

平成16年度冬期

ロケット打上げ計画書

運輸多目的衛星新1号(MTSAT-1R)  
H-Aロケット7号機(H-A・F7)  
(案)

平成17年2月

独立行政法人 宇宙航空研究開発機構  
株式会社 ロケットシステム

## 目 次

1 . 概要 .....	1
1 . 1  打上げ実施機関 .....	1
1 . 2  打上げの責任者 .....	1
1 . 3  打上げの目的 .....	1
1 . 4  ロケット及びペイロードの名称及び機数 .....	1
1 . 5  打上げの期間及び時間 .....	1
2 . 打上げ計画 .....	2
2 . 1  打上げ実施場所 .....	2
2 . 2  打上げの役割・責任 .....	2
2 . 3  打上げの実施体制 .....	3
2 . 4  ロケットの飛行計画 .....	5
2 . 5  ロケットの主要諸元 .....	5
2 . 6  M T S A T - 1 R ミッションの概要（参考） .....	6
2 . 7  H - A ロケット再々着火実験の概要 .....	6
2 . 8  打上げに係る安全確保 .....	7
2 . 9  関係機関への打上げ情報の通報 .....	7
3 . M T S A T - 1 R の追跡管制（参考） .....	9
4 . 打上げ結果の報告等 .....	9
【表リスト】	
表 - 1  ロケットの飛行計画 .....	10
【図リスト】	
図 - 1  ロケットの飛行経路 .....	11
図 - 2  ロケットの形状 .....	12
図 - 3  M T S A T - 1 R の外観図 .....	13
図 - 4  ロケット打上げ時の警戒区域 .....	14
図 - 5  ロケット落下物の落下予想区域 .....	15

## 1. 概要

独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、株式会社ロケットシステム(RSC)からの委託に基づき、平成16年度冬期にH-Aロケット7号機(H-A・F7)により運輸多目的衛星新1号(MTSAT-1R)の打上げを行う。

以下に、その打上げ計画を示す。

### 1.1 打上げ実施機関

独立行政法人宇宙航空研究開発機構

理事長 立川 敬二

〒182-8522 東京都調布市深大寺東町7丁目4番1号

### 1.2 打上げの責任者

打上げ実施責任者

独立行政法人宇宙航空研究開発機構 理事長 立川 敬二

### 1.3 打上げの目的

(1)独立行政法人宇宙航空研究開発機構が株式会社ロケットシステムより打上げ委託を受け、国土交通省航空局及び気象庁の運輸多目的衛星新1号(MTSAT-1R)の打上げを実施するものである。

(2)H-Aロケット上段の再々着火等に係る技術データを取得する。

### 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-Aロケット7号機(固体補助ロケット2本付きの標準型)1機
- ・ペイロード：運輸多目的衛星新1号(MTSAT-1R)1基  
(MTSAT-1Rは、Multi-functional Transport Satellite-1 Replacementの略)

### 1.5 打上げの期間及び時間

打上げの期間は平成16年度冬期である。

ロケット機種	打上げ予定日	打上げ予備期間	打上げ時間帯	海面落下時間帯(打上げ後)
H-Aロケット7号機(H-A・F7)	平成17年 2月24日(木)	平成17年 2月25日(金) ~ 3月9日(水)	17:06 ~ 18:34	・固体ロケットブースタ、固体補助ロケット及びノズルクロージャ 約1~12分後 ・衛星フェアリング 約7~27分後 ・第1段 約12~33分後

なお、打上げ時刻は打上げ日により変化し、打上げ時間帯は別途決定される。

## 2. 打上げ計画

### 2.1 打上げ実施場所

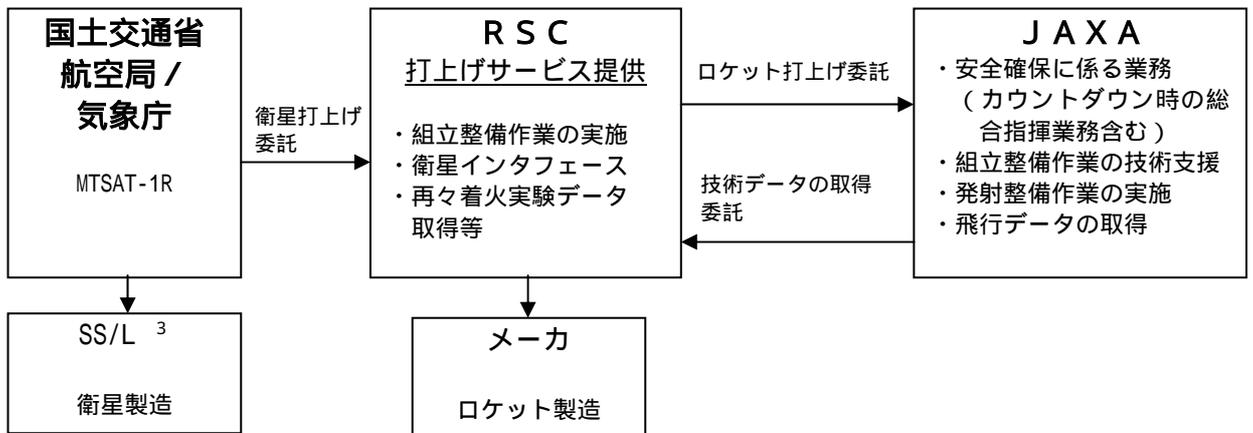
- (1) 独立行政法人宇宙航空研究開発機構の施設
  - ア．種子島宇宙センター（鹿児島県熊毛郡南種子町大字荃永）
  - イ．小笠原追跡所（東京都小笠原村父島字桑ノ木山）
  - ウ．内之浦宇宙空間観測所（鹿児島県肝属郡内之浦町南方1791-13）
  - エ．クリスマスダウンレンジ局（キリバス共和国クリスマス島）
- (2) 海外支援機関の施設
  - サンチャゴダウンレンジ局（チリ共和国サンチャゴ市チリ大学宇宙研究センター）

