

宇宙NOW

No.228
2009

3

Monthly News on Astronomy from NHAO



パーセク：「山片蟠桃像の前で」
おもしろ天文学：「太陽に黒点が少なくなると」
from 西はりま：「キラキラch・・・1年続きました」
アストロフォーカス：「スウィフト衛星が見たルーリン彗星」

鳴沢 真也
時政 典孝
飯塚 亮
前野 将太





山片蟠桃像の前で

鳴沢 真也



「地球以外の星にも生命は存在するのか？」この問は、古代ギリシャの哲学者らがすでに議論しています。知的生命の存在については、16世紀のジョルダノ・ブルーノが論じています。

日本では江戸時代の町民学者、山片蟠桃（やまがたばんとう）が、著書『夢の代』（ゆめのしろ）で初めて記載しています。

「よその惑星にも、草木が生えていて、虫や魚もいるだろう。そして、人もきつといるだろう」現代風に訳すと、このような文章を残しています。

この山片蟠桃は、実は兵庫県高砂市の生まれです。SETI（地球外知的命探査）をしている私は、蟠桃に魅せられて、その生誕の地を訪れてみました。JR宝殿駅の近

くには、蟠桃の生家の跡やゆかりの建物などに記念碑がたてられています。その付近の道路は、その名も「ばんとう通り」とネーミングされていて、近くのお寺には顕彰墓もありました。そして児童公園に、山片蟠桃の像がたてられました。

蟠桃がこの世を去って200年。実に先見の明のある人物だったようですが、兵庫県に日本一の天文台が建設され、SETI観測が行われることを彼は予測できたでしょうか？

SETI。それは、他の惑星における生命の誕生と知性までへの進化を確認することです。つまり、「自分と同じ物がよその世界にも存在するのか？」、さらに言うならば、「宇宙の中で、自分は特殊な存在なのか？」という問いかけなのです。現在風に例えるなら「自分探しの旅」と言えるでしょう。蟠桃が他の惑星の様子を想像し、『夢の代』に記載したことも「自分探しの旅」だったのかもしれない。

（なるさわしんや

／主任研究員）

太陽に黒点が少なくなると

時政典孝

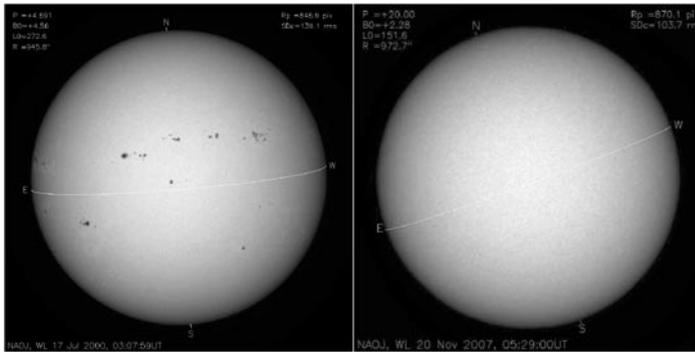


図1：太陽黒点の多い時少ない時：国立天文台提供

1. 太陽黒点数と11年周期

日中穏やかに私たちを照らし出す太陽、その太陽には黒点と呼ばれる黒い点状の模様があります。ここには太陽の磁力が束ねられていて、その結果、太陽内部からの熱が伝わりにくく、温度が低くなっています。電気ストープの温度を下げると暗くなるように、温度の低い黒点は周り比べて黒く見えるのです。

