

SHINKANSEN

【対談】

WHEN SCIENCE
AND TECHNOLOGY
MEETS DESIGN,
THE FUTURE OF
AVIATION
TAKES SHAPE.

科学技術とデザインが出合い、
航空の未来をひらく

山中俊治

(デザインエンジニア)

×

神田 淳

(JAXA航空技術部門 航空安全イノベーションハブ長)

【特集】

航空機とバリアフリー

すべての人の“普通”を目指して

【インタビュー】

一人前の宇宙飛行士になるために

【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

WHEN SCIENCE AND TECHNOLOGY MEETS DESIGN, THE FUTURE OF AVIATION TAKES SHAPE.

科学技術とデザインが出合い、
航空の未来をひらく

＼ デザインエンジニア ／

山中俊治

YAMANAKA SHUNJI



＼ JAXA航空技術部門
航空安全イノベーションハブ長 ／

神田 淳

KANDA ATSUSHI

誰もが自由に移動できる時代にあっても、空を行き交う未来の航空には、まだ多くの課題と可能性が広がっている。航空機の安全で効率的な運航を目指して、気象全般の影響を防ぐ技術開発にも取り組むJAXA航空安全イノベーションハブ長・神田淳と、JAXA航空技術部門と協働でヒト飛行装置「emblem」をデザインしたデザインエンジニアの山中俊治さんが、未来の航空について語った。

撮影：高橋マナミ 構成・文：水島七恵



JAXA調布航空宇宙センター飛行場分室に格納されている、実験用ヘリコプター BK117C-2型。



人と物との関係性のヒントが 詰まった『危険近づくな』

神田 私たちJAXA航空技術部門では、航空機に乗る方だけでなく、地上にいる方にとっても、より快適で安全、便利な空をつくるために、さまざまな研究と技術開発に取り組んでいます。その一環として、実際の航空機を使った研究や実証実験も進めています。今日、ご覧いただいたBK117C-2型のヘリコプターもその一部になります。

山中 ヘリコプターを間近にすると、やっぱりいろんなディテールの部分を見てしまいます。航空機のデザインって、スタイリング的な要素もありつつ、ほとんどが工学的な機能で形が決まっています。だから、扉ひとつ見ても「どういう向きで開くんだろう?」とか、「なんでこのパーツがここについているんだろう?」とか、そういう部分が気になって見ていました。それから、ボディに書かれている『危険近づくな』とか、『DO NOT PAINT』『DO NOT TOUCH』といったコーション(注意書き)も興味深く見ていました。そこには人と物との関係性のヒントが詰まっているので、おもしろいですよね。

神田 ヒントとはどういうものでしょう?

山中 航空機は人や物資を運ぶ生活必需品で

はあるものの、メンテナンスや操作を行うユーザーは、プロフェッショナルであることが前提に設計されていますよね。だから「ちゃんと学んで(航空機を)使いなさい」というスタンスなので、「うっかりこう使われるかもしれない」設計にはあまりなっていません。例えば『危険近づくな』と書かれているローター(回転翼)の位置ですが、よく見ると、ちょうど人間の身長くらいの高さに先端がくるように設計されています。でも、設計段階で「この高さだと人に当たるかもしれないから、あと40センチくらい上げておこう」なんていう配慮も当然してなくて。そういう部分を観察しながら、おもしろいなあと感じていました。

神田 確かに、航空機って物理的な制約が多いから、どうしても人に優しい設計にはなりきれない部分がありますよね。

山中 おっしゃる通り、航空機は主に構造や流体力学的な要件で設計されるので、人間のユーザビリティに対する配慮は比較的后回になります。

神田 これが自動車だったら、一般の利用者が「うっかり何かをしてしまう」可能性を考慮して設計されていますよね。『危険近づくな』なんてコーションは、自動車で目にすることはありません。

山中 だから、私がヘリコプターのオーナーにな

るのは厳しいなと。うっかりローターで自分の頭を飛ばしてしまいそうです(笑)。

科学技術と芸術の はざまに立ったデザイン

神田 デザインには、機能や性能を重視する「エンジニアリング」と、美しさや形を大事にする「スタイリング」の2つの側面があると思うんです。エンジニアリングの方は、比較的具体的な要求が提示されることが多いですけど、スタイリングの方って、その要求がけっこう曖昧だったりしませんか? そういう曖昧な要求に対して、山中さんは普段どうやって応えていますか?

山中 おっしゃる通り、工業製品のデザインには、科学的なアプローチであるエンジニアリングと、芸術的な側面を持つスタイリングの両方が関わっています。ただ、このふたつの価値のつけ方が異なっているんですね。そもそも科学技術は客観性や検証可能性、論理的な整合性を基準に評価されるものです。一方で、芸術は制作者の主観や物語性に人々の共感や合意が集まることで価値が成立します。実際のもののデザインは科学技術のように論理的に割り切れるわけでもなく、芸術のように作者の



実験用ヘリコプター BK117C-2型のコックピットに搭乗する山中さん(左)と神田(右)。



ヘリコプターの構造をじっくり観察する山中さん。



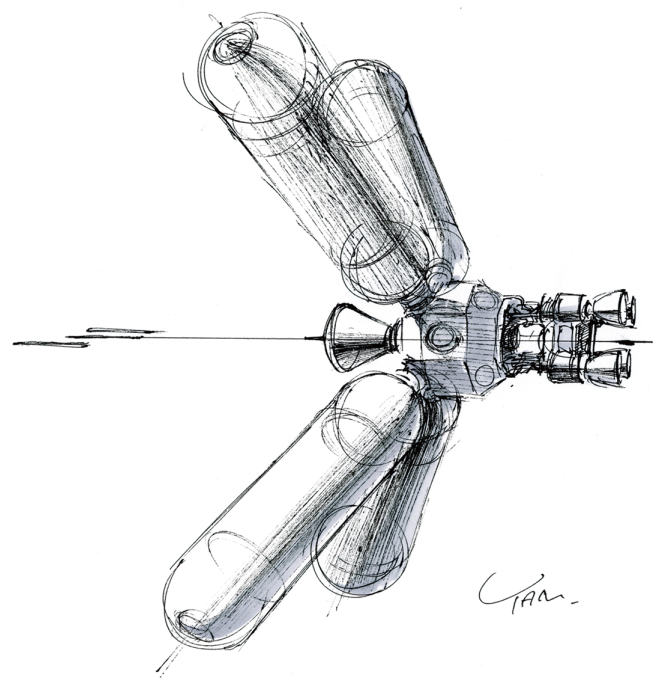
なかでも山中さんはボディに記載されたコーション(注意書き)の数々に目を留めていた。

主観的な自由が完全に許されるわけでもない。その両方のバランスを取るのが工業製品のデザインの醍醐味であって、難しさでもあると思います。

神田 その上で「共感されるデザイン」というのは、見慣れたもののほど受け入れられやすい傾向にありますよね。一方で、新しいデザインは「新鮮」と評価されることがあっても、共感を得るには時間がかかる場合が多い。ただ、使われていくうちに徐々に共感が生まれることもあると思うんです。

山中 そうですね。スタイリングは社会の文脈の中で初めて意味を持つものです。この点が科学技術とは異なります。技術的な性能は、想定される条件下での実験を通じて検証し、客観的指標を得ることを目指します。一方で、スタイリングは主観によって評価される場合が多いですが、ただ製品を前にして「これ、どう?」と聞かれても、それだけでは評価するのが難しい。その真実的效果や価値は、例えば旅行先で目にしたときの印象や、レストランでそれが提供された瞬間の感覚など、「どこで、誰が、どのように使うか」という具体的な文脈の中で初めて明らかになります。この文脈に依存する点が、スタイリングデザインの最も難しいところですね。

神田 まだ存在しない状況や、使われるシーンを想像しながらスタイリングするというのは、本当に



JAXAと山中さんの研究室(慶應義塾大学 山中研究室)が過去にデザインスタディとして共同研究を行った有人小惑星探査船のデザイン。画像は、そのもととなった山中さんが描いたスケッチ。

難しい作業ですね。

山中 そうですね。だからこそ、ある種の理想的なストーリーを描くことがスタイリングの重要な役割の一つになります。「これはこう使われる」という理想を描くことで、使い手がその物語を想像できるようにする。例えば、バッグや服、ペン、腕時計を選ぶとき、「こんなシーンで使いたい」とか「こんなふうになりたい」といったイメージで選ぶことってありますよね。もちろん、実際の生活でその通りに使えるとは限りませんが、それでもそのイメージやファンタジーがスタイリングに込められていることで、持っているだけで嬉しい気持ちになる。それが、スタイリングというデザインが持つ力だと思います。

**見た目の美しさは、
一番外側の性能機能でもある**

神田 航空機は「安全な乗り物」と言われていますが、それでも事故やトラブルが完全になくなっていくわけではありません。そして、その原因の約半分は「気象」に関係しているんです。例えば、乱気流の揺れで乗客・乗員がケガをするニュースをたま目にしたいと思います。また、雪によってフライトがキャンセルになるなど、運航への影響も深刻です。

山中 気象はどうしても避けられない部分がありますよね。

神田 はい、そこでより安全・安心な乗り物になるよう、またスムーズに運航できるように、気象全般の影響を防ぐ技術開発に取り組んでいるのが、私が所属する「航空安全イノベーションハブ」です。その一例が、滑走路の積雪をリアルタイムで監視するモニタリングセンサです。こちらにあるのが、そのセンサのモックアップで、レーザー光源とカメラを組み合わせた仕組みになっています。滑走路に埋め込んで使用するこのセンサは、積もった雪氷にレーザー光を当てることで、積雪量や雪の密度などの観測ができるんです。

山中 レーザー光は一本だけですか？

神田 鋭い質問ですね。実は一本ではなく、波長の異なるレーザー光を複数使っています。雪の種類によって光の散乱や反応が異なるため、複数のレーザーを1つの軸に集めて、同じ場所から照射しています。

