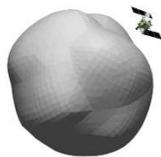


## はやぶさ 2、次の探査先決定 高速自転小惑星へ、11年の旅 JAXA

9/15(火) 12:14 配信



[はやぶさ 2の新たな探査先に決まった小惑星「1998KY26」とはやぶさ 2の大きさ比較\(米オーバーン大、JAXA提供\)](#)

宇宙航空研究開発機構（JAXA）は15日、探査機「[はやぶさ 2](#)」が小惑星「りゅうぐう」で採取した砂が入ったとみられるカプセルを地球に帰還させた後の新たな探査先として、小惑星「[1998KY26](#)」に向かうことが決まったと発表した。途中、別の小惑星の近くを通過しながら観測するなどし、2031年7月の到着を目指す。1998KY26は地球と火星の間を回る小惑星。直径約30メートルとりゅうぐう（同900メートル）よりはるかに小さく、自転周期も約10分と、りゅうぐう（約7時間）より高速で自転している。JAXAによると、直径100メートル以下の天体への接近観測は世界初。りゅうぐうとの比較で新たな知見が得られるほか、地球に衝突する恐れのある天体の構造解明にも役立つという。JAXAは、カプセル投下後のはやぶさ 2の探査先として1998KY26と、「2001AV43」の二つの小惑星を候補として検討。太陽最接近時の距離がより長く、熱の影響が少ない1998KY26を選んだ。計画では、今年12月のカプセル投下後に地球の重力を使った軌道変更（地球スイングバイ）を行い、26年7月に別の小惑星「2001CC21」の近くを通過しながら観測。27年12月、28年6月にそれぞれ地球スイングバイを行い、31年7月に目的地の1998KY26に到着する。到着後、りゅうぐうと同様に接近観測を行い、着陸も検討する。到着までの長い航行期間を使い、太陽系内のちりの分布や、太陽系外惑星の観測なども行う。

[https://news.biglobe.ne.jp/trend/0918/fnd\\_200918\\_2222450145.html](https://news.biglobe.ne.jp/trend/0918/fnd_200918_2222450145.html)

## 野口宇宙飛行士が宇宙で「U.F.O.」と遭遇！？お馴染みの焼きそばが宇宙日本食認証

を取得！ 9月18日（金）14時0分 [FUNDO](#)

既に宇宙日本食認証を取得している「日清スペースカップヌードル」などに続き、お馴染みの「日清焼そば U.F.O.」など新たに4品が宇宙日本食認証を取得！国際宇宙ステーション（ISS）に滞在する予定の野口聡一宇宙飛行士の携行品として提供されることが決定し、話題となっています！

### 全7品のラインナップに

新たに宇宙日本食認証を取得したのは、日清食品が開発した「スペース日清焼そば U.F.O.」をはじめ、「日清スペースチキンラーメン」「日清スペースキーマカレーメシ」「日清スペースハヤシメシ」の4品。

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）により、2020年8月19日（水）に宇宙日本食として認証されたそうです。これにより、既に認証されていた「日清スペースカップヌードル」「日清スペースシーフードヌードル」「日清スペースカップヌードルカレー」と合わせて全7品のラインナップになります。

どの商品にもお馴染みのロゴが入っていて分かりやすいですし、ワンハンドで食べられそうですね！



ふっくら食感のごはん

### 宇宙で大好物の焼そばを食べたい

中でも注目なのが、「スペース日清焼そば U.F.O.」。野口宇宙飛行士から『宇宙で大好物の焼そばを食べたい』との話があったことを受けて実現したものだそうです。

「日清焼そば U.F.O.」の液体ソースの味わいを再現した、濃厚でスパイシーな粉末ソースが特長で、湯切り調理不要のお湯吸い込みタイプとのこと。

70℃のお湯でも湯戻しができ、湯戻し後も形状を保持する一口大の塊状麺とのこと。一本一本の麺が飛び散る心配もありません。こちらは、「日清スペースチキンラーメン」。「スペース日清焼そば U.F.O.」と同様、世界初の宇宙食ラーメン「スペース・ラム」の開発時に確立した宇宙食の加工技術が生かされているそうです。

また、「日清スペースキーマカレーメシ」「日清スペースハヤシメシ」は、日清食品が培ってきた即席米飯加工技術を応用。ISS 内で給湯可能な 70℃程度のお湯を注いで混ぜるだけで、ふっくら食感のごはんができあがるそうです。これらの 7 品は、JAXA が管理する食品リストに加えられ、今後も日本人宇宙飛行士が ISS に滞在する際に活用していくそうです。

宇宙で食べる「日清焼そば U.F.O.」の味わいは、また格別のものがあるでしょうね！ 出典：nissin.com

<https://news.yahoo.co.jp/articles/fbb3f023e347873640e31cd5c037a11b1d27fd9a>

## 日本人の月面探査に照準 JAXA 予算、過去最高に 9/19(土) 11:21 配信 KYODO



JAXA の予算推移

文部科学省が来年度予算の概算要求で、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の年間予算として過去最大の約 2800 億円を盛り込むことが 19 日分かった。米国が主導する月探査計画への参加費用が柱で、昨年度当初予算の半額以上となる 809 億円を投じる。米国は参加国の貢献の度合いに応じて月での活躍機会を提供する考えで、日本政府は協力姿勢をアピールすることで、月面着陸の枠の確保を狙う。【写真】JAXA とトヨタが研究中の月面車「ルナ・クルーザー」 JAXA によると、2003 年の設立以降、当初予算と補正予算の合算でも 2 千億円を超えたことは一度もない。過去 10 年間予算は 1800 億～1900 億円程度で、これらを大幅に超える予算を組んだ。

<https://news.yahoo.co.jp/articles/d86a4e3175fa5a86c5e3ed232afd2a9a0fdd0ae1>

## 金星に生命の痕跡か 大気からホスフィン検出 9/15(火) 5:32 配信



金星を捉えた紫外線写真（1974 年 2 月 10 日撮影）。【翻訳編集】 AFPBB News

【AFP=時事】金星の大気から、地球では生命体によって生み出されるガスであるホスフィン（リン化水素）の痕跡を検出したとする研究論文が 14 日、英科学誌ネイチャー・アストロノミー（Nature Astronomy）に掲載された。米航空宇宙局（NASA）のジム・ブライデンスタイン（Jim Bridenstine）長官は、地球外生命体探査史上「最大」の発見だとしている。【[画像](#)】金星大気に存在するホスフィンのイラスト 金星は地球に最も近い惑星だが、日中の気温は鉛が溶けるほど高く、大気はほぼすべてが二酸化炭素で構成されていることから、しばしば地獄のような環境だと表現される。論文を発表した研究チームは米ハワイとチリのアタカマ砂漠（Atacama Desert）にある望遠鏡を使い、金星の表面から約 6 万メートル上空にある雲の上層部を観測し、ホスフィンの痕跡を検出した。 ホスフィンは地球上では有機物の分解により発生することの多い可燃性ガス。論文の主執筆者であるカーディフ大学（Cardiff University）宇宙物理学部のジェーン・グリーブズ（Jane Greaves）氏は AFP の取材に対し、ホスフィンが地球以外の岩石惑星で検出されたのは初めてだと説明した。研究チームは、ホスフィンの存在が金星上の生命の存在を証明するものでないと強調しているが、灼熱（しゃくねつ）の金星表面を渦巻く雲は強酸性でホスフィンを即座に破壊することから、金星にはホスフィンを生み出しているものが存在することが示されたとも指摘。観測結果は、金星に「変則的かつ未解明の化学現象」が存在する証拠となったと結論付けた。 NASA のブライデンスタイン長官はツイッター（Twitter）に「金星に生命？ 嫌気性生物が生み出すホスフィンの発見は、地球外生命体の存在を示す上でこれまでで最大の進展だ。NASA は約 10 年前、地球の上空 12 万フィート（約 3 万 6600 メートル）の高層大気で微生物を発見した。金星を優先させる時がきた」と投稿した。【翻訳編集】 AFPBB News

