 周期のトリガが発行される瞬間のことである。1 周期トリガ発行時のアンテナの位置ずれは、アンテナ回転座標系への変換時に反映される。



(a) AMSR/衛星/軌道/慣性座標系の関係

(b) 慣性座標系と地球固定座標系の関係

図 5.1-12 座標系の定義

b) 観測点に於ける太陽の仰角と方位角の算出

求めた観測点の緯度・経度と、太陽の位置情報から、89GHz の観測位置に対応した太陽の仰角と方位角を算出する。

c) 観測視線ベクトルの地表入射角と方位角の算出

求めた観測点の緯度・経度と衛星の位置を用いて、観測視線ベクトルの地表入射角と方位角を算出する。

d) 全周波数の陸/海フラグ情報の設定

上記で算出した観測点の緯度・経度から、データベースとして保持している陸海フラグ情報を検索した結果を設定する。

### 5.1.3.3 レベル1B 処理

レベル1B 処理では、レベル1A プロダクトを入力として、図 5.1-13 に示す処理を実施する。

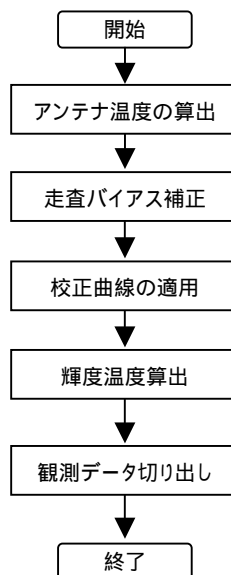


図 5.1-13 レベル1B プロダクト処理フロー

## (1) アンテナ温度の算出

レベル 1A 処理で計算したアンテナ温度変換係数 A、B を用いて、観測データカウント  $C_{obs}$  をアンテナ温度  $T_A$  に変換する。

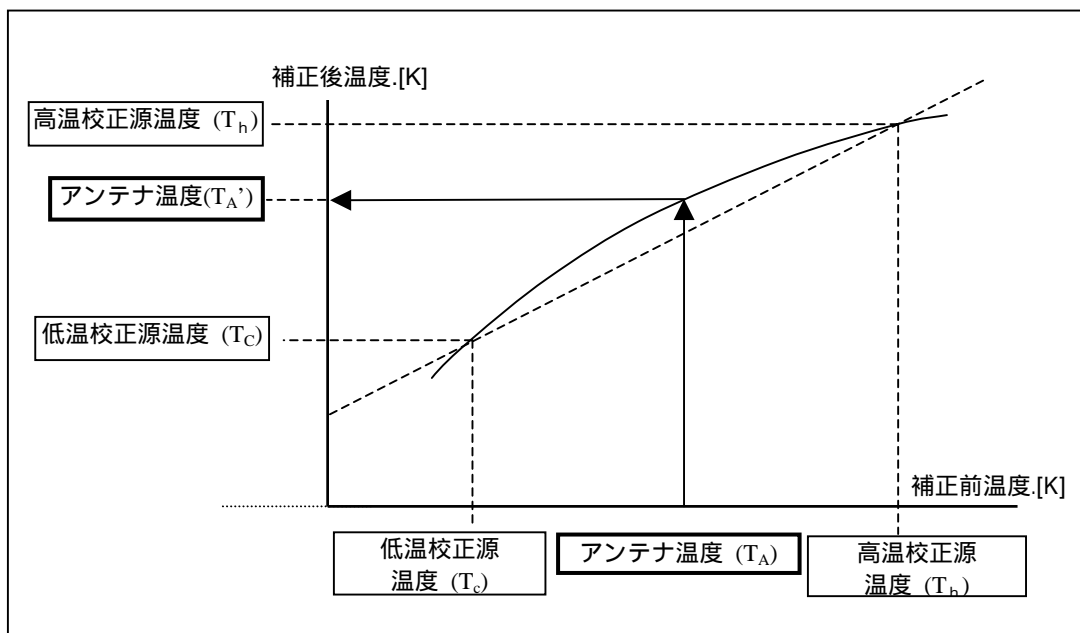
## (2) 走査バイアス補正

別途算出済みの変換係数を用いて、レベル 1B プロダクトの 1 走査(全 196 点)のうち最初の 30 点に発生している走査バイアスを補正する。

## (3) 校正曲線の適用

別途算出済みの補正係数 ( $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ 、 $C_4$ 、 $C_5$ ) を用いて、アンテナ温度  $T_A$  を補正済アンテナ温度  $T_A'$  に変換する。

$$T_A' = C_1 + C_2 \cdot T_A + C_3 \cdot T_A^2 + C_4 \cdot T_A^3 + C_5 \cdot T_A^4$$



## (4) 輝度温度算出

別途算出済みの変換係数を用いて、補正を実施したアンテナ温度  $T_A$  から、輝度温度 (V 偏波  $T_{Bvb}$ 、H 偏波  $T_{Bhb}$ ) を次式により算出する。

$$T_{Bvb} = A_{vv}T_{Av} + A_{hv}T_{Ah} + 2.7A_{ov}$$

$$T_{Bhb} = A_{hh}T_{Ah} + A_{vh}T_{Av} + 2.7A_{oh}$$

(5) 観測データの切り出し

レベル 1A プロダクトにおいて、±90°の範囲で取り込まれている地表面観測データから、低温 / 高温校正源などの干渉を受けていない±61°の範囲の観測値を切り出す。

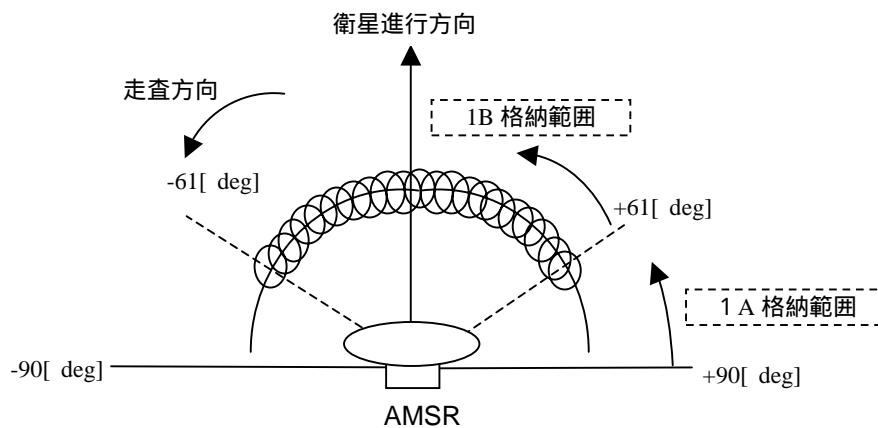


図 5.1-14 観測イメージとプロダクト格納範囲

### 5.1.3.4 レベル 1B Map 処理

レベル 1B Map 処理は、レベル 1B プロダクトを入力とし、指定された中心緯度と基準緯度、投影法（等緯経度、メルカトルまたはポーラステレオ）に従って、データの切出しとその地図投影を実施する。地図投影での処理内容は、以下のとおりである。

地図投影する領域を、指定された中心緯度を元にレベル 1B プロダクトから抽出する。抽出したレベル 1B データをブロック単位に分割させ、出力する固定領域（3000km × 3000km）の中心と抽出レベル 1B データの中心を基準に対応させる。抽出レベル 1B データの各ブロックの 4 隅の位置に対して、指定される投影法による座標変換を行う。出力領域は、固定である為、各ピクセル位置が既存であり、この位置と抽出レベル 1B データの地図投影後の座標位置を元に、出力領域座標からレベル 1B 領域への変換係数を算出する。座標変換係数を使用して、出力領域座標の各ピクセル点に対応したレベル 1B データブロックを抜き出し、ニアレストネイバ法により観測輝度温度を算出設定する。対応するレベル 1B データがない領域は、輝度値に 0 を設定する。

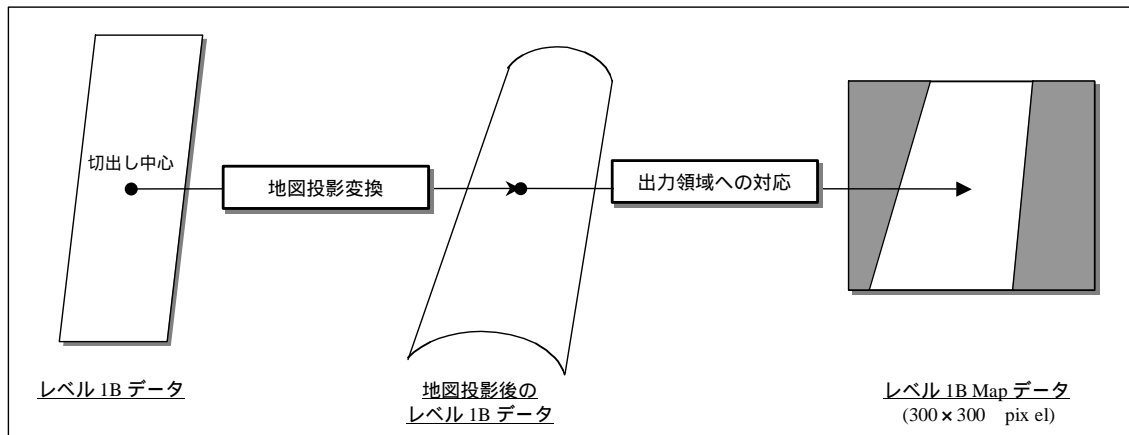


図 5.1-15 地図投影概念図

## 5.1.4 高次処理アルゴリズム

### 5.1.4.1 レベル2処理

レベル2処理では AMSR レベル1B データを入力し、実際の物理量を算出する。算出される物理量には、積算水蒸気量、積算雲水量、降水量、海上風速、海面温度、海水密接度、積雪深、土壌水分量の8種類がある。

#### 5.1.4.1.1 積算水蒸気量

##### (1) 入力データ

積算水蒸気量の算出アルゴリズムは、以下のデータを入力とする。

##### AMSR レベル1 プロダクト

- 18.7、23.8、36.5GHz 輝度温度 (垂直 / 水平偏波)
- 緯度・経度
- 地表面入射角
- 観測時刻

##### 陸海フラグ

海水データ (AMSR 海水密接度プロダクト 等)

海表面温度

海上風速

850 hPa における気温

(2) アルゴリズムの概要

a) 陸域 / 海氷域の識別

陸海フラグおよび海氷データを用いて、陸域および海氷域を除去する。海氷データは、AMSR 海氷密接度プロダクト等の最新情報により毎日更新される。AMSR のある視野が陸域または海氷域と識別された場合は、land/sea ice フラグがセットされ処理は終了する。

b) AMSR 輝度温度データ品質チェック

以下の条件が満たされない場合、bad TBB フラグがセットされ、処理は終了する。

18.7 GHz、23.8 GHz および 36.5GHz 帯の垂直 / 水平偏波に対する輝度温度が 90 K ~ 300 K の範囲にある

18.7 GHz、23.8 GHz および 36.5GHz 帯の垂直偏波に対する輝度温度と水平偏波に対する輝度温度の差（垂直 - 水平）が正となる。

23.8 GHz 帯の垂直偏波に対する輝度温度と、18.7 GHz 帯の垂直偏波に対する輝度温度の差が、規定の閾値以下となる。

c) 属性データの品質チェック

海上風速の値が、0 ~ 60 m/s の範囲外の場合、デフォルト値として 5 m/s が設定される。

海面温度の値が、-2 ~ 35 °C の範囲外の場合、Others フラグがセットされ、処理は終了する。

850 hPa での気温が 200 ~ 300K の範囲外の場合、デフォルト値として海面温度-10 K が設定される。

d) 雲量インデックスの算出および品質チェック

18.7 GHz、23.8 GHz および 36.5GHz 帯の垂直 / 水平偏波に対する海面放射率を、周波数、海面温度および入射角より算出した後、海面温度および海上風速で補正し、雲量インデックス(CCI)を算出する。算出した CCI が-0.05 以下の場合、bad TBB フラグがセットされ、処理は終了する。

e) 晴天 / 曇り / 降雨の識別

輝度温度（18.7 GHz / 垂直）が 240 K 以上 降雨（Rainy フラグをセット）

輝度温度（18.7 GHz / 垂直）が 240 K 以下かつ CCI が 0.2 以上 曇り（Cloudy フラグをセット）

輝度温度 (18.7 GHz / 垂直) が 240 K 以下かつ CCI が 0.2 以下 晴天 (Normal フラグをセット)

f) 鉛直平均大気温度、大気透過率二乗の算出および品質チェック

850 hPa における大気温度、海面放射率、海面温度および輝度温度から、反復計算により 18.7 GHz、23.8 GHz および 36.5 GHz 帯の垂直 / 水平偏波に対して、大気透過率二乗 ( $T_r$ ) および鉛直平均大気温度 ( $T_a$ ) を算出する。

適切な  $T_a$  が参照テーブルから取得できない、または大気-海面システムの鉛直平均大気温度 ( $\alpha$ ) が輝度温度以下の場合、bad TBB フラグがセットされ、処理は終了する。

g) 水蒸気量インデックスおよび雲水量インデックスの算出

まず、18.7 GHz、36.5 GHz 帯に対する輝度温度 (水平 / 垂直偏波)、鉛直平均大気温度 ( $T_a$ ) および大気透過率二乗 ( $T_r$ ) より雲水量インデックス (CWI) を算出する。この CWI と 18.7 GHz、23.8 GHz 帯に対する大気透過率二乗 ( $T_r$ ) および参照テーブルから取得される係数および定数から水蒸気量インデックス (PWI) を算出する。なお、この参照テーブルは、PWI と最終的に算出される積算水蒸気量 (PWA) との相関が最大となるように、ラジオゾンデデータを用いて作成される。

h) 積算水蒸気量の算出

AMSR による観測データから算出した PWA と、ラジオゾンデによる観測データから算出した PWA が一致するように調整された参照テーブルを用いて PWI を変換し、PWA ( $\text{kg/m}^2$ ) を算出する。PWI の値が参照テーブルの範囲外となった場合、low accuracy フラグがセットされる。

i) 降雨に対する補正

降雨有りとして識別された領域の PWA に対しては、以下の補正が適用される。

18.7 GHz 帯の輝度温度について、水平偏波 ( $T_{19H}$ ) / 垂直偏波 ( $T_{19V}$ ) が 0.884 以下

$$PWA = PWA - 1.51$$

水平偏波 ( $T_{19H}$ ) / 垂直偏波 ( $T_{19V}$ ) が 0.884 以上

$$PWA = PWA + (T_{19H}/T_{19V} - 0.884) / (0.960 - 0.884) \times 16.5 - 1.51$$

#### 5.1.4.1.2 積算雲水量

##### (1) 入力データ

積算雲水量の算出アルゴリズムは、以下のデータを入力とする。

AMSR レベル 1 プロダクト

- 6.925、10.65、18.7、23.8、36.5 GHz 輝度温度（垂直 / 水平偏波）
- 緯度・経度
- 地表面入射角

陸域マップ（1/12°解像度）

##### (2) アルゴリズムの概要

###### a) AMSR 輝度温度データ品質チェック

入力される各チャンネルの輝度温度データ、および垂直偏波と水平偏波の輝度温度の差分が、予め設定された海洋観測データとして利用可能な温度範囲内にあることを確認する。この温度範囲内から外れる輝度温度データに対して、フラグに 1 が設定される。

###### b) 輝度温度標準化

各チャンネルの輝度温度を、AMSR アンテナビームの地表面入射角 55°に併せて標準化する。また、AMSR の絶対校正誤差を取り除くために、経験的な手法で求められたオフセットを加える。なお、これらのオフセット値は、各チャンネル毎に与えられる。

###### c) 陸域および海水域の識別

1/12°解像度の陸域マップに基づき、陸または海岸近くの観測データを識別し、陸が識別された場合にはフラグに 1 が設定され、それ以外の場合は 0 が設定される。

また、輝度温度データと緯度情報より海水密度を算出する。この海水密度の算出には、AMSR の海水密度処理アルゴリズムが適用される。

上記にてエラーフラグが一つでも設定されたセルは、積算雲水量の算出から除外される。



## d) 積算雲水量の算出

10 チャンネルの輝度温度データ（5 周波数×2 偏波）から、線形統計回帰アルゴリズム（Linear Statistical Regression: LSR）により積算雲水量を算出する。ここで、積算雲水量の算出に使用する係数は、様々な状態の海洋に対する多くの観測データ（海面温度、海上風速、水蒸気量、雲水量）を入力として、放射伝達モデルを用いて計算した輝度温度のシミュレーション値に基づいており、規定の環境に対して算出値と真値の標準偏差が最小となるように設定される。

なお、積算雲水量の値が 0.18mm 以上となった場合、そのデータに対しては Heavy Rain のフラグが設定される。

## 5.1.4.1.3 降水量

## (1) 入力データ

降水量の算出アルゴリズムは、以下のデータを入力とする。

## AMSR レベル 1 プロダクト

- 18.7、36.5、89.0 GHz 輝度温度（垂直 / 水平偏波）
- 緯度・経度
- 地表面入射角

## 地表面大気温度

## 海面温度（AMSR レベル 3 プロダクト）

## 海氷密接度（AMSR レベル 3 プロダクト）

## (2) アルゴリズムの概要

本アルゴリズムは雨滴による放射・散乱応答を組み合わせた推定手法を用いており、沿岸域（海岸線から 25km 程度）、海氷、積雪域、及び砂漠を除いた、海域・陸域両方の降水量を推定する。海域と陸域では別のアルゴリズムが適用され、一般的に海域での推定精度は陸域より良好である。海氷域の判定は、AMSR 処理システムソフトウェアから提供される AMSR 海氷密接度を用いて行い、陸上積雪域及び砂漠域の検出は、輝度温度情報に基づきアルゴリズム内で実施される。

## a) 降水量の算出(海域)

降水量の算出には、以下に示す放射と散乱の組み合わせた関数が主要なパラメータとし

て利用される。

$$f = \left(1 - \frac{D}{D_0}\right) + 2\left(1 - \frac{PCT}{PCT_0}\right)$$

ここで、 $D$  は 18.7GHz 帯のデポラリゼーション ( $D = T_{B19V} - T_{B19H}$ ) であり、閾値  $D_0$  は雨の降り始めにおける  $D$  である。 $PCT$  は、偏波補正済みの輝度温度であり、 $PCT = 1.818T_{B89V} - 0.818T_{B89H}$  で与えられる。閾値  $PCT_0$  は、雨の降り始めにおける  $PCT$  である。

$D_0$  および  $PCT_0$  は、36.5 GHz のデポラリゼーションと海面温度に基づいて  $3^\circ$  (緯度)  $\times 6^\circ$  (経度) の矩形領域に対して毎月決定され、ルックアップテーブルとして保存される。関数  $f$  と降水率との関係は、Beam-Filling 効果を考慮した以下の放射伝達式で定義される。

$$R = \alpha f^\beta$$

ここで、 $\alpha$  および  $\beta$  は空間的スケールに依存する係数である。この  $\alpha$  と  $\beta$  の空間スケールにおける依存性は、Beam-Filling 効果の空間的依存性によるものである。

#### b) 降水量の算出(陸域)

陸域における降水量は、18.7GHz と 89GHz 帯の輝度温度から、以下の式にて算出される。

$$R = a(DT_B - DT_{B0})$$

ここで、放射伝達モデルから与えられる係数  $a$  の値は 0.2 であり、 $DT_B = T_{B18.7} - T_{B89}$  である。閾値  $DT_{B0}$  は、雨の降り始めにおける  $DT_B$  であり、 $3^\circ$  (緯度)  $\times 6^\circ$  (経度) の矩形領域に対して毎月決定され、ルックアップテーブルとして保存される。

#### 5.1.4.1.4 海上風速

##### (1) 入力データ

海上風速の算出アルゴリズムは、以下のデータを入力とする。

AMSR レベル 1 プロダクト

- 10.65, 36.5 GHz 輝度温度 (垂直 / 水平偏波)
- 6.925 GHz 輝度温度 (水平偏波)

##### (2) アルゴリズムの概要

海上風速は、主に 36.5 GHz 帯垂直 / 水平偏波の輝度温度から算出される。垂直 / 水平偏波の輝度温度は、水蒸気量、雲水量および海面温度に依存して変化するため、これらの影響を除去する補正処理が行われる。また、36.5 GHz 帯の観測データから算出された海上風速は、AMSR のアンテナ指向方向と海上風向との角度に依存する異方性が大きい。この異方性は、36.5GHz に加えて、異方性の少ない 10.65 GHz 帯の輝度温度を用いて補正される。

ただし、36.5 GHz 帯の輝度温度は、降雨時には飽和してしまい、この周波数帯を用いた海上風速の算出は、無降雨の条件下に制限される。一方降雨時でも、6.925 GHz、10.65 GHz 帯の観測データは飽和しないため、これらの水平偏波データを用いて、海上風速を算出することができる。ただし、6.925 GHz、10.65 GHz 帯は感度が低いため、これらのデータから算出した海上風速の精度は、36.5 GHz 帯のデータから算出されたそれに比べて悪くなる。

標準アルゴリズムとしては 36.5 GHz 帯のデータを使ったものが動いており、6.925 GHz、10.65 GHz 帯を使ったものは、研究アルゴリズムとして、EORC からデータが提供されている。

#### 5.1.4.1.5 海面水温

##### (1) 入力データ

海面水温の算出アルゴリズムは、以下のデータを入力とする。

AMSR レベル 1 プロダクト

- 6.925、10.65GHz 輝度温度 (垂直 / 水平偏波)
- 23.8、36.5GHz 輝度温度 (垂直偏波)

## (2) アルゴリズムの概要

## a) 地表面入射角の補正

地表面入射角の変動に起因する輝度温度の補正は、以下の式にて与えられる。

$$dA = -2.9 \times (A - 55.0) \cdots 6(V)$$

$$dA = -2.7 \times (A - 55.0) \cdots 10(V)$$

ここで、A が地表面入射各角である。水平偏波に対する補正も同様の式で実施される。

## b) 大気補正

6.925、10.65GHz 帯の観測データに対する大気補正は、23.8、36.5GHz 帯の垂直偏波を用いて実施する。ただし、23.8、36.5GHz 帯の輝度温度は海面温度に依存して変化するため、0～35°C の範囲における海面温度に対して 5°C 間隔で補正テーブルが準備される。

また、SST 精度は降雨域において劣化するため、降雨の影響を受けている観測データを除去する必要がある。この処理は、6.925、10.65GHz 帯の視野内において、規定の閾値の範囲内にある観測データをカウントすることで実施する。閾値の範囲外の観測データが、有効なデータよりも多い場合には SST の算出は行われない。

## c) 海上風速補正

海上風速が 7～8m/s 以下の場合、垂直偏波により観測された輝度温度は一定となるが、水平偏波の輝度温度は上昇する。一方、海上風速が 7～8m/s 以上の場合、輝度温度は垂直、水平偏波ともに上昇する。この関係に基づき、海上風速の補正は、6.925、10.65GHz 帯の垂直偏波と水平偏波を用いて、各周波数毎に独立して行われる。

## d) 地表面放射補正

観測視野内に、海岸または島がふくまれている場合、地表面放射の影響が極端に増加する。このため、地表面放射の影響が 2K 以下の場合にはこれを除去する補正を行う。ただし、地表面放射の影響が 2K 以上の場合には、SST の算出は行われない。

## e) サングリッタ除去

レベル 1B プロダクトより与えられる、アンテナビームと太陽方向との角度から、サングリッタのチェックを行う。アンテナビームと太陽方向との角度が  $30^\circ$  を越える場合、SST の算出は行われない。

## f) 塩分影響補正

SST が  $30^\circ\text{C}$  以上の場合、塩分による影響を無視することができない。塩分の影響を補正するために、事前に解像度  $1^\circ$  のデータセットが準備される。なお、このデータセットは、打ち上げ後にも修正は行われない。

## g) 海氷除去

海氷は、大気補正と同じ補正テーブルを適用して識別する。すなわち、緯度  $65^\circ$  以上の領域において、値が  $5.5\text{K}$  を越えたものについては海氷の影響を受けたピクセルとみなす。また、海氷の影響を受けたピクセルが規定の閾値を越えた場合、SST の算出は行われない。

## h) SST への変換

6.925、10.65GHz 帯の輝度温度と、SST との関係を、複素相対絶縁係数を用いて算出する。

## i) 空間移動平均

6.925 GHz 帯における、1 ピクセルに対する温度分解能は  $0.3\text{K}$  であり、これは SST にして約  $0.6^\circ\text{C}$  に相当する。算出した SST のノイズを除去する必要があり、現段階では 5 ピクセル  $\times$  5 ピクセル ( $50\text{km} \times 50\text{km}$ ) の領域における空間移動平均を算出する手法がとられている。

### 5.1.4.1.6 積雪深

#### (1) 入力データ

積雪深の算出アルゴリズムは、以下のデータを入力とする。

##### AMSR レベル 1 プロダクト

- 18.7、89 GHz 輝度温度（垂直偏波）
- 36.5 GHz 輝度温度（垂直 / 水平偏波）
- 緯度・経度
- 地表面入射角

##### 補助データ

- 陸/海/雪氷識別
- 地形
- 雪の分類（Strum *et al*, 1995）
- 積雪の可能性

#### (2) アルゴリズムの概要

##### a) 積雪領域の検出

積雪深の算定アルゴリズムでは、まず対象となる地表面の種類（平地、湖沼、氷、海洋、山岳、気象的な積雪の可能性、森林）が識別され、地表面が森林に覆われていない平地でない場合は、積雪深の算定対象外のフラグが付与される。森林に覆われていない平地についてのみ、AMSR 輝度温度データが読み込まれる。

次に、おおよその地表面温度を、積雪の可能性の有無に係わらず、全ての領域について算出する。この地表面温度も、対象となるピクセルにおける積雪の可能性を判定するために使用される。なお、現時点における判定の閾値としては、275K が設定されている。

降水は、陸域におけるマイクロ波の特性に影響するため、降雨時には積雪パラメータの算出が出来ない可能性がある。そこで、複数の周波数を用いた降雨フィルターを利用して降雨の影響を受けたピクセルを除外する。

湿雪は、雪による散乱特性を低下させるため、積雪深の算定を混乱させる要因となる。現時点において、この問題を直接的に解決する有効な手段がないため、地表面温度と 36.5GHz の偏波の差を組み合わせることで湿雪領域を識別する。

##### b) 積雪深の算出

積雪のない地表面と比較すると、積雪は、25GHz 帯上に独特の電磁特性を有している。

受動型マイクロ波放射計で積雪を観測した場合、観測周波数が高くなるにつれて、放射輝度の散乱が積雪の輝度温度を低下させる。この積雪の散乱特性により、地表面の積雪の存在を検出することができる。積雪が検出された場合、散乱の度合いにより積雪深(SD: Snow Depth)を推定することが可能となる。

湿雪の場合、積雪深は以下の式で算定される。

$$SD = 1.66 \times Tb$$

また、乾いた雪の場合、積雪深さは以下の式で算定される。

$$SD = a \times Tb / (1 - ff)$$

ここで、 $Tb$  は 18.7 GHz と 36.5GHz の垂直偏波輝度温度の差である。a は、Strum 等 (1995) の、北半球を積雪タイプ別の 6 つの領域に分割した季節毎の雪の分類により与えられる係数である。ff は、パーセントで与えられる森林の割合である。

#### 5.1.4.1.7 海水密接度

##### (1) 入力データ

海水密接度の算出アルゴリズムは、以下のデータを入力とする。

##### AMSR レベル 1 プロダクト

- 6.925、18.7 GHz 輝度温度 (垂直偏波)
- 36.5 GHz 輝度温度 (垂直 / 水平偏波)
- 緯度・経度
- 地表面入射角

##### (2) アルゴリズムの概要

6.925 GHz と 36.5 GHz の垂直偏波輝度温度データを使用して、海水密接度および海水温度の初期値を算出する。算出した海水温度は、続いて、対象観測におけるその他のチャンネルに対する放射率の推定に利用される。海水密接度は、主に 36.5 GHz 帯の垂直 / 水平偏波データ、および 18.7 GHz 帯の垂直偏波から、Bootstrap 法を用いて算出される。ただし、海水温度の空間的な変化に伴う誤差を最小とするために、輝度温度の代わりに放射率を使用する。

