

Monthly News on Astronomy from Nishi-Harima Astronomical Observatory

宇宙 **NOW** No.317 8 2016



パーセク :

モラルとスケープゴート

圓谷 文明

おもしろ天文学 :

星空を照らす街灯り 後編 ~意識改革は実現できるか~

田村 竜一

from 西はりま :

燃えて爆発、ひまわり祭りの太陽観察

圓谷 文明

日時計で遊ぼう !

竹内 裕美

AstroFocus :

小さな望遠鏡が活躍 : KELT プロジェクト

高橋 隼

モラルとスケープゴート

圓谷 文明

Essay

PARSEC

パーセク ～西はりま天文台エッセイ～

夏が来た。子供たちが夏休みのこともあり、家族でのお出かけも多くなる。行楽施設などでは、問題が起らないように、先回りして色々な対策を考えるのだが、今年はあるゲームソフトが注意的となった。施設内での使用を禁止する例が幾つか出てきている。判断力の不十分な子供によって使用されることを回避して、使用者や他の訪問者、施設への損害が出ないようにするというのは、施設によってはしかたない面がある。しかし一方で、クルマの運転中にそのゲームを使用して事故を起こしたというケースがニュースメディアで報道され、そのゲームが諸悪の根源でもあるかのように表現されている。このようなメディアの反応は、2000年以降でも何度かあったと思う。マンガやゲーム、携帯端末といった目新しいメディアやデバイスがちまたにあふれてくると、必ずと言っていいほど似たような論調が出てくる。それは「〇〇（メディアやデバイス）の利用は、社会的影響において有害である」というものである。この論調には疑問を感じる。簡単のために〇〇をこのゲームとしてみると「〇〇というゲームによって交通事故が引き起こされた」ということになる。本当にそうだろうか。私にはよそ見運転によって事故が引き起こされたとしか解釈できない。よそ見運転の原因は様々であり、〇〇というゲームは明らかにスケープゴートである。この論調には2つの点で問題が

あると思う。一つは論調の中で「市民（国民）は大人であっても、新しいおもちゃに容易に惑わされ、日常行動において深刻な過失や判断ミスを行ってしまう」ということを暗に認めているということだ。いい大人が、そのような決めつけを受け入れてしまって良いものだろうか。そして二つ目は、「その過失や判断ミスは、人を惑わせたゲーム（商品）に問題がある」と責任を転嫁していることである。これがスケープゴートでなくて何であろうか。

大人を相手にしているニュースメディアの、このような論調自体が、自分を含む大人（国民）に節度やモラルが不足していると自虐しており、さらに悪いことに、その大人に責任転嫁することを促しているように見える。本来、よそ見運転の責任は「よそ見をした人」にあって、問われているのは、〇〇というゲームに限らず、運転中に余計な行動をしてはいけないというルールやモラルを守ることである。施設内での特定ゲームの禁止にしても、それを子供にやめさせるモラル教育は大人の問題とは言えないだろうか。施設が〇〇というゲームを禁止すると表明しなければならないのは「モラル低下と責任転嫁のある現実」に対する予防線だろう。公衆のモラルやルールに照らしてやっていけないことには相応の理由がある。問われるべきは常に一人一人の自立的な責任感ではないかと思うのである。

