

## 島根県立三瓶自然館と大田市立朝波小学校が連携した 第4学年「月と星の動き」の実践

矢田 猛士\*・竹下 三千世\*\*・土井 美香子\*\*\*・中村 佐恵子\*\*\*\*

### Practice of the 4th grade "Moon and Star Movement" in collaboration with The Shimane Nature Museum of Mt.Sanbe at The Asanami Elementary School in Oda City

Takeshi Yada, Michiyo Takeshita, Mikako Doi and Saeko Nakamura

Keyword : 天体学習, 小学校理科, 博学連携, 教材開発, 理科読

#### 1. はじめに

島根県立三瓶自然館は、大山隠岐国立公園三瓶山地区に位置する自然系博物館で、プラネタリウムや天文台を活用した天体学習に取り組んでいる。月や星についての科学的理解は空間的・時間的スケールが大きく、子ども達にとって捉えにくい面があるが、学校周辺の景色の活用や地域の人材との連携の効果により、身近な自然現象を楽しく学ぶことにつながると考えられる。

今回は、当館が立地する大田市内の市立朝波小学校において、子ども達が家庭や学校で月や星の観察を繰り返し行い、観察結果を交流することで、確かな知識の獲得や観察技能の向上を目的とした連携授業を実践したので、その結果を報告する。

#### 2. 実践概要

本連携は、朝波小学校第4学年（14名）を対象に実践した。はじめに、児童の学習動機を引き出し、主体的に学ぶ環境づくりとして、2019年6月に「月」をテーマにした理科読を行い、読み聞かせや月の満ち欠けの話、双眼鏡を使った月の観察の練習を行った後、9月から11月にかけて三瓶自然館から下記のような支援と連携を実施した。

第一次：月の位置や月の形

- 期間中に月を撮影し、写真を提供
- 月の観察方法のサポート
- 月の観察結果の児童の話合いの価値付け

第二次：星や星の集まりの動き

- 星座早見の使い方など観察方法をサポート
- 学校での星空観察会の実施
- 校庭で撮影した星景写真や動画の提供

\* 島根県立三瓶自然館, 〒694-0003 島根県大田市三瓶町多根 1121-8  
The Shimane Nature Museum of Mt. Sanbe (Sahimel), 1121-8 Tane, Sanbe-cho, Ohda, Shimane, 694-0003, Japan

\*\* 大田市立静間小学校 (実践時は大田市立朝波小学校に勤務), 〒694-0031 島根県大田市静間町 548  
Shizuma Elementary School, 548, Shizuma-cho, Ohda, Shimane, 694-0031, Japan

\*\*\* NPO 法人ガリレオ工房, 〒184-0002 東京都小金井市梶野町 2-3-3  
NPO Galileo Science Workshop, 2-3-3, Kajino-cho, Koganei, Tokyo, 184-0002, Japan

\*\*\*\* 大田市教育委員会, 〒694-0064 島根県大田市大田町大田口 1111 番地  
Ohda City Board of Education, Ro 1111, Ohda, Ohda-cho, Ohda, Shimane, 694-0064, Japan

第三次：三瓶自然館でのプラネタリウム投影

- 子ども達の観察結果を反映したプログラム

表1 全体の概要

期日	内 容
6月12日	理科読「月」
9月 4日	第一次：連携授業「月の動き」
9月19日	第一次：連携授業「月の動き」
10月 3日	第二次：連携授業「星の動き」
10月10日	第二次：学校での星空観察会(18:00 - 19:00)
10月25日	第二次：連携授業「星の動き」
11月 8日	第三次：三瓶自然館でのプラネタリウム投影



写真1 理科読のようす。

### 3. 各連携の概要

#### 3.1 月をテーマにした理科読

「理科読」は科学的な読み物の「読書活動」と「理科の体験」を合体させた取り組みで、科学的な体験の機会を増やし、子ども達の言語を育み、ひいては科学的思考を育成することを目的としている（滝川、2010）。朝波小学校では、2017年から2019年まで研究主題「なぜ・ふしぎをたのしむ子どもの育成」の一環として、年1回、全学年に対して理科読を実施した。今回は4年生に対しての「月と星の動き」の学びの環境づくりとして、2019年6月12日に「月」をテーマにした理科読を行い、読み聞かせや本の紹介、月の満ち欠けの話、双眼鏡を使った月の観察の練習を行った（写真1）。プログラムおよび本のリストは表2および表3のとおり。

