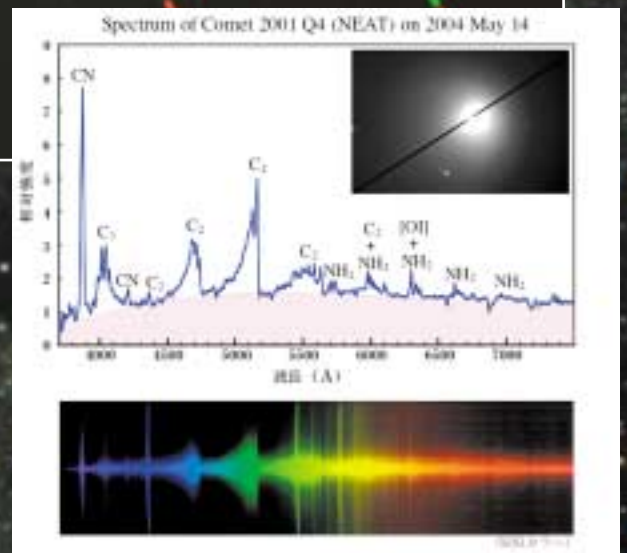


STELLAR LIGHT

No. 16

LIGHT

ステラーライト



(65cm望遠鏡)

インタビュー 平形作太郎さん (高山村元教育長)

天体列伝 ~マクニールの星雲~

彗星と「すばる」望遠鏡

天体観測入門 一天体の選び方

ぐんま天文台5周年記念イベントのお知らせ

GUNMA ASTRONOMICAL OBSERVATORY

県立ぐんま天文台



インタビュー 平形作太郎(高山村元教育長)

今回は天文台建設当時、高山村の教育長を務められた平形作太郎さんに、天文台開館までの経緯やこれからの天文台のあり方などについてお聞きしました。

濱根：天文台が作られるまでのお話をお聞きしたいのですが。

平形：群馬県民200万人達成イベントとして、天文台建設の話が出ていることは上毛新聞で知りました。そのとき、夜の暗さだけでなくアクセス面も考えれば、高山村が適しているのではないかと考えたんです。ちょうど中之条財務事務所長さんが県に対する要望を聞きに来る機会があったので、自分の考えをお話したところ、前向きに対応していただきました。そこで、本格的に誘致に乗り出すことになったんです。

濱根：天文台の建設までにはいろいろなご苦労があったでしょうね。

平形：当時の秘書課長さんを通じて知事に会い、候補地に立候補する旨を伝えたんですが、30余りの市町村が立候補しました。その後はいろいろな方に協力していただきまして、ようやく高山村に決まったんですが、建設場所を決めるのも大変ですね。建設予定地は、村有地ではなく森林殖産組合の土地になりましたので、いろいろ対策をして用地確保ができました。

濱根：天文台ができたらどのように利用していこうと思っていらっしゃいましたか。

平形：北毛青年の家や国民宿舎とうまく連携できれば、良い施設になるだろうという実利的な期待もありました。でも、私は教育に関わっていたので、子供達の理科離れを食い止め、理科教育に役立てられるよう、教育関係に最大限利用しようと思いました。

濱根：天文台の利用推進について、いろいろご尽力いただいたようですね。

平形：天文台ができたとき、「高山村は天文台を生かして、天文学を一郷一学に」ということになりました。当時の小・中学校の校長さん達も私の意を汲んで動いてくれたので、子供達が利用する機会を増やせました。こうして、天文台を教育に活用しようとする流れができました。せっかくできたすばらしい施設ですので、継続的に活用できるといいですね。

濱根：天文台の活動予定については高山村の皆さんに伝わっているでしょうか。

平形：村報に天文台の情報を載せたり、特別なイベントがあれば防災無線で知らせたりしています。

濱根：私たちも地元の方との結びつきをもっと強くした方がいいですね。

平形：そうですね。教育委員会との接触を密にするといいでしょう。小学校や中学校にも働きかけてもらってね。やはり、若者に対する地道なPRが大切だと思います。

濱根：高山村の夜にはすばらしい星空が広がっていますものね。

平形：そうです。中学校で天文台の方を講師に招いたことがありますが、そのとき講師さんは「私がこの道に進んだのは、子供の頃見た星空がすばらしかったからです」という話をしてくれました。高山村の子供達には高山村の空を見て感動してほしいし、その中から科学を志す人が出てくれるといいと思っています。そして、天文台の方々には地元と二人三脚で進んでいってほしいですね。

濱根：私たちも、もう一度地元の皆さんといっしょに歩むことを考え行く必要がありますね。平形さんのお話を生かして、私たちの取り組みを見直していきたいと思います。本日はお忙しいなか、ありがとうございました。

