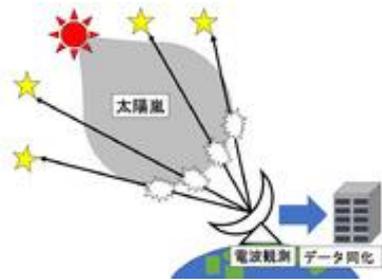


## 従来の2倍の精度を持つ世界最高水準の太陽嵐予測システムを名大などが開発

1月19日(火) 16時3分 [マイナビニュース](#)



[写真を拡大](#)

名古屋大学 宇宙地球環境研究所(ISEE)は1月18日、独自の大型電波望遠鏡を用いた惑星間空間シンチレーション(IPS)観測によるデータを磁気流体シミュレーションに同化させた太陽嵐の予測システムを開発したことを発表した。同成果は、ISEE 太陽圏研究部の岩井一正准教授と情報通信研究機構(NICT)の研究者らの共同研究チームによるもの。詳細は、地球と惑星および宇宙を扱った学術誌「Earth, Planets and Space」に掲載された。地球の生物の多くは太陽がなければ生きていけないが、その一方で太陽は破壊と死をもたらす危険な存在でもある。地上で生活する我々にとって、磁気圏と大気というふたつのシールドによって守られるため、ほぼ影響を受けることはないものの、太陽は360度全方位に放射線をばらまいており、その一部は当然ながら地球周辺にも飛来している。通常レベルであれば、極域においてオーロラが発生するぐらいで、逆に自然の神秘を緩衝できてありがたいぐらいだ。しかし太陽は時折、巨大なプラズマの塊を弾丸のように惑星間空間に放出するという危険な行いをする。これが太陽嵐であり、別名「コロナ質量放出(CME)」とも呼ばれる。

このプラズマの塊はどの方向に向かって放出されるかはわからないため、必ずしも地球と衝突するわけではないが、それでも長期間で見れば確率はゼロではない。放出されるコースとタイミングによっては、地球圏を直撃する可能性もあるのだ。地球が太陽嵐の直撃を受けた場合、GPS、気象、通信、放送など、世界中のさまざまな人工衛星が一気に故障してしまう危険性がある。GPSが壊れれば航空機は飛ばず、船舶も出航は難しい。クルマの運転も昔ながらの地図帳便りになってしまう。また、国際宇宙ステーション(ISS)の宇宙飛行士は人体に大きな影響を受ける恐れがあるため、地上に避難しないとしない。さらに太陽嵐は大規模なものになると、大気圏を超えて地上にまで影響を及ぼす可能性すらある。広範囲に変電所などの送電網の重要な機器を故障させる恐れがあり、最悪の場合は複数の国家で送電網が壊滅し、いくつもの大都市が復旧までに何か月、もしかしたら年単位の長期間にわたって電力を利用できなくなる危険性すらあるのである。このように宇宙活用が進む現代社会は、逆に太陽嵐の影響を受けやすくなっている。そのため、大きな危機的状況をもたらされる恐れがあるため、日本を含めて世界中で宇宙天気予報が重視されるようになってきているのが現状だ。仮に太陽嵐が最悪の地球圏直撃コースだったとしても、発生が事前にわかって時間的な余裕があれば、宇宙飛行士は地上に慌てずに避難できるし、人工衛星やISSなども事前に電源を落とすなどして被害を最小限にするよう対策を取れるからだ。

こうした太陽嵐の観測を行っている機関のひとつが ISEE であり、国内向けに宇宙天気予報を出しているのが NICT だ。その両者が力を合わせ、今回の太陽嵐予測システムは開発されたのである。今回のシステムは電波観測を用いて太陽嵐を検出し、その IPS 観測データを用いてコンピュータシミュレーションで予測を行うというものである。そして同システムを用いた予測実験が実施され、そこに ISEE の IPS 観測データが加えられたところ、モデルの精度がさらに向上することが実証された。この予測システム+IPS 観測データは、従来の宇宙天気予報で用いられてきた予測モデルと比べると、2倍近い高い精度であることが確認されたという。この値は、現在世界で開発されている太陽嵐の予測モデルの中でも最高水準になるとしている。現在、NICT が発表している宇宙天気予報では、ISEE の IPS データを用いた予測が始まっており、今後は今回開発されたシステムを用いることで、太陽嵐の予測精度が向上することが期待されるとしている。A@太陽嵐予測システム|

また ISEE では現在、太陽嵐を観測するための大型電波望遠鏡の次世代機の開発計画が進行中だ。今回の成果は、建設に向けた弾みになることが期待されるとしている。

[https://news.biglobe.ne.jp/economy/0122/prt\\_210122\\_5845867837.html](https://news.biglobe.ne.jp/economy/0122/prt_210122_5845867837.html)

## 愛知初！ 外食初！！ サガミ発！！ “なごやめし” 宇宙へ

1月22日（金）16時16分 [PR TIMES](#)



[写真を拡大](#)

～サガミ純鶏名古屋コーチン使用『名古屋コーチン味噌煮』が宇宙日本食に認証されました～

この度、株式会社サガミホールディングス（本社：名古屋市守山区八剣 2-118 代表取締役社長 伊藤 修二）は、相模女子大学（神奈川県相模原市南区）と石田缶詰株式会社（静岡県焼津市）の三者共同により研究開発した「名古屋コーチン味噌煮」が、1月18日に宇宙航空研究開発機構（以下、JAXA）より「宇宙日本食」としての認証を取得したことをお知らせします。当社は、新たな価値創造への挑戦及び有事の際の食のインフラとしての責務を果たすべく（長期保存の可能な防災食としての観点）、2017年より3者共同にて宇宙日本食の開発を進めてまいりました。この度、厳しい安全・品質基準による審査を経て、2021年1月18日宇宙日本食に認証されました。これにより、『名古屋コーチン味噌煮』はJAXAが管理する国際宇宙ステーション(ISS)食品リストに加えられ、ISSに滞在する宇宙飛行士が希望した場合に、ISSで宇宙食として活用される事となります。開発にあたっては、相模女子大学、石田缶詰株式会社の協力のもと、食を提供する当社の“味”、“健康”への拘りを追求しつつ、宇宙での食環境や栄養の問題を検討し、宇宙飛行士のパフォーマンスを維持・向上させることを目標に取り組みを進めました。大きな特徴としては、東海地域の食材でもある、当社から飼料の一部を提供し育てた「サガミ純鶏名古屋コーチン」や「八丁味噌」を使用していること、食感、噛み応えを残し宇宙空間でのストレス軽減を目指したことと、常温でも美味しく食べることができる点があります。

[画像: <https://prtimes.jp/i/31654/150/resize/d31654-150-795669-0.png>]

なお、2021年3月頃よりグループ各店舗にて販売を予定しております。当社グループは、今後、宇宙食開発のノウハウを活かしつつ、さまざまな食機会に対応できる食品の応用、開発に取り組むとともに、料理、おもてなしといった本来の価値を追求し、よりお客様に満足していただける企業を目指して参ります。

【株式会社サガミホールディングスについて】

グループビジョンに ” No.1 Noodle Restaurant Company” を掲げ、「和食麺処サガミ」「味の民芸」「どどん庵」などの和麺レストラン業態を中心に展開しております。今後も、国内外での更なる展開に向けて取り組んでまいります。HP <https://www.sagami-holdings.co.jp/> Facebook <http://www.facebook.com/sagamiholdings/>

[https://news.biglobe.ne.jp/economy/0118/prt\\_210118\\_0736056566.html](https://news.biglobe.ne.jp/economy/0118/prt_210118_0736056566.html)

## 【宇宙好き女子必見！】最新の宇宙の“食”を学ぼう！宇宙で唐揚げ！？日本食？

～宇宙食から宙（そら）グルメまで～ 1月26日（火）20時オンライン開催

1月18日（月）15時16分 [PR TIMES](#)



### [写真を拡大](#)

株式会社 Kanatta は、SDGs5 番目の目標である「ジェンダー平等の実現」を Mission に掲げ、「宇宙を身近な存在に」という理念のもと、【コスモ女子プロジェクト】を発足させました。

[画像 1: <https://prtimes.jp/i/45411/44/resize/d45411-44-996883-0.png>]

1月26日(火)20時～オンラインにて、「最新の宇宙の“食”を学ぼう！宇宙で唐揚げ！？日本食？～宇宙食から宙（そら）グルメまで～」をテーマにコスモ女子イベントを開催します。今回のゲストは、宙ツーリズム推進協議会理事・事務局長の荒井様です。今注目の「宙（そら）グルメ」を含め、宇宙の“食”の分野について、宇宙食の基本・歴史から最新事情まで学べる機会となっています。

◆申し込み受付サイト <https://peatix.com/event/1780258>

◆こんな方にオススメ ・宇宙食や宙グルメに興味がある方

- ・宇宙旅行に興味がある方
- ・なんとなく宇宙に興味のある方(初心者大歓迎！)
- ・新しい未来の分野を勉強したい方
- ・宇宙好きの女性との繋がりが欲しい方

宇宙好きの女性の皆さんとの交流の場にもなりますのでお気軽にご参加ください。(ご友人同士での参加も大歓迎です)

◆開催日時 1月26日(火) 20:00～21:00

◆タイムスケジュール 19:55 ZOOM 入室開始 20:00 イベント開始 20:45 交流タイム・記念写真撮影  
21:00 イベント終了

◆参加チケット 1,000円

◆場所 ZOOMによるオンライン開催 ※参加者の方には別途接続方法をご案内いたします。

◆ゲスト

[画像 2: <https://prtimes.jp/i/45411/44/resize/d45411-44-284759-2.png>]

荒井誠（アライマコト）さん （一社）宙ツーリズム推進協議会 理事・事務局長

NPO 法人 日本宇宙旅行協会 会員 電通宇宙ラボ OB 宇宙マーケティングに取り組む“S-MAK”代表

電通宇宙ラボ在籍中、2015年の日本マーケティング学会にて、マーケティングの視点や知見を宇宙の取組に活かす「宇宙マーケティング」を提唱。2017年、「楽しもう、見上げる空から、行ってみる宙まで」を掲げ、宙ツーリズム推進協議会を立ち上げた。2018年には、第2回国際宇宙探査フォーラム（ISEF2）にて、JAXA 宇宙食チーム協力のもと、パソナ宇宙プロジェクトと“チーム宙グルメ”を結成し「宇宙探査時代の食を考える」をテーマに展示・発表。2020年、宙グルメを「星取スターナイト@鳥取砂丘」でデビューさせた。現在、S-MAK 代表として、宙文化の創出活動に取り組んでいる。『宇宙旅行入門』（東大出版会）共著

### 《コスモ女子プロジェクトについて》

[画像 3: <https://prtimes.jp/i/45411/44/resize/d45411-44-105561-1.png>]

「宇宙を身近な存在に」をテーマに発足した女性コミュニティ。

宇宙に関する専門的な勉強会から、宇宙がちょっぴり気になる初心者でも楽しめるイベントなどを定期的で開催しております。宇宙に興味のある女性のキャリア形成、ビジョン実現を応援し、たくさんの女性が宇宙業界で活躍できる場を増やすことを目指しています。

世界初の女性だけのチームで人工衛星を打ち上げるクラウドファンディングのプロジェクトも進行中です。

※2022年打ち上げ予定

コスモ女子公式 Facebook <https://www.facebook.com/cosmosgirlofficial/>

コスモ女子公式 Twitter [https://twitter.com/cosmosgirl\\_O](https://twitter.com/cosmosgirl_O)

