

2022/7/14 (木)
易しい科学の話

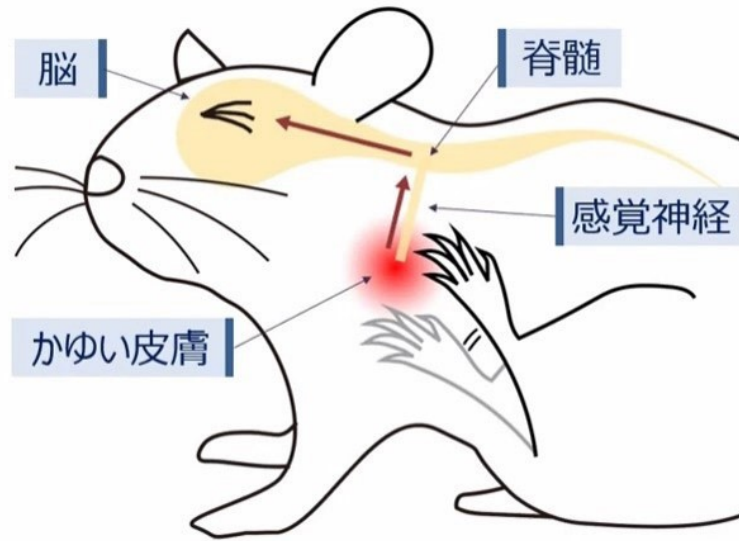
配布資料

最近の医療と宇宙関係の ニュース

吉岡 芳夫

紹介するテーマ

- かゆみの原因
- 痛みの原因物質
- 朝食を抜くと体重が増える
- 光で狙った細胞を自死させることに成功
- 老化マウスの認知機能を改善
- 肥満もたらず食欲を制御するタンパク質発見
- NASAが火星でヘリコプター
- 太陽の様子、記録的な超巨大プロミネンス
- アリゾナ州にあるクレーター、隕石の衝突
- はやぶさ2 砂のアミノ酸は23種



皮膚のかゆみの主な原因の一つは、繰り返し引っかくことで神経に特定のタンパク質が増え、神経の活動を高めるためであることが分かった。九州大学などの国際研究グループが発表した。かゆみの治療薬の開発につながる期待があるという

かゆいと感じるところを数回ほど引っかくと大抵、かゆみは治まる。しかしアトピー性皮膚炎や接触皮膚炎などに伴う慢性的な強いかゆみでは、繰り返し引っかいて皮膚の炎症が悪化し、かゆみがさらに増してしまう。この「かゆみと掻破（そうは）の悪循環」が起こる仕組みは、よく分かっていなかった。

そこで研究グループは、アトピー性皮膚炎や、かぶれを起こす薬を塗った接触皮膚炎のマウスを使い実験した。その結果、繰り返し皮膚を引っかくこれらのマウスでは、皮膚のかゆみの信号を脳へ送る脊髄神経「かゆみ伝達神経」の活動が高まることが分かった。また爪を切って皮膚の引っかく刺激を抑えると、この神経の活動が高まらなかった。

さらに、皮膚を繰り返し引っかくと、皮膚と脊髄をつなぐ感覚神経が刺激されてタンパク質「NPTX2」が増え、脊髄へ運ばれ、かゆみ伝達神経の活動が高まることを発見した。

