

「水星の空は真っ黒」という衝撃事実...宇宙物理学者が解説する「小学生にもわかる

地球の空が青い理由」宇宙には「空」が存在するかさえ曖昧な惑星もある

PRESIDENT Online 武田 紘樹宇宙物理学研究者

空は青い。それは何故か？ 宇宙物理学研究者の武田紘樹さんは「空の色は、大気の成分や厚さ、そして散乱の性質などから決まる。地球の空が青いメカニズムを知れば、行ったこともない惑星の、見たこともない空の色も想像することができる」という――。



写真=iStock.com/sankai ※写真はイメージです [全ての画像を見る \(8 枚\)](#)

写真=iStock.com/sbayram ※写真はイメージです

なぜ「青」なのか

多くの人は、一度くらい「なぜ空は青いのだろう」と疑問に思ったことがあるのではないのでしょうか。ちなみに、私は誰かに問われて初めて「.....確かに。なぜだろう」と思った記憶があるので、ぼーっと生きていたのかもしれない。そのうえで、「空が青く見えるのは、青い光が散乱されるため」という理由もなんとなく聞いたことのある人は少なくないのではないのでしょうか。それでは、緑でもピンクでもなく、なぜ散乱される光は“青”なのでしょう？ 科学は、ちょっと引いてしまうほどに「なぜ」を突き詰める学問です。今回は、皆様のお時間を少しだけお借りして、空の色に関する「なぜ」を考えてみましょう。

色とは何か

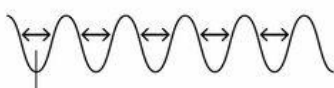
そもそも「色」とは、一体何なのでしょう？ 色の正体は、物理的には「光の波長」に由来します。早速難しくなったと思う方もいると思うので、ひとつずつ説明していきます。まず「光」は電磁波という「波」の一種です。そして「波」には「波長」という性質が存在します。「波長」とは、波の山から山までの距離のことを指します。この距離の長さによって、光は異なる特徴を持ちます。

図表1 色とは何か

色＝「光の波長」に由来するもの

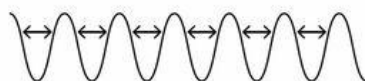
↑
電磁波の一種

波長（波の山から山のキョリ）
という性質をもつ

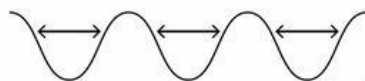


このキョリの違いを
人は「色」として認識している

波長が短い：青や紫



波長が長い：赤

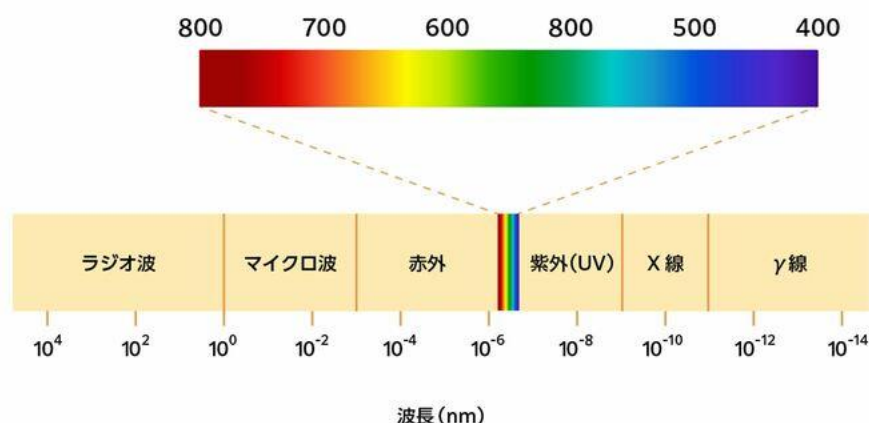


に、人の目には映る



光には可視光と呼ばれる範囲があり、私たちの目で見ることができるのは、このほんの一部の光の領域だけです。紫外線や赤外線など、見えない波長も含めると電磁波は多種多様なのですが、我々人間は、この可視光の範囲内で捉えられる波長の違いを「色」として認識しています。

図表2 可視光線の波長 (nm)



プレジデントオンライン編集部にて作成

可視光は、波長が短ければ青や紫の光として見え、波長が長ければ赤い光として私たちの目に映ります。太陽の光や蛍光灯の光は白色光と呼ばれますが、このように白く見える光は、さまざまな波長の光が混ざり合っ

●私たちが色（波長の違い）を感じるメカニズム

「光」は物体に当たることによって特定の波長の光を反射するようになっています。その反射した光が私たちの目に入ることによって、私たちは色を感じられるのです。例えば、葉っぱが緑に見えるのは、葉っぱが緑の波長の光を反射し、それ以外の色を吸収しているから。

これをヒントにすれば、空が青く見えるということは、空の光、つまり「太陽光」が何かしらの影響（例えば何かに反射するなど）を受けることによって、我々の目に青色が映っているのだな、ということがわかるはずです。

地球の空が青いワケ

それでは、いよいよ、地球の空が青い理由に迫っていきます。そのためには太陽光について説明する必要があるでしょう。まず、太陽光が大気中を通過する際には「散乱」という現象が起こります。「散乱」とは、光が空気中の微小な粒子にぶつかり、あらゆる方向に光が拡散する現象のこと。さらに、この光がぶつかる粒子が窒素や酸素など、「光の波長」よりも小さい場合に生じる散乱を「レイリー散乱」といいます。

「レイリー散乱」は、光の波長が短いほど強く、光の波長が長いほど弱くなるという特徴を持っています。そのため、波長が短い光、つまりは青い光が強く散乱され、空全体が青っぽく見えるのです。

ここで、実は青い光よりも「紫の光」の方が、より波長が短いとご存知の方は次のように思うかもしれません。

「じゃあ、空は紫に見えるべきでは？」

実際、紫の光は青い光よりも、強く散乱されています。しかし、実は散乱が強すぎるために地上に届く前に弱まってしまっているのです。さらに、人間の目は青に比べて紫に対する感度が低いため、結果的に、空は青く見えているというわけです。また、朝や夕方に空が赤く見えるのにも、この「散乱」が関係しています。

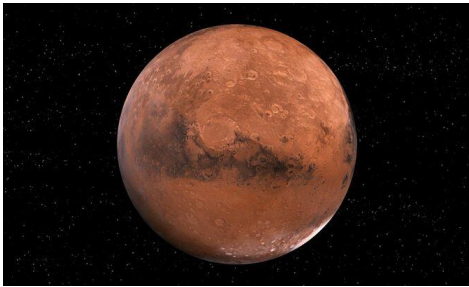
太陽が低い位置にあるとき、光は地平線近くの長い大気の層を通過します。その間に、波長の短い青い光などは散乱し尽くされてしまうのです。そのため、波長の長い赤い光だけが地上に届くようになるのです。その結果、朝焼けや夕焼けの赤みがかかった空が見られます。

火星の空は何色か

地球の空が青い理由の解説は、ここまですになります。空の色を決めるのに、大気の組成や厚さが重要であることが伝わったかと思います。それでは、地球以外の他の惑星で、空はどのように見えるのでしょうか？ 惑星ごと

に大気の成分や構造が異なるため、異なる色の空が広がっていると期待ができます。

地球以外で人類が直接降り立った天体は月だけです。しかし、火星については探査機「マーズ・パスファインダー」などが撮影した画像が多くあり、ある程度空の色がわかっています。



写真=iStock.com／mikolajn 火星のイメージ（※写真はイメージです）

写真=iStock.com／buradaki 金星のイメージ（※写真はイメージです）

火星の空は、昼間には赤みがかった色に見え、夕方には青くなることがわかっています。まるで地球の逆のように、空の色が変化するというのには驚かれるかと思います。この現象も、火星の大気の性質によって説明することができます。

「ミー散乱」という現象

火星の大気は非常に薄く、主成分は二酸化炭素です。さらに、火星の表面は赤い砂で覆われており、重力が弱いために、この砂塵が風に舞って大気中に浮遊しています。この細かい砂塵が太陽光を散乱する際、「ミー散乱」という現象が主に働きます。ミー散乱は、光の波長と同程度、またはそれ以上の大きさの粒子によって起こる散乱です。ミー散乱では、ぶつかる粒子の大きさ等によって、主に散乱される波長は異なっていきます。ぶつかる粒子が小さければ青くなりますが、ぶつかる粒子が大きくなるにつれて赤くなります。やがてすべての波長の光がほぼ均等に散乱することで、太陽光のような白い光として散乱されます。

火星の大気中に浮遊する砂塵の粒子は、可視光の波長に近いサイズで、青い光よりも赤い光を強く散乱します。そのため、昼間の火星の空は赤みがかった色になっています。一方、夕方には、地球の同じく光が長い大気の層を通過することになるので、赤い光が散乱され尽くし、空が青く見えるのです。

水星の空は真っ黒

他の惑星についても、探査機や観測データから空の色を予測できます。例えば、金星の大気は厚い二酸化炭素と硫酸の雲で覆われており、光がほとんど透過しません。このような構造のため、金星の空は非常に薄暗くなっています。ソ連のベネラ探査機によって撮影された画像から、金星の空はオレンジがかった薄暗い色であることが示唆されています。オレンジがかったのは、分厚い大気によって青や緑などの光が散乱され尽くしてしまうためだと考えられます。



写真=iStock.com／FlashMyPixel 水星のイメージ（※写真はイメージです）

（左）写真=iStock.com／inhauscreative、（右）写真=iStock.com／da-kuk

（左）木星のイメージ、（右）土星のイメージ（※写真はイメージです）

また、水星には非常に薄い大気しかないため、光がぶつかる粒子がありません。散乱が生じないので空に色が生じず、空は黒く見えます。

そもそも「空が存在するか曖昧」な惑星も

一方、木星や土星といったガス惑星では、そもそも空と呼べるものが存在するかどうか曖昧です。これらの惑星

には明確な「地表」がなく、水素やヘリウム、少量のメタンやアンモニアの厚いガスが層状に広がっています。地球に比べて到達する太陽光は少ないですが、木星の大気は地球と同様に青っぽくなると考えられています。土星は木星と似たような構造を持ちますが、淡い黄色味がかかった色合いになると考えられています。

これは、土星の上層大気に存在するアンモニアの結晶が、黄色い光を空全体に散乱させると考えられるからです。

行ったことのない「惑星の空の色」を想像する

行ったこともない惑星の、見たこともない空の色を想像することができる。

このことから、科学の魅力と強かさを感じていただけるのではないのでしょうか。

最後に、改めて整理すると、惑星ごとに異なる空の色が広がっているのは、大気の成分や厚さ、そして散乱の性質がそれぞれ異なるためです。地球の空が青く見えるのは、私たちの大気の組成が、ちょうど波長の短い青い光を強く散乱する性質を持っているからに他なりません。青い空を見上げると清々しい気持ちになりますが、もし空が別の色だったら、私たちはどのように感じるのでしょうか。青という色が持つイメージが、青空を見たときの感情を引き立てているのかもしれないし、そのイメージ自体も、青空の日に感じる心地よい経験から形作られている部分が多いのかもしれない。その環境が、その場にいる人にとって心地よいものであれば、私たちはどんな色の空でも、それを眺めるひとときに安らぎを感じるのかもしれない。

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000122.000050164.html>

宇宙空間で出会った短歌 307 首が完成 人工衛星を介して全国の想いと高校生の言葉が一つに

[Space BD 株式会社](#) 2025 年 2 月 28 日 14 時 00 分

合同会社 SPACE VALUE（本社：岩手県花巻市、代表：安藤修一）と Space BD 株式会社(本社:東京都中央区、代表取締役社長:永崎将利)は、岩手県花巻市を宇宙で盛り上げる「花巻スペースプロジェクト UP 花巻」の一環として、花巻北高等学校（以下、花巻北高）の生徒が携わった人工衛星「YODAKA」を 2024 年 11 月 5 日（火）11 時 59 分（日本標準時）に打ち上げ、「YODAKA」ミッションである短歌の制作を 10 月から実施しています。2025 年 2 月 20 日（木）に歌人・木下龍也氏を招いて同校にてそのお披露目会を開催しました。



短歌お披露目会の様子表彰される花巻北高の生徒

高校生が人工衛星に「上の句」「下の句」約 400 句ずつを送信して短歌を作成

私たちは 2023 年 2 月より、100 年近く前に宇宙に思いを馳せた作家・宮沢賢治にちなんで岩手県花巻市を「宇宙」で盛り上げるプロジェクト「花巻スペースプロジェクト UP 花巻」を実施しています。このプロジェクトのシンボルでもある超小型人工衛星「YODAKA」は 2024 年 11 月 5 日に打ち上げられ、12 月に宇宙空間へ放出されて、宇宙空間で地球周回軌道を回っています（2 月 20 日現在）。

※打上げ時の様子（2024 年 11 月 5 日 プレスリリース）

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000112.000050164.html>

このたび、花巻北高の生徒たちが考えたミッションとして、YODAKA に地上から短歌の上の句と下の句を別々に送信し、偶然に出会った組み合わせの短歌(連歌)を作成するという試みを実施しました。全国および海外から募集した 413 句の上の句と、花巻北高の 1,2 年生を中心とした生徒たちが創作した 430 句の下を、花巻と東京の地上局から試験電波を通じて YODAKA へ送信。衛星の姿勢、通信状況、送信タイミング等が折り重なって宇宙空間にたどり着いた順番で上の句と下の句が独自に組み合わせり、最終的に 307 首の短歌が誕生しました（一部下の句の重複あり）。このデータ送信は YODAKA を開発した小型衛星コンステレーションの企画・設計を行う宇宙スタートアップ企業・アークエッジ・スペースによるバックアップのもと、同校の有志チーム「銀河の筆」を中心におこないました。



送信実験で高校生が通信機を YODAKA に向ける様子 ※無線局の技術操作は無線従事者が実施

人気現代歌人・木下龍也氏が宇宙で生まれた短歌を品評

2025 年 2 月 20 日に花巻北高にて開催された成果発表会では、歌人・木下龍也氏をお招きし、宇宙空間で生まれた短歌の品評が行われました。奇跡的に出来上がった 307 首の中から秀作 11 首として下記が選定されました。

<秀作に選ばれた 11 首の短歌>

【一席】目が慣れてきたころ空は語りだす あなたにとどけわたしはここに

【二席】爪痕のような光のつぶつぶを 耳を澄ませる静寂の夜

【三席】天漢に運命繋ぐカササギが いつかわたしもとべるといいな

【佳作】 ・花巻より元気な声がスマホより 夜空がきれい結構きれい

・ベランダに出れば広がる星の世界 声を紡いで見よ冬銀河

・オリオン座みんなでながめてたのしいな 孤独に寄り添う光頼もし

・クリぼっち星と語らう冷たい夜 空見上げればただ星一つ

・首いてえ回してみたらみえた星 田んぼに揺れる蛍のひかり

・初孫の笑顔が浮かぶアルタイル 萬吸い込む星のカービィ

【UP 花巻賞】夜空見て星に願いをしないとね 地球を超えたフレンドシップ

【花巻北高賞】その向こう忘れがたき日輝やけり オリオン座の下 Shallwebegin?

