

U F Oの目撃情報に不思議な映像 米国防総省はどう対処したか 5/20(木) 6:51 配信

[米国家情報長官室などが来月、U F Oに関する非機密扱いの報告書を議会に提出する予定](#)

ワシントン(CNN) 米政府は長年、軍の制限空域内で謎の飛行物体を目撃したとの報告をほぼ無視してきた。しかし、ここにきて少しずつ、未確認飛行物体(U F O)が実在することを認め始めている。【映像】国防総省が公開したU F Oの映像 国防総省はU F Oのことを「未確認航空現象」と呼ぶ。これらの飛行物体が別の世界から飛来したのかどうか推測するのは時期尚早だが、米軍は最近、U F Oとの遭遇を捉えた複数の動画や画像を「本物」と確認した。これを受け、U F Oとの遭遇について国防総省は何を把握しているのかという疑問の声に拍車がかかっている。国家情報長官室(ODNI)などは来月、U F Oに関する非機密扱いの報告書を議会に提出する予定。また国防総省の監視機関も、同省がU F O情報にどう対応してきたのか調査する予定だ。事情に詳しい情報筋が今月CNNに明かしたところによると、U F O遭遇への近年の対応を巡り、近くさらなる調査が発表される見通しだという。以下にU F Oに関して知っておくべきことをまとめた。U F Oとは何か？ 簡潔に言うと、U F Oとは、米国や諸外国が使用するいかなる航空機とも外見や動きの点で似ていない飛行物体を指す。U F Oはその性質上、謎に包まれており、こうした説明のつかない事案に関しては依然答えより疑問の方が多い。近年はU F Oの目撃情報が数多くあるが、軍は最近になってようやく、一部の遭遇例を検証したに過ぎない。国防総省は先月、海軍要員が2019年に撮影した写真や動画を「本物」と確認した。そこには三角形の物体が明滅しながら雲間を飛ぶ様子が捉えられている。また国防総省は20年4月、高速で飛ぶ飛行物体を捉えたとみられる赤外線カメラの短い映像3本を公開。そのうち2本では、物体の動きの速さに軍要員が驚きの声を上げている。ドローン(無人機)の可能性を指摘する声も聞こえる。米海軍は19年9月の時点でこの映像が本物であることを確認していたが、正式公開はその数カ月後だった。国防総省の報道官は当時、正式公開に踏み切った理由について「出回っている映像が本物なのかどうか、映像にはまだ何かあるのかどうかに関する一般の誤解を解くため」と説明。さらに「徹底検証を行った結果、この映像を公開しても、機密性の高い機能やシステムが漏えいすることはなく、未確認航空現象による軍事空域侵犯に関するその後の調査に影響が出ることもないと判断した」としていた。これはエイリアン(地球外生命体)のことなのか？ 米政府がU F Oは実在すると認めたことで、「(宇宙には)我々しかいないのか」という疑問が生まれるのは間違いない。U F Oに関する国防総省の機密調査プログラムの元責任者、ルイス・エリゾンド氏は17年、CNNの取材に「我々は(宇宙で)独りではないかもしれないという非常に有力な証拠がある」との見方を示した。同氏は17年、同プログラムをめぐる秘密主義や資金拠出への省内の反対に抗議して、国防総省を辞めたという。ただ実際には、国防総省のU F O目撃情報への対応で焦点となるのはむしろ、U F Oが地球のものかどうかに関わらず、潜在的な国家安全保障上の意味合いが真剣に受け止められるようにすることだ。民主党のマーク・ワーナー上院議員の広報は19年、海軍当局者から未確認機に関する機密報告を受けた後、「正体が観測気球か、小さな緑の男か、あるいは全く別のものかは重要ではない。我々のパイロットに不必要なリスクを冒すよう求めるわけにはいかない」と述べた。今度のU F O報告書の内容は？ 米政府が最近、ここ数十年のU F O遭遇報告に関する情報公開を増やしていることに対し、専門家からは称賛の声が上がるが、ODNIなどの報告書でこの問題に関する包括的な見方が示されるかには懐疑的な向きが多い。エリゾンド氏は先月、記者団に対し「最良のシナリオでもせいぜい、議会の意図を満たす暫定報告書が提出され、追加で別の報告書を提出するという約束がなされる程度だろう」と説明。「残念ながら、まだ分かっていないことの方がはるかに多い。朗報なのは、ようやくこの問題が真剣に受け止められるようになったことだ」と語った。国防総省は以前、未確認物体との空中遭遇の記録について調査を進めていたことがある。この機密プログラムは民主党のハリリー・リード上院議員の要請で立ち上げられたものの、その後中止になった。国防総省によると、同プログラムの開始は07年、中止は12年。中止の理由については、資金拠出が必要なより優先度の高い課題があると判断したためとしている。リード氏やエリゾンド氏らはその後、さらなるU F O

情報の開示を政府に求めてきた。これまでに公開された資料は、分かっている情報の表面をなぞる程度に過ぎないという。

<https://news.yahoo.co.jp/articles/38463dcd4110b5b39caa373037aed577d3ff038f>

「毎日 UFO を見ていた」とアメリカ軍パイロットが証言...国防総省の調査報告書は

6 月に発表予定

5/20(木) 20:00 配信

BUSINESS INSIDER
JAPAN



[2004年にサンディエゴ近郊でアメリカ軍パイロットが撮影し、2020年に公開されたビデオの画像。](#)

CBS の「60 ミニッツ」に出演したアメリカ軍の複数のパイロットが、[UFO](#) との遭遇について説明した。あるパイロットは、そのような目撃例はほぼ毎日あったと述べた。この件に関する国防総省の報告書が、6月に発表される予定になっている。元アメリカ海軍パイロットのライアン・グレイブス (Ryan Graves) は、アメリカ CBS のドキュメンタリー番組「60 ミニッツ」に出演し、アメリカの沿岸で訓練中のパイロットはほぼ毎日「UFO (未確認飛行物体)」を目撃していたと語った。2021年5月16日に放映されたこの番組では、アメリカ軍パイロットが UFO に遭遇したとされる一連の出来事について探った。そのうちいくつかの事例はビデオに収められ、アメリカ国防総省が公開している。その1つは、2014年にグレイブスと彼が率いる F/A-18F 飛行隊が、バージニア州南東部のバージニアビーチ付近の飛行制限空域で UFO を目撃したものだ。時速 1万 3000 マイルで飛行し、レーダーを回避できる技術を想像してみしてほしい...推進力を感じさせるものもなく、主翼も操縦翼もない...それがまさに我々が見たものだ 番組では、2019年にアメリカ軍パイロットが同地域で撮影した UFO の画像が紹介された。国防総省は CBS ニュースに対し、この物体の特定はできなかったと述べたという。Tom Porter

<https://article.yahoo.co.jp/detail/c28ab7fcb8152e7d9e09c6008f437389fca78c75>

オバマ氏、エイリアンについて「言えないことがある」 5/20(木) 2:45 配信



バラク・オバマ元米大統領 (59 歳) は、エイリアンに関して、人に「言えない」ことがあるという。オバマ氏は、地球外生命体についての公表できない情報を持っていることを示唆している。「レイト x2 ショー with ジェームズ・コーデン」に出演したオバマ氏は、「エイリアンに関しては、オンエア中には言えないことがある」とコメントした。2009年にホワイトハウス入りを果たした際、地球外生命体に関する情報を隠している秘密施設があるかどうか尋ねたそうで、「大統領に就任した時、宇宙人の標本や宇宙船を隠している施設があるかどうか聞いたんだ」「彼らは少し調べてくれてね、答えはノーだった。でも真実なのは、これは真面目な話なんだけど、正体が分からない飛行物体を収めた画像や記録はある」「それらの動き方を我々は説明することが出来ないんだ。その軌道をね。簡単に説明できないパターンで動いていたんだ」と明かし、それらの目撃情報に関し調査が行われたものの、特筆すべき結果は得られなかったと続けた。

U F O 議論は新たなフェーズへ 米国防総省元当局者がテレビ番組で“存在”を断言

5/19(水) 11:56 配信



[トランプ前大統領の“置き土産”がついに開示か（ロイター）](#)

米国防総省で未確認飛行物体（U F O）に関する情報を収集して分析するプロジェクトの責任者だった元当局者が18日までに、米CBSテレビの番組で「U F Oは実在する」と明言した。同省は6月、U F Oに関する報告書を議会に提出予定だ。【写真】[沢尻エリカ元夫・高城剛氏が激写したU F O](#) 元当局者はルイス・エリゾンド氏。米軍の諜報作戦に長年従事した後、2008年に国防総省の「先端航空宇宙脅威特定計画」（A A T I P）に加わり、10年から責任者を務めた。科学者や技術者、情報分析の専門家とともに、米軍のパイロットらが任務中に遭遇した謎の飛行物体の映像などを分析したという。国防総省は昨年4月、海軍が撮影した「謎の空中現象」として、U F Oのような物体が記録された3種類の映像を公開し、話題を呼んだ。エリゾンド氏は番組で、U F Oが存在するのは間違いないと主張し「焦点は一体何者でどういう意図があり、どんな能力を持っているかだ」と訴えた。国防総省は昨年8月、U F Oの探査や分析に当たるタスクフォースを新設。同12月には上院情報特別委員会のルビオ委員長代行（当時）が国家情報長官と国防長官にU F Oに関する報告書の提出を求めた。元当局者による貴重な“暴露”について、U F O研究家の[竹本良氏](#)はこう語る。「一般的な印象では、これまで米国では、リベラルな民主党の方が共和党よりU F O問題の情報開示に熱心だったように思えたが、今は立場が逆転。共和党のルビオ議員の積極的働きかけにより、昨年末、[トランプ大統領](#)（当時）はU F O情報開示を含む文書に署名しました」この“トランプの置き土産”以降、開示の動きが急ピッチになっている。「ルビオ議員はかねてU F O情報開示で米国は世界をリードしなくてはならず、国家安全保障の面でも中国に先を越されてはならないという固い信念を抱いていた。つまりU F O情報が新型兵器を生み出すことを懸念していたのです。こうした流れで、国防総省の報告書は予定どおりに提出されそうです。だから、とうとうエリゾンド氏もU F Oを認定せざるを得なくなったんじゃないでしょうか」と竹本氏はみている。東京スポーツ

海中に消えるU F O、海軍撮影の動画が新たに流出 米 5/21(金) 10:28 配信



[米海軍が撮影した未確認飛行物体（U F O）を捉えたものとみられる動画が流出した](#)

（CNN）米国でこのほど、海軍艦船から海上上空に浮かぶ未確認飛行物体（U F O）を捉えたものとみられる動画が新たに流出した。国防総省はU F Oのことを「未確認航空現象（U A P）」と呼んでいる。【映像】[「海中に消えるU F O」、米海軍の動画が流出](#) この動画はU F O愛好家で映像作家のジェレミー・コーベル氏が最初に公開した。映像内のU F Oはその後、水しぶきを上げて海中に消えた。「方位と距離を記録しろ」という軍要員の声も聞こえる。国防総省はU A Pを捉えた一連の映像や写真について、「進行中の調査」の対象になってい

ることを明らかにした。米国では2020年、国防総省がUAPへの理解を深めるための特別作業班を結成。また複数の情報機関は6月、UAPに関する調査結果を機密解除して議会に通知する予定だ。海軍は19年、「ここ数年、無許可や未確認の航空機が軍の管制圏および指定空域に入ったという報告が多数寄せられている」と明らかにしていた。これまで、カリフォルニア州沖で撮影された04年の動画や、大西洋沖で飛行していたF18の操縦士が捉えた05年の動画などが公開されている。

https://www.gizmodo.jp/2021/05/60-million-stars-and-not-one-alien-detected.html?cx_click=pc_ranking

宇宙人はやっぱりいない...? 銀河中心の6000万個の星を探索した結果が判明

2021.05.16 17:00 George Dvorsky - Gizmodo US [\[原文\]](#) (湯木進悟)



Image: X-Ray:NASA/CXC/UMass/D. Wang et al.; Radio:NRF/SARAO/MeerKAT

いやいや、まだほんの始まりにすぎない、はず...

地球以外の場所に生命は存在するのか? 地球外知的生命体を探る研究はこれまで何十年も続けられてきました。出会っていないだけなのか? それとも存在していないのか? その謎を解くべく2015年から始動した「[Breakthrough Listen](#)」プロジェクトの最新の調査結果が、このほど「*Astronomical Journal*」に発表されることが明らかになりましたよ。カリフォルニア大学バークレー校のSETI研究センターでBreakthrough Listenチームが取り組んできたのは、天の川銀河の中心をターゲットとする、人工的な電波や光信号の探索活動。2年前には地球から近い1,372個の星に狙いを定め、地球外知的生命体が発した痕跡はないか調査しましたが、まったく有力な手がかりをつかむことはできませんでした。そこで今回は発見の可能性も高まるとの期待から、非常に星の密度が高い銀河系の中心部に狙いを定めた探索が続けられてきたそう。アメリカ国立電波天文台が西バージニア州で運用している世界最大級のグリーンバンク電波望遠鏡と、オーストラリア連邦科学産業研究機構(CSIRO)がニューサウスウェールズ州で運用するパークス電波望遠鏡を活用しつつ、0.7~93GHzの周波数帯を探索。実に6000万個におよぶ膨大な数の星をカバーしながら、めぼしい信号のキャッチが試みられたそうですが、残念ながらまったく有力な候補に遭遇することはなかったとされています。未知の部分も多い天の川銀河の中心には非常に多くの星が存在しているものの、高エネルギーガンマ線が飛び交い、超新星の爆発やブラックホールの存在など、生命に適したハビタブルゾーンとはなっていません。そういう意味では、ここに地球外知的生命体の存在を求めるのは正しいことなのか? そういう疑問もありますし、まだ今回の発表は、1~8GHzの周波数帯の調査に絞られた予備的な結果に基づくものようです。とはいえ、簡単には異星人と出会えないという現実が突きつけられたと考えることもできるでしょう。長い長い地道な研究は、まだこれからも続いていくのでしょうか!

https://news.biglobe.ne.jp/trend/0522/kpa_210522_2336484750.html

宇宙の天気は強烈。巨大すぎる竜巻やメタンの雨など太陽系の惑星で起きるクレイ

ジーな7つの気象現象

5月22日(土) 20時30分 [カラパイア](#)



地球上では気候変動による異常気象が増えている。夏は猛暑となり、巨大台風や豪雨による被害も大きくなっているが、太陽系に属する他の惑星に比べれば全然マシなレベルのようだ。ここでは人間が直面するにはヤバすぎる、太陽系惑星内におけるクレージーな気象現象を7つほどみていこう。

・ 1. 木星：地球が丸ごと収まる巨大な台風 The Power of Jupiter's Red Spot

木星のシンボルとも言える[大赤斑](#)は、地球 1.3 個分に相当する直径 1 万 6000 キロの巨大な台風だ。その深さは地球の海の 100 倍あると推測されている。だが、それは常に存在していたものではなく、最近では縮小しつつある可能性すら示唆されている。なお木星の極端な気象は大赤斑だけではない。北極と南極にも奇妙な[複数の台風](#)が渦巻いているし、[巨大なオーロラ](#)も観測されている。

・ 2. 土星：地球の 1 万倍もある強力な雷 2004~2017 年にかけて土星を観察した NASA の[探査機カッシーニ](#)は、昼間だというのに稲妻を目撃している。それは雷がとんでもなく激しいということだ。NASA によれば、中には地球の 1 万倍も強力なものもあったという。土星から放たれる電波を観測していたカッシーニは、電撃を放つ嵐の音まで聞いている。土星では 30 万キロという惑星全体を取り巻くほどの超巨大台風が発達することがある一方、北極では[六角形の奇妙な雲](#)が惑星奥深くへと続いている。

