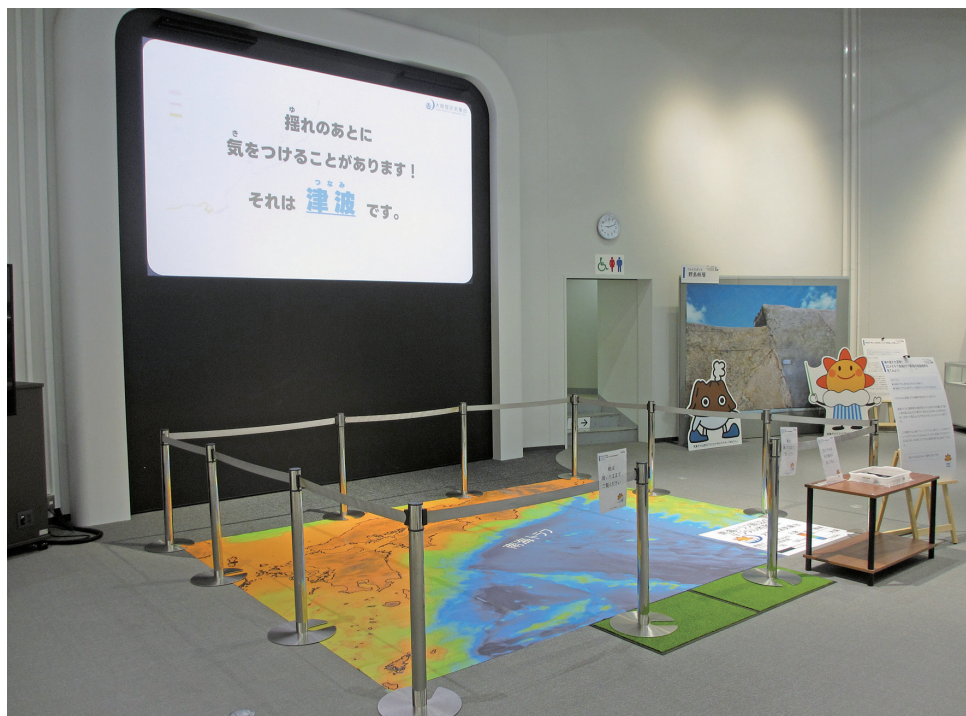




企画展 昭和南海地震80年「地震の科学 ―記録が語る過去、科学が解く仕組みと備え―」開催中です

通巻509号

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 2 星の卵から赤ちゃんへの進化を目撃する | 12 インフォメーション |
| 8 ジュニア科学クラブ | 14 友の会 |
| 9 コレクション「橄欖石 Olivine」 | 16 星空ガイド (8-9月) |
| 10 化学のこぼなし「石油危機」 | |



大阪市立科学館
OSAKA SCIENCE MUSEUM

星の卵から赤ちゃんへの進化を目撃する

香川大学 徳田 一起

1. 星の卵から赤ちゃんが生まれる、進化する

夜空に輝く星にも、誕生の瞬間があります。太陽のような星は、宇宙空間にただよう冷たいガスと小さな塵が、長い時間をかけて集まることで生まれます。星と星の間は何もないように見えますが、実際には主に水素からなるガスが広がっています。その中でも、ガスが比較的濃く集まった場所を「分子雲」と呼びます。分子雲の中には、さらにガスが濃くなった丸い塊があります。大きさはおよそ0.1光年ほどで、太陽の数倍程度の重さの材料が含まれています。これが「分子雲コア」であり、「星の卵」と呼ばれることもあります。ここで「卵」という言葉を使うと、生き物の誕生を思い浮かべるかもしれません。天文学では、分子雲コアが原始星（星の赤ちゃん）になり、やがて太陽のような星へと姿を変えていくような時間を経た変化を「進化」と呼ぶことがあります。ただし、生物の進化のように、何世代もかけて少しずつ性質が変わるという意味ではなく、一つの天体の変化を表します。この進化には、この後紹介するように、非常に長い時間がかかります。

2. 星の卵の進化を観測するには

星の卵は非常に冷たく、温度はおよそ10ケルビン（摂氏ではマイナス263度）ほどしかありません。目で見える光は出さないため、普通の望遠鏡で詳しく調べることは困難です。しかし、冷たいガスや塵は、目には見えない電波を出しています。そこで、南米チリの高地にあるアルマ望遠鏡などの電波望遠鏡が活躍します。

人間の一生を研究するとき、一人の人を生まれてから100年間ずっと観察し続けるのは大変です。しかし、赤ちゃん、子ども、大人、高齢者を一度にたくさん調べれば、人がどのように成長するかを考えることができます。星の卵の研究でも同じ工夫をします。星の卵が成長するには、およそ10万年という長い時間が必要ですが、一人の研究者が、同じ星の卵を10万年間待ち続けることはできません。そこで私たちは、地球から約450光年の距離にある「おうし座分子雲」に注目しました。この領域は私たちからもっとも近くにある星の卵の巣であり、さまざまな成長段階にある分子雲コアが多数存在します。それらを一度に調べれば、星が生まれるまでの道筋を復元できると考えたのです。この観測には、アルマ望遠鏡の中でも、日本が開発に大きく貢献したアタカマ・コンパクト・アレイを使いました（図1）。アルマ望遠鏡は複数のアンテナで受けた電波を組み合わせて、非常



