

天界

第 1010 号 (第 90 卷)

2009 年 7 月号

1920 年 THE HEAVENS 9 月 25 日創立

編集：長谷川一郎，井上猛，安達誠，藪保男，山田義弘，中野主一

Editorial Board: I. Hasegawa, T. Inoue, M. Adachi, Y. Yabu, Y. Yamada, S. Nakano

目次

表紙：超新星 2009dd

口絵：いて座新星 2009, C/2006 W3

間重新が観測した文政二年の彗星	彗星課	佐藤裕久・320
栗田和実・290	流星課	上田昌良・323
麻田剛立「四十万年の説」と三浦梅園	変光星課	中谷仁・325
上原貞治・296	星食課	井田三良・328
1 = 0.999…を主張する現代数学を糺す	ガラッド彗星 (2008 Q3)	中野主一・330
入門講座補足		
天文民俗学試論 (135)	2009 年度掛川総会案内	西村栄男・331
霧の中の搜索人生	支部例会報告	332
江戸時代の星食観察記録-1	大阪支部	鷺真正
各課報告	伊賀上野支部	田中利彦
太陽課	神戸支部	野村
木・土星課	名古屋支部	吉田孝次
小惑星課	編集後記	池村俊彦
		中野主一・336

-vol. 90, No. 1010, July 2009-

本会の会員は普通会員が年 6,000 円、本会の維持運営に協力する意味で年 15,000 円を納入される方は維持会員、その他、賛助会員、学生会員や団体会員もあります。

入会希望者は、〒 656-0011 兵庫県洲本市炬口 1 丁目 3 番 19 号

「東亜天文学会」まで、ご連絡下さい。

◆ 郵便振替 00920-1-122964 加入者名：東亜天文学会

◆ ゆうちょ銀行(金融機関コード 9900) 099 支店 (ゼロキュウキュウ支店)

当座:0122964 口座名義:東亜天文学会 (トウアテンモンガッカイ)

間重新が観測した文政二年の彗星

群馬県館林市：栗田 和実 *K. Kurita*

羽間文庫は、江戸時代の町人天文学者で、高橋至時とともに寛政の改暦を行った間重富とそのゆかりの天文学者の天文関係資料を中心とする文庫である。その多くは羽間平三郎氏によって収集されていたが、個人所有の文庫とあって、一般の人が閲覧をするのは、なかなか難しかった。しかし、平成11年になって、羽間文庫資料が大阪市立博物館に寄贈され、閲覧の目的が調査研究で、一般の方々に、羽間文庫の内容を伝えることができるならば、閲覧が可能となった。渡辺敏夫氏の報告にあるように、間家では彗星の観測を継続的にやっていた⁽¹⁾。筆者は大阪市立博物館の学芸員の方に渡辺氏が報告した彗星以外にも彗星の観測記録はないかと問い合わせたところ、文政二年に出現した彗星の記録が残っていることを知った。早速その資料を取り寄せ、内容を吟味してみた。本稿では間家が行った文政二年の彗星の観測記録について、少しばかりの検証を行うものである。

その資料の表紙には「文政二年卯五月ウインネット彗星測記 大坂 間五郎兵衛重新」とある。彗星には通常その発見者の名前や、彗星の特質を明らかにした人の名前を付けられるのが通例だが、ウインネットとは発見者のかはわからない。ただ、この年はC/1819 N1(Great comet)と言う彗星が出現し、衆目に晒されていた記録がある⁽²⁾。間家の観測した彗星もこの彗星であろう。それに続く大坂は観測地で、間五郎兵衛重新とは間重富の息子で、間家八代目を継いだ人物である。重新は父重富に付き天体観測技術を習得し、渡辺氏の報告にあるように、文化四年、八年の大彗星の観測も行っている⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾。従ってこの彗星の観測者は間重新であることがわかる。

さて中身であるが、五月朔日から始まっている。しかし、この日には彗星を認めていない。続いて三日夜の記録であるが、月と何がしかの星間の相距離が記されているが、ここでも彗星は認められない。続く記録が十六日夕方の記録である。それには、以下のような一文が記されている。

西北ノ間地平上八度許ニテ一帯ノ横雲ノ間ニ彗星初テ見ユ其状帯々トテ筈ノ如シ……。

従って、上記文書にあるように、重新がこの彗星を初めて見たのは文政二年五月十六日夕方で、新暦の1819年7月7日だとわかる。外国では同7月2日に初めて発見されているので、渡辺氏が自ら訂正したよう⁽¹⁾、重新がこの彗星の世界初の発見者ではない。

翌十七日は、彗星の勺陳（ α UMi）、北斗の柄杓の杓部分の2星（ α UMa、 β

UMa)からの相距離が記されている。それをまとめると以下のようになる。

彗星- α UMi 41°25'.5

彗星- α UMa 32°59'

彗星- β UMa 33°21'

また、相距離を測る方法としてはセキタントを用いたと記されていた。さらに時刻を測るのには垂球を用いたとあり、その日の太陽の南中時の垂球と彗星観測時の垂球の値が記されていた。この日の太陽南中時の垂球の値と、翌日の太陽南中時の垂球の値から、1 太陽時間に振れる垂球の値が求められる。そして十七日の観測地における太陽南中時の時刻がわかれれば、簡単な比例計算によって彗星の観測時刻がわかる。その結果、十七日の彗星観測時刻は 20 時 42.7 分（日本時）であることがわかった。

十八日以降は天候が安定しなかったためか、彗星の観測は二十二日までない。二十二日の観測では、次のような記述がある。

彗 今昏西方ノ間地平上横雲最モ厚ク雲間偶ニ彗星ヲ見ル既ニ地平ニ近ク而メ星容茫然タリ 今昏ノ測ハ精詳ヲ得ガタシ暫時雲間ニ見ル

そして次のような彗星と以下の 3 星間の相距離の値が記されている。

彗星- α UMi 39°26'

彗星- α UMa 29°21'

彗星- β UMa 29°24'

この日の太陽南中時の垂球の値と、次の日の値、及び彗星観測時の値と、この日の太陽南中時刻から、彗星観測時の時刻は 20 時 52.3 分であることがわかった。

二十三日以降も天候が不順で彗星を観測できなかった。次にやっと観測できたのは二十八日であった。ただし、この日も天候があまりよくなかったようで次のような記述がある。

昏 彗

此昏薄雲アリ水氣不薄西北ノ間水氣薄ク彗星薄ク見ユ依テ測ヲ施ストイヘドモ左精正ナラズ彗不精測

雲のために正確な観測ができなかつたことがわかるが、次のような彗星と 2 星間の相距離が記されている。

彗星- α UMi 38°35'

彗星- α UMa 27°01'

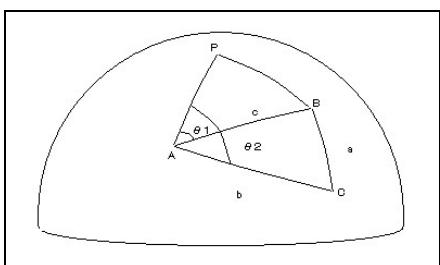
この日の観測では彗星の観測時の垂球の値は記されているが、太陽南中時の垂球の値は天候が悪く、測定できなかつた。しかし、翌日二十九日と翌々

日毎日の太陽の南中時の垂球の値は測定されていた。そこで、二十八日の太陽南中時から二十九日間で太陽南中時の垂球の振動数は求めることができないが、それが二十九日から毎日までの値とあまり変わらないと仮定して、その値を用い、二十九日の太陽南中時刻から、二十八日の彗星観測時刻を計算した。その結果 20 時 51.0 分が算出された。

以降も天候が安定せず。六月二日には次のような記述がある。

此昏西北間薄雲アリ彗形実ニ稀薄ニテ測ルニ由ナシ案ズルニ彗星逐日東進ス光芒ノ形容前月十六日初テ見ルノ時ヨリ薄キニ至ルヲ覺ユ數日見ヘザレハ今昏ヲ以テ定メガタシ明暁幸ニ快晴セバ欠定ムベシ

以上のように、彗星観測は終わっているが、少なくとも 3 晩の彗星の位置観測は行われたようである。しかし観測記録には相距離だけの測定で、彗星の赤道座標を計算した形跡はない。文化四年、文化八年に出現した彗星では赤経線儀を用いて、彗星の赤経を測定し、赤緯に関しては、恒星との相距離から計算によって求めたようである⁽³⁾ ⁽⁴⁾。文政二年の観測では赤経線儀を用いた形跡はない。ただし、彗星と 2 恒星以上との相距離を求めれば、計算によって、赤経・赤緯座標を求めることができる。重新が計算によって赤道座標を求めたかどうかは判然としないが、ここで重新の観測から、3 晩の彗星観測における、赤道座標を計算してみることにした。基準となった恒星の位置は当時使用されたと思われる『儀象考成』の値を用いることにした。なお『儀象考成』に記されている恒星の位置は乾隆九年(1774)を元期とした値なので、文政二年(1819)の視位置になるように、歳差を補正する係数を使って補正した。その結果、3 恒星については次のような値を得た。



	α	δ
勾陳一 (α UMi)	343°. 7889	+88°. 3538
天樞 (α UMa)	163°. 1436	+62°. 7320
天旋 (β UMa)	162°. 7305	+57°. 3472

彗星と 2 恒星の相距離から、彗星の赤道座標を求めるのは次のような手順である。今天的北極を P、第一の恒星を A、第二の恒星を B、彗星を C とする。A の赤道座標を (α_A, δ_A) 、B の赤道座標を (α_B, δ_B) 、C の赤道座標を (α_C, δ_C) とする。 $\angle PAB$ を θ_1 、 $\angle PAC$ を θ_2 とする。そうすれば球面三角形 ABC に対して次のような関係式が成り立つ。

$$\cos A = (\cos a - \cos c \cos b) / (\sin c \sin b) \quad \dots \quad (1)$$

また球面三角形 ABP に対しては、次のような関係式が成り立つ。

$$\cos c = \sin \delta_A \sin \delta_B + \cos \delta_A \cos \delta_B \cos(\alpha_B - \alpha_A) \quad \dots \dots \quad (2)$$

$$\theta_2 = \theta_1 + A \quad \dots \dots \quad (3)$$

また $\sin c > 0$ なら

$$\sin c = \sqrt{1 - \cos^2 c} \quad \dots \dots \quad (4)$$

となる。

$$\sin \theta_1 \sin c = \cos \delta_B \sin(\alpha_B - \alpha_A) = y \quad \dots \dots \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \cos \theta_1 \sin c &= \cos \delta_A \sin \delta_B - \sin \delta_A \cos \delta_B \cos(\alpha_B - \alpha_A) \\ &= x \quad \dots \dots \quad (6) \end{aligned}$$

