

第3回宇宙科学・探査部会 議事録

1. 日時：平成25年5月15日（水） 10:00-12:00

2. 場所：内閣府宇宙戦略室5階会議室

3. 出席者

(1) 委員

松井部会長、薬師寺部会長代理、家森委員、小野田委員、櫻井委員、田近委員、永原委員、山川委員、山崎委員

(2) 事務局

明野宇宙戦略室審議官、國友宇宙戦略室参事官

(3) 説明者

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課企画官 竹内 英
宇宙航空研究開発機構理事 長谷川 義幸
宇宙航空研究開発機構理事 常田 佐久

4. 議事録

(1)平成26年度宇宙科学・探査関連予算の概算要求の考え方についてのヒアリング

JAXAから資料1について説明を行った。概要は以下のとおり。

○ロードマップについては、コミュニティ等とロードマップの考え方を十分に共有するため、配慮が必要と考えており、1～2年かけてまとめたいが、方向性や重点領域など半年程度で示していきたい。

○概算要求の考え方としては、既存プロジェクトの打上げ目標年度を守ることを優先するものとしている。

○小惑星探査機「はやぶさ2」については、対象天体の軌道の関係と、日本の独自技術を確立し国際的に優位な地位を保ちたいとの観点から、平成26年12月の打上げを維持したい。

○X線天文衛星（ASTRO-H）については、日米協力のプロジェクトであり、日本の責務を果たし、世界の科学コミュニティからの高評価・信頼に応えるよう、平成27年度の打上げを着実に目指すことが必要。

○ジオスペース探査衛星（ERG）については、小型科学衛星の標準バス技術を活かし、効率よく開発できている。太陽活動期にあわせ各国の衛星と協力し観測するため、平成27年度の打上げを着実に目指すことが必要。

○水星探査計画（BepiColombo）については、欧州ESAとの国際協力であり、ESAが担当する打上げの時期にあわせて着実に開発を進め、スケジュールどおりESAへ引き渡すことが必要。

○次世代赤外線天文衛星（SPICA）については、大型の国際協力プロジェ

クトであり、世界の科学コミュニティから日本の貢献に対する期待が高い。プロジェクトとして着実に進めるため、大きな技術開発に早期に取り組むことによりリスク低減を図ることとしたい。

○月着陸探査ミッションについては、各国とも月探査を進めようとしており、海外からの協力提案も来ているため、平成27年度予算概算要求にむけて必要な検討を進めたい。

○その他、将来の宇宙科学プロジェクトの創出に向けた研究等を着実に進める他、新たに海外衛星等へのJAXA観測機器の搭載など多様な機会を利用した小規模プロジェクトにも取り組む。

説明の後、以下のようなやりとりがあった。(以下、○質問・意見等、●回答)

(ロードマップについて)

○ロードマップについては、本部会において議論する時間を考慮しても、半年ぐらいでまとめてもらう必要がある。1～2年もかかるというのはどういう理由か。(松井部会長)

●前職が宇宙理学委員長であったが、そのころから問題意識として、計画性が必要と感じていた。しかし、ISASにおけるミッションの選定は公募という形をとることから、公平性を重んじる。計画性と各公募段階における公平性との整合性を取る必要がある。そこについては、コミュニティと調整する必要があり、宇宙政策委員会、ISAS、コミュニティの間で、同じ言葉でロードマップや公平性について説明できるようにしなくてはならない。しかし、2年先までミッションが打ち出せないという状況は問題であるので、半年先には考え方や大きな方向性、個別ミッションは難しくとも重点領域のようなものはお示ししたい。(JAXA)

○長期的な考え方、方針が提示されないと、個別のプロジェクトをロードマップとして提示するのは難しいということか。長期的な考え方なしに、毎年、ボトムアップででてくるプロジェクトを実施するというのであれば、科学や探査は、全体の優先順位の中で下がっていくこととなる。(松井部会長)

(小惑星探査機「はやぶさ2」について)

○「はやぶさ2」については、米国との競争が背景にあるので、その意味でも遅らせることはできない。(田近委員)

○海外も含め、スケジュールはどうなっているか。(松井部会長)

●米国NASAのOSIRIS-RExについては、平成28年度打上げ、同31年度小惑星到着、同35年帰還。「はやぶさ2」は、平成26年度打上げ、同30年小惑星到着、同32年帰還。米国より、3年の優位性があるので、ここで重要な研究成果は全部ネイチャーに出したい。欧州ESAについても、マルコポーロRという計画があり、500億円規模のMクラスのミッションの3号機とのことでセレクションを受けているところ。(JAXA)