さらに、観測領域中の海氷部分だけの温度を表すため、算出した海氷密接度の値を用いて海氷温度を標準化する。

#### 5.1.4.1.8 土壌水分量

##### (1) 入力データ

土壌水分量の算出アルゴリズムは、以下のデータを入力とする。

AMSR レベル 1 プロダクト

- 6.925、10.6、18.7、36.5、89.0 GHz 輝度温度（垂直 / 水平偏波）
- 緯度・経度
- 地表面入射角

##### (2) アルゴリズムの概要

一般に、2つの均一な物質にはさまれた平坦な界面における放射率は、物質の誘電率と入射角を入力とするフレネルの式を用いて算出することができる。一方、AMSRの観測周波数帯（6.9、10.6、18.7、36.5 および 89 GHz）における含水地表面の放射率は、水平偏波 / 垂直偏波の両方について、高周波数側の放射率の方が低周波数側よりも大きくなる。よって、以下に示すインデックスを、地表面の水分量を示す指標として利用することができる。

$$ISW = \frac{(T_{bhigh} - T_{blow})}{T_{blow}}$$

ISW : Index of Surface Wetness  
T<sub>bhigh</sub> : 輝度温度（高周波数側）  
T<sub>blow</sub> : 輝度温度（低周波数側）

ここで、大気放射の影響は ISW においては無視することができる。

なお、航空機搭載用マイクロ波放射計（AMR）実験によって得られた、36.5GHz と 6.9GHz 帯の観測データを用いて算出した ISW と、実際に測定した土壌水分量との間には良好な相関が得られている。



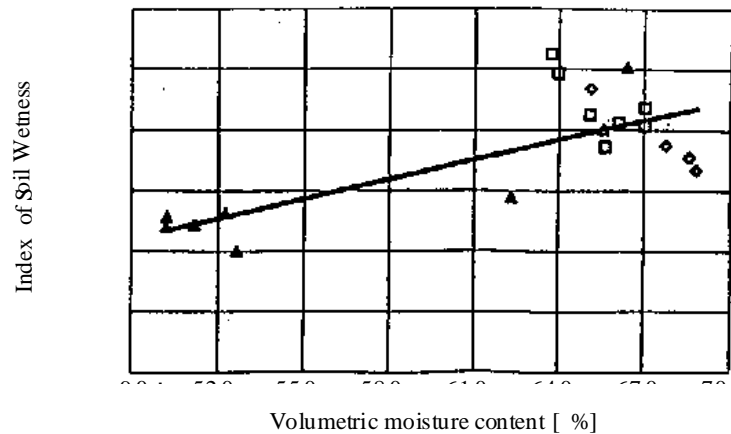


図 5.1-16 土壌水分量と ISW の関係

植生による被覆は、地表面水分からの信号（すなわち土壌水分に対する ISW が依存するもの）を減衰させる。SSM/I による 19GHz と 37GHz 帯の観測データを用いて算出した SWI と、GVI (Global Vegetation Index) との相関を評価した結果、GVI が増加すると SWI の最大値は減少することが示された。なお、地表面土壌水分の最大値と、それに対応する、植生の状態に応じて経験的に識別された SWI を満足するように傾きを保持することで、土壌水分を推定する線形回帰式はシフトされている。

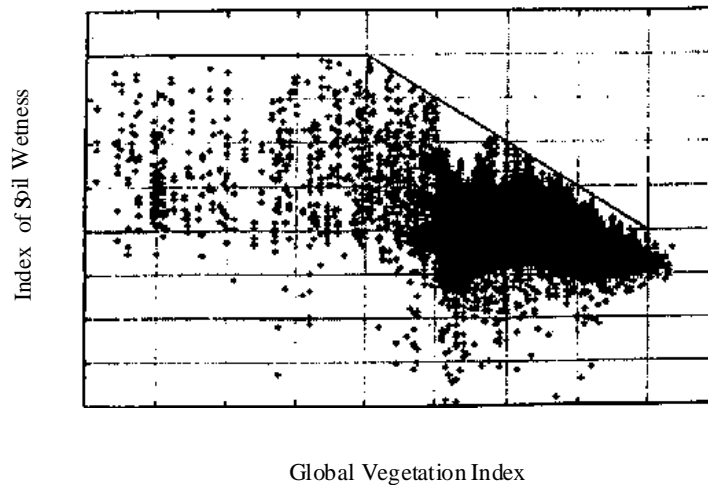


図 5.1-17 植生指標と ISW の関係

#### 5.1.4.2 レベル 2 Map 処理

レベル 2 プロダクトを、指定された基準緯度および投影法（等緯度経度、メルカトルまたは

ポーラステレオ)に従って地図投影する(5.1.1 参照)。なお、地図投影における処理内容は5.1.3.4で示したレベル1B Mapと同様である。また、何らかの理由でパケットの欠損があった場合、パケットが欠損した部分に対応する観測データをダミーデータで埋め込む。なお、埋め込まれるダミーデータの値は、-9999である。

### 5.1.4.3 レベル3処理

1日分のレベル1Bデータおよびレベル2データを入力として、規定の地図投影法(等緯度経度またはポーラステレオ)に従って地図投影し(5.1.1参照)、各グリッド上での単純相加平均により日平均統計量を算出する。また、各物理量の1日平均レベル3データ1ヶ月分を入力とし、1日平均と同様に各グリッド上での単純相加平均により月平均統計量を算出する。ただし、統計量の算出は、衛星の昇交軌道と降交軌道での観測に対してそれぞれ算出される。また、何らかの理由でパケットの欠損があった場合、パケットが欠損した部分に対応する観測データをダミーデータで埋め込む。なお、埋め込まれるダミーデータの値は、-9999である。また、未観測グリッドおよび地図投影法の関係でデータが存在しないグリッドには、ダミーデータ-8888が設定される。

### 5.1.5 プロダクトフォーマット

AMSR レベル1~3プロダクトを格納するフォーマットとしては以下の理由からHDFが適用されている。

いろいろなツールが整備されている。  
計算機に依存しないなど、ユーザがアクセスしやすい環境が整っている。  
NASAのECS(EOSDIS Core System)もHDFを標準フォーマットとしておりシステムに組込やすい。

なお、AMSR レベル1~3プロダクトフォーマットの詳細については、付録-3として本文書に添付されている以下のフォーマット仕様書を参照のこと。

AMSR レベル1プロダクトフォーマット説明書(レベル1A、1Bおよび1B Mapを含む)  
AMSR レベル2プロダクト仕様書  
AMSR レベル2 Mapプロダクト仕様書  
AMSR レベル3プロダクト仕様書

## 5.2 GLI

### 5.2.1 GLI データ処理単位

#### (1) レベル 1A / 1B / 1B Map

GLI 1km および 250m のレベル 1A、1B、1B Map プロダクトは、シーン単位で作成される。

#### a) シーン定義

GLI レベル 1 のシーン定義は軌道上の昇交点をシーン 1 の中心とし、パスに沿って 13.8528° の緯度引数サイズで区切られるパス上から撮像される領域。1 パスあたりのシーン数は 26 あり、シーン番号は 1~26 とする。また、各シーンは重なりを持たない。ただし、チルト及び GLI 観測モード変更時にはシーンも分割される。

#### b) シーンサイズ

GLI は、走査幅が約 1600km であり、1 シーンのアロングトラック方向の地表面距離はチルトしない場合で約 1560km である。また、1 シーンの走査数は約 130 である。

#### c) プロダクト画像サイズ

レベル 1 プロダクトは、1 シーンを完全に包含し、かつ隣接するシーン間でデータの重複を持つようにする。重複量はレベル 1A で 10 走査、レベル 1B で 8 走査とする。  
(+1 走査程度の誤差はあり得る)

チルト及び観測モードの変更によりシーンが分割されない場合、クロストラック方向には、1km データではレベル 1A は 1276 サンプル、レベル 1B では 1236 サンプルとする。250m データではレベル 1A は 5104 サンプル、レベル 1B は 4944 サンプルとする。レベル 1BMap のプロダクトサイズは観測位置により異なるが、レベル 1B の全画素を、等緯度経度 (EQR)、ポーラステレオ (PS) またはメルカトル (MER) で地図投影したものとする。

(2) レベル 2A (GLI 1km)

GLI 1km レベル 2A プロダクトは、パス単位または、エリア単位で作成される。

a) パス

パスとは、昇交点から次の昇交点までの 1 周回を指し、ADEOS-II の 1 回帰は 57 パスに分割される。なお、パス単位のプロダクトは、4 pix el/ 4 line 毎 (すなわち、4km 毎) にデータが単純間引された粗画像となる。

b) エリア

エリアとは、図 5.2-1 に示すとおり、南北 50 緯度以上の極域をポーラステレオ (PS) による 4 分割の地図投影とし、60 緯度以下の中緯度帯を 30 度間隔の等緯度経度 (EQR) による 48 分割の地図投影で表わした、全 56 分割 (南極 4 分割+北極 4 分割+中緯度 48 分割) のことである。なお、 囲みの数字は各エリア番号とし、固定とする。

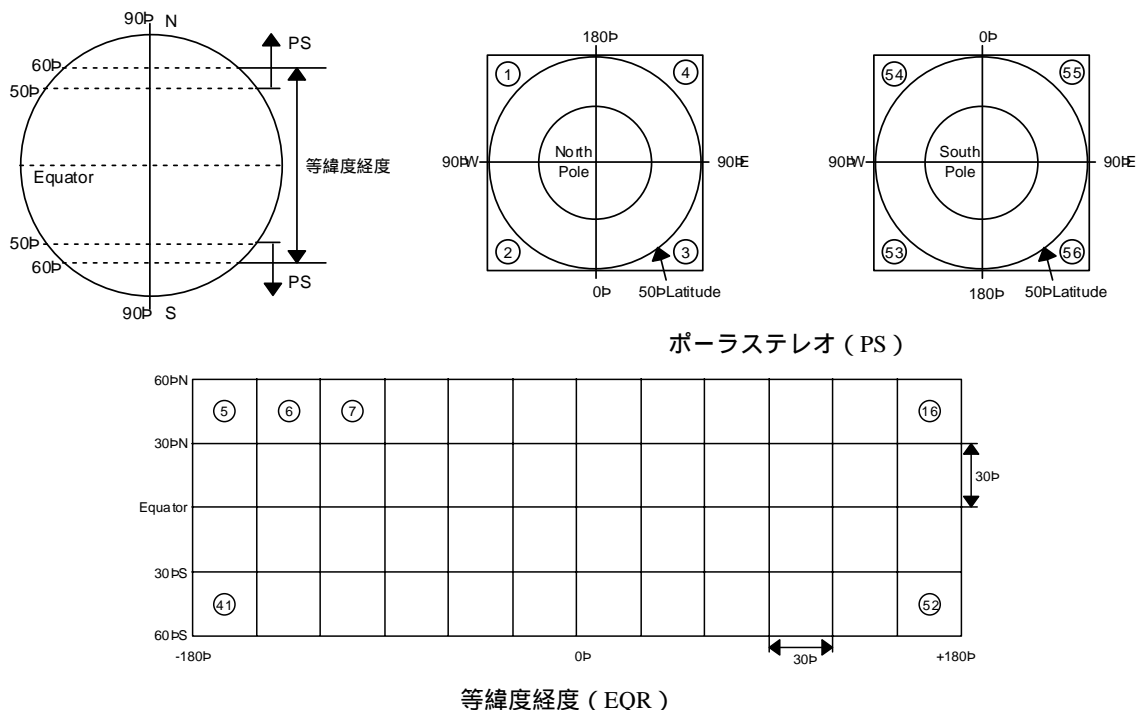


図 5.2-1 エリア分割

## (3) レベル 2 (GLI 1km)

GLI 1km レベル 2 プロダクトは、シーン単位、パス単位、ゾーン単位またはグローバルで作成される。なお、シーンおよびパスの定義は、それぞれレベル 1B、レベル 2A プロダクトと同様である。

## a) ゾーン

ゾーン分割とは、図 5.2-2 に示すとおり、南北 50 緯度以上の極域をポーラステレオ (PS) による地図投影とし、60 緯度以下の中緯度帯 (南北 60 緯度以下は 40 緯度幅ごとの 3 分割) を 120 分の 1 度間隔の等緯度経度 (EQR) による地図投影で表わした、全 5 分割のことである。尚、 囲みの数字は各ゾーン番号とし、固定とする。

但し、雪氷においては、赤道を挟む南北 20 緯度帯のゾーンについてのプロダクトは作成されない。

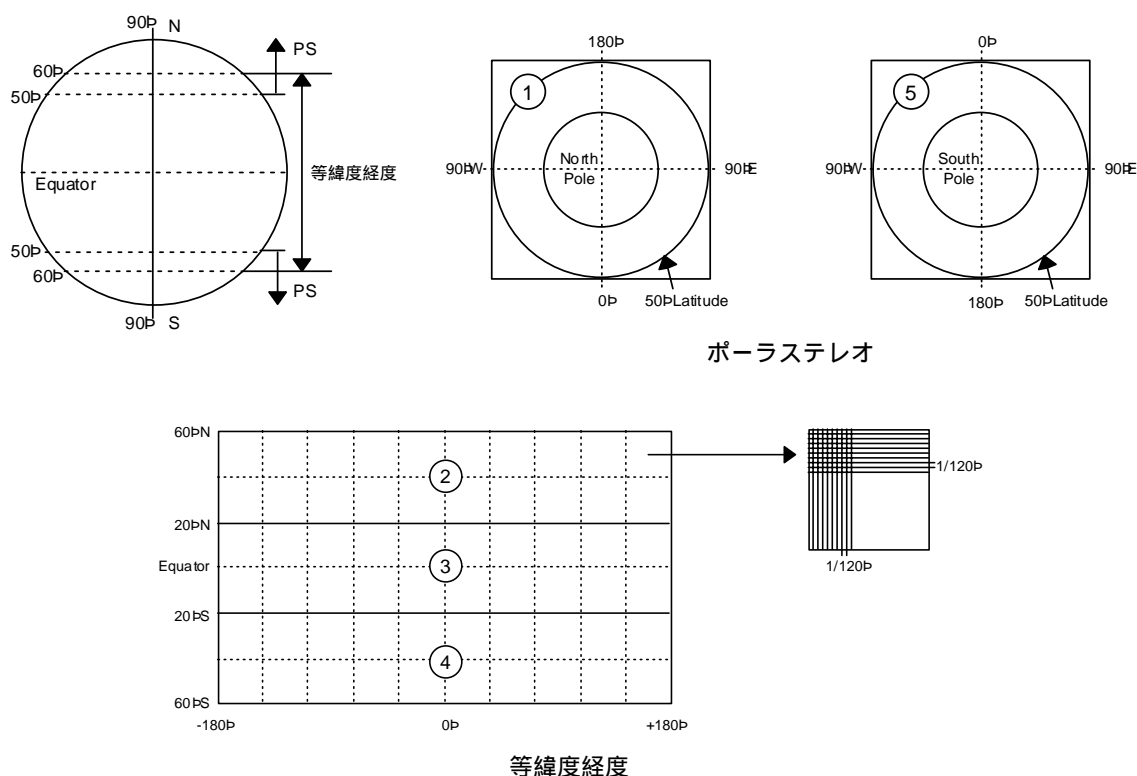


図 5.2-2 ゾーン分割

b) グローバル

GLI 1km レベル 2 プロダクトのグローバルデータは、0.25 度等緯度経度メッシュで作成される。

(4) レベル 2 Map (GLI 1km)

GLI 1km レベル 2Map プロダクトは、レベル 1B Map と同様にシーン単位で作成される。なお、地図投影法は、等緯度経度 (EQR)、メルカトル (MER)、ポーラステレオ (PS) から選択される (表 5.2-1、図 5.2-3 参照)。なお、地球形状 (準拋楕円体) は WGS84 とする。

また、シーン切り出しにおける基準緯度は、次に示す 2 種類から選択される。なお、基準緯度とは、球である地球を平面である地図に投影する際に、接点となる部分の緯度のことである。

- シーン中心 : シーン中心は、文字通りシーンの中心でユーザがマップの切り出しに指定する中心緯度と同じである。
- 指定緯度 : ユーザが別途指定する。ただし、指定する緯度の刻みは 5° 間隔である。

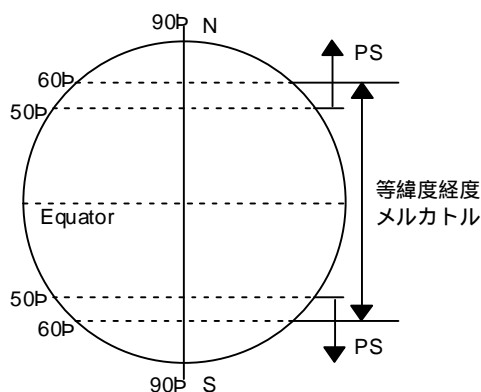


表 5.2-1 地図投影法

南北の緯度	投影法		
	EQR	MER	PS
0° ~ 50°			x
50° ~ 60°			
60° ~ 90°	x	x	

図 5.2-3 地図投影法

(5) レベル 3 binned (GLI 1km)

GLI 1km レベル 3 binned プロダクトは、以下に示す定義に従って作成される (陸域は、対象プロダクトが無い)。

大気 : レベル 2 のグローバル (0.25 度等緯度経度メッシュ) と同じ等緯度とす

る。各 Binned の番号を図 5.2-4 に示す。なお、この Binned 番号は固定とする。

海洋：ADEOS の OCTS と同じ 9kmx 9km 相当の等面積格子とする。また、各 Binned の番号を図 5.2-5 に示す。なお、この Binned 番号は固定とし、South Pole から North Pole に向けて番号付けする。

雪氷：等緯度図法では、南北 0~90 緯度のグローバルとする。このときの空間サイズは、経度方向 360 度/5 分 = 4320 点、緯度方向 180 度/5 分 = 2160 点とする。また、各 Binned の番号を図 5.2-6 に示す。なお、この Binned 番号は固定とする。

ポーラステレオ (PS) 図法では、赤道 (0 度) を境に北半球、南半球の 2 種類とする。このときの空間サイズは、投影中心において 10km 相当とする。また、各 Binned の番号を図 5.2-7 に示す。なお、この Binned 番号は固定とする。

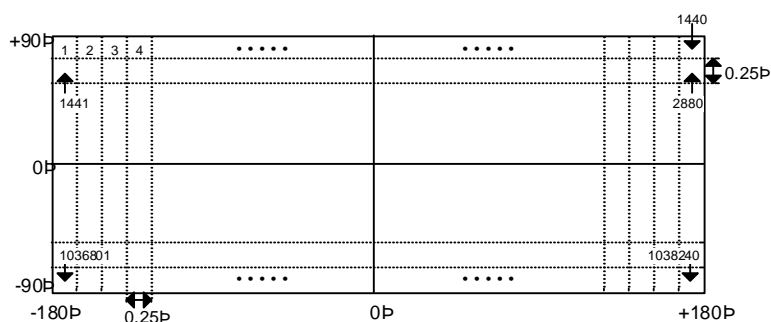
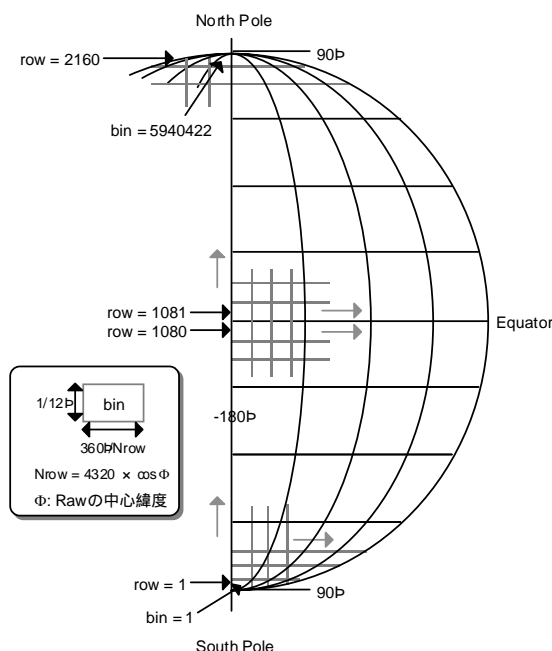


図 5.2-4 大気の Binned グリッド



上記の図において、ある Row の中心緯度が  $\Phi$  であるとすると、その row の binned グリッドの数は以下の式で求められる。  
Binned グリッドの数 (Nrow) = [  $4320 \times \cos \Phi$  ] (左の数式における [ ] は四捨五入を表す)

例 (row の binned グリッドの数): row 1 → 3 個、row 2 → 9 個 … row 1080 → 4320 個 … row 2160 → 3 個

図 5.2-5 海洋の Binned グリッド

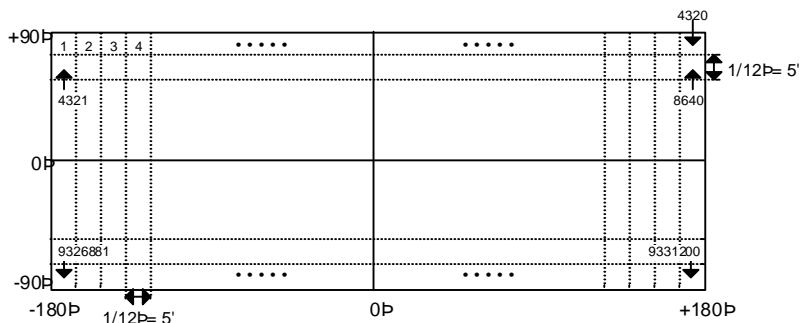


図 5.2-6 雪氷の Binned グリッド(等緯度経度)

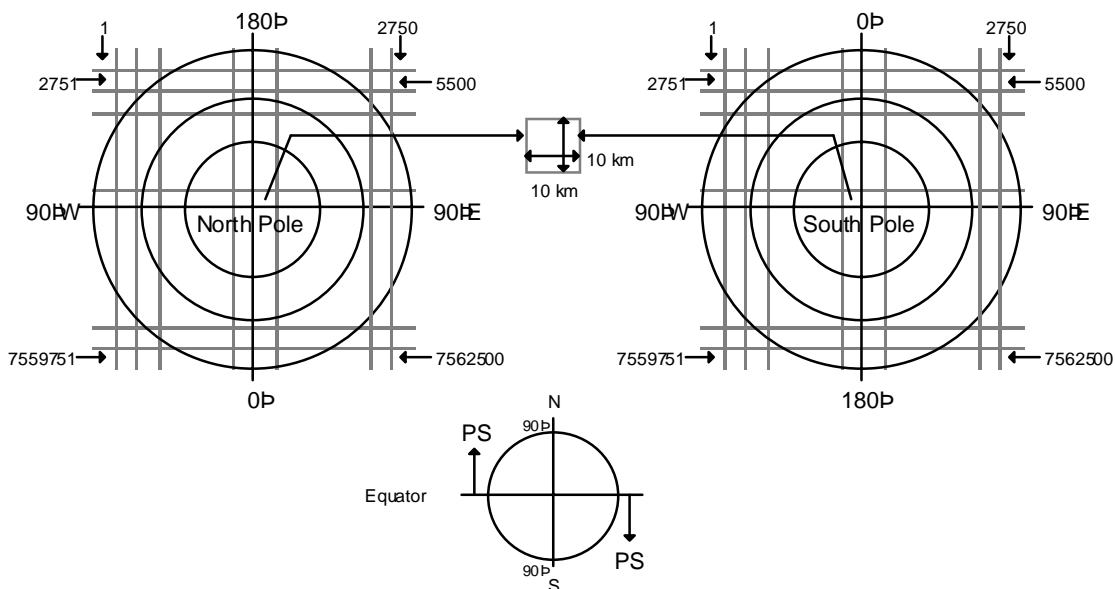


図 5.2-7 雪氷の Binned グリッド(ポーラステレオ)

(6) レベル 3 STA Map

GLI 1km レベル 3 STA Map プロダクトは、以下に示す定義に従って作成される

- 大気：0.25 度 (25 km × 25 km) 間隔の等緯度経度。
- 海洋：360/4096 度 (9 km × 9 km) 間隔の等緯度経度。
- 陸域：南緯 90 度から北緯 90 度のグローバルとし、12 分の 1 度 (5 分角) 間隔の格子による等緯度経度。
- 雪氷：等緯度経度 (グローバル) とポーラステレオ (北半球)、ポーラステレオ (南半球) の 3 種類がある。等緯度経度図法では、南緯 90 度から北緯 90 度のグローバルとする。ポーラステレオ図法では、北半球が赤道 (0 度) から北緯 90 度、南半球が赤道 (0 度) から南緯 90 度とする。



## 5.2.2 標準プロダクトの定義

### 5.2.2.1 レベル1 プロダクト

#### (1) GLI 1km

##### a) レベル 1A プロダクト

レベル 0 データに欠損パケットのダミーデータを付加  
観測データのビット列 (13bit) をバイト単位 (16bit) に変換  
シーン単位に切り出し処理を行う。  
チャンネル単位に画像データが並び替えられている。  
チャンネル毎に全素子分のデータが並び替えられている。  
250m サンプルング画像を含む (2km 解像度分解能として扱う)。  
レベル 1B 処理に必要なラジOMETリック補正係数を計算し付加する。  
幾何補正係数を付加する。  
欠損フラグ、ピースワイズリニアフラグを付加する。  
チャンネル番号により、VNIR(ch.1-19)・SWIR(ch.24-29)・MTIR(ch.30-36)の3つの  
プロダクトが作成される。SWIR の ch.28・29 は、2km サンプルング画像である。  
VNIR・SWIR は通常、日照域のみ観測される。MTIR は常時観測される。

##### b) レベル 1B プロダクト

レベル 1A データにラジOMETリック補正が施されている。  
バンド間レジストレーション補正が施されている。  
システム幾何補正が施されている。  
地図投影変換係数が付加されている。  
陸・海フラグを付加する。  
欠損・飽和・過飽和フラグ、ピースワイズリニアフラグ、過渡応答フラグを付  
加する。  
チャンネル番号により、VNIR(ch.1-19)・SWIR(ch.24-29)・MTIR(ch.30-36)の3つの  
プロダクトが作成される。SWIR の ch.28・29 は、2km サンプルング画像である。

また、バンド間レジストレーション補正済み画像に対し、チャンネル毎に衛星位置を  
算出するための情報を格納した、衛星位置情報が、GLI 1km レベル 1B プロダクトと  
して作成される。

##### c) レベル 1B Map プロダクト

レベル 1B データ(衛星位置情報を除く)を、等緯度経度 (EQR)、ポーラステレ  
オ (PS) またはメルカトル (MER) で地図投影する。  
欠損・飽和・過飽和フラグ、過渡応答フラグを付加する。

(2) GLI 250m

a) レベル 1A

レベル 0 データに欠損フレームのダミーデータを付加する。  
 シーン単位に切り出し処理を行う。  
 チャンネル単位に画像データが並び替えられている。チャンネル毎に全素子分のデータが並び替えられている。  
 レベル 1B 処理に必要なラジオメトリック補正係数を計算し付加する。  
 幾何補正係数を付加する。  
 欠損フラグ、ピースワイズリニアフラグを付加する。  
 GLI 250m データは観測要求に基づいて取得される。取得頻度は、衛星のリソースによる制限から最大約 60 シーン/日である。

b) レベル 1B

レベル 1A データにラジオメトリック補正が施されている。  
 バンド間レジストレーション補正が施されている。  
 システム幾何補正が施されている。  
 地図投影変換係数が付加されている。  
 陸・海フラグを付加する。  
 欠損・飽和・過飽和フラグ、過渡応答フラグ、ピースワイズリニアフラグを付加する。

c) レベル 1B Map

レベル 1B データを、等緯度経度 (EQR)、ポーラステレオ (PS) またはメルカトル (MER) で地図投影する。  
 欠損・飽和・過飽和フラグ、過渡応答フラグを付加する。

表 5.2-2 GLI レベル 1 プロダクト一覧

	プロダクト	データ単位	頻度	データ量 <sup>*1</sup>
GLI 1km	レベル 1A(VNIR)	シーン	約 185/日 <sup>*2</sup>	92.0MB
	" (SWIR)	シーン	約 185/日 <sup>*2</sup>	24.9MB
	" (MTIR)	シーン	約 370/日 <sup>*3</sup>	35.8MB
	レベル 1B(VNIR)	シーン	約 185/日 <sup>*2</sup>	85.8MB
	" (SWIR)	シーン	約 185/日 <sup>*2</sup>	26.8MB
	" (MTIR)	シーン	約 370/日 <sup>*3</sup>	36.9MB
	" (衛星位置情報)	シーン	約 185/日 <sup>*2</sup>	2.7MB
	レベル 1B Map (VNIR)	シーン (EQR、MER、PS)	注文 <sup>*4</sup>	159.2MB
	" (SWIR)	シーン (EQR、MER、PS)	注文 <sup>*4</sup>	35.8MB
" (MTIR)	シーン (EQR、MER、PS)	注文 <sup>*4</sup>	60.5MB	
GLI 250 m	レベル 1A	シーン	観測要求による	413.0MB
	レベル 1B	シーン	観測要求による	400.2MB
	レベル 1B Map	シーン (EQR、MER、PS)	注文 <sup>*4</sup>	346.9MB

