

平成 2 0 年度冬期
ロケット打上げ及び追跡管制計画書

温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）／小型副衛星／
H-IIA ロケット 1 5 号機（H-IIA・F 1 5）

（案）

平成 2 0 年 1 1 月

三菱重工業株式会社
独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

目 次

1. 概要	- 1 -
1. 1 打上げ実施機関及び責任者	- 1 -
1. 2 追跡管制実施機関及び責任者	- 1 -
1. 3 打上げ及び追跡管制の目的	- 2 -
1. 4 ロケット及びペイロードの名称及び機数	- 2 -
1. 5 打上げの期間及び時間	- 2 -
1. 6 打上げ及び追跡管制施設	- 2 -
2. 打上げ計画	- 3 -
2. 1 打上げ実施場所	- 3 -
2. 2 打上げの役割分担	- 3 -
2. 3 打上げの実施体制	- 4 -
2. 4 ロケットの飛行計画	- 7 -
2. 5 ロケットの主要諸元	- 7 -
2. 6 主衛星「温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）」の概要	- 7 -
2. 7 小型副衛星（ピギーバック衛星）の概要	- 7 -
2. 8 打上げに係る安全確保	- 8 -
2. 9 関係機関への打上げ情報の通報	- 8 -
3. 追跡管制計画	- 10 -
3. 1 GOSATの追跡管制計画	- 10 -
3. 1. 1 追跡管制実施場所	- 10 -
3. 1. 2 追跡管制の実施体制	- 10 -
3. 1. 3 追跡管制の期間	- 10 -
3. 1. 4 追跡管制作業	- 12 -
3. 1. 5 GOSATの飛行計画	- 12 -
3. 1. 6 追跡管制システム	- 12 -
3. 2 小型副衛星の追跡管制計画	- 12 -
4. 打上げ結果の報告等	- 13 -

【図リスト】

図－1 打上げ及び追跡管制施設の配置図	- 14 -
図－2 ロケットの飛行経路	- 16 -
図－3 ロケットの形状（H2A202型）	- 18 -
図－4 GOSAT軌道上外観図	- 21 -
図－5 各小型副衛星の概観および搭載図	- 23 -
図－6 ロケット打上げ時の警戒区域	- 24 -
図－7 ロケット落下物の落下予想区域	- 25 -
図－8 GOSATの飛行計画（1／2）	- 28 -
図－9 GOSAT追跡管制システム構成図	- 30 -

【表リスト】

表－1	ロケットの飛行計画.....	- 15 -
表－2	ロケットの主要諸元.....	- 17 -
表－3	GOSAT衛星の主要諸元 （1 / 2）	- 19 -
表－4	小型副衛星概要.....	- 22 -
表－5	GOSAT追跡管制局の使用計画	- 26 -
表－6	GOSATの飛行計画	- 27 -

1. 概要

独立行政法人宇宙航空研究開発機構（以下、「JAXA」という）は、平成20年度冬期にH-IIAロケット15号機（H-IIA・F15）により温室効果ガス観測技術衛星（以下、「GOSAT」という）の打上げを行う。また、打上げ能力の余裕を活用して、小型副衛星（ピギーバック衛星）7基に対して、軌道投入の機会を提供する。

本計画書は、H-IIA・F15の打上げからロケット第2段／GOSATの分離確認及び各小型副衛星への分離信号送出までを行う打上げ計画と、GOSATの追跡管制計画とからなる。

なお、本打上げは、三菱重工業株式会社（以下、「MHI」という）が提供する打上げ輸送サービスにより実施し、JAXAは打上げ安全監理に係る業務を実施する。

（GOSATは、Greenhouse gases Observing SATelliteの略。）

1. 1 打上げ実施機関及び責任者

（1）ロケット打上げ執行

（ア）打上げ執行機関

MHI 取締役社長 大 宮 英 明
〒108-8215 東京都港区港南二丁目16番5号

（イ）打上げ執行責任者

MHI 名古屋航空宇宙システム製作所
技監・技師長 前 村 孝 志

（2）打上げ安全監理

（ア）打上げ安全監理機関

JAXA 理事長 立 川 敬 二
〒182-8522 東京都調布市深大寺東町7丁目44番1号

（イ）打上げ安全監理責任者

JAXA 鹿児島宇宙センター所長 園 田 昭 眞

1. 2 追跡管制実施機関及び責任者

（1）追跡管制

（ア）追跡管制実施機関

JAXA 理事長 立 川 敬 二
〒182-8522 東京都調布市深大寺東町7丁目44番1号

（イ）追跡管制実施責任者

JAXA 理事 堀 川 康

1. 3 打上げ及び追跡管制の目的

H-ⅡAロケットにより、主衛星 温室効果ガス観測技術衛星「GOSAT」を所定の軌道に投入し、GOSATの追跡管制を行う。

また、打上げ能力の余裕を活用して、小型副衛星の軌道投入の機会を提供する。

1. 4 ロケット及びペイロードの名称及び機数

・ロケット：H-ⅡAロケット15号機	1機
・H-ⅡA202	
・4m径フェアリング	
・ペイロード：主衛星：温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）	1基
小型副衛星：小型実証衛星1型（SDS-1）	1基
SOHLA-1	1基
スプライト観測衛星（SPRITE-SAT）	1基
かがやき	1基
PRISM	1基
STARS	1基
航空高専衛星（KKS-1）	1基

1. 5 打上げの期間及び時間

ロケット機種	打上げ予定日	打上げ予定時間帯 (日本標準時)	打上げ予備期間	海面落下時間帯 (打上げ後)
H-ⅡAロケット 15号機 (H-ⅡA・F15)	TBD	TBD	TBD	・固体ロケットブースタ 約5～9分後 ・衛星フェアリング 約11～27分後 ・第1段 約16～33分後

注：打上げ時刻は打上げ日毎に設定する。

1. 6 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JAXA及び支援を受ける関係機関の施設の配置を図-1に示す。

2. 打上げ計画

2. 1 打上げ実施場所

(1) JAXAの施設

(ア) 種子島宇宙センター

鹿児島県熊毛郡南種子町大字茎永

(イ) グアムダウンレンジ局

アメリカ合衆国グアム島

2. 2 打上げの役割分担

本打上げにおけるJAXAとMHIとの主な役割分担は下記のとおりである。

(1) MHIの役割

JAXAからの打上げ輸送サービスの契約を受け、打上げ事業者として、ロケット打上げを執行し、主衛星GOSATを所定の軌道に投入する。その後、各小型副衛星に対し、所定のタイミングで分離信号を送出する。

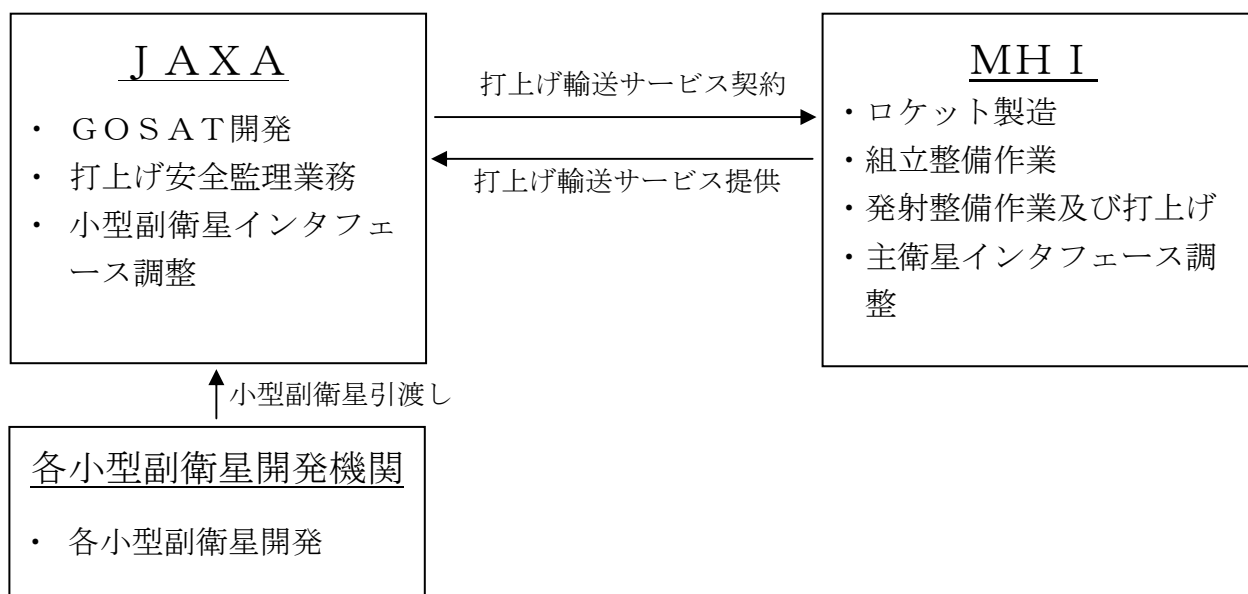
(2) JAXAの役割

主衛星GOSATを開発し、GOSATの打上げ輸送サービスをMHIに委託する。また、各小型副衛星の開発機関と小型副衛星／ロケットに係るインタフェース調整を実施し、その打上げをMHIに委託する。

打上げに際しては、打上げ安全監理業務（地上安全確保業務、飛行安全確保業務及びY-Oカウントダウン時の総合指揮業務等）を実施する。最終的に、安全確保の観点から、MHIの打上げ執行可否の判断を行う。

