

HTV-X'S

[対談]

WHY DO WE EXPLORE?

なぜ、人は宇宙を目指すのだろうか？

三浦大知

(アーティスト)

×

松浦真弓

(JAXA理事・有人宇宙技術部門長)

[特集]

HUMANITY ON THE MOON

人類が月に住むということ

[インタビュー]

わたしのJAXA訪問記6
宇宙に近い環境下で保管する
小惑星「リュウグウ」の粒子を
実際に見たい
吉田勝信
(採集者・デザイナー・プリンター)

[連載]

JAXA TIMES

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構
機関紙 [ジャクサス]

宇宙と私たちをつなぐコミュニティメディア



WHY DO WE EXPLORE?

なぜ、人は宇宙を目指すのだろうか？

アーティスト

三浦大知

MIURA DAICHI



JAXA 理事・有人宇宙技術部門長

松浦真弓

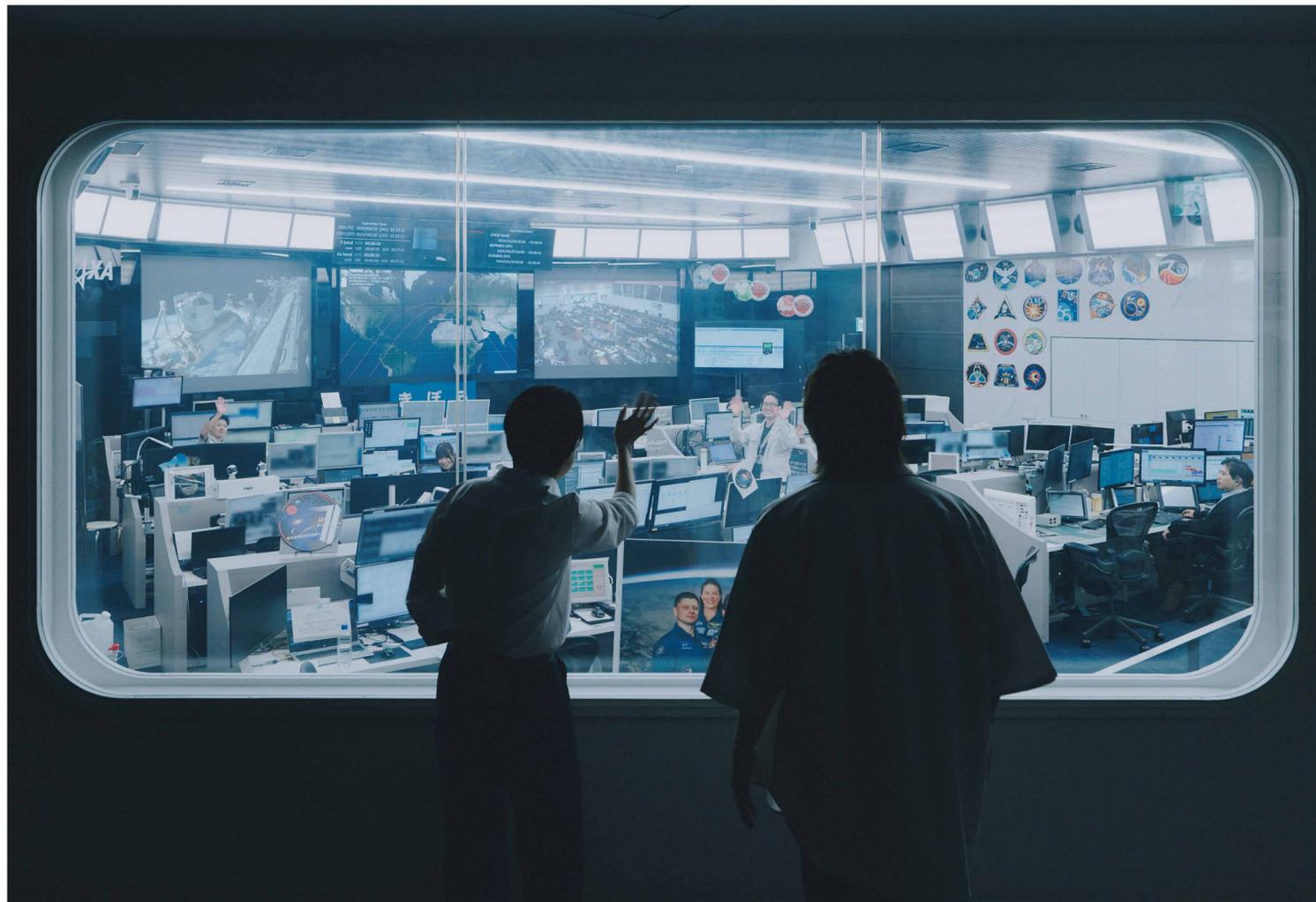
MATSUURA MAYUMI

日本人が月面に立つ日が、そう遠くない未来に現実のものとなろうとしている。アメリカ主導の国際月探査プログラム「アルテミス計画」では、日本人宇宙飛行士2名が月面に降り立つことが合意された。人類が月面で持続的に活動し、さらには火星探査へと進む道筋が、いよいよ具体化しつつある今、改めて考えてみたい。なぜ、人は宇宙を目指すのか？ 2006年に打ち上げられた陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)から続く「だいち」シリーズ衛星のアンバサダーを務め、JAXAの取り組みをアーティストとして肌で感じてきた三浦大知さんと、宇宙飛行士の活動を地上から支えるフライトディレクターの経験も豊富な有人宇宙技術部門長・松浦真弓が、その問いに向き合った。

撮影：田上浩一 ヘアメイク(三浦大知)：佐藤貴行(KIDMAN CREATIVE)
スタイリング(三浦大知)：村田友哉(SMB International.) 構成・文：水島七恵



次世代の無人補給機HTV-X1号機のミッションマーク。HTV-Xの外観の大きな特徴とも言えるサービスモジュールの形状をモチーフとした八角形をベースとし、地球からISS、その先にある月にまっすぐ向かうHTV-Xの堂々とした姿が表現されている。



運用中の国際宇宙ステーション(ISS)「きぼう」日本実験棟の運用管制室(写真)を見学する三浦さん(右)と松浦(左)。管制室は、2008年の「きぼう」稼働開始以来、東日本大震災や新型コロナウイルス感染拡大時期も含め、1日も休まず24時間体制で「きぼう」を見守り続けている。



「きぼう」日本実験棟(背景写真)は、日本初の有人宇宙実験施設であり、ISSの中でも、最大の実験モジュールとなる。宇宙飛行士は普段着でISSの他のモジュールと行き来をすることができる。



2024年8月撮影時、ISSに滞在していた第71次長期滞在クルーたち。なお、写真には写っていないが、他にも2名が共に滞在していた。

2名の日本人宇宙飛行士が月に降り立つ未来

三浦 「だいち」シリーズ衛星について深く知るために、筑波宇宙センターや種子島宇宙センター、沖縄宇宙通信所など、さまざまな場所を訪れ、職員の皆さんに直接お話を伺う機会をいただきました。そこで改めて、私たちの生活がいかに人工衛星によって支えられているのかを実感しました。JAXAのプロジェクトはどれも本当にスケールが大きい。見学する度に驚かされっぱなしでした。

松浦 確かにスケールは大きいですね。ロケットを目の前にしても本当に涙が出るくらいですね。

三浦 そうなんです。種子島宇宙センターの組み立て棟で準備していたH3ロケットを見学させていただいたときも「すく大きいですね〜」と感動していたら、「これは全体の中の一部です」と言われて、また驚いたり(笑)。

松浦 「だいち」本体もかなり大きいですが、それでもロケットに搭載されるときには、ロケットの先端部分に収まるので、全体から見るとほんの一部にすぎないんですね。

三浦 はい、そして20階建てのビルぐらい大きなH3ロケットが「だいち」を乗せて打ち上げられた途端に10秒もしないうちに視界から消えてしまっただけで、そのスピードと迫力に圧倒されました。

松浦 少し遅れて、バリバリと轟音が響いてくる

んですよ。

三浦 その空気が裂けるような音も含めて、JAXAの皆さんが日々向き合っているスケールは本当にすごいです。

松浦 とんでもないことをしているなって思いますね。

三浦 はい、僕はここ数年「だいち」を通じて地球に目を向ける、本当に貴重な時間を過ごさせてもらいましたが、今日は一転して宇宙をぐっと身近に感じる時間になりました。松浦さんのご案内のもと管制室を見学したとき、「ここも宇宙の一部だな」って思いました。

松浦 私も管制室は宇宙の一部だって思っています。

三浦 地上にいながら宇宙を感じる感覚は、JAXA職員の方々と対話をするなかで少しずつ芽生えてきたものです。

松浦 とても素敵ですね。宇宙と聞くと、遠い存在に感じてしまうのですが、三浦さんが感じられたように実際にはすごく身近にあるものです。生活に欠かせなくなったスマートフォンやカーナビはGPSに繋がっていますし、テレビをつければ衛星放送が流れています。台風の予報にも気象衛星「ひまわり」が使われていますし、私たちの生活のあらゆるところに宇宙からの技術が関わっています。もし今それがなくなってしまうたら、昭和より前の時代に突然逆戻りしてしまって、大混乱になります。

