愛媛県総合科学博物館

博物館だより

No.78 (2016.10.1)

2016 年 愛媛県西条市

身近な博物学 その８

タワヤモリ

Gekko tawaensis Okada, 1956

タワヤモリは、本州・四国・九州の瀬戸内海沿岸部とその周辺の島、四国の太平洋側に分布するヤモリです。皆さんの家でもヤモリを見かけることがあるかと思いますが、それはおそらくニホンヤモリという違うヤモリです。ニホンヤモリは人家に多く生息していますが、タワヤモリは人家周辺に生息することは少なく、海岸の岩場や山中の崖といった人の生活から離れた場所に多く生息しています。

あまり人目につかないヤモリですが、江戸時代にはすでに人々に知られていました。江戸時代後期に出版された日本最大の本草学書「本草綱目啓蒙」には、「愛媛県の方言で七分蛇（しちぶじゃ）というヤモリに似た生き物がいて、これに刺されると毎日七分ずつ腐っていく」と書かれているそうです。これはタワヤモリのことで、かつてはこのヤモリは毒があると恐れられていました。しかし実際には無毒で、現在ではタワヤモリという名前が付けられています。タワヤモリの「タワ」は、タイプ産地である香川県多和村に由来しています。他にも、シチブ、シチブグサレ、トビハミ、ユワハミ（ハミとはマムシの古名）といった方言で呼ばれていたそうです。

このように災難な誤解をされていたタワヤモリですが、人に害をなすことはなく、人里から離れて暮らす奥ゆかしい生き物なのです。

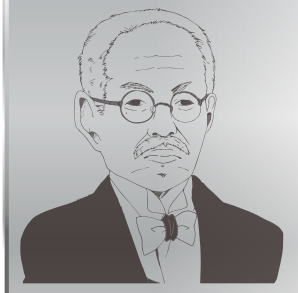
（企画普及グループ学芸員　川原康寛）

マスコットキャラクター
カハク

Index

話題	◆秋季企画展紹介	2・3
	◆冬季企画展紹介	4
	◆パネル巡回展紹介	5
活動報告	◆特別展「えひめスゴ技展2016」など	6
催し物のお知らせ	◆博物館講座など	6・7
	◆プラネタリウム　◆サイエンスショー	8
利用案内		8

永久磁石 ～見て！触って！学ぼう！～


本多光太郎

10/8（土）～ 11/20（日）の間、永久磁石をテーマとした企画展「永久磁石～見て！触って！学ぼう！～」を開催します。本多光太郎が、当時の世界最強永久磁石「KS 鋼」を発明して、今年で 100 年を迎えます。この間、常に永久磁石の開発には日本人科学者が携わってきました。現在の世界最強永久磁石「ネオジム磁石」も佐川眞人（まさと）博士（1943～）によって開発され、その性能は、現在もなお向上し続けています。本企画展では、これまで日本人科学者が携わってきた永久磁石開発を科学技術史として紹介しながら、さまざまな実験コーナーを通して永久磁石の科学や環境について学ぶことを目的としています。それでは、企画展「永久磁石～見て！触って！学ぼう！～」で、実際に永久磁石を触って考える体験型展示をいくつか紹介しましょう。

佐川眞人

写真１ 永久磁石の種類

磁石の科学

永久磁石の種類と材料について学びます。永久磁石は主に４種類（フェライト磁石、アルニコ磁石、サマコバ磁石、ネオジム磁石）あります（写真１）。企画展では実際に触って質感や磁力の強さを知ることができます。写真２は、鉄とニッケル、コバルトです。この３種類の金属は、永久磁石の主な材料で、永久磁石にくっつく特徴があります。

写真２　永久磁石の材料

写真３　磁力線の観察

巨大ネオジム磁石で磁力線観察を行います。赤色で塗装してある N 極側では、ゼムクリップの動く向きにより磁力線を観察します（写真３）。青色で塗装してある S 極側では、ゼムクリップがどれくらいくっつくかを実験して、磁力の強さを体感します（写真４）。

写真４　巨大ネオジム磁石にたくさんくっつくゼムクリップ

写真５：上から見ると…

スパイク現象

写真６：真横から見ると…

磁石の不思議 ～磁性流体（じせいりゅうたい）～

永久磁石を磁性流体に近づけます。磁力線の向きに沿って磁性流体から角が生えたような突起部分が発生する「スパイク現象」を観察して綺麗な流線形の形状を確認します。写真５は、角のような突起部分を真上からみた様子で、写真６は、真横からみた様子です。磁性流体は、流体でありながら砂鉄のように永久磁石に吸い寄せられる性質を持っており、宇宙服の可動部の隙間を埋めるシール材として開発されました。

