



特集 ブラックホールと重力波



特集 ブラックホールと重力波

ブラックホールは極めて高密度で光さえ吸収するほどの大きな重力を持つ天体です。2019年には、M87 銀河中心の超巨大ブラックホールの「影＝シャドウ」が撮影されたことが発表され大きな話題となりました。また、2015 年にはブラックホールの合体によっておこる時空のゆがみの波である重力波が観測されました。

天文科学館では、2025 年の夏に特別展「極限時空・ブラックホールと重力波」を開催するとともに、8 月のプラネタリウム一般投影で「ブラックホール旅行ガイド」をテーマに、ブラックホールについて紹介をしました。今回の星空のレシピでもブラックホールと重力波を特集します。

※この特集は、特別展「極限時空・ブラックホールと重力波」の開催にあわせて大阪工業大学・真貝寿明教授が中心となって作成した解説リーフレット(主に大阪市立科学館でまとめたおした「小学生向け」)より引用あるいは参考にしています。(解説リーフレットのダウンロード先は 6 ページに記載。)

重力

今から 350 年ほど前の物理学者ニュートンは、すべての質量のある物体は引力をおよぼしあうと考えました。この万有引力の方程式から、地球や他の惑星での重力の大きさを計算できることがわかりました。



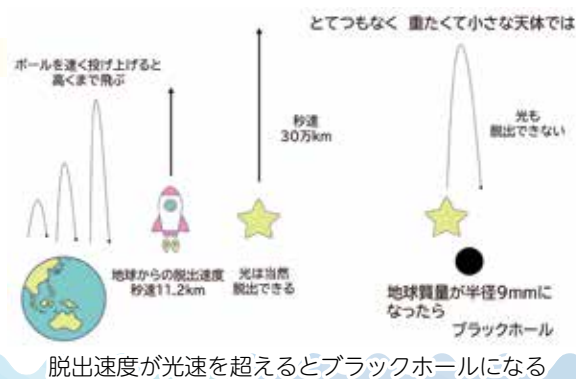
$$F=G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

脱出速度

地球上では重力があるため、空に向かってボールを投げると、しばらくして落ちてきます。ですが、もっともっと速くボールを投げることができれば、ボールは地球から飛び出して宇宙へと飛んでいきます。どのくらい以上の速度で宇宙へ飛び出すことができるのか、という速さを脱出速度と言います。脱出速度は、星の質量が大きいほど、そして星の半径が小さいほど、大きな速度になります。地球からの脱出速度は、秒速 11.2 キロメートルです。

脱出速度が光の速さを超えたら…

すべてのもののうち、いちばん速く動くのは光です。私たちがどんなに速いロケットをつくっても、光の速さを超えることはできません。とても大きな質量の星が、とても小さな半径をもっていたら、脱出速度は光の速さになり、だれもそこから脱出できなくなります。例えば、太陽が半径 3 キロメートルの大きさに押し込まれてしまったら光の速さでも脱出できません。このような星があれば、光も脱出できないため、外側から見たら真っ黒のはずです。このような天体をブラックホールと言います。



アインシュタイン

相対性理論

今から 100 年前に活躍した物理学者アインシュタインは、1905 年に、光の速さに近いときの物理法則を説明する「相対性理論」を発表しました。

光の速さは、はかる人の運動と関係なく一定です。多くの物理学者が、その説明に困っていましたが、アインシュタインは、「速く動いている人の時間の進み方はゆっくりになる」と考えました。時間の進み方が、観測者の動く速さで変わってくる(相対的)ことから、「相対性理論」と名づけられました。

2 つ目の相対性理論

アインシュタインは、それから 10 年をかけて、「時間も空間も伸びたり縮んだりする」と考える 2 つ目の相対性理論をつくりました。質量の大きい物体の近くでは、「たて・よこ・高さ」のある空間の長さは、トランポリンの膜のようにゆがむ、というのです。大きな星があると、そのまわりの空間はゆがんで、まわりの物体は、そのゆがみにそって引き込まれていきます。その動きこそが、重力の正体だと考えました。重力の大きいところではトランポリンが引き伸ばされるように、空間が長くなります。どんな場所でも光の速さは変わらないので、重力の大きいところでは時間の進み方がゆっくりになることをあらわしています。

この理論は、より広い意味で成り立つことから「一般相対性理論」と呼ぶことにしました。そして、最初の相対性理論は特別な場合(光の速さに近い場合)に成り立つことから「特殊相対性理論」と呼ぶことにしました。



