

## 4 教育普及

### (1) 講座・教室

子ども科学・ものづくり教室

#### ア 実施の経緯

熊本博物館は開館以来、自然・文化・歴史資料などの保存・継承と、それらの価値の発信拠点としての役割を果たしてきた。

これに加え、近年は多様化する人々のニーズに応じた学習活動の支援をはじめ、多面的な機能を発揮することが求められるようになってきた。

そのような中、当館では青少年が楽しく活動しながら自然科学の原理や技術（歴史や伝統文化に関する内容も一部含む）を体験的に学ぶことのできる機会を提供する目的で、平成 11 年度より「子ども科学・ものづくり教室」を開催している。

#### イ 平成 30 年度の取組

当館が大規模改修（リニューアル）工事のために全館休館期間に入った平成 27 年 7 月からは、南区域南町にある姉妹館：塚原歴史民俗資料館（以下「塚原」）の研修室を利用して教室を継続してきた。また、年に数回は中心市街地にある熊本市子ども文化会館（以下「子ども会館」）も会場として利用した。

平成 28 年度は、熊本地震の影響で最終的には全 17 回の開催にとどまったが、平成 29 年度は開催回数を 25 回に増やすことができた。

平成 30 年度も 11 月までは「塚原」をメイン会場としながら「子ども会館」でも実施し、リニューアルオープンを迎えた 12 月からは館内に新設された『実験・工作室』および『講堂』を活用して全 26 回の教室を開催した。

内容は、理工分野に関するテーマがほとんどであるが、考古・植物・地質分野に関する内容も担当芸員に依頼して数回ずつ行った。また、任意の教育団体である熊本市ものづくりサークルには、8 回の教室で実技補助や運営面での協力をお願いした。

#### ウ 実施内容

##### (ア) 巴形銅器のレプリカを作ろう

弥生時代の社会や巴形銅器の意義と役割、合金の種類や性質などについて学ぶ教室。南区域南町にある構口（かまえぐち）遺跡より出土した弥生時代の青銅器：巴形銅器の縮小鋳型の中に融かした低融点合金を流し込み、レプリカ作りを行った。

合金の説明では、地元：熊本大学が中心となって研究開発を進めているマグネシウム合金にもふれた。

日 時 4 月 21 日（土：塚原）

13 時 30 分～15 時

指導者 清田 純一（考古）

山口 均（理工）

参加者 18 名



巴形銅器：合金を融かす

##### (イ) アンモナイトのレプリカを作ろう

地質担当芸員の指導のもと、地質年代や化石のでき方、化石から得られる情報などについて学ぶ内容。

アンモナイトの型枠に石膏を流し込んで固めた後、型枠から外して墨を塗って仕上げる。作業の合い間にアンモナイトに関するプレゼンテーション解説や、水を張った水槽にオウムガイの殻を浮かべる演示なども行って参加者の興味・関心を高めた。

日 時 5 月 20 日（土：塚原）

13 時 30 分～15 時

指導者 南部 靖幸（地質）

山口 均（理工）

参加者 13 名



アンモナイトのレプリカづくり

(ウ) 箱の中に虹を作ろう

自然光の構成や、スリットを介した分光の仕組みについて学ぶもの。分光シートは1辺2cmあたり：5000本の筋が縦横に刻まれた仕様のものを用いた。

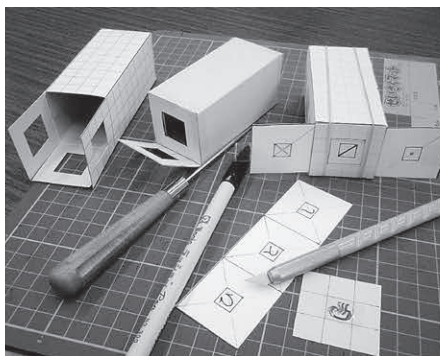
分光シートを目に近づけ、自作のスリットを蛍光灯などの光源に向けると（太陽を直接見えてはいけない等の注意点を伝える）、切り抜いたスリットの形がそのまま美しい虹色のスペクトルとなるため、意欲的な製作活動につながった。

日時 ① 6月9日（土：塚原）  
② 2019年2月23日（土：博物館  
「実験・工作室」）

13時30分～15時

指導者 山口 均（理工）

参加者 ① 27名 ② 20名



虹の箱

(エ) おもしろ実験・工作に挑戦！

光の全反射やベルヌーイの定理、摩擦の力と角運動量の保存に関連する実験・工作、振動を回転に変える「ガリガリとんぼ」の体験コーナーなど、

4ブースを開設した。

幼児から大人までを対象とした自由参加型教室の一つで、簡単な製作物が秘めている不思議で身近な科学を親子で楽しんでもらった。

日時 ① 6月16日（土：子ども会館）

② 7月21日（土：塚原）

13時30分～15時30分

指導者 山口 均（理工）

協力者 ものづくりサークル会員

① 8名 ② 6名

参加者 ① 133名 ② 70名

(オ) 宙返りバードを作ろう

翼の形や傾きが生み出す『揚力』について体験的に学ぶことができる教室。壁や畳などの断熱材として使われているスタイロフォームを電熱線カッターで1mm程度の厚さにスライスしておく。それをハサミで定型に切り取って鳥の形に組み立て、頭部に厚紙のおもりを接着すると完成。

