

Monthly News on Astronomy from Nishi-Harima Astronomical Observatory

宇宙 NOW No.417 2024 12



- | | | |
|-------------|---|-------|
| パーセク | ： 窓からの景色 | 石田 俊人 |
| おもしろ天文学 | ： 「赤色」な「巨星」 | 高山 正輝 |
| 学生だより | ： 【学生だより】ひとりでも寂しくない | 石原 稜也 |
| from 西はりま | ： 【友の会会員投稿】街明かりにも負けず
～紫金山・アトラス彗星 (C/2023 A3) ～ | 田村 竜一 |
| Astro Focus | ： [なゆたの成果] 彗星？ 小惑星？
謎の小天体ウィルソン・ハリントンの正体 | 高橋 隼 |



窓からの景色

石田 俊人

Essay **PARSEC**

パーセク～西はりま天文台エッセイ～



今やどこでも同じだろうが、仕事をしているときにはコンピュータ画面を見ていることが多い。仕事の内容によっては、しばらくの時間、集中して画面を見ていることもある。そして、一区切りついたところで、ふと窓の方へ目をやることがある。天文台で仕事をしていると、ときに窓の外の景色が一変していることがある。

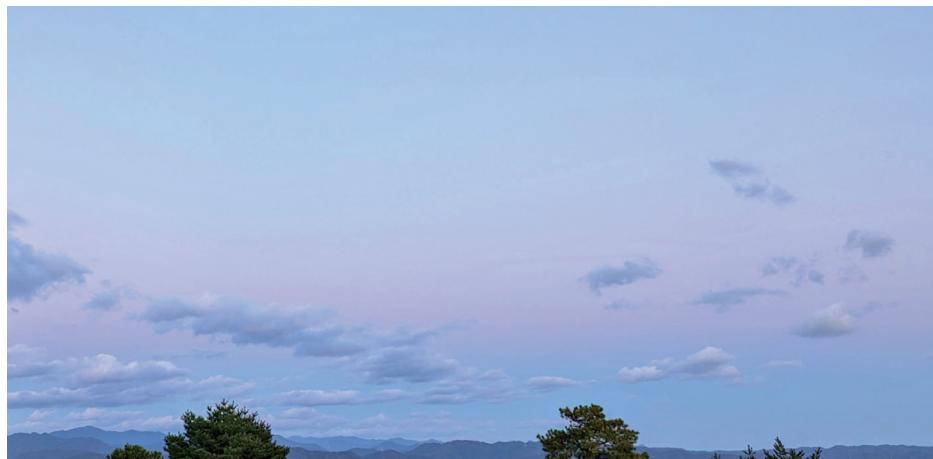
陽が差していたのが、いつの間にか全天雲で覆われていることがある。逆に、いつの間にか晴れ間ができる、陽が差していることもある。霧で覆われたようになっていて、少し離れたところも見えなくなっていることもある。いつの間にか薄暗くなっていて、風と雨が強くなり始めているときもある。そのようなときには、雷が近づいている場合もあり、もちろん注意が必要である。これから冬の時期にときどきあるのが吹雪になっていること。窓から見

てみると、あっという間に芝生に雪が積もって真っ白に変わっていったりする。

夏の暑さは景色とは関係なく感じてしまうものなので、窓を見たら景色が一変しているようなことはあまりないような気がする。また、夏によくある雷が近づいてくる場合にも、音が聞こえ始めるので、そちらで先に気がつく。ふと窓を見てというのは、少し涼しくなってから暑くなり始めるまでの、今の時期に限られるようだ。今年は、こういう時期に入るのが随分遅かった。それに、以前は霧で覆われたりすることは、冬の昼間にはあまりなかったように思うが、ここ数年はときどきあるようだ。もちろん、冬は寒いのだが、こういったところにも天候の変化が現れているのかもしれない。

今年のこれから季節に窓から見えるのは、どのような景色だろうか。

(いしだ としひと・副センター長)



刻々と変わる夕方のグラデーションの空は格別



1 星の進化段階による分類

恒星の分類の仕方として、進化段階による分類が挙げられます。星は年齢が進むにつれて内部構造が変化し、表面温度も変わっていきます。これらの変化のことを「星の進化」と呼んでいて、進化の段階ごとに名称が付いています。その中で、太陽質量のおよそ8倍以下の星の進化末期の段階は、赤色巨星段階と呼ばれています。今回は筆者の研究テーマである赤色巨星について網羅的に紹介します。

2-1 中小質量星が進化

赤色巨星に進化するのは太陽質量のおよそ2.3倍以下の小質量星と、2.3倍から8倍までの質量の中質量星です。両者の質量の境界（およそ2.3太陽質量）は後述するヘリウムフラッシュを経験するか否かです。赤色巨星段階では半径は太陽の数十倍から数百倍、表面温度は3000度から4000度前後となり、まさに赤く巨大な星となります。よく知られた赤色巨星にはおうし座のアルファ星・アルデバランや、周期的な変光で知られるくじら座のオミクロン星・ミラが挙げられます。