重力による空間のゆがみのイメージ

ブラックホールかもしれない天体の発見

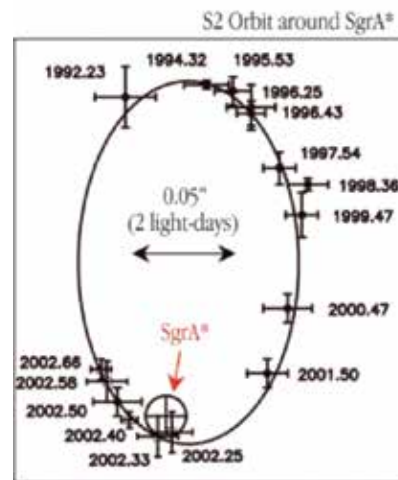
はくちょう座 X-1

今から 50 年前、はくちょう座のある部分から強い X 線が発生しているのがわかりました。X 線とはレントゲンで使われる放射線で、強いエネルギーをもっていきます。ところが、X 線を出している天体は見つかりません。それでも、短い時間で X 線の強さが変化していることから、小さな天体であることがわかります。「見えない」「小さな」天体とは、ブラックホールだと考えられました。

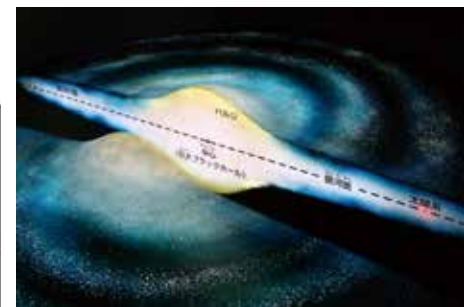
今では、はくちょう座の X 線は、ブラックホールが、となりの星を飲み込んでいることが原因と考えられています。飲み込まれていく星は、ばらばらにくだけて、高速に回転しながらブラックホールに吸い込まれます。そのときに、分子どうしがはげしくぶつかって X 線を出すのです。このような天体は、その後、50 個以上発見されています。

銀河系中心のブラックホール

私たちの太陽系は、銀河系の中にあります。銀河系の中心は、いて座の方向で 28000 光年先にあります。銀河系の中心付近には、たくさんの星があり、中心そのものを観測することは難しいのですが、望遠鏡を工夫して中心を探しあてたところ、銀河中心の近くでは多くの星が激しく運動していることが明らかになりました。そして、見えない 1 つの点から、すべての星が引力を受けていることを示したのです。計算してみると、太陽の質量の 400 万倍のものがあるようです。「見えない」「巨大な引力をもつ」天体といえば、ブラックホールです。しかも、とてつもない大きさのブラックホールです。これを超巨大ブラックホールと呼びます。



はくちょう座 X-1 の想像図



▲天文科学館・展示室の銀河系模型(中心に巨大ブラックホール)

◀16 年の周期で楕円運動する星(S2)の焦点に相当する場所が銀河系中心で、太陽質量の 400 万倍の天体であることが見積もられた

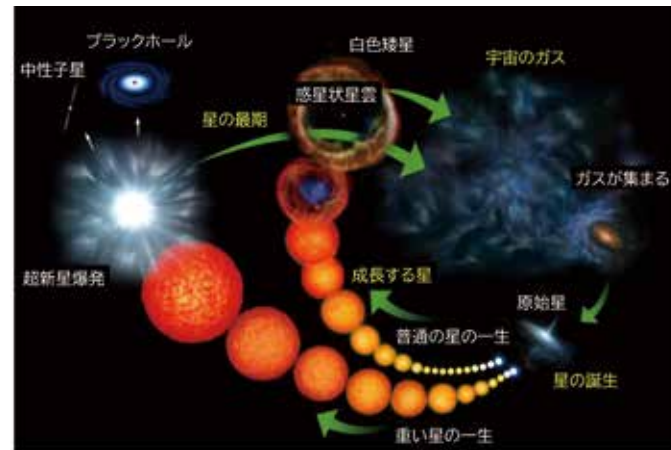
いろいろなブラックホールと超巨大ブラックホールの謎

ブラックホールの多くは、恒星が燃えつきてできると考えられています。恒星の中心では、水素がヘリウムに変わる核反応が起きています。エネルギーをまわりに放出することで、恒星自体はだんだん軽くなっていき、恒星が核反応をおこなう物質を使い果たすと、外向きに押し出す力がなくなるために、つぶれていくことになります。残された中心核の質量が大きいと、中心核は崩壊しつづけて、とても高密度な物質になります。質量が太陽の 25 倍以上の恒星は、燃えつきた後にはブラックホールになることが、シミュレーションによって知られています。はくちょう座にあるのは、おそらく太陽と同じ程度のブラックホールと考えられます。このようなブラックホールは、恒星の最後の姿の 1 つと考えられます。

一方で、天の川銀河の中心にあるのは、超巨大ブラックホールです。このような大きなブラックホールがどのようにしてできるのかは、まだ謎ですが、2 つのアイデアがあります。1 つめは、合体説で、小さなブラックホールがどんどん合体して大きく成長する、というものです。もう 1 つは、銀河が生まれる宇宙の初期に、たくさんのガスがつぶれて、はじめてから超巨大ブラックホールができていた、というものです。今のところ、どちらが正しいかはわかっていません。

