

宇宙開発に関する重要な研究開発の評価
宇宙ステーション補給機技術実証機（HTV1）
プロジェクトの事後評価結果

平成22年10月20日

宇宙開発委員会 推進部会

目次

1. 評価の経緯	1
2. 評価方法	1
3. 宇宙ステーション補給機技術実証機（HTV1）プロジェクト を取り巻く状況	1
4. 宇宙ステーション補給機技術実証機（HTV1）プロジェクト の事後評価結果	2
参考1 宇宙開発に関する重要な研究開発の評価 宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機プロジェクト及び H-II Bロケット試験機プロジェクトの事後評価に係る調査審議 について	8
参考2 宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機プロジェクトに係る 事後評価実施要領	12
参考3 宇宙ステーション補給機技術実証機（HTV1）プロジェクトの 事後評価に係る推進部会の開催状況	25
付録1 宇宙ステーション補給機技術実証機（HTV1）プロジェクト の評価票の集計及び意見	
付録2 宇宙ステーション補給機技術実証機（HTV1）プロジェクト に係る事後評価について	
付録3 宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機プロジェクト の事後評価 質問に対する回答	

1. 評価の経緯

宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機プロジェクト（以下「HTV1プロジェクト」という。）は、国際宇宙ステーションに物資を補給することで国際義務を履行し、安全性・信頼性システム技術や軌道間輸送機や有人システムに関する基盤技術を取得することを目的としたプロジェクトである。2009年（平成21年）9月11日にH-II Bロケット試験機により打ち上げられ、11月2日に大気圏に再突入して運用を終了した。

今般、宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という）において事後評価の準備が整い、平成22年9月15日付けで宇宙開発委員会から指示があったことから、「宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針」（平成19年4月23日 宇宙開発委員会推進部会）に基づき、宇宙開発委員会として推進部会において事後評価を行った。推進部会の構成員は、参考1の別紙のとおりである。

2. 評価方法

今回の事後評価は、これまでに得られたHTV1プロジェクトの成果について、効率性も考慮して判断するとともに、今後の研究開発への影響や波及効果について判断することを目的として、HTV1プロジェクトを対象とし、推進部会が定めた評価実施要領（参考2）に則して実施した。

今回は、以下の項目について評価を行った。

- (1) 成果（アウトプット、アウトカム、インパクト）
- (2) 成否の原因に対する分析
- (3) 効率性

評価の進め方は、まず、JAXAからHTV1プロジェクトについて説明を受け、各構成員から提出された評価票（参考2の別紙1）により、評価項目ごとに意見、判定を求めた。

本報告は、各構成員の意見、判定を集約して、事後評価結果としてとりまとめたものである。

なお、本報告の末尾に構成員から提出された全意見及びJAXAの説明資料を付録として添付した。

3. HTV1プロジェクトを取り巻く状況

1994年（平成6年）7月の宇宙ステーション計画の了解覚書（MOU）協議において、宇宙ステーションへの輸送について、国際パートナーがシャトルの輸送経費を実費支弁する方式から、各パートナーが輸送能力を提供することを原則とする方式への変更がアメリカ航空宇宙局（NASA）から提案された。それを受けて我が国でも検討が進められ、平成8年の宇宙開発委員会計画調整部会において、宇宙ステーション運用における対等な国際協力の維持・発展及び自在性の確保の観点から、宇宙ステーションへの物資の補給を行う輸送手段を提供することが必要であり、整備に着手することは妥当であるとされた。その時点では、日本実験棟「きぼう」（JEM）の運用開始が平成12

年度から予定されていたため、平成13年度にH-IIAロケットにより技術実証機を打ち上げることが目標とされた。

その後、ロシア・サービスモジュールの遅れ、スペースシャトルコロンビア号の事故などにより、国際宇宙ステーションの組立スケジュールが逐次見直され、JEMの組立が完了したのは2009年(平成21年)7月となり、JEMの運用開始は平成8年の評価時点から約8年遅れることとなった。

その間、プログレス衝突事故等を反映した追加安全要求の取り込みや、大型船外物資輸送要求によるコンフィギュレーションの変更の検討等が実施され、直径約4m、全長約10mで、船内用・船外用のどちらの物資も輸送可能な総重量16.5トンの無人宇宙船が開発された。

政策的な位置付けとしては、「科学技術基本計画に基づく分野別推進戦略」(平成18年3月28日 総合科学技術会議)において国家基幹技術として位置づけられた。また「宇宙開発に関する長期的な計画」(平成20年2月22日 総務大臣・文部科学大臣)においても、国際宇宙ステーションのJEMにおいて必要となる我が国の物資輸送と、我が国が国際約束で分担している国際宇宙ステーションへの補給義務の履行のため、宇宙ステーション補給機(HTV)の開発を引き続き進めることとされており、有人施設である国際宇宙ステーションに接近することから、有人宇宙機に相当する安全性設計がなされ、これを着実に開発、運用することにより、将来の軌道間輸送や有人化に関する基盤技術の習得が図られるとされた。さらに、平成21年6月に制定された宇宙基本計画において、宇宙外交の推進として、「国際宇宙ステーションにおいては、日本の実験棟「きぼう」における活動のみならず、宇宙ステーション補給機を用いた物資輸送等により国際宇宙ステーション全体の活動を支える重要な役割を果たすこと」とされている。さらに、有人宇宙活動プログラムとして、HTVについても、「「きぼう」の利用を着実に進めるとともに、国際約束に基づき、「きぼう」の維持・運用を確実にしつつ、国際宇宙ステーションの運用に必要な物資輸送(実験装置、水、食料等)を行うために、宇宙ステーション補給機を年に1機ずつ打ち上げる。」こととされている。

2009年(平成21年)9月11日に、HTV1はH-IIBロケット試験機により所定の軌道へ投入され、ISSに向けて自律飛行を実施し9月18日にISSへ結合した。その後43日間に及ぶISS係留期間において、ISSへの物資補給やロボットアームによる実験機器の移送を実施し、廃棄物を搭載後、ISSを離脱して11月2日に大気圏に再突入し、53日間に及んだミッションを完了した。

