

# 報告

## すばる食をみんなで見よう！

### ～Astro-HS によるすばる食観測会の報告～

篠原秀雄（埼玉県立蕨高校）、Astro-HS 運営委員会

この原稿は、去年の4月頃に書き始めたのですが、その後校務の忙しさからずっと放っておいたものを、もう一度掘り起こして完成させたものです。タイミングを完全にはずしてしまいましたが、報告しておきたいと思い、投稿することにしました。

#### 1. はじめに～スタートは安八での密談

それは、1年前の2010年1月10日の日曜日のことでした。私は岐阜県のハートピア安八を会場に開催された FITS 画像教育利用研究ワークショップに参加していました。研究会がおわって、会場の望遠鏡の見学会がありました。望遠鏡をのぞいたあと、降りていこうとすると、屋上ドームのすぐ横の通路で、西はりま天文台公園の時政さん、長野高専の大西さん、そして岐阜県博物館の西谷さんが何やら相談していました。そこに通りかかった私が袖を捕まれて引き込まれて聞いたのが、「1月25日のすばる食を Astro-HS でやりましょうよ」という話でした。

当時、加古川市立少年自然の家に勤務されていた太井さんから、「以前のすばる食の写真を利用して月の視差を求めようとしたがあまり精度が出なかった」という話を、時政さんや大西さんが聞いていました。岐阜の研究会で上記のメンバーが顔を合わせて、「もうすぐすばる食があるから、これは絶好のチャンス、全国の高校天文部のネットワークをもっている Astro-HS でやろうじゃありませんか」という話が持ち上がっていたのでした。

時政さん、大西さん、西谷さんは、みな Astro-HS（高校生天体観測ネットワーク）の

スタッフです。そこに私も加わって、岐阜・安八での密談(?)から、Astro-HS によるすばる食観測会が動き始めました。

#### 2. すばる食とは

すばる食とは、月がすばる（プレアデス星団）の前を横切っていく、その星々を隠していく現象です（図1）。月の軌道の関係で、だいたい18年周期でこの現象が見られるシーズンがやってきます。シーズンになると毎年のように見られるのですが、それが終わると、しばらく見られない期間が続きます。

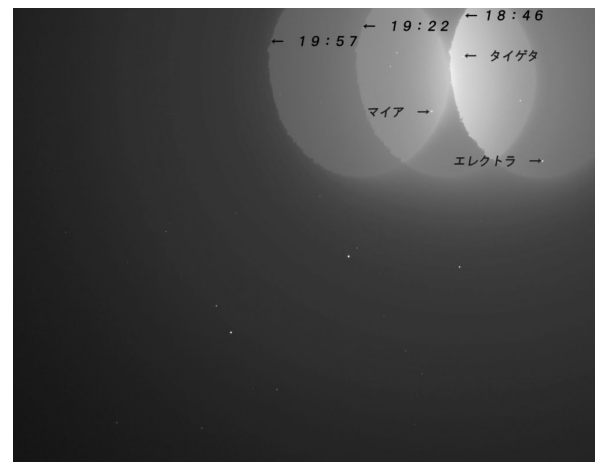


図1 2006年12月31日のすばる食  
(3枚の写真を合成)

撮影：愛知県立一宮高校

今回ねらった2010年1月25日のすばる食は、ここ数年続いていた一連のシーズンの最後となるすばる食でした。その次に日本で見られるのは2024年になってしまいます。(どうでもよいことなのですが、この観測会について、2010年2月末の天教関東支部会で報告したときに、「僕は14年後は定年退職して

いるので、部員と見るすばる食はこれが最後」などと口走ってしまったのですが、その後、勤務する埼玉県の教員を取り巻く状況が変わってきて、どうやら定年延長になる気配が出てきました。そうすると、もう一度部員とともにすばる食を見る機会がやってくるかもしれません。）

### 3. 1週間で作り上げた観測ガイド

さて、すばる食をネットワークで観測しよう、と言っても、すばる食そのものは1月25日です。そしてこの岐阜での相談が1月10日です。準備にあてられる期間はわずか2週間、あまりにも直前に過ぎました。また、Astro-HSのこの年の観測テーマは日食でしたから、すばる食に対する準備はまったくしていませんでした。

それで、まずは岐阜に集まった4人で顔をつきあわせて議論して、基本的な方針はその場で何とか決めてしまうことにしました。観測方法も絞り込んで、とにかく「全国の高校生ですばる食を見よう」という、当たり前と言えば当たりのことを基本に据えました。ただ、これは非常に重要なことで、その次のすばる食は14年後ですから、これを見るだけでも貴重な機会になることは間違いありません。また、すばる食は実際に見ると、とてもスリリングな現象で、すばるの星が月に隠れる瞬間を見ると、必ず歓声が上がります。同じ部内で見られた生徒と見られなかった生徒がいると、後に禍根を残しかねないほどです。まずはとにかくこの現象をぜひ体験してほしいと考えました。また、全国の高校生で同じ夜に同じ現象を観測しているという一体感も感じてほしいと思いました。