(聞き手：観測普及研究員 濱根寿彦 記録：指導主事 登坂一彦)



天体列伝

マクニール(McNeil)の星雲

今回はマクニール(McNeil)の星雲について御紹介します。列伝というコラム名からは、私は確固たる地位を築いた不滅の天体を想像してしまいましたが、むしろ今回のお話は正反対で、生まれたばかりの天体の人類史上二度目の目撃談です。

さまざまめくりあい

最近では彗星とか超新星の発見のニュースはよく新聞でも取り上げられるようになりました。みなさんにとっても彗星にも超新星にも一過性の天体のゆしみがあるでしょうし、むしろサイエンスとしてもそれぞれの面白みがあります。しかし天体を研究する立場からすると、それら全てに関わってはいくつ体があってももちません。そういった一過性の天体のうちどの天体とどんな形でめぐりあうか、観測結果がどんな結末をむかえるのか、それは天文観測者にとっての醍醐味のひとつと言えます。

さて、私は15号でT Tau型の星(生まれたばかりの星)の変光の観測の速報しました。その流れでこの冬のシーズンからT Tau型の星をいろいろ観測していくうちに、ウルトラマンの星としても有名なM78の星の明るさがどう変化するか観測することになりました。この天文台に赴任した時にはこの天体がウルトラマンの星であることすら知りませんでしたから、まったくどう転ぶかわからないものです(ついでに白状すればM51を子持ち銀河というのもここに赴任して初め知りました)。最初は65cm望遠鏡のカメラでM78を観測していましたが、視野は10分角(1度の1/6)しかありません。大望遠鏡で長い露出をかけて取った写真乾板では明るく写っていましたが、思ったより暗い星雲ですし、暗黒星雲ですから後ろのにぎやかな星もありません。なかなかさびしい領域だなあと思って観測しているうちに、2004年2月9日、マクニール

という人がM78の近くに新しい星雲が出現したというニュースが入ってきました(図1)。65cmの画像は範囲が狭いけどひょっとして入っているだろうかと思っていたら、残念ながら入っていませんでしたので、それきり忘れていました。

その頃は冬場の観測シーズンでしたから、冬の天の川の天体を観測していました。65cmの望遠鏡をM78だけに使うわけにもいかないので、観察用25cm望遠鏡も使っていました。マクニールの星雲のことを思い出したのは3月も末のことでした。遡ってみると、今度は視野の広さが幸して、2月末からのほとんどの画像にこの領域が含まれていました(図1)。



図1 25cm観察用望遠鏡によるM78とその周辺の領域(25分角×45分角)。

メキシコグループの観測

そうこうしているうちに、メキシコのグループが論文を出しました。彼らは口径1mのシュミット望遠鏡を使って、天空の広い範囲にわたってRR Lyrという種類の変光星を探していたのでした。この観測自体は銀河系の構造を探索することを主目的にしており1mの口径にふさわしくよく練られ

て実行されたものですが、彼らの観測領域にマクニールの天体も写っていました。2月9日にマクニール氏が初めて明るくなっていることに気がついたにせよ、一体いつから明るくなっていたのかはわかりませんでした。このデータから2003年の11月15日以降27日以前とわかってきました。また、1966年頃に一度明るくなったことがあることもわかってきました。

どんな天体か

この天体は、誕生したての星が星雲に包まれていた状態であったのが、星雲の包みから星の光がもれてくるようになり、それで明るくなったというのは容易に推測できます（実際、赤外の観測では星の色がこの推測にぴったりあうことが示されています）。この星は約100倍程度明るくなりました。このことは初期に星の周囲にある円盤にまれに大量の物質が降りつもってこの程度明るくなる現象を思い出させます。これにはFU OriかEXorという種類の天体があります。前者は割合長い期間をかけて暗くなっていきますが、後者は数ヶ月で暗くなります。もっともそのような天体現象は見過ごされていることも多く数例しか見つからないようですが、この星雲がどちらの現象に相当するか、ぐんま天文台のデータも役立つかもしれません。まだ暗くなっていく兆候は見えていませんから、次のシーズンの最初に暗くなっているかどうかの一つの分かれ目になりそうです。

おそらくいろいろなグループがこの天体のことを調べているでしょう。赤外の変光しかり、分光観測しかり。我々には今のところ画像データしかありません。いってみれば今のところ種を蒔いただけでしかありませんが、なにがしかの収穫になってくれるかどうか、これからがふんばりどころです。

