

# 天界

The  
Heavens



〈明石市立天文科学館〉

6月10日は時の記念日。西暦671年のこの日、天智天皇が漏刻を用いて、わが国最初の報時を行った故事に由来しています。

明石市立天文科学館の開館記念日でもあります。

東亜天文学会  
Oriental Astronomical Association

6  
2011

Vixen®

# 追尾精度 ±4秒

工場出荷時、高精度エンコーダーにより  
赤道儀一台一台の追尾精度を実測し、  
合格したもののみ出荷しています。



天体を極めるすべての方に、傑作を超える究極へ。

“AXD”それは、デジタル時代を意識しながらも赤道儀の性能をほしいままに追求したビクセンの結論です。

〒359-0021 埼玉県所沢市東所沢 5-17-3  
【代表】 TEL: 04-2944-4000 FAX: 04-2944-4045  
株式会社 **ビクセン** 【ホームページ】 <http://www.vixen.co.jp>

※商品に関するお問い合わせはビクセンカスタマーサービスへ  
電話番号: 04-2969-0222 (カスタマーサポートセンター専用番号)  
受付時間: 平日9:00~12:00、13:00~17:30

THE HEAVENS

# 天 界

第 1033 号 (第 92 卷)  
2011 年 6 月号

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  
清野 溪

e-mail: oaaeditor@yahoo. co. jp

本誌の無断転載を禁じます

目次 (Vol. 92 No. 1033, June 2011)  
表紙 明石市立天文科学館 (本文 222 ページ参照)

超新星 2011bc の独立発見まで	小島信久 206
天体力学入門講座 (13)	井上 猛 208
図書紹介 続 近世日本天文史料	佐藤明達 214
東亜天文学会評議員会について	事務局 216
天文台 & 科学館めぐり (18) 明石市立天文科学館	井上 毅 222

■各課の活動報告	223
太陽課	鈴木美好 223
木・土星課	堀川邦昭 226
彗星課	佐藤裕久 229
流星課	上田昌良 231
変光星課	中谷 仁 234
星食課	井田三良 237

■支部の例会報告	240
大阪支部	豆田勝彦 240
神戸支部	野村敏郎 240
名古屋支部	木村達也 241
東京支部	藤由嘉昭 242
伊賀上野支部	田中利彦 242

東亜天文学会ホームページについて	215
日本公開天文台協会 兵庫大会 (第二報)	221
書籍受領	225
第41回彗星会議 in 長野 野辺山のご案内 (第二報)	228
2011年OAA総会・東京大会のお知らせ	233
投稿のご案内	243

## OAA Web サイト

彗星課 (佐藤課長): <http://comet-seki.net/jp/>  
 火星課 (村上課長): [http://www.hida.kyoto-u.ac.jp/~cmo/cmo/oa\\_mars.html](http://www.hida.kyoto-u.ac.jp/~cmo/cmo/oa_mars.html)  
 木・土星課 (堀川課長): <http://homepage3.nifty.com/~kuniaki/oa/>  
 民俗課 (北尾課長): <http://www2a.biglobe.ne.jp/~kitao/oa.htm>

## 超新星 2011bcの独立発見まで

小島 信久 *N. Kojima*  
(愛知県 吉良町)

### はじめに

小学6年生の夏、後の日本特殊光学社長の山田坂雄さんから、手作りの望遠鏡で星を見せていただいたことが、星の世界にはまりこむ始めでした。その後、それぞれの分野での先生方や、先輩の皆さんに支えられながら、星を楽しんできました。なぜか近くに指導・助言をしてくださる先生方がお見えになり、本当に幸運でした。

### 天体写真志向への幸運

知人の紹介で静岡県島田市の清水真一さんのお宅へ「天体写真のこと」でお伺いしたのは、60年前の1951年9月でした。当時高校2年生の私に、「季節によってピントが変化することと、その対策法」さらに「小島くん・天体写真は写真の知識が8・天文知識は2でいいんですよ。」と教えてくださいました。知新薬局の応接室での光景を今でも鮮明に記憶しています。

さらに、その半年後、田上天文台で山本一清先生から中村要さん撮影のネガを見

せていただく機会がありました。

このような貴重な経験から、天体写真への志向がさらに強くなったのでしょう。

### 良き指導者を得た幸運

1957年10月神田茂先生が名古屋の鶴舞図書館へ調査にこられた時、犬山の山田達雄さんと二人で市内をご案内する機会を得ました。それ以来、最新の天文情報と撮影の指示を頂けるようになりました。時々、指示されたフレーム内に小惑星が写っていて、天体掃索部の香西先生に何度も調査を依頼したことがありました。

そのころ、彗星の写真観測で関さんとの、情報交換が始まりました。毎日午後9時の定時連絡では、報告・観測予定・天気などと同時に、関さんからの助言をいただく機会があり、大変勉強になりました。

行方不明のニュウジミン第2彗星を探すことが具体化したとき、関さんから「私が $\Delta T$ の+を探すから、小島さんは一方向を探してください。」との電話を頂きました。

その後の搜索で、 $\Delta T = -3$  d付近に移動天体を見つけたのです。これが小島周期彗星の発見になりました。

もしこの電話で、関さんが一・小島が+を分担していれば、関周期彗星の誕生になっていたはずです。

### 超新星搜索への動機

定年退職から10年後の2004年になって、ようやく時間的に余裕ができました。

そのころには天文界もコンピュータ化・デジタル化がすすみ、私たち、アマチュアの出番は限られていました。



コンピュータ室  
この部屋で CCD カメラ・天体導入・ピント調節・空の状態など全ての監視・操作ができます。

手持ちの観測機械で出来ることは・・・?、「手始めに NGC 銀河のアルバム作り」でした。2005 年から NGC アルバムを作り始め、3 年ほどで予定の 70～75% を写しました。

この 3 年ほどの間に板垣さんを始め、スーパーノバハンターの活躍が続き、「25cm でどこまで出来るか」試しに超新星発見の速報を参考に、いくつかの超新星を写してみました。25cm 鏡でほとんどの超新星が写ったのです。

そこで 2009 年からは、時間があれば超新星の探索をしています。これまでの惰性で露出時間は 2 分、しかも、全てをプリントするなどして、アルバム作りと並行して作業を進めています。

先日も板垣公一さんから「露出の 2 分は長いから、1 分以下にして能率をあげるように!」との助言をいただき真剣に考えているところです。

### SN2011bc の独立発見の経緯

2011 年 4 月 3 日は、春霞と黄砂の影響で透明度が悪くて、観測を迷っていました。夜半になってやや透明度が回復してきましたので、4 日午前 0 時 30 分ごろに赤道儀の電源を入れ、1 時になって、かみのけ座

～おとめ座の銀河を写し始めました。その 3・4 コマ枚目に写っていました。

この日は午前 3 時までに 15 コマほど写して終わりました。

4 日朝、1 時間ほどかけて調査と整理を終えましたが、何か気にはなっていたようです。夕方のニュースを見ていて、突然朝の観測が気になりだし、朝のフレーム全てを、レベル調整したところ、NGC4076 の中心近くに 16.7 等の星像を見つけました。大あわてで位置を調べて、中野さんに電話をしました。

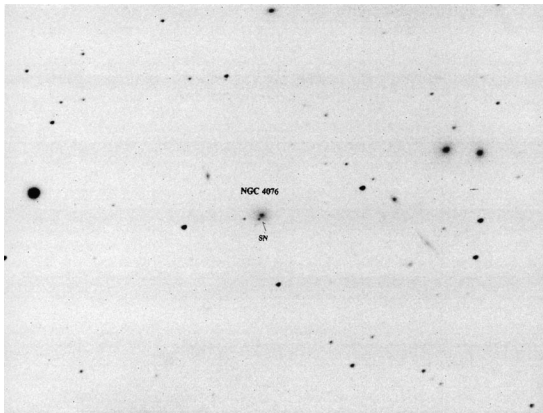
20 分ほどして、中野さんから「イギリスから報告が入っていますが、まだ公表されていないようです。たぶん独立発見になるでしょう。」との連絡をいただきました。再調査を始めてから 2 時間ほどでしたが大変疲れました。

### おわりに

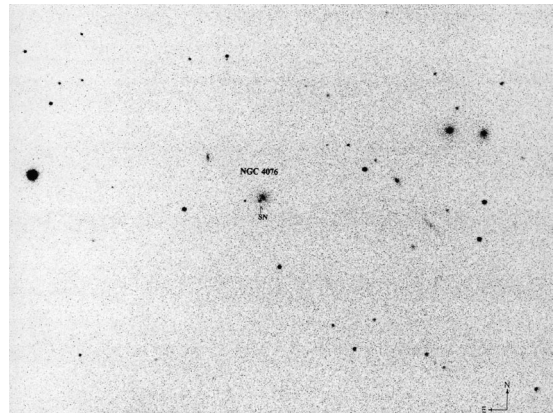
星に興味を持ってもう 70 年近くになりますが、この間大勢の先生方や先輩に支えられながら、今も趣味を続けています。本当にありがたいと感謝しています。

同好の皆さん、これからもよろしくご指導ください。

### NGC 4076 の超新星



2011. 04. 07. 653 UT 15.5mag  
(増光中)



2011. 04. 12. 738 UT 15.2mag  
(さらに増光中)

## 天体力学入門講座 (13)

井上 猛 *T. Inoue*  
(滋賀県 湖南市)

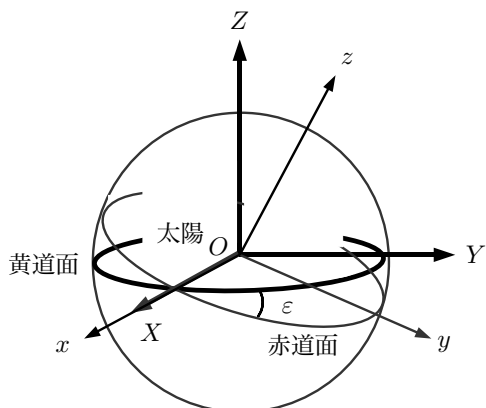
観測は赤道座標系  $O-xyz$  に準拠して行なわれるとした。 $x$  軸は春分点の方向を向く様に選ばれて居る(文献<sup>1)</sup>の p.621)。

$$\vec{r} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

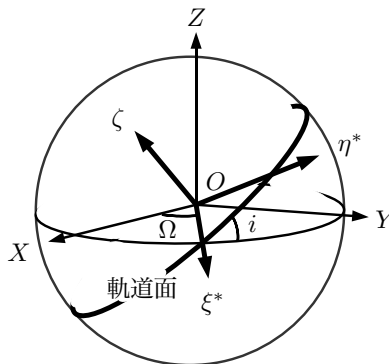
惑星運動を表現するには黄道座標系  $O-XYZ$  の方が適して居る。上記  $x$  軸の周りに黄道傾斜角  $\varepsilon$  だけ回転して得られる座標系である。成分が異なって来るので動径  $\vec{r}$  を  $\vec{r}^*$  と書き分ける事にしたのであった(文献<sup>2)</sup>の p.198)。

$$\vec{r}^* = \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$$

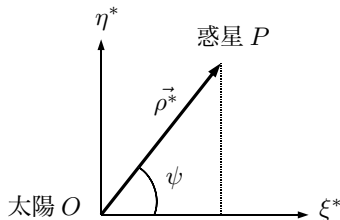
いづれもが太陽を原点に据えた直交座標系である。これらを重ねて描けば次の様になるであろう。この時以後の事を考えて黄道面を水平にする形に描いた。



軌道運動を記述し考察するのに好都合な軌道座標系  $O-\xi\eta\zeta$  導入の前段階のものとして“準軌道座標系”  $O-\xi^*\eta^*\zeta$  なるものを導入する。



これを軌道面内で描いてみれば次の様になるであろう。



$$\vec{\rho}^* = \begin{pmatrix} \xi^* \\ \eta^* \\ \zeta \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \rho \cos \psi \\ \rho \sin \psi \\ 0 \end{pmatrix}$$

ここで  $\vec{\rho}^*$  は  $\vec{r}^*$  に等しい位置ベクトルである。然し成分が異なって居るので書き分ける事にした。但しこれ等の大きさは単一なので単に  $\rho$  と表記した。

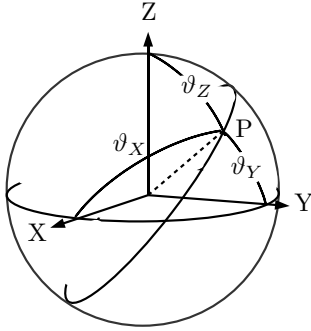
$$r^* = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2} = \rho = \sqrt{\xi^{*2} + \eta^{*2}}$$

惑星の位置ベクトル  $\vec{\rho}^*$  の黄道座標は方向余弦  $\cos \vartheta_X, \cos \vartheta_Y, \cos \vartheta_Z$  に依って次の様に表わされる(文献<sup>2)</sup>の p.200) :

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \rho \cos \vartheta_X \\ \rho \cos \vartheta_Y \\ \rho \cos \vartheta_Z \end{pmatrix}$$

これらの方向余弦は定数  $i, \Omega$  及び変数  $\psi$  に依って次の様に与えられて居る :

$$\begin{aligned}\cos \vartheta_X &= \cos \Omega \cos \psi - \sin \Omega \sin \psi \cos i = \\ &= \cos \psi \cos \Omega - \sin \psi \sin \Omega \cos i \\ \cos \vartheta_Y &= \cos \psi \sin \Omega + \sin \psi \cos \Omega \cos i \\ \cos \vartheta_Z &= \sin \psi \sin i\end{aligned}$$



か  
斯くして黄道座標  $(X, Y, Z)$  が準軌道座標  $(\xi^*, \eta^*, \zeta)$  に依って次の形に表わされる事になった：

$$\begin{aligned}X &= \rho \cos \vartheta_X = \\ &= \rho \cos \psi \cos \Omega - \rho \sin \psi \sin \Omega \cos i = \\ &= \xi^* \cos \Omega - \eta^* \sin \Omega \cos i \\ Y &= \rho \cos \vartheta_Y = \\ &= \rho \cos \psi \sin \Omega + \rho \sin \psi \cos \Omega \cos i = \\ &= \xi^* \sin \Omega + \eta^* \cos \Omega \cos i \\ Z &= \rho \cos \vartheta_Z = \\ &= \rho \sin \psi \sin i = \\ &= \eta^* \sin i\end{aligned}$$

黄道座標系で表わした エネルギー積分  $\dot{X}^2 + \dot{Y}^2 + \dot{Z}^2 - \frac{2\mu}{r^*} = 2E$  (文献<sup>1)</sup>(36) 式) を準軌道座標系の量で表わして行く。この時  $\Omega$  も  $i$  も定数量であるから次が得られる：

$$\begin{aligned}\dot{X} &= \dot{\xi}^* \cos \Omega - \dot{\eta}^* \sin \Omega \cos i \\ \dot{Y} &= \dot{\xi}^* \sin \Omega + \dot{\eta}^* \cos \Omega \cos i \\ \dot{Z} &= \dot{\eta}^* \sin i \\ \dot{X}^2 + \dot{Y}^2 + \dot{Z}^2 &= \dot{\xi}^{*2} + \dot{\eta}^{*2}\end{aligned}$$

以上から求めるエネルギー積分が次の様になるのが知れる：

$$\dot{\xi}^{*2} + \dot{\eta}^{*2} - \frac{2\mu}{\rho} = 2E$$

続いては黄道座標系の量で表わされた面積速度の積分  $(C_X, C_Y, C_Z)$

$$\begin{pmatrix} C_X \\ C_Y \\ C_Z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Y\dot{Z} - Z\dot{Y} \\ Z\dot{X} - X\dot{Z} \\ X\dot{Y} - Y\dot{X} \end{pmatrix}$$

を準軌道座標系の量  $(\xi^*, \eta^*, \zeta; \dot{\xi}^*, \dot{\eta}^*, \dot{\zeta})$  で表わす事を考える。代入して計算すれば直ちに次の表式に到達する事が出来る：

$$\begin{pmatrix} C_X \\ C_Y \\ C_Z \end{pmatrix} = (\xi^* \dot{\eta}^* - \eta^* \dot{\xi}^*) \begin{pmatrix} \sin \Omega \sin i \\ -\cos \Omega \sin i \\ \cos i \end{pmatrix}$$

ここには  $\zeta$  も  $\dot{\zeta}$  も現われて来ては居ない。それは準軌道座標系に於ては  $\zeta$  は常に 0 なのであるから  $\dot{\zeta} = 0$  も当然の事となり姿を見せる事が無いからである。

準軌道座標系  $O-\xi^*\eta^*\zeta$  の量に着目して面積速度の積分を書いてみれば次の様になる：

$$\begin{aligned}C_{\xi^*} &= \eta^* \dot{\zeta} - \zeta \dot{\eta}^* \\ C_{\eta^*} &= \zeta \dot{\xi}^* - \xi^* \dot{\zeta} \\ C_{\zeta} &= \xi^* \dot{\eta}^* - \eta^* \dot{\xi}^*\end{aligned}$$

ここで量  $\zeta$  も  $\dot{\zeta}$  も共に 0 なのであるから準軌道座標系に於ける面積速度の積分は次の様になるのが知れる：

$$\begin{pmatrix} C_{\xi^*} \\ C_{\eta^*} \\ C_{\zeta} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \xi^* \dot{\eta}^* - \eta^* \dot{\xi}^* \end{pmatrix}$$

これから  $\xi^* \dot{\eta}^* - \eta^* \dot{\xi}^* = C_{\zeta}$  なのが知れるので面積速度の積分  $(C_X, C_Y, C_Z)$  が次の様に表わされる事になった：

$$\begin{pmatrix} C_X \\ C_Y \\ C_Z \end{pmatrix} = C_{\zeta} \begin{pmatrix} \sin \Omega \sin i \\ -\cos \Omega \sin i \\ \cos i \end{pmatrix}$$

