

「宇宙太陽光発電」に必須技術の試験に成功-英企業

2024.04.16 17:00 [塚本直樹](#)

「[宇宙太陽光発電](#)（Space-Based Solar Power : [SBSP](#)）」を開発している英 Space Solar は、電力を無線で送信するためのビーム装置のテストを実施した。Space Solar は、SBSP 衛星「CASSIOPeiA」を10年以内に打ち上げることを目標としている。静止軌道を周回する CASSIOPeiA は地上の太陽光発電所よりもはるかに効率的に数ギガワットのクリーンエネルギーを提供できるという。今回のデモンストレーションでは、周囲 360 度に無線で電力を送信できる、特別なビーム装置がテストされた。太陽と地球に対する発電所の位置は日々変化するため、この技術は将来重要となるという。Space Solar で共同最高経営責任者（CEO）を務める Martin Soltau 氏は、「(当社の) 360 度の電力送信テストの成功は、宇宙ベースの太陽光発電に革命を起こすという我々の使命において、極めて重要な瞬間を迎えている」と語っている。



(出典 : Space Solar) 関連情報 [Space Solar プレスリリース](#)



https://news.biglobe.ne.jp/trend/0417/kpa_240417_6965123880.html

史上最大の正確な宇宙地図が完成。現代の宇宙論を覆す可能性を秘めている

2024 年 4 月 17 日 (水) 20 時 10 分 [カラパイア](#)

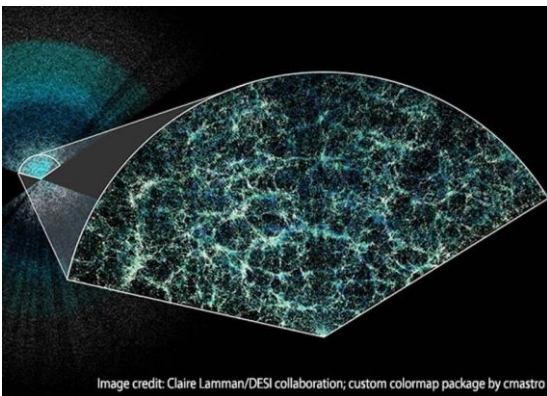


Image credit: Claire Lamman/DESI collaboration; custom colormap package by cmastro

史上最大の宇宙の地図。地球はその中心にある。拡大すれば、宇宙の構造が手にとるようにわかるだろう/Image credit: Claire Lamman/DESI collaboration; custom colormap package by cmastro

研究者たちは史上最大の正確な宇宙地図を作成した。それによると、宇宙の膨張を加速させていたダークエネルギーが時間とともに変化している可能性がある。現在の標準宇宙モデルでは、ダークエネルギーは場所や時間に関わらず、常に一定不変であるとされている。ゆえに新たな発見が本当ならば、これまでの宇宙論がくつがえることになる。ダークエネルギーの変化は、今の時点では最終的な結論ではなくあくまで予備的なものだ。だが、もし今後も同じような観測が続くのなら、天文学者は Λ -CDM モデルや、それ以外の宇宙モデルを再検討する必要があるかもしれない。では詳しく見ていこう。

・宇宙の膨張を加速させるダークエネルギー

この宇宙はビッグバンによって始まった。そして誕生以来、ずっと膨張し続けてきた。

宇宙に存在する物質には引力があるので、それらが引き合うことで膨張はやがて勢いを失うはずだ。

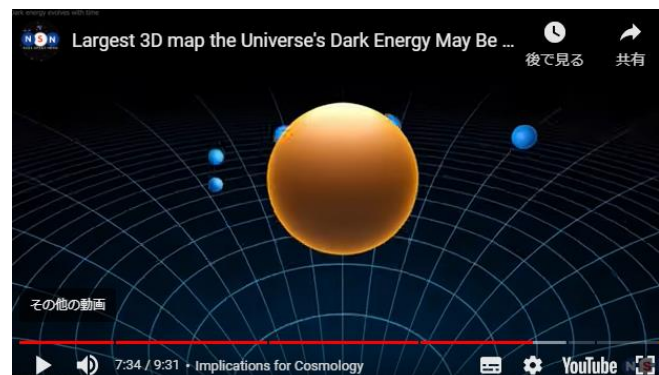
ところが、現実の観測からは、勢いを失うどころか、膨張は加速していることが明らかになっている。

この宇宙の膨張を加速させる謎の力が「[ダークエネルギー（暗黒エネルギー）](#)」と呼ばれるものだ。

エネルギーと言っても、その発見から 20 年が経った今も真の正体は不明のまま。それは力かもしれないし、空間そのものに内在する性質である可能性もある。

米国アリゾナ州キットピーク国立天文台にあるメイヨール望遠鏡には、このダークエネルギーの謎を解明するための装置「DESI」が装備されており、毎月 100 万個の銀河の位置をピンポイントで観測している。

宇宙の”街灯”にも喩えられるこうした銀河を利用することで、過去 110 億年の間に加速した宇宙の膨張率を測定することができる。これがダークエネルギーの謎を解く手がかりになるはずだ。・過去最大となる宇宙の三次元マップが完成 4 月 4 日、DESI 共同研究チームによって、DESI の観測から作られた過去最大となる宇宙の三次元マップが公開された。この最新の地図は、糸の結び目のように集まった無数の銀河のほか、「バリオン音響振動 BAO）」と呼ばれる初期宇宙のかすかなパターンをもしっかりととらえていた。この繊細な三次元の”しわ”は、宇宙最初の 38 万年の間に存在した物質を飛び越え、その当時の痕跡を現在にとどめている。これを利用することで、さまざまな銀河までの距離を推定し、各時点において宇宙がどれくらいの速さで膨張していたかのか知ることができる。



DESI VR Flight Stereoscopic・ダークエネルギーは時間とともに進化するか？

そこから明らかになったのが、ダークエネルギーが時間とともに進化しているらしきことだ。

だが、まず述べておくべきは、これが最終的な結論ではないことだ。

今回の結論は、DESI のデータだけでなく、ほかのデータも併せて分析して導かれた。どんなものであれ、単一のデータセットだけでは、ダークエネルギーが時間とともに変化していることはわからない。

ところが、さまざまなデータセットを組み合わせると、その痕跡がほんの少しだけ強く浮かび上がってくる。

また、その痕跡は「 Λ -CDM モデル」(現時点での標準的な宇宙モデル) が間違っていると言えるほど強力なものでもない。それでも最新の分析によるならば、これまで宇宙を強力に加速してきたダークエネルギーが、多少なりとも弱まりつつあるようなのだ。

・現代の宇宙論を覆す可能性を秘めている

繰り返すが、この結論はあくまで予備的なものだ。だが、もしも同じことが今後も観測されるようならば、天文学者は Λ -CDM モデルに潜む不確かさを探らねばならなくなるだろう。さらに、いくつもある Λ -CDM モデル以外の宇宙モデルを検証し、現実の観測結果に一番うまく一致するものを探る必要もあるかもしれない。「これが本当なら、宇宙論はくつがえります」と、ボストン大学の天文学者ディロン・ブラウト氏は第三者の立場からコメントしている。この発見は「この宇宙についてのもっとも適切な理解についてのパラダイム・シフト」になるかもしれないそうだ。

References:[First Results from DESI Make the Most Precise Measurement of Our Expanding Universe/Largest 3D](#)

暗黒エネルギーは弱まりつつある可能性があり、宇宙が「ビッグクランチ」で終わる

ことを示唆している

[ロバート・リー](#) 著 出版された 2024 年 4 月 16 日

「進化する暗黒エネルギーの発見は、もし確認されれば、宇宙自体の加速膨張の発見と同じくらい革命的なものになるだろう。」



ダークエネルギー分光装置 (DESI) の 1 年目のデータの図。DESI が 5 年間の調査中に構築しているより大きな 3D マップの一部を示しています。(画像クレジット: DESI Collaboration/KPNO/NOIRLab/NSF/AURA/P. Horálek/R. Proctor)

宇宙、その歴史、進化の現在の「標準モデル」はラムダ冷暗黒物質 (LCDM) モデルと呼ばれていますが、ラムダが宇宙定数と暗黒エネルギーを表すこのモデルの優位性は現在失われている可能性があります。深刻な脅威。端的に言えば、それは、宇宙の新たな観測により、宇宙をますます速く膨張させる力である [ダークエネルギーが弱まりつつあるように見えることが示唆されているからです。それ自体は大したことではないように聞こえるかもしれないが、この発見は実際、わずか 25 年前に宇宙の加速膨張](#)が発見されて以来、宇宙論における初の大きなパラダイムシフトを引き起こす可能性を秘めている。それは、宇宙が「ビッグリップ」や「ビッグチル」で終わるのではなく、むしろ「ビッグクランチ」で終わることを示唆する可能性さえある。詳細については後ほど説明しますが、まず、これらの興味深い結果について見ていきましょう。

[関連:私たちの宇宙の最大の 3D マップは、暗黒エネルギーが時間とともに進化することを示唆している可能性があります](#)

暗黒エネルギーの進化に関する新たな手がかりは、これまでに作成された宇宙の最も深い地図の 1 つとして提供されました。この地図は、[暗黒エネルギー分光器 \(DESI\)](#)によって収集された最初の 1 年間のデータを使用して作成されました。この機器の 5,000 個のロボットの目は、地球から見た全空の 3 分の 1 以上にわたる何百万もの銀河からの光を集めます。この光はその後、色のスペクトルに分解され、科学者は「[赤方偏移](#)」と呼ばれる光の波長の変化を測定することで、数十億年にわたる宇宙の膨張を測定できるようになります。

DESI のミッション運用時間のわずか 5 分の 1 で収集されたこの調査で収集されたデータは、すでに大きな変革を約束しており、宇宙学者たちは次に何が起こるかに興奮しています。

「これらの結果の発表は宇宙論にとって素晴らしい日であり、時間の経過とともに暗黒エネルギーの『減少』効果が指摘されました。つまり、暗黒エネルギーは進化しており、したがって結局のところ一定ではないということです」と元 DESI チームメンバーのルス・アンヘラ・ガルシア・ペニャロサ氏は述べた。そしてコロンビア大学 ECCI の宇宙学者は Space.com に語った。「進化するダークエネルギーの発見は、将来のデータで確認されれば、宇宙自体の加速膨張の発見と同じくらい革命的なものとなるだろう。」

宇宙論の標準モデルとは何ですか？

[LCDM モデル](#)は、[ビッグバン](#)の直後、宇宙は大部分が高密度で信じられないほど高温であったが、同時に驚くほど滑らかで、どの方向でも多かれ少なかれ同じ、または均質であったことを示唆しています。

