

宇宙NOW

No.176 11
2004

Monthly News on Astronomy and Space Science



パーセク：なゆた望遠鏡の始動にあたって 黒田武彦
シリーズ：望遠鏡にぞくぞく♪～第2回 ジェームズ・ナスミス 内藤博之
おもしろ天文学：なゆた望遠鏡で宇宙人を探す 鳴沢真也
新星めぐりの詩：もっと望遠鏡を ぼうえんきょう座 石田俊人
from 西はりま：オープン近づく～西はりま天文台事情～ 圓谷文明
Astro Focus：10月14日部分日食 鳴沢真也

兵庫県立西はりま天文台公園





パーセク

なゆた望遠鏡の

始動にあたって 黒田武彦



2メートル望遠鏡が動き始めました。愛称は「なゆた」——大きな大きな宇宙を、この大きな望遠鏡で探り、大きな豊かな心が育つように……そんな思いがこめられています。「なゆた」は今後どのような歩みを続けるのか、私たちの決意を述べさせていただきます。

宇宙を知ることとは人間をよりよく理解することにつながる、これは西はりま天文台公園が発足した当時から、私自身が訴え続けてきた理念です。「宇宙は私たちのふるさと」、2メートル望遠鏡が完成した後も、変わることなく宇宙の中の人間を追及していきたいと思えます。「なゆた」は2メートルという口径を生かして、宇宙の奥深くまで探求の手を伸ばすことができます。つまり宇宙の歴史を直接観測できるようになったのです。私たちのふるさとを一緒に眺めながら、自然につい

て、人間について語り合う天文台でありたいと願っています。

もう一つは研究活動の推進です。科学の成果を伝える、科学の方法を伝える……研究はこういった活動の根底にあるもつとも基本的な営みです。研究なくして生き生きとした教育・普及活動は望むべくもありません。「なゆた」の完成を機に、新しい歴史のページを作る意気込みで研究に取り組もうと思っています。もちろん研究は一部の研究者だけのものではありません。その成果を正しく伝えるだけではなく、市民も一緒になって自然探求のおもしろさやむずかしさを味わっていたらこうという市民参加体験型研究プログラム（@SITEプログラム）を立ち上げます。見るから観るへ、そして観るから探求へ……宇宙の奥深さを存分に味わっていただきたいと考えています。

またNishiharima Adventure, Yonder the Universe with the Telescope for Astronomy (NAYUTA、西はりまの望遠鏡を使って宇宙探検の始まり始まり……)です。

（くろだたけひこ・園長兼天文台長）

第2回 ジェームズ・ナスミス 内藤博之



図1：口径2mのなゆた望遠鏡

いよいよ口径2メートルのなゆた望遠鏡(図1)を使って観望できる日がやってきました。今まで見ていた天体も、一体どんなだった表情を見せてくれるのでしょうか？ひとつひとつ目標天体に向かって動き出すなゆた望遠鏡、その緻密(ちみつ)かつダイナミックなパフォーマンスにもソクソクしそつです。

宇宙NOWはもうなゆた望遠鏡一色！今回はそんな

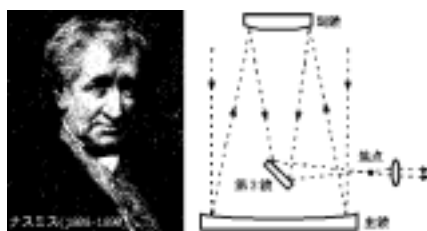


図2：ナスミス(1808-1890)とナスミス焦点

介です。ナスミスはスコットランドのエンジニア生まれ。エンジニアであり発明家でもあったナスミスは蒸気ハンマーなどを次々と発明し大金持ちになりました。48歳からは趣味である天体観測に専念し、口径20インチ(50・8センチ)の望遠鏡(ナスミス式)を作って太陽の粒状斑をはじめて観測したと言われています。ナスミス焦点は3つの鏡を使って実現されます(図2)。経緯台(上下方向と水平方向に望遠鏡が動く)では光を同じ高さで水平に導くことができるので、目で観

なゆた望遠鏡の焦点のひとつ、ナスミス焦点の紹介



図3：なゆた望遠鏡の模型(縮尺1/17：黒田園長製作)。人形が立っているところがナスミス台

いたり観測したりするのに非常に便利です。しかし当時は銅の鏡を使っていたため3回も反射させると光が弱くなったり、経緯台では星の動き(日周運動)に合わせて望遠鏡を動かすことが難しかったりしたため、あまり脚光を浴びませんでした。

