ダジック・アースを用いた教育普及活動の紹介

阿南市科学センター / 学芸員 (天文学)

今村 和義

1　はじめに

阿南市科学センターについて

- 1998年に完成（旧那賀川町）
- 市内小学生の理科学習の拠点 (+ 教員研修)
- 子ども向け科学事業の展開
- 口径113cm望遠鏡を使った天体観望会… etc

阿南市科学センター

理科学習について

5年生/流れる水のはたらき

■ 阿南市内の小学校２２校が科学センターに来て理科学習を行う（各クラス年間1回授業を受ける）。

■ このような取り組みは全国で3ヶ所のみ。
（出雲科学館、真岡科学教育センター）

5年生/さかなが食べるもの

■ ３年～６年生が対象。
時間は午前に３時間実施。
一年間トータルで約100日間実施。

■ 授業は科学センターの職員が担当。
2018年度の指導員は6人。
常勤4名 、非常勤２名。

理科学習で実施している天文の単元

- 小学４年

夏の夜空（星座早見、プラネ）
月の動き（プラネ、ダジック）
星の動き（星座早見、プラネ）
冬の夜空（星座早見、プラネ）

4年生/月の動き

- 小学６年

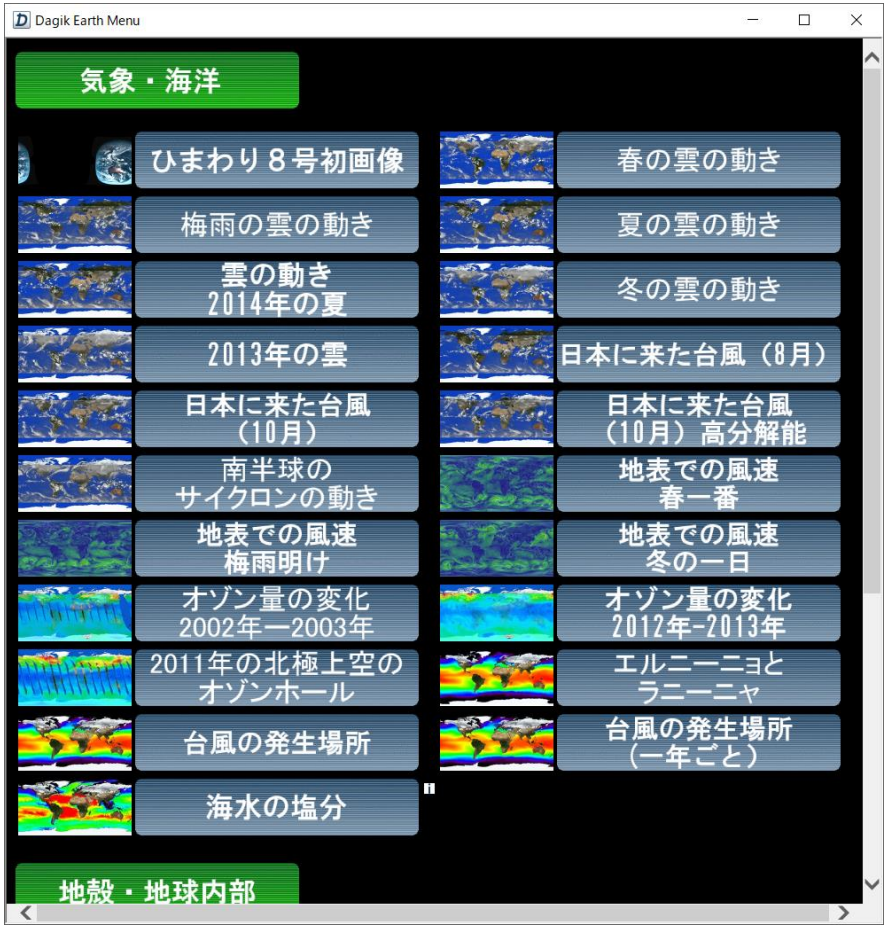
月の形の見え方【１】（モデル実験・Mitaka）
月の形の見え方【２】（プラネ）
月と太陽の表面　　（ダジック）

代表的な天文事業

- 定期の天体観望会（毎週土曜日）
- 特別観望会（流星群、皆既月食、お月見など…）
- プラネタリウム投映 (土・日・祝・長期休暇期間)
- デジカメで〇〇を撮ろう (惑星、月など)
- コズミック・カレッジ (JAXA支援)