さて、我々はどうするか

ところで今回観測した領域はリンズ(Lynds) 1630という巨大な暗黒星雲(距離約1500光年)の

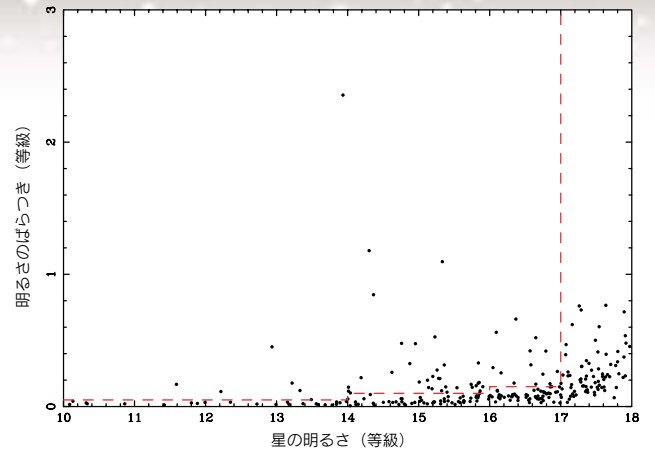


図2 星の明るさ等級とそのばらつき (Rバンド)

一部です。マクニールの星雲のすぐ東の二つの星も変光することがわかっていますし、マクニールの星雲の南にはHH24という若い星の作る星雲があります。ですから、この領域には若い変光する星はたくさんありそうです。メキシコのグループはRR Lyr型(周期的な)変光星は検出しましたが、若い星の不規則な変光はまだ手つかずですし、この領域の変光星はほとんどがそのような星でしょう。そもそもぐんま天文台のデータほど短い時間間隔(約10分)で画像がそろっているわけではありませんから、短い変動では圧倒的ではありません。

そこで、手はじめにこの視野に入っている天体で、8日分のデータで明るさを測定し、変光しているものを探してみました。まだ一日の平均の明るさでしか比べられませんが、図2は横軸に個々の星の明るさ(等級)を、縦軸に8日間の等級のばらつき(分散)を示しています。暗い星ほど測定誤差が大きくなりますから分散も大きいものが増えますが、測定誤差でばらついている星は点線より下の部分にほぼ限られます。この点線より分散が大きい(上にある)星は変光している可能性が高いのです。これらの星を図3で丸で示しました。期待どおりマクニールの東隣の二つの星の変光も検出されていますから、この識別法はうまく働いているようです。他にも約40の変光星が見つかりました。領域の端のものは精度が悪いので不確実なものもあるでしょうが、それでも8日の画像を動画にしてみると少なからず目に見える程度に明るさが変化していることがわかります。観察用の望

遠鏡で一体どの程度のことのできるのか(暗電流やフラットの特性など)、この観測を始めた時はほとんどわかっていませんでしたが、(悪いなりに)多少メドがたってきた、そんな感じがしています。そして、決めてから走るだけでなく「走りながら考えることも必要だ」と、かつてアドバイスしてくれた同僚にも感謝したいと思っています。

(観測普及研究員 長谷川隆)

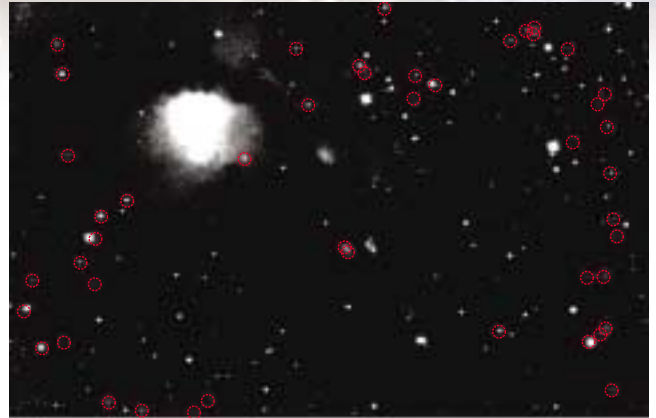


図3 8日の間に明るさがばらついて測定された星(赤丸)

彗星と「すばる」望遠鏡

「出張でハワイへ行ってきました」と言うと、たいいていの人からは、「いいですね」と羨ましがられます。普通の人々が「ハワイ」というと、青い空に輝く太陽、海と白いビーチというリゾート地のイメージが思い浮かぶのでしょう。しかし、私が行く「ハワイ」は、植物もまともに生えない、岩砂漠のような荒涼とした土地、海拔4200mという過酷な環境なのです。そこには、青い海も白いビーチもありません。その場所は、マウナ・ケア(白い山という意味です)と呼ばれる巨大な山の頂上なのです。

ハワイには、大小さまざまな島が点在していますが、その中でもっとも大きな島が「ハワイ島」です。この島は「ビッグ・アイランド」と呼ばれることが多いのですが、皆さんがよくご存知のホノルルがある島は別の島です。ハワイ諸島の島々は、海底火山の活動でできた島で、大きな火山が海の上に顔を出している、という感じです。ハワイ島には、マウナ・ロア(長い山という意味だそう)とマウナ・ケアという二つの高い山がありますが、マウナ・ケアの山頂、海拔4200mの場所に、世界各国の巨大望遠鏡がひしめいています。口径8mを超える望遠鏡でさえ4台もありま

