

第8回宇宙開発委員会（定例会議）
議 事 次 第

1. 日 時 平成8年4月3日（水）
 14：00～16：00
2. 場 所 委員会会議室
3. 議 題 (1) 前回議事要旨の確認について
 (2) 極超音速飛行実験機（ハイフレックス）回収失敗を踏まえた改善方策
 について
 (3) 諸外国の人工衛星の計画について
 (4) その他
4. 資 料 委8－1 第7回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（案）
 委8－2 極超音速飛行実験機（ハイフレックス）回収失敗を踏まえた改
 善方策
 委8－3 諸外国の人工衛星の計画について

宇宙開発に関する懇談会（第10回）
議 事 次 第

1. 日 時 平成8年4月3日（水）
 14：00～16：00
2. 場 所 委員会会議室
3. 議 題 (1) その他

第7回宇宙開発委員会（定例会議）
議事要旨（案）

6. 議事
- (1) 前回議事要旨の確認について
第6回宇宙開発委員会（定例会議）議事要旨（資料委7-1）が確認された。
- (2) 宇宙開発委員会の公開等について
事務局より、資料委7-2に基づき、「審議会等の透明化、見直しについて」（平成7年9月29日閣議決定）を受けた宇宙開発委員会の対応案について説明が行われた。宇宙開発委員会としては、同決定の趣旨を踏まえて、今後とも可能な限り情報公開に努めることとして、原案のとおり決

定された。

(3) 極超音速飛行実験機(HYFLEX)の回収失敗の原因究明について

事務局より、資料委7-3-1及び委7-3-2に基づき、本年2月12日にJ-1ロケット試験機1号機により打ち上げられたHYFLEXの回収失敗の原因究明に係る技術評価部会での調査審議結果について報告が行われ、同部会報告書が了承された。その際、同報告書の趣旨を踏まえ、宇宙開発事業団及び科学技術庁航空宇宙技術研究所においては、改善方策を速やかに検討し、将来の宇宙開発に的確に反映させることが重要である旨の指摘が行われた。

極超音速飛行実験機（ハイレックス）の
回収失敗を踏まえた改善方策

平成 8 年 4 月 3 日

航空宇宙技術研究所
宇宙開発事業団

目 次

1. はじめに	1
2. ハイフレックスの開発の経緯	1
2. 1 各設計段階における開発手順	1
2. 2 メーカーとの役割分担	2
2. 3 審査会の実施	2
3. ハイフレックスの開発において反省すべき課題の抽出	3
3. 1 審査体制	3
3. 2 審査項目	3
3. 3 開発体制	4
4. 各プロジェクトの開発に対する改善方策	4
4. 1 審査は審査員の専門分野に応じた分担を明確にして実施する。..	4
4. 2 各種マニュアルの充実を図る。	4
4. 3 開発に当たってメーカー間のインタフェースを重視する。	5
4. 4 外部専門家との連携を強化する。	6
4. 5 メーカーにおける審査の充実を図る。	6
5. 今後の対応	6

別表：減速・回収系に係る審査・試験等の実施体制と確認内容等

1. はじめに

航空宇宙技術研究所（以下、研究所と言う。）と宇宙開発事業団（以下、事業団と言う。）は、ハイフレックス回収失敗という事態を受けて、原因究明については「回収失敗原因調査チーム」を組織して、今後の対策をまとめた。

これと並行して、今後同様の回収失敗を繰り返さないための対策のみならず、今回の失敗から普遍的な教訓を抽出し、今後のプロジェクトの進め方についてその改善方策を検討するため、事業団において、信頼性管理担当理事の下に信頼性管理部長を長とする、「設計チェック方策の検討チーム」を平成8年2月28日付で設置するとともに、研究所においても同様の検討を行い、ハイフレックス回収失敗を踏まえた改善方策について、ここにとりまとめた。

2. ハイフレックスの開発の経緯

2. 1 各設計段階における開発手順

ハイフレックスの開発を進めるに当たり、研究所と事業団は合同設計チームを組織し、概念設計から予備設計、基本設計、詳細設計、維持設計と各段階で区切りを設け、区切り毎に審査会を開催し、作業内容の確認・評価を行って次の段階に進む手法を採用した。

(1) 概念設計段階では、J-I ロケットによって打上げるハイフレックスの実験構想・設計の概念を明確にした。

また、開発に必要な要素技術の調査検討を行い、この段階で減速回収系の検討も実施した。

(2) 予備設計段階では、以降の設計に対する要求仕様を明確にするとともに耐熱構造材料等開発に長い期間を必要とする主要コンポーネントの開発に着手した。

また、開発仕様書（案）の作成、メーカ選定のための要求提案書の作成依頼及びメーカ選定作業を実施した。

(3) 基本設計段階では、開発仕様書（案）に基づいて実験計画を作成し、システム設計として飛行計画の設定、機体ハードウェア及び地上支援系設備の設計を実施するとともに、システム解析を行った。

また、熱構造系、減速回収系、誘導制御系等特に技術的に難しい項目については個別に開発試験を行い技術課題の解決を図った。

(4) 詳細設計段階では、開発仕様書に基づいて基本設計で行ったシステム設計及び解析を詳細化し、フライトモデルの設計を確定させるとともに製作図面の作成を行った。

なお、開発試験の結果はフライトモデルの設計、製作に反映させた。

(5) 維持設計段階では、詳細設計以後の必要な設計変更を行ってフライトモデルを製作した。

また、フライトモデルの受入試験を実施して、フライト品としての品質を確認した。

(6) なお、「きく6号」の静止軌道投入失敗を踏まえた、平成6年12月の宇宙開発委員会技術試験衛星V I型特別調査委員会における指摘（注）については、その時点では予備設計審査，基本設計審査，詳細設計審査等は既に終了していたため、限られた範囲でこれを反映するにとどまった。即ち、審査体制の充実を図る追加処置として、平成7年6月に設計，製作，運用に係る事項を総合的に点検する「総点検」を、また、同年12月に射場整備作業，品質管理，要処置事項処理状況等について「特別点検」を実施し、「ハイレックスエレボンの剛性値向上」，「耐熱タイルに生じたクラックのシール処理方法妥当性確認のための試験追加」等の処置を行った。

（注）宇宙開発委員会技術試験衛星V I型特別調査委員会における指摘事項

- ・審査体制の充実及び技術能力の向上・蓄積
- ・メーカーとの役割分担と協力
- ・外部専門家及び外部機関の技術支援
- ・技術情報システムの高度化
- ・基礎研究に推進、試験設備の充実
- ・基礎的データベースの構築
- ・宇宙実証等

2. 2 メーカーとの役割分担

基本設計段階以降の作業において、ハードウェアの設計、製作、試験は契約に基づきメーカーが実施し、研究所と事業団はメーカーの作業に対して技術評価、監督、検査を行うとともに、メーカー間のインタフェース調整を行った。

2. 3 審査会の実施

開発の各段階で行う審査会については、担当メーカーが行う審査会に研究所と事業団の職員が監督員として参加するもの及び研究所と事業団が共同で行うものがある。

これらの審査会においては、開発担当者が開発の過程で得られた設計、試験の結果及び設計変更の経緯をまとめた資料を提示し、審査員が検討・評価して問題点を指摘した。

指摘された問題点のうち対策が必要なものについては、処置期限を定め処

理を行った。

ハイフレックス減速回収系に係る審査会、試験等の実施状況について別表に示す。

3. ハイフレックスの開発において反省すべき課題の抽出

研究所及び事業団において、前述の2.の開発の経緯に係る審査・試験等の実施状況を調査した上で、ハイフレックスの開発に関し、反省すべき点を検討し、意見の集約を行った結果、以下のような課題が抽出された。

3. 1 審査体制

- (1) 審査員の審査分担が定められていなかったため、全員が全体を審査する傾向となり審査に洩れがでたのではないか。
- (2) 初期段階の審査において十分な時間をとっていたか。
- (3) 各メーカー間等のインタフェース部分は、相互に十分な審査をする体制となっていたか。
- (4) 研究所及び事業団の職員数を考慮すると、開発過程のすべての分野で十分な審査が可能か。
- (5) 審査項目に対応した資質、経験を有した審査員を選定していたか。

3. 2 審査項目

- (1) 設計審査で、新規開発項目に注目し過ぎではないか。
- (2) ワーストケース解析を充分すべきではないか。
- (3) 図面で指示することが困難で、現物合わせで製作する部分について、現物審査が充分であったか。
- (4) 過去に実績のある技術を用いる場合に、実績ある技術の範囲を充分認識した上で審査したか。
- (5) 開発試験等の結果が有効な範囲について充分認識し審査したか。
- (6) ヒューマンファクタを考慮した失敗分析の結果を踏まえ審査したか。
- (7) 各メーカー間等のインタフェース部分について、審査項目は明確になっていたか。
- (8) 各メーカーの担当範囲が、全体システムに及ぼす影響を充分考慮した審査項目となっていたか。

3. 3 開発体制

- (1) 開発試験計画書の審査に充分時間と人をかけたか、外部の意見を聞いたか。
- (2) 外部の専門家、特に宇宙以外の分野の専門家による開発試験計画書の点検及び評価を受けることが必要ではないか。
- (3) 各メーカーの担当範囲が、全体システムに及ぼす影響を充分考慮した体制であったか。
- (4) 各メーカー間等のインタフェース部分は、重複して担当するようになっていたか。

4. 各プロジェクトの開発に対する改善方策

各プロジェクトを進めていくに当たって共通的に考えるべき設計の妥当性を確認する方策について、前述の反省すべき課題を踏まえ、研究所及び事業団が実施する改善方策をまとめると以下のとおりである。

4. 1 審査は審査員の専門分野に応じ、分担を明確にして実施する。

{前記、3. 1(1), (5), 3. 2(1), (3), (7)に対応}

審査が「全員で全体を審査」している傾向があり、また新規開発項目に注目し過ぎであったのではないということから、審査実施要領（仮称）を作成し「審査においては、全体的な審査に加えて、個別に審査する分担を明確にした上で審査員を指定すること」を規定する。

審査の分担に当たっては、以下の部分に考慮することを規定する。

- ① 単一故障点
- ② 分離部
- ③ コネクタ、ワイヤハーネス部
- ④ シミュレーション試験
- ⑤ 実験支援系

4. 2 各種マニュアルを充実する。

{前記、3. 1(1), (2), (3), (5), 3. 2(1)～(8), 3. 3(1)に対応}

(1) 教訓集の充実

過去の失敗の分析が、技術的な解析に重点を置きすぎているのではないということから、大きな事故とならなかった失敗も含め過去の失敗を、

ヒューマン・ファクタの面からの分析も加えて充分分析し、教訓集として追加登録した上で活用する。

(2) プロジェクト・マネージャ・マニュアル（仮称）の作成

今回の回収失敗を貴重な経験とし、前項の教訓集に加え、プロジェクトを進めるに当たって、「自己の義務と責任を明確化することの心得」、「チーム内の和を保ちチーム力の向上に努める心得」等プロジェクトの責任者（プロジェクト・マネージャ）として留意すべき事項を記述した、プロジェクト・マネージャ・マニュアル（仮称）を作成し、今後のプロジェクト開発の進め方に活用する。