次に、もうひとつ、ただ見るだけの段階からステップアップして、「月とすばるの星々を同時刻に撮影して、月の視差を得よう」というテーマを掲げることにしました。潜入や出

現の時刻を測定することは、思い切って観測テーマからはずしました。協定時刻を決めて、30分ごとに撮影して画像を集めてwebで公開し、参加グループはそれを自由に使うのもらう、という構想です。

そして実際に動き出してみると、岐阜での会合から観測ガイドの完成までは、たったの5日しかかかりませんでした。

この間の動きを簡単にまとめてみると、

- 1/10(日) 岐阜のワークショップで実施宣言、基本的な構想を検討
- 1/12(火) Astro-HS スタッフ ML に、すばる食観測会の構想と基本的な方針を知らせて了解を得る
- 1/13(水) Astro-HS 参加グループに、すばる食観測会をやるという案内を流す
- 1/15(金) 観測ガイドが完成、webで公開
- 1/25(月) すばる食

これだけのスピードで観測ガイド完成まで来られたのには、理由があります。実は、2006年にも Astro-HS ですばる食をテーマに取り上げたことがありました。そのときの経験と当時の観測ガイドといった資産がスタッフ内に残っていたので、とても助かりました。また、やると決まってからの Astro-HS のスタッフの皆さんの協力も素晴らしく、本当にあつという間に企画が進んでいきました。

完成した観測ガイドは製本せず、PDFにして Astro-HS の web に置きました。観測するグループはこれをそれぞれでダウンロードして使ってもらいます(図2)。

「これを逃したら14年間見られない！」という、やや煽動的なコピーをつけた観測ガイドには、それが短期間の作成であったにも関わらず、すばる食とは何か、今回のすばる食はどのように進むのか、そして観測方法・撮影方法、観測後の報告の方法、撮影された画像を用いた月までの距離の求め方、さらに

明るさが大きく異なる月とすばるの星々の両方を写真上で表現する技法まで、盛りだくさんの内容でまとめることができました(図3)。Astro-HSに参加しているスタッフの皆さんの底力をあらためて実感しました。

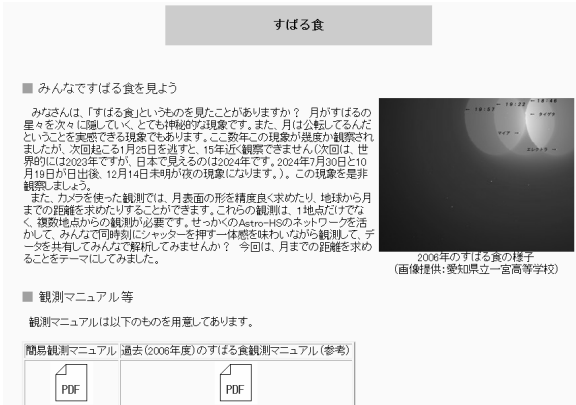


図2 Astro-HS すばるの食観測会のweb  
(画面下に観測ガイドのダウンロード・アイコンがある)

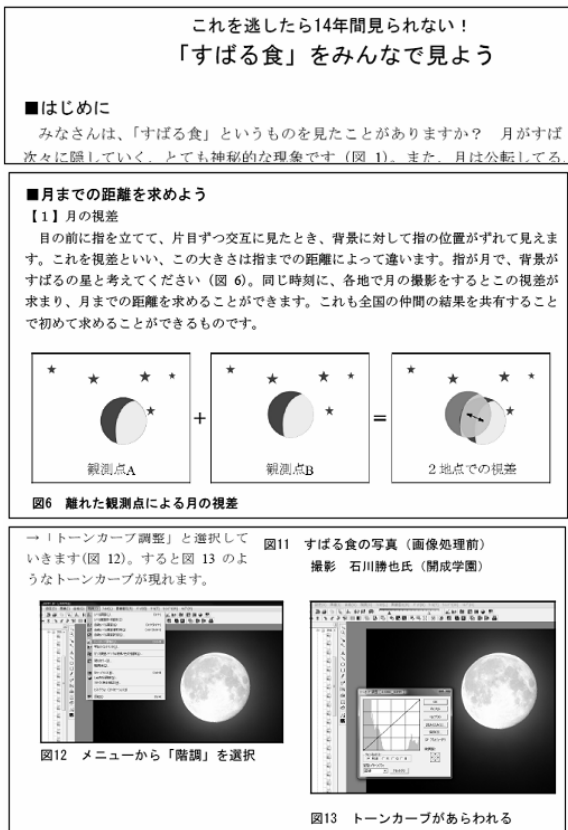


図3 観測ガイドより  
(上:すばるの食とは、中:月までの距離の求め方、下:画像処理の解説)