理科読を通して、子ども達には天体に対する興味関心が以前より高まったようが見られた。

その後、1学期には「夏の星」の学習で、夏の大三角などの夏を代表する星の集まりや星座に興味を持ったり、星によって明るさが違うことに驚いたりするようが見られた。また、夏休み中には、数名の児童が三瓶自然館の天体観察会に参加し、星の観察を行うようが見られた。

#### 3.2 月の位置や月の形の観察

学習を進める上で、子ども達が興味関心を持続し、家庭や学校で繰り返し月の観察を行うことで学びが深まるよう、連携授業などの支援を行った。また、支援の一つとして、その日に見られた月の写真（写真2）を提供し、教室に掲示したところ、子ども達は興味を

表2 プログラム

	時間(分)	内 容	内 容 2
1	1	挨拶	
2	5	読み聞かせ	『パパ、お月さまとって!』
3	10	月が形を変えるわけ	
4		実験	月の満ち欠け体験
5	5	これからの月齢	
6	7	読み聞かせ	『まんげつよるまでまちなさい』
7	10	実験	観察シールブックに貼ろう
8	5	読み聞かせ	『おつきさまこっちむいて』
9	20	おつきさまってどんなところかな？	
10		アポロの話	
11		サヒメルの展示紹介	
12		月って星だ	
13		月と一緒に火星や金星を探そう	見つけ方と双眼鏡や望遠鏡の使い方
14	5	本の紹介	本のリストは表3のとおり
15	10	好きな本を読もう	

表3 「月」の理科読で紹介した本のリスト

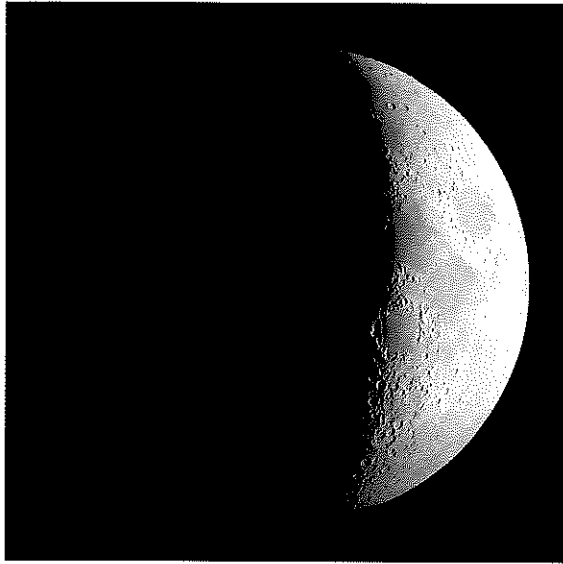
	タイトル	著者	出版社・年
1	月のふしぎえほん	大藪健一：文 常永美弥：絵	PHP 研究所 2014
2	宇宙 -そのひろがりをしろう-	加古里子：文・絵	福音館書店 1978
3	ちきゅう	G・ブライアン・カラス：作・絵 庄司太一：訳	偕成社 2007
4	月のきほん	白尾元理：著	誠文堂新光社 2017
5	ねえ、おつきさまどうしてぼくについてくるの？	きむらゆういち：作 やましたこうへい：絵	教育画劇 2009
6	月のかがく	渡部潤一：監修 えびなみつる：絵・文 中西昭雄：写真	旬報社 2011
7	太陽のかがく	渡部潤一：監修 えびなみつる：絵・文 中西昭雄：写真	旬報社 2012
8	月のかたち(月のひみつシリーズ)	藤井旭：監修	ほるぷ出版 2018
9	月のみちかけ(月のひみつシリーズ)	藤井旭：監修	ほるぷ出版 2019
10	月の満ちかけをながめよう	相馬充：監修 森雅之：イラスト	誠文堂新光社 2018
11	月の満ちかけ絵本	大枝史郎：文 佐藤みき：絵	あすなろ書房 2012
12	おつきさまこっちむいて	片山令子：文 片山健：絵	福音館書店 2010
13	うちゅうはきみのすぐそばに	いわやけいすけ：文 みねおみつ：絵	福音館書店 2018
14	つき かがくのとも150号	山田和：作	福音館書店 1981
15	宇宙たんけんたい 全6巻	フランクリン・M・ブランリー：文	小峰書店 2005
16	月の満ち欠けのひみつ(もったのしく夜空の話)	木村直人：監修 関口シュン：文・絵	子どもの未来社 2013
17	日食・月食のひみつ(もったのしく夜空の話)	木村直人：監修 関口シュン：文・絵	子どもの未来社 2013
18	月の力のひみつ(もったのしく夜空の話)	関口シュン：文・絵	子どもの未来社 2014
19	黒い太陽のおはなし 日食の科学と神話	寮美千子：作 佐竹美保：絵	小学館 2009
20	月へ行きたい	松岡徹：文・絵	福音館書店 2014
21	月へ アポロ11号のはるかなる旅	ブライアン・フロッカ：作・絵 日暮雅通：訳	偕成社 2012
22	MOONSHOTS 宇宙探査50年をとらえた奇跡の記録写真	ピアーズ・ビゾニー：著 佐藤健寿：監修 藤崎百合：翻訳	玄光社 2019
23	太陽と月の星ものがたり 太陽と月の神話を楽しもう	藤井旭：著	誠文堂新光社 1994
24	パパ、お月さまとって!	エリック・カール：作 もりひさし：訳	偕成社 1986
25	満月をまって	メアリー・リン・レイ：文 バーバラ・クーニー：絵 掛川恭子：訳	あすなろ書房 2000
26	まんげつによるまでまちなさい	マーガレット・ワイズ・ブラウン：作 ガス・ウィリアムズ：絵 まつおかきょうこ：訳	ペンギン社 1978
27	月おとこ	トミー・ウンゲラー：作・絵 たむらりゆういち・あそうくみ：訳	評論社 1978
28	やまこえ のこえ かわこえて	こいでやすこ：作	福音館書店 2001
29	きょうはそらにまるいつき	荒井良二：作	偕成社 2016
30	ぼく、お月さまとはなしたよ	フランク・アッシュ：文・絵 山口文生：訳	評論社 1985
31	どこへいったの、お月さま	フランク・アッシュ：文・絵 山口文生：訳	評論社 1987
32	なぜ、お月さまにおそなえをするの?(紙芝居)	渡辺享子：脚本・絵 常光徹：監修	童心社 2001