(3) 設計審査ハンドブックの充実

今回の回収失敗の教訓に基づいた設計審査時に下記の留意点を、「きく6号」の静止軌道投入失敗を契機に作成した「設計審査ハンドブック」に取り入れる。

- ① 回収系の冗長に関する留意点
- ② 既存技術を応用するに当たっての留意点
- ③ 実績ある技術を用いるに当たっての留意点
- ④ ワーストケース解析の留意点
- ⑤ 単一故障点についての留意点
- ⑥ 図面で指示することが困難な部分の現物審査を一層強化すること
- ⑦ 設計確定段階での審査にあたっては、図面等の審査に充分時間を当てること
- ⑧ 開発試験の目的に合った試験方法であること、その目的と合致した試験結果が得られたことを充分点検すること
- ⑨ 全運用フェーズの要求条件が充分か否かについても審査対象とし充分に審査すること
- ⑩ 開発計画は専門家や経験者の意見を聞いて作成すること
- ⑪ メーカー間のインタフェース部分は特に注意すること
- ⑫ 過去の事故及び失敗経験に基づいた審査項目を明確にすること

4. 3 開発に当たってメーカー間のインタフェースを重視する。

{前記、3. 1(3), 3. 2(7), 3. 3(3), (4)に対応}

インタフェース部分は審査項目として重要であることから、インタフェース部分の責任分担を明確にするとともに、重要なインタフェース部分は重複してメーカーに担当させる。

4. 4 外部専門家との連携を強化する。

{前記、3. 1(4), (5), 3. 3(1), (2)に対応}

宇宙分野以外の分野の専門家の意見を聞くことが重要であることから、回収系、海洋系など事業団が得意としない分野についての知見が求められるプロジェクトの開発に当たっては、宇宙分野以外の専門家・経験者に意見を聞くようにする。

具体的には、開発の初期にその開発内容に応じて、必要な専門分野をリストアップし、開発の早い時期から技術顧問、客員開発部員、招聘開発部員、招聘研究員制度の弾力的運用を図り、専門家・経験者と連携・協力することとする。

4. 5 メーカーにおける審査の充実を図る。

{前記、3. 1(1), (2), (3), (5), 3. 2(1)~(8), 3. 3(3), (4)に対応}

メーカーが自ら責任ある行動をとるようにすることが重要であることから、全体システム担当業者だけでなく、副契約業者・下請け業者に対しても全体システムの確実な成立という観点からの審査も行い、専門分野の識別・分担を明確にした審査体制を取るよう指導する。

また、審査に当たっては各メーカーの担当範囲が、全体システムに及ぼす影響を充分考慮して審査するよう、インタフェース部審査の充実を図る。

5. 今後の対応

今後の対応として前項で述べた改善方策のとおり、審査実施要領（仮称）及びプロジェクト・マネージャ・マニュアル（仮称）を定め、教訓集の充実を図るとともに設計審査ハンドブック等の改訂を行い、プロジェクト開発の進め方に活用する。

なお小型自動着陸実験（ALFLEX）については、「ALFLEX特別点検の実施方法」に基づき特別点検を実施中であり、今回の改善方策も取り入れることとしている。

また、地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）、宇宙実験用小型ロケット5号機（TRIA-5）の特別点検についても今回の改善方策を取り入れた実施方法を検討中である。

別表（１／５）減速・回収系に係る審査・試験等の実施体制と確認内容等（システム予備設計・基本設計フェーズ）

NO.	実施年月日・実施場所	試験・審査等の名称	試験・審査の目的・内容	試験計画書・審査対象文書等	確認結果及び根拠等	立会者／出席者	審査員等の専門分野
1	平成5年 3月26日 NASDA本社	予備設計審査会(回収系を含む) 【NAL/NASDA審査】	予備設計の結果を審査し、基本設計を開始するにあたり要求仕様を満たしていることを確認する	要文書：概念設計結果 概文書：予備設計審査会マテリアル	予備設計の結果は要求仕様を満たしており、基本設計に移行してよい事を確認した。	議長、審査員 NAL：部長：5、課長：4 NASDA：理事：1、副理：1、部長：8、主幹：15、副主幹：8	熱・構造・機構系4 制御系9 空力系7 推進系5 電気・通信系3 運用系9 安全・信頼性系4
2	平成5年10月 5日 日産自動車(株) 荻窪工場	減速回収系基本設計審査会（その1） 【メーカー審査】	基本設計結果が詳細設計のベースとして妥当であり、詳細設計に移行できることを確認する。	要文書：委託業務計画書 概文書：基本設計審査会(その1)データパッケージ、減速回収系開発仕様書(日産自動車の協力を得てNAL/NASDAが作成)	基本設計結果は要求仕様を満たしており、詳細設計に移行してよいと確認された。	NAL：室長2、主幹2 NASDA：主幹1、副主幹3	熱・構造・機構系2 制御系1 空力系3 推進系0 電気・通信系1 運用系0 安全・信頼性系1
3	平成5年11月 1日 HOPE事務所	基本設計審査会(回収系を含む) 【NAL/NASDA審査】	基本設計の結果を審査し、詳細設計を開始するにあたり要求仕様を満たしていることを確認する。	要文書：プロジェクト計画書 概文書：基本設計審査会マテリアル	基本設計の結果は要求仕様を満たしており、詳細設計に移行してよいことを確認した。	議長、審査員 NAL：部長：4、課長：5 NASDA：理事：1、副理：1、部長：8、主幹：13、副主幹：1	熱・構造・機構系5 制御系3 空力系5 推進系6 電気・通信系2 運用系8 安全・信頼性系3

注) 主研：主任研究官、研員：研究員、副本：副本部長、主開：主任開発部員、副開：副主任開発部員、開員：開発部員

別表 (2/5)減速・回収系に係る審査・試験等の実施体制と確認内容等(システム詳細設計フェーズ(その1))

NO.	実施年月日・実施場所	試験・審査等の名称	試験・審査の目的・内容	試験計画書・審査対象文書等	確認結果及び根拠等	立会者／出席者	審査員等の専門分野
4	平成5年12月	NAL/NASDA/メーカにおいて2本吊りから1本吊りへの設計変更を検討を行った。					
5	平成6年 5月25日 日産自動車㈱ 荻窪工場	減速回収系基本設計審査会(その2):システム詳細設計の進展を反映して、基本設計審査(その2)を実施 【メーカ審査】	機体側メーカが、実機の製作に着手するのに伴い、減速回収系としてインタフェース部に問題の無いことを確認する。	試験文書:委託業務計画書 結果文書:基本設計審査会(その2)データパッケージ	減速回収系のインタフェース設計は、要求仕様を満たしており、設計が適切であることを確認した。	NAL:主研1、主研2 NASDA:主研1、副主研2、副主研3	熱・構造・機構系2 制御系1 空力系2 推進系0 電気・通信系1 運用系2 安全・信頼性系1
6	平成6年 7月29日	業務委託計画書に基づき、日産自動車㈱が作成したパラシュート各部強度試験計画書を承認(NO.9、NO.12、NO.13)					承認者NASDA:部長1 推進系1
7	平成6年 7月29日	業務委託計画書に基づき、日産自動車㈱が作成したフローテーション系ローテーションエンド系強度試験計画書を承認(NO.10、NO.11、NO.14)					承認者NASDA:部長1 推進系1
8	平成6年 8月19日	業務委託計画書に基づき、日産自動車㈱が作成したパイロットシュート放出確認試験計画書を承認(NO.17)					承認者NASDA:部長1 推進系1
9	平成6年9月7～8日 日産自動車㈱ 研究開発センター	II. パラシュート各部強度試験 (1)ライザ強度確認試験	減速系に使用するパイロットシュート用ライザ、ドローグシュート用ライザ、メインシュート用ライザのそれぞれについて、十分な強度を有していることを確認するための引張試験を行う	試験文書:パラシュート各部強度試験計画書 結果文書:パラシュート各部強度試験報告書 (←NO.6)	引張試験において終極荷重(パイロットシュート7.8tonf、ドローグシュート、14.1tonf、メインシュート9.4tonf)に耐荷し、十分な強度を有していることを確認した。	NAL:無し NASDA:無し	-----
10	平成6年 9月 8日 日産自動車㈱ 研究開発センター	I. フローテーション系ローテーションエンド系強度試験 (1)ライザ強度確認試験	回収系に使用するフローテーションバッグ用ライザについて、十分な強度を有していることを確認するための引張試験を行う	試験文書:フローテーション系ローテーションエンド系強度試験計画書 結果文書:フローテーション系ローテーションエンド系強度試験報告書 (←NO.7)	引張試験において終極荷重(10.3tonf)に耐荷し、十分な強度を有していることを確認した。	NAL:無し NASDA:無し	-----
11	平成6年 9月 8日 日産自動車㈱ 研究開発センター	I. フローテーション系ローテーションエンド系強度試験 (2)ライザ～干渉部強度確認試験	ライザ(保護カバー付)がフローテーションバッグ放出時に過渡的に機体の一部に当たった状態でも引っ張りに対して必要な強度を有することを確認する。	試験文書:フローテーション系ローテーションエンド系強度試験計画書 結果文書:フローテーション系ローテーションエンド系強度試験報告書 (←NO.7)	エッジ部と干渉させた引張試験において制限荷重(6.9tonf)に耐荷し、過渡的な干渉に対して十分な強度を有していることを確認した。	NAL:無し NASDA:無し	-----
12	平成6年 9月8、22日 日産自動車㈱ 研究開発センター	II. パラシュート各部強度試験 (2)ライザ～干渉部強度確認試験	減速系に使用するパイロットシュート用ライザ、ドローグシュート用ライザ、メインシュート用ライザのそれぞれについて、放出時に過渡的に機体側エッジ部と干渉しても強度上問題のないことを確認する。	試験文書:パラシュート各部強度試験計画書 結果文書:パラシュート各部強度試験報告書 (←NO.6)	ドローグシュートの試験で破断が生じたが、干渉部の布厚を増すことによりエッジ部と干渉させた引張試験において制限荷重(パイロットシュート5.2tonf、ドローグシュート、9.4tonf、メインシュート6.3tonf)に耐荷し、過渡的な干渉に対して十分な強度を有していることを確認した。	NAL:無し NASDA:無し	-----

注) 主研:主任研究官、研員:研究員、副本:副本部長、主開:主任開発部員、副開:副主任開発部員、開員:開発部員

別表 (3/5)減速・回収系に係る審査・試験等の実施体制と確認内容等(システム詳細設計フェーズ(その2))

