

宇宙開発委員会計画調整部会
報告書

平成3年8月

宇宙開発委員会計画調整部会においては、平成3年7月3日付け宇宙開発委員会決定「宇宙開発計画の見直しに関する審議について」に基づき、「宇宙開発計画」（平成3年3月20日決定）の見直しのための審議を行ってきたが、特に平成4年度の宇宙開発関係経費の見積り方針に反映させるべき事項についてとりまとめたので報告する。

目 次

I. 科学の分野	1
第18号科学衛星 (PLANET-B) の開発着手について	
II. 観測の分野	2
熱帯降雨観測衛星 (TRMM)	
地球観測プラットフォーム技術衛星Ⅱ型 (ADEOS-Ⅱ) の開発研究	
宇宙における標準時技術に関する研究について	
地球観測衛星を利用した地球環境・災害監視システムの研究	
地球観測関連データベースネットワークの整備に関する研究	
将来型衛星利用位置決定システムの研究	
地球観測データ応用解析技術の研究	
高精度多目的型地球観測システムの在り方についての研究	
III. 通信の分野	12
静止軌道上の衛星の状態監視等のための研究について	
クラスタ衛星技術の研究について	
次世代の通信・放送分野の研究開発衛星の研究について	
同期軌道衛星を用いた移動体衛星通信システムに関する研究について	
IV. 宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野	19
軌道上からの無人回収システムの開発について	
宇宙ステーション取付型実験モジュール (JEM) の開発等	
宇宙実験・観測フリーフライヤ (SFU) 及び軌道からの無人回収システムの再使用に関する研究	
宇宙ステーション取付型実験モジュール (JEM) 利用実験に関する調査検討	
V. 人工衛星共通技術の分野	24
技術試験衛星Ⅶ型 (ETS-Ⅶ) の開発	
静止軌道サービス衛星の在り方等の研究について	
VI. 宇宙輸送の分野	27
M-3SⅡロケットの開発	
M-Vロケット	
小型H-Ⅱ派生型ロケットの開発研究	
H-Ⅱロケット打上げ型有翼回収機 (HOPE) の研究	
VII. 施設の整備	32
地球観測情報システムの整備	
小型H-Ⅱ派生型ロケット打上げ射点施設設備の整備	
VIII. その他の施策	35
国際宇宙年 (ISY) 活動の実施	
ロケット商業打上げを可能とする制度の検討	
(参考) 宇宙開発計画の見直しに関する審議について	38
計画調整部会構成員	39
計画調整部会審議経緯	40

第18号科学衛星 (PLANET-B) の開発着手について

1. 要望された事項

(文部省)

火星周回軌道に投入し、火星大気の構造及び運動並びに太陽風との相互作用を研究することを目的とする第18号科学衛星 (PLANET-B) を、M-V ロケットにより、平成8年度に打ち上げることを目標に、平成4年度から開発に着手したい。

2. 審議結果

(1) 地球、火星、金星等の地球型惑星の形成と進化の研究を進めるにあたっては、火星大気の構造、運動並びに太陽風との相互作用の研究が重要である。

(2) 火星探査については、米国のマース・オブザーバー計画等のプログラムが計画されているところであるが、上層大気におけるその種の研究は世界的に充分になされておらず、引き続き国際動向にも留意しつつ、我が国が独自の衛星で本計画を実施することは、国際的な貢献を果たす意味からも有意義である。

(3) また、火星周回軌道に科学観測機を投入できる最適のウィンドウは、今世紀中は1996年 (平成8年) である。

(4) このため、第18号科学衛星 (PLANET-B) を、M-Vロケットにより、平成8年度に打ち上げることを目標に、平成4年度から開発に着手することが必要である。

(5) 上記を踏まえ、火星周回軌道に投入し、火星大気の構造及び運動並びに太陽風との相互作用を研究することを目的とする第18号科学衛星 (PLANET-B) を、M-Vロケットにより、平成8年度に打ち上げることを目標に、平成4年度から開発に着手することは妥当である。

熱帯降雨観測衛星 (TRMM)

1. 要望された事項

(1) 熱帯降雨観測衛星 (TRMM) の開発 (科学技術庁)

熱帯降雨観測衛星 (TRMM) は、日米協力により、我が国が衛星搭載用降雨レーダの開発、H-IIロケットによる打上げ等を担当し、米国が衛星バスの開発等を担当して、全地球的規模のエネルギー収支のメカニズム解明等に不可欠な熱帯降雨の観測等を目的とする衛星であり、平成8年度に打ち上げることを目標に、同衛星搭載用降雨レーダ等の開発に着手したい。

(2) 熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 搭載用レーダの開発について (郵政省)

降雨観測のためのレーダを宇宙空間で実証するため、日米協力により、熱帯降雨観測衛星 (TRMM) を平成8年度にH-IIロケットにより打ち上げることを目標に、衛星搭載用レーダの開発を行う。

2. 審議結果

(1) 干ばつ、エルニーニョ現象、砂漠化などの地球的規模の気候変動の解明のためには、地球の水収支及び熱収支を支配する降雨の観測、特に地球全体の降雨の約2/3を占める熱帯地方の降雨の観測が必要である。

(2) このためには、人工衛星によるリモートセンシング技術を用いて、熱帯地域の降雨強度及びその分布に関わるデータを長期的に取得することが有用である。

(3) このような観点から、我が国が衛星搭載用降雨レーダの開発、H-IIロケットによる打上げ等を担当し、米国が衛星バスの開発等を担当して、平成8年度に打ち上げることを目標に、日米協力でTRMM計画が進められているところ、開発期間を考慮に入れると、平成4年度から同衛星搭載用降雨レーダ等の開発に着手することが必要である。

(4) なお、開発の推進に当たっては、関係機関の連携をさらに図っていくことが重要である。

(5) 上記を踏まえ、全地球的規模のエネルギー収支のメカニズム解明等に不可欠な熱帯降雨の観測等を目的とする熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 衛星について、日米協力により、我が国が衛星搭載用降雨レーダの開発、H-II ロケットによる打上げ等を担当し、米国が衛星バスの開発等を担当して、平成8年度に打ち上げることを目標に、同衛星搭載用降雨レーダ等の開発に着手することは妥当である。

地球観測プラットフォーム技術衛星Ⅱ型（ADEOS-Ⅱ）の開発研究

1. 要望された事項

（科学技術庁）

地球観測プラットフォーム技術衛星Ⅱ型（ADEOS-Ⅱ）は、人類共通の課題である地球環境問題について、全地球的規模の物質循環のメカニズム解明に不可欠な水文過程を中心とする地球科学データを取得することにより国際的な貢献を図るとともに、人工衛星による地球観測技術の維持、発展を図り、あわせて地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）による地球観測を継承していくことを目的とした衛星で、平成9年度頃に太陽同期軌道に打ち上げることを目標に開発研究に着手したい。

2. 審議結果

- （1）近年の地球環境問題に関する国際的な関心の高まりにともない、これに対処するための有力な観測手段として、人工衛星による地球観測に対する期待が高まっている。
- （2）これに対応するため、太陽同期軌道衛星からのグローバルな観測、低傾斜軌道衛星からの日変化等の観測、静止軌道衛星からの連続的観測を組み合わせ活用することが必要である。
- （3）特に太陽同期軌道衛星によるグローバルな観測は、地球温暖化等の地球規模の環境変動を左右するエネルギー、水等の物質の循環メカニズムの解明において有意義であり、我が国はこれまでも、海洋観測衛星1号（MOS-1）、地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）等の地球観測衛星、観測センサの開発を行っており、着実に国際協力・分担による開発を推進してきているところである。
- （4）今後とも国際的に応分の貢献を果たしていく点からも、それぞれの観測衛星シリーズを継承、発展させ、我が国としての体系的・計画的な観測を実施

していくことが重要である。

また、平成6年度に打ち上げられる予定の地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）は、その寿命が平成9年度頃であるので、次期地球観測衛星を打ち上げることが重要である。

(5) したがって、地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）による地球観測を継承、発展していくことを目的としたADEOS-IIについて、平成9年度頃に太陽同期軌道に打ち上げることを目標に開発研究に着手することが必要である。

(6) なお、ADEOS-IIに搭載するセンサについては、従来より使用しているセンサから得られるデータの継続性、観測データの利用者の要望、技術的フィージビリティ等を勘案して、検討していくことが必要である。

