

地球観測プラットフォーム技術衛星／

H-II ロケット 4 号機

打上げ及び追跡管制計画書

〔ADEOS／H-II・4F 打上げ及び追跡管制計画書〕

(平成 8 年 8 ・ 9 月期)



平成 8 年 6 月

宇宙開発事業団

目 次

1. 概 要	1
1.1 緒 言	1
1.2 打上げ及び追跡管制実施機関	1
1.3 打上げ及び追跡管制の責任者	1
1.4 打上げ及び追跡管制の目的	1
1.5 衛星の名称及び基数	2
1.6 ロケットの機種及び機数	2
1.7 打上げ期間及び日時	2
1.8 打上げ及び追跡管制施設	2
2. 打上げ計画	4
2.1 打上げの実施場所	4
2.2 打上げの実施体制	4
2.3 ロケットの飛行計画	4
2.4 衛星の主要諸元	9
2.5 ロケットの主要諸元	17
2.6 打上げに係る安全確保	19
2.7 関係機関への打上げの通報	21
3. 追跡管制計画	23
3.1 追跡管制の実施場所	23
3.2 追跡管制隊の組織	23
3.3 追跡管制の期間	23
3.4 追跡管制作業の概要	25
3.5 ADEOS の飛行計画	27
3.6 追跡管制システム	27
3.7 観測データの取得概念（参考）	27
4. 関係機関への情報の提供	32

表 リ ス ト

第1表	ロケットの飛行計画	7
第2表	ADEOSの主要諸元	9
第3表	JAS-2の主要諸元	15
第4表	ロケットの主要諸元	17
第5表	ADEOSの追跡管制計画	26
第6表	ADEOSの飛行計画	28

図 リ ス ト

第1図	打上げ及び追跡管制施設の配置	3
第2図	打上げ隊の組織	5
第3図	ADEOS及びJAS-2の搭載	6
第4図	ロケットの飛行経路	8
第5図	ADEOSの軌道上外観図	14
第6図	JAS-2の形状	16
第7図	ロケットの形状	18
第8図	打上げ時の陸上警戒区域	20
第9図	打上げ時の海上警戒区域	20
第10図	ロケットの落下予想区域	22
第11図	ADEOS追跡管制隊の組織	24
第12図	ADEOSの地表面軌跡	29
第13図	ADEOSの追跡管制システム	30
第14図	ADEOSの観測データの取得フロー	31

ADEOS / H-II・4F 打上げ及び追跡管制計画書

1. 概 要

1.1 緒 言

宇宙開発事業団は、平成8年8・9月期に、H-II ロケット4号機（以下「H-II・4F^{*1}」という。）による地球観測プラットフォーム技術衛星（以下「ADEOS^{*2}」という。）の打上げ及び軌道投入、並びに軌道投入後のADEOSの追跡管制を行う。

この計画書は、衛星を搭載したH-II・4Fの打上げから第2段・衛星分離（要求される軌道へ衛星を投入）の確認までを行う打上げ計画と、ADEOSについて三軸姿勢の確立、太陽同期準回帰軌道^{*3}への初期軌道修正及び衛星搭載機器の機能確認を行う初期段階の追跡管制計画とからなる。

*1 4Fは、H-II ロケット4番目のフライトであることを示す。

*2 ADEOSは、Advanced Earth Observing Satellite の略である。

*3 太陽同期軌道とは、軌道面と地球から見た太陽方向とのなす角が常にほぼ一定になる軌道をいい、太陽同期準回帰軌道とは、太陽同期軌道のうち、地表面上の衛星直下点の軌跡が毎日ずれていき、一定の日数後に再び同じ軌跡を通るような軌道をいう。

1.2 打上げ及び追跡管制実施機関

宇宙開発事業団

理事長 松 井 隆

東京都港区浜松町2丁目4番1号

世界貿易センタービル

1.3 打上げ及び追跡管制の責任者

(1) 打上げ実施責任者

理 事 十 亀 英 司

(2) 追跡管制実施責任者

理 事 吉 村 和 幸

1.4 打上げ及び追跡管制の目的

ADEOSの打上げ及び追跡管制は、地球環境のグローバルな変化の監視について、国際的貢献を図るとともに、海洋観測衛星1号（MOS-1）、海洋観測衛星1号-b（MOS-1b）及び地球資源衛星1号（JERS-1）の地球観測技術の維持、発展を図るほか、地球観測プラットフォーム等の将来型衛星の開発に必要とされる技術及び地球観測データ等の中継に必要とされる技術の開発を行い、あわせて、地球観測分野における国際協力の推進を図ることを目的とする。

なお、ロケットの打上げ能力の余裕を活用して、アマチュア衛星3号（以下「JAS-2*4」
という。）を打ち上げる。

*4 JASは、Japan Amateur Satellite の略であり、JAS-2は、JAS-1、JAS-1b
に続くアマチュア衛星の3号である。

1.5 衛星の名称及び基数

地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS） 1 基
アマチュア衛星3号（JAS-2） 1 基

1.6 ロケットの機種及び機数

H-IIロケット4号機（H-II・4F） 1 機

1.7 打上げ期間及び日時

(1) 打上げ期間

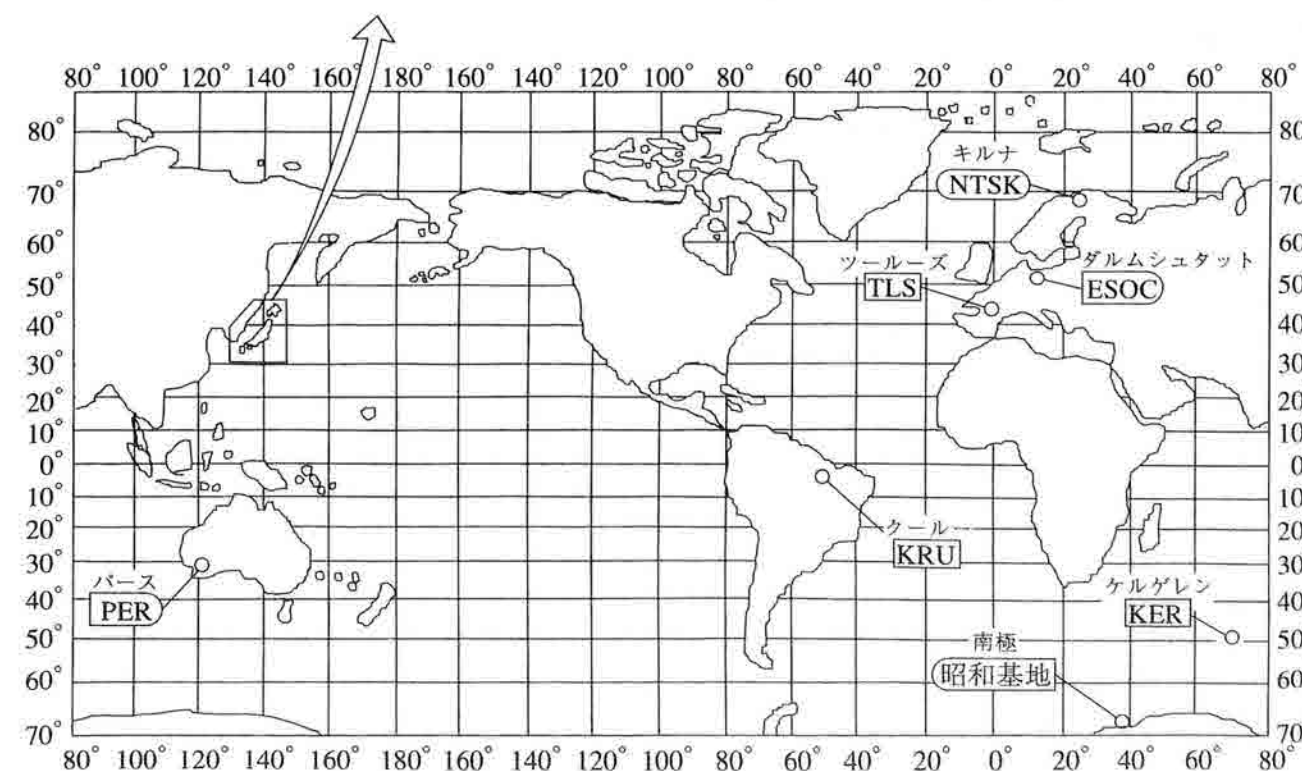
平成8年8月17日(土)～平成8年9月30日(月)

(2) 打上げ日時

機 種	打上げ日	打上げ予備期間	打上げ時間帯	海面落下時間帯 (打上げ後分)
H-IIロケット 4号機 (H-II・4F)	平成8年 8月17日(土)	平成8年 8月18日(日) ～ 9月30日(月)	10:29 ～ 10:54	・固体ロケットブースタ 約6分～7分 ・衛星フェアリング 約17分～20分 ・第1段 約18分～33分