（つむらや ふみあき・講師）

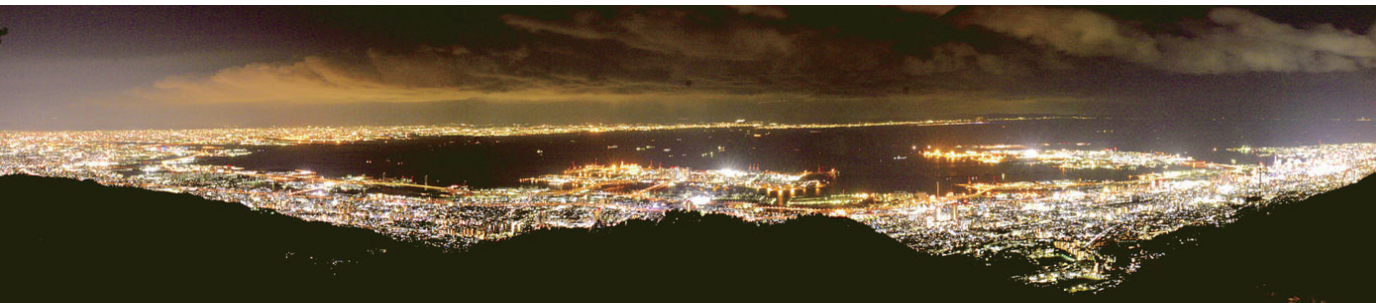
ちょっと「コア」な天文学を楽しく！

おもしろ天文学

星空を照らす街灯り 後編

～意識改革は実現できるか～

田村 竜一



都市部の美しい夜景。それもエスカレートしていくと…。筆者撮影。

過剰な夜間照明は、自然環境や健康面、安全面においても害を及ぼす『光害（ひかりがい）』となります。今回は、照明器具における上方漏れ光に対する認識の低さの原因、『光害対策ガイドライン』の先駆けとなった自然保護活動、過剰な照明や上方漏れ光への対策によって見込める効果などについて具体的に説明します。

「光のまち」運動 ～すみずみまで昼間のように明るく照らせ～

とある地方自治体では約 17 万灯の防犯灯を 20W から 32W へ取り替えるという方針のもと「光のまち」運動が展開されました。結果、従来型の防犯灯が 32W 蛍光灯にパワーアップされて現在も使われています。明るさが約 2.4 倍もあり電気料金が同じであるという単純な理由からです。防犯灯を提供しているメーカーの照明器具のフード（傘）は『上方漏れ光』が考慮されていない形状のままです。上方漏れ光は漏水のようにシビアに見られることがないからでしょう。標準となる使用方法では直線道路において 40 メートル間隔、照明器具の高さを 5

メートルに設置すれば適正な路面照度が得られるとなっています。しかし実際には 32W 蛍光灯を隣接する電柱に無造作に設置したり、隣の電柱が遠い場合は照明器具を 5 メートル以上の高さで横向きに傾斜して設置したりしています。照明方法の改善を省いたことによって『上方漏れ光』はこれまでの 2.4 倍無駄に上空を照射しています。漏れた光は電力消費量に反映されるはずですが、それが見えないのが電力会社との契約、夜間定額制という仕組みなのです。料金は照明器具の設置数だけで決まります。これが照明器具一基あたりの消費電力を 32W 化しても照明器具の設置方法には無頓着になる理由です。

環境保全の努力 ～簡単に壊れる自然環境～

高層湿原と言えば釧路湿原をイメージされる方が多いと思います。長野県にある八島ヶ原湿原をご存知でしょうか。八島ヶ原湿原はヴィーナスラインという道路の延伸により環境が破壊され存続の危機にありました。日本星空を守る会初代会長の青木正博氏が署名活動や政府に陳



守られた八島ヶ原湿原の自然。筆者撮影。

情書を手渡す等、保全活動を行ってきました。そして現在のヴィーナスラインと八島ヶ原湿原が存在しています。また、初代の環境庁長官・大石武一氏に「回転サーチライトの禁止と、一般照明の天空照射規制」の陳情書を手渡す等、星空の保全活動も行ってきました。このような努力の延長線上に『光害対策ガイドライン』が策定されています。『光害対策ガイドライン』の内容は総合的かつ多岐にわたりますが、照明設置を扱う全ての人が内容を理解して活用されることを強く希望します。

意識改革を実現できるか ～安心・安全は確保しながら～

夜間電気料定額制の料金区分では消費電力が20W から 40W までの防犯灯は実際の消費電力ではなく、防犯灯の設置数により毎月、決まった電気料金を電力会社に支払えばいいことになっています。その結果、屋外照明は消費電力や環境を考慮せず漏れ光に無頓着な状態です。もし、地方自治体が管理する約 17 万灯の防犯灯が LED へ移行され 1 基あたり 20W 未満の消費電力で適正な照度が得られれば支払われる電気料金は一気に半分になります。1 ヶ月で約 2000 万円も支出を減らすことが出来ます。これに加え、これまで無頓着であった上空へ漏れている光をフード（傘）等で改善し路面照射の効率を上げれば、さらに何十パーセントかの支出削減と二酸化炭素排出削減にもなり環境面でもとてもやさしくなります。『上方漏れ光』に



