

(3) 事後評価 (実施フェーズ終了時での評価)

今回の評価では、対象となるプロジェクトは無い。

(4) 進捗状況等を確認する重要な研究開発

対象となるプロジェクトは、以下のとおり。

- ・ 陸域観測技術衛星 (ALOS)
- ・ 温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT)
- ・ 全球降水観測計画 / 二周波降水レーダ (GPM/DPR)
- ・ 環境観測技術衛星 (ADEOS-II)

(以上、「安全で安心な社会の構築」に係るプロジェクト)

- ・ 技術試験衛星 VIII 型 (ETS-VIII)
- ・ 超高速インターネット衛星 (WINDS)
- ・ データ中継技術衛星 (DRTS)

(以上、「国民生活の豊かさと質の向上」に係るプロジェクト)

- ・ 赤外線天文衛星 (ASTRO-F)
- ・ 月探査衛星 (LUNAR-A)
- ・ X線天文衛星 (ASTRO-EII)
- ・ 月周回衛星 (SELENE)
- ・ 太陽観測衛星 (SOLAR-B)
- ・ 金星探査機 (PLANET-C)

(以上、「知的資産の拡大」に係るプロジェクト)

- ・ L N G 推進系飛行実証
- ・ H- A ロケット (継続実施事項)

(以上、「宇宙開発を支える宇宙輸送系」に係るプロジェクト)

- ・ 国際宇宙ステーション計画

(以上、「宇宙開発を支える拠点系」に係るプロジェクト)

4 . 審議の結果等

4 - 1 事前評価

(1) 水星探査プロジェクト (Bepi-Colombo)

(概要・意義等)

水星探査プロジェクトは全体として、2つの周回探査衛星と1つの着陸機から構成されるが、ISASは1つの周回探査機(スピン衛星、以下「MMO」という。)を主に担当し、その大半の観測機器の開発を担当する他、ESAが主に担当する衛星に搭載される一部の観測機器の開発も担当する計画である。その検討を踏まえ、水星探査プロジェクトに係わる、ISASが担当する予定の内容について、開発研究段階への移行に係る事前評価を実施した。

水星探査プロジェクトは、ISASと欧州宇宙機関(以下、「ESA」という。)との国際共同プロジェクトであり、これまでほとんど探査が行われていない水星の固有磁場・磁気圏や内部構造・表層・大気の総合観測を行うものである。これにより、太陽系内縁部における初期惑星形成に係る水星の特異な起源の解明を目指すとともに、ISASのこれまでの探査・研究も含む地球磁気圏に関する知見との比較により、惑星の磁場・磁気圏の普遍性や特異性の解明を目指すとしており、太陽系探査科学において重要な科学的意義を有している。

(目標)

本プロジェクトのうち、ISASが主に担当するMMO探査機は、水星を周回する軌道から水星の磁場・磁気圏・大気を観測することを目的としたものであり、ESA担当衛星へのISAS搭載機器に係る費用も含めて、総開発費は約135億円(ISAS分のみ、打上げはESAが実施)が想定されている。MMO探査機の計画においては、その目的の実現に向けて、磁場計測、プラズマ・電場・波動計測による磁気圏・太陽圏探査、外圏大気の分光撮像・中性粒子計測などの探査の内容が、具体的目標として明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

本計画に関しては、科学者と技術者が一体となって形成されるワーキンググループにおいてその内容を定めており、ISAS外の研究者を含む宇宙理学委員会での議論を経て設定されたものであり、その後の研究についても、国内外の宇宙機関や大学との協力のもとに行われている。また、本衛星の観測計画については、日欧の研究者間での定期的な会合が行われるなど、科学・利用コミュニティとの適

切な連携が図られている。

本計画において取得するデータの利用に関しては、日欧共同の水星探査プロジェクト全体の特徴を踏まえ、国内外の太陽系科学研究者が参加するベピ・コロombo科学ワーキンググループにおいて科学データの利用計画を検討しているところであり、また、データフォーマットを世界標準の惑星データシステムに適合させる予定としており、世界的な利用促進に向けた準備も着実に進められている。また、水星の厳しい環境下での探査を可能にするための技術開発課題である耐熱技術や耐放射線技術等は、他への技術的波及が期待される。

（開発計画等）

本計画においては、平成22年度の打上げを目標に、今後、プロトタイプの試作の着手を計画しているが、ISASのこれまでの経験を踏まえ、妥当なスケジュールであると考えられる。一方、本計画では、衛星システムの開発において、ESA側担当部分と組み合わせた総合試験がESAにて行われる計画となっており、それまでのISAS担当部分についてのスケジュール確保・管理に係る配慮も行われている。今後、ESA側の作業状況が本計画の進捗に影響を与えることから、ISAS - ESA間の調整に十分配慮すべきである。

本計画は、ESAとの強い連携で進められている国際共同プロジェクトとして、国際協力の意義を有するばかりでなく、衛星システムや探査計画の設定においても、本プロジェクト全体の協力のもと、MMO探査機の打上げ及び推進系はESAが担当するなどの役割分担がなされることから、適切な資源配分により計画が遂行できるという利点がある。

（実施体制）

本計画の実施体制については、水星探査プロジェクト全体の協力も含め、ISAS及び関係機関において担当が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

（審議結果）

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であり、開発研究段階に移行することは妥当であると判断される。

(2) 準天頂衛星 / 測位技術

(概要・意義等)

準天頂衛星システム計画については、現在、総務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省、内閣府（オブザーバ）、独立行政法人通信総合研究所（CRL）、NASDA、産業界からなる準天頂衛星システム開発・利用推進協議会で検討が行われている。その検討を踏まえ、準天頂衛星システム計画に係わる、NASDA が担当する予定の内容について、開発研究段階への移行に係る事前評価を実施した。

本プロジェクトは、NASDA が関係研究機関との協力により高精度測位実験システムを開発し、準天頂衛星システムを利用して衛星測位に係るシステム実験・実証を行うものであり、GPS 補完技術と将来の衛星測位に係る基盤技術の開発と実証を目的としている。官民の役割分担としては、NASDA が研究開発すべき範囲が準天頂衛星システム開発・利用推進協議会において検討中であり、衛星を追加して高精度測位実験を実施することも検討中である。本プロジェクトについては、衛星 1 機を用いた場合の高精度測位実験システムの研究開発に係る費用として約 1 3 0 億円（打上げ費含まず、NASDA 実施分のみ）を想定している。

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらの目的の実現に向けて、測位精度、受信確率改善、軌道決定精度、時刻推定精度の各項目について、近代化 GPS と同等程度の測位精度など、具体的目標として明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

本実験システムにおいて開発される技術は、それを適用した衛星測位システムが GPS 補完の点で一般の利用に供されることを明確に意図しており、準天頂衛星システム計画の全体に係る議論も踏まえ、成果の利用促進に向けた準備も着実に進められている。

(開発計画等)

本プロジェクトは、平成 2 0 年度頃から打上げを計画している準天頂衛星システムへの搭載機会を活用して実施するものである。研究段階での要素試作等に引き続き、地上試験モデルを用いた技術開

