

宇宙船と同じ？ 外出自粛でストレスためないコツ 山崎直子さんがアドバイス

4月16日（木）12時7分 [毎日新聞](#)



YouTube番組「おうちで宇宙」に出演した宇宙飛行士の山崎直子さん（左）

新型コロナウイルスの感染拡大を防ぐための休校や外出自粛で家で過ごす子どもたちのために、宇宙飛行士や宇宙関係で仕事をする有志が15日、宇宙を身近に感じてもらえるYouTube番組「おうちで宇宙～Stay home, play space!～」を始めた。初回は宇宙飛行士の山崎直子さんが出演。山崎さんは「皆さんは今、自分や周りの人を守るためにおうちで過ごしていると思います。それは宇宙での外に出られない生活と似ています」と話し、外出がままならない生活でもストレスをためない生活術などをアドバイスした。

山崎さんは、2010年に国際宇宙ステーション（ISS）に滞在した経験をもとに、重力がない宇宙での生活の工夫や、窓を開けられず仕事場と生活の場が一緒にストレスがたまりやすいこと、ISSが地球の周りを90分で一周するため時間の感覚をつかみにくいことなどを解説した。

そして、今、外出しにくかったり、友達と思うように会えなかったりする子どもたちの生活は、宇宙船での「閉じこもり生活」と似ていると指摘。「毎日の変化を楽しみましょう。そして朝日を浴び、外の空気にも触れて、メリハリをつけた生活を心がけましょう」と話した。

山崎さんはISSに滞在中、ISS内で育てていた植物や外に広がる宇宙の光景の変化を観察することを楽しみにしたほか、食事で曜日のリズムをつかんだり、趣味の琴の演奏をしたりして、ストレスをためない工夫をしていたと話した。食事のときに皆で集まることや、ちょっとしたユーモアも大切だったと振り返った。

そのうえで、「我慢しなければならないことが多いと思いますが、趣味を楽しんだり、この機会に趣味を作ったりして楽しみを見つけられるといいですね。宇宙飛行前の訓練では、腕立て伏せや腹筋など自宅でもできる運動をしていました。皆さんも家でも体を動かせると思います。座って過ごすことが多いと思うので、30分に1度は立ち上がるようにしましょう」と話した。

そして、最後に子どもたちへのメッセージとして、「一人一人が宇宙船地球号の乗組員です。皆が宇宙飛行士として、この新型コロナウイルスの危機を乗り越えるために一緒に頑張りましょう」と呼びかけた。

今後、番組には人工流れ星や宇宙ゴミ除去、月探査車、有人宇宙船などを開発するベンチャー企業の関係者らが登場する。ゴールデンウィークまでの毎週火曜、金曜の午後1時から配信予定。番組内では子どもたちからの質問も受け付ける。【永山悦子】

<https://jp.techcrunch.com/2020/04/16/2020-04-15-coronavirus-rattles-nasa-but-commercial-crew-and-mars-perseverance-rover-are-on-track/>

新型コロナに翻弄されながらも NASA は商用宇宙飛行と火星探査車の計画を敢行

2020年4月16日 by [Devin Coldewey](#)



米国中の [NASA](#) の施設は、ほとんどが閉鎖された。一部のチームは 自宅勤務（そして火星探査車を操作） しているが、その他の人たちは、重要なミッションを敢行しようと懸命に頑張っている。さもなければ、5億ドル（約540億円）もの延滞金を支払わされることになる、NASAのJim Bridenstine（ジム・ブライデンスタイン）長官は言う。[米国時間4月15日に発行された Planetary Society 誌のインタビュー](#) に応えて、ブライデンスタイン長官は、いろいろな興味深い話を聞かせてくれている。だが、新型コロナウイルスのパンデミックほど、NASAの業務に影響を与える緊急で突出した問題はない。

10年にも及ぶ暫定スケジュールで進められているプロジェクトの場合は大幅に余裕がある。しかし、そんな贅沢なミッションばかりではないと長官は話す。中でも特に重要とされるもの、そのために従業員に出勤を許可しているミッションが2つある。[Commercial Crew（コマーシャルクルー、商用有人飛行）プログラムと、Mars Perseverance Rover（パーセベランス火星探査車）](#)だ。なおパーセベランス火星探査車は、以前はMars 2020と呼ばれていたが、子たちの名称コンテストでパーセベランスと改名された。[パーセベランスとは忍耐という意味だ。コマーシャルクルーは、SpaceX（スペース X）と Boeing（ボーイング）が米国製有人宇宙船の開発を競っているプロジェクトだ。](#)2011年にスペースシャトルが引退して以来、米国は国際宇宙ステーション（ISS）との宇宙飛行士の往来をソユーズのみに依存している。

