

壮大なオーロラ、今後 50 年間は規模も頻度も高まる？ 研究結果



[Jamie Carter | Contributor](#)



カナダ・ブリティッシュコロンビア州ウィスラーで 2024 年 5 月 10 日、太陽嵐による大規模なオーロラの出現を楽しむ人々 (David Buzzard / Shutterstock.com) [全ての画像を見る](#)

ポーランドのコンティ・リバツキエで 2024 年 5 月 10 日、バルト海上空に出現した 60 年ぶりの規模のオーロラ (Patryk Kosmider / Shutterstock.com)

リトアニアで 2024 年 10 月 11 日に撮影されたオーロラ (Shutterstock.com)

最新の太陽科学研究によると、オーロラの活動が今後 50 年間にわたり極めて活発化する可能性がある。太陽が新しい長期的な活動周期に入るとみられるためだという。太陽の活動は約 11 年周期で変動し、それに伴って地場の強さも増減する。現在は周期のピークである極大期に入っているとみられている。ここ数年、北極圏や南極圏（極域）から遠く離れた低緯度地域でオーロラが頻繁に目撃されている。中でも最も規模が大きかったのは、昨年 5 月 10～11 日に発生した最大強度 G5 の猛烈な磁気嵐によるものだ。G5 の磁気嵐の発生は 2003 年以来で、数百年ぶりの激しさだったと見る研究者もいる。オープンアクセス学術誌 Space Weather に掲載された[論文](#)によれば、太陽は約 70～100 年ごとに変動する「グライスベルグ・サイクル (Centennial Gleissberg Cycle : CGC)」と呼ばれる周期の中で、活動度の高い時期に入りつつある兆しがある。CGC は約 11 年の太陽活動周期における極大値の長期的変動を約 100 年単位で理論的に示したものだ。直近 3 つの太陽活動周期は CGC の極小期に当たり、次の 3 つの周期は CGC の極大期と重なる可能性が指摘されている。つまり、今後 50 年ほどの間、11 年周期における太陽活動のレベルがこれまでより激しさを増すとみられるのだ。

「プロトンフラックス」を理解する

CGCの現在の周期を示す証拠は、太陽の11年周期と、地球を取り巻く放射線帯（バンアレン帯）の内帯に捕捉された高エネルギー陽子との相関から導き出されたものだ。太陽活動が低下すると、高エネルギー陽子の量（プロトンフラックス）は増大する。研究チームは米海洋大気庁（NOAA）の衛星2基を用いて、太陽活動が極大期に向かっていったこの数年間にプロトンフラックスが減少しており、それはCGCの中間点と相関していることを確認した。2022年までプロトンフラックスは増大していた。すべての太陽科学者がこの理論に同意しているわけではない。宇宙の天気予報を提供する米Lynker Spaceの専門家で米国立大気研究所（NCAR）出身のスコット・マッキントッシュは、科学系情報サイト[Live Scienceの記事](#)の中で、CGCに関して結論を出すのは「時期尚早」であり、今回発表された論文はその影響を過大評価している可能性があるとして述べている。

[次ページ >大規模なオーロラが増えると予想される](#)

南大西洋異常帯

研究チームは、宇宙放射線を遮断する地球の磁場（磁気シールド）の強度が最も弱い「南大西洋異常帯（SAA）」と呼ばれる南大西洋上空のプロトンフラックスに注目した。[SpaceWeather.comの記事](#)によると、論文の筆頭著者でコロラド大学の天体物理学専攻学生であるカルヴィン・アダムズは、「NOAAの極軌道環境衛星（POES）から得られた測定値では、明らかにプロトンが減少している」と説明している。

その他の証拠としては、太陽活動の直接的な指標である黒点の数が過去20余年で最も多くなっており、磁場の乱流が激しくなって太陽の活動が活発化していることを示している。太陽活動が2008～19年の第24周期において100年ぶりに低調だった理由も、CGCによって説明できるかもしれない。

大規模なオーロラが増えると予想される

この論文はプロトンフラックスに焦点を当てたものだが、太陽活動が活発化することは一般的に、磁気嵐の頻度や強度が高まることを意味する。強い磁気嵐は、壮大なオーロラが発生する本質的な原因だ。CGCに関するこの新たな知見は、米国や欧州をはじめとする中緯度地域でオーロラを目撃できる機会が増える可能性を示唆している。仮にこのCGC理論が間違っていたとしても、オーロラは増えると期待していい。太陽活動が極大期を過ぎ、太陽の磁気活動が弱まり始めるときも、画期的なオーロラが発生する可能性があるからだ。

米航空宇宙局（NASA）とNOAAが共催する国際専門家グループ「太陽活動第25周期予測パネル（Solar Cycle 25 Prediction Panel）」のリサ・アプトン共同議長は、2024年10月に[太陽活動の極大期入り](#)を発表した際、「太陽活動の衰退期には黒点数は減少するが、極大期が終わった後も、その影響が必ずしも減少するわけではない」と述べた。衰退期には非常に強い太陽活動が起こることが知られている。

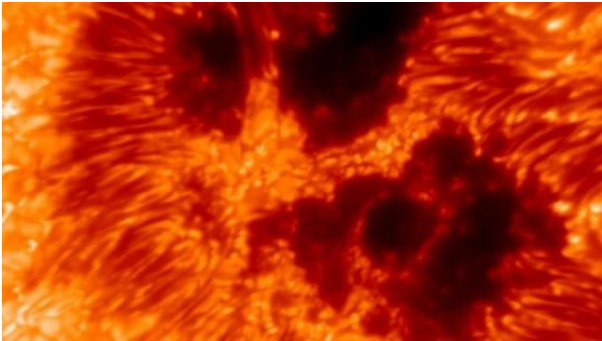
オーロラ発生の仕組み

オーロラは、太陽から絶えず放出されている荷電粒子（プラズマ）の流れである太陽風と、地球磁場の相互作用によって発生する。高エネルギーの荷電粒子は、地球に到達すると両極域から大気圏に降り込み、大気上層の原子や分子と衝突して励起させる。このとき放出されるエネルギーが緑色や赤色の光として観測される。

[\(forbes.com 原文\)](#) 翻訳・編集＝荻原藤緒

太陽をかつてなく克明に、世界最大の太陽望遠鏡の新装置

2025.05.14 Wed posted at 20:41 JST



米国立科学財団（NSF）の「ダニエル・K・イノウエ太陽望遠鏡」で捉えた太陽の表面のクローズアップ画像。黒点群の周囲の時期活動が写っている/VTF/KIS/NSF/NSO/AURA

ハワイ州マウイ島のハレアカラ火山の頂上（標高約3000メートル）に位置するダニエル・K・イノウエ太陽望遠鏡/NSF/NSO/AURA

（CNN）米ハワイ州にある世界最大の太陽望遠鏡で撮影された太陽の画像が新たに公開された。地球に最も近い恒星である太陽の表面が、かつてないほどの精密さで捉えられており、その燃え盛る複雑な細部が明らかになっている。この画像は、米国立科学財団（NSF）の「ダニエル・K・イノウエ太陽望遠鏡」に新たに搭載された観測装置「可視光チューナブルフィルター（VTF）」によって、初めて撮影された。報道発表によると、この装置は太陽表面で何が起きているのかを、かつてないほど詳細かつ3次的に観測することができるという。公開された画像は、太陽の内部大気中存在する、大陸ほどの大きさを持つ黒点の群を、1ピクセルあたり約10キロメートルの解像度で鮮明に捉えている。

黒点は、強い磁気活動が集中する領域で、太陽フレアやコロナ質量放出（CME）といった現象が発生しやすい場所とされる。CMEとは、プラズマ（イオン化ガス）と磁場が太陽の外層大気から大量に放出される現象である。NSFの科学者でイノウエ太陽望遠鏡の観測に携わるフリードリヒ・ベーガー氏によると、この画像は、昨年12月上旬に撮影されたもので、潜在的に危険な太陽の気象現象を理解し、予測するうえで重要な手がかりになるという。ベーガー氏は、非常に強力な通信網の火災を引き起こしたとされる1800年代の太陽嵐を例に挙げ、このような現象の物理的な要因と、それが現代の技術や社会生活にどのような影響を及ぼし得るのかを理解する必要があると指摘している。同氏によれば、太陽からの高エネルギー放出は地球の電磁場と相互作用し、電力網や衛星通信ネットワークといった重要インフラに支障や障害を引き起こすおそれがあるという。太陽は、約11年の周期で磁気活動が活発な時期と低調な時期を繰り返している。昨年10月には、米海洋大気局（NOAA）、米航空宇宙局（NASA）、および国際太陽周期予測パネルの科学者らが、太陽活動が周期の中で最も活発になる「極大期」に達したと発表した。

極大期には、太陽の磁極が反転し、その表面にはより多くの黒点が現れる。

太陽をより詳細に観測

米コロラド大学ボルダー校の環境科学研究協同研究所に所属する研究科学者マーク・ミーシュ氏によれば、熱はコンロの上で煮え立つスープのように太陽の核から放出され、流体運動によって表面へと上昇していくが、黒点とは、恒星内部の複雑な磁場のもつれによって、熱が表面に達するのを妨げる領域であり、いわば「磁気の栓」のような存在だという。このため太陽の他の領域よりも光の放出が少なく、画像では暗く見え、周囲よりも温度が低くなっている。同氏は今回の研究には関与していない。太陽の表面に見られる質感は、密度や温度の違いによって生じており、その構造はタマネギのように層を成している。ミーシュ氏によれば、VTFはラジオのチューナーのように異なる波長に「合わせる」ことで、こうした複数の層を探索し、それらの層の間で起きている現象を観測できるように設計されているという。一般的なカメラで撮影された画像は、複数の波長を同時に含む光を利用しているのに対し、VTFは、イメージング分光偏光計の一種として、測定可能な波長を一つひとつ選び出し、フィルターを通して観測している。このフィルタリングを実現するために、この装置では「エタロン」と呼ばれる、わずかにミクロン単位の間隔で隔てられた2枚のガラス板を使用している。この原理は、ノイズキャンセリング機能を備えたヘッドホンのしくみにも似ており、波長の近い二つの波が同じ経路や交差する経路を進むと、互いに打ち消し合ったり、逆に強め合ったりすることがある。この2枚のガラス板の間に「閉じ込められた」光の波が干渉を起こし、板同士の間隔によって、どの「色（波長）」の光が通過し、どの波長が打ち消されるかが決まるのだと、ベーガー氏は説明している。

この装置は、わずかに数秒で異なるフィルターを通して数百枚の画像を撮影し、それらを組み合わせて3次元のスナップショットを生成するという、高精度な観測を可能にする仕組みを備えている。この観測により、太陽大気の異なる層における温度、圧力、速度、そして磁場の構造を詳細に解析することが可能になる。

