

国際有人宇宙探査(27)に関する 工程表の取り組み状況について

平成30(2018)年11月5日
宇宙航空研究開発機構
国際宇宙探査センター

はじめに

- 月、火星を中心とした宇宙探査活動が国際的に活発に進められており、また、Gatewayを中心とした国際協力による探査も計画されている。
- 我が国においては、昨年12月には、米国などの関係国との協力を強化し、国際宇宙探査の議論を加速するよう首相から指示があり、本年3月に第2回国際宇宙探査フォーラムが開催された。
- このような状況を踏まえ、宇宙航空研究開発機構として検討を本格化させるために、本年7月に「国際宇宙探査センター」を組織して、All-JAXAの知見や仕組みを活かしながら、経営層による方針を迅速に実行する体制を構築し、宇宙基本計画及び工程表に従って実行するとともに、国際宇宙探査に向けた準備を進めている。
- 今回、工程表実現に向けた取り組み等についてご報告する。

平成30年度重点事項

第70回宇宙政策委員会(平成30年6月7日)より
「宇宙基本計画の工程表改訂に向けた中間とりまとめについて」

[Ⅲ-3] 国際有人宇宙探査（工程表 27） [文部科学省]

- ・ ISEF2 での議論を踏まえつつ、月・火星探査に向けた無人探査に係る取組の着実な実施と国際宇宙探査との連携の在り方を検討する。
- ・ 米国が構想する月近傍の有人拠点への参画や、国際協力による月への着陸探査活動の実施等を念頭に、国際宇宙探査プロジェクトに関する国際調整や技術の実証を主体的に進める。

宇宙基本計画工程表 (平成29年12月12日宇宙開発戦略本部決定)

4. (2)① ix) 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動



宇宙基本計画工程表(平成29年12月12日宇宙開発戦略本部決定)

27 国際有人宇宙探査

成果目標

【基盤】 他国の動向も十分に勘案の上、その方策や参加の在り方について、慎重かつ総合的に検討を行う。

平成29年度末までの達成状況・実績

■他国の動向も勘案の上、我が国としての国際宇宙探査の検討に向けた原則とすべき基本的な考え方について、取りまとめを行った。

■第2回国際宇宙探査フォーラム(ISEF2)を平成30年3月に東京で主催し、上記考え方を踏まえ、参加各国と今後の国際宇宙探査について意見交換を行う。

平成30年度以降の取組

- ① ■米国が構想する月近傍の有人拠点への参画や、国際協力による月への着陸探査活動の実施などを念頭に、国際プログラムの具体化が図られるよう、主体的に技術面や新たな国際協調体制等の検討を進める。
- ② ■国際宇宙探査のプログラムの具体化に先立ち、我が国として優位性や波及効果が見込まれる技術の実証に、宇宙科学探査における無人探査と連携して取り組む。
- ③

①技術検討等

米国が構想する月近傍の有人拠点への参画や、国際協力による月への着陸探査活動の実施などを念頭に、国際プログラムの具体化が図れるよう、主体的に技術面や新たな国際協調体制等の検討を進める。

- 米国が構想する月近傍の有人拠点(GATEWAY)への参画を念頭に、技術検討並びに国際調整を進め、国際プログラムの具体化を図っている。(第42回宇宙産業・科学技術基盤部会にて報告。14ページ参照)
- 一方、国際協力による月への着陸探査活動の実施を念頭に、技術検討を進め、インド宇宙研究機関(ISRO)と協力について調整を行い、国際プログラムの具体化を図っている。(第22回宇宙科学・探査小委員会で報告。15、16ページ参照)その状況は、10月29日の日印首脳共同宣言にも言及された。
- 引き続き行う、月近傍有人拠点への補給ミッション、月離着陸実証ミッションについても、技術検討、国際調整を進めている。