(7) 上記を踏まえ、人類共通の課題である地球環境問題について、全地球的規模の物質循環のメカニズム解明に不可欠な水文過程を中心とする地球科学データを取得することにより国際的な貢献を図るとともに、地球観測プラットフォーム技術衛星（ADEOS）による地球観測技術の維持、発展を図ることを目的とした地球観測プラットフォーム技術衛星II型（ADEOS-II）を、平成9年度頃に太陽同期軌道に打ち上げることを目標に開発研究に着手することは妥当である。

宇宙における標準時技術に関する研究について

1 要望された事項

(郵政省)

異常気象、地球温暖化、地球ダイナミックス等のメカニズムの解明に利用される宇宙からの精密な測位、海面高や地球自転周期の精密測定、スペースVLBI等に不可欠な地上・衛星間で正確な時刻（標準時）を伝送及び同期する技術並びに衛星に正確な時計を搭載するための技術の研究を行う。

2 審議結果

- (1) スペースVLBI、高精度測位等により衛星の瞬時の正確な位置や軌道、地上の特定地点の位置を正確に決定でき、これらの情報から、正確な海面高、地球の自転周期とこれらの時間的変動や、地球の重心点や重力の位置的なむらを求めることができる。
- (2) また、海面高の変化は地球温暖化に、地球の自転周期の変動は異常気象に、それぞれ関連があるといわれている。さらに重力のむらの観測により、地球内部構造の解明等を行うことができる。
- (3) この際、スペースVLBI衛星や高精度測位衛星、標準時衛星等を実現するには、地上・衛星間で正確な時刻を伝送し、標準時に同期する技術並びに衛星に正確な時計を搭載するための技術が必要となる。
- (4) このため、地上・衛星間で正確な時刻を伝送し、標準時に同期する技術並びに衛星に正確な時計を搭載する技術の研究を行うことは重要である。
- (5) したがって、異常気象、地球温暖化、地球ダイナミックス等のメカニズムの解明に利用される宇宙からの精密な測位、海面高や地球自転周期の精密測定、スペースVLBI等に不可欠な地上・衛星間で正確な時刻（標準時）を伝送及び同期する技術並びに衛星に正確な時計を搭載するための技術の研究を行うことは妥当である。

地球観測衛星を利用しての地球環境・災害監視システムの研究

1. 要望された事項

(通商産業省)

複数の地球観測衛星、データ中継衛星等を利用して高頻度に地球を観測し、地球環境問題、災害の防止等に反映させるシステムについて、ニーズ、最適なシステム構成、既存のシステム等の研究に着手したい。

2. 審議結果

- (1) 近年、炭酸ガス、メタン、亜酸化窒素等の温室効果気体の増加による地球温暖化、熱帯地域の乱開発に伴う熱帯雨林の減少、オゾン層の破壊、砂漠化の進行等、地球環境の変化が将来に及ぼす影響が懸念されている。
- (2) これらの問題を地球規模で把握するために、今後、地球観測衛星が数多く打ち上げられる予定であるが、上記問題のよりの的確な把握、火山の爆発、山火事、洪水等の災害の監視・対応のためには、さらに高頻度のデータ取得・処理配布システムを構築することが必要である。
- (3) しかしながら、現在の地球観測衛星の回帰日数は、半月～1月程度となっており、1日数回という高頻度で観測を行うことは困難である。
- (4) したがって、高頻度で地球を観測し、地球環境問題・災害の防止等に反映させるシステムの実現に向けて検討を行うことは有意義であり、その在り方について、これまでの研究成果を踏まえつつ、実現可能性を含め検討を行うことは重要である。
- (5) なお、本研究を進めるにあたっては、高精度多目的型地球観測システムの在り方の研究等、関係機関の活動との連携を図りつつ行うことが必要である。
- (6) 上記を踏まえ、複数の地球観測衛星、データ中継衛星等を利用して高頻度に地球を観測し、地球環境問題、災害の防止等に反映させるシステムについて、ニーズ、最適なシステム構成、既存のシステム等の研究に着手することは妥当である。

地球観測関連データベースネットワークの整備に関する研究

1. 要望された事項

(通商産業省)

1990年代中盤以降に本格化する衛星による地球観測時代に向けて、産業技術に関する研究開発の基盤強化の一環として、地球観測衛星データをタイムリーにかつ利用しやすい形態で資源エネルギー関係者等の利用者に供給することを目的として、宇宙開発事業団と連携をとりつつリモートセンシングデータのデータベース及びそのネットワークの整備に向けた研究に着手したい。

2. 審議結果

- (1) 平成3年度に打上げ予定の地球観測衛星（ERS-1）等により、1990年代中盤以降、我が国は膨大な地球観測データを取得することとなる。
- (2) 資源エネルギー関係者等からの、産業技術関連での衛星データの利用の一層の拡大が予想されるが、このような利用の拡大を円滑に進めるためには、利用者が必要とする衛星データに関するデータベースの整備及び利用者を考えたネットワークの構築が不可欠である。
- (3) したがって、資源エネルギー関係者等にタイムリーにかつ利用しやすい形態で供給することを目的として、リモートセンシングデータのデータベース及びそのネットワークの整備に向けた研究に着手することは有意義である。
- (4) なお、研究の推進にあたっては、関係機関において既に関連する検討が行われているところであり、内外の関係機関、特に宇宙開発事業団との連携を図っていくとともに、国際動向及び地球観測衛星データ利用機関の意見を十分に踏まえることが必要である。
- (5) 上記を踏まえ、1990年代中盤以降に本格化する衛星による地球観測時代に向けて、産業技術に関する研究開発の基盤強化の一環として、地球観測衛星データをタイムリーにかつ利用しやすい形態で資源エネルギー関係者等の利用者に供給することを目的として、宇宙開発事業団と連携をとりつつリモートセンシングデータのデータベース及びそのネットワークの整備に向けた研究に着手することは妥当である。

将来型衛星利用位置決定システムの研究

1. 要望された事項

(通商産業省)

安定的、永続的な利用が可能な将来型衛星利用位置決定システムについて、その技術的可能性、構築体制等に関する研究に着手したい。

2. 審議結果

- (1) わが国では、現在、米国国防省の航法支援衛星を利用した自動車搭載用、携帯用の位置決定システムの実用化が進んでいるが、民生分野での安定的、永続的な利用については不確実であるとの指摘がある。
- (2) したがって、衛星利用位置決定システムについて、現在及び将来におけるユーザーニーズを検討するとともに、それを実現するために必要となる衛星システム、地上システムについて、技術的可能性、構築体制を含めた検討を実施することは有意義である。
- (3) なお、関係機関においても既に関連する検討が行われているところであるが、その際、諸外国の動向にも留意し、検討を進めることが期待される。
したがって、本研究の実施にあたっては、既に進められている関連の検討も踏まえ、関係機関と連携を図ることが必要である。
- (4) 上記を踏まえ、安定的、永続的な利用が可能な将来型衛星利用位置決定システムについて、その技術的可能性、構築体制等に関する研究に着手することは妥当である。

地球観測データ応用解析技術の研究

1. 要望された事項

(科学技術庁)

衛星計画と併行して、地球観測衛星データをタイムリーにかつ利用しやすい形態で利用者に供給すること等を目的として、地球観測情報システムの整備及び地球観測データ応用解析技術の研究に着手したい。

2. 審議結果

- (1) 我が国はこれまでに、LANDSATデータの直接受信、海洋観測衛星1号(MOS-1)の運用、等を通して、各種の地球観測データを入手してきたが、これらのデータを一般の研究者が利用するためには、利用者自らが使いやすいデータの形態に変換する必要がある、しかも、データ量が膨大な場合には、利用者の負担が大きくなることがあった。
- (2) したがって、地球科学技術に関する研究開発の基盤強化の一環として、地球観測衛星データを利用しやすい形態で地球環境問題研究者等の利用者に供給するとともに人工衛星を用いた地球観測システムの研究開発に資することを目的として、地球観測データ応用解析技術の研究に着手することは重要である。
- (3) なお、研究の推進にあたっては、内外の関係機関との連携を図っていくとともに、地球観測衛星データ利用機関の意見を十分に踏まえ、進めていくことが必要である。
- (4) 上記を踏まえ、地球観測衛星データを利用しやすい形態で利用者に供給すること等を目的として、地球観測データ応用解析技術の研究に着手することは妥当である。

高精度多目的型地球観測システムの在り方についての研究

1. 要望された事項

(科学技術庁)

