

## 〈2019年度日本天文学会天文功労賞〉

# いまだに新星探し

山本 稔

〈VSOLJ (日本変光星観測者連盟) 〒444-0204 愛知県岡崎市土井町西社口 11-4〉  
e-mail: HFB02670@nifty.ne.jp



さそり座新星2019の独立発見に対し、日本天文学会天体発見功労賞を受賞させていただくことになりました。ありがとうございます。この記をお借りして御礼申し上げます。残念なのは、新型コロナウイルス感染防止で総会、授賞式が中止になり、関係者の皆様方に直接御礼ができなかったことです。早く終息することを願うばかりです。

さて、私の新星探しも人生の半分以上の40年近くになりました。物忘れが激しくなる前に、昔を思い出しながら新星とのかかわりをここで振り返ってみたいと思います。

## 1. はじめに

この寄稿のご依頼は以前にもいただきましたが、業務多忙を理由にお断りした経緯があります。それで、今回は何も考えずお引き受けすることにしました。

現在、リタイヤして時間は十分にあるのですが、何をテーマにしてよいやら最初は困ってしまいました。新星探しの進め方やノウハウはその時代への対応こそありますが、特別に変わったことはなく、紹介する内容がありません。最近は、文章もSNSなどの短文投稿程度でたくさんの文字も書いたことがありません。しかし、高齢者と言われても恥ずかしくない歳になり、時々、前日の夕食メニューも思い出せません。そんな昨今、気が付いたら星に興味を持って半世紀を超え、新星探しも40年近くになっていました。もう生活の一部になっている新星探しをここで一旦振り返ってみて文字しておくのもよいと思いました。新星との出会いから今日まで、約10年毎のスパンで思い出し、変光星にも触れてみたいと思います。そうすれば、自分史を書かならば、そのアナ

ザーストーリーか添付ファイルになるのではないかと思います。

最初にお断りです。本稿で新星との表現は銀河内新星のことで、また、添付図などのデータは個人の収集でオーソライズされたものではありません。その他、記憶が不確かで間違った内容もあるかもしれませんが、ご容赦ください。

## 2. 新星探しまで ～1982年

私が天文に興味を持ったのは、あの池谷・関彗星 (C/1965 S1) が出現した頃です。男の子の欲しい物ベスト5に必ず天体望遠鏡が入っていました。友人の口径4 cmの小さな望遠鏡で初めて月を見て感激したのがきっかけです。ただ、長く今日でも夜空を見上げるようになったのは、1970年のベネット彗星 (C/1969 Y1) の影響です。火の玉のように宙に浮かぶこの彗星に体が震え、言い知れぬ感動を覚えました。この1970年前後は明るい彗星が多く出現し、日本人の彗星発見ラッシュが続き、高校生の発見も話題になりました。ちょうどその頃の天文少年、天文青年達が、日本が天体発見王国と呼ばれる礎を築いたと言っても

過言ではないと思います。

話がそれましたが、それから私は、彗星を主体に天体写真を撮るようになりました。新月期の週末は空の暗い山間部まで出かけ、星座や星雲・星団の写真も撮影するようになりました。写真は、自分で現像・焼き付けもし、気に入ったものがあれば天文雑誌に投稿して、毎月、雑誌の発売をとても楽しみにしていました。こんな、天体写真を撮る趣味とする生活が80年代初めまで続きました。

### 3. 発見までの10年 ～1993年

天体写真で雑誌の表紙を飾るのは新星発見よりも難しいと言われますが、最初の新星発見まで10年もかかりました。

実は、私が新星探しをするようになった経緯や最初の発見については、1999年1月の天文月報に「新星との出会い」[1]として掲載されています。今回、本稿を書くにあたって何年ぶりかで読み返してみました。文章の向こうに緊張感が漂っています。時代背景こそ違いますが、20年も前というのに考えていることは今と変わらず、自分の進歩、進化のなさに落胆してしまいます。

