

2023年3月21日

株式会社 ispace

ispace、ミッション1マイルストーンの Success7 を完了 月着陸船が月重力圏/月周回軌道へ到達

株式会社 ispace（東京都中央区、代表取締役：袴田武史、以下 ispace）は、民間月面探査プログラム「HAKUTO-R」ミッション1において、最初の月周回軌道投入マヌーバによるランダー（月着陸船）の月周回軌道投入を完了し、ランダーとペイロード（顧客の荷物）を月周回軌道に投入する能力を実証いたしました。これにより、ミッション1マイルストーンの第7段階である「Success7」が完了いたしましたことをお知らせいたします。



管制室で運用完了を喜ぶ ispace エンジニアの様子

ispace のエンジニアは東京の日本橋にあるミッションコントロールセンター（管制室）から2023年3月21日10時24分（日本時間）にミッション運用計画に沿って最初の月周回軌道投入マヌーバを開始し、数分間の主推進系の燃焼の後、問題無く完了しました。2022年12月11日の打ち上げ後、複数回の軌道制御マヌーバを含むランダーの運用を約3か月に渡り、概ね計画通り遂行した上で、ランダーを月周回軌道へ投入させるためにこれまでと比較してより長時間継続したマヌーバを実行できたことは、ランダーが設計通り機能することの証明だけでなく、ispace エンジニアが長時間の宇宙空間での運用を安定的に遂行する能力を有していることを示していると言えます。

また、今回ランダーを予定通り月周回軌道に投入することが出来たことにより、ispace が、ペイロードを月周回軌道へ輸送するための技術能力と運用能力を備えたサービス・プロバイダーであることが実証されたと言えると考えており、ispace の事業モデルであるペイロード輸送サービス構築に向けた、重要なマイルストーンを達成したと捉えています。

現在、ispace は多くのグローバルな顧客との間で、将来の月面ミッションに関する検討を精力的に続けていますが、その中には、月面着陸ばかりでなく、月周回軌道への輸送の需要も多く確認されています。また後続するミッション3では、地球と月の裏側の着陸地点との通信を確立するため、2機の中継衛星を月周回軌道に投入する予定であり、今回のミッション1で得た貴重なデータやノウハウはミッション3にもフィードバックされ、その技術的信頼度を高めることに活用されることが期待されています。

次のミッション1マイルストーンとなる Success8 については、月周回軌道上での、着陸シーケンスの前に計画されている全ての軌道制御マヌーバの完了を確認した後、2023年4月下旬頃にお知らせすることを予定しています。その後、2023年4月下旬頃に、Success9 となる月着陸が行われる予定です。

ミッション1の運用に関しては ispace の SNS アカウントからも随時最新情報を紹介しておりますので、是非継続してフォロー下さい。

- Twitter アカウント
 - ・ ispace Twitter (英語) : @ispace_inc (https://twitter.com/ispace_inc)
 - ・ HAKUTO-R Twitter (日本語) : @ispace_HAKUTO_R (https://twitter.com/ispace_HAKUTO_R)

■ 10段階のミッション1マイルストーンについて

ミッション1では、打ち上げから着陸までの間に10段階のマイルストーンを設定しており、それぞれに設けたサクセスクライテリアを達成することを目指します。ミッションの途中で何らかの課題が発生した場合にも、その時点までに得たデータやノウハウなどの成果を正確に把握した上で、2025年までに後続するミッション2、アルテミス計画に貢献するミッション3へとフィードバックし、技術と事業モデル的信頼度及び成熟度を商業化に足る水準にまで高めることを計画しています。各マイルストーン達成の進捗状況等は適時に公開を予定しております。

