

皆既月食&天王星食を振り返り。国立天文台が画像と動画を公開

2022-11-11 [sorae 編集部](#)

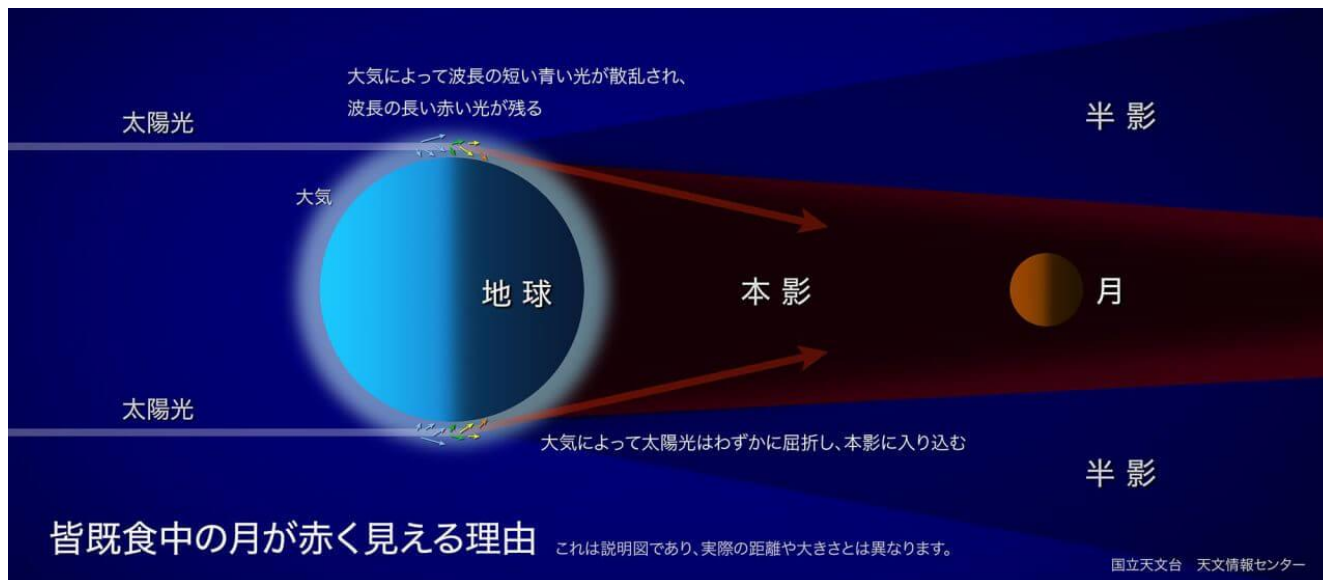


【▲ 2022年11月8日19時59分に撮影された、食の最大を迎えた皆既月食。撮影：長山省吾さん（Credit: 国立天文台）】

2022年11月8日の夜は皆既月食がありました。国内で観測できる皆既月食としては2021年5月26日以来およそ1年半ぶりでしたが、今回は皆既食中の月が天王星を隠す天王星食も同時に起きたことから注目を集めました。そんな2022年の皆既月食&天王星食の画像と動画が、国立天文台から早速公開されています。

関連：[見逃せない！11月8日の皆既月食では月が天王星を隠す「天王星食」も見られる](#)

冒頭に掲載したのは、東京都の国立天文台三鷹キャンパスで撮影された皆既月食です。今回の皆既月食では、月全体が地球の本影に入る皆既食が19時16分から20時42分まで86分間続きました。冒頭の画像は食の最大を迎えた11月8日19時59分に、口径12cmの屈折望遠鏡を使って撮影されたものです。



【▲ 参考画像：皆既食中の月が赤く見える理由を示した図（Credit: 国立天文台）】

地球の影に入った月は真っ暗になってしまうわけではなく、地球の大気で屈折した太陽光によって照らされます。大気を通過した太陽光は青い光が散乱して赤い光が残るため、画像の月は暗い赤色に見えています。

続いては、皆既食が終わった後の11月8日21時15分に撮影された部分食中の月です。国立天文台によると、この段階では本影から出た部分と、まだ本影に隠れている部分で輝度の差が大きく、双眼鏡を通して見た印象に近い画像を1回の撮影で得ることができないことから、露出を変えた5枚の画像を合成することで作成されています。



【▲ 2022年11月8日21時15分に撮影された部分食中の月。露出が異なる5枚の画像をHDR合成したもの。撮影：長山省吾さん（Credit: 国立天文台）】

明るい部分と暗い部分の境界をよく見ると、ほんのりと帯状に青色がかっていることがわかります。この青い帯は「ターコイズフリンジ (turquoise fringe)」と呼ばれています。

関連：[ブラッドムーンを横切る青い帯 オゾン層が作り出す「ターコイズフリンジ」](#)

前述のように皆既食中の月は、地球の大気で青い光が散乱した後の太陽光に照らされるため、赤色に見えます。ところが、成層圏のオゾン層では赤い光のほうが吸収されて青い光が通過するため、このように本影に入っている赤い部分を縁取るような青い帯、すなわちターコイズフリンジが現れるのです。



【▲ 2022年11月8日20時37分に撮影された、皆既月食と天王星。撮影：長山省吾さん（Credit: 国立天文台）】

最後は、皆既食が終わりつつある11月8日20時37分に撮影された画像です。月の左側に写っている矢印で示された青い光点は天王星です。

月が惑星を隠す「惑星食」そのものは決してめずらしい現象ではなく、2022年では5月27日に金星食、7月22日に火星食が起きています。しかし、月食と惑星食が同時に起きるのはめずらしいことで、日本で“皆既食中”の惑星食を観測できるのは1580年7月の土星食以来442年ぶり、“月食中”まで範囲を広げても2014年10月の天王星食以来8年ぶりのことでした。次に日本で見られる月食中の月による惑星食は、322年後の2344年7月26日に起きる皆既食中の土星食までありません。

国立天文台が公開しているこちらのダイジェスト動画では、月食全体の様子だけでなく、三鷹キャンパスにある口径50cmの公開望遠鏡を使ってクローズアップ撮影された、天王星の潜入および出現の様子を見ることができます。