(X線天文衛星 (ASTRO-H) について)

○ASTRO-Hの重さ、余剰能力はどれくらいか。(松井部会長)

●重さは2.7トン、低軌道で1トンオーダーの余力。(JAXA)

○余剰能力があれば、それを利用して商業衛星から費用の分担ができる。科学の費用で打ち上げるのであれば、余剰分は、科学や探査で使うということを経験してしかるべき。(松井部会長)

●デュアルロンの候補を探そうとしたが、JAXAの衛星では候補が見つからない。そのため、現状ではシングルロンチとしての費用を計上しているところ。また、打上げサービス会社ではデュアルロンチでの商業衛星の受注活動を行っており、三菱重工とも調整が必要。(JAXA)

○デュアルロンチを見つけて、打上経費を削減するのが優先と考えるが、詳細設計が固まり余剰能力が確定してから打上げまでの時間制限もあり、シングルロンチになった場合はその余剰能力を極力有効活用するという流れではないか。「はやぶさ2」の相乗りの際にも議論があったが、外部公募による打上げ機会提供だけでなく、JAXA内部の技術検証なども含め、予め候補リストを準備していくことも一つの手段ではないか。(山崎委員)

○ASTRO-Hは、最初、デュアルロンチで計画されて、相乗りを探していたが、見つけるに至らず、どこかで見切りをつける必要があった。その相手を探すことについては、宇宙科学に限った話ではないので、JAXA全体かとしての考え方を聞く必要がある。(小野田委員)

○打上げ余剰能力があるときにはどういう技術的対応があるのか。打上げ燃料を減らしたり、衛星の姿勢制御の燃料を増したり、というやり方もあるのか。1トンというのが独り歩きしている気がする。(櫻井委員)

●通常、打上げ能力を有効活用するように衛星の設計を行う。しかし、熱設計、振動設計と進めていく中である余剰の値がでてき、ロケット自体のバランス、ウェイト、投入軌道を踏まえた燃料等からの積算により、最終的な余剰が算出される。余剰をダミーウェイトにするか、有効に使うのかというのは、ある程度時間が必要。(JAXA)

○衛星の精度を上げる或いは観測機器を増やすなどといった搭載予定のロケットの打上げ能力いっぱいまでの重量を活用した設計という発想はないのか。(松井部会長)

(ジオスペース探査衛星 (ERG) について)

○ERGには相乗りの問題はないのか。(松井部会長)

●イプシロンロケットで打ち上げるが、能力ぎりぎりである。(JAXA)

○開発は順調か。(永原委員)

- 良好である。観測機器が、「かぐや」や「BepiColombo」の改良型となっており、日本の技術的な蓄積のあるところを活用し、安くいいものとなっている。(JAXA)

(水星探査計画 (BepiColombo) について)

- BepiColomboのような国際協力プロジェクトにおいて、相手方の開発に遅れが生じた場合は、こちらとしては、どのように対応することになるのか。(永原委員)

- いろいろ対応方法があり、完成させて、倉庫にしまう場合もあるが、もう少し必要なデータをとるため試験する場合もある。(JAXA)

(次世代赤外線天文衛星 (SPICA) について)

- 立ち上げるとは、具体的に何をするのか。(松井部会長)

- SPICAは冷却装置が重要であるが、これは構造材を兼ねている。冷却としては細く、熱を切ることが求められるが、構造材としての機能と矛盾する。その試作をし、全体のリスクを下げたい。(JAXA)

- SPICAはコミュニティ内ではプロジェクト化の話が継続的に行われていたと認識しているが、来年プロジェクトをスタートさせる背景は何か。(永原委員)

- 打上げ目標の2022年から逆算したもの。今日からエンジン全開というものではなく、リスク低減が重要で、ステップを踏んで、国際的なチェックも受けながら進めて行くことが重要と考えている。(JAXA)

- SPICAの国際協力について、欧州、韓国及び台湾が言及されているが、宇宙基本計画でもアジアとの協力を重視しており、具体的にどのような協力が。(山崎委員)

- 韓国からは一部観測機器を提供してもらおう。仕事を手分けする狙いと日本の仲間としてミッションに加わってもらおう狙いの両者ある。韓国の技術レベルを考えると、日本側の支援は必要な状況である。(JAXA)

- SPICAは規模の大きなプロジェクトである。スタートしてしまうとなかなか切れないものであり、開発着手の判断は慎重に行う必要がある。(松井部会長)

