

特集②

観望会グッズ

伊藤芳春（元宮城県高校教員）

1. はじめに

毎月3回程度晴れていれば、宮城県内各地で行われる観望会に参加しています。

望遠鏡で星を見せるときに興味を持ってもらうよう工夫をした小道具を紹介します。

2. スペクトル関係

スペクトルの七色はきれいなので以下のよう小道具を使っています。

2.1 スペクトルカード

観望会の記念にスペクトルカードというものを配っています。名刺用の紙に穴を開けレプリカグレーチングシートを貼り付けただけのものです。レプリカグレーチングシート以外は入手しやすく安価で、紙の部分には観望会の日時や写真を印刷することができいろいろな応用が可能です。



図1 左より、捺印マット、パンチ穴補強シート、一穴パンチ、名刺用紙、切手用ピンセット、背景はレプリカグレーチングシート

【材料】レプリカグレーチングシート、パンチ穴補強シート（図1）

レプリカグレーチングシートは理科教材店より購入できます。

【道具】一穴パンチ、切手用ピンセット

【作り方】レプリカグレーチングシートをカッターで約7×7mmに切っておきます。名刺に穴を開け、横方向にスペクトルが見えるようにレプリカグレーチングシート置き、パンチ穴補強シートを貼り固定します。細かい作業なので、一穴パンチ、切手用ピンセット、「ビロードの手触りふう」という捺印マットがあると作業しやすいです。

【活用法】名刺の表には、観望会用であれば日時、場所、主催者名を入れて印刷します。参加者は記念にももらえるとうれしいものです。裏には見え方や観察方法、または製作方法を入れ印刷します。太陽を直接見ないよう注意書きも入れておくと良いでしょう。私は自分が主催する会でなくても、「祝〇〇会」として贈ったりしています。

2.2 スペクトルプレート

レプリカグレーチングシートをそのままアクリルピクチャーフレームに挟んだだけのものです。写真立ての脚用についている長いネジは短いネジが販売されているので交換します。望遠鏡をのぞくため待っている子供に持たせると飽きないで周りの街灯などを見られます。このスペクトルプレートは大きいため親子で同時に見られることと紛失しにくいという利点もあります。パノラマ写真用という細長いフレームが便利です。

2.3 七色分光器

身近なものも便利さとともにハイテクになりブラックボックス化しているため、観察や実験をするとき、原理の見える装置を心がけ

ています。分光に使うガラスプリズムは断面が正三角形のプリズムが一番です。

〔準備するもの〕プリズム、スマホホルダー、三脚、光学（岩波文庫 ニュートン）



図2 スマホホルダーで三脚に取り付けたプリズム

〔使い方〕プリズムをスマホホルダーに挟み、ホルダーにはカメラねじがあるので三脚に固定します。(図2)プリズムは逆三角形になるように取り付けます。日中の太陽観察のついでに、3m以上離れた壁などにプリズムからの光を投影します。プリズムを回転させ投影された光が上から下がって上へ戻ろうとするところで止め、最小偏角になるように調整します。

3. アイピースカバー

観望会で望遠鏡をのぞくとき、感染を防ぐためシートを使うよう要請されることがあります。そのためのシートを工夫してみました。

〔材料〕OHPシート、シール。

〔道具〕かどまる君（紙の角を丸くするパンチのようなカッター）、ハサミまたはカッター。

〔作り方〕OHPシートを名刺サイズに切り、角が鋭利なので、かどまる君で丸くする。シールを張ります。

〔使い方〕一人一枚配り、アイピースにあてシールの貼ってある方を手前にしてのぞきます。

OHPシートのよい点は一般的な透明シー

トで最もよく見え、堅さがあり片手で持てることです。今でも販売されていますが身近にいる先生に聞くと使わないのに保管している方がいます。いただいて有効活用しましょう。



図3 OHPシートによるアイピースカバー、左下の○はシール（イメージ）

4. うちわ星図

表向きの目的は星図ですが、もう一つの目的は遮光板の役目です。町中で星を見るとき街灯が目に入って邪魔です。身の回りにあるもので光を遮るにはうちわが一番です。軽くて丈夫でかさばらず取っ手がついて持ちやすく、家の中に数枚くらいあります。星図を貼ってみました。季節ごとに張り替えるのも手間がかかりますのでうちわにかぶせるようにしてみました。(図4)

〔準備物〕うちわ、公開天文台の星図、マスキングテープ、100円ショップのマジックライトペン

〔道具〕はさみ



図4 うちわ星図、右が星図をかぶせた完成品

〔作り方〕星図が折りたたまれている場合は表になるように折り曲げ、上と横をマスキングテープで留め袋状にします。うちわは星図の中に入れられるように、両端をはさみで切ります。切ったところは少しトゲトゲしますのでマスキングテープを貼ります。