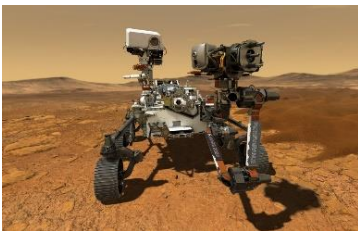
「ひとつの理由によって、これは絶対に不可欠な機能なのです。我々には、国際宇宙ステーションに行ける独自の手段を確保する必要があり、これには米国人納税者からの資金1兆ドル（約107兆円）が投資されています。なのでミッションは敢行しなければならないのです」とブライデンスタイン長官は話す。

実際、世界中の工業界が厳しい状況に置かれているにも関わらず、早くも来月の日程ががちり固められている。プログラムでは、空論的に設けられた締め切りがいくつも近づいては通り過ぎてゆく。

関連記事：[コマーシャルクルーは今も最優先だがジェームズ・ウェブ望遠鏡のテストと他の活動は一時停止すると NASA が発表（未訳）](#)

インタビューの後半で、長官は、Crew Dragon（クルードラゴン）とStarliner（スターライナー）の両カプセルは、ソユーズとロシアのロケットと完全かつ永久に入れ替わるものではないが、確かな代替手段を確保し、依存関係だけがロシアとの唯一のつながりという状況をなくすものだと言明した。昨年はソユーズが打ち上げに失敗し、ISSは運用開始以来初めて無人の状態となった。だが迅速な調査が行われ、すぐに元通りになった。ISSに行くための手段が複数あれば、こうした危機的状況を招く危険性を低減できる。

もうひとつの非常に重要とされるミッションは、次期火星探査車のパーセベランスだ。



「このミッションは、ひとつの理由から重要視されています。つまり、火星への打ち上げウィンドウが非常に限られていることです」とブライデンスタイン長官。

軌道を回る人工衛星や、月ミッションであっても、長期の定期的な打ち上げウィンドウが用意される。だが火星へ向かう宇宙船を、短い飛行時間で狙った軌道に正確に投入するためには、地球と火星の位置が最適な時期にまとめて打ち上げなければならない。惑星間飛行は、非常に高い精度を要する科学技術だ。パーセベランスを予定通りに完成させなければ（この場合は7月17日）、悲惨なことになる。

関連記事：[Mars 2020 火星探査車の名称は忍耐を意味する Perseverance に決定](#)

「その打ち上げ時期を逃すと、2年間で5兆ドル（約540億円）を超えるコストが掛かることとなります。ミッションが全滅するわけではありませんが、そんな事態には遭遇したくありません」とブライデンスタイン長官は言う。だが長官は、NASAの従業員の健康を犠牲にしてまで達成しようというのではないと、安全には気を遣っている。従業員には、できる限り多くの予防策を講じた中で働いてもらうこととなります。私たちは、従業員を分離しています。同時に働くことがないよう、シフトをずらしました。また必要なとき、必要な場所でPPE（個人用保護具）を使用しています。

NASAの従業員の中で、仕事のやり方に納得ができない者が一人でもいれば、その旨を知らせてもらいたい。そして、気兼ねなく違う仕事に就いて欲しいと考えています。他の業務に就けるよう、我々が実際に手配します。働きづらい場所や危険な場所で働かせたくはないのです。従業員は、NASAにとって最重要の存在です。この非常に特異な状況で、すべての人が安心できるようにしたい。そのため私たちは、従業員が安心して働けるように自由意志を尊重し、それによって評価が変わるようなことが絶対ないように努めます。

それでも遅延が心配されるプロジェクトに関して、ブライデンスタイン長官は、次世代ロケットのSpace Launch System（スペース・ローンチ・システム、SLS）が「厳しい状況」にあると認めた。その初号機Altair I（アルテミス1）のテストは2021年末に予定されているが、2022年にずれ込む公算が高いという。だが、SLS2号機となるアルテミス2は独立して準備が進められており、初号機のスケジュールにはほとんど左右されないとのことだ。2024年に月面に人類を立たせるという野心的な計画は、以前から大ぼくちだと見なされていた。パンデミックは、それをさらに先延ばしにするだろう。しかし少なくとも短期的には、NASAの本当に重要な業務は継続され、事態が好転したなら（そう祈るが）、この春と夏には、歴史的なミッションが成功を飾る予定だ。

