

「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」の進捗状況

平成 19 年 3 月 22 日
総合科学技術会議事務局
(フロンティア分野担当)

本資料は、第 3 期科学技術基本計画の分野推進戦略に対するフロンティア PT でのフォロー作業の一環として、「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」(平成 16 年 9 月)(以下、「基本戦略」という)の各施策の現時点における進捗状況を、総合科学技術会議事務局がまとめたものである。

表 1 にまとめた進捗状況から、我が国における宇宙開発利用は「基本戦略」に沿った取り組みが進められており、プロジェクト毎の進捗状況の違いや、宇宙の産業化、産学官連携の推進における遅延等は生じているものの、現時点では科学技術政策として、その方針や戦略の大幅な見直しが必要な状況には至っていないものと考えられる。

表 1 「我が国における宇宙開発利用の基本戦略」の進捗状況

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を下線で示す)	備考
1. はじめに		
2. 宇宙開発利用の意義、目標及び方針		
<p>3. 横断的推進戦略</p> <p>(1) 基幹技術と重点化戦略</p> <p>① 基幹技術の定義</p> <p>(前半省略)</p> <p>宇宙開発利用分野全体を見渡した上で、これらの条件に該当する重要な科学技術として、ロケットシステムなどさまざまな要素技術を統合したシステム技術を、宇宙開発利用における基幹技術とする。</p> <p>さらに、システム技術を構成する要素技術の中で、宇宙開発利用を支え、国の持続的発展の基盤となり、国が自ら主体的に開発を進めるべきものを、宇宙開発利用における中核技術とする。</p>	<p>第3期科学技術基本計画の下で、「宇宙輸送システム」及び「海洋地球観測探査システム」を国家基幹技術に位置付けた。</p>	

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を下線で示す)	備考
<p>②重点化戦略</p> <p>宇宙開発利用の各分野において、まず基幹技術に識別されたものを最重点分野とする。次に各分野において、我が国が有する技術レベルの国際的なベンチマーキング(基準との比較評価)も参考としつつ、中核技術に識別されたものを重点的に推進する。なお、重点化においては、我が国の産業界が国際競争力で優位に立っている分野の産業技術を取入れることを考慮する。(別紙及び参考1参照)</p>	<p>第3期科学技術基本計画の下で、以下を戦略重点科学技術に位置付けた。</p> <p>(環境)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気候変動研究領域 <ul style="list-style-type: none"> 衛星による温室効果ガスと地球表層の観測 ・水・物質循環と流域圏研究領域 <ul style="list-style-type: none"> 水・物質循環の流域圏観測と環境情報基盤 ・生態系管理研究領域 <ul style="list-style-type: none"> マルチスケールでの生物多様性観測・解析・評価 <p>(社会基盤)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・減災を目指した国土の監視・管理技術 <ul style="list-style-type: none"> 災害監視衛星利用技術(衛星による災害監視・情報利用技術及び準天頂高精度測位実験技術) <p>(フロンティア)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・信頼性の高い宇宙輸送システム <ul style="list-style-type: none"> H-IIA ロケットの開発・製作・打上げ H-II B 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) GX ロケット ・衛星の高信頼性・高機能化技術 <ul style="list-style-type: none"> 災害対策・危機管理のための衛星基盤技術 リモートセンシング技術(ハイパースペクトラルセンサ技術) 信頼性向上プログラム(衛星関連) 宇宙環境信頼性実証プログラム(SERVIS) 	<p>GXロケットについては分野別推進戦略において「GXロケットについては、その中型ロケットとしての必要性にかんがみ、技術的課題に見通しが得られた時点で評価・検討を行い、戦略重点科学技術として位置付ける」としており、総合科学技術会議では宇宙開発委員会による技術評価の結果を踏まえ、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。</p>

