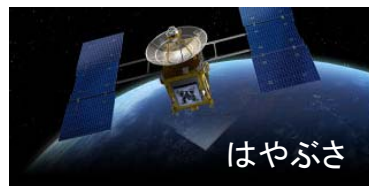


## 宇宙領域

- 小惑星探査の成果が国内外で広く認められた「はやぶさ」は、搭載カプセルの帰還に向けて運用を継続している。
- 我が国初の有人宇宙施設である日本実験棟「きぼう」の国際宇宙ステーション(ISS)における組立が完了して全ての運用を開始し、日本人宇宙飛行士の長期滞在も行われた。このため今後、「きぼう」の高真空・微小重力環境を利用した実験や宇宙・地球環境の観測等を通じた科学的発見や、長期滞在による長期的な医学データ取得による知見の獲得が期待されている。
- 月周回衛星「かぐや」による観測結果の一例では、英科学誌「Nature誌」に月のマグマオーシャンの進化モデルに対して重要な制限を与える純度100%の斜長岩の月全球での分布が掲載された。太陽観測衛星「ひので」による観測結果も平成20～21年に太陽嵐の最新モデリング等約100の論文が雑誌等に掲載された。このように、宇宙科学においてかぐやとひのでは国際的に高い評価を受けた。
- 我が国の国家基幹ロケットであるH-IIAロケットについては、10機連続で打上げに成功し、94%という世界トップレベルの成功率を達成するに至り(平成21年度末時点)、商用衛星打上げの更なる受注に向けた追い風となっている。また、H-IIBロケット(H-IIA能力向上型)についても、試験機による宇宙ステーション補給機(HTV)技術実証機の打上げに成功し、ISSへの物資輸送を完遂した。なお、HTVはスペースシャトル退役後に大型貨物を輸送できる世界で唯一の手段となっている。
- さらに、世界で唯一の温室効果ガス観測専用衛星「いぶき」(GOSAT)は、初期校正・検証を完了しユーザへのデータ提供を開始した。また、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)は、国内では山口県の水害や駿河湾の地震、国外ではハイチやチリの大地震等に情報を提供した。ハイチでは防衛省の先遣隊による救援地域の検討に役立った。またハイチとチリにおける解析結果から、余震の分布情報の事前提提供が行える可能性が示された。技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」の技術は、ひまわり後継機に採用されることが決定した。超高速インターネット衛星「きずな」はアジアとの防災時画像伝送・遠隔教育に成功したため、アジア太平洋地域に対する科学技術外交のツールとして大きく貢献して



## 平成21年度の進捗状況

### 海洋領域

- マントルや巨大地震発生域への大深度掘削を可能にする世界初のライザー式科学掘削船である地球深部探査船「ちきゅう」は、日米主導の統合国際深海掘削計画(IODP)の主力船として、巨大地震発生帯直上域である紀伊半島沖にて科学掘削としては世界初となるライザー掘削により、海底下1500m以深の岩石試料の採取や、地震波探査による掘削孔直下のプレート境界断層付近の構造データ取得を行った。ライザーレス掘削では、フィリピン海プレートがユーラシアプレートに沈み込む前の初期物質の試料を得た。これらの成果により、プレート境界断層内における地震発生過程を明らかにするとともに、巨大地震発生帯で起こる破壊現象の理解に大きく寄与することが期待されている。
- また、アジアでのブイ網やレーダー観測網構築、太平洋でのブイ観測、北極海での観測船航海等によりアジアモンスーンを中心とした水平的な水循環把握を進めている。
- 次世代地震・津波観測監視システムの開発に向けては、拡張性があり特に広域展開に適した高電圧給電システムや、リアルタイム通信技術を、機関連携により開発している。今後緊急地震速報の有用性、信頼性が高まることが期待される。
- 地球変動シミュレーションの面では、大気、雲、エアロゾル、生態系、植生、海洋、海氷、熱循環等に係る最先端モデルを用いた研究が推進されており、「気候変動に関する政府間パネル」(IPCC)第5次評価報告書作成への貢献が期待されている。
- また、地震発生予測については、プレート境界で発生する地殻活動に関する物理モデルを構築しシミュレーションを行った結果、大地震発生前にスロースリップの発生間隔が変化することが示唆された。これは地震発生予測の可能性を示唆する重要な結果であり、また、本研究で初めて明らかになった各種のスローイベントは、国際的な注目を集める重要な研究課題となっている。