山中 雪の厚みを測るのに、1軸で十分なんですか？

神田 はい。光の散乱を利用して雪の厚みを判断しています。薄い雪の場合は、レーザー光のエネルギーが逃げて散乱が少なくなりますが、厚い雪では散乱が増え、範囲も広がります。この仕組みで1

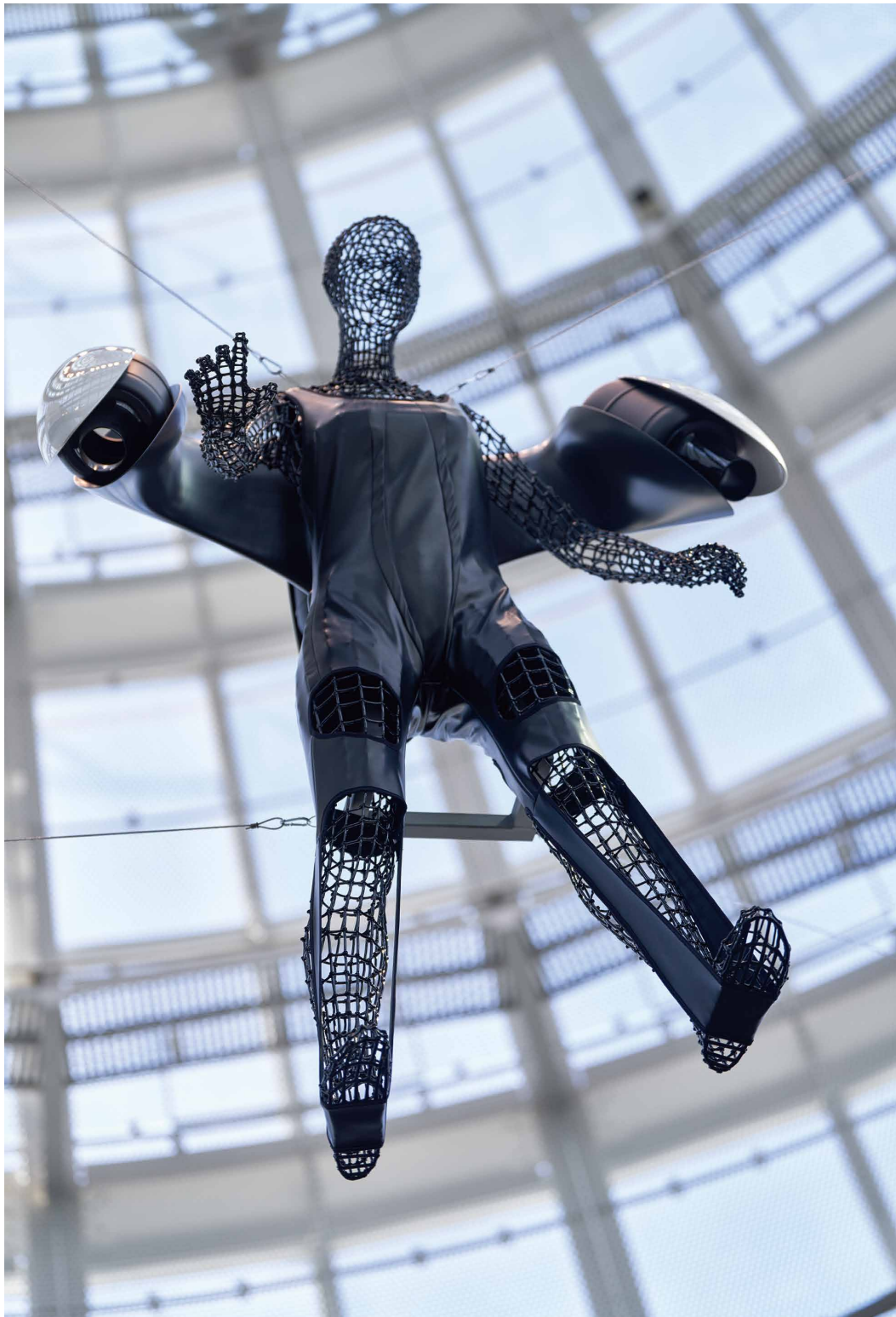
軸でも十分に精度の高い測定が可能です。

山中 お話を聞きながら、自分が進めているプロジェクトのことを思いました。最近、研究者たちと一緒に3Dプリンターの可能性を探るプロジェクトに取り組んでいるんですが、そこで粉体焼結型積層造形という技術を使って、義足やロボットのパーツを作っています。ナイロンの粉を薄く敷き、その上にレーザーを当てて固めるんですが、ここで「散乱」が大きな課題になります。散乱の具合によってどの範囲が固まるか、その固まる深さも変わってしまいます。神田さんのセンサとは目的が異なりますが、レーザー光の散乱に関する現象が似ているので、とても興味深くお話を聞いていました。

神田 私たちはその散乱現象を積雪の計測に利用していますが、確かに似た原理ですね。3Dプリンターは、レーザーを当てると簡単に固まるように見えますが、実はかなり複雑なんですね。

山中 レーザーの散乱光が熱の伝わり方に影響するので、散乱が大きすぎると解像度が落ちてしまいます。それで、このセンサは実用化に向けて、進んでいるんですね。

神田 はい、実用化までにはまだハードルはいくつかあるんですけど、現在は新千歳空港で試験運



JAXAと山中さんの研究室(東京大学 山中研究室)で開発を進めているヒト飛行装置「emblem」。写真は愛媛県総合科学博物館開館30周年記念展示「未来をつくる：科学とデザインの実験室」(2024年)に展示された、emblemフルサイズモデル。
Photo by Hiroki Hayata

WHEN
SCIENCE AND TECHNOLOGY
MEETS DESIGN,
THE FUTURE OF AVIATION
TAKES SHAPE.

YAMANAKA
SHUNJI
×
KANDA
ATSUSHI



福井空港の滑走路にて、神田が開発を進めている雪氷モニタリングセンサとそのセンサを組み込んだシステムの性能・機能を実証する様子。

用を開始し、稚内空港でもテストを行っています。これまでは、空港にいる担当者が滑走路に出て物差しで雪の厚さを測ったり、雪を手で握って確認したりと、非常にアナログな方法に頼っていました。そのため、多忙な空港では離着陸を一時停止せざるを得ないこともありましたが、このセンサを使えば、リアルタイムで積雪の状況を把握できるので、運航の効率化やフライトキャンセルの減少が期待できるんです。将来的には、自動車道路の交通管理などにも応用できる可能性があります。

山中 素晴らしいですね。

神田 まだ世界にはこのようなセンサは開発されていないんです。将来はこのセンサが世界中の滑走路に埋まって、より安全で安心な空の旅を楽しんでいただけたら嬉しいですね。ただ、このプロトタイプの開発には苦労しました。雪の性質を正確に理解していないと、レーザーの適切な波長を選ぶのが難しいんです。そのため、開発の初期段階では「雪氷工学」の専門家と多く議論を重ねましたが、専門用語がわからずにこちらがやりたいことをうまく伝えられないことがあって、最初は苦労しました。

山中 私も異業種と協働するとき、相手の科学や技術をすべて理解するのは難しいので、いつしか重要なエッセンスだけを理解する癖ができました。短時間で「わかったふりをするスキル」とも言えます(笑)。

神田 まさにエッセンスを理解するまでが苦労し

ますね。

山中 協働するには、まず「この人とは話を通じる」と相手に感じてもらうことが重要で、自分自身も核心をつかんでいないと、デザインやスタイリングに落とし込むことができないですよね。

神田 そのスキル、すごく大事ですね。

山中 お話したように科学と芸術は根本的な方法論が違いすぎるので、一般的には科学者とデザイナーが何かを一緒に作ろうとすると、結局はお互いに理解できなくて妥協点を探すだけになってしまいうんですが、それは本当にもったいないことなんです。

神田 落としどころを探って不幸ですよね。だからそうじゃない「もっと良い方法があるはずだ」と考え続けながら、それでも時間切れて悔しい思いをすることがあります。

山中 実際には接点か「見つかったらラッキー」なんです。でも、科学的・技術的な合理性と美しさを両立させる高い接点が必要見つかると思えることにしています。「かっこよくて機能的だね」と思える地点。その両方を満たす場所は必ず存在するんです。それを私は「アイデア」と呼んでいます。強いていうならそれこそがデザイナーのコアスキルになりますね。

神田 完全に同意します。これは、とある方に言われた言葉を自分なりにアレンジしたものなんです。見た目の美しさは、一番外側の性能や機能



雪氷モニタリングセンサのモックアップ。

である」と。私も常にそう考えています。

山中 その通りです。見た目の美しさって、心理的な効果として「機能」している部分でもあります。だからこそ、スタイリングも性能の一部として、しっかり設計されるべきなんです。

対談の続きはウェブ版で



デザインエンジニア
山中俊治 YAMANAKA Shunji

愛媛県出身。日産自動車のカーデザイナーを経て、1991-94年東京大学特任准教授。1994年にリーディング・エッジ・デザインを設立。デザイナーとして腕時計から家電、家具、鉄道車両に至る幅広い製品をデザインする一方、科学者と共同でロボットビークルや3Dプリンタ製アスリート用義足など先進的なプロトタイプを開発してきた。2008年より慶應義塾大学教授、2013年より東京大学教授。2023年には東京大学特別教授の称号を授与された。



JAXA航空技術部門 航空安全イノベーションハブ長
神田 淳 KANDA Atsushi

東京都出身。1993年航空宇宙技術研究所に入所、有翼宇宙往還機の空力弾性や航空機の突風応答の研究に従事。2006-09年国土交通省航空局に出向、MRJやB787などの航空機型式証明審査に携わった。2018年から気象影響防御技術の研究を立ち上げ、滑走路雪氷検知の技術開発に取り組むとともに、航空安全に関する研究のマネジメントを実施。技術士(航空・宇宙部門/総合技術監理部門)、2023年より日本技術士会理事。