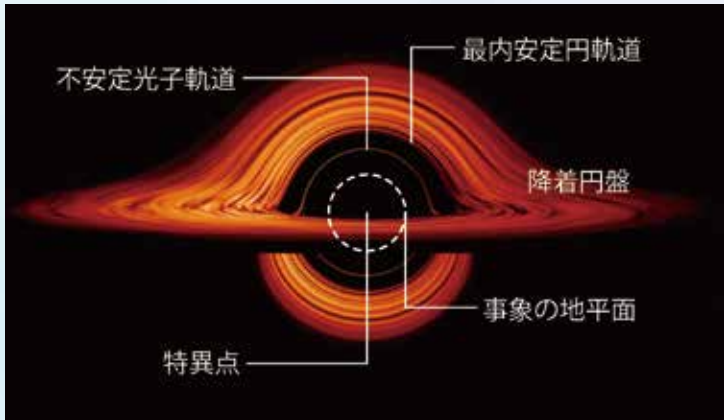
相対性理論とブラックホール

一般相対性理論を解くと、「とてもへんな答え」が導かれる場合があります。時空の中心の 1 点にだけ、質量のある物体があるとすると、空間のゆがみが無限大になってしまうのです。無限大にゆがむと、相対性理論が正しくなくなってしまいます。アインシュタインは、「簡単すぎる仮定をしたから、変な答えになってしまったのだろう」と考えましたが、アインシュタインが亡くなった後、この答えはブラックホールを表していることがわかりました。



恒星の一生

ブラックホールの構造



この図は、ブラックホールのまわりにとらえられて周回する光の様子をシミュレーションで描いたものです。中心部分はブラックホールに飲み込まれてしまうため真っ暗ですが、ブラックホールから少し離れたところでは光が何周もまわり続けます（一部の光は外側に飛び出します）。光が周回できる一番短い半径が不安定光子軌道です。

●特異点

ブラックホールの中心は、物質が崩壊して無限の密度になっていて、特異点と呼ばれます。

●事象の地平面(イベント・ホライズン)

物質とエネルギーがブラックホールの重力から脱出できない、つまり一度入ったら後戻りできなくなる限界面です。これがブラックホールの「黒い」部分です。

ブラックホールの写真撮影

遠い宇宙の星を観測するには、大きな望遠鏡が必要です。望遠鏡では、遠くの光を集めるために、レンズや鏡が使われます。レンズや鏡が大きいほど、光を集めることができるので、大きな望遠鏡が必要です。より大きな望遠鏡をつくるためには、鏡を内側に曲げた「凹面鏡」がよく使われます。電波を観測する電波望遠鏡では、凹面鏡の形をした、テレビの衛星放送を受信するパラボラアンテナのような望遠鏡が使われます。

イベント・ホライズン・テレスコープ(EHT)



EHT のグループによる電波望遠鏡

M87 銀河中心ブラックホール

2019 年 4 月に公開された、私たち人類が初めて見る事ができたブラックホールは、M87 という楕円銀河（距離：約 5500 万光年）の中心にある、超巨大ブラックホールの写真でした。厳密には、ブラックホールの周囲から発せられた光がつくるブラックホールの影(ブラックホールシャドウ)です。

撮影されたブラックホールの写真から、中心部分にあるブラックホールの質量は、太陽の 65000000000 倍(65 億倍)であることがわかりました。

銀河系中心ブラックホール

EHT のグループは、私たちの銀河系の中心にあるブラックホールの写真撮影にも成功しました。写真をならべるとよく似ていますが、スケールが違います。銀河系中心までの距離は 28000 光年で、銀河系中心のブラックホールの質量は太陽の 4000000 倍(400 万倍)です。

重力波

宇宙にある星の半分以上は、連星といって、2 つの星がお互いをぐるぐる回っていることがわかっています。小さくて質量の大きな星が連星をつくっていたら、どうなるでしょうか？

空間のゆがみによって、トランポリンの膜は上下にゆれて、そのゆれが周りに広がっていくでしょう。空間の伸び縮みが周囲に波のように伝わっていくのが、重力波です。

重力波検出器(レーザー干渉計)

重力波を検出する方法として、レーザー干渉計を用いる方法があります。

2 本のレーザー光を互いに垂直な方向に飛ばし、それぞれの先に鏡を設置します。レーザー光は鏡で反射されて元の位置に戻り、異なる方向に進んでいた 2 つの光が再び合流します。光は波の性質をもっていますが、鏡までの距離が完全に同じであれば、戻ってきた 2 つの光の波は同じ「位相」を持つことになります。(位相は、波の高いところと低いところの位置関係を表す言葉です。)