NO.	実施年月日・実施場所	試験・審査等の名称	試験・審査の目的・内容	試験計画書・審査対象文書等	確認結果及び根拠等	立会者／出席者	審査員等の専門分野
13	平成6年 9月15~17日 日産自動車㈱ 研究開発センター	II. パラシュート各部強度試験 (3) パラシュートケース強度確認試験	パラシュートケースに対し、パイロットシュート、ドローグシュート、メインシュートがそれぞれ開傘するときの状態を模擬し、それぞれの開傘衝撃に対して十分な強度を有していることを確認する。	要文書：パラシュート各部強度試験計画書 備考文書：パラシュート各部強度試験報告書 (←NO. 6)	各パラシュートが開傘するときの制限荷重（パイロットシュート5.2tonf、ドローグシュート、9.4tonf、メインシュート6.3tonf）に耐荷し、ケースが降伏しないことを確認した。	NAL ; 張1 NASDA; 韻1	空力系1 安全・信頼性系1
14	平成6年 9月21日 日産自動車㈱ 研究開発センター	I. フローテーション系ロケーションエイド系強度試験 (3) ライザ取付部強度確認試験	フローテーションバッグ用ライザ取付部金具が、十分な強度を有していることを確認する。	要文書：フローテーション系ロケーションエイド系強度試験計画書 備考文書：フローテーション系ロケーションエイド系強度試験報告書 (←NO. 7)	取付部金具の制限荷重(6.9tonf)に対し、降伏しないことを確認し、十分な強度を有していることを確認した。	NAL ; 主1 NASDA; 無	熱・構造・機構系1
15	平成6年 9月30日	業務委託計画書に基づき、日産自動車㈱が作成したパラシュート放出シーケンス確認試験計画書を承認 (NO. 20)				承認者NASDA: 部長1	推進系1
16	平成6年10月18日	業務委託計画書に基づき、日産自動車㈱が作成したバッグ展張試験計画書を承認 (NO. 21、NO. 22、NO. 23)				承認者NASDA: 部長1	推進系1
17	平成6年10月24、25、27日 日産自動車㈱ 研究開発センター	III. パイロットシュート放出確認試験	パイロットシュート及びパラシュートケースを用いて、実機と同様火工品にてパイロットキャップを分離させ、内圧にてパイロットシュートを放出機能させる機能を確認する。	要文書：パイロットシュート放出確認試験計画書 備考文書：パイロットシュート放出確認試験報告書 (←NO. 8)	3回の放出試験ともパイロットシュートの放出に必要な最低速度23m/s以上で問題なく放出され（放出速度1回目32m/s、2回目32m/s、3回目43m/s）、ケースの強度に問題のないことも確認した。	NAL ; 無 NASDA; 無	-----
18	平成6年11月 1日	業務委託計画書に基づき、日産自動車㈱が作成した着水試験計画書を承認 (NO. 24)				承認者NASDA: 部長1	推進系1
19	平成6年11月10日 HOPE事務所	詳細設計審査会(回収系を含む) 【NAL/NASDA審査】	詳細設計、開発試験の結果を審査し、実機製作を開始するにあたり要求仕様を満たしていることを確認する。(2本吊りを1本吊りに設計変更する件が審査された)	要文書：システム仕様書案 備考文書：詳細設計審査会マテリアル	詳細設計の結果は要求仕様を満たしており、実機の製作に移行してよいことを確認した また、ライザ1本でも機体重量の10倍に耐荷するという根拠により設計変更が認められた。	議長、審査員 NAL ; 張:4、張:5 NASDA; 理:1、主:1、張:8、 主:13、主:1	熱・構造・機構系7 制動系5 空力系4 推進系4 電気・通信系2 運用系7 安全・信頼性系4

注)主研：主任研究官、研員：研究員、副本：副本部長、主開：主任開発部員、副開：副主任開発部員、開員：開発部員

別表 (4/5)減速・回収系に係る審査・試験等の実施体制と確認内容等(システム維持設計フェーズ(その1))

N0.	実施年月日・実施場所	試験・審査等の名称	試験・審査の目的・内容	試験計画書・審査対象文書等	確認結果及び根拠等	立会者／出席者	審査員等の専門分野
20	平成6年11月7~11日 日産自動車㈱ 研究開発センター	IV. パラシュート放出シ ーケンス確認試験	HYFL EXのパイロットシュ ート、ドローグシュート、メ インシュートの各パラシュート及 びパラシュートケースを供試体 とし、火工品によって各パラシ ュートの分離放出を行い、放出 機能を確認する。	要文書：パラシュート放出シー ケンス確認試験計画書 継文書：パラシュート放出シー ケンス確認試験報告書 (←N0.15)	パラシュートの損傷、機体と の干渉等はなく、良好に放出 されることを確認した。	NAL ; 銀1 NASDA; 副1	空力系1 制御系1
21	平成6年11月15、16日 日産自動車㈱ 研究開発センター	V. バッグ展張試験 (1) バッグケース蓋分 離試験	バッグケースの蓋を実機と同様に火 工品の点火によって分離し、バ ッグケース蓋の分離機能を確認する。	要文書：バッグ展張試験計画書 継文書：バッグ展張試験報告書 (←N0.16)	バッグケース蓋は正常に分離 し、分離機能に問題のないこ とを確認した。	NAL ; 無 NASDA; 無	-----
22	平成6年11月16、30日 日産自動車㈱ 研究開発センター	V. バッグ展張試験 (2) フローテーション バッグ放出試験	バッグケース底面に取り付けたエア バッグを作動させ、フローションバ ッグを放出する機能を確認する。	要文書：バッグ展張試験計画書 継文書：バッグ展張試験報告書 (←N0.16)	バッグは正常に放出され、放 出機能に問題のないことを確 認した。	NAL ; 無 NASDA; 無	-----
23	平成6年11月22、23日 日産自動車㈱ 研究開発センター	V. バッグ展張 (3) フローテーション バッグ展張試験	水面下にてフローションバッグに取り 付けた二酸化炭素ボンベを作動さ せ、フローションバッグの展張機能 を確認する。	要文書：バッグ展張試験計画書 継文書：バッグ展張試験報告書 (←N0.16)	フローションバッグの展 張機能に問題のないことを確 認した。	NAL ; 銀1 NASDA; 無	空力系1
24	平成7年1月18~19日 日産自動車㈱ 追浜工場岸壁	VI. 着水試験	HYFL EXのダミー機体に回 収系を取り付けた供試体を着水 させ、着水から浮遊までの機能 ・性能を確認する。	要文書：着水試験計画書 継文書：着水試験報告書 (←N0.18)	フローションバッグ機能及びローショ ンサイト機能はともに正常に作 動し回収系機能に問題のない ことを確認した。	NAL ; 銀1、主研1 NASDA; 主研1、副注2、副研2	熱・構造・機構系2 制御系1 空力系2 推進系0 電気・通信系1 運用系0 安全・信頼性系1
25	平成7年3月16日 日産自動車㈱ 荻窪工場	減速回収系詳細設計審査 会 【メーカー審査】	詳細設計の結果が要求仕様を満 たしていることを確認し、実機 の製作に移行してよいことを確 認する。	要文書：開発仕様書 継文書：詳細設計審査会データ パッケージ	詳細設計結果は、要求仕様を 満たしていることを確認し、 実機の製造に移行してよいこ とを確認した。	NAL ; 銀1、主研2 NASDA; 主研1、副注2、副研2	熱・構造・機構系2 制御系0 空力系2 推進系0 電気・通信系1 運用系0 安全・信頼性系2
26	平成7年 4月13日	減速系組立、回収系組立の承認図を承認				承認者NASDA: 部長1	推進系1
27	平成7年 6月20日 HOPE事務所	HYFL EX総点検 【NAL/NASDA審査】	極超音速飛行実験に万全を期す るために総点検を実施し、問題 点が発見された場合は、設計・ 製作・試験等に反映する。	要文書：総点検実施要領 継文書：HYFL EX総点検実 施結果	総点検の結果、重大な問題点等 は発見されず、現状進めている 極超音速飛行実験プロジェクトに 問題のないことを確認した。	議長、審査員 NAL ; 部長:1、銀:4、主研4 NASDA; 副主:1、主研:8、副注:12、 副研4	熱・構造・機構系2 制御系4 空力系7 推進系6 電気・通信系 運用系6 安全・信頼性系9
28	平成7年10月30日 HOPE事務所	プロジェクト開発完了審査会(回 収系を含む) 【NAL/NASDA審査】	プロジェクトが設計、開発を終 了し、射場整備作業に移行して よいことを確認する。	要文書：システム仕様書 継文書：開発完了審査会マテリ アル	ハイフレックスの開発は良好に終了 しており、射場整備作業に移 行してよいことを確認した。	議長、審査員 NAL ; 部長:5、銀:3 NASDA; 理事:1、副主:1、部長:10、 主研:12、副注:2	熱・構造・機構系8 制御系5 空力系4 推進系6 電気・通信系5 運用系2 安全・信頼性系6

注) 主研：主任研究官、研員：研究員、副本：副本部長、主開：主任開発部員、副開：副主任開発部員、開員：開発部員

別表 (5/5)減速・回収系に係る審査・試験等の実施体制と確認内容等（システム維持設計フェーズ（その2））

NO.	実施年月日・実施場所	試験・審査等の名称	試験・審査の目的・内容	試験計画書・審査対象文書等	確認結果及び根拠等	立会者／出席者	審査員等の専門分野
29	平成7年11月8日 九州周防灘	VII. 回収リハーサル	J-104により打ち上げられ小笠原近海において着水／回収されるHYFLEXのミッションを確実に円滑に実施することを目的として回収船の作業訓練を行う。	要請：回収訓練実施要領書	HYFLEX機体ダミーを洋上に浮かべ、計画通り機体を船上に回収した。これにより設定した手順の妥当性を確認した。	NAL ; 室1 NASDA ; 主開2、副開3	空力系1 推進系1 電気・通信系1 運用系2 安全・信頼性系1
30	平成7年12月6日 種子島宇宙センター	HYFLEX特別点検 【NAL/NASDA審査】	HYFLEXの射場編入後の作業が、手順書通り問題なく行われていることを確認する。	要請：特別点検実施要領 鑑査：審査マテリアル、文書パッケージ等	射場整備作業は手順書に従い適切に進められている。	NAL ; 室2 NASDA ; 主開5、副開1	熱・構造・機構系0 制御系1 空力系1 推進系3 電気・通信系1 運用系1 安全・信頼性系1

注) 主研：主任研究官、研員：研究員、副本：副本部長、主開：主任開発部員、副開：副主任開発部員、開員：開発部員

委 8 - 3

諸外国の人工衛星の計画について

(公開対応版)

平成 8 年 4 月 3 日

宇宙開発事業団

諸外国の人工衛星の計画について

1. 地球観測

(1) 地球観測衛星の計画

地球観測衛星のミッションは、陸域観測、海洋観測、大気観測、氷雪観測、救難、測地、宇宙環境（太陽活動等）観測などに分類される。

欧米、CIS、中国、インド等で2005年頃までに初打上げまたは継続打上げを計画している主要な地球観測衛星（約40種類）の重量、軌道、打上げ時期、搭載センサの種類数及び名称を別紙-1に示す。

(2) 地球観測衛星のミッション及び開発動向

- ・地球観測衛星は、大型化と小型化の二極分化が進むと見られる。ADEOS、ENVISAT、EOS-AM、EOS-PM、ALMAZ-1Bなど、1機の衛星にセンサが5種類以上搭載されるプラットフォーム衛星が計画されている。
その一方で、センサが1ないし2～3種類の小型衛星を小型ロケットで打ち上げるものも多く見られる。NASAやESAの計画が資金の制約等で見直しに直面しており、小型衛星の有効性が再認識されそうである。
- ・米国では、DoD等の偵察衛星の技術を民生利用して商業リモセン衛星を打ち上げようとしている。Earthwatch、Space Imaging、Orbcomm Imagingの3社がフランスのSPOTとともに画像市場でシェアを競うことになる。
- ・ロシアが宇宙ステーション・ミールに接続予定のPRIRODAは地球観測を主要ミッションとするモジュールであり、観測センサの種類は14種である。
- ・ロシアのMETEORは1969年以来継続して打ち上げられているが、最近ではMETEORの衛星バスにNASA、ESA、インド等の各国の観測センサを搭載し、1機毎にミッションの組み合わせが変化している。
- ・今後の気象衛星は日本がMTSAT（静止）、欧州がMETOP（周回）とMSG（静止）、米国がNOAA（周回）とGOES（静止）、ロシアがMETEOR（周回）とGOMS/ELEKTRO（静止）、中国がFY-1（周回）とFY-2（静止）、インドがINSAT（静止）となる。
- ・インドのIRSは号機毎にセンサの組み合わせを変えて搭載することを計画している。
- ・カナダがRADARSATで初めて独自の地球観測衛星を保有し、ウクライナは宇宙活動の宣揚のためにSICH-1を打ち上げた。これに続いて、スウェー