<https://news.yahoo.co.jp/articles/7d21918e5e6f7419bd7d2ef907944c6a09f27156>

「地球外生命・発見！」未知との遭遇の瞬間はもうすぐかも 9/14(月) 13:02 配信

FRIDAY DIGITAL

「宇宙生物学」の第一人者、東工大教授・関根康人氏に最新情報を聞く



[永遠の SF テーマ、宇宙のどこかに生命は存在するのだろうか？ “未知との遭遇”が間もなく？（写真はイメージ）](#)

河野防衛相は、9 月 8 日の会見で、自衛隊機が UFO に遭遇した場合の撮影や報告の手順に関する対処方針を、近く決定すると明らかにした。今年の 4 月には、米国防総省から米海軍の航空機が撮影した飛行物体の映像 3 本が公開された。【[画像](#)】米国防総省が公開した「UFO 映像」がコチラ 2008 年には火星の地中に氷が見つかり、水の存在が確認されたことで、生命体が存在する可能性がぐっと高まったとも聞く。地球外生命は存在するのか？ 東京工業大学地球生命研究所の関根康人教授に最新の情報を聞く。

今は「地球外生命の発見前夜」



[2018 年、NASA が打ち上げた探査機インサイトが火星着陸に成功。探査機が火星で地震が起きていることを観測。“生きている”火星には、“生きている”生命も存在するかも](#)

地球外生命なんて SF 小説の中の話。などと思っていたら、「発見前夜と言ってもいい状況にあると思います」（関根康人氏 以下同） 開口一番こんなことを言うのは、土星の衛星エンセラダスに生命を育める可能性があ

ることを明らかにした東京工業大学地球生命研究所教授の関根康人氏。「太陽系の天体だけを見ても、複数の天体に生命がいてもおかしくないような環境だということがわかってきました。今後 10 年間に、さまざまな探査が計画されていて、それを考えると、まさに“地球外生命の発見前夜”と言っても過言ではないと思います」太陽系の中でも、もっとも生命発見の可能性が高いのが火星だとか。「火星の探査にはアメリカとヨーロッパが非常に力を入れていて、今年 7 月には NASA が Mars2020 という火星探査機を打ち上げ、来年初頭に火星の、昔湖があった場所に着陸し、その泥を持ち帰る予定です。その中から生命が見つかる可能性が高いのです」生命！何か生き物が見つかるというのだろうか。「今も生きている可能性もありますが、正確に言うと“生命の痕跡”。昔、生命がいてもおかしくないような場所に降りるので、生命の痕跡を探しに行くというのが、現実的な目標になります」地球や火星を含む太陽系の星々が誕生したのは、今から 45 億年前。それから 5 億年ほど経った、今から 40 億年ほど前は、地球も火星も水をたたえた惑星だったという。地球に生命が生まれたのもそのころ。その後火星には水がなくなり、砂漠化してしまっただが、40 億年前に火星が地球とまったく同じ環境だったなら、火星にも生命がいてもおかしくないと言う。その当時、地球にいたのは、非常に小さいバクテリア。進化のスピードが地球と火星で同じだとすると、バクテリアのような微生物が見つかるかもしれない。

◆地球が“生きている”から我々は存在できる 火星がなぜ砂漠化したのかわかっていないが、地球が水の惑星でいられるのは、地球自体が活動しているからだとか。「地球の地形はプレートテクトニクスという地球内部の運動によって形作られています。地球は球状の層が何層にも重なって作られていて、地面の下の地殻と、地球の中心の核の間にあるのがマントル。マントルは内部のほうが熱く、ゆっくりと対流していて、地球表面の岩盤は、柔らかいマントルの上に乗って運ばれていきます。海には海溝という深い谷があり、マントルによって運ばれた岩盤はそこへ沈み込み、一部が溶けてマグマとなります。それによって火山活動が起き、大気中に温室効果ガスである二酸化炭素が供給され、温室効果で、地表が温暖で海が存在していられるのです。地震を引き起こしたり、人間にとって都合の悪いこともあります。プレートテクトニクスがなくなったら、大気中の二酸化炭素濃度が減少して、気温が下がり、最終的には地球全体が凍りついてしまいます」人間がつねに新陳代謝を繰り返しているように、地球自体も新陳代謝を繰り返している。生きている星だからこそ、生命も存在できるのだ。

◆火星にも、木星や土星の衛星にも生命が存在する可能性が「2018 年に NASA は火星探査機 インサイト を打ち上げて、火星の内部構造を調べたら、わずかですが、火星でも地震が起きていることがわかったんです」火星も生きている！では、生きている生命もいるかもしれない？「そうなんです。火星は大部分が砂漠ですが、部分的に地下にマグマがあって、火山もある。そういう場所では生きている生命もいるかもしれませんが バクテリアのような微生物でなくて、もしかしたら知的生命も」生命が高度に進化するためには、酸素が必要です。地球に生命が生まれたとき大気中に酸素はほとんどなかったのですが、25 億年前には大幅に酸素濃度が上がり、真核生物という複雑な生物が生まれた。多細胞生物が生まれた 6 億年前にはさらに濃度が上がって、今と同じくらいの酸素濃度になります。現在は、大気の 8 割が窒素で 2 割が酸素。なぜ酸素が必要かという、我々は酸素を吸って、食事をして、体内で燃焼させてエネルギーを作っています。酸素の濃度が高いと、その分だけ多くのエネルギーを得ることができます。今、火星には酸素に相当するような燃焼させる物質が見つかっていないので、我々のように体の大きな生命になるのはむずかしいと考えられます」火星だけではなく、木星の衛星エウロパや土星の衛星タイタンも生きていて、生命がいるであろうと考えられているが、「タイタンには水ではなくて、液体のメタンが存在します。水じゃない液体でも条件さえ整えば、生命が生まれるのは不可能ではないはずです。エウロパは表面が氷で覆われているけれど、その下に海がある。エウロパでも生きている生命を見つけられるかもしれません」NASA は、2020 年代後半に「エウロパ・クリッパー」という探査機を打ち上げ、宇宙からエウロパをくまなく調査する計画を立てている。ヨーロッパ宇宙機構 (ESA) も木星系探査計画「JUICE」を計画し、2029 年には木星系に到着し、木星だけでなく、その衛星たちも調査する予定だ。この探査には関根氏をはじめ、日本の研究者も参加することになっている。また、タイタンも NASA が 2030 年代に「ドラゴンフライ」という、ドローン型の探査機を飛ばし、さまざまな場所でサンプルを採取する計画を立てている。まさに“地球外生