今後の観測計画と展望

イメージング分光偏光計は、10年以上にわたる開発の集大成である。

ハワイ州マウイ島のハレアカラ火山の頂上（標高約3000メートル）に設置されたVTFはドイツの太陽物理学研究所で設計・製造された後、部品ごとに大西洋と太平洋を横断して輸送され、慎重に再度組み立てられた。VTFに携わる研究チームは、この装置が来年までに完全に運用可能となり、使用準備が整うと見込んでいる。「この技術的成果の重要性は非常に大きく、VTFはイノウエ太陽望遠鏡の『心臓』と言っても過言ではない。VTFは永遠の居場所ともいえるその場所ですぐに鼓動を始めた」と、太陽物理学研究所のVTFプロジェクト科学者、マティアス・シューベルト博士は声明で述べた。ダニエル・K・イノウエ太陽望遠鏡は、太陽の荒れた気象パターンをより深く解明しようとする取り組みの一つである。こうした取り組みには、2020年に打ち上げられた欧州宇宙機関（ESA）とNASAの共同ミッションによる太陽観測衛星「ソーラー・オービター」、NASAの探査機「パーカー・ソーラー・プローブ」なども含まれる。

<https://wired.jp/article/why-the-future-of-manufacturing-might-be-in-space/>

2025.05.15

ものづくりの未来は宇宙にある？

“メイドイン宇宙”の製品が地球上で使われる——何年か後には、それが現実になっているかもしれない。



Photograph: Bettmann/Getty Images

ジェシカ・フリックは、宇宙に結晶成長炉をつくりたいと考えている。フリックがカリフォルニア州で経営する Astral Materials は、医療や半導体など多くの分野に活用できる高価値な素材を地球の軌道上で生産する機械設備を開発している。彼女はその夢を、「宇宙で利益を生み出す箱をつくりたいのです」と表現する。

長年にわたり多くの科学者が指摘してきたように、地球の微小な重力下にある軌道の環境は、地球上よりも高品質な製品を生み出す可能性を秘めている。すでに 1973 年には、電子回路の部品として不可欠な[人工結晶の生成実験](#)が[米航空宇宙局 \(NASA\)](#) のスカイラブ宇宙ステーションで実施されたが、その後の進展は遅かった。宇宙での生産活動は数十年後のいまでも実験の域を出ず、商業化には至らなかった。

それがいま、ようやく変わろうとしている。ロケット打ち上げの低コスト化に加え、完成品を地球に送る新たな手段が開発されたことにより、Astral Materials のような企業が次々に新規参入を果たし、「宇宙空間での製造 (in-space manufacturing)」の構想が再燃しているのだ。英国を拠点とする研究機関 Satellite Applications Catapult で、軌道上における機器の組み立てや製造などのサービス事業に関する研究部門の責任者を務めるマイク・カーティス＝ラウズも、この分野の「飛躍的」な発展を認めている。さらに彼は、2035 年までに「スペース・エコノミー (宇宙経済) は地球全体で数兆ドル規模の産業となり、なかでも宇宙製造ビジネスは、1,000 億ドル (約 14 兆 3,000 億円) 規模に成長するでしょう」と語る。

宇宙で生産するメリット

ごく簡単に言えば、宇宙製造とは地球上や宇宙での使用を目的とした、宇宙空間におけるあらゆる生産活動を指す。宇宙空間が、ほぼ無重力という魅力的な環境を提供してくれるおかげで、地球上では再現不可能な独自の製造過程が可能になるのだ。そうした過程のひとつが結晶、特に半導体の製造に不可欠な役割を担う「種晶 (たねしょう)」と呼ばれる[結晶の生成](#)だ。地球上では、純度の高い小さなシリコン種晶をシリコン溶液に浸し、太く高品質なシリコン結晶に成長させたものを、ウェハー状に薄く切断して電子機器に用いる。しかし地球上では、重量の影響により生成過程で不純物が混入する恐れがある。「いまのところ、シリコンにはどうしても解決できない課題があります」と、英国の宇宙製造企業 Space Forge の最高経営責任者 (CEO) であるジョシュア・ウェスタンと言う。「基本的に、いま以上に純度を高めることは不可能です」

宇宙空間での種晶生成が可能になれば、ウェハー純度の大幅な向上につながるだろうとウェスタンと言う。「半導体の限界に対する常識を、まるごとリセットできるかもしれません」

フリックが経営する Astral Materials は、燃焼温度が 1,500°C 前後に達する小型冷蔵庫ほどの大きさの結晶成長

炉をつくることで、この構想の実現を目指している。こうした結晶生成技術の応用は、半導体の製造だけでなく、医薬品の品質向上や材料科学分野の急速な進歩にもつながるだろう。

ほかのさまざまな製品についても、宇宙で生産することによって同様の効果を期待できる。25年1月、中国は自国の宇宙ステーション「天宮」で、画期的な新種の金属合金の製造に成功したと発表した。地球で製造される同種の金属合金に比べ、はるかに軽量で強度に優れているという。宇宙ならではの低重力環境は、医療研究にも新たな可能性をもたらすだろう。「重力を遮断できれば、人工臓器の製造なども可能になるでしょう」と、宇宙インフラ技術企業 Redwire で民間および国際宇宙事業部門長を務めるマイク・ゴールドは言う。フロリダ州に本社を置く Redwire は、長年にわたり[国際宇宙ステーション（ISS）](#)で宇宙製造の実験を続けてきた。「地球上では、重力の影響で製造中の臓器がつぶれてしまう恐れがあるのです」

宇宙製造は“当たり前”になる？

宇宙製造には大きな課題がつきまとう。大量生産を実現するには、具体的にどんな方法で宇宙に機材を運び、出来上がった製品を地球に送り返すべきかという問題だ。ただし、これについては[スペース X](#)の「ファルコン 9」をはじめとする宇宙ロケットが打ち上げ費用の[大幅削減に成功し](#)、Space Forge やカリフォルニア州の Varda Space など、Astral Material の結晶成長炉のような設備を宇宙に運び、完成した素材を[地球に持ち帰る](#)無人カプセルを開発する企業も登場している。Varda Space はこの能力を証明する目的ですでに 3 回のロケット打ち上げを成功させ、ユタ州の砂漠地帯やオーストラリア内陸部の未開墾地にカプセルを着地させている。24 年の初回ミッションでは、抗ウイルス薬「リトナビル」の[結晶生成に成功した](#)。Varda Space の最高収益責任者（CRO）であるエリック・ラスカーは、この種の製品が「莫大な」市場潜在力を発揮し、健康上の利益をもたらすだろうと語る。「地球の人々の大きな助けになるはずです」と彼は言う。今後の数年間で軌道上の製造環境が改善されれば、事業の急拡大が期待できるだろう。「軌道上の製造施設は、“宇宙の工場群”のような外観になると予想しています」とラスカーは言う。「宇宙空間にプレハブ式の貨物駅がつくられ、車両が往来する未来の光景は、決してあり得ないことではないはずです」さらに遠い未来には、資材を運び込むのではなく、もともと宇宙に存在する資源を生かした製造活動の可能性が見えてくる。すでに複数の企業が小惑星からの資源採掘を目指して行動を起こしている。カリフォルニア州を拠点とする AstroForge は、[26 年](#)中に金属資源を有すると見られる小惑星に着陸し、利用可能な物質の採取を試みる計画を立てている。「白金族金属」と呼ばれる貴重な金属をはじめ、水その他の資源に富む小惑星は少なくないのだ。

ただし、これはあくまで未来の話だ。現時点では宇宙製造はまだ“物珍しい試み”として見られています」と Satellite Applications Catapult のカーティス＝ラウズは言う。しかし、と彼女は続ける。「あつという間に、そう、いまから 10 年もしないうちに、当たり前のビジネスと認められるようになるはずです」

(Originally published on [wired.com](#), translated by Mitsuko Saeki, edited by Mamiko Nakano)

<https://wired.jp/article/new-study-suggests-ancient-mars-was-warm-and-wet/>

2025.05.16

太古の火星には雨が降り、川が流れていた？ 研究結果で新たな“証拠”

これまで氷の惑星と考えられてきた火星にも、かつては雨が降り川が流れていた可能性があることが、このほど最新の研究で明らかになった。古代の火星の気候をめぐる長年の議論に一石を投じる結果と言える。



火星のジェゼロ・クレーターに水が流れ込んでいる様子の想像図。Illustration : NASA/JPL-Caltech

[火星](#)は赤く乾いた不毛の惑星として知られる。だが数十億年前の火星には、雪や雨が降り注ぎ、谷を刻んだ川が数百の湖に水を注いでいた可能性がある。このほど米国の研究者たちが、古代の火星が意外にも温暖湿潤な気候だったとする[新たな証拠](#)を提示したのだ。研究結果によると、火星の地表に残る溪谷の広がり方は降水による浸食作用を示唆しており、寒冷で乾燥していたとする従来の火星モデルでは説明がつかないという。「ユタ州の衛星画像をズームアウトして見ると、火星の地形と驚くほど似ていることがわかります」と、研究を主導したカリフォルニア工科大学のアマンダ・ステッケルは[説明する](#)。

火星の地質年代におけるノアキス代（約 41 億～37 億年前）には、表面に[液体の水が存在していた](#)ことは広く認められている。しかし、その水がどのように供給されていたのかについては、いまま議論が続いていた。

一部の研究者は、若い太陽が現在の約 75%程度の明るさしかなかった時代に、火星が温暖で湿潤な気候を保てたはずがないと主張している。このため、広大な氷帽（陸地を覆う氷河の塊）が短期間だけ部分的に融解したとする「寒冷乾燥モデル」が有力視されてきた。

源流の標高分布が語る過去

ステッケルらの研究チームは今回、火星の気候に関する 2 つの極端な仮説を比較した。ひとつは降水が広く分布していたとする「温暖湿潤モデル」で、もうひとつは氷帽のふちから溶け出した水が流れ込んだとする「寒冷乾燥モデル」だ。研究者たちはコンピューターシミュレーションで火星の赤道付近の地形を構築し、数万年から数十万年の時間スケールで水の流れを再現した。その結果、これらの 2 つのモデルでは、溪谷の形成パターンが顕著に異なることがわかった。寒冷乾燥モデルでは、谷の源頭部（川の始まりの地点）が高地の特定の標高域に集中していた。これに対して温暖湿潤モデルでは、源頭部は火星の平均標高を下回る低地から 3,000 メートル以上の高地にまで分布していた。さらに、[米航空宇宙局（NASA）](#)の火星探査機「マーズ・グローバル・サーベイヤー」と「マーズ・オデッセイ」が取得した実際の観測データと比較したところ、溪谷の分布は温暖湿潤モデルのほうが近かったという。これは氷帽のみを水源とする仮説では、溪谷全体の地理的な広がりを説明することが困難である可能性を意味している。実際、2021 年に NASA の探査車「[パーサヴィアランス](#)」が着陸した[ジェゼロ・クレーター](#)には、大規模な河川活動によって形成されたとみられる三角州がある。コロラド大学大気宇宙物理学研究所のブライアン・ハイネックによると、この規模の巨礫を運搬して堆積させるには、深さ数メートルにおよぶ水流が必要だという。このほか、今回の研究では溪谷の源頭分布を詳細に測定することで、どのような気候条件のもとで形成されたのかを検証している。その結果からも、氷帽からの融水が唯一の水源であるとは考えにくく、降水が谷の形成に大きく関与していた可能性が高いと、研究者たちは結論