2-2 赤色巨星第一段階：RGB段階

太陽では中心核で水素からヘリウムを生成する核融合反応が進行しています。このような段階を主系列星段階と呼びます。この段階は中心核の水素が枯渇すると終わりを迎えますが、太陽の場合はあと40~50億年程度と見積もられ

「赤色」な「巨星」

高山 正輝

ています。

太陽を含む中小質量星では中心核の水素がなくなると、今度は中心核のわずかに外側に残った水素を燃やし始めます。燃えている領域が中心核を包む殻状のため水素燃焼殻と呼ばれています（図1左）。このとき星の内部構造は大きく変化し、半径が大きくなっています。これが赤色巨星の第一段階である赤色巨星分枝星（red giant branch, RGB）段階です。赤色巨星段階はこのRGB段階と、後に紹介するAGB段階を合わせた総称です。

2-3 ヘリウムフラッシュ

小質量星のRGB段階の星の中心核は、電子の縮退圧と呼ばれる圧力によって潰れることを免れています。しかしそれも長くは続かず、中心部の温度が1億度を超えるとヘリウム原子3個が合体し、1個の炭素原子が生成されるヘリウム燃焼が始まります。電子の縮退という特殊な環境下のためヘリウムに着火直後の短い時間、核融合反応が暴走します。この暴走をヘリウムフラッシュと呼びます。ちなみに中質量星ではこのヘリウムフラッシュが起いません。穏やかにヘリウムに着火し燃焼が始まります。ヘリウムフラッシュの有無が小質量星と中質量星を分ける定義となっています。

2-4 赤色巨星第2章：AGB段階

中心核でヘリウムが燃焼している段階を終えると、星はRGB段階と同様に半径が大きくなっ

ていきます。この時の内部構造はRGB段階より複雑で、まず炭素と酸素でできた中心核があり、その周りを薄いヘリウムの燃焼核が覆っています。その上にはヘリウムの層があり、ヘリウム層の外側にはRGB段階と同様に水素の燃焼核が覆っています。さらにその上に星の半径の大部分に相当する分厚い外層が乗っています(図1右)。このような進化の段階を赤色巨星の第二段階、漸近巨星分枝(asymptotic giant branch, AGB)段階と呼びます。

2-5 熱パルス

AGB段階では水素の燃焼核とヘリウムの燃焼核の2枚の燃焼核がありますが、星の表面から出てくる光のエネルギーの大部分は、水素の燃焼核で生成されたエネルギーによって賄われています。ではヘリウムの燃焼核はどのような役割を担っているのでしょうか？

一つにはAGB段階の熱パルスが挙げられます。これはヘリウム燃焼殻での核融合反応が一時的に暴走する現象です。ヘリウム燃焼殻は薄く、温度が上昇して膨張しても温度が下がらな

赤色巨星分枝段階(RGB)の内部構造

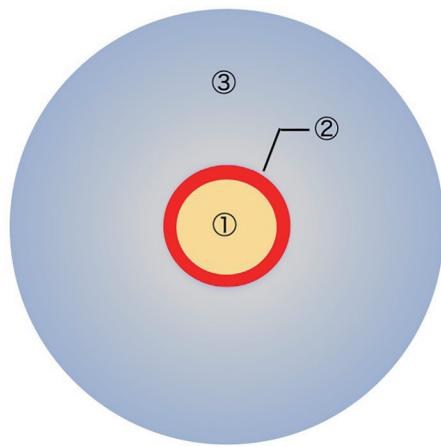


図1：(左) 赤色巨星分枝段階の星の内部構造の簡略図。①ヘリウムの中心核。核融合反応はしていない。②水素燃焼殻。水素の核融合反応が進行。③水素とヘリウムの混合ガスによる外層。星の半径の大部分を占める。(右) 漸近巨星分枝段階の星の内部構造の簡略図。①炭素 & 酸素の中心核。核融合反応はしていない。②ヘリウム燃焼殻。ヘリウムの核融合反応が進行。③ヘリウム層。核融合反応はしていない。④水素燃焼殻。水素の核融合反応が進行。⑤水素とヘリウムの混合ガスによる外層。星の半径の大部分を占める。

