

—夏季大学講座内容②—

2. 星空ウォッチング

札幌市青少年科学館天文講師 平井 諭

1. はじめに

科学の歴史は天文学から始まったといわれるように、宇宙の神秘はいつの時代においても人々の興味の対象です。ハレー彗星の回帰、彗星の木星面への衝突、雨のように降り注ぐ流れ星…。これらはここ数年の間にマスコミに取り上げられた天文現象です。しかし、天文現象は見えにくい場合が多く、簡単に見えると思っていると失望することがあります。

この講座では、天文学的な難しいことを極力省き、星空観察のちょっとしたコツから、賢い天体望遠鏡の選び方までをお話します。

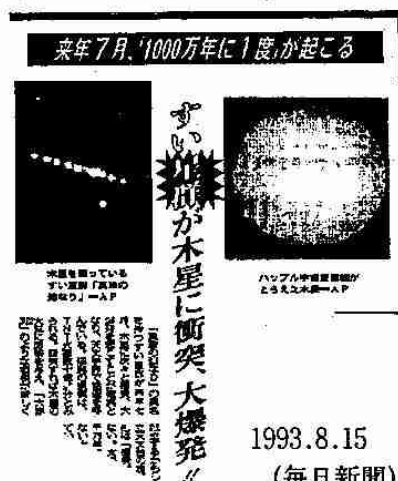
なお、このテキストに出てくる器材、資料などは講演当日にその実物を用意して具体的な使い方を説明しますので、テキストだけを読まれる方は若干説明不足になってしまうことをお許しください。



1986.3.20 (毎日新聞)



1986.3.22
(読売新聞)



1993.8.15
(毎日新聞)



流星
シ
ヤ
ワ
ー

各地で消灯運動

[illegible]

2. 望遠鏡だけでは天体は見えない

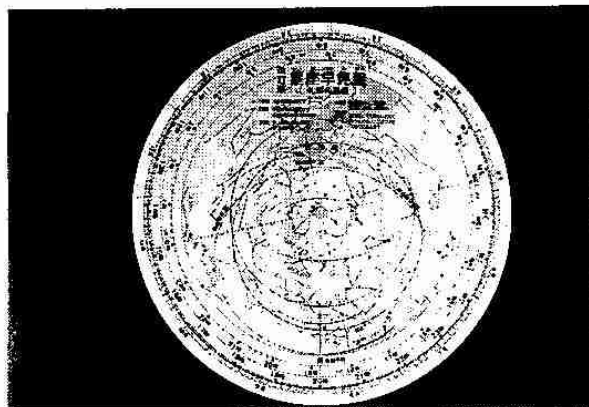
子供の頃、「望遠鏡で星を見たい」という願望を抱いたことはないでしょうか。望遠鏡さえあれば宇宙の神秘にひたれると思い、高いお金を出して望遠鏡を購入し、いざ実際に望遠鏡を星空に向けてみると月しか見ることができなかったというお話をよく耳にします。

望遠鏡は星を見るための必需品ではありません。星がいつどこに見えているかを知ること、すなわち目的の天体を見つけ出せることのほうが大切なのです。

2-1(1) 星座早見盤を用意する

ある日ある時の天体の概略位置を知りたいときに便利なのが星座早見盤です（以下、早見盤と略します）。市販の早見盤の多くは首都圏用に作られていて、北海道で使うためには緯度と経度の補正が必要です。札幌市青少年科学館で販売されている早見盤は北海道用に作られた数少ない早見盤のひとつです。

早見盤は星座を見つけるための初心者向けグッズと考えられがちですが、日の出や日の入り時刻なども求められる優れモノです（ただし、観測地によって緯度と経度の補正をする必要がありますが、科学館の早見盤は北海道で使用する限り補正の必要はありません）。



2-2(2) 情報を知る

肉眼で見える星には、星座を形作る星（恒星）のほかに惑星があります。惑星は、星座のなかをゆっくりと位置を変えていくので、早見盤に表示されていません。明るい惑星は金星、火星、木星、土星の4個だけです。プラネタリウムで配付しているパンフレットなどや天文雑誌を購入するなどして主な惑星の位置を確かめておきましょう。

