

Monthly News on Astronomy from Nishi-Harima Astronomical Observatory

宇宙 **NOW** No.402 2023 9



パーセク : 滅多に観測しない観測天文学者
おもしろ天文学 : 浮遊惑星に生命が存在する可能性について
from 西はりま : 未知の世界への一步～ベトナムレポート 2023～(1)
【友の会会員投稿】白鷺城と月
Astro Focus : 「脈動する M 型主系列星」の有力な候補を発見か？

利川 潤
伊藤 洋一
平野 佑弥
鈴木 克彦
高山 正輝

滅多に観測しない観測天文学者

利川 潤

Essay

PARSEC

パーセク ～西はりま天文台エッセイ～

私は観測的に遠方銀河の研究を行っています。西はりま天文台に来られた高校生に「生活が昼夜逆転しませんか？」と聞かれたのですが、幸か不幸か私は朝に起きて夜に寝る生活をしています。研究者は好きなだけ望遠鏡を使えると思われるかもしれませんが、実際は観測提案を作り審査を経て初めて観測することができます。私の研究ではすばる望遠鏡を使う場合が多いです。しかし、すばる望遠鏡を利用したい研究者は多いため、私が2023年度に獲得した観測日数は5晩です。たったの5晩と思われるかもしれませんが、例年よりも多くの観測日数で嬉しい年でした。1つの観測提案に対して5人程度の審査員が付きます。審査員同士の評価が完全に一致することではなく、肯定的な評価から否定的なものまで幅があります。この幅こそが審査の難しさを物語っていると思います。答えの分かっている研究がないように、この観測提案なら答えに辿り着くと断言もできないでしょう。しかし観測時間は限られているため、観測提案に順位を付けて採択・不採択を決めなければなりません。まずはその観測提案の実現可能性・成功率が重要な評価基準です。では成功率がどれくらいなら良い観測提案なのでしょう？それは成功した場合に得られる成果の大きさを考慮することが不可欠です。しかし「成果の大きさ」とは一体どう評価すれば良いのでしょうか？異なる分野を客観的に評価するのは不可能に近いですが、近い研究分野であったとしても簡

単ではありません。難しいと諦めるわけにもいかず、科学的重要性を客観的に述べなければいけません。審査員の専門分野は観測提案の研究分野と一致するわけではなく、半数以上は少なからず違う分野です。さらには1人の審査員が数十の観測提案を評価するので、一つ一つじっくりと読むことができないかもしれません。勘違いされないように丁寧に書きつつも、冗長にならないように、指定のページ数からはみ出さないように。一目で分かる図やグラフ、そしてそれらのレイアウトも重要です。やっとの思いで採択されても、観測日の天気が良いか悪いかは神頼み。天気が悪かったら、もう一度観測提案を出すところから始まります。観測提案の作成に加えて、データ解析やその結果の考察、さらに学会発表や論文執筆など、観測天文学者といえども昼間にもたくさんの仕事があります。

(としかわ じゅん・特任助教)



すばる望遠鏡の観測室に掛けられたてるてる坊主。私の直近のすばる望遠鏡での観測は滅多にないほど悪い天気でした。どうやら私は雨男のようです。



浮遊惑星に生命が 存在する可能性について

伊藤 洋一

1. ひとりぼっちの惑星

太陽系には8個の惑星があります。私は子供の頃に「太陽系の惑星は9つ」と教わりましたが、今から20年ほど前に冥王星が準惑星に分類され、太陽系の惑星は8個と決まりました。これは、海王星や冥王星の外側にあるカイパーベルトと呼ばれる領域で、冥王星と同じぐらいの半径を持った天体が次々と発見されたからです。もし冥王星も惑星のままなら、太陽系の惑星は数十個にも数百個にもなってしまうかねません。そこで、天文学者は初めて、太陽系の惑星の定義を定めました。「太陽の周りを公転すること」「形がだいたい丸いこと」「近くにある他の天体よりも重いこと」。この3つの条件の全てに当てはまる天体を惑星としたのです。

さて、太陽系の惑星が定義された時からさかのぼること十年ほど。私たちのグループは、生まれたての星を探していました。その頃は、重い星と軽い星の数について多くの人が注目していました。宇宙には重い星よりも軽い星のほうが多いことは、すでに知られていました。しかし、軽い星ほど数が多いのであれば、極端な話、とても軽い天体で宇宙は埋めつくされてしまいます。しかし実際にはそんなことはありません。すなわち、軽いほど星はたくさんあるわけではなく、ある重さの星が最も多いのでしょう。