三浦 知れば知るほど、宇宙が自分の生活に結びついているんですね。

松浦 結びつきが深まるほど、「どこからが宇宙なのか？」という問いも出てきます。技術的には、高度100kmから上を宇宙と呼びますが、地球自体は宇宙空間に浮かんでいるじゃないですか。ということは、いま私たちがいる「ここ」も宇宙、ですよ。だからもし「宇宙人はいますか？」と聞かれたら、私は「いるでしょう、ここに」って答えたくります。

三浦 他の星から見れば、確かに私たちは宇宙人ですよ。

松浦 「地球」と「宇宙」を切り離して考えるのではなく、「地球も宇宙の一部」として捉えてみる。宇宙というと、地球からどんどん遠く離れていくイメージを持たれることが多いですが、宇宙活動は地球と深く結びついています。ISSでも、宇宙探査でも、そこで得られる技術や知見は、地球上でも活用されることになります。ところで、約50年ぶりに人類を月へ送り、持続可能な活動基盤を築く「アルテミス計画」では、日米両国政府の合意により、日本人宇宙飛行士を月面に連れていくことになっています。早ければ2028年に実現する可能性があります。

三浦 日本人が月に到達する日が、すぐそこまで来ているんですね。

松浦 はい。JAXAが国際宇宙ステーション(ISS)で培ってきた経験やチームワーク、NASAとの連携を基に、今後は月や火星を目指す有人宇宙

活動が進んでいきます。「アポロ計画」でアームストロング船長が月に降り立った瞬間のように、今度は日本人が月面に立つ姿を想像すると、ちょっと鳥肌が立ちますね。

人類が月や火星を目指すその理由

松浦 現在のポジションに就く前、私はISSの「きぼう」日本実験棟(JAXAが開発した有人宇宙施設)や、「きぼう」に補給物資を運ぶための無人の補給機「こうとり」を地上から管制するチームを統括するフライトディレクターを務めていました。ですので、「アルテミス計画」のような国際宇宙探査に直接関わることになったのは最近のことですが、人類はなぜ月や火星を目指すのか？ その問いに対する自分なりの答えは、実はまだはっきりとは見つかっていません。もちろん、私自身も月や火星に行きたいと思いますが、「それはなぜ？」と聞かれると、まだ明確な答えは出せません。ただ、それでもひとつ感じているのは、人間という生き物は、少しずつ行動範囲を広げていくものだということです。最初は家の中から始まり、次に学校、町、国へと広がり、さらにその先へ進みたくなる。その「もっと遠くへ行きたい」という欲求は、人間の本能に根ざしたものですし、まるで遺伝子に組み込まれたプログラムのように感じています。そして、その延長にこそ、人類が月や火星を目指す理由があるのではないかと



ISSへの物資輸送の全ミッションを完了し、2020年に退役した無人補給機「こうのとり」。その意志を受け継ぐ次世代の無人補給機 HTV-X の運用管制室を見学する三浦さんと松浦。

WHY DO WE EXPLORE?
MIURA DAICHI
×
MATSUURA MAYUMI



松浦は初代の有人宇宙ミッションのフライトディレクタ(運用管制チームの指揮官の一人、リダ管制員)として、「きぼう」日本実験棟の運用を指揮し、「こうのとり」5号機のリードフライトディレクタも務め、ミッションを成功に導いた。

と思うんです。

三浦 確かに、「なぜ遠くへ行きたいのか?」という問いには、僕もすぐには答えられないですね。でもその「行きたい」という気持ちは、「知りたい」という欲求に繋がっている気がします。僕もものづくりをする中で、「自分にしかできないことは何だろう?」とか「まだ誰もやっていない表現は?」といった問いに向かっています。人は常に新しいものを求め、未知の世界に触れたいという欲望がある。それがさらに「自分で創り出したい」という想いに繋がっているんじゃないかと思います。

松浦 三浦さんが向き合っている問いの方が、はるかに難しいですね。月や火星は目に見える目標なので、物理的にそこに到達すればいいですが、三浦さんが挑戦しているのは、形も正解もない世界です。表現者というのは、本当にすごい世界に生きているんだなと感じました。

三浦 確かに、エンターテインメントの世界には「正解」がないので、自分でゴールを設定するしかありません。それに、活動を続けるほど「わからない」という感覚が強くなっていきます。知識や経験を積むほど、自分がどれだけ知らないかに気づかされる。でも、その「わからなさ」が新しい挑戦への原動力になる。そこはJAXAの研究や取り組みと共通している部分があるんじゃないかと思います。

松浦 まさにそうですね。人類が知っている「宇宙」は、全体の5%にも満たないんですから。

三浦 そうですよね。人類が「宇宙」と呼んでいるその先には、何かあるのかもまだわかっていない。ほとんど未知の領域ですもんね。

松浦 正解のないなかで、三浦さんが目指す表現はどんなものなのでしょう。

三浦 僕は、自分が媒介者であれたらいいなと思っています。音楽やダンス、表現と、それを受け取

てくれる人たちの間に、自分というフィルターがあって、そのフィルターを通して何かが伝わる。自分の輪郭はそこで溶けて曖昧になるイメージです。そもそもエンターテインメントって、心の栄養のようなものだと思うんです。生きるために絶対必要なものではないかもしれないけれど、これがないと、きっと生きている実感が薄れてしまうんじゃないかと。

松浦 宇宙でも、心の栄養は欠かせませんね。

三浦 宇宙飛行士の皆さんも、宇宙空間で趣味や遊びを楽しむ時間はあるんですか?

松浦 はい、例えば楽器を持ち込む宇宙飛行士もいますし、皆それぞれ何かしら楽しんでいると思います。もちろん、彼らは日々とてもタイトなスケジュールで動いていますが、夕方の報告会が終わると、それ以降は仕事の連絡は一切しないという時間が設けられているんです。その時間に、「きぼう」日本実験棟の中で一人野球をしているかもしれませんね。自分で投げて、自分で打って、無重力の中でゆっくりと飛ぶボールを見ながら、自分でキャッチする。そんな遊び方をしているかもしれません(笑)。

三浦 遊びは必要ですね。

松浦 本当にそうですね。これから月や火星に行く宇宙飛行士たちにも、エンタメの訓練を取り入れてもいいかもしれないなと思います。そうした人間らしい柔らかな部分こそが、宇宙で人類が活動する上で重要な役割を果たすと思います。

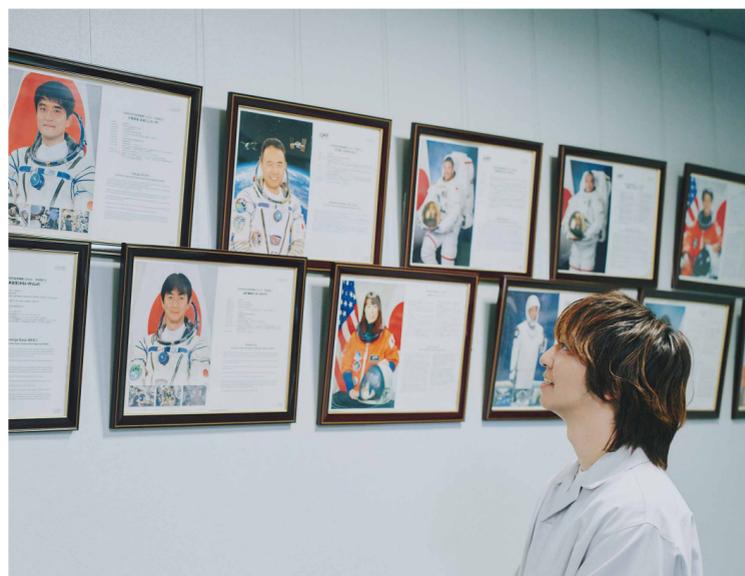
三浦 遊びは必要ですね。

松浦 本当にそうですね。これから月や火星に行く宇宙飛行士たちにも、エンタメの訓練を取り入れてもいいかもしれないなと思います。そうした人間らしい柔らかな部分こそが、宇宙で人類が活動する上で重要な役割を果たすと思います。

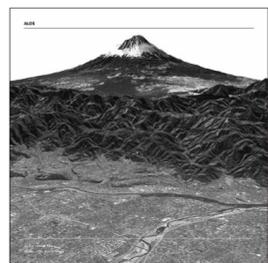
たとえ音が聞こえなくても、肌で感じる「音」がきくとある

松浦 三浦さんは、地球の外側の宇宙へ行ってみたいですか?

