

平成18年度「分野別推進戦略」のフォローアップについて

【フロンティア分野】

【1. 平成18年度における実施状況】

(1) 状況認識

宇宙、海洋等のフロンティア分野については、既に研究開発中心の時代から、その成果を産業の国際競争力の強化や利用の拡大を通じた国民生活の質の向上に展開する時代に移ってきている。また、地球及び宇宙に対する知見を深めるための探査・探求活動には、国民の関心や期待が高まっている。

このため、今後のフロンティア分野の研究開発は、このような動向に即したものであることが求められるが、そのリスクの大きさ、社会への波及効果の高さ等から、引き続き政府が関与して実施する必要性が高い分野であると認識されている。

また、規模の大きさ及び開発期間の長さを踏まえ、諸外国との間では競争的な関係だけでなく、国際的な協力体制による事業の実現に向けた調整も行われている。

(2) 「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

1) 全体的な概況

フロンティア分野において重要と識別した以下の研究開発課題については概ね予定通りの進捗が得られている。

(重要な研究開発課題)

<宇宙>

- 宇宙輸送システム
- 通信放送衛星システム、測位衛星システム、衛星観測監視システム、衛星基盤・センサ技術
- 国際宇宙ステーション計画による有人宇宙活動技術
- 太陽系探査、宇宙天文観測

<海洋>

- 深海・深海底探査技術、海洋生物資源利用技術
- 海洋環境観測・予測技術、海洋利用技術、海洋環境保全技術
- 地球内部構造解明研究、海底地震・津波防災技術

(戦略重点科学技術)

- ① 信頼性の高い宇宙輸送システム
- ② 衛星の高信頼性・高機能化技術
- ③ 海洋地球観測探査システム(うち、次世代海洋探査技術)
- ④ 外洋上プラットフォーム技術

2) 特筆すべき事項

(宇宙輸送系)

宇宙輸送システムについては、H-IIA ロケットの打上げを3回、M-V ロケットの打上げを1回実施し、いずれも成功している。

H-IIA ロケットについては6号機の事故以来6機連続、全体で12機中11機の打上げに成功し、初期運用段階における世界水準を超える91.7%の成功率を達成した。H-IIIB ロケット及び宇宙ステーション補給機(HTV)は引き続き開発を実施中。

M-V ロケットについては7号機の打上げをもって運用を終了し、次期固体ロケットの調査研究に平成19年度より着手する予定。

GX ロケットについては、第2段で使用するLNG推進系の技術的課題について解決の見通しを得て宇宙開発委員会におけるプロジェクト中間評価を行い、その結果を踏まえて開発を継続している。なお、総合科学技術会議では、宇宙開発委員会による評価結果を踏まえ、GX ロケットを戦略重点科学技術(信頼性の高い宇宙輸送システム)の施策の一つに位置付けた。

(衛星系)

通信放送、測位に関する衛星については、平成18年12月に技術試験衛星VIII型「きく8号」(ETS-VIII)を打ち上げるとともに、超高速インターネット衛星(WINDS)、準天頂衛星の開発を実施中。「きく8号」については通信系ミッション機器の一部に発生した異常への対処が行われている。

平成18年1月に打ち上げられた陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)による観測画像は、国際災害チャータ、「センチネル・アジア(アジアの監視員)」プロジェクトに提供されるとともに、平成18年10月より校正済みデータの一般提供が開始された。

(有人活動)

国際宇宙ステーション計画による有人宇宙活動については、平成19年度後半から3回に分けて行われる日本実験棟「きぼう」(JEM)の打上げの一便目の搭乗者として土井隆雄宇宙飛行士が、二便目の搭乗者として星出彰彦宇宙飛行士が選抜されるとともに、平成20年度後半には若田光一宇宙飛行士が日本人初の長期滞在を行うこととなった。

(宇宙科学)

太陽系探査の分野では、小惑星探査機「はやぶさ」(MUSES-C)により行われた小惑星イトカワの観測結果が国際的に高く評価された。一方、月の内部構造の解明を目的としたLUNAR-A プロジェクトについては、宇宙開発委員会において中間評価を行った結果、プロジェクトを中止することとなった。なお、ペネトレータ技術の研究は引き続き継続し、国内外の月・惑星探査への活用を目指すこととなった。

天文観測の分野では、平成17年度に打上げられたX線天文衛星「すざく」(ASTRO-

EII)、赤外線天文衛星「あかり」(ASTRO-F)による観測が継続されるとともに、平成 18 年 9 月に打ち上げられた「ひので」(SOLAR-B)により、太陽観測において従来にない新たなデータが得られている。