### 2.2 打上げの役割・責任

本打上げにおける独立行政法人宇宙航空研究開発機構と株式会社ロケットシステムとの役割責任分担は下記のとおりである。

- (1) 独立行政法人宇宙航空研究開発機構の役割・責任
  - 独立行政法人宇宙航空研究開発機構は株式会社ロケットシステムよりMTSAT-1R打上げの委託を受け、安全確保に係る業務（カウントダウン時の総合指揮業務を含む）、組立整備作業<sup>1</sup>の技術支援、発射整備作業<sup>2</sup>の実施、飛行データの取得を行う。
    - 1：打上げ5日前以前の射場整備作業
    - 2：打上げ4日前以降（カウントダウン時）の射場整備作業
- (2) 株式会社ロケットシステムの役割・責任
  - 株式会社ロケットシステムは、
    - ア．国土交通省航空局及び気象庁からMTSAT-1Rの静止トランスファ軌道（GTO）への打上げ委託を受け、組立整備作業の実施、衛星とのインタフェースを行う。
    - イ．独立行政法人宇宙航空研究開発機構からの委託を受け、H-Aロケット第2段の再々着火実験実施等による技術データの取得を行う。

H-A・F7打上げにおける役割・責任体制を下に示す。



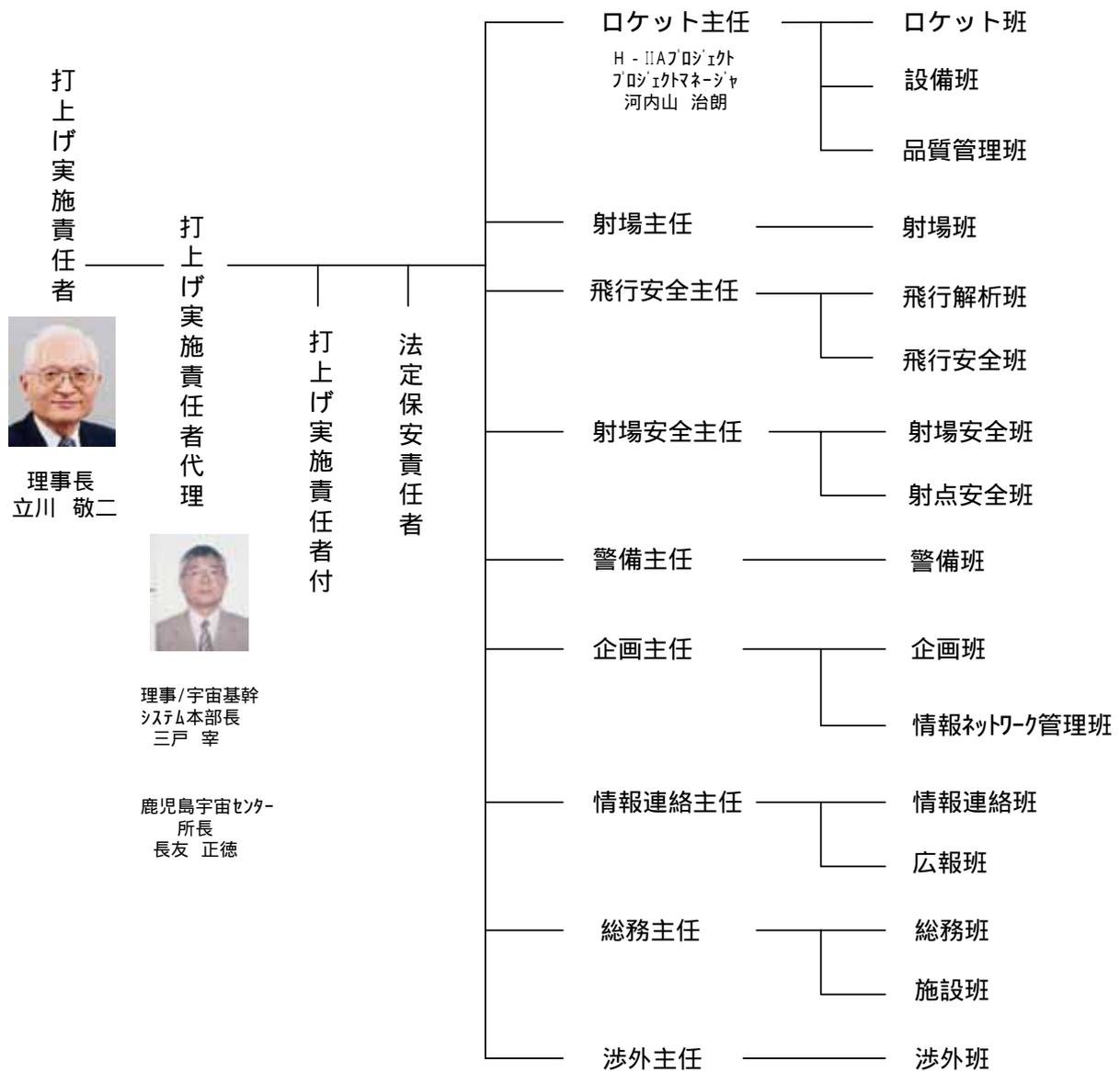
3：Space Systems / Loral（スペースシステムズ/ロラル社）

### 2.3 打上げの実施体制

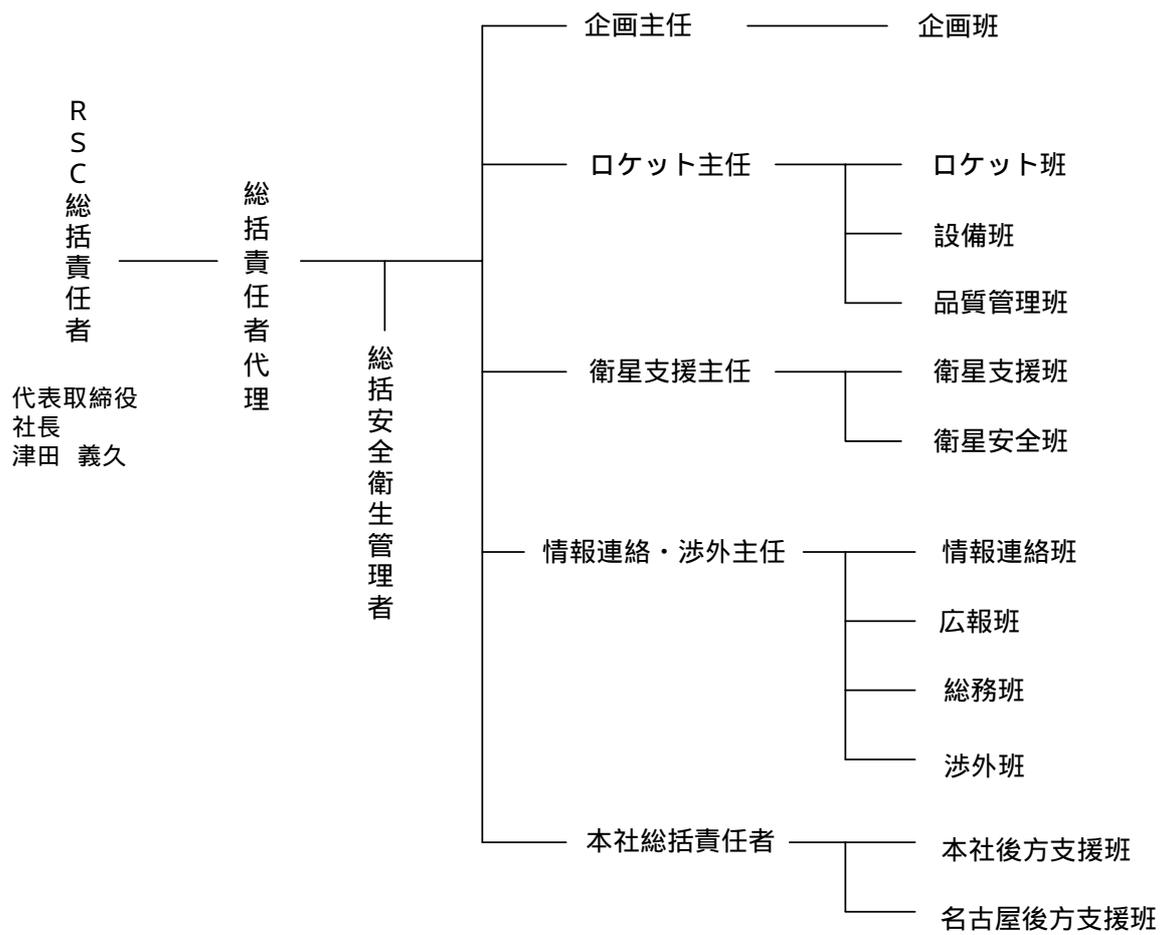
射場整備作業及びロケット打上げの業務を確実かつ円滑に行なうため、打上げ隊を編成する。

