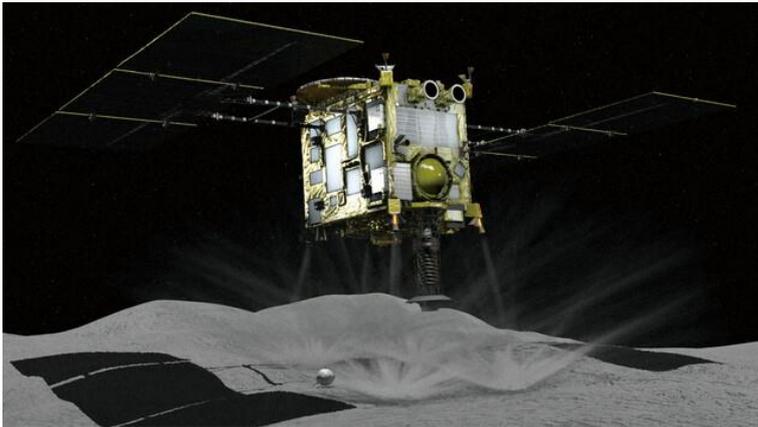


リュウグウ試料からアミノ酸発見 生命の起源の謎解く鍵に

6/6(月) 12:04 配信  毎日新聞



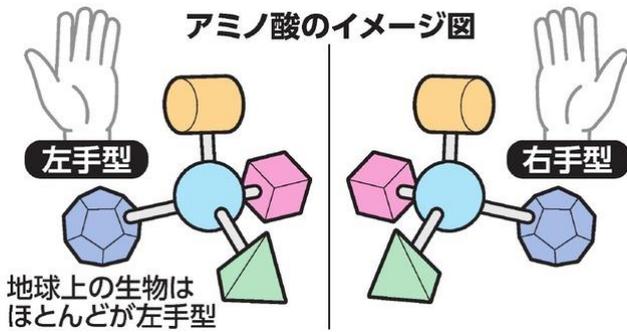
[小惑星リュウグウで試料採取する宇宙航空研究開発機構 \(JAXA\) の探査機「はやぶさ 2」のイメージ=JAXA 提供](https://news.yahoo.co.jp/articles/7e17533b95b707f1de222ca6fed260d4d11ab879)

探査機はやぶさ 2 が持ち帰った小惑星リュウグウの試料から、アミノ酸など複数の有機物が見つかったことが関係者の話でわかった。一部は生命の材料に使われる物質だった。地球の生命の起源は、地球由来と宇宙由来の 2 説で論争になっており、その謎を解く鍵になる可能性がある。 [【写真特集】天の川銀河の巨大ブラックホール撮影](#) はやぶさ 2 が地球へ持ち帰ったリュウグウの試料は、小さい粒子や石など計約 5・4 グラムある。顕微鏡などを使った非破壊観察で、炭素や窒素を含む化合物の特徴が見つかったが、どんな物質かは特定できていなかった。関係者によると、試料の一部を水や有機溶媒で溶かし、組成や含まれる化合物を詳しく分析した。その結果、試料の組成は炭素 4%、水素 1・2%、窒素 0・17% と有機物に富んでおり、アミノ酸や脂肪酸、アミンなど、生命の材料に使われるさまざまな有機物や化合物が見つかった。アミノ酸だけで少なくとも十数種類あったという。ただし自然界のアミノ酸には、鏡に映したように構造が反転している「左手型」と「右手型」がある。リュウグウの試料に含まれるアミノ酸は、左手型と右手型が同じ割合だった。一方、地球上の生命はほとんどが左手型を使っており、生命の起源の謎の一つだ。このため、地球上の生命の起源が宇宙由来かどうかは、今回の成果からはまだわからないという。宇宙由来説の一つが、小惑星や隕石（いんせき）によって運ばれたとするものだ。地球で見つかる隕石の一種「炭素質隕石」からは、水を含む鉱物やアミノ酸などの有機物が見つかっており、太古の地球に生命や海の材料を運んだのではないかと考えられている。この炭素質隕石の「ふるさと」とされるのが、リュウグウなどの小惑星だ。今回の成果は、太陽系でどのように分子が進化したのか、また生命の誕生に結びついたのかどうかを知る手がかりになると期待されている。【垂水友里香】

<https://news.yahoo.co.jp/articles/55159c47d3a1c3415f36f01e886534aca8fbf947>

はやぶさ 2 の砂、16 粒から 23 種類のアミノ酸 岡山大など分析

6/10(金) 0:00 配信  朝日新聞 DIGITAL



アミノ酸の「左手型」「右手型」のイメージ図

小惑星探査機「はやぶさ2」が地球に持ち帰った砂から、23種類のアミノ酸が見つかったことが、岡山大惑星物質研究所（鳥取県三朝町）や宇宙航空研究開発機構（JAXA）などの分析で分かった。生命の源でたんぱく質の材料になる複数のアミノ酸が、地球外でまとまって確認されたのは初めて。生命の起源や、宇宙には地球以外にも生命がいるのかといった謎に迫る結果になりそうだ。 【写真】はやぶさ2が持ち帰った小惑星リュウグウの砂 論文は査読付きの科学誌「日本学士院紀要」に10日付で掲載される。 岡山大の中村栄三特任教授らは、はやぶさ2が小惑星「リュウグウ」から持ち帰った計5.4グラムの砂や石のうち、16粒子計55ミリグラムを分析。ガス化させて質量を調べる手法などを駆使した。 その結果、アミノ酸のイソロイシンやバリン、スレオニンなどを確認。コラーゲンの材料になるグリシンや、うまみ成分として知られるグルタミン酸、アスパラギン酸などもあったという。

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC093AE0Z00C22A6000000/?unlock=1>

はやぶさ2 試料からアミノ酸23種 論文「太陽系の化石」 科学&新技術

2022年6月10日 3:00 [有料会員限定]

日本を中心とする国際研究チームは小惑星「リュウグウ」から探査機「はやぶさ2」が採取した試料（サンプル）の分析結果を10日付の論文で発表した。23種類のアミノ酸が見つかり、生命起源の解明に役立つ。太陽系誕生直後の状態を保っており、「太陽系の化石」として貴重な歴史的資料になる。

サンプルの分析から宇宙の謎に迫る

- 太陽系誕生（約46億年前）間もない約300万年後にできた物質を検出
- 地上の隕石の一部と成分は似るが、水分の量などに違い
- アミノ酸23種類を確認

JAXA・東大など提供



太陽系が生まれたころの様子の解明

生命誕生の謎の解明

探査機はやぶさ2が地球へ持ち帰った小惑星「リュウグウ」の試料（JAXA 提供）研究チームには北海道大学や東京工業大学などのグループと岡山大学などのグループがある。サンプルの成分を分析した結果を2本の論文にまとめた。米科学誌サイエンスなどに掲載された。