ここで、改めて概要を紹介してみたいと思います。新星探しの契機となったのは、1982年、愛知県にお住いだった、和久田実さんが天文雑誌に投稿された「銀河パトロールの提案」という記事です。この提案に興味を持った中部地区の数人が集まってお話することになりました。当時、写真による新星発見で成果を上げているのは、国内の本田実さん、桑野善之さんだけとのことで、賛同者間で連携をとり、銀河付近を中心に撮影すれば必ず新星を発見できる、という提案でした。結果としてこの連携の実現はできませんでしたが、各自で活動していくことになりました。そして、このお話からわずか2ヶ月後に、和久田さんは最初の新星(MU Ser)を発見されます。また、賛同者の中のお一人、鈴木充さんも、1986年にアンドロメダ座新星(OS And)を発見されました。

皆さん着実に結果に結びつけ、まさに、当初目標としていた、本田さんと桑野さんの独壇場だった新星発見に割り込むことができたわけです。

そんな中、私はというと、和久田さんの発見にも刺激され、1983年の夏から和久田さんの撮影方法をコピーして新星探しを始めました。ペンタックス67カメラに200 mm F4のレンズを付けての撮影です(図1)。

最初は発見された新星が私の撮影したネガにも写っていたので、発見ができるかもしれないと思うようになりました。しかし、現実にはうまく運びませんでした。当時出現した新星は殆ど捉えることができていたのですが、気付かず、発見の報を聞いてからその存在がわかるということを繰り返していました。それで、“プレディスカバリー山本”?と称されるほどでした。その頃の状況を表した記述が、『続 日本アマチュア天文史』[2]の変光星の項に、「山本はそれまでにコンスタントに撮影を行っており、他の新星の発見の際のデータ提供者として活躍していた」とあります。いい加減な性格が表面化した結果です。これは冗談ですが、几帳面で真剣に取り組んでいたらより多くの新星を発見していたかもしれません。

なかなか、発見というステージには踏み込めない状況が続きましたが、石の上にも10年、やっと、女神が微笑んでくれたのは新星探しを始めてから10年後の1993年、わし座新星(V1419 Aql)の発見でした(図2)。



図1 新星探しのフィルムカメラ。



図2 V1493 Aql 1993年わし座新星。  
1993-05-24 01 h48 m D=200 mm F4.8  
Exp3 min

#### 4. DSLR までの10年 ～2003年

本田実さんは説明するまでもなく、新天体発見の先駆者です。1970年、それまで彗星発見で名を馳せていた本田さんが、彗星でなく、新星を写真により発見されます。これは、アマチュアの写真による最初の天体発見かもしれません。以後、新星発見の大半は写真による発見になっています。

DPEという言葉をご存知でしょうか？ Development Printing Enlargementの略で、写真の「現像・焼き付け・引き伸ばし」です。もう死語になるかもしれません。よほどのマニアしかフィルムを使うことがなくなりました。

新星探しを始めてから20年ほどはフィルムによる撮影でした。仕事をしながらの搜索作業は今思えばかなりの肉体労働でした。夏から秋にかけての銀河を主体に撮影していましたので、季節によって撮影時間帯が異なりました。春先には深夜に起床し、撮影現場まで車で20-30分かけて移動します。撮影後帰宅すると、自作の暗箱で現像タンクにフィルムを装填して現像です。季節によっては現像液を適温にするために加温や冷却も必要になります。停止、定着作業が終了すると最後は乾燥です。フィルムを洗濯物のように干してから出勤です。夜、帰宅すると食事もほどほどに、

フィルムチェックになります。ライトボックス上にカットしたフィルムを重ね、ルーペで変化を探していきます。何もなくても終了は日付をまたぐことも珍しくありませんでした。連日晴れた場合には、十分な睡眠がとれないまま同じことの繰り返しです。晴れる日ばかりではありませんが、こんなタイトで不健康なことを続けていました。このモチベーションは何だったのでしょか？

マンネリはひとヒネリ、非効率なフィルムチェックを改善できないかと思っていました。ちょうどその頃、デジタルカメラが普及し始めます。天文雑誌にもデジタルカメラによる写真の投稿が散見され、天体写真での有効性が確認されるようになりました。2002年2月には富士フィルムからAPSサイズのデジタル一眼レフカメラ(DSLR)が発売されます。簡単に手が出せる価格ではありませんでしたが。フィルム現像や乾燥の無い、DSLRが欲しくてたまらなくなりました。