・ 3. 太陽：電力システムを破壊する太陽風 太陽から放出される放射線と荷電粒子は地球を大混乱に陥れる威力がある。それは「[太陽嵐](#)」と呼ばれ、人工衛星や電力システムを破壊する。万が一、大型の太陽嵐が地球めがけて飛んでくるようなことがあれば、電力システムを守るために大規模な強制停電を行う必要があると考えられている。たとえば 1859 年に発生した「[キャリントン・イベント](#)」と呼ばれる太陽嵐は、発生から 18 時間足らずで地球に到達し、地上の電気機器回路をショートさせた。その規模は、南国のカリブ海地域でもオーロラが観測されたほどだった。さらに 1989 年にも太陽嵐が地球を襲った。このときはキャリントン・イベントの半分程度の威力だったが、カナダ、ケベック州一帯は 9 時間にわたり停電。600 万人が影響を受けた。

[一説によると](#)、あの[タイタニック号の悲劇](#)も太陽嵐が関係しているという。それによって船のナビゲーションと通信システムが故障してしまい、救助活動も大幅に遅れることになったのだそうだ。

・ 4. 金星：惑星よりも速く移動する大気

金星の南極にはヨーロッパくらいの巨大な渦が存在する。そんなものが発生するのは、奇妙な特性によるものであるという。ESA によると、金星の大気は時速 400 キロと、惑星の自転速度の 60 倍の速さで流れているのだ。

金星は太陽系でもっとも熱い惑星でもある。だが太陽に一番近いわけではない。灼熱の熱さは濃密な大気の温室効果によるものだ。熱が逃げられないために、その表面は 870 度にも達する。

金星では雨も降るが、それで涼気がやってくるわけでもない。雲からこぼれ落ちた硫酸の雨は、あまりの熱さのために地面に届く前に蒸発してしまう。



credit:ESA/VIRTIS/INAF-IASF/Obs. de Paris-LESIA/Univ. Oxford) credit:NASA

credit:NASA/JPL-Caltech/Univ. of Arizona credit:NASA/John Glenn Research Center

・ 5. 海王星：音速を超える突風

太陽からもっとも遠い惑星である海王星は、風の速度も太陽系内最速だ。メタンのおかげで青く見える部分は、時速 2100 キロを超える。つまりは音速の 1.6 倍の突風が吹き荒ぶ。そのせいで大きな台風も発生しており、たとえば 1989 年にはボイジャー 2 号によって「[大暗斑](#)」と呼ばれるものが観測されている。

しかし 1994 年にハッブル宇宙望遠鏡によって観測されたとき、その大暗斑はすでに消えており、代わりに別

の斑が観測された。ハッブルはその後いくつかの嵐を観察したが、それらは自転の影響により時計回りに回転している（なお気圧が低い地球では反時計回り）。その中にはとりわけ不思議な嵐もあった。それは赤道へ向かって南下したかと思うと、なんとUターンして再び北上したのである。

・6. 火星：宇宙からでも見える巨大竜巻

2018年、火星で巨大な砂嵐が吹き荒れ、地上の視界をほとんど奪ってしまった。地球で「ハブーブ」と呼ばれる砂嵐は、火星でもおなじみで数年に1度の頻度で起きている。だが、そのときのものは特大で、太陽光で発電するローバーを難儀させた。砂嵐は太陽の熱によって埃が巻き上げられることが原因だが、それほどまで大きくなった原因は定かではない。「じん旋風」や「ダスト・デビル」と呼ばれる小規模な竜巻も発生する。じん旋風は地上の熱によって地表の空気が暖められ、上昇することによって生じる。上昇気流は途中でより温度の低い空気につつかり、それによって空気が柱状に回転する。

なお2012年に発生したものは、高さ800メートル、幅30メートルという巨大なもので、宇宙から火星を観測していたマーズ・リコネッサンス・オービターによって目撃された。

・7. タイタン：ゆっくりと降り注ぐメタンの雨 土星最大の衛星であるタイタンは、太陽系でももっとも不思議な天体の1つだ。[地球に似ており](#)、地表に液体が存在し、ときおりメタンの雨が降る。奇妙なのはその落下速度だ。重力が小さく、また分厚いもやも立ち込めているために、ゆっくりと降ってくるのだ。アイダホ大学のラジャーニ・ディングラ氏によると、雨粒の一滴一滴を感じられるくらいの速度であるそうだ。またこうしたメタンの循環は、タイタンの地形を作り出し、潤いを与えている。「[クラーケン海](#)」と呼ばれる深さ300メートルを超える巨大なメタンの湖すら形成されているほどだ。References:[7 solar system worlds where the weather is crazy | Live Science](#)/ written by hiroching / edited by parumo

<https://sorae.info/space/20210520-zhurong.html>

中国の火星探査車「祝融」によって撮影された初の画像が公開される

2021-05-20 [松村武宏](#)



【▲ 中国の火星探査車「祝融」のナビゲーションカメラによって撮影された画像（Credit: CNSA）】

【▲ 中国の火星探査車「祝融」の障害物回避カメラによって撮影された画像（Credit: CNSA）】

【▲ 分離された着陸機が離れていく様子を天問1号から撮影した動画。祝融と着陸機は大気圏突入時に機体を保護する耐熱シールドおよびコーン型のカバー内部に格納されている（Credit: CNSA）】

中国国家航天局（CNSA）は5月19日、火星への着陸に成功した火星探査車「祝融（しゅくゆう）」によって撮影された初の画像を公開しました。冒頭の画像は祝融の車体上部に搭載されているナビゲーションカメラによって撮影されたカラー画像で、祝融の電力源である太陽電池や車体後部の通信アンテナ、それに赤茶けた火星の地表が写っています。アンテナの根元付近や車体上部にはカメラの較正用ターゲットと思しきものも見えています。次の画像は車体前方に取り付けられている障害物回避カメラによって撮影されたモノクロ画像で、着陸機の上に乗っている祝融から見た前方の眺めとなります。地表へと伸びているのは祝融が着陸機から降りるためのスロープで、右上と左上に見えているのは祝融に搭載されている地中レーダーのアンテナです。画像を見る限り、前方には祝融が着陸機から降りるのを妨げる大きな岩などの障害物は無さそうです。

祝融は火星探査機「天問1号」の探査車として、宇宙から火星を観測する周回機、祝融を火星の地表へと降ろす着陸機とともに、2020年7月23日に打ち上げられました。天問1号は2021年2月10日に火星の周回軌道へと入り、祝融を載せた着陸機は日本時間5月15日未明に天問1号の周回機から分離。同日8時18分に火星北半球のユートピア平原へ着陸することに成功しています。CNSAによると、着陸機を分離した周回機は5月17日に実施された軌道修正により通信を安定して中継可能な軌道へと入り、祝融から地球へと画像が送信できるようになりました。また、今回は祝融が撮影した2点の画像に加え、祝融を搭載した着陸機が分離された際に周回機から撮影された動画も公開されています。現在祝融は着陸機を離れる準備を進めているとされており、間もなく火星の地表における祝融の活動が始まるものと思われます。なお、現在唯一火星で探査車を運用するNASAのビル・ネルソン長官も、祝融から最初の画像が送られてきたことを祝いつつ、火星に関する人類の知識を進歩させるであろう祝融による発見をアメリカと世界は楽しみにしているとツイートしています。

関連：[中国初、探査車「祝融」が火星に着陸成功](#) Image Credit: CNSA Source: [CNSA](#) 文／松村武宏

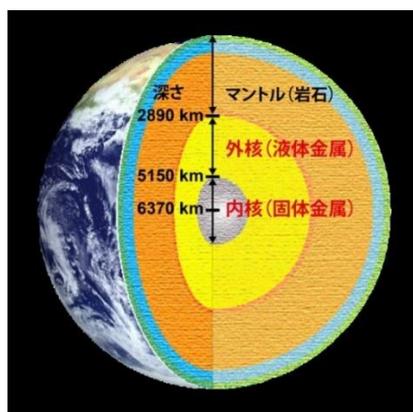
<https://news.yahoo.co.jp/articles/ab0ff1b16be355babd5fe706c64b7aef3b438d8f>

地球中心部に大量の水素、かつては海水の50倍の水が存在 東大など示す

5/21(金) 15:16 配信  Science Portal

人類は古来、自分たちの住む地球について、その時々を知恵と技術を尽くして調べ、理解を深めてきた。例えば直接見られない深い内部の様子は、地震波を活用するなどしてかなり研究が進んできたが、まだまだ謎だらけだ。こうした中、地球中心部の「核(コア)」には大量の水素が存在し、また原始の地球には今の海水の50倍の水があったとみられることが実験で分かった、と[東京大学](#)などの研究グループが発表した。小さな天体が次々衝突して大量の水が運ばれてきたが、大半は分解されて水素が核に移動したというのだ。陸と海の割合や海の深さなど、生命を育める現在の地球ができた経緯を理解する上で、重要な成果となった。

大量の水、いったいどこへ



[地球の内部構造 \(東京大学提供\)](#) [高圧高温状態を発生する装置 \(左\) と内部。2つのダイヤモンドで試料を挟み込み、レーザーを照射する \(東京大学提供\)](#)

45億年ほど前の地球には天体衝突で運ばれた水が、現在の海水より、けた違いに多く存在したらしい。その水がどうなったかの解明は、地球の成り立ちを理解するための重要な課題だ。核の主成分は鉄で、固体の「内核」と液体の「外核」に分かれる。外核の密度は鉄より8%小さいため、何らかの軽い元素が大量に含まれているはずだと、70年ほど前から指摘されてきた。原始地球はマグマの海「マグマオーシャン」に覆われていた。天体衝突でここに降ってきた鉄は溶け込まず、比重が大きいため核へと沈んでいった。その際、マグマに含まれる軽い元素を化学反応で取り込んだと考えられる。元素は水を構成する水素と酸素のほか、硫黄、ケイ素、炭素が有力視されるが、未解明だった。2890キロより深い外核の物質を、直接取り出して調べることはできない。

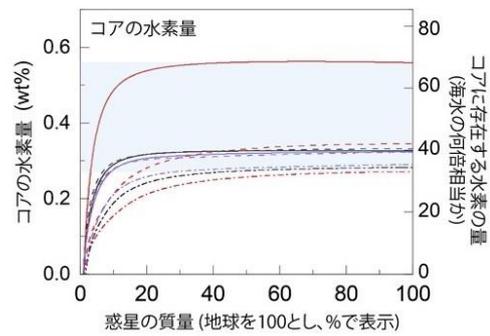
化学反応が起きた深さ 1200 キロの 50 万気圧、3500 度という高压高温状態を実験室で再現することも、従来は技術的に難しかった。

高压高温を実験で再現

そこで東京大学大学院理学系研究科、東京工業大学地球生命研究所の広瀬敬教授（高压地球科学）らの研究グループはダイヤモンドとレーザーを使った特別な実験装置で、30～60 万気圧、2800～4300 度を再現。まずは水素に着目し、化学反応でマグマと鉄のどちらにどれだけ結合するかを調べた。分析には大型放射光施設「SPring-8」（兵庫県佐用町）や、[北海道大学](#)の同位体顕微鏡を活用した。水素とならずマグマオーシャンに残った水は現在、海水と、核の外側「マントル」の岩石の中にある。これらの合計はマグマオーシャンの時代には約 700ppm（1ppm は 100 万分の 1）の濃度の水だったことが分かっていた。今回の実験結果と合わせて計算すると、核には 3000～6000ppm の水素が移動したとの結論が得られた。こうして、原始地球には海水の 30～70 倍、おおむね 50 倍もの水が存在したが、その大半が水素として核に取り込まれたとみられることを突き止めた。これにより現在のようなバランスの海と陸ができ、生命が育まれていることがうかがえる。

[次ページは：「地球は何でできている？」探究続く](#) 「地球は何でできている？」探究続く

またシミュレーションにより、原始地球の大きさが現在の地球の 10%を超えると、核の水素はそれ以上増えないとみられることも分かった。例えば火星など、質量が地球の 10%ほどの岩石の星には、核に地球と同程度の水素がありそうだという。火星にもかつては豊かな海があったという話と、つじつまが合う。研究グループは[東京大学](#)、東京工業大学、[北海道大学](#)、高輝度光科学研究センターで構成。成果は英科学誌「ネイチャーコミュニケーションズ」に 11 日に掲載された。広瀬教授は「核の質量は地球の 3分の 1 もある。その 2 割を占める軽い元素の正体が分からないのは、地球を作った物質が何なのか不明だという大問題。今回は水素が大量にあることが分かったが、今後は他の元素の量も明らかにし、核の全容を解明したい」と力説する。太陽系外も含めた惑星の形成過程や、地球外生命の存在条件を考える上でも有益な成果だという。地球は何でできているのか。この探究は私たちの足元を見つめるだけでなく、宇宙にも視野を広げている。小惑星探査機「[はやぶさ](#)」が見せたような感動のドラマはないかもしれないが、次世代に引き継ぐにふさわしい成果が期待される。



[シミュレーションで得られた核（コア）の水素量と惑星の質量の関係。おおむね地球の 10%を超える天体の核には、地球と同じ量の水素があることが示された（東京大学提供）](#)

[北海道大学の同位体顕微鏡（左、東京大学提供）と国際宇宙ステーションから撮影した地球（NASA 提供）](#)

<https://sorae.info/astronomy/20210521-solar-cycle.html>

世界の暗い場所 44 カ所で太陽極小期の夜空の自然な明るさを測定 最も暗かった場所
は？ 2021-05-21 [吉田 哲郎](#)



【▲ 画像の上半分は、2020年2月に撮影されたカナリア諸島ラ・パルマ島にあるロケ・デ・ロス・ムチャーチョス天文台。下半分は、2016年4月に南米チリのラ・シヤ天文台から撮影された南半球の空を捉えています。天の川が上下の星空を一周する構成になっていて、上半分では、金星が黄道光の中で輝いています。(Credit : PetrHorálek、Juan Carlos Casado)】

夜空の自然な明るさを測定する、最初の完全な基準となる方法を開発するために、世界のさまざまな暗い場所44カ所(天文台や自然保護区など)で、低価格の光度計を使って収集されたデータを分析した研究結果が発表されました。光度計のデータによると、調査対象となった44の場所のうちカナリア諸島ラ・パルマ島にあるロケ・デ・ロス・ムチャーチョス天文台(Roque de los Muchachos Observatory)が最も暗い場所であることがわかりました。ナミビア、オーストラリア、メキシコ、アルゼンチン、米国などから集めたデータによると、その暗さは自然の暗さに非常に近く、人工的な光は空の背景の2%にしかありませんでした。夜空は完全な暗闇ではなく、遠く離れた場所であっても、地球上や地球外の自然由来の光や、人間が作り出した人工的な照明によって、空には輝きがあります。月や天の川、黄道光などの主要な光源は容易に認識できますが、最も暗い夜に空の明るさを支配する光があります。これは大気の上層部で生成され、その強さは時期や地理的な場所、「太陽周期」(solar cycle)などの複雑な要因に左右されます。太陽活動の周期的な変化を「太陽周期」と呼び、約11年の周期で増減します。太陽表面に黒点が現れ、フレアなどの磁気的な活動が活発になる時期を「太陽極大期」と呼び、これらの現象が大幅に減少した時期を「太陽極小期」と呼びます。太陽極大期には、太陽からの放射量が増えて、地球の大気中の分子に影響を与え、夜空の明るさが増します。2018年には第24活動周期の太陽極小期に入り、それ以来、世界中に設置された一連の光度計が1100万回の測定値を収集しました。近日中に「The Astronomical Journal」誌に掲載される論文では、場所や季節、夜の時間帯、太陽活動に関係なく、空の明るさに短期間の変動(数十分から数時間のオーダー)があることを系統的に観測し、それが中間圏の上層部で発生した事象、つまり「大気光」(airglow)に関連していることを初めて示したと、カナリア天体物理学研究所(Instituto de Astrofísica de Canarias : IAC)の研究員で、論文の筆頭著者であるMiguel R. Alarcón氏は説明しています。