※UP 花巻賞はプロジェクトオーナー・安藤氏が、花巻北高賞は同校の生徒が選出、その他はすべて木下氏が選出しました。

<木下龍也（きのした たつや）氏プロフィール>



1988 年山口県生まれ。歌人。歌集は『つむじ風、ここにいます』『きみを嫌いな奴はクズだよ』『オールアラウンドユー』『あなたのための短歌集』。その他、短歌入門書『天才による凡人のための短歌教室』や谷川俊太郎との共著『これより先には入れません』など著書多数。近刊は『すごい短歌部』。2025 年 4 月より NHK E テレ「NHK 短歌」選者。

なお、制作された全ての短歌は「花巻スペースプロジェクト UP 花巻」ウェブサイトにて公開しています。

URL : <https://up-hanamaki.com/article/279/> 本プロジェクトを通じて、より多くの方々に宇宙利用の可能性について考えていただく機会となることを期待しています。

花巻北高等学校「銀河の筆」メンバーコメント 平賀 遼 2 年



YODAKA を使った短歌作成を通じて、全国の人とつながることができて貴重な体験をしたと思います。この宇宙に関わる活動の中で、目標のために何をすればいいか、どんな問題があるのかを考えることが楽しかったです。ここで学んだ事を進路や将来の仕事に活かしてグローバルに活躍していきたいです。

花巻スペースプロジェクト「UP 花巻」について

2024 年の人工衛星打上げを掲げる「衛星開発プログラム」と、宇宙を題材に花巻を支える地場産業に新たな価値を創出することを目的とする「地場産業プログラム」の2つの取り組みを通じ、花巻の魅力を全国・海外へ再発信していくことを目的としています。プログラムには花巻にゆかりのある若者にも参画してもらい、未来の花巻のリーダーの育成も視野に入れています。

UP 花巻ウェブサイト：<https://www.up-hanamaki.com/>

合同会社 SPACE VALUE について SPACE VALUE は、「×宇宙で花巻をワクワクさせる」をミッションに、花巻の魅力を宇宙をテーマにして発信する花巻発の企業です。「花巻スペースプロジェクト UP 花巻」を企画し、人工衛星の開発・打上る衛星開発プログラムと、地場産業と宇宙をかけ合わせ新商品・サービスの開発を目指す地場産業プログラムを推進しています。

Space BD 株式会社について Space BD は、日本の宇宙ビジネスを、世界を代表する産業に発展させることを目指す「宇宙商社®」です。2017 年の創業以来、宇宙への豊富な輸送手段の提供とともに国際宇宙ステーション (ISS) を初めとする宇宙空間の利活用において、ビジネスプランの検討からエンジニアリング部門による技術的な運用支援までをワンストップで提供しています。技術力に立脚した営業力・事業開発力を礎に、多様なキャリアバックグラウンドを持ったメンバーが、宇宙を活用した官民の事業化支援・事業変革、教育分野などに事業を展開しています。

2025 年 1 月現在、衛星取扱い件数 約 90 件を含め、約 500 件以上の宇宙空間への輸送実績を重ねています。

社 名：Space BD 株式会社

本 社：東京都中央区日本橋室町二丁目 1 番 1 号 日本橋三井タワー7 階

代 表 者：代表取締役社長 永崎将利

設 立：2017 年 9 月 1 日

事業内容：宇宙における各種サービス事業・教育事業

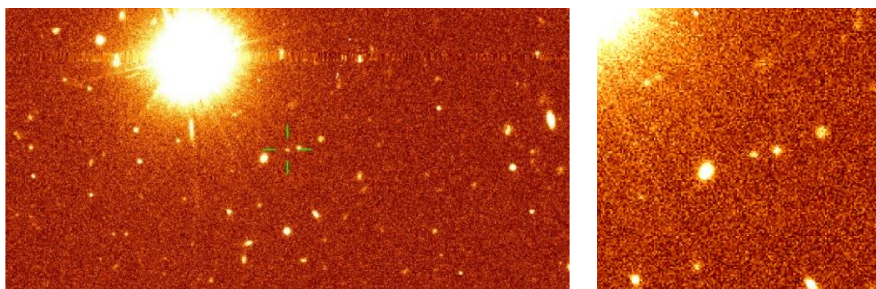
U R L：<https://space-bd.com/>

<https://news.mynavi.jp/techplus/article/20250226-3136825/>

すばる望遠鏡、2032 年の地球衝突が危惧された小惑星の撮影に成功

掲載日 2025/02/26 19:05 更新日 2025/02/26 19:10 著者：波留久泉

国立天文台はすばる望遠鏡を用いて、2032 年に地球に衝突する可能性が指摘されていた小惑星「2024 YR4」の撮影に成功したと 2 月 24 日に発表した。国立天文台 ハワイ観測所の寺居剛博士らの研究チームによる成果だ。



HSC 画像から、2024 YR4(緑十字でマーク)を中心に南北 1 分角、東西 2 分角の領域を切り出したもの。r バンド

(波長 550～700 ナノメートル)で 120 秒間露出で撮影された。観測は、ハワイ現地時間 2025 年 2 月 20 日 20 時 40 分～21 時 00 分に行われ、天候は快晴(0.5 秒角のシーイング) (C)NAOJ (出所:すばる望遠鏡 Web サイト) HSC で連続撮像された画像を用いて作成された、2024 YR4 の移動する様子がわかる GIF アニメーション。15 分間に撮影された 120 秒間露出の画像(30 秒角にトリミング)を使用して作成

(C)NAOJ (出所:すばる望遠鏡 Web サイト)

地球軌道を横切る小天体は「地球近傍天体」(NEO)と呼ばれ、中でも三次元的に見てもきわめて地球に近い軌道を通るなどの条件を満たしている天体は、「潜在的に危険な小惑星」(PHA)という。PHA は直ちに衝突するわけではないものの、監視を怠るべきではないリスクのある天体だ。人類の天体軌道予測技術は進歩しているが、こうした小天体は、大きな天体の近くを通過する際に軌道を大きく変化させることもあるため、一度の軌道計算で「衝突の心配はない」と判断されたとしても、今後も絶対に衝突しないとは限らない。

近年では、2013 年にロシアに落下したチェリャビンスク隕石の被害が記憶に新しい。このときのサイズは 15～20m と見積もられている。そのサイズでも、太陽を公転しているためとてつもない速度であり、地球に衝突した場合、恐ろしい破壊をもたらす“天然の質量爆弾”となることを改めて実感させられる出来事だった。

少し前までは、2029 年に小惑星「アポフィス」の衝突が警戒されていた(軌道予測の精度が向上した結果、衝突の危険性はほぼなくなった)。久しぶりに警戒が呼びかけられたのが、2024 年 12 月に発見された小惑星「2024 YR4」だ。小惑星 2024 YR4 は直径が 40～90m 程度と推定され、長い楕円軌道で約 4 年の周期で太陽を公転している。公転期間の多くは地球から遠く離れているものの、太陽に近づくときには地球軌道と交差するため、まれに地球に接近する。そのため、国際連合宇宙部が事務局を務める国際小惑星警報ネットワーク(IAWN)によって、2032 年 12 月にわずかながら地球に衝突する可能性があるとして通知が出されていた。この通知がきっかけとなり、小惑星 2024 YR4 の軌道を正確に特定するための観測が世界中で実施されるようになった。IAWN の要請を受けた宇宙航空研究開発機構(JAXA)プラネタリーディフェンスチームからの依頼により、すばる望遠鏡も観測を実施。そしてハワイ現地時間の 2025 年 2 月 20 日、すばる望遠鏡に搭載された超広視野主焦点カメラ「Hyper Suprime-Cam」(HSC)を用いた観測で、小惑星 2024 YR4 の撮影に成功し、位置を正確に測定することができたという。観測は、可視光スペクトルの赤色領域に相当する r バンド(波長 550～700 ナノメートル)にて行われ、その明るさは 24.3 等級だった(肉眼で観測できる下限とされる 6 等級の約 1777 万分の 1 の明るさ)。

今回の観測を行った寺居博士は、「2024 YR4 は、発見当時は比較的明るく見えたものの、その後地球から遠ざかるのに伴いどんどん暗くなり、2 月後半には大型望遠鏡でなければ観測が困難な状況でした。すばる望遠鏡の大きな集光力と HSC の高い撮像性能を生かして、本観測ミッションは達成されました」とコメントしている。

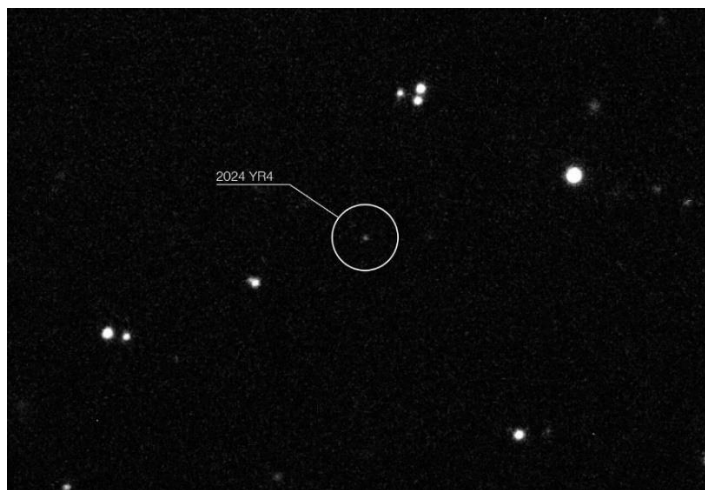
なお今回の観測成果は、国際天文学連合の小惑星センターに即時報告され、小惑星 2024 YR4 の軌道要素(軌道を表す数値)の精度向上に寄与したとのこと。IAWN によると、改善された軌道要素から求められた 2032 年の地球への衝突確率は 0.004%(2025 年 2 月 23 日時点)と、2 月上旬に発表された確率よりも大幅に低下している。

<https://soraie.info/astronomy/20250226-2024yr4.html>

小惑星「2024 YR4」の衝突可能性は事実上ゼロに “衝突” 騒動から見えてきた報

道のあり方 2025-02-26 2025-02-26 [彩恵りり](#)

著者注: 本記事の内容は、2025 年 2 月 25 日時点での情報をもとに構成しています。



【▲ 図 1: ESO（ヨーロッパ南天天文台）の超大型望遠

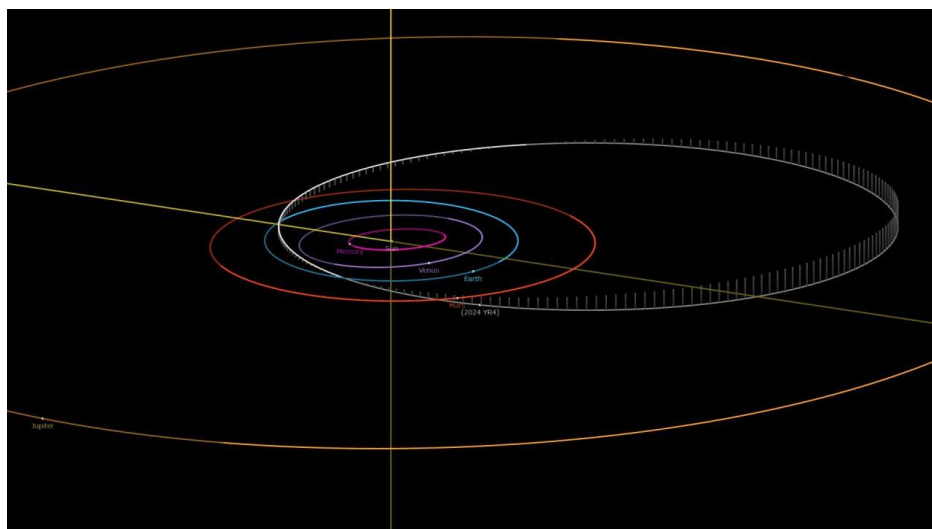
鏡（VLT）にて赤外線領域で撮影された 2024 YR4。（Credit: ESO & O. Hainaut）】

2025 年 1 月末頃から、「2024 YR4」という小惑星が 2032 年に衝突するかもしれないと話題になりました。大きめの小惑星としては衝突確率が比較的高く、小惑星衝突のリスクに関する指標である「トリノスケール」にて 19 年ぶりにレベル 2 以上の評価を受けたことから、かなり多くのメディアが取り上げたことも関係しています。

しかしながら、小惑星の衝突リスク評価を行うアメリカ航空宇宙局（NASA）や欧州宇宙機関（ESA）は、当初から「多くの場合、小惑星の衝突確率はやがて事実上ゼロになる」と説明してきました。そしてその言葉通り、本記事の執筆時点で、2032 年における 2024 YR4 の衝突確率は事実上ゼロとなっており、2024 YR4 は少なくとも今後 1 世紀の間は衝突しないと評価されています（※1）。一方で、2024 YR4 に対する一般社会の反応は、メディアによる小惑星衝突の報道内容に課題が残されていることを示していると筆者は考えます。2024 YR4 のような「一時的に衝突可能性が高く評価される、やや大きめの小惑星」の発見は今後増えていくと予測されるため、今後の情報発信について考える良い機会であるかもしれません。

※1...本記事における 2024 YR4 の衝突確率や物理的性質などの数値は、NASA の地球近傍天体研究センター（CNEOS）の情報を元に記述しています。小惑星の衝突可能性は、ESA など他の機関も独立して計算を行っているため、機関によってわずかに異なる確率を算出する場合がありますが、大きな違いはありません。

2024 YR4 のこれまでの経緯



【▲ 図 2: 白線で示されたのが、2024 YR4 の公転軌道。青線で示される地球の公転軌道と極めて近い位置で交差しています。（Credit: NASA JPLNASA Jet Propulsion Laboratory）】