図1. アルマ望遠鏡の一部であるアタカマ・コンパクト・アレイ。愛称は「モリタアレイ」。口径7メートルのアンテナを近くに並べることで、空に広がった分子雲コアの姿を捉えやすい。Credit: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)

に細かな特徴を見分けます。ただし、分子雲コアのように、ぼんやりと広がった天体を見るには、アンテナ同士の間隔が近い方が有利です。小回りの利く7メートルアンテナを集めたアタカマ・コンパクト・アレイは、この調査にぴったりだったのです。

3. 星の卵の成長と進化の鍵を握るのは重力

私たちは、おうし座分子雲にある分子雲コアをほぼすべて観測しました。まだ星が生まれていない32個の分子雲コアを対象としています。まだ大人の星のように目で見えるように光ってはいません。周囲からガスを集めながら、少しずつ成長している段階です。観測すると、まだ星が生まれていない32個のコアのうち、12個で中心付近に濃い構造が見つかりました（図2）。

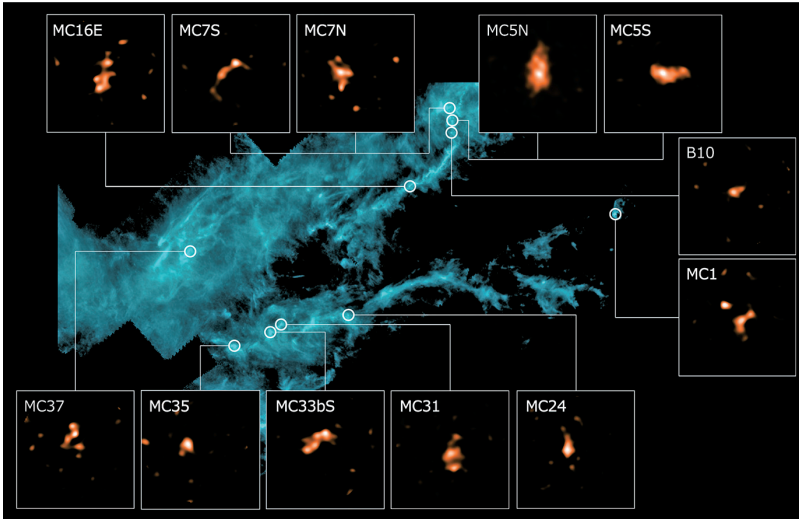


図2. おうし座分子雲にある分子雲コアの観測画像。背景は赤外線で見えた分子雲。小さな枠の中には、アタカマ・コンパクト・アレイで検出された星の卵の中心構造を示す。図3にファーストコア候補天体MC 35と、中心から両側へ向かう小さなガスの流れを示す拡大図を添える。

Credit: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO) , Tokuda et al.; ESA/Herschel

一方で、残りのコアには目立った中心構造が見つかりませんでした。これは、分子雲コアが最初から一気に星になるのではなく、はじめは比較的なめらかな姿をしており、やがて中心部の密度が高くなって、重力による収縮が加速することを示しています。調査から、水素分子の密度が1立方センチメートル当たりおよそ100万個を超えると、分子雲コアは星への進化に向かって急速に進むことが分かりました。星の卵が自分自身の重力に引かれて本格的に縮み始める、重要な境界です。

4. 見つかった「最初の小さな星の芯」赤ちゃんへの進化の瞬間か？

「進化の瞬間」を見ることができるとしたらとってもワクワクしませんか？ 私たちのプロジェクトではそんな瞬間に巡り会うことをもう一つの目標としていました。分子雲コア「MC 35」から、中心の芯の部分から両側へ向かって流れ出すガスが見つかったのです(図3)。流れの広がりには約2,000天文単位でした。1天文単位は地球と太陽の間の距離です。このようなガスの流れは、星の赤ちゃんが誕生したときによく見られます。しかし、MC 35の中心には、赤外線でも明るく光る原始星が見つかりません。

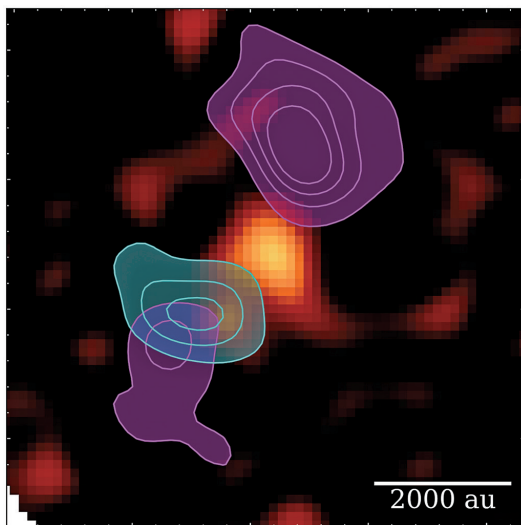


図3. 分子雲コアMC 35の芯（オレンジの部分）の部分とそこからガスの流れをマゼンタとシアンの等高線で表示。

そこで、中心には「ファーストコア」と呼ばれる、赤ちゃんへの進化直前の天体が隠れている可能性が出てきました。

ファーストコアとは、「つぶれ続けていた星の卵の中心に、初めてできる小さな芯」です。まだ本当の星ではありませんが、完全につぶれ続ける状態から、いったん立ち止まるような段階です。専門的には「最初の静水圧平衡（せいすいあつぺいこう）天体」と呼ばれます。この段階は数千年から長くても1万年ほどしか続かないと考えられています。星の一生が何十億年にも及ぶことを考えると、ほんの一瞬です。MC 35は、星が生まれる直前を調べるための貴重な候補天体と言えます。

