

## 《2015年度日本天文学会 天体発見賞》

### 星と共に

#### 野口敏秀

〈〒287-0011 千葉県香取市津宮150-1〉

e-mail: tnoguchi@green.ocn.ne.jp



このたび、超新星2015Iの発見に対し、天体発見賞という荣誉ある賞を授与していただきありがとうございます。たく誇りに思います。貧弱な設備で、知識も乏しい私ですが、星と共に歩んできた半世紀を記述してみました。これから新天体の搜索を志す方へ、何かお役立てできれば幸いです。

#### 1. 手製の望遠鏡

幼い頃、銭湯帰りに見上げた夜空は暗く無数の星が輝き、空を横断する天の川が当たり前のように見えた。昭和30年代の話です。

星を見るのが好きな私に母親が「天文と気象の図鑑」を買ってくれました。それをボロボロになるまで読み尽くし、さらに星への興味が膨らんでいきました。しかし当時の生活状況からは天体望遠鏡を買って欲しいとは言えず、そんなある日、ラジオで日本人による彗星発見を知りました。「静岡のイケヤさんと、高知のセキさんが新しい彗星を発見し、イケヤ・セキ彗星と名前が付けられた。二人とも手製の望遠鏡で…」彗星とは何か？ という事より、望遠鏡は作れる物だということを知り、発見者の一人、関さんに「望遠鏡を作って星を見たい」という趣旨の手紙を出してみました。「高知市 せき つとむ様」これだけの宛先で手紙が届き、愛知県の理科教材社を紹介していただきました。理科教材社ではまだ小学生だった私にレンズの仕組みや望遠鏡の構造などを段階的に解説して下さった。FAXやメールがない時代、これらのやり取りはすべて手紙です。やがて中学入学と同時期に10 cm F10の反射鏡を分けていただき、数カ月かかり反射経緯台を組み

立てました。自分で組み立てた望遠鏡で見る星は、言葉では言い表せない感動と輝きがありました。

#### 2. 彗星の搜索

昭和40年代は、日本人アマチュアによる彗星発見が多く、自分でも彗星を捜してみようと思うようになりました。何人かの発見者の紹介が雑誌に出ていたのですが、ほかの観測者と違う魅力を感じたのが当時20歳を過ぎたばかりの板垣公一さんでした。早速手紙を出し、観測の仕方や新彗星の情報・観測用星図などを提供していただきました。空がまだ綺麗だったことも幸いし、僅か10 cmの反射鏡でも多くの彗星を観測し、搜索を始めることができました。しかし、そう簡単には新天体に遭遇させてもらえませんでした。

#### 3. 挫折と再出発

就職し、それまでの生活環境が一変しました。長時間の通勤と疲労、そしてそれまで抱いていた夢と現実の差を痛感し、将来への不安とが入り乱れ、ただ惰性で過ごす日々が続きました。当時は彗星の搜索はおろか、星と言う言葉が頭から完全に消えていた時期でした。時を同じくして日本中の各所で公害・光害が問題視され、環境の悪化が



急速に進んだ時期でもあり、星が見える空ではありませんでした。

3年ほど経ったある日、帰宅途中の車中から人工衛星の落下を目撃しました。一つの光が数個に分裂し、やがて夜汽車の窓のように一直線に並び落下する姿を見て、星捜しに熱中し、新天体発見という夢を抱き充実していた昔を思い出しました。もう一度、星捜しをやってみようか！

帰宅後、10 cm F10鏡を出してみたのですが、メッキは白濁し、レンズ類はカビだらけでした。昔お世話になった理科教材社に、これまでの経緯と昔のように星を見てみたいので、再研磨してもらえないか？ という手紙を出したところ、状態を調べて見るので鏡を送れとの返事。やがて数カ月後、10 cm F5.7に再研磨され生まれ変わった鏡面が届いた。そして同封されていた手紙には、「昔のように星が見られるように再研磨しました。これは再出発するあなたへのプレゼントです。山田坂雄」と記されていました。望遠鏡を自作するため、レンズの仕組みから指導してくださったのが、シュミットカメラの量産を成功させ、特殊光学系の機器を開発されたJSO（日本特殊光学）の山田坂雄さんだったことをそのとき初めて知りました。さっそくマウントし、自家用車にはいつも一緒に載せ、いつでもどこでも星が見られる望遠鏡として生まれ変わりました。同時に星捜しという目標をまたもったことで長い闇から抜け出すことができました。