4. HTV1プロジェクトの事後評価結果

(1) 成果

成果についてはアウトプット(結果)、アウトカム(効果)、インパクト(波及効果)の3つに分類して評価を実施した。アウトプット(結果)は具体的にどのような結果が得られたか、プロジェクトの目標がどの程度まで達成されたのかという直接的成果であり、平成21年9月2日の第26回宇宙開発委員会においてJAXAから提示された、サクセスクライテリアの各項目について、宇宙開発委員会として確認するとともに、具体的にどのような結果が得られ、目標がどの程度達成できたのかを評価した。また、アウトカム(効果)はアウトプットからもたらされた効果・効用であり、HTV1プロジェクトのアウトプットからもたらされた成果が、プロジェクトの目的に照らし、現時点でどのような効果をあげているかについて評価した。更に、インパクト(波及効果)は、意図していた範囲を越えた、経済的、科学技術的、社会的影響としての間接的成果であり、現時点で注目しておくべき事項について評価した。

<アウトプット(結果)>

平成21年9月2日にJAXAから提示されたサクセスクライテリアの各項目について特に大きな問題が無いことを確認し、それぞれのクライテリアに関しては、以下の達成状況であることを確認した。すなわち、HTV1は、平成21年7月のJEM組立・点検直後の時期に遅れることなく、平成21年9月11日に打ち上げられてから、9月18日までにISSにランデブ飛行し、ISSロボットアームで把持可能領域まで最終接近できることを実証して、運用機の運用開始に支障が無いことを確認し、ミニマムサクセスを達成した。さらに、ISSロボットアームで把持された後、ISSと結合され、与圧カーゴ及び曝露カーゴとして搭載されていた、JEMの子アーム、与圧補給ラック1基、宇宙飛行士の食料、衣類、曝露実験装置2基等約4.5トンの物資をISSへ移送した。その後、廃棄物資の積み込みを完了し、ISSから分離・離脱した後、大気圏へ再突入し、安全に洋上投棄を行い、フルサクセスのクライテリアを十分に達成した。

実運用結果に基づいて再評価をした結果、運用機において、我が国が国際約束で分担している6トンの貨物を輸送できる解析結果を得ることができた。さらに、ヒータ消費電力削減の可能性、ロケットとのインタフェース条件を0.3トン低くできる見込みの余裕、仕様と異なる高度へのランデブ要求への対応や係留期間の延長等の運用の柔軟性、カーゴに対する環境条件のシャトル相当のレベルへの緩和等について実現の見通しを得た。これらはエクストラサクセスを達成した有意義な成果と認められる。

さらに、輸送コストについては、カーゴ質量1トンを打ち上げるのに必要なコストが約47億円となり、ATVやプログレス等の諸外国の輸送機より安価なコストを達成した。

以上のように、ミニマムサクセス、フルサクセス、エクストラサクセスまでの全ての評価基準を達成し、初号機の運用を成功裏に完遂しており、目標達成度は極めて高いと評価できる。

判定：優れている

(優れている／妥当／概ね妥当／疑問がある の 4 段階で評価)

<アウトカム(効果)>

HTV1 プロジェクトにより、JEMにおいて必要となる我が国の物資輸送と、我が国の国際宇宙ステーションへの補給義務を履行することが可能となった。今後スペースシャトルが退役した後では、曝露機器及び大型与圧機器を宇宙ステーションへ輸送できるのはHTVのみであり、宇宙ステーションの維持に不可欠な補給手段である。これを保有することによって、宇宙ステーション計画における国際的プレゼンスを向上することができるようになった。

また、HTV1 は人工衛星、ロケット、宇宙ステーションの技術を統合した我が国初めての有人施設対応の無人輸送機であり、今後計画されている HTV の量産により、宇宙船量産化の技術と経験を蓄積していくことが可能となった。

さらに、この HTV1 の開発を通じて、有人宇宙ミッションの安全性・信頼性システム技術に関する米国の技術を吸収し、有人宇宙システム技術の範囲を、リソースを提供してもらう「実験棟」から、自立して単独飛行できる与圧部を保有する無人の「宇宙船」に拡大し、将来の有人宇宙システム技術の獲得に繋がる、自立飛行、有人対応ランデブーキャプチャ、大型物資輸送、有人施設からの離脱、再突入制御等の宇宙開発技術を蓄積することができた。

HTV はロケット、衛星、宇宙ステーションの技術の集大成であり、それぞれ独立して育成されてきた JAXA や各企業の技術者が、開発を通して互いの設計思想に触れ、技術を共有することができた。また、国際会議、審査会等において他国の技術者と設計、検証に関する議論を実施し、技術の向上を図ると共に国際感覚も養うことができた。さらに運用管制要員を育成し、国際的にも高い評価を獲得し、NASA より今後計画されている他の宇宙船の実運用の支援や運用訓練の協力を求められている。このように HTV の開発及び運用準備作業等を通じて、国際共同プログラムで対等に渡り合えるエンジニアの育成をすることができた。

上記のように、国際的プレゼンスの向上、宇宙開発技術の維持発展、有人宇宙システム技術の獲得、人材育成いずれについても非常に効果があったと評価できる。

判定：優れている

(優れている／妥当／概ね妥当／疑問がある の 4 段階で評価)

<インパクト(波及効果)>

HTV が初めて実証したキャプチャ・バーシング方式がアメリカの商業民間輸送機でも採用され、アメリカ民間企業へ近傍通信機器等が輸出されることとなっており、NASA への運用支援の契約が検討されている。このように宇宙先進国である米国に技

術提供することにより、この分野での技術の優位性ととも、我が国の全般的な技術力に対する高い信頼性をアピールすることができ、宇宙産業活性化へ繋げることができた。

また、日本産業技術大賞や、科学技術への顕著な貢献 2009（ナイスステップな研究者）を受賞し、TV での延べ 3 時間を超える報道や、200 件を超える新聞報道、その他、多くのインターネットアクセス等があり、非常に社会的関心が大きかったと評価できる。また、関連メーカーが企業イメージアップのために HTV1 の技術を採用したことも評価に値する。

ただし、ここで示された波及効果の把握は部分的で、経済波及効果の分析の試みもなされたが、手法そのものが十分に熟しておらず、今後なお工夫が必要である。

判定：優れている

（優れている／妥当／概ね妥当／疑問がある の 4 段階で評価）

（2）成否の原因に対する分析

開発段階においては、ロケット・衛星などの事故を踏まえた信頼性向上活動、単一故障点を排除した多重化設計の実施、飛行実績のあるコンポーネントの採用、独自の GPS 受信機の JEM への搭載、インタフェース確認試験の重視、検証試験の充実、組立て状態での試験の徹底、点検用の地上局を準備して事前に軌道上機器の点検を行ったこと、幅広い分野の有識者による審査などに加え、有人システム技術に関する検証活動などの NASA の経験の適切な反映等により、設計や製造に起因する大きな不具合を出すことなく、ミッションを遂行することができた。