1.8 打上げ及び追跡管制施設

打上げ及び追跡管制に使用する、宇宙開発事業団及び支援を受ける関係機関の施設の配置を
第1図に示す。



第1図 打上げ及び追跡管制施設の配置図

2. 打上げ計画

2.1 打上げの実施場所

宇宙開発事業団 種子島宇宙センター
鹿児島県熊毛郡南種子町大字茎永

2.2 打上げの実施体制

打上げ整備作業、ロケットの打上げ及び衛星の軌道投入の業務を、打上げ隊により実施する。
この打上げ隊の組織を第2図に示す。

2.3 ロケットの飛行計画

H-II・4Fは、ADEOS及びJAS-2を第3図のように搭載し、種子島宇宙センター吉信射点から垂直に打ち上げられる。

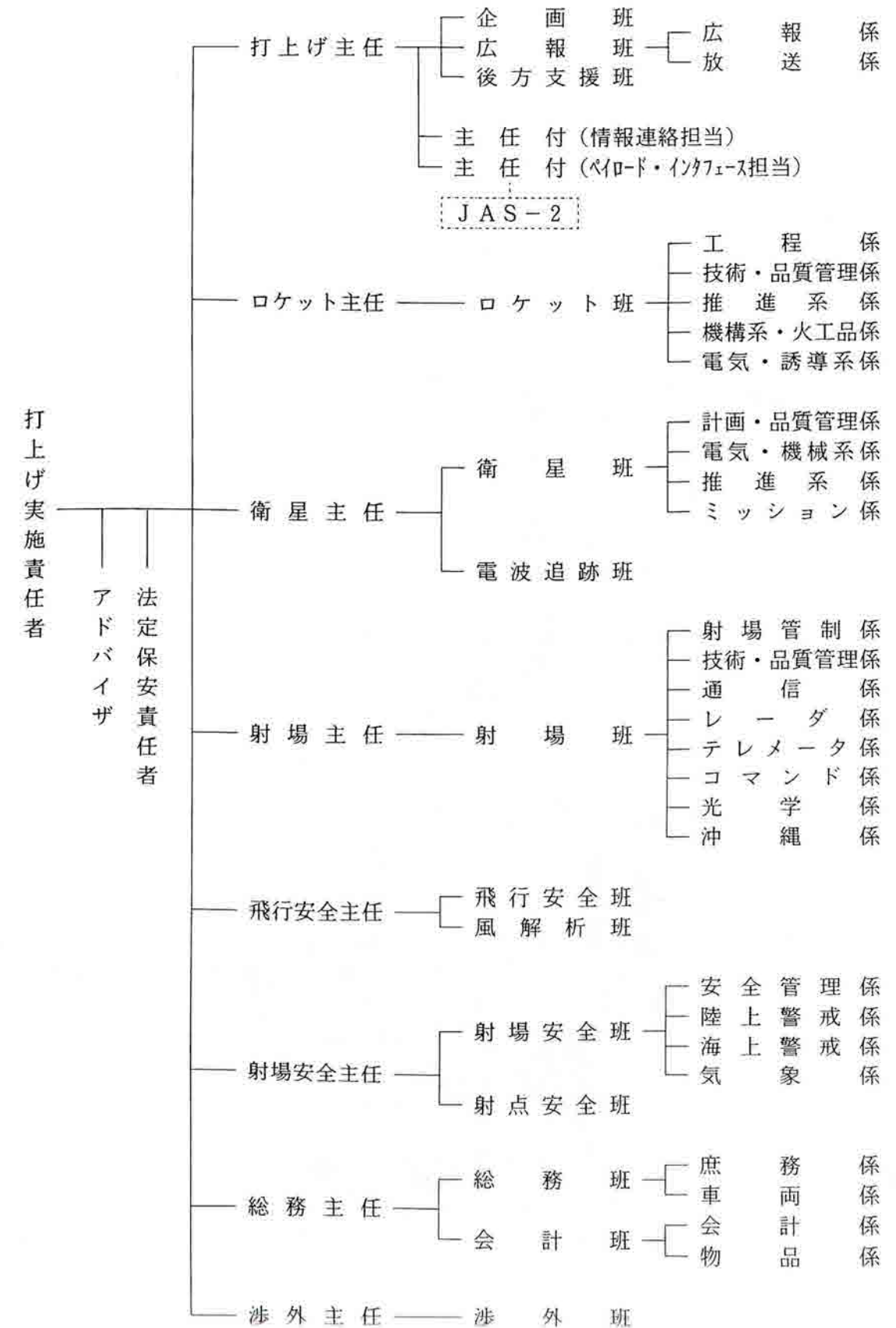
ロケットは、リフトオフ後まもなく、ロール旋回により機体のピッチ面を初期飛行方位角115度に向けた後、徐々に方位を南に向け射点から120度方向の太平洋上に飛行を開始する。

その後、固体ロケットブースタ及び衛星フェアリングを順次分離し、打上げ後約5分47秒に第1段主エンジンの燃焼を停止し、約5分55秒に第1段を分離する。引き続いて、第2段エンジンの燃焼を開始し、搭載誘導機器による誘導を行った後、打上げ後約14分57秒に第2段エンジンの燃焼を停止し、約15分47秒にADEOSを分離、高度約800kmの所定の概略円軌道に投入する。

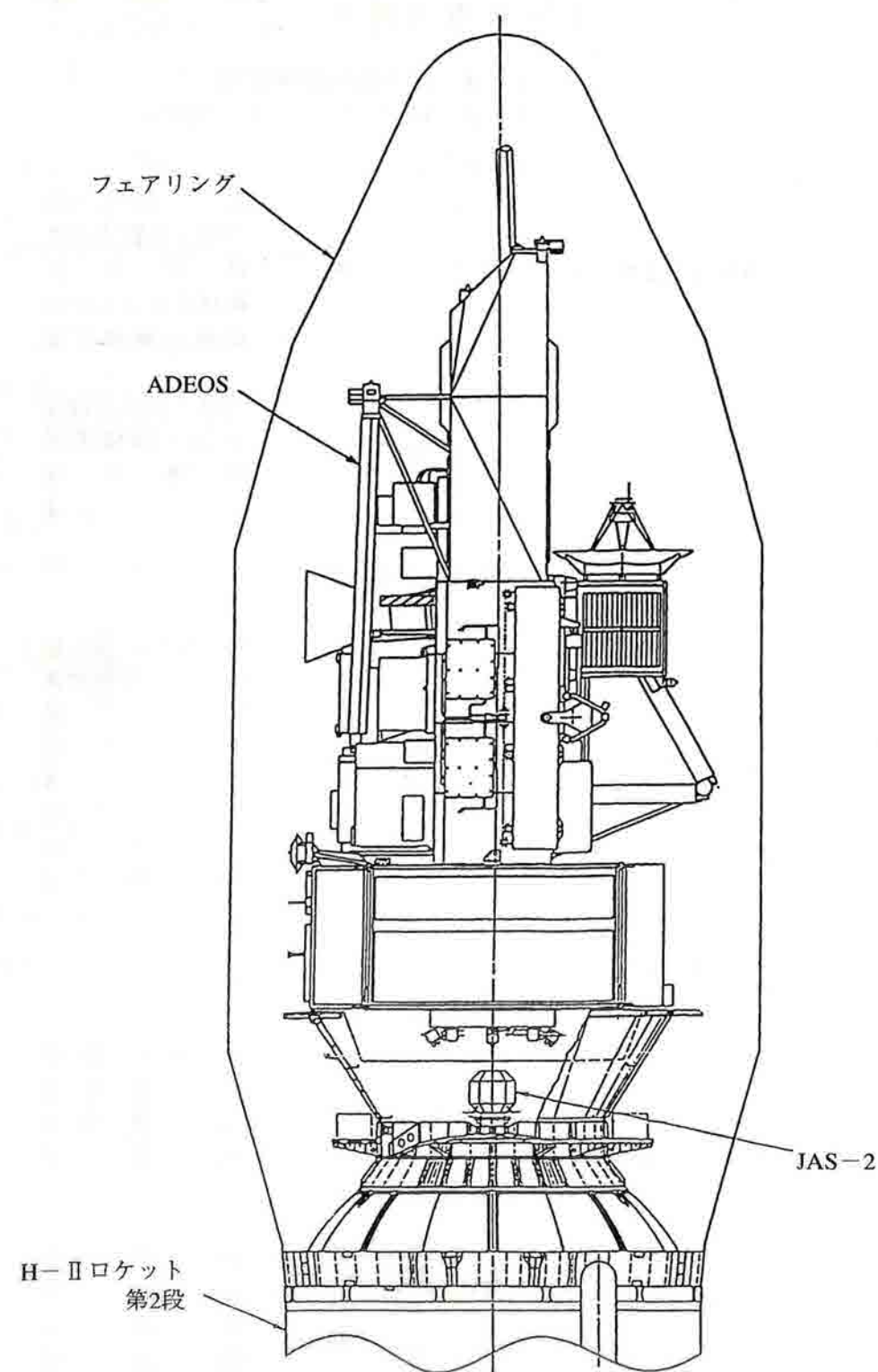
ADEOS分離後の第2段は、南極大陸上空付近に至るまで慣性飛行を続け、この間に、姿勢変更等を行い、打上げ後約37分53秒にJAS-2を分離する。

以上の飛行の間、種子島の光学設備及びレーダ設備によるロケットの追尾並びに種子島、沖縄及び南極昭和基地の地上局でのテレメータ受信により、飛行状況の監視とロケット動作状態の計測が行われる。