発が行われていくが、並行して設計検証システムを開発・整備して、設計やハードウェアならびにソフトウェアの検証を行う計画として
いることは適切である。また、新規開発の実験機器だけでなく、既存
技術や技術試験衛星 VIII 型 (ETS-VIII) の搭載機器と組み合わせたシ
ステム構成であり、新規開発技術についても研究段階において成立
性と実現性の検討がなされていることから、高精度測位実験システ
ムとしての構成は適切である。実験地上系に関する開発・整備も段
階的に進められる計画であり、本計画全体として、打上げまでのス
ケジュールを考慮しても、開発計画は妥当と考えられる。実験運用
期間も 3 年程度見込まれており、開発目標として掲げた項目に係る
実験を行うにも妥当と考えられる。

(実施体制)

本プロジェクトを担当する NASDA のプロジェクトチームの構
成・役割は明確であり、実施体制は概ね妥当と考えられる。今後、
共同開発機関や利用実験機関を含めた体制が、より明確にされるも
のとする。

(審議結果)

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切
であり、開発研究段階に移行することは妥当であると判断される。

なお、本プロジェクトが開発段階に進む時点で行う評価において、
次の事項を考慮した評価を行うこととする。

NASDA が行う業務ではないが、高精度衛星測位実験システムへの
影響という観点から、全体システムに関する事項

- ・ 準天頂衛星システムとしてのプロジェクト全体の責任体制の明
確化
- ・ 測位及び移動体通信システムとして衛星開発とともに、地上系
システムの開発・整備が重要。このための官民分担及び資金配
分
- ・ 準天頂軌道に係る諸事項の詳細なトレードオフ
- ・ 衛星バスの技術的信頼性の確認

NASDA が行う高精度衛星測位実験システムに関する事項

- ・ 衛星搭載用原子時計について、その技術的妥当性及び測時機能

に係るバックアップを考慮

- ・本計画に関して、利用の観点からのニーズ及び期待される利益の明確化と、開発目標設定などへの反映
- ・開発計画や実験計画の明確化、及び、それらの計画におけるNASDAと利用側との連携への配慮

4 - 2 中間評価

(1) H-A ロケット輸送能力向上

本プロジェクトは、H-A 増強型として開発（実施フェーズ）へ既に移行しているが、その後の環境条件の変化を受けて、NASDAではプロジェクトの全体像を大きく見直すこととしている。従って、開発（実施フェーズ）期間中の中間評価として、本プロジェクトの見直し内容と根拠についての妥当性に関する評価を行うものである。

本プロジェクトの評価にあたっては、計画・評価部会の下にH-A ロケット輸送能力向上評価小委員会を設けて評価を行うこととし、その報告を受けて、計画・評価部会にて本プロジェクトに関する中間評価をとりまとめることとする。

(2) 光衛星間通信実験衛星（OICETS）

（概要・意義等）

衛星間通信実験の相手側衛星であるESAの先端型データ中継技術衛星（以下、「ARTEMIS」という）の打上げトラブルに伴い、光衛星間通信実験衛星（OICETS）の打上げを見合わせていたが、その後の対策処置によりARTEMISが静止軌道に投入されたため、NASDAは、平成17年度の打上げを目指して準備を再開することを提案している。

本プロジェクトの評価にあたっては、平成14年度の宇宙開発委員会での審議における指摘を踏まえ、当初の意義・目的が失われていないかの確認を行った。その結果、大容量衛星間通信の実現を目指して光衛星間通信技術の要素技術実証を行うことの意義は、観測

衛星等のデータ伝送要求の増加の傾向にも鑑みて、現時点でも失われていないと判断される。通信機器としての大幅な小型・軽量化や低消費電力化などの技術向上は、将来の衛星システムにとっても有効であると考えられる。

（開発計画等）

リスク管理の観点から、通信実験相手である ARTEMIS の状況を適時適切に確認し、必要に応じて本プロジェクトの計画に反映することが必要である。ARTEMIS の光通信機器の設計寿命が平成 18 年 7 月となっていることから、衛星間通信実験を実施して目標とする成果を得るために、平成 17 年度に打上げを行い、必要な実験期間を確保することは適切と考えられる。一方、成果を適切に確保するためには、実験期間の確保が重要であり、想定する打上げ時期を適切に維持できるよう、プロジェクト管理及びリスク管理が着実に実施される必要がある。

打上げロケットについては、打上げ目標年度に向けて NASDA が適切なロケットを選定していくことから、選定が完了した時点で、計画・評価部会にて打上げ計画に関する確認を行う。

（審議結果）

これらの結果、本プロジェクトについて、平成 17 年度の打上げを目指して準備を再開することは適切であると判断される。

打上げロケット及び打上げ計画については、打上げ後の実験計画を明確にした上で、その適切な実施期間を確保するとともに、打上げに向けて衛星とロケットのインターフェースに係る技術検討を確実に実施するために必要な期間を確保するために、遅滞無く確定する必要がある。

4 - 3 事後評価

今回の評価では、対象となるプロジェクトは無い。

4 - 4 進捗状況等を確認する重要な研究開発

(1) 陸域観測技術衛星 (ALOS)

(概要・意義等)

陸域観測技術衛星 (ALOS) は、地球資源衛星 1 号 (JERS-1) 及び地球観測プラットフォーム技術衛星 (ADEOS) による陸域観測技術を継承・発展させ、地図作成、地域観測、災害状況把握、資源探査等への貢献を図ることを目的とした衛星であり、総開発費は約 612 億円 (打上げ費含む、NASDA 分のみ) である。本衛星は、従来の衛星に比して多くのデータ量を供給可能であることから、その実現が期待されているものである。

(目標)

本プロジェクトにおいては、これら各ミッションの目的・要求に応じて、センサの仕様が詳細に設定されており、その実現のための技術開発要素も明確にした上で、着実な取組みがなされている。各ミッションに対応したそれぞれの達成目標が、具体的目標として明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

本衛星が取得するデータの利用に関しては、国内外の省庁等とデータ利用についての協定や共同研究契約の締結あるいは締結に向けた準備を行っており、個々の利用計画も明示されており妥当である。現時点でも、公募選定した国内外の研究者によるデータ利用研究が実施されているところであり、利用促進に向けた準備も着実に進められている。打上げ後の運用においては、衛星及び地上システムの機能の実証とともに、データ利用に係る実証も行われるべきであり、これらの準備を踏まえて、適切に実証がなされるものと考えられる。

(開発計画等)

さらに、平成 16 年度に予定している打上げに向けて、現時点で、以下のような作業が順調に実施されていることが確認された。

- ・ 衛星システムのインテグレーション及び電気試験
- ・ 地上システムの製作及び試験・訓練
- ・ 校正検証計画に基づくアルゴリズム開発及び校正検証準備

今後、衛星と地上システム間のインターフェース試験や衛星システムのプロトフライト試験が予定されており、打上げ及びその後の

運用・利用に向けて、これらの作業がスケジュールも考慮して確実に実施されることが必要である。

(実施体制)

本プロジェクトの実施体制についても、NASDA 内及び関係機関の役割が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

(審議結果)

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

(2) 温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT)

(概要・意義等)

温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT) は、環境省との共同開発・利用プロジェクトであり、地球温暖化・水循環観測の一環として、温室効果ガス観測ミッションの1ステップとして、以下の目的を有するものであり、総開発費は約204億円(打上げ費含む、NASDA分のみ)を想定している。

