

- ・ 望遠鏡による拡大撮影

- < コマ内部には何が見えるか >

1997年に太陽に近づいたハール・ボップ彗星は、核近傍現象がよく捉えられました。図1、2は、口径16cmの反射望遠鏡で拡大撮影したハール・ボップ彗星のコマの内部です。核近傍現象とはコマの内部に見られる彗星核表面の不均一性に由来する現象です。具体的には、彗星核の活動領域から吹き出した塵やガスのジェットが、彗星核の自転の影響でまっすぐなジェットや円錐状、扇形、渦巻き構造などに見えると考えられているものです。また、図3は国立天文台の口径50cmの反射望遠鏡に冷却CCDカメラを取り付けて撮影したもので、大量の塵が放出される様子を捉えています（詳しい説明は国立天文台のホームページを見て下さい）。

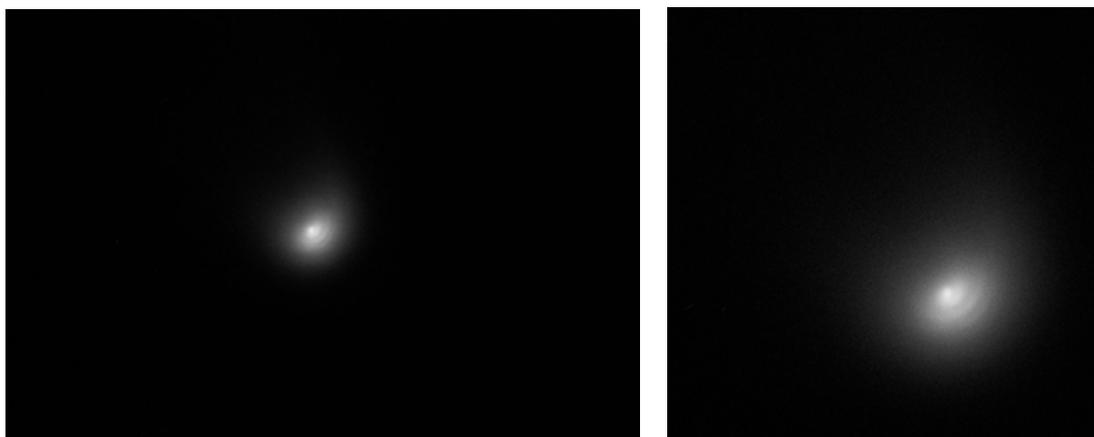


図1、図2 ハール・ボップ彗星のコマの内部（青森市民センターの木村嘉男氏撮影）



図3 ハール・ボップ彗星の塵放出の変化（国立天文台撮影）

- < 核近傍現象の観測にチャレンジしよう >

リニア彗星やニート彗星ではどうでしょうか。彗星核が活発であれば、その影響がコマの内部

に現れるかもしれません。そして、その時間変化を追いかけていければ彗星核のさまざまな物理量についての情報を得ることが期待できます。しかし、1つのグループでは観測できる日が限られたり、天候の影響もあってデータ量は多くないかもしれません。しかし、高校生天体観測ネットワークでは全国の高校生のデータをまとめることができ、貴重な結果を得た実績をたくさん持っています。天文台にあるような大きな望遠鏡でなくても口径10~20cmクラスの望遠鏡があれば、捉えられる可能性があります。

< 推奨する観測方法 >

まず、各グループが用意できる中で、できるだけ長焦点の望遠鏡（口径もできるだけ大きいもの）を使います。記録方法は、眼視によるスケッチ、フィルムカメラ、冷却CCDカメラなどが考えられます。また、デジタルカメラや高感度ビデオカメラなども使えるかもしれません。しかし、これらのカメラで天体観測を行うようになってから日が浅いこともあり、彗星観測の実績がほとんどありません。試行錯誤をしながらチャレンジしてみましょ。

(a) 眼視によるスケッチ観測

スケッチについては火星などの惑星の観察方法が参考になると思います。火星観測のマニュアルなどを見てください。

(b) 拡大撮影のための望遠鏡の取り付け方法

カメラで撮影するときの望遠鏡との取り付け方には、次のように直焦点法、リレーレンズ法、コリメート法があります。核近傍現象を捉えるためには、焦点距離がより長い方が有利です。図1、図2の写真は、焦点距離1000mmの望遠鏡に焦点距離14mmのアイピースをつけて拡大しています。ビデオカメラや冷却CCDカメラなどは、受光素子の面積が小さいものが多いので直焦点法でもよいかもしれません。