BARRIER-FREE AIRCRAFT; AIMING FOR THE STANDARD FOR ALL

今回JAXAが、航空機の内装設備を専門とする株式会社ジャムコと協業し、開発した「ラバトリー（機内トイレ・洗面所）」のモックアップ（試作品）。

写真：中村麻子 文：熊谷麻那

航空機とバリアフリー

すべての人の“普通”を目指して

座席で排泄を行う、という現状

—— まず、ラバトリーの研究開発は、どのように始まったのか聞かせてください。

安岡：私はもともと、航空機の構造そのものを研究する「構造材料系」が専門です。その知見を活かしながら別分野にも挑戦しようと、航空機に関する「健康と福祉」の領域を調べていたのですが、その中で、航空機内の排泄事情が想像以上に深刻だと知りました。

排泄や移乗など、日常生活で行われるさまざまな身体的な行動に対して、介助者の手を必要とする「全介助」が必要な方は、航空機においてそもそもトイレに行けなかったり、おむつを使用するなど座席で排泄されたりしています。人権的な観点からも懸念で、早急な対応が必要です。そこで研究対象を機内ラバトリーに絞り、そのエキスパートでいらっしゃるジャムコさんに声をかけさせてもらいました。

萩原：安岡さんから「インクルーシブな航空機を実現していきたい、そのためにまずラバトリーを」というお話を伺い、共感しました。ジャムコは航空機の内

装品が専門です。現状のラバトリーが抱える課題をJAXAさんに洗い出してもらい、ジャムコが形にしてい。私はプロダクトデザイナーとして、社内エンジニアと共にラバトリーを設計する役割を担いました。

—— 岸さんは、ご自身が車椅子を使われる当事者でもあります。

岸：はい。私には幼い頃から障害があって歩行ができないため、移動には介助者が欠かせません。航空機に乗るたびにさまざまな不便を感じてきました。加えて私自身、空気力学や最適設計を主とした航空分野の研究者でもあります。自分の意見も踏まえて研究が進められることで、自分以外の障害のある方も利用しやすい航空機に近づくのではないかと。そう思って、障害のある当事者と研究者の立場の両方から研究開発に携わりました。

新しいアイデアではなく、“普通”を

—— まずは岸さんをはじめとする当事者にヒアリングをし、研究を始めたそうですが、実際にどんな声

がありましたか。

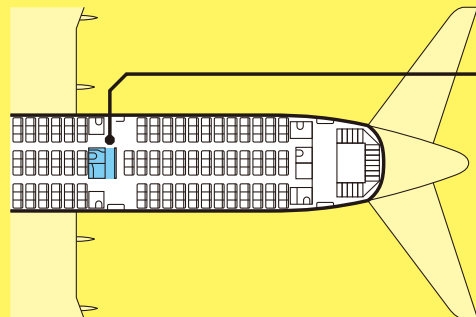
安岡：調査を始めて間もない頃にお会いした、障害のある子どもを持つ親御さんの話が印象的でした。私たちが当時考えていたアイデアや改善案をたくさんお伝えすると、その方は「新しいアイデアはいらないから、とにかく“普通”を実現してほしい」とおっしゃったんです。航空機におけるラバトリーの現状は、地上と比べて足りない部分が多い。新しい機能や価値観を提示する前に「地上では叶うが航空機ではできないこと」をなくしてほしいと。

岸：当事者の立場からいうと、例えば私の“普通”は電動車椅子で移動することです。しかし現状では、電動車椅子で航空機内に入ることはできません。また「急に予定が入ったから、今からチケットを取ってすぐ飛行機に乗ろう」ということも難しい。また、長距離フライトでは機内に医療機器を持ち込む必要があるのですが、そのためには事前申請や、医師の診断書を手配しなければなりません。障害のない方が乗るのと同じ気軽さでは、航空機を利用することは難しいのです。

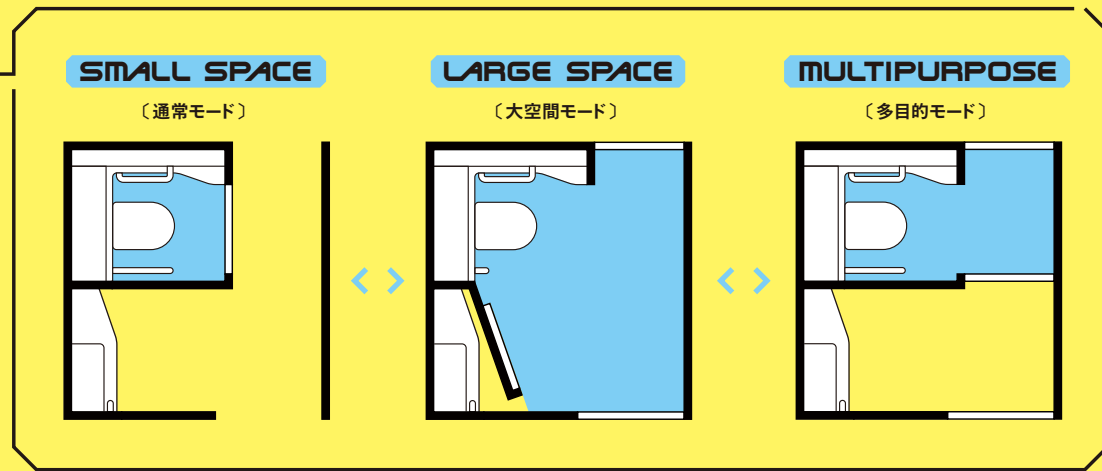
安岡：まずは、すべての方の“普通”を担保するこ



1. 便座には、脱着式の背もたれを装備。座ることが困難な方でも座位を保持するために。／ 2. サインは世界中での利用を考え、できる限りシンブルなデザインに。既存の製品に多く使われる言い回しなどを踏襲し、迷いなく利用できることを考慮している。／ 3. ストーマ（人工肛門）装具ケアのための鏡と小棚も完備。／ 4. 展開式ベッドは、おむつ交換や着脱衣、一時的な休息などに用いることができる。



ラバトリーは、通路をそのまま活用できる「通常モード」、部屋をふたつに分けることで、障害のある方1名、介助者2名が入る「大空間モード」、授乳室としても利用可能となる「多目的モード」の3つから使い分けることができる。



と。航空機にまつわるすべての場面で、ユーザーが叶えたい選択枝をすべて用意すること。それがサービスを作る側として据えるべきコンセプトだと強く感じた上で、研究が進んでいきました。

「多目的トイレ」を、航空機へ

—— どのように“普通”を実現したのでしょか。

安岡：航空機内に、地上の「多目的トイレ」と同等の機能が実現できるように目指しました。多目的トイレは、専門家によって検討を重ねた上で作られていますから、それを機内に組み込めるよう検討することが、多くの人々の“普通”に応じる手段ではないかと考えたのです。

ただ単にスペースを広げるだけでは、座席数を減らすことになり、航空会社にとっては収益に直結するため好ましくありません。これがラバトリーの導入に対する課題にもつながるため、そのバランスを図ることが、開発のポイントでもありました。便器の前方の約1mのスペースを確保すればよいという結論に至り、通路を利用してスペースを確保するアイデアを採用しました。

萩原：今回はより飛行距離が長く、機内に2本の通路がある航空機を想定しています。その2本の通路を繋ぐ、クロスアイルと呼ばれる横向きの通路を一時的に使用するアイデアを採用することで（上図参照）、従来の椅子の数を変更することなく、広いラバトリーを実現しました。

はじめは本当にアナログで、段ボールで作った模型を会議室に運び、岸さんや実際に車椅子を使う

方々と意見を交わしました。そうして多くの要求を満たそうと検討した結果に、現在の「3つのモード」を携えたラバトリーが完成しました。

航空機にも、バリアフリーを。

当たり前の価値観を醸成していく

—— 今後の航空機のバリアフリーについて、目指す姿を教えてください。

安岡：私たちが考えるバリアフリーは、「すべての人の“普通”を担保すること」。その実現を推し進めることが、やはり当面の目標になります。今回のラバトリーを設置できたとして、「座席へのアクセシビリティ」と呼ばれるような、ラバトリーに行くまでの通路の狭さや、搭乗時に座席まで行くことそのものの困難さは、引き続き課題として残っています。

岸：ラバトリーだけを劇的に良くしても、チケットの予約から空港でのチェックイン、フライト、着陸してから空港を出るまでの一連の流れが総合的に改善されなければ、その良さを活かしきれません。まずは「手続き等を行えば、誰でも航空機を使える」という状態を確保するのが、第1ステップ。最終的には、やはり「健常者と同じように気軽に乗れる」状態を目指したいです。障害あるなしにかかわらず、誰もが当たり前航空機で移動できる。それが目指すべきバリアフリーだと思っています。

記事の続きはウェブ版で



JAXA航空技術部門 航空安全イノベーションハブ

安岡哲夫 YASUOKA Tetsuo (中央)

高知県出身。専門は材料力学と破壊力学。石油会社や航空機メーカーで実務に携わり、JAXAでは航空機構造の研究に従事してきた。2021年に新分野開拓研究として航空のバリアフリーに関する取り組みを立ち上げる。趣味はカクレクマノミとナマコの飼育。

JAXA航空技術部門 航空安全イノベーションハブ

岸祐希 KISHI Yuki (左)

神奈川県出身。大学の特任教員やシステムエンジニアを経て2023年に入社。現在は水素飛行機や航空のバリアフリー化、回転翼機に関する研究などに従事している。元々飛行機や鉄道に目がなかったが、最近は大規模トレーラーの運転シミュレーターにハマっている。

株式会社ジャムコ 技術イノベーションセンター

萩原久也 HAGIWARA Hisaya (右)

埼玉県出身。専門は工業デザイン。デザイン会社でAudio Visual機器を中心にデザイン実務に携わり、ジャムコでは航空機内装品のデザインに従事してきた。JAXA航空技術部門とともに、2021年からラバトリーのデザインを担う。趣味はマラソンやトレイルランニングなどの走ること全般。

Shedding Wind and
Reading the Air.
Aiming for the wings of
the future to fly in the sky.