持って画像を見ていた。あわせて、日々の月の形の変化を捉えることができ、知識面でも効果があった。

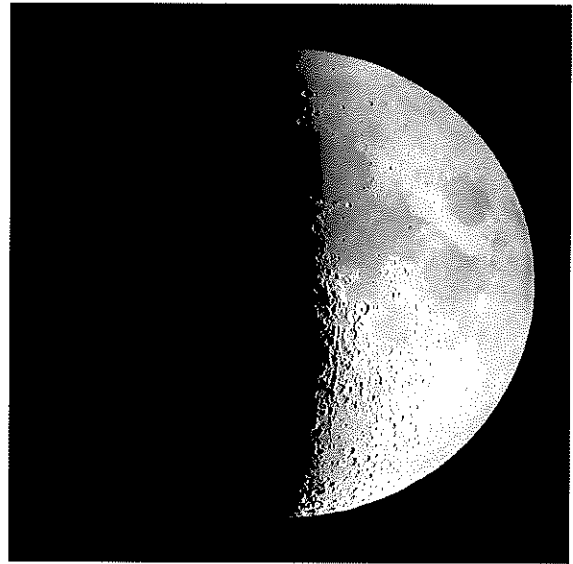
月の観察の導入として、9月4日に連携授業を実施し、月について知っていることや疑問に思っていることを話し合い、単元を貫く問いとして「月は動いているのだろうか」を設定した。なお、この年の夏に、三瓶自然館では月をテーマとした企画展(矢田ほか、2020)を開催しており、子ども達からはこの企画展で得た知識についての発表もあった。企画展の内容が子ども達

の学びや興味を高めることができたほか、児童の、学校以外でも学ぶ姿勢や根拠を示して考えを発表するという、学習者としてのスキルの向上にもつながった。また、当日は、上弦の少し前の月が昼の空に出ている日であったため、子ども達は双眼鏡を使った昼の月の観察を試みた。授業の時間は曇天のため実際の観察はできなかったが、その後の家庭などでの観察では子ども達は双眼鏡を使った月の観察にも成功した。