ところ

処で我々は次の様な量を導入して居たのであった(文献<sup>1)</sup>(40) 式)：

$$\vec{R}^* = \frac{\vec{C}^*}{C} = \begin{pmatrix} C_X/C \\ C_Y/C \\ C_Z/C \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} R_X^* \\ R_Y^* \\ R_Z^* \end{pmatrix}$$

$$\left( C \equiv \sqrt{C_X^2 + C_Y^2 + C_Z^2} \right)$$

これは次の形に書く事が出来る：

$$\begin{pmatrix} C_X \\ C_Y \\ C_Z \end{pmatrix} = C \begin{pmatrix} R_X^* \\ R_Y^* \\ R_Z^* \end{pmatrix} = C_\zeta \begin{pmatrix} \sin \Omega \sin i \\ -\cos \Omega \sin i \\ \cos i \end{pmatrix}$$

文献<sup>1)</sup>のp.626に次の様な意味の事を記して居る：

$\vec{R}^*$ が黄道座標系  $O - XYZ$  に於ける  
“ $\zeta$  軸の方向余弦を表わして居る”と  
これは次の等式の成立を教えて呉れる：

$$R_X^* = \sin \Omega \sin i$$

$$R_Y^* = -\cos \Omega \sin i$$

$$R_Z^* = \cos i$$

更に  $C_\zeta$  が  $C$  に等しいと云う事も知れる。

先に記した関係式  $C_\zeta = \xi^* \dot{\eta}^* - \eta^* \dot{\xi}^*$  は  
量  $\xi^* \dot{\eta}^* - \eta^* \dot{\xi}^*$  が面積速度の積分の値  
 $C$  に等しくなる事を表わして居る。

$\xi^* = \rho \cos \psi$  ,  $\eta^* = \rho \sin \psi$  であるから  
これ等の時間に依る微分を行なう。

$$\frac{\cos(\psi + \Delta\psi) - \cos \psi}{(t + \Delta t) - t} = \frac{\cos(\psi + \Delta\psi) - \cos \psi}{(\psi + \Delta\psi) - \psi} \times \frac{(\psi + \Delta\psi) - \psi}{(t + \Delta t) - t} =$$

$$= \frac{-2 \sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) \sin \frac{\Delta\psi}{2}}{\Delta\psi} \times \frac{\Delta\psi}{\Delta t} = -\sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) \times \frac{\sin \frac{\Delta\psi}{2}}{\frac{\Delta\psi}{2}} \times \frac{\Delta\psi}{\Delta t} =$$

$$= -\sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) \frac{\sin \frac{\Delta\psi}{2}}{\frac{\Delta\psi}{2}} \left(\frac{\Delta\psi}{\Delta t} - \dot{\psi}\right) - \sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) \left(\frac{\sin \frac{\Delta\psi}{2}}{\frac{\Delta\psi}{2}} - \gamma\right) \dot{\psi} +$$

$$- \left\{ \sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) - \sin \psi \right\} \gamma \dot{\psi} - \sin \psi \gamma \dot{\psi}$$

これを次の形に書く：

$$\frac{\cos(\psi + \Delta\psi) - \cos \psi}{(t + \Delta t) - t} - (-\sin \psi \gamma \dot{\psi}) = -\sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) \frac{\sin \frac{\Delta\psi}{2}}{\frac{\Delta\psi}{2}} \left(\frac{\Delta\psi}{\Delta t} - \dot{\psi}\right) +$$

$$- \sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) \left(\frac{\sin \frac{\Delta\psi}{2}}{\frac{\Delta\psi}{2}} - \gamma\right) \dot{\psi} - \left\{ \sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) - \sin \psi \right\} \gamma \dot{\psi}$$

$$\dot{\xi}^* = \dot{\rho} \cos \psi - \rho \sin \psi \times \dot{\psi} =$$

$$= \dot{\rho} \cos \psi - \rho \dot{\psi} \sin \psi$$

$$\dot{\eta}^* = \dot{\rho} \sin \psi + \rho \cos \psi \times \dot{\psi} =$$

$$= \dot{\rho} \sin \psi + \rho \dot{\psi} \cos \psi$$

斯くして次の結果の得られるのを知る：

$$C = \xi^* \dot{\eta}^* - \eta^* \dot{\xi}^* = \rho^2 \dot{\psi}$$

右辺の量  $\rho^2 \dot{\psi}$  に於ける  $\rho$  も  $\dot{\psi}$  も時間の経過に伴なって変化する。それが  $\rho^2 \dot{\psi}$  の形を取る時には定数量に留まる事をこの表式は表わして居る。詰まり  $\rho$  と  $\dot{\psi}$  とが一つの函数関係にある訳である。ここで  $\gamma$  は次のものを表わす(文献<sup>3)</sup>のp.157)：

$$\gamma \equiv \begin{cases} 1 & (\text{弧度法の場合}) \\ \pi/180^\circ & (\text{度分秒の場合}) \end{cases}$$

エネルギー積分： $\dot{\xi}^{*2} + \dot{\eta}^{*2} - \frac{2\mu}{\rho} = 2E$  は  
次の様になる：

$$\dot{\rho}^2 + \rho^2 \dot{\psi}^2 - \frac{2\mu}{\rho} = 2E$$

只今の微分計算には少しばかり説明が必要であろう。時刻  $t$  に角度が  $\psi$  であつたものが時刻  $t + \Delta t$  に  $\psi + \Delta\psi$  になつたとして  $\cos \psi$  の微分計算を考える。

左辺の量をより大きな量で押えて行く事を考える。

$$\left| \frac{\cos(\psi + \Delta\psi) - \cos\psi}{(t + \Delta t) - t} - (-\sin\psi \gamma \dot{\psi}) \right| \leq \left| \sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) \right| \times \frac{\sin\frac{\Delta\psi}{2}}{\frac{\Delta\psi}{2}} \times \left| \frac{\Delta\psi}{\Delta t} - \dot{\psi} \right| +$$

$$+ \left| \sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) \right| \times \left( \gamma - \frac{\sin\frac{\Delta\psi}{2}}{\frac{\Delta\psi}{2}} \right) \dot{\psi} + \left| \sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) - \sin\psi \right| \times \gamma \dot{\psi}$$

右辺のそれぞれの量をより大きな量に置き換えて行く。

$$\left| \sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) \right| \leq 1; \quad 0 < \gamma - \frac{\sin\frac{\Delta\psi}{2}}{\frac{\Delta\psi}{2}} < \varepsilon^*, \quad (0 < \Delta\psi < \delta^*)$$

上で左側の不等式は三角関数の性質から明らか  
また右側の評価式は円弧の長さを

定義導入するに際して扱ったものである  
(文献<sup>3)</sup>の p.155)。

$$\left| \frac{\Delta\psi}{\Delta t} - \dot{\psi} \right| < \varepsilon, \quad (0 < \Delta t < \delta = K\varepsilon); \quad 0 < \dot{\psi} \leq S$$

量  $K$  は定数である。変数  $\psi$  の微分係数  $\dot{\psi}$  は正の量であるとする。これを上から押える量  $S$  も  $K$  同様に定数である。これ

等は惑星運動の性質に基づいて導き出す事の出来るものである。

$$\left| \sin\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{2}\right) - \sin\psi \right| = \left| 2 \cos\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{4}\right) \sin\frac{\Delta\psi}{4} \right| =$$

$$= \left| \cos\left(\psi + \frac{\Delta\psi}{4}\right) \frac{\sin\frac{\Delta\psi}{4}}{\frac{\Delta\psi}{4}} \times \frac{\Delta\psi}{2} \right| < 1 \times \gamma \times \frac{\delta^*}{2} = \frac{1}{2} \gamma \delta^*$$

かくして函数  $\cos\psi$  の微分計算が次の様になるのが知れた：

$$\left| \frac{\cos(\psi + \Delta\psi) - \cos\psi}{(t + \Delta t) - t} - (-\sin\psi \gamma \dot{\psi}) \right| < 1 \times \gamma \times \varepsilon + 1 \times \varepsilon^* \times S + \frac{1}{2} \gamma \delta^* \times \gamma \times S$$

右辺の  $\varepsilon^*$  及び  $\delta^*$  は微小定数  $\varepsilon$  に依って  $\varepsilon^* = H^* \varepsilon^2$ ,  $\delta^* = K^* \varepsilon$  の様に表わされる。ここに  $H^*$  及び  $K^*$  は新たな定数である。

そこで  $H \equiv \gamma + H^* \varepsilon S + \frac{1}{2} \gamma^2 K^* S$  なる定数を導入すれば微分の計算が次の様に表わされるのが知れる：

$$\left| \frac{\cos(\psi + \Delta\psi) - \cos\psi}{(t + \Delta t) - t} - (-\sin\psi \gamma \dot{\psi}) \right| < H\varepsilon, \quad (0 < \Delta t < \delta = K\varepsilon)$$

只今の結果は次の様に読むのが望ましい。即ち函数  $\cos\psi$  を時間  $t$  で微分すれば  $-\sin\psi \gamma \dot{\psi}$  なる微分係数が得られると。

これに倣う時は  $\sin\psi$  に対しては  $\cos\psi \gamma \dot{\psi}$  なる微分係数が得られる事になる。

面積速度の積分  $C = \rho^2 \gamma \dot{\psi}$  の  $\gamma \dot{\psi}$  をエネルギー積分  $\dot{\rho}^2 + \rho^2 \gamma^2 \dot{\psi}^2 - \frac{2\mu}{\rho} = 2E$  に代入して  $\dot{\rho}^2 + \frac{C^2}{\rho^2} - \frac{2\mu}{\rho} = 2E$  を得る。これを  $\rho^2 \dot{\rho}^2 = -C^2 + 2\mu\rho + 2E\rho^2$  の形に書けば  $\rho^2 \dot{\rho}^2 \geq 0$  であるから右辺の量も  $-C^2 + 2\mu\rho + 2E\rho^2 \geq 0$  である。これは  $\rho$  に関する二次式であるから  $\dot{\rho} = 0$  を与える  $\rho$  が存在するならば二箇所で等式  $-C^2 + 2\mu\rho + 2E\rho^2 = 0$  を成立させる。 $\dot{\rho} = 0$  が  $\rho = \rho_1$  及び  $\rho = \rho_2$  で起るとし  $0 < \rho_1 < \rho_2$  であると仮定する。これ等を正の量  $a$  及び  $e$  で以て表わす事を考える。この時  $0 < e < 1$  とする。 $\rho_1$  及び  $\rho_2$  が  $\rho_1 = a(1-e)$  及び  $\rho_2 = a(1+e)$  と表わされる事になる。

以上の準備の許に計算を進めて行く。

$$0 = \rho_2^2 \dot{\rho}_2^2 = -C^2 + 2\mu\rho_2 + 2E\rho_2^2$$

$$0 = \rho_1^2 \dot{\rho}_1^2 = -C^2 + 2\mu\rho_1 + 2E\rho_1^2$$

辺々の引き算を行なう。

$$0 = 2\mu(\rho_2 - \rho_1) + 2E(\rho_2^2 - \rho_1^2)$$

$\rho_2 - \rho_1 = 2ae \neq 0$  であり  $\rho_2 + \rho_1 = 2a$  であるから次を得る：

$$E = -\frac{\mu}{2a}$$

エネルギー積分の値  $E$  が新たに導入した量  $a$  に依ってこの様な形に与えられると云う事を表わして居る。計算を続ける。

$$C^2 = 2\mu\rho_2 + 2E\rho_2^2 = \mu a(1 - e^2)$$

先に  $\dot{\psi}$  を正の量に選ぶ事にして居たので面積速度の積分の値  $C$  は  $p \equiv a(1 - e^2)$  と置けば次の様に表わされる事になる：

$$C = \sqrt{\mu p}$$

斯くして  $\rho^2 \gamma \dot{\psi} = \sqrt{\mu p}$  なるのが知れた。 $\psi$  と関数関係にある  $\rho = \rho(\psi)$  をこれの逆数で考えると取り扱いが容易となる。そこで  $\rho$  を関係  $s = s(\psi) \equiv \frac{1}{\rho}$  に依って

置き換える。そうすれば  $\gamma \dot{\psi} = \frac{C}{\rho^2}$  が  $\gamma \dot{\psi} = \sqrt{\mu p} s^2$  と表わされる事になる。

次に  $s$  の  $\psi$  に依る微分係数を  $s'$  と表記する時は  $\frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{\Delta s}{\Delta \psi} \frac{\Delta \psi}{\Delta t} = \frac{\Delta s}{\gamma \Delta \psi} \frac{\Delta \psi}{\Delta t}$  を通じて  $\dot{s} = \frac{1}{\gamma} s' \gamma \dot{\psi}$  が得られる。 $\rho = \frac{1}{s}$  の両辺を時間  $t$  で微分すれば次が得られる：  
 $\dot{\rho} = -\frac{1}{s^2} \dot{s} = -\frac{1}{s^2} \times \frac{1}{\gamma} s' \gamma \dot{\psi} = -\frac{1}{s^2} \frac{1}{\gamma} s' \times \sqrt{\mu p} s^2 = -\frac{\sqrt{\mu p}}{\gamma} s'$

$$\dot{\rho} = -\frac{\sqrt{\mu p}}{\gamma} s'$$

エネルギー積分  $\dot{\rho}^2 + \frac{C^2}{\rho^2} - \frac{2\mu}{\rho} = 2E$  の中の積分定数  $C$  及び  $E$  に  $C = \sqrt{\mu p}$  及び  $E = -\frac{\mu}{2a}$  を代入すれば次が得られる：

$$\dot{\rho}^2 + \frac{\mu p}{\rho^2} - \frac{2\mu}{\rho} = -\frac{\mu}{2a}$$

これを  $s$  に付いて書く。

$$\left\{ -\frac{\sqrt{\mu p}}{\gamma} s'(\psi) \right\}^2 + \mu p s^2 - 2\mu s = -\frac{\mu}{a}$$

以下計算

$$\begin{aligned} \left\{ \frac{1}{\gamma} s'(\psi) \right\}^2 &= -s^2 + \frac{2s}{p} - \frac{1}{ap} \\ &= -\left( s - \frac{1}{p} \right)^2 + \frac{1}{p^2} - \frac{1 - e^2}{p^2} \\ &= \left( \frac{e}{p} \right)^2 - \left( s - \frac{1}{p} \right)^2 \end{aligned}$$

この儘で議論して行く事も出来るのであるが書き換えをする事で見通しが良くなるので次の様な量  $w$  を導入する：

$$\begin{aligned} \frac{e}{p} w &\equiv s - \frac{1}{p}, \quad \frac{e}{p} \frac{1}{\gamma} w'(\psi) = \frac{1}{\gamma} s'(\psi) \\ \left\{ \frac{e}{p} \frac{1}{\gamma} w'(\psi) \right\}^2 &= \left( \frac{e}{p} \right)^2 - \left( \frac{e}{p} w \right)^2 \\ &= \left( \frac{e}{p} \right)^2 (1 - w^2) \end{aligned}$$

$$\left\{ \frac{1}{\gamma} w'(\psi) \right\}^2 = 1 - w^2, \quad (|w| < 1)$$

これを開平すると次が得られる：

$$w'(\psi) = \pm \gamma \sqrt{1-w^2}$$

そこで

$$w = w(\psi) = \cos(\psi - \omega), \quad (\omega: \text{定数})$$

と置いて両辺を微分してみる：

$$w'(\psi) = -\gamma \sin(\psi - \omega)$$

只今の計算は先に  $\cos \psi$  を時間  $t$  で微分した際の計算を参考にすれば容易に諒解されるであろう。

$\sin(\psi - \omega)$  が  $0 < \sin(\psi - \omega)$  となるのは

$$0 < \psi - \omega < \pi \quad (\text{弧度法の場合})$$

$$0^\circ < \psi - \omega < 180^\circ \quad (\text{度分秒の場合})$$

を満たす時である。この時には計算：

$$\begin{aligned} \sin(\psi - \omega) &= \sqrt{1 - \cos(\psi - \omega)^2} = \\ &= \sqrt{1 - w^2} \quad \text{が出来るので次が得られる：} \end{aligned}$$

$$w'(\psi) = -\gamma \sin(\psi - \omega) = -\gamma \sqrt{1 - w^2}$$

すなわ 即ち上の開平で負符号の方を採用すれば表式  $w(\psi) = \cos(\psi - \omega)$  が微分方程式を満たす事になって居る訳である。では正の符号の方は何を意味するのであろう？

角度  $\psi - \omega$  が次の範囲：

$$\pi < \psi - \omega < 2\pi \quad (\text{弧度法の場合})$$

$$180^\circ < \psi - \omega < 360^\circ \quad (\text{度分秒の場合})$$

の時は  $\sin(\psi - \omega) < 0$  となるから 計算：

$$\begin{aligned} \sin(\psi - \omega) &= -\sqrt{1 - \cos(\psi - \omega)^2} = \\ &= -\sqrt{1 - w^2} \quad \text{が得られる事になる。} \end{aligned}$$