火山活動、土砂の崩壊、洪水、タンカー事故によるオイルスピル等、突発的で急激な変化に即応する高精度多目的型地球観測システムの在り方についての研究に着手したい。

2. 審議結果

- (1) これまでの地球観測システムは、資源探査、海洋観測等、長期的間隔の観測で目的が達成できる地球規模の比較的緩慢な現象を対象として整備されてきた。
- (2) 一方、火山活動、台風、オイルスピル等の突発的で急激な変化を伴う大規模災害については、地上からの観測だけでは迅速かつ正確な情報が得られない場合が多いことから、大規模災害を対象とした高精度で多目的な地球観測システムへの期待が高まっている。
- (3) このような地球観測システムを実現することは、防災及び災害監視の観点からも有意義であり、その在り方について、これまでの研究成果を踏まえつつ、実現可能性を含め検討を行うことは重要である。
- (4) なお、本研究を進めるにあたっては、地球観測衛星を利用しての地球観測・災害システムの研究等、関係機関の活動との連携を図りつつ行うことが必要である。
- (5) 上記を踏まえ、火山活動、土砂の崩壊、洪水、タンカー事故によるオイルスピル等、突発的で急激な変化に即応する高精度多目的型地球観測システムの在り方についての研究に着手することは妥当である。

静止軌道上の衛星の状態監視等のための研究について

1. 要望された事項

(郵政省)

衛星通信システム及び衛星放送システムの信頼性の向上を図るため、静止軌道上の衛星の状態監視等のための技術について研究を行う。

2. 審議結果

- (1) 我が国においては、衛星通信及び衛星放送の利用は広く普及しつつあり、情報通信のインフラストラクチャーとしてその地位を確立してきている。そのため、通信衛星や放送衛星に不具合が発生すると、衛星回線の利用者、放送視聴者等に大きな損失を与え、社会に重大な影響を与えることとなる。
- (2) 不具合の発生を低減するためには、衛星の製作段階における設計、試験等の適正化の技術を向上させるとともに、過去に発生した不具合の原因の究明とその分析、同じ不具合を起こさないための対策の検討が不可欠であるが、現在、不具合の原因を地上でのテレメータデータの解析、地上予備機によるシミュレーションなどで究明しているが、すべてを確定することはできない状況にある。
- (3) このため、不具合の原因確定に有効な情報を取得するためにはどのような監視装置をどこに設置すればよいのか、これらの監視装置からの情報をどのように処理すればよいのかなどに関する技術を衛星全体に対する重量・消費電力への影響を考慮して確立する必要がある。
- (4) したがって、当面の通信衛星や放送衛星の信頼性の向上に資することを目的として、静止軌道上で発生した不具合に対するより適切な自己状態監視を行う技術やその監視結果を適切に処理して不具合の原因を確定する技術に関して調査研究を行い、これらの技術に関して、今後の研究開発課題や研究開発の進め方を明らかにする必要がある。

(5) なお、研究の推進に当たっては、関係機関との連携を図りつつ行うことが重要である。

(6) 上記を踏まえ、衛星通信システム及び衛星放送システムの信頼性の向上を図るため、静止軌道上の衛星の状態監視等のための技術について研究を行うことは妥当である。

クラスタ衛星技術の研究について

1. 要望された事項

(郵政省)

衛星通信システム及び衛星放送システムの信頼性の向上を図るため、同一軌道上に複数の小型の衛星を配置して大型の衛星と同程度の機能を実現するクラスタ衛星システムについて研究を行う。

2. 審議結果

(1) 通信衛星や放送衛星の開発はこれまで、一つの大型衛星に通信機能を集中搭載する傾向があるが、このような大型の衛星では、衛星バス等に致命的な不具合が発生した場合、宇宙通信システム全体が使用不能となることがあり得る。

(2) これに対して、クラスタ衛星システムでは、同一軌道上で小型の複数の衛星を連携動作させ、動的に回線割当を行うことにより、1個の衛星が使用不能になっても、速やかに通信回線等を復旧させることができ、通信・放送の継続性を保つ点で、通信・放送システムの信頼性の向上に資するものである。

(3) 我が国ではこれまで、静止軌道が多数の衛星により混雑化しつつある問題に取り組み、近接した衛星の位置関係を正確に把握する方法について基本的な検討を行ってきた。また、技術試験衛星VI型の搭載実験機器開発として、クラスタ衛星システムを構築するための要素技術となる衛星間通信の研究を実施してきた。これらを統合化して発展させつつさらに複数衛星にまたがる交換システムを開発することにより、高信頼性クラスタ衛星システムの設計に必要な基本的な技術が得られる見込みである。

(4) したがって、宇宙通信システムとしての信頼性の向上を図るため、通信機能を複数の衛星として分散させ、軌道上で連携動作させるクラスタ衛星システムの実現に必要な研究を行う必要がある。

(5) なお、クラスタ衛星システムの研究に際しては、複数の衛星を同時管制する技術の進展も期待されるところである。

(6) 上記を踏まえ、衛星通信システム及び衛星放送システムの信頼性の向上を図るため、同一軌道上に複数の小型の衛星を配置して大型の衛星と同程度の機能を実現するクラスタ衛星システムについて研究を行うことは妥当である。

次世代の通信・放送分野の研究開発衛星の研究について

1. 要望された事項

(郵政省)

移動体デジタル音声放送の実現に必要な高出力中継器や10m程度の大型展開アンテナ、大容量衛星間通信の実現に必要なミリ波や光を用いた衛星間通信機器等に関する技術を宇宙で実験・実証することを目標として、これらを搭載した次世代の通信・放送分野の研究開発衛星についての研究を行う。

2. 審議結果

(1) 人工衛星による通信・放送に対する社会の高度化、多様化するニーズに対応するため、関連の衛星技術の一層の高度化を進める必要がある。このような技術のうち、

① 自動車等をサービスの対象とした、コンパクトディスク相当の高品質音声放送（移動体デジタル音声放送等）については、21世紀初頭に実用化することが期待されている。

なお、WARC-92において、移動体デジタル音声放送等の周波数分配が審議されることから、日本の周波数権益を確保するためにも、移動体デジタル音声放送等の研究に早急に着手することが必要である。

② 10m程度の大型展開アンテナについては、固定衛星通信、移動体衛星通信、衛星放送等の分野において、1～2t程度の衛星に搭載可能なものが求められている。

③ さらに、ミリ波や光を用いた衛星間通信に関しては、国際協力により各宇宙機関相互の支援を行うためのインターオペラビリティ（相互運用性）を確保する観点から、各国の開発状況をにらみながら、我が国の国際地位にふさわしい国際貢献を行っていく必要がある。

(2) したがって、これらの技術を宇宙で実験、実証するための研究開発衛星の研究に着手することが必要である。

(3) なお、研究に際しては、関係機関との連携を図るとともに、利用者のニーズを反映させつつ、実施することが重要である。

(4) 上記を踏まえ、移動体デジタル音声放送等の実現に必要な高出力中継器や10m程度の大型展開アンテナ、大容量衛星間通信の実現に必要なミリ波や光を用いた衛星間通信機器等に関する技術を宇宙で実験・実証することを目標として、これらを搭載した次世代の通信・放送分野の研究開発衛星についての研究を行うことは妥当である。

同期軌道衛星を用いた移動体衛星通信システムに関する研究について

1. 要望された事項

(郵政省)

静止軌道に比べ地上からみた衛星の仰角が高くなることにより、都市部等において電波の遮蔽が生ずる頻度が低下することが期待される同期軌道衛星を用いた移動体衛星通信システムの在り方等の研究を行う。

2. 審議結果

- (1) 静止衛星による移動体衛星通信は日本における仰角が40～50度となり電波伝搬路のビル等による遮蔽が避けられないので、特に都市部等においては衛星を用いた円滑な移動体通信が妨げられる恐れがある。
- (2) この静止衛星系システムの短所をカバーするため、地球の自転周期の整数分の1の周期をもち、赤道面に対して傾斜角を有するような軌道上の衛星による通信システム（同期軌道衛星通信システム）が有効と考えられる。
- (3) なお、ヨーロッパにおいても各種の高仰角同期軌道衛星による通信システムの研究が進められており、ドイツにおいては既に電気通信条約無線通信規則に基づく事前公表がなされ開発が進められていることから、我が国においても新たな軌道周波数資源を開拓するために早急に研究に着手することが必要である。
- (4) 上記を踏まえ、静止軌道衛星に比べ地上から見た衛星の仰角が高くなることにより、都市部等において電波の遮蔽が生ずる頻度が低下することが期待される同期軌道衛星を用いた移動体衛星通信システムの在り方等の研究を行うことは妥当である。