観察を複数回行った後に、9月19日に連携授業を実



2.1 撮影日時：2019年9月4日19時24分



2.2 撮影日時：2019年9月5日20時49分



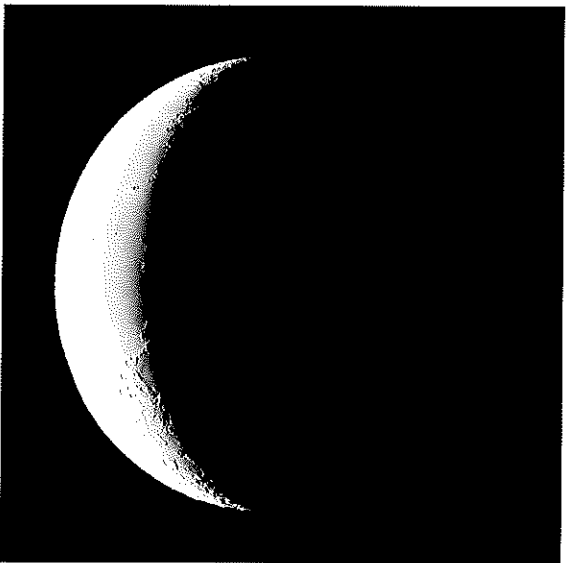
2.3 撮影日時：2019年9月7日19時36分



2.4 撮影日時：2019年9月8日21時24分



2.5 撮影日時：2019年9月13日20時58分



2.6 撮影日時：2019年9月25日4時30分

写真2 提供した月の写真の例

施し、子ども達が観察結果を交流する時間を持ち、実際の観察を通してわかったことや新たに疑問に思ったことを発表した。その中で、支援の一環として、子ども達の月の動きや満ち欠けの考察について価値づけを行ったり、理解を深めるための話題提供を行ったりした(写真3)。

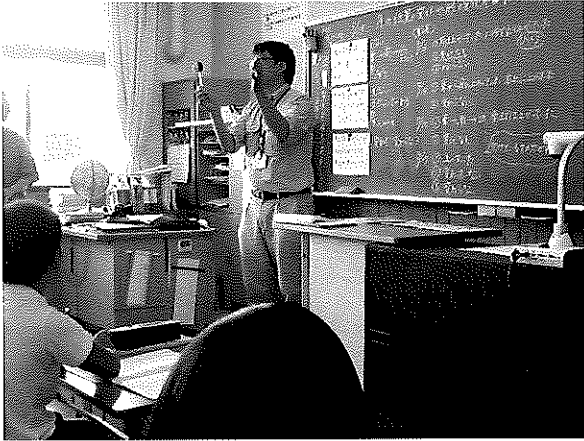


写真3 月の動きと形の変化の授業の様子

### 3.3 星や星の集まりの動きの観察

星や星の集まりの動きについては、子ども達でも比較的に見つけやすい「夏の大三角」を主として観察することとした。ただ、月に比べ、家庭での観察において星の集まりを見つけるのは難しいことも考えられたため、4年生の児童と保護者を対象とした星空観察会を小学校で実施することにした。

星の観察の導入として、10月3日に連携授業を実施した。子ども達は「星は動くのか、動かないのか、自分の考えを持つ」、「どのように調べるか考える」をめあてとして、今までに学んだ内容や月の観察の経験をもとに自分の意見を発表していた。授業の最後には、子ども達は星座早見の使い方の練習に取り組んだ(写

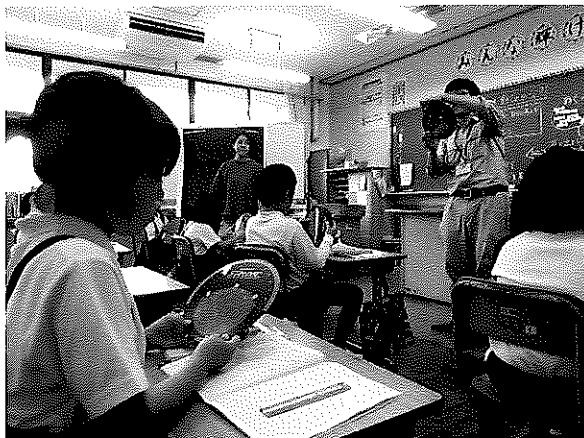


写真4 星の観察の導入の授業のようす

真4)。「観察して確かめるしかない」という必要感から、真剣に取り組む様子が見られた。

学校での星空観察会を10月10日の18時から19時にかけて実施した。はじめに、学校図書館で児童と保護者で星座早見の使い方の練習を行った。その後、校庭に出て、18時10分から18時40分ごろまで、星座早見を使いながら、実際の空で、夏の大三角、秋の四辺形、カシオペア座、アークトゥルスなどを見つけることができた。あわせて、三瓶自然館から天体望遠鏡を持ち込み、月や木星、土星の観察を行った。この観察会により、子ども達はこれから観察する星を知ることができ、学習への興味や関心が持続することで、その後の家庭での正しい観察につながった。

