

# 天界

The  
Heavens



## 〈なよろ市立天文台でとらえた低緯度オーロラ〉

2015年3月18日03時37分 キヤノン EF24-105mm F4L(絞りF4) IS USM  
キヤノン EOS 6D IR改造 (ISO6400) 露出30秒 撮影: 中島克仁さん(北海道名寄市)  
[ 関連記事は本号185ページに掲載 ]

NPO法人  
**東亜天文学会**  
Oriental Astronomical Association

6  
2015

# Vixen®

## 超短焦点アストログラフ、VSD100F3.8

撮影：中西昭雄氏/VSD100F3.8鏡筒  
NIL製冷却CCDカメラK-16070M  
総露出時間：97分 撮影地：長野県入笠山

### デジタル対応高速屈折。 新設計5群5枚構成、F3.8

クラス最高峰の明るさ F3.8 を実現するとともに、645判をカバーする平坦な像面を確保、さらには青紫色のにじみ（青ハロ）を極限まで抑えるため、ビクセンが採用したのが新設計 5 群 5 枚※のレンズ構成。前群に SD レンズ、後群に ED レンズを配することで、4 群 4 枚構成（SD レンズ 1 枚）では補正しきれなかった青ハロ、さらには非点収差やコマ収差などの諸収差を極めて高いレベルで補正することに成功しました。

ストレール強度は4群4枚構成と比較して約10%改善、視野中心から離れても急激にストレール強度が下がることはなく、微光星の検出にも強いです。良像範囲は直径70mmまで維持（光量約60%）、星像は写野周辺部でも約15ミクロンという、極めて優れた平坦性を実現しています。

レンズ枚数の増加によるコントラスト低下に対しては、各レンズの特性に合わせて個別に開発した天体用特殊コーティングを全面に施すことで、



## VSD100F3.8

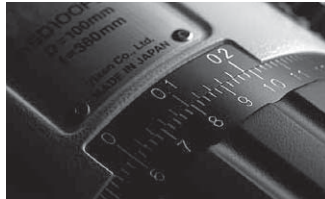
VSD100F3.8鏡筒 **NEW**  
¥620,000（税別）

ゴーストやフレアが極めて少ない、非常に高いコントラストの描写性能を発揮するとともに、それぞれレンズ1面あたりの最大透過率99.9%を達成しています。※特許出願中

### 大型精密ピント装置&大型ゴムリング

645判カメラを余裕をもって装着できるピント装置には、精密な直進ヘリコイド方式を採用。繰り出し量はバーニヤによって20μmまで正確に読み取ることが可能。目盛り部は彫刻仕上げとなっています。

大型突起付きのゴムリングは、寒冷期に手袋をはめたままでも操作性が確保できる造り。ヘリコイド内筒の回り止めのコマには“すり割り”を入れ、ガタのない回転が得られるよう配慮し、大型カメラを装着した高負荷状態での寒冷期使用時でも、スムーズさの確保を実現。鏡筒先端には衝撃緩衝用ゴムリングを装備し、光学系を保護。フードの長さや内部の遮光環の位置、そしてその直径のバランスを吟味し、レンズ設計段階でのゴースト解析と相まって、迷光を防止しフレアの発生を抑えることに成功しています。

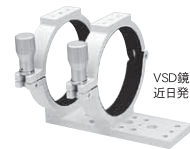


### MTF特性による評価を採用

高性能なカメラ専用望遠レンズを上回る性能を目指し、設計性能評価には写真撮影を意識したMTF (Modulation Transfer Function) の略、カメラ用レンズの性能評価に使われる指標)を採用。これにより、従来のスポットダイヤグラムによる印象評価と比較して、シビアな性能評価が可能となりました。

### オプションパーツ

オプションパーツとして、下記の製品や、新設計3群3枚構成のレデューサー（0.79×）、3群4枚構成のエクステンダー（1.58×）を開発中。これらパーツを併用することで、300mmF3.0の極短焦点のアストログラフとして、あるいは600mmF6.0の惑星観測用望遠鏡として、多様な対象に適應します。



VSD鏡筒バンド115mm  
近日発売予定



カメラマウント645D用  
近日発売予定



VSDファインダー脚台座  
近日発売予定

[www.vixen.co.jp](http://www.vixen.co.jp)

THE HEAVENS

# 天 界

第 1081 号 (第 96 卷)

2015 年 6 月号

NPO 法人

東亜天文学会

1920 年 9 月 25 日創立

編集長 / 山田義弘

スタッフ / 金子三典

香西清弘

堀 寿夫

織部隆明

渡辺文健

榊美千代

投稿は、次のメールアドレスへ  
お送りください。

E-mail: oaaeditor@yahoo.co.jp

目次 (Vol. 96 No. 1081, June 2015)

表紙 なよろ市立天文台でとらえた低緯度オーロラ

北海道で低緯度オーロラを撮影 上出洋介 185

空に彗星ありて(26) 関 勉 192  
《彗星とコメットシーカーの謎》

天文民俗学試論(165) 北尾浩一 195

天文台 & 科学館めぐり(66) 樋山克明 197  
札幌市青少年科学館

## ■各課の活動報告

太陽課	鈴木美好	198
木・土星課	堀川邦昭	201
彗星課	佐藤裕久	203
流星課	上田昌良	208
変光星課	中谷 仁	212
星食課	井田三良	215
民俗課	北尾浩一	217

## ■支部の例会報告

大阪支部	今谷拓郎	218
神戸支部	野村敏郎	218
名古屋支部	木村達也	219
東京支部	藤由嘉昭	220
伊賀上野支部	田中利彦	220
愛媛支部	竹尾 昌	221

日本公開天文台協会(JAPOS)岐阜大会のお知らせ 191

第5回高校生天文活動発表会 - 天文高校生集まれ!! 191

【訃報】 191

O A A Web サイト 196

書籍受領 200

本 部 〒650-0021 兵庫県神戸市中央区三宮町1丁目1番1号 新神戸ビル4階

E-mail: oaahonbu@yahoo.co.jp

事務局 〒658-0082 兵庫県神戸市東灘区魚崎北町8丁目5番1号 灘高等学校内

E-mail: oaakobe@yahoo.co.jp

郵便振替 00900-1-255587 加入者名: トクビ) 東亜天文学会

ゆうちょ銀行 店名 438 普通: 1966881 トクビ) 東亜天文学会

三菱東京 UFJ 銀行 三宮支店 普通: 3247066 トクビ) 東亜天文学会

会費(年額): 正会員 15,000 円、一般会員 6,000 円、学生会員 3,000 円、賛助会員一口 30,000 円

# デジタルカメラ 星景&星空写真撮影術 2冊同時発売

アストロアーツがおくる、天体写真撮影術のムックが2月20日に2冊同時発売。カメラと三脚だけで撮影できる「星景写真」と、赤道儀を使って天体を追尾する「星空写真」の撮影方法を詳細に解説。2冊を合わせて読むことで、天体写真の基礎がわかります。

●デジタルカメラ「星景写真」撮影術

●デジタルカメラ「星空写真」撮影術

発行：株式会社アストロアーツ 発売：株式会社 KADOKAWA

判型：A4 変型判 (277mm×211mm) カラー 128P

定価：本体 2,000円 (+税)

お求めは全国の書店、望遠鏡ショップ、またはアストロアーツオンラインショップで。

美しい風景とともに星々を撮影しよう  
デジタルカメラ

星景写真撮影術  
美しい風景とともに星々を撮影

AstroArtsの撮影術シリーズ  
アストロアーツのASCI

プロに学ぶ  
作例・機材・  
テクニック

写真・解説 中西昭雄 / 星ナビ編集部

デジタルカメラと  
三脚で撮る

三脚で撮る！

定価 各  
2,000円  
(+税)

■撮影・執筆

中西昭雄+「星ナビ」編集部

■主な内容

●スペシャルギャラリー「宙と大地と」

●星景写真を撮りに行く

ロケハンと構図、ピント合わせ、撮影手順、など

●星景写真の基礎知識

星空の基礎知識、露出時間と星の軌跡、など

●星景写真撮影スペシャルテクニック

さまざまなレンズの作例、コンデジで撮る、

雲を活かす、月明りで風景をライトアップ、など

●星景写真の撮影計画を立てる

さまざまな天体の撮影方法が満載  
デジタルカメラ

星空写真撮影術

さまざまな天体を追尾して撮影

AstroArtsの撮影術シリーズ  
アストロアーツのASCI

プロに学ぶ  
作例・機材・  
テクニック

写真・解説 飯島 裕 / 中西昭雄 / 星ナビ編集部

デジタルカメラと  
赤道儀で撮る

赤道儀  
で撮る！

★1部 星空写真を撮りに出かけよう

★2部 星空写真の基礎知識

★3部 赤と赤&コン赤機材レビュー

★4部 星空写真撮影スペシャルテクニック

★星空写真オススメ構図集

■撮影・執筆

飯島 裕+中西昭雄+「星ナビ」編集部

■主な内容

●スペシャルギャラリー「星露光彩」

●星空写真を撮りに行く

必要な機材とカメラの設定、撮影手順、など

●星空写真の基礎知識

露出の目安と作画のバリエーション、

絞りによる星像の違い、など

●星空写真撮影スペシャルテクニック

天の川を撮る、星座の一部を切り出す、など

●星空写真のオススメの構図集



▼2015年6月号は5月2日(土)発売

【おもな記事】彗星核の「芯」に迫る／北極海皆既日食報告 雪原と雲上のコロナ／夕方の西空で明るく輝く金星／皆既日食で一般相対性理論を検証 アーサー・エディントン／4D2Uがリニューアル ほか



6月号は

定価820円

(税込・送料150円)

定期購読料金

11,100円

(税込送料込み・12冊)

月刊  
星ナビ  
毎月5日発売

AstroArts 株式会社アストロアーツ  
http://www.astroarts.co.jp/

お問い合わせはこちらへ

〒151-0063 東京都渋谷区富ヶ谷2-41-12 富ヶ谷小川ビル1F

電話:03-5790-0873(営業) FAX:03-5790-0877

# 北海道で低緯度オーロラを撮影

大きな太陽フレアがないのに巨大磁気嵐が発生

上出 洋介 Y. Kamide

(東京都 足立区)

本年3月、巨大磁気嵐が発生し、北海道で赤い低緯度オーロラが観測された。しかし、11年ぶりに現れた神秘的オーロラは、私たちの太陽地球系科学を進める上で、基本的挑戦を突きつけることになってしまった。いずれの宇宙天気予報機関もこの大磁気嵐を予報することはできず、私たちの太陽地球系に対する理解度の低さを見せつける結果となったのである。本稿では、「磁気嵐の一般的定義」、「磁気嵐の大きさの決め方」、「低緯度オーロラの特徴」などにに基づき、「3月17-18日に起きた現象の特異性」、「磁気嵐と低緯度オーロラの関係」、「低緯度オーロラはなぜ赤いのか」、「現在の宇宙天気予報はどれくらい正確か」などを考えてみたい。

## 1. はじめに - 観測の概要

今太陽周期(第24サイクル)最大の磁気嵐がやってきました。この磁気嵐に伴って、北海道では待望の赤いオーロラが未明の、北から北西の空を赤く染めました。

陸別町にある名古屋大学太陽地球環境研究所陸別観測所では、毎日のルーチン観測の一環としてこのオーロラの波長別の強度、全天での正確な位置に加えて、磁場変動を正確に記録していました。図1aは、全天画像のため、オーロラ全体の形や動きがわかります。図1bは、東西南北方向別に、

赤色(630 nm)オーロラの強度を、時間の関数でプロットしてあります。何と云っても、北の空で15-17UTの東西に延びる構造で最高500Rに達する上昇が目立ちます(註:人間の目で識別できるのは、1-2 kRである)。

また、同観測所が陸別郊外に設置した短

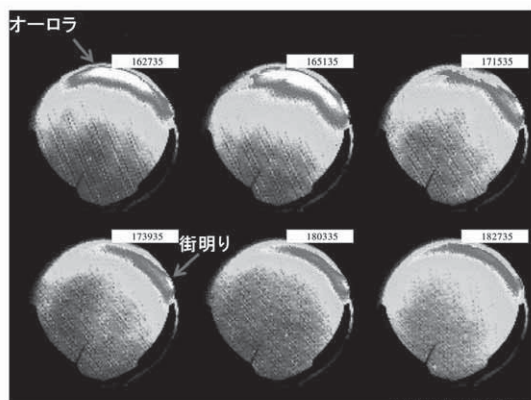


図1a 全天カメラで低緯度オーロラの位置を知る。北の地平線近くに、東西に長く延びるオーロラが映っている。色は擬似カラー。名大太陽地球環境研究所 塩川和夫教授提供。

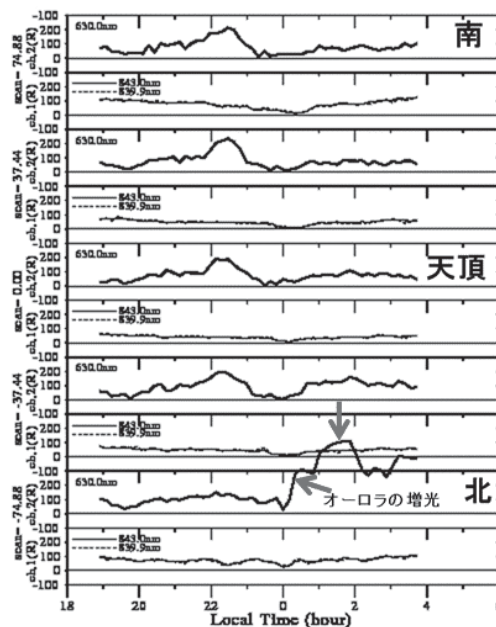


図1b 方向別に捉えた赤い(630 nm)低緯度オーロラの強度データ。名大太陽地球環境研究所 塩川和夫教授提供。



図2 陸別で観測された赤いオーロラ。第1レーダーの後ろに、赤いオーロラが見える。3月18日午前1時10分。名大太陽地球環境研究所 西谷望准教授提供。

波レーダーとともに捉えたのは、図2です。

この低緯度オーロラの源である太陽活動を個々に同定することは極めて難しいのですが、時間的にマッチングがとれるのは、3月15日1時UTに発生したフレアでしょう。規模は、C9.1で、地球から見て、太陽の中心付近でした。このフレアは、X線規模こそX、Mクラスに及びませんが、巨大なエネルギーを運ぶ典型的LD(long duration)エネルギーフレアであり、磁気嵐を起こしやすいカスプ構造、フィラメント噴出を有していました。

噴出したガスがACE衛星に到達したのは2日後で、3月17日4時UTのことでした。図3の一番上は、ACE衛星が観測した太陽風のスピード及び磁場の強さです。

ACEで見られる見事なショック波面の到着で磁気嵐が始まりました。いわゆるSSCがキャッチされたのです。磁気嵐とは、世界中の磁場が大きく乱れる状態のことで、磁気嵐が大きければ大きいほど、オーロラが全体として低緯度側へ降りて来ます。磁気嵐は、極地域に烈しいサブストームを伴い、サブストームはオーロラ嵐です。低緯度オーロラという言葉を目にしますが、文字通り低緯度で見られるオーロラのこと。この場合の低緯度は、(地磁気座標で)30度以下の領域で見られるオーロラです。

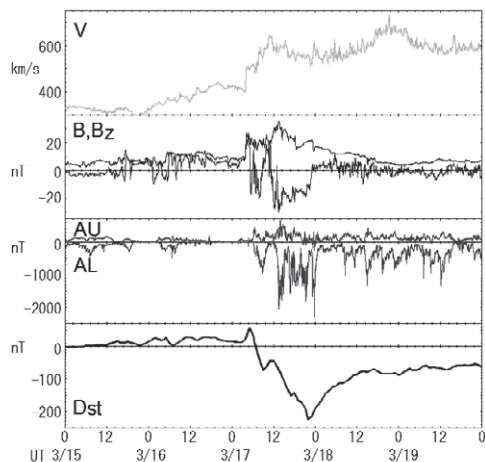


図3 3月17-18日の磁気嵐前後の太陽風、磁場(全磁力と南北成分)の変動(以上は、ACE衛星観測)、地上磁場観測から得られたAE指数、Dst指数。太陽風データはNASAのCDAWeb、地磁気指数は、世界資料センター(京都大学)提供。

## 2. 磁気嵐とは

さて、磁気嵐という学術専門用語が盛んに出てきますが、いったいどのような現象のことでしょうか。定量的な定義があるのでしょうか。宇宙天気学やその応用としての宇宙天気予報に、磁気嵐はどのように関連しているのでしょうか。

磁気嵐という学術用語は、かなり古典的な印象を受けます。実際、現在の宇宙天気予報や太陽地球系科学のルーツは磁気嵐の研究に始まったと言い切ってもいいでしょう。単純には、磁気嵐とは「太陽の活動により地球の磁場全体が大きく乱れること」という描像をもっている人が多いようです。実際、1960年代初頭まで、地球電磁気学分野の研究者さえもそのようなシンプルな考え方をし、磁気嵐の理論づくりにもそのような簡単な仮定に基づいていたように思われます。

しかし、「磁気嵐の構成要素はサブストームである」とS. Chapmanによって提唱されました。1961年、京都大学で開催された国際会議でのことです。この場合の

サブ sub とは、副次的ということではなく、“sub” の持つもうひとつの意味、基本的、構成要素的というニュアンスを指すのが正しいと思います。これは、Birkeland の elementary storm の概念に相通じるものであろうと想像されますが、筆者には確かではありません。さらに混乱するのは、Chapman(1962) には、「サブストームは磁気嵐以外の“静か”なときでも起き得る」と書かれていることです。「そのようなサブストーム（すなわち、磁気嵐時以外のときに発生する磁気擾乱）こそ、発生数をはるかに多い」ことが現在の私たちの常識ですから、一体磁気嵐とは何か、サブストームとは定性的にどう違うのかという問いに、新しい視点で答えることが必要になってきます。「磁気嵐」も「サブストーム」も「磁気擾乱一般」も、すべてを混合させて磁気嵐と呼んでいては、太陽研究者と地球研究者の議論、会話が噛み合わないばかりか、誤った理解が進みます。

図4は、典型的な大磁気嵐のときの低緯度、高緯度、それぞれ数カ所の観測所での磁場強度の水平成分変動を、重ね合わせたものです。図は、約2日分についてです。低緯度と高緯度では、強度スケールが約10倍違っていることに注意のこと。肉眼で対応づけられるように、時間スケール1～数時間で発生する高緯度の擾乱（サブストーム）と低緯度の磁場変動は、ほぼ同時に起