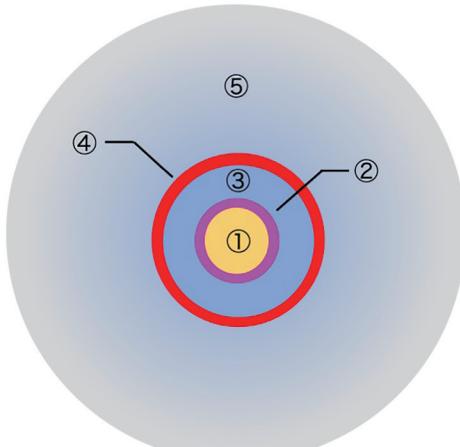
いという状態にあります。そこでは一度核融合反応が活発になると、温度の上昇に歯止めがかかるなくなり、一時的に核融合の暴走が起きます。これを熱パルスといいます(図2)。熱パルスは数十万年に1回程度の間隔で発生しますが、パルス(=核融合の暴走)自体は数十年からせいぜい数百年間の出来事です。そのため熱パルスは数十万年に一度音を鳴らす鹿威しのようです。

2-6 汲み上げ

熱パルスが起きるとヘリウム燃焼殻と表面の間で物質の混合が進みます。中心核のすぐ外側のヘリウム燃焼核で生成された炭素などが物質の混合によって浅いところまで登ってきます。これを3番目の汲み上げ(third dredge up)と呼びます。1番目と2番目の汲み上げ現象もありますが、その紹介はまたの機会とします。

何度も汲み上げが起きると星の表面の炭素の割合が増えていき、酸素過多だった星表面の化学組成が、炭素過多へ傾きます。このような化学組成の星を炭素星と呼びます。

漸近巨星分枝段階(AGB)の内部構造



2-7 質量放出

AGB 段階の終わるタイミングは星の質量放出で決まります。質量放出とは星自らが周囲にガス (= 質量) を撒き散らす現象です (図 3)。AGB 段階の末期になると質量放出は数十万年で太陽一個分という速いペースで進みます。そして水素燃焼殻より外側のガスをほとんど放出し、外層の質量が太陽質量の 0.1% 程度になると、それまで巨大に膨張していた AGB 星は縮んでコンパクトな白色矮星へと移行します。また周囲には AGB 段階で放出したガスが蛍光によって光っています。これがよく知られた惑星状星雲です。AGB 星が放出するガスにはその星が一生の中で合成した新しい元素が豊富に含まれています。そのため AGB 段階の質量放出は宇宙の物質の大循環に大きく寄与しています。

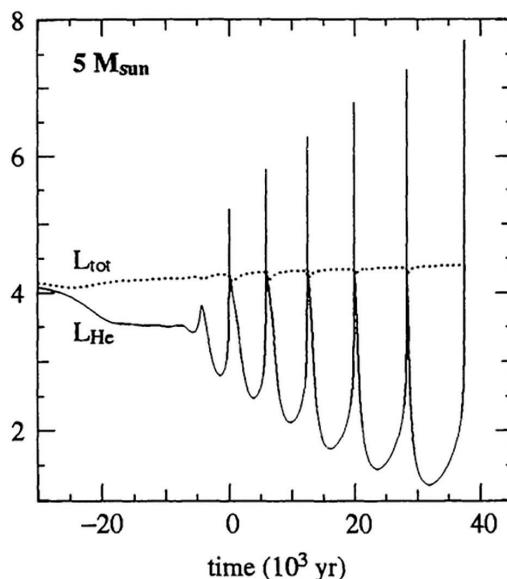


図 2：熱パルスを起こしている AGB 星のヘリウム燃焼殻で放出されるエネルギーを数値的に計算した結果 (黒色実線) [1]。横軸は経過時間、縦軸は光度。点線は星の表面から出てくる全エネルギー。ヘリウム燃焼殻で生成されるエネルギーが短時間だけ急激に増加することが「パルス」と呼ばれる所以。

3まとめ

赤色巨星は太陽のような恒星の進化の末期に相当します。未解明な問題も多々あり、例えば質量放出の詳しいメカニズムや長周期の変光現象 (LSP) の起源などがよくわかつていません。更に、変光周期を調べることで星の内部構造を探ることができます。星震学が赤色巨星の分野で近年発展しています。太陽の 50 億年後の姿は想像以上にエキサイティングです。

(たかやま まさき・天文科学研究员)

参考文献

- [1] Pols & Tout, 2001, MmSAI, 72, 299
- [2] Cernicharo et al., 2015, A&A, 575, A91

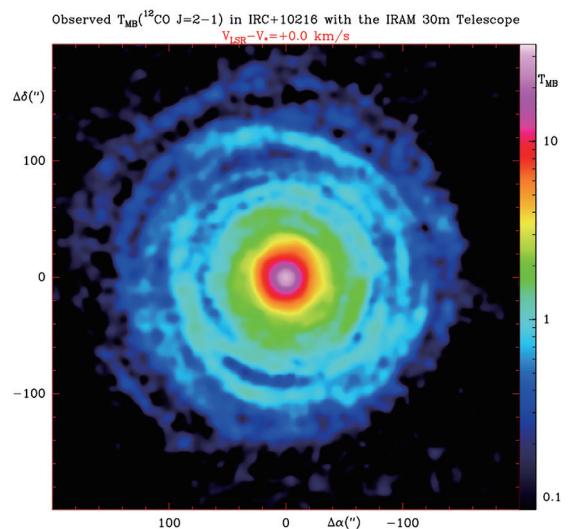


図 3：しし座 CW (炭素星) の周りに存在する一酸化炭素の分子から放射された電波を捉えた電波望遠鏡の画像 [2]。一酸化炭素分子はしし座 CW を中心に外側に向かって広がっており、この天体が質量放出していたことを示している。