金銭的に乏しい中、自宅に設置してあった、旭精光のアスコSX赤道儀と高橋製作所の20cm反射望遠鏡を手放すことにしました。赤道儀は、機能美というか、大きな架台を眺めているだけで幸せな気持ちになります。そういうあこがれで買った望遠鏡ですが、自宅の環境悪化もあって断腸の思いでした。新星探しに重点をおくため、代金の一部でついにDSLRを2003年1月に購入しました。

早速、この年からフィルムでの搜索もしながらDSLRによる撮影を開始しました(図3)。

DSLRでの搜索やチェック方法に見通しが立った時に日本変光星観測者連盟(VSOLJ)から講演のご依頼がありました。そこで、「曲がり角にきた新星探し」という題名で2004年1月に名古屋で開催された変光星観測者会議で報告させていただきました。曲がり角とは、フィルムからデジタル化、自動サーベイへのシフト、そして、処理ソフトの開発という環境の変化の中で、新星探し

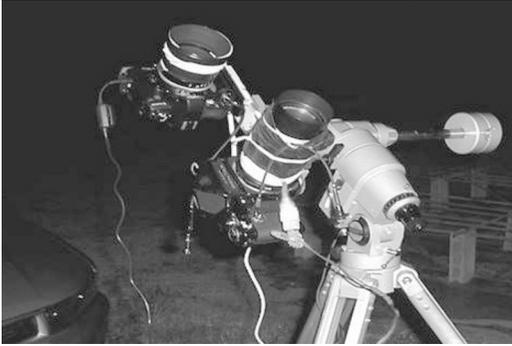


図3 フィルムカメラとデジタルカメラの併用.

も岐路にさしかかっているという意味で設定したものです。この内容は、日本変光星研究会の機関誌「変光星」[3]に掲載されています。

概要は、新星は年間必ず数個は出現するので、しっかり撮影すれば第一発見者かどうかは別として発見は可能であること、しかし、自動サーベイトの台頭で非効率なフィルムチェックには限界がきており、対応が必要な時期にあること、そこで、DSLRに置き換えてみた場合のメリット、デメリット、更には、具体的な画像チェック方法について紹介しています。市販の画像処理ソフトにより、過去に撮影した画像を反転させて撮影画像と合成し、増光天体だけ目立たせるアイデアです。それでも、視野が狭く、課題はやはりチェックにかかる時間です。実際フィルムとそれほど変わらない結果になったことも報告しています。ただ、現像、乾燥不要、写真材、フィルム代不要とメリットは大きく、結論としてデジタルカメラが有効とまとめています。

この報告内容を受けて、ここまで具体的に捜索方法を披露してよいのか?というご指摘も受けました。確かに観測者会議には、新星捜索者の方も参加され、DSLRや画像反転に関心を持っておられましたので少なからず影響があったかもしれません。報告時にはDSLRによる試行との表現に止めましたが、実際には既に活用を始め、ある程度見通しを得ての報告でした。おそらく、世界で最

初に、市販のDSLRで新星サーベイトをスタートしたのは私だと勝手に思っています。2003年4月に発見した、いて座新星(V4745 Sgr)はフィルムとDSLR両方で捉えていました。DSLR単独で新星発見ができたのは3年後の2006年のいて座新星(V5117 Sgr)になります。DSLRによる世界最初は、2004年11月の茨城県の櫻井幸夫さんの発見(V574 Pup)だと思います。後日、九州大学で行われた日本天文学会でお会いした時に、ご自身もそう話されていました。

## 5. 検出ソフトまでの10年 ～2012年

2006年7月のSky & TelescopeのWebサイトに「NOVA HUNTERS」[4]という記事が掲載されました。これは、現在でも公開されています。

眼視による新星発見は彗星のように判別ができないので大変難しいとしながら、2001年に、ポルトガルのA. Pereiraさんの眼視発見(V4739 Sgr, V4740 Sgr)の偉業を絶賛しています。これ以後、変光星観測中の偶然による眼視発見はありましたが、検索による眼視発見はありません。写真での発見が殆どの時代にあって、衝撃的なニュースでした。そして、写真による発見については、チリのW. Lillerさんや、はくちょう座新星2007(V2275 Cyg)を発見した、畑山和也さんのチェック方法が紹介されています。日本のNOVA HUNTERとして私の発見にも触れられています。