対する意識が高まり、漏れ光のない、フルカットオフ LED 屋外照明への完全移行が実行できれば年間に約 2 億円以上の支出の減少が見込めるのです。

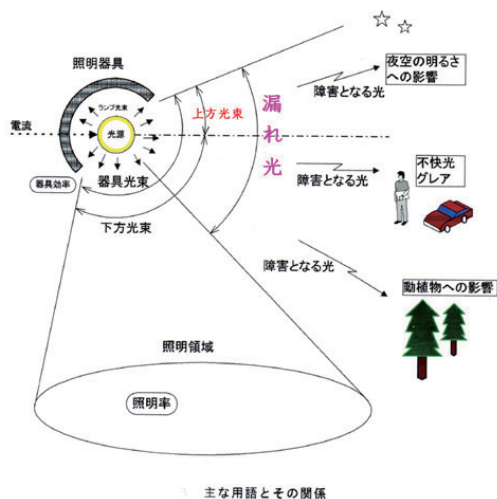
光害対策による二酸化炭素排出削減の試算

環境庁は平成 8 年度に屋外照明の国内実態調査を行うとともに、光害対策による二酸化炭素排出抑制効果の試算を行っています。照明器具からの上方光束（上空への漏れ光）が抑制されることを対策目標として想定した場合、夜間屋外照明に使用される電力量の約 18%、国内の年間電力消費量の約 0.2% が削減されると試算しています。これは、年間で約 20 万トンの二酸化炭素（炭素換算）の排出が抑制されることを意味します。『光害対策ガイドライン』で示される各種の対策は、より総合的であるため、対策の進展によっては、この試算値以上の効果が得られます。それには LED 等、新技術を導入する前に、あるいは同時に、照明器具の照射効率をフード（傘）やルーバ等で改善することを軽視せずに行わなければなりません。上水道

屋外照明等ガイドライン

ガイドラインにおける用語について

本ガイドラインの用いる照明関連用語の定義は、JIS Z 8113「照明用語」に準拠するものとする。主要な用語の定義を以下に示す。



主な用語とその関係

屋外照明等ガイドライン

照明環境の類型 地域の照明環境を以下の4類型に分類する。

① 照明環境Ⅰ	自然公園や里地等で、屋外照明設備等の設置密度が相対的に低く、本質的に暗い地域。上方光束比 0%
② 照明環境Ⅱ	村落部や郊外の住宅地等で、道路灯や防犯灯等が主として配置されている程度であり、周辺の明るさが低い地域。上方光束比 5%以下
③ 照明環境Ⅲ	都市部住宅地等で、道路灯・街路灯や屋外広告物等がある程度設置されており、周囲の明るさが中程度の地域。上方光束比 15%以下
④ 照明環境Ⅳ	大都市中心部、繁華街等で、屋外照明や屋外広告物の設置密度が高く、周囲の明るさが高い地域。上方光束比 20%以下

