

大西宇宙飛行士乗せた宇宙船は ISS に無事到着、長期滞在開始

掲載日 2025/03/17 18:00 著者：庄司亮一

JAXA の大西卓哉宇宙飛行士らに乗せたクルー・ドラゴン運用 10 号機(Crew-10)は、日本時間 3 月 15 日 8 時 3 分(米東部夏時間 14 日 19 時 3 分)にケネディ宇宙センター 39A 射点から打ち上げられ、所定の軌道に投入。翌日には国際宇宙ステーション(ISS)にドッキングし、長期滞在がスタートした。



JAXA の大西卓哉宇宙飛行士らに乗せたクルー・ドラゴン運用 10 号機(Crew-10)は国際宇宙ステーション(ISS)に無事到着。長期滞在開始にあたり、マイクを手に会見する大西宇宙飛行士(前列左から 2 人目)(JAXA ライブ配信番組より)

大西卓哉宇宙飛行士らクルーが搭乗するクルードラゴン宇宙船運用 10 号機(SpaceX Crew-10)の打上げ(撮影日：日本時間 2025 年 3 月 15 日) (C) JAXA

既報の通り、Crew-10 では大西宇宙氏のほか、NASA のアン・マクレーン(Arne McClain)船長、ニコル・エアーズ(Nichole Ayers)パイロットの 2 名と、ロシア・ロスコスモスのキリル・ペスコフ(Kirill Peskov)ミッションスペシャリストの 4 人が搭乗。大西卓哉宇宙飛行士は、ISS 第 73 次長期滞在において ISS 船長(コマンダー)を務める予定で、日本人が ISS 船長を務めるのは若田光一氏、星出彰彦氏に続き 3 人目。

大西宇宙飛行士の今回の長期滞在ミッションの概要など、詳細は鳥嶋真也氏による レポート記事を参照のこと。

https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0318/jc_250318_8841920518.html

大西卓哉飛行士、国際宇宙ステーションに到着し X を更新 ネット驚き「なぜ宇宙

は圏外ではないのか」

2025 年 3 月 18 日 (火) 17 時 53 分 [J-CAST ニュース](#)



写真を拡大

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の大西卓哉飛行士 (49) が 2025 年 3 月 16 日、国際宇宙ステーション (ISS) に到着したと X で報告した。SNS では、「宇宙でもポストできるんですね」「なぜ宇宙は圏外ではないのか」などと驚く声が寄せられている。「宇宙でもポストできるんですね」複数メディアによれば、大西さんら 4 人に乗せた米スペース X の宇宙船クルードラゴンが日本時間 3 月 15 日午前、フロリダ州から打ち上げられた。大西さんも 15 日午前、「このあと日本時間 8 時 03 分に打上げ予定です」と X で報告していた。16 日の投稿では、ISS に到着したとし、「さすがドラゴン、ほぼ自動運転で目的地に着いた感じです」との感想を記した。また、日本実験棟「きぼう」に入室する瞬間の写真も 1 枚公開した上で、次のように述べた。「写真はきぼうへの久しぶりの入室の瞬間です。顔が早速パンパンになってます 無重力で体液が上半身にシフトすることで起こります。変わりっぷりは個人差がありますが、私は結構大きい気がします。。。」これに対し、SNS では「ISS から X って何気にすごいのだ」「宇宙でもポストできるんですね」「なぜ宇宙は圏外ではないのか」「よく考えると、宇宙から X

ができて、タイムリーに知ることができる時代になったって、凄い事だな」などと驚く声が上がった。
その後の投稿でも、大西さんは「1 日の始めにコーヒー飲んで、元気に頑張ります」「昨日は先輩メンバーから色々な引継ぎを受けました」などと報告している。

<https://www.bbc.com/japanese/articles/clv4p9xdkj6o>

米宇宙飛行士、約 9 カ月ぶりに地球に帰還 宇宙船不具合で ISS に長期滞在

2025 年 3 月 19 日

昨年 6 月に国際宇宙ステーション（ISS）に到着後、宇宙船の不具合により、地球への帰還が約 9 カ月遅れていた米航空宇宙局（NASA）の宇宙飛行士 2 人らを乗せた宇宙船が 18 日午後、米フロリダ州沖に着水した。

宇宙飛行士のサニ・ウィリアムズ氏とブッチ・ウィルモア氏は昨年 6 月、米ボーイングの宇宙船「スターライナー」のテスト飛行で ISS に到着した。8 日間の滞在予定だったが、宇宙船に技術的な問題が発生し、約 9 カ月にわたり地球に帰還できずにいた。この 2 人と、別の宇宙飛行士 2 人を乗せた米スペース X の宇宙船「クルードラゴン」は 18 日午後、フロリダ州タラハシーの沖合に着水。全員、着水から 1 時間足らずで宇宙船から姿を見せた。クルードラゴンは昨年 9 月、NASA のニック・ヘイグ宇宙飛行士とロシアのアレクサンドル・ゴルブノフ宇宙飛行士を乗せて ISS に到着。長期ミッションを終えて地球に戻った。

ヘイグ、ゴルブノフ両飛行士の「クルー9」ミッションでは当初、計 4 人の飛行士が搭乗予定だった。しかし NASA は、ISS への長期滞在を余儀なくされていたウィリアムズ氏とウィルモア氏の帰還の席を確保するために、ヘイグ氏とゴルブノフ氏だけを送り出した。クルードラゴンが着水すると、管制センターは「ニック、アレック、ブッチ、サニ。スペース X を代表して言う。おかえりなさい」と 4 人に呼びかけた。

ヘイグ氏は「なんて素晴らしい飛行だ」と答えた。「船内は満面の笑顔でいっぱいだ」

その後、回収船が着水現場へ向かい、最初の安全チェックを終え、パラシュートを回収した。

そして、クルードラゴンを船に引き揚げた。ハッチが開けられ、飛行士たちは数カ月ぶりに地上の空気を吸い込んだ。宇宙船から最初に姿を見せたヘイグ氏は、カメラに向かって笑顔で親指を立て、手を振った。

続いて、ゴルブノフ氏、ウィリアムズ氏、ウィルモア氏が宇宙船の外に引き出された。

約 9 カ月ぶりに帰還したウィリアムズ氏、ウィルモア氏は、カメラに何度も笑顔で手を振ってみせた。

飛行士の帰還を受け、NASA は記者会見を開いた。NASA 宇宙運用ミッション担当副次官のジョエル・モンタルバーノ氏は、ウィリアムズ氏とウィルモア氏は ISS 滞在中、150 件の実験と計 900 時間もの研究を行ったと語った。また、NASA の宇宙飛行士による仕事は「国家に利益をもたらす」もので、10 年以内に火星に人間を送るという NASA の目標を達成する可能性を高めるものだとした。NASA 商業乗員輸送計画の責任者スティッチ氏は、クルーは「よくやってくれた」と語った。帰還した宇宙飛行士たちは、テキサス州ヒューストンに戻る前に、回収船で「しばらく」過ごすことになる、スティッチ氏は述べた。

さらに、チームの「多才さ」を称賛し、スペース X が NASA のニーズに素早く適応してくれたと感謝した。

宇宙飛行士たちは医学的な検査をクリアすれば、家族と再会できるようになる。また、宇宙での滞在について報告したのち、休暇を取ることにすると、スティッチ氏は付け加えた。

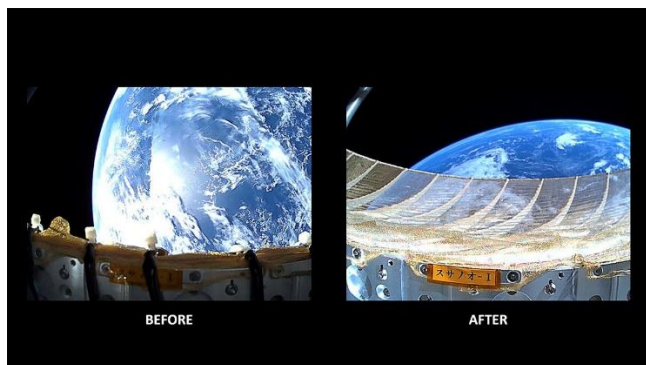
<https://news.mynavi.jp/techplus/article/20250317-3155820/>

QPS 研究所の小型 SAR 衛星「スサノオ-I」打ち上げ、アンテナ展開成功

掲載日 2025/03/17 19:00 著者：庄司亮一

QPS 研究所は、小型合成開口レーダー(SAR)衛星の 9 号機「スサノオ-I」が日本時間 3 月 15 日に打ち上げられ、同日に予定軌道へ投入。約 90 分後にスサノオ-I との初交信に成功し、翌 16 日には収納型アンテナも無事に展開

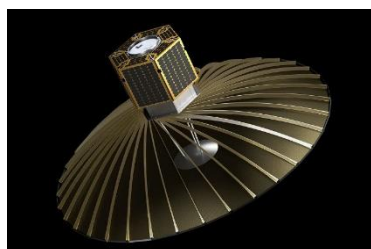
できたと発表した。



QPS-SAR9 号機「スサノオ-I」のアンテナ展開成功の様子。左が展開前で、右が展開後

Rocket Lab "The Lightning God Reigns" ミッション (提供：ロケット・ラボ社)

QPS-SAR9 号機「スサノオ-I」はロケット・ラボのロケット「Electron」(ミッションネーム：“The Lightning God Reigns”)によって、ニュージーランド・マヒア半島の発射場 Launch Complex 1 Pad B から日本時間 3 月 15 日午前 9 時 55 分に打ち上げられた。



小型 SAR 衛星「QPS-SAR」 QPS-SAR9 号機「スサノオ-I」との初交信に成功した際の管制室の様子

衛星の各機器は正常に作動していることが確認できており、翌 16 日朝には収納型アンテナの展開を実行。機器の動作情報やジャイロなどのセンサー類、スサノオ-I のアンテナの一部を撮影した衛星のセルフ画像などから、アンテナは無事に展開したことを確認できたとしている。今後は衛星の調整を続け、初画像の取得(ファーストライト)をめざす。QPS 研究所は軽量かつ大型で、収納性を高めた展開式アンテナも備えた高精細小型 SAR 衛星「QPS-SAR」を開発しており、従来の SAR 衛星の 20 分の 1 の質量、100 分の 1 のコストを追求したとアピール。「民間 SAR 衛星で世界トップレベルの 46cm 分解能の画像取得が可能」としている。QPS 研究所の大西俊輔社長 CEO は打ち上げミッションの成功を受け、「今年から来年(2025~2026 年)にかけて控える、残り 7 機の QPS-SAR の打上げも、今回のように迅速かつ信頼性の高い Electron とミッションを共にできることを心強く思う」とコメントしている。同社では 2028 年 5 月末までに 24 機、最終的には 36 機の衛星コンステレーションを展開することで、平均 10 分毎という準リアルタイムで観測データを提供するサービスの実現をめざしている。

<https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/25/031700145/>

【解説】土星の衛星を 128 個も発見、計 274 個で断トツの王者に

「つい最近」できたものも多数、「今後、木星が追いつくことはない」と研究者 2025.03.18



13 年以上にわたり土星を観測した NASA の探査機カッシーニが撮影した、土星の自然色画像。(Composite Photograph by NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute) [\[画像のクリックで別ページへ\]](#)

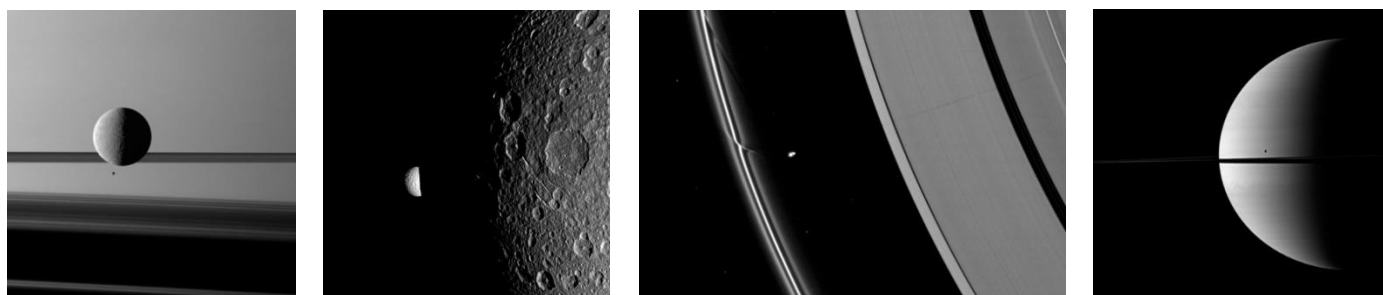
土星とその環と 4 個の氷の衛星を捉えた近似自然色画像。衛星のうちテティス、ディオオーネ、レアの 3 個は宇宙の暗闇を背景に明るく見えていて、さらに小さな衛星ミマスは、土星の雲の上（左側の地平線近く、環の下）に明るく見えている。土星の雲にミマスとテティスの黒い影が落ちている。また、土星の影が、環の一部の上に落ちているの見える。(Photograph by NASA/JPL/USGS) [\[画像のクリックで別ページへ\]](#)