- ・ 温室効果ガスの亜大陸単位での濃度分布を明らかにし、京都議定書に基づく温室効果ガス削減状況の検証などの行政に貢献する。
- ・ 衛星データと地上モニタリングデータを組合わせて、温室効果ガス排出・吸収量の亜大陸規模での推定誤差を半減する。
- ・ 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、将来の地球観測に必要な技術開発、及びその軌道上実証を行う。

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらの目的の実現に向けて、具体的な開発目標として、温室効果ガス・オゾン観測センサに係る技術開発と実証を掲げており、それによる観測目標についても、ガス種・観測頻度・計測精度などが、具体的目標として明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

平成14年度の宇宙開発委員会での本プロジェクトに係る審議に

において、開発研究段階への移行が妥当と判断されているが、併せて出された指摘を受けて、科学者・利用者等からなる GOSAT 研究推進委員会が設置され、これらの観測目標やセンサの観測方式等についての検討が行われており、科学・利用コミュニティとの適切な連携が図られている。

本衛星が取得するデータの利用に関しては、環境省 / 国立環境研究所において温室効果ガスの排出・吸収量の算定や環境行政利用等の利用計画を検討しているところであり、また、GOSAT 研究推進委員会での議論も踏まえ、他機関とも利用計画の調整を行う予定としており、利用促進に向けた準備も着実に進められている。

（開発計画等）

本衛星は、京都議定書の第一約束期間である平成 20～24 年における連続観測を達成することを目標に、平成 19 年度の打上げを予定している。これに向けて、平成 15 年度に衛星システム及び観測センサの予備設計に着手した後、平成 16 年度にはエンジニアリングモデルの設計やミッション運用系システム及び追跡管制システムの設計等の実施を計画している。打上げまでのスケジュールを考慮しても、開発計画は妥当と考えられる。

（実施体制）

本プロジェクトは環境省と NASDA の共同開発・利用プロジェクトであるが、両機関間において役割分担が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

本衛星には、ESA の観測センサが搭載される計画となっており、これによる取得データも地球温暖化・水循環観測の目的のために有効に活用されることが期待され、国際協力の観点での意義も有するものである。

（審議結果）

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

なお、本プロジェクトが開発段階に進む時点で行う評価において、次の事項を考慮した評価を行うこととする。

・ 計測システムについては、開発研究段階において、科学者・利用

者等からなる研究推進のための委員会において、計測法オプションや数値目標についての十分な検討・精査を行うこと。

- ・ 環境省と NASDA の連携を密にして、費用対効果及び観測成果の信頼性確保に留意した資源の重点配分、無理の無い開発計画立案に配慮すること。また、今後の中長期的展望を踏まえ、密接な国際協力を推進しつつ、地球環境観測体制の連続性・継続性も考慮すること。
- ・ 中長期的視点に立って、信頼性のある中小型衛星バスシステムを確立するため、そのモジュール化、標準化、ひいては低コスト化に資する開発方針を設定する必要があること。

(3) 全球降水観測計画 / 二周波降水レーダ (GPM/DPR)

(概要・意義等)

本プロジェクトは、地球温暖化・水循環観測の一環として、米欧アジア各国の国際協力による複数衛星からなる全球降水観測計画 (GPM) に参加するため、本計画の主衛星に搭載する二周波降水レーダ (D P R) を開発するものであり、総開発費は約 1 3 4 億円 (打上げ費含む、NASDA 分のみ) を想定している。

本プロジェクトは、以下の目的のもと、熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 搭載の降雨観測レーダ (PR) の技術を継承・発展させて実現する。

- ・ 熱帯降雨観測衛星搭載の降雨観測レーダにて実証した世界初の衛星搭載降水レーダ技術を継承・発展させた二周波降水レーダ (DPM) の開発と技術実証を行う。
- ・ 二周波降水レーダを用いて、マイクロ波放射計衛星群の取得データに係る校正・検証手法の開発と技術実証を行う。
- ・ 二周波降水レーダとマイクロ波放射計のデータ利用手法の技術開発と、これによる国際協力での全球降水の高精度・高頻度な降水観測システムの利用実証を行う。

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらの目的の実現に向けて、二周波降水レーダに係る観測目標について、対象とする物理量・観測頻度・計測精度などが、具体的目標として明確に設定されており妥当

である。二周波降水レーダは、熱帯降雨観測衛星搭載の降雨観測レーダに比して、感度・精度の向上や降水の3次元構造観測などの進歩が図られている。

（期待される成果の利用等）

本プロジェクトにおいては、本衛星が取得するデータの利用に関して、データ処理・配布・利用システム構築の検討が行われており、また後述のように利用関係機関との調整も実施されており、利用促進に向けた準備が着実に進められている。降水データの気象分野における利用や水循環研究へのデータ提供など、取得データの利用が期待されているところである。

（開発計画等）

本衛星は、平成19年度の打上げを予定しており、これに向けて、平成15年度に二周波降水レーダの予備設計に着手した後、平成16年度にはエンジニアリングモデルの試作や地上システムの設計等の実施を計画している。打上げまでのスケジュールを考慮しても、開発計画は妥当と考えられる。

（実施体制）

本プロジェクトは関係機関との共同開発・利用プロジェクトであるが、開発に関しては、NASDAと独立行政法人通信総合研究所（CRL）ならびに米国航空宇宙局（以下、「NASA」という。）の間で役割分担が明確に定義されており、また、利用に関しても、NASDAと気象庁等の国内外の気象機関ならびに国土交通省の間でデータ処理・提供・利用に係る調整が実施されており、プロジェクトの適切な遂行が図られるものと考えられる。

本プロジェクトは、複数衛星からなる全球降水観測計画において、NASAとともに本計画の主衛星を担当するものであり、副衛星として他国の参加も予定されていることから、国際協力の観点での意義も有するものである。

（審議結果）

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

(4) 環境観測技術衛星 (ADEOS-II)

(概要・意義等)

環境観測技術衛星 (ADEOS-II) は、地球観測プラットフォーム技術衛星 (ADEOS) による広域観測技術をさらに高度化し、地球環境問題に係る全地球的規模の水・エネルギー循環等のメカニズムの解明に不可欠な地球科学データを取得し、研究者及び利用者へ提供を行うことを目的とした衛星であり、総開発費は約 7 1 2 億円 (打上げ費含む、NASDA 分のみ) である。本衛星は、平成 1 4 年 1 2 月 1 4 日に H - A ロケット 4 号機により打ち上げられた。

本プロジェクトにおいては、打上げ後、衛星の初期機能確認を完了し、NASDA の搭載センサが機能し、全球観測データの取得が可能であることを確認済みである。その後、平成 1 5 年 1 2 月頃までを目途とした定常観測 / 校正・検証フェーズにおいて、バス機器については、不具合兆候の早期発見や後続プロジェクトへの反映等を目的とした軌道上技術評価を行っており、また、センサについては、校正・検証作業が継続実施されているところである。

(目標)

本プロジェクトにおいては、衛星開発から利用目的に応じたデータ提供までの具体的な達成目標が明示されており、また、打上げから定常利用までの各段階に応じたミッション達成度も明確に設定されており、これに基づき成果の判断・評価を行っているところである。