JAXA/RSCはそれぞれの打上げ隊の指揮系統の下で連携・協力しつつ作業を行う。安全確保については、RSCはJAXAの指示に従うとともにJAXAが要求する安全に係る基準等を遵守し安全確保に努める。

下図にJAXA打上げ隊編成図を、次頁にRSC打上げ隊編成図を示す。



JAXA打上げ隊編成図



R S C 打上げ隊編成図

## 2.4 ロケットの飛行計画

H-A ロケット7号機 (H-A・F7) は、運輸多目的衛星新1号 (MTSAT-1R) 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102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10秒後(以下、時間は打ち上げ後の時間を示す。)に、固体補助ロケットを約2分11秒後に、衛星フェアリングを約4分15秒後に順次分離し、約6分35秒後には第1段主エンジンの燃焼を停止し、約6分43秒後に第1段を分離する。

引き続いて、約6分49秒後に第2段エンジン第1回目の燃焼を開始し、約12分30秒後に燃焼を停止して、近地点高度約115km、遠地点高度約313km、軌道傾斜角29.9度のパーキング軌道に投入される。

その後、ロケットは赤道上空付近に至るまで慣性飛行を続け、約24分33秒後に第2段エンジン第2回目の燃焼を開始し、約27分26秒後に燃焼を停止する。

その後、姿勢変更により機体をMTSAT-1R分離方向へ向け、約40分後に、近地点高度250km、遠地点高度35,832km<sup>\*1</sup>、軌道傾斜角28.5度、近地点引数179度の静止トランスファー軌道上でMTSAT-1Rを分離する。

MTSAT-1R分離後は、打上げ2時間後までH-Aロケット第2段の再々着火に係るデータ取得を行なう。

ロケットの飛行計画を表-1に、また飛行経路を図-1に示す。

\*1 第一遠地点到達時の高度は35,786kmとなる。

## 2.5 ロケットの主要諸元

ロケットの主要諸元は下記のとおり。ロケットの形状を図-2に示す。

全段	
全長 (m)	約53
全備質量 (t)	約320 (人工衛星の質量は含まず)
誘導方式	慣性誘導方式

## 2.6 MTSAT-1Rミッションの概要(参考)

運輸多目的衛星新1号(MTSAT-1R)は、国土交通省が運用する静止衛星であり、民間航空交通のための航空ミッションと気象観測のための気象ミッションを有する。

MTSAT-1Rの外観図を図-3に示す。

### (1) 航空ミッション

今後の民間航空交通の増大や多様化に対応するため国際民間航空機関が策定した将来の航空航法システム(FANS)計画に基づき、航空衛星により地球規模で均一な航空保安サービスの提供を目指す。アジア・太平洋地域における航空交通量は飛躍的な増加傾向にあり、運輸多目的衛星(MTSAT-1R)を利用した航空管制システムを構築することにより、洋上航空交通の安全確保管制処理能力の向上を図る。

航空ミッションの機能は次のようなものである。

- ・航空通信(データ及び音声による直接通信)機能
- ・GPS補強によるナビゲーション機能

### (2) 気象ミッション

我が国をはじめ東南アジア、オセアニア等の各国の気象監視、天気予報等の気象業務に資することを目的とする。

気象ミッションは、世界気象機関が推進する世界気象監視計画の一環として、5個の静止気象衛星等により形成される全地球観測網の一翼を担う。

気象ミッションの機能は、以下のとおりで、静止気象衛星5号(GMS-5)の機能を引き継ぐとともに改善が図られている。

- ・イメージャによる地球の大気及び地面、海面の状態の観測
- ・取得した画像データを地上で処理後、衛星経由で配信
- ・気象観測データの収集及び地震・津波情報の伝達

## 2.7 H-Aロケット再々着火実験の概要

将来、ロケットによる衛星の静止軌道直接投入や複数衛星の異なる軌道への投入、月・惑星探査軌道投入等のミッションを可能とするための機能をロケット第2段に付加させるにあたって必要な各種データの取得・確認を行うことを目的として次の実験を行う。

- (1) 打上げ後約7,200秒までの間のロケット飛行に係る各種データを取得する。
- (2) 打上げ後約7,200秒において、第2段の第3回着火(再々着火)に必要な推進系データを取得する。なお、実際には第3回着火は実施しない。
- (3) 打上げ後約7,200秒以降は、長秒時飛行によるデータ取得を可能な範囲で行う。

## 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機構の人工衛星等打上げ基準、及び種子島宇宙センターにおける保安物等の取扱い規則等の規程・規則・基準に従って所要の措置を講ずる。

なお、射場整備作業中は、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、入場規制を行う。

### (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 - Aロケット7号機（H - A・F7）打上げ当日は、図 - 4 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、機構が警戒区域の入場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、機構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。また、第十管区海上保安本部鹿児島海上保安部に連絡員を派遣し、射場と密接な連絡をとる。