ブライデンスタイン長官のインタビュー全編は、[Planetary Societyのポッドキャスト](#)で聞くことができる。

関連記事：[NASAのキュリオシティ・チームは火星探査車を自宅から操作（未訳）](#) [\[原文へ\]](#)（翻訳：金井哲夫）

https://news.biglobe.ne.jp/it/0419/imn_200419_2300696668.html

NASA、SpaceXの宇宙船による初の有人飛行を5月27日に実施 ケネディ宇宙センターからISSへ
4月19日（日）8時20分 [ITmedia NEWS](#)



ISSに向かう予定の「Crew Dragon」（画像：SpaceX） [写真を拡大](#)

米航空宇宙局（NASA）は4月17日（現地時間）、米SpaceXの宇宙船「Crew Dragon」で宇宙飛行士を国際宇宙ステーション（ISS）に輸送する初めてのテストフライトを5月27日に実施すると発表した。

野口聡一氏も参加するミッション「Commercial Crew Program」のための最終テスト「Demo-2」として、2人の米国人宇宙飛行士が搭乗する。

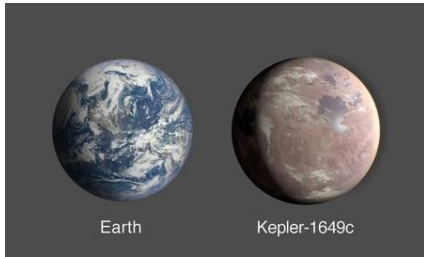
Demo-2はCrew Dragonとそれを発射する「Falcon 9」のテストが目的で、飛行士らはISSにドッキングして数カ月（長さはまだ決まっていない）ISSに滞在した後、再びCrew Dragonに乗って地球に帰還する予定。

Demo-2は、米国が2011年に「Space Shuttle Program」を終了して以来、初めて米国製宇宙船で米国の基地から人間をISSに送り出すミッションになる。

リフトオフは日本時間の5月28日午前5時32分の予定だ。フロリダ州のケネディ宇宙センター第39発射施設から発射する。

地球サイズの系外惑星発見 液体の水も存在可能—NASA

2020年04月16日20時52分



米ケプラー望遠鏡の観測データから見つかった、太陽系外惑星「ケプラー1649c」の想像図（右）。半径は地球（左）の1.06倍（NASA提供）

米航空宇宙局（NASA）は16日までに、地球とほぼ同じサイズで、岩石でできた太陽系外惑星を発見したと発表した。温度は水が液体の状態が存在できると推定され、これまで見つかった系外惑星の中で、大きさと温度の双方で最も地球に近い条件だという。

[ガス惑星に「鉄の雨」？ 390光年先](#)

この惑星は、地球から約300光年離れた恒星を回る「ケプラー1649c」。2018年に退役したケプラー宇宙望遠鏡のデータの再確認で見つかった。

半径は地球（約6400キロメートル）の1.06倍で、赤色矮星（わいせい）と呼ばれる低温の小さな恒星の周りを公転している。恒星から受け取る光の量は、地球が太陽から受け取る量の75%程度で、液体の水を維持できると推定された。ただ、大気の有無など詳しいことは分かっていない。

NASAなどは、ケプラー望遠鏡の膨大な観測データをコンピューターで自動解析していたが、この惑星の存在は見いだせなかった。再検証したところ、見つかったという。

<https://jp.techcrunch.com/2020/04/17/2020-04-15-new-earth-sized-planet-found-in-habitable-sweet-spot-orbit-around-a-distant-star/>

遠い恒星の可住周回軌道上に地球サイズの惑星が見つかる

2020年4月17日 by [Darrell Etherington](#)

米航空宇宙局（NASA）とエイムズ研究センターの研究者が、太陽系の外の恒星を周回している[地球大の惑星を発見した](#)。その惑星は **Kepler-1649c** と呼ばれ、地球の1.06倍の大きさしかなく、物理的な大きさが地球によく似ている。そして地球が太陽から得ている光の約75%が得られる距離を周回している。