軌道上からの無人回収システムの開発について

1. 要望された事項

- (1) 軌道上からの無人回収システム及び無人回収システム適合型宇宙環境利用実験装置の開発（通商産業省）

先端産業技術開発に係る宇宙環境（微小重力）利用実験手段を多様化するため、ドイツとの協力のもとに、平成5年度にM-3SⅡロケットにより打ち上げることを目標に、軌道上からの無人回収システムの開発に着手したい。併せて無人回収システム適合型宇宙環境利用実験装置の開発に着手したい。

- (2) 無人回収型カプセル型衛星の開発着手について（文部省）

日独共同研究として、今後の惑星計画において必要となる大気突入、回収等の工学実験を行うことを目的とする無人回収型カプセル衛星を、M-3SⅡロケットにより、平成5年度に打ち上げることを目標に、平成4年度から開発に着手したい。

2. 審議結果

- (1) 宇宙環境利用について、多様な実験手段を整備し、実験機会の確保に努めることは重要なことである。
- (2) また、今後の惑星探査等において必要となる大気再突入技術、回収技術等を習得することも意義のあることである。
- (3) このため、軌道上で一週間程度実験を行うとともに、大気突入、回収等の工学実験を行う、無人で回収されるシステムを開発することは重要である。
- (4) 本件については、日独の国際協力により、開発研究が行われており、平成5年度にM-3SⅡロケットにより打ち上げることを目標に、無人回収型カプセル衛星及び無人回収システム適合型宇宙環境利用実験装置を軌道上から回収するための無人回収システムの開発に着手することは、有意義である。

(5) なお、開発にあたっては、回収時の安全性に十分配慮するとともに、我が国として日独間の作業分担を考えるにあたっては、十分な成果が得られるように配慮することが必要である。

(6) 上記を踏まえ、先端産業技術開発に係る宇宙環境（微小重力）利用実験手段を多様化し、今後の惑星計画において必要となる大気突入、回収等の工学実験を行うために、ドイツとの協力のもとに、平成5年度にM-3SⅡロケットにより打ち上げることを目標に、無人回収型カプセル衛星及び無人回収システム適合型宇宙環境利用実験装置を軌道上から回収するための無人回収システムの開発に着手することは妥当である。

宇宙ステーション取付型実験モジュール（JEM）の開発等

1. 要望された事項

（科学技術庁）

宇宙ステーション取付型実験モジュール（JEM）の開発等については、米
国航空宇宙局（NASA）による宇宙ステーション計画の見直しの結果に基づ
き、第1回目の打上げを平成9年度から平成10年度に変更して実施することを
目標に引き続き開発を進めたい。

2. 審議結果

- （1）宇宙ステーション取付型実験モジュール（JEM）の開発等については、
平成9年度に第1回の打上げを行うことを目標にその開発を進めてきたところ
である。
- （2）平成2年度末に実施された宇宙ステーション計画の見直し検討の結果、宇
宙ステーション組立スケジュールが変更され、JEMの打上げ年度が平成10
年度に変更された。
- （3）このため、その実施時期を平成9年度から平成10年度に変更し、引き続き
開発を進めることは適当である。
- （4）上記を踏まえ、宇宙ステーション取付型実験モジュール（JEM）の開発
等については、その第1回目の打上げを平成9年度から平成10年度に変更し
て実施することを目標に引き続き開発を進めることは妥当である。

宇宙実験・観測フリーフライヤ（SFU）及び軌道からの
無人回収システムの再使用に関する研究

1. 要望された事項

（通商産業省）

「宇宙実験・観測フリーフライヤ（SFU）」及び「軌道上からの無人回収システム」の平成6年度以降における再使用実験の実施に関する技術的問題、体制上の問題、再使用に伴う課題等に関する研究に着手したい。

2. 審議結果

- （1）宇宙実験・観測フリーフライヤ（SFU）は、平成5年度に打ち上げることを目標に開発が進められており、また、軌道上からの無人回収システムは、平成5年度頃に打ち上げることを目標に開発研究が進められており、その後の両システムの再使用に関する技術的問題、体制上の問題、再使用実験において実施すべき課題等について検討を行うことは有意義である。
- （2）なお、研究に当たっては、これまでの研究成果を踏まえつつ、関係機関と連携を図っていくことが必要である。
- （3）上記を踏まえ、宇宙実験・観測フリーフライヤ（SFU）及び軌道上からの無人回収システムの平成6年度以降における再使用実験の実施に関する技術的問題、体制上の問題、再使用に伴う課題等に関する研究に着手することは妥当である。

宇宙ステーション取付型実験モジュール（JEM）

利用実験に関する調査検討

1. 要望された事項

（科学技術庁）

宇宙ステーション取付型実験モジュール（JEM）の効率的利用を目指し、産学官が計画的に研究を進めるための調査検討に着手したい。

2. 審議結果

- （1）宇宙ステーション取付型実験モジュール（JEM）利用実験計画を全体として効果的、効率的に推進するためには、有望な研究テーマを核として産学官の人材と技術の結集の下で、計画的、体系的に必要な技術、ノウハウ、知見等の蓄積を進めることが必要である。
- （2）さらに、各実験テーマについて共通実験装置との適合性確認、実験支援技術の整備、検証等を行っていく必要があり、そのためエンドユーザである多数の研究者との協力を計画的に行うことが必要不可欠である。
- （3）従って、本格的にJEM利用募集やJEM利用実験テーマの具体的検討が始まる時期にあわせて、計画的研究の進め方等についての調査検討を開始する必要がある。
- （4）なお、調査検討の推進にあたっては、関係機関との連携を図っていく必要がある。
- （5）上記を踏まえ、宇宙ステーション取付型実験モジュール（JEM）の効率的利用を目指し、産学官が計画的に研究を進めるための調査検討に着手することは妥当である。

技術試験衛星Ⅶ型（E T S - Ⅶ）の開発

1. 要望された事項

（1）技術試験衛星Ⅶ型（E T S - Ⅶ）の開発（科学技術庁）

技術試験衛星Ⅶ型（E T S - Ⅶ）は、宇宙ステーションあるいは将来型人工衛星への物資の輸送及び軌道上作業等、21世紀初頭の宇宙活動に対応するために必須の技術であるランデブ・ドッキング技術及び宇宙用ロボット開発の基礎となる遠隔操作技術等について、これまでの要素技術に関する研究成果を踏まえて、軌道上実験等の実施により技術を確立することを目的とした衛星で、H-IIロケットにより平成8年度に打ち上げることを目標に開発に着手したい。

（2）技術試験衛星Ⅶ型（E T S - Ⅶ）搭載用宇宙ロボット要素技術試験装置の開発（通商産業省）

平成8年度打上げ予定のE T S - Ⅶにおいて宇宙用ロボットの要素技術の実証試験を軌道上で行うべく、必要な実験装置の開発に着手したい。

（3）技術試験衛星Ⅶ型（E T S - Ⅶ）搭載用実験装置等の開発について（郵政省）

宇宙ステーション等での大型組立アンテナの実現に必要となる結合機構技術、テレオペレーション技術等を宇宙で実証するため、技術試験衛星Ⅶ型（E T S - Ⅶ）を平成8年度にH-IIロケットにより打ち上げることを目標に、搭載用実験装置等の開発を行う。

2. 審議結果

（1）21世紀初頭からは、高真空、微小重力を特徴とする宇宙環境を利用する活動が本格化し、軌道上には宇宙ステーション、大型プラットフォーム、軌道上作業機等の新たな宇宙機の展開が想定される。

（2）これら多様なシステムを利用・運用するためには、軌道上における各種の作業、及びそれを支える新たな運用形態に対応する次のような基盤技術の整備が必要である。

- ① 二つの宇宙機が相互に接近・結合するためのランデブ・ドッキング技術
- ② 軌道上で宇宙機に対するサービスを行うための宇宙用ロボット技術
- ③ これらの作業を、データ中継衛星を介して地上から支援するための運用技術