【主な天文雑誌】

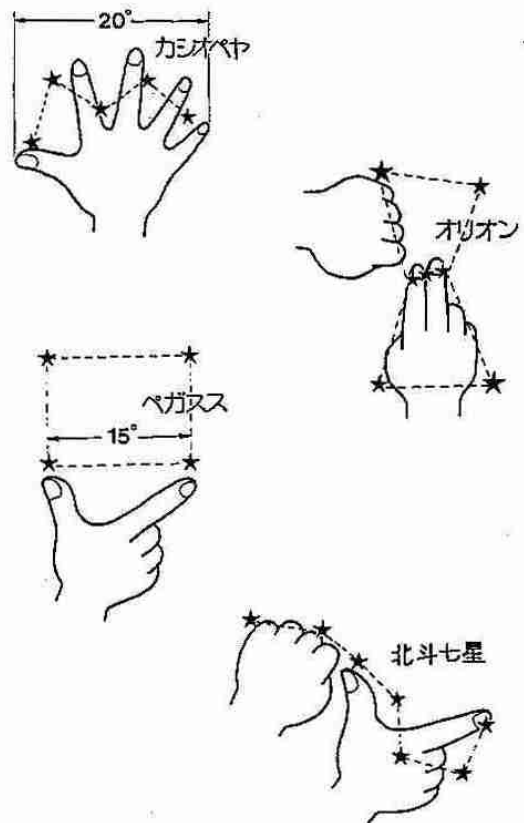
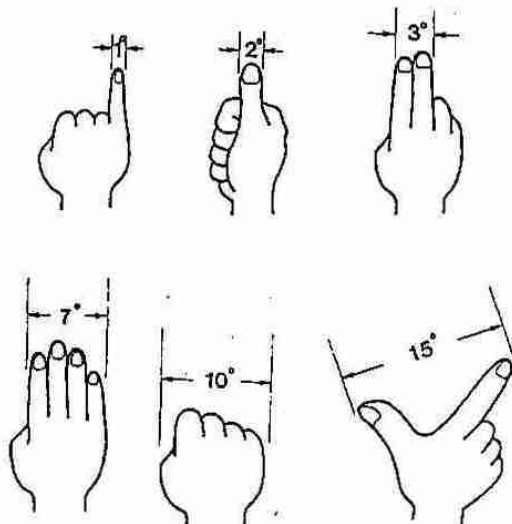
天文ガイド	(月刊)	620円
月間天文	(月刊)	550円
スカイウォッチャー	(月刊)	620円
天文年鑑	(年鑑)	780円
天体観測年表	(年鑑)	2300円

これらの天文雑誌には、惑星の位置はもちろんのこと、さまざまな天文現象が、いつ、どこで起こるかが詳しく掲載されています。



2-(3) 角度に慣れる

天体観察をする際、角度といったものに慣れておくと便利です。



2-(4) 懐中電灯を用意する

暗い屋外で早見盤を見るために小さな懐中電灯を用意します。そのままでは明るすぎるのでハンカチで包むなどして適当に減光させます。市販の天文書には赤いセロファンで減光させるとよいと書いてありますが、これはあまりお勧めできません。赤い光は結構目に刺激があり、赤色～黄色の星が白色～緑色に見えてしまうからです（残光が補色となるためです）。

2-(5) 屋外に出かける

なるべく暗い場所がよいのはもちろんですが、街灯がある場所では直接の光を建物や手でさえぎると意外によく見えます。明るい場所から急に暗い場所に移っても暗い星は見えません。10分以上、暗さに目を慣らす必要があります。

早見盤で年月日・時刻を合わせ、方向を確か

めて明るい星から探していきます。明るい星が見つかったら、その近くにある星どうしを線でつないで、それを何かの形にたとえて星座を覚えていきます。なるべく分かりやすい星座（例えば、オリオン座、白鳥座）などから覚えていき、暗くて分かりにくい星座は後からゆっくり覚えていくのがコツです。

2-(6) 双眼鏡を使う

意外に便利な道具が双眼鏡です。肉眼ではかろうじて見えるような暗い星までもはっきりと確認でき、明るい星雲や星団も見ることができます。

便利うえに望遠鏡に比べたら使い方が簡単なので初心者にはお勧めです。（双眼鏡はとても便利な道具なのでベテランの方も必ずといってよいほど双眼鏡を持っています）

【双眼鏡の選び方】

倍率が低いものを選ぶ（8倍くらいまで）
ズーム式は避ける
名の通っているメーカーのものを選ぶ

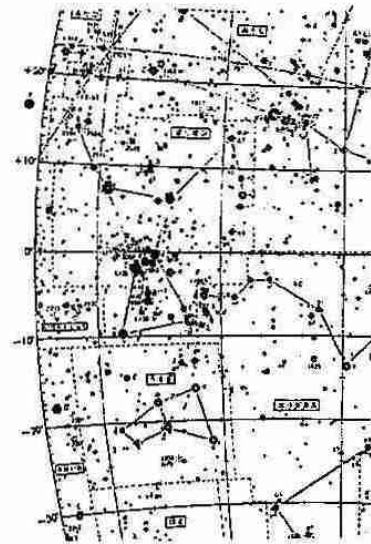
3. 望遠鏡を使う前の準備

月や金星のような明るい天体を望遠鏡で捕らえることはそれほど難しいことはありません。多少苦勞しますがなんとか捕らえられるものです。しかし、ちょっと暗い天体（星雲、星団、重星、彗星など）になると初心者はたちまちギブアップしてしまいます。望遠鏡の操作に慣れていないことに加え、目的の天体の詳しい位置を知らないことが原因です。

