

Monthly News on Astronomy from Nishi-Harima Astronomical Observatory

宇宙 **NOW** No.366 2020 9



パーセク	: 20年前の「当たり前」の夏の空	大島 誠人
おもしろ天文学	: 星の模様が見たい!	本田 敏志
from 西はりま	: 船曳土木興業様、中国銀行様から寄付を頂きました	小倉 和幸
	はじめて書いた英語論文	山下 真依
AstroFocus	: 何も見えなかったという「成果」	小倉 和幸

20年前の「当たり前前の夏の空」

大島 誠人

Essay PARSEC

パーセク ～西はりま天文台エッセイ～

夜になってもさっぱり涼しくならない中、観望会のための望遠鏡を組み立てながら南の空を眺めると、おなじみのさそり座が輝いているのが目に入る。頭には縦に3つ星が並んでいて、真ん中の星が少し明るい。おっ今日も明るい、と思いながらファインダーの調整などを始める。

さそりの頭を作る星で一番明るい星は真ん中のデルタ星なのだが、天文年鑑の「主な恒星」によると、2.32等。上のベータ星は2.50等だから差は0.2等もない。ところが実際に見ると、もっとハッキリ明るい。なぜかといえば、さそり座デルタ星が変光星だからである。最近では、だいたい1.9～2.0等くらいで観測されている。

どんな変光星なのか、は「おもしろ天文学」ではないので割愛するとして、実は冒頭の段落、西はりま天文台ができた頃に自分がこの場に来たとしても、絶対に抱かなかったはずの「感想」である。というのは、当時この星は変光星ではなかったからだ。20年前、突然増光を示して変光星に「なった」のである。それまでは、変光星かもしれないという疑惑すらない、平凡な星だった。

では、その前のさそりの頭ってどんな様子だったのだろうか？ 当時私は中学生だったから、多分「前のさそり座」を見ていたはずだ。にもかかわらず、さっぱり思い出せない。考えてみれば当たり前前かもしれない。光景が変

わり始めてから初めて「変化」を意識しだしたのだから、その前のことは記憶としてぼんやりしか残ってないのだろう。

何年か前まで当たり前だったことが、いつの間にかわからなくなってしまうことがある。最初は「ちょっとしたイレギュラー」くらいに思っていたものが、知らないうちにそちらのほう当たり前前の光景になってしまう。星の見え方と違い、社会生活の話ならば変わってしまうことで不便になったり困ったりすることだってある。そんなとき、さて前はどうかだったんだろう。失われてしまった、変わる前の当たり前はなんだったのか。

むろん、文字通り「元通りにする」ことは多分無理なのだろう。熱力学の教科書もそう教えてくれる。でも、それが「なんか当たり前のこと」で、「そうでない光景は思いもよらない」と見えてしまったら、少し立ち止まったほうがいいのか？ と思うのである。

(おおしま ともひと・天文科学研究員)



山の向こうからのぼるさそり座。頭を作る3つ星の真ん中が際立って明るいのに気づきますか？

ちょっと「コア」な天文学を楽しく！

おもしろ天文学

星の模様がしたい！

本田 敏志



決して手の届かない夜空に輝く星々、近くに行けば☆の形になって見えると考えたことはないでしょうか？ もちろん星は水素ガスのかたまりですので、基本的には球体になっているはずです。それでは、星の表面はどうなっているのでしょうか？ 何も無い真っ白なイメージではないでしょうか？ 最近の詳しい観測により見えてきた星の表面には、模様が存在するものがあれば、場合によってはでこぼこしているものもあることが分かってきました。

太陽の表面

西はりま天文台では、土曜日に（夏、春休み期間には毎日）太陽の観察会を行っています。太陽を直接見ると強い光で眼を痛めるので危険なのですが、減光フィルターを着けた安全な望遠鏡で観察すると太陽の黒点を見ることができます。さらにH α （アルファ）フィルターを用いた観察だと、黒点周辺で見られる活動領域や、星から飛び出しているプロミネンスや表面に浮かぶダークフィラメントなど細かい様子も見ることができます。また、天候が良くて空が安定した良いシーイングの状態であれば表面の細かい模様も見えます（図1）。