写真７　永久磁石にくっつくガラクタ

磁石で遊ぼう

ひもの先に永久磁石がついている釣り竿で、ガラクタをくっつけます（写真７）。永久磁石にくっつく物とくっつかない物について学びます。スチール缶は鉄でできているのでくっつきますが、ステンレス製のスプーンやフォークは、永久磁石にくっつく物とくっつかない物があります。

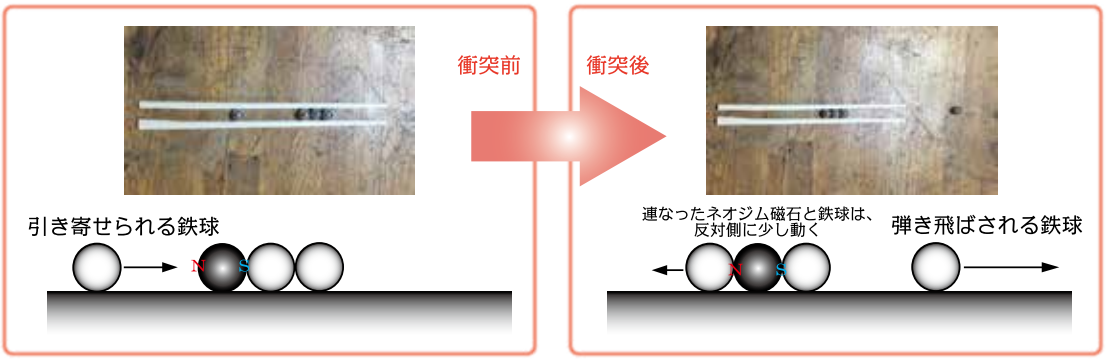
磁石で遊ぼう２

ガウス加速器とは、ネオジム磁石の強力な磁力を利用して、鉄球を弾き飛ばす装置のことです。この現象を連続させることにより、鉄球が弾き飛ばされ勢いが増していく様子を観察することができます。本企画展では、小さな球状のネオジム磁石と鉄球を使って、鉄球を遠くまで飛ばします（写真８）。

写真８　小さくても高性能のガウス加速器

・・・球状のネオジム磁石

・・・鉄球

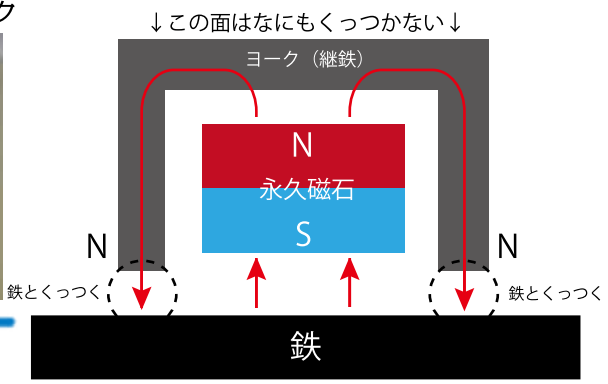


磁石と環境

強力な磁力の永久磁石を使用した家電製品はたくさんありますが、これらの磁力は、家電製品内部に留まり外部にあまりでません。この働きは、ヨーク（継鉄）によるもので、磁力線の向きをコントロールしています（写真９a、b）。

写真９a　パソコンのＨＤＤに使用されているヨーク

b　ヨークの働き



磁石の応用

写真 10　空き缶磁選機

写真１０の空き缶磁選機で、落ちた場所の違いでスチール缶とアルミ缶を選別します。鉄でできたスチール缶は永久磁石に引き寄せられた後に、段ボール箱内へ落下しますが、アルミ缶は通り抜けて段ボール箱の外に落下します。通常、収集された空き缶は、資源化施設で選別ラインのベルトコンベアに移され、磁選機で大量に分別処理されます。その後、選別されたスチール缶やアルミ缶がそれぞれリサイクルされています。

