

Monthly News on Astronomy from Nishi-Harima Astronomical Observatory

宇宙 **NOW** No.337 2018 4



パーセク：	黒点がない日々	石田 俊人
おもしろ天文学：	宇宙最大の天体「銀河団」を満たす高温のガス	戸塚 都
from 西はりま：	天文学西遊記	伊藤 洋一
	また会う日まで	圓谷 文明・田中 皇史
AstroFocus：	“パイ”の日をお祝いしよう！	加藤 則行

黒点がない日々

石田 俊人

Essay

PARSEC

パーセク ～西はりま天文台エッセイ～

最近、黒点がない。

かなり探してみてもまったく見つけられない日も多いし、見つけたとしても初めて見る人にはわからないぐらいに小さいものしかないこともあった。太陽活動の11年周期の中の極小期に近づいてきているということのようだ。

筆者が太陽関係についてチェックするときに見ているサイトの一つSpaceWeather(<http://www.spaceweather.com>)によると、今年に入ってからだと黒点がなかった日は半分を超えているらしい。2017年は4分の1程度だったので、黒点がない日の数が年ごとに増えてきているのは間違いなさそうだ。

前回の極小期には、1年間の黒点がなかった日が260日を越えた。しかも、それが2008年と2009年の2年続いた。多かった2008年の266日という数字は、ここ最近では1913年の極小時に次ぐ黒点がない日の多さだそう。こういった太陽黒点がとても少なかった時期としては、17世紀後半ごろのたいたい1645年から1715年におよぶ「マウンダー極小期」というのが有名である。2008年前後に黒点がない日数が多かったこともあってか、これと同じような現象が起こる時期が近づきつつあるのではないかという人もいるようだ。実は、マウンダー極小期の間にも少しは太陽活動の増減があり、その周期が11年よりいくらか長かったという報告もある。そして、最近の太

陽活動周期はほんとうに11年より長いという指摘もあるのだ。

もし、ほんとうに数十年の間、黒点がとても少ない時期がやってくるのであれば、黒点を観察したことがない人も出てくることだろう。実際にニュートンはほとんど黒点を見ていないという話を読んだ記憶がある。ニュートンは1642年生まれで1727年没なので、ほぼマウンダー極小期に重なるのだ。ガリレオ・ガリレイがマウンダー極小期になる前の1600年台初めごろに観察して黒点のスケッチをたくさん残したのとは、大きな違いである。

といったことを取り留めもなく考えていたら、太陽の端の方に小さな黒点が出たとのこと。初めて見る人にもわかるぐらいまで大きくなってくれば良いのだが。

(いしだ としひと・准助教)



黒点のない太陽。実は小さな黒点が端に出ているそうだが、良く見てもわからなかった。

ちょっと「コア」な天文学を楽しく！

おもしろ天文学



宇宙最大の天体「銀河団」を 満たす高温のガス

戸塚 都

X線天文学とは

X線天文学は、1960年初めにロケット実験で偶然「さそり座 X-1」が発見されたことで始まった比較的新しい学問です。これまでの研究から、恒星、中性子星、ブラックホール、超新星残骸、銀河、銀河団など多くの天体からX線が放出されている事がわかりました。また、日本はX線衛星を継続的に打ち上げ、X線天文学をリードしてきました。

銀河団のX線観測

天体がX線を放出していると言われてもピンと来ないかもしれません。みなさんは、レントゲン写真などでX線（実は軟ガンマ線だと言うが）という言葉を知っているかもしれません。あの時に照射されているようなX線を自ら放射している天体があるわけです。

一例として、今回は銀河団を紹介します。銀河団とは十数個から数十個の銀河が集まった巨大な天体です。銀河とは星やガス（気体のこと）、ちりそして暗黒物質などが集まった大きな天体です。私達の住む地球は、太陽の周りを回る太陽系の一員ですが、この太陽系も天の川銀河に属しています。とても大雑把に大きさを比較してみると、太陽系の大きさは約30兆km、銀河の大きさは100京kmで、天の川銀河の直径は太陽系のおよそ33万倍にもなります。ちょっと想像が難しいかもしれません。そして銀河団は、銀河が十数個から数十個集まっ