命発見前夜”。この10年で宇宙の神秘がどんどん開かれようとしている。

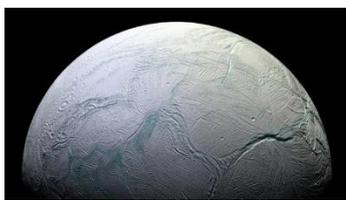
◆地球に住む人間の生命はあと数百年で終わる！？ 関根氏が Mars2020 に期待することは？ 「実は地球の生命の起源も、まだ未解明の謎なんです。我々がサルから進化したことはわかっていますが、そもそも最初の生命がどうやって生まれたかはわかっていない。火星はすぐ砂漠化してしまったので、そこに生命の痕跡があって、それが地球上の生命と似たようなものであれば、地球の生命の起源を知る手掛かりになる。逆に地球上の生命と全然違えば、地球と火星の生命はまったく異なる環境での生まれ方をしているということ。我々が知っている“生命”は、地球の生命に限定されているわけですけど、地球の生命とまったく異なる生命が火星で見つければ、生命というのは多様性があるって、宇宙には生命があふれているということにもつながると思います」 UFO を飛ばして地球に偵察にくるような高度な文明をもった知的生命もいるかも？ 「そういうことは、あまり考えられません。高度な文明がどのくらい維持できるかは答えが出ていませんが、非常に短い期間である可能性も十分あるからです。というのは、『もっと楽をしたい』、『もっと多くのものを得たい』という欲があって文明はスタートするわけです。ところが、そういう生活は持続可能ではありません」 前述したように、我々はプレートテクトニクスによる大きな地球の循環の中で生きている。そのバランスが乱れると、我々が今直面している環境問題や気候問題が起こる。「人間の活動が、各地域の降水や気候のパターンを変えてしまう。人間が国を作る前であれば、適した降水や気候の場所に移動すればよいですが、今はそうはいかない。移動しようにも、そこには別の国がある。それら国同士の間で争いが起きる。それを防ぐには、たとえば人口をコントロールするとか、エネルギーの使い道を定めるなど、我々がもつ“欲”をコントロールしなければならない。それも全人類一致して。おそらくそれは不可能でしょう」 関根氏によると、今のような状態が続けば我々の文明は、あと数百年で終わる可能性もあるという。「今まで当たり前だった自由や人権が制限される世界を、生き延びるために受け入れるか、それは我々が考えなくてはならない課題です」 地球外生命がどのように滅びたか、あるいは何千年も生き続けているか調べることは、我々の生き方を見つけることでもあるという。「もし、文明を築いて持続可能な生き方をしている生命を見つけたら、その生き方を参考にすることができる。そのとき我々がどういう選択をするかは、我々に任された課題です」 関根康人 東京大学理学部卒業、同大学院理学系研究科博士課程修了。2004～2005年、NASA エイムズ研究所にて研究を行う。東京大学准教授などを経て、2018年より東京工業大学地球生命研究所教授。土星の衛星タイタンの大気や海の起源、土星の衛星エンセラダスにおける生命存在の可能性など、宇宙における生命を育む環境の研究に従事。2009年度日本惑星科学会最優秀研究者賞、2016年度文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞。著書に『土星の衛星タイタンに生命がいる!』（小学館新書）。取材・文：中川いづみ

<https://news.yahoo.co.jp/articles/135f32d42ca9ef8639e787caa72b147599e5c74f>

## 太陽系に存在する神秘的な「海」ツアー

9/14(月) 10:00 配信

GIZMODO



### [太陽系に存在する神秘的な「海」ツアー](#)

宇宙に水を求めて…。液体の水があると言えば地球を思い浮かべがちですが、太陽系には大量の水が存在する惑星が意外とあります。画像とともに巡っていきましょう。【[全画像をみる](#)】[太陽系に存在する神秘的な「海」ツアー](#) 地球は太陽系のハビタブルゾーン（惑星の表面に液体の水が存在できる領域）内に位置します。惑星、準惑星、衛星だろうとこのゾーン以外の領域であれば、灼熱あるいは極寒の地となりますが、液体の水がないわけではありません。液体の水は明らかに目につく形で表面に存在しているとは限らないので、科学者らは見つけるためにあらゆる手法を用いる必要がありました。

## 木星の衛星エウロパ

木星の衛星エウロパの地下には温かな海が存在すると言われています。この水が液体の状態に保たれているのは、太陽からの熱ではなく、木星からの潮汐力を受けてのこと。2011年にハッブル宇宙望遠鏡が衛星の表面から間欠泉が噴出しているのを観測し、地下に海があるという証拠が現れました。200kmに達するほど高く噴出した間欠泉もあったとか。NASAのガリレオ探査機が1997年にこういった間欠泉をすり抜けたそうですが、その事実が明らかになったのは最近のことでした。エウロパの特徴に、低緯度近くの地下の水域によって引き起こされるカオス地形と呼ばれる傷痕だらけの地表があります。また地殻の変動が活発なため、地下の内部海に塩分や鉱物などが届いている可能性もあります。当然ながらエウロパは、太陽系の中でも原始的な生命が宿するには最適な候補の1つだと考えられています。

## 木星の衛星ガニメデ

兄弟の星には引けを取るまいと、木星の衛星の中で一番大きいガニメデにも内部海は存在します。2015年、NASAの科学者らはこの衛星での奇妙な揺れ動きを観測して、地下に大規模な海がある証拠だと考えました。計算によると、海の深さは100kmでこの巨大な衛星には膨大な量の液体の水があると示しています。ちなみに地球の海は深くて10kmほど。

## 次ページは：土星の衛星エンケラドゥス

地下海は土星の衛星エンケラドゥスにも存在します。雪玉のようなこの衛星は、エウロパのように水のプルームを噴出します。NASAの探査機カッシーニは間欠泉から塩類とシリカ粒子の痕跡を検出しており、衛星の氷殻の下には複雑な化学反応があることを示しています。また、エンケラドゥスにはタイガー・ストライプ（虎縞）と呼ばれるひび割れがあり、海水が噴出しているとか。エンケラドゥスにある液体の水はおそらく数十億年も前から存在しており、衛星の南半球領域に集中しています。深さは8kmから10kmほどの内部海の層は板挟みになっており、五大湖の中で最大の面積を持つスペリオール湖と同じくらいの大きさです。衛星が土星の周りを楕円軌道で公転することとそれに伴う潮汐力によって岩石の核は高温に保たれます。エンケラドゥスの高温で多孔質な核は、生命を支えるような複雑な化学反応をもたらすケイ酸塩などでできています。実際、この衛星からは有機分子がすでに検出されていて、微生物の生命がいる証拠のためさらなる研究がされるはずですよ。

## 準惑星ケレス

小惑星帯に位置する準惑星と液体の水とは一般的には結び付かないもので、それはケレスも同じ。つい最近、水が存在すると明らかになったばかりです。木星と土星の周りの氷に富んだ衛星とは異なり、ケレスは潮汐加熱をもたらす巨大ガス惑星を持ちません。地下の海は2000万年前に小惑星が衝突してオッカトル・クレーターができたあとに形成されたかもしれず、同クレーターには目立つ光点が複数あります。この衝突からの熱はもうなくなってしまいましたが、ケレスの水は塩分を豊富に含むため、ぬかるんだ状態で残っていました。この塩水が時おり表面に湧き出て、反射率の高い堆積物として残ったのです。ケレスの塩水は地下およそ40kmの深さに数百kmの幅で存在しますが、ケレスは直径が950kmほどであることを考えると結構な大きさですよ。

## 次ページは：火星

火星にはかつて広大な海と流れる川がありましたが、そこにあった水のほとんどは今や消えて、宇宙空間に散逸してしまいました。現在でも水は火星に残っていますが、ほぼ氷です。しかし2018年の研究は、火星の南極にある氷冠の近くには安定した液体の水が存在しているかもしれないと示しています。探査機マーズ・エクスプレスに搭載された装置が火星の地表に発したレーダーが反射されて、地底に幅20kmに及ぶ奇妙な構造が表示されました。イタリアの科学者らはその物理的性質から、おそらく塩水の水たまりか泥水という形で液体の水が存在している可能性を提案しています。火星では液体の水は希少な必需品となるため、先々の火星探査にとってこれは朗報と言えるでしょう。

## 冥王星

今年の上半期に出版された研究論文によれば、準惑星の冥王星も地下海を隠しているかもしれないとのこと。

2015年、NASAの探査機ニュー・ホライズンズが歴史的なフライバイして、そのデータを送信。その中には非常にダイナミックな地表を示すものがあり、科学者らは当時から研究していたのでした。どうやら冥王星形成の早い段階から地下に海が存在したようです。時の経過と共に水が徐々に凍結して膨らみ、冥王星の地殻が膨張してひび割れていったと考えられています。ケレスと同じような過程で、今でも冥王星の凍った表面下には液体の水は存在しているかもしれません。