表式  $w(\psi) = \cos(\psi - \omega)$  を微分した関係：

$$w'(\psi) = -\gamma \sin(\psi - \omega) \quad \text{に着目をすれば}$$

$$w'(\psi) = -\gamma(-\sqrt{1 - w^2}) = +\gamma\sqrt{1 - w^2}$$

となって正の場合が得られる事になった。

以上から表式： $w(\psi) = \cos(\psi - \omega)$  が

微分方程式： $w'(\psi) = \pm \gamma \sqrt{1 - w^2}$  の解となって居るのが知れた。角度  $\psi - \omega$  は

$$\psi - \omega \neq \pi \quad (\text{弧度法の場合})$$

$$\psi - \omega \neq 180^\circ \quad (\text{度分秒の場合})$$

なる条件に服す事になって居た。然し広義積分の適用に依ってこの条件は外す事が出来るのである。更に次に示す様に不等式に等式を加える事が出来て総ての角度を取る事が出来るのである：

$$0 \leq \psi - \omega \leq 2\pi \quad (\text{弧度法の場合})$$

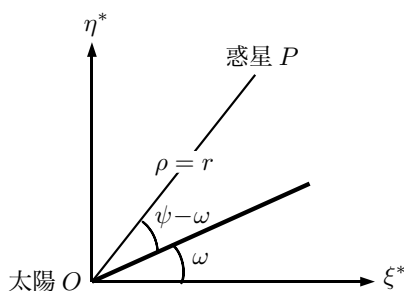
$$0^\circ \leq \psi - \omega \leq 360^\circ \quad (\text{度分秒の場合})$$

解が得られたので表記を元に戻す。

$$\begin{aligned} w(\psi) &= \frac{p}{e} \left( s - \frac{1}{p} \right) = \frac{p}{e} \left( \frac{1}{\rho} - \frac{1}{p} \right) = \\ &= \cos(\psi - \omega) \\ \rho &= \frac{p}{1 + e \cos(\psi - \omega)} \end{aligned}$$

太陽から惑星までの距離  $\rho$  は  $r^*$  及び  $r$  と表記して来て居たのであった。斯くして動径  $r$  が次の形に表わされると云うのが知れた：

$$r = \frac{p}{1 + e \cos(\psi - \omega)}$$



斯くして残る二つの積分のうちの一つを求める事が出来た。

#### 参考文献

- 1) 井上 猛, 天体力学入門講座 (11), 天界 2007 年 11 月号 pp.615-626
- 2) 井上 猛, 天体力学入門講座 (12), 天界 2009 年 5 月号 pp.194-200
- 3) 井上 猛, 天体力学入門講座 (7), 天界 2005 年 3 月号 pp.151-157

## 【図書紹介】

## 続 近世日本天文史料 暫定版 Ver. 1.0

渡辺美和編 A4判 182頁 2007年10月20日発行 非売品

日本には古来、天文現象に関する多数の古記録が存在する。それを集めたものが神田 茂編「日本天文史料 上下」（復刻版原書房 1978）であるが、年代は1600年までであった。それを幕末まで延長したのが大崎正次編「近世日本天文史料」（原書房 1994）である。しかし渡辺美和氏は ①史料の書かれた場所が分かりにくい ②記録者が武士・医者・学者など知識階級に偏って、庶民の記録に乏しい ③天文記録の原典が検索しにくい、という難点があることに気付いた。そこで氏はこれらの点に留意しつつ膨大な文献を渉猟し、同書に洩れた古記録を拾い出して一冊の本にまとめられた。それが本書である。

「史料編」には全24頁にわたって計515個の出典が掲げられている。記載例は、例えば次の通り。

東京 我衣【わがころも】日本庶民生活史料集成第15巻

0404 編集委員：谷川健一 三一書房  
1971.8 医 随筆

元水戸藩士で後に田原藩医をつとめ、その後江戸で医者をしていた加藤曳尾庵（医名を加藤玄亀、号は南竹軒、若い時は平吉、本姓は沼田）の随筆。古書の抜き書きを含めて見聞きしたことを記したもの。

1行目は左から史料の所在都府県名、史料名、出典（史料）名。2行目は史料番号、出典の著者または編者、出典の発行者、出典の発行年月、史料のおよその字数〔単位は千字。上例では欠〕、記録者の職業、史料形式。3行目以下は史料の概要である。

続く「記録編」は147頁あり、記載形式は例えば次の通り。

## 【大流星】

232 寛文十一年十月三日 M 去三日大流星入干月中云

1671.11.04 0392 紀州藩石橋家家乗 寛文十一年十月十一日

この記録がなされたのは十月十一日で、「去三日」は十月三日。

（備考：「近世」に同日流星記録なし）

1行目は現象の分類。2行目は左から記録番号、現象の観察日、現象の大分類〔Mは流星・隕石〕、記録の本文。3行目は観察日の西暦、史料番号、史料名、記録の記載日または観察月日。4行目は記録に関する注で、欄外の備考は現象の比定に関する注である。他の文献〔ここでは大崎本〕との照合がなされている。

天文現象の分類は大崎本を踏襲しているが、古記録は種類別でなく年代順に配列してある。重点は江戸時代（1600年以後）にあるが、それ以前の記事も3頁分ある。引用された記録文は長短様々で、1行からp.94の47行までである。長文は当時の人々の物の見方、考え方が分かってたいへん興味深い。

本書には研究に役立つ記事が豊富にある。例えば「天界」2007年11月号613頁で萩原哲夫氏が紹介された彗星の狂歌

君が代は草木も靡く放屁星 天下泰平武運長久

も「見聞随筆」（史料番号0268）の明和四年の項（記録者号731）、「乾坤相克記」（0304）

の文化八年の項 (1274)、「藤岡塵日記」(6002) の同年の項 (1285) に見られる。当時彗星の出現はもはや凶兆ではなかった。

天保六年 (1835) 出現のハリ彗星の記事は 11 件ある (大崎本は 7 件)。天保十四年 (1843) 出現の大彗星の記事は全部で 117 件あり、これは大崎本の 26 件よりずっと多い。安政五年 (1858) 出現のドナチ彗星の記事は何と 150 件もある。大崎本は 11 件にすぎない。

渡辺氏は注意深く史料批判 (text - critique) を行ない、時にはステラナビゲータで記載された現象の有無を確かめた。史料収集の過程で得た成果の幾つかは東亜天

文学会東京支部の例会で発表され、また「天界」に掲載されたものもある。本書は氏の長年にわたるライフワークの総決算である。しかし氏も認める通り、本書はまだ過渡的なものである。にもかかわらず暫定版を公にしたのは、多くの研究者の助言を受けて本書をより完全なものにしたいという氏の熱意にほかならない。私達は本書に載っていない古記録を発見したらすぐさま氏に報告して、本書の一層の充実に協力しようではないか。なお一利用者としては、明らかに気象現象と思われる記録は省き、代わりにスケッチをなるべく多く載せて下さるようお願いしたい。(佐藤明達)

## 東亜天文学会ホームページについて

場所はここです。

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

天体関係の情報交流の場として利用できることを目的として構築を進めております。機能はまた不完全ですが、ログインして内容を見ることはできるようになりました。2011 年 3 月現在で全会員の ID が準備してあります。

新規 ID 取得画面で、氏名 (天界郵送のあて先名) とメールアドレスを入力、実行すると、ID とパスワードをシステムからのメールでお知らせします。それで ID、パスワードを取得し、ログインしてください。

東亜天文学会会員専用の案内、問い合わせ先のパスワードは  
**oriental** です。

会員以外には秘密にお願いします。メールアドレスは本人確認のために登録していただきますが、メールアドレスは公開いたしません。(一部役員、スタッフ担当内同士のみ公開)

このホームページからのシステムメールのみです。

現在メッセージボードの閲覧と、ID でログイン時には、メッセージボード書き込みができます。今後機能を充実していきますのでまずは ID を取得して、ログインしてください。なお、当面は池村への質問、機能の要望、意見、掲載依頼をメールで受け付けます。

池村へメールでお送りください。HP 担当委員 池村俊彦 e-mail: ikemura\_tk@nifty.com

## 東亜天文学会評議員会について

理事長 山田 義弘 *Y. Yamada*  
会計担当理事 岡村 修 *O. Okamura*

評議員会を2011年3月21日に開催いたしました。議事録の通り一部修正し書面評決され4月30日を以って賛成多数で可決されました。修正案と当初議案をまとめて掲載します。

### 第1号議案 評議員選任議案

結果は、天界5月号202ページ記載のとおりです。

### 第2号議案 役員選任議案修正案（補足：会則変更後、部長は廃止）

結果は、天界5月号202ページ記載のとおりです。

### 第3号議案 2010年度事業報告及び決算報告並びに2011年度事業計画及び予算案（省略）

### 第4号議案 法人化検討委員会の検討状況とその方向について（省略）

任意団体である現状では、特に資産が実質、個人名義とされ理事長以外の者がその資産の管理を行う際に、煩雑であり、また死去ないし理事長の交代時にスムーズな移行がされない場合があります。

方針としては、平成24年度にNPO法人への法人化を目指しては、いかがかでしょうか。詳細は「天界」に掲載して会員の意見を募る。それも出来るだけ反映し、総会でも意見を聞いてはどうかと考えます。

#### ・NPO法人の骨子

財団、社団では、理事会を年に4回以上開催して過半数の出席を求められている。また設立時の費用が20万円程度少なく、1年間の税の負担が最大7万円程度、役員の変更・事業所の移転の際の収入印紙（各1万円又は3万円ないし6万円）がNPO法人に比較して多い。

現在の維持会員を総会での投票権を持つ会員とし、普通会员は投票権を持たないいわば購読会員とします。評議員や評議員会は、制度上ないので総会が現状の評議員会、総会に代わる組織となる。役員構成は現状維持の方針とします。

兵庫県に本部を置き、今後本部が他の都道府県に移動しても法人は存続できる。

法人化検討委員会議事録

NPO法人・財団法人・社団法人の比較表

### 第5号議案 会則変更案

別紙のとおり改正いたします。総会議案となります。

### 第6号議案 東亜天文学会（OAA）天体発見賞に関する細則 の修正案

別紙のとおり改正いたします。

### 第7号議案 理事会・評議員会等の会議旅費基準

往復旅費1万円を超える場合、超える額の片道分を会が負担することとします。この旅費は合理的経路で領収書などの提出が必要とします。

## 第5号議案 会則変更案（下線部分が改正案です）

現行	改正案	理由
第1章 名称および事務所	第1章 名称および事務所	
第2条 本会は、本部を滋賀県大津市上田上桐生町289番地 山本天文台内に置く。	第2条 本会は、本部を兵庫県神戸市に置く。	法人化に向けて本部を新事務所(賃借)に移す
第3章 会 員	第3章 会 員	
第5条 本会の会員は次のとおりとする。 3. 団体会員：学校天文班等で本会の目的に賛同し、3人以上のグループで入会した時、希望によって1名は普通会員、他の2名以上は団体会員になることができる。	第5条 本会の会員は次のとおりとする。 削除	団体会員の廃止
第10条 会員は、会誌「天界」の配布を受け、総会に出席し、本会の実施する事業に参加することができる。ただし必要に応じて所要の経費を負担しなければならない。	第10条 会員は、会誌「天界」の配布を受け、総会に出席し、本会の実施する事業に参加することができる。ただし必要に応じて所要の経費を負担しなければならない。会員勧誘のため、1年に限り1名あたり会員の負担3,000円で天界を購読する会員候補者を推薦することができる。1年を超えて会員となることなく購読することはできない。	提案のあったブレゼント会員の制度化
第11条 団体会員は、会員の権利義務の行使に当っては、代表者1人をもってこれを行うものとする。	削除 以下、各1条以上繰り上げる	団体会員の廃止
第4章 事業部および委員	第4章 支部および委員	
第13条 本会の目的を達成するために、次の部を置く。 1. 総務部：理事長の指示によって本会の業務を処理する。 2. 観測研究部：観測および研究について会員を指導する。観測および研究の成果を取りまとめる。必要に応じて課を置く。 3. 教育部：天文教育について研究指導する。 4. 編集部：「天界」を編集発行する。 5. 速報部：「山本速報」を編集発行する。 6. 企画部：ステラの発行その他必要な事業を企画する。	第12条 本会の目的を達成するために、事務局を置く。事務局は理事長の指示によって本会の総務業務を処理する。 削除 削除 削除 削除	総務部を廃止し、事務局とする。
第14条 支部長、副支部長、支部幹事、部長、副部长、課長、幹事および編集委員を総称して委員という。	第13条 支部長、副支部長、課長、幹事および編集長を総称して委員という。	部長、副部长の廃止
第8章 資産および会計		
第50条 本会の資産は理事長が管理する。基本財産のうち現金は評議員会の承認する安全確実な方法によって理事長が管理する。なお、やむをえない場合、理事長は、本会の資産の一部を一時的に副理事長に委託することができる。	第49条 本会の資産は理事長が管理する。基本財産のうち現金は評議員会の承認する安全確実な方法によって理事長が管理する。なお、必要と認める場合、理事長は、本会の資産の一部を会計担当理事に管理を委任することができる。	郵便振替の処理などでの事務処理のため
第9章 附則		
第59条 この会則は昭和61年8月31日から施行する。	第58条 この会則は2011年総会にての承認の時から施行する。	

## 第6号議案 東亜天文学会（OAA）天体発見賞に関する細則の改正案

現行細則	改正案	理由
<p><b>第1条 目的：</b></p> <p>本賞は、本会会員の新天地発見への探索意欲の向上を図り、彗星・新星・超新星等の新天地の発見と未だ未知の天体の発見を目指す会員を支援し、本会会員の天文学への貢献と寄与を図ること、及び、本会の発展と向上を目的とする。</p>	<p><b>第1条 目的</b></p> <p>本賞は、本会会員の新天地発見への探索意欲の向上を図り、彗星・新星・超新星等の新天地の発見と未だ未知の天体の発見を目指す会員を支援し、本会会員の天文学への貢献と寄与を図ること、及び、本会の発展と向上を目的とする。</p>	改正なし
<p><b>第2条 発見賞内訳：</b></p> <p>賞は、賞状とOAA発見メダル、及び、副賞として、賞金を贈呈する。賞金額は、新彗星1天体につき20万円、新星1星、アテン・アポロ・アモール型天体1星、カイパー天体1星につき2万円、超新星1星につき1万円とする。なお、M31に出現した新星の発見は、表彰対象から除外する。これまで知られていない未知の天体を発見の場合、賞金額は、選考委員会で追って協議する。なお、新天地発見の賞金の授与は、一人当たり20星までとする。</p>	<p><b>第2条 発見賞</b></p> <p>天体発見賞は、賞状とメダルを贈呈する。</p>	賞金の廃止
<p><b>第2条付則1 複数の発見者：</b></p> <p>同一天体を複数の発見者が発見した場合、賞金は、その人数によって等分する。なお、極めて明るい天体が、多数名以上の発見者によって発見された場合、選考委員会は、その賞金額を弾力的に決めることができる。</p>	削除	賞金の廃止に伴う改正
<p><b>第2条付則2 発見者の年齢：</b></p> <p>25歳未満のものが新天地を発見した場合、賞金額は、2倍増しとする。この場合、発見者の年齢を示す公的書類のコピーの提出が必要となる。</p>	削除	賞金の廃止に伴う改正
<p><b>第3条 新天地の定義：</b></p> <p>受賞対象となる新天地とは、原則として、彗星、新星等、超新星、及び、アテン・アポロ・アモール天体、カイパー・ベルトに属する天体をいう。但し、今までに発見されたことのない未知の天体の発見も含める。</p>	<p><b>第3条 新天地の定義</b></p>	改正なし
<p><b>第4条 受賞資格：</b></p> <p>本賞は、新天地発見当日以前に、本会に入会している人で、日本国内に在住している人に授与する。また、アマチュアであって、アマチュアの望遠鏡（他のアマチュアのもので良い）で発見した天体に限る。</p>	<p><b>第4条 受賞資格：</b></p> <p>本賞は、表彰決定以前に、本会に入会している人に授与する。また、アマチュアであって、アマチュアの望遠鏡等（他のアマチュアのもので良い）で発見した天体に限る。</p>	会員資格要件の緩和
<p><b>第4条付則 発見者の定義：</b></p> <p>IAUCに最初に公表された発見者（同時に複数の発見者でも可）、及び、発見公表以後のIAUCに公表された独立発見者を含む、グループや観測会での新天地発見は、1つの発見対象とする。</p>	<p><b>2. 発見者の定義</b></p> <p>IAUCに最初に公表された発見者（同時に複数の発見者でも可）、及び、発見公表以後のIAUCに公表された独立発見者を含む、グループや観測会での新天地発見は、1つの発見対象とする。</p>	改正なし
<p>公共天文台職員等が、業務遂行上に発見した新天地は、受賞対象から省く。</p>	<p>公共天文台職員等が、業務遂行上に発見した新天地は、受賞対象から省く。</p>	改正なし

現行細則	改正案	理由
第5条 運用資金： 本賞の副賞となる賞金は、原則として、OAA会計と寄付等によって運用する。しかし、不足額が生じたときは、本会の積立金でこれを補填する。	削除	賞金の廃止に伴う改正
第6条 選考委員会の設置： 本賞の受賞者を選考するため、天体発見賞選考委員会を設置し、選考の結果を評議員会に報告する。委員は、評議員会の合議により任命し、任期は3年とする。なお、委員の留任は、これを妨げない。	第5条 選考委員会の設置 本賞の受賞者を選考するため、天体発見賞選考委員会を設置し、選考の結果を評議員会に報告する。委員は、評議員会の合議により任命し、任期は3年とする。なお、委員の留任は、これを妨げない。	改正なし
第7条 選考期間と表彰： 受賞の対象となる発見は、総会から次期総会までのおよそ一年間を目安として区切る。表彰は、総会で行なう。その際、受賞者には、旅費の一部を補助する。	第6条 選考期間と表彰 受賞の対象となる発見は、総会から次期総会までのおよそ一年間を目安として区切る。表彰は、総会で行なう。	旅費の支給の廃止
第8条 本会各賞への推薦： 上記の発見賞には、該当しないが、天文学上の重要な功績であることが、一般に認められた場合、選考委員会は、本会の各賞受賞候補者に推薦することができる。	第7条 本会各賞への推薦 上記の発見賞には、該当しないが、天文学上の重要な功績であることが、一般に認められた場合、選考委員会は、本会の表彰委員会に各賞受賞候補者を推薦することができる。	表彰委員会との関係
第9条 小惑星発見の表彰基準： 会員が発見した小惑星が番号登録された場合の表彰は、従来どおり行なわれてきた慣習（発見された小惑星が、最初に番号登録された場合のみ、表彰する）に従う。	第8条 小惑星発見の表彰基準 会員が発見した小惑星が番号登録された場合の表彰は、従来どおり行なわれてきた慣習（発見された小惑星が、最初に番号登録された場合のみ、表彰する）に従う。	改正なし
第10条 実施時期： この細則（改定部）は、2008年8月1日以降に発見された新天体発見より実施する。	第9条 実施時期 この細則（改定部）は、評議員会書面評決の日以降の新天体発見から施行する。	