#### 4. 新しい分野

アメリカの宇宙ステーション・スカイラブが落下しそうだ！ という情報を当時所属していた天文同好会「星の広場」から得て、自分でも軌道が計算できないかと考え軌道の計算書を読んできましたが複雑で手に負えません。単純な円軌道ならできそうなので計算式を記憶できるプログラム電卓を購入し、少ないステップ数に苦慮しながら予報プログラムもどきを作成してみました。実際の

人工衛星軌道は円軌道では表せない複雑な動きをしており誤差も大きかったです。プログラムどおりに計算してくれる機器に興味をもち、やがて発売されたばかりのNEC PC-8001を購入し、BASIC言語で彗星の位置推算プログラムなどを作り始めました。その後PC-9801にレベルアップし、同時にパソコン通信を始め、情報の伝達を開始することになりました。アナログ回線で音声でのデータ送受信は雑音に弱く、今では考えられないほどの低速な情報のやり取りでしたが、インターネットがまだ十分に普及していない当時としては画期的な物でした。晴天時は郊外での搜索、天候の悪い日はパソコンでのプログラム作りと楽しい日々を過ごせました。

#### 5. 超新星との出会い

地元天文同好会の佐々木俊司さんが1992年に超新星を発見しました。夜ごと観測所に通り、フィルムカメラ+手動導入、帰宅後すぐに現像し、ネガチェックという搜索方法は、全く自分には向いていないと感じました。当時はまだ彗星の搜索を行っており、そのときにより観測場所を変えるジプシー観測だったこともあり、超新星には全く興味がありませんでしたが、それまで知らなかった超新星搜索という分野を佐々木さんが教えてくれました。

#### 6. 冷却CCDカメラとの出会い

郊外に家を新築することになり、同時に念願だったドームを併設することになりました。室内からドーム室への移動が可能のように友人の建築設計士が考えてくれました。移動と機材組み立ての時間がなくなり観測に集中できる環境が整いました。当初の機材は12 cm双眼鏡。彗星の眼視搜索を行っていましたが、昔のような透き通った暗い空は望めませんでした。眼視よりは写真のほうが観測の範囲が広がるのではないかと考えるようになりました。同時期、BITRANから安価な冷却

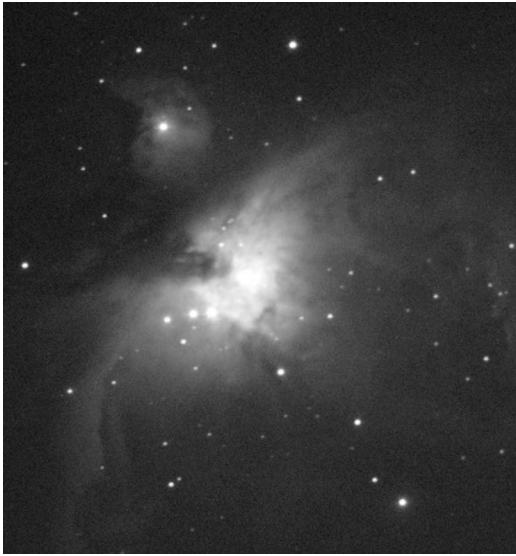


図1 10 cm F5.7 30秒露出の試写。1997年撮影。

CCDカメラが発売されました。とはいえ高級一眼レフカメラと同等の価格であったが現像処理がなく、撮影直後にパソコンで画像が見られるというところに魅力を感じ、導入することにしました。

彗星の写真を撮るのが目的です。試写は写真鏡として生まれ変わった10 cm F5.7鏡を使ってみました。

撮影直後パソコンに表示された画像を見たとき、今までの常識を覆されたような大きなショックを受けました。短時間で暗い天体が鮮明に映し出されたのです。これは超新星捜索に使える！と直感しました。今まで手の届かなかった深宇宙の世界と短時間での処理のしやすさ。それらを冷却CCDカメラは実現してくれたのです。

この画像から、目標をそれまでの彗星捜索から超新星捜索へと方向転換することとなりました。

## 7. 超新星捜索開始

開始とはいっても何を準備して、何から行えば良いかさっぱりわかりません。撮影した画像と過去の画像を比較して…と、ある天文誌に出ていたが、過去画像がない！ 銀河を順次導入していき