ところで今年是世界天文年。その発端であるガリレオ・ガリレイは、1610年に人類で初めて望遠鏡を使って黒点を観測したとされていますが、同時期に複数の

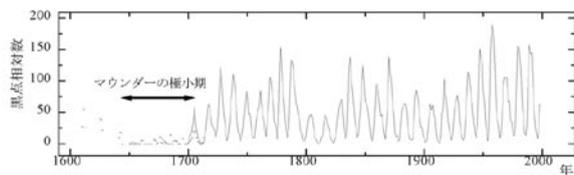


図2：1610年以降始められた太陽黒点数の観測：理科年表を元に作成、1600年代はエディーラが調べた値を使用

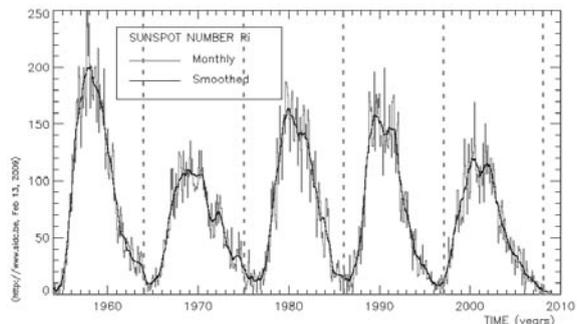


図3：1960年以降の黒点数の変化。縦線（点線）は23期の始まりの1997年を基準に11年間隔で筆者が引いたもの。SIDC ホームページの図を元に改変

2. 最近の黒点数

観測家も太陽を観測し始めています。その後観測の継続されてきた太陽の黒点数には、図1のように黒点の多い時と少ない時があり、その周期は平均11年であることが知られています。水星の内側に惑星を発見しようとしたシュウーベが、長い年月の太陽観測から偶然発見したものでした。太陽はただ輝いている星ではなく、周期を持つ活動する星だと分かったのです。現在では、太陽の様々な活動

が黒点の数の多い時に起こり、少ない時には穏やかになることが分かっています（宇宙NOW「太陽の素顔」にて紹介）。

ここ最近の黒点数はどうなのでしょう。昨年には太陽活動始まるというニュースが流れ、太陽活動が活発なのかと思われた方があられるかもしれませんが、そうではありません。図3がここ最近の黒点

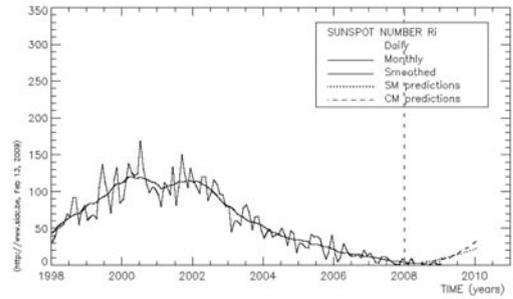


図4：最近10年間の黒点数変化。2008年始めから黒点数の上昇が始まるはずだったが、なかなか増えない。SIDC ホームページよりの図に線を記入

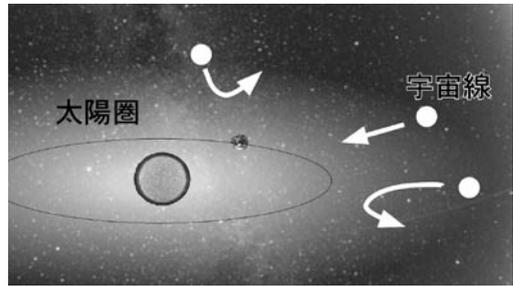


図5：太陽圏と呼ばれる太陽活動の影響を及ぼす圏内に入り込んで来る宇宙線は、太陽活動の影響を受け、活動が活発な時には入り込みにくくなる

数の増減です。1700年に始まる太陽活動の周期を第1期として、2002年ごろには第23期の活動期にあたるたくさんの黒点が見られましたが、現在は最も少ない時期にあたっているように見受けられます。これから新しい活動の始まりで、まだ活動は穏やかなのです。

確かにそうなのですが、実はおかしな点があります。太陽の活動の11年周期を繰り返していると、既に2007年後半に24期の新しい活動が始まり、現在

は少し黒点の現れ始める時期にあたっていないといけないのです(図4)。太陽活動は異常なのか、という疑いが出てきます。ですが、まだそれははっきりいえません。11年周期は平均であつて、これまでの黒点観測から、この周期は8年から14年の幅があるからです。

3. 過去の黒点数

ここでもう一度図2の太陽の黒点数の変化を見てみましょう。1650年から1720年

にかけて、黒点のほとんどない時期があります。初めは、この時代の望遠鏡の完成度や観測の未熟さから黒点を見落としたのではないかとされています。しかし、1893年にウォルター・マウンダーはこの時期に太陽活動が穏やかであつて黒点数が少なかったのではないかと提唱しました。当時は証明されなかつたものの、1945年になつてジャック・エディーらにより証拠が発見され、この時期に黒点が少なかったことが事実となりました。そして、この黒点の少なかつた時期をマウンダー極小期と呼んでいます。

この時期は世界的な飢饉が続いた時代であり、特にヨーロッパでは小氷河期として知られており、イギリスのテムズ川やフランスのセーヌ川が凍り、7月頃まで融けなかつたとも記録が残っています。日本はどうだったかといえますと、有名な飢饉は1642年の寛永、1732年の享保で、マウンダー極小期から外れています。また、弘前