ているのです。しかも、たまたま近くにいたのではなく、大きな重力によって銀河たちは閉じ込められているのです。このため、銀河団は宇宙最大の重力系と言われています。

銀河団では、銀河から放出されたガスも銀河団に閉じ込められています。この閉じ込められたガスを銀河団ガスと呼びますが、この銀河団ガスの温度は約1億度にも達しX線を放出しています。図1のように可視光（目に見える光）では、銀河が集まって銀河団を作っているようですが、X線でみるとその空間を銀河団ガスが満たしている事がわかります。これらの銀河団ガスの質量は、銀河団に含まれる銀河を全て足したものの数倍にもなります。銀河団ガスは銀河団の重要な構成要素であることがわかります。

これだけ大質量の銀河団ガスですが、銀河団内部でどのように動いているのか詳しくは判っていません。この運動がわかると銀河団がどのように進化して行くか解明できるはずで。また、これほど高温の銀河団ガスはプラズマ状態（原子が電離して陽イオンと電子に別れて飛び回る

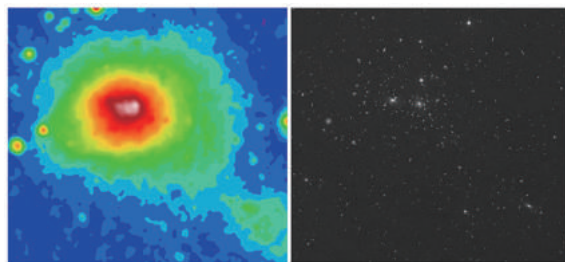


図1:かみのけ座銀河団のX線写真(左)と可視光写真(右)
左 <http://heasarc.gsfc.nasa.gov/>
右 <http://skyview.gsfc.nasa.gov/>

状態)になってしまいます。鉄ですらプラズマ状態でガスの中に存在しています。鉄の他にはどのような物質がどのくらい含まれているのでしょうか。これらの物質は、もともと星の内部や超新星でしか作ることができません。宇宙が誕生した当初、宇宙には水素とヘリウム（ごくわずかにリチウム）しかありませんでした。星の内部や超新星で核融合が起こることで新たな物質が誕生しました。これらの物質は、銀河、さらに銀河の外に放出され銀河団ガスの中に蓄積されています。銀河団ガスに含まれる物質を解明することで、それらの物質がいつどこでどれだけ作られたか探ることができます。

ひとみ衛星による成果

銀河団ガスについて、新たな研究結果が得られました。これは2016年2月に打ち上げられたひとみ衛星によるものです（図2）。ひとみ衛星は4つの望遠鏡と6つの検出機をもち、X線だけでなくガンマ線まで撮像やスペクトルが取れる科学衛星でした。とても残念なことに、ひとみ衛星は、2016年2月に打ち上げられ（打ち上げ段階での名称はAstro-H）、約1ヶ月後の3月に通信異常が発生し、同年4月に運用を断念することになってしまいました。しかし、打ち上げからわずか1ヶ月間ではありましたが、観測装置立ち上げ段階の間に取得された

データだけでもとても科学的意義のある結果を示してくれました。

1ヶ月の間にひとみ衛星はペルセウス銀河団という銀河団を観測していました。ひとみ衛星に搭載されたSXS（軟X線分光装置）によってこれまでにない高い精度のスペクトルを得ることが出来ました（図3）。スペクトルには様々な物質から特性X線が出ていることがわかります。これまでの観測データよりもはっきりと特性X線が見えることがわかったと思います。鉄の他にもこれまで測定が難しかったクロムやマンガンなども測定することができました。また、これらの特性X線のドップラー効果を見積もることで、銀河団内部でのガスの運動の乱れを求めることができます。

