

国際宇宙探査を巡る状況と 検討状況について

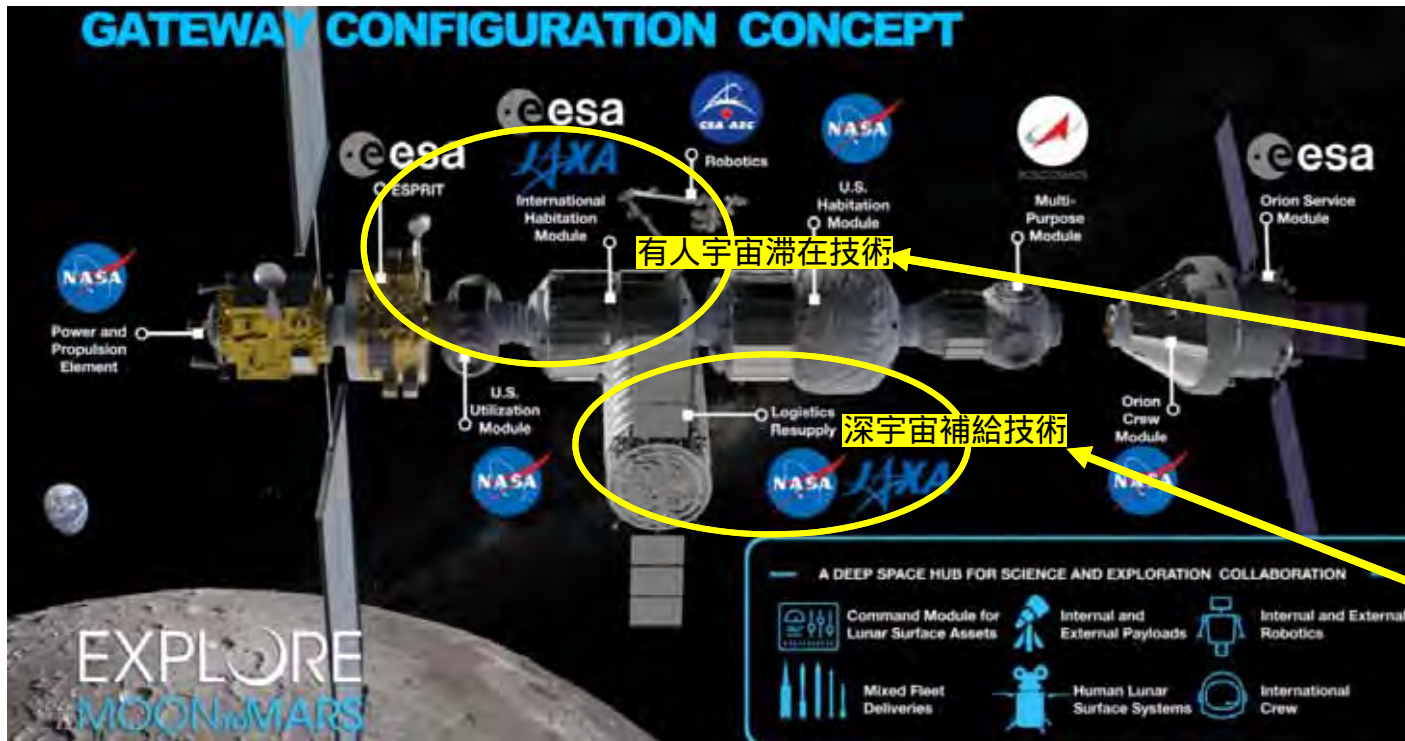
2019年5月21日
文部科学省研究開発局



1. 国際宇宙探査を巡る状況について

Gatewayへの参画方針・関係国との調整状況

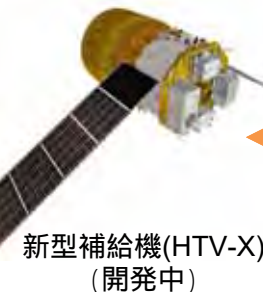
- 米国が構想する「月近傍有人拠点」(Gateway)について、昨年12月の宇宙開発戦略本部会合において、**本部長(安倍内閣総理大臣)**より、**我が国が強い分野で積極的な貢献ができるよう関係国との調整を推進するよう指示**があった。
- Gatewayの分担については、ISS参加極(日米欧露加)の宇宙機関間で技術的な検討が進められてきており、日本は、ISS(日本実験棟「きぼう」、補給機「こうのとりのり」)での活動を通じて**実績を有し、重要な役割を果たすことが期待**できる「**有人宇宙滞在技術**」及び「**深宇宙補給技術**」を中心に貢献する方針を提案。
- 3月5日(火)に開催されたISS参加極間の調整会議(MCB)において、宇宙機関間の技術的な検討の結果が報告され、**日本の提案を反映する形で、下図のとおり分担の考え方が示された。**
- 今後、この分担をベースに、**ISS参加各極が極内の政策・予算決定プロセスを進めることとされた。**