(期待される成果の利用等)

本衛星が取得するデータの利用に関しては、地球規模での気候変動の把握、気象予報に関する利用、沿岸環境監視、漁業資源の的確な把握等に関する利用が期待されているところであり、センサの校正・検証作業終了後、国内外の利用者に対して定常的にデータを提供する準備が進められていることから、データ利用の促進の観点からも妥当である。データ利用としては、初期機能確認フェーズにおいて取得された画像もインターネット上で順次公開しており、ホームページの参照数も 2 0 万件 / 月を超えるなど、既に利用に供されている。

(運用計画等)

利用者への的確なデータ提供を行うために、今後、校正・検証作業ならびに定常利用フェーズへの移行が、スケジュールも考慮して確実に実施されることが必要である。

(実施体制)

本プロジェクトの運用・データ利用体制についても、NASDA 内及び利用者の役割が明確に定義されており、運用・利用の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

本衛星には、環境省担当の観測センサの他にも、仏国立宇宙研究センター (CNES) ならびに NASA ジェット推進研究所 (JPL) の観測センサが搭載されており、これによる取得データも相互に有効に活用されるものであることから、国際協力の観点での意義も有するものである。

(審議結果)

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

(5) 技術試験衛星 VIII 型 (ETS-VIII)

(概要・意義等)

技術試験衛星 VIII 型 (ETS-VIII) は、先端的な衛星共通基盤技術の開発ならびに先端衛星通信システム技術の開発を通じて、高度情報化へ進む社会に貢献することを目的に、以下の技術開発・実証を行うものであり、総開発費は約 5 3 8 億円 (打上げ費含む、NASDA 分のみ) を想定している。

- ・ 世界最大・最先端の大型展開アンテナ技術
- ・ 携帯端末による移動体衛星通信システム技術、ならびに画像や高品質な音声の伝送を可能とする移動体デジタルマルチメディア同報通信システム技術
- ・ 衛星測位システムの高度化を目指した基盤技術

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらに応じて、衛星バス技術も含め、その実現のための技術開発要素も明確にした上で、着実な取組

みがなされている。技術試験衛星として、技術開発項目ならびに実験に応じて具体的目標が明確に設定されており妥当である。

（期待される成果の利用等）

本衛星の利用に関しては、パイロット実験を既に行っているところであり、その成果は打上げ後の確実な利用に有効に反映される。打上げ後に関しては、開発機関（NASDA、独立行政法人通信総合研究所（CRL）、日本電信電話株式会社（NTT））が行う移動体衛星通信関連実験ならびに高精度時刻基準装置を用いた実験について、基本実験として、機関間の協定に基づき調整が行われているところである。また、本衛星の利用例の一つとしての救難救助支援についても、基本実験として、関係機関等と検討が行われているところである。さらに、総務省が公募した利用実験についても、国内外の20機関が参加して実施される予定で調整が行われている。このように、利用促進に向けた準備が着実に進められており、妥当である。

（開発計画等）

平成16年度に予定している打上げに向けて、現時点で、以下のような作業が順調に実施されていることが確認された。

- ・衛星システムのインテグレーション及び電気試験
- ・追跡管制システムと通信・測位実験用地上設備の整備

今後、衛星と地上システム間のインターフェース試験や衛星システムのプロトタイプ試験が予定されており、打上げ及びその後の運用・利用に向けて、これらの作業がスケジュールも考慮して確実に実施されることが必要である。

（実施体制）

本プロジェクトの実施体制についても、NASDA内及び関係機関の役割が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

（審議結果）

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

地上における利用系に関連する必要な技術開発や設備の整備等についても、関係機関等による調整を踏まえ、適切に進められること

を期待する。

(6) 超高速インターネット衛星 (WINDS)

(概要・意義等)

超高速インターネット衛星 (WINDS) は、広域性・同報性・耐災害性といった衛星通信の特性を活かし、地上インフラと相互に補完して地方格差の無い高度情報通信ネットワーク社会の形成へ貢献するため、以下の技術開発・実証を行うものであり、総開発費は約 42.2 億円 (打上げ費含む、NASDA 分のみ) を想定している。

- ・ 固定超高速衛星通信技術の開発・実証
 - 通信速度の超高速化に必要な技術
 - 通信カバレッジ広域化に必要な技術
 - 利用分野の開拓に必要な通信網システムの整備

- ・ 固定超高速衛星通信ネットワーク機能の検証

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらに応じて、想定される利用分野も踏まえ、必要な技術開発要素も明確にした上で、着実な取組みがなされている。また、本プロジェクトは、平成 14 年度の宇宙開発委員会での審議において、開発段階への移行が妥当と判断されているが、その後、その際の指摘を踏まえた取組みがなされており妥当である。

本プロジェクトにおいては、固定超高速衛星通信技術の開発・実証ならびに固定超高速衛星通信ネットワーク機能の検証について、それぞれ具体的目標が明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

本衛星の利用に関しては、平成 13 年度より開始されたパイロット実験を引き続き実施中であり、その成果は打上げ後の確実な利用に有効に反映される。打上げ後に関しては、通信実験システムの通信特性・通信機能ならびに新規開発機器についての技術評価を目的とした実験について、開発機関 (NASDA、独立行政法人通信総合研究所 (CRL)) による基本実験として、機関間の協定に基づき準備等が行われてきており、具体的な実験計画の調整が実施されていると

ころである。外部機関による利用実験についても、今後、総務省がテーマの募集を行う予定である。このように、利用促進に向けた準備が着実に進められており、妥当である。

（開発計画等）

平成17年度に予定している打上げに向けて、現時点で、以下のような作業が順調に実施されていることが確認された。

- ・ ミッション機器地上試験モデルの試作試験
- ・ 衛星システムに係る長納期部品の調達

今後、衛星システムの電気モデル試験ならびに熱構造モデル試験を実施した上で、プロトフライトモデルに着手することが計画されており、打上げまでのスケジュールを考慮しても、開発計画は妥当と考えられる。

（実施体制）

本プロジェクトの実施体制についても、NASDA内及び関係機関の役割が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

（審議結果）

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

地上における利用系に関連する必要な技術開発や設備の整備等についても、関係機関等による調整を踏まえ、適切に進められることを期待する。

（7）データ中継技術衛星（DRTS）

（概要・意義等）

データ中継技術衛星（DRTS）は、地球観測衛星の通信範囲の拡大による効率的な受信や宇宙ステーション運用支援等、大容量・リアルタイム性を求められるデータ通信について、衛星間通信技術を活用した軌道上実証を行うことを目的とした衛星であり、総開発費は約515億円（打上げ費含む、NASDA分のみ）である。本衛星は、平成14年9月10日にH-Aロケット3号機により打ち上げられ、同年10月11日に静止軌道に投入された。

本プロジェクトにおいては、打上げ後、衛星の初期機能確認ならびに試行実験運用を良好に完了し、7年間にわたる実証実験運用に移行しており、環境観測技術衛星（ADEOS-II）との本格的なデータ中継実証実験を実施しているところである。

（目標）

本プロジェクトにおいては、打上げから実証実験運用までの各段階に応じたミッション達成度も明確に設定されており、これに基づき成果の判断・評価を行っているところである。