分析結果から大きく2つの謎の解明に貢献すると期待されている。一つは地球の生命の起源だ。サンプルからは、生命の源となるたんぱく質の材料のアミノ酸が23種類検出された。うまみ成分として知られるグルタミン酸や、人の体内で合成できない必須アミノ酸のバリンなどを確認した。アミノ酸は宇宙から飛来したか、地球でできたかで学説が分かれる。成果は宇宙由来説を後押しする。研究チー

ムは詳細な分析を進めており、改めて内容を発表する予定だ。

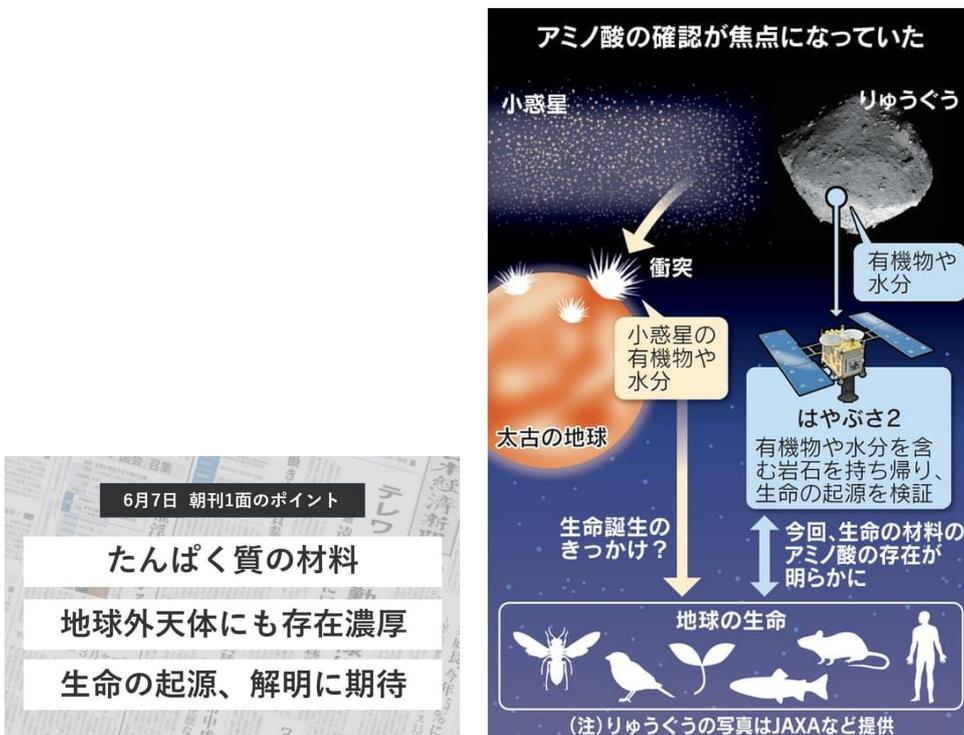
玉川大学の吉村義隆教授は「火星などでもアミノ酸を使う生命体がいる可能性を期待して、生命探査が活発になるのではないか」と話す。もう一つは太陽系の成り立ちだ。サンプルの成分の一部は約 46 億年前に太陽系が誕生してから約 300 万年後にできた可能性があるという。その後、ほとんど加熱されたことがなく、太陽系の初期の成分を保つとみられる。太陽系の成分を示す標準的な物質には隕石（いんせき）がある。北大などはサンプルに含まれる 66 種の元素などを分析した。隕石の一種と成分の比率はほぼ同じだったが、水分の割合に違いがあった。隕石では水分の割合は 13~20%で、サンプルの 2 倍以上ある。隕石は地球上で含有量が増えた可能性があるという。これまでには彗星（すいせい）から回収したサンプルもあったが、成分は限られていた。隕石は地上で異物が混入した可能性が残る。りゅうぐうのサンプルが、他の天体から回収した物で標準物質として最も適している。特に原始の太陽系で小惑星ができた過程の議論に影響を及ぼす。りゅうぐうには水との反応を示す物質があり、過去には一定量の水があった。岡山大などは「りゅうぐうはかつて氷に覆われた彗星の核だ」とする仮説を立てる。太陽から比較的遠い場所にあった彗星の核が地球近くに近づき、太陽の影響で氷を失って今のりゅうぐうになったという。複数の天体が衝突してできたとの説もあったが、その見直しを迫られる可能性もある。国立天文台の渡部潤一上席教授は「太陽系誕生後、極めて早い時期にできた物質を詳しく分析すれば、当時起きていた現象の解明につながる」と期待する。サンプルは世界の研究者にも分配される予定だ。天体からのサンプル回収の取り組みは盛んで、米中などが火星や月、小惑星を狙ったプロジェクトを進めている。こうして集めたサンプルと比較することで、生命や太陽系の起源に一層迫ると期待されている。

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQODL066DC006062022000000/>

はやぶさ 2 採取の砂にアミノ酸、何を示す？

2022 年 6 月 7 日 7:00

2022 年 6 月 7 日の日本経済新聞朝刊 1 面に「[はやぶさ 2、砂に生命の源](#)」という記事がありました。JAXA の探査機「はやぶさ 2」が小惑星「りゅうぐう」で採取したサンプルの砂から、20 種類以上のアミノ酸が見つかったことが分かりました。今回の成果は何を示しているのでしょうか。



ここが気になる

アミノ酸は生命の源となるたんぱく質の材料になるものです。宇宙から地球へ落下した隕石（いんせき）から検

出されたケースはあるものの、地球以外で確認されたのは初めてとなります。はやぶさ2がリュウグウで採取したサンプルは20年12月に地球に届けられました。水や有機物が存在することはすでに確認されていました。生命に不可欠な材料である水やアミノ酸の起源には、地球でつくられたとする仮説と、宇宙でつくられて隕石などによって地球へ飛来したという仮説があります。[今回、リュウグウのサンプルから検出されたことで、地球外の天体にもアミノ酸が存在する可能性が濃厚になりました。](#)

リュウグウのような小惑星には、太陽系が誕生した46億年前の痕跡が残るといわれています。地球誕生後に溶けてしまい、地上では確認できない物質が残っている可能性もあります。いまだに多くの謎に包まれている生命の起源や太陽系の成り立ちを解明する手掛かりになることが期待されます。

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC0634Z0W2A600C2000000/?unlock=1>

はやぶさ2採取の砂に「生命の源」アミノ酸 地球外初確認

2022年6月6日 13:10 (2022年6月6日 21:55 更新) [有料会員限定]

[多様な観点からニュースを考える](#)

[竹内薫さんの投稿](#)