国際宇宙ステーション(ISS)



「きぼう」
日本実験棟

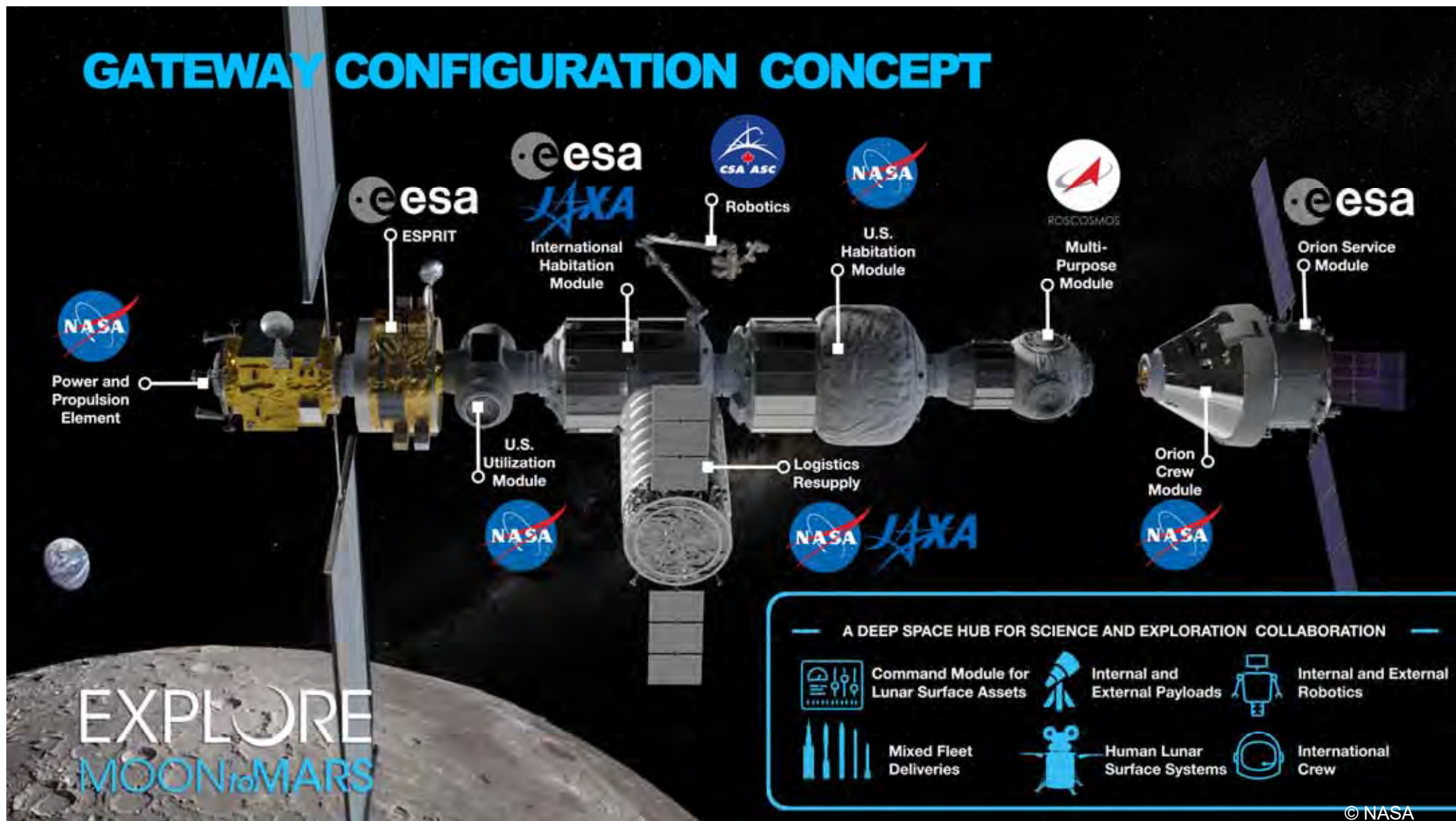


新型補給機(HTV-X)
(開発中)



宇宙ステーション補給機
「こうのとりのり」(HTV)

