

実践を通じた基礎技能と知識の習得

天体継続観測プロジェクト

1. 目的・目標

今年度は多くのメンバがプロジェクトに加入したが、望遠鏡やカメラを初めて使う人、光害の影響のある夜空を見たことのない人がほとんどだった。そこで本ミッションの目的は、知らない人にも説明ができるくらい星空を知ることである。これを実現するために、全員が天体観測および光害調査に参加し、綺麗な天体写真を撮れるようになること、および、光害の影響の少ない夜空を知ること为目标とする。

2. ペルセウス座流星群観望会参加について

8月12～13日にみさと天文台主催のペルセウス座流星群の観望会に参加した。この際、流星を観測した時刻、位置（方角）、光度（5段階）、速さ（5段階）を、見る方角を分担して記録した^[1]。通常、流星の見えた位置はどの星座あたりに流れたのか、光度は何等星程度の明るさを記入する。しかし、観測地において、その時間帯に見える星座や星の明るさを把握していなかったため、正確に記入できなかった。そのため、今回は信頼に足るデータを記録することができなかった。これは、メンバの知識不足が原因である。今後はこのような事態を避けるため、星座のみえる季節や形、星の名前や明るさなどを把握できるよう、日々の観測においても星の明るさなどを意識していきたい。

今回の観望会では写真を撮ることが出来なかった。これは、観測会の会場の場所への道中で、車が大変混んでいて駐車場が遠く、機材を運べなかったからである。

3. 合宿について

12月17～18日に奈良県五條市「大塔コスミックパーク 星のくに」にて行った。

まず、天文台が行っていた観測会に参加した。係の方に説明してもらい、簡単な星の見つけ方を学びながら、ASKO 45cm 反射望遠鏡で金星、火星、M45（プレアデス星団）、M42（オリオン大星雲）、オリオン座で最も明るいベテルギウス、全天で太陽を除けば最も明るいシリウスなどの観測を行った。

観測会の後は、宿泊したドーム付きバンガローに付属しているタカハシ FCT-125 屈折望遠鏡を用いて観測および写真撮影を行った。望遠鏡用のレンズは使わずにカメラを直接望遠鏡に取り付ける方式（直焦）での撮影では、プレアデス星団とオリオン大星雲を撮影した。

プレアデス星団を撮影した写真 3.1 では、天文シミュレーションソフト「ステラナビゲータ」^[2]を用いて約 12.0 等星まではつきり確認することができた。それよりも暗い星も、うっすらとではあるが確認することが出来た。望遠鏡は使わず、カメラ単体で撮

影した写真 3.2 では約 8.6 等星まで確認することができた。また、肉眼ではプレアデス星団の 5 個の星を確認することができ、4.2 等星まで見えていたと思われる。

また、M42 (オリオン大星雲) は写真 3.3 のようにとても綺麗に撮影できた。肉眼でもはっきりと星の周りのガスまで視認することができた。



写真 3.1

〔 プレアデス星団, 直焦, 2016/12/17 23:20 撮影
ISO 感度 800, 露光時間 13.2 秒 〕



写真 3.2

〔 プレアデス星団, カメラ単体, 2016/12/17 21:40 撮影
ISO 感度 800, 露光時間 30 秒, 絞り値 f/5.6, 焦点距離 55mm 〕



写真 3.3

〔 M42, 直焦, 2016/12/17 23:03 撮影
ISO 感度 800, 露光時間 20 秒 〕

続いて、以下に問題とその原因を挙げる.

【問題および原因と解決策】

- 現地到着後の全体スケジュールに観測以外の要素を考慮していなかった
《原因》 天気や施設の都合など、あらゆる要素を考慮していなかった
《解決策》 余裕を持たせたスケジュールを組む
- 目的の星団・星雲を探すのに時間がかかった
《原因》 メンバ全体の知識・経験不足
《解決策》 星の探し方を学び、星を探す経験を積む
- 冬に行っていたため、とても寒く、ずっと観測することが困難だった
《原因》 本来秋に実施予定だったが、天気が悪く中止
《解決策》 予備日の確保

今回は、天候が変化しやすい山間部で観測していたこともあり、日付が変わる頃から曇ってしまったため、観測する時間が少なくなってしまった。それだけでなく、月齢 17.6~18.6 (満月の 3 日後) という月明かりの影響が多い日に合宿を行ったため、好条件で星を観測できる時間が少なかった。ただし、今回は月明かりが夜空に及ぼす影響がどれほど大きいかを確認できたため、その点では良かったと言える。だが、次回からは

好条件で観測したいため、月明かりの影響の少ない日を選んで実施したい。また、1日だけでは、山間部の変化しやすい天候に左右され、撮りたい星団・星雲を確実に撮影することが出来るとは限らないため、もう少し合宿期間を長くしたい。

4. 光害調査

光害調査は、新月の5日前から5日後の期間中に1回実施している。暗くなってから天頂方向の写真を撮影^⑩し、後日データを解析して、星の背景、すなわち夜空の明るさが何等星程度か調べている。

今年度は計7回光害調査を実施することができた。ただし、この内2回は、実施したものの諸事情により普段使っているレンズがなく、撮影条件が異なる。そのため、データとしては使用しない。

7回の調査を経て、全員が光害調査を1回以上経験することはでき、手順書を見れば一人でも実施できるレベルにはなった。しかし、月1回程度しか実施しないため回数が少ないこともあり、気をつけなければならない点は把握しきれていない。これについては、今後の光害調査において、一つ一つの手順と注意事項を確認しつつ実施することで、身に付けていく必要がある。

5. 教育学部の望遠鏡

大学の教育学部にある60cm反射望遠鏡の使い方を、望遠鏡を管理している教育学部の富田先生に教えていただいた。

また、この望遠鏡を使用して3回ほど観測、撮影した。口径が大きいので、星が明るく、細かいところまで綺麗に観測することが出来る。気候の条件がよければ、写真5.1のような大気のゆらぎの少ない綺麗な写真を撮ることが出来る。

今後も月1回の観測を目標に継続して使っていきたい。



写真 5.1

金星，直焦，2017/02/13 撮影
ISO 感度 100，露出時間 1/320 秒

6. まとめ

本ミッションの目標である，光害調査の準備や望遠鏡の操作，天体写真撮影などを一人で実施できるようになること，および光害の少ない夜空を知ることは達成された．また，当初困難だと思われた教育学部棟の望遠鏡も使い方を学ぶことができ，使用できるようになった．悪かった点は，流星群観測会および合宿に臨むにあたって，メンバが天体などに関する知識が不十分だったことである．ただし，合宿を経て失敗をしながらも得られることがたくさんあったため，合宿を実施した成果は得られたと言える．

今後の方針としては，来年度に入ってくる新入生に望遠鏡，カメラの知識・使い方を伝授し，光害の少ない夜空を知ることを続けていく．それだけでなく，上回生も含め，輪講などを行い，さらに知識を深めていく．また，来年度からも新しい取り組みをしていきたい．

注釈

- [1] 日本流星研究会：“観測者支援ツールダウンロードサイト”
<http://www.nms.gr.jp/observation/download/download.html>
- [2] ステラナビゲータ 10 - アストローツ
<https://www.astroarts.co.jp/products/stlnav10/index-j.shtml>
- [3] 星空公団：デジカメ星空診断
<https://dcdock.kodan.jp>