現在では鏡はアルミメッキへと変わり、望遠鏡の制御もコンピューターが行います。そのため公開天文台の望遠鏡やナスミス台(図3)に観測装置を取り付ける巨大望遠鏡で、ナスミス焦点が数多く採用されています。公開と観測、二足のわらじを履(は)くなゆた望遠鏡にとって、ナスミス焦点は切っても切れない大事な焦点なのです。

なゆた望遠鏡の仕組みをもっと詳しく知りたい方はURL: http://www.nhao.go.jp/tsumu/2m_tel_project/ をご覧になってください。

(ないとうひろゆき・囑託研究員)

なゆた望遠鏡で宇宙人を探す

～ OSETI の可能性 ～

鳴沢真也

このとてつもなく広い宇宙の中で、知的生物を宿す星は地球だけなのでしょうか？ それとも無数の星々の中には、知性を持った生物がいて、私たちとコンタクトを望んでいるのでしょうか？ 彼らはどんな姿をしていて、どんな文明活動をしているのでしょうか？

「宇宙人は、はたして存在するのか？」 私個人としては、これこそが、人類最後



写真 1: OSETI の開拓者コロムビア大学のキングスレー。望遠鏡はたったの25cm

のそして最大の謎だと思っています。
日本で一番、公開用としては世界最大のなゆた望遠鏡。この最大の謎に挑戦できるかもしれません。

OSETI

SETI（地球外知的生命探査）と言うと、電波望遠鏡による宇宙人探しを思い浮かべるかもしれませんが、アメリカなどでは光学望遠鏡を用いた地球外文明探査 OSETI が行われています。例えば 1981 年にホイットマイヤーとライトは、地球外文明が、原子力利用による廃棄物を中心の星に投棄する可能性を発表しました。このような場合は、星のスペクトルにプラセオジウム、ネオジウム、ジルコニウムなどの線スペクトルが



写真 2: OSETI 用レーザー検出装置が装着されたリック天文台 1 m 望遠鏡。右端は利用者の一人で SETI の父、ド・レイク

見えると計算しました。そこで翌年にタレントは、キットピーク国立天文台の 2.1 m 望遠鏡で 2 つの星の分光観測を行い、このような兆候を探しました。また同じ年にやはりキットピークの 61 センチ望遠鏡を用いて、バルデスらは地球・月系および太陽・地球系のラグランジュ点の撮影を行いました。宇宙人が地球付近に探査機を送って来たとしたら、このような場所に配置するのが好都合だからです。

私たちも、なゆた望遠鏡で宇宙人を見つける事ができないか考えはじめまし

た。今回は地球外文明が放射するレーザー光線をキャッチできないか考えてみます。

キーワードはレーザー光線

宇宙人は電波ではなく、地球にレーザー光線を放射して存在をアピールしている可能性があります。早くも1961年にシヨローとタウンズがレーザーによるSETIの可能性をサイエンス誌に発表しています（ちなみにこの両氏はノーベル賞受賞者です）。1961年と言えば、ドレイクによる初の電波SETI



写真3：ハーバード大学の1.8m宇宙人搜索専用望遠鏡

であるオズマ計画が実施された翌年です。最初に宇宙人からのレーザー光線検出を目的としたSETIは、1973年にアメリカの60センチ望遠鏡で行われました。現在では、コロンビア大学（25センチ写真1）、プリンストン大学（91センチ写真1）、カリフォルニア大学（75センチ写真1）、リック天文台（1m写真2）、ハーバード大学（1.5mと1.8m）で、またオーストラリアやチェコでも宇宙人からのレーザー検出が試みられています。とくにハーバード大学の1.8m（写真3）は、なんと宇宙人探し専用の光学望遠鏡です（本誌2001年2号参照）。最近では、ドレイクもレーザーSETIをしています。レーザーの光子を直接受けるのではなくて、スペクトルにその兆候がないか調べた観測もあります。ロシアの6m望遠鏡や10mケック望遠鏡のデータが使われました。

下里水路観測所見学

地球外文明からのレーザー検出の前

に、まずはレーザー放射を勉強しよう。と、西はりま天文台SETI研究グループは、和歌山県那智勝浦町にある海上保安部下里水路観測所（写真4）を見学しました。この施設は、レーザーを人工衛星にあてて距離をセンチの精度で測定しています。それをもとに日本列島の精密な地図を作っています。

下里観測所では17センチ望遠鏡から緑色のレーザー光が放射されています（写真）。一発の放射は、70ピコ秒間（1ピコは一兆分の一）というきわめて短い時間ですが、そのエネルギーは150ミリジュール。これは1ワットの電球を0.15秒間点灯したときのエネルギーに相当します。ごくわずかですが、このエネルギーを極めて短い時間に集中して放射することに意味があります。70ピコ秒間に150ミリジュールのエネルギーを集めて放射すると、2ギガワットのエネルギー密度があります。これは1000ワット電球を2000万個点灯した明るさよりはるかに明るいのです。これを1