(参考) 前項掲載図の拡大



Gatewayへの参画方針・関係国との調整状況

ペンス副大統領による有人月面着陸の前倒し表明とNASAの検討状況

2019年3月26日(米国時間)、第5回米国国家宇宙会議にて、**ペンス副大統領が、5年以内に米国ロケットで米国宇宙飛行士による月面着陸の実現を目指すことを表明。**

- NASAは5年以内に、米国宇宙飛行士を月面へ着陸させる。
- 着陸候補地としては、水氷資源等の存在が示唆されている月面南極域。
- 新型大型ロケット(SLS)開発遅延に強い不満。開発加速の必要性を強調



【NASAの対応・検討状況】

NASAは、当初2028年までに月面有人着陸を目指す計画だったため、以下の方針で詳細再検討し、5月13日(米国時間)、2020年度予算に**約16億ドルの追加要求**を発表。

Gatewayを經由した有人月探査を**2段階**で進める。

第1段階では、スピードを重視し、2024年までの有人月着陸を実現。

Gatewayは必要最低限のモジュールのみを組み立てる。

第2段階では、2028年までに持続的な月探査を実現。

Gatewayの組み立てを継続し、完成形とする。

SLSや月面着陸機等の開発加速のため、米議会に予算の追加を求める。

国際パートナーとの協力の必要性は変わらない。

追加要求16億ドルの内訳 (一部、既要求とのオフセットあり)	
有人月着陸船	10億ドル
SLS/Orion	6.5億ドル
探査技術	1.3億ドル
サイエンス	0.9億ドル

柴山文部科学大臣と宇宙分野の米政府要人との会談結果概要

ブライデNSTAIN NASA長官との会談(2019年5月2日)

- 日米両国の宇宙分野での長年にわたる協力関係を改めて認識し、月近傍有人拠点（Gateway）を含む月探査分野での協力や、ISSを含む地球低軌道についての検討の加速の重要性や、宇宙科学分野等での更なる協力を進めていくことで一致。
- 先方から、Gatewayを国際協力で構築する必要や、月面に日米の宇宙飛行士が一緒に行くことへの期待が述べられるとともに、「日本は自らのコミットメントを必ず守り、予算内でスケジュール通りに目標を達成する素晴らしいパートナー」との高い評価が示された。
- また、スペースデブリ対応についても、双方の関心を共有。
- 会談の最後に、「**宇宙分野の研究開発協力の推進に関する共同声明**」に署名し、Gatewayについての検討の加速を含め、双方の関心を確認。



Photo Credit: (NASA/Aubrey Gemignani)

ペンス米国家宇宙会議事務局長との会談(2019年5月2日)