図1：西はりま天文台の太陽望遠鏡で得られた2015年6月の太陽H α 像

太陽の表面は何も無い真っ白なものかと思いきや、実は複雑で様々なものが見えるのです。この細かい表面の模様は粒状斑と呼ばれるもので、見ている表面より少し下の層からガスが熱によって運ばれている対流の様子が見えているものと考えられています。実際、今年公開されたハワイのDKISTによる太陽表面の詳細な観測動画を見ると、熱い味噌汁のように沸き上がってくるような様子が見られます (<https://nso.edu/telescopes/dkist/first-light-full-field-movie/>)。

恒星の黒点と自転

夜空に輝く星々も基本的には太陽と同じものだと考えられています。もし、星の近くまで行くことができれば、太陽と同じように黒点やプロミネンス、粒状斑のようなものが見えるのでしょうか？ 実際に観測することは難しいのですが、どうやら星でも黒点やプロミネンスのようなガスの噴出は存在しているようです。

太陽黒点は表面より温度の低い部分が、暗くなって黒い点のように見えるわけですが、恒星の場合は黒点とそれ以外からの光がすべて混ざった状態で観測されますので、黒点が存在したとしても、黒点の無い状態の明るさよりほんのわずかに光が弱くなって観測されるだけなので、1回の観測では区別することはできません。そこで、何度も観測して星の自転による明るさの変化を調べます。黒点が自転によって見え隠れすれば、明るさは自転と同じタイミングで周

期的な変化が見られるはずですが、太陽で見られるような小さな黒点では難しいのですが、表面全体の1割にも及ぶような巨大な黒点があれば、地上からの観測でも黒点の存在が分かることになるのです(図2)。

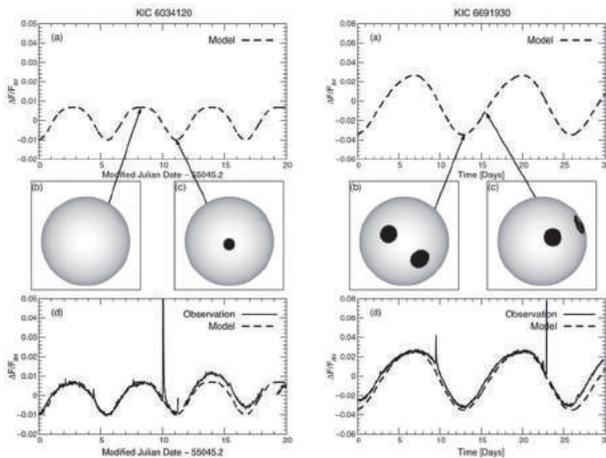


図2：自転による黒点の見え隠れと星の光度変化について、モデルと星の観測を比較したもの。(Notsu et al. 2013 ApJ)

しかし、それだけでは自転による黒点の見え隠れなのか、星全体の明るさの変化なのか、あるいは惑星が前を横切っているだけなのか、他の要因である可能性も全く排除できません。これらの切り分けを行うために、明るさの変化の仕方を詳しく調べます。黒点が太陽と同じようなものであれば、時間と共に大きさは変化するはずですが、一方、星全体の規則的な収縮による明るさの変化や惑星の通過による減光であれば、明るさの変化具合は毎回ほとんど同じで、その割合は変化しません。連続した非常に高い精度での観測が必要ですが、近年では天候に左右されない宇宙での観測も増えつつあり、黒点の存在を判別できるようなデータも得られています。太陽と同様に黒点は表面より2000程度低温になっていると仮定すれば、光の量から星全体に対してどの程度の割合の黒点が存在しているのか見積もることが出来ます。場合によっては黒点ではなく、太陽では存在しない、ホットスポットと呼ばれる明るくなっている点のよ

うなものが存在することもあるようです。

ドップラーイメージング

黒点はその他の部分より2000程度低温になっている、と述べましたが、どんな星でも同じなのでしょう？ 必ずしもそうとは限りませんが、低温の星での黒点はそれほど温度が下がっていないと考えられています。それでは、星表面の温度分布に対応した模様を見ることはできないでしょうか？ それを見るためには、分光観測を行います。分光観測については本誌で何度も取り上げられていますが、高い波長分解能(より細かく色を分ける)の観測を行うと、恒星大気に存在する元素による吸収線が見えます。この吸収線は星の自転速度によって幅が広がります(図3)。