づけている。ただし、この結果が当時の火星の気候に関する決定的な証拠であるとは、研究チームは認めていない。雪や雨が降るほど火星の環境が温暖に保たれたメカニズムについては、依然として多くの謎が残されているからだ。いずれにせよ流れる水による侵食が止まった後、火星の地形は時間が止まったような状態を維持している。赤い惑星に刻まれた谷はかつて存在した川の名残であり、ひいては生命が芽吹いたかもしれない“もうひとつの地球”の痕跡なのかもしれない。(Edited by Daisuke Takimoto)

<https://www.newsweekjapan.jp/stories/technology/2025/05/551111.php>

人類は火星でどんな「家」に住むのか？...「最大の難題」も克服、宇宙移住はすぐ目の前に？

THE GIANT LEAP 2025年5月14日（水）14時54分

サミュエル・マッキー（マンチェスター・メトロポリタン大学科学哲学助教）



スペースXの大型ロケット「スターシップ」は火星移住計画で重要な役割を果たすことが期待されている
COURTESY OF SPACE X

NASAの火星探査車パーシビアランスが撮影した火星の地表 NASA/JPL-CALTECH/ASU/MSSS

＜火星移住など「絶対ムリ」という声もあるが、技術は猛烈なスピードで進歩している。酸素も家も放射線も心配の必要はない――＞

人類は本格的に宇宙に進出して、火星に移り住むことができるのか。この火星移住というアイデアは、数十年前からたびたび話題になってきた。だが、そんなの妄想にすぎないとか、ひどければ大嘘だと批判する声も根強かった。【写真】[NASAの火星探査車が撮影した「火星の地表」にはゴツゴツとした突起が](#)

実際、火星には地球と多くの共通点があるようにみえる。ただ、地表気圧が極めて低いため、人間が生きていくためには、人工的に気圧を高めた居住環境が必要だ。

それでも宇宙旅行が現実になった今、一風変わった富裕層やテクノユートピア論者（技術の力で理想郷を構築できると考える人たちが）、改めて火星に熱い視線を向けている。ただ、科学の話題ではよくあることだが、火星移住に向けた技術の進歩と、一般の理解の間には大きなギャップが存在する。個人的には、火星に住むというアイデアには一定の合理的根拠があり、その実現は一般に考えられているほど遠い先の話ではないと、筆者は考えている。それどころか、火星における人類の未来を楽観すべき理由がいくつかあると思う。

まず、火星は現実的に到達可能だ。太陽周回軌道で地球と火星の位置が最適になったときなら6～8カ月で到達

できる。最新のロケットエンジンなら、2 カ月で可能ともいわれる。既存の技術でも、地球から火星までの旅は 6 カ月、そして火星から地球に帰ってくるのも 6 カ月程度だ。この程度の期間なら、人間は既に国際宇宙ステーション（ISS）に滞在した経験がある。一方、火星に探査機を着陸させることも既に安定して行われており、ロボットではなく人間ではできないと考えるべき技術的な理由は存在しない。

第 2 に、火星には炭素や窒素、水素、そして酸素など、人間が一定の自給自足生活を送るのに必要な資源がある。そして人間には、火星の資源を利用して定住するための技術がある。火星の地表で二酸化炭素から酸素イオンを分離して、酸素を生成することにも既に成功している。

火星移住を楽観すべき第 3 の理由は、有人火星探査の実現に役立つ新しい技術が続々と登場していることだ。カリフォルニア工科大学の研究チームが進める火星酸素現地資源利用実験（MOXIE）は、前述の火星での酸素生成に成功している。こうした技術がさらに進歩すれば、人間が自然呼吸できるレベルの大気をつくり出したり、酸素と水素を組み合わせて水を生成したりもできるだろう。そうなれば、これらの資源を地球から運び込む必要がなくなる。また、火星で燃料を生成できるようになれば、将来の人間の居住施設は動力源としての電気や太陽光への依存度が下がるだろう。

3D プリンターを駆使して

では、人間は火星でどのような「家」に住むのか。

宇宙建築家のメロディ・ヤシャー（Melodie Yashar）は、居住施設はもちろん探査機の着陸台など、火星での暮らしに必要なものを 3D プリンターで造る構想を練っている。こうすれば、人間がやって来る前に生活に必要なインフラを構築しておける可能性がある。火星滞在が心身に与える影響の研究も進んでいる。イギリスの救急医ベス・ヒーリーは 2015 年、欧州宇宙機関（ESA）のミッションで、南極大陸の基地で 9 カ月間、宇宙での生活を模した孤立生活を送り、心身の変化を報告した。それ以降も、洞窟や砂漠といった極限環境でシミュレーションが行われている。アメリカの航空宇宙技術者ロバート・ズ布林は、1990 年代に当時の最新技術を織り込んだ火星探査計画「マーズ・ダイレクト」を提唱した。だが、この中で使用されているロケットは、60～70 年代のアポロ計画（月への有人宇宙飛行計画）で使用された「サターン V」だ。今ならイーロン・マスク率いるスペース X の主力ロケット「ファルコン 9」と新型宇宙船「クルードラゴン」に置き換えられるだろう。

まずは何回かの打ち上げで、必要な機器を火星に運ぶ。これは無人で行われ、人間が到着したときに利用できる環境を整える。万が一のための帰りの宇宙船も用意しておくことができるだろう。

火星探査に参加する宇宙飛行士にとって最大の難題は、宇宙放射線への曝露だ。だがこれは、宇宙船の壁に特殊な材料を使用したり、船内にシェルターを構築して対策ができる。3D プリンターで設置される火星の滞在施設も、同様の対策を講じることができるだろう。滞在施設を地中や洞窟に設けることを考えてもいい。

火星の自転周期は地球の自転周期より 41 分長く、地球から助けを呼ぶといっても早くても数カ月は待たなくてはならない。従って火星に滞在する、あるいは居住するには最初から地球に依存せず、自立して生活できなくてはならない。これは容易ではないが、克服できないものではないだろう。

なかでも、スペース X が開発した大型ロケット「スターシップ」は、状況を一変する可能性がある。

現在までの打ち上げ試験の結果は芳しくないものの、十分な信頼性が確保されて、人間を乗せることができるようなレベルになれば、月や火星でどのような探査ができるようになるか期待は膨らむばかりだ。

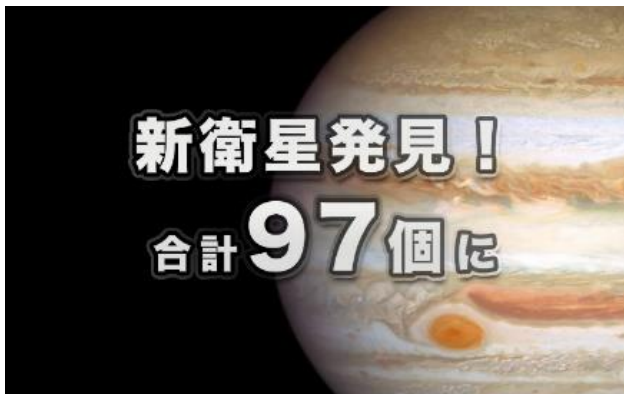
宇宙船の低コスト化と運搬能力の高まりは、これまでよりもはるかに効率的な火星の探査を可能にするだろう。また、火星に住むために必要な技術の多くが既に存在するか、開発プロセスの終盤にある。言うまでもなく、火星への旅を希望する宇宙飛行士は大勢いるはずだ。

[Samuel McKee](#), Associate Tutor and PhD Candidate in Philosophy of Science, [Manchester Metropolitan University](#)

This article is republished from [The Conversation](#) under a Creative Commons license. Read the [original article](#).

<https://sorae.info/esn/20250515-new-jovian-moons.html>

木星で新たに 2 つの衛星を発見 合計 97 個に 2025-05-15 2025-05-15 [ソラノサキ](#)



【▲ ハッブル宇宙望遠鏡（HST）の広視野カメラ 3（WFC3）で 2024 年 1 月 5 日に観測された木星（Credit: NASA, ESA, J. DePasquale (STScI), A. Simon (NASA-GSFC))】

太陽系最大の惑星・木星で、新たに 2 つの衛星が見つかりました。

2025 年 4 月 30 日付で MPC＝小惑星センターの電子回報に掲載された情報によると、衛星は仮符号で「S/2017 J 10」「S/2017 J 11」と命名されています。これまでも木星や土星などの衛星を発見してきた Scott S. Sheppard さんを中心とする研究者たちによって発見されました。2 つの衛星はどちらも逆行軌道を公転していて、公転周期は S/2017 J 10 が 1.77 年、S/2017 J 11 が 1.92 年です。今回の発見で、木星の衛星は合計 97 個になりました。近年は観測手法の向上で木星や土星の衛星発見が相次いでいて、今後も増えることが予想されます。

文／ソラノサキ 編集／sorae 編集部

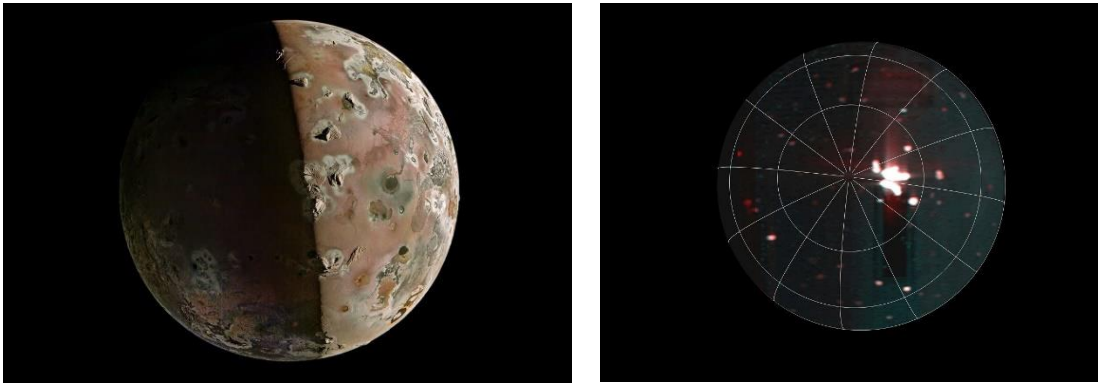
<https://forbesjapan.com/articles/detail/79060>

025.05.12 17:30

木星衛星イオ、地獄のように激しく続く火山活動 NASA 探査機ジュノーが観測



[Bruce Dorminey | Contributor](#)



NASA 探査機ジュノーが捉えた木星の火山衛星イオ。57 回目の木星フライバイ（Perijove 57）時に実施した接近観測で撮影（NASA / JPL / SwRI / MSSS / Gerald Eichstädt / Thomas Thomopoulos © cc by）

[全ての画像を見る](#)