(深海掘削)

世界最高の科学掘削能力を持つ地球深部探査船「ちきゅう」による深海底レーザー掘削技術の開発については、平成 19 年度に開始する統合国際深海掘削計画(IODP)における「南海トラフ地震発生帯掘削計画」に向け、システム総合試験・操作慣熟訓練を実施するとともに、大深度掘削技術の開発に関する技術を蓄積し、必要な各種準備を着実にを行った。

(深海探査)

次世代型深海探査技術では、平成 19 年度からのプロジェクト開始に向け、応用が可能な既存技術について試験機の性能試験等による評価を行い、新たに開発が必要となる要素技術を検討した。

【2. 今後の取組について】

平成 18 年度における各施策の実施状況は概ね順調であり、平成 19 年度以降も引き続き目標の達成に向けた着実な取組を行うことが重要である。

特に以下の研究開発課題については、平成 19 年度における重点的な取組が必要であり、総合科学技術会議としても積極的に進捗状況の把握に努めることとする。

- ・H-IIA ロケットについては民間企業による「打上げサービス事業」が開始されることから、引き続き信頼性の向上を含めたユーザ満足度の高いロケットに向けた取組を行う必要がある。
- ・H-IIB ロケット及び HTV については平成 21 年度の試験機及び技術実証機打上げに向けて、引き続き実機の製作・試験等の作業を着実にを行う必要がある。
- ・GX ロケットについては、第 2 段 LNG 推進系の平成 22 年度の民間への引渡しに向けて、平成 19 年度末までのできるだけ早期に開発の方式を選定し、プロジェクトの確実な推進を図る必要がある。
- ・平成 19 年度に予定されている、月周回衛星(SELENE)、超高速インターネット衛星(WINDS)及び国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」(JEM)船内保管室の打上げ及び運用を着実にを行う必要がある。

・H19 年度から統合国際深海掘削計画(IODP)における地球深部探査船「ちきゅう」の国際運用を着実に実施しつつ、大深度掘削技術の開発を重点的に行う。

また、成果目標を達成するために、将来の地球深部マントルまでの試料の採取等を目指した大水深ライザー掘削技術、及び巨大地震発生過程の理解等に資する深部掘削孔内計測技術、地殻内深部に生息する有用物質探索に資する極限環境保持生物採取技術の開発に着手する必要がある。

・次世代型深海探査技術の開発については、成果目標の達成に向けて、要素技術開発のスピードアップを図る必要がある。

【3. 「推進方策」について】

(1) 産学官・府省間・機関間の連携強化

利用者コミュニティの形成については、国家基幹技術「海洋地球観測探査システム」フォーラム、地球環境観測、衛星災害監視等に関するフォーラム、シンポジウム、防災関連の利用省庁・機関等の参加による「防災のための地球観測衛星等の利用に関する検討会」等を通じた利用者ニーズの把握が行われており、これらの取組を基に利用者コミュニティの形成に努める必要がある。

連携体制の構築に関しては、通信放送衛星、測位衛星の利用実証への民間の参加、「海洋地球観測探査システム推進本部」の設置による複数システムの有機的一体性をもった推進、次世代海洋探査技術に関する大学・民間企業・関連法人との協力協定の締結等により、体制強化を図っている。

また、様々な機関が行った研究の資産や技術について、関係機関による共有化をより一層進めることが必要である。

(2) 人材の育成

セミナー、ワークショップ、シンポジウム等による理解増進の取組、大学における基礎研究、JAXA・JAMSTEC 等の実施機関における教育・訓練等を通じた専門家の育成が行われている。

また、JAXA では将来の宇宙開発を担う人材の育成を目的として、2005 年に設立した宇宙教育センターにおいて、外部を対象とした教育情報発信活動等を実施している。

今後も、プロジェクトを着実に推進していくため、継続的な人材の育成を可能とする環境を維持していくことが必要である。

(3) 大規模プロジェクトのマネジメント

大規模なプロジェクトの適切な管理のために、プロジェクトの実現性の検証を十分に行うための立ち上げ段階の資源配分の強化(フロントローディング)、中間段階でのチェック体制の強化、中止を含む方針転換が可能な評価体制の構築等の取組を行う必要がある。