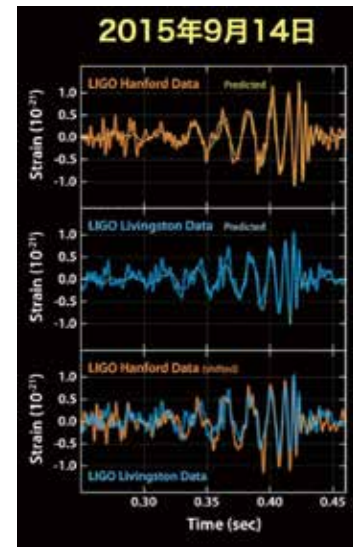
鏡までの距離を少しだけ変えてみると、2 つのレーザーの「位相」が少しずれます。波の高いところ同士が重なると光が強く観測され、波の高いところと低いところが重なると光は互いに打ち消しあって弱く観測される「干渉」という現象が発生します。光の強さを測定することで、鏡までの距離が変化したかどうか分かります。

重力波が通過すると、空間がゆがんで物体間の距離が伸びたり縮んだりします。このゆがみには、横方向が縮むと縦方向が伸び、横方向が伸びると縦方向が縮むという性質があります。レーザーを 90 度異なる方向に配置し、2 つのレーザーの鏡までの距離がわずかに変化する様子を精密に測定することで、重力波の存在を検出することができます。

現在稼働中のアメリカの LIGO、ヨーロッパの Virgo、日本の KAGRA は、いずれも 3 ～ 4 キロメートルに及ぶ非常に大規模な実験施設です。長いアームを持つことで微小な空間の歪みを捉えやすくし、重力波の検出感度を大幅に向上させています。

重力波の直接観測に成功

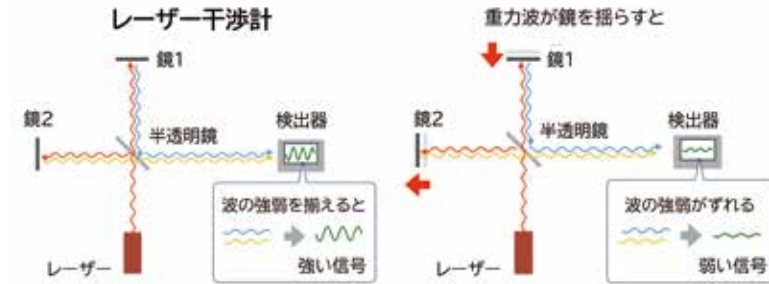
2015 年 9 月 14 日、試運転中だったアメリカの LIGO が、ブラックホール連星の合体によって生じたとされる重力波を捉えました。この信号が本当に重力波



初めて検出された重力波の波形 (上) 中) LIGO の 2 つの干渉計のデータ (下) 2 つの干渉計の波形が重なることを示している



重力波のイメージ



レーザー干渉計の概念図



現在、世界にある 4 つの重力波検出器 (レーザー干渉計)

であるかを確かめるため、慎重に時間をかけて検証が行われ、その 5 か月後の 2016 年 2 月に重力波検出のニュースが世界中に発信されました。これは、アインシュタインの理論が提唱されてから 100 年目に、ようやく達成された非常に大きな科学的成果でした。

初めて検出された重力波「GW150914」の波形を解析した結果、合体した 2 つのブラックホールはそれぞれ太陽の 36 倍と 29 倍の質量を持ち、合体後には太陽の 62 倍の質量を持つ 1 つのブラックホールが形成されたことがわかりました。合体が起きた距離は約 13 億光年先と推定されています。

ところで、36+29=65 なので計算が合わないように見えますね。実は、太陽質量の 3 倍分は重力波としてエネルギーに変わり、放出されてしまったのです。ブラックホールの合体によって、太陽の 3 個分のエネルギーが重力波として放出され、それが 13 億年かけて地球に届いた。とても壮大な話ですね。

重力波の直接観測に成功

2015 年の初検出以来、この 10 年間で重力波の分野では驚くべき進展と発見がありました。すでに公開されている 2024 年 1 月までの観測だけでも、170 を超えるブラックホール連星や中性子星連星、もしくはブラックホールと中性子星のペアの合体イベントが確認されています。

2024 年 1 月以降の観測では、さらに多くのイベントが確認されていて、2025 年から、カタログが順次公開されているところです。

2025年7月19日～9月7日

特別展 極限時空・ブラックホールと重力波 実施報告

この特別展では、解説パネルの他、ブラックホールを観測する電波望遠鏡の模型や重力波検出装置に使われる人工サファイア鏡、レーザー干渉計模型などの貴重な資料、そして、ブラックホールレンズで写真を撮るコーナーや地球の重力を脱出する体験コーナーなどもあり、楽しみながら、ブラックホールや重力波について学び・親しんでいただきました。また、期間中に、検出された重力波の最新カタログが発表され、最新情報を展示パネルに追加したりもしました。夏休み期間ということもあって、家族連れなどの多くの来館者があり、アンケートでは「体験できるものがあっておもしろかった。」「大変興味深かった。」といった感想もいただきました。