【▲ 皆既月食および天王星の潜入・出現の様子】（Credit: 国立天文台）

皆既月食と重なったことから特に注目を集めた今回の天王星食ですが、天王星の明るさは条件の良い空でも肉眼

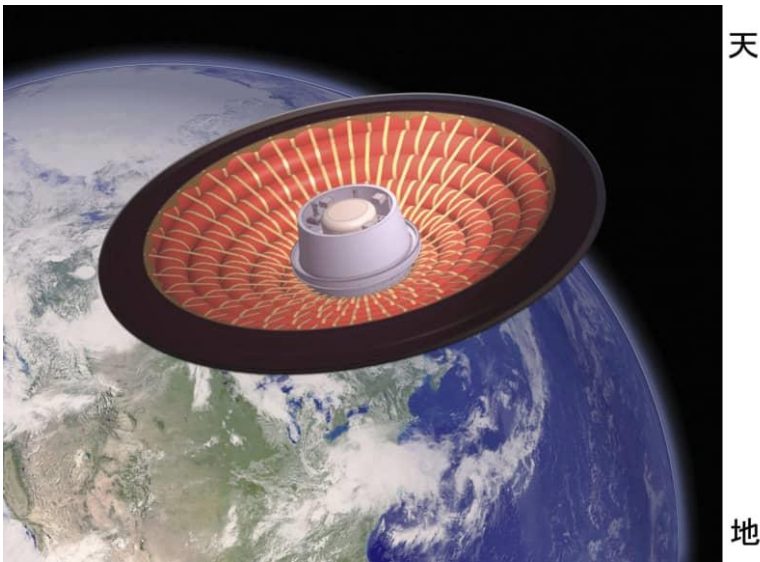
で見える限界の約6等級で、国立天文台は双眼鏡や望遠鏡の使用を勧めていました。皆既月食はその目で見たりスマートフォンなどで撮影したりできたものの、天王星食までは見えなかった……という人も多いのではないのでしょうか。是非こちらの動画で、赤銅色の月に天王星が隠れていく様子をお楽しみ下さい。なお、国立天文台によれば、次に日本全国で見られる皆既月食は3年後の2025年9月8日、2時30分から3時53分にかけて起こるとのこと。早起き（あるいは夜更かし）が大変そうな時間帯ですが、こちらも楽しみです。

Source Image Credit: 国立天文台

[国立天文台](#) - 国立天文台が撮影した2022年11月8日の皆既月食と天王星食 文/sorae編集部

<https://nordot.app/963605876198014976?c=110564226228225532>

火星探査「傘」で軟着陸へ 空気抵抗で減速、米実験 2022/11/11



傘の形に展開し、地表に向かう減速装置のイメージ。中心部に探査機を搭載する（NASA 提供・共同）

【ワシントン共同】米航空宇宙局（NASA）は10日、将来の有人火星探査で重い機材を安全に表面に降ろすための減速装置の実験を行った。巨大な傘の形をしており、今回は宇宙から地球の大気圏に突入、耐熱性能などを確認した。米西部から打ち上げられたロケットを離れると、直径6メートルの傘は地上に向けて展開。空気抵抗でブレーキをかけつつ降下し、太平洋に着水した。これまで火星に降ろした探査機は重くて1トンほど。有人探査用の機材となると20トン前後と格段に重く、どう落下速度を緩めるかが課題となる。本番の火星探査は2040年ごろを目指している。

© 一般社団法人共同通信社

<https://nordot.app/962849745049976832?c=110564226228225532>

<あのことろ> 「火星の土地分譲します」 人工衛星で宇宙ブーム 2022/11/09

1957（昭和32）年11月9日、東京・銀座で人々がのぞき込んでいるのは開設された「宇宙旅行案内所」。ソ連が打ち上げに成功した初の人工衛星に関心が集中していた。日本宇宙旅行協会が「火星の土地10万坪を200円で分譲します」と、夢いっぱい話題づくりを演出。

© 一般社団法人共同通信社



https://news.biglobe.ne.jp/trend/1110/toc_221110_8758076245.html

1000 年周期で発生する「原因不明の宇宙線嵐」の存在が判明！ 電子機器全滅、現

代文明崩壊へ

2022 年 11 月 9 日（水）20 時 0 分 [tocana](#)



[写真を拡大](#)

■致命的な宇宙線嵐

原因不明の謎の宇宙線嵐が 1000 年に一度発生していることが最近の研究で判明した。もし、今日その宇宙線嵐が地球を襲った場合、文明社会が壊滅する恐れまでであるという。

具体的には電子機器類が大きな影響を受けることになる。人工衛星、インターネットケーブル、長距離送電線、変圧器が破壊され、テクノロジー社会は大きな打撃を受ける。

この神秘的で予測不可能、かつ壊滅的な被害をもたらす可能性のある宇宙線嵐について、新たな詳細を明らかにしたのは、オーストラリア・クイーンズランド大学の研究者らだ。同大の数学・物理学部の研究者たちは、数千年前の木のデータに最先端の統計学を適用し、宇宙線嵐に関するより深い洞察を得た。その結果、三宅事象（Miyake Event）として知られる宇宙放射線の大規模な放射が、およそ 1000 年周期で発生していることが示されたというのだ。

三宅事象は「775 年の宇宙線飛来」のことを指す。2012 年に名古屋大学太陽地球環境研究所の研究チームが屋久杉の年輪を検査した結果、西暦 775 年にあたる年輪から炭素 14 やベリリウム 10 などの放射性物質の割合が

過去 3000 年間の間に最も高くなることを発見した。名称は同大宇宙線研究部准教授の三宅美沙氏に由来する。太陽フレアではない

三宅事象は、巨大な太陽フレアが原因だと考えられている。しかし、その正確な発生源はまだわかっていない。ただ、いずれにしろ、現在このような現象が起こった場合、人工衛星やインターネットケーブル、長距離送電線、変圧器などが破壊され、世界のインフラに甚大な影響を与えることは明らかだという。クイーンズランド大学の Qingyuan Zhang 氏は、あらゆる情報源からの木の年輪データを分析するソフトウェアを開発。木の年輪を数えれば、その木の年齢を特定することができるが、同時に数千年前に起こった宇宙規模の出来事を観察することも可能になる。その際に重要となる指標が放射性炭素 14 だ。これは放射線が大気に当たって生成されるもので、海、植物、動物を通過し、放射線の年間記録として木の年輪に蓄積される。

三宅事象の規模と性質を知るために、クイーンズランド大学の研究らは 1 万年にわたる地球の炭素循環をモデル化した。かつて、三宅事象は巨大な太陽フレアによって引き起こされると信じられていたが、科学的なデータや研究結果はこれを否定するものだった。

まず、太陽黒点活動と三宅事象には相関がないことがあげられる。研究者らによると、1000 年周期の宇宙嵐は、単一の爆発というよりも、天体物理学的な嵐や暴発であると考えられるという。いずれにしろ、三宅現象が何であるか未知であるというのは、恐ろしいことだ。その発生を正確に予測することも不可能だが、今後 10 年以内に再び三宅現象が起こる可能性は、データによると約 1% とのこと。とはいえ、これは 1000 年に 1 回の発生だから 10 年以内に発生する確率は 1% であるというだけで、予測というよりは簡単な算数だろう。原因の解明、次の発生時期の精確な予測、そしてそれに対応するだけの時間が人類に残されていることを祈りたい。