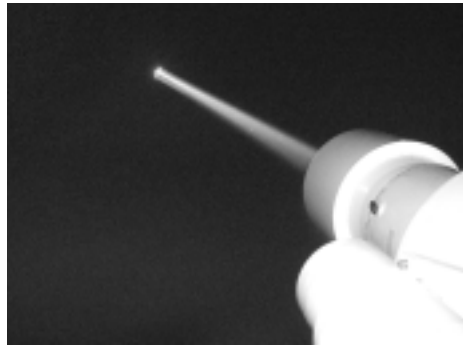


写真4：海上保安本部下里水路観測所から放射されるレーザー光線。同一波長で見ると、同じ時間、同じ面積から放射される太陽光よりも明るい。人類はさらに強力なレーザーも放射できます。内藤研究員撮影

秒間に4発の間隔で打ちます。人工衛星に反射して戻って来た光は、60センチ望遠鏡でキャッチされ、原子時計で精密に往復時間が測定されます。レーザー発振機とそれに必要な電源の写真を見て下さい(写真5)。見学する前は、自家発電所でもあるのかなと想像していたのですが、意外と簡単な設備でレーザーが打てる事が印象的でした。

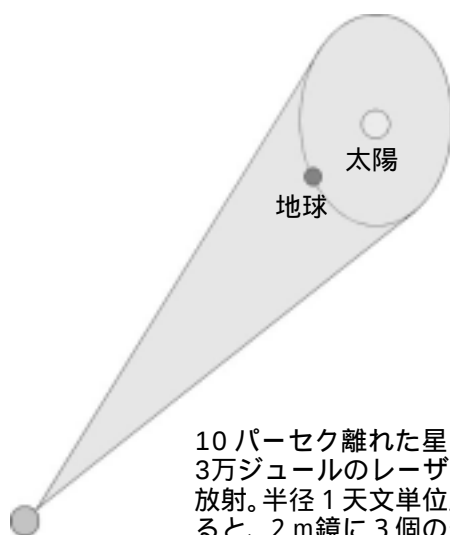
なゆた望遠鏡でできるか？

70ピコ秒間で150ミリジュールの

レーザー。これは同じ時間内に、太陽が同じ面積から放射する同じ波長の光より1万倍以上明るい事になります。もし下里観測所が放射するレーザーがどこまで進んでも広がらないとしたら、遠い宇宙から観測しても太陽からの放射と区別がつかわけです。しかしながら、実際にはレーザー光線といえども、長距離進行すると拡散してしまいます。そこで次のような計算を行いました。例えば、仮に10パーセク(約30光年)離れた星から太陽に向けてレーザーを放射します。このレーザーは、太陽を中心に半径1天文単位(つまり地球の公転軌道分)拡散するとなります。例えば1ナノ秒間(1ナノは10億分の1)あたり、口径2メートルの望遠鏡に光子が3個入ってくるために必要なレーザーのエネルギーは、3万ジュールとなります。光子のエネルギーはプランク定数と波長から計算できますね。同じ1ナノ秒間に0等星から来る光子は同じ波長で考えると、約0.1個なので、地球外生命からのレーザーは中心



写真5：下里水路観測所のレーザー発振設備。右は電源。4つのコンデンサーに電気をためて、1秒間に4回放電しています。左がレーザー発振機。人類は、以外と簡単な設備で強力なレーザーが放射できるのです



星からの光と簡単に区別できます。3万ジュールというと大きな値に聞こえますが、地球には、もっと強力なレーザーがあります。例えば、アメリカのローレンスリバモア国立研究所では、核融合点火に180万ジュールという強力なレーザーを放射する事が可能です。高度に進化した文明なら、かなり強い信号を放射している可能性もあるわけです。もしかすると、拡散しないレーザーを地球の公転を計算して、地球それ自身をめぐけて

放射しているかもしれません。すると、もっとずっと遠くの星からのレーザーもキャッチできる可能性があるのです、アメリカやオーストラリアでは球状星団や銀河までもターゲットにしています。

すでに設計図はできた

ただしこのような強力なレーザーは、とても短い時間しか放射できません。つまり地球外文明からのレーザーを検出するには、非常に時間分解能の高い検出器が要求されます。私たちはこのような装置を考案し、ほぼ設計図はできました。せっかくなのでまだ世界のどこでもしていないような工夫でレーザー光線をキャッチしようとも考えています（詳細は今秘密ですが）。あとは予算だけの問題です。

ターゲットにする星も考えています。ハビタブルゾーン（惑星上で液体の水が存在できる範囲）を持つ恒星や本誌2004年1月号、2月号で述べた、ダイソン球の候補天体などです。