2　ダジック・アースとは

Dagik: DAta-showcase system for Geoscience In Kml



製作：京都大学大学院

地球科学輻合部可視化グループ

特徴：惑星や月など

表面データの集合体。

特に地球のデータは豊富。

半球に投影すると本領発揮。

立体感がでる。

フリーで使える。

https://www.dagik.net/

動作環境

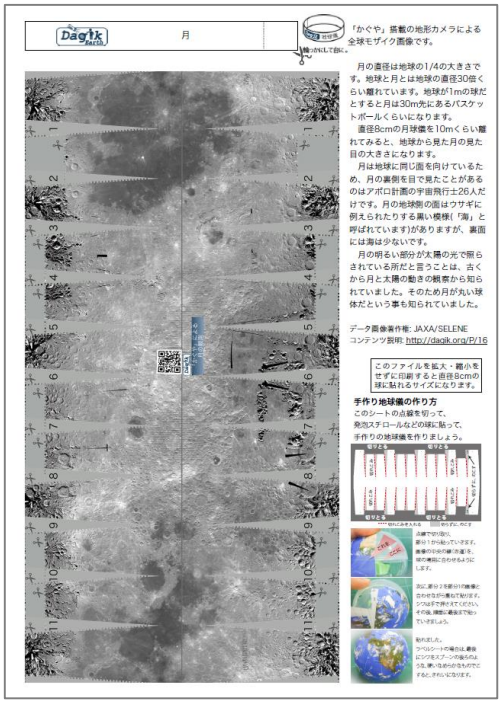
基本どんなOSでも動き、高いスペックはいらない。
Webブラウザ版もある。

- **Windows**
- **Mac**
- **iOS**

手作り地球儀について

地球・月・惑星の印刷データ (PDF) が公開

スチロール球に貼り付ければ地球儀、月球儀、木星儀などの工作可。



直径8cmの月球儀

3　ダジックアースの

導入と半球について

ダジックアース導入のきっかけ

阿南市 × JAXA

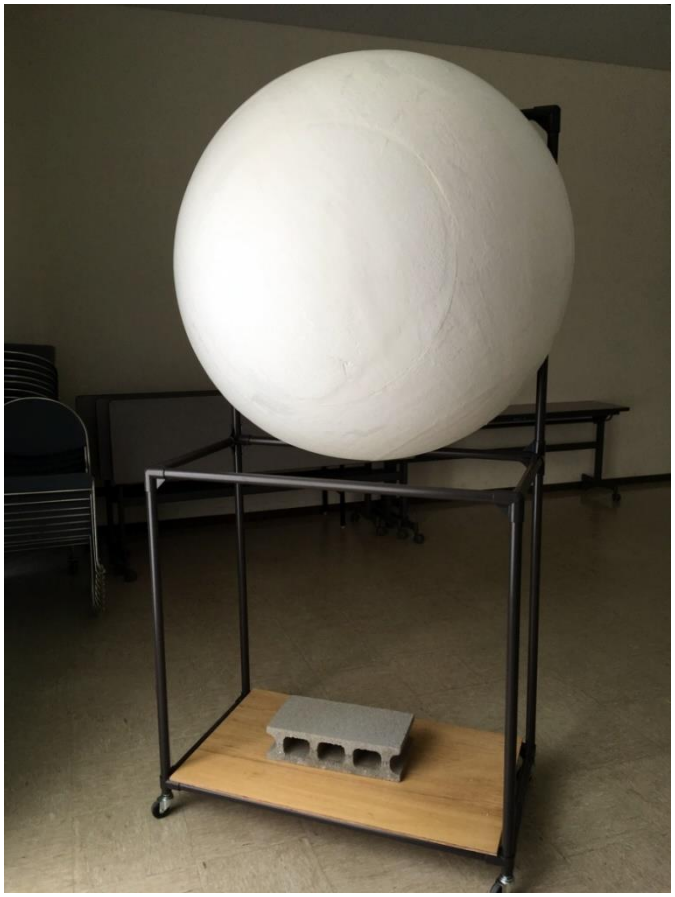
宇宙教育協定 (2012年締結)に基づき
市内において授業連携や教員研修などを実施