藩の天候記録では、18世紀初めに寒冷であつたことが記録されていますが、17世紀後半は穏やかであつたようです。これ以上の事実を私は知り得ていませんが、どうやら日本では顕著な影響がなかつたように思われます。これは日本近郊の海流やモンスーンなどアジア特有の気象条件がそうさせたかと考えることができます。

4. 黒点観測以前の

太陽活動を知るには

では、エディーらはどうやって、黒点の少なかつたことを証明したのでしょうか。その鍵を握るのが放射性同位体です。エディーらは、木の年輪中に含まれる炭素の放射性同位体 ^{14}C に着目しました。最初に結論を言いますと、年輪中の ^{14}C の量と黒点数との関係があり、 ^{14}C が多かつたこの時期に黒点は少なかつたであろうと証拠づけられたのです。詳しく説明しますと、この ^{14}C は、大気中の窒素に宇宙からやつて来る高エネルギーの宇宙



from 西はりま...

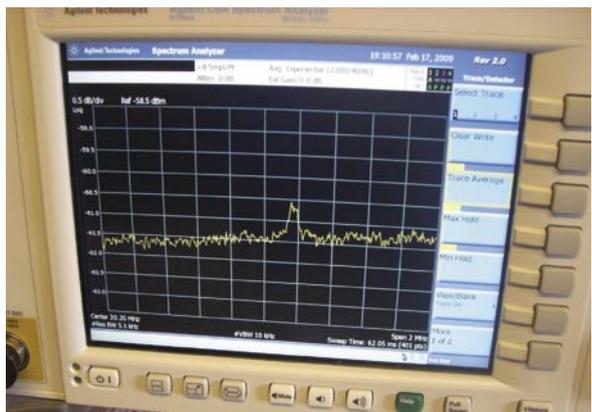
電波 SETI を してきました 鳴沢 真也

今年9月に全国同時SETI（地球外知的生命探査）観測を実施する予定なのですが、その準備などのために和歌山大学／みさと天文台の8メートル電波望遠鏡を用いて電波SETI観測を実施しました。

今年9月に全国同時SETI（地球外知的生命探査）観測を実施する予定なのですが、その準備などのために和歌山大学／みさと天文台の8メートル電波望遠鏡を用いて電波SETI観測を実施しました。



「W！」と言える日が来るでしょうか。
（なるさわしんや／主任研究員）





from 西はりま...



囑託研究員

西はりま天文台公園オリジナル番組「キラキラch」をご存じでしょうか？月に数回配信。なゆた望遠鏡によるきれいな天体画像を使いながら、宇宙の話題を紹介しています。宇宙NOWの記事をピックアップするコーナーもあります。昨年4月から本格スタートし、気が付けば1年間に27本も作っていました。楽しんでやっているので、ワクワクしたのでしょうか？ダウンロード数も増え続け、アイ・チューンズ2008のポッドキャストビデオ部門では37位にランクイン。まだご覧になったことがない方もぜひお楽しみください。(いづづかりよう)

キラキラch は天文台ホームページ、iTunes Podcasts、YouTube などインターネットでもご覧いただけます。



「人工衛星どうしの衝突事故、初めて発生」

飯塚 亮

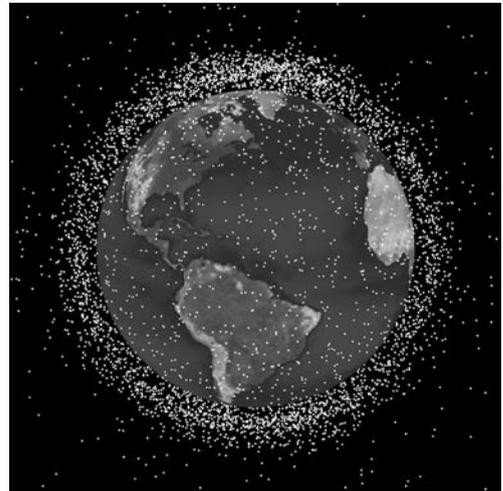
2007年1月12日に中国がミサイルによる人工衛星破壊実験を行ったことはまだ記憶に新しいことと思います。史上最大規模の宇宙ゴミ投棄と非難されましたが、今度は人工衛星の衝突事故が起きてしまいました。

2月11日午前2時ごろ、米国の通信衛星「イリジウム33」と、ロシアの通信衛星「コスモス2251」が衝突しました。今まで小さな人工衛星や消息不明のデブリ（宇宙ゴミ）の衝突は、10件程度ありましたが、ここまで大きな人工衛星どうしが衝突したのは初めてです。予想はできたはずなのに、なぜ事前に衝突を把握できなかったかは不明とのことです。