す。ケック望遠鏡(1号機・2号機)、ジェミニ望遠鏡、そして日本の「すばる望遠鏡」です。



図1 ハワイ諸島の地図(国立天文台提供)

すばる望遠鏡は光を集める鏡の直径が8mもある巨大望遠鏡です。この望遠鏡は、観測提案書を書いて審査を受けるだけで、誰でも利用することができます。もちろん、審査においては望遠鏡を使って得られる科学的な成果が十分か?観測時間の見積もりは適当か?といったことが厳しくチェックされます。申請者がいわゆるプロの天文学者でなくても、観測成果をちゃんと論文にできる力

量があると認められれば問題ありません。また、望遠鏡の利用資格も必要ありません（望遠鏡や観測装置の操作は専門のスタッフが行います）。こう書くと、なんだか簡単に「すばる望遠鏡」が使えるような気がしてきますが…実際には、倍率7倍程度の競争があります。私もこれまでに何度も応募していますが、年に1回でも観測できれば良いほうです。



図2 マウナ・ケア山頂の「すばる望遠鏡」。周囲は乾いた土ばかりで、植物はほとんど見られない。（国立天文台提供）

2003年の9月13日、私は共同研究者と一緒にマウナ・ケア山頂にある、すばる望遠鏡の観測制御室にいました。山頂では空気が地上の2/3ほどしかありませんので、頭はぼーっとしますし、下手に走ったりすると酸欠でひどい頭痛になったりします。万が一のために（というか、けっこう利用している人がいますが）、緊急用の酸素ボンベが置いてあります。もっとも最近では、山のふもとの施設などからリモート観測を行うのが世界的には主流になっていて、山の上まで上ることは少なくなっています。やはり、酸素が平地の2/3では状況判断も難しくなってしまうので、観測を効率よく行うためには、平地からの遠隔操作が欠かせないのです。



図3 マウナ・ケア山頂、すばる望遠鏡制御室の様子。たくさんの画面が並んでおり、望遠鏡や観測装置の状態が表示されている。山頂では平地の3分の2しか空気がないので、すぐに軽い高山病になってしまう。

このときの私たちの観測ターゲットは、2004年春に明るくなると期待されていたリニア彗星（C/2002 T7）でした。観測日当日、彗星は太陽から3.5天文単位という距離にありました（1天文単位は約1億5千万キロメートル）。火星軌道と木星軌道の間です。これくらいの距離では、彗星の本体である氷と塵の塊（彗星核）からは、その主成分である水がほとんど蒸発しません。太陽から受け取るエネルギーが少なく、彗星核の温度が十分に高くないのです。そのため、彗星はあまり明るくもなく、見栄えもぼつとしない状態でした。この後、彗星が太陽に近づくと、水の氷がどんどんと蒸発して塵やガスをまわりに撒き散らし、長い尾を作ったりするようになるのです。図4に、この時に撮ったリニア彗星の画像を示しましたが、なんだかぼーっとして丸いだけですね。観測は、CISCO(シスコ)と呼ばれる近赤外線カメラで行いました。



図4 山頂の制御室に設置してある緊急用酸素ボンベ

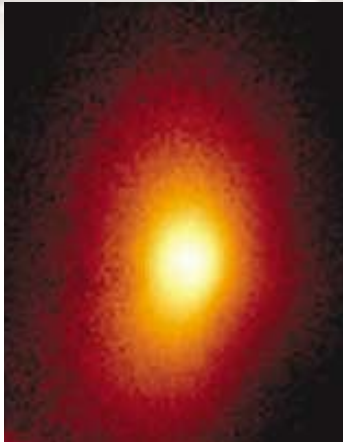


図5 すばる望遠鏡の捉えたリニア彗星（近赤外線カメラCISCOによる）。顕著な尾は無く、やや楕円形のコマが見られる（北が上になっている）。

さて、私たちの観測目的は、リニア彗星の氷を直接観測することでした。しかし、彗星核の表面は塵の層に覆われている部分が多く、直接、表面の氷を調べることは困難です。そこで、彗星核から放出された水の氷粒（大きさが1 mm以下のものがほとんどですが）を観測しようとしていました。彗星核には水の氷以外に、二酸化炭素や一酸化炭素の氷もあり、これらは水が蒸発するよりも低い温度で蒸発します。そのため、太陽から3.5天文単位の距離で水の氷が蒸発しなくても、一酸化炭素の氷などが蒸発して、小さな塵や氷粒を彗星核から押し出すと予想されていました。この水の氷粒が太陽の光を反射する時、全ての色（波長）の光を同じように反射するのではなく、特定の波長では反射率が下がるという現象がおきます。水の氷の場合、波長が1.5ミクロン、2.0ミクロンの付近で反射率が下がります。この特徴を捕まえようというのが観測目標でした。