三浦 行ってみたいです。いったんは、月に、「いったん」とか気軽に言える話じゃありませんが(笑)、



JAXA宇宙飛行士たちの写真が飾られている宇宙飛行士養成棟。養成棟では宇宙飛行士の選抜から養成訓練、健康管理、そして宇宙での長期滞在のための宇宙医学研究も行われている。



三浦さんは「だいち」シリーズ衛星イメージング「ALOS」を書き下ろした。ミュージックビデオの撮影は筑波宇宙センターでも行われた。写真はジャケットで、「だいち」初号機が宇宙から初めて撮影した1枚。

でも、やっぱり宇宙といえば、まず月が思い浮かびますね。

松浦 月では重力が地球の6分の1になりますし、さらに月へ向かっている途中は無重力になります。そういった状況のなかで三浦さんの表現活動がどんなふうに変換すると思いますか?

三浦 動きの速さや感覚がどう変わるのか気になります。地球上での振り付けは通用しなくなるので、実際に体を動かしてどんな感覚になるかを知りたいです。無重力や6分の1の重力で踊るとなると、ふわっと浮かぶようなイメージがありますが、実際に行ったらそんなに簡単には浮いたり跳ねたりできないかもしれません(笑)。

松浦 月面を歩く「アポロ計画」頃の宇宙飛行士の映像が有名ですが、そのとき宇宙飛行士が着用していた船外宇宙服は約100キロはあったと思います。月の重力で軽くなっても、10~20キロほどの重量は残ります。ダイビングギアを背負っている宇宙飛行士はすごいなあと。三浦さんが宇宙服を着て6分01の重力で音楽を表現するとしたら、どんな感じになるのか。想像するだけでわくわくしますね。

三浦 ちょうど「だいち」シリーズ衛星のアンバサダーを務めるお話をいただいた頃に、「Spacewalk」という楽曲のミュージックビデオを撮影していたんです。その歌詞のなかには「無

重力」という言葉が出てきますが、それは比喩的な意味で使いました。好きなことや音楽に没頭している、日常の枠を超えた自由を感じる感覚があって、それを宇宙に漂うイメージとして表現したんです。でも、もし本当の無重力を体験したら、全然違う楽曲が生まれると思います。あと、宇宙という音が気になります。もちろん空気がないから無音だとは思いますが。

松浦 音はしないですね。

三浦 でも、たとえ音が聞こえなくても、肌で感じる「音」がきくとあるような気がするんです。

松浦 なるほど、さすがですね。例えば宇宙服を着て、月の表面にぼつんと一人で立ってみたら、自分の心臓の音や鼻息だけを感じるかもしれません。そのとき音楽という概念はどうなってしまうんでしょうね。

三浦 どうなるんでしょうね。でも、その環境でもきくと何かを見つけて出して、表現しようと思います。

松浦 以前、三浦さんは無音のなかでシンクロダンスをさせていましたよね。

三浦 あれも、音がない状況で何が起るのかを知りたくてやってみたんです。たとえ無音の中で踊っていても、その動きを観ているうちに音が聞こえてくるような感覚が生じたらおもしろいなって。

松浦 無音と言っても、地球では体が擦れる音や足音が聞こえますよね。でも、宇宙だと本当に

何も聞こえなくなります。

三浦 そうですよね。いつかそこで踊る日が来ることを想像したいです。松浦さんは宇宙に行ってみてほしいですか?

松浦 行きたいです。ただ、仕事でなければ(笑)。宇宙飛行士の仕事は本当に過酷ですから。

三浦 準備も相当大変そうですね。背負うものが多くですね。

松浦 準備だけでも相当大変ですし、ISSでは一日中、分刻みのスケジュールです。あの生活は私には無理かもしれません(笑)。でも、もし仕事抜きで「行っていいよ」と言われたら、ぜひ行ってみたいです。以前は、毎年夏休みは沖縄でダイビングをしていたんですが、魚を見るよりも無重力感覚を楽しんでいるぐらいなので。

三浦 深海と宇宙、共通する部分が多いですね。

松浦 そうですね。電波か音波かの違いはありますが、どちらも簡単に行けない場所ですし、帰りたいと思っても計画が必要です。リスクを背負って行くという点でも、深海と宇宙は共通していると思います。

対談の続きはこちら



アーティスト

三浦大知

MIURA Daichi

沖縄県出身。1997年、Folderのメインボーカルとしてデビュー。2005年3月には、シングル「Keep It Go!n' On」でソロデビューを果たす。以来、天性の歌声と世界レベルのダンスパフォーマンスで人々を魅了し続け、日本を代表するエンターテイナーとしての地位を確立。2024年「パリオリンピック」に挑むTEAM JAPANの公式応援ソングとして、新曲「心拍音」を書き下ろし、2024年7月に配信リリース。また、DAICHI MIURA ARENA LIVE 2024 と LIVE TOUR 2023「COVER」のDVD&Blu-rayが同年8月にリリースされた。

JAXA 理事
有人宇宙技術部門長
松浦真弓
MATSUURA Mayumi

埼玉県出身。入社以来、人工衛星の追跡管制、ロケットの打ち上げ管制、国際宇宙ステーション「きぼう」日本実験棟や補給機「こうのとり」の運用管制、スペースデブリを観測するSSAシステム整備等を担当。現在、有人宇宙技術部門、宇宙探査イノベーションハブ、国際宇宙探査センター担当理事。



HUMANITY ON THE MOON

人類が月に住むということ

絵・市村柚芽 文・熊谷麻那

人類初の月面着陸から、およそ半世紀、アメリカが主導する「アルテミス計画」において、2030年前後に日本人宇宙飛行士2名が月に降り立つことが合意され、活動拠点としての月がいよいよ想像できるようになってきた。JAXA宇宙探査イノベーションハブ(以下、探査ハブ)では、民間企業等と連携し、月面基地や月を足がかりとし、将来的には火星探査を視野に入れた技術研究を行っている。これまで雲を掴むような話だった「人が月に滞在する」ということを目指して進められる、月、そして火星を見据えた研究開発について、探査ハブの副ハブ長・川崎治に語ってもらった。

「スイッチを押したら電気が灯る」を月で実現するには?

——月に滞在することが、目下の目標として掲げられる今、探査ハブがJAXAの中で担っている役割を教えてください。

探査ハブは、月・火星探査において今後必要になると考えられる技術を見出し、研究開発を行っています。「アルテミス計画」をはじめとして、有人が月へ行く・滞在するということが、ここ数年で、本当に手触りのあるものになってきました。JAXA国際宇宙探査センターが策定する「国際宇宙探査シナリオ(案)」や「アルテミス計画」の中で描かれているロードマップには、これより10年先からもっとその先にわたって展開されていく月・火星探査の未来図があります。私たちは、そこに描かれている月面基地や、有人による火星探査を実現させていく上で、10~20年先を中心に、必要になっていくだろう技術やあるべき姿に対する課題に今日のようにアプローチする考え、民間企業等と連携した研究開発を行っています。

——現在描かれている月・火星探査の未来図とは、どんなものなのでしょうか?

アルテミス計画では、宇宙飛行士2人ほどが着陸した後、10日程度の滞在から徐々に滞在期間を伸ばしていき、最終的には宇宙飛行士は1年以上の常駐した活動になるでしょう。私たちが10年先くらいに描いているのは、こうしたイメージです。さらにその先の月面基地は、みなさんがイメージするものにまさしく似ており、数十人以上の人が定期的に暮らし、コミュニティが形成されていくような形になると思います。人々は、その基地を拠点として、さらに遠くの火星への探査に踏み出していきます。そんな将来を描きながら、今はまず、人々が地球と同じように滞在できる「充実・快適さ」の手にある、「生き延びる」ための環境整備に軸を置いた研究開発を進めているところです。

——具体的な研究について、ぜひ教えてください。例えば、月表面にある「レゴリス」という砂を活用する技術。今は月に1kgの物を持っていくとすると、輸送費に約1億~2億円かかると言われています。月面着陸が現実的になってきたといえども、やはり月は遠く、物を運ぶのは簡単ではありません。

将来的には、月面での生活に必要な物資を現地で調達できるというですね。レゴリスにはシリコンや鉄などの金属成分が含まれているので、それらを抽出する技術を確認することでさまざまな材料をつくることができます。

他にも、地上での生活で欠かせないエネルギー。「スイッチを押したら電気が灯る」というのは、私たちの生活では当たり前のインフラです。地上では、発電所や変電所があり、電線を通り、各活動場所に電力が届く。その過程を管理する電力会社があります。この形態は究極の月面での姿でしょう。とはいえ、この姿は簡単ではなく、例えば、地球から重くて長い電線を持ち込むのは非現実的で、月面特有の技術として無線やレーザーを使った送電技術の研究も行っています。

今は月面環境で暮らすことを実現するために、現実的に想定することで見えてきた、4つの領域について研究開発を進めています。(各領域については下欄を参照)