さて、新星探しは眼視から銀塩写真、そしてデジタルへと、この10年間で変革がありました。ここで、ついに銀塩写真が消えることとなります。

2000年からの10年間について、発見に用いた器材を、CCD(自動サーベイトも含む)、フィルム、DSLR、眼視で分けて発見の比率を調べてみました(図4)。参考にしたのは、VSOLJニュースやIAU\_Circularで、独立発見は1件までとしまし

## 天球儀

た。当然ですが、年によって発見数が異なり、発見者も偏ったりしているのであくまで傾向をつかむものです。2008年のフィルムは、W. Lillerさんによる2件です。国内の搜索者の発見は2007年が最後で、これ以降はフィルムによる発見は無くなり、DSLRやCCDになっています。

フィルムやデジタルでの発見が混在する頃に、彗星搜索をしていた人達が新星探しに参入するようになり、日本人の発見が多くなりました。発見者が複数になることも珍しくありません。特に、コンピで発見をされていた九州の西山浩一さんと椋島富士夫さんや静岡県西村栄男さんの発見は目を引きます。

この間、私は画像チェックの効率を上げるため、画像処理ソフトでの新旧比較画像の他に、変光星をプロットしたレイヤーを作り、それを識別できるようにしました。また、赤経・赤緯を画像のピクセルカウントから位置座標に変換できるようにするなど、試行錯誤していました。

しかし、発見に結びつかない日々が続きます。どうも、いい加減な性格だけでなく、天にも見放されているかのようでした。

余談になりますが、その極めつけは私の道楽です。その1つが、ロードバイクやマウンテンバイクです。2005年にマウンテンバイクで降坂中に転倒して、鎖骨、肋骨6本を骨折してしまいました。鎖骨の自然結合がうまくいかず、金属プレートで矯正することになり、その埋め込みと取り外しに2回の手術を、時間をおいて受けました。

ちょうどこの両手術の入院中に偶然にも新星が出現するという出来事がありました。更には、もう1つの道楽はトレッキングです。高い山に登るには宿泊が必要になりますが、山小屋に泊まった夜に新星が出ています。

話を戻して、銀塩写真の時代が終わった2007年に、小惑星を多数発見されている北海道の金田宏さんが、こぎつね座新星 (V459 Vul) を、翌年には、はくちょう座新星 (V2468 Cyg) を発見されます。DSLRでの発見でしたが、画像チェックの方法が画期的でした。天文雑誌に簡単に紹介されていたと記憶していますが、撮影画像をインプットすると過去の画像に写っていない天体を自動でピックアップするソフトウェアを使っての発見でした。それも、ご自身が開発されたソフトによるものです。撮影したら「果報は寝て待て」、起床したら検出結果が出ているという内容でした。画像がデジタルなのでいずれはこんな日がくるだろうと思っていましたが衝撃的でした。

このニュースで新星探しのモチベーションが揺らぎます。画像チェックに多くの時間をかけていてはとても同じ土俵には上がりません。それでも、明るい新星だけに絞って、センサーサイズの大きなカメラと広角レンズの組み合わせで撮影すればどうか？ または、撮影領域を新星出現率の高い、いて座、さそり座などに限定して、撮影とチェックを短時間にしてはどうか？ など、右往左

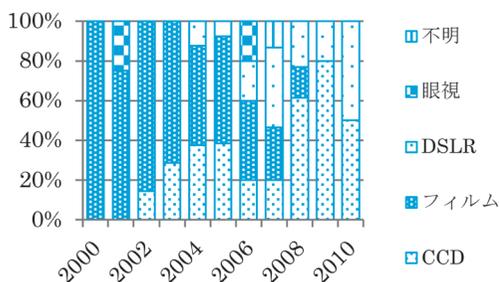


図4 年別新星発見に用いた器材。

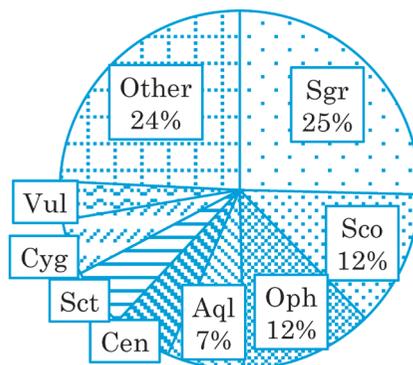


図5 新星発見 (出現) 星座 1950-2019.

