

JAXAプリーフィング 月・惑星探査推進グループ(JSPEC)の活動について

小川 眞司¹

(要旨) 2007年4月に宇宙航空研究開発機構(JAXA)に新しい組織として発足した月惑星探査推進グループ(JSPEC)の特徴, 探査計画の検討と推進, および進行中の研究開発について紹介する。

1. はじめに

科学探査の枠にとらわれず, より広範な視野で計画が遂行される今後の月惑星探査に対応してゆくために, 宇宙航空研究開発機構(JAXA)の新しい組織として2007年4月に月・惑星探査推進グループ(JSPEC = JAXA SPace Exploration Center)が発足してから, 半年近くが経過することになる。ここでは, 前回(2007年5月の月惑星科学関連学会連合大会で川口淳一郎プログラム・ディレクタによる報告)以降における, JSPECの活動と今後の計画等について紹介する。

2. 次期中期計画に向けた計画の推進

2.1 プロジェクトの企画・推進

図1に, JAXAが進める宇宙探査のロードマップを示す。この図中に示されるプロジェクトの中には, JSPECのプロジェクトとして進めているものもあれば, 従前どおり宇宙科学研究本部(ISAS)で推進されているプロジェクトもある。JSPECとして進めてゆくプロジェクトにおいても, ISASや総合技術研究本部等のJAXA内の他本部, さらに理学・工学等の外部コミュニティとも連携をとりながら, ミッションの創出やプロジェクトを進めてゆく。

はやぶさ2

「はやぶさ2」は, 太陽系と生命の起源・進化の解明を目指し, 比較的始原的な物質で構成されると考え

られ, かつ太陽系内に最も豊富に存在しているC型小惑星に赴き, その場で行う探査と, 小惑星試料のサンプルリターンを行う計画である。世界に先駆けて達成した小惑星探査技術を活用し, 「はやぶさ」の後継機として設計変更を最小限にとどめることにより, 早期の実現を目指している。2007年6月にプロジェクトの準備段階であるプリプロジェクトチームが発足し, 予備設計段階へ移行している。打上年度は2012年頃を目指して検討を進めているものの, 現在のところ確定していない。国際協力とコスト削減が課題とされており, 欧州宇宙機関(ESA)や米航空宇宙局(NASA)、イタリアの宇宙機関(ASI)と協力形態について検討を進めている。

SELENE-2

SELENE-2は, 「かぐや(SELENE)」の後継機として検討されており, 最低限でも月軟着陸機(ラング)と表面探査車(ローバ)を持つ。将来の月面活動に必要なキーテクノロジーの技術開発・実証と, その場観測による月面物質の科学探査, および月の利用可能性調査を行う。

SELENE-2も同様に2007年6月にプリプロジェクトチームが発足し, 概念設計作業へ移行している。将来の月探査計画にもつながる国際協力による推進が求められている。打上時期は2010年代中頃までを目指しているが, こちらも確定していない。