ひとりでも寂しくない

石原 稔也



皆さんは西はりま天文台 南館の“中3階”の存在を知っていますか。おそらく気に留めたことのない方が大半だと思います。なゆた望遠鏡を使った夜の観望会のあと、皆さんは東テラスから1階へと階段を降りていきます。その途中、階段の踊り場にしれっとたたずむ扉があります。その扉の先にこそ、普段は非公開の中3階エリアが広がっているのです。

扉には「サーバー室」とありますが、実はその奥にはさらに4つの部屋が存在します。そのうちの1つが、私が研究を行っている設計室です。設計室には設計ツールを導入したパソコンや、様々な工具・部品が置かれています。5月初旬に研究テーマが決定して以降、私は半年近くこちらの部屋で実験していました。私が行っていた実験は光ファイバーの透過率の測定です。即ち、ファイバーに入った光がどのくらいの強度で出てくるのかを調べていました。

光源装置、各種フィルタ、シボリ、スペイシャルフィルタ、3枚の凸レンズなどたくさんの機器を適切な位置関係で配置し、ファイバーに光を導きます。この子たちは非常に繊細で、位



あまりにも地味なこの扉が中3階への入り口です

置を少しでもずらしたりすると途端に像の形がおかしくなったり、ファイバーに光が入らなくなったりします。中には数 μm 単位で調整を必要としたものもあり (1 μm は 1 mm の 1000 分の 1)、10月頃には気が狂いそうになりました。何回か一人で叫んでいましたが、中3階には基本的に誰もいないのでバレてない…はずです。

そんな苦労の甲斐があり、長い間続けた透過率測定が先日なんとか終わりました。今度はついに、パソコンを使って装置の設計に入ります。まだしばらく設計室から出て来られることはなさそうです。”孤独を愛せ”と誰かが言いました。暗室にひとりでも寂しくない！ なんだかんだ無心でネジをくるくるしているのが楽しかったりします。閉ざされた設計室の中で、今日もとかげ（写真参照）と一緒に研究に励みます。皆さんも観望会の帰りに中3階を通ったら、ぜひ扉の向こうにエールを送ってください。

（いしはら りょうや・学部4年）



すみっコぐらしのとかげが大好きな私は、とかげマグカップで3時のコーヒーをいただきます

【友の会会員投稿】 街明かりにも負けず

～紫金山・アトラス彗星 (C/2023 A3) ～

from 西はりま

田村 竜一



いつどこに見えるか？彗星の軌道から正確な位置情報等は入手できるのですが、彗星の明るさの予測は難しく実際に見るまで分かりません。天の川が見えるような夜空が暗い場所と都市部のように夜空が明るい場所とでは、全く異なった彗星を見ているように彗星の見え方は変わります。しかも太陽に近づいているタイミングで彗星は明るさのピークを迎えることが多くチャンスは限られています。

2024年9月28日に太陽に最接近した紫金山・アトラス彗星は、色々な意味で固定概念を覆すことになる大彗星になりました。太陽に最接近後の10月6日、日の出30分前、朝焼けの神戸市の空に姿を現しました。中央集光が強く拡がった尾がありました。彗星の地平高度は3度です。

日没後に見え始める10月13日は、西から雲が迫ってきてるスリリングな天候でした。ダメもとでチャレンジしました。日没60分後、街明かりの空に姿を現しました。光害で3等

星が見える程度の神戸市の空に紫金山・アトラス彗星が見えました。まるで映画のワンシーンを見ているような風景でした。

彗星を観望している場所は高原や高山ではなく、防犯灯がある周囲が明るい場所です。暗順応していない状態でも彗星の尾が双眼鏡の視野からはみだして見えました。5度以上の尾が確認できました。普段、天文に興味が無いような人でもスマートフォンで彗星を風景と共に撮影するという衝撃的な事件が起きた夜でした。彗星がとても明るくなったこととカメラ機能の技術進歩によって、記憶に残る記念写真が多くの人撮影されました。星空と光害に興味を持つきっかけを紫金山・アトラス彗星が与えてくれました。2061年夏に回帰するハレー彗星を垣間見るような奇跡の時間でした。

都市部からは見えないだろう・・・今夜は晴れないだろう・・・と頭で考えるのではなく行動することが大切です！見えても見えなくても、それが答えです！彗星が見えなくとも雲の観察になっても良いんです！奇跡の瞬間に