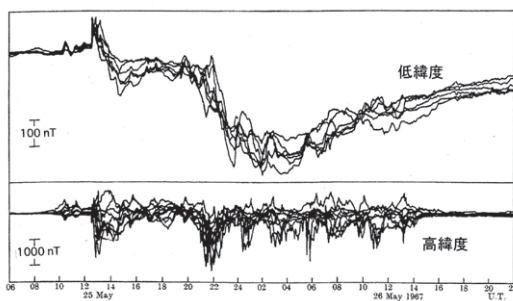


図4 磁気嵐のときの高緯度（上）、低緯度（下）の磁場変動の重ね合わせ。上図と下図でスケールが異なることに注意。

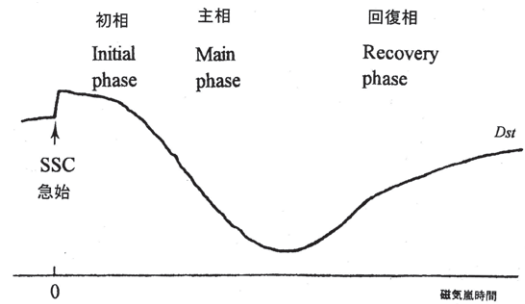


図5 平均的磁気嵐に伴う Dst 変動

きていることがわかります。

次に述べるように、磁気嵐は低緯度の磁場データから計算される指数、Dst 値により特徴づけられます。D は disturbance (擾乱)、st は storm time のことを意味していて図5に模式的に示すように、これが磁気嵐の定義とも言える Dst 変動です。図5は、図4の低緯度側のデータを重ね合わせた平均値と考えてもよいでしょう。数学的には、観測所の緯度効果を考慮に入れていますが、すなわち、

$$Dst = (1/N) \sum (H - H_q) / [\cos \phi]$$

と書きます。ここで、H はそれぞれの中低緯度観測所（地磁気緯度  $\phi$ ）での水平成分値、 $H_q$  はその観測所での静穏日の値、[ ] は  $\phi$  の余弦 cosine の平均値、N はこの指数を計算するのに使う観測所数です。緯度の余弦を使うのは、異なった緯度上にある観測所のデータを赤道上で値に規格化するためです。

一般に、磁気嵐とは Dst 値の最小値が  $-50$  nT を下回る擾乱のことを指しますが、これはあくまで便宜上のことであり、磁気嵐の統計を丹念に行った古典的名著 Sugiura and Chapman(1960) では、 $-20$  nT 程度の小さな擾乱までを磁気嵐として扱っています。現在の磁気嵐条件 ( $Dst < -50$  nT) に従えば、磁気嵐は1年間に20から50個程度発生し、その発生頻度は太陽活動に

大きく依存することがわかっています。ここで注意すべきは、磁気嵐時の環電流は地球を取巻いて西向きに流れるので、磁気嵐が大きくなれば Dst 値はマイナスの符号を持ち、その絶対値が大きくなります。

個々の磁気嵐はいろいろな複雑な「顔」をもっていますが、図 5 の平均的な形から、初相、主相、回復相を定義することが出来ます。初相は、太陽風中の衝撃波や不連続で引き起こされる SSC (storm sudden commencement) と呼ばれる Dst 値の不連続により開始します。SSC は端的に言えば、太陽風の動的圧力の突然の上昇によるとされています。

しかし、注意すべきは、すべての磁気嵐が初相を持っているわけではないこと。実際、約半分の磁気嵐は、SSC 無しで主相が始まり、このような磁気嵐を敢えて緩始磁気嵐 (gradual magnetic storm) と呼んでいます。すなわち、磁気嵐にとって SSC があるかどうかは本質的なのではなく、Dst 値が減少することが必要条件なのです (Joselyn and Tsurutani, 1990)。そして、主相のときに減った Dst 値がゆっくりと磁気嵐前の値に回復して行く期間を回復相といいます。典型的なタイムスケールは、主相は数時間、回復相は数十時間です。SSC がある場合、初相の継続時間は、太陽風の状態で大きく変わり、極端な場合、一瞬で終わる初相のケースもあり、1 日間も継続する場合もあり得ます。この長さが、太陽風中の磁場の向きで決まります。

上で Dst 指数を定義する際、赤道上での値に規格化したのは、磁気嵐時の擾乱は、地球から遠く離れた場所にある電流源、たとえば地球の廻りを回る環電流 ring current によると仮定しているためです。環電流を形成している粒子は実際に人工衛星で繰り返し観測されているわけであり、それらの粒子による妥当な電流量も計

算されています。

つまり、磁気嵐とは、地球を西向きに流れる環電流が数時間で増大し、Dst 指数が減少した現象であると言い換えることもできます。非一様な磁場中では、荷電粒子が磁力線に巻き付くらせん運動と地球の廻りをドリフト運動し、結果として、地球を取り巻いて西向きの環電流が流れていることになります。環電流の主成分は、L 値 (さらに上級書を参照のこと) で 2 から 7 に存在する 10-200 keV のイオンです。電場、磁場中の荷電粒子の運動や保存量については、プラズマ物理学の基礎を参照することを勧めますが、磁場に捕捉された粒子の概念の歴史はかなり古いものです。

### 3. 低緯度オーロラ

3 月 18 日早朝 (世界時では、17 日後半)、今太陽周期最大の大磁気嵐主相に伴い、北海道でオーロラが観測されました。図 6 によると、磁気嵐の規模は、北海道からオーロラが見えるギリギリの Dst = -228 nT 程度で、オーロラ強度も 0.5 kR at 630 nm という人間の目では識別できないレベルでした。すなわち、大磁気嵐とはいえ、1989 年 3 月、2003 年 10 月の大々磁気嵐 (それぞれ、Dst = -589 nT, -383 nT) に比べれば活動度は高くはなかったということです。

低緯度オーロラには、発光のメカニズムや発生する場所によって何種類かあります。しかし、多くの場合、SAR (Stable Auroral Red) アークと呼ばれている環電流粒子とプラズマ圏の低エネルギー粒子の相互作用で発生するオーロラで、大きな磁気嵐の主相から回復相に多く見られます。また、サブストーム時のふつうのタイプのオーロラは、太陽風電場が大きい磁気嵐のとき地球近くまで押し込まれ、普段のオーロラ帯より内側 (電離層レベルでは低緯度側) でオーロラが発光します。これは、高

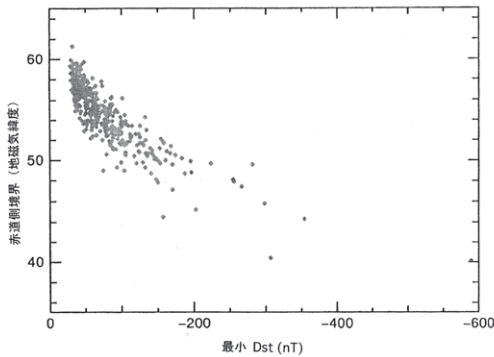


図6 オーロラの緯度と最低 Dst 値（すなわち、磁気嵐の大きさ）オーロラの緯度は、降下電子の赤道側境界で代表させ、最低 Dst とは、磁気嵐のピーク時の Dst 値。1 点は、1 磁気嵐に相当する。横山信博氏による。

緯度のふつうの状態ではオーロラカーテンの上側が赤い酸素原子の発光を、低緯度側から見ていることとなります。

図6は、普段高緯度にあるオーロラベルトが磁気嵐のときどれくらいの緯度まで拡大するかの経験則です。使ったデータは、低エネルギーの降下電子で、オーロラベルトの赤道側境界の地磁気緯度を Dst の関数として示しています。多くの DMSP 衛星の電子データを使用しています。

ここでひとつ注意しておきます。近年、日本に低緯度オーロラがなかなか現れず、写真家や一般の方々が、南半球で日本と同じ条件で低緯度オーロラを撮ろうと、ニュージーランドの南島へ行く人が多いようです。地球儀を見ると、北海道とニュージーランドは同じ緯度的条件にあるような錯覚をおこしてしまいそうですが、地球磁場的に言えば、つまりオーロラ的に言えば、北海道とニュージーランドは随分条件が違うのです。たとえば、陸別の地磁気緯度は30数度ですが、ニュージーランドは50度に近い、もはや低緯度とは言えない緯度にあるのです。ニュージーランドからのオーロラは、鮮やかな赤に磁力線に沿った「高緯度」的オーロラが写り込み、独特の雰

気をだしています。これを低緯度オーロラと呼ぶには、かなりの抵抗があります。

#### 4. 緊急ワークショップ

今期の太陽は、例外的におとなしいことは万人が認めるどころです。極大期は終わりつつあり、その極大値がそれまでの半分しかないのです。このような低調な太陽活動期がさらに下降期に入ろうとしているとき、ここで報告している大磁気嵐が発生したのです。

日本からもオーロラが見られるという宇宙天気のな大イベントは的確に予報できたのでしょうか。答えはノーです。全国紙1面の見出しには、『宇宙天気予報』大きく外れ、国内でオーロラ」と書かれました。この「外れ」は極めて深刻です。オーロラを見たかったからではありません。太陽での爆発現象に根をもつ高エネルギー粒子や電磁場が地球周辺の空間に放出され、通信機器などに障害が出ます。太陽フレアで放出されるエックス線や高エネルギー粒子が引き起こす宇宙機器への危機。そして、危害が及ぶのは、宇宙機器に限りません。影響は、生命にまで影響します。放射線で宇宙飛行士などが被ばくする恐れがあります。オーロラの中を流れる大電流に誘導されて、大規模停電が起きたり、位置情報システムに不具合が生じて航空機の機器やカーナビなどにエラーが出ます。社会インフラも打撃を受けます。

1 太陽周期の中で一番大きな宇宙嵐を予知出来なかったという事実。そのことは、実は大変なことを意味しているのです。この重要性に鑑み、当該分野唯一の全国共同研究所である名古屋大学太陽地球環境研究所では、緊急ワークショップ開催を決断しました。

ワークショップには、太陽、太陽風、磁気圏、電離圏、大気圏の専門の研究者に集

まってもらい、率直な意見交換をおこないました。同研究所は、理論に裏打ちされた高精度の予報システムが必要であると判断した上で、観測値を入力すれば、「来るべき」宇宙嵐の規模を予測できるシステムの開発を目指し、政府に予算要求を始めました。4月21日に全国レベルで研究者や予報担当者を集めた緊急ワークショップを名大で開き、今回の予報失敗の改善点を洗い出し、システム構築に生かすこととしました。代表の太陽地球環境研究所の草野完也教授は「研究機関が持つ知見やノウハウを出し合って、今回の失敗の原因を明らかにし、高精度の新システムを構築していきたい」と話しました。

## 5. 2ステップ発達で磁気嵐は大きくなる

本章では、緊急会議で筆者が示した意見をまとめておきましょう。すなわち、今回の磁気嵐は2つの中規模磁気嵐要素で出来ており、1番目の中磁気嵐が完全に回復する前に、次の中磁気嵐が発生し、それらの重ね合わせで大磁気嵐となったという非常に稀なケースであることを説明しました(図7)。そして、このような“2ステップ”発達をする磁気嵐が存在することは、15年

ほど前すでに予告されていたことを示しました。

Kamide, Y. et al., Two-step development of geomagnetic storms, Jour. Geophys. Res., 103, 6917-6921, 1998.

と題する論文で、その「要旨」には、

Intense magnetic storms may often be the result of two closely spaced moderate storms.

と書かれ、scientific communityに注意を促していました。

今回の3月17-18日の磁気嵐により、Kamideほか(1998)によるタイプ2の磁気嵐が低緯度オーロラに密接に関係していることが裏付けられたこととなります。磁気嵐の大きさは、地球の周りを西向きに流れる環状電流の強さによって定義するのが共通の理解です。今回の磁気嵐が大きくなったのは、その電流がまずアジアで少し(50 nT程度)大きくなったところで減衰が始まりましたが、数時間して今度はアメリカ東海岸で発達し230 nTに達したというものです。この2つの間隔の絶妙さが、北海道でのオーロラを生じさせたともいえます。自然現象を理解することの難しさは、全く同じプロセスが二度と起きないことです。

**謝辞** 本稿を準備するに際し、特に速報的データをコンパイルするため、多くの方々のお世話になりました。

(名古屋大学名誉教授・りくべつ宇宙地球科学館館長)

## 参考文献

Chapman, S., Earth storms, Restropect and prospect, J. Phy. Soc. Japan, 7, 6, 1962.

Joselyn, J. A., and B. T. Tsurutani,

Geomagnetic sudden impulses and storm sudden commencements, Eos Trans., Amer. Geophys. Union, 71, 1808, 1990.

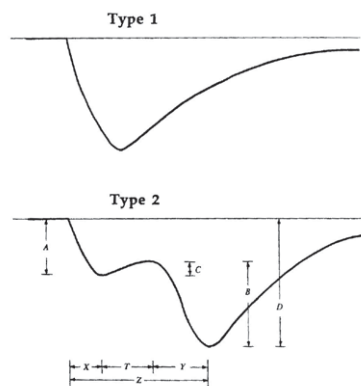


Figure 1. Schematic representation of Dst for Type 1 and Type 2 geomagnetic storms. See text for parameters that differentiate Type 1 and Type 2 magnetic storms.

図7 磁気嵐の2つのタイプ。Type 2のDst指数変動は、2015年3月17-18日のDst変動に酷似している。Kamide et al. (1998)による。

Kamide, Y., N. Yokoyama, W. Gonzalez, B. T. Tsurutani, I. A. Daglis, A. Brekke, and S. Masuda, Two-step development of geomagnetic storms, J. Geophys. Res., 103, 6917-6921, 1998.

Sugiura, M., and S. Chapman, The average morphology of geomagnetic storms with sudden commencement, Abhandl. Akad. Wiss. Goettingen. Math-Phys., Kl. Sondeheft 4, Goettingen, 1960.

## 日本公開天文台協会 (JAPOS) 岐阜大会のお知らせ

2013年は北海道(なよろ市立天文台)、2014年は福島(福島テルサ)で開催されましたが、今年(2015年)は岐阜です。全国の公開天文台に関わっている人たち、天文施設に関心のある方々が一堂に会して情報交換をする大会です。ご気軽にご参加ください。

- 会 期 2015年6月29日(月) 13:30～7月1日(水) 11:30 (2泊3日)
- 会 場 「生涯学習センター ハートピア安八」  
(〒503-0198 岐阜県安八郡安八町氷取 30 電話 0584-63-1515)
- 交 通 東海道新幹線・岐阜羽島駅から近鉄名阪バスで安八町役場前下車、徒歩1分
- テーマ 「星・宇宙・天文の楽しさを、如何にアピールするか」
- 講演会 「地方大学での研究三昧 or 悪戦苦闘 40年」 岐阜大学名誉教授 若松謙一氏
- 参加費 会員 3,000円、非会員 4,000円／懇親会費 6,600円 (希望者のみ)
- 宿泊費 大垣フォーラムホテル (1名1泊 9,000円程度 電話 0584-81-4171)
- 問合せ ハートピア安八 船越浩海 E-mail: hiromi-f@town.anpachi.gifu.jp

## 第5回高校生天文活動発表会 - 天文高校生集まれ!!

- 日 時 2015年7月20日(祝) 午前10時から午後5時(受付9時半より)
- 場 所 大阪教育大学 天王寺キャンパス西館1階／大阪市天王寺区南河堀町4-88  
(JR・地下鉄「天王寺」駅、近鉄「大阪阿部野橋」駅下車、徒歩10分)
- 内 容 高校生の天文関連活動、研究成果の発表と交流
- 発 表 ・口頭発表(1件12分、各校1件、同タイトルでのポスター発表が必須)  
・ポスター発表
- 対 象 高校生と顧問教員、指導者、保護者(発表者は生徒・教員・保護者以外でも可)
- 参加費 無料(定員:160名)
- 主 催 高校生天文活動発表会実行委員会(代表:西村昌能／京都府立洛東高校)
- 後 援 東亜天文学会、日本天文学会、天文教育普及研究会、大阪教育大学ほか
- 特別講演 「究極の電波望遠鏡で見る星の誕生」大阪府立大学教授 大西利和氏
- 問合せ先 tenmon-hs5@quasar.cc.osaka-kyoiku.ac.jp

### 【訃報】

株式会社 西村製作所の代表取締役社長 西村有二氏は、2015年5月8日に逝去されました。享年68。同社は半世紀以上にわたり本会の賛助会員として、運営を支援して頂いております。謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

NPO法人 東亜天文学会 理事長 山田義弘

## — 天文随想 —

## 空に彗星ありて(26)

《彗星とコメットシーカーの謎》

関 勉 T. Seki

(高知県 高知市)

私の天体望遠鏡との付き合いは古く、1948 年晩秋の“日食彗星”出現のときから始まった。この彗星は、その年の 11 月アフリカ大陸で皆既日食が見られた時に、突然黒い太陽のそばに発見されたもので、その後行方が分からなくなっていた。

太陽の陰から彗星が姿を現したのは、皆既日食から四日後のことで、カリブ海の上空を飛んでいたアメリカの飛行士“マックガン”が発見した。しばらく“マックガン彗星”という愛称で呼ばれていたが、目撃者が沢山現れたため正式には“eclipse comet” 1948V1 と呼ばれるようになったものである。

この彗星は肉眼的な大彗星で、いまは見た人は少なくなったことと思う。私はその頃高校生で、天文には全く興味が無かった。軟式テニスに夢中になり、秋の大会を控えて毎日放課後、遅くまで練習していたのである。夕暮れ学校から電停までの道を、ラケットを持って歩いている時、飛んできた燕がボールに見え、思わずボレーの構えをするほどにテニスが体の中に入っていた。

ところが私の体の中に飛び込んできたのは燕だけではなかった。ある文具店の前を通り過ぎようとしたとき、NHK のローカルのニュースが舞いこんできた。このニュースが、その後永きに渉って、私を天文の世界へと引っ張って行くことになる。人生とはまことに奇なもので、出逢いとは大切にすべきものだと思う。

NHK のニュースは“マックガン彗星”の出現を伝えるもので、明け方の高知市の空を跨ぐような巨大な彗星が現れて、市民の大きな話題となっている、というもので

あった。

この“マックガン彗星”を見るために大急ぎで作ったのが、二枚の虫眼鏡を使った単眼鏡で、月のクレータが辛うじて見える程度のお粗末なものであった。しかしその後沢山製作した望遠鏡の第一号であったことには間違いない。早速早暁の 5 時、晩秋の冷たい屋根の上に上がって、からす座に見えているはずの“マックガン彗星”を探したが、見つからなかった。あの時の寒さと、高知市の上空に輝く星空の美しさは未だ忘れない。ほうき星を求めての記念すべき観測第一夜であった。

その後 1949 年に OAA に入会し、本田実氏の指導を受けるようになったが、「天界」の口絵写真に京都大学花山天文台で撮影された、まるでサーチライトのような尾を曳いた見事な“日食彗星”の写真が出ていた。撮影者は戦時中から花山天文台で活躍していた三谷哲康氏で、古川麒一郎氏や、樋上敏一氏が計算で協力していた。

