

〈2024年度日本天文学会 天体発見賞〉

超新星 2024aece の発見まで

大 野 真 一

〈静岡県藤枝市〉

e-mail: ono401sh@gmail.com



私が搜索に使用している望遠鏡の口径は小さく、そのほかの機材も比較的安価なものです。なによりも観測方法は大変稚拙なものです。恥ずかしながら、本記事でそれを紹介いたしますが、観測や搜索をしてみようと思っている方が足を踏み出すきっかけにいただければと思っています。また、この発見に至る搜索を続けることができるのは、地元の天文活動仲間や、インターネット上で知り合い、手ほどきをしてくださった方々のおかげであると強く感じて、感謝を述べます。

1. はじめに

私は、幸運にも超新星 2024aece (写真1) を発見できましたが、搜索に使用している望遠鏡の口径は小さく、そのほかの機材も比較的安価なものです。鏡筒は中古で購入したもので、赤道儀は友人から譲ってもらったものです。知識不足、能力不足のため、特に観測方法については、大変稚拙なものです。しかし、私の活動をこうして記事にまとめることで、超新星搜索に限らず、天体観測、搜索をしてみようと思っている方が、「まずは」そんな形からでも始めてもいいのだと思っていただき、足を踏み出すきっかけになればなんらかの恩返しになるのではと思います。なお、明治大学天文部OB会誌に発見記として記事を書いており、搜索方法や経緯の記述において重複する部分もあることをお断りします。

2. 発見までの経緯

2.1 昔話

幼少時より星に興味があり、冬の夜空にすばるを見つけて、あれは話に聞くアンドロメダ大星雲

というのかもしれないなんて思っていました。また、大学時代は天文部や連合組織の大学天文連盟で木星のスケッチ観測をしたりしましたが、本棚に関勉さん著『未知の星を求めて』とか、天文ガイド編集部編『私の新彗星発見記』があるように天体を発見することにあこがれの気持ちは持っていて、30歳代の頃、堀口進午さんの超新星発見に触発されタカハシε-160にブローニーサイズのフィルムで超新星を搜索したことがありました。



写真1 今回発見した超新星 2024aece



写真2 新星搜索用改造ポラロイドカメラ

系外銀河を星の配列を頼りに手動導入したり観測後の現像をしたりとするのも苦労で、それならば新星の搜索なら天の川にならぶ1等星を中心とした構図で撮れば導入の苦労はなく、高感度ポラロイドを使えば現像も不要で、即時チェックすることが可能だと考え、ちょうど写真店の中古コーナーに出ていたマミヤプレス+ポラロイドバックに工作を施したもの（写真2）にペンタックス67用200 mm F4レンズをつけて搜索したこともありました。過去写真と当日の写真とを並べて、地形写真を立体視するときと同じように、目幅に合わせた2つのルーペで両眼視して、浮き出て見える＝当日の写真にのみ写っている星を探す手法をとりました。ほどなく当日の写真のみに写っている9等星くらいの星に胸をドキリ!!とさせる夜が訪れました。急ぎ確認のための再撮影をしてもその位置に星はありませんでした。そんなことが3回目起きたとき、その星がいつも中央から少し離れたところに、そしてそれは、目印にした1等星の対角線上に存在していることに気づきました。必ずそこにゴーストが写る撮影システムだということがわかり、また、逆に3回しかそれを拾い上げられていないということで、こんな安易な方法ではだめなのだと落胆しました。それから30年は新星搜索から遠ざかっていました。今現在は、出現中の超新星をきちんととらえることができているか否かで集中力を確認しているくらいですが、その当時はゴーストの拾い出しをそのように

使うという考えに至りませんでした。それは、やはり私の姿勢が甘かったということなのでしょう。でも、1回目のときのドキリ!!!は心臓が本当に異様な収縮をしたのではないかと思うくらい強烈なもので、今でも思い出されます。