デン、イスラエル、ブラジル、大韓民国、台湾などが地球観測衛星の打上げを目指している。中にはCCDカメラを搭載するだけで地球観測衛星の仲間入りをすることになるものも見られる。

- ・地球観測ミッションの検討に当たっては、どのような観測技術が開発できるかではなく、何を観測してどのような目的に役立てるかという観点から観測システムの機能を設定する必要があり、空間分解能だけでなく、時間分解能（常時観測または観測間隔）についても検討する必要がある。

（３）地球観測センサの計画及び動向

地球観測衛星に搭載されるセンサのうち、主要なものについて、別紙－２に観測波長と観測ミッションの詳細を示す。センサの種類は120以上である。別紙－３は、観測波長の短い順に分類したものである。

- ・別紙－２に示す約120種類のセンサの中で、陸域観測センサは50種類、海域観測センサは54種類、氷雪観測センサは33種類、大気観測センサは67種類、救難及び追跡3種類、宇宙環境センサは1種類である。
- ・カナダのRADARSATのSARのように、１つの観測装置で複数の分解能を使い分け、大局的な観測と、必要な箇所の精密な観測を行おうとするものもある。
- ・別紙－３に示す観測波長別に分類すると、紫外線を使用するものが13種類、紫外線を使用せず可視光を利用するものが48種類、赤外領域だけのものが14種類、マイクロ波利用が43種類である。

２．通信放送衛星（航行衛星を含む）

（１）通信放送衛星等の計画

通信放送衛星のミッションは、国際通信・地域通信・地域放送・国内通信・国内放送（以上は固定通信）・移動体通信・同報通信（航行衛星）・データ中継などに分類できる。また衛星の性能は、トランスポンダの周波数帯域及び本数によって把握できる。

世界各国において2005年頃までに初打上げまたは継続打上げを計画している通信放送衛星及び航行衛星の重量、軌道（静止衛星にあっては静止位置、周回衛星にあっては遠地点高度）、ミッション及び周波数帯域の一覧を別紙－４に示す。

(2) 通信放送衛星等のミッション及び開発動向

- ・ Kuバンドを使用する通信放送ミッション及び米国民間企業によるLバンドまたはSバンドを使用する低軌道周回型移動体通信ミッションが増加の傾向にある。
- ・ 通信放送衛星の技術開発は、ESAではARTEMISの開発を実施しているが、NASAではACTS以降の新規計画が設定されていない。米国では、直径10m以上の大型アンテナを有する静止衛星による移動体通信ミッション（インドのAgurani等）やKaバンド利用通信技術等がヒューズ社、スペースシステムズ/ローラル社等の民間企業主体で開発されている。
- ・ 主要な衛星バスは、ロッキート・マーチン(かつてGE7ストロ)のSATCOMシリーズ(最新型は7000)及びA2100、ヒューズのHSシリーズ(HS-601)、SS/ローラルのFS-1300、サトコム・インターナショナル社のEUROSTAR、ユーロサテライト社のSPACEBUSなどが使われている。
- ・ 国際通信の分野において、インテルサットの独占が崩れ、PanAmSat社やWorld Space社などの民間企業も競争相手として参入し始めている。
- ・ 米国においては、イリジウム、グローバルスターなどの周回型移動体通信衛星に対してFCCが周波数使用を認可した。今後は、全世界の移動体通信市場でのシェア争いが激化する見通しである。
- ・ インマルサット-Pとグローバルスターはシステムの技術要素やコンセプトが類似しており、グローバルスターを開発したTRW社はインマルサットを特許侵害で訴えている。
- ・ ドイツと中国は1994年に共同でユーラススペース社を設立し、まず中国の静止衛星の開発で協力しようとしている。
- ・ 国内通信衛星の新しい保有国として、アルゼンチン（これまではカナダで使用済のアニク衛星を購入）、イラン、ウクライナなどが近く打上げを行う。また、フィリピン(マブハイ社)、シンガポール(APMT=アジア太平洋移動体通信)、ラオスなどでも民間企業が打上げを計画している。
- ・ 周波数帯はCバンドとKuバンド主体であったが、今後はKaバンドの活用が見込まれる。
- ・ 全世界的に静止軌道位置が逼迫しており、申請を行っただけで打上げを実施しないペーパー衛星への対策が迫られている。
- ・ ブラジルは、赤道上空の低高度を8個の衛星が周回することで静止衛星に代替し得るECO-8を計画している。
- ・ ルクセンブルクのSES社が運用する直接放送衛星ASTRAは現在5機まで打ち上げられているが、さらに数機の打上げを計画するとともに、静止軌

道位置の申請も行っている。商業的には大きな成功を納めている。

- ・インマルサットは高出力のマルチスポットビームを利用して端末装置の小型化を可能にする第3世代衛星への移行が遅れていたが、1996年4月から打上げを開始する予定である。
- ・ロシアのGLOBISはKaバンド中継器を3本、Kuバンド2本、Lバンド1本の新世代の通信衛星であり、打上げ時重量17.6トンという超大型で、Iルギアにより打ち上げる計画である。
- ・データ中継衛星は米国がTDRSを、ロシアがLUCHを、それぞれ既に保有しており、欧州ではDRS計画がある。今後日本もDRTSを計画している。
- ・航行衛星によるGPSサービスは米国DoDのNAVSTARとロシア宇宙軍のGLONASSが世界的に利用されているが、日本と欧州も独自のシステムを検討している。

3. 科学衛星（微小重力実験衛星を含む）

（1）科学衛星等の計画

科学衛星のミッションは、天文観測、地球圏科学、太陽観測、月・惑星探査、微小重力実験などに分類できる。

世界各国において2005年頃までに打上げを計画している科学衛星の重量、軌道及びミッションの一覧を別紙－5に示す。

また、別紙－6に入手できた科学衛星の外観図を示す。

（2）科学衛星のミッション及び開発動向

- ・別紙－5にあげた49種類の衛星の中で、天文観測衛星は19機、地球圏科学衛星は10機、太陽観測衛星は7機、惑星探査機は11機、微小重力実験衛星は3機となっている。
- ・ESAはコイヴン2000計画で着実に科学衛星を打ち上げる計画である。
- ・NASAは宇宙科学や惑星探査ミッションを広く計画している。
- ・これまで衛星打上げ実績のないデンマークが初めて科学衛星を打ち上げる計画である。
- ・火星探査については、1996年から98年の打上げタイミングに合わせて、米国・ロシア・欧州・日本の国際協力で実施しようとしている。

4. その他の衛星ミッション計画（主として技術開発衛星）

(1) 技術開発衛星等の計画

技術開発を主目的とする衛星について別紙ー7に概要を示す。

(2) 技術開発衛星等のミッション及び開発動向

- ・ チリは1995年9月にFASATの軌道投入に失敗したが、後継機を打ち上げると見られる。
- ・ これまで衛星打上げ実績のないフィンランドや中華民国（台湾）が初めて技術開発衛星を打ち上げる計画である。
- ・ 小型衛星のバスとして、NASAのニューミレニアム、イギリス国防研究庁のSTRV及びブリストル大学のBUSアルファ、スペイン（INTA）のミニサットなどが開発されている。
- ・ ドイツ（DARA）はロシア（TsSKB＝中央特殊設計局）と協力して、MIRCAで再突入実験を行う。
- ・ イタリアのASIはNASAと協力して、前回放出に失敗したテザー衛星（TSS）の放出実験を1996年2月に再度行ったが、今回はテザーが切れて回収不可能になった。

以 上

委 8 - 3

参考資料

目 次

別紙 - 1	将来の地球観測衛星ミッション計画	1
別紙 - 2	地球観測センサの観測波長とミッション（名称順）	4
別紙 - 3	地球観測センサの観測波長とミッション（波長順）	6
参考	地球観測センサの略称のフルスペル	8
別紙 - 4	将来の通信放送衛星ミッション計画	10
別紙 - 5	将来の科学衛星のミッション計画	12
別紙 - 6	科学衛星の外観図	13
別紙 - 7	その他の衛星ミッション計画	15

表の見方

それぞれの表は1995年10月31日現在の計画により作成した。

別紙 - 1、別紙 - 4 及び別紙 - 5 の各ミッション計画の表中、★を付した衛星は1996年3月18日までに打上げが行われたものを示す。

別紙 - 1 において、各衛星の搭載機器数を数えやすくするため、複数のミッションを行うセンサは上記の各ミッションの順（陸域＞海洋というように）で記載した。また、観測ミッションの欄で○印はその欄より左の欄に示された観測機器のいずれかがそのミッションを兼ねていることを示す。機器種類が1種類の場合は、その機器がカバーするミッションをすべて示している。

また、同一のセンサが複数の衛星に搭載される場合があるので、1つの種類のセンサは原則として最初に出現した欄で下線を施した。

出典、参考資料

- ①1995 CEOS Yearbook, ESA, 1995
- ②Jane's Space Directory 1995-96
- ③Earth Observation Satellite Systems in Russia, Euroconsult, 1993
- ④DMS Market Intelligence Report
- ⑤Satellite Communications in Russia, Euroconsult, 1993
- ⑥Office of Space Science 1995 Flight Data Book, 1995

将来の地球観測衛星ミッション計画 (1995. 10. 31現在打上げ計画中のもの)

