

《2010 年度日本天文学会天体発見賞受賞》

新天体発見賞をいただいて 〈超新星 3 個〉



坪井 正紀

〈広島天文協会 〒739-1733 広島市安佐北区口田南 8-28-3〉

e-mail: mtsuboi@beige.plala.or.jp

このたび、2010 年度超新星発見 3 個 (SN2010B, gi, gz) に対して、新天体発見賞をいただきたいへんうれしく思っています。このような名誉ある賞をいただいたことを誇りに感じています。いままでご指導いただいた方、発見報告時にお世話になった方々に紙面を借りて、御礼を申し上げます。まことに有難うございました。この受賞を励みにさらに搜索活動を進めていきたいと思えます。さて、このたび天文月報編集委員会さまから、受賞に対して執筆のご依頼がありましたが、お役に立てるような内容になるのか、不安を感じながら筆をとりました。以下、最初の発見に至る経緯から 3 個の発見エピソードをまとめてみました。

1. 超新星搜索開始 2000 年 3 月

小学生の頃から星に魅了され 44 年、その熱が冷めないまま今に至っています。

サラリーマンを続けながら、転勤は 14 回、1999 年に自宅を建てた際に念願のマイドームを屋上に設置しました (写真 1, 2, 3)。街の中で空も明るく何ができるのか、最初はドーム設置にためらいがありました。冷却 CCD カメラを知り、これなら暗い星までキャッチできると思い設置を決めました。

当初は、惑星・彗星・星雲のカラー撮影などを楽しみながら、何か継続的に取り組めるものはないかと考えました。そして超新星搜索でもやってみようと思立ち、比較用画像の収集から始めました。計画性もなく、運よく超新星を捕らえられればラッキー！ と思いながら続けていました。

途中、火星大接近・ホームズ彗星などイベントがあれば、搜索はお休み状態、さらには会社の転勤で単身赴任生活が 2 回もあり、観測できるのは土日だけのときもありました。

その間にも、何個か疑わしい天体を発見しまし



写真 1 2 階建て平屋根の屋上に作ったマイドーム。直径 2.5 m ドーム、内面は蛍光シールで星座を描き簡易プラネタリウムになっています。ドーム左のペントハウスが観測室になっています。

たが、小惑星であったり、ノイズだったり、なかには発見済みの超新星も見つかりました。すべて手遅れでしたが、自分の機材でも発見できるんだと、希望は膨らんできました。

2. 新たな刺激 2007-8 年

搜索を続ける間、もし発見しても位置や光度の



写真2 30センチ F5.3 ニュートン.
 CCDカメラ: ST-2000XM
 タカハシ160システム赤道儀(自動導入改造)

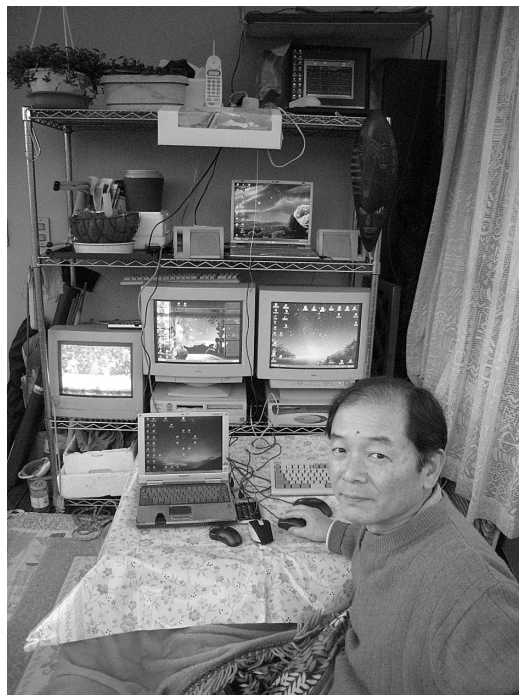


写真3 画像チェック, 望遠鏡操作, 撮像, インターネット, TV観賞するPC群.