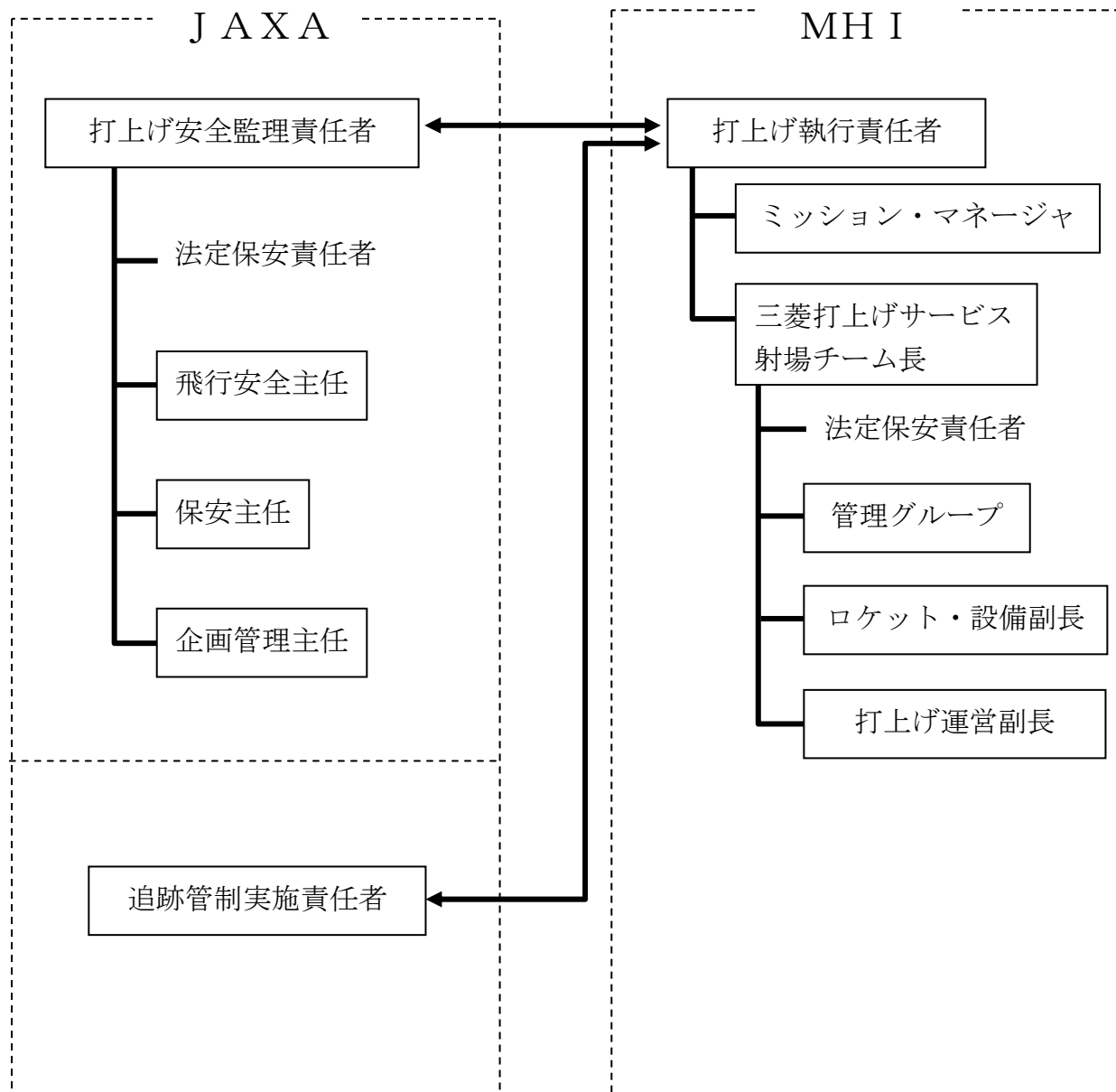
(3) 各小型副衛星の開発機関

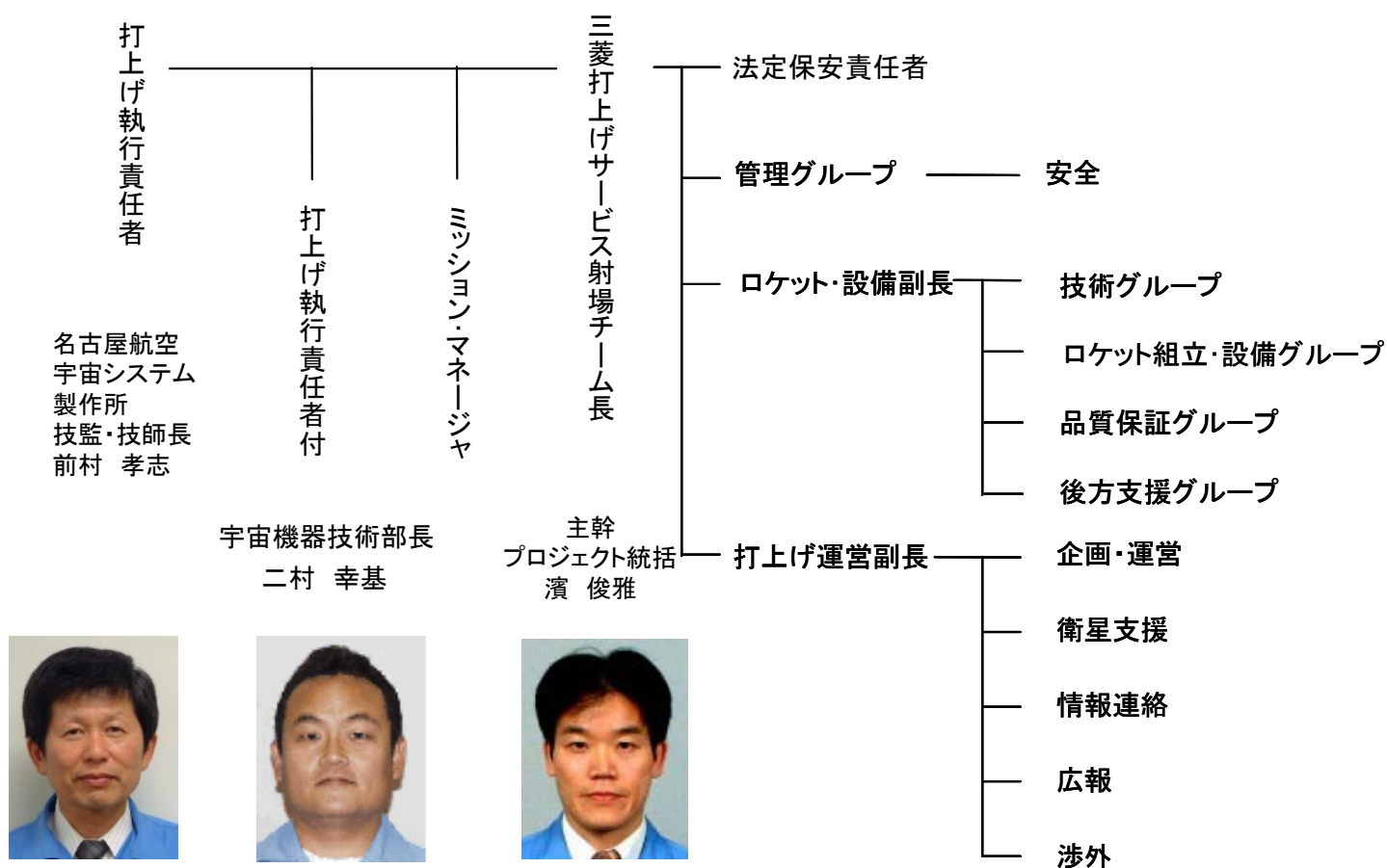
各小型副衛星を開発する。打上げに際して、各小型副衛星はロケットからの分離信号を受け、所定のタイミングでロケットから分離する。



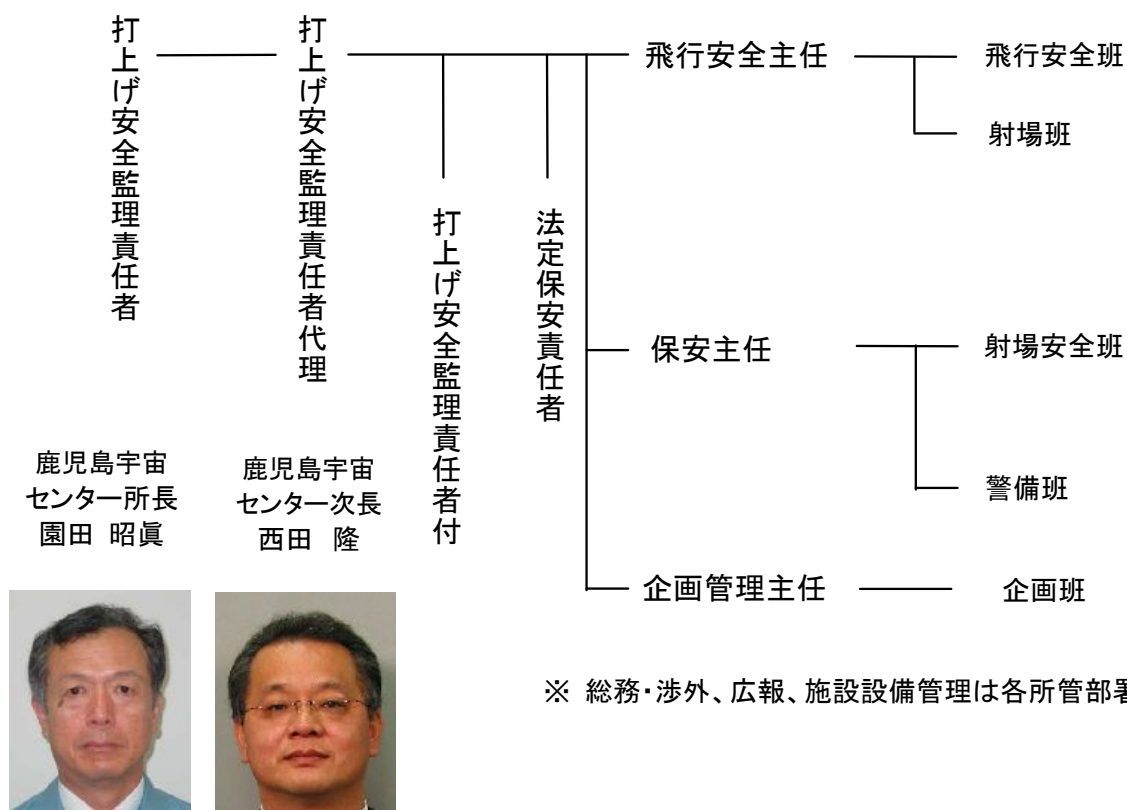
2. 3 打上げの実施体制

下図に、打上げ時の全体体制を、次頁以降、MH I の打上げ執行体制、J A X A の打上げ安全監理体制を示す。





MH I 打上げ執行体制



JAXA打上げ安全監理体制

2. 4 ロケットの飛行計画

H-II A・F 15は、温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）及び小型副衛星（ピギーバック衛星）7基を搭載し、種子島宇宙センター大型ロケット第1射点より打ち上げられる。