また、GPS 受信機のような海外調達コンポーネントについては、飛行実績がある調達品であったとしても、実運用条件を十分模擬した試験を実施して、その特性を徹底的に把握すべきという教訓を得ることができた。

さらに、軌道上での不具合発生を模擬した運用要員の訓練を徹底して行ったことが、確実な運用を進めることができた成功要因である。

加えて、詳細設計がほぼ完了し、実機製作・試験・運用訓練を開始する時期に、適切な体制強化を行ったことや、国際パートナーとの技術協力が極めて有効に実施されたこと、コスト・スケジュールにインパクトを与える恐れのある要因をリスト化し、適切なコスト・スケジュール管理を実施できたことも成功要因としてあげられており、妥当である。

また、軌道上での問題についても発生した問題点とその原因が考察されており、次号機に向けた分析が行われている等、成功の原因に関する分析は妥当である。

判定：妥当

（妥当／概ね妥当／疑問がある の 3 段階で評価）

(3) 効率性

効率性の評価は、プロジェクトの効率性と実施体制の2つの観点から行った。

<プロジェクトの効率性>

ロシア・サービスモジュールの遅れやアメリカのコロンビア号事故の影響などにより、ISSの全体の組立スケジュールが遅れることとなり、当初計画の2001年から2009年へ約8年打ち上げが延長された。その延長された開発期間を活用し、安全・信頼性向上が図られ、効率化に向けた努力が図られたと認められる。また、総開発費が平成9年度に開発着手した時点の280億円から、平成18年のプロジェクト資金の見直し設定時点で677億円と、数字としては当初より2.42倍になった。その内容は、プログレス衝突事故等を反映した追加安全要求の取り込み、大型船外物資輸送要求によるコンフィギュレーションの変更、機器価格上昇など外的要因によるやむを得ない変更であり、ATVとの比較では、効率の良い開発・運用がなされていることが示されている。したがって、総開発費の増加は理解可能な範囲であったと言える。

また、平成18年度以降は、マイナーな設計変更や打ち上げ延長があったが、強化した体制で適切なコスト管理を実施し、効率的にプロジェクトが進められたと考えられる。さらに、技術実証機での物資輸送をロケット試験機による打ち上げで実現したことは、効率化を図ったと評価できる。

なお、外的要因によるスケジュールの遅れがプロジェクトにどのように影響を与えるかの分析を含め、今後、本プロジェクトの総開発費に係る、分かりやすい対外的な説明振りを工夫することも必要ではないかと考える。

判定：妥当

(優れている／妥当／概ね妥当／疑問がある の4段階で評価)

<プロジェクトの実施体制>

JAXAにおける開発体制としては、開発初期は打ち上げロケットとの機能分担などを重視して輸送系プログラム内で開発を進め、平成18年には理事長直轄の「HTV開発チーム」を発足し、管理階層の削減を図るとともに、責任と権限の明確化を図った。その後実際の運用時期となる平成20年からJEMの運用との協調を重視して有人宇宙環境利用ミッション本部内に組織をおいて効率化を図った。またJAXA内外の組織はそれぞれの経験と実績を十分考慮・活用してプロジェクトの成功へ貢献できた。

以上のように、HTV1プロジェクトの実施体制は適切に機能していたと評価できる。

判定：妥当

(妥当／概ね妥当／疑問がある の3段階で評価)

(4) 総合評価

HTV1 プロジェクトは、国際宇宙ステーションに物資を補給することで国際義務を履行し、安全性・信頼性システム技術や軌道間輸送機や有人システムに関する基盤技術を取得することを目的としたプロジェクトである。平成13年度に打ち上げることを目標に平成9年度から開発に着手したが、開発期間は約8年延長され、最終的に要求仕様を完全に満足した、直径約4m、全長約10mで、船内用・船外用のどちらの物資も輸送可能な総重量16.5トンの無人宇宙船が開発された。平成21年9月11日に、HTV1はH-IIBロケット試験機により所定の軌道へ投入され、ISSに向けて自律飛行を実施し、9月18日にISSへ結合した。その後43日間に及ぶISS係留期間において、ISSへの物資補給やロボットアームによる実験機器の移送を実施し、廃棄物を搭載後、ISSを離脱して11月2日に大気圏に再突入し、53日間に及んだミッションを完了し、設定された目標を十分に達成することができた。

このHTV1プロジェクトの成功により、我が国の国際宇宙ステーション計画への貢献を確実なものとするとともに、国際的なプレゼンスを高め、また将来の有人宇宙活動に必要な技術の蓄積を果たした成果は高く評価できる。

さらに、HTV1プロジェクトは、開発時点から運用中に至る技術的問題点への対応について、適切に成否の要因分析がなされ、HTV1プロジェクトの遂行に活かされるとともに、他プロジェクトへ適切に展開され、将来の軌道間輸送や有人化に関する基盤技術の習得を図る上でも教訓として有効なものとなっていると評価できる。

一方、プログレスのミールへの衝突事故、ロシア・サービスモジュールの遅れ、スペースシャトルコロンビア号の事故などにより、計画が逐次見直され、開発期間は8年程度延長し、開発費は数字としては大きく増加した。しかしながら、外的要因によるやむを得ない変更であり、それへの対応内容は妥当なものであることから、全体としては効率的であったと評価できる。今後、次号機以降のHTVによる物資の輸送を着実に遂行し、国際貢献を実施していくことを期待する。

判定：期待通り

(期待以上／期待通り／許容できる範囲／期待はずれ の4段階で評価)

宇宙開発に関する重要な研究開発の評価
宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機プロジェクト及び
H-II Bロケット試験機プロジェクトの
事後評価に係る調査審議について

平成22年9月15日
宇宙開発委員会

1. 調査審議の趣旨

独立行政法人宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という。）による宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機プロジェクト（以下「HTV1プロジェクト」という。）は、国際宇宙ステーションに物資を補給することで国際義務を履行し、安全性・信頼性システム技術や軌道間輸送機や有人システムに関する基盤技術の取得を目的としたプロジェクトである。また、H-II Bロケット試験機プロジェクトは、そのHTVを打ち上げるとともに、H-II Aロケットも合わせた多様な打上げ能力に対応することにより国際競争力を確保することを目的とし、JAXAと三菱重工業（株）が共同で開発を進めてきたプロジェクトである。HTV技術実証機は、2009年（平成21年）9月11日にH-II Bロケット試験機により打ち上げられ、同年11月2日に大気圏に再突入して運用を終了した。