ロケットの飛行計画を第1表に、また、飛行経路を第4図に示す。

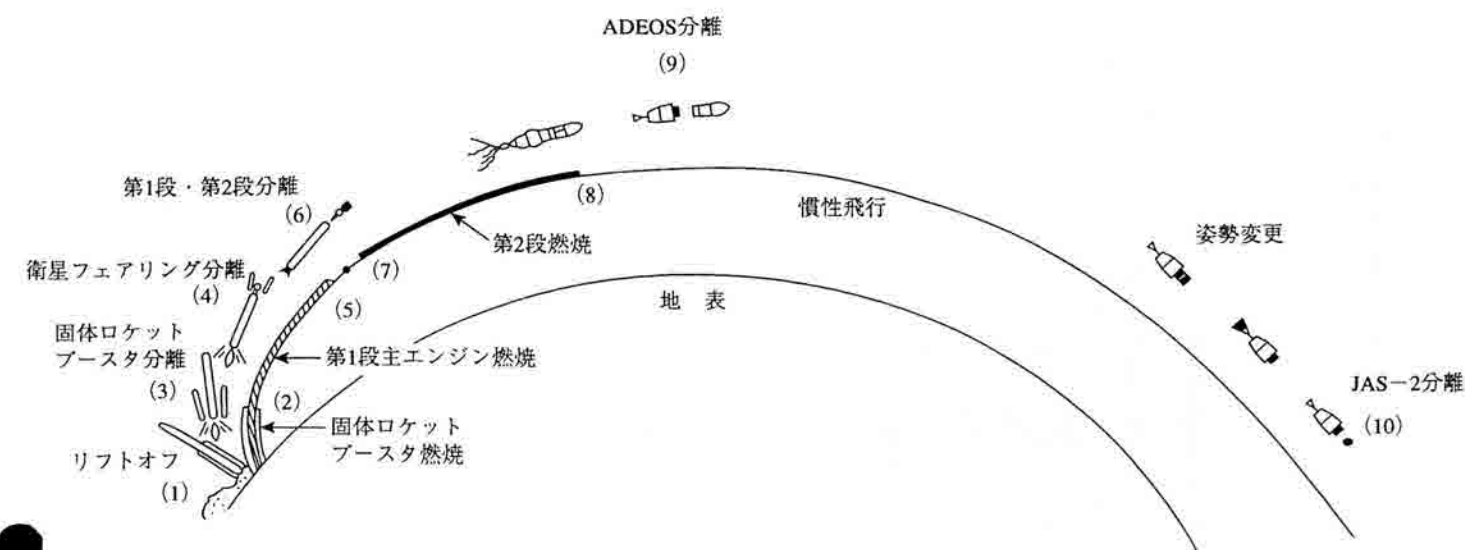


第2図 打上げ隊の組織



第3図 ADEOS及びJAS-2の搭載

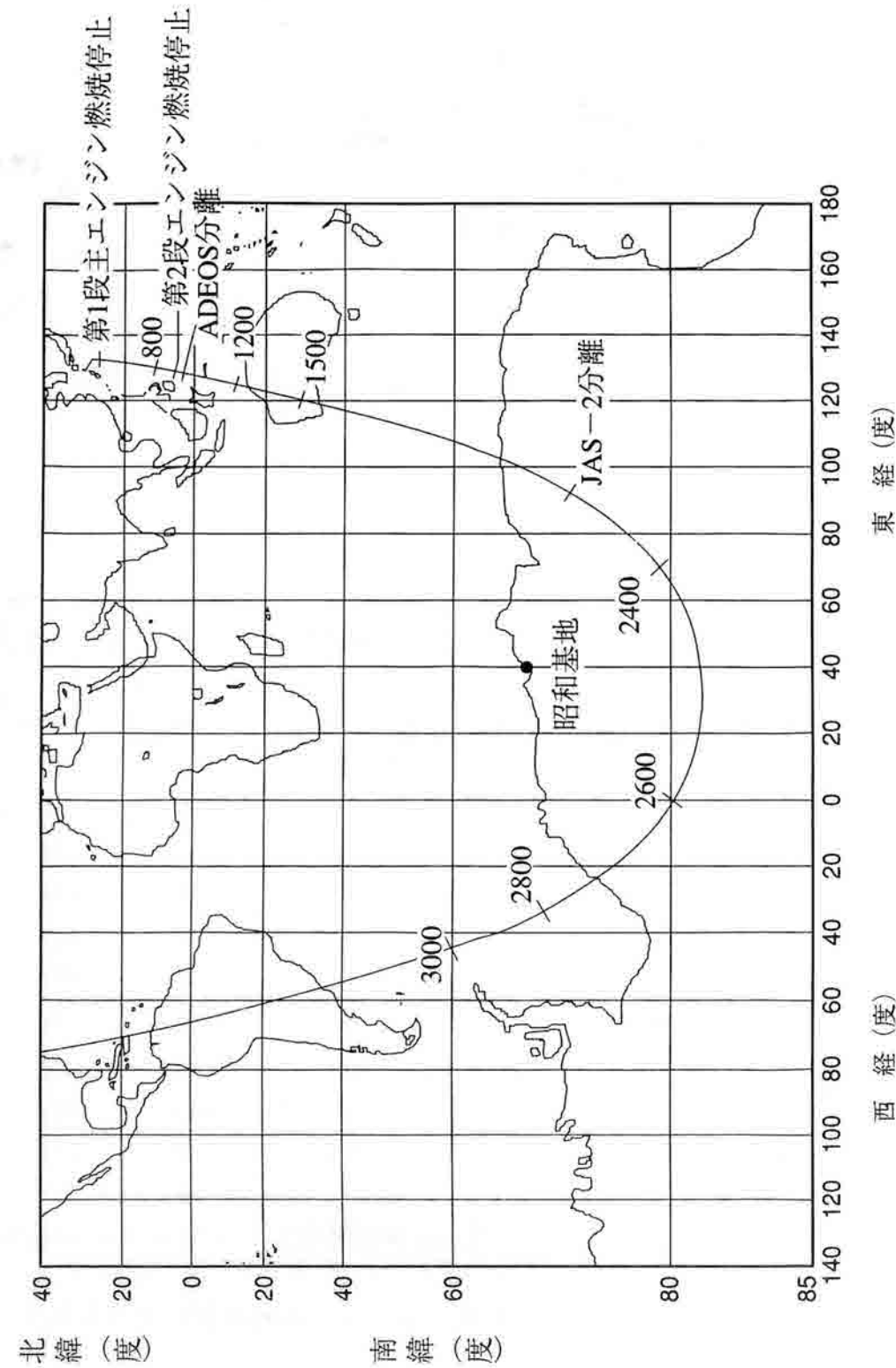
第1表 ロケットの飛行計画



事 象	発射後経過時間	距 離	高 度	慣性速度
	分 秒	km	km	km/s
(1) リフトオフ	0	0	0	0.4
(2) 固体ロケットブースタ燃焼終了	1 33	26	38	1.5
(3) 固体ロケットブースタ分離	1 40	33	44	1.5
(4) 衛星フェアリング分離	3 50	187	151	2.0
(5) 第1段主エンジン燃焼停止	5 54	430	319	3.7
(6) 第1段・第2段分離	5 55	433	321	3.6
(7) 第2段エンジン燃焼開始	6 01	449	331	3.6
(8) 第2段エンジン燃焼停止	15 00	2719	802	7.5
(9) ADEOS分離	15 47	3027	802	7.5
(10) JAS-2分離 ^{*5}	37 53	11867	825	7.2

なお、計画数値は、打上げ直前の飛行計画最新化により変更される場合がある。

*5 JAS-2の分離確認は、(社)日本アマチュア無線連盟により行われる。



注) 数字は発射後経過時間 (秒) を示す。

第4図 ロケットの飛行経路

2.4 衛星の主要諸元

ADEOSの主要諸元及び軌道上外観図を第2表及び第5図に示す。また、JAS-2の主要諸元及び形状を第3表及び第6図に示す。

第2表 ADEOSの主要諸元 (1/5)

名 称	地球観測プラットフォーム技術衛星 (ADEOS)
目 的	(1) 宇宙開発事業団が開発した2つのセンサ (コアセンサ) と公募によりNASA、CNES、通商産業省及び環境庁から提供された6つのセンサ (AOセンサ) により、地球温暖化、オゾン層の破壊、熱帯雨林の減少、異常気象等の発生に対応した地球規模の観測データを取得し、国際協力による地球環境変化の監視に寄与する。 (2) 海色海温走査放射計及び高性能可視近赤外放射計の開発並びに機能性能を確認する。 (3) 将来の大型地球観測衛星に必要な技術の開発と実証を行う。 (4) 通信放送技術衛星 (COMETS) との間での観測データ伝送実験による衛星間地球観測データ伝送技術を実証する。
軌 道	種 類 : 太陽同期準回帰軌道 (東方移動) (周回数: 14+11/41 周/日) 降交点通過地方時 : 10時30分±15分 (AM) 回 帰 日 数 : 41日 軌 道 高 度 : 796.75km 軌 道 傾 斜 角 : 98.59度 周 期 : 100.92分 1回帰当たりの周回数 : 585 周回 最 小 軌 道 間 距 離 : 68.5km (赤道上)
形状・寸法	一翼式太陽電池パドル、NASA散乱計及び軌道間通信系のアンテナを有する箱型 本 体 : 4m×4m×5m 太陽電池パドル : 3m×24m
質 量	約3.56トン (打上げ時)
発生電力	4.5KW 以上 (寿命末期)
ミッション寿命	3年
姿勢制御方式	ゼロモーメント三軸制御ストラップダウン方式

第2表 ADEOSの主要諸元 (2/5)

ミッション機器 (観測機器)	海色海温走査放射計 (OCTS) ・センサ開発機関: NASDA ・測定項目: クロロフィル濃度、浮遊物質、溶存物質及び水温等 ・データ利用: 海洋の基礎生産力、炭酸ガス循環、海況情報等の把握 ・観測バンド: 可視近赤外域 8バンド、赤外域 4バンド ・瞬時視野角: 0.85mrad (地表面距離 約700m) ・走査角: $\pm 40^\circ$ (地表面距離 約1400km) ・データレート: 3.0Mbps 及び 23.4375kbps
	高性能可視近赤外放射計 (AVNIR) ・センサ開発機関: NASDA ・測定項目: 植生、土壌、焼畑、森林伐採及び市街地等の分布状況 ・データ利用: 熱帯林破壊、砂漠化、水質汚染等の現象・監視並びに土地利用、資源探査等の開発研究 ・観測バンド: マルチスペクトルバンド 4チャンネル、パンクロマチックバンド 1チャンネル ・瞬時視野角: マルチスペクトルバンド $20\mu\text{rad}$ (地表面距離 約16m) パンクロマチックバンド $10\mu\text{rad}$ (地表面距離 約8m) ・走査幅: 80km (走査角 約5.7deg) ・データレート: 60Mbps $\times$ 2チャンネル
	NASA散乱計 (NSCAT) ・センサ提供機関: NASA ・測定項目: 海上の風向・風速 ・データ利用: 地球気象の予測 ・観測周波数: 13.995GHz ・観測方式: 共鳴散乱 (ブラッグ散乱) ・走査幅: 600km $\times$ 2スワス ・データレート: 2.94kbps
	オゾン全量分光計 (TOMS) ・センサ提供機関: NASA ・測定項目: オゾン全量及び二酸化硫黄の分布 ・データ利用: 南極オゾンホールの変化の監視、CFC規制後のオゾン変動の監視等の把握 ・観測波長: 6種類のUV波長 ・観測: デボラライザによる偏光除去後、チョッパによる波長選択 ・瞬時視野角: $3^\circ \times 3^\circ$ ・データレート: 0.736kbps

第2表 ADEOSの主要諸元 (3/5)