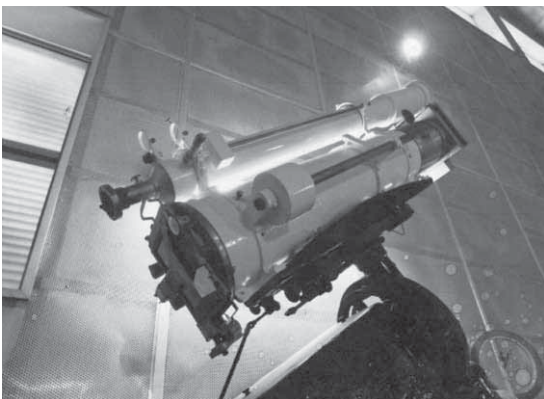


17P ホームス彗星

2007 年 11 月、パーストを起こした直後の姿を芸西の口径 60cm 反射望遠鏡が捉えた

花山天文台は口径 30cm のクック製の屈折望遠鏡が主力であった。これに口径が 15cm 程度のアストロカメラを二台積載し、キャビネサイズのガラス乾板を使用していた。このころは乾板の感度は非常に低く (ISO で 50 以下) 眼視で見えている天体を写し止めるのに約 30 分の露出を要した。もし観賞用の天体写真を撮ろうものなら、一晩に数時間露出した。天体写真の先駆者であるアメリカ、リク天文台のバーナードは、数時間の露出を行なった乾板を、そのまま残しておいて、翌日またその続きの露出を行った。これだけのことをしないと天体は満足に写らなかったのである。勿論当時はカラーは無かった。

余談であるが先にラブジョイ彗星 (C/2014 Q2) が 6 等級で見えていたころ、芸西の天文台で観測会を開いた。70cm で、有効最低倍率の 127x を使って見ていたが、参加した小学生がいきなり接眼部にスマートホンを押し当てて、僅か数秒で写したのである。カメラの感度は ISO で 12000 であるという。これには参加者の多くの人が驚いた。我々は眼視的に彗星を発見した時、かなりの時間をかけて視野内のスケッチを取るのが大事な仕事であったが、もし視野が瞬時に写真撮影出来るのなら、こんな確かなことは



旧東京天文台の口径 20cm F6  
ブラッシャー天体写真儀  
19 世紀から 20 世紀にかけて小惑星搜索の標準機であった

ない。数十年昔との差を痛切に感じたのである。

今から約 100 年前に出版されたアメリカのバーナードの天体写真集を、故村岡健治氏がアメリカの骨董店で発見して買ったことがあるが、それらの多くは先に述べたような長時間の露出に頼ったものである。中でも去る 2007 年に大爆発をおこして、まるで人魂のような奇怪な姿で宇宙を漫遊したホームズ彗星も、バーナードの写真集の中にあっただが、それは今回とそっくりの姿であった。

2007 年に、バーストを起こした直後のカラー写真では、コマはピンク色をしていた。

それが約 10 日後には目の覚めるようなブルーにさっと変身した。一体彗星の中でなにが起こったのか?そしてバーストを起こした時の同彗星は、まるでシャボン玉を見るようにコマの輪郭がくっきりしていた。村岡氏によるとバーナードが観測した時にも、それらと同じような現象が観察されたそうである。彗星には未知なる部分が沢山ある。(ホームズ彗星の不思議な色の変化については彗星課のホームページの中の“思い出の彗星”に出ている)。

さて三谷氏は、撮影の効率を少しでも良くするために、感光材の水銀による増感法を行っていた。

即ち水銀を入れた密閉されたガラスの容器の中に、暗室で乾板を数日吊るして感度を上げるというもので、私も実行したことがあった。ごく僅かではあるが確かに効果はあった。人体には有害であったが、敢えて敢行した。フィルムの増感は、その後ドライアイスでの冷却に代わり、私も芸西で大いに応用した。冷却 CCD が登場するまでの苦難の時代だった。

このような悪い環境の中で、当時三谷氏は悪戦苦闘していた。その結果、幾つかの小惑星と彗星の検出 (本田・ムルコス・パ

ジュサコバ彗星の初回帰)を果した。当時、日本を代表する軌道計算者の古川氏や神戸在住の長谷川一郎氏は、常に三谷氏の観測に基づいて計算していたのである。

無論外国にも多くの観測者が居たが、如何せんそれらの情報は船便で2ヶ月から3ヶ月もかかって入ってくる時代で、インターネットで瞬時行きかう今と比べると全く嘘のような話である。

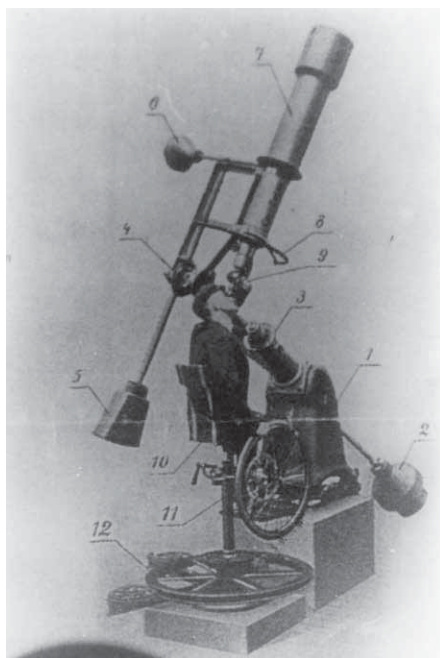
彗星観測で三谷氏に対抗する東の雄は東京天文台の富田弘一郎氏であった。この人も戦時中に三鷹の天文台に入り、その頃天体カメラとしては国内最大の口径20cmのブラッシャー天体写真儀を駆使して活躍した。1956年には、この写真儀を使って周期70年のオルバス彗星を検出した。戦前には同天文台の平山清次氏が中心になって、多くの明るい小惑星を発見し「ニッポニア」とか「アタミ」とかの名を冠したが、これも主にこの20cmの天体写真儀が活躍したのである。

当時の性能では限界が14等。その後岡山や堂平の天文台が出来るまで、中央局から15等より暗い新天体の発見は、日本に電報が来なかったという話が残っている。

戦前の東京天文台の望遠鏡を語るについて、一つのミステリーがある。それは口径20cmのコメットシーカーが存在したのである。全天を搜索するのに、鏡筒(20cm屈折F7)と椅子とが一对になって、ハンドルで360°回転するもので、立派なドイツのツァイス製である。当時、一体誰がどのような動機で購入したものか謎である。OAAの二代目の会長を務めた百済教猷氏は世界中のコメットシーカーについて調べ、1962年3月の大阪でのOAAの例会で講演されたことがある。その中で、東京天文台のコメットシーカーに触れ「ピントはあまり上等ではないが搜索は実に楽である。恐らく65cm屈折を買ったとき、おまけについてきたも

のであろう」と、その見解を述べられた。

旧東京天文台の20cmコメットシーカーは、戦前からその機能を生かして下保茂氏によって変光星の観測に活躍した。そして1936年、この望遠鏡の本来の役目である新彗星を立派に発見したのである。(カホ・コシク・リス彗星C/1936 01)。1962年5月、天文台に近いひばりが丘のお宅に泊めていただいたとき、その発見の様子を詳しく伺う事が出来た。下保氏は1936年7月中旬、夕空に輝く小獅子座の中で変光星の観測を終え、視野を外した瞬間視野内に異様に輝く光芒があった。2度ほど追いかけると、なんとそこに煌々と輝く4等級の彗星のコマがあったというのである。彗星は緩やかに西南に移動して行ったが、この年の5月に発見されたペルチャー彗星(C/1936 K1)が明るく肉眼で見えている時期でもあって、当時の天文界に大きな話題を投じた。二つの肉眼彗星が夏の夜空を飾るとは、正に空前絶後の出来事だったかも知れぬ。



旧東京天文台の20cmコメットシーカー  
戦後はベーカーンシュミットカメラの  
ファインダーとして堂平山で活躍した

# 天文民俗学試論 (165)

Folklore of Stars (165)

北尾 浩一 K. Kitao

(兵庫県 芦屋市)

## 35. 星・人・暮らしの事典 (6) おおいぬ座

オリオン座、カノープス、宵の明星、明けの明星、おとめ座スピカに続いて、おおいぬ座  $\delta$   $\epsilon$   $\eta$  で作る三角形についてについて試論を進めていきたい<sup>(1)</sup>。 $\delta$  1.8等、 $\epsilon$  1.5等、 $\eta$  2.5等で作る三角形は、 $\delta$   $\epsilon$  が1等星に迫る明るさであることもあり、はっきりと目立ち、次のような多様な星名形成がなされた。



おおいぬ座図

### I 特徴を認識する過程において形成された星名

#### (1) 形状—サンカクボシ (三角星)

三角形という配列の認識にもとづいたサンカクボシ (三角星) という星名が形成された。

徳島県鳴門市里浦の明治34年生まれの漁師さんは、節分を過ぎた頃の日の入り後、モンボシ (ふたご座カストルとポルックス) のあとからのぼって高度を上げていくサンカクボシについて語ってくださった。

「これとあといくんは、ここでわしらよう言いよってたサンカクボシいうのがある。三角なったやつ。わりあい大きいな」

東の空ではカストルとポルックスのあとにいくが、サンカクのほうが先に夜中三時前に沈んでしまう。

「節分すぎて…、早やに入るんだ。このサンカクが…」

内田武志氏によると、サンカクボシは、岩手縣氣仙郡高田町 (現 陸前高田市) に、サンカクは、静岡県庵原郡袖師村 (現 静岡市) に伝えられている<sup>(2)</sup>。

#### (2) 方角—ミボシ (巳星)

静岡県静岡市稲川町にミボシ (巳星) が

伝えられている。内田武志氏は、三つの星即ち三星でもなく、箕に見立てて箕星でもなく、のぼる方向が巳 (ほぼ南東) であることにもとづくという可能性を記している<sup>(3)</sup>。

### II 暮らしと星空を重ね合わせる過程において形成された星名

#### (1) 食生活—ナットーバコ (納豆箱)

静岡県志太郡焼津町 (現 焼津市) の老漁師が伝えていた。寺院で年始巡りに配る納豆箱は特別に三角形に作られており、旧暦の正月の宵に東天に現れた  $\delta$   $\epsilon$   $\eta$  と重ね合わせた<sup>(4)</sup>。

#### (2) 衣生活—ゾウリボシ (草履星)

岩手県久慈市侍浜町本波で石橋正氏が記録。草履に見立てた。 $\delta$   $\epsilon$   $\eta$  か  $\alpha$   $\gamma$   $\theta$  か両方かは不明<sup>(5)</sup>。

#### (3) 運搬—クラカケ、クラカキ、クラガリ、クラカケボシ (鞍掛星)

内田武志氏によると、「馬鞍を掛ける具」または「下方に擴つた四脚の踏臺」「床几」などに見立てた。

・クラカケ…静岡県志太郡焼津町小川新地、城之腰仲町 (現 焼津市)、大洲村善左衛門 (現 藤枝市)<sup>(6)</sup>

- ・クラカキ…静岡縣志太郡焼津町城之腰 (現 焼津市)、大洲村善左エ衛門 (現 藤枝市)
- ・クラカケボシ…静岡縣志太郡六合村道悦島 (現 島田市)<sup>(7)</sup>
- ・クラガリ…静岡縣志太郡焼津町焼津 (現 焼津市)<sup>(8)</sup>

クラカケボシは、倉に見立てたケースがある。また、からす座の四辺形を意味するケースもある。

#### (4) 住生活—クラカケボシ (倉掛け星)

内田武志氏によると、静岡県志太郡焼津町 (現 焼津市) に、「この星が日暮れ方、ちやうど倉の屋根の高さに現れてゐるのをみて、それで倉掛け星と呼んだ」と伝えている伝承者もいる。焼津では前述の「鞍掛け」に見立てたケースが多いようである<sup>(9)</sup>。

- ・クラノハシ (倉の端)

静岡県焼津市に伝えられている。倉のとがりに見立てた<sup>(10)</sup>。

- ・クラノムネ (倉の棟)

高知県吾川郡御豊瀬村 (現 高知市) に伝えられている。倉のとがりに見立てた<sup>(11)</sup>。

ところで、野尻抱影氏は、「宮本常一氏が《民間伝承》に書かれた、『やかたぼし (屋形星) 若狭日向』とあるのも、「六月の夜明け」で、三角ぼしをいうものらしい」と記している<sup>(12)</sup>。しかし、若狭日向 (現 福井県三方郡美浜町日向) のヤカタボシをおおいぬ座  $\delta \epsilon \eta$  でつくる三角形の星名と考えるのは次のように困難ではなからうか。

- ・「六月の夜明け」には、プレアデス星団は東の空にのぼってきているものの、シリウ

スのぼるのは八月中旬、 $\delta \epsilon \eta$  は八月下旬～九月上旬であり、たとえ旧暦で表示したとしても無理がある。

・『民間伝承』には、「オノホシ (秋の夜あけ東南に出る)」とある。オノホシはシリウスの星名であり、 $\delta \epsilon \eta$  よりも前に出る。したがって、シリウスの「秋」よりも遙かに早い「六月の夜明け」にのぼるヤカタボシをシリウスよりも後にのぼる  $\delta \epsilon \eta$  の星名と考えることはできない。

但し、六月というのが話者の記憶違いであり、「秋の夜明け」であるなら、 $\delta \epsilon \eta$  の星名の可能性が出てくる。

#### 注

(1) シリウスについては天文民俗学試論 (35) (36) 参照。(東亜天文学会『天界』2001年2月、3月)

(2) 内田武志『日本星座方言資料』日本常民文化研究所、1949、pp. 116-119。

(3) 同上

(4) 同上

(5) 石橋正『星の海を航く』成山堂書店、2013、pp. 28-29。

(6) 前掲 (2)

(7) 前掲 (2)

(8) 前掲 (2)

(9) 前掲 (2)

(10) 野尻抱影『日本星名辞典』東京堂出版、1973、p. 159。

(11) 同上

(12) 同上

(つづく)

## OAA Web サイト

OAA ホームページ

<http://zetta.jpn.ph/OAA/>

彗星課 (佐藤課長)

<http://comet-seki.net/jp/>

火星課 (村上課長)

[http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/~cmo/cmo/oaa\\_mars.html](http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/~cmo/cmo/oaa_mars.html)

木星・土星課 (堀川課長)

<http://homepage3.nifty.com/~kuniaki/oaa/>

民俗課 (北尾課長)

<http://www2a.biglobe.ne.jp/~kitao/oaa.htm>

## 札幌市青少年科学館

北海道札幌市厚別区厚別中央1条5丁目2-20  
TEL 011-892-5001 〒004-0051

当館は1981年に札幌市により設置されました。「北国の科学館」として、世界初の人工降雪装置の導入をはじめ、低温展示室等、積雪寒冷地の科学館としての特徴を打ち出しています。展示室には約200点の展示物があり（延べ床面積3,417㎡）、プラネタリウム（五藤光学 URANUS、コニカミノルタプラネタリウム SKYMAXDS）は18mドームに200席を備えています。2006年より指定管理者制度を導入しており、現在は「公益財団法人 札幌市生涯学習振興財団」が指定管理者となっています。

プラネタリウムの通常投影では、50分間の中で星空生解説とプラネタリウム番組をご覧いただいています。番組は、オリジナル脚本のものと業者から購入しているものがあり、番組の長さに合わせて生解説の時間を変更しています（幼児向けの短い回もあり）。生解説の中では月毎に設定した「ミニテーマ」の解説も行っており、旬の話題をお届けできるようにしています。また、小学4年生、6年生向けの学習投影も行っており、市内約200校の児童が来場しています。

2013年の耐震改修等による休館に合わせ、「移動プラネタリウム」（五藤光学



札幌市青少年科学館の外観

Virtualium X Solo)を導入しました。こちらは幼稚園や小学校、地域のイベントを中心に運用しており、特に遠方で来館が難しい施設の方々には好評をいただいています。



移動プラネタリウム内

屋上には口径60cm反射望遠鏡（五藤光学製）を備えたドームがあり、毎週土曜日午後「昼間の星を見よう」というイベントを行っています。また移動天文車「オリオン2世号」による「移動天文台」では、年間60日程度地域の観望会に職員と機材を派遣し、市民に星空の美しさを伝えております。

JR新札幌駅、地下鉄東西線新さっぽろ駅から徒歩数分という立地で、新千歳空港とJR札幌駅の間に位置しております。北海道にお越しの際はぜひお立ち寄り下さい。休館日：毎週月曜日（祝日の場合は開館）、毎月最終火曜日、祝日の翌日、特別展最終日の翌日、12月27日～翌年1月4日まで  
<http://www.ssc.slp.or.jp/>

（札幌市青少年科学館 学芸課天文係

樋山克明）



口径60cm反射望遠鏡



プラネタリウム（200席）

# 太陽課月報 (No. 531)

Monthly Report of the Solar Section, February 2015

課長 鈴木 美好 M. Suzuki

## 2 月の黒点活動概況

今月は 29 ヶ所からの報告があり、28 日間すべての観測結果が得られました。黒点相対数変化図で見られるように、最近まで南半球優勢の南北非対称であったものが、今月は連日にわたって北半球優勢（北半球 32.9、南半球 15.7）の南北非対称となっています。これは 2013 年 6 月に、それまで北半球優勢であった南北非対称が南半球優勢に転じて以来、2014 年 8 月に極めて弱い北半球優勢（北半球 39.8、南半球 38.6）の南北非対称があったものの、その後も南半球優勢の南北非対称が続いていました。今回はかなり強い北半球優勢の南北非対称になっているのですが今後の推移を注意深く見ていきたいものと思っています。また、今月の黒点活動は上旬に活発であったものが、下旬に向けて徐々に衰退傾向になっています。上旬の相対数増加は先月下旬に出現の大型黒点群をはじめ、黒点数の多い中

小規模の黒点群の多発の影響によっています。今月に入ってから黒点群の発生数も比較的少なく、全体としてかなり衰退傾向が強くなってきているようです。

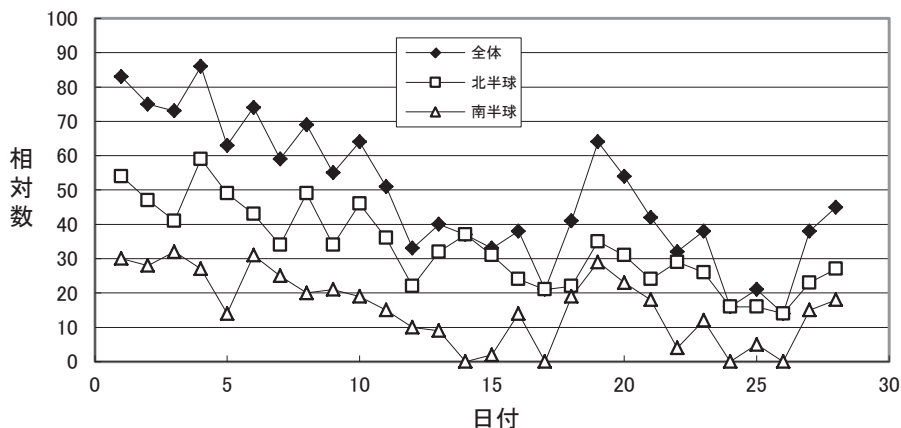
O. A. A. 月平均相対数は、全面 48.6、北半球 32.9、南半球 15.7 となっています。

また、S. I. L. S. O. 発表の今後 6 ヶ月間の相対数予想値は 2015 年 3 月：64、4 月：63、5 月：63、6 月：63、7 月：63、8 月：62 となっています。