別紙-1 1/3

国名/機関名	衛星名	衛星 個数	予算 認可	衛星重量(kg)		軌道 高度 (km)	打上げ時期	機器 種類	陸域観測	海洋観測	大気観測	氷雪観測	救難 移動体追跡	測地・重力	宇宙環境	地球観測 以外の ミッション
				Launch	BOL											
ESA	ENVISAT 1	1	○	8000		800	1998	10	AATSR, ASAR, MERIS, RA-2	DORIS-NG	GOMOS, MIPAS, ScaRaB, MWR, SCIAMATHY	○				
	ESA将来ミッション	TBD	△	TBD		TBD	2003	26	AATSR, ASAR, MERIS, RA-2, PRISM, HIRS/3, IASI, AVHRR/3, MIMR	ASCAT, DORIS-NG	GOMOS, MWR, ScaRaB, MIPAS, SCIAMATHY, ALADIN, AMSU-A, ATLID, MHS, OMI, MASTER, rain radar, cloud radar, SOPRANO	○			SEM	
EUMETSAT	METEOSAT 7	1	○	704	316	静止	1997. 6	1		MVIRI		○				
	MSG 1~3	3	○	1750		静止	2000, 02, 06	2	SEVIRI	○	GERBI					
	METOP-1, -2	2	△	TBD		静止	2001, 2005	10	AVHRR/3, HIRS/3, IASI, MIMR	ASCAT	OMI, ScaRaB, AMSU-A, MHS	○			SEM	
USA (NASA)	TOMS-EP	1	○	294		955	1995	1			TOMS					
	SeaStar	1	○		309		1995	1		SeaWiFS						
	ACRIMSAT	1	○	15		TBD	1997~98	1			ACRIM					
	LEWIS	1	○	386		523	1996. 7	3	HSI, LEISA							UCB
	CLARK	1	○	278		476	1996. 6	4	3m PANCHRO		μ MAPS, ATP					XRS
	EOS-AERO 1~5	4	○	TBD		1000	1998~2010	1			SAGE III					
	EOS-AM 1	1	○	5186		705	1998	5	ASTER, MISR, MODIS	○	CERES, MOPITT	○				
	EOS-AM 2	1	○	TBD		705	2004	5	EOSP, LATI, MODIS, MISR		CERES					
	EOS-AM 3	1	○	TBD		705	2010	4	EOSP, MISR, MODIS							
	EOS-COLOR	1	○	TBD		TBD	1998. 10	1		Ocean Color						
	EOS-ALTR 1~3	3	○	TBD		TBD	1999~2010	3		DORIS, SSALT	AMR			△(重力のみ)		
	EOS-PM 1~3	3	○	TBD		705	2000~2012	6	MODIS	AIRS, MIMR	AMSU, CERES, MHS	○				
	EOS-ALT 1~3	3	○	TBD		705	2003~2013	1	GLAS	○	○	○		○		
	EOS-CHEM 1~3	3	○	TBD		705	2002~2014	3			HIRDLS, MLS, TES					
USA (NOAA)	NOAA K~M	3	○	2234	1454	820	1996. 4 ~1999. 4	KM=8 L=7	AVHRR/3	HIRS/3	AMSU-A, AMSU-B, SBUV/2 (K, Mのみ)	○	S&R ARGOS		SEM	
	NOAA N, N'	2	○				2000, 2003	8			AMSU-A, MHS, SBUV/2					
	LANDSAT 7	1	○	2170	2020	705	1998. 12	1	ETM+	○		○				
	GOES K~L	2	○	2105	1140	静止	1999. 4	6		IMAGER	SOUNDER		S&R		SEM	データ通信 (DCP, DCS)
	GOES M	1	○				2004. 4	7								X線観測(SXI) データ通信
	不明(統合)	1	○	TBD		TBD	2004	8	AVHRR/3	HIRS/3	AMSU-A, MHS, SBUV/3	○	S&R ARGOS		SEM	
USA (Earthwatch)	Earlybird	1		TBD		TBD	1996	1	1mPAN							
	Quickbird	1		500		TBD	1997	2	1mPAN, 15mMS							
USA (Orb. Img. Co.)	OrbView	1		146		460	1997	2	1&2mPAN, 8mXS							
USA (Space Img.)	Space Imaging	1		1000		680	1997	1	1mPAN							

将来の地球観測衛星ミッション計画 (1995. 10. 31現在打上げ計画中のもの)

別紙-1 2/3

国名/機関名	衛星名	衛星 個数	予算 認可	衛星重量(kg)		軌道 高度 (km)	打上げ時期	機器 種類	陸域観測	海洋観測	大気観測	氷雪観測	救難 移動体追跡	測地・重力	宇宙環境	地球観測 以外の ミッション
				Launch	BOL											
中国(CMA)	FY-2	1	○	1250	700	静止	1996-97	1		Multispectral Visible IR Scan	○					
	FY-1C、-1D	2	○	757		900	1997-2000	1		Radiometer						
大韓民国	KOMSAT	1	△		400	685		2	CCD(X2)							
イスラエル(EROS)	EROS-A、-B	2	△	不明		500	1995-97	1	2mPAN							
インド(ASI)	LAGEOS 3	1	△		405	5950	1996	1								Laser cornercube reflectors
インド(ISRO)	IRS P3	1	△		1350	817	1995-96	3	WIFS, MOS	○	○	○				通信放送
	INSAT 2C、2D	2	○	2500		静止	1995-96	1					DRT-S&R			
	INSAT 2E	1	△				1997	2		VHRR	○					
	IRS 1C	1	○				1995. 11	3	PAN, LISS III			○				
	IRS 1D	1	○				1998	3	WIFS							
	IRS P4	1	△		1350	817	1996	2	WIFS, LISS III							
	IRS P5	1	△				1997	3	WIFS, LISS IV	OCM		○				
	IRS P6	1	△				1998	1	HR PAN							
オーストラリア(NSAU)	OKEAN-0	1	○	1900		660	1996. 5	10		RLSBO, MSU-M, R225, TRASSER-0, R600, KONDOR-2, MSU-S, DELTA-2		MSU-V, MSU-SK				
	SICH-2	1	○	2000		900	1997	2	SAR	RLSBO		○				
	SICH-3	1	○	2000		900	1998	4	TIR, ScaMR, SpeMR	KONDOR-2		○				
カナダ(CSA)	RADARSAT	1	◎	3156	2749	792	1995. 11	1	SAR	○		○				天文観測
スウェーデン(SNSB)	Odin	1	○	235		600	1997. 10	3	IR imager, UV-visi. spectro.		radiometer					
フランス(CNES)	SPOT 4	1	○	2500		820	1997. 12	3	HRVIR, VEGETATION	DORIS		○				
	TOPEX/POSEIDON F/O	1	△	2620	2380	1332	1999	5		DORIS-NG, LRA, TMR, SSALT-2			○			
	SPOT 5a、5b	2	○	3600		820	2002、2007	3	HRG, VEGETATION	DORIS-NG		○				
ブラジル(INPE)	CBERS 1、2	2	△	1450		778	1996-98	4	CCD							
	MECB SSR-1、-2	2	○		170	640	1998-2000	1	IIS camera							
ロシア	PRIRODA (MIR-2 ユーザ)	1	○		19700	400	1995. 12	14	MOS, MSU-SK, MOMS-2P, ISTOK-1 Travers SAR, MSU-E2, TV camera	IKAR-D, IKAR-N, IKAR-P, R400	ALISSA, DOPI, Ozon-M	○				
	METEOR-3 N8	1	△		2215	1200	1996	8		Klimat	ISP, MIVZA, ScaRaB, RMK-2, SFM-2	MR900B, MR2000M				
	RESURS-O2	1	△	2400		670	1996	3			MIVZA-M	MSU-E1, -SK				
	RESURS-F2M	1	○		6405	410	1997	1	MK-4M			SLR-3, SAR				
	RESURS-SPEKTR B	1		6800		600	1996	1	Dolomit							
	RESURS-SPEKTR RI	1		6800		600	TBD	2	スキャナロータ, SAR							
	AKMOS	1		2280		875	1996	1	Trasser-0							
	EKOL	1		7000		900	1996-97	1				MSU-M2				

将来の地球観測衛星ミッション計画 (1995. 10. 31現在打上げ計画中のもの)

別紙-1 3/3

国名/機関名	衛星名	衛星 個数	予算 認可	衛星重量(kg)		軌道 高度 (km)	打上げ時期	機器 種類	陸域観測	海洋観測	大気観測	氷雪観測	救難 移動体追跡	測地・重力	宇宙環境	地球観測 以外の ミッション
				Launch	BOL											
ロシア	MONITOR	1		800		900	1996-97	1				MSU-V2				
	GOMS/ELEKTRO	1	○	2580		GE076E	1997	1			STR					
	ALMAZ-1B	1	△		18550	400	1997	9	BALKAN-2 lidar, SILVA, SAR3, 10, 70	SLR-3, SROSM		MSU-E2, -SK				
	METEOR-3M N1	1	△				1998	7	MSR							
	METEOR-3M N2	1	△		2500	950	1998.			MZOAS		○				電磁放射 (KGI-4)
	METEOR-3M N3, N4	2	△				2000	9	Klimat-2							

注) 予算認可欄の○は承認済、△は提案中

ミッション機器名は陸域>海洋>大気>氷雪>その他の順に優先的に記載。機器ごとの詳細ミッションは別表参照。

ミッション機器名の細字は、それより上の行に既に同名の機器が出ているか、CEOSデータブックの対象外であることを示す。

センサ名	観測波長							陸域観測				海洋観測				大気観測										
	紫外	可視	近赤	短波赤	熱赤	遠赤		アルベド	地形	植生	地表温度	海面温度	海面風速	海面波高	海面氷厚	水、氷、雨	日照	オゾン	大気温度	風速	雲量	大気放射	微量ガス	大気化学	救難	宇宙
	W	V	O	K	X	C	S	L	ベド		画像	温度	風	画像	画像	降雨	率	ン	度							
174-K																										
AATSR																										
AIRS																										
ALADIN																										
ALISSA																										
AMR																										
AMSU																										
AMSU-A																										
AMSU-B																										
ARGOS																										
ASAR																										
ASCAT																										
ASTER																										
ATLID																										
AVHRR/3																										
BALKAN-2 lidar																										
BUFS-4																										
CERES																										
Cloud radar																										
DELTA-2																										
DOP1																										
DORIS																										
DORIS-NG																										
DRT-S&R																										
EOSP																										
ETM+																										
GERBI																										
GLAS																										
GOMOS																										
HIRDLS																										
HIRS/3																										
HR PAN																										
HRG																										
HRVIR																										
IASI																										
IKAR-D																										
IKAR-N																										
IKAR-P																										
IMAGER																										
IR Imager																										
ISP																										
ISTOK-1																										
Klimat																										
Klimat-2																										
KONDOR-2																										
LATI																										
LISS III																										
LISS IV																										
LRA																										
MASTER																										
MERIS																										
MHS																										
MIMR																										
MIPAS																										
MISR																										
MIVZA																										
MIVZA-M																										
MK-4M																										
MLS																										
MODIS																										
MOMS-2P																										

[illegible]

センサ名	観測波長					陸域観測				海洋観測				大気観測																		
	紫外 外視赤	可視赤	短波赤	熱赤	EHF WV	SHF OK	UHF XC	SIL	アルベド	地形	植生	地表温度 画像	地表湿度	海色	海面流	海面風	海面温度	海面波高	海面氷	降雪	水、 降雨	700hPa ノズル	オゾン	大気 温度	風	雲	大気 放射	微量 ガス	大気 化学	生態 追跡	宇宙 環境	
CERES	+	+	+	+																												
GERB1	+	+	+	+																												
ISP	+	+	+	+									○																			
SCIAMATHY	+	+	+	+																		○	○	○		○			○	○		
GOMOS	+	+	+	+																		○	○	○					○	○		
Ozon-M	+	+	+	+																		○	○	○					○	○		
SAGE III	+	+	+	+																		○	○	○					○	○		
UV-vi. spec.	+	+	+	+					○													○	○	○					○			
BUFS-4	+	+	+	+																			○	○								
SBUV/2	+	+	+	+																			○	○						○		
SBUV/3	+	+	+	+									○										○	○						○		
SFM-2	+	+	+	+																			○	○								
TOMS	+	+	+	+																			○	○								
HIRS/3	+	+	+	+									○				○						○	○		○				○		
IMAGER	+	+	+	+												○					○				○					○		
ScaRaB	+	+	+	+																									○			
AATSR	+	+	+	+					○		○	○	○				○		○		○	○								○		
AIRS	+	+	+	+													○						○	○					○	○		
AVHRR/3	+	+	+	+					○		○	○	○				○		○	○	○	○						○	○	○		
ETM+	+	+	+	+					○		○	○	○				○															
LAT1	+	+	+	+								○																				
MODIS	+	+	+	+					○			○		○			○										○					
MSU-V	+	+	+	+										○						○												
SEVIRI	+	+	+	+							○						○				○		○		○						○	
SROSM	+	+	+	+																												
EOSP	+	+	+	+					○													○					○	○				
LISS III	+	+	+	+							○	○																				
LISS IV	+	+	+	+							○	○																				
MOS	+	+	+	+							○	○		○					○	○		○							○			
PRISM	+	+	+	+								○																				
VEGETATION	+	+	+	+							○																					
WIFS	+	+	+	+					○		○	○								○												
ASTER	+	+	+	+					○	○		○															○					
GLAS	+	+	+	+						○				○	○							○					○					
HRG	+	+	+	+						○	○																					
HRVIR	+	+	+	+						○	○		○																			
LRA	+	+	+	+																												
MERIS	+	+	+	+					○		○			○						○	○		○									
MISR	+	+	+	+					○			○															○					
MK-4M	+	+	+	+								○															○					
MR200M	+	+	+	+																												
MR900B	+	+	+	+																												
MSU-E1	+	+	+	+																												
MSU-E2	+	+	+	+							○																					
MSU-M	+	+	+	+																												
MSU-S	+	+	+	+																												
MVIRI	+	+	+	+																												
DCM	+	+	+	+									○													○	○					○
Ocean Color	+	+	+	+									○																			
PAN	+	+	+	+						○		○																				
SILVA	+	+	+	+						○																						
SeaWIFS	+	+	+	+									○																			
TV camera	+	+	+	+								○																				
Klimat-2	+	+	+	+									○								○											
MSU-SK	+	+	+	+								○	○	○																		
SOUNDER	+	+	+	+																												
VHRR	+	+	+	+													○				○					○	○					○
ALISSA	+	+	+	+													○															
BALKAN-2 lidar	+	+	+	+						○													○									
HR PAN	+	+	+	+						○																						
SpeMR	+	+	+	+								○					○															