銀河系中心ブラックホールの巨大タペストリーと電波望遠鏡模型



展示風景



人工サファイア鏡



宇宙へ Go！
～地球を飛び出そう～

8月プラネタリウム 一般投影

特別展開催期間にあわせて、8月のプラネタリウム一般投影では「ブラックホール旅行ガイド」と題し、ブラックホールについての解説のあと、夏の宇宙旅行のおすすめスポットとして、迫力ある全天周映像で、はくちょう座 X-1 や銀河系中心のブラックホール、M87 銀河のブラックホールをめぐる旅行に出かけました。



特別展開連イベント

特別展開催期間中の8月24日には、関連イベントとして、大阪工業大学・真貝教授らにご協力いただき、「地球の重力を抜け出せるか！？」VRで重力脱出体験」や講演会「ブラックホールと重力波、何がどこまでわかったか」を開催しました。参加者からの質問にも、たくさん答えていただきました。

大阪や仙台でも開催

この特別展は、台湾・国立自然科学博物館が制作し、2023年6月から2024年4月に開催された特別展をベースに、日本のKAGRAプロジェクトやブラックホール直接撮像のALMAプロジェクトに協力をいただき、最新の研究成果を含めてアレンジしたものであり、巡回展として全国を巡ります。当館での特別展開催期間と同じ時期には、大阪市立科学館や仙台市天文台でも開催されました。特に、大阪市立科学館とは、同じ近畿での同時期開催ということもあり、デジタルスタンプラリーなど、明石、大阪の2会場をつなぐ連携イベントも実施しました。各施設の担当者に展示の様子をうかがいました。

●大阪市立科学館のようす

大阪市立科学館では7/19～8/31に開催しました。常設展示場内にあったため、連日多くの来場者でにぎわいました。大阪会場ならではの展示「こんなところにブラックホール？」や「重力レンズ効果」では、皆さんが楽しそうにポーズを決めて撮影されていました。（「重力レンズ効果」の写真中央でスマホを構えているのは、今回ご協力いただいた王さんです。）



提供：大阪市立科学館

●仙台市天文台のようす

仙台市天文台では、7/26～10/13に開催しました。子ども向け、一般向け、理系学生向けの3種類の解説書を手に、じっくりとご覧になる方が多くいらっしゃいました。なかには持参したノートにメモをしている方も。最新の研究成果の展示に、来場者からは驚きの声が寄せられました。



提供：仙台市天文台

★解説リーフレット

特別展「極限時空・ブラックホールと重力波」では、展示した内容に、最先端の研究成果を含めた、3種類の解説リーフレット（やさしく解説編（小学生向け）／詳しく解説編（一般向け）／本気で解説編（理系大学生向け））を用意しました。右記のQRコードからダウンロードしていただくことができます。



〈やさしく解説編〉



〈詳しく解説編〉



〈本気で解説編〉

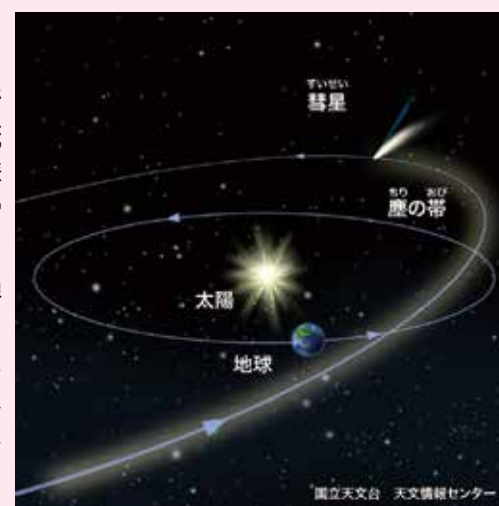


ふたご座流星群を観察しよう！

12月には、ふたご座流星群が見られるぞ。流星群は、毎年決まった頃に、まとまって流れ星が見られる現象だ。流星群や、ふたご座流星群の見どころを紹介しよう！

Q 流星群ってなあに？

流れ星は、宇宙に漂う1ミリメートルから数センチメートルほどの小さなチリが、地球の大気に飛び込んできて光る現象なんだ。流星群の流れ星は、彗星と深い関係がある。彗星は、氷やチリが混じった汚れた雪玉のような天体だ。太陽に近づくとき氷が溶けだすため、彗星が通り過ぎた後には、たくさんのチリが残されている。地球がそこを通ると、たくさんのチリが流れ星となって見えるんだ。地球は毎年決まった時期に同じ位置をとるので毎年決まった時期に流星群が見られるんだ。



ふたご座流星群の流星のチリは、「小惑星フェートン」がまき散らしたものだ。フェートンは、小惑星でありながら、チリをまき散らす彗星のような性質も持っている、とてもおもしろい天体なんだ。



©JAXA



シゴセンジャーレッド

Q ふたご座流星群はいつ見えるの？

ふたご座流星群の流れる期間は、12月4日～20日だぞ。一番たくさんの流れ星が見られる日は、12月12日から13日にかけての午後9時から午前2時頃と、13日から14日にかけての午後9時から午前2時頃だ。流れ星を見る時、月明かりがあると流れ星を見つけにくくなるんだ。今年のふたご座流星群は、月が昇ってくる午前2時頃までが好条件だぞ！