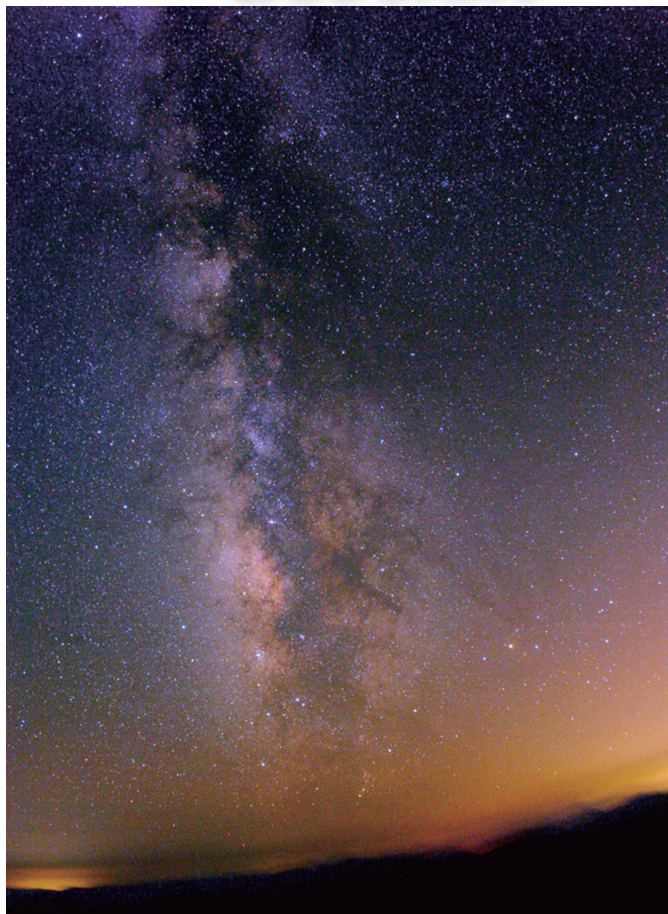
※ 照明環境Ⅳであっても、行政による公共照明整備に関する指針は15%以下

の管が破損して漏水している場合には、誰でも問題を容易に認識できますが、防犯灯や屋外照明の不具合で無駄に漏れている光においても同様に認識して欲しいものです。

星空は環境のバロメーター

『日本星空を守る会』が発足して半世紀が経ちました。そして『光害対策ガイドライン』が策定されてから18年という月日が経ちました。今後、『京都議定書 二酸化炭素排出削減目標達成』に対するあたり、『上方漏れ光』による『光害』の撲滅にも目が向けられ、真剣に取り組まれることを願ってやみません。

『光害』が改善されれば、街中でも、ごく普通にたくさんの星が見えるようになります。『天の川』や『流星群』を日常生活の中で普通に楽しむことが出来るようになります。たくさんの人が星空を見るようになります。星空を見



薄明中に天の川の姿をあらわす。四国カルスト台地にて。筆者撮影。

て楽しむことは、特別なことはありません。日光浴をするように、ごく自然に楽しんでいいものです。大気の保全と夜間の適正な照明は健康に生活していくうえで大切なことです。星空が綺麗に見えるかどうかは大気と照明の環境を測るバロメーターなのです。

誰でもごく普通に近隣で綺麗な星空が見えるようになり、『天の川』も見られるような環境が戻ってくることを願っています。実現できるかどうかは、みなさん一人一人の意識と努力です。2061年の夏、大きく尾をたなびかせて大彗星『ハレー彗星』が返ってきます。このとき宇宙から眺めた日本列島はどのように見えているでしょうか。

(たむら りゅういち・アマチュア天文家、自然写真家)

燃えて爆発、ひまわり祭りの太陽観察

圓谷 文明



夏休みも始まったばかりの7月23日。西はりま天文台は今年も町内の観光イベント「ひまわり祭り」に出展しました。イベント会場は広大なひまわり畑に隣接するグラウンドのような場所ですから、青空にテントを広げ炎天下でのお仕事になります。西はりま天文台用に設置されたテントブースの前で、例年、ひまわり畑への行き帰りの人を呼び止めて太陽観察をしてもらっているのです。ひまわりはサンフラワーですから太陽もどうぞというわけです。

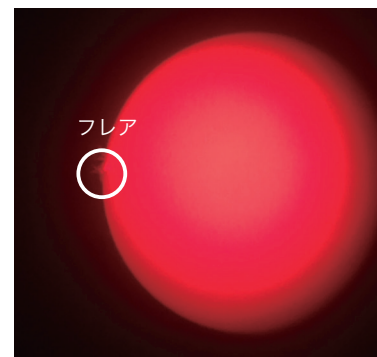
午前10時の開店直後から、殆ど休むまもなく次々とカップルやご家族連れのお客さんが通りかかります。この日の太陽面には西側の縁に2つ目玉の太陽黒点群があったので、見栄えもまあまあで楽しんでもらえたようです。昼頃になると $H\alpha$ （エイチアルファ：水素の出す特殊な光）望遠鏡で見る太陽面では黒点群周囲が明るく光を放ち始めました。

「これは太陽フレアが起っていて、その影響で黒点周囲が明るくなるんですよ」
見どころが増えてお昼からもテンションが上がります。午後2時、残すところ1時間となっ

たところで、この $H\alpha$ の輝きも弱まってきていました。「ああ、このまま観察会も終わるのかな」と思ったその時です。黒点群の中に新しくひととき明るく輝く点が二つ現れました。これは大きそうなフレアだと思いました。

「さあ！ただいま太陽表面で爆発が発生したようです（寄ってらっしゃい見てらっしゃい）」次々と交代で足を停めたお客さんに見せて行くとお客さんの感想が何故か私の説明と食い違います。見直してみると二つの明るい点は太陽面にできた地割れのように広がっていました。そのように説明を変えてお客さんに案内をしていると。「これがプロミネンスですか」とお客さん。「いやいや、これはフレアと言ってですね」と覗いてみると、確かにお客さんの言う通り、光っていた場所からは、いつの間にか、爆発して飛び散ったようにプロミネンスがはじけています。この間、わずかに20分。ほぼ午後2時ちょうどに始まった $H\alpha$ での太陽フレアは観望会終了の午後3時まで続きました。「いいもん見られたよなあ。お客さんにも見せられたし」でも、まともな記録が証拠が記念が何もありません。それでも、こういう機会に巡り合えるなら、また炎天下で一日がんばるのも悪くはないでしょう。

