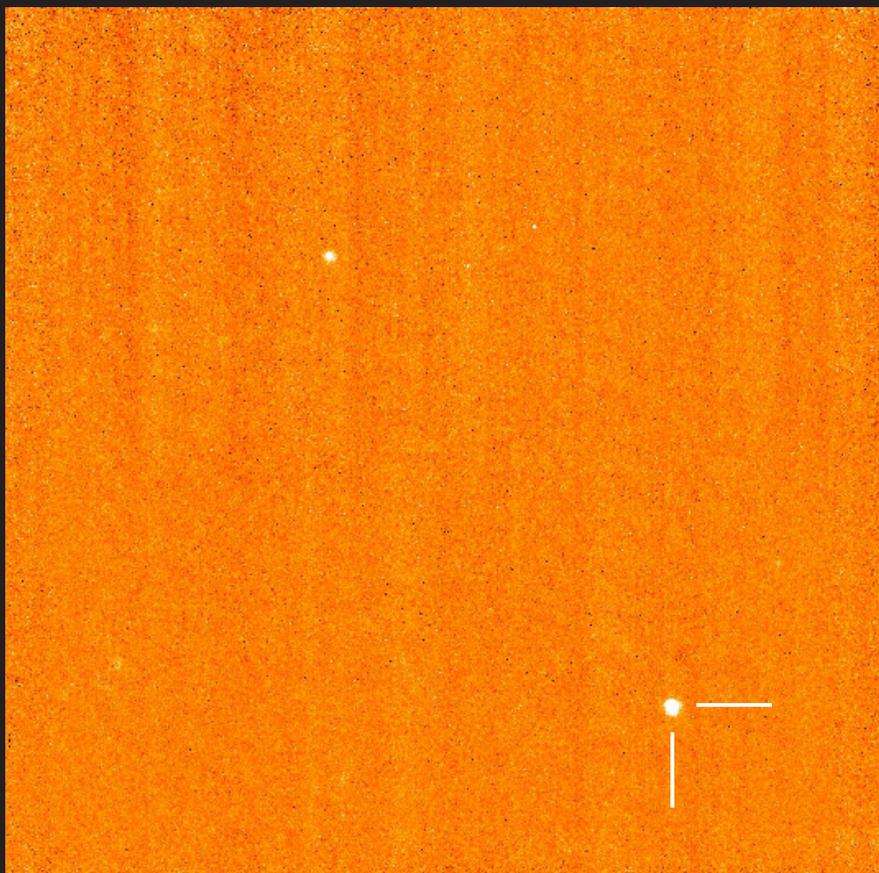


Monthly News on Astronomy from Nishi-Harima Astronomical Observatory

宇宙 **NOW** No.278 2013 **5**



- | | | |
|--------------|--|-------|
| パーセク : | てんもん、ほるもん、たのしいもん♪ | 蔡 承亨 |
| おもしろ天文学 : | 地球に似た大気を持つ惑星を見つけるには?
地球照の偏光観測から得られた手がかり | 高橋 隼 |
| from 西はりま : | 子供天文ニュース Space Scoop 日本語版スタート
パンスターズ彗星ギャラリー | 高橋 隼 |
| AstroFocus : | 地球によく似た太陽系外惑星発見、か | 伊藤 洋一 |

てんもん、ほるもん、たのしいもん♪

蔡承亨

Essay PARSEC

パーセク ～西はりま天文台エッセイ～

佐用に来て1か月が経とうとしています。私は兵庫県立大学の大学院生として、西はりま天文台で研究することになりました。実はこの研究室ができて最初の学生で、私以外に学生はまだ誰もいません。趣味は美味しいものを食べ歩くことです。特にラーメンとホルモンが大好きで、ここに来て半月で佐用にあるラーメン屋とホルモンうどん屋を全て制覇してしまいました。いつかこの町のグルメを紹介できるような本も書きたいなと思ったり(笑)。

そういうわけでいくつかの飲食店を回って感じたことは、美味しいのはもちろん、町民の方々の心が温かいということです。焼鳥屋で隣にいたおじさんが唐揚げを分けてくれたり、ホルモンうどん屋のおばあちゃんから朝飯用にとタケノコご飯をもらったり、ラーメン屋のおじさんが「彼女を紹介するよ」と言ってくれたり(笑)。ずっと神戸という都会で育った私として、ここまで人と人が相互作用している町に触れ合えたのは初めてのことです。

