

研究の目的

アマチュアが天文学者の研究に貢献している超新星搜索に、スマート天体望遠鏡を活用出来ないかを研究する。そして、高校生初の超新星発見に挑戦する。

スマート天体望遠鏡 ZWO Seestar S50

【主な仕様】

- 口径 50mm
- 焦点距離 250mm
- レンズ構成 3枚玉セミアポクロマート
- センサー IMX462
- センサー解像度 1920×1080
- イメージフォーマット MP/AVI/TIFF
- 架台形式 経緯台
- 通信 Wi-Fi5G/2.4G(使用時2.4Gに限る)
- セット重量 2.5kg (三脚を除く)
- サイズ 142×129×257mm (三脚を除く)
- バッテリー駆動時間 約6時間
- 適応温度 (使用時) -10℃～40℃



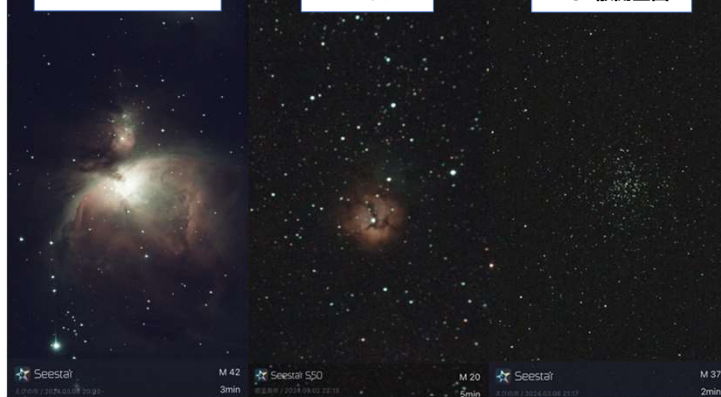
Seestarで撮影した星雲・星団

光害カットフィルターにより、光害がある学校屋上でも星雲・星団がきれいに写る。系外銀河もよく写る。

M42オリオン大星雲

M20三裂星雲

M37散開星団



M31アンドロメダ銀河

M51子持ち銀河

M81ボーデの銀河

Seestarは何等まで写るか

M45プレアデス星団を撮影して、何等まで写るか検証した。

1.1度×0.7度の範囲に335個の恒星が写っていた。

明るさ	恒星の個数
1-5等	7
5-10等	44
10-15等	280
15等-	4

15.20等まで写っていた。

ステラナビゲータでのシミュレーション (17等まで表示)

Seestar S50で3分露出(光害カットフィルターあり)

明るい超新星ならば撮影可能であると考えられる(SN2023zvuqは13.3等)。

超新星の撮影に挑戦

【撮影した超新星2024aeerについて】(ASTRO-ツ天文ニュースより)

2024年12月18日0時29分(JST)に大野真一さんが発見。きりん座の銀河NGC2523に出現したⅡ型の超新星。

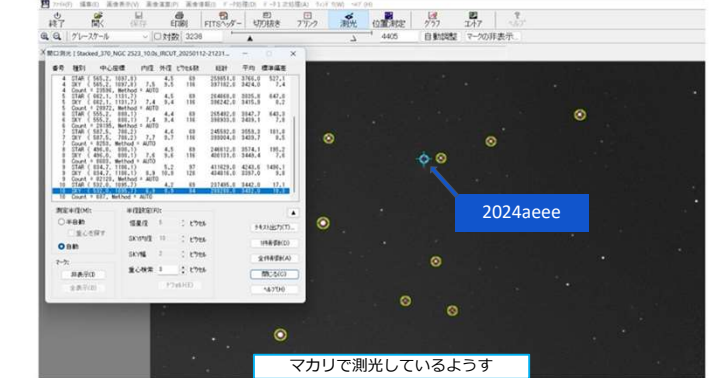
Seestarで撮影した超新星2024aeerをマカリで測光

- FITSファイルの取り出し
- マカリでファイルを開く
- 超新星2024aeer (以下「超新星」) 周辺の比較星を10個程度選択
- マカリの開口測光で選択した比較星と超新星を測光する
- 測光結果をcsv形式で出力
- digiphot4でcsvファイルを読み込む
- 比較星の明るさをステラナビゲータ12を用いて同定
- 比較星の明るさをカタログ値に入力して、超新星の測光

マカリの使い方については、鈴木・洞口(2015)を参考にした。



2025.1.12 Seestar S50で撮影



マカリで測光しているようす

【日本人が発見した超新星】

2017年～2024年9月
・66個発見中、板垣さんが58個発見

<明るさ>

発見時平均: 17.8等
発見時最大: 15.9等
発見時最小: 20.4等
最大時平均: 15.3等
最大時最大: 10.9等

撮影結果の14.47等

±1.12等は明るすぎる?

digiphot4で超新星2024aeerの明るさを決定しているようす

Light curves



IAU SUPERNOVA WORKING GROUP のWebページデータに加筆

- Seestarは15等くらいの恒星まで写る。17等くらいまで写るとの報告がある(今村・南口2023)。
- これまで何度か系外銀河を撮影しているが、超新星は未発見である。引き続き観測を続けていく。

今後の課題

- 系外銀河をSeestarで撮影し、超新星を発見したい。山形県の板垣さんよりも先に発見するのは極めて困難であるが挑戦したい!
- 15等あたりまで撮影に必要な時間を検証する(現在研究中)。
- 撮影後、天体の測光に時間を要する為、時間短縮方法を研究する。

参考文献など

- 鈴木・洞口(2015)あなたもできるデジカメ天文学“マカリ”パーフェクト・マニュアル
- IAU SUPERNOVA WORKING GROUP Webページ
- アストロアーツ天文ニュース
- 今村・南口(2023)Seestar S50を使った測光観測の検証と普及、第38回天文教育普及研究会@福井