5. 赤ちゃん星に進化した後の方が大忙し

では、星の赤ちゃんが誕生すれば、その周りは静かになるのでしょうか。実際には、その逆です。誕生したばかりの星の周囲では、ガスが中心へ落ち込んだり、反対に外へ押し出されたりと、たいへん激しい運動が起こります。

私たちは、同じおうし座分子雲にある「MC 27」という分子雲コアを、10年以上前からアルマ望遠鏡で繰り返し観測してきました。天文学では、一度観測した天体を、同じ望遠鏡を用いて観測することがよくあります。私たちの研究対象では、天体そのものが大きく変化するには長い時間がかかりますが、観測する電波の種類や、望遠鏡の使い方を変えることで、見えてくる情報が変わります。たとえばテレビ放送では、チャンネルを変えると別の番組を見ることができますよね。同じように、アルマ望遠鏡でも受信する電波の種類を変えると、冷たいガス、温かいガスなど、異なる情報を調べることができます。また、アンテナの並べ方を変えると、広がった構造を見やすくしたり、逆に中心のごく小さな構造を細かく調べたりすることができます。つまり、同じ天体でも「見方」を変えることで、まったく新しい姿が見えてくるのです。

2014年に発表した最初の観測では、MC 27の中心にある原始星のすぐ近くに、非常に濃いガスの塊が見つかりました（図4）。さらに、その周囲には、長く伸びた弓のようなガス雲も広がっていました。このような複雑な構造は、ガスが単純に一か所へ集まって星を作る、というだけでは説明できません。この観測から、星の赤ちゃんが成長する現場は、私たちがそれまで想像していたよりかはるかにダイナミックであることが浮き彫りになりました。

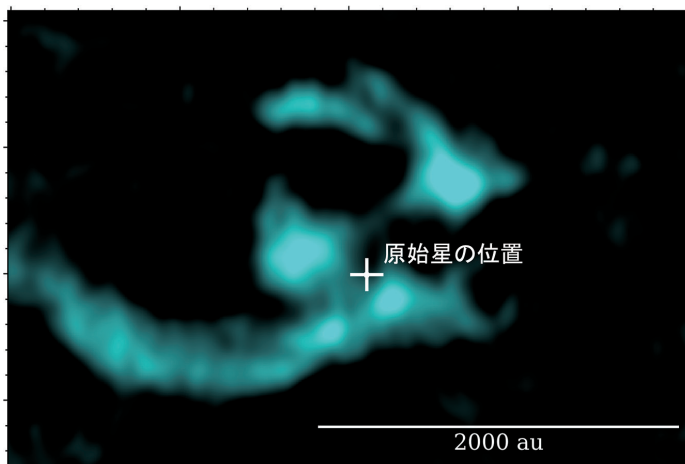


図4. アルマ望遠鏡で観測した分子雲コアMC 27の中心部の様子。十字で示した場所に原始星が存在する。その周囲の弓状の構造が特徴的である。

6. 「くしゃみ」の跡に残った温かいリング

その後、私たちはアルマ望遠鏡を使って、MC 27の中心にある原始星のすぐ近くを、さらに細かく観測しました。すると、原始星を取り巻く小さな円盤の端に、数天文単位ほどの長さを持つ「トゲ」のような構造が見つかりました（図5左）。さらに、波長約0.4ミリメートルの電波を使ってMC 27を観測しました。これは、一酸化炭素分子が少し高いエネルギーを持っているときに出す電波です。この電波を使うと、冷たいガスの中に隠れた「少し温かいガス」を探することができます。その結果、原始星の近くに、直径約1,000天文単位のリング状のガス雲が見つかりました（図5中央）。このリングは、周りの冷たいガスよりも少なくとも10ケルビン以上温かいことも分かりました。この温度差は重要な手がかりになります。

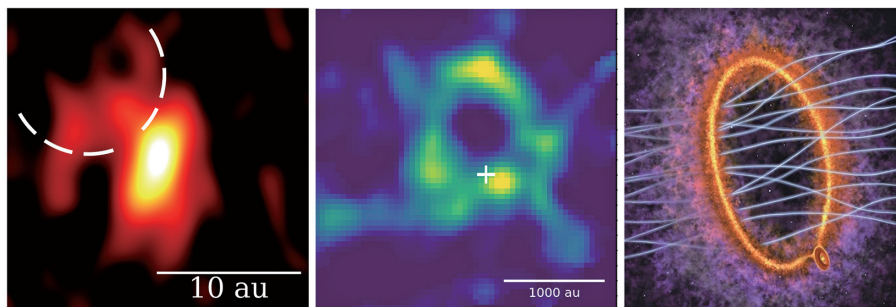


図5. (左) アルマ望遠鏡で細かく観測したMC 27の原始星。中央の円盤から伸びる「トゲ」構造を点線で強調している。
 (中央) アルマ望遠鏡で発見したMC 27の温かいリング状ガス雲。十字印の位置に原始星がある。
 (右) MC 27内部の想像図。右下に原始星とその周りを取り巻く円盤が描かれ、そこからリング状に暖かいガスが広がっている。リングの内部は磁力線が貫いている。
 Credit: 徳田一起（香川大学）/ALMA (ESO/NAOJ/NRAO) / Y. Nakamura, K. Tokuda et al.