参考：「Curiosmos」、ほか

https://news.biglobe.ne.jp/international/1110/rec_221110_6242722251.html

中国の宇宙ステーション、将来的に複数の宇宙機と共に飛行が可能—中国メディア

2022 年 11 月 10 日（木）11 時 30 分 [Record China](#)



宇宙ステーションの実験モジュール「夢天」がこのほど移行を無事完了した。[写真を拡大](#)

宇宙ステーションの実験モジュール「夢天」がこのほど移行を無事完了した。これは中国の宇宙ステーションの「T 字」基本構造の軌道上での構築完了を示している。中国工程院院士で、航天科技集団第五研究院宇宙ステーションシステムチーフデザイナーの楊宏（ヤン・ホン）氏は、騰訊（テンセント）科学 WE 会議 2022 で、「宇宙貨物船『天舟 5 号』と有人宇宙船『神舟 15 号』が今後相次いで打ち上げられ、宇宙飛行士 3 人を宇宙ステーションコンビネーションに送り届ける。宇宙飛行士 6 人が同時に宇宙ステーションで活動・生活することになり、中国の宇宙ステーション建設段階のすべての予定任務が達成される」と明らかにした。

楊氏は、「宇宙ステーションは将来的に拡張可能だ。宇宙ステーションコンビネーションを『母港』とし、多くの宇宙機がこの母港と共に飛行し、中国の特色ある宇宙ステーションプランを形成する」と述べた。楊氏はさらに、「適度な規模だが今後の発展余地を残す、つまり拡張性を持たせることが我々の原則だ。宇宙ステーションは6モジュールまで拡張でき、最大トン数は180トンに上る」と述べた上で、「将来的に宇宙ステーションを母港にすれば、大型サーベイ望遠鏡などの科学装置も共に飛行できる。これらの施設は普段、実験を行う際に単独で飛行できる。整備や燃料補給が必要な場合は自動的に宇宙ステーションとドッキングし、宇宙ステーションのロボットアームからサービスを受けられる。宇宙ステーションの宇宙飛行士は船外に出て、これらの施設の整備とメンテナンスが可能だ」とした。(提供/人民網日本語版・編集/YF)

<https://news.mynavi.jp/article/20221108-2507273/>

NASA、推定 1,000 京ドル(約 15 垓円)の貴金属が眠る小惑星「プシケ」へ探査機打ち上げ

ち上げ

掲載日 2022/11/08 13:32

更新日 2022/11/08 13:33

著者 : [CLANE](#)

米航空宇宙局 (NASA) は、現地時間 10 月 28 日、推定 1,000 京ドル (約 15 垓円) 相当の貴金属が眠っているという小惑星「プシケ」への探索ミッション「Psyche」の再開を[発表](#)した。2023 年 10 月 10 日に探査機の打ち上げを予定している。

JPL Careers Education Science & Technology

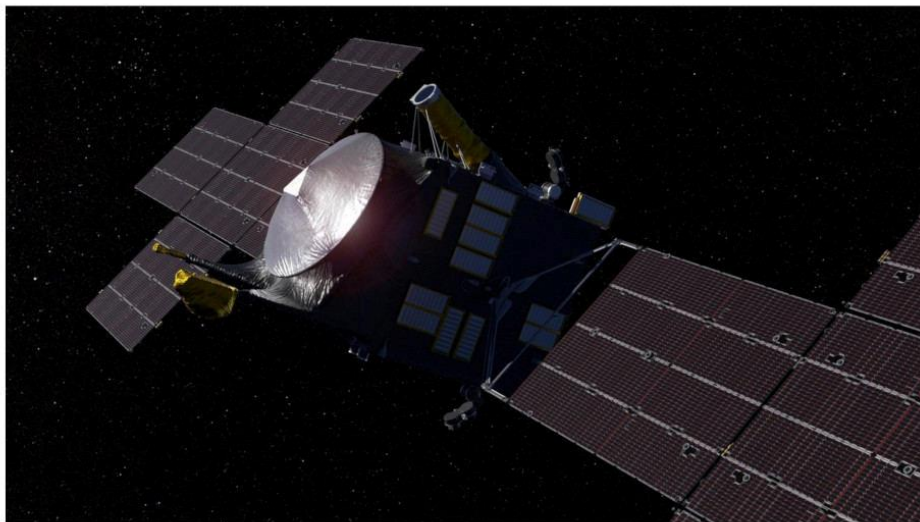


About JPL Missions News Galleries Events Visit Topics Q

ASTERIODS AND COMETS

NASA Continues Psyche Asteroid Mission

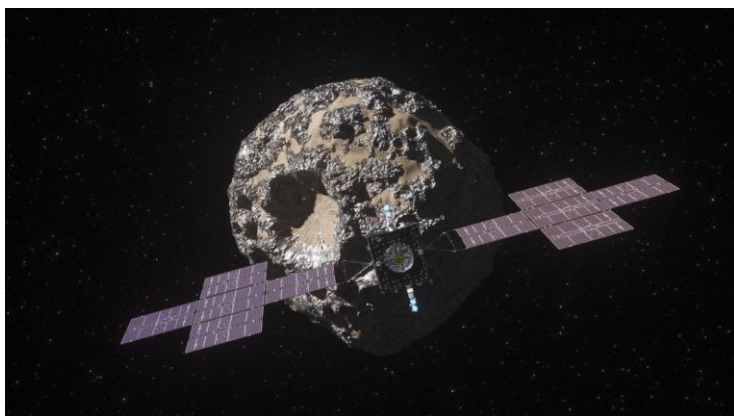
Oct. 28, 2022



This illustration, updated as of June 2020, depicts NASA's Psyche spacecraft. Credit: NASA/JPL-Caltech/ASU [Full Image Details](#)

小惑星「プシケ」への探索ミッション再開を発表

小惑星「プシケ」は、火星と木星の間にある小惑星帯に位置し、直径は推定 226 キロメートルとされている。この惑星は、原始惑星が別の天体と衝突したことで、外側の地殻が剥がれ、中心核がむき出しになった姿だと考えられている。また、ほとんどが金属できている可能性あり、金やプラチナ、ニッケルなど全て合わせると推定 1,000 京ドル (15 垓円) 相当の貴金属が眠っているのだという。単位が大きすぎて、あまりピンと来ない。



推定 1,000 京ドル（約 15 垓円）相当の貴金属が眠る「プシケ」。単位が大きすぎて、ピンと来ない
今回の探索ミッション「Psyche」は、小惑星「プシケ」の周回探査を目的としたミッション。この惑星を探索することは、惑星の中心核の形成についての研究を推進するものとなるようだ。NASA 科学ミッション本部副長官の Thomas Zurbuchen 氏は、「今回のミッションがもたらす科学的な知見と、地球の核の理解に貢献できることに興奮しています」とコメントしている。