木星の衛星イオの南極付近で発生した観測史上最大規模の火山噴火（中央右）を捉えた赤外線画像。NASA 探査機ジュノーに搭載の赤外線オーロラマッピング装置（JIRAM）で 2024 年 12 月 27 日のフライバイ時に撮影（NASA/JPL-Caltech/SwRI/ASI/INAF/JIRAM）

現在も木星を周回している総費用 12 億ドル（約 1750 億円）の NASA の無人探査機ジュノー（Juno）が収集した最新の観測データにより、木星のガリレオ衛星の 1 つであるイオは最近、太陽系における観測史上最大規模の火山噴火を起こしたことが明らかになった。地球の衛星の月ほどの大きさしかないイオは、ジュノーの科学チームの想像をはるかに超えるほど高温で、火山活動が活発な状態にある。

NASA のジュノー探査計画の主任科学者で、米サウスウェスト研究所（SwRI）に所属するスコット・ボルトンは、オーストリアのウィーンで開催された欧州地球科学連合（EGU）2025 年総会の席上で取材に応じ、これほど多数の火山が全て同時期に爆発し、何百もの火山が継続的に活動しているのは、太陽系でこれまで確認されたことがないと語った。イオは至る所に火山があると、ボルトンは表現する。

ジュノーは、これまでの探査機ではできなかったまったく新しいことをいくつか達成できた。極軌道（極の上空付近を通る周回軌道）にあるため、イオの極域を初めて観測し、両極の至る所に火山があることを確認できたと、ボルトンは指摘する。南極にわたる同じ領域で複数の噴火が起きていたが、これは 1 カ所のマグマ溜まりが何らかの形で活性化され、数カ所の噴火が全て同時に発生したことを示唆しているという。

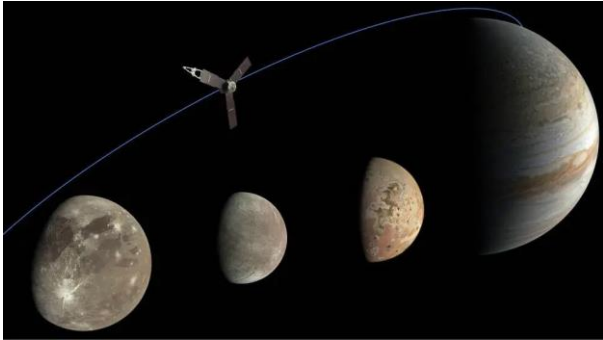
イオが木星を公転する軌道は、完全な円軌道から大きくずれている。

軌道の一方の側では、もう一方の側にある時に比べて木星に少し近くなると、ボルトンは説明する。木星がイオに及ぼす引力は、木星に近い側のほうが木星から離れた側よりも少し大きくなるため、イオの形状が球から歪んだ形に変形する。これにより、イオ自体が木星の重力によって継続的に圧縮されるため、イオの内部が非

常に高温になって融解し、最終的に噴出すると、ボルトンは続けた。

イオのような噴火活動が活発な火山衛星の研究が重要である理由は何だろうか。

[次ページ >火山衛星イオの研究がもたらすもの](#) この衛星が絶え間なく火山噴火を起こしているからだ、と、ボルトンは答える。イオを研究することで、この地球の火山との類似点、相違点や噴火を引き起こす条件は何かなどについて学ぶことができると、ボルトンは続けた。



木星（右奥）を周回探査中に左からガニメデ、エウロパ、イオのガリレオ衛星群をフライバイ（接近観測）する NASA 探査機ジュノーを描いた想像図（Image data: NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS. Image processing: Kevin M. Gill (CC BY); Thomas Thomopoulos (CC BY)）

危険な旅

これほど危険な高放射線環境に探査機が突入したのはこれが初めてであり、本当に危険なのは楕円形の極軌道で木星に接近する間だと、ボルトンは指摘している。それでも、ジュノーはイオの表面から高度 1500km 以内まで近づいたという。

ジュノー計画に困難が伴う理由の 1 つは、木星自体の惑星としての性質にある。

ボルトンによると、木星の質量は、太陽系にあるその他全ての惑星の合計を上回るほど大きい。太陽系全体で最も強力な磁場、最大規模の重力場、最も激しいオーロラ現象と、最も過酷な放射線帯を有している。さらに、同じ木星系内には、もう 1 つの極端な天体のイオがある。イオは太陽系で最も火山活動が活発な天体だと、ボルトンは続けた。

溶岩湖

ボルトンによると、イオで現在観測されているのは溶岩の湖だと思われる。米ハワイで見られる表面が固まって黒く見える溶岩流のように、表面が固化して皮殻が形成されたような状態にあると思われる。ハワイでは人々がその上を歩いており、下部には信じられないほど高温の溶岩があるのだから極めて危険なのだがと、ボルトンは話した。NASA によると、表面のすぐ下にゆっくりと冷えつつある溶岩の名残がある領域は、イオの表面全体の約 10% に及んでいることを、ジュノーのデータが示唆している。

ジュノーのミッション全体としての成功については、どうだろうか。

小さなトラブルはいくつかあったものの、すばらしい成功を収めている。木星に到達した時点で、ロケットエ

ンジンと燃料に問題の兆候が見られたことで、点火すべきか否かについて少し不安になったと、ボルトンは振り返る。探査活動を正常に行える軌道には入っており、ただ予定より長い軌道なだけなので、ロケットエンジンには点火せずにその 53 日間の軌道にとどまることに決めたと、ボルトンは説明した。

[次ページ > マイクロ波放射計（MWR）観測の「思いがけない」成果](#) ジュノーに搭載されている動作中の観測機器の 1 つ、マイクロ波放射計（MWR）はこのミッションのために特別に開発されたものだ。ボルトンによると、この種の観測機器の 1 つを地球上で飛行させ、地球の火山を調査することが検討されている。MWR は、ジュノーによる探査活動で木星の雲頂の下を調べ、木星の化学組成や木星の嵐の力学的特性を解明するために開発されたという。だが、MWR をイオに向けると、思いがけないことに、岩石と溶岩の内部を調査し、イオの地下構造の内部を初めて実際に垣間見ることができたと、ボルトンは説明している。ジュノーの現在の延長ミッションは、追加的な延長だったものの、来る 9 月に終了する予定だ。2011 年に打ち上げられ、2016 年に木星に到達したジュノーはそれ以降、多数の科学的成果をもたらしている。

このミッションは、NASA の創意工夫の才を最もよく表している。

ボルトンによると、人類として実行可能な最もすばらしいことの 1 つは、惑星や恒星の周囲での航行方法を考え出すことだ。木星や土星、天王星や海王星をロボット探査機で訪れ、そこに到着するとすぐに周回軌道に乗り、まるで車でガソリンスタンドにでも行くかのように、惑星の衛星の周りを航行できるというのは、本当に驚嘆すべきことだという。ある意味、昔の船の航路を定めるのに用いられていたのと同様の方法で、今でも星を頼りに航行を行っているが、現在航行しているのは太陽系の天体の間なのだと、ボルトンは話した。

([forbes.com](#) 原文)

<https://sorae.info/esn/20250514-venus-crust.html>

金星の地殻は薄すぎるかも？ 今後の金星探査ミッションに期待 2025-05-142025-

05-14

[ソラノサキ](#)



【▲ NASA の金星探査機 Magellan（マゼラン）の観測データなどを使って作成された金星表面の全球画像（Credit: NASA/JPL-Caltech）】

地球の双子とも表現される金星。

アメリカの研究者らのチームが取り組んだ金星の地殻に関する研究成果を、NASA＝アメリカ航空宇宙局が紹介

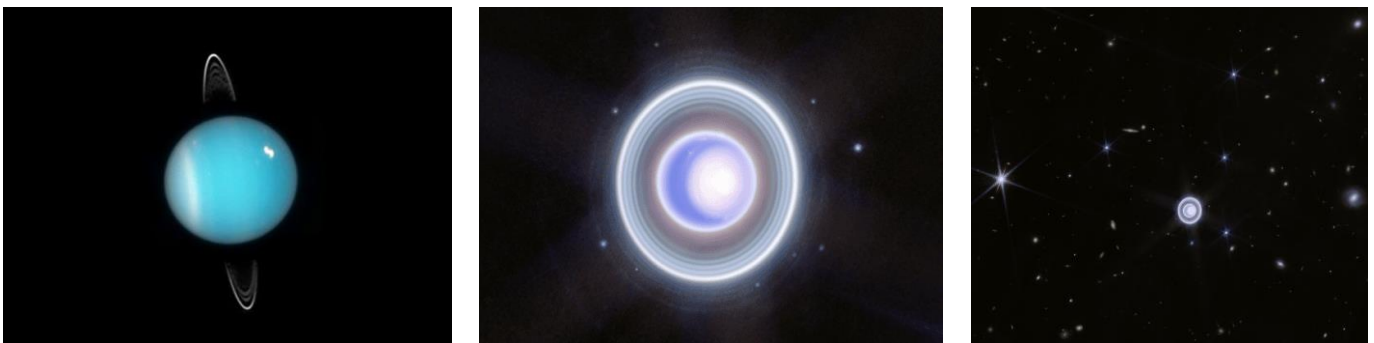
しています。研究チームがモデルを作成して調べたところ、金星の地殻の厚さは平均 40km、最大 65km と算出されました。この値は金星の環境を考慮すれば非常に薄く、高密度になった地殻の底部が剥がれ落ちたり、高温で溶けたりすることでマントルの一部になり、地殻が薄くなる可能性が考えられるといいます。今回の結果は、プレート運動はないとされる金星でも、地殻が變成作用を受ける可能性を示唆。研究チームはモデルの検証と改良のため、今後の金星探査ミッションに期待を寄せています。 文／ソラノサキ 編集／soraie 編集部

<https://wired.jp/article/mysterious-uranus-images/>

2025.05.15

謎多き「天王星」の知られざる姿

米航空宇宙局（NASA）のハッブル宇宙望遠鏡による 20 年間に及ぶ観測に基づき、このほど天王星の大気に関する研究結果が公開された。この研究結果や過去に撮影された画像を交えながら、謎多き天王星の知られざる姿に迫っていこう。



米航空宇宙局（NASA）のハッブル宇宙望遠鏡が 2005 年 8 月に撮影した天王星の画像。掃天観測用高性能カメラ（ACS）を使って撮影された。美しいリングを確認することができる。PHOTOGRAPH: [NASA/ESA/M. SHOWALTER \(SETI INSTITUTE\)](#)

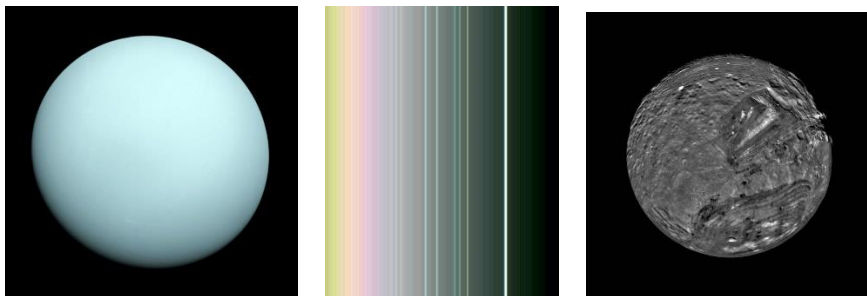
NASA のジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡が撮影した天王星の画像。近赤外線カメラ（NIRCam）を使って撮影された。28 個の衛星のうちの 9 個と、リングが写されている。PHOTOGRAPH: [NASA/ESA/CSA/STSCI](#)