では、このトゲや温かいリングは、何によって作られたのでしょうか。ここで重要になるのが「磁場」です。磁石の周りに目に見えない力が働いているように、星が生まれる分子雲コアの中にも磁場があります。ガスが重力に引かれて原始星へ落ち込むとき、磁力線の束である「磁束（じそく）」も一緒に中心へ運ばれます。しかし、磁束が中心に集まり過ぎると、磁場が強くなりすぎた星へと進化してしまいます。そのため、星が成長する過程では、どこかで余分な磁束を外へ逃がす必要があります。

私たちは、円盤の端にたまった磁束が、あるとき急に外側へ押し出されたのではないかと考えています（図5右）。関係しているのは、「磁気浮力」や「交換型不安定性」と呼ばれるしくみです。これは、磁場の力が強い場所と、ガスがたくさん降り積もる場所の圧力のバランスが、原始星の方向に沿って急に変わると起こりやすくなります。少し難しい言葉ですが、水の中の空気の泡を思い浮かべると分かり

やすいかもしれません。空気の泡は、周りの水より軽いために上へ浮かんでいきます。同じように、磁場が強く集まった場所では、磁場の圧力がガスを押しつけるため、周りよりガスが少ない泡のような部分ができます。そのような部分が周囲のガスと入れ替わるように動くことで、たまった磁束が外側へ運ばれると考えられています。

これは、人間がくしゃみをして、余分なほこりを勢いよく外へ出す様子と少し似ています。そこで、この現象を「赤ちゃん星のくしゃみ」と表現しました。もし赤ちゃん星がくしゃみのように磁束を外へ吐き出したなら、そのとき周りのガスも一緒に押されます。押し出されたガスが周囲のガスにぶつかると、その衝撃でガスが温められます。私たちが見つけた温かいリングは、その「くしゃみ」の跡かもしれません。また、円盤の端に見つかったトゲのような構造も、磁束が外へ運ばれる途中で作られた可能性があります。小さなトゲ、大きな温かいリング、さらには最初に観測した弓のようなガスは、一見すると別々の構造に見えます。しかし、どれも赤ちゃん星が余分な磁束を外へ逃がした結果として、同じしくみで説明できるかもしれないのです。

7. 星の誕生を一枚の成長記録に

星の誕生は、人間の時間感覚から見ると、非常にゆっくりと進みます。しかし、星が生まれる直前と直後には、短い期間に大きな変化が起こります。

アタカマ・コンパクト・アレイを使ったおうし座領域の調査からは、星の卵が重力による本格的な収縮を始める条件が見えてきました。さらにその中で、卵が星へ進化する瞬間を表しているかもしれないMC 35の「芯」の姿を捉えました。MC 27に潜む原始星の周囲では、ガスの形や磁場を大きく変化させる様子が見えてきました。私たちは、こうした異なる段階の天体をつなぎ合わせ、星の誕生を一枚の「成長記録」として描きたいと考えています。星は、静かに生まれるものではありません。冷たい星の卵の中で、重力、ガスの運動、磁場が複雑に関わり合いながら、ダイナミックにその姿を進化させていくのです。

著者紹介 徳田 一起（とくだ かずき）



香川大学教育学部講師。電波望遠鏡を用いて、星が生まれる直前と直後の分子雲を研究している。アルマ望遠鏡をはじめとする電波望遠鏡を活用し、星の卵から赤ちゃん星へ至る進化を調べている。

ジュニア科学クラブ

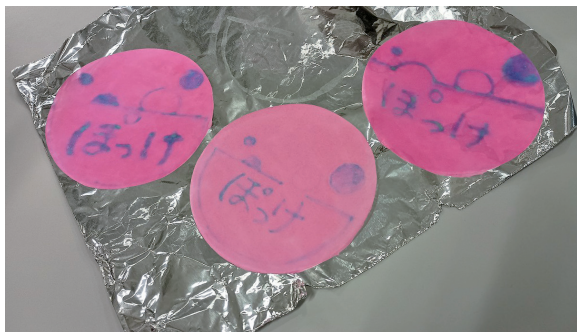


8

★★

アントシアニンの電気ペン

野菜のムラサキキャベツや果物のブドウなどにふくまれる、アントシアニンというものは、むらさき色の素であり、酸性やアルカリ性の性質を持っている薬品などで、あざやかに色が変わります。これは薬品な