2.2 電視搜索開始からの搜索システム変遷

2010年代末になると、CMOSカメラが比較的安価に供給されるようになりました。それまでは、コンパクトデジカメやミラーレス一眼で木星を撮影していましたが、地元の星仲間が、ZWOのASI290MCで木星の写真を撮り始めたのに触発され、同じカメラを手に入れ、惑星を撮影するようになりました。星雲・星団は、相変わらずコンパクトデジカメによる縮小コリメート法で撮影していたのですが、CMOSカメラで星雲・星団をディスプレイに映し出し観察（電視）という手法をインターネットで見るようになりました。まずは200 mm望遠レンズや5 cmファインダーの対物レンズを290MCにつけて電視をしてみました。そんな光学系と小さなサイズのセンサーの組合せは、小口径で収差の大きい望遠鏡を過剰倍率にして星を見るのと同じで、口径を絞ったり、Y1フィルターを入れたりしましたが満足した結果は得られず、改善のためにより大きなセンサーサイズ（フォーサーズ）の294MCを購入することになり、また、自動導入できる架台もSky-WatcherからAZ-GTiという安価な製品が売り出され、2.1節昔話で述べたような問題が解決できるようになりました。

・搜索スタイルの模索（2021年1月10日から）

一度は挫折した超新星搜索ができるかの試行を開始しました。国際光器のマゼラン102S（10 cm F5アクロマート）とAZ-GTi経緯台の組合せで系外銀河を電視してみました。画像取得は、惑星の撮影で使用していたSharpCapというソフトを使用しました。裏庭に折り畳みテーブルを置き、初日は画像取得用のノートパソコン1台、2日目からは、過去画像表示用のノートパソコンと、画

像取得用のパソコンを並べました。この体制で、対象の導入、電視、チェックと、それらにかかる時間を体験し、機材のグレードアップに今後それほどお金をかけなくても搜索ができると感じました。温暖な静岡でも氷点下の夜もあり、さらに風が吹くとつらいものでしたが、新しいことを手探りでやっていく喜びのほうが大きかったです。

- ・光学系を 13 cm F5 ニュートンに変更（2021 年 2 月 10 日から）

AZ-GTi 経緯台に搭載可能なより大きな口径の光学系ということで、Sky-Watcher の BKP130 を使用することにしました。ニュートン式反射は色収差がないので IR/UV カットフィルターを使用する必要がなくなり、CMOS カメラが有している赤外光までの感度を利用できるようになりました。条件のよい晩は、17.0 等級の星を電視できました。露天での観測のため、夜露がひどい夜はパソコン画面もびしょ濡れ、夏は虫よけスプレーを浴び、冬は寒さに震えての搜索でした（写真3）。

- ・光学系を 16 cm F6 ニュートン、架台を赤道儀に変更（2022 年 2 月 27 日から）

地元の仲間から譲り受けたビクセンのニューアトラクス赤道儀を 10 万円ほどで修理し、より大きな口径での観測ができるようになりました。手持ちのタカハシの MT-160 鏡筒を使ったところ

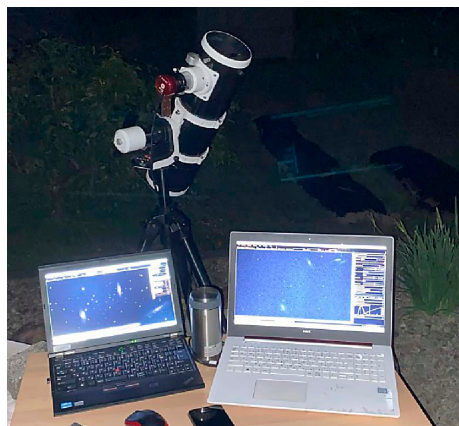


写真3 自宅裏庭での露天搜索

17.5 等級を捉えることができました。また、赤道儀なので写野の南北が固定できるようになったので、過去画像との比較をしやすくなりました。機材の準備・撤収が少しでも楽になるように、赤道儀はプラスチックごみ箱を雨除けにかぶせて出しっぱなしにしました。搜索歴も 1 年になり、一応『超新星搜索をしています』と人に言えるようになったかなと思い、Facebook のグループ「天体写真観測」に加入させていただきました。

- ・光学系を 20 cm F5 に（2022 年 5 月 11 日）

光学系を Sky-Watcher の BKP200 としました。鏡筒が大きくなり風の影響を受けるようになったので、風を少しでも避けるため、西空が見えなくなりますが、スチール物置の脇に望遠鏡を設置することにしました。これにより、物置内に机とパソコンを常設して観測室にできたので、準備が楽になりました。