知れば知るほど、月面の厳しさが見えてくる

——研究開発を進めていく中で、月面環境と地上との違いに驚くこともありそうです。

まさに、そうですね。月面での滞在をゼロから組み立てていくと、地球環境とはまったく異なる前提に、たびたび悩まされます。特に、月面においてネックとなるのは、太陽から降り注ぐ放射線です。地球上では、地球を取り囲む磁場がシールドのように長い地球の歴史で生物を守ってきました。私たちの日常生活では、太陽をはじめとした宇宙の放射線によって健康を損なう心配はありません。しかし月面となると、月の磁場は地球に比べて非常に微弱といわれており、放射線から守ってくれる役割を担うものがありません。地球上では考える必要のない種類の放射線も降り注ぎ、人体に対しては、試算の結果、地球上の200倍の影響があるとも言われています。物資に対しても同様で、例えば私たちが普段使っているプラスチックは、月面に持っていくとすぐにボロボロになってしまいます。放射線に強い素材を使って、性能の高い製品をつくることも必要な研究ですね。地球上と月面とは他にも、空気の有無や重力、



月面と地球との違い (代表例)

空気がない (真空)

重力は、地球の約6分の1

月面の温度(赤道付近)は、
昼が110度、夜は-170度

月の一日は
平均約29.5日の周期で
昼夜を繰り返す

レゴリス という火山灰のような
細かい粒子に覆われている。
室内に持ち込んで吸い込むと
人体に悪影響がある

人体に対して、年間、
約420mSv(地球上の200倍)とも
いわれる放射線が降り注ぐ(注1)

探査ハブが民間企業と共に行う研究の一部

次世代エネルギー

人間の月面活動に欠かせないエネルギーを生み出すために。

全固体リチウムイオン電池 [日立造船]

月面での活動には電力源が必須。広い動作温度範囲を有する全固体電池を、世界で初めて宇宙空間(ISS曝露部)で充電させ、地上と同様に問題なく動作することを確認した。



次世代モビリティ

月面での移動手段を確保するために。

変形型月面ロボットSORA-Q [タカトミー他]

小型月着陸実証機(SLIM)に搭載された、世界最小・最軽量の月面探査ロボット「SORA-Q」。SLIMの撮影を完全自動・自律で行った技術は、今後の月面探査にも活かされていく。



©JAXA、タカトミー、ソーニールグループ(株)、同志社大学

砂地走破性向上 [日産自動車]

宇宙では、ガソリンエンジンを使用できず、探査車はすべて電気自動車。地球上の様々な環境を走行するクルマのために開発した電動4輪制御技術を更に進化させ、細かなレゴリスの上を走る技術が研究されている。



アセンブリ&マニファクチャリング

月面基地を造るために。

月面拠点の自動化施工 [鹿島建設/芝浦工業大学]

月面での活動で最初に必要な拠点をどうやって建設するか。地球から遠隔操作で機械を動かして作業を行うのが良さそうだが、地球から遠く離れた月に信号が届くまでには数秒かかるため、思うように機械が動かない。そこで、遠隔操作と機械が自動で作業を行う技術を組み合わせることで、月面でも効率よく施工できるシステムを開発している。



写真提供:鹿島建設

ハビテーション

月面に「住む」を目指して。

持続可能な新住宅システム [ミサワホーム他]

宇宙で暮らすには、少人数で簡単に組み立てられ、かつエネルギー効率の高い拠点施設が必要。地上における未来志向の住宅や、有人拠点技術の研究として、南極の昭和基地をフィールドとして「南極移動基地ユニット」を製作して実験を行った。



国立極地研究所 提供

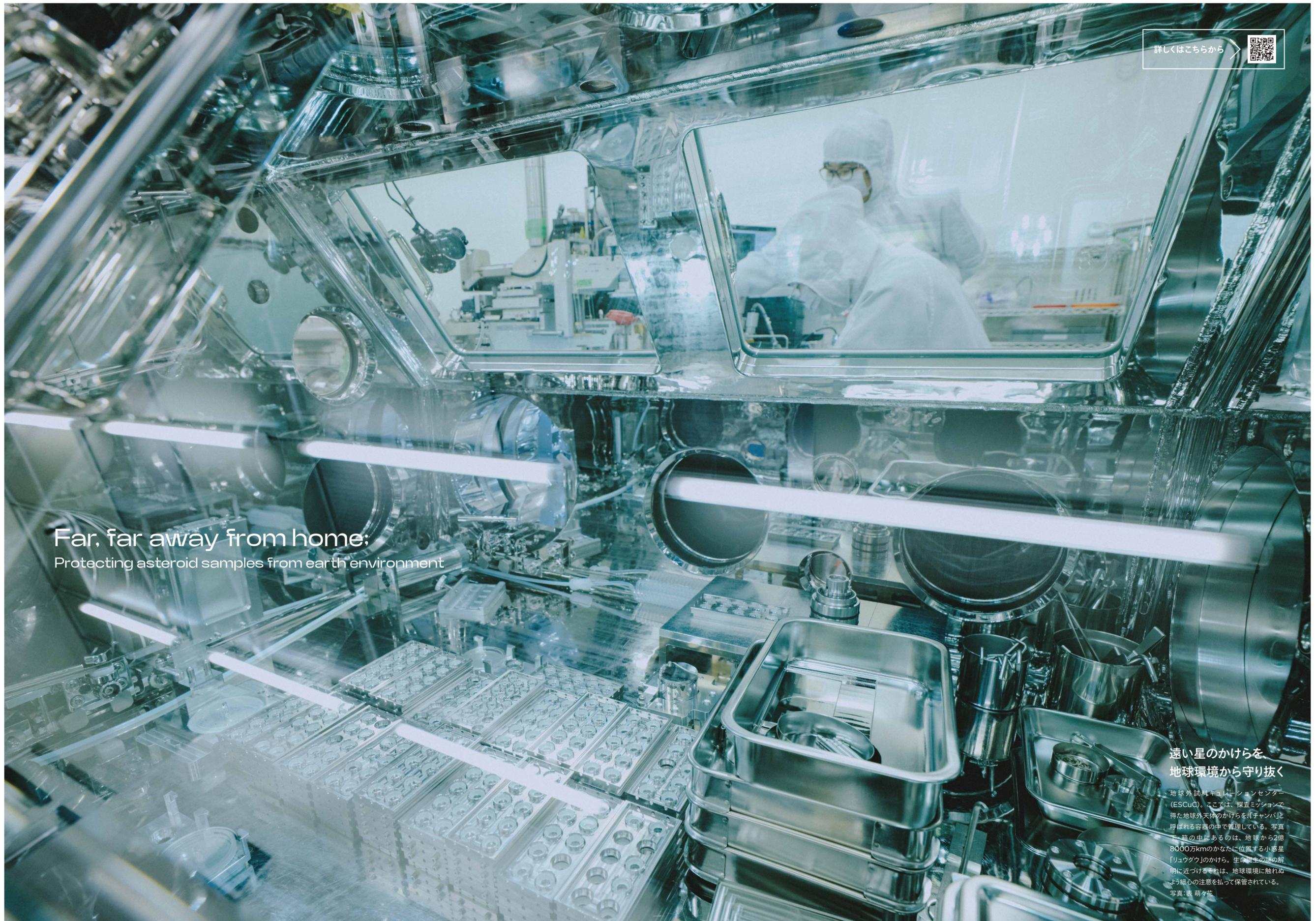
月面農場 [竹中工務店他]

月面に人が長期滞在する将来、現地での食糧生産は必須。小型の袋のなかで、レタスを生産する技術実験を「きぼう」日本実験棟内において世界で初めて行った。



©キリンホールディングス

(注1) <https://www.qst.go.jp/site/press/44251.html>



詳しくはこちらから 

Far, far away from home:
Protecting asteroid samples from earth environment

遠い星のかけらを、
地球環境から守り抜く

地球外試料キュレーションセンター (ESCuC)。ここでは、探査ミッションで得た地球外天体のかけらを、「チャンバ」と呼ばれる容器の中で管理している。写真1: 箱の中にあるのは、地球から2億8000万kmのかなたに位置する小惑星「リュウグウ」のかけら。生命誕生の謎の解明に近づけるそれは、地球環境に触れぬよう細心の注意を払って保管されている。
写真: 表 萌々花

地球への 手紙

宇宙を想うとき、
地球に生きる
わたしが見えてくる

vol.20



【手紙と写真の送り主】
西山宏太郎
NISHIYAMA Koutaro

声優。81プロデュース所属。主な出演作は『あんさんぶるスターズ』深海奏汰役、『新しい上司はど天然』桃瀬健太郎役、『わたしの幸せな結婚』辰石幸次役、『ハロドリ。〜HELLO! PROJECT 25YEARS〜』ナレーションなど、2020年にミニアルバム『CITY』でアーティストとしてもデビューしている。

地球はヒーローで
いてくれた

私 が通っていた高校は、声優になるための授業がある少し珍しい学校だった。中学からの友人はひとりもいなくて、過去に芝居のレッスンも受けたこともなく、なんなら声変わりをしたばかりで大きな声を出すことにすら不安を感じていた頃。授業は「呼吸の仕方」からはじまった。7秒で息を吸って、その後出来るだけ一定の音量で長く声を伸ばす。単純なことなのに、それが出来るまで途中で詰まって止まってしまう。大地の奥底に根をはって、そこからエネルギーを吸い込むようにイメージして」と言われ、分からないなりに言われたとおりにやってみると、明らかに声の伸びが良くなって、となく心も軽くなった気がした。



西山の地元、神奈川県海.

