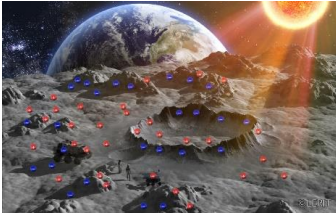


神戸大、太陽風で変化する月面の静電気環境の新たな仕組みを発見

掲載日 2025/10/08 15:34 著者：波留久泉

神戸大学は 10 月 6 日、太陽から放出される高速の荷電粒子流である太陽風プラズマの速度特性が、月面の帯電状態や静電気環境を左右する新たな仕組みを発見したと発表した。



太陽活動に左右される月面帯電現象と、着陸探査領域における静電気環境のイメージ。(c) 月面静電気・放射線調査チーム (LERIT)(出所:神戸大 Web サイト)

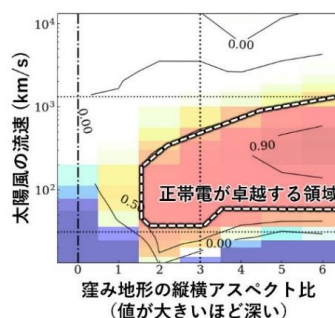
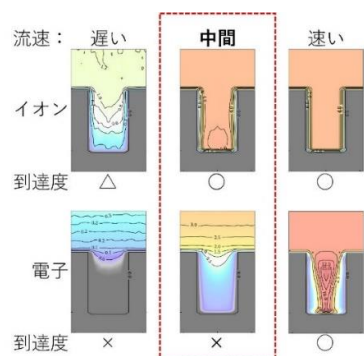
同成果は、神戸大大学院 システム情報学研究科の中園仁大学院生、同・三宅洋平准教授、ノルウェー・オスロ大学の Wojciech J. Miloch 教授らの国際共同研究チームによるもの。詳細は、[米国地球物理学連合が刊行する太陽-地球システムなどの宇宙物理を扱う学術誌「Journal of Geophysical Research: Space Physics」に掲載された。](#)

持続可能な月面活動に向けて不可欠な成果を発表

アルテミス計画では、2030 年代には月面に恒久的な有人活動拠点を建設し、長期的な探査を行うことが計画されている。そのためにも、月面環境の詳細な調査は不可欠だ。月面が高真空であること、それぞれ約 2 週間続く昼夜では 300℃ 近い表面温度の寒暖差があること(日中が約 110~120℃、夜間は約-180~-170℃)などはよく知られた事実だが、地球で生活する我々からは想像しづらい月特有の環境要素もあり、その 1 つが「特殊な静電気環境」である。大気がほぼない月面には、宇宙空間から絶えず高速の荷電粒子集団である宇宙プラズマが降り注いでいる。宇宙プラズマが月面に入射すると、その電荷が月を覆う細かい砂の堆積層であるレゴリスに取り込まれ、月面は静電気を帯びる。これが「月面帯電」だ。宇宙ではこの静電気自体が、探査機器を危険にさらす要因となる。加えて、月面では帯電したレゴリス粒子が探査機器に付着・侵入することで、その影響はより深刻化する。さらに、有人活動拠点の内部に侵入すれば、宇宙飛行士の健康にも関わる。つまり、月面静電気環境の予測と評価は、宇宙活動の長期化や、月面での人間社会の形成に伴って顕現化する新たな環境科学課題なのである。だが、月面の静電気環境は、宇宙から降り注ぐ宇宙プラズマの動態(エネルギーや流束の時間変動)に支配されており、その変動の効果を含めた静電気環境の把握は、人類が長期探査活動を行うには現状不十分だ。そこで研究チームは今回、物理法則に則った大規模計算機シミュレーションを多数回実施し、数多くの荷電粒子の集団挙動とそれが作り出す月面の静電気環境を調査したとのこと。同調査では、起伏に富んだ月面において広く存在すると考えられる窪んだ地形の内部に蓄積される静電気量が、スーパーコンピュータを用いた物理シミュレーションにより検証された。月は地球の周りを公転する期間の 7 割で太陽風プラズマにさらされる。この太陽風プラズマを構成するイオンと電子の通常時の運動状態は、イオンが直進性を持つ一方で電子は四方八方に飛び交っており(多方向性)、互いに大きく異なる。しかし、これらの粒子運動の直進性と多方向性の度合いは、太陽活動や太陽風の状態(特に速度)に応じてさまざまに変化する。今回は、100 回を超えるシミュレーションを実施することで、多様な太陽風速度条件に対する窪み地形底部の蓄積静電気量が調査された。その結果、太陽風速度が非常に「遅い条件」と非常に「速い条件」では、顕著な静電気の蓄積は見られなかったといい、それらのどちらにも当てはまらない「中間の速度条件」においてのみ、窪み地形底部に顕著な正電荷の蓄積が認められたとした。これは遅い条件ではイオンと電子の両者が窪みの内部に侵入できないのに対し、中間の速度条件ではイオンのみが窪みの内部に侵入できることに起因するものだ。

ちなみに速い条件では、イオンと電子の両者が窪みの内部に侵入できるため、互いに電荷を打ち消し合い、底部の電荷蓄積は抑制される。また、平均的な太陽風パラメータとされる毎秒 400km の流速、10 電子ボルトのプラズマ温度は、今回分類した 3 つの条件の中では、中間の速度条件に対応するとのこと。この条件では、プラズマデバイ長(およそ 10m)未満の小さな開口部を有する窪みの底部において、最大で +700V の電圧に達する可能性も示されたとした。月に普遍的に存在する窪み地形底部の特異な帯電事象が示された今回の研究成果

は、月面を滑面とみなす従来の帯電物理描像の刷新を促すものだ。同時に、太陽活動の変動やそれに伴う宇宙プラズマ動態と、月面静電気環境のつながりを理解する上での重要な一歩となるとする。これらは、人類が今後月面で展開・運用する探査機器やインフラに対する静電気環境リスク評価や、月での持続的な人類活動に不可欠な「月面静電気ハザードマップ」の構築に役立つことが期待されるとしている。



太陽風流速に依存した荷電粒子の底面到達度。中間の速度条件ではイオンが底面に到達するが、電子は到達しにくく、その結果、底面に強い正帯電が生じる。(出所:神戸大 Web サイト)

底面電圧の太陽風流速依存性。「遅すぎず」「速すぎない」速度条件で窪み底面の正帯電は卓越する(赤:正帯電、青:負帯電)。(出所:神戸大 Web サイト)

<https://forbesjapan.com/articles/detail/83234>

2025.10.11 15:21

宇宙と AI の融合がもたらす人類の可能性



[Bernard Marr | Contributor](#) 著者フォロー



AdobeStock

宇宙で初めて無重力を体験した時、トム・マーシュバーン氏が私に語ったところによると、打ち上げの騒音と圧力が突然消えるという。一瞬前まで、エンジンの轟音が体中の骨を震わせていたかと思えば、次の瞬間、完全な静寂の中で浮遊している。「すべての騒音、すべての音、すべての強い重力が突然消え去り、突然無重力になる。それは素晴らしい瞬間だ」と彼は回想した。その移行の感覚は宇宙飛行士の体験以上のものを表している。それは宇宙経済で進行中のより広範な変化を反映している。これまで 337 日間軌道上で過ごしてきたマーシュバーン氏は現在、地球上の産業を再形成する可能性を持つ宇宙船、居住施設、技術を構築するシエラ・スペースという企業の指導に携わっている。私たちの会話から、商業宇宙、AI、医学がどのように融合し、ビジネスや社会に全く新しい機会をもたらすかが明らかになった。

商業宇宙経済の台頭

マーシュバーン氏はスペースシャトル、ロシアのソユーズ、そしてスペース X のクルードラゴンで飛行した経験を持つ。現在、彼はシエラ・スペースのドリームチェイサー宇宙機と拡張可能な居住施設に焦点を当てている。ドリームチェイサーは貨物、そして最終的には人を軌道に運び、商業旅客機のように穏やかに着陸するように設計されている。「737 が着陸できる場所ならどこでも、ドリームチェイサーも着陸できる」と彼は説明した。これにより、ペイロードの配送、さらには軌道からあらゆる主要都市圏への医療搬送の可能性が生まれる。同様に印象的なのがシエラの膨張式居住施設で、打ち上げ時の元のサイズの最大 5 倍まで拡張できる。宇宙飛行士にとって、これは生活し、働き、再構成するためのより多くのスペースを意味する。ビジネスにとっては、軌道上の実験室、エンターテインメント会場、あるいは製造拠点さえも意味する。マーシュバーン氏は、このような技術が医薬品、半導体、先端材料を地球上では不可能な方法で生産できる真の宇宙経済の基盤構築を助けると考えている。彼は、無重力環境では科学者がほぼ完璧な結晶を育成できることを指摘した。これは地上で