## 2 月のプロミネンス概況

今月は国内 5 ヶ所と海外 1 ヶ所からの観測報告がありました。プロミネンスの出現数については、各観測者とも先月のものと比べてあまり大きな変化はありませんでした。今月も高さが 20 万 km を超えるような規模の大きな巨大プロミネンス発生の報告はありませんでした。10 万 km 以上のプロミネンスについては、藤森氏より 12 日 (2

2 月の黒点相対数変化図  
VARIATION OF SUNSPOT RELATIVE NUMBER



2015年2月の太陽黒点観測報告

観測者	観測場所	R平均	N	S	日数	備考
藤森賢一	長野	52.4	33.9	18.6	21	
望月悦育	埼玉	82.5	54.7	27.8	21	
黒田弘章	北海道	92.6	56.1	36.5	8	しょさんべつ天文台
渡邊裕彦	静岡	70.5	45.7	24.8	23	月光天文台
紺道良一	静岡	63.3	41.7	21.6	19	月光天文台
近藤祐司	北海道	68.4	48.1	20.4	14	旭川市科学館
小峯泰二	埼玉	57.4	37.7	19.6	22	
當麻景一	東京	64.4	43.0	21.4	9	
小倉登	新潟	76.2	49.0	27.2	5	
早水久雄	岐阜	59.9	38.8	21.1	17	
佐野康男	三重	79.3	53.2	26.2	25	
村上昌己	神奈川	74.4	46.4	28.0	21	
榎並雅	埼玉	53.1	36.1	17.0	25	
成田広	神奈川	57.3	37.0	20.3	16	多摩天体観測所
渡辺章	宮城	67.6	46.2	21.4	19	
浅田秀人	京都	64.5	42.0	22.6	22	
岸畑安紀	三重	69.9	49.1	20.9	14	
広瀬一寛	滋賀	24.9			8	一貫斎複製望遠鏡
G. Schott	ドイツ	34.2	23.7	10.4	18	
伊集朝哉	愛知	76.0	46.9	29.1	8	名古屋大学大学院
A. Gonzalo Vargas	ポリビア	48.3	33.9	14.4	15	
小田玄	広島	85.4	45.3	36.6	13	修道中学・高校天文班
津高校天文部(1・2年)	三重	46.4	33.0	13.4	8	
京都大学花山天文台	京都	58.7	35.1	23.6	7	鴨部, 樋本, 杉浦, 萩野
堀尾恒雄	大阪	59.2	40.8	18.4	16	
高橋雅弘	神奈川	21.4	14.2	7.2	5	
千賀慎一	北海道	60.2	40.4	19.8	13	
岩田重一	長野	59.9	39.2	20.7	23	
鈴木美好	三重	84.9	57.1	27.8	23	
UCCLE天文台	ベルギー	61.4	42.3	19.1	20	観測者 4
P.S.S.O.S.	ポーランド	67.0			28	観測者 16
A.A.V.S.O.	アメリカ	42.5			28	観測者 67
B.A.A.	イギリス	54.3			28	観測者 42
SONNE	ドイツ	46.5	33.7	13.8	28	観測者 21
V.V.S.B.S.S.	ベルギー	61.0	41.4	19.6	26	観測者 24
CV-Helios Network	ノルウェー	48.9			28	観測者 14

P.S.S.O.S. Polish Section of Solar Observers Society  
 B.A.A. The British Astronomical Association  
 V.V.S.B.S.S. V.V.S.Belgium Solar Section  
 A.A.V.S.O. The American Association of Variable Star Observers-S.D.  
 SONNE ドイツの太陽研究グループ  
 CV-Helios Network ノルウェーの太陽研究グループ

時 26 分 : 世界時) に緯度 (N21-25E) に高さが 13.5 万 km のもの、成田氏より SOHO 画像により 4, 12, 23, 27 日に高さが 12 万 km のそれぞれ噴出型、複雑型、ループ型、噴出型、4, 7, 14, 19 日に高さが 10 万 km のそれぞれ複

雑型、噴出型、噴出型、複雑型の出現が報告されています。

観測報告先 : 〒 513-0807 三重県鈴鹿市三日市一丁目 1-17 鈴木美好

## 2015年2月のO.A.A.暫定値

日	R	N	S	日	R	N	S	日	R	N	S
1	83	54	30	11	51	36	15	21	42	24	18
2	75	47	28	12	33	22	10	22	32	29	4
3	73	41	32	13	40	32	9	23	38	26	12
4	86	59	27	14	37	37	0	24	16	16	0
5	63	49	14	15	33	31	2	25	21	16	5
6	74	43	31	16	38	24	14	26	14	14	0
7	59	34	25	17	21	21	0	27	38	23	15
8	69	49	20	18	41	22	19	28	45	27	18
9	55	34	21	19	64	35	29				
10	64	46	19	20	54	31	23				

月平均 R = 48.6 , N = 32.9 , S = 15.7

## 2015年2月のS.I.L.S.O.(Solar Index and Long-term Solar Observations) 暫定値

日	R	N	S	日	R	N	S	日	R	N	S
1	76	50	26	11	41	30	11	21	39	23	16
2	64	39	25	12	35	26	9	22	28	28	0
3	59	34	25	13	41	41	0	23	31	23	8
4	68	50	18	14	35	35	0	24	28	20	8
5	63	48	15	15	42	27	15	25	13	13	0
6	59	35	24	16	27	18	9	26	16	16	0
7	52	34	18	17	25	19	6	27	38	23	15
8	53	34	19	18	59	33	26	28	41	24	17
9	59	42	17	19	61	38	23				
10	58	45	13	20	43	25	18				

月平均 R = 44.8 , N = 31.2 , S = 13.6  
S.I.L.S.O. Sunspot-Bulletin, 2015, No.2による。

## プロミネンス出現群平均(2015年2月)

観測者	観測地	方法	月平均	N	S	日数
藤森賢一	長野	写真	9.87	5.07	4.80	15
成田広	神奈川	直視	4.69			16
津高校天文部	三重	写真	4.10	2.70	1.40	10
野呂忠夫	東京	写真	5.64	3.23	2.41	17
小倉登	新潟	直視	6.20	2.60	3.60	5
B.A.A.	イギリス	写真・直視	4.88			観測者: 17

## 書籍受領 (2015 年 4 月～ 5 月)

ご恵送くださった関係各位に御礼を申し上げます。[5月5日受領までを掲載@編集部]

- ・「月刊きたすばる」2015年5月号(なよろ市立天文台)
- ・「月刊 星ナビ」2015年6月号(アストローツ 星ナビ編集部)
- ・「月刊 天文ガイド」2015年6月号(誠文堂新光社 天文ガイド編集部)
- ・「星のたより」2015年5月号(鳥取市さじアストロパーク/佐治天文台)
- ・「TSA ニュース」2015年5月号(鳥取天文協会)
- ・「アストロピア」No.54 2015年3月31日発行(四国天文協会)
- ・「宇宙をみつめて」開館20周年記念誌 2015年3月29日(久万高原天体観測館)
- ・「星ぬイヤリ」2015年4月号、5月号(NPO法人 八重山星の会)

# 木・土星課月報(4月)

Monthly Report of the Jupiter-Saturn Section, April 2015

課長 堀川 邦昭 K. Horikawa

幹事 伊賀 祐一 Y. Iga

## (1) 木星

木星は8日にかに座の東端付近で留となり、順行に転じた。西矩は5月だが、日没が遅くなっているため、観測可能となる頃には南中を過ぎてしまっていて、少々損を

したような気にさせられる。

今月は下記の観測者から報告が寄せられている。4月は再び天候が不順となり、特に前半は沖縄を除いて壊滅的ともいえる状況であった。

観測者名	観測地	観測器材	報告数
阿久津富夫	(栃木県)	35cmSC 赤	C C D画像 37
石橋 力	(神奈川県)	31cm 反赤	C C D画像 10
岩政 隆一	(神奈川県)	35cmSC 赤	C C D画像 14
永長 英夫	(兵庫県)	30cm 反赤	C C D画像 23、展開図 7
大田 聡	(沖縄県)	30cm 反赤	C C D画像 9
小山田博之	(群馬県)	20cm 反赤	C C D画像 1
菅野 清一	(山形県)	30cm 反赤	C C D画像 32
熊森 照明	(大阪府)	28cmSC 赤	C C D画像 1
小澤 徳仁郎	(東京都)	35cm 反赤	C C D画像 24
畑中 明利	(三重県)	40cm 反赤	C C D画像 4
堀川 邦昭	(神奈川県)	30cm 反赤	スケッチ 5枚
三品 利郎	(神奈川県)	20cm 反赤	C C D画像 7
宮崎 勲	(沖縄県)	40cm 反赤	C C D画像 37
吉田 智之	(栃木県)	30cm 反赤	C C D画像 4
米山 誠一	(神奈川県)	25cm 反赤	C C D画像 5
Abel, Paul	(英国)	20cm 反赤	スケッチ 5枚
Delcroix, Marc	(フランス)	32cm 反赤	C C D画像 28、動画 2
Go, Christopher	(フィリピン)	35cmSC 赤	C C D画像 66、動画 1

今月も木星面には大きな変化は見られない。最も注目されるRSは、輪郭が少しボヤけて大きく見えること以外、特に変わった様子はない。経度は体系II = 226.1° (25日、宮崎氏)で、先月末よりも1.5°ほど後退した。今シーズンは後退速度が鈍っていたが、RS後端部の循環気流が消失したことで、再び後退スピードが増すのかもしれない。

SEBは北部の淡化が著しい。特に4月初めからRS前方で淡化が進み、眼視ではほぼ消失しているように見える。この領域は体系IIに対して前進しており、現在では体系II = 0 ~ 90°の範囲に移動している。不活発だったRS後方ではpost-GRS disturbance

が再び活発になり、長さ40°の乱れた白雲領域が見られる。

体系II = 122.5° (29日、小澤氏)に位置する永続白斑BAは、輪郭のはっきりした白斑だが内部は薄茶色に濁っている。一昨年3月に後方から衝突したSTBの暗部は、短縮して長さ15°ほどの暗斑状になってしまった。暗部が短縮する過程で、BA前方のSTBnと後方のSTBsには、崩壊する暗部に由来すると思われる暗斑群やdark streakが多数見られた。現在はSTBsの暗斑群は少なくなったが、前方のSTBnには長さ90°のdark streakが残っている。また、BA前方には昨年12月頃から大きな暗斑が観測されて

いて、STB 崩壊と当時活動していた RS 後端部の循環気流から生成されたと思われる。

シーズン初めの SSTB では、大きく二条に分離したベルトの中に 10 個の高気圧的小白斑 (AWO) が 3 つのクラスターに分かれて分布していた。その後、最大のクラスターである A7a/A8/A0/A1/A2 とその前方の A6/A7 の間に A7b が形成された上に、後方から A3/A4/A5 が接近してきたため、11 個の AWO が木星面の 3 分の 2 の経度範囲に集まり、さらに接近しつつある。最も離れている A5 と A6 の間の SSTB は、大きく分離した南組織が南に幅を広げて拡散して見えている。

新たな NEB 拡幅の端緒とされた体系 II =120° 付近の 2 つの突起は、その後落ち着いてしまったようだ。

NEB 北縁は全周で起伏に富んでいて、ベルトの太さは経度によってばらついているため、拡幅が進んでいるのかどうかよくわからない。しかし、SEB 攪乱などとは異なり、NEB の拡幅はシステマチックな活動を見せないで、今後は同時多発的に各所で拡幅が進行するのかもしれない。

NTZ が暗化して NTBn ~ NNTB が融合した北温帯攪乱 (NT disturbance) の暗部は、昨年 9 月には木星面の 3 分の 2 を占める長大な暗部だった。現在は、前半部分の NTZ が明化して約半分の長さ (体系 II =340 ~ 90°) になり、濃度も下がった。攪乱領域の前端にあった barge は、短縮によって NTZ に孤立し、大変顕著な模様として追跡されていたが、4 月半ばに急に淡化・消失してしまった。

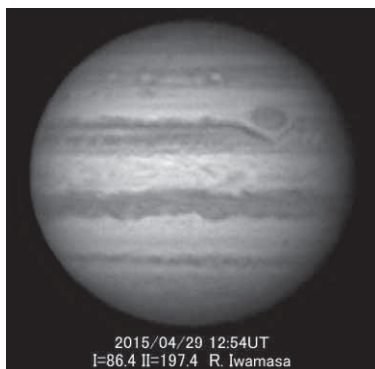


図 1 RS 周辺  
RS は輪郭が少し滲んだように見えるが、大変明瞭。

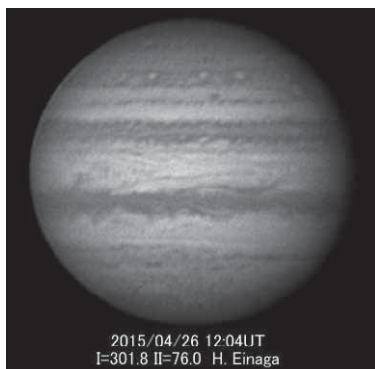


図 2 SEB 北部の淡化  
SEB 北部が明化してベルトが細く見える。特に中央左の白斑から前方で著しい。



図 3 BA と後方の STB 暗部の変化  
昨年 8 月と現在の比較。BA から伸びる STB の暗部が大幅に短縮しているのがわかる。

## (2) 土星

土星は 5 月 23 日の衝に向けてさそり座を逆行中である。南中時でも高度は 35° に過ぎないが、これから気流の安定した時期

を迎えるので、良像に恵まれることも多くなるだろう。今月は下記の観測者から報告が寄せられている。

観測者名	観測地	観測器材	報告数
石橋 力	(神奈川県)	31cm 反赤	C C D 画像 1
岩政 隆一	(神奈川県)	35cmSC 赤	C C D 画像 1
熊森 照明	(大阪府)	28cmSC 赤	C C D 画像 4
畑中 明利	(三重県)	40cm 反赤	C C D 画像 1
吉田 智之	(栃木県)	30cm 反赤	C C D 画像 1
米山 誠一	(神奈川県)	25cm 反赤	C C D 画像 2
Go, Christopher	(フィリピン)	35cmSC 赤	C C D 画像 2

今シーズンの土星は環が大きく開き、土星本体がすっぽりと収まって大変美しい。カシニの空隙も全周で明瞭に見られる。環の表面は一様で、何年か前に話題になったスポークと呼ばれる薄暗い模様はまったく観測されていない。

土星本体は先月書いたように、北極の六角形パターンは明瞭で、その周囲は昨シーズンとは一転して緑色をしている。今シーズンはNTBが赤みのある縞として明瞭に

なってきた。同じく赤みのあるNEBとの間に見られる濃い緑色の細い縞は、2010年の大規模な白雲活動によって暗化したNTrZの名残であろう。NTrZが南北両側から正常な明るさと色調に戻りつつあるため、中央部が取り残されて暗く見えているものと思われる。(5月4日 堀川)

観測報告先：〒245-0002 神奈川県横浜市泉区緑園6-34-31 堀川 邦昭

e-mail: kuniaki.horikawa@nifty.com

## 彗星課月報

Monthly Report of the Comet Section, March 2015

課長 佐藤 裕久 H. Sato

幹事 下元 繁男 S. Shimomoto

### ○3月の状況 (佐藤)

☆C/2015 F3(SWAN) = SWAN01 (写真 a)

彗星課メーリングリスト (oaa-comet ML、以下同じ) 等に寄せられた報告は次のとおり。3月26日01:52、筆者からPCCP SWAN01と題して「SWAN画像から発見された新たな彗星の軌道です」と放物線軌道要素と位置推算表を報告した。

同日23:51、筆者から「SWAN最新画像の更新です。最新(3月22日)PCCP SWAN01が確認できます。特に3月16-18日ごろが明るく見えます。また、C/2014 Q2とC/2015 C2、88Pが確認できます。C/2015 D1 (SOHO)は確認できません」とのコメントとSWAN画像を案内した。

27日00:39、筆者から「PCCP SWAN01の軌道改良です。CCD全光度は、3月25.51日UTにH06の佐藤英貴さんが11.6等、25.79日UTに門田健一さんが11.8等と観測しました。25.81-25.82日UTに芸西チームが全光度を12.1-12.0等と観測しました」とのコメントと  $T = 2015 \text{ Mar. } 8.95 \text{ TT}$ 、 $q = 0.834 \text{ AU}$ 、 $e = 0.991$ の改良楕円軌道要素

と位置推算表と関OAA顧問の眼視観測の報告をした。

同日11:03着のCBET 4084にPCCP SWAN01はC/2015 F3 (SWAN)となったことが報じられた。

Robert D. Matson (Newport Coast, カリフォルニア州)は、3月21日、SOHOの太陽風異方性検出装置 (SWAN) カメラで得た3月5-17日の公的な低解像度Webサイトの水素ライマン-アルファイメージから移動する天体を見つけた。3月9-15日間にイメージのギャップがあった。そして、3月8日と16日の間にこの天体の明るさに重大な増加があった。V. Bezugly (Dnepropetrovsk, ウクライナ)は、同じくこの天体を報告した。そしておよその位置を提供した。Matsonは概略の位置を測定した。彼は合成の画像に対し12時UTを仮定した。しかし、画像の時間表示のほとんどはSWAN Webサイトが(3月16日と17日の画像に基づいて)報告しているより1日遅れていると付け加えた。Bezuglyは3月3.5日UTの位置を  $R.A. = 23^{\text{h}}49^{\text{m}}.0$ 、 $\text{Decl.} = +22^{\circ}52'$ と測定した。他

の日付の彼の位置は Matson の測定の概して  $10'$  以内である。Matson は多くの地上観測者に彗星らしいものを検索するよう注意を喚起した。そしてこの天体は小惑星センターの NEOCP と PCCP webpage に公表された。M. Jäger (Vienna, オーストリア,  $0.25\text{-m f/4}$  反射望遠鏡) や佐藤英貴氏 (東京都大田区, iTelescope 天文台,  $0.10\text{-m f/5.0}$  アストログラフ+輝度フィルター, Mayhill 近郊, ニューメキシコ州, 遠隔操作) ら多くの CCD 位置観測者によって彗星状と観測された。

同日 19:56、村上茂樹氏 (新潟県十日町市) から「今朝 (2015 年 3 月 27 日)、46cm 反射、97 倍で C/2015 F3 SWAN を観望しました。午前 3:34JST、彗星の高度が  $11^\circ$  の時は、ファインディングチャートと視野を見比べ、そらし目でどうにかその存在に気づきました。光害もあり、悪い条件でした。この条件でこの彗星が視野に入っても、発見は不可能でした。その 30 分後、高度  $15^\circ$  になったときに再度見てみると、今度は視野を通過したら絶対に見逃さないイメージで見えました。直感で 11 等、視直径  $4'$ 、 $DC=3$  と目測しました。わずかに高度が上がっただけで、見え方が大きく異なりました。今朝の確認で、この彗星は確実に眼視での発見が可能だったことが分かりました」との報告があった。