○

地球観測センサの略称のフルスベル

A A T S R	Advanced Along Track Scanning Radiometer
A I R S	Advanced Infra-Red Sounder
A L A D I N	Atmospheric Laser Doppler Instrument
A M S U	Advanced Microwave Sounding Unit
A S A R	Advanced Synthetic Aperture Radar
A S C A T	Advanced Scatterometer
A S T E R	Advanced Spaceborn Thermal Emission & Reflection Radiometer
A T L I D	Atmospheric Lidar
A V H R R	Advanced Very High Resolution Radiometer
C E R E S	Clouds & Earth's Radiant Energy System
D O R I S	Doppler Orbitography & Radio Positioning Integrated by Satellite
E O S P	Earth Observing & Scanning Polarimeter
E T M	Enhanced Thematic Mapper
G E R B I	Geostationary Earth Radiation Budget Instrument
G L A S	Geoscience Laser Altimeter System
G O M O S	Global Ozone Monitoring by Occultation of Stars
H i R D L S	High Resolution Dynamics Limb Sounder
H I R S	High resolution Infra-Red Sounder
H R G	High Resolution Geometry
H R V I R	High Resolution Visible and Infra-Red
I A S I	Infra-red Atmospheric Sounding Interferometer
L I S S	Linear Imaging Self Scanning system
L R A	Laser Retroreflector Array
M E R I S	Medium Resolution Imaging Spectrometer
M H S	Microwave Humidity Sounder
M I M R	Multi frequency Imaging Microwave Radiometer
M I P A S	Michelson Interferometric Passive Atmosphere Sounder
M I S R	Multi-angle Imaging Spectro Radiometer
M L S	Microwave Limb Sounder
M O D I S	Moderate resolution Imaging Spectro-radiometer
M O M S	Modular Optoelectronic Multispectral Scanner
M O P I T T	Measurements Of Pollutants In The Troposphere
M O S	Modular Optoelectronic Scanning spectrometer

MSR	Microwave Scanning Radiometer
MVIRI	Meteosat Visible and Infra-Red Imager
MWR	MicroWave Radiometer
OMI	Ozone Monitoring Instrument
PAN	PANchromatic sensor
PRISM	Process Research by an Imaging Space Mission
RA	Radar Altimeter
S & R	Search and Rescue
SAGE	Stratospheric Aerosol and Gas Experiment
SAR	Synthetic Aperture Radar
SBUV	Solar Backscatter Ultra-Violet instrument
Sc a MR	Scanning Microwave Radiometer
Sc a R a B	Scanner for Earth's Radiation Budget
SCIAMACHY	SCanning Imaging Absorption Spectrometer for Atmospheric CartographY
SEM	Space Environment Monitor
SEVIRI	Spinning Enhanced Visible and Infra-Red Imager
SLR	Side Looking Radar
SOPRANO	Sub-millimeter Observation of PRocessess in the Absorption Noteworthy for Ozone
Sp e MR	Spectro-radiometer Medium Resolution
TES	Tropospheric Emission Spectrometer
TMR	TOPEX Microwave Radiometer
TOMS	Total Ozone Mapping Spectrometer
VHRR	Very High Resolution Radiometer
WIFS	Wide Field Sensor

将来の通信放送衛星ミッション計画 (1995. 10. 31現在打上げ計画中的のもの)

別紙-4 1/2

国／機関	衛星名	衛星 個数	打上げ 時期	衛星重量 (kg)		静止位置 (°) or 高度 (km)	衛星バス	ミッション分類							帯域別トランスポンダ本数							備考	
				Launch	BOL			国際 通信	地域 通信	地域 放送	国内 通信	国内 放送	移動 体	航法	データ 中継	Cハ ント	Sハ ント	Lハ ント	Kuハ ント	Kaハ ント	Xハ ント		光・ レーザ
ASCO	ARABSAT 2	2	1995-96	2550		31E, 26E	SPACEBUS3000		○	○						32			17				
ESA	ARTEMIS	1	1997		550	16E								○			1			4		1	
	DRS	2	1999、2003		TBD	44W, 59E								○		1			1				
USA (ECHOSTAR)	ECHOSTAR	1	1996	3100		119W	SATCOM					○							11				
USA (GE7マリアム)	GE	7	1995-2000	2585	1575	58W～127W					○	○				32			36				
USA (HCI*)	DirectV 3	1	1996	2860	1725	101W	HS601					○							11				
USA (NASA)	TDRS 8、9、10	3	1998-2001	TBD		85E, 41W他								○		○		○	○				
USA (ORION)	Orion 3	1	1997	2361		38W	FS1300			○									42				
USA (PAS)	PanAmSat 5、6	2	1996-97	3720		43W, 58W	FS1300	○								28			28				
USA (TEMPO)	PrimeStar	2	1996	3400		110W	FS1300					○							11				
USA (WorldSpace)	Afristar他	3	1998～	TBD		21E		○													5		
USA (CCI*)	CONSTELLATION	48	1995-97	TBD		TBD(周回)																	C→S、L→C
USA (DOD)	GPS Block2R	24	TBD	TBD		TBD(周回)								○									
USA (IRIDIUM)	IRIDIUM	66	1996～	690		780							○					3	1		1		
USA (ORBCOMM)	ORBCOM	26	1995～	40		785							○										VHF
USA (SS/LORAL)	GLOBALSTAR	48	1997～	250	232	1389							○			○	○						
USA (TRW)	ODYSSEY	12	1996～	1950		10350							○				○						
中国	DFH-4	4	2001-04	2230	1145	TBD(静止)						○				24							
	SINOSTAR	3	1996-99	3500		TBD(静止)						○				16			6				
アルゼンチン	NAHUEL	4	1995～	1820	1100	72W	SPACEBUS					○							18				
イスラエル	AMOS-1	2	1996-98	961	500	4W				○									7				
イタリア	ITALSAT	2	1995-97	1800	890	13E						○							6				
INTELSAT	インテルサット Kx	TBD	1997. 3	TBD		22W				○									16				
	インテルサット 8	4	1996. 6	3245		66E, 174E他	LM7000	○								38			6				
	インテルサット 8A	2	1997	3570		116E, 40W他	LM7000	○								28			3				
イラン	ZOHREH	4	1996～	1850		26E～41E	SPACEBUS2000				○	○						1	14				
インド (ASC)	Agurani	2	1997～98	TBD		TBD	HS601HP		○														
インドネシア	Indostar 1	4	1995-98	1100	430	106E～115E					○	○					3	2					
インドネシア (PSN)	Garuda	1	1998	TBD		TBD	A2100AX						○										
INMARSAT	インマルサット 3	5	1996-97		860	178E, 55W他	LM4000						○			6		1					
	インマルサット P	12		TBD		10355							○				○						
オーストラリア	OPTUS-C	2	2004-05	TBD		TBD(静止)						○						8	16	1			

将来の通信放送衛星ミッション計画 (1995. 10. 31現在打上げ計画中のもの)

別紙-4 2/2

国/機関	衛星名	衛星 個数	打上げ 時期	衛星重量 (kg)		静止位置 (°) or 高度 (km)	衛星バス	ミッション分類							帯域別トランスポンダ本数								備考
				Launch	BOL			国際 通信	地域 通信	地域 放送	国内 通信	国内 放送	移動 体	航法	データ 中継	Cハ ント	Sハ ント	Lハ ント	Kuハ ント	Kaハ ント	Xハ ント	光・ レーザ	
カナダ (テレサット)	ANIK F/O	2	2001-02	TBD		TBD (静止)			○							24			16				
カナダ (TMI)	MSAT 1		1995. 12	2770	1650	107W	HS601						○			20			3				
タイ	THAICOM 3	1	1996	2700		TBD (静止)	SPACEBUS3000		○			○				24			14				
トルコ	TURKSAT 1C	1	1996	1783	1078	31E	SPACEBUS2000		○	○						24							
フィリピン	Agila	2	TBD	TBD		TBD	SPACEBUS3000				○					26			12				
フランス (CNES)	STENTOR	1	1999	1500		TBD (静止)					○								○				
フランス (テレコム)	テレコム 2D	1	1996	2275	1380	8W	EUROSTAR				○	○				10			11				
ブラジル	BRASILSAT	1	1996	1780	1052	65W	HS376				○	○				35					1		
	ECO-8	8	1999-2000	250		2000							○										L/S
韓国	APStar 1A	1	1996		1727	77E	HS601		○							30							
	AsiaSat 2	1	1995	3379		101E	LM7000		○	○						32			12				
マレーシア	MEASAT	2	1995-97	1400		92E	HS376		○	○						15			6				
EUTELSAT	HotBird 2、3		1996-97	2900		13E	EUROSTAR3000			○									28				
ルクセンブルク (SES)	ASTRA 1F	1	1996		1900	19E	HS601			○									28				
ロシア	GALS-M	1	1996. 5	2900		TBD (静止)	NPO P-M					○							9				
	GLONASS	24	~1995	1400		TBD (周回)	NPO P-M							○				2					
	ARKOS	3		2500		85E, 190E他	NPO P-M				○					1		1					
	MAYAK	4		1700		40000	NPO P-M				○					1		1					
	ZERKALO	1	1995	3100	2930	88E	NPO ラボチキン				○								10				
	YAMAL	1	1995	1300		TBD (静止)	RSC エネルギア				○					14							
	GLOBIS	1	1996-98	17600		TBD (静止)	RSC エネルギア				○		○					1	2	3			
	LUCH	TBD	1994~		2200	TBD (静止)	NPO P-M							○		1			2				
	GONETS-R	45	1996-97	950		TBD (周回)	NPO P-M				○							13	1				
ロシア (GIS*)	KUPON-1	1	1995	2500		55E	NPO ラボチキン				○								16				
	KUPON-2、-3	2	1995	2500		10W, TBD	NPO ラボチキン				○					8			8				
ロシア (RSCエネルギア)	SIGNAL	48	1995~	310		TBD (周回)	RSC エネルギア				○						1						
ウクライナ	Ariadne	9	1995~	2000		TBD (周回)	NPO ユージノエ				○	○				1							
	Goroscop	5	1997~	1500		TBD (静止)	NPO ユージノエ				○	○							5				
ロシア/カナダ	SovCanStar	5	1998	2570	2400	14W, 145E	NPO P-M	○	○		○								28				