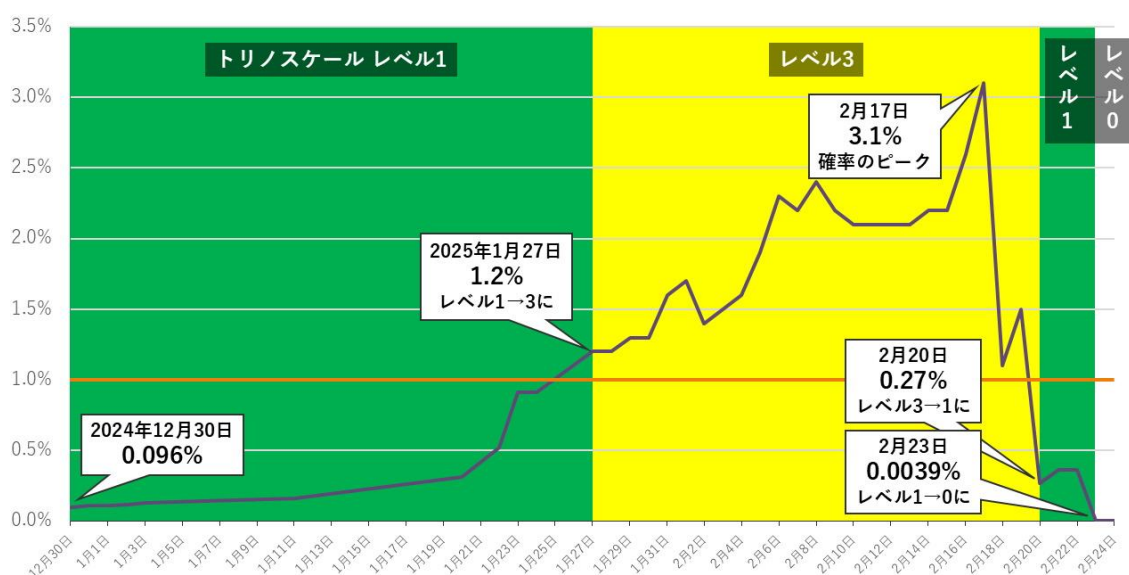
まずはこれまでの経緯を振り返りましょう。今回の話の主題である小惑星「2024 YR4」は、2024 年 12 月 27 日に「小惑星地球衝突最終警報システム（ATLAS; Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System）」によって発見されました。2024 YR4 は、地球軌道の内側から火星軌道の外側にまたがる楕円軌道を、ほぼ 4 年の公転周期で公

転しています。発見直後より、2024 YR4 は 2032 年 12 月 22 日に衝突する可能性が無視できないことが判明し、すぐさま世界中の天文台が追加観測や過去の観測データの見直しを行いました。その結果、発見から約 1 か月後の 2025 年 1 月 27 日に計算された時点で、衝突確率は 1%を超えました。

もし、推定直径約 55m、推定質量約 22 万 t の 2024 YR4 が衝突した場合、地球全体の危機とはならずとも、1 つの都市に大規模災害をもたらす程度の威力はあります。この程度の大きさの小惑星は、地表に衝突するよりも、空中で分解して衝撃波を出す可能性の方が高く、1908 年に発生した「ツングースカ大爆発」と似たような状況が発生するでしょう。2024 YR4 程度の大きさの小惑星が衝突する確率は、数千年に 1 回程度であると考えられています。この、万が一衝突した場合の被害の大きさと、衝突確率が 1%を超えたことを併せ、2024 YR4 は小惑星衝突のリスクに関する指標である「トリノスケール」にてレベル 3 の評価を受けました。

トリノスケールがレベル 2 以上の評価を受ける小惑星の発見は、レベル 4 の評価を受けたことのある 99942 番小惑星「アポフィス」と、レベル 2 の評価を受けたことのある 144898 番小惑星「2004 VD17」に次いで観測史上 3 番目であり、19 年ぶりのことです。また、レベル 3 は観測史上 2 番目に大きな値です。

2024 YR₄の衝突確率の変遷



【▲ 図 3: 2024 YR4

の衝突確率の変遷。衝突確率のピークを迎えた後の確率の変動は、ピークを迎える前より急激であることが分かります。(Credit: 彩恵りり)】

2024 YR4 の衝突確率は、2 月 18 日算出時点の 3.1%でピークを迎えました。確かにこれは記録的なケースであり、筆者が知る限り、トリノスケールレベル 1 以上の評価を受けた小惑星としては観測史上最も高い値です(※2)。しかしその“王座”は長くは続かず、ピークから 2 日後の 20 日にはレベル 1 へ、5 日後の 23 日にはレベル 0 への再評価を受けました。

※2...トリノスケールレベル 1 以上の評価を受けた小惑星に限定した場合、最高記録はアポフィスの 2.7%です。衝突しても被害を及ぼさないレベル 0 (またはそれと同等) の小惑星ではもっと高い確率の例が無数にあり、衝突確率 100%と評価されたケースも 11 例ありますが、これらは全て 10m 未満の小惑星の話です。ESA では「30m を超える小惑星の衝突確率としては過去最高を記録した」と表現していますが、これはレベル 1 の評価を受けるための最低基準とほぼ一致します。本記事を執筆している 2 月 25 日時点では、2024 YR4 の衝突確率は 0.0017% (5 万 9000 分の 1) となっています。しかしこの低い数値すら、額面通りに受け取るべきではありません。2024 YR4 ほどの大きさの小惑星に対するレベル 0 という評価は、天文学者にとっては、その小惑星が衝突する可能性は事実上ゼロであると考えているのと同じことだからです。

Torino Scale Level 0: The likelihood of a collision is zero, or is so low as to be effectively zero. Also applies to small objects such as meteors and bodies that burn up in the atmosphere as well as infrequent meteorite falls that rarely

cause damage.

「トリノスケールレベル 0: 衝突の可能性はゼロ、または実質的にゼロに近いほど低い。また、流星や、大気圏で燃え尽きるほどの小さな天体や物体、まれにしか被害を及ぼさない隕石の落下にも適用される。」

なお、2032 年以降の衝突可能性も、発見当初から計算されてきました。ただし 2032 年以降の衝突確率は元から非常に低く、トリノスケールも終始レベル 0 のままでした。現時点で 2024 YR4 は、少なくとも今後 1 世紀以内に衝突する可能性はないと見なされています。

なぜ衝突確率が上がり、そして下がったのか



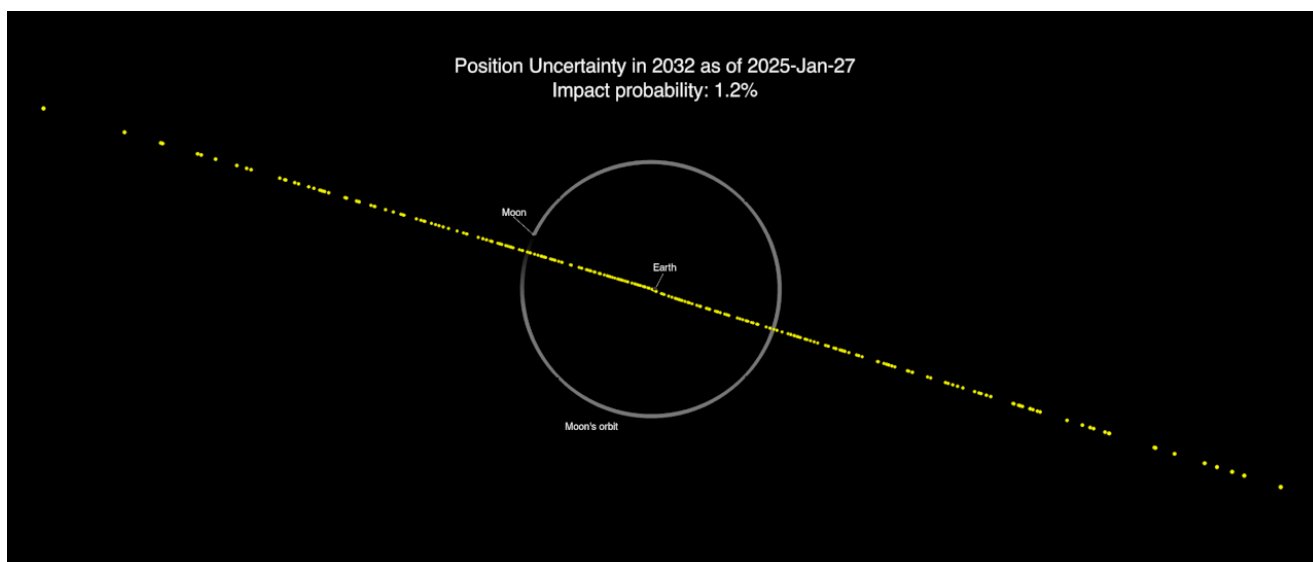
【▲ 図 4: 小惑星の衝突確率の算出方法は、一時的な衝突確率の上昇をもたらします。①発見されたばかりの小惑星は軌道が定まっていないため、予測される通過位置は広い範囲に及びます。②観測が進むと通過する範囲が絞られますが、予測される通過位置の範囲内に地球がある場合、衝突しない確率が減る分だけ、衝突確率は上昇

します。③ただし大半の小惑星は、いつかは予測される通過位置が地球に被らなくなり、衝突確率がゼロになります。(Credit: ESA/ 著者(彩恵りり)によるキャプチャおよび日本語訳注を追加)】

筆者は以前、2024 YR4 について触れた記事を執筆しましたが、この時に「2024 YR4 の衝突について心配するのは、現時点では杞憂に終わる可能性が高いと言えます。」と述べました。これは、故事成語に引っかけた筆者の感想というわけではなく、小惑星の衝突確率の計算は、その手法上、一時的にどうしても過大に評価されてしまうという性質を踏まえてのことです。

・ [小惑星「2024 YR4」が 2032 年に衝突する？ ただし杞憂に終わる可能性が高い](#) (2025 年 2 月 4 日)

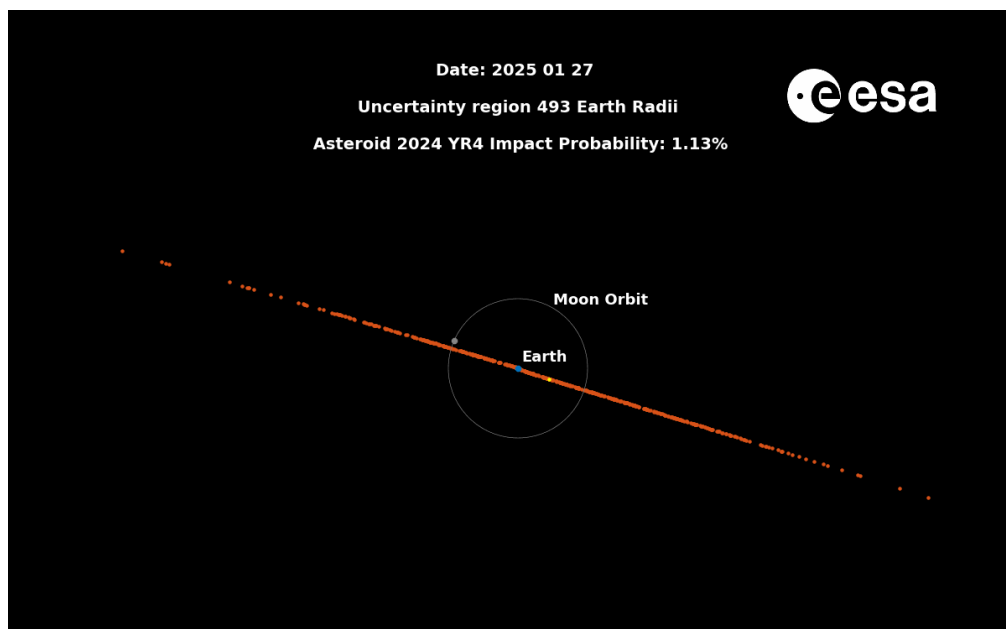
小惑星が将来的に地球に衝突するか否かを決定するためには、小惑星がどのような公転軌道を持つのかを正確に計算できるかどうかにかかっています。しかし、小惑星の観測には多くの困難があるため、発見直後の小惑星の公転軌道はどうしても不確実になります。最初のうちは、通過する位置の候補は最も通過可能性が高い位置を中心に、ある程度の幅を持つことになります。この候補のどこかに地球が被っていれば「地球に衝突する可能性はゼロではない」と表現されます。しかし、最初の段階では計算結果に大きな幅が生じるため、通過する位置の候補は幅何千万 km にも渡ります。地球の直径が約 1 万 2800km、月の公転軌道の直径が約 77 万 km であることを考えれば、いかに広いか分かります。もちろん観測が進めば、公転軌道の不確実性は減少し、通過する位置の候補も狭まります。一方で、地球というマトの大きさは変わりません。通過する位置の候補の幅が狭まれば、そこに地球が重なっている限り、地球に対する衝突確率は相対的に上がることになります。これが、衝突確率の一時的な上昇が起こる理由です。



【 ▲
図 5: NASA の CNEOS による、2024 YR4 が 2032 年の地球接近時に通過する可能性がある位置の解析結果。黄色の点が通過する位置の候補を表します。通過位置の候補が狭まるに従い、衝突確率が上がることがわかります。(Credit: CNEOS)】

2024 YR4 の場合、通過する可能性が最も高いと算出された位置が地球に近かったため、通過する位置の候補幅が狭まっても、地球が範囲内に重なり続けるという珍しい状況が発生しました。このため、2024 YR4 の衝突確率が上がり続け、やがてピーク値 3.1% という大きな値となりました。しかし、衝突確率が最も高かった時点でも、2024 YR4 が通過する確率が高いのは、地球から約 12 万 3000km の位置であり、通過可能性が高い位置が地球と重なることは、その前後の期間も含めてありませんでした。

やがて、公転軌道の不確実性が小さくなると、地球の位置は 2024 YR4 の通過する位置の候補の端に位置するようになります。端の部分は、いくら地球が重なっていると言っても、その位置を通過する可能性は極めて低くなります。このため、名目上は確率がゼロではないと言っても、事実上は衝突確率ゼロであるとみなしても良いこととなります。これが、トリノスケールレベル 0 の意味するところです。



【▲ 図 6: ESA による、2024

YR4 が 2032 年の地球接近時に通過する可能性がある位置の解析結果。オレンジの点が通過する位置の候補、黄色の点が通過する可能性が最も高い位置を表します。こちらは ESA による解析結果であるため、CNEOS の解析結果に基づく本文の内容とは一致しないことに注意が必要です。(Credit: ESA)】

今回の騒動が示すこと

Home About Orbits Close Approaches Impact Risk Planetary Defense Discovery Statistics Tools Extras

HOME → EXTRAS → NEWS ARCHIVE → NEWS STORY

Asteroid 2024 YR4 reaches level 3 on the Torino Scale

Jan 31, 2025 • Center for NEO Studies (CNEOS)

CNEOS analysis of near-Earth asteroid 2024 YR4, which is estimated to be about 40 to 90 meters wide, indicates it has a more than 1% chance of impacting Earth on Dec. 22, 2032 — which also means there is almost a 99% chance this asteroid will not impact. These analyses will change from day to day as more observations are gathered. The CNEOS analyses are used for NASA's contribution to the International Asteroid Warning Network (IAWN). After the impact probability for this asteroid reached 1%, IAWN issued its official notification for the potential impact.