今般JAXAにおいてHTV1プロジェクト及びH-II Bロケット試験機プロジェクトについて、事後評価の準備が整ったので、「宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針」（平成19年4月23日 宇宙開発委員会推進部会）（以下「評価指針」という。）に基づき、宇宙開発委員会として推進部会において次のとおり調査審議を行う。

2. 調査審議の進め方

HTV1プロジェクト及びH-II Bロケット試験機プロジェクトについて、「評価指針」に基づき、以下の項目について調査審議を行う。

- (1) 成果（アウトプット、アウトカム、インパクト）
- (2) 成否の原因に対する分析
- (3) 効率性

なお、評価に当たっては、「評価指針」に基づいた評価実施要領を事前に定め、それに従って行う。

3. 日程

調査審議の結果は、10月中を目途に宇宙開発委員会に報告するものとする。

4. 推進部会の構成員

本事後評価に係る推進部会の構成員は、別紙のとおり。

宇宙開発委員会推進部会構成員

(委員)

部会長 井上 一 宇宙開発委員会委員
部会長代理 森尾 稔 宇宙開発委員会委員(非常勤)

(特別委員)

栗原 昇 社団法人日本経済団体連合会宇宙開発利用推進委員会企画部会長
黒川 清 国立大学法人政策研究大学院大学教授
小林 修 神奈川工科大学工学部機械工学科特任教授
佐藤 勝彦 大学共同利用機関法人自然科学研究機構長
澤岡 昭 大同大学学長
鈴木 章夫 東京海上日動火災保険株式会社顧問
住 明正 国立大学法人東京大学サステナビリティ学連携研究機構
地球持続戦略研究イニシアティブ統括ディレクター・教授
高柳 雄一 多摩六都科学館館長
建入ひとみ アッシュインターナショナル代表取締役
多屋 淑子 日本女子大学家政学部教授
中須賀真一 国立大学法人東京大学大学院工学系研究科教授
中西 友子 国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科教授
永原 裕子 国立大学法人東京大学大学院理学系研究科教授
林田佐智子 国立大学法人奈良女子大学理学部教授
廣澤 春任 宇宙科学研究所名誉教授
古川 克子 国立大学法人東京大学大学院工学系研究科准教授
水野 秀樹 東海大学開発工学部教授
宮崎久美子 国立大学法人東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科教授
横山 広美 国立大学法人東京大学大学院理学系研究科准教授

●宇宙開発委員会の運営等について (平成十三年一月十日宇宙開発委員会決定)
文部科学省設置法及び宇宙開発委員会令に定めるもののほか、宇宙開発委員会(以下「委員会」という。)の議事の手続きその他委員会の運営に関して、以下のとおり定める。

第一章 本委員会

(開催)

第一条 本委員会は、毎週1回開催することを例とするほか、必要に応じて臨時に開催できるものとする。

(主宰)

第二条 委員長は、本委員会を主宰する。

(会議回数等)

第三条 本委員会の会議回数は、暦年をもって整理するものとする。

(議案及び資料)

第四条 委員長は、あらかじめ議案を整理し必要な資料を添えて本委員会に附議しなければならない。

2 委員は、自ら必要と認める事案を議案として本委員会に附議することを求めることができる。

(関係行政機関の職員等の出席)

第五条 委員会の幹事及び議案に必要な関係行政機関の職員は、本委員会の求めに応じて、本委員会に出席し、その意見を述べることができる。

2 本委員会は、必要があると認めるときは、前項に規定する者以外の者の出席を求め、その意見を聞くことができる。

(議事要旨の作成及び配布)

第六条 本委員会の議事要旨は、本委員会の議事経過の要点を摘録して作成し、本委員会において配布し、その確認を求めるものとする。

第二章 部会

(開催)

第七条 部会は、必要に応じて随時開催できる。

2 部会は、部会長が招集する。

(主宰)

第八条 部会長は、部会を主宰する。

(調査審議事項)

第九条 部会において調査審議すべき事項は、委員会が定める。

(関係行政機関の職員等の出席)

第十条 委員会の幹事及び議案の審議に必要な関係行政機関の職員は、部会の求めに応じて、部会に出席し、その意見を述べることができる。

2 部会は、必要があると認めるときは、前項に規定する者以外の出席を求め、その意見

を聞くことができる。

(報告又は意見の開陳)

第十一条 部会において調査審議が終了したときは、部会長は、その結果に基づき、委員会に報告し、又は意見を述べるものとする。

(雑則)

第十二条 本章に定めるもののほか、部会の運営に関し必要な事項は、部会長が定める。

第三章 会議の公開等

(会議の公開)

第十三条 本委員会及び部会の議事、会議資料及び議事録は、公開する。ただし、特段の事情がある場合においては、事前に理由を公表した上で非公開とすることができる。

(意見の公募)

第十四条 本委員会又は部会における調査審議のうち特に重要な事項に関するものについては、その報告書案等を公表し、国民から意見の公募を行うものとする。

2 前項の公募に対して応募された意見については、本委員会又は部会において公開し、審議に反映する。

(雑則)

第十五条 本章に定めるもののほか、公開等に関し詳細な事項は、委員長が委員会に諮って定める。

第四章 その他

(雑則)

第十六条 前条までに定めるもののほか、議事の手続きその他委員会の運営に関し必要な事項は、委員長が委員会に諮って定める。

(参考2)

宇宙ステーション補給機 (HTV) 技術実証機プロジェクトに係る事後評価実施要領

平成22年9月21日
推進部会

1. 概要

宇宙ステーション補給機 (HTV) 技術実証機プロジェクト (以下「HTV1プロジェクト」という。) は、国際宇宙ステーションに物資を補給することで国際義務を履行し、安全性・信頼性システム技術や軌道間輸送機や有人システムに関する基盤技術を取得することを目的としたプロジェクトである。2009年(平成21年)9月11日にH-IIBロケット試験機により打ち上げられ、11月2日に大気圏に再突入して運用を終了した。

今般JAXAにおいて事後評価の準備が整い、平成22年9月15日付けで宇宙開発委員会から指示があったことから、「宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針」(以下「評価指針」という。)に基づき、推進部会において次のとおり調査審議を行う。

2. 事後評価の目的

これまでに得られたHTV1プロジェクトの成果について、効率性も考慮して判断するとともに、今後の研究開発への影響や波及効果について判断することを目的として、事後評価を実施する。