今回の衝突で、軌道上に新たに1000個以上の宇宙ゴミがまき散らされ、他に被害が波及することが心配されています。今後数十年、人工衛星は衝突回避のため軌道変更などの操作をしなくてはならないと言われています。

今や、宇宙ゴミは、10センチ以上の軌道が分かっているものだけでも1万個以上あり、観測不能の小さいものも含めれば、推定数100万個あると言われています。さらに時速3万キロ程度（拳銃の弾丸の速度の約10倍）であちこちに動いているため、どんな小さなデブリでも、他の人工衛星に与える損害は大きいのです。

増え続けても、回収することが難しい宇宙ゴミ。どのような対策が考えられるのか、今後に期待します。



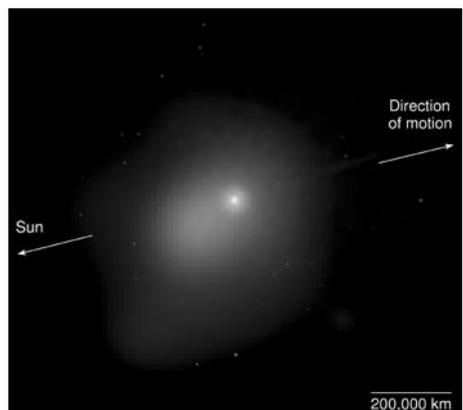
宇宙ゴミのマップ（NASA Orbital Debris Program Office より）

「スウィフト衛星が見たルーリン彗星」

前野 将太

台湾のルーリン天文台で発見されたルーリン彗星が去る2月24日に地球から約6000万キロの距離まで接近し、多くの方が肉眼や双眼鏡で見ようとしたことと思います。そんなルーリン彗星をガンマ線バースト観測衛星のSwift（スウィフト）が1月下旬に撮影しました。X線望遠鏡、紫外・可視望遠鏡による画像が2月20日に画像が公開されています。

彗星からX線が初めて検出されたのは1996年のROSAT（ローサット）衛星が観測した百武^{ひやくたけ}彗星です。X線は太陽風のイオンが彗星の物質から電子を奪いとる電荷交換の結果生じます。紫外・可視望遠鏡は水から分離したOH分子を捉えることができ、およそ44万キロ、つまり月と地球の距離よりも広範囲にOH分子が広がっていることがわかります（画像右下の線が20万キロに相当）。スウィフトは今後も観測を続け、彗星の起源に迫ろうとしています。



彗星中心から同心円状にOH分子が広がり、太陽方向にX線が広がって見えている

参照：

http://www.nasa.gov/mission_pages/swift/bursts/lulin.html

<http://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/rosat/hyakutake.html>

▼1日(日) 今日から2月。8月の宿泊受付開始日ということ、業務スタッフはおおわらわ。天文台も臨戦態勢。

▼6日(金) 今年に入って、観望会参加「0」の日が多い。閑散期のうえ、なゆたが動かないからしかたがないが、ウィークデーで久々に55名の観望会参加があった。話題のルーリン彗星を飯塚、前野、鳴沢研究員がサテライトBを使って撮影。NHKの神戸ローカル番組で飯塚研究員による天文講演会の案内が放送された。効果はいかほどになるか？