写真 11　コイン選別機

写真 11 のコイン選別機で、一円玉、十円玉、百円玉を転がし、落下地点を観察します（※コインは、入場者の皆様にご用意していただきます）。渦電流（金属などの導体の中の磁束が変化することによって発生する電流）により、コインにブレーキがかかり、コインの種類によって落下地点が異なります。この性質を利用して、コインの選別を行います。一円玉の成分はアルミニウム、十円玉の成分は銅とスズ、百円玉の成分は銅とニッケルです。

ワークショップコーナー

単三電池とむき出しになっている導線φ１ mm とネオジム磁石を用いて単極モーターを作り、導線を回転させます（写真 12）。磁力に電流が加わることで導線へ力が発生します。この力がモーターの回転運動に変わります。永久磁石の性能がよくなり、小さくても強力になったので、モーターの重量が軽くなって、電気自動車に載せても効率よく走らせることができるようになりました。このように、ネオジム磁石は環境問題の解決に大きく貢献しているのです。

写真 12　単極モーター

「企画展「永久磁石～見て！触って！学ぼう！～」

開催期間　平成 28 年 10 月８日（土）～ 11 月 20 日（日）

入場料　常設展示観覧券が必要です。

詳しくは当館ホームページをご覧ください。

（愛媛県教育委員会 生涯学習課 専門学芸員 篠原功治）

愛媛県の活断層とその長期評価

自然研究グループ 専門学芸員 山根勝枝

熊本県で 4 月 14 日にマグニチュード 6.5、その 28 時間後にマグニチュード 7.3 の地震が発生し、最大震度 7 を観測しました。地震の活動は、熊本地方のほか阿蘇地域や大分県など広域に渡りました。この地震は、活断層によって起きたものです。大きな地震の原因として活断層が注目されたのは、1995 年に発生した兵庫県南部地震でした。この地震の後、活断層の調査の必要性が認識され、国や地方自治体によって、全国的に活断層の調査が実施されました。愛媛県に分布する中央構造線断層帯（図 1）でも、トレンチ調査（写真 1）やボーリング調査などが行われ、活断層の長期評価（地震の規模や一定期間内に地震が発生する確率などの評価結果）が公表されています（表 1）。

［中央構造線断層帯（金剛山地東縁－伊予灘）の長期評価／地震調査研究推進本部）を元に作成］

図 1 愛媛県の活断層の分布 。愛媛県北部を東西に横断し、3 つの区間に分けられている。

写真 1 1998 年に行われた岡村断層（中央構造線断層帯・石鎚山脈北縁）のトレンチ調査。トレンチ調査は、壁面の断層露頭から、断層の動きや動いた時期などを詳しく調べる方法。

中央構造線断層帯は、奈良県から徳島県を経て、四国北部を東西に横断し、愛媛県の伊予灘に達する断層帯です。過去の活動時期の違いなどから、6 つの区間に分けられており、近畿地方の 2 つの区間（金剛山地東縁および和泉山脈南縁）は、今後 30 年の間に地震が発生する可能性が、日本の活断層の中では高く、紀淡海峡から鳴門海峡に至る区間と愛媛県に分布する 3 つの区間は、今後 30 年の間に地震が発生する可能性が、日本の活断層の中ではやや高いグループに属しています。

表 1 愛媛県に分布する活断層帯の長期評価（平成 28 年 1 月時点）

断層帯名（活動区間）	長さ（km）	地震規模（マグニチュード）	地震発生確率			平均活動間隔	最新活動時期
			30 年以内	50 年以内	100 年以内		
中央構造線断層帯（讃岐山脈南縁－石鎚山脈北縁東部）	130	8.0 程度もしくはそれ以上	ほぼ 0%～0.4%	ほぼ 0%～0.7%	ほぼ 0%～2%	約 1,000 年－ 1,600 年	16 世紀
中央構造線断層帯（石鎚山脈北縁）	30	7.3 － 8.0 程度	ほぼ 0%～0.4%	ほぼ 0%～0.7%	ほぼ 0%～2%	約 1,000 年－ 2,500 年	16 世紀
中央構造線断層帯（石鎚山脈北縁西部－伊予灘）	130	8.0 程度もしくはそれ以上	ほぼ 0%～0.4%	ほぼ 0%～0.7%	ほぼ 0%～2%	約 1,000 年－ 2,900 年	16 世紀

