

# 「宇宙を観る」

メンバー：伊藤大貴, 小島亜耶, 鬼頭浩志, 齋藤允由樹, 新村智子, 鈴木敬大, 小篠利史, 藤本大地, 伊藤彩乃, 早川瑠, 萬徳寧々

## プロジェクトの趣旨

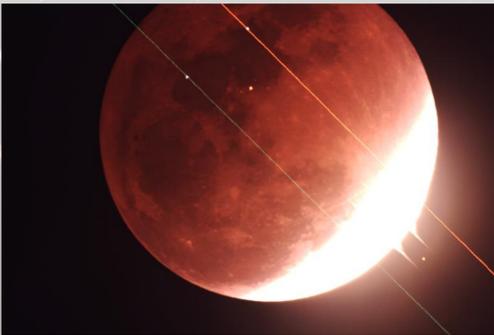
- 文理を問わず、天文学に関連した各々の興味に基づいた研究活動を行う。
- これらをつなげる軸として反射式望遠鏡の製作を行う。
- 単に「宇宙を見る」のではなく、広く自然を観察・理解し、人間の営みとの関係について考えられるようになることを目指す。



## 月のYouTube配信

<https://youtu.be/OJic5V4H6TQ>  
アーカイブが見られます↓

- 11月19日夕方の「ほぼ皆既月食」を、天文台の観望会と同時並行してYouTubeでライブ配信した。
- 月の出前から配信を始める予定だったが、曇天と機材トラブルが重なり、最大食の18時頃からの配信となった。
- 月面を飛行機が横切る様子、二度にわたるISS（国際宇宙ステーション）の通過なども見られ、来場者を楽しませた。



[月食中に飛行機が通過する様子]



[ISSの通過にどよめく会場]

## リモート観測環境の構築

- 恵那研修センターや新穂高山荘への望遠鏡設置を見据えたテストとして、大学内の天文台にリモート観測環境を構築した。多くの機器は元々PC制御であるが、望遠鏡の蓋の開閉と指向方向の修正が課題となっていた。
- これを受けて蓋の開閉装置を製作し、望遠鏡の電源系統と連動して自動的に開閉するようにした。また、望遠鏡に装着したカメラの画像を元に座標を解析し、指向方向を自動で修正する「PlateSolve」の環境を構築した。
- 遠隔操作にはリモートデスクトップを採用した。安全の確認を重ねながら本格運用に移っていく予定である。



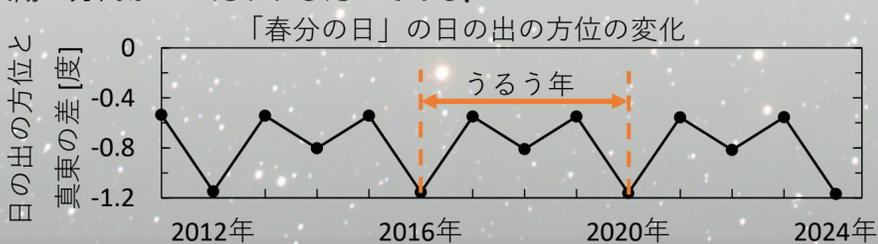
[蓋開閉装置の取り付け作業]



[蓋が一斉に開く様子]

## 天体位置計算 (担当 伊藤大貴)

- 「春分と秋分の日、日は真東から出て、真西に沈む」と表現されることがあるが、これは本当だろうか。答えは「違うときが多い」である。
- 第一の理由は春分・秋分ちよどの瞬間に日の出・日の入りが見られるとは限らないためである。
- 第二の理由は、大気による浮き上がり、赤道地平視差、うるう年のズレの積み重ねなどにより、春分・秋分のタイミングが毎年違ったり、見かけの太陽の方向がズレたりするためである。