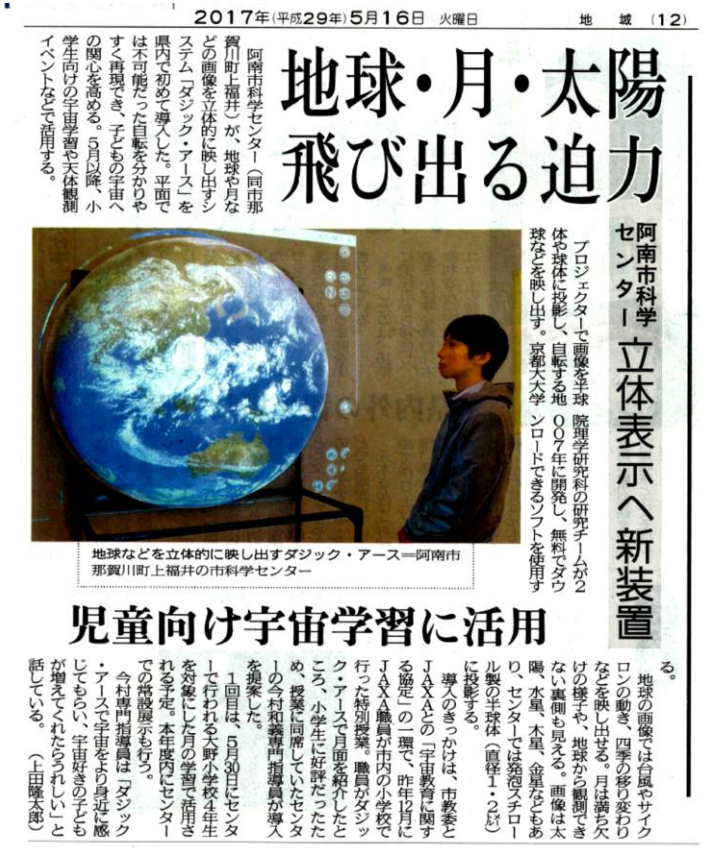
授業連携でのダジックアース利用
（2016年阿南市内小学6年の授業）

JAXA講師が授業連携で利用していたのを見たのがはじまり

直径1.2ｍスチロール半球の導入

(2017年4月～)





2017年(平成29年)5月16日 火曜日　地域 (12)

地球・月・太陽 飛び出る迫力

阿南市科学センター 立体表示へ新装置

阿南市科学センター（同市那賀川町上福井）が、地球や月などの画像を立体的に映し出すシステム「ダジック・アース」を県内で初めて導入した。平面では不可能だった自転を分かりやすく再現でき、子どもの宇宙への関心を高める。5月以降、小学生向けの宇宙学習や天体観測イベントなどで活用する。

プロジェクターで画像を半球体や球体に投影し、自転する地球などを映し出す。京都大大学院理学研究科の研究チームが2007年に開発し、無料でダウンロードできるソフトを使用する。

地球などを立体的に映し出すダジック・アース＝阿南市那賀川町上福井の市科学センター

児童向け宇宙学習に活用

地球の画像では台風やサイクロンの動き、四季の移り変わりなどを映し出せる。月は満ち欠けの様子や、地球から観測できない裏側も見える。画像は太陽、水星、木星、金星などもあり、センターでは発泡スチロール製の半球体（直径1・2㍍）に投影する。

導入のきっかけは、市教委とJAXAとの「宇宙教育に関する協定」の一環で、昨年12月にJAXA職員が市内の小学校で行った特別授業。職員がダジック・アースで月面を紹介したところ、小学生に好評だったため、授業に同席していたセンターの今村和義専門指導員が導入を提案した。