NPTX2をなくしたマウスではかゆみ伝達神経の活動が低下。かゆみが3割ほど軽減した。

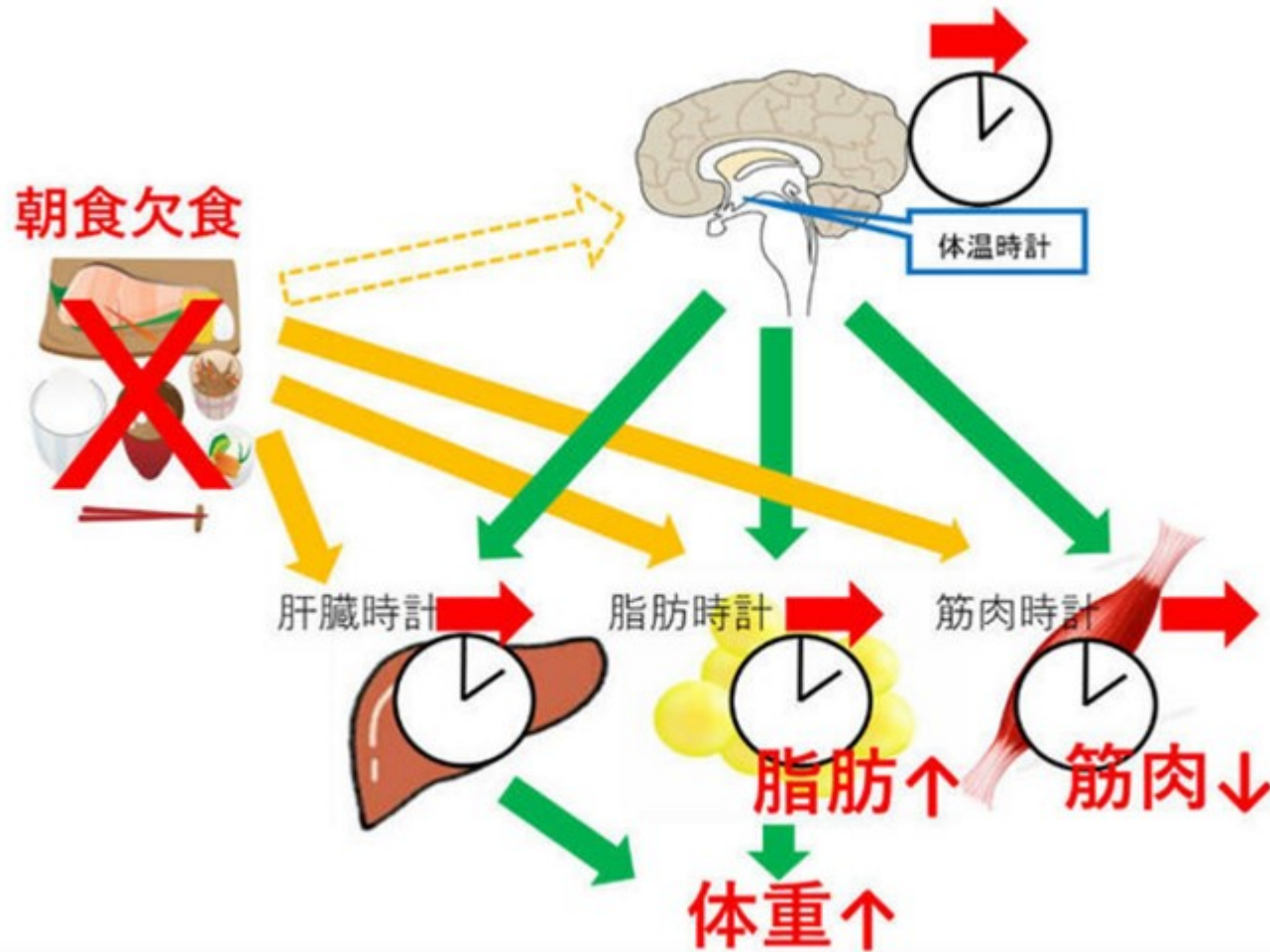
痛みの原因物質を特定

2012.04.06

がんや糖尿病などや物理的外傷によって神経が損傷されて起きる痛み「神経障害性疼痛(とうつう)」の原因物質は「インターフェロン調節因子8(IRF8)」というタンパク質であることを、九州大学薬学研究院の井上和秀教授や津田誠准教授などのグループが特定した。

「痛み」は脳や脊髄での免疫を担当する細胞「ミクログリア」の活性化によって起こるとされるが、その作用の仕組みについては不明だった。研究グループは、さまざまな生体分子を放出させる役割を持つIRF8がミクログリアだけで増えていることを発見した。IRF8を作れなくしたマウスで調べたところ、痛みの度合いをかなり抑えられたという。

神経障害性疼痛にはほかに帯状疱疹(ほうしん)後神経痛や坐骨神経痛、腰痛の症状が長く続く慢性腰痛などがあり、触刺激だけでも激しく痛みを感じてしまう。アスピリンなどの鎮痛剤やモルヒネなどの麻薬性鎮痛薬も効かないとされることから、IRF8の働きを抑えるような方法が見つかれば、痛みの新しい治療法につながるものと期待される。今回の研究成果は、米科学誌「セル・リポーツ(Cell Reports)」(4月5日付)に発表された。



朝食を抜くと体重が増えるのに筋肉量は減ることを、名古屋大学の研究グループがマウスを使った実験で明らかにした。

習慣的に食べない「朝食欠食」により肝臓の代謝などに関わる「体内時計」に異常が生じるためだという。研究グループは朝食を抜く習慣はメタボリックシンドロームなどの危険性を増大させると指摘している。