は沈殿によって妨げられることだ。この画期的な進歩がコンピューティングと通信を変革する可能性がある。

軌道からの医学とヘルスケアの教訓

おそらく最も驚くべきことは、宇宙からの教訓が地球上のヘルスケアを直接再形成できることだ。マーシュバーン氏は、ミッション前にわずか1時間の超音波スキャンのトレーニングを受けただけだったと説明した。地上の専門家によるリアルタイムの指導を受けながら、彼と同僚たちは訓練を受けた技術者が撮影したものと同じくらい正確な診断画像を作成した。その意味するところは非常に大きい。「それは小さな遠隔チームに医療を提供できるという考え方の背後にあるもので、これは明らかに農村地域や適切な医療を持たない国に住む人々だけでなく、米国や都市部にも適用される」と彼は述べた。最小限のトレーニングで操作できる単純で携帯可能な機器は、十分なサービスを受けていないコミュニティでの医療提供方法を革命的に変え、コストと対応時間を劇的に削減する可能性がある。宇宙医療の効率性と即時性は、軌道を超えてヘルスケアイノベーションに影響を与え、より速く、より安価で、よりアクセスしやすいシステムを生み出す可能性がある。

次のクルーメンバーとしてのAI

宇宙における主要な飛躍的進歩は現在、すべてAIに依存している。マーシュバーン氏は、新薬を評価するために何千もの微小な臓器サンプルが軌道上でテストされる可能性について説明した。データの洪水を管理し解釈することは、機械知能なしでは不可能だろう。「AIは、環境、出力、そしてそこから得られるものを確実に理解するために必要なすべての入力に不可欠になるだろう」と彼は私に語った。AIはまた、地球からのリアルタイムサポートが不可能になる通信遅延が生じる長期ミッションでも不可欠となる。例えば、火星のクルーは信号の往復に45分の遅延に直面するだろう。そのような場合、AI支援は意思決定、健康モニタリング、実験指導に不可欠となる。しかし、マーシュバーン氏は役割のバランスについて明確だ。ロボットとAIは反復的なタスクを処理し、膨大なデータセットを選別できるが、人間は好奇心、適応性、そして画期的な発見に必要な判断力をもたらす。「地質学者を表面に置くと、私の知る限り、地質学者だけが『あれは何だろう？これは面白い、それも見てみよう』と言える」と彼は述べた。未来は人間とAIの代替ではなく、協力にある。

宇宙からのリーダーシップの教訓

私たちの会話から得られた最も予想外の洞察は、リーダーシップについてだった。マーシュバーン氏は国際宇宙ステーションの第67次長期滞在ミッションで指揮を執り、極限状態で数ヶ月間、小さなチームと働いた。彼の説明によると、成功には謙虚さ、信頼、そして感情的知性が必要だという。

「すべての個人は何かに長けているが、すべてに長けている個人はいない。だから、一緒に働くチームに一定の謙虚さを注入する必要がある」と彼は振り返った。また、次世代の宇宙飛行士とリーダーの特徴として、好奇心と粘り強さを強調した。彼のアドバイスは宇宙飛行を超えて広く適用できる。多様なスキルの価値を認識し、相互信頼を築き、意図的にチームの結束を強化することは、地球上のすべての経営者が適用できる教訓だ。

宇宙における包括的な未来

マーシュバーン氏が指摘した最も先見性のあるポイントの一つは、アクセシビリティについてだった。シエラ・スペースは、慢性疾患や感覚障害を持つ人々を含め、過去には宇宙飛行士として選ばれなかったであろう人々のための宇宙船設計を模索している。もちろん、このビジョンは地球上の生活に恩恵をもたらす可能性のある方法で技術を適応させることも促進する。例えば、音の手がかりを通じて航行する視覚障害のある宇宙飛行士をサポートするために設計されたシステムは、後に病院、航空機、またはスマートビルディングの安全性を向上させる可能性がある。

軌道から地球を見下ろす

軌道上でほぼ1年を過ごした後、マーシュバーン氏は私たちのほとんどが想像できない視点を得た。彼は地球を回復力のあるものとして語ったが、宇宙から見ると、人間の生命を維持する条件は繊細に見えるという。「地球はまるで一瞬で私たちを振り払うことができるように思え、宇宙と地球はそれに気づかないだろう。それは人間が信じられないほど貴重であることを意味していると思う」と彼は述べた。

その視点が彼の希望と緊急性を燃やしている。彼は人類がお互いを気遣い、私たちの惑星を守り、そして外に向かって手を伸ばし続けるべきだと信じている。そして宇宙への進出は、来るべき世代のための未来を確保するための一歩に過ぎない。

今日のビジネスリーダーにとってなぜ重要か

トム・マーシュバーン氏との会話で最も印象的だったのは、宇宙経済が今日すべてのビジネスが直面する課題と機会とどれほど密接に関連しているかということだ。AIはデータの解釈方法を変革し、軌道からのヘルスケア

アの教訓は医学を再形成し、宇宙ステーションからのリーダーシップの洞察は地球上の会議室に適用される。企業が次の 10 年を見据える中、メッセージは明確だ。宇宙は遠い辺境ではない。それは人類の未来のための実験室であり、ビジネスハブであり、教室だ。これらの教訓に今注目するリーダーは、地球と軌道の境界がますます薄くなる世界で繁栄する準備が最もよくできているだろう。 (forbes.com 原文)

<https://uchubiz.com/article/new66614/>

北海道スペースポート、大型ロケット射場を 2040 年代に建設へ—有人打ち上げも視野

2025.10.09 09:54 [UchuBiz スタッフ](#)

北海道帯広市で、10 月 9 日に「[北海道宇宙サミット 2025](#)」が開幕した。大樹町にある宇宙港「北海道スペースポート（以下 HOSPO）」を運営・事業推進する SPACE COTAN 代表取締役社長 兼 CEO の小田切義憲氏は冒頭の挨拶で、2040 年代に大型ロケット射場「Launch Complex X」の整備を検討することを明らかにした。有人打ち上げも視野に入れ、数千億円の投資を見込んでいるという。



HOSPO の射場整備計画

「北海道宇宙サミット 2025」には北海道知事の鈴木直道氏（左）や大樹町町長の黒川豊氏（右）も駆けつけた。HOSPO では現在、小型ロケット向けの射場「Launch Complex 1」の建設を進めており、2026 年 9 月に完成予定。ここからインターステラテクノロジズが開発中の全長 32m の小型ロケット「ZERO」が打ち上げられる予定。また、新たな射場である「Launch Complex 2」の整備も計画しており、国内外の需要をさらに取り込みたい考えだ。直近の打ち上げ実績としては、6 月に本田技術研究所（ホンダ）が大樹町の実験場で再使用型ロケットの[垂直離着陸実験に成功](#)。7 月には台湾の jtSPACE が準軌道（サブオービタル）ロケット「VP01」を[打ち上げた](#)。打ち上げ自体は失敗に終わったものの、初の海外ロケットの打ち上げとなった。8 月には米 Firefly Aerospace との間で、同社が開発するロケット「Alpha」の打ち上げに向けた実現性検討で[基本合意書（MoU）を締結](#)している。

<https://sorae.info/science/20251011-manganese-diboride.html>

固体燃料ロケットの新しい燃料候補「ニホウ化マンガン」の安定合成に成功

2025-10-11 2025-10-11 [彩恵りり](#)

ロケットを宇宙に飛ばすには膨大な推進力が必要であり、その源として専用の燃料と酸化剤が使われます。特にエネルギー源となる燃料は重要であり、体積や重量当たりのエネルギー効率が高い物質であるほど高性能な燃料であることとなります。ニューヨーク州立大学オールバニ校の Joseph T. Doane 氏などの研究チームは、固体燃料ロケットで使われる燃料の候補に長年挙げられながら、これまで安定して合成する方法が見つかっていなかった「ニホウ化マンガン」について、純粋なものを安定合成する方法を見つけました。これは固体燃料ロケットの燃料として広く使われているアルミニウム粉末と比べて、体積当たりでは 148%もエネルギー効率が良い物質です。また、これだけエネルギーを蓄えていながら、条件が整わなければ火で直接炙っても燃えないなど、安全性が高いという特徴があります。

「ニホウ化マンガ」は固体燃料ロケットの潜在的な燃料候補

地球の重力に逆らってロケットを宇宙に飛ばすには、膨大な推進力が必要となります。この推進力は、ロケットに積まれた「燃料」と、燃料の燃焼を助ける「酸化剤」を混合・燃焼させることで賄われます。

しかしそれでも、求められる推進力が膨大であるために、ロケットの体積と重量の大半が燃料と酸化剤に費やされます。端的に言えば、ロケットはほとんど燃料と酸化剤の塊とも言えます。このため、高性能な燃料を使うほど、ロケットの効率が良くなり、ロケットの打ち上げに掛かる全体のコストが低下します。高性能な燃料とは、体積当たりや重量当たりで比較した時に、より多くのエネルギーを放出する物質を指します。

ロケット燃料には固体燃料を使うものと液体燃料を使うものがありますが、このうち固体の燃料を使うタイプの場合、現在広く使われているのは「コンポジット推進薬」です。これは、「アルミニウム粉末」と「ポリブタジエンなどの合成ゴム」を燃料として、ここに「過塩素酸アンモニウム」などの酸化剤を加えた混合物です。



【▲ 図 1: ニホウ化マンガンの結晶構造。わずかに歪んだ六角形で構成されているホウ素のシート（緑色）に、マンガ原子（灰色）が挟まる構造をしています。（Credit: Joseph T. Doane, et al.）】

【▲ 図 2: ニホウ化マンガンの合成の様子。アーク放電により 3000℃以上の高温になっています。（Credit: Joseph T. Doane, et al. / Photo: Brian Busher）】

【▲ 図 3: ニホウ化マンガに火を近づける実験の写真。加熱されてはいるものの、ニホウ化マンガは燃焼していません。（Credit: Joseph T. Doane, et al.）】