月の場合と同様に、家庭において複数回、星の動きの観察をした後、10月25日には、子ども達が観察結果を交流し、実際の観察を通してわかったことや新たに疑問に思ったことを発表する授業を行った。その際、学校の校庭で撮影した星の動きの写真や動画を教材として使用した(写真5)。撮影は、10月6日19時10分から21時45分にかけて、および、10月13日19時40分から22時30分にかけて実施した(写真6)。子ども達は見慣れた学校の景色とともに星の動きを動画として観察することで、方位の感覚と星の動きについて理解が深まったと考えられる。

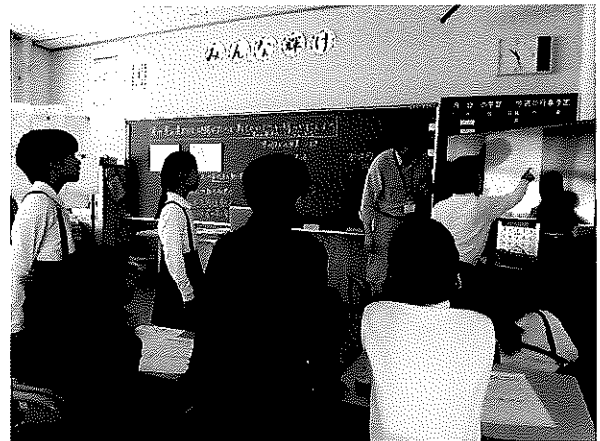


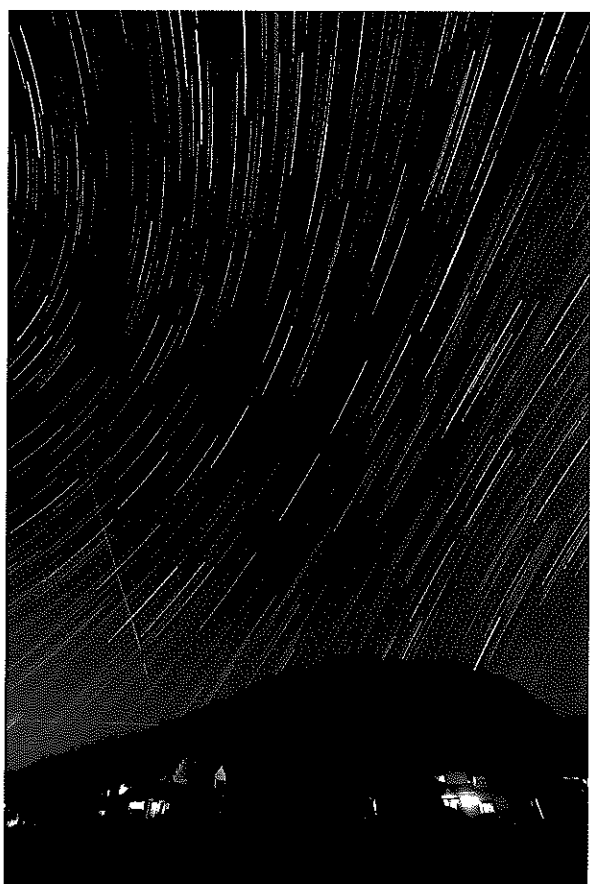
写真5 校庭で撮影した星の動きの動画を活用した授業のようす

### 3.4 子どもたちの観察結果をもとにしたプラネタリウム投影

学習のまとめとして、子ども達が今まで調べてきたことを振り返り、知識理解の定着を図るとともに、月や天体への興味や関心をさらに高めることを目的に、11月8日の午前中、三瓶自然館のプラネタリウムにおいて学習を行った(写真7)。なお、プラネタリウム投影の際のスカイライン(地上風景)は、朝波小学校の