文部科学省などは朝食をしっかりと食べることを勧めている。しかし、朝食を食べることが健康につながるというメカニズムは詳しく解明されていなかった。

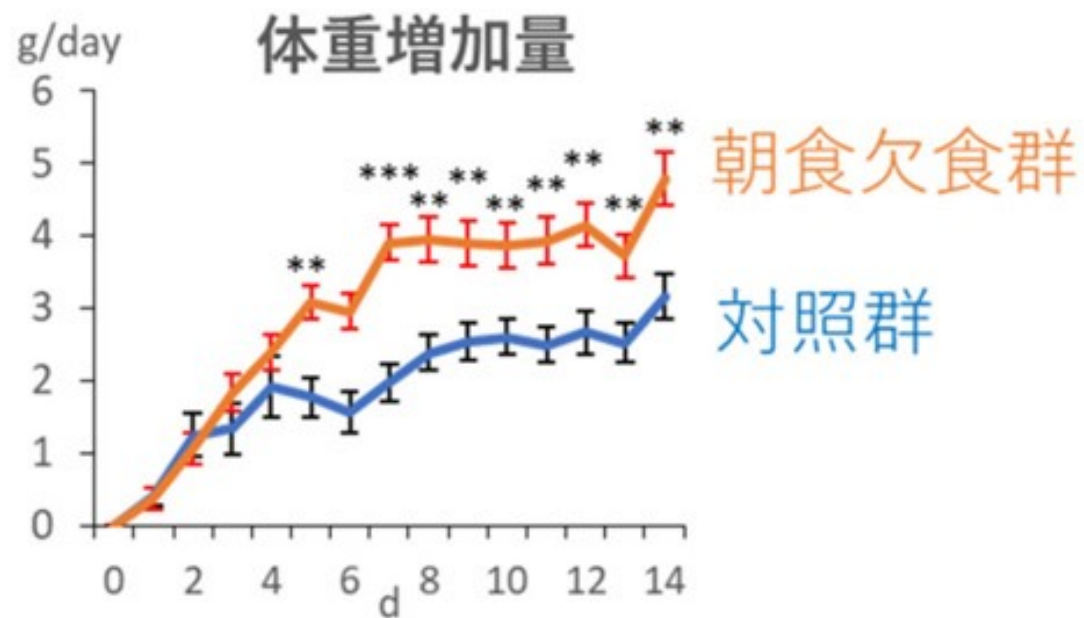
名古屋大学大学院生命農学研究科の小田裕昭准教授らの研究グループは、ラットに高脂肪食（餌）を与える実験を実施し、**朝食欠食が肝臓の代謝や体温、それぞれのリズムを刻む「肝臓時計」「体温時計」という体内時計に異常をもたらして体重が増えるメカニズム**を既に解明している。

そして朝食を規則的に食べることは、体内時計を正常化させて太りにくい体質を作り、生活習慣病の予防に重要であることを遺伝子レベルで明らかにしている。

今回、マウスに高脂肪の餌でなく通常の餌を与える実験で朝食欠食が筋肉に与える影響などを調べた。

実験では36匹のマウスを、活動期に入ると餌を与える群と、4時間遅らせて餌を与える群に分けた。4時間の差は午前8時に朝食を食べることと正午に最初の食事を食べることの違いに該当するという。