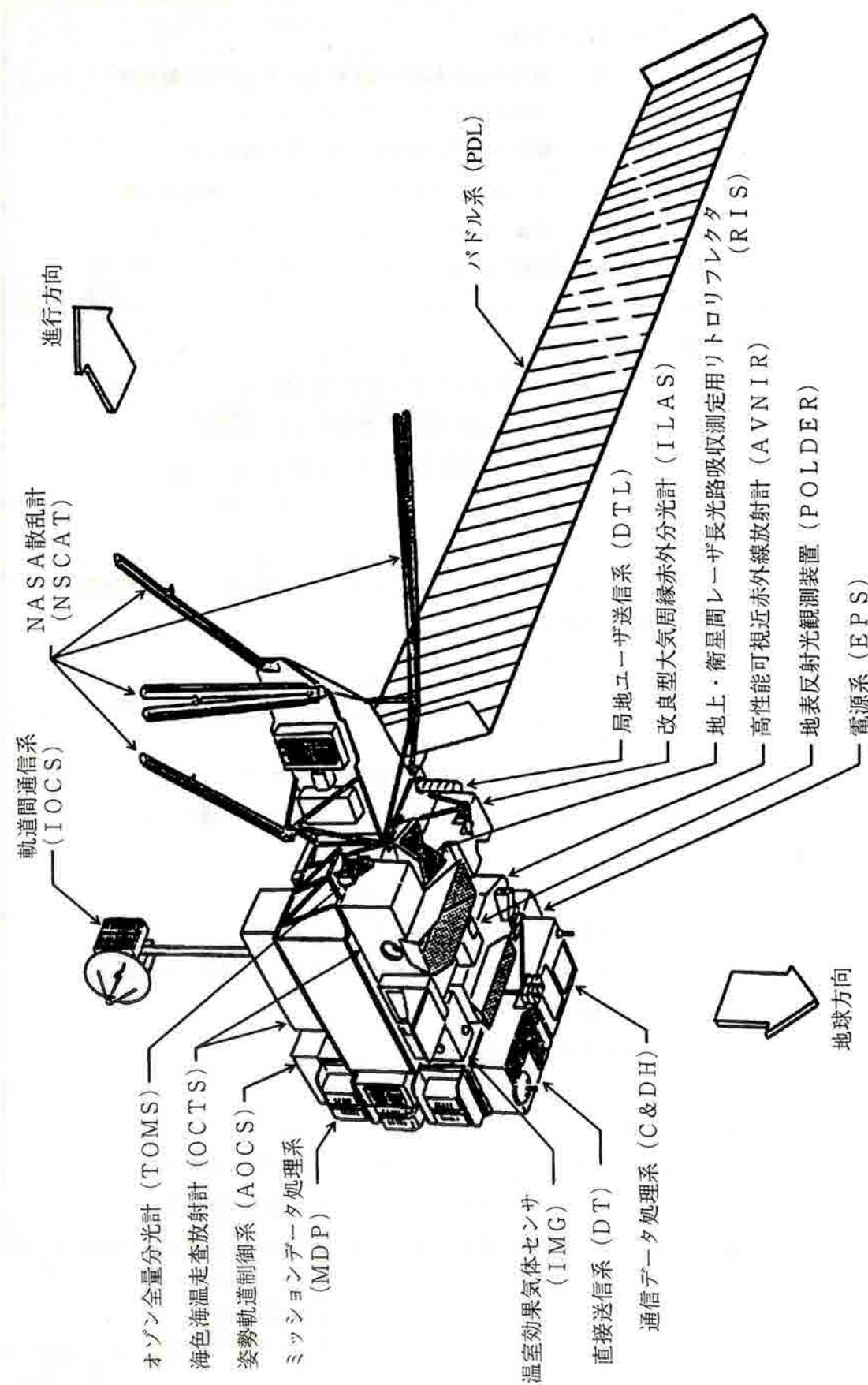
(つづき) ミッション機器 (観測機器)	地表反射光観測装置 (POLDER) ・センサ提供機関: CNES ・測定項目: 地球表面、エアロゾル、雲、海で反射される太陽光の偏光方向性及び分光特性 ・データ利用: 地球の熱放射収支及び対流圏におけるエアロゾルの循環の研究 ・観測バンド: バンド 8チャンネル ・ピクセルサイズ: (274ピクセル $\times$ 242ライン) 6km $\times$ 7km ・視野角: $\pm 42.6^\circ \times \pm 51.0^\circ$ ・データレート: 0.882Mbps
	温室効果気体センサ (IMG) ・センサ提供機関: 通商産業省 ・測定項目: 大気中の微量成分気体 (二酸化炭素、水蒸気、メタン、一酸化二窒素及びオゾン等) ・データ利用: 温室効果気体の分布、大気温度の垂直分布、地表温度、地球の熱放射収支等の監視・研究 ・観測スペクトルレンジ: 3.3 ~ 14μm (3バンド) ・瞬時視野角: $0.6^\circ \times 0.6^\circ$ (地表面距離 約8km $\times$ 8km) ・データレート: 0.882Mbps
	改良型大気周縁赤外分光計 (ILAS) ・センサ提供機関: 環境庁 ・測定項目: 大気中の微量気体 (オゾン、一酸化二窒素、硝酸、二酸化窒素、メタン、水蒸気、エアロゾル及びCFC等) 及び気温、気圧の高度分布 ・データ利用: オゾン層破壊に関する物理・化学現象の科学的研究と特定フロン規制等の対策効果の検証のためのオゾン層監視 ・観測バンド: 2チャンネル ・視野角: 瞬時視野 (日の出、日の入り時の太陽方向を中心) チャンネル1 - 2 $\times$ 13km チャンネル2 - 2 $\times$ 2km ・データレート: 0.517Mbps
	地上・衛星間レーザ長光路吸収測定用リトロリフレクタ (RIS) ・センサ提供機関: 環境庁 ・測定項目: オゾン、メタンの高度分布及び二酸化炭素、硝酸、一酸化炭素、一酸化二窒素、フロン等の気体量 ・データ利用: オゾン層破壊関連分子、地球温暖化関連分子の監視及びその動態に関する研究 ・観測波長 (反射光): 紫外から赤外 (350nm ~ 14nm) ・観測角: 約$\pm 30^\circ$
	技術データ取得装置 (TEDA) ・TEDAの構成機能: 重イオン観測装置、放射線吸収線量モニタ、汚染モニタ、メモリ誤動作モニタ、帯電電位モニタ ・データレート: 144bps

第2表 ADEOSの主要諸元(4/5)

バス機器 (基本機器)	通信データ処理系(C&DH系) ・テレメトリ/低速ミッションデータ - 周波数: 2220MHz - 変調方式: PCM (Biph-L)-PSK/PM - ビットレート: 4096bps (実時間) 32768bps (再生) ・コマンド - 周波数: 2044.25MHz - 変調方式: PCM (NRZ-L)-PSK/PM - ビットレート: 500bps ・レンジング - レンジング信号: メジャートーン 500KHz - 変調方式: トーン/PM ・自動化/自律化運用機能
	軌道間通信系(IOC系) ・Sバンド - ADEOS ⇒ COMETS: テレメトリ/レンジング/低速ミッションデータ - COMETS ⇒ ADEOS: コマンド/レンジング ・Kaバンド - ADEOS ⇒ COMETS: 実時間/再生ミッションデータ (最大伝送レート: 120Mbps)
	ミッションデータ処理系(MDP系) ・伝送するデータの選択、データの編集及び伝送ルートを選択 ・ミッションデータの記録再生 (データレコーダ: 3台、記録: 3/6/60Mbps、再生: 60Mbps)
	直接送信系(DT系) ・Xバンド3波 - X1: 実時間/再生ミッションデータ (最大伝送レート: 60Mbps) - X2: 実時間/再生ミッションデータ (最大伝送レート: 60Mbps) - X3: 実時間ミッションデータ (最大伝送レート: 6 Mbps、 ミッション機器: OCTS, AVNIR, POLDER, IMG, ILAS, LMDR)
	電源系(EPS系) ・方式: 33.5V~52Vのフローティングバス方式 ・シャント方式: デジタルシーケンシャルシャント方式 ・バッテリー: NiCd バッテリ 35AH×5台
	パドル系(PDL系) ・方式: フレキシブルパドル方式 ・発生電力: 4500W以上(寿命末期) ・太陽電池セル: Si/BSFR太陽電池セル

第2表 ADEOSの主要諸元(5/5)

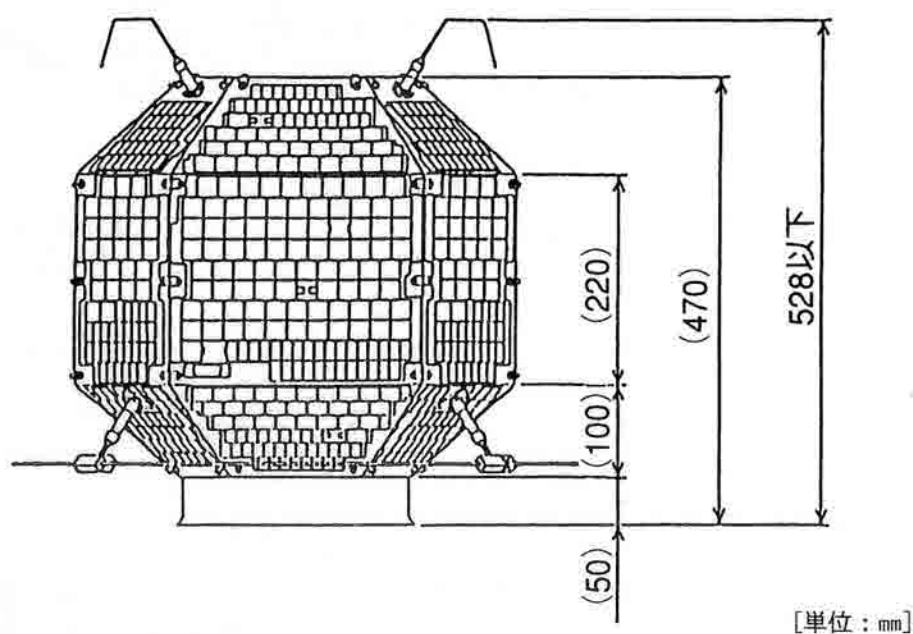
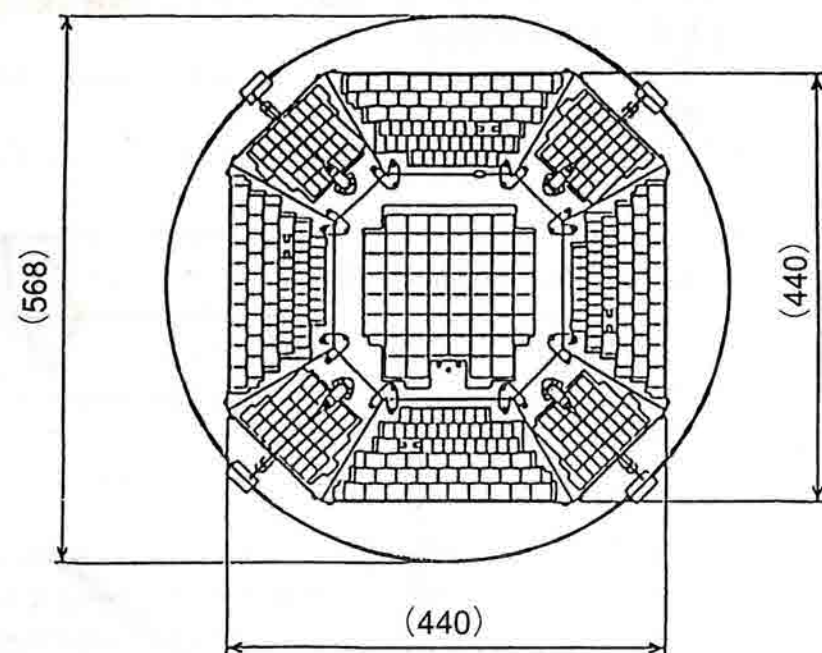
(つづき) バス機器 (基本機器)	姿勢軌道制御系(AOCS系) ・方式: 慣性センサを用いたゼロモーメント三軸制御ストラップ ダウン方式 ・センサ: 慣性センサ、地球センサ、精太陽センサ ・アクチュエータ: 4 スキューリアクションホイール、磁気トルカ ・姿勢制御精度: 各軸 0.2° ・姿勢安定度: 各軸 0.003°/sec
	推進系(RCS系) ・方式: 一液式ヒドラジンブローダウン方式 ・スラスタ: 20Nスラスタ(4本)、1Nスラスタ(16本) ・タンク: 550mm内径 表面張力タンク 3個
	局地ユーザ送信系(DTL系) ・主要機能: データ量を減じたOCTSデータの局地ユーザへの直接伝送 ・周波数帯: 467.7MHz ・伝送レート: 23.4375kbps (最大)
	熱制御系(TCS系) ・方位: 独立熱制御方式(受動型、能動型併用方式) ・構成: サーマルルーパー、ヒートパイプ、ヒータ、多層インシュレーション
	構体系(STR系) ・構造: バスモジュール基本構造(トランス構造) ミッションモジュール基本構造(フレーム補強パネル構造) ・剛性: 機軸方向 30Hz以上 機軸垂直方向 10Hz以上
	計装系(INT系) ・機械計装: 機器取付けブラケット、ハーネス固定用部品等 ・電気計装: ワイヤハーネス、同軸ケーブル、電力分配器等