宇宙航空研究開発機構（JAXA）の探査機「はやぶさ2」が小惑星の「リュウグウ」から地球へ持ち帰ったサンプルの砂から、生命の源となるたんぱく質の材料になるアミノ酸が見つかったことが6日、分かった。アミノ酸を地球以外で確認するのは初めて。生命の起源の謎に迫る研究成果で、近く論文で公開される見通しだ。関係者への取材で明らかになった。



| はやぶさ2は貴重な小惑星の試料を持ち帰った | |
|-----------------------|--|
| 2014年12月 | 打ち上げ |
| 18年6月 | 小惑星リュウグウに到着 |
| 19年2月 | 1回目の着陸で地表の試料を採取 |
| 4月 | 地表に金属弾を当ててクレーターを作る |
| 7月 | 2回目の着陸でクレーター付近の地中の試料を採取 |
| 11月 | リュウグウを出発 |
| 20年12月 | 試料が入ったカプセルを地球に投下し、JAXAが回収 はやぶさ2は別の小惑星探査に向かう |
| 21年6月 | JAXAが試料の初期分析結果と本格分析の開始を発表 |
| 22年6月 | 生命の材料となるアミノ酸の存在が明らかに |

はやぶさ2が1回目の着陸で採取した小惑星リュウグウの石や砂（JAXA提供）=共同

過去の分析でリュウグウのサンプルから水や有機物が存在することは確認していた。宇宙から地球へ落下した隕石（いんせき）からアミノ酸を検出したケースはあるが、地球外の天体であるリュウグウのサンプルから検出できるかが焦点となっていた。関係者によると、20種類以上のアミノ酸が見つかったという。生命に不可欠な材料である水やアミノ酸は、地球で形成されたとする仮説と宇宙で形成されて隕石などによって地球へ飛来してきたという仮説がある。成果はその起源を解明するのに役立つ。はやぶさ2は2014年にJAXAが打ち上げ、19年に2回にわたってリュウグウへの着地に成功してサンプルを採取し、20年12月に地球へと帰還した。その後、国内外の研究者が解析を進めてきた。はやぶさ2は現在、別の小惑星へ飛行を続けている。

リュウグウ試料から「多量の水」 海の起源、謎解明の手がかりか



探査機はやぶさ2のカプセル内の容器に入っていたリュウグウの砂粒＝JAXA 提供

小惑星リュウグウで試料採取する JAXA の探査機「はやぶさ2」のイメージ＝JAXA 提供

探査機はやぶさ2が小惑星リュウグウから持ち帰った試料に多量の水が含まれていたとの分析結果を、宇宙航空研究開発機構（JAXA）や北海道大などの分析チームが9日付の米科学誌サイエンス電子版に発表した。地球の水は太古に小天体が衝突してもたらされたという説があり、海の起源の謎を解く鍵になる可能性がある。

チームは、採取された砂や石の化学組成を精密に測定。主な成分は水を含む粘土鉱物で、他に炭酸塩鉱物や硫化鉄なども含んでいた。水は質量比で全体の約7%を占めた。液体の水ではなく、ほとんどが酸素と水素の原子が結合した水酸基（OH）の状態が存在していたが、水分子（H₂O）も確認された。

リュウグウは、約46億年前の太陽系の誕生から間もないころにできた小天体が壊れてできたと考えられている。小天体に約40度の水があったとすると、これらの鉱物ができた理由がうまく説明できるという。

一方、試料の中の酸素原子は、地球の海の水と比べ、重い酸素の割合が少しだけ高かった。そのためリュウグウと同質の小天体が衝突するだけでは、海と同じ水ができるとは言えないという。太古の地球はドロドロに溶けたマグマのような状態だったと考えられ、どうやって水が運ばれたかは謎の一つだ。水を含む粘土鉱物からなる「炭素質隕石（いんせき）」は地球上でも見つかっている。リュウグウの試料やこれらの隕石は、太陽系で最も原始的な物質と考えられ、こうした謎を解く手がかりになるとみられる。また岡山大など別の研究チームは、リュウグウの試料からアミノ酸が計23種類見つかったとする論文を10日付の学術誌「日本学士院紀要」に発表した。ヒトが体内で作れないバリン、ロイシン、イソロイシンなどの必須アミノ酸や、エネルギー代謝に関係するアスパラギン酸、うまみ成分のグルタミン酸などを検出したという。【池田知広】

「はやぶさ2」採取、リュウグウの砂・石に大量の水...地球の海の起源解明に期待

2022/06/10 15:00

北海道大や宇宙航空研究開発機構（JAXA）などの研究チームは、日本の探査機「はやぶさ2」が小惑星リュウグウから地球に持ち帰った砂や石に大量の水が含まれ、46億年前に太陽系が作られてから間もない頃の状態を保っているとみられると発表した。地球の海の水がどこから来たかや太陽系の成り立ちを巡る謎解明のヒントになる成果だ。成果は10日、科学誌「サイエンス」に掲載された。

リュウグウの試料から大量の水を発見



※写真はJAXA、東京大など提供



分析用の機器で試料の化学分析をしている様子（坂本尚義・北海道大教授提供）

はやぶさ2のCG（JAXA提供）

チームがリュウグウ試料を詳しく調べたところ、鉱物に含まれる水や水の痕跡が、計7%に上ることがわかった。この鉱物は46億年前の太陽系誕生からわずか500万年後に作られたとみられるという。

リュウグウは、より大型の母天体が分裂し、一部の岩石が再び集まって今の形になったとされる。チームによると、太陽系誕生から500万年後時点で母天体は約40度で、液体の水が存在していた可能性がある。その後、激しい衝突や1000度を超える高温にさらされずに今に至ったと考えられるという。

地球は形成過程で、リュウグウのような小惑星などの隕石から水がもたらされたという仮説もある。ただ、今回リュウグウの試料に含まれる原子の性質は、地球の水とは微妙に異なり、海の水の起源とは断定できない。

チームの橘省吾・東京大教授（宇宙化学）は「試料は太陽系の化石のようなもの。今後、太陽系の起源の研究が大きく進むかもしれない」と話す。はやぶさ2は2019年2月と7月に計2回、リュウグウの石や砂を採取し、20年12月、試料5.4グラムが入ったカプセルを地球に届けた。試料は国内外の複数のチームに分配され、現在、詳細な分析が進んでいる。その一つの岡山大などのチームは、試料から23種類のアミノ酸を確認したことを発表した。生物のたんぱく質を構成するアミノ酸も10種類近く見つかったとしており、生命の材料が宇宙から来たとする説の有力な証拠の一つとみられている。

東京工業大の黒川宏之特任准教授（惑星科学）の話「太陽系初期の状態を保存している可能性が大いに高まり、水も期待していたよりも多く含まれていた。さらなる解析に期待したい」