(月着陸探査ミッションについて)

- 月探査がここで示されることは奇異に感じる。(松井部会長)

- 月探査については、基本計画にも記述はない。(事務局)

- 月探査について、国際的に状況が動いているが、米国や欧州の動向や協力は

どうか。(山崎委員)

- 欧州は、ESAやDLRが、着陸技術やローバー技術を考えており、日本とバッティングする。そのため、部分的なセンサーなどを除き、大型の協力関係にはなりにくい。米国は、火星への着陸技術はあるが、月の南極などへのピンポイントで高精度な月面着陸技術はアポロ計画でも実証されておらず、日本に期待している。(JAXA)
- JSPECの担ってきたある種の有人探査の背景にあるような技術開発など、組織改編後、どのようになっていくのか。(永原委員)
- 有人探査プログラムは、JAXA全体で取り組むもので、その取りまとめ機能の組織的な位置づけについて、内部で検討中である。(JAXA)

(その他)

- 宇宙科学プロジェクト創出、多様なミッションの実施等に必要な研究や基盤的活動に必要な経費が、プロジェクト以外の基盤的経費なのか。毎年の変動はあるのか。(松井部会長)
- 衛星プロジェクト経費のような大幅な変動はない。小規模プロジェクトについては、プロジェクトとして経費の分類の仕方を見直しているところである。最低限の活動費である。(JAXA)
- 将来の萌芽的な研究は何があるのか。(松井部会長)
- 例えば、欧州ESAの木星の小惑星へのミッションに日本からハードウェアを供給する計画が進んでいる。(JAXA)
- 韓国にもISASのような組織はあるのか。交流はあるのか。(薬師寺委員)
- KARIやKASIという機関がある。ボトムアップで研究者レベルでは密な交流が行なわれている。(JAXA)
- 現在打上げ予定の衛星がすべて打ち上げられてしまうと、開発中の衛星が何もないという状況になる。これは異常であり、待ち行列ができていくくらいの状況を作り出していきたい。(家森委員)
- ISASは、JAXAの中で宇宙科学の担当として独立していると理解しているが、予算に対する意気込みが感じられない。(薬師寺委員)
- 一定規模の予算を確保するため、当部会は努力しようとしているが、具体的に内容を聞くと、いい加減なものと感じてしまう。(松井部会長)
- どこに、どれだけ、どういう予算がかかるのかが不明であり、これでは優先順位は決められない。(薬師寺委員)

○文部科学省から2点申し上げたい。JAXAの平成25年度当初予算は、前年度から100億程度減っており、その中で、自律性確保や利用拡大など宇宙政策委員会から優先順位について示される可能性もあると考えている。政策委員会の意見も踏まえながら、JAXAと相談して予算要求をしたいと考えている。大型プロジェクトについては、補助金で対応することを検討しているが、2個、3個という予算的に破たんするので、コミュニティなどの議論も踏まえて、将来を見つご検討いただきたい。(文部科学省)

(2)「平成26年度宇宙開発利用に関する戦略的予算配分方針」に対する宇宙科学・探査部会の意見(案)について

事務局から資料2について説明をしたが、十分な議論が行えず、次回再度議論することとなった。主な意見は以下のとおり。なお、JAXAの宇宙科学・探査関連予算に関する質問があれば、5月22日水曜日までに事務局に提出し、次回、JAXAから回答することとなった。

○一定枠の中の優先順位付けはISASの宇宙理学委員会・工学委員会で決まるものと理解していたが、資料2を踏まえると、順位は変わるということか。(文部科学省)

●科学的な評価に関して、尊重しないというわけではない。ただし、深宇宙探査衛星、天文衛星、惑星間環境や太陽の観測衛星など、性格の違うものをどうするか、個別審査では出てこないような議論については当部会で議論する。(松井部会長)

○月探査を含め、大型の国際協力を前提とする宇宙探査は、宇宙基本計画にもあるように外交・安全保障や科学時術など様々な側面から判断されなければならない。国際的な協力と競争の観点から、国の政策としての長期的な視点から議論をすべき。(山崎委員)

(3) その他

今回は、

- ① JAXAからロードマップのたたき台となる資料の提出を受け、ロードマップについて意見交換
 - ② JSPECとISASの整理の検討状況について、JAXAより聴取
 - ③ ASTRO-Hの打上げ余剰能力の活用の検討状況について、JAXAより聴取
- を行い、議論することとなった。

以上