

国家戦略としての宇宙開発を考えるに当たってのポイント

和歌山大学 宇宙教育研究所
所長 / 特任教授 秋山演亮

<体制論・従来との違い>

- ・ 宇宙開発戦略の主体が宇宙開発委員会（文科省内）から宇宙政策委員会（内閣内）に移動、文科省設置法の枠を越え、国家戦略事業としての政策立案が可能となる。
- ・ 従来の文科省設置法の枠内の研究開発事業も当然維持し、加えて省庁横断的な国家戦略事業を民間投資も取り込みながら推進する（後者の推進主体が内閣府に新設される宇宙戦略室）。
- ・ 宇宙政策委員会は各省庁で実施される宇宙開発政策に対し、政策内容・予算規模に関する勧告権限を有することで、国家全体として一体化した宇宙開発戦略を実現する。

<体制論・これから3ヶ月で議論を深めるべき内容>

・宇宙政策委員会

役割：長期的な視点から我が国の宇宙開発政策全体の基本方針を決定する。国家全体として推進すべき様々な宇宙政策の審議・最終決定を行う。各分野にわたる政策の重み付けを行い、各省庁が実施すべき政策内容、確保すべき予算を、宇宙開発戦略会議に勧告する。また宇宙戦略室および部会と協力し、対外的な交渉を実施する。

構成員：宇宙開発戦略のみならず国家の全体戦略に造詣の深い5名から構成。構成員は特定分野の利害代表ではなく、国家全体の視点から意思決定を行う能力が必要。担当大臣が指名・任命する。

・部会

役割：

(共通) それぞれの担当分野に関し、国内外の関連情報を収集し分析を行う。宇宙政策委員会が必要とする基礎資料を作成する。また原案としての政策・各分野内での優先順位付けを提案する。また宇宙政策委員会の指導の下、宇宙戦略室と協力し対外的な交渉を実施する。

(理工学部会) 国内外の宇宙科学・技術に関する最新の情報を収集・調査・分析を行い、我が国が実施すべき宇宙科学・技術開発に関する政策案・予算案を宇宙政策委員会に提案する。必要に応じ、ISAS および JAXA を調査部門として利用することが出来る。必要に応じて学会・大学等から意見を聴取する。

(利用促進部会) 国内外における商業化、各省庁における宇宙インフラ及び宇宙データの実利用、国家ブランドを向上させる先進的探査・標準化・技術利用等の外交資源に関する情報を収集・調査・分析。これらに関する政策案・予算案を宇宙政策委員会に提案する。必要に応じ、JAXA および ISAS を調査部門として利用することが出来る。必要に応じて利用推進協議会を招集し、広く国内からの意見を集約する。

(航空戦略部会) 我が国の航空宇宙分野の技術開発や基本政策に関する情報収集・調査・分析を実施し、政策案・予算案を宇宙政策委員会に提案する。必要に応じ、JAXA および ISAS を調査部門として利用することが出来る。必要に応じて利用推進協議会を招集し、広く国内からの意見を集約する。

(安全・調査部会) 航空・宇宙分野に関する安全確保、および重大な事故・不具合の原因究明・対策に関し、情報を収集・調査・分析を行う。必要に応じ、JAXA および ISAS を調査部門として利用することが出来る。

構成員：

(理工学部会) ISAS 理学分野から1名、工学分野から1名、JAXA から1名、およびJAXA/ISAS 以外の大学・研究機関から3名の計6名で構成する。構成員は我が国が推進すべき宇宙分野の科学・技術に関して深い造詣を持ち、この分野での広い政策ビジョンを構築することが求められる。ISAS/JAXA からのメンバーはそれぞれの機関が指名、他3名は担当大臣が指名。いずれも担当大臣が任命。

(利用促進部会) 宇宙担当大臣が指名・任命する 1~2 名の常勤メンバーを中核とし、JAXA および関係する各省庁からそれぞれ 1 名の出向者、及び衛星系・輸送系・データ利用系の産業界からの出向者によって構成。国内外の様々な分野に関して広い造詣を持ち、国益に基づき政策ビジョンを構築することが求められる。また実際の利用や海外輸出に即して、場合によっては非公開の議論により具体的な戦術立案が出来る事が求められる。

(航空戦略部会) 国交大臣および宇宙担当大臣がそれぞれ 1 名ずつ指名・任命する常勤メンバーを中核とし、JAXA および関係する各省庁からそれぞれ 1 名の出向者によって構成。国内外の航空分野に関して広い造詣を持ち、国益に基づき政策ビジョンを構築することが求められる。

(安全・調査部会) 国交大臣および宇宙担当大臣がそれぞれ 2 名ずつ指名・任命する非常勤メンバーを中核とする。航空宇宙分野の安全に関して深い見識と広い知識を持ち、的確な判断能力を持つことが求められる。

・宇宙戦略室

役割：宇宙政策委員会に政策・プロジェクトを提案。宇宙政策委員会および部会と協力し、長期ビジョン・政策・プロジェクト案を策定。宇宙政策委員会の方針に基づき、独自および省庁横断型の政策・プロジェクトを実施。各省等に宇宙関連予算枠を勧告し、省庁間連携業務の調整を行う。また宇宙政策委員会の指導の下、部会と協力し、対外的な交渉を実施する。