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を <u>下線</u> で示す)	備考
<p>(2) 安全保障・危機管理</p> <p>宇宙を安全保障・危機管理の分野で平和的に利用することは、我が国の総合的な安全保障に大きく貢献する。</p> <p>安全保障・危機管理の分野における宇宙の平和利用に関しては、宇宙開発事業団法制定時の国会決議やその後における国会での議論等を踏まえた上で、国内外における政治・経済・社会情勢の変化と国際法上の宇宙の平和利用原則を踏まえた各国の宇宙の平和利用の状況を念頭におきつつ、我が国としての平和利用のあり方について議論する必要がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・政府における現在の宇宙に関する施策は、昭和 44 年 5 月 9 日の国会決議を尊重して行われている。 	<p>与党において議論が行われている。</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などを打ち上げる能力を有することは我が国の安全保障上、不可欠である。また、衛星による情報収集・伝達・分析能力は我が国の安全保障・危機管理上、非常に有効である。例えば、情報収集衛星からの画像情報は、我が国の外交・防衛等の安全保障及び大規模災害等への対応等の危機管理等のために不可欠であり、気象衛星、地球観測衛星等からの情報は自然災害の予防や危機管理に有効である。さらに衛星測位情報は、災害時などにおける位置情報として、安全保障・危機管理上有益である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・第3期科学技術基本計画の下で、宇宙輸送システム及び海洋地球観測探査システムを国家基幹技術に位置付けた。海洋地球観測探査システムには、災害監視衛星利用技術として、衛星による災害監視・情報利用技術および準天頂高精度測位実験技術が含まれている。 ・情報収集衛星、運輸多目的衛星「ひまわり6号」「ひまわり7号」、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)を運用中。 	

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を <u>下線</u> で示す)	備考
<p>(3) 産業化の推進</p> <p>宇宙開発利用の産業化を促進することにより、宇宙産業が将来の我が国の基幹産業に発展することを目指す。基盤の弱い宇宙産業を支援するために、宇宙利用に関して、国によるアンカーテナント方式(長期調達保証)などの取組みを検討する。</p>		<p>「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006」(骨太の方針2006)でも、国際競争力の強化策の一つに「宇宙の利用・産業化の推進」が挙げられている。</p>

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を <u>下線</u> で示す)	備考
<p>①産業化推進の方策</p> <p>(a) 打上げ機会の増大</p> <p>宇宙開発において産業化を推進するには、実証機会の増大を通じて、市場の拡大を図ることが必要である。そのためには、国によるアンカーテナント方式などにより打上げ機会確保の下支えを行うが、官需による打上げ機会には限界があるので、民間が官需のみに頼るのではなく、国内外における民需の獲得が可能となるような支援策を検討する必要がある。その一環として、打上げ射場の整備充実及び打上げ時期・税制措置なども含めた射場環境の整備に努める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 17 年度に3機、18 年度に3機の H-IIA を打ち上げた。平成 19 年度は2機の H-IIA 打上げを計画している。 ・平成 20 年度以降は情報収集、地球観測、災害監視等の運用の継続性が必要とされるミッションが計画されているため、H-IIA では年平均1～2機程度、H-IIB では年1機程度の打上げが見込まれている。 ・国内外における民需の獲得が可能となるような支援策として、H-IIA の射場整備の充実、民間による打上げサービスの事業化(衛星打上げ輸送サービス)が進められている。平成 19 年度の H-IIA13 号機から三菱重工業(株)による打上げ輸送サービスが開始される予定。なお、本サービスは国内から国内以外(宇宙空間)の地域までの輸送を行うものであり、諸外国と同様消費税は課税されない。 ・<u>射場環境の整備については、打上げ時期の制約の緩和、射場のインフラ整備、衛星の空輸等に関する要望が挙げられている。</u> 	<p>民間は年3機程度の打上げを希望</p>