(つむらや ふみあき・講師)



午後2時40分。店じまいが迫る中、スマホで撮影した唯一の証拠写真

日時計で遊ぼう！

竹内 裕美

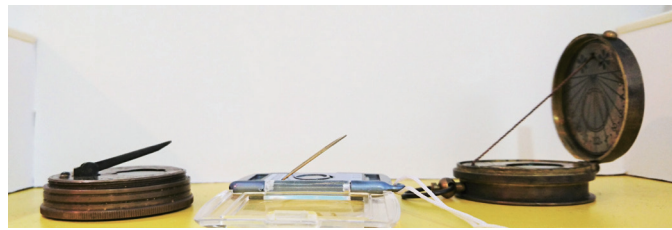


西はりま天文台の人間日時計

毎日暑い日が続いておりますが、皆様いかがお過ごしでしょうか。この季節の太陽といえば、恨めしささえ感じる存在ですが、その存在なしには語れないものがあります。紀元前 3000 年にはすでに使われていたもの、「日時計」です。時代を経て、様々な形が生み出されていくそれは、存外、皆さまの周囲にあるのではないのでしょうか。

西はりま天文台の入り口にも「かげぼうし日時計」があるのは、この冊子を読まれる皆さまならご存知でしょうし、その指針になったことも一度はおありではないかと思えます。

日時計は古代ギリシャの時代にはほぼ完成されたといわれています。中世に発明された機械時計（発明当初は誤差が大きかったらしい）の補正にも使われていたということです。アイザック・ニュートンが 1 年をかけて作った室内型日時計の精密さは驚異的なものだそうですし、ベルギーのビュートゲンバッハのその誤差は ± 30 秒ということですから、なかなか



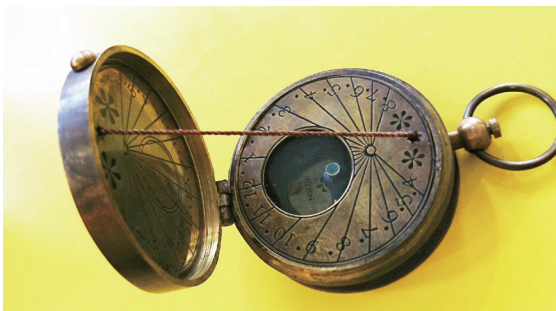
携帯日時計。指針の角度にご注目。

日時計恐るべし…です。ただし、日時計は緯度によって指針の角度が違ってきます。また、天の北極（あるいは南極）に向いていなければなりませんから、地域によっては「均時差表」なるものも必要になります。日本で使うには、少々面倒なこともあります。その種類の多様さ、デザインの美しさ・面白さは他の時計に引けをとりませんし、何より太陽の運行を目で見て楽しめる観測装置です。

日時計の示す時刻（設置場所の時刻）と日本標準時の差を見てみたり、いろんな指針の角度の時計を作って世界時計を作ってみたり、しばし、太陽と戯れてみるなんていうのはいかがでしょうか。

ただ！ くれぐれも熱中症にはご用心！！

（たけうち ひろみ・事務員）



最も成功したといわれる携帯日時計「ディプティク」

今月号では日時計キットを 5 名様にプレゼントします。友の会までご応募ください。応募は、郵便はがき・インターネットのメールで受け付けいたします。会員番号、お名前をご記入の上お申し込み下さい。

応募宛先：

郵便はがき

〒679-5313 兵庫県佐用郡佐用町西河内 407-2
「西はりま天文台友の会 プレゼント」係

メール tomonokai@nhao.jp

件名 「友の会 プレゼント 8 月」

応募締切：平成 28 年 9 月 15 日（木）

※当日消印有効

当選者発表：9 月末賞品の発送をもって代えさせていただきます。

小さな望遠鏡が活躍： KELT プロジェクト

Astro FOCUS

高橋 隼

現在、いくつかの口径 30-40m 級望遠鏡の準備が、2020 年代の稼働に向けて進められています。それらの望遠鏡は、しばしば英語で、Extremely Large Telescopes (超大型望遠鏡)、略して ELTs と呼ばれます。