高校を卒業してプロの声優になり、色々な経験を積ませてもらった。緊張しいな部分はなかなか克服できないまま。そんな中、プラネタリウムで生朗読を披露するというイベントがあった。公演がはじまるきっかけの音楽が流れ、暗転中にステージに置かれた椅子に座る。もちろん喋りだす前まで緊張で心臓バクバク。どうにか落ち着かそうと深呼吸を繰り返すが私の鼓動はなかなか収まらない。そんなときにプラネタリウムの演出で、天から星が降り注いできた。地球からみた星を全身で受け止めて、自分がこの場に

JAXA TIMES

宇宙と航空に関わる基礎研究から
開発・利用に至るまで、
JAXAの最新情報をお届け。
取材・文：笠井美春 編集：武藤晶子

NEWS 持続可能な未来のために小さな変化も見逃さない 先進レーダ衛星「だいち4号」、宇宙へ

第一宇宙技術部門



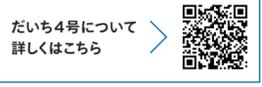
先進レーダ衛星プロジェクトチーム
プロジェクトマネージャ
有川善久
ARIKAWA Yoshihisa

先進レーダ衛星「だいち4号」(ALOS-4)が、2024年7月1日、H3ロケット3号機で打ち上げられた。地球観測衛星である「だいち4号」は、地球全体の定期的な観測により、地殻変動や災害状況の確認、地球環境の変化や海洋における安全な航海などに貢献する。「打ち上げ後、3日間のクリティカル運用期間(初期作動確認)はとても緊張しました。予定通りに太陽電池パドルや各アンテナが展開して安定運用が可能になり、ようやくほっとしましたね」プロジェクトマネージャの有川善久は打ち上げ当時の様子をそう語る。

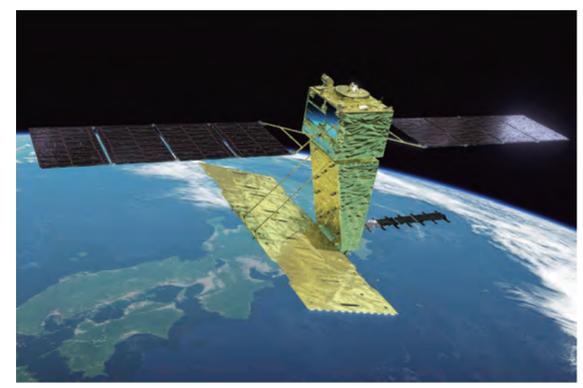
「だいち4号」は、日本が開発した観測センサ(Lバンド合成開口レーダ:通称SAR)により、世界最高レベルの解像度と観測カバレッジ(広域な観測)での観測を実現する。「SARの観測はアンテナから電波を発信し、返ってきた情報によって地表の様子を把握する仕組みです。光学センサと違い天候や時間帯に左右されず、夜でも曇りでも観測することができます」すでに宇宙で活躍中の「だいち2号」から性能を大幅に向上し、観測エリアが50kmから200kmと約4倍に、日本全域の観測頻度も4回/年から20回/年に増加する「だいち4号」。

「地震の多い日本では小さな地殻変動も見逃せません。『だいち』シリーズ衛星では干渉SARという技術で、2回の観測結果を比較し、地表の動きを計測してきました。『だいち4号』では高頻度の観測により、これまでの年間数cmから年間数mmに観測精度が大幅に向上しました。より細かな変動も見逃さないことで、災害被害の最小化に貢献していきます」 「だいち2号」は噴火前の地面の隆起をとらえたり、大雨による浸水箇所を検知したり、地震による建物被害状況の推定(例:2023年トルコ地震)などに用

いられてきた。これらの活動を引き続きつつ「だいち4号」は、森林の木々の量や、蓄積された炭素量(バイオマス)の推定などにも貢献したいと、有川は言う。「『だいち4号』は私たちの生活に役立つ情報をたくさん持っています。今後は多くの人にそのデータを使ってもらい、防災や生活、地球の未来に貢献したい。『だいち2号・4号』と携わってきたからこそ、人々に親しまれる兄弟衛星になってほしいと願っています」



だいち4号について詳しくはこちら



左上:「だいち4号」イメージ画像 左下:「だいち4号」に搭載されたLバンド合成開口レーダによる初観測画像。関東地方および富士山周辺 右:「だいち4号」に搭載されたLバンド合成開口レーダによる初観測画像。種子島宇宙センターのある南種子島 ※画像の一部にノイズが見られるが、地上処理におけるチューニングの実施前であるためであり、今後の運用において最適化を図る予定



新連載
JAXA
あるふたプロジェクト
inはやぶさ2プロジェクト
漫画:死後くん

6年間の宇宙飛行を経て、小惑星「リュウグウ」から星のかけら(サンプル)を持ち帰った小惑星探査機「はやぶさ2」。順調にミッション達成かと思われたが、最後に思わぬ相手に遭遇する……。



宇宙科学研究所 教授
津田雄一
TSUDA Yuichi



宇宙科学研究所 上席研究開発員
中澤暁
NAKAZAWA Satoshi

「かくや」、BepiColomboなどに携わり、「はやぶさ2」ではサブマネージャに従事。2020年のカプセル回収では、オーストラリア現地で回収班の取りまとめを担当した。

5月に打ち上げられた地球観測衛星「EarthCARE」

世界初、宇宙から雲の上下の動きを測定

第一宇宙技術部門



地球観測研究センター
研究領域主幹
久保田拓志
KUBOTA Takuji



「EarthCARE/CPR」外観図

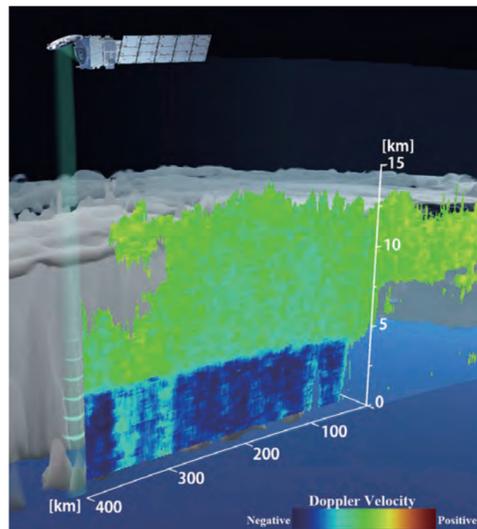
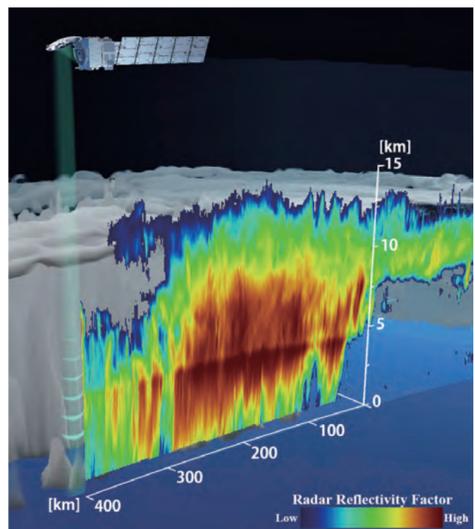
欧州宇宙機関(ESA)と共同で開発したEarthCAREには4つのセンサが搭載されている。そのひとつである雲プロファイリングレーダ(CPR:Cloud Profiling Radar)は、JAXAとNICT(国立研究開発法人情報通信研究機構)が共同開発した。打ち上げから数日後となる5月31日、予定通りにCPRの主反射鏡を展開したEarthCARE。その後、CPRの初期機能

確認運用を行うなかで、6月12日および13日には初観測を実施し、その画像を公開した。「CPRが観測したのは、日本の東海上にある梅雨前線の雲域です。ここで雲の内部をとらえ、世界で初めて宇宙から雲の上下の動きを測定することに成功しました。この図からは、上空で作られた降雪粒子が雲の中をどう動き、どの高さで降雨となるのかについてわかります。つまり今後、梅雨前線をはじめとするさまざまな雲域でEarthCAREが観測を実施することで、雲粒が降雨へ成長するメカニズムの解明に近づくことが期待できるのです」と久保田は説明し、さらに「世界規模でこうした雲の上下の動き、内部の観測をすることで、雲が気候変動に与える影響の解明に貢献できます」と続けた。