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を <u>下線</u> で示す)	備考
<p>(b) 産業化推進につながる技術開発のあり方</p> <p>産業化推進を技術開発の面から見ると、新規の技術開発に取り組むと共に、同じ技術で実績を積むなど、開発完了後も技術の実用化を図り、社会に定着させる技術開発の枠組みを作ることが重要である。また、産業化が進み、民間が主体となった分野に関しても、我が国の基盤技術を維持するために必要となる一定規模以上の開発試験や評価試験などについては、必要に応じ国として継続的に支援することにより、さらなる産業化を促進する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・宇宙開発委員会がとりまとめた「<u>衛星の信頼性を向上するための今後の対策について</u>」(平成 17 年 3 月 18 日)に従い、実利用の技術実証を主目的とする GOSAT、GCOM 等の衛星バスにおいては、既存技術の活用による信頼性と安定性の確保に努めている。 ・陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)は地球表面に対する計画的な観測を行う予定であり、取得されたデータは資源、森林、地学、海洋、防災分野等での利用が期待されている。 ・H-IIA ロケットについては、民間移管後も国が基幹ロケットとしてキーテクノロジーの維持や不断の信頼性向上の取組を行い、世界最高水準とするため、継続的な信頼性向上プログラムを実施しているところ。 ・経産省は次世代衛星基盤技術として衛星の長寿命化、軽量化等に関する基盤技術を開発中。 ・衛星通信・放送・管制施設の整備事業への支援を、財政投融資制度を活用して実施中(日本政策投資銀行と総務省の共同要求)。 ・SERVIS 衛星の1号機を平成15年に打ち上げ、民生用電子部品の宇宙実証を実施。平成17年度に実証終了。開発中の2号機については平成 21 年度までにユーロコットのロケットにより打上げることを決定。 	

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を下線で示す)	備考
<p>技術開発成果については、常にその評価を実施する必要があるが、開発成果の評価を実施する場合は、研究開発側の観点のみでなく、利用者側、あるいはそのニーズを理解した者を加えることにより、産業化につながる技術開発を正しく評価する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各省におけるプロジェクトの事前評価、中間評価、推進会議、独立行政法人評価委員会等に利用者の代表が参加している。 	<p>宇宙開発委員会推進部会(文科省)、独法評価委員会(各省)、衛星アプリケーション実験推進会議(総務省)等</p>
<p>(c) 民の主体性を伸ばす方策</p> <p>民の主体性を伸ばすためには、企業が競争力を持ち、主体的な商業活動を行う意欲を向上させる必要がある。そのため、高信頼性化、低コスト化、開発・製造期間の短縮などを含む技術の継続的な開発と、その技術の宇宙での実証を行うなど、必要に応じ国際競争力強化に資する技術基盤の維持のための支援策を実施する。さらに、研究開発衛星の開発・製造におけるプライム制や民間会社のインセンティブを引出す契約方式について検討する。加えて、我が国の特徴でもある中小企業の技術を積極的に活用することで、中小企業が潜在的に有する創造性、モチベーションを十分に引出せるよう努め、参加企業の裾野を広げることも重要である。なお、産業化が進展した場合に備え、国際競争に有利となる条約や宇宙活動に関する国内法整備の必要性を検討する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・文科省/JAXA では信頼性向上プログラムなどを通じ、基盤技術の維持に向けた取組を実施中。 ・経済産業省では、低コスト、短納期、高機能な民生部品による国際競争力強化を目指し、民生部品の宇宙実証を目的とする SERVIS 衛星の開発を実施中。 ・衛星に係るプライム制については JAXA の実利用に向けた研究開発衛星の一部、経産省の SERVIS 衛星の調達において導入を開始したところ*。 ・インセンティブを引出す契約方式として、JAXA の研究開発衛星での「確定契約方式」の適用を検討中。 ・文科省においては、財政投融資「新技術の企業化開発事業」の一環として、宇宙開発基盤の強化及び宇宙環境利用基盤の強化を目的とした財政投融資枠を確保している***。 ・東大阪宇宙開発協同組合による「まいど1号」、九州航空宇宙開発推進協議会による小型衛星、神奈川の中小 	<p>※先端的な研究開発と一体で進められる場合の多い JAXA 科学衛星の契約形態については、ミッションに応じて判断される。</p> <p>※※ 平成 18 年度 48 億円</p>