［中央構造線断層帯（金剛山地東縁－伊予灘）の長期評価／地震調査研究推進本部）を元に作成］

熊本地震では、活断層に沿って 2m 程度の地面のずれが生じました。中央構造線断層帯の石鎚山脈北縁区間が活動すると 6m程度のずれが生じる可能性があると考えられています。活断層の位置を知ることは、揺れの被害だけではなく、地面のずれによる被害を軽減する上で重要です。また、揺れの大きさは、地震の規模や震源となった断層からの距離によっても変わりますが、軟弱な地盤で揺れが増幅することもあるため、地域の地質を知ることも大切です。国の全国的な調査以降も、様々な機関や研究者により活断層の調査研究が行われており、長期評価の内容も改訂されています。こういった情報を正しく理解し、地震被害が最小限になるように対策をしていくことが必要です。

企画展「地震を探る」

展示期間：平成28年12月3日（土）～平成29年1月22日（日）
場所：愛媛県総合科学博物館 企画展示室
概要：愛媛で起きた地震、そのメカニズムや地震に関する調査がどのように行われているのか、写真や標本、模型などで紹介します。

屋上天文台の望遠鏡で見る月

企画普及グループ　千葉 純也

2016 年 9 月 17 日（土）～ 11 月 27 日（日）の期間、パネル巡回展「月のふしぎ」を当館で開催します。このパネル巡回展では、月に関する天文現象や月探査の歴史など月の科学について、様々なことを学ぶことができます。

そこで、今回は当館屋上天文台に設置されているクーデ式望遠鏡で撮影した月の画像の中から、月面のふしぎ !? な地形を見られる画像をご紹介します。

屋上天文台のクーデ式望遠鏡

月面 X

月面 X は上弦の月を迎える前、月面上の昼と夜の境界付近で「X」の形が見られます（図 1）。この形はプールバッハ、ラ・カーユ、ブランキヌス、ヴェルナー、レギオモンタヌスという 5 つのクレーターの中央付近に見られます。この場所には、「X」の形に高地があります（図 2）。そこへ太陽光が月面に対して浅い角度から当たることにより、「X」の形が見えてきます。月面 X は比較的大きく見えるため、条件さえ合えば、アルバテグニウスクレーターなどを目印に双眼鏡や低倍率の望遠鏡でも見つけることができます。

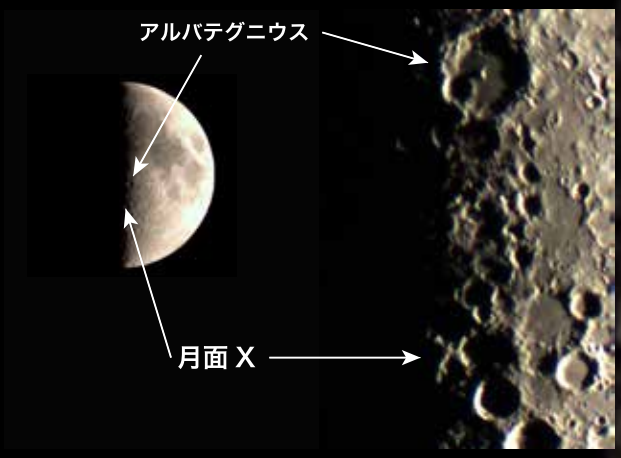
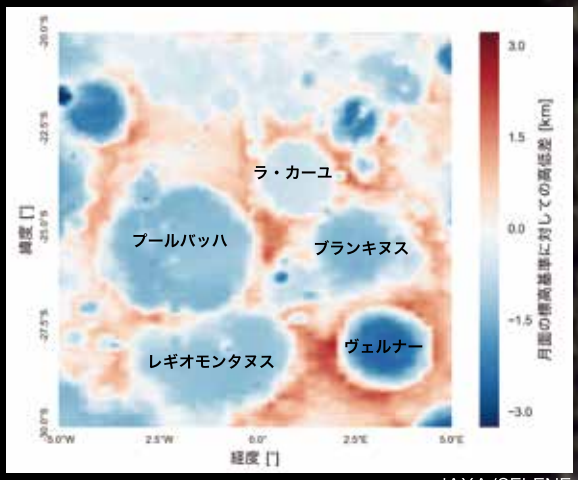