- (3) 上記の高度技術のうち、ランデブ・ドッキング技術及び宇宙用ロボット技術は、我が国にとって未経験の技術であり、世界的にも達成されていない技術も含んでいることから、長期間に渡るステップ・バイ・ステップの技術開発が必要となる。
- (4) ランデブ・ドッキング技術に関する技術開発については、ランデブ・ドッキング機器、制御アルゴリズム及びシステム技術の軌道上検証等を行うことを目的としており、これにより、ランデブ・ドッキングに関する共通的技术の基礎を確立することができる。
- (5) ロボット技術に関する技術開発については、宇宙用ロボットの共通的基本的技術の修得を目的とした、衛星自体とロボットの協調制御技術、ロボット遠隔操作技術、ユニット化した機器の交換技術等の実験を行うこととしており、当該実験により、軌道上作業に必要な技術の基礎を確立することができる。
- また、高機能ハンド実証実験、近接作業実験、アンテナ結合機構基礎実験、トラス構造物遠隔操作実験等の先行的な実験も行うこととしている。
- (6) このため、これまでの要素技術に関する研究成果を踏まえ、ランデブ・ドッキング技術、及び宇宙用ロボット開発の基礎となる遠隔操作技術等の確立を図り、かつ宇宙用ロボットに関して、先行的な実験を実施するため、技術試験衛星Ⅶ型（ETS-Ⅶ）をH-IIロケットにより平成8年度に打ち上げることを目標に開発を行うことは、有意義である。
- (7) なお、開発に当たっては、関係機関相互の連携を十分に図っていく必要がある。
- (8) 上記を踏まえ、宇宙ステーションあるいは将来型人工衛星への物資の輸送及び軌道上作業等、21世紀初頭の宇宙活動に対応するために必須の技術であるランデブ・ドッキング技術及び宇宙用ロボット開発の基礎となる遠隔操作技術等について、これまでの要素技術に関する研究成果を踏まえて、軌道上実験等の実施により技術を確立するとともに、宇宙用ロボットに関して先行的な実験を実施することを目的とする技術試験衛星Ⅶ型（ETS-Ⅶ）を、H-IIロケットにより平成8年度に打ち上げることを目標に開発に着手することは妥当である。

静止軌道サービス衛星の在り方等の研究について

1. 要望された事項

(郵政省)

衛星通信システム及び衛星放送システムの信頼性の向上を図るため、静止軌道上の衛星に対して、保守、修理、燃料補給等を行う静止軌道サービス衛星の在り方等について研究を行う。

2. 審議結果

- (1) 我が国においては、衛星を用いた通信及び放送システムが広く実用に供されるようになり、本格的な宇宙通信時代が到来している。
- (2) このような状況の中、我が国の民間衛星の「スーパーバードA」の不具合に代表されるように、現状では、軌道上での衛星の修理を行う手段はなく、衛星システムにおける信頼性の向上が大きな課題となっている。
- (3) 一方、静止衛星による通信・放送システムの高信頼化・長寿命化及び静止衛星軌道の有効利用を図るため、静止衛星に対する軌道上での修理・保守及び燃料補給等のサービスや静止軌道上に存在する不要衛星の軌道外投棄及びスペース・デブリの除去等のサービスを行う静止軌道サービス衛星の実現が望まれている。
- (4) したがって、衛星通信システム及び衛星放送システムの信頼性の向上を図るため、静止軌道上の衛星に対して、サービスを受ける衛星の在り方も含め、保守、修理、燃料補給等を行う静止軌道サービス衛星の在り方等について研究を行う必要がある。
- (5) なお、研究にあたっては、我が国において既に行われている軌道上作業機の研究等、内外の状況を踏まえつつ行うことが必要である。
- (6) 上記を踏まえ、衛星通信システム及び衛星放送システムの信頼性の向上を図るため、静止軌道上の衛星に対して、保守、修理、燃料補給等を行う静止軌道サービス衛星の在り方等について研究を行うことは妥当である。

M-3SⅡロケットの開発

1. 要望された事項

(1) M系ロケット (文部省)

通商産業省からの協力要請に応じて、平成5年度に無人回収型カプセル衛星を打ち上げることを目標に、M-3SⅡロケットの開発に着手したい。

(2) M-3SⅡの開発 (通商産業省)

日独共同プロジェクトとして実施する軌道上からの無人回収システムを平成5年度に打ち上げることを目標に、文部省に依頼してM-3SⅡロケットの開発に着手したい。

2. 審議結果

(1) 宇宙環境利用については、多様な実験手段を整備し、実験機会の確保に努めること、今後の惑星探査等において必要となる大気再突入技術、回収技術等を習得することは意義のあることである。

(2) このため、軌道上で宇宙環境実験を行い、さらに大気突入、回収等の工学実験を行う、無人で回収されるシステムの開発に着手することは有意義であり、この打上げに対処するため、M-3SⅡロケットの開発に着手することは必要である。

(3) したがって、日独共同プロジェクトとして実施する軌道上からの無人回収システムを平成5年度に打ち上げることを目標に、M-3SⅡロケットの開発に着手することは、妥当である。

M-Vロケット

1. 要望された事項

(文部省)

平成8年度に第18号科学衛星 (PLANET-B) を打ち上げることを目標に、M-Vロケットの開発を引き続き進める。

2. 審議結果

(1) 地球、火星、金星等の地球型惑星の形成と進化の研究を進めるにあたって、火星大気の構造、運動並びに太陽風との相互作用の研究が重要であるが、その種の研究は世界的に充分になされていない。

(2) このため、平成8年度に打ち上げることを目標に、第18号科学衛星 (PLANET-B) の開発に着手することが必要であり、この打上げに対処するため、M-Vロケットの開発を引き続き進める必要がある。

(3) したがって、平成8年度に第18号科学衛星 (PLANET-B) を打ち上げることを目標に、M-Vロケットの開発を引き続き進めることは、妥当である。

小型H-II派生型ロケットの開発研究

1. 要望された事項

(科学技術庁)

小型、安価な打上げ需要に対応することを目的とし、低軌道へ1トン程度の輸送能力を有する小型H-II派生型ロケットについて、H-IIロケット等の開発で得られた技術を組み合わせるとともにH-I計画で整備した射点を利用することとして、開発研究に着手したい。

2. 審議結果

- (1) 人工衛星等の打上げ需要は、世界的にみて、大型化、高性能ロケットが必要とされる一方で、通信及び宇宙環境利用・有人宇宙活動等の分野において、低軌道への小型、簡便かつ安価な打上げ手段の確保も望まれている。また、H-II打上げ型有翼回収機(HOPE)の研究に関連して、小型の実験機を用いた実験のための適当な打上げ手段の確保が必要と見込まれている。
- (2) 従ってこれらの需要に応えるために、低軌道に1t程度のペイロードを打ち上げる能力を有する小型ロケットの開発研究に着手することが必要である。
- (3) この場合、小型ロケットとしては、第1段にH-IIロケットの固体ロケットブースタ(SRB)、第2段以上にM-3SIIロケットの上段部を使用し、また、H-I計画で整備した射点を利用することが、輸送能力、コスト、即応性等の観点から判断して適切である。
- (4) なお開発研究の推進に際しては、H-IIロケットを開発している宇宙開発事業団及びM-3SIIロケットを開発している文部省宇宙科学研究所との緊密な協力の下に行っていくことが必要である。また、名称について検討することも必要である。さらに、開発研究の一環として、具体的な打上げミッション等の検討を実施する必要がある。
- (5) 上記を踏まえ、小型、安価な打上げ需要に対応することを目的とし、低軌道へ1t程度の輸送能力を有する小型H-II派生型ロケットについて、H-IIロケット及びM-3SIIロケットの開発で得られた技術を組み合わせるとともにH-I計画で整備した射点を利用することとして、開発研究に着手することは妥当である。

H-II ロケット打上げ型有翼回収機 (HOPE) の研究

1. 要望された事項

(科学技術庁)

宇宙ステーション等への物資の輸送及び地上への回収という新たな宇宙輸送需要への対応、独自の宇宙環境利用実験等の手段としての無人仕様の宇宙往復輸送系の確保並びにロケット技術、航空機技術等の継承発展を目的とするH-II ロケット打上げ型有翼回収機 (HOPE) について、その基盤技術の確立を目的として、本格的研究に着手したい。

2. 審議結果

- (1) 今世紀末から21世紀初頭には、宇宙ステーションの利用をはじめとした宇宙環境利用実験に対するニーズが増加すること、人工衛星への燃料補給や機器の交換・回収需要が生じてくること等により、従来の衛星打上げという需要に加えて、宇宙ステーション等への物資の輸送及び地上への回収手段、効率的かつ自在な宇宙環境利用実験手段等の確保が必要となる。
- (2) これらの需要に対応するため、我が国においては、昭和53年度からの回収技術の研究、昭和62年度からの宇宙往還輸送系の研究、平成2年度からのH-II ロケット打上げ型有翼回収機の研究を通し、往還輸送系について技術的実現性の目途を得つつある。
- (3) これらの研究を通じて基本的な仕様が固まってきたH-II ロケット打上げ型有翼回収機 (HOPE) を具体的な目標として設定し、その技術的可能性の見極め及び基盤技術の確立を目的として、以下のように本格的に研究を推進していくことは有意義である。

