34T

身近な素材で作るかんたんプラネタリウム

自然科学部天文班：
前 綾乃、石上 眞綾（高専3）、小新堂 平（高専2）、
原田 慶紀、小島 彩（高専1）
【神戸市立工業高等専門学校】

1. はじめに

自然科学部の継続的な活動として、プラネタリウムの作製を行っている
部活動の予算内に収めるため、できる限り安価で入手しやすい身近な素材でプラネタリウムを作ることを目標としている

- 昨年度までの活動
  - アクリル樹脂製の投影機を作製した
  - 星を映し出すためのドームが完成した
- 今年度の改良点
  - 投影機の材料を変更すること
  - 軽量化し、加工性を向上させること

図1. ドームの外観.

2. 材料

- 光源（スマートフォン）
- ポスターカラー
- 発泡スチロール半球
- B5用紙
- 釘
- テープ、たこ糸
- 水性マーカー
- レーザーポインター

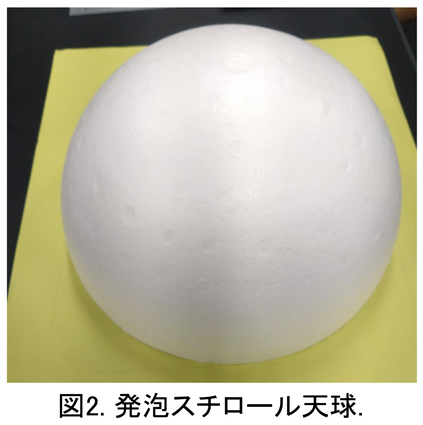

図2. 発泡スチロール天球.

3. 作製手順

1. 天頂を決定する

紙に天球の型を取り、
その紙面上で中心を決め、
図3、4のように
レーザーポインターを用いて
天頂を決定した

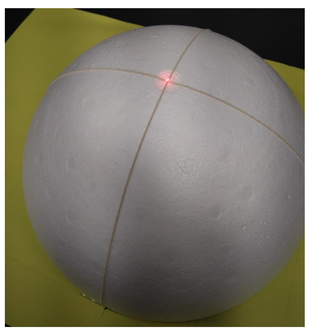

図3. レーザーポインターでの天頂決定.

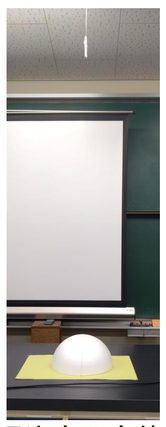

図4. 天頂決定の全体図.

3. 作製手順

2. 補助線を引く

- 1で紙に描いた円を用いて、天球に赤経15度ごとに目印となる線を引いた
- さらに、天球の子午線の長さをたこ糸でとり、赤緯10度ごとに目印となる線を引いた

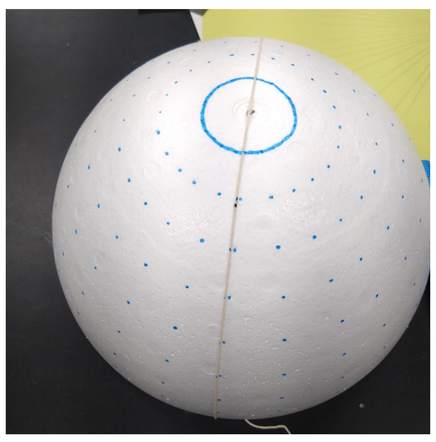

図5. 補助線を1本引いた天球.

3. 作製手順

3. 星の位置に目印を書き、穴を開ける

- 先ほど決めた赤経・赤緯の線を基準に、目分量で星の位置を決め、点同士をつないで星座とした
- 星の位置は、参考文献[1]の88星座一覧を用いた
- 点を打った位置に、釘を用いて光の通る穴を開けた
- 1等星とその他の星でサイズが異なる釘を用いることで、穴の大きさを変えた（一等星以外は明るさを区別していない）

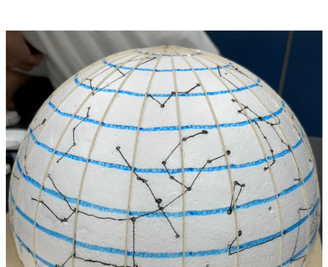

図6. 穴を開けたあとの投影機本体.

3. 作製手順

4. 投影機の内側を黒塗りする

発泡スチロールでは遮光性が低く、穴を開けた場所以外からも光が漏れ出てしまっていたため、黒のポスターカラーを3度重ね塗りした

これにより、穴を開けた場所以外から光が漏れるのを防いだ

5. 実際に光らせ、光の出る穴を調整する

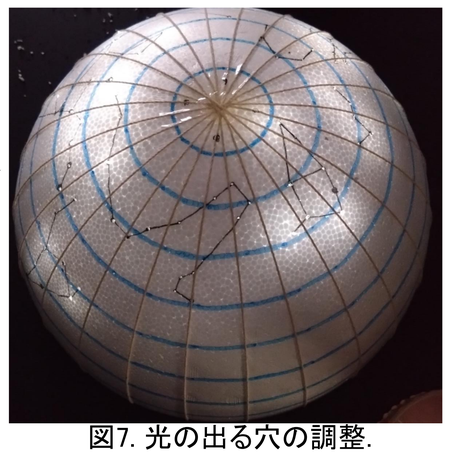

図7. 光の出る穴の調整.

3. 作製手順

6. 全体を組み立てる

- ドームを組み立て、机や棚を用いて高さを出した
- 遮光カーテンを被せ、光が漏れていないか内側から確認し、漏れていた場合、該当箇所をガムテープでふさいだ
- 中心に投影機を設置し、光源のスマートフォンを置いた

図8. 遮光カーテンをかぶせる前のドーム.

4. 結果

- 完成した投影機で実際に星空を映すことができた
- 光源の位置が僅かにでもずれると穴から光が出なくなってしまい、その調整に時間がかかった
- アクリルの投影機は341 gだったのに対し、発泡スチロールの投影機は59 gと、83%の大幅な軽量化に成功した

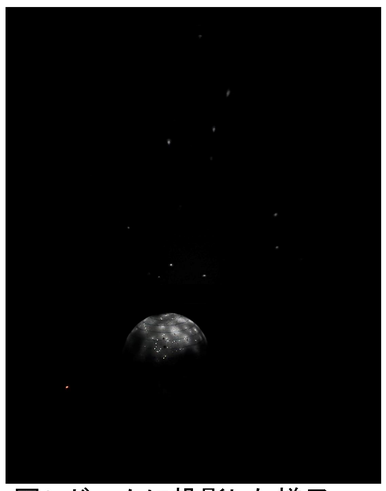

図9. ドームに投影した様子.

5. 課題と今後の展望

- 投影機を机に固定したり、スマートフォンを置く位置をあらかじめ細かく決めておくなどして、ずれにくくする
- 投影機の穴が開いている部分以外から光が漏れるのを防ぐ
- 1等星とそれ以外の星の大きさを変える
- カラーフィルムを投影機の内側から貼り、現実の星と同じ色に光らせる
- 投影機を回転させる
- スマートフォン以外の光源を模索する
- 南半球を作製する

6. まとめ

- 発泡スチロールを用いて、軽量化した投影機を短時間で作製することができた
- 発泡スチロールに材料を変更し、軽量化した投影機でも、おおむねプラネタリウムとしてうまく機能していた

参考文献

[1] 小学館『小学館の図鑑NEO［新版］星と星座』