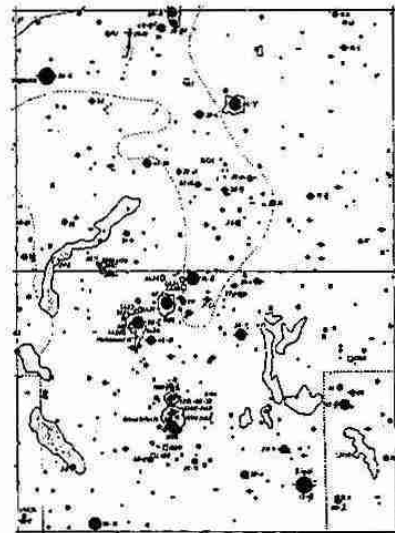
3-1(1) 星図を用意する

新天体が発見された場合、新聞には「オリオン座アルファ星付近に××彗星が発見された」というような記事が掲載されますが、初心者がこのような情報だけでその天体を探すのは無謀です。また、望遠鏡を使って星雲や星団を見ようとしても望遠鏡の視野はとても狭いので、いきあたりばったりに探しても視野内に入ることはまずあり得ません。このような場合、早見盤はあまり役にたちません。世界地図を見て小さな町を訪ねるようなものです。小さな町を訪ねるにはそれ相応の地図が必要のように、目的の天体を探すためには「星図」が必要です。

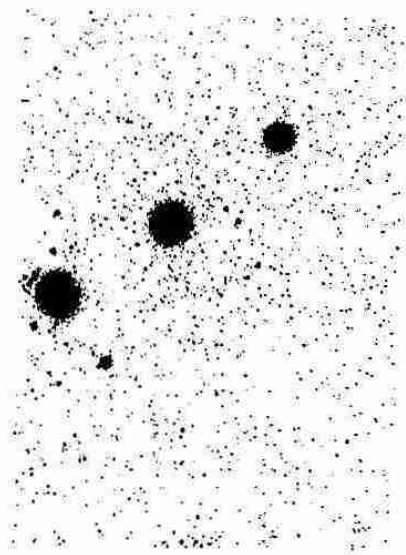
星図にも色々な種類があり、場合によって使い分けが必要になってきます。初心者は6等星くらいまで表示されている星図で充分ですが、そのうちに目的別の詳しい星図が必要になってきます。ある程度慣れると星図なしでも天体を探し出せるようになります。初めて訪問する家を探し当てるためには地図が必要ですが、何回か訪問しているうちに道順を覚えてしまい地図がいらなくなるということに似ていますね。



野外星図2000 (6等星まで)



Sky Atlas 2000 (7等星まで)



フェーレンベルグ写真星図 (13等星まで)

3-(2) 赤経・赤緯の表示に慣れる

地図上の地点を示すのに東経××度、北緯○
○度と表す場合があるように、天体の座標は赤
経と赤緯で表されるのが一般的です。琴座の南
東約5度などという表示では大まかすぎて、位
置が正確に伝わりません。赤経は18時37分とい
ったように時角で、赤緯は+38度47分のように角
度で示されます。

ほとんどの星図には赤経と赤緯の目盛りがつ
いています。天体の位置は赤経・赤緯で示され
るので、星図上にその位置を書き込むことで正
確な位置がわかります。(早見盤にも大まかな
赤経・赤緯の目盛りがついています)

4. 望遠鏡の使い方のコツ

望遠鏡の基本的な使い方は、望遠鏡に添付さ
れている取扱説明書に書いてあるのでそれに譲
ることとし、初心者にとって意外に難しく、し
かも大切なことを2点だけ説明します。

4-(1) ファインダー

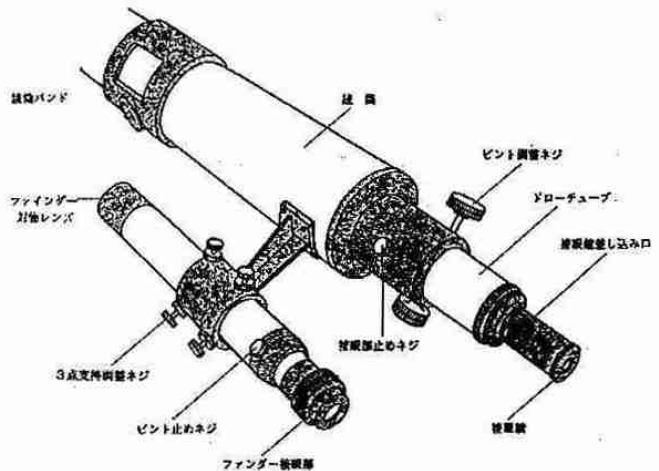
望遠鏡は倍率が高く、見える範囲も狭いので、
ねらった天体を直接望遠鏡に導くのは至難の技
です。そこで、付属品である小さな望遠鏡「ファ
インダー」を使います。ファインダーは、見え
る範囲が広く、中央に照準用の十字線が張って
あります。ファインダーを見ながら目的の天体
が十字線の交点に重なるように微動ハンドルを
動かしてやると、望遠鏡の視野内にも捕らえる
ことができます。望遠鏡もファインダーも倒立
像(像がさかさまに見える)ので天体の導入に
は練習が必要です。