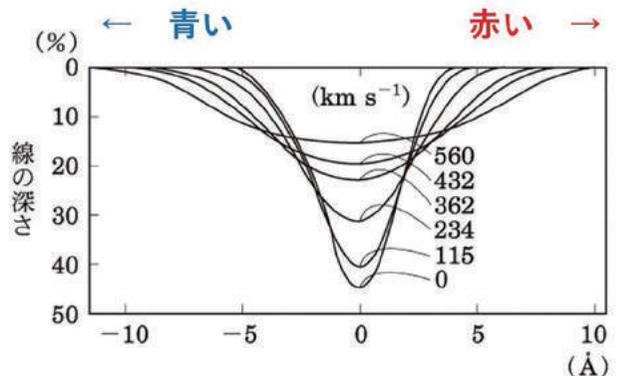


図3：星の自転によるスペクトル線幅の拡大(回転拡幅)。(出典：粟野 諭美・田島 由起子・田鍋 和仁・乗本 祐慈・福江 純著『宇宙スペクトル博物館』裳華房)。

光はドップラー効果によって、遠ざかるものは赤くなり、近づくものは青くなります。この色のずれを分光観測によって測定すれば観測対象の動きが分かることになります。太陽の自転速度は約2 km/sですが、太陽表面を細かく分解して各部分の光を分光観測すると、太陽の西の端と東の端それぞれで、色が変化しており、遠ざかる(近づく)速度を測ることが出来ます。星の場合はこのような光がすべて混ざっていますので、自転による色のずれは、わずかではあ

りますが色の分布の広がりとなって現れます。加えて、吸収線の強度は星の温度にも依存します。温度が変化すれば、吸収線の広がりはそのままで、強度が変化することになります。つまり、これらの情報を組み合わせれば、星表面にどのような温度の黒点が存在し、時間と共に移動していく様子が分かることになります（図4）。

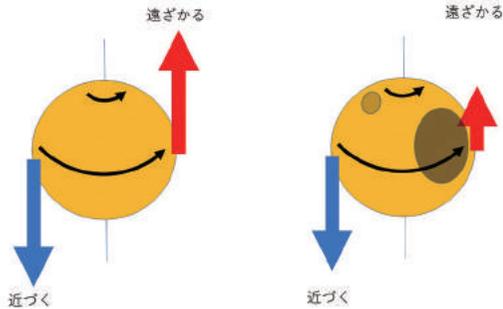


図4：星の自転とドップラー偏移の概念

このようにして得られた星の表面画像はドップラーイメージと呼ばれます（図5）。

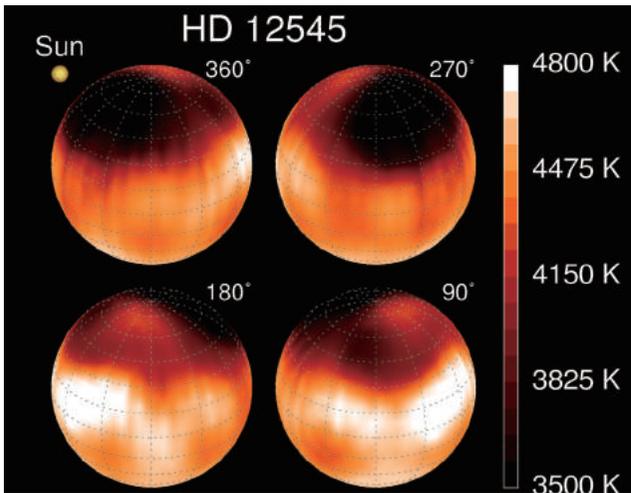


図5：ドップラーイメージングで得られた星の模様。
Credit:K.Strassmeier,Vienna, NOIRLab/NSF/AURA

ドップラーイメージングで画像を得るには、非常に精度の高い観測が必要となるうえ、様々な仮定が必要となります。まだまだ研究の発展を待たなければなりません。やはり最終的には、ちゃんと分解して観測する必要がありますが、可能なのでしょうか？ 太陽近傍の巨大な星についてはそのような観測も進められています。例えばベテルギウスの画像（図6）ですが、これは干渉計と言った技術が使われています。これについてはまた機会があれば紹介したいと思います。