NASA のジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡が撮影した天王星と、背後に散在する遠方の銀河の画像。NIRCam を使って撮影された。背景に散在する遠方の銀河と共に、28 個の衛星のうちの 14 個と、リングが写っている。PHOTOGRAPH: [NASA/ESA/CSA/STSCI](#)

[土星](#)と[海王星](#)の間に位置する太陽系第 7 惑星の天王星は、水やアンモニアの氷を主成分としていることから、巨大氷惑星とも呼ばれる。直径は 51,000km ほどで地球の 4 倍ほど、質量は地球の 15 倍ほどになる。

そんな天王星には、[13 本のリングと 28 個の衛星が存在している](#)ことが確認されている。

1986 年 1 月には[米航空宇宙局（NASA）](#)の宇宙探査機「[ボイジャー2号](#)」が天王星への人類初めての探査を成功させた。これまでのところ、探査機による天王星の探査が実現したのはこの 1 回限りである。



NASA の宇宙探査機「ボイジャー2号」が1986年1月に撮影した天王星の画像。現時点において天王星の探査に成功したのはボイジャー2号だけだ。PHOTOGRAPH: [NASA/JPL](https://www.nasa.gov/jpl)

NASA のボイジャー2号が1986年1月に撮影した天王星のリングのクローズアップ。およそ41万7,000km離れたところから撮影された。現在、天王星には13本のリングが確認されている。PHOTOGRAPH: [NASA/JPL](https://www.nasa.gov/jpl)

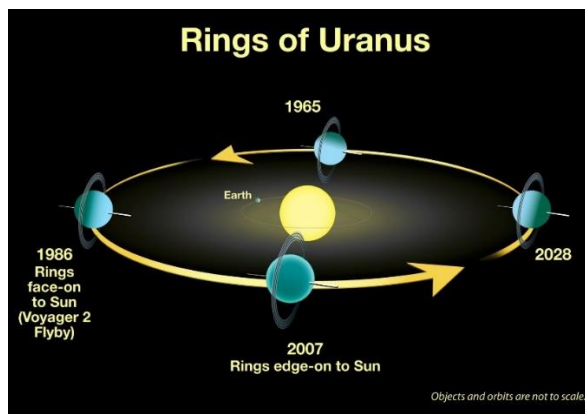
NASA のボイジャー2号が1986年1月に撮影した天王星の衛星「ミランダ」の画像。9枚の画像を組み合わせて作成されている。天王星の主要な5つの衛星（ミランダ、アリエル、ウンブリエル、チタニア、オベロン）のなかで最も天王星に近い軌道を公転し、最も小さい。その直径は480kmほどしかないという。

PHOTOGRAPH: [NASA/JPL/USGS](https://www.nasa.gov/jpl/usgs)

そんな天王星についてアリゾナ大学などの研究チームが、NASA のハッブル宇宙望遠鏡を用いて、2002年から22年までの20年間かけて観測を実施した。このほど発表された研究結果によると、観測によって天王星の大気の組成とそのダイナミクスに関する新たな洞察を得ることができたという。そこで今回は、この研究結果を中心に天王星の知られざる真実の姿に迫っていききたい。

淡い青緑のビリヤードの玉

研究結果によると、天王星の大気の主成分は水素とヘリウムで、他には少量のメタンや、ごく微量の水やアンモニアが含まれている。天王星が淡い青緑色に見えるのは、太陽光線に含まれる赤色の成分をメタンが吸収することが原因だという。



NASA のハッブル宇宙望遠鏡が2009年12月に撮影した天王星の画像。まるで淡い青緑色のビリヤードの玉のように見えないだろうか。PHOTOGRAPH: [NASA/SPACE TELESCOPE SCIENCE INSTITUTE](https://www.nasa.gov/space-telescope-science-institute)

天王星が太陽の周りを公転する様子を描いたイラスト。天王星の自転軸が公転面に対してほぼ平行になっていることがわかる。地球の場合は自転軸（地軸）は 23.4° ほど傾いてはいるが、公転面に対してより垂直に近い。なお、明るくなっている部分は太陽光線が当たっている部分である。

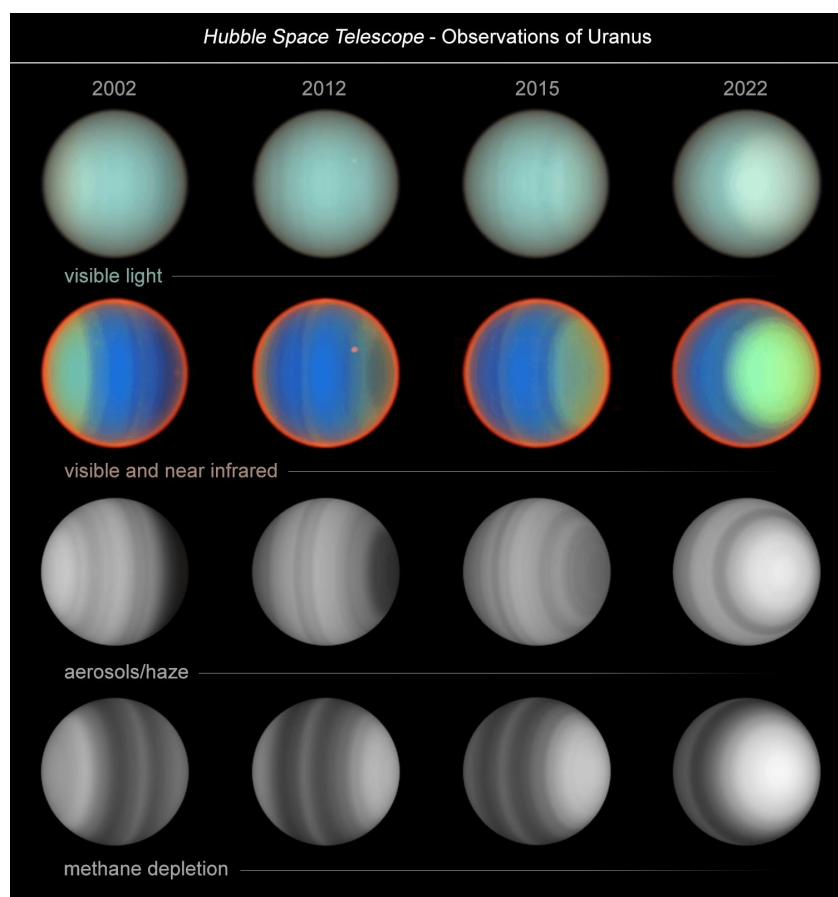
ILLUSTRATION: [NASA/ESA/A. FEILD \(STSCI\)](#)

天王星は自転軸が公転面に対してほぼ平行になっている。このため天王星は「横倒し」になって公転していると言われている。これは過去に地球サイズの天体が衝突したからではないかと [推測されている](#)。

このように横倒しになって公転していることで、天王星においては季節的な変化が著しい。公転周期は 84 年ほどなので、太陽が当たる期間（春～夏～秋）が 42 年ほど、太陽が当たらない期間（秋～冬～春）が 42 年ほど続くからだ。今回、研究チームは 20 年かけて、南極地方（左端）が太陽に対して陰に入って冬に向かい、北極地方（右端）が太陽に当たって夏に向かう季節（主に北極地方における春）を観測した。

天王星の大気は季節によってどう変化する？

研究チームによると、天王星の大気は巨大ガス惑星である木星や土星の大気とは異なるという。



NASA のハッブル宇宙望遠鏡が宇宙望遠鏡撮像分光器（STIS）を使って撮影した天王星の画像。2002 年から 22 年までの 20 年間にわたって撮影され、今回の研究結果として公開された。撮影されたのは 02 年、12 年、15 年、22 年の 4 回だ。なお、天王星は人間の目には 1 番目の列の画像のように見える。

PHOTOGRAPH: [NASA/ESA/ERICH KARKOSCHKA \(LPL\)](#)

研究結果として公開された上記の画像のなかで、上から2番目の列を見てほしい。この列は、可視光線と近赤外線の見測データに基づいて着色された疑似カラー画像だ。緑は青よりも大気中のメタンの量が少ないことを示しており、赤はメタンが存在していないことを示している。両極と特に天王星のふちで大気中のメタンの量が少なく、季節的な変化があまり見られないことが見てとれる。上から3番目と4番目の画像の列は、可視光線から近赤外線に及ぶ1,000の波長について実施された観測データから、大気中のメタンとエアロゾルの量を緯度ごとに推定したものである。このうち3番目の画像の列は、エアロゾルの量を推定したものだ。明るい部分はエアロゾルの量が多く曇っており、暗い部分はエアロゾルの量が少なく晴れている。注目されるのは、その季節的な変化である。北極地方は春の始まりには晴れていたが、夏に向かうにつれ曇っていったことがわかる。逆に南極地方では秋から冬に向かって晴れていったように見える。このような季節的な変化は、太陽光線がエアロゾルの量を変化させている証拠であると、研究チームは考えている。次に4番目の画像の列は、メタンの量を推定したものだ。明るい部分ほどメタンの量が少なく、暗い部分ほどメタンの量が多くなる。メタンの場合はエアロゾルとは異なり両極における減少が顕著で、季節的な変化があまり見られない点の特徴といえる。今回の研究結果は20年間という長期に及ぶものではあるが、天王星の大気における季節的な変化の一時期を捉えたものにすぎない。研究チームは、北極地方が夏へと向かう天王星の観測を今後も続けていくという。

(Edited by Daisuke Takimoto)

<https://sorae.info/esn/20250512-hayabusa2.html>

JAXA「はやぶさ2」セーフホールドモードの原因判明 リアクションホイールを再起動

2025-05-12 2025-05-12 [ソラノサキ](#)

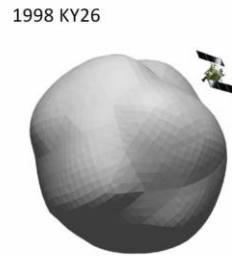


JAXA＝宇宙航空研究開発機構は2025年5月9日、小惑星探査機「はやぶさ2」の最新状況を報告しました。

はやぶさ2は、小惑星「Ryugu（リュウグウ）」のサンプルを持ち帰った後も、拡張ミッションを続けています。2014年12月の打ち上げからは11年が経っていて、2025年4月には機体の安全を確保するセーフホールドモードに入っていたことが報告されていました。調査の結果、姿勢制御に用いる4台のリアクションホイールのうち1台が止まっていたことが判明。再び使用可能なことが確認されたリアクションホイールは再起動し、5月中の姿勢の立て直しと、イオンエンジンの運用開始を予定しているということです。