もちろん、固体燃料ロケット用の新しい燃料の研究開発も続けられています。いくつかの候補の中で注目されているものの1つが、マンガ原子とホウ素原子が 1:2 の割合で結合した「ニホウ化マンガ (MnB_2)」です。これは金属ニホウ化物の 1 種として 1960 年代から研究がされていた化合物で、長年潜在的な燃料の候補でした。その理由は、化学構造に歪みがあるためです。化学構造に歪みがある状態とは、たとえるならば、バネつきの蓋を押し込み、ツメでひっかけてロックしたようなものです。ロックを外せばバネが押し戻され蓋が勢いよく開くように、歪みが解消される際に大量のエネルギーを放出します。化学構造に歪みがある物質を合成できれば、小さな体積に大量のエネルギーを押し込むことができます。

ニホウ化マンガは、それぞれが六角形に結合したホウ素のシートの間にマンガが入り込むサンドイッチ構造をしています。しかしこの六角形構造は完全に正六角形ではなく、わずかに歪んでいます。この、正六角形から歪める分だけの力がエネルギーとして蓄えられていることになります。

瞬時の加熱と冷却で合成に成功！

しかし、ニホウ化マンガの合成が難しいことが実用化を阻んでいました。そもそも、化学構造に歪みがある物質は、歪みがない物質と比べて不安定であるため、合成が困難です。ニホウ化マンガの場合、最低でも 1100℃以上の高温を与えなければ合成できないことが理論的に示されていますが、これだけでは不十分です。過去の合成実験から、単に高温を与えてもニホウ化マンガを上手く合成できないことは知られていました。まず、これほどの高温では金属マンガが蒸発してしまうため、原料物質からマンガが逃げ出し、マンガとホウ素の理想的な比率から変わってしまいます。またニホウ化マンガは不安定であるため、高温環境ではすぐに四ホウ化三マンガ (Mn_3B_4) と単体ホウ素に分解してしまいます。これらはいずれも燃料にはならない不純物となってしまいます。ニューヨーク州立大学オールバニ校の Joseph T. Doane 氏などの研究チームは、過去の研究結果を元に安定した合成条件を探りました。過去の合成実験を踏まえると、加熱時間をなるべく短くし、その後急冷することで、金属マンガの蒸発とニホウ化マンガの分解を最小限に抑えられることが示唆されます。そこで Doane 氏らは次の合成実験を行いました。原料としてマンガとホウ素の粉末を混ぜてペレット状に固め、強化ガラスの容器に入れます。次にこの混合物に電流を流し、アーク放電による熱を与える「アーク溶解炉」の手法で 3000℃以上の高温を与えます。最後に、蒸発や分解を防ぐため、加熱は 1 分以内とした後、ほぼ室温に相当する 9℃まで急冷します。

これによって得られた生成物を様々な手法で分析した結果、純粋なニホウ化マンガの合成に成功しました。合成されたニホウ化マンガの性質は、理論的に予測されたものと一致しています。

エネルギー保持と安定性を兼ねた物質

今回合成された二ホウ化マンガンは固体燃料ロケットの燃料として優れているのは、保持しているエネルギー量の多さだけではありません。まず二ホウ化マンガンは、化学構造が歪んだ不安定な物質と説明しましたが、歪みを解消するような条件が整わない限りはかなり安定しています。

実際、二ホウ化マンガンの燃焼実験では、(実際のロケットの燃料としても使われる) 灯油に混ぜると燃えるものの、二ホウ化マンガン単独では、たとえ火で直接炙っても燃えませんでした。アルミニウム粉末ならば同じ条件で簡単に燃えてしまいます。エネルギーを多く保持しながらも、条件が整わなければ燃焼しないという特性は、燃料を取り扱う上での安定性・安全性を高めます。この性質は保管時にも発揮されます。アルミニウム粉末を湿度が高い空気に晒せば簡単に酸化してしまいますが、二ホウ化マンガンは大気に2週間以上晒しても酸化の兆候が見られませんでした。もし二ホウ化マンガンが固体燃料ロケットの燃料として利用できるならば、1gに3万9360ジュール、あるいは1立方cmに20万8080ジュールという大量のエネルギーを詰め込むことができます。これはコンポジット推進薬に使われるアルミニウム粉末と比較して、重量当たりでは26%、体積当たりではなんと148%もエネルギー効率が改善することになります。しかも、条件が整わなければ燃焼や分解しないという特性は、取り扱いを簡単にするという点でも重要です。余談ですが、今回の合成実験は、初めから二ホウ化マンガンの合成を目指したのではなく、偶然からスタートしています。ホウ化物は極めて硬く、中にはダイヤモンドと肩を並べるものもあります。Doane氏らはそのような硬質材料を見つけるための合成実験中に、マンガンホウ化物が鮮やかなオレンジ色に輝くのを目撃したことをきっかけに、今回の合成実験を思いつきました。合成中に生じた光は、まさにこの化合物が潜在的に秘めているエネルギーを示していました。このような気づきを大事にしたことが、今回の発見に繋がったとも言えます。

ひとことコメント 膨大なエネルギーを蓄えている一方で、条件が整わないと燃えない。優れた特性と安全性を両立しているよね! (筆者) 文/彩恵りり 編集/sorae編集部

<https://uchubiz.com/article/new66315/>

小学校跡地を「宇宙」で再生-鹿児島県肝付町が JAXA や慶應 SDM と共創ワークショップ

2025.10.02 08:00 [肝付町宇宙のまちづくり推進課](#)

8月24日、鹿児島県肝付町の役場に肝付町職員や JAXA 職員、慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント (SDM) 研究科のメソドロジーラボに所属する学生 (社会人)・教員など、総勢 34 名が一堂に会し、「旧岸良小学校跡地を活かした宇宙教育共創拠点施設×地域創生の新しいアイデア」を考えるワークショップが開催された。舞台となる旧岸良小学校は、JAXA 内之浦宇宙空間観測所に近く、宇宙と地域を結びつける象徴的な場所。閉校となった校舎に新たな命を吹き込み、教育や観光、産業振興につなげられないか。そんな問いを軸に、参加者たちは 90 分にわたり議論を重ねた。



ワークショップの様子

JAXA 職員や慶應 SDM メンバーが「小学校跡地」の未来を議論

ワークショップに先立ち、慶應 SDM のメンバーに対して、肝付町職員や JAXA 職員から地域の現状や宇宙事業の可能性についてインプットする講演が開かれた。JAXA からは、内之浦宇宙空間観測所のほか、種子島から鹿児島宇宙センター管理課、茨城県つくば市から宇宙輸送技術部門事業推進部の職員も駆けつけた。

続くワークショップでは、参加者たちが 5 チームに分かれ、「小学校跡地をどう利活用できるか」「わくわくする宇宙ビジネスをどう組み合わせるか」という 2 つのテーマでブレインストーミングした。その結果を掛け合わせながら、小学校の活用アイデアを膨らませる。その後、各チームは最も魅力的だと考えるアイデアを選び、顧客価値連鎖分析 (CVCA) のフレームワークを用いて利害関係者や価値の流れを可視化していった。

「寺子屋」や「宇宙疑似体験」など 5 チームがアイデア披露 発表では、5 つのチームがそれぞれのユニー

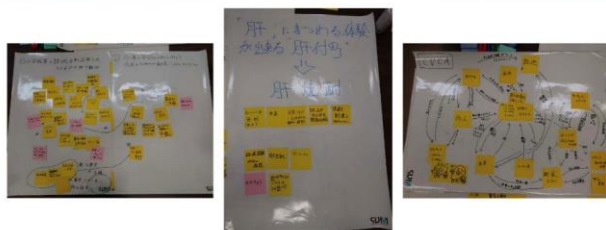
くな構想を披露した。以下が各チームが最終的に考えたアイデアだ。

A チーム「宇宙焼酎」

A チームが掲げたテーマは「肝にまつわる体験ができる肝付町」。「肝」という言葉に着目し、町名そのものを体験化するユニークな発想が披露された。具体的には、鹿児島の特産品である焼酎を宇宙に打ち上げ、“宇宙焼酎”として新たなブランドを生み出す試み。宇宙を舞台にした地域産品の価値向上は、観光や PR にも直結する可能性を秘める。また、「肝が据わった人を育てる」教育的な仕掛けを加え、肝付町ならではの人づくりや体験学習を展開する構想が盛り込まれた。

さらに、観光客や学生が「肝」に関連する多様な体験を通じて地域に滞在し、町の歴史や文化と結びつけることで、地域経済にも循環を生み出すことが期待される。

ワークショップ記録(Aチームワークシート)



ワークショップ記録(Bチームワークシート)



B チーム「宇宙を疑似体験できるテーマパーク」

B チームの発表テーマは、“あなたの人生に Space と Spice を”。肝付町を「宇宙を疑似体験できるテーマパーク」として再構想する挑戦的なアイデアだ。この構想では、訪れた人々が 宇宙での生活を模擬体験できる空間を校舎跡地に整備。食事・居住・仕事などの「日常」をあえて擬似的な宇宙環境で過ごしてもらうことで、単なる観光を超えた“未来の宇宙生活の社会実験”を生み出す。