みなさまとお会いできることを楽しみにしています！

#### 【注意事項】

- ・本講演はオンラインでのライブ配信となります。
- ・ZOOMでの配信を行いますので、ZOOMアプリのインストールと登録をお願いいたします。
- ・ZOOM入場時にご本人様確認をするために、必ずチケット購入時と同じ名前でログインください。
- ・チケットをご購入いただいた後に視聴用のURLをお送り致します。
- ・キャンセルによるチケットの返金は応じかねますので、あらかじめご了承ください。

[https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0121/ji\\_210121\\_0956066402.html](https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0121/ji_210121_0956066402.html)

## 野口さん、4回目船外活動へ＝日本人飛行士で最多－NASA

1月21日（木）18時53分 [時事通信](#)

米航空宇宙局（NASA）は21日までに、国際宇宙ステーション（ISS）長期滞在中の野口聡一さん（55）が船外活動を行うと発表した。野口さんは2005年の初飛行の際、計3回の船外活動を行っており、今回が日本人最多の4回目となる。野口さんは自身のツイッターで「初心を忘れず、安全第一、全集中で臨みます」と意気込みを示した。NASAによると、1月下旬から計4回の船外活動を予定し、野口さんは2月以降となる4回目を担当する。日本人宇宙飛行士の船外活動は18年2月の金井宣茂さん（44）以来。これまで野口さんを含め4人が計9回行っており、総時間は60時間8分に達する。【時事通信社】

<https://www.asahi.com/articles/ASP1Q72GGP1PULOB003.html>

## 逗子市立久木中の12人、国際宇宙ステーションと交信

織井優佳 2021年1月23日 9時00分



[2年生の加納みなみさん（左）は英語で堂々と質問した＝2021年1月20日午後5時](#)

[20分、神奈川県逗子市久木7丁目、織井優佳撮影](#)



「一生に一度、あるかないかの体験でした！」。神奈川県逗子市立久木中学校1、2年の生徒12人が20日、[国](#)

[際宇宙ステーション \(ISS\)](#) とアマチュア無線で交信した。学校からの呼びかけに応じる米国の女性[宇宙飛行士](#)の声が聞こえて交信が始まり、最後には[野口聡一](#)さんも飛び入り参加し、会場の図書室に拍手がわき起こった。

小中学校と ISS の[宇宙飛行士](#)のアマチュア無線交信「スクールコンタクト」は、[NASA \(米国航空宇宙局\)](#) の教育プログラムの一環として行われていて、国内でもこれまでに 100 件の交信例がある。久木中学では、卒業生や保護者だった会員がいる「逗子・葉山アマチュア無線クラブ」(石井康生会長) が支援し、自然科学部員を中心に公募した 1、2 年生の男女 12 人が参加した。石井会長らは、数年前から学校側と相談を重ねて交信希望を送り、昨年 11 月に NASA 側から実施決定の通知が来た。準備はそれから急ピッチで進んだ。NASA の指定通りの機材をそろえ、[総務省](#) に中学校の臨時無線局の開局申請を出した。生徒たちには放課後に 6 回、アマチュア無線や ISS の解説など講習を重ねた。交信で伝える[宇宙飛行士](#)への質問項目は、生徒たちが事前に考え、英訳して NASA に送った。校舎屋上に高さ約 4 メートルの仮設アンテナを立てた。パソコンの制御でアンテナが動き、刻々と移動する ISS を追尾する。交信できるのは、ISS が南西から上空を通過して北東へ消えるまでのわずか 10 分ほど。1 月 10 日のアンテナ設置後に交信リハーサルをするはずが、[緊急事態宣言](#)で中止となり、ぶっつけ本番で当日を迎えた。アンテナ直下の図書室には生徒や教諭、無線クラブ会員らが集まり、緊張の面持ちで交信開始を待ち受けた。午後 5 時 18 分、サポート役の無線クラブ会員が学校臨時局のコールサインで呼びかけを始めると、NASA の[宇宙飛行士](#)シャノン・ウォーカーさんが応じるのがはっきり聞こえた。1 人目の加納みなみさん(14) は「ISS ではどんなコロナ対策をしていますか」と英語で質問。ウォーカーさんも英語で「よい質問ね。基本的に対策は地上でしっかり行い、宇宙にウイルスを持ち込みません」などと答えた。12 人全員が用意した質問を終え、ウォーカーさんにお礼を伝えて交信を締めくくろうとした瞬間、朗らかな日本語の声が響いた。「久木中学校、がんばれ」。日本人[宇宙飛行士](#)の[野口聡一](#)さんだった。図書室内がどよめきと拍手に包まれる中、予定時間が終了して交信は途切れた。この後、英語の教諭が録音したやりとりを再生・翻訳して解説。生徒たちは「英語が不安だったけど楽しかった」「人生で一番の緊張を味わった」「相手に伝わるかが心配だったが、優しく答えてもらった」などと口々に感激を語った。

加納さんは「コロナの中でも[宇宙飛行士](#)たちが頑張っていると知り、自分も将来、社会の役に立ちたい。目標は医療職ですが、宇宙にもかかわっていききたいな」。生徒の講習に付き合った黒柳めぐみ統括教諭は「『本物』に接する貴重な機会をいただいた。子どもたちの人生の糧になったと思います」と話した。(織井優佳)

<https://www.asahi.com/articles/ASP1P0T0JP1NULBJ00S.html>

## 大火球、東京の西の空に出現 5 秒以上光り続ける

[東山正宜](#) 2021 年 1 月 21 日 2 時 49 分

【動画】東京の西の空に大火球 長野・木曾でも観測＝東山正宜撮影



[東京大木曾観測所の星空カメラにも火球が写っていた=20 日午後 8 時 32 分、長野県木曾町](#)

20 日午後 8 時半ごろ、東京の西の空に大きな[流れ星](#)である火球が現れた。火球は上弦の月と同じマイナス 10 等級ほどの光を放って 5 秒以上光り続けた。快晴の夜とあって広い範囲で観測され、朝日新聞社が[長野県](#)の東京大木曾観測所に設置しているライブカメラにも写っていた。

有志による流星観測網「Sonotaco ネットワーク」に寄せられた報告では、火球は[山梨県](#)上空を南から北に飛んだ。[燃え尽きた高度が高く、地上に落ちて隕石 \(いんせき\) になっている可能性は低そう](#)だという。

大火球は昨年 7 月にも関東上空に現れ、燃え残った一部が[千葉県](#)に落下して[習志野隕石](#)と名付けられた。[国立科学博物館](#)によると、これまでに[習志野市](#)や[船橋市](#)で三つが見つかっている。(東山正宜)

## 新型ロケット H3 を公開「やっとなりに」 一回り大きく

小川詩織 2021年1月23日 19時39分



H3 ロケットの1段目。エンジンが2基取り付けられている=2021年1月23日、愛知県飛

島村



三菱重工業は23日、新型のH3ロケットを愛知県の飛島工場で公開した。現在の主力であるH2Aより一回り大きく、より重い衛星を打ち上げられるほか、ほとんどの電子部品を汎用（はんよう）品にするなどして打ち上げコストをH2Aの半分の約50億円に抑える。H3初号機は新年度に打ち上げられる予定で、1月末にも発射場のある鹿児島県の種子島に運ばれる。[（取材考記）H3ロケット、黄色に込めた願い](#)

H3は直径5.2メートルで、初号機は全長57メートル。これまでは側面に「NIPPON」と書いていたが、海外からの受注を視野に「JAPAN」と表記することにした。当初は今年度内の打ち上げを目指していたが、開発中のエンジンに不具合が見つかり延期していた。[三菱重工宇宙事業部の奈良登喜雄・主席プロジェクト統括は「やっとなりに感慨深い。種子島の確認でも課題が出ると思うが、確実に完成を目指したい」と話した。](#)（小川詩織）

[https://news.biglobe.ne.jp/trend/0119/spl\\_210119\\_2794181350.html](https://news.biglobe.ne.jp/trend/0119/spl_210119_2794181350.html)

## 今秋、13年ぶりに実施！ 宇宙飛行士選抜試験を30代で経験した男が語る「夢

の叶え方を変える方法」 1月19日（火）6時0分 [週プレNEWS](#)



「宇宙飛行士は若いうちからそれ一本で目指せる夢ではないので、自然と別の目標も同時に持つことができた。今は仕事に関してオープンな時代なので、やりたいことをいくつでも持っていい」と語る内山崇氏。昨年10月、文部科学省とJAXA（宇宙航空研究開発機構）が2021年秋頃に宇宙飛行士を若干名募集すると発表した（\*）。2008年以来、実に13年ぶりであって、相当な倍率になると予想されている。

（\*）JAXA「宇宙飛行士募集に関する資料集」

[https://www.jaxa.jp/press/2020/10/files/20201023-1\\_requirement01.pdf](https://www.jaxa.jp/press/2020/10/files/20201023-1_requirement01.pdf)

そんななか、注目を集めているのが昨年12月に発売された『宇宙飛行士選抜試験 ファイナリストの消えない記憶』だ。著者は、宇宙船「こうのとりのフライトディレクターとして知られ、前回試験のファイナリストでもある内山崇氏。「この10年余りを振り返ることは、僕にとってとても勇気のいることでした」と語る氏に、謎に包まれた宇宙飛行士選抜試験についてお話を伺った。

—前回試験のファイナリストが当時全員30代というのは正直意外でした。

内山 社会人としていろんな経験を積んでいることも要因として挙げられますが、宇宙の放射線の影響が大きいんです。年齢が若いほど、放射線の影響を強く受けるため、宇宙に長期滞在できないんですよ。だから、若くて元気な20代が有利というわけではありません。でも、人間が月や火星に移住する際には技術でクリアしなきゃいけない問題なので、今後、何かしらの防護策が出てくると思います。

—内山さんは32歳のときに選抜試験を受けたんですよね。

内山 自分としては、最高のタイミングだと思っていました。社会人になってから10年近くたっていましたし、2、3年後に再募集されるとは考えにくかったので、これを逃す手はないなって。実際、「チャンスがあれば受けよう」と思い続けていましたから。

—当時、内山さんは日本初となる無人ランデブー宇宙船「このとり」のフライトディレクターで大忙し。宇宙飛行士候補に選ばれれば、その大事な時期にプロジェクトから抜けざるをえない。結果、上司は「このクソ忙しい時期に抜けるのっ!？」という反応だったそうですね。

内山 今思うと必要とされているわけで、うれしい言葉ではありますよね。ただ、当時の僕としてはちょっと意外だったというか、「子供の頃からの夢に挑戦するんだし、理解してくれても……」という気持ちもありました(笑)。ほかのファイナリストの皆さんも、それぞれの分野でバリバリと活躍されていたので、どの会社でも多少なりともそういう反応はあったのかなと思います。ただ、JAXA選抜事務局はそのあたりの対応がすごくて。ファイナリスト全員の会社を訪問して、「ぜひ最終試験を受けさせてください。受かった暁には宇宙飛行士として就職していただきます。許していただけますでしょうか」ってお願いに上がるんです。三顧(さんこ)の礼ですよ。