（ほんだ さとし・准教授）

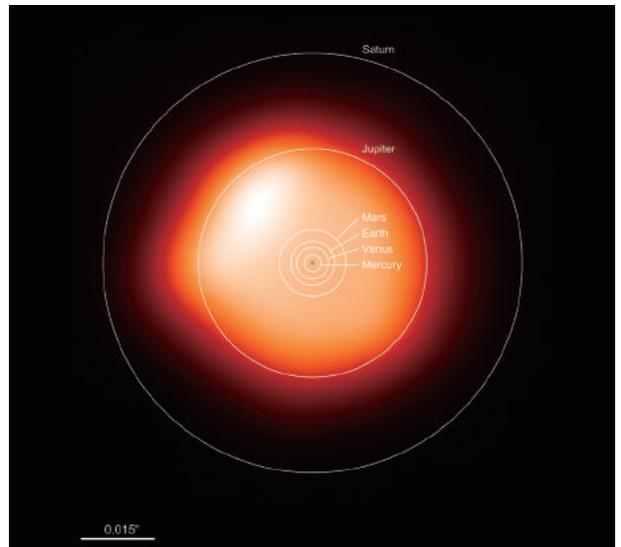


図6：ベテルギウスの画像。Credit:ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/E. O’Gorman/P. Kervella

船曳土木興業様、中国銀行様から 寄付を頂きました

小倉 和幸



みなさんはSDGs (Sustainable Development Goals; 持続可能な開発目標)をご存知でしょうか？ 2015年9月に国連本部で開催された「国連持続可能な開発サミット」で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標として記載され、世界平和や健康、環境やエネルギー問題など様々な項目に関する17のゴールが掲げられています。

中国銀行様では、SDGsに関連した地域貢献ができる私募債を扱われています。今回の寄付は、地域貢献や地域ニーズに賛同された活動に取り組まれてきた船曳土木興業様が、SDGs私募債「地域応援型」の趣旨に賛同されたことで、中国銀行様との連名で頂いたものです。船曳土木興業様からは、独自に追加の寄付も頂きました。

「これから将来にわたり、この素晴らしい佐用町の星空を町民のみなさんが見続けてくれることを願っています」との思いから、SDGsの1つ、「質の高い教育をみんなに」に関連して、星空案内パネルとプレイステーションVRホームスターを寄贈頂き、小型望遠鏡の整備にも活用させて頂きました。

8月26日に寄贈式が行われ、なゆた望遠鏡ドームの外にあるテラスに星空案内パネルが設置されました。蓄光で夜に光るため、実際の星空と見比べて星座を探することができます。また、9月には家族棟に宿泊されるお客様にVR機材の貸し出しを開始する予定です。

大変素晴らしい寄付を頂き、今まで以上に西はりま天文台をお楽しみ頂けるようになりました。船曳土木興業様、中国銀行様をはじめ、関係者の皆様には大変感謝しております。

佐用町の素敵な星空をより多くの人に楽しんで頂き、地域に貢献できるよう、スタッフ一同、いっそう努めて参ります。

さて、寄贈式では佐用町出身のロックシンガー・岡本隆根さんのコンサートが行われました。星空に関する曲を素敵な歌声で聞かせて頂きました。新型コロナウイルス感染症が落ち着いたら、星空と音楽とがコラボできると素敵ですね。

(おぐら かずゆき・天文科学専門員)



ありがとうございました！
中央：船曳土木興業 取締役 井口 寛之 様
左：中国銀行大原支店 支店長 阿部 宏 様



岡本隆根さんのミニコンサート

はじめて書いた英語論文

山下 真依



修士2年の山下です。先月は私が書いた論文の内容を簡単に紹介しました。今月は論文が出版されるまでの紆余曲折をお送りいたします。

まずは学部4年生の2月下旬、伊藤先生から「卒業研究を英語論文にしよう」という提案をいただきました。論文の書き方の流儀は星の数ほどある(!?)中、私は「日本語で書いて内容を固めてから英訳する」ことにしました。ただし実際は解析の問題点を一掃するため、論文を日本語で書く → 問題点を発見 → 解析やり直し → 日本語で書く → 問題点を発見 → 解析 → ... に数ヶ月を費やしました。本格的に英訳を開始したのは12月です。初心者はネイティブの英文を借りよう!と言われることが多いです。でも「あの文章はどこに載っていたかな?」と探し始めると、何分もかかりました。思いつくままに英訳し、後で推敲したり本に載っているフレーズに入れ替えるほうが楽でした。駄文を量産する日もあれば、昼に3ページ書いた後に深夜の自宅で「書ける!」と思い立ってさらに2ページ書けた日もありました。英訳は2週