往の悩ましい日々が続きました。実際、新星発見（出現）星座を1950年以降についてまとめたのが図5ですが、いて座、さそり座、へびつかい座で約50%を占めます。

## 6. 検出ソフトと共に ～2019年

デジタル画像のチェックはずっと課題でしたが、井の中の蛙状態で関連するソフト開発の情報は知りませんでした。それに、ソフト開発のスキルも持ち合わせがありません。

前述の「曲がり角にきた新星探し」の中にも、画像チェック方法の模索と題して、MISAOプロジェクトが提供する「PIXIY2」[\[5\]](#)や日本スペースガード協会の「アステロイドキャッチャーB-612」というソフトを取り上げています。増光天体の検出は可能ですが、画像フォーマットがDSLRに対応していないので汎用ソフトを活用するしかない、と報告していますが、後で知ったのですが、この「アステロイドキャッチャー」のソフト開発は、金田さんでした。このソフトは、人気アニメ「恋する小惑星」にも登場していたようです。

2009年3月に、山形県の超新星ハンター、板垣公一さんが新彗星(C/2009 E1)を発見されます。この検出は金田さんが作成した捜索用のソフトでなされ、この開発は3年前からと新聞で報じられていました。

2010年頃には、CCDやDSLRを使った複数の新星発見者が、金田さんの開発されたソフトを使って発見されたことを雑誌などで知ります。偶然にもその前後から発見される新星の数が、図6のように飛躍的に増えました。このデータは、天文電報中央局(CBAT)のCBAT List of Novae in the Milky Way [\[6\]](#)や日本変光星研究会富山事務局作成の新星(N)・再発新星(NR)リスト [\[7\]](#)を参考にしました。

そして、発見される光度も年々暗くなってきました。光度体系は無関係に、15等以下は除外し

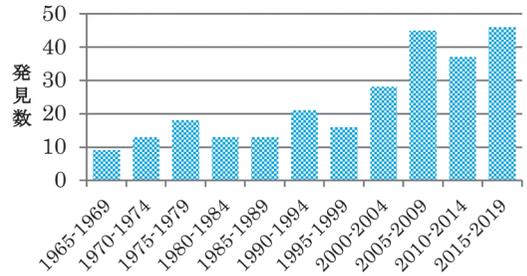


図6 年別新星発見数.

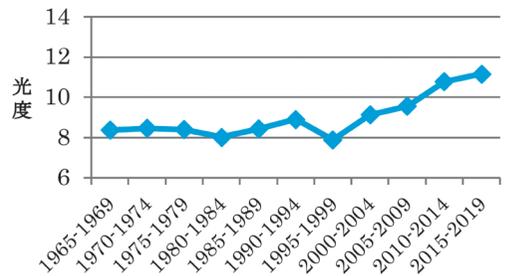


図7 年代別新星発見平均光度.

て集計してみると、2010年からは光度の平均が10等以下になっていることがわかります(図7)。これは、画像チェックの自動化で、焦点距離の長めのレンズが使われ始めたことによる影響が少なからずあるものと思われます。

更に、画像チェックの自動化は、別の場面でも時間短縮を進めます。発見から報告までの時間です。これは、ASAP対応なわけですが、最近では、1分1秒が重要になっている感じを受けます。1993年に発見した新星は、発見翌日に眼視と撮影による再確認をしてから報告をしています。しかし、今は、増光天体に気が付いて報告しようと思うと、CBATのTOCP (Transient Objects Confirmation Page) [\[8\]](#)に、寸前に無かった報告がアップされていることがあります。

そんな背景から、発見がある度に金田さんにこの自動検出ソフトの提供をお願いできないかと思うようになりました。そして、2012年の夏、思い切って金田さんにメールを出すという苦渋の決断をしました。今考えても面識のない私に、それ

もソフト提供により一応ライバルとなるわけで、無謀で大変失礼なお願いでした。しかし、その懸念を一気に払しょくするように、翌日には快諾のご返事をいただくこととなります。金田さんには御礼を言っても言い切れません。

乗り遅れた船の船尾にやっとしがみつくことができた感じで、先が少し明るく見えるようになりました。ちょうど、APSサイズのDSLRに限界を感じてフルサイズのDSLRを入手した時で、このカメラと金田さんのソフトで新星探しを再スタートすることになりました。