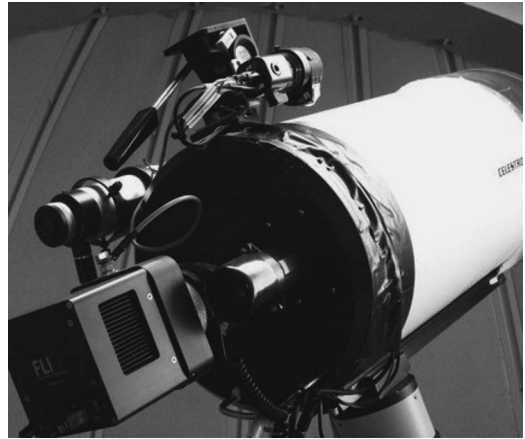


図2 現在の機器構成0.23-m f/6.3+CCD。

…ファインダーで近くの星から導入するのか？ 疑問だらけでしたが、それを一つひとつ考え対処していくのも楽しいものです。やがて自動導入可能な赤道儀とそれを支援する星図ソフト、全天をカバーするDSSの縮小版RealSkyなどの存在を知り、順次導入していきました。当初ドーム室で行っていた処理を階下の別室でストーブに温まりながら行えないか？ と考えコード類を階下まで延長しました。しかし、最後までドームの回転動作に問題が残りました。赤道儀の動きに合わせて自動回転する装置も発売されていましたが、恐ろしく高価です。そこで取った対策は、ドーム回転用スイッチを階下まで降ろし、望遠鏡に安価な防犯用ビデオカメラを取り付け、その画像を見ながら手元でドームを回転させる方法です。スリット部が確認できればよいので僅か数千円で解決しました。

機材の組み合わせは何が良いか？ いろいろ試してみました。10 cm F5.7は焦点距離が短く、1,000~1,500 mmは欲しい。冷却CCDカメラももう少し大きなチップで高感度の物。財布との相談です。

最終的な機材構成は、望遠鏡0.23-m f6.3シュミットカセグレン。赤道儀EM-200。星図ソフトTheSky。冷却CCDカメラBITRAN BT-11Eの組

み合わせに落ち着きました。この機器構成は、東日本大震災での望遠鏡転倒時に防犯カメラ破損・交換と一昨年OSが対応しなくなった冷却CCDカメラを新調した以外は、18年間基本的には何も変わっていません。

## 8. 星の見られない日々

本格的な超新星搜索のためには、自身の機材での過去画像が必要です。過去画像作成のため、比較する時間を惜しみ、ひたすら多くの銀河を撮り進んだ。そんな中にいくつかの超新星が写っておりこの機器構成での発見の可能性を確信できた。目標の1/3ほど進んだ頃、年老いた両親が交互に入退院を繰り返すようになってしまいました。職場>病院>実家>帰宅というハードな毎日を送るようになってしまった。先の見えない介護は、実際に経験した者でないと理解できない過酷な物です。超新星搜索どころではなくなってしまいました。中断を余儀なくされた時期、次から次と超新星を発見する搜索者が出現しました。昔お世話になった、あの板垣公一さんです。懐かしさと、嬉しさと、観測できない悔しさとで複雑な心境でした。板垣さんへのお祝いと昔のお礼は、発見報告で！という目標ができ、再開できる日まで介護に専念することにした。

## 9. 超新星搜索再開

長い介護生活を終え、やっと超新星搜索に専念できるようになりました。製作の途中だった過去画像作成を再開しました。同時に搜索対象をNGCとICに絞った搜索対象リストを作成し、順に撮影・搜索を続けました。中断している間に技術の進歩で、自動導入・自動撮影のシステムも完成されており、自動検出するシステムまでできていました。しかし、永年続けてきた搜索スタイルは自分の環境に馴染んでいるので変えるつもりはありません。搜索対象はリスト順に導入、撮影後は眼で比較、保存というサイクルの繰り返しです。

## 10. 超新星との遭遇

運よく今までに2個の超新星と巡り会えることができました。SN2009atと今回授賞対象となったSN2015Iです。SN2009at発見時は、その報告をまずは板垣さんへと思っていたところ、板垣さんから先にお祝いメールが届いてしまいました。ともかくお礼を発見報告でどの目標の一つを達成することができました。

連休後半の2015年5月2日夜、いつものように西空から搜索を開始。6枚目NGC2357を撮影した画像中、過去画像にない星像がありました。

位置を僅かにずらして撮影しても同じ位置にあります。小惑星・彗星・変光星等を調べても該当する天体はありません。しかし、すでに発見報告済みの天体ではないか？これを調べるのに時間を要してしまいました。一部の超新星研究グループでは独自に発表し、TOCP (CBAT) に報告しないケースが多いからです。その時点で把握していたグループの情報をチェックし終えたら発見から約1時間を過ぎていました。1時間後の移動なしを確認し、中野主一さんに報告しました。約3週