図 1　月全体と月面 X 付近の撮影画像
2016 年 8 月 10 日 21 時 45 分頃撮影。



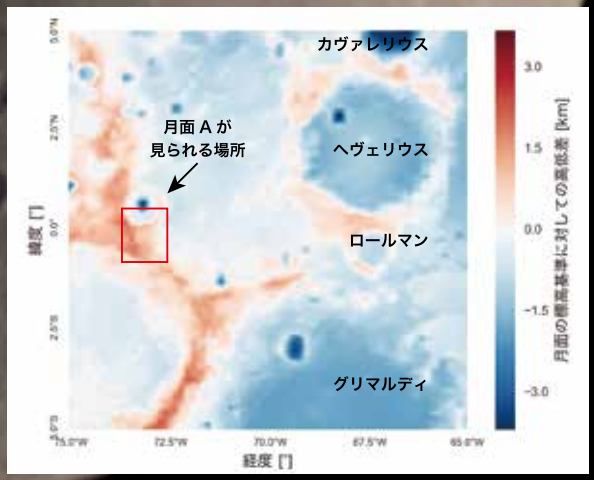
©JAXA/SELENE

図 2　月面 X 付近の地形図
かぐやデータアーカイブ、高度データから作成。

月面 A

この月面 A は満月の約 2 日前、月面余経度 71.3°の頃に見られる現象です。月面 X と同様に、地形の高低差によって太陽光に先に照らされて明るくなる部分が「A」の形に見えます。図 3 中の赤枠で示す部分に「A」の形が確認できます。また、図 4 でこのあたりの地形を詳しく見てみると、「A」字形の三角形部分に当たる場所は数千 m の地形の高低差によって、そのように見えていることが分かります。地球から約 38 万 km 先にある月の表面に石鎚山ほどの高さの凹凸があることを、間接的ではありますが、見ることができているのです。

図 3　月面 A 付近の撮影画像
2016 年 6 月 18 日 23 時 30 分頃撮影。月縁付近のため、図 4 と比較して経度方向に縮んだように写っています。



©JAXA/SELENE

図 4　月面 A 付近の地形図
かぐやデータアーカイブ、高度データから作成。

【参考文献】
高橋実（1974）月面ガイドブック．誠文堂新光社．p.217
ルークル , A（2004）月面ウォッチング．（山田卓訳） 地人書館．pp.82-137

活動報告

特別展「えひめスゴ技展 2016」

平成 28 年 7 月 9 日（土）から 9 月 19 日（月祝）まで、特別展「えひめスゴ技展 2016」を開催しました。高い技術力により優れた製品を産出する「ものづくり企業」が集積する愛媛県内企業の「スゴ技」に関するパネル・映像・実物資料等を展示し、その高い技術力を紹介しました。

機織り機やダーツ、トラクターなどの体験コーナーも充実しており、また、段ボール工作やアメフトロボット大会など、地元の高校生が主催するワークショップも数多く開催され、来館者の皆様にえひめのスゴ技を体験していただきました。

夏休み特別イベント「夏だ！おもしろ実験まつり」

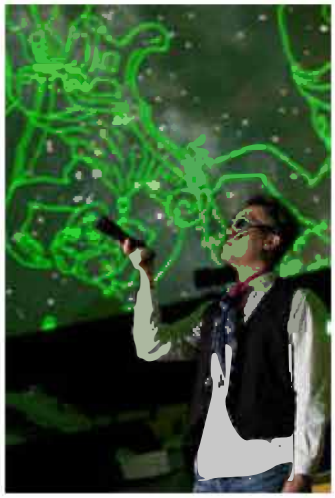
平成 28 年 8 月 13 日（土）から 15 日（月）まで、お盆特別イベント「夏だ！おもしろ実験まつり」を開催しました。虹の実験や巨大シャボン玉体験といった巨大実験ショーや、エントランスでのプチ科学工作をおこない、たくさんの方に楽しんでいただきました。

これからのイベント

開館記念イベント　プラネタリウム特別投影
「星のお兄さんの爆笑！プラネタリウムショー」

爆笑プラネタリウムで大人気の「星のお兄さん」が
愛媛県総合科学博物館にやってきます！

日時：11 月 6 日（日）13:00 ～ 14:00/16:30 ～ 17:30
場所：プラネタリウム
料金：プラネタリウム観覧券が必要です。



開館記念・クリスマス・新春イベント

今年も以下の３つのイベントを開催します！

- **開館記念イベント**

  日にち：11 月 6 日（日）

- **クリスマスイベント**

  期間：12 月 23 日（金）～ 12 月 25 日（日）

- **新春イベント**

  期間：平成 29 年 1 月 2 日（火）～ 1 月 3 日（水）

クリスマスイベント
「里山の恵みをつかってクリスマスリースを作ろう！」

博物館講座参加者募集 10 月～２月

◆天体観望会

⑤秋の星座と星雲･星団
11/5（土）　19:30～21:00

■場所･･･研修室、博物館天文台　■定員･･･25名
■参加費･･･50円　■応募締切･･･10/21（金）
■対象･･･小学生～大人
※曇天時：屋上での観察の代わりにプラネタリウムで解説を行います。