どのような星をターゲットにするかは、またいずれ詳しく書きたいと思っています。

最初に発見するのは誰？

広い広い宇宙の中の砂粒のような小さな星で、同じ兄弟姉妹である人間が戦争をしています。もし宇宙人が、こんな地球を観察していたら、彼らは人間のことをどう思うでしょうか？ 私たちのSETI活動が地球や人間の事を見直すきっかけにもなってもらえれば幸いです。

なゆた望遠鏡は、市民参加型の公開望遠鏡です。どのようになゆた望遠鏡を利用していただくについては、現在検討中ですが、例えば小学生からシルバーの方まで、SETIに参加していただく可能性もあります。

世界で最初に宇宙人を発見するのは、今、これを読んでいるあなたかもしれません。

（なるさわしんや・主任研究員）

最新

西はりま天文台事情

この宇宙NOWがみなさんのお手元に届く頃は、西はりま天文台は新旧（北館、南館）ともなゆた望遠鏡完成記念式典を終え、一般の利用が始まっていることでしょう。今回は、オープン直前の天文台の様子を幾つか写真でお伝えしようと思います。

（圓谷文明・主幹研究員）



写真1：オープンを前に可視分光器の到着を待つ「なゆた」望遠鏡



写真3：リニューアル改修工事を終え、外装もきれいになって夜を待つ天文台北館。以前よりも明るい色調になっています

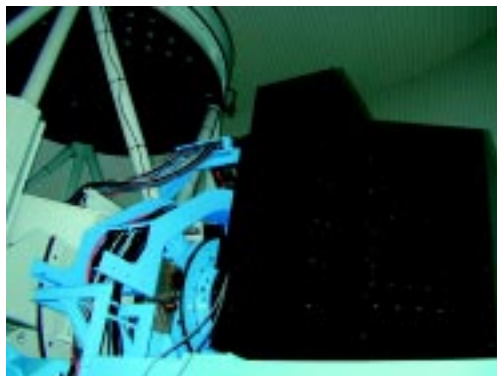


写真2：ナスミス焦点の台に設置された可視分光器。つや消し黒のボディーが大人の雰囲気漂わせます



写真5：新たに設けられたリファレンスルーム。靴を脱いでゆったりくつろぎながら読書や調べものができるスペースになっています



写真4：新しくなった天文台北館ホール。ミュージアムショップtwinkleもオープンを待っています

10月14日部分日食



欠けていく太陽。内藤研究員撮影

10月14日に部分日食が起きました。西はりま天文台での特別観望会には、一般の見学者約50名と自然学校に来ていた川西市立清和台小学校の児童約60人が参加されました。



歓声をあげて観察する川西市立清和台小学校の児童ら

前回の2002年6月の部分日食は雨で見られなかったので、97年3月以来の日食観察となりました。ピークのころは、児童の歓声と拍手でした。

（鳴沢真也・主任研究員）



日食後の虹。日食が終わった頃、一時的に雨となり、きれいな虹ができました



太陽フィルターで日食を観察する友の会会員さんらと、その様子を取材する報道関係者ら

新

星めぐりのうた

もつと望遠鏡を・・・ぼうえんきょう座

石田俊人



1 地平線ギリギリに

夏の天の川のいて座の南にあるみなみのかんむり座のさらに南に、いくつか暗い星が点々とつながっているところがあります。これが、ぼうえんきょう座です。端が天の川にかかっているかどうかというぐらいの位置になっていて、明るい星もありません。西はりまからは見ること



ぼうえんきょう座。フラムスチード天球図譜より

ができる高さではありませんが、地平線ギリギリになりますので観望会などで実際に見たことはありません。

2 「新作星座王」？ ラカーユ

このぼうえんきょう座は、18世紀フランスの天文学者ラカーユによって作られたものの一つです。ラカーユのころのフランスでは地球の大きさを正確に測るための観測がたくさんされていました。ラカーユも現在の南アフリカへ出かけて子午線の長さを測った他、南半球のたくさん星の位置を正確に測ったりしています。このときの結果をまとめた南天の恒星のリストに星図が付けられており、その南半球の図に14個の新しい星座が入れられ

ていたのです。これらの14の星座はすべて今も使われています。でも、ラカーユの後に作られた星座は、すべて今は使われていません。「新作星座ブーム」の一時代を画したといった感じの人なのですね。望遠鏡の他には時計や顕微鏡といった、当時新しくできてきた機械や道具を星座にしています。