【▲ カナリア諸島テネリフェ島にあるテイデ天文台から捉えられた垂直方向のパノラマ。雪を頂いたテイデ火山を中心に明るい黄道光があり、画像の上部には、かすかな対日照も見えています。(Credit : Juan Carlos Casado)】

【▲ 対日照は太陽とは反対方向に見える淡い光の帯であり、光による汚染が非常に低いレベルの暗い場所で見ることができます。この画像は、2021年3月11日にカナリア諸島テネリフェ島のテイデ天文台から撮影されました。(Credit : Juan Carlos Casado)】

「今回の研究により、低価格の光度計でも、ネットワークでつなぐことで高い感度を得られることが実証されました」とIACの天文学者で論文の共著者であるMiquel Serra-Ricart氏は述べています。さらに「データを最終的に解析した結果、夜空にかすかな光を放つ対日照が黄道付近に見えることがわかりました。光度計のネットワークにより、カナリア諸島の天文台が第一級の天文台であることがあらためて示されました」と付け加えています。

夜間の人工光（artificial light at night : ALAN）が、大気の成分（ガス分子、エアロゾル、雲など）によって散乱されることで生じるグローは、人工スカイグローとして知られています。推定では、地球の表面の 10%以上が ALAN の影響を受けています。大気のスカイグローを含めると、この数値は 23%に増加することが示唆されています。世界の人口の約 80%が光害（ひかりがい）のある場所に住んでおり、その約 3 分の 1 は天の川を見ることができません。自然の闇を鑑賞し、観察し、測定できる場所は世界にほとんどないのが現状です。

関連：[「夜をオン」にすると見えてくるもの 「光害」をあらためて考えてみよう](#)

Image Credit : PetrHorálek, Juan Carlos Casado

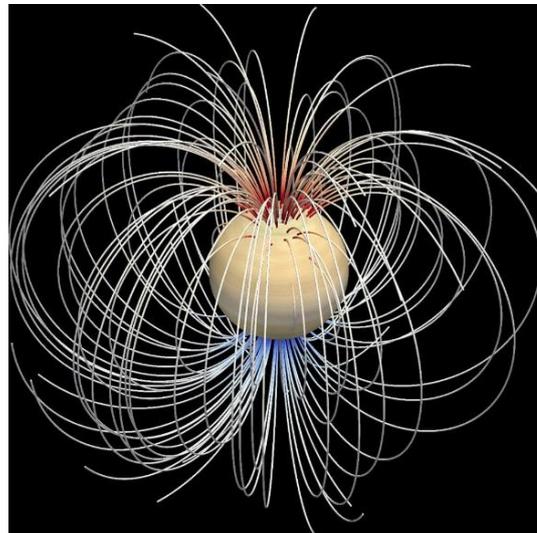
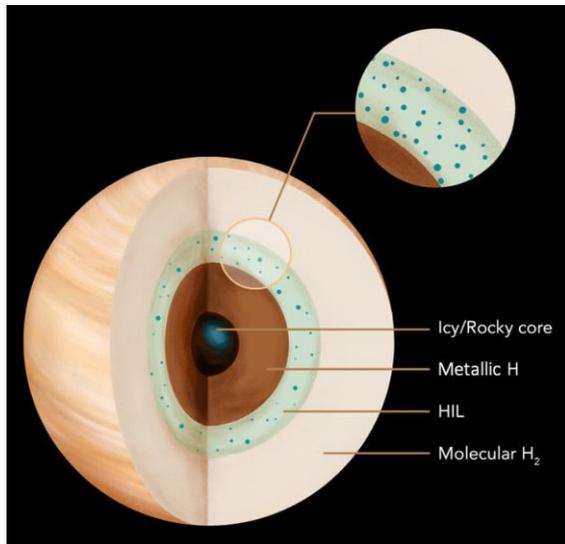
Source : [Instituto de Astrofísica de Canarias : IAC](#)、[Cornell University](#) 文／吉田哲郎

<https://sorae.info/astronomy/20210521-saturn.html>

土星内部に降るヘリウムの「雨」 新たなシミュレーションモデルで明らかに

2021-05-21 [吉田 哲郎](#)

ジョンズホプキンス大学（Johns Hopkins University）の新たなコンピュータシミュレーションによる研究は、土星の内部構造に興味深い視点を提示し、ヘリウムの「雨」（helium rain）の厚い層が土星の磁場に影響を与える可能性を示唆しています。この研究結果は 2021 年 5 月 5 日「AGU Advances」誌に公開されました。



【▲ この図は土星の内部を示しており、厚い「不溶性ヘリウム」の層があり、ヘリウムの塊がコアに向かってゆっくりと落ちていきます（Credit: Yi Zheng (HEMI / MICA Extreme Arts Program)）】

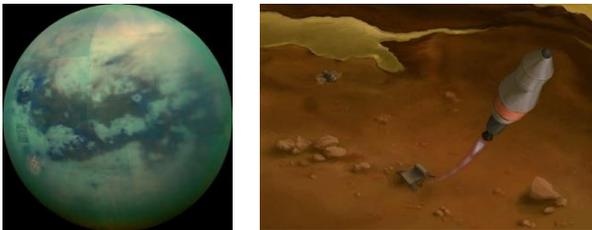
【▲ 土星の表面外部に見られる磁場をモデル化した図（Credit: Ankit Barik / Johns Hopkins University）】
何十年の間、惑星科学者は、土星の内部はほとんどが水素とヘリウムであると考えていました。しかし、これらの元素の分布と内部での物理的状態は不明のままです。土星は、磁場がその回転軸とほぼ正確に整列している（軸対称性である）ことを私たちが知っている唯一の惑星です。現在、カッシーニ探査機の最終ミッションによって得られたデータが、土星の整列した磁場につながる内部条件と物質の分布を理解するのに役立っています。ジョンズホプキンス大学の Chi Yan 氏と Sabine Stanley 氏は、惑星内のさまざまな力が生成する磁場を計算するために開発したコンピューターモデルに、このデータを組み込みました。彼らは、観測結果に合わせて最適化するようにモデルを微調整しました。この最適化したモデルにより、Yan 氏と Stanley 氏は、土星の内部が 4 層構造（最外殻のガス大気を含めて）になっていることを発見しました。内核は固体であるか、対流のない層状の流体である可能性があります。土星が最初に凝縮した岩と氷が含まれており、表面までの約 4 分の 1 の距離まで伸びています。次に、金属水素と溶解したヘリウムからなる対流性の外核があり、この層が惑星のダイナモを支えています。温度と圧力が非常に高いため、この層は超臨界流体と呼ばれる状態にあり、液体でも気体でもありませ

ん。表面に向かって約 42%にまで達しています。3 番目の層も超臨界流体ですが、その中のヘリウムは水素に溶解せず、水中の油のように分離したままです。ここで、ヘリウムは流体の水素を通して非常にゆっくりと「流れ落ち」ます。これは以前から予測された現象ですが、確認されたことはありませんでした。水素とヘリウムは、表面に近い低圧部で混ざり合い、コア内で再び混ざり合いますが、100 万気圧下では、水と油のように混和しなくなります。流体の約 4 分の 1 を占めるヘリウムは、金属水素内に塊を形成し、惑星の奥深くへと落下します。また、驚くべきことに、このシミュレーションは、土星の北極と南極の近くにわずかな程度の非軸対称性が実際に存在する可能性を示唆しています。それを確認するには極を直接観測する必要がありますが、この発見は、土星が自転する速度、つまり 1 日の長さを測定する方法など、科学者を何十年も悩ませてきた別の問題を理解する上で影響を与える可能性があります。Stanley 氏は自分たちの研究について「私たちは 1 つの解決策を見つけました」と語っています。しかし、この研究結果は、土星の奇妙な内部を説明する他の方法を除外していません。「土星がどのように形成され、それが時間とともにどのように進化したかを研究することで、私たち自身の太陽系内や、さらにそれを超えて、土星に似た他の惑星の形成についても多くを学ぶことができます」と Stanley 氏は述べています。 Image Credit: Yi Zheng (HEMI / MICA Extreme Arts Program)、Ankit Barik / Johns Hopkins University Source: [Johns Hopkins University](#)、[AGU Advances](#)、[Sky & Telescope](#) 文／吉田哲郎

<https://sorae.info/space/20210517-titan.html>

タイタンからのサンプルリターンに関するアイデアが NASA に採用される

2021-05-17 飯銅 重幸



【▲ 2015 年に NASA の土星探査機カッシーニによって撮影されたタイタンの画像 (Credit: NASA)】

【▲ タイタンからサンプルを持ち帰る帰還機の想像図。帰還のためのロケット燃料などはタイタンで現地調達する (Credit: NASA)】

NASA は 5 月 12 日、NASA のグレン研究センターの研究チームによる土星の衛星タイタンからのサンプルリターンに関するアイデアを NASA 革新的先進コンセプト (NIAC) プログラムに採用したと発表しました。NIAC プログラムはブレイクスルーを生み出し将来的に NASA のミッションを革新しうるような、まだこれからの夢のようなアイデアを育てるためのプログラムです。

■なぜタイタンからサンプルリターンするのか？

土星の衛星タイタンは、直径が 5150km ほどもあり、木星の衛星ガニメデに次いで、太陽系で 2 番目に大きな衛星です。なんと直径 4880km ほどの水星よりも大きいです。

このようなタイタンは窒素を主成分とする地球よりも厚い大気に覆われています。その大気圧は地表面で 1.5 気圧もあります。また、タイタンの表面温度は-179℃ほどと超低温なのですが、そのためにメタンが液化し、地球における水のように循環しています。つまり、タイタンでは、メタンの雨が降り、川、湖、海を形成し、蒸発して、再びメタンの雨になります。また、このようなメタンは、大気中で窒素と光化学反応をおこして、ソリンと呼ばれるより複雑な有機物になり、大気中をスモッグとして漂ったり、地表に降り積っています。

このようなタイタンは、生命誕生以前の地球によく似ており、有機物がどのように進化して生命が誕生したのか、探る上で貴重なヒントを与えてくれるのではないかと期待されています。そのため、NASA では、ドラゴンフライと呼ばれるドローン型探査機をタイタンに送り込み、ソリンなどのタイタンの有機物について詳しく調べる計

画です。ドラゴンフライは、2026年に打ち上げられ、2034年にタイタンに到着して、2年間に渡ってタイタンの大気や表面を探索する予定です。ただ、ドラゴンフライのような探査機を送り込むのも1つの良い方法ですが、サンプルを地球に持ち帰れば、地球の研究室でより詳しい分析が可能になります。

■タイタンからのサンプルリターンに関するアイデアとは？

研究チームによれば、タイタンには地球よりも厚い大気があるために、探査機の着陸自体は比較的容易だといえます。パラシュートなどを使えば十分に減速できるためです。ただ、コストを掛けず、効率的な探索をおこなうためには、帰還時のロケット燃料などを現地調達する必要があるといえます。タイタンの地表には、メタンが液体の状態で存在しているために、ロケット燃料の製造自体は特に問題はありません。問題は、ロケット燃料を燃焼させるための液体酸素の製造です。研究チームのアイデアによれば、タイタンの岩石は水の氷でできているので、原子力の生み出す熱を使ってこれを溶かし、その後、電気分解して、液体酸素を製造します。

研究チームのアイデアは、まだ、NIACに採用されただけで、NASAの正式ミッションになったわけではありませんが、将来的にNASAの正式ミッションに役立てられることが期待されています。

Image Credit: NASA Source: [NASA](https://sorae.info/astronomy/20210522-mars-satellite.html) 文／飯銅重幸

<https://sorae.info/astronomy/20210522-mars-satellite.html>

火星の衛星フォボスとダイモスは1つの原始月が破壊されてできた？



2021-05-22 [飯銅 重幸](#)

【▲ 今回のシミュレーションを使った研究で火星の衛星フォボスとダイモスは同じ1つの原始月に他の天体が衝突してつくられた可能性があることが示された (Credit: Grafik: Mark Garlick / markgarlick.com)】

スイスのチューリッヒ大学は2月22日、ETHチューリッヒ地球物理学研究所のアミロシン・バゲリさん率いる研究チームが、火星の衛星フォボスとダイモスは元々同じ1つの原始月であった可能性があることを突き止めたと発表しました。研究チームでは、フォボスとダイモスは、この原始月に他の天体が衝突し、破壊されてつくられたのではないかと考えています。火星の衛星フォボスとダイモスはとても小さな天体です。フォボスの大きさは22km、ダイモスにいたっては12kmほどしかありません。このようなフォボスとダイモスは、これまで、そのいびつな形や化学的な組成から、小惑星が火星の重力によって捕えられたものだと考えられてきました。

しかし、フォボスもダイモスも火星の赤道面上をほぼ真円の軌道を描いて公転しています。もし、フォボスやダイモスが、偶然に、火星の重力に捕えられたのなら、これは不自然です。軌道は楕円になり、赤道面に対する角度もそれぞれランダムになる可能性が高いです。そこで、研究チームはフォボスとダイモスの起源を探るためにシミュレーションによってフォボスとダイモスの軌道を過去に向かって遡りました。

このとき研究チームが目にしたのが潮汐散逸です。天体と天体は、互いに重力的な影響を及ぼし合い、それぞれ相手を変形させます。これを潮汐といいます。そして、この潮汐によって、それぞれの天体の持つ運動エネルギーが他のエネルギーに変換され、散逸(dissipation)することで、軌道に影響がでます。どの程度の散逸がおこるかは、天体の大きさ、天体の内部の状態、天体間の距離などによって決まります。研究チームは、NASAの火星探査機インサイトや他の火星探査機のデータを使って、火星、フォボス、ダイモスの内部の状態を詳しく調べ、より洗練されたモデルを使って、シミュレーションを繰り返しました。そして、10~27億年前 (between 1 and 2.7 billion years ago) に、フォボスとダイモスの軌道が交差することを突き止めました。つまりこの時点でフォボスとダイモスは同じ1つの原始月だったと考えられます。研究チームでは、10~27億年前に、火星を回って

いたこの原始月に、他の天体が衝突し、破壊されて、フォボスとダイモスがつくられたのではないかと考えています。現在、JAXAは、火星の衛星からのサンプルリターン計画(2024年に打ち上げ予定)を進めています。研究チームでは、火星の衛星から持ち帰られたサンプルの分析によって、火星の衛星の内部の状態がより詳細にわかれば、より正確な軌道の計算が可能になるのではないかと期待しています。

関連：[火星の過去と未来の環。衛星は崩壊と再生を繰り返している？](#)

Image Credit: Grafik: Mark Garlick / markgarlick.com

Source:[チューリッヒ大学プレスリリース](#)／[論文](#) 文／飯銅重幸

<https://news.yahoo.co.jp/articles/61aad92e3c1e70ecc1aef9bb8cd1f2d54c2d30e>

赤外線で見えた木星が怖すぎる 5/22(土) 20:30 配信 GIZMODO



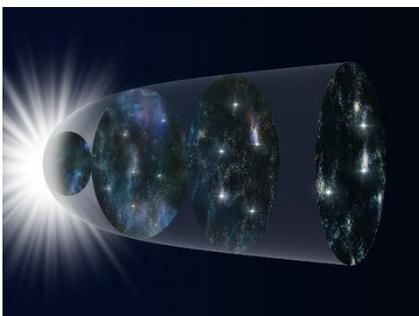
[左から赤外線、可視光線、紫外線で見えた木星](#)