②技術実証、③連携

国際宇宙探査のプログラムの具体化に先立ち、我が国として優位性や波及効果が見込まれる技術の実証に、宇宙科学探査における無人探査と連携して進める。

- A) 深宇宙補給技術(ランデブ・ドッキング技術等)については、ISSにおける軌道上実証を目指したランデブドッキングセンサやドッキング機構等の地上研究を進めている。(第22回宇宙科学・探査小委員会で一部報告)
- B) 有人宇宙滞在技術については、ISSにおける軌道上実証を目指して、高効率なCO₂・有害ガス除去の技術、再生型環境制御技術(ECLSS)などの地上研究(地上での実証のための装置の製作・試験、長期寿命試験)及び軌道上実証の準備を進めている。
- C) 重力天体離着陸技術(高精度航法技術等)については、科学探査として進められている小型月着陸実証機(SLIM)の開発と連携して技術検討を進めている。
- D) 重力天体表面探査技術については、宇宙探査イノベーションハブの成果を活用しつつ、月面の水分量を分析するための装置などの地上研究を進めている。(第22回宇宙科学・探査小委員会で一部報告)

参考

日印首脳共同声明における月極域探査ミッション協力への言及について

2018年10月29日、東京で開催された日印首脳会談における共同声明において、「両首脳は、共同月極域探査ミッションに係る関係当局間での技術協力が進展していることを歓迎した。」旨の一文が盛り込まれた。

※全25項目ある共同声明のうち、第16項に日印の宇宙協力が盛り込まれた

16. Both leaders reiterated their commitment to promoting the long-term sustainability of outer space activities and decided to launch an Annual Space Dialogue for enhancing bilateral cooperation in outer-space. Both leaders also welcomed the technological collaboration between their respective agencies in the Joint Lunar Polar Exploration Mission.

(仮訳)

両首脳は、宇宙活動の長期的な持続可能性を促進するとのコミットメントを改めて表明し、宇宙における二国間協力を強化するために、年次の宇宙対話を立ち上げることを決定した。また、両首脳は、共同月極域探査ミッションに係る関係当局間での技術協力が進展していることを歓迎した。



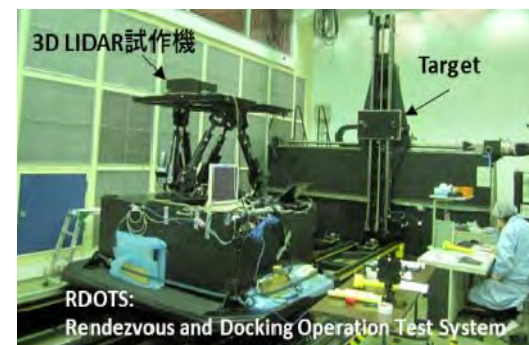
日・インド首脳会談(外務省ウェブより)

- 共同声明文の下位文書である日印科学協力に係るファクトシートでは、JAXAとISROの宇宙協力案件が盛り込まれており、共同月極域探査ミッションについては、両機関が2020年代初めに同ミッションを打上げることを目標にして、早急に開発を開始するための共同検討を継続することが記載された。

A) 深宇宙補給技術(平成30年度の実績)

■ ランデブドッキングセンサ

- 宇宙探査イノベーションハブで研究中の高感度3D Flash LIDARをベースに、試作試験中。
- HTV-X用のISS接近用ランデブセンサとして求められる性能を満たすことを本年度末までに確認し、引き続きドッキング用としても確認する予定。



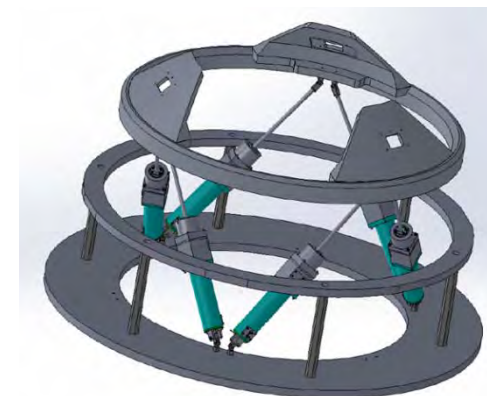
3D Flash LIDARの試作試験@TKSCの様子

■ ドッキング機構

- 国際標準ドッキングシステム(IDSS)に準拠するドッキング機構の部分試作品の製作中。

■ ランデブ軌道

- Gateway(DSG)ミッションにおける軌道遷移、ランデブドッキング、月面着陸などを実現する一連のミッション設計検討、特に深宇宙ミッションの「軌道設計」等の研究を進めている。



IDSS準拠ドッキング機構の試作
(ソフトキャプチャシステム構造数学モデル)