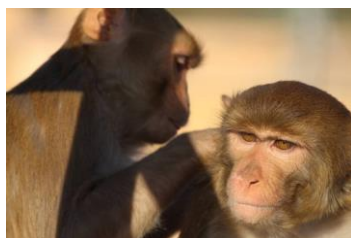
このミッションは当初、2022 年 8 月に探査機を打ち上げ、2026 年には小惑星に到着、探査をする予定だったが、地上試験で用いられるソフトウェアの問題や開発上のトラブルにより、打ち上げが延期されていた。独立審査委員会を立ち上げ、ミッションの延期につながった問題点の調査や、問題の克服に取り組み、今回のミッション再開、来年の探査機の打ち上げの発表となった。

ネット上では「これを地球に持ち帰ることができたら資源国家が没落するな」「素材として手に入りやすくなるといいな」「小惑星にそんな資源があるのだとしたら、将来は宇宙開発が重要になりそうだね」などの声が寄せられた。

https://news.biglobe.ne.jp/animal/1108/kpa_221108_0921696114.html

宇宙にサルを送り子作りができるかどうかを確かめる実験が行われる

2022 年 11 月 8 日（火）20 時 0 分 [カラパイア](#)



[写真を拡大](#)

つい先日主要な構造が完成した中国の「[天宮号宇宙ステーション](#)」に、サルが乗り込むことになるかもしれない。その目的は、サルが宇宙で子供を作れるか確かめることだ。

『[サウスチャイナ・モーニング・ポスト](#)』の報道によると、この生殖実験は天宮最大の実験モジュール「問天」で行われる予定だという。

サルに実験台になってもらうことで、宇宙のような微重力空間で人間が子作りするのが可能なのかを確認したいという。

・人間は宇宙で子供を作れるのか？

人間が宇宙で子供を作れるかどうかは、何十年も前から議論されてきた疑問だ。

1992 年、ジャン・デービスとマーク・リーは世界で初めて夫婦として国際宇宙ステーションに滞在した。だが

NASA が知る限り、宇宙で性交した宇宙飛行士はいないという。

英ノッティンガム大学の生殖・発生生理学者アダム・ワトキンス准教授によると、そもそも宇宙での性行為は想像以上に難しいのだそうだ。2020年の『Physiology News Magazine』への寄稿で彼はこう説明している。まず無重力下では、お互いに密着しているだけで大変です。さらに宇宙では血圧が低くなるため、勃起や興奮を維持することも地球より難しくなります。まだ不足だというなら、宇宙船ではプライバシーがまったくないと申し上げます。宇宙飛行士がこっそり2人だけの時間を過ごす部屋などありません

冷戦時代、こうした難関を乗り越えて、旧ソ連の科学者たちが数匹のマウスを交尾させることに成功したことがある。その結果、メス数匹に妊娠の兆候が見られたものの、地球に帰還してから子供は生まれなかった。

子供が生まれなかった理由について、軌道上では地上の何百倍もの宇宙線に長期間さらされるので、精子や卵子がダメになるのではと、その研究チームは推測している。

また、無重力が睾丸などの生殖器官を傷つけ、性ホルモンのレベルを大きく低下させるらしいことを示唆した地上の実験もある。一方で、もっと楽観的になれるデータもある。国際宇宙ステーションでの長期的な健康診断の結果によると、打ち上げや地球への帰還からしばらくは男性ホルモン「テストステロン」が減少するものの、宇宙での滞在中ほとんどの期間は正常値のままであるそうだ。

また重力の変化や放射線が人間の精子にほとんど影響を与えないこともわかっている。

天宮号宇宙ステーションを再現したCG / image credit:[Shujianyang / WIKI commons](#)・まずは宇宙空間でサルストレスを軽減させることが大切

中国の宇宙ステーション「天宮」の科学研究機器の開発を率いる中国科学院のチャン・ル氏はこう語る。マウスやマカクザルが宇宙でどのように成長し、子供を作るのか調べる予定です。

こうした実験は、微重力のような宇宙の環境に生物がどう適応するのか、理解を深める手助けになるでしょう

だが、はたしてサルが中国の研究者に協力してくれるかどうかは神のみぞ知る。宇宙という困難な環境だけでなく、サルがその気になってくれない要因ならいくつも考えられるからだ。

たとえば、実験用のサルは檻の中で育てられる。匿名の研修者によると、長期間狭い空間に閉じ込められたサルは、元気がなくなり、毛を抜いたり、食事を拒否したりと、いろいろ問題が生じるのだという。

宇宙ステーションに向かうロケットも、サルにとっては嫌なものだしストレスもたまることだろう。

地上なら、おもちゃや音楽を使ったり、他のサルと遊ばせたりして、パニックになったサルを落ち着かせることもできます。サルをどう面倒見て、安心させておくかは、宇宙飛行士にとって新たな課題でしょう

中国は現在、自国のみで宇宙ステーションを運用する唯一の国だ。

11月1日、最後の主要モジュールである「[夢天](#)」がドッキングしたことで、天宮の主要構造は完成した。

3つのモジュールで構成される天宮は、総重量80トンで、最大6人の宇宙飛行士が個室で滞在できる。

国際宇宙ステーションは2030年に引退が予定されているが、その後天宮は地球軌道における人類最大の基地になることが期待されている。

References:[Chinese scientists plan monkey reproduction experiment in space station](#)/ written by hiroching / edited by / [parumo](#)

https://news.biglobe.ne.jp/it/1109/zks_221109_0455101528.html

地球に最も近いブラックホールを発見 マックス・プランク天文学研究所ら

2022年11月9日(水) 11時43分 [財経新聞](#)

ブラックホールは、1世紀以上前にアインシュタインが一般[相対性理論](#)を通じて存在を予言した天体だ。だが現在、ブラックホールは宇宙のあちこちで発見され、もはや宇宙のどこにでもありふれた存在と考えられている。

【こちらも】 [ブラックホールを周回する太陽に似た恒星を発見 国際研究チーム](#)

地球に最も近いブラックホールは、いっかくじゅう座の X1 で、その距離は 4700 光年である。実はこの情報は 2020 年以降二転三転している。2020 年 5 月にヨーロッパ南天天文台 (ESO) は、地球から 1000 光年の距離にあるぼうえんきょう座の恒星 HR6819 が、ブラックホールを伴っていると報じ、これが地球に最も近いブラックホールとされてきた。だが 2022 年 3 月、別の科学者らによって HR6819 はブラックホールを伴っていなかったと報じられたのだった。そして 2022 年 10 月末、マックス・プランク天文学研究所の科学者らが、地球から 1600 光年の距離に太陽質量の 10 倍のブラックホールを発見したと発表。英国王立天文学会の月例報告で公表されたこのブラックホールは、ガイア BH1 と名づけられた。

