



我が国の科学技術の在り方に関する調査研究

～宇宙開発～

平成24年2月

公益財団法人 世界平和研究所

目次

はじめに

I. 我が国の宇宙開発及び利用の現状と課題

1. 世界における日本の位置づけ
2. 宇宙産業の状況
3. 我が国の技術力
4. 我が国の宇宙関連の法制度、体制
5. 宇宙開発利用に関する政府の方針

II. 政府の宇宙開発利用体制の検討状況

1. 閣議決定「宇宙空間の開発・利用の戦略的な推進体制の構築について」
2. 専門調査会最終報告書「宇宙空間の開発・利用の戦略的な推進体制について」

III. 今後の宇宙開発利用の方向性とその実現に向けて

はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災における地震、津波は甚大な被害をもたらすこととなり、自然災害の多発地域というわが国土の特性を改めて深く認識させられることとなった。

安全の源泉としての科学技術を一層強化し、現実の災害対策に活用していくことは、国民の切実な願いである。このような国民の思いに対して真摯に応えていくことが、政府、研究機関、大学等、科学技術の開発・推進に携わるものの使命である。今般の震災に伴う原発事故等で、我が国の科学技術に対する国民や世界の信頼が仮に傷ついてしまったとするならば、科学技術の各分野における、真摯な取り組みと目に見える成果こそが信頼を回復のための唯一の方途であろう。

また、グローバル化の進展の中で、先進国と経済成長著しい新興・途上国が激しい競争を地球規模で繰り広げる時代が到来している。こうした大競争のさきがけの時代において、日本経済は失速し、「失われた10年」、「失われた20年」とも揶揄され、低経済成長を続けてきた。

しかしながら、最近のリーマンショック、ユーロ危機等による先進国の危機的状況を鑑みれば、いよいよ大競争の本格化の時代に経済成長の維持の困難さは、大多数の先進国にとって共通の問題であることが明確化してきた。

わが国は、人口減少・高齢化の環境下、わが国のお家芸とまでいわれた科学技術を磨きあげ、このような世界情勢に相対していかなばならない。科学技術の研究・開発が、新たなイノベーション、新産業・新事業の創造、そして人々の雇用や幸せという形に具体的に結実することが何よりも必要である。

さて、第180回国会開会における野田首相の施政方針演説（2012.1.24）において、3つの優先課題、即ち、大震災からの復旧・復興、原発事故との戦い、日本経済の再生、が提示されている。そして、「海洋」、「エネルギー・環境」等と共に、無限の可能性を持つ「人類全体のフロンティア」としての「宇宙」を日本再生の原動力とする方針がうたわれている。

我々は、科学技術政策の調査研究の一環として、とりわけ国家が牽引役を担ってきた宇宙開発分野を取り上げることとした。宇宙開発分野は、今後、国全体として取り組んでいくべき重要テーマの一つであり、その推進に当たっては国民の十分な理解が基盤として必要である。しかしながら、国民の中で理解が十分に進んでいるとは感じられない。

本報告書は、これまでの我々の調査研究を取りまとめ、急激な発展を遂げている世界の宇宙開発や日本の置かれている状況を鳥瞰的に整理するとともに、我が国が向かうべき方向性や更なる課題等について概観したものである。今後の宇宙開発分野に関する広範な論議の一助となれば幸いである。なお、本報告書の作成に当たっては、宇宙開発分野の著名な専門家をお招きし、お話を伺うこともできた。こうしたディスカッションは、我々にとっては非常に貴重な情報源、洞察を得るチャンスとなった。この場を借りて感謝申し上げたい。

I. 我が国の宇宙開発及び利用の現状と課題

1. 世界における日本の位置づけ

宇宙開発の総合力における日本のポジションとしては、米国には遠く及ばず、欧州、ロシアにも水をあけられ、有人飛行を成功させている中国やインド、カナダのような宇宙新興国にもキャッチアップされ、韓国、イスラエル、ブラジルにも激しく追い上げられている、という状況にあるのではない。

米国調査会社フューترون社の宇宙競争力ランキング(政府、人的資源、産業の3指標で評価)によれば、2008年には、日本は米国、欧州、ロシア、中国、インド、カナダに次いで7位との評価であった。(政府：7位、人的資源：7位、産業：6位)2009年には、宇宙基本法成立などが評価され、米国、欧州、ロシア次ぐ4位となった。(政府：4位、人的資源：7位、産業：6位)

2010年には、4位を維持しているが、中国、カナダ、インドとの差は僅少である。

2. 宇宙産業の状況

(1) 概観

宇宙産業は、宇宙機器産業(ロケット、衛星や地上設備等の製造)、宇宙利用サービス産業(衛星通信・放送等の宇宙システムを利用したサービス提供)、宇宙関連民生機器産業(BS/CSチューナー・カーナビ等の宇宙利用サービス関連の機器製造)、ユーザ産業群(資源開発、通信放送、農林漁業、国土開発、気象・環境観測等)に分類される。

日本の宇宙産業全体の市場規模は、20年度に総額7兆1,588億円に上る。内訳は、宇宙機器産業が2,591億円、宇宙利用サービス産業が7,461億円、宇宙関連民生機器産業が2兆1,935億円、ユーザ産業群が3兆9,600億円である。

世界の宇宙産業(衛星製造、衛星サービス、打ち上げ、地上施設)は2009年までの5年間で年平均11.7%と急成長している。このうち、米国が4兆5千億円、欧州が7300億円を有する。民需比率は、約4割ある。日本は2,348億円に過ぎず、9割が官需である。直近の10年

でわが国の宇宙機器産業の売り上げは減少し、人員については半減に近い状況（約1万人が約5千人）である。

商用衛星ロケット打ち上げビジネスにおいては、世界の打ち上げ実績が年平均66機であるのに対し、わが国は2機程度で、シェア3%と言う状況である。長年わが国が得意としてきた固体ロケットもイプシロン・ロケットとして開発が続いているが、海外からの商業受注は現状韓国衛星1機のみで、外需を十分に獲得できず、内需も外国企業に奪われてきた。

人工衛星ビジネス：世界の人工衛星打ち上げ実績をみると、ロケットによる複数衛星打ち上げがあるため、年間約90機であり、米国、ロシア、欧州が大きなシェアを占め、わが国のシェアは7%に過ぎない。例えば、わが国の通信衛星19機（スカパーJ SAT 14機、放送衛星システム5基）の内、日本製静止商用衛星はSuperbird-C2の1機に過ぎず、残りは米国製という惨状からも明白ともいえよう。

政府の宇宙開発戦略本部が指摘しているように、米国における民間活動の裾野拡大・宇宙活用に向けた施策の展開に加え、EU、中国、インドなどにおいても、宇宙利用活動を急速に拡充してきており、今や世界では「利用の時代」を迎え、宇宙利用産業は急成長している状況である。このような情勢下で、わが国の宇宙産業が世界の成長を取り込めないばかりか、国内需要にも十分に対応できていない現状は深刻である。