これより θ_1 は

$$\theta_1 = \arctan(y/x) \quad \dots \dots \quad (7)$$

(1) より A が求められるので、(3) より θ_2 も求めることができる。

また球面三角形 P A C より次の関係式が成り立つ。

$$\sin \delta_C = \sin \delta_A \cos b + \cos \delta_A \sin b \cos \theta_2 \quad \dots \dots \quad (8)$$

$$\sin(\alpha_C - \alpha_A) = \sin b \sin \theta_2 / \cos \delta_C \quad \dots \dots \quad (9)$$

$$\Delta \alpha = \alpha_C - \alpha_A \quad \dots \dots \quad (10)$$

(8)、(9)、(10) 式より α_C 、 δ_C を求めることができる。

3 晩の観測結果から求めた値を観測値(O)とした。ここで観測値であるが、彗星と 2 つの恒星との相距離から求めることができる。また球面三角形 A B C の $\angle A$ 側と $\angle B$ 側からと二つの観測値を計算することができる。五月十六日と五月廿二日は彗星と 3 個の恒星からの相距離を測定しているので、恒星の組み合わせは 3 通りになる。1 つの組み合わせにつき 2 つの観測値が計算できるので、この場合 6 つの観測値が計算できる。その全てを計算した。五

表1 儀象考成星表から求めた赤道座標

日付	恒星	α_o	δ_o	α_c	δ_c	α_{o-c}	δ_{o-c}
五月十七日 (7月8日)	$\alpha\text{UMi}-\alpha\text{UMa}$	106.374	49.481	107.584	48.662	-1.210	+0.819
	$\alpha\text{UMa}-\alpha\text{UMi}$	106.374	49.481	107.584	48.662	-1.210	+0.819
	$\alpha\text{UMi}-\beta\text{UMa}$	106.58	49.486	107.584	48.662	-1.004	+0.824
	$\beta\text{UMa}-\alpha\text{UMi}$	106.58	49.486	107.584	48.662	-1.004	+0.824
	$\alpha\text{UMa}-\beta\text{UMa}$	109.906	47.247	107.584	48.662	+2.322	-1.415
	$\beta\text{UMa}-\alpha\text{UMa}$	109.08	47.248	107.584	48.662	+1.496	-1.414
五月廿二日 (7月13日)	$\alpha\text{UMi}-\alpha\text{UMa}$	111.125	51.584	111.833	50.989	-0.708	+0.595
	$\alpha\text{UMa}-\alpha\text{UMi}$	111.125	51.584	111.833	50.989	-0.708	+0.595
	$\alpha\text{UMi}-\beta\text{UMa}$	111.834	51.600	111.833	50.989	+0.001	+0.611
	$\beta\text{UMa}-\alpha\text{UMi}$	111.834	51.600	111.833	50.989	+0.001	+0.611
	$\alpha\text{UMa}-\beta\text{UMa}$	115.873	48.488	111.833	50.989	+4.040	-2.501
	$\beta\text{UMa}-\alpha\text{UMa}$	115.047	48.488	111.833	50.989	+3.214	-2.501
五月廿八日 (7月19日)	$\alpha\text{UMi}-\alpha\text{UMa}$	114.861	52.516	115.905	51.841	-1.044	+0.675
	$\alpha\text{UMa}-\alpha\text{UMi}$	114.861	52.516	115.905	51.841	-1.044	+0.675

月廿八日は彗星と2恒星からの相距離しか測定していないので、恒星の組み合わせは1通りしかなく、計算される観測値は2つとなる。全ての計算された測定値(O)を表1に示した。

次に観測から求められたこの彗星の軌道要素より求めた計算値と比較してみることにした。計算に用いた軌道要素は、文献⁽⁶⁾の値を使い、歳差を補正して、以下のような値を求めることができた(下の軌道は、原稿では、分点が1819年となっている)。

$$\left. \begin{array}{ll} T = 1819 \text{ June } 28.2181 & \omega = 13^\circ.4158 \\ q = 0.341514 & \Omega = 276^\circ.235 \\ e = 1.0 & i = 80^\circ.7517 \end{array} \right\} (2000)$$

上記軌道要素を使って求めた計算値(C)を観測値とともに表1に示した。

O-Cを見ると α UMa— β UMaの組み合わせで計算した観測値は、計算値と大きくずれていることがわかる。これは2つの恒星の距離が近く、計算された観測値に大きな誤差が生じているものと思われる。従って、この2つの恒星から計算した値は議論することはできないと考えられる。そこで、 α UMi— α UMi及び α UMi— β UMaから計算した値で議論したいと思う。赤経に関しては五月廿二日の α UMi— β UMaの組み合わせで求めたもの以外は、大きくマイナスによっており、赤緯に関しては、プラスによっていることがわかる。これは、計算に用いた恒星の位置の値がよくないのではないかと考え、恒星の位置を文献⁽⁷⁾の値を用い、歳差と固有運動の補正を行い、以下の値を得た。

	α	δ
勾陳一 (α UMi)	14°.2299	+88°.3464
天樞 (α UMa)	163°.1260	+62°.7224
天旋 (β UMa)	162°.7210	+57°.3470

表2 Yale天文台星表から求めた赤道座標

日付	恒星	α_o	δ_o	α_c	δ_c	α_{o-c}	δ_{o-c}
五月十七日 (7月8日)	α UMi— α UMa	107.579	48.699	107.584	48.662	-0.005	+0.037
	α UMa— α UMi	107.579	48.699	107.584	48.662	-0.005	+0.037
	α UMi— β UMa	107.442	48.695	107.584	48.662	-0.142	+0.033
	β UMa— α UMi	107.442	48.695	107.584	48.662	-0.142	+0.033
	α UMa— β UMa	109.863	47.263	107.584	48.662	+2.279	-1.399
	β UMa— α UMa	109.053	47.263	107.584	48.662	+1.469	-1.399
五月廿二日 (7月13日)	α UMi— α UMa	112.236	50.826	111.833	50.989	+0.403	-0.163
	α UMa— α UMi	112.236	50.826	111.833	50.989	+0.403	-0.163
	α UMi— β UMa	112.586	50.836	111.833	50.989	+0.753	-0.153
	β UMa— α UMi	112.586	50.836	111.833	50.989	+0.753	-0.153
	α UMa— β UMa	115.836	48.499	111.833	50.989	+4.003	-2.490
	β UMa— α UMa	115.026	48.499	111.833	50.989	+3.193	-2.490
五月廿八日 (7月19日)	α UMi— α UMa	115.910	51.781	115.905	51.841	+0.005	-0.060
	α UMa— α UMi	115.910	51.781	115.905	51.841	+0.005	-0.060

上記の恒星の位置座標から、同様に彗星の位置座標を計算した。その結果を表2に示した。『儀象考成』と同様、 α UMa— β UMa の組み合わせで計算した値は誤差が大きいので、議論から除外していいだろう。五月廿二日の観測はやや計算値に違いがあるが、 1° 以内に収まっている。他の二日の観測は計算値と非常によく一致しているということがわかった。間重新はかなりの精度で観測したことがわかる。しかし、当時の星表で観測値を計算すると、かなりの誤差が出ることがわかった。これは、主に α UMi の座標に大きなずれがあるためであろう。

今ではコンピュータを使い、簡単に彗星と2恒星の相距離から赤道座標を求めることができるが、当時は、そのような計算を行ったかどうかは不明である。しかしながら、セキタントを使い、かなりの精度で相距離を観測したことがわかる。しかし、文化四年、文化八年の彗星観測で行った赤経線儀法は行わなかつたようである。なぜ行わなかつたかは不明であるが、次第に彗星の赤道座標を求めるに対する興味が薄れていったのであろうか、それはよくわからない。しかしながら、旧暦五月は現行暦では7月の梅雨の季節であり、観測できた日数は少ないが、重新の苦労が窺い知れる観測結果だと言える。

なお、この文政二年の彗星に関しては、讃岐の久米通賢の観測記録も残つており、今後は重新との観測精度の違いなどを比較してみたい。

- 1) 渡辺敏夫、「本朝彗星史」近世日本天文学史（下）p.691-736（1987）
- 2) 大崎正次、「近世日本天文史料」p.492-493（1992）
- 3) 渡辺敏夫、「文化4年の彗星観測」天界 第695号 p.95-99（1983）
- 4) 渡辺敏夫、「文化8年の彗星観測」天界 第697号 p.147-151（1983）
- 5) 渡辺敏夫、天文暦学史上に於ける間重富とその一家 p.154-208（1943）
- 6) Brian G Marsden, "Catalogue of Cometary Orbits" (1995)
- 7) Yale大学天文台, "Bright Star Catalogue" 第4版 (1982)

書籍紹介

著書：完全ガイド『皆既日食』、著者：武部俊一、発行：朝日新聞出版、定価：1,000円（税別）。7月22日の皆既日食は46年ぶりということや、アジアで見られるという点において早くから注目されてきた。本書は、この皆既日食情報は勿論のこと、1960年代後半からの天文熱を支えて現在に至る日食ハンターの足跡も垣間見ることができる。時代は遡って、旧約聖書に現れる日食との照合や日本史に現れる日食と思しき記述との照合についても言及されている。コラムには、本土で部分食が見られることから、多くの人たちが日食を見ただけで終わる。こうした方々にも是非、日食の背景の部分も本書で楽しんで戴きたい（吉田孝次）。



麻田剛立「四十万年の説」と三浦梅園

茨城県つくば市：上原 貞治 S. Uehara

麻田剛立（1734–1799）は、江戸時代の日本を代表する天文学者である。彼は民間の研究家でまとまった天文学の著述もないが、彼には、それまでの日本の暦学者に比べて決定的に優れていたところがあった。それは、古今東西の暦学をすべて学んだ上で自力で計算や観測をして検討を行い、その上に独自の説をうち立てたことである。ここで取り上げる「四十万年の説」は、麻田剛立の書いた手紙の中に出でてくる言葉であるが、彼の天文学研究を知る上で重要な情報を含んでいると思われる。