\*1 : データ単位毎の概算データ量

\*2 : 13 シーン/周回 × 14.25 周回/日 = 185.25 シーン/日 (日照域のみ)

\*3 : 26 シーン/周回 × 14.25 周回/日 = 370.5 シーン/日 (日照・日陰両方)

\*4 : 地図投影条件が、EQR/基準緯度=北緯 35 度の場合。条件によりデータ量は変動する。

## 5.2.2.2 高次プロダクト

### (1) レベル 2A プロダクト

各サイエンスグループで共通的な処理をレベル 2A と定義し、全数処理することが前提である。

レベル 2A の種類は以下に示す通りである。

- ✓ 大気、海洋 : レベル 1B を 4 pix el/4 line ごとに単純間引きし 1 パス単位にシーン連結したデータ
- ✓ 陸域、雪氷域 : 16 日周期の全球クラウドフリーコンポジットデータ

表 5.2-3 GLI Level 2A プロダクト一覧

物理量名	コード	データ単位	頻度	データ量 <sup>*1</sup>	格納形式・投影法
大気圏、海洋圏共通	L2A_OA	パス	パス毎	219MB	4 pix el/ 4 line 間引
陸圏、雪氷圏共通	L2A_LC	エリア	1 回 / 16 日	1498MB	PS
陸圏、雪氷圏共通	L2A_LC	エリア	1 回 / 16 日	775MB	EQR

\*1 : データ単位毎の概算データ量

### (2) レベル 2 プロダクト

レベル 1B データから物理量を算出し、パラメータとして処理されたもの。等緯度経度 (EQR) またはポーラステレオ(PS)で地図投影されるプロダクトと、レベル 1B またはレベル 2A 相当の画素の並び方でデータが格納されるプロダクトがある。

表 5.2-4 GLI Level 2 プロダクト一覧

プロダクト	コード	データ単位	処理頻度	データ量 <sup>*1</sup>	投影法	データ格納形式	
大気	IPD <sup>7</sup> ルカグストロム指数	ARAE	グローバル	1回/4日	2.0MB	EQR	
	IPD <sup>7</sup> ル光学の厚さ	AROP	グローバル	1回/4日	2.0MB	EQR	
	雲フラグ	CLFLG_p <sup>*2</sup>	シーン	シーン毎	9.8MB		L1B 相当
	雲種別の雲量	CLFR	グローバル	1回/4日	38MB	EQR	
	雲光学の厚さ(反射法・水雲・氷雲)	CLOP_p <sup>*2</sup>	シーン	注文	7.9MB		L1B 相当
	可降水量 <sup>*7</sup>	PRCPW_p	シーン	注文	11.8MB		L1B 相当
	雲粒子有効半径(反射法・水雲)	CLER_w_r <sup>*3</sup>	グローバル	1回/4日	3.0MB	EQR	
	雲粒子有効半径(射出法・氷雲)	CLER_i_e <sup>*3</sup>	グローバル	1回/4日	2.0MB	EQR	
	雲光学の厚さ(反射法・水雲)	CLOP_w_r <sup>*3</sup>	グローバル	1回/4日	3.0MB	EQR	
	雲光学の厚さ(反射法・氷雲)	CLOP_i_r <sup>*3</sup>	グローバル	1回/4日	3.0MB	EQR	
	雲光学の厚さ(射出法・氷雲)	CLOP_i_e <sup>*3</sup>	グローバル	1回/4日	2.0MB	EQR	
	雲頂温度(反射法・水雲)	CLTT_w_r <sup>*3</sup>	グローバル	1回/4日	3.0MB	EQR	
	雲頂温度(射出法・氷雲)	CLTT_i_e <sup>*3</sup>	グローバル	1回/4日	2.0MB	EQR	
	雲頂高度(反射法・水雲)	CLHT_w_r <sup>*3</sup>	グローバル	1回/4日	3.0MB	EQR	
	雲水量(反射法・水雲)	CLWP_w_r <sup>*3</sup>	グローバル	1回/4日	3.0MB	EQR	
海洋	大気補正	NL_FR <sup>*4</sup>	シーン	注文	90.2MB		L1B 相当
	大気補正	NL_LR <sup>*5</sup>	パス	パス毎	73.3MB		L2A_OA相当
	水中パラメータ	CS_FR <sup>*4</sup>	シーン	注文	19.3MB		L1B 相当
	水中パラメータ	CS_LR <sup>*5</sup>	パス	パス毎	15.7MB		L2A_OA相当
	海面温度	ST_FR <sup>*4</sup>	シーン	注文	8.6MB		L1B 相当
海面温度	ST_LR <sup>*5</sup>	パス	パス毎	14MB		L2A_OA相当	
陸域	植生指標	VGI	ゾーン	1回/16日	435MB	EQR	
	植生指標	VGI	ゾーン	1回/16日	210MB	PS	
	精密幾何補正パラメータ	PGCP <sup>*6</sup>	パス	パス毎	0.1MB		
	大気補正済み全球データ	ACLC	エリア	1回/16日	489MB	EQR	
	大気補正済み全球データ	ACLC	エリア	1回/16日	946MB	PS	
雪氷	雪の不純物・粒径と表面温度	SNGI	ゾーン	1回/16日	1958MB	EQR	
	雪の不純物・粒径と表面温度	SNGI	ゾーン	1回/16日	946MB	PS	
	雪の不純物・粒径と表面温度	SNGI_p	シーン	注文	19.3MB		L1B 相当

\*1: データ単位毎の概算データ量

\*2: ピクセル単位のパラメータである。

\*3: \_w\_r → water cloud reflectance, \_i\_r → ice cloud reflectance, \_i\_e → ice cloud emission

\*4: 解像度 1km の Full Resolution によるプロダクトである。

\*5: 解像度 4km 間引きの Low Resolution によるプロダクトである。

\*6: 本パラメータは、L1B と組み合わせ、精密幾何補正イメージ (PGCI: Work File) を得るパラメータである。

\*7: アルゴリズムバージョン 2 より標準プロダクトに追加

### (3) レベル 2Map プロダクト

レベル 2 データを地図投影したものであるが、レベル 2 ですすでに等緯経度の地図に投影変換されている陸域の VGI (植生指標) プロダクトは対象としない。解像度 1km の Full Resolution である。

バイ・リニア(BL)、ニアレスト・ネイバー(NN)、キュービック・コンボリューション(CC)を選択して、注文を行なうものとする。

地図投影法については、5.2.1 (4)を参照のこと。

表 5.2-5 GLI Level 2 Map プロダクト一覧

	プロダクト名	コード	データ単位	処理頻度	データ量 <sup>*1</sup>	投影法
大気	雲フラグ	CLFLG_p <sup>*2</sup>	シーン	注文	10.4MB	EQR, MER, PS
	雲光学的厚さ(反射法・水雲・氷雲)	CLOP_p	シーン	注文	5.2MB	EQR, MER, PS
	可降水量 <sup>*3</sup>	PRCPW_p	シーン	注文	694.2MB	EQR, MER, PS
海洋	規格化海面射出輝度	NW	シーン	注文	121.8MB	EQR, MER, PS
	エアロゾル	LA	シーン	注文	56.2MB	EQR, MER, PS
	クロロフィル a 濃度	CHLA	シーン	注文	9.4MB	EQR, MER, PS
	懸濁物質濃度	SS	シーン	注文	9.4MB	EQR, MER, PS
	有色溶存有機物	CDOM	シーン	注文	9.4MB	EQR, MER, PS
	490nm 消散係数	K490	シーン	注文	9.4MB	EQR, MER, PS
	海面温度	ST	シーン	注文	9.4MB	EQR, MER, PS
	海色の品質フラグ	QF_OC <sup>*2</sup>	シーン	注文	18.7MB	EQR, MER, PS
	SST の品質フラグ	QF_ST <sup>*2</sup>	シーン	注文	9.4MB	EQR, MER, PS
雪氷	雪の不純物・粒径と表面温度	SNGI_p <sup>*2</sup>	シーン	注文	23.4MB	EQR, MER, PS

\*1: データ単位毎の概算データ量

\*2: CLFLG\_p(雲フラグ), QF\_OC(海色の品質フラグ), QF\_ST(SSTの品質フラグ)の各プロダクトは、ニアレスト・ネイバー(NN)限定による注文とする。また、SNGI\_pの格納パラメータの一つである地表面分類フラグも、ニアレスト・ネイバー(NN)でのみ作成される。

\*3: アルゴリズムバージョン2より標準プロダクトに追加

#### (4) レベル3 binned プロダクト

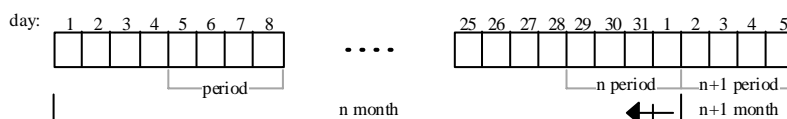
レベル3 binned プロダクトは、レベル2 データを時空間でサンプリングした Binned データである(ただし、陸域は対象プロダクトが無い)。

レベル3 binned プロダクトには、和、二乗和、サンプル数、その他各圏必要な情報が含まれる。

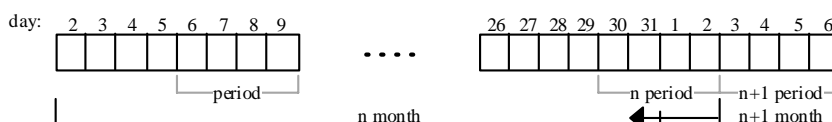
陸域を除く各圏のグリッドの定義については、5.2.1 (5)を参照のこと。

処理頻度における月処理の定義は、以下のとおりとする。

- ✓ 大気: 1日単位のデータから作成されるものと4日単位のデータから作成されるものの2種類がある。このうち4日単位のデータから作成される月 Bin は4の整数倍となる。この際、4日データ(periodと定義)が二つの月にダブルカウントされないような規則とし、月をまたぐ period は、日数が多い月への時間 Bin 対象とする。



例1: n period が n 月と n+1 月に、3日+1日でもたがる場合は、n 月の対象で、n+1 月では時間 Bin 対象外となる。



例2: n period が n 月と n+1 月に、2日+2日でもたがる場合は、n 月の対象とする。

図 5.2-8 大気プロダクトの月処理の定義

- ✓ 海洋: カレンダー(暦)通りとする。
- ✓ 雪氷: カレンダー(暦)通りとする。

表 5.2-6 GLI Level 3 binned プロダクト一覧

プロダクト名	コード	データ単位	処理頻度	データ量 <sup>*1</sup>	Binnedグリッド	
大気	エアロゾル光学厚さ	ARAE	グローバル	16日	23.8MB	EQR
	"	"	"	月	23.8MB	"
	エアロゾル光学厚さ	AROP	グローバル	16日	23.8MB	EQR
	"	"	"	月	23.8MB	"
	雲種別の雲量	CLFR	グローバル	16日	417MB	EQR
	"	"	"	月	417MB	"
	雲粒子有効半径(反射法・水雲)	CLER_w_r <sup>*2</sup>	グローバル	16日	23.8MB	EQR
	"	"	"	月	23.8MB	"
	雲粒子有効半径(射出法・氷雲)	CLER_i_e <sup>*2</sup>	グローバル	16日	23.8MB	EQR
	"	"	"	月	23.8MB	"
	雲光学厚さ(反射法・水雲)	CLOP_w_r <sup>*2</sup>	グローバル	16日	23.8MB	EQR
	"	"	"	月	23.8MB	"
	雲光学厚さ(反射法・氷雲)	CLOP_i_r <sup>*2</sup>	グローバル	16日	23.8MB	EQR
	"	"	"	月	23.8MB	"
	雲光学厚さ(射出法・氷雲)	CLOP_i_e <sup>*2</sup>	グローバル	16日	23.8MB	EQR
	"	"	"	月	23.8MB	"
	雲頂温度(反射法・水雲)	CLTT_w_r <sup>*2</sup>	グローバル	16日	23.8MB	EQR
	"	"	"	月	23.8MB	"
	雲頂温度(射出法・氷雲)	CLTT_i_e <sup>*2</sup>	グローバル	16日	23.8MB	EQR
	"	"	"	月	23.8MB	"
雲水量(反射法・水雲)	CLWP_w_r <sup>*2</sup>	グローバル	16日	23.8MB	EQR	
"	"	"	月	23.8MB	"	
雲頂高度(反射法・水雲)	CLHT_w_r <sup>*2</sup>	グローバル	16日	23.8MB	EQR	
"	"	"	月	23.8MB	"	
海洋	規格化海面射出輝度	NW <sup>*3</sup>	グローバル	日	477.3MB	等面積格子
	"	"	"	8日	561.5MB	"
	"	"	"	月	561.5MB	"
	エアロゾル	LA <sup>*3</sup>	グローバル	日	250.8MB	等面積格子
	"	"	"	8日	295MB	"
	"	"	"	月	295MB	"
	水中パラメータ	CS <sup>*3</sup>	グローバル	日	194.2MB	等面積格子
	"	"	"	8日	228.4MB	"
	"	"	"	月	228.4MB	"
	海面温度	ST <sup>*3</sup>	グローバル	日	194.2MB	等面積格子
"	"	"	8日	228.4MB	"	
"	"	"	月	228.4MB	"	
雪氷	雪の粒径(865nm)	SNWG	グローバル	16日	76.9MB	EQR
	"	"	"	月	76.9MB	"
	雪の粒径(865nm)	SNWG	北半球	16日	62.3MB	PS
	"	"	"	月	62.3MB	"
	雪の粒径(865nm)	SNWG	南半球	16日	62.3MB	PS
	"	"	"	月	62.3MB	"
	雪の不純物	SNGI	グローバル	16日	76.9MB	EQR
	"	"	"	月	76.9MB	"
	雪の不純物	SNGI	北半球	16日	62.3MB	PS
	"	"	"	月	62.3MB	"
	雪の不純物	SNGI	南半球	16日	62.3MB	PS
	"	"	"	月	62.3MB	"
	雪の粒径(1.64μm) <sup>*4</sup>	SNWGS	グローバル	16日	35.6MB	EQR
	"	"	"	月	52.9MB	"
	雪の粒径(1.64μm) <sup>*4</sup>	SNWGS	北半球	16日	11.6MB	PS
	"	"	"	月	16.3MB	"
	雪の粒径(1.64μm) <sup>*4</sup>	SNWGS	南半球	16日	2.8MB	PS
	"	"	"	月	6.3MB	"
	雪の表面温度 <sup>*4</sup>	SNWTS	グローバル	16日	35.6MB	EQR
	"	"	"	月	52.9MB	"
雪の表面温度 <sup>*4</sup>	SNWTS	北半球	16日	11.6MB	PS	
"	"	"	月	16.3MB	"	
雪の表面温度 <sup>*4</sup>	SNWTS	南半球	16日	2.8MB	PS	
"	"	"	月	6.3MB	"	

\*1: データ単位毎の概算データ量

\*2: \_w\_r: water cloud reflectance, \_i\_r: ice cloud reflectance, \_i\_e: ice cloud emission

\*3: Level2の海洋の”\_LR”プロダクト(表 5.2-3 参照)から作られる。

\*4: アルゴリズムバージョン2より標準プロダクトに追加

## (5) レベル3 STA Map

大気、海洋、雪氷のレベル3 STA (statistics) MAP は、レベル3 Binned から各データの代表値を推定して地図投影したものである。この際に、推定手法として用いる統計値は、単純相加平均、単純相乗平均、MLE (最尤推定) 値の3種類があり、これらのうちから適当なものを一つ算出する。

陸域におけるレベル3 STA MAP は、レベル2 から該当データの代表値を推定して地図投影したものとし、この際に推定手法として用いる統計値は、単純相加平均である。

表 5.2-7 GLI Level 3 STA Map プロダクト一覧

	プロダクト名	コード	データ単位	処理頻度	データ量 <sup>1)</sup>	投影法
大気	IAQV <sup>2)</sup> 氷冠ストーム指数	ARAE	グロバル	16日	2.0MB	EQR
	"	"	"	月	2.0MB	"
	IAQV <sup>2)</sup> 光学的厚さ	AROP	グロバル	16日	2.0MB	EQR
	"	"	"	月	2.0MB	"
	雲種別の雲量	CLFR	グロバル	16日	37.6MB	EQR
	"	"	"	月	37.6MB	"
	雲粒子有効半径(反射法・水雲)	CLER_w <sup>3)</sup>	グロバル	16日	2.0MB	EQR
	"	"	"	月	2.0MB	"
	雲粒子有効半径(射出法・氷雲)	CLER_i <sup>3)</sup>	グロバル	16日	2.0MB	EQR
	"	"	"	月	2.0MB	"
	雲光学的厚さ(反射法・水雲)	CLOP_w <sup>3)</sup>	グロバル	16日	2.0MB	EQR
	"	"	"	月	2.0MB	"
	雲光学的厚さ(反射法・氷雲)	CLOP_i <sup>3)</sup>	グロバル	16日	2.0MB	EQR
	"	"	"	月	2.0MB	"
	雲光学的厚さ(射出法・氷雲)	CLOP_i <sup>3)</sup>	グロバル	16日	2.0MB	EQR
	"	"	"	月	2.0MB	"
	雲頂温度(反射法・水雲)	CLTT_w <sup>3)</sup>	グロバル	16日	2.0MB	EQR
	"	"	"	月	2.0MB	"
	雲頂温度(射出法・氷雲)	CLTT_i <sup>3)</sup>	グロバル	16日	2.0MB	EQR
	"	"	"	月	2.0MB	"
雲水量(反射法・水雲)	CLWP_w <sup>3)</sup>	グロバル	16日	2.0MB	EQR	
"	"	"	月	2.0MB	"	
雲頂高度(反射法・水雲)	CLHT_w <sup>3)</sup>	グロバル	16日	2.0MB	EQR	
"	"	"	月	2.0MB	"	
海洋	規格化海面射出輝度	NW	グロバル	日	110.5MB	EQR
	"	"	"	8日	110.5MB	"
	"	"	"	月	110.5MB	"
	エアロゾル	LA	グロバル	日	51MB	EQR
	"	"	"	8日	51MB	"
	"	"	"	月	51MB	"
	クロロフィル a 濃度	CHLA	グロバル	日	8.5MB	EQR
	"	"	"	8日	8.5MB	"
	"	"	"	月	8.5MB	"
	懸濁物質濃度	SS	グロバル	日	8.5MB	EQR
	"	"	"	8日	8.5MB	"
	"	"	"	月	8.5MB	"
	有色溶存有機物	CDOM	グロバル	日	8.5MB	EQR
	"	"	"	8日	8.5MB	"
	"	"	"	月	8.5MB	"
	490nm 消散係数	K490	グロバル	日	8.5MB	EQR
	"	"	"	8日	8.5MB	"
	"	"	"	月	8.5MB	"
	海面温度(昼間と夜間)	ST_DayNight <sup>3)</sup>	グロバル	日	17MB	EQR
	"	"	"	8日	17MB	"
"	"	"	月	17MB	"	
海面温度	ST_all <sup>4)</sup>	グロバル	日	8.5MB	EQR	
"	"	"	8日	8.5MB	"	
"	"	"	月	8.5MB	"	
陸域	植生指標	VGI	グロバル	16日	9.8MB	EQR

表 5.2-7 GLI Level 3 STA Map プロダクト一覧(つづき)

プロダクト名		コード	データ単位	処理頻度	データ量 <sup>*1</sup>	投影法
雪氷	雪の粒径 (865nm)	SNWG	グローバル	16日	9.8MB	EQR
	"	"	"	月	9.8MB	"
	雪の粒径 (865nm)	SNWG	北半球	16日	7.9MB	PS
	"	"	"	月	7.9MB	"
	雪の粒径 (865nm)	SNWG	南半球	16日	7.9MB	PS
	"	"	"	月	7.9MB	"
	雪の不純物	SNWI	グローバル	16日	9.8MB	EQR
	"	"	"	月	9.8MB	"
	雪の不純物	SNWI	北半球	16日	7.9MB	PS
	"	"	"	月	7.9MB	"
	雪の不純物	SNWI	南半球	16日	7.9MB	PS
	"	"	"	月	7.9MB	"
	雪の粒径 (1.64μm) <sup>*5</sup>	SNWGS	グローバル	16日	8.9MB	EQR
	"	"	"	月	8.9MB	"
	雪の粒径 (1.64μm) <sup>*5</sup>	SNWGS	北半球	16日	7.2MB	PS
	"	"	"	月	7.2MB	"
	雪の粒径 (1.64μm) <sup>*5</sup>	SNWGS	南半球	16日	7.2MB	PS
	"	"	"	月	7.2MB	"
	雪の表面温度 <sup>*5</sup>	SNWTS	グローバル	16日	8.9MB	EQR
	"	"	"	月	8.9MB	"
雪の表面温度 <sup>*5</sup>	SNWTS	北半球	16日	7.2MB	PS	
"	"	"	月	7.2MB	"	
雪の表面温度 <sup>*5</sup>	SNWTS	南半球	16日	7.2MB	PS	
"	"	"	月	7.2MB	"	

\*1 : データ単位毎の概算データ量

\*2 : \_w\_r: water cloud reflectance, \_i\_r: icloud reflectance, \_i\_e: ice cloud emission

\*3 : 物理量としては、ST\_Day(日照域の海面温度), ST\_Night(日陰域の海面温度)の二種類がある。

\*4 : 日照域と日陰域を平均した海面温度である。

\*5 : アルゴリズムバージョン2より標準プロダクトに追加



## 5.2.3 レベル1 処理アルゴリズム

### 5.2.3.1 フロントエンド処理

#### (1) 初期処理

フロントエンド処理で使用するテーブルを含む作業領域を全て確保する。

起動パラメータの制御情報ファイルのファイル名を使用し制御情報ファイルを開く。ここでフロントエンド処理内で必要とする制御情報を読み込み制御情報テーブルに展開する。

ローカルパラメータファイルを読み込み、展開する。

制御情報テーブルのしきい値ファイルディレクトリ名およびファイル名を使用し、しきい値ファイルを開く。ここでフロントエンド処理内で必要とするしきい値を読み込みしきい値テーブルに展開する。

シーンのスキャン数を決定する

- ✓ 処理対象シーンの推定スキャン数を算出する。
- ✓ 推定スキャン数 = (“シーン終了時刻” - “シーン開始時刻”) / “スキャン間隔時間”

レベル1A処理で使用するレベル1Aプロダクトを開く。プロダクトはHDFを使用する。また、HDFのVグループ情報を設定する。

- ✓ プロダクトファイル(HDF)を開く。
- ✓ プロダクトのVグループの初期設定を行う。
- ✓ 画像データ配列(SD)をシーンのスキャン数に応じた配列サイズで初期設定を行う。
- ✓ 1kmの場合のライン数 = スキャン数 × 12

#### (2) レベル0データファイル読み込み

シーン開始時刻に該当するデータの読み込み位置を特定し、読み込む。

#### (3) パケット情報抽出処理<sup>\*1</sup>

パケット情報を抽出する。

パケットシーケンスフラグとパケットシーケンスカウンタの2つの情報から欠損パケット数、欠損開始位置を算出する。

STデータと欠損フラグの2つ情報から、STのビット化けをチェックする。

ビット化けSTの補間を行う。

<sup>\*1</sup> : GLI 250m データの場合には、以降の「パケット」を「フレーム」に読み替える

#### (4) パケット編集処理

欠損データの補間及びダミー値の設定を行い、欠損のないスキャンデータ（レベル 0 データ配列）を作成する。

レベル 0 データ配列を作成する。

レベル 0 データ配列に格納されたデータを 1 スキャンずつ UNPACK( 13 Bit 16 Bit ) して、CH 単位に並び替えを行いレベル 1A データ（チャンネル、ライン、サンプル）を作成する。なお処理対象のスキャンは、シーン開始時刻～シーン終了時刻+32 秒の範囲である。

レベル 1A プロダクトファイルにレベル 1A データ配列のデータを出力する。

#### (5) 工学値変換

各データの変換式を使用して、工学値への変換を行う。ただし完全欠損しているスキャンの変換は対象外とする。

工学値変換係数を指定する校正係数ファイルより、各画像補正データの算出係数を読み込み、工学値変換を行なう。

#### (6) しきい値のチェック

シーン全体におけるビット化け（異常）データのチェックを行い、異常データ（ビット化け、欠損）の補間を行う。

##### 欠損チェック

- ✓ レベル 0 データ配列のスキャン情報から、画像データの欠損パケット数及び PCD/画像補正データの欠損パケット数を集計する。
- ✓ レベル 0 データ配列のスキャン情報から、欠損ライン数を集計する。なお欠損ライン数は、スキャンフラグが完全欠損になっているものを対象とするため、欠損ライン数は、12 の倍数となる。
- ✓ 集計した欠損数が、しきい値ファイルの OK/FAIR,FAIR/NG のしきい値を超えているかの判定を行う。
- ✓ 集計されたデータのうちのひとつでも NG となった場合、処理を中断する。FAIR の場合は、処理を継続する。

##### リミットチェック

- ✓ 欠損以外の各データについて、しきい値ファイルに設定されている最小値と最大値の範囲内にあることをチェックする。範囲外の場合は、データ異常と判定し、異常フラグを設定する。
- ✓ 異常及び欠損データについては、前後のデータより、線型補間（内挿、外挿）を行う。補間を行ったデータについては、補間済フラグを設定する。

### トレンド（連続性、ばらつき）チェック

- ✓ 欠損以外の各データについて、データのトレンドをチェックする。トレンドに反する場合は、データ異常と判定し、異常フラグを設定する。
- ✓ 異常データ及び欠損データについては、前後のデータより、線型補間（内挿、外挿）を行う。補間を行ったデータについては、補間済フラグを設定する。

### しきい値チェック

- ✓ 各データ項目別に、異常フラグまたは補間済フラグが設定されたデータの数を集計する。
- ✓ 集計したデータ数が、しきい値ファイルの OK/FAIR, FAIR/NG のしきい値を超えているかの判定を行う。
- ✓ 集計されたデータのうちのひとつでも NG となった場合、処理を中断する。FAIR の場合は、処理を継続する。

## (7) GPS データの編集

### GPS タイミング信号時刻の復活処理

- ✓ PCD データ配列（シーン）から、GPS タイミング信号（TT）が、8 秒毎に更新された時の ST（UTC）、TT を抽出する。
- ✓ 前後のデータ（分情報）及び、前後の TT との比較により、分情報を特定する。

### 走査開始時刻の算出

- ✓ 算出した GPS タイミング信号時刻の値を用い、スキャン毎の走査開始時刻信号モニタ（0～16 秒）を加算し、各スキャンにおける走査開始時刻を求める。
- ✓ もし、算出できない走査開始時刻が存在する場合は、前後のデータより、外挿処理（走査周期の加算）を行う。
- ✓ GPS 時から UTC への時系変換を行う。

### GPS 航法時刻の復活処理

- ✓ PCD データ配列（シーン）から、GPS 航法時刻（NT）が 8 秒毎に更新された時の ST（UTC）、GPS 位置、速度を抽出する。
- ✓ NT/位置/速度データがオールゼロの走査が存在した場合は、GPS 異常と判定し、GPS データ算出処理を行わない。また、プログラム終了コードを GPS 異常に設定し、処理を継続する。TT がオールゼロの場合は ADEOS-II 搭載 GPS 受信装置の故障と判断し ST から時刻推定を行い、処理を継続する。

## (8) 終了処理

レベル 1A プロダクトに、画像データを除くデータを出力する。  
作業結果ファイルを出力する。

フロントエンド処理の処理ログを出力する。

フロントエンド処理で使用したレベル 1A プロダクトをクローズする。

フロントエンド処理で使用した、作業用バッファおよび全テーブルのメモリ領域を解放する。

終了コードを設定し処理を終了する。

- ✓ コード種別：正常、異常、FAIR、GPS 異常、プロダクトなし

#### (9) 緊急終了

停止シグナルを受けた場合、復帰コードを設定し、プログラムを終了する。

### 5.2.3.2 レベル 1A 処理

#### (1) レベル 1A 処理プログラムの起動

レベル 1 処理制御プログラムにより起動される。

1km の場合、制御情報ファイル名及びチャンネル名 (VNIR/SWIR/MTIR 区別) を引数より取得する。

250m または準リアル処理の場合、制御情報ファイル名を引数より取得する。

チャンネル名に応じて、チャンネル別に処理を行う。

#### (2) 初期処理

制御情報ファイルの内容を制御情報テーブルにセットする。

- ✓ 処理対象チャンネル
- ✓ 処理詳細区分
- ✓ 処理済データ等格納ディレクトリ名
- ✓ 軌道情報ファイル数
- ✓ 軌道情報ファイルディレクトリ名
- ✓ 軌道ファイル名 1、軌道ファイル名 2
- ✓ 校正係数ファイルディレクトリ名