飛行機が空中で後方宙返りをするたびに、会場のあちこちで歓声があがった。

日時 ① 7月7日（土：塚原）

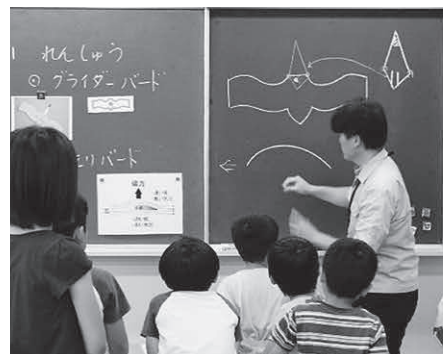
② 2019年3月9日（土：博物館

「実験・工作室」）

13時30分～15時

指導者 山口 均（理工）

参加者 ① 19名 ② 39名



宙返りする仕組みは？

(カ) 水中UFOキャッチャーを作ろう

浮力について体験的に学ぶことのできる楽しい

内容。水を満たした炭酸系のペットボトル（500mL）に、水と空気の量を調節した金属フック付きの浮沈子（魚型たれビン）を入れる。ふたを締めてペットボトルに力を加えると浮沈子の容積が小さくなるため浮力も小さくなって沈む。

参加者は浮力を調節しながら水中のリングをフックで釣り上げるゲームを楽しんだ。

日時 ① 7月15日（土：子ども会館）

② 8月18日（土：塚原）

13時30分～15時

指導者 山口 均（理工）

参加者 ① 47名 ② 16名

#### （キ）液体窒素実験ショー

地質担当学芸員による液体窒素実験ショーは、温度による物質の三態変化と体積変化を利用した驚きの実験・現象の数々を披露するもの。

バラバラになる「薔薇」、弾まないゴムボール、液体窒素燃料ロケット、フライパンの中で踊る液体窒素（ライデンフロスト現象）など、超低温の液体窒素が織り成す不思議な世界を間近に観てもらった。

日時 ① 8月4日（土：塚原）

② 8月26日（土：子ども会館）

(1) 13時30分～

(2) 14時30分～

(3) 15時30分～（各回20分）

指導者 南部 靖幸（地質）

山口 均（理工）

参加者 ① 129名 ② 141名

#### （ク）家庭でできる科学工作

家庭でも簡単にできる科学工作のブースを4種類設けた（空気中に浮かぶスチロール球、水中で消える絵＝「えっ?!」、落ちないリング、紙コップがコケッココー!）。

製作の過程で、流体の内側と外側では圧力に違いが生じること、摩擦力、光の全反射、音と振動の

関係などについて解説した。

日時 8月11日（土：子ども会館）

13時30分～15時30分

指導者 山口 均（理工）

協力者 ものづくりサークル会員8名

参加者 35名



科学工作の会場にて

#### （ケ）大気圧と真空の実験ショー

「空気」と「真空」をテーマに、気圧差によって生じる様々な現象を展開する定番のショー。お湯と容器を使った噴水実験や空き缶つぶし、真空ポンプを使った「膨らむ風船・水の減圧沸騰」などを披露した。

普段は、その存在すら意識することの少ない「空気」ではあるが、ショーが進むにつれて空気の意外なパワーに気づいてもらえた。

日時 ① 8月12日（日：塚原）

② 2019年1月12日（土：博物館「講堂」）

(1) 13時30分～

(2) 14時30分～

(3) 15時30分～（各回25分）

指導者 ① 山口 均（理工）

② 南部 靖幸（地質）

参加者 ① 26名 ② 166名

#### （コ）紙パックカメラを作ろう

レンズの働き、光の直進や屈折、虚像や実像について学ぶ科学工作で、カメラと目の仕組みの共

通点についてもふれた。

1 リットル紙パックと凸レンズを組み合わせて簡易カメラを製作し、感熱紙を用いた写真撮影も行った。スクリーン上に結ばれた像が上下左右、反転する現象も確認することができた。

日 時 9月8日(土:塚原)  
13時30分~15時30分  
指導者 山口 均(理工)  
参加者 22名



紙パックカメラ

#### (サ) コイルモーターを作ろう

磁界と電流(電荷)の相互作用によって生じる力(フレミングの左手の法則)について学ぶもの。コイルの形を円形に保持したり、エナメル線の巻き始め・巻き終わりを紙やすりで剥がしたりする作業が難しいため、製作補助具を工夫して技術面での支援を行っている。