（２）主要国の状況

（a）米国

ロケット打ち上げ分野では、大型ロケットを2機種（デルタⅣ、アトラスⅤ）保有し、空軍が開発と維持を強力に支援している。中小型ロケットは民間による商業打ち上げにSPACE-X社やOSC社が参入。政府が打ち上げサービス購入により支援。有人用スペースシャトルは11年に退役となったが、民間有人ロケットの開発を政府が支援している。

通信・放送衛星の分野では、米国企業4社で商業通信衛星の約60%のシェアを持つ。小型から大型までの各種の衛星バスを保有している。

測位衛星の分野では、米国は軍事目的のGPS衛星30機を運用中である。民生用信号を全世界に無料開放（次世代システムへの更新を計画）されている。民生用信号とは別に、軍事用の高精度の信号があるが、暗号化されており一般には使用されていない。

地球観測衛星の分野では、NASAやNOAAなどが各種の地球観測衛星を多数打ち上げ、低解像度の衛星データは外国を含め無償で配布。一方、偵察衛星技術を民間に開放し、国がデータ購入を保証する政策（ア

ンカーテナンシー）により、高解像度（50cm級）の地球観測衛星を民間企業が開発、商業的に運用している。

宇宙探査分野においては、国家の威信をかけたアポロ計画による有人月面探査を実現太陽系の全ての惑星を無人探査、彗星、小惑星探査も実現し、ハッブル宇宙望遠鏡に代表される宇宙天文学で世界をリードしている。

(b) ロシア

ロケット打ち上げ分野では、打上げは米国を凌ぐ3000機の実績を持つ。小型から大型まで多機種のロケットを保有。欧米と連携し商業打ち上げを実施し、半数のシェアを獲得。世界に冠たる有人飛行の実績あり。

通信・放送衛星の分野では、静止衛星とロシア独自のモルニア軌道（高緯度対応）の衛星を組み合わせ、国内サービスを実施している。衛星は外国からの受注実績あり。（3社で10%程度のシェア）

測位衛星の分野では、GLONASSと呼ぶシステムで国防省と宇宙局が現在21機（必要数は24機）を運用中である。ソ連崩壊後の資金難によりシステムが不完全だが、24機体制の再構築を進めている。軍事目的で構築されたが、近年民生利用も進めようとしている模様。

地球観測衛星の分野では、多数の偵察衛星を打上げてきたが、画像販売など商業的な動きはない。多数の地球観測衛星を打上げているが、データの開示は些少である。

宇宙探査分野においては、旧ソ連時代に火星、金星探査に大きな実績を有する。ソ連崩壊後は縮小されていた月及び火星探査の計画に復活の動きあり。

(c) 欧州

ロケット打ち上げ分野では、欧州宇宙機関（ESA）が開発し、その技術を積極的に民間に移転した大型のアリアンロケットが世界の商業打ち上げ市場をリードしている。近年はロシアとシェアを二分。ロシア製中型ソユーズロケット用の新射場を仏領ギアナに建設中（大型に追加）。小型ロケット（ベガ）を開発中。有人宇宙船開発の構想を有している。

通信・放送衛星の分野では、欧州2社で商業通信衛星の約30%のシェアを持つ。小型から大型までの各種の衛星バスを保有している。

測位衛星の分野では、GPSへの過度の依存への警戒から、民生利用目的のガリレオ衛星を2015年までに30機体制とする計画（現在2機運用中）。当初は民間資金も活用予定も、現在は全額EU予算となっている。

地球観測衛星の分野では、欧州宇宙機関（E S A）開発の地球観測衛星（S P O T等）の画像を商業的に販売する事業をいち早く行い、今日の商業化の流れを作った。近年、ドイツやイタリアが単独で国と民間の協力（P P P）による高解像度の観測衛星を開発、商業的に運用している。

宇宙探査分野においては、月、火星、金星及び彗星の無人探査に実績あり。米国と協力しての土星探査実績あり。今後、水星、火星及び木星への探査計画あり。各種天文観測衛星実績あり。

(d) 中国

ロケット打ち上げ分野では、小型から大型、有人対応まで各種のロケット（長征、開拓者）を保有している。更に大型を開発中。国家航天局が主導。4カ所ある発射場のうち海南島の発射場を拡張。今後の主力射場になる。

通信・放送衛星の分野では、大型衛星の開発・製造技術を保有している。外国にも既に販売実績あり。

測位衛星の分野では、中国も軍事目的で北斗衛星を開発した。静止衛星、周回衛星、準天頂的な衛星を組み合わせた総計35機のシステム。既に9機（第1世代4機、第2世代5機）を打上げ試験運用中。2020年までに完成予定。測位信号は民生用に開放すると宣言している。

地球観測衛星の分野では、資源探査、地図作製等を目的にした衛星を10機以上打上げ。偵察衛星も多数打上げ、高解像度技術を保有している。

宇宙探査分野においては、月周回軌道に無人探査機2機（嫦娥）の実績あり。今後、ロシアと協力し火星の探査計画あり。

(e) インド

ロケット打ち上げ分野では、能力の違う中型ロケットを2機種開発（18機打ち上げ15機成功）。各国の超小型衛星の相乗りでの打上げ実績多数。有人宇宙船や大型ロケットを開発中である。

通信・放送衛星の分野では、中型静止衛星の開発・製造技術を保有。大型衛星を開発中である。

測位衛星の分野では、2014年までにインドは地域航法衛星システム（I R N S S）として合計7機（静止3機、周回4機）が稼働する予定。

地球観測衛星の分野では、旧ソ連の支援の下、地球観測衛星に注力しており、通信・地球観測衛星の商業利用による経済発展も重視している。

宇宙探査分野においては、月周回軌道に無人探査機（チャンドラヤーン）の実績あり。将来の火星探査の計画を検討している。

（３）小型衛星、超小型衛星の開発利用状況

（a）小型衛星・超小型衛星の登場

従来の大型衛星は、特注の一品生産であり、１機数百億円の莫大なコストがかかる。開発には、５～１０年の長期スパンが必要である。失敗が許されないので超保守設計で、技術革新のスピードも遅い。

これに対して、冷戦終結後の１９９０年代から、小型化の流れが次第に顕著になってきている。１００ｋｇから１０００ｋｇ程度を小型衛星、それ以下を超小型衛星と呼ぶ。また、５００ｋｇ以下をスモールサット、１００ｋｇ以下をマイクロサット、１０ｋｇ以下をナノサット、１ｋｇ以下をピコサットと呼ぶこともある。これらは、途上国にとっての最初の衛星として大変人気が高いと言う。現在最もポピュラーなものは、重さにして５０～３００ｋｇ、金額にして１０～３０億円の衛星であり、低軌道地球観測衛星、リモートセンシング、災害監視、環境把握等の用途に使われている。