ところで、私は恒星の周りにある破片や塵の研究をしています。このような破片の振る舞ってなんだか人間関係に似ているなど、つくづく思います。惑星や微惑星同士が衝突して生じた破片は恒星の周りをグルグル同じ軌道で回っています。しかし、大きい惑星がそばにやってくると、その重力の影響を受けて軌道を変えます。そして行きつく先に他の破片があれば衝突します。このときに破片同士がくっつくか破壊するかは、衝突

時の相対速度や破片の重さや組成などで決まります。衝突速度があまりにも大きければ壊れますし、小さければ何も起こりません。丁度いい速度でぶつかると破片同士は合体します。人に置き換えると、影響力のある言動に刺激されて、人は違う軌道に乗りそこでまた新たな出会いが生まれます。そして人と人が干渉して、うまくいくときはくっつき、ときには破壊が起きることもあります。僕もたった今方向を変えて新たな環境で研究を始めたばかりです。そしてこれからいろんな人と関わり合いながら、やがては大きな惑星となって、天文とホルモンを通じて佐用という町をより活性化することが私の夢です。まだまだ勉強不足で未熟な私になんとか偉そうなことを言ってしまうましたが、皆様どうぞよろしく願いいたします。

ところで、佐用にもう少し夜間に営業しているようなラーメン屋を増やしていただいただけませんか？

(さいしょうこう・博士課程後期1年)



ホルモンうどん屋「味扇」にて。中央が筆者。

ちょっと「コア」な天文学を楽しく！

おもしろ天文学

地球に似た大気を持つ惑星を見つけるには？ 地球照の偏光観測から得られた手がかり

◀西はりま天文台で撮影した地球照
(撮影：時政元研究員)

高橋 隼



私は「地球照」を観測対象として研究をしています。2011年9月号の本コーナーでは、地球照とは何かを説明し、明るさを測る「測光観測」とスペクトル（虹）に分けて観測する「分光観測」でこれまでに得られた成果を紹介しました。その最後に、「私は、地球照の偏光観測でおもしろいことが分かるのではないかと考え、西はりま天文台60cm望遠鏡で観測をしています。…いずれこのコーナーで皆さんに紹介できる日が来ることを期待しています」と書きました。今回は別の観測所でのデータを使ったのですが、偏光観測の結果がようやくひとつまとまりましたので、紹介したいと思います。

1. 地球照とは

まず、地球照とは何かを説明します。冒頭の写真で、月の暗い面もぼやっと淡く光っています。これが地球照です。図1はそのしくみを説明したものです。①まず太陽の光が地球を照らします。②そして、地球で反射された光のうちの一部が月に届き、月の影の部分に照らします。③さらに、月の影の部分で再度反射された光が地球に戻って来て、私たちに地球照として観察されるのです。

地球照は、「地球のような惑星が遠くにあったらどのように観測されるか？」を教えてください。これまでの測光観測・分光観測からは、地球の反射しやすさ（アルベド）やスペクトルに植物の特徴が現れるらしいことがわかりました。これらの



図1 地球照のしくみ

成果は、続々と発見されている太陽系外惑星の中に、地球にそっくりな惑星があるかを調べるときに役立つはずで

2. ちょっと変わった観測方法：偏光観測

私たちは、今回「偏光観測」というこれまでと違う方法で地球照を観測しました。これは、偏光つまり光の「かたより」という性質を測定する観測方法です。偏光は強さや色と違って、目で見ても分からないので（中には分かる人もいらっしゃるのですが）なじみが薄い性質ですが、実は、サングラスや液晶モニター、3D映画など、身近なものに広く応用されています。「偏光」とは何か、どのような方法で測るのかといったことは、末尾のおまけにまとめましたので、興味のある方はご覧ください。

さて、天体を偏光観測すると何が分かるのでしょうか。それは「反射」の情報です。太陽など恒星の光は、ほとんど偏光していません。その光が何かにあたって反射すると、偏光になります。偏光の度合い（「偏光度」と言います）は、何によ

て反射されたかによって違いがでます。したがって、偏光度を調べることによって、反射を起こした物体の性質を推定することができます。もう少し具体的に言うと、反射を起こす物体が、鏡のようにつるつるの平面なのか、ざらざらな平面なのか、空気のような粒子なのか…、といったことを調べられるのです。

