

プラネタリウムにおける日周運動および年周運動の再現

自然科学部天文班：

原田 慶紀、小島 彩、戸田 陽己、田中 文（高専2）、村岡 諒、吉野 晴貴（高専1）

【神戸市立工業高等専門学校】

要 旨

神戸高専自然科学部天文班では、2021年から、主な活動としてプラネタリウムの作製を取り入れている。本部活動では、部活動の予算内に収まる範囲で購入可能な素材を用いてプラネタリウムを作製することを目標としている。昨年度までに、星を投影するためのドームとその骨組みに加え、北天の投影機が完成している。本年度では昨年度の投影機に南天を追加した全天の投影機と、投影機を回転させる機構（以下、回転機構）の作製、および日本での実際の天体の年周運動の再現を試みた。本講演ではプラネタリウムにおける年周運動の再現方法について発表する。

1. はじめに

本部活動では、昨年度までに北天の投影機を作製した[1]。今年度はそれに加えて投影機の南天部分を作製し、南天と北天を接続して全天の投影機を作製した。また、投影機の回転による実際の天体の年周運動の再現を、電子部品を用いて試みた。

2. 材料

発泡スチロール、ポスターカラー、塩化ビニル管×2個、木製丸棒、木板、接着剤、ユニバーサル基盤、LEDドライバ（OSMR16-W1231 [2365]）、ジャンパ線、ヒートシンク、LED、銅テープ、ACジャック、コンセント

3. 作成手順

3.1. 南天の作製および北天との接続

昨年度と同様の手順で南天を作製し、北天と南天を着脱可能にするためにガムテープで接続して、全天の投影機を作製した。南天の星座の位置には参考文献[2]の88星座を用いた。

3.2. 投影機を回転させる機構の作製

作製した機構全体の写真を図1に示す。本節では回転機構の作製過程を説明する。

3.2.1. 土台の作製

分度器を使用し、塩化ビニル管と木板（水平面）との角度が35度となるように塩化ビニル管（以下、塩ビ管A）を削り、接着剤を用いて木板に固定した。これは日本における実際の天体の見え方を再現するためである。次に、塩ビ管Aを安定させるために、別の塩化ビニル管（以下、塩ビ管B）を適切な長さに切り出し、塩ビ管Bの先端を塩ビ管Aに合うように円形に削り出して、塩ビ管Aの支えとして塩ビ管Bを固定し、安定させた。塩ビ管Aと塩ビ管Bの接点の写真を図2に示す。

3.2.2. 光源の作製

3.2.1で塩ビ管Aを削りだした方法と同様にして木製丸棒の両端を削った。次に、図1のように銅テープを木製丸棒の両側面にお互いが接着しないように貼り付け、木製丸棒先端にヒートシンクとLEDを接着し、ジャンパ線で銅テープとLEDを接着した。このとき、LEDは可能な限り小さく光量が十分なものを使用した。これは、サイズの大きい光源を使用すると、光源自身の影が光を遮り投影の際に影響が出るためである。

3.2.3. 電源の確保

ユニバーサル基盤を使用して、図1のようにLEDドライバとACジャックをジャンパ線で接続した。次に、塩ビ管Aの両側面に、銅テープが露出するように2箇所穴を開け、ユニバーサル基盤と銅テープをジャンパ線で接続した。このときACジャックとコンセントを接続すると、LEDが発光することを確認した。

3.3. 全天と機構の接続

図3のように全天と機構を組み立てた。このとき、機構と全天を組み立てるために、南天の天頂に半径約1 cmの円状の穴を開け、塩化ビニル管を接着した。投影機の全天部分と機構部分は固定されていないため、投影機の回転が可能となっている。

4. 結果と課題

完成した投影機でプラネタリウムを投影したところ、プラネタリウムとして機能した。今後の課題として、回転の自動化や安定化が挙げられる。また、実際の天体の位置と、投影された天体の位置のずれを減少させるために、投影機の全天部分を薄肉化し、再製作することも検討している。

5. まとめ

プラネタリウムの回転を実装できたので、来年度以降は回転の自動化を実装することを主目的とした。

参考文献

- [1] 前綾乃他（2025）、「身近な素材で作るかんたんプラネタリウム」、第27回日本天文学会ジュニアセッション 34T
 [2] 小学館『小学館の図鑑NEO [新版] 星と星座』



図1 作製した投影機を回転させる機構の全容の写真。



図2 塩ビ管Aと塩ビ管Bの接点の写真。



図3 プラネタリウムの全容の写真。