## 2011年東亜天文学会・評議員会 議事録

日 時：2011年3月21日（月）13:00～17:20

場 所：神戸三宮センタープラザ西館6階8号室

出席者：井上猛、上田昌良、岡村修、大西道一、黒田武彦、河野健三、佐竹真彰、佐藤健、菅野松男、武田栄夫、田中利彦、永島和郎、野村敏郎、松本達二郎、豆田勝彦、宮島一彦、山田義弘、藪保男、吉田孝次（以上19名、敬称略）

議長選出：野村敏郎氏を選出した。

議事録署名人選出：吉田孝次氏、豆田勝彦氏を選出した。

### 1. 挨拶：山田理事長

このたびの東日本大震災で亡くなられた方々に対する黙祷をした。（全員）

### 2. 定数確認：出席13名＋委任状19名、計32名／全35名＞2/3にて成立した。（井上、河野、佐竹、佐藤、菅野、松本の各氏を除く評議員）

### 3. 第1号議案 評議員（35名）は原案の通り決定した。

### 4. 第2号議案 役員も原案通り選任、任期3年（2011.4.1～2014.3.31）と決定した。会則修正により理事の職務を担当制とする。なお会長、副会長は、本評議員会の推薦にて決定した。

\*新理事にて会則確認後、「天界」に発表すること。(山田理事長)

5. 第3号議案 単年度赤字を補っている。長期資産の取り崩しについて、経費削減の上、部分修正し、再度組み直して書面評決を行なう。

\*単年度の赤字を圧縮し、長期資産の取り崩しを抑制すること。(岡村理事)

6. 第4号議案 NPO 法人の方向で進めたい。全員賛成にて決定。法人化検討委員会で継続審議する。

7. 第5号議案 (山田理事長より会則の見直しを提案)

(1) 課の変遷と改廃

- ・月面課長は、吉田理事より長谷部孝男氏に打診すること。
- ・光害防止課長内田氏へは、山田理事長から「天界」投稿をうながす。
- ・山田理事長から各課長へ活動計画と継続確認の問合せをすること。

(2) 理事と部長制度について

- ・速報部 廃止する。
- ・教育部長 廃止し、業務は理事が担当する。
- ・観測研究部長 廃止し、業務は理事が担当する。
- ・企画部長 廃止し、業務は理事が担当する。

(3) 事務局を組織として会則に明記

- ・事務局長を野村理事へ委任、決定した。

(4) 表彰委員会

- ・委員長ポストがあった方がよい。(推薦理由を明記、上申すること)

(5) 「名誉会員」の新設

- ・「顧問」はあるが「名誉会員」は無い、新たに設けてはどうか。

- (6) 中野主一氏(理事・速報部長)は、今月末(2011年3月末)をもって退任。

- (7) HP 掲示板は、内容次第なので各課の課長に上田理事がプッシュする。

- (8) 各役員は毎年、新規会員を1名(以上)加入させること。

(9) 「天体発見賞」について

- ・同賞を創設したが、新規会員の増加にはつながらなかった。
- ・メダルは存続、賞金は廃止 ⇒ 細則は評議員会で書面表決とする。
- ・被表彰者は従来通り会員に限定する。
- ・非会員は総会までに入会すれば表彰の対象とする。
- ・表彰式出席の為の交通費は廃止する。

(10) 「団体会員」を廃止、決定した。

会員を増やす方法として・・・

- ・入会案内の手渡し(90年代、天文雑誌に掲載したが反応は無かった)
- ・HPにPR掲載
- ・プレゼント会員制度(年額3,000円程度に設定)

指導的立場の人が、1年間限定でプレゼント会員の支払いを試みる。  
等々のアイデアが出された。

(11) 事務所の新設について

- ・法人化にむけて本部を事務所(賃借)とする。決定した。

## (12) 2011年の総会

- ・10～11月、東京・目白の学習院大学で開催（担当／千葉の渡辺理事）
- ・2012年の総会は、京阪神（京都、大阪、神戸）で担当する。

## 8. 理事会・評議員会等の会議旅費基準

岡村理事（会計担当）と当事者とで案を摺り合わせる。


1万円を超える場合、半額支給はどうか。


## 9. HPの準備、進捗、報告（代読／吉田理事）

ホームページの役割、ホームページのセキュリティのやり方等についてテスト入力依頼、IDとパスワード及びコンテンツを池村WEB担当委員へ送付を依頼したい。

以上

議長 野村敏郎 

議事録署名人 吉田 孝次 

議事録署名人 豆田勝彦 

## 評議員会書面評決の結果

理事：岡村 修

2011年4月30日を以って書面評決を締め切りました。35名の評議員のうち29人から投票がありました。その結果、役員選任議案：賛成25、2011年予算修正議案：賛成27、会則変更議案：賛成29、東亜天文学会(OAA)天体発見賞に関する細則改正議案：賛成25 理事会・評議員会等の会議旅費基準議案：賛成27で、すべて賛成多数で可決されました。ご指摘のあった字句等の誤りは修正しました。東亜天文学会(OAA)天体発見賞に関する細則改正議案は4月30日以降の発見に適用されます。

## 日本公開天文台協会 兵庫大会（第二報）

日本公開天文台協会 JAPOS (Japan Public Observatories Society) は平成17(2005)年に発足した、日本の公開天文台の全国組織です。

平成23年度全国大会につきまして以下の要領で実施いたします。  
関心のある方の積極的なご参加をお待ちしております。

会期 2011年6月20日(月)14時～6月22日(水)12時

会場 姫路科学館 講義室(姫路市青山1470-15)

宿泊所 姫路市宿泊型児童館「星の子館」(姫路市青山1470-24)

主なプログラム 20日 記念講演「岡山3.8m新技術光学赤外線望遠鏡の開発状況」  
京都大学 長田哲也先生

21日 研究発表(メインテーマ リニューアル)

22日 総会

お問い合わせ JAPOS事務局(明石市立天文科学館) 井上 毅

電話 078-919-5000 e-mail:inoue@star.nifty.jp

## 明石市立天文科学館

兵庫県明石市人丸町 2-6

☎ 078-919-5000 (〒 673-0877)

明石市立天文科学館は、東経 135 度日本標準時子午線の真上に建つ「時と宇宙の博物館」です。1960年6月10日(時の記念日)に開館しました。直径20mのプラネタリウムドームを含む4階建ての展示棟と、高さ約53mの高塔で構成されています。高塔上部には、展望室と天体観測室があり、塔頂に大時計が取り付けられています。阪神淡路大震災では、プラネタリウムを除くほとんどすべての設備が甚大な被害を受けましたが、3年2ヵ月の工事を経て復旧しました。特徴的な外観から「時のまち明石」のシンボルとして、また兵庫県の天文愛好家の拠点として多くの方々に長年愛されてきました。建築的にもユニークな構造であることから2010年には国の登録有形文化財にもなっています。天体観測室には西村製40cm反射望遠鏡が設置してあります。市街地ですので観測条件はよくないのですが、最寄り駅から徒歩3分という利便性のよさもあって、天体観望会は夏も冬も賑わっています。プラネタリウム投影機はカールツァイス・イェナ社の機械式プラネタリウム(UPP23/3)。国内現役最古にして唯一の機種です。昔ながらのマニュアル操作、生解



プラネタリウムと天の川

説のスタイルです。また、補助投影機を駆使し、最新の天文学の研究成果を反映した動画映像を用いた解説も挟み込んでいます。こうした取り組みが評価され、2009年の朝日新聞の読者アンケートではプラネタリウムの人気第一位になりました。

伝統的な要素と最新の話題や映像が程よく混合したところが当館の魅力だと思っています。プラネタリウムには時々時を守る戦士シゴセンジャーというヒーローが登場します。(内緒ですが我々が変身しています。)子どもたちだけでなく大人のファンも獲得し、着実に認知度と人気を高めています。2010年に3階と4階を中心に大幅な展示更新を行った展示室では天文ボランティアさんによる展示解説が評判です。2011年6月に51周年を迎えます。お近くにいらっしゃる折には、懐かしくて新しい当館にぜひ遊びに来てください。

(明石市立天文科学館 学芸員 井上 毅)



明石市立天文科学館外観



日時計コレクション

# 太陽課月報 (No. 483)

Monthly Report of the Solar Section, February 2011

課長 鈴木 美好 M. Suzuki

## 2月の黒点活動概況

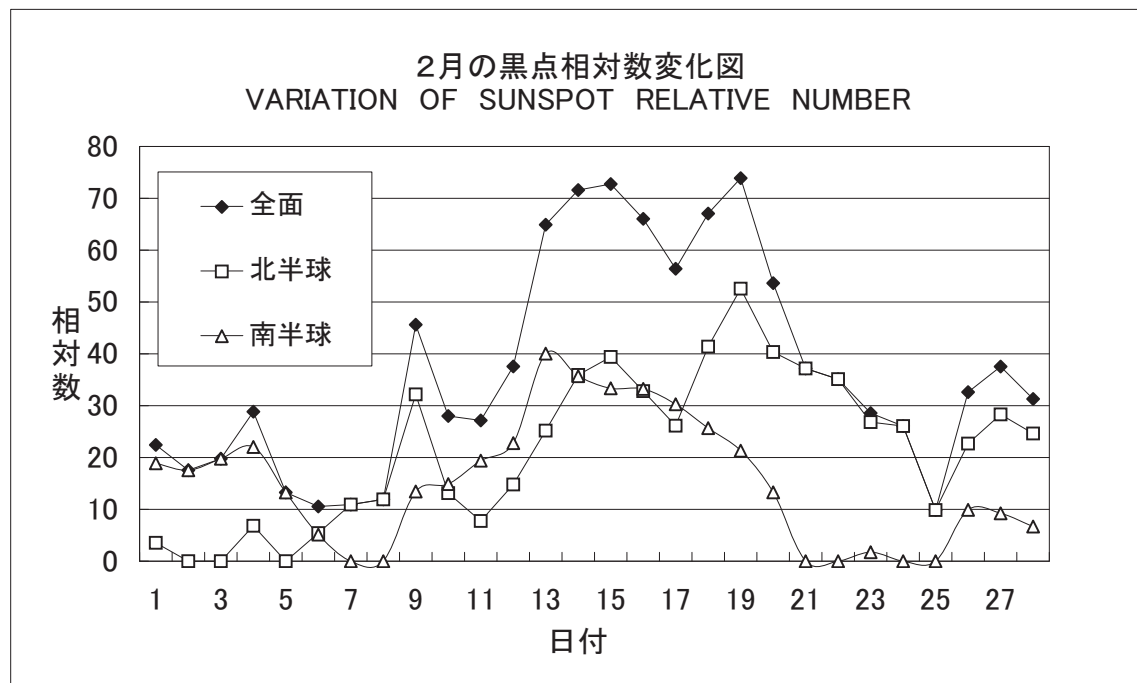
今月は30ヶ所からの報告があり、28日間全部の観測結果が得られました。今月の黒点活動は新しいサイクルになってから最高のO. A. A.月平均黒点相対数を示しています。その月内の変化は下図に見られるように中旬に相対数の増加が顕著になっています。この相対数増加は次の2つの黒点群が大きく影響しています。11日に太陽面中央部の東に発生のNo. 23(S17-S24, 27-41)がその後急速に発達し13日には小黒点の集合体として黒点数の多いD型黒点群に発達し、更に14日には肉眼で確認できるE型黒点群に成長しています。その後21日に西縁に没するまでの間、フレアの発生など活発な状況を見せています。14日に東縁より出現してきたNo. 26(N10-N14, 325-338)は15日までは比較的小規模の黒点数の少ないD型黒点群

でしたが、その後急速に発達し、まとまりのあるD型群として中規模の黒点群で推移し、24日に西縁に没しています。今月はこれら以外の黒点群として17個が出現していますが、このうち8個の黒点は寿命が3日以内であり、出現黒点数に対する短命黒点が多くなっています。

O. A. A.相対数は、全面37.1、北半球21.8、南半球15.3となっています。また、S. I. D. C. 発表の今後6ヶ月間の相対数予想値は2011年3月:53, 4月:58, 5月:63, 6月:67, 7月:71, 8月:76となっています。

## 2月のプロミネンス概況

今月は国内6ヶ所、海外2ヶ所から観測報告がありました。今月のプロミネンスの発生数はほとんどの観測報告者が先月より少し増加傾向になっています。成田氏から



## 2011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	43.9	25.1	18.8	22	
望月悦育	埼玉	53.7	31.3	22.4	23	
三ツ間重男	埼玉	40.2	23.5	16.7	21	
黒田弘章	北海道	81.5	50.4	31.1	15	しょさんべつ天文台
渡辺裕彦	静岡	49.2	32.4	16.9	14	月光天文台
紺道良一	静岡	37.1	23.1	14.0	21	月光天文台
石川清弘	北海道	37.7	24.1	13.6	16	旭川市科学館
小峯泰二	埼玉	30.6	18.1	12.5	23	
當麻景一	東京	30.2	20.3	9.9	11	
小倉登	新潟	64.3	46.8	17.5	4	
佐野康男	三重	49.4	27.5	21.9	23	
大塚有一	埼玉	53.0	30.2	22.8	5	
村上昌己	神奈川	52.1	26.5	25.6	19	
榎並雅	埼玉	36.4	21.1	15.3	23	
成田広	神奈川	25.7	11.2	14.5	13	多摩天体観測所
渡辺章	宮城	44.2	25.8	18.4	24	
浅田秀人	京都	40.9	23.8	17.0	25	
上田義美	和歌山	25.6	12.7	12.9	19	
岸畑安紀	三重	48.1	27.7	20.3	15	
広瀬一實	滋賀	16.4			7	一貫斎複製望遠鏡
G. Schott	ドイツ	36.9	21.9	14.9	15	
伊集朝哉	愛知	41.8	23.1	18.7	14	名古屋大学大学院
小田玄	広島	50.9	27.6	23.3	13	修道中学・高校天文班
花山天文台	京都	33.3	21.5	11.8	15	鴨部, 八木, 山中
中島守正	栃木	35.7	21.2	14.6	20	
津高校天文部(1年)	三重	19.2	14.6	4.6	12	
堀尾恒雄	大阪	38.3	23.2	15.1	20	
高橋正弘	神奈川	28.6	2.6	26.0	5	
千賀慎一	北海道	46.1	26.3	19.8	21	
鈴木美好	三重	62.3	36.1	26.1	24	
UCCLE天文台	ベルギー	47.9	26.7	21.2	10	観測者 4
P.S.S.O.S.	ポーランド	40.6			28	観測者 21
A.A.V.S.O.	アメリカ	29.0			28	観測者 46
B.A.A.	イギリス	36.8			28	観測者 49
SONNE	ドイツ	34.2	19.9	14.4	28	観測者 28
V.V.S.B.S.S.	ベルギー	46.9	28.6	18.2	25	観測者 27
CV-Helios Network	ノルウェー	38.3			28	観測者 27

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

はSOHO画像の報告として5日に高さが42万km、24日には高さが28万kmの噴出型の巨大プロミネンスの出現があり、森本氏からはサージ型が多く発生したことも報告されています。今月は特に肉眼黒点の出現があったこともあり、前出のNo. 23やNo. 26

の黒点で大小フレアの頻出が花山天文台でも観測され、藤森氏、成田氏、BAAからの報告が届いています。

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

2011年2月のO.A.A.暫定値

日	R	N	S	日	R	N	S	日	R	N
1	22	4	19	11	27	8	19	21	37	37
2	18	0	18	12	38	15	23	22	35	35
3	20	0	20	13	65	25	40	23	29	27
4	29	7	22	14	72	36	36	24	26	26
5	13	0	13	15	73	39	33	25	10	10
6	11	5	5	16	66	33	33	26	33	23
7	11	11	0	17	56	26	30	27	38	28
8	12	12	0	18	67	41	26	28	31	25
9	46	32	13	19	74	53	21			
10	28	13	15	20	54	40	13			

月平均 R = 37.1 , N = 21.8 , S = 15.3

2011年2月のS.I.D.C.(Solar Influences Data analysis Center)暫定値

日	R	N	S	日	R	N	S	日	R	N
1	15	0	15	11	35	15	20	21	29	29
2	13	0	13	12	37	17	20	22	23	23
3	18	0	18	13	48	20	28	23	19	19
4	22	7	15	14	53	27	26	24	13	13
5	16	8	8	15	51	28	23	25	10	10
6	9	9	0	16	48	26	22	26	26	18
7	9	9	0	17	40	18	22	27	27	20
8	39	31	8	18	49	30	19	28	31	31
9	31	20	11	19	50	35	15			
10	21	9	12	20	42	33	9			