間ほどで終わったのでヨカッタ。

校正を経た後、今年の3月にやっと提出できました。提出で終わりではなく、内容をチェックする査読者の方と英語でやり取りします。4月に査読者の方からお返事がありましたが「1980年代から今までの論文を読んでください」というコメントには驚きました。最後に“borrow lightly (ちょっと引用してきて)”と書いてありました。私より年上の論文ばかりで厳しいなと思いましたが、科学の歴史に向き合ってborrow lightlyしたり、60天体の解析をやり直したりと、なるべく忠実にコメントに従いました。2回目の査読で「君はよくやってくれた。次は小さいアップデートをお願いする」とお返事をいただいたときは嬉しかったです。受理されたときは静かに感動しました。

私の論文は現時点で40人が読んでくれたそうです。嬉しい。国際学会へのハードルも低くなったように思えますし、はやく行けるようになったらいいなと思います。

(やました まい

・兵庫県立大学大学院修士2年)



使った道具の一部を並べてみました。他にはノート数冊、別のパソコンやモニター、電子辞書、他の人の論文や専門書もあります。

何も見えなかったという「成果」

小倉 和幸

ALMA 望遠鏡での観測成果を報告した私たちの論文が、この4月に出版されました(電子版は2月に出版)。この観測は、約116億年前の宇宙にある、DLA(ターゲットはDLA 2233+131)という大量のガスを持つ天体の正体を探るものです。ガスは明るく光らず観測が難しいのですが、この天体は、とても明るいクェーサーを背景光源に、「影」として検出されました。これまでのハッブル宇宙望遠鏡やすばる望遠鏡による観測で、近くに活発な星形成を行っている銀河が発見されています。しかしながら、DLAと銀河がどのように関連しているかは未だ不明です。そこで私たちは、DLAの近くに見つかった銀河から、炭素イオンが放射する光([C II]輝線)を検出することで、両者の関係を明らかにすることを試みました。

観測結果を示したのが図1です。赤色の縦線の位置に[C II]輝線が検出されることを期待していましたが、何も見えません。[C II]輝線は活発な星形成を行っている銀河で強く放射されることが多いので、予想外の結果でした。「何も見えなかった」という成果は、これまでの研究に基づいた予測が、少なくとも今回のターゲットのDLAには当てはまらないことを示しました。この成果を新たな材料に加え、さらなる観測や理論モデルをもとに、この天体の謎を解く研究は続いています。

ちなみに、観測した天域に、今まで誰にも知られていなかった天体を2つ発見しました(図2)。すばる望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡による可視光線の観測では全く見えず、ALMA望遠鏡で観測したサブミリ波だけで見える天体

です。遠方宇宙で多くみられるサブミリ波銀河である可能性が高いですが、現状のデータだけでは、はっきりとしたことは何も言えません。大変興味深い発見なので、ALMA望遠鏡による追観測を計画しています。

期待していたのが見えなかったり、思いがけない発見があったり…これも天文学(に限らず様々な研究)の醍醐味です。

(おぐら かずゆき・天文科学専門員)

参考文献: Ogura, K. et al., 2020, PASJ, 72, 29, "ALMA Band 8 observations of DLA 2233+131 at $z=3.150$ "

DLA2233+131のスペクトル

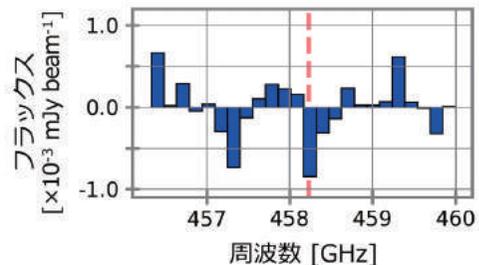


図1: 観測した銀河の電波スペクトル。[C II]輝線が期待される、赤色の縦線で示した位置には有意な信号が検出されていません。

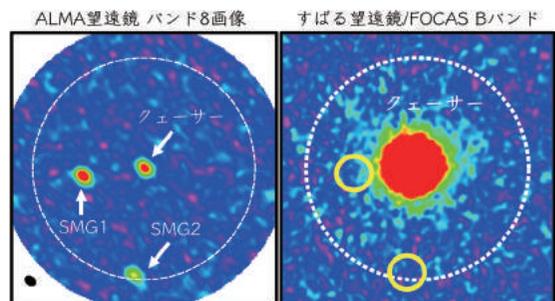


図2: ALMA望遠で観測したサブミリ波画像(左)とすばる望遠鏡による可視光画像(右)。左のパネルでSMG1とSMG2と示されている2天体が発見されたものです。すばる望遠鏡で観測した画像にはその場所(黄色の円で示しています)に天体はみられません。