1. 麻田剛立の手紙にある「四十万年の説」

藤井準一郎氏のまとめた「麻田剛立天文資料書簡集」（文献1）に収められている手紙に「四十万年の説」に言及したものが少なくとも二通ある。ひとつは三月六日付のもので、年は記されていないが天明七年（1787）頃に書かれたものと見られる（文献1では安永四年（1775）とあるが、おそらく誤り）。 「四十万年の説、古大近小等の事、小生実験より存じ付き候事共、書付け置き候様毎々仰せ下され承知奉り、（中略）なにとぞ当月一盃にもしらべ申し、出来仕り候はば早速お目に懸くべく候」（書き下しは上原による。以下同様）とあり、「四十万年の説」について叙述するよう勧められていたことに応じ、今月中に計算をして報告する、という意味のことが書かれている。しかし、「四十万年の説」の内容にはまったく触れられていない。もう一通は三月二十四日付のもので、こちらは寛政元年（1789）のものと見られ、「なお又四十万年の事共少々ついでながら申し遣り候」と書かれている。以前の手紙でついでに「四十万年の説」について触れておいた、という意味である。もちろん、「四十万年の説」が何を指すかはこれだけではわからない。

麻田剛立には総括的な天文学の著作がないので、彼の学説の詳細はなかなかはつきりとしないが、今回は手紙の宛先の人の仕事によってその見当がつく。手紙の宛先は、第一のものが三浦梅園（1723–1789）であり、第二のものが梅園の息子の三浦修齋（主齋）（1764–1819）である。

2. 三浦梅園が讀めた麻田剛立の天文学

三浦梅園は近世日本の生んだもっとも偉大な自然哲学者といってよいであろう。自然を記述する理論（彼はそれを条理学と呼んだ）は観測される宇宙の構造を説明できないといけない、と気づいた梅園は、麻田剛立と天文学についてたびたび議論をした。梅園は天明五年（1785）に「麻田剛立に与ふる

書」という書簡を麻田に送っている。それは麻田の天文学の賛辞に満ちているが、それを読むと、「四十万年の説」が梅園が注目し賞賛した麻田剛立の「『黄赤大距』の変化」の説のことであると推測できる。ここで、「黄赤大距」というのは黄道傾斜角のことで、いわゆる 23 度半の地軸の傾きと同じものである。これは、地上からは黄道と赤道の交差角、あるいは黄道の最大赤緯として観測される。

「麻田剛立に与ふる書」は、この「黄道傾斜角が変化する」という現代から見るとマイナーな天文学的事実の記述にかなりの分量を割いており、麻田の天文学の業績を列举した部分のうちの 3 割くらいを占めている。その大意は、「宇宙には赤道軸と黄道軸がある。それらの間の角度（黄道傾斜角）は長い周期で一方向に変化している（と麻田が言っている）」ということである（原文を後に引用）。これが天文学的に正しいかどうかは別にして、この黄道傾斜角が時間とともに変化する、という説が梅園の哲学にとっては決定的に重要なことであった。

3. 三浦梅園の「贊語」

三浦梅園の条理学は主著「玄語」に収められている。そして、彼はそれを証明するために、別の著書「贊語」の「天地帙」で古今の宇宙構造説を中国書から引用し、その最後の部分「始終」で上の麻田剛立の黄道傾斜角の変化の説に言及した。それは次のような内容である。（吉田忠による現代語訳（文献 3）。[] 内は上原による修正。中略部分を含む原文（文献 2）を後に引用）。

「麻田剛立は一生の精力を推算の術に尽くしている。そしてこう述べている。天の運行には、一つも角の形をしていないものはない。黄道はただ一つ、赤道と斜めに交わって、角の形をしていない。昔は大で今は小という理は、推し量る根拠がない。もし昔は大で今は小から推し量っていくと、数万年後には、黄道と赤道が同じ輪環に合致し、その軸も同じになる。この時、太陽は常に赤道を行き、昼夜には長短がなくなる。南北両極では常に半球の太陽を見、冬・夏もない。それからしだいに黄道・赤道の軸がその輪を分離し、数十万年を経過すると、黄道 [の軸] が赤道に当たり、赤道が黄道の軸に当たるようになる。すると北は東となる。赤道の南北では、半年は暮れず、半年は日が昇らない。（中略）さらにまた（[四十五度] 回転して）半象限を通過すると、春分・秋分の二至点が反転し、気候が同じである。さらに（[四十五度] 回転して）一象限を過ぎると、赤道・黄道の輪と赤軸・黄軸は互いに一致してもともに戻る。（中略）こうして黄道は天を一周して、ふたたび宇宙の始まりへとめぐるのである。」

この麻田剛立の説は、赤道座標の極軸を天球に固定して考えた場合、黄道

座標の極軸が赤道座標の北極と南極を通る大円上を一定の角速度で移動する、というものである。「古大近小」（古大今小）というのは、この傾斜角が現在減少中であることを指す。彼は、現在の黄道傾斜角は約23度半であるが、これがだんだん減少していすればゼロになる、すなわち黄道と赤道が一致する時代が来る、と主張する。さらに遠い将来に太陽が天の北極や南極を通る時代も来る、とする何とも壮大な予言である。しかし、梅園が感銘を受けたのはこの説が壮大であるという理由だけからではなかった。「贅語」は次のように続く。

「私はこの言葉を聞いて、大いに感嘆してこう述べた。麻田剛立氏の術は、ここに至って、神機を窺い知るものである。私は暦数を知らない。そこで条理によって、その明証を求めてみよう。常なるものは、定まっていて易わらないものである。定まっていて易わらないものでなければ、どうして常とするに足りようか。変化する物は、変化を尽くして、しかもその後に変化する。変化を尽くさなければ、どうして変化とするに足りようか。回転するものは、定まって常を保守するものである。運行するものは、動いて変化を尽くすものである。いやしくも、麻田剛立氏の言うようでなければ、変化にまだ尽くさないところがあるのだ」。

梅園の条理学は「陰と陽の対称性」の原理で貫かれており、赤道と黄道を宇宙の一対の対偶をなすペアと見ようとしている。だから、この2つが中途半端な角度で交差するただの回転軸であっては説明に困るのだ。黄道傾斜角が変化するという説はこの窮状を救ってくれた。梅園は、赤道軸は静的で気の回転（すべての天体の日周運動のこと）を掌り、黄道軸は動的で天体の運行を掌るとして両者を対照づけた。さらに、黄道傾斜角が 0° から 360° のあいだのあらゆる値に変化し続けることによって、2軸の関係の対称性が復活する。梅園はこれこそ自分の条理学に合致するものとみた。彼は、これに大いに感嘆したことを隠していない。

「贅語」天地軛は、天明七年にはほぼ完成し翌々年の寛政元年に出版された。上の二通の麻田剛立の手紙は、この3年間に送られたものと考えられる。そして、それは自然哲学の研究に捧げられた三浦梅園の生涯の最後の3年間でもあった。

4. 麻田消長法と黄道傾斜角の変化

黄道傾斜角が徐々に減少していることを麻田は確かに知っていて、その効果は彼独自の暦法「消長法」に取り入れられている。麻田の「消長法」（文献4）には、次のように書かれている（上原による要訳。原文は後に引用）。

黄赤大距の度数を求める：黄道が赤緯方向に毎年 $0^\circ.00025$ 移動するとして、

これを黄道傾斜角の変化とする。黄道は赤緯方向に 144 万年で一周することになり、元期の 9 万年余り後に黄道と赤道は一致する。また、26 万年余り前には黄道と赤道は 90° 距たっていた。

麻田消長法では、天明二年（1782）の黄道傾斜角を 23°. 467、消長法元期の西暦 133 年には 23°. 8805 としている。これが毎年 0°. 00025 減少するなら、傾斜角が 0° になるのは元期の約 95,500 年後、90° であったのは約 264,500 年前、そして 90° 変化するには 36 万年を要することになる。麻田はこの 90° の変化に要する期間 36 万年にちなんで、これを「四十万年の説」と呼んだのではないかと考えられる。彼は、梅園にこの説について叙述することを勧められたが、さらに正確な値を得るために計算を続けて先の手紙のような内容になったと考えられる。

麻田剛立は、どこからこの黄道傾斜角の変化を知ったのであろうか。西洋での観測によって黄道傾斜角の変化を論じた中国書「曆象考成後編」やオランダ語版「ラランデ曆書」には梅園の存命当時はいまだ触れていなかったはずである。当時、研究していたやや古い中国書「曆象考成」（1723 刊）に「黄道傾斜角は古今の観測で同じでない」とあり、授時曆の数値 23°33' 32''、ティコの観測 23°31' 30''、康熙五十三年（1714）以来の北京暢春園での観測 23°29' 30'' が挙げられている。これらの違いを変化と見るならば 100 年に約 1' ずつ減少をしていることになるが、これを参考にしたのかもしれない。また、「贅語」の別の部分「辰体」に「西洋の観測によると黄赤大距は減少している」（西人測驗謂。黄赤之距。漸近）とある。その前後を読んで推測すると、これはイエズス会士系の天動説モデルの解釈らしく近代の精密観測によるものではなさそうだが、これもヒントにはなったかもしれない。実は、中国ではすでに 1723 年の時憲曆の改訂の際に、西洋人リシェールとカッシニの観測 23°29'（1670 年代）とティコとケプラーの観測を比べて黄道傾斜角がティコから 2' 半、ケプラーから 1' だけ減少していたことが認識されていた（中華民国「清史稿」）。これを 100 年間にざっと 1'. 5 の変化だとすると、1 年に 0°. 00025 = 0'. 015 という麻田の値と一致する。麻田がすでに 17 世紀後半の西洋の観測に触れていた可能性があるのかもしれない。ただし、麻田消長法の数値は、単純にどこから借りてきたものというよりは、彼独自の考察が加えられたものである可能性が高い。

現代の天文学では、黄道傾斜角は長期的には 100 年について約 46''. 8 減少するとされていて、これは麻田消長法の変化率の約半分である。16 世紀以前の観測は黄道傾斜角を過大に評価していたらしい。現代では、黄道傾斜角は単調に減少するのではなく、約 4 万年の周期で 22° から 24°. 5 くらいの範囲で振動しているとされている。だから、本当に黄道が赤道に一致する時代が来

るわけではない。梅園が感動した「四十万年の説」は残念ながら虚構であつたことになるが、これはしかたがない。現代でも振動的な変化は重力の理論計算から予言されているだけで、観測に基づいて提唱される標準値は3次式になっている。それによって計算すると1782年の黄道傾斜角は $23^{\circ}46'7''$ となり、麻田の値に非常に近い。