28 日 08:42、筆者から「C/2015 F3 (SWAN) = SWAN01 の軌道改良です。私は、3 月 26.81 日 UT、 $0.20\text{-m}$  反射 +D300s の G 画像で全光度を 11.8 等と測光しました。Alan Hale は、 $43 \times 20\text{cm}$  反射で Mar. 26.47 UT、 $m_1=10.3$ ,  $2.3'$  coma と眼視観測をしています。Orbit-2 の周期はまだ不安定です。位置推算表の光度は眼視観測等を考慮しています」とのコメントと改良した放物線軌道要素、楕円軌道要素と位置推算表を報告した。

29 日 20:00、筆者から「C/2015 F3 (SWAN)

の軌道改良です。3 月 26.82 日、27.80 日 UT、長野市の大島雄二さんは  $0.30\text{-m f/4.6}$  反射 +CCD で全光度をそれぞれ 11.0 等、11.4 等と観測しました。27.81 日 UT、宮城県栗原市の高橋俊幸さんは  $0.25\text{-m f/4.2}$  反射 +CCD で全光度を 12.1 等と観測しました。私は、28.80 日 UT、 $0.20\text{-m}$  反射 +D300s の G 画像で全光度を 12.0 等と測光しました」とのコメントと改良楕円軌道要素、位置推算表を報告し、画像を案内した (写真 a)。

☆ C/2015 D1 (SOHO) (写真 b)

8 日 08:18、筆者から「SWAN 最新画像の更新です。最新 (3 月 3 日) C/2014 Q2 と C/2015 C2 (SWAN) が確認できます。C/2015 D1 (SOHO) はこの画像から確認できませんでした」とのコメントと SWAN 画像を案内した。

同日 10:51、佐藤英貴氏 (東京都大田区) から「彗星残骸 C/2015 D1 は太陽から離れてきて観測しやすくなってきました。3 月 7 日にニューメキシコでリモート観測しましたが、FSQ106+KAI-11000M にて 60 秒露出 1 枚画像でもその姿がわかるほど明るいですが、 $10' \times 80'$  ほどに大きく拡散しており、広視野でないとその全貌は写しにくいです。印象としては C/2011 W3 よりも面光度で 3 等暗く、C/2010 X1 の近日点通過後よりは 2 等以上明るいですが。太陽風に流されて MPC の位置予報からは  $20'$  程度北を動いています。強引に先頭部分と、最も面光度が明るい部分の位置を測定すると以下のようにになりました」とのコメントと位置観測報告があった。

9 日 02:38、筆者から「C/2015 D1 (SOHO) の画像は数人の観測者によって撮影されているようです。明るい光学系だと結構よく撮れています。例えば Michael Jäger、佐藤英貴さんの観測を加え改良してみまし

た。当初の位置から結構離れていました(約22')。\*は最も明るい部分です」とのコメントと改良軌道要素を報告した。

### ○3月に発見・検出された彗星

☆P/2015 D6 (Lemmon-PANSTARRS) R. Weryk と E. Schunova (ハワイ大学天文学研究所)の通報によると、3月16.5日UT、Haleakalaにある1.8-m Pan-STARRS1望遠鏡によって得た4枚のwバンド露出によるもう一つ明白な彗星を発見した。この天体はp. a. およそ300°に約5"に伸びた尾の形跡が見えた。再び3月17.5日に、3枚の追加wバンド露出により、p. a. およそ270°に約5"に伸びたかすかな尾の形跡が見えた。3月17.3日、R. Wainscoat と M. Micheli が Canada-France-Hawaii Telescope によって得た60秒3枚のフォローアップ CCD 観測では、この天体は拡散し、拡張した点拡散関数 (PSF) があり (FWHM が約1".3 に対し同じフレームで近くの恒星を測ったシーイングコンディションは0".9であった)、同じく核状集光の南西に伸びる広い尾がある。2月27.4日UT、R. A. Kowalski と R. G. Matheny が Mt Lemmon の1.5-m 反射望遠鏡で得た一夜の外見上の小惑星観測をした。小惑星センターのデータから G. V. Williams によって確認された。2月27日、この天体は小惑星センターの NEOCP webpage に公表されたが結果として追加観測はされなかった。この彗星は、小惑星センターの PCCP webpage に公表後、3月17.2日UT、W. H. Ryan (Magdalena Ridge 天文台, 2.4-m f/8.9 反射望遠鏡) によって彗星状と観測された (CBET 4076, 2015 March 20)。

☆P/2010 K2 = 2015 B3(WISE) G. V. Williams は、Haleakala にある1.8-m Pan-STARRS1望遠鏡で得た1月26日と3月18日の画像がP/2010 K2であることを小惑星セン

ターのデータの位置観測から確認した。この検出のため外見上小惑星状のイメージは MPC 79350 の B. G. Marsden の予報に対し、Delta(T) は、+3.2 days であった (CBET 4077, 2015 March 20)。

☆P/2015 F1 (PANSTARRS) R. Weryk と R. Wainscoat (ハワイ大学, 天文学研究所)の通報によると、3月21.6日UT、Haleakalaにある1.8-m Pan-STARRS1望遠鏡によって得た4枚のwバンド露出から明白な彗星を発見した。この天体はp. a. およそ285°に少なくとも5"に伸びた尾が見えた。3月22.6日、R. Wainscoat と M. Micheli が Canada-France-Hawaii Telescope によって得た60秒5枚のフォローアップ CCD 観測では、この天体は明らかに彗星状で、明るく、p. a. 280°に少なくとも1'の細い尾を見せている。r 光度は19.0-19.2等と測定された。小惑星センターの PCCP webpage に公表後、3月22.44-22.47日UT、W. H. Ryan (Magdalena Ridge 天文台, 2.4-m f/8.9 反射望遠鏡) によって彗星状と観測された (CBET 4082, 2015 March 27)。

☆C/2015 F2 (Polonia) Rafal Reszelewski (Swidwin, ポーランド) と Michal Kusiak (Zywiec, ポーランド)の通報によると、3月23.3日UT、Marcin Gedek (Oborniki, ポーランド), Michal Zolnowski (Krakow, ポーランド)と彼らが Polonia 天文台 (San Pedro de Atacama, チリ, 0.1-m f/5 アストログラフの遠隔操作)の彗星検索プログラムのコース上に拡散した視直径7"-10"の彗星を発見した。尾はなかった。小惑星センターの NEOCP と PCCP webpage に公表後、佐藤英貴氏 (東京都大田区, iTelescope 天文台, 0.70-m f/6.6 アストログラフ+輝度フィルター, Siding Spring, 遠隔操作)ら CCD 位置観測者によって彗星状と観測され

た (CBET 4083, 2015 March 27)。

☆ P/1994 N2 = 2014 M6 (McNaught-Hartley) 3 月 31 日に South African 天文台の P. Balanutsa ら (A. Tlatov らが測定) が、MASTER (Mobile Astronomical System of the Telescope-Robots) 0.4-m f/2.5 反射望遠鏡によって得た w バンドイメーজから西南西に伸びたかすかな尾のある彗星らしき天体を発見し、小惑星センター

へ通報した。G. V. Williams は、2014 年 6 月 29 日に Haleakala にある 1.8-m Pan-STARRS1 望遠鏡によって得たこれらの観測と P/1994 N2 とリンクした。その後、D. V. Denisenko (Sternberg 天文学の研究所) は同じく MASTER がおそらく予報から約 25' にある P/1994 N2 の検出であったと通報した。MPC 79351 の B. G. Marsden の予報に対し、Delta(T) は、-2.0 days であった (CBET 4089, 2015 April 2)。

### ● 光度等観測報告

#### C/2013 A1 (Siding Spring) (写真 c)

2015	UT	m1	Dia	DC	Tail	p.a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer	Note
Mar.	24.73	13.3	0.9'	2	-	-	3/5	-	EOSX3*	張替憲	①②③
	26.73	13.4	1.0	2	-	-	3/5	-	EOSX3*	張替憲	①②③

#### C/2014 Q2 (Lovejoy) (写真 d)

2015	UT	m1	Dia	DC	Tail	p.a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer	Note
Mar.	2.41	5.4	7'	3	-	-	-	-	10×7-cmR	吉田誠一	④
	2.45	5.5	7	7	-	-	4/5	4/5	21×15-cmR	関 勉	⑤
	9.87	5.8	11	6	11'	65°	3/5	-	10×5-cmB	永島和郎	⑥
	15.95	6.4	6.9	5/	-	-	3/5	-	10×5-cmB	永島和郎	⑦
	24.79	6.6	2.4	7	22.0	22	3/5	-	EOSX3*	張替憲	①②⑧
	26.79	6.4	2.7	7	18.0	27	3/5	-	EOSX3*	張替憲	①②⑧

#### C/2015 F3 (SWAN) (写真 a)

2015	UT	m1	Dia	DC	Tail	p.a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer	Note
Mar.	25.80	10.5	90''	6	-	-	4/5	3/5	127×70-cmL	関 勉	⑨
	26.65	11	4'	3	-	-	-	-	97×46-cmL	村上茂樹	⑩
	26.79	11.7	0.7	3	-	-	3/5	-	EOSX3*	張替憲	①②⑩
	28.80	11.5	0.8	3	-	-	3/5	-	EOSX3*	張替憲	①②⑩

#### 88P/Howell

2015	UT	m1	Dia	DC	Tail	p.a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer	Note
Mar.	25.84	11.5	2'	5	-	-	4/5	3/5	127×70-cmL	関 勉	

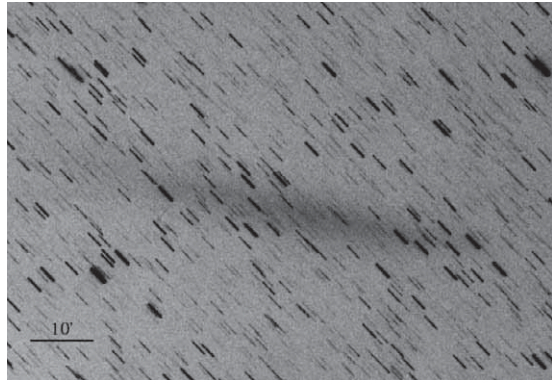
\*200-mm f/2.8 lens

- ① デジタル一眼の G 画像をマカリ Makali`i Ver1.4a にて測光。観測地:千葉県九十九里海岸)  
 ② 90 秒露出(45 秒×2) ③ 集光のない拡散状のコマがある。④ だいぶ暗くなった。横浜では、もう限界。これが最後になりそうだ。⑤ 尾は眼視では見えない。⑥ 観測地:カナリア諸島 (スペイン) テネリフェ島 (南部) Vilaflor 村の南 N28.2° W16.6° H= 約 1,400m ⑦ 観測地: スウェーデン キルナ市街の北 小高い丘の北斜面 (それで、北の空は暗かった) N67.8° E20.1° 標高は不明 (500-1,000m とと思われる)。⑧ 強い集光のある円盤状のコマから約 20 分の尾が北東に伸びている。⑨ 高度がもっとあればコマは大きく見えたかもしれない。しかし地平高度 10 度くらいで良く見えたと思っている。⑩ わずかに高度が上がっただけで、見え方が大きく異なる。今朝の確認で、この彗星は確実に眼視での発見が可能だったことが分かった。⑪ 集光のない楕円状の青いコマが認められた。

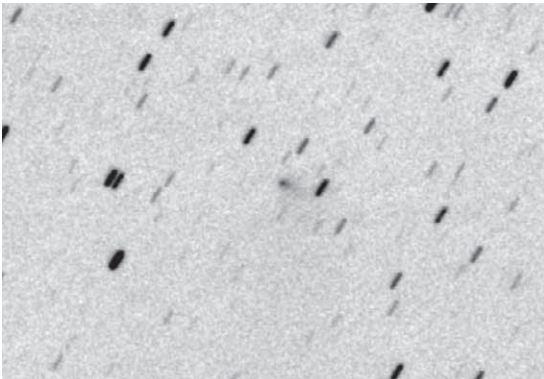
※光度等の観測報告は、佐藤裕久宛て e-mail : hirohisa-sato@hi-ho.ne.jp に送付ください。



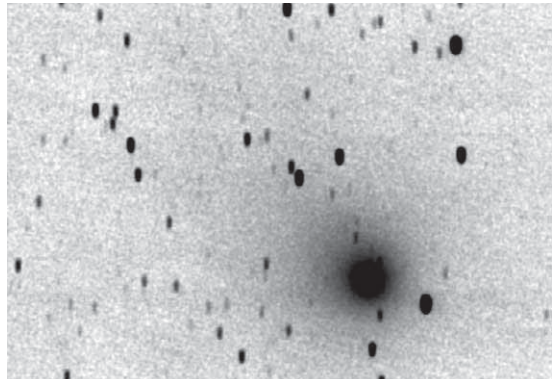
(写真 a) C/2015 F3 (SWAN)  
2015, 03, 29 04h12.7m-27.7m (JST)  
exp. 60s × 15 20cmL f/4 + D300s  
福島県須賀川市 佐藤裕久



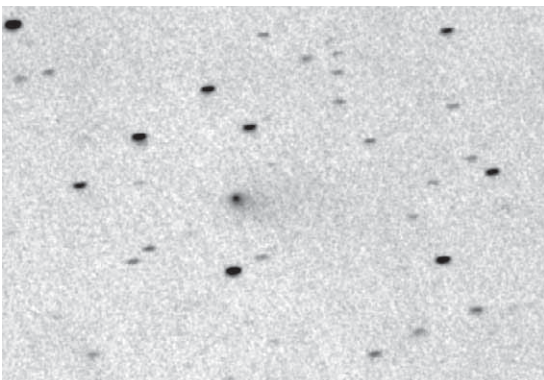
(写真 b) C/2015 D1 (SOHO) の残骸  
2015, 03, 07.09 UT iTelescope (near Mayhill)  
exp. 60s × 20 T14 FSQ106 + CCD + luminance  
filter 東京都大田区 佐藤英貴氏



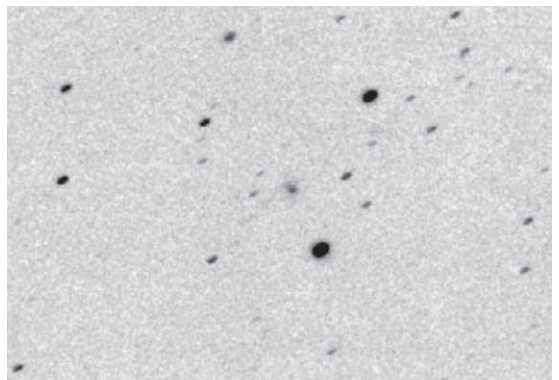
(写真 c) C/2013 A1 (Siding Spring)  
2015, 03, 24 04h51.0m-05h06.3m (JST)  
exp. 60s × 14 TOA130 + CCD  
三重県伊賀市上野 田中利彦氏



(写真 d) C/2014 Q2 (Lovejoy)  
2015, 03, 21 20h55.0m-21h18.0m (JST)  
exp. 60s × 21 TOA130 + CCD  
三重県伊賀市上野 田中利彦氏



(写真 e) 32P/Comas Sola  
2015, 03, 11 01h24.0m-58.0m (JST)  
exp. 60s × 31 TOA130 + CCD  
三重県伊賀市上野 田中利彦氏



(写真 f) 22P/Kopff  
2015, 03, 26 22h54.0m-23h17.0m (JST)  
exp. 60s × 21 TOA130 + CCD  
三重県伊賀市上野 田中利彦氏

# 流星課月報 (No. 699)

(日本流星研究会回報)

課長 上田 昌良 M. Ueda

幹事 殿村 泰弘 Y. Tonomura

## 1. 2014 年 11 月観測結果

2014 年 11 月の観測結果を報告する。眼視観測は、7 名、合計 21 夜、延べ観測 1,621 分、流星数 286 個の報告があった(第 1 表)。また、望遠鏡観測の報告は 1 名よりあった(第 2 表)。眼視で観測時間が 1,000 分を超える長時間の観測をした観測者はいなかった。火球の報告は、21 件あった。そして TV 観測の報告は、7 名より合計 152 夜、延べ観測時間 90,909 分、流星数 7,164 個があった(第 3 表)。これらの概要は次のとおりである。

## 2. 流星群の活動

### (1) しし座流星群 (LEO)

LEO 群の眼視観測による報告は、6 名からあった。LEO 群の極大は太陽黄経 ( $\lambda$ ) 235.1° 付近で起こっており (IAU の確定群リスト)、その時刻は、2014 年 11 月 18 日 3 時 JST となる。LEO 群の極大付近の眼視観測は、2014 年 11 月 17/18 日の夜に 2 名の観測があり、LEO 群が HR=4.7、ZHR=8.3 の出現を捉えた。17/18 日は天気の良い所もあり、観測量が少なく全容をみるまでにはいたらなかった。

TV 観測からの LEO 群の出現状況は、図 1 に示した。これは、単点での TV 観測より得られた LEO 群の 1 夜の撮影流星数である。その図 1 によると流星数は LEO 群の極大と予想される 11 月 18 日ごろでも 1 夜当たりほとんどの所で 10 個以下であった。2014 年の LEO 群の出現は少なかった。

LEO 群の TV 観測による同時流星は、2014 年 10 月 24 日から 12 月 7 日の間に 280 個が得られ、軌道計算等をした。その結果は第

4～5 表に示した。さらに LEO 群の同時流星の絶対光度の分布を第 6 表に載せた。第 6 表から明るさは、絶対光度で -3 等より明るい火球が 104 個あった。LEO 群の同時流星は全体で 280 個得られていたので、かなり大きな割合で火球クラスが出現していたことになる。

### (2) おうし座南、北流星群 (STA, NTA)

眼視観測による STA 群と NTA 群の結果は、2014 年 10 月 16 日から 11 月 30 日の間に観測された。しかし、出現数は極端に少なく STA 群と NTA 群共に HR=1 程度であった。

TV 観測の単点観測の結果は図 2～3 に示した。また、第 7 表に両群の 10 月と 11 月の撮影数をまとめた。この図 2～3 から両群とも 1 台のカメラで 1 夜あたり 7 個以下であり、これはかなり少なかった。第 7 表によると 2014 年の南北群は 10 月中、NTA 群より STA 群の方が多く、逆に 11 月中、STA 群より NTA 群の方が多かったことがわかる。

2014 年 10 月 6 日～12 月 25 日の間に STA 群の同時流星が 230 個得られた。また、NTA 群については、2014 年 10 月 16 日～12 月 18 日の間に 253 個の同時流星が得られ、それぞれ軌道計算を行った。計算結果は第 4～5 表に示してある。STA 群は軌道の昇交点で流星が発生し、NTA 群は降交点で流星が発生しているという南北群の特徴がある。両群は活動期間が約 2 ヶ月もあり、これほど長期間一つの流星群として継続しているのだろうか。複合体の流星群であるという提案がしめされているが観測からその解明に迫ってみたい。

## (3) 11月オリオン座流星群 (N00)

N00群は小流星群であるが確実に出現していることがTV観測によって確認された。N00群の同時流星は、2014年11月13日～12月14日の間に87個得られた。これらの同時流星の軌道計算結果は第4～5表に示した。N00群は、1夜に1台のカメラで数個しか写らない小流星群であるが、TV観測者の努力により同時流星が87個も得られた。これらの同時流星の軌道計算の結果から得られたN00群の輻射点位置の日々移動と速度の変化を図4～6に示した。これらからN00群の輻射点とその移動及び速度とその変化のたいへん貴重なデータが得られた。