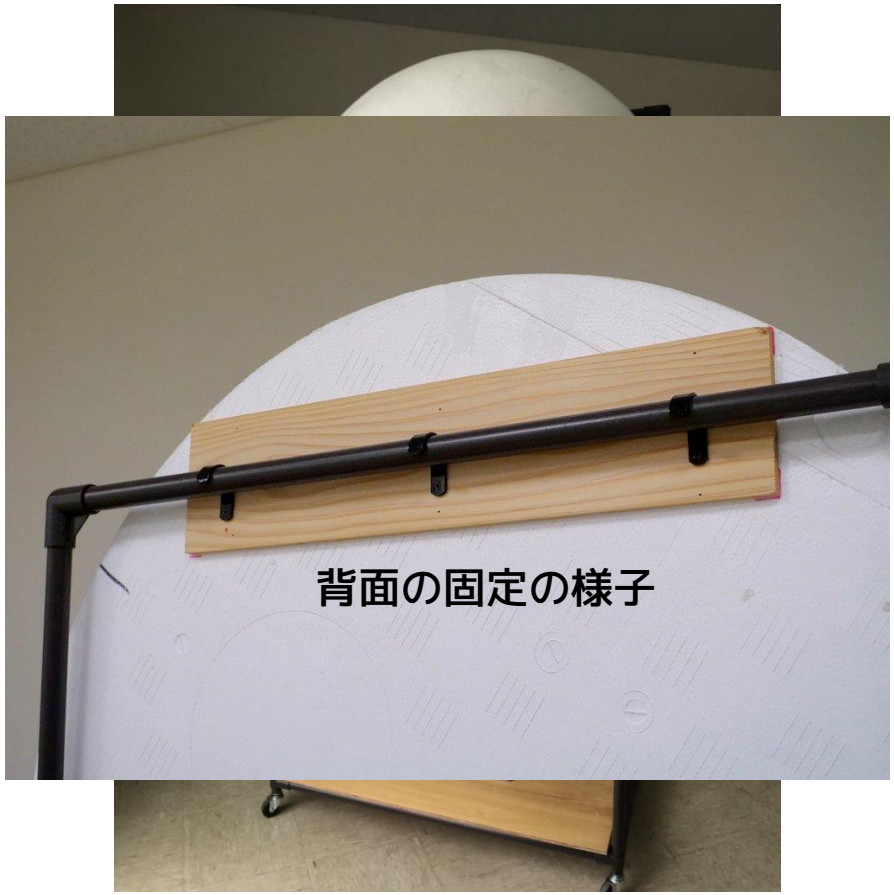
1回目は、5月30日にセンターで行われる大野小学校4年生を対象にした月の学習で活用される予定。本年度内にセンターでの常設展示も行う。

今村専門指導員は「ダジック・アースで宇宙をより身近に感じてもらい、宇宙好きの子どもが増えてくれたらうれしい」と話している。（上田隆太郎）

徳島新聞 (2017/05/16)

主に科学センター理科学習やイベントでの利用

直径1.2ｍスチロール半球の工作費



・直径1.２mのスチロール半球

・(有)フジカットで購入@大阪

※後払いが可能

価格は1.6万円（+ 送料2800円）

・スペーシアというスチール製パイプと

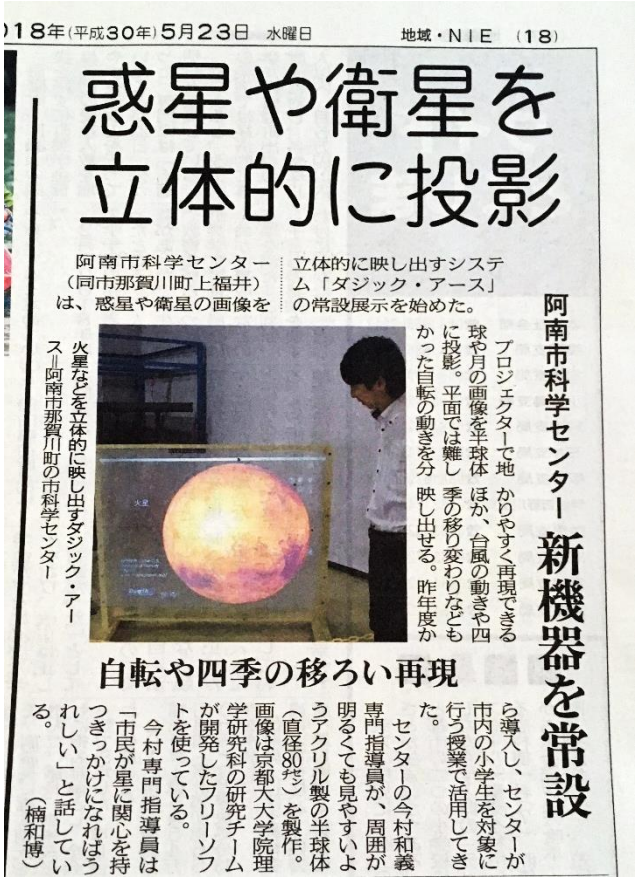
プラ製のジョイントを組合せ、

フレームを自作（約1万円）

・トータルの導入費約3万円

直径80cmアクリル半球の導入

(2018年4月～)