(4) 国際協力・連携の推進

月・惑星探査に関する国際協力については、日・米・欧・露・中などの 14 の宇宙機関により国際協力の在り方等についての議論が進められつつあり、我が国としても対応の方針を明確にする必要がある。

アジア地域での連携・協力としては、アジア太平洋地域宇宙機関会議(APRSAF)において 19 カ国 45 機関7国際組織の協力により「センチネル・アジア」プロジェクトを推進し、インターネット上において衛星画像等の災害情報を共有する枠組みの構築を行っている。

深海掘削については日米主導の統合国際深海掘削計画(IODP)により、地球環境変動予測、海溝型巨大地震発生メカニズムの解明、地殻内生命圏等の探索などへの貢献も期待される。

(5) 柔軟な分野別推進戦略の展開方策

平成 18 年度における本フォローアップの結果、現時点で推進戦略の見直しは必要ないことが確認できた。

ただし、今後も情勢変化に対応しつつPDCAサイクルを適切に運用して、さらに柔軟に戦略を推進することが重要である。

なお、「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」と分野別推進戦略との間にも、乖離は生じていない。

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

戦略重点科学技術の名称	信頼性の高い宇宙輸送システム
<p>1. 目標、推進体制</p>	
<p>(1) 目標</p>	
<p>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・維持するために不可欠な宇宙輸送システムの信頼性を確立するとともに、多様な打上げ要求に対応するための輸送手段の確保を行う。</p>	
<p>(2) 推進体制</p>	
<p>H-IIA ロケット：13号機（平成19年度）の打上げより民間の打上げ輸送サービスに移行、JAXA は信頼性向上を核としたシステム改善のための研究開発を実施</p>	
<p>H-IIB ロケット：JAXA 及び民間が共同で開発（民間の主体性・責任を重視）</p>	
<p>HTV : JAXA が開発（民間に委託）</p>	
<p>GX ロケット：経済産業省、文部科学省（JAXA）と民間の協力の下、民間主導で開発</p>	
<p>2. 進捗状況</p>	
<p>運用中の H-IIA ロケットについては信頼性向上の取組を継続し、計3回の打上げを行った結果、6機連続、12機中11機の打上げに成功（成功率91.7%）するとともに、固体補助ロケットを4本装着した204型を含む全ての形態の飛行実証を完了した。</p>	
<p>開発中の H-IIB ロケットについては詳細設計及び試験機の製作、宇宙ステーション補給機（HTV）については技術実証機の製作を実施した。</p>	
<p>GX ロケットについては第2段で使用するLNG推進系の技術的課題について解決の見通しを得て、9～11月に宇宙開発委員会におけるプロジェクト中間評価を行い、その結果を踏まえた開発が進められるとともに、システム側でもLNG推進系との整合性を図るための設計見直し等を実施した。なお、総合科学技術会議では、宇宙開発委員会による評価結果を踏まえ、GXロケットを「信頼性の高い宇宙輸送システム」の施策の一つに位置付けた。</p>	
<p>3. 成果、今後の課題</p>	
<p>(1) 成果</p>	
<p>H-IIA ロケットの信頼性について、初期運用段階での世界水準を超える高い打上げ成功率を達成するとともに、多様な打上げ要求へ対応するための手段である H-IIB ロケット、HTV、GX ロケットの開発に進捗が得られた。</p>	
<p>(2) 今後の課題</p>	
<p>H-IIA ロケットについては引き続き信頼性の向上に努めるとともに、打上げ機会の増大に向けた取組を行う必要がある。</p>	
<p>H-IIB ロケット及び HTV については、引き続き平成21年度の試験機及び技術実証機打上げに向けた作業を着実に進行させる必要がある。</p>	
<p>GX ロケットについては平成22年度の民間への引渡しに向けて、平成19年度末までのできるだけ早期に開発の方式を選定し、プロジェクトの確実な推進を図る必要がある。</p>	