## (4) 10月おおぐま座流星群 (OCU)

OCU群の出現がTV観測によって捉えられた。このOCU群はIAUの確定群リストにあるNo. 333の流星群である。このOCU群の発見者は植原敏氏である。今回、OCU群は2014年10月15日に集中して出現したのであるが、その前後にも少数ながら出現が捉えられた。OCU群のTV同時流星は2014年10月14日～11月4日の間に22個捉えられた。これらOCU群の軌道計算結果は第4～5表に示してある。先にも述べたように10月15日 ( $\lambda = 202.1 \sim 202.2^\circ$ ) にOCU群の同時流星が7個得られていることからこの付

近がピークであろう。ただ、輻射点の日々移動量はサンプルが少ないので、まだ暫定値と考えている(小流星群において同時流星が22個でまだ少ないと考えるというすごい時代になった)。

## 3. 火球

## (1) アンドロメダ座流星群 (AND) の火球か。

2014年11月13日22:17:36 JST出現の火球はアンドロメダ座流星群 (AND) の火球と思われたので、軌道計算を行った。この火球の絶対光度は-4.1等で特別明るいものではなかった。軌道計算の結果、この火球は修正輻射点  $\alpha G=16.3^\circ \delta G=+27.0^\circ VG=14.6\text{km/s}$  となった。AND群の輻射点は、IAUの確定群リストで、AND (IAU No. 18)  $\lambda = 232^\circ \alpha = 24.2^\circ \delta = +32.5^\circ VG=17.2\text{m/s}$  となっている。しかし、AND群の軌道は木星等の摂動を受け、輻射点位置は天球上を年々南下している。もし、母彗星が生存していたとするとその母彗星からの2014年のAND群の予報輻射点は  $\lambda = 231.2^\circ$  (11月14日)  $\alpha = 24.8^\circ \delta = +25.5^\circ Vg=17.2\text{m/s}$  となる(長谷川先生計算)。今回得られた火球の輻射点とAND群の輻射点は微妙に違っている。散在と考えるのだが、どうも後味が悪い。

この火球の撮影者は次の諸氏である。SonotaCo(東京都)、上田昌良(大阪府)、

第1表 2014年11月の眼視観測結果集計

観測者 Observer	夜数 Nights	延時間 min.	流星数 Meteors	観測者 Observer	夜数 Nights	延時間 min.	流星数 Meteors
泉 潔	9	556	35	竹田 浩章	2	105	4
内山 茂男	2	225	41	豆田 勝彦	4	460	170
小林 美樹	1	70	4	溝口 秀勝	1	60	16
佐藤 孝悦	2	145	16	観測者 7名	21	1,621	286

## 追加報告

2014年3月 豆田 勝彦	3	370	46	2014年9月 豆田 勝彦	8	705	140
2014年4月 豆田 勝彦	2	270	39	2014年10月 豆田 勝彦	6	820	277
2014年7月 豆田 勝彦	1	140	19				

杉山 (神奈川県)

(SonotaCo Network, NMS のデータを使用)

この火球の軌道計算結果の詳細は第 8 ~ 9 表に示してある。

詳しくは、日本流星研究会の会誌「天文回報」を参照されたい。

第2表 2014年11月の望遠鏡観測結果集計

観測者	夜数	延時間	流星数	観測者	夜数	延時間	流星数
Observer	Nights	min.	Meteors	Observer	Nights	min.	Meteors
寺迫 正典	7	580	127	観測者 1 名	7	580	127

第3表 2014年11月のTV観測結果集計

観測者	夜数 (夜)	延時間 (分)	流星数 (個)	レンズ	視野	その他	HR
藤原 康徳	30	15,300	275	8mm他	43×31°	ワテック、UFOCapture, 2台	1.1
岡本 貞夫	25	15,244	457	6mm	56×43°	ワテック、UFOCapture, 2台	1.8
前田 幸治	30	23,400	667	6mm	55×42°	ワテック、UFOCapture, 1台	1.7
上村 敏夫	7	4,215	728	6, 8, 25	56×43°他	ワテック他、UFOCapture, 7台	10.4
植原 敏	20	10,658	849	6, 12mm	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 2台	4.8
上田 昌良	26	13,508	1,832	6, 12mm	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 4台	8.1
関口 孝志	14	8,584	2,356	6, 12mm	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 4台	16.5
観測者 7 名	152	90,909	7,164				4.7
1515.2 時間							
2014年10月追加分							
植原 敏	20	10,255	985	6, 12mm	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 2台	5.8

第4表 2014年11月のTV同時流星の解析から決定した流星群の輻射点、軌道等 (SonotaCo Network, NMS)

Shower	Solar log. deg.	DATE YYYYMMDD	RADIANT (2000.0) α <sub>s</sub> ± δ <sub>s</sub> ±	V <sub>∞</sub> km/s ±	V <sub>6</sub> km/s ±	Δα °	Δδ °	ΔV km/s	abs. Mag.	Hb km	He km
しし座流星群	237.1	2014/11/19	154.8 1.1 +21.1 0.9	71.3 2.0	70.2 2.0	+0.62	-0.37	+0.09	-2.1	113.7	97.8
おうし座南流星群	222.1	2014/11/4	52.2 2.4 +13.1 1.8	29.0 2.0	26.7 2.2	+0.78	+0.13	-0.10	-0.2	93.9	77.1
おうし座北流星群	232.1	2014/11/14	60.6 1.7 +23.0 1.3	29.4 1.3	27.2 1.3	+0.75	+0.16	-0.16	-0.5	94.8	75.7
11月オリオン座流星群	249.1	2014/12/1	92.3 1.1 +15.4 1.3	43.0 1.7	41.5 1.8	+0.70	-0.06	-0.15	-0.8	98.6	84.8
10月おおぐま座流星群	204.1	2014/10/17	146.7 2.7 +63.9 1.6	56.7 1.6	55.5 1.6	+0.55	+0.11	-0.24	-1.6	108.9	95.1
Solar log.	太陽黄経、中央値			Δδ	太陽黄経1° あたりの赤緯の移動量						
DATE	年月日			ΔV	太陽黄経1° あたりの地心速度の移動量						
RADIANT (2000.0)	修正輻射点			abs.	絶対光度						
V <sub>∞</sub>	観測速度			Hb	発光点の高さ						
V <sub>6</sub>	地心速度			He	消滅点の高さ						
Δα	太陽黄経1° あたりの赤経の移動量										

第5表 2014年11月のTV同時流星の解析から決定した流星群の輻射点、軌道等 (SonotaCo Network, NMS) (eq. J2000.0)

Shower	Dur sec	Entry angle deg.	Length km	a AU	e	q AU	Ω deg	i deg	ω deg	P yr	N	IAU No.
Leonids (LEO)	0.33	51	23.3	7.00	0.859	0.986	237.10	162.23	174.61	18.5	280	13
South. Taurids (STA)	0.74	57	20.9	1.93	0.800	0.387	42.10	6.01	111.86	2.7	230	2
North. Taurids (NTA)	0.79	61	23.1	2.02	0.812	0.380	232.10	2.40	291.98	2.9	253	17
November Orionids (NOO)	0.40	56	17.5	7.37	0.983	0.128	69.10	22.31	139.11	20.0	87	250
October Ursae Majorids (OCU)	0.40	40	22.5	13.12	0.925	0.981	204.10	100.91	165.40	47.5	22	333
	Dur	継続時間		Ω	昇交点黄経							
	angle	突入角		i	軌道傾斜角							
	h	実経路長		ω	近日点引数							
	a	軌道長半径		P	周期 (年)							
	e	離心率		N	同時流星数							
	q	近日点距離		IAU No.	国際天文学連合 番号							

第6表 2014年しし座流星群の同時流星の光度分布 (SonotaCo Network, NMS)

絶対光度	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
LEO (個)	1	6	6	33	58	78	59	28	10	0	1

第7表 2014年10月と11月におけるSTA、NTA群の単点流星数の比較 (SonotaCo Network, NMS)

	10月	11月	合計
STA	231	167	398
NTA	118	308	426

第8表 2014年11月13日22:17:36 JST出現の火球の軌道計算結果

DATE	UT	RADIANT(2000.0)		$V_{\infty}$	$V_G$	$V_h$	Q	abso.	H <sub>b</sub>	He
YYYYMMDD	hhmmss	R. A. $^{\circ}$	Dec. $^{\circ}$	km/s	km/s	km/s	deg	Mag.	km	km
20141113	131736	16.3	27.0	18.3	14.6	38.5	58.9	-4.1	89.5	65.1

第9表 2014年11月13日22:17:36 JST出現の火球の軌道計算結果 (eq. J2000.0)

DATE	UT	a	e	q	$\Omega$	i	$\omega$	P	Shower	Dur	Solar deg.	ev突入角 deg.	LD(km)	経路長 km
YYYYMMDD	hhmmss	AU		AU	deg	deg	deg	yr		(sec)	deg.	deg.		
20141113	131736	2.85	0.700	0.854	230.87	7.30	228.06	4.81	spo	1.318	230.874	81	24.8	

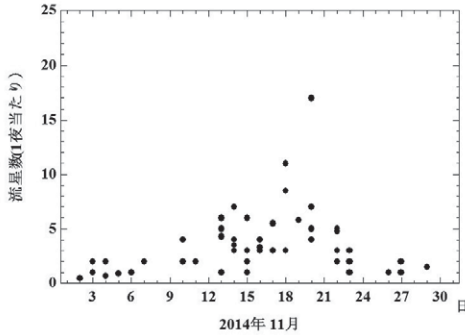


図1 2014年11月、しし座流星群のTV観測による1夜あたりの撮影数。図中の横軸の数字で3は3/4日の夜である。(NMS)

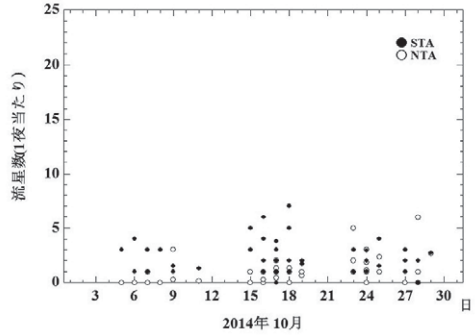


図2 2014年10月、おうし座南、北流星群のTV観測による1夜あたりの撮影数。図中の横軸の数字で3は3/4日の夜である。また、●はSTA群の流星数で、○はNTA群である (NMS)

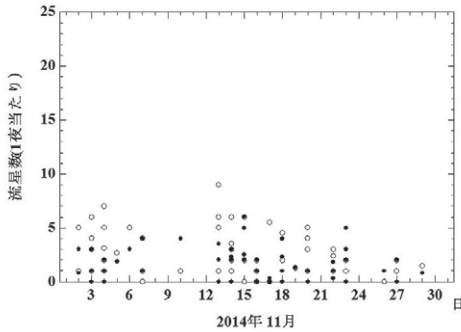


図3 2014年11月、おうし座南、北流星群のTV観測による1夜あたりの撮影数。図中の横軸の数字で3は3/4日の夜である。また、●はSTA群の流星数で、○はNTA群である (NMS)

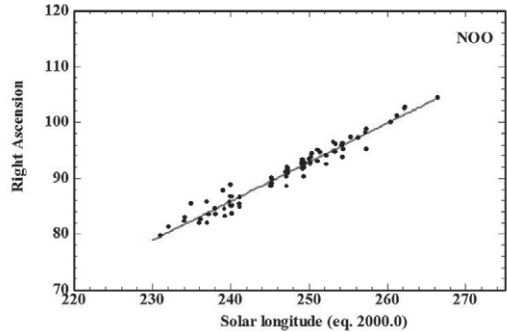


図4 2014年11月、11月オリオン座流星群の輻射点の赤経位置とその移動 (SonotaCo Network, NMS)

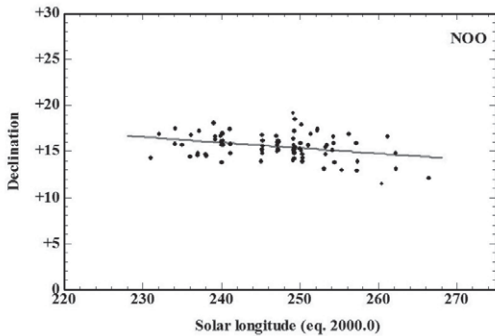


図5 2014年11月、11月オリオン座流星群の輻射点の赤緯位置とその移動 (SonotaCo Network, NMS)

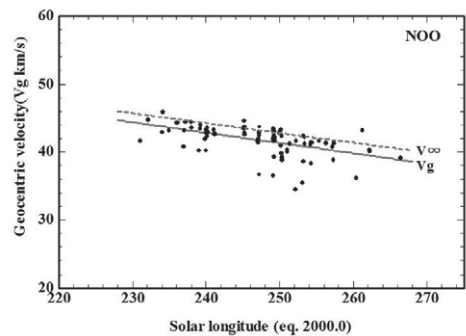


図6 2014年11月、11月オリオン座流星群の地心速度とその変化 (SonotaCo Network, NMS)

## 6 月の変光星

Report of the Variable Star Section, June

課長 広沢 憲治 K. Hiroswawa  
幹事 中谷 仁 M. Nakatani

### ★いて座に出現した肉眼新星（続報）

本誌 5 月号で紹介したこの新星 (nova 2015-2 Sgr) のその後の動向について報告する。この天体は、オーストラリア在住の John Seach さんにより 3 月 15.634 日（世界時・以下同）に 6.0 等の新星として発見され、その後さらに増光し、3 月 20 日頃には 4 等台半ばの光度に達し肉眼新星となった。

VSOLJ に報告された観測結果によれば、4.5 等程度の極大光度に達した後、同月 23 日頃には一旦 6 等近くまで減光したが、その後 3 月末には再び 4 等台半ばまでの再増光を示し、4 月上旬においても 4 等台半ばの光度で報告された（図 1 参照・2 回目の増光が図示されている・多くの観測者による）。また、国立天文台の前原先生が通知された VSOLJ ニュース No. 318 によれば、4 月 10 日頃から 3 回目の増光を起こし、4 月 12 日以降は 4 等台後半から 5 等程度の光度を維持している。このように、この天体は興味深い増減光を示していることから、しばらくは目の離せない明るい観測対象となろう。

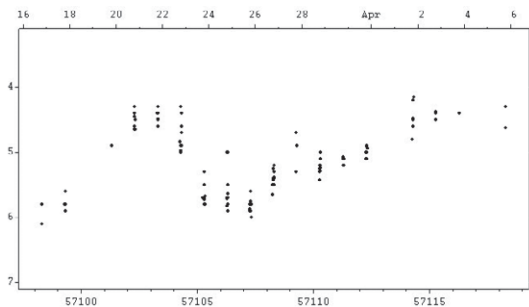


図 1 いて座第 2 新星の光度曲線

### ★櫻井さんがへびつかい座に新星を発見

VSOLJ ニュース No. 317 に国立天文台の前原先生が通知された情報によると、茨城県

在住の櫻井幸夫さんは、3 月 29.766 日（世界時）に焦点距離 180mm の望遠レンズで撮影した画像から、12.2 等の新天体を発見された。

その後、この天体は清田さんや野口さんなど国内外の観測者により確認観測が行なわれた。また、分光観測が藤井さんや美星天文台の綾仁さん、オハイオ州立大学のグループにより行なわれ、この天体が古典新星であることが判明した (nova 2015 Oph)。清田さんはこの天体の位置を、 $\alpha = 17^{\text{h}}29^{\text{m}}13.42^{\text{s}}$ ・ $\delta = -18^{\circ}46'13.8''$ と報告された。

### ★ペルセウス座 GK のバースト（続報）

この天体 (GK Per) の増光についても本誌 5 月号で紹介したが、3 月 7 日頃から増光を開始したことが、P. Dubovsky さんと P. Schmeer さんにより報告された。

VSOLJ に報告された観測結果によれば、3 月中旬には 11 等台半ば、3 月下旬には 10 等台後半へと増光し、4 月下旬には 9.5 等付近まで明るくなった（図 2 参照・伊藤さん・堀江さん・広沢課長観測）。したがって、今回の増光は 10 等付近まで十分に明るくなるパターンであったといえよう。

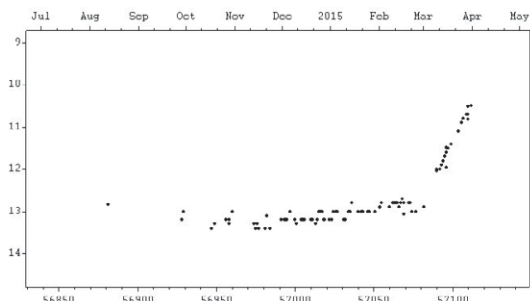


図 2 ペルセウス座 GK の光度曲線

### ★おおぐま座 T (ミラ型) の増光

本誌4月号で紹介したこの天体 (T UMa) の増光について、VSOLJに報告された観測結果からその状況を報告する。この天体は、広沢課長によれば、5月1日が極大と予報されていた。

VSOLJの観測結果報告を参照すると、年初は12等半ばの減光した状態にあったが、その後は増光傾向となり、2月上旬には11等付近、3月中旬には9等台、4月下旬には6等台後半まで急速な増光を示した(図3参照・佐藤(日)さん・染谷さん・堀江さん観測)。

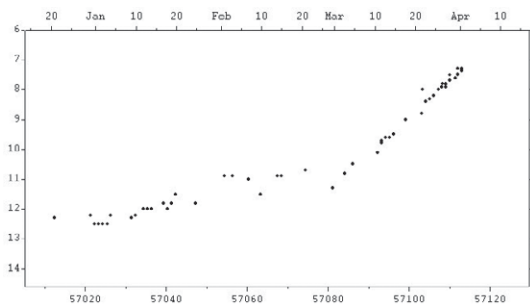


図3 おおぐま座 T の光度曲線

### ★へびつかい座 X (ミラ型) の紹介

この天体 (X 0ph) は、へびつかい座に位置し、増光すると6等付近まで明るくなるミラ型変光星である。カタログ上では5.9等から9.2等というミラ型としては比較的狭い光度幅を、約329日(11箇月)の周期で変光することが知られている天体であり、スペクトル型はM5e-M9eとされている。

広沢課長の予報によれば、この天体は6月29日が極大と予報されており、夏に向けての良い観測対象となろう。なお、VSOLJに報告された観測結果によれば、昨年11月上旬から12月上旬にかけては8等付近にあったがその後は増光傾向となり、4月下旬には7等台半ばまで明るくなった(図4参照・堀江さん観測)。