#### 4. JAPOS との連携

このすばるの食観測会の最初のきっかけをつくった太井さんにも、もちろんスタッフに加わっていただきました。そして、太井さんには JAPOS (公開天文台協会) との連携にあたっていただきました。JAPOS の施設の方にも観測を呼びかけて、画像の提供をお願いすることにしました。こうして、高校生のネットワークと公開天文台のネットワークが、太井さんを結び目としてつながりました。

#### 5. 観測報告の状況

Astro-HS 参加の 14 グループから 100 件の画像が、そして JAPOS の 8 施設から 37 件の画像が送られてきました(表1、表2、図4)。

表1 画像報告グループ一覧 (Astro-HS)

	グループ名	所在地
1	國學院栃木中学高等学校天文部	栃木
2	慶応義塾高等学校	神奈川
3	都立府中高校地学部	東京
4	埼玉県立豊岡高校科学部天文班	埼玉
5	開成高等学校 天文気象部	東京
6	東京都立日野高校 地学部	東京
7	桶川高校地学部	埼玉
8	埼玉県立蕨高校 地学部	埼玉
9	群馬県立桐生高校	群馬
10	名古屋高等学校	愛知
11	兵庫県立大学附属高校自然科学部天文班	兵庫
12	修道中学・高校 天文班	広島
13	福岡工業大学附属城東高校 科学部	福岡
14	鹿児島工業高等専門学校 天文気象同好会	鹿児島

表2 画像報告グループ一覧 (JAPOS)

	施設名	所在地
1	仙台市天文台	宮城
2	名古屋市科学館	愛知
3	加古川市立少年自然の家	兵庫
4	姫路市宿泊型児童館「星の子館」	兵庫
5	兵庫県立西はりま天文台公園	兵庫
6	赤磐市童天文台公園	岡山
7	島根県立三瓶自然館	島根
8	薩摩川内市せんだい宇宙館	鹿児島

送られた画像は、グループ別および時刻順に整理され、web で公開しました。特に時刻

順に整理された画像は、同時刻に撮影された画像を探し出すのに便利です(図5)。サムネイルをクリックすると、大きいサイズの画像をダウンロードすることができます。そして、同時刻に撮影された画像からは、比較的容易に月の視差を得ることができます。



図4 観測グループ所在地

撮影時刻別ダウンロード	
18時30分	
基本情報	画像
AH-6103 兵庫県立大学附属高校 自然科学部天文班 観測地: 東経134.440度 北緯34.928度 観測時刻: 18時30分 望遠鏡 + 架台: タカハシ TOA-130 + JP-2赤い連環 撮影機材: INCON D70 観測焦点距離: 1000mm 露出時間: 1/10s ISO: 400 撮り手:	
AH-9052 鹿児島工業高等専門学校 天文気象同好会 観測地: 東経130.720度 北緯31.732度 観測時刻: 18時30分 望遠鏡 + 架台: タカハシ FCO-50 + タカハシ P-2 撮影機材: Canon EOS Kiss Digital N 観測焦点距離: 400mm 露出時間: 1/4s ISO: 100 撮り手: Photoshopを使って、月以外の部分を画像処理しています。	
AH-3252 埼玉県立蕨高校 地学部 観測地: 東経139.870度 北緯35.830度 観測時刻: 18時30分 望遠鏡 + 架台: 一眼レフデジカメ用望遠鏡 + Vixen GP2 撮影機材: INCON D70 観測焦点距離: 270mm 露出時間: 1/4s ISO: 400 撮り手: 望遠鏡を使わず、一眼デジカメ + 望遠鏡で撮影しました。	

図5 webで公開した画像(時刻順)

## 6. 月の視差を求めてみる

実際に、撮影された2枚の画像を使って、月の視差を求めてみました。今回使用したのは、開成学園(東京都)と西はりま天文台公園(兵庫県)で撮影されたものです(図6)。

どちらも20時30分に撮影されたものですが、すばるの2つの星、アトラスとエレクトラを基準にして月面上の同じクレーターの位置をあわせてみると、その位置がずれていることが確認できました。この日の月の視半径を天文年鑑で調べて角距離の基準として、このずれを角度で表し、2地点間の距離を基線として月までの距離を計算してみたところ、 $3.9 \times 10^5 \text{km}$ と求まりました。実際のこの日の月までの地心距離は $3.79 \times 10^5 \text{km}$ でしたから、割とよい値が得られたのではないかと思います。