ロケットは、打上げ後まもなく機体のピッチ面を方位角100度へ向けた後、表-1に示す所定の飛行計画に従って太平洋上を飛行する。

その後、固体ロケットブースタを打上げ約2分6秒後（以下、時間は打ち上げ後の経過時間を示す。）に、衛星フェアリングを約4分30秒後に分離し、約6分36秒後には第1段主エンジンの燃焼を停止し、約6分44秒後に第1段を分離する。

引き続いて、約6分50秒後に第2段エンジンの燃焼が開始され、約15分11秒後に燃焼を停止し、約16分1秒後に近地点高度約667km、遠地点高度約683km、軌道傾斜角98.0度の太陽同期準回帰軌道上でGOSATを分離する。

その後、ロケットは慣性飛行を続け、約49分21秒後までに小型副衛星7基に対し、順次分離信号を送出する。

ロケットの飛行計画を表-1に、また飛行経路を図-2に示す。

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表-2及び図-3に示す。

2. 6 主衛星「温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）」の概要

GOSATは、JAXA、国立環境研究所、及び環境省の共同プロジェクトである。

温室効果ガスの全球の濃度分布とその時間的変動を測定し、また、亜大陸レベルでの吸収排出量の推定精度を高めることにより、京都議定書に基づく組織的観測の維持及び開発の促進に貢献するとともに、京都議定書第1約束期間（2008－2012）における地域ごとの吸収排出量の把握や森林炭素収支の評価等の環境行政に貢献することを目的とする。

また、これまでの地球観測技術を継承・発展させ、温室効果ガスの測定技術を開発するとともに、将来の地球観測衛星に必要な技術開発を行うことも目的とする。

GOSATの主要諸元を表-3に、軌道上概観図を図-4に示す。

2. 7 小型副衛星（ピギーバック衛星）の概要

小型副衛星は、民間企業、大学等が製作する小型衛星に対して容易かつ迅速な打上げ・運用機会を提供する仕組みを作り、我が国の宇宙開発利用の裾野を広げるとともに、小型衛星を利用した教育・人材育成への貢献を目的とし、打上げ能力の余裕を活用して打ち上げるものである。

各小型副衛星の概要を表-4に、外観図を図-5に示す。

なお、小型副衛星は、主衛星（GOSAT）のミッションに対して影響を与えないことを前提とするものであり、主衛星の打上げに支障をきたす恐れがある場合には、JAXAの判断で搭載しないこともある。

2. 8 打上げに係る安全確保

(1) 射場整備作業の安全

射場整備作業の安全については、打上げに関連する法令の他、宇宙開発委員会の策定する指針及びJAXAの人工衛星等打上げ基準、及び鹿児島宇宙センターにおける保安物等の取扱い等に係る鹿児島宇宙センター射圏安全管理規程等の規程・規則・基準に従って所要の措置を講ずる。

なお、打上げ整備作業中は、危険物等の貯蔵及び取扱場所の周辺には関係者以外立ち入らないよう人員規制を行い、入退場管理を行う。

(2) 射場周辺の住民への周知

射場周辺の住民に対する安全確保については、地元説明会等によりロケット打上げ計画の周知を図り、警戒区域内に立ち入らないよう協力を求める。

(3) 打上げ当日の警戒

ア. H-ⅡA・F15打上げ当日は、図-6に示す区域の警戒を行う。

イ. 陸上における警戒については、JAXAが警戒区域の人員規制等を行うとともに、鹿児島県警察本部及び種子島警察署に協力を依頼する。

ウ. 海上における警戒については、JAXAが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とともに、第十管区海上保安本部及び鹿児島県に協力を依頼する。

エ. 射場上空の警戒については、国土交通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。

オ. 船舶に対しては、打上げ実施当日種子島宇宙センター内2カ所に黄旗を掲げ、発射30分前には赤旗に変更し、発射2分前には花火1発をあげて周知する。打上げ終了後には花火2発をあげ、赤旗を降ろす。

(4) ロケットの飛行安全

発射後のロケットの飛行安全については、取得された各種データに基づきロケットの飛行状態を判断し、必要がある場合には所要の措置を講ずる。

2. 9 関係機関への打上げ情報の通報

(1) ロケット打上げの実施の有無に係る連絡等

ア. ロケット打上げの実施については、打上げ前々日の15時までに決定し、別に定める関係機関にファックス等にて連絡する。

イ. 天候その他の理由により打上げを延期する場合は、関係機関に速やかにその旨及び変更後の打上げ日について連絡する。

ウ. 航空情報センター、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対して、打上げの2日前、打上げ時刻の6時間前、2時間前及び30分前に通報するとともに打上げ直後にも通報する。

(2) 船舶の航行安全のための事前通報及び打上げ情報の周知

ア. 図-6に示す海上の警戒区域及び図-7に示す落下物の落下予想区域について、周知を図るため水路通報が発行されるよう事前に海上保安庁海洋情報部に依頼する。

- イ. 一般航行船舶に対しては、水路通報の他、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）により打上げ情報の周知を図る。
- ウ. 漁船に対しては、漁業無線局からの無線通信及び共同通信社の船舶放送（海上保安庁提供の航行警報）により打上げ情報の周知を図る。

（３）航空機の航行安全のための事前通報及び打上げ情報の周知

航空機の航行安全については、国土交通省からの航空路誌補足版及びノータムによる。このため、ロケットの打上げに係る情報について、国土交通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依頼する。なお、ノータム発行に必要な情報については、これに加えて航空情報センターにも通報する。

3. 追跡管制計画

3. 1 GOSATの追跡管制計画

3. 1. 1 追跡管制実施場所

(1) JAXAの施設

- (ア) 筑波宇宙センター追跡管制棟
茨城県つくば市千現
- (イ) 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
- (ウ) GN (Ground Network) 局
 - (i) 増田宇宙通信所
鹿児島県熊毛郡中種子町増田
 - (ii) 勝浦宇宙通信所
千葉県勝浦市芳賀花立山
 - (iii) 沖縄宇宙通信所
沖縄県国頭郡恩納村字安富祖金良原
 - (iv) パース海外可搬局
オーストラリア パース
 - (v) サンチアゴ海外可搬局
チリ サンチアゴ
 - (vi) マスパロマス海外可搬局
カナリア諸島 グラン・カナリア マスパロマス
 - (vii) キルナ海外可搬局
スウェーデン キルナ

(2) JAXA外の施設

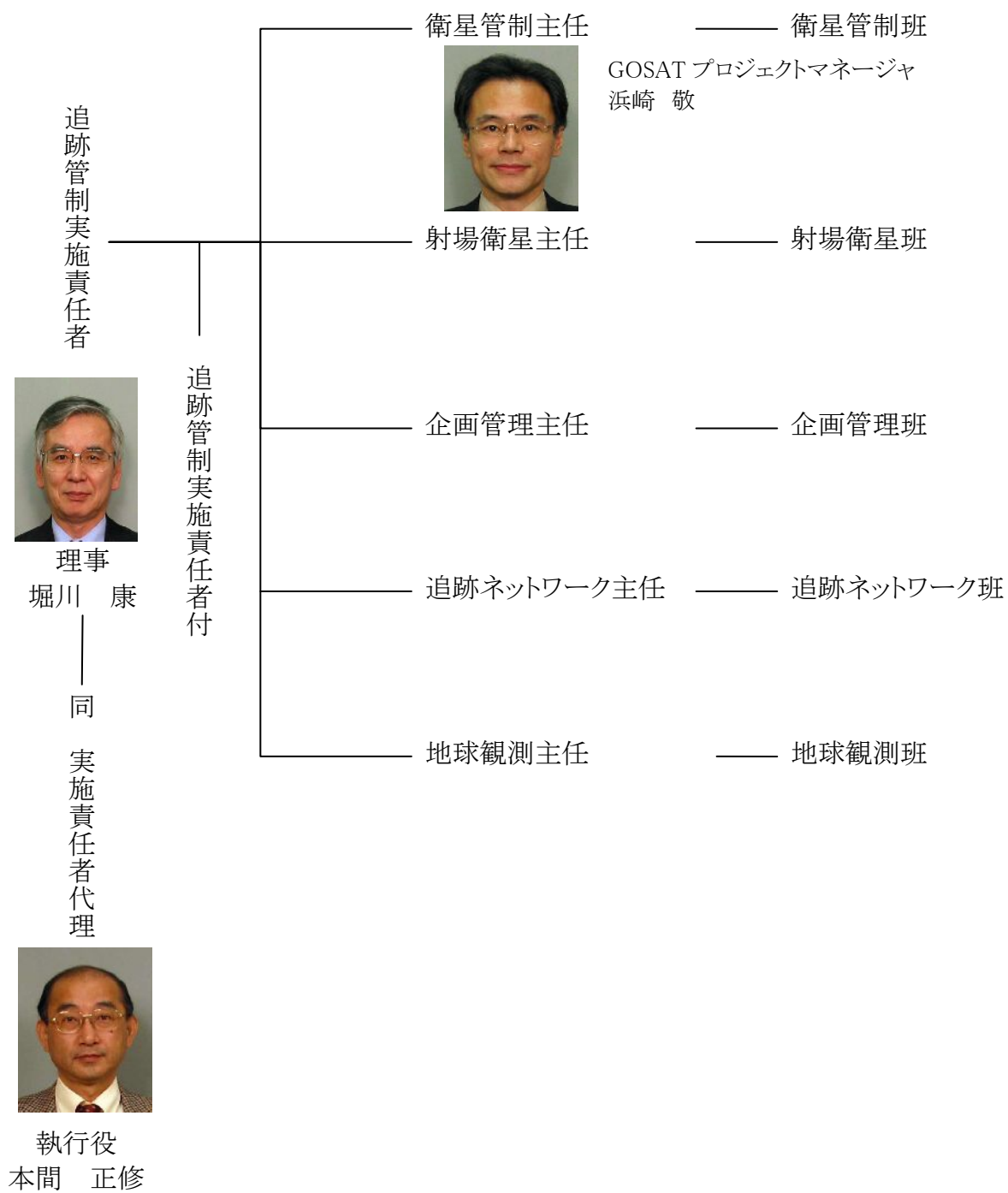
- (ア) コングスバーク衛星サービス (KSAT) スバルバード局
ノルウェー スバルバード