EarthCAREは打ち上げから6か月後頃に初期機能確認運用から通常の観測運用へ移行し、JAXAやESAウェブサイトから観測データの提供を実施していく予定だ。「今後もさまざまな雲域での観測を行い、数値モデルの雲・降水過程を改良することで、気象や気候の予測精度向上に貢献していきたいです」

エアロゾル放射ミッション「EarthCARE」衛星(はくりゆう)が、2024年5月の打ち上げ以降、順調に宇宙での観測を実施している。地球観測研究センターでEarthCAREの観測データを取り扱う久保田拓志にこまごまとの運用、および観測データなどについて聞いた。「EarthCAREのミッションは、地球全体の雲とエアロゾル(大気中に存在するほ

こりやちりなどの微粒子)がどのように分布しているかを観測し、気候モデル予測精度を向上させることです。気候変動シミュレーションにおいて、これまで十分に明かされていなかったのが、雲やエアロゾルがどのくらい将来の気温予測に影響しているかということです。この解明に、従来の気象衛星では不可能だった雲の内部構造まで観測できるEarthCAREの活躍が期待されています」



6月13日の初期観測画像。観測によって得られた測定データを雲の断面として可視化したもの
Credit:JAXA/NICT/ESA

EarthCAREについて詳しくはこちら



2024年、内閣府、総務省、文部科学省および経済産業省は「宇宙戦略基金」をJAXAに創設した。背景にあるのは、世界各国の宇宙開発競争が激しくなっていることなど。これらを踏まえて国は「産学官で宇宙活動を加速させること」を狙いに、この基金をスタートさせた。

JAXAはこの基金において、企業や大学など宇宙に関わる団体や、その技術、人材、情報などを結ぶ「結節点」と位置づけられ、産学官の日本の総力を結集することで、日本の宇宙関連市場の拡大、宇宙における知の探究活動の深化や基盤技術力の強化、宇宙の利用によって気候変動をはじめとした地球課題の解決への貢献などを国はめざしている。

JAXAの宇宙戦略基金事業部でこの活動に携わる内木 悟に、JAXAの役割やこれに伴う変化を聞いた。「宇宙戦略基金においてJAXAはこれま

での経験、知見を活かして3つの重要な役割を担います。ひとつ目は政府の基本方針等に則って適切に公募・採択、評価等を行うこと。ふたつ目は採択された技術開発課題をモニタリングし、助言、支援を行うこと。そして3つ目が新たな技術開発要素のアイデア募集や調査研究を行い、政府に情報提供することです」

こうした役割を担うことはJAXAにもよい刺激になりそうだ、と内木は言う。

「民間事業者の皆さんの研究開発に触れるなかで、JAXAとは異なる発想方法や開発手法、事業化の考え方などに出会えるはず。そのことがJAXAの研究開発に良い影響を生み、新たな感性や発想を持った人材が育つきっかけとなるのではないのでしょうか。また日本社会にとってはスタートアップをはじめ民間企業や大学等が大胆な開発に取り組めるようになり、宇宙の利用も進んでいくことも期待されます」すでに「宇宙輸送」「衛星等」「探査等」

産学官の宇宙利用に追い風 総額1兆円規模をめざす 宇宙戦略基金、創設

宇宙戦略基金事業部



部長
内木 悟
NAIKI Satoru

のテーマで技術開発の公募がスタートしている宇宙戦略基金。今後の活動に際し、最後に内木はこう語った。

「私たちは、技術とアイデアと野心をもって10年後の未来を塗りかえる、そんな原石を見つけたいと考えています。宇宙戦略基金は、より多くのプレーヤーに開かれた、より多くのチャンスに満ちた場所であり、

宇宙開発のゲームチェンジャーになり得る取り組みです。このチャンスを掴むことができるのは、応募した皆さんだけ。ぜひ、多くのご応募をお待ちしております」

宇宙戦略基金について詳しくはこちら



3 「Simple PAF」の開発で、衛星打ち上げニーズを支える

衛星とロケットの結合・分離を担う重要パーツ

研究開発部門



第四研究ユニット(兼任) 宇宙輸送技術部門
イブロンロケットプロジェクトチーム(本務) 主任研究開発員
伊海田 皓史
IKAIDA Hiroshi

宇宙に打ち上げられた衛星は、ロケットから分離され、目標とする軌道に投入されて運用を開始する。この分離に欠かせないパーツが衛星分離部「Payload Attach Fitting(以下、PAF)」だ。開発を担当する伊海田皓史に、Simple PAFとは何かを聞いた。「ロケットと衛星を結合させる部分を衛星分離部(PAF)と言います。その役割は分離時までロケットと衛星を確実に結合させ、あらかじめ計画されたタイミングで分離をさせることです」

PAFの構造は「腕時計のベルトとバックルに似ている」と伊海田は言う。ロケットと衛星を結びつける「クランプバンド」という孫悟空の頭の輪のような形状のものが腕時計のベルト、バックルを固定しているのが「Simple Pin Puller」という分離用デバイス。分離時にはこのSimple Pin Pullerに電流を流してバックルのツメを解除し、ベルトを外す仕組みだ。

「これまで使用していた国内製のPAFは火工品(火薬)を使用していたため、分離時に発生する衝撃が大きく、かつ法的な制

音速を超えるスピードで飛行する静かな超音速旅客機の研究が、現在、JAXAで進んでいる。まずめざすのは2028年の実証機による飛行実証。これを進める「Re-BooTプロジェクト」メンバー、赤塚純一と小金澤慎弥に話を聞いた。

「JAXAはロバスト低ブーム設計技術の確立によって超音速旅客機を実現し、空の移動時間の大幅な短縮へ貢献しようとしています。ロバスト低ブーム設計技術とは、超音速で航空機が飛ぶ際に発生する「ソニックブーム」を全方位的に軽減する技

術のこと。ソニックブームとは衝撃性の大きな音で、超音速旅客機の実現においては解決しなくてはならない問題です」

現在の「Re-BooTプロジェクト」が多くの風洞試験や技術検討を積み重ね、正式なプロジェクトに移行しようとしている。風洞試験とは航空機・宇宙機が実際に飛んだときにどのような空気の力や流れが起きるのかを調べる試験。「JAXAには幅広い速度域の風洞試験ができる世界でも有数の風洞設備群があり、これらで試験を長年繰り返してきました。2024年3月の風洞試験では、実証機の小型模型



低ソニックブーム設計機体模型の2m×2m超音速風洞試験

を使って、超音速飛行でどのような風圧が機体にかかるのかを測定し飛行性能も確認しました」と赤塚は言う。また、超音速旅客機の開発において風洞試験と同様に重要視されているのが、航空機の性能をコンピューターでシミュレーションする



Simple PAFシリーズ(左から、Simple PAF 239M(φ239 mm)、Simple PAF 8M(φ8 inch)、Simple PAF 15M(φ15 inch)

約により取り扱いが難しいものでした。また火工品を使わない海外製品は高価で調達に時間がかかってしまう。だからこそSimple PAFは火工品を使わず分離する構造を採用しました」

小さい衝撃で分離するSimple PAFは、搭載される衛星によりよい環境を提供できる。また、火工品ならではの課題も持たないため、「環境条件・入索性・製品価格・運用性(法規対応含む)」の面で、既存のPAFに対し高い優位性を持つことになる」と伊海田は語った。

インタビューの拡大版はこちら



このSimple PAFは、2024年2月にH3ロケット試験機2号機に初搭載され、無事に衛星分離の役目を果たした。

「この実績をもってSimple PAFはさらなる需要の拡大をめざします。すでに共同で開発してきた川崎重工さんによるSimple PAFの製品化、販売が開始しており、これにより広く民間企業のロケット、宇宙開発に活用さ

れる見込みです」 Simple PAFは小型衛星の打ち上げにおけるボトルネックを解消し、今後の打ち上げニーズを支える存在になろうとしている。「この研究により、優れた日本の技術・製品を世界に広げ、国内外市場でのシェアを獲得するとともに、日本だけでなく世界の宇宙産業界へ貢献していきたいです」

4 「Re-BooTプロジェクト」まもなく本格始動

超音速旅客機の実現をめざして

航空技術部門



Re-BooTプロジェクトチーム
主任研究開発員
赤塚 純一
AKATSUKA Junichi



Re-BooTプロジェクトチーム
研究開発員
小金澤 慎弥
KOGANEZAWA Shinya

CFD(Computational Fluid Dynamics、数値流体力学)解析の技術。機体設計などに利用されるこのCFD解析を担当する小金澤は「ここまでにJAXAは風洞試験やCFD、そしてそれらの相乗効果を得るための技術を磨いてきました。ソニックブームについても、CFDによる解析結果と風洞試験結果がほぼ一致するほどに技術が向上していることが確認できました」と語った。