報告が正確にできるか、不安を抱えたままの状態でした。市販の星図シュミレーションソフト程度での座標読み取りでは役に立たないとあり、聞く相手もないまま時間が過ぎていきました。

そんな中、2007年西はりま天文台で超新星捜索者会議、2008年広島で彗星会議が開催され、大なる刺激を受けました。マクノートさんの使用ソフト、板垣公一さん講演のキーワード〈たくさん見る・他人が見ていない所を探す・早く照合〉そのために自分で工夫することの面白さ、中野圭一さんの“天体の発見とその処理”などたいへん勉強になりました。

私にとってはこの体験が発見・確認・測定・報告までの一連のやり方を習得できるきっかけとなったのです。軌道計算でおなじみの地元の木下一男さんにもお会いでき精測の手ほどきも受けました。

それからは、捜索範囲も拡大し、観測日数も上がってきました。曇った日は、発見情報にある写真から実際に測定し位置の精度、光度の精度を確認、練習を重ねて、その精度を上げていきました。そして報告することにも自信がついてきました。

2009年は過去最高の110夜6,280個の銀河をパトロールしました。

しかし結果は、数日前に発見された超新星の再発見のみで、ほとんどが何も変化がないことを確認する日々が続いていました。これも観測のうちと言いつつも聞きながら。

3. SN2010B 最初の発見実況中継

2010年1月7日は、お屠蘇気分が醒めないまま、会社から帰宅し夕飯を済ませ、20時30分から自宅屋上の観測室で、捜索を始めました。TVを見ながら、コタツに入っているのと同じように淡々と捜索をこなし、途中おなかが空いたので間食休

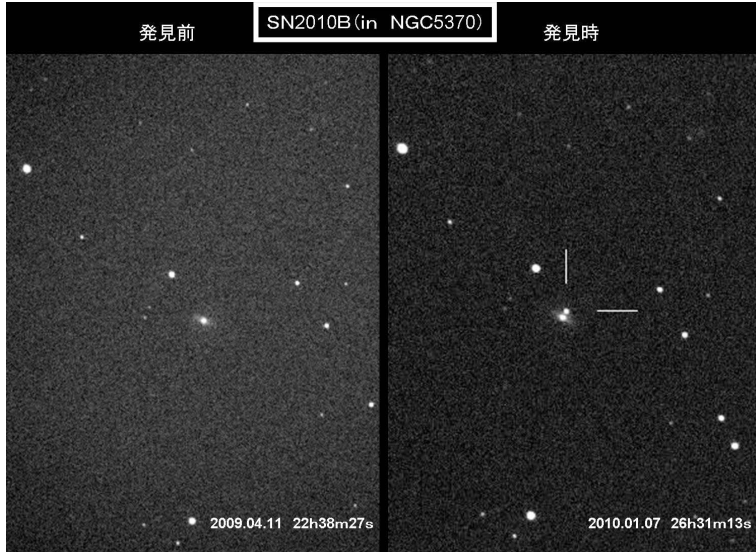


写真4 SN2010B 発見画像。
30センチ反射 1,590mm ST-2000XM
左: 2009.04.11 22h38m27s (過去画像), 右: 2010.01.07 26h31m13s (発見画像)

憩 10分, さらに続けました。

明日も仕事だと思いながら, 時間は 26 時. でも空の状態は良い, もったいない, 仕事は明日 1 日頑張れば休みになる. 今日は風呂なしで 3 時間睡眠に決定. 搜索を続け, 26 時半になりました. あと 2 ショットでキリがよいので終了しよう.

その中の 1 枚が NGC5370 でした (写真 4).

26 時 31 分, 何だこれは !!

いつものように発見済みなのか, 同じ CCD の過去画像 5 枚にはどれも無い, ノイズにしては大きすぎます. 何枚か撮ってみる, どれも写っています. 超新星発見情報を見る, 報告はない. 小惑星・変光星チェックなし, 確かに動いていない, 手が震えてきた, 何をチェックしたのかわらなくなる, 並行して画像を撮り続けました. いくら撮っても写っていました.

深呼吸 !! 事前に作っていた確認手順書で始めから確認作業を行う. やはり何かある! これだけチェックすれば間違いはないはずだと自分に言い

聞かせ, 報告することにしました.

早速, 位置精測, 光度精測, 事前に作成しておいた報告フォームに必要事項を記入.

よし, できた, 後は送るだけ, 中野さんで良いのか, 起きていらっしゃるのか, ひょっとして仮眠中? などとためらいながら, メールを送りました. 発見後 1 時間が経過していました. 念のため携帯電話に電話したが, 出てきません.

やはり仮眠中で連絡は無理か (後で私の番号間違い発覚) どこかに連絡しないとと思い, 国立天文台新天体情報室へも FAX を送って留守電をかけました. その後, 中野さんからのメール受信 “今処理をしています.” で, ひと安心. そして朝を迎えました.