さらに注目すべきは、その過程で取得されるデータの活用だ。体験者の行動やフィードバックを集積することで、将来の宇宙居住に求められるサービスやインフラのヒントを抽出できる。たとえば「どんな食事が求められるのか」「余暇の過ごし方はどうあるべきか」といった具体的なニーズを把握し、研究機関や企業にとって貴重な知見を提供する拠点となる。つまりこのアイデアは、地域を舞台に「観光×教育×研究」を統合し、町そのものを宇宙開発の社会実装ラボにする試みとなる。肝付町の名前が「宇宙で暮らす未来を考える場所」として国内外に広がっていく姿をイメージさせる提案だった。

C チーム「“宇宙レベル人材” 育成拠点」

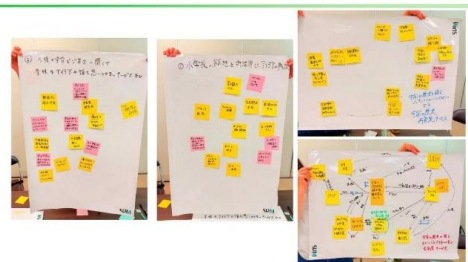
C チームが注目したのは、「肝付町だからこそ提供できる教育プログラム」。彼らは旧校舎を、小中高校生に向けた“宇宙レベル人材”育成サービスの拠点とする構想を打ち出した。背景にあるのは、変化の激しい時代を生き抜くための力を育てたいという問題意識だ。AI や宇宙開発など未来が読みにくい社会においては、単なる知識の習得ではなく、未知の課題に向き合い自ら解決策を見つける力が求められる。

そこで C チームは、宇宙をテーマにした サバイバル型の学習体験を提案。たとえば、自分たちで宇宙食を考案・調理し、制約の多い環境で生活するシミュレーションをする。そうした実践を通じて、柔軟な思考力や協働力を育み、“肝が据わった人材”を育成していく。また、地域の大人や専門家が指導役として関わることで、学校教育の枠を越えた学びを実現できる点も強調された。単なる観光コンテンツにとどまらず、教育・人材育成・地域の誇りを同時に高めることができる。そんな可能性を秘めた提案となった。

ワークショップ記録(Cチームワークシート)



ワークショップ記録(Dチームワークシート)



D チーム「宇宙版 寺子屋」

D チームが掲げたコンセプトは「宇宙版 寺子屋」。旧校舎を、子どもから大人までが世代を超えて学び合う

場に再生しようという提案だ。その中核に据えられたのは、“宇宙開発のレジェンドたち”の知見を次世代に伝える仕組みである。内之浦宇宙空間観測所を有する肝付町には、長年にわたり日本のロケット開発や衛星運用に携わってきたOB・OGが数多く存在する。彼らが自身の体験や苦労話を語り、リアルな宇宙開発の歴史に触れられる学びの場を作ること、ここでしか得られない教育的価値を提供できると考えた。

この「寺子屋」は単なる講演会にとどまらない。参加者がワークショップ形式で議論したり、地元の子もたちが宇宙人材と直接交流したりすることで、地域に根差した「共育」の場へと広がる。さらに、観光客や教育旅行で訪れる生徒にとっても特別な体験となり、地域の新たな魅力づけにつながる。歴史の継承と未来の人材育成をつなぐ学び舎、それがDチームの描いた宇宙版 寺子屋だった。

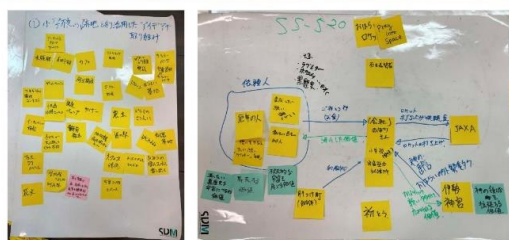
Eチーム「ロケットで“気持ち”をリセット」

Eチームの発想は、ユニークかつ象徴的な「リセット」の仕掛けだった。彼らが提案したのは、過去の嫌な出来事や心の重荷をロケットに託して打ち上げるという体験プログラム。まるでロケットの上昇とともに、心の中のしがらみを空へ解き放つように、参加者に“次を向く力”を与える仕掛けだ。

このアイデアは、単なる感情の発散ではなく、地域の宇宙資源を生かした新しい観光・教育サービスとしての可能性を秘めている。旧校舎跡地に拠点を設け、訪れた人々が自分の出来事を書き込んだカードやシンボルをロケットに乗せる。その打ち上げを通じて心機一転を体験し、再スタートのきっかけを得ることができる。

さらに、参加者の体験は「祈願」「区切り」「再生」といった地域の文化や神事と結びつけることもでき、肝付町ならではのストーリー性を持ったプログラムへと発展する。研究やビジネスの実証フィールドとしての校舎活用と併せて、観光資源やメンタルヘルス支援にも広がりを持たせられる点が大きな特徴だ。Eチームの構想は、宇宙の力を借りて人の心に寄り添う。そんな斬新で温かな可能性を提示していた。

ワークショップ記録(Eチーム ワークシート)



「宇宙への夢」と「地域の未来」を同時に育む場所に

発表を終えた参加者からは、「地域の伝統と宇宙を融合させる視点は新鮮だった」「教育と観光を同時に実現できる手応えを感じた」といった声が聞かれた。

また、参加したJAXA 鹿児島宇宙センターの沢登管理課長は、「1つのテーマからさまざまなアイデアが創発される過程や視点の面白さを感じることができ、今後のJAXA 業務にも活用できる手法だと感じた。南種子町・種子島宇宙センターと肝付町・内之浦宇宙空間観測所を“総合システム”として捉え、JAXAとしても地域に寄り添いながら、共創によって可能となることを考えていきたい」と述べた。

さらに、肝付町宇宙のまちづくり推進課の東課長からは、「旧岸良小学校は、閉校してもなお未来への扉を開く可能性に満ちた場所。地域住民はもちろん、町外の大学との連携による新たな視点も大変意義がある。社会人学生のみなさんとの今回のワークショップで生まれた熱い議論やアイデアが、宇宙への夢と地域の未来を同時に育む“新たな物語”の始まりになれば嬉しい」と前向きなコメントが寄せられた。

<https://uchubiz.com/article/new66453/>

鹿児島の高校生がロケット製作でプロジェクトマネジメントを学ぶ-楠隼高「シリーズ宇宙学」

2025.10.06 09:00 [一般社団法人九州みらい共創](#)

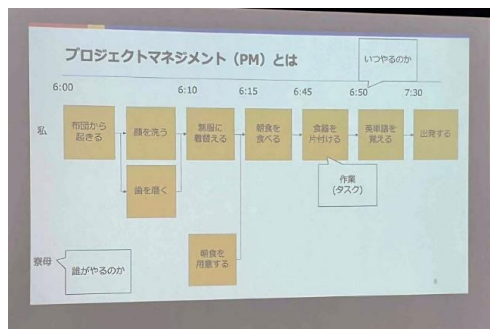
JAXA 内之浦宇宙空間観測所がある鹿児島県肝付町の楠隼中高一貫教育校において、紙製ロケットを空気圧で飛ばす「エアロケット」を教材にしたプロジェクトマネジメント（PM）講義が8月25日に実施された。

JAXA 宇宙航空教育活動推進モデル校である楠隼高は、2015年の開校時から、JAXA 職員や大学教授らによる講義「シリーズ宇宙学」を続けており、今回は慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科

（慶應 SDM）白坂研究室が協力。生徒はエアロケットの計画→製作→計測→改善の短いサイクルを繰り返し、チームで記録更新に挑んだ。白坂研究室によれば、高校での実施は全国初だという。

「胴体は長い方がいい？」-ロケット作りと打ち上げに試行錯誤

講義は朝 9 時頃から 4 時間にわたって行われた。まず、白坂教授によりプロジェクトマネジメントについて解説。ISS 補給船「こうのとりのり」を例に挙げながら、1 つの宇宙システムを作るためには、機械工学や安全工学、ソフトウェア工学といった、あらゆる技術分野の人々が必要になり、それらのメンバーをまとめる人が不可欠だと語った。また、朝のルーティンを例に、布団から起きて朝食を食べ、出発するまでの流れや管理もプロジェクトマネジメントであると話した。



プロジェクトマネジメントの重要性について話す慶應 SDM の白坂教授
朝のルーティンを例に、プロジェクトマネジメントについて解説

続いて、エアロケットの演習に移った。チームでプロジェクトを管理しつつ、エアロケットを作り、発射台から一番遠くまで飛ばせたチームが優勝というもの。生徒たちは試行錯誤しながら、紙（コピー用紙）やハサミ、塩ビパイプなどを使ってエアロケットを作りあげた。



チームでエアロケットを製作

各チームが試行錯誤しながらエアロケットを打ち上げた（提供：慶應 SDM 白坂研究室）

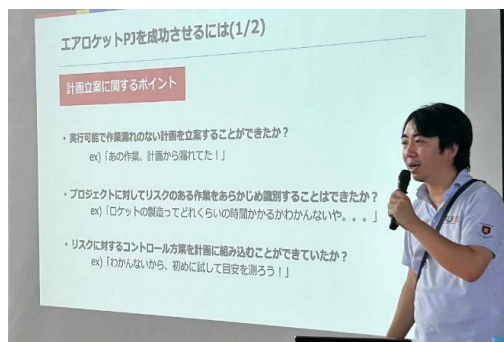
記録を伸ばしていく生徒たち（提供：楠隼高校）

そして、いよいよ打ち上げだ。カウントダウンの後、体育館の中央に設けた発射位置でバルブをひねる。プロトタイプとなる初号機は、取り付けに手間取り発射に至らない機体や、数メートルで失速する機体もあった。そこでダーティプロトタイプ（短期間・低コストで作る学びのための試作品）で不具合を洗い出し、短い対話で製作方針を決める。得た示唆を踏まえて目標・作業・役割を整え、計画に沿って製作と試射を繰り返した。