研究グループは2週間このような餌やりを続けた。すると、朝食欠食マウスは脂肪組織の重量が増加し、体重も対照群より6%増えた。一方筋肉量は6%減少していた。



光で狙った細胞を自死させることに成功、副作用ないがん治療へ 岡山大

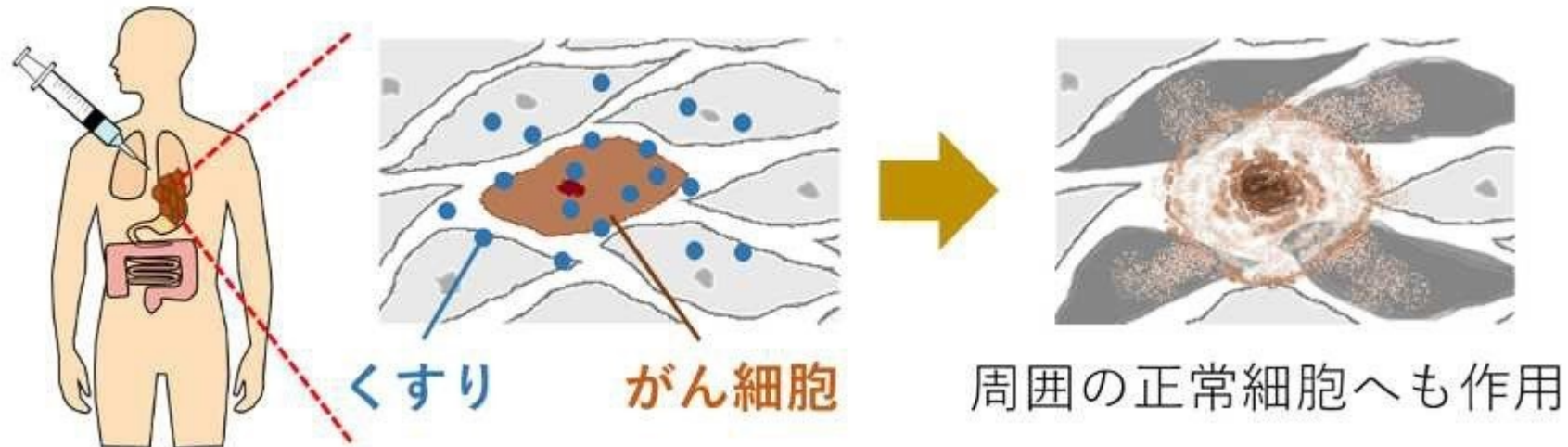
2022.03.07

草下健夫 / サイエンスポータル編集部

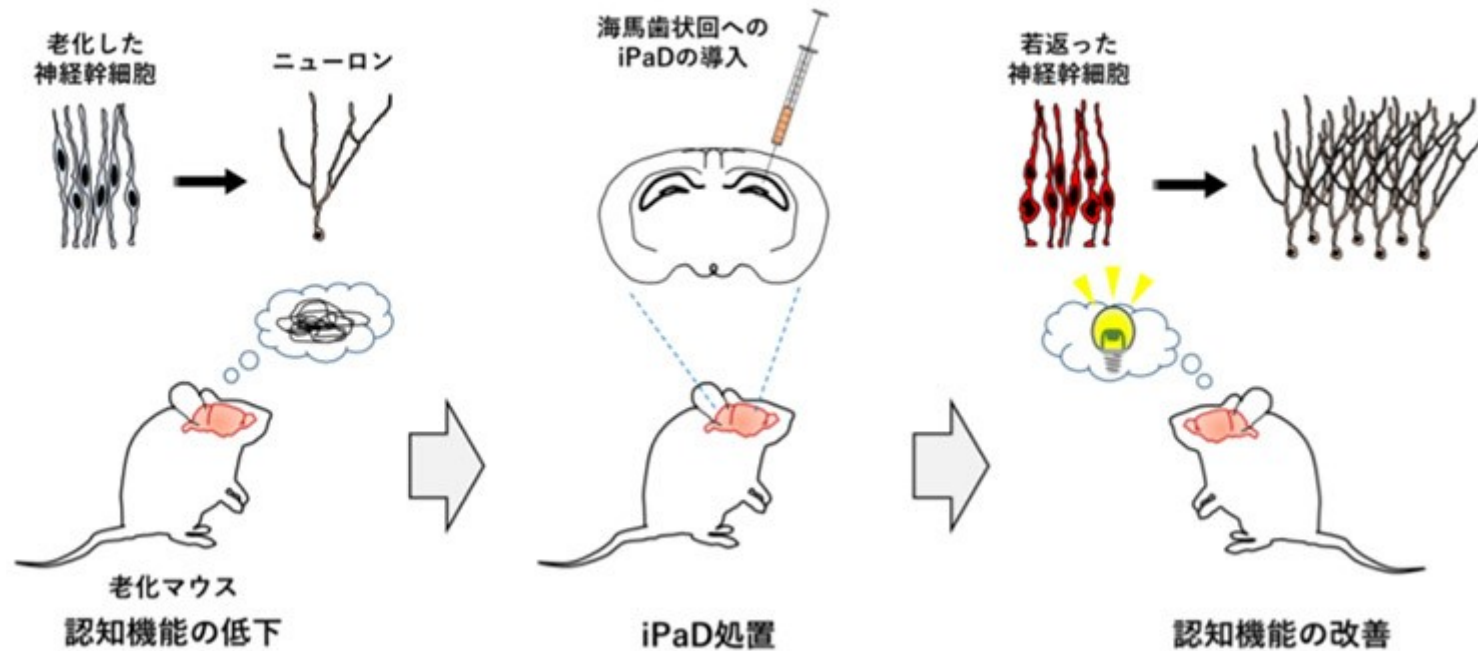
がん治療に大きな革新をもたらす可能性のある成果が、岡山大学の研究グループから挙げられた。