3. 1. 2 追跡管制の実施体制

GOSATの射場における打上げ準備段階、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次ページに示す。

3. 1. 3 追跡管制の期間

GOSAT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ヶ月である。定常段階における追跡管制期間は、打上げ後5年である。



追跡管制体制

3. 1. 4 追跡管制作業

GOSATは、種子島宇宙センターからH-IIA・F15により打ち上げられ、高度約666km、周期約98分の太陽同期準回帰軌道に投入される。

太陽同期準回帰軌道投入後、地上で予め登録しておいたコマンドシーケンスや姿勢制御系の自動シーケンスにより太陽電池パドルの展開や姿勢制御等を実施し、太陽捕捉モードを経て地球指向モードに移行し、3軸姿勢確立を行う。

3軸姿勢確立後、衛星バス機器及びミッション機器の初期機能確認運用を行った後、初期校正検証運用期間を経て定常観測運用を行う。

GOSATの追跡管制局の使用計画を表－5に示す。

3. 1. 5 GOSATの飛行計画

GOSATの打上げから標準姿勢制御モード移行までの飛行計画（概略計画値）を表－6及び図－8に示す。

3. 1. 6 追跡管制システム

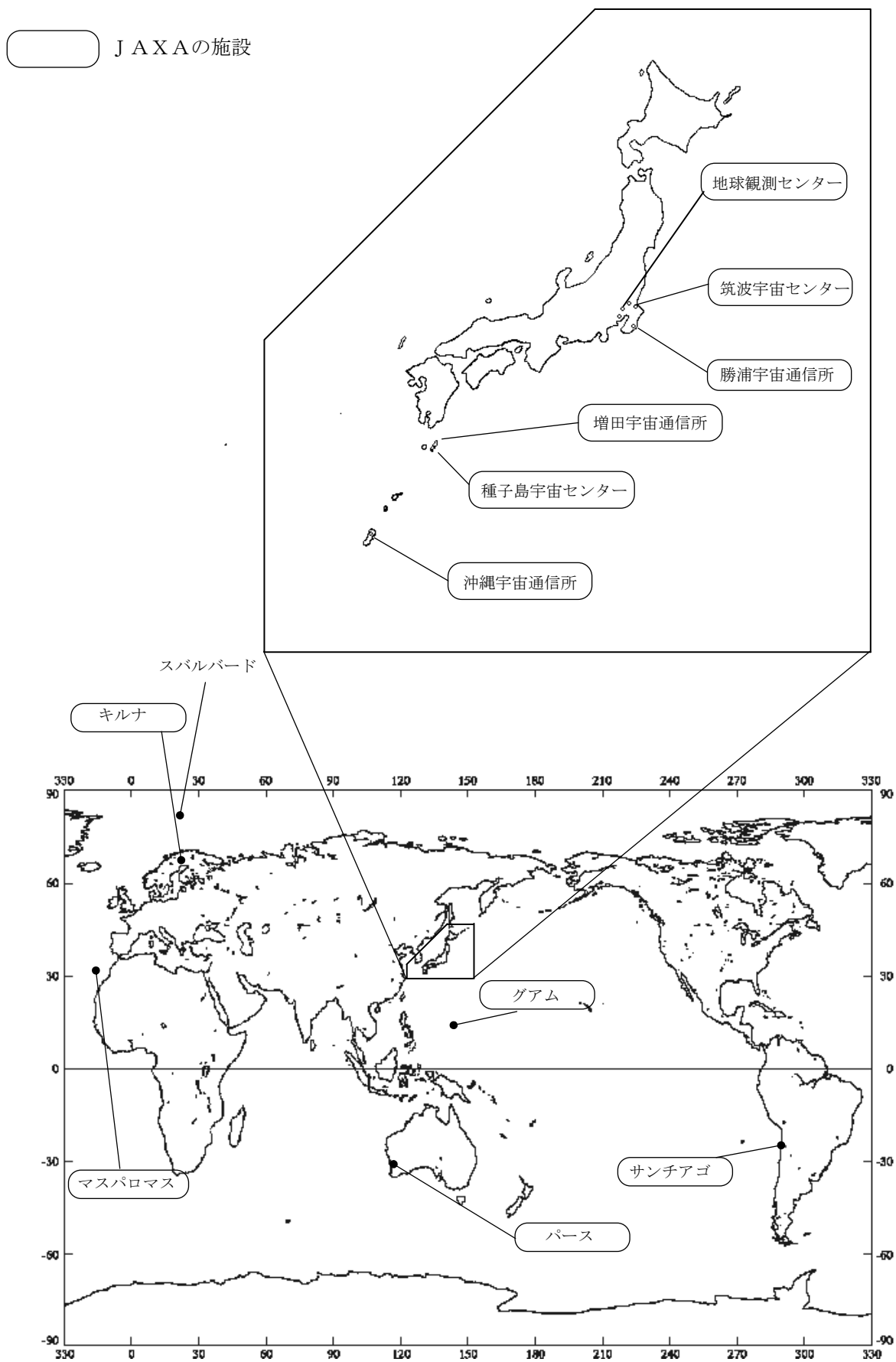
GOSATの追跡管制業務に使用する全体システム構成図を図－9に示す。

3. 2 小型副衛星の追跡管制計画

小型副衛星の追跡管制は、原則として、それぞれの開発機関が行う。

4. 打上げ結果の報告等

- (1) 打上げの結果等については、文部科学省等に速やかに通知するとともに、打上げ執行責任者、打上げ安全監理責任者等から報道関係者に発表を行う。
- (2) 追跡管制の結果等については、文部科学省等に速やかに通知するとともに、追跡管制実施責任者等から報道関係者に発表を行う。
- (3) 衛星の軌道投入後、速やかに関係政府機関を通じ、国際連合宇宙空間平和利用委員会、宇宙空間研究委員会等の国際機関に衛星に関する情報を提供する。
- (4) 報道関係者に対し、安全確保に留意しつつ取材の便宜を図る。



図ー1 打上げ及び追跡管制施設の配置図

表－１ ロケットの飛行計画

事 象	打上げ後経過時間			高度	慣性速度
	時	分	秒		
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	56	47	1.6
3 固体ロケットブースタ 分離		2	6	54	1.7
4 衛星フェアリング分離		4	30	147	2.0
5 第１段主エンジン燃焼停止 (MECO)		6	36	298	3.2
6 第１段・第２段分離		6	44	311	3.1
7 第２段エンジン始動 (SEIG)		6	50	320	3.1
8 第２段エンジン燃焼停止 (SECO)		15	11	671	7.5
9 G O S A T分離		16	1	671	7.5
10 小型実証衛星１型分離信号送出		24	21	677	7.5
11 スプライト観測衛星分離信号送出		28	31	683	7.5
12 S O H L A－１分離信号送出		32	41	689	7.5
13 かがやき分離信号送出		36	51	692	7.5
14 航空高専衛星分離信号送出		41	1	694	7.5
15 S T A R S分離信号送出		45	11	692	7.5
16 P R I S M分離信号送出		49	21	686	7.5