近年、土星と木星は月の数で競争を繰り広げてきた。2019 年には土星の新しい衛星が 20 個見つかって合計 82 個となり、首位に立った。2023 年に木星が 92 個に増やして首位に返り咲くと、同年、土星は 146 個に増やしてその座を奪い返した。現在、木星の衛星数は 95 個に増えているが、このほど土星に新たに 128 個の衛星が発見されて合計 274 個となり、木星を大きく引き離れた。(参考記事：[「土星に 20 個の新衛星を発見、太陽系で最多に」](#)) しかし、今回の発表で最も重要なのは、これまでで最多と思われる数の衛星がいちどに発見されたことではない。氷と岩石からなる球体で、軌道が土星の赤道面に沿っているものは「規則衛星」と呼ばれるが、今回発見された 128 個の衛星はどれもそうではないのだ。ギャラリー：土星の衛星を 128 個も発見、計 274 個で断トツの王者に 写真 8 点 (写真クリックでギャラリーページへ)

これらのゴツゴツした天体は「不規則衛星」で、大きさはいずれも数キロメートルしかない。カナダ、レジーナ大学の天文学者であるサマンサ・ロウラー氏は今回の研究には直接関与していないが、これらの不規則衛星は土星の周りを細長い軌道を描いて公転しており、その向きは土星の自転とは逆向きであるもの（逆行衛星）が多いと説明する。これは、長期間にわたって激しい衝突が続いた結果だ。数十億年前、岩石と氷からなるもっと大きな天体が、いくつか土星の重力に捕獲されて衛星となった。その後、一部の衛星が互いに衝突すると、連鎖的に激しい衝突を引き起こし、衝突でできた破片が数百個の新しい小さな衛星となった。そうした衝突が、ほんの 1 億年前まで続いていたという。

今回発見された 128 個の衛星は、土星系の混沌とした歴史に、新たな詳細を書き加えるものと言える。土星の衛星からきらめく環まで、土星系のすべては初めから変わらずにあり続けている存在ではないのだ。(参考記事：[「土星の衛星ミマスの地下に海、最新研究で判明、別名デス・スター」](#))

[次ページ：とんでもない数の衛星](#)



土星とその環を背景にした衛星レア。奥にある衛星エピメテウスがレアの左下に小さく見えているが、両者の距離は近くない。(Photograph by NASA/JPL/Space Science Institute) [\[画像のクリックで別ページへ\]](#)

2011 年 12 月に NASA の探査機カッシーニが土星に接近した際に撮影した画像。土星の衛星ミマスが、より大きな衛星ディオオーネの夜側の背後から顔を出している。(Photograph by NASA/JPL-Caltech/Space Science Institute) [\[画像のクリックで別ページへ\]](#)

2009 年 8 月の土星の秋分の直前に NASA の探査機カッシーニが撮影した画像。いびつな形をした小さな衛星プロメテウスが、土星の A 環(右)と F 環(左)に影響を及ぼしているのが見える。(Photograph by NASA/JPL/Space Science Institute) [\[画像のクリックで別ページへ\]](#)

NASA の探査機カッシーニが捉えた土星とその衛星テティス。テティスは画像中央付近の環の上方に見えている。画像は、環の平面のすぐ上方から、太陽の光が当たる環の北側を捉えたものだ。(Photograph by NASA/JPL/Space

とんでもない数の衛星

土星の不規則衛星と言え、1898年に発見された中ぐらゐの大きさのフェーベが有名だが、ハワイのマウナ・ケア山頂にあるカナダ・フランス・ハワイ望遠鏡などを使ったこの数十年間の観測により、小さな不規則衛星が多数発見されている。カナダ、ブリティッシュ・コロンビア大学の天文学者で、今回の新しい衛星の発見者の1人であるブレット・グラッドマン氏は、「土星は、他のすべての惑星の衛星を合わせたよりも、多くの衛星を持っています」と言う。グラッドマン氏らは新しい衛星を数多く発見してきたが、衛星を発見すればするほど、土星の影にはさらに多くの衛星が隠れているのではないかと考えるようになり、探索の範囲を広げることになったという。ギャラリー：土星の衛星を128個も発見、計274個で断トツの王者に 写真8点（写真クリックでギャラリーページへ）

国際天文学連合の小惑星センター（米国マサチューセッツ州ケンブリッジ）は、太陽系の既知の小天体に関する情報をすべて載せる掲示板のような役割を果たしている。普通の日には新しい彗星や小惑星が1個見つかったという情報がオンラインで発表される程度だが、3月11日はグラッドマン氏のチームが128個の新しい土星の衛星を確認したと発表し、多くの人を驚かせた。英レディング大学の惑星天文学者であるジェームズ・オドノヒュー氏はこの発見について、「土星が地球から10億キロメートル以上も離れていることを忘れてはいけません。わずか数キロメートルの大きさの小惑星を検出できたこと自体が驚異的なのです」と称賛する。

いずれにせよ、128個の天体は国際天文学連合によって正式に衛星として認定された。グラッドマン氏のチームは現在、これらの衛星すべてに、慣例に従ってガリア神話、イヌイット神話、北欧神話の登場人物にちなんだ名前をつけるという、少々変わった問題に直面している。名前についての提案は歓迎するという。（参考記事：[「話題の「第2の月」は月ではない、本当に月が増える日は来るか」](#)）

次ページ：衛星が語る土星の歴史 衛星が語る土星の歴史

128個の新しい衛星のそれぞれは、単独では注目に値するものではない。けれどもこれらは、かつて土星が持っていた衛星の一部であり、バラバラになったジグソーパズルのピースなのだ。

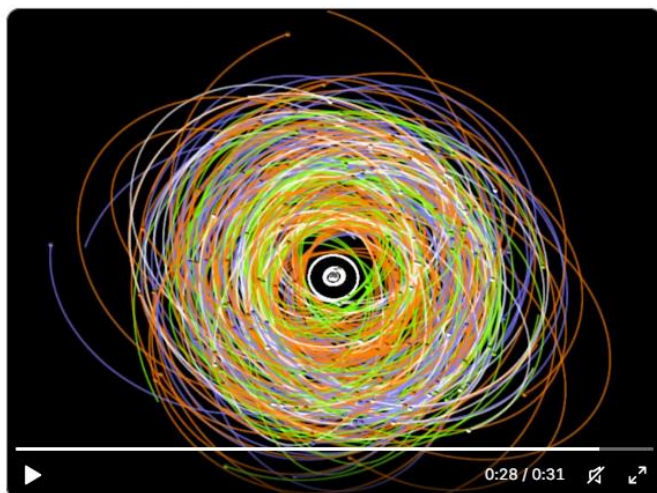
土星の衛星は、その軌道の特徴によってガリア群、イヌイット群、北欧群の3つのグループに大きく分けられていて、前述のようにそれぞれの神話にちなんだ名前がつけられている（19世紀に発見されたフェーベは例外で、北欧群だがギリシャ神話にちなんだ名前を持つ）。ギャラリー：土星の衛星を128個も発見、計274個で断トツの王者に 写真8点（写真クリックでギャラリーページへ）



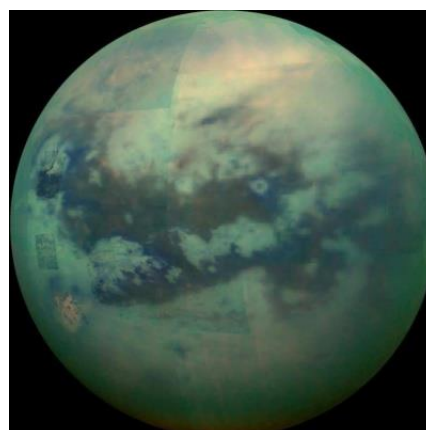
Tony Dunn
@tony873004.bsky.social

+ フォロー

Saturn has 128 newly-discovered moons. Here they are color-coded by their MPEC release. Orange: MPEC 2025 E153, Purple: MPEC 2025-E154, Green: MPEC 2025-E155.



2025年3月12日 9:52 誰でも返信可能 · 翻訳



グラッドマン氏は北欧群をさらに軌道がよく似た3つの亜群に[分け](#)、それぞれの最大の衛星（フェーベ、ムンディルファリ、カーリ）から、亜群の名前をとっている。フェーベの表面には多数のクレーターがあり、数十億年の間に多くの衝突を受けたことがわかる。フェーベ亜群の小さな衛星は、こうした衝突によって生じたフェーベの破片だ。ムンディルファリ亜群は、また違った物語を伝えている。このグループは多数の非常に小さな衛星からなり、過去1億年以内に、より大きな衛星が衝突してできたと考えられる。天文学の基準では「つい最近」の出来事だ。土星にこれだけ多くの衛星があるとすると、木星はどうなのだろう？ ロウラー氏は、「誰もが、木星にはもっと多くの衛星があるはずだと考えています」と言う。しかし、木星は地球に近く、重力場も強大であるため、天文学者が不規則衛星を発見するのは土星に比べて難しい。

ギャラリー：まるで地球、衛星タイタンの驚くべき写真8点（写真クリックでギャラリーページへ）

土星探査機カッシーニからの合成画像は、衛星タイタンのもやの下に隠された地形を見せてくれる。

（PHOTOGRAPH BY NASA）[\[画像のクリックで別ページへ\]](#)

グラッドマン氏は、土星とは異なり、木星には新しい衛星群が見当たらないと指摘する。これは、木星では最近、無数の小さな衛星が生まれるような衛星どうしの衝突が起こっていないことを示唆している。

また、しばらくは、木星の大きな衛星どうしが衝突することもあるだろう。そうすると、土星が衛星の数でチャンピオンの座に君臨しつづけることになるだろう。グラッドマン氏は、「今後、木星が土星に追いつくことはないと思います」と言う。

[【この記事の写真をもっと見る】](#) [ギャラリー：土星の衛星を128個も発見、計274個で断トツの王者に](#) [写真あと2点](#)

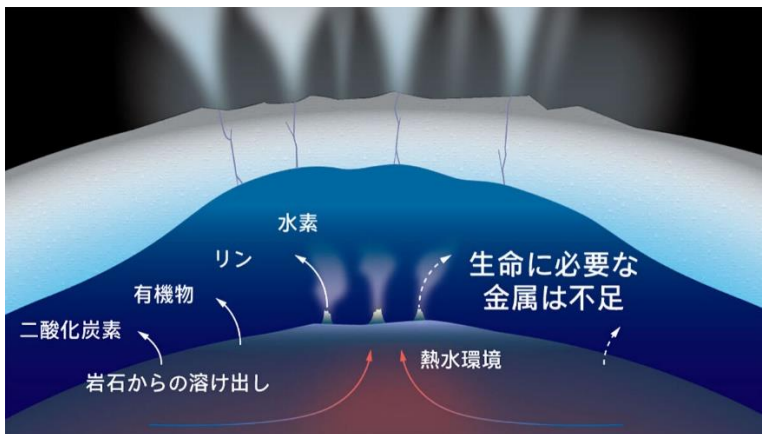
文＝Robin George Andrews／訳＝三枝小夜子

<https://news.mynavi.jp/techplus/article/20250321-3160102/>

土星の衛星エンケラドスの海は生命にとって金属不足？ JAMSTEC 推定

掲載日 2025/03/21 19:00 [著者：波留久泉](#)

海洋研究開発機構(JAMSTEC)は、生命の存在が示唆される土星の第二衛星「エンケラドス」(エンセラダスとも)の氷の下に地下海では、生命にとって重要な金属元素が不足している可能性があることを解明したと3月19日に発表した。



エンケラドスの内部イメージ。衛星表面の分厚い氷の層の下に地下海があり、海底は岩石で構成されている。南極側にある氷の割れ目「タイガーストライプ」からは、地下海からの海水が間欠泉的に噴き出しており、NASAの土星探査機カッシーニがその吹き出る海水の中を通過し、有機物が含まれていることを確認した。土星の潮汐力により、衛星そのものが重力で変型することで、海底には海底熱水環境が存在していると思われる。海底の岩石からはさまざまな成分が溶け出しているが、生命に必要な金属は溶け出しにくく、不足している可能性があることが今回明らかにされた（出所:JAMSTEC Web サイト）

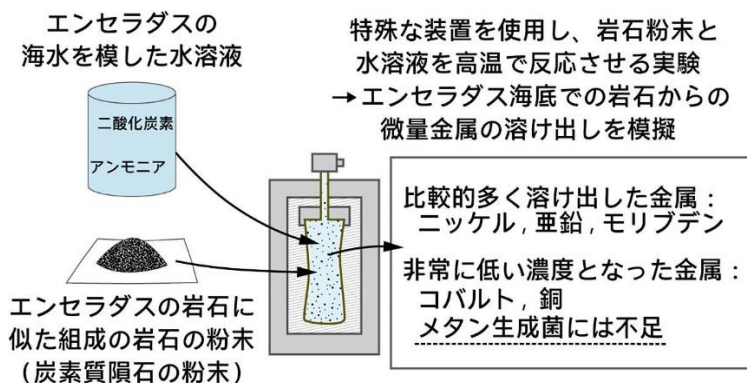
同成果は、JAMSTEC 超先鋭研究開発部門の丹秀也 Young Research Fellow、同・渋谷岳造主任研究員、東京科

学大学 地球生命研究所の関根康人教授らの共同研究チームによるもの。詳細は、米国地球物理学連合が刊行する惑星科学を扱う学術誌「Journal Geophysical Research: Planets」に掲載された。