この天体は、欧州宇宙機関 (ESA) のガイアミッションで得られたデータを詳細に分析して発見に至ったものだ。ガイアミッションは宇宙望遠鏡を搭載するガイア探査機により、恒星の位置や固有運動の正確な調査を目的とし、2020 年までに約 18 億個の恒星の調査が進められてきた。

ブラックホールには X 線を発する活動的なものと、何も発しない休眠状態のものがある。前者は X 線観測で存在の特定が可能だ。一方で休眠状態のブラックホールは見えないため、連星系の恒星の固有運動を精密に調べ、その恒星が見えない重力源の周りを周回しているとしか考えられない場合、その重力源がブラックホールの有力候補として浮上するのだ。

先に述べたように休眠状態のブラックホールは、存在そのものが見えないため発見が難しい。だがガイアが集めた観測データは膨大にある。活動的なブラックホールよりも多いと考えられている休眠状態のブラックホールが、ガイアのデータの解析によってこれから続々と発見され、地球に最も近いブラックホールの記録も今後どんどん塗り替えられていくことだろう。

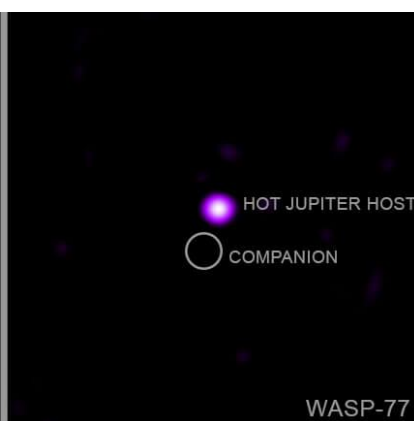
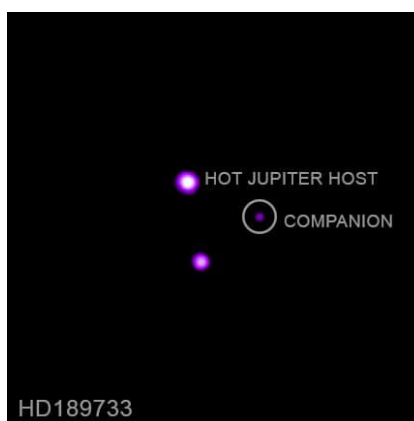
<https://sorae.info/astrometry/20221107-anti-aging-hot-jupiter.html>

星のアンチエイジング？ ホットジュピターを持つ恒星は本来の年齢よりも若く見

える可能性

2022-11-07

[松村武宏](#)



【▲ 片方の恒星をホットジュピターが公転している連星の想像図 (Credit: NASA/CXC/M.Weiss)】

【▲ チャンドラ X 線観測衛星が取得した連星「HD 189733」(左) と「WASP-77」(右) の X 線強度 (Credit: NASA/CXC/Potsdam Univ./N. Ilic et al.)】

ポツダム天体物理学研究所 (AIP) の Nikoleta Ilic さんを筆頭とする研究チームは、ホットジュピターと呼ばれるタイプの惑星が公転している恒星について、本来の年齢よりも若く振る舞う可能性を示した研究成果を発表しました。AIP やアメリカ航空宇宙局 (NASA) は「アンチエイジング (Anti-Aging)」という表現を用いて Ilic さんたちの成果を紹介しています。

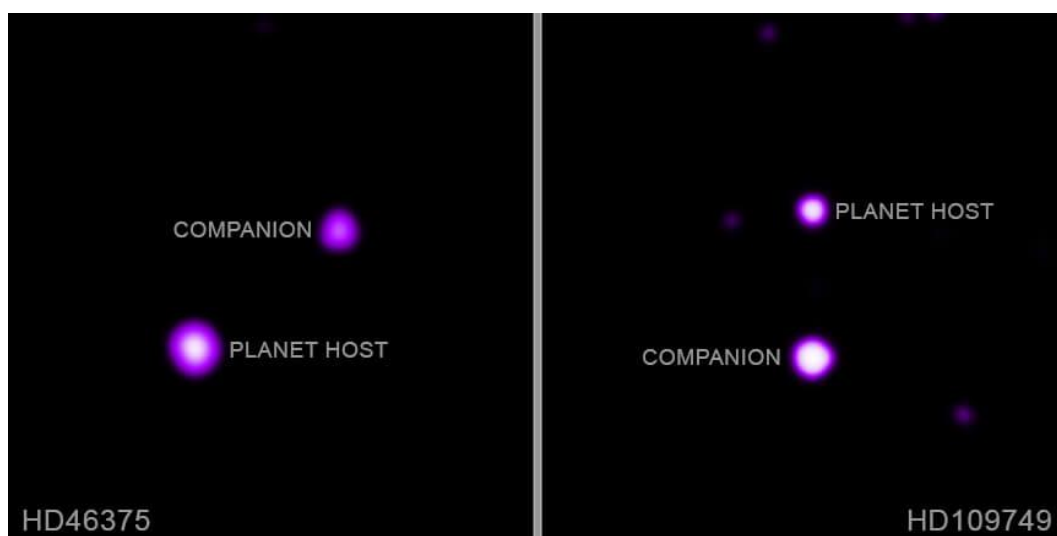
■ホットジュピターとの潮汐作用が恒星に“若返り効果”をもたらしている可能性

これまでに 5000 個以上が見つかった太陽系外惑星のなかには、10 日以下という短い周期で恒星を公転して

いる巨大ガス惑星が幾つもあります。木星に似た惑星ではあるものの、恒星の近くを公転しているために高温に加熱されていると考えられていることから、このような系外惑星は「熱い木星」を意味する「ホットジュピター（Hot Jupiter）」と呼ばれるようになりました。NASAのX線観測衛星「Chandra（チャンドラ）」などの観測データを用いて34個の連星を調べた研究チームは、ホットジュピターを持たない恒星と比べてホットジュピターを持つ恒星のほうが活動的であり、X線をより強く放射する傾向にあることを見出しました。連星を成している恒星は同時に形成されたはずですが、このように振る舞う恒星は本来の年齢よりも若く見えるといいます。

こちらはチャンドラX線観測衛星によって観測された連星「HD 189733」（左）と「WASP-77」（右）です。HD 189733とWASP-77はどちらも片方の恒星でホットジュピターが見つかっています。画像の紫色はX線の強度を示していますが、ホットジュピターを持つ恒星（Hot Jupiter Host）は持たない恒星（Companion）よりもX線を強く放射していることがわかります。

いっぽう、次に示す画像はホットジュピター以外の系外惑星が見つかった連星「HD 46375」（左）と「HD 109749」（右）の観測結果です。惑星を持つ恒星（Planet Host）と持たない恒星（Companion）のX線強度には、先の2つの連星のような差はみられません。片方の恒星がホットジュピターを持つ連星と、どちらもホットジュピターを持たない連星を比較した今回の研究についてIlicさんは、健康への影響を調べる研究で双子を比較することに似ているとコメントしています。