最初は、カメラの条件設定、ベースとなる画像の撮影、エリアの決定です。ソフトについては、実際に撮影した画像を使って、検出のためのパラメータスタディをしました。デフォルトからの最適値への検討です。例えば、検出等級を深くすれば疑似天体が増えるという、トレードオフになります。これらの作業は新しいことへの挑戦で楽しい時間でした。

このソフトにより、画像と星表との自動マッチングが行われ、変光星や小惑星、彗星を除き、過去画像や星表に無い天体が自動でピックアップされます。今まで何時間も画像チェックで苦勞していたのが、撮影だけになり世界が変わりました。

このソフトの使用者は誰でも自問自答するのではないかと思うことがあります。それは、ピックアップされる星については検証作業が必要ですが、本人は撮影のみで、重要な検出プロセスはソフトが処理しているため、発見はこのソフトウェアだと言っても過言ではないということです。まして、市販のソフトとは違うので、ツールだとわかりきれないところがあります。

ただ、現実の発見となるとそれは別のことでした。同じソフトを使っている搜索者の方々が発見する中、簡単に問屋が卸してくれませんでした。毎月、金田さんに撮影夜数だけ報告する日々が続きました。ここで悟ったことがあります。いい加減な性格だとこのソフトを以てしても簡単には発

見できないということです。

結果は努力する人に付いてくるというのが持論です。多く発見する人は、比べられないほど努力されていることを知っています。それなのに、例外が起きました。ソフトを使って3年目の2015年にいて座新星(V5850 Sgr)を独立で発見することができました。やっど、金田さんに発見報告ができ、祝辞もいただき、うれしさよりも何故か安堵しました。

## 7. 変光星と付き合って30年

新星と変光星は切っても切れない関係です。新星も変光星の一種ですから当然なことなのですが、新星探しとなると、変光星は新星と見間違ふことがあり邪魔な存在です。変光星が無ければ新星探しはもっと効率よくできるかもしれません。しかし、この変光星の存在が、今日まで新星探しを続けてこられた要因の1つになっています。

変光星と言えば、今回、「50年にわたる変光星の観測及び支援活動」で天文功労賞を受賞された愛知県にお住いの広沢憲治さんには大変お世話になりました。日本変光星研究会の広沢さんは、私が新星探しを始めた頃、自宅まで出向いてこれ、観測が望まれるRS Ophなどの激変星について紹介していただきました。この出会いがきっかけで、それ以後、新天体らしき星に気が付くと、まず広沢さんにご相談するようになりました。90年代の私の新星発見は広沢さんとの共同作業でもありました。

新星探しの最初は、200 mm レンズに黄緑色(PO-0) フィルターを装着して撮影していました。これは、和久田さんのコピーでしたが、もともとは、東京大学教授、東京天文台台長を歴任された故・古畑正秋先生が提唱されたものです。古畑先生は、ご自身でも複数の変光星を発見され、アマチュア観測者の指導もされました。先生にお会いしたのは、1985年の8月に浜松天文台で開催された「第二回中部地区 新星・変光星観測者会

議」です。先生は、鑑賞用の天体写真を風景写真と称され、写真を活用しての変光星観測を勧められていました。その1つが、当時の白黒フィルムにグリーンフィルターを装着して撮影する方法です。フィルターにより星の光度体系がV（眼視）光度に近くなり、新星探しの写真が変光星観測にも役立つからです。極限等級が落ちる懸念もありましたが、最後までこのフィルターを付けて撮影を続けました。

DSLRになっても、撮影画像は、JPEGの他に必ずRAW画像も取得するようにしています。この設定は、連続で撮影する場合には、カメラ内での処理に時間がかかり、新星探しには負担になることがあります。しかし、RAW画像は、後でG画像として取り出し、V光度に近い測光ができ、変光星観測が可能になります。このG画像とV光度との相関については、日本変光星研究会編の『変光星観測 デジタルカメラによる観測』[9]に解説があります。

ところで、やみくもに写真から変光星観測というわけではありません。チェック作業の中で検出した変光星のみ、その光度を見積もり、記録に残すことにしました。つまり、増光期にある星の観測という位置付けになります。

新星探しを始めた頃は、変光星カタログもデータとしては無く、同定するのが大変でした。そこで重宝していたのが、写真(図8)の変光星総合カタログ(GCVS)第三版(1950年分点)です。

変光星だとわかると、次は、光度見積もりのための星図が必要です。明るい変光星はAAVSO(American Association of Variable Star Observers)変光星図をA3サイズでコピーして使い、これに該当がなければ、VSOLJのVARIABLE STAR CHARTを印刷して使っていました。それから少し時代が進むと、位置表示も2000年分点になり、MegaStarやGuide7など星図ソフトを海外から入手して使いました。すべて比較による光度目測です。結果は星図の端にメモ書きし、後で



図8 変光星総合カタログ GCVS.