軽い星は重い星より暗いですが、若いうちは明るく輝きます。私たちは、おうし座分子雲で生まれたばかりのとても暗い星をたくさん見つけました (Itoh et al. 1996)。明るさから推定

した星の重さは太陽の0.08倍以下です。これらの星は時間が経っても中心で水素の核融合が起こらないため、恒星とは呼べません。生まれたての褐色矮星と考えられます。生まれたての褐色矮星は、軽い天体ほど数多くあることもわかりました。

そこで、もっと軽い天体を探すことにしました。今度はカメレオン座分子雲を観測したところ、とてもとても暗い天体を見つけました (Oasa et al. 1999)。星の明るさから重さを推定するには、年齢を仮定して、理論的な計算から求められる進化トラックと比較します。私たちは、カメレオン座分子雲で生まれている太陽と同じ程度の重さを持つ天体の年齢と同じ、約100万歳という年齢を仮定しました。ところが、その当時の進化トラックは、年齢100万歳でこんな暗い天体を計算していませんでした。そのため、発見した天体の質量は正確に求めることができません。それでも、どうやら木星の十倍以下の重さしかなさそうです。私たちはこうした天体を「超低光度天体」と呼ぶことにしました。

その後、イギリスの研究者が他の分子雲で似たような天体を発見しました (Lucas & Roche 2000)。そして発見した天体を「浮遊惑星」と名付けました。たしかに天体は木星の数倍の重さしか持たないため、褐色矮星というよりも惑星に分類したほうが都合がよさそうです。しかし、太陽系の惑星が太陽の周りを公転するように、太陽系外惑星は他の恒星の周りを公転して

いなければなりません。私たちそしてイギリス人が発見した天体は惑星の重さを持った孤立した天体なので、「浮遊惑星」というネーミングは的を射たものと言えましょう。その後、様々な星形成領域で生まれたての浮遊惑星が発見され (Kaifu et al. 2000; 図 1)、重力レンズの観測などによって、より年老いた浮遊惑星も見つかっています (Sumi et al. 2011)。



図 1：すばる望遠鏡が近赤外線で撮影したオリオン大星雲。この写真に写っている星のほとんどが生まれたばかりの天体。明るい天体は太陽程度の重さを持ち、恒星に進化する。非常に暗いものは浮遊惑星と考えられる (Kaifu et al. 2000)。

こうして浮遊惑星という新しい種類の天体が発見されました。新しい種類の天体が見つれば、そのための定義が必要です。浮遊惑星と褐色矮星はどのように区別すればよいのでしょうか。褐色矮星は太陽の 8% 以下の質量を持つ天体だということを、前に説明しました。もし質量に下限がなければ、浮遊惑星は軽い褐色矮星ということになります (実際に、浮遊惑星のことを準褐色矮星と呼ぶこともありました)。褐色矮星は天体の中心で水素の核融合が起きない天体でした。しかし、形成途中に天体の中心で重水素の核融合を起こします。そこで、重水素

の核融合も起こさない天体を浮遊惑星と定義することになりました。これは質量が木星の 13 倍以下、すなわち太陽の 1.3% 以下の天体を意味します。

2. 浮遊惑星は暗黒の冷たい世界？

浮遊惑星は恒星の周りを公転していません。宇宙に漂っているだけです。しかも、核融合で自ら光ることもないので、暗黒の冷たい世界と考えられています。本当でしょうか？ 木星を手がかりに考えてみましょう。

木星の表面 (大気圧が 1 気圧程度の場所) の温度は摂氏 -110 度 (絶対温度 163 度) です。これは、太陽の光を受けて木星が温められているからです。私もそう考えていました。しかし木星は太陽から受ける熱以上に暖かいのです。カッシーニ探査機の観測によって、木星の内部からは太陽から受けるエネルギーと同程度のエネルギーが出ていることがわかりました (Li et al. 2018)。このエネルギーは木星が縮まることによって生まれています。

もし木星が太陽の周りを公転していなく宇宙にポツンと漂っていたら、その表面は何度になるでしょうか？ 木星は内部でエネルギーを出しているので、少しは暖かくなります。私の計算によると摂氏 -134 度 (絶対温度 139 度) になると考えられます。