▼7日(土) 前野研究員とファミリードームCのメンテナンスを行う。ついでに30センチ主鏡も洗浄する。

▼8日(日) テレビでの宣伝効果か、はたまた講演内容の魅力か、飯塚研究員のタレント性か？天文講演会は盛況で40名ほどの参加者があった。

▼10日(火) サテライトB望遠鏡の極軸調整を行った。さほどのズレもなく、特に問題はなさそう。むしろ、サテライトBのドーム回転駆動に不具合が認められる。

▼11日(水) サテライトBの駆動輪交換作業。回転軸を旋盤で削り、車輪を交換、駆動ユニットに組み込んだ。取付は後日とさせてもらおう。

▼14日(土) バレンタインデー。キラキラchの撮影を行う。寒くて、風の強い場所からの撮影。どんなシーンができたかはご覧下さいませ。

スタッフ

坂元 誠
主任研究員

2月



活動日記

▼16日(月) 松田研究員のコロキウム「特異な変光星の分光モニタリング」。活発な議論が交わされました。

▼17日(火) 西はりま天文台研究員の募集情報が流れる。え？内藤・元研究員の応募は終わつたはずだぞ？研究室、騒然となる。なんと飯塚研究員がこ

の春で退職！？知らなかったぞー！！

▼20日(金) 強風のため、天候モニタールカメラの保護カバーが吹っ飛ぶ。発見者の松田研究員と急遽ブルーシートをかぶせる。

▼21日(土) サイエンスイベント、「カルメ焼きを食べよう」23名参加。松田研究員、飯塚研究員、時政研究員、サイエンスティーチャーら。南館1階は甘く香ばしいかおりがひろがる。うっとり。ミュージアムショップの運営会議が時政研究員、木南事務員を中心に19時ころまで活発な議論が行われた。友の会観測デーでは60センチ望遠鏡の不調が報告された。赤緯方向になぞのずれ？

▼22日(日) 星の子館で行われた、はりま宇宙講座修了の認定式に黒田、飯塚、前野、坂元。10名の星空案内人と新たに60名を超える星空案内人が誕生。世界天文年の今年、ますますひろがる星のソムリエの輪。みなさんの活躍に期待が広がる。4名が天文台を外すため、非常事態の勤務変更。それでも人員足らずで石田天文台長は朝から夜まで

働いて代わりに天体観望会対応。「管理職はつらいよ！」

▼26日(木) 圓谷研究員が進めている新型カメラの開発に関して、県立大学の産学連携センターから2名が打ち合わせに来る。黒田園長も同席して昼一番から夕方まで延々。60センチ望遠鏡のポインティング異常について、前野、圓谷研究員が調査した結果、誤操作ではなく、機械的な問題と報告。私も工具箱を掴んで北館の観測室に向かい、駆動系を開いて修理する。オイル封入のギヤボックスを開けて両手は油まみれ。

▼28日(土) 今月もおしまい。来月にはなゆた望遠鏡の主鏡が帰ってくる。作業で緊張の日が迫る。春休みで来園者・宿泊者は増えることが予想されるが、研究員の入れ替わりもあり、スタッフ常駐薄な勤務状態が続く。天文台長の「管理職はつらいよ！」は来月も・・・がんばって！



Come on! 西はりま

「天文台の裏側見せます」

あいたい兵庫デスティネーション
キャンペーン特別展

期間：4月1日～6月30日までの
土曜日、日曜日、祝日
#日曜日と祝日には施設ガイドツアー
あり(10:00～, 14:30～)
場所：天文台南館
参加費無料、申し込み不要

公開望遠鏡としては世界最大の「なゆた望遠鏡」。その普段は見られない非公開ゾーン・舞台裏を特別公開します。望遠鏡技術や天文台の建物の仕組み・工夫・設備などをわかりやすい解説を見ながら見学していただけます。

あいたい兵庫デスティネーションキャンペーン
<http://www.hyogodc.jp/>



2月のおおなで☆便り 園長 黒田 武彦

- 6日、兵庫県職員の方が出身高校の同窓会があり、会食の前に30分の天文講話を行った。
- 12日、県立大学本部で、公開講座アカデミック・ツーリズム・プログラムの打合せ。日食観測クルーズという大規模な事業だけに解決しなければならぬ課題も多い。
- 13日、佐用町臨時町議会に出席。
- 14日、近赤外線カメラ保守打合せで、森本名誉顧問と名古屋へ。
- 15日、高校地学教科書編集会議で東京へ。指導要領が改訂され、宇宙、天文が少し広がったというが・・・。
- 16日、群馬県教委とぐんま天文台から視察に。ぐんま天文台は知事の選挙公約で天文台を無くす方向が打ち出され、知事の諮問機関「公共施設あり方検討委員会」で存続が決まった。しかし、研究活動や国際交流の廃止、人員削減、予算削減が決定。それを受けて西はりま天文台公園の管理運営の調査に。
- 18日、県立大学学生副部長(西地区)の選挙投票日、1回で決まらず2回目投票で決す。
- 20日、佐用町議会で提案する西はりま天文台公園20年度補正予算、21年度予算案の提案説明書を作成した後、三田で開催の県立大自然・環境科学研究所教授会へ。
- 21日、友の会観測デー。深夜観測中、駐車場で大騒ぎする声、入口の錠はかけたのになぜ?の思いで現場へ。若者数人が乗った車が逃走、錠は壊され無くなっていた。要注意だ。
- 22日、姫路星の子館をお借りして星空案内人資格制度で星のソムリエ、準ソムリエの認定式に出席した。
- 23日、神戸市西区老人クラブ連合会リーダー研修会で講演。
- 27日、県立大附属高校卒業式。大きな感動をもらう場だ。