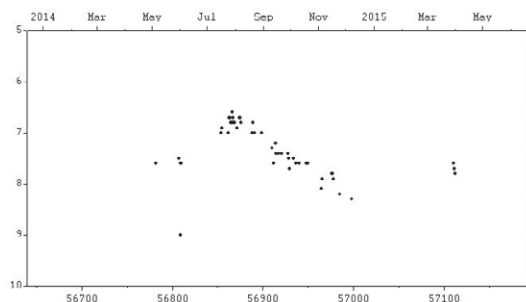


図4 へびつかい座 X の光度曲線

### ★かんむり座 R の近況

かんむり座 R (RCB) 型変光星の代表星であるこの天体 (R CrB) は、2007年7月下旬以降、7年半ぶりに7等台に復光した。

VSOLJに報告された最近の観測報告を参照すると、昨年12月中旬に7等台半ばまで明るくなった以降は、7等台半ばから後半の光度に留まっている模様である(図5参照・多くの観測者による)。なお、再び減光したのではないかとの情報もあり、依然注目したい観測対象である。

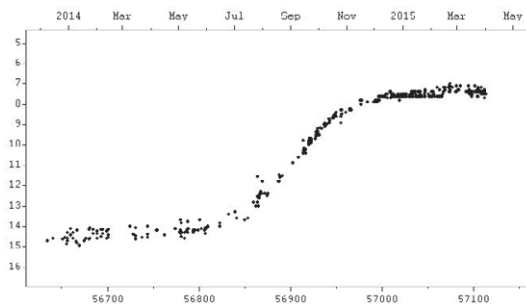


図5 かんむり座 R の光度曲線

### ★ミラ型極大予報 (No. 28) 2015年の公開

広沢課長によるミラ型変光星の極大予報が、日本変光星研究会のホームページで公開された。この予報は上記のホームページからどなたでもダウンロード可能となっている。読者の皆様においても、ミラ型変光星などの観測計画立案時に参考となろう。(URL: <http://nhk.mirahouse.jp/>)

### ★うさぎ座 R (ミラ型) の極大光度

この天体 (R Lep) は本誌2月号に紹介したミラ型変光星であるが、永井さんから徐々に極大光度が明るくなる傾向を示している、との指摘がなされた(図6参照・堀江さん・金井さん・高橋(あ)さん・渡辺(康)・小野寺さんほか観測)。

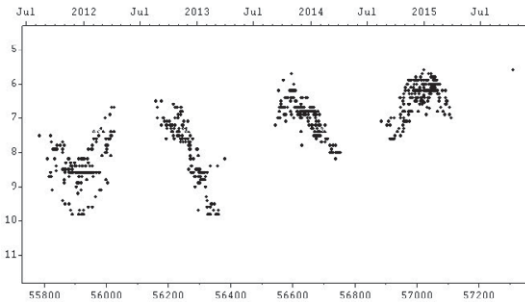


図6 うさぎ座Rの光度曲線(経年変動)

★うみへび座Rの減光過程

この天体 (R Hya) は、春の代表的なミラ型変光星であるが、今シーズンは極大からの減光過程を観測するに都合の良い変光時期に遭遇したため、雄大な光度曲線を描くことができた(図7参照・堀江さん・金井さん・広沢課長・筆者観測)。

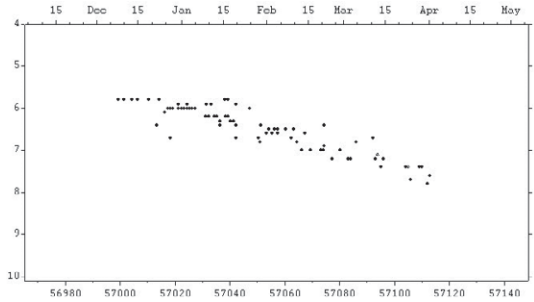


図7 うみへび座Rの光度曲線

(光度曲線はVSOLJデータをもとに永井氏により作図されています。)

観測報告(2014年10月)

備考欄(CCD: CCDカメラ・DSLR: デジタルスチルカメラ・PEP: 光電管・vis: 眼視併用・空欄: 眼視)

観測者	略譜	夜数	星数	目測数	備考	観測者	略譜	夜数	星数	目測数	備考
堀江 恒男	Heo	18	158	1231		西山 洋	Nyh	5	3	5	DSLR, vis
平賀 三鷹	Hrm	19	165	607	DSLR	小野寺紀明	Odr	6	14	32	
林 昌宏	Hro	2	2	2		大金要次郎	Oga	2	6	23	PEP
広沢 憲治	Hsk	6	55	2739		大谷 桃子	Omk	2	1	19	
畑山 和也	Hyk	1	1	1	CCD	大西拓一郎	Onr	6	84	84	
今村 和義	Iak	3	3	659	CCD, vis	Chris Stephan	Set	1	2	42	
井田 三良	Ida	4	5	280	DSLR	須貝 秀夫	Sgh	5	11	17	
伊藤 弘	Ioh	9	18	2674	CCD	染谷 優志	Som	3	34	69	
笠井 潔	Kai	13	2	2801	CCD	曾和 俊英	Sow	12	3	28	
加藤 太一	Kat	10	82	441		佐藤日出夫	Sto	10	7	49	DSLR
清田誠一郎	Kis	21	26	2081	CCD	鈴木 仁	Suz	7	7	61	PEP
金井 清高	Kit	12	25	245		佐藤 嘉恭	Syi	21	2	37	
金津 和義	Knk	1	2	2	DSLR	高橋あつ子	Tha	13	31	153	
木村 紗英	Kre	2	1	16		高橋 進	Ths	2	7	7	
前田 豊	Mdy	7	9	3776	CCD	内海 玲奈	Ure	1	1	9	
守谷昌志郎	Moy	2	1	2		渡辺 誠	Wrm	7	109	208	DSLR
森山 雅行	Myy	19	325	1209	CCD	渡辺 康德	Wny	4	100	296	
中居 健二	Naj	2	3	5		吉原 秀樹	Yde	1	3	3	
永井 和男	Nga	7	44	3910	CCD, DSLR	加藤 由紀	Yki	2	1	23	
中谷 仁	Nts	11	71	402		山本 稔	Ymo	6	26	50	DSLR

日本変光星観測者連盟(VSOLJ)で4月8日までに受け付けた観測報告です。

VSOLJでは読者の皆様からの観測報告を歓迎いたします。観測者の略譜が無い方は、ご自分のお名前でご報告されてかまいません。郵送による手書きの観測報告や電子メールによる観測報告など、どのような報告の仕方でも結構です。なお、観測報告は、広沢憲治氏(〒492-8217 稲沢市稲沢町前田216-4、E-Mail: NCB00451@nifty.ne.jp) までお願いします。皆様の観測報告を待っています。

# 星食課報告 (130)

Report of the Occultation Section (130)

課長 広瀬 敏夫 T. Hirose

幹事 井田 三良 M. Ida

幹事 瀬戸口貴司 T. Setoguchi

## ■小惑星による恒星の掩蔽予報 (2015年7月)

瀬戸口氏の7月の初期予報は表1に示す3現象だけです。概略の位置および各現象の掩蔽帯はありません。

■実際に掩蔽観測を計画される時には、IOTA(The International Occultation Timing Association) から発表される改良予報を確認して下さい。

予報の出典 <http://set58622.web.fc2.com/AsterOcclt/AsterOcclt.html>  
改良予報の URL <http://www.asteroidoccultation.com/>  
国内向けの観測情報 <http://uchukan.satsumasendai.jp/>

## ■観測報告 (2014年11月)

(JOIN = Japan Occultation Information Network に公開されたものです。)

### \*小惑星による恒星の掩蔽

2014年10月は、表2のように24現象の報告があり、4現象において減光が観測されました。

## ★2014年11月4日小惑星 (567) Eleutheria による TYC 1413-00868-1 (10.3等) の食

この現象は2014年11月4日28時16分

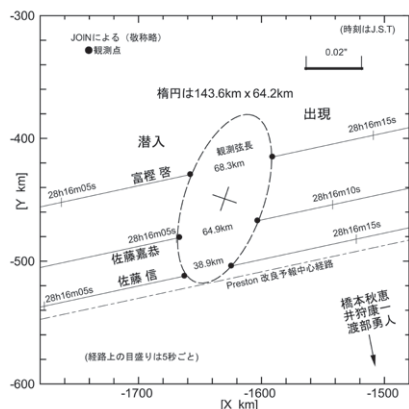


図1 (567) Eleutheria (2014年11月4日) の食 観測結果

頃に東北地方南部を通るように予報ラインが通っていました。山形県大江町の富樫啓さんと新潟県新潟市の佐藤嘉森さん、福島県南相馬市へ遠征された佐藤信さんによって減光が観測されました。整約の結果、図1のようになります。

## ★2014年11月14日小惑星 (1392) Pierre による TYC 2332-01492-1 (11.0等) の食

この現象は2014年11月14日26時45分頃に中部地方を通るように予報ラインが

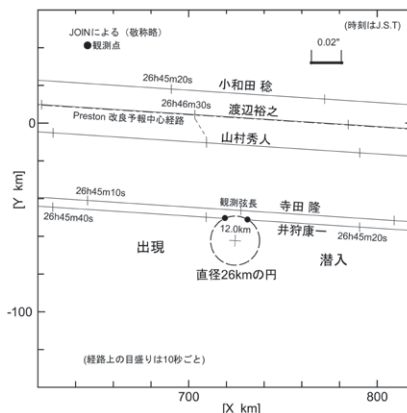


図2 (1392) Pierre (2014年11月14日) の食 観測結果

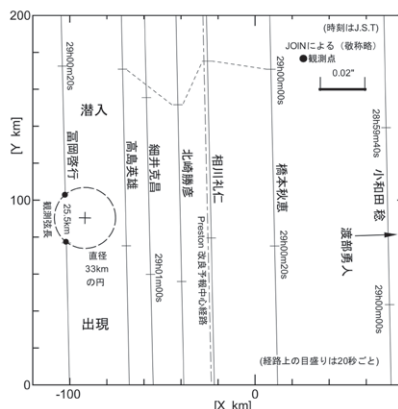


図3 (2245) Hekatosotos (2014年11月22日) の食 観測結果

通っていました。滋賀県守山市の井狩康一さんによって減光が観測されました。整約の結果、図 2 のようになります。

★ 2014 年 11 月 22 日小惑星 (2245) Hekatosotos による TYC 1912-00527-1 (11.2 等) の食 この現象は 2014 年 11 月 22 日 29 時 00

分頃に関東東方から北海道地方を縦断するように予報ラインが通っていました。茨城県日立市の富岡啓行さんによって減光が観測され、整約の結果、図 3 のようになります。

予報：瀬戸口貴司 整約図：広瀬敏夫  
文責：井田三良

表 1 小惑星による恒星の掩蔽予報 (2015 年 7 月)

番号	日付	時刻 (JST)	小惑星の番号	名前	推定直径	見かけの直径	赤道地平視差	等級	恒星番号	等級	減光等級	最大継続時間 (s)	地平高度	太陽との離角	月との離角	月齢
#	d	h m	No.	Name	d(km)	d(")	p(")	mag	Star	mag	dmag	Dur	Alt	Sun	Mon	age
1	22	23:10	51	Nemausa	148	0.13	5.588	11.2	TYC 5062-00597-1	11.2	0.8	33.3	32	130	60	6
2	26	3:37	1353	Maartje	33.8	0.027	5.046	13.7	TYC 5143-01782-1	9.2	4.4	3.3	11	163	62	9
3	28	19:39	185	Eunike	158	0.088	3.552	12.9	4UC491-063750	11.4	1.7	12.2	61	105	39	12

表の項目は、日付、時刻、小惑星の番号、名前、推定直径 (km)、見かけの直径 (角度の秒)、赤道地平視差 (角度の秒)、等級、恒星の番号、等級、減光等級、掩蔽の最大継続時間 (秒)、地平高度 (度)、太陽との離角 (度)、月との離角 (度)、月齢です。表に掲げた現象は原則として、○登録番号が 2000 番以下、○推定直径 30 km 以上、○恒星が 12.5 等級より明るい、○減光等級が 0.5 等級以上、東京での太陽高度が -5 度以下、○東京での地平高度が 20 度以上、○最大継続時間が 3 秒以上、の条件を満たすものです。

表 2 小惑星による恒星の掩蔽観測結果 (2014 年 11 月)

No	日	時	小惑星		恒星		観測	天候不良等
			No	小惑星名	恒星名	等級		
1	2	20	5176	Yoichi	HIP 14421	8.4		渡部勇人・小和田稔
2	3	26	6002	1988RO	UCAC4-498-016553	10.7	【減光なし】富岡啓行	
3	4	28	567	Eleutheria	TYC 1423-00868-1	10.3	【減光あり】佐藤信・富樫啓・佐藤嘉恭 【減光なし】井狩康一・渡部勇人	橋本秋恵・小和田稔
4	6	21	333412	2002 WE29	TYC 1281-01054-1	9.4	【減光なし】渡辺裕之・渡部勇人・小和田稔	
5	8	22	93	Minerva	UCAC4-601-010239	9.5		富樫啓・渡部勇人
6	11	23	2008	Konstitusiya	PPMX 2095848	12.4		渡部隼人
7	13	26	1330	Spiridonia	HIP 29403	8.02	【減光なし】八重座明・山村秀人	
8	13	26	1436	Salonta	HIP 29425	7.14	【減光なし】八重座明・山村秀人	
9	14	26	1392	Pierre	TYC 2332-01492-1	11	【減光あり】井狩康一 【減光なし】山村秀人・小和田稔・渡辺裕之・寺田隆	渡部隼人
10	14	29	1124	Stroobantia	4UC 611-024662	12.9		小和田稔
11	15	26	2003	AZ84	2UCAC 35204422	15.8	【減光あり】井狩康一 【減光なし】浅井晃/渡部勇人・小和田稔・渡辺裕之・山村秀人	上野裕司・富岡啓行
12	16	27	1208	Troilus	4UC 679-037788	14.3	【減光なし】小和田稔	
13	16	22	2337	Boubin	TYC 2928-01476-1	11.3		渡部隼人
14	20	23	397	Vienna	TYC 0765-00644-1	12.2	【減光なし】富樫啓	
15	21	29	10146	Mukaitadashi	4UC 571-017125	11.7	【減光なし】渡部勇人	小和田稔
16	22	29	2245	Hekatosotos	TYC 1912-00527-1	11.2	【減光あり】富岡啓行 【減光なし】高島英雄・相川礼仁・細井克昌・橋本秋恵・渡部勇人・北崎勝彦・小和田稔	
17	24	24	1436	Salonta	2UCAC 39815271	12.3	【減光なし】小和田稔	渡部勇人
18	24	29	238	Hypatia	TYC 0157-01065-1	11		小和田稔・渡部勇人
19	26	28	190	Ismene	HIP 57782	10.8	【減光なし】吉原秀樹・小和田稔・渡部勇人	
20	26	28	1482	Sebastiana	4UC 572-025311	12.7	【減光なし】小和田稔・渡部勇人・渡辺裕之	
21	27		8048	Andrie	TYC 2392-01682-1	11.6		小和田稔
22	28	18	636	Erika	2UCAC 38915839	12.3		渡部勇人
23	29	27	32501	2000 YV135	4UC 600-012227	12.3	【減光なし】渡辺裕之・渡部勇人	
24	30		231551	2008 S266	TYC 1284-00792-1	9.7		渡部勇人
【追加 10月】								
1	25	29	111	Ate	4UC453-052238	12.1		渡部勇人
2	26	17	49	Pales	4UC354-181788	12.4		渡部勇人

# 民俗課報 (8)

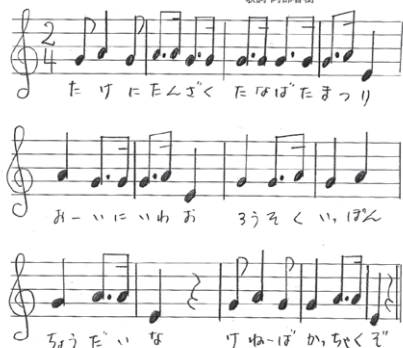
課長 北尾 浩一 K. Kitao

## 2015年3月までの、天文民俗学の動向

### 1. 七夕の歌

北海道には、七夕のローソクもらいの歌が伝えられている。名寄年会(2014年10月)において、函館市・北斗市の七夕の歌について、歌詞を阿部春樹氏、歌と楽譜を千賀慎一氏からご提供いただいた。

楽譜 北海道函館市・北斗市七夕の歌(歌 千賀慎一氏)  
採譜者 千賀慎一、北尾正子  
歌詞 阿部春樹



名寄市立天文台の中島克仁氏は、紋別郡白滝村の七夕の歌を伝えておられた。

楽譜 北海道白滝村七夕の歌(歌 中島克仁氏)  
採譜者 北尾正子



七夕の歌は、北海道だけでなく、樺太においても歌われた。内幌で歌われた歌を北海道利尻島で記録した。

楽譜 樺太内幌七夕の歌

採譜者 北尾正子



### 2. 姫路文学館における展示

ミニ展示「はりまの星物語—桑原昭二と姫路高等学校天文気象班」が、2015年2月7日～28日、姫路文学館において開催された。桑原昭二氏が調査研究された星の和名と、姫路高等学校天文気象班の活躍などが紹介された。

### 3. 研究展望「天文と人類学」

日本文化人類学会『文化人類学』第79巻第2号(2014年9月)に、後藤明氏著「研究展望 天文と人類学」が掲載された。「星座というグループの見いだし方、あるいは天空の切り取り方が文化によって異なる」「そもそも天体の何が重視されるかも文化によって異なる」と記されているが、その視座から日本の星座を見れば、一等星の和名が少ないこと、比較的暗い星を含めてオリオン座の酒榭星等のように小さな配列に多様な生活道具を描くこと等となる。また、「天文と人類学の関係はけっして過去の記録や再構成だけではなく、むしろ創造的ないし未来志向であるべき…」に同感である。文化の中での天文学という枠組みのなかでの天文民俗学の役割はますます大きくなっていくことを教えられた2014年であった。

## 支部の例会報告

### ●大阪支部

2015 年 4 月 19 日 (日) 14:00 ~ 16:30

会 場：大阪市立科学館・会議室

参加者：篠田皎、末永眞由子、田中利彦、田中容子、茶木恵子、永島和郎、藤原康德、  
松本達二郎、今谷拓郎 (9 名 / 内 OAA 会員数 9 名)

話 題：

1. 天文ニュース・2015 年 4 月～5 月の天文現象 (今谷拓郎)
2. 小惑星による恒星の掩蔽予報 (近畿近郊)・観測結果 (今谷拓郎)
3. 「日本天文学会春季ジュニアセッション 2015/03/21」報告 (今谷拓郎)
4. 「理カフェ @ 心齋橋 2015/04/11」報告 (今谷拓郎)
5. 書籍紹介「ようこそ星めぐり せんだい天文台だより / 高橋博子著」 (今谷拓郎)
6. 2015/03/27 に発生した巨大プロミネンスの写真 (松本達二郎)
7. 新天体・彗星情報 (田中利彦)
8. 論文紹介「下境須賀神社の直方隕石 その落下年代の検討 / 牛嶋英俊」 (篠田皎)
9. 「石ふしぎ大発見展 2015 第 21 回大阪ショー 2015/04/25-27」案内 (篠田皎)
10. 陰陽師関連の神社「大將軍八神社」 (篠田皎)
11. 月面発光現象の資料 (篠田皎)
12. 書籍紹介「福岡地方史研究 50」 (篠田皎)
13. 「日本天文愛好者連絡会 京都大会 @ 京都大学 2015/06/27-28」案内 (茶木恵子)
14. 北ヨーロッパ皆既日食 & オーロラ観測報告 (茶木恵子)
15. 彗星観測報告 (永島和郎)
16. 「暗黒の宇宙に挑むアルマ望遠鏡 / 三重県生涯学習センター 2015/06/20」案内 (田中利彦)
17. 「宇宙生命は存在するか? - 天文学からのアプローチ / 三重県生涯学習センター  
2015/07/04」案内 (田中利彦)
18. 四日市市立博物館のリニューアル (田中利彦)
19. 「オーストラリア / ジョージタウンツアー 2015/07/15-20」案内 (田中利彦)