宇宙が膨張するにつれて、密度に小さな変動が現れ始め、これらの高密度のパッチが成長しました。宇宙が進化するにつれて[暗黒物質](#)の塊が凝縮し始め、新しく形成された原子が集まり、これらの塊の中でガス分子を刺激しました。その結果、宇宙は[水素](#)とヘリウム（最も軽くて最も単純な 2 つの化学元素）と暗黒物質だけで満たされることになりました。電子が陽子に結合して最初の原子が生成されたことは、光が突然自由に移動できることを意味し、この最初の光は今日、[宇宙マイクロ波背景放射 \(CMB\)](#)、つまり宇宙の歴史について多くのことを教えてくれる「化石」放射線として見られています。大宇宙。より高密度の領域はガスと暗黒物質を引き寄せ、LCDM モデルの最初の銀河の種を形成し、崩壊して[原始銀河](#)が誕生しました。これらの初期の銀河では、水素とヘリウムのガスが最初の星を生み出しました。最後に、原始銀河とその周囲のハローが合体して、ますます大きな[銀河](#)を形成しました。ただし重要なのは、このモデルではダーク エネルギーがラムダで表されていることです。そして、ラムダは時間の経過とともに一定であると考えられています。

「DESI は、宇宙の『状態方程式』が通常の LCDM モデルと一致していないことを発見しましたが、代わりに、暗黒エネルギーが時間とともに変化しているというヒントを示しています」とガルシア・ペニャロサ氏は述べた。

「これらの発見は、一定の状態方程式からの逸脱を示しているため、可変ダークエネルギーモデルへの扉を開きます。「これまでの宇宙論的観測のほとんどは LCDM モデルを支持してきたので、これはかなり驚くべきことでした。宇宙論コミュニティ全体が本当にショックを受けました。」 DESI によるこれらの新しい発見が正確であることが判明した場合、そしてそれらは現在非常に堅牢であると思われるが、宇宙定数はもはや暗黒エネルギーの神秘的な力の適切な代表ではない可能性があります。ただし、物理学者の中には宇宙定数を廃止することを歓迎する人もいるかもしれません。それは何十年もの間頭痛の種であっただけでなく、宇宙に対する私たちの急速な理解がその処分を正当化するのはこれが初めてではありません。

理論上のゴミ箱に戻る

ギリシャ文字のラムダで表される宇宙定数は、20 世紀初頭以来、物理学者にとって大きな問題となってきました。1915 年、[アルバート アインシュタイン](#)は、おそらく彼の最も革命的な理論である[一般相対性理論](#)を発表しました。この理論では、重力は時空の曲率、つまり質量を持つ物体によって引き起こされる曲率から現れる概念であると説明されました。この 2 年後の 1917 年、アインシュタインとオランダの天文学者ウィレム・デ・シッターは、非常に単純化された宇宙ではあるが、一般相対性理論の方程式を使用して宇宙を記述できることを実証した。しかし、問題がありました。一般相対性理論の方程式で記述される宇宙は、静止している宇宙を記述したものではありません。当時の物理学では、宇宙は膨張も収縮もせず静止しているというのが一般的なコンセンサスであり、アインシュタインもそのコンセンサスに同意していました。そこで彼は、方程式に一種の「ごまかし要素」、つまり宇宙定数、つまりラムダを追加しました。

これにより宇宙のバランスが取れ、適切な押し引きを加えて宇宙を静止状態に保ちました。



宇宙のゴミ箱に戻される宇宙定数 (ラムダ) の図。(画像クレジット: ロバート・リー)

天文学者が宇宙の膨張を発見するために使用した「標準キャンドル」恒星の爆発である Ia 型超新星が加速しているアニメーション。(画像クレジット: NASA)

長時間露光の画像には、地球上の星の軌跡が示されています。宇宙の膨張の加速が永劫にわたって一定であれば、

そのような画像は不可能でしょう。(画像クレジット: Maxim Senin)

それから約 12 年後の 1929 年、[エドウィン ハッブル](#)は遠方の銀河を研究しており、それらからの光が引き伸ばされている、つまり「赤方偏移」していることを発見しました。銀河が遠ければ遠いほど、この影響は大きくなるのが彼は見ました。これは、宇宙が静止しているのではなく、実際には膨張していることを示しました。科学者たちは次の 70 年間を費やして、「[ハッブル定数](#)」と呼ばれる値によって決定されるこの膨張率を測定することにしました。

静的な宇宙を記述する必要がなくなったアインシュタインは、宇宙の方程式から宇宙定数を削除し、ラムダの導入を彼の「[最大の失敗](#)」と説明したとされています。しかし、宇宙定数は宇宙のゴミ箱に長く留まらないでしょう。20 世紀が終わる前に、ラムダは新しい役割を持って大々的に戻ってきます。

[1998 年、2 つの別々の天文学者チームが、遠く離れたタイプ 1a 型超新星](#)を観測し、それを宇宙距離の測定値として利用していたところ、宇宙の膨張が実際には予想されるほど減速していないことを発見した。スピードが上がっています。その後、この加速的な拡大を引き起こしていると思われるものの代替として、暗黒エネルギーが導入されました。「宇宙の物質とエネルギーの総収支の 70%を占めているという事実にもかかわらず、それが何なのかは誰も知りません」とガルシア・ペニャロサ氏は語った。普及している Λ CDM モデルを含む多くの宇宙モデルでは、ダーク エネルギーは救出された宇宙定数 (ラムダ) で表されており、ラムダは重力に逆らって時空間そのものを急速に引き離すように作用しています。それでも、宇宙定数は宇宙の加速膨張の値として導入された後も問題のままでした。遠方の超新星観測によってもたらされる値と、量子物理学の理論によって予測される値は、大きく変動し続け、最大 10 の 121 乗 (1 の後に 121 個のゼロが続く) ほど乖離します。

ダークエネルギーの理解は少しずつ近づいているのでしょうか？

暗黒エネルギーと宇宙の加速膨張がなぜこれほど衝撃的なのかを理解するには、この非常に地球的な例えを考えてみましょう。ブランコに乗っている子供を大きく押してあげることを想像してみてください。これは、宇宙の膨張を開始したビッグバンに似ています。時間が経つにつれて、スイングはおそらく遅くなり、円弧の徐々に低い点に達するでしょう？それは、宇宙が老化するにつれて宇宙の膨張が減速するのと似ています。

しかし、突然、スイングがほぼ停止したときに、さらに押すことなく、スイングが突然動き始めると想像してください。それだけではなく、スイングがますます速くなり、より高い点に到達することを想像してください。それは、宇宙定数で説明される暗黒エネルギーの作用に相当します。

科学者たちがこの余分な宇宙の推進の原因を突き止めたいと熱望するのも不思議ではありません。暗黒エネルギーが弱くなっているように見えるという発見は、状況をさらに複雑にします。

「これは、おそらく Λ CDM モデルがダーク エネルギーの性質に対する正確な『究極の答え』ではないことを示す非常に良い兆候です」とガルシア ペニャロサ氏は説明しました。「これは大きな進歩だが、これらの結果はおそらく私たちがその答えにそれほど近づくものではない。むしろ、時間と関係のある暗黒エネルギーをどのように説明するかということよりも、おそらく宇宙を満たし、説明できる流体として暗黒エネルギーを説明する方法を教えてくれている。状態方程式が一定ではない場合。」

ブランコの例えに戻りますが、目に見えない余分な押しの原因を発見することは、そのブランコに乗っている子供の運命を理解するために重要です。子供は茂みに着地するのか、安全に地上に着地するのか、あるいは宇宙に打ち上げられるのか。同様に、暗黒エネルギーの進化または欠如が[宇宙の運命](#)を決定するため、暗黒エネルギーを理解することは非常に重要です。それは、地球から見た将来の景色がどのように見えるかを私たちに示してくれるかもしれません。

「ダークエネルギーが不変の宇宙定数であるとすれば、長い年月の間にすべての銀河が互いに遠く離れてしまい、地球の夜空が空になるというシナリオが一つある」とガルシア・ペニャロサ氏は語った。

この結果、[宇宙は広く離れた死んだ銀河からなる冷たい宇宙、いわゆる「ビッグチル」シナリオとして終わる可能性がある](#)。あるいは、継続的な加速膨張により、時空の構造そのものが引き裂かれる可能性があり、これは「[ビ](#)

[「ビッグリップ」](#)と呼ばれるシナリオです。

しかし、新しい DESI マップは、ビッグバン直後に見られた高温で高密度の状態に宇宙が再び崩壊するという、異なる宇宙の運命を示している可能性があります。「DESI の初年度の結果が示唆することが真実であれば、宇宙の加速膨張は止まり、最終的には反転し、宇宙は重力の影響下で引き寄せられ始める可能性がある」とガルシア・ペニャロサ氏は付け加えた。「これは最終的に宇宙の『[ビッグクランチ](#)』シナリオに終わる可能性がある。」

関連記事:

— [中性子星の衝突は、暗黒物質を説明できる新しい物理学を示唆する](#)

— [「ありえない」中性子星が奇妙な閃光を説明できるかもしれない](#)

— [中性子星の衝突により、どのようにして金やその他の貴金属が地球にあふれたのか](#)

ガルシア・ペニャロサと他の宇宙学者は、今後 4 年間の DESI 観測が宇宙、その起源、運命についての私たちの理解に何をもたらすかに熱心に取り組んでいます。

特に、ガルシア・ペニャロサ氏は、DESI 運用の 2 年目と 3 年目では、望遠鏡が赤方偏移空間の歪みを調査するはずであり、このデータにより、すでに堅牢な DESI の結果がさらに印象的になるだろうと述べた。DESI の結果の最終年は、2023 年 7 月 1 日に打ち上げられた[ユークリッド宇宙望遠鏡](#)からの初年度データの公開と一致するはずで、宇宙の理解に強力な「ダブルパンチ」をもたらします。

ガルシア・ペニャロサ氏は、「私たちは 2 つの全く異なるミッションから、非常に補完的な宇宙のビジョンを得ることができるだろう」と結論づけた。「彼らは、宇宙がどのように振舞っているのか、そして暗黒エネルギーが[より大規模な宇宙構造](#)をどのように形作っているのかについて、まったく新しいビジョンを私たちに与えてくれるでしょう。」

[宇宙フォーラムに参加して](#)、最新のミッションや夜空などについて宇宙について語り続けましょう!ニュースのヒント、訂正、コメントがある場合は、community@space.com までお知らせください。



[ロバート・リー](#) シニアライター

Robert Lea は英国の科学ジャーナリストであり、Physics World、New Scientist、Astronomy Magazine、All About Space、Newsweek、ZME Science に記事を掲載しています。彼はまた、エルゼビアと欧州物理学ジャーナルで科学コミュニケーションについて執筆しています。ロブは、英国のオープン大学で物理学と天文学の理学士号を取得しています。Twitter @sciencef1rst で彼をフォローしてください。

<https://uchubiz.com/article/new45083/>

火星ヘリコプター「インジェニュイティ」、運用終了-運用チームが別れを告げる

2024.04.18 13:30 [塚本直樹](#)

ジェット推進研究所 ([JPL](#)) の火星ヘリコプター「[Ingenuity](#)」(インジェニュイティ) 運用チームは米国時間 4 月 16 日、飛行を終了した Ingenuity の運用終了を確認した。