*会社名略称 USA CCI=Constellation Communications Inc
 USA HCI=Hughes Communications, Inc
 イント ASC=AFRO-ASIAN SATELLITE COMMUNICATIONS LTD
 ロシア GIS=Global Information Systems

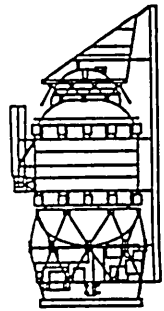
国/機関	衛星名	打上げ 時期	予算 認可	衛星重量 (kg)	軌道高度(km) 遠地点 近地点等	打ち上げ No.	天文観測	地球圏 科学	太陽 観測	月惑星 探査	微小 重力
ESA	★ ISO	1995. 11	◎	2500	70000 1000	1	赤外線				
	★ SOHO	1995. 11	○	1875	L1(150万)	2			○		
	Cluster×4	1996. 4	○	各1200	125000 25000	3			○		
	XMM	2001. 4	○	3800	120000 7000	4	X線				
	Integral	2001. 4	○	3600	115000 48000	5	ガンマ線				
	Rosetta	2003. 1	○	2900	Wirtanen彗星軌道	6				彗星	
	FIRST	2006	○	2000	70570 1000		赤外線 ガンマ線				
NASA/CNES	GALEX	1998	○	300	325 太陽同期			重力場 磁気圏			
USA(NASA) (天文観測)	Radioastron	~2000	○	5000	77000 4000	7	VLBI				
	★ XTE	1995	○	3045	580 23°	8	X線				
	AXAF	1999. 12	○	2700	140000 10000	9	X線				
	USA*	1996. 5	○	205	830 98.7°	10	X線				
	FUSE	1998. 10	△	1360	800 25°		紫外線				
	HETE	1995	○	118	550 38°	11	紫外線				
	WIRE	1998. 10	○	275	500 太陽同期	12	赤外線				
	SIRTF	2001	○	TBD	0.3AU	13	赤外線				
	HESI	2000~01	△	350	600 0°	14	ガンマ線				
	SWAS	1995	○	252	650 600	15	ガンマ線				
	FAST	1995	○	180	4200 350	16		磁気圏			
	Magnetosphere Imager	~2000	△	440	4800 90°	17		磁気圏			
	Gravity Probe-B	2000	○	3300	10000	18		重力場			
	TIMED	1998	△	TBD	1500 130	19		中間圏			
	★ POLAR	1995. 12	○	1258	57400 11500	20		電離層			
	ACE	1997	○	765	L1(150万)	21			○		
	TRACE	1997. 9	○	225	700 太陽同期	22			○		
	MARS SURVEYOR	1999	○	900	火星	23				火星	
	MARS PATHFINDER	1996	○	870	火星	24				火星	
	★ NEAR	1996	○	805	2.5AU	25				小惑星	
	Cassini	1997. 10	○	2150	土星	26				土星	
	Pluto Express	2001. 11	△	100	冥王星	27				冥王星	
	ASEPS(ISTAR)	2004	△	TBD	TBD					外惑星系	
	METEOR(ICECOMET)	1995	○	363	460 40°	28					○
中国	FSW	1975~	◎	750	350 170						○
日本(ISAS)	MUSES-B	1997	○	800	20000 1000		VLBI				
	Lunar-A	1997. 8	○	515	月					月	
	Planet-B	1998. 8	○	536	火星					火星	
	Astro-E	1998	○				X線				
アルゼンチン	SAC-B	1996	○	183	550 38°	29	X線				
イタリア/ドイツ	SAX	1996	○	1400	600 3.8°		X線				
スウェーデン	Astrid 2	1996	○	28	1000 83°			磁気圏			
	Impact/Ibiza	1998		TBD	TBD TBD			磁気圏			
デンマーク	Orsted	1996	○	60	840 400	30		磁気圏			
ドイツ/NASA	Equator-S	1997		240	64000 500				○		
ブラジル	SC-1	1996. 10	○	60	TBD TBD			地磁気他			
ロシア	Photon	1985~	◎	6200	360 220						○
	Regatta	1995	○	575	L2				○		
	Spektrum-R	1995-96	○	5000	85200 8370		VLBI				
	Mars-96	1996. 11		1750	火星					火星	
	Tsiolkovsky	1997		3100	木星フライバイ				○		
	Mars-98	1998. 12		300	火星					火星	