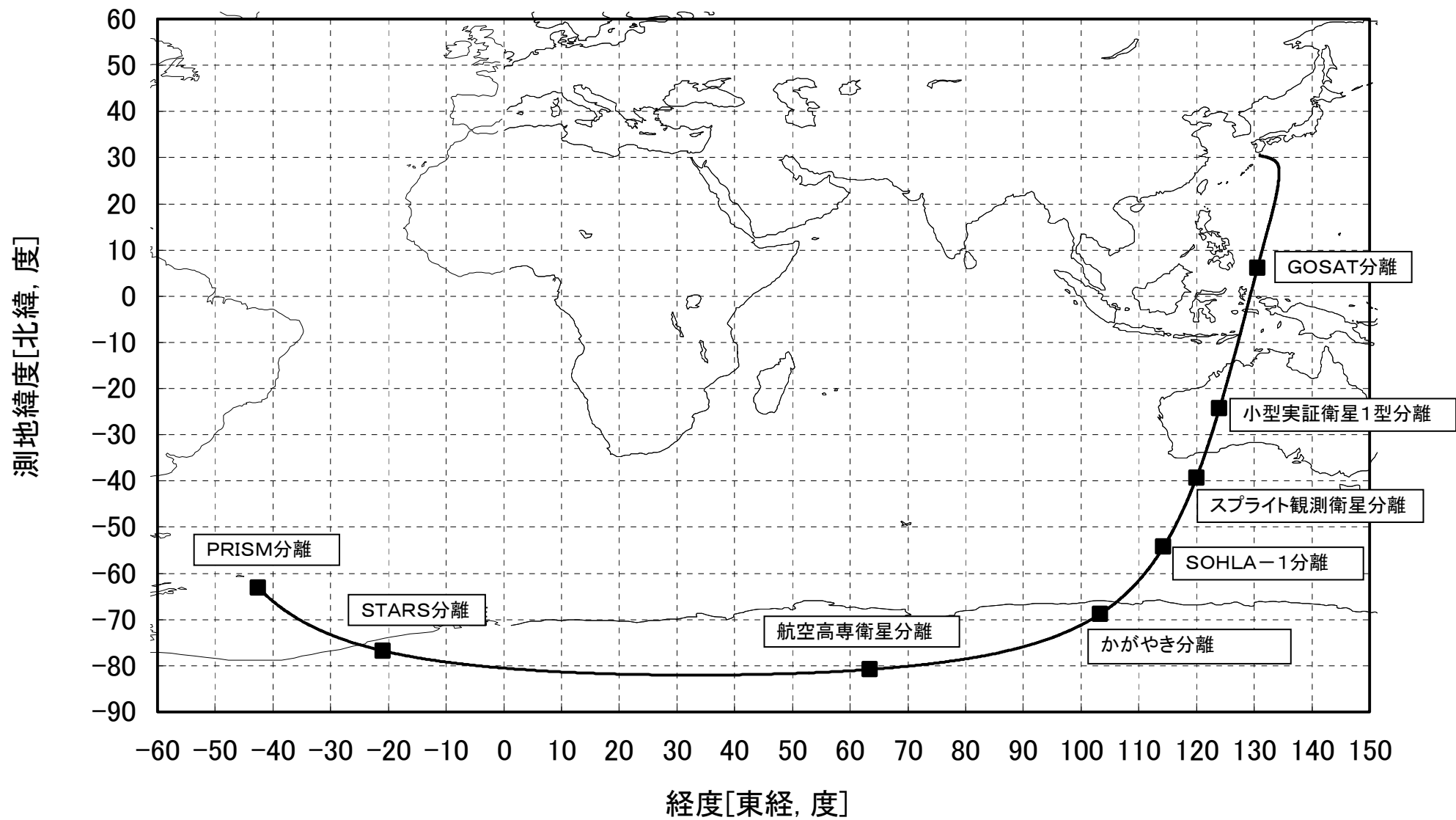
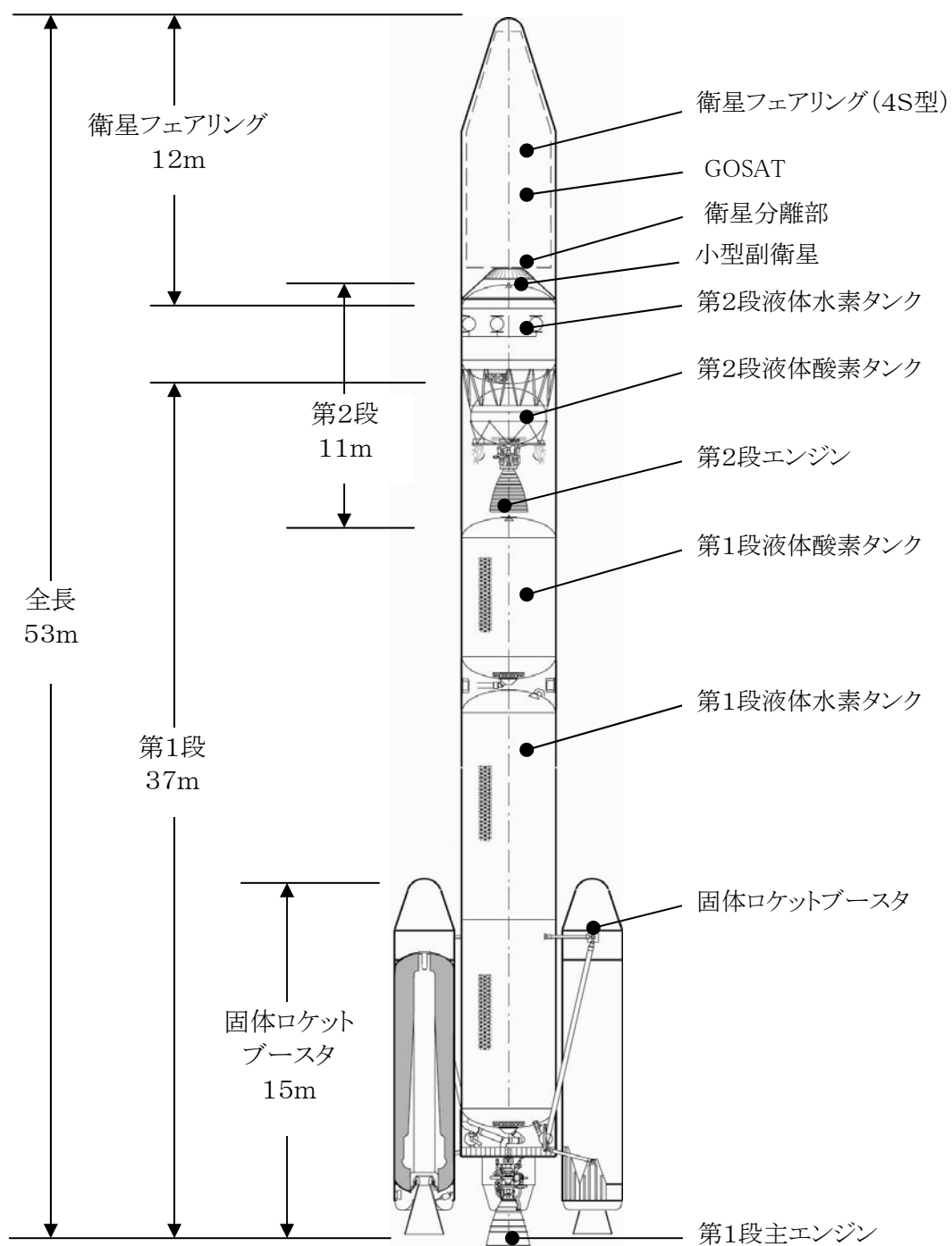


図-2 ロケットの飛行経路

表－２ ロケットの主要諸元

全 段				
名称	H－ⅡAロケット15号機			
全長（m）	53			
全備質量（t）	289（人工衛星の質量は含まず）			
誘導方式	慣性誘導方式			
各 段				
	第1段	固体ロケットブースタ	第2段	衛星 フェアリング
全長（m）	37	15	11	12
外径（m）	4.0	2.5	4.0	4.0
質量（t）	114	153(2本分)	20	1.4
推進薬質量（t）	101	132(2本分)	17	－
推力（kN）	1,100※	4,525※	137※	－
燃焼時間（s）	390	120	530	－
推進薬種類	液体水素／ 液体酸素	ポリブタジエン系 コンポジット 固体推進薬	液体水素／ 液体酸素	－
推進薬供給方式	ターボポンプ	－	ターボポンプ	－
比推力（s）	440※	283.6※	448※	－
姿勢制御方式	ジンバル 補助エンジン	可動ノズル	ジンバル ガスジェット装置	－
主 要 搭 載 電 子 装 置	誘導制御系機器 テレメータ送信機	－	誘導制御系機器 レーダトランスポンダ テレメータ送信機 指令破壊装置	－

※真空中 固体ロケットブースタは最大推力で規定



図ー 3 ロケットの形状 (H 2 A 2 0 2 型)

表－３　ＧＯＳＡＴ衛星の主要諸元　（１／２）

項　目	諸　元
名称	温室効果ガス観測技術衛星（ＧＯＳＡＴ）
目的	① 温室効果ガスの全球の濃度分布とその時間的変動を測定し、また、亜大陸レベルでの吸収排出量の推定精度を高めることにより、京都議定書に基づく組織的観測の維持及び開発の促進に貢献するとともに、京都議定書第 1 約束期間(2008～2012 年)における地域ごとの吸収排出量の把握や森林炭素収支の評価等の環境行政に貢献する。 ② これまでの地球観測技術を継承・発展させ、温室効果ガスの測定技術を開発するとともに、将来の地球観測衛星に必要な技術開発を行う。
システム構成	① ミッション機器 ・ 温室効果ガス観測センサ（ＴＡＮＳＯ－ＦＴＳ） ・ 雲・エアロソルセンサ（ＴＡＮＳＯ－ＣＡＩ） ・ モニタカメラ（ＣＡＭ） ・ 技術データ取得装置（ＴＥＤＡ） ② バス機器 ・ テレメトリ・トラッキング・コマンド系（ＴＴ＆Ｃ） ・ ミッションデータ処理系（ＭＤＨＳ） ・ 直接送信系（ＤＴ） ・ 電源系（ＥＰＳ） ・ 太陽電池パドル系（ＰＤＬ） ・ 姿勢軌道制御系（ＡＯＣＳ） ・ 推進系（ＲＣＳ） ・ 構体系（ＳＴＲ） ・ 熱制御系（ＴＣＳ） ・ 計装系（ＩＮＴ）

表－3 GOSAT衛星の主要諸元 (2/2)