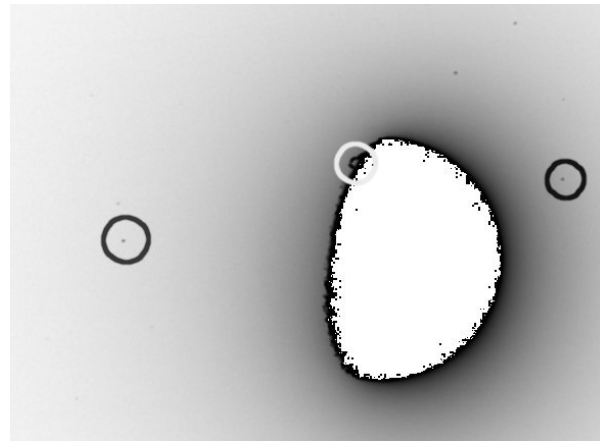
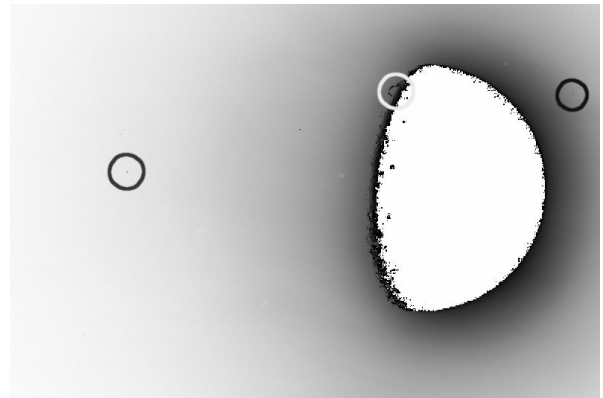


図6 すばると月の写真(月面以外を白黒反転)

撮影 上: 開成学園、

下: 西はりま天文台公園

(左の内がアトラス、右の内がエレクトラ、中央の白い内がクレーター)

## 7. おわりに～今後の展望

今回のすばる食観測会の企画・実施を通してあらためて実感したのは、やはりヒューマンパワーの重要さということでした。「よし、やってみよう」という挑戦への意志、短期間で実現してしまう実行力、観測ガイドに様々な内容を盛り込んだ企画力など、今回の観測会に関わったスタッフの皆さんのパワーの素晴らしさを本当に感じました。

また、今回のすばる食では、高校生のネットワークと公開天文台のネットワークを結んだ観測会が実現できました。しかし、つながったとは言え、それは太井さんという双方のネットワークに属した方を通じての、いわばひとつの結び目を通じてのつながりでした。今年度の月食観測会は、Astro-HS のみのネ

ットワーク観測会となっています。2011年に月食が、そして2012年には列島を縦断する日食があります。このような観測会を通じて、ネットワークの広がりをつくっていきけるか、また模索していきたいと思っています。

篠原秀雄

### コラム：木星の大事件

大西浩次（長野工業高等専門学校）

夕暮れの西の低空に明るい星が見えます。木星です。この木星に“最近”立て続けて事件が起きています。最初の事件は昨年2010年6月3日、オーストラリアのアマチュア天文家が、望遠鏡で木星を見ていた際、木星の表面で閃光現象を目撃したのです。すぐに、ハッブル宇宙望遠鏡などが観測したのですが、この現象の跡は見つかりませんでした。実は、このような木星での発光現象は1994年にも観測されていました。覚えている方もいるかも知れませんが、シューメーカー・レビー第9彗星（SL9）が、木星の引力圏に捕まり、彗星本体がたくさんの破片となって、次々と木星表面に衝突した事件です。この時、木星の表面には、地球より大きな跡が出来ました。それは、人類が初めて目撃した天体同士の衝突事件だったのです。このような天体衝突が地球で起きると大変です。この有名な例が、今から6500万年前に直径10kmほどの小惑星がメキシコ湾に落下したことによって、恐竜が滅んでしまったという大事件です。

ところで、SL9の衝突時、このような天体衝突は1000年に一度の大事件だと言われました。ところがです！昨年6月に続き、8月21日未明に、3人の日本の観測者によって、またもや閃光現象が観測された。これらの閃光は、いずれも望遠鏡で見えていないとわからないものでしたが、こんなに頻りに落ちてくるのなら、観望会などで木星を見ている時に、あなたも世紀の目撃者になるかも知れませんね。いや、もしかして、地球に落ちてくるところを目撃できると？！これはちょっと怖いですね。

参考サイト：本会会員の田部一志氏による「木星に衝突した天体の記録」

<http://yokohama.cool.ne.jp/mastro/jupiter2010aug.html>