どの中にふくまれる「イオン」という小さなつぶつぶが、アントシアニンにくっついたりはなれたりすることで、アントシアニンの形がかわり、それが色のちがいとなってあらわれます。このしくみをつかって、お絵かきしてみましょう。

どんなことをするの？

ムラサキキャベツからアントシアニンをたっぷり取り出し、紙を染めます。さらに、電気を流して、お絵かきしてみましょう！電気とイオンはどのような関係があるのでしょうか？

京都工芸繊維大学 科学・ものづくり教育普及プロジェクト “ぽっけ”

8月16日（日）9：45～11：30

◆集合 研修室（展示場地下1階）9：30～9：45の間に来てください

◆もちもの： 会員手帳・会員バッジ、筆記用具、タオル

*色素で服がよごれることがあります。よごれても大丈夫な服装で来てください。

※最新の情報は、科学館公式ホームページ(<https://www.sci-museum.jp/>)をご覧ください。

このページはジュニア科学クラブ（小学校5・6年生を対象とした会員制）のページです。



かんらんせき

橄欖石 Olivine

資料登録番号
2011-8

橄欖石は、緑色が特徴の鉱物です。英語ではオリビン (olivine) と呼ばれ、オリーブの実の色に似た鉱物であることが名前の由来となっています。このオリビンを経済時代に日本語に翻訳する際に、オリーブが橄欖という植物であると誤解されて、オリビンの和名として橄欖石という名がつけられました。(本当は、橄欖とオリーブは別種の植物)

実際、橄欖石は鮮やかな黄緑色をした鉱物で、科学館に展示している標本でもその色が良くわかります。ちなみに、橄欖石の結晶のうち、黄緑色が鮮やかで透明感のある結晶は、ペリドットという名で、宝石のようにも扱われます。

橄欖石の結晶の形は、形としては水晶に似たような六角柱とその先端に斜めの面が組み合わさったような形になります。しかしこの六角柱部分は、水晶のような各面が120度で交わる正六角形型の断面を持つ形ではなく、微妙に120° からずれた角度で交わっています。これは、橄欖石の内部の原子の配列が水晶とは大きく異なっていることに起因しています。



また、橄欖石は、単一の鉱物名ではなく、苦土橄欖石と鉄橄欖石の固溶体として存在しています。固溶体とは、2種類の化学組成を持つ鉱物の中間的な化学組成を持つ物と理解すると良いでしょう。例えば、砂糖水と塩水を混ぜると、甘くてしょっぱい水ができます。固溶体は、液体ではなく固体（結晶）の中で、このような成分のまじり合いが起こっています。

橄欖石の場合は、苦土橄欖石 (Mg_2SiO_4) と鉄橄欖石 (Fe_2SiO_4) の2種類の橄欖石があるのですが、この2つは、マグネシウムと鉄が入れ替わっているだけで、同じ結晶構造を持っています。同じ結晶構造のまま、苦土橄欖石の内部のマグネシウムイオンを任意の比率で鉄イオンと入れ替えることが可能です。私たちが地表付近で目にする橄欖石のほとんどは、マグネシウムイオンが主体で、その一部分が鉄イオンで置き換わっている橄欖石です。このマグネシウムと鉄の比率が変わると、橄欖石の色合いも変わります。



石油危機

2026年2月28日アメリカが、イランに軍事攻撃を開始しましたが、そこから世界中で原油関連の問題が起こりました。国内でも、原油が輸入されないことにより、様々な問題が生じたのは、皆さんご存知のとおりです。

国際エネルギー機関（IEA：International Energy Agency）の報告¹⁾によると、2025年にホルムズ海峡を通った原油及び石油製品は1日当たり約2,000万バレルが通ったとされています。1バレル（バレル＝樽の意）は、体積的に158.987リットルで、約159リットルとなりますが、18リットルのポリタンク約9個分ですね。ちなみに原油の重さは、1バレル＝128～143kgです。



さて、1日約2,000万バレルというのは、世界の海上石油貿易の25%に当たるとのことです。この海峡の通行が滞ると、世界的に影響を及ぼすことになります。といいますか、まともに今回影響を喰らってしまったわけです。

ホルムズ海峡を通る原油

1日約2,000万バレルがホルムズ海峡を通過
世界の海上石油貿易の約25%を占める
その80%はアジア向けである
パイプラインによる迂回能力は1日350万～550万バレル程度

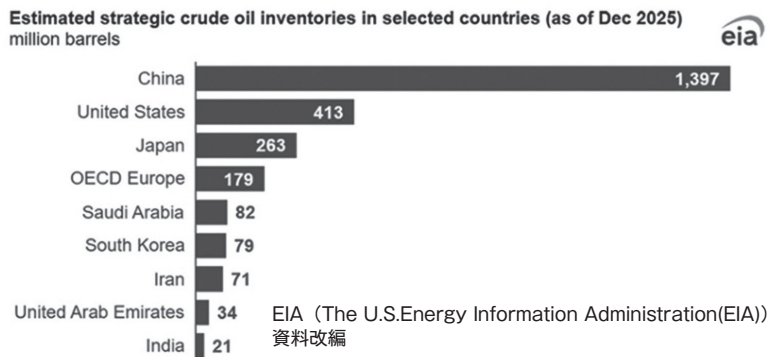
また、天然ガス（LNG）についてはカタールが輸出するLNGの93%、UAEが輸出するLNGの96%がホルムズ海峡を通過するのです。