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事務所に協力を依頼するとともに必要な連絡を行う。また、種子島空港事務所には連絡員を派遣し、射場と密接な連絡をとる。

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及び電話にて連絡する。

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．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、福岡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対して、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 - 4 に示す海上の警戒区域及び図 - 5 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のほか、南日本放送、宮崎放送及び大分放送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 項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、これに加えて東京航空局新東京空港事務所にも通報する。

### **3 . M T S A T - 1 R の追跡管制（参考）**

MTSAT - 1 R の追跡管制は、国土交通省との契約に基づき M T S A T - 1 R の製造メーカーであるスペースシステムズ/ロラール社が行う。

### **4 . 打上げ結果の報告等**

- ( 1 ) 打上げの結果については、文部科学省、国土交通省等関係機関に速やかに通知するとともに、実施責任者等から報道関係者に発表を行う。
- ( 2 ) 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。

表1 ロケットの飛行計画

事 象	打上後経過時間			高度	慣性速度
	時	分	秒	km	km/s
1 リフトオフ	0	0		0	0.4
2 固体補助ロケット点火	0	46		6	0.6
3 固体補助ロケット燃焼終了	1	45		38	1.6
4 固体ロケットブースタ燃焼終了	2	8		57	1.7
5 固体ロケットブースタ分離	2	10		59	1.7
6 固体補助ロケット分離	2	11		60	1.7
7 衛星フェアリング分離	4	15		138	2.7
8 第1段主エンジン燃焼停止	6	35		216	5.2
9 第1段・第2段分離	6	43		222	5.2
10 第2段エンジン第1回燃焼開始	6	49		226	5.2
11 第2段エンジン第1回燃焼停止	12	30		314	7.7
12 第2段エンジン第2回燃焼開始	24	33		258	7.7
13 第2段エンジン第2回燃焼停止	27	26		255	10.2
14 M T S A T - 1 R 分離	40	0		1979	8.9