—残念ながら最終選考で落選となりましたが、落ち込む間もなく、「このとり」の職務に打ち込まれたそうですね。

内山 選ばれなかったことに後悔や不満はなかったですが、夢が目の前から消えたことは相当なショックでした。なので、やっぱり振り返りたくない部分もありましたね。でも、その当時は「このとり」の業務とにかく全集中しないとイケない時期で、正直茫然(ぼうぜん)自失しているヒマがなかったんです。それは今思えばラッキーなことでしたけど人生の再スタートを切るためには過去をもう一度振り返る必要があると感じていました。—その後、内山さんは長い時間をかけて「宇宙飛行士ではなく、今の仕事で日本の有人宇宙開発に貢献する」という考え方にシフトすることに。作中では「夢の叶(かな)え方を変える」と表現されていましたが、これって選抜試験だけでなく、「このとり」の仕事を実直に続けていたことや、かつての上司の言葉があったからこそでしょうか？

内山 その指摘は核心を突いているなと思います。実際、書籍の執筆を通じて昔のことを思い出すうちに、上司やファイナリストにかけられた言葉が、もう一度心に響いてきたし、今の僕をつくってくれていることが再確認できました。「自分は どうして宇宙飛行士を目指したのか。宇宙飛行士になって何がしたかったのか」をしっかりと考え直したとき、その先にあったのは「日本の有人宇宙開発を前に進めたい」という気持ちでした。

—「夢破れた先で、本当の夢を見つける」というのは多くの大人に響くテーマですよ。特に「夢の叶え方を変える」というのは、年齢と経験を重ねた大人だからこそ深く感情移入できると思います。

内山 もともとこの本を書き始めた当初は、もっとカッコつけた内容にしようと思っていました。ですが、発売前のリサーチで一般の方に深く読み込んでもらい、「あ、そうか。この経験って、意外と普遍的なんだ」って気づかされました。その結果、こんなにも内面をさらすことになりました。ここまで内面をさらけ出したことって、ほかのファイナリスト相手でも実はなくて。皆さん、ものすごく葛藤を抱えていたと思うし、一緒にいてそれが垣間見える瞬間もあったけど、その心の葛藤の内側に入り込むのは[アンタッチャブル](#)というか。だからこそ、この本をトリガーに話してみたいなって思っています。僕がこれだけさらしたのでたぶん話してくれるはず(笑)。—大人になっても夢を持つことの尊さを、自分はこの本から感じました。

内山 小さい頃って自由にいろんな夢を見るし、可能性も無限大だと思うんです。でも、年齢を重ねるうちに、

「この夢は無理だな」ってどんどん可能性を狭めてしまうじゃないですか。その点、宇宙飛行士は若いうちからそれ一本で目指せる夢ではないので、自然と別の目標も同時に持つことができた。ある意味、特典ですよ。今は兼業など、仕事に関してオープンな時代なので、やりたいことをいくつでも持っていいと思います。

チャレンジした結果、報われなかったとしても、いろんなものがある。僕自身、宇宙飛行士選抜試験を「受けなきゃよかった」と思ったことは一度もないんです。すごく貴重な経験ができたし、同じ志を持った仲間にも出会うことができました。社会人になってから、昔からの幼なじみくらい仲いい人ってなかなか出会えないと思うんですけど、僕たちは会った瞬間に、試験当時の雰囲気に戻れるんです。それも、試験に、夢に挑戦したからなんですよ。チャレンジして損をすることは無いと思うので、志ある方はぜひとも宇宙飛行士選抜試験にチャレンジしてみてください！

#### ●内山 崇（うちやま・たかし）

1975年生まれ、埼玉県出身。2000年に東京大学大学院修士課程修了、同年IHIに入社。2008年からJAXA勤務。2008～2009年第5期JAXA宇宙飛行士選抜試験ファイナリスト。宇宙船「このとり」フライトディレクター。2009年初号機から2020年最終9号機までフライトディレクターとして、ISS輸送ミッションの9機連続成功に貢献。現在は、日本の有人宇宙開発をさらに前進させるべく新型宇宙船開発に携わる。趣味は、バドミントン、ゴルフ、虫捕り、ラーメン。宇宙船よりコントロールの利かない2児を相手に、子育て奮闘中

#### ■『宇宙飛行士選抜試験 ファイナリストの消えない記憶』

（SB新書 900円＋税）

2008～2009年に行なわれた第5期JAXA宇宙飛行士選抜試験。油井亀美也氏ら3人の宇宙飛行士が誕生した一方、最終試験では彼らを除く7人が不合格に。本書の著者・内山崇氏もファイナリストのひとりであり、あと一步のところまで宇宙への切符に手が届かなかった。一風変わった選抜試験、そこで得たかけがえのない仲間、落ちて続く人生、葛藤の日々……。夢を追うことの美しさと悪魔性の両面を描き出す、宇宙への挑戦の物語



取材・文／テクモトテク

[https://news.biglobe.ne.jp/economy/0121/prt\\_210121\\_2862039904.html](https://news.biglobe.ne.jp/economy/0121/prt_210121_2862039904.html)

## スペースデブリ問題に取り組むアストロスケール民間世界初デブリ除去技術実証衛星

### 星 ELSA-d がバイコヌール基地に到着 1月21日（木）10時16分 [PR TIMES](#)

～2021年3月20日の打ち上げを決定～

持続可能な宇宙環境を目指し、スペースデブリ除去を含む軌道上サービスに取り組む株式会社アストロスケールホールディングスは、世界初、スペースデブリ除去技術実証衛星「ELSA-d (End-of-Life Services by Astroscale - Demonstration)」が、カザフスタン バイコヌール基地に到着し、2021年3月20日の打ち上げが決定したことを発表いたします。持続可能な宇宙環境を目指し、スペースデブリ（以下、宇宙ごみ、デブリ）除去を含む軌道上サービスに取り組む株式会社アストロスケールホールディングス（本社：東京都墨田区 以下「アストロスケール」）は、世界初、スペースデブリ除去技術実証衛星「ELSA-d (End-of-Life Services by Astroscale - Demonstration)」が、カザフスタン バイコヌール基地に到着し、2021年3月20日の打ち上げが決定したこと

を発表いたします。ELSA-dは、GK Launch services がオペレーションを担当するソユーズロケットに搭載され打ち上げられます。カザフスタンへの到着を受けて、アストロスケール 創業者兼 CEO 岡田光信は以下のように述べています。「いよいよロケットへの衛星の搭載、英国の軌道上サービス管制センターによる運用制御テストなど、打ち上げ準備の最終段階に入ります。 昨年の世界的パンデミックを乗り越えて、私たちチームは、ミッションの実行に集中し、すべてのマイルストーンで新たに学び、適応し、前進してきました。 ELSA-dがバイコヌールに到着したことで、私たちのデブリ除去能力を世界に示すことに一歩近づきました。私はチームを誇りに思い、打ち上げに胸を高鳴らせています。」ELSA-dのミッションは、スペースデブリの捕獲と除去に必要なコア・テクノロジーを初めて実証するものであり、軌道上サービスを拡大し、将来の世代のために安全で持続可能な宇宙を実現するというアストロスケールのビジョンを達成するための大きな一歩です。

### アストロスケール について

アストロスケールは、宇宙機の安全航行の確保を目指し、次世代へ持続可能な軌道を継承する為、スペースデブリ（宇宙ごみ）除去サービスの開発に取り組む世界初の民間企業です。 2013年の創業以来、軌道上で増加し続けるデブリの低減・除去策として、今後打ち上がる人工衛星が寿命を迎えたり恒久故障の際に除去を行う EOL サービスや、既存デブリを除去する為の ADR サービス、宇宙空間上での宇宙状況把握（SSA）、稼働衛星の寿命延長（LEX）など軌道上サービスの実現を目指し技術開発を進めてきました。また、長期に渡り安全で持続可能な宇宙環境を目指す為、技術開発に加え、ビジネスモデルの確立、複数の民間企業や団体、行政機関と協働し、宇宙政策やベストプラクティスの策定に努めています。

本社・R&D 拠点の日本をはじめ、シンガポール、英国、米国、イスラエルとグローバルに事業を展開しています。アストロスケール本社ウェブサイトはこちら：<http://astroscale.com>

[https://news.biglobe.ne.jp/entertainment/0120/trv\\_210120\\_1518875360.html](https://news.biglobe.ne.jp/entertainment/0120/trv_210120_1518875360.html)

## トム・クルーズが宇宙に行く映画、撮影開始の要は「保険」 — ダグ・リーマン監督

が現状明かす 1月20日（水）7時0分 [THE RIVER](#)



俳優トム・クルーズを主演に、宇宙で撮影を敢行する史上初のアクション映画（タイトル未定）について、監督を務めるダグ・リーマンが現状を明かした。リスクの伴う製作過程だけに、企画の進行には保険の存在が欠かせないようだ。本作はアクション・アドベンチャーとして企画されており、監督には『オール・ユー・ニード・イズ・キル』（2014）『バリー・シール/アメリカをはめた男』（2017）でトムとタッグを組んだダグ・リーマンが就任済み。製作にはこれまで『ミッション：インポッシブル』シリーズで共にしてきたクリストファー・マッカーリーが入り、米民間宇宙企業 SpaceX の CEO であるイーロン・マスクも企画に参加予定だ。トムを支える心強い後ろ盾を揃えた盤石の体制で企画が進められている。本作の撮影開始は、主演のトムが『ミッション：インポッシブル』第7作・第8作を進めているため、しばらく先になる見通し。しかし、キャストや制作陣のスケジュール以前に、撮影を始動させる絶対条件として“保険”の契約が重要になってくるという。米 Collider のインタビューに応じたリーマン監督が明かしている。インタビュアーは、リーマン監督に「宇宙で撮影するのに、どうやって保険契約を結ぶのでしょうか？」と質問。宇宙に行くだけで相当のリスクが予想されるが、宇宙で激しい動きを伴うアクションを撮影するとなると、最悪の事態に備えた保険の契約が必要となってくるだろう。これに監督は「今作についての初期の話し合いから、“どうやって保険契約をかけるのか”というのは議論の焦点でした」と返答。「保険に関する折り合いが付けられなければ、この映画は成り立ちません」と話している。その直後に

「もう折り合いは付けた」と続けるリーマン監督だが、具体的に保険の契約を締結させたのかについては明言を避けている。これに伴い、撮影スケジュールの詳細についても口をつぐむリーマン監督。ただし、「来年もしくは2年以内に撮影を始められると思いますか？」という質問には、リーマン監督は「もちろんです。あやふやな案というのではなく、映画ですから」と前向きな返答を見せていることから、現在も撮影に向けた準備が水面下で進められているのだろう。なお2020年9月には、2020~2023年の期間における国際宇宙ステーションの乗客名簿に、トムとリーマン監督の名前が挙げられていると米TMZが報じていた。この時、搭乗時期が2021年10月とまで伝えられていたが、以降製作側からの正式な発表はなされていない。もっとも、コロナ禍の影響や関係者のスケジュールなど、幾つもの懸念点が重なる上に、トムやリーマン監督が宇宙に行くための訓練期間を経ることを考慮すると、開始までは当分先となりそうだ。 Source:Collider, TMZ

[https://news.biglobe.ne.jp/international/0119/rec\\_210119\\_9299810135.html](https://news.biglobe.ne.jp/international/0119/rec_210119_9299810135.html)

## 「月のサンプル管理方法」、初公開 1月19日(火) 17時40分 [Record China](#)



国家航天局(宇宙局)と中国科学院は18日、一部の中国駐在の外国大使館や国際機関のスタッフを国家天文台に招き、「月のサンプル管理方法」をPRしました。[写真を拡大](#)