まず、X線ガスの成分について得られたことは、銀河団ガスの化学組成は私たちに一番身近な星である太陽と変わらないということがわかりました。この結果から、白色わい星が最後に超新星爆発を起こす時の質量が見積れます。連星系の白色わい星は、伴星から物質を剥ぎ取って質量を増し、理論上の限界質量に達すると超新星爆発を起こすとされていますが、今回の結果から、その質量に達する前に爆発してしまう星もかなりあることがわかりました。さらに、私たちの太陽系が存在する天の川銀河は棒渦巻銀河ですが、銀河団に属する銀河は楕円銀河や

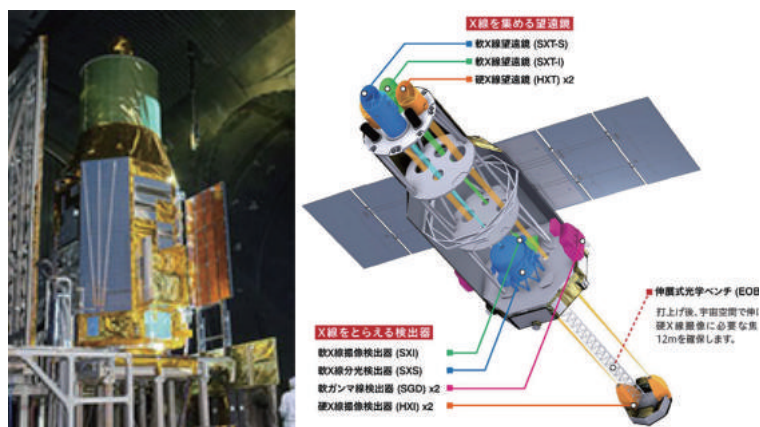


図2：Astro-H 熱真空試験の様子（左）と望遠鏡と検出機の搭載位置（右）
http://www.jaxa.jp/projects/sat/astro_h/index_j.html

S0 銀河がほとんどです。これらの銀河同士では、属する星の年齢やガスの性質が違ってくる場合があります。ですが、今回の結果から、超新星爆発の性質に関してはその性質が母銀河に依存しないということになりそうです。

また、銀河団ガスの運動については、銀河団内部でのガスの運動の乱れは速さ毎秒 $164 \pm 10 \text{ km}$ (視線方向の成分) となり、これは予想を下回る結果でした。銀河団ガスは思ったより静かだったようです。これまでの銀河団のモデルでは、銀河団ガスは放っておくと銀河団中心でどんどん冷えてしまいます。しかし実際に観測するとそれほど冷えてはいません。冷えることを食い止める要因として、今回測定したガスの運動の乱れがあると考えられていました。しかし、今回の結果では冷えを食い止めるのには十分ではなく、銀河団ガスの中心温度の解明はまだ先になってしまいました。

今回の観測は約 1 時間でペルセウス銀河団の中心部分に限ったものでした。銀河団ガスの性質に迫るという意味では、さらに銀河団の中心から離れた部分の観測や、ほかの銀河団の観測をして、サンプルを増やして行く必要があります。残念ながらひとみ衛星は衛星の機能を喪失してしまいました。ですが現在、JAXA や国内外の大学、研究機関の協力で X 線衛星の代替機の計画が進んでいるようです。この代替機には SXS の搭載が検討されているようです。実現すれば、銀河団の進化、化学進化や物質循環の仕組みが解明できるかもしれません。

(とづか みやこ/天文科学研究員)

参考文献：

Solar Abundance Ratios of the Iron-Peak Elements in the Perseus Cluster
Nature volume, 551, pages 478–480 doi:10.1038/nature24301
Hitomi collaboration

The Quiet Intracluster Medium in the Core of the Perseus Cluster
Nature volume, 535, pages 117–121 doi:10.1038/nature18627
Hitomi collaboration