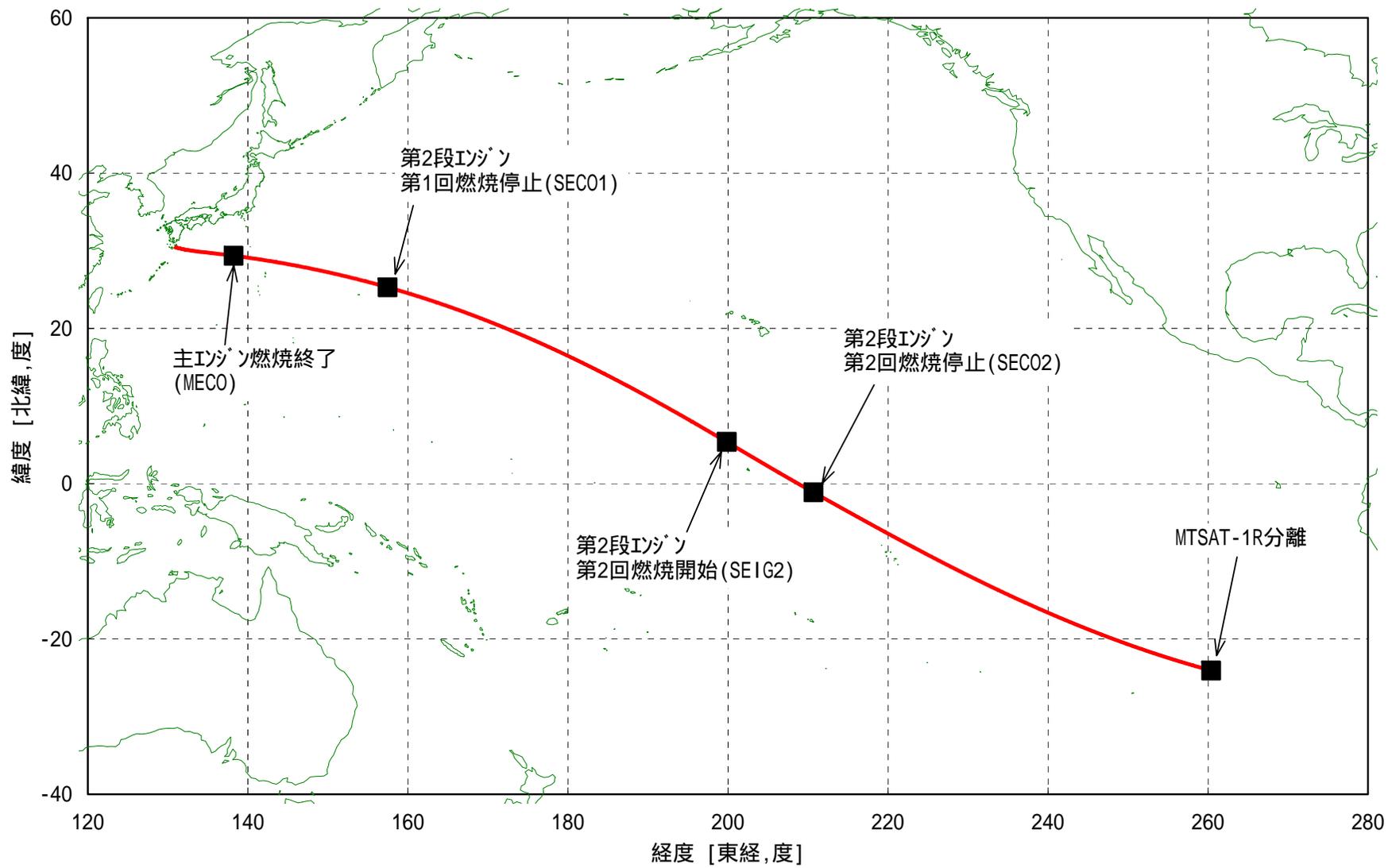


図 - 1 ロケットの飛行経路

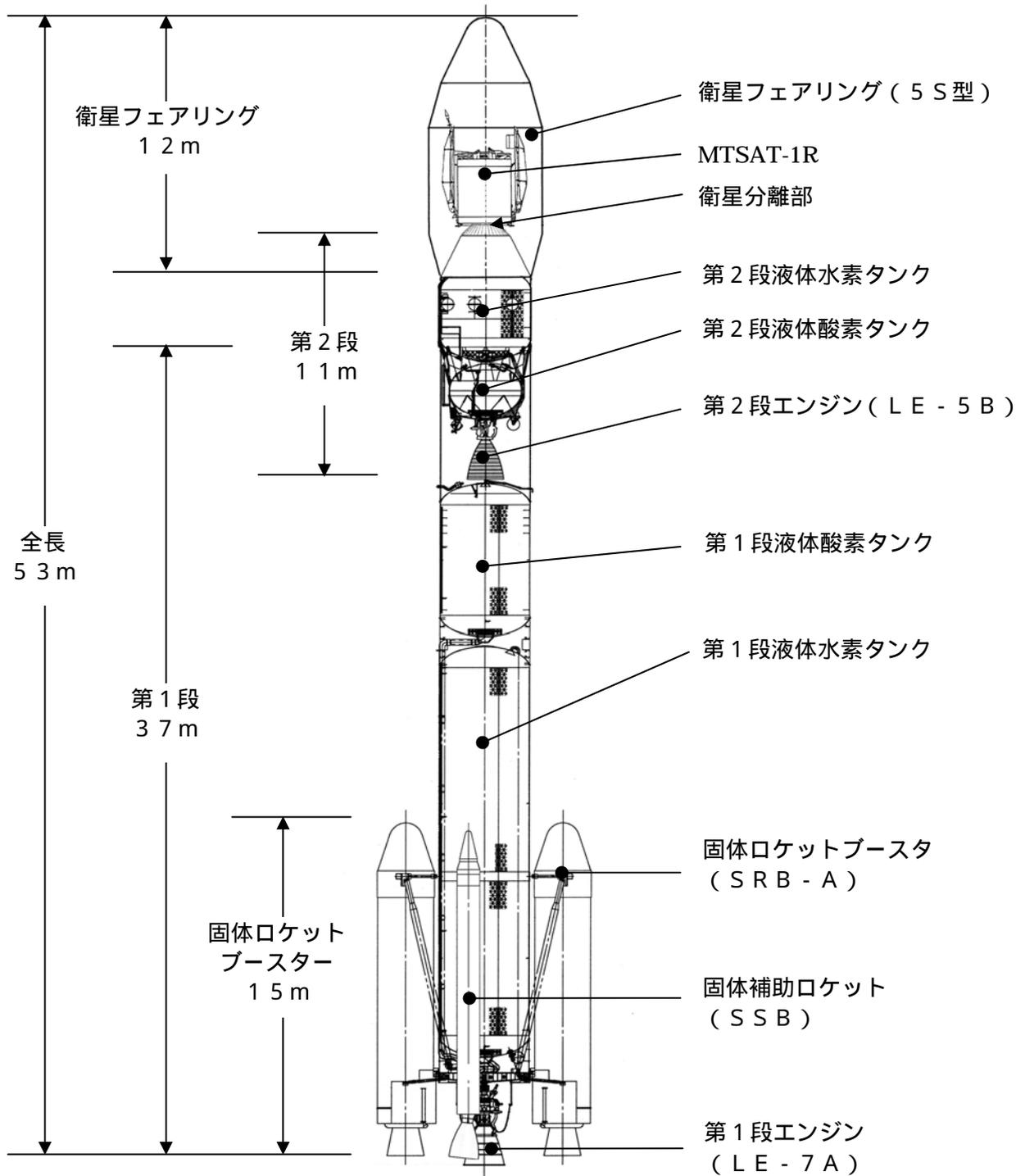