“制御情報ファイルの処理詳細区分” より GPS 異常処理かを判定する。

GPS 異常の場合は、軌道情報ファイル (決定値) をオープンする。以下では、軌道データとして GPS データではなく、軌道情報ファイルのデータを利用する。

処理対象チャンネルおよび該当するチャンネル種別より、処理を行うチャンネルを選択する。

レベル 1A データファイルより、グローバルアトリビュート情報 (走査数) を読み込む。

ローカルファイルより以下のパラメータを読み込む。

- ✓ レベル 1A サンプル方向ブロックサイズ (デフォルト= 12)
- ✓ 地球赤道半径
- ✓ 地球極半径
- ✓ 地球偏平率
- ✓ 深宇宙画像の月入射判定しきい値
- ✓ ラジオメトリック補正基準素子番号 (1km:1 ~ 12、250m: 1 ~ 48)

### (3) ラジオメトリック補正係数の算出

レベル 1A データファイルより、画像補正データの工学値(チルト角度、走査鏡面、走査角度、黒体温度 (MTIR のみ))を読み込む。

レベル 1A データファイルより、校正画像(深宇宙画像、黒体画像・ウォールクランプ画像 (MTIR のみ))を読み込む。

校正係数ファイルより、校正係数データを読み込む。

深宇宙画像について月入射の判定を行う。画像データの平均値が、ローカルパラメータの月入射判定しきい値以上でかつ、月と一定の角度以内の場合、月入射があったと判定し、その走査のデータはオフセット補正係数の算出には用いない。

各処理対象チャンネルについて、ラジオメトリック補正係数を算出する。

算出した補正係数をレベル 1A データファイルへ出力する。

### (4) 軌道データの補間係数算出

GPS 正常の場合、レベル 1A データファイルの GPS 軌道データ読み込み、各走査開始時刻における軌道データを算出する。

GPS 異常の場合は、軌道情報ファイル(決定値、準リアルの場合は、予測値)より、軌道データを読み込み、軌道データを算出する。

算出した軌道データから補間係数(走査毎)を算出する。(地心緯度経度の算出用)

各走査開始時刻における ECR 衛星位置、ECR 衛星速度をレベル 1A データファイルに出力する。

GPS 異常の場合、読み込んだ軌道情報ファイルのデータをレベル 1A データファイルに出力する。

### (5) テレメトリ情報の読み込み

走査毎のテレメトリ情報(走査開始時刻、姿勢角度、チルト角フラグ、チルト角度、走査鏡面、走査角度)をレベル 1A データファイルより読み込む。

走査毎の走査開始時刻を UTC 時から TAI 時に変換する。

(6) 地心緯経度、幾何補正係数の算出

全チャンネルの全画素について、地心緯度経度を算出すると莫大な計算量となるため、レベル 1A 画像をブロック分轄し、各ブロックの 4 隅の画素の地心緯度経度を算出する。

制御情報ファイルの処理対象チャンネルより、処理対象となる全チャンネルについて以下を反復する。

各走査について以下を反復する。

各走査について衛星固定座標系への変換行列を作成する。

各サンプル方向ブロックおよび先頭素子、最終素子について以下を反復する。

各画素の地心緯経度を算出する。算出方法は、処理アルゴリズム説明書を参照

各走査で算出した地心緯度経度をレベル 1A データファイルに出力する。

各走査で算出した画素アドレスと地心緯度経度間の幾何補正（擬似アフィン）係数をレベル 1A データファイルに出力する。

注）地心緯経度は、1 km, 250m / 2km、250mそれぞれ以下の素子番号を算出する。

- ✓ 1 km... 第 1 素子と第 12 素子（VNIR, SWIR, MTIR）
- ✓ 250m / 2km... 第 8 素子と第 48 素子（SWIR）

(7) その他のデータの出力

シーン座標（シーンの 4 隅及び中心の地心緯度経度）を算出し、出力する。地心緯度経度の算出には、光軸中心の仮想素子を用いる。なおシーンの中心とは、中間の走査及びサンプル位置とする。

各走査開始時刻における太陽位置ベクトルを算出する。

システム時刻を取得し、処理時刻データを更新する。

算出した結果をレベル 1A データファイルに出力する。

(8) 終了処理

処理結果をレベル 1A 作業結果ファイルに出力する。

処理異常終了の場合、異常が発生したファイル名、行番号、コメントをプログラム動作ログファイルに出力する。

レベル 1A 処理結果に応じて復帰コードを設定し、プログラムを終了する。

(9) 緊急終了

停止シグナル（“ SIGCHLD ”）を受けた場合、プログラム動作ログファイルに“ レベル 1A 処理緊急停止 ”を出力し終了する。

### 5.2.3.3 レベル 1B 処理

#### (1) レベル 1B 処理プログラムの起動

レベル 1 処理制御プログラムにより起動される。

1km の場合、制御情報ファイル名及びチャンネル名 (VNIR/SWIR/MTIR 区別) を引数より取得する。

250m または準リアル処理の場合、制御情報ファイル名を引数より取得する。

チャンネル名に応じて、チャンネル別に処理を行う。

#### (2) 初期処理

制御情報ファイルの内容 (処理対象チャンネル、処理詳細区分) を制御情報テーブルにセットする。

処理対象チャンネルより、処理を行うチャンネルを判別する。

レベル 1A データファイルより、グローバルアトリビュート情報 (走査数) を読み込む。

ローカルファイルよりレベル 1B ブロックサイズ (ライン方向、サンプル方向)、ラジOMETリック補正フラグ (ON/OFF)、地球長半径、地球短半径、地球偏平率、過渡応答サンプル数を読み込む。

#### (3) テレメトリ情報の抽出

レベル 1A データより、テレメトリ情報 (走査開始時刻、姿勢角度、チルト角フラグ、チルト角度、走査鏡面、走査角度) を走査数分読み込む。

定常 1km の VNIR/SWIR チャンネルの場合、レベル 1A 画像の第 1 走査の走査開始時刻より、衛星位置基準時刻 (= 走査開始時刻 - 秒) を算出する。( : マクロ定義)

#### (4) 軌道データの抽出

レベル 1A データから各走査の走査開始時刻および軌道データ (ECR 衛星位置と ECR 衛星速度) を読み込む。

軌道データ間の補間係数を算出する。

#### (5) レベル 1B 画像のブロック格子の設定

レベル 1B 画像のライン数は、レベル 1A 画像の走査先頭、末尾から 1 走査 (1km : 12 ライン、250m : 48 ライン、250m/2km : 6 ライン) ずつ削除して算出する。

レベル 1B 画像のサンプル数は、レベル 1A 画像のサンプル先頭、末尾から 20 サンプル (1km : 20 サンプル、250m : 80 サンプル、250m/2km : 10 サンプル) ずつ削除

して算出する。

ライン数、サンプル数 (1km : 1236、250m : 4944、250m/2km : 618) をレベル 1B ブロックサイズ (ライン方向/サンプル方向) で分割し、レベル 1B 画像のブロック格子を設定する。なおブロックサイズで割り切れない場合は、その余りのサイズでブロックを定義する。

#### (6) ラジオメトリック補正係数の抽出

処理対象チャンネルについて、ラジオメトリック補正係数をレベル 1A データファイルから読み込む。

#### (7) レベル 1B ブロック格子点の地心緯経度の算出

ライン方向のレベル 1B ブロックについて、以下を反復する。

各ライン方向アドレスの走査開始時刻を補間計算にて求める。尚、走査開始時刻以外のテレメトリ情報 (チルト角フラグ、チルト角度、姿勢角度、走査鏡面、走査角度) は、そのままライン方向アドレスのテレメトリ情報として使用する。

各ライン方向アドレスにおいて、衛星固定座標系への変換行列を作成する。

各サンプル方向アドレスにおいて、以下を反復する。

各ブロック格子点における地心緯経度を算出する。

全ブロック格子点の地心緯経度、ライン/サンプル方向アドレス、アドレスと緯度経度間の擬似アフィン係数を、レベル 1B データファイルに出力する。

#### (8) レベル 1B 画像データの作成

各対象 CH のレベル 1B 画像データの作成 (制御情報ファイルの 1B 処理対象チャンネルより処理対象となるチャンネル全てに対してレベル 1B 画像データの作成を行う。)

各処理対象チャンネルについて、以下を反復する。

レベル 1A データファイルから該当チャンネルの地心緯経度 (走査毎の先頭/最終素子緯経度) および位置アドレスを読み込む。

地心緯経度および位置アドレスについて、レベル 1A 画像のブロック格子から、レベル 1A 画像のブロック格子を作成する。(レベル 1A 画像とは、レベル 1A 画像の走査間の連続性を確保するために、各走査第 1 素子 (第 1 ライン) のみを抽出した画像である。)

レベル 1A 画像の全ブロック格子における地心緯経度と位置アドレス間の擬似アフィン係数を算出する。

レベル 1A 画像の全ブロック点位置アドレスにおけるレベル 1A 画像アドレスへの変換係数を算出する。

各レベル 1B ブロック格子のライン方向について以下を反復する。



該当するレベル 1B ブロック (1 ブロックにおけるライン間隔) の先頭ライン番号と最終ライン番号から、先頭走査番号と最終走査番号を求め、レベル 1A データファイルから該当する先頭走査番号から最終走査番号迄のレベル 1A 画像データを読み込む。レベル 1A 画像データは、先頭走査番号 - 1 から最終走査番号 + 1 のレベル 1A 画像データをレベル 1A データファイルより読み込む。(余分にレベル 1A 画像を読み込む)

読み込んだレベル 1A 画像データの全画素に対してラジオメトリック補正を行う。ただし、ローカルファイルのラジオメトリック補正フラグが OFF の時には、補正を行わない。

各レベル 1B ブロック格子のサンプル方向について、以下を反復する。

各レベル 1B ブロック格子の 4 隅の点について、以下を反復する。

各レベル 1A' ブロックについて、対象のレベル 1B ブロック格子点の地心緯経度からレベル 1A 1 画像における画素位置を擬似アフィン変換により算出する。算出した画素位置が、使用した擬似アフィン係数のレベル 1A' ブロック格子の範囲に位置する条件を満たすまで、本処理を反復する。(収束演算)

算出したレベル 1A' での画素位置の精度を高めるために、レベル 1A' 画素の周囲 4 点の位置アドレスから、地心緯経度を擬似アフィン変換により算出する。(なおこの周囲 4 点が、該当するレベル 1A' のブロックに含まれない場合は、別のレベル 1A' ブロックの擬似アフィン係数により算出する) この周囲 4 点の地心緯経度と位置アドレスから擬似アフィン係数を作成し、対象のレベル 1B ブロック格子点の地心緯経度からレベル 1A' の画素位置を再計算する。

再計算したレベル 1A' の画素位置が、周囲 4 点の位置アドレスの範囲に含まれることを確認する。含まれない場合は、該当画素なしとする。

レベル 1B ブロック格子の 4 隅の点の位置アドレスと算出したレベル 1A' での位置アドレスとの間の擬似アフィン係数を算出する。

レベル 1B ブロック内の全画素について、レベル 1A' での位置アドレスを擬似アフィン変換により算出する。

レベル 1B ブロック内の全画素について、算出したレベル 1A' の位置アドレスからレベル 1A の位置アドレスを算出する。(レベル 1A' = レベル 1A への変換係数を利用)

レベル 1B ブロック内の全画素について、算出したレベル 1A の位置アドレスから最近隣内挿法により、該当するレベル 1A 画像データを抽出し、レベル 1B 画像を作成する。(リサンプリング処理)

定常 1km の VNIR/SWIR チャンネルの場合、該当するレベル 1A 画像データの撮像時刻を走査開始時刻から算出し、衛星位置情報データ (衛星位置基準時刻との差 10ms 単位) を作成する。

各レベル 1B ブロック格子のサンプル方向について、上記の処理を反復した後、レベル 1B ブロックのライン方向毎に作成したレベル 1B 画像データをレベル 1B データファイルに出力する。また衛星位置情報データを衛星位置情報ファイルに出力する。

## (9) スキャンジオメトリの算出

撮像時刻、軌道データから、スキャンジオメトリ (太陽天頂角・方位角、衛星天頂角・方位角) を作成し、レベル 1B データファイルに出力する。

(10) レベル 1B データの出力(レベル 1B 画像データ以外)

レベル 1A データファイルより、グローバルアトリビュート情報を読み込み、レベル 1B データファイルに出力する。なおデータの内容を更新する項目は、プロダクトファイル名、タイトル、処理時刻、1ライン当たりの画素数、シーンのスキャンライン数。

シーン座標(シーンの4隅及び中心の地心緯度経度)を算出し、出力する。地心緯度経度の算出には、光軸中心の仮想素子を用いる。なおシーンの中心とは、中間の走査及びサンプル位置とする。

レベル 1A データファイルより、スキャンラインアトリビュート情報を読み込み、レベル 1B データファイルに出力する。なお、レベル 1A ブロック情報の代わりにレベル 1B ブロック情報(ブロックサイズ、格子点地心緯経度、ブロック内擬似アフィン係数)を出力する。

レベル 1A データファイルより、ADEOS-II 生データ(レベル 1A 画像データ以外)を読み込み、レベル 1B データファイルに出力する。

レベル 1A データファイルより、PCD/画像補正、ナビゲーション、チルト、ラジオメトリック補正係数、時刻補正、軌道データを読み込み、レベル 1B データファイルに出力する。

上記処理において、レベル 1B データファイルに出力する配列の走査数、サンプル数については、レベル 1B 画像のサイズに合わせて、レベル 1A データの一部を削除する。

(11) 衛星位置情報データの出力(衛星位置データ以外)

定常 1km の VNIR/SWIR チャンネルの場合、レベル 1B データファイルより、グローバルアトリビュート情報(ミッションとドキュメンテーション、データ時刻、データ品質、基準時刻)を読み込み、衛星位置情報ファイルに出力する。

レベル 1B 各画素の、素子番号・レベル 1A での走査番号・レベル 1A でのサンプル番号との差分を出力する。

(12) 終了処理

処理結果をレベル 1B 作業結果ファイルに出力する。

定常 1km の VNIR/SWIR チャンネルの場合、処理結果を衛星位置情報作業結果ファイルに出力する。

処理異常終了の場合、異常が発生したファイル名、行番号、コメントをプログラム動作ログファイルに出力する。

処理結果に応じて復帰コードを設定し、プログラムを終了する。

(13) 緊急終了

レベル 1 処理制御プログラムより、停止シグナル("SIGCHLD")を受けた場合、復帰コードを設定し、プログラムを終了する。

### 5.2.3.4 陸海フラグ作成

#### (1) 初期処理

処理制御プログラムにより起動される。起動時に引数として、制御情報ファイル名が与えられる。

プログラム開始ログをプログラム動作ログ出力関数により出力する。

制御情報ファイルから”WORKORDER\_CONTROL\_NUMBER”(ワークオーダー管理番号)、”PROCESS\_DETAIL\_DIVISION”(処理詳細区分)、”SENSOR\_NAME”(センサ分解能 (1km/250m))、”OUTPUT\_FILE\_DIRECTORY”(処理済データ格納ディレクトリ)を KEY=VALUE読み込み関数により取得する。

レベル1 B データファイル名をファイル名取得関数から取得する。

陸海ビットマップデータファイル名、陸海ビットマップデータインデックスファイル名を環境変数から取得する。

取得したレベル1 B データファイル名(計画生産定常処理 1km の場合は、チャンネル別にファイルが複数存在)から、ファイルが存在することを確認する。ここで存在したファイルに対してのみ、陸海フラグデータの出力処理を行なう。

もしファイルが1つも存在しない場合は、終了処理を呼び出し、プログラムを中断する。

最初に存在を確認したレベル1 B データファイル(任意)より、レベル1B シーン画像のライン数、サンプル数、各画素位置の緯経度情報を読み込む。

#### (2) 陸海フラグ作成処理

陸海ビットマップデータファイル、陸海ビットマップインデックスデータファイルを読み込む。

レベル1B データファイルより読み込んだ各画素位置の緯経度情報をもとに以下の処理を行なう。

bin 番号を算出する。

算出された bin 番号に対するインデックス値を抽出し、インデックス値が0ならその点は水域、インデックス値が1ならその点は陸域と判断し、それぞれのインデックス値をフラグにセットする。インデックス値が2の場合は、その bin のビットマップデータにアクセスし、ビットマップファイルからフラグを読み込み、その点に対するフラグ値を決定する。

#### (3) 陸海フラグ出力処理

存在するレベル1 B データファイル名に対してのみ処理を行なう。(初期処理で確認済)

作成した陸海フラグデータ(ライン数×サンプル数)をレベル1B データファイルに追加出力する。

(4) 終了処理

プログラム終了ログをプログラム動作ログ出力関数により出力する。  
処理結果に応じて復帰コード(”正常”、”異常”)を設定し、プログラムを終了する。

(5) 緊急終了(ワークオーダ停止指示、機能停止指示の場合)

処理制御プログラムより、停止シグナル(”SIGINT”)を受けた場合、復帰コード(”強制終了”)を設定し、プログラムを終了する。

## 5.2.4 高次処理アルゴリズム

### 5.2.4.1 レベル 2A 処理

(1) 大気圏・海洋圏プロダクト(Level-2A\_OA)

a) 入力データ

レベル 2A 大気圏・海洋圏プロダクト処理アルゴリズムは、以下のデータを入力とする。

- ✓ レベル 1B プロダクト
- ✓ 雲フラグデータセット (CLFLG\_p)

b) アルゴリズムの概要

レベル 2 の大気、海洋プロダクトに対する基礎となるプロダクトである。GLI 1km の全観測チャンネルのデータを 4 ピクセル / 4 ライン毎に単純間引きし、さらに大気、海洋に関する補助データ、雲フラグデータおよび偏差テーブルが付加される。また、シーン単位に分割されたレベル 1B プロダクトをチルトセグメント毎に連結したうえ、オーバーラップしたラインのデータを削除し、パス単位のデータを作成する。

(2) 陸域・雪氷圏プロダクト(Level-2A\_LC)

a) 入力データ

レベル 2A 陸域・雪氷圏プロダクト処理アルゴリズムは、以下のデータを入力とする。

- ✓ PGC ( Precise Geometric Correction Level 1B Image ) (テンポラリデータ)

## b) アルゴリズムの概要

精密幾何補正済みのレベル 1B プロダクト ( PGC ) を 16 日毎に合成する。合成手法としては、CMVC ( constraint view angle maximum value composite ) が用いられる。

## 5.2.4.2 レベル 2 処理

### 5.2.4.2.1 アルゴリズムの概要

計画生産に使用される GLI レベル 2 処理アルゴリズムについて表 5.2-8 に示す。

表 5.2-8 GLI レベル 2 処理アルゴリズム

分野	アルゴリズムコード	概要
大気	ATSK1/2	晴天領域と、被雲領域を識別する。プロダクトは雪氷分野の CTSK1( 本表の下記参照 ) のプロダクトと合わせて出力される。
	pre_ ATSK3_ p	水雲、氷雲を識別する。
	ATSK3_ p	ピクセル毎に、雲特性を算出する。
	ATSK6_ p <sup>*3</sup>	ピクセル毎に、可降水量を算出する。
	ATSK3_ r	Reflection method により、セグメント単位で雲特性を算出する。
	ATSK3_ e	Emission method により、セグメント単位で雲特性を算出する。
	ATSK5	エアロゾル特性を算出する。
	post_ ATSK5	エアロゾル特性を合成する。
	ATSK16	ATSK3_ r, ATSK3_ e からの出力を入力し、雲種類の識別、雲量、雲特性の統計値などの算出を行う。
	ATSKD	大気プロダクトに対し、4 日分のデータをセグメント化する。
	Rmin Gen.4	4 日分のセグメントデータから、反射率の最小値を算出する。
	Rmin.Gen.	7 セグメントデータ ( 28 日分 ) から、反射率の最小値を算出する。
海洋	OTSK1a_ LR/FR <sup>*1</sup>	海色に対する大気補正を行う。
	OTSK2_ LR/FR <sup>*1</sup>	クロロフィル-a を算出する。
	OTSK5_ LR/FR <sup>*1</sup>	K490 消散係数を算出する。
	OTSK6_ LR/FR <sup>*1</sup>	懸濁物質濃度を算出する。
	OTSK7_ LR/FR <sup>*1</sup>	溶存有機物を算出する。
	OTSK13_ LR/FR <sup>*1</sup>	海面温度を算出する。
陸域	LTSKG	精密幾何補正を行う。
	LTSK1	大気補正を行い、反射率を算出する。
	LTSK9	植生指標を算出する。
	LTSK10d	1 日分のデータのモザイクを行う。
	LTSK10f	16 日分のデータから選定された最終的なデータのモザイクを行う。
雪氷	CTSK1	雲識別を行う。( 1a : 雲 / 晴天識別、1b : 雪 / 氷識別 )
	CTSK2b1_ g/s <sup>*2</sup>	雪の粒径と不純物を算出する。
	CRSK2d_ g/s <sup>*2</sup> *3	雪氷圏における雪の表面温度を算出する。

\*1 : LR → 解像度 4km 間引きの Low Resolution プロダクト処理アルゴリズム

FR → 解像度 1km の Full Resolution プロダクト処理アルゴリズム

\*2 : g → グローバルデータ処理アルゴリズム s → シーンデータ処理アルゴリズム

\*3 : Ver.2 で新たに追加されたアルゴリズム

(1) 大気アルゴリズムの概要

a) ATSK1/2: 雲識別アルゴリズム

ATSK1/2 は、以下に示すアプローチで雲を識別するアルゴリズムである。なお、プロダクトは雪氷分野の CTSK1 のプロダクトと合わせて出力される。

ピクセル毎に、陸域 / 水域を識別。

エコシステムタイプの識別。

ピクセルがサングリッタ領域にあるかどうかの識別。

ピクセルが日中または夜間のものであるかどうかの識別。

冠雪および氷データ・ベースからの情報検索。

個々のピクセルに対して上記のマスキングテストを適用し、各領域に対して初期障害のないピクセルを選び出す。続いて、個々の雲判別の結果としきい値を比較して初期信頼性フラグを求める。

- ✓ 日照域データの試験については、太陽天頂角が 85 度以下を対象とする。
- ✓ 海洋データの試験は、海洋と大きな湖に適用される。
- ✓ 太陽光の反射角度が 0°と 36°の間に位置する場合、サングリッタが生じる。
- ✓ 陸地用アルゴリズムは砂漠および水域エリア以外に適用される。
- ✓ 砂漠用アルゴリズムは砂漠の生態系システムに適用される
- ✓ 雪用アルゴリズムは NSDI テストに通過した地域へ適用される。
- ✓ 晴天を確定する単一のピクセルに対して、11 のテストが実行され、それぞれの試験について障害物の有無を表すビット・セット(0 : 障害あり、1 : なし)を設定する。

ピクセル毎の雲識別試験の結果はグループ化され、各グループの最小値が決定される。

全グループの最小値をかけ算し、N 次ルートをとったものが、雲マスクの初期値となる(ここで、N はグループの数を表す)。個々のテストのうちのいずれかが高い信頼性で曇りの場合(晴れの信頼性が 0 の場合)、結果は 0 となる。

信頼性レベルがまだ不確かな場合(0.05 < 0.95の間)は、3×3 ピクセルの範囲で空間均一試験を行う。(現在陸上では実施しない)

- ✓ 空間的赤外変動試験は、水上で  $sv=0.50$  Kを使用したチャンネル 31 で行われる。
- ✓ 必要な場合は、信頼性レベルを増減させることにより品質フラグを調節する。雲マスクを出力する。

b) ATSK 3\_p/3\_r: 雲特性の算出アルゴリズム(Reflection method: 反射法)

ATSK3\_p アルゴリズム (GLI レベル 1B に対応したピクセル毎の解析) ならびに ATSK3\_r アルゴリズム (全球エリアに対するセグメント単位での解析) は、日照域の衛星観測により得られる輝度から対象となる物理量を算出するために、ルックアップ

テーブル (Look up Table : LUT) - 反復計算法 (Iteration Method : LIM) を使用する。

ATSK3\_rにおいては、雲光学的厚さ (CLOP)、雲粒子有効半径 (CLER) および雲頂温度 (CLTT) などの雲特性を算出するために、非吸収チャンネル (チャンネル 13)、吸収チャンネル (チャンネル 30) および赤外チャンネル (チャンネル 35) が使用される。これらのチャンネルの観測輝度に加えて、気温、気圧、水蒸気量の鉛直分布、および地上アルベドのようないくつかの補助データが、関係する物理量を算出するために使用される。すなわち標準プロダクトの一つである雲頂高度 (CLHT) や、後述の ATSK16 で一時的に用いられる副生産プロダクトである雲頂気圧 (CLTP) は、雲頂温度 (CLTT) と補助データのうちの気温および気圧の鉛直分布を比較することで求められる。また、雲水量 (CLWP) は、雲光学的厚さと、雲粒子有効半径から計算される。なお、ATSK3\_rからの出力は後述の ATSK16 において統計処理されることで標準プロダクトとなる。

一方、ATSK3\_pでは、より簡易な処理とするために雲光学的厚さ (CLOP) のみを非吸収チャンネル (チャンネル 13) を用いて算出する。

#### c) ATSK3\_e: 雲特性の算出アルゴリズム (Emission Method: 射出法)

ATSK3\_eは、日陰域において観測される GLI のいくつかの熱赤外チャンネル (チャンネル 30、35、36) から、上層の巻雲の光学的厚さ、雲粒子有効半径および雲頂温度を検出することができる。なお、ATSK3\_eからの出力は後述の ATSK16 において統計処理されることで標準プロダクトとなる。

#### d) ATSK6\_p: 可降水量の算出アルゴリズム

ATSK6\_pは、Ver.2 で新たに追加されたアルゴリズムであり、GLI のチャンネル 24、25、26 で観測された放射輝度より、ピクセル毎の可降水量を算出する。

近赤外スペクトル領域においては、1135nm および 1380nm スペクトルの近傍に水蒸気による強い吸収帯が存在する。これらの水蒸気吸収帯の近傍には、865nm、1050nm、1240nm、1640nm および 2210nm といった窓領域も存在している。水蒸気の吸収帯と非吸収帯における地表面反射が同一であれば、それらの放射輝度の比率には、主に降雨による水蒸気吸収の情報が含まれている。

雲の無い条件下での強い水蒸気吸収の理論に基づいた GSS (GLI Signal Simulator) シミュレーションを使用することで、放射輝度の比率と水蒸気量の間での校正曲線を決定することができる。エアロゾルが存在しても、明るい目標物上であり、かつエアロゾ

ル量が少ないか適度な量であれば、GSS によるシミュレーションはほぼ同一の結果を示す。このため、多少のエアロゾルが存在しても、植生や雪氷などの明るい目標物上においては、可降水量を算定することが可能となる。

#### e) ATSK5:エアロゾルパラメータの算出アルゴリズム

ATSK5 アルゴリズムは、ユーザが定義する波長において、可視近赤外チャンネルの2つのチャンネルデータ(チャンネル13、19)から0.5ミクロンにおけるエアロゾルの光学的厚さとエアロゾル粒子の大きさの指標となるエアロゾル・オングストローム指数を算出する。

GLI が受信する放射輝度からエアロゾルによる太陽光反射成分を抽出するために、4つのルックアップテーブル(LUTs)を利用する。エアロゾルパラメータの算出には、高度10mにおける風速、地表面反射率に対する放輝度射およびオゾンや水蒸気吸収を補正するためのオゾン、水蒸気量などの補助データが必要となる。

