

〈2018年度日本天文学会天体発見賞・天体発見功労賞〉

私の新彗星発見について (II)

岩本 雅之

〈徳島県阿波市阿波町〉

e-mail: uff51uff518595@yahoo.co.jp

2018年末の11月と12月に私は運よく続けて二つの新彗星を発見することができました。そして、今回、日本天文学会から天体発見賞と天体発見功労賞を併せていただきました。大変嬉しく思いますとともにとても誇りに思います。

6年前(2013年3月)には、私の学生時代からの夢だった新彗星発見が現実のものとなり、何とも言えない幸せなひと時を持つことができました。その時も天文月報への記事の依頼を受けました。そして、その記事の終わりに「今後も楽しみながら星空を眺め、いつかまたドキドキするような日が訪れてくれればいいなと思っています」と書きました。まさかそんな日が、本当に、こんなに早くやってくるとは思ってもいませんでした。

私の彗星搜索方法

私の現在の彗星搜索方法は6年前に写真搜索を開始した頃と基本的にほとんど変わっていません。搜索に使っている機材は、ペンタックスの星の写真専用望遠鏡(SDUFII：口径100mm、焦点距離400mm)とCanonのEOS 6D(フルサイズのノーマル一眼レフ)のカメラで画角は $5.1^\circ \times 3.4^\circ$ ほどあります。架台はタカハシ製作所のEM100赤道儀を使っており、部屋の外の東向きに開けたベランダに置いてあるポールにその都度取り付けます(写真1)。このEM100赤道儀は、私が57歳で早期退職する少し前に職場の役員であった人から「お前にやるから使ってくれ」とMT160(タカハシ製作所の口径160mmの反射望遠鏡)とセットでいただいたもので大切に使っているものです。ただ、極軸パターンは古くなっていますので、極軸望遠鏡内に見える北極星周辺の星と十字線を使い私独自の方法で極軸合わせをしています。1~2分の露出であればガイドも良好で確認



写真1 搜索に使っている機材と私。

に使えない画像はほとんどありません。

EM100赤道儀に望遠鏡を取り付けてから赤経と赤緯の方向にカメラの画角(長辺を赤経方向

に)を合わせ、撮影後の画像確認時に星図との対比がしやすいようにしています。

ISO1600で露出は約1分間、夕方の西空の撮影では街明かりなどで写りが悪いため朝方の搜索がメインとなっています。お天気の状態が良ければ月齢23ぐらいから搜索を始め、一回の搜索時間は1時間から長くて2時間程度です。

実際の撮影ですが、撮影済み(パソコンより打ち出した簡易星図に搜索した範囲を書き込んでいる)以外の範囲でその日搜索する場所をあらかじめ決めておき、最初のショットに目印となる星を入れてから赤経方向に少し視野が重なる程度に撮り進め、間に空撮りを1枚入れて、次に赤緯方向に少し視野が重なる程度に動かして、また同じように赤経方向に移動させながら、眼視搜索するようにジグザクに撮り進めていきます。一概には言えませんが、水平範囲にして太陽方向を中心に90°ほど、高度にしておおよそ5~30°の範囲を搜索することが多いです。

お天気の日が続くような時は、その日の搜索で彗星似の怪しい天体像が見つかったとしても次の日には確認写真が撮れると考え、一つの視野は1枚ずつ撮影し搜索範囲を広げるようにしています。そして、次の日からお天気が悪くなりような時は、もし怪しい天体像が見つかった場合でもその存在が確認できるように同じ場所を2枚ずつ撮影するようにしています。

その朝の撮影が終わるとすぐにパソコン(今は2台のTOSHIBAの23インチREGZA PCを使い、1台はデータ記入とDSS(Digitized Sky Survey)画像表示等を行います)に取り込みコントラストや明るさを調整し、まずすべての画像を星図上で追いながら、おおよその中心位置を画像番号とともにデータとしてエクセル(表計算ソフト)に打ち込み、その後に画像確認を行います。画像から彗星に似た怪しい天体を見つけると、打ち込んでおいたその画像番号と中心位置を見てウラノメトリア2000星図(今までに出会った彗星似の像(重