【▲ チャンドラ X線観測衛星が取得した連星「HD 46375」（左）と「HD 109749」（右）の X線強度（Credit: NASA/CXC/Potsdam Univ./N. Ilic et al.）】

研究チームによると、恒星の至近を公転するホットジュピターは潮汐力によって恒星に影響を及ぼすことで、ホットジュピターを持たない場合と比べて恒星をより速く自転させる可能性があるといいます。急速な自転によって恒星はより活動的になり、より強くX線を放射することが考えられるようです。つまり、ホットジュピターを持つ恒星が若く見えるのは、ホットジュピターの影響によって若さが保たれていることが理由かもしれないということです。研究に参加したAIPのMarzieh Hosseiniさんは、ホットジュピターによる恒星の“若返り効果”は過去の研究でも可能性が指摘されていたものの、今回の研究では「実際に一部の惑星が恒星に影響を与え、若さを保たせていることを示す統計的証拠がついに手に入りました」とコメントしており、この効果が将来の研究でより良く理解されることに期待を寄せています。

関連：[ホットジュピターの大気からバリウムを検出、現れるメカニズムは不明](#)

Source Image Credit: NASA/CXC/M.Weiss, NASA/CXC/Potsdam Univ./N. Ilic et al.

[NASA](#) - NASA's Chandra: Planets Can Be Anti-Aging Formula for Stars

[Chandra X-ray Center](#) - Hot Jupiters: Planets Can Be Anti-Aging Formula for Stars

[AIP](#) - Planets can be anti-aging formula for stars

文／松村武宏

ハッブル宇宙望遠鏡が撮影した南天の渦巻銀河 NGC 7038 2022-11-08 [松村武宏](#)



【▲ 渦巻銀河「NGC 7038」(Credit: ESA/Hubble & NASA, D. Jones; Acknowledgement: G. Anand, L. Shatz)】

こちらは南天の「インディアン座」の方向約 2 億 2000 万光年先にある渦巻銀河「NGC 7038」です。明るく輝く中心部分の銀河バルジや、その周りを優雅に取り囲む渦巻腕（渦状腕）といった渦巻銀河の構造が詳細に捉えられています。古い星が多い中心部分と、新しい星が多く青色がかった渦巻腕のコントラストに美しさを感じます。また、背景には宇宙の広大さを物語る無数の銀河も写り込んでいます。

この画像は「ハッブル」宇宙望遠鏡の「広視野カメラ 3 (WFC3)」を使った 15 時間に渡る観測によって得られた画像をもとに作成されています。観測の目的は、遠くの宇宙までの距離を測る「宇宙の距離はしご」の精度を高めることでした。

画像を公開した欧州宇宙機関 (ESA) によると、天体までの距離を直接測定できるのはおおむね地球から 3000 光年以内で、それよりも遠い天体までの距離は「ものさし」となる手法をいくつかつなぎ合わせることで求められています。宇宙の距離はしごとは、いろいろな「ものさし」をつないで遠方宇宙までの距離を測定する様子を、梯子（はしご）をつないで高みを目指そうとする様子にたとえた呼び名です。

天体の明るさは距離の 2 乗に反比例します。宇宙の距離梯子を構成する「ものさし」のなかには、変光周期が長いものほど本来の明るさが明るい「セファイド（ケフェイド）変光星」や、本来の明るさがほぼ一定であることが知られている「Ia 型超新星」（白色矮星と恒星の連星系におけるガスの移動、あるいは白色矮星どうしの合体などで起こるとされる超新星）を利用して、観測された見かけの明るさをもとに地球からの距離を求めるものがあります。両者を比較すると、Ia 型超新星はセファイド変光星よりも遠くまでの距離を測定するのに用いられる「ものさし」と言えます。

NGC 7038 では、2018 年 11 月に「ものさし」の 1 つである Ia 型超新星「SN 2018hsa」が検出されました。セファイド変光星とあわせて、2 種類の「ものさし」で 1 つの銀河までの距離を測定できる機会が巡ってきたのです。ハッブル宇宙望遠鏡による NGC 7038 の観測は、「ものさし」としての Ia 型超新星を校正し、地球からの距離をより正確に算出する上で役立てられます。

冒頭の画像はハッブル宇宙望遠鏡の今週一枚として、ESA から 2022 年 11 月 7 日付で公開されています。

Source Image Credit: ESA/Hubble & NASA, D. Jones; Acknowledgement: G. Anand, L. Shatz

[ESA/Hubble](#) - Investigating A Made-to-Measure Galaxy

文／松村武宏



【▲ パラナル天文台（チリ）の VISTA 望遠鏡を使って赤外線で観測された星雲「NGC 3603」（左）と「NGC 3576」（右）（Credit: ESO/VVVX survey）】

こちらは「りゅうこつ座」の方向にある2つの星雲「NGC 3576」（右）と「NGC 3603」（左）です。画像では隣り合っているように見える NGC 3576 と NGC 3603 ですが、画像を公開したヨーロッパ南天天文台（ESO）によれば地球からの距離は NGC 3576 が約 9000 光年、NGC 3603 が約 2 万 2000 光年とされており、実際には 1 万光年以上も離れています。

NGC 3576 と NGC 3603 は、活発に星が形成されている星形成領域として知られています。新たな星が誕生する現場であることから、星形成領域は「星のゆりかご」と呼ばれることもあります。

星形成領域では、ガスや塵が集まってできた分子雲のなかで星が形成されていきます。若い星はやがて強い光（電磁波）を放ち、恒星風を吹き出すようになって、星雲の形を変化させていきます。画像を拡大すると、複雑に刻まれた星雲に取り囲まれるようにして、星団の星々が美しく輝いている様子が見えてきます。



【▲ NGC 3603 の中央部分を拡大した画像（Credit: ESO/VVVX survey）】

この画像は、ESO が運営するパラナル天文台（チリ）の「VISTA 望遠鏡」を使って赤外線の波長で取得されました。人の目は赤外線を捉えることはできないため、色は画像の取得に使用されたフィルターに応じて着色されています（1.25 μ m : 青、1.65 μ m : 緑、2.15 μ m : 赤で着色）。

赤外線は星雲に存在する塵に遮られにくいので、可視光線では見ることができない塵の向こう側の様子も観測することができます。星形成領域はさまざまな渦巻銀河や矮小銀河などで一般的にみられますが、天の川銀河にある NGC 3576 と NGC 3603 は他の銀河の星形成領域と比べて地球に近いことから、激しい星形成過程を研究する機会が得られるとして、天文学者から注目されているとのことです。

冒頭の画像は ESO の今週の一枚として、2022 年 11 月 7 日付で公開されています。



【▲ 参考画像：ラ・シヤ天文台（チリ）の MPG/ESO 2.2m 望遠鏡を使って可視光線で観測された NGC 3603 と NGC 3576（Credit: ESO/G. Beccari）】