現在、太陽系において地下海の成分が直接的に調べられている唯一の天体が、エンケラドスだ。米国航空宇宙局(NASA)のカッシーニ探査機により、その地下海には水素や二酸化炭素(CO₂)に加え、有機分子、そして地球型生命にとって必須の元素であるリンなどが確認されている。さらに、同衛星の海底には熱水環境も確認されており、これは地球型生命に必要な、液体の水、有機物、エネルギーという3つの条件が満たされていることを意味する。地球において、生命が誕生した可能性が高い場所のひとつとして有力視されているのが、海底熱水環境だ。このような環境には、水素とCO₂をエネルギー源として利用してしている「メタン生成菌」が生息する。この事実は、エンケラドスの海底熱水環境においても、同様の生命が存在しうる可能性を示唆している。

しかし、検出されているエネルギー源やリンが、実際に生命に消費されているのかどうかは、現時点では確認されていない。一方、これらの物質の存在自体は、エンケラドスにおける生命存在の可能性を支持する。研究チームは今回、これまでとは異なる視点から、同衛星における生命活動の可能性を探ることにした。

今回着目したのは、これまで詳細に検討されてこなかった、エンケラドスの地下海に存在するであろう微量の金属元素だ。コバルト、ニッケル、銅、亜鉛、モリブデンといった微量金属は、地球のメタン生成菌が生命活動を行う上で重要な役割を担う。これらの微量金属は、ヒトをはじめとする生物の生命維持にも必要であり、地球の海洋においては海底熱水環境が供給源のひとつとなっている。しかし、その存在量が極めて少ないため、これまで同衛星の海水中からは検出されていなかった。そこで今回は、エンケラドスの海洋環境を模擬したCO₂などを含む水溶液と、同衛星の海底の岩石に似た組成と考えられる炭素質隕石の粉末を高温で反応させる実験が実施された。これは、同衛星の海底における岩石からの成分の溶け出しを再現することが目的だ。その結果ニッケルと亜鉛、モリブデンは岩石粉末から比較的容易に溶け出し、地球のメタン生成菌が必要とする濃度に達していることが判明した。一方でコバルトと銅は、メタン生成菌が必要とする濃度までは溶け出さなかったという。



実験と結果の模式図。エンケラドスの海水と海底の岩石を模擬した水溶液と岩石の粉末を使い、これらを高温で反応させる装置により実験が行われた。岩石と反応した後の水溶液は、ニッケルなどの金属については比較的多く溶け出した一方で、コバルトと銅は非常に低い濃度だったという (出所:JAMSTEC Web サイト)

微量金属の海水中における濃度は、岩石中の硫化鉱物から溶け出す化学反応によって決定される。研究チームの計算によれば、ニッケルはエンケラドスの海底熱水環境下では、一般的な海水よりも濃度が高くなる可能性が示唆された。しかしコバルトについては、海底熱水環境においても、メタン生成菌が必要とする濃度には達しないことが明らかになった。その理由としては、同衛星の海底熱水環境が地球の熱水環境と比較して低温であるために鉱物が溶け出しにくいことと、地下海の水質が水素を含むアルカリ性であるためにコバルトの溶解度が低い可能性が指摘されている。これらの結果から、仮にエンケラドスの生命が地球のメタン生成菌と同程度の量の微量金属を必要とする場合、コバルトや銅が海中で不足し、これらの微量金属の不足が生命活動を抑制している可能性があるとした。このため、現在の同衛星に豊富に存在するエネルギー源やリンは、生命によってあまり消費されることなく残っていることも推測されるとしている。

現在の地球では、メタン生成菌のような生命は、しばしば厳しい環境下でエネルギー源や栄養素が不足するため、

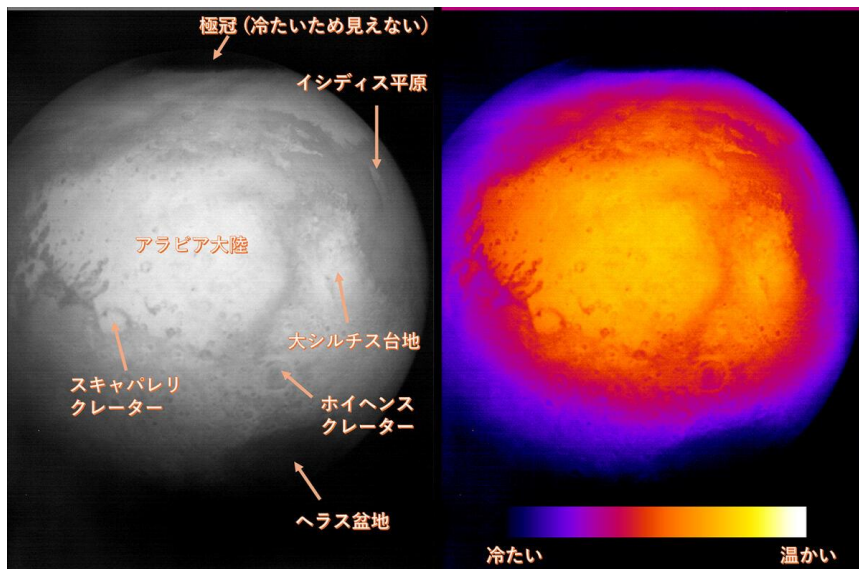
その活動が抑制されることがある。なかには、エネルギーの獲得方法を変えることで適応した微生物も発見されている。一方エンケラドスでは、生命にとって十分なエネルギー源と栄養素が存在するにも関わらず、一部の微量元素が不足していることで、生命活動が抑制されている可能性がある。仮に同衛星に生命がいる場合、エネルギー不足に対して適応している地球上の微生物とはまた異なる、微量元素の欠乏に対する独自の適応メカニズムを持っていることも考えられるとした。今回の研究は、地球外の海における、生命活動に関わる微量元素の濃度や挙動を初めて実験的に検証したものであり、今後の宇宙生命研究に新たな視点を加えるものとしている。今回着目したのは、これまで詳細に検討されてこなかった、エンケラドスの地下海に存在する

<https://news.mynavi.jp/techplus/article/20250317-3155828/>

小惑星探査機 Hera の JAXA 製カメラ、火星スイングバイで衛星ダイモスを撮影

掲載日 2025/03/17 21:00 著者：波留久泉

宇宙航空研究開発機構(JAXA)は、欧州宇宙機関(ESA)が主導する二重小惑星探査計画の探査機「Hera」(ヘラ)が、日本時間 3 月 12 日 21 時 50 分に火星に最接近。ターゲットの小惑星「ディモルフォス」に向かう軌道に入るため、火星の重力を利用したスイングバイを実施し、無事所定軌道に投入されたことを確認したと 3 月 14 日に発表した。

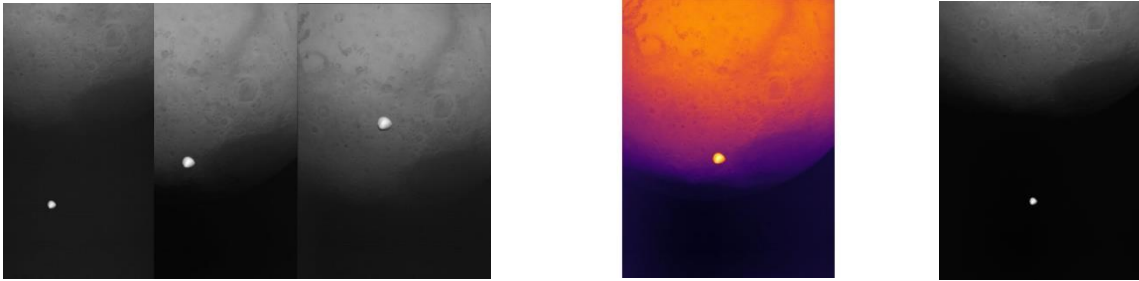


TIRI が、約 4 万 km の距離から撮影した赤い惑星の火星。アラビア大陸地域が確認される。また、TIRI の検出限界以下の低温の極冠や、太陽系最大規模の衝突クレーターであるヘラス盆地も低温領域として確認できる。(左)輝度温度画像 (右)高温を暖色で表示した画像 (C)ESA/JAXA (出所:ISAS Web サイト)

また、その際に Hera に搭載された 3 台のカメラを用いて、火星の衛星ダイモスとフォボスの観測を実施したことも併せて発表された。このうちの 1 台が、JAXA が開発した「熱赤外カメラ(TIRI)」である。

[Hera](#) は、日本時間 2024 年 10 月 7 日に米国フロリダ州のケープカナベラル宇宙軍基地より、スペース X 社のファルコン 9 ロケットによって打ち上げられた。その主な目的は、太陽を約 770 日かけて公転する S 型(石質)の二重小惑星系、ディディモス(直径約 780m)とその衛星であるディモルフォス(直径 160~170m ほど)の詳細な探査であり、2026 年 12 月に到着が予定されている。特筆すべきは、ディディモスは地球近傍小惑星(NEO)に分類されるだけでなく、その軌道が地球の軌道と交差しているため、「潜在的に危険な小惑星」(PHA)としても位置づけられている点だ。そのため、Hera は単独の探査計画ではなく、世界初のプラネタリーディフェンス(小惑星の地球衝突回避)計画「AIDA」(Asteroid Impact & Deflection Assessment)に含まれ、先に実施された [NASA の「DART」計画](#) と連携した国際共同ミッションとなっている。DART 計画では、小惑星に探査機を意図的に衝突させることで、その軌道を変更するという、世界初の本格的なプラネタリー・ディフェンスの実証が行われた。ディモルフ

オスへの衝突は日本時間 2022 年 9 月 27 日に実施され、DART は秒速約 6km という高速で、ディモルフォスの公転方向前方から衝突。この衝突は、ディモルフォスの公転速度を低下させ、公転周期を短縮させることを目的としたものである。地上からの精密な観測の結果、衝突によってディモルフォスの公転周期は約 32 分短縮され、新たな公転周期は約 11 時間 23 分となったことが確認されている。この結果を受け、ディディモス連星系の詳細な探査を行うことが、Hera の主要な役割だ。具体的には、DART の衝突がディモルフォスの軌道や自転状態に与えた影響、そして DART によって形成された衝突クレーターの形状やサイズなどが詳しく調査される。加えて、ディディモス連星系の物性や物質構成に関する詳細な観測も、約半年の期間をかけて実施される予定だ。そして今回の火星スイングバイにおいては、非冷却ボロメータ搭載の熱赤外カメラ(TIRI)に加え、可視カメラ(AFC)、可視近赤外分光カメラ(HyperScout-H)の 3 台による観測を実施。JAXA 宇宙科学研究所(ISAS)からは、熱赤外カメラ(TIRI)によって観測された火星とダイモスの画像および動画が公開された。



TIRI が、約 1,000km の距離から撮像した撮影したダイモスの連続画像(C)ESA/JAXA (出所:ISAS Web サイト)

TIRI が、約 1,000km の距離から撮像した撮影したダイモスを、高温を暖色で表示した画像(C)ESA/JAXA (出所:ISAS Web サイト)

火星にはフォボスとダイモスという 2 つの衛星が存在することは広く知られているが、ダイモスは外側に位置する小型の衛星であり、その形状は長径約 15km×短径約 12km×厚さ約 10km の不規則な形をしており、火星から約 2 万 3400km の高度を公転している。

火星上空を通過するダイモスの GIF アニメーション (C)ESA/JAXA (出所:ISAS Web サイト)

フォボスとダイモスはどちらも、JAXA が 2026 年の打ち上げを目指して開発中の火星衛星探査機「MMX」によって詳細な探査が行われる予定だ。MMX 計画では、両衛星の観測に加え、フォボスからのサンプル採取も計画されており、その成果が両衛星の形成過程の解明に大きく貢献することが期待されている。

Hera は今後、2026 年 12 月にディディモス連星系に到着する予定だが、搭載された熱赤外カメラ(TIRI)は、到着までの間も時折動作確認を行いながら観測の準備を進めることになる。そして到着後には、史上初となる S 型小惑星の熱物性探査や、上述の通りに DART による衝突後の詳細状況を詳しく調べることになる。

<https://www.cnn.co.jp/fringe/35230752.html>

天の川銀河内から届く謎の電波パルス、発信源は矮星の連星だった 研究

2025.03.20 Thu posted at 19:04 JST



赤色矮星（左）と白色矮星が互いを密接に周回する様子を描いた想像図。天文学者は、この接近した軌道によって恒星の磁場が相互作用し、2 時間ごとに電波パルスが放出されるとの見方を示す /Daniëlle Futselaar/artsources.nl

(CNN) 北斗七星があるおおぐま座の方向から、宇宙の鼓動のごとく2時間ごとに30秒から90秒間届く電波パルスの発信源は、白色矮星(わいせい)と呼ばれる星の残骸と、宇宙では最もありふれた小さく低温の恒星である赤色矮星の連星であったことが、今月12日、英天文学誌「ネイチャー・アストロノミー」に発表された研究結果で分かった。まとめて「IL TJ 1101」と呼ばれるこの二つの恒星は、互いの磁場が相互作用するほど密接に周回し合い、「長周期電波過渡現象(LPT)」を発している。これまで、長周期の電波バーストは中性子星にしか由来しないと考えられていた。中性子星とは、巨大な恒星が爆発した後に残る高密度の残骸である。だが今回の発見により、ペアを成す連星の動きによってもLPTが発生する可能性が示された。