一方で、同じ ELT でも、“Extremely Little Telescope”、つまり「とってもちっちゃな望遠鏡」を使ったプロジェクトがあります。“Kilodegree Extremely Little Telescope (KELT)” は、小型望遠鏡を使った系外惑星探査プロジェクトです。恒星の明るさを連続的に測定して、惑星が恒星の前を横切ることによる減光（トランジット現象）を捉えることで、系外惑星を見つけます。このプロジェクトで使う望遠鏡の口径は、たった 42mm（写真参照）。でも、焦点距離が短いので、1 枚の画像で 26 度×26 度という非常に大きな視野を得て、たくさんの星を一気に観測できます。

KELT は、8-10 等級の恒星を回る巨大惑星を探すのに最適化されています。この等級は、視線速度法による探査で「しらみつぶしに探す」には暗すぎ（暗い星ほど数が多いので、時間のかかる視線速度法ではさばききれない）、他のトランジット惑星探査のターゲットよりは明るめに設定されています。

KELT の観測装置は、アメリカのアリゾナ (KELT-North) と南アフリカのサザーランド (KELT-South) の 2 箇所に設置されています。システムのほとんどを市販の製品とソフトウェアで作り上げ、完全自動制御の観測を行っています。

KELT-North は 2005 年から、KELT-South

は 2012 年から科学観測を始め、これまでにおよそ 10 個の系外惑星を発見しました。3 重連星系に属する恒星の一つを回る惑星も発見されています (KELT-4Ab)。また、KELT で見つかる「明るい星を回り、トランジット現象を起こす巨大惑星」は、もっと大きな望遠鏡を使って惑星大気を研究するのによいターゲットになります (KELT-8b など)。

KELT は、アイデアと賢い戦略次第で、巨大設備を使わなくてもおもしろい研究ができることを示してくれているように感じます。

(たかはし じゅん・天文科学研究員)

参考文献

- (1) Pepper et al., 2007, Publications of the Astronomical Society of the Pacific, 119, 923 (KELT プロジェクト)
- (2) Eastman et al., 2016, The Astronomical Journal, 151, 45 (KELT-4Ab 発見)
- (3) Fulton et al. 2015, The Astrophysical Journal, 810, 30 (KELT-8b 発見)
- (4) <http://www.astronomy.ohio-state.edu/keltnorth/Home.html>
- (5) <https://my.vanderbilt.edu/keltsouth/>



KELT-South の観測装置。「望遠鏡」というよりカメラとレンズ。ウェブ (5) より。

★1日(金) この日の観望会も梅雨の曇り空が一応木星に向けてみるとうっすらと見えた。よかった。観測実習に来られた大学生は残念ながら観測できず、以前撮ったデータを使っただけの実習となった。

★5日(火) キラキラchのロケ、やはりカメラに向かって話すのは難しい。

★6日(水) 伊藤センター長 TMT 研究会のため東京へ。鳴沢さんスターダストのちらしを町内に配布へ。

★7日(木) セタ。プロジェクト学習で附属中学へ。三田祥雲館高校の生徒の皆さんが西はりま天文台で観測した結果が新聞に掲載。

★8日(金) この日から1週間の休園期間、望遠鏡のメンテナンス作業などが行われる。初日は電力の停止があり、あらゆる装置を停止して再起動する。その後高橋さんとなゆた望遠鏡の鏡の掃除を行い、あちこち電球の交換なども行った。長い1日だった。圓谷さんは小学校で小型望遠鏡の実習を行う。