対照的。ローマ神話の[ゼウス](#)にちなんで名付けられた木星ですが、マウナケア山頂にあるジェミニ天文台のジェミニ・ノース望遠鏡が撮影した赤外線画像では、奈落のようにも見えます。一方、ハッブル宇宙望遠鏡は木星を美しい紫外線画像で撮影しています。このような対照的な画像は、宇宙空間にある天体は可視光線では一部しか伝わらないことを思い出させてくれます。【[全画像をみる](#)】[赤外線で見えた木星が怖すぎる](#) 2017年1月に撮影されたこの3枚の画像は、木星を赤外線、可視光線、紫外線の3つの異なる光で捉えています。これらの画像は、太陽系最大の惑星である木星の大気の詳細を浮き彫りにしており、木星での稲妻の嵐の形成についての洞察や、惑星のガスの奥深くを覗き込むことができる隙間を示しています。惑星の象徴である大赤斑のなかにはあばたのようなものが見られますが、これはガスの渦ではないかとNOIRLabの最近の投稿が伝えています。可視光の画像では、白、ピーチオレンジ、マットなレッドの輪が乳白色の渦を巻いているように見えます。木星のスーパーstormやホットスポットなどの特徴が、惑星の外層大気を構成する独特の化学物質のカクテルのおかげで、鮮やかな色で示されているのです。しかし、赤外線画像では大赤斑は黒く潰れ、[白い雲](#)は暗くなり、通常は深紅色のガス層は火の帯ようになるのです。最後に紫外線で撮影された画像は、まばゆい綿菓子のような惑星です。木星のさまざまな雲の層をより高い解像度で見ることができるのは、惑星科学者にとっての貴重なリソースであると同時に、一般人の目も楽しませてくれます。塚本直樹 最終更新:5/22(土) 20:30 [ギズモード・ジャパン](#)

<https://sorae.info/astronomy/20210519-hubble-constant.html>

宇宙の膨張率「ハッブル定数」は時代と共に変化？物理法則の見直しが迫られる可能性も

2021-05-19 [松村武宏](#)



【▲ 今回の研究を示したイメージ。異なる時代に起きた Ia 型超新星の観測データをもとに、ハッブル定数の値が一定の傾向で変化している可能性が示された (Credit: 国立天文台)】

国立天文台の Maria Dainotti 氏らの研究グループは、宇宙の膨張の歴史をより詳細に描き出すことで、宇宙の膨張率を示す「ハッブル定数」が時代とともに変化している可能性を示した研究成果を発表しました。国立天文台は今回の成果を受けて、宇宙を支配する物理法則の見直しが必要になる可能性があると言及しています。

およそ 138 億年前のビッグバンによって誕生したとされるこの宇宙は、現在まで膨張を続けているとみられています。その膨張率を示すハッブル定数は、宇宙の物理法則を論ずる上で重要な数値の一つとなっています。

ハッブル定数を求める方法は幾つか提唱されていますが、主に「Ia 型超新星 (本来の明るさがほぼ一定) やケフェイド変光星 (本来の明るさは変光周期が長いものほど明るい) といった本来の明るさがわかる天体までの距離を利用する方法」と「初期宇宙に由来する宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) のゆらぎを利用する方法」の 2 通りがあります。ところが、前者と後者の方法でそれぞれ求められたハッブル定数には、9 パーセントほどの違いがあることが知られていました。研究グループは今回、ハッブル定数の算出にも用いられている超新星の一種「Ia 型超新星」の観測データがまとめられたカタログを活用。1000 個以上の Ia 型超新星を地球からの距離に応じて幾つかの範囲に区分けした上で、各区分におけるハッブル定数を算出したところ、その値は区分によって異なることが明らかになったといいます。宇宙では遠くにある天体ほど過去の姿を見せていることになりやすから、距離によって変化がみられるということは、すなわち時代によってハッブル定数が変化していることを意味します。前述のように、ハッブル定数は算出する方法によってその値が異なり、現在の宇宙における超新星や変光星の観測データをもとに算出した値のほうが大きく、初期の宇宙に由来する CMB の観測データをもとに算出した値のほうが小さいことが知られています。発表によると、今回得られたハッブル定数の値の変化にも、これまでに算出されてきた値と同様の傾向が見られたといいます。

国立天文台では、今回の研究で示されたハッブル定数の変化について、観測の選択効果 (観測対象の選択や測定の方法に由来する偏り) や超新星の性質の時間変化が影響した可能性もあるものの、膨張宇宙のモデルにおいて定数 (一定) とされてきた暗黒エネルギーの影響が、時間とともに変化していることで説明できるかもしれないと言及。もしも暗黒エネルギーの影響によるものであれば、宇宙を支配する物理法則の見直しが迫られる可能性があるといいます。研究グループでは、今後も解析データを増やして研究を続ける予定です。

関連: [重力レンズ効果が生む「アインシュタインの十字架」が一度に 12 個みつかる](#)

Image Credit: 国立天文台 Source: [国立天文台](#) 文/松村武宏

https://news.biglobe.ne.jp/domestic/0522/ym_210522_6590645869.html

元宇宙飛行士の NASA 長官「日米は宇宙におけるパートナー」…文科相らと会談

5 月 22 日 (土) 0 時 15 分 [読売新聞](#)



オンライン会談で宇宙飛行士時代の写真を井上科技相らに見せるネルソン長官 (2

1 日午前、東京都千代田区で) [写真を拡大](#)

萩生田文部科学相と井上科学技術相は 21 日、今月就任した米航空宇宙局 (NASA) のビル・ネルソン長官とオンラインで会談し、日本も参加する米国の月探査「アルテミス計画」の推進など、宇宙分野での日米間の協力を一層強化していくことを確認した。政府によると、ネルソン長官が就任後に外国政府の閣僚と会談するの

は初めて。国際宇宙ステーション（ISS）などへの日本の貢献に感謝した上で「日米は宇宙におけるパートナーで、月面活動の協力で協議することを楽しみにしている」と話した。これに対し、萩生田文科相は、日本人宇宙飛行士のISSでの活躍を「日米協力の象徴」と評価し、井上科技相は「安全保障も含め、包括的な協力を進めていくことが重要だ」と述べた。ネルソン長官は、上下両院の議員として米国の宇宙政策に長年携わったほか、飛行士としてスペースシャトルに搭乗した経歴も持つ。

https://news.biglobe.ne.jp/trend/0522/oks_210522_9245188236.html

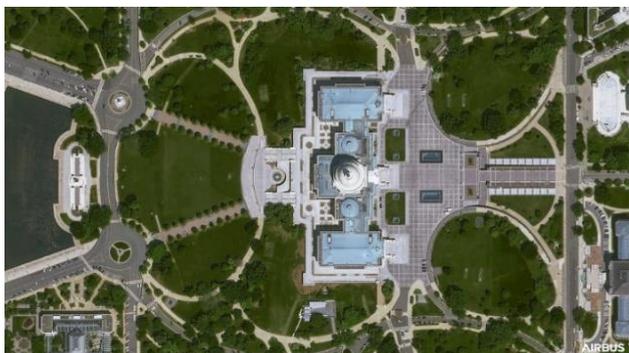
地球観測衛星プレアデス・ネオ3号機 宇宙からとは思えない超高精細画像を公開

5月22日（土）9時0分 [おたくま経済新聞](#)



エアバスが2021年5月20日（現地時間）、4月末に打ち上げられた地球観測衛星「プレアデス・ネオ3号機」から届いた最初の画像を公開しました。搭載された光学カメラは、30cmの物体を見分けるという解像力。とても宇宙から撮影されたとは思えないほど、高精細で美しい画像になっています。

エアバスのプレアデス・ネオは、複数の衛星で地球全体をカバーするよう計画された地球観測衛星のシリーズ。3号機は2021年4月28日（日本時間29日）、フランス領ギアナからアリアンスペースのヴェガロケットで打ち上げられました。搭載された光学カメラは、最高30cmの物体を判別できる解像力（分解能）を備えており、6つの波長で撮影できます。また、誤差3mと高精度に被写体を捉えることができ、1日あたり50万平方kmを撮影できるほか、同じ地点は2日ごとに撮影可能。画像は1回あたり最大7500平方kmの範囲を撮影でき、高速衛星通信網を通じて撮影から30分～40分程度で入手可能。軍用、商用とも同じ解像度で画像が取得できるのも大きな特徴です。今回、最初の画像として公開されたのは、世界5つの都市を撮影したもの。エジプトのカイロを撮影した画像では、ギザのピラミッドが積み上げられている石のひとつひとつまで判別できる細かさ。アメリカのワシントンD.C.では、連邦議会の建物とホワイトハウスが真上から撮影されています。



イタリアのローマを撮影した画像は、テヴェレ川の右岸に建つ古代ローマの城塞、サンタンジェロ城の丸い姿と最高裁判所の姿がはっきりと写っています。

中国の上海では、上海タワーの別名でも知られるテレビ塔「東方明珠電視塔」や、上海ワールド・ファイナンシャル・センターを真上から見下ろした画像。特徴的な円形歩道橋を歩く人の姿も判別できます。まさに「人がゴミのようだ」という感じですね。



UAE のドバイは、JBR ビーチに隣接した人工島ブルー・ウォーターズに作られた世界最大の観覧車「Ain Dubai (アイン・ドバイ)」の画像。護岸に積み上げられた石もひとつひとつ判別可能で、幾何学的な美しい街並みもよく分かります。公開された画像はどれも非常に精細で、とても宇宙から撮影されたとは思えないほど。説明なしに見せられたら、普通の空撮画像だと勘違いしてしまいそうです。エアバスによると、プレアデス・ネオ 3 号機が撮影した画像の商用提供は、2021 年の第 3 四半期より始まるとのこと。さらに 4 号機が 2021 年夏、5 号機と 6 号機が 2022 年の打ち上げを予定しており、高精細の衛星画像は今後さらに多く供給されるようになる見込みです。〈出典・引用〉エアバス プレスリリース Image: Airbus/ESA/CNES/Arianespace (咲村珠樹)

<https://news.mynavi.jp/article/20210521-1891512/>

宇宙旅行の現在とは？ 3 種類に分類して現状や価格帯、提供企業を解説！

2021/05/21 12:00 著者：齊田興哉



目次 [おそらく宇宙旅行の中で最も身近になる?! サブオービタル旅行とは？](#)

[もう実現している宇宙ホテル旅行とは？ 月・火星旅行はいつ実現するのか？](#)

最近、宇宙旅行の話題が増えてきた。宇宙旅行の話題を盛り上げているのは、「ZOZO」の創設者の前澤友作氏だろう。彼の Space X の Starship で月周回旅行へ行くといった話題や、2021 年 12 月にソユーズで国際宇宙ステーション (ISS) へ行く、ISS 滞在費用が 1 席で 50 億円、そんなニュースが出たばかりだ。

宇宙旅行は、何種類かに分類することができ、それぞれビジネスを手がける企業が異なる。今回、筆者の独断と偏見で、サブオービタル旅行、宇宙ホテル、月・火星旅行という分類を行った。

今日は、そんな宇宙旅行ビジネスの現状について、どんな企業が宇宙旅行ビジネスを進めているのか、どこまでビジネスは進んでいるのか、価格帯はどれくらいなのかについて紹介したいと思う。

おそらく宇宙旅行の中で最も身近になる?! サブオービタル旅行とは？

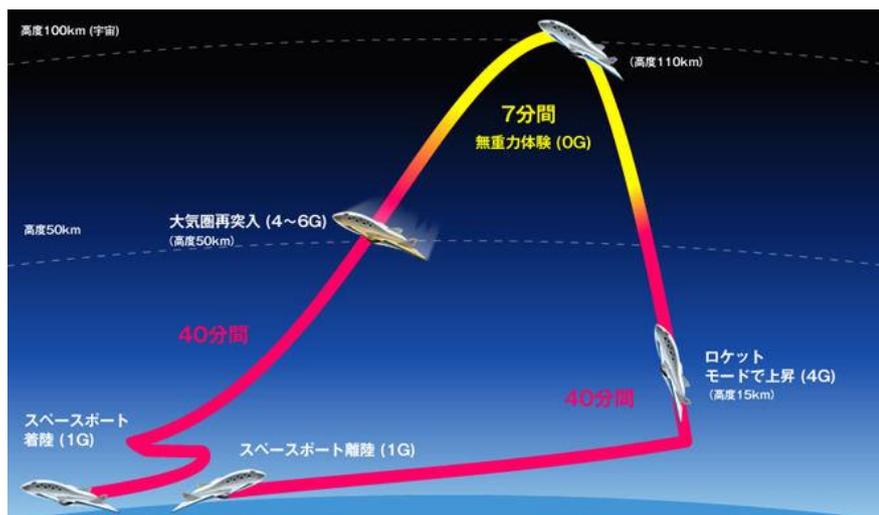
サブオービタル旅行とは、宇宙と定義されている高度 100km に数分間滞在し、無重力体験をした後、1~2 時間かけて地球へと帰還する旅行のことだ。サブオービタル旅行の特徴は、日帰りで宇宙へと行くことができる、無重力体験を気軽に体験できる、そんなことが挙げられるだろう。“気軽”と言っても今現在、旅行価格が高く富裕層向けではあるのが正直なところだろう。このサブオービタル旅行を手がけるのは、日本の [PD Aerospace](#)、[Space Walker](#)、アメリカの [Virgin Galactic](#)、[Blue Origin](#)。

サブオービタル旅行も大きく 2 つにカテゴライズすることができる。

1 つ目は、PD Aerospace、Space Walker、Virgin Galactic のように、有翼形の宇宙旅行機で宇宙へと向かうもの。厳密には Virgin Galactic は、WhiteNightTwo という飛行機から宇宙旅行機 SpaceShip が空中発射するので、PD

Aerospace、Space Walker のような有翼型の宇宙旅行機そのものが離着陸するものとは異なる。

現在、Virgin Galactic では宇宙旅行機「VSS Imagen」という SpaceShip の第3世代を公開し、2021年夏にテスト飛行を行う予定だ。一方、日本のベンチャーは、もう少し開発に時間を要するようだ。

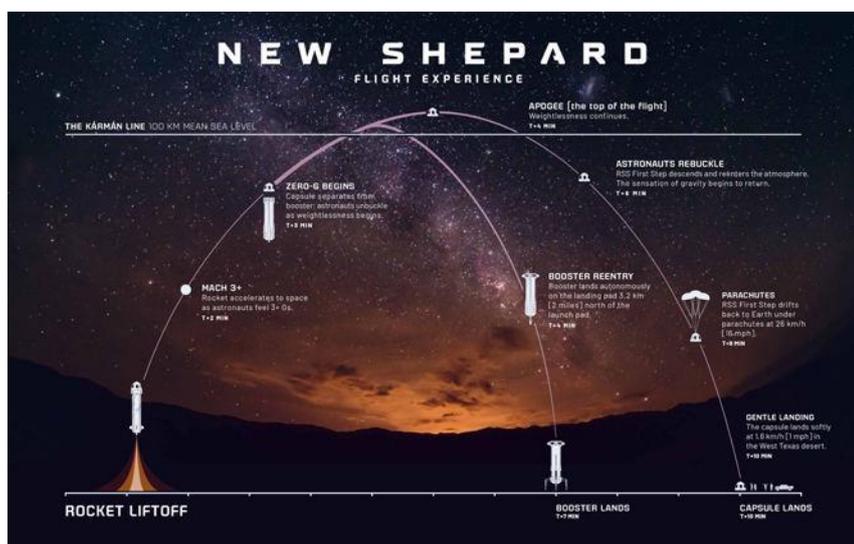


PD Aerospace のサブオービタル旅行(出典:PD Aerospace)