第5図 ADEOSの軌道上外観図

第3表 JAS-2の主要諸元

名 称		アマチュア衛星3号（J A S - 2）
主要ミッション		J A S - 1 b の後継機として、引き続きアマチュア衛星を利用した通信の手段を提供する。新規に高速パケット、ディジトールカを搭載し、アマチュア無線技術の向上とアマチュア無線を通じた国際親善を図る。
衛星開発機関		(社)日本アマチュア無線連盟
軌道	種 類	楕円軌道
	高 度	近地点：800 ～ 900km 遠地点：できるだけ高く
	傾斜角	98.6°
形 状		対辺440mm、高さ470mmの略球形26面体
質 量		約50kg
姿 勢 系		太陽センサ（S A S）、地磁気センサ（G A S）を用いてスピンレート及び衛星姿勢を検出し、磁気トルカ（M T Q）により、スピンレート・スピン軸方向制御、アクティブニューテーションダンピング及び残留磁気補正を行う。
搭 載 機 器	通 信 系	144 MHz 帯受信アンテナ 430 MHz 帯送信アンテナ（デジタル系、アナログ系共用） J モード中継器（アナログ系1、デジタル系1）
	ビーコン系	J A モードビーコン 430MHz（C W）
	テレメトリ系	J D モードテレメトリ 430MHz（P S K、F S K） C W テ レ メ ト リ：アナログ13アイテム、ステータス33アイテム パレットテレメトリ：アナログ24アイテム、ステータス33アイテム ディジトールカ F Mにより音声放送
	コマンド系	リアルタイム／プログラムコマンド機能
	電 源 系	太陽電池 セ ル：ガリウムヒ素 枚 数：2 × 2 cm ² 770枚 2 × 1 cm ² 830枚 発生電力：約22W以上 バッテリー セ ル：ニッケルカドミウム電池 容 量：6 A H



[単位：mm]

第6図 JAS-2の形状

2.5 ロケットの主要諸元

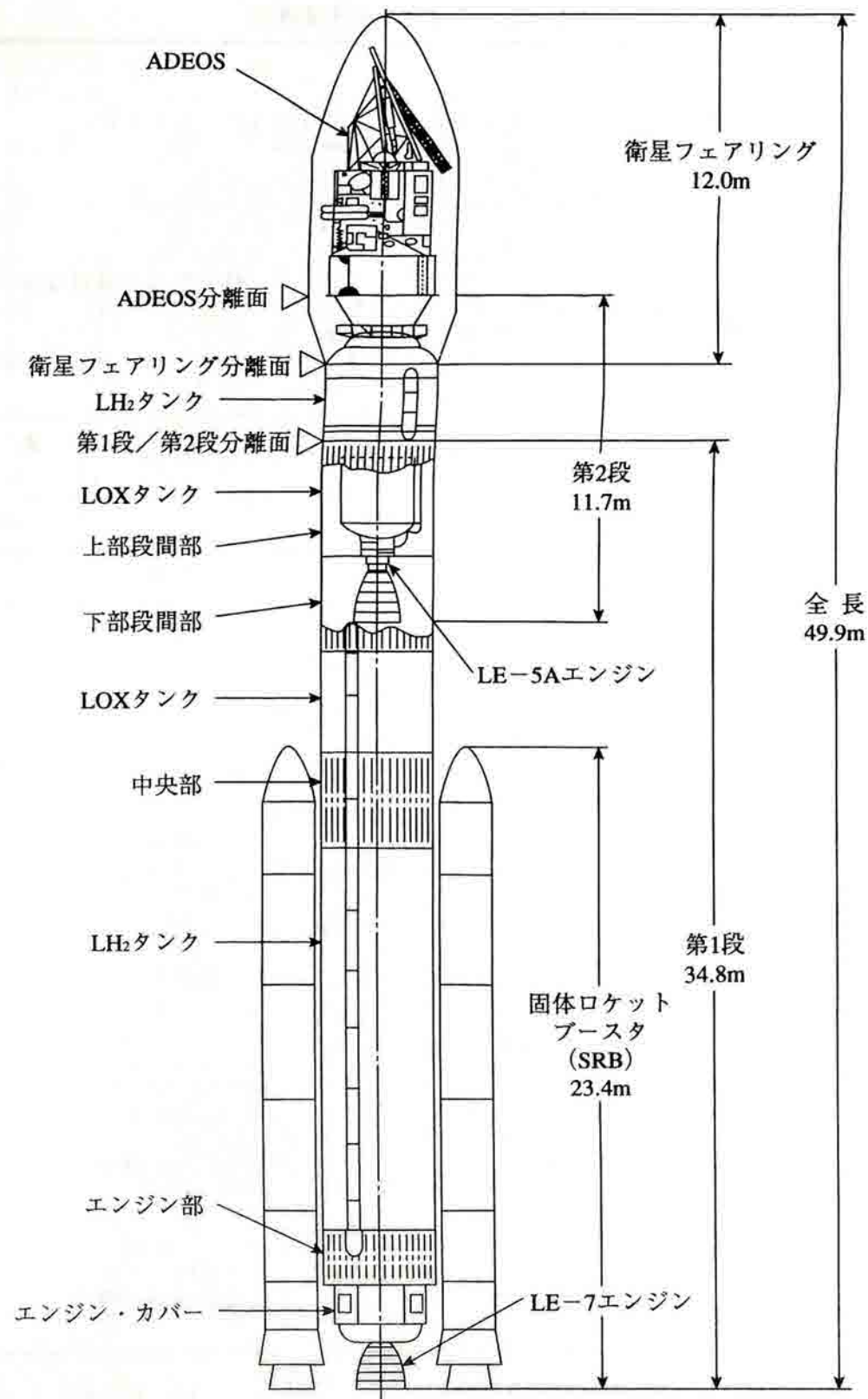
ロケットの主要諸元及び形状を第4表及び第7図に示す。

第4表 ロケットの主要諸元

全		段			
名 称		H-II ロケット 4 号機 (H-II・4 F)			
全 長 (m)		49.9			
外 径 (m)		4.0			
全 備 質 量 (t)		258.2 (リフトオフ時。衛星の質量は含まず。)			
誘 導 方 式		慣 性 誘 導 方 式			
		各 段			
		第 1 段 *1	固体ロケット ブースタ	第 2 段 *2	衛 星 フェアリング
全 長 (m)		34.8	23.4	11.7	12.0
外 径 (m)		4.0	1.8	4.0	5.1
質 量 (t)		97.8	140.7(2 本分)	18.1	1.6
推 進 薬 質 量 (t)		87.0	118.3(2 本分)	15.1	
平 均 推 力 (t)		86.0 *3	318.0(2 本分) *2	12.4 *4	
燃 焼 時 間 (s)		主エンジン 347	93	535	
推 進 薬 種 類		液体酸素／ 液体水素	ポリブタジエン系コンポジット 固 体 推 進 薬	液体酸素／ 液体水素	
推 進 薬 供 給 方 式		ターボポンプ	——	ターボポンプ	
比 推 力 (s)		445 *3	273 *3	452 *4	
姿 勢 制 御	ピッチ・ヨー	主エンジンジンバル	可 動 ノ ズ ル	ジ ン バ ル*5 ガスジェット*6	
	ロ ー ル	補助エンジン		ガス ジェ ャ ッ ト	
搭 載 電 子 装 置		誘導制御系機器 テレメータ送信機 (SHF)：1 台	——	誘導制御系機器 レーダトランスポンダ ：2 台 テレメータ送信機 (UHF)：1 台 指令破壊受信機 ：2 台	

*1：段間部を含む。 *2：衛星分離部を含む。 *3：海面上 *4：真空中

*5：推力飛行中 *6：慣性飛行中



第7図 ロケットの形状

2.6 打上げに係る安全確保

- (1) 打上げに係る作業の安全については、打上げに関連する法令のほか、別に定める射圏安全管理規程、危険物及び重要施設設備の取扱いに関する規程並びに安全管理計画に従って、措置を講ずる。
- (2) 射場周辺住民に対する安全確保については、あらかじめロケット打上げ計画の周知を図り、警戒区域に立ち入らないよう協力を求める。
- (3) 打上げに係る警戒については、次の要領により実施する。
 - ア. 陸上の警戒

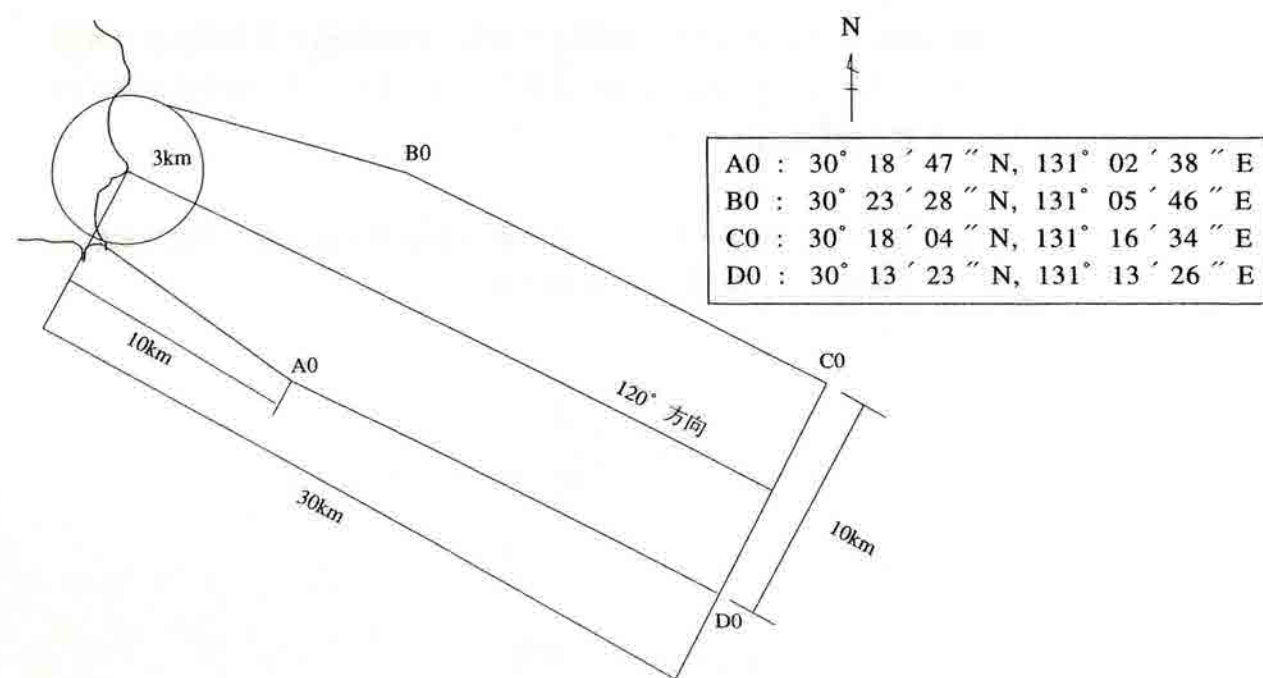
射場及び射場周辺の警戒については、事業団において警戒員を配置し、巡回等必要な措置を講ずるとともに、鹿児島県警察本部及び種子島警察署に協力を依頼する。
 - イ. 海上の警戒