### 「巨大氷惑星」の天王星と海王星

信じがたいことですが、「巨大氷惑星」である天王星と海王星にも液体の水が存在するかもしれません。これは証明こそされていませんが、2007年の研究はその可能性があり得ると示しています。液体の水は温度と気圧が適切な、これらの惑星の奥深くなら存在するのかも。海王星と天王星に海が実在するなら、全質量の3分の2ほどを占めるかもしれないとNASAは考えています。

### ポストーク湖

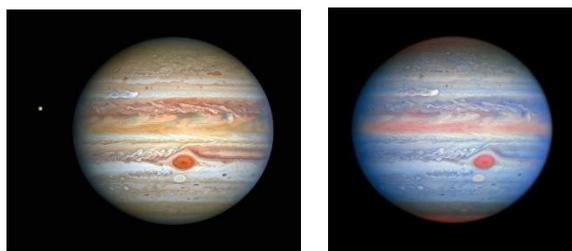
ちょっとズルになってしまいますが、地球の南極にあるポストーク湖も地上のものではない水域と言えるでしょう。南極最大の地底湖であるポストーク湖は東南極氷床下およそ3770mに位置します。その長さは260km、幅は50kmで深さは500mほど。信じられないことに、この湖は厚さ4kmの氷の下に存在しています。ポストーク湖は約1400万年前に形成され、中の水は100万年間ほど隔絶されていました。ポストーク湖の水の中には未知の種類の生物もいるかも

しれず、古代の生態系を学べる唯一無二な環境を科学者らに提供しています。氷殻の下に海を持つエウロパとエンケラドゥスの良い相似物となるかもしれません。Source: Nature (1, 2), ScienceDirect, Frontiers, researchgate, NASA,

<https://news.yahoo.co.jp/articles/a1c0ee6ed7b4314a76506d01f6665b3be37dd528>

## 木星とエウロパのツーショット。ハッブル宇宙望遠鏡が撮影した最新画像

9/19(土) 21:33 配信 宇宙へのポータルサイト **Soraē**



2020年8月25日に撮影された木星とエウロパ

紫外線、可視光線、赤外線が多波長で撮影された木星（疑似カラー）。青色で示されているのは紫外線で、大赤斑（中央右下）や新しい嵐（中央左上）など一部で紫外線が吸収されていることがわかる

こちらは今年の8月25日に「ハッブル」宇宙望遠鏡が撮影した木星の最新画像です。撮影時の木星は地球からおよそ6億5300万km離れていました。画像には地球がすっぽり入ってしまうほど大きなおなじみの「大赤斑」をはじめ、そのすぐ下で渦巻いている「オーバル BA」と呼ばれる白っぽい嵐や緯度によって色が変化する雲の帯など、魅力的な木星の姿がくっきりと捉えられています。オーバル BAは一時期大赤斑のように赤みを帯びていましたが、2006年以降は元の白っぽい色に戻っていました。今回撮影された画像ではオーバル BAの中央部分の色が変わりつつあるように見えており、再び赤みを帯びる可能性が指摘されています。また、北半球の左側には撮影の1週間前に出現した新しい嵐の東西に伸びた白っぽい姿が見えています。木星の左側にはガリレオ衛星のひとつであるエウロパが小さく写っています。エウロパは氷の地殻の下に海が存在すると考えられていて、ハッブル宇宙望遠鏡によって2013年にエウロパから噴出した水蒸気が観測されたとする研究成果が発表されてい

ます。エウロパの地下の海には生命が存在する可能性も指摘されており、土星の衛星エンケラドゥスとともに太陽系における地球外生命探査の候補地として注目を浴びています。2020年代には欧州宇宙機関（ESA）が主導する木星氷衛星探査計画「JUICE」やNASAの「エウロパ・クリッパー」といった、エウロパの観測を行う探査機が打ち上げられる予定です。

なお、ハッブル宇宙望遠鏡は同じ日に紫外線や赤外線波長の波長でも木星を撮影しています。多波長の観測データを組み合わせてみると、北半球の新しい嵐の一部が大赤斑やオーバルBAのように紫外線の波長を吸収しているように見えます。研究者は今回発生した嵐が長期間継続する可能性があり、場合によっては大赤斑に匹敵する存在になるかもしれないと推測しています。もしかすると私たちは今、木星の新たなシンボルが誕生した瞬間を目撃しているのかもしれない。これらの画像は2014年に始まった「OPAL (Outer Planet Atmospheres Legacy)」プログラムのもとで撮影され、2020年9月17日に公開されました。 松村武宏

<https://news.yahoo.co.jp/articles/cd74e381da71778808b33ef811799e57da42be16>



## 8億年前、月と地球を襲った隕石の「シャワー」

9/16(水) 6:01 配信



[地球に衝突する小惑星の想像図。Image by Bern Oberbeck, Dr. Kevin Zahnle/NASA Ames Research Center.](#)

(小谷太郎:大学教員・サイエンスライター) 2020年7月16日、[大阪大学](#)の寺田健太郎教授、東京大学の諸田智克准教授、元・名古屋大学大学院生の加藤麻美氏(現・[明星電気](#))が、「8億年前、月と地球を襲った小惑星シャワー ~月のクレーターから明らかになった地球の過去~」というハリウッド的なタイトルの下に記者発表を行ないました\*1。寺田教授はこれまでも、月の表面に地球起源の酸素を見つけたり\*2、はやぶさ(初代)が探査した小惑星イトカワの来歴を明らかにするなど\*3、準周期的に成果を挙げておられます。この連載の話題にも以前取り上げておりますが、寺田教授が筆者の知己ゆえ特別扱いしているわけでは(たぶん)ありません。今後もばんばん成果を挙げていただき、どんどん紹介いたしたいですね。\*1:Terada, K., Morota, T. & [Kato](#), M. Asteroid shower on the Earth-Moon system immediately before the Cryogenian period revealed by KAGUYA. Nat Commun 11, 3453 (2020). \*2:『「月」に吹く「地球からの風」 ~地球から流出し、月に到達した酸素の直接観測に成功! ~』(大阪大学、2017年1月31日) \*3:『地球近傍小惑星イトカワの年代史を解明』(大阪大学、2018年8月8日) [【写真】アポロ12号の撮影したコペルニクス・クレーターとラインホルト・クレーター](#) ■ クレーターとは クレーターとは、隕石の衝突(や火山活動)によって星の表面に生じた円形のくぼみです。双眼鏡や望遠鏡で月を見ると、大小のクレーターが表面を覆っています。例えば、コペルニクス・クレーターは直径が93.1 kmもある、かなり立派なクレーターです。このクレーターは直径4 km~6 kmの隕石の衝突によって生じたと推定されます。質量は1兆トンほどあったでしょう。これは(見積もり方にもよりますが)富士山の質量と同じオーダーです。小さなクレーターは、砂場に小石を投げつけたり、小麦粉のボウルに卵を割って落としても、作ることができます。砂場では誰にも当たらないように、キッチンでは食べきれぬ分だけ使って、実験しましょう。しかし隕石の衝突は、小さなものであっても、砂場やキッチンの実験とは比べ物にならない破壊を引き起こします。何が違うかというと、速度が違います。

隕石の速度は数十 km/s で、これは典型的な銃弾の約100倍です。この速度で物体が衝突すると、砂地がちょっとくぼんだり、あたりが小麦粉だらけになるだけではすみません。運動エネルギーが熱に変わり、飛翔体も標的も太陽表面以上の高温に熱せられ、閃光を放って蒸発します。周囲に大気があれば衝撃波が広がります。これは