その恒星は赤色矮星で、星というよりフレアに近く、我々のお隣さんとは違って、その岩だらけの衛星の表面で生命が進化するのには難しかっただろう。軌道は恒星にとっても近く、1年がわずか19.5地球日だ。ただし恒星の熱は太陽よりも相当少ないので、場所によっては液状の水がありうるだろう。

Kepler-1649cは、2018年に引退したケプラー（ケプラー）宇宙望遠鏡のこれまでの観測データを科学者たちが掘り返しているとき見つかった。そのデータから惑星らしいものを見つけるアルゴリズムは失敗したが、情報を見直していた研究者たちが Kepler-1649c に気づいた。

その外惑星には、大気はどんな状態かなど、これから知るべきことがたくさんある。Kepler-1649cの生命をサポートする能力に関しても問題は山ほどある。また、それが地球に似ているとか、恒星の周囲の正しい可住ゾーンにあるという判断も、元のデータにエラーがあるかもしれない。でもとにかく、そのサイズと、それが乗っている軌道帯の温度だけで言えば、これまで見つかったものの中でいちばん生命をサポートする可能性のありそうな

太陽系外惑星だ。

地球のような特徴のある外惑星の発見は、今後の調査の良い候補を提供する。地球や宇宙にある観測機器を何に向けるべきかという問題の解にもなる。生命のサポートについて確実なことが何か言えるまでには、長い時間を要するだろう。でも、その可能性のある外惑星が見つかっただけでもうれしい前進だ。

画像クレジット: NASA/AMES RESEARCH CENTER/DANIEL RUTTER

[\[原文へ\]](#) (翻訳: iwatani, a.k.a. [hiwa](#))

New Earth-sized planet found in habitable sweet-spot orbit around a distant star

[Darrell Etherington@etherington](#) / 2:57 am JST • April 16, 2020

Comment

Image Credits: NASA/Ames Research Center/Daniel Rutter

Researchers have [discovered a new Earth-sized planet](#) orbiting a star outside our solar system. The planet, called Kepler-1649c, is only around 1.06 times larger than Earth, making it very similar to our own planet in terms of physical dimensions. It's also quite close to its star, orbiting at a distance that means it gets around 75% of the light we do from the Sun.

The planet's star is a red dwarf, which is more prone to the kind of flares that might make it difficult for life to have evolved on its rocky satellite's surface, unlike here in our own neighborhood. It orbits so closely to its star, too, that one year is just 19.5 of our days — but the star puts out significantly less heat than the Sun, so that's actually right in the proper region to allow for the presence of liquid water.

Kepler-1649c was found by scientists digging into existing observations gathered by the Kepler space telescope before its retirement from operational status in 2018. An algorithm that was developed to go through the troves of data collected by the telescope and identify potential planets for further study failed to properly ID this one, but researchers noticed it when reviewing the information.

There's still a lot that remains to be discovered about the exoplanet, like what its atmosphere is like. There could be any number of other problems with Kepler-1649c relative to its ability to support life, as well, including errors in the data used to determine that it is Earth-like and in the correct habitable zone around its star. But this represents one of the best-ever potential extra-solar planets found in terms of its potential of supporting life, thanks to the combo of its size and the temperate orbital band it occupies.

Identified exoplanets with Earth-like characteristics provide scientists with good candidates for future study, including targeting via Earth-based and in-space observation instruments. It'll probably be a long time before we can definitively say anything about whether or not they might support actual life, but even finding exoplanets with the potential is an exciting development.

https://news.biglobe.ne.jp/trend/0415/kpa_200415_5521937063.html

天文学の常識を覆す発見。宇宙は全方位一様には膨張していないのかもしれない (NASA 研究)

4月15日(水) 9時0分 [カラパイア](#)

宇宙は同じ方向に均一に膨張していない(pixabay)

風船に息を吹き込んだときのように、どの方向にも一様に膨らむ—これが一般的な宇宙膨張のイメージだろうか？ だが最新の研究は、膨張の速度が方向によってバラついているのかもしれないという、天文学の根幹を揺るがしかねない発見をしている。