今日は仕事, 会議があるので出社. 結果はいつ出るのか…判決を待つ囚人の気分で 1 日が過ぎ帰宅しました.

2 日目の夜 0 時過ぎから動きが出ました. ベテランの方々が確認作業をしてくれているのでした. 板垣公一さん・門田健一さん・中野主一さん・ダニエル グリーンさんのやり取りをメール

でいただきながら、私は2日目の撮影を行って光度精測の結果を報告しました。

そして、発見から1日と5時間後、超新星と認定されました。搜索開始から458夜目、19,764夜目の巡り合いとなりました。

4. SN2010gi 発見 (2 個目)

2010B 発見以降、雑誌の方、TV 局の方、講演の依頼など結構多忙な時期が過ぎ、あっという間に数カ月が過ぎました。

この数カ月の間に搜索方法は、進化を遂げました。自動撮影ソフトの導入です。市販のソフトが自分の機械に合うことが友達の情報でわかりました。早速、購入し難なく導入できました。改善できたことは以下のとおりです。

- 望遠鏡の自動導入がスケジュールで動くようになった。
- CCD カメラと連動で自動撮影をする。
- 撮れたファイルに自動で名前が付与される。

この成果として観測数が3倍に跳ね上がり発見確率もアップしたものとされます(図1)。

2010B の発見より半年後、7月18日21時21分20秒(JST)に撮ったこぐま座IC4660の写真を、いつものように過去の画像と比較をしたとき、すぐ異常に気がつきました。すぐ追跡写真を撮りながら、各種確認作業に入りました。ひょっとして

2個目に巡り合えたのか? こんなラッキーがあってよいのか、などと考えながら、報告書の作成に入りました。今回は2回目とあって胸の鼓動はわりと安定していたように感じました。

報告した後も、もう一度確認作業に戻ってひと通りやり直しました。間違いはない!!

中野さんから電話が入りました!! ノイズではないかとの質問に、10枚の追跡画像すべてに同じ位置に映っているので、ノイズではないと思っています、と回答。私の赤道儀は10枚も撮れば追尾精度が悪いので位置がずれるのです。それなのに星雲との相対位置は変わってないということはノイズではないと、自分自身しかわからない判断をしていたのでした。説明不足でした。

わかりました、外国の望遠鏡での確認を待ちましょう、とのお言葉に、一段落。

次の日は祝日、会社は休みでした。寝ていれば良いのに眠れない。インターネットでの発表を何回も検索しながら、朗報を待ちました。

19日23時頃、国際天文学連合より認定通知が発表されました。

分析の結果II b型の超新星だったようです。

5. SN2010gz 発見

<2度あることは3度ある>

2個目の発見以降、会社の同僚からは、2度あることは3度あるとはやし立てられ、うれしいプレッシャーを引きずりながら、今年は何かもって感じるようになりました。

何か勢いでいけそうな予感を感じていると。

第二発見からわずか13夜目のパトロールでした。“3度ある”の達成でした。

今回は、少し変わったことの連続でした。

1. 初めて搜索するエリアで、過去の画像がない状態でのパトロールでした。
2. リアルタイムではなく夜が明けて昼間のチェックでの巡り合いでした。
3. 星雲から相当離れているので超新星なのか

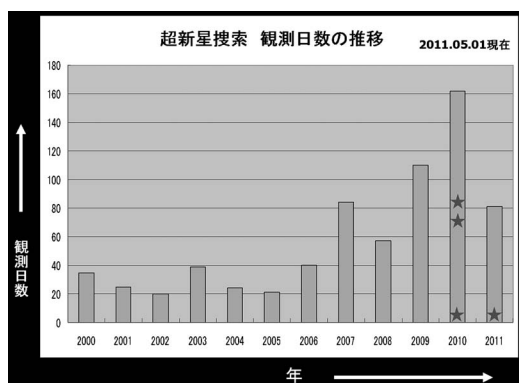


図1 10年間の観測日数。☆印：発見日。自動撮影で観測日数もアップ。

新星なのか不安がありました。

8月17日3時46分25秒に撮ったくじら座 NGC599 の写真を、今回は日中にチェックしました。星雲そのものはなんともないのですが、その横に不自然な星が光ってました。赤道に近いので、小惑星かなとも思いましたが、2枚だけの画像では移動の確認はできませんでした。ただ、小惑星検索はその付近に小惑星はないとの結果ができました。