① システムの詳細な検討

② 空力特性、熱構造系、誘導制御系等の開発基礎試験

③ 軌道再突入実験機 (OREX) による軌道再突入実験

④ 小型実験機による自動着陸実験及び極超音速飛行実験

(4) なお、本格的研究の推進に際しては、現時点までの研究成果を踏まえ、関係機関相互の連携をさらに図っていく必要がある。

(5) 上記を踏まえ、宇宙ステーション等への物資の輸送及び地上への回収という新たな宇宙輸送需要への対応、独自の宇宙環境利用実験等の手段としての無人仕様の宇宙往復輸送系の確保並びにロケット技術、航空機技術等の継承発展を目的とするH-IIロケット打上げ型有翼回収機(HOPE)について、その基盤技術の確立を目的として、本格的に研究に着手することは妥当である。

地球観測情報システムの整備

1. 要望された事項

(科学技術庁)

地球科学技術に関する研究開発の基盤強化の一環として、地球観測衛星データをタイムリーにかつ利用しやすい形態で地球環境問題研究者等の利用者に供給するとともに、人工衛星を用いた地球観測システムの研究開発に資することを目的として、関係機関と連携をとった宇宙開発機関間の国際的データ・ネットワーク及び地球観測データセット作成に係る応用解析システム等を既存のリモートセンシング情報受信処理設備に追加することにより、地球観測情報システムを段階的に整備したい。

2. 審議結果

- (1) 我が国はこれまでに、LANDSATデータの直接受信、海洋観測衛星1号(MOS-1)の運用等を通して、各種の地球観測データを入手してきたが、これらのデータを一般の研究者が利用するためには、利用者自らが使いやすいデータの形態に変換する必要があるが、しかも、データ量が膨大な場合には、利用者の負担が大きくなることがあった。
- (2) また、変化の激しい現象の把握のためにタイムリーかつ迅速にデータを利用者に提供すること及び世界中の科学的知見の集約のために世界的な規模のネットワークを形成することも求められていた。
- (3) したがって、地球観測衛星データをタイムリーにかつ利用しやすい形態で利用者に供給すること等を目的として、地球観測情報システムを整備することは重要である。
- (4) なお、本件整備については、関係機関において既に関連する検討が行われているところであり、整備にあたっては、内外の関係機関との連携を図っていくとともに、国際動向、地球観測衛星データ利用機関の意見を十分に踏まえ、進めていくことが必要である。

(5) 上記を踏まえ、地球科学技術に関する研究開発の基盤強化の一環として、地球観測衛星データをタイムリーにかつ利用しやすい形態で地球環境問題研究者等の利用者に供給するとともに、人工衛星を用いた地球観測システムの研究開発に資することを目的として、関係機関と連携をとった宇宙開発機関間の国際的データ・ネットワーク及び地球観測データセット作成に係る応用解析システム等を既存のリモートセンシング情報受信処理設備に追加することにより、地球観測情報システムを整備することは妥当である。

小型H-II派生型ロケット打上げ射点施設設備の整備

1. 要望された事項

(科学技術庁)

小型H-II派生型ロケット打上げ用の射点施設設備について、H-Iロケット打上げ射点施設設備を最大限活用することとして、所要の整備に着手したい。

2. 審議内容

(1) 人工衛星等の打上げ需要動向は、大型化、高性能ロケットが必要とされる一方で、小型、簡便かつ安価な輸送手段も望まれている。

(2) この需要に応えるべく、低軌道に1 t程度のペイロードを打上げる能力を有する小型ロケットの開発研究に着手することが必要であるが、それと並行して、今年度冬期の打上げによりその計画が終了するH-Iロケットの射点を最大限活用し、打上げ射点施設設備の整備を行うことが必要である。

(3) 上記を踏まえ、小型H-II派生型ロケット打上げ用の射点施設設備について、H-Iロケット打上げ射点施設設備を最大限活用することとして、所要の整備に着手することは妥当である。

国際宇宙年（I S Y）活動の実施

1. 要望された事項

（1）国際宇宙年（I S Y）活動の実施（科学技術庁）

これまでの宇宙開発成果を広く一般国民に問い、宇宙開発利用活動の普及啓発の促進を目的とした1992年国際宇宙年（I S Y）の国際的活動に、アジア太平洋I S Y会議に「地球環境と宇宙開発」のテーマで貢献することを中心とした諸活動の実施により参加したい。

（2）国際宇宙年（I S Y）活動への参加について（郵政省）

I S Y活動の一環として、E T S - Vを利用した簡易なネットワークを用いて、国際宇宙年宇宙機関会議（S A F I S Y）教育・普及パネル活動のI S Y関連プロジェクトに参加する。

2. 審議結果

（1）1992年は国際宇宙年（I S Y）であり、宇宙開発に関する普及・啓発、

国際協力の推進等の観点から、各国の宇宙機関で構成される国際宇宙年宇宙機関会議（S A F I S Y）等を通じて、世界的にその準備が進められているところである。

（2）我が国としても、I S Y活動の重要性に鑑み、これに参加して国際的地位

にふさわしい貢献を果たすとともに、宇宙開発に対する国民の理解と協力を増進することは重要である。

（3）このようなI S Y活動の一環として、アジア太平洋I S Y会議の開催や、

技術試験衛星V型（E T S - V）利用汎太平洋情報ネットワークを用いてのS A F I S Y教育・普及パネル活動への参加等により、我が国がI S Y活動を実施することは有意義である。

(4) なお、実施に当たっては、関係機関と連携を図りつつ行うことが重要である。

(5) 上記を踏まえ、これまでの宇宙開発成果を広く一般国民に問い、宇宙開発利用活動の普及啓発の促進を目的とした1992年国際宇宙年（I S Y）の国際的活動に、アジア太平洋I S Y会議の開催、E T S - V利用汎太平洋情報ネットワークによるS A F I S Y教育普及パネル活動への参加等により、参加することは妥当である。

ロケットの商業打上げを可能とする制度の検討

1. 要望された事項

(通商産業省)

国産ロケットの開発の進展に伴い可能となりつつあるロケット商業打上げの体制の整備として必要な国内制度の整備に向けた具体的検討に着手したい。具体的には、打上げに関する損害賠償責任のあり方、打上げ保険制度のあり方、打上げ射場の確保等につき検討したい。

2. 審議結果

- (1) ロケットの商業打上げは欧米においては既に主流となっている。
- (2) 一方、我が国においても国産ロケットの開発の進展及びこれに伴う技術移転の検討が進められており、民間におけるロケット打上げに対する期待が見られる。
- (3) これまで宇宙関係諸条約を履行するため、打上げに関する損害賠償責任のあり方等について検討が行われてきたが、より広範な検討を進めていくことが必要となってきた。今後、わが国においては、民間の人工衛星等の打上げ需要が次第に増加するとともに、外国機関等から人工衛星等の打上げの要請を受けるケースも生じてくるものと予想されるところ、これらの打上げ需要に適切に対応し得る体制の整備について、宇宙開発委員会において、検討を行っていくことが必要である。なお、関係機関においても、各々の観点から検討することが必要である。
- (4) 上記を踏まえ、国産ロケットの開発の進展に伴い可能となりつつあるロケット商業打上げに向けて、打上げに関する損害賠償責任の在り方、打上げ保険制度の在り方、打上げ射場の確保等に関し、検討に着手することは妥当である。

宇宙開発計画の見直しに関する審議について

平成3年7月3日

宇宙開発委員会決定

宇宙開発政策大綱に基づき、平成4年度以降において実施する必要がある研究及び開発の計画的推進を図るため、次により調査審議を行う。

1. 審議事項

内外の情勢の変化、宇宙の利用に関する長期的見通し、国内の研究及び開発の進捗状況、各省庁の要望等を踏まえて、平成4年度における宇宙開発関係経費の見積り方針及び宇宙開発計画について必要な調査審議を行う。

2. 審議方法

1. の審議は、平成4年3月末までに終わることを目途に計画調整部会において行う。ただし、見積り方針に反映させるべき事項については、平成3年8月上旬に審議を終わることを目途とする。

計画調整部会構成員

(五十音順)

(部会長)

武田 峻 運輸省航空事故調査委員会委員長

(部会長代理)