図 - 2 ロケットの形状

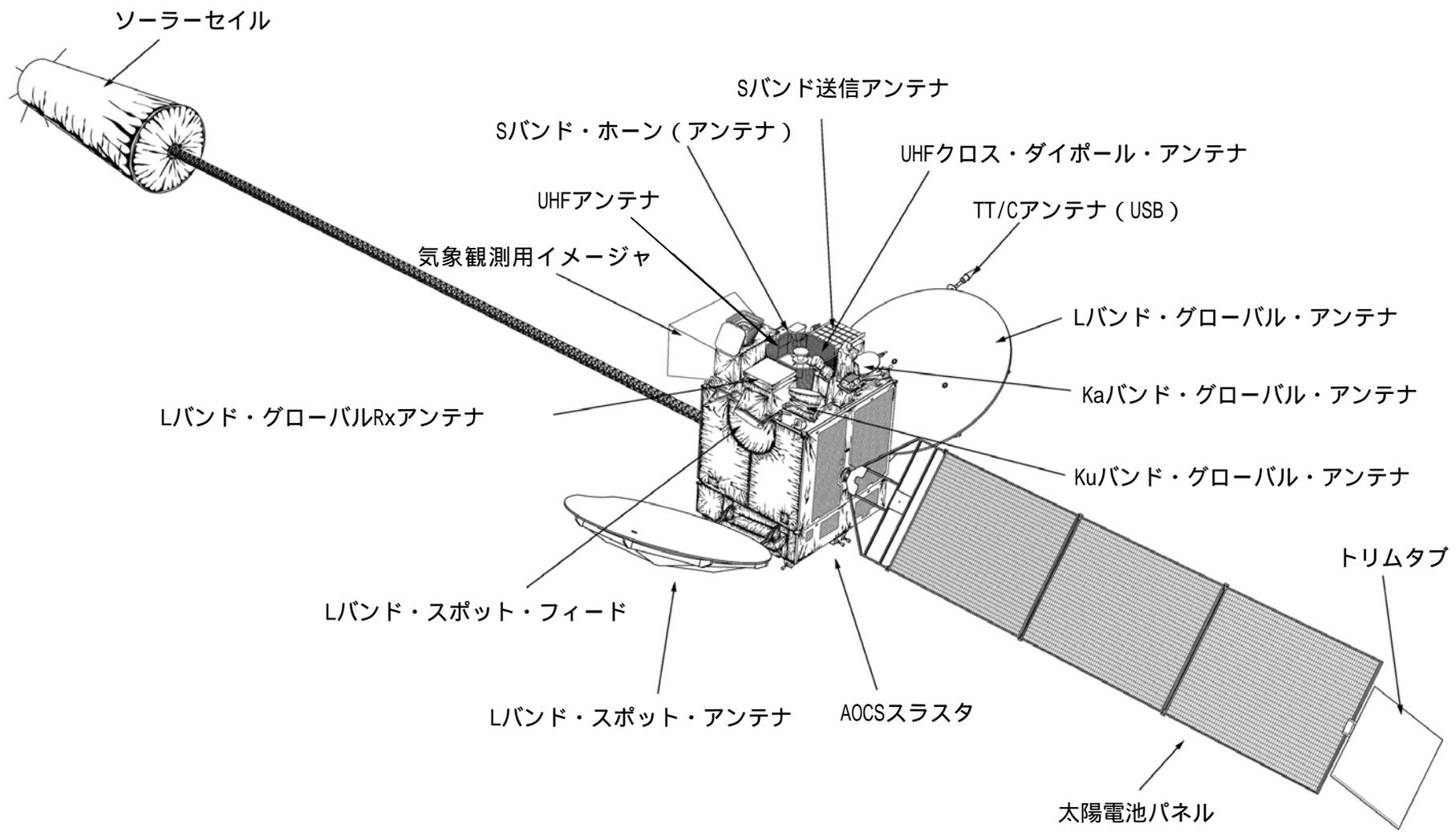
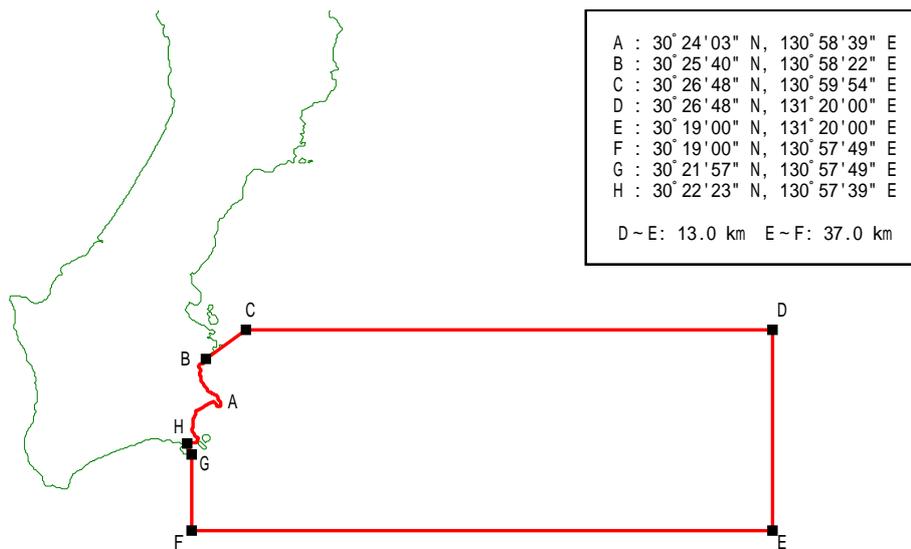