風を流し、空気を読む。
空を翔ける未来の翼を目指して

航空機は空気の力を利用して飛ぶ。翼が風を受けて揚力を生み出すことで飛行が可能になり、舵を切って運動する。そこで、実環境下での飛行試験を行う前に、地上に設置された「風洞試験設備」で、模型を使って飛行中の機体の挙動を確認する性能試験が行われる。JAXA調布航空宇宙センターにある、この6.5m×5.5m低速風洞は、八角形の回廊状風路を持ち、写真は気流を曲げるコーナーベーンを捉えたもの。この巨大なスリットで導かれた流れは、その下流で絞られて加速し、測定部に配置された航空機模型(表紙参照)の試験のために70m/秒の風を作り出す。

風洞設備の
詳細はこちら



故郷、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.21



【手紙と写真の送り主】

山野アンダーソン陽子
YAMANO Andersson Yoko

ガラス作家。クリアガラスの食器制作を中心に活動。アートプロジェクト「Glass Tableware in Still Life」を主宰。著書『ガラス』（ブルーシープ）。『はとはは』の往復書簡』（品文社）など。
<http://www.yokoyamano.com/>

Illustration: NAGASAKI Kuniko

過去には何度か、人並みに「宇宙からの地球」を考えたことはあった。小学校1年生の時、入院中の母の死が近いと知って毎日「生と死」を考えた。とても悲しくて、悲しさの理由を見つけたくて「生と死」の事情を知ろうとしたけど、どんなに考えてもよく分からなかった。そして、いよいよ自分の誕生日を祝う気持ちすら分からなくなりました。友達の誕生日会にも参加しなくなりました。そんな私を見かねた祖父が宇宙の本を1冊プレゼントしてくれた。そこには想像を超えた宇宙があった。広くて、そして謎が多かった。宇宙から「地球」を感じる



「地球と共に仕事をしている人だ」と紹介してくださった。彼の顔は真っ直ぐに前を向いていて、2メートルほど離れた隣に座る私には彼の横顔がよく見えた。近くに立つ彼に反して、遠いスピーカーから客観的に響いた彼の言葉に、自分の事ではないようなぼんやりとした感覚になった。彼の言葉によって、ガラス制作の熱や光、重力や遠心力、時間と向き合う仕事は、確かにとても地球的だと思わせてもらった。何より、こんなにも「地球」を近くに感じたことは今までになかった。

ことで、「地球」がどこか他人様の様に小さく遠く感じ、自分の大きかった問題が小さく思えた。そして、謎のままになることが希望に繋がることも学んだ。（その後、母は元氣になり、現在も活気良く生きている。）「地球と共に仕事をしている」なんて、なんとも誇らしい話だけど、よく考えてみたらガラス制作が特別なことではなく、誰もが地球と共に生きている。結局私たち人類は、何をしなくては行かなくて、どうあがいても地球人なんだと思った。そう思ったら私の中で「地球」が公平をもって、また遠く程よい距離になった。いつしか「故郷、地球への手紙」を書く日が本当に来るのなら、今、こうやって生きていることが、そこに書かれるに違いない。

遠くて近くて、
近くて遠い

つ

い最近、とある方がマイクを通して私のことを「熱く溶けるガラスと向き合

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：武藤品子

複数のセンサで、雲の内部構造を明らかに

「はくりゅう」による
シナジー雲画像が初公開

第一宇宙技術部門



地球観測研究センター
研究領域主管
久保田拓志
KUBOTA Takuji

地球観測衛星「はくりゅう(Earth-CARE)」の複数センサを組み合わせた観測によるシナジー雲画像が、2024年10月4日、初公開した。その内容について担当の久保田拓志に聞いた。「今年5月29日に打ち上げられたEarth-CAREは、欧州宇宙機関(ESA)とJAXAが共同開発した衛星。搭載する4つのセンサにより、雲、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)の全地球的な観測を行い、気候変動予測の精度向上に貢献することをミッションとしています」

EarthCAREが搭載するのは、厚い雲の高さ分布と上下の動きを観測する「雲プロファイリングレーダ(CPR)」、エアロゾルや薄い雲の高さ分布を観測する「大気ライダ(ATLID)」、雲やエアロゾルの水平方向の構造を把握する「多波長イメージャ

(MSI)」、太陽光の反射や地球からの熱放射の総エネルギー量を測る「広帯域放射収支計(BBR)」という4つのセンサ。このうちレーダ(CPR)は、JAXAが情報通信研究機構(NICT)と共同で開発したものだ。「複数のセンサによってひとつの対象地点を同時刻に観測するのがシナジー観測です。これにより正確な雲の量、雲の内部構造、雲氷、雪、雨など、どのような粒子を含んでいるかを明らかにすることができます」

公開されたシナジー雲画像は、今年8月28日、日本列島に接近中の台風第10号を観測したもの。画像の赤

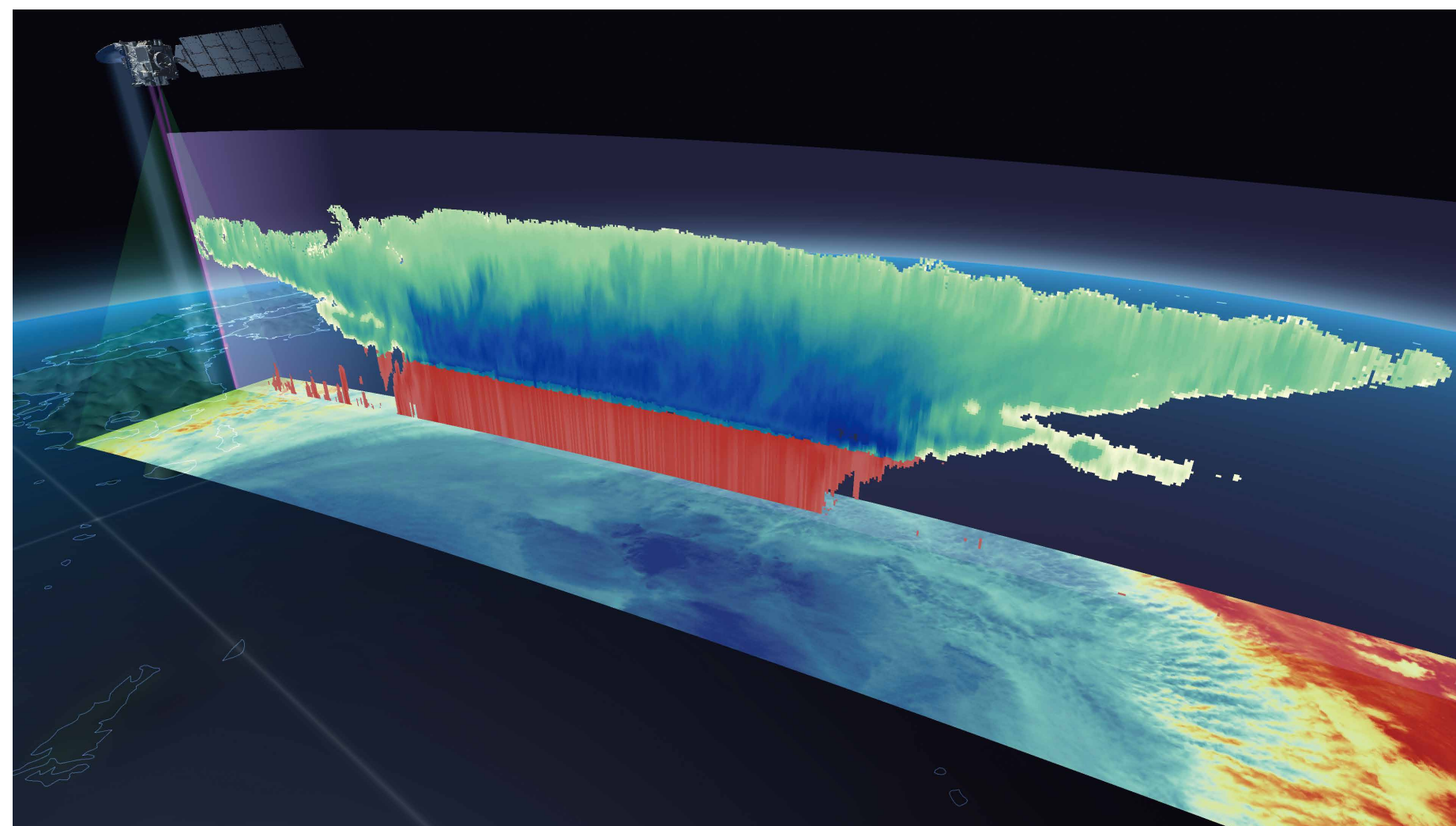
色系の色塗は雨や雲氷、青色系色塗は雪や雲氷の高さ分布を示している。「6月にもレーダ(CPR)による観測画像を公開しましたが、レーダ(CPR)の感度限界のため上層の薄い雲は観測できませんでした。しかし、ライダ(ATLID)は薄い雲の観測が可能。今回のシナジー画像ではこれらのセンサを組み合わせ、上層の薄い雲を含む、台風全体の雲構造を精緻に観測できました」と久保田は言い「これにより、このシナジー雲画像はこれまでにない、より正確な台風に伴う雲の高さ分布を示していることとなります」と続けた。雲の高さや種類、重なり方といった雲の特性は、地球の気候システムを大きく左

右する。一方で、雲による温暖化への影響は十分に定量化されておらず、温暖化予測最大の不確実要因となっている。「EarthCAREは、さまざまな雲域で観測を行い、精緻な雲観測データを蓄積しています。こうしたデータを利用することで今後、気候変動メカニズムの科学的な理解が促進されることに期待しています。また、より精度の高い気候変動予測や、気候変動の悪影響を軽減する適応策の検討にも貢献できればと考えています」