4. 浮遊惑星も暖かい

同じように考えると、浮遊惑星もある程度の温度を持っていると考えられます。木星と同じ重さを持ち、年齢が 46 億歳の浮遊惑星の表面温度は摂氏 -134 度だと考えられます。天体が若いうちはたくさん収縮すると考えられます。従ってたくさんのエネルギーが生まれます。非常にシンプルなケースでは、発生するエネルギーは年齢の $-1/3$ 乗に比例します。また、重い天体ほど収縮のエネルギーが大きいとも考え

られます。収縮で得られるエネルギーは、天体の質量の2乗に比例します。

5. 浮遊惑星に生命が宿ることはできるか

宇宙にどのような生命がいるのかは、今の私たちにはわかりません。私たちの暮らしている環境とは全く異なる環境で生命を維持することもできるかもしれません。ただ、「何でもあり」と議論を進めることができないので、ここでは私たちと似たような生命に限定した話をしましょう。すなわち、1気圧程度の圧力の下で液体の水を必要とする生命です。1気圧で水が液体として存在するためには、表面(1気圧の場所)の温度が摂氏0度から100度である必要があります。

そこでこのような温度になる浮遊惑星の条件を計算してみました(図2)。例えば、木星と同じ重さを持つ浮遊惑星は、年齢46億年では表面温度が摂氏-134度にまで下がってしまいますが、年齢が6億年までは表面温度が摂氏0度を上回ります。また、惑星の重さが木星の3.8

倍以上であれば、年齢が46億年でも表面温度は摂氏0度を超えます。こうした浮遊惑星では1気圧の場所で液体の水が存在する可能性があります。ただし雨が降り続けているだけで海のように水がたまることはないかもしれません。

生命が存在する可能性は、恒星の周りを公転する惑星に対しては今までも数多く議論されてきました。本稿では、孤立した天体でも生命がいる可能性があることを考察しました。

(いとう よういち・センター長)

- [1] Itoh, Y., Tamura, M., Gatley, I., 1996, ApJ, 465, L129
- [2] Oasa, Y., Tamura, M., Sugitani, K., 1999, ApJ, 526, 336
- [3] Lucas, P. W. Roche, P. F., 2000, MNRAS, 314, 858
- [4] Kaifu, N., 2000, PASJ, 52, 1
- [5] Sumi, T. et al., 2011, Nature, 473, 349
- [6] Li, L. et al., 2018, Nature Comm. 9, 3709

タイトル図：浮遊惑星の想像図。惑星程度の質量を持ち宇宙に孤立して存在する天体を、浮遊惑星と言います。

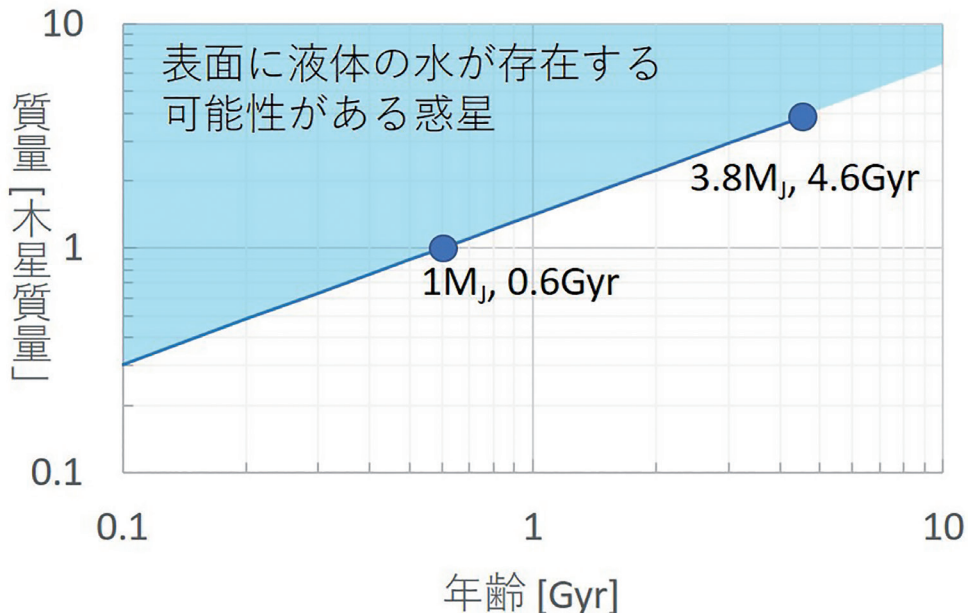


図2：生命が存在しうる浮遊惑星を表した図。横軸が浮遊惑星の年齢で、縦軸が浮遊惑星の質量。表面温度が摂氏0度以上の天体を、生命が存在しうる天体とみなす。図の左上側の水色の領域が、生命が存在しうる浮遊惑星の領域を示す。