講義が進むにつれて、合意形成が早くなったチームは順調に記録を伸ばし始めた。各チームが目標・作業・役割を短いサイクルで更新し、試射→計測→振り返りの所要時間を詰めることで試行回数が確保され、設計変更の効果が見極めやすくなった。結果として、偶然の飛距離の伸びと再現できる伸びの区別がつくようになり、作り方への自省も進んだ。うまく飛距離を伸ばすことができたチームは議論の中で、ロケットの胴体長や重さといった設計因子が、結果にどのように効くかを言語化できるようになり、記録は安定して伸びていった。

そして試射を重ねたのち、本番打ち上げに移った。各チームは製作機から 1 機を選び、1 回のみの発射で飛距離を競う。条件が一度きりである以上、不測のミスが出れば記録を残せないリスクもある。それでも、この日は全チームが計測値を残すことができた。

なお、この講義はプロジェクトマネジメントをテーマとしているため、打ち上げて終わりではない。本番打ち上げを終えた生徒たちは、プロジェクトとしてどうだったかを振り返ることで、今後に生かしていく。



演習の一連の流れ

慶應 SDM による講義の様子

今回の講義や演習について、楠隼高校の久保田将大教諭は「限られた環境の中で、目標に向かって計画・実行し、振り返って改善する。そのサイクルは、どこの学校でも学習活動や部活動で求められること。しかし、日頃からそれを生徒に意識させようとはしていても、具体策を講じて育成することはなかなか難しい。今回の講座は、頭や身体をフル回転させて協働し、楽しみながら実践的にプロジェクトマネジメントを学ぶことができる、大変有意義な時間だった」と感想を語った。

エアロケット講義の背景にある取り組み

慶應 SDM が主導する「MBSE を活用する宇宙アーキテクト育成プログラム」は、文部科学省の令和 6 年度宇宙航空科学技術推進委託費（アーキテクト育成）に採択された取り組み（主幹：慶應 SDM／代表：白坂成功教授）。同プロジェクトでは、プロジェクトのビジョンや目的を設定し、その実現にむけて全体俯瞰と多様な専門家の考えを統合することで複雑なシステムを設計し、その実現のためにプロジェクトを牽引できる宇宙アーキテクト人材の育成を目指している。今回のエアロケットの講義は、同プログラムの考え方を高校生向けに落とし込んだものだ。講義を担当した慶應 SDM の田中康平・特任講師は「これまで大学生や社会人向けに提供してきたプログラムを、今回は初めて高校生向けにアレンジした。ダーティプロトタイプで注意すべきことの当たりをつけ、計画を立ててチームで着実に実行できていた。中高一貫校ということもあり、互いの関係ができていからか、最初から議論しながらプロジェクトを進める姿が印象的だった。最終の本番打ち上げでは、全チームが記録を残すことができたこともとても良かった」と振り返った。

試行錯誤の回数が十分でないと、本番で発射台に取り付けることができない機体を作ってしまったたり、空気漏れによって飛ばない機体を作ってしまったたりすることもあるようだ。

楠隼高「シリーズ宇宙学」の意義

今回の講義は、楠隼高の「シリーズ宇宙学」の一環として実施された。同プログラムは 2015 年の創立以来、学年に応じた専門家講義と体験型ワークショップを継続している。2023 年度からは民間との連携による特別回を本格化し、2025 年度は全 6 回で実施。狙いは、探究の入口を広げ、生徒が自らテーマを設定して取り組む力を育むことにあるという。今回のエアロケットの講義は、そのうちの高校 1 年生向けの回とのこと。

楠隼中高の「シリーズ宇宙学」に 2022 年度から協力し、今回の講義も支援した一般社団法人九州みらい共創の上村俊作代表理事は「ロケット射場ある肝付町内に立地する高校で初めて簡易ロケット製作を通じた PM 講義を実施したことは意義がある。リソースに制約ある中で、着実に物事を進め、最大限のパフォーマンスを残さなければならないことは、決して宇宙分野に限ったものではない。PM を簡便に体感できる本講義は、あらゆる業界の次代を担うリーダー育成にも期待できる。今後は学校現場での実証・改善を重ね、指導者も増やし、全国に展開、浸透できるよう支援していきたい」と展望を語った。

<https://forbesjapan.com/articles/detail/83009>

2025.10.06 13:00

まもなく地球最接近、「一生に一度」のレモン彗星を見よう 観測のポイントは



Jamie Carter | Contributor

[サイエンス > 宇宙](#) [「一生に一度」の緑色の輝き、レモン彗星が 10 月に地球最接近](#) [流星群との共演に期待](#)

2025 年 10 月 16 日、日の出 1 時間前（東京：午前 4 時 48 分）のレモン彗星（C/2025 A6）の位置（Stellarium）
彗星を楽しむ準備はできているだろうか。「[レモン彗星（C/2025 A6）](#)」は現在、北半球から双眼鏡を使えば見つ

けられる。そして、10月いっぱいには観測できる見込みだ。



2025年10月1日、スペイン南部マラガ県バジェホスにて撮影されたレモン彗星（C/2025 A6）。今年1月に米レモン山天文台の観測で発見された非周期彗星で、軌道周期は約1350年（Javier Zayas Photography/Getty Images）[全ての画像を見る](#)

10月21日に地球に最接近し、11月8日に太陽に最も近づく近日点に到達する。この期間が絶好の観測チャンスとなる。最も楽観的な予想が当たれば、4等級まで明るくなり、街灯や町明かりなどの影響のない暗い空の下でなら肉眼でも見えるようになるかもしれない。7.5等級程度でも、双眼鏡を使えば十分に観察できる。

観測計画を立てよう——今すぐ追跡開始を

レモン彗星（C/2025 A6）の追跡は、10月上旬の今から始めるのがよい。中旬までは未明～明け方の北東の空に見え、日々高度を下げていく。16日には、りょうけん座の3等星コルカロリの近くを通過する。コルカロリは北斗七星の「ひしゃくの柄」と並んで光っている比較的明るい星なので、双眼鏡を使う観測者にとって彗星を見つけるのに便利な目印となる。中旬以降は夕方～宵の西の空に現れ、夜ごとに高度を上げていく。

ただし、明るさについては予測が難しい。彗星の光度は、太陽に近づくにつれてどれだけの量の塵やガスを放出するかによって変わるからだ。レモン彗星（C/2025 A6）の場合、最悪でも双眼鏡でなら十分観測可能な明るさになりそうだ。

見ごろは10月21日前後

レモン彗星（C/2025 A6）は10月21日、地球に最接近する。近日点到達はその2週間余り後の11月8日だ。この間、すなわち10月下旬から11月上旬にかけて、彗星は最も明るく輝き、観測しやすくなる。だが、11月5日が満月なため、その前後は月明かりが邪魔をする。したがって新月の10月21日前後、彗星が明るさを増した直後が見ごろとなる。早めに観察に臨んでほしい。



2025年10月21日、日の入り1時間後（東京午前5時58分）のレモン彗星（C/2025 A6）の位置（Stellarium）2025年10月2日に撮影したレモン彗星（C/2025 A6）。太陽に近づいたことで明るさを増し、長く伸びた美しい尾はカメラフレームの外まで続いている（Dimitrios Katevainis, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons）

SEE ALSO [サイエンス > 宇宙](#)

[オリオン座流星群の季節が到来！ 観測条件は最高、2つの彗星との共演も拝めるかも？](#)

観測タイムライン

レモン彗星（C/2025 A6）は移動速度が速いため、夜空での位置は日々大きく変化する。日本から観測するにあたって押さえておきたい日付を以下にまとめた。

- ・10月12日頃：日の出1時間前、北東の空で北斗七星のひしゃくの右側に見える
- ・10月16日：日没後の北西の低空で、りょうけん座の明るい星コルカロリから1度以内まで大接近する
- ・10月21日：地球最接近。この夜が最も明るく輝いて見える
- ・11月5日：「ビーバームーン」の満月。今年最も地球に近く非常に明るいスーパームーンが夜空を白く染め、

彗星は見えにくくなる

- ・11月8日：彗星が近日点に到達し、明るさがピークを迎える
- ・11月下旬：双眼鏡でしか見えないほど暗くなる

レモン彗星を見るには

明るさによっては、観測機器が必要になるかもしれない。肉眼でも見える可能性はあるが、次の2つを備えておけば見つけやすくなる。

・車：何よりも、光害の影響のない暗い空を確保することが肝心だ。NASA は、都市の明かりから 30~50km 離れた場所へ行き、目が暗闇に慣れるまで少なくとも 20 分待つよう推奨している

・双眼鏡：10 倍 50mm 口径（10×50）か、これに近い倍率がおすすめ。低空にある彗星を見つけるのに役立つ
(forbes.com [原文](#)) 翻訳・編集＝荻原藤緒