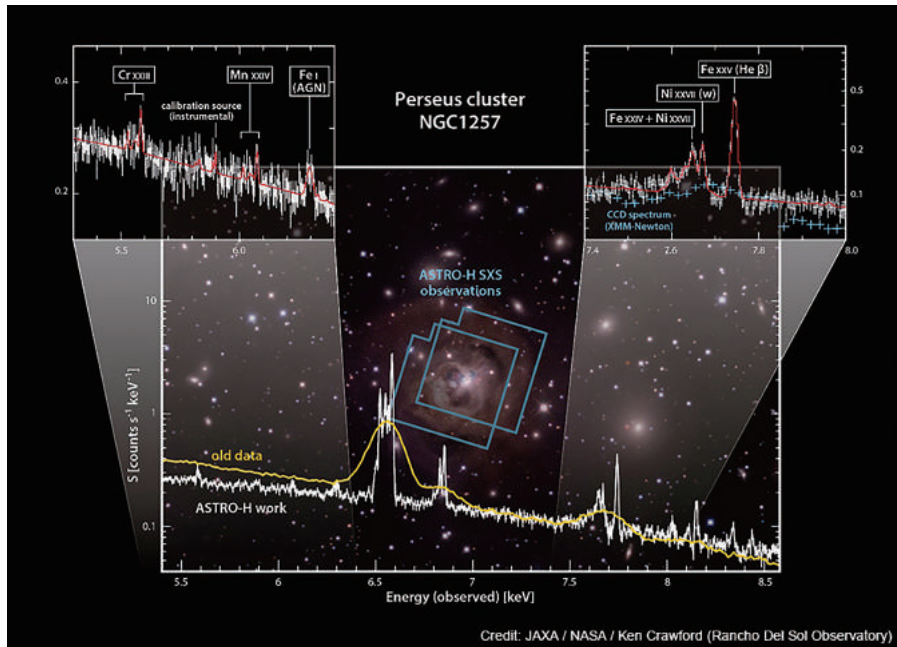


図 3：ペルセウス銀河団の可視光写真と X 線写真の合成写真と、Hitomi 衛星によって得られた銀河団中心部の X 線スペクトル。

写真の銀河は可視光、中心部分のガスは X 線で光っている。青い四角はひとみ衛星 SXS の観測領域。スペクトルの黄色の線はひとみ衛星以前に得られた X 線スペクトル。全体的に右肩下がりになっている要素が銀河団ガスの熱成分。ところどころに見える尖った要素が特性 X 線からの放射。これまででは難しかったクロム (Cr) やマンガン (Mn) など検出する事ができた。

(c) JAXA/Ken Crawford (Rancho Del Sol Observatory)

天文学西遊記

伊藤 洋一



少し前のことになりますが、1月31日に皆既月食がありました。皆さんはご覧になりましたか？

西はりま天文台の高橋助教は、皆既中の月が偏光していることを約50年ぶりに確認しました。皆既月食は、太陽-地球-月が一直線に並び時に起こります。普通に考えれば皆既月食中の月は偏光しないはず。なぜ偏光が生じるのでしょうか。この謎を解明するために、私はインドで皆既月食の偏光観測を行いました。

デリーから特急で5時間半、さらに山道を1時間半ほど車で登って、ARIES天文台に到着です。ここはヒマラヤ山脈の中腹でナイニタルという避暑地の近く、標高は1800m程度です。

1月31日の午後には、地元のテレビ局や新聞記者を招き、記者会見が開かれました。「月食を観測する意味は？」というごく普通の質問もありましたが、「インドの占いでは月食はとても重要な意味を持っている。日本の占いではどういう扱いか？」とか「昨日起きたアフガニスタンの地震は月食と関係があるのか？」という質問もありました。

夕方になりました。観測には、口径105cmの反射望遠鏡を使います。「なゆた望遠鏡」などの大型望遠鏡はコンピュータで制御します。が、この望遠鏡は技師のおじさんがボタンを押して望遠鏡の向きを変えます。望遠鏡が目標天体に向いたかは、ファインダーを覗いて目で確認します。なかなか月がファインダーに入りません。焦っていたら、たくさんのインド人がドームの中に入ってきました。州知事さんとその護衛の人たちです。偉そうです。「おい、スマホの明かりを消してくれ」僕が強い口調で護衛に注意します。州知事が「何か見えますか？ 私にも見せてください」と丁寧な口調でファインダーを覗こうとします。まだ何も見えないのに。。しばらくして州知事御一行様はドームを出ていきました。そして、さらにしばらくしてファインダーで赤い月を捉えました。ようやく観測スタートです。