構成員：審議官を起し、国家全体的な長期ビジョン・政策・プロジェクト案を策定する。またこれと別に独自に推進すべき実利用に向けた業務（準天頂衛星・データ利用プラットフォーム等）および省庁横断的な業務に関する業務を遂行するために、各省庁から全体で 20~30 名の出向者で構成する。

・JAXA

役割：主管となる宇宙戦略室の指導の下、おもに実利用にむけた宇宙開発活動を実施する。宇宙政策委員会・部会・宇宙戦略室・文科省・他省庁の指示に基づき、各種の調査・分析業務を実施する。宇宙政策委員会・部会に政策・プロジェクト提案を行う。様々な宇宙関連技術に関して、実用化研究および応用研究を実施する。輸送系に関しては、ISAS で基礎研究が終了した物に関し、実用化・応用化研究・開発を実施する。

・JAXA 内の ISAS

役割：主管となる文科省の指導の下、大学共同利用機関として国内の大学・研究機関と連携し、おもに宇宙分野の科学・技術に関する研究と基礎開発を実施する。宇宙政策委員会の勧告に従い、文科省および関係する省庁の指導の下、太陽系内の調査活動、国内活力高揚に繋がる挑戦的な探査計画、外交的な ISS 等の国際協力プロジェクト等を実施する。また同時に、これらの研究開発を通じて OJT による人材育成 / 教育活動を実施する。将来輸送系の研究・基礎開発を実施する。宇宙政策委員会・部会・宇宙戦略室・文科省・他省庁の指示に基づき、各種の調査・分析業務を実施する。宇宙政策委員会・部会に政策・プロジェクト提案を行う。

・JAXA / ISAS における研究開発業務の線引き

宇宙開発に係わる研究開発を大きく基礎研究（実用化に至るまで 20~30 年近くかかる）、応用研究（実用化に至るまで 10~20 年近くかかる）、実用研究（実用化に至るまで 10~0 年近くかかる）にわけ、ISAS では基礎研究および応用研究の一部を、JAXA では応用研究および実用研究を実施するものとする。また実用研究後、実用化に向けての様々な取組も JAXA で行われるものとする。

<意思決定の流れ>

本資料の図表の通り

<政策立案の基本方針について ～国家予算を投じる目的～>

- Sustainable な宇宙開発を実現するために、『科学・工業基盤』・『民需・官需の利用促進』・『官民による宇宙インフラ（衛星・輸送系・地上設備等）構築』への投資を進める。
- 国家戦略を支える宇宙開発を推進するために、『戦略的技術の開発』・『技術の国際標準化』『太陽系内の先行調査・開発』への投資を進める。
国家ブランドの形成も国家戦略の重要基盤であることを意識し、『先進国としての責務事業（国際的信用獲得）』『外交的資産構築（独占技術 / 人的ネットワーク構築 / 国際協力事業）』への投資を進める。
- 新経済成長に必要となる人材育成、国民気運の高揚のために、『産業基盤を支える（マネジメント / インテグレート / 専門知識・技術）人材育成』『国内活力の高揚（挑戦的探査の実現等）』への投資を進める。

上記の具体的な内容は別紙参照のこと

<輸送系全体に関して>

- 輸送系市場は今なお国家による保護政策も必要な（保護すべき価値のある）分野であることを明確に意識し、我が国の市場規模の10%程度を目処に、継続的な研究開発費を国家予算から支出すべきである。
- 輸送系に関する研究・基礎開発は、ISASへ集約すべきである。その後の実用・応用開発をJAXAが担当すべきである。

<輸送系・大型固体に関して>

- 大型固体燃料技術は極めて高度な技術であり、実施可能国も極めて少なく、我が国にとって重要な外交資源となる。このため、本技術は単純な市場での採算性以外の観点からも考えなければならない。
- 一方で採算性を全く論じなくても良いという話しでもなく、現在割高となっている固体系の価格低下を引き続き行うべきである。コスト高の大きな要因となっている過塩素酸アンモニウム（極めて特殊な材料で、固体ロケットで使われる酸化剤以外でほとんど使われない）ではなく、一般的な酸化剤を用いた固体燃料を開発するなど、新規開発が必要である。
- イプシロンロケットは一段目のモータケースの素材を米国のサイオコール社から購入しており、上述のような「国産技術の維持」の観点からは不適。また設計当初は「ASNARO」等、実利用に向けた開発衛星との調整が行われていたが、その後は調整が不足しており、これらの実利用衛星打上には能力が不足している。このため、上記の問題点を解決したイプシロン改の開発を早急に進める必要がある。
- 大型固体技術を温存するため、年4機程度の官需を保障すべきである。内訳はISASでのOJTによる人材育成事業を継続使用するために2機（理学・工学試験衛星を搭載）、技術実証衛星のために1~2機、国内外の小型・超小型衛星の相乗り打上のために2年に1機（世界で12カ国・地域しか有しない輸送系技術をもった我が国のアドバンテージを外交ツールとして利用するため）とするべきである。