<https://forbesjapan.com/articles/detail/83188>

2025.10.10 15:00

緑色に輝くレモン彗星とスワン彗星、見つけ方と写真撮影のコツ



[Jamie Carter | Contributor](#)



2025 年 10 月 1 日、スペイン南部マラガ県バジェホスにて撮影されたレモン彗星（C/2025 A6）（Javier Zayas Photography/Getty Images）[全ての画像を見る](#)

2025 年 9 月 11 日に発見されたスワン彗星（C/2025 R2）。9 月 17 日撮影（Team Ciel Austral）

SEE ALSO [サイエンス > 宇宙](#)

[流星群の極大夜に2つの彗星が同時出現 稀有な天体ショーを見逃さないためのアドバイス](#)

[次ページ > 両彗星の探し方は…](#)

今月下旬にほぼ同じタイミングで見ごろを迎える [2つの緑色の彗星](#)、「レモン彗星（C/2025 A6）」と「スワン彗星（C/2025 R2）」はすでに、北半球から双眼鏡や小型望遠鏡を使えば観測できる状態になっている。もう1つ、必要なのは忍耐強さだ。今のうちから両彗星を観察するのに役立つ情報を以下にまとめた。

主なポイント

[レモン彗星（C/2025 A6）](#)とスワン彗星（C/2025 R2）は、昨年 10 月に地球に最接近した「紫金山・アトラス彗星（C/2023 A3）」以来、双眼鏡で観測可能となった初の彗星だ。

2つのうち、より明るいレモン彗星（C/2025 A6）の公転周期は約 1350 年で、次に太陽系に戻ってくるのは西暦 3175 年頃になるという。スワン彗星（C/2025 R2）の公転周期はもっと長く、太陽の周りを 1 周するのに約 2 万 2554 年かかる。次回の太陽系訪問は西暦 2 万 4579 年になるとみられている。

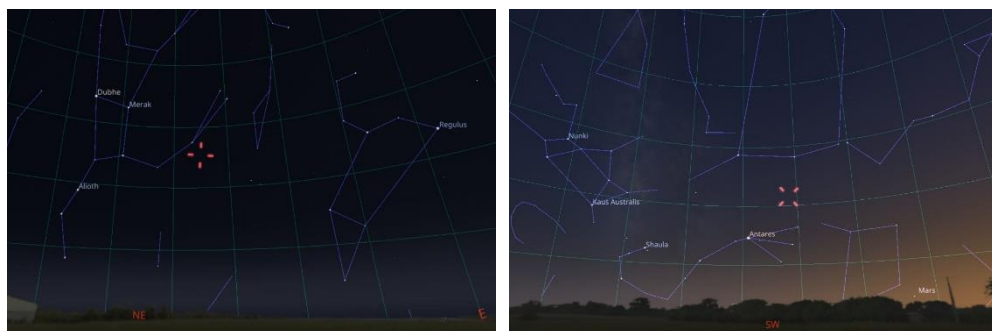
レモン彗星（C/2025 A6）は現在、夜明け前の北東の低空、北斗七星の近くに見える。西の空の高い位置には半月よりも少しふっくらした月がかかっている。一方、スワン彗星（C/2025 R2）は日没後、南西の低空に現れる。これらの方角の地平線に光源がなく暗い場所を観測地点に選び、忍耐強く探ることが彗星を見つけるためのカギとなる。満月を過ぎた今週後半からは月の出が遅くなり、日の入り後に月明かりのない時間帯が延びてゆく。スワン彗星（C/2025 R2）の位置を把握する絶好のチャンス到来である。

双眼鏡で覗く彗星は、ぼんやりとした小さな斑点のように見え、夜ごと少しずつ位置を変える。レモン彗星（C/2025 A6）は極めて速く移動しており、来週からは夜明け前と日没後の両方の空で観測可能になる。

どちらの彗星も今後 2 週間でより明るさを増し、10 月 20~21 日頃の地球最接近時に最も見ごろを迎える見込みだ。特に 21 日は新月で、さらには[オリオン座流星群の極大](#)とも重なる。

レモン彗星の見つけ方

今年 1 月に発見されたレモン彗星（C/2025 A6）は、10 月 10 日時点で太陽から 1 億 2600 万 km、地球からは 1 億 1380 万 km の距離にある。11 日には夜明け前の北東の低空で、北斗七星の右側に位置しており、双眼鏡で追跡可能だ。北斗七星のひしゃくの外側を形づくる 2 等星ドウーベ（おおぐま座 α 星）とメラク（おおぐま座 β 星）を結び、その線をそのまま右方向へと約 2 倍延ばしたあたりのやや下方を探すと見つかるだろう。なお、さらに右手へいったところに輝く明るい星は、しし座の 1 等星レグルスである。



2025 年 10 月 11 日、日の出 90 分前（東京：午前 4 時 14 分）の北東の空、レモン彗星（C/2025 A6）の位置（Stellarium）

2025 年 10 月 11 日、日の入り 60 分後（東京：午後 6 時 11 分）の南西の空、スワン彗星（C/2025 R2）の位置（Stellarium）

レモン彗星（C/2025 A6）を探すのに最適な時間帯は、観測地点における日の出の約 90 分前～60 分前だ。たとえば東京の場合、11 日の日の出時刻は午前 5 時 44 分なので、午前 4 時 15 分頃からの 30 分間が理想的となる。ちょうど金星が東の地平線から昇ってくるタイミングだ。それより早い時間帯でも観測できなくはないが、彗星の高度が低い。彗星が見える高さは観測する場所によって変わってくるが、東京ではこの 30 分間に約 25 度から 30 度まで上昇する。腕を体の前に真っすぐ伸ばして拳を握った、その握りこぶし 1 つ分の幅が約 10 度と考えるとわかりやすい。時間が進むほど彗星の高度は上がるが、東から空が白んでくるうえ、西に沈む月の光も視界に入ってきて観測は難しくなる。

スワン彗星の見つけ方

9 月に発見されたばかりのスワン彗星（C/2025 R2）は、10 月 10 日時点で太陽から 1 億 2240 万 km、地球からは 4890 万 km の距離に位置している。青みがかった緑色に光るこの彗星は、11 日の日没後、南西の低空にあって双眼鏡を使えば見える。さそり座の 1 等星アンタレスの右上方、さそりの頭とはさみを象る 3 つ星のほぼ真上を探してみよう。スワン彗星（C/2025 R2）を見つけるのに最適な時間帯は、観測地点における日の入り 1 時間後からの 30 分間となる。東京なら、11 日の日の入りが午後 5 時 11 分なので、午後 6 時 10 分頃～同 40 分頃だ。彗星の高度は観測地点によって異なるが、東京から見える高さは 30 分間で約 21 度（握りこぶし約 2 つ分）から 17 度近くまで下がる。今後、スワン彗星（C/2025 R2）は左上方向に尾を伸ばしながら増光し、さそり座からへびつかい座へ、さらにはへび座へと移動して高度を上げていく。見ごろは地球に最も近く 10 月 20 日頃で、その後は地球から遠ざかり、明るさを失っていく。

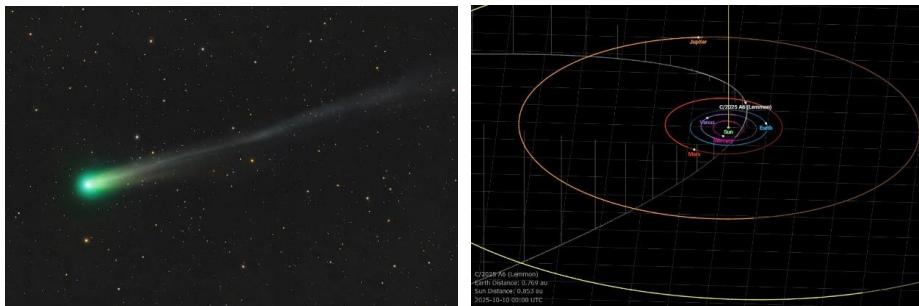
[次ページ > 撮影のコツと木星の影響](#)

2 つの彗星はどのくらい明るくなる？

彗星の明るさは予測が難しいことで知られるが、この 2 つは比較的期待ができそうだ。彗星観測データベース「COBS」によれば、レモン彗星（C/2025 A6）は現在 5.8 等級、スワン彗星（C/2025 R2）は 6 等級まで明るくなっている。どちらも、かなり暗い空でなら肉眼でもぎりぎり見えるかもしれない明るさだ。とはいえ観測に挑むなら、双眼鏡（できれば 10×50）か小型望遠鏡を用意したほうがいいだろう。急激な増光（アウトバースト）や減光が起こって明るさが急変する可能性もあるため、見られるうちに観測したい。

レモン彗星とスワン彗星を撮影しよう

彗星を撮影するには、マニュアル操作可能なミラーレス一眼カメラかデジタル一眼レフカメラ、またはカメラ性能の高いスマートフォンが必要になる。スマートフォンの場合、三脚などに固定して夜間モードやプロモードで長時間露光撮影をすれば、彗星を捉えられる可能性が高い。RAW モードがあるならそれを使用する。デジタル一眼レフも三脚に固定し、50-105mm レンズを使うとよい。ISO 感度は 800～1600、絞り値（F 値）は F2.8～F4、シャッター速度は 2～5 秒に設定。ピントは無限遠に合わせるか、ライブビュー設定の拡大率を手動で調整して明るい星や月に合わせる。郊外の暗い空で撮影するなら、ISO 感度を少し高くし、露光時間を短くしてみよう。彗星を肉眼で捉えられなかったとしても、双眼鏡を使えば、尾まで見えるはずだ。彗星の位置を特定するため、双眼鏡は必ず持参しよう。