未知の世界への一步

～ベトナムレポート 2023～ (1) 平野 佑弥



7月16日から7月22日までの1週間、ベトナムのクイニョンという場所へ行ってきました。今回は伊藤先生の助手兼講演者として SAGI Observational Astronomy School というプログラムに参加しました。このプログラムではベトナム・イギリス・日本から天文学に興味を持つ大学生が集まり、太陽や銀河などの研究を実際に体験することができます。伊藤先生と私は太陽系外惑星の講義と観測実習を担当しました。太陽系外惑星とは私たちの太陽系の外にある恒星を回っている惑星のことです。私は博士前期課程から4年間、太陽系外惑星の大気の研究をしています。惑星は自ら光を発しないため、直接観測することは困難です。そのため惑星の検出には主星の前を惑星が横切る際の主星の減光を観測するトランジット法を用います。これはあとから分かったことですが、太陽系外惑星の観測はベトナムで初めての試みだったようです。実は今回が私の初めての海外旅行でもあり、トラブルもありましたがとても良い経験になりました。今回のベトナムレポートは、①クイニョン到着まで、②講義と観測実習、③ベトナムとの今後の協力関係、の3回に分けて書く予定です。

関西国際空港を出発し、いざベトナムへ！しかし、機内食でミルクを頼んだのに誤って

ビールが届いたり、台風により到着が2時間遅れたため、国際線から国内線への乗り換えに猛ダッシュしたりするなど、トラブルが相次ぎました。それでもなんとかクイニョンのフーカット空港にたどり着くことができました。空港の出口で主催者の Quang さんが出迎えてくれて、バスに乗り込みました。途中で京都大学のニュートリノチームに遭遇し、なんと同じ会場でワークショップが開かれるらしく一緒にクイニョンの中心まで移動しました(ホテルも同じだった)。天気予報では曇りの予報でしたが、バスの中からでも土星が輝いて見えたので、なんとか観測はできるだろうと一安心したことを覚えています。ホテル到着後、伊藤先生とクイニョンの町を散策しました。治安は良かったのですが、到着したのが22時過ぎでほとんど店は開いておらず、やっと見つけたコンビニでポカリスウェットと謎のたこ焼きパンを購入しました。ホテルの部屋でなぜか放送されていた相撲をみて1日目を終えました。

今回は講義と観測実習についてです。慣れない英語にとっても苦戦しましたが、太陽系外惑星の観測は得意分野なのでしっかり頑張りました。

(ひらの ゆうや

・兵庫県立大学博士後期課程2年)



Quang さんが持っていた看板。4つの研究会が同時に開催されていたらしい



京都大学のニュートリノグループと記念撮影。左が平野。

白鷺城と月

鈴木 克彦



夏は昼間は雲1つ無い快晴でも、夜になると雲が出てきて天体撮影ができないということがよくあります。

今月は満月が2回あるということで、8月2日の最初の満月（スタージョンムーン）の撮影を予定しましたが、雲が多く、思ったような撮影ができませんでした。

翌日、写友から「満月は過ぎてしまったけれど、姫路城と月のコラボを撮らないか」とお誘いがありました。この日もGPVを見ると、月の撮影は厳しそうで、雨が降るかもという予報でした。行くか行くまいか迷いましたが、ダメなら工場夜景でも撮って帰ろうと思い、写友と出かけることにしました。

到着した頃には星もよく見え、予報が外れたんだとワクワクして時を待ちました。月の出の時刻が近づいてくると、かなり大勢のカメラマンが撮影に来ておられることに気が付きました。雲の量が多くなってきていたので、少し不安になってきました。姫路城の奥の山の上

が月明かりで明るくなってきたなと思っていると、私たちより少し上に位置取っておられた方が「出た！」と声をあげられました。それから間もなく、私の位置からも月の一部が見え始めました。それからはカメラの設定を変えながら夢中で撮影しました。天守閣の真上に月が昇った時には雲が良いアクセントになった写真も撮れました。今回の撮影でも「迷ったらGO！」だなという気持ちが一層強くなりました。