《直焦点法》

望遠鏡のアイピースの位置にカメラを直接取り付けます。取り付け方法は専用のアダプターを使用します。拡大率は望遠鏡の焦点距離で変わります。

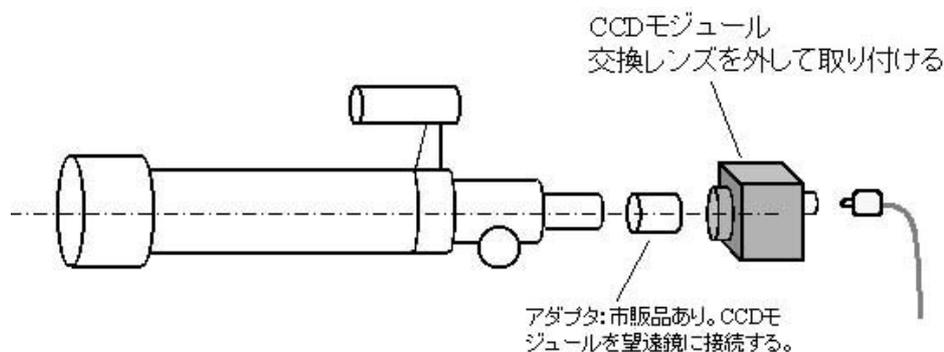


図4

《リレーレンズ法》

一眼レフカメラなどのレンズを取り外せるカメラが対象です。「望遠鏡 + アイピース + (レンズを外した)カメラ」の構成となります。専用のアダプターが必要です。また倍率は、

望遠鏡とアイピースの焦点距離、アイピースとカメラのフィルム面までの距離で変わります。

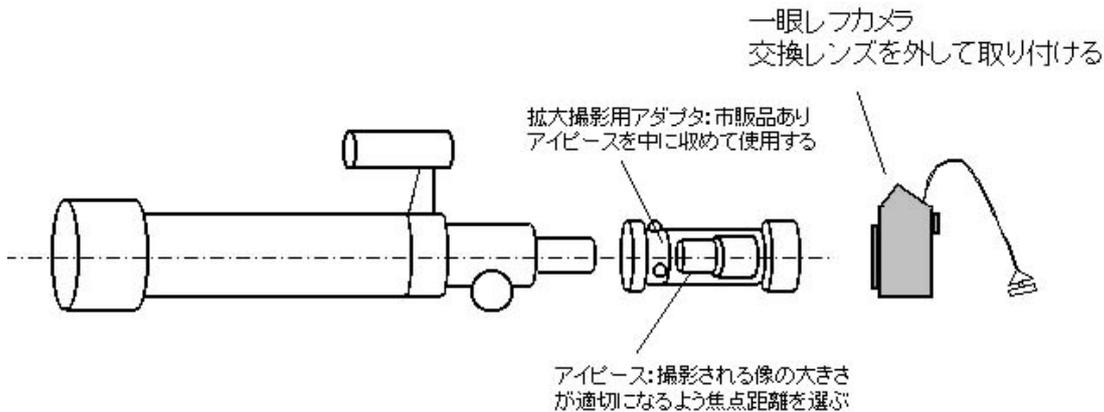


図 5

《コリメート法》

カメラなどの器材をそのまま望遠鏡に覗かせて撮影する方法です。「望遠鏡 + アイピース + (レンズのついた) カメラ」の構成となります。専用のアダプターは一部のデジカメを除いて市販されていませんので、固定方法は各自工夫して下さい。

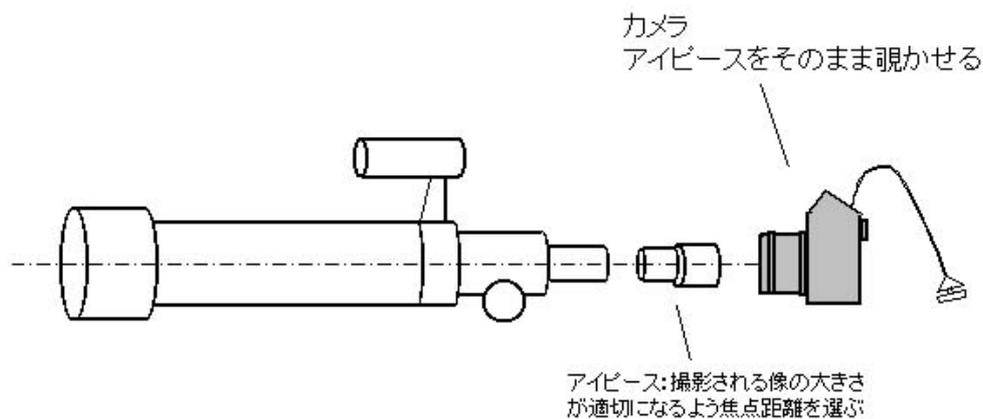


図 6

(c) 露出時間等

今回の観測でねらうのはコマの内部ですから、どの観測方法でもコマの内部の構造がコマ全体の中に埋もれてしまわないように、露出時間を決める必要があります。また、拡大撮影ですから露出時間が長くなるほどガイドミスが影響してきます。したがって、フィルムカメラでは高感度フィルム（例えば ISO400 以上）+ 短時間露光（例えば 1 分以内）で、コマの内部だけが写るように気をつけます。使う望遠鏡の焦点距離や F 値にもよりますので、それぞれ何種類かの露出時間で撮影することを勧めます。