確認作業は、その日の夜を待つことにして、もし確認ができたらず報告ができるよう、報告書の作成にかかりました。

18日0時過ぎ、NGC 599 が16度の高さまで昇ってきました、透明度もよく1枚目の写真でその星は確認できました。数枚撮影をしながら、昨日より移動していないことを確認、即報告しました。ベテランの方の確認観測を待ち、発表は明日の夜かな、と思いつつその時を待ちました。

すると、その夜2時40分頃木下さんから発表があった旨のメールが入りました。報告からわずか2時間20分後でした。あまりの速さにビックリするとともに、昨夜の発見から時間が経っていることで、急いでくださったのかと、感謝しました。

分析の結果 Ia 型の超新星だったようです。

6. これからの活動

2010年3個の発見に続き、2011年1月8日に4個目を独立発見しました。奇しくも1個目と同じ日で記号も同じ B でした(図2)。

今年も引き続き、“持っている”ことを念じながら搜索活動を続けていきたいと思えます。

自動撮影も手伝って、晴れたら每晚搜索する日々ですが、晴れが続くといささか体力の限界を感じてしまいます。全自動化もできないことではないのですが、せめてチェックは自分の眼でと思うのです。趣味はあくまでも楽しむことが基本ですから。今までどおり、うまく機械に手伝ってもら

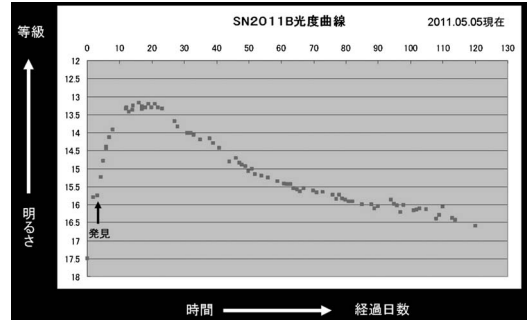


図2 SN2011B 光度曲線。

発見後15日頃に、13等クラスのピークを迎えました。増光から減光まで一連の観測をすることができました。

いかに爆発直後、早期に発見することが重要かつ価値のあることかを感じました。

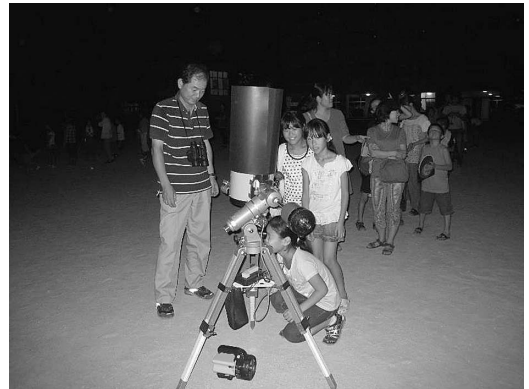


写真5 小学生を対象に天体観望会。夏休み中の校庭に150人集まりました。

らい、睡眠時間を守り、搜索が継続できるよう努力するつもりです。

また、もう一つのライフワークとして長年取り組んでいる、HRO(電波流星の観測)も継続観測を続けるつもりです。ほかに、広島天文協会として取り組んでいる普及活動は、一般の方へ星を見せる程度ですが、年間十数回の観望会をこなしています(写真5)。私がそうであったように、特に子どもたちには、星に興味をもてるきっかけを作ってあげられたらと思っています。

まだまだ、勉強不足です。知らないことが山のようにありそうです。何をやっても自由というア

マチュアの特権を活かし、興味のあるものに好奇心をもってチャレンジしていきたいと考えています。

皆様、今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますよう、お願い申し上げます。

7. 最後 に

天文を趣味として44年間も続けることができたのも、広島天文協会をはじめ星仲間の皆さんの応援、諸先輩方の励まし、応援してくれた家族のお陰と感謝し、受賞の御礼とさせていただきます。

坪井のホームページ（天空の館）

URL: <http://www10.plala.or.jp/tenku/>

広島天文協会のホームページ

URL: <http://www42.tok2.com/home/hiroten/>

Receiving the Award for the Discovery of New Objects

Masaki TSUBOI

*Association of Hiroshima Astronomers 8-28-3
Kuitaminami, Asakitaku, Hiroshima-shi 739-1733 Japan*

Abstract: I am very glad to win the Award for the Discovery of New Objects for detecting three supernovae (SN2010B, gi, gz) in 2010. In this article, I summarized the episodes from the beginning of the search to the discovery of three supernovae.