国家航天局(宇宙局)と中国科学院は18日、一部の中国駐在の外国大使館や国際機関のスタッフを国家天文台に招き、「月のサンプル管理方法」をPRしました。また、嫦娥5号国際協力パートナーの記念プレートを授与し、出席者らは月のサンプルを保存、処理する設備を見学しました。これにはフランス、ロシア、欧州連合(EU)、アジア太平洋宇宙協力機構(APSCO)などの国や国際組織、それにメディアから70人余りが参加しました。

「月のサンプル管理方法」が公開されるのは今回が初めてです。国家航天局が制定したこの方法は9章37条からなり、月のサンプルの保存、管理、使用の原則、情報の発表、借用と配布、使用と返還、成果の管理などの内容が含まれます。それによりますと、月のサンプルは原則的に、恒久的な保存、バックアップの恒久的な保存、研究、公益の4種類の基本的な用途があるということです。(提供/CRI)

[https://news.mynavi.jp/article/dokodemo\\_science-198/](https://news.mynavi.jp/article/dokodemo_science-198/)

## 2021年の火星探査、どうなっとなかなー?(現在活動中編) 2021/01/20 08:00 [著者:東明六郎](#)

火星。地球のすぐ外側の惑星ですな。この火星は2年2ヶ月に1度、地球に接近し、近いのでそのちょい前が探査機を打ち上げるチャンスとなります。2020年10月の接近の前の7-8月にはアメリカ、中国、アラブ首長国連邦が各々火星探査機を打ち上げました。そして、いま火星に到着するところです。それ以外にも以前に打ち上げられた探査機も活動を継続中。よく、地球外生命探査で話題になる火星探査。どうなっているのかなーということでまとめておきます。今回は現在活動中のものを前半戦としてご紹介。

太陽系第4惑星、火星。薄いながらも大気があり、風がふくと砂塵が舞い上がる世界でございます。北極と南極には大規模な雪だまりがあり、季節変化でサイズが大きく変化します。1日の長さは24時間あまりです。2つの月が回っているため、望遠鏡の観測で地球の半分以下の表面重力ということもわかり、150年ほど前には「これは火星人がいても不思議ではないぞ、マジで」となった歴史がございます。火星人といえばタコ型のあれですな。火星の低い重力で手足はヒョロヒョロでもよく、太陽から遠く暗いので目はでかく、頭はいいので脳みそ収納する頭部はでかいとなって、タコ型が考えられました。これ英国の作家ウェルズが1898年に発表したSFの元祖

「[宇宙戦争\(THE WAR OF THE WORLDS\)](#)」でございますな。このタコ型の火星人が攻めてきて、その三脚ロボットのごジラかという戦闘力で英国軍は壊滅し、人類は全滅の危機。で、侵略から2週間後、火星人は地球の感染症で敗退という、今はわかりみが強い結末を迎えます。まー、逃げ回る主人公がどうなるか、子供のころによんでワクワクしたものでございます。2005年にはトム・クルーズ主演で映画になりましたが、あのトップガンでミッション:インポッシブルなトム・クルーズが逃げ回るだけで全米が唖然としたという、その点原作に忠実な映画でございました。さて、そんなわくわくな火星も色々調べていくと、火星人は無理なんじゃね? となり、しばらくは「苔なら生えてるかも」という話になっていました。図書館などで古い図鑑を見ると、そんなことが書いてあるのでございます。が、1965年にアメリカの火星探査機マリナー4号が火星上空をフライバイすると、荒涼とした大地が広がる様子に絶望が広がります。しかし1971年にはマリナー9号が火星周回して全体のマッピングをすると、水が流れたような地形が発見され、ワンチャンあるんじゃね? となります。で、1976年にはバイキング1号、2号が火星に着陸しました。で、土壤にバイキンくらいおらんかなという実験をしたら、無残な結果がでました。ということで、ツンデレツンで、おしまいよ。になったわけです。で、一方の宇宙探査の雄だった旧ソ連もことごとく火星探査機を失敗していて、しばらく、火星は無視された時期があったのでございます。あ、[火星の呪い](#)というタイトルで前に書きましたな。が、今は違います。1996-7年にアメリカはMGSとマーズパスファインダーを成功させ、特にパスファインダーはロボット探査車(ローバー)を火星に走らせることに成功させました。で、それからは火星接近ごとの2年2ヶ月ごとに火星探査機を打ち上げています。そして、ヨーロッパも成功させ、中国、日本、ロシアもチャレンジをしています。失敗してますが。あと成功したのはなんとインド! 2014年に火星周回機マンガルヤーンの火星軌道投入に成功しております。

そんなこんなで21世紀になると、常になんらかの火星探査機が火星を調べているという状況になっております。現在の状況を確認しますと次の通り。NASAの[MARS NOW サイトのリアルタイムマップ](#)がワクテカですぞ。

#### 1. [マーズ・オデッセイ\(米国\)](#)

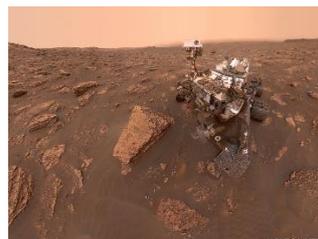
2001年に火星周回軌道に入り、当初予定していた観測が終わったあとも活動中です。火星で現役で活動している探査機では最年長ですな。火星の温度などを測定する機器が活躍してきました。メインのミッションは終了しており、燃料も枯渇して姿勢制御などもしんどくなっていますが、昨年も火星の衛星フォボスの温度分布を調べるなど、活動は続けられています。

#### 2. [マーズ・エクスプレス\(ヨーロッパ宇宙機関\)](#)

2003年に火星周回軌道に入り、現在も活動中です。火星の地下を調べるレーダーを持ち、地下に水がないかを慎重に探査をしています。なお、同時に行った着陸機のビーグル2は着陸後消息不明になりました。

#### 3. [マーズ・リコネサンス・オービター\(米国\)](#)

2006年に火星周回軌道に入りました。30cm単位の地形を見分けられる写真を撮れるHiRISEカメラが特徴です。名前は火星偵察機という意味ですがまさに偵察衛星。MROと省略されます。撮影された写真はまるで航空写真![目が覚めるほど](#)ですよ。また、強力な通信装置を持ち、他の火星探査機のサポート通信も行えます。



マーズ・リコネサンス・オービターが2007年7月に撮影した火星の表面の様子 (C)NASA/JPL-Caltech/University of Arizona  
火星でのキュリオシティの自撮り (C)NASA/JPL-Caltech/MSSS

#### 4. [キュリオシティ\(米国\)](#)

2012年に火星に着陸した軽自動車くらいの火星探査車です。正式名称はマーズ・サイエンス・ラボラトリー。動く実験室といえ、顕微鏡や物質分析装置で火星の大地を詳しく調べます。3000火星日も活動し、写真はすでに

75万枚撮影しています。自撮り写真なども。

## 5. [マンガルヤーン\(インド\)](#)

2014年に火星周回軌道に入りました。アジアでは日本や中国よりも早く、インドが火星探査機を成功させています。すごいぜ！基本的には火星までたどりついて周回軌道にのせるという技術を開発するためですが、メタン検出装置を載せていて、生命があれば特徴的に排出されるはずのメタンを精度良く調べられるという特徴を持っています。正式名称はマーズ・オービター・ミッション(MOM)。マンガルヤーンはサンスクリット語で火星への乗り物という意味です。

ちなみにこのミッションは、すばらしいインド映画「[ミッション・マンガル 崖っぷちチームの火星打上げ計画](#)」になっています。この1月8日から公開中。めっちゃおもしろいよー！！

## 6. [メイヴン\(米国\)](#)

2014年に火星周回軌道に入りました。火星の大気がなんで薄くなっちゃったのかを調べるために、火星から出て行くガスを精密に調べています。また、気象衛星として火星の気象を詳細にモニターしていますし、太陽からの風も同時にチェックしています。

## 7. [トレース・ガス・オービター\(ヨーロッパ宇宙機関、ロシア\)](#)

2016年に火星周回軌道に入りました。火星大気の微量なガスを調べるのに特化した探査機です。マンガルヤーン同様メタン探査に重点を置いています。実は同時にスキヤパレリという火星自動車の着陸も行われたのですが、こちらは失敗しています。トレース・ガス・オービターは通信中継機としての能力も持っています。2023年に投入予定の次の火星探査車[ロザリンド・フランクリン](#)の支援を行う予定です。ロザリンドは、DNAの構造を解明した一人で、なくなったためノーベル賞の栄誉にならなかった不運の女性科学者の名前です。[\(マンガで学ぶゲノムの書評も読んでね\)](#)。生命探査を意識した名前ですな。

## 8. [インサイト\(米国\)](#)

2018年に着陸しました。火星の地震を高精度で察知し、また火星の内部の熱流を測定する探査機です。火星の地震をかなりたくさん見つけています。シャベルで地面を掘ることもできれば、3Dカメラでの撮影もできます。また、夏休みのお天気帳のごとく、[毎日の火星の気温や気圧、風速を測り続けて](#)います。設計は、2008年に着陸したフェニックスを踏襲しています。日本の小惑星探査機のはやぶさ&はやぶさ2みたいですな。

なお、インサイトには相乗りして小型宇宙機(CubeSat)の[MarCO](#)が2機あり、こちらは火星の横を通り過ぎるフライバイで通信の連携テストを行い成功しています。また[魚眼レンズでの火星の写真撮影に成功](#)しています。なんとも、調べてみると、2機の着陸機と6機の周回機が火星を探っているわけですな。いつの間に。

そして、[まもなく米・中・UAE3カ国の5機がこれに加わる](#)のですが、もう、おなかいっぱいになったので、続きは次回！では！。東明六郎しののめろくろう

[https://news.biglobe.ne.jp/economy/0121/prt\\_210121\\_4656387886.html](https://news.biglobe.ne.jp/economy/0121/prt_210121_4656387886.html)

## 宇宙科学技術等の先端科学技術分野を担う次世代人材育成、STEAM フェスタ オンライン

開催のお知らせ 1月21日(木) 17時17分 [PR TIMES](#)



[写真を拡大](#)

宇宙科学技術等の先端科学技術分野を担う次世代人材の育成を目指そうと、大分県教育委員会は、1月31日(日)に県内の高校生向けにオンラインで宇宙や先端技術の講義などを行う「STEAM フェスタ(協力:株式会社 Barbara

Pool)」を開催します。[画像: <https://prtimes.jp/i/60003/19/resize/d60003-19-543970-0.png>]

宇宙科学技術等の先端科学技術分野を担う次世代人材の育成を目指そうと、大分県教育委員会は、1月31日(日)に県内の高校生向けにオンラインで宇宙や先端技術の講義などを行う「STEAM フェスタ(協力:株式会社 Barbara Pool)」を開催します。STEAM 教育とは、現代社会の課題を解決する力を養う新しい教育モデルです。全国に先駆け、昨年、大分県教育委員会では、長期教育推進計画で県内の高校や小中学校で STEAM 教育を取り入れた教育モデルを実践する方針を決定しました。アジア初となる大分空港のスペースポート化構想も踏まえ、先端技術を活用できる次世代人材の育成を推進します。県内20校およそ150名の高校1~2年生が、SDGs6番・水に関連した「THINK SPACE」「THINK OITA」の2コースのいずれかを選択して受講します。講座は、感染症対策として全てオンライン上で実施し、ポスト・コロナを見据えた新たな学びの機会を提供します。