【注意】

鏡筒とファインダーは平行になっているはず
ですが、よく狂います。平行に調節するのはユー
ザーの役目になっていますが、初心者には難し
い作業のひとつです。この平行が狂っていると
目的の天体を導入するのに一苦労します。

【ファインダーの調整方法】

なるべく遠方の景色の中から目印になりやす
い物体を望遠鏡の視野の中心におき、ファイン
ダーをのぞきます。その物体がファインダーの
十字線の交点に重なるように3点支持調整ネジ
を回します。その物体が十字線の交点と重なり、
ファインダーが完全に固定できたら調整終了で
す。



4-(2) ピント

ピント(焦点)は意外に合わせにくいもので
す。望遠鏡で恒星を見ていた初心者が「とても
大きな星ですね」というので見せてもらったと
ころ、ピントが大幅に狂っていたと言う笑えな
いことが何度もありました。本来、恒星はどん
なに高倍率でも点にしか見えません。

接眼部にあるピント調節ネジを回し、ドロー
チューブを出し入れすることでピントを合わせ
ます。初めて望遠鏡をのぞく場合は、なるべく
遠くの景色でピントをだいたい合わせ、ピント
の合う位置を覚えておくといよいでしょう。だい
たいピントが合ったら今度は、明るい恒星が点
状に一番小さくなるように正確に合わせます。

なお、接眼鏡ごとにピントの位置は違いま
すし、人によっても微妙に異なります。ファイン
ダーのピントもよく合わせておきましょう。

5. 望遠鏡の選び方

望遠鏡の倍率は誰もが気になるものです。しかし、倍率は高い望遠鏡ほどよい望遠鏡ではないのです。対物レンズ（反射式の場合は反射鏡）がどれだけたくさんの光を集めてどれだけ鮮明な像を結ぶことができるか、対物レンズの大きさ（口径）が能力のほとんどを決めてしまいます。

接眼鏡を交換すれば倍率はいくらでも高くすることはできますが、ある程度の倍率（有効最高倍率）を超えると大きく見える分だけぼやけて暗くなり、かえって見づらくなってしまいます。有効最高倍率はその望遠鏡の口径をcm（センチ）であらわした数値の10倍から15倍程度です。例えば、口径8cmの望遠鏡の場合、80倍、高くてもせいぜい120倍が有効最高倍率となります。

望遠鏡を購入する際、倍率だけに気をとられてはいけません。対物レンズの口径に注目しましょう。

【倍率の計算式】

$$\text{倍 率} = \frac{\text{対物レンズの焦点距離}}{\text{接眼鏡の焦点距離}}$$

なお、同じ口径では屈折式よりも反射式の方が安価ですが、屈折式の方が取扱いが簡単なので、初心者は屈折式望遠鏡のほうが無難です。

望遠鏡は倍率が高いため、ちょっとした振動が大きく拡大されてしまいます。少しぐらいの風やピント合わせの際にグラグラ動いてしまうものは非常に使いづらいものです。接眼部を指で軽く押して望遠鏡全体がグラグラ動くようでは失格です。少しぐらいの振動ではびくともしないがっちりとした望遠鏡を選ぶとよいでしょう。なお、グラグラ動いてしまう軽い望遠鏡ほど値段が安く、がっちりとした重い望遠鏡ほど値段が高い傾向があります。

6. おわりに

例年、8月12～13日頃にたくさんの流れ星が見られるペルセウス座流星群という天文現象があります。今年（1994年）はほぼ3年に1度の月明かりの影響を受けない年なので条件がよいのです。8月12日前後の一晩だけでも流れ星が100個以上見られることを保証します（ただし、8月12日の前後1～2日程度、光害のない暗い場所で一晩中晴れていればの話です）。単に星座を探したり、流れ星を見るだけであれば望遠鏡は必要ない（肉眼で見るのが一番よい）ので、星空ウォッチング入門編として、この夏に家族で流れ星観察などいかがでしょうか。

1994年6月26日記