## 1. 近年の情勢等

気候変動、少子高齢化や人口減少、激化する国際経済・技術競争など、我が国の経済社会状況は変化している。人口減少と高齢化に伴う社会の脆弱化や経済危機の打開のためにも、我が国の優れた科学技術を活かして社会・経済のグリーン化を進め、環境・エネルギー制約を克服して、気候変動の影響に柔軟に対応しながら、いかに活力ある持続可能な社会を実現するかが大きな課題となっている。

こうした状況下、平成21年12月の「新成長戦略(基本方針)」や、平成22年に政府全体の科学・技術予算編成プロセスの変革として始まり第4期科学技術基本計画における初年度の予算にも反映される「アクション・プラン」において、課題解決型国家を目指す2大イノベーションの1つに、グリーン・イノベーションが位置付けられた。グリーン・イノベーションは、上記の課題を解決し、我が国の研究開発力や企業の体質の強化に直結、需要の創造と供給力の強化の好循環を作り出すことが期待されている。この成長を支えるプラットフォームとして、科学・技術力による成長力の強化が位置付けられた。科学・技術は従来の研究開発だけではなく、経済成長のエンジンの役割を果たすことが期待されている。

この中で宇宙・海洋分野は、多くの開拓領域を擁する、グリーン・イノベーションをはじめとしたイノベーションのフロンティアであり、科学・技術が経済成長のエンジンとなる大きな潜在可能性を秘めている。特に宇宙・海洋観測によりもたらされる地球環境観測情報に対し、気候変動問題の解決に向けて多様なイノベーション創出が期待されている。

一方、第4期科学技術基本計画の策定に向けた検討において、宇宙、海洋に関し、長期的視点から国家の存立にとって重要となる基幹・安全保障技術の研究開発推進の必要性も強く認識されている。我が国が宇宙・海洋分野の先進的な技術を駆使することで、厚みのある安全保障の確保と、さらには科学技術外交を積極的に展開することが期待されている。このため、第4期科学技術基本計画の策定にあたっては、宇宙・海洋分野が果たす役割の大きさについて明確に盛り込む必要がある。

## 2. 現状における課題や問題点及び対応方針等

**宇宙と海洋の結節:** 気候変動の把握、海底資源の開発、国土・海洋の安全確保などにおいて、宇宙と海洋の技術とデータを連携する必要性が急速に高まっている。この中で宇宙と海洋の観測・探査技術の高度化を図るとともに、データ統合・解析システムや地理空間情報を活用して多面的、総合的にデータを解析し、不審船・海賊船・潜水艦監視、海上交通保護、海難救助、資源管理、環境保全等に活かすことが喫緊の課題となっている。

**対策:** 観測データ利用、地理空間情報利用、通信インフラ利用、人材育成等の分野で海洋と宇宙の連携を推進

**宇宙領域(人工衛星の開発・運用):** 6兆円規模の我が国のビジネスに用いられている衛星は、ほとんどが、海外の政府・企業が保有・運用しているものか、米国製のものである。

**対策:** 実利用に向けた研究開発、利用のプライオリティの明確化、共通バスの継続的利用、技術開発の継続性、観測データのリアルタイム性の確保、ユーザーフレンドリーな情報提供等

**海洋領域(海洋のエネルギー・鉱物資源開発):** 海洋資源は我が国にとって貴重な国内資源であるが、周辺海域における賦存状況や賦存量が明らかになっておらず、深海からの採掘技術も未確立である。

**対策:** 賦存状況・賦存量把握のための国としての探査技術加速、国家的イニシアティブの下での資源開発・生産に必要な技術の推進、鉱床毎の賦存状況に見合ったシステム作り等

**技術人材育成:** 幅広い素養を兼ね備えた事業計画人材や産業化を担う技術人材の確保、エンジニアの技術継承、青少年への理解増進が課題。

**対策:** システム総合工学習得の推進、人文社会学も含めたより幅広い総合人材教育、若手研究者が大型プロジェクトに参画できる制度、青少年向け体験学習等