5. 実験家・麻田と理論家・梅園

麻田剛立と三浦梅園にちようど現代の科学者における実験家と理論家のよきな関係があったことは、筆者が別に述べた。また、麻田による「ケプラーの第3法則」の独立発見がその関連でなされたと推測している(文献5)。梅園が自らそのような関係を認めていたことが、上の「贅語」の「私は暦数を知らない。そこで条理によって…」の記述からわかる。では、麻田はどう考えていたのだろうか。彼は梅園から「贅語」へのコメントを頼まれたのに対する返事の中で「条理の事にいたりてはことごとく先生(梅園)にゆづり、一言も申し述べ候はず所存に御座候」と書いているので、麻田は梅園の哲学を尊重しなかった、あるいは無視していたとする見方がある。しかしそうではない。実はこの「ことごとく先生にゆづり」の手紙は、今回紹介した第一の手紙そのものであり、この部分は「四十万年の説」への言及の直後に出でてくるのである。麻田は梅園の指摘によって黄道傾斜角の変化が宇宙の条理を理解する上で重要な事実であると思ったからこそ、それを確認して梅園に報告しようとしたのである。現代の実験家は理論を尊重し、それを実験を推進する強力な動機とする。しかし、実験データの整約作業中に、特定の理論を詳しく検討することが客観的な測定の妨げになるならば、それは好ましくないことである。麻田は条理の検討を保留にして、客観的な数値を導くことを優先したのではないか。

麻田の第二の手紙は梅園の息子の修齡に宛てたもので、梅園が病気であることを心配し、「なにとぞ今一度本復なさる様に祈り奉る御事に御座候。小子儀は別しての御なじみにて、これ以後もかれこれとご相談仕り候いて、あい決めるべき事どもたくわえこれ有り候えば、なにとぞなにとぞご快気のほどを山々祈り奉る御事に御座候」と書かれている。そして、そのあとに「贅語・始終篇」と「四十万年の事」が言及される。麻田は、自分の天文学の成果を梅園が条理学に組み入れてくれることを心からうれしく思っていたのである。しかし、この手紙が寛政元年に書かれたものとすれば、その十日前に梅園はすでに死去していたことになる。梅園が麻田の父の綾部絅斎を学問の師として以来約40年、二人は交流を続けてきた。その最後にあたるのがこの手紙であった。

「なおもって御尊父様にはばかりながらよろしくと仰せ上げ下さるべく候。

なにとぞご快復のご左右待ち奉り候」という追伸でこの手紙は終わっている。麻田と梅園は間違なく「別しての」間柄であった。現代の実験家と理論家のように最新の研究成果を交換し合う関係が、わずかに二人だけであったかもしれないが江戸時代の日本に存在したことを「四十万年の説」は物語っているのである。

引用文献の原文（一部の漢字は新字体に置き換えた）

1. 三浦梅園「与麻田剛立書」の関連部分（文献 1）

晋察諸条理、大得通暢、請嘗言之、蓋西規之軸、守中而立一定不易之位、六合之靜皆繇此、東規之軸、環之而成萬變不盡之跡、古今之變皆出此、是以一則相合、使二至之日、同行中線、一則相離、使二至之日、代在二極、是以其合也、軸帰軸、輪帰輪、其離也、軸當輪、々當軸、離合之間、輪無所不運、軸無所不指、而日無所不住焉、地定位、天變氣、於悠久之際、寒熱變処、昼夜變候、焉知綱緼變化、草木鳥獸、萬之物宜、與今大異哉、東西之規、自合迄合、為一紀焉、於是尽一世變、則成一鴻荒焉、勢之所至、不得不然焉、

2. 三浦梅園「贅語」一 「天地帙」下 「始終第八」関連部分（文献 1, 2）

麻剛立一生精力。尽在推步。曰。天行無一不成角形者黃道特斜于赤道。而不得角形。古大今小之理。無所推本。由古大今小推之。數万年之後。黃赤同合其輪。同合其軸。此時日恒行赤道。昼夜無有長短。二極恒見半輪之日。無有冬夏。漸而黃赤分輪。歷數十萬年。黃輪當赤軸、赤輪當黃軸。於是北為東。赤道南北不暮者各半年。不曠者各半年。冬至之日麗南極。夏至之日麗北極。常見日之橫回。天道如斯變。土地山川人物草木。已異氣候。恐非今之物焉。又過半象限。二至反其点。氣候相同。又過一象限。而輪輪軸軸相當復旧矣。輪輪相當也、其行縮矣。輪軸相當也。其行寬焉。寬而止焉。黃道之行。異其向矣。異其向矣。故黃道為東。黃道為一周天。二經洪荒。於是天數可言也。然人常夏虫之見。無之敢是。晋聞大惑其言曰。剛立氏之術。至是窺神機。吾不知數。以余理徵之。常也者。定而弗易者也。非定而弗易。不以足為常矣。變也者。盡變而後變也。不尽變。不以足為變矣。轉者。定而守常者也。運者。動而盡變者也。苟不如剛立氏之所言。則於變有未尽焉。

3. 麻田剛立「消長法」東北大学附属図書館蔵、（文献 4）（括弧内は二行割註）

求黃赤大距離 置積年以黃道每年緯行〇度〇〇〇二五乘之所得為黃道緯行以加減根數大距離（黃道緯行一周天一百四十四万年癸酉後距九万余年與赤道相合為一線癸酉前距二十六万余年黃赤相離九十度二道相為經緯其交為直角故癸酉前以黃道緯行加根大距離癸酉後以黃道緯行減根大距離別有本論）為所求大距離

文献

1. 「麻田剛立資料集」、大分県先哲叢書 1999（書簡集、暦法他 所収、18世紀後半など）
2. 「梅園全集」上、弘道館 1912；復刻版 名著出版会 1970, 1979（「贅語」1789他）
3. 「三浦梅園」、日本の名著、中央公論社 1982（「贅語」現代語訳 他）
4. 「近世日本科学史と麻田剛立」、渡辺敏夫、雄山閣 1983
5. 「我が国におけるケプラーの第3法則の受容— 麻田剛立の『五星距地之奇法』を中心にして—」上原貞治、天界 Vol. 86, pp. 322-330, 386-390、東亜天文学会、2005

6月1日の時点で 82 名の 2009 年度会費未納者がおられます。会員継続の意思のある方は、6月末日までに会費をお支払いください。なお、それまでに振込のない場合、この天界 7 月号で「天界」の発送は、停止となります。ご了承ください。なお、細目は、先月号 280 ページ以降をお読みください。

1 = 0.999… を主張する 現代数学を糺す

—入門講座 補足 —

滋賀県湖南市：井上 猛 *T. Inoue*

先に《現代数学は関係式： $0.6 = 0.599\dots$ を正しいものとして居る》と云う事を紹介した¹⁾。上の等式の両辺に 0.4 を加えれば $1 = 0.999\dots$ と云う関係式が得られる。これが数学として正しいものでは無いと云う事は上の紹介の中でも述べた。その後《現代数学の誤り》を糺すのに好適と思われる例を見付ける事が出来たので報告したくなつたと云う次第である。

$1 = 0.999\dots$ を正しいと主張する際に供される《証明》なるものも紹介したのであった²⁾。繰り返しになるがこれを述べて置く。

《 $K \equiv 0.999\dots$ と置く。両辺を 10 倍すれば $10K = 9.99\dots$ と成るので $10K = 9 + K$ なる表式が得られる。従って $9K = 9$ を経て $K = 1$ が得られ $K \equiv 0.999\dots = 1$ を導く事が出来る。》

この様にして導かれた時の $K = 1$ は特に $K^* = 1$ と表記する事にしたい。

この《証明》は次の様にも書き表わす事が出来るであろう：

$$\begin{array}{r} 10K = 9.999\dots \\ -) \quad K = 0.999\dots \\ \hline 9K^* = 9 \end{array}$$

この《証明》の何処に問題が在るのかと訝る向きも有るに違いない。では問う。次の計算を何と見る？と：

$$\begin{array}{r} 10K = 9.999\dots \\ +) \quad K = 0.999\dots \\ \hline 11K = 10.999\dots \end{array}$$

これを K について解けば $K = 0.999\dots$ と成って当初の $K \equiv 0.999\dots$ が出て来るだけである。引き算からは $K^* = 1$ が出て來るのに 足し算からは $K = 0.999\dots$ が出て来る。何とも不可思議な事では無いか？

この処を現代数学は《足し算からは有益な結果は得られない。その様なものは無視する。引き算からは 意味のある結果が得られる。これを大事にすれば良い》と言うのである。更に《1 も $0.999\dots$ も同じなのだから $10.999\dots$ が「 $10K^* + K$ から成って居るのだ」と捉えても良ければ「 $5K^* + 6K$ から成って居るのだ」と捉えても良い》と言うのである。

我々は次の等式に基づいてこの問題を考えて来た²⁾：

$$1 = \underbrace{0.999\cdots 9}_n + 10^{-n}, \quad (n = 1, 2, 3, \dots, \text{涯て無し})$$

以下の話を円滑に進める事が出来る様にと K_n なる量を $K_n \equiv \underbrace{0.999\cdots 9}_n$ の如く導入する事にしよう。そうすれば次の様な計算が出来る事になる：

$$\begin{aligned} 10K_n &= \underbrace{9.999\cdots 9}_n 0 \\ -) \quad K_n &= \underbrace{0.999\cdots 9}_n 9 \\ \hline 9K_n &= \underbrace{8.999\cdots 9}_n 1 \end{aligned}$$

両辺を9で割れば正しい結果の $K_n = \underbrace{0.999\cdots 9}_n$ が出て来る。

先の K は K_n に於ける n を無限に増大させて行ったものと云う事なのであろう。然し『無限に増大させて行った』と云うのは適切な捉え方では無い。第一回目の天体力学入門講座で『しかし無限大にすると云うのは、實際上不可能な事である。現実に扱えるのが有限な量に限られるのであってみれば、我々の思考そのものも有限を対象とする時に最も有効に働くものである』と述べて居る。

この立場を堅持しつつ百歩譲って $K = 0.999\dots$ の如き表記を受け容れる事にする。そしてこれに倣って $999\dots$ なる数^{すう}を導入する事にしよう。

明らかに1は何乗しても1である。従って1を $999\dots$ 乗しても1である。 $K = 0.999\dots$ が1に等しいと言うのならこれを何乗しても1に等しくなる筈である。ところがそれがそうは成らないのである。