〔使い方〕観察するときにはうちに星図をかぶせ、マジックライトペンで照らして見ます。実際の星を見るときは街灯を遮るとよく見えます。観望会が終わったら、星図のみ持ち帰ってもらいます。

5. あんどん

観望会するとき望遠鏡で見ている天体の名前を表示する道具です。あまり明るくない方がいいのでスケッチブックに蛍光ペンで天体名を書き紫外線ライトで照らし蛍光表示します。



図5 マジックライトペンと取付金具

〔準備物〕マジックライトペン（100円ショップ）、小さなマスキングテープの芯、目玉クリップ(40mm)、L型アングル、4ミリネジ(長さ15mm程度)、スケッチブック、蛍光ペン
 〔あればいいもの〕フードのための水道ホース、大型洗濯ばさみ、折りたたみ型キャリヤート



図6 天体表示あんどん

蛍光ペンを一定方向に向けられるようにするため図5のようにL型アングルに目玉クリップを4mmネジで止めます。マジックライトペンのスイッチは押した時だけ光る構造なので、連続して光らせるように小さめのマスキングテープの芯を加工し回転スイッチを作ります。マスキングテープの芯の内側に名刺のようなやや厚い紙を5枚程度貼ります。マジックライトペンをオンにするときはマスキングテープの芯の狭いところが当たるように回転させます。こうするとライトが点きっぱなしになります。

観望会準備の時、折りたたみのキャリヤートに機材を乗せて運んだ後、観望会中は取っ手のところに天体名を書いたスケッチブックを大型の洗濯ばさみで止め、下の荷台の先端部にマジックライトペンをクリップで挟みスケッチブックを照らすよう調整します。ホ

ースをライトの先にフードとして取り付け直接目に入らないようにします。

6. ピンホールミラー

日食を安全に観察する方法として、太陽の光を鏡で反射して壁に投影する方法があります。ピンホールと同じ原理で穴が大きいと明るいのですが像のボケが目立ちます。日食で欠けた形がはっきりしません。壁までの距離によって違いますが鏡の反射面を5~10mmの穴にするとよく見えます。穴を小さくすると太陽の形がはっきりしますが、屋外では暗くなる場所がこの方法の欠点です。よい点はみんなで安全に観察することができます。

微動付きの経緯台にミラーを載せ準備しておきます。興味ありそうな小学生に、微動を動かして一定のところに投影できるようにお願いすると嬉々として調節してくれました。天文好きになってくれるといいなと思いました。

野外で使うこともあり、直径10cmのクリップ付きアクリルミラーが便利です。壁までの距離が遠ければそのまま、近いときは直径が10cmなので左右の端に5mmと10mmの穴をあけた紙で覆って投影します。この穴は丸でなく四角でも使えます。小3理科の「太陽の光をしらべよう」の活用です。

7. 古典

日本では、洋の東西を問わず古典が日本語で読めます。天文関係では、『天体の回転について』（コペルニクス著、岩波文庫）、『星界の報告』（ガリレオ著、岩波文庫）、『光学』（ニュートン著、岩波文庫）があります。学校で学習する古典では『枕草子』（清少納言著、岩波文庫）があります。これらの古典を活用しない手はありません。

私は、『天体の回転について』（コペルニクス）では、47ページの図を使っています。太

陽を中心とした土星までの惑星とその外側の不動の恒星球の図です。

『星界の報告』（ガリレオ）では18、21、24ページの月のスケッチ、40、41ページの昴（すばる）とプレセペ星団のスケッチについては、望遠鏡と見比べるのに使います。当然、私の6cm屈折望遠鏡の方がよく見えます。それにしてもガリレオの観察力はすごいです。小口径、ガリレオ式のため視野は狭く暗かったはずですが詳細にスケッチしています。

『光学』（ニュートン）では51ページの図を参考に使いますが、なんとといってもスペクトルは色が美しいので、文庫本を見た後に投影した七色のスペクトルを見せています。

『枕草子』では学校で習うのは「[1] 春はあけぼの。」ですが、天文関係者としては、「星はすばる。」も知ってはいるものの、どこに出ているのかは知りませんでした。[254]のところに出ており、しかも天文関係としては「日は」、「月は」、そして「雲は」という項目も出ています。時間も天文関係とすれば「ただ過ぎに過ぎるもの」として出ています。観望会の時は、雲は邪魔なものと思いがちですが、千年前に同じような空をみた清少納言を思えば「素敵」と思えるかもしれません。

8. おわりに

天文教育普及研究会東北支部会で2回発表した天文関係グッズを元にしたものです。



伊藤芳春