小林 繁夫 東京理科大学工学部教授

秋葉鏖二郎 文部省宇宙科学研究所教授

内田 公三 経済団体連合会常務理事

小口 高 名古屋大学太陽地球環境研究所長

小野 雅敏 通商産業省工業技術院電子技術総合研究所極限技術部長

栗林 忠男 慶応大学法学部教授

黒田 勲 早稲田大学人間科学部教授

坂田 俊文 東海大学情報技術センター所長

多田 利義 気象庁気象研究所長

田中 靖郎 文部省宇宙科学研究所教授

田辺 徹 東京大学工学部教授

戸田 巖 日本電信電話(株)常務取締役

野村 茂昭 科学技術庁航空宇宙技術研究所空気力学部長

野本 陽代 科学技術作家

畚野 信義 郵政省通信総合研究所長

松井 隆 宇宙開発事業団理事

松下 操 通信・放送衛星機構理事

安田 靖彦 東京大学生産技術研究所教授

山田 隆昭 三菱重工業㈱代表取締役副社長、航空機・特車事業本部長

横山清次郎 日本電気(株)専務取締役

寄水 義雄 (財)リモート・センシング技術センター専務理事

計画調整部会審議経緯

第1回計画調整部会

7月 2日 (火) 10:00~12:00 (科学技術庁第7会議室)

- ・宇宙開発の現状について
- ・関係各機関における宇宙関連研究開発進捗状況について
- ・今後の審議スケジュールについて

第2回計画調整部会

7月 9日 (火) 9:30~12:30 (学士会館)

- ・前回議事要旨確認
- ・宇宙開発委員会から当部会への審議付託について
- ・計画調整部会の審議の進め方について
- ・宇宙開発計画の見直しに関する要望事項について
- ・見直し要望審議 (科学衛星、観測衛星、通信衛星)

第3回計画調整部会

7月15日 (月) 14:00~17:00 (科学技術庁第8会議室)

- ・前回議事要旨確認
- ・宇宙開発計画の見直しに関する要望事項について
- ・見直し要望審議 (環境利用・有人、衛星共通)

第4回計画調整部会

7月16日 (火) 14:00~17:00 (科学技術庁第8会議室)

- ・宇宙開発計画の見直しに関する要望事項について
- ・見直し要望審議 (輸送、施設、その他の施策)

計画調整部会ワーキンググループ

7月29日 (月) 10:00~12:00 (科学技術庁第7会議室)

- ・技術試験衛星Ⅶ型 (ETS-Ⅶ型) の開発について
- ・小型H-II派生型ロケットの開発研究について

第5回計画調整部会

8月 1日 (木) 14:00~17:00 (科学技術庁第8会議室)

- ・前回議事要旨確認
- ・計画調整部会報告書のとりまとめについて
- ・その他

平成4年度における宇宙開発関係経費の見積り方針（案）

平成3年8月8日

宇宙開発委員会決定

1. 開 発

(1) 科学の分野

① 第18号科学衛星（PLANET-B）の開発着手

火星周回軌道に投入し、火星大気の構造及び運動並びに太陽風との相互作用を研究することを目的とする第18号科学衛星（PLANET-B）を、M-V ロケットにより平成8年度に打ち上げることを目標に、平成4年度から開発に着手する。

(2) 観測の分野

① 熱帯降雨観測衛星（TRMM）の開発

熱帯降雨観測衛星（TRMM）は、全地球的規模のエネルギー収支のメカニズム解明等に不可欠な熱帯降雨の観測等を目的とする衛星であり、日米協力により、我が国が衛星搭載用降雨レーダの開発、H-II ロケットによる打上げ等を担当し、米国が衛星バスの開発等を担当して、平成8年度に打ち上げることを目標に同衛星搭載用降雨レーダ等の開発に着手する。

(3) 宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野

① 軌道上からの無人回収システムの開発

先端産業技術開発に係る宇宙環境（微小重力）利用実験手段を多様化し、今後の惑星計画において必要となる大気突入、回収等の工学実験を行うために、ドイツとの協力のもとに、平成5年度にM-3S II ロケットにより打ち上げることを目標に、無人回収型カプセル衛星及び無人回収システム適合型宇宙環境利用実験装置を軌道上から回収するための無人回収システムの開発に着手する。

② 宇宙ステーション取付型実験モジュール（JEM）の開発等

宇宙ステーション取付型実験モジュール（JEM）の開発等については、その第1回目の打上げを平成9年度から平成10年度に変更して実施することを目標に引き続き開発を進める。

(4) 人工衛星共通技術の分野

① 技術試験衛星Ⅶ型 (E T S - Ⅶ) の開発

宇宙ステーションあるいは将来型人工衛星への物資の輸送及び軌道上作業等、21世紀初頭の宇宙活動に対応するために必須の技術であるランデブ・ドッキング技術及び宇宙用ロボット開発の基礎となる遠隔操作技術等について、これまでの要素技術に関する研究成果を踏まえて、軌道上実験等の実施により技術を確立するとともに、宇宙用ロボットに関して先行的な実験を実施することを目的とする技術試験衛星Ⅶ型 (E T S - Ⅶ) を、H - Ⅱロケットにより平成8年度に打ち上げることを目標に開発に着手する。

(5) 宇宙輸送の分野

① M - 3 S Ⅱロケットの開発

日独共同プロジェクトとして実施する軌道上からの無人回収システムを平成5年度に打ち上げることを目標に、M - 3 S Ⅱロケットの開発に着手する。

② M - Vロケットの開発

平成8年度に第18号科学衛星 (P L A N E T - B) を打ち上げることを目標に、M - Vロケットの開発を引き続き進める。

2. 開発研究

(1) 観測の分野

① 地球観測プラットフォーム技術衛星Ⅱ型 (A D E O S - Ⅱ) の開発研究

地球観測プラットフォーム技術衛星Ⅱ型 (A D E O S - Ⅱ) は、人類共通の課題である地球環境問題について、全地球的規模の物質循環のメカニズム解明に不可欠な水文過程を中心とする地球科学データを取得することにより国際的な貢献を図るとともに、地球観測プラットフォーム技術衛星 (A D E O S) による地球観測技術の維持、発展を図ることを目的とした衛星で、平成9年度頃に太陽同期軌道に打ち上げることを目標に開発研究に着手する。

(2) 宇宙輸送の分野

① 小型派生型ロケットの開発研究

小型、安価な打上げ需要に対応することを目的とし、低軌道へ1 t程度の輸送能力を有する小型派生型ロケットについて、H - Ⅱロケット及びM - 3 S Ⅱロケットの開発で得られた技術を組み合わせるとともに、H - Ⅰ計画で整備した射点を利用することとして開発研究に着手する。

3. 研究

(1) 観測の分野

① 宇宙における標準時技術に関する研究

異常気象、地球温暖化、地球ダイナミックス等のメカニズムの解明に利用される宇宙からの精密な測位、海面高や地球自転周期の精密測定、スペースVLBI等に不可欠な地上・衛星間で正確な時刻（標準時）を伝送及び同期する技術並びに衛星に正確な時計を搭載するための技術の研究を行う。

② 衛星を利用した地球観測システムの研究

高頻度に地球を観測し、地球環境問題、突発的かつ急激な災害に対応できる地球観測システムに関し、その在り方等について研究を行う。

③ 地球観測関連データベースネットワークの整備に関する研究

1990年代中盤以降に本格化する衛星による地球観測時代に向けて、産業技術に関する研究開発の基盤強化の一環として、地球観測衛星データをタイムリーにかつ利用しやすい形態で資源エネルギー関係者等の利用者に供給することを目的として、リモートセンシングデータのデータベース及びそのネットワークの整備に向けた研究を行う。

④ 将来型衛星利用位置決定システムの研究

安定的、永続的な利用が可能な将来型衛星利用位置決定システムについて、その技術的可能性、構築体制等に関する研究を行う。

⑤ 地球観測データ応用解析技術の研究

地球観測衛星データを利用しやすい形態で利用者に供給すること等を目的として、地球観測データ応用解析技術の研究を行う。

(2) 通信の分野

① 静止軌道上の衛星の状態監視等のための研究

衛星通信システム及び衛星放送システムの信頼性の向上を図るため、静止軌道上の衛星の状態監視等のための技術について研究を行う。

② クラスタ衛星技術の研究

衛星通信システム及び衛星放送システムの信頼性の向上を図るため、同一軌道上に複数の小型の衛星を配置して大型の衛星と同程度の機能を実現するクラ

スタ衛星システムについて研究を行う。

③ 次世代の通信・放送分野の研究開発衛星の研究

移動体デジタル音声放送等の実現に必要な高出力中継器や10m程度の大型展開アンテナ、大容量衛星間通信の実現に必要なミリ波や光を用いた衛星間通信機器等に関する技術を宇宙で実験・実証することを目標として、これらを搭載した次世代の通信・放送分野の研究開発衛星についての研究を行う。