これらの結果から「実証機」は最初の検証活動をクリア。今後は、実際に飛ぶ機体をパートナー企業と開発し、飛行実証へ

と進んでいくことになる。「Re-BooTプロジェクトが想定するシナリオ通り進めば、2030年後半から2040年代には超音速旅客機に搭乗できるかもしれません。それにより私たちの暮らしや輸送が大きく変化する可能性があります。この実現をめざして、引き続き技術を磨いていきます」

インタビューの拡大版はこちら



TOPIC 月の国際デーを記念して国連が発行 SLIM、LEV-2撮影の月面写真が記念切手に

国連連合(国連)は7月20日、「International Moon Day」(月の国際デー)に、月に関連する記念切手を発行した。全6種の切手には世界のさまざまな月探査ミッションの写真が掲載。そのひとつに小型月面陸実証機

(SLIM)が「航法カメラで撮影した月面写真」と、SLIMに搭載されたLEV-2(SORA-Q)が撮影した「SLIMと月面の写真」が採用された。

7月20日は、アポロ11号ミッションによる月表面着陸記念日ということで、2021



SLIMが月面着陸後に航法カメラで撮影した月面の画像と、LEV-2(SORA-Q)がSLIMおよび周辺環境を撮影しLEV-1の通信機で地上に転送した画像が切手にデザインされている

Credit: JAXA/TOMY/Sony Group Corporation/ Doshisha University/ ©United Nations

年に国連で、国際協力による持続的な月探査への意識を高めることを目的に、「月の国際デー」に採択された。今回の記念切手には、チャンドラヤーン3(ISRO)やSMART-1(ESA/SpaceX)などの撮影写真も採用。同時発売された記念シー

トセットには、アポロ11号(NASA)の写真なども掲載されている。

国連切手のウェブサイトはこちら



わたしの JAXA 訪問記 Vol.6

目的

宇宙に近い環境下で
保管する
小惑星「リュウグウ」の
粒子を実際に見たい

訪れた人

吉田勝信

採集者・デザイナー・プリンター

真っ黒な星のかけらから、 どんなインクが作れるだろう？

採集・デザイン・超特殊印刷を主な領域とするデザイナーの吉田勝信さんは、海や山から採集した素材で工業用インクを作るプロジェクトを行っている。「植物や砕いた石など、最終的に細かな粒子になればどんなものでもインクになる」と語る吉田さんに、もし地球外天体の“かけら”（粒子）からインクを作るとしたら？という問いを投げかけてみた。JAXA宇宙科学研究所内に設置されている地球外試料キュレーションセンター（ESCuC）（以下、キュレーションセンター）では、地球外天体の粒子を受け入れている。今回は、そこで管理されている小惑星「リュウグウ」の粒子を観察し、その粒子をインクにするという想像を膨らませてもらった。

写真：表 萌々花 文：熊谷麻那 編集：水島七恵

2020年、小惑星探査機「はやぶさ2」は約6年をかけて52億kmを飛行し、「リュウグウ」から約5.4グラムの粒子を地球に持ち帰った。「リュウグウ」は46億年前の太陽系形成以降、構成する要素や状態にほとんど変化がないとされ、太陽系の成り立ちや生命の起源を探手がかりを与えてくれるかもしれない。人類はどのように生まれたのか？宇宙科学が追い求める根源的な問いの答えに近づく可能性を秘めた粒子は、キュレーションセンター内の「クリーンチャンバ」（以下、チャンバ）に保管されている。今回の訪問は、地球外物質研究



1. 小惑星「リュウグウ」の粒子を保管している「クリーンチャンバ」の前で立つ、吉田勝信さん（左）と白井寛裕（右）。

グループ長である白井寛裕の案内のもと、キュレーションセンターの見学から始まった。

太陽系の起源に迫る情報を 汚染させないために

キュレーションセンターに到着すると、吉田さんと取材班は、まず全身クリーンスーツに着替えた。チャンバが設置されているクリーンルームに入るには、持ち物をすべて消毒し、化粧や整髪料も取り除く必要がある。宇宙環境に近い環境下で保管されている「リュウグウ」の粒子にとっては、人間が持ち込むすべてのものが「汚染源」になりえるのだ。

白井は言う。「僕ら地球外物質研究グループが担っているのは、「リュウグウ」や小惑星探査機「はやぶさ」が持ち帰った「イトカワ」といった地球外物質試料（粒子）を分析して得られた情報の整理・分類（キュレーション）を行い、粒子を研究材料と

したい世界中の科学者に貸し出すことです。現在、粒子は世界中の30~40か国、約100か所にいる科学者に貸し出され、それぞれの研究が進んでいます。地球環境にさらさないといけない研究もあるので、貸し出した先で粒子がさらされる分には構わないのですが、貸し出す側の僕らが、粒子を地球環境にさらすわけにはいきません。だから、徹底して清浄な環境を維持するように設備を整えて管理をしています」

私たちが見学に訪れたこの日も、地球外物質研究グループによって粒子一つひとつの簡易分析と分類を行っていた。「基本的なサイズや質量はもちろん、明るさ（光の反射率）や色、形、含有する鉱物の情報などを計測し、カタログ化しています。科学者たちは、こうして作成された“お見合い写真”のような情報を元に、申請を行います。審査を経た後、一定の期限付きで粒子の貸し出しが行われています」

白井の案内のもと、キュレーション施設を見学し



2. 吉田さん（左）に「リュウグウ」の粒子について説明する白井（右）は、大学時代から培ってきた地球の地質学の経験を活かし、太陽系惑星の地質を研究している。3. 「リュウグウ」の粒子の一部。その大きさは約1~2ミリ。世界各地の研究者が分析を進めた結果、液体の水や、生命の素となるアミノ酸が、「リュウグウ」の粒子から確認されている。



4. クリーンチャンバを覗き込む吉田さん。クリーンチャンバは、内部を純化した窒素で満たすことで地球環境からの汚染を防ぐように設計・運用されている。

5. 吉田さん（左）と白井（右）の視線の先には、ドル箱と呼ばれる箱に入った「リュウグウ」の粒子。



ていく吉田さんは一体、どんなことを感じているだろう？「クリーンルームの設備はどれも一点ものばかりですね。科学的・工学的な観点から機能を求めて設計されていく先に、造形的にも美しいものになっている。それが興味深かったです。それから、なんといっても粒子の実物。デザイナーとしては、やはり“色”が気になるのですが、粒子はただ黒かった。科学的知見のない素人から見ると、例えば、地球の炭と並べてもきっとその違いがわからないと思います」

率直な吉田さんの感想に対し「実は、プロの目から見ても地球にある黒い粒子と見分けがつかないんです（笑）」と白井。「だから、この施設では粒子を保管するだけでなく、赤外線を使って、人間の目では検知できない色の違いを分析することも行っています。例えば、氷とドライアイス。どちらも目には白く見えますが、赤外線領域で観察すると色が異なります。同じように、粒子も水や有機物の有無によって色が変わります。こうした違いを観察して明らかにすることは、科学者にとって非常に重要な情報となります」と重ねた。

敏感に変化する、粒子の色

山形県大江町。吉田さんの職場は古くから修験の山としても知られる出羽三山のひとつ、月山や壮大な朝日連峰を望む町にある。その麓で豊かな自然のなかで、吉田さんは岩石やクルミ、山ブドウなどを採集し、顔料（色のもと）を作り出す。そして、その顔料をメディウム（つなぎとなる糊のようなもの）に混ぜることでインクを生み出し、ゆくゆくは誰もがそれぞれの場所で採集した色をつくり出したりする技術となるよう開発を行っている。

こうして日々採集している“地球の粒子”について、吉田さんは「粒子は環境の変化に非常に敏感です。でもその変化こそが、インクづくりにおいて

は、むしろ面白さの一部になっている」と語る。さらに、「粒子に与える条件によって、インクとして現れる色は大きく変わります。例えば、石（粒子）の粉碎具合によっても色は大きく変わりますし、水や油を加えることで、初めて現れる色もあります。また、藍染めのように空気中の酸素に触れることで色が変化するものもあります（酸化還元反応）。印刷技術は、こうした色の変化をどの段階で止めるかという技術でもあり、だからこそ、変化に敏感な粒子にはとても興味をそえられるんです」と続けた。

この話を聞いた白井は、吉田さんの考えに共感しながらこう語る。「そう考えると、僕たちが扱っている“地球外の粒子”は、吉田さんにとって面白いマテリアルだと思います。藍染めの際の酸素量の違いによって色が変化するという話がありましたが、宇宙では空気がゼロの状態なので、その差がより顕著になります。つまり、宇宙にある物質（粒子）は空