微生物が持ち、光を感じて細胞をアルカリ化するタンパク質を使い、狙った細胞にアポトーシス（自死）をさせる技術を開発した。

実用化できれば、従来の「ネクローシス」（壊死）の方法とは根本的に異なり、副作用の起こらない治療法になるという。



老化マウスの認知機能を改善 京大グループ、神経幹細胞を若返らせる 2021.12.21



老化とともに増殖力が低下して**認知機能の衰えにつながる神経幹細胞を遺伝子操作で若返らせることにマウスの実験で成功した**、と京都大学の研究グループが発表した。老化マウスの認知機能が改善したことも確認したという。ヒトにも応用できるかどうかは現時点では不明だが、研究グループは将来、アルツハイマー病などの治療法の開発につながる可能性もあると期待している。

研究グループは京都大学ウイルス・再生医科学研究所の貝瀬峻研究員、影山龍一郎客員教授のほか、同大学院生命科学研究科の今吉格教授、小林妙子准教授、山田真弓助教や博士課程の学生らで構成された。

肥満もたらず食欲を制御するタンパク質発見 沖縄科技大、マウスの実験で 2021.10.26

脳が食欲や代謝を制御するのに重要な役割をするタンパク質を発見した、と沖縄科学技術大学院大学の研究グループが発表した。このタンパク質が脳で欠けると食欲が旺盛になり、肥満となることがマウスの実験で明らかになったという。

世界中で6億5000万人以上の成人が肥満とみられ、肥満は循環器病や2型糖尿病など多くの病気と関係している。このため国を問わず、肥満対策が重要な健康、医療問題になっている。研究グループによると、肥満は食物の摂取量とエネルギー消費の不均衡により起こるが、脳がどのように食欲や代謝を制御しているかについてはほとんど解明されていなかった。

同大「細胞シグナルユニット」の山本雅教授や柳谷朗子研究員らは、メッセンジャーRNA（mRNA）分解の最終段階を制御し、遺伝子活性に重要な役割をしている「XRN1」というタンパク質に着目した。mRNAの分解速度によってタンパク質の合成量が増減するためだ。

[NASAが火星ヘリ撮影の「空撮動画」を公開。飛行距離 & 最高速度の記録更新 | sorae 宇宙へのポータルサイト](#)

日本時間**2021年2月19**
日朝に火星のジェゼ
ロ・クレーターへ着陸
したアメリカ航空宇宙
局（NASA）の火星探
査車（パーセベランス、
パーシビアランス）に
は、重量**1.8kg**の小型
電動ヘリコプター（イ
ンジェニュイティ）が
搭載