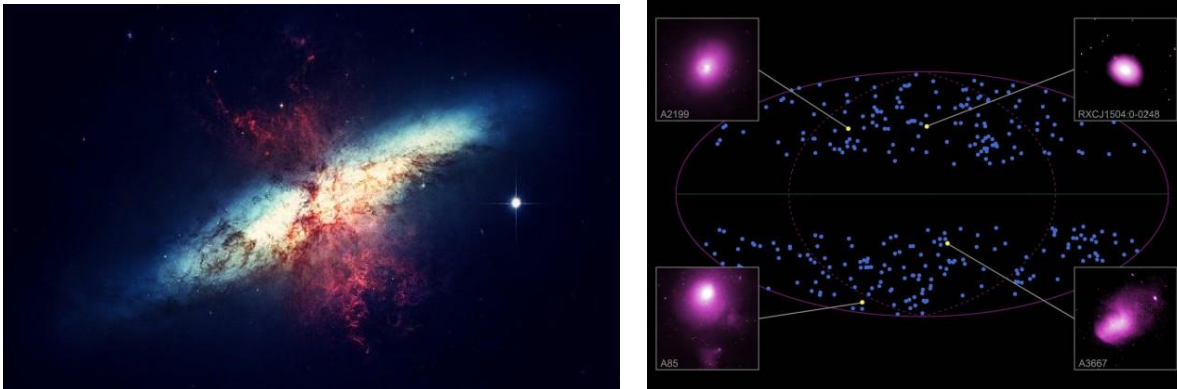
・宇宙は等方的？

宇宙には「[等方性](#)」(どの方向も一様)があるという前提は、宇宙の起源や未来について考える上での基礎となっている。ビッグバンの後、宇宙は均等に膨張しており、どの場所にある銀河や銀河団も同じ速度で離れていると

いうことを、これまで天文学者はほとんど疑ったりはしなかった。

ところが、NASAの研究グループによると、クラスター観測の結果から、見る方角によって宇宙が膨張する速度は異なっている可能性があることが明らかになったという。

「今日の天文学のもっとも基本的な前提の1つと矛盾する結果です」と、ゲリット・シェレンベルガー氏（ハーバード・スミソニアン天体物理学センター）は話す。



宇宙の方向性を確認するため分析された数百の銀河団のうち4つ
[nasa Four Galaxy Clusters](#)

・銀河団が互いに離れる速度を観察

そもそも宇宙が一様に膨張しているのかどうか？ これをはっきりさせるべく、研究者は長年努力してきた。赤外線で見えたり、星々の爆発を観察したりと、さまざまな方法で宇宙の膨張速度の計測が試みられてきたが、その結果はどちらともつかずで、決定的な証拠は得られていない。

そこで今回の研究グループは、新しい方法で800を超える銀河団を観察し、それが広がる速度を正確に測定しようとした。

まず行われたのは、宇宙の膨張速度などの変化に左右されない方法で、銀河団が放出するX線の量を突き止めることだ。そのために、銀河団に存在する熱いガスの温度とX線の量（X線光度）との関係が調べられた。

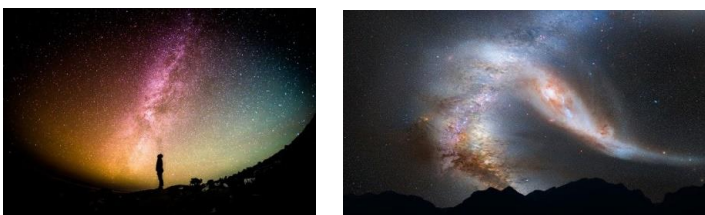
その上で、今度は宇宙の膨張速度を利用する方法で、X線光度が分析された。

こうして得られた結果は、膨張速度はじつは一様ではなく、宇宙が私たちから遠ざかる速度は場所によって異なることを示していた。

宇宙の膨張が均等でないという科学的証拠が発見されたのは、これが初めてのことでない。しかし、今回の発見はその説得力が高く、今後の調査を大いに期待させるものだという。

この研究は『Astronomy and Astrophysics』（4月8日付）に掲載された。

Probing cosmic isotropy with a new X-ray galaxy cluster sample through the LX-T scaling relation | Astronomy & Astrophysics (A&A) <https://www.aanda.org/articles/aa/abs/2020/04/aa36602-19/aa36602-19.html>



・なぜ膨張速度は均等ではないのか？

研究グループの分析結果は、宇宙の膨張が均等であることを完全に否定するものではない。なぜなら、一部の銀河団が、別の銀河団の重力といった膨張以外の何かによって引っ張られている可能性も考えられるからだ。

しかし、一般的な見解では、銀河団が互いに離れる速度は、主に宇宙の膨張によって決まるとされている。したがって、銀河団が膨張以外の力に引っ張られ、そのせいで互いに離れる速度がバラついて見える可能性は、か