こうした小型・超小型衛星を複数機打ち上げ、一つの衛星システムとして複数国によって共同運用するケースも増えてきている。

（b）各国の取組

米国ではNASAや空軍等と大学、衛星メーカーが連携して長年研究開発を続けてきており、ベンチャーの育成も積極的に行われている。英国では、サレー大学発のベンチャー企業であるSSTL社(Surrey Satellite Technology Ltd)が1985年に設立され、商用技術を用いて安価な小型衛星を短期間に製造することを追求している。ドイツでは、ブレーメン大、ベルリン大学、ベルリン工科大学等が取り組みを強化している。韓国、中国は、サレー大学との協力で小型衛星開発を推進し、途上国への売り込みを行っている。カナダやオーストラリアの大学でも盛んに研究されている。

この中で特筆すべきは、SSTL社の戦略である。衛星開発未経験国の若手を数年間の研修生として招聘し、当該国の最初の衛星を共同開発し、打ち上げ後は、地上管制業務はSSTL社で実施する。また、研修生の帰国後もSSTL社が継続的にサポートを行い、人脈を形成す

るのである。当該国との取引を拡大していく。アジア各国を席卷し、今後は、アラブ諸国、アフリカ、東欧にターゲットを定めている。

日本でも複数の大学で超小型衛星の研究が行われている。東大・東工大が開発し2003年6月に打ち上げ運用しているCubeSatなどは、大学レベルでの予算で開発可能であり、開発期間も2年と短く、民生部品主体でありながら7年の寿命を有しているなど利点が多い。これ以外にも50cm立方、30kgのNano-Jasmineは1989年打ち上げに打ち上げられた重量1.4t、費用500億円のHIPPARCOSに匹敵する高性能を有する。

(c) 衛星システムの国際共同運用

複数国による衛星システムの共同運用市場においては、如何にプライムをとれるかが、その後のビジネスチャンスに大きく影響を及ぼす。世界の中で、この「頭取り」競争が激化している。「頭取り」の上では、衛星の標準化は非常にわかりやすい戦略となる。

例えば、教育分野での衛星利用のリーダーシップを、HumSatとQB50が争っている。

3. 我が国の技術力

日本は、世界の第四番目の人工衛星打ち上げ国であり、1955年の糸川東大教授のペンシル型ロケット打ち上げ以来、現在のM-V5型ロケットに至るまで、独フォンブラウンV2ロケット系列外の独自のロケット技術を有してきた。また、日本は、世界第三位の衛星打ち上げ数や、小惑星探査機「はやぶさ」の成功にみられるような高度な先端探査技術を誇る等、現状では比較的高い技術水準を維持しているといえる。

しかしながら、世界の静止商用通信衛星260運用機中、日本がプライムをとっている衛星はわずか2機であり、そのうち日本製はSuperbird-C2 1機しかない。宇宙インフラの構築、産業化では大きく出遅れており、産業としての出口が少なさは、次世代への技術継承等の面で、今後の技術力低下などの懸念を抱かせる状況にある。

4. 我が国の宇宙関連の法制度、体制

(1) 宇宙基本法

宇宙基本法の制定の背景には、世界的な競争状況に対応できていない、わが国の宇宙開発推進体制への危機感がある。

まず、最先端のロケット、衛星の研究開発の追求に重点を置き、研究機関内で技術開発自体が自己目的化しているのではないかとの批判、反省である。言い換えれば、宇宙開発が利用用途、目的が意識されたものとなっているのか、外交力・ソフトパワーや安全保障の面での国家としての活用や、社会生活の向上や産業の発展のためのイノベーションに活用することが十分に行われてきたのか、ということである。これには、我が国が、「非軍事」利用のみが平和目的の宇宙利用であるとの立場をとってきたという事情も影響している。

次に、我が国の宇宙開発の推進には、文部科学省とその管轄下の J A X A、総務省、経済産業省、国土交通省等が所管業務に応じて関与することとなっているが、リーダーシップを持って、それらの省庁・行政機関間を調整する機能の不備である。2001 年1月の省庁再編により、宇宙開発委員会が文部科学省の下に位置付けられたことに端を発している。このリーダーシップ不在が、第一に指摘した事項を助長したのではないか、ということである。

このような状況等に危機感を抱き、議員立法により、2008 年5月、「宇宙基本法」が成立し（同年8月施行）、同法に基づき2009 年6月には「宇宙基本計画」が決定された。強力で効率的な宇宙開発利用を国家戦略として進めていくための宇宙政策関連の改革が、ようやく緒に就いた段階と言えよう。

宇宙基本法第一条では、宇宙開発利用の重要性が増大しているとの認識の下に、宇宙開発利用に関する基本理念、国の責務等を明確化するとともに、司令塔としての宇宙開発戦略本部の設置、宇宙基本計画の作成等を定めている。

宇宙開発利用の基本理念として、①宇宙の平和的利用（第二条）、②国民生活の向上等（第三条）、③産業の振興（第四条）、④人類社会の発展（第五条）、⑤国際協力等（第六条）、⑥環境への配慮（第七条）を掲げている。

国の責務としては、宇宙開発利用の基本理念に基づき、宇宙開発利用に関する総合的な施策を策定・実施する。（第八条）

宇宙開発戦略本部に関しては、宇宙開発戦略本部長には内閣総理大臣が充てられ、本部の事務を総括し所部の職員を指揮監督する。副本部長には内閣官房長官および宇宙開発担当大臣が充てられ、本部長の職務を助ける。本部員には本部長・副本部長以外のすべての国务大臣が充てら

れる、こととなった。なお、宇宙開発戦略本部に係る事務は内閣官房において処理される。(第四章)

宇宙基本計画に関しては、宇宙開発利用の推進に関する基本的な方針、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、その目標と達成期間等を定めることとした。宇宙基本計画並びにその進捗状況の公表が義務付けられている。宇宙基本計画の実施に要する経費を、国の財政状況を許す範囲で、予算計上するように求めている。(第三章)

基本的施策に関しては、①国民生活の向上等に資する人工衛星の利用、②国際社会の平和及び安全の確保並びに我が国の安全保障、③人工衛星等の自立的な打上げ等、④民間事業者による宇宙開発利用の促進、⑤信頼性の維持及び向上、⑥先端的な宇宙開発利用等の促進、⑦国際協力の推進等、⑧環境の保全、⑨人材の確保等、⑩教育及び学習の振興等、⑪宇宙開発利用に関する情報の管理を定めている。(第二章)

宇宙基本法は、追加の法整備、体制の見直しに係る検討を求めている。詳細は以下の通り。①宇宙活動に関する法制の整備(第五章)、②同法施行後1年を目途として、宇宙開発本部に事務を内閣府に行わせるための法整備(附則第二条)、③宇宙航空研究開発機構(JAXA)を始めとする宇宙開発利用に関する機関の目的、機能、業務の範囲、組織形態の在り方、当該機関を所管する行政機関等についての見直し(附則第三条)、④宇宙開発利用に関する施策の総合的かつ一体的な推進のための行政組織の在り方等の検討(附則第四条)。