Below a
 How v
 2024 YR4
 a close approach with Earth on December 25, which is why it became bright enough to be detected in the asteroid surveys.

CNEOSの分析では、直径40-90mと推定される地球近傍小惑星2024 YR₄が2032年12月22日に地球に衝突する可能性は1%以上あることを示している。つまり、この小惑星が衝突しない可能性はほぼ99%であることになる。

【▲ 図 7: 2025 年 1 月 31 日に公開された CNEOS (NASA) の記事の冒頭部の説明。記事の冒頭から衝突確率が低いことを示す文言が使用されていることが分かります。(Credit: CNEOS / 著者(彩恵りり)によるキャプチャおよび日本語訳注を追加)】

一方で、今回の 2024 YR4 の衝突可能性に関する騒動は、メディア報道の内容に関する課題を表していると言えます。特に、この種の話題が今後増えていくと予測される状況においては、今回の件で示されたメディアの報道姿勢や、その情報に基づいて発生した一般社会の反応は憂慮すべき部分があるかもしれません。

2024 YR4 は、トリノスケールでレベル 2 以上の評価が出された、実に 19 年ぶりの出来事です。その話題性から、世界の様々なメディアが報道を始めるのは特に不思議ではありません。

しかし筆者の個人的な意見としては、その報道内容は玉石混交であり、大手メディアや天文系メディアであっても、NASA や ESA が発信する情報のニュアンスを反映しているとは言い難いものが含まれるという印象があります。例えば衝突確率をタイトルに入れる記事は多かったものの、先述の通り衝突確率は一時的に過大評価をうけるものであり、そもそも変動しやすいものであることを考えれば、適切な報道とは言い難いと言えます。

例えば、衝突確率のピーク値である 3.1%を記録した翌日に衝突確率が 1.5%まで半減し、記事が公開された時点ではすでに値が食い違っているという批判を受けた記事もありました。確率が上昇しているように見える時には、毎日のように観測報告と計算結果が発表されるため、ピーク時にこのような食い違いが起こる恐れは高いと言えます。

SPACE SAFETY

ESA actively monitoring near-Earth asteroid 2024 YR4

ESA惑星防衛局は、最近発見された小惑星 2024 YR₄を注意深く監視している。2032年にこの小惑星が地球に衝突する可能性は非常に低い。

As of 25 February 2025, asteroid 2024 YR4 no longer poses a significant Earth impact risk. The text below was last updated on 29 January 2025.

The European Space Agency (ESA) Planetary Defence Office is closely monitoring the recently discovered asteroid 2024 YR4, which has a very small chance of impacting Earth in 2032.

【▲ 図 8: 2025 年 1 月 29 日に公開された ESA の記

事の冒頭部の説明。2 月 25 日に追加された最新情報に促す文言を除けば、やはり冒頭で衝突確率が低いことを示す説明から始まります。(Credit: ESA/ 著者 (彩恵りり) によるキャプチャおよび日本語訳注を追加)】

また、この種の小惑星衝突に関する話題は、たとえ最初から衝突可能性が皆無の小惑星でさえ、誇張して表現されることがあります。このため NASA や ESA が配信する記事では、タイトルか本文の冒頭に、衝突する可能性が低いことを示す文言を入れる傾向にあります。一方で、NASA や ESA の配信情報を元にしたとするメディアの記事はどうでしょうか？ 筆者が見た限りでは、という断り書きをしなければなりません、タイトルや本文前半で衝突可能性が低くなることを説明した記事は少なく、後半や末尾になってようやく触れている記事の方が多かったというのが率直な印象です。中には、衝突可能性が低くなる可能性が高いことを伝えていなかったり、“シティ・キラー (City Killer)” のように被害重視の表現を使用する記事も存在しました。そして、小惑星衝突は定番の SF ネタです。これらの背景を元に記事を見れば、「2024 YR4 の衝突確率はそのまま上がり続け、やがて 100%になる」「衝突確率数%というのは低いとは言えない」「(都市レベルではなく) 地球規模の災害になる」という、実際には誤った受け止めが発生するのはムリもないことでしょう。

筆者としては、このような“風評被害”は、今後増え続ける懸念があると考えています。1990 年代後半からの小惑星観測により、衝突すれば地球規模の災害になり得る小惑星はほとんど発見され、少なくとも今後 1000 年間は衝突しないと考えられています。一方で 2024 YR4 のように、都市レベルの災害になり得る直径数十 m の小惑星は観測が難しく、その大半が現在でも見逃されていると考えられています。その割に、万が一都市上空に差し掛かれば、大きな被害が生じる恐れがあることを考えれば、いつまでも見逃し続けることは不利益であると言えるでしょう。観測体制の拡充は続けられているため、今まで見逃されてきた直径数十 m の小惑星の発見は、今後増えていく可能性が高いと予測されます。発見数が増えれば、今回のように衝突する可能性がある小惑星の報告も増えていくかもしれません。しかし、現状のような報道姿勢が続けば、そのたびに過剰反応が繰り返されるかもしれません。あるいは逆に、何度も同じような報道が繰り返されることにより“オオカミ少年”の状態となり、

本当に衝突する可能性が高い小惑星に対しての適切な対応が遅れることになるかもしれません。

そして、今回のように短期間で小惑星の公転軌道を絞り込むには、世界中の観測データを統合しなければなりません。空が万人に開かれていることも併せると、過剰反応を防ぐことを目的に、衝突確率が 100%に近くなるまで小惑星の情報を伏せるような方法は現実的ではありません。仮に情報統制ができたとしても、100%近くなるまでには時間がかかります。万が一に備えて小惑星の衝突を回避する手段が実行できたとしても、衝突がほぼ確実になるまで情報を伏せていたために対策が間に合わなくなり、かえって衝突が不可避になる、そんな事態が起こる恐れは十分にあります。筆者としては、現在の状況はあまり良くないと考えています。状況が改善されるには、専門機関が伝える内容を、そのニュアンスも含めて正確に伝えるメディア・記事が増える必要があります。トリノスケールの文言は、小惑星衝突に関するメディアの過剰な報道を受けて、約 20 年前に全面的な改訂がされています。そろそろメディアの側も対応してもいいのではないのでしょうか？

そして、これらの情報を受け止める一般社会においては、玉石混交の情報社会において、真に正確・有用な情報を拾い上げることが求められます。小惑星衝突の情報を正確に伝えようとすると、タイトルやリード文は地味になるため、目に留まりにくくなるかもしれませんが、きちんとした内容の記事をシェアすることは、誠実な姿勢のメディアの存続にも貢献することでしょう。

2024 YR4 は月に衝突するかも？

記事の終わりに、2024 YR4 に関する他の興味深い点をお話しましょう。

2024 YR4 が 2032 年に地球に衝突する可能性は事実上排除されましたが、(少なくとも今のところは) 無人である月に対する衝突の可能性は残されています。とは言えその確率は、記事執筆時点で 1.7%とやはり低いものであり、恐らく今後の計算で衝突しないと評価される可能性の方が大きいでしょう。

しかし万が一月面に衝突するとすれば、それはかなり注目すべき出来事となるでしょう。大気がほとんどない月では、2024 YR4 は確実に月面に到達し、直径約 2km のクレーターを作ると予測されます。多少の岩片が飛び散る可能性はありますが、地球の大気で燃え尽きるほど小さく、二次災害の心配はありません。そして、衝突で生じる光は、地球からでも肉眼で見えるほど明るくなるかもしれません。衝突しなければ始まらない話ですが、キロメートルサイズのクレーターが形成される様子をリアルタイムで観察できるとなれば、一般社会へのインパクトはもちろんのこと、天文学の研究においても極めて貴重な機会となるでしょう。

また、低い可能性ながら、2024 YR4 の破片が既に地球に来ている可能性もあります。2015 年 1 月 9 日、ブラジルのサンパウロ上空で日中でも見えるほどの明るい火球が観測されました。その直後に発見された隕石は、発見地から「ポランガバ隕石 (Porangaba meteorite)」と名付けられました。

火球の移動した方向から、隕石の素となった小惑星の公転軌道を概算することが可能ですが、2024 YR4 の発見後、ポランガバ隕石の元々の公転軌道が、2024 YR4 のものとある程度一致することが分かりました。この研究ではポランガバ隕石の元の天体の他に、2024 YR4 と公転軌道が一致する可能性がある小惑星を 5 個挙げています (※3)。

※3... 「2017 UW5」「2018 GG4」「2019 SC」「2020 MQ61」「2020 DM3」の 5 個。

隕石の素となった小惑星が特定されることは珍しく、実際に一致すればかなり珍しい発見例となります。しかし、一致精度はあまり高くなく、この内容は覆される可能性が高いかもしれません。

Source

[Molly L. Wasser](#). "Latest Calculations Conclude Asteroid 2024 YR4 Now Poses No Significant Threat to Earth in 2032 and Beyond" (NASA Planetary Defense)

["Asteroid 2024 YR4 no longer poses significant impact risk"](#). (ESA)

[Olivier Hainaut & Bárbara Ferreira](#). "ESO observations help almost fully rule out 2024 YR4 asteroid impact". (ESO)

[Josh](#). "James Webb Space Telescope will study asteroid 2024 YR4". (ESA)

["Asteroid 2024 YR4 reaches level 3 on the Torino Scale"](#). (CNEOS)

[ESA Media Relations](#). “ESA actively monitoring near-Earth asteroid 2024 YR4”. (ESA)

[Minor Planet Electronic Circular](#). “MPEC 2024-Y140 : 2024 YR4”. (Minor Planet Center)

“(2024 YR4) -- Earth Impact Risk Summary”. (CNEOS)

“2024YR4 Impactor Table”. (NEODyS-2)

[Carlos de la Fuente Marcos & Raúl de la Fuente Marcos](#). “Is Virtual Impactor 2024 YR4 Related to the Porangaba Meteorite Fall?”. (Research Notes of the AAS)

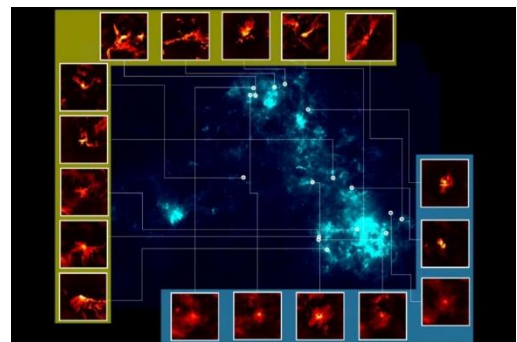
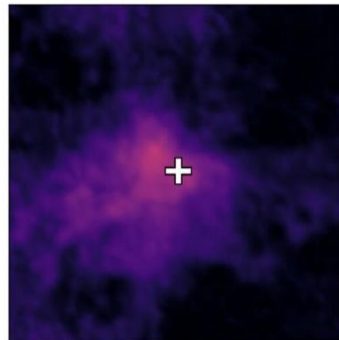
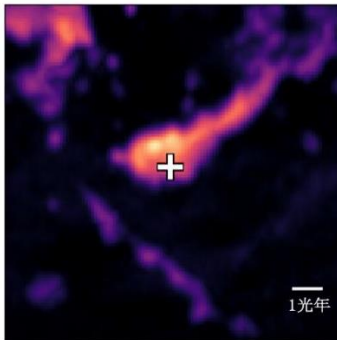
文／彩恵りり 編集／sorae 編集部

<https://news.mynavi.jp/techplus/article/20250225-3136138/>

初期宇宙では太陽のような小型の星は生まれにくかった？ 九大など確認

掲載日 2025/02/25 21:15 著者：波留久泉

九州大学(九大)と大阪公立大学(大阪公大)は、アルマ望遠鏡を用いて、約 100 億年前の銀河にきわめて似た特徴を持つ天の川銀河の衛星銀河のひとつである「小マゼラン雲」(小マゼラン銀河)内に存在する、大質量原始星の周囲に広がる 17 カ所の星の形成領域の分子雲を観測した結果、6 割程度は天の川銀河の分子雲と同様に細長いフィラメント構造だったが、残りはわたあめのように「ふんわり」とした形状を示すことが判明したと、2 月 20 日に共同発表した。



アルマ望遠鏡が捉えた小マゼラン雲の分子雲の例。一酸化炭素(CO)分子が放つ電波が擬似カラーで示されており、色が明るいほど電波強度が強い。十字の箇所に誕生したばかりの大質量原始星が存在する。(左)フィラメント構造が顕著な分子雲の例。(右)ふんわりした形状の分子雲の例。(C)ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), Tokuda et al.

(出所:共同プレスリリース PDF)

アルマ望遠鏡が捉えた小マゼラン雲の分子雲の一覧。背景は欧州宇宙機関のハーシェル宇宙天文台が遠赤外線で見つけた小マゼラン雲の全体像。拡大図は、アルマ望遠鏡が観測した分子雲(CO が放つ電波)で、丸印がその位置。黄色枠で囲われている画像はフィラメント構造を、青枠で囲われている画像はふんわりとした形状が示されている(C)ALMA (ESO/NAOJ/NRAO), Tokuda et al., ESA/Herschel (出所:共同プレスリリース PDF)

また、フィラメント構造は時間経過と共に、ふんわりとした形状へと変貌していくことが推測され、太古の宇宙では現在よりも星の形成領域のフィラメント構造が崩れやすい条件がそろっていたことを今回の観測は示しており、重元素が不十分な環境では太陽のような星が現在よりも誕生しにくかった可能性が示唆されたことも、あわせて発表された。同成果は、九大大学院 理学研究院 地球惑星科学部門の徳田一起 学術研究員/特任助教、大阪公大大学院 理学研究科物理学専攻の國年悠里大学院生らの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。

天の川銀河の星形成領域では、一般的に幅 0.3 光年ほどの細長いフィラメント状の分子雲構造が観測されている。同構造は、分子雲同士の衝突や、超新星爆発による衝撃波によって形成されと考えられている。その内部において、分子雲の濃度がより濃くなっていくと星の卵である「分子雲コア」が形成され、それがさらに収縮していくと原始星の誕生へと至る。しかし、このような星形成の様子を観察できるのはせいぜい局所銀河群内でも近隣