今年はコロナウィルス対策のため、天文台一大イベントであるスターダストも中止となりました。また、例年でしたら自然学校や高校・大学実習で予定がぎっしりなはずですが、多くの学校で中止や延期となりました。観望会は、コロナウィルス対策のため宿泊のお客様のみになっていましたが、さらに、なゆた望遠鏡が故障したため、60 cm 望遠鏡と小型望遠鏡を使って密を避けて行っています。普段とは勝手の違う観望会に四苦八苦していますが、お客様に少しでも楽しんでいただけたら嬉しいです。

★8日(土) 京都府桃山高校の高校実習。パール研究員が対応。京都からの参加は、今年はこの1校となりました。

★10日(月) 兵庫県立舞子高校の高校実習。大島研究員が対応。舞子高校は常連さんで今年も参加してくれました。

★14日(金) エルマガジンの取材があり小倉専門員が対応。

★17日(月) 西はりま天文台をはじめとする光赤外望遠鏡ユーザーによる、せいめいユーザーズミーティング+大望遠鏡ユーザーズミーティングが19日まで行われました。こちらも今年はオンライン会議となりました。発表希望者は予想を超える数となり、2日間の予定が、朝から夕方までびっしりの3日間のスケジュールに変更されました。同日、兵庫県立星稜高校と加古川東高校の高校実習があり高山研究員と齋藤研究員が対応しました。星稜高校は60 cm 望遠鏡を使った観測を行い、質の良いデータが取れたそうです。

★18日(火) 川西緑台高校の高校実習が行われ筆者と小野里研究員が対応しました。コロナウィルス対策で急遽日帰りスケジュールでの実

習となりました。50人で密を避けた望遠鏡見学は不便だったと思いますが、熱心に話を聞いてくれました。

★20日(木) 伊藤センター長が今月2回目の東京出張へ。

★21日(金) 音羽電機が調査訪問し、高橋特任助教立会いのもと、なゆた望遠鏡の落雷の調査と強化策の相談がありました。2年前の落雷以降なゆた望遠鏡には避雷器がつけられたのですが、今回その耐用能力も超える電圧がかかったようでした。



寄附いただいた東テラスの夜空パネルが、夜の観望会で活躍するのが楽しみ

★22日(土) しんぐうNEXTへの出前観望会。本田准教授と小倉専門員が対応。

★23日(日) マイナビから鳴沢専門員へ電話取材。

★26日(水) 船曳土木興業様の「持続可能な社会(SDGs)」活動の一環として、南館東テラスに夜空パネルと宿泊施設に星空VR機器が寄付されました。筆者は初めてVRを体験してと

ても感激しました。生の星空を見ていただきたいところですが、雨のやまない夜にいらした宿泊のお客様に少しでも星空を体験してもらえなら嬉しいです。また、早くなゆた望遠鏡が復活し、夜間観望会で夜空パネルが皆さんにお披露目される日が待ち遠しいです。

★24日(月) 若手たちの研究会である「夏の学校」が行われました。やはりこれもオンラインで行われました。学生さんたちは講師陣からの話を熱心に聞いていました。また、本田准教授は講師として講演も行いました。

★29日(土) 小野市ふれあい交流館で出前観望会。石田副センター長が対応。



Come on! 西はりま



天文台の秋の香り

8月に入りますと、まだまだ暑いとはいっても、それでも山の上では秋の風情が忍び寄ってきます。

赤とんぼたちの群。すこおし、赤く染まり始める、様々な木々。芳しい香り。

さて。

香りといって、皆様はどんな香りを思い浮かべられるでしょうか。天文台の秋の香りのひとつはとても甘いキャラメルのような香りです。

管理棟の周辺にあるカツラの木、丸い、ハートにも見えるようなその葉は、それはそれは甘い芳醇な香りを発するのです。

西はりま天文台は星だけではないと、新たに思っています。特に今年は西はりま天文台の自然に目が行くことが多くありました。

イボタの木に群がる多くの虫たち。鮮やかな色の鳥たちは美しい声を聞かせてくれます。そして、植物たちの香り。

西はりま天文台にお越しの折には、是非こういう自然にも触れていただきたいと思えます。お客様と接することのなかった日々が、改めて、視点を外に向けてくれたことは皮肉という他ありませんが…。