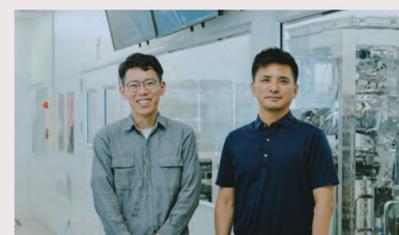
気に触れた瞬間に急速に酸化し、錆びていく可能性がります。色を観察する上で、この酸化還元元の勾配は非常に興味深い点になるのではないのでしょうか」

白井の話を受けた吉田さんは「宇宙に在る色と、酸化還元を経た色、それぞれをインクとして固定できたら面白いですね」と続ける。「そもそも私がインクづくりで注目しているのは、色の背後にある物質です。それが何色かということよりも、そのインクに「リュウグウ」が含まれているという事実が重要です。デザインにおいても、どの色を選ぶかではなく、どんな物質を使うべきかという問いが変わっていく。そこにも面白さを感じているんです」。

記事の続きはウェブ版で



6. 7. 吉田さんは2021年、海洋研究開発機構「JAMSTEC」が、50周年記念事業として海洋教育プログラムを実施する3710Labとともに共同企画、実施したプロジェクト（KR21-11）に参加。このプロジェクトは、数十名のクリエイターと共に駿河湾を巡航し、サイエンスとアートの共創を試みるものであった。吉田さんは、プロジェクトの中で採集した海底の泥からの種類のインクをつくり、印刷物を生み出した。



採集者・デザイナー・プリンター
吉田勝信
YOSHIDA Katsunobu

山形県を拠点にフィールドワークやプロトタイピングを取り入れた制作を行う。近年、海や山から採集した素材で「色」をつくり、現代社会に実装することを目的とした開発研究「Foraged Colors」や超特殊印刷に取り組む。趣味はキノコの採集および同定。

JAXA宇宙科学研究所
地球外物質研究グループ グループ長
白井寛裕
USUI Tomohiro

地質学を専門とし、最初は地球、そして現在は火星や小惑星を中心とした太陽系天体の成り立ちを研究している。特に、岩石試料の実験室での分析を得意とする。最近では海外出張が増えてきて、その道中の飛行機の中での読書を楽しみにしている。

6 JUNE TOPICS

- 1 実業家の前澤友作氏、月周回宇宙プロジェクト「dearMoonプロジェクト」中止を発表
- 6 米ボーイング社開発の新型宇宙船スターライナー、初の有人飛行でISSへのドッキング成功
- 9 欧州宇宙機関(ESA)、新大型ロケット「Ariane6(アリアン6)」初めての打ち上げに成功

- 21 仏エアバス、「European Research Clean Sky 2」プロジェクトの一環として開発した、高速ヘリコプターの実証機「Racer」が、高速巡航速度目標の時速407kmを上回る420kmを達成
- 25 ESA、欧州を拠点とする民間宇宙開発企業3社との間で、宇宙ゴミ問題解決の指針となるゼロデブリ憲章(Zero Debris Charter)に従い、地球低軌道用衛星バス(satellite bus)の開発に関する契約を締結

- 26 米航空宇宙局(NASA)、米海洋大気庁(NOAA)の静止気象衛星「GOES-U」打ち上げ成功、北米地域の気象観測だけでなく、太陽活動も観測
- 27 JAXAとESA、雲エアロゾル放射ミッションの地球観測衛星「EarthCARE」に搭載されている「雲プロファイリングレーダ(CPR)」の初観測で取得した画像を公開



「Ariane6」イメージ図

NEWS HEADLINES 宇宙と航空にまつわる世界のニュース

宇宙開発や天文、最新の研究など、宇宙と航空に関する4ヵ月間のトピックスをご紹介します

JAXA 日本 海外 *海外のニュースは現地の日付、ISSでのニュースは日本の日付

7 JULY TOPICS

- 1 JAXA、先進レーダ衛星だいち4号(ALOS-4)を搭載したH3ロケット3号機を打ち上げ、軌道投入にも成功
- 5 JAXA、政府における宇宙戦略基金に係る基本方針・実施方針を踏まえ宇宙戦略基金事業 技術開発課題の公募を開始
- 17 米SpaceX社、2030年に運用を終える予定のISSを軌道から離脱させるための宇宙船として(ISSに物資を輸送する無人宇宙船)「Cargo Dragon」をベースに開発した超大型版「Dragon」を発表

- 17 NASA、月の南極周辺で氷などの探査を行う予定だった無人ローバによるミッション「VIPER(Volatiles Investigating Polar Exploration Rover)」の中止を発表
- 30 株式会社アストロスケール、スペースデブリを「周回観測」にて撮影した画像を公開(世界で初めてデブリの周囲の飛行に成功)
- 31 JAXA、「だいち4号」(ALOS-4)初めての観測画像を公開



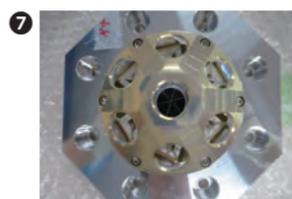
大西卓哉宇宙飛行士

8 AUGUST TOPICS

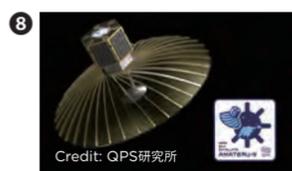
- 2 JAXA、大西卓哉宇宙飛行士、ISS長期滞在の搭乗機がクルードラゴン宇宙船運用10号機に決定
- 2 JAXA、SLR用小型リフレクター(Mt.FUJI)が搭載されたキャノン電子株式会社の超小型衛星に対してつくばSLR局から衛星レーザ測距を実施し、Mt.FUJIからのリターン(反射光)の取得に成功。これによりMt.FUJIの軌道上性能が実証
- 11 独ヴォロコプター、仏ヴェルサイユ宮殿の敷地内にて、世界で初めてeVTOL(垂直に離着陸し、ヘリコプターやドローン、小型飛行機の特徴を併せ持つ電動の機体)の飛行試験を実施
- 17 QPS研究所、米SpaceX社のロケット「ファルコン9」によって、小型SAR衛星QPS-SAR8号機「アマテル-IV」打ち上げ
- 22 JAXAとNASA、NASAの小惑星サンプルリターンミッション「OSIRIS-REx (オサイリスレックス)」によって地球に届けられた小惑星「Bennu(ベヌー)」のサンプルがJAXAへ到着したことに際し、同サンプルのJAXAへの受け渡しを確認する文書に署名
- 23 JAXA、小型月着陸実証機「SLIM」の月面での運用終了を発表



筑波宇宙センター内に整備された「つくばSLR局」



SLR用小型リフレクター(Mt.FUJI)



今回打ち上げられた「アマテル-IV」のイメージ画像



種子島から打ち上げられたALOS-4を搭載したH3ロケット



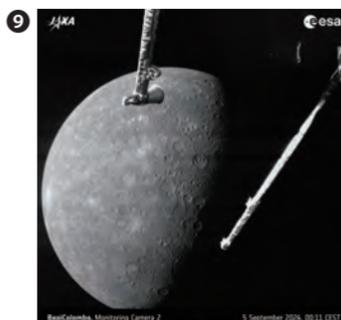
「Dragon」がISSを牽引するイメージ画



「周回観測」によるCRD2のターゲットスペースデブリの連続画像

9 SEPTEMBER TOPICS

- 5 ESAとJAXAの水星探査ミッション「BepiColombo」が4回目の水星スイングバイに成功。高度165kmまで接近し南極側を撮影、水星磁気圏探査機「みお」(MMO)も接近時に科学観測を行った



BepiColomboが撮影した水星の画像 Credit:ESA/BepiColombo/MTM



www.jaxa.jp @JAXA_jp jaxachannel facebook.com/jaxa.jp



「観測史上最も暑い夏」といわれた猛暑もようやく峠を越え、夕涼みがてら月を眺めながら想うのは「かくや姫」の舞のことだけではなく、果敢にも自撮りを敢行したSLIMとLEV-1,2(SOLA-Q)のこと、そして数年後にはその地を飛び跳ねるであろう宇宙飛行士たちの姿でしょうか。さらには、彼らが採取した鉱物で作った絵の具で描く月面図というのを見てみたいものです。などなど、つぎつぎに連想が止まりません。今号では、新連載「JAXAのある日」も始まりました。どうぞお楽しみください。(山村一誠/編集委員)

発行責任者: 佐々木薫(JAXA広報部長) ディレクション・編集: 水島七恵 編集: 武藤晶子(アドベックス2)、熊谷麻那 アートディレクション・デザイン: groovisions プロジェクトマネジメント: 戸高良彦、森部嘉一、若杉健吾(マガジンハウス CREATIVE STUDIO) 発行日: 2024年10月9日 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA) 広報部: 〒101-8008 東京都千代田区神田駿河台4-6 御茶ノ水ソラシティ



JAXA'sアンケートはこちら。ご意見・ご感想をお寄せください



WEB版のJAXA'sはこちら