関連：[夜空に咲く花火の様な星形成の場所](#)

Source Image Credit: ESO/VVVX survey/G. Beccari [ESO](#) - VISTA's view on stellar births 文／松村武宏

<https://news.mynavi.jp/techplus/article/20221111-2510492/>

115 億光年彼方の超新星爆発初期の様子、千葉大などが観測に成功

掲載日 2022/11/11 20:48 著者：波留久泉

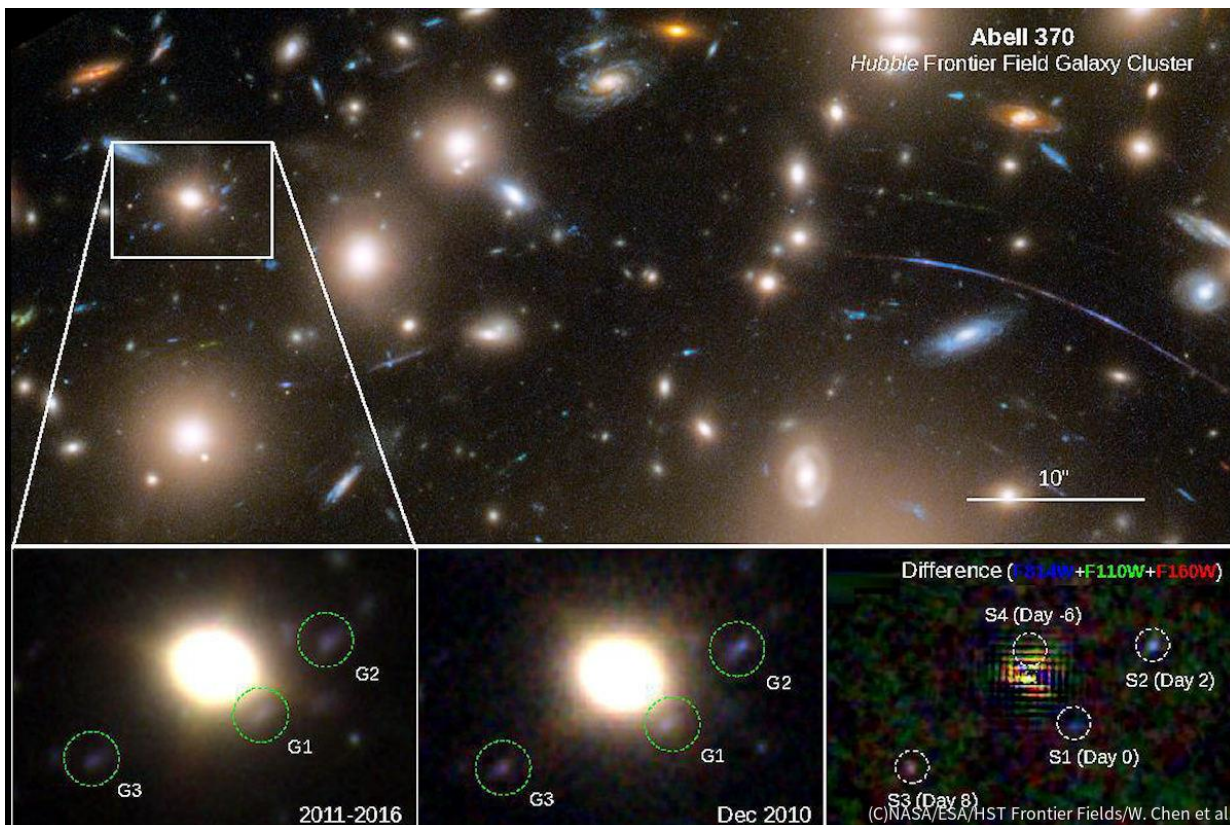
千葉大学は 11 月 10 日、太陽質量の約 500 倍の赤色巨星という、親星の性質が明らかになったケースとしては、これまでの記録を 100 億光年以上更新する観測史上最遠方となる 115 億光年彼方の超新星爆発を、重力レンズ効果を用いて発見することに成功したと発表した。

また、それぞれの重力レンズ像が地球へ到達した時間の差を利用することで、超新星爆発から約 6 時間後という初期の明るさに関する時間変化の把握に成功したことも併せて発表された。

同成果は、米・ミネソタ大学の Wenlei Chen 博士研究員、同・Patrick Kelly 准教授、千葉大 先進科学センターの大栗真宗教授を中心とする国際共同研究チームによるもの。[詳細は、英科学誌「Nature」に掲載された。](#)

超新星爆発は、ビッグバンを除けば宇宙最大の爆発現象として知られているものの、その物理的機構については解明されていない部分も多く、理論研究および観測研究が各所で進められている。特に、どのような質量や半径の星の死によってどのような種類の超新星爆発が起こるのか、つまり観測されるそれぞれの超新星爆発について、それらの親星の情報が得られれば、爆発の物理的機構を解明するのに大きな手がかりとなるとされているが、これまで親星の情報が得られていたのは、地球から数億光年以内の宇宙スケールで見た場合に比較的近傍の超新星爆発に限られていたという。

このような背景のもと、研究チームは今回、ハッブル宇宙望遠鏡で撮影された銀河団「Abell 370」（くじら座の方向、地球から 42 億光年）のアーカイブ画像を調査することにしたという。そして、2010 年 12 月に観測された画像から、重力レンズ効果によって 3 個に分裂して観測された超新星爆発を発見したとする。解析の結果、それは地球から 115 億光年離れた非常に遠方の超新星爆発であることが判明した。



(A)銀河団 Abell 370 のハッブル宇宙望遠鏡画像および超新星爆発が観測された領域の拡大図。(B)超新星爆発が観測されていない時期の画像。(C)超新星爆発が観測された時期の画像。(D)B と C の差分。超新星爆発の3つの複数像が確認できる。また複数像の到達時刻の遅れを考慮すると、これらの複数像は爆発後の異なる時期の超新星爆発の様子が示されており、時間とともに温度が低下し色が赤くなっていることが見てとれる (C)NASA/ESA/HST Frontier Fields/W. Chen et al.(出所:千葉大プレスリリース PDF)

重力レンズ効果によって複数の像が観測される場合、異なる像からの光は異なる経路を通過して地球に到達するため、到達時刻に時間差が生じる。重力レンズ質量モデルの計算から、観測された3個の超新星爆発の複数像は、それぞれ数日の時間差で地球に到達していたことが明らかにされた。

この時間差を利用することで、1枚の画像の観測から超新星爆発の明るさがどのように時間変化していたかを導き出すことが可能になるため、そうして得られた明るさの時間変化から、爆発から6時間後という、非常に初期の超新星爆発の姿を捉えていたことが明らかとなったという。