図6は、観測で得られた彗星の反射率（正確には、彗星核から放出された塵や氷粒の反射率）をグラフにしたものです。×印が観測された値で、誤差が縦の棒で表現されています。横軸は波長になっていて、縦軸が反射率の相対値です。グラフがところどころ途切れているのは、地球の空気が邪魔をして観測できない波長の部分です。この不連続部分は、主に地球の空気に含まれる水蒸気が邪魔をしている部分です。さて、観測結果のグラフを見ると、たしかに1.5ミクロンと2.0ミクロン付近にへこみがあります。水の氷が存在している証拠です。このような観測で彗星の水の氷をとらえたのは、1997年に太陽に近づいて明るくなったハール・ボップ彗星で成功した例に続き、2例

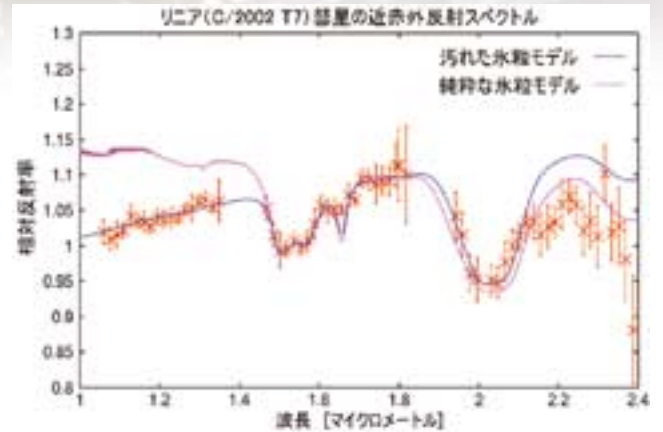


図6 リニア彗星の近赤外反射スペクトル。×印が観測値。実践はモデル計算による予想を示した。モデル計算は、純粋な氷粒の場合と、黒っぽい塵が混ざった場合とを示した（共に結晶質の氷の場合）。

目となりました。では、いったいどんなことが観測から分かるのでしょうか。

私たちが普段、目にする水の氷は、結晶質の水です。まさに雪の結晶などがそうなのですが、水の分子が規則正しく並んで氷になると「結晶質」と呼ばれます。しかし、非常に低温の環境で氷を作ると、「アモルファス（非晶質）」と呼ばれる状態の水ができます。これは氷を作る水の分子が、まったく不規則に並んでいるもので、結晶質の水とは、性質の違いが見られます。その違いの1つに、反射率の特徴の違いがあります。結晶質の水の場合、1.65ミクロンという波長にも、小さな反射率のへこみが生じるのです。図5には、観測で得られた反射率（×印）と共に、結晶質氷の場合の理論的な反射率（実線）が示されています。理論曲線には1.65ミクロンに小さな凹みがありますが、観測された氷の反射率にはありません。つまり、彗星の氷はアモルファスだということになります。地上の実験室では、 -200°C 以下といった超低温の環境で水の氷を作るとアモルファス状態になります。そこで、こうした実験をもとに、彗星の氷ができた時の温度を調べることができるようです。彗星核ができたのは、太陽が生まれて間もない、今から約46億年前だと考えられています。そのころの温度環境を基に調べてみると、彗星の氷がアモルファス状態になるには、太陽からの距

離が約25天文単位よりも遠い、冷たい場所（温度にして -240°C 以下）でないといけなことが分かってきました。これは、現在の太陽系では、天王星の軌道よりも外側ということになります。こうしてリニア彗星の生まれた場所は、太陽からはるか遠方の非常に冷たい場所であったということが分かってきました。

この原稿を書いている現在（2004年5月28日）、私は再びハワイにきています。今回は、ニート彗

星（C/2001 Q4）に含まれるメタンやエタンといった有機分子の観測でした。今回も天候には恵まれ、よいデータが撮れたようです。観測の後には、データの解析と、論文の執筆が待っています（観測そのものよりも、その後の方が大変なのです）。日本に帰国し次第、データの解析を始めるのですが、今回得られたデータから一体どんな事が明らかになるのか、今から非常に楽しみです。

（観測普及研究員 河北秀世）

天体観測入門

天体の選び方

星を見たり天体写真を撮ったりしたくて、望遠鏡を向けてはみたけれど、視野からはみ出したり、小さすぎたり、暗すぎたりした…。ぐんま天文台の望遠鏡を借りようと思って申込んだけれど、希望の日時や機材では、その天体は無理ですよなどと言われた…。こんな経験をしたことがないでしょうか。