(2) 宇宙開発戦略本部

宇宙基本法において、わが国全体の宇宙開発利用を総合的かつ計画的に推進する組織として創設されたのが、宇宙開発戦略本部である。

宇宙開発戦略本部は、宇宙基本計画の作成と公表、目標の達成状況のモニタリングと公表、適宜変更を行う義務がある。

宇宙開発本部の構成員は、本部長(内閣総理大臣)、副本部長(内閣官房長官、宇宙開発担当大臣)、本部員(本部長及び副本部長以外の全ての国務大臣)である。また、宇宙開発担当大臣を補佐する政務は、内閣府副大臣、内閣府大臣政務官。事務を所掌するのは、宇宙開発戦略本部事務局である。

宇宙開発戦略本部の配下には、宇宙開発戦略専門調査会が置かれている。専門調査会の委員には、学識経験者を内閣総理大臣が任命している。

更に、専門調査会の配下には2つのワーキンググループが設置されている。宇宙活動に関する法制検討ワーキンググループと宇宙開発利用体制検討ワーキンググループである。前者は、宇宙基本法第35条に規定

する宇宙活動に関する法制の整備等に関する検討に係る事項、について専門的な調査検討を行うために設置された。後者は、宇宙基本法附則第3条に規定する宇宙開発利用に関する機関の見直しに関する事項及び同法附則第4条に規定する行政組織の在り方等に関する検討に係る事項（即ち、JAXA及びその所管行政機関である総務省及び文部科学省の在り方等）について専門的な調査検討を行うために設置された。ワーキンググループの構成員については、専門調査会の座長が委嘱する。

5. 宇宙開発利用に関する政府の方針

（1）宇宙基本計画

現行の宇宙基本計画は2009年6月に宇宙開発戦略本部にて決定されたものである。今後10年間を展望し、2009年度から2013年度までの5年間の基本方針と実施すべき施策を記載している。

宇宙開発利用の目指すべき方向性としては、①安心・安全で豊かな社会の実現、②安全保障の強化、③宇宙外交の推進、④先進的な研究開発による活力ある未来の創造、⑤21世紀の戦略的産業の育成、⑥環境への配慮を挙げている。

①については、天気予報、通信放送、農業漁業等の分野で宇宙の潜在能力を最大限に発揮するように努めるとしている。②については、憲法の平和主義に則り、専守防衛の範囲内で、安全保障分野の宇宙利用を推進する。③については、アジア地域への災害情報の速やかな提供や、地球温暖化等の地球規模の環境問題への対応等、わが国の外交に貢献する宇宙開発利用を推進する。④については、宇宙科学や月探査・有人宇宙活動、宇宙太陽光発電に係る研究開発を推進する。⑤については、宇宙機器の小型化やシリーズ化・共通化・標準化等により、宇宙産業の競争力強化を図るとしている。⑥については、地球環境だけでなく、宇宙ゴミ（スペースデブリ）への対応などを推進するとしている。

また、これらを実現するための具体的なシステム・プログラムとして、5つの利用システムの構築と4つの研究開発プログラム（合わせて9つのシステム・プログラムと称される）を設定し、具体的目標と達成時期を定めている。

5つの利用システムは、①アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星プログラム、②地球環境観測・気象衛星システム、③高度情報通信衛星システム、④測位衛星システム、⑤安全保障を目的とした衛星システムである。

①については、災害時に天候や昼夜を問わず3時間以内の状況確認を可能にすること、より多くの資源・エネルギーの探査を可能にすること、森林の伐採状況の把握、世界遺産の監視などを目指している。②については、局所的・突発的な豪雨などの予報、海面温度などの観測による長期的な気候変動の予測、地球温暖化対策などに向けた全球的な二酸化炭素等の濃度の把握などを実現する。③については、現在の通常の地上システムと衛星の両方の回線が1台の携帯電話端末で利用できる携帯電話システムの実現に向けた研究開発などを推進する。④については、準天頂衛星を打ち上げ、GPS衛星との連携により高精度な測位を実現し、パーソナルナビゲーションなどの新サービスの創出を目指す。⑤については、専守防衛の範囲内で情報収集機能の強化、早期警戒衛星や電波情報収集機能に係る研究を進める。

4つの研究開発プログラムは、①宇宙科学プログラム、②有人宇宙活動プログラム、③宇宙太陽光発電研究開発プログラム、④小型実証衛星プログラムである。

①については、宇宙天文学や太陽系探査など宇宙科学分野において世界トップクラスの成果を挙げるとしている。小惑星探査機「はやぶさ」の小惑星イトカワへの着陸等の成果を継続して出していくということである。また、他分野・異分野との連携を含めた体制の強化を進め、世界最先端の成果を継続して創出を目指すもので、具体的には金星や水星への探査、X線による天文観測などを進めてく。②については、国際宇宙ステーション計画に参加し、有人宇宙活動に関する基盤的な技術の蓄積に努めるとしている。日本実験棟「きぼう」や宇宙ステーション補給機（HTV）などによる貢献を進め、医薬などで地上では得られない成果を得ようとしている。加えて、友人を視野に入れたロボットによる月探査については、2020年ごろの無人探査の実現を目指すとしている。③では、地上におけるエネルギー利用と比較した経済性、技術的な課題、安全性の確認を進めることが必要とし、小型の衛星などを使った軌道上での実証を進めていくとしている。④については、宇宙産業発展には裾野の拡大が重要であり、小型衛星「まいど1号」を製作した東大阪の中小企業のような新たな参入を促進するため、小型衛星を用いた技術の宇宙での実証、中小企業や大学などによる取組の支援等を進めるとしている。

（2）政府成長戦略と宇宙開発政策の関係

（a）閣議決定「宇宙分野における重点施策について～我が国の成長をもたらす戦略的宇宙政策の推進～」

2009年12月30日の閣議決定「新成長戦略（基本方針）を踏まえ、「宇宙機器産業の国際的な競争力強化などによる拡大、宇宙利用産業の裾野拡大などを通し、10年後に宇宙産業規模が2倍の14～15兆円になることを目指し」、当面、重点的に進めていくべき宇宙政策を宇宙開発戦略本部が2010年5月25日に決定した。併せて、「宇宙基本計画」についても、適宜見直すこととした。

本決定においては、「世界に冠たるマーケット・コミュニティの創出～利用（科学・公共・教育・ビジネス）がドライブする成長の実現～」、「宇宙外交を通じた協力国の拡大と我が国の宇宙利用の海外展開～アジアなどの宇宙新興国とともに実現する利用がドライブする成長～」、「イノベーションエンジンとしての最先端科学・技術力の強化」の3本柱を掲げている。