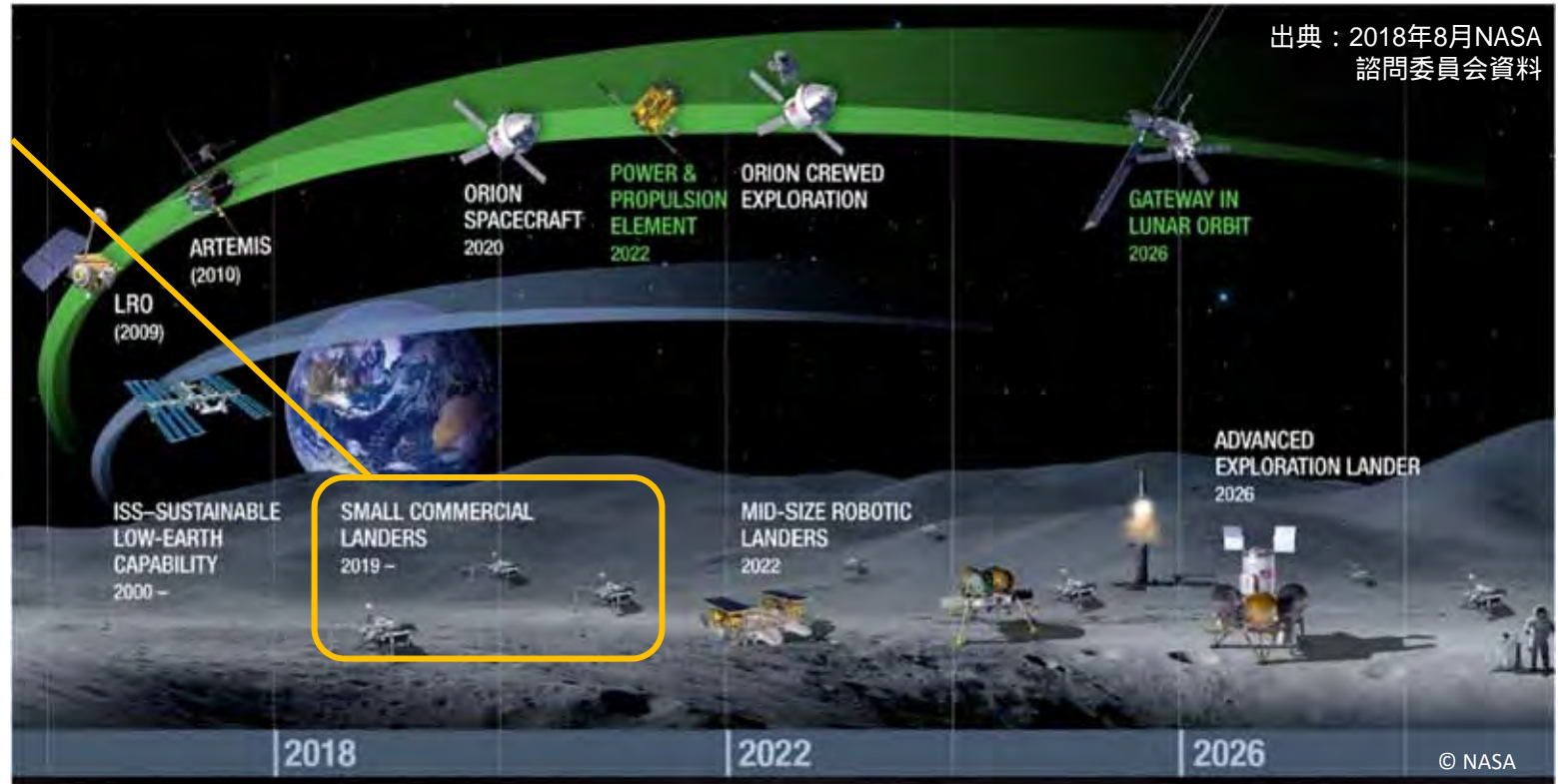
- 先方から、ISS計画において常にコミットメントを守る日本の姿勢を高く評価している旨とともに、Gatewayを含む今後の深宇宙探査において、日本がより存在感のあるパートナーとなることへの期待が述べられた。
- また、本年3月末の第5回国家宇宙会議においてペンス副大統領が2024年までの有人月面着陸の実現を目指す旨が表明されたこと等を受けて、今後の国際宇宙探査の展望等について意見交換を実施。

米国の月の科学に関する取組

NASAの商業月輸送サービス (Commercial Lunar Payload Services: CLPS)

概要

- ・2018年11月末、NASAが月面への**小型科学実験機器等の輸送サービスの調達**の入札資格を9団体に与えることを発表。
- ・2019年度から打上げを予定。
- ・契約金額総額は**今後10年間で最大26億ドル**(見込み)。
- ・契約主体が米国法人であること、米国内での最終組立て、コンポーネントの50%以上を米国内から調達すること等が条件として付されている。
- ・NASAの科学局が担当。



入札資格を得た9団体

- アストロボティック・テクノロジー社
- ディープ・スペース・システムズ社
- チャールズ・スターク・ドレイパー研究所 ← **ispace社を含む4社の合同提案**
- ファイアフライ・エアロスペース社
- インテュイティブ・マシーンス社
- ロッキード・マーチン・スペース社
- マステン・スペース・システムズ社
- ムーン・エクスプレス社
- オービット・ビヨンド社

(参考)

ドレイパー研究所:

科学実験機器の運用と月着陸船のナビゲーション制御システム開発、全体管理担当。

ispace社:

月着陸船の設計とミッション運用、科学実験機器等打上後の月面高頻度輸送を担当。

国際宇宙ステーション (ISS) の運用延長に係る米国の状況

米国予算教書 (2019年3月11日)

- ◆ 昨年(2018年度要求)とは異なり、“2025年以降、ISSへの直接の資金拠出取り止め”に関する言及はなし。
今回の記述は以下の通り (商業化を促進、LEO維持)。

“By 2025, the Budget envisions commercial capabilities on the International Space Station as well as new commercial facilities and platforms to continue the American presence in Earth orbit,”

(参考) 昨年(2018年度要求)の予算教書では、2025年以降、ISSに対して直接の資金拠出は行わない、と記載されていた。

“The Budget proposes to end direct U.S. financial support for the International Space Station in 2025, after which NASA would rely on commercial partners for its low Earth orbit research and technology demonstration requirements.”