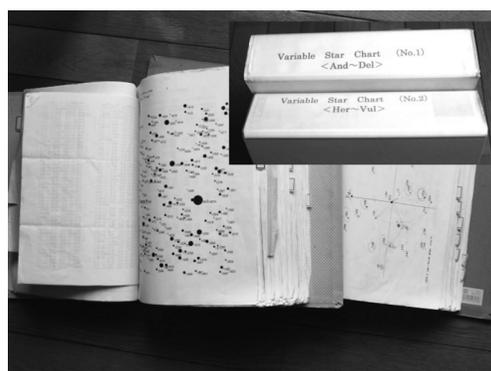


図9 変光星の記録.

VSOLJに報告するようにしていました。これは、2000年頃までのことですが、その記録は、写真(図9)のように、500ページに及ぶキングファイル2冊分になっていました。

また、未登録の変光星に遭遇することもあります。90年代は新変光星候補をいくつか発見して登録することもできました。数年前にもGCVSやAAVSOのVariable Star Index (VSX) [10]に未登録の星に気が付けば、ブログで紹介したり、VSOLJに報告したりしていました。最近では、スイスにお住いの笠井潔さんの解析によって登録された新変光星もあります。しかし、温めていた未登録の変光星の殆どに自動サーベイASAS-SN (All-Sky Automated Survey for Supernovae) [11]の変光星名が付くようになりました。変光する星の抽出、要素決定、VSXへの登録を積極的に実

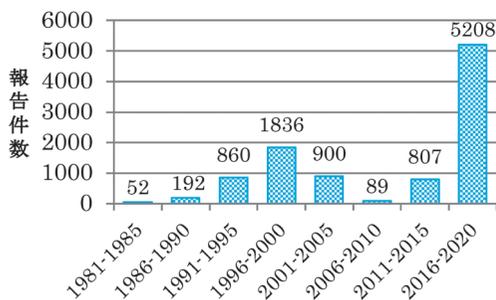


図10 変光星 VSOLJ 観測報告件数.



図11 UGEMの増光モニター PC画面一部.

施しているようです。地味な作業で、重要なことだと思えますが、未知の変光星に出会うことが無くなり残念に思っています。

私が今までに VSOLJ に報告した観測数を年代別に図 (図10) にまとめてみました。90年代の新星発見時期と、ここ数年の報告が多くなっています。これは、裏を返せば、その時に新星探しを真面目にやっていたと言えるかもしれません。最近の吐出状態はソフトによる自動検出の影響が大きいようです。

新星探しは結果でなく、そのプロセスを楽しむことだと思っています。ベースの画像に写っていない星を見つけると、新星ではないかと緊張する一瞬です。この緊張感や、あれやこれやと調べていくプロセスが、面白さなのでしょう。この状況をもたらしてくれるのが変光星なのです。ミラ型変光星にもピーキーに変光するものやライトカーブも様々で、見ていて飽きることがありません。また、同じ変光星に何年ぶりに巡り合っとうれしくなることもあります。

『続 日本アマチュア天文史』の中で渡辺誠さんが、1970年の写真による発見から90年代半ばまでを「発見の時代」、それまでを「観測啓蒙の時代」と評されています。私は、それ以降については「観測と記録の時代」ではないかと思えます。発見がクローズアップされる時代は終わり、発見からもたらされる観測や解析、古い記録の改訂など、正しく後世に残していくステージではな

いでしょうか。

ところで、本稿で特に紹介しておきたいのは変光星観測用のソフト、“UGEM”です。“UGEM”は熱心な変光星観測者の要望を基に、金田さんが開発されました。現在、変光星観測者に配布、活用されています。