「THINK SPACE」では、宇宙航空研究開発機構(JAXA)による講義を通じて、宇宙空間における水の起源や水の価値について考えるだけでなく、実際に国際宇宙ステーション(ISS)で使用されている素材を用いた実験を各学校で行ない、極限状態の宇宙でどのように水の循環が行われているのかを学びます。

「THINK OITA」では、Google Earthなどの衛星データや3Dマップを活用して地域の水の科学的・地理的特性を考えるとともに、デザイン思考を用いて課題解決するための発想力を養います。先端科学技術や衛星データなどを使って、身近な「水」について探究的な学びを体験するだけでなく、柔軟な思考・発想力を養いSTEAM教育の推進や先端技術を活用できる分野横断的なクリエイティブ人材を育成します。

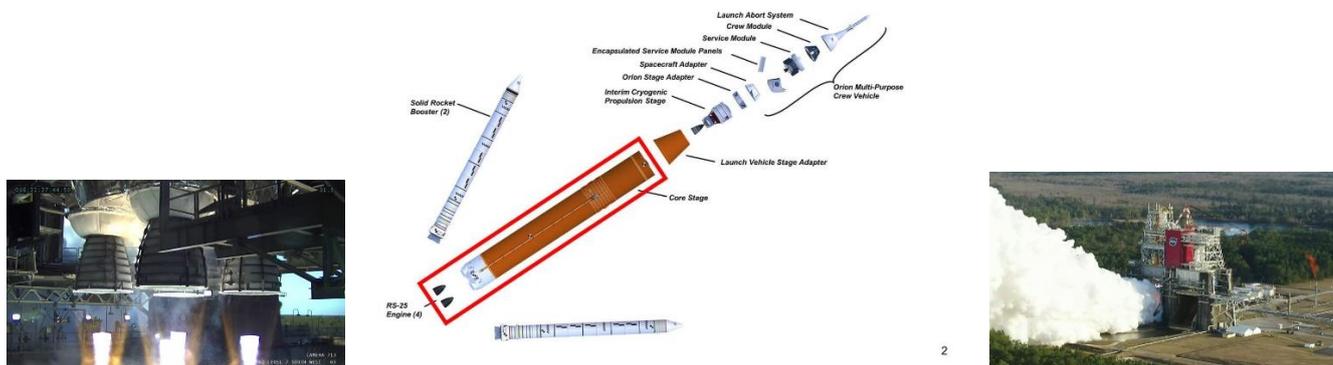
なお、本フェスタは運営協力を行なう株式会社 Barbara Pool が採択された、経済産業省「学びと社会の連携促進事業(「未来の教室」(学びの場)創出事業)」実証事業として、SDGs6番・水に関連したSTEAMコンテンツを県内の高校生に受講してもらい、コンテンツの学習効果を測定します。

主 催 : 大分県教育委員会      運営協力 : 株式会社 BarbaraPool

<https://sorae.info/space/20210119-sls.html>

## NASA 新型ロケット「SLS」エンジン燃焼試験実施、予定の稼働時間には届かず

2021-01-19 [松村武宏](#)



稼働する4基のRS-25エンジン (Credit: NASA)

SLSの構成を示した図。赤枠で囲んだ部分がコアステージおよび4基の「RS-25」エンジン (Credit: NASA、赤枠は筆者による)      上空から撮影された燃焼試験実施中のB-2テストスタンド (Credit: NASA)

アメリカ航空宇宙局(NASA)は1月16日(現地時間、以下同様)、開発中の新型ロケット「SLS(スペースローンチシステム)」を構成するコアステージのエンジン燃焼試験「ホットファイア(hot fire)」をミシシッピ州のジョン・C・ステニス宇宙センターにおいて実施しました。予定では実際の飛行時間と同じ約8分に渡りエンジンが稼働し続けることになっていましたが、点火から1分強が経った時点で停止しています。

SLSは有人月面探査計画「アルテミス」などで用いるべく開発が進められている大型ロケットで、2011年に退役したスペースシャトルに搭載されていた「SSME」の改良版である「RS-25」エンジンを4基搭載したコアス

テージ、2基の固体燃料ロケットブースター、月に42トンのペイロード（搭載物）を運べる「EUS」（Exploration Upper Stage、探査上段）や初期の運用で用いられる「ICPS」（Interim Cryogenic Propulsion Stage、暫定的な極低温推進ステージ）といった上段ステージなどから構成されています。当初の見込みよりも早く1月16日に実施されたホットファイアは全部で8段階に及ぶコアステージの地上試験「グリーンラン（Green Run）」の最終段階にあたる試験で、4基のRS-25エンジンすべてを稼働させて飛行中のコアステージ全体のパフォーマンスがシミュレートされることになっていました。NASAによると、合計73万3000ガロン（約277万リットル）に達する極低温の推進剤（液体水素と液体酸素）の燃焼速度に応じて、エンジンの稼働時間は8分5秒～8分13秒と推定されていました。エンジンはカウントゼロの6秒前に点火され、4基合計で160万ポンド（約7100キロニュートン）の推力を生成したものの、1分7秒が経った時点で燃焼を停止し、予定されていた燃焼時間には達しませんでした。1分ほどでエンジンが停止されるに至った原因は今後早期に特定される見込みで、NASAのジム・ブライデンスタイン長官は「コアステージとエンジンの状態は良好」とツイートしています。

今回エンジン燃焼試験が実施されたコアステージは2021年11月に予定されているアルテミス計画最初のミッション「アルテミス1」の打ち上げに用いられるもので、アルテミス1はSLSや新型宇宙船「オリオン」の無人飛行試験にあたります。アルテミス1のコアステージは2020年1月にジョン・C・ステニス宇宙センターのB-2テストスタンドに据え付けられて以降、各段階の試験が順を追って進められてきました。エンジン燃焼試験の結果についてブライデンスタイン長官は「カウントダウンとエンジンの点火に成功し、計画を進める上での貴重なデータが得られました」とコメントしています。なお、SLSの開発は当初の予定よりも遅れており、2020年は新型コロナウイルス感染症への対策にともなう施設の閉鎖や悪天候の影響もあって、グリーンランのスケジュールも遅延しています。今年秋のSLS初打ち上げにどのような影響があるのか原因の分析結果が注目されます。

Image Credit: NASA Source: [NASA](#) 文／松村武宏

<https://sorae.info/space/20210120-tiantong-1.html>

## 中国、通信衛星「天通1号03」打ち上げ成功 中国にとって2021年初のロケット

打ち上げ 2021-01-20 [出口 隼詩](#)



西昌衛星発射センターから打ち上げられる長征3Bロケット(Credit: CASC)

中国は現地時間1月20日、移動体通信衛星「天通1号03（Tiantong-1）」の打ち上げを行いました。発射は、西昌衛星発射センターから長征3Bロケットを使用して行われました。通信衛星は所定の軌道に投入され、打ち上げは成功したということです。これは中国にとって2021年初初めての打ち上げとなりました。

打ち上げられた天通1号03は、中国初の移動体通信ネットワークに用いられる衛星の3機目です。中国空間技術研究院（CAST）が開発を担当し、中国衛星通信集団公司（チャイナサットコム）が運用を行います。この通信衛星はSバンドを利用し、質量は4600kg、設計寿命は15年とされています。主に中国全土や中東地域、アフリカ、太平洋地域の通信をカバーします。

なお、「天通1号01」は2016年8月5日、「天通1号02」は2020年11月20日に打ち上げが行われました。

Image Credit: [CASC](#) Source: [CASC](#), [NASASpaceFlight.com](#) 文／出口隼詩

<https://sorae.info/space/20210121-starlink60.html>

## スペース X、2021 年初のスターリンク衛星 60 基の打ち上げ成功 累計 1000 基超える

2021-01-21 [出口 隼詩](#)



スターリンク衛星 60 基を搭載したファルコン 9 ロケット(Credit: SpaceX Twitter)

米スペース X 社は現地時間 1 月 20 日、2021 年初となる同社の通信衛星「スターリンク」60 基の打ち上げを行いました。ケネディー宇宙センター39A 発射台からファルコン 9 ロケットによって、所定の軌道に投入されました。発射から約 65 分後に衛星の分離を確認したということです。今回のミッションは同社にとって 17 回目のスターリンクミッションとなり、合計で 1000 基以上のスターリンク衛星を打ち上げたこととなります。天文学者の Jonathan McDowell 氏によると、総計 1051 基のスターリンク衛星が打ち上げられ、現在 951 基が軌道上に存在するということです。またファルコン 9 ロケットの打ち上げでお馴染みとなったロケットの第一段機体の帰還も成功しました。大西洋上で待機するドローン船「Just Read the Instructions」に着陸。今回使用された第一段機体は、これまでに 7 回使用され、今回 8 回目の着陸を無事終えました。この機体が初めて使用されたのは 2019 年 3 月に行われた同社の新型有人宇宙船「クルードラゴン」の無人飛行試験です。一方で最後に利用されたのは昨年（2020 年）12 月 13 日の SXM-7 の打ち上げミッションで、前回の打ち上げから 38 日で再利用され、同一機体による打ち上げ期間の最短を記録しました。同社が進める大規模インターネットサービスである「スターリンク計画」は、従来の通信環境があまり良くない地域にも通信サービスを普及させることができます。一方で、世界中の天文学者からは衛星の反射する太陽の光が天体観測の妨げになってしまうという懸念も表明されています。これに対して、SpaceX 社でガーバメント・アフェアーズを担当する Patrica Cooper 氏は、昨年スターリンク衛星の新しいバージョンである「VisorSat」を開発し、2020 年 8 月以降に打ち上げられたスターリンク衛星はこのバージョンになっていると発言しています。Visorsat とは、太陽の光が衛星のアンテナや表面に反射するのを防ぐために日除板を装着したスターリンク衛星です。なおスペース X 社は明日もファルコン 9 ロケットの打ち上げを予定しています。関連：[ダークサットが「光害」を軽減。石垣島天文台によるスターリンク衛星の観測結果](#) Image Credit: [SpaceX Twitter](#) Source: [SpaceX](#)、[SpaceNews](#) 文／出口隼詩

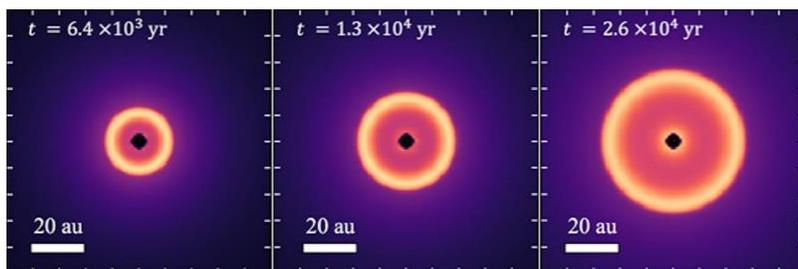
<https://news.mynavi.jp/article/20210123-1668937/>