2.2 中長期計画の検討

中期目標, 中期計画の上位文書であり, 将来の10年に渡る計画を定めた「宇宙開発に関する長期的な計画」

1. 宇宙航空研究開発機構

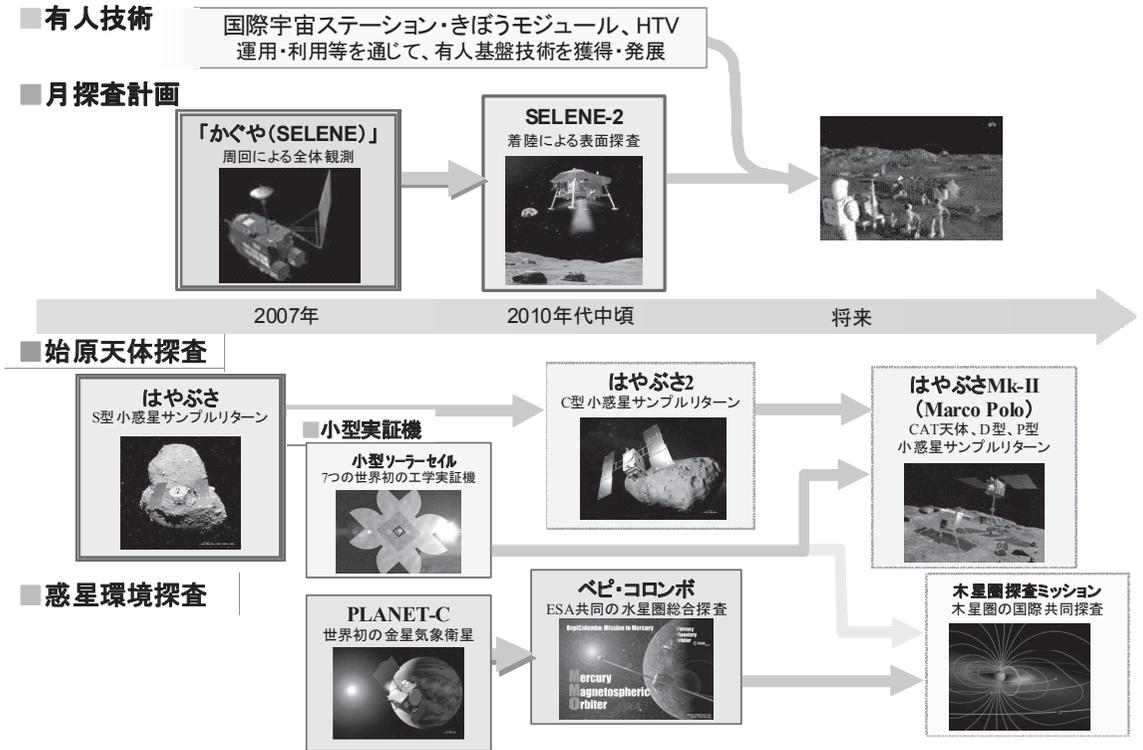


図1： JAXAの宇宙探査プログラムのロードマップ

6つの宇宙探査のテーマ(意義)



① 科学技術の新しい知識



② フロンティアの拡大



③ 経済 発展



④ 国際パートナーシップ



⑤ 創発と教育



⑥ 火星以遠への探査の準備
(月探査)

図2： 宇宙探査のテーマとその意義

の見直し、宇宙開発委員会(SAC)の計画部会で進められている。今回の見直し案から「宇宙探査」が新たに項目として起こされた。そこに盛り込むべき今後10年間の月探査に関する長期計画を策定中であり、それに向けた調査審議を行うために、SAC計画部会の下に月探査ワーキンググループが設置された。そこでは主に、「宇宙探査の意義・目的」、「海外動向と国際協力、協働における日本の対応」、「わが国の月探査計画」について審議が行われた。現在パブリックコメントを求めている長期計画の案には『わが国の強みを活かし、未知なるフロンティアである宇宙の探査に積極果敢に挑戦する』として、盛り込まれている。

3. JSPECにおける研究開発活動

JSPECではプロジェクト以外に、将来の宇宙探査における共通技術やプロジェクトの実現に向けた技術開発も進めている。主な研究開発活動として次のようなものが挙げられる。

3.1 高速再突入帰還技術

小惑星や月からのサンプルリターンにおけるカプセルの地球大気圏への再突入や、将来の有人活動における帰還技術について、超高速再突入用の軽量高加熱率耐熱材料の研究とその実証実験に向けた検討を行う。現在は、研究室での耐熱材料の評価試験とシステム/輸送系の検討を進めている。

3.2 電気推進の高性能化の研究

地球からより遠方の惑星や小惑星への探査に向けて電気推進の高比推力化の研究を進めている。推力向上の実現に向けていくつかの方式を検討し、性能評価試験を進めている。

3.3 月面探査技術の研究

将来の月面探査に必要な要素技術の研究を行っている。具体的には、月の環境を模擬したレゴリス上でのローバの走行評価実験や月面掘削、障害物検知技術等に関する研究を進めている。

4. 宇宙探査における国際協力

4.1 国際探査戦略

世界14の宇宙機関で構成される国際探査戦略協働グループを結成し、これまでに6回の会合を開催して、国際的な宇宙探査についての戦略が検討されている。具体的には、各国に共通な宇宙探査の意義(テーマ)を整理し、宇宙探査における国際協力のメリット、必要性を明確にし、宇宙探査の共通的なシナリオを整理、国際協力を進めるための調整メカニズムの提案を行うべく。

4.2 個別のプロジェクト協力

科学分野における研究者同士の協力は、それぞれのプロジェクトあるいはそれぞれの分野で積極的に行われている。

NASAおよびESAとは、宇宙探査に関する包括的な協力関係の構築を目指すという合意が、またイタリアの宇宙機関(ASI)とは「はやぶさ2」に関する協力関係の構築を目指すという合意が行われている。これらに基づき、打ち上げ協力や観測機器の搭載などの具体的な協力案について相互に検討を進めることとしている。