項 目	諸 元
形状・寸法	2翼式太陽電池パドルを有する箱形 高さ3.7m × 幅1.8m × 奥行2.0m (太陽電池パドル両翼端間：13.7m)
観測軌道	種類： 太陽同期準回帰軌道 軌道高度： : 665.96 km 軌道傾斜角 : 98.06度 周期 : 約98.1分 回帰日数 : 3日 1日の周回数 : 14+2/3 周/日 1回帰の周回数 : 44周回 降交点通過地方太陽時 : 13時±15分 回帰精度 : ±2.5 km
設計寿命	打上げ後5年
質量	打上げ時質量：1,750kg
電力	発生電力 約3.8kW以上 (軌道上5年後)
ミッション機器	温室効果ガス観測センサ (TANSO-FTS) ○温室効果ガス観測センサは、可視・短波長赤外域から熱赤外域を観測するフーリエ変換分光計である。太陽光の地表面反射光および大気と地表面の熱放射光を分光測定し、吸収の強度から大気中の二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスの濃度を導出する。
	雲・エアロソルセンサ (TANSO-CAI) ○温室効果ガス観測センサの補助センサとして、紫外、可視、短波長赤外の波長帯を観測するイメージャである。温室効果ガス測定の誤差要因となる雲やエアロソルを観測し補正を行う。
	モニタカメラ (CAM) ○小型CMOSカメラ7台により、太陽電池パドルの展開状況や展開後の挙動、フェアリング開頭時や衛星分離時のコンタミネーションの有無など、衛星各部のモニタを行い、衛星の健全性評価や不具合時の原因究明に資する。また温室効果ガス観測センサ内部に1台搭載し、センサの視野確認などを行う。
	技術データ取得装置 (TEDA) ○技術データ取得装置は、軽粒子観測装置 (電子、陽子、Heなどを計測)、及び重イオン観測装置 (重イオンを計測) から構成し、搭載電子機器の不具合発生時の原因究明や今後の衛星設計に資するため、人工衛星軌道上の宇宙環境に関するデータを取得する。

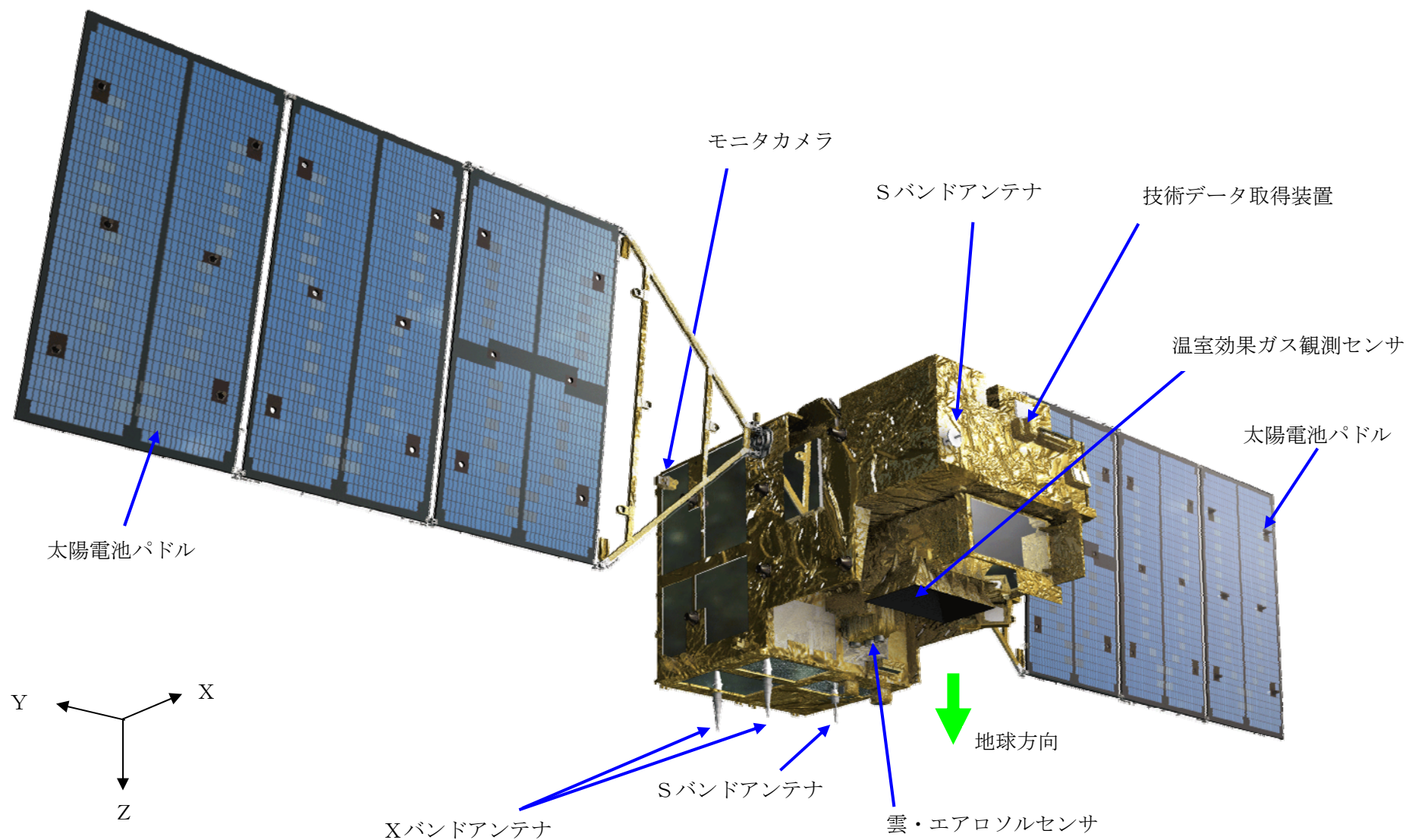
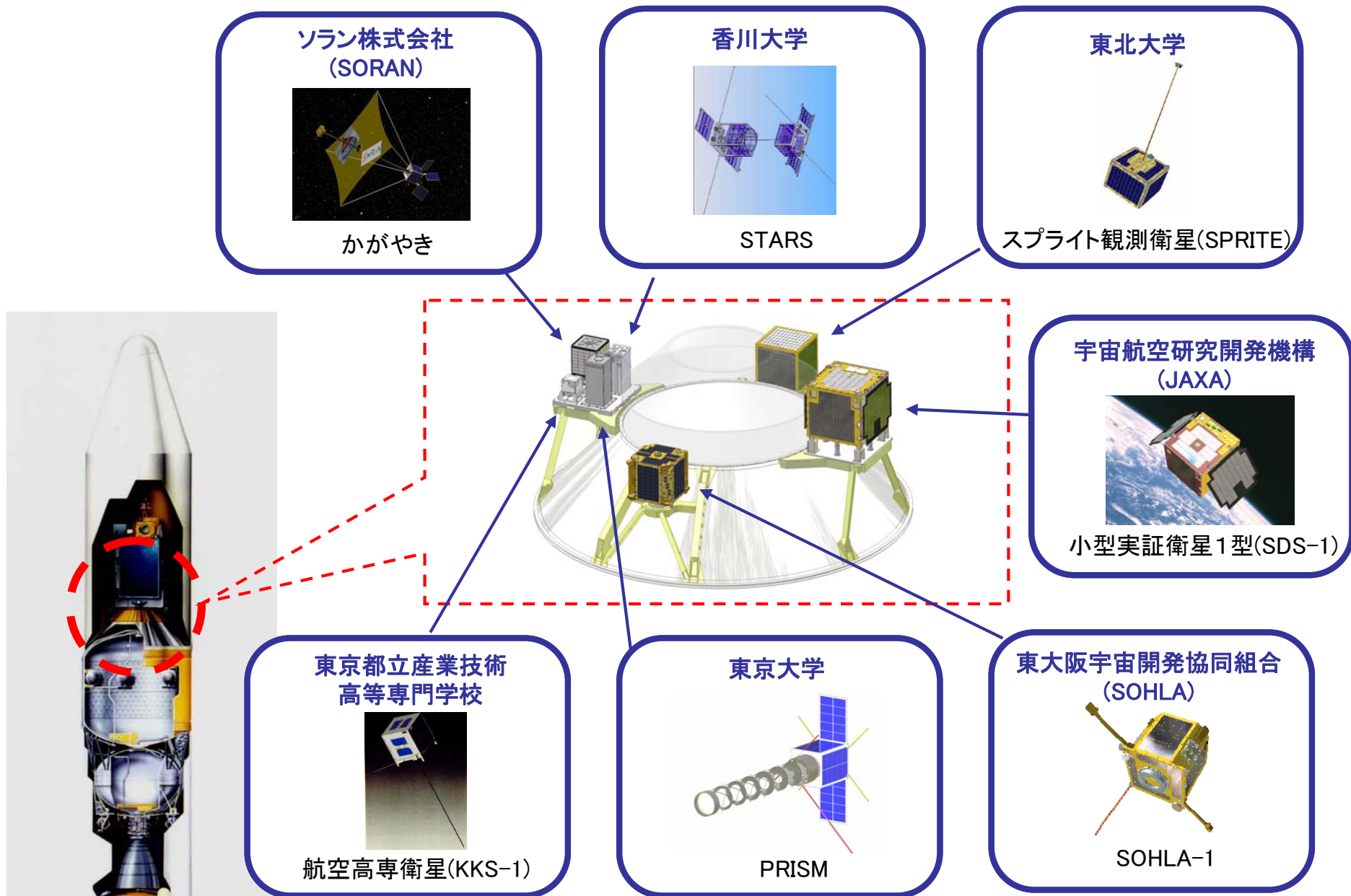