さらに、偏光と分光を組み合わせた「偏光分光観測」を行うと、色（波長）ごとに反射の性質を調べられるだけでなく、酸素分子などの大気成分を検出することもできると予想されます。酸素を多く含む大気を持つ惑星は太陽系の中でも地球だけです。酸素大気は生物と密接に関係しています。ですから、酸素大気を持つ太陽系外惑星を見つけることは、地球外生命探査において非常に大きな意味を持ちます。偏光分光観測により地球の酸素大気を検出できることが確認できれば、この観測方法を用いて酸素大気を持つ太陽系外惑星を探ることが検討されることになるでしょう。

3. 熾烈な？国際競争しれつ

重要であるにもかかわらず、地球照の偏光観測は1950年代にされたきり、それ以降は文献で調べる限りまったく行われていませんでした。さらに偏光分光観測となると、まだ誰も行っていませんでした。そこで、私たちは西はりま天文台60cm望遠鏡と神戸大が開発した偏光観測装置を使って、地球照の偏光分光観測を始めました。2008年、私が神戸大の大学院生だった時のことです。さらに2011年3月には、岡山天体物理観測所の188cm望遠鏡と偏光分光装置HBSを用いて、地球照を観測する機会を得ました。

岡山での観測は非常にうまくいったものの、解析にはいくつかややこしい問題があり、なかなか自信を持って発表できる結果が出せずにいました。そんな状況が続いていた2012年3月、研究室でパソコンに向かっていた私に、石田さんが「こんな論文見つけたんですけど…」と言って、

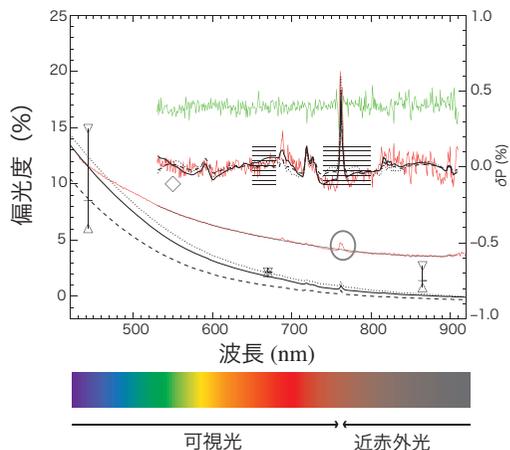


図2 Sterzikらの観測結果（赤線）。丸印をした盛り上がり酸素大気によるもの。Sterzikらの論文（2012年、Nature）を和訳、加筆。

Nature という雑誌を手渡しました。そこには、Sterzik という人たちによる、地球照の偏光分光観測の結果を報告した論文が載っていました。なんと、私たちと同じようなことをしているグループが他にもあったのです。あわてて内容を読み進めると、彼らは観測で酸素大気を検出していました（図2）。これこそまさに私がやりたかったことです。「がーん」私の頭にアニメの効果音が響きました。完全に先を越されてしまったのです。

4. 私たちが見つけた、「地球らしさ」を表す偏光特徴

とはいえ、いつまでも落ち込んでいるわけにもいきません。私は、彼らの論文ではまだ議論されていないことを探しました。彼らは半月のときに地球照を観測しました。一方、私たちは、三日月形の月が半月になるまで5晩連続で観測を行っています。ですから、その間の偏光の変化を調べることができます。調べてみると興味深いことが分かりました。緑、赤、赤外の色（波長）ごとに、偏光度の変化の仕方が違うのです（図3）。

この観測結果をどのように説明すればいいのか研究グループで議論しました。その結果、「緑色

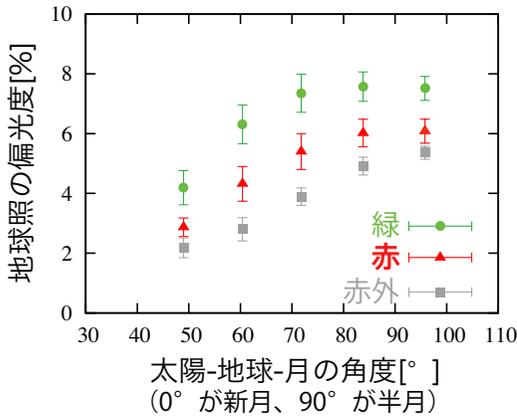


図3 筆者らが観測した地球照偏光度の変化。緑色の光では、角度が90度で偏光度が最大になっているが、赤色や赤外では90度よりも大きい角度で偏光度が最大になっている。角度90度で偏光度が最大となるのは、大気分子による散乱の特徴。