3. 事後評価の対象

事後評価の対象は、HTV1プロジェクトとする。

4. 評価項目

- (1) 成果 (アウトプット、アウトカム、インパクト)
- (2) 成否の原因に対する分析
- (3) 効率性

5. 評価の進め方

推進部会を以下のとおり開催する。

時期	部会	内容
9月21日	第4回	HTV1プロジェクトについて
10月1日	第5回	HTV1プロジェクトについて
10月18日	第6回	事後評価結果について

第4回推進部会において、JAXA説明を聴取した後、質問票により質疑を提出する。第5回推進部会において当該質疑に対する回答・審議を行う。評価票への記入はその質疑応答を踏まえて実施し、第6回推進部会において評価結果をとりまとめることを目指す。

6. 関連文書

HTV1プロジェクトの評価に当たっての関連文書は、別紙2のとおりである。

宇宙ステーション補給機技術実証機プロジェクト (HTV1プロジェクト) 評価票

構成員名： _____

1. 成果

(1) アウトプット

平成21年9月2日の宇宙開発委員会において、打上げ前の準備状況とともに、JAXAとして設定したミッションサクセスクライテリアが提示されています(別紙2参照)。このサクセスクライテリアの各項目について、具体的にどのような結果が得られ、目標がどの程度達成できたのかについて評価してください。

優れている 妥当 概ね妥当 疑問がある

(上記の評価根拠等コメントを記入ください。)

(2) アウトカム

HTV1プロジェクトは、国際宇宙ステーションに物資を補給することで国際義務を履行し、安全性・信頼性システム技術や軌道間輸送機や有人システムに関する基盤技術を取得することを目的としていますが、このプロジェクトの目的に照らして、HTV1プロジェクトで得られた成果が、現時点でどの程度効果があるかについて評価してください。

優れている 妥当 概ね妥当 疑問がある

(上記の評価根拠等コメントを記入ください。)

(3) インパクト

本プロジェクトで得られた成果の波及効果として、目的として設定していた範囲を超えた、経済的、科学技術的、社会的な影響等について、現時点で注目しておくべきものがあれば評価して下さい。

優れている 妥当 概ね妥当 疑問がある

(コメントを記入ください。)

2. 成否の原因に関する分析

プロジェクトの過程で明らかになった成功要因や課題に関し、要因分析が適切に実施されているか評価してください。

妥当 概ね妥当 疑問がある

(上記の評価根拠等コメントを記入ください。)

3. 効率性

効率性の評価は、プロジェクトの効率性と実施体制の2つの観点から行います。

(1) プロジェクトの効率性

HTV1プロジェクトは平成8年8月の開発移行時時点で、平成13年度に打上げ年度が設定されていましたが、平成21年度の打上げに変更され、予算やスケジュールが見直されています(別紙2参照)。このような変遷がありました。このような変遷がありましたが、予算やスケジュールに関し、効率的であったか評価してください。また、その他特段の問題点が認められるかについて評価してください。

優れている 妥当 概ね妥当 疑問がある

(上記の評価根拠等コメントを記入ください。)

(2) プロジェクトの実施体制

HTV1プロジェクトは、全体の実施責任を担う宇宙基幹システム本部長(理事)の下にプロジェクトマネージャーが配置され、明確な責任分担がなされていましたが、「宇宙開発に関する国家基幹技術の推進の在り方に関する見解の策定について」(平成18年5月24日 宇宙開発委員会)において、管理階層の削減による組織の一層の平坦化による担当者の責任と権限の更なる明確化とともに、責任者間の直接対話による情報伝達と意思決定の更なる迅速化を提言され、組織を見直しました。その後も体制の変遷がありましたが、本プロジェクトの実施体制が適切に機能していたか評価してください。

妥当 概ね妥当 疑問がある

(上記の評価根拠等コメントを記入ください。)

4. 総合評価

上記3項目を鑑み、総合的なコメントを記入下さい。その他、助言等があれば記載願います。

期待以上 期待通り 許容できる範囲 期待外れ

(上記の評価根拠等コメントを記入ください。)



宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機プロジェクトに関する経緯

1. 宇宙開発委員会における審議の経緯

- (1) 平成 6年 7月29日 研究に着手（計画調整部会）
- (2) 平成 7年 8月 1日 国際的な補給計画の設定に必要な準備に着手（計画調整部会）
- (3) 平成 8年 8月 5日 平成13年度打上げ、整備に着手（計画調整部会）
- (4) 平成10年 8月 4日 平成14年度打上げ（計画調整部会）
- (5) 平成11年 8月 3日 平成15年度打上げ（計画調整部会）
- (6) 平成12年 8月 8日 平成16年度打上げ（計画調整部会）
- (7) 平成13年 8月22日 平成17年度打上げ（JAXA）
- (8) 平成13年 8月22日 引き続き開発（計画・評価部会）
- (9) 平成14年 8月21日 平成19年度打上げ（計画・評価部会）
- (10) 平成15年 7月31日 引き続き開発（計画・評価部会）
- (11) 平成17年12月26日 平成20年度打上げ（研究開発局）
- (12) 平成18年 3月28日 国家基幹技術として位置付け（分野別推進戦略）
- (13) 平成18年 5月24日 国家基幹技術宇宙輸送システムの推進の在り方について妥当（宇宙開発委員会）
- (14) 平成18年12月25日 平成21年度打上げ（研究開発局）
- (15) 平成20年 2月22日 引き続き開発（宇宙開発に関する長期的な計画）
- (16) 平成21年 9月 2日 ミッションサクセスクライテリア（JAXA）

2. 宇宙ステーション補給機（HTV）に関する宇宙開発委員会の審議結果

- (1) 平成6年7月29日 宇宙開発委員会 計画調整部会（第8回）

『「宇宙開発計画」（平成6年6月13日決定）に基づき関係各機関において新規に実施する予定の施設及びその見直しに関する要望事項について』（計画調整部会）

V. 宇宙環境利用の分野

宇宙ステーション補給システムの研究

2. 審議結果

- (3) したがって、H-II発展型ロケット等の利用による宇宙ステーション計画に対する我が国の貢献方策として、宇宙ステーション全体に対する運用を考慮した効率的な補給を行うシステムに関する研究に着手することは妥当である。

- (2) 平成7年8月1日 宇宙開発委員会 計画調整部会（第9回）

『関係各機関における「宇宙開発計画」（平成7年3月29日決定）に基づいた新規施策の実施及び同計画の見直しに関する要望事項について』（計画調整部会）

V. 宇宙環境利用の分野

宇宙ステーション補給システムの研究

2. 審議結果

- (3) したがって、宇宙ステーションの運用準備の一環として、我が国の輸送系を含めた国際的な補給計画の設定を行うために必要な準備に着手することは妥当である。

(3) 平成8年8月5日 宇宙開発委員会 計画調整部会 (第6回)