出会うためには見る努力を継続することが大切です！彗星は一期一会、人生そのものです。

私は今夜も星にものを尋ねる。

(たむら りゅういち・

友の会会員 No.2880)

朝焼けの大彗星

通常は撮影しない時間、撮影しないエリアです。何も考えずにターゲットのエリアを撮影しました。結果、見えても見えなくてそれが答えです！

2024年10月6日5時23分59秒

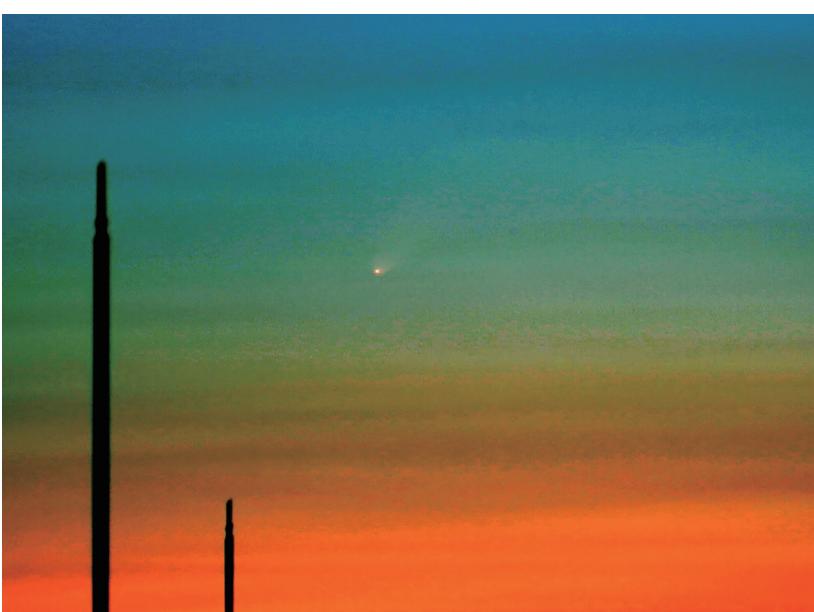
露出8秒 1/8×10コマ

コンポジット(加算平均)

400 mm f=6.6 ISO800

キャノンイオス KissX7

彗星の地平高度3度。





[なゆたの成果]

彗星？ 小惑星？ 謎の小天体

ウィルソン・ハリントンの正体

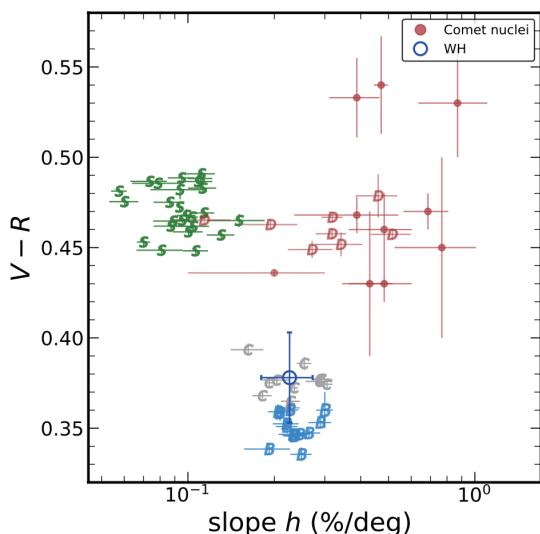
高橋 隼

太陽系の小天体は、まずは彗星か小惑星に分類されるのが普通です。ただ、近年は彗星に分類すべきか、小惑星に分類すべきか、判断に迷うような天体も見つかってきています。

ウィルソン・ハリントン (Wilson-Harrington) もそのような天体の一つです。この天体は、1949年に尾を持つ彗星として発見されました。4年強の周期で太陽に近づくのですが、発見以降は一度も彗星らしい活動が観測されていません。形態上は小惑星に変わってしまったのです。

ウィルソン・ハリントンはどのような天体なのか、2つの説がありました。「枯れた彗星」説と「活動的小惑星」説です。前者は「汚れた雪玉」と形容される彗星核の「雪」(水などの揮発性物質) がなくなってしまったとする考え方で、後者は岩石を主成分とする小惑星から何らかのメカニズムでダスト(固体微粒子) が放出されたというものです。

ソウル大学の Sunho Jin さんが主導する研究チームは、ウィルソン・ハリントンが「彗星的」



なのが「小惑星的」なのがを見極めるために、なゆた望遠鏡を含む3つの望遠鏡でウィルソン・ハリントンの偏光観測を行いました。研究チームのこれまでの研究により、小天体の偏光度から彗星 / 小惑星を区別できることが分かってきたからです。ウィルソン・ハリントンの偏光観測が行われるのは初めてことです。