の光では大気の散乱に起因する偏光の変化が見られ、赤色や赤外では表面（陸や海）での反射による寄与が含まれる」という解釈が最も説得力があるだろうという結論に達しました。これは、地球の大気の特徴 — 散乱光が観測されるほどの量がありながら、宇宙から地表を見通すことができるほど透明である — を反映していると考えられます。実際、地球照の観測で示された特徴は、大気をほとんど持たない月や水星や、大気はあるが分厚い雲に覆われて地表を見通すことができない金星とは異なることが、それらの観測結果と比較することによって確認できました。つまり、私たちが観測した偏光度の変化は「地球らしさ」を表していると言え、地球に似た太陽系外惑星を探すときの調査指標のひとつとして役立つことが期待できます。

このように紆余曲折はありましたが、最終的な研究結果は満足できるものになりました。ただ残念なことに、西はりま天文台での観測データは直接使われていません。西はりま天文台での地球照偏光観測は、今回はお話ししていない別の研究目的のために、もう少し継続していく予定です。今度こそは、西はりま天文台での観測から得られた

研究成果をこのコーナーでご紹介できるようにがんばります。乞うご期待！

(たかはし じゅん・天文科学研究員)

おまけ 偏光と偏光観測のもう少し詳しい説明

光とは、電場と磁場の波（電磁波）です。光源に向かって眺めると、振動方向は縦・横・斜め360°あります。360°どの方向にも偏りなく同じ強さで振動している光を「無偏光」と言います。どの方向かが強く振動している光、つまり光の強さに偏りがある光を「偏光」と言います（図4）。

「偏光フィルター」を使うと、偏光しているかを調べることができます。偏光フィルターは、ある方向に振動する光のみを通過させます。もし光が偏光していなければ、偏光フィルターをどの方向に傾けても、通過してくる光の強さは同じはず。ところが、光の強さに偏りがあれば、偏光フィルターを傾ける向きによって、通過して来る光の強さが変わります（図5）。天体観測で用いる偏光観測装置も、基本的にはこの原理を使っています。

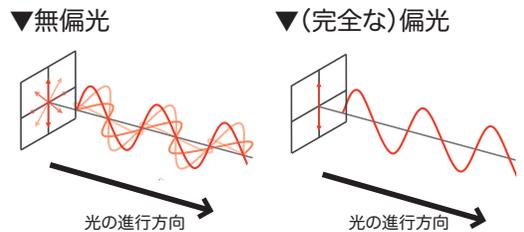


図4 無偏光と偏光の概念図。(wikipedia から引用、改変)



図5 偏光フィルターを回転させるとパソコンの画面が暗くなるので、偏光していることが分かる。

J. Takahashi et al. 2013, "Phase Variation of Earthshine Polarization Spectra", 日本天文学会欧文研究報告誌, 65, 38
Sterzik et al. 2012, "Biosignatures as revealed by spectropolarimetry of Earthshine", Nature, 483, 64

子ども天文ニュース Space Scoop 日本語版スタート

友の会会員の高柴さんと宮崎さんが大活躍

高橋 隼



世界中の子どもたちに対して、宇宙を通じた科学技術教育などを行っている Universe Awareness (「宇宙の気づき」とでも訳せるでしょうか) という国際プロジェクトがあります。その活動のひとつが、「Space Scoop」という子ども向け天文ニュース配信です。これは、世界でリリースされる天文ニュースを子ども向けに書き直したものです。Space Scoop には 20 を超える言語のバージョンがありますが、日本語版はありませんでした。

今年のはじめ、関係者と話をする機会があり、協力を依頼されました。そこで、友の会メンバーリストで翻訳ボランティアを募集しましたところ、宮崎真一さんと高柴健一郎さんが手を挙げてくださいました。さっそく翻訳を開始していただき、Space Scoop 日本語版「宇宙の特ダネ」がインターネットで読めるようになりました。このような国際的なプロジェクトに、友の会会員の方が貢献されていることは、とても誇らしく思います。お二人から以下のようなメッセージをいただきました。

日頃から英語に興味があり、大阪で「英語の本で宇宙を読む」といったサークルの世話役もやっていたので、これは良い機会だと思って参加しています。今回、共同作業をしている宮崎さんも、大阪の読者会の仲間で心強いです。さて、既にチームを組んでいくつか訳していますが、まだまだこなれていません。子どもの基準をどこにするかなどいろいろ課題も抱えていますが、英語と宇宙ニュースに触れられる良い機会なので、わかりやすい訳を心がけていきたいと考えています。8歳のお子さんにもわかるよう最新の宇宙ニュースをお届けしています。ぜひ皆さんもアクセスしてみてくださいね。