宇宙 NOW では友の会会員からの投稿記事を募集中です！

宇宙 NOW 編集部では友の会会員様からの投稿記事と投稿画像を募集中です。

募集の対象となるコーナーは次の4つです。

- ・パーセク
星や自然、友の会のことなどを綴るエッセイ
[文字数 800 字程度。関連する画像、イラストなど 2 枚]
- ・from 西はりま
友の会行事や個人活動の報告や紹介
[文字数 800 字程度。関連する画像、イラストなど 2 枚]
- ・Come on! 西はりま
会員企画の会合や参画イベントの宣伝
[文字数 400 字程度。関連する画像、イラストなど 1 枚]
- ・投稿画像
天体写真や当施設を含む風景写真など
[JPEG。文字数 400 字以内のコメントと撮影データ]

投稿要件：

原稿は「テキストファイル」を電子メールに添付してください。字数制限厳守をお願いします。
画像やイラストは 1000x1000 ピクセル以上の JPEG。電子メールにファイルを添付してご投稿ください。
掲載号にご希望がある場合は、その旨をメールにお書き添えの上、掲載希望月の 1ヶ月前の 15 日までにご投稿願います。ただし記事の掲載に際しては必ずしもご希望に添えない場合もございます。原稿の訂正やページレイアウトはメールにて投稿者に送付し事前に確認をしていただきます。

採用された原稿は宇宙 NOW への掲載 1 回のみ使用いたします。

バックナンバーは PDF 化され Web 上で公開されます。

採用された方には記念品を贈呈します。

投稿は「氏名（よみがな）、会員番号」をお書き添えの上、下記のアドレスまでお願いいたします。

宇宙 NOW 編集部（メール） now@nhao.jp
電話によるお問い合わせ 0790-82-3886

みなさまのご感想・リクエスト・投稿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えます。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、色々お待ちしております。宇宙 NOW 編集部までお寄せください。よろしく願いいたします。

投稿は「氏名（よみがな）、会員番号」をお書き添えの上、宇宙 NOW 編集部 now@nhao.jp まで。電話によるお問い合わせ： 0790-82-3886



西はりま天文台 インフォメーション



11/14

第183回 友の会例会 ※友の会会員限定

日時：11月14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、交流会など

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）

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7日（土）

家族棟宿泊 10月17日（土）

例会参加申込表

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

宿泊ができない場合もございます。その場合は日帰り観望会となります。

直前のお申し込みや、キャンセルは控えていただくようお願いいたします。

お泊りのキャンセルをされた場合にはシーツ代などのキャンセル料が発生します。

お食事のお申し込みについては、3日前までは無料、2日前 20%、前日 50%、当日 100%のキャンセル料が発生します。

10/10

友の会観測デー ※友の会会員限定

日時：10月10日（土）19：00 受付

内容：60 cm 望遠鏡を使って様々な観測体験をします。技術や知識を身につけ、サイエンスティーチャーとして活躍する方も誕生しています。天体写真を撮ることもできます。

費用：宿泊 大人 1000 円、小人 500 円 ※朝食の申し込みは不可

※今年度は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「OCT」に）

締切：10月3日（土）

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 ()	
当日連絡先	()	()	