ちなみに主要国の2025年12月の原油備蓄量は、表1のとおりです。こちらの表は、IEAではなく、米国エネルギー情報局（EIA）の情報で、単位は百万バレル。

一番多い中国が、1,397百万バレルで突出しており、ついでアメリカ、そして日本の263百万バレルとなっています。

日本の場合は、先に記したIEAに加盟しているので、そこで義務付けられている90日間の原油備蓄があります。さらに「石油の備蓄の確保等に関する法律（石油備蓄法）」により独自に原油を備蓄しています。考え方として、「IEAの90日基準」＋「中東依存度の高さを考慮した日本独自の安全保障上の余裕」＝240日前後の備蓄をすることになっています。そして、アメリカとイランの紛争前ですと、国が管理するものとして約145日前後、民間備蓄で90日前後合わせて、おおよそ7,289万kℓありました（資源エネルギー庁：2026年1月末）。

表 1. 主要国の戦略的原油備蓄の推定値（2025年12月現在）単位百万バレル



資源エネルギー庁とEIAの数字がずれています。EIAの表の日本の原油備蓄量は263百万バレル、経産省資源エネルギー庁は7,289万kℓです。

EIAの石油は、主に国家備蓄の原油量を指しています。つまり、263百万バレル×159=4,180万kℓとなり、資源エネルギー庁発表の7,289万kℓのうち、国家備蓄量が約4,149万kℓ²⁾とほぼ等しくなりました。なお、6月現在の国家備蓄量は、3,578万kℓ÷230百万バレルと少し減少しています。

IEAが決めるのは、その国の実情に合った90日分の石油備蓄で、量はその時の国の考えて変わってきます。

そして、EIAは、ほぼ原油のみの数字、資源エネルギー庁では、原油と石油製品の換算したものなどを含むので、お互いの数値は厳密には一致しません。

日本での原油の備蓄は、年配の方はご存知の1973年の石油危機に端を発しています。その後、1975年に石油備蓄法が制定、1978年に国家備蓄開始が始まりました。原油は現在、国家備蓄、民間備蓄、産油国共同備蓄の3種類があり、およそ200日以上以上の原油を確保するようになっています。

今回の化学のこばなしは、世間で騒ぎになったナフサの問題に関して、ナフサとは何ぞや、を紹介するつもりでしたが、思ったより原油のことが気になってしまいました。ナフサ等の石油化学の話は、また次回させていただきます。

1) : Strait of Hormuz Factsheet

<https://www.iea.org/about/oil-security-and-emergency-response/strait-of-hormuz>

2) 資源エネルギー庁

https://www.enecho.meti.go.jp/statistics/petroleum_and_lpgas/pl001/pdf/2026/260115oil.pdf

9月末までの **科学館行事予定**

月	日	曜	行 事
8		開催中	プラネタリウム「天体望遠鏡で星を見よう」(～ 8/30) プラネタリウム「光が語る、星の一生」(～ 8/30) サイエンスショー 企画展 昭和南海地震80年「地震の科学 一記録が語る過去、科学が解く仕組みと備え」(～ 8/30)
	14	金	企画展関連出前講座「どう逃げる？南海トラフ地震が起これたら」(申込終了)
	15	土	青少年のための科学の祭典2026 第35回 大阪大会
	16	日	サイエンス・フェスタ ※科学館では行いませんのでご注意ください
	22	土	天体観望会「月を見よう」(申込終了)
	23	日	探究ラボ「生分解性プラスチックを作ろう！」(申込終了)
	29	土	楽しいお天気講座「台風のふしぎ」(8/18 必着)
	31	月	メンテナンス休館(～ 9/1)
9	2	水	プラネタリウム「渦巻銀河の世界へようこそ」(～ 11/29) プラネタリウム「ブラックホールを見た日～人類100年の挑戦～」(～ 11/29)
	10	木	中之島科学研究所コロキウム
	19	土	企画展「月から火星へ 宇宙探査におけるイタリア」(～ 10/25) 企画展「カブラ展」(～ 10/25)



KONICA MINOLTA

私たちは「宇宙」を 作っている会社です。

— プラネタリウム生誕100周年 —

最新の光学・デジタル プラネタリウム機器の開発・製造から、独自の番組企画・制作・運営ノウハウに至るまで、プラネタリウムという“スペース”の可能性を追求し続けてまいります。

コニカミノルタ プラネタリウム株式会社

本社・東京事業所 〒170-8630 東京都豊島区東池袋3-1-3 TEL (03) 5985-1711
大阪事業所 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町2-3-10 TEL (06) 6110-0570
東海事業所 〒442-8558 愛知県豊川市金屋西町1-8 TEL (0533) 89-3570
URL: <http://www.konicaminolta.jp/planetarium/>