「このような経験をもうしたくない」という人のために、天体の選び方を伝授しましょう（ここでは、望遠鏡を設置して目標に向けることのできる人を対象とします）。

はじめに決めること



図1 観察用望遠鏡

専門的な観測をする場合には、まず天体ありきで、できるだけ観測条件の良い日時を選んで、目的に合った機材を使って観測します。楽しみや学習のために天体観測をする場合には、同じように天体ありきという場合もあれば、日時優先の場合もあるでしょう。使える機材にも制限があるでしょう。自然の営みに合わせるか、人間の都合に合わせるかという二つの選択肢があって、これに機材の条件が加わるわけです。機材のことは頭の片隅に置くことにして、これら二つの選択肢のうちどちらにするかを決めましょう。

候補天体の選び方

木星を見たい、M42を撮りたいなど、天体を優先して考える場合は、夜間に高く上がるのはいつ頃かを調べます。観測日時をその頃に合わせましょう。この日のこの時間帯に観望や撮影をしたい、学習活動をしたいなどという場合は、希望する日時に高く上がる天体を調べます。その中から、これはという天体を選びましょう。

どちらの場合も、観測天体の高さが低いと、大気の影響が強くて、光量が減ったり、揺らめいたり、色ずれしたりしてしまうので、観望にも撮影にも条件が悪くなります。地平線から高さが約30度以上となる天体を選びましょう。

有効口径(cm)	5	10	15	20	25	30	65	100	150	200
限界等級(等)	10.6	12.1	13.0	13.6	14.1	14.5	16.2	17.1	18.0	18.6

(瞳の直径=6mm、肉眼での限界等級=6等とした場合)

機材に合わせた選び方

候補天体を選んだら、その中で、使える機材に適したものに絞り込みます。(実際には、候補天体選びの時に、機材の条件を一緒に考えるのが普通です。ここでは、条件が緩い順に選んでいく手順で説明しています)。

天体の見かけの大きさと明るさを調べましょう。見かけの大きさからは、視野や写野に入り切るかどうかわかります。見かけの明るさからは、観たり撮ったりするのに十分明るいかどうかわかります。広がりすぎていたり、小さすぎたり、暗すぎるものは諦めて、これなら見えそうだ、撮れそうだというものを選びましょう。

ここまで、どうやって調べるかを抜きにして、調べましょう、そして選びましょうというお話をしてきました。次からは、天体の見かけの大きさと明るさ、位置の調べ方のお話です。

天体の見かけの大きさや明るさ

小型の望遠鏡に適した主な天体の見かけの大きさや明るさは、「理科年表」や「天文年鑑」などの書籍、「天文ガイドブック」などの市販の星図に載っています。このような書籍には、重星、メシエ天体、主なNGC天体などの情報が、図表として載っています。

見かけの大きさは、「視直径」「視半径」で表されています。視直径は見た目の差し渡し、視半径はその半分と思って構いません。見かけの明るさは、「等級」「実視等級」「写真等級」などで表されています。それぞれ違いがあるのですが、実用的にはどれを参考にしても構いません。視野や写野に収まり、暗すぎない天体を選んでください。

ところで、視野や写野、ぎりぎり見える明るさなどは、使用する望遠鏡と機材(アイピース、カメラなど)によって決まります。組合せは多数ありますので、ここで尽くすことはできません。「天

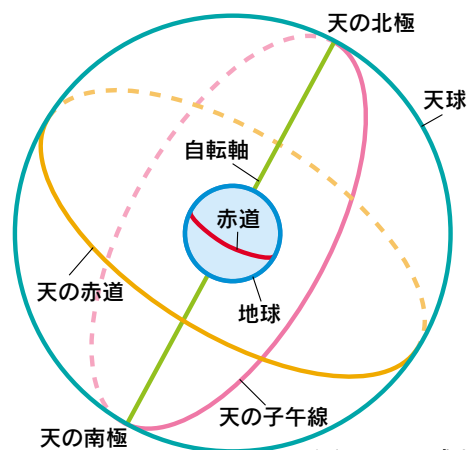


図2 天球と座標

文年鑑」などを参考に、使用する望遠鏡や機材の視野などを調べてください。ここでは、例として、見ることができる最も暗い星の等級(限界等級)の表を掲げておきます。

天体の位置

見かけの大きさや明るさを調べようとして書籍を見ると、「赤経」「赤緯」で天体の位置が表示してあります。これは、天体の位置を指定するために使われている「赤道座標系」に基づいた表示です。地球上の場所を指定する経度と緯度と同じようなものです。赤道座標系について、あらましを説明しましょう。