18年(平成30年)5月23日 水曜日　地域・NIE (18)

惑星や衛星を立体的に投影

阿南市科学センター 新機器を常設

阿南市科学センター（同市那賀川町上福井）は、惑星や衛星の画像を立体的に映し出すシステム「ダジック・アース」の常設展示を始めた。

プロジェクターで地球や月の画像を半球体に投影。平面では難しかった自転の動きを分かりやすく再現できるほか、台風の動きや四季の移り変わりなども映し出せる。昨年度から導入し、センターが市内の小学生を対象に行う授業で活用してきた。

火星などを立体的に映し出すダジック・アース＝阿南市那賀川町の市科学センター

自転や四季の移ろい再現

センターの今村和義専門指導員が、周囲が明るくても見やすいようアクリル製の半球体（直径80センチ）を製作。画像は京都大大学院理学研究科の研究チームが開発したフリーソフトを使っている。

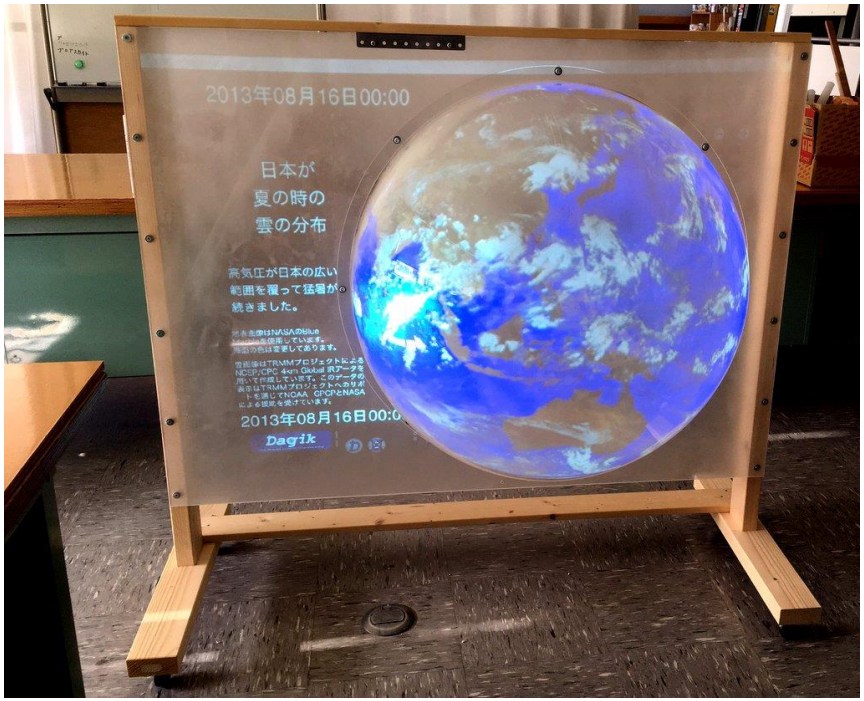
今村専門指導員は「市民が星に関心を持つきっかけになればうれしい」と話している。（楠和博）

徳島新聞 (2018/05/23)

展示物として本館（体験館）に常設

部屋が明るくても見やすい。背面からの投影なので、影ができない。

直径80cmアクリル半球の工作費



完成直後の様子

- 直径80cmのアクリル半球と

  130cm x 95cm のアクリル板

- 「アクリル屋」で購入 ※後払い可

  アクリル半球約3万円

  アクリル板約1.9万円 (セミオーダー)