⑥冬の星座と月
12/10（土）　19:30～21:00

■場所･･･研修室、博物館天文台　■定員･･･25名
■参加費･･･50円　■応募締切･･･11/25（金）
■対象･･･小学生～大人
※曇天時：屋上での観察の代わりにプラネタリウムで解説を行います。

◆大人のための科学講座

④おさんぽ科学　光と色編
10/26日（水）　10:00～12:00
29日（土）　13:30～15:30

■場所･･･博物館周辺、科学実験室　■定員･･･各日20名
■参加費･･･550円　■応募締切･･･10/7（金）
■対象･･･高校生～大人（子どもの見学可）
※荒天時：館内のみで実施
※受講は1回のみです。希望日を選んでください。

◆産業講座

③粘土をこねて砥部焼をつくろう!
10/22日（土）　13:30～16:00

■場所･･･科学実験室　■定員･･･30名　■参加費･･･1,550円
◆講師：宇都宮積（砥部焼窯元つもる窯　陶芸家）
■応募締切･･10/7（金）　■対象･･･小学4年生～大人
※焼き上がりは1か月後。完成品を博物館に取りに来られない方は、事前に送料1,000円が必要になります。

◆科学実験教室

⑤びっくり!科学手品
10/23（日）　13:30～15:30

■場所･･･科学実験室　■定員･･･20名　■参加費･･･250円
■応募締切･･･10/7（金）
■対象･･･小学生～中学生（小１・２　年生は保護者同伴）

⑥ぽかぽか!あったか!発泡入浴剤の科学
1/21（土）　13:30～15:30

■場所･･･科学実験室　■定員･･･20名　■参加費･･･550円
■応募締切･･･1/6（金）
■対象･･･小学3年生～中学生

⑦世界最強の永久磁石“ネオジム磁石”で実験しよう　2/19（日）　13:30～15:30

■場所･･･科学実験室　■定員･･･20名　■参加費･･･50円
■応募締切･･･2/3（金）
■対象･･･小学3年生～中学生

◆かんたん工作教室　11/13（日）、1/8（日）

※かんたん工作教室は申込不要です。
当日博物館へお越しください。

申し込み方法

□往復はがき　□FAX
□博物館ホームページ「参加する」のフォーム
のいずれかに、下記の事項を明記して博物館までご応募ください。
①希望講座名、開催日　②希望者全員の氏名、年齢（児童・生徒は学校名と学年）　③住所、電話番号　④返信先FAX番号またはメールアドレス（FAXまたはインターネットでお申し込みの方のみ）
※１通につき１講座５名までお申し込みできます。
※定員に満たない場合は、申込締切後も受け付けます。
※応募多数の場合は抽選で決定し、全員に結果をお知らせします。
※応募の際の個人情報は、博物館講座に関する連絡以外の目的では使用いたしません。

申し込み・問い合わせ先

ご不明な点がございましたら、お気軽に博物館までお問い合せください。

愛媛県総合科学博物館　企画普及グループ
〒792-0060　新居浜市大生院2133-2
電話 0897-40-4100　　FAX 0897-40-4101
http://www.i-kahaku.jp/

学び舎えひめ は学び舎えひめ　悠々大学の登録講座です。
詳しくは、愛媛県生涯学習センター学び舎えひめ悠々大学事務局（089-963-2111）、または、http://www.i-manabi.jp/system/manabiya/index.htmlをご覧ください。

プラネタリウム Planetarium

こまねこのクリスマス

クリスマスを目前に控え、パパとママに会えるのを楽しみにしているこまちゃんに届いた“プレゼント”とは？
離れて暮らす家族の絆をやさしい視点で捉え、ファンタジックに描き出した作品。
この冬、大切な人やご家族と観たくなるあたたかな物語です。

