

宇宙基本計画（平成21年6月2日 宇宙開発戦略本部決定） （抜粋）

第2章 宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針

2 我が国の宇宙開発利用に関する基本的な6つの方向性

（4）先端的な研究開発の推進による活力ある未来の創造

人類に残されたフロンティアである宇宙空間は、人類の知的資産の蓄積、活動領域の拡大に加え、宇宙空間のエネルギーの新たな利用など、無限の可能性を秘めている。過酷な宇宙空間に挑戦し、可能性を現実のものとするには、先端的な科学技術の研究開発なしには、為し得ないものである。

このような先端的な研究開発を進めることは、新しい技術のブレークスルーをもたらすとともに、その成果は地上の生活を豊かにし、活力ある未来を創造する上でも大きな可能性を秘めている。また、このような取組は、国民、特に次世代を担う子供達に夢や希望を与えるものである。

なお、先端的な研究開発は、全人類の取組として捉え、我が国が主体的に計画し、国際協力を主導していくことが重要である。

宇宙天文学、太陽系探査等の研究を行う宇宙科学については、太陽系や宇宙そのもの、及びそこに誕生した生命の成り立ちの謎を解き明かすことを目指した理学研究とそれを可能とする探査機などの先進的な工学研究とが一体となって、常に世界の最先端の成果を挙げてきている。

宇宙天文学では、近年X線天文衛星「すざく」によるブラックホールのまわりの時空のゆがみの高精度な観測や赤外線天文衛星「あかり」による赤外線で輝く全天のカタログ作成などの成果を挙げている。また、太陽系探査では、近年太陽観測衛星「ひので」による太陽観測、小惑星探査機「はやぶさ」による小惑星探査や月周回衛星「かぐや」による月探査などの目覚ましい活躍が見られる。

また有人宇宙活動については、国際宇宙ステーション計画の一環として、平成21年に完成し、これから本格的利用を実施する「きぼう」などの高い有人対応技術や日本人宇宙飛行士の活躍など大きな成果を上げるとともに、宇宙環境利用において、高齢者医療等への宇宙医学研究成果等の応用により、骨粗しょう症、尿路結石などの対策研究や宇宙での高品質タンパク質結晶化による創薬への応用など、国民生活に役立つ成果が出つつある状況にある。さらには現在、個々に観測されている、宇宙や地球に関する情報を地上で総合的に整理して、宇宙飛行士が環境、天候、災害、農業、漁業等に関する情報をリアルタイムで伝える「地球圏観察・診断ステーション」として、「きぼう」を世界に役立つ機能としても活用することが期待される。

科学技術創造立国を目指す我が国としては、これまでの成果や培った技術力の上に立って、宇宙先進国として、宇宙の真理の探究や人類の活動領域を拡大するための宇宙科学や有人宇宙活動に積極的に取り組むことが重要である。

また、人類が直面している世界的な環境問題やエネルギー問題などの解決の可能性を秘めた宇宙太陽光発電については、米国等との情報交換を進めながら、宇宙太陽光発電の実現に必要な研究を実施してきている。必要な個々の技術の原理確認が進められており、今後、安全性や経済性の確保も含めた実現に向けて、段階的な実証を行っていくことが重要である。

第3章 宇宙開発利用に関し政府が総合的かつ計画的に実施すべき施策

1 9つのシステム・プログラム毎の開発利用計画

(2) 研究開発プログラムの推進

G 有人宇宙活動プログラム

以下の主な社会的ニーズと今後10年程度の目標に対応するプログラムとして、有人宇宙活動プログラムを設定し、5年間の開発利用計画を推進する。

① 社会的ニーズと今後10年程度の目標

(a) 豊かな国民生活の質の向上(健康長寿社会の実現)

「健康長寿社会の実現」というニーズに対して、現状では、高齢者医療等への宇宙医学研究成果等の適用により、骨粗しょう症、尿路結石などの対策研究や、宇宙での高品質タンパク質結晶化による創薬への応用などが開始されているが、まだ実用化にまでは至っていない。このため、今後、高齢者医療、介護問題、創薬など、国民の生活に密着した課題等、地上社会の課題解決にフォーカスし、微小重力環境の利用を通じて、実用成果を創出することを目標とする。

(b) 世界をリードする科学的成果の創出等(知的資産の蓄積、人類の活動領域の拡大)