観測結果は、ウィルソン・ハリントンが小惑星的であることを示すものでした(図)。加えて、研究チームは放出されたダストの動きを計算することにより、1949年の尾の形を再現することにも成功しました。こうしたことから、ウィルソン・ハリントンは活動的小惑星であり、1949年に現れた尾は小惑星表面からのダストの放出によってできたものである可能性が極めて高いと結論づけられました。ダスト放出のメカニズムはいくつかありますが、その中でも「高速自転による放出」が最もよくウィルソン・ハリントンの尾を説明できます。

ウィルソン・ハリントンのような「彗星と小惑星のあいだ」の天体の研究が進むと、太陽系小天体の描像が変わるかもしれません。

(たかはし じゅん・特任助教)

本研究の論文：

Jin, S., et al., A&A, 690, A193 (2024), New evidence supporting past dust ejections from active asteroid (4015) Wilson-Harrington

「偏光度位相曲線の傾き h 」対「色指数 $V-R$ 」の図。傾き h (横軸) が、なゆた望遠鏡を含む3台の望遠鏡での偏光観測によって得られた量。色指数 (縦軸) は上にいくほど相対的に赤い (長波長側の光が強い) ことを示す。青丸がウィルソン・ハリントン、赤丸の点が彗星核、アルファベットはその型の 小惑星 (例えば C は C型小惑星) を表す。図上でウィルソン・ハリントンは彗星核の領域ではなく、C型またはB型小惑星の領域に重なっている。このことからウィルソン・ハリントンは彗星核よりも小惑星に似ていると言える。出典: Jin et al. (2024)

★3日(日) 佐用町文化祭で本田さんが太陽観察会を開催しました。とてもよく晴れて黒点もよく見える日でした。一方、伊藤さんと竹内さんは、はりま宇宙講座を開催するため、姫路の星の子館に出張しました。

★5日(火) 共同利用観測のため、岡山理科大学の戸田さんが7日まで天文台に滞在されました。ほぼ期待通りの観測ができたそうでよかったです。

★8日(金) NICメンテナンスがありました。このために週の前半から観測時間以外はNICの真空引きをしていました。

★9日(土) なゆた望遠鏡20周年記念イベントが行われました。天文台友の会から有志の方が自慢のmy望遠鏡を持ち寄って一斉に観望を行いました。芝生広場に望遠鏡がずらっと並ぶ光景は案外珍しく楽しかったです。私と斎藤さんも天文台の小型望遠鏡で観望会に加わりました。久しぶりに赤道儀に触ったため全然うまく操れなくて落ち込みました。

★13日(水) 卒業写真の撮影が行われました。毎年、このお知らせがあると冬を実感します。

★14日(木) 西村製作所によるドームの保守が行われました。大島さんが対応しました。冬になるとドームが回るときに大きな異音がする気がします。保守作業でドームの寿命が延びれば嬉しいです。

★15日(金) 兵庫県私立小学校連合会の新人教員研修で講話するため石田さんが神戸に出張しました。韓国のKASI(韓国天文研究員)から共同利用観測のために来台したBachさんがセミナーをしてくれました。Bachさんは10日から17日まで滞在して、高橋さんのコーディネー

トのもと佐用のホルモンうどんも堪能したようです。

★16日(土) 小学生以上に向けたワークショップイベント「コズミックカレッジ『光の科学』」が開催される。竹内さんの指導のもと凹面鏡づくりに挑戦しました。

★20日(水) 利川さんがWFGS2のに搭載する新フィルターのホルダーの設計の参考にするため、WFGS2で現在使用中のホルダーを外しました。ホルダーを設置しているホイールの格納部分はだいぶ狭いスペースなので作業が大変です。

★21日(木) 博士論文予備審査会が開かれ、ドクターの平野くんが研究の中間報告をしました。無事、本審査を迎えて欲しいものです。

★23日(土) 神戸大学ROOTプログラムに参加している中高生が天文台に見学にきました。引率



11月でもまだ見えた紫金山・アトラス彗星
(大島研究員撮影)

者には以前天文台の研究員だった加藤さんがいました。元気そうで何よりです。

★24日(日) 先月、MALLSのカメラが以前まで使用されていたFLIに戻されました。高山さんは1年以上新カメラの開発に苦戦し、ようやくMALLSに搭載したのですが無念の降板となりました。この日は自分の観測の合間にFLIの較正データを取りつつ、新しいカメラの復活も願う複雑な観測でした。

★26日(火) なゆた望遠鏡が結露してしまいました。この季節は鏡は冷えやすく、雨が長時間降ると高湿度にもなり、とても危険なのだと実感しました。ドーム内を一生懸命温め、乾いた風を鏡に当てるようにして復旧を試みましたが、近いうちに主鏡清掃をしなくてはならなそうです。共同利用観測のため福井県立大学の谷川さんが来台し27日まで滞在されました。なんとか、谷川さんが到着するのに結露が乾いてよかったです。