#### f) ATSK16:雲種別の分類・雲量等の算出アルゴリズム

ATSK16 アルゴリズムは、ATSK3\_rと ATSK3\_eの出力をとりまとめて統計値を算出する役割を持つ。大きく分けて3種類の処理を行う。一つめの処理では、ATSK3\_rおよび ATSK3\_eからの出力データから水雲と氷雲(巻雲)という大まかな分類での雲特性(光学的厚さ、雲粒子有効半径、雲頂温度等)の平均値を出力する。この処理を Rough Classification と呼ぶ。二つ目の処理では、ATSK3\_rからの出力データを雲種別に分類し、それぞれの雲種別における雲量、雲頂温度と光学的厚さの平均値を出力する。雲種別は、ISCCP カテゴリーに準拠する9種類に薄い氷雲である巻雲を加えた10種類である。この処理を Detailed Classification と呼ぶ。三つ目の処理では水雲の不均質性を求める。雲の不均質性は、緯度経度  $0.25^\circ \times 0.25^\circ$  の1セグメント内に含まれる雲の雲頂温度の空間的ばらつきにより決定される。すなわち、ばらつきの大きいものは積雲タイプ、小さいものは層雲タイプを意味する。

ATSK16 の Detailed Classification のロジックの流れは以下の通りである。

雲フラグ(CLFLG)を参照して水雲と巻雲を分離。まずは、巻雲を1カテゴリーとし、光学的厚さの平均値を求めると共に、ピクセル数をカウントして雲量とする。

水雲については、雲頂温度から不均質性を算出する。さらに、水雲は、高層、中層、低層の3つのカテゴリーに分類される。分類には、ATSK3\_rの副生産プロダクトである雲頂気圧(CLTP)を用いる。



水雲において3種類に分離した各カテゴリーの毎に雲頂温度 (CLTT\_w<sub>i</sub>) および雲の光学的層雲 (CLOP\_w<sub>i</sub>) の平均値を求める。

雲光学的厚さ(CLOP\_w<sub>i</sub>)によって、水雲における3カテゴリーをさらに3つのカテゴリーに分類し、各カテゴリーのピクセル数をカウントする。巻雲1と水雲9で、10のカテゴリーに分けられたことになる。

## (2) 海洋アルゴリズムの概要

### a) OTSK1: 海色に対する大気補正アルゴリズム

OTSK1 アルゴリズムは、OCTS データを処理するために現在使用されている海色の大気補正アルゴリズムがベースとなっている。OCTS アルゴリズムと比較すると多数の新規に追加された GLI の観測チャンネルを使用することによる、処理精度向上がはかられている。OCTS アルゴリズムは、SeaWiFS データに対する大気補正手法 (Gordon および Wang, 1994) に基づいて、以下に示す効果を考慮して開発されたものである。

- ✓ 極性化されたレーリー散乱(複合の散乱を含む)。
- ✓ エアロゾル散乱。
- ✓ エアゾロゾル粒子およびガス分子中の散乱。
- ✓ 海表面からの大気散乱光。
- ✓ オゾンによる吸収効果。
- ✓ 太陽-衛星-海面のパスに沿った透過率。
- ✓ サングリッタ

レーリー散乱、エアロゾル散乱などによる光要素の補正は、前もって準備されたルックアップテーブルの使用により行われる。気圧、オゾン濃度、風速などに加えて、大気補正には気象庁から取得可能な他の分析データを必要とする。

- ✓ 冠雪の影響。
- ✓ 水蒸気による吸収効果。
- ✓ 二酸化炭素ガス等による吸収効果。

### b) OTSK2/5/6/7: クロロフィル-a、K490、懸濁物質、溶存有機物の算出アルゴリズム

OTSK2、5、6 および 7 アルゴリズムは、水中の NWLR (放射の影響が除去され、正規化された水質) と対象物質の計測値に基づいた実証的關係を用いて、クロロフィル-a、K490 消散係数、懸濁物質濃度および溶存有機物を算出するものである。

c) OTSK13:海面温度の算出アルゴリズム

OTSK13 アルゴリズムは、雲抽出と大気補正の2つのプロセスを含んでいる。

前者は、画像ピクセル中の雲の有無を識別するものである。後者は GLI によって観測された輝度温度から、雲の無いピクセルの海面温度を算出するものである。

雲の抽出に関しては、しきい値テストが組合せて用いられ、すべてのテストを通過した画素が「雲無し」と識別される。このテストには、係数としきい値を設定する必要がある、それらは、ADEOS-II 打上後の実際の GLI データを使用した調節がされている。大気補正に関しては、多チャンネル SST (MCSST) 技術が使用される。MCSST 方程式の係数を決定するためには、放射伝達モデルおよびマッチアップデータセットが使用される。

(3) 陸域アルゴリズムの概要

a) LTSKG : 精密幾何補正アルゴリズム

幾何補正の正確さは、衛星の位置および姿勢の正確さに強く依存する。LTSKG アルゴリズム開発では、地上の GCP を用いて、正確な衛星位置および姿勢の決定を可能にしている。

原画像の補正は、外部標定の結果を用いて行われる。この作業の目的は次の通りである。

- ✓ GCP を自動的に抽出
- ✓ 写真測量法に基づいた正確な衛星位置および姿勢を決定
- ✓ 補正画像のマッピング。

このアルゴリズムは、以下に示す6つのソフトウェアで実現されている。

1 セグメントに対する衛星位置、速度および姿勢を、ナビゲーションデータに変換する。

共線条件に基づき、GCP を用いて正確な衛星位置および姿勢を決定し、標準グリッド上の地上座標を算出する。

画像データと海岸線データの画像マッチングにより、GCP を自動的に抽出する。各シーンを特定するパラメータを取得する。

一つのセグメントに対する外部評定の結果を、それぞれのシーンに変換する。

補正データおよびスキャンジオメトリ情報を緯経度座標またはポラステレオ上にマッピングする。

## b) LTSK1: 大気補正および反射率の算出アルゴリズム

LTSK1 アルゴリズムの目的は、レイリー散乱およびオゾン吸収の大気補正を行い、混合・正規化された放射輝度を求めることである。この補正は、NOAA/TOVS データセットや GTOPO30 といった補助データを用いて行われる。

## c) LTSK9: 植生指標の算出

陸域のリモートセンシングでは植生指数(Vegetation Index ; VI)はしばしば植生物理量を求める一般的モデルの入力値とするケースが多い。LTSK9 は、大気補正済みの反射率から、以下に示す 2 種類の植生指標を算出するアルゴリズムである。

- ✓ 正規化植生指標 (NDVI)
- ✓ 拡張植生指標 (EVI)

植生指数の中で、これまで最も用いられてきたのが NDVI(正規化植生指数) でありしばしば”Continuity Index ”と呼ばれ、約 20 年間の蓄積のある NOAA/AVHRR データなどといった過去からのデータを引き継ぐものとなっている。また、拡張植生指標(EVI) は、砂漠から熱帯雨林までにいたる植生からのシグナルを最適化するとともに、陸域エアロゾルやキャノピー背景土壌の不確定さを最小にするために開発されたもので、”Optimized Index ”と呼ばれるものである。

## d) LTSK10: クラウドフリーコンポジットアルゴリズム

LTSK10 は、GLI250m および 1km の以下のチャンネルについて、まず PGCI に格納されている大気上端放射輝度データおよび衛星天頂角データを用いて大気上端反射率を算出する。LTSK10 アルゴリズムは、そのみかけの反射率値を用いて、なるべく雲がなく衛星直下のピクセルを選択するようなコンポジット処理を行うアルゴリズムである。

- ✓ GLI 250m : チャンネル 20, 21, 22, 23, 28, 29
- ✓ GLI 1km : チャンネル 1, 5, 8, 13, 15, 17, 19, 24, 26, 27 (, 28, 29)

過去からコンポジット処理では NDVI の最大値を利用した最大値 NDVI 法(MVC ; Max imum Value Composite)がよく用いられる。しかしながら大気の影響や地表面の二方向性反射特性の影響で、フットプリントの大きなピクセルを選択する可能性がある。そこで LTSK10 アルゴリズムにおいては CVMVC(Constraint View angle Max imum Value

Composite) 法を採用している。このアルゴリズムはなるべく衛星直下のピクセルを選択するように考案されたものである。すなわち、1 日分は衛星天頂角の小さいピクセルを選択し、3 日分のピクセルの中で NDVI 値が最大のものと 2 番目に大きいピクセルを各々ワークファイルとして保存し、同様に 16 日間まで処理を行う。最終的に残されたワークファイル 1, ワークファイル 2 から衛星天頂角の最小のものを最終画素として選択する。

#### (4) 雪氷アルゴリズムの概要

##### a) CTSK1: 雲識別アルゴリズム

CTSK1 は、極域ならびに中緯度の冠雪地域に適用される雲の有無識別( CTSK1a )と、雪 / 氷識別を行う ( CTSK1b ) アルゴリズムである。

レベル 1B プロダクトにおけるラジオメトリック補正済みの放射輝度データのうち、チャンネル 8, 13, 17, 19, 24, 27, 30, 31, 34, 35 および 36 が、このアルゴリズムの入力となる。このアルゴリズムは、予め定義されたしきい値に基づいている。雪 / 氷識別は、日照域のみで使用される。幸いにも、氷が露出する状態はまず夏季に出現するため、明るい極域の夏は雪と氷識別を行う好機となる。

雲の有無、雪 / 氷識別アルゴリズムの出力は、それぞれの視野について 8 ビットで表される。雲で地表の視野が遮られているかどうか、および地表面タイプの情報は各ピクセルに対して格納されている。雲の有無の識別は、yes/no のようなシンプルな形式ではなくピクセル毎に 4 段階の信頼性評価を行っている。さらに本アルゴリズムは衛星観測により取得されたカラー画像 ( 雲の分布や主種の地表面タイプのプロット ) 表示も可能にしている。このアルゴリズムから出力されるプロダクトは、他の関連する研究と同様、雲と地表面の属性検出アルゴリズムのための重要かつ必要なインプットとなる。

##### b) CTSK2b1: 雪の粒径と不純物の算出アルゴリズム

CTSK2b1 は、GLI のチャンネル 5 および 19 を使用して雪の粒径を算出するアルゴリズムであり、雪の反射率は、近赤外波長帯 ( NIR ) では粒径に、可視波長帯においては不純物に依存するという原理に基づいている。このアルゴリズムは、雲の無い条件で使用され、高緯度 ( 極域 ) はもとより中緯度域に適用可能である。

このアルゴリズムにおいて使用されるいくつかのルックアップテーブルは、DISORT

放射伝達コードとともに、MODTRAN から得られる大気の光学的属性を使用して構築されており、雪の双方向反射率が考慮されている。このルックアップテーブルでは、衛星センサによって測定される放射輝度は、雪粒径および雪の中に混在する不純物の質量分率の関数としてシミュレートされている。

このアルゴリズムの論理的背景は、GLI による観測データと、ルックアップテーブルによりシミュレートされた放射輝度の比較によって、雪の属性が決定されることにある。この比較は、不純物の質量分率および雪粒径をそれぞれ検出することを目的として、GLI のチャンネル 5 および 19 で実施される。雪粒径および不純物の質量分率は、シミュレートされた放射輝度と、GLI のチャンネル 5 およびチャンネル 19 におけるものとが正確に一致していることを要求することで求められる。

雪粒径の算出は、エアロゾルのタイプにも左右される。対流圏エアロゾルおよび南極バックグラウンドエアロゾル・モデルは、北極地方および南極地方にそれぞれ適用される。中緯度地域には、MODTRAN のルーラル（郊外）・アーバン（都市域）・ネイビーマリタイム（海洋性）エアロゾル・モデルを適用する。

なお、CTSK2b1 の Ver.2 では、波長帯 865 nm のチャンネル 19 に加え、波長帯 1.64 $\mu$ m のチャンネル 28 を使用して雪の粒径を算出するアルゴリズムが追加された。

#### c) CTSK2d: 雪の表面温度の算出アルゴリズム

CTSK2d は、Ver.2 で新たに追加されたアルゴリズムである。このアルゴリズムは 2 つの部分で構成されている。一つ目は、雪氷およびその溶けたものが混在する海洋における海面温度（SST）の算定であり、二つ目は雪氷に覆われた海洋における雪氷の表面温度（IST）の算定である。また、積雪の深さが 5cm 以上であれば、雪で覆われた陸地にも適用可能である。本アルゴリズムは、極域を対象とし、GLI データ（チャンネル 35 および 36）を利用することに特化して開発されたものであり、雲の無い条件で機能する。

雪氷の熱放射率は、雪氷の密度や粒径、厚さ、含有する水および不純物等を含む表面のパラメータには全く依存せず、角度とスペクトルに依存している。このアルゴリズムでは、DISORT 放射伝達モデルによって計算される雪の放射率を使用して GLI のような衛星センサーによって測定された放射輝度をシミュレートするために、MODTRAN 放射伝達モデルが使用されている。

### 5.2.4.2.2 処理概要(大気)

#### (1) 入力データ

GLI 大気プロダクトを作成するための入力データを表 5.2-9 に示す。

表 5.2-9 GLI レベル 2 大気プロダクトの入力データ一覧

プロダクト	コード	入力データ <sup>1</sup>
IRPPV ル ウグストH- $\mu$ 指数	ARAE	・セグメントデータ <sup>2</sup> ・ルックアップテーブル(単散乱成分、多重散乱成分、水蒸気吸収補正) ・補助データ(水蒸気およびオゾンの気柱量、風速)
IRPPV 光学的厚さ	AROP	同上
雲フラグ	CLFLG_p	・レベル 1B プロダクト、補助データ
雲種別の雲量	CLFR	・ATSK3_r から出力されるレベル 2 雲プロダクト(中間生成ファイル): CLTT_w_r CLOP_w_r CLOP_i_r CLER_w_r CLHT_w_r CLWP_w_r CLTP_w_r CLFLG ・ATSK3_e から出力されるレベル 2 雲プロダクト(中間生成ファイル): CLTT_i_e CLER_i_e CLOP_i_e
雲光学的厚さ (反射法・水雲・氷雲)	CLOP_p	・レベル 1B プロダクト
可降水量	PRCPW_p	・レベル 1B プロダクト
雲粒子有効半径(反射法・水雲)	CLER_w_r <sup>3</sup>	・セグメントデータ <sup>2</sup>
雲光学的厚さ(反射法・水雲)	CLOP_w_r <sup>3</sup>	同上
雲光学的厚さ(反射法・氷雲)	CLOP_i_r <sup>3</sup>	同上
雲頂温度(反射法・水雲)	CLTT_w_r <sup>3</sup>	同上
雲頂高度(反射法・水雲)	CLHT_w_r <sup>3</sup>	同上
雲水量(反射法・水雲)	CLWP_w_r <sup>3</sup>	同上
雲粒子有効半径(射出法・氷雲)	CLER_i_e <sup>3</sup>	・セグメントデータ <sup>2</sup> ・ルックアップテーブル
雲光学的厚さ(射出法・氷雲)	CLOP_i_e <sup>3</sup>	同上
雲頂温度(射出法・氷雲)	CLTT_i_e <sup>3</sup>	同上

\*1: 雲フラグ (CFLG\_p) は、全プロダクトに共通した入力データとなる。

\*2: 放射輝度、衛星天頂角、太陽天頂角、相対方位角、スキャンタイム等

\*3: \_w\_r  $\rightarrow$  water cloud by reflection mehtod, \_i\_r  $\rightarrow$  ice cloud by reflection method, \_i\_e  $\rightarrow$  ice cloud by emission mehtod

#### (2) プロダクトとアルゴリズムの対応

各 GLI 大気プロダクトを作成するために使用されるアルゴリズムを表 5.2-10 に示す。

表 5.2-10 GLI レベル 2 大気プロダクトとアルゴリズムの対応

プロダクト	アルゴリズム										
	ATSK 1/2	pre ATSK3_p	ATSK 3	ATSK 6_p	ATSK 5	post ATSK5	ATSK 16	ATSKD	Rmin. Gen.4	Rmin. Gen.	その他
エアロゾル ストーム指数	ARAE										
エアロゾル 光学的厚さ	AROP										
雲フラグ	CLFLG_p										CTSK1
雲種別の雲量	CLFR		R <sup>2</sup>								
雲光学的厚さ (反射法・水雲・氷雲)	CLOP_p		P <sup>2</sup>								
可降水量	PRCPW_p										
雲粒子有効半径(反射法・水雲)	CLER_w_r		R <sup>2</sup>								
雲光学的厚さ(反射法・水雲)	CLOP_w_r		R <sup>2</sup>								
雲光学的厚さ(反射法・氷雲)	CLOP_i_r		R <sup>2</sup>								
雲頂温度(反射法・水雲)	CLTT_w_r		R <sup>2</sup>								
雲頂高度(反射法・水雲)	CLHT_w_r		R <sup>2</sup>								
雲水量(反射法・水雲)	CLWP_w_r		R <sup>2</sup>								
雲粒子有効半径(射出法・氷雲)	CLER_i_e		E <sup>2</sup>								
雲光学的厚さ(射出法・氷雲)	CLOP_i_e		E <sup>2</sup>								
雲頂温度(射出法・氷雲)	CLTT_i_e		E <sup>2</sup>								

\*1 : \_w\_r → water cloud by reflection method, \_i\_r → ice cloud by reflection method, \_i\_e → ice cloud by emission method

\*2 : P → ATSK3\_p, R → ATSK3\_r, E → ATSK3\_e

### 5.2.4.2.3 処理概要(海洋)

#### (1) 入力データ

GLI 海洋プロダクトを作成するための入力データを表 5.2-11 に示す。

表 5.2-11 GLI レベル 2 海洋プロダクトの入力データ一覧

プロダクト	コード	入力データ <sup>1</sup>
大気補正	NL_FR	・レベル 1B プロダクト
大気補正	NL_LR	・レベル 2A_OA プロダクト
水中パラメータ	CS_FR	・1km 分解能標準化水面放射輝度データ (NL_FR)
水中パラメータ	CS_LR	・4km 分解能標準化水面放射輝度データ (NL_LR)
海面温度	ST_FR	・レベル 1B プロダクト
海面温度	ST_LR	・レベル 2A_OA プロダクト

\*1 : 雲フラグ (CLFLG\_p) は、全プロダクトに共通した入力データとなる。

#### (2) プロダクトとアルゴリズムの対応

各 GLI 海洋プロダクトを作成するために使用されるアルゴリズムを表 5.2-12 に示す。

表 5.2-12 GLI レベル 2 海洋プロダクトとアルゴリズムの対応

プロダクト		アルゴリズム					
		OTSK1a	OTSK2	OTSK5	OTSK6	OTSK7	OTSK13
大気補正	NL_FR	F <sup>1</sup>					
大気補正	NL_LR	L <sup>*1</sup>					
水中パラメータ	CS_FR		F <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	F <sup>1</sup>	
水中パラメータ	CS_LR		L <sup>*1</sup>	L <sup>*1</sup>	L <sup>*1</sup>	L <sup>*1</sup>	
海面温度	ST_FR						F <sup>1</sup>
海面温度	ST_LR						L <sup>*1</sup>

\*1 : F → FR アルゴリズム、L → LR アルゴリズム

### 5.2.4.2.4 処理概要(陸域)

#### (1) 入力データ

GLI 陸域プロダクトを作成するための入力データを表 5.2-13 に示す。

表 5.2-13 GLI レベル 2 陸域プロダクトの入力データ一覧

プロダクト	コード	入力データ <sup>1</sup>
大気補正済み全球データ	ACLCL	<ul style="list-style-type: none"> <li>・L2A_LC</li> <li>・TOVS オゾンデータ</li> <li>・GTOPO30 DEM データ</li> </ul>
植生指標	VGI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大気補正済み全球データ (ACLCL)</li> </ul>
精密幾何補正パラメータ	PGCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レベル 1B</li> </ul>

\*1: 雲フラグ (CLFLG\_p) は、全プロダクトに共通した入力データとなる。

#### (2) プロダクトとアルゴリズムの対応

各 GLI 陸域プロダクトを作成するために使用されるアルゴリズムを表 5.2-14 に示す。

表 5.2-14 GLI レベル 2 陸域プロダクトとアルゴリズムの対応

プロダクト	コード	アルゴリズム				
		LTSKG	LTSK1	LTSK9	LTSK10d	LTSK10f
大気補正済み全球データ	ACLCL					
植生指標	VGI					
精密幾何補正パラメータ	PGCP					

### 5.2.4.2.5 処理概要(雪氷)

#### (1) 入力データ

GLI 雪氷プロダクトを作成するための入力データを表 5.2-15 に示す。

表 5.2-15 GLI レベル 2 雪氷プロダクトの入力データ一覧

プロダクト	コード	入力データ <sup>1</sup>
雲フラグ	CLFLG_p	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レベル 1B プロダクト、補助データ</li> </ul>
雪の不純物・粒径と表面温度	SNGI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レベル 2A_LC</li> </ul>
雪の不純物・粒径と表面温度	SNGI_p	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レベル 1B プロダクト</li> </ul>

\*1: 雲フラグ (CLFLG\_p) は、全プロダクトに共通した入力データとなる。

#### (2) プロダクトとアルゴリズムの対応

各 GLI 雪氷プロダクトを作成するために使用されるアルゴリズムを表 5.2-16 に示す。



表 5.2-16 GLI レベル 2 雪氷プロダクトとアルゴリズムの対応

プロダクト		アルゴリズム			
		CTSK1	CTSK2b1	CTSK2d	その他
雲フラグ	CLFLG_p				ATSK1/2
雪の不純物・粒径と表面温度	SNGI		G <sup>*1</sup>	G <sup>*1</sup>	
雪の不純物・粒径と表面温度	SNGI_p		S <sup>*1</sup>	S <sup>*1</sup>	

\*1 : G → CTSK2b1\_g, CTSK2d\_g S → CTSK2b1\_s, CTSK2d\_s

### 5.2.4.3 レベル 2Map

#### (1) アルゴリズムの概要

等緯度経度 (EQR) ポーラステレオ (PS) またはメルカトル (MER) のいずれかで地図投影を行う。地図投影アルゴリズムは、全てのレベル 2Map プロダクトに対して共通のものが使用される。

#### (2) 入力データ

GLI レベル 2Map プロダクトを作成するための入力データを表 5.2-17 に示す。

表 5.2-17 GLI レベル 2Map プロダクトの入力データ一覧

プロダクト		コード	入力データ
大気	雲フラグ	CLFLG_p	・レベル 2 雲フラグプロダクト (CLFLG_p)
	雲光学的厚さ (反射法・水雲・氷雲)	CLOP_p	・レベル 2 雲光学的厚さプロダクト (CLOP_p)
	可降水量	PRCPW_p	・レベル 2 可降水量プロダクト (PRCPW_p)
海洋	規格化海面射出輝度	NW	・レベル 2 大気補正プロダクト (1km 分解能: NL_FR)
	エアロゾル	LA	同上
	海色の品質フラグ	QF_OC	同上
	クロロフィル a 濃度	CHLA	・レベル 2 水中パラメータプロダクト (1km 分解能: CS_FR)
	懸濁物質濃度	SS	同上
	有色溶存有機物	CDOM	同上
	490nm 消散係数	K490	同上
	海面温度	ST	・レベル 2 海面温度プロダクト (1km 分解能: ST_FR)
	SST の品質フラグ	QF_ST	同上
雪氷	雪の不純物・粒径と表面温度	SNGI_p	・レベル 2 雪の不純物・粒径と表面温度プロダクト (SNGI_p)

### 5.2.4.4 レベル 3 プロダクト (Binned, STA Map)

#### 5.2.4.4.1 アルゴリズムの概要

GLI のレベル 3 binned プロダクトおよび STA Map プロダクトを作成するアルゴリズムを

表 5.2-18 に示す。

表 5.2-18 GLI レベル 3 処理アルゴリズム

分野	アルゴリズムコード	概要
大気	L3ASBin	大気プロダクトの空間的 binned 処理を行う。
	L3ATBin	大気プロダクトの時間的 binned 処理を行う。
	L3ASMap	大気プロダクトの STA Map を作成する。
海洋	L3OSBin	海洋プロダクトの空間的 binned 処理を行う。
	L3OTBin	海洋プロダクトの時間的 binned 処理を行う。
	L3OSMap	海洋プロダクトの STA Map を作成する。
陸域	L3LSMap	陸域プロダクトの STA Map を作成する。
雪氷	L3CSBin	雪氷プロダクトの空間的 binned 処理を行う。
	L3CTBin	雪氷プロダクトの時間的 binned 処理を行う。
	L3CSMap	雪氷プロダクトの STA Map を作成する。

#### 5.2.4.4.2 処理概要(大気)

##### (1) 入力データ

##### a) レベル 3 Binned プロダクト

大気のレベル 3 binned プロダクトは、対応する各レベル 2 プロダクトを入力データとする。

##### b) レベル 3 STA Map プロダクト

大気のレベル 3 STA Map プロダクトは、対応する各レベル 3binned プロダクトを入力データとする。

##### (2) プロダクトとアルゴリズムの対応

大気のレベル 3 Binned プロダクトおよび STA Map プロダクトを作成するために使用されるアルゴリズムを表 5.2-19 に示す。

表 5.2-19 GLI レベル 3 大気プロダクトとアルゴリズムの対応

プロダクト		アルゴリズム		
		L3ASBin	L3ATBin	L3ASMap
レベル 3Binned	16 日			
	月			
レベル 3STA Map	16 日			
	月			

## 5.2.4.4.3 処理概要(海洋)

## (1) 入力データ

海洋のレベル 3binned プロダクトおよびレベル 3STA プロダクトの入力データを表 5.2-20 に示す。

表 5.2-20 GLI レベル 3 海洋プロダクトの入力データ一覧

プロダクト		入力データ		
Binned	規格化海面 射出輝度	日	NW	4km 分解能レベル 2 大気補正プロダクト (NL)
		8 日/月	同上	海水射出放射量レベル 3binned プロダクト (日)
	エアロゾル	日	LA	4km 分解能レベル 2 大気補正プロダクト (NL)
		8 日/月	同上	エアロゾルレベル 3binned プロダクト (日)
	水中パラメータ	日	CS	4km 分解能レベル 2 水中パラメータプロダクト (CS)
		8 日/月	同上	水中パラメータレベル 3binned プロダクト (日)
海面温度	日	ST	4km 分解能レベル 2 海面温度プロダクト (ST)	
	8 日/月	同上	海面温度レベル 3binned プロダクト (日)	
STA MAP	規格化海面 射出輝度	日	NW	規格化海面射出輝度レベル 3binned プロダクト (日)
		8 日/月		規格化海面射出輝度レベル 3binned プロダクト (8 日/月)
	エアロゾル	日	LA	エアロゾルレベル 3binned プロダクト (日)
		8 日/月		エアロゾルレベル 3binned プロダクト (8 日/月)
	クロロフィル a 濃度	日	CHLA	水中パラメータレベル 3binned プロダクト (日)
		8 日/月	同上	水中パラメータレベル 3binned プロダクト (8 日/月)
	懸濁物質濃度	日	SS	水中パラメータレベル 3binned プロダクト (日)
		8 日/月	同上	水中パラメータレベル 3binned プロダクト (8 日/月)
	有色溶存有機物	日	CDOM	水中パラメータレベル 3binned プロダクト (日)
		8 日/月	同上	水中パラメータレベル 3binned プロダクト (8 日/月)
490nm 消散係数	日	K490	水中パラメータレベル 3binned プロダクト (日)	
	8 日/月		水中パラメータレベル 3binned プロダクト (8 日/月)	
海面温度 (昼間と夜間)	日	ST_ DayNight	海面温度レベル 3binned プロダクト (日)	
	8 日/月		海面温度レベル 3binned プロダクト (8 日/月)	
海面温度	日	ST_ all	海面温度レベル 3binned プロダクト (日)	
	8 日/月	同上	海面温度レベル 3binned プロダクト (8 日/月)	

## (2) プロダクトとアルゴリズムの対応

海洋のレベル 3 Binned プロダクトおよび STA Map プロダクトを作成するために使用されるアルゴリズムを表 5.2-21 に示す。

表 5.2-21 GLI レベル 3 海洋プロダクトとアルゴリズムの対応

プロダクト		アルゴリズム		
		L3OSBin	L3OTBin	L3OSMap
レベル 3Binned	日			
	8 日/月			
レベル 3STA Map	日			
	8 日/月			

### 5.2.4.4.4 処理概要(陸域)

陸域に対しては、レベル 3 binned プロダクトは作成されない。レベル 3 STA Map は植生指標 (VGI) について作成され、植生指標レベル 2 プロダクトを入力データとする。