「我々は初めて、謎に包まれた新しい種類の『長周期電波過渡現象』でどの恒星が電波パルスを生じさせるのかを突き止めた」と、豪シドニー大学の博士研究員で、研究の筆頭著者であるアイリス・デ・ルイター氏は述べた。謎を解明するため、デ・ルイター氏は、欧州各地に設置されている電波望遠鏡「LOFAR」の観測データから、数秒から数分続く電波パルスを特定する方法を考案した。同氏は2015年の観測から一つのパルスを発見後、同じ空の部分に焦点を当て、さらに六つのパルスを発見した。それらはすべて赤色矮星から発生しているように見えたが、デ・ルイター氏は赤色矮星が単独で電波を生成できるとは思わず、何か他のものが誘発していると考えた。このパルスは非常に明るく、数ミリ秒単位の閃光(せんこう)を放つ「高速電波バースト(FRB)」とは異なっていた。ほとんどのFRBは銀河系外から発生し、繰り返し発生するものもあるが、多くは1回きりの現象のようだとデ・ルイター氏は説明した。LPTとFRBは連続的な現象なのか、それとも別個の現象なのかという大きな疑問が残っていると、米ノースウェスタン大学天体物理学学際探査研究センターの助教で、研究の共著者であるチャールズ・キルパトリック氏は述べた。デ・ルイター氏と研究チームは、米アリゾナ州ホプキンス山のMMT天文台にある口径6.5メートルの多重反射望遠鏡と、テキサス州デービス山脈のマクドナルド天文台にあるホビー・エバリー望遠鏡のLRS2装置を使用して、赤色矮星の追跡観測を行った。

観測の結果、赤色矮星は急速に往復を繰り返し、その動きは電波パルスの2時間周期と一致していた、とキルパトリック氏は振り返る。往復運動を行うのは、別の星の重力が赤色矮星を引っ張っているためだった。研究チームが動きを測定し、伴星の質量を計算したところ、白色矮星であることが分かった。

今回の研究では、地球から1600光年離れたところにある二つの恒星が、共通の重心を125.5分ごとに公転しながら、共にパルスを生じさせていることが明らかになった。

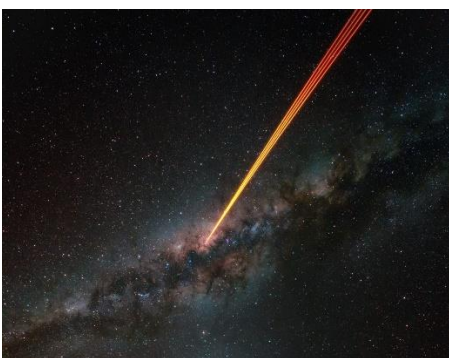
研究チームは、パルスの原因には二つの可能性があると考えている。白色矮星に強い磁場があり、それが定期的にパルスを放出しているか、あるいは赤色矮星と白色矮星の磁場が公転中に相互作用しているかだ。

今後研究チームは、IL TJ 1101を観測し、この星系から放射されている可能性のある紫外線を調査する計画だ。これにより、二つの恒星が過去にどのように相互作用していたか、さらに明らかになる可能性がある。

<https://sorae.info/astronomy/20250321-vlt-ao.html>

夜空を駆ける4本のレーザービーム その正体や役割とは？

2025-03-21 2025-03-21 [ソラノサキ](#)



美しい夜空を横切る天の川から4本のレーザービームが放たれているように見えるこちらの画像。ESO＝ヨーロッパ南天天文台が公開したものなのですが、CG などではなく現実の光景を捉えています。このビームが一体どこから放たれているのか、わかりますでしょうか？

【▲ 天の川と4本のレーザービーム。ビームの正体は...？（Credit: F. Millour/ESO）】

実はこのビーム、ESOのパラナル天文台（チリ）にある望遠鏡「VLT（Very Large Telescope＝超大型望遠鏡）」が空に向かって照射させています。目的は、地球の上層大気にあるナトリウム層に「レーザーガイド星」と呼ばれる“人工の星”を作り出すことなのです。

大気のゆらぎを測定するための重要な目安となる“人工の星”



【▲ 補償光学用のレーザービームを照射するパラナル天文台のVLT＝超大型望遠鏡（Credit: ESO）】

【▲ パラナル天文台のVLT＝超大型望遠鏡を使って観測された海王星。左は補償光学あり、右は補償光学なし（Credit: ESO/P. Weilbacher (AIP)）】

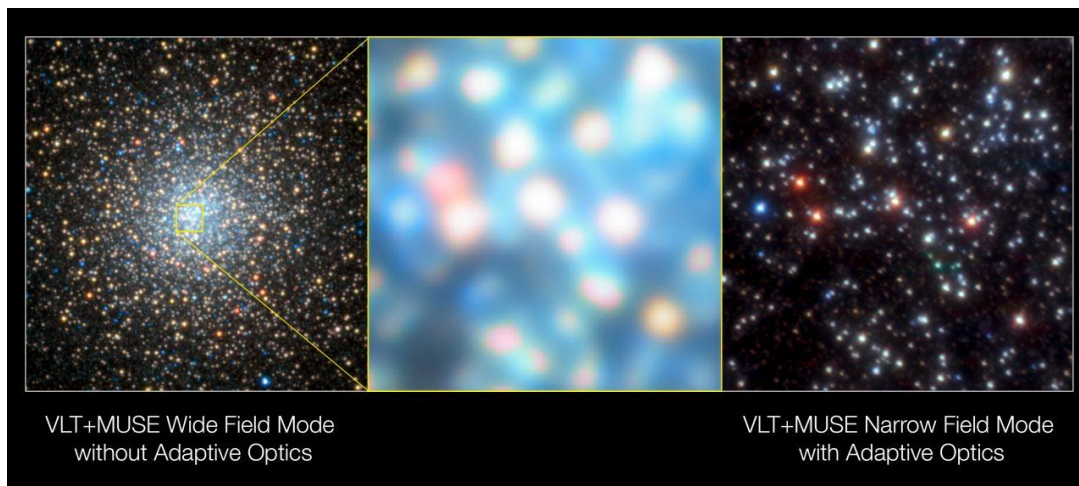


【▲ ドローンを使って撮影されたパラナル天文台のVLT＝超大型望遠鏡（Credit: ESO/G. Hüdepohl (atacamaphoto.com)）】

地球には大気があるので、地上から天体を観測しようとする、大気のゆらぎの影響を受けて像がぼやけてしまいます。そこで、VLTや国立天文台ハワイ観測所の「すばる望遠鏡」といった地上の大型望遠鏡では、ゆらぎの影響を打ち消すことができる補償光学（Adaptive Optics）という技術が活用されています。補償光学では天体を鮮明に捉えるために、鏡をリアルタイムに変形させてゆらぎの影響を打ち消します。そのためには明るい星を目安にして大気のゆらぎを測定しなければなりません、そのような星はいつでも利用できるとは限りません。そこで、上層大気のナトリウムを励起させて自ら“星”を作り出して、ゆらぎの測定に利用しているというわけです。

そんな補償光学の効果を示した比較画像をESOが過去に公開しています。こちらに示したのは海王星の比較画像ですが、左の補償光学ありと右の補償光学なし、効果は一目瞭然です。

また、次に示すのは「さそり座（蠍座）」の方向約3万5000光年先の球状星団「NGC 6388」の比較画像。左が星団の全体像で、中央が補償光学なしの拡大画像、右が補償光学ありの拡大画像です。補償光学を利用することで、大気を通してでもここまで鮮明に天体を観測できるのです。



【▲ パラナル天文台の

VLT＝超大型望遠鏡を使って観測された球状星団「NGC 6388」。左は全体像、中央は補償光学なしの拡大画像、右は補償光学ありの拡大画像（Credit: ESO/S. Kammann (LJMU)）冒頭の画像は ESO の“今週の画像”として、2025 年 3 月 17 日付で公開されています。文／ソラノサキ 編集／sorae 編集部

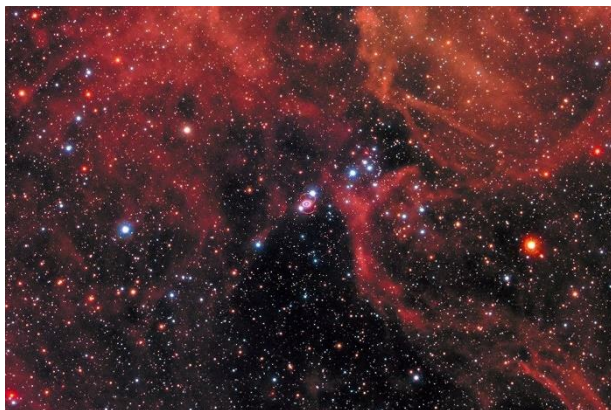
<https://forbesjapan.com/articles/detail/77916?login>

2025.03.20 13:00

超新星爆発、地球での 5 大大量絶滅の 2 回に関連か 大質量星の全数調査が示唆



[Bruce Dorminey | Contributor](#)



銀河系から 16 万光年先にある伴銀河の大マゼラン雲内で出現した超新星 SN1987A（画像中央）。過去数百年で太陽の最も近くで発見された超新星爆発（NASA, ESA, R. Kirshner (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics and Gordon and Betty Moore Foundation), and M. Mutchler and R. Avila (STScI)）

天の川銀河（銀河系）の地球近傍領域で大質量星の完全な全数調査を実施した結果、重力崩壊型超新星の出現率と、地球で発生した過去 5 回の大量絶滅のうちの少なくとも 2 回との間に明白な関連があることが明らかになった。この研究結果をまとめた最新の論文は英国王立天文学会の学会誌 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society に掲載される。英キール大学が率いる研究チームは、欧州宇宙機関（ESA）の宇宙望遠鏡ガイア（Gaia）のデータを用いて、地球からの距離が約 3200 光年までのスペクトル型 O 型および B 型の恒星 2 万 4706 個の特性を調べ、地図を作成した。OB 型星はある種の重力崩壊型超新星を引き起こすことにより、地球類似惑星の大気中のオゾンを減少させ、酸性雨を降らせ、惑星の表面を有害な紫外線に晒す可能性がある。

論文によると、地球で起こった 2 回の大量絶滅事象は、極度の寒冷化との明確な関連が指摘されている。このような寒冷化は、地球近傍の重力崩壊型超新星による大気中オゾン濃度の急激な低下によって引き起こされたのかもしれない。結果として、古生代オルドビス紀末（約 4 億 4500 万年前）の大量絶滅と古生代デボン紀後期（約 3 億 7200 万年前）の大量絶滅は古代の超新星によって引き起こされた可能性が高いと、研究チームは結論づけ

ている。論文の筆頭執筆者で、スペイン・アリカンテ大学の天体物理学・天文学の博士課程修了研究者のアレクシス・キンタナは、取材に応じた電子メールで、先行研究はガイア以前のものであるため、今回の研究ではより精度の高い出現率を導出できたと述べている。今回明らかになった「地球近傍」の出現率は、歴史上の大量絶滅事象の時間規模とより一貫性があると、キンタナは主張している。論文によれば、地球近傍の重力崩壊型超新星の出現率を推算すると、10 億年間で約 2.5 回との結果が得られた。地球近傍の超新星爆発が、化石記録に残る大量絶滅事象 1 回以上の原因となった可能性があるとする説を、今回の結果は裏づけているという。

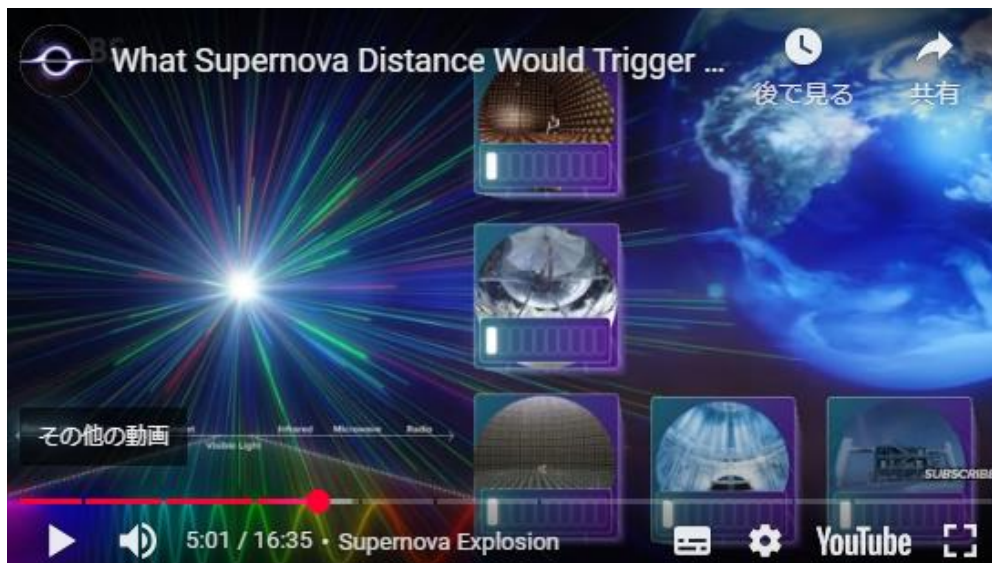
苦難

英王立天文学会（RAS）の解説記事によると、オルドビス紀末の大量絶滅では、生物の大部分が海洋に留まっていた時代に、海洋無脊椎動物の 60% が死滅した。デボン紀後期の大量絶滅はより深刻で、地球の生物種全体の約 70% が絶滅したという。

[次ページ > 太陽から約 65 光年以内の超新星出現率を算出](#) 研究チームはどのようにして推算を行ったのか。

RAS によると、研究チームはまず、太陽から約 65 光年以内の超新星出現率を算出した。次にこの出現率と、近傍の超新星に起因すると過去に指摘されていた地球の大量絶滅事象のおよその発生率を比較した。