はやぶさ2は2026年7月に小惑星「Torifune（トリフネ）」をフライバイ探査した後、2031年7月に小惑星「1998 KY26」に到着して接近探査を行う予定です。

関連画像・映像



【▲ JAXA の小惑星探査機「はやぶさ 2」の想像図（Credit: DLR）】

【▲ 小惑星「1998 KY26」と「はやぶさ 2」の大きさを比較した図（Credit: Auburn University, JAXA）】

文／ソラノサキ 編集／soraе 編集部

<https://www.cnn.co.jp/fringe/35233029.html>

地球から最も遠い探査機「ボイジャー 1 号」、04 年から未使用のスラスターが復活

2025.05.15 Thu posted at 19:10 JST



恒星間空間を移動するボイジャー探査機のうちの一つを描いたアーティストの想像図/JPL-Caltech/NASA

（CNN）米航空宇宙局（NASA）のエンジニアはこのほど、地球から最も遠くに位置する宇宙探査機「ボイジャー 1 号」の姿勢制御スラスターを復活させることに成功したと明らかにした。以前から予定されていた通信途絶が間近に迫る中での対応だった。通信途絶は、ボイジャー 1 号と姉妹機ボイジャー 2 号へコマンドを送信する地球上のアンテナの改修に伴う事象。通信途絶の発生とスラスターの不具合が重なれば、NASA はこの歴史的なミッションを救う手立てがなくなっていた可能性もあった。2004 年から未使用だった当初のロールスラスターを修理したことで、来年再び地球と交信するまで老朽化したボイジャー 1 号の運用を継続する助けになりそうだ。ボイジャー 1 号は 1977 年 9 月に打ち上げられた探査機で、正常に機能するためにスラスターのセットを複数使用している。主スラスターのセットはボイジャー 1 号のアンテナが地球を向いたままになるよう、探査機の方角を慎重に調整する役割を担う。これにより、ボイジャー 1 号は 250 億キロ彼方の恒星間空間から収集したデータを地球に送信したり、ボイジャーの担当チームから送られてきたコマンドを受信したりといった動作を確実に行うことができる。主スラスターのセットの中にはボイジャー 1 号のロール（回転）を制御する追加スラスターが搭載されており、目安となる恒星の方を向いたまま、宇宙空間内で一定の方角を保つことが可能だ。ボイジャー 1 号がロール運動を制御できないようだと、ミッションの行方が危うくなる可能性がある。だが、スラスターの噴射に伴い、時間の経過とともに少量ながら推進剤の残留物が蓄積

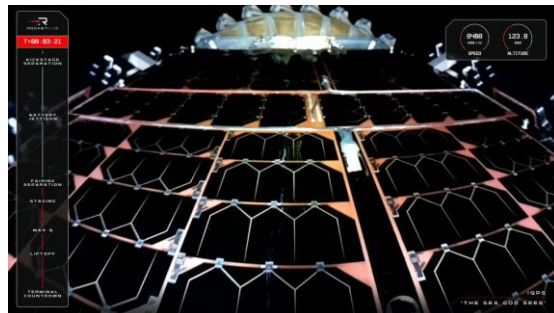
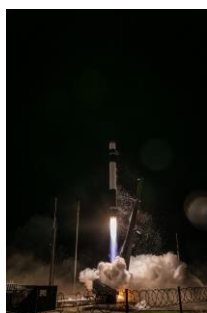
されてきた。これまではボイジャー 1 号の当初の姿勢制御スラスタと予備の姿勢制御スラスタ、さらに 1980 年代の惑星フライバイ（接近通過）の際に軌道を変更する目的で使用されたスラスタのセットを交代で使うことで、詰まりを回避してきた。ただ、軌道制御スラスタはボイジャー 1 号の回転には寄与しない。

ボイジャー 1 号の当初のロールスラスタは 20 年あまり前、内部ヒーター 2 基の電力喪失後に稼働を停止した。以来、ボイジャー 1 号は予備のロールスラスタに頼って目安となる恒星の方向を向いていた。NASA ジェット推進研究所（JPL）でボイジャーのミッション責任者を務めるカリーム・バダルディン氏は「当時、チームは主要なロールスラスタが機能しなくても構わないという考えだったと思う。完全に機能する予備のスラスタがあったからだ」「それに正直なところ、ボイジャー 1 号と 2 号がもう 20 年も持つとは考えていなかったのだろう」と語った。ボイジャー 1 号のエンジニアの間では現在、残留物の詰まりにより、予備のスラスタが今秋にも機能を停止する可能性があるとの懸念が広がっている。このため創意工夫を凝らし、リスクを取ってでも、長年機能停止していた当初のロールスラスタを復活させる必要があった。

<https://sorae.info/ssn/20250517-qps-sar-10.html>

ロケットラボ、QPS 研究所の小型 SAR 衛星「ワダツミ-I」を打ち上げ

2025-05-17 2025-05-17 [sorae 編集部 速報班](#)



[Facebookpost はてブ Pocket](#)

【▲ QPS-SAR 10 号機「ワダツミ-I」を搭載して打ち上げられた Electron ロケット（Credit: Rocket Lab）】

【▲ 打ち上げ中の QPS-SAR 10 号機「ワダツミ-I」の様子。Rocket Lab のライブ配信から（Credit: Rocket Lab）】

アメリカ企業 Rocket Lab（ロケットラボ）は日本時間 2025 年 5 月 17 日に「Electron（エレクトロン）」ロケットの打ち上げを実施しました。搭載されていた人工衛星はロケットから無事に分離されたことを同社が報告しています。

打ち上げに関する情報は以下の通りです。

打ち上げ情報：Electron (The Sea God Sees) ロケット：Electron

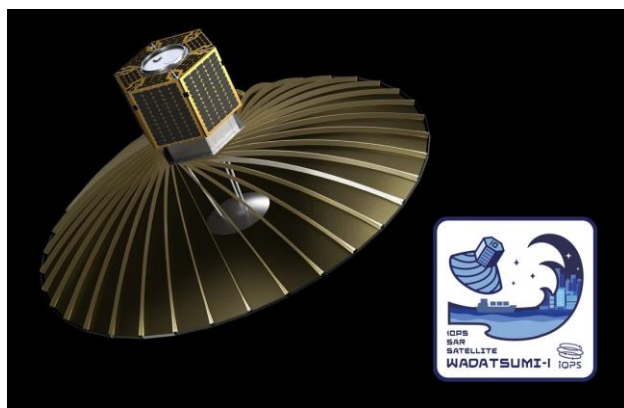
打ち上げ日時：日本時間 2025 年 5 月 17 日 17 時 17 分

発射場：ロケットラボ 第1発射施設（ニュージーランド、マヒア半島）

ペイロード：QPS-SAR 10号機（ワダツミ-I） QPS-SAR 10号機について

ペイロードの「QPS-SAR 10号機」、愛称「ワダツミ-I」は、株式会社QPS研究所の小型SAR（合成開口レーダー）衛星です。同社は36機の小型SAR衛星で構成された衛星コンステレーションの構築を目指しており、直近では2025年3月に「QPS-SAR 9号機（スサノオ-I）」を軌道に投入しています。

関連画像・映像



【▲ QPS 研究所の小型 SAR 衛星「QPS-SAR」の CG イメージと 10 号機「ワダツミ-I」のミッションマーク（Credit: QPS 研究所）】

【▲ Rocket Lab による QPS-SAR 10 号機「ワダツミ-I」打ち上げミッション「The Sea God Sees」のミッションパッチ（Credit: Rocket Lab）】 文／sorae 編集部 速報版 編集／sorae 編集部

<https://sorae.info/esn/20250516-ikaros.html>

JAXA のソーラー電力セイル実証機「イカロス」運用終了 打ち上げから 15 年

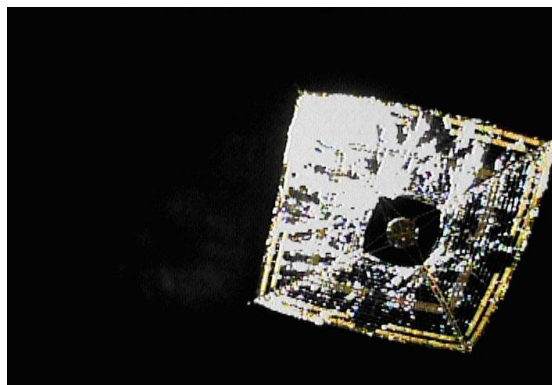
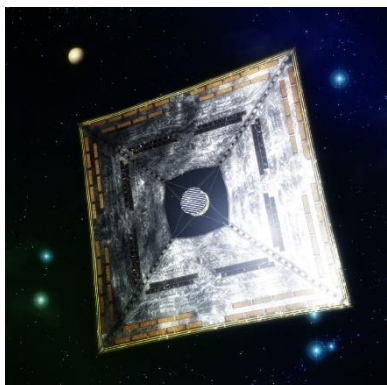
2025-05-16 2025-05-16 [ソラノサキ](#)



JAXA＝宇宙航空研究開発機構は 2025 年 5 月 15 日、小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS（イカロス）」の運用終了を発表しました。

IKAROS は、太陽光の圧力（光圧）を推進に利用するソーラーセイルと、そこに貼り付けた薄膜太陽電池で発電も行うソーラー電力セイルを実証するために開発された宇宙機です。

金星探査機「あかつき」などとともに、H-IIA ロケット 17 号機で 2010 年 5 月 21 日に打ち上げ。太陽光を利用した加速や姿勢制御、発電といったソーラーセイルとソーラー電力セイルの実証に初めて成功し、成果は様々なミッションに引き継がれつつあります。JAXA によると、2011 年 1 月に定常運用を終えた IKAROS は、推進剤がほとんど枯渇して姿勢制御が困難に。冬眠モードを繰り返すようになり、2015 年 5 月の 5 回目の冬眠モード入りを最後に電波を受信できなくなっていました。今後も電波を受信できる可能性は極めて小さいと判断した JAXA は、2025 年 5 月 15 日に IKAROS の運用を終了したということです。



【▲ 小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS」の CG イメージ (Credit: JAXA)】

【▲ ソーラーセイルの展開後に放出された分離カメラで撮影した小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS」 (Credit: JAXA)】

文／ソラノサキ 編集／sorae 編集部

関連記事 [NASA も注目する「回折式ソーラーセイル」どこが革新的なのか？](#) (2022 年 7 月 14 日)

[人工衛星が宇宙ゴミになるのを防ぐために展開する「帆」を開発中](#) (2020 年 6 月 24 日)

参考文献・出典 [JAXA/ISAS - 15 年間の小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS」運用の終了](#)



この記事を書いた人 [ソラノサキ](#) 月旅行を夢見る二度寝好き。好

<https://uchubiz.com/article/new61556/>

中国、2800 機の AI 衛星網を構築へ—第 1 弾の 12 機を打ち上げ 2025.05.16 16:01

[塚本直樹、田中好伸 \(編集部\)](#)