「世界トップレベルの科学研究成果の継続的な創出」というニーズに対して、「かぐや」による月の構造調査等、及び「きぼう」等の微小重力環境等を利用した宇宙科学で世界を先導する成果を上げているとともに、太陽系探査と国際宇宙ステーションの活動により、人類の活動領域拡大に向けた取組を進めている。今後、生命科学や材料・流体科学や宇宙環境利用科学などの分野で、世界最先端の成果を継続的に創出することを目標とする。また、**有人やロボットを活用した宇宙活動の推進により、人類の活動領域を拡大することを目指すこととし、長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた、平成32年(2020年)頃のロボット技術をいかした月探査の実現を目指した検討を進める。**

② 5年間の開発利用計画

上記目標の実現に向けて、以下の施策を推進する。

- ・ 創薬・医療分野や、食料、エネルギー、ナノ材料など社会のニーズ に対応した実用化を目指した課題に重点化し、衣食住や高齢化社会における排泄の問題等への対応のような、より快適な生活の実現など、生活に密着した利用を推進する。加えて、アジア唯一の国際宇宙ステーション計画参加国として、アジア諸国が「きぼう」を利用して実験する機会を我が国が提供する等、アジア協力を推進する。
- ・ 微小重力等を利用した科学研究については、引き続き世界をリードする科学的成果の創出を目指した課題を選定し推進するとともに、民間の利用拡大を目指した商業利用や将来の有人宇宙活動につながる技術の蓄積等についても、引き続き推進する。また、国際的にも我が国独自の船外プラットフォームを持つ「きぼう」の特徴をいかし、例えば宇宙太陽光発電の基礎実験に利用するなど、新しい技術開発への利用を推進する。
- ・ 上記の利用以外にも、「きぼう」については、人類のふるさと地球についての理解を深めるための「地球圏観察・診断ステーション」としても活用し、「SMILES」(中低緯度のオゾン層を診断するセンサ)など、地球を観測するセンサを船外プラットフォームに設置し、情報を収集・発信するなど、日本主導の国際協力による世界の環境観測に貢献する。
- ・ 「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・運用を確実に行いつつ、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。
- ・ **有人を視野に入れたロボットによる月探査の検討を進める(第3章2(4)②(b)項に記載)。**

2 各分野における具体的施策の推進

(4) 世界をリードする先端的な研究開発の推進

② 有人宇宙活動の推進

(a) 国際宇宙ステーション計画

国際宇宙ステーションの運用については、国際的に平成28年(2016年)以降の計画が具体化されておらず、参加各極(日、米、露、欧、加)の宇宙機関間で、運用延長について議論が開始された段階である。平成28年(2016年)以降の運用延長は、それまでの利用の成果や、我が国の将来の有人宇宙計画、諸外国の状況などを総合的に勘案して判断する。

(b) 有人を視野に入れたロボットによる月探査

月は地球に近い成り立ちを持ち、太陽系の起源と進化の科学的解明に重要であるとともに、資源等の利用可能性についても未解明であり、月を当面の太陽系探査の重要な目標に設定する。

我が国が世界をリードして月の起源と進化を解明するとともに、科学的利用や資源利用の可能性を探るため、将来的にはその場での高度な判断などを可能とする月面有人活動も視野に入れた、日本らしい本格的かつ長期的な月探査の検討を進める。

具体的には、長期的にロボットと有人の連携を視野に入れた以下の案を念頭において、我が国の総力を挙げ、1年程度をかけて意義、目標、目指す成果、研究開発項目、技術的ステップ、中長期的スケジュール、資金見積りなどを検討する。なお、我が国独自の目標を保持しつつ、各国の動向も注視し、国際協力の可能性も検討するとともに、実行に当たっては、適切な評価体制の下で推進する。

- ・ 第1段階(平成32年(2020年)頃)として科学探査拠点構築に向けた準備として、我が国の得意とするロボット技術をいかして、二足歩行ロボット等、高度なロボットによる無人探査の実現を目指す。
- ・ その次の段階としては、有人対応の科学探査拠点を活用し、人とロボットの連携による本格的な探査への発展を目指す。

本計画を通じて有人活動への地歩を構築することは、科学の先端性の発揮と人類の知的資産の蓄積、将来的な産業力の蓄積や人材の育成などを含めた最先端技術力の蓄積、先進国としての外交力の向上を通じた国益の確保・国際的プレゼンスの向上、そして国民が夢・自信・誇りを感じることに資するものである。このような意義がある一方、一国で全てを賅うには巨額な資金が必要になること、人命を何よりも尊重する日本の文化も考慮することが必要であり、国際宇宙ステーション計画を通じた活動による成果をいかし、長期的視点に立って基盤技術の構築を図りつつ、有人宇宙活動を行う能力の向上に向けた取組を段階的に進めることが必要である。