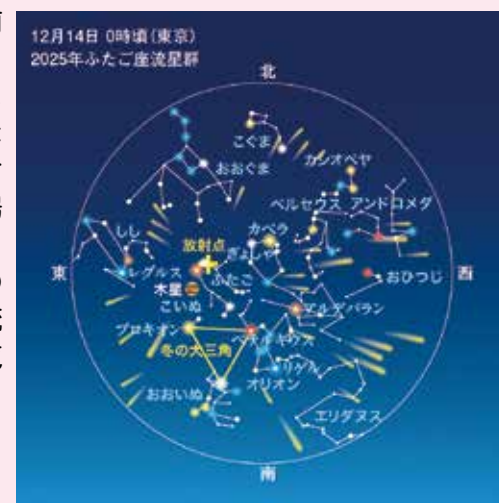
ふたご座流星群、流れ星がたくさん「降った！GO！」
わはははははは！



ブラック星博士

Q どうやって観察したら良いのだろう？

流星群の流星は、星空のある一点から広がるように見えるんだ。その中心となる点は「放射点」と呼ばれ、放射点のある星座の名前が流星群の名前になるんだ。でも、流れ星は、空のどこに流れるかわからないぞ。「できるだけ空が広く見渡せる場所」で観察しよう。後は、「街明かりの少ない場所で」「流星群の夜に」「根気よく観察する」ことが大切なんだ！



©天体観測手帳2025

流星群の観察には、サマーベッドや、レジャーシートがあると便利だぞ。寒さ対策もしっかりと！



シゴセンジャーブルー



特別展「からくり時計の世界 セイコーミュージアム 銀座 共同企画」

期間：2025年6月7日（土）～7月13日（日） 会場：天文科学館3階特別展示室

●展示

セイコーが初めて作ったからくり時計「マリオンクロック」のパペットと共に、初代家庭用からくり時計や、世界に数台しかない貴重なからくり時計など、セイコーミュージアム銀座が所蔵するからくり時計を20台紹介しました。3分ずつ時刻をずらして展示し、順番にパフォーマンスする様子を楽しんでいただきました。館職員が取材した、世界や近くのからくり時計の映像も紹介しました。子どもから大人まで、夢中になる、笑顔になる、特別展になりました。



●関連イベント

わくわく時計教室

6月7日(土)

セイコーミュージアム銀座から講師をお招きし、世界で一つだけのオリジナルの時計を工作しました。文字盤には、元気いっぱい自由に絵を描いていただきました。初めて目にする、本格的な道具を使って、時計の針の取り付けを体験しました。正確に取り付けられているか、先生のチェックが厳しく入ります。文字盤を入れて、裏側の金具をとめます。無事、全部の時計が動き出すと、歓声が上がりました。どの時計もカラフルで素敵に完成しました！みなさんのお家で、元気よく時を刻んでくれるでしょう！



腕時計づくり体験

6月21日(土)・22日(日)

しもすわ今昔館おいでや「時計工房・儀象堂」から講師をお招きし、クォーツを使用した本格的な電池式の腕時計の組み立てを体験しました。完成されたムーブメントを使用した1時間コースと、内部ムーブメントから組立てる本格的な3時間コースを行いました。とても小さな部品を、一つ一つ組みあげていく作業は、とても大変でしたが、歯車や時計の針が動き出したときには、「おっっ！」と喜びの声も聞かれました。参加された皆さん、完成した腕時計を大切に持ち帰られました。



ほっとけないDAY2025

7月13日(日)

ゲストにセイコーミュージアム銀座の石井館長と、講師にヒコみづのジュエリーカレッジウォッチコースの小林先生、野島先生をお迎えし、時計について楽しく学ぶオンライン講座を行いました。石井館長には、開発に携わってこられたセイコー時計の紹介や、開発エピソードを伺いました。小林先生と野島先生からは、機械式時計の仕組みや月齢表示(ムーンフェイズ)の仕組みについてお話をいただきました。進行の井上館長のトークも、チャット欄も大変盛り上がりしました。



●見逃し配信はこちら



左から、ヒコみづのジュエリーカレッジ 小林先生、野島先生
セイコーミュージアム銀座 石井館長、明石市立天文科学館 井上館長

6月10日 時の記念日

祝20周年！漏刻博士とカウントダウンショー

天文科学館の1階出口近くにある漏刻が設置されて今年で20周年となりました。これを記念し、時の記念日に漏刻博士が登場！漏刻博士と一緒に正午の時報のカウントダウンを行いました。

また、学芸員による時の記念日や漏刻についての解説や、カウントダウン後には漏刻博士との記念撮影会も行いました。お天気のすぐれない中ではありますが、多くのお客様と共に、時の記念日を祝いました。