（期待される成果の利用等）

本衛星の利用に関しては、環境観測技術衛星（ADEOS-II）とのデータ中継実証実験に引き続き、陸域観測技術衛星（ALOS）、光衛星間通信実験衛星（OICETS）、宇宙ステーション補給機（HTV）、国際宇宙ステーション日本実験棟（JEM）等とのデータ中継実証実験を通じて、衛星・宇宙機とのデータ中継の即時性や長時間大容量データ伝送等に関して、データ中継技術の向上を図ることが予定されている。また、ESA や NASA の低中高度周回衛星（地球観測衛星 ENVISAT 等）とデータ中継実証実験を行うことも予定されている。このように利用計画は明確に設定されており妥当である。

（運用計画等）

本衛星の運用においては、太陽電池パドル発生電力の低下という事象が発生している。これに関しては、現時点で本衛星の運用に支障をきたすものではないが、原因究明と対策の検討を行っており、本プロジェクトとして、また他プロジェクトへの技術的反映という観点からも、対応は適切である。

（実施体制）

本プロジェクトの実証実験運用体制についても、本衛星を利用する通信対象宇宙機側も含め、関係者の役割が明確に定義されており、運用・利用の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

（審議結果）

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

(8) 赤外線天文衛星 (ASTRO-F)

(概要・意義等)

第 2 1 号科学衛星である赤外線天文衛星 (ASTRO-F) は、宇宙初期における原始銀河の誕生と進化、原始星・原始惑星系の形成等の解明のために、宇宙塵、低温度星等の低エネルギー放射過程を長波長電磁波 (遠赤外線) によって観測することを目的としたものであり、総開発費は約 2 0 1 億円 (打上げ費含む、ISAS 分のみ) を想定している。

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらの目的の実現に向けて、高感度・高解像度での赤外線サーベイ観測が、具体的な科学目標として明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

本プロジェクトに関しては、科学者と技術者が一体となって形成されるワーキンググループにおいてその内容を定めており、ISAS 外の研究者を含む宇宙理学委員会での議論を経て設定されたものであり、その後の研究・開発についても、国内外の宇宙・天文機関や大学との協力のもとに行われている。本衛星の観測計画は、国内外の研究者によりミッション・プログラムとしてまとめられる予定であり、このための研究会が開催されてきているなど、科学・利用コミュニティとの適切な連携が図られている。

本衛星が取得するデータの利用に関しては、大量のデータを解析し出来るだけ早期にカタログ化して公開することを目標として、ESA、英国インペリアルカレッジならびに韓国ソウル大学との協力のもとで作業が進められているなど、利用促進に向けた準備も着実に進められている。

(開発計画等)

本衛星の打上げ目標年度については、平成 1 5 年度としていたが、衛星の低温振動試験の結果、望遠鏡の主鏡支持部の改良が必要となったことから、打上げを延期し、新たな打上げ目標年度を今後の改良の状況等を考慮した上で設定することが妥当である。

(実施体制)

本プロジェクトの実施体制については、ISAS 及び関係機関において担当が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

また、本プロジェクトは、上述のように欧州・英国ならびに韓国との協力のもとに運用・利用が行われる計画であり、国際協力の観点での意義も有するものである。

(審議結果)

これらの結果、本プロジェクトの実施状況は必要となった改良への対処も含め適切であると判断される。今後、望遠鏡の主鏡支持部の改良を確実に実施するよう、当該技術に係る専門家とともに、設計及び試験における確認を行う必要がある。

(9) 月探査衛星 (LUNAR-A)

(概要・意義等)

第 17 号科学衛星である月探査衛星 (LUNAR-A) は、月面にペネトレータを打ち込み、月震計測・熱流量計測によって月の内部構造を解明することを目的としたものであり、総開発費は約 2 3 2 億円 (打上げ費含む、ISAS 分のみ) を想定している。

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらの目的の実現に向けて、月震計測については月震活動度や月中心核の大きさの決定、また、熱流量計測については月レゴリスの熱伝導率や月の熱流量の決定というように、探査の内容が具体的な科学目標として明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

本プロジェクトに関しては、科学者と技術者が一体となって形成されるワーキンググループにおいてその内容を定めており、ISAS 外の研究者を含む宇宙理学委員会での議論を経て設定されたもので、その後の研究・開発においても科学・利用コミュニティとの適切な連携が図られている。

本衛星が取得するデータの利用に関しては、LUNAR-A サイエンスチーム、LUNAR-A プロジェクトチームにおいて、ペネトレータによ

る科学データ、母船撮像カメラによる月面撮像データの利用計画を検討しているところであり、また、米国 NASA 等の他機関とも利用計画の調整を行う予定としており、利用促進に向けた準備も着実に進められている。

(開発計画等)

本衛星は、平成 16 年度の打上げを予定している。これに向けて、改良型月震計の貫入衝撃試験が実施され、その機能等が確認されており、引き続き、ペネトレータの認定試験や通信系の総合試験を実施した後、母船とペネトレータの総合試験が行われる予定である。打上げまでのスケジュールを考慮しても、開発計画は妥当と考えられる。

(実施体制)

本プロジェクトの実施体制については、ISAS において担当が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

(審議結果)

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

(10) X線天文衛星 (ASTRO-EII)

(概要・意義等)

第 23 号科学衛星である X 線天文衛星 (ASTRO-EII) は、高い波長分解能を有する軟 X 線観測装置を用いて、宇宙に大規模に存在する高温ガスの精密な観測を行うこと、また、高い感度を有する硬 X 線観測装置を用いて、これまで観測にかかることのなかった宇宙の高エネルギー現象を探索することを目的としたものであり、総開発費は約 157 億円 (打上げ費含む、ISAS 分のみ) を想定している。

本衛星は、平成 12 年 2 月に打上げに失敗した ASTRO-E の再製作機であるが、機器の改良により観測センサの長寿命化や分解能の向上等が図られており、成果の拡大が見込まれる。X 線天文衛星は、本衛星の他、米国航空宇宙局の Chandra ならびに ESA の Newton があるが、それぞれに仕様が異なる観測センサが搭載されることから、

その特徴を活かした比較観測により有効な知見が得られるものと期待されている。

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらの目的の実現に向けて、銀河団の高温ガス、ブラックホール周辺でのガスの流れ、高エネルギー粒子加速に関して、探査の内容が具体的な科学目標として明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

本プロジェクトに関しては、科学者と技術者が一体となって形成されるワーキンググループにおいてその内容を定めており、ISAS 外の研究者を含む宇宙理学委員会での議論を経て設定されたもので、その後の研究・開発についても、国内外の宇宙機関や多数の大学ならびに研究機関との協力のもとに行われており、科学・利用コミュニティとの適切な連携が図られている。

本衛星が取得する科学目標や、具体的な観測提案ならびにデータの利用に関しては、国内外の X 線天文科学者が参加する ASTRO-EII 科学ワーキンググループ会議においても議論され、利用促進に向けた準備も着実に進められている。

(開発計画等)

本衛星は、平成 16 年度の打上げを予定している。これに向けて、衛星の噛み合わせ試験や観測機器の地上較正試験等が行われ、引き続き、衛星の総合試験が行われる予定である。打上げまでのスケジュールを考慮しても、開発計画は妥当と考えられる。