なり低いのだそうだ。

そうであるなら、宇宙にはじつのところ等方向がなく、膨張する速度は方向によって異なっていると考えることができる。そして、その原因としては、たとえば宇宙の中のダークエネルギーの分布が一様ではないことなどが考えられる。

・宇宙をパン生地为例えと、そこにはムラがある！？

天文学者はこれまで、宇宙の膨張をオープンの中で焼かれているレーズンパンに例えてきた。

焼かれるパン生地（宇宙）は膨らむ。そこに練り込まれたレーズン（銀河）は、互いに離れて行くだろう。このとき、もしパン生地の素材がムラなく練られていれば、膨張は一様なものになるはずだ。

だが、もし生地がしっかり練られておらず、素材にムラがあったとしたらどうだろうか？ パンの膨らみ方は、歪なものになるだろう。今回の結果は、これまでの研究ではパン生地の素材が見落とされていたかもしれないことを示唆しているという。References:[Universe's Expansion May Not Be The Same In All Directions | NASA/](#) written by hiroching / edited by parumo

http://www.astroarts.co.jp/article/hl/a/11167_ph200422

2020年4月22日 4月こと座流星群が極大

4月22日、4月こと座流星群の活動が極大となる。22日深夜から23日明け方が見ごろだが、数は少ない。

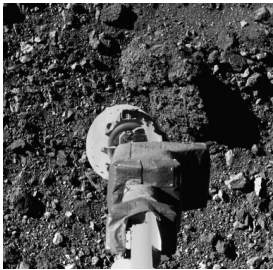


4月22日、4月こと座流星群の活動が極大となる。極大時刻は夕方16時ごろと予測されているので、放射点が高くなる22日深夜から23日明け方にかけてが見ごろとなる。

23日が新月なので月明かりの影響はまったくないという好条件だ。とはいえ、流星数が多い群ではないので、見晴らしが良いところでも1時間あたり5~10個程度とみられる。まれに大出現することもあるので、春から初夏の星座を眺めながら少し気にかけてみる、くらの気楽さで流れ星を待ってみよう。明るい流星の割合が高く火球も少なくないため、目にできれば印象に残るだろう。母天体はサッチャー彗星。

https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0416/kyo_200416_0864699087.html

小惑星ベンヌ、岩だらけ 米版はやぶさが撮影



米国版はやぶさの探査機オシリス・レックスが撮影した小惑星ベンヌの表面。中央は探査機の一部（NASA 提供）
米航空宇宙局（NASA）は16日、米国版はやぶさの探査機オシリス・レックスが、小惑星ベンヌの上空100メートル以下まで降下して撮影した画像を公開した。これまでに最も近くから捉えた小惑星表面には、ごつごつとした多数の岩や一辺13メートルもある大きな岩などが確認できた。

ベンヌは地球や火星の軌道の近くを回る小惑星で現在は地球から2億3千万キロほど離れている。直径は約500メートルで、日本のはやぶさ2が着陸した小惑星リュウグウの半分ほど。形は似ており、そろばん玉のような形をしている。着陸すれば、はやぶさと同様、岩石試料の採取を試みる。

https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0417/ji_200417_8165966074.html

「宇宙作戦隊」年度内に発足＝改正防衛省設置法が成立

4月17日（金）10時25分 [時事通信](#)

航空自衛隊に「宇宙作戦隊」を新設するなどの組織改編を盛り込んだ改正防衛省設置法が、17日の参院本会議で与党などの賛成多数で可決、成立した。宇宙作戦隊は2020年度中に20人体制で空自府中基地（東京都府中市）に発足。人工衛星を通じて宇宙ごみや不審な衛星の動きを常時監視する。

改正法には、サイバー防衛隊を70人増員し290人体制とすることや、21年度に運用を始める大型無人偵察機「グローバルホーク」の空自三沢基地（青森県三沢市）配備に向けた70人の準備部隊新編も盛り込まれた。

[時事通信社]

<https://natgeo.nikkeibp.co.jp/atcl/news/20/041400235/?P=1>

謎の天体オウムアムア、起源は破壊された星の破片か、研究

太陽系外から飛来した葉巻形の天体、奇妙な形はこうしてできた 2020.04.18



太陽系を通過することがわかった初めての恒星間天体オウムアムアの想像図。この珍しい天体は、米ハワイ州にあるパンスターズ1望遠鏡によって、2017年10月19日に発見された。その後、世界中の天文台が観測を進めた結果、太陽系でよく見つかる天体とはまったく違うものであることがわかっている。(ESO/M. KORNMESSER)
[画像のクリックで拡大表示]