月平均 R = 29.4 , N = 18.0 , S = 11.4  
S.I.D.C. Sunspot-Bulletin, 2011, No.2による。

プロミネンス出現群平均(2011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	9.07	5.07	4.00	15
森本哲也	岡山	写真	7.77	3.77	4.00	13
成田広	神奈川	直視	4.54			13
津高校天文部	三重	写真	3.70	2.00	1.70	10
野呂忠夫	東京	写真	5.27	3.47	1.80	15
小倉登	新潟	直視	6.00	4.25	1.75	4
B.A.A.	イギリス	写真・直視	3.93			観測者: 16
V.V.S.B.S.S.	ベルギー	写真・直視	7.10			観測者: 9

書籍受領 (2011年4月～5月)

ご恵送くださった関係各位に御礼申し上げます。[ 5月10日受領までを掲載@編集部 ]

- ・「月刊きたすばる」2011年4月号、5月号 (なよろ市立天文台)
- ・「日本公開天文台協会 第5回全国大会集録」2011年3月発行 (仙台市天文台)
- ・「星にささげる瞳 アマチュア天文家 竹内泰子」2011年4月発行 (竹内泰子記録会)
- ・「ほし」第140号 2011.05.15. (浜松スペースハンタークラブ)
- ・「鳥取市さじアストロパーク年報」第16号 2011年3月 (鳥取市さじアストロパーク)
- ・「星のたより」2011年5月号 (鳥取市さじアストロパーク)
- ・「TSA ニュース」2011年5月号 (鳥取天文協会)
- ・「MARS」No.383 April 2011、No.384 April 2011 (OAA 火星課)

# 木・土星課月報（3月）

Monthly Report of the Jupiter-Saturn Section, March 2011

課長 堀川 邦昭 *K. Horikawa*

幹事 伊賀 祐一 *Y. Iga*

## (1) 木星

SEB攪乱で沸いた今シーズンの木星も、4月6日に合となり、終わりを迎える。シーズン最後の観測が下記の観測者から寄せられている。

2月末にSEB攪乱の中央分枝がRSに到達したため、RS後方のSEBは体系II:300°付近の攪乱発生源まで、濃く幅広いベルトとして復活した。残る経度では大きく二条に分離しているが、南北組織が厚みを増してSEBが狭く薄暗くなりつつある。RSは南側を明瞭なアーチで囲まれたHollow状であるが、内部は薄暗く濁っており、赤みも残っている。アーチの先端は前方のSTrZに伸び、長さは40°くらいのdark streakになっているようだ。

その他では、NEBが強く赤みを帯びて注目される。NEBの赤化は拡幅の後続現象として4~5年周期で観測され、今回も2009年の拡幅の余波と考えられる。その北側のNTBは淡化が進み、低空による悪条件も重なってほとんど見る事ができない。北温帯流-C(North Temperate Current-C)として知られてきた、NTBsのジェットストリームで起こるoutbreak現象の発生が近いと考えられるので、警戒が必要である。

春は日の出がどんどん早くなり、地平線に対する黄道の傾きも小さいので、合が明けてからの木星高度の増加は遅い。今年、日の出時の地平高度が10°を超えるのは、5月に入ってからとなる。来シーズンも活動的な木星面に期待したい。

観測者名	観測地	観測器材	報告数
永長英夫	(兵庫県)	30cm反赤	CCD画像10、展開図3
小山田博之	(群馬県)	20cm反赤	CCD画像2
Pellier, Christophe	(フランス)	25cm反赤	CCD画像2

## (2) 土星

4月初めに衝を迎える土星は観測の好機にある。日毎に春らしさが増しているが、シーイングは不安定なことが多く、良像は意外に少ない。今月は下記の観測者から報告が寄せられている。

NTrZで続く白雲活動は、発生から4ヶ月が経過した。当初見られたような輝度の高い模様は少なくなり、衰えが目立つようになったが、依然として活動は続いている。発生源となっている白斑は、体系III:205.3°(31日、熊森氏)にあり、+2.8°/dayというという後退速度はまったく変わっていないが、ひと回り小さくなり、明るさも落ちている。土

星面全周を取り巻く2本の白雲の帯(南北分枝)は、白斑に近いところでは、明るく顕著に乱れており、間に横たわる灰色で薄暗い領域も目立っているが、離れるに従って拡散して不明瞭になり、薄緑色の明帯に変化している。南分枝の明帯は前方に進むにつれて緯度が下がってNEBに浸入し、ベルトの北部に軽微な濃淡を生じている。一方、北分枝は北緯47°付近に細く明瞭なゾーンを形成しており、前進方向のジェットストリームのピークに一致する。したがって、白雲の活動は、東西には土星面全周、南北には北緯25~50°と、極めて広い範囲に及んでいる。

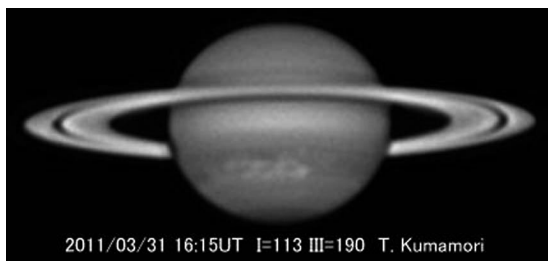


図1 衰えつつある白斑活動

衝効果により環が明るく、右側にスポークらしき明暗が見られる。

今シーズンの環の傾きは $10^\circ$ 前後となり、高解像度の画像では、カシニの空隙が土星本体の手前でも潰れずに、全周を取り巻いて見えるようになった。今月は7日に Delcroix氏がB環中にスポーク模様を観測し、話題となっている。スポークは土星の環に見られる放射状の不規則な明暗模様で、1980年にボイジャーによって発見された。後年、カッシーニが土星に到着した際には観測されなかったが、2005年になって再び見られるようになったので、環の傾きが小さい時期に出現するのではないかと問われ

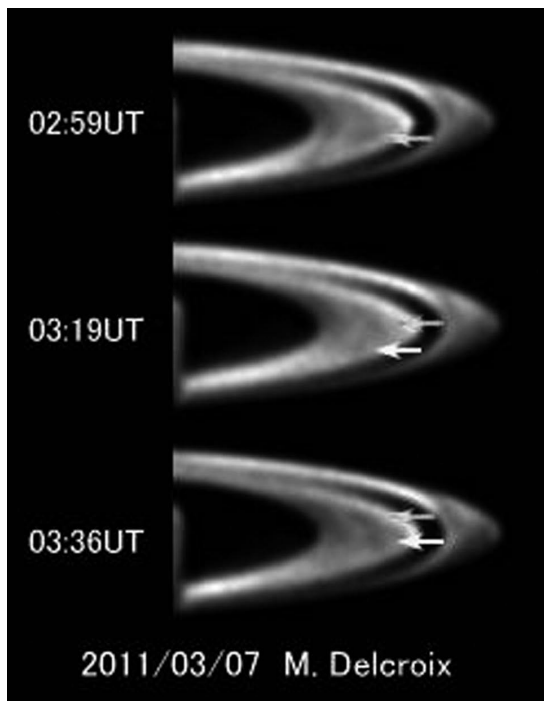


図2 B環のスポーク模様

不規則な明暗が時間と共に移動している。

ている。Delcroix氏の動画を見ると、本体右側でB環中の不規則な濃淡が時間と共に

観測者名	観測地	観測器材	報告数
阿久津 富夫	(フィリピン)	35cmSC赤	CCD画像64、展開図1、動画1
浅田 秀人	(京都府)	31cm反赤	CCD画像2
池村 俊彦	(愛知県)	38cm反赤	CCD画像6
榎本 孝之	(東京都)	20cm反赤	CCD画像1
大田 聡	(沖縄県)	32cm反赤	CCD画像14
菅野 清一	(山形県)	30cm反赤	CCD画像2
熊森 照明	(大阪府)	28cmSC赤	CCD画像30、動画12
中井 健二	(広島県)	25cmSC赤	CCD画像1
長谷部 孝男	(愛知県)	28cmSC赤	CCD画像5
畑中 明利	(三重県)	40cm反赤	CCD画像6
林 敏夫	(京都府)	35cmSC赤	CCD画像1
三品 利郎	(神奈川県)	20cm反赤	CCD画像15
山崎 明宏	(東京都)	31cm反赤	CCD画像4
柚木 健吉	(大阪府)	26cm反赤	CCD画像2
米山 誠一	(神奈川県)	25cm反赤	CCD画像9
Abel, Paul	(英国)	20cm反赤	スケッチ10枚
Delcroix, Marc	(フランス)	25cmSC赤	CCD画像32、動画2
Go, Christopher	(フィリピン)	28cmSC赤	CCD画像7
Parker, Donald	(米国)	40cm反赤	CCD画像17、動画2
Tyler, Dave	(英国)	35cmSC赤	CCD画像20、動画3

移動して行く様子がわかる。その後、多くの観測者がスポーク模様を捉えているが、興味深いことに、スポークはすべて土星本体の右側で見られ、左側のB環には何も見られない。なお、2月の観測を調べると、同様の濃淡がいくつかの画像で確認できる。

3月下旬から、環が本体よりもかなり明るくなっている。これは、衝前後は太陽と

同じ方向から環を見るので、環の粒子が作る影が見えなくなるため、衝効果(ハイリゲンシャイン現象)と呼ばれる。画像で環と本体の明るさを容易に比較できるようになってからは、毎シーズン恒例の現象となっている。

(4月6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

## 第41回彗星会議 in 長野 野辺山のご案内 (第二報)

第41回彗星会議では2件の記念講演が予定されています。グリーン氏は天文電報中央局の局長であり、今回の講演は世界の新たな天体発見情報や観測データを扱う最前線の話聞ける又とない機会です。村上氏は自動サーベイが稼働する時代にあって2個の新彗星を眼視発見しましたが、今後も発見は可能であるとの希望的観測とその根拠について講演される予定です。

日 程：2011年7月16日(土) 14:30 ~ 7月17日(日) 12:00

※解散後、希望者のみ野辺山観測所見学会と村上茂樹コメントシーカー見学会を開催予定です。

会 場：国立天文台 野辺山観測所 <http://www.nro.nao.ac.jp/>  
(長野県南佐久郡南牧村野辺山 462-2 TEL: 0267-98-4300)

記念講演：1. ダニエル・グリーン氏 (国際天文学連合・天文電報中央局長)

「彗星の情報伝達とその解析」(蓮尾隆一氏による通訳付き)

2. 村上 茂樹氏 (彗星発見者)

「眼視による彗星発見はまだ可能」

費 用：一泊二食・懇親会込みで13,000円、会議のみ参加5,000円、学生は各1,000円割引

申 込：発表申込締め切り：7月2日(土)

参加申込締め切り：7月9日(土) 会議のみの参加は当日も受付

<http://homepage3.nifty.com/cometsm/41suissei/41suissei.html>

ホームページにて、詳細情報と申し込みフォームをご案内しています。

問 合 せ：〒949-8551 新潟県十日町市馬場丙 1521-12-2-405 村上 茂樹

e-mail: comet41st@yahoo.co.jp

携帯 090-7908-7867 (20:30以降の電話はご遠慮ください)

# 彗星課月報

Monthly Report of the Comet Section, March 2011

課長 佐藤 裕久 H. Sato

幹事 下元 繁男 S. Shimomoto

この度の東北地方太平洋沖地震により亡くなられた方々に衷心よりお悔やみ申し上げます。

また、被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。

さらに福島原発事故により被害を受けた方々にお見舞い申し上げます。

## ○3月の状況（佐藤）

☆C/2011 C1 (McNaught)

3月6日 22:52、東京都大田区の佐藤英貴氏から、彗星課メーリングリスト（以下 oaa-comet ML という。）に「今日は、C/2011 C1 と C3 の追跡観測を行いました。C1 は急速に大きく、明るくなっており、眼視光度は 11 等台に達していると思います。CCD では 3' 程度に広がったコマを見せています。ただ、天の川の中で位置観測はしづらい日々が続いています。3/5～6 は比較的星が疎な空域を動いていました。C3 も地球に接近し、かなり明るくなりました。しかし、南下し、こちらも天の川に突入しますので H06 から最後となるかもしれません」と、C/2011 C1 に加えて C/2011 C3 の位置観測報告があった。

8日 13:31、関勉 OAA 会長から「非常に拡散しています。尾は見えません。なんだか空が白っぽく透明度はいまいちです。北からの雪雲の流れでしょうか。下の園芸の灯が邪魔をしています。…」と、7.81 日 UT に芸西天文台の 70-cm 反射×127 を使用した眼視観測報告があった。

さらに、16日 21:27、「震災後の初観測です。…北風が強くシーイングは最悪でしたがよく見えました」と同じ器械による 15.84 日

UT の観測のほか、震災前の 10.83 日 UT の観測報告があった。

19日 23:13、千葉県船橋市の張替憲氏から、oaa-comet ML に「103P 以降、明るい彗星がなく 2 ヶ月ぶりの報告となりました。C/2011 C1 はまだ暗く小さく、コントラスト処理をして薄い青みを帯びたやや扁平のコマがようやく確認できました。期せず大震災前日の九十九里海岸での観測ですが、当地は地震津波の大きな被害を受け余震も断続的に続いています。波打ち際から 100-m での観測は当分休止となります」とのコメントに Canon EOS X3 を使用した光度等の観測報告があった。

21日 0:18、佐藤英貴氏から、oaa-comet ML に「…昨日、今日と満月の中いくつもの彗星の観測を行いました。C/2011 C1 は急速に明るくなり、満月下でも 3.5' ものコマを見せています。…」とのコメントといくつもの彗星について位置観測報告があった。

☆C/2011 F1 (LINEAR)

3月 19日 12:44、佐藤英貴氏から oaa-comet ML に「…このたびの震災に遭われた皆様にお見舞い申し上げます。私の地元岩手も大きな被害を受け、かつて暮らしていた釜石市は壊滅に近い状態です。職場と地元の調整がつけば支援活動に赴きたいですが、人的資源はもとより物資も足りない状態ですので、後方支援に専念すべきなのでしょうね。そうなるとしばらくリモート観測はお預けになりそうなので、気になっている天体の観測は急がなければいけません。LINEAR による発見の BY58897 は集光したコマを持つ彗星のようですが動きは遅く、軌

道は不安定ですね」とのコメントと位置観測報告があった。

22日 2:41 に発行された IAUC 9202 によると、LINEAR サーベイによって小惑星状の天体が発見され、小惑星センターの“NEOCP”に発表後、佐藤英貴氏（東京都大田区、Global Rent-a-Scope (GRAS) Observatory, Mayhill 近郊、ニューメキシコ州、0.51-m f/6.9 反射望遠鏡、3月 18.2 日と 20.4 日に 8" の強い集光あるコマと全光度 R18.1 等と見られた）や E. Guido と G. Sostero (GRAS

0.51-m f/6.9 反射)ら CCD 観測者によって彗星状であることがわかった。

その後、国内では 3月 26 日 UT、埼玉県上尾市の門田健一氏は 25-cm 反射によって観測した。CCD 全光度は 17.8 等であった。

同日、芸西チームも 70-cm 反射によって観測した。CCD 核光度は 18.0 等であった。

その他明るい彗星は、103P/Hartley、C/2010 X1 (Elenin)、C/2010 G2 (Hill) 等であった。

### ● 眼視等観測報告

#### C/2011 C1 (McNaught) (写真 a)

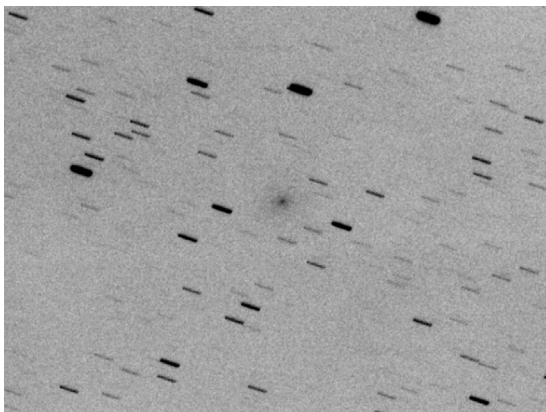
2011	UT	ml	Dia	DC	Tail	p. a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer	Note
Mar.	7.81	11.7	2'	6	-	-	3/5	3/5	127×70-cmL	関勉	①
	9.81	13.2	0.8	5	-	-	4/5	3/5	EOSX3*	張替憲	②
	10.83	11.3	2.5	7	-	-	4/5	4/5	127×70-cmL	関勉	
	15.84	10.8	2.5	7	-	-	3/5	2/5	127×70-cmL	関勉	③
	31.79	10.3	1.5	6	-	-	3/5	4/5	EOSX3*	張替憲	④

#### 29P/Schwassmann-Wachmann (写真 b)

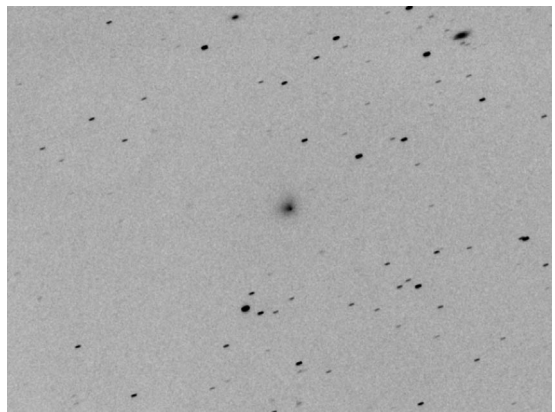
2011	UT	ml	Dia	DC	Tail	p. a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer	Note
Mar.	26.51	11.9	1'	7	-	-	4/5	3/5	127×70-cmL	関勉	

- ① 拡散状、尾なし ② 100 秒露出 ③ 北風が強くシーイングは最悪  
④ 160 秒露出

\* 200-mm f/2.8 lens



(写真 a) C/2011 C1 (McNaught) 2011.03.27  
4h53.0m-5h03.0m (JST) exp. 60s × 7 TOA130+CCD  
三重県伊賀市上野 田中利彦氏