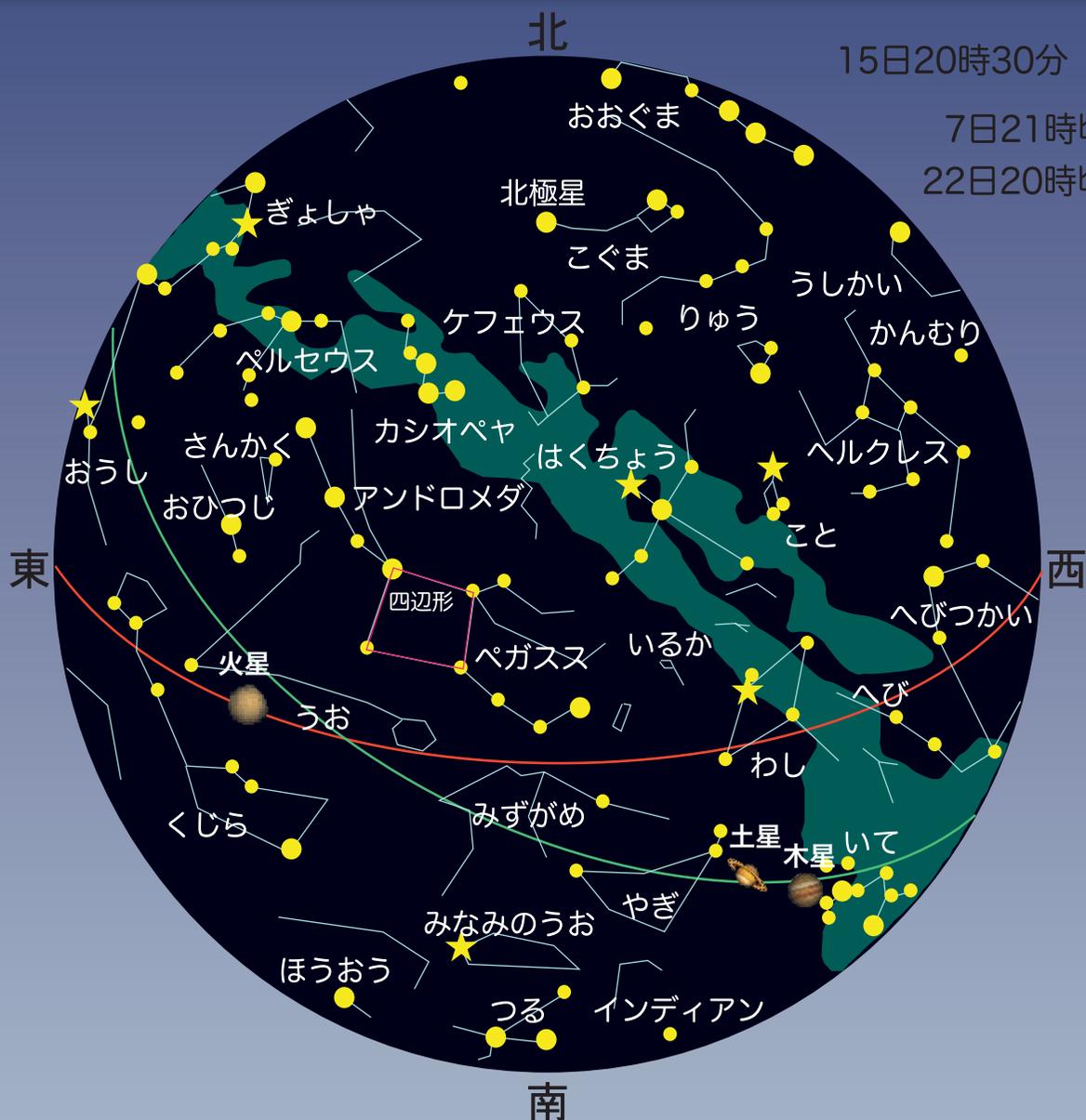
☆ 新型コロナ対策などの影響でイベントの中止や延期、内容変更の可能性があります。事前にお問合せください。

友の会会員の特典のお知らせ

友の会の方は来園時に会員カードご提示で割引があります。ぜひご活用ください。

☆ 『喫茶 カノープス』の飲食代 10% OFF

☆ ミュージアムショップ『twinkle』でのお買い物 1000 円以上で 10% OFF



10月のみどころ

いよいよ火星が今期もっとも接近します。「準大接近」だそうです、何か違和感を感じるのは私だけでしょうか。さておき。木星・土星も引き続き楽しめるとあっては、観望会では大忙しでしょう。21日はオリオン座流星群の極大日。数は、あまり見込めない流星群ですが、明るい流星が多いとも言われています。月は早めに沈むので、まだ、寒さもそれほどでもない(たぶん)時期ですから、ちょっと宙を見上げてみませんか？

今月号の表紙

「雨、雨、雨」

撮影者：竹内 裕美 (たけうち ひろみ)

撮影日：2020年8月21日 16:45

撮影地：西はりま天文台

機材：SONY XPERIA SOV39

8月後半は毎日のように雷雲襲来。ドキドキハラハラの連日でした。西はりま天文台ではそんなに雨は降りませんでしたが、ぐるりと見渡すとあちこちで雨が降っているのがわかりました。