こうした混乱を伴って、インドでの皆既月食の観測は進みました。どんな結果が得られるのか、データ解析を進めていきたいと思います。
(いとう よういち・センター長)



翌日の新聞。少なくとも3紙に報道されました。何が書いてあるのかはわかりません。中央が筆者。その右は同行した大学院生の荻田さん、さらに右は学部生の塚田さん。

また会う日まで

圓谷 文明



初めて出勤した日のことはよく覚えていない。一方で佐用にやってきた日のことはよく覚えている。小・中学からの幼馴染二人と、東京杉並のアパートからトラックに乗ってやってきた。早朝、街は霧の中。インターチェンジを降りて最初に立ち寄ったコンビニは行きつけのお店になった。荷造りが終わらなかったため、トラックに同乗した友人には、佐用で一休みする余裕もなく、やっと見つけたアパートの前でひたすら荷物を降ろし「もう。お前はタヌキとでも友達になれ」と捨て台詞を残して去っていったのだった。見知らぬ街でただ一人ポツンとアパート前に座り込む我が残された。それがこの地でのスタートだった。

それから 20 年。あの日来た道に戻り、さらに東京を通り過ぎて、少年時代を過ごした懐かしい街に戻った。トラックを夜通し運転してくれた友は 10 年前に既に他界。もっと早く戻っていれば何かできたのだろうか。いやいやきっと特別なことはできなかっただろう。人は身の回り 3m 以内の人をまずは大切にすることだ。誰かに言われたことがある。それでは人生において身の回り 3m 以内に誰を置くのか。それを選び直す時期がやって来たのだ。



佐用で最初の住まい。2002 年 2 月ごろ。

また会う日まで

田中 皇史



この度、離職いたしました事務職の田中です。

早いもので天文台に着任して早 5 年半経ちます。面接時にセンター長よりフライスや旋盤等の工作機械が扱えるかを聞かれて以来、事務職の傍ら工作室に籠り部品作成や望遠鏡などの修理をしてきました。この施設は宿泊客に望遠鏡を貸し出しているという事もあり、残念ながら壊れて返ってくる事もあります。だからと言って貸し出し制限を厳しくするのではなく、『すぐに治せますから』とお客様に敷居が高くないように修理してきました。去ったあと、心配ではありますが職員共々備品を大切に扱って貰えれば幸いです。

西はりま天文台は地元ということもありぶらっと単車で訪れる事もありますが宜しく願います。



“パイ”の日をお祝いしよう！

加藤 則行

3月14日は何の日でしょうか？ここではホワイトデーでも、アインシュタインの誕生日でもありません。円周率 $\pi=3.14\cdots$ 、ということで π （パイ、Pi）の日です。円周率は、円周の長さとの直径の比率であり、円や球体の円周や表面積といった特性を導出する際に使われます。円周率は無理数であり、3.14以下は何の規則性もない数が延々と続きます。数学上、最も重要な数の一つである π は、天文学の世界でも無くてはならない数です。

π は、恒星や惑星などの球体について学ぶために頻繁に使われます。また、航空宇宙の分野でも宇宙船や人工衛星の軌道計算に使用されます。宇宙に関わる者にとって、 π は大切なのです！最愛の π をお祝いするため、アメリカ航空宇宙局（NASA）のジェット推進研究所（JPL）では、2014年から「Pi in the Sky」というイベントを催しています。