2017年後半、奇妙な葉巻形天体オウムアムアが、はるか彼方からやって来て太陽系を通過していった。謎に包まれたこの天体の起源は、恒星に近づきすぎた天体がバラバラに破壊された後の破片かもしれない。新たな研

究成果が、4月13日付けの学術誌「Nature Astronomy」に発表された。(参考記事：[「太陽系の外から飛来した天体を初観測、歴史的発見」](#))

米国ハワイ、ハレアカラ天文台の「パンスターズ・プロジェクト」チームが最初にこの天体に気づき、ハワイの言葉で「遠方からの最初の使者」を意味するオウムアムアと名付けた。ただしこの天体は謎だらけだった。回転しながら飛んでいくオウムアムアは、なぜか重力では説明できない力で加速していた。細長い葉巻のような形であることもわかった。太陽系の天体には見られない形状だ。(参考記事：[「太陽系に飛来した天体オウムアムア、極端な楕円形」](#))

この奇妙な天体は、いったいどうやって生まれたのだろうか。コンピューター・シミュレーションによる新たな研究で、そのシナリオが示された。ある天体が、恒星の重力の影響でバラバラになり、無数の細かい破片が残された。その破片の一部が星間空間に飛び出し、数百万年、あるいは数十億年という時を経て、はるばる太陽系までやってきたというものだ。このシミュレーションでは、オウムアムアの起源として3種類の天体の可能性を挙げている。その細長い形状も不思議な動きも、このシミュレーションで説明できるという。

「オウムアムアの成り立ちは多くの謎を呼んでいます。これまでの研究では、どうしてもこの細長い形状を説明することはできませんでした」と、今回の論文の筆頭著者で、フランスにあるコートダジュール天文台の研究者である張韻(ユン・チャン)氏は語る。

太陽系外から飛来してきた謎の天体

オウムアムアのように、太陽系を通過する恒星間天体が存在したことは、天文学者らの想定通りだった。だが、想定外だったのはその形だ。天文学者たちが想定していたのは、太陽系外からやってきたもう一つの天体であるポリゾフ彗星のような天体だ。2019年8月に発見されたポリゾフ彗星は、その核が塵やガスに覆われており、太陽系外縁部の凍った天体にも似ている。(参考記事：[「また太陽系の外から？急接近する奇妙な彗星を発見」](#))

「ポリゾフ彗星は、その動きも形状もまさに私たちが想定したとおりの恒星間天体で、すべてがまったく普通です。しかし、驚くほど正反対なのがオウムアムアです。オウムアムアは、何から何まで普通ではないのです」と、ミエール大学の天文学教授グレッグ・ラフリン氏は話す。

オウムアムアは氷の彗星ではなく乾いた岩石で、どちらかといえば小惑星に近い。あまりに小さく暗いので、表面を直接観測することはできない。そのため、回転に伴う反射光の変動をもとに形状が推定された。奇妙な細長い形状であることがわかると、すぐにその起源について推測合戦が繰り広げられた。また、オウムアムアの軌道の観測が進むにつれて、不思議な加速が起きていることもわかった。これは、表面下から噴き出す水蒸気によるものだと考えられた。

2019年後半の時点でも、オウムアムアの起源はまだ謎に包まれていた。しかしチャン氏は、「私たちのシナリオで、すべての謎を解くことができます」と言う。

宇宙葉巻はこうしてできた

チャン氏は、米カリフォルニア大学サンタクルーズ校のダグ・リン氏とともに、オウムアムアの起源についての検討を行った。その可能性として浮上したのは、惑星やそれよりも小さい微惑星が、密度の高い、小さな主星の周囲を回る恒星系だ。その恒星系では、主星にかなりの重力があるため、近づきすぎた天体は燃え尽きる前に破壊される。

チャン氏らは、そのような星のまわりを回る天体として、直径1キロ弱の微惑星、彗星のような氷の天体、スーパーアースのような大型惑星という3種類の軌道をプロットした。

そこからわかったのは、これらの天体が主星から約35万キロ圏内に入ると、回転が加速して引き延ばされ、主星の重力によってバラバラになることだ。この現象は、天文学の用語で「潮汐破壊」と呼ばれる。小さい天体ほど、主星により近づいてはじめてこの破壊が起こる。そして、天体の組成によっては、破片がオウムアムアのように極端に細長くなって回転することもあるという。このような激しい現象が起こると、多くの破片が星間空間に弾き飛ばされ、二度と戻ってくることはなくなる。