『計画調整部会審議結果 関係各機関における「宇宙開発計画」(平成7年3月29日決定)に基づいた新規施策の実施及び同計画の見直しに関する要望事項について』(計画調整部会)

VIII. 宇宙インフラストラクチャーの分野

[拠点系]

宇宙ステーション補給システムの整備

2. 審議結果

平成12年度にJEMの運用開始が予定される中、我が国としては、宇宙ステーション運用における対等な国際協力の維持・発展及び自在性の確保の観点から、宇宙ステーションへの物資の補給を行う輸送手段を提供することが必要である。したがって、平成13年度にH-IIAロケットにより、宇宙ステーション補給システムの技術実証機を打ち上げることを目標に整備に着手することは妥当である。

3. 留意事項

宇宙往還機との役割分担や宇宙ステーション補給システムの発展性等についても検討することが必要である。

(4) 平成10年8月4日 宇宙開発委員会 計画調整部会 (第8回)

『計画調整部会審議結果 関係各機関における新規に施策する予定の実施及び「宇宙開発計画」(平成10年4月8日決定)の見直しに関する要望事項について』(計画調整部会)

8. 宇宙インフラストラクチャーの分野

8.2 拠点系

(3) 宇宙ステーション補給システムの整備スケジュールの変更(科学技術庁)

ア. 審議事項

宇宙ステーション補給システムの整備については、平成13年度にH-IIAロケットにより技術実証機を打ち上げる計画であったが、国際宇宙ステーションの組立スケジュール変更にあわせ、打上げ年度を平成14年度に変更し、引き続き整備を進めたい。

イ. 審議結果

他国機関の開発計画の遅れによるJEM打上げスケジュール変更に伴うものであり、妥当である。

(5) 平成11年8月3日 宇宙開発委員会 計画調整部会 (第6回)

『計画調整部会審議結果 関係各機関における新規施策の実施及び「宇宙開発計画」(平成11年3月10日決定)の見直しに関する要望事項について』(計画調整部会)

6. 宇宙インフラストラクチャーの分野

6.2 拠点系

(2) 宇宙ステーション補給システム整備スケジュールの変更(科学技術庁)

ア. 審議事項

国際宇宙ステーション補給システムについては、平成14年度に技術実証機を打

ち上げること为目标に整備を進めてきたが、国際宇宙ステーションの組立スケジュール見直しに伴い、平成15年度に打ち上げること为目标に引き続き整備を進めるよう計画変更したい。

また、このスケジュール見直しを踏まえつつ、技術試験衛星VII型（ETS-VII）の運用経験やNASAからの宇宙ステーション安全確保のための新たな要求を反映した開発強化を実施することにより、より確実な開発を行いたい。

イ. 審議結果

他国機関の開発計画の遅れに伴う組立スケジュールの変更であり、開発計画の変更は妥当である。また、このスケジュールの遅れを有効に利用して、より確実にプロジェクトを遂行するための追加施策を実施することは有意義であり、妥当である。

（6）平成12年8月8日 宇宙開発委員会 計画調整部会（第6回）

『計画調整部会審議結果 関係各機関における新規施策の実施及び「宇宙開発計画」（平成12年5月31日決定）の見直しに関する要望事項について』（計画調整部会）

II 関係各機関における新規に実施する予定の施策及び宇宙開発計画見直しに関する要望事項について

6. 宇宙インフラストラクチャーの分野

6. 2 拠点系

(2) 宇宙ステーション補給システム整備スケジュールの変更（科学技術庁）

ア. 審議事項

ISS計画において、我が国がISSへ物資を輸送する業務を提供するための宇宙ステーション補給システム（HTV）については、平成15年度にH-IIAロケットにより技術実証機を打ち上げること为目标に整備を進めてきたが、ロシアの提供要素の打ち上げ遅れの原因によりISSの組立スケジュールが変更されたこと及びHTVのISSとの相対航法に係るGPS精度向上策等の施策により確実な開発を図ることを踏まえ整備スケジュールを見直し、平成16年度に打ち上げることとしたい。

イ. 審議結果

HTVの打上げ年度の変更は、ロシアのサービスモジュールの打上げが遅れたことによるISSの組立スケジュールの変更に伴うものである。また、HTVのISSとの相対航法に係るGPS精度向上策等の施策を追加することは、HTVの確実な開発に資するものである。従って、審議事項（見直し要望）のとおり開発計画を変更することは妥当である。

（7）平成13年8月22日 宇宙開発委員会 計画調整部会（第8回）

『宇宙開発事業団が実施する計画の見直しに関する要望事項』（宇宙開発事業団）
計画の見直し

(3) 国際宇宙ステーション（ISS）計画

宇宙ステーション補給システム（HTV）

JEM及びH-IIAロケット増強型の打上げスケジュールとの整合をとるため、HTV技術実証機の打上げを平成16年度から17年度に変更する。

(8) 平成13年8月22日 宇宙開発委員会 計画・評価部会 (第8回)

『計画・評価部会審議結果』 (計画・評価部会)

2. 審議の結果等

2-1. 宇宙開発活動全般の進捗状況

③国際宇宙ステーション計画

また、国際宇宙ステーションへの物資の補給に対して、我が国の輸送系により応分の貢献を行うことを目的に、H-IIAロケット増強型によって打ち上げる予定のHTVの開発も進めている。

(9) 平成14年8月21日 宇宙開発委員会 計画・評価部会 (第5回)

『計画・評価部会審議結果』 (計画・評価部会)

2. 審議の結果等

2-2. 新規の主要な計画等

(2) 国際宇宙ステーション (ISS) の日本の実験棟 (JEM) 等の開発計画の変更

米国のISS計画の見直し、ISS利用の準備の進展と利用拡大・多様化への対応、宇宙3機関統合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、次のとおり開発計画を変更し、JEM等の安全確実な打上げに備えることは妥当である。

③ 平成17年度に技術実証機を打ち上げることを目標に開発を進めている宇宙ステーション補給システム (HTV) について、平成19年度に打上げ目標を変更する。

(10) 平成15年7月31日 宇宙開発委員会 計画・評価部会 (第6回)

『宇宙開発に関する重要な研究開発の評価 評価結果』 (計画・評価部会)