爆発と呼んでいいでしょう。飛翔体の材質が鉄だろうと卵の黄身であろうと、(質量が同じなら)ほとんど差は生じません。　　いうまでもありませんが、隕石の質量が大きければ、破壊はさらに大規模になります。　　富士山ほどの隕石が衝突してコペルニクス・クレーターをうがった時、その大爆発は地球からもまばゆく見えたことでしょう。それはいったい、いつのできごとでしょうか。　　■ クレーターは宇宙からの爆撃の記録　　月面をおおう大小無数のクレーターは、45億年にわたる宇宙からの爆撃の記録です。この記録をうまく読み取れば、過去の太陽系の荒々しい活動や事件が浮かび上がります。　　今回の発表は、月面に刻まれた59個の大型クレーターの年齢を測定したというものです。小さなクレーターの数と大きさを数えると、大きなクレーターの年代が分かるのです。　　月周回衛星「[かぐや](#)」の地形カメラで撮像した高解像度の月面写真を用いて、対象となる大型クレーターの調べます。その周囲には、直径100m~1kmの小クレーターがたくさん見つかります。中心の大型クレーターがドカンとできて、周辺を更地にした後、長年にわたって小さな隕石がポツポツ落ちて作ったものです。その数を数えると、中心の大型クレーターができてからどれほど経ったのか分かるというわけです。　　そうして59個の大型クレーターの年代順に並べてみると、コペルニクス・クレーターを含む8個が約8億年前に集中して作られたことが判明しました。　　約8億年前、月面に隕石がどこか降ってきた事件があったのです。その総量は約2兆トン、富士山2個分と見積もられます(富士山を1兆トンとして計算)。　　その時、太陽系で一体何があったのでしょうか。

■ オイラリアの一族、宇宙に散る　　火星軌道と木星軌道の間は、小惑星が大量に浮遊している「小惑星帯」です。　　この小惑星帯で、7億年~13億年前、大きめの小惑星が1個、砕け散って無数の破片に分裂しました。ある大きな破片は小惑星帯に残り、小惑星のひとつ「オイラリア」となりました。これにちなんで、今は無きその母天体に所属していた小天体は「オイラリア族」と呼ばれます。　　探査機「[はやぶさ2](#)」が探査した小惑星「リュウグウ」と、探査機「オシリス・レックス」が探査中の小惑星「ベンヌ」もまた、オイラリア族のメンバーの可能性があり。両方とも地球接近天体ですが、母天体が破碎した後、地球軌道近くに迷い込んだのかもしれない。　　またオイラリア族のメンバーのある割合は、当時月や地球や火星に落下したと思われる。大量の隕石群が月と地球と火星を襲い、盛大な花火となり、太陽系を揺るがしたことでしょう。　　この事件は、8億年前の月面クレーター大発生と時期が重なります。コペルニクス・クレーターを始めとする大小のクレーターを作ったのは、オイラリア母天体の破片だった可能性があるのです。　　さて月のすぐとなりにおいて、月よりも大きな地球は、オイラリア母天体の破片を月よりも多く受け止めたはず。その量は推定40兆トン~50兆トン、富士山40個~50個分という途方もない量です。この宇宙からの爆撃は、地球にどのような影響を及ぼしたのでしょうか。　　■ 全球凍結(スノーボールアース)　　45億年の地球の歴史において、隕石の衝突は大小無数に起きていますが、地球の表面には空気と水があります。風や水の流れは絶えずして、プレートも元の位置にあら。自然の働きでクレーターは風化し、やがて消えてしまいます。8億年前に隕石の一斉射撃を受けたとしても、そのクレーターを見つけることは望み薄でしょう。　　ではクレーター以外に、巨大隕石はどういう証拠を残したのでしょうか。地球にどんな影響をおよぼしたのでしょうか。

8億年前の岩石に残る痕跡から、そのころ地球は大変寒い時期に突入したことが分かっています。「全球凍結(スノーボールアース)」も何回か経験したようです。　　全球凍結は、地球の平均気温が氷点下に下がり、全表面が氷に覆われる現象です。いわゆる氷河期とは比べものにならない壮絶な状態で、これが起きればほとんどの生物種が死に絶える「大絶滅」必至ですが、幸いここ数億年は起きていません。　　さて巨大隕石が衝突すると、熱で一時的に蒸発した物質が冷えたものや、吹き飛ばされた周囲の物質などが、大量の塵となります。これが日光を遮るため、広い地域の気温が急激に下がります。高空に舞い上がった細かな塵は1年以上落ちてきません。ある計算では、地表の温度は-40℃まで下がります。　　隕石衝突に限らず、温度が下がると、陸地には雪がつもり、海や川は凍りつき、地球の表面に占める氷の割合が増えます。白い氷の表面は、液体の水面に比べて2倍も日光を反射します。そのため、氷の割合が増えると気温がますます下がります。すると氷はさらに広がります。　　こうして最悪のシナリオでは、気温低下が暴走し、氷の割合は止めどもなく増えていき、最終的には地球の全表面

が凍りつきます。これが全球凍結の起きる仕組みです。 全球凍結状態は安定なため、いったんこの状態に落ち着くと、別の何らかの原因（温暖化ガスの増加など）によって氷が溶けるまで、何千万年間も続きます。 気候変動は多くの要因が複雑に影響しあって起きるもので、8億年前の寒冷化も、隕石衝突のような単一の原因で説明することは難しいでしょう。けれどもオイラリア母天体の分裂が、8億年前の地球寒冷化と全球凍結のきっかけとなった可能性は、否定できません。地球の気候変動が宇宙からもたらされることもあり得るのです。 今回の発表が示すように、月のクレーターは過去 45 億年間の記録です。正しく読み取れば、はるか昔に宇宙のどこかで起きた出来事を知り、地球の事件の原因を突き止めることもまた可能なのです。小谷 太郎

<https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/20/091200531/>

## 巨大銀河団に多数の高密度ダークマター、宇宙論揺るがず報告

現在標準とされる宇宙モデル「ラムダ CDM」と大きく矛盾 2020.09.15



NASA/ESA のハッブル宇宙望遠鏡が撮影した銀河団 MACS J1206 の画像。こうした銀河団の質量は非常に大きく、その巨大な重力は虫眼鏡のように光の進路を曲げてしまう。これを重力レンズ効果という。(NASA, ESA, M. POSTMAN (STSCI) AND THE CLASH TEAM) [画像のクリックで拡大表示]

人間が一人では生きられないのと同じように、銀河も単独では存在できない。銀河には重力により互いに引き合う傾向があり、ときに巨大都市のような集団を形成することもある。1000 個もの銀河からなる、太陽の 1000 兆個分もの質量をもつ巨大銀河団だ。

しかし、私たちが目にできる星々の質量は、銀河団全体のごく一部にすぎない。銀河団の質量の多くは、目には見えない謎だらけの「ダークマター（暗黒物質）」にあると科学者たちは考えている。ダークマターは、銀河団やその中に含まれる銀河などを球状に取り囲んでいると考えられている。こうした球状の領域は、銀河団ハロー、銀河団の中にあるものはサブハローとそれぞれ呼ばれる。

天文学者たちは何十年も前から、ダークマターが宇宙誕生の際にのどのように機能し、宇宙の構造を形作ってきたかを解明しようとしてきた。だがしかし、9月10付けで学術誌「サイエンス」に発表された論文により、現在標準とされる理論と大きく矛盾する観測結果が示された。

今回の研究では、銀河団の中を通過して地球に届いた光がどのように曲げられているかを、11 の巨大銀河団について調べている。その結果、これらの銀河団に含まれる密度の高いダークマターの領域が、標準モデルにもとづいたスーパーコンピューターの予測より 10 倍以上も多かったと示唆されたのだ。

「これほどの食い違いが見つかる、多くの場合、従来のモデルを修正する必要があります」と、論文の共著者である米エール大学の理論天体物理学者プリヤムバダ・ナタラジャン氏は言う。「けれどもまれに、そうした食い違いが新しい理論への道を示してくれることがあります。科学史の中でも非常にまれなことですが」（参考記事：[「過去最大のブラックホール衝突を確認、科学者興奮」](#))