<https://news.yahoo.co.jp/articles/37a95c966f6d6ebcbe07fe7fef5596ee66235634>

暗闇の宇宙、感じた死 野口聡一さん、キャリア振り返る

6/11(土) 7:00 配信  KYODO



[インタビューに答える宇宙飛行士の野口聡一さん](#)

[宇宙航空研究開発機構](#)（JAXA）を退職した宇宙飛行士の野口聡一さん（57）が10日までに、東京都内で共同通信の単独インタビューに応じて「宇宙は基本的には死の世界。生きていることは奇跡だと感じた」と語り、3回の飛行体験を含む四半世紀のキャリアを静かに振り返った。【写真】野口さん東大特任教授に「社会の生きづらさを生む障害を明らかにしたい」

「手を離せば無の世界に行ってしまう」。2021年3月、国際宇宙ステーション（ISS）での船外活動。眼下の地球はこうこうと輝き、握った手すりは太陽の光で熱を帯びていた。目の前の宇宙は「360度、光が来ない何もない景色」。星すら見えない暗闇に、恐怖を覚えた。だが、まばゆい輝きのISSと地球があった。

<https://sorae.info/space/20220605-grow-plants-in-lunar-soil.html>

米・日による宇宙農業実現に向けた植物栽培実験。鍵を握るのは「土」

2022-06-05 [吉田 哲郎](#)



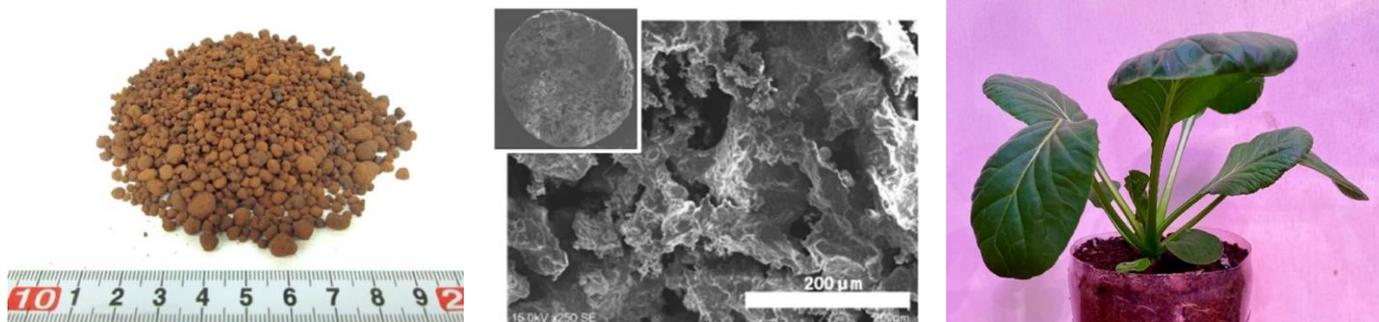
【▲栽培16日目の植物「シロイヌナズナ」。火山灰で育てた植物（左）と月の土壌で育てた植物（右）との間に明らかな生育差が見られます。（Credit: UF/IFAS photo by Tyler Jones）】

わたしたちは自らを取り囲む自然環境を考えると、多くの人は大気や海（水）を思い浮かべるにちがいません。それに比べて「土」の存在は忘れられがちです。しかし、人類を養う食料生産の中心を担っている農業は、土壌の上に成り立っています。今後、宇宙開発がさらに進展し、宇宙での農業が実用化されるに従って、土壌の重要性があらためて注目を浴び、実用化の鍵を握る可能性があります。

先月（2022年5月）NASAの資金援助により、米国の研究チームが「レゴリス」と呼ばれる月面の土壌を用いて植物の栽培に成功したと報じられました。研究成果は「communications biology」誌に発表されました。

レゴリスとは、月や火星、小惑星など、固体の天体表面に存在する岩石が砕かれて生成された、さまざまなスケールの粒子の堆積層や砂状物質のこと。この研究で用いられたレゴリスは、アポロ計画の時代、宇宙飛行士が月面で採取し持ち帰り保存されていた貴重なサンプルです。この研究は、アルテミス計画など、月や火星での長期滞在を見据えたもので、宇宙農業の実用化の端緒となる可能性を秘めています。実験に用いられた植物である「シロイヌナズナ」はユーラシア大陸やアフリカ原産で、ブロッコリー、カリフラワーと同じアブラナ科に属しています。サイズが小さく、成長しやすいため、世界で最も研究されている植物の1つであり、植物学分野の研究などで「モデル生物」として使用されています。今回の研究では、レゴリスとともに、対照群として地球上の火山

灰も用いられました。土壌には毎日栄養溶液（養液）が添加され、2日後にはレゴリスでも火山灰でも植物が発芽しました。レゴリスすなわち地球外の月面物質での発芽は研究者たちを驚かせました。しかし、6日後以降は火山灰に比べてレゴリスを用いた植物は発育不全を示しはじめたとのこと。その後の遺伝子解析の結果、レゴリスで栽培した植物はストレス反応を示していることが確認されました。これは塩類や重金属の多い土壌など、過酷な環境に曝されたときに起こる反応と同様だと言います。それでも、この研究は、さらなる研究に向けて大きな進展だと言えるでしょう。植物がレゴリスでの成長に適応するための必要な遺伝子を解明することや、月のレゴリス研究は、火星の土壌研究への扉を開くことにもつながると考えられます。一方、アルテミス計画に参加を表明している日本では、2022年2月に、株式会社大林組と、株式会社 TOWING が共同で「月の模擬砂」と有機質肥料を用いた植物栽培を実証実験し、コマツナの栽培に成功したと発表しました。プレスリリースによると、大林組が JAXA などとともに実施している「月の砂をマイクロ波やレーザーを用いて建材化する技術開発」と、TOWING が保有する「無機多孔体を設計する技術」「国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構が開発した人工的に土壌化を行う技術を活用し、有機質肥料を用いた人工土壌栽培を可能にするノウハウ」を組み合わせた技術の成果とのこと。「多孔体」とは小さな凹凸がたくさんある素材のことで、「土壌化」とは「砂の中に土壌微生物を固定化して、有機質肥料を植物の吸収しやすい無機養分に分解できるようにすること」を指しています。つまり、月の砂（土壌）を野菜などの植物栽培が可能な土壌とするための技術を開発し、宇宙農業の実現に向けた一歩を踏み出した成果と言えるでしょう。