Come on! 西はりま

1/11

天文講演会

元素の起源と宇宙の生きた化石「金属欠乏星」



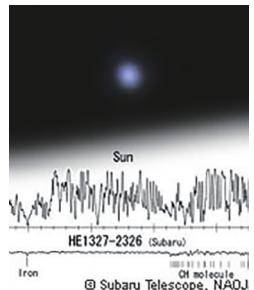
時 間：16:30～18:00

講 師：岡田 寛子（兵庫県立大学 理学研究科）

場 所：西はりま天文台 南館1階スタディールーム

申込不要、無料、定員なし（座席数は約100席）

太陽や地球、そして私たち人間を形づくるさまざまな元素はどこでどうやってつくられたのでしょうか？そのこたえは「星」にあります。星は元素をつくる工場であり、宇宙初期に誕生した金属欠乏星は「生きた化石」としてその歴史を現在に伝えています。今回の講演では、元素の起源を解き明かす金属欠乏星の観測研究についてお話しします。



コズミックカレッジ「ペンシリロケット

時 間：13:30～15:00

場 所：西はりま天文台 南館1階スタディールーム

申込不要、無料、定員15名（先着順）

日本のロケット開発は「ペンシリロケット」から始まりました。ペーパークラフト作りを通して、ホンモノのペンシリロケットの大きさを体感してみましょう。

1/12

観望会「接近中の火星を見よう」

日 時：1月12日（日）19:30～21:00（通常の観望会の中で開催します）

申込不要、無料

火星は、私たちの地球の一つ外側、太陽に近いものから数えて4番目の惑星です。火星と私たちの地球では、内側にある地球の方が回り方が速いので、地球は火星を追いついて、並んで、追い越します。この並んだときに、火星と地球の距離がその前後では最も近くなります。これは「火星の接近」と呼ばれています。ただし、火星の公転軌道は少し細長くなっていますので、そのどのあたりで地球が並ぶかによって、最接近時の距離には倍近い差が出ます。そして、接近は約2年2ヶ月ごとに起こりますので、接近が起こる時期も、接近したときの距離も、毎回変わります。今回の接近は、距離は遠い方です。距離の近い接近が起こるのは、あと10年ほど待たなければなりませんので、まずは今回接近した火星を眺めることにしましょう。



西はりま天文台 インフォメーション



1/11 第207回友の会例会 ※友の会会員限定

日 時 1月 11日 (土) 18:30 受付開始、19:15～24:00

内 容：天体観望会、テーマ別観望会、クイズ、懇親会など

テーマ別観望会：A. 2mで火星を撮ろう（要スマフォなど）

B. 60cmで冬の二重星を見よう

C. 固定撮影で冬の星座を撮ろう

費 用：宿泊 大人 500円、小人 300円

※友の会から宿泊料金の助成があり、シーツ代込の料金です。

グループ用ロッジ宿泊の場合の費用です。

家族棟は別途料金が必要です。

詳細は事務局（申込先）までお問合せください。

申 込：申込表（右表）を参考に、下記の方法でご連絡下さい。

電話：0790-82-3886 FAX：0790-82-2258

e-mail：reikai@nhao.jp（件名を「Jan」に）

締 切：グループ棟宿泊、日帰り 1月 4日（土）

家族棟宿泊 12月 14日（土）

例会参加申込表

会員No. ()	氏名 ()
宿泊棟	家族棟ロッジ/グループ用ロッジ
参加人数	大人 () 小人 () 合計 ()
宿泊人数	() () ()
シーツ数	() () ()
	男性 () 女性 () 家族 ()
部屋割り	() () ()
観望会参加人数	()
グループ別観望会の希望	()