Ingenuity は探査車 (ローバー) 「Perseverance」(パーサヴィアランス) とともに 2020 年に打ち上げられ、火星で飛行技術の実証実験を実施していた。2024 年 1 月に、ローターが破損したことで飛行が不可能となり、[ミッションの終了が発表されていた](#)。



最終飛行から約 5 週間後の 2 月 24 日に Perseverance が撮影した Ingenuity。砂紋の頂点付近に立っている（出典：NASA / JPL-Caltech / LANL / CNES / CNRS）

[火星](#)の地上で静止状態にある Ingenuity は、Perseverance が通信範囲外に移動するため、今後は通信ができなくなる。NASA の深宇宙ネットワーク（Deep Space Network：DSN）を通じて収集されたデータは、ミッションチームが Ingenuity の運用に協力する最後の時となった。

Ingenuity は今後、移動しない探査拠点として、将来の火星探査に役立つデータを収集することになる。JPL でチームリーダーを務める Josh Anderson 氏は「Ingenuity は火星の夜を穏やかに迎えることはない」と語っている。



Ingenuity に携わるエンジニアたちは、JPL の運用室で、歴史的な通信をモニターした。彼らは、Ingenuity を静止したテストベッドとして機能させ、将来の火星探査に役立つデータを収集できるようにするソフトウェアパッチの動作を確認した（出典：NASA / JPL-Caltech）

「地球から Ingenuity へのポストカード」と題された動画（出典：JPL / YouTube）

Ingenuity は当初、最大 5 回の飛行ミッションが設定されていたが、最終的には 72 回もの飛行ミッションを達成し、火星で 3 年近く稼働を続けた。累計で約 129 分間、約 17.7km を飛行したことになる。

関連情報 [JPL ニュースリリース](#)

<https://uchubiz.com/article/fea43351/>

「月の裏側」には水がある？-ビジネスの可能性や国の動きなど解説

2024.04.16 13:30 [小口貴宏（編集部）](#)

地球に対して「常に同じ面」を向け続けている月。その裏側には一体何があるのか。科学や宇宙ビジネスにおける視点から、その価値を解説する。



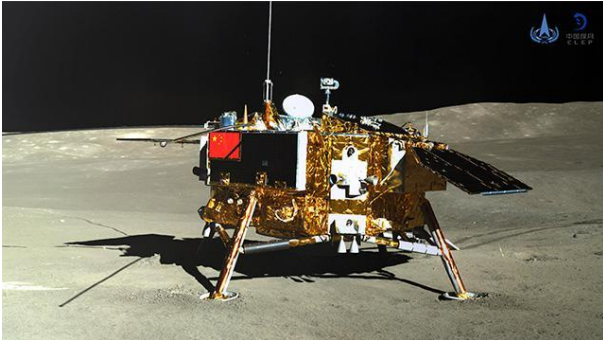
（出典：NASA）

[月の裏側に行った国は？ 中国](#) [月の裏側のビジネスの可能性は？ 資源](#)

[電波観測](#) [地球から裏側を見ることができないのはなぜ？](#) [なぜボコボコしているの？](#)

月の裏側に行った国は？ 中国

月の裏側への有人着陸の例はないが、無人探査機では中国の「嫦娥4号」が2019年に着陸した。着陸地点は月で最大かつ最古と見られるクレーター「南極エイトケン盆地」内の「フォン・カルマン・クレーター」(Von Kármán crater)だ。



嫦娥4号 (出典：中国国家航天局 (CNSA))

嫦娥4号が撮影した月の裏側 (出典：中国国家航天局 (CNSA))

また、2025年の打ち上げを計画している「嫦娥6号」では、南極エイトケン盆地から最大1.7kgの試料を地球に持ち帰るサンプルリターンを計画している。関連：[人民網](#)、[CNSA](#)

月の裏側のビジネスの可能性は？

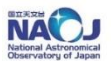
資源

月の裏側の極地付近のクレーターには永久影が生じ、そこに水が氷の状態で眠っていると予測されている。水を手でできれば電気分解でロケットの燃料を自給でき、火星やその先の宇宙へ人類が進出する足がかりとなる。

また、月の裏側には大規模なクレーターが多く、より深い地層が露出している。特に南極エイトケン盆地には月深部の物質が掘り出されている可能性があり、レアメタルの採掘においてもチャンスがあるとの見方もある。

電波観測

月の裏側の有用性の2つ目には、天文観測がある。国立天文台によれば、月の裏側は地球からの人工電波が届かず、電波干渉が極めて少ない。また、地球では電離層によって10MHz以下の電波が跳ね返されてしまうが、月では観測が可能だ。これによって、従来では実現できなかった天文観測が可能になると期待されている。



月面電波天文台のための観測環境保全

- 月の裏側(極地を含む)は地球からの人工電波が届かず、電波干渉が極めて少ない。また、地球では電離層によって低周波(< 10 MHz)の電波が跳ね返されてしまうが、月は電離層が極めて薄く観測が可能である。このため、**月の裏側は宇宙の電波観測には適している。**
- 米国等で月面電波天文台計画が検討されており、我が国でも、**宇宙基本計画に「月面からの天体観測(月面天文台)」が記載されている。**
- 一方で、アルテミス計画や民間企業主導の計画も含め月開発の動きが進展しており、**人工電波による干渉の少ない環境を保全するための枠組み**を構築する必要性が増している。
- 無線通信規則 (ITU条約補足文書) では、月の裏側では探査等の一部業務を除いてすべての電波放射を禁止する条項がある。ITUでは**月の裏側における電波天文学の特性**を研究課題とすることが採択された。
- 月面活動に必要な無線通信と良好な天文観測環境との両立を図るため、月周辺で使用する周波数について国際的な検討が必要である。



4



関連：[国立天文台](#)

出典：NASA

関連：[JAXA](#)

地球から裏側を見ることができないのはなぜ？

地球からは月の裏側を見ることはできない。これは、月と地球の間で「潮汐固定」(ちょうせきこてい)という現象が生じているためだ。地球の重力は、地球から離れるにつれて弱くなる。したがって、月に働く重力の強さは「地球を向いている側」より「地球とは反対を向いている側」のほうが弱くなり、この差が月を変形させる。そして、月が回転すると歪みの位置も移動するため、これが内部的な摩擦として働き、回転エネルギーを削いでいく。これが長年続いた結果、月は地球に対して常に同じ面を向けるようになった。

なお、「地球に対して同じ面を向けている」といっても自転していないわけではなく、前述の影響によって月の自転周期は公転周期と同期している。関連：[JAXA](#)

なぜボコボコしているの？

月の裏側は、月の表側とは姿が大きく異なり、ボコボコとしている。これは隕石の衝突によるものだと考えられている。表側は常に地球を向いているため、地球がバリアの役割を果たすが、裏側にはそうしたバリアが存在しないため、より多くの隕石衝突に晒されるというわけだ。

<https://uchubiz.com/article/new44946/>

アルテミス計画にスイスが参加-37 番目の参加国

2024.04.17 14:00 [塚本直樹](#)

米航空宇宙局 (NASA) は米国時間 4 月 15 日、主導する月探査計画「[Artemis](#) (アルテミス)」にスイスが新たに参加したと発表した。[Artemis](#) は人類を再び月面に立たせ、最終的には月に恒久的な人類のプレゼンスを確立することを目標としている。宇宙船「Orion」が月を周回する「[Artemis I](#)」は 2022 年 11 月に実施。4 人の宇宙飛行士が Orion に搭乗して月を周回する「[Artemis II](#)」は 2025 年 9 月、宇宙飛行士が月の南極付近に降り立つ「[Artemis III](#)」は 2026 年 9 月以降に予定されている。Artemis Accords (アルテミス合意) は 2020 年 10 月に国際宇宙会議 (International Astronautical Congress : IAC) で米国の他に日本やカナダ、イギリスなど 7 カ国で締結。スイスは 37 番目の参加国となった。2 月にはギリシャとウルグアイが Artemis に参加している。

NASA 長官の Bill Nelson 氏は「今日、米国とスイスのパートナーシップは大きく前進した」と述べた。スイス 経済・教育・研究大臣の Guy Parmelin 氏は「スイスは有人宇宙探査や宇宙・地球化学に関して、NASA と長年に渡るパートナーシップを結んでいる」と述べている。



(左から) NASA 長官 Bill Nelson 氏、スイス 経済・教育・研究大臣 Guy Parmelin 氏 (出典：NASA / Keegan Bar) [関連情報 NASA プレスリリース](#)

<https://uchubiz.com/article/new44909/>

金星から「大量のガス」が宇宙へ漏洩、なぜ？-日欧の探査機が観測

2024.04.16 15:15 [塚本直樹](#)

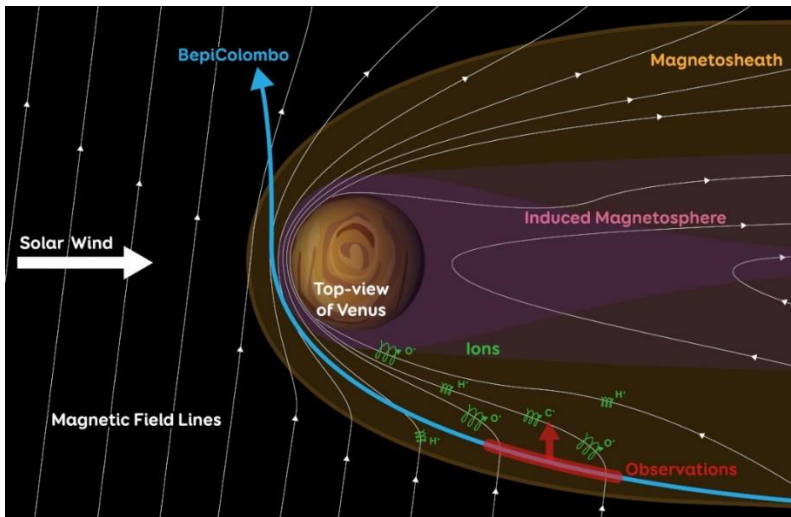
欧州宇宙機関 ([ESA](#)) と宇宙航空研究開発機構 ([JAXA](#)) の水星探査ミッション「[BepiColombo](#) (ベピコロombo)」が、金星から漏れ出す炭素と酸素を観測した。

BepiColombo は ESA の水星表面探査機「Mercury Planetary Orbiter ([MPO](#))」と、JAXA の水星磁気圏探査機「みお (Mercury Magnetospheric Orbiter : [MMO](#))」、推進モジュール「Mercury Transfer Module ([MTM](#))」で構成、水星の磁気圏や表面、内部を観測することを目的としている。2018 年 10 月に打ち上げられ、地球と金星、水星

に接近するスイングバイを実施している。

BepiColombo のデータによれば、炭素や酸素を含む大量のガスが、金星の大気から漏れ出しているという。大気が宇宙へと逃げるのを防ぐ、固有の磁場を持つ地球とは異なり、金星は独自の安定した磁場を持っていない。

フランスのプラズマ物理研究所の Lina Hadid 研究者は「これらは重イオンであり、通常はゆっくりと移動する。我々は現在、どのようなメカニズムが働いているのかを理解しようと努めている」と述べた。