【▲月の模擬砂から製造された多孔体（Credit: TOWING）】

【▲多孔体の電子顕微鏡写真（Credit: TOWING）】

【▲月の模擬砂から製造した多孔体を用いた植物（コマツナ）栽培（Credit: TOWING）】

この技術の特徴として、第一に、糞尿や食品の残リかすなど有機性廃棄物を循環利用するため、化学肥料を地球から運搬したり、宇宙で製造したりする必要がなくなります。結果的に効率的に植物が生産され、持続可能な農業が実現できることとなります。また、月の模擬砂をマイクロ波で加熱焼成し製造される、土壌となる多孔体は、製造過程での回収率が高いため、宇宙では無駄にできないエネルギー資源を有効に活用できます。

さらに、土壌由来の微生物を利用するなど、土壌で育てる条件に近いため、根菜類や大きな作物などの栽培も可能であり、今後は人間の感性に訴える多様な食味を再現していきたいとのこと。

今後、宇宙農業は宇宙開発で最も魅力的な分野になるのではないのでしょうか。しかしながら、米国と日本、どちらの技術も宇宙のみをターゲットとしているわけではありません。地球上の食料不足や土壌劣化の改善に対しても貢献できると考えられています。これからは新規技術のみならず、多様な人材の参入やチャレンジにも期待したいものです。

Source Image Credit: UF/IFAS photo by Tyler Jones, TOWING

[NASA](#) / [communications biology](#) / [TOWING](#) / [S-NET](#)

文／吉田哲郎

<https://www.sanspo.com/article/20220611-AQIG6JDBRNLB3HCO5NVUG7V7F4/>

NASAにUFO「シン・特捜隊」研究チームが今秋に発進、未知の解明へ



今年5月に米下院で行われた公聴会で、U F Oの映像について証言する米国海軍情報局のブレイ副局長（ロイター）

米航空宇宙局（NASA）は9日（日本時間10日）、未確認飛行物体（U F O）に関する研究チームをこの秋に設置すると発表した。研究チームは地上や宇宙からの観測データなどを広く集め、必要なデータの特定や分析方法などを検討、来年夏頃には成果をまとめるとしている。NASAはU F Oが「地球外起源だとの証拠はない」と強調し、U F Oブームが加熱しないよう水を差すが、”特捜隊、がU F Oの謎に迫ることができるのか、大注目だ。ここ数年、相次いでいる米政府のU F Oに関する発表。これは実在を示唆するものなのか…。

NASAによると、研究チーム代表は宇宙物理学者のデビッド・スパーゲル氏が務める。U F Oの報告は400件以上あり、航空機や自然現象の可能性もあるため「未確認空中現象」の頭文字を取って「U A P」と呼んでいる。U A Pは航空安全や安全保障に悪影響を及ぼす恐れがあるとして、科学研究と位置付けてデータや結果は全て公開し、航空安全や安全保障に役立てる考えだ。NASAは地球外生命の存在条件や探索方法などを研究する分野「アストロバイオロジー」にも力を入れている。今回の発表では、U F Oが「地球外起源だとの証拠はない」と強調。オカルトチックにならないようにとの思惑とみられる。

U F Oに関しては、国防総省も研究中。5月には米下院でU F Oに関する公聴会が約50年ぶりに開かれ、同省の特別チームが出席。軍事的な観点での分析は多くが非公開だったが、球体が航空機の針路を横切る映像を上映。米海軍幹部が「この物体が何なのか説明できない」と述べたという。現在、米国でのU F Oの関心度は高い。発火点は2007年と17年に流出した計3本の映像とされる。この映像を国防総省は20年4月に機密指定解除して公開した。1本は04年、約160キロ沖の太平洋上を円形の物体が飛行する様子を海軍パイロットが撮影したとされる。ほかの2本は15年の撮影といわれ、複数の物体が空中を浮遊。うち1本には「おい、あれを見ろ！ 回っている」と叫ぶパイロットの声が記録されている。国防総省は昨年6月、報告書を公表。04～21年にU F Oが144件報告され、うち143件の正体は説明できないが安全保障上のリスクになると警告。中国やロシアの新技术によるものや「米国の組織による技術や機密計画が関係」する場合もあるとしている。同省は昨年11月に、U F O目撃情報の調査を行う「飛行物体識別・管理・同期グループ」の新設を発表している。NASAの新チームと調査を競い合う形になるのか。

https://www.afpbb.com/articles/-/3409056?cx_part=top_category&cx_position=3

中国の「天眼」、初の持続的に活発な高速電波バーストを発見

2022年6月9日 22:07 発信地：中国 [[中国](#) [中国・台湾](#)]

CGTN
Japanese



中国の「天眼」・球面電波望遠鏡（FAST、2022年6月9日提供）。(c)CGTN Japanese

【6月9日 CGTN Japanese】中国の「天眼」と呼ばれる500メートル口径球面電波望遠鏡（FAST）はこのほど、初の持続的に活発な高速電波バースト（Fast Radio Burst: FRB）を発見し、この成果は北京時間9日に国際的な学術誌「ネイチャー」で発表されました。FRBは宇宙で最も明るい電波の爆発現象で、太陽が約1年間かけて放射するエネルギーを1ミリ秒の間に放出します。FRBの研究の道のりは長くなく、2007年に世界で初めてその存在が特定され、2016年には爆発を繰り返す最初のFRBが検出されたということです。今回、中国の天眼で初めて持続的に活発なFRBが発見されました。この発見を受け、中国科学院国家天文台の李菡（Li Han）研究員チームは複数の国際設備を組織して天地共同観測を行い、電波干渉アレイ、光学、赤外線望遠鏡、宇宙高エネルギー天文台のデータを統合して、活発に活動を続けるFRBを30億光年離れた金属欠乏矮小銀河に位置付け、その近傍領域に現在知られている中で最大の電子密度を持つことを確認し、これまでで2番目のFRBの持続電波源対応体を発見しました。(c)CGTN Japanese/AFPBB News