星などの天体を散りばめた無限に大きな球が、地球を取り巻いていると想像してみてください。この球を「天球」と呼びます。地球の赤道を天球に映し出すと、「天の赤道」が描けます。また、地球の自転軸を伸ばすと、天球にぶつかります。ぶつかった点のうち、北半球側のものを「天の北極」、南半球側のものを「天の南極」と呼びます。これが赤道座標系の屋台骨になります。

赤緯は、天の赤道を 0° として、南北に 90° ずつ目盛りをふって測ります。天の北極が赤緯 $+90^\circ$ 、天の南極が赤緯 -90° です。赤緯の略号にはギリシャ文字の δ (デルタ)を使います。

赤経は、赤緯線と垂直な方向で、春分点を基準として東回りに測ります。春分点とは、太陽の通

り道が天の赤道と交差する2点のうち太陽が天の赤道の南側から北側へ入る点をいいます。赤経は24時制の単位で表します。

$$1\text{時 (h)} = 15^\circ$$

$$1\text{分 (m)} = 1/60(\text{h}) = 1/4^\circ$$

$$1\text{秒 (s)} = 1/60(\text{m}) = 1\text{h}/3600(\text{h}) \\ = 1/240^\circ$$

赤経の略号にはギリシャ文字の α (アルファ) を使います。実は、春分点が年々動くために、赤経赤緯も少しずつ変わるので、いつの時点の座標であるか注意する必要があります。なお、天体の位置指定に使われるのは赤道座標系ではありません。

星座早見盤の活用

ここで、「星座早見盤」を手にとってみてください。星座早見盤は、星座を探すだけの道具ではなく、手軽に夜空をシミュレーションできる「無電源星空シミュレータ」ともいえるものです。天体を選ぶ時に役に立つので、持っていない人は、この機会に手に入れるとよいでしょう。

さて、天文年鑑を見ると、さそり座の一等星アンタレスの座標は $\alpha = 16\text{h}29\text{m}41\text{s}$ 、 $\delta = -26^\circ 26' .5$ ($1'$ は 1° の $1/60$)です。星座早見盤には赤経が表示してあります。赤経 $16\text{h}30\text{m}$ の目盛りを探してください。見つかったら、盤の中央(天の北極)に向かって視線を動かしてみてください。アンタレスがありましたか？

見つけられたら、子午線(天の北極を通過して南北を結ぶ線)をアンタレスに合わせてみましょう。次に、時刻が0時になる日を読み取ります。5月30日あたりになりましたか？ このようにして読み取った日が、アンタレスが真夜中に南中(子午線越え)する日です。また、大雑把に言って、このときに窓の中にある天体が、この日に観測しやすい天体です。アンタレスより赤経が小さいものは前半夜、赤経が大きいものは後半夜に上がっています。

今度は、観測したい日を選んで、時刻の0時をその日に合わせてください。たとえば、12月1日の真夜中の空はどのようになるのでしょうか。おうし座のアルデバランがほぼ子午線上にあります。

窓の中にはアンドロメダ銀河やプレセペ星団などが見えています。時角の小さいアンドロメダ銀河は前半夜、大きいプレセペ星団は後半夜が観測に適していることがわかります。また、すばるは一晩中大丈夫そうです。

このように、星座早見盤を使うと、目的の天体がいつ上がっているか、都合のつく日にどんな天体が上がっているかがわかります。早見盤にない天体でも、赤経を知っていれば、アンタレスの例と同じようにして、いつ頃が観測に適しているかを調べることができます。

なお、赤緯は天体が見えるかどうかを知る役に立ちます。北半球では、「観測地の北緯 $-90^\circ =$ 真南の地平線の赤緯」です。ぐんま天文台なら、 $35-90=-55^\circ$ ですね。赤緯がこれより大きい天体が、地平線上に上がります。子午線越えのときの高さ(最高高度)がどれくらいかは、このことから考えてみてください。