金星磁気シースの側面から漏れ出す物質の模式図。赤線と矢印は、炭素イオン、酸素イオン、水素イオンが観測された、BepiColombo の観測の領域と方向（出典：Thibaut Roger/Europlanet 2024 RI/Hadid et)

関連情報 [Europlanet Society 発表](#) [Space.com](#)

https://news.biglobe.ne.jp/economy/0416/pre_240416_6056495504.html

「宇宙人」は存在するが、地球に攻めてはこない…天才物理学者がそう断言する「マルチバース」という最新理論

2024年4月16日（火）10時15分 [プレジデント社](#)



※写真はイメージです - 写真=iStock.com/Nastco [写真を拡大](#)

宇宙人は本当に存在するのか。カリフォルニア大学バークレー校教授の野村泰紀さんは「物理学のマルチバース理論（多元宇宙論）では、宇宙は1つだけではなく複数存在していると考えられる。そのため、『我々の宇宙』の外にある『別の宇宙』にも、なんらかの生命体がいると考えるのが自然だろう」という一。

※本稿は、野村泰紀『[多元宇宙論集中講義](#)』（扶桑社新書）の一部を再編集したものです。

写真=iStock.com/Nastco ※写真はイメージです - 写真=iStock.com/Nastco

■「宇宙の果て」には一体何があるのか

「マルチバース」とは、単純に言えば、「我々が宇宙だと思っていたものが、宇宙のすべてではなかった」という話です。ただ、その話をするには、そもそも我々が何を「宇宙だと思っていた」のかをはっきりさせなくてはなりません。このように言葉の意味をはっきりと定義するというのは、科学の話をするときにはとても大切なことです。例えば宇宙をどんどん進んで行って、最後に「果て」みたいなものがあつたとしましょう。そしてその先にはなにか緑色のゼリーみたいなものが広がっていたとします。これをもって、宇宙の果ての外側は「緑色のゼリーだった」と言うことはできるかもしれません。しかし、もしもその緑色のゼリーも含めて「宇宙」と呼ぶこ

とにすれば、言葉の定義からして宇宙の「果て」も「外」もなくなってしまいます。

■地球は広大な宇宙の中のちっぽけな存在

また、宇宙が複数、例えば2つ、3つあります、という話にしたって、その2つあるもの、3つあるものをすべてひっくるめて「宇宙」と呼ぶのだとしたら、これまた言葉の定義からして宇宙は一つしかないということになります。だとすれば、宇宙がたくさんあるという意味のマルチバースという言葉自体、意味を成さなくなってしまうでしょう。だから、何をもちて「宇宙」とするのかを、まずは決めておく必要があるのです。

我々の住む地球という星が、太陽系にある数ある惑星のうちの一つにすぎないことは、コペルニクスやガリレイの時代から知られています。そして、その中心にある太陽も銀河系にある無数の恒星のうちの一つにすぎず、それどころか、その銀河系も数多く存在する銀河系の中の一つでしかなく、それがたくさん集まった銀河団さえも一つではないことも、20世紀の初頭にはわかっていました。

■宇宙の構造は平均化すれば「ほぼ一様」

さらにここ100年の劇的な物理学の進歩は、宇宙が膨張していることや、どこまで行っても変わることなく同じ構造が繰り返され、観測的にはほぼ一様であることを明らかにしています。

この「構造が観測的に一様」というのは、宇宙を大雑把に見たときの話です。もちろん、星がたくさん集まっている銀河の中の物質の密度は総じて周りより高いですし、銀河と銀河の間にはほとんど何もないので、そっこの密度はぐっと低くなります。しかし宇宙はバカでかいですから、グーッと引いた遠目で見ればそういった細かな密度の違いは均(なら)されてしまいます。この意味で、宇宙の全体の形とか、全般的な性質とか、その歴史などについて論じる場合には、「平均化すればどこでもほぼ同じ」、つまり一様であると言っても差し支えがないのです(図表1)。出所=『[多元宇宙論集中講義](#)』

■科学者がマルチバースを議論し始めた理由

また、このように観測的に確認された宇宙はどこでも同じ法則に従って動いているように見えます。例えば、私たちの周りの物質はみな原子核や、その周りに存在する電子などからできていますが、これはアンドロメダ銀河(地球から約250万光年の距離に位置する肉眼で見えるもっとも遠い天体)や、それよりもっと遠い領域でも同じです。また、これらの原子核や電子の性質、たとえば質量なども、この一様な宇宙のどこでも同じなのです。いずれにしてもこれが、ここ100年くらいのサイエンスが作り上げてきた宇宙の描像です。言い換えるならこれが「我々が宇宙と呼んでいる領域」です。ところが、宇宙についていろいろなことがわかってくるにつれ、ここまで見てきた構造がすべてだとしてしまうと、どうもしっくりこないというか、うまく説明できないことが出てきました。そうした経緯があって「我々が宇宙と呼んでいる領域」、もっと言えば、「我々が全宇宙だと思っていた領域」以外にも世界はあるのではないかと、つまり別の宇宙ともいべき領域があるのではないかとというマルチバース宇宙論が、サイエンスの世界で真剣に議論され始めることになったのです。

■「別の宇宙」にもなんらかの生命体がいる

よく講演などで受ける質問の一つに「宇宙人は存在しますか?」というのがありますが、これに対するマルチバース宇宙論の答えは「物理学的には」明快です。「我々の宇宙」も空間的に無限で、しかも「我々の宇宙」の外にある別の泡にも「我々の宇宙」的なものがあるわけだから、そこになんらかの生命体がいるのは必然です。

写真=iStock.com/oonal ※写真はイメージです - 写真=iStock.com/oonal

ただ、それが「宇宙人」なのかと言われたら、ここでも何をもちて「宇宙人」なのかという話になってきます。

「別の宇宙」に住む生命体を「宇宙人」と呼ぶのであれば、「別のオレ」であってもそれは宇宙人ですから、量子力学的効果で分岐していく並行宇宙には、その宇宙人とやらがあちこちに住んでいる可能性は高いです。

■別の宇宙から我々の宇宙に来るのはほぼ不可能

ただ、よく漫画などで描かれたりする、我々人間とは明らかに違う姿形の生命体を「宇宙人」とするのなら、それは生物の進化の問題であって、そのためには別の条件も大きく変わる必要がありますから、「別のオレ的宇宙人」よりは可能性は減るかもしれません。ただし私たちの住む地球上でさえ、過去には僕らから見ると怪物的な意味

不明な生物がいっぱい存在していたわけですから、私たちとは全然違う知的生命体があったとしてもまったく驚きはありません。あと、関連した質問でよくあるのは、我々よりずっと高い知能を持つ宇宙人が、自由にいろんな宇宙を旅することができる UFO を開発して、そのうち攻めてくることはあるのか、みたいな質問です。

[本書](#)で詳しく説明していますが、この宇宙人がもし「別の宇宙」にいるのであれば、その可能性はまずないでしょう。現在の物理理論によれば、別の泡宇宙や、膜宇宙から、なんらかの生命体が我々の宇宙にやってくるということは、ほぼ不可能です。だからもしあるとしたら、我々より IQ の高い知的生命体が「我々の宇宙」のどこかにいて、彼らが私たちの住む地球に極めて性能の良い（しかし光速を超えることはできない）乗り物でやってくるという可能性だけです。

■ UFO はあくまで「未確認飛行物体」

これはもちろん絶対にはいとは言えません。野村泰紀『多元宇宙論集中講義』（扶桑社新書）

しかし、これまで宇宙人が訪ねてきたという証拠は一切見つかっていないことから考えれば、近い将来にそれが起こる可能性は低いと考えるのが常識的でしょう。ちなみに、米航空宇宙局（NASA）はそういう証拠をすでに見つけているのだが隠している、というような言説は「トンデモ」説と言って構わないかと思います。

実際、NASA は UFO の目撃談に関する公式見解を発表したりしていますが、彼らの言う UFO とはあくまでも「未だに素性が確認できない飛行物体」のことであって、別に宇宙人の乗り物を意味するわけではありません。誰かが飛ばしたドローンかもしれないし、どっかの国が飛ばした何かかもしれない。

■ 「宇宙人の襲来」はあまり心配しなくて良い

いずれにしても、宇宙を持ち出すまでもなく地球上のどこかから飛んできたものだと考えている専門家のほうが圧倒的に多いです。NASA 自身もはっきりと、UAP（未確認空中現象／UFO と同義で使われる言葉）が地球外起源である証拠は見つかっていないと言っています。いずれにしても、もしマルチバース理論が正しかったとしても、「宇宙人が攻めてくる」可能性がマルチバースでなかった場合に比べて上がるわけではありません。なので、そのようなことはあまり心配しなくて良いのではないかと思います（個人的には、それよりも人間同士の争いのほうがよっぽど心配です）。

野村 泰紀（のむら・やすのり） カリフォルニア大学バークレー校教授

1974 年、神奈川県生まれ。ローレンス・バークレー国立研究所上席研究員、東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構連携研究員、理化学研究所客員研究員を併任。主要な研究領域は素粒子物理学、量子重力理論、宇宙論。1996 年、東京大学理学部物理学科卒業。2000 年、東京大学大学院理学系研究科物理学専攻博士課程修了。理学博士。米国フェルミ国立加速器研究所、カリフォルニア大学バークレー校助教授、同准教授などを経て現職。バークレー理論物理学センター長。著書に『[マルチバース宇宙論入門 私たちはなぜ〈この宇宙〉にいるのか](#)』（星海社）、『[なぜ宇宙は存在するのか はじめての現代宇宙論](#)』（講談社）など。

-----（カリフォルニア大学バークレー校教授 野村 泰紀）

<https://uchubiz.com/article/new45100/>

「宇宙人の技術」に証拠なし-宇宙人探し専門団体トップが発言

2024.04.19 07:00 [塚本直樹](#)

宇宙に存在するかもしれない知的生命体を探す「地球外知的生命体探査」（Search for Extra Terrestrial Intelligence : [SETI](#)）プロジェクトを進めている非営利団体である米 [SETI Institute](#) のトップを務める Bill Diamond 氏は、「米国には宇宙人（エイリアン）の技術に関する証拠はない」と述べた。

SETI は「[Technosignature（テクノシグネチャー）](#)」と呼ばれる、[珍しい信号を探す](#)ことで、地球外知的生命体を探している。米国防総省（DoD）も 3 月に「宇宙人のテクノロジーを示唆する証拠は見つからない」と [表明している](#)。Diamond 氏は、海外メディア Space.com の [インタビュー](#)の中で「我々の空に宇宙人の技術が存在

することを示す信頼できる証拠はなにもない」「政府がこのようなことを秘密にしているという考えは、全く馬鹿げている。そのような動機はない」と語っている。

Diamond氏は「未確認異常現象（UAP）や未確認飛行物体（UFO）を研究するための政府資金の欠如は、政府がこのような偶発的な観測の裏には何もないと確信しているか、あるいは、その監視に利用可能な技術を使用しないことを望んでいる証拠である」と付け加えている。1984年に設立された [SETI Institute](#) は非営利の研究教育機関で、100人以上の科学者を雇用している。資金は公的機関からの研究助成金が大部分を占めるが、プロジェクトのほとんどは慈善事業や民間資金に依存している。年間運営予算は2500万~3000万ドル（38億~45億円）のあいだとされている。同団体は、2023年11月に起業家でスマートフォン向け半導体大手Qualcomm（クアルコム）の共同創業者でもあるFranklin Antonnio氏の遺産から [2億ドルの寄付を受けている](#)。