事実 K の $999\dots$ 乗は1とは成らずに $\frac{1}{e}$ と成る。ここに量 e は自然対数の底である。この e の近似値の一つを示せば 2.718 28182 である。それ故に $\frac{1}{e}$ は $\frac{1}{e} \simeq 0.3678 79441$ と成る。これを1に等しいと言うのであろうか？

K の $999\dots$ 乗が $\frac{1}{e}$ に成ると云う事に付いては多少の解説が必要であろう。『無限大』で考えると云うのは出来ない相談なので先ずは $K_n = \underbrace{0.999\cdots 9}_n$ について見て行く事にする。

$$K_n = \frac{\underbrace{999\cdots 9}_n}{\underbrace{1000\cdots 0}_n} = \frac{1}{\frac{1000\cdots 0}{999\cdots 9}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\underbrace{999\cdots 9}_n}}$$

の $\underbrace{999\cdots 9}_n$ 乗を考える。

それに先立って $\left(1 + \underbrace{\frac{1}{999\dots 9}}_n\right)^{\overbrace{999\dots 9}^n}$ を元とする数列の性質を調べる。

この時 $\overbrace{999\dots 9}^n$ は $10^n K_n$ に等しいのであるから 表記の都合上 $10^n K_n$ の方を用いて行く事にする。詰まり 数列 $\left(1 + \frac{1}{10^n K_n}\right)^{10^n K_n}$ を対象とする訳である。

s を自然数とする時 $\left(1 + \frac{1}{s}\right)^s$ を元とする数列に対しては 次の形の不等式を導く事が出来る：

$$\frac{e}{2s} \left(1 - \frac{11}{12s}\right) + \frac{1}{(s+1)!} < e - \left(1 + \frac{1}{s}\right)^s < \frac{e}{2s} - \frac{1}{s!} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{s}\right), (4 \leq s)$$

通常はこここの処を $\left(1 + \frac{1}{s}\right)^s \rightarrow e$, ($s \rightarrow \infty$) なる表記で捉えて居る。これで間違ひでは無い。

$10^n K_n = \overbrace{999\dots 9}^n$ に対しては 勿論 $\left(1 + \frac{1}{10^n K_n}\right)^{10^n K_n} \rightarrow e$, ($n \rightarrow \infty$) である。数 $\overbrace{999\dots 9}^n$ に対しても

$\left(1 + \frac{1}{\overbrace{999\dots 9}^n}\right)^{\overbrace{999\dots 9}^n}$ を $\left(1 + \underbrace{\frac{1}{999\dots 9}}_n\right)^{\overbrace{999\dots 9}^n} \rightarrow \left(1 + \frac{1}{\overbrace{999\dots 9}^n}\right)$, ($n \rightarrow \infty$) と

捉える事が可能となる。ここでは $10^n K_n$ の代りに $\overbrace{999\dots 9}^n$ を用いた。

かくして $\left(1 + \frac{1}{\overbrace{999\dots 9}^n}\right)^{\overbrace{999\dots 9}^n} = e$ なる結果の得られるのが知れた。

未だ 本題の K_n の $10^n K_n$ 乗に付いて調べる作業が残って居る。 K_n は 等式 $1 = K_n + 10^{-n} = K_n \left(1 + \frac{1}{10^n K_n}\right)$ から $K_n = \frac{1}{1 + \frac{1}{10^n K_n}}$ の形に導く事が出来る。それ故に K_n の $10^n K_n$ 乗が $\left(1 + \frac{1}{10^n K_n}\right)^{10^n K_n} \rightarrow \frac{1}{e}$, ($n \rightarrow \infty$) と

成ると云うのにも 納得が行った事と思う。

長々と述べて来たが要すれば次の事に尽くる：

$$1 = \left(\underbrace{\frac{999\cdots 9}{1000\cdots 0}}_n \times \underbrace{\frac{1000\cdots 0}{999\cdots 9}}_n \right)^{\overbrace{999\cdots 9}^n} = \frac{1}{\left(1 + \frac{1}{10^n K_n}\right)^{10^n K_n}} \times \\ \times \left(1 + \frac{1}{10^n K_n}\right)^{10^n K_n} \rightarrow 1 = \frac{1}{e} \times e, (n \rightarrow \infty)$$

これに依って $K = 0.999\cdots$ が 1 に等しく無いと云うのが諒解された事であろう。これ程に明白な事柄が見過ごされて来て居たのである。

入門講座の第一回目に『知識としての天体力学は勿論の事、考え方の基本としての天体力学を、更には正しい天文学の発展を志向した天体力学を展開して行きたいと考えて居る。具体性を加味する上から太陽系天体の運動を扱って行く。依って立つ力学はニュートンのそれである。従って運動の三法則およびそれを記述する為の絶対空間絶対時間が登場して来る事になる。基本となる数学は微分学である。…（中略）…以下に於ては「数学と云うもの」、「ニュートン力学と云うもの」、「惑星運動の基本方程式」、「要素変化の式」、「精密な位置推算」、「水星近日点前進の問題」を順を追って述べて行く事にする』と記して居る³⁾。

17 年以上もの昔に書き始めて居るのに漸く 12 回目に達したに過ぎない。恥ずかしい限りであるが毎回毎回考え考え進めて居るのでこの様な事になって仕舞って居る。遅々としては居るが今後ともこの方針を貫いて行く心算である。

我々は 水星近日点黄経 ϖ ^{バイ} に ニュートン力学で説明出来ない様な余剰の 永年変化など存在しては居ないと云う事を主張して来て居る⁴⁾。この主張が 正当なものである事を示したく基本的な問題： $1 = 0.999\cdots$ を扱ったのである。

参考文献

- 1) 「天界に掲載される」と云うこと、井上 猛 (2008) 天界 , vol.89, p.466
- 2) “三分の一”と“アキレスと亀”, 井上 猛 (2007) 天界 , vol.88, p.135
- 3) 「天体力学入門講座(1)」, 井上 猛 (1991) 天界 , vol.72, p.313
- 4) 「天体力学入門講座(3)」, 井上 猛 (1992) 天界 , vol.73, p.335
 「天体力学入門講座(6)」, 井上 猛 (2004) 天界 , vol.85, p.649
 「水星運動理論構築に際してルヴェリエが採った方法の問題点」,
 井上 猛 (2008) 天界 , vol.89, p.590

天文民俗学試論（135）

Folklore of Stars (135)

兵庫県芦屋市：北尾 浩一 K. Kitao

12. 2008年・星の伝承をたずねて（2） 東京都大田区大森（羽田にて記録）

2008年9月2日、再び東京都大田区羽田を訪れた。1月に田中作治さんから星名伝承を聞いて以来、東京23区内で伝えられている星名伝承をひとつでも多く記録したいという思いが日に日に強くなっていた。

しかし、海岸を歩くが星名伝承を伝えている話者に出会えない。年配の人にも聞いても、会社を定年退職した人で、星名伝承を伝えていない。あたりは暗くなっていく。

もう、あきらめかけていたところ、昭和6年生まれの大森出身の漁師さんと出会う。



「あれをやってたの、ノリ。朝1時頃から夜明けまでね、全部すかなきやいけない。このね、いったい、管制塔のあるあたりよりちょっと沖あたりまで、ずーとノリの養

殖場。すごかったんですよ」

「1時ごろから作業やっててね。ノリをすぐのですよ。四角い、のりすきつてね、ノリつけって言ったものですよ。四斗樽からしゃくってね、なんといふか紙みたいに、のして（載せて）いくわけだ。1時、2、3、4、5、6、6時か7時。だいたい5、6時間、むかし、手でやったから、4人くらいですね、6000枚から7000枚、仕上げてたのですよ」

海苔の養殖をやっていた。夜中1時から夜明けまでに海苔をすぐ。そのとき輝いた星について記憶をたどりはじめた。

（1）明けの明星（金星）

①星名：トビアガリボシ

②伝承

特徴については、次のように伝えられていた。

「昔ね、うちで、ノリをすいててね、東のほう、ぴょんとね、星があがるのですよ。トビアガリボシって、自分たち言っていたのですよね。飛び上がるんです。飛び上がるというより、ぱっと、だいたいこのへんのね、東の空に、だいたいあれ何時頃だろうな、まだ暗いうちになんですよね。4時か、そうすると、夜明けが近いで、それで判断するんですよ」

東の空に、ぴょんとあがる明けの明星を「飛び上がり星—トビアガリボシ」と呼んだのである。

(2) 暮らしのなかのトビアガリボシ

夜明けが近いのを判断するのに役立つトビアガリボシ（明けの明星）を、日々の仕事のなかでどのように見てきたかについて、次のように説明してくださいました。

「こういう型（かた）がね、規格があって。大判（おおばん）と普通判（ふつうばん）とあってね。大判は、特殊なあれしか使わないんだよ。普通判は、海苔屋さんにあるでしょ。あれは普通判。あれでだいたい盛りで6、7000枚、一日、一晩で、晩というかな、朝方1時から4人くらいで。だいたい4時頃、あ、トビアガリあがったぜ、夜が明けるぞ、というひとつの目安だったのだね」

「トビアガリあがって、今だいたいこのくらい製造しているから、6、7時までには終わるな、という目安が」

「トビアガリボシあがったぜ、はやくしろなんて」

「トビアガリボシというのは、自分たちが作業しているなかで、夜が明けるのが近いぞ、いうあれにしていたのです。明るいんですよ」

海苔の仕事は忙しい。冬、12、1月、2月、3月の4か月で1年分とらなければいけない。トビアガリボシがのぼると、その日の仕事の目標を時間までに達成できるかどうか判断する。星を見ようと思って空を見上げるのではなかった。1日の仕事の目標を達成するために、山形や信州等から出稼ぎに来た人びとが力を合わせて仕事をするなかに、星を見るという営みがあった。

(3) 時代の変化と星名伝承

話者が海苔の仕事をはじめたのは戦後間もなくであった。機械化される前の昔ながらの仕事のなかで年配の人からトビアガリボシという星名を伝え聞いていた。しかし、東京オリンピックの開催に伴ない東京が大きく変容していく。埋め立てが進み、昭和38年に漁業権を放棄し、海苔の仕事を終えた。同時に、仕事のなかで語られたトビアガリボシの星名も次の世代に伝えられることがなくなってしまった。

霧の中の搜索人生

福岡県久留米市：西山 浩一 *K. Nishiyama*

新天体発見を目的とした天文台建設をスタートさせたのは 68 歳になってからのことでした。決心を鈍らせないために、熊本市であった変光星観測者会議に出席して「明日、搜索専門の天文台を棟上げします。誤報の連続でご迷惑をかけると思いますが、暖かく見守ってください」とお願いしました。