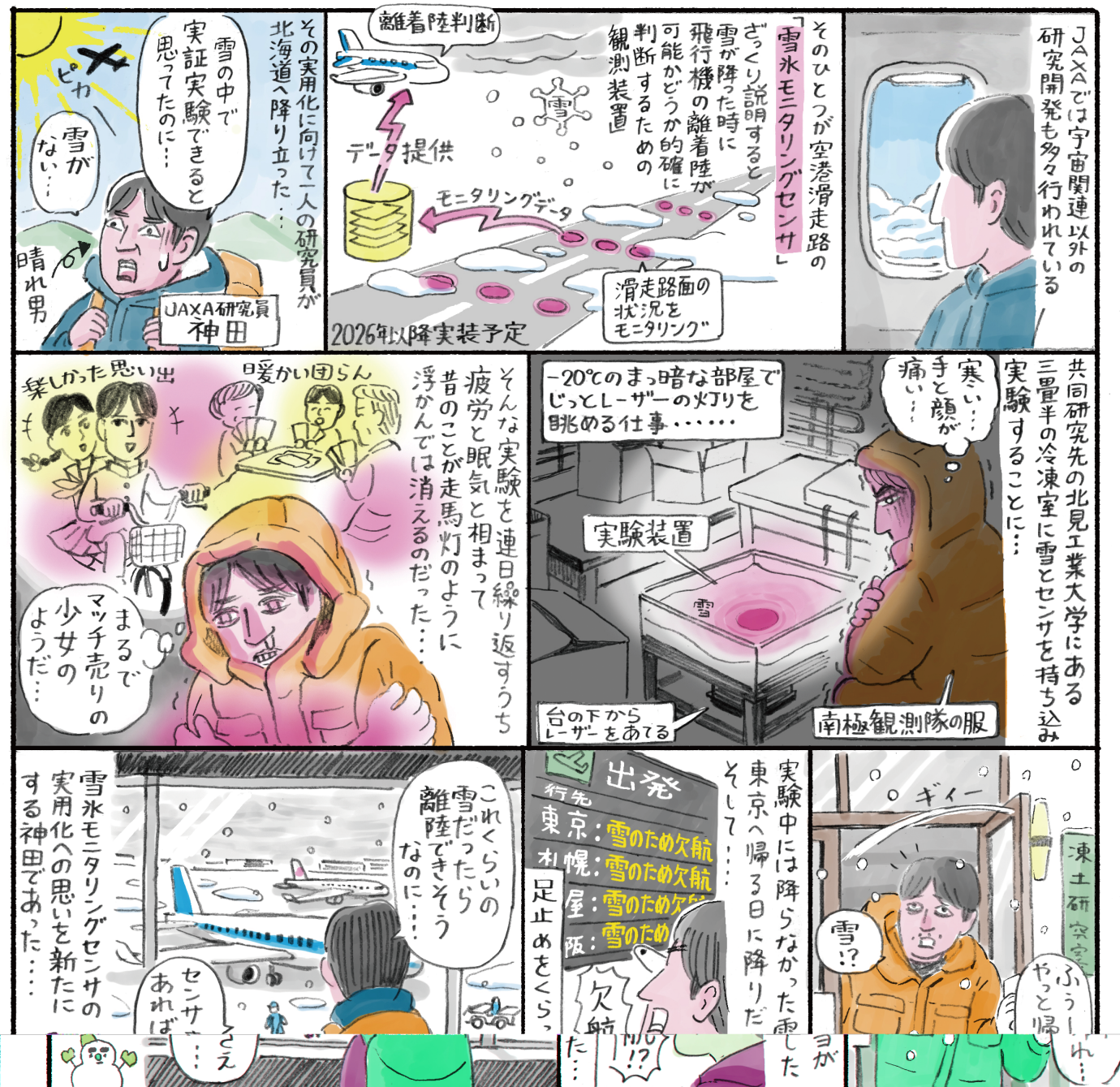
シナジー雲画像について
詳しくはこちら



観測方式の異なる4種類のセンサを搭載した「はくりゅう(EarthCARE)」



「はくりゅう」雲シナジー初画像：日本列島に接近中の令和6年台風第10号の観測結果。観測時刻：2024年8月28日 2時(日本標準時)
高さ分布で、赤色系の色塗は雨や雲氷、青色系色塗は雪や雲氷の高さ分布を示している



乱気流や雷、雪氷など、気象に大きな影響を受ける航空機。JAXA航空技術部門では、飛行の安全を確保するために「WEATHER-Eye」と呼ばれる、気象全般の影響を防ぐ技術開発に取り組んでいる。今回は「雪」を検知するためのセンサ開発を行うなかでのある日のこと。



JAXA航空技術部門
航空安全イノベーションハブ長
(兼)航空環境適合イノベーションハブ長
神田 淳
KANDA Atsushi

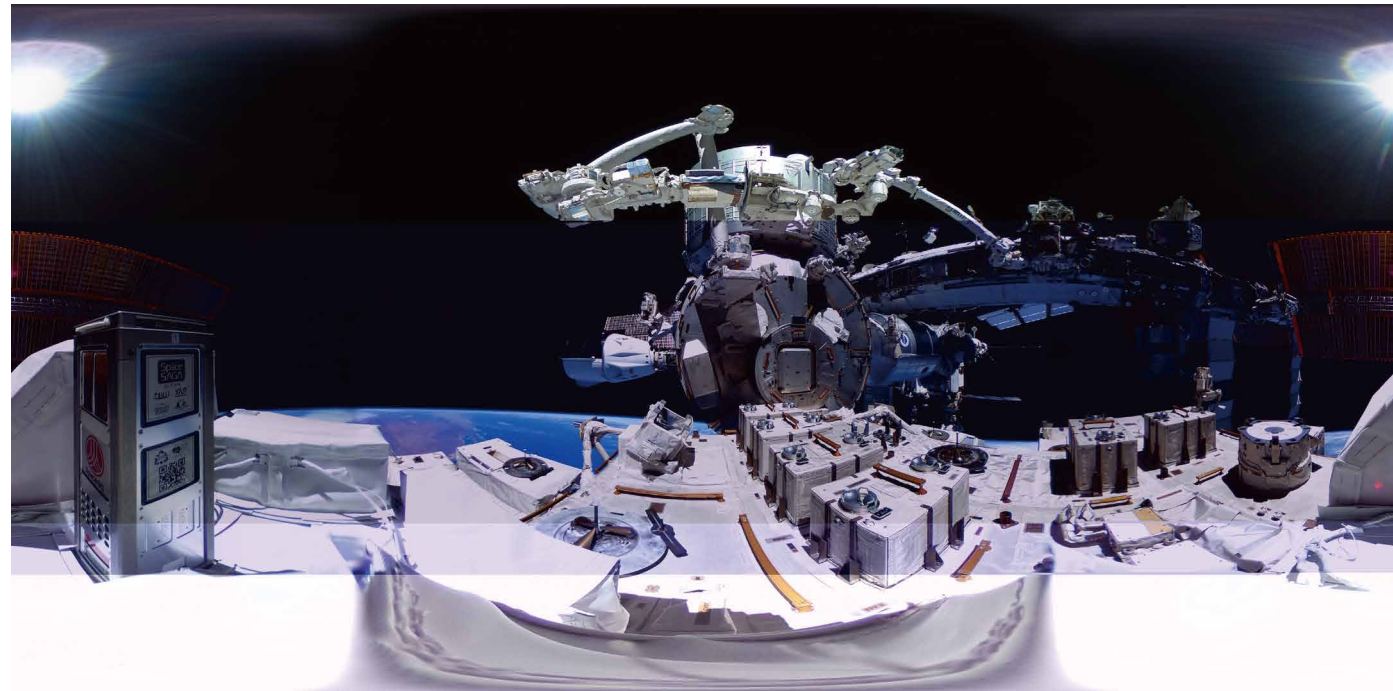
東京都出身。航空宇宙技術研究所に入所後、有翼宇宙往還機の空力弾性や航空機の突風応答の研究に従事。2018年から気象影響防御技術の研究を立ち上げ、滑走路雪氷検知の技術開発に取り組むとともに、航空安全に関する研究のマネジメントを実施している。

JAXAとカナデビア(旧:日立造船)が共同開発した、宇宙空間で使用できる全固体リチウムイオン電池が、ISS(国際宇宙ステーション)での実証実験を終え、宇宙での本格使用に向けて動き出している。

「身の回りにあるスマートフォンの電池から宇宙用に使われる大型の電池まで一般的な二次電池には、電解液として液体が用いられています。全固体リチウムイオン電池は、その名の通り液体ではなく固体の電解質が用いられている電池。広い動作温度範囲(−40℃〜+120℃)と、破裂発火のリスクが極めて小さいという、安全性の高さを確保できることが特徴です」。開発に携わる宮澤 優は、全固体リチウムイオン電池についてこう説明した。

例えば月面であれば、昼は+110℃、夜は−170℃となるなど、宇宙空間の温度差は過酷だ。その環境下で使用する電池はこれに耐える必要がある。その点で、全固体リチウムイオン電池は120℃まで動作可能。月面の暑い昼間を乗り切って、凍てつく夜間でも各機器に電力を供給することができるのだ。

「カナデビアと共同開発した全固体リチウムイオン電池は、2022年〜2023年にかけてISS(国際宇宙ステーション)で宇宙実証を実施しました。そこで世界初となる宇宙空間での充放電に成功。1年以上にわたる長期の充放電サイクル運用においては、高真空かつ放射線にさらされる宇宙環境下の利用でも、大きな劣化も見られないことがわかりました」



全固体リチウムイオン電池軌道上実証装置のモニタカメラ撮影画像

3 JAXA衛星の現在地がわかる、新コンテンツの開発

第一宇宙技術部門

地球観測研究センター
主任研究開発員
河村耕平
KAWAMURA Kohei

宇宙で活躍しているたくさんの衛星たちは、今どこを飛んでいるのだろうか。最近のJAXAには、この疑問に応えるコンテンツがなかった。そこで、地球観測研究センターで広報に従事する河村耕平は、これを自ら制作するに至った。手がけた衛星位置情報コンテンツは、すでにJAXAサテライト「だいち4号」のページにて一部公開中だ。