[中国](#)は現地時間 5 月 14 日、民間企業の国星宇航 (ADA Space) と浙江省実験室が主導する軌道上コンピューティングプロジェクトのため、12 機の衛星を打ち上げた。中国北西部の酒泉衛星発射センターから「長征 2 号 D」ロケットで打ち上げられた。衛星スタートアップの ADA Space によれば、この 12 機の衛星は「Three-Body Computing Constellation (三体コンピューティングコンステレーション)」を構築するという。これは地上ではなく宇宙で直接データを処理することで、地上インフラへの依存を減らすことが狙いだ。

衛星に搭載されるカメラやセンサーの高性能化により、データ量が増加しているが、すべてのデータを地上局で処理するのは効率が悪いと考えられるようになっており、軌道上の衛星に搭載されるコンピューターで処理した方がリアルタイムに対応できると考えられるようになっている。すべてを中央で集中的に処理するクラウドコンピューティングだけでなく、データの発生場所に近いところで処理するエッジコンピューティングが宇宙でも活用されようとしている。今回打ち上げられた単体の衛星の計算能力は、1秒間の演算能力（Operations Per Second : OPS）が744 テラ、12機全体で5ペタ。12機全体のオンボードストレージの容量は30テラバイト（TB）。衛星間のレーザーリンクは最大100Gbps。高度なAI（人工知能）機能も搭載されていると説明。リモートセンシングペイロードを搭載し、12機のうちの1機はX線偏光計も備える。

ADA Space と浙江省実験室は、約2800機の衛星からなる巨大な軌道上ネットワーク「Star-Compute Program（スターコンピューティングプログラム）」の構築を目指す。同プログラムには、SoftStone（ソフトストーン）やKepu Cloud（ケプクラウド）などの地上ベースのコンピューティングセンターと、AIプラットフォームを開発する幅広い企業との提携が含まれる。米メディア SpaceNews は、同プログラムについて「宇宙ベースのクラウドコンピューティングという新たな能力の幕開けとなるだけでなく、米国との戦略的競争の新たな舞台を開く可能性もある」と指摘。続けて「宇宙やその他の能力から得られるデータのボトルネックを解消する能力は経済や科学、軍事に潜在的な影響を与える可能性がある」と説明する。同プログラムは「専用のAIコンステレーションを大規模に展開する初の試みとなるようだ」と解説している。



12機を打ち上げる長征2号D（出典：ADA Space）

関連情報 [ADA Space 発表（微信＝WeChat）](#) [CASC 発表](#) [SpaceNews](#)

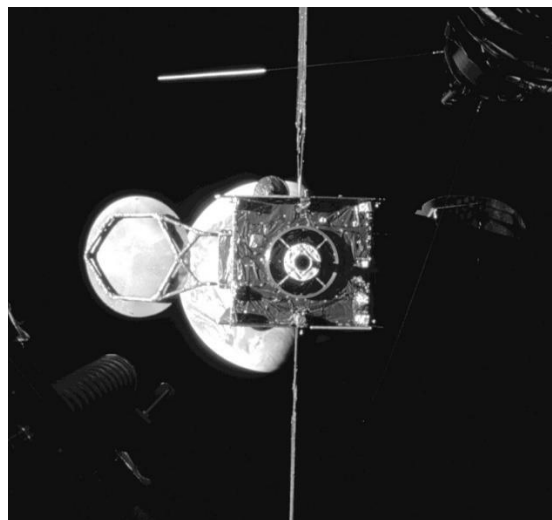
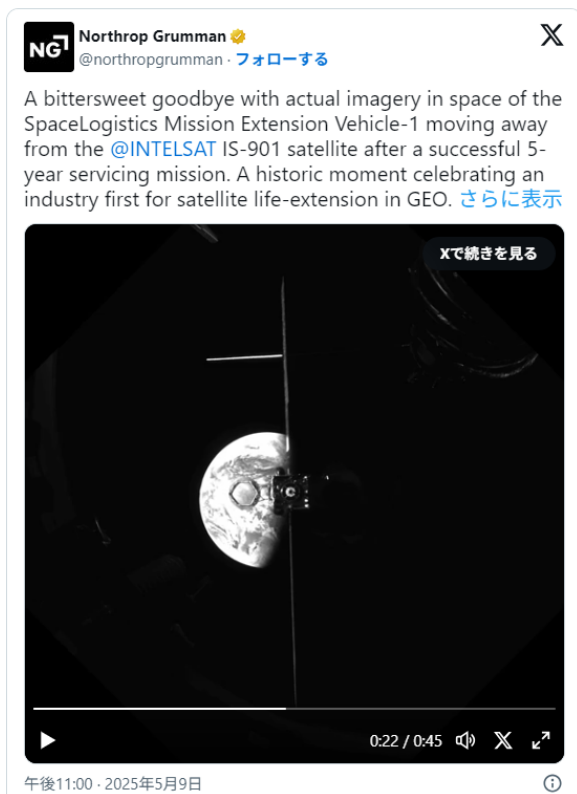
<https://sorae.info/esn/20250514-mev-1.html>

遠ざかる通信衛星 寿命延長サービスを終えた宇宙機が撮影した“ほろ苦い別れ”の瞬間 2025-05-14 [ソラノサキ](#)



人工衛星の寿命を別の宇宙機で延長する。

関連画像・映像



【▲ 結合を解除した MEV-1 から撮影された IS-901 の映像を X でシェアした Northrop Grumman のポスト】

【▲ Intelsat の通信衛星「IS-901」との結合を解除した「MEV-1」が別れ際に撮影した静止画（Credit: Northrop Grumman）】

5年をともにした顧客の衛星からの“ほろ苦い別れ”と題した動画を、アメリカ企業 Northrop Grumman（ノースロップ・グラマン）が X で公開しました。映像は、同社傘下の Space Logistics（スペース・ロジスティクス）の宇宙機「MEV-1」が撮影しました。写っているのは、Intelsat（インテルサット）の通信衛星「IS-901」です。MEV-1 は 2020 年 2 月に墓場軌道（※）で IS-901 とドッキング。推進機能を提供することで、静止軌道に戻ってからの運用を支えてきました。契約期間を終えた MEV-1 は、IS-901 を墓場軌道に戻してドッキングを解除。映像はこの時に撮影されました。IS-901 と別れた MEV-1 は、新たなミッションに移ったということです。

※...墓場軌道：静止軌道から 300km ほど外側にある軌道。運用を終えた静止衛星が運用中の衛星と干渉するこ

とがないように、運用終了間際に墓場軌道へ移動されます。 文／ソラノサキ 編集／sorae 編集部

<https://www.newsweekjapan.jp/stories/technology/2025/05/550985.php>

宇宙から「潮の香り」がしていた...「奇妙な惑星」に生物がいる可能性【最新研究】

POSITIVE PROOF OF LIFE, OR NOT? 2025 年 5 月 13 日（火）19 時 45 分

ダニエル・アパイ（アリゾナ大学天文学・惑星科学教授）



この巨大な惑星に生物が？（深い海が広がる惑星 K2-18b の想像図） ZUMA - REUTERS

<地球から約 120 光年離れた惑星の大気の化学物質から、生物が存在する可能性が浮上>

英ケンブリッジ大学の天文学者チームが今年 4 月半ば、系外惑星を探索中にその大気に予想外のガスが含まれていることが分かったと報告した。それはジメチルスルファイド（DMS）と呼ばれるガスで、地球上では主に生物が生み出す化合物だ。チームは昨年 4 月 20 日、ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）で惑星 K2-18b が周回する恒星を 6 時間近く観測した。この間に K2-18b は恒星の前を通過。この時 JWST が捉えたのは、K2-18b の大気中を進んだ恒星の光だ。この光を分析した結果、K2-18b の大気中に存在する分子の痕跡を検出できた。チームはこの痕跡を惑星の大気中に存在する可能性がある 20 の分子と比較。DMS の分子と最もよく一致することを突き止めた。DMS は地球の海の「潮の香り」の主成分で、生命の存在を示す指標だ。

この発見の意味を理解するために、まずはこの奇妙な惑星について見てみよう。

K2-18b という名前の K2 はケプラー宇宙望遠鏡で始まり、後継機の JWST が受け継いだ NASA の延長ミッションの名称で、18b は K2 ミッションで 18 番目に見つかった恒星系の最初に発見された惑星であることを示す（恒星と間違えないよう最初に見つかった惑星は a ではなく b と表示される）。

K2-18b は地球から 120 光年余り離れた系外惑星だが、銀河系の規模から言えば、私たちの裏庭にあるようなものだ。この惑星についてはよく分かっていないが、地球とは全く異なるタイプの惑星であると言える。

まず質量は地球の約 8 倍、体積は約 18 倍もある。つまり密度は地球のわずか半分程度で、太陽系の巨大な氷の惑星である海王星を小さくしたような星、つまり「ミニ海王星」か、水のない岩石惑星で大量の水素に包まれた「ガス矮星」のいずれかとみられている。もう 1 つの可能性として、ケンブリッジ大学の天文学者ニック・マドゥスダンが提案したのが「ハイセアン惑星」ではないかという仮説だ。これは水素（hydrogen）と海洋（ocean）を合わせた造語で、地球の海の何倍も深い海が広がり、大陸はなく、海の上に高さ数千キロにも及ぶ

水素の大気がある惑星のことだ。そういう惑星が実際に存在するかは不明だが、シミュレーションモデルによるハイセアン惑星の特徴は、JWST などの望遠鏡が集めた K2-18b の限られたデータと一致する。

天文学者の興奮をかき立てるのはここからだ。ミニ海王星やガス矮星には液体の水はなさそうだし、大気の下
の表面に膨大な圧力がかかるため、生命が存在することはまずあり得ない。だがハイセアン惑星には広大な、
おそらくは温かい海があると考えられる。この海には生命が存在できる、いや、既に存在している可能性があ
るのだ。マドウスダン率いるチームは 2023 年に JWST の近赤外線カメラで、K2-18b の大気を通過した恒星の
光を初めて観測した。この光を分析した結果、二酸化炭素とメタンが検出され、K2-18b の大気の上層には水蒸
気がないことも分かった。この観測結果は K2-18b がハイセアン惑星であるという仮説と矛盾しない。ハイセア
ン惑星の海の上にはより高温の非常に分厚い大気があるため、JWST が観測できる大気の上層には水蒸気が上
がってこられないからだ。とはいえ、これだけでは K2-18b がハイセアン惑星であるとは断言できない。