モーターが回転を始めた瞬間の、驚きと喜びに満ちた表情が印象的だった。

日 時 ① 9月15日(土:塚原)  
② 12月15日(土:博物館  
「実験・工作室」)  
13時30分~15時

指導者 山口 均(理工)  
参加者 ① 32名 ② 25名

#### (シ) 葉脈標本でしおりを作ろう

植物体の葉脈の種類や働きについて学ぶ内容。用いるヒイラギとヒイラギモクセイの葉は、事前に強アルカリ性水溶液で20分間程度煮込み、冷却

後にしっかりと水洗いして食酢で中和しておく。

子どもたちは歯ブラシを使い、軽く上から叩く動作を繰り返して葉から葉肉を剥ぎ落とし、水洗い・水きり・風乾後に葉脈をラミネート加工して『しおり』に仕立てた。

日 時 10月13日(土:塚原)  
13時30分~14時30分  
指導者 山口 瑞貴(植物)  
山口 均(理工)

参加者 5名



葉脈しおり

#### (ス) くるくる回るシャボン玉を作ろう

光(と色)の三原色、残像の重なり、遠心力の働きなどについて学ぶ科学工作。光の三原色をモデル的に表した赤・緑・青色の着色シート(OHPシート:6mm幅)と色を塗らない無色透明のシートを各2枚ずつ、合計8枚をボール状に組み立て、中心に通した竹軸をゆっくり回すと三色の残像が重なり合って本物のシャボン玉のように見える。

後半は、光の三原色以外の色もシートに塗り、オリジナルシャボン玉作りにも挑戦。

日 時 ① 11月17日(土:塚原)  
② 2019年3月23日(土:博物館  
「実験・工作室」)  
13時30分~14時30分

指導者 山口 均(理工)  
参加者 ① 22名 ② 32名

#### (セ) おもしろ実験・工作フェスタ

当館に新設された「実験・工作室」と「講堂」の

紹介を兼ね、科学実験や科学工作の楽しさにふれてもらうためのイベントを開催した。

「消える絵、えっ?! (光の全反射)」「虹のスリット作り (分光)」「フワフワ・うきうき (流体力学)」「ガリガリとんぼ (振動と回転)」など、6ブースを設けた。

前日のリニューアルオープン記念に花を添えるべく「不思議の種まき」を行った。

日 時 12月2日 (日: 博物館  
「実験・工作室」)

(1) 13時15分~14時45分

(2) 15時~16時30分

指導者 山口 均 (理工)

協力者 ものづくりサークル会員 8名

参加者 170名



実験・工作フェスタ

#### (ソ) 静電気実験ショー

摩擦電気とも呼ばれる静電気の斥力や引力等を利用した実験ショー。ペンシルバルーンをティッシュで擦ってマイナスに帯電させ、横たえた空き缶に近づけて動かす「空き缶のお散歩」に始まり、バンデグラフを使った火花放電や蛍光灯の点灯まで、複数の実験や現象を披露した。

途中、参観者の代表の方には「電気コップ (ライデンビン)」のビリビリ体験をしてもらった。

日 時 12月8日 (土: 博物館「講堂」)

(1) 13時30分~

(2) 14時30分~

(3) 15時30分~ (各回 25分)

指導者 山口 均 (理工)

参加者 145名



静電気実験ショー

#### (タ) 静電気グッズを作って遊ぼう

相互の摩擦により、プラス・マイナスに帯電した物質間に働く斥力と引力を体感的に学ぶための科学工作。ビニル紐 (PP 紐) とペンシルバルーンを双方マイナスに帯電させ、紐の方を宙に浮遊させる「電気くらげ」のほか、電気コップ (簡易ライデンビン) と静電気ベルの製作を行った。

電気くらげでは、ビニル紐をプラスに帯電させて、風船と引き合う現象も披露。

日 時 12月24日 (月・振休: 博物館)

「実験・工作室」)

13時30分~14時30分)

指導者 山口 均 (理工)

参加者 37名

#### (チ) 活性炭電池を作ろう

電池の仕組みと働きについて学ぶ内容。

コイン電池や木炭電池などを通して電池は身近な材料でも簡単に作れることを実演し、基本的な構造は2種類の金属と電解溶液の組み合わせであることを伝えた。

作り方を説明した後で一人2個ずつ活性炭電池を作り、直列つなぎにするとパワーアップすることを電子オルゴールの音量やモーターの回転速度の違いで確かめた。

日 時 ① 2019年1月26日 (土: 博物館)

「実験・工作室」)

② 2019年2月9日 (土: 塚原)