## 惑星の形成、従来考えられていたよりも早い可能性 - 理研などが示唆

2021/01/23 21:55 著者：波留久泉

理化学研究所(理研)、名古屋大学(名大)、台湾中央研究院天文及天文物理研究所(台湾天文物理研究所)の 3 者は 1 月 22 日、成長途上にある原始星円盤に「リング構造」を持つものが存在することに着目し、このリング構造は惑星形成の始まりに起こる塵の付着成長によって作られた可能性があることを示したと発表した。同成果は、理研 開拓研究本部坂井星・惑星形成研究室の大橋聡史研究員、同・仲谷峻平基礎科学特別研究員、同・坂井南美主任研究員、名大 大学院理学研究科 理論宇宙物理学研究室の小林浩助教、台湾天文物理研究所のハウユー・リウ助教らの国際共同研究チームによるもの。[詳細は、米天体物理学専門誌「The Astrophysical Journal」に掲載された。](#)

太陽系のような惑星系は、宇宙に漂うガス(主成分は水素分子)と塵(星間塵)からなる分子雲が、自らの重力で収縮することにより産声を上げる。恒星へと成長していく途中の原始星の周囲にはたくさんのガスや塵が存在し、原始星に向かって落下していく。その中で、一部の大きな角運動量(回転運動の向きと勢いを表す量)を持つものが「原始星円盤」として原始星の周囲を回転するようになる。そしてその成長が終わり、ガスや塵が留まり続けると原始星円盤は新たな段階に入り、「原始惑星系円盤」と呼ばれるようになる。これまでのシナリオでは、原始惑星系円盤の段階にいたって初めて星間塵は互いに付着して大きくなっていき、微惑星を経て、最終的に惑星が形成されると考えられてきた。つまり、これまでは円盤の成長が終わり、新たに円盤に落下してくるガスや塵がなくなった後に惑星が作られると考えられていたのである。しかし近年の観測で、形成されたばかりの若い原始星円盤において、すでに環状(リング)構造やせん状構造があることが次々と発見されている。このような構造形成は惑星形成の始まり、あるいは惑星がすでに誕生している可能性もあるという。つまり、これまで考えられてきたよりもずっと早い段階で惑星形成が開始されることを考える必要が生じてきたのである。そうした背景を受け、国際共同研究チームは、リング構造の起源や惑星形成との関連についての詳細な調査を実施した。国際共同研究チームが今回の研究において、リング構造の形成メカニズムとしてまず着目したのが、惑星の材料となる塵の付着成長だ。塵のサイズが大きくなり、成長することでリング構造が作られるという可能性が考慮されたことから、塵同士の付着成長のシミュレーションが実施され、観測結果との比較が行われた。原始星円盤内の塵の回転速度は、原始星からの距離によって大きく変わってくる。太陽系の惑星は最も内側の水星が最も速く、外側に向かうに従って遅くなり、最も外側の海王星が最も遅い。このように、円盤を構成する物質も「ケプラー回転運動」をしているので、内側ほど速く回る。そのため内側では塵同士の付着が進み、センチメートルほどのサイズまで大きくなる。その一方で、外側では回転が遅いため、成長には時間がかかってしまう。シミュレーションの結果、このような半径による塵の付着成長時間の違いによって、成長が進んでいる内側と成長が進んでいない外側での境界である「成長前線」がリングとして観測されることが確認された。時間が経つにつれて、外側でも大きな塵に成長できるため、この成長前線は徐々に外側に広がっていく。このようなリング構造が円盤に観測されれば、塵の成長という、いわば惑星形成開始の徴候を捉えたことになるという。

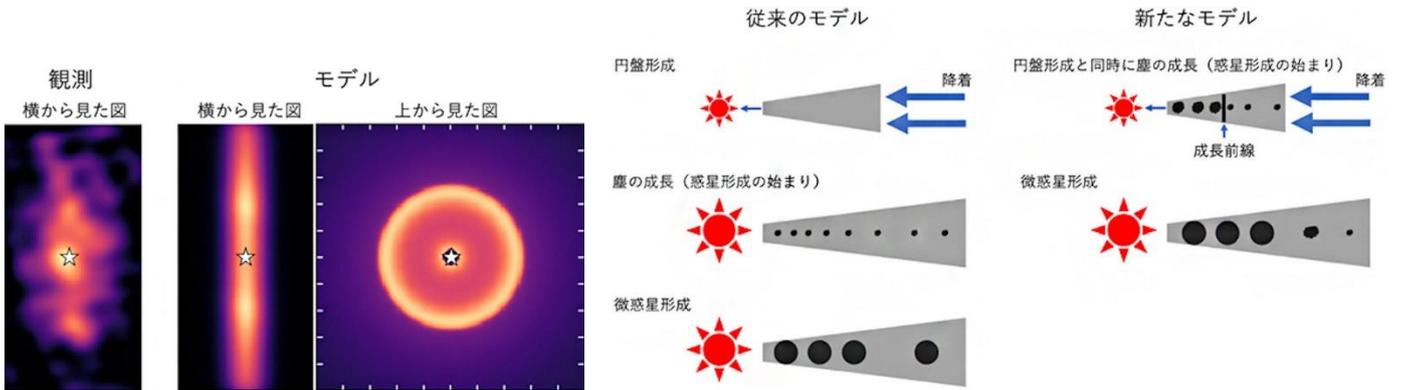


星間塵の付着成長シミュレーションによる擬似観測画像。原始星円盤でリング構造(明るいオレンジの部分)が観測され、リングの内側(茶色の部分)では塵が大きなサイズに成長している。一方、リングの外側(紫色の部分)では塵の成長は進んでいない。左から、円盤形成開始後 6400 年、1 万 3000 年、2 万 6000 年となっており、時間とともに塵が成長する領域が拡大していくため、次第にリングが外側に向かって広がっていくことが見て取れる(出所:理研 Web サイト)

そこで、これまでアルマ望遠鏡や、アメリカ国立電波天文台が運用する電波望遠鏡のカール・ジャンスキー超大型干渉電波望遠鏡群(VLA)による電波観測により、リング構造が発見されている 23 個の円盤に対して、リングの場所と今回の研究で求められた成長前線の位置の比較が行われた。すると、形成開始後 100 万年にも満たない非常に若い原始星円盤において、リングの場所が成長前線と一致することが判明したのである。

国際共同研究チームが特に着目したのが、おうし座の方向、地球から 450 光年離れた場所にある太陽型の恒星を形成している領域「L1527」にある原始星「IRAS04368+2557」だ。この原始星は、原始星自体がまだ成長途中にある一方、周囲にすでに原始星円盤が作られ始めていることが確認されている。そしてこの円盤もまだ成長途中で、周囲のガスや塵が円盤へと降着している非常に若い段階であることが特徴だ。

ごく最近、アルマ望遠鏡と VLA による高解像度の観測で、星間塵が出す波長 0.7cm の輻射が、中心の原始星 IRAS04368+2557 から半径約 15 天文単位で、上下両方向に塊のようなピークを持つことが発見された。



原始星円盤 L1527 の観測画像とシミュレーションによる原始星円盤の比較。(左)VLA 望遠鏡による波長 0.7cm の観測画像。星印は原始星の位置が示されている。原始星の上下 15 天文単位で場所に見える塊が見られる。(右)シミュレーションによるリング構造を持つ原始星円盤の画像。横から見た観測とモデルで、同じ場所に明るい塊が見られる (出所:理研 Web サイト)

惑星形成の従来モデルと今回明らかにされた新たなモデル。(左)従来考えられてきた惑星形成のシナリオ。原始星や原始星円盤の成長が終わった後、ガスや塵が原始惑星系円盤に長く留まり続けて、塵が付着し惑星形成が始まっていく。(右)今回明らかにされた新たな惑星形成シナリオ。原始星円盤がまだ成長している段階ですでに塵が大きく成長し、従来よりもずっと早い段階で惑星形成が始まるという内容だ (出所:理研 Web サイト)

国際共同研究チームは、このような等間隔に並ぶ塊は成長前線によるリング構造を横から見ることで説明できることを示した。成長途中の円盤において、このような惑星形成が始まっている様子を示したのは初めてのことだという。今回の研究により、惑星形成の開始時期が従来考えられているよりもずっと早い可能性が、具体的なモデルによって示された。まだ周りの物質が降着し、原始星や円盤も形成途中にある段階で、同時に惑星形成が始まっているかもしれない、従来の惑星形成に関する理解を大きく変える可能性があるとする。

また、原始星円盤がリング構造を持つ可能性とその形成メカニズムも示された。この成果も、従来の惑星形成論を大きく変える可能性があるため、その一般性を明らかにすることが、今後の重要な課題だという。

さらに、複数の成長途中の若い円盤をより詳細に観測することで、実際に成長前線の内側で星間塵が成長して大きくなっていることを、観測からも明らかにする必要があるとする。そのためには、センチ波帯を中心としたさまざまな波長で高解像度観測を行うことが重要だ。一方、星間塵の付着成長シミュレーションも、星間塵の複雑な構造を考慮することで、より成長が促進される可能性があり、今後そのような効果を明らかにする必要があるとしている。国際共同研究チームは、このように詳細な観測とさまざまな物理過程を考慮した理論計算を組み合わせれば、原始星と惑星の共進化という星・惑星系形成の新たな描像を明らかにできると期待できるとしている。

<https://sorae.info/astronomy/20210123-eso253-3.html>

## 周期的に増光現象を起こす銀河、恒星がブラックホールに度々引き裂かれた結果？

2021-01-23 [松村武宏](#)



超大質量ブラックホール（奥）に接近して一部が引き裂かれる恒星（手前）を描いた想像図（Credit: NASA's Goddard Space Flight Center）

約 114 日周期の増光が検出されている銀河「ESO 253-3」（Credit: Michael Tucker (University of Hawai'i) and the AMUSING survey）

ハワイ大学マノア校の Anna Payne 氏らの研究グループは、ある銀河において約 114 日ごとに繰り返されている増光現象について、超大質量ブラックホールを周回する恒星の一部がブラックホールに引き裂かれることで起きている可能性が高いとする研究成果を発表しました。増光が繰り返されているのは南天の「がが座」（画架座）の方向およそ 5 億 7000 万光年先にある活動銀河「ESO 253-3」です。この銀河では 2014 年 11 月 14 日にオハイオ州立大学が運用する超新星全天自動サーベイ「ASAS-SN (All Sky Automated Survey for SuperNovae)」によって超新星爆発とみられる増光現象「ASASSN-14ko」が検出されていました。ところが 2020 年の初めに Payne 氏が ASAS-SN の観測データを調べたところ、全部で 17 件の増光現象が約 114 日間隔で起きていたことに気がついたといいます。アメリカ航空宇宙局（NASA）のガンマ線観測衛星「ニール・ゲーレルス・スウィフト」をはじめとした宇宙や地上からの共同観測を準備した Payne 氏らの予測通り、増光現象は 2020 年 5 月 17 日、9 月 7 日、12 月 26 日にも検出されています。研究グループが観測データを分析した結果、増光現象は ESO 253-3 の中心に存在するとみられる超大質量ブラックホール（質量は太陽の約 7800 万倍）の潮汐力によって恒星の一部が破壊され、ブラックホールへと落下していく過程で生じた可能性が高いと考えられています。恒星はブラックホールへ接近する度に木星の約 3 倍に相当する質量のガスを失っていると試算されています。