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

戦略重点科学技術の名称	衛星の高信頼性・高機能化技術
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <p>宇宙の利用・産業化の基盤となる要素技術を蓄積・発展させ、先端的技術の開発を推進するとともに、国民の安全保障に資する宇宙利用技術を支える。</p> <p>(2) 推進体制</p> <p>総務省、文部科学省、経済産業省及び各関係機関（NICT、JAXA、NEDO）から民間への委託により実施している。</p>	
<p>2. 進捗状況</p> <p>○災害対策・危機管理のための衛星基盤技術については、再構成可能な通信実験機器の設計等を実施した。（総務省）</p> <p>○リモートセンシング技術（ハイパースペクトルセンサ技術）については利用者ニーズの掘り起こしを行い、センサに対する機能要求の検討等を実施した。（経産省）</p> <p>○信頼性向上プログラム（衛星関連）については、19年度打上げ予定の衛星（WINDS）に対する地上試験の強化等により信頼性向上を図るとともに、衛星搭載機器の軌道上実証を目的とした小型衛星に関する検討を実施した。（文科省）</p> <p>○宇宙環境信頼性実証プログラム（SERVIS）については、SERVIS-1により得られたデータのデータベース化に向けた解析を実施するとともに、SERVIS-2衛星の設計及び打上げロケット（ユーロコット社のロケット）の選定を実施した。（経産省）</p>	
<p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <p>宇宙の利用を着実なものとするために必要な、衛星の信頼性確保に向けた取り組みを実施するとともに、将来の衛星の高信頼性化、高機能化、低コスト化等の実現に向けたニーズの把握及び研究開発作業が進められた。</p> <p>(2) 今後の課題</p> <p>引き続きニーズの把握に努めるとともに、関係省庁・機関の一層の連携により効果的・効率的な推進を図る必要がある。</p>	

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

戦略重点科学技術の名称	次世代海洋探査技術<海洋地球観測探査システム>
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本の技術的優位性を活かし、世界に先駆けて海中・海底・海底下を自由に調査・探索する次世代システムを構築し、海洋の未利用・未発見の鉱物資源、エネルギー資源等の探査を行うとともに、地震発生帯等における広範で精密な探査手段を確保する。 <p>(2) 推進体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ニーズの把握のため、文部科学省に「海洋地球観測探査システム推進本部」を設置。 ・海洋研究開発機構に、次世代海洋探査技術開発推進会議を設置し、大学・民間企業・関連法人と協力協定を締結。 	
<p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ちきゅう」の試験運用を行い「南海トラフ地震発生帯掘削計画」に向け、システム総合試験・操作慣熟訓練を実施した。 ・次世代型巡航探査機技術の開発につながる既存技術の性能試験、大深度高機能無人探査機の開発につながる既存無人探査機の運用、及び技術データの蓄積を行った。 ・幅広い分野の関係者からのニーズを把握するため、開発者、ユーザー双方を交えたフォーラムを開催するとともに海洋研究開発機構において体制整備を行った。 	
<p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大深度掘削技術の開発に関する技術の蓄積を行い、平成19年度から開始する「南海トラフ地震発生帯掘削計画」に必要な各種準備を行った。 ・次世代型深海探査技術の確立に向けて、既存技術の評価や、新たに開発が必要となる要素技術の検討を行うとともに、ニーズと今後の方向性について議論を深めた。 <p>(2) 今後の課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・統合国際深海掘削計画における地球深部探査船「ちきゅう」の国際運用を着実に実施しつつ、大深度掘削技術の開発を重点的に行う。 ・次世代型深海探査技術の開発に関しては、成果目標の達成に向けて、以下の各要素技術開発のスピードアップを図る必要がある。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 「次世代型巡航探査機技術の開発」: 長時間・長距離航走のための動力源の技術。海中を自律で正確に航走するための航行システム技術。精密に海底探査するセンサー技術。データを長距離通信する技術。 2. 「大深度高機能無人探査機技術の開発」: 高強度浮力システム。高強度ケーブル。光通信システム。 	

(別紙) 各戦略重点科学技術の平成18年度の状況

戦略重点科学技術の名称	外洋上プラットフォーム技術
<p>1. 目標、推進体制</p> <p>(1) 目標</p> <ul style="list-style-type: none">・海洋に賦存する膨大な未活用資源及び海洋空間有効利用の基盤技術となる研究開発を推進する。 <p>(2) 推進体制</p> <ul style="list-style-type: none">・産学官連携の検討会を設置	
<p>2. 進捗状況</p> <ul style="list-style-type: none">・平成19年度からの新規施策である。	
<p>3. 成果、今後の課題</p> <p>(1) 成果</p> <ul style="list-style-type: none">・平成19年度からの新規施策である。 <p>(2) 今後の課題</p> <ul style="list-style-type: none">・平成19年度より、関係各府省、学識経験者、関連業界からなる研究推進委員会を設置し、研究方針の検討・要素技術開発、利用ニーズ調査の実施等について、産学官連携を図り、着実かつ効率的な研究を推進する。	