<輸送系・LNGエンジン>

- GXロケット開発の過程で進められた我が国のLNG技術は、国際的にも競争力を有する技術である。しかし現段階では実利用化の目処が立っておらず、早急に対応を決める必要がある。
- 輸送系の打上余剰能力を利用した相乗り衛星の軌道変更のために、また惑星間空間等への探査機を効率的に投入するためのアップステージとして、宇宙空間での長期運用・再着火が可能なLNGエンジンは有効であると考えられる。そのため、軌道遷移用スラスト（アップステージ）としての実用化を検討すべきである。

<輸送系・次期基幹ロケット>

- 目標として『国際的な商業マーケットでのシェア確保（20%）』を明確に掲げるべきである。
- 射場を赤道直下に移すことで、打上能力は20%向上する。上記の目標を達成するための一つの方策として、射場移転を真剣に検討すべきである。

<ISS等大型国際協力ミッションに関して>

- ・ これまで文科省設置法の枠内で検討・実施が進められてきたが、外交資源としての利用価値等を関係省庁も交えて検証すべきである。その上で他の政策項目とも比較し田植えで、投資可能な予算の上限額等を宇宙政策委員会が決定すべきである。
- ・ 外交的な取引カードであることを十分に認識し、その観点に立った利用促進を進めるべきである。HTV-Rの開発もこの観点から再検証し、実施の可否を決めるべきである。
- ・ 特に輸送系を有しない多くの宇宙新興国は、超小型・小型衛星の輸送手段を強く求めており、外交カードとしての利用価値が高い。ISSの暴露部からの衛星放出等の手段も、この観点から再検討すべきである。

<地球観測衛星>

- ・ 地球観測衛星に必要となる研究や基礎開発はISASが主体となって行うべきであるが、実利用開発・応用開発はJAXAが利用省庁と協力して実施すべきである。これまでシーズが先行してきたが、各利用省庁のニーズともマッチした実利用開発・研究開発を行うために、宇宙戦略室が各省庁との調整を密に行うべきである。
- ・ 世界各国とも協力し、データの実利用を推進するために、データ利用プラットフォーム計画を進めるべきである。
- ・ 必要となる宇宙インフラ（衛星の製造・打上・運用）を国際協力によって実現するためのスキームを構築し、先進国から発展途上国への一方的な資金供給の流れを変えていくべきである。

<衛星系の海外輸出>

- ・ 我が国の持つアドバンテージ（技術的優位性、打手段の保有、キャパビル等への貢献）を利用し、オールジャパン体制で海外輸出を促進すべきである。
- ・ 単に衛星を売るだけではなく、販売対象国の発展度合いに合わせて我が国の権益が確保できるようなパッケージ販売シナリオを、利用促進部会を中心となって検討し、外交交渉も踏まえた上で実現すべきである。

(とりあえずここまで。後日に加筆・修正有り)

(別紙) (↓まだ埋め切れていないので、みなさんからの御意見をお待ちしております)

投資項目の分類	具体的な内容
科学・工業基盤	衛星/輸送系インテグレーション能力の維持・開発 各種センサーの開発
官民による宇宙インフラ（衛星・輸送系・地上設備等）構築、	射場地上支援系の可搬化による機動的な打上運用
民需・官需の利用促進	利用協議会による意見の吸い上げ 各省庁の通常業務での宇宙分野の実利用の促進 海外の IGS 等事業の受注促進 ベンチャー企業の参入促進
戦略的技術	適正な次世代技術への投資（市場規模の 10%程度） 高分解能画像取得技術の開発 中分解能多波長技術の開発 地球環境監視技術の開発 大型個体輸送系技術の維持・開発 太陽発電技術（地上での大規模運用→宇宙での大規模運用） エネルギー転送技術 蓄電技術 超小型衛星のミッション機器／衛星バス機器・構体技術の革新・合理化
技術の国際標準化	Space Wire 規格の衛星バス・ミッション部への適用例拡大 （プラグイン特性を活かした即応型衛星の開発まで視野に入れて）
太陽系内の先行調査・開発	
先進国としての責務事業 （国際的信用獲得）	地球観測衛星網の構築 地球観測に関するデータの集約・提供
外交的資産構築（独占技術 / 人的ネットワーク構築 / 国際協力事業）	ISS 等の国際ミッションへの参加 HTV-R による与圧地球帰還システムの開発 海外強力キャパビルプロジェクト 輸送系 / 衛星系の先端技術への年 10%程度の研究・基礎開発費
産業基盤を支える（マネジメント / インテグレート / 専門知識・技術）人材育成	ISAS での定常的な輸送系運用・理学衛星/光学衛星の打上（年 2 機） 超小型・小型衛星・新輸送系の大学研究アクティビティ向上
国内活力の高揚（挑戦的探査の実現等）	世界最先端の探査計画等の実現

※上記項目に掲げた内容は「全てを実現する」という意味ではない。これらの内容に関して宇宙政策委員会・部会・宇宙戦略室が重要度に関する重み付けに基づき取捨選択し、予算配分提案を行い、宇宙開発戦略会議が決定、財務省に勧告する。