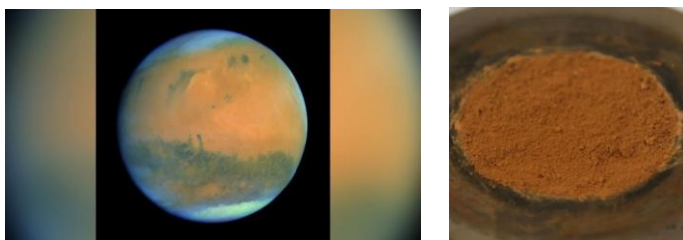
の銀河までであり、初期宇宙のような遠方銀河で確かめることは不可能だ。

地球から約 20 万光年の距離にある小マゼラン雲は、分子ガスの観察と原始星の詳細な観測が可能な局所銀河群内の銀河の中で、重元素量がきわめて少なく、天の川銀河のわずか 5 分の 1 ほどでしか存在しないという特徴を持つ。これは、100 億年前の初期宇宙の銀河と同等の環境だ。つまり同銀河は、初期宇宙の銀河において星がどのように生まれるのかを観測するのに非常に適した場といえる。しかし、従来の小マゼラン雲の分子雲に対する観測では、空間分解能が十分でないことが多く、普遍的に約 0.3 光年の幅のフィラメント構造が見られるのかは不明だった。そこで研究チームは今回、小マゼラン雲の分子雲の性質を詳細に調査するため、同銀河において「太陽の 20 倍以上の質量を持つ大質量原始星」が誕生しつつある領域の分子雲 17 カ所を選定し、アルマ望遠鏡が取得したデータを解析することにしたという。その結果、観測対象の約 60%が天の川銀河と同様に 0.3 光年程度の幅を持つフィラメント構造を示す一方、残りの約 40%はふんわりと広がっている形状を示すことが確認された。加えて、フィラメント状の分子雲の温度は、ふんわりとした分子雲よりも高い傾向にあることも明らかにされた。大質量星が誕生するような分子雲では、分子雲同士の衝突などで生じる衝撃波によって、温度が急上昇すると推測されている。天の川銀河のように、冷却剤として機能する重元素(赤外線を放射することで冷える)が豊富な環境では、そうした高温状態でも短時間で冷却が進み、絶対温度 10K(約マイナス 263 度)ほどの非常に低い温度に急速に低下する。しかし、重元素が少ない小マゼラン雲のような環境では、十分に冷却するまでに時間がかかるため、高温状態が長く続きやすいことが推測されている。フィラメント状の雲とふんわりした雲の違いは、分子雲が形成されてからの時間経過の差を反映している可能性が高いという。その理由として、分子雲は周囲のガスと相互作用を行う「開放系」である点が重要とする。温度が高い状態では分子雲中のガスの乱流は抑制される一方、温度が低下すると外部から流入したガスの運動エネルギーによって乱流が活発になりやすい。その結果、フィラメント構造が崩れ、ふんわりと広がる分子雲へと変化すると考えられた。分子雲がフィラメント構造を保つ場合、分裂が促進され、太陽のような比較的小さな星を多く生み出す環境が形成される。他方、フィラメント構造を維持できない場合は、太陽系のような惑星系が誕生しにくくなる可能性があるという。今回の研究では、環境が比較的整っている天の川銀河では、フィラメント構造が長く維持される結果、太陽系のような惑星系の形成に重要な役割を果たす可能性が示唆された。今後はこの研究成果に基づいて、より重元素量の多い天の川銀河などの分子雲との詳細な比較が重要となると考えられる。このような研究は、星の誕生現場となる分子雲の形成と時間変化について、理解を深める上で新しい着眼点を提供するとしている。

<https://www.cnn.co.jp/fringe/35229829.html>

火星が「赤い理由」を覆す新たな理論、「さび」は 30 億年前に発生していた可能性

2025.02.26 Wed posted at 16:25 JST



欧州宇宙機関の探査機が 2007 年に捉えた火星の姿/ESA & MPS for OSIRIS

Team/MPS/UPD/LAM/IAA/RSSD/INTA/UPM/DASP/IDA, 2007

科学者らは、さまざまな種類の酸化鉄を用いて、実験室で火星の塵を再現した/A. Valantinas

(CNN) 火星はその象徴的なさび色から、長い間「赤い惑星」と呼ばれてきた。科学者たちは今回、その独特の色の根源となっているものを発見し、一般的な理論を覆した可能性がある。

火星は、地球に近く、過去数十年にわたり多数の探査機が訪れたこともあり、太陽系で特に研究が進んでいる惑

星の一つだ。人工衛星や着陸機から得られたデータは、火星の赤色は、この惑星を覆う塵（ちり）の中にあるさびた鉄鉱物に由来していることを示していた。ある時点で、火星の岩石内の鉄が水または大気中の水や酸素と反応して酸化鉄を作り出した。これは、地球でさびが形成されるのと同様だ。数十億年の間に、酸化鉄は塵に分解され、火星の風によって運ばれ惑星全体に堆積（たいせき）した。研究者らはこれまで、水があったという証拠が得られていなかったことから、火星の酸化鉄をヘマタイトだと信じてきた。鉄鉱石の主成分であり、水分を含まないヘマタイトが、数十億年にわたる過程で火星の大気と反応して形成されたと考えられていたのだ。もしそうだとすれば、ヘマタイトは火星の歴史の後期、つまり表層に湖や川があったと考えられる時期よりも後に形成されたことになる。複数のミッションのデータと、再現された火星の塵を組み合わせた今回の研究では、赤い色味の要因はヘマタイトではなく、冷水の存在下で形成される鉱物である可能性が示唆されている。この発見は、数百万年前の火星がどのようなものだったのか、そして火星が居住可能だったかについての科学者の理解を変える可能性がある。この研究結果は25日、ネイチャー・コミュニケーションズ誌で発表された。

塵を精査する

火星の塵に含まれる酸化鉄の正確な組成がどのように形成されたかを理解できれば、過去の古代の火星の環境と気候がどのようなものであったかを振り返ることができる。新しい分析は、酸化鉄を水酸化鉄だと指摘している。これは冷水で急速に形成される。つまり、火星が寒冷化し、生物が生息しづらくなる以前、表層にまだ水が存在していたときに形成された可能性が高い。これまでの研究でも、火星の赤色の要因が水酸化鉄である可能性は示唆されていたが、今回の研究は、実験室方式と観測データを初めて組み合わせて証拠を提示している。

研究の筆頭著者で米ブラウン大学地球・環境・惑星科学部の博士研究員であるアドマス・バランティナス氏とチームは、欧州宇宙機関の火星探査機マーズ・エクスプレスやエクソマーズ・トレース・ガス・オービター、米航空宇宙局（NASA）のマーズ・リコネッサンス・オービターなどによって収集されたデータを利用した。

トレース・ガス・オービターに搭載されたカメラ「CaSSIS」によって、火星の塵粒子の正確な大きさと組成が明らかになったことで、研究者らは地球上でこれを再現することに成功。

科学者らは、さまざまな種類の酸化鉄を用いて、実験室で独自の火星の塵を作成した。再現された塵は特殊な粉碎機にかけられ、火星の塵と同じ大きさに砕かれた。その厚さは人間の髪の毛の100分の1程度だという。

研究チームは、火星を周回する探査機が火星を研究する際に使用する技術に似たX線装置と反射分光計で塵を分析。その後、研究室のデータと探査機のデータを比較した。

反射分光計は、火星の最も塵の多い部分でさえ、水を豊富に含んだ鉱物の証拠があることを示した。一方、CaSSISのデータは、実験室のサンプルと比較して、火星の塵に最もよく一致する物質はヘマタイトではなく水酸化鉄であることを示していたという。バランティナス氏はこの発見が主に意味するところについて「水酸化鉄は表層に水がまだ存在していたときにのみ形成されたため、火星はこれまで考えられていたよりも早くさびたということだ。さらに、水酸化鉄は火星の現在の条件下でも安定している」と説明する。



火星は水の存在する灰色の惑星から、乾燥した赤い惑星に変貌を遂げた/ESA

水に覆われた過去

火星の赤色の謎は何千年も続いてきた。バランティナス氏は、火星の色合いが、ヘマタイトのような水分のない鉱物ではなく、水酸化鉄による可能性があることを発見したことは、研究者たちを驚かせたと語る。

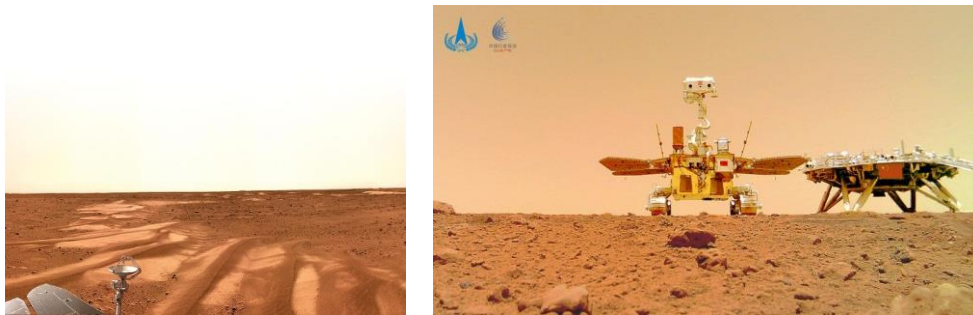
「この水分を含むさびが火星の表面の大半を覆っていることから、太古の火星には液体の水がこれまで考えられていたよりも広範囲にわたって存在していた可能性があることを示唆している」とバランティナス氏は指摘し、研究は、火星がかつて液体の水が存在する環境であったことを示唆しており、火星での水酸化鉄の形成には酸素のほか、鉄と反応できる水の両方が必要だったことを明らかにしたと説明する。この研究は、水酸化鉄が具体的にいつ形成されたかを特定することには焦点を当てていない。しかし水酸化鉄は冷水の中で形成されるため、約30億年前に作られた可能性がある。それより数百万年前の火星は、もっと暖かく湿潤な環境だった。

<https://wired.jp/article/ancient-beaches-testify-to-long-ago-ocean-on-mars/>

火星にも地球のような“ビーチ”が存在していた？ 広大な「海」の存在を示す痕跡が

発見される

太古の火星には広大な海があり、地球のような“ビーチ”が存在していた——。そんな仮説を裏付ける研究結果を、このほど米国や中国の国際研究チームが発表した。



中国の火星探査車「祝融」が撮影した火星のパノラマ写真。Photograph: National Astronomical Observatories
火星に着陸したときの中国の火星探査車「祝融」（左）と着陸船。探査車の底面に取り付けられていた分離可能なカメラで撮影した。Photograph: CNSA

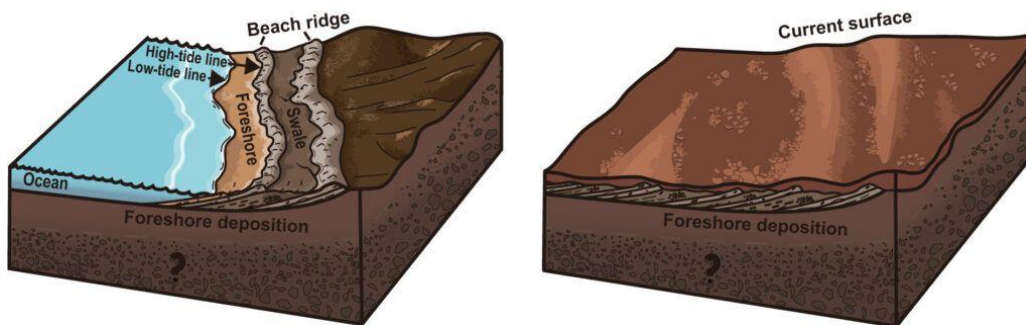
通称“赤い惑星”と呼ばれる火星。その荒涼とした大地の独特の色は赤さびによるもので、水酸化鉄の一種であるフェリハイドライトに由来することが最近になって [明らかになっている](#)。

つまり、水分を含むさびが火星の表面の広い範囲を覆っていることを意味しており、かつて火星に液体の水が存在していたことを示唆している。また、火星の地下には [広範囲に氷が存在している](#) ことも明らかになっており、火星の歴史を知るうえで「水」の存在は極めて大きな意味をもつ。このように火星が実は“水の惑星”だった可能性を補強する研究結果が、このほど発表された。かつての火星には広大な海があり、波が打ち寄せるビーチのような地形が存在していた可能性があるというのだ。論文は米科学アカデミー紀要（PNAS）に2月25日付で [掲載されている](#)。ペンシルベニア州立大学とカリフォルニア大学バークレー校、中国の広州大学などによる国際研究チームの研究結果によると、中国の火星探査車「[祝融](#)」から取得したデータを解析したところ、火星北部の地下に古代の海岸線のような傾斜する堆積物が見つかったという。これは火星がかつて大規模な海をたたえていた可能性を示している。「火星には、かつて古代の海岸や河川デルタのような場所があったことがわかっています」と、ペンシルベニア州立大学助教授で地質学者のベンジャミン・カルデナスは [説明する](#)。「風や波があって砂が尽きることはない、休暇に向きそうな“ビーチ”の証拠をわたしたちは発見したのです」

中国の探査車のデータから見てきたもの

今回の発見の基になるデータをもたらした祝融は、2021年に火星の「ユートピア平原」に着陸した中国の探査

車だ。祝融には地中探査レーダーが搭載されており、低周波と高周波の電波を用いて地下最大 80m までの地層の構造を解析できる。祝融は着陸地点から北に約 1.3km を走行しながらレーダーで地中を観測した。そのデータを解析した結果、地下に一定方向に傾斜した地層の反射面が連続的に延びていることが明らかになった。この反射面は北向きに傾いており、傾斜角は 6~20 度、地層の厚さは 10~35m に達していた。このように一方向に傾いた厚い層状構造が 1km 以上にわたって途切れなく続く様子は、地球の海岸で見られる堆積構造とよく似ているという。



海岸の堆積物がどのように形成されたかを示す模式図（左）と、長期的な風化作用によって岩石や鉱物の性質がどのように変化し、堆積物が埋もれたかを示す図（右）。

Illustration: Hai Liu, Guangzhou University

「その構造は砂丘のようにも、衝突によるクレーターのようにも見えませんでした。溶岩流でもないようです」と、カリフォルニア大学バークレー校教授のマイケル・マンガは言う。「わたしたちが海について考え始めたのは、そのときだったのです」地球でこれだけの厚さの堆積物が形成されるには数百万年もかかることから、研究チームは火星の傾斜した海岸線に沿って堆積物を重ねていく波の作用があったとみている。つまり、「海」の存在だ。さらに、かつて「河川」が堆積物を海に運び、それが波によって沿岸に広がった可能性も指摘している。それでは、この“古代の海”は、いつごろ存在していたのだろうか。研究チームによると、発見された海岸堆積物は火星の地質年代でいう後期ヘスペリアン紀に堆積したものと考えられている。これは火星における火山活動と大洪水が起きた時代で、いまから 30 億~37 億年前に相当する。

今回の地中レーダー観測で捉えた堆積構造は、当時の火星で波や潮の満ち引きが数百万年以上にわたって存在していた可能性が示唆されている。これは湖や沼ではなく、広大な海だからこそ起こりうる現象だ。つまり、かつての火星には北半球の大部分を覆う大きな海が存在した可能性を示している。この研究結果は火星における“生命”の存在に関する議論のみならず、今後の火星探索にも影響することになりそうだ。