打上げ時の海上警戒区域は、第9図に示す海域とし、一般の船舶が立ち入らないよう、海上監視レーダによる監視及び警戒船による警戒を行う。これに加えて、海上保安庁第十管区海上保安本部及び鹿児島県の協力により、巡視船、航空機等による警戒を行う。また、第十管区海上保安本部鹿児島海上保安部には連絡員を派遣し、射場と緊密な連絡をとる。
 - ウ. 射場上空の警戒

射場上空の航空機の航行安全については、運輸省大阪航空局鹿児島空港事務所及び種子島空港出張所に協力を依頼するとともに、必要な連絡を行う。また、種子島空港出張所には連絡員を派遣し、射場と緊密な連絡をとる。
- (4) ロケットの飛行安全については、取得されたデータに基づきロケットの飛行状態を判断し、安全を図るため必要がある場合には、所要の措置を講ずる。



第8図 打上げ時の陸上警戒区域



第9図 打上げ時の海上警戒区域

2.7 関係機関への打上げの通報

(1) ロケットの打上げの実施、打上げ日の変更等に係る関係機関への通報

ア. 打上げの実施、打上げ日の変更等

原則として、打上げ日の前々日15時までに決定し、通報先関係機関に速やかに通報する。

イ. 打上げを実施する旨の通報後の変更等

天候その他の理由により打上げを行わない場合には、打上げを行わないこと及び変更後の打上げ日を、速やかに通報する。

ウ. 通報の方法

関係機関等への通報は、電話、FAX等によって行う。なお、東京航空局新東京空港事務所、大阪航空局鹿児島空港事務所及び種子島空港出張所、航空交通流管理センター並びに東京、福岡及び那覇の各航空交通管制部には、(1)及び(2)のほか、打上げ時刻を打上げの6時間前、2時間前及び30分前に通報し、また、打上げ直後及び終了後速やかにその旨を通報する。

(2) 船舶及び航空機の航行安全のための事前の通報

第9図に示す海上警戒区域及び第10図に示すロケット落下予想区域の情報が船舶及び航空機に周知されるよう、以下のとおり、事前に関係機関に通報する。

ア. 船舶の航行安全

ロケットの打上げに係る情報について、水路通報としてあらかじめ発せられるよう、事前に海上保安庁水路部に通報する。

イ. 航空機の航行安全

ロケットの打上げに係る情報について、運輸省航空局より航空路誌補足版としてあらかじめ発せられるよう、航空法第99条の2及びこれに関連する規定に基づき、事前に大阪航空局鹿児島空港事務所に通報する。なお、ノータムの発行に必要な情報は、これに加えて、東京航空局新東京空港事務所に対する(1)、(2)及び(3)の通報による。

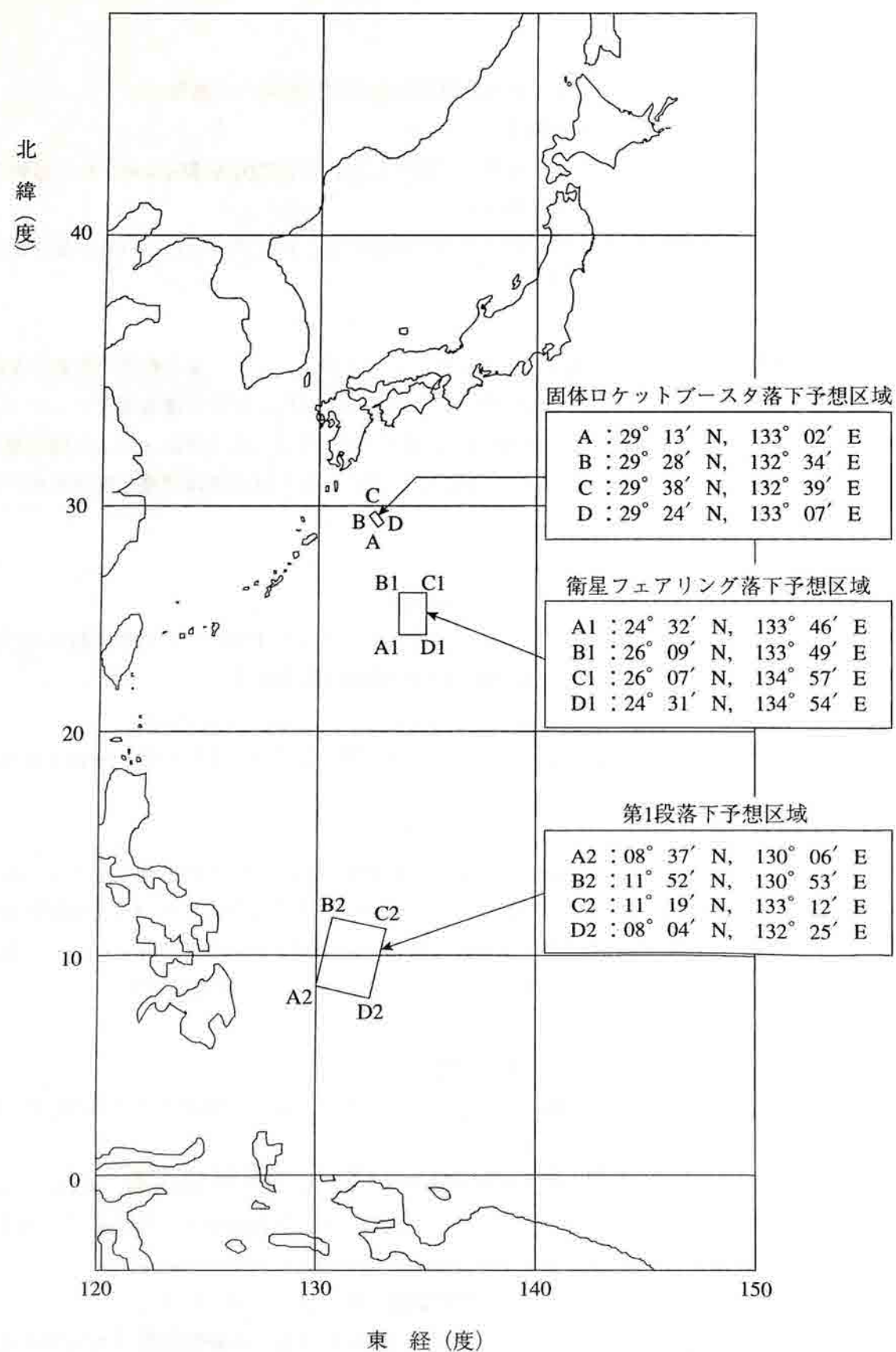
(3) 船舶、航空機及び一般に対する打上げの周知

ア. 一般航行船舶に対しては、海上保安庁の水路通報、無線航行警報及び共同通信社の船舶放送(海上保安庁提供の航行警報)による。

イ. 漁船に対しては、漁業無線局からの無線通信のほか、NHK(鹿児島、宮崎)、南日本放送、宮崎放送及び大分放送の各局のラジオ放送並びに共同通信社の船舶放送(海上保安庁提供の航行警報)による。