星座絵ではとても細長い望遠鏡が描かれています。このような形の望遠鏡はまだ色消しレンズができる前に、よく作られていました。ということは、ぼうえんきょう座の望遠鏡は屈折式なのです。反射望遠鏡の方はどうかといいますと、実は今では使わなくなりました。「ハーシェル」の望遠鏡「座」というのがやまねこ座とふたご座の間にありました。ハーシェルは自分で反射望遠鏡を作って、天王星などを発見した人ですので、この望遠鏡はもちろん反射望遠鏡ということになります。今では大きな望遠鏡はすべて反射望遠鏡ですが、星座の方では逆になくなってしまうというのは、

ちよつと皮肉な結果ですね。

さて、そのような新しい機械の星座ですの、もちろん神話はありません。さらに、あまり目立った天体もありません。目立たない天体はありますが、それらについて詳しくは紹介されています。今回のぼうえんきょう座の他、上記のとけい座やけんびきょう座もそういった星座です。これらの星座にほんとうに興味深い天体がないというわけではなく、どうしても南の方の星座は観測が手薄になっていて、まだ十分に調べられていないだけなのでしょう。

3 まれな変光星

ぼうえんきょう座PV型という比較的最近に見つかってきた、まれな変光星のグループがあります。このタイプの変光星は、温度が高い青い星なのですが、星の進化が進んだあとの方の星で、水素がなくなってしまう、ほとんどヘリウムばかりになっています。明るさの変化の幅が0.05等ぐらいで1日以内の短い周期での変動の他に、もっとゆっくりとし

た明るさの変動もあるようですが、まだ十分にはわかっていません。インターネット上の最新の変光星カタログでも11個、もしかしたらそうかもといったものを含めても14個しか見つかっていない、とても数が少ないタイプの変光星です。宇宙NOW135号のこのシリーズで取り上げたかんむり座R型の変光星と関係があるかもしれないと考えられています。が、まだまだ謎だらけの変光星です。

4 いくつかは…

ぼうえんきょう座と同じように目立つ

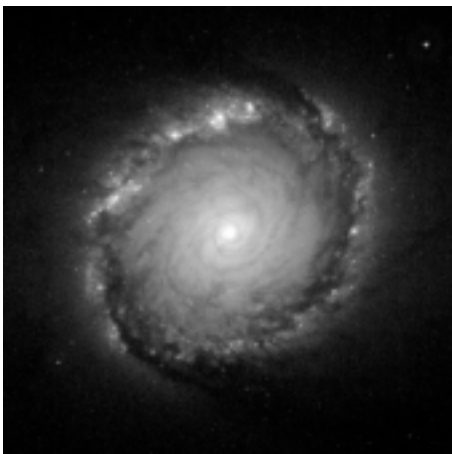


図1：ハッブル望遠鏡によるとけい座の銀河NGC1512。(画像提供 NASA)

た天体がなかったとけい座ですが、ハッブル望遠鏡がこの星座にある銀河の画像を撮っています(図1)し、ヨーロッパ南天天文台が撮影した球状星団の画像(図2)も公開されています。これから南半球にある望遠鏡での観測が進めば、いくつかは「ぼうえんきょう座と言えばこの天体」という天体が出てくるかもしれません。そのためには、「ぼうえんきょう座にもっと望遠鏡を向けよう」というところで、お後がよろしいようで……。

(石田俊人・副天文台長)

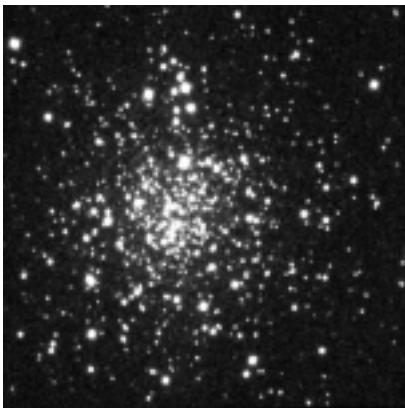


図2：ヨーロッパ南天天文台VLTの赤外線観測装置によるとけい座の球状星団NGC1261。(画像提供 ESO)

こんなもんだい

回答者：太井義真



球状星団 M 1 5。DSS より。

Q なゆた望遠鏡で見た天体の中でよかったものを研究員にアンケートをとったところ、一番多かったのは遠くの銀河ではなく、近くの球状星団だった。○×？

15億光年も離れた天体を見ることの出来るなゆた望遠鏡ですが、遠いところばかりをお見せするわけではありません。60センチ望遠鏡に比べて遠くの天体を見ることが出来るのはもちろん、近い天体はより明るくきれいに見えます。観望会で

は今までよりずっと多くの天体をお見せすることが出来るようになりました。

問題の答え ○

まだ研究員もたくさん天体を見たわけではないのですが、その中で一番迫力あるように見えたのが約5万光年離れたところにある球状星団のM15でした。

惑星状星雲の色が見えたり、60センチ望遠鏡では見えなかった何億光年も離れた銀河が見えたりと十分驚かされました。

しかし、球状星団の中心部にも星がはつきり見え、視野いっぱい広がった球状星団は迫力満点です。上に写真がありますが、写真よりもなゆた望遠鏡で見の方がずっときれいに見えます。ぜひなゆた望遠鏡を使って自分の目で覗いてみてください。