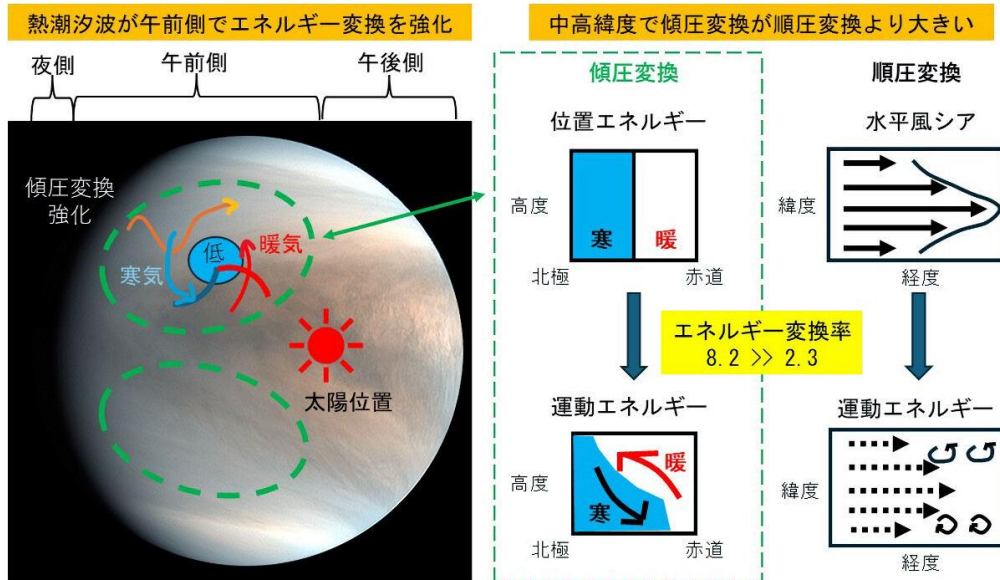
<https://news.mynavi.jp/techplus/article/20250225-3136139/>

“金星の大気大循環”の謎を解明へ。理研と慶應大が新たな方程式を導入

掲載日 2025/02/25 21:30 著者：波留久泉

理化学研究所(理研)と慶應義塾大学(慶大)の両者は、金星大気に初めて「Bred Vector エネルギー方程式」(BV 方程式)による解析手法を適用し、新たな運動メカニズムを発見したと、2月20日に共同発表した。

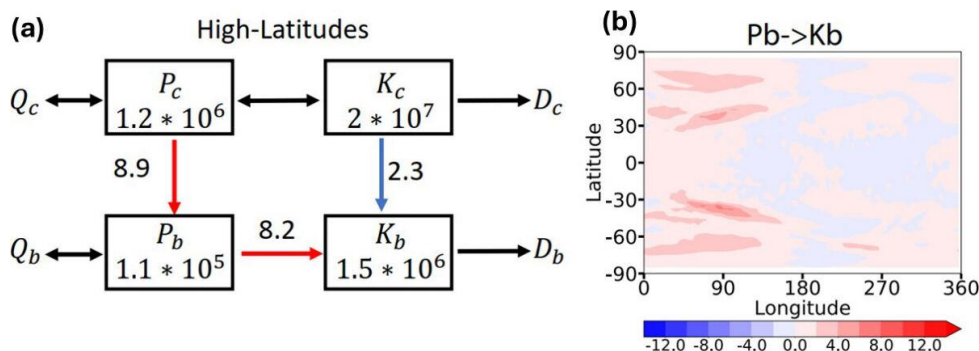
同成果は、理研 計算科学研究センター データ同化研究チームの三好建正チームリーダー(開拓研究本部 三好予測科学研究室 主任研究員兼任)、同・リャン・ジェンユウ特別研究員、慶大 法学部 物理学教室の杉本憲彦教授らの共同研究チームによるもの。詳細は、米国地球物理学連合が刊行する地球科学全般を扱う学術誌「Geophysical Research Letters」に掲載された。



金星大気中のエネルギー変換の模式図(金星の画像は、研究チームが JAXA から提供を受けたもの)
(出所:慶大プレスリリース PDF)

金星は自転周期が地球とは逆回転で、地球の約 243 日と長いため、太陽が一度南中してから再び南中するまでの時間である 1 太陽日が非常に長い。加えて、上空の大気は自転を大きく上回る秒速 100m の「スーパーローテーション」と呼ばれる高速運動をしている。金星は分厚い硫酸の雲におおわれているため、望遠鏡や探査機からの観測は困難で、地表は温度 460 度・90 気圧という環境のため、着陸機による観測はさらに難しい。そのため、金星大気に関する研究は、数値シミュレーションがきわめて重要になるという。そうした中、宇宙航空研究開発機構(JAXA)が運用中の金星探査機「あかつき」の観測データと連携して成果を上げているのが、日本で開発された金星大気大循環の数値シミュレーション用プログラム「AFES-Venus」。しかし、金星での大気大循環やそれを定量化する方法についてはまだ不明な点も多く、金星の大気で太陽からのエネルギーが、どのように星全体に輸送・変換されているのかは未解明となっている。そこで研究チームは今回、金星での大気大循環の解明に挑むことにした。今回の研究では、AFES-Venus による 2 種類の金星大気大循環の数値シミュレーションが実施された。そして、その差を使った Bred Vector を用いて、金星大気中でのエネルギー変換を解析する新たな BV 方程式が導かれた。同方程式を用いると、位置エネルギーから運動エネルギーへの変換メカニズムとその変換効率を解明できる。加えて、従来の地球の気象学で行われてきた、経度方向の平均とそこからのズレを用いることなく、緯度帯だけでなく経度方向にもエネルギー変換を調べられる。

これまで金星大気では、スーパーローテーションの影響が大きいため、「順圧変換」が主要と考えられてきた。しかし、BV 方程式を用いて数値シミュレーションを実施した結果、金星大気の雲層の中高緯度では、位置エネルギーから運動エネルギーの変換をもたらす「傾圧変換」が大きく働いていることがわかり、傾圧変換の重要性を初めて定量的に示すことに成功したという。さらに、太陽直下点を経度 180 度の位置に固定した座標系では、太陽と共に移動する「熱潮汐波」の構造に起因して、経度 0~180 度までの午前側で南北の温度差が大きくなり、傾圧変換が強化されることが突き止められた。AFES-Venus は過去に観測された金星大気の多様な現象を再現している点から、今回判明したエネルギー変換が実際の金星を模擬している可能性が高いと考えられるとしている。金星大気の雲層の中高緯度の傾圧変換は、地球の温帯低気圧が発達するメカニズムと同様のエネルギー変換であり、上記の金星大気特有の傾圧変換の強化メカニズムは地球の温帯低気圧の発達のしやすさと共通点があるため、今回の解析手法によって地球と金星の双方の大気循環の理解が進むことが期待されるという。



高緯度の Bred Vector エネルギー変換と太陽固定座標での傾圧変換の水平面図。雲層高度での結果が示されている。(a)AFES-Venus による金星大気大循環の数値シミュレーションによる 2 つの実験の Bred Vector が作られた。(b)太陽直下点を経度 180 度の位置に固定した座標系で積算した傾圧変換(P_b から K_b 、単位 10 の 10 乗 W)の緯度(Latitude)経度(Longitude)水平断面図。経度の $0 \sim 180$ 度は午前側、 $180 \sim 360$ 度が午後側。断面図の下の一バーは傾圧変換の仕事率が示されている (出所:慶大プレスリリース PDF)

今回の研究では、金星大気中でのエネルギー変換を解析する BV 方程式を導き、AFES-Venus によるシミュレーションに初めて適用して解析が行われた。同方程式は、金星大気大循環において経度方向へのエネルギー変換を定量的に調べることができる初めての方程式となる。この研究成果は、今回開発された手法が他のさまざまな惑星の大気大循環の解析に適用できる可能性を示唆しているとする。今回の手法を用いることで、惑星大気の運動メカニズムの解明と、地球との比較についての研究の進展への大きな寄与が期待されるとした。

研究チームは今後「あかつき」の紫外線画像を使うことで、今回の研究で注目された雲層上端の高度 70km 付近を観測できることから、前出の傾圧変換の重要性が観測によって実証されていくことが期待されるという。

また、「あかつき」の中間赤外画像を使うと、太陽光が当たらない夜側を含めた温度を観測できる。これらの観測データを調べ、データ同化を実施することにより、より現実の金星大気中のエネルギー変換が解明され、今後ますます金星大気の謎の解明が進むことが期待されるとしている。

<https://www.cnn.co.jp/fringe/35229934.html>

七つの惑星が夜空に並ぶ「惑星直列」、観察は金星が頼り

2025.02.28 Fri posted at 23:02 JST



土星、金星、海王星、天王星、木星、火星が同じ線上に並んだ上空＝1月25日、

トルコ・ハタイ県/Ali Kemal Zerenli/Anadolu/Getty Images

天王星や海王星の観測には望遠鏡や双眼鏡を必要とする/iStockphoto/Getty Images

(CNN) 夜空で惑星が一列に並ぶ「惑星直列」の現象が2月末にかけて観測できる。今回は普段から明るく見える火星、金星、木星、土星に加えて水星、天王星、海王星の七つの惑星が並ぶ。ただし専門家によると、全てを観察するのはそう簡単ではなさそうだ。

2月28日にかけての日没直後、七つの惑星全てが地平線の上に並ぶ。ただし水星と土星は見つけるのが難しい。

米ミシガン州立大学の専門家は「水星と土星は特に太陽に近く、太陽のまぶしさで見えなくなる。しかし水星は日ごとに高くなって見つけやすくなる」と指摘し、「日没後、西の水平線がよく見える場所を見つける必要がある。双眼鏡が必要かもしれない」とアドバイスする。明るく輝く金星と木星は見つけやすく、火星は赤みがかったオレンジ色が際立つ。一方、天王星と海王星は普通は肉眼では見えず、望遠鏡や双眼鏡を必要とする。星空観測サイトのEarthSkyによると、土星と水星は地平線に近い場所で、日没後の薄明かりの中でしか観測できない。金星も同時に見える。天王星と海王星も存在しているが、望遠鏡などがなければ観察は難しい、木星と火星はもっと高い場所にあり、暗くなるまでは見えにくい。水星と土星については日没の約30分後、西の地平線の低い位置で双眼鏡を使って探すようアドバイスしている。迷った場合は金星が頼りになる。金星は明るさが増しているが、西の空の低い位置にあり、日ごとに地平線に近づいて3月中旬には夜空から姿を消す。4月には明け方の空で再び見えるようになる。

<https://forbesjapan.com/articles/detail/77369>

2025.02.25 18:00

細い三日月と宵の明星の共演を楽しみ、オーロラが見れるかもしれない今週の夜空



[Jamie Carter | Contributor](#)



Richard Packwood/Getty Images [全ての画像を見る](#)

イタリア北部ベネト州チマグラッパで2024年10月10日に観測された低緯度オーロラ (Eigenvalue_multimedia / Shutterstock.com)

夕暮れ時の空にきらめく宵の明星と三日月が共演し、その月を「地球照」が丸く縁取る今週の夜空は、月明かりがほとんどないためオーロラを見るチャンスも広がる。2月を締めくくる1週間の星空と天文に関する情報をまとめた。

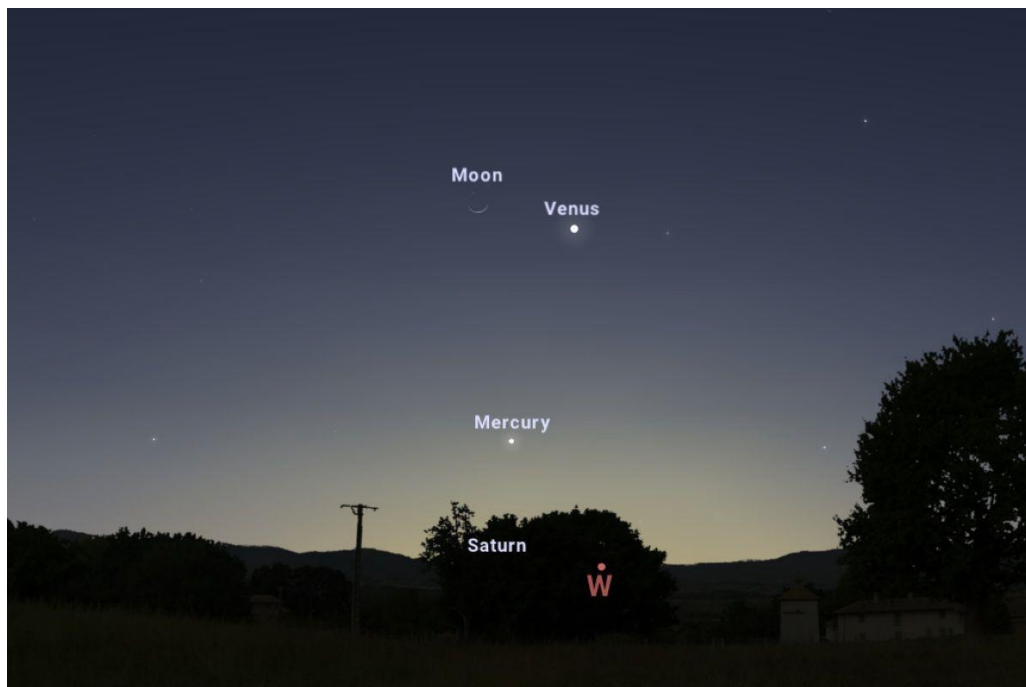
2月28日（金）：新月

月の位相は日本時間28日午前9時45分に「朔」を迎える。新月の夜は、天文ファンにとっては1カ月のうちで最大の観測チャンスだ。月が地球と太陽のほぼ中間に位置し、月光が視界を邪魔しないため、星空を観察するのにうってつけなのだ。新月前後の1週間ほどは、ほぼ完璧に近い夜空が楽しめる。まもなく拝める細い月と金星のすばらしい共演に備えておこう。

3月1日（土）：極細の「二日月」

日が沈んだ直後に西の低空を見てみよう。見つけるのはなかなか難しいかもしれないが、糸のように細い月齢1.1の月がそこにある。双眼鏡を用意して、金星から地平線へと下がったところ、水星のすぐ上を探してみたい。日が暮れた後すぐに地平線の下に沈んでしまうので、素早く、かつ忍耐強く探すのがコツだ。

3月2日（日）：地球照を伴った三日月と、宵の明星が並ぶ



2025 年 3 月 2 日（東京：18 時 20 分ごろ）の西の空の見える方（Stellarium）

月齢 2.1 のほっそりとした三日月は、前夜よりもはっきりと日没後の西の空に姿を現す。影の部分が地球上の海や氷冠に反射した太陽光に照らされて、ほのかに光って見える「地球照」を伴っているはずだ。明るく輝くマイナス 4.8 等の金星が、すぐ隣に並んで見える。

