

トモエゴゼンを用いた観測実習報告 ～法政大学編～

法政大学 先端観測天文学研究室 萱沼 未来



謝辞

この度は、木曽シュミット望遠鏡およびTomo-e Gozenを
観測実習に使用させていただきありがとうございました！！

計画



観測



解析

観測天文学の一連の流れを体験でき、とても貴重な経験でした

木曽観測所の皆さんのお力添えをいただきました。
無事に実習を行えたこと、感謝申し上げます。

法政大学の状況

☆法政大学創生科学科

- ・物理学科ではなく、数理系や人文系の研究室もある
- ・天文学を扱う研究室は4つ
- ・天文学は2年生から勉強できる（必修ではない）

人工知能やロボット工学
心理学など

☆先端観測天文学研究室（小宮山研究室）

- ・現在4年生10名、院1年生5名、院2年生7名（PBL3年生10名）
- ・3年生の段階で天文観測の経験はない
- ・卒業研究ではすばる望遠鏡などで撮られたデータを使用することが多い
- ・先端研究に使用される本格的な望遠鏡で観測経験を積みたい！！

2025年度の観測実習

☆3月9日から3月13日

- ・学部3年生が対象
- ・法政大学からは3年生10名、TAとして4年生2名、院生2名が参加
- ・3年生は研究室配属から半年ほど

☆3年生のゼミ活動

- ・画像解析
- ・天文学に関する教科書の輪読
- ・観測計画の立案

▶ ここで天文学の基礎を勉強する

観測実習の準備

☆観測計画の立案

条件

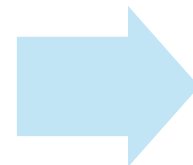
- ・ 場所や日時
- ・ 観測装置
- ・ 観測時間

天体

- ・ どのような目的で？
- ・ 何を測定する？

手順

- ・ いつ最適な観測が可能か(airmassでの確認やS/Nの計算)
- ・ 積分時間や観測時間



**観測計画は約1ヶ月かけて
当日までに完成させる！**

観測実習の流れ

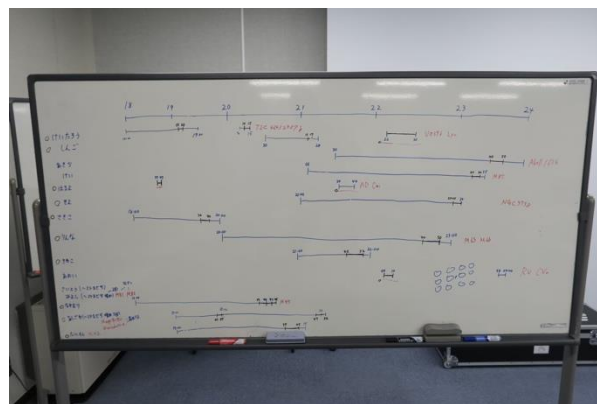
☆1日目

- ・ 木曾観測所到着
- ・ レシピの作成
- ・ 観測順の決定
- ・ 観測
- ・ データのダウンロード



☆2日目、3日目

- ・ データ解析



☆4日目

- ・ 発表会
- ・ 可搬式望遠鏡による観測



観測テーマ

☆10人それぞれ別のテーマで観測と解析を行った

AD CMi の光度曲線の作成
V0396 Lynの光度観測と光度曲線の作成
かに座55番星の連星系としての物理的性質の確認とフレア探索
1036 Ganymed の検出と物理量の推定
トモエゴゼンによるTIC46432937bのトランジット観測

観測テーマ

☆10人それぞれ別のテーマで観測と解析を行った

RV CVnの光度曲線の作成

かみのけ座銀河団の銀河数密度とダークマター密度分布の比較

不規則矮小銀河と矮小楕円銀河の光度分布解析による構造の比較

棒構造が銀河中心光度に与える影響— M65とM66の比較 —

M87の撮像観測 表面輝度分布と形状の調査

観測実習の結果・感想

学部3年の実習時の観測・解析結果

- ・天候不良のため観測が行えず
- ・SMOKAのアーカイブデータを使用して解析
- ・データが多数あるため解析が大変だったか全員形にできた

学部3年の実習時に感じたこと

- ・観測天体を選ぶ難しさ
- ・初めての解析で想像以上に時間を費やしてしまう
- ・忍耐力と集中力
- ・研究者の皆さんに発表する初めての機会

観測実習の結果・感想

今回の実習の結果

- ・ 全員観測を行うことができ、データを使用して解析を行うことができた
- ・ 予想とまったく違う結果を得た学生は1人のみ
- ・ 卒業研究のテーマとして引き続き研究を行う学生もいる

TAとして参加して感じたこと

- ・ 自身の知識量の成長を感じた
- ・ 長時間の観測や解析に取り組める力
- ・ 解析のヒントをどこまで伝えるべきか悩んだ
- ・ AIの使用について
- ・ 3年生の人数が増えたことによるサポートの難しさ

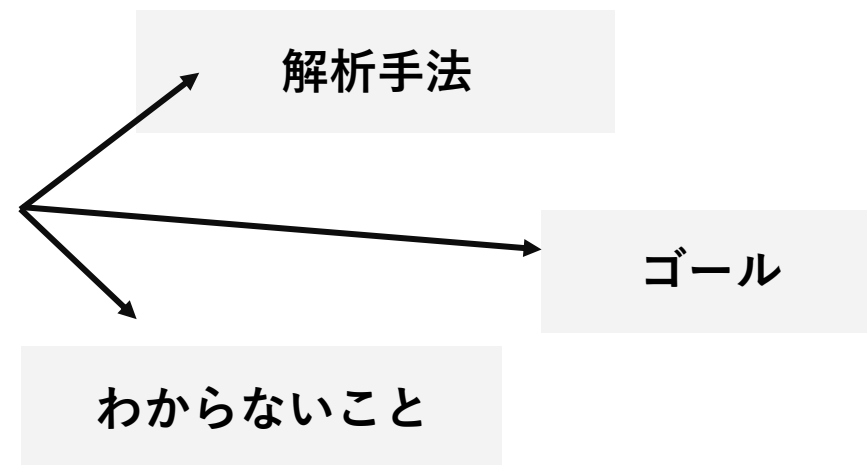
観測実習の課題・改善点

☆課題

- ・ Pythonでの解析をほとんど行ったことがない
- ・ 先輩や先生のアドバイスがなければ進められない
- ・ AIに頼りすぎている
- ・ 観測時間にズレが生じてしまう

☆改善点

- ・ 目的思考での準備を行う
- ・ AIの使用を必要不可欠な時を見極めて使用する
- ・ 余裕を持った準備を行う



小宮山研究室として

研究室としての課題

研究とAIの使用の両立



具体例

すべてをAIに相談する
試行錯誤力の低下
作成物のAI生成

懸念

本質を理解できていない
最速で答えに
辿り着くことのみに
目が向いてしまう

解決策

目的思考を養う
考察時間をつくる

まとめ

日程

- ・ 3月9日から3月13日に観測実習を行いました

事前

- ・ 観測天体を選ぶ
- ・ 計画を立案する

当日

- ・ レシピの作成
- ・ 観測と解析
- ・ 発表会

成果

- ・ 観測研究例はポスターを参照