図 - 3 MTSAT - 1 Rの外観図



陸上警戒区域



座標系 : WGS - 84

海上警戒区域

図 4 ロケット打上げ時の警戒区域

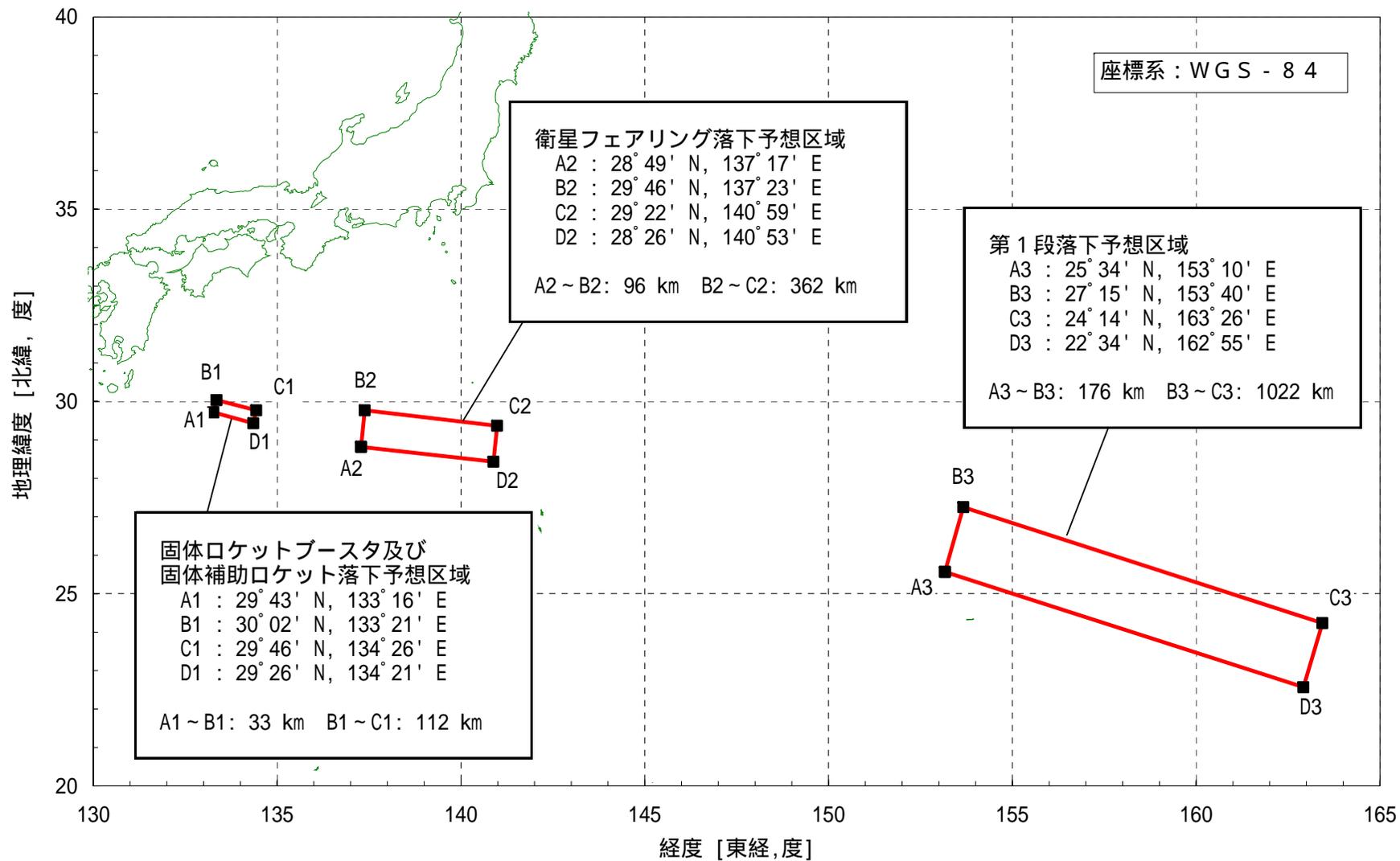


図 - 5 ロケット落下物の落下予想区域