<https://sorae.info/space/20220608-mars-perseverance.html>

火星で吹き荒れる塵旋風。NASA火星探査車「Perseverance」が撮影

2022-06-08 松村武宏



【▲火星探査車「Perseverance」がジェゼロ・クレーターで撮影した塵旋風（Credit: NASA/JPL-Caltech/SSI）】こちらのアニメーション画像は、アメリカ航空宇宙局（NASA）の火星探査車「Perseverance（パーセベランス、パーシビアランス）」に搭載されているナビゲーションカメラを使って、2021年7月20日に撮影された火星のジェゼロ・クレーターの様子です（細部を見分けやすくするために実際よりも色が強調されています）。忙しなく動き回る白い煙の柱のようなものは、クレーターの底から立ち上った塵旋風（dust devil、ダストデビル）です。日本時間2021年2月19日朝にジェゼロ・クレーターへ着陸してから1年以上が経ったPerseveranceは、冒頭の画像のような塵旋風や、塵の雲を発生させる突風を何度か撮影してきました。NASAのジェット推進研究所（JPL）によると、Perseveranceのカメラが捉えた塵の雲は最大で4平方kmを覆うほどの巨大なものだったといいます。惑星科学者のClaire Newmanさんを筆頭とするグループが発表した研究成果によれば、Perseveranceは典型的な火星の1日に少なくとも4つの旋風と遭遇しているといいます。ピークは正午直後で、1時間に1つ以上の旋風が通過しているようです。塵旋風といえば、2022年中にミッションを終える見込みの火星探査機「InSight（インサイト）」が遭遇するのを待ち望んできた気象現象でもあります。インサイトは太陽電池を採用していますが、その上に降り積もり続けた塵によって発電能力が低下しており、インサイトの運用チームは塵旋風によって塵が吹き払われることを期待してきました。しかし、毎日のように塵旋風に遭遇しているPerseveranceとは対照的に、インサイトの太陽電池アレイには塵が積もったままです。Newmanさんは、RTG（※）を搭載しているPerseveranceが仮に太陽電池を採用していたとしても、積もる塵に悩まされることはなかったでしょうと語ります。※...RTG: Radioisotope Thermoelectric Generator（放射性同位体熱電気転換器）の略。原子力電池の一種で、放射性物質が崩壊するときの熱から電気を得るための装置



【▲ Perseverance が 2021 年 6 月 18 日に撮影した、突風が塵を巻き上げる様子。この突風によって巻き上げられた塵の雲は 4 平方 km を覆うほどだったという (Credit: NASA/JPL-Caltech/SSI)】

といっても、Perseverance が着陸したジェゼロ・クレーターでは特別に強い風が吹いているというわけではないようです。Newman さんによると、ジェゼロ・クレーターにおけるピーク時の風速や旋風の活動はインサイトが着陸したエリシウム平原と同じくらいで、平均風速はジェゼロ・クレーターのほうが低いといえます。それにもかかわらず、塵旋風や巨大な塵の雲がジェゼロ・クレーターで発生しやすいのは、同クレーターの地表の特性が他の場所とは異なっていて、塵が巻き上げられやすいからではないかと Newman さんは予想しています。塵の巻き上がり方は予想を上回る強さだったようです。気象データを取得するために搭載されている Perseverance の観測装置「火星環境動力学分析器 (MEDA)」の風向風速センサーは、旋風が運んだ砂粒によって損傷を受けたとみられています。MEDA の副主任研究員を務める JPL の Manuel de la Torre Juarez さんは、損傷したセンサーでも風向風速を測定し続けられるように、運用チームは変更されたソフトウェアのテストを行っていると話しています。Perseverance が取得したデータは火星の大気中に塵が巻き上がるプロセスを理解することにつながり、将来の火星探査ミッションに役立てられることが期待されています。

関連：[NASA 火星探査機「インサイト」2022 年 12 月頃にミッション終了の見込み](#)

Source Image Credit: NASA/JPL-Caltech/SSI

[NASA/JPL](#) - NASA's Perseverance Studies the Wild Winds of Jezero Crater

[Newman et al.](#) - The dynamic atmospheric and aeolian environment of Jezero crater, Mars 文／松村武宏

<https://sorae.info/astronomy/20220606-uranus-neptune.html>

天王星と海王星の「色」のちがひ。なぜ海王星の方が青いのか？

2022-06-06 [吉田 哲郎](#)



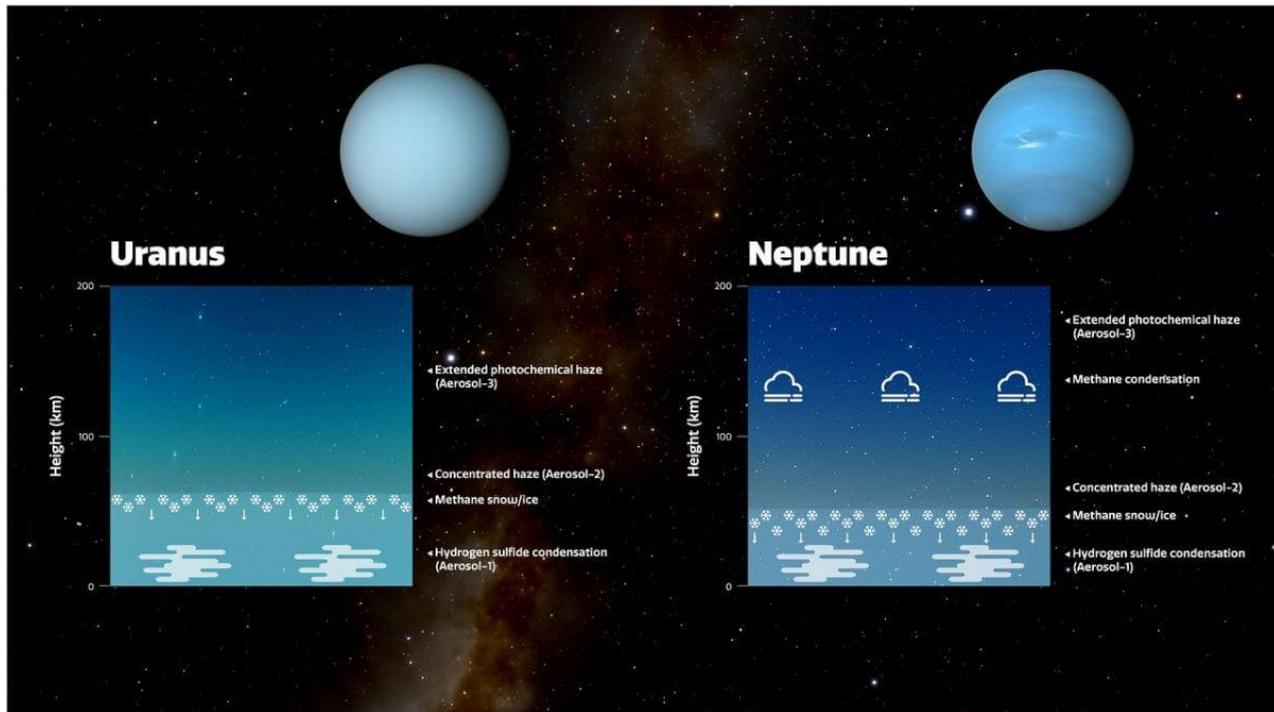
【▲2021 年にハッブル宇宙望遠鏡によって捉えられた天王星 (左) と海王星 (右) の外観。天王星は明るい北極付近にスポットライトが当たっている。海王星には北半球に「暗斑」が見られる (Credit: NASA, ESA, A. Simon (Goddard Space Flight Center), and M. H. Wong (University of California, Berkeley) and the OPAL team)】