④ 同期軌道衛星を用いた移動体衛星通信システムに関する研究

静止軌道衛星に比べ地上から見た衛星の仰角が高くなることにより、都市部等において電波の遮蔽が生ずる頻度が低下することが期待される同期軌道衛星を用いた移動体衛星通信システムの在り方等の研究を行う。

(3) 宇宙環境利用・有人宇宙活動の分野

① 宇宙実験・観測フリーフライヤ (S F U) 及び軌道からの無人回収システムの再使用に関する研究

宇宙実験・観測フリーフライヤ (S F U) 及び軌道上からの無人回収システムの平成6年度以降における再使用実験の実施に関する技術的問題、体制上の問題、再使用に伴う課題等に関する研究を行う。

② 宇宙ステーション取付型実験モジュール (J E M) 利用実験に関する調査検討

宇宙ステーション取付型実験モジュール (J E M) の効率的利用を目指し、産学官が計画的に研究を進めるための調査検討を行う。

(4) 人工衛星共通技術分野

① 静止軌道サービス衛星の在り方等の研究

衛星通信システム及び衛星放送システムの信頼性の向上を図るため、静止軌道上の衛星に対して、保守、修理、燃料補給等を行う静止軌道サービス衛星の在り方等について研究を行う。

(5) 宇宙輸送の分野

① H-II ロケット打上げ型有翼回収機 (H O P E) の研究

宇宙ステーション等への物資の輸送及び地上への回収という新たな宇宙輸送需要への対応、独自の宇宙環境利用実験等の手段としての無人仕様の宇宙往復

輸送系の確保並びにロケット技術、航空機技術等の継承発展を目的とするH-IIロケット打上げ型有翼回収機(HOPE)について、その基盤技術の確立を目的として本格的に研究を行う。

4. 施設の整備

(1) 地球観測情報システムの整備

地球科学技術に関する研究開発の基盤強化の一環として、地球観測衛星データをタイムリーにかつ利用しやすい形態で地球環境問題研究者等の利用者に供給するとともに、人工衛星を用いた地球観測システムの研究開発に資することを目的として、関係機関と連携をとった宇宙開発機関間の国際的データ・ネットワーク及び地球観測データセット作成に係る応用解析システム等を既存のリモートセンシング情報受信処理設備に追加することにより、地球観測情報システムを整備する。

(2) 小型派生型ロケット打上げ射点施設設備の整備

小型派生型ロケット打上げ用の射点施設設備について、H-Iロケット打上げ射点施設設備を最大限活用することとして所要の整備に着手する。

5. その他の施策

(1) 国際宇宙年(I S Y)活動の実施

これまでの宇宙開発成果を広く一般国民に問い、宇宙開発利用活動の普及啓発の促進を目的とした1992年国際宇宙年(I S Y)の国際的活動に、アジア太平洋I S Y会議の開催及びE T S-V利用汎太平洋情報ネットワークによるS A F I S Y教育普及パネル活動への参加等により参加する。

(2) ロケットの商業打上げを可能とする制度の検討

国産ロケットの開発の進展に伴い可能となりつつあるロケット商業打上げに向けて、打上げに関する損害賠償責任の在り方、打上げ保険制度の在り方、打上げ射場の確保等に関し検討を行う。

6. その他

上記以外については、「宇宙開発計画(平成3年3月20日決定)」を推進する。

小型派生型ロケットの宇宙開発政策大綱上の位置付けについて

平成3年8月8日

研 究 開 発 局

1. 平成4年度における宇宙開発関係経費の見積り方針における小型派生型ロケットは、小型、安価な打上げ需要に対応するため、低軌道へ1トン程度の衛星を輸送することを目的として、平成4年度に開発研究に着手するものである。
2. 本ロケットの技術は、宇宙開発事業団のH-IIロケット及び文部省宇宙科学研究所のM-3SIIロケットの開発で得られた技術を組み合わせたものであり、政策大綱上の「派生型ロケット」に該当するものと考えられる。（別紙参照）
3. なお、政策大綱上は「H-II派生型ロケット」との表現もあるが、別紙①から④は、政策大綱の「宇宙輸送の分野における宇宙開発活動」に係る研究開発項目を網羅して列挙したものとは解されず、したがって「派生型ロケット」は「H-II派生型ロケット」を含む包括的な表現であると考えられ、本小型派生型ロケットは「派生型ロケット」に該当すると考えるのが妥当である。

宇宙開発政策大綱 (抜粋)

(6) 宇宙輸送の分野における宇宙開発活動

ロケット等に係る自主技術の維持発展を図り、効率的な宇宙輸送システムを確立することは、我が国が広範かつ多様な宇宙開発活動を安定的に遂行していく上で、不可欠の前提であると考えられる。

かかる見地から、我が国における今後の宇宙輸送需要に弾力的かつ的確に対応し得るよう、順次、宇宙輸送システムに関する技術の開発を進め、その確立を図ることとする。

即ち、まず、静止衛星重量に換算して2 t程度の打上げ能力を有するロケットを開発し、これにより、今後当分の間における、地上から軌道上への物資の輸送需要に対応していくこととする。

次いで、軌道上から地上への物資の輸送需要に対応して、無人宇宙往還輸送システムの確立を目指すこととする。

さらに、これらと並行して、有人宇宙往還輸送システムに関する基礎的、先行的研究を進め、長期的に同システムの確立を目指すこととする。また、軌道間輸送システムについても、これに関する基礎的、先行的研究を進め、長期的に同システムの確立を目指すこととする。

以上のような基本的方向を踏まえ、今後当分の間、我が国として保有するロケットは、固体推進薬を用いたM系ロケットと液体水素燃料を用いたH系ロケットの2種とし、必要に応じ、複数の人工衛星等の同時打上げや派生型ロケットの利用を、適宜、組み合わせることにより対処していくこととする。

一方、今後、我が国においては、民間の人工衛星等の打上げ需要が次第に増大するとともに、我が国が外国機関等から人工衛星等の打上げの要請を受けるケースも生じてくるものと予想される。そこで、これらの打上げ需要に適切に対応し得る体制の整備について検討を進めることとする。

① M系ロケット

M-3SⅡロケットについて、更に信頼性の向上を図りつつ、取扱いの簡便なシステムとして、中小規模の科学ミッションにこれを使用していくとともに、1990年代以降における科学ミッションの進展に対応して使用するため、M系ロケットの大型化を図る。

② H系ロケット

- (a) H-Iロケットは、静止衛星重量に換算して5.50kg程度の打上げ能力を有するものであるが、H-IIロケットが開発されるまでの間における実利用ミッションにこれを使用していく。
- (b) 静止衛星重量に換算して2t程度の打上げ能力を有するH-IIロケットの開発を進め、複数の人工衛星等の同時打上げをも組み合わせつつ、1990年代における物資の打上げ需要に対応する主力機種として、これを使用していく。
- (c) 将来の宇宙ステーション等の利用の本格化に伴い発生する大量の物資の打上げ需要については、その需要動向に即して、H-II派生型ロケットにより対応する。
- (d) また、静止衛星重量に換算して数百kgから1t程度の物資の打上げ需要については、H-IIロケット等を利用しての複数の人工衛星等の同時打上げにより、又は、その需要動向に即して、H-II派生型ロケットにより対応する。

③ H-IIロケット打上げ型有翼回収機

宇宙ステーション等の運用開始に伴い発生する物資の回収需要については、当面、諸外国の回収手段に依存することとともに、将来の宇宙ステーション等の利用の本格化に備えて、H-IIロケット打上げ型有翼回収機の開発を目指し研究を進め、その成果を踏まえ実用に供する。

④ 射場及び追跡管制施設の整備

- (a) 射場については、H-IIロケットの打上げのための射点の整備を進める。
- (b) ロケットの追跡管制については、当面、現有の施設を活用することにより対応することとし、将来、H-IIロケット等を利用して複数の人工衛星等の同時打上げを行う場合には、新たなロケット追跡管制施設の整備について検討する。

また、宇宙往還機の追跡管制等については、データ中継衛星を利用した追跡管制システムにより対応することが効率的であると考えられることから、同衛星の開発を目指し研究を進め、その成果を踏まえ実用に供する。