今週の天体ショー：オーロラ

夜の早いうちに月が沈むため、北寄りの地域では特に、オーロラの出現を目撃できるかもしれない。太陽活動は 2025 年が「極大期」のピークにあたる。昨年のように大規模な磁気嵐が発生するとの予報があれば、それがオーロラ発生の予兆となる。下弦の月を過ぎて以降の 10 日間は夜空が暗く、都市部の光害を避ければ、幻想的なオーロラを見られるチャンスはある。都市部を脱出できない場合は、視界に明るい光がない場所を探そう。

オーロラ（Aurora Borealis）という名称は、ガリレオ・ガリレイが 1616 年に名づけたといわれている。ラテン語で「北の夜明け」を意味する。ガリレオが暮らしていたイタリアでは、オーロラは必ずといっていいほど北の空に垣間見える現象であったため、夜明けと見紛う光だったのだろう。北極圏では古くから「Northern Lights（北の光、北極光）」と呼ばれる。

（forbes.com 原文） 翻訳・編集＝荻原藤緒

<https://www.cnn.co.jp/fringe/35229919.html>

米宇宙企業ブルーオリジン、女性クルーのみのロケット打ち上げへ ケイティ・ペ

リーさんら搭乗

2025.02.28 Fri posted at 10:54 JST



（上段左から）活動家アマンダ・グエンさん、米歌手ケイティ・ペリーさん、航空宇宙エンジニアのアイシャ・ボウさん、（下段左から）映画プロデューサーのケリアヌ・フリンさん、ジャーナリストのゲイル・キングさん、パイロットでジャーナリストのローレン・サンチェスさん/Shutterstock/Reuters/Getty Images
打ち上げられるロケット「ニューシェパード」＝2024年10月23日/Blue Origin

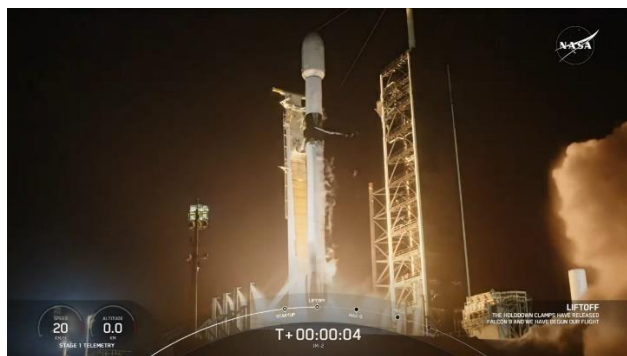
（CNN）米宇宙企業ブルーオリジンは今春、女性クルーのみを乗せたロケットを打ち上げることを明らかにした。同社の観光ロケット「ニューシェパード」には、ジャーナリストのゲイル・キングさんや歌手のケイティ・ペリーさんらが搭乗する。このミッションをとりまとめたのは、パイロットでジャーナリストのローレン・サンチェス氏。ブルーオリジンによると、サンチェス氏も同乗する。サンチェス氏は同社の創業者ジェフ・ベゾス氏の婚約者でもある。今回のミッション「NS-31」は、ニューシェパードが「カーマン・ライン」より上空に人類を運ぶ11回目の飛行となる。カーマン・ラインは高度約100キロにあり、このラインの先が宇宙空間として一般に認識されているが、グレーゾーンも広い。

ブルーオリジンは、このミッションの具体的な日付を発表していない。同社によると、今回のミッションは、1963年にソ連の宇宙飛行士ワレンチナ・テレシコワ氏が単独で宇宙飛行を行って以降、初の女性クルーのみの飛行となる。米航空宇宙局（NASA）は設立以来、宇宙飛行士に61人の女性を選抜しており、2019年10月には、同局の宇宙飛行士ふたりが国際宇宙ステーション（ISS）の外で初めて女性だけの船外活動を行った。宇宙旅行の拡大に伴い、宇宙を訪れる女性の数は増えている。昨年11月には、米マサチューセッツ工科大学（MIT）エンジニアで「スペースギャル」として知られるテレビ司会者のエミリー・カランドレリさんが、ブルーオリジンの「NS-28」ミッションに搭乗。宇宙に出た100人目の女性となった。

<https://sorae.info/ssn/20250227-im2.html>

スペース X、米民間企業の月着陸機「Athena」など合計4機を打ち上げ

2025-02-27 2025-02-27 [sorae 編集部 速報班](#)



アメリカの民間企業 SpaceX（スペース X）は日本時間 2025 年 2 月 27 日に「Falcon 9（ファルコン 9）」ロケットの打ち上げを実施しました。搭載されていた民間企業の月着陸機をはじめとするペイロードがロケットから分離されたことを SpaceX 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：Falcon 9 (IM-2 Mission)

ロケット：Falcon 9

打ち上げ日時：日本時間 2025 年 2 月 27 日 9 時 16 分

発射場：ケネディ宇宙センター（アメリカ）

ペイロード：Athena、Lunar Trailblazer、Odin、CHIMERA GEO 1

Athena について

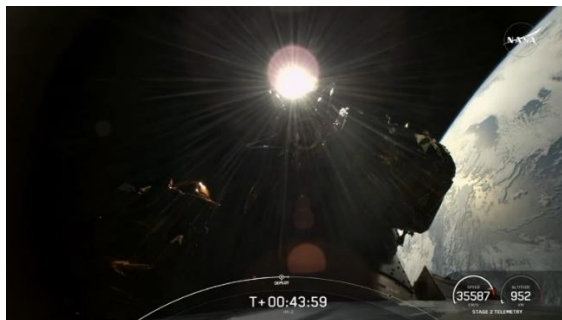
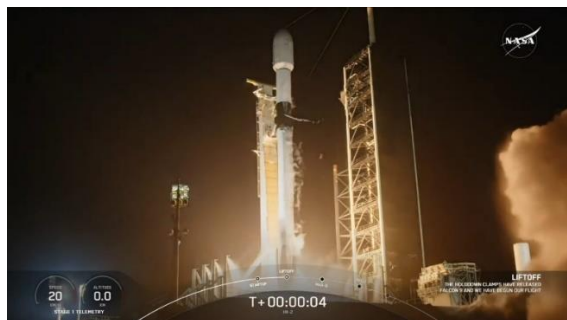
ペイロードの1つ「Athena」は、アメリカの民間企業 Intuitive Machines（インテュイティブ・マシーンス）の月

着陸ミッション「IM-2」の月着陸機です。IM-2はIntuitive Machinesにとって2回目の月着陸ミッションで、月の南極から160kmほど離れたMons Mouton（モンス・ムートン、ムートン山）と呼ばれる地域に設定された目標地点へ着陸する予定です。機体にはNASAの「PRIME-1（Polar Resources Ice Mining Experiment-1）」ミッションのドリルと質量分析計が搭載されており、着陸地点直下のサンプルを採取して分析が行われます。

Athenaには月面に展開される複数の小型機や探査車も搭載されています。Intuitive Machinesの「Grace」はヒドラジンスラスタの推力を利用して月面を跳躍（ホッピング）するように飛行しながら移動できる小型機で、最大10kgのペイロードを搭載して最大25km移動することが可能とされており、Athenaの着陸後に月面へ展開されます。この他にもアメリカの民間企業Lunar Outpost（ルナー・アウトポスト）の小型探査車「MAPP（Mobile Autonomous Prospecting Platform）」、日本の民間企業ダイモンの小型探査車「YAOKI（ヤオキ）」が搭載されており、展開後に着陸地点周辺の月面でそれぞれの活動が行われる予定です。また、IM-2ミッションでは月面向け通信システム「LSCS（Lunar Surface Communication System）」のテストも行われます。フィンランドの通信機器大手Nokia（ノキア）の傘下にあるベル研究所が開発したLSCSは月面で4G/LTEネットワークを提供する通信システムで、IM-2ではAthenaが基地局の役割を担い、GraceやMAPPとの間で通信が行われます。

その他のペイロードについて

NASA＝アメリカ航空宇宙局の「Lunar Trailblazer」は、様々な形態で月面に存在する水のマッピングを目的とした月周回衛星です。小惑星での資源探掘を目指すアメリカの民間企業Astroforge（アストロフォージ）の「Odin」は、月を通過して深宇宙に到達することを主な目的としており、可能であれば小惑星「2022 OB5」のフライバイ観測を試みます。アメリカの民間企業Epic Aerospace（エピック・エアロスペース）の「CHIMERAGEO 1」は、静止トランスファー軌道から静止軌道や月遷移軌道にペイロードを投入可能な小型の軌道間輸送機（OTV）で、顧客の要望に応じて衛星バスとして運用することも可能とされています。関連画像・映像



【▲ アメリカの民間企業 Intuitive Machines の月着陸機「Athena」などを搭載して打ち上げられた SpaceX の「Falcon 9」ロケット。SpaceX のライブ配信から（Credit: SpaceX）】

【▲ Falcon 9 ロケットの2段目から分離されたアメリカの民間企業 Intuitive Machines の月着陸機「Athena」。SpaceX のライブ配信から（Credit: SpaceX）】



【▲ SpaceX の「falcon 9」ロケットのフェアリングに格納される Intuitive Machines の月着陸機「Athena」。Athenaの下には一緒に打ち上げられた宇宙機が写っている（Credit: SpaceX, Intuitive Machines）】

関連リンク [直近のロケット打ち上げ情報](#)

[米民間企業の月着陸機「Athena」 早ければ2月26日に打ち上げへ 日本企業の探査車も搭載](#) (2025年2月24日)

Source [SpaceX](#) - IM-2 MISSION [Intuitive Machines](#) (X) 文/sorae編集部 速報版 編集/sorae編集部

<https://sorae.info/ssn/20250227-ns30.html>

ブルーオリジン、「ニューシェパード」で10回目の有人ミッション実施

2025-02-27 2025-02-27 [sorae編集部 速報班](#)



アメリカの民間宇宙企業 Blue Origin (ブルーオリジン) は日本時間 2025 年 2 月 26 日、同社の再使用型ロケット「New Shepard (ニューシェパード)」による有人宇宙飛行ミッションを実施しました。搭乗していた 6 名のクルーは無事地上へ帰還したことを、同社がウェブサイトや SNS で報告しています。

打ち上げに関する情報は以下の通りです。

New Shepard (NS-30)

ロケット: New Shepard

打ち上げ日時: 日本時間 2025 年 2 月 26 日 0 時 49 分

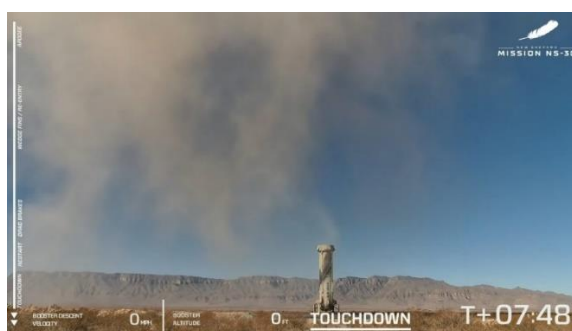
発射場: ローンチサイト・ワン (西テキサス、アメリカ)

ペイロード: クルーカプセル (乗員 6 名)

今回のミッションは「NS-30」と呼ばれています。6 名のクルーが搭乗したクルーカプセルは海拔高度 107km の宇宙空間 (※) に到達し、発射から約 10 分後にパラシュートで地上へ帰還しました。現在ブルーオリジンが実施している有人宇宙飛行は地球周回軌道に入らないサブオービタル飛行 (弾道飛行) で、今回実施された NS-30 は同社にとって 10 回目の有人宇宙飛行ミッションとなりました。

※...国際航空連盟 (FAI) によって定められた宇宙空間と地球大気圏の境界は海拔高度 100km で、カーマン・ラインと呼ばれています。

打ち上げ関連画像・映像



【▲ 6 名のクルーが搭乗したカプセルを搭載して打ち上げられた NS-30 ミッションの「New Shepard」ロケット。Blue Origin のライブ配信から (Credit: Blue Origin)】

【▲ 地上に着陸した New Shepard（ニューシェパード）ロケットのブースター。Blue Origin のライブ配信から（Credit: Blue Origin）】



【▲ 地上に帰還する New Shepard（ニューシェパード）ロケットのクルーカプセル。Blue Origin のライブ配信から（Credit: Blue Origin）】

【▲ Blue Origin の有人宇宙飛行ミッション「NS-30」のクルー（Credit: Blue Origin）】

打ち上げ関連リンク [直近のロケット打ち上げ情報](#)

[ブルーオリジン、「ニューシェパード」で無人ミッション実施 月面の重力を2分間シミュレート](#)（2025年2月5日）

[ブルー・オリジン、「ニューシェパード」で無人ミッション実施 新カプセルが飛行](#)（2024年10月24日）

Source [Blue Origin](#) - Blue Origin Completes 30th Mission to Space

[Blue Origin](#) (X)

文／sorae 編集部 速報班 編集／sorae 編集部

https://news.biglobe.ne.jp/trend/0301/toc_250301_4658919577.html

人類と見分けられないエイリアン“宇宙兄弟”はなぜ姿を消したのか？敵か味方か、

その真相とは

2025年2月28日（金）9時30分 [tocana](#)



写真を拡大

宇宙の遥か彼方から UFO に乗ってやって来るエイリアンは、どんな姿をしているのだろうか。今の我々にとって広く共有されているイメージは断トツで“グレイ”タイプなのだが、1950年代のコンタクティーが遭遇したエイリアンは、ほとんど我々と見分けがつかないヒューマノイドのタイプが主流であったという。人類にとって似た者同士である、リアル「宇宙兄弟」ともいえる存在は今も地球を訪れているのだろうか。

■1950年代のエイリアンは友好的な“宇宙兄弟”

地球を訪れているエイリアンがどのような姿形をしているのか、社会学者のクリス・バーダー氏によれば、そこにはいくつかのトレンドがあったという。つまり、時代によって我々が抱くエイリアンのイメージは変化しているというのである。太古の昔からエイリアンが地球を訪れているという見解への支持は根強く、それどころか人間と人類文明を作ったのがエイリアンであるという「古代宇宙飛行士説」も今なお説得力を持っているのだが、エイリアンと接触した人々、つまり“コンタクティー”の個別具体的な証言が広く共有されるようになったのは1950年代からだといわれている。バーダー氏によれば、「エイリアンとの長期的な交流を主張した初期の人々は、彼らは友好的で、助けになり、高貴な存在であるとさえ語っています」と言及している。外見も人間に