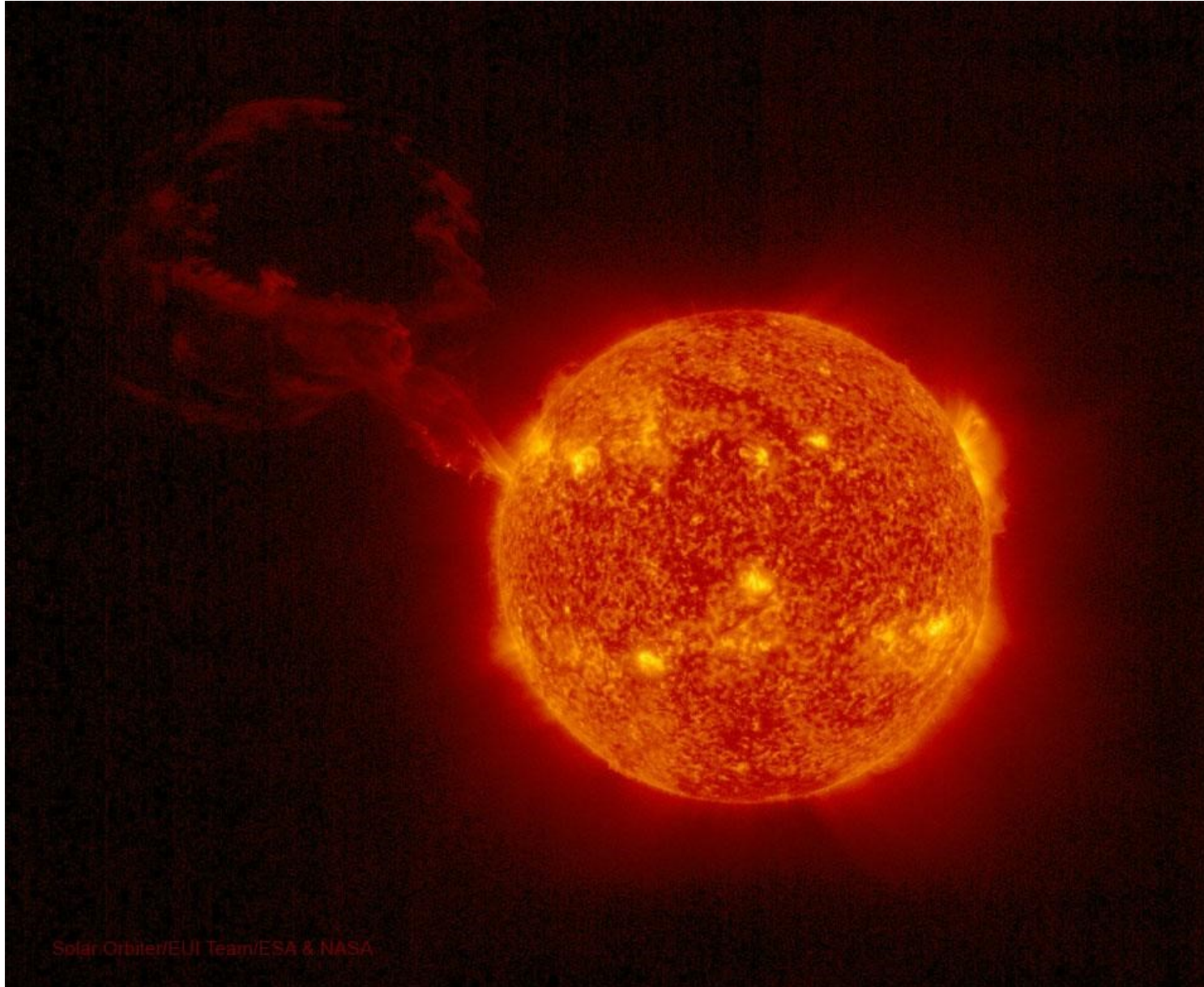
火星は、大気が薄いので、プロペラを毎分
3 0 0 0回転以上にしないと浮上しません。
そこが地上のヘリコプターとは違う点で
す。

2 4 回目の飛行で水平距離 7 0 4 mを約 3
分をかけて飛行し、最大時速 1 9 . 8 kmに
達しています。

火星は埃が多く、太陽電池の充電が十分で
きなといった困難もあります。

[NASA's Ingenuity Mars Helicopter: Attempting the First
Powered Flight on Mars - YouTube](#)