(実施体制)

本プロジェクトの実施体制については、ISAS 及び関係機関において担当が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

また、上述のように、本プロジェクトの研究・開発ならびに取得データの利用等が、広く国外の大学・研究機関との連携のもとに実施されることから、国際協力の観点での意義も有するものである。

(審議結果)

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切

であると判断される。

(1 1) 月周回衛星 (SELENE)

(概要・意義等)

月周回衛星 (SELENE) は、ISAS と NASDA との共同プロジェクトとして、月の起源と進化の探求ならびに月探査基盤技術の開発・蓄積等を目的としたものであり、総開発費は約 4 1 4 億円 (打上げ費含む、ISAS 及び NASDA 分のみ) を想定している。

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらの目的の実現に向けて、月の起源と進化の探求については月全域の表面物質構成及び内部構造に関するデータ取得、また、月探査基盤技術の開発・蓄積については月周回極軌道への投入技術や月周回中の姿勢・軌道制御技術ならびに熱制御技術の取得というように、実施内容が具体的な科学・工学目標として明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

本プロジェクトに関しては、特に科学ミッションに関して、科学者と技術者が一体となって形成されるワーキンググループにおいてその内容を定めており、ISAS 外の研究者を含む宇宙理学委員会での議論を経て設定されたもので、その後の研究・開発においても大学や研究機関の科学者・技術者が参加するなど、科学・利用コミュニティとの適切な連携が図られている。

本衛星が取得するデータの利用に関しては、セレーネシステム連絡会、セレーネ地上データ処理ワーキンググループにおいてセレーネ衛星による全科学データの利用計画を検討しているところであり、また、国際月探査ワーキンググループ (ILEWG) 等において国際的な科学者の意見を取り入れた形で諸外国の研究者とも利用計画の調整を行う予定としており、利用促進に向けた準備も着実に進められている。

さらに、ハイビジョンカメラを搭載し、本ミッションの動画の撮影・放映等を行うことで、普及・啓発を目的とした成果の利用も計画されている。

(開発計画等)

本衛星は、平成17年度の打上げを予定している。これに向けて、衛星の噛み合わせ試験が行われており、引き続いて、コンポーネント・サブシステムレベルでの環境試験を経て、衛星システムの組み上げ・プロトフライト試験が行われる予定である。打上げまでのスケジュールを考慮しても、開発計画は妥当と考えられる。

(実施体制)

本プロジェクトの実施体制については、ISASとNASDAとの共同プロジェクトとして両機関における担当が明確に定義されており、外部の研究者を含むミッション機器の担当も機器毎に明確であり、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。また、宇宙航空研究開発機構(JAXA)に移行した後は、一元的な体制で本計画が実施されることから、より確実な開発・運用を行うことが可能である。

(審議結果)

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

(12) 太陽観測衛星(SOLAR-B)

(概要・意義等)

第22号科学衛星である太陽観測衛星(SOLAR-B)は、第14号科学衛星ようこう(SOLAR-A)の成果を受け継ぎ、太陽表面の微細磁場構造とその運動を高精度で観測し、太陽大気(コロナと彩層)の成因とフレアなどの太陽活動の要因を解明することを目的としたものであり、総開発費は約203億円(打上げ費含む、ISAS分のみ)を想定している。

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらの目的の実現に向けて、太陽大気、太陽磁場、紫外線・X線等に関して、探査の内容が具体的な科学目標として明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

本プロジェクトに関しては、科学者と技術者が一体となって形成

されるワーキンググループにおいてその内容を定めており、ISAS 外の研究者を含む宇宙理学委員会での議論を経て設定されたものであり、その後の研究・開発についても、国内外の宇宙・天文機関や大学との協力のもとに行われており、科学・利用コミュニティとの適切な連携が図られている。

本衛星に先立って打上げ・運用されているようこう (SOLAR-A) においては、その成果に基づく科学論文が全世界的に一千編以上も発表されるなど、成果の活発な利用が行われている。本衛星は、その成果を受け継ぎ、観測センサをより発展させたものであり、観測データが国内外の太陽研究者に広く利用されるものと考えられる。

(開発計画等)

本衛星について、上述の赤外線天文衛星 (ASTRO-F) の打上げ目標年度の見直し等を受けて、打上げ目標年度を平成 17 年度から 18 年度に変更することは妥当であり、本計画の意義を損なうものではない。これに向けて、衛星の噛み合わせ試験や観測機器の地上較正試験等が行われ、引き続いて、衛星の総合試験が行われる予定である。打上げまでのスケジュールを考慮しても、開発計画は妥当と考えられる。

(実施体制)

本プロジェクトの実施体制については、ISAS 及び関係機関において担当が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

また、本プロジェクトは NASA ならびに英国素粒子物理学・天文学研究協議会 (PPARC) との協力のもとに開発が進められてきており、ESA ともデータ受信に関する協力を行うなど、研究・開発ならびに取得データの利用等が国際的連携のもとに実施されることから、国際協力の観点での意義も有するものである。

(審議結果)

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

(13) 金星探査機 (PLANET-C)

(概要・意義等)

金星探査機 (PLANET-C) は、金星大気の解明を図り、惑星の大気環境に係る惑星気象学という新たな学問分野の創生も視野に入れ、地球環境変動の解明にも寄与することを目的としたものであり、総開発費は約 1 9 9 億円 (打上げ費含む、ISAS 分のみ) を想定している。

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらの目的の実現に向けて、金星大気の高速回転 (スーパーローテーション) メカニズムの解明など、具体的な科学目標が明確に設定されており妥当である。

(期待される成果の利用等)

本プロジェクトに関しては、科学者と技術者が一体となって形成されるワーキンググループにおいてその内容を定めており、ISAS 外の研究者を含む宇宙理学委員会での議論を経て設定されたものであり、地上からの惑星観測に係る研究者グループや理論研究グループとの密接な協力のもとに研究が実施されており、科学・利用コミュニティとの適切な連携が図られている。

本衛星が取得するデータの利用に関しては、ESA の金星探査計画 (Venus Express) との研究協力を計画しているほか、気象学会や惑星科学会等による学会横断的な金星大気研究への取組みがなされるなど、利用促進に向けた準備も着実に進められている。

(開発計画等)

本衛星について、上述の赤外線天文衛星 (ASTRO-F) の打上げ目標年度の見直し等を受けて、打上げ目標年度を平成 1 9 年度から 2 0 年度に変更することは妥当であり、本計画の意義を損なうものではない。本プロジェクトは、既に平成 1 3 年度の宇宙開発委員会での審議において、特異な大気構造を持つ金星に着目し特にその大気運動の解明に焦点をあてた本計画の学術的意義は大きいとし、開発研究への移行が妥当と判断されている。これまでの研究において、観測機器についての基本的な設計検討が実施されており、また、打上げに係る軌道計画の詳細な検討も引き続き実施される予定となっている。今後、打上げ目標年度に向けて、衛星システムに係る試作・

試験等が行われることとなるが、打上げまでのスケジュールを考慮しても、開発計画は妥当と考えられる。

(実施体制)

本プロジェクトの実施体制については、ISAS 内において担当が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