  ※半球を取付ける部分→円にカット

- 2X4 材などでフレームを自作

  （約2000円）

- 背面から曇りガラススプレーを塗布

- トータルの導入費約5万円

4　ダジックアースの

活用状況について

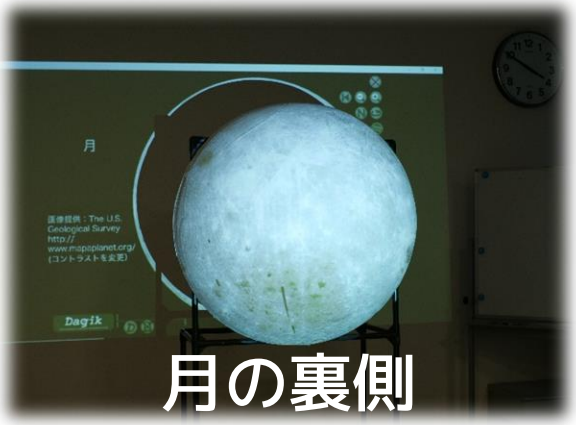
科学センター理科学習における利用

（1）小学4年生　「月の動き」の導入で利用

2017年度内に計9校で実施

投影の様子

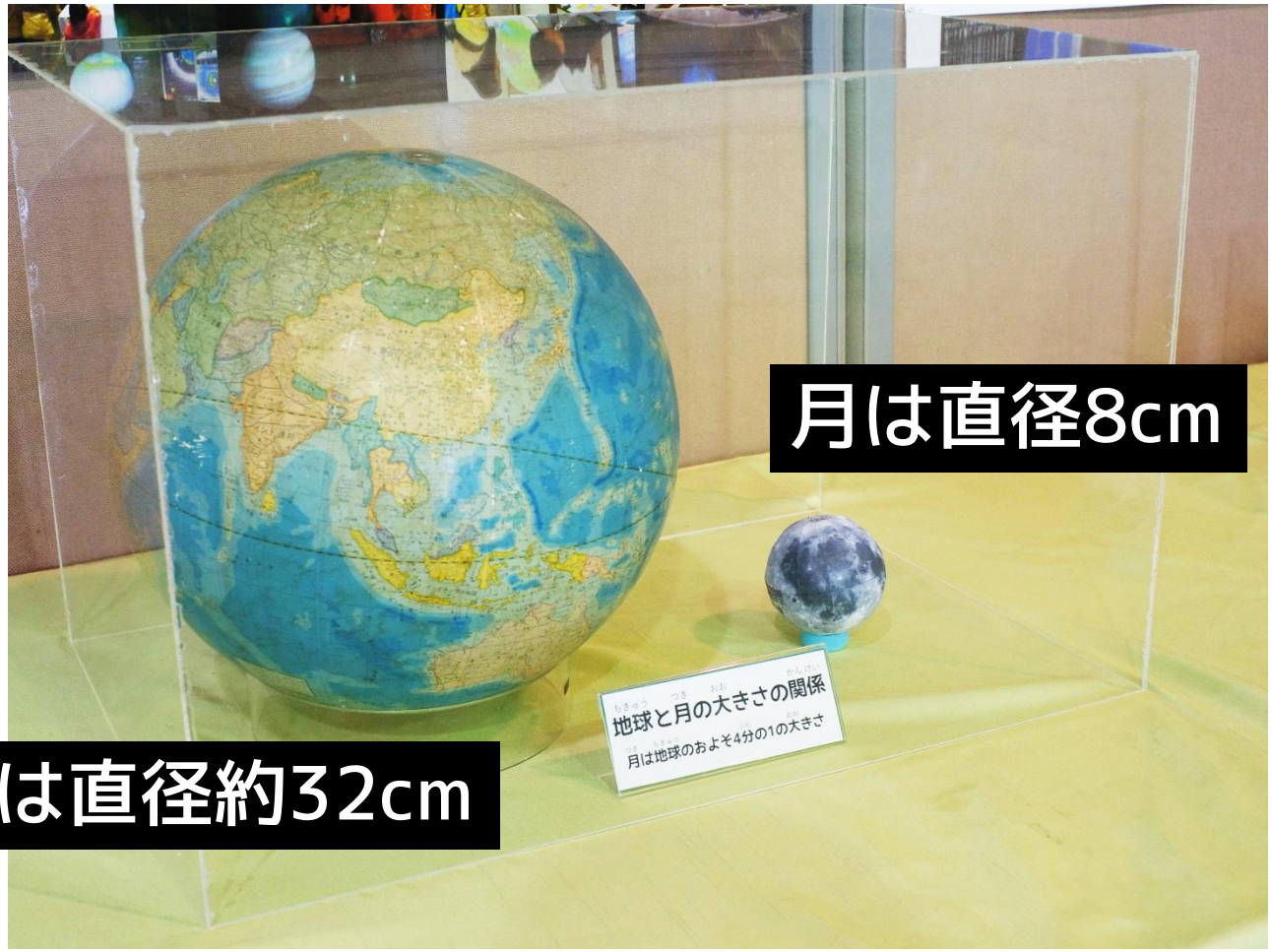
月の極部分



月の裏側

月は平面ではなく球状であることや、
極や裏側の様子について極簡単に触れる。

「月の動き」の導入で月の大きさ話をするときも活躍



月は直径8cm

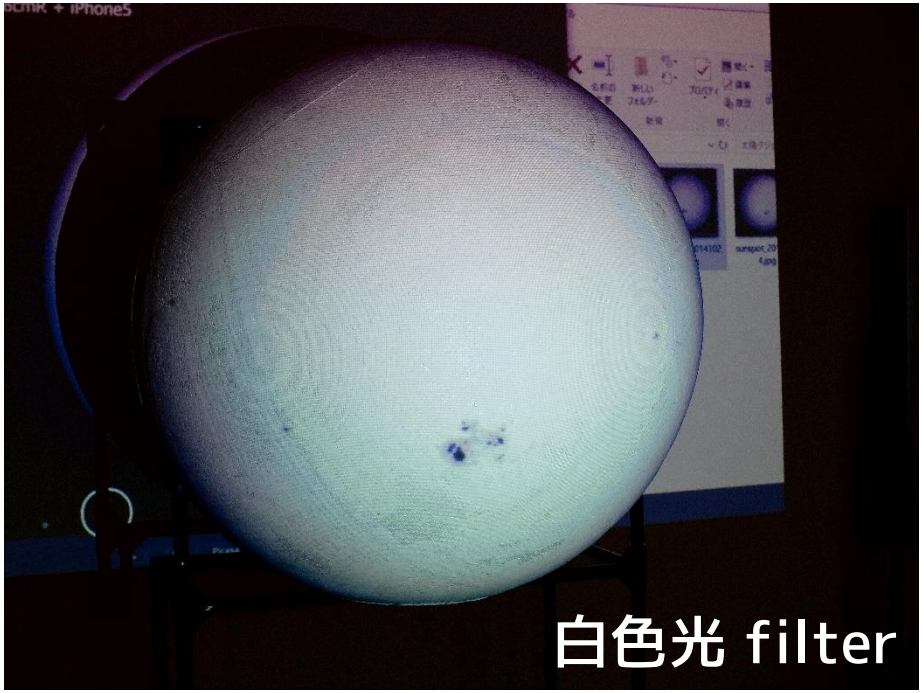
地球は直径約32cm

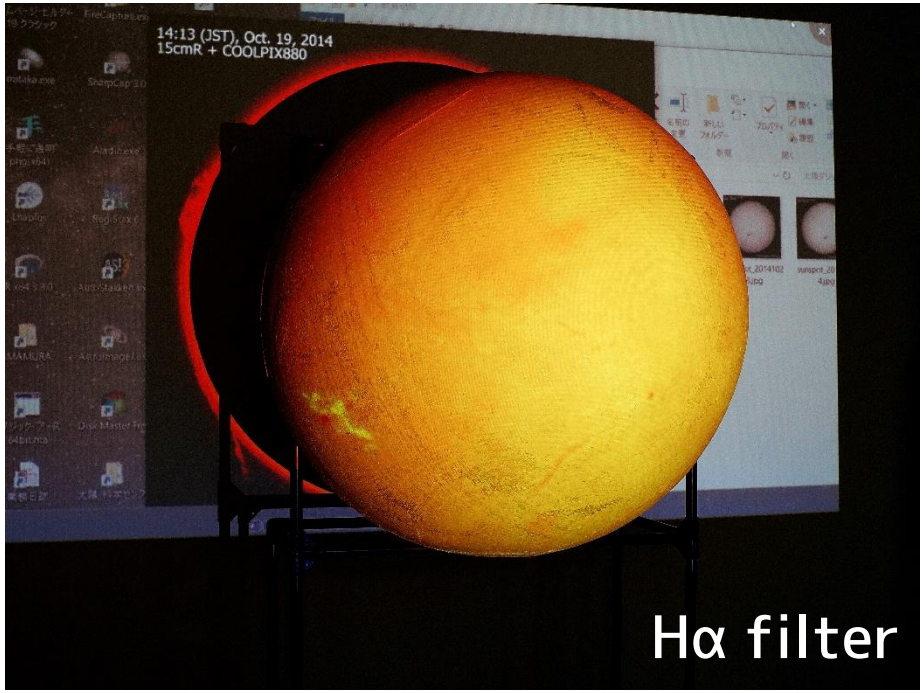
月はダジックアースの「手作り地球儀」の公開データで作成