©TYO/dwarf・こまねこフィルムパートナーズ
©アミ・ドゥ・こまねこ

投影開始	10:30	12:00	14:00	16:00
平 日	団体予約専用	こまねこのクリスマス	恐竜トリケラトプス	ポラリス
土日祝日	名探偵コナン			

※11/6（日）、12/23（金）、12/24（土）、12/25（日）は特別スケジュールで投影いたします。
※12/17（土）、12/18（日）の1回目(10:30～)の投影はキッズプラネタリウムになります。

Science Show サイエンスショー

CO_2 実験ショー
～二酸化炭素のひみつを探れ！～

CO_2って聞いたことありますか？二酸化炭素の化学式で、空気中に含まれる無色透明のガスです。テレビや新聞で「地球温暖化」「CO_2削減」という言葉を耳にしますが、二酸化炭素は地球の温度を上昇させる原因となるガスとして話題になっています。しかし、私たちの身近なところでいろいろ応用されているとっても便利な物質でもあるのです。サイエンスショーでは、二酸化炭素の性質について、クイズや実験で紹介し、そこからどのようなところで利用されているのかを考えます。いつもは目には見えない二酸化炭素、そのひみつを楽しい実験を通してみんなで探りましょう！

■開演時刻　（実演時間 約25分）

		1回目	2回目
10/14～1/15	金曜日	13：00	―
	土日祝日	13：00	15：00

期間：平成28年10月14日（金）～平成29年 1月15日（日）
場所：博物館展示棟3階　科学技術館　実験ショーコーナー

博物館 友の会 Supporting Membership of the Museum

平成28年度会員募集中！

◇会員の特典

□ **常設展・プラネタリウムに無料で入場できます**
特別展などの入場については、その都度定めます。
□ **友の会会報や博物館だよりをお届けします**
友の会会報と博物館だよりのほか、友の会や博物館のイベント情報もお届けします。
□ **友の会が主催する講座や行事に参加できます**
天体観望会や科学工作、研修旅行など、楽しいイベントを開催します。

年会費(4月～翌年3月)

[小中学生会員]	500 円
[高校生会員]	1,000 円
[大人会員]	3,000 円
[家族会員]	4,000 円
[賛助会員]	10,000 円

※10月以降の入会は、上記の半額になります。(賛助会員は除く)

■ 友の会事務局
電話・ファックス 0897- 40- 4115

Volunteer of the Museum 博物館ボランティア

かはくボランティア募集中！

◇活動日時
主に、博物館内イベントなどに合わせて活動をしています。

◇対象
博物館でのボランティア活動に興味を持つ高校生以上の方
※１年更新の登録制です

登録方法
○ホームページ「かはくボランティア」のフォームで
○登録用紙に必要事項を記入し、郵送または FAXで

【郵送先】
〒792-0060　新居浜市大生院2133-2
愛媛県総合科学博物館
【FAX】 0897-40-4101

■ お問合せ
愛媛県総合科学博物館　企画普及グループ　0897-40-4100（代）

利用案内

●開館時間
午前9時から午後5時30分まで（展示室への入室は午後5時まで）
※12 / 23(金)~12 / 25(日)は午後9時まで
（展示室への入場は午後8時30分まで）

●観覧料

□常設展示

	観 覧 料
大人（高校生以上）	510 円 (410 円)
65歳以上の方	260 円 (210 円)
小・中学生	無 料

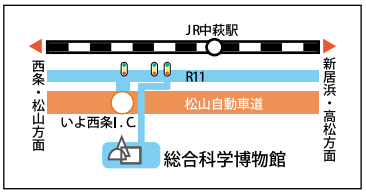
※（ ）内は20名以上の団体料金

□プラネタリウム

	観 覧 料
大人（高校生以上）	510 円 (410 円)
65歳以上の方	260 円 (210 円)
小・中学生	260 円 (210 円)

※（ ）内は20名以上の団体料金

●交通案内
□松山自動車道いよ西条ICから5分
□JR新居浜駅、伊予西条駅からタクシーで15分
せとうちバス（西条～中萩～新居浜線）で20分
□無料駐車場（乗用車320台、大型バス8台）あり



10月

日	月	火	水	木	金	土
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

11月

日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

12月

日	月	火	水	木	金	土
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

1月

日	月	火	水	木	金	土
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

■ 休館日

2016年10月1日発行　■編集・発行：愛媛県総合科学博物館　〒792-0060　愛媛県新居浜市大生院2133番地の2
電話 0897-40-4100（代）　http://www.i-kahaku.jp/