(写真 b) 29P/Schwassmann-Wachmann 2011.03.31  
23h00.0m-44.5m (JST) exp. 60s × 30 TOA130+CCD  
三重県伊賀市上野 田中利彦氏

# 流星課月報 (No. 652)

(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*

## 2010年12月観測結果

2010年12月の観測結果を報告する。12月の眼視観測は、17名、合計58夜、延べ観測7,029分、流星数5,004個の報告があった。また、望遠鏡観測の報告は2名よりあった。眼視では観測時間が1,000分を超えた観測者は長田和弘氏と豆田勝彦氏であった。火球の報告は、64件あった。そのうち35件がふたご座流星群の火球であった。そしてTV観測の報告は、10名より合計218夜、延べ観測時間136,848分、流星数12,488個であった。これらの概要は次のとおりである。

### 流星群の活動

ふたご座流星群 (GEM) の極大日付近の2010年12月12/13日と13/14日の夜は全国的な悪天で眼視観測の報告がなかった。しかし、14/15日の夜は、晴天に恵まれ各地で観測が行われた。この夜の1時間当たりの出現数を第4表に載せた。これによると14/15日の夜は極大を過ぎ、出現数が減少していくようすがわかる。同夜の21時JSTでは出現数がZHR=117.1だったのが5時ではZHR=66.4まで減少していた。

天気に左右されない電波観測 (HRO) で出現数をまとめた杉本弘文氏によると、出現数は13/14日の夜は増加し、14/15日の夜には減少していた。これより2010年のピークは日本で輻射点の沈んでいる間にあったようだ。

TV観測によるふたご座流星群の流星の撮影数は12月14/15日が圧倒的に多かった。この夜には1晩に1台のカメラでふたご座流星群の流星が100個前後写った。それが極大を過ぎた16/17日には1夜に数個しか写らないように活動が極端に弱まってしまった。ふたご座流星群の流星の光度分布

で、関口孝志氏の観測によると、同群を694個写したが、-2等が最高でそれより明るい流星が写らなかった。これからTV観測ではふたご座流星群は火球をほとんど飛ばさない流星群といえる。

ふたご座流星群の同時流星は、2010年11月20日から12月31日の間に1,357個が得られた。これらの期間以外の日には群がっている状況ではなかったため、流星群とはしなかった。出現期間中の輻射点の位置を図1と2に載せた。これらの図から太陽黄経を $\lambda$ とし、ふたご座流星群の輻射点の移動を式にしたものを次に示した。赤緯 ( $\delta$ )

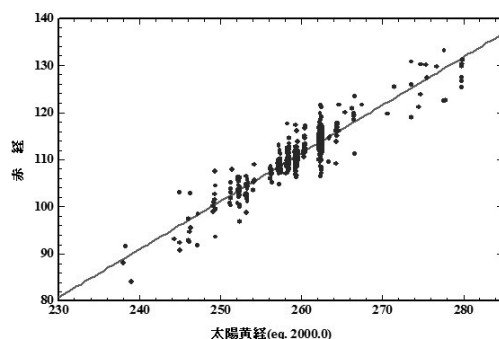


図1 ふたご座流星群の輻射点の赤経移動、(SonotaCo NetworkとNMSのTV観測による同時流星より)

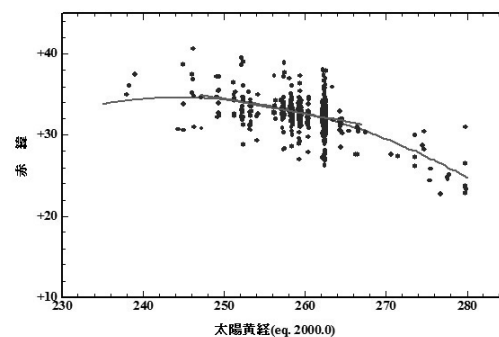


図2 ふたご座流星群の輻射点の赤緯移動、(SonotaCo NetworkとNMSのTV観測による同時流星より)



図3、連続して出現した2個のふたご座流星群の流星 2010年12月15日3時20分50秒JSTに連続して出現  
撮影：WAT-902H2 ULTIMATE, 4mm 広角レンズ  
撮影地：大阪府羽曳野市、撮影者：上田 昌良

は、長期間では2次曲線になるが、短期(12月1日から19日)なら1次直線で表せる。

$$\alpha_c = 113.49^\circ + 1.02150(\lambda - 262.08^\circ) \pm 1.5^\circ \text{ (1次式)}$$

$$\delta_c = -431.93 + 3.81463 \lambda - 0.00780 \lambda^2 \pm 1.2^\circ \text{ (2次式)}$$

$$\delta_c = +32.20^\circ - 0.18503^\circ(\lambda - 262.08^\circ) \pm 1.2^\circ \text{ (1次式)}$$

(J2000.0)

$$V_c = 33.80 + 0.08292(\lambda - 262.08^\circ) \pm 2.2 \text{ km/s}$$

2010年のTV同時流星より決定したふたご座流星群の修正輻射点( $\alpha_c, \delta_c$ )の位置と地心速度( $V_c$ )を第5表にしめした(SonotaCo Network, NMSのデータを使用)。

こぐま座流星群(URS)は、眼視観測によって、2010年12月22/23日にHR=1~9が観測された。出現数は多くなかった。TV観測では、2010年12月5日から31日までの間に52個の同時流星があった。その内42個が12月22/23日に集中して出現していた。輻射点の決定には22/23日の同時流星からの計算したものを使うこととした。この日以外は統計処理ができないほど同時流星数が少なかった。輻射点の移動は、 $\lambda 270^\circ \sim 271^\circ$ の範囲内に限定して次のとおりに算出した。

$$\alpha_c = 219.52^\circ + 0.91070(\lambda - 270.50^\circ) \pm 3.5^\circ$$

$$\delta_c = +75.86^\circ + 0.63992(\lambda - 270.50^\circ) \pm 1.4^\circ$$

$$V_c = 32.69 + 0.55485(\lambda - 270.50^\circ) \pm 1.2 \text{ km/s}$$

これから、こぐま座流星群の2010年12月23日0時JSTにおける輻射点は、 $\alpha_c = 219.5^\circ, \delta_c = +75.9^\circ, V_c = 32.7 \text{ km/s}$ であった。12月22/23日のこぐま座流星群の単純平均を出すと、発光点の高さ102.3km、消滅点の高さは88.8km、継続時間は0.77秒、実経路長は25.8kmであった(SonotaCo Network, NMSのデータを使用)。

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1表 2010年12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
赤木 誠司	2	790	608	佐藤 孝悦	4	400	209
秋山 真之	1	60	29	竹田 浩章	6	485	140
飯山 青海	1	230	233	内藤 都久美	1	240	123
泉 潔	2	224	108	藤原 康德	6	480	161
上野 敏彦	1	120	82	松本 幸久	1	110	75
岡 雅行	1	60	31	豆田 勝彦	11	1,530	750
長田 和弘	16	1,560	1,914	溝口 秀勝	2	160	65
加藤 浩之	1	220	212				
小出 英樹	1	255	166				
越山 展行	1	105	98	観測者 17名	58	7,029	5,004

第2表 2010年12月の望遠鏡観測結果集計

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
阿部 春樹	1	60	1				
寺迫 正典	3	210	11	観測者 2名	4	270	12

第3表 2010年 12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
室石 英明	12	4,170	543	3.8mm	88×64°	ワテック、UFOCapture, 1台	7.8
上村 敏夫	8	4,465	828	6, 8mm	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 6台	11.1
上田 昌良	22	12,114	1,892	6, 12, 25	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 3台	9.4
植原 敏	25	13,080	1,331	6, 12mm	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 2台	6.1
関口 孝志	20	14,129	4,501	6, 12mm	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 4台	19.1
藤原 康德	29	14,790	465	8, 12mm	43°×31°他	ワテック、UFOCapture, 2台	1.9
井上 弘行	26	15,750	913	12mm	23×31°	ワテック、UFOCapture, 1台	3.5
富山市天文台	20	15,900	435	3.8mm	88×64°	ワテック、UFOCapture, 1台	1.6
岡本 貞夫	25	15,930	326	6mm	56×43°	ワテック、UFOCapture, 1台	1.2
前田 幸治	31	26,520	1,254	6mm	55×42°	ワテック、UFOCapture, 1台	2.8
観測者 10名	218	136,848	12,488				5.5

2280.8 時間

第4表 ふたご座流星群の出現数、眼視観測による、 2010年12月14/15日

JST	Nobs	Teff	Shwr	ZHR	Err.
21	6	6.0	360	117.1	6.2
22	5	5.0	495	117.7	5.3
23	15	12.7	876	104.4	3.5
0	23	18.4	1269	98.2	2.8
1	25	20.7	1685	97.4	2.4
2	35	29.6	2059	92.0	2.0
3	33	27.0	1680	84.0	2.0
4	17	14.3	878	75.0	2.5
5	5	4.3	306	66.4	3.8

Nobs : 観測者数、Teff : 観測時間(時間)、Shwr : 群流星、  
ZHR : 平均ZHR(個人補正あり)、Err.=エラー、光度比 $r=1.9$ で計算。  
集計:内山茂男氏

第5表 2010年のTV同時流星より決定したふたご座流星群の  
修正輻射点( $\alpha_G, \delta_G$ )の位置と地心速度( $V_G$ )。J2000.0

$\lambda(^{\circ})$	2010年	$\alpha_G(^{\circ})$	$\delta_G(^{\circ})$	$V_G(\text{km/s})$
262.08	Dec. 14	113.5	+32.2	33.8
240	Nov. 22	91.0	+34.4	32.0
250	Dec. 2	101.2	+34.3	32.8
260	Dec., 12	111.4	+32.7	33.6
270	Dec., 22	121.6	+29.5	34.5
280	Jan. 1	131.7	+24.8	35.3

(1次式) (2次式) (1次式)

## 2011年OAA総会・東京大会のお知らせ

今年の総会は、東京の学習院大学(JR 山手線・目白駅下車すぐ)を会場に開催します。  
会員諸氏は万障お繰り合わせのうえ、ご出席ください。(総会担当理事：渡辺美和)

日時：2011年10月15日(土) 13:00～16日(日) 12:00

会場：学習院大学(〒171-8588 東京都豊島区目白1-5-1 TEL.03-3986-0221)

懇親会：大学内の“桜ラウンジ”

その他：詳細が決定次第、お知らせいたします。

## 6月の変光星

Report of the Variable Star Section, June 2011

課長 広沢 憲治 *K. Hirose*

幹事 中谷 仁 *M. Nakatani*

### ★反復新星らしんばん座Tが新星爆発

VSOLJ ニュース No. 268 に京都大学の前原先生が通知された情報によると、反復新星型変光星のこの天体(T Pyx)が45年ぶりに新星爆発を引き起こした。今回の増光は、アメリカ・ハワイ在住のM. Linnoltさんにより4月14.29日(世界時)に13等へ増光していることが発見され、その後オーストラリアで11.3等にまで増光したことが確認された。また、京都産業大学神山天文台による分光観測から、この天体から水素バルマー系列や電離したヘリウム・窒素など多数の元素の輝線がみられたことが報告された。

らしんばん座Tは1902年に撮影されたハーバード天文台の掃天写真から、Leavittによって新星として発見され、その後1890年・1902年・1920年・1944年・1966年に新星爆発を起こしたことが確認された天体である。この天体は、静穏時は15等ほどの微光天体であるが、新星爆発を起こすと6～7等まで増光し、他の反復新星と比べて比較的ゆっくりと減光する過程が知られている。今回の新星爆発においてもVSOLJに報告された国内の観測者からは、4月下旬において7等台半ばの光度で観測されている。

理論的な研究成果によれば、古典的な新星における新星爆発は数万年に一度程度の間隔と考えられているが、反復新星は十年から数十年の間隔で新星爆発が観測される天体である。なお、反復新星は回帰新星または再発新星とも呼ばれている天体である。前原先生は観測用星図として下記URLを紹介された。

[http://www.cetus-net.org/variable\\_star/chart/vs\\_guide/PYXT.pdf](http://www.cetus-net.org/variable_star/chart/vs_guide/PYXT.pdf)

### ★はくちょう座CHの状況

はくちょう座CH(CH Cyg)は、共生星で食のある変光星としてよく知られている天体であるが、近年光度が10等程度まで減光している状況にある。2010年初め頃には8等台半ばの光度であったが、同年3月下旬頃には9等程度、その後は8月末頃までは9等台を示していた。しかし、その後はさらに減光傾向となり、同年11月初め頃には10等程度まで減光したことが報告された。

VSOLJに報告された最近の観測結果によれば、今年の3月上旬から4月上旬においても9等台の光度であった(前田さん・堀江さん観測・図-1)。これからのシーズンは、この天体の観測に適した季節となるので、今後の光度変化について注目したい。

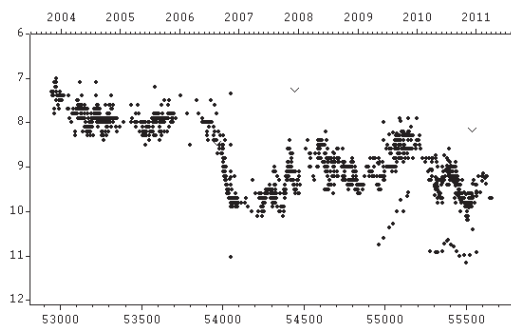


図-1 はくちょう座CHの光度曲線

### ★ぎょしゃ座εの復光

VSOLJに報告された多くの観測者による結果報告によれば、2年間近くにわたり食の状態にあったこの天体が、複光しはじめたことが確認された。

この天体は、今年3月中旬には皆既食が終了し、5月中旬には食が終了すると予報されていたが、3月下旬ころから光度の上

昇傾向が報告されるようになり、4月上旬には3.4等程度まで明るくなってきた模様である(図-2)。

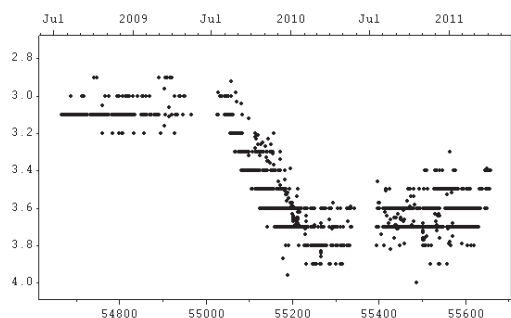


図-2 ぎよしや座εの光度曲線

### ★かんむり座Rは依然減光中

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8月の急速な減光以降、この原稿を執筆している現在まで、ほぼ4年間にわたり暗い状態を継続している(図-3)。

VSOLJに報告された最近の観測結果によれば、今年の1月から3月にかけてもV光度で13等ないし14等台の暗い光度(大西さん・前田さん観測)を示しており、あいかかわらず明確な復光の気配は認められない状況にある。

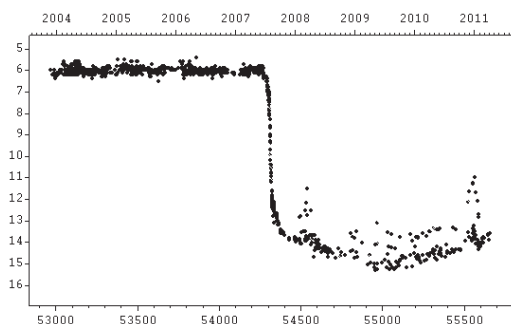


図-3 かんむり座Rの光度曲線

### ★ミラ型変光星さそり座RRの紹介

この天体(RR Sco)は、極大時には双眼鏡で楽に観測できる程度まで増光することが知られている、さそり座の代表的なミラ型

変光星である。文献等の資料によれば、この天体は5等から12等半ばの変光幅で、約281.5日の周期で変光するとされ(図-4)、位置は16h56m37.75s・-30°34'47.3"(2000)で、アンタレスの南東側に位置している。

広沢課長による2011年ミラ型極大予報No.24によれば、この天体の極大日は6月30日と予報されており、今シーズンは極大の様子を探るのに適した時期といえよう。

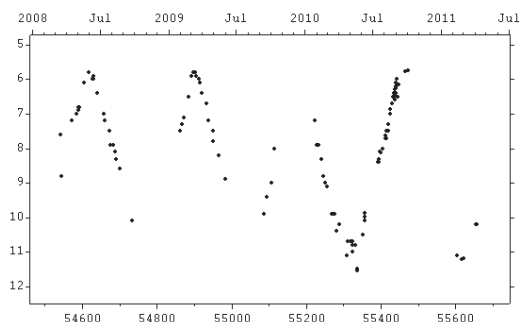


図-4 さそり座RRの光度曲線

### ★いて座に今年2個目の新星が発見された

VSOLJニュースNo.266に前原先生が通知された情報によると、福岡県久留米市在住の西山浩一さんと佐賀県みやき町在住の椋島富士夫さんのチームは、3月27.832日(世界時)に、いて座に今年2個目の新星(nova Sgr 2011-2 = V5588 Sgr)を、11.7等で発見された。また、新星の位置を18h10m21.35s・-23°05'30.6"(2000年)と報告された。

その後、この新星に対するスペクトル観測が京都産業大学神山天文台のチームにより行われ、水素のH $\alpha$ 輝線・H $\beta$ 輝線・一階電離した鉄の輝線がみられたことから、古典新星であることが確認された。さらに、この新星は銀河系内のガスやチリによる吸収を強く受けて赤い色を呈していることも報告された。

今後の減光過程における光度変化についても、追跡観測が望まれている。

### ★ふたご座Uが明るい増光

UG型激変星として大変有名なこの天体 (U Gem) が、今年3月下旬に9等台半ばに達する明るい増光を起こした。なお、今回の増光はふたご座を見るには都合の良い季節であったことから、多くの観測者により増光の経過を捉えることができた。