■ ミッション1マイルストーン詳細



	マイルストーン	マイルストーン毎のサクセスクライテリア
Success 1 (完了)	打ち上げ準備の完了	<ul style="list-style-type: none"> シリーズ1ランダーの全ての開発工程を完了。 打ち上げロケットへの搭載が完了。
Success 2 (完了)	打ち上げ及び分離の完了	<ul style="list-style-type: none"> ロケットからランダーの分離が完了。 ランダーの構造が打ち上げ時の過酷な条件に耐えられることを証明し、設計の妥当性を確認するとともに、将来の開発・ミッションに向けてデータを収集。
Success 3 (完了)	安定した航行状態の確立 (※初期クリティカル運用状態)	<ul style="list-style-type: none"> ランダーと管制室との通信を確立し、姿勢の安定を確認するとともに、軌道上で安定した電源供給を確立。ランダーの基幹システムおよび顧客ペイロードに不備がないことを確認。
Success 4 (完了)	初回軌道制御マヌーバの完了	<ul style="list-style-type: none"> 初回の軌道制御マヌーバを実施し、ランダーを予定軌道へ投入するとともに、主推進系、誘導制御系の動作を確認。
Success 5 (完了)	深宇宙航行の安定運用を1ヶ月間完了	<ul style="list-style-type: none"> 1ヶ月間にわたるノミナルクルーズと軌道制御マヌーバを行い、ランダーが安定して深宇宙航行が可能であることを実証。
Success 6 (完了)	LOI 前の全ての深宇宙軌道制御マヌーバの完了	<ul style="list-style-type: none"> 太陽の重力を利用した全ての深宇宙軌道制御マヌーバを完了し、月周回軌道投入マヌーバの準備を完了。ispaceの深宇宙におけるランダー運用能力と、航行軌道計画を実証。
Success 7 (完了)	月重力圏への到達/月周回軌道への到達	<ul style="list-style-type: none"> 最初の月周回軌道投入マヌーバによるランダーの月周回軌道投入の完了。ランダーとペイロードを月周回軌道に投入する能力を実証。
Success 8	月周回軌道上での全ての軌道制御マヌーバの完了	<ul style="list-style-type: none"> 着陸シーケンスの前に計画されている全ての月軌道制御マヌーバを完了。 ランダーが着陸シーケンスを開始する準備ができていことを実証。
Success 9	月面着陸の完了	<ul style="list-style-type: none"> 月着陸を完了させ、今後のミッションに向けた着陸能力を実証。
Success 10	月面着陸後の安定状態の確立	<ul style="list-style-type: none"> 着陸後の月面での安定した通信と電力供給を確立し、顧客のペイロード運用能力を実証。

マヌーバ=推進システムなどのアクチュエーターを制御し、航空機・宇宙機の姿勢・位置を変えること

LOI=月周回軌道投入 (Lunar Orbit Insertion)

■株式会社 ispace (<https://ispace-inc.com/>)について

「Expand our planet. Expand our future. ~人類の生活圏を宇宙に広げ、持続性のある世界へ~」をビジョンに掲げ、月面資源開発に取り組んでいる宇宙スタートアップ企業。日本、ルクセンブルク、アメリカの3拠点で活動し、現在200名以上のスタッフが在籍。2010年に設立し、Google Lunar XPRIZE レースの最終選考に残った5チームのうちの1チームである「HAKUTO」を運営していました。2022年7月時点で総計約268億円超の資金を調達。月への高頻度かつ低コストの輸送サービスを提供することを目的とした小型のランダー（月着陸船）と、月探査用のローバー（月面探査車）を開発。民間企業が月でビジネスを行うためのゲートウェイとなることを目指し、月市場への参入をサポートするための月データビジネスコンセプトの立ち上げも行っています。

SpaceXのFalcon 9を使用し、2022年12月11日にミッション1のランダーの打ち上げを完了し、2024年にミッション2の打ち上げを行う予定です。ミッション1の目的は、ランダーの設計及び技術の検証と、月面輸送サービスと月面データサービスの提供という事業モデルの検証及び強化です。ミッション1で得られたデータやノウハウは、後続するミッション2へフィードバックされます。更にミッション3では、より精度を高めた月面輸送サービスの提供によってNASAが行う「アルテミス計画」にも貢献する計画です。

ispace technologies U.S., inc. は、2025年ⁱに月の裏側に着陸予定のNASAのCLPS（Commercial Lunar Payload Services）プログラムに選出されたドレイパー研究所のチームの一員です。ispaceとispace EUROPE S.A. (ispace Europe)は2020年12月に、NASAから月面で採取した月のレゴリスの販売に関する商取引プログラムの契約を獲得しました。ispace EuropeはESAのPROSPECT（月面での水の抽出を目的としたプログラム）の科学チームの一員に選ばれています。

■HAKUTO-R (<https://ispace-inc.com/jpn/m1>)について

HAKUTO-Rは、ispaceが行う民間月面探査プログラムです。独自のランダー（月着陸船）とローバー（月面探査車）を開発して、月面着陸と月面探査の2回のミッションを行う予定です。SpaceXのFalcon 9を使用し、2022年にミッション1（月面着陸ミッション）のランダーの打ち上げを完了し、2024年ⁱⁱⁱにミッション2（月面探査ミッション）の打ち上げを行う予定です。

HAKUTO-Rのコーポレートパートナーには、日本航空株式会社、三井住友海上火災保険株式会社、日本特殊陶業株式会社、シチズン時計株式会社、スズキ株式会社、住友商事株式会社、高砂熱学工業株式会社、株式会社三井住友銀行、SMBC日興証券株式会社、S k y 株式会社に参加しています。

ⁱ 2023年3月時点の想定

ⁱⁱ 2023年3月時点の想定

ⁱⁱⁱ 2023年3月時点の想定