(たいよしまさ・囑託研究員)

時刻サーバー



天体は時間とともに刻々と夜空の中を動きます。望遠鏡を正確に天体の方向へと向けるには、それだけ正確な時刻が必要になります。また、天体を追いかけていくためには動きのリズムをぴったりあわせる必要があります。正確な時刻とリズムを与えてくれるのが時刻サーバーです。

西はりま天文台の時刻サーバーは、現在時刻の情報をGPS衛星から電波で受け、リズムは内



部に備えた高性能水晶時計が刻みます。その結果、時刻は常に0・001秒以内の狂いしかありませんし、1秒間50回のリズムは、2分間刻み続けても1回もくるわない正確さです。

時刻サーバーなくして望遠鏡は動きません。なゆた望遠鏡で観望するとき、この時刻サーバーが星のリズムを刻み続けてくれていることを思い出してくださいね。

(坂元誠・主任研究員)

光害に関する条例可決。佐用郡に指定

9月県議会にて、景観の形成等に関する条例の改正が可決され、10月8日に公布されました。

来年の1月1日に施行となり、美しい星空を守る「星空景観形成地域」に佐用郡が指定されます。

この地域では、上空に向けて照射するサーチライトなどが禁止となります。また、その他の照明器具(住宅用の照明器具等は除く。)についても、上空に光が漏れないようにする必要があります。違反すると、改善などが命じられる場合があり、罰金となる事もあります。

また、佐用郡四町のナイター照明も光害対策用の照明器具と交換となるようです。

なゆた望遠鏡が望む星空。美しい夜空が期待されています。

(鳴沢真也・主任研究員)

▼1日(金)なゆた望遠鏡ハルトマ
ンテスト。

▼3日(日)なゆた望遠鏡ハルトマ
ンテスト、定数はほぼ0・3に。

▼4日(月)自然学校に相生市立矢
野、相生小学校、大永、阿山とと
もになゆた望遠鏡完成記念式典打
合せて県労福祉課へ。

▼5日(火)県立大学自然・環境科
学研究所長の田原氏来訪し施設案
内。

▼7日(木)なゆた望遠鏡台風被害
対策で県労福祉課へ。職員は
オープニングイベント打合せて長
時間ミーティング。

▼8日(金)上郡ロータリークラブ
例会で講演、なゆた望遠鏡案内。

▼10日(日)天文講演会は宇宙科学
研究所・中村良介氏の「最先端を
行く日本の月・惑星探査」35名聴
講。山形、小さな天文学者の会」か
ら2名来訪、観測設備等見学。神
戸大学・向井氏ほか2名、系外惑
星トランジット観測関連で来台。
黒田は親戚結婚式で神戸へ。

▼11日(月)自然学校に川西市立清
和台小学校、夜は天体観望。

▼12日(火)三菱電機、三菱マイコ

ンソフトウェア、西村製作所、
シーク電子等、なゆた望遠鏡統
合制御システムと分光器、分光
器用CCDカメラ間のソフト的
インターフェース確認試験、尾
崎対応。オープニングイベント
お茶席打合せて表千家・藤田美
智子氏来訪。

▼13日(水)午前、幹部会議。午



後、赤穂市議会議員なゆた望遠
鏡視察見学会内。天文台コロキ
ウムは黒田担当「火星の大黄雲
と流星インパクト説」、星の子
館・小関、伊澤氏参加。三菱電機
と今後の行程調整。

▼14日(木)ひょうご星空あおぞら
大会」打合せ。部分日食特別観望
会に110人参加、朝日新聞、A
BCTV、読売TV等取材。

▼15日(金)教授会で三田・人と
自然の博物館へ。

▼16日(土)友の会の大阪市立科
学館プラネタリウム、展示見学
会、科学館友の会との交流会に
内藤とともに参加。

▼18日(月)自然学校に明石市立
花園小学校、入所式挨拶。三友会
(三井グループの会)講演依頼に
日本電建・羅川社長来訪。さじ天
文台職員、見学に来訪。夜、佐用
郡単身者会。

▼20日(水)午前中、自然学校に
話と質問回答。台風23号猛威、天
文台南館(新館)スタジオルーム
雨漏り(換気口より流入)。佐用
川氾濫直前で雨やむ。豊岡、出
石、淡路は大被害、関連施設へは
電話不通。