### 5.2.4.4.5 処理概要(雪氷)

#### (1) 入力データ

雪氷のレベル 3binned プロダクトおよびレベル 3STA プロダクトの入力データを表 5.2-22 に示す。

表 5.2-22 GLI レベル 3 雪氷プロダクトの入力データ一覧

プロダクト				入力データ
Binned	雪の粒径 (865nm)	16 日	SNWG	レベル 2 雪の不純物・粒径と表面温度プロダクト(SNGI)
		月	"	雪の粒径 (865nm) レベル 3binned プロダクト (16 日)
	雪の不純物	16 日	SNWI	レベル 2 雪の不純物・粒径と表面温度プロダクト(SNGI)
		月	"	雪の不純物レベル 3binned プロダクト (16 日)
	雪の粒径 (1.64μm)	16 日	SNWGS	レベル 2 雪の不純物・粒径と表面温度プロダクト(SNGI)
		月	"	雪の粒径 (1.64μm) レベル 3binned プロダクト (16 日)
	雪の表面温度	16 日	SNWTS	レベル 2 雪の不純物・粒径と表面温度プロダクト(SNGI)
		月	"	雪の表面温度レベル 3binned プロダクト (16 日)
STA MAP	雪の粒径 (865nm)	16 日	SNWG	雪の粒径 (865nm) レベル 3binned プロダクト (16 日)
		月	"	雪の粒径 (865nm) レベル 3binned プロダクト (月)
	雪の不純物	16 日	SNWI	雪の不純物レベル 3binned プロダクト (16 日)
		月	"	雪の不純物レベル 3binned プロダクト (月)
	雪の粒径 (1.64μm)	16 日	SNWGS	雪の粒径 (1.64μm) レベル 3binned プロダクト (16 日)
		月	"	雪の粒径 (1.64μm) レベル 3binned プロダクト (月)
	雪の表面温度	16 日	SNWTS	雪の表面温度レベル 3binned プロダクト (16 日)
		月	"	雪の表面温度レベル 3binned プロダクト (月)

#### (2) プロダクトとアルゴリズムの対応

雪氷のレベル 3 Binned プロダクトおよび STA Map プロダクトを作成するために、使用されるアルゴリズムを表 5.2-23 に示す。

表 5.2-23 GLI レベル 3 雪氷プロダクトとアルゴリズムの対応

プロダクト		アルゴリズム		
		L3CSBin	L3CTBin	L3CSMap
レベル 3Binned	16 日			
	月			
レベル 3STA Map	16 日			
	月			

### 5.2.5 プロダクトフォーマット

GLI レベル 1 プロダクトおよび高次プロダクトフォーマットの詳細については、付録-3 として本文書に添付されている以下のフォーマット仕様書を参照のこと。

- GLI レベル 1 プロダクトフォーマット説明書
- GLI 高次処理レベル標準プロダクトファイル仕様書



## 第6章 データ提供サービス

地球観測情報システム（EOIS）は、JAXA/EOC で提供される各種データ提供サービスを WWW ブラウザで利用するための総合オンライン情報サービスである。ユーザは、EOIS から利用したいサービスを選択し、検索条件等のパラメータを入力して検索要求を送信し、検索結果を受信して表示することができる。

### 6.1 データ提供サービスの概要

EOIS では、対象となるユーザを表 6.1-1 に示す共同研究代表者（PI）、一般研究者およびゲストユーザに分類し、データサービスを提供している。EOIS から提供されるサービスの一覧を表 6.1-2 に示す。

表 6.1-1 ユーザ定義

ユーザ	定義
共同研究代表者（PI）	JAXA と共同して共通の研究目的を達成するため、衛星データを用いる研究の場合には、JAXA からデータが無償で提供される。
一般研究者	EOIS にてオンライン登録を行ったユーザ。無償で、特定の地球観測衛星データをインターネットにてダウンロードできる（ダウンロードできるデータには制限がある）。
ゲストユーザ	データを入手する際に特別な資格や申請等を必要としない。一般配布価格にて地球観測衛星データを入手することができる。

表 6.1-2 EOIS 提供サービス一覧

提供サービス	対象ユーザ			参照箇所 <sup>*1</sup>
	共同研究代表者	一般研究者	ゲストユーザ	
シーンオーダー				
シーン検索				6.3.1(1)
プロダクト注文			*2	6.3.1(2)
サンプルデータダウンロード				6.4.3
データセットオーダー				
データセット検索				6.3.2(1)
データセット注文				6.3.2(2)
スタンディングオーダー				
プロダクト注文	*2			6.3.3(1)
画像カタログ				
画像カタログ表示				6.3.4(1)
画像カタログ編集				6.3.4(1)
地図表示				
観測領域の地図表示				6.3.4(2)
ステータス検索				
ステータス検索				6.3.4(3)
プロダクトダウンロード				6.4.2

\*1：本ハンドブック中で概要を紹介する箇所に対応する項番を示す

\*2：EOIS が提供するユーザサービス以外により行われる。

表 6.1-2 にある各種のサービスには、EOC ホームページ (www.eoc.jaxa.jp) の「地球観測データの検索」メニューからアクセスすることができる。ただし、ユーザ毎に利用できるサービスは異なる。

各サービスの概要について、6.2 節以降に示す (表 6.1-2 参照)。また、EOIS が提供するサービスの利用方法の詳細については、共同研究代表者、一般研究者とゲストユーザ向けのそれぞれに対してユーザズマニュアルが準備されており、「地球観測データの検索」メニューからアクセスする EOIS のページよりダウンロードすることができる。

## 6.2 プロダクト提供方式

プロダクトの提供方式には、シーンオーダ方式、データセットオーダ方式およびスタンディングオーダ方式の 3 種類がある。

### (1) シーンオーダ

衛星、センサ、観測日、場所 (緯度経度又は GRS/WRS) 等の条件によって特定された個々のシーンに対してパラメータを指定することにより、必要とするデータを 1 件ずつ注文していく方式であり、計画生産プロダクトについては、共同研究代表者、一般研究者とゲストユーザを含む全てのユーザを対象とする。共同研究代表者は、注文生産プロダクトについてもシーンオーダでの注文が可能である。

### (2) データセットオーダ

予めセンサ単位で決められたデータセットをユーザが指定することで、そのセンサの複数種のプロダクトあるいは複数日分のプロダクトを一度に注文する方式であり、共同研究代表者を対象とする。計画生産された大量のプロダクトを一括して提供することが目的であるため、注文生産プロダクトの本方式での提供は行われない。

### (3) スタンディングオーダ

ユーザから事前に提示された条件 (センサ、処理レベル、プロダクト、期間及び緯経度) に該当するプロダクトを、ユーザが選択した頻度 (16 日、1 ヶ月、等) 毎に媒体に格納して提供する方式であり、共同研究代表者を対象とする。計画生産された大量のプロダクトを一括して提供することが目的であるため、注文生産プロダクトを本方式で提供することはできない。なお、注文条件として緯経度を指定した場合には、指定された緯経度の範囲内に「シーンの中心」が含まれるデータが、提供の対象となる。



## 6.3 プロダクト検索及び注文

## 6.3.1 シーンオーダ

## (1) シーンオーダ検索

EOIS が提供するシーンオーダ検索サービスは、EOC で保存管理されている地球観測データのカatalog情報を、衛星、センサ、観測日、場所（緯度経度又はGRS/WRS）等の条件で検索する機能であり、全てのユーザが利用可能である。AMSR、GLIの場合は、表6.3-1に示す全ての計画生産プロダクトが検索の対象となる。

表 6.3-1 AMSR・GLIのシーンオーダ検索対象プロダクト一覧

レベル	物理量	投影法 <sup>*1</sup>			備考
		EQR	PS	PN	
AMSR					
1A、1B		-	-	-	
2		水蒸気量、雲水量、降水量、海上風速、海面温度、海氷、積雪深、土壌水分量 <sup>*3</sup>	-	-	-
3	日・月	輝度温度（全14ch）			
		水蒸気量、雲水量、降水量、海上風速、海面温度、土壌水分量 <sup>*3</sup>		-	-
		海氷	-		
		積雪深		-	
GLI 1km					
1A		VNIR、SWIR、MTIR 観測データ、校正データ	-	-	-
1B		VNIR、SWIR、MTIR 観測データ、衛星位置情報	-	-	-
2A		大気圏、海洋圏共通 陸域、雪氷圏共通	-	-	-
2		IAPV <sup>1</sup> オゾン ストーム指数、IAPV <sup>1</sup> 光学的厚さ、雲種別の雲量、雲光学的厚さ(wr/ir/ie) <sup>*2</sup> 、雲粒子有効半径(wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂温度(wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂高度、雲水量 雲フラグ	-	-	-
		大気補正、水中パラメータ、海面温度	-	-	-
		植生指標、大気補正済み全球データ、雪の不純物・粒径と表面温度			
		精密気化補正パラメータ	-	-	-
3 binned	16日、月	IAPV <sup>1</sup> オゾン ストーム指数、IAPV <sup>1</sup> 光学的厚さ、雲種別の雲量、雲光学的厚さ(wr/ir/ie) <sup>*2</sup> 、雲粒子有効半径(wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂温度(wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂高度、雲水量 雪の粒径（865nm）、雪の不純物、雪の粒径（1.64μm） <sup>*3</sup> 、雪の表面温度 <sup>*3</sup>		-	-
	1日、8日、月	規格化海面射出輝度、エアロゾル、水中パラメータ、海面温度	-	-	-
3 STA MAP	16日、月	IAPV <sup>1</sup> オゾン ストーム指数、IAPV <sup>1</sup> 光学的厚さ、雲種別の雲量、雲光学的厚さ(wr/ir/ie) <sup>*2</sup> 、雲粒子有効半径(wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂温度(wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂高度、雲水量 雪の粒径（865nm）、雪の不純物、雪の粒径（1.64μm） <sup>*3</sup> 、雪の表面温度 <sup>*3</sup>		-	-
	1日、8日、月	規格化海面射出輝度、エアロゾル、 $\text{CO}_2$ 濃度、懸濁物質濃度、有色溶存有機物、490nm 消散係数、海面温度（昼間と夜間）、海面温度		-	-
	16日	植生指標		-	-
GLI 250m					
L1A		観測データ、校正データ	-	-	-
L1B		観測データ	-	-	-

\*1：EQR：等緯経度 PS：ポーラステレオ（南半球） PN：ポーラステレオ（北半球）

\*2：wr 水雲（reflection method）、ir 氷雲（reflection method）、ie 氷雲（emission method）

\*3：Ver.2 から標準プロダクトに追加

検索結果は文字情報として一覧及び詳細表示される。

検索条件に緯度経度を使用する場合は、地図画面上で領域を選択する方法でも指定することができる。また、検索の結果得られたカタログ情報に対応した観測領域(カバレッジ)を、地図画面上に表示することが可能である。

なお、雲量評価が行われない ADEOS-II では検索条件に雲量 (Cloud Coverage) を使用することができないが、GLI レベル 1B の VNIR プロダクトの場合は、雲量の代替条件として飽和画素率 (GLI Saturation Ratio) を用いた検索を行うことが可能である。

## (2) プロダクト注文

共同研究代表者は、全ての計画生産プロダクト及び注文生産プロダクトについて、一般研究者は全ての計画生産プロダクトについてシーンオーダー方式でのプロダクト注文を EOIS のシーン検索結果画面よりオンラインで行うことができる。

AMSR、GLI の場合には、計画生産プロダクトの処理情報がカタログ検索の結果として表示されるため、計画生産プロダクトの提供を要求する場合には、検索結果の一覧の中から必要とするプロダクトを選択し、媒体等の指定を行うだけでよい。注文生産プロダクトの場合には、最初に注文の源泉とすべき計画生産プロダクトのカタログ検索を行い、検索結果の中から選択したシーンのインベントリ情報を基に、処理レベル、地図投影パラメータ等を指定することによって、注文情報の作成を行う必要がある(表 6.3-2 参照)。

表 6.3-2 注文生産プロダクト要求時の源泉情報

センサ	注文生産プロダクト	注文の源泉とすべきインベントリ情報
AMSR	Level 1B Map	-
	Level 2 Map	水蒸気量、雲水量、降水量、海上風速、海面温度、海氷、積雪深、土壌水分量 <sup>*2</sup>
GLI-1km	Level 1B Map	VNIR、SWIR、MTIR
	Level 2	雲光学的厚さ(p) <sup>*1</sup> 、可降水量(p) <sup>*1,*2</sup> 、雪の不純物・粒径と表面温度(p) <sup>*1</sup>
		大気補正、海色 (1km 分解能)
		海面温度 (1km 分解能)
Level 2 Map	雲フラグ(p) <sup>*1</sup> 、海面温度、SST の品質フラグ	
	雲光学的厚さ(p) <sup>*1</sup> 、可降水量(p) <sup>*1</sup> 、規格化海面射出輝度、エアロゾル、海色の品質フラグ、クロロフィル a 濃度、懸濁物質濃度、有色溶存有機物、490nm 消散係数、雪の不純物・粒径と表面温度(p) <sup>*1</sup>	
GLI-250m	Level 1B Map	VNIR、SWIR、MTIR

\*1 : p ピクセル毎の解析

\*2 : Ver.2 から標準プロダクトに追加

\*3 : 日陰モードのデータは処理不可能。ただし、注文入力は行ってしまうので注意を要する

ゲストユーザは JAXA が業務を委託したデータ配布機関\*に対してプロダクトの提供依頼を行う必要がある。

\*：平成 17 年度の時点では（財）リモート・センシング技術センター（RESTEC）  
ゲストユーザのデータ注文方法については、RESTEC ホームページ（[www.restec.or.jp](http://www.restec.or.jp)）の「データ提供案内」を参照。

### (3) 複数バージョンへの対応

#### a) 計画生産プロダクト

計画生産プロダクトについては、最新及び一つ前のバージョンのアルゴリズム（例：Ver.3 及び Ver.2）によって処理されたデータが EOC 内に保存され、これらの全てが提供の対象となる。EOIS を用いてオンラインで注文を行う場合には、検索時の条件としてプロダクトバージョン番号を指定することにより、必要とするバージョンのデータに絞り込むことが可能となる。

#### b) 注文生産プロダクト

注文生産プロダクトの場合には、常に最新のアルゴリズムにより処理されたデータが提供対象となる。

## 6.3.2 データセットオーダ

### (1) データセット検索

EOIS が提供するデータセット検索サービスは、予めセンサ単位で決められた複数種のプロダクトあるいは複数日分のプロダクトのデータセットを、データセットの種類と観測日を条件に検索する機能であり、共同研究代表者が利用可能である。AMSR、GLI の場合は、表 6.3-3 に示すデータセットが検索の対象となる。

表 6.3-3 AMSR・GLI のデータセット検索対象一覧

データセット		物理量
AMSR		
	レベル 1A、1B	
	レベル 2+3 (日)	水蒸気量、雲水量、降水量、海上風速、海面温度、海水、積雪深、土壌水分量 <sup>*2</sup>
	レベル 3 (日、月)	輝度温度 (全 14ch)、水蒸気量、雲水量、降水量、海上風速、海面温度、海水、積雪深、土壌水分量 <sup>*2</sup>
GLI 1km		
	レベル 1A	VNIR、SWIR、MTIR 観測データ、校正データ
	レベル 1B	VNIR、SWIR、MTIR 観測データ、衛星位置情報
	レベル 2A	大気圏、海洋圏共通 陸域、雪氷圏共通
レベル 2	シーン	雲フラグ
	パス	大気補正 (4km 分解能)、水中パラメータ (4km 分解能)、海面温度 (4km 分解能)、精密幾何補正パラメータ
	4 日	エアロゾルオングストローム指数、エアロゾル光学的厚さ、雲種別の雲量、雲光学的厚さ (wr/ir/ie) <sup>*1</sup> 、雲粒子有効半径 (wr/ie) <sup>*1</sup> 、雲頂温度 (wr/ie) <sup>*1</sup> 、雲頂高度、雲水量
	16 日	植生指標、大気補正済み全球データ、雪の不純物・粒径と表面温度
レベル 3 binned	16 日、月	エアロゾルオングストローム指数、エアロゾル光学的厚さ、雲種別の雲量、雲光学的厚さ (wr/ir/ie) <sup>*1</sup> 、雲粒子有効半径 (wr/ie) <sup>*1</sup> 、雲頂温度 (wr/ie) <sup>*1</sup> 、雲頂高度、雲水量、雪の粒径 (865nm)、雪の不純物、雪の粒径 (1.64μm) <sup>*2</sup> 、雪の表面温度 <sup>*2</sup>
	日、8 日、月	規格化海面射出輝度、エアロゾル、水中パラメータ、海面温度
レベル 3 STA MAP	16 日、月	エアロゾルオングストローム指数、エアロゾル光学的厚さ、雲種別の雲量、雲光学的厚さ (wr/ir/ie) <sup>*1</sup> 、雲粒子有効半径 (wr/ie) <sup>*1</sup> 、雲頂温度 (wr/ie) <sup>*1</sup> 、雲頂高度、雲水量、雪の粒径 (865nm)、雪の不純物、雪の粒径 (1.64μm) <sup>*2</sup> 、雪の表面温度 <sup>*2</sup>
	日、8 日、月	規格化海面射出輝度、エアロゾル、クロロフィル a 濃度、懸濁物質濃度、有色溶存有機物、490nm 消散係数、海面温度 (昼間と夜間)、海面温度
	16 日	植生指標

\*1 : wr 水雲 (reflection method)、ir 氷雲 (reflection method)、ie 氷雲 (emission method)

\*2 : Ver.2 から標準プロダクトに追加

## (2) データセット注文

共同研究代表者は、EOIS のデータセット検索結果画面から、オンラインでデータセットを注文することが可能である。

### 6.3.3 スタンディングオーダー

#### (1) プロダクト注文

スタンディングオーダー方式の注文受け付けはシート (紙) インタフェースにより行われ、EOIS の画面からオンラインでの注文は受けつけない。

共同研究代表者からの要求については、注文量の合計が EOC の提供能力を大幅に上回ることが無いようにする必要があるため、JAXA/EORC の PC (Project Coordinator) による調整が行われる場合がある。

## (2) 複数バージョンへの対応

スタンディングオーダの注文では、「最新バージョン」、「バージョン無指定」のいずれかを選択することができる。

「最新バージョン」を指定した場合には、提供媒体作成の時点で最新のアルゴリズムバージョン（図 6.3-1 の例では Ver.3）により作成されたデータだけが提供の対象となる。

バージョンの指定を行わなかった場合には（「無指定」）、提供対象の期間内に含まれるデータの中でバージョン番号が新しいもの（Ver.2 と Ver.3 が保存されていた場合には Ver.3）が提供対象となる。ただしこの場合には、一つの提供媒体に異なるバージョンの処理済みデータが格納される可能性がある。



図 6.3-1 スタンディングオーダにおける複数バージョン対応

### 6.3.4 検索・注文支援情報

EOIS は、ユーザが、シーンオーダまたはデータセットオーダによるデータ提供サービスを利用するため、プロダクトの検索および注文を行う際に参考となる様々な情報を提供する。

#### (1) 画像カタログ表示・編集

表 6.3-4 に示すプロダクトについては、シーン検索およびデータセット検索の結果抽出されたプロダクトの画像カタログを表示し、観測領域、雲量等の確認を行うことが可能である。

表 6.3-4 ADEOS-II 画像カタログデータ一覧

レベル	物理量	投影法 <sup>*1</sup>			備考			
		EQR	PS	PN				
AMSR								
3	日	輝度温度 (6.9、36.5、89 GHz 帯垂直偏波)			昇交 / 降交			
	日・月	水蒸気量、雲水量、降水量、海上風速、海面温度、土壤水分量 <sup>*3</sup>			昇交 / 降交			
		海水			昇交 / 降交			
		積雪深			昇交 / 降交			
GLI 1km								
1B	VNIR (ch13, 8, 5 : RGB) SWIR (ch26) MTIR (ch35)			-	-	-		
2	IAPOL 氷雲 (wr) 指数、IAPOL 光学的厚さ、雲種別の雲量、雲光学的厚さ (wr/ir/ie) <sup>*2</sup> 、雲粒子有効半径 (wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂温度 (wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂高度、雲水量			-	-	-		
	大気補正、水中パラメータ、海面温度 植生指標、大気補正済み全球データ、雪の不純物・粒径と表面温度			-	-	-	4km 分解能	
3 STA MAP	16 日, 月	IAPOL 氷雲 (wr) 指数、IAPOL 光学的厚さ、雲種別の雲量、雲光学的厚さ (wr/ir/ie) <sup>*2</sup> 、雲粒子有効半径 (wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂温度 (wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂高度、雲水量			-	-		
	1 日, 8 日, 月	雪の粒径 (865nm) 雪の不純物、雪の粒径 (1.64μm) <sup>*3</sup> 、雪の表面温度 <sup>*3</sup>						
		規格化海面射出輝度、エアロゾル、クロフィル a 濃度、懸濁物質濃度、有色溶存有機物、490nm 消散係数、海面温度 (昼間と夜間) 海面温度			-	-	-	
16 日	植生指標			-	-	-		
GLI 250m								
1B	観測データ (ch22, 21, 20 : RGB)			-	-	-		

\*1 : EQR : 等緯経度 PS : ポーラステレオ (南半球) PN : ポーラステレオ (北半球)  
 \*2 : wr 水雲 (reflection method) ir 氷雲 (reflection method) ie 氷雲 (emission method)  
 \*3 : Ver.2 から標準プロダクトに追加

複数バンドのデータから構成されるプロダクトの場合には RGB でのカラー表示が行われる。単バンドのデータの場合には予め定められたパレット情報による擬似カラーでの表示が可能である。また、画像の明るさの調整や、シーンシフト線の表示ならびに画像サイズの調整を行うことができる。



GLI1km レベル 2 (植生指標)



擬似カラー表示

図 6.3-2 画像カタログ表示画面

## (2) 地図表示

シーンオーダ検索またはデータセット検索により検索されたプロダクトのシーンを地図上に表示し、観測領域を確認することができる。

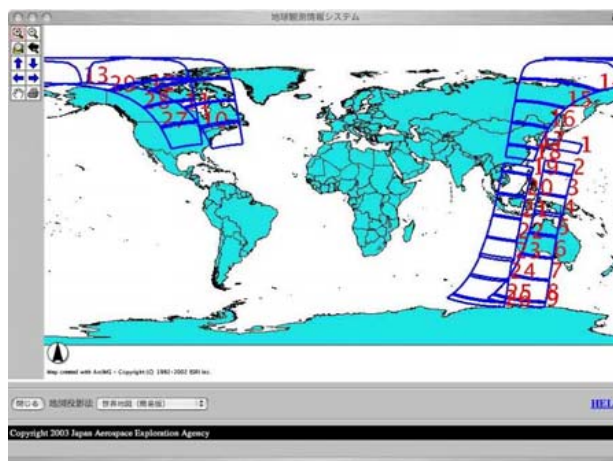


図 6.3-3 地図表示画面

## (3) ステータス検索

共同研究代表者、一般研究者は、シーンオーダまたはデータセットオーダで注文したプロダクトの注文状況を確認することができる。また、プロダクト注文時に提供媒体として「オンライン」を指定した場合、共同研究代表者および一般研究者は、注文したプロダクトをオンラインで取得することができる（6.4.1(2)参照）。

## 6.4 プロダクト提供

### 6.4.1 プロダクト提供方式

シーンオーダに対する共同研究代表者へのプロダクトの提供方式は CD-ROM、8mm テープ、DLT テープ、DVD-R またはオンラインが選択可能であり、原則として 1 プロダクト 1 媒体で提供されるが、マルチファイルを指定することにより複数のプロダクトを 1 つの媒体に格納して提供することもできる。一般研究者へのプロダクト提供はオンラインのみである。また、ゲストユーザへのプロダクト提供は、JAXA が業務を委託したデータ配布機関（平成 17 年度の時点では Restec）から CD-ROM で行われる。

データセットに対する共同研究代表者へのプロダクトの提供方式は CD-ROM、8mm テー

ブ、DVD-R またはオンラインが選択可能である。

スタンディングオーダーに対する共同研究代表者へのプロダクトの提供方式は CD-ROM、8mm テープ、DVD-R または DLT テープが選択可能である。スタンディングオーダーでは指定された種類のプロダクト（例：VNIR）を一つの媒体に連続して格納することを基本とするが、一部のプロダクトについては複数のプロダクト（例：VNIR と SLPT）を組み合わせ提供することも可能である。指定可能なプロダクトの組み合わせは EOC が予め用意し、ユーザはその中から選択することとなる。

ここで、共同代表研究者および一般研究者を対象としたシーンオーダー、データセットオーダーおよびスタンディングオーダーによるデータ提供方式を、表 6.4-1 に整理する。

表 6.4-1 シーンオーダー・データセットオーダーの提供方式

提供方式	提供媒体				
	CD-ROM	8mm	DVD-R	DLT	オンライン
シーンオーダー				×	
データセットオーダー				×	
スタンディングオーダー	×				×

：提供可能（共同研究代表者、一般研究者のみ）   ：提供可能（共同研究代表者のみ）   ×：提供不可

媒体により提供されるプロダクトのファイルフォーマットは NCSA-HDF となる。

#### 6.4.2 オンラインデータ提供

共同研究代表者および一般研究者を対象としたオンラインでのプロダクト提供について、注文したプロダクトの準備状況は、EOIS の「ステータス検索」サービスの「ステータスシーンオーダー検索結果表示画面」および「ステータスデータセット検索結果表示画面」で確認することができる。ステータス検索画面の提供方法に、「On-line」ボタンが表示されていれば、そのプロダクトをダウンロードすることができる。また、ダウンロードの準備完了は、メールにより通知される。

ダウンロードされる処理済みデータには gzip による圧縮がかけられる。また、 SHIPPING グリッド（テキストファイル）が添付されるため、ダウンロードされるファイルは tar によるアーカイブがかけられたものとなる。

#### 6.4.3 サンプルデータの提供

予め定められた特定のプロダクトを一定期間サーバ上に保持してインターネット経由で



提供するサービスであり、全てのユーザが利用可能である。

サンプルデータは、シーン検索結果画面において、「サンプルボタン」を選択することでダウンロードすることができる。また、共同研究代表者は、「サンプルボタン」を選択した際に、サンプルデータがない場合は、サンプルデータのダウンロード申請を行うことができる。

一般的なインターネット環境を考慮して、本サービスではファイルサイズが 10MB 前後（最大 50MB 以下）のプロダクトを対象としている。このため、AMSR の場合はレベル 3 プロダクト、GLI-1km についてはレベル 3STA Map を提供対象とし、サーバでの保持期間は約 3 ヶ月とした。具体的なプロダクト名については、表 6.4-2 に示すとおりである。

表 6.4-2 サンプルデータ提供対象プロダクト

レベル	物理量	投影法 <sup>*1</sup>			備考	
		EQR	PS	PN		
AMSR						
3	日・月	輝度温度（全 14ch）				昇交 / 降交
		水蒸気量、雲水量、降水量、海上風速、海面温度、 土壌水分量 <sup>*3</sup>		-	-	昇交 / 降交
		海水		-		昇交 / 降交
		積雪深		-		昇交 / 降交
GLI 1km						
3 STA MAP	16 日, 月	I70V <sup>1</sup> 氷核ストーム指数、I70V <sup>1</sup> 光学的厚さ、雲種別の雲量、 雲光学的厚さ(wr/ir/ie) <sup>*2</sup> 、雲粒子有効半径(wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂温度 (wr/ie) <sup>*2</sup> 、雲頂高度、雲水量		-	-	
		雪の粒径（865nm）、雪の不純物、雪の粒径（1.64μm） <sup>*3</sup> 、 雪の表面温度 <sup>*3</sup>				
	1 日, 8 日, 月 16 日	クロロフィル a 濃度、懸濁物質濃度、有色溶存有機物、海面温度 植生指標		-	-	

\*1：EQR：等緯経度 PS：ポーラステレオ（南半球） PN：ポーラステレオ（北半球）

\*2：wr 水雲（reflection method） ir 氷雲（reflection method） ie 氷雲（emission method）

\*3：Ver.2 から標準プロダクトに追加

ダウンロードされるファイルは gzip による圧縮が行われるため、拡張子は "gz" となる。

## 6.5 EORC におけるユーザサービス

地球観測利用推進センター（EORC）では、主に共同研究代表者を対象としたユーザサービスを提供している。EORC が提供しているユーザサービスについては、「ADEOS-II リファレンスハンドブック」に詳細が記述されている。「ADEOS-II リファレンスハンドブック」は、EORC の ADEOS-II ホームページ（URL は以下のとおり）の「ドキュメント」のページからダウンロードすることができる。

➤ [http://sharaku.eorc.jaxa.jp/ADEOS2/index\\_j.html](http://sharaku.eorc.jaxa.jp/ADEOS2/index_j.html)