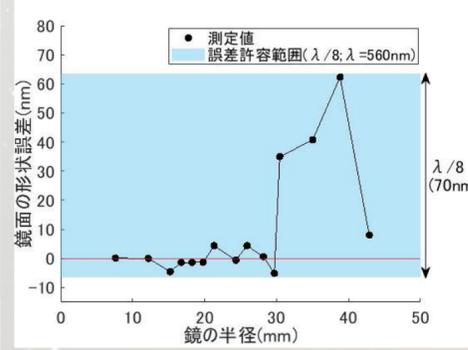
## 望遠鏡製作

### 10cm放物面鏡の研磨

- 2枚のガラス丸板の間に研磨材を入れてすり合わせ、凹の球面を作る（砂ずり）。
- アスファルトと松脂を混合した「ピッチ」でピッチ盤を製作し、鏡材とピッチ盤の面を合わせ、溝切りを行い、酸化セリウムで磨いた（磨き）。



[砂ずりの様子]



### フーコーテストによる鏡面の形状測定

- 磨きとフーコーテストによる測定を繰り返し、精密な球面を作った後、放物面へ整形した。
- 鏡面精度PV67nmを達成し、理論分解能を損なわないためのレイリー・リミット（面精度PVλ/8以上）を満たすことができた。

[フーコーテストによる形状測定結果]

### 汎用ニュートン式鏡筒の製作

- 様々な主鏡に対応できて（φ70-165mm, F=350mm-1600mm）
- カメラを接続し簡易的な撮影を行え、
- 軽量で扱いやすいように伸縮式とした。



[可変式主鏡支持部と自作鏡]



[伸縮式・焦点距離可変の自作鏡筒]



[自作鏡・自作鏡筒によるM42星雲]

### 大口径望遠鏡に向けて

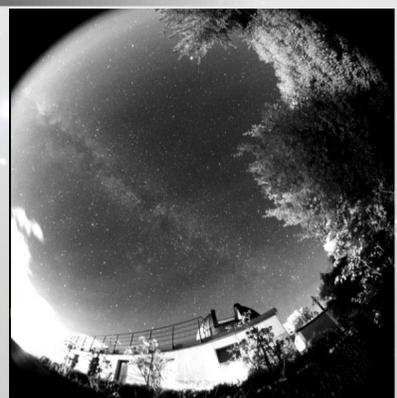
- 直径610mm, 厚さ39mmのSupermax® (Schott社のホウケイ酸ガラス) 鏡材を購入した。
- 現在、光学系のレイアウトを検討中である（ニュートン式, Paul-Baker式など）。
- また、電動ろくろを改造した研磨機を製作している。30cm鏡の研磨も開始した。



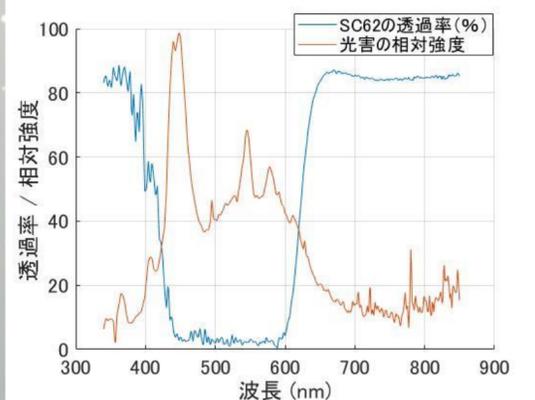
[60cm鏡材と天文台メンバー]

## 光害の調査 (担当 齋藤允由樹)

- 上方に光が漏れる照明、一晩中消えない看板などは空を照らし「光害」の原因となる。
- 中部大学天文台の光害を調査した結果、SQM強度は約18.5（等級/平方秒角）であった。また、スペクトルにはLED照明の成分が多く含まれていた（下図 赤線）。
- 光害の強い波長域を遮断するフィルター（SC62; 下図 青線）を使用すると、特に地平付近の光害の影響を抑えることができた（右上図）。淡い天の川を学内で撮影することが可能となった。



[SC62フィルターあり]



[SC62の透過率, 光害のスペクトル]



[SC62フィルターなし]