一方、Blue Origin では、New Shepard というカプセルタイプの宇宙旅行機になる。

ロケット型の輸送機の先端に搭載された New Shepard に宇宙旅行者は搭乗し、宇宙である高度 100km ではカプセルだけで無重力体験をして、地球へとパラシュートを活用しながら帰還するものだ。

2021年7月20日に、New Shepard で初となる宇宙旅行者を募集しており、オンラインオークションで1席のみとなっているようだ。



Blue Origin のサブオービタル旅行(出典:Blue Origin)

サブオービタル旅行には、訓練も少なからず必要ようだ。

PD Aerospace によると訓練は、メディカルチェック、座学、実地(訓練)の3つ。一般の旅行者が宇宙旅行として宇宙へ行くための医学基準は、まだないが旅行者自身の身体に、どのような負荷が掛かるのかを疑似環境で体験・身体学習すること、そして、メディカルチェックで、自分の身体を知り、環境負荷および負荷環境下での身体変化を知ることが同プログラムの目的とある。このようにサブオービタル旅行は、もう実現直近であることがご理解いただけるだろう。気になるのは価格帯ではないだろうか。実際に様々な情報がネット上にはあるが、このサブオービタル旅行では、日本円で 2,000~3,000 万円が相場なようだ。正直なところ現在では、富裕層向けであるサービスであることに違いはない。

もう実現している宇宙ホテル旅行とは？

次に、宇宙ホテル旅行を紹介しよう。実は、宇宙ホテル旅行は、すでに実現している、と言ってもいいだろう。宇宙ホテルは、地球低軌道を周回し、人が居住することができる施設と定義できる。

そのため、ISSなども広義では宇宙ホテルに該当する。現に、ISSに滞在したことがある民間人は、数名いる。デニス・チトー氏は有名な一人だろう。世界で初めて自費でISSへと8日間ほど宇宙旅行をしている。

ISSは、政府、宇宙機関が国家予算で建設・運営しているものであり、“旅行”という表現が完全に正しいと言われるとグレーだが、民間企業が建設する宇宙ホテルはまだ存在していない、宇宙ホテルへと輸送するビジネスは確立している、そう表現すると正しいかもしれない。宇宙ホテルを手掛けようとしている企業は、アメリカの [Axiom Space](#)、[Bigelow Aerospace](#)、[Orbital Assembly](#)、Orion Span が挙げられるだろう。

Orion Spanは、最近残念ながら経営破綻してしまっている。Axiom Spaceは、ISSの運用終了の予定が2024年、もしくは2028年~2030年と報道がある中、次の運用を民間移管として委託する、もしくはAxstationという代替のステーションの整備構想もある。

Bigelow Aerospaceの宇宙ホテル

宇宙ホテルの各企業の詳しい事業計画は不明であり、建設費用は、莫大だろう。現時点では、民間企業で実現するには、正直なところ難しい気がするが、Orbital Assemblyは、[Gateway Foundation](#)とともに2027年に宇宙ホテルの開業を目指すという報道もある。

かなりスケジュールはタイトだが、予算面での勝算そして建設に必要な大型建造物建機、ドローンなど具体的なツールも示していて、2027年開業のフィジビリティ(実現可能性)は高いと発言している。



Orbital Assemblyの宇宙ホテルのイメージ (出典:Orbital Assembly)

Sierra NevadaのDream Chaser(出典:Sierra Nevada)

Bigelow AerospaceのFirst Baseのモックアップ (出典 : Bigelow Aerospace)

そして、宇宙ホテルに人を輸送するビジネスは、すでに確立していると言っても良い。

それは、ロシアの宇宙船ソユーズ然り、Space XのCrew Dragonも然りだ。先日もJAXA宇宙飛行士の野口氏、星出氏を輸送している。他にも、Sierra NevadaのDream Chaserも開発中だ。様々な報道があるが、おおよその価格帯は、30億円~50億円のような。前澤氏が、あるテレビ番組での発言で、1席50億円程度という発言があったのも記憶に新しい。

月・火星旅行はいつ実現するのか？

人類にとって一番近い惑星は、月と火星である。

そのため、惑星旅行として注目されているのは、月旅行だ。月旅行は、月には着陸せずに月の周りを周回する月周回旅行と、月へ着陸して月面基地に居住する旅行の2種類が大きくある。月周回旅行のビジネス構想を発表しているのは、Space Xと[Space Adventure](#)だろう。Space Xは、Starshipという宇宙船の開発を進めている。2021年5月5日は、SN15で5回目となる高度飛行試験を終えている。また月周回旅行でも前澤氏の話は有名だろう。前澤氏は、Space XのStarshipに搭乗する予定で、Space AdventureとSpace Xは、連携して月周回旅行を実施するようだ。民間企業が主導する月・火星旅行の実現は、正直なところまだ先の話だろう。しかしながら、今アメリカが主導となり進めている月有人輸送計画であるGateway計画やアルテミス計画において、月の着陸船(ランダー)としてSpace XのStarshipが選ばれている。その後、Blue OriginやDyneticsからの抗議により一時契約停止になったなどの様々な報道はあるが、このように官民が連携して進めているフェーズだろう。

月旅行として、月面に滞在する計画もある。例えば、Bigelow Aerospace は「First Base」という月面基地の構想も進めている。4名から6名程度が120日間滞在することができる居住施設で、大容量の収納スペースやトイレなどが完備されているという。他にも日本でも [Outsense](#) というベンチャー企業が月面居住施設の実現に向けて建築技術の面で尽力している。また、Space X は火星旅行についても、現在計画を進めている。これは、月旅行などの開発と合わせて Starship の開発を行なっている印象だ。正直なところ、月・火星旅行の価格は不明だ。そして実現の時期についても未定だ。SpaceX の Starship が火星に着陸する際のシミュレーション動画

いかがだったでしょうか。確か、日本人の海外旅行の自由化が1964年4月1日。1人年1回、海外持ち出し500ドルまでの制限付きで海外への観光旅行が可能となった。当時のJTBが出したハワイ9日間「第1回ハワイダイヤモンドコース旅行団」の旅行代金が、当時の価格で36万4000円。また、1965年4月10日に出発した「ジャルパック/ヨーロッパ16日間コース」は67万5000円。当時の国家公務員大卒初任給が1万9100円とすれば、年収23万円程度。もちろん、管理職の方などはもっと年収は高いだろうし、富裕層はさらに高いだろう。金額感としては、おおよそ、年収に相当する金額となっていたようだ。しかし今では、海外旅行へは、時期や航空会社、ホテルなどをうまく選択、工夫すれば、いくらでも安く行けるし、ハワイでさえ10万円を切る金額でも可能のようだ(新型コロナで渡航が難しいという問題は別として考える)。では、宇宙旅行に置き換えてみよう。今、サブオービタル旅行は2,000~3,000万円。日本の平均所得がおおよそ400万円と言われ、5.5~7.5倍程度の開きはあるものの、良い金融商品でも出れば、不可能ではないところまで来ているかもしれない。ただ、悲観しなくても良い気がしている。それほど遠くない将来、この宇宙旅行の価格は、下がっていくことが考えられるだろう。理由の1つにロケットの輸送コストも回収・再利用技術、製造技術が進展し、Old Space の時代と比較すると1/2から1/20へと下がっているという報道があるためだ。今後、さらなる技術革新によりコストが下がるのではないだろうか。そうすれば、宇宙旅行は、サブオービタル旅行以外でも、いつの日か身近な旅行としての



選択肢に入ってくるのではないかと信じている。 齊田興哉 さいだともや

<https://news.mynavi.jp/article/20210519-1890620/>

JAXA と鹿島建設、月や火星での建設に向け遠隔操作と自動運転施工実験に成功

2021/05/19 12:57 著者：波留久泉

JAXA と鹿島建設は5月18日、2016年から実施している、月面での無人による有人拠点建設を目指した「遠隔操作と自動制御の協調による遠隔施工システムの実現」の共同研究の一環として、2021年3月に遠隔からの建設機械の操作および自動運転による施工実験を実施し、1000km以上離れた場所からの遠隔操作と、自動運転による作業ながら高精度での施工ができることを確認したと発表した。日本も参加することが決定しているアルテミス計画では、単に月面有人探査を実施するだけでなく、月面に基地が建設される予定となっている。最初に建設される小型の基地はまだしも、将来的に建設される予定の長期滞在型の大型基地については、多数の人員を月まで送り込んで人手での建設を行うのは難しいと考えられており、これはアルテミス計画の先として考えられている火星有人探査に関しても同様で、原則として無人での施工が想定されている。しかし、地球から約38万kmの距離に位置する月面であっても、地球からの指示は3~8秒ほどの遅延が発生する。火星にいたっては5500万km以上離れているため、光の速度でも3分以上の遅延が発生してしまう計算だ。そのため、操作の効率性や不具合が発生した場合の対処の必要性の観点から、そうした指示の遅延が発生する環境下においても作業が止まらない技術が求められている。JAXA では、そうした環境下においても機械の衝突や干渉を事前に予測して回避すると共に、効率的な操作を支援する遠隔操作技術の研究を続けている。一方、鹿島建設は建設機械の自動運転を

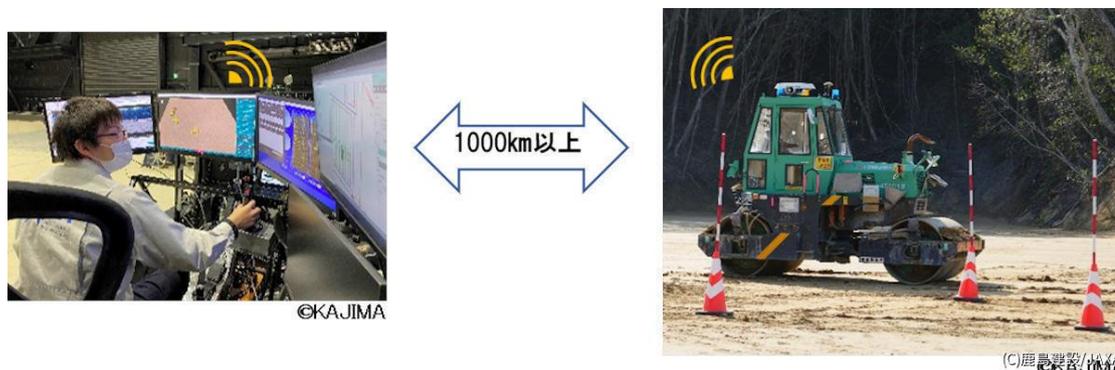
核とした次世代の建設生産システム「A4CSEL(クワッドアクセル)」を開発し、2015年から多くのダム建設現場において実際に運用してきた。こうした背景を受け、JAXAと鹿島建設は、JAXAが科学技術振興機構から委託した「イノベーションハブ構築支援事業」(太陽系フロンティア開拓による人類の生存圏・活動領域拡大に向けたオープンイノベーションハブ)において、「遠隔操作と自動制御の協調による遠隔施工システムの実現」を共同で行う契約を2016年に締結。宇宙での拠点建設に向けた課題解決策として、JAXAが研究する遠隔操作技術に、鹿島建設のA4CSELの開発で得られた自動化成功技術が導入され、遠隔操作と自動制御の協調による遠隔成功システムの実現を目指す共同研究が進められてきた。今回の実験は、JAXA相模原キャンパスと、そこから約1000km離れた、鹿島建設が施工するJAXA種子島宇宙センター衛星系エリア新設道路等整備工事の現場に設けた実験エリアを公衆電話回線で結び、遠隔操作と自動制御の協調による遠隔施工システムの実現を目指す目的で実施された。この遠隔操作は、人為的に月との間で発生する遅延を再現した上で行われたという。



(左)JAXA 相模原キャンパス宇宙探査実験棟での遠隔操作の様子。(右)JAXA 種子島宇宙センター造成現場 (C)鹿島建設/JAXA (出所:JAXA Web サイト)

実験フィールドの模式図。遠隔操作エリアと自動運転エリアで構成される (C)鹿島建設/JAXA (出所:JAXA Web サイト)

まず、地球から月面へ輸送した建設機械を建設予定エリアまで遠隔操作で走行させるという想定のもと、JAXA相模原キャンパス施設内にある宇宙探査実験棟の操作卓から現場の振動ローラーを遠隔で操作。月面のクレーターなどを模擬した仮想障害物を避けて移動する実験が行われた。その結果、JAXAが研究を進めてきた遠隔操作技術の有効性が確認できたという。



振動ローラーを遠隔操作。1000km以上の距離があり、なおかつ公衆回線を使用し、月との間で生じる遅延時間も人為的に挟んで遠隔操作は実験は行われた (C)鹿島建設/JAXA (出所:JAXA Web サイト)

次に、拠点建設の現場を想定したエリアでは、鹿島建設のA4CSELにより、自動運転に切り替えられた振動ローラーによって転圧作業が実施された。これにより、通信遅延に対応した操作支援、地形変化に対応した動作判断機能、建設機械の協調作業機能、遠隔操作から自動運転へのスムーズな切り替え操作の確認に成功したとする。実験の結果、1000km以上離れた場所でも、また公衆回線による通信容量や通信遅延の制約があっても、建設機械の操作性や安定性を損なうことなく、遠隔操作が行えることが確認されたという。また遠隔操作から自動運転への切り替え後は、自動運転によるスムーズな成功を行うことができ、月面での無人による有人拠点建設の実現につながる成果を得られたとしている。なお、JAXAは今後、今回の研究成果を活かして、将来の有人月面活動

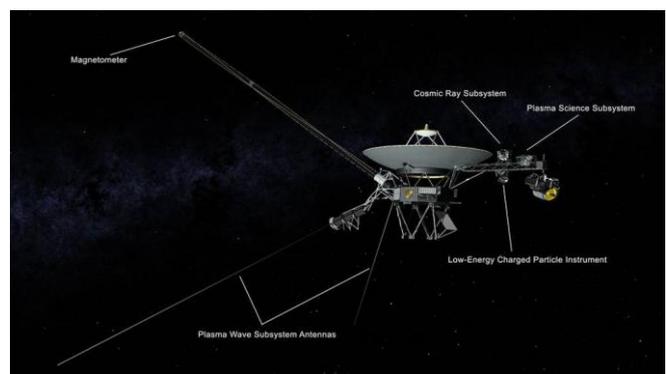
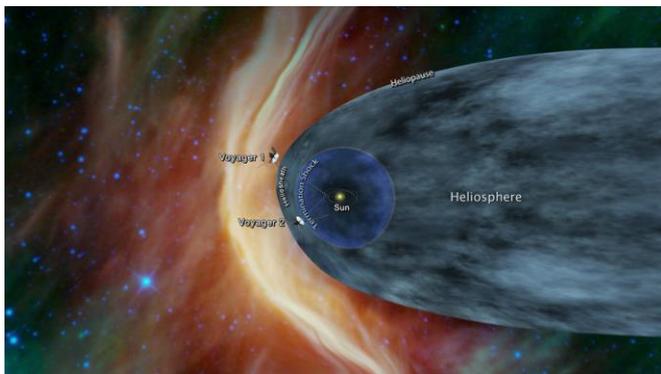
における遠隔操作および自動運転技術の実現を目指すという。一方の鹿島建設は、A4CSEL を遠隔地から管制する遠隔自動化施工、および災害復旧で適用される無人化施工システムにおいて問題となる、通信遅延による作業効率の低下を防ぐ技術に展開していく予定としている。