環境設定で、画像の種類、焦点距離、整約のための星表を選択すると、その後はソフトが自動でマッチングを行ってくれ、予め設定した変光星リストを基に、増光する星などが、サムネイル画像と共に VSOLJ や VSNET (Variable Star Network) の報告形式でアウトプットされます。先日、32年ぶりに PQ And のアウトバーストがありました。180 mm で撮影し、“UGEM” で処理しました。即、PQ And がアラートでアウトプットされました (図11)。変光星の多い領域では一画像で1,000件以上の星が出力されますが、視野の広さと測光精度はトレードオフになります。変光星観測に興味ある方は是非活用して欲しいものです。

## 8. 今後の10年

新星探しを始めた1980年代は、広角のサーベイはアマチュアだからできること、天文学発展にも寄与できると進めてきました。しかし、ASAS-SN, All-Sky Gaia Alerts など多数の自動サーベイがほぼ毎日全天を監視する環境がある中でその意義を考えてしまいます。

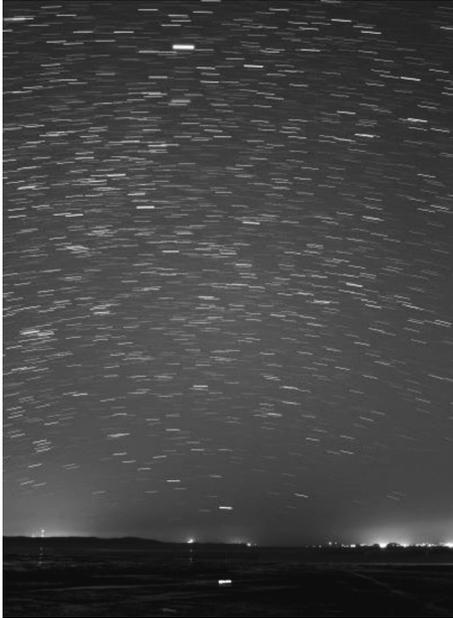


図12 シリウスからカノーパス 2018年12月.

では、今後はどうしましょうか？ 長くなり、何とかの1つ覚えになった新星探しをもう止めるわけにもいきません。自動サーベイに対抗して、世界各地のレンタル望遠鏡でも貸し切って24時間、遠隔でサーベイでもやってみましょうか。それとも、DSLR数台による超短時間全天サーベイなら可能かもしれません。夢のようですが、これは、本当に睡眠中の世界です。

自動サーベイに対抗意識を持たず、目的が同じ仲間だと思って、このまま道楽を続けるのが一番です。毎夜、空を見上げ、新星発見にも一喜一憂

しながらの現状維持です。

写真(図12)は、いつもの撮影場所からのカノーパスです。自宅から22 kmの距離にある海岸です。透明度のよい日はここで天の川を見ることができます。海面から立ち上がる銀河はすばらしく、延命剤になっています。去年は車によるこの往復が70回以上になりました。化石燃料のお世話になり、地球温暖化も促進させてしまいました。この先、免許返納時期がくると、そのタイミングが新星探し止める時かもしれません。

以上、とりとめのない内容になって申し訳ありませんでした。最後になりましたが、今回の執筆の機会を与えていただきました皆様に感謝いたします。

### 参考文献

- [1] 山本稔, 1999, 天文月報, 92, 53
- [2] 渡辺誠, 1994, 続日本アマチュア天文史, 同左編纂会編 (恒星社厚生閣), 238
- [3] 日本変光星研究会, 2004, 変光星, 35, 234
- [4] <https://skyandtelescope.org/observing/celestial-objects-to-watch/nova-hunters/> (2020.11.24)
- [5] <http://www.aerith.net/misao/pixy/index-j.html> (2020.11.24)
- [6] [http://www.cbat.eps.harvard.edu/nova\\_list.html](http://www.cbat.eps.harvard.edu/nova_list.html) (2020.11.24)
- [7] <http://www5f.biglobe.ne.jp/~hosizora/nova/index.htm> (2020.11.24)
- [8] <http://www.cbat.eps.harvard.edu/unconf/tocp.html> (2020.11.24)
- [9] 大金要次郎, 2009, 変光星観測 (誠文堂新光社), 115
- [10] <https://www.aavso.org/vsx/> (2020.11.24)
- [11] <http://www.astronomy.ohio-state.edu/asassn/index.shtml> (2020.11.24)