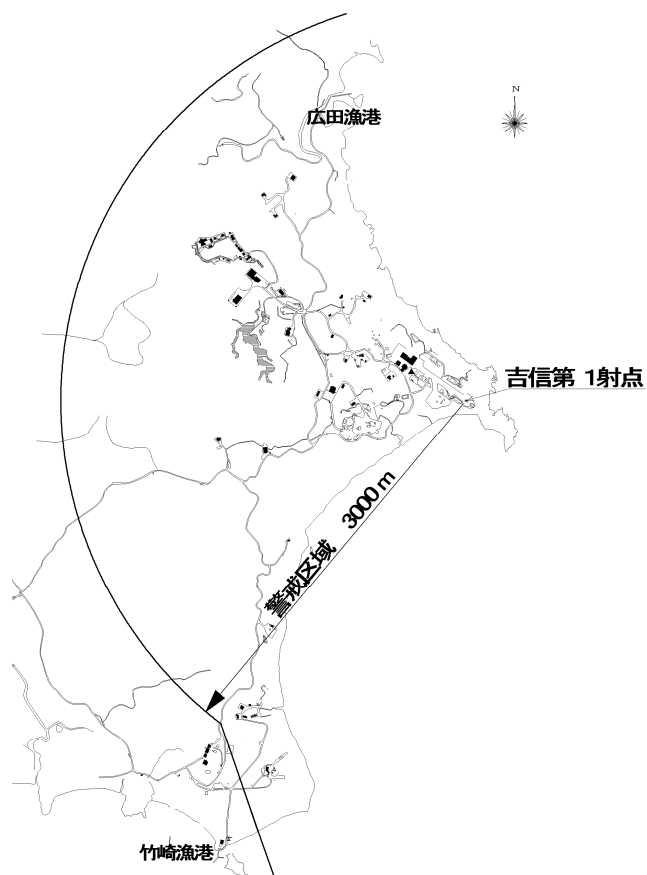
図-4 GOSAT軌道上外観図

表－４ 小型副衛星概要

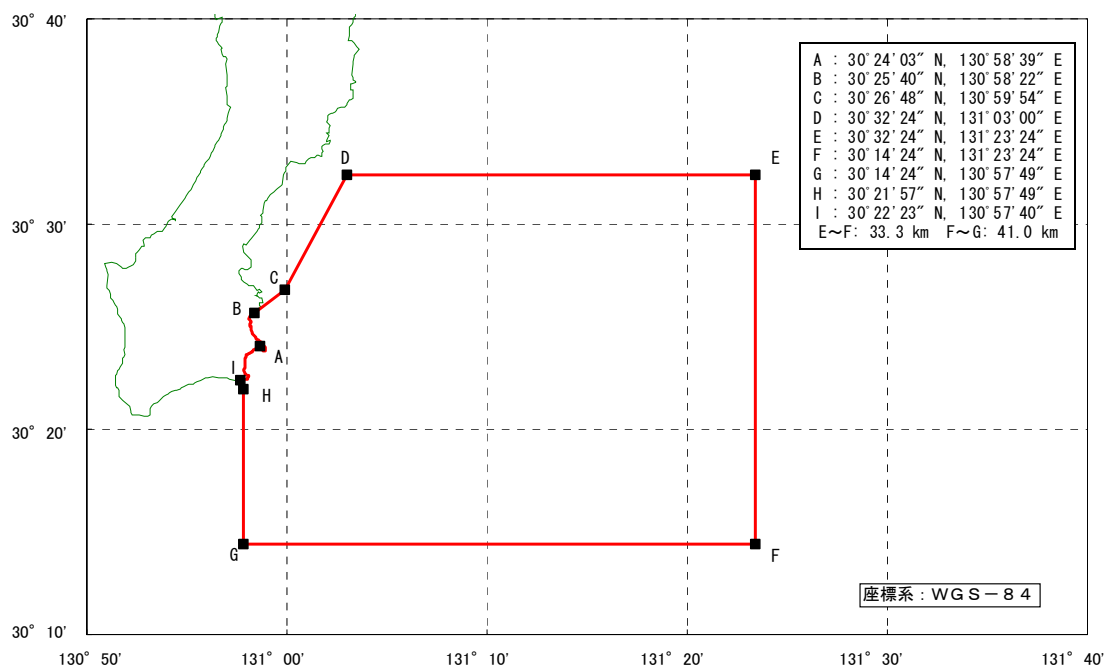
衛星の開発機関	衛星の名称	衛星のミッション内容	質量・寸法
宇宙航空研究 開発機構 (JAXA)	小型実証衛星1型 (SDS-1)	マルチモード統合トランスポンダ スペースワイヤ実証モジュールの軌道上実証 先端マイクロプロセッサ軌道上実験	約 70 X 70 X 60 [cm] 約 100 [kg]
東大阪宇宙開発 協同組合 (SOHLA)	SOHLA－1	地域産業活性化 雷観測	約 50 X 50 X 50 [cm] 約 50 [kg]
東北大学	スプライト観測衛星 (SPRITE－SAT)	スプライト現象・ 地球起源ガンマ線観測	約 50 X 50 X 50 [cm] 約 45 [kg]
ソラン株式会社	かがやき	障害を持った子供達の夢を宇宙につなげる活動 ①自律型オンボード管制システム ②インフレータブル方式伸展ブーム ③大学ミッション(デブリ検出、オーロラ電流観測、 残留磁気低減化設計)	約 30 X 30 X 30 [cm] 約 20 [kg]
東京大学	PRISM	伸展式屈折望遠鏡による地球画像取得実験 民生品を利用した超小型衛星バス技術試験・実証 多様なアマチュア無線サービスの実施	約 18 X 18 X 35 [cm] 約 8 [kg]
香川大学	STARS	テザー宇宙ロボット技術実証実験 親子衛星によるテザー伸展実験	約 20 X 20 X 40 [cm] 親機 約 4 [kg] 子機 約 3 [kg] 合計 約 7 [kg]
都立産業技術 高等専門学校	航空高専衛星 (KKS－1)	マイクロスラスタおよび 3 軸姿勢制御機能の実証	約 15 X 15 X 15 [cm] 約 3 [kg]



図ー5 各小型副衛星の概観および搭載図



陸上警戒区域



海上警戒区域

図-6 ロケット打上げ時の警戒区域

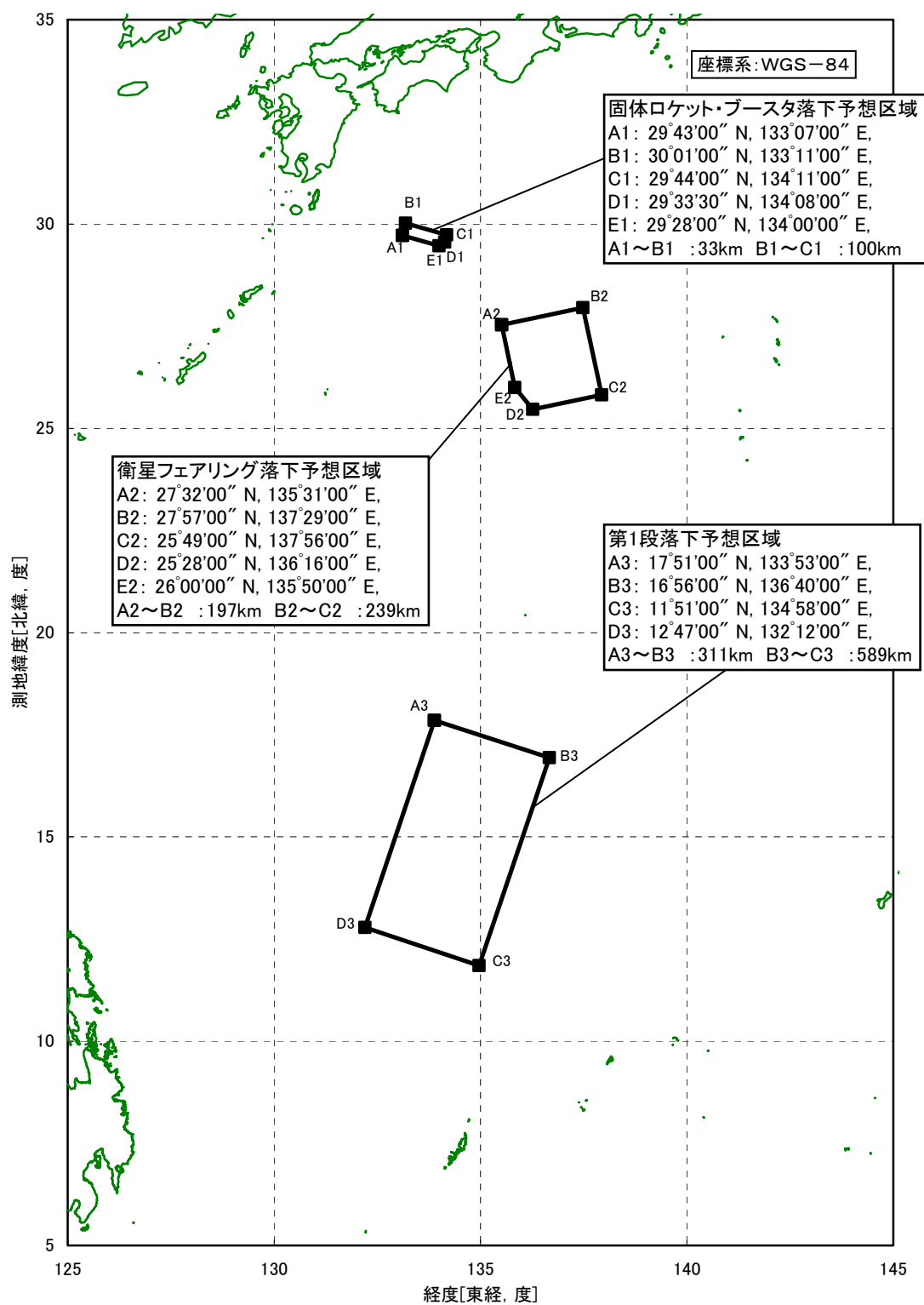


図-7 ロケット落下物の落下予想区域

表－５　ＧＯＳＡＴ追跡管制局の使用計画

地上局		運用段階	打上げ段階	初期段階		定常段階
				クリティカル 運用期間	初期機能確認 運用期間	
追跡管制 システム	筑波宇宙センター 追跡管制棟（TACC）		○	○	○	○
	勝浦第１可搬局（KTU1）			○	○（注１）	○（注１）
	勝浦第２可搬局（KTU2）			○	○（注１）	○（注１）
	増田第１可搬局（MSD1）		○	○	○（注１）	○（注１）
	沖縄第１可搬局（OKN1）		○	○	○（注１）	○（注１）
	沖縄第２可搬局（OKN2）			○	○（注１）	○（注１）
	パース第１可搬局（PRT1）			○	○（注１）	○（注１）
	サンチアゴ第１可搬局（SNT1）			○	○（注１）	○（注１）
	マスパロマス第１可搬局（MSP1）			○	○（注１）	○（注１）
	キルナ第１可搬局（KRN1）			○	○（注１）	○（注１）
	KSAT スバルバード局（SVL）※ ¹			○	○（注１）	○（注１）
ミッション 運用系システム	地球観測研究センター（EOC）			○	○	○
	KSAT スバルバード局（SVL）※ ²			○	○	○
関連部門	種子島宇宙センター 竹崎指令管制棟（RCC）		○			