地球外生命探しに弾みがつく

興味深いことに、この観測データにはもう 1 つ非常に弱いシグナルが含まれていた。マドウスダンらはこの弱
いシグナルが DMS であることを突き止めた。地球上では海藻や海の微生物が大量に DMS を作り出す。生物由
来ではない DMS があるとしてもごく微量にすぎないだろう。このシグナルの発見で最初の検出結果が一層興味
深いものとなった。広大な海があるとみられる惑星の大気中に DMS の痕跡があれば、生命が存在すると考えら
れるからだ。マドウスダンらのこの最初の発表に対して、科学者たちはさまざまな反応をした。面白い発見で
はあるが、DMS のシグナルは非常に弱いし、K2-18b がハイセアン惑星かどうかははっきりしない、というの
だ。こうした批判に応えて、マドウスダンらは 1 年後に再び JWST で観測を行い、今度は別のカメラで別の波
長を調べた。その結果を報告したのが先日発表された論文だ。その内容は最初の発見を支持するものだった。
新しいデータでは、DMS かそれに関連した分子の存在を示すシグナルが前の観測データよりも明確に確認され
た。別のカメラを使った別の観測で DMS の痕跡が検出できたのだから、K2-18b の大気中に DMS があるとみ
て間違いなさそうだ。マドウスダンらは新論文で、データの不確実性について詳細な分析を行った。観測デー
タには測定ミスなどの不確実性が付き物だが、分析の結果、DMS の存在を示すシグナルは測定ミスなどがもた
らしたノイズではないことがほぼ確実になった。天文学者として、私はこの解析結果にとっても興奮している。

ということは、地球外生命体が見つかったと考えていいのか。その可能性は否定できないが、まだいくつか問
題が残っている。まず、K2-18b は本当にハイセアン惑星なのか。これについてはさらなる検証が必要だ。

第 2 に、別の年に別のカメラを使って検出されたシグナルは本当に DMS なのか。これについても慎重に検証を
重ねる必要がある。第 3 に、このシグナルが DMS だとしても、DMS があれば生命が存在すると言えるのか。
これは最も難しい問題だ。今の観測技術では生命体そのものを検出することはできない。他のあらゆる可能性
を追究した上で、消去法で生命の存在を示す指標だろうと推定するしかない。マドウスダンらの検出結果が歴
史的な発見となる可能性はあるにせよ、重大な不確実性は依然として残っている。既に世界中の科学者がマド
ウスダンらの論文を精査し、精力的に検証を進めている。独立した立場での検証なしに科学的な発見は成り立
たないからだ。検証結果がどうあれ、マドウスダンらの論文は JWST の観測で地球外生命探しの手掛かりが見
つかる可能性を示した。宇宙生物学の分野はこれからますます面白くなりそうだ。

[Daniel Apai](#), Associate Dean for Research and Professor of Astronomy and Planetary Sciences, [University of](#)

This article is republished from [The Conversation](#) under a Creative Commons license. Read the [original article](#).

【参考文献】

Nikku Madhusudhan et al. [New Constraints on DMS and DMDS in the Atmosphere of K2-18 b from JWST MIRI](#). [The Astrophysical Journal Letters](#), 2025. ApJL 983 L40.

<https://wired.jp/article/this-planet-plunged-directly-onto-its-sun-and-astronomers-are-at-a-loss-as-to-how-to-interpret-it/>
2025.05.13

惑星が恒星に突進して“自滅”？——科学者たちを悩ませる宇宙の謎

ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡が観測した最新のデータから、ある巨大惑星が自らの恒星に突入し、飲み込まれた可能性が浮上している。



Photograph: ronib1979/GETTY IMAGES

2年前のこと。ある恒星が、惑星を飲み込む瞬間を初めて観測したとする報告があった。そして、その後の状況を見守る [ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）](#) の記録がいま示すのは、これまで SF 小説の中でしか語られたことのないシナリオだ——木星とほぼ同じ大きさの惑星が、親星である恒星に向かって突進した末に“自滅”したというのだ。観測に関わった科学者たちは、これを“惑星の自殺”とも捉えられる現象の、初の目撃例であるとしている。恒星が惑星を飲み込む唯一知られたメカニズムは、それが [赤色巨星](#) の段階に達して大きく膨張することによって起こるものだった。この過程は、わたしたちの太陽系にも将来的に起こりうると考えられており、多くの天文学者たちが関心を寄せている。太陽はおよそ 50 億年後に核内の水素を使い果たし、100 倍もの半径に膨張し、水星や金星などの近接惑星を飲み込むと予測されている。

恒星が惑星を吸収すると、その光度が一時的に上昇し、地球の観測所でも明るさの変化として検出される。このような一時的増光は観測上、新星（Nova）と分類されることがある。

2023 年、ジェミニ南天文台が、地球から 12,000 光年離れた恒星において、突発的な増光現象を観測した。この現象は、惑星が赤色巨星に吸収された可能性を示唆するものと推測された。しかし 2 年後、JWST が搭載する赤外線機器を使った詳細な分析により、この恒星がいまだに [主系列星](#) の段階にあり、水素核融合を続けていることがわかった。つまり、この星は老化によって赤色巨星になったわけではなかったのだ。この新たな証

抛は、若い星に見られた増光が、木星サイズの惑星との衝突によって引き起こされた可能性を示している。

“自滅劇”はどのように進行したのか

この爆発についての最新研究は、科学誌『[Astrophysical Journal](#)』に掲載されており、惑星が恒星に飲み込まれたことを示す最も確実な直接観測の例の一つとされている。同じ研究チームはすでに2年前、学術誌

『[Nature](#)』でこのシナリオを初めて提唱していた。新星が放出する可視光線やその他のエネルギー放射をスペクトロスコピー（分光）法で分析した今回の研究により、彼らは「飲み込み現象」の新たな証拠を追加したことになる。この分析作業は、光度の上昇が最大値を記録してから820日後に実施されたという。この新しい光度データと、恒星から放出された塵や残骸の分析により、研究チームはこの星系で実際に何が起きたのかをより正確に推定できるようになった。木星級の巨大惑星が、太陽から水星までの距離に相当する軌道を持ちながら徐々に恒星に近づき、ついには恒星の外層に突入して破壊に至ったのだと研究者たちは考えている。これまで明らかになった事実を見る限り、惑星が親星へ、すなわち破滅の道をたどることは多くない。科学者たちは、この現象は地球の潮汐を引き起こすのと同様の重力効果によって生じた可能性があると考えている。数百万年もの間、恒星のもつ重力は惑星の軌道エネルギーの一部を奪って軌道を外れさせ、親星へと引き寄せる動きを繰り返してきた。最終的に惑星は親星に接近し過ぎて、安定を失うのだと彼らは考えている。ただし、すべての科学者がこの説明に納得しているわけではない。この仮説に対する主な反論のひとつは、若く見える恒星も、宇宙塵の厚い雲に覆われているせいで光度が低く観測されているだけかもしれないというものだ。恒星の“実年齢”や種類がこの仮説と符合しないことが判明した場合、新星の発生に別の説明が加えられることになるかもしれない。より高性能な望遠鏡を使った観測が可能になれば、恒星の光度を正確に測定できるだろう。何が起きたのかを示す新たな証拠の発見も期待できるはずだ。将来的には宇宙のほかの場所でも惑星の“自滅”ともみられる状況がいくつも見つかりこれが予想以上にありふれた現象であることが明らかになるかもしれない。

(Originally published on [wired.es](#), translated by Mitsuko Saeki, edited by Mamiko Nakano)

<https://www.newsweekjapan.jp/stories/technology/2025/05/551350.php>

宇宙の「禁断領域」で奇跡的に生き残った「極寒惑星」の正体とは？

First-Ever Planet Found in the 'Forbidden Zone'—and It's Freezing

2025年5月15日（木）10時20分

イアン・ランドール



「禁断領域」で氷のように冷たい惑星を発見（写真はイメージです）

<通常なら消滅しているはずの軌道で、氷のように冷たい巨大惑星が恒星を周回していた...天文学者たちは、禁断領域で生き残ったその惑星に驚きを隠せない>

普通であれば惑星が消えてなくなる宇宙の「禁断領域」で、死にゆく星の周りを公転する氷のように冷たい惑星が発見された。誕生から 58 億年の白色矮星「WD 1856+534」はりゅう座にあり、地球からの距離はわずか 82 光年。2020 年、アメリカ航空宇宙局（NASA）の太陽系外惑星探査衛星「TESS」と地上の複数の観測所が、この白色矮星の前を 1.4 日ごとに通過する木星ほどの大きさの天体を発見した。この天体「WD 1856+534b」が巨大な惑星なのか、それとも質量の小さい褐色矮星なのかははっきりしなかった。この天体は軌道が極端に小さく、恒星との距離は、水星から太陽までの距離に比べてほぼ 30 倍も近い。

[次のページ「禁断領域」に存在する「WD 1856+534b」の正体とは？](#)

今回の研究でミシガン大学のメアリー・アン・リンバッハ率いる研究チームはジェームズ・ウェッブ望遠鏡を使用して、WD 1856+534b が予想外の場所にあるものの、確かに惑星だったことを確認した。

太陽のような低質量から中質量の恒星は、核燃料を使い果たして寿命の終わりが近づくと、まず膨張して赤色巨星になり、その後外層がはがれ落ちて高密度の残存核、つまり白色矮星が残る。恒星からある程度離れた惑星は、恒星が赤色巨星になっても生き延びられる。実際、そのような太陽系外惑星はたくさん見つかっている。しかし、恒星から 2 天文単位（太陽から地球までの距離の 2 倍）以内の「禁断の領域」を公転している惑星は普通、赤色矮星の膨張で消滅してしまう。だが最近の観測によって、この禁断領域の中にも惑星が存在するらしいことが分かってきた。それが最初に確認されたのが WD 1856+534b だった。

[次のページ木星のおよそ 5.2 倍を誇る質量](#)

リンバッハの研究チームは、恒星 WD 1856+534 から来る光の詳細なモデルを作成。ウェッブ望遠鏡の中間赤外線装置で観測された光から、このモデルの光を差し引いた結果、恒星の周りを周回する天体のかすかな光が残り、WD 1856+534b の存在を突き止めることに成功した。この信号の分析で、WD 1856+534b が惑星だったことが確認されただけでなく、質量は恐らく木星のおよそ 5.2 倍、表面温度は華氏マイナス 125 度という推定も明らかになった。この温度は、これまでに光が直接観測された太陽系外惑星の中では最も低い（ただし最も温度が低い天体とはほど遠い。銀河系の中心核付近にある「OGLE-2005-BLG-390Lb」の表面温度は華氏マイナス 370 度前後）。では WD 1856+534b はなぜ、恒星が赤色矮星になっても禁断の領域で生き残ったのか。実は、ここで生き延びたわけではないらしい。研究チームの推測では、最初はもっと離れた場所にあった WD 1856+534b が、恐らく別の惑星や恒星の重力の影響で、恒星が白色矮星に落ち着いた後に禁断領域に移動したと考えられる。（翻訳：鈴木聖子）

【参考文献】

Limbach, M. A., Vanderburg, A., MacDonald, R. J., Stevenson, K. B., Jenkins, S., Blouin, S., Rauscher, E., Bowens-Rubin, R., Gallo, E., Mang, J., Morley, C. V., Sing, D. K., O'Connor, C., Venner, A., & Xu, S. (2025). [Thermal Emission and Confirmation of the Frigid White Dwarf Exoplanet WD 1856+534 b. The Astrophysical Journal Letters, 984\(1\).](#)