6.1 北の空の星の動き(撮影日:2019年10月6日)



6.2 東の空の星の動き(撮影日:2019年10月6日)



6.3 西の空の星の動き(撮影日:2019年10月13日)

写真6 朝波小学校の校庭で撮影した星の動きの写真

表4 プラネタリウムの進行

	時間	内容	内容2
1	9時50分	入場	星座早見, 赤色ライトの配布
2	10時00分	小学校での星空観察会の振り返り	10月10日18時30分の星空を再現 a. 星座早見を使い, 夏の大三角, 秋の四辺形, アークトゥルスを探す b. 東, 南, 西の空の星の動きを観察する c. 北の空で, カシオペア座から北極星を探す d. 北極星を中心とした北の空の星の動きを観察する
3	10時20分	星の動きを確かめるために朝4時30分に起きて観察した児童の記録を共有	10月11日5時00分の星空を再現 a. 星座早見を使い, 冬の大三角や一等星を探す b. オリオン座からすばるを探す
4	10時35分	子どもたちの観察シートをもとに月の動きの記録を共有	9月13日の満月の動きを再現 a. 太陽の動きと同じであることを確認する 9月18日の夜と9月19日の朝に見られた月のようすを再現 a. 昇るときと沈むときで地平線に対する月の向きの違いを確認する
5	10時45分	今夜の星空の観察	11月8日20時00分の星空を再現 a. 星座早見をつかい, カシオペア座やすばるを探す
6	10時50分	終了	星座早見, 赤色ライトを回収

校庭で撮影したパノラマ写真を使用した。プラネタリウムの進行は表4のとおり。

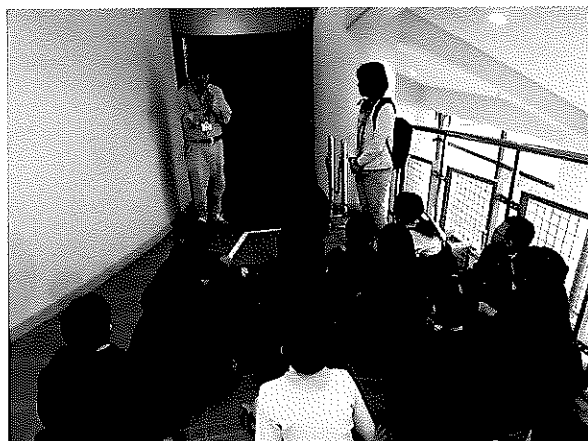


写真7 プラネタリウム入場前のようす

#### 4. ま と め

6月に実施した理科読を通して、子ども達の天体に対する興味関心が以前より高まった様子が見られ、1学期の学校での「夏の星」の学習の後、三瓶自然館の天体観察会に参加する児童も数名いた。また、学習の進行に従って能動的に本で確認したり、手にとって話題にしたりするなど、理科読が子ども達の学習者としてのスキル強化につながったと考えられる。

月や星の動きの観察では、学校において星座早見を使った観察を一緒に行うことで、その後の家庭での正しい観察につながった。学校の校庭で撮影した星の動

きの星景写真や動画を授業で活用することにより、子ども達の方位の感覚とも一致し、理解を深めることができた。

今回の連携では、学校と家庭、地域の学習施設での学びをシームレスに繋ぎ、主体的学びが行われたことにより、興味関心が高まり、確かな知識の獲得と観察技能の向上が実現できた。その後、子どもたちは、今回の内容を学習発表会やお楽しみ会で発表しており、知識の構築と活用という観点からも大きな成果となった。

#### 謝 辞

大田市立図書館と学校司書のみなさまには、児童が主体的に学んでいく際に必要になる書籍の収集と提供でお世話になりました。保護者のみなさまには児童たちが家庭において夜間に観察を行う際のサポートなどのご支援とご協力をいただきました。感謝申し上げます。

#### 参 考 文 献

- 滝川洋二編 (2010) 理科読をはじめよう 子どものふしぎ心を育てる12のカギ, 岩波書店
- 矢田猛士・安藤誠也・山本めぐ美・竹下瑠美 (2020) 令和元年度夏期特別企画展「ポーッと眺めてたら叱られる! 今こそ知りたい月のなぞ」実施報告, 高根県立三瓶自然館研究報告書, 18, pp.151-160