Allen Telescope ArrayはSETI Instituteと米カリフォルニア大学バークレー校電波天文学研究室が共同で運用する電波干渉計。Microsoftの共同創業者であるPaul Allen氏が創設したPaul G. Allen Family Foundationからの寄付金を受けて建設された（出典：SETI Institute）

関連情報 [SETI Institute](#) [Space.com](#)

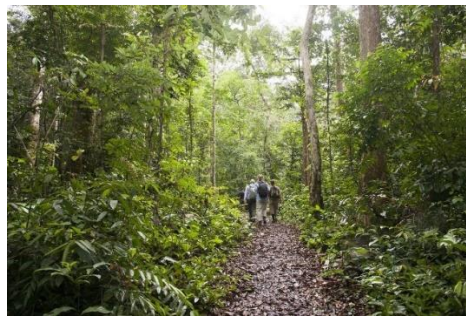
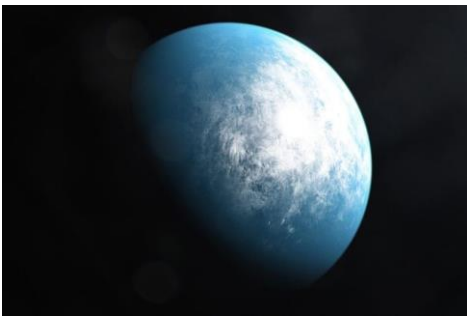
<https://forbesjapan.com/articles/detail/70357>

2024.04.17

太陽系外の地球型惑星にも「樹木」は生育するか？



[Bruce Dorminey | Contributor](#)



かじき座の方向約100光年先にある赤色矮星TOI-700を公転する地球型系外惑星TOI-700dの想像図。半径が地球の約1.2倍の岩石惑星で、主星のハビタブルゾーン内に位置する（NASA's Goddard Space Flight Center）アフリカ・ガボンで実施されたAfriSAR熱帯雨林調査に赴くNASAの研究者ら（NASA AFRC/Carla Thomas）北半球が春爛漫を迎えたこの時期、ハイカーたちは再び森林に招き寄せられ、樹齢を重ねた木々が辺り一帯に生い茂る中を通る小道へと入っていく。森林は人の心に癒しを与えてくれるだけでなく、森林が地球の生態系で担っている役割もまた、地球の健全性にとって極めて重要であることはほぼ間違いないだろう。

だが、太陽系外の恒星系にある地球型惑星にも、樹木に似た生命体が生育していることが期待できるだろうか。ミエール大学の進化生物学者、エリカ・エトワーズは取材に応じた電子メールで、太陽に似た恒星を公転している生命系では、何らかの形態の光合成（光エネルギーを利用し、貯蔵可能な化学エネルギーを生成する）作用が進化している可能性はかなり高いと思われると語っている。光合成は、地球では約5億年前に水中から出て陸地

に上がったが、もし地球型系外惑星でも同じことが起きれば、何らかの樹木に似た形態のものが進化すると予想されると、エトワーズは述べている。

木のない地球

だが、地球の歴史から見てその大半は、地球上に木がない状態だった。実際、樹木は出現してから約 4 億年しかたっていない。これは、地球の歴史全体の約 10 分の 1 にすぎない。最古の樹木種より古いサメの種さえも存在する。米カリフォルニア大学リバーサイド校の宇宙生物学者エドワード・シュビーターマンは取材に応じた電子メールで、地球の生命史の大半、そして実際に光合成の歴史の大半で、ここ地球には樹木がなかったと指摘している。地質学的に見ると樹木の発達と比較的最近で、約 3 億 8500 万年前のデボン紀に出現した。それでも、樹木が生育している惑星は、頑健で多様性のある陸上生態系を有している可能性がより高いという。

地球上で最古級の樹木であるスウェーデンのトウヒ（マツ科の針葉樹）は、樹齢 9500 年以上だ。地球型系外惑星では、これほど長寿命の樹木種が進化によって選択されるだろうか。

ブラジル・リオグランデスル連邦大学の生態学者、ミルトン・メンドンサは取材に応じた電子メールで、大半の樹木種の枯死は寿命の初期段階で起こるが、すべては環境の安定性次第だと説明している。気候や気象条件が極めて不安定で予測できないような惑星では、可能な限り繁殖を行ったり丈夫な胞子を残したりなどの代替戦略を用意しておくのが得策かもしれないと、メンドンサは指摘する。このような状況は、不安定な系外惑星系の形成初期や、複雑な軌道力学が作用する系外惑星の衛星などで発生する可能性があるかと、メンドンサは続けた。

[次ページ >地球型系外惑星で光合成する樹木が進化する可能性](#)

光合成を利用する樹木に似た生命体が、地球型系外惑星で進化するだろうか。

エール大のエトワーズによると、複雑な生態系には、エネルギーを変換して生物系に取り込む一次生産者が不可欠だ。地球の一次生産者は光合成生物のため、この先入観を超越した見方をするのは難しいと、エトワーズは指摘している。

気候を変動させる樹木

リオグランデスル連邦大のメンドンサによると、樹木は個体としては、局所的な温度や湿度、風の流れなどを変える。また、森林として集まると、地域的な気候を変化させる可能性があるという。地球に昔から残っている広大な熱帯雨林は、地球の生物圏に非常に明確な影響を残していると、メンドンサは指摘する。

また、森林は他の生命体にとっての生態学的な基盤となっている。地球では、植物やあらゆる種類の動物、菌類や細菌類が全て、樹木の樹皮、芽、幹、葉、根、花や果実に依存して生息している。

太陽系外惑星の森林は、地球の森林とどのような違いがあるだろうか。

メンドンサによれば、樹木に似た生命体が存在する系外惑星は、存在しない惑星とはまったくの別世界だろう。より静穏で、それほど風の強くない場所である一方、生命に満ちあふれている可能性が高いという。



アフリカ・ガボンの熱帯雨林に生育する広葉樹オクメの高木。NASA の AfriSAR 熱帯雨林調査で撮影（NASA AFRC/Carla Thomas）

もし植物が水と栄養を得て全身に行き渡らせるために、何らかの別のシステムを進化させたら、樹木はどのような外見になるだろうか、エトワーズは考える。

樹木がどのように機能するかに対する多数の潜在的な生態学的制限要因により、進化が数億年かけて作り上げてきた古来の構造に戻されると、エトワーズは述べている。樹木の高さ、生産性、干ばつや寒さへの耐性などは全て、地球の植物が作り上げた維管束系に大きく左右されていると、エトワーズは説明した。

樹木は実際に、人為的な気候変動を食い止めるために重要なのだろうか。

米カリフォルニア大学リバーサイド校の惑星宇宙生物学者、ミカエラ・レオンは取材に応じた電子メールで、植物が炭酸ガスを吸収して人為的気候変動から炭素排出量を削減するという理由から、樹木は炭素吸収源として機能するという重要な役割を演じている一方、炭素循環との相互作用の規模と時間スケールという点では、岩石と惑星内部が担う役割に比べてはるかに小さいと語っている。岩石や惑星内部による非生物的な「サーモスタット」プロセスは、樹木が出現するよりずっと以前から地球の気候を安定させていた。従って、樹木のない惑星でも、寿命のうちの長期間にわたって気候条件を維持できるかもしれないと、レオンは指摘する。

[次ページ >系外惑星の樹木も大気環境フィルターとして機能するか？](#)

地球の樹木種の多くが、大気環境フィルターとして機能している。系外惑星の樹木も、同じ特性を進化的に選択しているだろうか。レオンによると、樹木のろ過プロセスによって樹木自体の環境が改善される程度には、この特性が同様に現れている可能性があると考えられる。有害物質除去作用などのプロセスを通じた局所的な環境の制御は、生命にとって重要な特性の1つかもしれないと、レオンは指摘した。

今後新たに発見される系外惑星に樹木があるかどうかを判別する方法はあるだろうか。

レオンによれば、樹木のような大型の植物が実際に進化し、地表の大部分を覆っているとすると、望遠鏡で地表を観測することによって検出できる可能性がある。将来、太陽系外の森林が検出されることもあるかもしれないと、レオンは続ける。もし近い将来、地球から太陽系外の森林を検出できるようになり、一部の遠く離れた系外惑星に実際に森林が見つかるのであれば、太陽から1000光年以内にいる異星人の天文学者も、同じことを実行できる可能性が高い。このようにして森林は、遠方から検出可能なシグナルを地球自体が生成するのに寄与していると、レオンは述べた。

系外惑星の森林が及ぼす全球的影響

森林が十分に広く分布している場合に限り、森林が存在する惑星の生態環境に対して永続的な深い影響を及ぼすことは間違いないと思うと、メンドンサは指摘する。ここでの教訓は、地球では樹木が進化の舞台に遅れて登場したにしても、地球に生息する生命は、今も残る雄大な森林なしでは考えられないだろうということだ。

森林のない地球の状況は暗澹たるものだと、エドワーズは表現する。森林は地球上で最も生物種の多様性に富んだ場所であり、樹木は他の生物集団の多様化と共存を促進すると、エドワーズは続ける。もし植物が樹木になる方法を見出せなかったとすると、地球ははるかに無味乾燥な場所になっていると思われ、恐らく我々（人類）もここにいないだろうと、エドワーズは話した。[\(forbes.com 原文\)](#) [1](#) 翻訳＝河原稔

https://news.biglobe.ne.jp/international/0415/rec_240415_9004643589.html

宇宙育種の新品種、日常生活に浸透—中国 2024年4月15日（月）20時30分 [Record China](#)



中国で宇宙育種の新品種が日常生活に浸透している。 [写真を拡大](#)

清明節（先祖を祭る中国の伝統的な祭日、今年は4月4日）前に種まきを終えた後、江西省遂川県碧洲鎮の農家

の王頭生（ワン・トウション）さんは時々田んぼに来て、「宇宙ハス」の成長具合を確認している。人民日報が伝えた。王さんは、「宇宙を旅したハスの実は本当に違うんだ。1 ムー（約 6.7 アール）当たり生産量が倍増し、新鮮で甘い食感だ。1 ムー当たり生産量は 500kg で、粗利は 6000 元（約 12 万 6000 円）。本当に生活を豊かにしてくれるハスだ」と述べた。王さんが言う「宇宙を旅したハスの実」とは、宇宙育種の成果「太空蓮 36 号」のことだ。現在の普及面積は 133 万ヘクタール以上で、中国全土のハクレン栽培面積の 80% 以上を占める。