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を下線で示す)	備考
	<p>企業グループによる「まんでんプロジェクト」などの計画が進められている。まいど1号は研究開発の遅れにより打上げが2008年以降となる見込み。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大学・民間企業が技術の宇宙実証をできるように、JAXAはH-IIAロケットの相乗り小型衛星を公募している。 ・宇宙資産等の担保的権利を国際的に統一し、国境を越えた資金調達の促進を目的とした、「可動物件の国際的権益に関する条約 宇宙資産議定書予備草案」に関する私法統一国際協会(UNIDROIT)、国連宇宙空間平和利用委員会(COPUOS)等での議論に参加している。 ・民間宇宙活動の活発化や宇宙諸条約の見直し議論への我が国の考え方を整理するため、国内担保制度[*]に関する検討会が外務省を中心に実施されている。 	<p>※宇宙活動に対する許可及び継続的監督、外国領域での衛星落下に関する損害補償、人工衛星登録簿作成、産業保護育成等に関する条約や国内担保制度を想定</p>
<p>②産学官の役割のあり方</p> <p>産学官の役割のあり方は、「民でできることは民で」を基本原則とする。その上で、民の役割は事業化リスクを分担することであり、官の役割は、その技術開発に公益性が認められる場合、失敗を伴う可能性もあるような高い技術開発リスクを分担し、その実証を行うことである。さらに官の役割は、大型試験設備などの維持・整備を行い、基礎的技術の蓄積と開発支援を行うことである。また、学の役割は独創的、基礎的な研究を行い、人材養成を</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・産官共同の計画において、準天頂衛星での高精度測位技術の開発、GXロケット計画でのLNG推進系の開発、H-IIBロケットでの推進系全体の燃焼試験などのリスクの高い技術開発を官が分担している。 ・準天頂衛星システム計画については、まず第1段階として、官が中心となって1機の準天頂衛星(平成21年度に打上げ目標)により、研究開発4省による技術実証、民、利用省庁等による利用実証を行い、技術実証・利用実 	

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を下線で示す)	備考
<p>行うことである。</p> <p>宇宙開発利用のプロジェクトを推進するには、産学官がこれらの役割分担を踏まえた上で、連携して実施することが望ましい。官民連携プロジェクトなどを推進するに際しては、官は民の技術開発や事業運営に係る能力を有効に引き出すとともに、これを維持、発展させることが重要である。また、大学における研究開発成果が産業化に寄与できるような連携システムを確立する必要がある。加えて、連携のあり方としては、産学官だけではなく、宇宙開発担当機関同士の連携強化と宇宙利用機関との連絡調整の緊密化も必要である。</p>	<p>証の結果を評価した上で、基本的に官民が協力して第2段階のシステム実証段階(追加2機の準天頂衛星を打上げ)に移行する計画となった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振動試験設備、環境試験設備、風洞設備などの大型試験設備を維持・整備し、民間に対しても供用を行っている。 ・H-IIB ロケットや GOSAT、SERVIS 等の開発メーカーのプライム化により、民間企業の技術開発や事業運営に係る能力を引出している。 ・経産省において、産学官の知見を集めた研究開発マネジメントのインフラとして、重要技術を明確化した「宇宙分野の技術戦略マップ」をとりまとめている。 ・JAXA では産業連携会議を開き、JAXA と民間企業のビジョンの共有を図っている。 ・JAXA は、宇宙への参加を容易にする取組として、宇宙オープンラボ等を運営し、大学や産業界、中小企業等の有する技術を活用する取組を実施中。 ・開発機関間及び利用機関との連携として、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)では開発機関と利用機関との定期的な調整、準天頂衛星計画では開発機関間による調整が行われている。 	

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を下線で示す)	備考
<p>なお、産業化を推進するための官民の役割整理に際しての重要な項目として、国の研究開発成果の民間移転のあり方に関して、制度と具体的な手続きなどを定めることが求められる。</p>	<p>・平成 15 年 2 月に NASDA と三菱重工が締結した基本協定に基づき、H-IIA ロケットの民間移管に関する制度、手続き等の整理が行われた。(平成 19 年度の打上げから衛星打上げ輸送サービスを実施)</p>	
<p>(4) 国際戦略の多角化</p> <p>宇宙開発利用には国境のない宇宙空間としての性格上、国際協力が有効となる活動が多くあり、今後国際協力のもとに取り組むべき宇宙開発利用を選択する際には、我が国の国際関係を長期的・総合的により良くする手段としての観点を考慮する必要がある。また、宇宙開発利用の産業化における国際協力が円滑に進むよう、政府間の協力から民間レベルの交流・連携まで含めて、国としてのさまざまな支援策を検討する。なお、我が国の宇宙開発利用の技術が、輸出などにより、国際的な平和と安全の維持を妨げることがないように適切に対応することが重要である。</p>		