## 第7章 打ち上げ後の状況と成果

ここでは、ADEOS-II 打ち上げ後の軌道上初期チェックアウト、校正・検証の概要および主要な成果について紹介する。平成 14 年 12 月 14 日に打ち上げられた ADEOS-II は、平成 15 年 10 月 25 日に発生した電源系の異常により運用を断念したが、約 10 ヶ月間に渡って取得されたデータからは、これまでに様々な成果が報告されている。また、データの提供およびデータ処理アルゴリズムの改良は、現在でも継続して行われている。

ここで、ADEOS-II 打ち上げ以降の主要なイベントを以下に示す。

表 7-1 ADEOS-II 打ち上げ以降の主要なイベント

時期 (日本時間)		イベント
平成 14 年 (2002 年)	12 月 14 日	種子島宇宙センターから H-IIA ロケット 4 号機により打ち上げ
	12 月 15 日	初期クリティカルフェーズ終了
	12 月 23 日	観測軌道投入のための軌道制御
平成 15 年 (2003 年)	1 月 8 日	
	1 月 3 日 ~ 7 日	AMSR ランアップ (AMSR を停止状態から、定常観測回転数 (40rpm) まで増速)
	1 月 10 日	GLI クールダウン (センサ部を所定の温度へ冷却)
	1 月 18 日	AMSR 初画像取得 (1 月 20 日プレス発表)
	1 月 23 日	ILAS-II 初データ取得 (2 月 5 日プレス発表)
	1 月 25 日	GLI 初画像取得 (1 月 27 日プレス発表)
	1 月 28 日、29 日	SeaWinds 初データ取得 (2 月 25 日プレス発表)
	2 月 1 日	POLDER 初画像取得 (2 月 21 日プレス発表)
	4 月 16 日	定常観測・校正/検証段階に移行
	10 月 25 日	衛星運用異常発生
	10 月 31 日	衛星運用継続断念
	12 月 24 日	AMSR、GLI Ver.1 プロダクト一般公開開始
	平成 16 年 (2004 年)	11 月 1 日
平成 17 年 (2005 年)	3 月 1 日	AMSR レベル 1 プロダクト Ver.2、高次プロダクト Ver.3 一般公開開始

### 7.1 軌道上初期チェックアウト

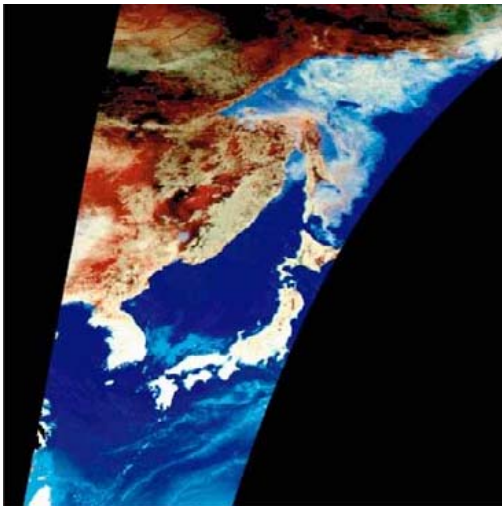
平成 14 年 12 月 14 日に種子島宇宙センターから打ち上げられた ADEOS-II は、17 日午前 9 時 25 分頃に衛星間通信用アンテナを展開し、引き続き午前 11 時 08 分頃、ホイール制御による姿勢制御を開始し、その後安定した姿勢を保っていることが確認された。その後、12 月 23 日から平成 15 年 1 月 8 日までの間、観測軌道投入のための軌道制御が行われた。

AMSR のアンテナ回転及び GLI の所定温度への冷却が 1 月 3 日から 10 日までの間に実施され、衛星からのテレメトリ・データを解析した結果からこれらが正常に行われたことが確認された。その後、平成 15 年 4 月 16 日までの約 3 ヶ月間、センサ等の衛星搭載機器

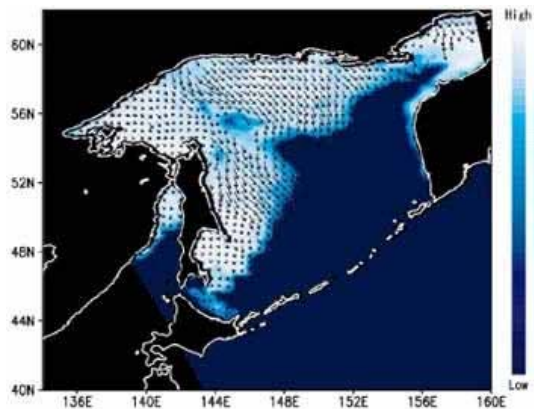
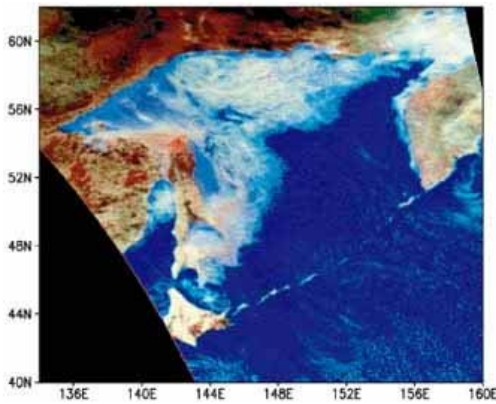
の機能確認を目的とした軌道上初期チェックアウトが実施された。

(1) AMSR 初画像

初期チェックアウト中の平成 15 年 1 月 18 日 午前 11 時頃と同日午後 20 時半頃（日本時間）に日本付近を観測した AMSR データが、初画像として 1 月 20 に公開された。



AMSR による擬似カラー合成画像。36.5GHz 水平偏波、89.0GHz 垂直・水平偏波を使用している。平成 15 年 1 月 18 日午前 11 時頃（日本時間）の観測画像である。本州以南の海域における薄い青色部分は水を多く含んだ雲に、オホーツク海に見られる薄い青色～白色の部分は流氷に、それぞれ対応する。

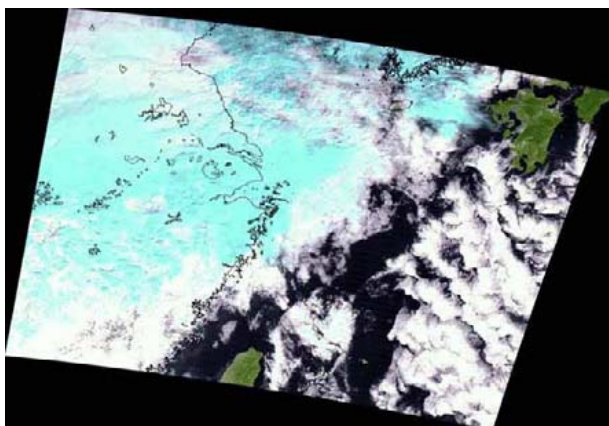


AMSR によるオホーツク海の流氷（海氷）画像。左図は平成 15 年 1 月 18 日の夜間（20 時半頃）に取得されたデータによる擬似カラー合成画像。36.5GHz 水平偏波、89.0GHz 垂直・水平偏波を用いている。オホーツク海に見られる薄い青色～白色の部分は流氷に、薄い青色は新しくできた氷にほぼ対応している。また、太平洋における薄い青色部分は水を多く含んだ雲に対応する。マイクロ波観測は昼夜に関係なく、かつ雲の影響を受けにくいという利点を持っており、流氷をくっきりと捉えることができている。右図は、同データから求めた海氷密接度であり、濃い青色が海氷のない海水面で、白くなるほど海氷に覆われていることを示す。図中の矢印は同日午前 11 時頃（約 10 時間前）に観測された AMSR データと比較して求めた海氷の動きを表している。海氷がオホーツク海北部から南下している様子と、知床半島に接岸していることがわかる。

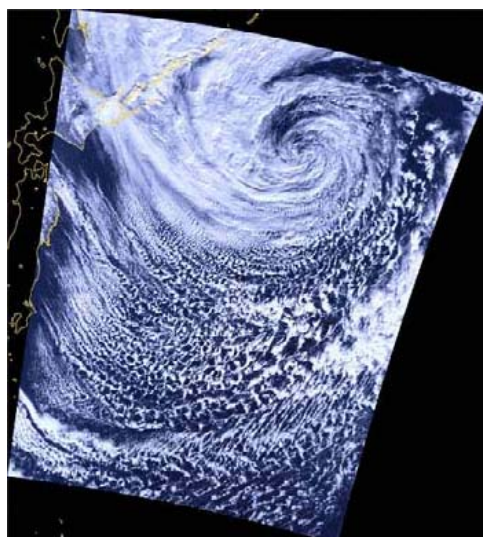
図 7.1-1 AMSR の初画像（観測日：平成 15 年 1 月 18 日）

## (2) GLI 初画像

GLI 初画像は、平成 15 年 1 月 25 日 11 時 30 分（日本時間）頃の九州と東シナ海の様子と、同日 9 時 45 分頃に北海道東方沖の低気圧の渦を観測したものであり、1 月 27 日に公開された。



平成 15 年 1 月 25 日の昼間（11 時 30 分頃）に取得されたデータによる合成画像。250メートル解像度の観測波長チャンネル 28（波長 1640nm）23（825nm）22（660nm）を使用している。大陸から東シナ海にかけて雲が広がっている。白い部分は低層の暖かい雲を、青い部分は高層の氷雲を示している。雲の間から、九州および台湾北部が見える。



平成 15 年 1 月 25 日の朝（9 時 45 分頃）に取得されたデータによる合成画像。1km 解像度の観測波長チャンネル 13（波長 678nm）8（545nm）5（460nm）を使用している。北海道の東海上に中心を持つ猛烈に発達した低気圧に伴う厚い雲が広く関東沖まで分布している様子がわかる。

図 7.1-2 GLI の初画像（観測日：平成 15 年 1 月 25 日）

## 7.2 校正・検証の概要

ここでは、AMSR、GLI の校正・検証の概要を紹介する。現時点において、ADEOS-II の運用は停止しているが、運用期間中に取得された AMSR、GLI のデータから作成されるプロダクトは 6 章にて紹介したデータ提供サービスを通じてユーザに提供されており、またそれらのプロダクトの品質を向上するためのデータ検証は継続されている。

## 7.2.1 AMSR 校正・検証

### (1) 校正の概要

AMSR においては、輝度温度 (Brightness Temperature: TB) の評価と調整までの作業が校正と定義されており、衛星の打ち上げ後を対象とした AMSR 校正の概要は以下のとおりである。

#### a) 輝度温度校正

輝度温度に関わる評価、いわゆるラジオメトリック校正を行う。輝度温度の絶対値評価、走査内バイアスなどの相対的な評価を含む。温度分解能やセンサ各部の物理温度などの定常的なモニタリングを行う。

#### b) 幾何学的校正

幾何精度に関する評価、いわゆるジオメトリック校正を行う。評価項目としては、ビームパターン概略評価、チャンネル間コレジストレーション、絶対位置精度等がある。アンテナ回転速度、姿勢変動等の定常的モニタリングを行う。

#### c) データ品質評価

初期的なデータ品質の評価、全工学値の妥当性評価、導出アルゴリズムの評価を含む。

### (2) 検証の概要

AMSR 検証計画の主要な目的は、各プロダクトの精度を定量的に定義すること、そして要求される精度でプロダクトを作成し、必要に応じてアルゴリズムを改良することである。衛星の打ち上げ後を対象とした AMSR データ検証の概要は以下のとおりである。

#### a) 物理量精度評価

各物理量の精度を評価する。物理量毎に方法は異なるが、一般的には AMSR データ

から推定した物理量と、それと独立な計測量(実測データ、航空機観測データ、類似の他衛星データとの比較により評価を行う。

#### b) データ品質評価

初期的なデータ品質の評価として、アルゴリズムの不具合などによるデータの欠損や、画像として見た時の画質評価を行う。

### 7.2.2 GLI 校正・検証

#### (1) 校正の概要

校正は、衛星到達分光輝度値の絶対値を与えるための作業である。GLI 各チャンネルの複数検出器の応答特性、走査鏡両面の分光反射特性、偏光特性などの性能を評価し、観測データの精度を維持する必要がある。衛星の打ち上げ後には、内部光源及び太陽光を利用する軌道上校正、地表近傍の分光輝度値観測データを利用する代替校正等を通して、運用期間中の分光輝度値の精度維持を行う。

#### a) 軌道上校正

可視域においては、内部光源及び拡散太陽光を校正源とし、各チャンネルの校正を実施する。海洋チャンネルと大気、陸域、雪氷チャンネルでは、飽和輝度が異なり、拡散太陽光と内部光源の校正源を適切に選択し、校正を実施する必要がある。中間赤外及び熱赤外波長帯域では、内部黒体熱源と深宇宙の輝度温度を校正源とする。

#### b) 代替校正

代替校正は、地上における上向き観測輝度に、地上において観測されるエアロゾルの光学的厚みなどの他の現場観測データを組み合わせ、光学モデルを通して、大気上面の衛星到達輝度値を推定する。この衛星到達輝度値と、GLI により与えられる衛星到達輝度値との比較により、GLI 各波長バンドにおける修正係数を与える。

(2) 検証の概要

各チャンネルの分光輝度値から推定される地球物理量の検証を実施する。各圏に地球物理量の標準成果物あるいは研究成果物が設定され、圏毎の検証基準により検証を実施する。また、地球物理量として上向き分光輝度を利用する場合、レベル 1B データを検証の対象とする。

検証は、主としてマッチアップデータセットにより行う。マッチアップデータセットとは、同一地点を同時刻もしくは近い時刻に観測した、現場観測データと GLI 切り出しデータからなるデータセットである。現場観測の方法や期間、頻度等は対象物理量によって様々であるが、最終的には両者から算出した物理量を対照させることによって GLI 高次プロダクトの誤差を算定し、高次処理のためのパラメータの調整やアルゴリズムの改訂を行う。

7.2.3 校正・検証計画および結果等

校正・検証の結果得られた AMSR、GLI プロダクトに含まれるデータの精度などは、ユーザがプロダクトを利用する際の注意事項として、AMSR/AMSR-E ホームページおよび GLI ホームページで公開されている。なお、AMSR/AMSR-E および GLI ホームページの URL は以下の通りである。

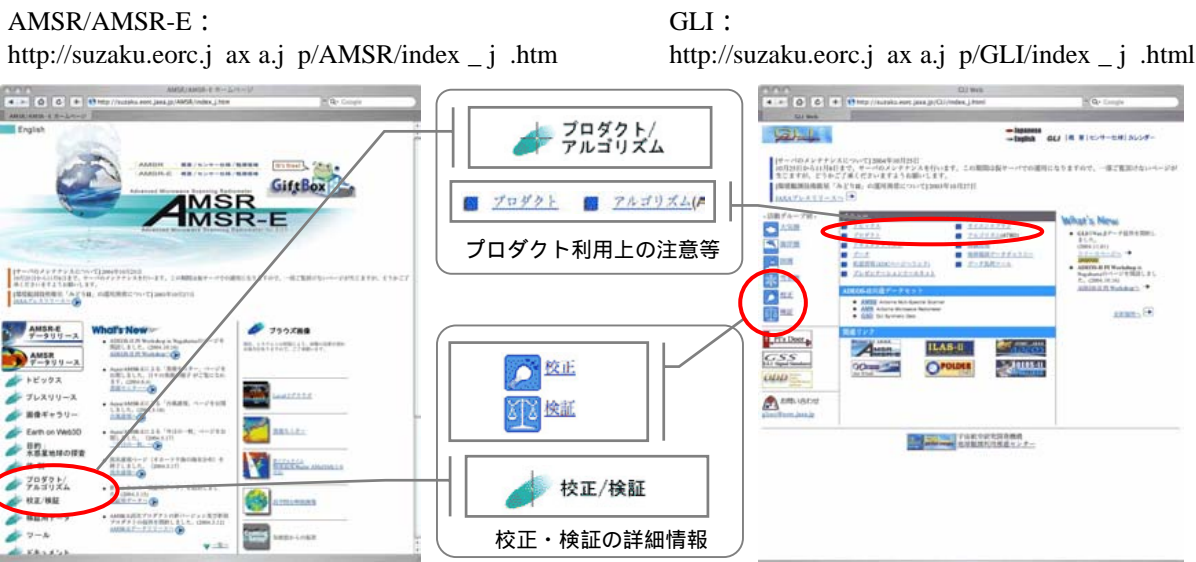


図 7.2-1 AMSR/AMSR-E、GLI ホームページ

また、校正・検証計画や検証用データ等、AMSR、GLI の校正・検証に関する情報の詳



細もこれらのホームページより得ることができる。ただし、一部の情報へのアクセスには制限がかけられており、全てのデータへのアクセスが可能なのは AMSR、GLI の PI のみである。

### 7.3 データ利用例

ここでは、AMSR と GLI による観測データの利用例の一部を紹介する。なお、ここで紹介する利用例は、JAXA が ADEOS-II の成果を紹介するために作成した画像集である「ADEOS-II Earth View」からの抜粋である。この「ADEOS-II Earth View」には、JAXA が開発したセンサである AMSR、GLI をはじめ、環境省の ILAS-II、米国 NASA の SeaWinds およびフランス CNES の POLDER を含め、ここで紹介する以外にも多くの観測成果が紹介されている。なお、「ADEOS-II Earth View」は、以下の URL に示す JAXA/EORC ホームページの「論文・刊行物」配布のページから、「EORC 発行の CD-ROM 及び DVD-ROM」にアクセスすることでダウンロードすることができる。

EORC 論文・刊行物配布のページ：  
<http://www.eorc.jaxa.jp/imgdata/publication/>

The figure consists of two parts. On the left is a screenshot of the EORC website's '論文・刊行物' (Publications) page. A red circle highlights the 'ADEOS-II Earth View' entry in the table. On the right is the cover of the 'ADEOS-II (Midori-II) Earth View' CD-ROM/DVD-ROM. The cover features the title, a graphic of Earth from space, and the JAXA EORC logo. Below the cover, a box contains the text 'EORC 発行の CD-ROM 及び DVD-ROM' with arrows pointing to the cover.

No.	タイトル	発行年	冊数
AMSR Annual Report			1冊/年
No.1	1998年	1	
No.2	1999年	1	
No.3	2000年	1	
No.4	2001年	1	
No.5	2002年	1	
No.6	2003年	1	
EORC Activities, Technical Report			1冊/年
No.1	1998年	1	
No.2	1999年	1	
No.3	2000年	1	
No.4	2001年	1	
No.5	2002年	1	
No.6	2003年	1	
No.7	2004年	1	
No.8	2005年	1	
No.9	2006年	1	
No.10	2007年	1	
No.11	2008年	1	
No.12	2009年	1	
No.13	2010年	1	
No.14	2011年	1	
No.15	2012年	1	
No.16	2013年	1	
No.17	2014年	1	
No.18	2015年	1	
No.19	2016年	1	
No.20	2017年	1	
No.21	2018年	1	
No.22	2019年	1	
No.23	2020年	1	
No.24	2021年	1	
No.25	2022年	1	
No.26	2023年	1	
No.27	2024年	1	
No.28	2025年	1	
No.29	2026年	1	
No.30	2027年	1	
No.31	2028年	1	
No.32	2029年	1	
No.33	2030年	1	
No.34	2031年	1	
No.35	2032年	1	
No.36	2033年	1	
No.37	2034年	1	
No.38	2035年	1	
No.39	2036年	1	
No.40	2037年	1	
No.41	2038年	1	
No.42	2039年	1	
No.43	2040年	1	
No.44	2041年	1	
No.45	2042年	1	
No.46	2043年	1	
No.47	2044年	1	
No.48	2045年	1	
No.49	2046年	1	
No.50	2047年	1	
No.51	2048年	1	
No.52	2049年	1	
No.53	2050年	1	
No.54	2051年	1	
No.55	2052年	1	
No.56	2053年	1	
No.57	2054年	1	
No.58	2055年	1	
No.59	2056年	1	
No.60	2057年	1	
No.61	2058年	1	
No.62	2059年	1	
No.63	2060年	1	
No.64	2061年	1	
No.65	2062年	1	
No.66	2063年	1	
No.67	2064年	1	
No.68	2065年	1	
No.69	2066年	1	
No.70	2067年	1	
No.71	2068年	1	
No.72	2069年	1	
No.73	2070年	1	
No.74	2071年	1	
No.75	2072年	1	
No.76	2073年	1	
No.77	2074年	1	
No.78	2075年	1	
No.79	2076年	1	
No.80	2077年	1	
No.81	2078年	1	
No.82	2079年	1	
No.83	2080年	1	
No.84	2081年	1	
No.85	2082年	1	
No.86	2083年	1	
No.87	2084年	1	
No.88	2085年	1	
No.89	2086年	1	
No.90	2087年	1	
No.91	2088年	1	
No.92	2089年	1	
No.93	2090年	1	
No.94	2091年	1	
No.95	2092年	1	
No.96	2093年	1	
No.97	2094年	1	
No.98	2095年	1	
No.99	2096年	1	
No.100	2097年	1	
No.101	2098年	1	
No.102	2099年	1	
No.103	2100年	1	

図 7.3-1 ADEOS-II Earth View 入手方法

また、AMSR、GLI の画像については、JAXA/EORC および EORC の ADEOS-II ホームページ上でも多数紹介されている。

EOC/ADEOS-II ホームページ：  
<http://www.eoc.jaxa.jp/a2/a2j/p/a2eos2/>



EORC/ADEOS-II ホームページ：  
[http://zaku.eorc.jaxa.jp/ADEOS2/index\\_j.html](http://zaku.eorc.jaxa.jp/ADEOS2/index_j.html)



図 7.3-2 EOC・EORC の ADEOS-II ホームページ

(1) 台風 14 号(マエミー)の観測

a) AMSR による観測

AMSR データから推定した台風 14 号の降水量と水蒸気量の分布図を図 7.3-3 に示す。台風 14 号は平成 15 年 9 月 10 日に宮古島に接近し、大きな被害をもたらした。図では赤に近いほど降水量や水蒸気量が多いことを示しており、台風の影響がすでに九州地方に及んでいることが分かる。

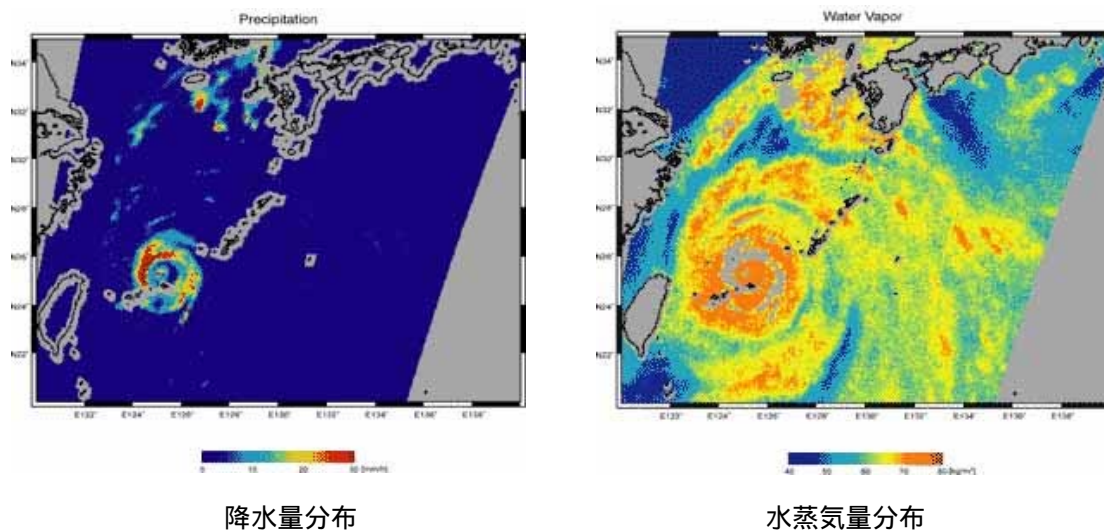
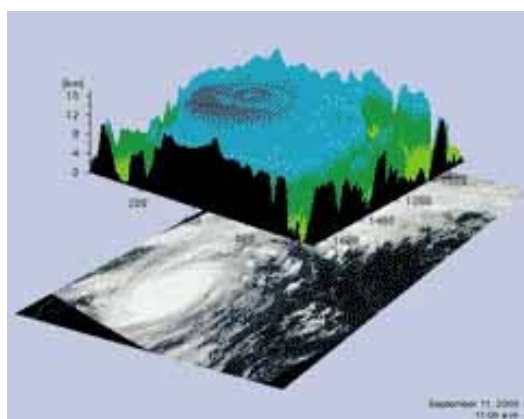


図 7.3-3 AMSR による台風 14 号の観測

## b) GLI による観測

図 7.3-4 は平成 15 年 9 月 11 日に GLI が捉えた巨大台風 14 号の観測データを解析し、雲頂高度（雲の一番上の高さ）を推定したものである。台風の渦の雲頂は最も高いところで高度 16 km にも達し、その付近の温度はマイナス 70 度 C まで下がっていた。雲頂高度が高いということは、それだけ台風が発達していることを表している。台風を中心付近に二重になった「眼」の様子が良くわかる。

GLI の画像をプログラムで解析すると、雲頂高度以外にも、雲頂温度、雲粒の大きさなどを推定することが出来る。



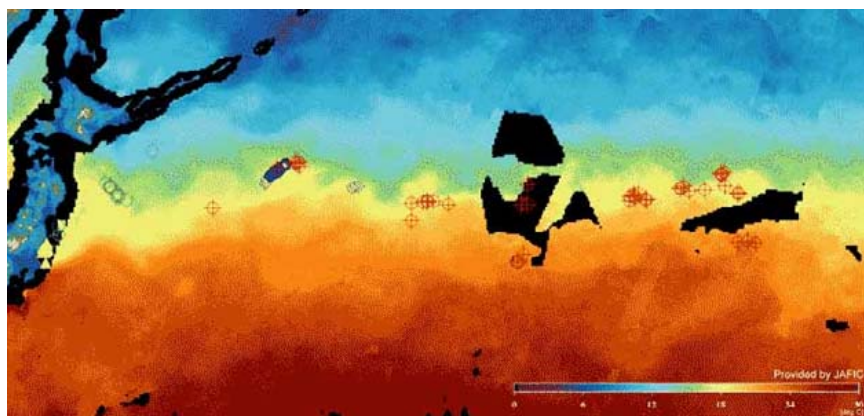
この図は、雲の一番上の高さが場所によって違うことを、色付けして 3D グラフィックス表示をしたものである。雲の頂上から下に地表までずっと雲が続いているように見えるが、雲の立体構造が常にそうになっているわけではない。

本解析には、気象庁の客観解析データを使用している。

図 7.3-4 GLI による台風 14 号の観測

## (2) AMSR 海面水温の漁業利用

（社）漁業情報サービスセンターで解析された、日本東方の AMSR 水温分布と漁場位置の重ね合わせ図を図 7.3-5 に示す。この時期、日本近海では様々な種類の漁場が形成されている。黄マーカーはマイワシ、マサバ、マアジを対象として沿岸で操業するまき網漁船、赤マーカーはビンナガ、カジキ、キハダ、メバチなどが対象の延縄漁船、緑マーカーはサンマ棒受け網漁船、青マーカーはカツオ、ビンナガを対象とした竿釣り漁船の位置を示している。カツオやビンナガなどは黒潮系の暖水域に、サンマなどは親潮系の冷水域にそれぞれ漁場が形成されているのが分かる。さらに、暖かい水の張り出し部分や、色（水温）が急激に変化する場所（潮境）に漁場が集まっていることも確認できる。衛星による水温データを用いることにより、対象となる魚種の漁場ができる可能性の高い場所を判断でき、操業の効率化が期待される。



本成果は、JAXA と (社) 漁業情報サービスセンターの AMSR に関わる協定に基づき得られた。画像は (社) 漁業情報サービスセンターにて作成。

図 7.3-5 AMSR 海面水温の漁業利用

### (3) GLI により観測されたシベリア森林火災の煙

図 7.3-6 は、平成 15 年年 5 月 19 日に GLI が観測したデータから、エアロゾルの濃度を求めたものである。エアロゾルは大気中の小さな浮遊粒子で、森林火災や焼畑による煙のほか、車や工場の排ガス、沙漠から吹く砂塵、海洋上に薄く広がっているものなど、様々な種類がある。図にはユーラシア大陸の東半分、北太平洋及び北アメリカ大陸を含む広い範囲が含まれているが、黄色ないし赤色で示される濃度の高いエアロゾルが、主な火災発生源であるバイカル湖付近のシベリアからカムチャツカ半島の北西を経てアラスカにまで分布していることが分かる。黒い部分は雲の領域か観測データがないことを示している。