2/8 友の会観測デー ※友の会会員限定

日 時：2月 8日 (土) 19:00 受付

内 容：60cm望遠鏡やサテライトドームを使って様々な観測体験や天体写真の撮影をします。

費 用：宿泊 大人 1000円、小人 500円 ※朝食の申し込みは不可

※友の会から宿泊料金の助成があり、シーツ代込の料金です。

場 所：天文台北館 4階観測室

定 員：20名

申 込：申込表（右表）を参考に、下記の方法でご連絡下さい。

電話：0790-82-3886 FAX：0790-82-2258

e-mail：tomoobs@nhao.jp（件名を「Feb」に）

締 切：2月 1日（土）

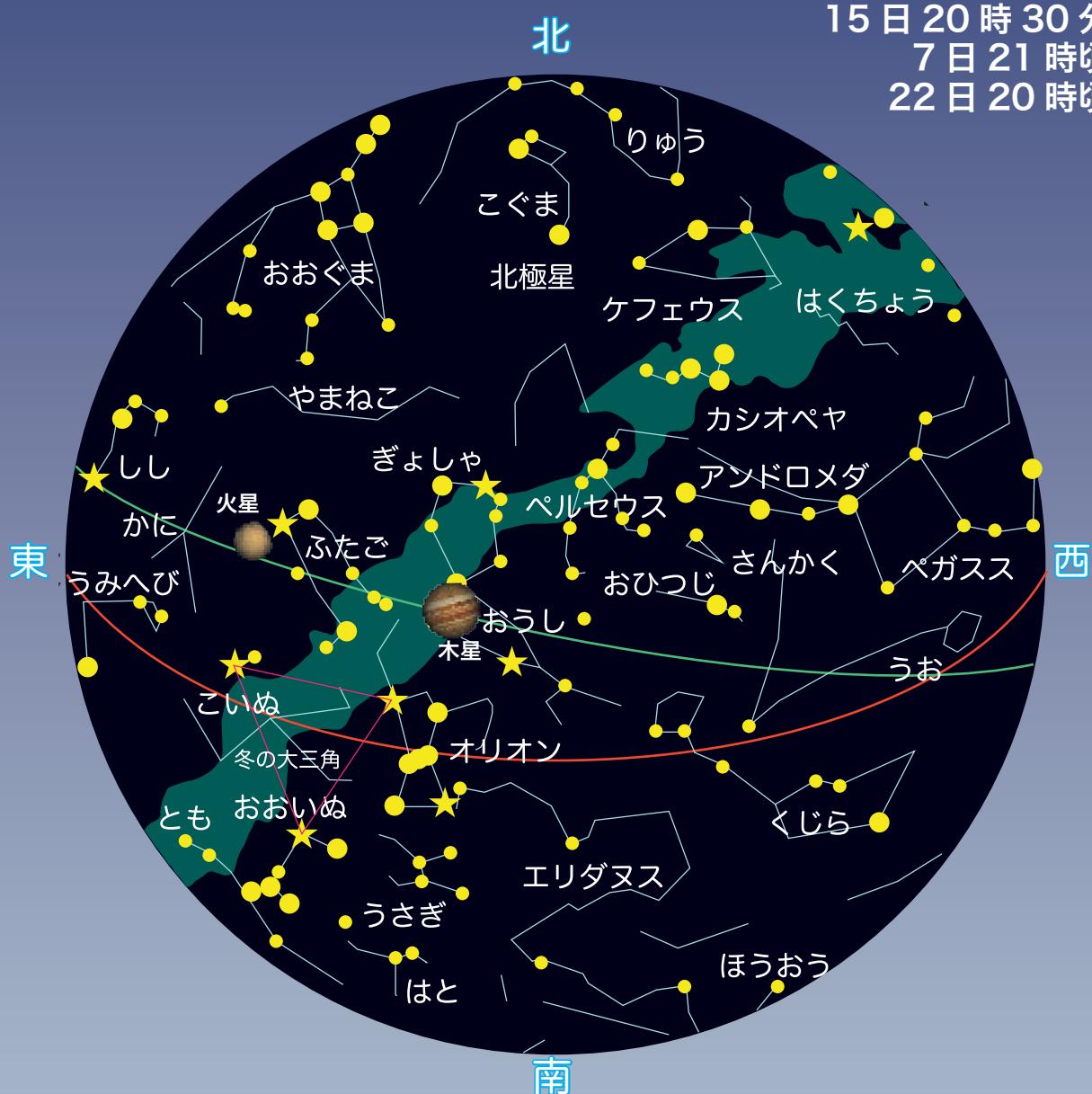
☆ 観測デーではお風呂の準備がございません。

観測デー参加申込表

会員No. ()	氏名 ()
参加人数 大人 ()	小人 ()
宿泊人数 男性 ()	女性 ()
観望会参加人数 ()	
当日連絡先 ()	

みなさまのご感想・リクエストをお待ちしています。

みなさまに親しまれる宇宙 NOW を目指して、みなさまのご意見をいただきたいと思います。ご感想や「こんな話を読みたい」といったリクエスト、友の会へのご要望、色々お待ちしています。宇宙 NOW 編集部までお寄せください。よろしくお願ひいたします。



1月のみどころ

空の主役も土星から木星、火星へとなりました。年始の空を飾るのは、恒例しぶんぎ座流星群。今年のピークは3日～4日にかけての深夜。月明かりのない好条件です。12日、火星が地球最近となり、16日に衝を迎えます。18～19日、西の空で金星と土星が接近します。今年は夏からいきなり冬が来たような年でしたけれど、寒さもまたきつい様子。みなさま、ご自愛くださいませ。今年も1年ありがとうございました。

今月号の表紙

「街明かりにも負けず～大彗星現る～」

撮影 田村 竜一
(たむら りゅういち・友の会会員 No.2880)
日時 2024年10月13日 18時40分00秒
露出 12秒3秒×4コマ 比較明合成 85mm
f=5.6 ISO800 キヤノンイオス KissX7
彗星の地平高度 3度。

夢か幻か?
ほうきのような尾が僅かな時間だけ見えました。
薄明終了を待たずに街明かりに消えていきました。
彗星の尾が双眼鏡では視野からはみだして
見えました。