もうすぐペルセウス座流星群です。10年前に月の大きさも天気予報も確認せずに出かけたペルセウス座流星群。一晩中、雲も月も無い夜空に百数十個の流れ星を見ることができました。きっとビギナーズラックだったのでしょう。それ以来、流星群では一度も良い思いをしたことがありません。10年目の正直ということで今年の流星群に期待です。

(すずきかつひこ・友の会会員番号 3604)



撮影日時：2023年8月3日 20:40
撮影場所：姫路市名古山霊園
カメラ：CANON EOS R7
レンズ：TAMRON SP 150-600mm f/5-6.3 Di VC USD G2
f10 ISO1250 SS1/25 秒



「脈動する M 型主系列星」の 有力な候補を発見か？

高山 正輝

今回紹介する ASASSN-V J205543.90+240033.5(以下 J2055) は、白色矮星と M 型主系列星の「凸凹コンビ」からなる連星です。連星とは二つの恒星がお互いの周りを回っている系のことです。白色矮星はおよそ 0.8 ～ 8 太陽質量の星が寿命を迎えた段階の星です。中心核での核融合反応は終了し、長い年月をかけて冷えていきます。対する M 型主系列星はおよそ 0.1 ～ 0.5 太陽質量の軽い星です。このような軽い星の寿命は宇宙年齢 (=138 億年) より長く、まだまだ燃え続けます。つまり J2055 は「死んだ星」と「青年期の星」のペアというわけです。また J2055 の白色矮星の表面温度は 8 万度と非常に高温のため、相方である M 型星の昼側はひどく加熱されています (図)。このことは孤立した普通の M 型星との大きな違いです。

さて、J2055 では 9.77 分の周期の謎の変光が見つかり近年議論を呼んでいます。J2055 の公転周期はおよそ 0.52 日 [1] なので、それに比べるとかなり短い周期となります。中国・華中科技大学の高田氏とその研究チームは天文衛星 TESS のデータなどを解析し、この変光の原因解明に挑みました [2]。彼らは白色矮星が自転することによる変光の可能性を考えました。しかし 2021 年と 2022 年の周期を比較すると、この 1 年間で 0.48 秒だけ短くなっていることが明らかになりました。白色矮星の自転の速さが変動するとは考えにくく、残る可能性として M 型星の脈動による変光の仮説が浮上しました。脈動とは星が周期的に膨張・収縮する現象で、それに伴って星の明るさが

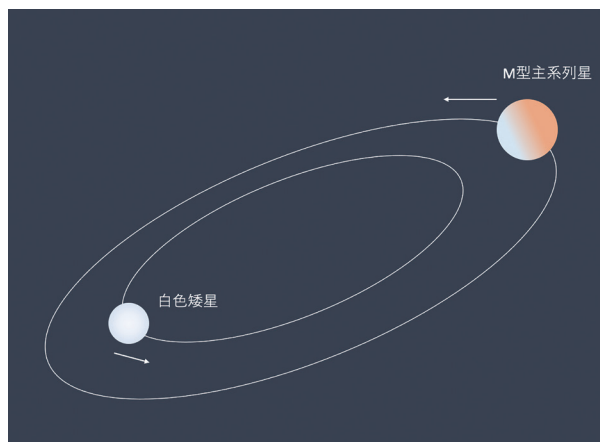
変化します。M 型主系列星では太陽型振動と呼ばれる脈動が起こりうると理論的には予想されていますが、観測的にはそれらしい星はまだ見つかっていません。

J2055 の M 型星のような星で予想される脈動周期は約 4.2 分で、これは J2055 の観測結果 (9.77 分) と一致しません。そこで高田氏らは白色矮星によって M 型星表面が加熱されていることを考慮して再計算しました。すると予想される脈動周期は約 6.3 分となり観測結果に近くなりました。彼らは今後の詳しい研究が必要と述べつつ、J2055 の M 型星が「脈動する M 型主系列星」の候補かもしれないと語気を強めています。

(たかやま まさき・天文科学研究員)

参考文献

- [1] Kato, T., et al. 2021, arXiv e-prints, arXiv:2109.03979
- [2] Takata, J., et al. 2023, arXiv e-prints, arXiv:2308.00867