▼21日(木)天文台北館改修ほぼ
終了、荷物整理に職員奮闘。黒田
は姫路星の子館運営会議に。

▼22日(金)西播磨教育事務所、初
任者研修打合せに。神戸大、系外
惑星トランジット観測に鳴沢、
内藤対応。黒田は倉敷南高校へ
講演に。

▼23日(土)CCDカメラ利用者

ネットワークがMiniCAN
Pと名付けた合宿開催。新潟で
大地震。

▼25日(月)自然学校に三日月町
立三日小学校、入所式挨拶。

▼26日(火)県立大自然研の3名、
理学部キャンパスで定期健康診
断。民間会社から光害調査に。

▼27日(水)朝、自動車免許証更
新手続きに。午後、幹部会議。県
広報誌ニューひょうごの取材。
県土整備部・前田氏、光害関連で
来台。

▼28日(木)午前、県土整備部官
繕課、業者等と台風被害の事情
聴取。午後、CSR施設PRイベ
ント事業説明会に県庁へ。

▼29日(金)神戸新聞社、なゆた
望遠鏡およびイベントの取材に。

▼30日(土)上郡町人権講演会で
上郡町船坂公民館へ。

▼今月は11月のなゆた望遠鏡完成
記念式典、記念イベント、さらに
はミュージアムショップ新規展
開等のために全職員が大奮闘し
ました。一つ一つ記載しませんが、天文台公園の発展のために
全力投球をしています。

天文台 NOW

は友の会会員のみなさんだけへのお知らせです。

第 132 回天文講演会

日時：12月12日(日)午後2時～

講師：坪井陽子(中央大学)

題名：X線で探る激動の宇宙

内容：あなたは病院などでレントゲン検査を受けたことがありますか？レントゲンでは目には見えない光、「X線」を体に照って透過してきたX線を撮像します。

X線で宇宙を見てみるとどういう風に見えるのでしょうか？普段見ている宇宙と違うのでしょうか？ここでは世界最先端のX線宇宙像を紹介します。

第 133 回天文講演会

日時：1月9日(日)午前10時30分～

講師：森 淳(西はりま天文台・研究員)

題名：日本の「なゆた望遠鏡」でほうき星をみよう！

内容：日本国内最大のなゆた望遠鏡でほうき星をみるとどのようにみえるでしょうか？大きな望遠鏡ならではの見所を解説します。さらに、なゆた望遠鏡を使ってほうき星の謎にせまるプロジェクトについて分かりやすくお話しします。

第 88 回友の会例会

日時：1月8日(土)18:30～9日(日)午前

内容：見どころクイズ、観望会、天文台長のお話、会員タイム、交流会、

グループ別観望会：詳しくは次号にて

費用：宿泊250円(シーツクリーニング代) 朝食500円

申込方法：申込表(下表参照)を参考に以下で

電話：0790-82-3886、FAX: 0790-82-3514

電子メール Subject に「Jan」と記入し、

アドレス「reikai@nhao.go.jp」へ

申込締切：家族棟(別途料金必要)12月18日(土)

グループ棟泊、日帰り参加 1月4日(火)

例会参加申込表

会員 No.	氏名	宿泊棟 家族用			ログジ・グループ用			ログジ
		大人	子ども	合計				
参加人数	()	()	()	()				
宿泊人数	()	()	()	()				
シーツ数	()	()	()	()				
朝食数	()	()	()	()				
部屋割	男 () 女 () 家族 ()							

ミュージアムショップ開店

11月8日、天文台北館(これまでの天文台)に、ミュージアムショップ「twinkle(トゥインクル)」がオープンしました。7点のオリジナルグッズと合わせ、全150点にも及び品数で、見るだけでもお楽しみ頂けます。

1,000円以上お買い求めの友の会会員の方には、会員カードをご提示いただければ、1割引きのサービスもあります。



冬の大観望会

日時：12月23日(木・祝) 午後5時～8時頃

申込：不要(開始1時間前から受付)

途中参加もできます。

参加費：不要

内容：星のお話/天文クイズ/観望会

注意：寒いので寒さ対策をお忘れなく！

クリスマスキャンドル作り

日時：12月5日(日) 午後1時～3時30分

参加費：1人2,000円

募集人数：30名

申込締切：12月1日(水)

親子たこ上げ大会

日時：12月23日(木・祝) 午後1時～4時30分

参加費：1組500円(兄弟で参加はお子さま1人につき500円)

募集人数：30組

申込締切：12月15日(水)