（注１）：本運用期間における運用局の指定は、衛星班からの指示に基づき追跡ネットワーク班により策定される各追跡管制局の運用計画に従う。

※¹：S-band によるテレメトリ/コマンド運用を実施する

※²：X-band によるテレメトリ運用を実施する

表－6 GOSATの飛行計画

イベント	打上げ後 経過時間	周回数	可視局	備考
①打上げ	0 分	0	－	－
②第 2 段/衛星分離	約 16 分	0	－	自動
③レートダンピング開始 ^(※)	約 18 分	0	パース、サンチアゴ	自動
④太陽電池パドル展開開始	約 23 分	0	パース、サンチアゴ	自動
⑤太陽捕捉モード移行開始	約 28 分	0	パース、サンチアゴ	自動
⑥地球捕捉開始	約 11 時間 20 分	7	勝浦、キルナ	自動
⑦地球指向モード移行開始	約 11 時間 50 分	7	勝浦、キルナ	自動
⑧標準姿勢制御モード移行開始	約 24 時間 40 分	15	沖縄、パース、サンチアゴ	コマンド

※ 本表では、レートダンピング時間を設計ワースト値の 5 分間としている。レートダンピング時間は衛星分離時のレートにより短くなる可能性がある（ノミナル数秒）。この場合、太陽電池パドル展開開始以降の自動シーケンスによるイベント開始時刻が早まる。

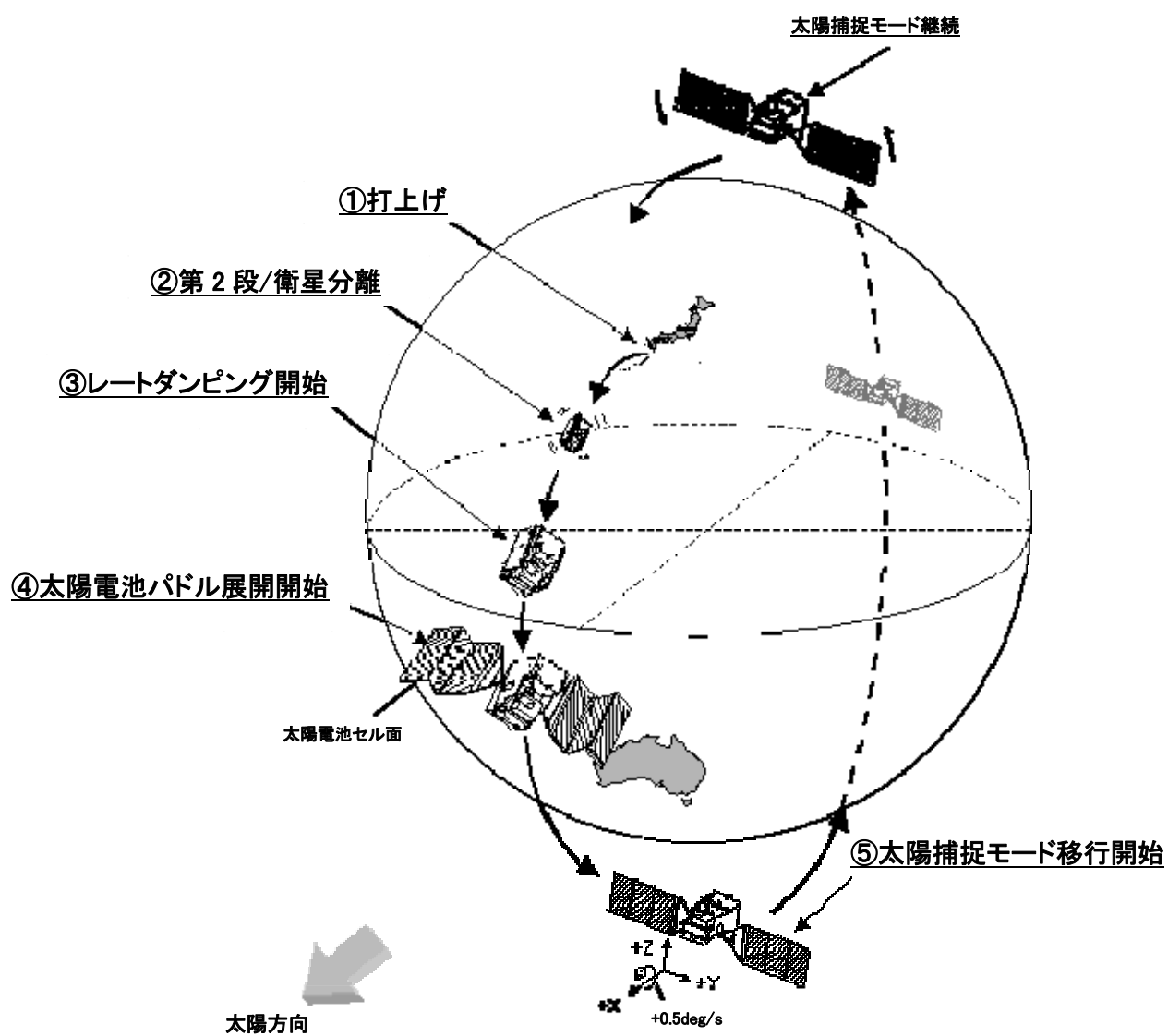
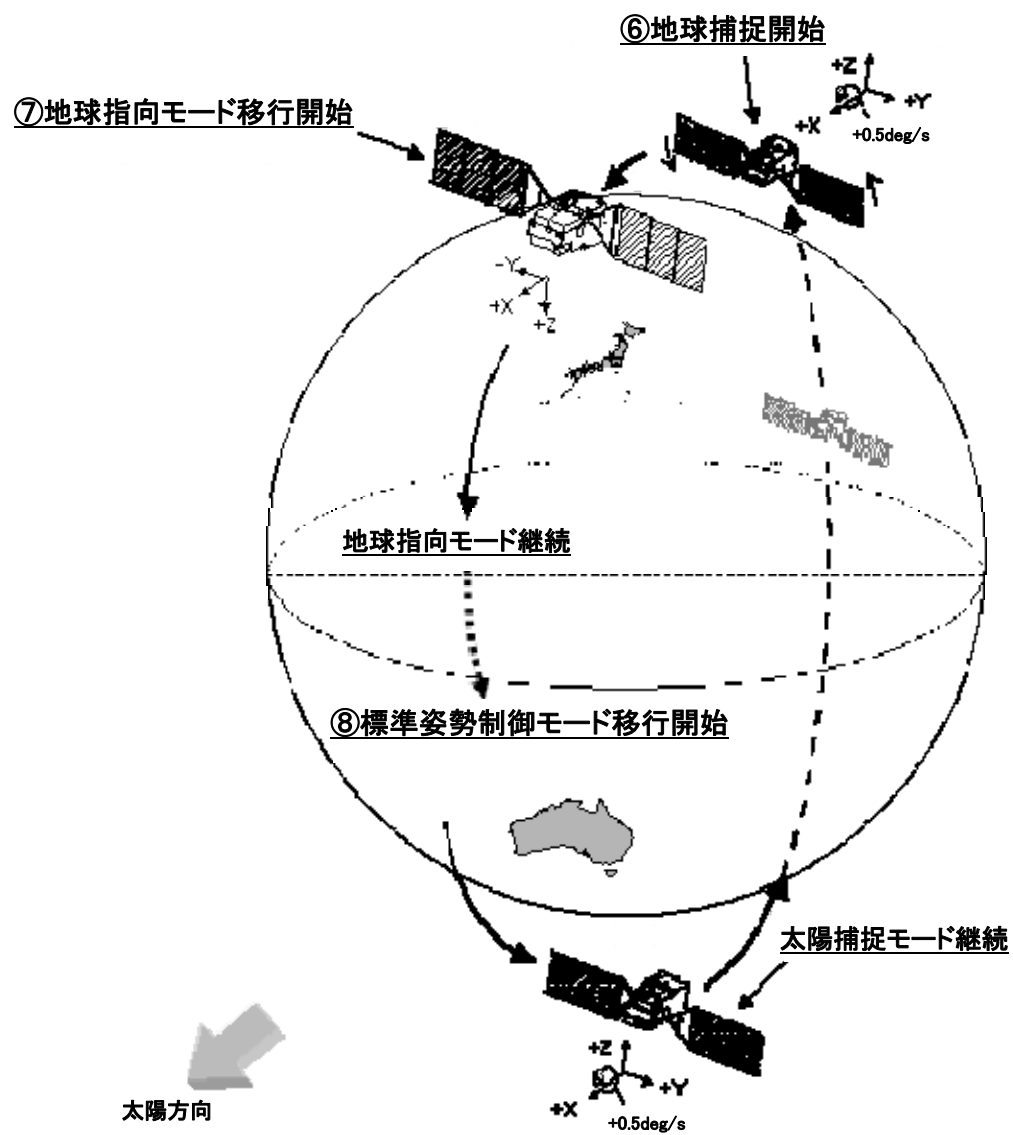


図-8 GOSATの飛行計画 (1/2)



図－8 GOSATの飛行計画（2／2）

図-9 GOSAT追跡管制システム構成図