J2055 の概略図。M 型主系列星の夜側の表面温度は 3200 度程度であるのに対し、白色矮星によって加熱された昼側はおよそ 8000 度にもなっている。注：星の半径と公転半径の大きさの比率は必ずしもこの通りではない。

★1日(火) 高校が2校来台、実習対応(斎藤、戸塚)。石田副センター長は小中学校教師への講義。夜の観望会ではスターリンク衛星が連なって見え歓声が上がる。天文台は1日中多くの人々で賑わって以前の夏休みにほぼ戻ったようだ。

★2日(水) 高校生を対象にした合宿形式の天体観測実習「宇宙にムチュウ」始まる。夜は観望会後に小惑星や系外惑星の観測を実際に行う予定だったが、曇りでできず残念。

★3日(木) 実習参加の高校生らは夜遅かったにもかかわらず午前中から解析を開始、利川助教が指導。

★4日(金)「宇宙にムチュウ」終了、最後は皆さん解析結果を立派に発表されました。高校の実習対応(斎藤)。自然学校の打ち合わせ(竹内)。

★5日(土) 週末の観望会、今年の夏休みは連日多くの参加者で賑わう。

★7日(月) 高校の実習対応(大島)。

★8日(火) スターダストに向けた全体会議。高校の実習対応(川端)。共同利用観測のため戸塚高校の石田氏来台。

★10日(木) 台風接近の影響か強風のため60cm望遠鏡での昼間の観察はできなかった。理学部のオープンキャンパスは伊藤センター長と学生数名が対応。

★11日(金) 明日のスターダストに向けての準備。高校実習対応(斎藤)。

★12日(土) スターダスト 2023 in さよう。台風の接近が危惧されたがオープンカレッジや模擬店、キッチンカー、ほしまる君の登場もあり2000名ほどが来台して賑わった。夜は天候に恵まれたが、流星の数はやや控えめの印象。

★15日(火) 台風が兵庫県を通過し、荒れた

天候になったが天文台に大きな被害は無し。

★16日(水) なゆた望遠鏡を制御する計算機が不調となる。20年以上前から稼働を続けているが、なんとか復旧してほしい。当面機能限定の代替機でしのぐ。京都産業大学の実習対応(斎藤)。

★17日(木) 高校の実習対応(高山)。自然学校の説明会(竹内)。

★18日(金) 高校2校が観測実習(川端、高橋)。夜の観望会は天候に振り回されたが、最後に土星を見ることができたので皆さん満足された様子。

★19日(土) 青少年のための科学の祭典で書写へ(石田)。京都大学有松氏来台。夜は今夜も急激な天候の変化で観望会は途中で打ち切り

となってしまう。以降毎日不安定な天候が続き、落雷の対応に追われる日々が続く。

★20日(日) 科学の祭典に今日は高山研究員も参加。

★21日(月) 高校の実習対応(戸塚)、翌日も。

★22日(火) 共同利用観測のため早稲田大の井上氏来台、前回に続き今回も悪天候に見舞われており申し訳ない。

★23日(水) 大学院入試のため伊藤センター長と理学部へ。自然学校打ち合わせ(石田)。

★24日(木) 高校の実習対応(川端)。

★26日(土) 昨日に続いて本日も団体の案内対応と望遠鏡の工作(石田)。伊藤センター長が何とか制御計算機を復旧。昼間は雷雲が接近する前に金星と水星どちらも観望できたが、夜は雷接近のため何とか複数天体観望できたが、肝心の土星は雲で見えず残念。

★28日(月) 名古屋大の三石さんらが来台。

★29日(火) 久しぶりに国立天文台へ出張。高校の実習対応(高橋)





Come on! 西はりま

10/8

第240回 天文講演会のお知らせ

宇宙人の住む惑星の空を研究する! ?