今回の推算によると、約 65 光年以内の太陽近傍における超新星出現率は、超新星爆発に起因し、化石記録に残る大量絶滅事象が 1 回以上の頻度で起きていることと一致すると、キンタナは説明している。



最も驚くべきことは何だろうか。

論文の共同執筆者の 1 人で、キール大の天体物理学者のニック・ライトは取材に応じた電子メールで、今回得られた結果と比較すると、過去の研究では超新星出現率が 2~3 倍高かったと指摘している。これは明らかに地球の大量絶滅発生率と一致しないが、今回の最新の推算によってこの数値がより良好な一致を示すようになったことで、関連性がより可能性の高いものとなっていると、ライトは説明した。

次なる展開は？

非常に優れた精度を持つガイアの観測データを利用して、OB 型星の全数調査を現在の制限を超えて拡大する予定だと、キンタナは述べている。銀河系内で重力崩壊型超新星が次に出現すると予想される時期についてはどうか。キンタナによると、最も有名な候補の 1 つは、約 650 光年の距離にある、オリオン座のベテルギウスだ。恒星としての寿命の末期にあるが、爆発にはまだ最大で 10 万年かかるかもしれないという。幸いにも地球は現在のところ、絶滅レベルの超新星の危機には晒されていない。キンタナによると、超新星爆発が生命を脅かす恐れがあるほどの近距離に位置する既知の大質量星は存在しない。さらに、今回の研究を進める中で明らかになった時間規模を考慮すると、こうした事象は今後数百万年は起きないと考えても差し支えないだろうと、キンタナは話している。

(forbes.com 原文)

我々の宇宙はブラックホールの中に閉じ込められている？ジェイムズ・ウェッブの

銀河調査

2025 年 3 月 18 日（火）20 時 0 分 [カラパイア](#)



Photo by:iStock

Photo by:iStock

宇宙の起源について、今までの常識を覆すかもしれない研究結果が発表された。 私たちが存在する宇宙は、実はさらに大きな宇宙にあるブラックホールの内部にあるのかもしれないというのだ。 これは 1970 年代に提唱された「ブラックホール宇宙論」を裏付ける可能性のある発見であり、ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の最新データにより、その理論の信ぴょう性が増した。 さらに宇宙が「特定の方向」に回転しているという観測結果も報告されている。これらの発見は、私たちの宇宙に対する理解を大きく変えるかもしれない。

ブラックホールの内部に宇宙が存在する？

1915 年、ドイツの物理学者カール・シュヴァルツシルト氏は、アルベルト・アインシュタイン氏の一般相対性理論に基づき、ブラックホールの存在を数学的に示した。この研究は後に「シュヴァルツシルト宇宙論（Schwarzschild Cosmology）」として知られるようになった。それから数十年後の 1970 年代、インドの物理学者ラジ・クマール・パスリア氏とイギリスの数学者 I.J. グッド氏が、シュヴァルツシルト氏の理論を発展させ、新たな仮説を提唱した。彼らの研究によると、ブラックホールの事象の地平面

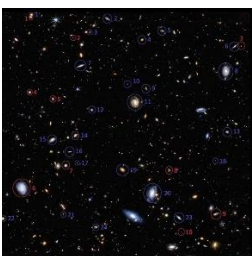
[<https://karapaia.com/archives/52331745.html>] が、宇宙の境界でもある可能性があるという。

これはつまり、「私たちの宇宙は、より大きな宇宙にあるブラックホールの内部に存在する」という驚くべき理論で「ブラックホール宇宙論」と呼ばれる。この仮説は長い間理論上のものであり、証拠が不十分だった。しかし、最新の観測データがこの理論を再び注目させる結果を示している。

宇宙には特定の回転方向がある？

なぜかは不明だが、この宇宙にある銀河の 3 分の 2 は、時計回りに回転しているようだ。

この事実、カンザス州立大学の天文学者チームが、ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡による高度深外宇宙調査で撮影された宇宙の画像を分析することで明らかになった。同大学のオール・シャミール教授らが、回転方向がはっきりわかる 263 個の銀河を調べてみたところ、時計回りのものが 3 分の 2 を占めており、反時計回りのものは 3 分の 1 しかなかったのだ。シャミール教授は「この結果は単なる統計的誤差ではなく、画像を見れば誰でも違いが分かるほど明確なものだ」と述べている。もしも銀河の回転方向が完全にランダムに決まるのなら、時計回りと反時計回りの割合はちょうど半分半分になるはずだ。だが現実の宇宙はそうではなかった。ならば、そこには何らかの原因があって、回転方向に偏りを生じさせているということになる。



ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡がとらえた宇宙。天の川銀河と同じ方向に回転している銀河は赤く、反対方向に回転しているものは青く見える/Shamir2024e

銀河の回転に関する 2 つの仮説

それが何かは今のところ明らかではないが 2 つの仮説が立てられている。

1. 宇宙はブラックホールの内部で回転している？

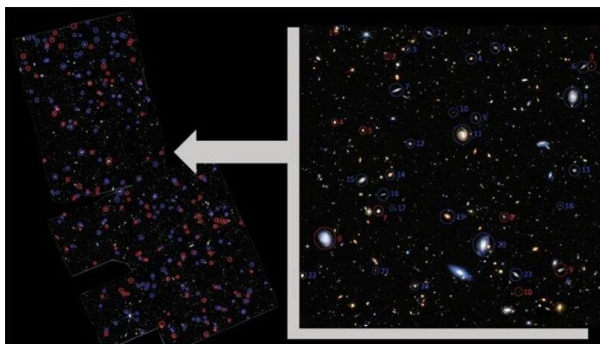
シャミール教授は、仮説の 1 つは「宇宙が回転しながら誕生した」からであるとニュースリリース [<https://www.k-state.edu/media/newsreleases/2025/03/lior-shamir-james-webb-space-telescope-spinning-galaxies.html>] で説明する。

1 つ目の仮説は、「宇宙が誕生したときから回転していた」というものだ。この考え方は、「ブラックホール宇宙論」とも合致する。もし宇宙全体がブラックホールの内部にあるとすれば、そのブラックホール自体が回転している可能性があり、それが宇宙の回転に影響を与えているのかもしれない。

この仮説が正しいければ、現在の宇宙論モデルには修正が必要になる。シャミール教授は「この発見は、宇宙の成り立ちに関する既存の理論が不完全であることを示している」と指摘している。

2. ドップラー効果による観測のずれ

もう 1 つの可能性は、「ドップラー効果」による観測のずれだ。ドップラー効果とは、音や光の波が観測者に対して移動するとき、その周波数が変化する現象のことだ。例えば、救急車が近づいてくるとサイレンの音が高く聞こえ、遠ざかると低く聞こえるのと同じ原理である。地球が銀河系の中心を回転する方向と逆向きに回転している銀河の光は、わずかに圧縮され、より明るく見える可能性がある。そのため、望遠鏡で観測すると、逆方向に回転する銀河が実際よりも多く存在するように見えるのかもしれない。もしこのドップラー効果が原因なら、現在の宇宙の距離測定方法を見直す必要がある。シャミール教授は「距離測定法の再校正によって、宇宙の膨張速度の違いや、一部の巨大銀河が宇宙の年齢よりも古いと見積もられる矛盾を説明できる可能性がある」と述べている。だが、同教授によれば、それは悪いことばかりでもないという。距離測定法の再校正は、宇宙の膨張率のギャップ [<https://karapaia.com/archives/483305.html>] や、宇宙の年齢よりも古いように見える大銀河など、宇宙論における未解決の問題を説明することにつながるという。



JWST が観測した銀河。一方方向に回転しているものは赤で囲み、反対方向に回転しているものは青で囲んでいる Image credit: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society(2025)

深まる宇宙の謎

今回の研究結果は、私たちの宇宙観を根本から揺るがすものだ。これらの問いに答えるには、さらなる観測と研究が必要だ。ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡による新たな発見は、私たちの宇宙に対する理解を大きく変える可能性を秘めている。今後の研究によって、私たちが住む宇宙の真の姿が明らかになるかもしれない。

この研究は『Monthly Notices of the Royal Astronomical Society

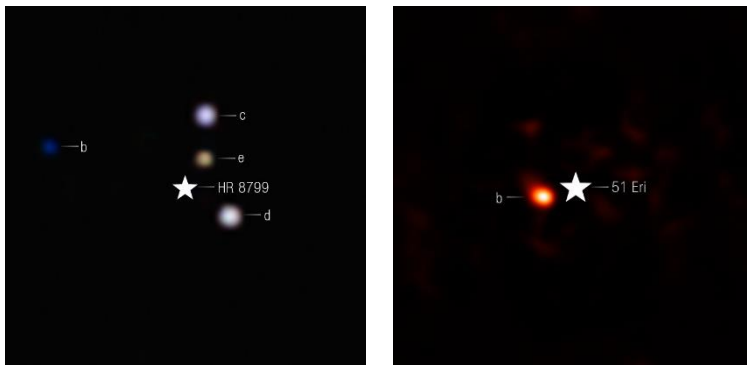
[<https://academic.oup.com/mnras/article/538/1/76/8019798?login=false>] (2025 年 2 月 17 日付) に掲載された。References: Study finds Milky Way rotational velocity should be factored in deep space observation [<https://www.k-state.edu/media/newsreleases/2025/03/lior-shamir-james-webb-space-telescope-spinning-galaxies.html>]

ウェッブ宇宙望遠鏡が 127 光年先の巨大惑星を観測 見つかった二酸化炭素が示す

意味とは

2025-03-20 2025-03-20 [ソラノサキ](#)

こちらは「ペガスス座」の方向約 130 光年先の恒星「HR 8799」を公転する 4 つの太陽系外惑星です。太陽系外惑星というと主星の明るさや色の周期的な変化をもとに間接的に観測されることが多いのですが、ここに示された 4 つの惑星「HR 8799 b」「HR 8799 c」「HR 8799 d」「HR 8799 e」は、どれも赤外線の波長で直接的に観測されたものとなります。



【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）の近赤外線カメラ（NIRCam）で観測された恒星「HR 8799」の惑星系（Credit: NASA, ESA, CSA, STScI, Laurent Pueyo (STScI), William Balmer (JHU), Marshall Perrin (STScI)）】この画像は「ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（James Webb Space Telescope: JWST）」の「近赤外線カメラ（NIRCam）」で取得したデータを使って作成されました。

【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）の近赤外線カメラ（NIRCam）で観測された恒星「51 Eridani（エリダヌス座 51 番星）」の惑星系（Credit: NASA, ESA, CSA, STScI, Laurent Pueyo (STScI), William Balmer (JHU), Marshall Perrin (STScI)）】

ウェッブ宇宙望遠鏡は主に赤外線の波長で観測を行うため、公開されている画像の色は取得時に使用された 3 つのフィルターに応じて着色されています。惑星の色の違いは温度と組成の違いを示しています。また、HR 8799 からの赤外線はコロナグラフ（明るい天体の光をさえぎってその周辺を観測しやすくするための装置）を使ってさえぎられており、星の位置は★印で示されています。

2 つの惑星系の巨大惑星が太陽系の木星と同じプロセスで形成された可能性を示唆

HR 8799 は直径が太陽の約 1.5 倍・質量が太陽の約 1.6 倍の恒星で、その周囲ではこれまでに b から e まで合計 4 つの太陽系外惑星が見つっています。4 つの惑星は直径がいずれも木星の約 1.2 倍・質量は木星の 7~10 倍と推定されています。形成されてから 3000 万年ほどと（宇宙のスケールとしては）若く、温度がまだ高い惑星から放射された赤外線は惑星の形成に関する貴重なデータをもたらすことから、HR 8799 は 2008 年から 10 年以上にわたって地上や宇宙の望遠鏡を使って直接観測されてきました。

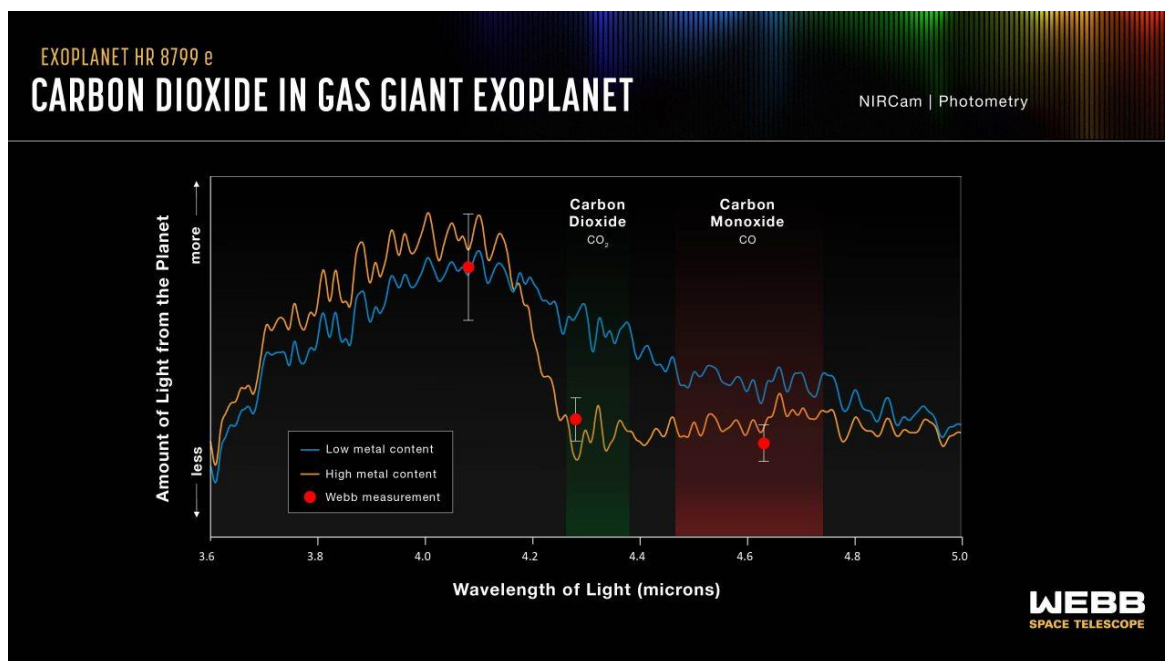
今回、ジョンズ・ホプキンス大学の William Balmer さんを筆頭とする研究チームは、HR 8799 および地球から約 97 光年先の恒星「51 Eridani（エリダヌス座 51 番星）」の惑星系をウェッブ宇宙望遠鏡で観測。検出された近赤外線のスペクトル（電磁波の波長ごとの強さの分布）を分析した結果、研究チームは HR 8799 と 51 Eridani の惑星に二酸化炭素が多く含まれていることを発見しました。この結果はこれらの惑星に比較的重い元素が含まれていることを示すものであり、その量は従来の予想よりも多いといえます。