星と音楽のプラネタリウム

5月17日(土) アンサンブル エレガント
6月14日(土) 越山 満美子 (ピアノ)

5月17日(土)は福田絵美さん(ピアノ)、加賀景子さん(ピアノ＆フルート)、芦田結衣子さん(クラリネット)で構成される「アンサンブルエレガント」、6月14日(土)は越山 満美子さんのピアノ演奏を、その日の星空や、季節の星座、宇宙探査など様々な話題と共に楽しみました。「アンサンブル エレガント」さんは、クラシック音楽から映画音楽まで多岐にわたるジャンルの音楽を、越山さんはジャズを演奏され、参加された方からは「星と音楽のコラボに癒されました」「ジャズは星空にとってもマッチしていました」などの感想をいただきました。



アンサンブルエレガント



越山 満美子

第2部 プラネタリウムコンサート

第2部では、ヴァイオリニストTiffanyさんによるプラネタリウムコンサートを行いました。「ホール・ニュー・ワールド」や「星に願いを」など多くの人に馴染みのある音楽を中心に、プラネタリウムの星空のもと、美しい音色を楽しみました。また、話題のアニメ「ち。ー地球の運動について」のテーマソング「怪獣」も演奏され、最新の天文の話題を取り入れた内容となりました。



星と音楽のプラネタリウム～時の記念日特別バージョン～

素敵な生の音楽と星空をお楽しみいただくプラネタリウム特別投影。今回は相愛音楽大学の同級生、宮崎裕梨さん(ヴァイオリン)と井筒将太さん(ギター)のユニット「レゾナンス」による演奏を聴きながら、プラネタリウムの星空をお楽しみいただきました。

時の記念日特別バージョンの今回は、太陽と月の動き、子午線のお話と共に「時」をイメージした楽曲が演奏されました。参加された皆さんにも「時」を感じるひと時となったのではないのでしょうか。



七タナイトミュージアム

7月5日(土)

毎年恒例の「七タナイトミュージアム」を、今回は第1部講演会、第2部プラネタリウムコンサート、第3部天体観望会という内容で行いました。

第1部 講演「天の川のヒミツ：星の誕生と銀河の歴史」

第1部では、講師に平松正顕氏(国立天文台天文情報センター副センター長)を迎え、「天の川のヒミツ：星の誕生と銀河の歴史」をテーマにご講演いただきました。アルマ望遠鏡など大型望遠鏡による観測の成果により分かってきた天の川銀河の姿や、銀河の中で星が生まれる場所などを楽しく、わかりやすく解説していただきました。



第3部 天体観望会

第3部では、4階日時計広場で天体観望会を行いました。当日は天気にも恵まれ、七タにふさわしく、織姫星「ベガ」や彦星「アルタイル」そして「月」を観望することが出来ました。初めて望遠鏡で星を見たという方もおられ、短い時間ではありましたが充実した観望会となりました。



	10月	11月	12月
Live 配信	10月6日(月) 「中秋の名月Live配信」	10月12日(日) 「夕焼けパンダLive配信」	
天体観望会	★10月25日(土) 「明石公園で天体観望会」	★11月15日(土) 「明石公園で天体観望会」	★12月20日(土) 「明石公園で天体観望会」
イベント		●11月23日(日)・24日(月・振) 「ミート・ザ・天文科学館」	
シゴセンジャー		▲12月7日(日) 「軌道星隊シゴセンジャー巡業場所『20周年記念スペシャル』」	
特別展	●10月10日(金)～10月13日(月・祝) 「夏休み・児童生徒作品展～中学生の部～」		■12月24日(水)～1月18日(日) 「天文科学館展IN文化博物館 (2026年全国カレンダー展)」
会場	★明石公園	●あかし市民広場	▲子午線ホール
			■明石市立文化博物館

館長コラム

10月より当館は工事のための長期休館に入ります。休館中もいろいろな事業が予定されています。その第一弾として、10月2日から5日にかけて、国際天文学連合（IAU）国際普及室（OAO）と国際プラネタリウム協会（IPS）がプラネタリウム誕生100周年を記念した国際イベント「100時間の天文学」を開催します。当館はこの国際イベントの主催拠点に選ばれ、世界同時ライブ配信「24時間プラネタリウム」を行います。2025年10月4日正午から24時間開催です。工事期間に入ったために偶然可能となったタイミングとも言えます。この記事を書いている間も、準備のためのメールが飛び交っています。当館のいろいろな取り組みも世界デビューの予定です！楽しみにしています！



国際イベントの打ち合わせの様子



IAU/OAOのシンシアさん、ケリーさんと井上館長。打ち合わせの様子(?)