今月は茶木氏による、北ヨーロッパ皆既日食およびオーロラの観測報告のお話を中心とした話題豊富な内容となりました。お話では、飛行機の中で皆既日食の観測に成功し、機内から撮像した写真を披露されていました。さらにオーロラ観測では、太陽活動が活発なこともあり、素晴らしいオーロラを撮影されていました。

今回は 5 月 17 日 (日)、6 月 21 日 (日)、同会場で 14 時から開催予定です。

報告者：今谷拓郎

### ●神戸支部 (4 月例会)

2015 年 4 月 25 日 (土) 18:30 ~ 20:45

会 場：兵庫勤労市民センター第 6 会議室

参加者：斎藤幸子、菅野松男、中村和史、野村敏郎、野村真那、野村陽子、秦野照康、  
森口栄一 (8 名、うち会員 4 名)

話 題：

1. 花山天文台のシーロスタット見学 (秦野)
2. 簡易分光器の紹介 (秦野)

3. ガリレオ衛星相互蝕の観測 (秦野)
4. 桜井さん発見のへびつかい座新星の写真 (菅野)
5. セレスの全球展開写真 (野村敏郎)
6. こと座流星群の出現状況 (野村敏郎)
7. APOD より台湾で撮影した天の川と夜光虫の発光 (野村敏郎)
8. SpaceWeather よりチリのカルブコ火山の火山雷の写真 (野村敏郎)
9. キヤノン 5D で写した獅子座の銀河 (中村)

報告者：野村敏郎

## ●名古屋支部

2015年4月11日(土)14:00～16:30

会場：名古屋市西生涯学習センター 第3集会室

参加者：吉田孝次、伊賀正夫、長谷部孝男、貞永幸代、浅井香代、木村達也  
(6名、内会員4名)

話題：

1. 新月の早見 (伊賀)  
3月21日に月(月齢1.0)を撮影しました。肉眼では見えませんでしたが、16cmF3.3の直焦点で撮影できました。
2. 水星の東方最大離角 (伊賀)  
間重新(しげよし)と云う人が水星の南中観測をしていました(江戸時代中期)。直近の東方最大離角は5/7です。
3. 4/4の月食 (伊賀)  
4/4の月食は当地方ではあいにくの天候で見えませんでしたが、スカイ&テレスコープのHPには「今回の月食は皆既ではなく部分食ではないか」と云う話題が載っています。
4. ω星団 (伊賀)  
ω星団を撮影しました。庭の観測小屋からは見えませんので、家の前にNikonの8cmを出して撮影しました。Nikon 8cmのモーターを久しぶりに動かしてましたが、駆動音が小さく耳を近づけなければ聞こえません。
5. Lovejoy 彗星といて座新星 2015 No.2 その他 (木村)  
・メールで報告しました分のプリントです。24時ぐらいから4時ぐらいまで晴れていました。  
・月食が天候不良で見えなかったのが過去に撮影した分を画像処理での違いを見てみました。プリントは小さいので分かりにくいですが、バックが荒れてきていますので綺麗な原版を作らなければ行けません。
6. 8cm簡易赤道儀製作 (長谷部)  
学生時代に研磨・製作した反射望遠鏡のドブソニアン+簡易赤道儀への改造です。コンパクトでバッグに一式が入ってしまいます。
7. 雨プロ観望会 (長谷部)  
3/27に「雨にも負けずプロジェクト」福島っ子スプリングキャンプで出前観望会を開きました。好天に恵まれ木星・金星・月・星団を楽しんでもらいました。
8. 社会福祉協議会向け観望会の曇・雨天時への対策レビュー (長谷部)  
昨年計画した日程がすべて天候理由で中止になり、連絡が大変であった反省から対策案

を検討しました。

### 9. バーチノフマスク 試作

(長谷部)

前回紹介されたバーチノフマスクの一眼望遠レンズ用を試作しました。OHPシートへプリントしましたがシートの透明度がイマイチだったのでカッターで切り抜きました。

天候が悪く効能未確認。

詳しくはOAA名古屋支部 ([http://zetta.jpn.ph/oa\\_nagoya/](http://zetta.jpn.ph/oa_nagoya/)) をご覧ください。

報告者：木村達也

## ●東京支部

2014年4月11日(土)13:00～17:00

会場：国立オリンピック記念青少年総合センター(代々木)

参加者：村松修、芝原義弘、八重田茂、野呂忠夫、園部勝一、大金要次郎、浦橋悠太郎、土屋智恵、末澤卓、城戸綾乃、杉本幸子、池上正夫、安濃由紀、高橋雅弘、江原稔、北村壽規、樋口寅次郎、松岡義一、坂野彩菜、米田晃、藤由嘉昭  
(21名、うち会員10名)

報告：

1. ファインダーの考察 (池上正夫)
2. ほうおう座流星群を追って (土屋智恵)
3. 東海大学「学生ロケットプロジェクト」によるハイブリッドロケットの開発(浦橋悠太郎)
4. TELSTAR(宇宙フリーマガジン)の紹介と協力をお願い (城戸綾乃、末澤卓)
5. 2014年後半から現在まで捉えられた天体について (米田晃)
6. 北極海の日食写真 (北村壽規)

今回は学生の参加もあり平均年齢を下げる事ができました。東海大学「学生ロケットプロジェクト」は能代宇宙イベント8月15日～22日に行われます。ぜひ、お近くの方は応援をよろしくお願いします。TELSTARは、宇宙をキーワードにしたフリーマガジンを学生だけで制作発行し、高校生に配布しています。ホームページに行くと過去に発行されたマガジンを読むことができます。また、定期購読することもできます。ぜひとも「TELSTAR 宇宙フリーマガジン」をキーワードに検索してください。



※これからの予定：9月6日(日)、11月29日(日)、2016年1月24日(日)、いずれも、オリンピックセンター、13時～17時、参加費200円

報告者：藤由嘉昭

## ●伊賀上野支部

2015年4月11日(土)21:00～24:00

会場：伊賀上野支部事務局

参加者：玉木悟司、松本理、松本敏也、松本浩武、森澤立富、遠藤直樹、松田秀樹、田名瀬良一、木村佳三郎、佐藤守道、田中利彦、田中容子(12名・内会員10名)

話題：

1. 北極海日食 (遠藤)

岩谷さんに誘われて行って来ました。途中まで曇っていましたが、スバル諸島が近づくに従って晴れてきました。天気は全く期待してなかったのですが、予想外の快晴の

下、観測することが出来ました。気温は氷点下 20 度、皆既前まで待機していたのでカメラは正常に作動しましたが、望遠鏡のヘリコイドが動かず、少し甘い像になりました。皆既中は、氷点下 24 度になったそうです。周りは真っ白な雪原、シャドーバンドが大変印象的でした。透明度が素晴らしく、今までにない日食を経験できました。

2. ムーミンと日食 (玉木)

ムーミンの中に、「日食を見に行こう」というシーンが出てきます。

3. 全天カメラの流星 (松本浩武)

通勤途中に確認作業をしています。

4. 皆既月食 (全員)

満月すら見えず、完璧 (完敗) でした。

5. カノープス (田中)

3 月 26 日は透明度も良く、薄明中に見えました。今まで 21 日 (過去 3 回) が最終だったので、記録更新です。

6. 自己紹介 (全員)

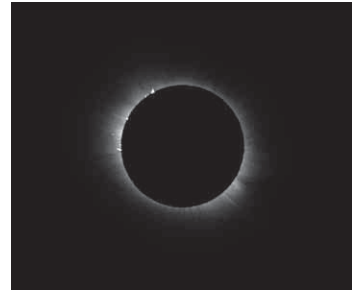
佐藤さんが初めて参加されました。

7. その他

三重県生涯学習センターの天文講演会予定 (松本敏也)

表彰者懇親会 (森澤) かふか生涯学習館天体観望会の今年度予定 (玉木) 他

6 月は 13 日 (第 2 土曜)、7 月は 11 日 (第 2 土曜) の開催予定です。 報告者：田中利彦



## ●愛媛支部

2015 年 4 月 18 日 (土) 18:00 ~ 20:00

会 場：いよてつ高島屋 8 階 屋上ガーデン

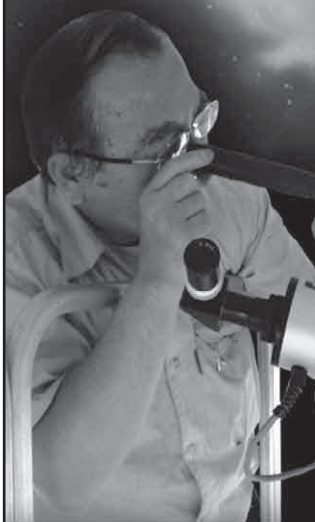
参加者：谷口義明、竹尾昌、山内雅人、村松繁、菅士行、竹尾学、青野哲哉、伊延孝之、西田三千人、篠崎照教 (10 名、内会員 8 名)

1. 4 月 4 日の皆既月食観測会は天候不良のため中止 (竹尾昌)
2. 本年度の愛媛大学宇宙進化研究センター講演会は、7 月 11 日 (土) の七夕講演会と、10 月頃に実施する予定 (谷口義明)
3. 6 月 7 日 (日) 午後、今治明德短期大学で、天文講演会「池谷・関慧星発見から半世紀～宇宙の謎に挑む～」を実施いたします。 (村松繁・竹尾昌)
4. 4 月から、FM ラヂオバリバリ (今治市) の「星空に魅せられて半世紀～天文少年奮闘記」パーソナリティを担当しています。 (竹尾昌)
5. すばる星空友の会は、小・中学生に実際の星空を観察してもらおうと、愛媛県内で観測例会を実施しています。 (西田三千人)

今回の愛媛支部例会は、オープンした屋上ビアガーデンで、会員の交流と情報交換を兼ねた懇親会 (えひめ天文愛好者のつどい) として、広く天文愛好者の方々にもご案内し、実施しました。夜空の木星、金星を眺めながら、ビールジョッキを片手に星談義に花を咲かすことができました。 報告者：竹尾昌

# 天文ドーム・ 大型望遠鏡の 総合メンテナンス

天文台の企画・設置・修理・メンテナンスまで  
あなたの地域の天文台を総合的にバックアップ!



熟練した技術による安心のメンテナンス。  
外注ではなく全て自社にて行います。

**業界唯一のメーカー技術認定を取得!**

## ●主な契約実績

- 長崎県 / 長崎市科学館・長崎県教育センター  
長崎県民の森天文台・諫早市コスモス花宇宙館  
雲仙諏訪の池ビジターセンター  
佐世保市教育センター(仮称)  
五島市鬼岳天文台
- 佐賀県 / 佐賀県立宇宙科学館・佐賀県教育センター  
西予賀コミュニティセンター・唐津市少年科学館
- 福岡県 / 国立夜須高原青少年自然の家  
久留米市天文台(旧城島町)・宗像ユリックス  
春日市星の館・大将陣スタードーム
- 熊本県 / 清和高原天文台・水上村天文台・坂本村八竜天文台
- 大分県 / 大分県立九重青少年の家・大分市コンパルホール  
豊後大野市三ノ岳天文台・杵築市横岳天文台
- 鹿児島県 / 出水市青年の家天文台・十島村中之島天文台
- 鳥取県 / 鳥取市さじアストロパーク
- 静岡県 / 静岡県浜松市天文台・他
- 栃木県 / まこと幼稚園

## 天体観測をもっと身近なものへ

移動天文台車

「Galileo -ガリレオ-」

近くに天文台がない地域へも大口径の  
天体望遠鏡が素敵な夜空を運んできます。



天文ハウス

# TOMITA

[有限会社 とみた]

〒852-8107 長崎県長崎市浜口町7-10

TEL095-844-0768

FAX095-846-6203

<http://www.y-tomita.co.jp>

mail:star@y-tomita.co.jp

天文台開設・天体観測設備・各種メンテナンス

- ・(株)高橋製作所西日本総代理店(日本初技術認定店)
- ・(株)ミード九州地区総代理店
- ・コニカミノルタプラネタリウム(株)九州総代理店
- ・ヒューマンコム(株)九州総代理店
- ・(株)ニコンビジョン九州代理店
- ・(株)三鷹光器九州代理店
- ・アストロ光学(株)九州代理店(ドームメンテナンス)



P とみた指定、  
原田ガレージ(無料)  
をご利用下さい。



夜空を見上げて  
宇宙を追い求めて  
想いをカタチに!

# 私たちは「**星空**」を 作っている会社です。

最新の光学・デジタル プラネタリウム機器の開発・製造から、独自の番組企画・制作・運営ノウハウに至るまで、  
プラネタリウムという“スペース”の可能性を追求し続けてまいります。



KONICA MINOLTA

## コニカミルタ プラネタリウム株式会社

東京事業所 〒170-8630 東京都豊島区東池袋3-1-3

大阪事業所 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町2-3-10 西本町インテス11階

東海事業所 〒442-8558 愛知県豊川市金屋西町1-8

URL: <http://www.konicaminolta.jp/planetarium/>

TEL (03) 5985-1711

TEL (06) 6110-0570

TEL (0533) 89-3570

天界六月号 第96巻 通巻二〇八一号  
平成二十七年六月五日発行(毎月一回 五日発行)

発行 NPO法人 東亜天文学会 (発行人 山田義弘)  
兵庫県神戸市中央区三宮町二丁目 新神戸ビル4階  
E-mail: ocahonbu@yahoo.co.jp

印刷

富士印刷株式会社  
香川県高松市多賀町二丁目六  
〇八七八六一三六七八

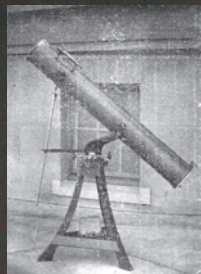


この情報誌は、古紙配合率100%再生紙、また、環境にやさしい植物油墨の使用しています。

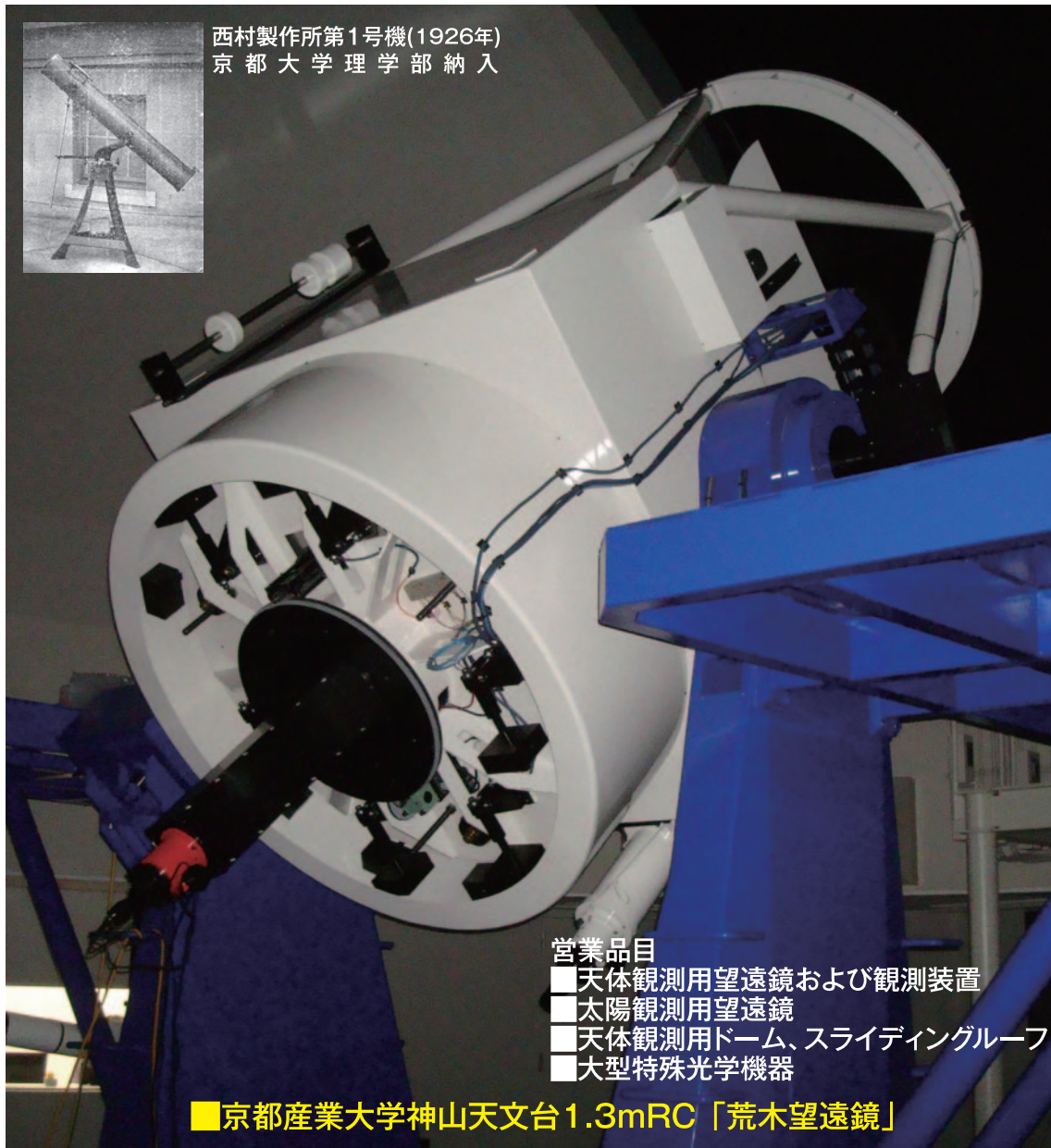
# Nishimuraの天体観測設備

## 経緯台, 究める!

大正15年、1号機の誕生より八十星霜の時空を超えて……



西村製作所第1号機(1926年)  
京都大学理学部納入



### 営業品目

- 天体観測用望遠鏡および観測装置
- 太陽観測用望遠鏡
- 天体観測用ドーム、スライディンググループ
- 大型特殊光学機器

■京都産業大学神山天文台1.3mRC「荒木望遠鏡」

研究用から天文台用まで、望遠鏡・天体観測設備のトータルメーカー



株式会社

天体望遠鏡と天体ドーム

# 西村製作所

〒601-8115 京都市南区上鳥羽尻切町10  
TEL. (075) 691-9589 FAX. (075) 672-1338  
<http://www.nishimura-opt.co.jp>