ウェッブ宇宙望遠鏡を運用するアメリカの STScI=宇宙望遠鏡科学研究所によると、木星のような巨大惑星を形

成するプロセスには固体のコア（核）がゆっくりと成長した後に周囲のガスを引き寄せるプロセスと、ガスが急速に集まるプロセスの 2 種類があると考えられています。ゆっくり成長するプロセスは「コア集積モデル」、急速に集まるプロセスは「重力不安定モデル」等と呼ばれています。

形成プロセスの違いは惑星の組成にも違いをもたらす、コア集積モデルでは重い元素が多くなり、重力不安定モデルでは重い元素が少なくなるということです。そのため、コア集積と重力不安定のどちらがより一般的なプロセスなのかを知ることは、発見された様々な惑星を識別するための手がかりを得ることにつながります。

「こうした研究の目的は、私たちの太陽系や生命、そして自分たち自身を、他の惑星系と比較して理解することにあります」「他の惑星系の画像を取得し、私たちの太陽系との類似点や相違点を比較することで、私たちの存在がどれくらい特異なのか、それとも一般的なのかを探求したいのです」（Balmer さん）



【▲ 太陽系外惑星

「HR 8799 e」のスペクトル。青は重い元素が少ない場合、オレンジは重い元素が多い場合のベストフィットモデル。赤丸はジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）の観測値を示しており、重い元素が多い場合のモデルと一致していることがわかる（Credit: NASA, ESA, CSA, STScI, Joseph Olmsted (STScI)）

ウェッブ宇宙望遠鏡による今回の観測結果は、HR 8799 や 51 Eridani を公転する惑星が太陽系の木星や土星と同様にコア集積のプロセスで形成された可能性が高いことを示しました。直接観測可能な太陽系外惑星の形成プロセスにおいてコア集積がどれくらい普遍的なのかを理解するために、研究チームはウェッブ宇宙望遠鏡を使用したさらなる観測を提案しているということです。

文／ソラノサキ 編集／sorae 編集部

関連記事 [実際の観測画像を使った動画が公開 133 光年先にある 4 つの太陽系外惑星の 12 年間に渡る公転運動](#)（2023 年 2 月 2 日）

参考文献・出典

[STScI](#) - NASA's Webb Images Young, Giant Exoplanets, Detects Carbon Dioxide

[ESA/Webb](#) - Webb images young, giant exoplanets, detects carbon dioxide

[Balmer et al.](#) - JWST-TST High Contrast: Living on the Wedge, or, NIRCam Bar Coronagraphy Reveals CO₂ in the HR 8799 and 51 Eri Exoplanets' Atmospheres (The Astronomical Journal)

<https://wired.jp/article/simp-0136-free-floating-planetary-mass-object/>

025.03.18

浮遊惑星「SIMP 0136」の謎に満ちた姿

恒星の周りを回らずに孤立して存在する浮遊惑星（自由浮遊惑星質量天体）である「SIMP 0136」の詳細を、このほどジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡が観測した。この謎多き天体について、観測で判明したことなどに基づいて解説しよう。



自由浮遊惑星質量天体「SIMP 0136」の想像図。米航空宇宙局（NASA）が運用するジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡やハubble宇宙望遠鏡、その他の多数の地上の望遠鏡などによって取得された観測データに基づいて作成された。ILLUSTRATION: [NASA/ESA/CSA/JOSEPH OLMSTED \(STSCI\)](#)

巨大ガス惑星である自由浮遊惑星の想像図。恒星系内で形成されたが、他の惑星の重力の影響によって恒星系外に放り出された天体だ。NASAによると、天の川銀河内だけでも恒星の総数の20倍以上、数兆個の自由浮遊惑星がさまよっていると推定されるという。

ILLUSTRATION: [NASA'S GODDARD SPACE FLIGHT CENTER CONCEPTUAL IMAGE LAB](#)

惑星ほどの質量でありながら、恒星の周りを回らずに孤立して存在する浮遊惑星（自由浮遊惑星質量天体）。そのひとつである「SIMP 0136」は、どの恒星にも属さずに天の川銀河内をあてもなくさすらっている天体だ。地球から20光年ほど離れたところに位置し、質量は木星の13倍ほどになる。木星のような巨大ガス惑星の構造と化学的な組成を備えていると考えられているが、その正体についてはまだ確定していない。

一般的に自由浮遊惑星質量天体には、恒星系内で形成されたが他の惑星の重力の影響によって恒星系外に放り出された「自由浮遊惑星」と、ガスとちりが濃く集まった分子雲内で通常の恒星のように形成されたが質量が足りず安定的な核融合を起こせなかった「褐色矮星」が含まれる。しかし、SIMP 0136は、そのいずれに属するか確定していないのだ。

この謎に満ちた SIMP 0136 について、米航空宇宙局（NASA）が運用する ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡 を用いた 詳細な観測 を、このほどボストン大学などの研究チームが 実施した。今回はこの観測によって判明したことを、NASA が運用する ハubble宇宙望遠鏡 の画像などを交えながら、解説していこう。

宇宙空間に配備されたジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡のイメージ図。宇宙の進化の過程で生まれた第1世代の星であるファーストスターや最初の銀河の探索、銀河の進化の過程の解明などをミッションとして2021年12月に打ち上げられた。およそ6.5mの主鏡をもち、ハubble宇宙望遠鏡を大幅に上回る高感度で、赤外線による観測を実施できる。具体的な観測装置としては近赤外線分光器（NIRSpec）や中間赤外線観測装置（MIRI）など4つの観測装置を搭載している。ILLUSTRATION: [NASA](#)

「SIMP 0136」が観測対象に選ばれた理由

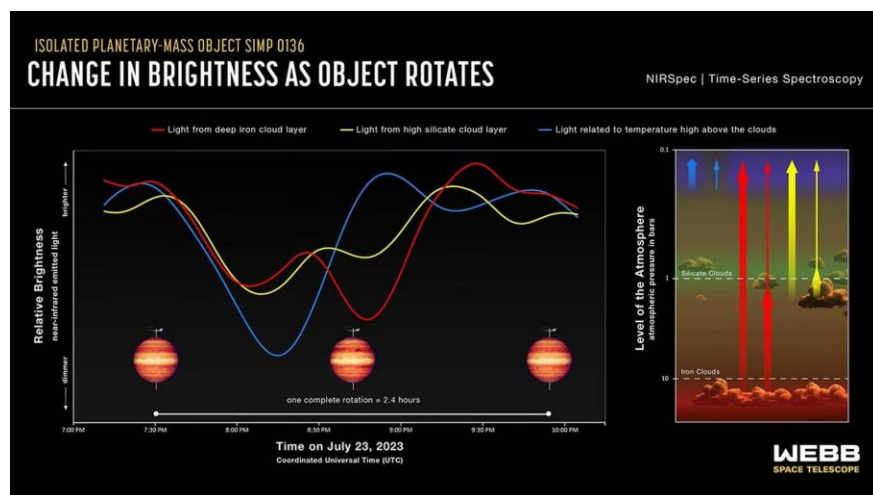
自由浮遊惑星質量天体としては北天において最も明るく輝いている SIMP 0136 は、太陽系外惑星などを対象とする気象学の研究対象として理想的とされる。ただ、SIMP 0136 がこのような気象学の研究対象として理想的であるとされる理由は、その明るさだけにとどまるものではない。

SIMP 0136 は、どの恒星にも属しておらず、孤立して存在している。つまり公転する恒星をもたないので、観測する際に恒星の光に影響されることがない。また、SIMP 0136 の自転速度は2時間40分ほど

ただし、SIMP 0136 の表面温度は825℃ほどと低く、地球から可視光で観測することは難しい。SIMP 0136 は表面温度の低さゆえに、赤外線によって明るく輝いているのだ。

そこで研究チームは、赤外線の観測に優れた性能を発揮するジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡を使って SIMP 0136 の観測を実施した。使用した観測装置は、近赤外線分光器（NIRSpec）と中間赤外線観測装置（MIRI）の2

種類である。まず、研究チームは NIRSpec を使って 3 時間以上の観測を実施し、数千の近赤外線波長のスペクトルを取得した。SIMP 0136 の自転周期は 2 時間 40 分ほどなので、十分に全球の観測データがとれたことになる。続いて、MIRI を使ってもう 1 回転分の観測を実施し、数百の中間赤外線波長の分光測定データを得た。これによって合わせて 2 回転分の観測データを得られたことになる。今回の観測で使用された観測装置のひとつである[近赤外線分光器 \(NIRSpec\)](#)を紹介する動画。NIRSpec はジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡に搭載された 4 つの観測装置のなかのひとつで、0.6~5 ミクロン (1 ミクロンは 1,000 分の 1 ミリ) の波長の近赤外線を観測できる。しかも、100 以上の対象を同時に観測可能だという。今回の観測で明らかになったこと SIMP 0136 については、その明るさが変化することが観測によってこれまでも知られていた。しかし、原因についてはよくわかっていなかった。そこで研究チームは、今回のジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の観測で得られた観測データを大気モデルを使って分析した。その結果、SIMP 0136 の明るさの変化の原因について以下のことが判明したのである。



今回のジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の観測データの分析に基づいて作成された研究結果の解説図。左側の図の縦軸は赤外線の明るさを、横軸は SIMP 0136 の回転を表している。各曲線の色は赤外線の波長によって色分けされている。右側の小さな図はその色の (波長の) 赤外線が SIMP 0136 の大気のどの層から来ているのかを示している。ILLUSTRATION: [NASA/ESA/CSA/JOSEPH OLMSTED \(STSCI\)](#)

まず、赤い線で示された赤外線は最も深い層にある気化した鉄分子の雲から、黄色の線で示された赤外線はそれよりも上層にあるケイ酸塩鉱物の粒子の雲から来ている。それぞれ雲の状態にむらがあることで、SIMP 0136 の自転に伴ってその明るさが変化していると考えられるという。今回の論文の共著者であるボストン大学のフィリップ・ミュアヘッドは、「地球を離れた一点から色ごとに観測しているところを想像してみてください。地球が自転するにしたがって、海が視界に入ってくると“青色”が強く観測され、“茶色”や“緑色”が強く観測されたら、それは大陸や森林地帯などが視界に入ってきたことを意味します」と説明する。

つまり、雲の状態にむらがあって表面が見え隠れすることで、部分的に色が異なって見えるというわけだ。同じように巨大ガス惑星の構造と化学的な組成を備えている木星をイメージすれば、わかりやすいだろう。



木星の様子。NASA が運用するハッブル宇宙望遠鏡によって 2014 年 4 月に撮影された。木星を覆う雲には、むらがあることがよくわかる。PHOTOGRAPH: [NASA/ESA/A. SIMON \(NASA/GSFC\)](#)

木星のクローズアップ画像。2019 年 12 月に NASA の木星探査機「ジュノー」によって撮影された。

PHOTOGRAPH: NASA/JPL-CALTECH/SWRI/MSSS; IMAGE PROCESSING: TANYA OLEKSUIK (CC BY)

また、図の青色の線で示された赤外線は、雲が存在する層よりもはるか上空の大気の高層から来ている。SIMP 0136 は場所によって温度にむらがあることでも、自転に伴ってその明るさが変化していると考えられるという。なお、赤外線の明るさが特に強くなっている“ホットスポット”は、電波による観測ですでに存在が確認されているオーロラなどが原因である可能性があるという。

オーロラが木星で観測された際の画像。木星の場合、その強力な磁場に沿って加速された荷電粒子が木星の大気と衝突することでオーロラが発生する。なお、木星の磁場は地球の磁場の 20,000 倍の強さがあるという。この画像は NASA のハッブル宇宙望遠鏡によって 2014 年 4 月に撮影された画像など複数の画像を合成したもの。