「現時点では8基の地球観測衛星(JAXA関連)が地球の周りを飛んでいます。衛星は打ち上げのときは注目されるものの、その後の動きに目が向けられることは少ない。『もっとみんなに衛星を身近に感じてほしい』という思いから、このコンテンツを開

発しました」

大型の人工衛星では、日照条件が揃うと実際に夜空を輝きながら飛んでいく姿を見ることが出来る。「このコンテンツで、たくさんの人にもっと衛星を身近に感じてほしい」と河村は言う。

では、簡単ではないこの開発をどう進めたのだろうか。河村曰く「学生時代にも軌道計算をして衛星の位置がわかるプログラムを作ってみたことがある」。それをもとに今回の開発を進めたのだ。

「すべての衛星の軌道はJAXAなどの宇宙機関で管理されていて、軌道情報は公開されています。ただ数値情報が公開されているだけなので、そこから計算し、可視

2 JAXAとカナデビアの共同開発、実証実験が無事終了 全固体リチウムイオン電池、宇宙利用へ

宇宙探査イノベーションハブ

主任研究開発員
宮澤 優
MIYAZAWA Yui

つまり、この全固体リチウムイオン電池は、宇宙で利用する小型機器や、船外実験装置などで使用することができ、それらの熱

的制約の緩和やヒータ電力の削減に貢献することができるのだ。

今後、全固体リチウムイオン電池は、月面に設置する観測機器や、小型のローバなどでの使用、また大容量化して、大型のローバなどの宇宙機で使用することも視野に入れて、開発が進んでいく。

「難燃性材料で構成される全固体リチウムイオン電池は、発火のリスクが非常に小さいのです。このため、地上でも、昨今ニュースなどで報道される電池による発火事故の防止に役立てるのではと考えています。また、一般的な二次電池では難しかった温度環境が厳しい工場などでの使用も可能なため、より便利で安全な社会の実現に貢献できると期待しています」

全固体リチウムイオン電池について詳しくはこちら



化していくことが必要でした」

完成した河村制作の衛星位置把握コンテンツは、JAXAの8つの地球観測衛星すべての軌道を見ることができる。最初に公開した「だいち4号」の位置把握コンテンツにおいては、SNSなどでも1000件以上の「いいね」を獲得。「こういうのが欲しかった」「今夜のだいち4号の日本上空通過が楽しみ」などのコメントが書き込まれた。

「コンテンツ内のリアルな地球の画像はJAXAやNASAなどの地球観測画像をもとに再現しました。朝焼け、夕焼け、そのとき大気や海にどんな光が入ってどん

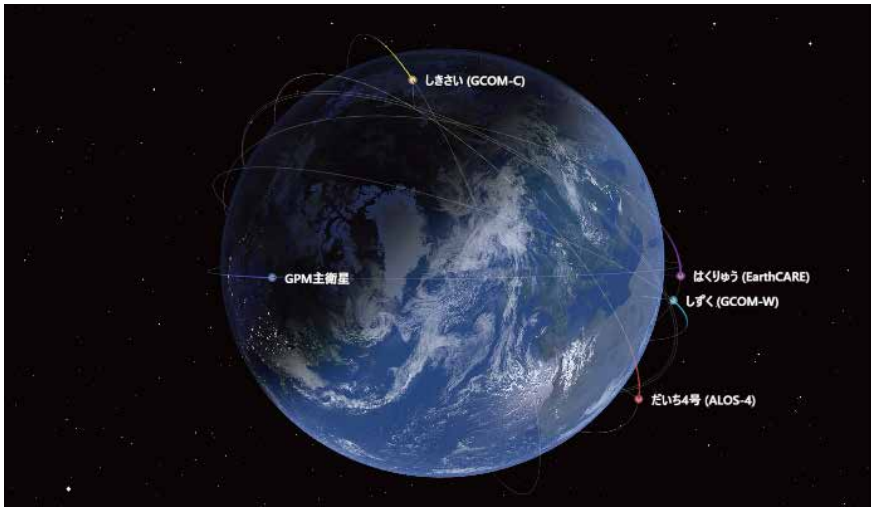
な色に見えるのか。臨場感を持って衛星の位置を確認してもらえるといいですね」

今後は、さまざまなイベントなどで活用しつつ、「地球観測以外のJAXA関連の衛星の軌道の様子も掲載できれば」と河村は言い、「衛星の動きを意識してもらうことから、それらの衛星がどのように地上の人々の生活に役立っているかにも興味を持ってもらえたらうれしい」と続けた。

JAXAの8つの地球観測衛星の現在位置はこちら



地球を見守る人工衛星たち



河村が制作した衛星位置把握コンテンツ

NASAが2026年度に打ち上げを予定するNancy Grace Roman宇宙望遠鏡。NASAの旗艦クラスミッションであるこのRoman計画に、JAXAは国際協力パートナーとして参加している。これに間接的に携わる森 光太郎に、Roman計画と、それにおけるJAXAの役割について聞いた。

「Romanは口径2.4mの大型宇宙望遠鏡で、広い視野を持ち、遠くの銀河や超新星を精密・大量に観測することができます。そして今回のミッションでは『宇宙が加速膨張している理由、ダークエネルギーの謎の解明』や、『系外惑星(太陽系以外の



Nancy Grace Roman 宇宙望遠鏡

惑星)の調査』などが計画されています」

この計画に対し、JAXAおよび日本の研究チームはいくつかの面でサポートを行う。例えば、Romanに搭載予定の、系外惑星の調査に用いられるコロナグラフ装置の部品、偏光光学素子、コロナグラフマスク基板を製作し、提供すること。さらに、Romanからの電波を受信し、NASAに伝送するという役割も担う。今まさに、森が進めているのがこの観測データ受信のための準備だ。

「Romanの観測データを受信する美笹深宇宙探査用地上局では、新たな通信設備を整え、システム全体の機能確認を行っています。このシステムは、Romanからダウンリンクされる信号(観測データ)を受信・復号し、NASAのゴダード宇宙飛行センターに伝送するもの。美笹局ではこれまで、ここまで大容量かつ高速のデータ受信をしたことがありませんが、今回の支援をよい機会と

5 航空機に欠かせない電子機器を、国内メーカーと共同開発 JAXA技術を活用した航空機装備品が国土交通省の認証を取得

航空技術部門

航空安全イノベーションハブマネージャ
藤原 健
FUJIWARA Takeshi

航空機は、「機体」、「エンジン」、「航空機装備品」で構成されている。この航空機装備品分野において、JAXAが共同開発を進めてきた「アビオニクス(航空用電子機器)」が、この度、国土交通省の認証(仕様承認)を取得した。担当の藤原 健がこれについて語る。

「アビオニクスとは、航空機装備品における電子機器のこと。今回開発したアビオニクスは、GPS受信機と加速度計、ジャイロを搭載した姿勢方位基準装置(AHRS: Attitude and Heading Reference System)、「GPS/AHRS」です。姿勢方

位基準装置(AHRS)とは、航空機が飛ぶうえで必要不可欠な、機体の姿勢や機首の方位を正しく検出するもの。今回のものはこれにGPSとの複合航法アルゴリズムを組み込んだ装置になっています」

開発を担当したのは、JAXAと多摩川精機株式会社(システムとハードウェア担当)、MHIエアロスペースシステムズ株式会社(ソフトウェア担当)だ。

「従来の姿勢方位基準装置(AHRS)は、高い方位検出精度のためには高額なジャイロが求められました。しかしGPSを組み込んだことで、「GPS/AHRS」は安価なジャイロでも高精度な姿勢および方位の検出が可能になりました」

航空機装備品分野での共同開発におけるJAXAの目的は、「JAXA技術の国内装備品メーカーによる社会実装」、「認証取得の



今回認証を得た複合航法装置「GPS/AHRS」。機体の姿勢や機首が向いている方位を正しく検出する

TOPIC 小惑星探査機「はやぶさ2」が2026年探査予定の小惑星 子ども選定委員が名称決定「トリフネ」に

小

惑星リュウグウのサンプルリターンを2020年に成功させた小惑星探査機「はやぶさ2」は、現在再び深宇宙探査に出ている。そして2026年7

月には、小惑星(98943)2001 CC21のフライバイ探査を実施予定だ。これを前にJAXAではこの小惑星の命名キャンペーンを実施(2023年12月6日〜

4 宇宙望遠鏡からの観測データを受信するため 美笹深宇宙探査用地上局でのシステム整備が進行中

追跡ネットワーク技術センター

研究開発員
森 光太郎
MORI Kotaro

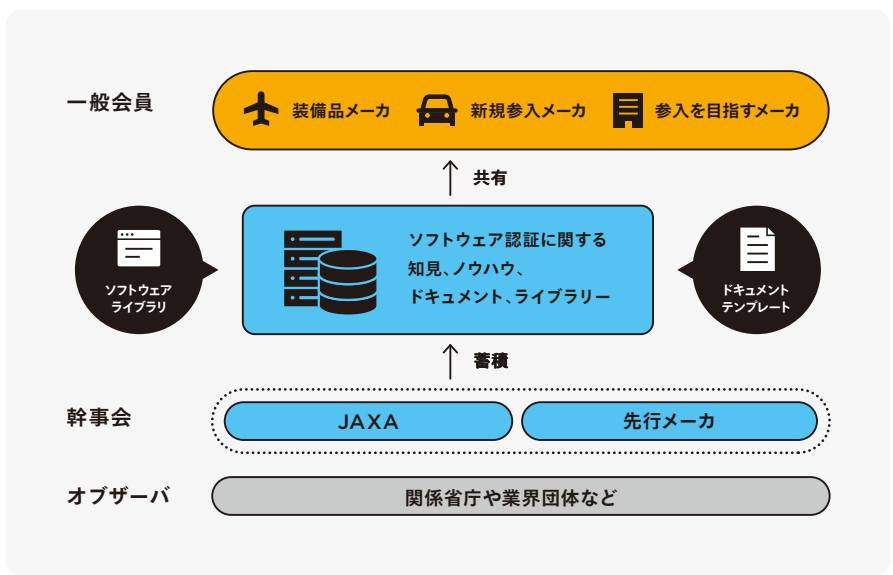
して支援の幅を拡大できるよう努めたい考えです」

2024年10月下旬からは、システムの総合機能確認となるインテグレーション試験を実施。試験期間中、一部の試験においてNASAの担当者も美笹局を訪れ、共同で作業を実施する。