2025 年 10 月 1 日、スペイン南部マラガ県バジェホスにて撮影されたレモン彗星（C/2025 A6）（Javier Zayas Photography/Getty Images）

レモン彗星（C/2025 A6）の軌道を示した図（JPL Small-Body Database Lookup）

木星がレモン彗星に与えた影響

2025 年 4 月、レモン彗星（C/2025 A6）は木星から約 3 億 4800 万 km の距離を通過した。かなり遠くに感じるかもしれないが、巨大なガス惑星である木星の圧倒的な重力はレモン彗星を引き寄せ、その軌道を変えた。宇宙情報サイト Space.com によれば、木星は彗星の軌道エネルギーの一部を奪い、公転周期を 200 年近く短縮させたのだ。これまでレモン彗星は約 1350 年ごとに太陽系に帰ってきていたが、今後は約 1150 年周期で戻ってくることになる。木星はしばしば「宇宙の門番」として機能し、付近を通過する彗星の軌道を変形させる。ときには、その重力圏に彗星を捕獲してしまったり、太陽系から完全に追い出してしまったりもする。

（forbes.com 原文 [1](#)、[2](#)） 翻訳・編集＝荻原藤緒

<https://www.cnn.co.jp/fringe/35239068.html>

二つの明るい彗星が今月地球に接近 観測の方法を紹介

2025.10.10 Fri posted at 11:30 JST



バーチャル・テレスコープ・プロジェクトが 6 日に捉えたスワン彗星の画像/Gianluca Masi/Virtual Telescope Project

（CNN）新たに発見された二つの彗星（すいせい）が今月地球に最接近し、空を駆け抜ける壮観な光景を見せてくれる。彗星は氷、凍結したガス、岩石で構成されており、太陽などの恒星に接近すると熱によってガスや塵（ちり）を放出する。これが特徴的な尾を生み出す。

米アリゾナ州フラッグスタッフにあるローウェル天文台で小天体天文学を研究する博士研究員のチャン・キチェン氏によると、彗星「C/2025 A6 レモン」は 1 月 3 日に発見された。一方の「C/2025 R2 スワン」は、太陽に接近中の 9 月 10 日に初めて検知されたばかり。熱心な天体観測者にとって、双眼鏡や望遠鏡で彗星を観察するには今が絶好の機会だ。両彗星とも太陽を周回する長周期の楕円（だえん）軌道を持つため、地球に接近するのは限られた期間だけとなる。世界的な天文台ネットワーク「ラスクンブレス天文台」の博士研究員で天文学者のキャリー・ホルト氏によると、スワン彗星は次に現れるまで 650～700 年かかる。一方のレモン彗星は 1300 年間観測不能となる。メリーランド大学天文学科の准研究員イエ・チュアンチ氏はメールで「スワン彗星は夕暮れ直後、空が暗くなってすぐの時間帯にのみ観測可能だ」と記した。「レモン彗星は現在、日の出直前に見えるが、まもなく夕刻のみに観測可能となる」両彗星は地球から見て太陽近くに位置するため、観測できるのは 1 日の中でごく短い時間帯に限られると、イエ氏は付け加えた。

スワン彗星は 10 月 20 日に地球に最接近し、3860 万キロメートルまで接近する一方、レモン彗星は 10 月 21 日に 8850 万キロメートルまで接近すると、イエ氏は述べた。チャン氏によると画像で捉えた両彗星

の姿は似通っている。共に緑色のガスに包まれ、長い尾を引いている。レモン彗星は北半球にいれば観測が可能。スワン彗星を観測するなら南半球にいる方がいいが、北半球でも観測可能になりつつあるとイエ氏は指摘する。レモン彗星は11月上旬までの数週間でさらに明るくなる見込みだが、スワン彗星は急速に暗くなる公算が大きいと同氏は付け加えた。11月から12月にかけて、レモン彗星は太陽の裏側に隠れる。その後は南半球の観測者だけが観測可能になるとイエ氏は述べた。ホルト氏は、双眼鏡を使用し、光害のない暗い場所から観測することを推奨している。多数のアプリが彗星の位置をリアルタイムで表示してくれるという。「スマホのカメラで観測を試みることも可能だ」「露出を数秒に長く設定して、空に向けてみるといい」（ホルト氏）

<https://forbesjapan.com/articles/detail/83017>

2025.10.07 09:00

NASA シャットダウンで遅延する計画、それでも継続される必須プログラム



鈴木喜生 | Official Columnist フリー編集者



(c)NASA [全ての画像を見る](#)

米東部時間 10 月 1 日の午前 0 時、連邦議会がつなぎ予算案を可決できなかったことにより、米国政府の非必須機関が閉鎖された。米政府機関が閉鎖されるのは約 7 年ぶり。トランプ政権においては通算 3 度目となる。これによって NASA に在籍する 1 万 8218 人の職員のうち、83%に当たる 1 万 5094 人が自宅待機（一時帰休）となり、実質的に NASA の機能が停止した。現時点では多くの宇宙プログラムが休止状態とされ、NASA のホームページや SNS などの更新も途絶えている。この状態が長く続けば多くの NASA プログラムに支障が出る可能性がある。※記事中の日時は、すべて米国時間。

なぜ米政府は閉鎖されたのか？

米国の予算決定プロセスにおいては、まずは大統領が予算要求案を提示する。その 12 種の個別歳出法案を議会が審議して可決し、大統領がサインすることで成立する。米国の会計年度は 10 月 1 日にスタートするため、その工程を 9 月 30 日までに完了する必要があるが、今年は 10 月 6 日時点においても成立した歳出法案はゼロのままだ。9 月 30 日までに歳出法案が成立しない場合、前年度と同水準の短期つなぎ予算（CR：継続決議）を暫定的に施行して政府機能を継続するが、今回はその合意が議会で得られず、政府の資金が途絶えた結果、米政府の非必須機関が閉鎖された。合意に至らなかったのは民主党が盛り込むよう要求した条項を共和党が拒否したためだ。その条項には医療保険制度改革法（オバマケア）の保険料補助の延長、メディケイド（低所得者向け公的医療保険）の予算削減の撤回などが含まれる。この事態に陥ったことに対し、共和党と民主党の議員は責任をお互いになすり付け合い、交渉は現在も膠着したままの状態にある。

議会予算局（CBO）の推計によると、今回の閉鎖で一時帰休となった連邦職員は 75 万人にのぼる。1980 年以降、米政府機関の閉鎖は主に 15 回発生しており、もっとも長く続いたのは第一期トランプ政権時（2018 年 12 月）の約 35 日間。トランプ氏は今回の閉鎖を積極的に利用し、連邦職員の大量解雇に踏み切る可能性を示唆していることなどから、より長期化する可能性がある。



SEE ALSO

[経済・社会 > 北米 米政府が閉鎖、その背景や影響を詳しく解説](#)

[次ページ > NASA の閉鎖中も通常どおり継続される 3 つのプログラム](#)

例外的に継続される NASA プログラム

こうした事態に備えて NASA は 9 月 29 日、「NASA 歳出継続計画」を発表した。このプログラムによると、クルーの生命と NASA 財産を保護する目的から、停止する機関業務に例外を設けるとある。その例外とは「ISS（国際宇宙ステーション）の運用」「衛星運用」「アルテミス計画の開発・運用」の 3 つ。つまり、これらの業務は NASA の閉鎖中も通常どおり継続される。



ISSに滞在中の第73次長期滞在ミッションの7名。手前中央が油井亀美也氏。8月15日撮影 (c)NASA
 ブルーとゴールドの2機で構成される「エスカペード」。火星周回軌道上から火星の磁場の構造と、それがどのように太陽風に作用するかを研究する。機体はロケットラボが製造 (c)NASA

オリオン宇宙船を搭載するアダプターが統合され、ほぼ完成状態となったSLSロケット。ケネディ宇宙センターのVAB（ロケット組立棟、フロリダ州）にて。写真は9月30日に公表されたもの (c)NASA

ISSには現在7名のクルーが滞在しており、そこには油井亀美也氏も含まれる。NASAによる人員交代や補給ミッションは年内には計画されておらず、11月19日打ち上げ予定の無人補給機「プログレス MS-33」と、11月27日の有人宇宙船「ソユーズ MS-28」（11月27日）は、どちらもロスコスモス（ロシアの宇宙機関）によるミッションだ。もっとも影響を受けるのは、10月下旬から11月中の打ち上げが予定されているNASAの火星探査機「エスカペード」だろう。本来この探査機は2024年10月に打ち上げられる予定だったが、ブルーオリジンの新型機ロケット「ニューグレン」の技術問題によって延期されていた。地球と火星の位置関係から2025年1月までに打ち上げる必要があったが、そのウィンドウはすでに閉じている。そのためエスカペードは打ち上げ後に地球と太陽間のラグランジュ点L2に入り、そこで約1年間待機する。2026年11～12月には火星に向かう遷移軌道に入り、火星には2027年9月ごろに到着する予定だ。アルテミス計画は、第一次トランプ政権下の2019年にはじめて発表された。その当初、クルー4名が月を周回するアルテミス2は2022年に予定されていたが、その後スケジュールは遅延し続け、現時点では2026年2月5日以降の打ち上げが予定されている。これ以上遅延すれば、有人月面探査において中国に先を越される可能性が高まるが、米国はいま、その事態を全力で回避しようとしている。NASAがアルテミス計画の一部作業を例外としたのは、JAXAをはじめとした国際パートナーとの協定を履行するためだ。同計画には多くの事業体が関係し、非常に複雑な工程で進められているが、NASAはそのクリティカルパス（プロジェクト全体の作業工程）を維持する責務を負う。今回、例外とされたその作業には、SLSロケットの統合や搭乗員トレーニングなどが含まれる。