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を下線で示す)	備考
<p>①アジア地域との協力強化</p> <p>宇宙開発利用の活動に関して、我が国はアジアの国々との間で、双方の利益に適う分野における協力関係の構築を図る。その際には、我が国のアジア地域でのプレゼンスを高めるために、相手国のニーズに合致して有用性の高い分野について協力を行う。例えば、自然災害に対する防災・減災対策の観点から、衛星による継続的な観測やそのデータ解析の有効性を示し、衛星利用の協力関係を構築することなどが考えられる。</p> <p>さらに多国間の関係として、アジア地域の環境問題などの解決に当たっては、多国間の枠組みやアジアの宇宙先進国との連携により、この地域の発展に寄与する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、インド宇宙庁(ISRO)、ベトナム科学技術院(VAST)、韓国宇宙航空研究所(KARI)と包括的協力協定の締結を行う等、アジア地域との協力強化を積極的に推進している。 ・中国はアジア太平洋宇宙協力機構(APSCO)の設立に向けた働きかけを行っており、現在9カ国*が条約に署名。我が国はアジア太平洋地域宇宙機関会議(APRSAF)等の既存の枠組みがあることから、APSCOについては不参加を表明している。 ・第12回アジア太平洋地域宇宙機関会議(APRSAF-12)において我が国が提案した「アジア防災・危機管理システム」の構築に向け、その第1段階である「センチネルアジア(アジアの監視員)」プロジェクト**を実施することが決定し、各国・機関の連携・協力により推進中。 ・我が国は1977年より静止気象衛星「ひまわり」を運用し、アジア太平洋地域に気象観測情報を提供している。 ・アジア地域の環境問題に関する多国間協力として、アジア地域の対流圏大気変化の把握を目的とした国際共同観測を、国連環境計画(UNEP)のABC(Atmospheric Brown Cloud)プロジェクトの下で、中国、韓国等の参加により実施中。(国立環境研究所、海洋研究開発機構、産業技術総合研究所等) 	<p>※中国、イラン、タイ、パキスタン、ペルー、モンゴル、バングラディシュ、インドネシア、トルコの9カ国。うちモンゴルと中国は国内の批准手続きを完了(5カ国以上の批准で正式に設立)。</p> <p>※※19カ国 45機関及び7国際機関が参加(平成19年3月現在)</p>

我が国における宇宙開発利用の基本戦略	状況及び課題(主な課題を <u>下線</u> で示す)	備考
<p>②宇宙先進国（欧米等）との相互補完を目指す協力</p> <p>欧米などとの政府間協力を進める場合、我が国の優位分野の技術を踏まえ、相手国との間で相互補完となる協力や連携を図る。さらに、気候変動、自然災害などの地球規模や地域的な諸問題の解決に向けて、我が国は宇宙先進国と連携して、共同貢献する必要がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・国際宇宙ステーション計画、地球観測衛星(GOSAT、GPM/DPR、GCOM、EarthCARE/CPR)、科学衛星(PLANET-C、BepiColombo)などにおいて、国際協力による計画を推進。 ・宇宙用部品については欧州との相互補完のあり方を検討中。 ・地球観測衛星(GOSAT、GCOM等)、科学衛星(すざく、はるか等)では、計画立案の時点で相互補完を意識してミッションを設定。 ・国際協力による全球地球観測システム(GEOSS)構築に向けた取組みを実施中。 ・宇宙探査については、現在、米国・欧州・アジア諸国の宇宙機関により、国際協力に向けた調整メカニズム等について議論が行われている。 	
<p>③多様な国際協力の枠組みの活用（途上国への貢献）</p> <p>既に実施されている宇宙利用分野の国際協力などの実績を踏まえて、アジア地域などにおける災害対策、生活向上などに役立つような多様な国際協力の枠組みを有効に活用し、宇宙利用の技術を活用した途上国への貢献の可能性を検討する。特に、宇宙利用に関する途上国の能力開発支援のため、我が国の教育・研究機関への研修生・研究者の受け入れの実施などを検討する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・リモートセンシングに関するセミナー、研修等を、JAXA、アジア工科大学(AIT)が実施中。 ・APT(アジア・太平洋電気通信共同体)加盟国の電気通信主管庁職員等に対して、我が国の宇宙通信政策及び宇宙通信技術等を紹介するAPT宇宙通信研修を実施。 ・「センチネルアジア(アジアの監視員)」プロジェクトを推進中。(3.(4)①参照) 	