中国農業科学院作物科学研究所党委書記を務める国家宇宙育種工学首席科学者の劉録祥（リウ・ルーシアン）氏は、「宇宙育種は種子を再利用宇宙船に乗せて宇宙に送り込み、宇宙放射線、微小重力、高真空などの特殊環境を利用し種子の遺伝子変異を引き起こす。種子が地上に戻った後、遺伝可能な優良変異を選択し、優良・高生産量・多耐性の植物新品種の育成に用いる」と説明した。1987 年 8 月、中国の 9 基目となる再利用衛星が初めて稲や唐辛子などの種子を載せ、中国の農作物種子の宇宙旅行を開始した。中国は現在までに 3000 回以上の宇宙育種搭載実験を行い、260 以上の主食穀物審査・認定品種を育成した。野菜、果物、植物、花の新品種は 100 に上る。食糧生産量が年間で 200 万トン以上増え、1000 億元（約 2 兆 1000 億円）以上の経済効果を直接もたらした。

「野菜の里」と呼ばれる山東省寿光市の中国国際野菜科学技術博覧会 10 号館の宇宙育種展示エリアでは、トマト、ナス、唐辛子などの野菜が順調に育っている。同館の責任者である馬尊娟（マー・ズンジュエン）氏は、「ここでは 13 の新品種が展示されている。いずれも宇宙育種成果の代表で、高い生産量、優良、早熟、強い耐病性などの利点を持つ」と説明した。

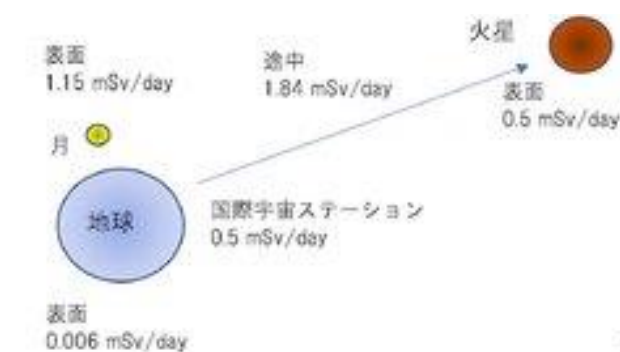
山東省平度市明村鎮大黃埠村党支部書記の呉仁傑（ウー・レンジエ）氏は、「宇宙トマトは現在、第 5 世代以上の栽培となった。市民は今年の夏に味わうことができる。これらのトマトは色が濃く、相対的に大ぶりだ。村では今年、宇宙トマトを 0.33 ヘクタール植えた。すくすく育っており、大ぶりで、生産量が多い上、非常に甘い。専門家の検査によると、含まれるリコピンは普通のトマトの 4-6 倍だ」と述べた。

原産地が北米地域のクランベリーは今や黒竜江省の特産品になっている。独自の知的財産権を持つクランベリーの新品種を育成するため、黒竜江省撫遠市のクランベリーの種子は、有人宇宙船「神舟」に 2 回搭乗した。こぶしより大きなパプリカ、大きく甘いイチゴもある。宇宙の種が撒かれ、発芽し、実となり、人々の食卓を彩り、人々の味覚を豊かなものにしていく。（提供/人民網日本語版・編集/YF）

https://news.biglobe.ne.jp/it/0415/mnn_240415_1056637801.html

JAXA、ISS で 4 年超の長期冷凍保管した ES 細胞を用いて宇宙放射線の影響を解析

2024 年 4 月 15 日（月）20 時 6 分 [マイナビニュース](#)



[写真を拡大](#)

宇宙航空研究開発機構(JAXA)は 4 月 12 日、国際宇宙ステーション(ISS)で 1584 日間(およそ 4 年 3 か月)という長期冷凍保管した ES 細胞(胚性幹細胞)を、地上回収後に解凍・培養し、遺伝子発現を網羅的に解析した結果、同細胞は DNA2 本鎖切断の修復のための細胞周期停止に關与する遺伝子やアポトーシスを制御する遺伝子が地上対照群に比べて活性化されており、宇宙放射線によって損傷したゲノムを持つ細胞の増殖や腫瘍形成を防ぐことが

示唆されたことを発表した。同成果は、大阪公立大学大学院 医学研究科 基礎医科学専攻の吉田佳世准教授、大阪市立大学(現・大阪公立大学)の森田隆名誉教授、JAXA の共同研究チームによるもの。詳細は、「International Journal of Molecular Sciences」に掲載された。宇宙放射線には、さまざまなエネルギーを持つ陽子や重粒子などの粒子線が含まれており、そのすべてを地上で再現することは困難であるが、人類が今後、長期的な有人宇宙探査や宇宙旅行を実現するためには、宇宙放射線により生物(ヒト)が遺伝子レベルでどのような影響を受けるのかを正確に把握することは非常に重要だとする。そこで研究チームは今回、宇宙実験で宇宙放射線の生物学的影響を直接分析し、人体への影響を評価することにしたという。

ISS の冷凍庫の中では、宇宙放射線は地上のおよそ 100 倍になるが、吸収線量は 1584 日間でも約 0.56Gy と低線量、低線量率であり、直接生物や細胞への影響を知るためには長期間の被ばくが必要だったとする。さらに、遺伝子の「ヒストン H2AX」を欠損させ、野生型の細胞よりも放射線の感受性を高めた細胞を用いることも必要だったという。なお、陽子線照射などの標準を設定すれば、高感度の細胞や個体を用いる方法は、顕微鏡で細菌を観察するように、低線量の宇宙放射線の生物学的影響を定量するのに非常に有効となるとした。

また今回の実験では、以下の主に 3 つの結果が得られたとした。

宇宙で保存された ES 細胞は受精卵にマイクロインジェクションすることにより、地上保存細胞と同じぐらいの割合でキメラマウスを作製でき、そのキメラマウスはさらに ES 細胞由来の子孫を作ることから、発生に対する影響は少ないことが明らかになった。つまり、DNA の損傷を直接修復する遺伝子などを含めて、多くの遺伝子について宇宙サンプルと地上サンプルとの差は認められなかったという。1584 日間保存した細胞の解析から宇宙放射線による染色体異常の影響が陽子線の約 1.54 倍であることが明らかにされた。物理学的測定と ICRP60(国際放射線防護委員会勧告)により計算された ISS の冷凍庫内の宇宙放射線の線質係数が 1.48 とほぼ等しいことから、これまでの宇宙放射線の評価がほぼ正しいことが明らかにされた。1548 日間保存された大半の細胞の遺伝子発現が、RNA 量により網羅的に解析された。その結果、ゲノムの守護神と呼ばれるがん抑制タンパク「p53」により遺伝子発現が促進される「Trp53inp1」、「Cdkn1a(p21)」、「Mdm2」など、DNA 修復のための細胞周期停止やアポトーシスを制御する遺伝子の発現が宇宙放射線により増加することが確認された。ただし、宇宙放射線だけに特徴的な細胞応答がある可能性は低いことがわかったという。今回の研究で示されたように、これまでの宇宙放射線の評価がほぼ正しいとすると、火星有人探査においては、地球～火星間の往復(片道約半年の計算)だけで約 1.84mSv/dayX180daysX2(往復)=0.66Sv、また月面では恒久的な有人活動拠点が建設される予定だが、1 年間に 0.42Sv の放射線の影響を受けることになる。一度に被ばくした場合の宇宙放射線によるがん死亡率の増加は、それぞれ 6.6%、4.2%となり、適切な防御なしでは宇宙での長期滞在は安全とはいえないとした。しかし、宇宙放射線のように低線量率で少しずつ受ける場合、生物には DNA 損傷を修復する機能があるため、一度に被ばくするより影響が少なく(低線量率効果)、約 1/2 から 1/4 に減少する可能性もあるとしている。なお現時点では、宇宙放射線による同効果を確かめるための宇宙実験は行われていないという。同効果は、動物が常に DNA 損傷の修復能力を発揮することで得られるものであるため、生きた動物、できれば放射線に感受性の高いマウスなどを宇宙で飼育し、その細胞の染色体異常などを測定することで求める必要があるとした。今後、月や火星など、より強い宇宙放射線の影響が予想される深宇宙空間において、低線量率効果も含めた正しい評価により、安全な長期宇宙滞在のために必要で適切な対策を講じることが期待されるとしている。

<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000092.000078016.html>

民間にひらかれた商業宇宙港「北海道スペースポート」プロジェクトに企業版ふるさと

と納税で新たに 35 社、2 億 8,865 万円の寄附

～ロケット発射場等の施設整備と、大樹町の宇宙関連企業のビジネス支援に～

[SPACE COTAN 株式会社](#) 2024年4月17日 14時02分

北海道大樹町と SPACE COTAN 株式会社は、民間にひらかれた商業宇宙港「北海道スペースポート（以下、HOSPO）」プロジェクトの資金として、2024年1月～3月までの間に、北海道内外の35社から合計2億8,865万円の寄附をいただいたことのお知らせします。

「宇宙のまち」を掲げる大樹町では、HOSPOの施設を拡充するハード整備（航空公園機能拡充事業）と、町内に進出した宇宙関連企業をサポートするソフト支援（航空宇宙関連ビジネス推進事業）を2本柱に、プロジェクトを推進しています。今回の寄附の内訳は、ハード整備に1億4,895万円、ソフト支援に対して1億3,970万円のご支援をいただきました。これにより、2020年4月～2024年3月までの合計で、プロジェクト全体で延べ240社から27億7,200万円（内訳 ハード：11億6,560万円、ソフト：16億640万円）のご支援となりました。大樹町と SPACE COTAN は、ビジョンである航空宇宙産業の集積「宇宙版シリコンバレー」の早期実現を目指して、宇宙港の整備と宇宙関連企業のビジネス支援を進め、宇宙産業による地方創生を推進してまいります。



この度ご支援いただいた企業のみなさま

株式会社 IHI エアロスペース、旭イノベーション株式会社、株式会社旭商工社、株式会社アミノアップ、ALSOK 北海道株式会社、エア・ウォーター北海道株式会社、SOC 株式会社、株式会社エムエスケイ、エム・エス・ケー農業機械株式会社、川田工業株式会社、株式会社カルテック、株式会社サンケミ、三晃化学株式会社、三洋興熱株式会社、スマートインプリメント株式会社、株式会社テクニカルサポート、株式会社テレビ北海道、株式会社十勝毎日新聞社、日本生命保険相互会社、フェンリル株式会社、株式会社フコク、ホクレン農業協同組合連合会、Maccam 株式会社、ユウアイ電子工業株式会社、UDトラック道東株式会社、他 10 社（五十音順）

https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0416/ym_240416_8543635390.html

「宇宙ごみ」フロリダ州の民家を直撃…「こうのとりの荷台」の支柱

2024年4月16日（火）18時18分 [読売新聞](#)



民家を直撃した金属片（右）と実際の支柱（NASAサイトから） [写真を拡大](#)

米航空宇宙局（NASA）は15日、地球の上空約400キロ・メートルを周回する国際宇宙ステーション（ISS）から廃棄された部品が、大気圏突入後も金属片として燃え残り、米フロリダ州の民家を直撃していたと発表した。けが人はいなかったが、NASAは詳しい原因を分析する。