4. 審議の結果等

4-4. 進捗状況等を確認する重要な研究開発

(16) 宇宙ステーション計画

(開発計画等)

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。

(11) 平成17年12月26日 宇宙開発委員会 (第43回)

『平成18年度文部科学省宇宙開発関係政府予算案について』 (研究開発局)

人工衛星等打上げ計画

(12) 平成18年 3月28日

『分野別推進戦略』（総合科学技術会議）

Ⅷ フロンティア分野

3. 戦略重点科学技術

（国家基幹技術）

宇宙輸送システム

我が国が必要な時に、独自に宇宙空間に必要な人工衛星等を打ち上げる能力を確保・維持するための宇宙輸送システムは、我が国の総合的な安全保障や国際社会における我が国の自律性を維持する上で不可欠である。宇宙輸送システムは、巨大システム技術の統合であり、極めて高い信頼性をもって製造・運用する技術が要求され、幅広い分野に波及効果をもたらすとともに、国が主導する一貫した推進体制の下で進められている。また、世界最高水準のロケットエンジン技術の開発や国際宇宙ステーションへの我が国独自の無人輸送機の開発を通じ、世界をリードする人材育成にも資する長期・大規模プロジェクトである。

国家基幹技術としての宇宙輸送システムは、基幹ロケットであるH-IIAロケットを中心とした以下の技術等により構成される。

- H-IIAロケットの開発・製作・打上げ
- H-IIBロケット（H-IIAロケット能力向上型）
- 宇宙ステーション補給機（HTV）

別紙Ⅷ-2 重要な研究開発課題の概要及び目標

宇宙輸送システム

宇宙ステーション補給機（HTV）

- 2008年度までに、国際宇宙ステーションへの我が国独自の補給（HTV）を開発し、自律性ある輸送手段として着実な運用を行う。【文部科学省】

(13) 平成18年5月24日 宇宙開発委員会（第18回）

『国家基幹技術としての「宇宙輸送システム」の運用の在り方について』（宇宙開発委員会）

宇宙開発の国家基幹技術としての位置付けについては、宇宙開発委員会は、昨年7月に宇宙輸送、衛星による観測監視、衛星情報の解析利用から構成される「我々の生活の安全・安心を確保するための宇宙空間利用システム技術」を国家基幹技術として推進すべきとの見解をまとめた。今般、第3期科学技術基本計画及びそれに基づく分野別推進戦略が決定されたことから、昨年7月の見解を踏まえつつ、国家基幹技術としての「宇宙輸送システム」の推進の在り方について、国家基幹技術としての一貫した推進体制・評価体制等の有効性及び効率性の観点から、宇宙開発委員会としての見解を述べる。

(1) 計画の妥当性

文部科学省においては、我が国が必要な時に、独自に宇宙空間に必要な人工衛星等を打ち上げる能力を維持するために、世界最高水準の基幹ロケットを確立・維持し、将来の基本的なニーズに対応できる自律的な技術基盤を保持することにより、自律的な宇宙輸送システムの確立を目指している。

宇宙輸送システムは、H-IIAロケット、H-IIBロケット（H-IIA能力向上型）、宇宙ステーション補給機（HTV）から構成されるが、各構成プロジェクトの目標は、「分野別推進戦略」、「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」、「宇宙開発に関する長期的な計画」等を踏まえ、宇宙輸送システムの目標に則して明確に整理されている。

また、各構成プロジェクトの開発期間は、世界最高水準の基幹ロケットの確立・維持、国際宇宙ステーション（ISS）への物資の輸送という意義・必要性を満たすように設定されている。

投入資金については、過去の宇宙開発プロジェクトにおいて開発費が当初計画に比べ増大する傾向にあり、このことは、宇宙開発を行う上で往々にして起こり得る問題であるとはいえ、独立行政法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の計画の当初見積り及びコスト管理の徹底が不十分であったことを示している。JAXAが、過去の反省に立ち、研究段階の充実による技術的リスクの低減、経営層によるプロジェクト進捗管理の監視強化等を通じての計画の当初見積り及びコスト管理の強化に組織全体で取り組んでいることについては一定の評価ができる。H-IIBロケット及びHTVについては、ISS計画の今後の動向が外的要因として開発費に大きな影響を与え得る可能性があること及び我が国が知見を十分に有していない有人宇宙技術に係るリスクが存在することにかんがみ、従来のプロジェクト以上に厳しいコスト管理が必要である。

JAXAにおいては、H-IIAロケットの基本技術の多くをH-IIBロケットの開発に活用する等により効率的な実施に努めているが、上に述べた諸点を踏まえ、技術開発に係るリスクや不測の事態への対応に係るリスクにも十分配慮し、適時に計画を見直すための限界投入資金の目安の検討・設定等を行い、一層入念かつ精緻に不断のコスト管理を実施していくべきである。

宇宙開発委員会ではこれまで、推進部会において「宇宙開発に関するプロジェクトの評価指針」に基づきH-IIAロケット試験機の事後評価、H-IIBロケットの中間評価を実施するとともに、安全部会において「ロケットによる人工衛星等の打上げに係る安全評価基準」に基づきロケット打上げ前の安全評価を実施しており、今後もこれらの指針・基準の下で適時適切に評価を実施する。

(2) 体制の妥当性

国家基幹技術は、国が主導する一貫した推進体制の下で実施するプロジェクトである。この点について、宇宙輸送システムは、従来からプロジェクト管理を行う文部科学省及びプロジェクトを実施するJAXAにより一元的に推進する体制が構築されており、JAXAには、全体の実施責任を担う宇宙基幹システム本部長（理事）の下にH-IIAロケットプロジェクト（H-IIBロケットを含む）及びHTVプロジェクトのプロジェクトマネージャが配置される等、明確な責任分担がなされている。今後は、管理階層の削減による組織の一層の平坦化を進め、担当者の責任と権限を更に明確化するととも

に、責任者間の直接対話による情報伝達と意思決定の更なる迅速化を期待する。

評価体制については、宇宙開発委員会の評価のみならず、JAXAにおける技術評価、文部科学省独立行政法人評価委員会におけるJAXAの業務実績評価が行われており、それぞれの役割に基づく階層的な評価システムが構築されている。これらの評価には、幅広い分野の有識者が参加しており、多様な観点の意見を取り込むことが可能な体制となっている。

マネージメント体制については、宇宙輸送システムを有効かつ効率的に推進するには構成プロジェクト間の連携が重要であるが、H-IIAロケット及びH-IIBロケットは同一の体制で推進され、HTVについてもJAXA宇宙基幹システム本部の下で、ISS計画との調整を含め、緊密な連携が図られている。