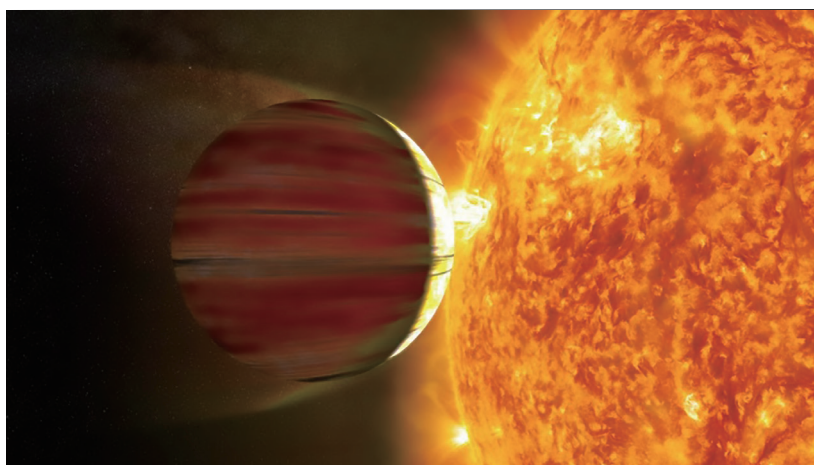
—可視光・近赤外線で探る太陽系外惑星の天気—



日 時：10月8日（日）

講 師：平野 佑弥（兵庫県立大学博士後期課程2年）

最初の太陽系外惑星が発見されてからおおよそ30年、現在までに5500個以上発見されています。惑星は自ら光を発していないため、“直接”観測することは非常に難しいです。私の研究では惑星を“間接的”に観測するトランジット法を用いています。トランジット法とは惑星が主星の前を横切る時にどれだけ主星が暗くなるかを観測し惑星を検出する方法です。青色や赤色、近赤外線などの光をトランジット法で観測することで、光ごとの惑星半径の違いから惑星の空気がなにでできているか調べることもできます。うまく観測ができれば惑星が晴れているか曇っているか見分けることもできるかもしれません。そこで「いろんな色で・1年間ずっと・たくさん」観測を行うことで惑星半径の変動を捉え、惑星の天気の変化を明らかにしたいと考え研究を行っています。もしかしたら宇宙人の住んでいる星の気象予報士になれるかもしれませんね！今回は太陽系外惑星の話だけでなく、大学院生の研究室生活の話、ベトナムとの共同研究の話なども紹介します。





西はりま天文台 インフォメーション



☆ 新型コロナ対策などの影響でイベントの中止や延期、内容変更の可能性があります。事前にお問合せください。

11/11

第200回 友の会例会 ※友の会会員限定

日 時：11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、クイズなど

テーマ別観望会：未 定

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。

朝食 500 円（希望者のみ）

グループ用ロッジ宿泊の場合の費用です。

家族等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「Nov」に）

締 切：グループ棟宿泊、日帰り 11月4日（土）

家族棟宿泊 10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
	大人	小人	合計
参加人数	()	()	()
宿泊人数	()	()	()
シーツ数	()	()	()
朝食数	()	()	()
	男性	女性	家族
部屋割り	()	()	()
観望会参加人数	()		
テーマ別観望会の希望	()		

10/14

友の会観測デー ※友の会会員限定

日 時：10月14日（土）19：00 受付

内 容：60 cm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：tomooobs@nhao.jp（件名を「Oct」に）

締 切：10月7日（土）

※状況により、日帰りのみとなる可能性がございます。

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	()	

事務局よりお願い

管理棟との連絡の都合上、お天気が明らかに悪いと予想される場合には、前日までにキャンセルをご連絡いただけますと助かります。当日の急な体調不良やご都合が悪くなった場合には、もちろんその限りではございませんが、なるべく早めのご連絡をいただけますとありがたく存じます。

何卒よろしくお願い申し上げます。

15日 20時30分

7日 21時頃

22日 20時頃



10月のみどころ

いよいよ、木星登場です。土星との競演となると観望会も盛況になりそうです。15日は日本では見られないものの金環日食がおこります。22日はオリオン座流星群。数は多くありませんが、月の影響が少ないので、ちょっと寝っ転がって待ってみましょうか。24日は月と土星が、29日は月と木星が接近します。また29日は夜明けの空で部分月食が起こります。今回はほんの少し欠けるだけ。去年の皆既が懐かしいですね。次回の皆既月食は2025年です。

今月号の表紙

「天文台への道」

撮影：塚田 哲也（友の会会員 No.3738）

撮影日時：2023年8月19日 18:51

撮影場所：兵庫県立大学西はりま天文台

機材：iPhone 26mm f1.8 ISO 80 1/121s

観望会準備で南館東テラスに上がったところ、東の空遠くから白い雲を挟んで両側に青い空が。天文台を目指すかのようにまっすぐに伸びていました。飛行機雲のなれの果て？ 夕闇が迫るとともに薄れていきました。

（反薄明光線と思われる。編集部より）