「世界に冠たるマーケット・コミュニティの創出」においては、ユーザのニーズにきめ細かく応えるユーザ本位で競争力を備えた宇宙開発利用として、①小型衛星（含：超小型衛星）・小型ロケットによる新たな市場の開拓、②衛星・センサーのシリーズ化の推進、③リアルタイムの地球観測衛星網の構築、④衛星データ利用促進プラットフォームの構築を挙げ、法制整備などを含めた宇宙利用環境整備として、①民間の宇宙活動のリスクを低減する法制などの整備、②裾野（ステークホルダー）の拡大に向けた制度の活用、③世界最先端の成果を目指したデータ利用促進施設・設備などの整備を挙げている。

「宇宙外交を通じた協力国の拡大と我が国の宇宙利用の海外展開」においては、宇宙外交の推進、宇宙システムのパッケージによる海外展開の推進を挙げている。

「イノベーションエンジンとしての最先端科学・技術力の強化」においては、我が国の自律性確保に必要な基盤技術（輸送系・衛星系など）の獲得・確保、グリーンイノベーションへの貢献（「環境の番人」としての衛星利用）、宇宙科学・技術（月・惑星探査や宇宙天文など）、国際的な対応が必要な課題（デブリなど）への対応を挙げている。

宇宙基本計画の内容を3本柱に沿ってカテゴライズし直した点が特徴であると言える。

(b) 閣議決定「新成長戦略～「元気な日本」復活のシナリオ～」

2010年6月18日に閣議決定された「新成長戦略～「元気な日本」復活のシナリオ～」においては、「90年代初頭のバブル崩壊から約20年、日本経済が低迷を続けた結果、国民はかつての自信を失い、将来への漠たる不安に萎縮」しているとし、「閉塞感が続く主た

る要因」として、低迷する経済、拡大する財政赤字、信頼感が低下した社会保障の3つを挙げている。そして、「強い経済」、「強い財政」、「強い社会保障」を一体的に実現し、「強い経済」の実現に向けた戦略を示した「新成長戦略」を実行し、「20年近く続く閉塞状況を打ち破り、元気な日本を復活させる。」としている。

そして、「需要を創造するための鍵」は、課題解決型国家戦略にあるとし、「経済社会に山積する新たな課題に正面から向き合い、その処方等を提示することにより、新たな需要と雇用の創造を目指す」としている。その上で、以下の7つの戦略を提示している。「グリーン・イノベーション」、「ライフ・イノベーション」、「アジア経済戦略」、「観光立国・地域活性化戦略」、「科学・技術・情報通信立国戦略」、「雇用・人材戦略」、「金融戦略」であり、後半の3つは前半の4つの戦略を支えるプラットフォーム（共通基盤）の役割を担うとしている。

宇宙開発分野は、このうちの「科学・技術・情報通信立国戦略」に位置付けられている。「科学・技術・情報通信立国戦略」は、①科学・技術力による成長力の強化、②研究環境・イノベーション創出条件の整備、推進体制の強化、③情報通信技術の利活用による国民生活向上・国際競争力強化から成るが、このうち②において、「基礎研究の振興と宇宙・海洋分野など新フロンティアの開拓を進めるとともに、シーズ研究から産業化に至る円滑な資金・支援の供給や実証試験を容易にする規制の合理的見直しなど、イノベーション創出のための制度・規制改革と知的財産の適切な保護・活用」を実施するとし、宇宙開発を「新フロンティア」の創出分野として例示している。

成長戦略実行計画、いわゆる「工程表」において、2020年までに実現すべき成果目標として、宇宙産業の振興と宇宙先進国としての国際的評価の確保を設定し、宇宙開発利用の推進を行うとし、小型衛星・小型ロケットの開発、衛星データ利用促進プラットフォームの構築（2012年度に運用開始）、アジアを中心とした需要の取込み（ODAなどを適切に活用した宇宙システムのパッケージによる海外展開）、衛星・センサーのシリーズ化、リアルタイム地球観測網の構築、最先端宇宙科学・技術による競争力の確保を挙げている。

当然ながら、閣議決定「宇宙分野における重点施策について」が反映されたものとなっている。

(c) 宇宙開発戦略本部決定「当面の宇宙政策の推進について」

2010年8月27日の宇宙開発戦略本部において、「当面の宇宙政策の推進について」を決定した。「宇宙分野における重点施策について」

が、「新成長戦略～「元気な日本」復活のシナリオ～」に盛り込まれたこと、同年6月13日の小惑星探査機「はやぶさ」の帰還が「国民に自信と希望を与え、宇宙開発の意義が再認識」されたことを踏まえ、必要な予算措置と宇宙基本計画への反映を図るとし、重点施策に関しての取組方針を明示したとしている。

まず、「宇宙の利用がドライブする成長の実現」として、①小型衛星・小型ロケット、②地球観測衛星、衛星データ利用促進、③準天頂衛星の3点を挙げている。

①については、より容易かつ安価な宇宙へのアクセスの実現と機動的かつ多様な宇宙利用の促進を図るため、小型衛星とその打上げ手段である小型ロケットの開発を有機的に連携させることにより、宇宙利用を効果的に推進していくことが必要であり、そのためには、宇宙産業の活性化に資する小型衛星（ASNARO）システムの開発・利用、小型固体ロケット開発を推進するとしている。②については、国民生活の向上、産業の成長や国際貢献に寄与する地球観測衛星網の整備が求められる中で、衛星情報・データの統合的な利用基盤を効果的に整備していくことが必要となっており、国内外の災害監視、地球環境保全等への対処のため、陸域観測技術衛星（ALOS-2）、水循環変動観測衛星（GCOM-W）、全球降水観測計画／二周波降水レーダ（GPM/DPR）等地球観測衛星網の構築、利用の拡大・高度化のための衛星情報・データ等統合的な利用基盤（プラットフォーム）の整備に取り組むとしている。③については、初号機の技術実証・利用実証を踏まえ、2機目以降の整備方針の結論を早急に得るとしている。（これを受けて、宇宙開発戦略本部内に、政務官レベルによる準天頂衛星に関するプロジェクトチームや専門家による準天頂衛星開発利用検討ワーキンググループが設置された。）

次に、「宇宙外交の推進」としては、①国際宇宙ステーション（ISS）計画、②宇宙システムのパッケージによる海外展開が挙げられている。

①については、平成32年までのISS計画延長という米国の提案に対して、平成28年以降もISS計画に参加することを基本に、各国との調整など必要な取組を行う。また、宇宙ステーション補給機（HTV）への回収機能付加を始めとした、有人技術基盤の向上につながる取組を推進するとしている。②については、地球観測や情報通信などの需要の見込める分野におけるニーズを踏まえた研究開発を推進するとしている。