- ◆ 他方、商業化に向けた活動経費 (Commercial LEO Development) として1.5億ドルが要求されている (昨年も1.5億ドルを要求し、歳出法承認額は0.4億ドル)。

米国議会上院 新法案「Space Frontier Act of 2019」(2019年3月27日提出)

- ◆ Ted Cruz議員 (共和党・テキサス州)やEd Markey議員 (民主党・マサチューセッツ州)他、計6名の超党派議員が、**2030年までのISS運用延長**を含む新法案を上院に共同提出。
- ◆ 本法案は、昨年ほぼ同内容の法案 (Space Frontier Act of 2018) が上院に提出され、全会一致で承認されたのち、下院で議論時間が足りずに最終的に法案成立に至らなかった経緯あり。下院での指摘を踏まえて修正した内容が、再度上院に提出された。
- ◆ 2019年4月3日に上院 通商・科学・輸送委員会で修正なしで承認された。今後上院本会議で採決に移行する予定。

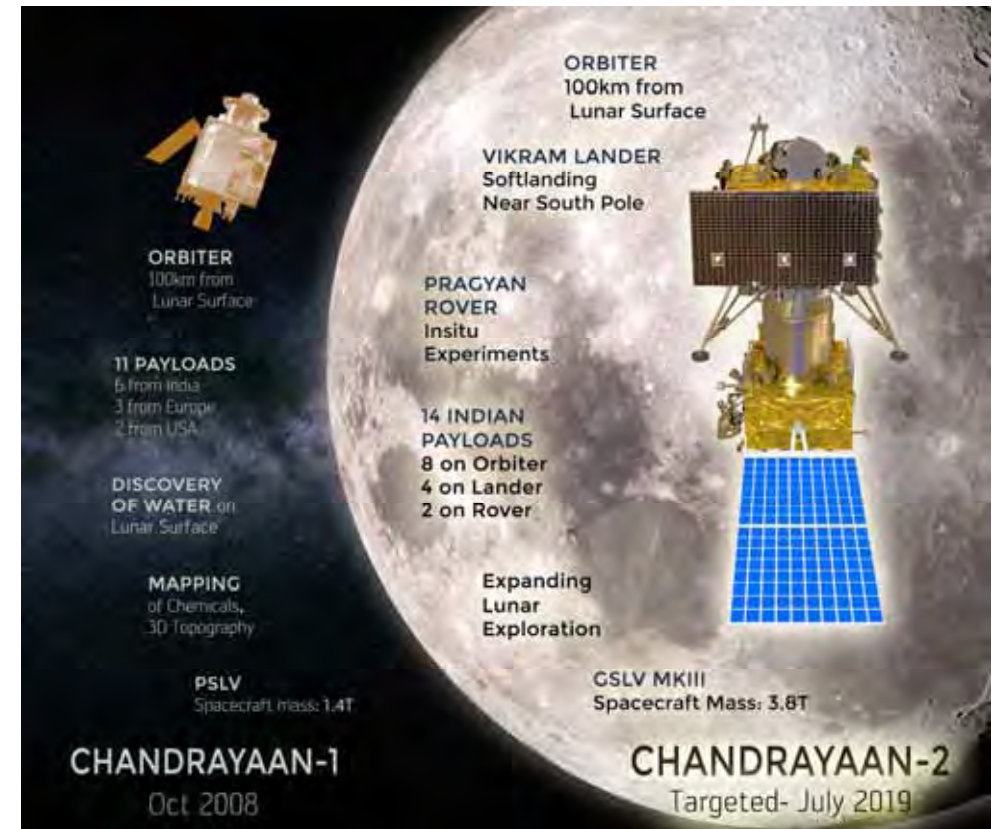
インドのチャンドラヤーン2号に関する発表(5月1日)

◆ 2019年5月1日、インド宇宙機関 (ISRO) は、月面着陸探査を目指すチャンドラヤーン2号の最新の打上予定日を発表。

- 打上期間：2019年7月9日～同7月16日
- 月面着陸予定日：2019年9月6日

◆ チャンドラヤーン2号ミッション概要

- GSLV MKIIIロケットによる打上。総重量は3.8トン。
- 月周回機、着陸機 (VIKRAM)、および探査ローバー (PRAGYAN) で構成。月周回機と着陸機は機械的に統合、探査ローバーは着陸機内に格納して打上。
- 月周回機の軌道は月面高度100km。
- 着陸機は月面南極域への軟着陸を目指す。
成功すれば、旧ソ連、米国、中国に続き、4か国目。
- 合計14のインドのペイロードを搭載。
(月周回機に8、着陸機に4、探査ローバーに2)
- 全般に前号機チャンドラヤーン1号に比べ、構成、重量、搭載ペイロード数、ミッション内容ともに進化。



ISROが公開したチャンドラヤーン2号のミッション概要と2008年に打上げたチャンドラヤーン1号との比較 © ISRO