「破片のような天体は、自然にたくさん生まれるものではありません」とラフリン氏は話す。「そのため、潮汐破壊によって自然にこれが起こるとい説は、とても興味深く探求しがたいがあります。この研究では、その点が徹底的かつ慎重に検討されています」

参考ギャラリー：小惑星、彗星 地球にぶつかったら大変な天体 12 点（画像クリックでギャラリーへ）



2004 年 5 月、青と紫の光を放ちながら宇宙空間を移動する彗星「C/2001 Q4」。この写真では、別名「ニート（NEAT）」とも呼ばれるこの彗星のコマ（頭部）と尾の一部が、まるで無数の星からできているように見える。米国アリゾナ州にあるキットピーク国立天文台が撮影。（PHOTOGRAPH COURTESY T. RECTOR (UNIVERSITY OF ALASKA ANCHORAGE), Z. LEVAY AND L. FRATTARE (SPACE TELESCOPE SCIENCE INSTITUTE), AND NATIONAL OPTICAL ASTRONOMY OBSERVATORY/ASSOCIATION OF UNIVERSITIES FOR RESEARCH IN ASTRONOMY/NATIONAL SCIENCE FOUNDATION) [\[画像のクリックで別ページへ\]](#)

シミュレーションからわかったことはもう一つある。惑星が破壊される時、主星の熱によって破片が溶け、表面に存在する水はすべて水蒸気になる。しかし、破片の内部深くに閉じこめられている氷は残る。そう考えれば、オウムアムアが太陽に近づいたときに水蒸気のジェットが発生してオウムアムアを突き動かしたという仮説も説明できる。

破片が一度溶けたあと固まると、岩石は硬くなり、丈夫な外殻ができる。これは、一度溶けたチョコレートが冷えて固まるのに似ている。「一度表面が凍ってしまえば、その後はなかなか崩れません」とチャン氏は言う。オウムアムアが太陽のそばを通過したときに粉々に砕けなかった理由も、この「テンパリング」が起こっていたからかもしれない。ボリゾフ彗星はそれとは対照的だ。この彗星は、最近の観測によって、太陽系から離れる際に分裂したことがわかっている。

まだ謎は残る

ミシェル・バニスター氏は、ニュージーランドにあるカンタベリー大学で同じく恒星間天体について研究している。同氏は、今回のシミュレーションがオウムアムアのような天体の形成過程を知る上で非常に有用だと考えており、「論文で提唱されているメカニズムは、他の説よりも信憑性が高いと感じます」と述べる。バニスター氏は、オウムアムアの元になった天体は彗星である可能性が高く、逆にスーパーアース級の惑星は考えにくいという。しかし、バニスター氏もラフリン氏も、この研究結果にちょっとした問題点があると指摘している。二人に共通するのは、オウムアムアが実際に葉巻形の天体であるかどうか疑問を持っていることだ。両氏は根拠として、2019 年夏に発表された論文で、オウムアムアを最初に観測したデータが再検討されたことを挙げている。この新しい分析では、実際のオウムアムアがパンケーキのような形状だと結論された。バニスター氏は、太陽系外縁部にある MU69（アロコス）という天体のように、「中身を詰めこみすぎたピタパン」のような形ではないかという。ピタパンとは、中東地方にある平たいパンで、中に具材を詰めて食べる。（参考記事：[「アロコス \(MU69\) の画像」](#)）

「探査機ニューホライズンズがアロコスのそばを通過したとき、わかったことがあります。中身を詰めこみすぎたピタパンが 2 枚くっついていていたような形状だったのです。これは興味深く、示唆に富んだ事実です」

オウムアムアが細長い岩石片ではないとすれば、その真の起源はまだ明かされていないことになる。

ラフリン氏は次のように話す。「この天体が葉巻形だと仮定するなら、今回の論文はオウムアムアの誕生から現在までをうまく解明したものであると言えます。しかし、パンケーキ形の天体だった場合は、振り出しに戻ってしまいます。すべては謎のままということになるでしょう」 文=NADIA DRAKE／訳=鈴木和博