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2			画像番号	赤経	赤緯	撮影日		確認?	種
3271			1581	14.13	-24.10	20181219			
3272	☆彗		1582		-24.10	20181219		1418-2445	
3273	☆彗		1583	14.27	-24.10	20181219			
3274			1584		-24.10	20181219			
3275			1585	14.39	-24.10	20181219			
3276			1586		-24.10	20181219			
3277			1587	14.51	-24.10	20181219			
3278			1588		-24.10	20181219			
3279			1589			20181219			
3280			1590	14.11	-19.10	20181219			
3281			1591		-19.10	20181219			
3282			1592	14.25	-19.10	20181219			
3283			1593		-19.10	20181219			
3284			1594	14.37	-19.10	20181219			
3285			1595		-19.10	20181219			
3286			1596		-19.10	20181219			
3287			1597	14.49	-19.10	20181219			
3288			1598		-19.10	20181219			
3289			1599	15.02	-19.10	20181219			
3290			1600		-19.10	20181219			
3291			1601		-19.10	20181219			
3292			1601		-19.10	20181219			

写真2 表計算ソフトヘデータ入力。

星等も含め)で星図に載ってないものはその位置に×印を記入している)で確認します。その怪しい天体像が星図の位置に何のしるしもない場合は星図からおおよその位置を求め、その画像データの後ろにその位置を打ち込んでおきます(写真2)。すべての確認が終わると打ち込んでおいた怪しい天体のある画像とその位置のDSS画像をそれぞれ2台のパソコンに表示し対比して最終確認を行います。もしDSS画像のその位置に何もなく既存の天体でもない時、同じ場所を2枚撮っていた場合、その存在が間違いないと確信した時はすぐに報告するようにしています。1枚しか撮っていない場合は、その存在に少しでも不安があれば次の日にもう一度確認の写真を撮るようにしています(写真搜索を始めてしばらくの間は、私の確認不足で諸関係者にはいろいろとご迷惑をお掛けして大変申し訳なく思っています)。

それから彗星の写真搜索を続けてきて感じたことですが、眼視搜索と同じように写真搜索でもピントの良さがとても重要だと思っています。鋭いピントの星像が得られれば怪しい天体像でも彗星かどうかの判断が付きやすくなりますし、確認作業も気持ち良くスムーズにできます。一年のうちでも気温の変化により最良のピント位置は何度も変わってきますが、機材の一番良い星像がいつも得られるよう絶えずピント位置には気を付けています。

私は、自分なりの方法で彗星搜索を続けていま

すから、他にもっと良い方法がいろいろとあるのではないかとも思います。しかし、運が良かっただけかも知れませんが、この方法で今までに3個発見できましたので、私にはこのシンプルで少しアナログ的な検索方法が合っているのだらうと思います。

11月8日（木）おとめ座に発見

この日は新月でところどころに雲はあったもののお天気はとても良かったように思います。いつものように早朝4時過ぎに起きて機材をセッティングしていると、それまで晴れていて写真を撮り始める予定だったおとめ座辺りに少しずつ雲がかかってきましたので、しかたなく雲のない北寄りのりょうけん座から搜索を開始しました。次の日はお天気が悪いのを天気予報で聞いていましたので、この日の搜索でもし彗星に似た怪しい天体が写っていた場合でも明日の朝は確認作業ができないことを考慮し同じ場所を2枚ずつ撮り進めていきました。撮影を続けていると今度はその北寄りの空に雲がかかってきましたので、その時には雲の切れていたおとめ座方向のγ星付近に望遠鏡を向け、そこから西方向に数カ所の範囲を撮ったところで薄明が始まり5時半過ぎに撮影を終了しました。

その後、パソコンに取り込んで画像を調整してから確認作業を進めていると、おとめ座を撮った写真の中の3枚（同じ場所を2枚ずつ撮ったはずが、勘違いして幸いにも3枚撮っていました）に10等級ほどと思われる彗星状の天体が写っているのに気がきました。彗星独特の形状や色から画像を見た時にこれは彗星だろうと直感しましたが、その時は、こんな見つけやすい場所にこんなに明るい彗星があるなんて、きっと既存の彗星か、すでに発見されている彗星だろうと思いました。早速インターネットから既存の彗星の位置や新彗星の情報を探しましたが、いくら探してもそれらしいものは見当たりませんでした。しかし、

この明るさならきっと他の人も見つけているだろうという思いを持ちながら、見つけた天体の確認の問い合わせを国立天文台と淡路の中野圭一さんへ朝9時ごろにメールで行いました。