金属片は、ニッケル合金製で長さ約10センチ、重さ約700グラム。3月8日午後（米国東部時間）に落下し、同州の民家の屋根を突き破った。ISSから廃棄された宇宙ごみが大気圏に突入する予告時間帯と重なっていたため、NASAが金属片を回収して調査していた。

その結果、金属片は、ISSで使っていた古いバッテリーと、ISSに物資を運ぶ宇宙航空研究開発機構（JAXA）の無人補給船「こうのとりのり」9号の荷台をつなぐNASAの支柱だったことが判明。2021年3月、交換を終えたバッテリーを荷台ごと宇宙に放出・廃棄していた。

宇宙ごみの総重量は約2.6トンで、地球を周回後、大気圏に突入して燃え尽きるはずだったが、金属片が残った。NASAは宇宙ごみの燃え方の予測を改善し、「地上へのリスクを最大限緩和していく」としている。

yomiDr.
ヨミドクター



中学受験サポート

読売新聞ご購入

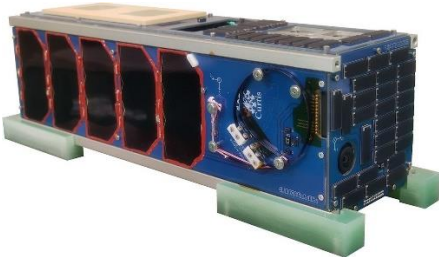
読売新聞 オンライン

<https://news.mynavi.jp/techplus/article/20240415-2927764/>

パナソニックと九工大の超小型人工衛星がISSから放出成功、技術実証を開始

掲載日 2024/04/15 20:01 著者：波留久泉

パナソニックホールディングス(パナソニック)、パナソニック オペレーショナルエクセレンス、九州工業大学(九工大)の3者は4月12日、3Uサイズ(10cm×10cm×30cm)の超小型人工衛星「CURTIS」(Compact Utility Research Technology Integration Satellite)を共同開発。同月11日に国際宇宙ステーション(ISS)から無事放出され、その動作実証およびパナソニックグループにて製造販売している部品やコンポーネントの宇宙空間での約1年間の技術実証を開始したことを共同で発表した。



超小型人工衛星「CURTIS」の外観(出所:パナソニック Web サイト)

搭載されたパナソニックの主なコンポーネント群。(左)円筒形リチウムイオン電池。(中央)車載カメラ。(右)電子回路基板材料(出所:パナソニック Web サイト)

CURTISの開発には、パナソニックグループのエンジニア、九工大 革新的宇宙利用実証ラボラトリーを中心とした九工大の教員・スタッフ・学生が参加した。

CURTISは、パナソニックグループの電子機器実装技術と、九工大の超小型衛星開発力を持ち寄って開発された。パナソニックが今回キューブサットを打ち上げた背景には、宇宙ビジネスが世界中で進展していることが挙げられるという。今後、人工衛星や宇宙機器に、今以上にさまざまな電子部品やコンポーネントが搭載されていくことが想定される中、同社としては、同グループが取り扱う車載や5G通信用途向けの部品を宇宙展開を行っていく上で、宇宙空間での部品の信頼性や地上での評価試験などが十分に検証がなされていない点が課題となっていたとする。そこで今回は、それらの部品が、特別な改良を加えることなく、宇宙空間でもそのまま使えるかどうかを調べることにしたという(デバイスレベルで宇宙空間での利用を想定した信頼性試験や真空環境での動作試験は実施済み)。今回の技術実証の詳細な内容は、主に以下の3点。

組み立て容易な衛星として設計された、超小型人工衛星そのものの動作実証を行う。

パナソニックグループにて取り扱う製品群の宇宙空間での技術実証を実施。なお、今回実証する部品群に関しては、地上で利用されている部品やモジュールを利用し、宇宙用途として転用できる可能性が検証される。

モバイル端末や小型軽量化が求められる製品群で培われた高密度回路設計技術・実装技術を用いて人工衛星の基本バス部を小型化し、ミッション部の容積を拡大した技術、および放熱性に優れたグラファイト材料技術などにより構成されたサーマルマネジメントユニットを用いた回路形成技術の実証を実施。

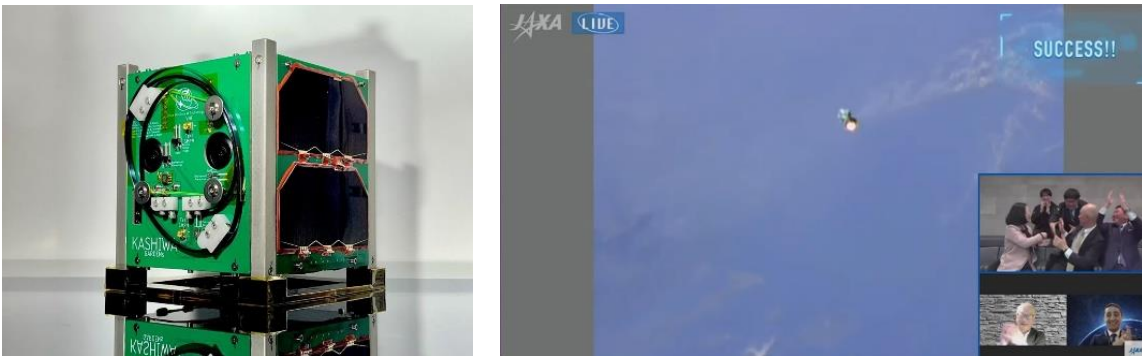
パナソニックと九工大は、今回の実証を通じて得られた技術データを活用して、今後の宇宙産業を支えるコンポーネンツとしての提供を目指すとしている。また、小型人工衛星においては、バス衛星として今後の両者の宇宙活動に活かすと同時に、宇宙での技術実証やサービスを行う事業者との協創を通じ、より多くのミッションを行うことが可能な6U(10cmx20cmx30cm)や12U(20cmx20cmx30cm)サイズなど、キューブサットの中では大型衛星への展開を進めていく予定とした。

<https://news.mynavi.jp/techplus/article/20240412-2926057/>

千葉工大の学生が開発した衛星が宇宙空間へ！ - ISS からの放出に成功

掲載日 2024/04/12 16:52 著者：鶴海大輔

Space BD は 4 月 11 日、千葉工業大学(千葉工大)の学生が開発し、同社が打ち上げに関するサポートを提供した超小型人工衛星「KASHIWA」について、国際宇宙ステーション(ISS)「きぼう」日本実験棟から宇宙空間への放出が完了したことを発表した。



千葉工大の学生が開発した超小型人工衛星「KASHIWA」(出所:Space BD)

放出成功時の中経の様子(JAXA 公式 YouTube チャンネルより)(出所:Space BD)

5つのミッション達成を目指し宇宙空間へ

1Uサイズの超小型人工衛星である KASHIWA は、千葉工大の取り組みで、研究・開発者のアイデアを確実に実現できる製造・運用能力を有する技術者を育成する「高度技術者育成プログラム」の中で、学生たちによって開発された。なお同衛星はミッションとして、「宇宙産業分野での高度技術者の育成」「ステレオカメラによる測距技術実証」「カメラによる地球観測」「Automatic Position Reporting System(APRS)を使用した衛星経由でのデータ送受信技術の実証」「地磁気観測データの聴覚情報への変換実証」の5つが期待されている。

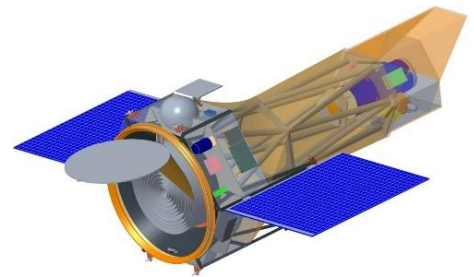
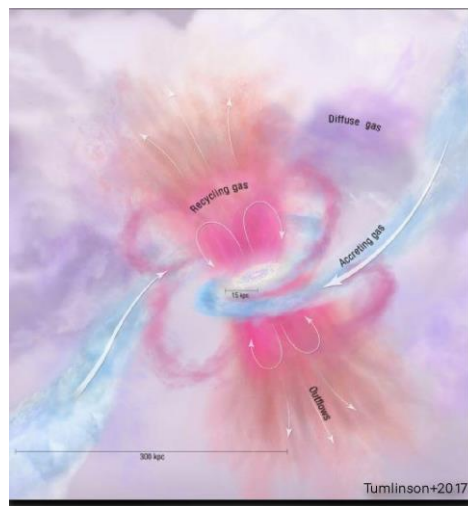
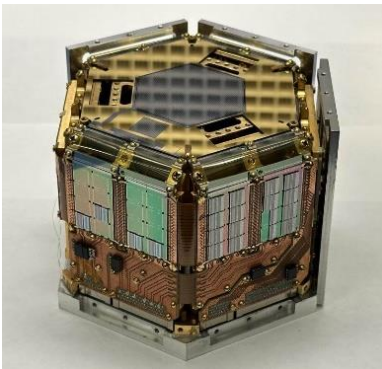
KASHIWA は、3月22日にSpace XのFalcon9ロケット30号機でISSへと打ち上げられた。そして4月11日の午後7時35分(日本時間)、きぼうから宇宙空間への放出に成功。その模様は[宇宙航空研究開発機構\(JAXA\)の公式 YouTube チャンネルでも配信された](#)。なお今後は、ステレオカメラによる測距技術や地磁気観測データの変換などといったミッションの達成に向けた運用が行われる予定だ。

Space BD は、未知への挑戦の体現である宇宙というテーマで、急速に変化するこれからの社会に求められる力を育成するという思いから教育プログラムを提供しているとのことで、今後もこうした宇宙活用サービスの提供を通じ、宇宙産業に貢献していくとしている。

ダークマター粒子の正体、銀河形成...宇宙の未解決問題を一石二鳥に解決する革新的な検出器

2024-04-15 [KadonoMisato](#)

「一石二鳥 (two-for-one deal)」ということわざは宇宙に関する未解決問題においても望まれるようです。米国 SLAC 国立加速器研究所がダークマター (暗黒物質) の探索用に開発した粒子検出器が、2030 年代に運用予定の X 線プローブ (観測衛星) 「Line Emission Mapper (LEM)」に搭載されることが決まりました。銀河周辺物質 (CGM: Circumgalactic Medium) や銀河間物質 (IGM: Intergalactic Medium) から放射される X 線を正確に計測することが目的だといいます。



【▲ LEMに搭載される TES をベースにしたエネルギー検出器 (Credit: Joshua Fuhrman/ Northwestern University)】

【▲ 銀河周辺物質および流れを示す模式図 (Credit: Thomas Cecil, et al.)】

【▲ LEM の模式図 (Credit: Ralph Kraft, et al.)】

■銀河形成にとって重要な役割を果たす熱いガス

LEM はスミソニアン天体物理観測所、米国航空宇宙局 (NASA) ゴダード宇宙飛行センター、ロッキード・マーティン社が共同で開発中の X 線プローブです。LEM のようなプローブクラスの X 線観測衛星の開発は、米国国立科学アカデミーが 10 年毎に発表する天文学や天体物理学に関する評価報告書「Astro2020」においても重点化すべき項目だと評価されています。LEM が実現すれば、銀河から放射される X 線を従来よりも正確にマッピングできるといいます。