爆発初期の明るさと色の時間変化は、衝撃波が星の表面を通過したのち星が膨張し温度が低下する、衝撃冷却の時期の時間変化を観測したものと解釈でき、これにより親星の半径を精度よく予測することができるとする。解析の結果、親星の半径は太陽の約500倍(約3億5000万km)と見積もられ、親星は赤色巨星であることが確認された。初期の明るさと色の変化により、その親星の性質が明らかになった超新星爆発としては、これまでの記録を更新する最遠方の超新星爆発となるとする。

なお、研究チームでは、今回の研究手法をジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡や、チリに建設中で2023年から観測開始予定のベラルービン天文台の観測画像に適用すれば、遠方超新星の理解が進むことが期待されるとしているほか、重力レンズ効果を受けた遠方の超新星爆発の観測頻度から、宇宙の星形成史を調べることも可能となるとする。今回の発見に基づき、115億光年遠方までの超新星爆発頻度を観測的に求めた結果、遠方の宇宙でこれまで考えられていたよりも多くの超新星爆発が起こっており、星の形成が活発だったことも明らかになったとのことで、同様の手法を用いた将来的な観測により、宇宙初期から現在までの幅広い年代の星形成史の調査が期待されるとしている。

キャッツアイ星雲の 3 次元モデルを作成、アメリカの学生による研究成果

2022-11-10 吉田 哲郎



【▲クレアモント氏によって作成されたキャッツアイ星雲の 3 次元モデル（左）と、ハッブル宇宙望遠鏡によって撮影されたキャッツアイ星雲（右）の比較（Credit: Ryan Clairmont (left), NASA, ESA, HEIC, and The Hubble Heritage Team (STScI/AURA) (right))】

キャッツアイ星雲（NGC 6543）は、りゅう座の方角 3000 光年を超える距離にある惑星状星雲で、非常に複雑な構造をした星雲として知られています。惑星状星雲は、赤色巨星となった星が進化の最終段階で外層から周囲へガスを放出し、そのガスが中心星から放出される紫外線によって照らされ、色鮮やかに輝いて見えている天体です。キャッツアイ星雲は、ハッブル宇宙望遠鏡でも高解像度で撮影され、結び目や球状の殻、弧状のフィラメントなどの複雑な構造が明らかにされています。しかし、この星雲の不思議な構造は、これまで受け入れられてきた惑星状星雲の形成理論では説明できず、天体物理学者を困惑させていました。より最近の研究では、このような複雑な惑星状星雲の形成メカニズムとして「歳差運動ジェット」が提示されましたが、詳細なモデルはありませんでした。

このたび、キャッツアイ星雲のコンピュータによる 3 次元モデルが初めて作成され、星雲の外殻を取り囲む一対の対称的なリングが明らかになりました。このリングの対称性は、歳差運動ジェットによって形成されたことを示唆しており、星雲の中心に連星が存在する有力な証拠になるとのことです。

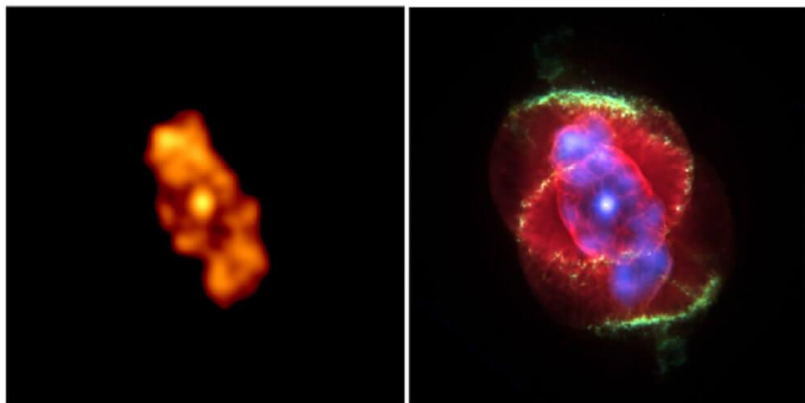
この研究を主導したのは、アメリカの高校を卒業したばかりのライアン・クレアモント（Ryan Clairmont）氏で、研究成果は 2022 年 9 月 15 日付けの「Monthly Notices of the Royal Astronomical Society」誌に掲載されました。なお、クレアモント氏は研究当時高校在学中で、現在はスタンフォード大学に進学予定とのこと。

クレアモント氏は研究に際して、特に惑星状星雲に適した 3 次元天体物理学モデリングソフトウェア「SHAPE」の開発者であるメキシコ国立自治大学のウォルフガング・ステフェン（Wolfgang Steffen）博士とカルガリー大学のニコ・コーニング（Nico Koning）博士に協力を求めました。

3 名の研究者たちは、メキシコのサン・ペドロ・マルティール国立天文台で得られたスペクトルデータとハッブル宇宙望遠鏡による画像から新しい 3 次元モデルを構築し、キャッツアイ星雲の外殻に高密度のガスのリングが巻き付いていることを明らかにしました。リングは互いにほぼ完全に対称的であり、これは、星雲の中心星から反対方向に放出された高密度ガスの流れであるジェットによって形成されたことを示唆しています。

ジェットは、コマを回したとき軸が揺れ動くような歳差運動をしており、その回転によってキャッツアイ星雲の周囲にリングができるのです。しかし、このリングは部分的なものでジェットが 360 度完全に回転したわけではなく、ジェットの出現は短時間の現象であったことがわかりました。また、惑星状星雲の中で歳差運動ジェットを駆動できるのは連星だけということであり、これがキャッツアイ星雲の中心に連星が存在する証拠になるということです。

クレアモント氏は、本研究により中高生を対象とした世界最大の科学コンテストである国際科学技術フェア（ISEF : International Science and Engineering Fair）の物理学・天文学部門で1位を獲得しています。



【▲キャッツアイ星雲の、チャンドラ X 線観測衛星による X 線画像（左）と、それにハッブル宇宙望遠鏡による可視光線画像を加えた合成画像（右）（Credit : Left: X-ray (NASA/UIUC/Y.Chu et al.), Right: X-ray/Optical Composite (X-ray: NASA/UIUC/Y.Chu et al., Optical: NASA/HST)）】

※本記事は 2022 年 9 月 19 日付けで Royal Astronomical Society（王立天文学会）に掲載された内容を元にして
います。

Source

Image Credit: Ryan Clairmont, NASA, ESA, HEIC, and The Hubble Heritage Team (STScI/AURA)、X-ray (NASA/UIUC/Y.Chu et al.), X-ray/Optical Composite (X-ray: NASA/UIUC/Y.Chu et al., Optical: NASA/HST)

[Royal Astronomical Society](#) - Cat's Eye Nebula seen in 3D

[Monthly Notices of the Royal Astronomical Society](#) - Morphokinematic modelling of the point-symmetric Cat's Eye, NGC 6543: Ring-like remnants of a precessing jet

文／吉田哲郎