4. 現在の搜索方法（2023 年 7 月 26 日から）

4.1 機材

- ・セレストロン：C9.25（23.5 cm F10 シュミットカセグレン）
- ・同社製 F6.3 レデューサー
- ・ZWO：ASI294MC カメラ
- ・電視ファインダーとして 旭光学：スーパータクマー 55 mm F1.8+ZWO：ASI290MC
- ・ビクセン：SXP 赤道儀

4.2 ソフトウェア

- ・望遠鏡コントロール アストロアーツ：ステラナビゲータ 11
- ・画像取得 ASI：ASILive

4.3 情報

ア 既知の恒星か否かの判別、天体の等級・座標を調べる

- ・SKY-MAP.ORG-Interactive Sky Map
- ・Aladin Lite
- ・The Sky LIVE

すが使いこなせていないので、恥ずかしながら、この簡易的な方法をとっています。そして、その位置をもとに、「MPCChecker」で小惑星をチェックし、次いで「TNS」で超新星をチェックしていきます。これまで、それぞれの段階で、あっ小惑星か、あっ既発見の超新星かという経験を積み重ねてきました。

冬季、観測後の風呂でヒートショックが怖いと言いついて、2024年11月以降は家屋内から搜索＝望遠鏡コントロール、画像取得をすることにしました。以前はスマホでしかインターネットを利用できず、怪しい天体をキャッチすると画像をUSBメモリーに保存し、ドタバタと自室に戻り前述のような作業をしていたのですが、今は搜索時もパソコンのインターネットを利用できるので慌てず作業を進められています。

5. 2024aeeeeのキャッチ

12月17日の搜索で、NGC 2523を数コマスタックした15:29（世界時）に、過去画像にない星に気づき、前述のような手順で新天体か否かなどの確認を30分ほどで済ませました。超新星であると確認できてからも喜びや興奮、焦りより困惑が先に立ち、一応TNSに報告のための入力も済ませたものの、送信ボタンは押さずに、既発見か否かの検索チェックボタンを押しては、まだ誰も報告してないのかと、またウィンドウを切り替えては、困ったなあどつぶやきながらディスプレイに映し出される青白い星を眺めるのを繰り返していました。一方で、科学的に貢献するためには早く報告する必要があるからと、2時間しても誰かの報告がなければ自ら報告をしようと決め、18:26（世界時）に送信ボタンをクリックしました。TNSによりAT2024aeeeeという符号をつけられ、すぐにそれを知らせるメールが私にも届きました。超新星搜索でお世話になっている国内の二人の方がすぐに確認観測をしてTNSに報告してくださいました。

このひとときをお二人と共有しているというのは素敵な感覚でした。先ほどの困惑という感覚は消え、代わって訪れたのは、コマーシャルでカルピスの味を例えたそれみたいな感覚でした。その星がたまらなく美しいものに見えてきて、薄明により写し出せなくなるまでポーッと眺め続けて朝を迎えました。この超新星についてはZwicky Transient Facility (ZTF) が私より早く検出しながら遅い報告となっています。検出から報告まで1日以上タイムラグはATLASでもあり、アマチュアのテレビによる搜索にも発見のチャンスがあります。また、超新星は、私にとっては、前日は見つけられる明るさになっていないものだから、前日と同じ銀河を見ることにも意味があることがわかりました。私のように家屋に遮られて搜索できる範囲が限定されることはハンディにはならないのだと思いました。

6. おわりに

天体発見賞授賞式では、日本天文学会がアマチュア天文家の活動を温かく見守ってくださっていることに感激しました。また、こうして搜索が続けられているのは、実に多くの方々のおかげであることが身に染みて実感できるようになりました。地元の星仲間、ネットで知り合い手ほどきしてくださった方々への感謝の念に堪えません。この場をお借りして、厚く御礼申し上げます。

まさかの発見前までは、「探しているけれど見つからない」が肩に乗っていました。こんなことを言うと失礼なのかもしれませんが、本当にお許しください。それがなくなったのは、果たして幸せなのか不幸せなのかを自問自答しながら、また搜索を続けています。もし、目の前に、星を探しているけれど見つからない私と、星を見つけた私がいたら、どちらを愛おしく思えるかとしたら、前者なのだろうと思ってしまうからです。