また、上述のように、本プロジェクトは ESA の金星探査計画 (Venus Express) との研究協力を計画していることから、国際協力の観点での意義も有するものである。

(審議結果)

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

(14) LNG 推進系飛行実証

(概要・意義等)

LNG 推進系飛行実証は、将来の輸送系開発にとっての有望な選択肢の一つである液化天然ガス (LNG) 推進系技術に関して、その技術開発の第一段階として、以下の技術開発・実証を行うものであり、総開発費は約 158 億円 (飛行実証 2 回を含まず (飛行実証については現在調整中) 文部科学省分のみ) を想定している。

- ・ ガス押し方式による LNG 推進系基盤技術
- ・ 複合材による推進薬タンク

(目標)

本プロジェクトにおいては、これらに応じて、その実現のための技術開発要素も明確にした上で、LNG 推進系基盤技術の修得及び民間への技術移転が、具体的目標として明確に設定されており妥当である。

(官民の役割分担)

本プロジェクトは、民間主導の GX ロケットの第 2 段として LNG 推進系の飛行実証を行うものであるため、官民の役割分担が明確に定義されている必要がある。平成 14 年度に行われた宇宙開発委員会における評価では、その作業分担ならびに費用分担を確認した上

で、NASDA の役割は GX ロケットの 2 段に採用予定の LNG 推進系の開発と試験機 2 機による技術実証に限定されており妥当であると判断した。また、飛行実証後は、民間に技術を移転し、その後の一切の事業リスクは民間が負うこととなっており、この観点でも役割分担は明確である。

（期待される成果の利用等）

本プロジェクトの成果の利用に関しては、上述のように、開発された LNG 推進系が GX ロケットの第 2 段として有効に利用される計画であり、民間による打上げ事業の推進の観点からも妥当である。また、本プロジェクトの目的として掲げたとおり、将来の輸送系を視野に入れた LNG 推進系技術の研究開発において、本成果が活用されていく構想であり、着実な技術開発の遂行の観点からも妥当である。

（開発計画等）

平成 17 年度に予定している飛行実証に向けて、現時点で、以下のような作業が概ね順調に実施されていることが確認された。

- ・ 推進系コンポーネント試験
- ・ 複合材タンクのフルスケール常温・低温試験

また、平成 14 年度に行われた宇宙開発委員会における評価においてなされた指摘・勧告についても計画に反映・配慮されている。

今後、LNG エンジンの燃焼試験ならびに推進系としての認定試験が予定されている。飛行実証に向けて、打上げまでのスケジュールを考慮しても、開発計画は概ね妥当と考えられるが、設計の過程で質量超過という課題が見られることから、技術的対策を含め、官民の協調・連携をさらに強化して、これに対する適切な対処がなされる必要がある。

（実施体制）

本プロジェクトの実施体制についても、上述の官民分担を踏まえ、NASDA 内及び関係機関の役割が明確に定義されており、プログラム調整会議を設置し関係者間で定期的に調整作業を実施するなど、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

（審議結果）

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は適切であると判断される。

(15) H- A ロケット標準型

H- A ロケット標準型は、2機の試験機を含め、これまでに5機の連続打上げ成功を達成し、静止トランスファ軌道、太陽同期準回帰軌道、低高度軌道のいずれに対しても適切な軌道投入精度を実現している。また、平成17年度打上げからの民間移管に向けて、H-

A ロケット標準型を用いた打上げサービス事業の実施に関する協定が、NASDA と三菱重工業（株）の間で締結されたところである。

(エンジン改善の概要・意義等)

H- A ロケット標準型については、2機の試験機打上げの後に行われた宇宙開発委員会による H- A ロケット標準型試験機プロジェクトの評価において、優秀な飛行実績であり、プロジェクトの所期の目標が十分に達成されたと判定されているが、併せて「H - A プログラムとして継続実施すべき事項」として、特に LE-7A エンジンの長ノズル化ならびに LE-5B エンジンの燃焼圧変動については、燃焼・流体现象を十分に把握した上での改善が望まれるとの指摘がなされている。

(エンジン改善の開発計画等)

指摘を踏まえ、NASDA は、LE-7A エンジンの信頼性向上に関して、液体ターボポンプ（OTP）の振動対策ならびにノズルスカートの長ノズル化を施したエンジンについて、技術評価を目的とした燃焼試験を実施してきており、その詳細評価が行われているところである。今後、この設計に基づくエンジンについての認定試験を実施した上で、その結果を踏まえ、その後の打上げ機体に適用する計画とされており、段階的な技術開発の観点からも妥当である。また、LE-5B エンジンについても、噴射器仕様等に係る基礎試験を完了している。基礎試験結果を受けて、今後、フルスケールの燃焼器を用いて燃焼圧変動低減効果を確認する試験を行う計画とされている。さらに引き続き、改善を施したエンジンについての認定試験を実施した上で、その結果を踏まえ、その後の打上げ機体に適用する計画とされ

ており、段階的な技術開発の観点からも妥当である。なお、これらのエンジンの改善にかかる総開発費は約 110 億円を想定している。
(204 型の概要・意義等)

H-A ロケット標準型においては、これらのエンジンの改善とともに、4本の固体ロケットブースタ(SRB-A2)を装着する形態で、標準型の中で最も大きな打上げ能力となる204型の開発を実施中である。総開発費は、固体ロケットブースタに係るものも含め、約30億円(打上げ費除く、開発費のみ)を想定している。

(204型の開発計画等)

固体ロケットブースタについては、204型に適した推力特性とするための設計変更に関して、プロトタイプモデルの地上燃焼試験が順調に実施されており、今後、認定試験が行われる計画とされている。また、第1段コア機体の構造体の改修についても、今後、構造試験が計画されている。これらの経過・結果を踏まえ、204型の機体システムとしての詳細設計をほぼ終了し、打上げ能力要求等を満足する目途を得ている。204型は、平成16年度に、技術試験衛星VIII型(ETS-VIII)を搭載して初打上げを行う計画であり、打上げまでのスケジュールを考慮しても、開発の進捗として妥当である。なお、射点設備に関しても、平成15年度夏期の打上げ後に現地工事に着手予定となっており、スケジュールは整合している。

(審議結果)

H-A ロケット標準型のこれまでの打上げにおいては、いくつかの技術課題が判明したが、これらに関して、後続号機に向けて対策の反映が図られており、H-A プロジェクトとして適切な対応がなされている。

また、H-A プロジェクトとして、自律性の確保、基幹技術の維持・向上ならびに射場関連設備の信頼性・運用性向上に配慮した取り組みを行うとの方針を示しており、宇宙開発委員会における長期計画に係る検討等で示された認識と合致しており、妥当である。

なお、上述のエンジンの改善ならびに204型については開発が進行中であるため、確実な打上げの実施に向けて、宇宙開発委員会としても適時適切な状況の確認を行っていく。

(16) 宇宙ステーション計画

(概要・意義等)

国際宇宙ステーション(以下、「ISS」という。)計画に係る日本実験棟(以下、「JEM」という。)等の開発に関しては、国際間の取決めに基づき、その計画が進められている。なお、ISS計画における我が国の利用資源等の配分は12.8%であり、これに等しい割合の共通運用経費相当分を分担していく計画である。