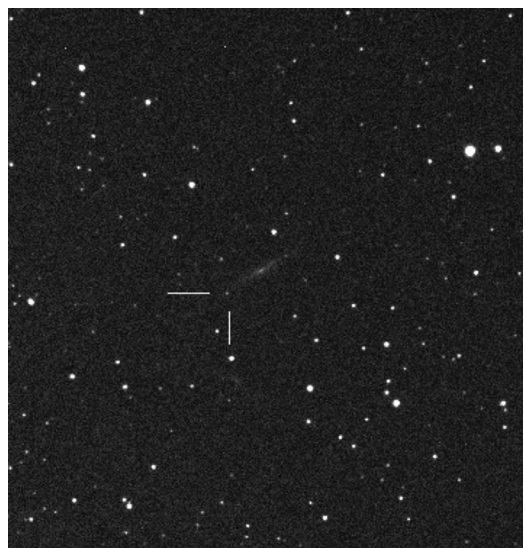


図3 SN2015I発見画像 2015/05/02撮影。

間後に発行されたCBET4106でSN2015Iとして公表されました。

## 11. 搜索雑記

望遠鏡は前述のとおり、0.23-m f6.3 シュミットカセグレンです。口径が大きければ露出時間も短く済み、同時に暗い天体まで捕らえられるので搜索効率が上がります。しかし、大型化すると赤道儀や設置場所まで考え直さねばなりません。この小口径機でも2個の発見実績がありますので、この機器を使い続けようと思います。

搜索方法は、いたって簡単です。NoGuChi Listという検索対象リストに従って、TheSky6で検索・導入し、撮影…その間に過去画像を検索・表示。撮影画像と過去画像を比較し判定。画像保存で1サイクルです。その場で有無の判断をします。この手順で1時間当たり70枚程度、3~4時間程度の搜索で約200~250枚の撮影ができます。

自動撮影のシステムを使えばさらに効率が上がりますが、私はその場での判断を重視しています。怪しい画像なら即撮り直しができます。

搜索は単純作業の繰り返しで、時間と共に集中力を欠いてきます。それが約3~4時間でした。

睡魔が襲ってきたら、搜索を止めて即就寝。仕事で疲れた日は、晴れていても搜索はせず風呂に入って寝てしまいます。ですから超新星搜索者の中では、一番小さな(安価な)設備で、一番搜索時間が少なく、一番効率の悪い搜索を行っているのではないかと思います。

今年からTNSというシステムが運用を開始しました。超新星の発見報告を一括管理するシステムで、発見報告はここに報告(登録)することで証明となります。早い話が「早い者勝ち・2番ではダメ」なのです。なぜか日本には「独立発見」

というのがあり、疑問の意見もありましたがTNSにより独立発見はなくなりました。実はこの記事を書いていた先日、超新星を見つけました! さっそくTNSで検索して見たら「該当なし」。既存天体とのチェック後、発見報告データをまとめてTNSへ発見報告。登録ボタンを押したら「すでに該当位置に報告が存在する」との表示。僅か10分ほどの差で2番目報告になってしまいました。

今回の「幻のPSN」は、小惑星・彗星・変光星などの既存天体のチェックと、精密位置測定、30分後の移動有無確認など従来報告に必要とされていた基本項目を確認した後での報告で、これらがそろって初めて「報告」となります。その結果10分遅れとなった結果は仕方ないことです。それより確認手順を実行したことで「誤報」ではなかったことに安堵しています。最低限の確認作業を怠り、報告後、誤報でした…は、いくらアマチュアでも許されないことと認識しています。

## 12. 星と共に

幼い頃見上げた星空から、今日に至るまでを記述して見ました。紆余曲折を経て今日に至りました。その間、多くの方々にお世話になり、また現在も地元の同好会仲間や全国の超新星搜索者・観測者の皆様に支えられています。そして何よりも家族の協力。すべての方へ厚く御礼申し上げます。星と共に過ごしてきた半世紀ですが、この歳になってやっと「星を捜すこと」の楽しさを感じられるようになりました。捜し続けていれば、もしかすると新天体に遭遇するかもしれない。見つけれなくても星捜しを続けられることに感謝し、のんびりと自分の体力・環境にあった星捜しを続けていこうと思います。