高柴健一郎

メンバーリストで案内があったとき、ボランテ



実際の日本語版ニュースの一例

ィアとして継続できるか心配もありましたが、天文の勉強になると思い手を挙げました。さいわい英語読書会でお世話になっている高柴さんとの共同作業とわかり一安心。

難しさは、英語理解・正確な事実・子ども向け表現選び・WEBへの投稿などですが、内容は西はりまの高橋さんにチェックをもらえるのでOK。一番とまどったのは、意外と共同作業での文章調整でした。私は今まで翻訳せず、英文を多読でずっと楽しんできただけなので日本語に訳すのは別の話。逆にそこで一人ではわからないことも複数で考えるので非常に勉強になり、小学校の理科専科教員としての仕事にも大いに役立ちます。 宮崎真一

ニュースは、おおよそ週1回ほどのペースで配信されます。分野も幅広く、本質を抜き出した内容になっていますので、大人でも楽しめます。以下のアドレスから、または西はりま天文台ホームページのリンク集から、ぜひアクセスしてくださいね。

<Space Scoop 日本語版「宇宙の特ダネ」(無料)>

<http://www.unawe.org/kids/archive/lang/ja/>

(たかはし じゅん・天文科学研究員)



パンスターズ彗星ギャラリー



▲パンスターズ彗星とアンドロメダ大銀河

撮影者：田村 竜一氏 撮影日：2013年4月5日
撮影地：鳥取県日野郡江府町（大山鏡ケ成）



▲パンスターズ彗星と六双巨大鉄塔

撮影者：茶木 恵子 氏
撮影日：2013年3月15日
撮影地：大阪府茨木市



◀パンスターズ彗星

撮影者：岸本 良 氏
撮影日：2013年3月15日
撮影地：兵庫県佐用郡佐用町（西はりま天文台）

3月11日に近日点を通じたパンスターズ彗星はさまざまな姿を見せ、楽しませてくれました。ここでは、西はりま天文台友の会の方々が撮影されたパンスターズ彗星の姿をお届けします。たくさんのご応募ありがとうございました。

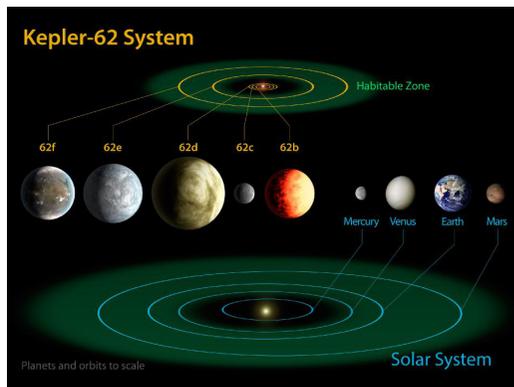
11月にはアイソン彗星がやってきます。パンスターズ彗星よりも明るくなるという予報もあります。本誌でも随時最新情報をお届けする予定です。

地球によく似た 太陽系外惑星を発見、か

伊藤 洋一

宇宙人はいるのでしょうか？4月18日にボルツキーというアメリカの研究者らが、「液体の水がある可能性が高く、地球と似たサイズの太陽系外惑星を発見した」ということを発表しました。彼らは「トランジット法」という方法で太陽系外惑星を発見しました。この方法は日食の原理を使います。日食は「太陽―月―地球」が一直線に並び、太陽の光を月が隠すことによって起きます。では「恒星―太陽系外惑星―地球」が一直線に並んだ時には何が起るのでしょうか。この場合、恒星が暗く見えます。ただし、太陽系外惑星を持つ恒星は我々からずっと遠くにあり、恒星は太陽系外惑星に比べて非常に大きいので、恒星はほんの少ししか暗くなりません。しかし、恒星がどれだけ暗くなったかを調べることで太陽系外惑星の半径を推定することができるので、トランジット法はとても重要な発見方法です。