[次ページ > NASA 職員の 83% の一時帰休は、今後あらゆるプロジェクトに影響が出る](#)

民間運用パッドからの打ち上げは継続



ジェイムズ・ウェッブのNIR Camが捉えられた「射手座 B2」の分子雲。星、ガス、宇宙塵が放つ近赤外線が輝いて見える。2025年9月24日公表 (c)NASA/ESA/CSA/STScI/University of Florida

人工衛星や探査機の軌道維持などは継続されているが、その他の観測データ処理などは行われていない。ただし、ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡などによる観測は、自動モードによって継続されており、NASAの閉鎖中も新しいデータが収集されている。火星地表にある探査ローバー「キュリオシティ」と「パーサヴィアランス」も支援スタッフは限定されているものの、AIを活用した自動運用で最低限のミッションが継続されている。NASAプロジェクトの新規打ち上げはすべて停止されるが、10月中に予定される打ち上げは前述した火星探査機「エスカペード」しかない。また、NASA直轄のケネディ宇宙センター（KSC）や、米宇宙軍が管轄するケープカナベラル宇宙軍基地（フロリダ州）、ヴァンデンバーグ宇宙軍基地（カリフォルニア州）などは政府機関だが、スペースXやブルーオリジンが長期レンタルしているパッド（発射台施設）はNASAの閉鎖期間中も両社によって運用される。そのためスペースXのスターリンク衛星（10月3・7・12・15日など）や、ブルーオリジンの通信衛星プロジェクトカイパー（10月9日）などの打ち上げは10月中も継続されている。アストロボティックの民間月面輸送機「グリフィン」もペイロードの準備さえ整えば、スペース

スXのファルコンヘビーでケネディ宇宙センターから予定どおり 2025 年 12 月中に打ち上げられるだろう。多くの宇宙事業が民間に委託されている状況を考えれば、NASA の一時閉鎖による影響は限定的に思えるかもしれない。ただし、NASA 職員の 83% の一時帰休は、今後あらゆるプロジェクトに影響が出ると思われる。また、トランプが 5 月に提示した NASA の予算削減案は連邦議会によって棄却されたが、米政権は NASA 職員の約 20% にあたる 3860 人のレイオフを 7 月までに断行した。過去数十年間にわたって NASA の活動を支えてきたベテラン職員の喪失は NASA の体制に弱体化をもたらし、今後の米宇宙事業のあらゆる局面において表面化するに違いない。 編集＝安井克至

<https://uchubiz.com/article/new66600/>

「NASA の科学を守れ」-米惑星協会などがホワイトハウスの予算案に反対を表明

2025.10.08 17:00 塚本直樹、田中好伸（編集部）

宇宙探査を促進する非営利組織の米惑星協会（The Planetary Society）が米航空宇宙局（[NASA](#)）の科学予算を元に戻すように主張した。米国時間 10 月 6 日に連邦議会議事堂前で記者会見を開催した。米メディア Space.com が[報じている](#)。 ホワイトハウスが 5 月に発表した 2026 会計年度予算案では、[NASA の総予算を 24%、そのうちの科学プログラムの 47% を削減することを求めている](#)。宇宙探査にとって「絶滅レベルの危機」をもたらす恐れがあると The Planetary Society は訴えている。

「NASA の科学を救え」と題した記者会見には 300 人以上の支持者に加え、20 の科学機関や教育機関などの関係者も出席した。The Planetary Society の最高経営責任者（CEO）である Bill Nye（ビル・ナイ）氏は「政権による削減案は、数十のミッションの早期終了を強いるものだ。機能している探査機の電源が一方向的に切られ、事実上すべての将来の科学ミッションの開発作業が一方向的に停止させられる」と主張した。

「宇宙探査に関しては、民間の選択肢は存在しない」と Nye 氏は語る。「NASA の科学は非常に価値があり、費やされる 1 ドルごとに、少なくとも 3 ドルが経済に還元される。昨年、NASA の科学投資は 200 億ドル（約 3 兆円）以上の経済成長を生み出し、全 50 州で 8 万人以上の雇用を支えた」

記者会見は、予算失効で NASA を含む連邦政府機関が閉鎖された最初の週に開かれた。政府機関閉鎖で [1 万 5000 人以上の NASA 職員が一時帰休となり、科学活動の大半が凍結された](#)。政府機関閉鎖が終了すれば、NASA の歳出について議会が再検討する可能性は高いが、その兆候はまだない。The Planetary Society とその支持者たちは今後数週間、議員たちにメッセージを訴え続けるとしている。

ホワイトハウスが示した予算案に対しては、[存命する 7 人の元 NASA 科学ミッション局長が反対を表明、NASA 職員や関係団体などによる抗議デモも実施されている](#)。



記者会見に登壇した Bill Nye 氏（出典：The Planetary Society）

関連情報 [記者会見動画](#) [Space.com](#)

<https://sorae.info/astrometry/20251005-gravitational-lensing-jwst.html>

見事なアインシュタインリングも！ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡が観測した

8 つの重力レンズ

2025-10-052025-10-05 [ソラノサキ](#)

こちらは、ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）が観測した 8 つの「重力レンズ」。

4 万 2000 以上の銀河をその目でチェックした研究者たちが選び出した、400 以上の重力レンズ候補からピックアップされたものです。



【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）が観測した 8 つの重力レンズ（Credit: ESA/Webb, NASA & CSA, G. Gozaliasl, A. Koekemoer, M. Franco）】

【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）が観測した重力レンズ「COSJ100024+015334」（Credit: ESA/Webb, NASA & CSA, G. Gozaliasl, A. Koekemoer, M. Franco）】

【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）が観測した重力レンズ「COSJ100025+015245」（Credit: ESA/Webb, NASA & CSA, G. Gozaliasl, A. Koekemoer, M. Franco）】

【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）が観測した重力レンズ「COSJ100013+023424」（Credit: ESA/Webb, NASA & CSA, G. Gozaliasl, A. Koekemoer, M. Franco）】

重力レンズとは、手前にある天体（レンズ天体）の質量によって時空間がゆがむことで、その向こう側にある天体（光源）から発せられた光の進行方向が変化し、地球からは像がゆがんだり拡大して見えたり、時には分裂して見えたりする現象のこと。像がリング状に見える場合は、一般相対性理論にもとづいてこの効果を予言したアルベルト・アインシュタインにちなんで「アインシュタインリング（Einstein ring）」と呼ばれることもあります。8 つの重力レンズのうち、上段・左から 2 番目の「COSJ100024+015334」は、アインシュタインリングの一例です。約 126 億年前の初期宇宙で活発に星を形成していた銀河の像が、見事なリングを描いています。一方、下段・左から 2 番目の「COSJ100025+015245」は弧状でもリング状でもなく、一筋の光の両側に像が分かれているような、不思議な形をしています。

ESA＝ヨーロッパ宇宙機関によると、重力レンズ効果をもたらすレンズ天体は楕円銀河であることが多いものの、このケースではめずらしいことに、円盤銀河（渦巻銀河やレンズ状銀河のように円盤状の構造をもつ銀河）が重力レンズの役割を果たしています。円盤銀河内の塵（ダスト）がその背後にある光源の銀河からの光を吸収するため、非常に遠い銀河の塵を研究する貴重な機会が得られるということです。

8 つの重力レンズの画像は“ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の今月の画像”として、ESA から 2025 年 9 月 30 日付で公開されています。

関連画像・映像



【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）が観測した重力レンズ「COSJ100018+022138」（Credit: ESA/Webb, NASA & CSA, G. Gozaliasl, A. Koekemoer, M. Franco）】

【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）が観測した重力レンズ「COSJ100024+021749」（Credit: ESA/Webb, NASA & CSA, G. Gozaliasl, A. Koekemoer, M. Franco）】

【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）が観測した重力レンズ「COSJ095914+021219」（Credit: ESA/Webb, NASA & CSA, G. Gozaliasl, A. Koekemoer, M. Franco）】

【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）が観測した重力レンズ「COSJ095921+020638」（Credit: ESA/Webb, NASA & CSA, G. Gozaliasl, A. Koekemoer, M. Franco）】

【▲ ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）が観測した重力レンズ「COSJ095593+023319」（Credit: ESA/Webb, NASA & CSA, G. Gozaliasl, A. Koekemoer, M. Franco）】

文／ソラノサキ 編集／soraе 編集部

関連記事 [「宇宙の馬蹄」を作る観測史上最大級のブラックホールを発見 太陽 360 億個分の質量 宇宙の歴史で重要な役割？ 130 億年前の小さな銀河をジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡が多数発見 2 つの銀河が魅せる“みずへび座”のアインシュタインリング](#)

参考文献・出典 [ESA/Webb - Webb brings cosmic lenses into focus](#)