天王星と海王星には、質量、サイズ、大気組成など、多くの共通点があります。ところが、その外観 (色合い) はかなり異なっています。可視光で見ると、海王星は豊かで深い紺碧の色合いですが、天王星は淡いシアンの色合いをしています。2 つの惑星の色のちがひは、どのような原因によるものなのでしょうか？

新しい研究によると、両方の惑星に存在する凝縮された「靄 (もや)」の層は、天王星の方が海王星よりも厚く、そのため天王星の方がより「白く」見えるということです。もし、海王星と天王星の大気中に靄がなければ、ど

これらの惑星でも青い光が大気中で散乱し、ほぼ同じように青く見えるはずです。

このプロセスは「レイリー散乱」と呼ばれ、地球上でも昼間の空を青く見せています。レイリー散乱は、主に波長の短い青い光で起こります。散乱された赤い光は、両惑星の大気中にあるメタン分子によって青い光よりも多く吸収されるのです。また、地球では、大気中の窒素分子が光の大部分を散乱させますが、海王星や天王星では、主に水素分子がその役割を担っています。今回の研究は、オックスフォード大学の惑星物理学教授であるパトリック・アーウィン（Patrick Irwin）氏が率いる国際研究チームが、海王星と天王星の大気中に存在するエアロゾル層を説明するために開発したモデルに基づいています。



【▲この図は、研究チームによってモデル化された、天王星（左）と海王星（右）の大気中の3つのエアロゾル層を示している（Credit: International Gemini Observatory/NOIRLab/NSF/AURA, J. da Silva / NASA/JPL-Caltech /B. Jónsson）】

このモデルは、高さの異なる3つのエアロゾル層で構成されています。色に影響を与える重要な層は、海王星よりも天王星の方が厚い霧粒子の層（エアロゾル-2層）である中間層です。

研究チームは、どちらの惑星でも、メタン氷が中間層の粒子に凝縮し、メタン雪のシャワーとなって粒子を大気の深部へと引き込むのではないかと考えています。海王星は天王星よりも活発で擾乱（じょうらん）した大気を持っているため、海王星の大気の方が効率よくメタン粒子を霧粒子の層にかき集め、この雪を生成しているのではないかと考えられています。そのため、天王星よりも海王星の方が、大気中の霧が取り除かれ、結果として海王星の青色が強く見えるのです。モデル作成には、ハッブル宇宙望遠鏡によるアーカイブデータが用いられています。さらに、この分光データは、地上にあるジェミニノース望遠鏡やNASAの赤外線望遠鏡による観測データによって補完され、紫外線から赤外線（0.3~1.0マイクロメートル）までの幅広い波長をカバーしています。こちらの動画では、本研究での問いかけ「天王星と海王星はなぜ色がちがうのか」について簡単にまとめられています。なお、このモデルは、海王星では時折見られ、天王星ではあまり検出されない「ダークスポット（暗斑）」を説明するのにも役立つとのこと。

関連：[海王星の新たな謎、移動して消えると思われた暗斑が予想外のUターン](#)

Source Video Credit: Hubble ESA

Image Credit: NASA, ESA, A. Simon (Goddard Space Flight Center), and M. H. Wong (University of California, Berkeley) and the OPAL team、International Gemini Observatory/NOIRLab/NSF/AURA, J. da Silva / NASA/JPL-Caltech /B. Jónsson [ESA hubble](#) / [論文](#)

文／吉田哲郎

音で表現した「NGC 1300」の吹き荒れる強風。可聴化動画を NASA が公開

2022-06-05 [sorae 編集部](#)



【▲ ハッブル宇宙望遠鏡の「掃天観測用高性能カメラ (ACS)」で撮影された NGC 1300 の全体像。2005 年 1 月公開 (Credit: NASA, ESA, and The Hubble Heritage Team (STScI/AURA))】

【▲ 別波長で撮影した「NGC 1300」。この画像を可聴化した場合、冒頭画像とは全く異なる音になったかもしれない (Credit: ESO/ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/PHANGS)】

こちらは「エリダヌス座」の方向およそ 6100 光年先に位置する棒渦巻銀河「NGC 1300」です。この画像をもとにした「天体を音に変換した短い動画」を、アメリカ航空宇宙局 (NASA) のゴダード宇宙飛行センターが 2022 年 5 月 28 日に公開しました。

NGC 1300 の渦巻腕 (渦状腕) には、青く光る星団、ピンクの星形成領域、そして黒く伸びるダークレーン (ダストレーン) が見られます。この銀河は、一体どのような音を奏でるのでしょうか。

まずは音に変換された NGC 1300 の音色をお楽しみ下さい。

https://sorae.info/wp-content/uploads/2022/06/NGC_1300_Sonification.mp4?_=1

▲ Sonification of NGC 1300 ▲

(Credit: Sonification: SYSTEM Sounds (M. Russo, A. Santaguida))

非言語音を使って画像などの情報を伝えるこのような手法は「ソニフィケーション」(可聴化)と呼ばれています。この動画では、時計の針の様に、中心から 12 時方向に伸びた線が反時計回りに動き、銀河の画像を読み取って音に変換しています。NASA の科学者は「(今回の可聴化では) 中心から遠い星ほど音が高くなる」と解説しています。まるで終始吹き荒れる強風の中で弾流されたメロディーが、奇妙ですが幻想的に感じられます。32 秒と短い動画ではありますが、イヤホンやヘッドホンを装着して、隅々まで銀河の「音」を聴いてみてはいかがでしょうか。冒頭の画像は 2005 年に公開されたもので、撮影にはハッブル宇宙望遠鏡の「掃天観測用高性能カメラ (ACS)」が用いられました。

関連: [宇宙の蝶を耳で聴く。NASA がハッブル撮影の「バタフライ星雲」を音に変換](#)

Source Image Credit: NASA, ESA, and The Hubble Heritage Team (STScI/AURA)

Sonification Credit: SYSTEM Sounds (M. Russo, A. Santaguida) [ゴダード宇宙飛行センター](#) sorae 編集部

同じ世代の星ばかり? 謎めいた球状星団「Ruprecht 106」 2022-06-07 [松村武宏](#)



【▲ 球状星団「Ruprecht 106」(Credit: ESA/Hubble & NASA, A. Dotter)】

こちらは「ケンタウルス座」の方向にある球状星団「Ruprecht 106」(ループレヒト 106)です。

球状星団とは、数万～数百万個の恒星が球状に集まっている天体のこと。天の川銀河ではこれまでに 150 個ほどの球状星団が見つかっています。色とりどりに輝く宝石のような星々が視野一面に散りばめられた球状星団には、銀河とはまた違った美しさを感じます。