* USA=Unconventional Stellar Aspect

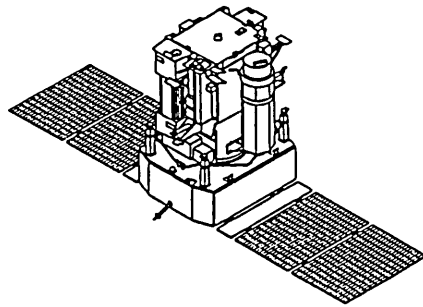
注) 予算認可欄の○は承認済、△は計画を示す。

科学衛星の外観図

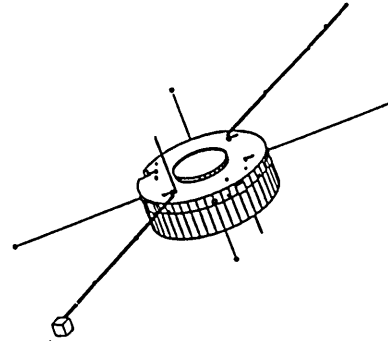
別紙 - 6 . 1 / 2



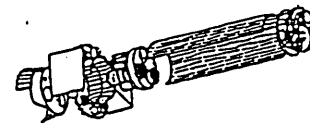
1. ISO



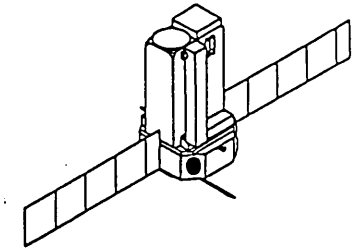
2. SOHO



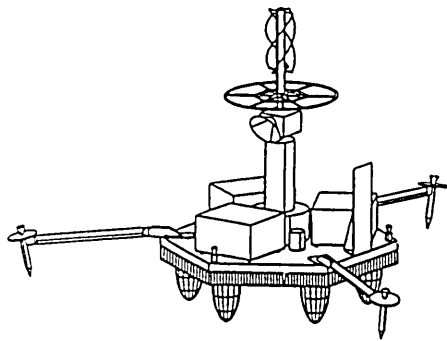
3. Cluster



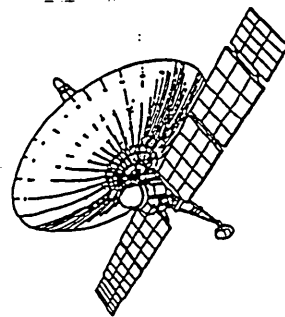
4. XMM



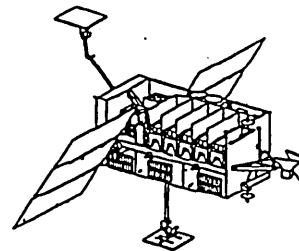
5. INTEGRAL



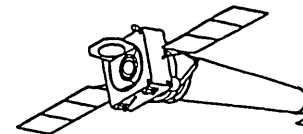
6. ROSETTA



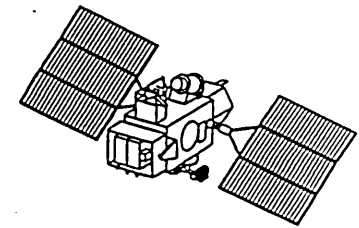
7. RADIOASTRON



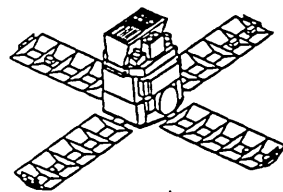
8. XTE



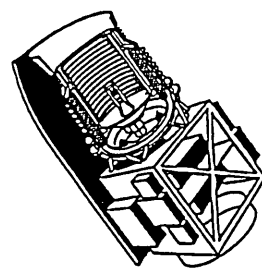
9. AXAF



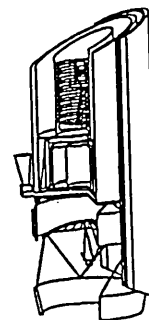
10. USA



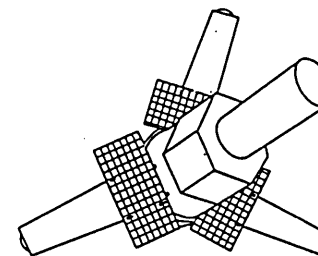
11. HETE



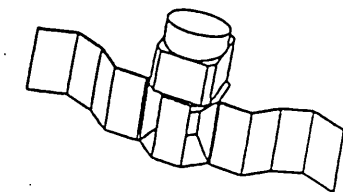
12. WIRE



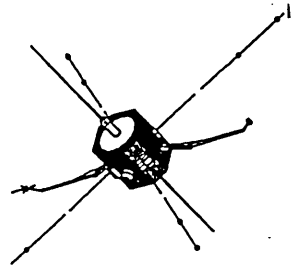
13. SIRT



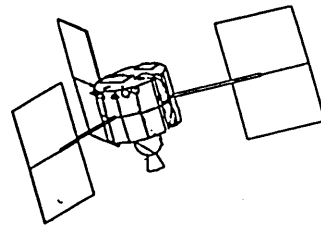
14. HESI



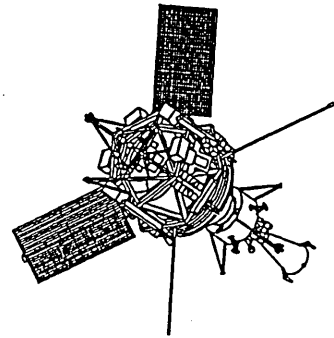
15. SWAS



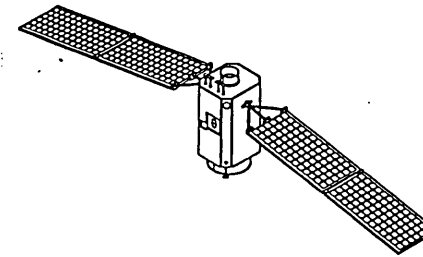
16. FAST



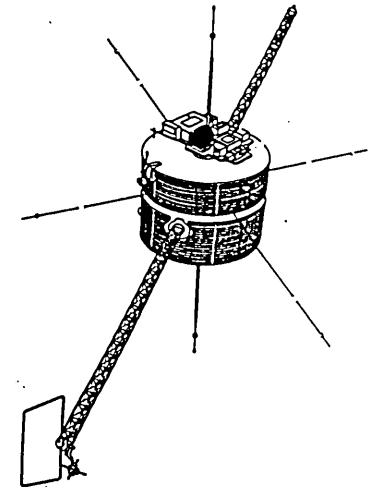
17. MI



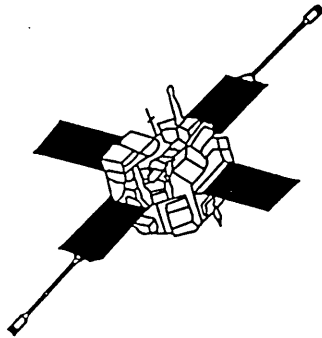
18. GP-B



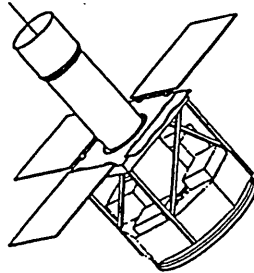
19. TIMED



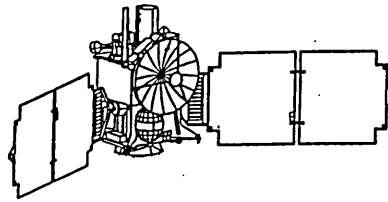
20. POLAR



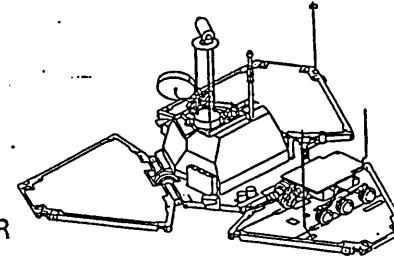
21. ACE



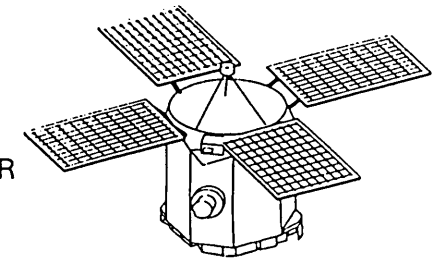
22. TRACE



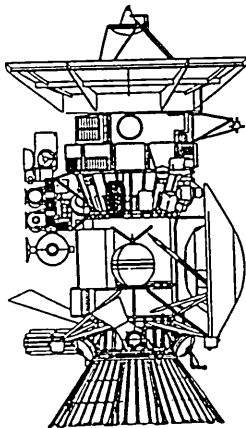
23. MARS SURVEYOR



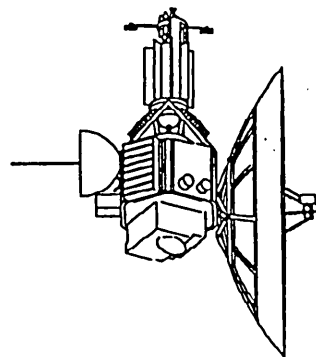
24. MARS PATHFINDER



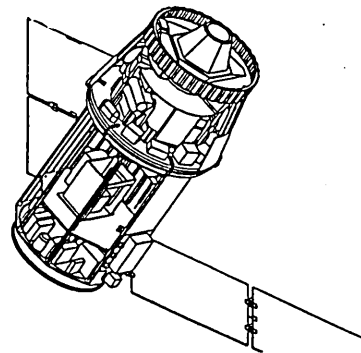
25. NEAR



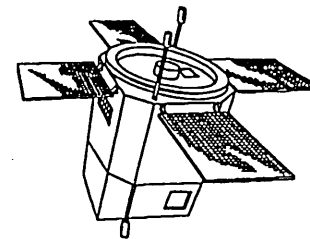
26. Cassini



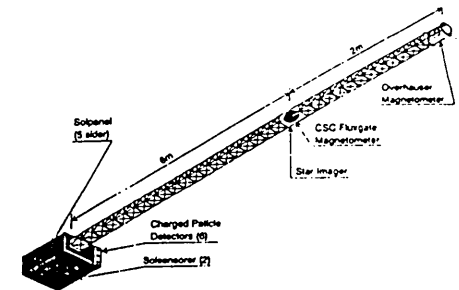
27. PLUTE EXPRESS



28. METEOR (IUCOMET)



29. SAC-B



30. Ørsted

その他の衛星ミッション計画（主として技術開発衛星）

(1) オーストラリア (ASRI) : AUSTRALIS 1

Australian Universities Science & Technology Research And LEO Imaging Spacecraft (複数の大学の機器をCSIROが設立した非営利組織ASRI=オーストラリア宇宙研究所がインテグレート。)

ミッション 地球観測技術開発、通信実験

搭載機器 CCDカメラ (近赤外)

パケット通信機器 (packet store & forward communication)

打上げ TBD

重量 30 kg

軌道 TBD

(2) チリ : FASat

FA=Fuerza Aérea de Chile (チリ空軍)

ミッション 地球観測技術開発、工学実験

搭載機器 OLME (オゾン層観測実験)

EIS (地球画像システム) = CCDカメラ

DTE (データ転送実験)

SSDRE (固体データレコーダ実験)

GPS受信機 (利用実験)

打上げ 1995年9月にウクライナのSICH-1衛星と同時に打ち上げたが、SICH-1から分離できず失敗。再打上げを計画。

重量 50 kg

軌道 650 km、82.5°

(3) フィンランド : HUTSat

HUT=Helsinki Univ. of Technology

ミッション 地球物理学、重力場、通信、工学実験

搭載機器 Flux gate vector magnetometer

Ion drift meter

dosimeter

Hemispherical analyser

打上げ 1998年

重量 50 kg

軌道 600~1000 km (太陽同期)

(4) ドイツ (DARA) / ロシア : MIRCA

MIRCA = Micro Re-entry Capsule

ミッション 再突入実験

搭載機器等 HEATIN (熱遮蔽機器)

RAFLEX (希薄気体流実験)

PYREX (高温計)

打上げ 1997年 (ミールから離脱するプログレスMより紐付きで放出)

重量 150kg

(5) イタリア (ASI) / 米 (NASA) : TSS-1R

TSS = Tethered Satellite System

ミッション (科学目的) 10kmのテザーを周回させ、宇宙プラズマによる電力の発生を実証する。

(技術開発目的) テザー衛星の放出及び回収、周回中の管制などの技術開発を行う。

搭載機器 ① ROPE (軌道上プラズマ電気力学研究)

② RETE (電気力学的テザー効果研究)

③ TOP (テザー先端の光学的現象観測)

打上げ ① 1992年7月、STS-46ミッションでシャトルより放出したが、テザーが絡みついて放出に失敗 (TSS-1)

② 1996年2月、STS-75ミッションでシャトルより放出し電力が発生した直後にテザーが切れて回収不可能となった。

重量 5489kg

軌道 250km

(6) パキスタン / イギリス / ESA : Badr 2

Badr = 満月

ミッション 地球観測技術開発、データ処理実験

搭載機器 ① CCDカメラ (英、RAL)

② SAFE Store & Forward Experiment

③ RadFET dosimeter (SIL/ESA)

④ 充電完了検知器 (ESA)

打上げ 1996 (SL-8)

重量 46kg

軌道 1000km、83°

(7) スペイン (INTA) : MINISAT

ミッション 衛星バス開発

搭載機器 科学、地球観測、通信の各種ミッションに対応

打上げ 1996年以降

重量 (1号機) 208kg

軌道 (1号機) 600km、28.5°

(8) 台湾: ROCSAT 1

ROC=Republic Of China

ミッション 地球観測、通信実験、科学実験

搭載機器 ①OCI 海色画像

②ECP 通信実験

③IPEI 電離層プラズマ電気力学実験

打上げ 1998年4月(LLV1)

重量 401kg

軌道 600km、35°

(9) イギリス(国防研究庁): STRV 1C/1D

STRV=Space Technology Research Vehicle

ミッション 衛星技術開発

搭載機器 TBD (1Aは4種類、1Bは6種類、重複なし)

打上げ TBD

重量 50kg

軌道 遠地点36000km、近地点280km、7°

(10) イギリス(ブリストル大学): BUS-Alpha

ミッション 衛星技術開発

搭載機器 1機毎に異なる

打上げ TBD

重量 23kg

軌道 遠地点36000km、近地点280km、7°

(11) 米国: New Millennium

ミッション 衛星技術開発

搭載機器 1機毎に異なる(着陸機、衝突機、ペネトレータ等)

打上げ 1997年以降

重量 約100kg

軌道 小惑星軌道、彗星軌道、火星着陸等

以上

米国政府の公表した「９６年外国貿易障壁報告書」について

(人工衛星部分のみの仮訳)

平成８年４月３日

宇 宙 政 策 課

４月１日、米国通商代表部（ＵＳＴＲ）が公表した標記報告書の人工衛星部分の仮訳は以下の通り。

非研究開発衛星の調達に関する日米合意（１９９０年）の実施状況について記述するとともに、宇宙開発事業団の行う実証衛星を懸念が提起され、調査中であるとされている。

(仮訳)

人工衛星

衛星調達に係る日米合意は１９９０年６月１５日に締結された。この合意は、米国通商法スーパー３０１条の規定に基づき交渉された。日本国政府に対し非研究開発衛星の調達を外国衛星メーカーに公開することを義務づけた。また、日本国政府所有の放送機関（ＮＨＫ）の放送衛星及びＮＴＴの調達に関し、外国企業の競争が可能となった。米国政府は、引き続き日本による当該市場の公開を促すため、１９９５年１１月の規制緩和要求において、日本国政府が地上局に係る規制を国際基準に従ったものとするよう要求した。

この合意の発効後、米国企業がいくつかの契約を落札した。１９９１年１２月、米国企業は６００百万ドルで２機の静止通信衛星に係る公開の衛星契約を初めて落札した。次のＮＨＫとの契約もまた米国企業が１９９２年９月、７０百万ドルで落札した。さらに、別の米国企業は、ＮＨＫのＢＳ－４シリーズ放送衛星後継機の製作のために選定された。１９９３年、ＮＴＴは２機のＮＳＴＡＲ通信衛星（１９９５年打上げ）に係る３５０百万ドルの契約を米国企業に発注した。

日本の宇宙開発事業団による２機のミッション実証衛星の調達に関し、懸念が提起された。米国政府は現在、この問題について調査中である。

* 「ＩＮＳＴＡＲ」は「ＮＳＴＡＲ」の誤りと思われる。

(参考 1)

1996 NATIONAL TRADE ESTIMATE(NTE)-JAPAN

Satellites

The U.S.-Japan satellite procurement agreement was signed June 15, 1990. The agreement was negotiated under the Super 301 provisions of U.S. trade law. It binds the Japanese Government to open non-R&D satellite procurements to foreign satellite makers. It also enables foreign suppliers to compete in procurement for broadcast satellites by the government-owned television/radio service (NHK) and NTT. To continue encouraging Japan to open this market, the U.S. Government requested in its November 1995 deregulation submission that the Government of Japan bring restrictions regarding earth stations into accordance with international standards.

Since the agreement went into force, U.S. firms have been awarded a number of contracts. In December 1991, a U.S. firm won its first open satellite contract for two geostationary communication satellites valued at \$600 million. A second contract with NHK, valued at \$70 million, also was awarded to a U.S. firm in September, 1992. In addition, another U.S. firm was selected to build NHK's BS-4 series follow-on broadcast satellite. In 1993, NTT awarded a \$350 million contract for two INSTAR communications satellites to a U.S. firm for launch in 1995.

A potential issue of concern has been raised regarding procurement of two mission demonstration satellites by Japan's National Space Development Agency. The U.S. Government is currently looking into this matter.

(参考 2)

1995 NATIONAL TRADE ESTIMATE(NTE)-JAPAN

Satellites

The United States-Japan satellite procurement agreement was signed June 15, 1990. The agreement was negotiated under the Super 301 provisions of U.S. trade law. It binds the GOJ to open up non-R&D communication satellite procurements to foreign satellite makers. It also enables foreign suppliers to compete in procurements for broadcast satellites by the government-owned television/radio service (NHK) and NTT.

A U.S. firm won the first open satellite competition in December, 1991 for two geostationary communications satellites valued at \$600 million. A second contract for NHK, valued at \$70 million, was also awarded to a U.S. firm in September, 1992. Another U.S. firm was selected to build NHK's BS-4 series follow-on broadcast satellite. In 1993, NTT awarded a \$350 million contract for two INSTAR communications satellites to a U.S. firm for launch in 1995. the United States Government continues to monitor this agreement.