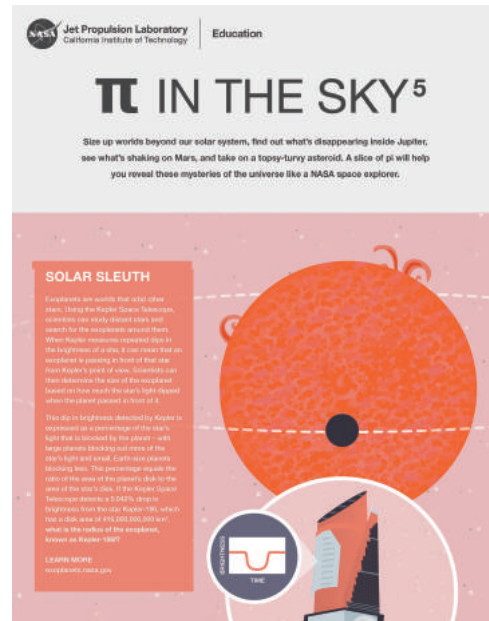
「Pi in the Sky」は、小学校高学年から高校生向けに作られた数学課題で、実際にJPLの科学者や技術者がどのように π を利用し、問題解決しているのかを学ぶことができます。2018年は、火星の地震や木星のヘリウム雨、系外惑星の軌道など、宇宙のあらゆる種類の興味深い特徴を学ぶために π をどのように使うことができるかを示す問題が出題されています。NASA JPLのウェブサイトでは、過去の出題も見ることができます。ぜひ問題にチャレンジし、宇宙と π の奥深い関係に触れてみてはいかがでしょうか？

最後に、宇宙を理解する上でかけがえのない π をお祝いする日に、天国へと旅立った高名な

宇宙物理学者 Stephen Hawking 氏に謹んで哀悼の意を表します。

（かとう のりゆき・天文科学研究所員）

参考：Pi Goes the Distance at NASA
<https://www.jpl.nasa.gov/edu/news/2018/3/9/pi-goes-the-distance-at-nasa/>



2018年の課題「Pi in the Sky 5」(credit:NASA/JPL)

★2日(金) MALLS の CCD 開発の打合せのため、国立天文台の鎌田さんが滞在(4日まで)。

★4日(日) 伊藤さんと竹内さん、星空案内人シンポジウムで姫路へ。筆者はこの日から国立天文台の関口さんと共にベトナム出張(9日まで)。Vietnam National Space Center のナチャン天文台に滞在、観測システム等の助言。

★7日(水) 伊藤さんもナチャンに到着。

★11日(日) 田中さん、竹内さん、ほしまるくんは、しんぐう楽市楽座へ。

★12日(月) なゆた望遠鏡の制御系保守点検(16日まで)。主としてパールさんが対応。圓谷さん、勤務最終日。なゆた望遠鏡立ち上げ前から長い間、おつかれさまでした。

★13日(火) 石田さん、西播磨ふれあいフェスティバル実行委員会に出席。院生の矢口くん、杉江くんは学会発表に向け直前練習。

★14日(水) 伊藤さん、本田さん、高山さん、大島さん、矢口くん、杉江くんは千葉大学で開催の天文学会春季年会に参加。前の週に伊藤さんと筆者が滞在したナチャン天文台からホアン・アンさんが来台。23日まで滞在し、観測やデータ解析に関する実習を受ける。田中さん、勤務最終日。工作も事務もできる貴重な存在として頼りにしていました。おつかれさまでした。

★16日(金) 筆者はアンさんと 60cm 望遠鏡で実習観測。朝まで晴れた。

★19日(月) 天文科学センターの運営委員会。普段は目の前の事に追われるばかりだが、外部委員の方々からの指摘で、いつもより大きな視点で天文台運営について考えられるよい機会。

★20日(火) NIC 冷凍システムの保守点検。斎藤さんが対応。高山さんは東大で開催された

星振学の研究会に参加。木南さんは町まで各種支払いへ。

★21日(水) アンさんの歓迎会。杉江くんがたこ焼きを、アンさんが生春巻きをつくってくれました。

★22日(木) 実習の仕上げとして、アンさんが実習で学んだことをセミナーで発表。小惑星の測光と自転周期の導出までできました。50cm 望遠鏡をほぼひとりで運用するのは大変だと思いますが、がんばってベトナムの天文学の礎を築いてほしいです。