画像：大阪市立科学館

■ 中之島科学研究所 第166回コロキウム

中之島科学研究所の研究員による科学の話題を提供するコロキウムを開催します。

■日時：9月10日(木) 15:00～16:45 ■場所：研修室 ■申込：不要 ■参加費：無料

■テーマ：江戸時代の天文書に見る「しかけ」

■講演者：嘉数 次人

■概要：書籍の中には、「飛び出す絵本」のように本に立体物を仕込んだり、回転する構造を組み込んだりしたものがあります。江戸時代の天文書にも、天体の運動の様子や、天体現象のしくみなどを説明する機構を組み込んだ「しかけ本」があります。そのさまざまな例を紹介します。

■ 企画展「月から火星へ 宇宙探査におけるイタリア」

2026年は日伊修好160周年および大阪・ミラノ姉妹都市提携45周年の記念すべき年です。イタリアといえば、望遠鏡で初めて天体を観察したガリレオ・ガリレイが有名です。それだけでなく、現代でも、人類が月や火星を目指す宇宙開発において、イタリアは重要な役割を担っています。本展では、重要な瞬間をとらえた写真を通じて、宇宙探査の長い歩みをたどるとともにイタリアの宇宙開発を紹介します。また、アクシオムスペース社とプラダ(PRADA)が共同開発した最新の宇宙服も展示します。

■日時：9月19日(土)～10月25日(日) 9:30～17:00(展示場の入場は16:30まで)

■場所：展示場1階「みんなのサイエンス・ラボ」 ■申込：不要

■参加費：展示場観覧料でご覧いただけます。大人400円、学生(高校・大学)300円、中学生以下無料

■主催：大阪市立科学館、イタリア文化会館一大阪

大阪市立科学館 <https://www.sci-museum.jp/>

電話：06-6444-5656 (9:00～17:30)

休館日：毎週月曜日(9/21は開館)、9/1、9/24

開館時間：9:30～17:00(プラネタリウム最終投影は16:00から)

所在地：〒530-0005 大阪市北区中之島4-2-1





100

年の永遠

—プラネタリウムが映す星空への想い—

全天周デジタル配給作品

「100年の永遠」

星の輝きで伝えたいことがある

五藤光学研究所



友の会 行事予定

最新情報は、科学館ホームページ・友の会会員専用ページでご確認ください。

月	日	曜	時間	例会・サークル・行事	場所
8	15	土	12:10 ~ 13:45	英語の本の読書会	第2会議室+Zoom
			14:00 ~ 16:00	友の会例会	研修室+Zoom
	16	日	14:00 ~ 16:00	りろん物理（場の理論）	工作室
	22	土	14:00 ~ 16:00	うちゅう☆彗むちゅう	第2会議室+Zoom
	23	日	10:00 ~ 12:00	天文学習	工作室+Zoom
9	5	土	18:30 集合	星楽（せいら）	次ページ参照
	12	土	11:00 ~ 16:30	りろん物理	研修室
	13	日	13:30 ~ 15:00	化学	第2会議室
			15:30 ~ 16:30	光のふしぎ	第2会議室+Zoom
	19	土	12:10 ~ 13:45	英語の本の読書会	第2会議室+Zoom
			14:00 ~ 16:00	友の会例会	研修室+Zoom
	20	日	14:00 ~ 16:00	りろん物理（場の理論）	工作室
	21	月	19:30 ~ 21:00	友の会専用観望会	屋上
	26	土	14:00 ~ 16:00	うちゅう☆彗むちゅう	第2会議室+Zoom
	27	日	10:00 ~ 12:00	天文学習	工作室+Zoom
			14:00 ~ 16:30	科学実験	工作室

8月の科学実験サークルはお休みです

友の会サークルは、会員が自主的に学習し合う集まりです。
科学館内が会場のサークルは、参加申込は不要です。記載の日時に会場にお越しのうえ、世話人に見学の旨お伝えください。テキスト代など実費が必要なものもあります。初めて参加される場合は、まずは見学をおすすめします。



8月の友の会例会

友の会の例会では、学芸員による「今月のお話」の他、会員同士での科学に関する話題の発表があり、科学の話題に触れて会員同士の交流を深めるチャンスです。Zoomでの参加も可能です。また、19:00からはZoomを利用した、交流会（おしゃべり会）も開催いたします。

Zoomの接続先情報は、友の会会員専用ページのリンクから、申込フォームをご利用ください。

■日時：8月15日（土）14:00 ~ 16:00 ■会場：科学館研修室、Zoom

■今月のお話：「科学館にある「時」の資料たち」嘉数学芸員

科学館では、5月から6月にかけて企画展「時を知りたい」を開催し、私たちに身近な「時」についてご紹介しました。そこでの展示品を中心に、科学館にある「時」に関する資料をいくつかご紹介いたします。

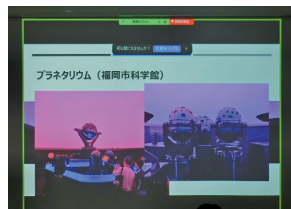
友の会入会は随時受け付けています。年会費3000円、入会資格は中学生以上です。

詳しくは科学館ホームページ、友の会ホームページをご覧ください。



友の会総会報告

7月の例会は18日に開催しました。メインのお話は、三田村学芸スタッフによる「IPS2026FUKUOKA探訪記」でした。休憩を挟んで、飯山学芸員から、「はやぶさ2のトリフネフライバイ」の話題紹介がありました。また、理論物理サークルから新しいテキストの紹介がありました。参加者は科学館研修室に37名、Zoomで19名の合計56名でした。