画像を公開した欧州宇宙機関 (ESA) によると、球状星団を構成する星々は年齢や化学組成が異なる 2 つ以上の世代に分かれていることが近年の観測によって判明しています。ところがごく一部ではあるものの、同じ世代の星々だけで構成されているとみられる球状星団もあるといいます。このような少数派の球状星団を、ESA は“謎めいた球状星団 (Enigmatic Globular Cluster)”と表現。Ruprecht 106 もそんな謎めいた球状星団のひとつとして、研究者の観測対象になっています。冒頭の画像は「ハッブル」宇宙望遠鏡に搭載されている「掃天観測用高性能カメラ (ACS)」を使って取得された画像 (可視光線と近赤外線 of フィルターを使用) をもとに作成されたもので、ハッブル宇宙望遠鏡の今週一枚として 2022 年 6 月 6 日付で公開されています。

関連 : [88 星座の中の鳥は 9 つ。つる座の銀河をハッブルが捉える](#)

Source Image Credit: ESA/Hubble & NASA, A. Dotter

[ESA/Hubble](#) - Hubble Investigates an Enigmatic Globular Cluster

文 / 松村武宏

<https://sorae.info/astronomy/20220608-ngc1087.html>

電波で捉えた渦巻銀河の星形成現場。ヨーロッパ南天天文台が画像公開

2022-06-08 [松村武宏](#)



【▲ アルマ望遠鏡 (ALMA) と超大型望遠鏡 (VLT) が観測した渦巻銀河「NGC 1087」(Credit: ESO/ALMA)

(ESO/NAOJ/NRAO)/PHANGS)】

【▲ 超大型望遠鏡 (VLT) の広視野面分光観測装置「MUSE」を使って取得された NGC 1087 の姿 (Credit: ESO/PHANGS)】

こちらは「くじら座」の方向約 8000 万光年先にある渦巻銀河「NGC 1087」です。渦巻銀河の特徴といえば明るい中心部分を取り巻く渦巻腕 (渦状腕) ですが、この画像では NGC 1087 の渦巻腕がまるで炎をあげて燃えているかのように、ところどころが赤く輝いて見えます。

画像を公開したヨーロッパ南天天文台 (ESO) によると、この炎のような赤色は擬似的に着色されたもので、分子雲 (低温のガスや塵の集まり) が存在する場所に対応しています。分子雲は新しい星が誕生する星形成活動が起きる現場であり、その性質を調べることは銀河における星形成をより深く理解することにつながります。

この NGC 1087 の画像は、近傍宇宙の銀河を対象とした観測プロジェクト「PHANGS」(Physics at High Angular resolution in Nearby Galaxies) の一環として取得されたものです。このプロジェクトでは銀河における星形成を理解するために、様々な波長の電磁波を使った高解像度の観測が 5 年以上の歳月をかけて行われました。観測にはアメリカ航空宇宙局 (NASA) と欧州宇宙機関 (ESA) の「ハッブル」宇宙望遠鏡、チリの電波望遠鏡群「アルマ望遠鏡 (ALMA)」、同じくチリのパラナル天文台にある ESO の「超大型望遠鏡 (VLT)」が参加しています。画像に使われている分子雲の観測データは、アルマ望遠鏡を使って取得されました。アルマ望遠鏡は一酸化炭素分子から放たれた電波を捉えることで、様々な銀河における分子雲の分布を描き出しています。また、背景に使われている NGC 1087 の画像は、VLT の広視野面分光観測装置「MUSE」を使って取得されました。アルマ望遠鏡と VLT の合作ともいえる冒頭の画像は、ESO の今週の一枚として 2022 年 6 月 6 日付で公開されています。

関連 : [グランドデザイン渦巻銀河「M99」ハッブル宇宙望遠鏡が撮影](#)

Source Image Credit: ESO/ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/PHANGS [ESO](#) - A curled viper 文/松村武宏

<https://sorae.info/astromy/20220609-m27-dumbbell-nebula.html>

幻想的な惑星状星雲のクローズアップ。ハッブルが撮影した「亜鈴状星雲」

2022-06-09 [松村武宏](#)



【▲ 惑星状星雲「M27 (亜鈴状星雲)」のクローズアップ (Credit: NASA/ESA and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA); Acknowledgment: C.R. O'Dell (Vanderbilt University))】

【▲ M27 (亜鈴状星雲) の中心付近へズームイン (動画)】ハッブル宇宙望遠鏡や地上の望遠鏡を使って撮影された M27 の画像が使われている。(Credit: NASA and L. Barranger (STScI/AVL))

こちらは「こぎつね座」の方向約 1200 光年先にある惑星状星雲「M27 (Messier 27)」のクローズアップです。M27 は筋力トレーニングで使われる鉄アレイ (鉄亜鈴、ダンベル) にその姿が似ているとして「亜鈴状星雲

(Dumbbell Nebula)」とも呼ばれています。画像の色は元素の分布を示していて、青は酸素、緑は水素、赤は硫黄と窒素に対応しています。

惑星状星雲は、超新星爆発を起こさない比較的軽い恒星（質量は太陽の8倍以下）が進化する過程で形成されると考えられている星雲です。太陽のような恒星が主系列星から赤色巨星へ進化すると、外層から周囲へとガスが流れ出るようになります。ガスを失った星が赤色巨星から白色矮星へと移り変わる段階になると、星から放射された紫外線によって周囲のガスが電離して光を放ち、星雲として観測されるようになるのです。

フランスの天文学者シャルル・メシエが1764年に発見したM27は、最初に見つかった惑星状星雲でした。このタイプの星雲は昔の望遠鏡では惑星のように見えたことから、その名残りとして今でも“惑星状”星雲と呼ばれています。死にゆく恒星が生み出した惑星状星雲は、宇宙の長い歴史の中では短命な天体です。白色矮星に進化した星の表面温度は徐々に下がっていき、紫外線が弱まることでガスの輝きも失われていくからです。惑星状星雲を作り出す恒星の寿命は3000万年～100億年であるのに対し、惑星状星雲の寿命は約2万年とされています。冒頭の画像は「ハッブル」宇宙望遠鏡に搭載されていた観測装置「広域惑星カメラ2 (WFPC2)」による観測データ（可視光線のフィルター5種類を使用）をもとに作成され、2003年2月10日付で公開されたもので、NASAのハッブル宇宙望遠鏡 Twitter 公式アカウントが2022年6月1日付で改めて紹介しています。

関連：[地上の望遠鏡が撮影した2400光年先の惑星状星雲「EGB 6」](#)

Source

Image Credit: NASA/ESA and the Hubble Heritage Team (STScI/AURA); Acknowledgment: C.R. O'Dell (Vanderbilt University) [NASA/STScI](#) - Close-Up of M27, the Dumbbell Nebula

[NASA](#) - Messier 27 (The Dumbbell Nebula)

文／松村武宏