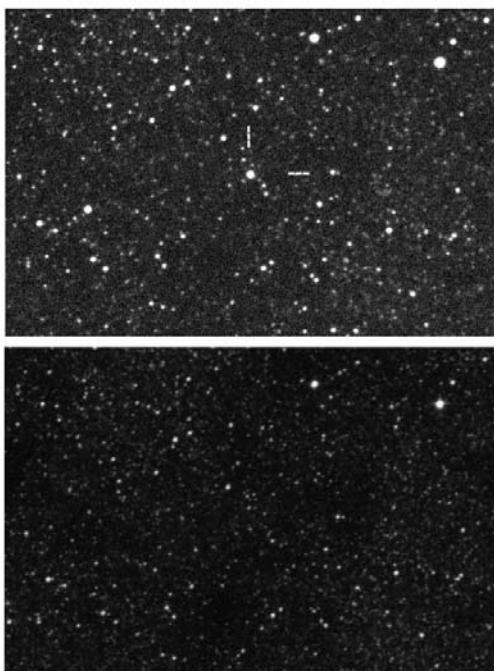
天文台は、建物としては 2006 年暮れに完成しました。しかし、冷却 CCD の調子が悪く、製造した米国まで修理に回されたり、望遠鏡とドームの運動がうまく行かなかったりのトラブルが続きます。結局、本格的に搜索が開始出来たのは 2007 年の梅雨明けになっていました。

この間、誤通報は、数知れず。デジタルの虚像を“発見”したり、ミラ型変光星を新星と間違えたり……。それでも、中野主一さんや確認者の門田健一さんは「そのまま、頑張れば、必ず発見出来るから」と怒るどころか励まして頂き、何とか続けることが出来ました。

搜索開始に先立って高校時代からの天文の友・樋島富士夫氏に声をかけて「一緒にやりませんか」と提案しました。彼らは、二つ返事で OK をもらいました。パソコンに触ったこともなかった私にとって樋島さんの助けがなかつたら、発見は、おろか天文台の完成もおぼつかないことでした。

2009 年 4 月 21 日 UT 発見の「射手座新星 2009」で、新星の発見数は 30 個（銀河新星 6 個、系外新星 24 個）になりました。天文台建設には、北九州市に持っていた土地を処分、さらに退職金をはたいても足りず、有り金を追加しました。妻は、土地を買ってくれました。今日、こうして頑張れるのは、妻と樋島さんの力が大きいと思います。

40-cm 反射による V5581 Sgr の確認画像。2009 年 4 月 21 日 UT. 下は、同縮尺にした DSS 画像。



いつまでやれるか判りませんが、元気な内に年齢の数の新星を発見したいと夢描いています。それにいつかは超新星も…と頑張っていますが、これは、まだ数年はかかりそうです。

そのいて座新星 2009 (V5581 Sgr) は、105-mm f/4.0 カメラレンズで 2009 年 4 月 21.7 日 (UT) に発見したものです。すぐさま、40-cm 反射望遠鏡で存在を確認すると、明るさは 11.7 等、出現位置は $17^{\text{h}}44^{\text{m}}08^{\text{s}}.46$ 、 $-26^{\circ}05'48".7$ でした。AAVSO カタログには、近くに変光星がありませんが、USNO-B1 カタログには、赤経 $08^{\circ}.478$ 、赤緯 $47^{\circ}.37$ に $R2= 18.04$ 等、 $I = 12.59$ 等の星がありました。どうもこの星のようですが、2MASS 画像よりかなり増光しているように見えました。この星は、私たちの過去画像、2008 年 2 月 17 日から 3 月 15 日 (200-mm f/4.0 カメラレンズ、最微星 14 等級)、2008 年 3 月 21 日から 2009 年 4 月 18 日 (105-mm f/4.0 カメラレンズ、最微星 13 等級) には見あたりませんでした。光度が暗いためにしばらく追跡しましたが、4 月 24 日には、光度がさらに落ち始めました。そのため、スペクトル観測をぐんま県立天文台へ依頼しました。その結果、5 月 3 日、同所の衣笠健三氏より Fe II タイプの新星だと連絡がありました。なお、DSS 上 (Digital Sky Survey) のどの星が増光したのか、さらに暗くなつてからポジションを調査したいと思っています。

江戸時代の星食観察記録-1

Records of occultation in Edo Era

千葉県松戸市：渡辺 美和 Y. Watanabe

1 はじめに

図書館や公文書館機能の充実や市町村史の拡充などによって、日本の近世史料の調査環境が整えられてきた。これらを利用して、江戸時代の天文現象に対する庶民の見方や感じ方などの分析が進みつつある。そして、近代科学導入以前の日本では、天文現象に対する庶民の凶兆感が古代以来連綿と続いていたというような、ある意味で薄弱な根拠に基づいたモデルは、史料に裏付けられながら新たな展開を見せている。近世日本では中世から続く凶兆としての天文現象という一面だけでなく、吉兆としての認識や、何らの兆しなど考えない現象の単なる記述という面も見られることなどが明らかにされつつある⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾。筆者も、このような環境を利用して、地方の近世郷土史料に残されている天文記録の収集と調査を行い、庶民の天文現象に対する見方、感じ方などの分析を試みている。だが、筆者も含めて、これまでに対象となつた現象の多くは、彗星・流星・オーロラなどに限定され、それ以外の天文

現象に対する分析は体系的には行われておらず、多くは、地域限定的でもあった。

天文現象の一つとして月と星の接近や月が星を覆い隠す星食(これらを以下「星食」と呼ぶ)などがあり、その観察記録は、筆者の収集調査に限定しても、江戸時代史料に約50例が見出されている。その多くの記録は単発的なものであり、現在に伝わる江戸時代のスケッチも、単に月と星を並べて描いたものが多い。

ところが、現在の横浜市に残る史料「下菅田村平右衛門記録帳」(以下「平右衛門記録」と略す)⁽⁴⁾には、月に対する星の相対的な動きを線で示した複数のスケッチが、星食関連の現象として、文章記録とともに残っていた。ここではその記録を取り上げ、その分析と背景について論を進めてみたい。

2 「平右衛門記録」の概要と特色

この史料は現在の神奈川県横浜市神奈川区の旧橘樹郡下菅田村の農村の組頭をつとめた川名家に伝わるものである。書き記したのは当時の平右衛門であり、残っている記録年代は嘉永元年(1848年)～安政四年(1857年)である。日記のように毎日書き継いだものではなく、時折記したもので、米相場の記録や日常が語られている。この史料の中に、天文現象の記録もあり、星食関連を抽出すると5例を数える。この史料の特徴の一つがこの星食関連の記録の多さである。星食関連記録を他史料と比較すると次のようになる。ここでは、筆者収集史料のうち複数件の星食関連記録例が存在するものと比較した(以下を含んで近世の天文記録については続近世日本天文史料⁽⁵⁾による)。

史料名	(a)	(b)	(c)	(d)	(d)/(a)	(d)/(b)	(d)/(c)
平右衛門記録	58	10	7	5	0.086	0.500	71%
鳥居甲斐晩年実録		15	31	3		0.200	10%
見聞録		58	18	2		0.034	11%
耳の垢		230	10	2		0.009	20%
萬書留帳	5	287	2	2	0.400	0.007	100%
越後野志	8	240	20	2	0.250	0.008	10%
筆満可勢	75	3	3	3	0.040	1.000	100%

注 (a) 史料のおおよその文字数(単位:千文字)
(c) 当該史料から抽出できた天文記録の数

(b) 史料の記録されている通算年数
(d) 同上 星食関連数

「平右衛門記録」が星食記録に突出している様子がわかる。更に付け加えるなら、「平右衛門記録」には、この時代の著しい天文記録である「嘉永六年の彗星」が記録されていない。筆者収集の続近世日本天文史料においても、彗星は他の天文現象よりも注目を浴びる機会が多い。例えば彗星記録数860が占める全天文現象記録2200に対する割合はおよそ40%で⁽⁵⁾あり、「嘉永六年の彗星」の収集例も40例に上る⁽⁵⁾。「平右衛門記録」の著者の天文に関する興味のありどころが、星食関連に偏っていることが分かる。

3 平右衛門記録に見られる星食記録

「平右衛門記録」から星食関連の記録を抽出すると以下のとおりとなる。それを記載順に示し、筆者による現代語訳を付す。また、記録の実態を Stella Navigator を用いるなどして振りかえってみる。この時、観察地点は現在の横浜市神奈川区(東経 139 度 39 分、北緯 35 度 27 分)と仮定し、時刻の換算はいずれも JST で行う。なお、ここに抽出した記録以外に、嘉永元年七月十二日 (1848. 08. 10) の(以下、換算グレゴリオ暦年月日を算用数字で示す)流星記録、嘉永三年正月元日 (1850. 02. 12) の日没帶食の記録があるがここでは割愛する。

永元年八月十六日 (1848. 09. 13)

「夜月ニ近星見ゆる但し月ヨリ南之方壱尺七八寸位之間也」

一夜、月に近づいた星を認めた、月から南に一尺と七・八寸くらいの近さであった。-----うお座で土星が月に接近。18h30m 頃の月の出の頃、月の南 1 度半ほどに土星があり、その後、はなれていった。

②嘉永元年九月廿二日 (1848. 10. 18)

「早朝未明ニ外庭え出候所、月ニ近星有之但し月ヨリ南之方七八寸位ニ候」

早朝の未明に外の庭に出たところ、月に接近した星を認めた、月から南に七・八寸位の近い位置であった。-----星はふたご座 γ 星、この未明に月の南、角度で 1 度半ほどの位置に γ 星があった。

③嘉永三年二月十三日 (1850. 03. 26)

「夜暮六ツ過、月之東之方ニ星壱ツ相見え候所、次第二月ニ近寄、程なく月之中ニ入、同五ツ前時分ニ者西之方へ突抜ケ出候」

一夜、暮六ツ過ぎ (17 時過ぎ)、月の東に星が一つ見えたが、次第に月に近づき、まもなく月の中に入ったように見え、五ツ (18 時頃) 前には星は西に向かって月を突き抜けた。-----しし座で木星が月に隠された星食が見られた。18h10m 頃月による木星食が始まり、20h20m 頃木星が月から出現。

④嘉永四年正月十日 (1851. 02. 10)