<https://www.sed.co.jp/contents/news-list/2021/05/0518-1.html>

太陽系を飛び出したボイジャー1号が測定する恒星空間とは

最終更新 2021.05.18

米国の深宇宙探査機ボイジャー1号(Voyager-1)は、1977年9月に打ち上げられ、太陽系の外縁部に最初に到達した宇宙船です。外縁部と恒星空間の境である太陽圏界面(ヘリオポーズ : Heliopause)には、放射線や高エネルギーの電子や陽子、もっと比重の高い粒子が、それぞれ様々な密度をもって存在します。太陽圏界面はこうした周囲の環境が劇的に変化する場所で、放射線や磁場についても同様に変化が激しいと考えられています。ボイジャー1号は電子が高いエネルギーをもって活動するプラズマ流の密度や磁場を計測するセンサ、放射線計測装置などを搭載しており、未だに観測を続けている一部の装置から飛行している場所のデータが地球へと送信されています。



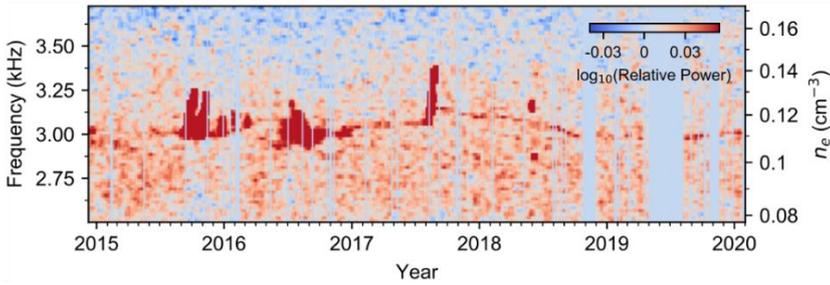
2012年太陽圏界面を進む Voyager1号と2号のイメージ Credits: NASA/JPL-Caltech

プラズマ流計測機器などを示したボイジャーのイラスト Credits: NASA/JPL-Caltech

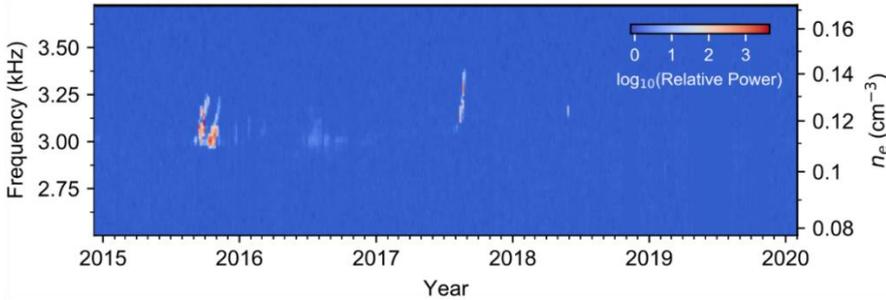
ボイジャー1号が太陽圏界面を超えたのは、2012年8月であるとされています。2012年5月からボイジャー1号の周囲の宇宙線の値の増加から太陽圏界面に差し掛かったことがわかり、太陽圏界面を超えるまで3カ月を要したようです。そして、恒星空間も決して平穏なものではありませんでした。ボイジャー1号は2012年の11月に、恒星空間での特有な値の変化に遭遇しています。しかし、ボイジャーの計測データには太陽から折返わる衝撃波の影響が含まれてしまい、恒星空間の純粋なデータではないため、恒星空間特有の値の変化を捉えるのは容易ではありませんでした。また、実際、恒星空間特有のデータの値の増減は年単位のイベントで、太陽の影響を切り分けずにそのデータの傾向を捉えるのは、忍耐がいることでした。

米国コーネル大学のボイジャーチームの新しい論文 (Nature Astronomy 誌 2021年5月10日掲載) では、恒星空間の電子のプラズマ密度についての研究で、ボイジャー1号のプラズマ計測サブシステム (ボイジャーの機体から伸びる2本の細長いアンテナ) のデータから、太陽活動の影響によるプラズマ密度の増減を除く方法が示され、定期的に恒星空間のデータの増加があることが示されました。このような方法により、太陽から伝播する衝撃波の影響を排除した星間物質からの連続的なデータを示すことができます。

このデータに基づけば、ボイジャー1号周辺の電子密度は2013年に上昇し始め、2015年半ば頃に現在のレベルに達し、元の約40倍の密度になっています。ボイジャー1号は、2020年初頭までのデータセット全体を通して、多少の変動はあるものの、同様の密度範囲にあるようです。



ボイジャー1号の取得したプラズマ波 Credits: NASA's Voyager 1 Plasma Wave Subsystem/Stella Ocker



太陽活動影響削除後のデータ Credits: NASA's Voyager 1 Plasma Wave Subsystem/Stella Ocker

また、太陽圏界面を超えた 2012 年当時のデータを調べ直した結果、ボイジャー1号のプラズマ波観測装置は、2012年10月から11月、2013年4月から5月にかけて、高密度で高いエネルギーを持つプラズマ電子のデータを検出しています。これは太陽の影響を切り分けた恒星空間特有の現象（密度データ増減、電子流）になります。

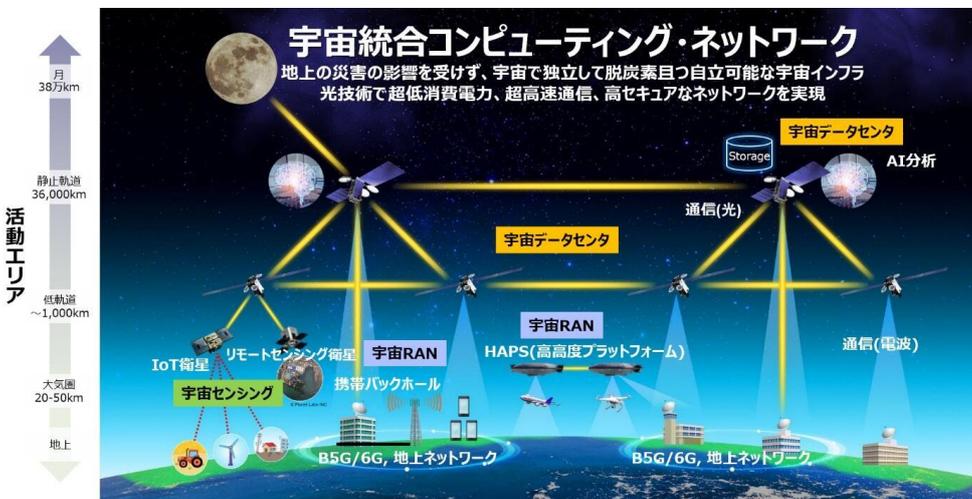
source : [NASA](#) [NASA](#)

<https://sorabatake.jp/20296/> 2021/5/21

NTT とスカパーJSAT が協業。事業への投資規模は数百億円レベル

【週刊宇宙ビジネスニュース 2021/5/17~5/23】

日本電信電話（以下、NTT）と、アジア最大の衛星通信事業者であるスカパーJSAT が業務提携契約を締結したと発表しました。NTTのネットワークおよびコンピューティングインフラとスカパーJSATの衛星を始めとする宇宙アセットを統合し、新たな宇宙事業の創出を進める考えです。



宇宙統合コンピューティング・ネットワーク

ネットワークがめざす世界観イメージ Credit：日本電信電話株式会社／株式会社スカパーJSAT ホールディングス
現時点では、2026年に宇宙センシングと宇宙データセンタ、2028年に宇宙RANのサービス提供開始が見込まれています。宇宙センシング事業は、衛星データとグローバルに設置されている地上IoT端末データを収集する基盤を提供するものです。現在、低軌道衛星-地上間通信を大容量化する「MIMO(Multi Input Multi Output)技術」

に関する研究を NTT が進めています。MIMO 技術が実証できれば、地上通信網が整備されていないエリアでの IoT センサの活用が出来るようになり、データの利活用拡大につながると考えられます。

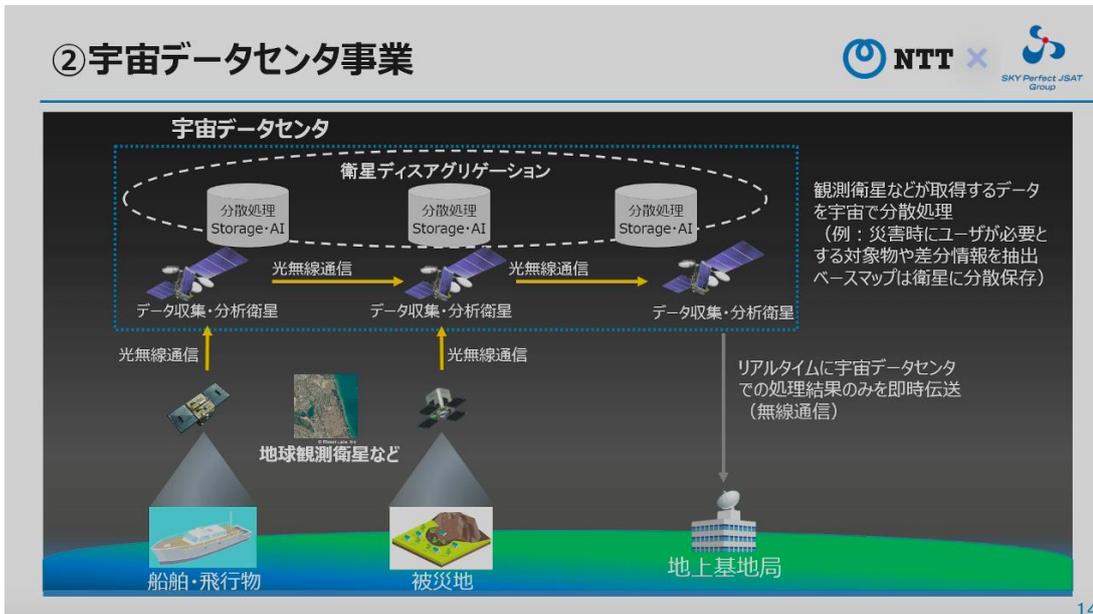
現在、JAXA の革新的衛星技術実証 3 号機のテーマ「[衛星 MIMO 技術を活用した 920MHz 帯衛星 IoT プラットフォームの軌道上実証](#)」に採択されていて、2022 年に打ち上げ、2023 年に実証実験が行われます。

続いて、宇宙データセンタ事業は、NTT が持つ技術を活用して、宇宙における分散処理コンピューティング処理基盤を構築します。他の衛星が取得したデータを宇宙データセンタで受信、分散処理し、処理結果のみを地上に送信することで、ほぼリアルタイムで解析結果の情報を地上で確認することが可能になります。

従来は、地上局上空を通過したタイミングでデータを降ろし、地上のデータセンタでデータを処理したあとに解析結果を確認していました。しかしながら、衛星間を光通信で結ぶことで通信を高速化し、受信した宇宙データセンタ内でデータ処理することで、ユーザーは衛星から取得・解析した結果をすぐに確認できるようになります。例えば、発災時で被災範囲を迅速に確認したい場合などに有用です。

宙畑メモ HAPS

通信装置を搭載した高高度無人機 HAPS (High Altitude Platform Station) を上空 20km に飛ばすことで、広いエリアに通信サービスを提供する取り組みが進められています。スカパーJSAT は、NTT ドコモと実証実験を行っています。



14 共同記者会見の画面キャプチャ Credit

日本電信電話株式会社/株式会社スカパーJSAT ホールディングス

宇宙 RAN 事業では、低軌道・静止軌道衛星と HAPS (ハップス) を用いたモバイル基地局によるアクセスサービスを提供します。僻地にもサービス提供エリアを拡大できるほか、地上インフラに依存しないため発災時の通信のバックアップにもなります。

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031~
① 宇宙センシング		▲技術実証 (軌道上)				▲商用衛星打上					
	技術開発・実証		準備				サービス提供				
② 宇宙データセンタ				▲技術実証 (軌道上)		▲商用衛星打上					
	技術開発・実証			準備			サービス提供				
③ 宇宙RAN			▲HAPS技術実証		▲LEO技術実証			▲商用衛星打上			
	技術開発・実証			準備			サービス提供				

事業化想定スケジュール Credit：日本電信電話株式会社／株式会社スカパーJSAT ホールディングス

5月20日に開催された共同記者会見では、事業規模について質問が上がりました。NTTの代表取締役社長の澤田氏はこのように説明しています。「宇宙産業は2040年に120兆円規模の市場があると見込まれています。その中で、私たちのビジネスがどのくらいを占められるかは、我々の頑張りや技術の進展次第。事業の規模は検討している段階ですが、投資規模は数百億円レベルを見込んでいます」2025年からは商用衛星の打ち上げが計画されていますが、静止軌道衛星のコンステレーションを構築するのではなく、ビジネスに合わせて低軌道・静止衛星とHAPSを組み合わせることで、効率的な運用を目指したい考えです。さらに、海外の宇宙ベンチャーの取り組みとの違いについて聞かれると、スカパーJSATの執行役員社長である米倉氏は「日の丸連合であることが重要だと思っています。安全保障を他国に頼らずにやっていくことを掲げていきたいです。」と回答しました。NTTとスカパーJSATが壮大な計画を発表したことで、国内の宇宙事業への関心はより一層高まるのではないかと考えられます。2社の事業の動向と、これらが国内市場にどのような刺激していくかに注目していきたいです。



日本電信電話株式会社 澤田氏(左)と株式会社スカパーJSAT ホールディングス 米倉氏(右)

Credit：日本電信電話株式会社／株式会社スカパーJSAT ホールディングス

<https://sorae.info/astronomy/20210519-blackhole.html>

重いブラックホールと軽いブラックホール、ガスの「食べ方」はどちらも同じ？

2021-05-19 [松村武宏](#)



【▲ 超大質量ブラックホール(奥)に接近して一部が引き裂かれる恒星(手前)

を描いた想像図 (Credit: NASA's Goddard Space Flight Center)】

ヨーロッパ南天天文台 (ESO) / ケンブリッジ大学の Thomas Wevers 氏らの研究グループは、ブラックホールの質量が大きくても小さくても、ガスの「食べ方」はよく似ているとする研究成果を発表しました。ブラックホールはその質量によって分類されていますが、ガスが落下していく際に生じるブラックホール周辺の変化は、どの質量のブラックホールでも同じように進行する可能性があるようです。

■ガスが降着するプロセスの推移は超大質量ブラックホールでも同じように観測された

ブラックホールは「恒星質量ブラックホール」(質量は太陽の数十倍程度まで、別の恒星と連星を組んでいる場合がある)や「超大質量ブラックホール」(質量は太陽の数十万～数十億倍以上、さまざまな銀河の中心に存在すると考えられている)といったように、質量の大小によって分類されています。ブラックホールそのものは光(電磁波)で観測できない天体ですが、周辺のガスから放射された電磁波を捉えることで、その性質や活動の様子を間接的に観測することが可能です。

研究グループによると、休止状態にあった恒星質量ブラックホールに伴星から流れ出たガスが落下し始めると、ブラックホールはまず降着円盤(ブラックホールを周回しながら落下していくガスが形成する薄い円盤)からの電磁波が支配的な「ソフト状態」に移行します。やがてブラックホールに流れ込むガスが減ると、今度は白熱したブラックホールコロナ(ブラックホール周辺に希薄に広がる高温のプラズマ)からの電磁波が支配的な「ハード状態」に移り、最終的には再び休止状態に落ち着きます。このプロセスは数週間から数か月間続くといわれています。