### 宇宙に存在する巨大なレンズ

この研究は、現在の宇宙論の標準モデルとされる「ラムダ CDM（コールド・ダーク・マター）」モデルを検証した最新のものだ。ラムダ CDM モデルによると、宇宙に占める物質とエネルギーの総和のうち、惑星、恒星、

銀河、生物など、私たちが目にするすべてのものを構成する「バリオン物質」は、5%にも満たないという。宇宙の大部分にあたる約 68%を占めているのは、宇宙膨張を加速させる謎の反発力「ダークエネルギー」であると考えられ、ギリシャ文字の「 $\Lambda$  (ラムダ)」という記号で表される。

### [次ページ：周囲の時空を歪ませる「重力レンズ」](#)

宇宙の残りの 27%を占めているのがダークマターだ。このモデルによれば、ダークマターは質量を持ち、重力場を作れるが、自身で反応したり光を放出したりすることはなく、通常の物質とは重力でのみ相互作用する。

ラムダ CDM モデルを検証するため、イタリアのボローニヤ天文台の天文学者であるマッシモ・メネゲッティ氏が率いる研究チームは、これまでに知られている最大級の銀河団について、物質が周囲の時空を歪ませる「重力レンズ」という現象を観測した。

トランポリンの上に置いたボウリングのボールが周囲の布を湾曲させるように、物質は周囲の時空を歪ませる。歪んだ時空はまるで巨大なレンズのように通過する光を曲げるため、銀河や銀河団のような天体は、その後ろにある遠方の星の明るさや見え方を変えてしまう。(参考記事：[「重力レンズ使った星の重さ測定に成功、ハッブル」](#))

メネゲッティ氏の研究チームは、なかでも銀河団の中にある小さくて強い重力レンズの効果に着目した。11 個の銀河団の地図を作成し、小さくて強い重力レンズを数え上げたところ、予想の 10 倍以上の数が見つかった。この観測結果は、ダークマターのサブハローがコンピューター・シミュレーションの予測よりはるかに高い密度で銀河団の中に存在することを示唆しており、現在の標準とされるラムダ CDM モデルと矛盾していた。

### 新しい宇宙理論への道が開けるのか

宇宙の観測結果とラムダ CDM モデルの間に矛盾が生じるのは、今回が初めてではない。しかし、米テキサス大学オースティン校の天体物理学者マイク・ボイルン・コルチン氏は、今回の食い違いは過去の検証で明らかになったものとはまるで違い、非常に意外な発見だとコメントしている。過去の検証では、はるかに小規模な天体を観測対象とし、ダークマターの密度は理論から予測される値より低いとされた。対して今回の発見では、銀河団全体のダークマターの密度がラムダ CDM モデルの予想より高いとされたのだ。「これまでとは正反対の発見です」とメネゲッティ氏は言う。理論と観測の間に、新たな対立を生じさせたものは何なのだろうか？ 銀河が形成される過程を、コンピューターモデルが完全に把握できていないのだろうか？あるいは、これほど巨大な構造をモデル化するための精度が不足しているのだろうか？論文著者たちは、これらの要素が誤差の原因となりうることは当然考慮していたものの、今回の結果は誤差にしては大きすぎて説明できないのだと言う。

### [次ページ：「床にばらまいてある針を踏まない」ような難しさ](#)

厄介なのは、理論をあらためるのなら、ラムダ CDM モデルと同じくらい宇宙のほかの性質をきちんと説明できる必要があるということだ。ラムダ CDM モデルでは、ダークマターは「冷たい」とされている。ダークマターが冷たいとは、宇宙が誕生した当初、ダークマターの粒子の速度が非常にゆっくりだったことを意味する。

この遅さは、ダークマターの密度が平均よりわずかに高い領域があることを説明する上で欠かせないものだった。こうした領域は、その後、通常の物質が恒星や惑星や銀河を形成する足場のような役割を果たしたとされる。

ただし、ラムダ CDM モデルは宇宙の大規模構造をうまく説明できる一方で、例えば大きな銀河や、銀河団より小さな銀河群など、約 330 万光年未満の構造についてはあまりよく予測できない。多くの場合、銀河の中で見つかる小さな天体はラムダ CDM の予測より少なく、また、ダークマター領域の密度は低いとされてきたが、今回の観測では予測より密度の高いとされる領域が見つかった。今後つくられるモデルは、小さなスケールでのダークマターの相反する振る舞いを説明できるものでなければならない。米カリフォルニア大学アーバイン校の天体物理学者ジェームズ・ブロック氏は、その難しさを「床にばらまいてある針を踏まないように歩こうとするようなものです」と表現する。重力レンズの専門家である英ダラム大学の物理学者マチルデ・ジョーザック氏は、この問題のさらなる検証は一筋縄ではいかないと言う。まず、巨大銀河団はさほど一般的なものではない。今回の研究ではできるだけ多くの銀河団を調べようとしたが、それでもわずか 11 個だった。

「巨大銀河団は珍しいので、シミュレーションもあまりうまくいきません」とジョーザック氏は言う。より多く

の銀河団を調べようと思ったら、もっと広大な宇宙空間のシミュレーションを行わなければならない、それには膨大な量の計算が必要になる。天体物理学者がラムダ CDM モデルの矛盾点を十分に突き止めることができれば、ビッグバンからいかにして宇宙が始まり、恒星や地球や私たち人類が生まれてきたのか、宇宙史の全貌をより正確に説明する新しい理論への道が開けるかもしれない。



参考ギャラリー：ハッブル望遠鏡 50 の傑作画像（画像クリックでギャラリーへ）

塵が渦を巻くタランチュラ星雲。「星々がまさに誕生し、死滅している光景です」 NASA; ESA; F. PARESCE, INAF-IASF, BOLOGNA, ITALY; R. O' CONNELL, UNIVERSITY OF VIRGINIA; WIDE FIELD CAMERA 3 SCIENCE OVERSIGHT COMMITTEE [\[画像のクリックで別ページへ\]](#) 文=Michael Greshko/訳=三枝小夜子

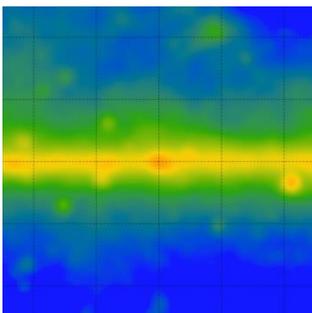
[http://www.astroarts.co.jp/article/hl/a/11512\\_extra](http://www.astroarts.co.jp/article/hl/a/11512_extra)

## 銀河中心部の過剰なガンマ線がダークマターに由来することを否定

天の川銀河の中心部から放出されているガンマ線はダークマターによるものではないとする研究が発表された。ダークマターの性質に強い制限を与える結果だ。

【2020年9月18日 [東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構](#)】

2008年6月に打ち上げられたガンマ線天文衛星「フェルミ」は、その後ほどなくして天の川銀河の中心方向がガンマ線で過剰に輝いていることを突き止めた。既知のガンマ線源ではその強さは説明できない。天の川銀河の中心部にはダークマター（暗黒物質）が高密度で存在しているとされていることから、一部の研究者はダークマターの有力な候補の一つとされている [Weakly Interacting Massive Particle \(WIMP\)](#) 同士が衝突して対消滅する際の高エネルギーガンマ線をとらえたのではないかと考えてきた（参照：[「ダークマター予測と一致する、銀河中心部のガンマ線」](#)）。