ウ. 航空機に対しては、運輸省からの航空路誌補足版及びノータムによる。

エ. 一般に対しては、NHK(鹿児島、宮崎)、南日本放送、宮崎放送及び大分放送の各局のラジオ放送による。



第10図 ロケットの落下予想区域

3. 追跡管制計画

3.1 追跡管制の実施場所

(1) 宇宙開発事業団の施設

ア. 中央追跡管制所

茨城県つくば市千現2丁目1番1

イ. 勝浦追跡管制所

千葉県勝浦市芳賀花立山1-14

ウ. 増田追跡管制所

鹿児島県熊毛郡中種子町大字増田字野辺鹿山1897

エ. 沖縄追跡管制所

沖縄県国頭郡恩納村字安富祖金良原1712

オ. キルナ海外可搬局

Swedish Space Corporation, Esrange,

P.O. Box 802, S-981 28 Kiruna, Sweden

カ. 地球観測センター

埼玉県比企郡鳩山町大字大橋字沼ノ上1401

(2) その他の関係機関の施設

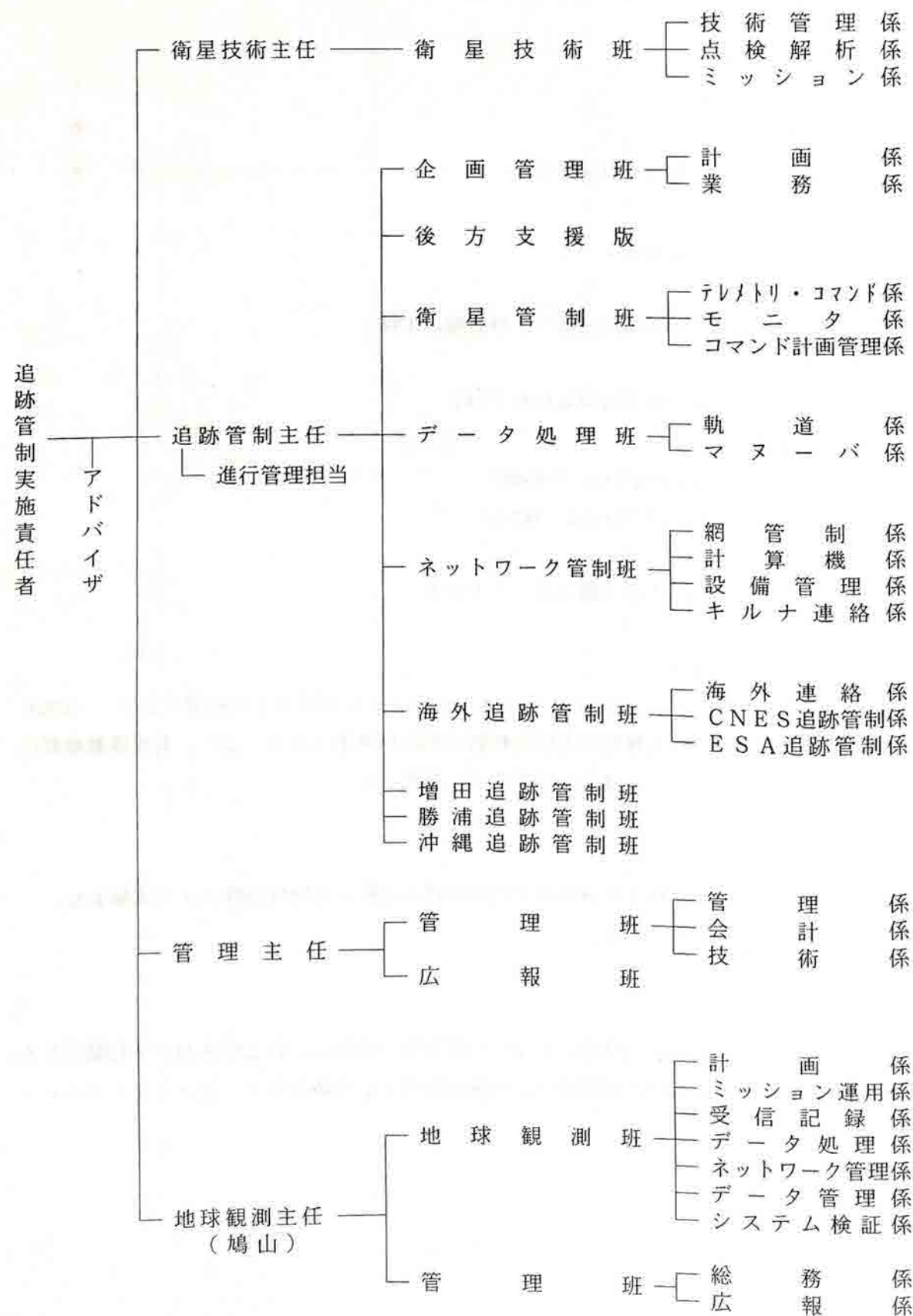
初期段階においては、欧州宇宙機関 (ESA) 及びフランス国立宇宙研究センター (CNES) の支援を受けるため、両機関の追跡管制網の施設が使用される。また、衛星搭載機器の機能確認の一部は、公募センサ機関の協力を得て実施する。

3.2 追跡管制隊の組織

ADEOS 追跡管制における打上げ段階及び初期段階の業務を追跡管制隊により実施する。追跡管制隊の組織を第11図に示す。

3.3 追跡管制の期間

ADEOS の打上げ段階及び初期段階における追跡管制の期間は、打上げ後約3ヶ月間である。なお、定常段階における追跡管制期間は、初期段階終了から衛星のミッション (ミッション寿命3年) 終了までとする。



第11図 ADEOS追跡管制隊の組織

3.4 追跡管制作業の概要

ADEOSの追跡管制は、第2段・衛星分離までの打上げ段階、分離後に衛星の三軸姿勢確立、初期軌道修正、搭載機器の機能確認等を行う初期段階並びに衛星のミッション運用等を行う定常段階からなり、各段階を通じて、以下の追跡管制作業を実施する。

ADEOS追跡管制計画を第5表に示す。

(1) 打上げ段階

打上げ段階は、打上げ当日の追跡管制隊作業開始からロケットが衛星を分離（第2段・衛星分離）するまでとする。この段階では、中央追跡管制所において種子島宇宙センターから送られてくる打上げに関する情報によりロケットの飛行情報を把握するとともに、増田及び沖縄追跡管制所で取得したADEOSのテレメトリデータにより衛星の状態をモニタする。

(2) 初期段階

初期段階は、打上げ段階終了から衛星搭載機器の機能確認を終了して定常段階に移行するまでの約3ヶ月を予定しており、この段階では以下に述べる追跡管制を行う。

ア. 三軸姿勢確立フェーズ

太陽電池パドルの展開（自動シーケンス）の確認及び太陽追尾、NASA散乱計（NSCAT）アンテナ及び軌道間通信系（IOCS）の展開、三軸姿勢の確立、定常制御モードへの移行等の一連の作業を行う。

イ. 初期機能確認フェーズ

初期軌道修正及び搭載機器の機能確認作業を行う。なお、NASA散乱計（NSCAT）及びオゾン全量分光計（TOMS）については、打上げ後25日間で機能確認を終了し、観測運用を開始する予定である。

(注) クリティカルフェーズ

打上げ段階の開始から三軸姿勢確立フェーズの終了までをクリティカルフェーズという。

(3) 定常段階（参考）

定常段階においては、観測ユーザからの要求を受けて観測のための運用を行うとともに、観測に適した軌道・姿勢の保持並びに衛星の機能維持のための運用を行う。また、将来型衛星の開発に欠かせない衛星バス技術及び衛星間通信技術の確立に必要な運用を行う。

第5表 ADEOSの追跡管制計画

項目	打上げ段階		初期段階		定常段階（参考）
	クリティカルフェーズ		初期機能確認フェーズ		
期間	追跡管制隊作業開始から衛星分離の確認まで。		前段階の終了から衛星搭載機器の機能確認終了まで。		初期段階の終了から当初予定のミッション期間を終了するまで。
	追跡管制隊作業開始から定常制御モードの移行確認まで。		前フェーズの終了から機能確認終了まで。		
目的	衛星状態及びロケットの飛行状況をモニタし、衛星分離後の衛星運用に備える。また、衛星分離後は衛星の初期の運用を行い、三軸姿勢の確立後に定常制御モードへ移行する。		初期軌道修正を行うとともに衛星搭載機器の機能確認を行い、ミッション運用に備える。		衛星状態の監視及び軌道／姿勢の保持を行うとともに、ミッション運用を行う。
実施組織	追跡管制隊		追跡管制隊		定常（平常）組織
主な業務	(1) 打上げ準備及び準備状況の確認 (2) 衛星状態及びロケットの飛行状況のモニタ運用 (3) 衛星の捕捉運用 (4) 衛星状態の監視運用 (5) 太陽電池パドルの展開の確認及び太陽追尾運用 (6) NSCATアンテナ展開運用 (7) ICSアンテナ展開運用 (8) 三軸姿勢の確立及び定常制御モードへの移行運用		(1) 衛星の捕捉運用 (2) 衛星状態の監視運用 (3) 初期軌道修正運用 (4) 軌道／姿勢の保持運用 (5) 搭載機器の機能確認運用 (6) NSCAT, TONS, TEDA の早期観測運用		(1) 衛星の捕捉運用 (2) 衛星状態の監視運用 (3) 軌道／姿勢の保持運用 (4) 観測運用計画の立案 (5) 観測運用
追跡管制網	(1) NASDA追跡管制網 ・中央追跡管制所 (TACC) ・勝浦追跡管制所 (KTDS) ・増田追跡管制所 (MTDS) ・沖縄追跡管制所 (OTDS) ・キルナ海外可搬局 (NTSK) (2) ESA追跡管制網 ・欧州宇宙運用センター (ESOC) ・パース局 (PER) (3) CNES追跡管制網 ・トゥールーズ宇宙センター (TLS) ・クール局 (KRU) ・ケルゲレン局 (KER)		(1) NASDA追跡管制網 ・ ・ ・同左 ・ ・ 参考：観測機器の機能確認支援関連 ・地球観測センター (EOC) ・公募センサ機関		(1) NASDA追跡管制網 ・ ・ ・同左 ・ ・ ・データ中継実験局 (DRT-GS) 参考：観測データ受信局 ・地球観測センター (EOC) ・フェアバンクス (FAI) ・ワuppス (WPS)

3.5 ADEOSの飛行計画

第2段・衛星分離後、三軸姿勢を確立し、定常制御モードへ移行するまでのADEOSの飛行計画(概略計画値)を第6表に、また、地表面軌跡を第12図に示す。

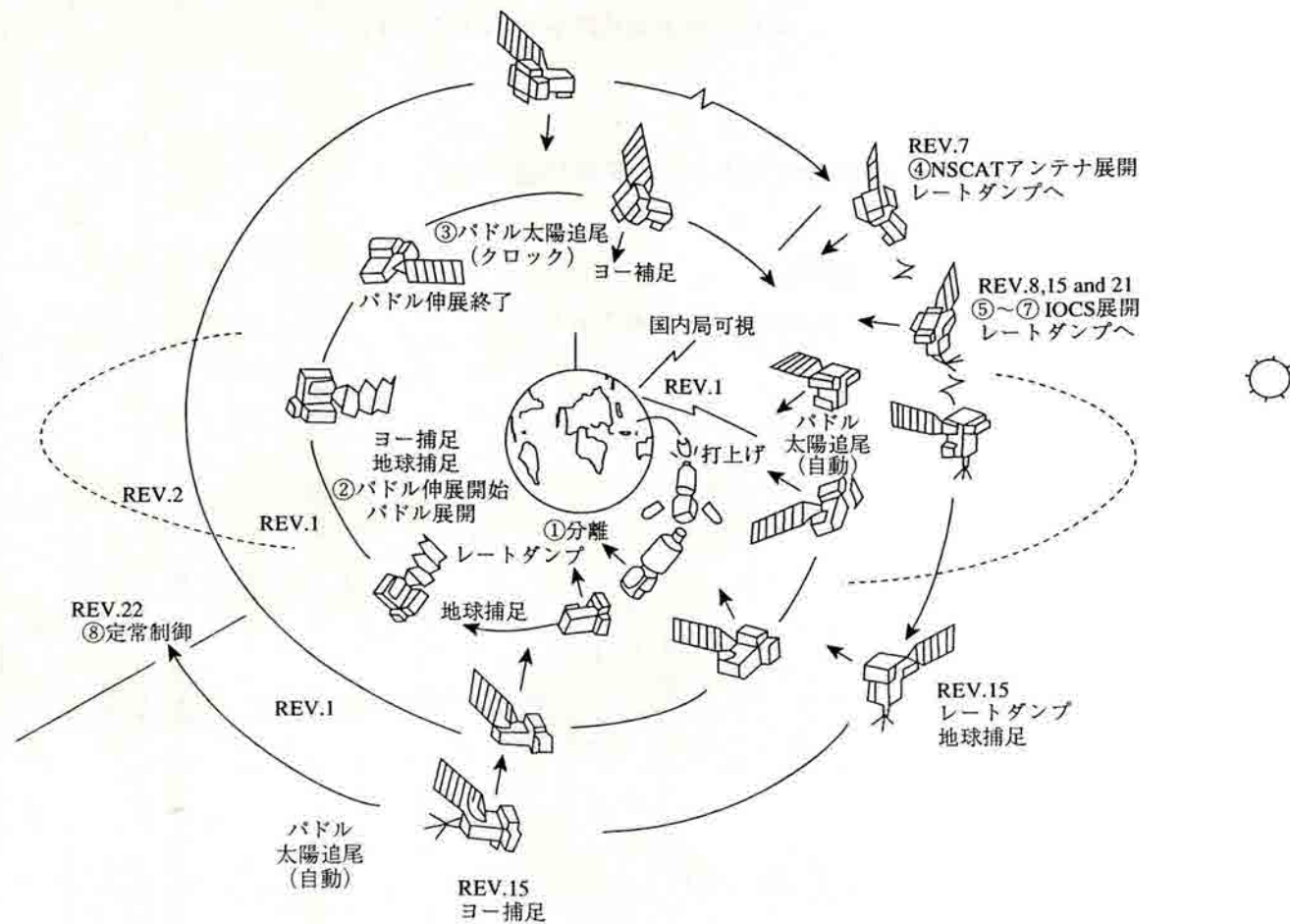
3.6 追跡管制システム

ADEOS の追跡管制業務に使用するシステムを第13図に示す。

3.7 観測データの取得概念 (参考)