ガスが降着する際のこのようなプロセスは、過去数十年に渡り複数の恒星質量ブラックホールで観測されてきました。いっぽう、超大質量ブラックホールでは1回のプロセスに要する時間が長すぎるため、その全貌は捉えられないと考えられてきたといいます。研究に参加したマサチューセッツ工科大学（MIT）のDheeraj Pasham氏は「超大質量ブラックホールにおけるこのプロセスは、通常なら数千年のタイムスケールで進行します」と語ります。ところが、ブラックホールがもたらす潮汐力によって天体が破壊される「潮汐破壊」と呼ばれる現象では、このプロセスがスピードアップするといいます。研究グループは2018年9月に超新星全天自動サーベイ「ASAS-SN」によって検出された潮汐破壊現象「AT2018fyk」を多波長（X線、紫外線、可視光線、電波）で2年間に渡り追跡観測し、プロセスがどのように進行するのかを分析しました。

約8億6000万光年先の銀河で起きたAT2018fykでは、太陽と同程度の質量を持つ恒星が、太陽の約5000万倍の質量を持つ超大質量ブラックホールによって破壊されたとみられています。破壊された恒星に由来するガスによって形成された降着円盤の幅は、約120億キロメートル（地球から太陽までの距離の約80倍）と推定されています。Pasham氏によると、プロセスは降着円盤の形成にともなうソフト状態（紫外線が大半でX線はとて少ない）から始まり、円盤が崩壊してブラックホールコロナが支配的なハード状態（高エネルギーのX線で明るい）を経た後に、全体的な光度が下がって検出できないレベルに戻ったといいます。つまり、恒星質量ブラックホールと比べて数百万倍も重い超大質量ブラックホールでも、恒星質量ブラックホールと同じように「ソフト状態→ハード状態→休止状態」と移り変わる可能性が示されたこととなります。Pasham氏は「ある意味では、1つのブラックホールを見ればすべてを見たことになる、私たちはそれを実証しました」とコメントしています。研究を率いたWevers氏は今後の展望について、降着円盤やブラックホールコロナといった超大質量ブラックホールのすぐ近くにある構造がどのように形成されるのかを潮汐破壊現象を通して研究することで、うまくいけばこれらを支配する基本的な物理法則をより良く理解できると語っています。

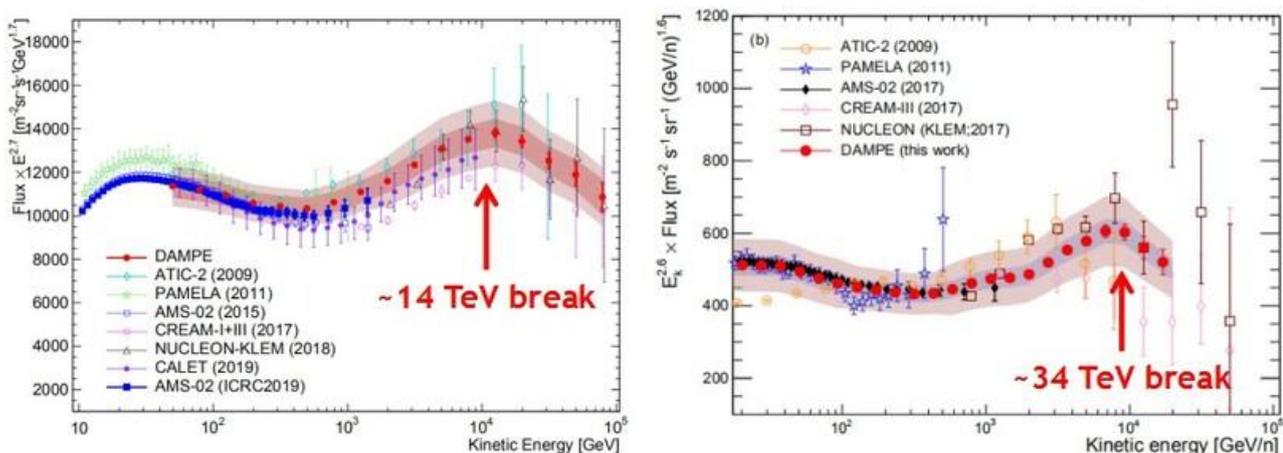
関連：[ブラックホールが恒星を破壊する「潮汐破壊」にともなう高エネルギーニュートリノを初検出か](#)

Image Credit: NASA's Goddard Space Flight Center Source: [MIT](#) 文／松村武宏

<https://www.afpbb.com/articles/-/3347654>

中国、暗黒物質探査衛星「悟空」による成果第3弾を発表

2021年5月21日 12:05 発信地：中国 [[中国](#) [中国・台湾](#)]



【5月21日 Xinhua News】中国の暗黒物質（ダークマター）粒子探査衛星「悟空（[Wukong](#)）」のプロジェクトチームが19日、新たな科学的成果を発表した。同衛星は4年半にわたる軌道上の観測データに基づき、これまで最も正確な高エネルギーヘリウム原子核宇宙線エネルギースペクトルを描き出し、エネルギースペクトルの新たな構造を観察した。この発見は、未知の宇宙線発生源の存在を示唆している可能性がある。

今回は「悟空」が正確に電子エネルギースペクトルを測定し、高エネルギー陽子の宇宙線エネルギースペクトル

ルを描き出したのにつき、3回目の重要な科学的成果の発表となる。これにより、中国が既に宇宙高エネルギー粒子の検出において世界の最先端にあることを示す結果となった。

人類が生存する地球には、常に宇宙空間から高エネルギー粒子が降り注いでおり、これらの粒子を宇宙線と総称する。宇宙線には天体物理学上のさまざまなプロセスに関する重要な情報が含まれている。宇宙線の中で最も多い粒子は陽子とヘリウム原子核で、全体の約99%を占めている。この2種類のエネルギースペクトル分布が明らかになれば、宇宙線物理学研究にとって重要な根拠が得られる。

今回、「悟空」は、0.07~80テラ電子ボルト(0.07~801兆電子ボルト)のエネルギー帯で宇宙線ヘリウム原子核エネルギースペクトルの正確な測定を実現した。「悟空」は最初の4年半の作業で、合計約1750万個の高エネルギーヘリウム原子核データを収集。これらのデータを基に、研究チームが正確な高エネルギーヘリウム原子核の宇宙線エネルギースペクトルを描き出した。このスペクトルは、ヘリウム原子核の流量が上昇した後に下降するという「屈折」構造をはっきりと示しており、後半の下降構造は「悟空」が初めて発見した。

暗黒物質探査衛星プロジェクトの首席科学者で、中国科学院院士(アカデミー会員)の常進([Chang Jin](#))氏によると、「悟空」が描き出した高精度の陽子とヘリウム原子核の宇宙線エネルギースペクトルを比較することで、研究チームは非常に興味深い現象を発見した。常氏は「高エネルギー帯では、ヘリウム原子核と陽子のエネルギースペクトルは非常によく似た『振る舞い』を示す。それらが共通の起源を持っている可能性が高いことを示すもので、われわれの研究は、この神秘的な宇宙線の発生源に少しずつ近づいている」と述べた。

衛星プロジェクトチームのメンバーで、中国科学院紫金山天文台研究員の袁強([Yuan Qiang](#))氏は「宇宙線源は天然の『スーパー粒子加速器』に相当する。われわれの地球のすぐ隣に何らかの宇宙線源が存在する可能性があり、さらに研究が進めば、人類はこの宇宙線源の位置を直接特定できるかもしれない」と語った。

「悟空」は中国が初めて打ち上げた天文衛星で、2015年12月17日から宇宙空間で運用されている。当初は3年間の運用を予定していたが、現在は2回目の延長期間に入っている。

研究成果は18日、物理学専門誌「Physical Review Letters」に掲載された。(c)Xinhua News/AFPBB News

<https://news.mynavi.jp/article/20210521-1891581/>

神戸大、小惑星の表面でも小天体の衝突で有機物の合成が起ることを確認

2021/05/21 05:30 著者: [波留久泉](#)

神戸大学は5月18日、小惑星を模擬した試料を用いて1km/s以上の高速度衝突実験を行い、形成されるクレーター周囲の衝突後の温度分布を計測した結果から、最高到達温度と加熱継続時間の経験則を確立し、その経験則を組み込んだ熱伝導モデル計算の結果、小天体の衝突によって発生した衝突残留熱によって、鉱物の水質変成や有機物の合成が、小惑星表面で起る可能性があることを示したと発表した。

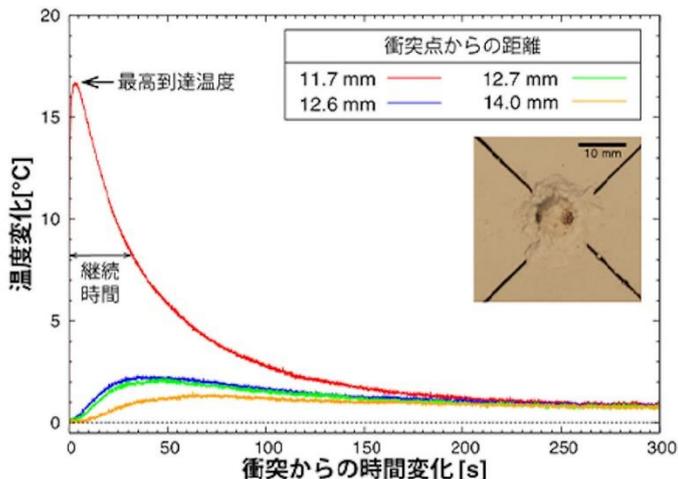
同成果は、神戸大大学院 理学研究科の保井みなみ講師、同・田澤拓大学院生(研究当時)、同・橋本涼平大学生(研究当時)、同・荒川政彦教授、JAXA 国際宇宙探査センターの小川和律主任研究開発員(研究当時:神戸大学技術専門職員)らの研究チームによるもの。[詳細は、英科学誌「Nature」系の地球・環境・惑星科学を題材にしたオープンアクセスジャーナル「Communications Earth and Environment」にオンライン掲載された。](#)

地球で生命が誕生するのに必要不可欠だった水や有機物は、彗星や小惑星の地球への衝突によってもたらされたと考えられており、これまでも隕石の中に水があった証拠も発見されている。

小惑星内部で水質変成や有機物の合成が生じる化学反応が起こるには熱源が必要で、その有力な熱源の1つとして考えられているのが、岩石中に含まれる短寿命の放射性核種(放射性同位体)「アルミニウム-26(^{26}Al)」の放射性壊変熱である。ただし、 ^{26}Al は、約72万年の半減期であるため、72万年ごとに同時期に生み出された ^{26}Al の半分がマグネシウムの安定核種の1つである「 ^{26}Mg 」に壊変してしまうため、太陽系創世期に存在していた ^{26}Al は、早い段階で壊変し尽くしてみな ^{26}Mg になってしまったと考えられていることから、小惑星母天体上で

の放射性壊変熱による鉱物の水質変成や有機物の合成は、太陽系の歴史の初期でしか起こらなかったといわれている。そこで近年になって注目され始めたのが、小惑星にさらに小型の天体が衝突することによって発生する「衝突残留熱」だという。しかし、衝突する小天体の条件(大きさ、密度、衝突速度)によってどの程度の熱が発生するのか、発生した熱は小惑星内部のどこまで伝播するのか、その熱生成や伝播過程について実験的に調べ、水質変成や有機物合成の可能性を検討した例はこれまでなかったという。

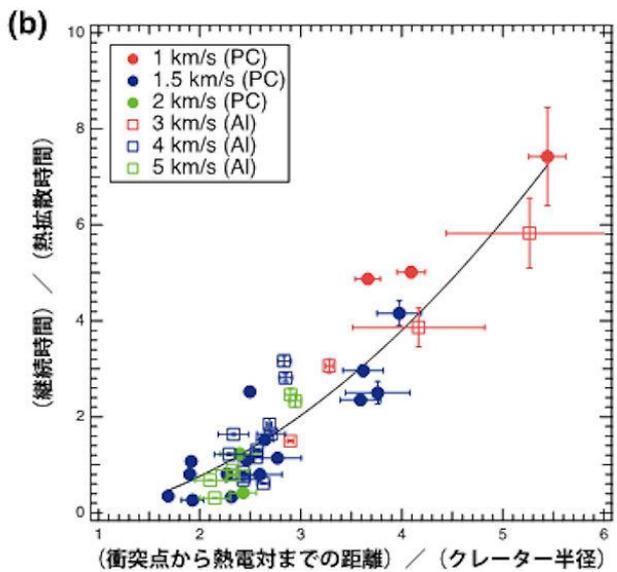
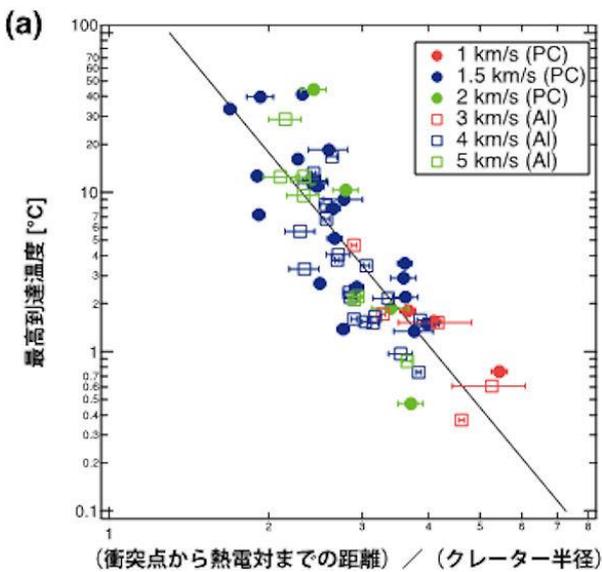
そこで研究チームが今回実施したのが、小惑星への小天体衝突によって発生する衝突残留熱と、その小天体の衝突条件との関係を調べるための室内実験だという。



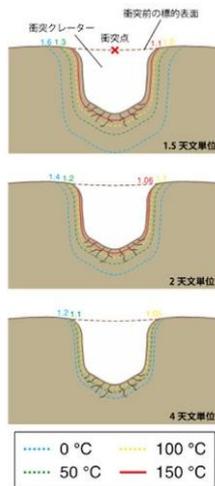
神戸大に設置された実験のための横型二段式軽ガス銃。今回の実験ではさまざまなサイズや密度の弾丸が小天体に見立てられ、音速の3倍弱の速度から14倍弱の速度で、小惑星に見立てられた石膏に打ち込まれた(出所:神戸大学 Web サイト)

実験の結果、太陽から2天文単位以内では、半径20km以上のクレーターが形成されれば、水質変成が起こる可能性があることが示されたという。

温度変化の例。横軸が時間で、0が衝突時間。縦軸が温度変化で、衝突前の温度からの差を意味する。衝突条件はアルミニウム弾丸、衝突速度は4.3km/s。色の違いは衝突点から熱電対までの距離を示す。最高到達温度は最も高くなった温度、継続時間は最高到達温度の半分になる温度間の時間である。右の画像は、弾丸によって形成されたクレーターを真上から撮影したもの。熱電対は標的内部に設置されている(出所:神戸大学 Web サイト)



(a)最高到達温度と無次元距離の関係。(b)継続時間と無次元距離の関係。継続時間は熱拡散時間で規格化されている。熱拡散時間とは、ある熱源から熱が拡散して伝播する目安となる時間のことだ。そして色の違いは弾丸と衝突速度の違いを示し、PCが直径4.7mmのポリカーボネート球、Alが直径2mmのアルミニウム球である(出