ガンマ線天文衛星「フェルミ」の観測データ。天の川銀河中心部からの過剰な高エネルギーガンマ線の放出の様子を示す（提供：Oscar Macias、以下同）

東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構（Kavli IPMU）の Oscar Macias さんたちの研究チームは、このフェルミの観測データについて分析と徹底的なモデリング演習を行った。過剰なガンマ線放出を引き起こすとされる現象としては、銀河中心での星形成、分子ガスによる宇宙線の制動放射、中性子星の発するミリ秒パルサーなどが挙げられる。従来の研究ではこれらのモデルをカバーしきれていなかった。

「銀河中心の分子ガス、星形成に関係する恒星の質量放出、低エネルギーの光子を散乱させ逆コンプトン散乱を引き起こす高エネルギー電子についてなど、銀河中心で起こる様々なモデルを全て調べあげました。そして新しいモデルを全てまとめてガンマ線の過剰放出について調べるのに3年以上かかりました。その結果、ダークマタ

一対消滅によって生じたという可能性の余地がほとんどないことがわかったのです」(Macias さん)。  
また、ダークマターの対消滅が起こっているのであれば、ガンマ線の放射は天の川銀河中心から滑らかな球形もしくは楕円形に分布すると予測される。しかし、フェルミが観測したガンマ線の過剰放出は棒のように一方向に伸びた分布を示していた。加えて、天の川銀河中心方向の膨らみである「バルジ」を詳しく見ると、星は非対称な箱のように分布している。Macias さんたちは、この星の分布の形状では、ダークマターの対消滅によってガンマ線の過剰放出が起こる可能性の余地はほとんどないことも示した。



天の川銀河中心部で星が「箱型」に分布する様子を示すイラスト

今回の成果はダークマターの存在自体を否定するものではないが、その候補として最も人気のある WIMP について再考をうながし、他の考え方を後押しする結果となりそうだ。「私たちの研究では、存在するダークマターの粒子の種類を制限しています。銀河におけるダークマターの存在を示す証拠となる複数の手がかりは、我々の仕事によって揺らぎませんし影響を受けていません」(米・カリフォルニア大学アーバイン校 Manoj Kaplinghat さん)。

<https://news.yahoo.co.jp/articles/3da272e7002afab4a10c8e05634694539f41ea94>

## 白色矮星を公転する巨大惑星、82 光年先で初めて発見

9/17(木) 13:46 配信   



[系外惑星探査衛星「TESS \(テス\)」の想像図。米航空宇宙局提供 \(2018 年 4 月 11 日提供、資料画像\)。](#)【翻訳編集】 AFPBB News

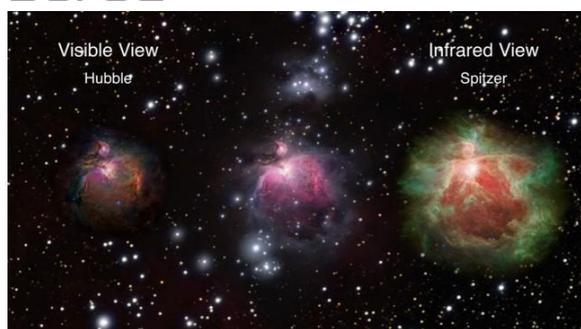
【AFP＝時事】白色矮星(わいせい)となった恒星の近くを原形を保ったまま周回する系外惑星が初めて発見された。研究結果が 16 日、発表された。見つかった惑星「WD 1856b」は木星ほどの大きさがあり、研究者らは、この巨大惑星の運命をたどることにより、約 50 億年を経て太陽が白色矮星になる時の太陽系の姿を予想することができるとしている。【特集】太陽系外惑星イラスト集 太陽のような恒星は、内部の水素が燃え尽きると「死の段階」に入る。最初に大きく膨張して光り輝く赤色巨星となり、近くにある惑星は膨張する赤色巨星のみ込まれてしまう。その後、赤色巨星は崩壊して縮小し、燃え尽きた中心核のみが残る。これが白色矮星だ。熱エネルギーの残りでかすかな光を放つこの超高密度の星の燃えさしは、数十億年かけてゆっくりと光を失っていく。今回の発見では、縮小した主星「WD 1856+534」の前を 1.4 日ごとに通過する惑星 WD 1856b の様子を米航空宇宙局(NASA)の系外惑星探査衛星「[TESS \(テス\)](#)」が捉えた。惑星 WD 1856b は、縮小した主星の約 10 倍の大きさを誇るという。主星が赤色巨星期に入ると、近くに位置する惑星が残存する可能性はほぼなくなるとこれまでは考えられていた。太陽系では、太陽が赤色巨星になると、水星や金星、そしておそらく地球のみ込まれてしまうことが予想されている。英科学誌ネイチャー(Nature)で発表された研究でチームを率いた米ウィスコンシン大学マディソン校(University of Wisconsin-Madison)の[アンドリュー・バンダーバーグ](#)(Andrew Vanderburg) 助教は、「当初は主星からはるか遠くの軌道を周回していたが、主星が白色矮星となった

後に何らかの形で内側に移動してきたことを研究結果は示唆している」と WD 1856b について説明する。 研究では、さまざまなシナリオでシミュレーションを行った。その結果、WD 1856b は他の惑星との相互作用によって、主星に近接する軌道へと投入された可能性があることが分かった。 今回の研究には参加していない英シェフィールド大学 (Sheffield University) の [スティーブン・パーソンズ](#) (Steven Parsons) 氏は、研究の解説記事の中で、「今後この恒星系内で新たな惑星が検出されるというような非常に興味深い展望をもたらしている」と今回の発見について話す。 また、白色矮星 WD 1856+534 は地球からわずか 82 光年の距離にあるため、他の惑星が WD 1856+534 に及ぼす重力効果を宇宙望遠鏡による探査で検出できる可能性についても触れた。 【翻訳編集】 AFPBB News

<https://news.yahoo.co.jp/articles/ea2fa620d4ff7e8ce7af8687fb3646bb4c9c5af3>

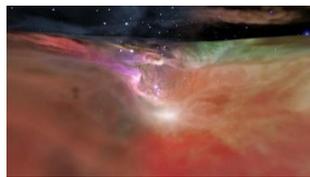
## 宇宙望遠鏡の観測データから描き出す「オリオンの谷」への旅 9/18(金) 17:23 配信

宇宙へのポータルサイト  
sorae



[ハッブルとスピッツァーによるオリオン大星雲の画像。](#)

ハッブルとスピッツァーという2つの宇宙望遠鏡によるオリオン大星雲の観測データをもとに、星雲の中心部にある「[トラペジウム](#)」と呼ばれる散開星団まで3次元的に迫っていく動画がNASAのジェット推進研究所(JPL)から公開されています。観測対象となっているのは地球から約1500光年先にある「星のゆりかご」とも言うべきオリオン大星雲の星形成領域です。動画はハッブル宇宙望遠鏡による可視光の観測データ、スピッツァーによる赤外線の観測データを使用して作られており、アメリカの宇宙望遠鏡科学研究所(STScI)でデータを動画として可視化するのをリードしてきた科学者のFrank Summers氏は「星雲の中を3次元で飛行することにより、宇宙がどのようなになっているのかを感覚としてずっと良くつかむことができます」と説明しています。 [動画付きオリジナル記事\(sorae\)](#) 動画ではまず、[オリオン座](#)の三ツ星の下に見えるオリオン大星雲に迫っていきます。オリオン大星雲は非常に明るく、肉眼でもぼんやりとその姿を見ることができます。オリオン大星雲は形成されてからまだ200万年ほどしかたっておらず、若い星々やまさに誕生しようとしている星を研究するには理想的な「実験室」です。そこにハッブル宇宙望遠鏡による可視光の観測データとスピッツァーによる赤外線の観測データを重ね合わせ、「オリオンの谷」へと入り込んでいきます。



[ハッブルとスピッツァーの観測データをもとに作られた「オリオンの谷」の3次元モデル](#)