「目下の目標は地上局の整備を完成させることです。高校時代から興味のあった

ダークエネルギーの謎を解明するミッションを下支えることができて、今、とてもうれしく、やりがいを感じています。万全の準備でRomanのデータを受信し、世界の天文学の発展に貢献していきたいです」

インタビューの拡大版はこちら



JAXAや各関係省庁がオブザーバとなり、装備品認証におけるノウハウを共有する航空機装備品認証技術コンソーシアム(CerTCAS)

ノウハウの共有による国内装備品メーカーの競争力強化」だ。飛行機の価値構成(価格構成)に目を向けると、アビオニクスを含む装備品には、全体の約4割の価値がある。しかし、この領域における国内メーカーのシェアは少なく、海外製品が占めていた。

「今回の認証取得の経験により、航空機装備品に国内メーカーが参入する道筋を作ることができました。これにより、将来、自動車産業のように航空機産業でも、国内外における国内メーカーの存在感が増していくかもしれません」

今後は、2021年に発足した民間企業主導の「航空機装備品認証技術コンソーシア

ム(CerTCAS: Certification Technology Consortium for Aircraft System)」を通して、今回の認証取得ノウハウが共有されていく。これにより国内装備品メーカーの底上げをしたい考えだ。

「今回開発された『GPS/AHRS』の技術は、航空機への搭載はもちろん、航空機以外のドローンや空飛ぶクルマなど、新たな分野での技術応用も可能なもの。今後の幅広い活用を期待しています」

インタビューの拡大版はこちら



2024年5月9日)。国内外から3000以上もの応募があり、そのなかから「Torifune(トリフネ)*」が選ばれた。



子ども選定委員と、はやぶさ2拡張ミッションチーム・YAC・KU-MAのメンバー

名称を選んだのは小学5年〜中学2年の9名の「子ども選定委員」。「自分たちが歴史に残る小惑星の名前を決められて誇らしい。この経験を自信に、いろいろな人に、宇宙は不思議で知れば知るほどわくわくすると伝えていきたい」などの声が、命名発表を聞いた委員の子どもたちから挙がっていた。

*「トリフネ」の名は、日本語の天鳥船(あめのとりふね)にちなみ「はやぶさ2」が高速でこの小惑星をすれ違う運用を安全に行うことができるよう願いが込められている

宇宙飛行士 になるために

2024年10月21日、米田あゆと諏訪理の2人がJAXA宇宙飛行士に認定された。彼らは選抜から認定を受けるまでの約1年半の間、宇宙飛行士候補者として「基礎訓練」と呼ばれる、一人前の宇宙飛行士になるための訓練を受けていた。宇宙飛行士になるために必要な訓練とは、一体どんなものだろう。訓練内容を設計・調整し、2人に伴走し続けたJAXA有人宇宙部門 宇宙飛行士運用技術ユニットの富田健斗に聞いた。

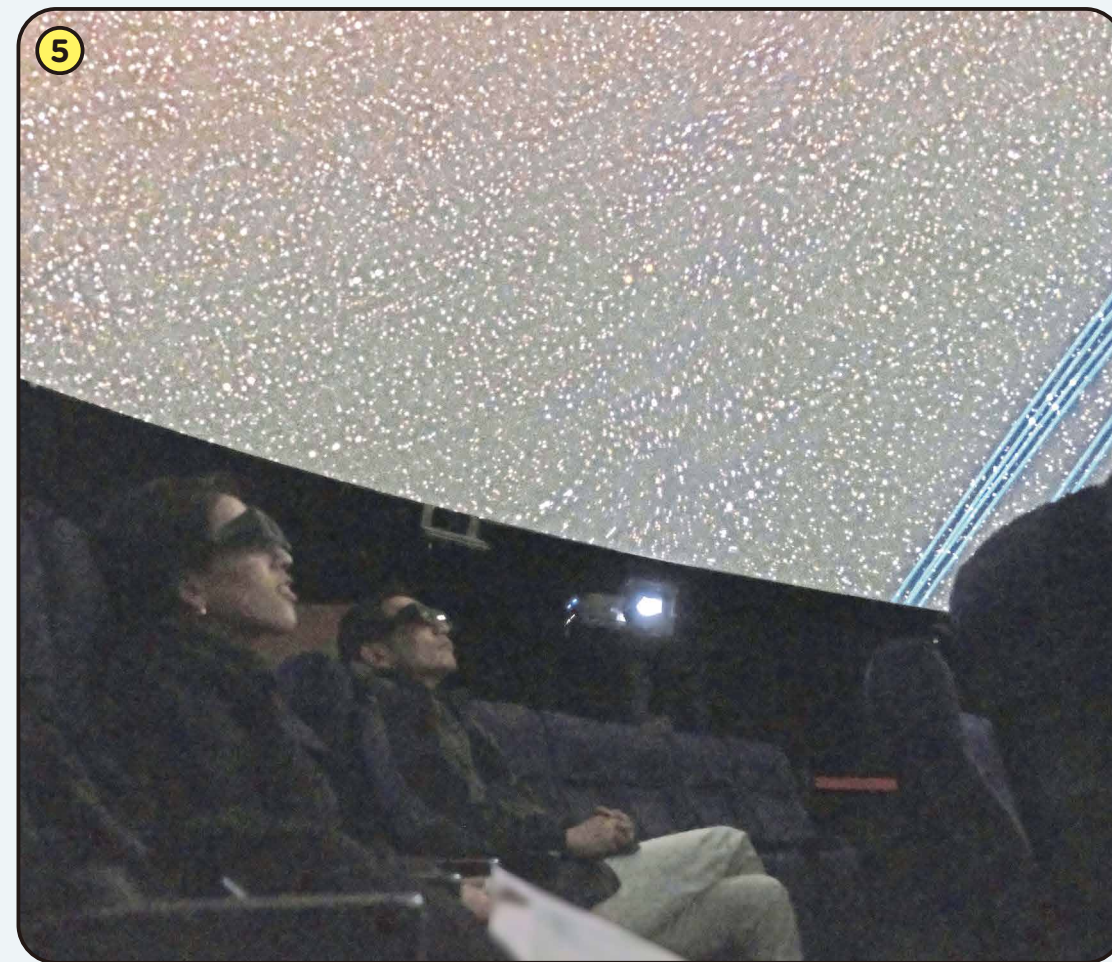
文：熊谷麻那

①欧州宇宙機関(ESA)で行った『無重力体感訓練』の様子です。飛行機の天井にお腹を向けるという動きを求められることがあり、天井を床に感じたのは面白い体験でした。最も思い出に残る訓練のひとつです



諏訪
宇宙飛行士

1. 写真中央／米田・諏訪宇宙飛行士
写真：ESA/JAXA



3. 月・火星探査では、地質学の知見も必要となる。「日本地質学発祥の地」として知られる秩父盆地を訪ね、河原にて岩石を採取し、上流の地質について考察するなど、基礎的な地質学の野外実習に参加した。(写真：JAXA/JAMSS) 4. 心理支援プログラムは、2024年5月から9月の約4カ月間をかけて、ANAが持つトレーニングセンター「ANA Blue Base」にて実施された。 5. 将来の月・火星探査を見据えて行われた訓練のひとつが「天文学」。国立天文台にて、人類がどのように宇宙を捉え、それがどのように変化したのか、惑星の位置付けの変遷などの講義を受けた。(写真：JAXA/JAMSS)

14年の年月を経て後輩ができたのがとても嬉しく、いくつかの訓練を見学させてもらいました。優秀な新人宇宙飛行士が加わったことにより、切磋琢磨できる環境がさらに向上。彼らには世界で最も優秀な宇宙飛行士になってもらうべく、私は月へ向かうための終盤の壁として立ちただかれるように頑張りたいと思います(笑)



油井
宇宙飛行士

200以上の訓練を組み立てる

——宇宙飛行士候補者として2人が行った「基礎訓練」について教えてください。

基礎訓練は、宇宙飛行士としての基本的な心構えや科学的・工学的な知見などを習得するためのものです。選抜された時点ではみな、宇宙を舞台に活動する上で前提となる知識や技術が十分ではないので、約1年半という期間を使って基礎を身につけていきます。今回も「無重力体感訓練」や「低圧環境適応訓練」「サバイバル技術訓練」など、座学も実技も含めたさまざまな訓練を行いました。その内容は、国際宇宙ステーション(ISS)に参加する各宇宙機関のあいだで取り決められている国際文書に定められており、それらを満たすように今回の基礎訓練では、200以上のレッスンを実施しました。加えて今回の基礎訓練は、米田も諏訪も月・火星探査での活動が見据えられているため、探査に向

けて必要となる基礎知識について学んだり、月面での走行を想定されている「有人と圧ローバー」の開発現場を見学したりするなど、新しい訓練も盛り込みました。

——訓練を取りまとめた担当として、特に印象的だったものはありますか？

どれも印象深いですが、ひとつは「心理支援プログラム」です。「チームワークと集団行動」「意思決定と問題解決」など、宇宙飛行士に求められる行動



②わたしが興味深かったのは『低圧環境適応訓練』です。スペースデブリなどの宇宙浮遊物と衝突を起こし、宇宙船に穴が空いたときを想定し、空気が逃げていく急減圧を体験するものでした。低酸素状態によって苦しさを感しないままに意識が遠のいていく体験ができたのは貴重だったと思います