ISS計画への参加については、有人宇宙技術をはじめとする広範な技術の高度化等の促進、新技術創出や新材料開発などによる経済社会基盤の拡充、新たな科学的知見の創造、国際協力の推進など、種々の観点における意義を有するものである。

ISS計画に係る活動については、平成14年度の宇宙開発委員会での審議において、米国の計画見直し、ならびにISS利用の準備の進展と利用拡大・多様化への対応等により想定される状況の変化に余裕をもって対応するとともに、宇宙開発予算全体の中での資金規模の適正化を図るため、開発計画・打上げ目標年度を変更することとした。

(期待される成果の利用等)

我が国のISS運用・利用の今後の進め方について、環境・状況の変化に対応し、ISS計画をより効率的・効果的なものとするために、我が国のISS計画の見直しが必要と認識し、宇宙開発委員会の下にISS利用専門委員会を設置し、検討を進めている。平成15年6月に取りまとめられた同委員会の中間報告書においては、限られた資源の中で最大限の成果を創出するため、科学研究から一般利用を含むJEM利用計画の重点化を図ること、利用の拡大、財源の多様化に結びつく具体的な方策を検討すること、また、JEM等の運用業務・利用サービス提供業務については、定常運用段階までには極力民間を主体とした活動に移行することを見据え、適切な官民協働体制を構築すること、等の方針が示されたところである。我が国のISS計画は、これらの方針に従い、検討を継続しつつ、科学・利用コミュニ

ティとの適切な連携ならびに利用に向けた準備を着実に図っていると考えられる。

ISS/JEM を中心とした宇宙環境利用については、創薬などの医療関連分野、ゲノム研究や全天観測などの科学分野、教育や文化的活動などの人材育成分野、商業利用分野など、具体的な利用領域が見出されており、スペースシャトルの利用等を通じて、既に種々の成果を挙げているところである。さらに、産業界を含む利用ニーズが顕在化したライフサイエンス研究・創薬研究等に関連した高品質タンパク質結晶生成のように、軌道上に構築されつつある ISS モジュールにおいて実験が実施され、試料の回収・結果の解析評価がなされているものもあり、ISS を直接的に利用した成果が得られつつある。

宇宙環境利用のみならず、JEM 等の開発やスペースシャトル等を利用した有人宇宙活動を通じて、ハザード管理等の有人安全技術、大型システム統合技術、ならびにロボットアームやエアロック等の有人宇宙活動支援技術について、技術の向上・蓄積がなされてきており、ISS 計画参加の目的を着実に果たしつつあるとともに、他の開発への技術的反映も期待されている。

（開発計画等）

JEM に関しては、平成 17 年度から 19 年度にかけての現行の打上げ目標年度に向けて、日本国内から JEM の運用管制を行う運用管制システムと JEM 実験装置との組合せ試験を実施した後、船内実験室の米国ケネディ宇宙センターへの輸送を完了しており、今後、船内実験室と ISS 本体模擬装置・ISS 第 2 接合部（ノード 2）実機との組合せ試験が行われる計画である。また、軌道上での組立計画・手順ならびに運用管制計画・手順を整備しているところである。人員についても、日本人宇宙飛行士の訓練・健康管理を実施中であるとともに、運用管制要員の養成訓練も実施中である。

生命科学実験施設（セントリフュージ）の構成要素である人工重力発生装置搭載棟（CAM）、人工重力発生装置（CR）ならびに生命科学グローブボックス（LSG）は、JEM 打上げ費支払いの代替（オフセット）として我が国が開発を担当するものである。これらの要素の開発は国際協力のもとでの ISS 計画の推進の観点とともに、遠

心器開発・振動絶縁技術開発や搭乗員と生物試料実験環境との隔離技術開発などを通じて先端技術の獲得の観点からも意義を有するものである。生命科学グローブボックス（LSG）については、平成17年度という現行の打上げ目標年度に向けて、フライトモデルの開発を実施中である。また、人工重力発生装置（CR）ならびに人工重力発生装置搭載棟（CAM）については、平成19年度という現行の打上げ目標年度に向けて、認定モデルの開発を実施しており、今後は、プロトフライトモデルの開発に移行していく予定である。

宇宙ステーション補給機（以下、「HTV」という。）は、ISS 共通運用経費分担分の物資補給サービスの提供と、我が国の JEM 運用・利用に必要な物資輸送を行うために開発を進めている。さらに、有人安全要求に対応した貨物輸送機開発及びその運用の実現等の技術的意義も有するものである。HTV については、平成19年度という現行の打上げ目標年度に向けて、システム詳細設計を実施中であるとともに、構成要素のエンジニアリングモデル試験を経て、システムとしてのエンジニアリングモデル試験に着手している。また、それらに引き続いて、プロトフライトモデルに係る作業に移行するとともに、貨物とのインターフェース部の開発に着手するなど、運用に向けた準備も開始する計画である。

（実施体制）

本計画の実施体制についても、JEM 等の開発ならびに ISS 利用について、NASDA 内及び関係機関の役割が明確に定義されており、開発の適切な遂行が図られるものとなっており妥当である。

（審議結果）

これらの結果、本プロジェクトの実施状況及び今後の計画は、現時点で適切であると判断される。なお、平成15年2月に発生したスペースシャトル・コロンビア号の事故に関して NASA が行う対策及び国際調整等を踏まえ、今後、JEM 等の開発計画等に関する確認を行い、必要に応じて計画の見直しを行うこととする。

表 - 1 各プロジェクトの状況

プロジェクト	現段階	フェーズアップ等に係る 評価結果等
水星探査プロジェクト	研究	開発研究段階への移行は妥当
準天頂衛星 / 測位技術	研究	開発研究段階への移行は妥当
H- A ロケット輸送能力向上	開発	評価実施中
光衛星間通信実験衛星 (OICETS)	開発	作業を再開
陸域観測技術衛星 (ALOS)	開発	
温室効果ガス観測技術衛星 (GOSAT)	開発研究	
全球降水観測計画 / 二周波降水レーダ (GPM/DPR)	研究	開発研究段階への移行は妥当 (平成14年度審議結果)
環境観測技術衛星 (ADEOS-II)	運用	
技術試験衛星 VIII 型 (ETS-VIII)	開発	
超高速インターネット衛星 (WINDS)	開発	
データ中継技術衛星 (DRTS)	運用	
赤外線天文衛星 (ASTRO-F)	開発	打上げ目標年度を見直し
月探査衛星 (LUNAR-A)	開発	
X 線天文衛星 (ASTRO-EII)	開発	
月周回衛星 (SELENE)	開発	
太陽観測衛星 (SOLAR-B)	開発	打上げ目標年度を見直し
金星探査機 (PLANET-C)	研究	打上げ目標年度を見直し 開発研究段階への移行は妥当 (平成13年度審議結果)
LNG 推進系飛行実証	研究	開発段階への移行は妥当 (平成14年度審議結果)
H- A ロケット (継続実施事項) (エンジン改善と204型)	開発	
国際宇宙ステーション計画		
日本実験棟 (JEM)	開発	
生命科学実験施設 人工重力発生装置搭載棟 (CAM) 人工重力発生装置 (CR) 生命科学グローブボックス (LSG)	開発	
宇宙ステーション補給機 (HTV)	開発	