PHOTOGRAPH: NASA/ESA/J. NICHOLS (UNIVERSITY OF LEICESTER); ACKNOWLEDGMENT: A. SIMON (NASA/GSFC)/THE OPAL TEAM

ただ、雲のむらと温度のむらだけですべての赤外線の明るさの変化を説明することは難しい。このため研究チームは、SIMP 0136 の大気には一酸化炭素や二酸化炭素が濃く集まった部分があり、自転に伴ってこの部分が赤外線の明るさに影響している可能性があることを指摘している。(Edited by Daisuke Takimoto)

<https://wired.jp/article/what-to-know-about-keplers-supernova/>

2025.03.17

「ケプラーの超新星」の知られざる正体

1604 年 10 月に初めて観測された「ケプラーの超新星」と呼ばれる超新星を、当時の天文学者たちはどのように理解し、その理解ははたして正しかったのか。米航空宇宙局（NASA）が運用する宇宙望遠鏡の画像などを交えながら解説していこう。



ケプラーの超新星（SN 1604）の残骸の画像。2004 年 10 月 6 日に米航空宇宙局（NASA）が運用する「ハッブル宇宙望遠鏡」が可視光によって撮影した。右上に見えている結び目のような明るい塊は超新星爆発によって発生した衝撃波が濃密な星間ガスと衝突することで形成されたものだ。PHOTOGRAPH: NASA, ESA, AND THE HUBBLE HERITAGE TEAM (STSCI/AURA); ACKNOWLEDGMENT: R. SANKRIT AND W. BLAIR (JOHNS HOPKINS UNIVERSITY)

ドイツの天文学者ヨハネス・ケプラー（1571～1630 年）の肖像画。ケプラーは天体の運行に関する「ケプラーの法則」を発見したことなどで知られる。太陽系外惑星の発見をミッションとして 18 年 10 月まで運用された「ケプラー宇宙望遠鏡」は、このケプラーにちなんで名付けられた。ケプラー宇宙望遠鏡は 9 年以上にわたって観測を続け、2,600 個以上の太陽系外惑星を発見する偉業を成し遂げている。

ILLUSTRATION: [NASA](#)

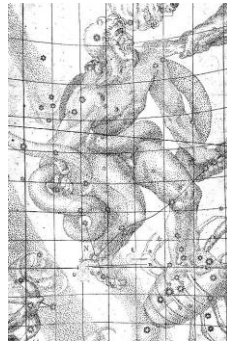
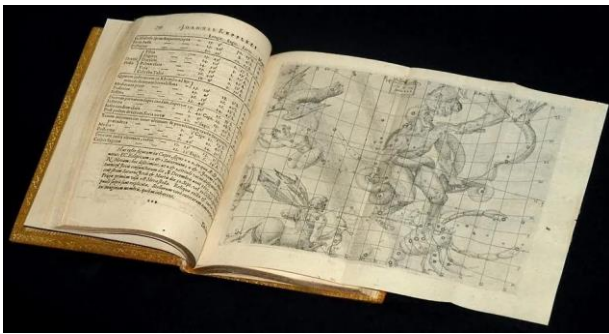
いまからさかのぼること 420 年以上前の 1604 年 10 月に、へびつかい座の右足の近くに[超新星が現れた](#)。この超新星は「ケプラーの超新星」と呼ばれる。惑星の運動に関する「ケプラーの法則」などで知られるドイツの天文学者ヨハネス・ケプラー（1571～1630 年）が 1 年以上にわたって詳細に観測し、その観測結果を著作にまとめて出版したからだ。この超新星を当時の天文学者たちはどのように理解し、その理解ははたして正しかったのか。[米航空宇宙局（NASA）](#)が運用する宇宙望遠鏡の画像などを交えながら、解説していこう。

へびつかい座の右足の近くに現れた超新星

のちに「ケプラーの超新星」と呼ばれる超新星の観測を最初に開始したのは、実はイタリアの天文学者ロドヴィコ・デッレ・コロンボだった。ケプラーが観測を開始したのは、それから遅れること 8 日後の 10 月 17 日だったという。そしてケプラーは、1572 年に現れた超新星を観測したデンマークの天文学者ティコ・ブラーエの研究に触発され、この新しく現れた超新星を 1 年以上にわたって肉眼ではあったが詳細に観測し続けたのである。

すると、この超新星は急速に明るさを増していき、やがてマイナス 2.5 等級にまで明るさを増し、木星よりも明るくなった。そして 1606 年 3 月に消失する前には、3 週間にわたって昼間でも観測できたという。

ケプラーは 1606 年の後半に、この超新星に関する詳細な観測結果を著書『[へびつかい座の足に現れた新星について](#)』としてプラハで出版したことから、この超新星は「ケプラーの超新星」と呼ばれるようになった。なお、ケプラーの超新星の正式名称は「SN 1604」である。



ケプラーが 1606 年に出版した著書『へびつかい座の足に現れた新星について』。超新星についての詳細な観測結果をまとめた書籍で、写真はその位置を説明するページ。PHOTOGRAPH: [NASA](#)

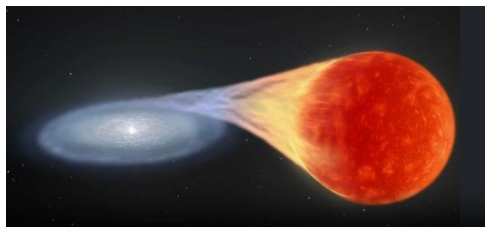
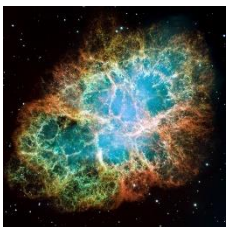
ケプラーの著書『へびつかい座の足の近くに現れた新星について』で、超新星の位置を解説した図。へびつかい座の右足（向かって左側の足）のかかとのあたりに「N」の文字で示されている。

ILLUSTRATION: [NASA](#)

このケプラーの超新星が発生したのは、地球から 20,000 光年ほど離れた暗黒星雲複合体の端だと考えられている。暗黒星雲複合体とは、ガスとちりが濃く集まった領域である暗黒星雲が複数集合した天体だ。

このようなケプラーの超新星は、現時点において天の川銀河内で発生し観測された最後の超新星である。また、大マゼラン星雲内で発生し 1987 年 2 月に観測された超新星「SN 1987A」が現れるまで、最後に観測された肉眼でも観測可能な超新星であった。

ケプラーの超新星の正体とは？



恒星が超新星爆発した後に残る超新星残骸「かに星雲（M1）」の画像。おうし座に存在するかに星雲は地球から 6,500 光年ほど離れたところに位置し、その幅は 6 光年ほどになる。1054 年に日本や中国の天文学者たちによって観測された超新星爆発の残骸で、その中心には「かにパルサー」と呼ばれるパルサー（強い磁場をもち回転する中性子星の一種）が残されている。パルサーからは周期的に X 線、可視光、電波などが観測される。この画像は[ハッブル宇宙望遠鏡](#)が撮影した 24 枚を合成したものだ。

PHOTOGRAPH: [NASA, ESA, J. HESTER AND A. LOLL \(ARIZONA STATE UNIVERSITY\)](#)

I a 型超新星爆発が起こるメカニズムを説明したイラスト。赤色巨星のガスが連星をなす白色矮星の重力によって吸い取られていく様子が描かれている。ILLUSTRATION: [NASA](#)

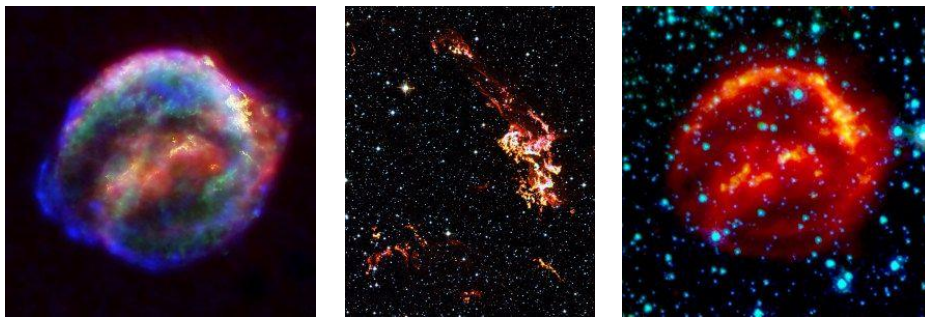
当時の天文学者たちはケプラーの超新星を、新しく誕生した恒星であると考えていた。しかし、現代の天文学者たちはケプラーの超新星は「激烈な恒星の死」、すなわち超新星爆発であると考えている。

超新星爆発にはいくつか種類がある。そのひとつは「Ⅱ型超新星爆発」と呼ばれるものだ。太陽質量の8倍以上の質量をもつ恒星は生涯の最後に大爆発を起こし、その後には中性子星やブラックホールが残される。

そして、もうひとつは「Ⅰa型超新星爆発」と呼ばれるものだ。このⅠa型超新星爆発は典型的には白色矮星と赤色巨星の連星系において発生する。白色矮星とは太陽質量の8倍以下の恒星が核融合の燃料である水素やヘリウムなどを使い果たした後に残される、いわば“恒星の死骸”で、余熱で光り輝いている。

この白色矮星が自らの強い重力によって吸い取った赤色巨星のガスは、白色矮星の周りに降り積り、自身の質量によって圧縮され高温・高圧になっていく。そして、白色矮星の質量がチャンドラセカール限界（太陽質量の1.4倍ほど）を超えると、暴走的核融合反応が起こり、白色矮星が吹っ飛ぶというメカニズムだ。

現在、ケプラーの超新星はこのⅠa型超新星爆発であったと考えられている。続く3つの画像は、それぞれX線、可視光、赤外線でのケプラーの超新星の残骸を撮影したものだ。同じ天体でも、波長を変えて観測することで違った姿が見えてくることがわかり、興味深い。



NASA が運用する X 線観測衛星「[チャンドラ](#)」が X 線で撮影したケプラーの超新星の残骸の画像。

PHOTOGRAPH: [NASA](#)

NASA が運用するハッブル宇宙望遠鏡が可視光で撮影したケプラーの超新星の残骸の画像。

PHOTOGRAPH: [NASA](#)

NASA が運用していた[スピッツァー宇宙望遠鏡](#)が赤外線で撮影したケプラーの超新星の残骸の画像。

PHOTOGRAPH: [NASA](#)

このようなⅠa型超新星爆発は、いまはスタンダードキャンドル（標準光源）として利用されている。ケプラーの超新星を含むⅠa型超新星爆発は非常に明るく、遠くで発生しても観測しやすい。また、一定の質量に達したときに発生するので、どのⅠa型超新星爆発でもその明るさはほぼ一定になる。明るさは離れれば離れるほど暗くなるので、この真の明るさと観測で得られた見かけの明るさを比較することで、Ⅰa型超新星爆発が発生した天体までの距離を推定することが可能なのだ。

現代の天文学者たちは、この標準光源としてのⅠa型超新星爆発の観測結果から、宇宙の膨張が加速していることを突き止めた。そして、この「宇宙の加速膨張」をもたらしている原因として仮定されているのが、宇宙全体のほぼ7割を占めるとされるダークエネルギーである。ただし、その正体についてはいまだ多くの謎に包まれている。

(Edited by Daisuke Takimoto)

<https://forbesjapan.com/articles/detail/77843>

2025.03.17 18:00

6 光年先に 4 つの低質量の「岩石惑星」を発見、太陽に最も近い単一星を公転



[Jamie Carter | Contributor](#)



太陽系から約 6 光年の距離にあるバーナード星を公転する 4 つの惑星のうちの 1 つから眺めた恒星系の様子を
描いた想像図（International Gemini Observatory/NOIRLab/NSF/AURA/R. Proctor/J. Pollard）[全ての画像を見る](#)
地球から 2 番目に近い恒星系の主星のバーナード星の周りで、100 年以上に及ぶ探索の末に[最初](#)の惑星が見つ
かってからわずか数カ月後に、さらに 3 つの惑星を発見したとする「心躍る」研究結果が発表された。

天文学誌 The Astrophysical Journal Letters に 11 日付で[掲載](#)された、今回の研究をまとめた論文の共同執筆者で、
米シカゴ大学の教授を務めるジェイコブ・ビーンは「この秘密を公表するのがただただ待ち遠しかった」として
「今回の研究では、おそらく人類の永遠の知識となるだろうことを発見した。この発見の意義は計り知れない」
と[指摘](#)している。ビーンの研究チームは、小型の太陽系外惑星の探索を目的とする最新の分光観測機器
「MAROON-X」を開発し、ハワイ島マウナケア山頂にあるジェミニ北望遠鏡に取り付けて利用した。

バーナード星：4 つの惑星の存在が判明

ジェミニ北望遠鏡の観測データによると、バーナード星を公転している 4 つの惑星は地球類似惑星ではない。質
量が地球のわずか 20~30% しかなく、数日間で主星を 1 周する軌道にあるため、生命を育むには高温すぎる可
能性が高い。論文の筆頭執筆者で、シカゴ大の博士課程学生リトビク・バサントは「これは本当に心躍る発見
だ。バーナード星については、宇宙では地球のすぐ近くにある星にもかかわらず、わかっていることはこんな
にも少ない」と述べている。バサントは、MAROON-X の利用に言及して「これら最新の測定機器の精度に関して
は、前世代からの飛躍的な進歩を示している」と続けた。今回の惑星は、3 年にわたる計 112 夜の観測で得られ
たデータを用いて発見された。