「快晴東風同夜月ニ近星有之、但し月ヨリ卯辰之方ニ星二ツ有之、又子丑之方ニ一ツ有之、何れも八九寸壱尺位ニ見ゆる」

快晴、東の風、同夜、月に接近した星を認めた、月から卯辰の方角に星が二つ有り、又、子丑の方角に星が一つ有った、何れも八・九寸壱尺位まで近寄って見えた。-----月がおうし座のヒアデス星団の中にいたまま、この夜の夜半後の 1h30m 頃、月没。「卯辰」「子丑」はそ

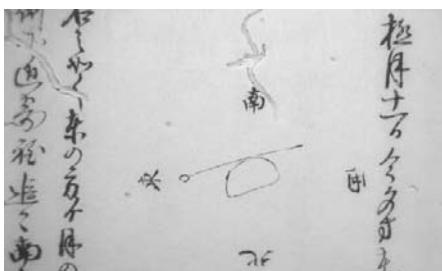
れぞれ東南東・北北東の意となり、恐らくアルデバランが「卯辰」の二つの星のどちらかひとつと思われる。その他の星はヒアデス星団の中の3等級の星と思われるが特定できない。

⑤嘉永六年極月十一日（1854.01.09）

「今夕方東之方月ニ近星有之、稀成近星也、(図)、右之如く、東之方ヨリ月の真中を突抜べき様ニ相見へ候所、側に近寄程追々南之方へ背け月のそばをすれ合ふ様ニ致し、西之方え月を乗り越し(1字不明)る、余り近星な(1字不明)ゆへ記し置候、但し去ル嘉永三年戌二月十三日右之如く近星有之、是ハ月の中を突抜出申候、戌年記録帳ニ委細記し有之候、右等之儀如何之事ニ候哉」

—この夕方、東の空で月に接近する星があった、まれに見る近さの星であり、(図)、右の図のように(星が動いて)東から月のまん中を突き抜けるように見えたが月と星が接近するにしたがって、だんだんと星は南に進路をとり、月のそばをすれ違うように見え、やがて月の西に動いていった、その接近の程度も甚だしいためここに書き記しておく、しかし、嘉永三年戌二月十三日にやはり同様な月と星の接近があった時には月のまん中を貫くように星は動いた、その詳細は戌年の記録帳に記してある、これらのことはいったい何事なのであろうか。-----

星は土星である。この日18h頃に土星は最も月に接近し、その角度15分ほど南側を通ったと思われる。20h頃には角度で30分ほど離れた。暗くなる時刻が早い頃であり、平右衛門は夕暮れ直後に気づき、その後見続けていたものと思われる。



注目されるのが③⑤に付されたスケッチで、⑤のスケッチを左に示す。

筆者収集の近世の天文記録の中でも、その多くは天文学者などではなく庶民層なのであるが、スケッチは存在する。しかし、このように月を中心にして星がどのように動くかを示した図ではなく、単に月と星の接近をある

時間断面で描いたものがほとんどである。近世のスケッチというより、現代のスケッチとでも言えるような観察に基づき時間経過を表した手法である。

4 近世星食関連記録と吉凶感

「平右衛門記録」の記録からは、月星接近や星食という現象をどのように受け止めていたか、よく分からない。というより、積極的に凶吉の兆を気にする態度が見られず、淡々と現象を記録しているのである。

これらの月星接近が凶兆感を伴つたものであったか否か、そして「平右衛門記録」がこの点について特異か否かを確かめるため、筆者収集の近世の天文現象記録から年代ごとに月星接近或いは星食の記録を抜き出し、吉凶感が何らかの形で記述されているものを分類すると次のようになる。

年代	記録数	吉凶感記録数	吉凶感のある記録
1400	2	0	
1500	1	0	
1600	8	1	宮津事跡記
1700	24	3	見聞録、松山大年寄役所記録、古志家旧記家譜 永代録
1800	21	2	見聞録、当町山踊并年吉凶記

それぞれの記述内容は次のとおりで、1770年の記録はいずれも同じ現象の記録、また、松山大年寄役所記録の末尾の文は「吉凶ヲ知ラズ」と読む。

宮津事跡記 宽永十四年七月八日(1637. 08. 27)

「宽永十四丑七月八日昼過より五ツ時頃迄月の中に星相顯れ、一同奇異の思ひをなす」

見聞録 明和七年六月十三日(1770. 07. 05)

「(明和七年六月十三日)夜四ツ時、大星月ノ中へ入、後出ル、不思義事也、星月ヲつらぬく事、前代未聞之事也」

古志家旧記家譜永代録 明和七年六月十三日(1770. 07. 05)

「(明和七年六月)同十三日夜星月を貫き申候、古老の者ハ旱魃の天象なりと云」

松山大年寄役所記録 明和七年六月十三日(1770. 07. 05)

「(明和七年六月十三日)暮過月のきわへより星一つ出申候、凡壹（（注：原文は下部が「豆」）丈はかり追々近より壱（（注：原文は下部が「豆」）尺五寸程なく月の中へ入、月よりも早くこし申候、是迄見及候事ニあらず、月の天よりも星の天高き故の志る人を待テ尋ヌヘキ事也、此帳可印事ニハあらず候得共、めつらしき故印置申候、星月ヲ貫クト云コト年代記ニモ有、天正年間中也（図）不知吉凶ヲ）

見聞録 寛政十三年三月七日(1801. 04. 19)

「(寛政十三年三月七日)夜、月へ星つらぬき申候、先年寅年ニも星月つらぬき申候、不思義也」

当町山踊并年吉凶記 弘化二年九月四日(1845. 10. 04)

「(弘化二年)九月四日暮六ツ時みか月の輪の中ニ明星程の星相見へ、自然と消失セ給ふ、不思儀の事ニ御座候」

(以下、次回に続く)

太陽課月報 (No. 460)

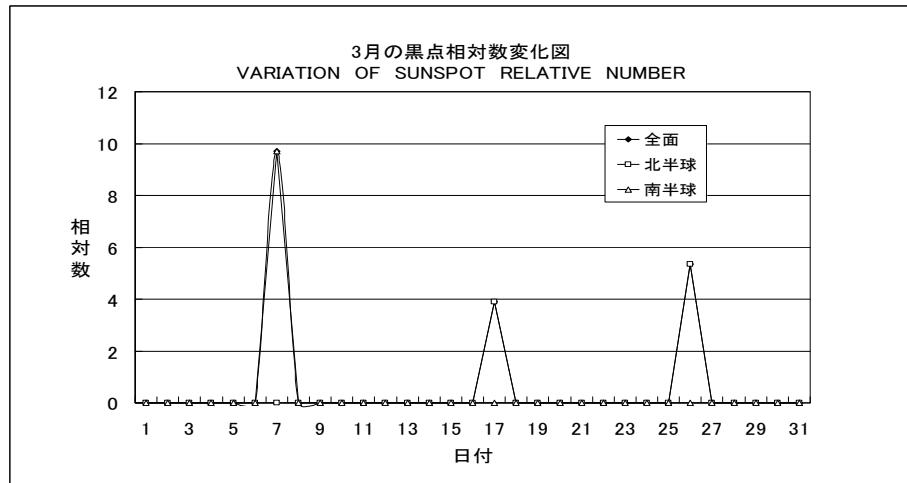
Monthly Report of the Solar Section, March 2009

課長：鈴木 美好 M. Suzuki

● 3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。今月の太陽面は、6日から7日にかけて小規模双極黒点群 No. 7 (S3-S5, 33-35)、17日のNo. 8 (N22-N23, 234)、26日のNo. 9 (N24-N25, 142-144) の出現があり、No. 7は寿命2日、No. 8とNo. 9が寿命1日のすべて小規模黒点群となっています。今月の月平均相対数は、サイクル23とサイクル24の間の極小とされている2007年10月の月平均相対数0.9 (SIDC) より、更に低い0.7となり17ヶ月ぶりに更新されています。SIDCの毎月の相対数予想はいつも増加傾向になっているのですが、このように極小値の更新が現在においてもなされていることから見ると、太陽面活動がいかに低くなっているかがよくわかります。今後更にこの極小傾向を注視していきたいと思っています。

今月のO.A.A.相対数は、全面0.6、北半球0.3、南半球0.3となっています。S.I.D.C.発表の今後6ヶ月間の相対数予想値は2009年4月：8、5月：9、6月：10、7月：12、8月：14、9月：16となっています。



● 3月のプロミネンス概況

今月は、国内8ヶ所、海外1グループからの報告があり、小規模のものが多く少し増加傾向が見られます。成田氏からのSOHO画像による報告では7,

8, 9, 11, 22日に高さが10万-km以上の各種プロミネンスの出現があり、さらに、9日には高さが20万-km、22日には高さが18万-kmの噴出型で規模が極めて大きなプロミネンスの出現があります。

プロミネンス出現群平均(2009年3月)

観測者	観測地	方法	月平均	N	S	日数
藤森賢一	長野	写真	3.94	1.94	2.00	18
上田義美	和歌山	直視	0.21			14
森本哲也	岡山	写真	13.81	7.25	6.56	16
成田広	神奈川	直視	2.63			16

観測者	観測地	方法	月平均	N	S	日数
津高校天文部	三重	写真	2.75	1.44	1.31	16
野呂忠夫	東京	写真	4.16	2.00	2.16	19
小倉登	新潟	直視	5.00	3.00	2.00	5
大塚有一	埼玉	直視	1.00	0.25	0.75	4
BAA	イギリス 写真:直視		2.54			観測者: 15

2009年3月のO.A.A.暫定値

日	R	N	S	日	R	N	S	日	R	N	S
1	0	0	0	11	17	17	0	21	0	0	0
2	0	0	0	12	11	11	0	22	0	0	0
3	0	0	0	13	4	4	0	23	0	0	0
4	0	0	0	14	0	0	0	24	0	0	0
5	0	0	0	15	0	0	0	25	0	0	0
6	0	0	0	16	0	0	0	26	0	0	0
7	2	0	2	17	1	1	0	27	0	0	0
8	0	0	0	18	0	0	0	28	4	0	4
9	0	0	0	19	8	0	8	29	0	0	0
10	10	10	0	20	0	0	0	30	0	0	0
								31	0	0	0

月平均 R = 1.8 , N = 1.4 , S = 0.4

2009年3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	S
1	0	0	0	11	0	0	0	21	0	0	0
2	0	0	0	12	0	0	0	22	0	0	0
3	0	0	0	13	0	0	0	23	0	0	0
4	0	0	0	14	0	0	0	24	0	0	0
5	0	0	0	15	0	0	0	25	0	0	0
6	8	0	8	16	0	0	0	26	7	7	0
7	8	0	8	17	0	0	0	27	0	0	0
8	0	0	0	18	0	0	0	28	0	0	0
9	0	0	0	19	0	0	0	29	0	0	0
10	0	0	0	20	0	0	0	30	0	0	0
								31	0	0	0