星は少ししか暗くなりません。例えば太陽のような恒星の光の一部を木星のようなガス惑星が遮った時には、たった1%しか暗くならないのです。トランジット法では星の明るさを非常に精密に測る必要があります。そのため、アメリカは「ケプラー望遠鏡」という宇宙望遠鏡を打ち上げ、はくちょう座の方向をずっと観測しています。その結果、ケプラー62という星の明るさが周期的に0.05%から0.1%だけ暗くなることを見つけました。この観測結果から、ケプラー62の周りには5つの惑星があり、そのうち1つは恒星の周りを122日で公転し、惑星の半径が地球の半径の約1.6倍であることがわかりました。また、267日で公転し惑星の半径が地球の1.4倍である惑星も見つかりました。これらの惑星はケプラー62に近すぎもせず、遠すぎもありません。ちょうど水が液体として存在できるような領域（ハビタブルゾーン）にあるのです。さらに地球と似たような半径を持つので、惑星は岩石で



ケプラー62を回る惑星の軌道と表面の想像図（NASA提供）。bからfの5個の惑星が発見されました。緑色の領域が「液体の水がある惑星がいる可能性のある領域（ハビタブルゾーン）」。図の下部には比較のために太陽系を示しています。

できていると考えられます。このようなことから「これらの惑星には液体の水が存在する」という可能性を導くことができます。もちろん「液体の水」の存在はまだ想像にすぎませんし、ハビタブルゾーンに地球に似た惑星があったとしても、すぐに宇宙人には結びつきません。例えば、太陽系の金星もハビタブルゾーンにある地球と同じような半径を持つ惑星ですが、生命はいないと考えられています。また、1千万年前の地球には人類はまだ誕生していませんでした。

ところで、これらの惑星に宇宙人がいたとしても、我々が住む地球を見つけることはかなり困難です。それは「宇宙人のいる惑星―地球―太陽」が一直線に並ばないと、トランジット法で地球を見つけることができないからです。ケプラー62ははくちょう座の方向にあるので、この3天体が一直線に並ぶことはありません。太陽系の黄道面の方向に「液体の水が存在するかもしれない惑星」を我々が見つけたら、そこにいる宇宙人も我々の地球をトランジット法で発見しているかもしれませんね。

（いとう よういち・センター長）

★1日(金) 私の初出勤。ほとんどの方とはこの日初めて会いました。新しい生活というのはわくわくしますね。

★3日(水) 坂元天文科学専門員が星空案内人の試験を天文台で実施。

★8日(月) 歓迎迎会を開いていただきました。今までいた研究所とは異なり、様々な年代の方がいらっしゃいました。せっかくの機会だったので、私は引越しのために最終の新幹線で東京へ。

★9日(火) 引越しつつで、前の職場である理化学研究所に寄り、共同研究者の方と執筆中論文の打ち合わせ&ランチ。その後、荷物を大急ぎで引越し屋さんに託して、帰路に。そのまま天文台にもどってきて、すざくX線衛星となゆた望遠鏡との同時観測を行いました。圓谷講師の兵庫県立大学での講義が開始。

★10日(水) 兵庫県立大学附属中学校ガイダンスキャンプ引率の視察。伊藤センター長、石田副センター長、本田研究員が案内とガイダンスキャンプの打ち合わせを行いました。

★11日(木) 鳴沢専門員が朝日新聞社の取材(春の大観望会と流星について)を受ける。

★15日(月) 伊藤センター長、博士課程学生の蔡くんとともに日本で最初の赤外線望遠鏡である上松赤外線天体望遠鏡とその展示室の掃除を行いました。1973年から20年にわたって活躍したこの望遠鏡は西はりま天文台に2008年に展示室が完成しています。また、この日よりたじま宇宙講座の受付を開始。坂元専門員がはりま宇宙講座事務局会議に出席するた

め出張。

★17-18日(水、木) 南アフリカ天文台にある IRSF 望遠鏡の建設などを主導された名古屋大学の佐藤修二先生が来訪。貴重な講義をしていただきました。

★19日(金) 坂元専門員、たじま宇宙講座実施の打ち合わせのため、尼崎へ出張。

★23日(火) なゆた望遠鏡のシステム更新に関して、三菱電機と打ち合わせ。伊藤センター長、新井研究員、高木研究員、森鼻が参加。高橋研究員は、大学間連携会議出席のため、三鷹へ出張。

★23-25日(火-木) 兵庫県立大学付属中学校1年生ガイダンスキャンプ開催。石田副センター長、本田研究員が講義を行いました。

★26日(金) 今月2回目のすざく衛星、なゆた望遠鏡との銀河の同時観測を行いました。この共同研究は全国各地の望遠鏡が参加しているのですが、関東以北ではあいにくの雨。西はりまは晴れだったため、貴重なデータになりました。