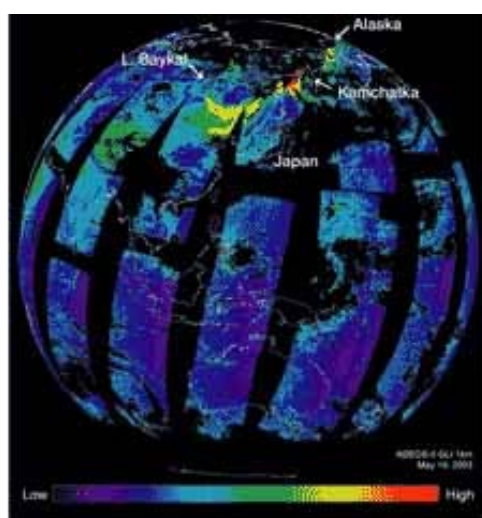


Fig. 1 Aerosol Concentration

本成果は、JAXA と東京大学の共同研究により得られた。

図 7.3-6 GLI により観測されたシベリア森林火災の煙

## 付録-1 略語一覧

A			
ACE	: Advanced Composition Explorer 惑星間空間探査機	BBM	: Bread Board Model ブレッドボードモデル
ACFS	: Attitude Control Flight Software 姿勢制御ソフトウェア	BCCU	: Battery Charge Control Unit バッテリー充電制御器
A/D	: Analog to Digital アナログ・デジタル	BCN	: Beacon ビーコン
ADEOS	: Advanced Earth Observing Satellite 地球観測プラットフォーム技術衛星	BDS	: Browse data Distribution Subsystem 画像カタログデータ伝送サブシステム
ADEOS-II	: Advanced Earth Observing Satellite-II 地球観測プラットフォーム技術衛星	BER	: Bit Error Rate ビット誤り率
ADS	: Advertisement Subsystem ガイドサブシステム	BFA	: Baffle スタートラッカバッフル
AGSID	: ADEOS-II to Ground Stations Interface Document	Bi -L	: Bi-Phase Level バイフェーズレベル (マンチェスターコード)
ALOS	: Advanced Land Observing Satellite 陸域観測技術衛星	BM	: 展開ブーム部
AMSR	: Advanced Microwave Scanning Radiometer 高性能マイクロ波放射計	BMA	: Body Mounted Accelerometer 加速度計 (衛星本体取付)
ANSI	: American National Standard Institute	BOL	: Beginning of Life 寿命初期
ANT	: Antenna アンテナ	BPF	: Band Pass Filter バンドパスフィルター
AOCE	: Attitude and Orbit Control Electronics 姿勢軌道制御電子回路	BPSK	: Bi-Phase Shift keying 2列シフト変調
AOCS	: Attitude and Orbit Control Subsystem 姿勢軌道制御系	bps	: Bit per Second 1秒当たりビット伝送速度
AOD	: ADEOS-II Operational Document	BUF	: Buffer バッファ、緩衝装置
AOS	: Acquisition of signal	BUV	: Backscatter Ultraviolet (Spectrometer) 紫外光後方散乱 (分光計)
APE	: Antenna Pointing Electronics アンテナ指向回路	C	
API	: Application Programming Interface アプリケーション・プログラム・インタフェース	C&DH	: Command and Data Handling (Subsystem) 通信データ処理系
APID	: Application Process Identification アプリケーションプロセス ID	CADS	: Catalogue data Distribution System カタログデータ伝送系システム
APM	: Antenna Pointing Mechanism アンテナ指向機構	CATS	: Catalogue Subsystem カタログサブシステム
ARCH	: Archive Subsystem	CCD	: Charge Coupled Device 電荷結合素子、固体撮像素子
ARTEMIS	: Advanced Relay and Technology Mission データ中継・移動体通信実験衛星	CCR	: Corner Cube Reflector コーナキューブ反射器
ASCA	: Advanced Stellar Compass Assembly スタートラッカ	CCITT	: International Telegraph and Telephone Consultative Committee
ASCII	: American Standard for Computer and Information Interchange 米国情報交換標準コード	CCSDS	: Consultative Committee for Space Data Systems 宇宙データシステム諮問委員会
ASF	: Alaska SAR Facility (University of Alaska)	CCT	: Computer Compatible Tape
AVNIR	: Advanced Very Near Infrared Radiometer 高性能可視近赤外放射計	CD	: Compact Disc コンパクトディスク
AWG	: American Wire Gage 米国電線規格	CDR	: Critical Design Review
B			
BAT	: Battery バッテリー		

CE	: Conductive Emission 伝導雑音放射	DH	: Data Handling Subsystem データ処理系
CEOS	: Committee On Earth Observation Satellites	DIP	: Diplex er ダイプレクサ
CEOS-IDN	: Committee on Earth Observations Satellites-International Directory Network	DMMC	: Downlink Messages Management Center
CFRP	: Carbon fiber Reinforced Plastic 炭素繊維強化プラスチック	DMS	: Dynamics Monitoring System ダイナミクスモニタシステム
ch	: Channel チャンネル	DMU	: Dynamics Mounted Unit ダイナミクスモニタユニット
CHU	: Camera Hed Unit スタートラッカヘッド部	DOD	: Depth of Discharge 放電深度
CIS	: Catalogue Interoperability Subsystem ブリッジサブシステム	DOM	: Dose Monitor 放射線吸収線量モニタ
CLIVER	: Climate Variability Research Program 気候変動研究計画	DOS	: Dosimeter 積算吸収線量計
CLS	: Collect Localization Satellites	DPU	: Dynamics Power Unit スタートラッカエレキ部
CMD	: Command コマンド	DRS	: Data Retrieval Subsystem データ提供サブシステム
CME	: Coronal Mass Ej ection コロナ質量放 (現象)	DRTS	: Data Relay and Tracking Satellite
CNES	: Centre National d'Etudes Spatiales フランス国立宇宙研究センター	DSS	: Data Storage System データ保存システム
COM	: Communication Subsystem 通信系	DT	: Direct Transmission(Subsystem) 直接送信 (系)
COMB	: Combiner コンバイナ、出力合成器	DTL	: Direct Transmission subsystem for Local Users 局地ユーザ送信系
COMETS	: Communications and Broadcast Engineering Test Satellite 通信放送技術衛星	E	
CONT	: Controller 制御部	EA	: Environment Agency of Japan
CRC	: Cyclic Redundancy Code サイクリック・リダンダンシー・コード	ECI	: Earth Center Inertial coordinates
CRL	: Communications Research Laboratory 通信総合研究所	ED	: Definitive orbital Element
CTLG	: Catalogue data file	EIRP	: Equivalent Isotropic Radiated Power 等価等方向輻射電力
CU	: Central Unit (データベースの) セントラルユニット	EM	: Engineering Model エンジニアリングモデル
D		EMC	: Electro-Magnetic Compatibility 電磁適合性
DCP	: Data Collection Platform データ収集プラットフォーム	EOC	: Earth Observation Center 地球観測センター (JAXA)
DCR	: Development Completion Review 開発完了審査	EOIS	: Earth Observation Data and Information System 地球観測情報システム (JAXA)
DCS	: Data Collection System データ収集システム	EOL	: End of Life 寿命末期
DDMS	: Data Distribution and Management System データ総合管理提供システム (JAXA)	EOM	: End of Mission
DDS	: Data Distribution Subsystem 処理済みデータ伝送サブシステム	EORC	: Earth Observation Research and application Center 地球観測利用推進センター (JAXA)
DES	: Data Editing Subsystem データ編集サブシステム	EOS	: Earth Observing System 地球観測システム (NASA)
DGS	: Data Generation System データ提供系システム	EOSDIS	: EOS Data and Information System
		EP	: Predictive orbital Element
		EPS	: Electrical Power and Paddle Subsystem 電源パドル系 Electrical Power Subsystem 電源系

ERS-1	: Earth Resources Satellite-1 地球資源衛星 1 号 (JERS-1) European Remote Sensing Satellite-1 欧州リモートセンシング衛星	GN	: Ground Network 地上ネットワーク
ESA	: Earth Sensor Assembly 地球センサ部	GOES	: Geostationary Operational Environment Satellite 静止実用環境衛星
ESA	: European Space Agency 欧州宇宙機関	GPS	: Global Positioning Satellite System 全地球的位置決めシステム
ESDIS	: Earth Science Data and Information System	GPSR	: GPS Receiver GPS 受信機
ETS	: Engineering Test Satellite 技術試験衛星	GRS	: Global Reference System 全球参照座標系
ETS-V, VI	: Engineering Test Satellite-V, VI 技術試験衛星 V 型、VI 型	GSFC	: Goddard Space Flight Center ゴダード宇宙飛行センター (NASA)
EUS	: EOIS User interface Software EOIS ユーザ インタフェースソフトウェア	GUI	: Graphical User Interface グラフィカル・ユーザ・インタフェース
F		H	
F	: Filter フィルタ	H/W	: Hardware ハードウェア
FAX	: Facsimile Message	HDDT	: High Density Digital Tape
FD	: Floppy Disk フロッピーディスク	HDF	: Hierarchical Data Format
FDDI	: Fiber-optic Data Distribution Interface 光ファイバデータ分配インタフェース	HK	: Housekeeping ハウスキーピング
FGS	: Foreign Ground Station	HK TLM	: Housekeeping Telemetry
FMEA	: Failure Modes and Effects Analysis 故障モード及び影響解析	HKMU	: House Keeping Memory Unit HK 用データレコーダ
FOV	: Field of View 視野	HYB	: Hybrid Circuit ハイブリッド回路
FRR	: Flight Readiness Review	I	
FSSA	: Fine Sun Sensor Assembly 精太陽センサ	I/F	: Interface インタフェース
FSSE	: Fine Sun Sensor Electronics 精太陽センサ回路	ICD	: Interface Control Documentation インタフェース管理文書 Interface Control Drawing インタフェース管理図面
FSSH	: Fine Sun Sensor Head 精太陽センサヘッド	ICS	: Interface Control Specification インタフェース管理仕様書
FTAM	: File Transfer Access and Management	ID	: Identification 識別
FTP	: File Transfer Protocol ファイル転送プロトコル	IEOS	: International Earth Observing System
G		IF	: Intermediate Frequency
G/T	: Gain to Noise Temperature Ratio 利得対雑音温度比	IFOV	: Instantaneous FOV 瞬時視野
GCI	: Geocentric Celestial Inertial 地心天体慣性	IGBP	: International Geosphere and Biosphere Research Program 地球圏・生物圏国際共同研究計画
GDOP	: Geometrical Dilution of Precision 幾何学的精度低下率	IIP	: Instrument Implementation Plan
GDR	: Ground segment Design Report Meeting	ILAS	: Improved Limb Atmospheric Spectrometer 改良型大気周縁赤外分光計
GEO	: Geostationary 静止	ILAS-II	: Improved Limb Atmospheric Spectrometer-II
GEWEX	: Global Energy and Water Cycling Research Experiment 全球エネルギー・水循環実験	INT	: Integration Hardware (Subsystem) 計装系
GFD	: Gas Fill and Drain Valve 加圧ガス注排弁	IOCS	: Inter-Orbit Communication Subsystem 軌道間通信系
GLI	: Global Imager グローバル・イメージャ	IP	: Implementation Plan

IP	: Internet Protocol インターネットプロトコル	MMOFE	: Mission operation Management Organization Front-End (Directory)
IPCN	: Implementation Plan Change Notice	MOA	: Memorandum of Agreement
IPCP	: Implementation Plan Change Proposal	MOD	: Modulator 変調器
IR	: Infrared 赤外	MOIP	: Mission Operations Implementation Plan
IRD	: Interface Requirements Document	MOIS	: Mission Operations Interface Specification
IRU	: Inertial Reference Unit 慣性基準装置	MOM	: Mission Operations Meeting
ISAS	: Institute of Space and Astronautical Science 宇宙科学研究所	MOS	: Metal Oxide Semiconductor 金属酸化被膜半導体
J			
JAXA	: Japan Aerospace Exploration Agency (独)宇宙航空研究開発機構	MOS-1	: Marine Observation Satellite-1 海洋観測衛星1号
JEM	: Japanese Experiment Module 日本宇宙ステーション取付型実験モ ジュール	MOU	: Memorandum of Understanding
JFIF	: JPEG File Interchange Format JPEG ファイル交換フォーマット	MRT	: Mission Real Time
JMA	: Japan Meteorological Agency 気象庁	MS	: Margin of Safety 余裕安全率
JPL	: Jet Propulsion Laboratory (California Institute of Technology) ジェット推進研究所	MT	: Mode Transducer モード変換器
JPEG	: Joint Photographic Coding Experts Group カラー静止画符号化方式	MTQ	: Magnetic Torquer 磁気トルカ
JPRD	: Joint Program Requirement Document	MYQE, MTQED	: Magnetic Torquer Drive Electronics 磁気トルカ駆動回路
JST	: Japanese Standard Time 日本標準時	MUX	: Multiplexer 多重化装置
K			
KSA	: K-band Single Access Kバンド単元接続	N	
L			
LAV	: Latch Valve 遮断弁	N/A	: Not Applicable 適用外
LAN	: Local Area Network 構内ネットワーク	NAL	: National Aerospace Laboratory of Japan 航空宇宙技術研究所
LEO	: Low Earth Orbit 低高度地球周回軌道	NASA	: National Aeronautics and Space Administration アメリカ航空宇宙局
LLM	: Light Load Mode 軽負荷モード	NASDA	: National Space Development Agency of Japan 宇宙開発事業団
LNA	: Low Noise Amplifier 低雑音増幅装置	NESDIS	: National Environmental Satellite Data and Information Service
LOS	: Loss of Signal	NGN	: NASA/NOAA Ground Network
M			
MCS	: Media Conversion Subsystem 媒体変換サブシステム	NIES	: National Institute for Environmental Studies
MDP	: Mission Data Processing Subsystem ミッションデータ処理系 Mission Data Processor ミッションデータ処理装置	NOAA	: National Oceanic and Atmospheric Administration 米国海洋大気局(衛星)
MDR	: Mission Data Recorder ミッションデータレコーダ	NRT	: Near Real Time Data (Directory)
MMO	: Mission operation Management Organization	NRZ-L	: Non Return to Zero Level 非ゼロ復帰方法の1つ
		NSCAT	: NASA Scatterometer
		NTSK	: NASDA Transportable Station-Kiruna
O			
		OBC	: On-Board Computer 搭載計算機
		OCL	: Operations Coordination Letter
		ODC	: Ordnance Controller 火工品制御装置
		ODR	: Optical Data Recorder



OMN,	: Omnidirectional (Antenna)	POLDER	: Polarization and Directionality of the Earth' s Reflectances
OMNI	無指向性アンテナ		地表反射光観測装置
Opr.	: Operational	PPR	: Pre-project Review
OPLN	: Operation Plan (between EOC and an agency)		プロジェクト移動前審査
OPL1	: Operation Plan (between EOC and CNES / POLDER)	PQR	: Post Qualification(Test) Review
ORR	: Operational Readiness Review		認定試験後審査
ORST	: Operation Result Status	PRA	: Process Amplifier Assembly
OS	: Operating System		プロセスアンプ部
OSDPD	: NOAA/NESDIS Office of Satellite Data Processing and Distribution	PRE	: Pressure Transducer
	P		圧力検出器
PA	: Power Amplifier	PROC	: Processing Subsystem
	電力増幅器	PRN	: Pseudo-Random Noise
PAF	: Payload Attach Fitting		疑似ランダム雑音
	衛星分離部	PRV	: Propellant Valve
PAD	: Solar Array Paddle		推進弁
	太陽電池パドル	PSK	: Phase Shift Keying
PAR	: Pre-Acceptance Review		位相変調
	納入前審査	PSM	: Paddle Stroke Monitor
PC	: Personal Computer		パドルストロークモニタ
	パーソナルコンピュータ	PSR	: Pre Shipment Review
PCD	: Payload Correction Data		出荷前審査
	ペイロード補正 (校正) データ	PTM	: Paddle Tension Monitor
PCM	: Pulse Coded Modulation		パドルテンションモニタ
	パルス符合変調	Q	
PCM-PM	: Pulse Code Modulation-Phase Modulation	Q/L	: Quick Look
	パルス符合変調—位相変調		クイックルック
PCU	: Power Control Unit	QPSK	: Quadrature Phase Shift Keying
	電力制御装置		四相位相変調
PDE	: Paddle drive electronics	QQC	: Quality, Quantity and Continuity
	パドル駆動回路	R	
PDL	: Solar Array Paddle Subsystem	RAM	: Random Access Memory
	太陽電池パドル系		ランダム・アクセス・メモリ
PDM	: Paddle drive Mechanism	RCS	: Reaction Control Subsystem
	パドル駆動機構		推進系
PDR	: Preliminary Design Review	RCV	: Receiving Subsystem
	基本設計審査	RCD	: Recording Subsystem
PDU	: Power Distribution Unit	RDRD	: Readability report of Raw Data
	電力分配器	RDZD	: Readability report of level Zero Data
PFD	: Propellant Fill Drain Valve	RE	: Radiative Emission
	推進注排弁		放射雑音強度
PFM	: Proto-Flight Model	REAC	: Result of Acquisition
	プロトフロイトモデル	REQ	: Request for Operation (between TACC and EOC)
PHA	: Phase	REQA	: Reply on 4 week Request (particular)
	位相	REQQ	: Request for 4 week period
PI	: Principal Investigator	REQR	: Request for Raw data record
	検証ユーザ	RESTEC	: Remote Sensing Technology Center of Japan
PIU	: Power Interface Unit		(財)リモート・センシング技術センター
	電力インタフェースユニット	REV	: Revolution
PMA	: Paddle Monitoring Acceleration		周回
	加速度計 (パドル取付)	RF	: Radio Frequency
PN	: Pseudo Noise		無線周波数 (帯)
	疑似雑音	RGS	: Receiving Ground Station
PO.DAAC	: Physical Oceanography Distributed Active Archive Center	RIU	: Remote Interface Unit
			リモートインタフェースユニット

Rms	: Root Mean Square 実効値	SPSS	: Solar Paddle Sun Sensor パドル追尾用太陽センサ
ROM	: Read Only Memory 読み取り専用メモリ	SQPN	: Staggered Quadriphase Pseudonoise スタッガー四相疑似雑音
RORR	: Routine Operation Readiness Report meeting	SQPSK	: Staggered Quadrature Phase Shift Keying スタッガー四相位相変調
RS	: Reed Solomon リードソロモン	SRRD	: Shipment Report of Raw Data
RSP	: Reference System for Planning	SRS	: Shock Response Spectrum 衝撃応答スペクトル
RTIG	: Real Time processing Information for GLI data	SRZD	: Shipment Report of level Zero Data
RW	: Reaction Wheel リアクションホイール	SSA	: S-band Single Access Sバンド単元接続
RX	: Receiver 受信機	SSFP	: Space Station Freedom Program 宇宙ステーション・フリーダム計画
<b>S</b>			
SA	: Single Access 単元接続	SSPA	: Solid State Power Amplifier 半導体電力増幅器
SAA	: South Atlantic Anomaly 南大西洋以上(域)	SSR	: Switching Series Regulator スイッチング・シリーズレギュレータ
SAP	: Solar Array Paddle 太陽電池パドル	STA	: Science and Technology Agency
SAR	: Synthetic Aperture Radar	STAD	: Status information on ADEOS
S/C	: Spacecraft 衛星	STE	: Star Tracker Electronics 恒星センサ回路
SCID	: Spacecraft Identifier 衛星 ID	STGS	: Status of Ground Station
SeaPAC	: SeaWinds Processing and Analysis Center	STH	: Star Tracker Head 恒星センサヘッド
SeaWinds	: NASA-JPL Scatterometer On ADEOS-II	STM	: Structural Thermal Model 熱構造モデル
SEU	: Single Event Upset シングルイベントアップセット	STR	: Structure(Subsystem) 構体型
SHNT	: Shunt シャント	SUM	: Single event Upset Monitor メモリ誤動作モニタ
SIM	: System Interface Module システムインタフェースモジュール	SW	: Switch Circuit スイッチ回路
<b>T</b>			
SITE	: System Integration and Test Building	TACC	: Tracking and Control Center 中央追跡管制所
SLM	: Static Load Model 静加重モデル	TACS	: Tracking And Control Station (JAXA)
SM	: Structure Model 構造モデル	TBD	: To Be Determined
SMS	: Schedule Management System スケジュール管理系システム	TCM	: Tension Control Mechanism テンションコントロール機構
SMSS	: Schedule Management Subsystem スケジュール管理サブシステム	TCP	: Transmission Control Protocol 転送制御プロトコル
SN	: Space Network スペースネットワーク	TCP/IP	: Transmission Control Protocol/Internet Protocol
S/N	: Signal to Noise 信号対雑音比	TCS	: Thermal Control Subsystem 熱制御系
SODS	: Space Operation and Data System 宇宙運用データシステム	TEDA	: Technical Data Acquisition Equipment
SOE	: Sequence of Event 時刻とイベントの対応表	TFG	: Transfer Flame Generator トランスファフレームジェネレータ
SOHO	: Solar Heliosphere Observatory 太陽観測衛星	THR	: Thruster スラスタ
SOOH	: Spacecraft Orbital Operations Handbook	TKSC	: Tsukuba Space Center (JAXA)
SOP	: Spacecraft Operation Procedure	TL	: Time of Launch
		TLM	: Telemetry テレメトリ

TM	: Thermal Model 熱モデル	WWW	: World Wide Web ワールド・ワイド・ウェブ
TNK	: Propellant Tank 推進タンク	X	
TRP	: Transponder トランスポンダ、中継器	X-PDR	: Transponder トランスポンダ、中継器
TD	: Time Difference file		
TRR	: Technical Readiness Review		
TT&C	: Telemetry Tracking and Command テレメトリ、トラッキング及びコマンド		
TTL	: Transistor-Transistor Logic トランジスタ論理素子		
TTY	: Teletype テレタイプ		
TX	: Transmitter 送信機		
U			
UHF	: Ultra High Frequency 極超短波		
URL	: Universal Resource Locator ユニバーサルリソースロケータ		
UPC	: UP Converter アップコンバータ		
UQPSK	: Unbalance QPSK 不平衡四相位相変調		
URS	: User Request Management Subsystem 要求処理サブシステム		
USB	: Unified S-Band 統一 S バンド		
UTC	: Universal Time Coordinate 協定世界時		
UTCF	: Universal Time Correlation Factor 世界標準時相関係数		
V			
VCID	: Virtual Channel Identification 仮想チャンネル ID		
VMS	: Visual Monitoring System 視覚モニタ		
VLV	: Valve 弁		
VMPDE	: Valve, Magnetic Torquer and Paddle Drive Electronics バルブ、磁気トルカ、パドル駆動回路		
W			
WDE	: Wheel Drive Electronics ホイール駆動回路		
WFF	: Wallops Flight Facility ワロップス飛行施設		
WGS	: World Geometric System 世界幾何システム		
WRS	: World Reference System 世界参照座標系		
WS	: Workstation ワークステーション		



## 付録-2 関連情報

### 付 2.1 参考文献

以下に関連する文書のタイトル、作成元、概要等を紹介する。

(1) 「環境観測技術衛星 ADEOS-II リファレンスハンドブック」

- 作成 : (独) 宇宙航空研究開発機構 地球観測利用推進センター
- 内容 : グローバルな環境問題に関心のある研究者や多種多様なリモートセンシングユーザによる実利用を促進するという観点から、ADEOS-II についての基本的な情報を提供する。

(2) 「地球観測情報システム ユーザーズマニュアル」

- 作成 : (独) 宇宙航空研究開発機構 地球観測センター
- 内容 : 地球観測センターの地球観測情報システムが提供する総合オンライン情報サービスの利用マニュアル。

## 付 2.2 関連ホームページ

ADEOS-II に関する情報を提供しているホームページの URL を以下に紹介する。

### 国内サイト

- (1) (独)宇宙航空研究開発機構 (JAXA) ホームページ
  - <http://www.jaxa.jp/>
- (2) (独)宇宙航空研究開発機構 地球観測センター(JAXA/EOC)ホームページ
  - <http://www.eoc.jaxa.jp/>
  - a) ADEOS-II ホームページ
    - <http://www.eoc.jaxa.jp/adeos2/>
  - b) 地球観測情報システム
    - <https://isswww.eoc.jaxa.jp/iss/jp/index.html>
- (3) (独)宇宙航空研究開発機構 地球観測利用推進センター(JAXA/EORC)ホームページ
  - <http://www.eorc.jaxa.jp/>
  - a) ADEOS-II サイエンスプロジェクトホームページ
    - [http://sharaku.eorc.jaxa.jp/ADEOS2/index\\_j.html](http://sharaku.eorc.jaxa.jp/ADEOS2/index_j.html)
  - b) AMSR/AMSR-E ホームページ
    - [http://sharaku.eorc.jaxa.jp/AMSR/index\\_j.htm](http://sharaku.eorc.jaxa.jp/AMSR/index_j.htm)
  - c) GLI ホームページ
    - [http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GLI/index\\_j.html](http://sharaku.eorc.jaxa.jp/GLI/index_j.html)
- (4) (独)宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター
  - a) TEDA ホームページ
    - <http://sees.tksc.nasda.go.jp/>
- (5) (独)国立環境研究所
  - <http://www.nies.go.jp/index-j.html>
  - a) ILAS-II ホームページ
    - [http://www-ilas2.nies.go.jp/index\\_j.html](http://www-ilas2.nies.go.jp/index_j.html)

(6) (財)リモート・センシング技術センター(RESTEC)ホームページ

- <http://www.restec.or.jp/>

海外サイト

(1) NASA ホームページ

- <http://www.nasa.gov/>

a) Aqua ホームページ

- <http://aqua.gsfc.nasa.gov/>

b) AMSR-E ホームページ (NASA/MSFC)

- <http://www.ghcc.msfc.nasa.gov/AMSR/>

(2) NASA/JPL ホームページ

a) SeaWinds ホームページ

- <http://windss.jpl.nasa.gov/>

b) PO.DAAC ホームページ

- <http://podaac.jpl.nasa.gov/>

(3) CNES ホームページ

- <http://www.cnes.fr/>

a) POLDER ホームページ

- <http://smc.cnes.fr/POLDER/>

b) DCS ホームページ (Argos システム)

- [http://www.cls.fr/html/argos/welcome\\_en.html](http://www.cls.fr/html/argos/welcome_en.html)

(4) NCSA HDF ホームページ

- <http://hdf.ncsa.uiuc.edu/>

## 付 2.3 問い合わせ先

データ提供に関する問い合わせ

### (1) 一般ユーザ配布

〒106-0032 東京都港区六本木1丁目9番9号 六本木ファーストビル 2F

財団法人 リモート・センシング技術センター

データ利用推進部 データ普及課

TEL : 03-5561-9777 FAX : 03-5574-8515

E-mail : data@restec.or.jp URL : <http://www.restec.or.jp>

### (2) 研究代表者配布 (PI、RA 関連)

〒104-6023 東京都中央区晴海 1-8-10

晴海アイランドトリトンスクエアオフィスタワーX 棟

(独) 宇宙航空研究開発機構 地球観測利用推進センター

オーダーデスク

TEL : 03-6220-1306 FAX : 03-6221-0205

E-mail : orderdesk@eorc.nasda.go.jp

EOIS に関する問い合わせ

〒350-0302 埼玉県比企郡鳩山町大橋沼ノ上 1401 地球観測センター内

財団法人 リモート・センシング技術センター

観測技術本部 観測部 計画課 オーダーデスク

TEL : 049-298-1307 FAX 049-298-1398

E-mail eusadmin@eoc.jaxa.jp

本書に関する問い合わせ

〒350-0302 埼玉県比企郡鳩山町大橋沼ノ上 1401

(独) 宇宙航空研究開発機構 地球観測センター

TEL : 049-298-1200 FAX 049-298-1001

URL:<http://www.eoc.jaxa.jp/>



## 付録-3 AMSR・GLI プロダクトフォーマット

### 付 3.1 AMSR プロダクトフォーマット

AMSR レベル 1～3 プロダクトのフォーマット詳細を規定する、以下の文書を添付する。

- AMSR レベル 1 プロダクトフォーマット説明書( レベル 1A、1B および 1B Map を含む )
- AMSR レベル 2 プロダクト仕様書
- AMSR レベル 2 Map プロダクト仕様書
- AMSR レベル 3 プロダクト仕様書

### 付 3.2 GLI プロダクトフォーマット

GLI レベル 1～3 プロダクトのフォーマット詳細を規定する、以下の文書を添付する。

- GLI レベル 1 プロダクトフォーマット説明書
- GLI 高次処理レベル標準プロダクトファイル仕様書