VSOLJに報告された観測結果によれば、国内では今回の増光を3月24日に9等ないし10等として捉えて(前田さん・堀江さん観測)おり、その後は4月3日頃まで10等台の明るい状態を維持していた模様である(図-5)。

### ★ミラ型極大予報の公開

前述のさそり座RRの項においても紹介したが、VSOLJメーリングリストのアナウン

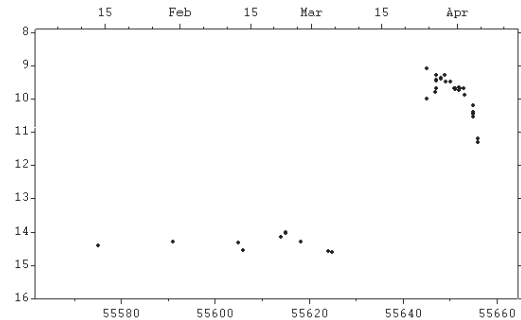


図-5 ふたご座Uの光度曲線(今回増光)

スによれば、広沢課長がとりまとめた「2011年ミラ型極大予報No.24」が、3月6日に日本変光星研究会のホームページにて公開された。なお、この予報はどなたでもダウンロードできるので、ミラ型等の観測計画に利用していただければ幸いです。

(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(2010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
藤橋 和弘	Fjk	1	1	1		永田 佳希	Ngj	11	15	50	
鷹 宏道	Gah	2	3	7	DSLR	中谷 仁	Nts	9	52	249	
堀江 恒男	Heo	15	102	509		成見 博秋	Num	9	625	768	
堀尾 恒雄	Hrt	3	27	60		西山 洋	Nyh	10	11	75	
広沢 憲治	Hsk	5	251	657	DSLR, vis	小野寺紀明	Odr	5	3	16	
今村 和義	Iak	3	18	45	DSLR, vis	大金要次郎	Oga	1	1	3	PEP
井田 三良	Ida	4	1	4		大西拓一郎	Onr	2	39	40	
伊藤 弘	Ioh	3	14	1076	CCD	須貝 秀夫	Sgh	4	7	11	
笠井 潔	Kai	8	6	487	CCD	塩川 和彦	Siz	3	3	1035	CCD
加藤 太一	Kat	15	133	962		佐久間精一	Sms	4	1	4	
金井 清高	Kit	8	96	263		斉藤 昌也	Smy	7	7	34	vis, DSLR
前田 豊	Mdy	11	104	338		染谷 優志	Som	2	25	45	
前原 裕之	Mhh	10	80	145	CCD, vis	鈴木 節雄	Suo	3	1	3	DSLR
守谷昌志郎	Moy	4	2	6		高橋あつ子	Tha	5	18	39	
森山 雅行	Myy	1	5	5		高橋 進	Ths	2	1	2	
中居 健二	Naj	12	11	42		渡辺 康徳	Wny	5	105	259	
永井 和男	Nga	9	17	312	CCD, DSLR	清田誠一郎	Kis			1866	CCD

### 追加報告・訂正報告

追加報告・訂正報告はありませんでした。

日本変光星観測者連盟(VSOLJ)で4月9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 (83)

Report of the Occultation Section (83)

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(2011年7月)

7月の予報一覧を表1に示します。

図1は各小惑星の1日21:00(JST)における概略の位置をプロットしたものです。

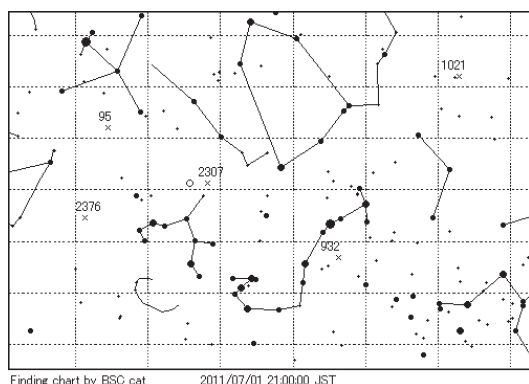


図1 7月1日21:00(JST)における各小惑星の概略位置

各現象の掩蔽帯を図2に示します。番号は表1の通り番号に対応し、番号のある側から掩蔽が始まります。

今月はリストアップされた現象の数が少ないですが、その中で条件が一番良いのは9日の(2376)Martynovによる TYC 6894-02679-

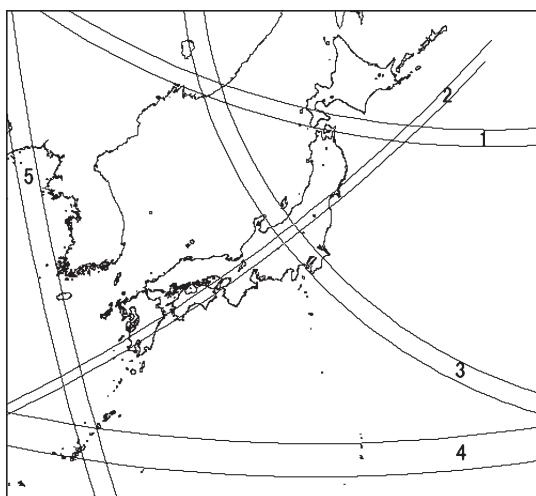


図2 各現象の掩蔽帯

1(mag9.3)の掩蔽でしょう。地平高度が少々低いので観測しにくいかも知れませんが、掩蔽帯は日本列島の弓なりのほぼ中央を通っており、天候さえ恵まれれば多くの観測が期待できそうです。観測用星図を図3に示します。

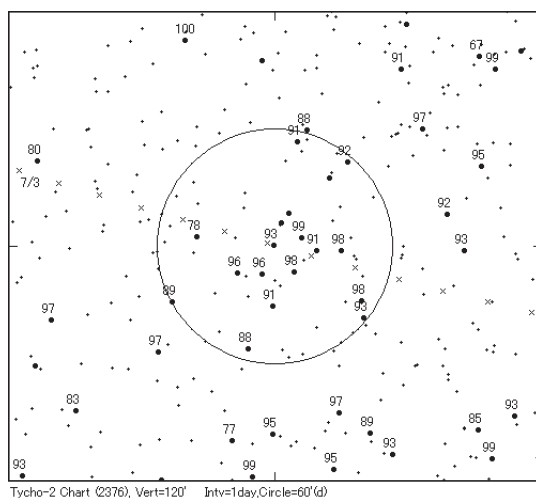


図3 (2376)Martynovの観測用星図  
(小惑星の動きは1日間隔でプロット)

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://www7.ocn.ne.jp/~set/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 (2010年12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

2010年12月は、表2のように16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。

■観測詳細報告 (星食課報告 82 のつづき)  
 2010年12月15日小惑星(732)Tjilakiによる  
 HIP 20698A(6.4等)の食

この現象は2010年12月15日02時57分頃に九州地方南部を横断するように予報ラインが通っていました。鹿児島県薩摩川内市のせんだい宇宙館の早水勉さんによって減光が捕らえられています。整約の結果は図4のようになりました。

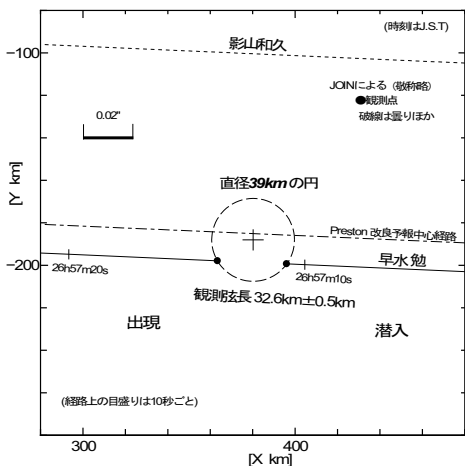


図4 (732)Tjilaki(2010年12月15日)の食観測結果

が通っていました。静岡県浜松市の小和田稔さんによって減光が観測されています。整約の結果は図5のようになりました。

2010年12月24日小惑星(675)Ludmillaによる  
 TYC 1310-01828-1(11.6等)の食

この現象は2010年12月24日19時36分頃に関東地方から東海地方にかけて予報ラインが通っていました。東京都武蔵野市の北崎勝彦さんによって減光が捕らえられています。整約の結果は図6のようになりました。

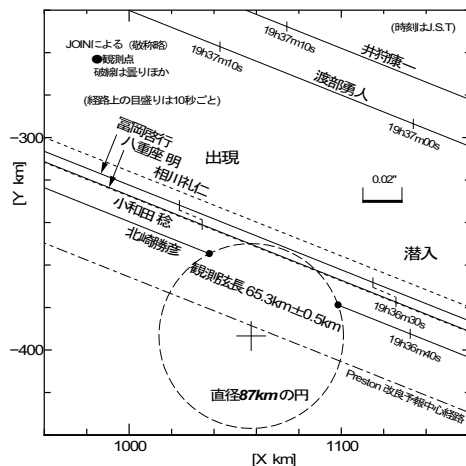


図6 (675)Ludmilla(2010年12月24日)の食観測結果

2010年12月23日小惑星(1165)Imprinettaによる  
 TYC 0158-00196-1(11.3等)の食

この現象は2010年12月23日05時28分頃に中国地方から東海地方にかけて予報ライン

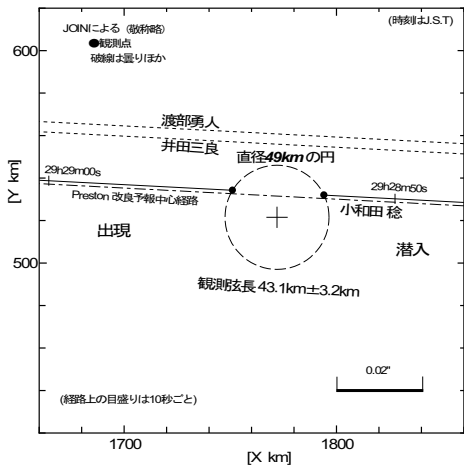


図5 (1165)Imprinetta(2010年12月23日)の食観測結果

2010年12月28日小惑星(375)Ursulaによる  
 2UCAC 46919139(11.7等)の食

この現象は2010年12月28日19時06分頃

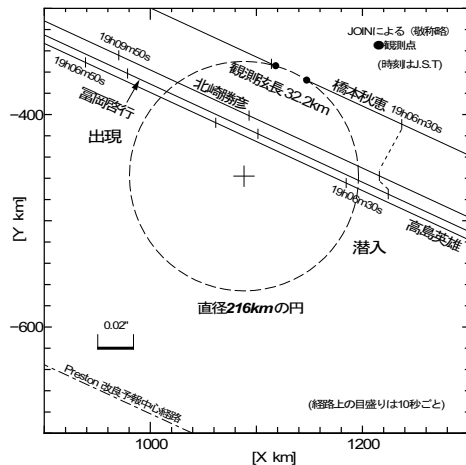


図7 (375)Ursula(2010年12月28日)の食観測結果

に関東地方の太平洋上を予報ラインが通って  
いました。北にずれた場合関東地方で食  
による減光が見られると期待されていま  
したが、埼玉県秩父市の橋本秋恵さんによ  
って減光が捕らえられています。整約の結果  
は図7のようになりました。

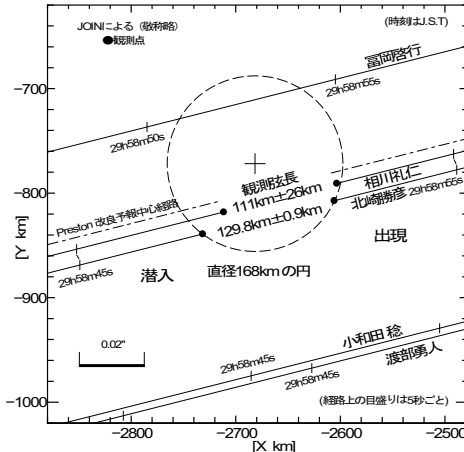


図8 (566)Stereoskopia(2010年12月28日)の食観測結果

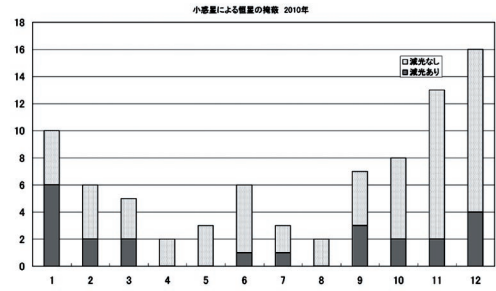


図9 小惑星による恒星の掩蔽 2010年

表1 小惑星による恒星の掩蔽予報 (2011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	太陽との離隔	月との離隔	月齢	※1	※1
#	d	h m	No.	Name	d(Km)	d(″)	p(″)	mag	Star	mag	dmag	Dur	Alt	Sun	Mon	age	σ(″)	km
1	6	23:04	2307	Garuda	41.2	0.03	4.6	15.1	TYC 6255-00937-1	10.8	4.3	3.7	35	167	100	6	0.079	109
2	9	3:27	2376	Martynov	37.9	0.026	4.297	15.2	TYC 6894-02679-1	9.3	5.8	3.2	14	171	90	8	0.058	86
3	12	22:17	932	Hooveria	33.1	0.026	4.918	14.2	TYC 7347-00821-1	11	3.2	6.2	17	137	13	12	0.029	37
4	15	0:28	95	Arethusa	136	0.088	4.124	12.3	TYC 5709-00326-1	10.3	2.2	10.3	44	166	14	14	0.028	43
5	23	19:35	1021	Flammario	99.4	0.043	2.752	15.1	2UCAC 31695296	12.2	3	8.3	50	98	160	22	0.034	77

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)、太陽との離隔 (度)、月との離隔 (度)、月齢、そして、1σ (角度の秒) とそのベッセル基準面上の距離 (Km) 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30km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 (2010年12月)

No	日	小惑星		恒星		観測	天候不良等
		No	小惑星名	恒星名	等級		
1	4	4063	Euforbo	TYC0698-00495-1	12	【通過】北崎勝彦	
2	4	39212	2000 XC38	TYC 2380-00001-1u	10	【通過】渡部勇人	
3	5	849	Ara	TYC0599-00194-1	11.7		北崎勝彦
4	9	3233	Forsius	TYC 0142-00356-1	11.4	【通過】渡部勇人	
5	12	212	Medea	2UCAC 41670740	11.6	【通過】影山和久	
6	15	732	Tjilaki	HIP20698A	6.4	【減光】早水勉	影山和久
7	18	683	Lanzia	2UCAC 38578240	13		渡部勇人
8	19	49	Pales	2UCAC 38610181	11.8	【通過】浅井晃・渡部勇人・井狩康一・早水勉	
9	23	623	Chimaera	TYC 2458-02122-1	11.7	【通過】八重座明・渡部勇人・橋本秋恵	井田三良
10	23	1165	Imprinetta	TYC 0158-00196-1	11.3	【減光】小和田稔	井田三良・渡部勇人
11	24	675	Ludmilla	TYC1310-01828-1	11.6	【減光】北崎勝彦 【通過】井狩康一・八重座明・渡部勇人・富岡啓行	小和田稔
12	25	55	Pandora	TYC 2445-01333-1	11.6	【通過】八重座明・北崎勝彦・渡部勇人	橋本秋恵
13	28	375	Ursula	2UCAC 46919139	11.7	【減光】橋本秋恵 【通過】北崎勝彦・高橋英雄・富岡啓行	
14	29	566	Stereoskopia	TYC 6189-01631-1	10.7	【減光】相川礼仁・北崎勝彦 【通過】小和田稔・富岡啓行	渡部勇人
15	29	3526	Jeffbell	HIP 17181	6.1	【通過】相川礼仁・井田三良・北崎勝彦・八重座明・橋本秋恵・高橋英雄/大場富士夫・富岡啓行・佐藤信・笹沼範夫・渡部勇人・中村祐二	
16	30	55	Pandora	2UCAC 43777314	12.6	【通過】井田三良・渡部勇人	

## 2010年12月29日 小惑星 (566) Stereoskopia による TYC 6189-01631-1 (10.7 等) の食

この現象は2010年12月29日05時58分頃に東北地方南部を横断するように予報ラインが通っていました。埼玉県坂戸市の相川礼仁さんと東京都武蔵野市の北崎勝彦さんによって減光が捕らえられています。整約の結果は図8のようになりました。

## ■観測報告 (2010 年まとめ)

2010 年中に観測された現象をまとめたものが図9です。日本において81現象が観測され23現象において減光を捕らえています。

予報：瀬戸口貴司 整約図：広瀬敏夫  
文責：井田三良

# 支部の例会報告

## ●大阪支部

2011年4月17日(日) 14:00 ~ 16:30

会場：大阪市立科学館・会議室

参加者：今谷拓郎、多田宏澄、松本達二郎、河野 正、前田清彦、永島和郎、大西節子、成瀬奎子、田中利彦、田中容子、末永眞由子、宮島一彦、笠井一司、藤原康徳、長谷川一郎、長谷川道子、豆田勝彦 (17名)

話 題：

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| 1. 星空案内 (5月)、天文ニュース         | (豆田勝彦)  |
| 2. 大阪市立科学館の館長に加藤賢一氏が就任      | (長谷川一郎) |
| 3. ギャラット彗星ほか                | (永島和郎)  |
| 4. らしんばん座 T の増光、彗星、新星、超新星写真 | (田中利彦)  |
| 5. 能登半島で接食                  | (今谷拓郎)  |
| 6. 講話「宇宙はなにでできているか」         | (長谷川一郎) |
| 7. 橿原市での講演案内 ~キトラ、高松塚古墳の星座~ | (宮島一彦)  |
| 8. 5月7日に科学館で土星観望会           | (今谷拓郎)  |