関連記事

・ [ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡に続く望遠鏡は？米国の 10 年プログラム「Astro2020」](#) (2022 年 2 月 21 日)
現代の天体物理学でも未解決の問題は幾つかありますが、そのうちの 1 つが銀河の形成です。銀河の形成は、星やブラックホールなどが及ぼす影響 (フィードバック) や、銀河に流入・流出するガスに依存することが明らかになっており、CGM や IGM といったガスの温度・密度・速度および構成要素を計測することが求められるといえます。

関連記事

・ [ダークマターの無い銀河を発見？ 銀河形成モデルは新たな展開へと向かうのか](#) (2021 年 12 月 17 日)
LEM はガスや金属 (※天文学ではヘリウムよりも重い元素の総称) から放射される X 線のスペクトルをもとに物質の化学組成などの情報を得ることが可能であり、その観測データは銀河や銀河団などの進化の理解、ひいては宇宙の形成史を「編さん」する上で助けになるのだそうです。

X線の正確な測定に利用されるのは超伝導転移端センサー（Transition Edge Sensor: TES、以下 TES）です。超伝導とは臨界温度近くでの少しの温度変化で電気抵抗値が急激に変化する性質のことで、超伝導体の薄膜を温度センサー（マイクロカロリメーター）として活用することが可能です。CGM や IGM から放射される X 線は、宇宙線からのエネルギーによる「雑音」を受けるため、約 15~20%のデータが無駄になってしまうのだといいます。TES マイクロカロリメーターは、こうした雑音とみなされるエネルギーを検出するために使用されます。LEM に搭載される TES マイクロカロリメーターは SLAC の Noah Kurinsky 氏が設計したもので、雑音によるデータの損失を受けることなく X 線のスペクトルを計測できるのだといいます。

■ダークマター検出用に開発された装置

LEM に搭載予定の TES はもともと、SLAC がダークマターの検出用に開発した装置でした。可視光で確認できないダークマターの正体は現在もなお不明で、(冷たい)ダークマター粒子の候補となる WIMP やアクシオンなど未発見の粒子を検出する試みが今も続けられています。こうしたダークマター粒子の候補を検出するために、わずかなエネルギーの変化を検知できる TES が必要だったといいます。

Kurinsky 氏によると、宇宙線からのエネルギーを計測する上で TES が満たすべき要件のリストを LEM の研究グループから提供されたものの、自身が設計したセンサーはすでに要件以上の能力を発揮していたのだといいます。同氏は、開発した TES および LEM ミッションの成功によって、別のミッションと将来連携する道が開かれる可能性について楽観視しており、TES を次世代のガンマ線実験で活用する方法を探っている最中だとしています。

Source

[SLAC](#) - SLAC technology designed to detect dark matter could lead to a better understanding of galaxy evolution

[Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics](#) - Line Emission Mapper X-ray Probe (LEM)

[National Academies](#) - Pathways to Discovery in Astronomy and Astrophysics for the 2020s

[S. J. Smith, et al.](#) - Development of the microcalorimeter and anticoincidence detector for the Line Emission Mapper x-ray probe

[Ralph Kraft, et al.](#) - Line Emission Mapper (LEM): Probing the physics of cosmic ecosystems

[Thomas Cecil, et al.](#) - Snowmass 2021: Superconducting Sensor Fabrication Capabilities for HEP Science

[Jason Tumlinson, et al.](#) - The Circumgalactic Medium

[Line Emission Mapper](#) - LEM — THE FUTURE OF ASTRONOMY

[Line Emission Mapper](#) - Line Emission Mapper (LEM) – Probing the Physics of Cosmic Ecosystems

文/Misato Kadono 編集/sorae 編集部

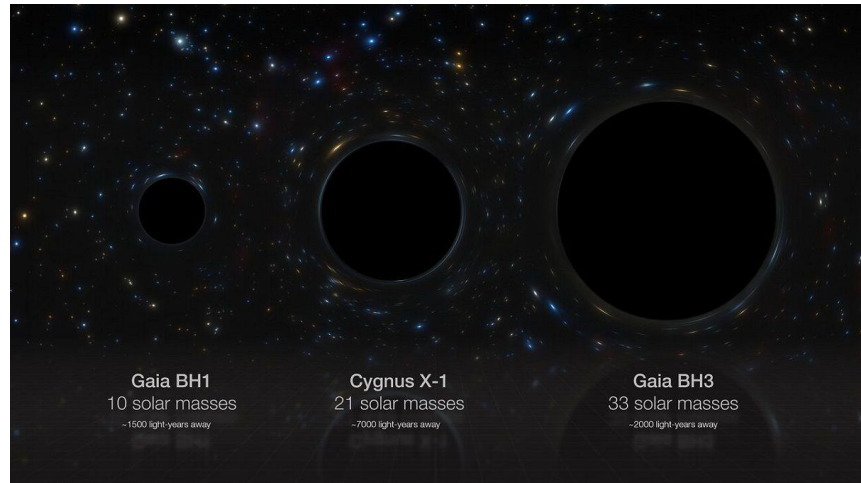
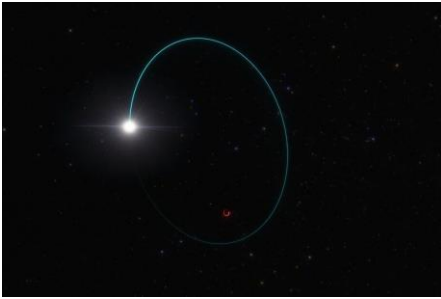
<https://forbesjapan.com/articles/detail/70406>

2024.04.18

銀河系で最大級の「恒星質量ブラックホール」、地球の近くで偶然発見



[Jamie Carter | Contributor](#)



恒星質量ブラックホール「ガイア BH3」と伴星の軌道運動の想像図。ガイア BH3 の軌道が赤、伴星の軌道が青 (ESO/L. Calçada) [全ての画像を見る](#)

銀河系内にある3つの恒星質量ブラックホール「ガイア BH1」「はくちょう座 X-1」「ガイア BH3」を並べて比較した想像図。それぞれの質量は太陽の10倍、21倍、33倍 (ESO/M. Kornmesser)

天の川銀河（銀河系）で、これまでに検出された最も大きな質量を持つ恒星質量ブラックホールを偶然発見したとする天文学者チームの研究論文が、天文学誌 *Astronomy & Astrophysics* に[発表](#)された。

恒星質量ブラックホールは、恒星の重力崩壊により（通常は超新星爆発を経て）形成される。銀河系の中心に位置する「いて座 A* (Sgr A*)」などの超大質量ブラックホールに比べてはるかに小さい。いて座 A*は太陽の約400万倍の質量を持つ一方、今回発見された恒星質量ブラックホール「ガイア BH3 (Gaia BH3)」の質量は太陽の約33倍だ。

予期せぬ発見

ガイア BH3は、わし座の方向約2000光年の距離にあり、これまでに知られている中で2番目に地球に近いブラックホールだ。大半は太陽質量の10倍程度以下であり、銀河系で2番目に大きな質量を持つ恒星質量ブラックホール「はくちょう座 X-1 (Cygnus X-1)」は太陽質量の21倍にとどまる。

フランス国立科学研究センター (CNRS) パリ天文台の天文学者、パスクワレ・パヌッツォは「これまで検出されずに、すぐ近くに潜んでいる高質量のブラックホールが見つかるとは、誰も予想していなかった」として、「これは研究人生で一度あるかないかくらいの発見だ」と語った。パヌッツォは、銀河系の詳細な三次元地図の作成を目的とする共同研究プロジェクト「ガイア計画」のメンバーだ。

伴星

研究チームは、欧州宇宙機関 (ESA) のガイア天文観測衛星の観測データから、ガイア BH3を発見した。2025年に予定している科学界への大規模なデータ公開の準備中だった。

ガイア衛星のデータには、ガイア BH3と連星系を成す伴星の軌道に現れる影響が検出されていた。観測は、南米チリのアタカマ砂漠に設置された欧州南天文台 (ESO) の巨大望遠鏡 VLT のデータを用いてダブルチェックを実施した。

金属欠乏星

これほど質量の大きな恒星ブラックホールの発見は、水素とヘリウムより重い元素をほとんど含まない金属欠乏星の崩壊によってブラックホールが形成される可能性がある証拠を提供している。天文学では、水素とヘリウムより重い元素（重元素）を「金属」と総称する。ガイア BH3の伴星は、金属量が極めて少ないことが判明しており、崩壊してガイア BH3を形成した恒星も金属欠乏星だったことが示唆される。

金属欠乏星は、一生の間の質量損失量が比較的に少ないため、一生を終えた後により多くの物質を残すことにより、高質量のブラックホールが形成されると考えられる。

論文の執筆者らが、今回の研究結果を早期に公開することに決めた目的は、他の天文学者らがこの例外的なブラ

ックホールの研究に早急に着手できるようにするためだ。それにより、ガイア BH3 が周囲から物質を引き込んで
いるかどうか解明されることが望まれる。(forbes.com 原文) 翻訳=河原稔

<https://news.yahoo.co.jp/pickup/6498627>

JAXA に 1 兆円の新基金、夏にも公募開始 民間投資「目利き」課題

4/20(土) 20:00 配信

朝日新聞
DIGITAL



[多数の人工衛星の連携による通信網構築のイメージ=米国防高等研究計画局提供](#)

日本の宇宙ビジネスの競争力を高めるため、10年で1兆円の「宇宙戦略基金」の運用が今夏にも始まる。政府が宇宙航空研究開発機構（JAXA）に基金を設け、民間企業や大学の技術開発を支援するもので、近くテーマを決める。国際的な宇宙開発競争が激化する中、技術革新につなげられるのか。基金を運用する JAXA の「目利き」が問われる。【写真】[宇宙戦略基金の仕組み](#) 基金の第1弾として、2023年度補正予算に計3千億円を盛り込んだ。23年度の JAXA 予算の2155億円を上回る規模だ。優先的に進める技術開発の分野をまとめた「宇宙技術戦略」をもとに、文部科学、経済産業、総務の各省は今月、公募するテーマ案を示した。多数の人工衛星の連携による通信網構築の加速化（950億円）や、月面で使える燃料電池システム（230億円）、ロケットの打ち上げ高頻度化や低コスト化に向けた技術（155億円）など22テーマについて、内閣府の宇宙政策委員会で今月中にも正式に決定する。JAXAは夏にも公募を始め、年度内に支援先を選ぶ方針だ。政府は、複数年度にわたって使える基金を設けることで、スタートアップや宇宙関連ではない企業による大胆な技術開発につなげたい考えだ。三菱総合研究所主席研究員の内田敦さんは「宇宙分野は、開発や実装に時間がかかるものも多い。長期的な研究計画を立てられるので、企業や大学からの期待は大きい」と話す。朝日新聞社