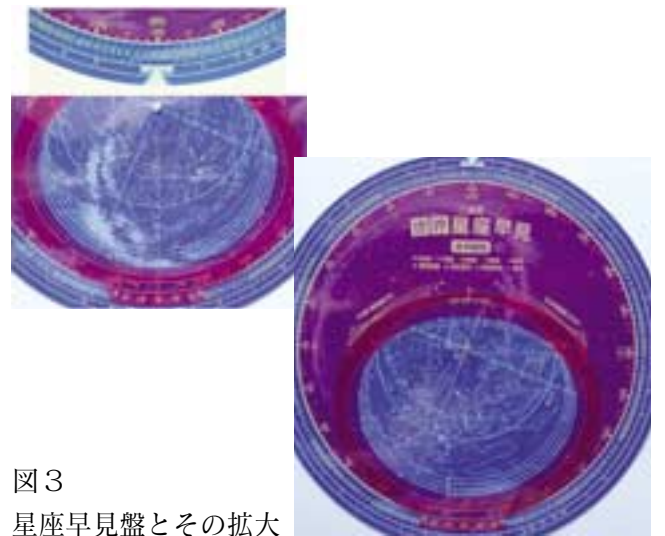


図3
星座早見盤とその拡大

まとめ

ここでは、天体の選び方の概略をお話ししました。これからは、赤経赤緯を知りさえすれば、星座早見盤やコンピュータ・ソフト(ステラナビゲータ、The SKYなど)の道具を使って、彗星や超新星などの、星図には載っていない天体の観測計画も、立てられるようになるでしょう。なお、望遠鏡や機材の選び方は、経験がものをいいます。道具を使う機会を増やしてみてください。

(観測普及研究員 濱根寿彦)

ぐんま天文台5周年記念 イベントのお知らせ

ぐんま天文台は、7月20日（火）に開館5周年の節目を迎えます。これを記念して、群馬県庁にぐんま天文台の歩みを振り返る展示コーナーを開設します。また、ぐんま天文台のある高山村で、小柴昌俊博士講演会を開催します。夏休みのひとときを、宇宙に思いを馳せて過ごしてみませんか。

■展示コーナー

天文台の建設の様子や施設の紹介パネル、天体画像や観測成果の解説パネル、画像検索端末、触れる実験装置などを用意します。天文台職員がいますので、気軽に話しかけてみてください。

- ・ **開設期間** 平成16年7月9日（金）～25日（日）
午前9時～午後5時
- ・ **場 所** 群馬県庁 31階展示コーナー
- ・ **入 場** 無料
- ・ **主 催** 県立ぐんま天文台

小柴昌俊博士講演会「やればできる」

一昨年、ニュートリノの観測・研究でノーベル物理学賞を受賞した小柴昌俊先生が、ぐんま天文台のある高山村で講演されます。講演のあと、質疑応答の時間がありますので、宇宙のこと、科学のことなど何でも質問してみませんか？

- ・ **日 時** 平成16年7月17日（土）
午後1時30分から
- ・ **場 所** 高山村民体育館
(吾妻郡高山村 高山中学校隣)
- ・ **入 場** 無料
- ・ **予 約** 不要
- ・ **主 催** 県立ぐんま天文台
高山村・高山村教育委員会



天界四季折々

夏が近づいています。七夕を迎え夜空も天の川が見やすくなり、夏の星座たちもそろそろ見える季節です。ぐんま天文台はこの夏、開館5周年を迎えます。ぐんま県庁での展示や講演会もお楽しみください。

●観望天体

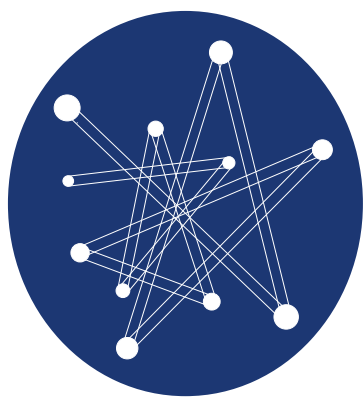
惑星 木星(前半)、海王星(後半)

恒星 ベガ(織姫星：こと座 α 星)、アルタイル(彦星：わし座 α 星)

二重星 アルビレオ

惑星状星雲 M57(リング状星雲)、M27(あれい状星雲)

球状星団 M15



GUNMA ASTRONOMICAL OBSERVATORY

県立ぐんま天文台

発行日 ■ 2004年6月

発行 ■ 県立ぐんま天文台

電話 ■ 0279-70-5300 FAX/0279-70-5544

所在地 ■ 〒377-0702 群馬県吾妻郡高山村中山6860-86

電子メールアドレス ■ gao@astron.pref.gunma.jp

ホームページ ■ <http://www.astron.pref.gunma.jp/>

※広報誌のバックナンバーは上記ホームページからお取りいただけます。

※広報誌や天文台の利用について、ご意見をお寄せください。

表紙説明 ■ ぐんま天文台で2004年5月14日に取得したニート彗星(C/2001 Q4)画像と分光したスペクトル。この時、彗星は太陽に最も近づく1日前で、太陽と彗星の距離は0.96天文単位(1天文単位は約1億5千万km)、地球と彗星の距離は0.41天文単位。

画像は、口径25cmの反射望遠鏡と冷却CCDカメラを用いて青、緑、赤の3色で撮ったものを合成している。スペクトルは、65cm望遠鏡と小型低分散分光器(GCS)、冷却CCDカメラを用いて取得(2分露出の画像を5枚合成)。

R100 SOY INK

古紙配合率100%再生紙を使用。印刷インキは大豆油インキを使用しています。