★23日(金) 4月から名古屋大学に進学する伊藤良太くんが、卒業研究で改良した WFGS2 の操作説明会を実施。新天地でもがんばって。

★25日(日) 観望会中になゆた望遠鏡の追尾ができなくなるトラブル発生。やむなく観望会は鳴沢さんがテラスで実施。大島さんと斎藤さんが調査と復旧作業に追われる。

★26日(月) 本田さん、パールさん、筆者は前日のトラブルについて調査と復旧作業。並行して、なゆた望遠鏡への避雷器設置作業。なんとか観測はできる状態に復旧。ただし、制御系の一部に原因不明のアラートが出る。

因不明のアラートが出る。

★27日(火) 鳴沢さん、キラキラチャンネル収録。

★28日(水) 加藤さん、戸塚さん、高山さんが、なゆたトラブルの追加調査。

★29日(木) なゆた望遠鏡エンクロージャの保守点検。大島さんが対応。アッサム大学のセンさんによるセミナー。

★31日(土) 天文台の桜は満開間近。落雷被害などトラブルが多かった印象の今年度だが、新年度はトラブルなく成果を生み出したい。



ナチャン天文台 50cm 望遠鏡の説明を受ける伊藤さん(奥)



Come on! 西はりま



アクアナイト2018

アクアナイト 2018 では、天文学の最新研究についての講演会と世界最大の公開望遠鏡「なゆた」での観望会を行ないます（悪天候時は解説）。

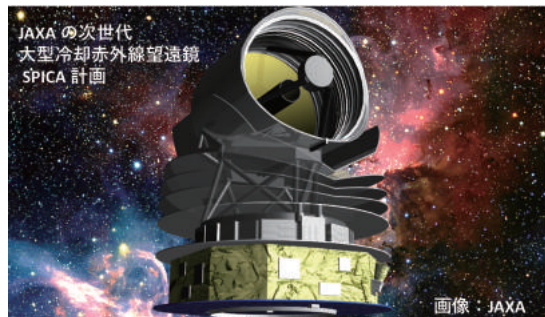
若葉が萌える大型連休、家族そろって星空観察にお出かけ下さい。

日 時：5月4日（金・祝） 申込み・参加費：不要

天文講演会：「宇宙へ翔ぶ大型望遠鏡」

講 師：山田 亨 氏（JAXA）

講演の内容：宇宙の果て、巨大ブラックホール、そして、太陽系外の惑星はどんな姿をしているのか・・・？ など、謎に満ちた宇宙の姿を解き明かすため、いよいよ新しい世代の宇宙望遠鏡が飛び立とうとしています。米国 NASA が進めるジェームズ・ウェブ宇宙望遠鏡、そして JAXA が進める将来計画 SPICA（スピカ）など、新技術を駆使した巨大宇宙望遠鏡計画の紹介とともに、残された宇宙の謎についてお話します。



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



西はりま天文台 インフォメーション



5/12

第168回 友の会例会 ※友の会会員限定

日時：5月12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

※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「May」に）

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	()	()	()
朝食数	()	()	()
部屋割り	男性 ()	女性 ()	
グループ別観望会の希望	()	()	

締切：グループ棟宿泊、日帰り 5月5日（土）
家族棟宿泊 4月14日（土）

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。

6/9

友の会観測デー ※友の会会員限定

日時：6月9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 500 円、小人 300 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「Jun」に）