「最先端科学・技術力の強化」については、世界トップレベルの成果を挙げている宇宙科学・技術分野を我が国の強みとして維持するとし、小惑星探査については、「はやぶさ」の微小重力天体からのサンプルリターン技術を発展させ、鉱物・水・有機物の存在が考えられるC型小惑星からのサンプルリターンを行う探査機について、小惑星との位置関係等を念頭に置いた時期の打上げを目指し、開発を推進するとしている。また、月探査については国際協力による効率的な実施や実施時期などについて柔軟に対応するとしている。

(d) 閣議決定「新成長戦略実現2011」

2011年1月25日に閣議決定された「新成長戦略実現2011」と題する、2010年の工程表の棚卸と2011年に実施すべき課題をまとめたフォローアップ資料によれば、科学・技術・情報通信における2010年の成果として、小惑星探査機「はやぶさ」による世界初の小惑星からの物質回収、国産ロケットH-IIA17号機・18号機による12機連続打ち上げ成功、わが国初の測位衛星である準天頂衛星「みちびき」の技術・利用実証開始の3点を挙げている。

(e) 閣議決定「日本再生の基本戦略～危機の克服とフロンティアへの挑戦～」

2011年10月21日の閣議決定により、税財政の骨格や経済運営の基本方針等の国家の内外にわたる重要な政策を統括する司令塔並びに政策推進の原動力として、総理のリーダーシップの下、産官学の英知を結集し、重要基本方針の取りまとめ等を行うとともに、国の未来への新たな展望を提示するため、新時代の中長期的な国家ビジョンの構想を行う国家戦略会議の開催が決定された。議長は内閣総理大臣、副議長は内閣官房長官、国家戦略担当大臣兼内閣府特命担当大臣(経済財政政策)が務め、総務大臣、外務大臣、財務大臣及び経済産業大臣並びに内閣総理大臣が指名する者、関係機関の長が構成員となっている。

「日本再生の基本戦略～危機の克服とフロンティアへの挑戦～」は、2011年12月22日の国家戦略会議を経て、同24日に閣議決定されたものである。これは、「新成長戦略～「元気な日本」復活のシナリオ～」を、「東日本大震災、原発事故、円高、世界的な金融市場の動揺など」の環境を踏まえて見直したものと言える。

「震災・原発事項からの復活」、「経済成長と財政健全化の両立」、「新成長戦略の実行加速と強化・再設計」、「新たなフロンティアへの挑戦」の4項目が柱となっており、「新成長戦略の実行加速と強化・再設計」

では3つのフロンティアが提示されている。更なる成長力強化のための取組（経済のフロンティアの開拓）、②分厚い中間層の復活（社会のフロンティアの開拓）、③世界における日本のプレゼンス（存在感）の強化（国際のフロンティアの開拓）、である。

経済のフロンティア開拓としては、①経済連携の推進と世界の成長力の取り込み（EPA／FTA、TPP、パッケージ型インフラ、クールジャパン、高度外国人材受入れ等）、②環境の変化に対応した新産業・新市場の創出（グリーン成長戦略策定、医薬・医療、情報通信等）、③新たな資金循環による金融資本市場の活性化（官民連携での成長マネー供給等）、④食と農林漁業の再生、⑤観光振興が挙げられている。また、社会のフロンティアの開拓としては、①全ての人々のための社会・生活基盤の構築（若者雇用、女性の活躍促進等）、②我が国経済社会を支える人材の育成（グローバル人材の育成等）、③持続可能で活力のある国土・地域の形成（低炭素・循環型の持続可能な社会、環境未来都市等）が挙げられている。国際のフロンティアの開拓としては、強靱なインフラの整備、途上国等の経済を支える人材の育成、わが国の技術を活かした途上国防災対策支援、国際機関に勤務する邦人職員の増強、日本ブランドの再構築、グリーン経済移行における貢献、ODAの戦略的・効果的活用等が挙げられている。

宇宙開発については、経済フロンティアの中の②の「環境の変化に対応した新産業・新市場の創出」の中で扱われ、「海洋資源の宝庫と言われる周辺海域の開発、宇宙空間の開発・利用の戦略的な推進体制の構築」を進めるとされている。

「各分野において当面、重点的に取り組みを行う施策」の経済のフロンティアにおいては、「経済連携の推進や世界の成長力の取り込み」の1つとして、パッケージ型インフラ海外展開の拡充を挙げ、「宇宙や環境配慮型都市（スマートコミュニティ等）を重点分野に追加するとともに、防災等、我が国が国際競争力を持つ分野を更に洗い出す。また、こうした取組と併せて、官民挙げた資源獲得に戦略的に取り組む」としている。また、「環境の変化に対応した新産業・新市場の創出」の中で、「宇宙基本法の理念に基づいた宇宙政策の戦略的な推進体制を構築するための法案を次期通常国会へ提出」としている。

国際のフロンティアにおける重点施策としては、「我が国の技術を活かした途上国の防災対策支援」の中で、「洪水被害のタイに対し洪水対策マスタープランの改定などニーズに応じ積極的支援を行うほか、アジアなど災害に脆い弱な国に対し、産学官連携で防災システムの構築・運用をパッケージで支援する。また、衛星システム等の我が国の技術を

いかした防災ネットワークの構築に向けて、ASEAN 防災ネットワーク構築構想を推進し、災害に関するハイレベル世界会議や第3回国連防災世界会議の主催等を通じ、防災分野での国際社会の取組を主導する」としている。

(3) 宇宙関連予算

(a) 24年度予算案と前年度予算の比較

我が国の宇宙関係予算は、概ね3,000億円である。米国の1/13、欧州の半分以下の規模である。

23年度当初予算においては、内閣官房が672億円、内閣府が5億円、警察庁が8億円、総務省が41億円、外務省が2億円、文部科学省が1,746億円、農林水産省が9億円、経産省が48億円、国交省が94億円、環境省が11億円、防衛省が413億円、総額は3,049億円であった。

24年度予算案では、内閣官房が630億円、内閣府が112億円、警察庁が8億円、総務省が40億円、外務省が2億円、文部科学省が1,739億円、農林水産省が4億円、経産省が37億円、国交省が96億円、環境省が24億円、防衛省が288億円、総額は2,980億円であった。日本再生特別枠の259億円を含むものである。

対前年度比較で言えば、総額は2.3%減のマイナス69億円。マイナス額が大きい省庁は、防衛省が30.4%減のマイナス126億円、内閣官房が6.2%減のマイナス41億円、経産省が22.2%減のマイナス11億円等となっている。逆に、増加しているのが、内閣府で2092%増の107億円、環境省が110%増の12億円等である。防衛省のマイナスは、弾道ミサイル防衛経費の削減である。内閣官房のマイナスは、情報収集衛星関係経費の削減である。経産省のマイナスは、ハイパースペクトルセンサーや石油資源遠隔探知技術等の研究開発費の削減である。内閣府のプラスは、実用準天頂衛星関係経費である。