その日のお昼前には国立天文台からメールをいただき、香川県の藤川繁久さんが私より少し前に発見されていることを知り、新天体で間違いなかったことを確信すると同時に、やはり他にも発見者がいたことでその名前がどうなるのだらうと気になりました。9日に入り中野さんからのメールで、すでに各地で追跡観測が行われ、我が国でもその報告があったことを知り、藤川・岩本彗星（仮名）での予報位置の資料とその他にも別の発見者がいるようで、彗星名が別名になる可能性があることも知りました。

その日の10時過ぎの国立天文台のメールで、これが新彗星として発表されたこと、アメリカのマックホルツさんが第一発見者で、藤川さんと私が独立発見者となっていることを知りました。

また、12日の早朝の国立天文台からのメールで、新天体の名称が、Minor Planet Centerにより、C/2018V1 (Machholz-Fujikawa-Iwamoto) と発表されたことを知りました。

この彗星は、発見後は太陽方向に移動しながら少しずつ明るくなっていましたので、晴れた日はその様子を追い続けました（写真3）。しかし、途中から光度の増光が鈍り、11月の16日以降はあまり明るくならないまま、12月のはじめ頃に地球から見て太陽の手前を通過し、明け方の東の空から夕方の西空に移動していきました。そして、12月10日の夕方が私の最後の観測となってしまいました。この時は街明かりの少ない西の空が開けた場所まで車で出かけ、西の空がだんだんと暗くなっていく中、7×50 mmの双眼鏡でこの彗星を丹念に探しましたが低空の厚い大気を通してはなかなか見つけることができず、いつも使っている搜索用の望遠鏡で予報位置をねらって撮った何枚かに微かに写っているのを確認しました。

その後、この彗星はパラボラ軌道で二度と帰ってこないことを知りました。

12月19日（水） うみへび座に発見

11月8日のC/2018V1 (Machholz-Fujikawa-Iwamoto) の発見から暫くの間は新聞や雑誌、テレビなどの取材や問合せなどが続き少し慌ただしい

日々が過ぎていましたが、月明りの影響が少なくなった12月に入った頃からようやく落ち着いて普段の搜索を続けておりました。

満月を4日後に控えた12月19日の朝は、少し寝過ごしてしまい目が覚めたのが5時頃でした。慌てて防寒着を着て機材を準備し、前日までに撮影ができていなかった南寄りの低空部分で、母屋の二階の屋根の南に見えていた、うみへび座の尾っぽ部分にある π 星を視野の右下に入れてそこから搜索を開始しました。前夜の天気予報では次の日の20日はお天気が悪くなりそうでしたので、この時も同じ場所を2枚ずつ撮り進めていきました。しかし、寝過ごしたことでわずか50分足らずで薄明を迎え、5時57分のショットを最後にこの日の撮影を終えました。

いつものように画像確認を始めると、最初の画像上に淡いけれど中央集光のある天体を見つけました。もう1枚撮っていた同じ場所の画像にもその位置に同じような像が写っていましたので何かが存在しているのはほぼ間違いのないと思えました。星図(ウラノメトリア2000)で確認するとその位置には周囲に点々と暗めの星があるだけで何の記号もするしありませんでした。しかし、この時点では暗い星雲があるいは微光星の集まりの可能性がまだ大きいと思えたので、残りの