締切：6月2日（土）

観測デー参加申込表

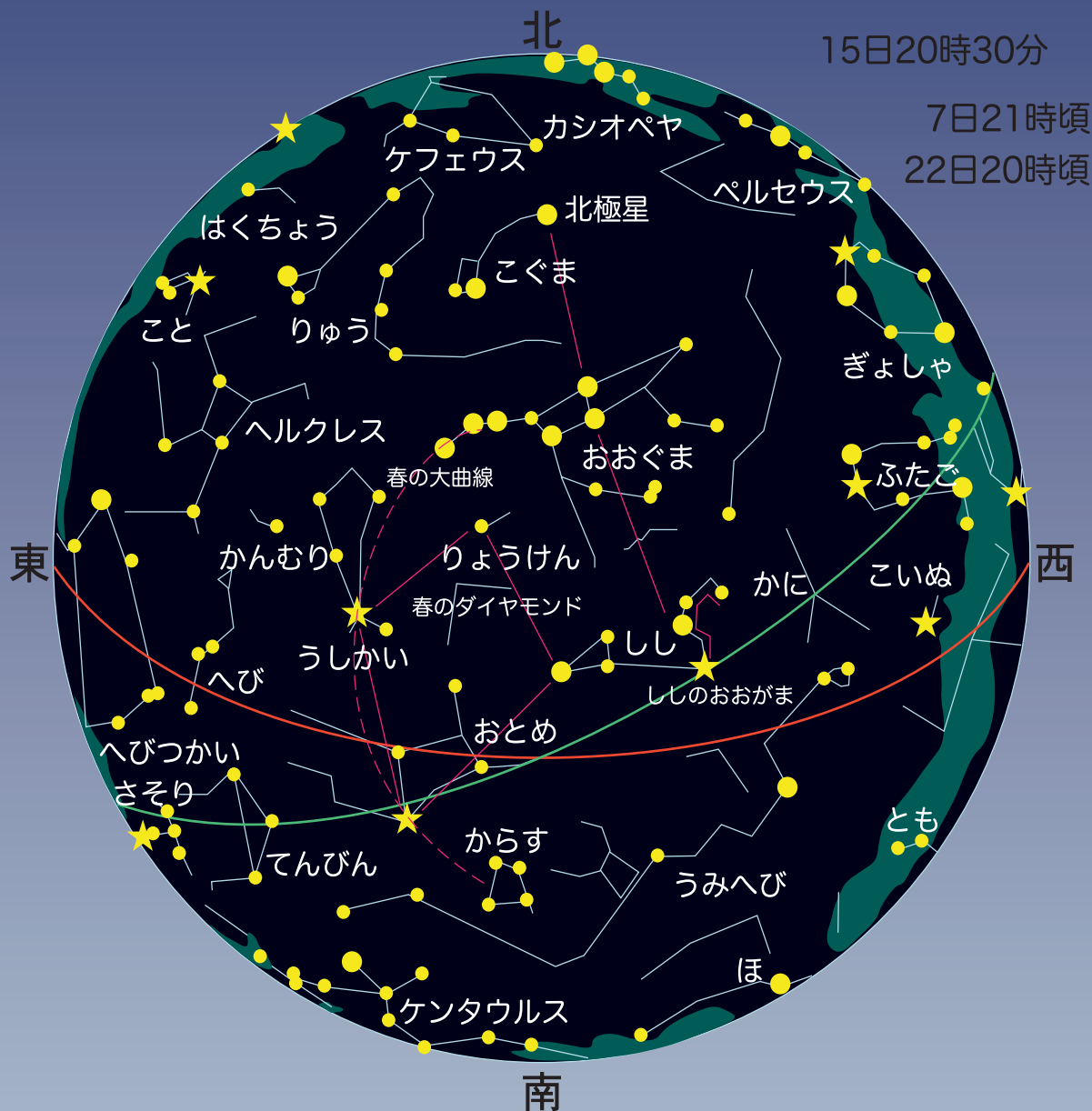
会員 No.	()	氏名	()
参加人数	大人 ()	小人 ()	
宿泊人数	男性 ()	女性 ()	
当日連絡先	()	()	

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。



5月のみどころ

金星が美しく宵を告げ、夜半には惑星の王、木星が君臨します。金星は20日頃にはふたご座で月とランデブー。今年の木星はてんびん座の中をそぞろ歩きます。みずがめ座η流星群(6日極大)は明け方の東天に姿を見せますが、あいにくと月の前に屈します(もともと、控えめな流星群ではありますが)。星見の楽しい季節になりました。

今月号の表紙

「春が来ました！」

ご存知でしょうか？

実は西はりま天文台は桜の名所でもあるのです。グループ用ロッジから第2キャンプファイヤー場へ続く小径は桜のトンネルになるのです。園内には他にもいろんな花たちが顔を出し始めました。春のぶらり散歩、いかがでしょうか。

撮影者：竹内裕美