天文台インフォメーション

#は友の会会員のみなさんだけへのお知らせです。

宇宙 NOW オンライン版

<http://www.nhao.go.jp/nhao/misc/now.html>

第 115 回 友の会例会

日時：5月9日(土) 18:30(受付)～翌朝
費用：宿泊 大人 500円 子供 250円
および シーツ代 250円/1枚
朝食 500円(希望者)

申込方法：申込表(下表)を参考に
電話：0790-82-3886、FAX：0790-82-2258
e-mail：Subjectに「May」と記入し、
アドレス「reikai@nhao.go.jp」へ
申込締切：家族棟(別途料金要) 4月25日(土)
グループ棟泊、日帰り 5月2日(土)
◎テーマ別観望会(4月号でご案内します)

例会参加申込表			
会員 No.	氏名		
宿泊棟	家族用ロッジ・グループ用ロッジ		
	大人	こども	合計
参加人数	()	()	()
宿泊人数	()	()	()
シーツ数	()	()	()
朝食数	()	()	()
部屋割	男 ()	女 ()	家族 ()
グループ別観望会の希望コース ()			

また会う日まで

このたび3月をもって西はりま天文台公園を退職することになりました。本当はずっと天文台にいたいのですが、これも運命というものなのでしょうか。天文台にられる人がうらやましくて仕方ありません。

「西はりまでしかできないこと」をモットーにつっぱした3年間。本当に楽しかった3年間。いろいろな人にお世話だった3年間でした。

新しい職場の中央大学は星が見えない大都会。満天の星を求めて、これからもちょくちょく天文台に来たいと思っています。

それでは、
また会う日まで。

飯塚 亮



友の会観測デー

日時：4月18日(土) 19:00～
場所：天文台北館4F 観測室
宿泊代要、友の会会員限定(要予約20名)
内容：友の会会員の皆様限定の観測会です。60cm望遠鏡を利用して天体観望や写真撮影など、様々な内容を企画してチャレンジしています。

黒田園長の「天文楽セミナー」

第1回「望遠鏡の発明とガリレオの天体観測」
日時：4月18日(土) 15:00～16:00
場所：天文台南館スタディールーム
参加費無料、予約不要

惑星を全部見よう(一般観望会)

2009年シーズン第1回「水星と土星」
日時：4月25日(土) 18:00～21:00
4月26日(日) 18:00～21:00
場所：天文台北館および南館
参加費無料、予約不要(28日は予約必要)
内容：

1年のシリーズを通して太陽系の惑星を全部見てしまおうという企画です。第1回目は水星と土星。先着100名様に記念の惑星シールをプレゼントします。

「昼間の星の観望会」のお知らせ

60cm 望遠鏡で体験!

日時：3月24日(火)～4月5日(日)
場所：天文台北館4階観測室
第1回目：13:30～、第2回目：15:30～
各回30分程度
参加費無料、申込不要

60cm望遠鏡を使って昼間に金星や1等星をお見せします。青空に輝く不思議な姿をご体験ください。合わせて太陽の観察も行います。春休み期間中は連日開催しています。

編集後記

また今年もちょっと切なく、ちょっと楽しみな春がやってきました。飯塚さん、3年間ありがとう。

(圓谷 文明/主幹研究員)

ほしぞら

4月

15日20時30分

7日21時頃

22日20時頃



★Topics

- 全般 土星が見ごろ
- 22日 こと座流星群が極大
- 26日 水星が東方最大離角

表紙の説明

エメラルド色に輝くルーリ
ン彗星。松田研究員が天文台
公園のサテライトドームBの
アストロカメラ(写真専用反
射赤道儀)を使って撮影。こ
の機材は宿泊者に貸し出しし
ています(有料)。自宅観測
所に憧れている方は是非、宿
泊の際に予約して雰囲気を楽し
んで下さい。

タカハシ e・180ED+ペ
ンタックス*istDL2(直
焦点) 2月22日 2時頃撮影。
180秒露出

今月のみどころ

土星が見ごろ。しし座のお
おぐま座あたりの明るい系外
銀河もいい時期です。おとめ
座はもうちよつと後。
ところで春は系外銀河・・・
とは言うものの、春の空は黄
砂やら霞やらで透明度が良く
ない日が多いのも事実。月の
あるなしはもちろんです、が、
空の機嫌で円盤構造が認識で
きるかどうか分かります。
さて、今年の春は見応えあ
る系外銀河をお見せできる日
が何晩あるでしょう。