★9日(土) この日は加藤さんが展示の整備を行い、高橋さん高山さんはテラスの掃除などを行った。

★11日(月) 今日から専門の業者の方も来てなゆた望遠鏡、60cm 望遠鏡、太陽望遠鏡などのメンテナンスが行われる。

★12日(火) メンテナンスの合間にテレビ会議で高分散分光ワークショップにも参加。

★14日(木) 梅雨の合間の晴れ間にエアコンフィルターの掃除を行う。加藤さんスカイプで国立天文台と接続しゼミ発表。

★15日(金) 森鼻さん宇宙研へ出張。竹内さんがこの日から天文台の事務員として勤務に。

よろしくお願いします。

★16日(土) 友の会例会、今回も天気が悪かった。

★17日(日) 天文講演会。銀河について少し難しい内容も含めて準備したが、参加者は居眠りすることもなく熱心に聞いてくれた。

★18日(月) この日ようやく梅雨明け、これからは観望もできるようになるか？

★19日(火) 圓谷さん 60cm 望遠鏡で火星の撮影などを行う。

★21日(木) 雲が多く観測はできなかった。高橋さん大阪大学へ出張。鳴沢さん姫路の幼稚園に出前観望会。

★22日(金) 伊藤センター長研究会のためベトナムへ。夏休みに入って観望会は連日100

人近くの参加となる。太陽望遠鏡が小さなフレアを捉えた。

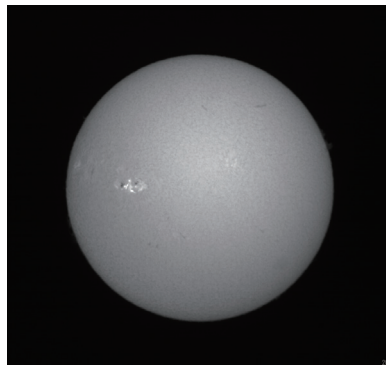
★23日(土) 圓谷さんひまわり祭りで太陽観察会中に巨大フレアを観察。夜は高山さんが高校生の実習を行うも曇天でお話がメイン。いよいよ天文台が忙しくなる夏休みの到来を実感。

★24日(日) 中国・四国地区の大学説明会で岡山へ。夜は天文台に戻るも曇天のため観望はできず。

★26日(火) 天文・天体物理若手夏の学校に参加するため信州へ、若い人たちに元気をもらう。天文台では大島さんが高校生の実習対応を行うも、やはり天気が悪いようだ。

★29日(金) 高橋さん高校生の実習対応。しかし夕方雨になって夜は高湿度で観測できないパターン。やはり温暖化が進んでいるのか？早くなゆたで星が見たい。

★30日(土) 石田副センター長、森鼻さんが出前観望会で淡路島へ。



H α (エイチアルファ) 線で見た太陽フレア (7月22日記録)。



天文講演会のお知らせ



昼間の星と太陽の観察会

～ 8 月 31 日まで毎日開催、以降は土・日・祝日～

西はりま天文台北館の 60cm 望遠鏡を使って昼間に見える明るい星や、太陽観察用の望遠鏡で太陽を観望します。なお悪天候の場合は「60cm 望遠鏡の見学」に変更いたします。

【期間】

7 月 21 日 (木)

～ 8 月 31 日 (水)

以降、土・日・祝日に開催

【時間】

1 回目：13 時 30 分から

2 回目：15 時 30 分から

【場所】

天文台北館 4 階観測室

【対象】

一般 (参加無料、申し込み不要)

【お問い合わせ】

天文台 0790-82-3886



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 1000×1000 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 (圓谷)



西はりま天文台 インフォメーション



9/10

第158回 友の会例会 ※友の会会員限定

日時：9月10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

- A. サテライト B で M31 を撮影
- B. なゆた望遠鏡で秋の銀河を観よう
- C. 恒例 60cm で二重星巡り

費用：宿泊 大人 500 円、小人 300 円（グループ棟の場合）

※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。

朝食 500 円（希望者）

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「Sep」に）

締切：グループ棟泊、日帰り 9月3日（土）

家族棟宿泊 8月20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	
部屋割り	()	()	
グループ別観望会の希望	()		

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。

10/8

友の会観測デー ※友の会会員限定

日時：10月8日（土）19：00 受付

内容：60cm 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 750 円 小人 250 円 シーツ代は別途 250 円 ※朝食の申し込みは不可