厳しい財政制約と震災を踏まえ、総花的な政策からの脱却を図ろうとする政府の意思を示し、準天頂衛星を最優先として絞り込みを行った形である。

(b) 24年度予算案の背景

内閣府が大幅にプラスとなっている背景には、宇宙開発戦略本部宇宙開発戦略専門調査会から、2011年8月8日に出された報告書「宇宙開発利用の戦略的推進のための施策の重点化及び効率化の方針について」と

2011年9月30日の閣議決定「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的考え方」がある。

「宇宙開発利用の戦略的推進のための施策の重点化及び効率化の方針について」においては、厳しい財政制約と震災を踏まえ、総花的な政策を行うのではなく、政策の重点化を行いながら宇宙政策を進めていくことを確認した上で、準天頂衛星を最重要課題として位置付け、それ以外の施策は必要最低限に抑え「中期的な対応を図るべき」とされた。

「政策の重点化の基準」としては、以下を挙げている。① 日本の経済の再生のための産業競争力の強化、新宇宙産業を含めた新産業の創出、日本ブランドの復活・強化、② 世界及びアジア地域における経済力の相対的な低下に伴う日本の国際プレゼンスの向上、③ 東日本の復興と巨大リスクに備えた経済社会構造の確立、④ 災害の防災・減災対応の強化を含めた広義の安全保障の確保、⑤ 継続的な学術研究の実施。これらの諸点に照らし、準天頂衛星が最もポイントが高かったということになる。このうち①は前述の「日本再生の基本戦略」の「経済のフロンティア」、②は「国際のフロンティア」、③④⑤は「社会のフロンティア」に該当すると言えよう。

ところで、宇宙基本計画においては、宇宙開発利用の「目指すべき方向性」として、①安心・安全で豊かな社会の実現、②安全保障の強化、③宇宙外交の推進、④先進的な研究開発による活力ある未来の創造、⑤21世紀の戦略的産業の育成、⑥環境への配慮を挙げているが、これは宇宙基本法に則ったものである。これらと、上記の「政策の重点化の基準」とを比較すると、「目指すべき方向性」⑥の環境への配慮は該当するものがないが、その他は表現の違いはあるものの網羅されているように見える。

また、「政策の重点化の基準」の各項目間で優先順位があるのかは不明である。

さて、宇宙開発戦略専門調査会の報告を受けて、「実用準天頂衛星システム事業の推進の基本的考え方」が閣議決定された。「産業の国際競争力強化、産業・生活・行政の高度化・効率化、アジア太平洋地域への貢献と我が国プレゼンスの向上、日米協力の強化及び災害対応能力の向上等広義の安全保障」のため、諸外国に対抗し、我が国独自の「実用準天頂衛星システムの整備に可及的速やかに取り組むこと」とし、「2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備」という方針を決定したことに伴う予算措置である。また、「将来的には、持続測位が可能となる7機体制を目指す」とした。

Ⅱ. 政府の宇宙開発利用体制の検討状況

1. 閣議決定「宇宙空間の開発・利用の戦略的な推進体制の構築について」

2011年9月30日に、「宇宙空間の開発・利用の戦略的な推進体制の構築について」を閣議決定している。本決定によい、スクラップアンドビルドを前提に、内閣府に宇宙政策の司令塔機能と準天頂衛星システムの開発・整備・運用等施策実施機能を担当する体制を整備するための法案準備を指示している。

なお、宇宙庁（仮称）の設立については、「将来的な課題として引き続き検討」するとして見送り、「一元化ではない形で実効的な宇宙開発利用体制を構築」することとしている。

また、独立行政法人宇宙航空研究開発機構の主務省の問題については、文部科学省の立場を尊重しつつ、「宇宙開発戦略本部を支える内閣府が司令塔機能の実効性をどのように確保するかについて検討を行う」としている。

2. 専門調査会最終報告書「宇宙空間の開発・利用の戦略的な推進体制について」

2012年1月13日の宇宙開発戦略専門調査会において、「宇宙空間の開発・利用の戦略的な推進体制について」を同調査会の最終報告書とすることが了承されている。

まず、戦略的な推進体制構築の視点として、民生・安全保障両分野における宇宙空間の利用の重要性が今後高まっていくこと、日本の財政状況、宇宙の利用の遅れ、宇宙産業基盤の弱体化、諸外国における宇宙政策の展開状況等を考慮し、メリハリをつけた長期的な宇宙戦略を具現化する体制の構築が必要との認識を示したうえで、以下の基本的考え方に沿って、政府全体としての強力な宇宙開発利用の体制を構築するべきとしている。

- (a) 宇宙開発戦略本部における戦略的な意思決定、並びに各省庁間の利害の総合的調整を円滑に実施するためには、強力な企画立案・調整機能を有する司令塔を内閣府に構築すべき。
- (b) 測位、リモートセンシング分野のシステムは、利用が複数省庁にまたがることから、ニーズを総合的に勘案し技術開発を行い、ノウハウ、アプリケーションが共有されるべきであり、利用が複数の省庁にまたがるシステムを責任持って実用化できる体制を早期に構築すべき。(準天頂衛星システム等)
- (c) 官需依存からの脱却のため、補助金等の政策に加えて、学術分野を除き、産業化を明確な視点に据えた技術開発、インフラ輸出等の機会を通じた市場展開等を政府が支援する体制を構築すべき。
- (d) JAXAを政府全体の宇宙開発利用を技術で支える中核的な実施機関として位置づけた改革の実施。また、射場等のインフラを整備・提供する実施機関としての機能についても引き続き強化。

次に、具体的な体制のあり方については、①宇宙開発利用の司令塔機能及び政府横断的な施策等の実施機能を持つ部局の新設、②内閣府宇宙政策委員会（仮称）の設置、③JAXAのあり方、④文部科学省宇宙開発委員会の廃止の4点を提言している。

①宇宙開発利用の司令塔機能については、内閣府に新部局を設置し、宇宙開発利用に関する企画立案・総合調整、宇宙開発利用の推進、宇宙開発利用に係る施策の調整等を所掌させる。これは、現在の内閣官房宇宙開発戦略本部事務局に代わるものになる。

②内閣府宇宙政策委員会については、(a) 内閣府に非常勤メンバーによる委員会を常設設置、(b) 内閣総理大臣の諮問に応じて宇宙開発利用に関する重要な政策及び事項について調査審議し意見を答申する機能を具備、(c) 人工衛星等の打上げの安全確保や宇宙の環境の保全の方針や基準の作成等について、内閣総理大臣又は関係大臣の諮問に応じて審議を行う権限を付与、(d) 関係大臣に対して内閣総理大臣を通じた勧告権能を付与、(e) 委員会の下に専門的調査部会を設置、(f) 内閣府の情報収集・分析体制の整備。