ブラックホールがもたらす潮汐力によって天体が破壊される「潮汐破壊」と呼ばれる現象はこれまでも観測されていますが、ESO 253-3 では超大質量ブラックホールの周囲を細長い楕円軌道を描きながら約 114 日周期で恒星が周回しており、ブラックホールへ接近したときにその一部を引き裂かれつつも生き延びているために、繰り返し増光現象が起きているとみられています。ただ、毎回ガスを失っている恒星が存在し続けることはできず、増光現象がいつまで繰り返されるのかはわからないといいます。研究に参加したオハイオ州立大学の Kris Stanek 氏は、周期が判明している ASASSN-14ko について「一時的な超大質量ブラックホールへの質量降着（周辺のガスが降り積もる現象）を理解する上でとても貴重な機会が得られます」と語ります。研究グループでは今年の 4 月と 8 月にも予想されている次回以降の増光を引き続き観測し、より詳細な分析を行う予定です。

関連：[ブラックホールに引き裂かれ飲み込まれていく太陽サイズの恒星を観測](#)

Image Credit: NASA's Goddard Space Flight Center Source: [オハイオ州立大学](#) / [カーネギー研究所](#) / [NASA](#)  
文／松村武宏

<https://sorae.info/astromy/20210122-saturn.html>

## 土星の約 27 度傾いた自転軸、今も傾きを増し続けている可能性

2021-01-22 [松村武宏](#)



土星（奥）とその衛星タイタン（手前）。土星探査機「カッシーニ」が撮影（Credit: NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute）

フランス国立科学研究センター（CNRS）の Melaine Saillenfest 氏らの研究グループは、土星の自転軸は軌道面（公転軌道が描く平面）に対する傾斜角が今も増し続けていて、その角度は今後数十億年で現在の 2 倍以上になる可能性を示した研究成果を発表しました。

#### ■土星の自転軸は約 10 億年前から傾き始めた？

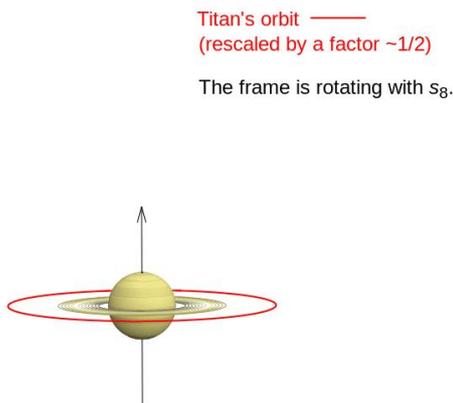
太陽系で 2 番目に大きく、幅の広い輪が印象的な惑星である土星の自転軸は、軌道面に対して約 27 度傾いています。巨大惑星の自転軸の傾きはさまざまで、太陽系最大の惑星である木星の自転軸は 3 度ほどしか傾いていませんが、天王星はほぼ横倒し（約 98 度）になっているほどです。

#### ▲関連：[自転する太陽系 8 惑星を比較した動画が面白い！横倒しや逆回転も](#)▲

（Credit: NASA, Animation: James O'Donoghue (JAXA)）

惑星は若い星を取り囲むガスや塵の集まりである原始惑星系円盤のなかで誕生すると考えられています。研究グループによると、形成されて間もない巨大惑星の自転軸は軌道面に対してあまり傾いていないとみられるものの、土星の自転軸は今から 40 億年以上前に軌道が変化した海王星の影響を受けて傾き、その後は安定した状態が続いていると考えられてきたといいます。

ところが研究グループによる分析の結果、土星の自転軸は誕生から 30 億年以上に渡りほとんど傾いておらず（研究グループは 3 度未満と推定）、従来の想定よりもずっと後の時代である今から約 10 億年前に傾き始め、現在も継続している可能性が示されました。その理由は土星の衛星、特にタイタンの影響によるものだといいます。タイタンは潮汐力の作用によって土星から少しずつ遠ざかっていて、2020 年に発表された Valéry Lainey 氏らの研究により、そのペースは従来の予想と比べて 100 倍以上となる毎年約 11cm であることが明らかになっています（関連：[タイタンは毎年 11cm ずつ土星から離れている。予想の 100 倍以上のペース](#)）。Saillenfest 氏らがこの最新の知見をもとに分析を行ったところ、従来の予想を上回るペースで遠ざかるタイタンの軌道の変化が土星の自転軸の傾き方に影響を及ぼすことが判明したといいます。



- Start: about 4 Gyrs ago
- Resonance capture: about 1 Gyr ago
- End: today's epoch

およそ 40 億年前（4 Gyrs ago）から現在（today's epoch）に至るタイタンの軌道（赤）の変化と土星の自転軸の傾きを示した動画。研究グループはおよそ 10 億年前（1 Gyr ago）から土星の自転軸が大きく傾き始めたと考えている（Credit: Melaine SAILLENFEST / IMCCE）

前述のように、従来は土星の自転軸が傾いたのは 40 億年以上前のことで、それ以降は安定していると考えられてきました。これに対し研究グループは、タイタンが土星の近くを公転しているうちは自転軸が大きく傾くのを防ぐ役割を果たしていたものの、タイタンが遠ざかり続けたことで約 10 億年前から土星が海王星の影響を強く受け始めたと考えています。現在の約 27 度という角度はあくまでも過渡期の状態であって安定しているわけで

はなく、増し続ける自転軸の傾斜角は今後数十億年で現在の 2 倍以上に達する可能性があるとして予測しています。

#### ■木星の自転軸も今後 50 億年で 30 度以上傾く可能性を指摘

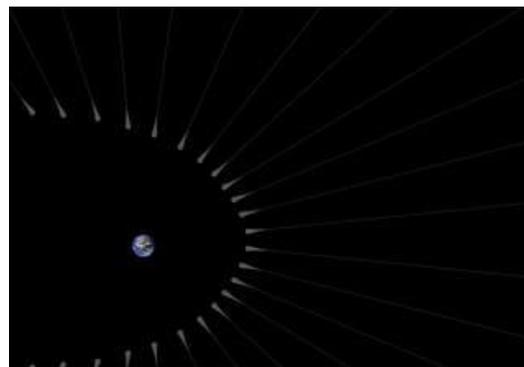
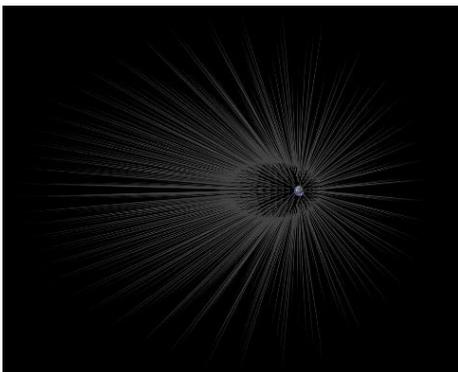
なお、Saillenfest 氏らは木星でも同様のことが起こりつつあるとする研究成果を昨年発表しています。研究グループによると、木星のガリレオ衛星（イオ、エウロパ、ガニメデ、カリスト）も土星のタイタンと同様に木星から徐々に遠ざかっていて、その結果として木星の自転軸が天王星の影響を受けて傾きつつあり、50 億年後には 6 度から 37 度傾く可能性があるとしています。

Image Credit: NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute Source: [CNRS](https://sorae.info/astronomy/20210122-hair-of-darkmatter.html) 文／松村武宏

<https://sorae.info/astronomy/20210122-hair-of-darkmatter.html>

## 地球はダークマターでできた「髪の毛」に囲まれている？

2021-01-22 [北越 康敬](#)



ダークマターの「髪の毛」（フィラメント）に囲まれた地球の想像図。Credits: NASA/JPL-Caltech

地球付近にあるダークマターの「髪の毛」をクローズアップした想像図。Credits: NASA/JPL-Caltech

もしかすると地球は、ダークマター（暗黒物質）でできた「髪の毛」に囲まれているのかもしれない。

この画像は 2015 年に発表された研究論文をもとにイラスト化されたものです。地球の周辺に筋状のものが描かれており、ウニのとげのようにも見えます。研究は NASA のジェット推進研究所（JPL）の Gary Prézeau 氏によるもので、ダークマターが長いフィラメントのようになっていることを提唱しています。

#### ■ダークマターとは？

特集「[謎に包まれた仮説上の物質『ダークマター』とは？](#)」にあるように、ダークマターは宇宙のすべての物質・エネルギーのうち約 27 パーセントを占めると言われています。私たちの身の回りにあるような通常の物質はわずか 5 パーセントほどとされていますので、それに比べると 4 分の 1 余りというのは大きな割合と言えます。しかし、ダークマターの検出を目指してこれまで多くの実験が行われてきたにもかかわらず、直接検出されたことはありません。今回注目するダークマターについては、宇宙に関する多くの観測結果から、科学者たちはその存在を確信しています。ダークマターによる重力を考慮しないと説明がつかない観測結果が数多くあるのです。また科学者たちは、それらの観測から宇宙にどれくらいのダークマターが存在するのかを測定してきました。現在の理論では、ダークマターはあまり動かないという意味で「冷たく」、光を出さず、また光と影響しあわない（相互作用しない）という意味で「暗い」とされています。たとえば銀河には非常にたくさんの星が存在していますが、銀河はダークマターの密度のゆらぎによって形成されると言われています。重力が糊（のり）のようなはたらきをして、通常の物質とダークマターと一緒に固まって銀河になっていくのです。

#### ■髪の毛のようなダークマター

論文が発表された当時までに行われた研究やコンピューター・シミュレーションによると、同じ速度で動いて銀河の周りを回るダークマターがそれぞれ細長い流れのようなものを形作っていると言われています。Prézeau 氏によるとこの流れの 1 つ 1 つは太陽系よりも大きくなることもあり、「例えばチョコレートとバニラアイスクリームを柔らかい状態のときに渦を巻くように少しだけ混ぜると、それぞれの色を保ったまま両者が混じった模様

をみることができます。銀河が作られていくときに重力とダークマターが影響を及ぼしあい、チョコレートとバナアイスクリームのように1つの流れの中にいるすべての粒子は同じ速度で動いていくのです」(Prézeau氏)では、この「流れ」が地球のような惑星に近づくとどうなるのでしょうか。Prézeau氏の分析によると、ダークマターの流れが惑星を通過するとその粒子が超高密度のフィラメントを形成し、髪の毛のような形になることがわかりました。通常物質が地球を通り抜けていくことはできませんが、ダークマターはそうした影響を受けず、素通りすることが可能です。一方で重力の影響を受け、コンピューター・シミュレーションによると細長く密度の高い髪の毛のようになります。この「髪の毛」には、ダークマターがもっとも密集している「根」と、髪の毛の構造が終わる「先端」があります。ダークマターの流れが地球のコアを通過した場合は、ダークマターは髪の毛の「根」に集中します。ここでの粒子は平均的な密度の約10億倍で、地球から約100万キロメートルのあたりに位置します。地球と月の間の距離が約38万キロメートルですから、その2倍から3倍といったところです。一方、地球の表面をかすめるように通った流れの粒子は髪の毛の「先端」を形成し、地球から「根」までの距離の約2倍のところに位置します。「もし私たちがその「根」の場所を特定できれば、そこに探査機を送り込んでダークマターに関する重要なデータを得られるかもしれません」とPrézeau氏は語っています。Prézeau氏のシミュレーションによると、木星のコアを通過した場合は元の流れにあるダークマターの密度よりさらに1兆倍もの高密度になることが予測されており、ダークマターの検出の大きな助けになるかもしれません。

「ダークマターは30年以上もの間、あらゆる直接検出の試みから逃れてきました。ダークマターの『根』はその密度の高さを考えると魅力的な探査場所になるでしょう」とJPLの天文学・物理学・技術部門のチーフ・サイエンティストであるCharles Lawrence氏は述べています。