ハッブルが捉えるのは温度にして数千度の物質から出る光を捉えますが、スピッツァーは数百度のあたりに感度を持ち、ダストに埋もれている星や比較的軽い星からの光を捉えることができます。これらのデータをもとに作られた3次元モデルの映像は実際に「現地」から見たものではないとはいえ非常に印象的です。星雲の中心部を抜けていくと、そこには新しく生まれた星や、まさに星が誕生しようとする現場である原始惑星系円盤も見えてきます。これらの周囲では、水素分子やダストが入り混じった雲が重たい星々からの強力な紫外線放射や恒星風

で切り崩されたように空洞を作っており、これが谷のように見えているのです。このような可視化は天文学における新しい成果の1つとすることができます。そこで何が起きているかを厳密に理解するには理論や数式が必要ですし、この動画を作るために数千万ものガスの要素などを扱う特別なプログラムが作られています。3次元での動画は直感を得るのに役立ちます。また、多波長の観測による天文学がどのように行われているのか、なぜ複数の波長で観測を行うのかを理解する助けにもなり、専門家以外の人々にとっても有用なものになるでしょう。「現地」から見たものではないと書きましたが、赤外線は人間の目に見えないため逆に近くまで行けたとしてもこの映像を見ることはできません。天文学と可視化の技術の連携で生まれた迫力の映像をぜひ見てみてください。 北越康敬 [sorae 宇宙へのポータルサイト](http://sorae.jp)

<https://news.yahoo.co.jp/articles/1c84282f87d3286bf686bb8f27dcab9b4a39ac4c>

## 白色矮星の周囲に巨大惑星らしき天体を発見、地球から 80 光年先

宇宙へのポータルサイト  
SORAE

9/17(木) 20:41 配信

[白色矮星](#)は、質量が太陽の8倍以下の恒星が赤色巨星を経て進化の末に辿り着く姿とされています。自ら核融合を起こすことはなく予熱で輝く天体なので、恒星としては死を迎えた姿ともいえます。今回、恒星が白色矮星へと進化する過程で破壊されずに生き延びたとみられる太陽系外惑星候補が見つかったとする研究成果が発表されています。

■直径は木星とほぼ同じで質量は木星の約14倍以下、主星より7倍も大きなサイズ



### [白色矮星「WD 1856」\(左手前\)を周回する系外惑星候補「WD 1856 b」\(奥\)を描いた想像図](#)

ウィスコンシン大学マディソン校の Andrew Vanderburg 氏らの研究グループは、「りゅう座」の方向およそ80光年先にある白色矮星「WD 1856+534」(以下「WD 1856」)を周回する木星サイズの天体「WD 1856 b」が見つかったとする研究結果を発表しました。白色矮星 WD 1856 は2つの赤色矮星とともに3連星を成しており、およそ60億年前に白色矮星になったとみられています。質量は太陽の半分ほどあるものの、直径は地球の約1.4倍しかない高密度な天体です。研究グループによると、今回見つかった系外惑星候補 WD 1856 b は WD 1856 を約34時間の周期で公転しています。直径は木星とほぼ同じであるため、主星である WD 1856 より7倍ほど大きいこととなります。質量は木星の13.8倍以下とみられており、惑星よりも重い水素の核融合が続くほどには重くない褐色矮星の可能性も残されていることから、系外惑星「候補」とされています。恒星が赤色巨星に進化すると近くを周回していた惑星は飲み込まれてしまうため、WD 1856 b はもともと主星から離れた軌道(現在より少なくとも50倍遠く)を周回していたものの、主星が白色矮星になった後に現在の軌道まで移動してきたのではないかと考えられています。研究グループによると、これまでも白色矮星の周囲では破壊された惑星の残骸とみられる天体は検出されてきましたが、WD 1856 b のように主星が白色矮星へと進化する過程で破壊されなかった系外惑星候補が見つかったのは初めてのことだといいます。

### [次ページは：■白色矮星を周回する系外惑星から生命の兆候が見つかるかも？](#)

研究グループは今回の発見について、[白色矮星](#)の周囲にも生命が居住可能な系外惑星が存在する可能性を示唆するものだと言及しています。白色矮星は誕生当初こそ摂氏10万度近い高温で輝くものの、その温度は徐々に下

がっていきます。表面温度は誕生から 20 億年後には摂氏およそ 5700 度まで低下し、さらに 80 億年ほどかけて摂氏およそ 3700 度まで下がると考えられています。研究グループによると、温度は恒星並みでも白色矮星が放出する光のエネルギーは小さいため、仮に白色矮星を 10 時間以下の周期で公転する岩石質の系外惑星が存在するとした場合、その惑星は数十億年に渡って生命が居住可能な状態が保たれ得るといいます。今回の WD 1856 b の発見により、恒星が白色矮星へと進化する過程において惑星が破壊されずに生き残る可能性が示されました。WD 1856 b は木星のようなガス惑星の可能性が高いとみられていますが、同じように生き延びて白色矮星のすぐ近くまで移動した岩石質の系外惑星がどこかに存在するかもしれません。コーネル大学の Thea Kozakis 氏は今年、白色矮星を周回する地球に似た系外惑星の大気組成が観測可能かを検討した研究成果を発表しました（関連記事）。Kozakis 氏らの研究と今回の研究の両方に参加した同大学の Lisa Kaltenegger 氏によると、2021 年 10 月に打ち上げ予定の「ジェイムズ・ウェッブ」宇宙望遠鏡であれば、酸素、オゾン、メタンといった生命活動に関わる分子を検出できるといいます。太陽も、数十億年後には白色矮星になると考えられています。Kaltenegger 氏は「恒星の死が生命の終わりを意味するものではないとしたら？ 太陽が死んでも生命は存在し続けるのでしょうか？ 白色矮星を周回する系外惑星に生命の兆候が見つかったとしたら、それは生命の驚異的な粘り強さを示すものだけでなく、私たち地球の生命の将来を垣間見せるものでもあるでしょう」とコメントしています。 松村武宏

<http://astroarts.main.jp/blog/p20200918/>

## 「天文×さだまさし」宇宙の歌を聴いてみよう！（第 3 回）

2020.09.18

### ♪ ステラ,僕までの地図（1995 年）

歌詞全文：<https://www.uta-net.com/song/96071/>

ほんとうなら君は ステラ いくつになるんだっけ ステラ…

さだまさし ステラ,僕までの地図 歌詞 - 歌ネット：<https://www.uta-net.com/song/96071/>

### ♪ 流星雨（1997 年）

歌詞全文：<https://www.uta-net.com/song/63986/>

君に教えられたあの夜 空に降りしきった流星雨 ふたり 時を越えた あの一瞬

さだまさし 流星雨 歌詞 - 歌ネット：<https://www.uta-net.com/song/63986/>

### ♪ 白夜の黄昏の光（1998 年）

歌詞全文：<https://www.uta-net.com/song/63408/>

あなたは風のような物語を駆け抜けるように 白夜の黄昏の光の中に帰っていった

さだまさし 白夜の黄昏の光 歌詞 - 歌ネット：<https://www.uta-net.com/song/63408/>

### ♪ 星座の名前（1999 年）

歌詞全文：<https://www.uta-net.com/song/95887/>

父さんは指さして 星座の名前を教えてくれた 大きな心を持つように

さだまさし 星座の名前 歌詞 - 歌ネット：<https://www.uta-net.com/song/95887/>

### ♪ 月蝕（2000 年）

歌詞全文：<https://www.uta-net.com/song/96031/>

振り上げば夜空には赤い月 今宵月食の月明かり 翳れば満ちてゆく理も

わたしの胸は ああ

さだまさし 月蝕 歌詞 - 歌ネット：<https://www.uta-net.com/song/96031/>

「月食」とは、太陽と月の間に地球が入り、月に地球の影が落ちる現象です。