17名参加で色々と話題豊富でした。長谷川先生のご講話は最近評判の村上斉氏の本の感想とお話でした。この講話をまとめられた後本の内容に大変化があるかも知れぬ発見のニュースがあり、今後の展開について興味が尽きないこととなりました。田中、永島両氏からは彗星のお話があり、秋から冬にかけて期待が高まりました。

次回の例会は5月15日(日)、次々回は6月19日(日)、いずれも14時から。会場は大阪市立科学館です。毎月の例会案内を希望される方は [takuro.imatani@nifty.com](mailto:takuro.imatani@nifty.com) 今谷まで、ハガキ希望の方は〒657-0029 神戸市灘区日尾町1-2-9 豆田まで連絡ください。

報告者：豆田勝彦

## ●神戸支部

2011年4月16日(土) 18:30 ~ 21:00

OAA 神戸支部・神戸天文同好会合同4月例会の報告

会場：兵庫勤労市民センター第6会議室 (JR兵庫駅北すぐ)

参加者：太田浩、河野正、斉藤幸子、菅野松男、坪田充、中村和志、野村敏郎、野村真那、

野村陽子、松浦義照（10名）

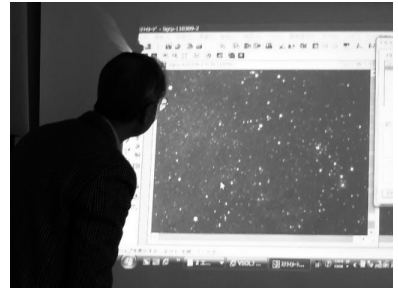
話 題：

1. 天体衝突が無くても天王星の自転軸が傾くという新説 (野村)
2. 2011年いて座第2新星の画像 (菅野)
3. 続・1989年放送の天文関係番組 (河野)
4. 最近撮影した銀河 (中村)
5. 高速自転小惑星 2011 GP59 の変光の様子 (野村)
6. 地球に対して馬蹄形の軌道を持つ小惑星 2010 S16 (野村)
7. 隕石から発見された新鉱物ワソナイト (野村)
8. 地震で地球の自転周期が  $1.8 \mu$  秒短くなった (野村)
9. Vesta の表面の様子 (野村)
10. 3月28日のガンマ線バースト (野村)
11. 再帰新星らしんばん座Tの増光 (野村)

写真は自身撮影の画像からいて座第2新星をさがす菅野さんです。

この会は誰でも参加できます。会場費は200円。原則として満月に一番近い土曜日に開きます。次回は5月14日(土)。次々回は6月18日(土)(月齢16.2)です。7月9日は「ピアガーデンで星を見る会」で、ほぼ上弦です。

報告者：野村敏郎



## ●名古屋支部

2011年4月9日(土) 14:00 ~ 16:20

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、長谷部孝男、清野千代子、伊賀正夫、池村俊彦、木村達也（6名）

主な話題：

1. 評議員会経過報告（吉田）
 

3月21日(祝)神戸の三宮で行われ、多くの議題について討議されました。  
詳しくは、天界で発表される予定です。
2. 月面課への期待について（長谷部）
 

月面課をぜひ立ち上げたいとの、熱い思いが語られました。  
全てを一度に進めるのではなく、できることから一歩ずつすすめていきましょう。  
HP作成でも協力します、などが話し合われました。
3. 土星を撮影しました（長谷部・伊賀）
 

伊賀さん 衝効果でリングが明るくなった4月5日の1枚を披露されました。  
長谷部さん 2月6日、3月28日、4月1日、4月5日の5枚を披露されました。
4. 水星（伊賀）
 

2011年3月10日～4月1日まで水星を連続追跡撮影しました  
観測小屋の壁で口径の半分が隠れることがあるほどの条件でした。
5. 大気差補正の更なる検討をしてみました。（池村）
 

素材の異なる2枚のプリズムを張り合わせ、それを2対で偏差のない色分散のみの物を検討してみました。2次の色分散（緑色のにじみ）が大きくなる恐れがあり、補正に使えるほどの色分散量を得るには大きな角度のプリズムとなり、それが4枚にな

るので重くなる。それでも画期的な効果が得られず、費用も三十万円程かかりそうなので、結果、断念することとなりました。

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

報告者：木村達也

## ●東京支部

2011年4月23日(土) 13:00～17:00

会場：オリンピックセンター（国立オリンピック記念青少年総合センター）

参加者：10名

報告：東亜天文学会総会について

「集まれ！星たち」と名付けた募金キャンペーン

発表：

1. 最近の太陽活動 (成田 広)
2. 太陽活動について (野呂忠夫)
3. 流星の電波観測 2011年4月20日までの観測  
(都立総合工科高校 宇田川雄貴・鈴木淳史)
4. 双眼鏡での星空散歩 (岡安裕之)

今回は発表が少なく、後半は天文の話、放射線モニタリングに関する話などで盛り上がりました。

次回は、8月21日(日)、10月23日(日)、2012年1月7日(土)、いずれもオリンピックセンターです。



報告者：藤由嘉昭

## ●伊賀上野支部

2011年4月16日(土) 21:00～24:00

会場：伊賀上野支部事務局

参加者：森澤立富、船坂聡俊、松本浩武、玉木悟司、堀井輝彦、中島周平、田名瀬良一、松田秀樹、中村祐二、松本理、遠藤直樹、田中利彦（12名）

話題：

### 1. 奈良市のプラネタリウム

以前にも報告しましたが、奈良市にプラネタリウムが出来ました。JR奈良駅西口の南にあります。奈良市が、中核都市になったのを契機に、奈良市保健所・教育総合センターが作られ、その9階に出来ました。主に、教育目的で、「キッズドームシアター」という名前になっています。おなじ9階には、「キッズサイエンスラボ」と言うものもあります。土日や祝日には、一般向けに一日3回上映されています。予約不要ですが、定員は、30名のようです。(松田)

### 2. 自宅天文台

発注して届くまで、約1年半、トラブルもあり、光軸調整等撮影出来るまで、同じく1年半、ようやく、天文台の主望遠鏡が完成しました。あくまでもテストですが、しし座を中心に銀河を撮影しました。オートガイドで2分露出、ほぼ点像で合格点です。1枚画像で画像処理もしていませんが、恒星で18等、銀河で17等が写っています。ただ、焦点距離が3m近いので、風の強い日には撮影出来ないのが難点です。(中村)

3. 南越前町

小惑星「いとかわ」から流星が出るかもしれないということで、福井県まで行ってきました。自宅でも晴れそうだったのですが、花粉が少なく、夕日を見たいというのもあって、北陸行きとなりました。しかし、上空は晴れていたのですが、海上には雲があり、グリーンフラッシュどころか、日の入りも全くダメでした。日没後、冬の銀河が見えるという環境でしたが、「いとかわ」どころか、散在流星も一つも見ることが出来ませんでした。

ところで、対岸は、敦賀半島、高速増殖炉「もんじゅ」があって、その向こうには、原発がたくさんあります。事故になれば大変だなあ、と考えてしまいました。「かすてん」さんの言うように、「夜空を明るくするための原発はいらない」、と思います。それに、気に入らないのは、「原発は安い」という考え方、それは核燃料廃棄の費用や安全対策の費用を計算に入れない（極端に少なく見積もる）話で、本当は非常に高い電力だと思います。（田中）

4. その他

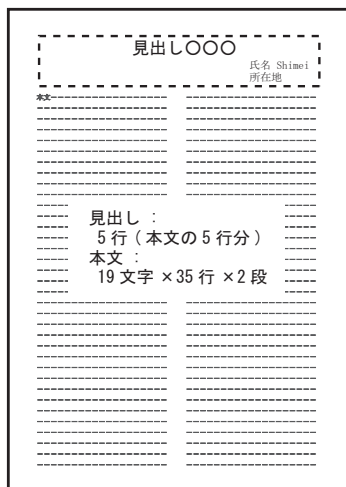
天文関連グッズ(田名瀬)、迷走中の注文書籍(森澤)等

6月は18日(第3土曜)、7月は16日(第3土曜)の開催予定です。 報告者：田中利彦

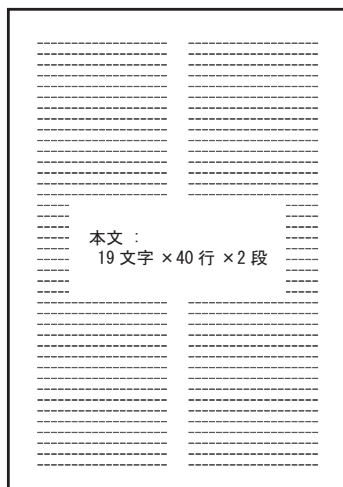
投稿のご案内

Wordもしくはテキストで、文中に挿入される写真及び図表は、必ず別ファイルで添付してください。Wordでの入力例(サイズ：B5)は次の通りです。なお、原稿の締切日は毎月5日です。

1 ページ目



2 ページ目以降

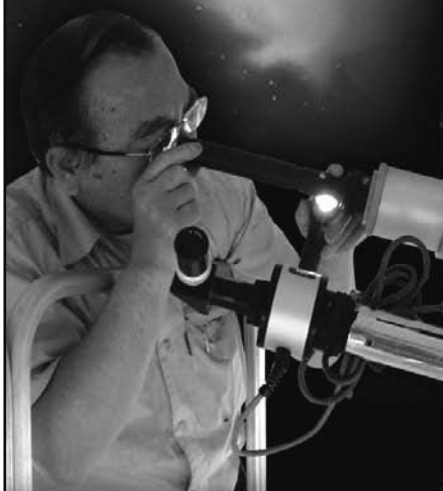


作業効率を図るため、下のような表示にして下されば助かります。

1. 件名(サブジェクト) :
  - ・【原稿】・・・ 標題 (タイトル)・・・ → (例) 【原稿】 20XX 年宇宙の旅
2. 算用数字 :
  - ・一桁数字 (1、2、3、4) は全角 → 1月～2月、3等級、4つ目、図5
  - ・二桁、二桁以上 (34、56、780、1999) は半角 → 2011年12月13日
3. アルファベット :
  - ・単体のアルファベット (A、B、C、D) は全角 → 8 F、M 16、P 95～107
  - ・複数のアルファベット (AB、NGC、cm) は半角 → SN2010he、35cm

# 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!



## ●主な契約実績

- 長崎県 / 長崎科学館・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。



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!

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

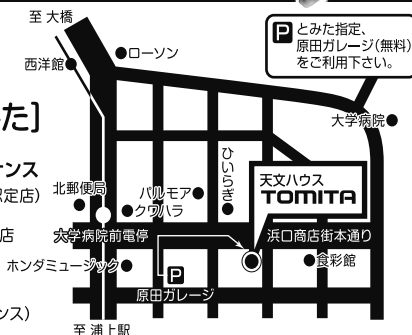
FAX095-846-6203

<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。

至 浦上駅

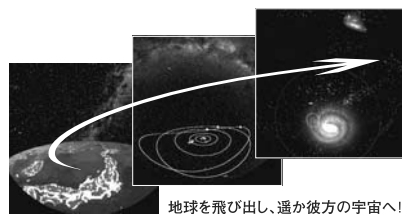
感動体験を提供するコニカミノルタデジタルドームテクノロジー



コニカミノルタが世界ではじめて生み出した単眼式フルカラーデジタルプラネタリウム、メディアグローブシリーズに最高峰機種「スーパーメディアグローブII」が誕生！最先端の観測データに基づく宇宙の姿を、最先端の映像技術で超鮮明に投映します。

スーパーメディアグローブIIは、中型ドーム対応の単眼式デジタルプラネタリウム。全天φ2400ピクセルの高解像度映像を、新開発のコニカミノルタ高精細フィッシュアイレンズを使ってドーム全体に鮮明な映像を投映します。プロジェクターのコントラスト比は10,000:1(ネイティブ)と高く、漆黒の宇宙空間に輝く天体や光景をリアルに再現します。また、国立天文台4D2Uプロジェクト\*のデータベースにより、太陽系内はもちろん、現在観測されている最も遠い宇宙の果てまで、科学的に正確で臨場感豊かな宇宙旅行シミュレーションを、洗練されたグラフィカル・インターフェイスにより簡単かつ即時(リアルタイム)に上映できます。さらに、主要なマルチメディアフォーマットに対応しており、お手持ちの画像や音声などデジタル素材を自在に活用した独自の演出も簡単に上映できるので、長年蓄積された豊富なプラネタリウム・ライブラリーに加えてバラエティーに富んだ内容の番組を上映していただけます。

\*【国立天文台4D2Uプロジェクト】—国立天文台による科学プロジェクトで、スーパーコンピュータや専用計算機によるシミュレーションデータ、すばる望遠鏡などによる最新の観測データを基に、科学的な宇宙像を4次元デジタルコンテンツとして描き出しています。ここでの「4次元」とは、3次元空間に時間1次元を加えたものを意味しています。コニカミノルタプラネタリウム(株)は同プロジェクトに協力しています。



地球を飛び出し、遙か彼方の宇宙へ!



周辺画素においても高い解像力と色収差の抑制を実現したコニカミノルタ高精細フィッシュアイレンズ



KONICA MINOLTA

## コニカミノルタ 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://pla.konicaminolta.jp>

TEL (03) 5985-1700

TEL (06) 6110-0570

TEL (0533) 89-3570

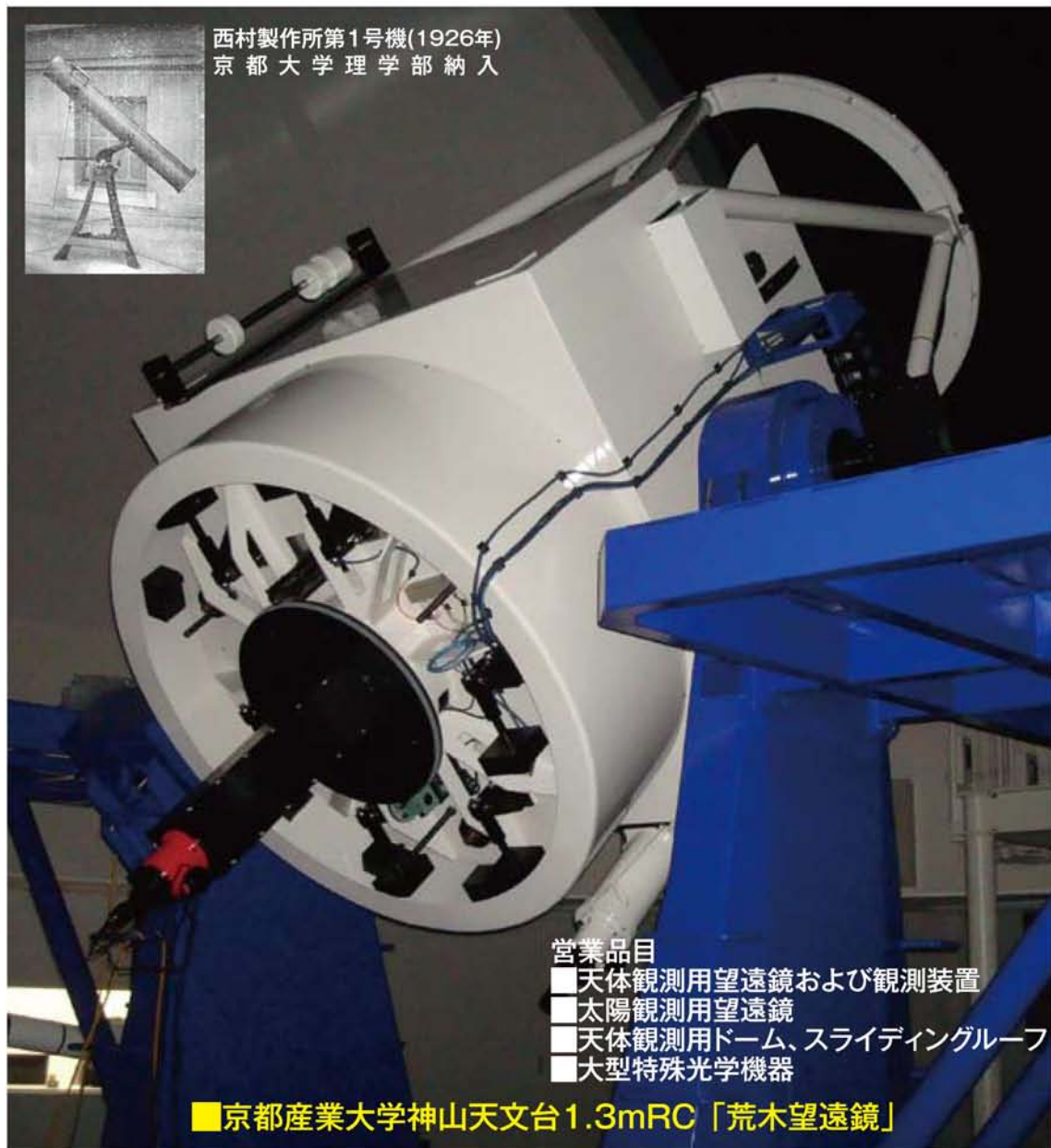
# Nishimuraの天体観測設備

## 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>

定価 500 円 送料 80 円

天界六月号 第92巻通巻一〇三三号  
平成二十三年六月十五日発行(毎月一回十五日発行)

発行 東亜天文学会(編集人 山田義弘)  
兵庫県神戸市中央区三宮町一丁目 新神戸ビル  
e-mail: oaeditor@yahoo.co.jp

印刷 富士印刷株式会社  
香川県高松市多賀町一丁目六  
〇〇八七八六一三六七八

この雑誌は、古紙を100%再生紙、また、環境にやさしい大豆インクを使用しています。