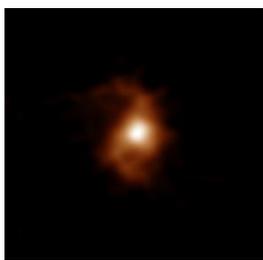
衝突残留熱モデルで計算された小惑星母天体のクレーター周囲の等温線分布。点線は等温線を示したものの。数字がその等温線に達したときの、衝突点からの距離をクレーター半径で規格化した値 (出所:神戸大学 Web サイト) また、小惑星が主に分布する 4 天文単位以内(小惑星帯から内側)において、半径 100m という小さなクレーター周囲でも、100°Cまで温度が上昇するため、有機物の合成が起こることが明らかとなったという。2 天文単位内においても、半径 1km 以上のクレーターが形成されれば、そのクレーターの周囲で氷が水となる 0°Cまで温度が上昇する領域では、有機物の合成が起こることも確認されたとした。

小惑星間の衝突は現在でも起こっており、さらに小天体の衝突は小惑星そのものを破壊しない限りは、どんなに小さな小惑星でもその表面を加熱することが可能だという。今回の研究成果は、小惑星での鉱物の水質変成や有機物の合成が起こる可能性のある場が、時間的にも、空間的にも拡大したものであり、研究チームでは、地球生命の誕生をもたらした水や有機物などを地球に運んできたであろう候補天体が増えることが期待されるとしている。なお、小惑星探査機「はやぶさ」ならびに「はやぶさ 2」の小惑星からのサンプルリターンが成功し、NASAの小惑星探査機「オシリス・レックス」も小惑星ベンヌでのサンプル採取に成功し、地球へ帰還中だ(5月10日にベンヌを離れ、2023年9月24日にサンプルを地球へ投下予定)。地球の生命誕生のカギを握るのが小惑星の有機物であることから、今後も、そのサンプルリターンは世界中でこれから行われるようになると考えられる。研究チームでは、そうした採取されたサンプルから、水質変成鉱物や合成された有機物が発見されれば、衝突残留熱の効果が実証される可能性があるとしている。

<https://news.yahoo.co.jp/articles/37af411e33885a221490c219e9c13a059bcbe576>

最古の「渦巻き銀河」発見 宇宙初期、124 億年前 国立天文台など

5/21(金) 3:07 配信  



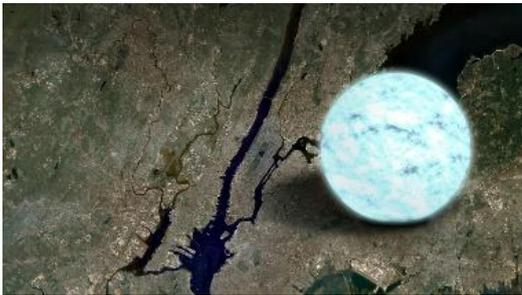
[観測史上最も古い 124 億年前の宇宙で見つかった渦巻き銀河 \(国立天文台井口聖教授、総合研究大学院大の津久井崇史さん提供\)](#)

国立天文台などは、124 億光年離れた宇宙で、地球がある銀河系（天の川銀河）と同じような渦巻き構造を持つ銀河を見つけたと発表した。138 億年前の宇宙誕生からわずか 14 億年と観測史上最も古い渦巻き銀河で、銀河の形成史などを知る手掛かりになるという。論文は 20 日付の米科学誌 [サイエンス](#) 電子版に掲載された。銀河にはさまざまな形があるが、現在の宇宙では中心に「バルジ」と呼ばれる膨らみがあり、周辺部に平たんな円盤と渦巻き状の腕を持つ「渦巻き銀河」が約 7 割を占める。渦巻き銀河は複数の銀河の衝突・合体などを経て、時間をかけて生じると考えられており、これまで 100 億年以上前の宇宙では数個しか見つかっていなかった。国立天文台の [井口聖](#) 教授と総合研究大学院大の大学院生津久井崇史さんは、2018 年に南米チリにあるアルマ電波望遠鏡で、地球からおとめ座の方角に 124 億光年離れた銀河を観測したデータを解析した。その結果、この銀河が中心部で星を活発に形成するバルジや回転する円盤に加え、2 本の腕を持つ渦巻き銀河の主要構造を備えていることが判明。バルジや円盤の質量は、現在の天の川銀河とほぼ同じであることも分かった。

<https://sorae.info/astromy/20210517-neutron-star.html>

中性子星の直径は従来の推定値よりも数 km 大きい可能性が示される

2021-05-17 [松村武宏](#)



【▲ 中性子星（右）とニューヨークのマンハッタン島（中央）周辺のサイズ比較図。ここでは中性子星の直径が従来の推定値である約 20km と仮定されている（Credit: NASA's Goddard Space Flight Center）】

インディアナ大学ブルーミントン校の Brendan Reed 氏らの研究グループは、高密度な天体である「中性子星」の直径について、従来の推定値よりも大きい可能性を示した研究成果を発表しました。

中性子星とは、太陽と比べて 8 倍以上重い恒星が超新星爆発を起こした際に形成されると考えられている、中性子が主成分の高密度な天体です。その一部は「パルサー」（高速の自転にともない点滅するように周期的な電磁波が観測される中性子星の一種）や「マグネター」（典型的な中性子星と比べて最大 1000 倍も強力な磁場を持つ）としても知られています。

関連 ・ [電波と同期した X 線の増光を「かにパルサー」で初観測、ISS の観測装置と国内電波望遠鏡が連携](#)
・ [観測史上最も若い「マグネター」の X 線を NASA の観測衛星が捉えた](#)

今回研究グループが推定値を算出した平均的な中性子星（質量は太陽の 1.4 倍）の直径は、26.5~28.5km です。これは約 20~24km とされていた従来の推定と比べて数 km 大きく、体積はざっと 2 倍前後大きいことを意味します。発表では今回の成果について、中性子星のサイズに関する理論を再考する必要があるかもしれないと言及しています。直径の算出には、アメリカのトーマス・ジェファーソン国立加速器施設で実施された、鉛（ ^{208}Pb ）の原子核における中性子スキンの精密な厚さの測定データが用いられました。中性子スキンとは、陽子よりも中性子のほうが多い原子核の表層にある、主に中性子だけでできた部分のこと。研究グループによると、鉛（ ^{208}Pb ）の中性子スキンの厚さは 0.283 ± 0.071 フェムトメートル（1 フェムトメートル = 1 兆分の 1 ミリメートル）とされています。角砂糖 1 個分のサイズで数億トンもの質量があるという高密度な中性子星の内部を実験で再現することはできませんが、そのサイズや構造についてのヒントが得られる可能性があるとして、中性子スキンは研究者から注目されています。研究に参加したフロリダ州立大学の Jorge Piekarewicz 氏は「中性子星の性質につい

ての知見が得られる実験室で可能なことは何でも役立ちます」とコメントしています。

なお、中性子星どうしの合体にともなう爆発現象「キロノバ」では、鉄よりも重い元素が生成される「r過程」と呼ばれるプロセスが引き起こされると考えられています。私たちが住む地球上の環境とはかけ離れた中性子星の世界ですが、文明活動と関わり深い金などの元素を介して、人類と中性子星はつながっているとも言えるかもしれません。 関連：[キロノバで生成されたストロンチウムを確認、理論の正しさを証明](#)

Image Credit: NASA's Goddard Space Flight Center Source: [フロリダ州立大学](#) 文／松村武宏

<https://sorae.info/astromy/20210518-aco-s-295.html>

渦巻き、楕円、重力レンズ。ハッブル宇宙望遠鏡が撮影した無数の銀河たち

2021-05-18 [松村武宏](#)



【▲ 銀河団「ACO S 295」(Credit: ESA/Hubble & NASA, F. Pacaud, D. Coe)】

こちらは南天の「とけい座」(時計座)の方向にある銀河団「ACO S 295」を捉えた画像です。銀河団とは100～数千個もの銀河が集まった天体のことで、この画像にはACO S 295やその向こう側にある様々なサイズや形の銀河が数多く写し出されています。

画像でひととき目立つのは中央付近に見える渦巻銀河ですが、その周囲には楕円銀河が散りばめられたように幾つも写っています。銀河の形態だけでなく、若くて高温な星が多いために青い色合いをした渦巻銀河と、古くて低温の星が多く赤い色合いをした楕円銀河の色の違いも印象的です。

銀河はその形態で分類されるだけでなく、見え方でも区別されています。画像中央の渦巻銀河のように地球に対して正面を向いているものはフェイスオン銀河、その上方に見えるような横を向けたものはエッジオン銀河と呼ばれています。フェイスオン銀河は渦巻腕のように平面的な構造が観測しやすく、エッジオン銀河では銀河の上下方向に広がる構造(流出するガスやジェットなど)を観測しやすいといった特徴があります。

また、銀河が集まる銀河団は重力が強く、地球から見てその向こう側にある銀河の像が歪んで見える「重力レンズ」効果をもたらすことがあります。画像では右上に像の歪んだ銀河が見えています。重力レンズの効果を受けた遠くの天体の像は歪むだけでなく拡大もされるため、本来よりも高い解像度で天体を識別することも可能です。ここに見える天体のほとんどが銀河であり、それぞれが数百億～数千億の星々で形作られていると考えると、同じように星空を眺める「誰か」がいる惑星もどこかにあるのではないかなと想像してしまいます。画像は「ハッブル」宇宙望遠鏡の「掃天観測用高性能カメラ(ACS)」と「広視野カメラ3(WFC3)」による光学および赤外線観測データ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欧州宇宙機関(ESA)から2021年5月17日付で公開されています。

関連：[強力な「重力レンズ」の効果。銀河団の重力に歪められた遠くの銀河の像](#)

Image Credit: ESA/Hubble & NASA, F. Pacaud, D. Coe Source: [ESA/Hubble](#) 文／松村武宏

<https://sorae.info/astromy/20210520-molecular-cloud.html>

巨大な分子雲から星が誕生する様子を再現したシミュレーション動画

2021-05-20 [松村武宏](#)



【▲「STARFORGE」による星形成のシミュレーションより (Credit: Northwestern University/UT Austin)】

夜空に輝く星々は、ガスや塵が集まった冷たい分子雲から誕生すると考えられています。分子雲のなかでも特に密度の高い部分が重力で収縮すると、星の赤ちゃんと言える原始星が誕生します。原始星は周囲のガスを集めて成長しつつジェットを噴出し、中心で水素の核融合反応が始まると恒星として輝きを放つようになるのです。こちらは、そんな星の誕生を再現したシミュレーション動画。太陽2万個分の質量がある巨大な分子雲における星形成の様子が精密に再現されています。動画が始まるとすぐに分子雲の密度に変化が生じ、あちこちに白い点が現れます。やがて、幾つもの白い点からオレンジ色で示されたジェットが活発に噴出する様子がみられるようになったところで、シミュレーションは終了します。左下に表示されているスケールバーの長さは32.6光年(10パーセク)を示していて、左上にはシミュレーション開始時点からの経過時間(1 Myr=100万年)が示されています。

▲STARFORGEによる星形成のシミュレーション動画「STARFORGE: The Anvil of Creation」▲
(Credit: Northwestern University/UT Austin)

このシミュレーション動画は、ノースウエスタン大学やテキサス大学オースティン校などの研究者らが開発した「STARFORGE」と呼ばれる3次元磁気流体力学シミュレーション用のフレームワークを用いて作成されました。STARFORGEは「Star Formation in Gaseous Environments」(ガス環境における星形成)を縮めたもので、「星の鍛冶場」(forgeは鍛冶場の炉や鍛冶場そのものを意味する)とも読めます。動画はSTARFORGEによる最初の完全な星形成のシミュレーションを示したもので、シミュレートされた分子雲は研究者から「Anvil of Creation」、日本語で「創造の金床(かなとこ)」と呼ばれているそうです。

STARFORGEは、星の質量がどのようにして決まるのか、なぜ星は星団で形成される傾向があるのかといった、星形成に関する疑問の解明に取り組むために開発されました。シミュレーションでは原始星ジェット、紫外線から赤外線に至る電磁波、恒星風、分子雲の近くで起こる超新星爆発などの影響が、分子雲内部における個々の星形成とともに考慮されています。ノースウエスタン大学によるとSTARFORGEはすでに成果をあげており、星の質量を決める上で原始星ジェットが重要な役割を果たしていることが明らかになったとされています。シミュレーションから原始星ジェットの影響を除外すると星の質量が大きくなりすぎるいっぽうで、原始星ジェットの影響を考慮すればはるかに現実的な質量の星が誕生するといいます。

開発に参加したノースウエスタン大学のMichael Grudić氏は「星形成を理解すれば、銀河の形成を理解できます。銀河の形成を理解すれば、宇宙が何でできているのかをより理解することができます。人類がどこから来たのか、宇宙においてどのように位置付けられるのかを理解するには、突き詰めれば星の起源を理解することにかかっているのです」と語っています。 関連：[天の川銀河の中心部で激しい星形成活動が始まる可能性が明らかに](#)

Image Credit: Northwestern University/UT Austin Source: [ノースウエスタン大学](#) 文/松村武宏

https://www.afpbb.com/articles/-/3347662?cx_part=top_category&cx_position=2

「中国の天眼」FAST、パルサーを大量発見

2021年5月22日 14:10 発信地：中国 [[中国](#) [中国・台湾](#)]

CGTN
Japanese

【5月22日 CGTN Japanese】中国国家天文台の韓金林（[Han Jinlin](#)）研究員が率いる研究チームはこのほど、「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](#)）を利用して、新たに201個のパルサー（規則的に強い電磁波を放出する天体）を発見しました。この発見は5月20日付けの中国国内発行の天文学国際誌「天文と天体物理学研究」に掲載されました。

FASTとは、現在世界で最も感度の高い電波望遠鏡です。19本のビームLバンド受信機を搭載し、世界で最強のパルサー探知器となっています。同チームはFASTを利用して、1000個ほどの新たなパルサーを発見する目標を掲げています。同プロジェクトは2020年初頭に観測を開始し、今年3月時点ですでにパルサー201個を発見しています。(c)CGTN Japanese/AFPBB News



「中国の天眼」（2021年5月20日提供）。(c)CGTN Japanese

<https://sorae.info/astronomy/20210522-dg121.html>

宇宙を漂う紫色の霞のような HII 領域「DG121」

2021-05-22 [sorae 編集部](#)



【▲ HII 領域「DG121」（Credit: ESO）】

紫色の煙が漂うように見えるこの天体は、とも座の方向に位置する HII 領域の「DG121」です。

HII 領域は輝線星雲の一種で、若く重たい星などが放射する強い紫外線によって電離し、この様な姿に見えるのです。HII 領域は惑星状星雲や渦巻銀河の様な形がはっきり決まった天体ではなく、不規則な形をしています。

また、画像の中央左上付近に輝くのは、DG121 で一番明るい恒星「HD 60068」を示しています。

DG121 のような HII 領域は、集まったガスや塵から星が次々に生まれる「星形成領域」であり、数百万年の間に数千個の星々が誕生すると考えられています。やがて若い星々の恒星風によってガスや塵が吹き散らされたり、質量の大きな星が超新星爆発を起こしたりすることで、DG121 の今の姿は影も形もなく消えてしまいます。

この DG121 の美しい姿を撮影したのは、チリのパラナル天文台にある ESO の「超大型望遠鏡（VLT）」です。搭載されている観測装置「FORS2」による H α 線を含む4つの可視光波長で捉えたもので、残念ながら肉眼ではこの様な“はっきりとした紫色の煙”には見えません。 Image Credit: ESO Source: ESO