サークル星楽（せいら）

サークル星楽は、電車で奈良県宇陀市まで向かい、日帰りで天体観望を行います。

■日時：9月5日(土) 18:30 ~

■集合：近鉄三本松駅前

■申込：サークル星楽のホームページ <https://circleseira.web.fc2.com/> (推奨)

または、世話人さんへ電子メール(circleseira@gmail.com)にて。

■申し込み開始：8月5日(水)

■申込締切：9月2日(水)

■備考：参加費は不要(無料)です。天候不良時は中止します。最終電車までに解散しますが、早く帰ることも可能です。詳しくはサークル星楽のホームページをご覧ください。



友の会会員専用天体観望会

科学館の屋上で、月や土星などを観察しましょう。

■日時：9月21日(月祝) 19:30 ~ 21:00 (19:30 ~ 20:30の間にご入館ください)

■会場：屋上 ■定員：なし ■申込み：不要 ■対象：友の会会員とそのご家族(同居)の方

■天候が悪く星が見えそうにない場合は中止します。天候判断は当日16:00です。

■当日スケジュール

16:00 天候判断

19:00 望遠鏡準備(望遠鏡組立等お手伝いいただける方はこの時間にお越しください)

19:30 観望会開始(20:30までの自由な時間に職員通用口から入館してください)

20:30 入館終了

21:00 観望会終了・片付け

開催が中止かわかりにくいお天気の場合は、当日16時以降、友の会会員専用ホームページでご確認いただくか、科学館までお電話でお問い合わせください。

※観望会の受付や参加者の誘導、望遠鏡の組立・操作等、観望会の運営にお手伝いいただける方は、科学館の飯山学芸員か、友の会事務局までお申し出ください。

大阪市立科学館 友の会事務局

<http://www.sci-museum.kita.osaka.jp/~tomonokai/>

電話：06-6444-5184 (開館日の9:30 ~ 17:00)

メール：tomo@sci-museum.jp

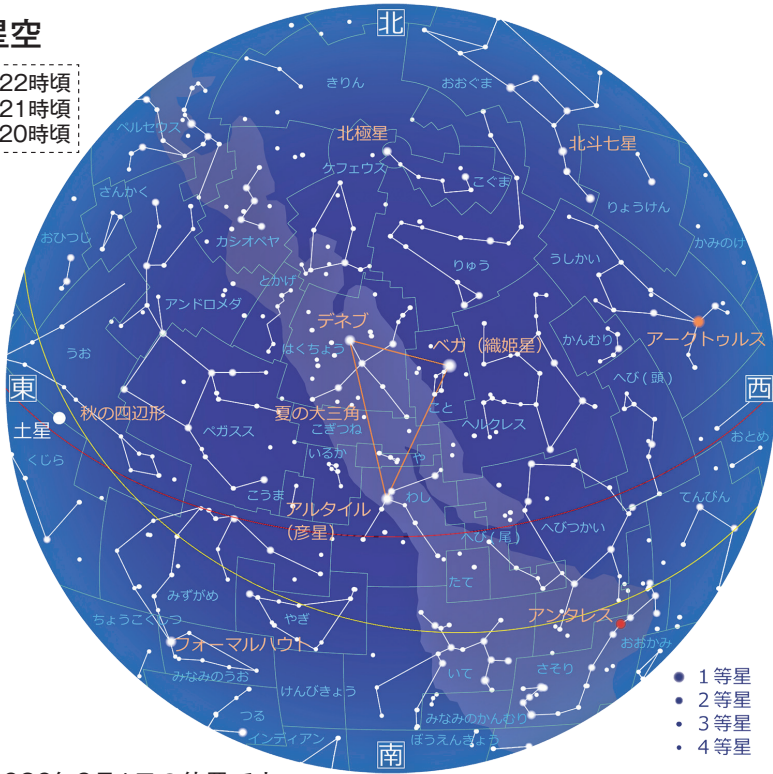
郵便振替：00950-3-316082 加入者名：大阪市立科学館友の会



星空ガイド 8月16日～9月15日

よいの星空

8月16日22時頃
9月 1日21時頃
15日20時頃



※惑星は2026年9月1日の位置です。

惑星の見やすさ

水星	×→△(9月中旬夕方西の空)
金星	○(夕方西の空)
火星	△(明け方東の空)
木星	×→△(9月明け方夕方東の空)
土星	○(深夜から明け方)
天王星	△(明け方東の空)
海王星	○(深夜から明け方)

◎観望絶好機 ○観望好機
△観望可能 ×観望不可

月のこよみ

8/20	● 上弦	9/4	● 下弦
8/28	○ 満月	9/11	● 新月

先月に引き続き、金星が夕方西の空で明るく輝いています。8月16日には、金星のそばに細い月がやってきます。

9月7日の明け方東の空で、月と火星が並んで見られます。さらに9日には、東の空低空で、月が木星に接近します。

8月28日の満月の日、アメリカなどで部分月食が見られますが、日本では観察できません。