★28日(日) 18:30前にガンマー線バースト(GRB130427A、表紙写真)が発生。なゆた望遠鏡をガンマー線バーストに向け、NICとMALLSで観測。明け方の減光時まで追観測を行う。NICの近赤外線データは高橋研究員が、MALLSの可視分光データは新井研究員が解析を行い、GCN(The Gamma-ray Coordinates Network)に報告しました(GCN14495, 14517)。





Come on! 西はりま



西はりま天文台の研究室で研究しませんか？

西はりま天文台は昨年度より兵庫県立大学に移管され、研究室ができました。今年度になり博士課程の学生を迎え入れ、いよいよ本格的に研究室としての活動が始まりました。

西はりま天文台には国内最大の光学望遠鏡「なゆた望遠鏡」があり、観測天文学を学ぶにはとても適した環境だと言えます。また、所属する研究員の研究分野は多岐に渡っているため、宇宙を様々な視点から研究することができます。

兵庫県立大学ではオープンキャンパスなどを開催し、大学での研究活動の紹介などを行っていく予定です。最新情報は西はりま天文台ホームページで公開していますので、興味のある方は是非一度ご覧下さい。



(c) Discovery Japan, Inc.

夜間観測の様子。ちなみにこの画像はなゆた望遠鏡の製作を行った三菱電機さんが2013年3月に撮影されたCMの一コマです。坂元専門員と新井研究員が登場します。ディスカバリーチャンネルにて放映されています。また、三菱電機のホームページからも閲覧可能です。

西はりま天文台ホームページ

<http://www.nhao.jp/>

研究室情報

<http://www.nhao.jp/~yitoh/lab.html>



神戸市立青少年科学館プラネタリウム番組

「宇宙に生命を探せ！」

神戸市立青少年科学館では、2013年3月9日から9月1日まで、「宇宙に生命を探せ！」というタイトルのプラネタリウム番組を公開しています。近年の研究で明らかになってきている「太陽系外惑星」の中に、地球のように生命が存在する惑星はあるのか…。この謎の解明に取り組む研究者たちの姿が紹介されています。この番組は、西はりま天文台の鳴沢天文科学専門員が制作に全面協力し、番組中にも登場します。みなさまもぜひ一度ご覧下さい。

投影時間：約50分

対象年齢：小学校中学年～一般





西はりま天文台 インフォメーション



6/3

友の会観測デー ※友の会会員限定

日時：6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：tomooobs@nhao.jp (件名を「June」に)

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	()		

7/1-8

施設休園

7/13

第 139 回 友の会例会 ※友の会会員限定

日時：7月13日(土) 18:30 受付開始、19:30～24:00
 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：現在検討中です。次号宇宙 NOW にて詳細を
 発表致します。
 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「Jul」に)
 締切：グループ棟泊、日帰り 7月6日(土)
 家族棟宿泊 6月15日(土)