記録的な超巨大プロミネンス



プロミネンスは日本語で「紅炎」とも呼ばれ、太陽の磁場によって**太陽表面上に保持されている高温のガスの雲のこと**です。

プロミネンスは予測不可能な爆発を起こし、コロナ質量放出を通して高温のガスを太陽系に放出することがあります

これが、地球の磁気圏に到達すると、明るいオーロラを発生させることもあります。いわゆる「宇宙天気」にも影響を及ぼすのです。

太陽の内部構造

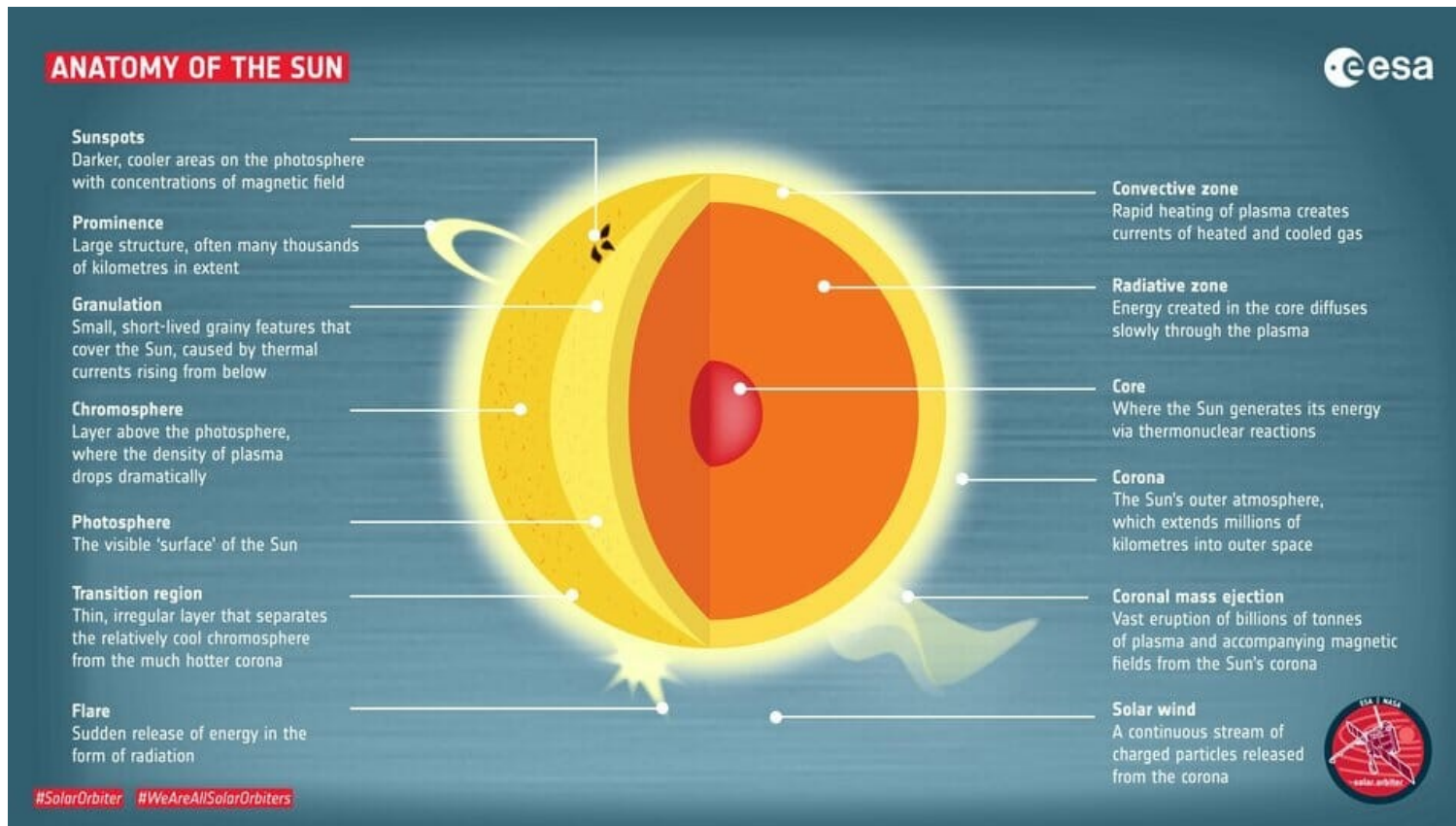
太陽の内部構造

太陽に見られる現象として
左上にある「プロミネン」、
左下の「フレア」、
右下の「コロナ質量放出」、「太陽風」が示されています。

太陽の表面は
「光球」、そこには「黒点」や、
お湯が沸いているような見た目の
「粒状斑」が見られます。

光球の上空は順に
「彩層」「遷移層」「コロナ」が
あります。

太陽の内部は、
外側から「対流層」「放射層」
「中心核」があります。



アリゾナ州にあるクレーター



アリゾナ州にあるクレーターなどを見てもわかるように、地球が過去に隕石の衝撃を受けたのは明らかでした。

でもシューメーカー・レヴィの衝突は、今、この瞬間にでさえ、地球に隕石が衝突してきてもおかしくないと教えてくれたのです。

1908年のツングースカ事件

ロシアのツングースカ川の上空に落下した隕石が大気中で爆発し、**森を一瞬にしてなぎ倒した**のです。

その後、地球のそばを通過した**小惑星ヘルメス**が観測されたのを皮切りに、**1930年頃には大きな小惑星が多数発見**され、徐々に人々の不安が募っていきました。

そして1980年には、ルイス・アルヴァレスと息子のウォルターらが**メキシコ湾内の海底からイリジウムを含んだ6500万年前の地層を発見**し、**小惑星衝突説**が生まれました。