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1日（土）

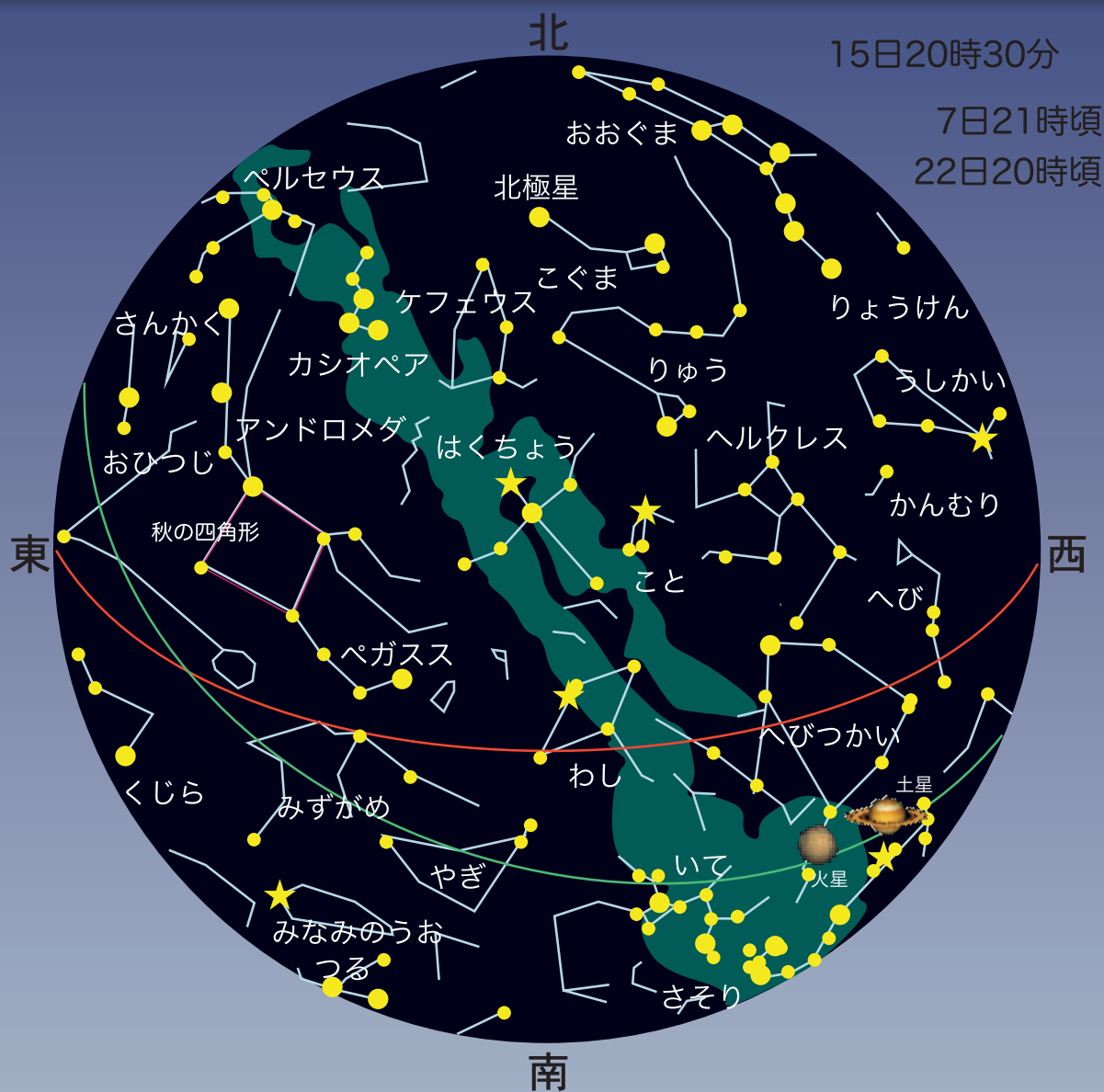
観測デー参加申込表			
会員 No.	() 氏名 ()		
参加人数	大人 ()	小人 ()	
宿泊人数	男性 ()	女性 ()	
当日連絡先	()		

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

☆ 『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 になります。ぜひご利用ください。



9月のみどころ

火星は、土星とともに、さそり座とともに低くなっています。まだ観望はできますが条件は悪くなっていますので、9月の前半に見納めておいたほうがよいでしょう。

一方、意外にも夏の大きな三角形を含む天の川は大変に見やすくなっています。空の暗いところへ出かけて日が暮れるのを待って小一時間ほど眺めて余裕で帰宅できます。こちらは月の影響が少ない最初の5日間がお勧めです。

今月号の表紙

「こうやってのぞいてごらん」

7月21日、姫路にある幼稚園へのお出前観望会にて。小さな子供の中には初めての望遠鏡をうまくのぞけない子がたくさんいます。接眼レンズに眉間をつけてみたり、斜めに顔をつけてやぶにらみでのぞき込んでみたり。接眼レンズには、レンズの中心に合わせて、目をまっすぐに付けないうまくみることができません。鳴沢専門員が一人一人の子供の目を接眼レンズに導きます。