③JAXAについては、(a) JAXA法の平和目的規定を宇宙基本法との整合性確保、(b) 宇宙産業の振興や宇宙産業基盤の維持・強化業務を追加、(c) 人工衛星、ロケット、射場等の関連施設の開発、運用に関する重要事項について、主務大臣を内閣総理大臣に変更等、(d) 宇宙基

本計画と整合のとれた J A X A 中期目標の設定、(e) 内閣府が各省庁のニーズを集約し、J A X A 業務に反映、(f) J A X A 業務のオープン化、(g) J A X A 宇宙科学研究所に J A X A の宇宙科学プロジェクトを一元化したうえで宇宙科学の中での優先順位については、学術コミュニティの意見に基づく J A X A 宇宙科学研究所の選定結果を尊重すべき。

以上をまとめれば、トップダウンのリーダーシップの発揮と情報収集・分析・戦略立案のためのブレイン機能の強化を柱とした提言となっている。

Ⅲ. 今後の宇宙開発利用の方向性とその実現に向けて

これまでの現状分析（Ⅰ及びⅡ）を踏まえれば、今後の我が国の宇宙開発利用の進むべき方向性については、以下の6つのポイントに集約ができると考えられる。

① 宇宙産業の自立化

世界の宇宙産業は年率10%を超える高い成長率を示しており、米露欧に加えて、中国、韓国、インド等の新たなプレイヤーが世界を舞台に市場獲得競争を繰り広げているが、我が国では10年ほど前から産業規模が縮小傾向で世界規模の成長を取り込めていない。

また、我が国の宇宙開発は9割を官需に依存しているが、震災復興費用も含め国の財政状況がひっ迫する中で、宇宙開発に大型予算をつけることは今後益々困難な状況にある。

官需依存の体質を改め、民需をバランスよく取り込んだ持続可能性の高い産業構造への転換が求められている。

② マーケット重視の宇宙開発への転換

わが国宇宙産業が世界的な需要を取り込むためには、マーケティングを重視するべきである。潜在的な顧客のニーズを掴み、それに合わせた技術、機器、ソリューションを提供し、更にユーザコミュニティの意見を反映しながら柔軟に製品のブラッシュアップを図っていくサイクルを宇宙開発に組み込んでいくことが必要である。

また、潜在ユーザに手の届く価格設定にするために、衛星製造コストや打ち上げ費用等の徹底的な削減を図る必要がある。掛かった費用を積み上げ利益を足すコストプラス的な価格設定ではなく、あくまで市場価格から出発し、製品設計、製造工程設計、部品調達等を逆算する発想への変更である。信頼性とコストを絶妙にバランスさせた競争力の高い技術開発が求められることになる。

③ システム思考での宇宙開発への転換

今後は、衛星・打ち上げ・地上設備の開発、試験、運用等を個別最適で考えるのではなく、宇宙システム全体を俯瞰するシステム思考が重要となる。モジュールインターフェイスの標準化によって、

競争進展に委ねる部分と基幹技術としてブラックボックス化する部分の見極めも重要である。併せて、供給スピードの迅速化を図るために短サイクルでの技術更新を可能とする技術風土の熟成・確立も重要である。

④ 小型化・超小型化を主流とする発想への転換

従来型の大型衛星ではなく、小型・超小型衛星が今後のキーテクノロジーとなる可能性が高い。投資規模が小さく、発展途上国や民間企業による衛星利用に大きく道を開くものであり、用途についても様々なアイデアが生まれてくると想定され、従来の発想にはない、新しいソリューション、新しい事業、新しい産業が創造されることが期待される。

我が国の宇宙開発政策の位置づけにおいても、小型・超小型衛星、PnP（プラグイン衛星）重視へとパラダイム転換しつつあるが、今後はオールジャパン体制を構築して、各ステークスホルダーがそれぞれの強みで参加するといった体制を実際に構築する必要がある。

⑤ 新興・途上国や新産業との連携強化

今後の大きな市場の可能性がむしろ新興・途上国にあることを考えれば、これらの国との連携が宇宙産業の自立化にとって極めて重要になってくる。日本の研究開発者は積極的に現地に赴き、現地の研究者や利用者と協力してプロジェクトを進めながら、その過程で謙虚に学んでいく姿勢が必要となってくるであろう。また、こうして得た現地との人脈がビジネスの最前線では最後に物を言うことにもなる。国際共同プロジェクトでの「頭取り」競争にも寄与すると考えられる。

一方で、新たな市場は新興・途上国だけにあるのではない。従来の宇宙利用分野を新たな切り口で開拓し、これまで宇宙とは関係がなかった分野に宇宙を導入することでビジネスモデルの変革をもたらす可能性もありうる。利用開拓の取組を、国内でのワークショップや展示会を通じて地道に行うことも必要である。

⑥ プロフェッショナル人材の育成

宇宙開発の体制も、外国では20年、30年のキャリアを有する官僚が対応しているが、わが国では2年で異動してしまい、宇宙のプロが育たない環境が続いているとの批判がある。専門家を養成するほか、研究機関や民間企業の即戦力を登用することも重要である。

う。こうした人材が、国家の宇宙戦略の立案の中枢を担い、国家間の外交交渉、国際会議でのルール作りの場で活躍することを期待する。

また、きちんとしたビジネスプランを持ち、強固な意志を持って事業化に向かう起業家的メンタリティや、資金調達から回収まで事業を軌道に乗せるスキルをもつ宇宙関係のビジネス人材を養成していく必要もある。我が国の研究開発機関や宇宙関連産業に属する企業は、中長期的な人材育成方針の下に、こうした人材の育成に取り組むべきである。途上国との小規模プロジェクトを積極的に立ち上げ、プロジェクトサイエンティストとして経験を積ませることが重要である。

以上は、有識者会議や宇宙開発戦略専門調査会等の場において、宇宙分野の専門家等を交えて行われてきた議論の中で指摘されている事項とも重なり、宇宙開発利用に関する大きな方向性については認識の一致があると言える。ならば、それを実現できるかどうかこそが、今後の課題として極めて重要なポイントとなってくる。

現在、政府においては、専門調査会の最終報告等を踏まえて、宇宙開発に関わる政策の企画立案・推進、省庁間の総合調整等を実施する新組織を内閣府に整備するとともに、宇宙開発利用政策の重要事項、予算方針、人工衛星等の安全確保等の審議を行う「宇宙政策委員会」を設置する方向で準備を進めている。

新たに発足する宇宙政策の組織体制には、総合的な戦略的判断に立ち、政策を強力に推進していく実行力が問われているのであり、世界の宇宙開発利用の急速な進展状況を鑑みれば、機能不全による停滞は一刻の猶予もない状況にある。新組織体制において具体的な政策を走らせつつも、その組織体制の実行性を検証し、要すれば宇宙庁（仮称）のような予算権限を一元的に有する組織への移行を含めて、既得権益等にとらわれず改革を続けることが重要である。

以上