そっくりな彼らは我々人類の良き同僚であり“宇宙兄弟（Space Brothers）”であると認識されていたというのだ。1952年、ジョージ・アダムスキー氏が、金星からやって来た茶色のジャンプスーツを着た5フィート6インチ（約170センチ）のヒューマノイドである「オーソン」に遭遇した。アダムスキー氏によればオーソンは「あらゆる点で地球人に似ている」エイリアンで、「ほぼ完璧な英語を話した」という。きわめて友好的なオーソンは我々の**相棒**であり、エイリアンは“宇宙兄弟”であるとの認識がこの時期に広まったのである。このフレンドリーな人間の姿をしたエイリアンは今も地球を訪れているのだろうか。

しかしこのタイプのエイリアンとの接触証言はその後、徐々に減ってくる。

“宇宙兄弟”の目撃証言は1960年代にはまだかなりの数の報告があったが、1970年代に入ると急激に減少していった。宇宙兄弟はいったいどこへ行ってしまったのか。そしてこの頃から、人々のエイリアン像は人間と変わらない“宇宙兄弟”から、小柄で頭が大きく、大きなティアドロップ型の目を持つ“グレイ”タイプへと移行していく。そしてコンタクティーたちはそれまでのエイリアンとの平和的な接触から、ある意味で敵対的で搾取的な“エイリアン・アブダクション”を報告することのようになってきたのだ。

しかし、1980年にイギリスでUFO目撃報告と死体遺棄事件にまつわるミステリアスな事件が続き、当時イングランドのウェスト・ヨークシャーの警察官であったアラン・ゴッドフリー氏が事件を捜査中にUFOに遭遇すると共に奇妙な「時間の消失」を体験したことが報告されている。そしてこの事件は、現役警察官の身に起こったエイリアン・アブダクション事件として当時世界中で話題となった。関係者の協力でゴッドフリー氏は退行催眠を受けてその時の記憶をたどったのだが、蘇ってきたのはUFOに乘せられて2体の“人間ではない存在”から身体検査を受けたという体験だった。そして、その2体の存在は長いガウンに身を包み、あごひげを生やした人間のような姿であったと語っている。彼らは“宇宙兄弟”であったのだろうか。

■ミステリーサークルは“宇宙兄弟”の仕業？

ゴッドフリー氏のエイリアン・アブダクション事件は、ある意味では久しぶりに宇宙兄弟の健在ぶりを示唆するものになったのかもしれない。さらに、1989年にも宇宙兄弟を彷彿させるエイリアンの目撃が報告されている。2009年3月に英紙「Daily Telegraph」に掲載された記事によれば、1989年11月20日午後10時30分ごろ、ノーフォークのノリッジにある自宅近くで犬を散歩させていた女性が、フライトスーツのような薄茶色の服を着た「スカンジナビア風のアクセント」の男が近づいてきた一件を地元空軍に電話で報告していたことが記録に残されているという。機密解除された記録文書によれば「彼は彼女に、小麦畑に現れる大きな円形の平らな紋様についての話を知っているかどうか尋ねた後、自分は地球に似た別の惑星から来た者であり、円は彼と同様に地球へとやってきた他の者によって形成されたものであると説明した」という。“大きな円形の平らな紋様”とはいわゆるミステリーサークルのことではないかということだ。彼らは脅威と見なされることを恐れて、人間と接触しないように言われているのだが、人間に対しては完全に友好的であることを告げてきたという。男性との“立ち話”は10分ほど続き、その間、女性は終始恐怖に怯えていた。この男性が立ち去ると女性は急いで自宅に戻ったのだが、外を見ると大きな振動音が聞こえ、木立の中から浮上するオレンジと白の光を放つ球体を目撃したのだった。そしてこの一件を報告すべく地元の空軍に震える声で電話したのである。女性からの電話に出た英空軍のオペレーターは、会話は約1時間続き、真に迫った電話だったと話したことが記録に残されている。このエイリアンもまた久しぶりに人間の前に姿をあらわした友好的な宇宙兄弟だったのだろうか。その後は、現在に至るまでこうした典型的な宇宙兄弟と接触したケースはあまり報告されていないようだが、今日の混迷の時代にこそ宇宙兄弟は人類にとって心強い存在となりそうだ。人類に友好的なエイリアンとの接触証言が今後も報告されることを期待したい。参考：「JSTOR Daily」、ほか

https://news.biglobe.ne.jp/trend/0301/toc_250301_5169625633.html

1万年前に“宇宙人が地球を訪れていた”証拠か？ インドの洞窟壁画をめぐる謎！



写真を拡大

インドのチャッティスガル州の考古学部門は、アメリカとインドの航空宇宙機関に助けを求めることにした。バスタル部族地域で発見された 1 万年前の奇妙な岩絵の起源を突き止めるために、考古学者たちが彼らに助けを求めたのである。この岩絵については「The Times of India」紙なども報じた。

研究者たちが最も驚いたのは、この地域のさまざまな洞窟で発見された絵が、SF 作品に出てくる宇宙人の姿や、それを見たという目撃者の話と共通点が多いということだった。

地元の考古学者 J. R. バガット氏は、この岩絵は遠い昔にこの地域の住民が他の惑星からやってきた生物を見たことを意味するかもしれないと話している。しかし、インドの考古局にはこの分野の専門家がいなかったため、海外の専門家に頼らざるを得なかった。現地の部族の間では、「リトルピープル」の伝説が口から口へと伝えられている。この話は、宇宙人の誘拐事件と非常によく似ているため、研究者の強い関心を集めている。伝説によると、昔、宇宙人が空飛ぶ物体に乗ってこの地方にやってきて、部族民を 1 人か 2 人連れ去っていったという。しかもそうした事件は 1 度や 2 度ではなかったそうだ。また、連れ去られた人々（アブダクティー）は、決して帰ることがなかったという。この伝説は、先史時代の人々と高度な地球外文明との接触を示唆する説と完全に一致しているといえるだろう。また、バガットは、この描写の中で、異形の人物は何らかの武器を持っているように見えると述べている。彼らはあまりはっきりとした、あるいははっきりとした顔を持っていない、鼻や口がないからだ。洞窟画の中には、宇宙服やスーツのようなものが描かれているものもある。

考古学者らは、人間の想像力が非常に発達していることにも言及しているが、これらの岩絵が大衆文化の中にある宇宙人のイメージに極めてよく似ていることは、少し奇妙だ。村の住民らの中には、この絵を崇拝する人も少数ながらいるという。彼らの伝承の中で、空からやって来た人々は「ロヘラ人」（小さなサイズの人）と呼ばれている。当時の人々が一体何を描きたかったのかはまだ分からないが、宇宙人の話との類似性は非常に高いと言えるだろう。参考：「Anomalien」、「The Times of India」、ほか

<https://forbesjapan.com/articles/detail/77302>

2025.03.02 11:15

25 億年前の海は緑だった説 緑色の正体と生物の関係とは



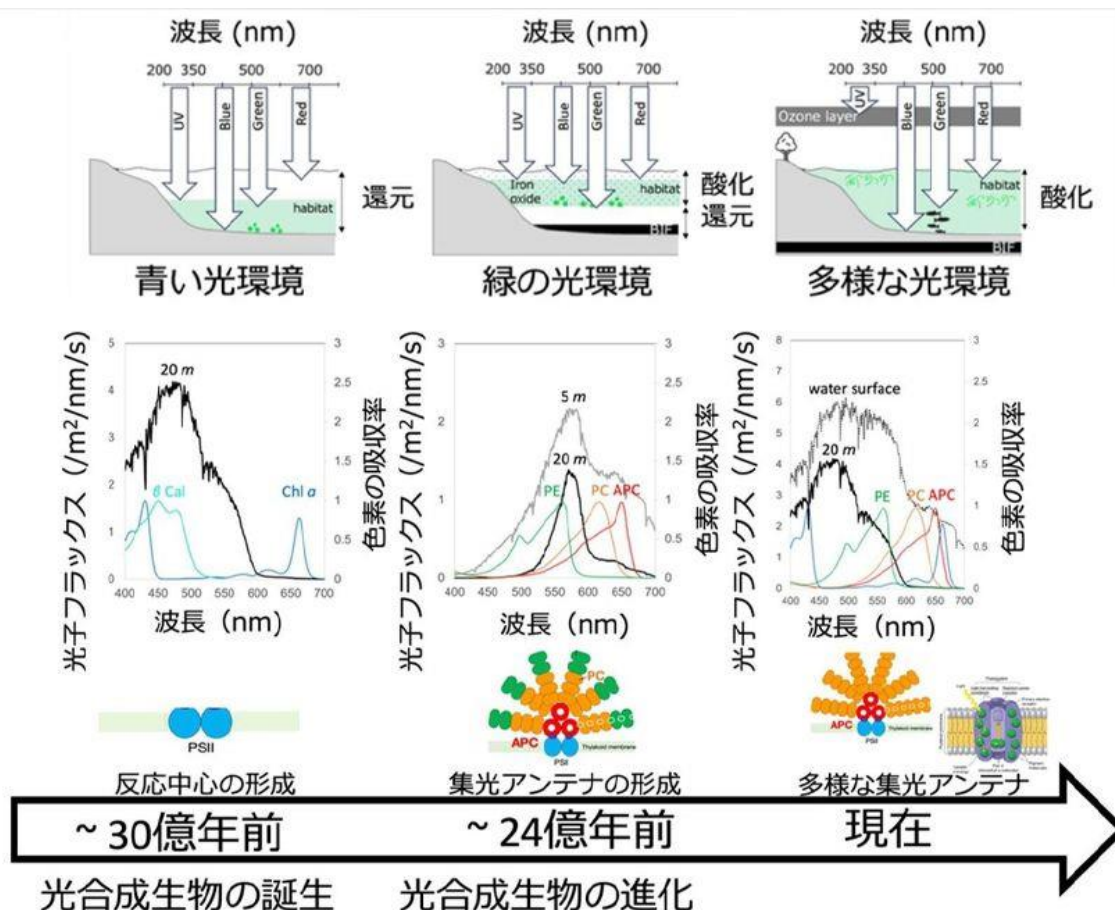
[Forbes JAPAN Web-News | Forbes JAPAN 編集部](#)



プレスリリースより

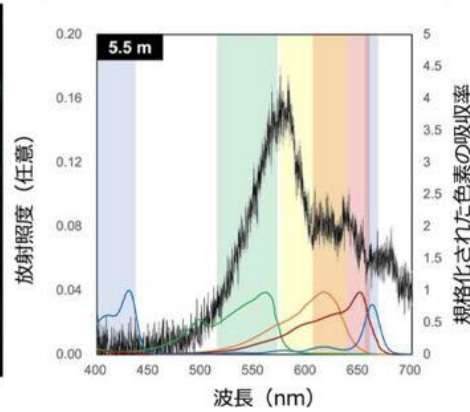
今から約 30 億年前、地球の海の酸素濃度が高まると光合成生物が誕生したが、当時の海中は緑の光に満ちていたことを名古屋大学などの研究チームが数値シミュレーションで明らかにした。しかし、緑の光は光合成には適さない。今日のように地球上に多様な生命が繁栄するようになったのは、その緑の光に順応した細菌のお陰だ。名古屋大学大学院理学研究科の松尾太郎准教授、三輪久美子特任助教授らの研究グループは、京都大学、東北大学、東京科学大学、龍谷大学と共同で「緑の海仮説」を提唱した。地球が誕生してから約 5 億年後の約 40 億年前から約 25 億年前の太古代には、生命の誕生と進化にともない、地球環境も相互的に変化してきた。まだ酸素濃度が低かった当時の海には強い紫外線が降り注いでいたが、海中の鉄分が太陽光によって酸化し、海の中に酸素を放出した。酸素は紫外線や青い光を吸収する。また水は赤い光を吸収するため、残った緑の光が海中に満ちていたということだ。

だが、光合成に欠かせないクロロフィル（葉緑素）という色素は、赤と青の光をよく吸収するものの、緑の光は反射してしまう（だから植物の葉は緑色に見える）。当時誕生したばかりの原核生物（細菌）は、緑色の光に満ちた海の中でどうして繁栄できたかが謎として残った。



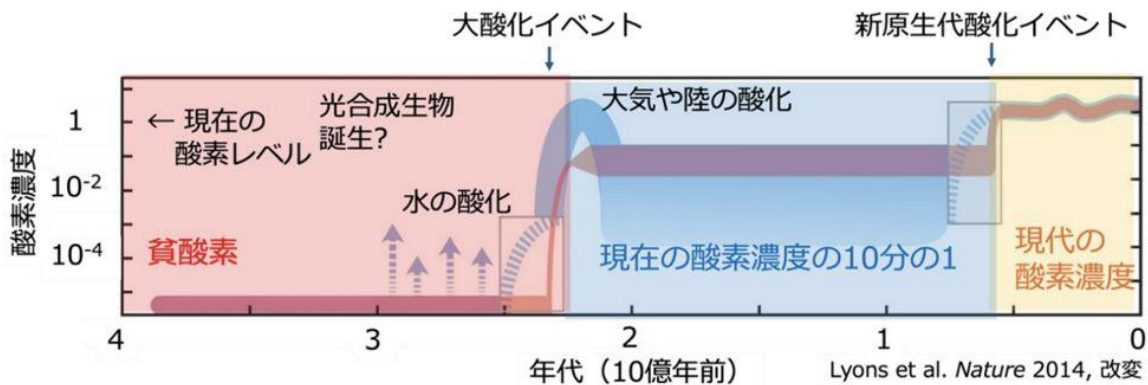
大気と水中の酸化還元状態（上）、水中の光環境（中）、光合成生物の進化（下）

研究グループは、緑の光を吸収するピリン色素に着目し、それを光合成に利用したシアノバクテリア（藍藻）が繁栄したという仮説を立てた。光合成生物には、葉緑素が効率的に光を吸収できるようにする光捕集色素（集光アンテナ）があるが、ピリン色素を使い緑の光を吸収するよう発達したシアノバクテリアの集光アンテナの仕組みも解明した。さらに、環境が太古代の海によく似た鹿児島県硫黄島の海域で調査を行ったところ、緑色の光を吸収する光合成生物が多く存在することが確認された。



鹿児島県鹿児島郡三島村の硫黄島（薩摩硫黄島）沿岸の緑の海。

こうしたシアノバクテリアの活躍で海中の酸素濃度が上昇して飽和状態となり大気中にも溢れ出し、約 24 億年前には酸素濃度が現在の数パーセントにまで上昇する「大酸化イベント」が発生した。そこで酸素呼吸を行う真核生物が誕生し、その約 10 億年後にさらに酸素濃度を急上昇させ現在の濃度とした「新原生代酸化イベント」が起き、多細胞生物の誕生が促された。



この「緑の海仮説」は、宇宙における生命においても重要な視点を与えると研究グループは話している。大気が酸化される以前の最初の酸化現象を捉える方法となる可能性があり、惑星の生命の存在を示す指標にもなり得る。NASA の宇宙生命探査計画（HWO）も、緑の海を生命活動の新たな指標として注目しているということだ。

[プレスリリース](#) 文 = 金井哲夫