〈広告〉

「星空のレシピ」に広告を掲載希望の業者の方は、明石市立天文科学館までご連絡ください。※内容によっては、掲載できない場合もあります。

年度
明石市立天文科学館

**星の友の会
会員募集！**

※詳しくは、HPなどをご覧ください。

年会費

個人会員：2,000 円 ※小学4年生以上
(10/1以降の入会金は1,000円)
家族会員：3,000 円 ※同居している家族
(10/1以降の入会金は1,500円)

特 典

- ★年間の星の友の会行事への参加回数に応じてお楽しみプレゼント
(4回・8回/例会・友の会天体観望会・野外天体観測会など)
- ★例会の開催 (例会参加時の入館料は無料)
- ★野外天体観測会・施設見学会等の開催 (別途費用が必要)
- ★天文科学館の天体観望会の参加費無料
- ★星の友の会天体観望会も開催
- ★友の会会報「135°の星空」の発行・配布
- ★館広報誌「星空のレシピ」の配布、イベント等も随時お知らせ
- ★天文科学館ボランティア『天ボラ』に参加できます



中秋の名月Live配信

10月6日(月) 18時～21時

2025年の中秋の名月は10月6日です。天文科学館YouTubeチャンネルで中秋の名月をライブ配信します。土星の観察や今後注目の天文現象の解説も行います。



明石公園で天体観望会

・10月25日(土) 18:00～19:30
・11月15日(土) 18:00～19:30
・12月20日(土) 18:00～19:30

土星など、その夜に見られる天体を望遠鏡で観望します。(天候により中止になる場合があります。)

- 会 場：
明石公園東芝生広場
- 参加方法：
当日受付。開催時間内に会場にお越しください。



軌道星隊シゴセンジャー巡業場所「20周年記念スペシャル」

12月7日(日) 14:30～16:30

2005年にデビューした軌道星隊シゴセンジャーは、2025年に20周年を迎えました。休館中の天文科学館を飛び出し、「子午線ホール」でスペシャルイベントを開催します。

- 会 場：
ウィズあかし・子午線ホール
(アスピア明石北館9階)
- 参加方法：事前申込



※参加申し込み方法などの詳細は、ホームページでご案内します。



その他のイベント

おうちで天文科学館2025

2025年10月からの休館期間中、注目の天文現象などを紹介する「おうちで天文科学館」を、天文科学館YouTubeチャンネルで、毎月、配信します。シゴセンジャーも登場するぞ！



YouTubeチャンネル
QRコード

夕焼けパンダLive配信

10月12日(日) 16時30分～18時頃

太陽と通信用アンテナが重なって現れる「夕焼けパンダ」の様子を明石市立天文科学館YouTubeチャンネルでライブ配信します。



ミート・ザ・天文科学館

11月23日(日)・24日(月・振)

移動式プラネタリウムやワークショップ、宇宙のパネル展示等、休館中の天文科学館が、あかし市民広場にやってきます！

- 会 場：あかし市民広場
- ※開催時間などの詳細は、ホームページでご案内します。



特別展

夏休み・児童生徒作品展～中学生の部～

10月10日(金)～10月13日(月・祝)

中学生が、夏休みに制作した作品を展示します。10月13日には入賞者によるプレゼンテーション発表会を行います。

- 会 場：あかし市民広場



2018年の展示風景

天文科学館展IN文化博物館(2026年全国カレンダー展)

12月24日(水)～1月18日(日)
※文化博物館の開館日のみ

全国の企業や公共施設、動物園などが発行する2026年カレンダーを展示する「2026年全国カレンダー展」の他、時や宇宙に関する展示をおこないます。

- 会 場：
明石市立文化博物館



2025年全国カレンダー展展示風景

2025年10月1日～
2026年夏頃(予定)まで
全面休館します

休館中も天体観望会、移動プラネタリウムなど出張イベントを開催！詳しくは当館ホームページをご覧ください。



施設概要

日本標準時の基準となる東経135度子午線の通過地に建てられた「時と宇宙の博物館」です。プラネタリウムは現役では日本最古、稼働期間も日本一です。

交通のご案内



- JR明石駅下車 東へ1km(徒歩約15分)
- 山陽電車人丸前駅下車 北へ約0.2km(徒歩約3分)
- 車では国道2号線人丸前交差点から北へ約0.2km
- 第二神明道路 大蔵谷I.C.から南西へ約3km
- 明石海峡大橋からは垂水出口を左折し、約6kmで国道2号線へ。国道2号線を西へ約4km(約20分)

明石市立天文科学館

<https://www.am12.jp/>
X(旧ツイッター)@jstm135e
〒673-0877 兵庫県明石市人丸町2-6
★ TEL.078-919-5000/FAX.078-919-6000
e-mail: otoiwase-tenmon@city.akashi.lg.jp



時間、それは宇宙からの贈りもの

上空2万kmの彼方のGPS衛星で刻まれる10万年に1秒の高精度。
宇宙とつながり、時を知る。衛星電波クロック「セイコー スペースリンク」シリーズ。

SEIKO

お問い合わせ先：セイコータイムクリエーション株式会社 クロックお客様相談室 0120-315-474 (9:30～17:00 土・日・祝日を除く) <https://www.seiko-stc.co.jp/>