この発見が元となって隕石による**恐竜絶滅説**が提唱されるようになり、今や定説になりつつあります。

隕石の衝突がリアルタイムに
しかし、現代における最大の隕石落下事件は、地球ではなく木星で起こりました。

木星を周回していたシューメーカー・レヴィ第9彗星は1993年に発見され、瞬く間に注目されることとなりました。なぜなら、科学者たちの分析の結果、その軌道がいずれは木星と衝突することがわかったからです。

実際25年前、1994年7月に、シューメーカー・レヴィ第9彗星は木星に衝突しました。木星の表面に何ヶ月間も残っていた爪痕が、衝撃の強さをまざまざと物語っていました。

はやぶさ2試料からアミノ酸23種 論文「太陽系の化石」

科学&新技術

+ フォローする

2022年6月10日 3:00 [有料会員限定]



保存



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

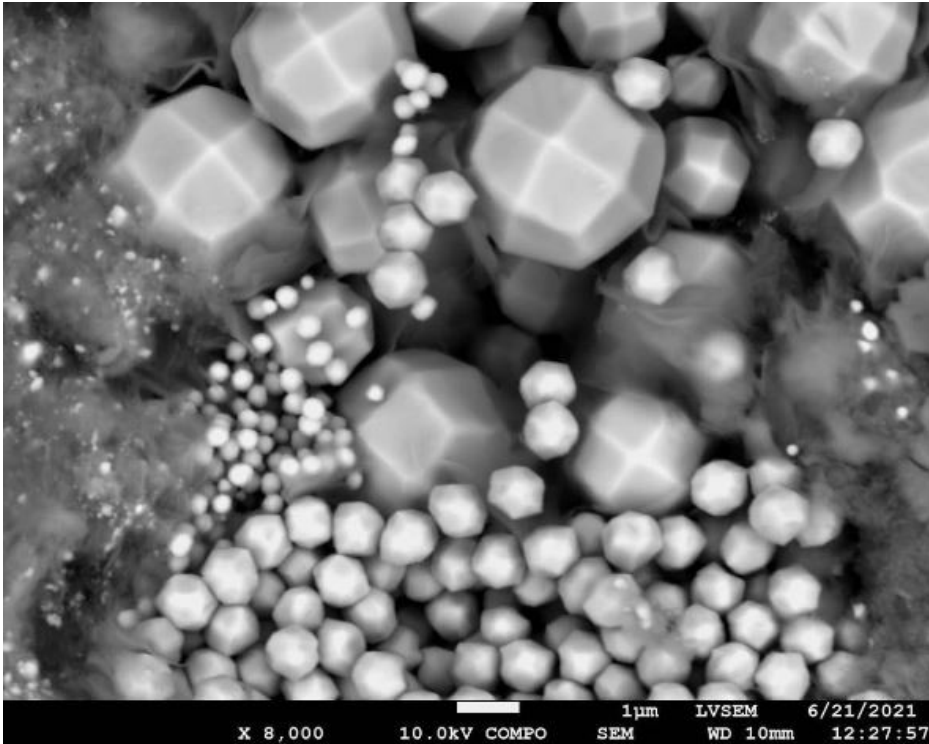


サンプルの分析から宇宙の謎に迫る

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

JAXA・東大など提供

はやぶさ2 砂のアミノ酸は23種 リュウグウ起源は「氷天体」の新説 - ITmedia エグゼクティブ



リュウグウの試料内で大きさごとに分かれて分布する磁鉄鉱の粒子（中村栄三・岡山大特任教授ら提供）

電子顕微鏡などで観察した結果、試料はスカスカの構造で、そこに含まれる**磁鉄鉱の粒子が、まるで大きさごとに整理したように分かれて分布していることが判明した。**

リュウグウはこれまで、**天体同士が衝突して細かい破片となり、それが引き付け合って集まり形成されたと考えられてきたが、この考え方では説明がつかない構造**という。

そのため研究チームは、**リュウグウの起源は大量の氷からなり、有機物や金属を豊富に含む大きさ数十キロの氷天体が起源だとする新説を提唱した。**

氷天体は原始太陽系の外縁部の軌道にあり、太陽系の形成から260万年後以降に他の天体との衝突などで破壊。太陽の引力で太陽に近い軌道に移動し、**氷を主成分とする大きさ数キロの核を持つ彗星（すいせい）になった。**

この核の氷が太陽熱で蒸発してなくなり、残った物質でできたのが、リュウグウをはじめとする有機物や水が豊富で空隙の多い低密度の小惑星だとしている。