#### ■ダークマターを使った地球の内部探査

これらのコンピューター・シミュレーションで得られたもう1つの発見は、ダークマターの「髪の毛」に地球内部の密度が反映されることです。地球には内部のマントルや外層である地殻といった層があり、層によって密度が異なります。それらの層が変わる(遷移する)部分に応じて、その情報がダークマターの「髪の毛」にねじれとして反映されているとされています。ねじれの情報を得ることができれば、理論的にはダークマターを使って地球などの惑星内部がどのような層になっているのかを調べることが可能です。

これらの発見を裏付けてダークマターの謎を解き明かすにはさらなる研究が必要とされていますが、もし本当に髪の毛のようになっていてダークマターを使って地球の中を調べることができるとすると、ダークマターも私たちの生活に無縁とは言い切れないかもしれません。

Image Credit: NASA/JPL-Caltech Source: [NASA](#) 文/北越康敬

<https://sorae.info/astromy/20210119-ngc4535.html>

## 失われし銀河が描く宇宙のS字 “おとめ座”の棒渦巻銀河「NGC 4535」

2021-01-19 [松村武宏](#)



棒渦巻銀河「NGC 4535」(Credit: ESA/Hubble & NASA, J. Lee and the PHANGS-HST Team)

こちらは「おとめ座」の方向およそ 5000 万光年先にある棒渦巻銀河「NGC 4535」です。NGC 4535 は地球から正面（真上もしくは真下）が見える位置関係にあり、画像には中央のバルジから棒状の構造を経てカーブしながら伸びていく渦巻腕が描き出した、見事な S 字状の姿が捉えられています。

関連：[【宇宙天文を学ぼう】宇宙に漂う星の集合体「銀河」とは？](#)

宇宙望遠鏡はこのような銀河の美しい姿を私たちに見せてくれますが、小さな望遠鏡を通して実際に見た NGC 4535 はかすんでいて、欧州宇宙機関（ESA）はどこか幽霊のようだと表現しています。ESAによると、1950 年代には著名なアマチュア天文学者の Leland S. Copeland 氏によって、NGC 4535 は「Lost Galaxy（失われし銀河）」と名付けられています。星の色は表面温度や年齢と関係があり、銀河の色からはそこにどのような星が多いのかを知ることができます。NGC 4535 の渦巻腕にみられる青みがかった色は若く高温の星が多いことを示しており、中央部分のバルジにみられる黄色っぽい色は反対に古く低温の星が多いことを意味しています。

また、NGC 4535 は「おとめ座銀河団」に属する大きな銀河の一つでもあります。おとめ座銀河団には楕円銀河「M87」をはじめとした約 2000 個もの銀河が集まっていることが知られています。冒頭の画像は「ハッブル」宇宙望遠鏡の「広視野カメラ 3 (WFC3)」による光学および紫外線観測のデータをもとに作成されたもので、ESA からハッブル宇宙望遠鏡の今週一枚として 2021 年 1 月 18 日付で公開されています。

関連：[隅々まで美しい棒渦巻銀河を眺めてみよう 南天“ちょうこくしつ座”の「NGC 613」](#)

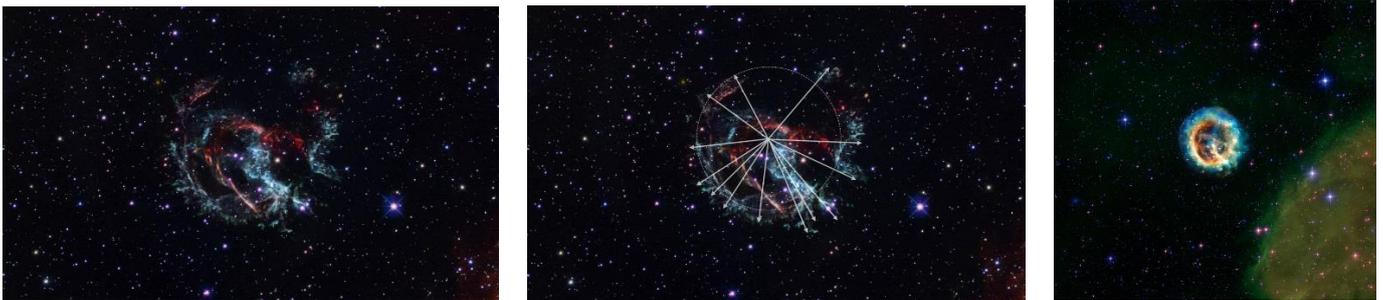
Image Credit: ESA/Hubble & NASA, J. Lee and the PHANGS-HST Team

Source: [ESA/Hubble](#) / [ESO](#) 文／松村武宏

<https://sorae.info/astromy/20210119-e0102.html>

## 当時の人々が目撃したかも？ 小マゼラン雲にある超新星残骸の爆発時期を推定

2021-01-19 [松村武宏](#)



「ハッブル」宇宙望遠鏡が撮影した小マゼラン雲の超新星残骸「E0102」（Credit: NASA, ESA, STScI, and J. Banovetz and D. Milisavljevic (Purdue University)）

冒頭の画像にガスの移動方向を示す矢印を追加したもの（Credit: NASA, ESA, STScI, and J. Banovetz and D. Milisavljevic (Purdue University)）

ハッブル宇宙望遠鏡による光学観測のデータに X 線観測衛星「チャンドラ」による X 線の観測データを合成した「E0102」の画像（Credit: X-ray (NASA/CXC/MIT/D.Dewey et al. & NASA/CXC/SAO/J.DePasquale); Optical (NASA/STScI)）

こちらは地球からおよそ 20 万光年先、天の川銀河の伴銀河のひとつ「小マゼラン雲」にある超新星残骸「1E 0102.2-7219」（以下「E0102」）を捉えた画像です。超新星残骸とは、超新星爆発で生じた衝撃波によって高温に熱せられたガスが、光や X 線などで輝いて見える天体です。画像は E0102 のイオン化した酸素の動きを調べるために撮影されたもので、青色は地球に向かうように、赤色は地球から遠ざかるように移動していることを示しています。画像に写る E0102 の帯状に連なるガスの塊は、地球から月までの距離を 15 分ほどで往復できる時速 200 万マイル（約 320 万 km）という平均速度で爆発の中心から遠ざかりつつあるとされています。

パデュー大学の John Banovetz 氏らの研究グループは、超新星爆発にともなう噴出物の速度から逆算した結果、現在観測されている E0102 は超新星爆発から約 1740 年が経った姿であることが明らかになったとする研究成果を発表しました。言い換えると、E0102 を生み出した超新星爆発は 3 世紀後半の前後（日本では弥生時代から古墳時代にかけて）に目撃されていた可能性があります。見ることができた地域は南半球に限定され、今のところそれらしき記録も見つかってはいないようですが、当時この超新星を目撃した人がいたかもしれません。

超新星爆発からの経過時間を推定するために、研究グループは「ハッブル」宇宙望遠鏡によって 10 年間隔で撮影された E0102 の画像をもとに、可視光線で比較的観測しやすいイオン化酸素が豊富な噴出物の塊 45 個の速度を調べました。特に速く移動している塊 22 個を選び出してそれぞれの移動方向を逆に辿っていった結果、研究グループは超新星爆発が起きた場所を特定することに成功し、前述の経過時間を算出するに至りました。

発表によると、E0102 に関する過去の研究では爆発からの経過時間が 1000 年や 2000 年とも算出されていたといます。研究に参加したパデュー大学の Danny Milisavljevic 氏によると、以前の研究ではハッブル宇宙望遠鏡にかつて搭載されていた「広域惑星カメラ 2 (WFPC2)」と現在も稼働中の「掃天観測用高性能カメラ (ACS)」という 2 つの異なるカメラで取得されたデータが用いられていたといます。

いっぽう、今回の研究では ACS のデータのみが用いられました。同じカメラのデータのみを利用することで「比較がよりロバスト（堅牢）になった」とする Milisavljevic 氏は、2020 年で観測開始から 30 年が経ったハッブル宇宙望遠鏡の長寿の証だとコメントしています。

関連：[ティコの超新星の残骸、衝撃波の膨張速度が予想外に減速](#)

Image Credit: NASA, ESA, STScI, and J. Banovetz and D. Milisavljevic (Purdue University)

Source: [hubblesite.org](http://hubblesite.org) 文／松村武宏

<https://sorae.info/astromy/20210118-quasar.html>

## 観測史上最も古い「クエーサー」を発見、130 億年以上前の宇宙に存在

2021-01-18 [松村武宏](#)



クエーサー「J0313-1806」を描いた想像図 (Credit: NOIRLab/NSF/AURA/J. da Silva)

アリゾナ大学の Feige Wang 氏らの研究グループは、今から 130 億年以上前の宇宙に存在していた「クエーサー」 が新たに見つかったことを発表しました。研究グループはこのクエーサーについて、これまで観測されたもののなかでは最も遠くに見つかったクエーサーだとしています。

クエーサーとは銀河全体よりも明るく輝くほど活発な銀河中心核のことで、その原動力は超大質量ブラックホールだと考えられています。今回 Wang 氏らが見つけたクエーサー「J0313-1806」はエリダヌス座の方向にあり、その明るさは太陽の 10 兆倍以上、天の川銀河全体と比べても 1000 倍以上に達するといえます。

関連：[宇宙で最も明るい天体「クエーサー」とは？](#)

初期の宇宙に存在する天体までの距離は、その天体の赤方偏移（宇宙の膨張にともなって光の波長が伸びた量、遠くの天体ほど数値が大きい）をもとに算出されます。研究グループによると J0313-1806 の赤方偏移は 7.64 で、2018 年に報告されたクエーサー「J1342+0928」の 7.54 を上回っており、既知のクエーサーの最遠記録を更新したとされています。J0313-1806 はビッグバンからおおよそ 6 億 7000 万年後の宇宙に存在していたとみられて

いますが、活動の原動力となる超大質量ブラックホールの質量はこの時点で太陽の約 16 億倍にも達していたようです。Wang 氏によると「宇宙最初の世代の星から誕生したブラックホールでは、数億年でここまで成長することはできなかったはず」だといいます。近年、ビッグバンから数億年後の時点ですでに太陽の 10 億倍以上の質量を持つ超大質量ブラックホールが存在していたことが明らかになりつつあり、ブラックホール急成長の謎を解くための研究が進められています。また、クエーサーからはガスの風が吹いていることがすでに知られていますが、J0313-1806 の風は光の速さの約 20 パーセントという高速であることも明らかになったといいます。研究に参加したアリゾナ大学シュワード天文台の Jinyi Yang 氏は「これほど極端な速度の流出をもたらすクエーサーのエネルギー放出は、クエーサーが存在する銀河全体の星形成にも十分影響を与えられます」と語ります。J0313-1806 が存在する銀河では天の川銀河の 200 倍というハイペースで星が形成されていたとみられています。Wang 氏らは、活発な星形成活動、明るいクエーサー、そして高速のクエーサー風を併せ持つこの銀河について、初期の宇宙における超大質量ブラックホールと銀河の成長を理解するための有望な観測対象として注目しています。関連：[約 134 億光年先の天体「GN-z11」が観測史上最遠の銀河だと確定](#)

Image Credit: NOIRLab/NSF/AURA/J. da Silva Source: [NOIRLab](#) 文／松村武宏