ADEOSの観測データの取得フローを第14図に示す。

第6表 ADEOSの飛行計画

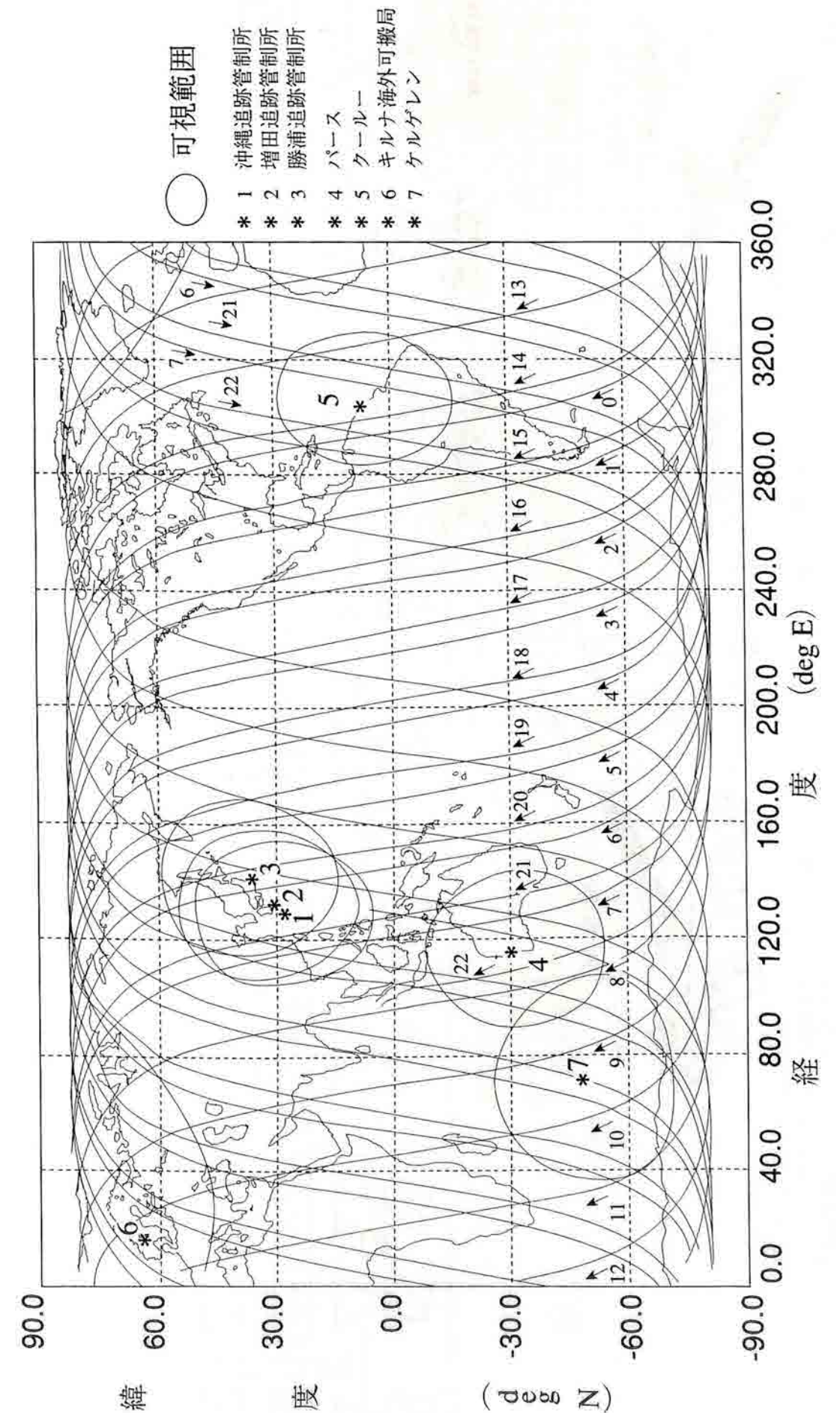


注) REV. : 周回

〔本図は軌道上での主要な事象を示す概念図であり、その実行位置は実際とは対応しない。〕

事 象	発射後経過時間	周回数	追跡管制所等	備 考
①第2段／衛星分離	00時間15分	0		自動シーケンス
②パドル展開開始	00時間23分	0		同上
③パドル太陽追尾開始	01時間26分	1		ストアードコマンド
④NSCAT展開	11時間17分	7	勝浦、増田、沖縄	地上からのコマンド
⑤IOCS展開-1	12時間57分	8	同上	同上
⑥IOCS展開-2	25時間16分	15	同上	同上
⑦IOCS展開-3	34時間51分	21	同上	同上
⑧定常制御モード移行	36時間29分	22	同上	同上

(概略計画値)



第12図 ADEOSの地表面軌跡図

4. 関係機関への情報の提供

(1) 関係機関

打上げ及び追跡管制の結果等の情報については、科学技術庁、通商産業省、環境庁、NASA (JPL/GSFC)、CNES等関係機関に速やかに通知する。

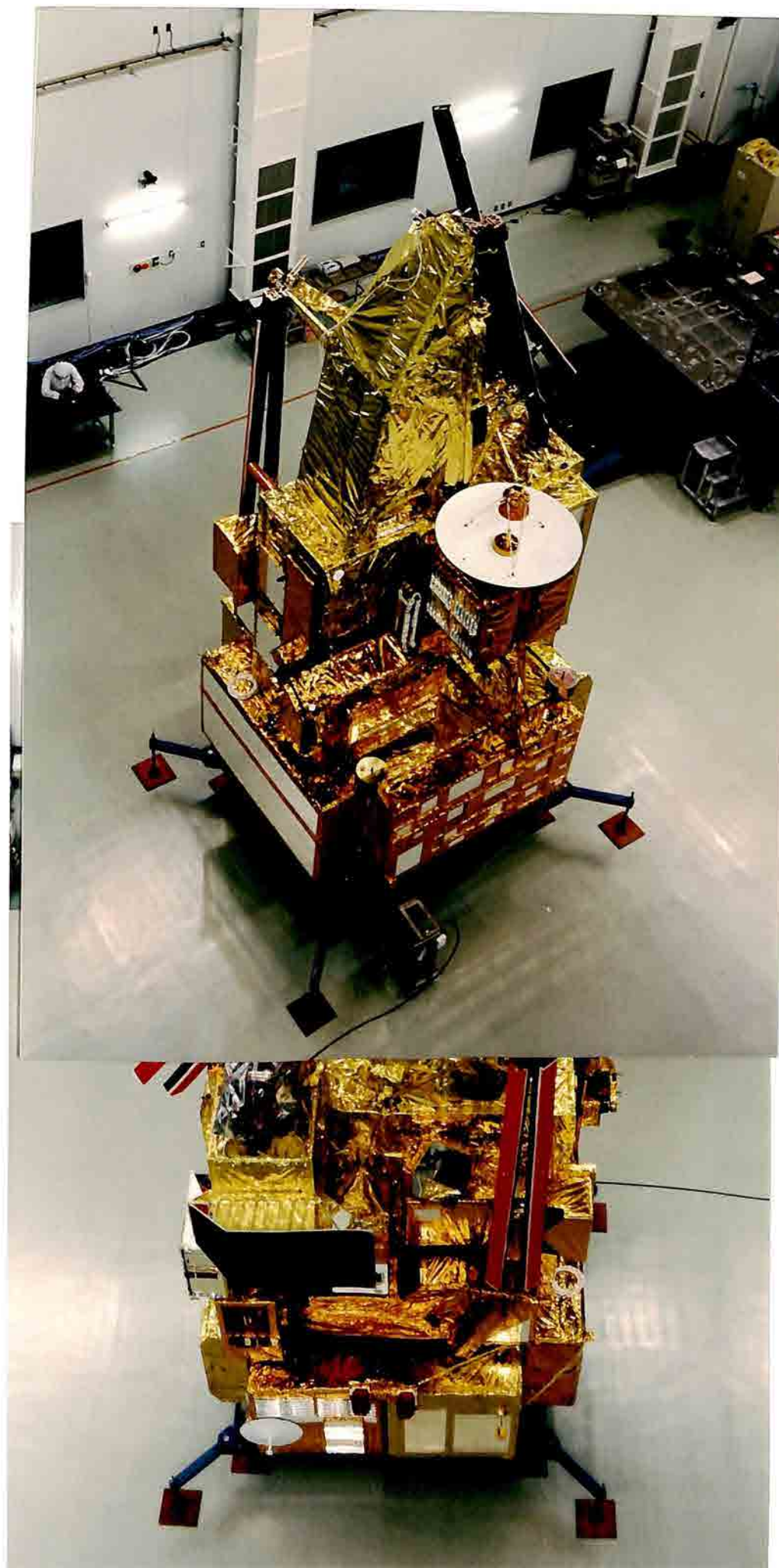
(2) 国際機関

衛星の軌道投入後、速やかに関係政府機関を通じ、衛星に関する情報を国際連合宇宙空間平和利用委員会及び宇宙空間研究委員会等の国際機関に提供する。

(3) 報道関係

ア. 報道関係者に対し、打上げに係る安全確保に留意しつつ、取材の便宜を図る。

イ. 打上げ及び追跡管制の結果については、各実施責任者等から発表を行う。



4. 関係機関への情報の提供

(1) 関係機関

打上げ及び追跡管制の結果等の情報については、科学技術庁、通商産業省、環境庁、NASA (JPL/GSFC)、CNES等関係機関に速やかに通知する。

(2) 国際機関

衛星の軌道投入後、速やかに関係政府機関を通じ、衛星に関する情報を国際連合宇宙空間平和利用委員会及び宇宙空間研究委員会等の国際機関に提供する。

(3) 報道関係

ア. 報道関係者に対し、打上げに係る安全確保に留意しつつ、取材の便宜を図る。

イ. 打上げ及び追跡管制の結果については、各実施責任者等から発表を行う。