米田
宇宙飛行士

2. 写真左／米田宇宙飛行士・右／諏訪宇宙飛行士

特性の8要素(HBP: Human Behavior and Performance)を習得・強化するために行いました。今回は公募を行って、「CRM訓練」というANAホールディングスさんがパイロット向けに実施している訓練を取り入れさせていただきました。例えば、旅客機の実際の動きに合わせて、操作を行う「シミュレーター訓練」では、負荷の高い状況でベストな回答をいかに生み出すか。その意思決定のプロセスやコミュニケーションを体験しました。この訓練には、現在「きぼう」日本実験棟の運用管制を行っているフライトディレクタにも声をかけ、参加してもらいました。候補者は、実際に宇宙飛行士とやりとりを重ねるフライトディレクタから、宇宙飛行士との普段のやりとりや実際に起こった場面を補足してもらえたり、鋭い質問を投げ込まれたり。フライトディレクタたちも、通常業務にも繋がる気づきがあったそうで「実りが多かった」と言っていて、充実した訓練になりました。候補者とフライトディレクタは、ゆくゆくは宇宙と地上とを繋ぎ、密にやりとりを行う関係。その前段階の訓練のなかで知り合い、コミュニケーションを取れたことも、相互にとってよい機会だったのではないかと思います。

宇宙飛行士に、育っていく

——富田さんは、訓練担当として候補者2人に宇宙飛行士として目指してほしい姿や、その道に必要な心構えをご自身なりに考え続けられてきたの

ではないかと思っています。

そうですね。訓練の設計では、とにかく候補者が「一人前」の宇宙飛行士に近づくように、と意識していました。宇宙飛行士になってからも訓練は続きますが、それは当然知識がある前提なので、本当に基礎から学べる機会はこの訓練しかありません。また宇宙飛行士になると、自分の考えをアウトプットする機会が増えていきます。メディア対応もそうだし、訓練のなかでもその内容の改善案を求められることもある。その意味でも、基礎は本当に大切です。訓練を始めた頃の座学では、2人はそれぞれが純粋に気になったことを聞いていました。それが訓練を重ねるにつれ、実際に宇宙飛行士としての自覚を持った質問していくように。顔つきや発言もみるみる変わり、宇宙飛行士へと成長していく2人の様子を身近に感じることができ、とても感激していました。日本・人類を代表してこれから宇宙で活躍する2人の育成のサポートに携われたことは、本当にやりがいのある経験だったと思います。

——最後に、これから目指していきたい訓練のあり方をお聞かせください。

個人的な野望かもしれませんが、海外の宇宙飛行士がこぞって参加したいと思う訓練を、いつかJAXAで提供できるようになりたいと思います。今、海外の宇宙飛行士が日本で受けている訓練は、「きぼう」日本実験棟のモックアップを使ったもののみです。実際にISSに行くと「きぼう」で実験や研究を行うので、必須の訓練として扱われていま

す。しかし海外の事例では、宇宙飛行士の能力向上に有意だと評価され、必須ではないにもかかわらず、宇宙飛行士が大勢参加している訓練もあるのです。

月・火星探査は、誰しもにとって未知な領域。そこに向けた新しい訓練の形が求められるなかで、JAXAにしかできない一流の訓練を立ち上げることができたら、訓練のノウハウをより蓄積することができますし、巡り巡って宇宙開発の発展に貢献することにも繋がっていくだろうと思います。



有人宇宙技術部門
宇宙飛行士運用技術ユニット
研究開発員
富田健斗
TOMITA Taketo

静岡県出身。JAXAに入社後、宇宙飛行士の選抜・訓練設備の保守、宇宙飛行士の安全確認業務を行い、その後宇宙飛行士候補者および宇宙飛行士向け訓練の担当として米田・諏訪宇宙飛行士向けの基礎訓練の検討から実施までを担当。最近の趣味は道の駅巡り。

*情報は2024年11月(取材時)のものです。

基礎訓練について、
詳しくはこちら



9 SEPTEMBER TOPICS

- 10

🌐

NASAが1977年の打ち上げから続ける太陽系外縁部の探査ミッション「ボイジャー計画」。無人探査機「ボイジャー1号」のスラスター切り替えに成功
- 12

🌐

実業家Jared Isaacman(ジャレッド・アイザックマン)が率いる「Polaris Program(ポラリス・プログラム)」初の有人宇宙飛行ミッション「Polaris Dawn(ポラリス・ドーン)」で船外活動を実施。民間のミッションでは初の船外活動
- 21

🇯🇵

JAXA勝浦宇宙通信所特別公開 開催
- 23

🌐

3名の宇宙飛行士を乗せたロシアの宇宙船「Soyuz(ソユーズ) MS-25」、国際宇宙ステーション(ISS)を離れて地球へ無事帰還

10 OCTOBER TOPICS

- 1

🇯🇵

記者会見に臨む米田(左)、諏訪(右) 宇宙飛行士
- 2

🌐

メキシコ湾に着水したNASAの有人宇宙飛行ミッション「Crew-8」のCrew Dragon 宇宙船

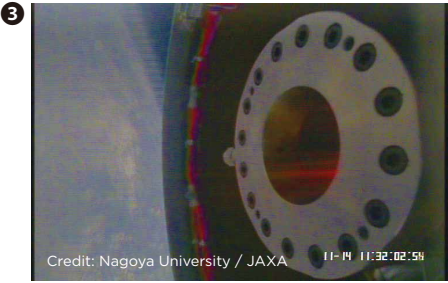
NEWS HEADLINES

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3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

11 NOVEMBER TOPICS



飛翔中に燃焼するデトネーションエンジンと背景の地球を捉えたアナログ画像



JAXA山川理事長(左)とESAアッシュバッカー長官(右)

- 2

🇯🇵

トヨタ自動車株式会社、出資する米新興企業「Joby Aviation(ジョビー・アビエーション)」が開発する「空飛ぶクルマ」の国内初飛行に成功したと発表。大阪・関西万博でのデモ飛行もめざす
- 2

🇯🇵

JAXA相模原キャンパス 特別公開2024。3日はオンラインで開催
- 4

🇯🇵

JAXA、H3ロケット4号機によるXバンド防衛通信衛星「きらめき3号」を打ち上げ。打ち上げから約29分後、衛星を正常に分離したことを確認
- 9

🇯🇵

JAXAシンポジウム2024「アイデアを形に。未来を動かそう。」を開催
- 14

🇯🇵

JAXA、「液体推進剤回転デトネーションエンジンシステム 飛行実証実験」を目的とした観測ロケットS-520-34号機の打ち上げ成功
- 20

🇯🇵🌐

JAXA、欧州宇宙機関(ESA)との間で、両機関の将来大型協力に関する共同声明に署名
- 23

🇯🇵

JAXA種子島宇宙センター特別公開2024開催

- 4

🌐

米Axiom Space(アクシオム・スペース)、NASAのアルテミス3号ミッション向け月面宇宙服に関してプラダとのコラボレーション「AxEMU (Axiom船外活動ユニット)」を発表
- 6

🇯🇵

JAXA角田宇宙センター一般公開 開催
- 8

🇯🇵

光衛星間通信システム(LUCAS)と先進レーダ衛星「だいち4号(ALOS-4)」間での世界最速「通信速度1.8Gbps」の光衛星間通信に成功
- 13

🌐

米SpaceX、「Starship(スターシップ)」による第5回飛行試験を実施。Super Heavy ブースターは打ち上げから約6分30秒後、発射台に備え付けられた「チョップスティックス」と呼ばれる巨大なアームで空中キャッチされ帰還
- 14

🌐

米スタートアップ企業 Vast Space(ヴァースト・スペース)、ISSの後継と位置付ける宇宙ステーション「Haven-2」を発表。2028年の運用開始をめざす
- 14

🌐🇯🇵

宇宙業界の国際宇宙会議 IAC(International Astronautical Congress)、伊ミラノで開催
- 16

🇯🇵🇯🇵

一般社団法人日本航空宇宙工業会、日本最大級の航空・宇宙の総合展示会「2024国際航空宇宙展」を開催
- 21

🇯🇵

JAXA、宇宙飛行士候補者の米田あゆ、諏訪 理が月面活動などのミッションへ向けたすべての基礎訓練項目を修了。審査委員会の審査を受け宇宙飛行士として認定
- 25

🌐

NASA、「Crew-8」のクルー4名を乗せたSpaceXの有人宇宙船「Crew Dragon(クルードラゴン)」が地球へ無事帰還
- 26

🇯🇵

JAXA筑波宇宙センター特別公開2024開催
- 31

🇯🇵

JAXA、スペースデータ「宇宙デジタルツイン(ISSなどの宇宙環境をデジタル空間に再現する技術)」に関する共創活動を開始

「JAXAカレンダー 2025」のご案内



JAXAの活動を紹介する2025年のカレンダー。表紙はH3ロケット3号機、中面は小型月着陸実証機(SLIM)やだいち4号をはじめ、注目のプロジェクトを掲載しています!

B3判／8枚綴り／1,650円(税込)

※在庫が無くなり次第、販売は終了となります。

QRコード先のウェブサイトからご購入できます



JAXA

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



今号はJAXAの航空技術に焦点を当て、飛行機に乗る際に誰もが気にする「安全と安心」に関わる研究活動を中心にお伝えしました。世界中を普通に飛んでいる飛行機にもまだまだ解決すべき課題が存在し、その解決に向け研究者が日々取り組んでいる頑張りを感じて頂ければ幸いです。新型コロナ直後に大幅に減った飛行機の利用も回復してきています。現地へ行き、直接会い、話をする、「人」を運ぶ技術を確認なものにすべく、これからも航空技術を高めていきたいです。(JAXA's編集委員／航空プログラムディレクタ 伊藤 健)

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、郡司麻里子、若杉健吾(マガジンハウス CREATIVE STUDIO) 発行日: 2024年12月20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