例会参加申込表

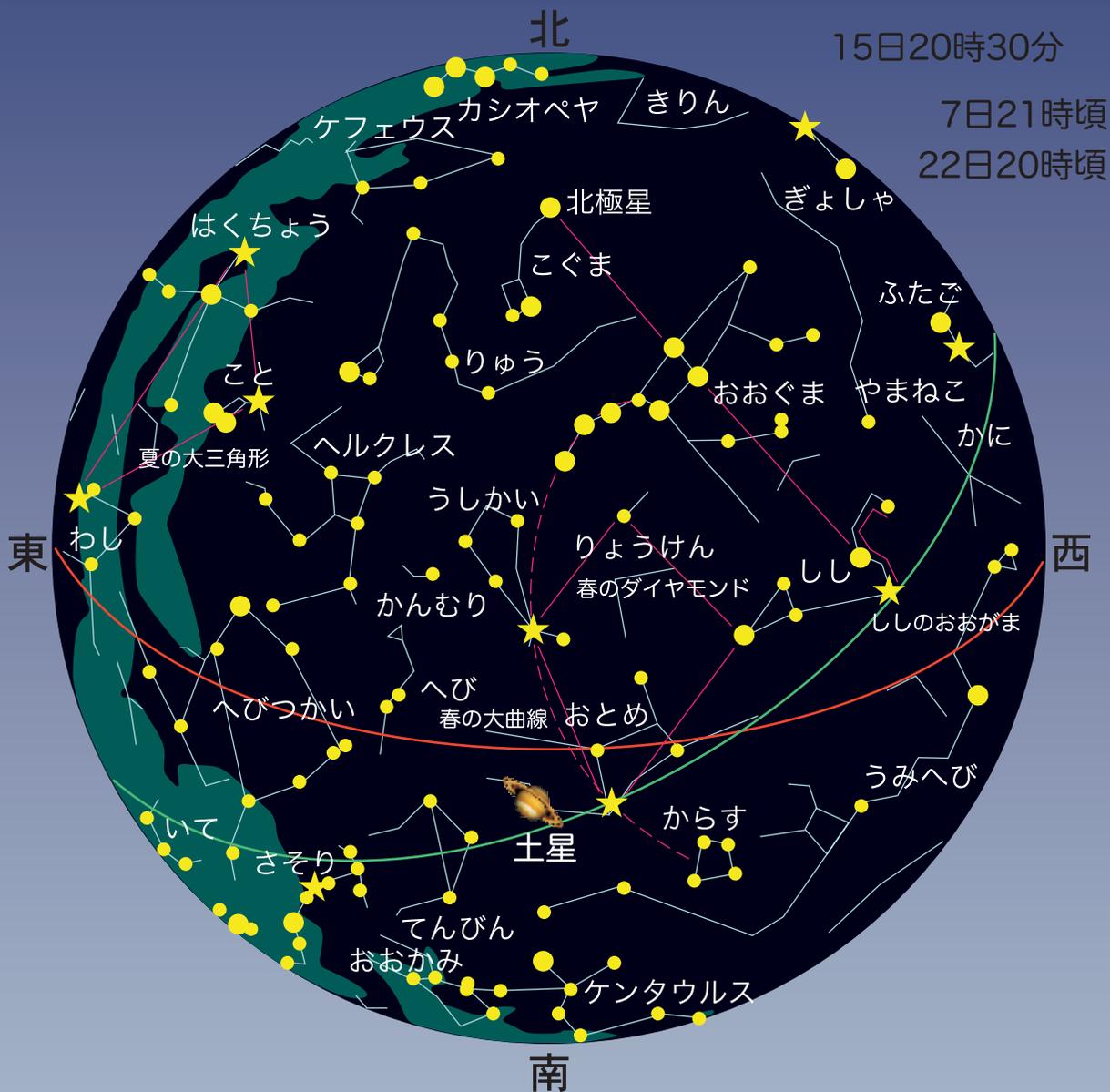
会員 No.	()	氏名	()
宿泊棟	家族棟ロッジ / グループ用ロッジ		
	大人	小人	合計
参加人数	()	()	()
宿泊人数	()	()	()
シーツ数	()	()	()
朝食数	()	()	()
部屋割り	男性 ()	女性 ()	
グループ別観望会の希望	()		

7/21

望遠鏡にチャレンジ

購入した望遠鏡の使い方が分からない、望遠鏡を買いたいがどのような製品を選んだらよいか分からない…。このような悩みを解決するための講習会です。天文台にあるさまざまな望遠鏡を使ったり、ご自身の望遠鏡を持ってきていただければその使い方をスタッフとともに練習することもできます。

日時：7月21日(日) 16:00～21:00
 ※夜間も望遠鏡の操作実習を行うため、なゆた望遠鏡での観望は行いません。
 費用：無料
 申込：氏名、電話番号、住所、参加予定人数と、機材を持ち込まれる場合はその機種を以下の連絡先までご連絡下さい。 定員：20 名
 電話：0790-82-3886 メール：harima@nhao.jp



6月のみどころ

夏の星座が東の空に姿を現しはじめています。土星は南の空にあり、観測好機を迎えています。6月13日には水星が東方最大離角となり、観測しやすくなります。本誌3月号で紹介したように、日没時の水星の高度が最も高くなるのがこの時期です。梅雨に入っている可能性もありますが、晴れた場合は観察するチャンスです。

今月号の表紙

ガンマ線バースト 130427A
 撮影日時：2013年4月27日 22:28
 撮影者：高橋 隼、森鼻 久美子、本田 敏志、高木 悠平
 なゆた望遠鏡＋近赤外線カメラ NIC で、4月27日に発生したガンマ線バーストの残光を撮影しました。ガンマ線バーストは突発的にガンマ線が発生する天体現象で、ガンマ線に続いて、それより長い波長の残光が観測されます。今回のバーストは、特に明るいものでした。西はりま天文台では観測画像から明るさを測定し、世界の研究者ネットワークに報告しました。