また、平成16年度には、宇宙開発委員会において「特別会合報告書」をとりまとめ、JAXAと製造企業間の役割・責任を見直し、製造企業が一元的に詳細設計から製造までをとりまとめるプライム制を導入することを提言したが、JAXAにおいては、同報告書に沿って現在着実な取組が行われている。

さらに、JAXAにおいては、システムズエンジニアリング[※]組織を新設する等プロジェクトを組織的に支援する体制を構築しており、マネージメント体制の強化に向けて組織を挙げた取組を行っている。特に信頼性の確保は、宇宙開発委員会として一貫して宇宙開発における最重要事項として掲げてきたが、JAXAにおいても信頼性改革本部を設置するとともに、製造企業と協働して信頼性向上に取り組む等、体制への反映を進めている。その成果は、H-IIAロケット7号機以降の打上げ連続成功に現れていると認められる。今後とも、JAXAにおいては、設計余裕の増加、実証試験の強化、作業安全の強化、自律性の向上に向けた部品の国産化等のリスク管理に継続的に取り組むことを期待する。

※ システムズエンジニアリングとは、ミッション要求を達成するシステムを開発するに当たって、ライフサイクル全体を見通し、定められた範囲内で品質・コスト・スケジュール的にバランスの取れた適切なシステムを得るための専門分野横断的な一連の活動のこと。開発の初期段階でシステム全体を見渡した思考や内在するリスクの識別等を体系的に行うことにより、トータルコストの低減化を図る。

(3) 運営の妥当性

我が国はこれまで、H-IIロケットにより着実に国産大型ロケット技術を獲得し、更なる信頼性向上及びコスト低減を目指したH-IIAロケットに発展させてきた。その過程においては、打上げ失敗を経験したが、宇宙開発委員会をはじめとする評価体制の活用により業務の在り方を検討し、改善を図ってきている。また、H-IIAロケットの輸送能力向上型のH-IIBロケットについては、平成15年度の間接評価により、民間の主体性を重視した官民共同開発に変更になった計画に基づき開発を進めることは適切であると判断した。JAXAにおいては、これらの評価における指摘事項に基づき、現在着実な取組を行っている。

上記の開発経緯、評価結果及び評価に対する対応を踏まえ、宇宙輸送システムについては、適切な推進体制及び評価体制により計画、実行、評価、改善のマネージメン

トサイクルが有効に機能していると判断できる。

宇宙開発委員会としては、宇宙輸送システムの推進の在り方については、これまでの宇宙開発委員会の提言を踏まえた取組が行われており、全体としては妥当であると判断する。ただし、ISS計画と関連が深いH-II Bロケット及びHTVのコスト管理の強化及び管理階層の削減による組織の平坦化による責任と権限の明確化に対する取組については、一層の努力が必要である。宇宙開発委員会としては、これらについて今後も関心を持って見守ることとし、プロジェクトの進捗状況について適時適切に報告を受けるとともに、必要に応じ、厳正な評価を行っていくこととする。

文部科学省及びJAXAにおいては、引き続き、我々の生活をより安全で安心なものとしていくための宇宙空間の更なる利用に向けて、宇宙輸送システムと他のシステム等との連携の重要性についても十分に認識し、国家基幹技術としての位置付けに適した推進体制・評価体制等により宇宙輸送システムを推進することを期待する。

(14) 平成18年12月25日 宇宙開発委員会（第46回）

『平成19年度文部科学省宇宙関係経費政府予算案について』（研究開発局）

衛星等打上げ計画

平成21年度：H-II Bロケット試験機・宇宙ステーション補給機（HTV）実証機

(15) 平成20年 2月22日

『宇宙開発に関する長期的な計画』（総務大臣・文部科学大臣）

2. 宇宙開発利用の戦略的推進

(5) 宇宙輸送系の維持・発展

(HTVの開発)

国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」（JEM）において必要となる我が国の物資輸送と、我が国が国際約束で分担している国際宇宙ステーションへの補給義務の履行のため、宇宙ステーション補給機（HTV）の開発を引き続き進める。HTVは無人輸送機であるが、有人施設である国際宇宙ステーションに接近することから、有人宇宙機に相当する安全性設計がなされており、これを着実に開発、運用することにより、将来の軌道間輸送や有人化に関する基盤技術の習得が図られることとなる。

(16) 平成21年9月2日 宇宙開発委員会（第26回）

『宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機の打上げ準備状況について』（JAXA）

HTV技術実証機のミッションサクセスクライテリア

ミニマムサクセス

- ・軌道間輸送の技術実証として、HTV技術実証機がISSにランデブ飛行し、ISSロボットアームで把持可能領域まで最終接近ができ、運用機の運用開始に支障がないことが確認できること。

フルサクセス

- ・HTV技術実証機がISSロボットアームにより把持された後、ISSとの結合ができること。

- ・ ISSと結合した後、与圧カーゴ及び曝露カーゴのISSへの移送ができること。
- ・ ISSからHTV技術実証機が分離・離脱した後、再突入させ、安全に洋上投棄ができること。

エクストラサクセス

フルサクセスに加え、以下のいずれかを達成すること。

- ・ 実運用結果に基づき、余剰能力を再配分し、運用機的能力向上の見通しが得られること。
- ・ 前提とする運用条件以外での運用実証等を通じて、運用機の運用の柔軟性を拡大できる見通しが得られること。

宇宙ステーション補給機技術実証機（HTV1）プロジェクトの評価に係る
推進部会の開催状況

【第4回推進部会】

1. 日 時： 平成22年9月21日（火） 14：00～17：00
2. 場 所： 文部科学省 16階 特別会議室
3. 議 題： (1) 宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機プロジェクトの事後評価
について
(2) H-II Bロケット試験機プロジェクトの事後評価について
(3) その他

【第5回推進部会】

1. 日 時： 平成22年10月1日（金） 14：00～16：00
2. 場 所： 文部科学省 18階 研究開発局 会議室1
3. 議 題： (1) 宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機プロジェクトの事後評価
について
(2) H-II Bロケット試験機プロジェクトの事後評価について
(3) その他

【第6回推進部会】

1. 日 時： 平成22年10月18日（月） 14：00～16：00
2. 場 所： 文部科学省 3階 1特別会議室
3. 議 題： (1) 宇宙ステーション補給機（HTV）技術実証機プロジェクトの事後評価
について
(2) H-II Bロケット試験機プロジェクトの事後評価について
(3) その他