年末年始休園

12月29日～1月3日まで休園させていただきます。この期間中は電話、電子メール、例会の申し込みはできませんので、ご了承下さい。

ほしぞら

12月

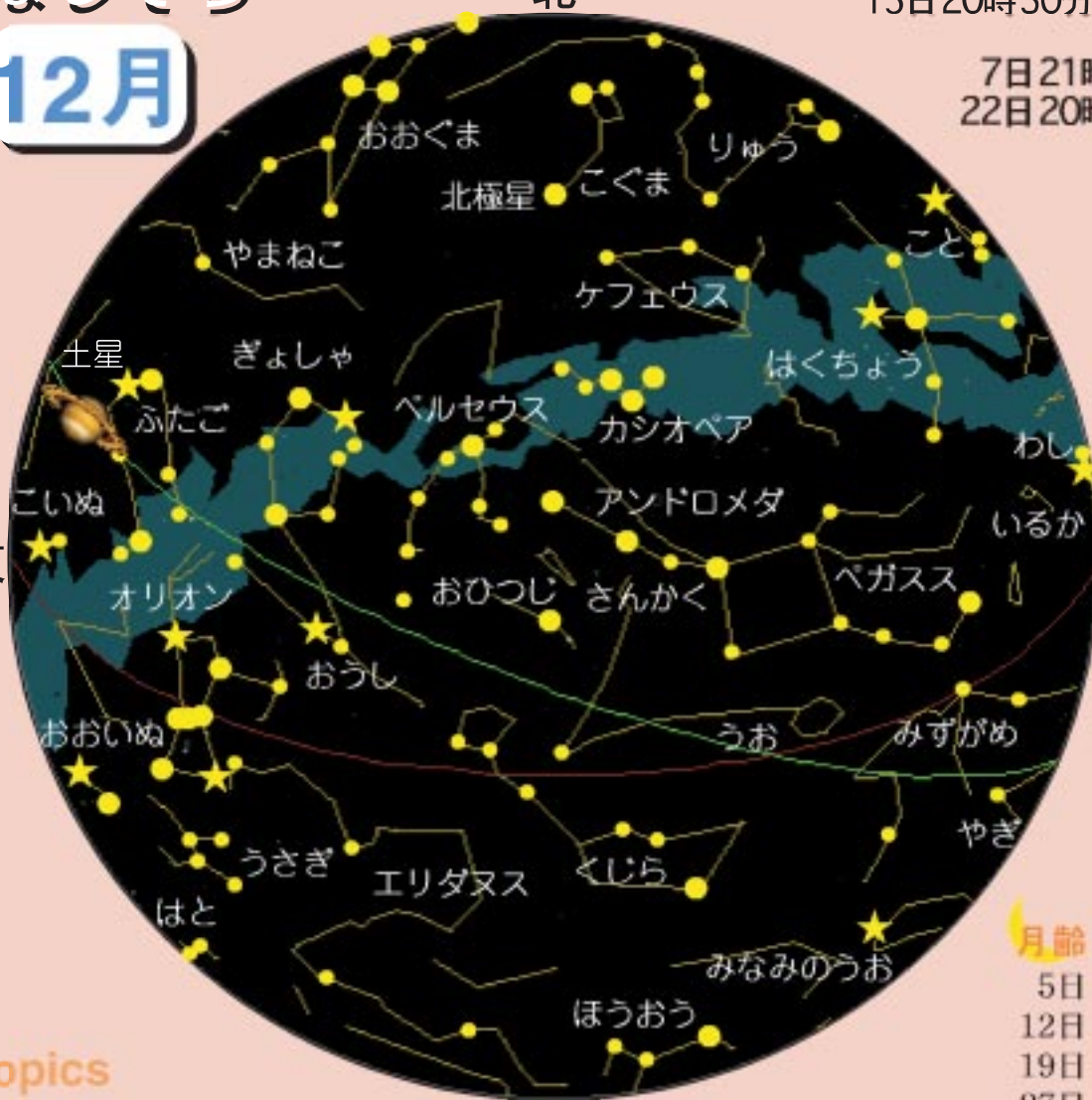
北

15日 20時30分

7日 21時頃
22日 20時頃

東

西



月齢

5日



12日



19日



27日



南

★Topics

10日（金）明け方の空に金星火星月が集合
14日（水）ふたご座流星群極大

編集後記

ようやく新たな望遠鏡を備えた新天文台がオープンとなりました。ご存知のように国内では最大、公開天文台としては世界最大となる望遠鏡です。国内最大の記録を更新するのはなんと44年ぶり。イチロー選手の記録更新には及びませんが、44年は話題を呼ぶに十分の記録更新です。

これまで準備で忙しい毎日でしたが、これからはいろんな成果をあげるべく前進しなければなりません。どうかご意見やアイデアをお寄せ頂き、ご支援下さい。

（時政典孝）

表紙の説明

オープンを迎えた新天文台と旧天文台。新天文台は南館。旧天文台を北館と呼ぶことになりました。それぞれ機能満載でオープンです。