バーナード星：最初の惑星の発見

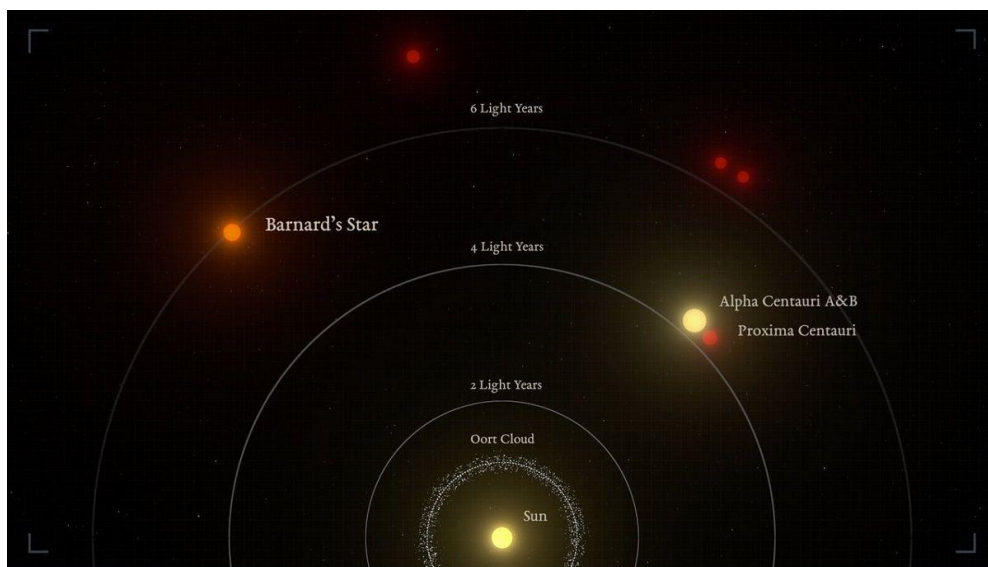
今回の研究発表のわずか数カ月前には、南米チリにある欧州南天天文台（ESO）の超大型望遠鏡 VLT を用いた別
の研究チームが、バーナード星を公転する惑星「バーナード b」を発見したと発表していた。主星のバーナード
星との距離が水星太陽間の距離の 20 分の 1 ほどしかないバーナード b は、知られている中で最も質量の小さい
太陽系外惑星の 1 つであり、地球よりも小さい質量を持つことがわかっている数少ない系外惑星の 1 つだ。[2018](#)
[年](#)に惑星の存在が示唆されてからバーナード b が発見されるまでに 5 年を要した。

[次ページ > 系外惑星探索研究者の「巨大な白鯨」](#)

バーナード星：「巨大な白鯨」

主に太陽系に非常に近いという理由から、周回軌道上にある惑星が見つかることを期待して、天文学者は 1916
年のバーナード星の発見以来ずっと同星の観測を続けてきた。バーナード星を公転する惑星の発見をめぐる誤報
が続いたことにより、系外惑星探索研究者の「巨大な白鯨」と呼ばれるようになった。

バーナード星を公転する惑星の過去の発見例は裏づけが困難と判明したが、今回はこれまでとは異なり、VLT の
ESPRESSO と MAROON-X というそれぞれ別の分光器を用いた 2 つの研究チームによって個別に裏づけを得る
ことに成功した。バサントは「2 つのチームは、異なる日の夜の異なる時間帯に観測を実施した」として「一方
のチームはチリで、こちらはハワイでだ。互いに連携することもまったくなかった。これにより、データに現れ
ているこの結果は幻ではないという大きな確信を得ることができた」と述べている。



太陽（中央下）に近い距離にある

恒星系を描いた説明図。バーナード星（Barnard's Star、距離約 6 光年）は 2 番目に近い恒星系であり、単一の恒星としては最も近い。太陽に最も近い恒星系は距離約 4.1 光年のケンタウルス座アルファ三重星系（IEEC/SCIENCE-WAVE, GUILLEM RAMISA）

バーナード星が特別である理由

恒星は移動しない。あるいは少なくともそのように見える。人間の寿命程度の時間では、恒星の見かけの動きは 1 秒角（夜空における角度と距離の測定単位）の何分の 1 ほどにすぎないからだ。だが、近くにある恒星は、数分角移動するように見える場合もある。へびつかい座の方向にある赤色矮星のバーナード星は、太陽系からわずか 6 光年の距離にあるため、見かけの動きが年間 10.3 秒角にもなる。これは 180 年で満月の見かけの直径（約 30 分角）ほど移動することに相当する。バーナード星よりも太陽系に近い恒星系は、約 4.1 光年の距離にあるケンタウルス座アルファ三重星系だけであり、単一星としてはバーナード星が太陽系に最も近い。2016 年、ケンタウルス座アルファ星系の三重星の 1 つであるプロキシマ・ケンタウリを公転する [惑星が発見](#) された。

バーナード星は、低質量で低温の赤色矮星だ。赤色矮星は、天の川銀河（銀河系）に属する恒星全体の約 70% を占めており、非常に暗いため、肉眼では見えない。

これまでに見つかった岩石惑星の大半は地球よりはるかに大きいため、赤色矮星を周回するより小型の岩石惑星の発見は画期的な瞬間になると、研究チームは期待している。

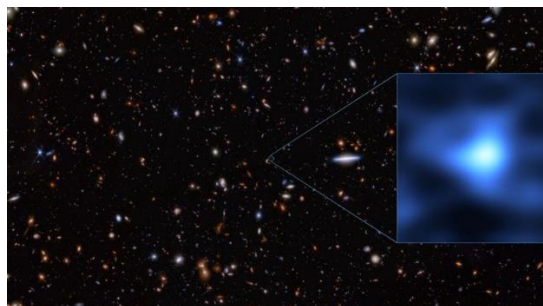
<https://www.cnn.co.jp/fringe/35230784.html>

観測史上最も遠い銀河で酸素を発見

2025.03.21 Fri posted at 16:07 JST

（CNN）観測史上最も遠い銀河「JADES-GS-z14-0」で酸素や重金属などの元素が発見された。この銀河は 134 億光年前に存在しており、初期の宇宙で形成されたもの。この発見は 20 日にアストロフィジカル・ジャーナル誌とアストロノミー・アンド・アストロフィジクス誌に個別の研究として発表された。

[写真特集：これがワープ実現の宇宙船](#)



観測史上最も遠い銀河「JADES-GS-z14-0」の位置を示した画像/Space Telescope Science Institute Office of Public Outreach

宇宙が誕生して10億年も経っていないころの様子を描いたイメージ図/NASA/ESA/A. Schaller for STScI

天文学者らは、138億年前のビッグバンによって宇宙が作られたと考えている。

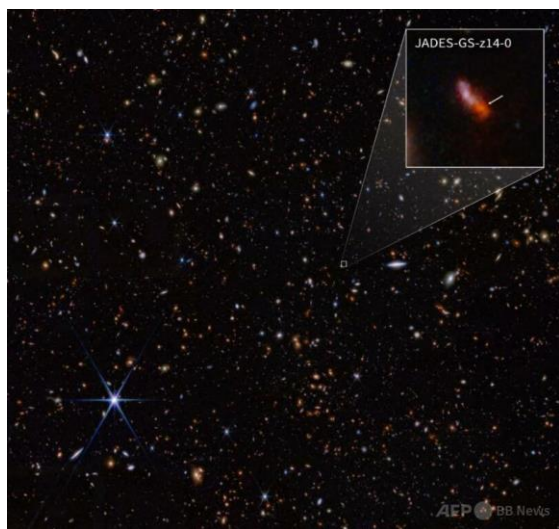
この異例なほど大きく明るい遠方銀河は、2024年1月にジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡によって初めて発見された。同望遠鏡や、チリのアタカマ砂漠にあるアタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計（ALMA）などの天文台は、宇宙の誕生からわずか3億年ほどのころの銀河を観測している。天文学者らはジェームズ・ウェッブが最初に観測したこの銀河についてALMAを用いて追跡調査したところ、酸素と重金属の存在を発見した。これらの存在は、初期の宇宙で銀河が想定よりも早く形成されたことを示唆している。

銀河は通常、吹き飛ばされ回転する巨大なガス雲から始まり、主にヘリウムや水素などの軽元素でできた若い恒星で満たされる。恒星は時間とともに進化し、酸素や金属などのより重い元素を生成。寿命が尽きるときに恒星が爆発すると、これらの元素が銀河全体に分散する。そしてこうした元素は、さらなる恒星とその周りを回る惑星の形成につながる。しかし、JADES-GS-z14-0はそのモデルに当てはまらない。代わりに、この銀河には想定より10倍も多くの重元素が含まれていると研究の著者らは述べている。イタリアのピサにある高等師範学校の助教で、アストロノミー・アンド・アストロフィジクス誌の研究の筆頭著者であるステファノ・カルニアーニ氏は声明で「このような元素は大質量星によって生成される。また、大量の酸素は、すでに数世代の大質量星が誕生し、死滅したことを示唆している」と述べた。「結論として、(JADES-GS-z14-0)は想定よりも成熟しており、これらの結果は、最初の世代の銀河が非常に急速に質量を集合させたことを示唆している」このような銀河を研究することは、宇宙が誕生した直後に起きた出来事や、最初に現れた天体の正体など、「宇宙の夜明け」に残された多くの謎を解明するのに役立つ可能性がある。

https://www.afpbb.com/articles/-/3568852?cx_part=top_category&cx_position=3

最遠の銀河で酸素検出 初期宇宙「予想超える速さ」で進化 研究

2025年3月21日 15:09 発信地：パリ/フランス [[フランス](#) [ヨーロッパ](#)]



初期宇宙の銀河「JADES-GS-z14-0」。ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の赤外線画像。米航空宇宙局（NASA）/欧州宇宙機関（ESA）/カナダ宇宙庁（CSA）/宇宙望遠鏡科学研究所（STScI）提供（2024年5月30日撮影）。
(c) HANDOUT/ESA

【3月21日 AFP】観測史上最も遠い銀河で、酸素の存在が確認されたとする研究結果が20日、発表された。初期宇宙の星々の進化が、これまで考えられていたよりもはるかに速かったことを示す新たな証拠となる。

ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡によって昨年発見された銀河「JADES-GS-z14-0」は、地球からの距離が非常

に遠く、その光が届くのに 134 億年を要する。つまり、これは宇宙が誕生したビッグバンから約 3 億年後の時点の姿を映し出している。今回、オランダとイタリアの天文学者がそれぞれ率いた二つの研究チームは、チリ・アタカマ砂漠にある巨大電波望遠鏡「アルマ」を用いて JADES-GS-z14-0 を観測した。欧州南天天文台（ESO）によると、研究チームは酸素の痕跡を検出し、ウェッブ望遠鏡が以前捉えていた兆候を確認した。これまで、初期宇宙に存在していた誕生直後の銀河には、水素やヘリウムなどの軽元素しか含まれておらず、酸素のような重元素が加わるのはさらに後の段階だと考えられていた。しかし、2 チームの新たな研究によると、JADES-GS-z14-0 には、これまで予想されていた量の約 10 倍もの重元素が含まれていることが明らかになった。オランダ・ライデン天文台のサンダー・シャウス氏は、「銀河の形成がこれまでの予想よりもはるかに早く進むことを示す証拠が増えている。今回の研究結果でも、この銀河が非常に急速に形成され、また急速に成熟していることが示されている」と述べた。

研究論文は、国際天文学誌「アストロノミー&アストロフィジックス」に掲載される予定。(c)AFP

https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0316/ym_250316_6627912286.html

宇宙で子どもを作るには？…凍結受精卵や精子のフリーズドライ、ISSでマウス

用いて培養成功

2025 年 3 月 16 日（日）17 時 2 分 [読売新聞](#)



国際宇宙ステーションでの実験を解説する若山教授（15日、甲府市で）写真を拡大

山梨大学と読売新聞甲府支局が共催する連続市民講座第16部「知る喜び～ひと・くらし・けんこう～」の最終回となる第10回講義が15日、甲府市の山梨大甲府キャンパスで開催された。発生工学研究センターの若山照彦教授が「人類は宇宙で繁栄できるか～クローンとフリーズドライ精子～」と題して講義した。

人類は重力の異なる宇宙で子どもを作れるのだろうか―。SF映画や漫画では、人間が当たり前のように他の星で生活する様子が描かれているが、宇宙で子どもを作れるかはいまだ解明されておらず、哺乳類を用いた繁殖実験はほとんど行われてこなかった。講義では、若山教授ら研究チームが、無重力で受精卵は発生できるかや、宇宙放射線で精子のDNAはダメージを受けるのかなどの疑問を調べるために、実験道具の開発から始めたと説明した。凍結した受精卵を宇宙飛行士が解凍して培養できる用具を作ったほか、宇宙まで精子を運べるよう凍結乾燥（フリーズドライ）する技術を世界で初めて開発した。実際に国際宇宙ステーション（ISS）で行った実験では、マウスの受精卵を無重力で培養することに成功。宇宙放射線に6年間さらしたフリーズドライ精子を使って正常なマウスが誕生したという。また、人間とともに家畜やペットが宇宙で繁殖するために必要な遺伝資源やクローン技術についても解説した。凍結乾燥させたマウスの体細胞を使い、同じ遺伝情報を持つクローンマウスを作り出すことができたと紹介。現在は、フリーズドライ精子を月の地下で保存するために、ISSで実証実験を行っているという。若山教授は「世界初となる成果をたくさん上げてきたが、まだまだ分からないことは多い。山梨で人類の宇宙生殖の可能性を、世界に先駆けて明らかにしていきたい」と語った。