科学センター理科学習における利用

（2）小学6年生　「月と太陽の表面」で利用

2017年度内に計3校で実施





太陽の画像データはオリジナル

(岡山天文博物館時代に自身で撮りためたもの)

2017年度は併せて皆既月食の紹介も学習中に行った

画像データはオリジナル
(撮影: K. Imamura)

教員研修でダジック・アースの紹介

2017年度は3回実施

ソフトの使い方、球面への投影事例、手作り地球儀などの紹介。
グループでダジックを使った授業案を考えてもらう。

阿南市小中学校理科合同研修会にて

鳴門市小学校理科研究会にて

小学校教員は防災や気象の分野で活用する案があった。
中学校教員は月の表面、気象、地軸などに関する案があった。

一般向けイベントでの利用

（1）『中秋の名月を見よう！』にて

月の模様、月の極と裏側などの説明で活用。
子どもも大人も反応は上々。

一般向けイベントでの利用

（2）コズミック・カレッジ

『火星の大接近にそなえよう！』にて

（キッズ＆ファンダメンタルコースで実施; 当施設では各コースともに4講座あり）

キッズコース (2018年3月3日) にて

講座後は会場入り口付近に火星を投影

火星表面の説明、火星儀の製作

5　現時点での所感

- 授業やイベントで半球に投影するとインパクトはあるが、部屋が大きいと後列は小さいと感じるかもしれない。

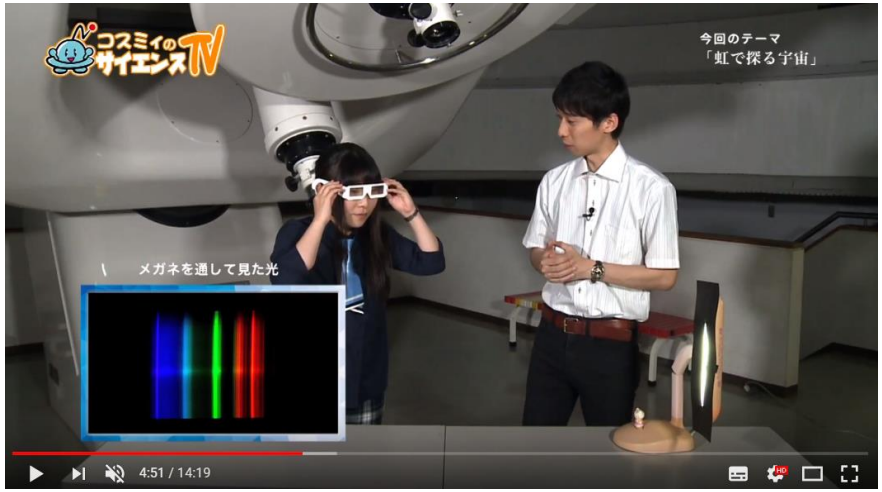
- 2018年度は「月の動き」(小4)で半球を利用していない。
  → 導入を月の大きさ、距離などに重点を置いたため。

- 研修では小学校教員から「小学校で使うには少々高度」だという意見もあった。
  → 単元ごとに活用場面を学校現場へ提案していけるよう、自身の教材研究が必要。

- 常設展示は「見る」だけでなく、「操作」する要素も取り入れたい。
  → トラックボール or iPad の導入 (壊れにくい展示方法を考える)

余　談

ケーブルテレビあなんの番組
「コスミィのサイエンスTV」(15分)



もしダジックチームの許可がとれれば、
番組内でダジックアースを使った演出もできればと考え中。