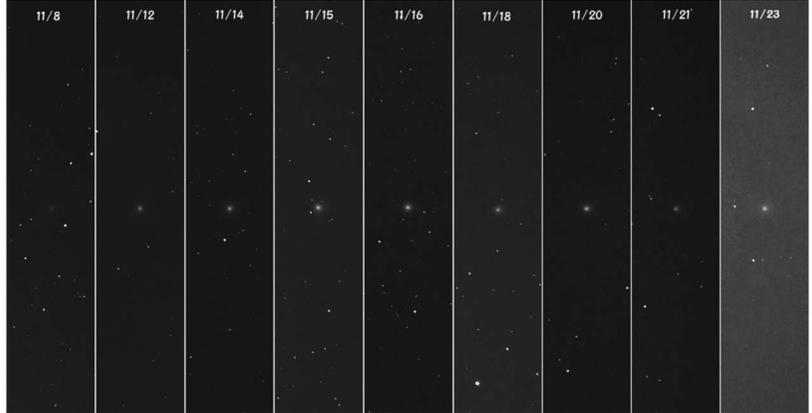


写真3 C/2018V1の追跡観測。

すべての画像を確認した後でDSS画像と見比べてみることにしました。すべての画像を確認しましたが、結局、彗星似の怪しい像が写っている画像は最初のものだけでした。それで最初の画像にあった淡く中央集光のある天体像と同じ位置のDSS画像をもう一つのパソコンの画面に出して見比べてみると、なんと、DSS画像のその位置にはその淡い像がないのです(写真4)。少しドキドキしながら次にインターネットで既存の彗星や新彗星の情報をいろいろ探しましたが、その位置に該当するようなものは何もありませんでした。「ひと月ほど前に見つけたばかりなのにまた本当に新彗星を発見したのか?」と少し信じられないような思いと鼓動の高鳴りを感じながら、発見位置や正確な時間(偶然にも発見時間が11月8日のC/2018V1発見時と全く同じ5時11分となっていたのには少し驚きました)など必要なデータをまとめた文書を作り、発見時の2枚の写真を添付して、この天体についての問い合わせのメールを国立天文台と淡路の中野さんへ朝8時10分過ぎに送りました。

翌20日の朝は、全国的に観測に不向きな天候の中にもかかわらず、奇跡的に晴れ間のあった埼玉県で雲の合間での確認観測がなされ、また、米国内に設置された望遠鏡を使ったリモート観測でも

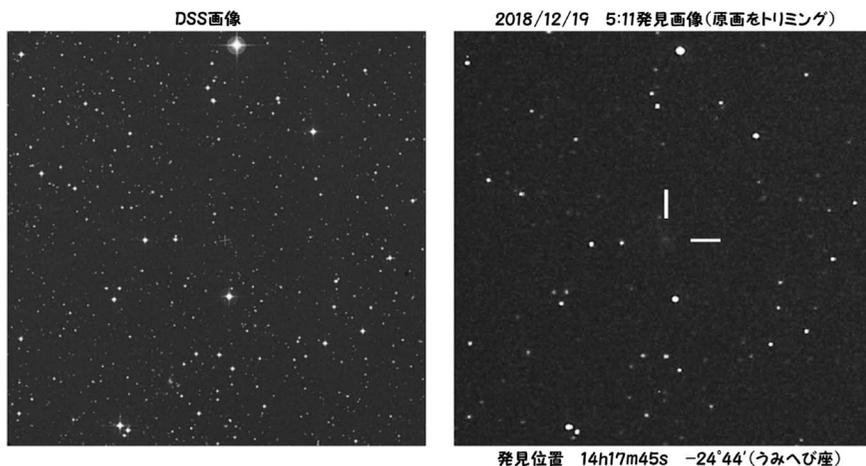


写真4 DSS画像と不明天体の対比.

終わりに

今回のこの二つの新彗星発見におきまして、前回の発見時と同様にいろいろな方のお力により、私は発見者としての喜びを再び味わうことができました。関係いただいた皆様には本当に心から厚くお礼申し上げます。

新彗星発見という

学生時代からの夢が叶った現在ですが、そんな新彗星の発見時に心のどこかで多少なりとも期待をしていた肉眼的な彗星への思い。それは贅沢で思いあがったことかもしれませんが、そんな思いの実現を今後の夢として、これからも楽しみながら星空を眺め、その夢を追い続けてみようと思います。そんなに甘くはないことも分かっていますが、可能性はゼロではないと信じて、また、年齢的にもいつまで続けることが出来るのか分かりませんが、たとえ夢のままに終わったとしても今はできるところまで頑張ってみようと思っています。

これが捉えられるなど、各地で確認観測がされている様子を国立天文台や中野さんのメールを通して知り、ありがたく感謝の気持ちでいっぱいになりました。

そして、21日の朝、国立天文台からのメールにより、これが新彗星C/2018Y1 (Iwamoto)として発表されたことを知りました。

私のところは、19日の発見以降は月明かりやお天気にも恵まれず、晴れ間のあった日もありましたが、彗星の辺りに雲がかかるなどして、30日になってようやく観測をすることができました。

その時、この彗星は少し明るくなっており、北西方向に移動しておりました。年が明けてからは少しずつスピードを増し、明け方の空から夕方の空まで天の星空の中を駆け抜けていきました。その間に太陽に最接近した後、2月13日頃には地球に0.3天文単位まで接近し5.5等まで明るくなったとの観測もあったようです。

私もその頃に良く晴れていた徳島県南部の海岸近くまで遠征し、しし座の中を移動中のこの彗星が一番明るかった頃としての思い出の写真を撮ることができました(写真5)。



写真5 2月12日朝のC/2018Y1の写真。
(タカハシ製作所のε160で撮影)