月平均 R = 0.7 , N = 0.2 , S = 0.5

S.I.D.C. Sunspot-Bulletin, 2009, No.3Iによる。

2009年3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
板橋伸太郎	東京	1.5	1.0	0.5	24	
藤森賢一	長野	1.0	0.5	0.5	24	
望月悦育	埼玉	0.9	0.5	0.5	26	
三ツ間重男	埼玉	0.6	0.0	0.6	19	
黒田弘章	北海道	1.0	1.0	0.0	25	初山別天文台
渡辺裕彦	静岡	0.0	0.0	0.0	23	月光天文台
紺道良一	静岡	0.0	0.0	0.0	14	月光天文台
旭川市立天文台	北海道	0.6	0.0	0.6	19	石川清弘
小峯泰二	埼玉	0.5	0.0	0.5	26	
當麻景一	東京	0.0	0.0	0.0	8	
小倉登	新潟	0.0	0.0	0.0	5	
佐野康男	三重	0.0	0.0	0.0	21	
大塚有一	埼玉	0.0	0.0	0.0	10	
村上昌巳	神奈川	0.7	0.0	0.7	17	
榎並雅	埼玉	0.0	0.0	0.0	23	
成田広	神奈川	0.0	0.0	0.0	16	多摩天体観測所
渡辺章	宮城	1.3	0.9	0.5	26	
浅田秀人	京都	1.4	0.5	0.9	25	
上田義美	和歌山	0.0	0.0	0.0	17	
岸畑安紀	三重	0.6	0.0	0.6	19	
広瀬一實	滋賀	0.0	0.0	0.0	4	一貫斎複製望遠鏡
G. Schott	ドイツ	0.0	0.0	0.0	26	
函館中部高校地学部	北海道	0.0	0.0	0.0	10	千賀
伊集朝哉	愛知	0.6	0.0	0.6	19	名古屋大学大学院
小田玄	広島	0.8	0.0	0.8	15	修道中学・高校天文班
津高校天文部(2年)	三重	0.9	0.9	0.0	12	柴田, 中野
花山天文台	京都	0.0	0.0	0.0	11	鴨部, 滝澤
中島守正	栃木	0.0	0.0	0.0	27	
堀尾恒雄	大阪	1.5	1.0	0.5	23	
鈴木美好	三重	1.6	1.0	0.6	25	
UCCLE天文台	ベルギー	0.9	0.0	0.9	25	観測者 5
P.S.S.O.S.	ポーランド	1.1			31	観測者 22
B.A.A.	イギリス	0.4			31	観測者 46
CV-Helios Network	ノルウェー	0.1			31	観測者 35

P.S.S.O.S. Polish Section of Solar Observers Society

B.A.A. The British Astronomical Association

CV-Helios Network ノルウェーの太陽研究グループ

木・土星課月報（4月）

Monthly Report of the Jupiter-Saturn Section, April 2009

課長：堀川 邦昭 *K. Horikawa* 幹事：伊賀 祐一 *Y. Iga*

(1) 木星

早いもので、今から3ヵ月が経過し、西矩が間近となっている。日出時の高度がだいに増して、ようやく観測条件もよくなりつつある。今月は下記の観測者から報告が寄せられた。

阿久 津富夫 (比)	35-cmSC赤	CCD画像32、動画 1
浅田 秀人 (京都府)	31-cm反赤	CCD画像 5
永長 英夫 (兵庫県)	30-cm反赤	CCD画像14、展開図 1
熊森 照明 (大阪府)	20-cm反赤	CCD画像 6
堀川 邦昭 (神奈川県)	16-cm反赤	スケッチ 3枚
米山 誠一 (神奈川県)	20-cm反赤	CCD画像 5
Go, Christopher (比)	28-cmSC赤	CCD画像13
Wesley, Anthony (豪)	33-cm反赤	CCD画像 1

木星面は先月と大きな変化はなく、概ね落ち着いた状況にある。SEBは二条に分離しているが、SEBZの明帯は期待したほどには拡大していない。RS前方では比較的明るく安定であるが、体系II:200°台では細かい暗色模様が見られ、薄暗くなっている。また、RS後方では乱れた白雲が出現しており、定常的な活動領域(post-GRS disturbance)が再形成されつつあるようだ。

BAとの衝突が期待されるSTZのリング暗斑は体系II:5°.8(26日、阿久津氏)にあり、BAまであと15°に迫っている。月前半は暗い取り巻きが明瞭であったが、4月末には消失して小白斑に変化してしまった。おそらく、これがこのリング暗斑の元の姿なのだろう。BA自身は体系II:350°.1(26日、同氏)にあり明瞭だが、赤みがなくSTBのgapのように見える。BA前方では、STBnが濃く顕著である。RSは輪郭の明瞭な橢円暗斑だが、赤みは弱く、IR光とB光の画像を比べても大きな濃度差は認められない。これほど赤みの弱い

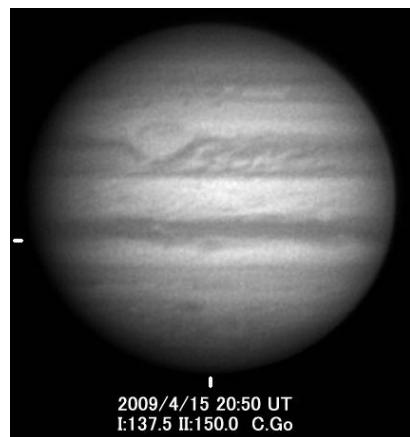


図1 小赤斑の出現？（白線の位置）
RS 後方では白雲の活動領域が再生しつつある。

RSは、RS Hollowとなっていた時期を除けば、近年稀である。経度は体系II:134°.3(22日、同氏)と、ゆっくりとした後退運動が続いている。

NEBでは、3月末に新たなrift領域が体系II:330°付近に出現しており、2日の阿久津氏とGo氏の画像で初期の姿が見られる。その後、この領域は順調に発達し、30日の熊森氏の画像では、体系II:220°付近に長さ30°くらいの傾いた明帯として見られる。ベルトの北縁の2つのbargeは今月も健在であるが、RSの少し後方にあたる体系II:150°付近に、新たに大きな暗斑が出現している。暗斑は茶色をした楕円形で、NEBの大きな湾入の中に浮かんでいるように見えることから、小赤斑(LRS)が形成された可能性がある。LRSはこの緯度に特有な模様で、同じ暗斑でもbargeとは異なり、高気圧的な循環を持つRSや永続白斑と同じ性質の渦である。もし、LRSならば、近年では1999年以来10年ぶりの出現となる。

NTB北組織に見られる青黒い暗部は今月も顕著で、体系II:100°付近には、長さ30°のstreakが出現している。また、体系II:280~20°の範囲ではNTBnの暗部がNTZを侵食し、攪乱状に乱れた領域となっているのが注目される。

(2) 土星

衝を過ぎたばかりの土星はしし座を逆行中で、観測の好機にある。今月は、下記の観測者から報告が寄せられた。

安達 誠 (滋賀県)	31-cm/60-cm反赤/45-cm屈赤	スケッチ 7枚
浅田 秀人 (京都府)	31-cm反赤	CCD画像 8
永長 英夫 (兵庫県)	30-cm反赤	CCD画像 18
菅野 清一 (山形県)	25-cm反赤	CCD画像 4
熊森 照明 (大阪府)	20-cm反赤	CCD画像10、動画 1
鈴木 隆 (東京都)	18-cmMC赤	CCD画像 3
瀧本 郁夫 (香川県)	31-cm反赤	CCD画像24
中井 健二 (広島県)	25-cmMC赤	CCD画像 7、動画 1
林 敏夫 (京都府)	35-cmSC赤	CCD画像 1
三品 利郎 (神奈川県)	20-cm反赤	CCD画像 4
柚木 健吉 (大阪府)	26-cm反赤	CCD画像91
米山 誠一 (神奈川県)	20-cm反赤	CCD画像12
Delcroix, Marc (仏)	25-cmSC赤	CCD画像21
Go, Christopher (比)	28-cmSC赤	CCD画像12、動画 3
Kowollik, Silivia (独)	20-cm反赤	CCD画像 7
Pellier, Christophe (仏)	25-cmSC赤	CCD画像 6
Tyler, Dave (英)	28-cmSC赤	CCD画像 4

年初から注目されていたEZnの白斑が消失した。4月上旬までは、いくつかの画像で確認することができるが、10日の柚木氏の画像で、A環のすぐ北側で捉えられたのを最後に、高解像度の画像でも見ることができなくなつた。最後に観測された白斑の位置は、体系I:181°.0、北緯8°.3であった。消失の原因は白斑の寿命によるものと思われるが、A環のすぐ外側に位置していたことと、環が開きつつあるという事実からA環によって掩蔽されたという可能性も否定できない。

体系III:300°台のSTrZでも白斑が注目されているが、こちらは間欠的に活動しているようで、今月は18日から23日の間だけ、拡散した明部として観測された。特に19日は顕著になったようで、多数の観測者が捉えており、堀川は30cm反射で眼視での検出に成功している。今月はこれ以外に観測された模様はなく、土星面がやや静かになったように思われる。

タイタンの影の土星面経過現象は13日と29日に起こり、29日の経過は多くの観測者が撮像に成功している。
(5月14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

小惑星課報

小惑星命名申請の経過報告

前課長：中野 主一 *S. Nakano*

天界 2009年4月号に浦田武氏とその共同観測者が発見して番号登録された小惑星への命名申請を当会の会員に限って、受け付けることを紹介したが、これまでに Genichiaraki (荒貴源一), Tougoyoshida (吉田東伍), Shibata (新發田), Kushiike (櫛池), Yoron(与論島)、Yokohasuo (蓮尾曜子) の6星の命名提案があった。その後にも、さらに3星の命名申請があった。しかし、Genichiaraki は、すでに他の発見者が申請済み、Shibata は、すでに同名が命名登録済みで却下した。また、Kushiike は、隕石の名前であるが、現在の Policy では、隕石名は認められてないので、この命名は、IAU微小天体命名委員会 (CSBN) で却下される。そのため、地名として申請したが、これも却下された。結局、3星、Yoshida (吉田東伍), Yoron(与論島)、Yokohasuo (蓮尾曜子) の命名提案が通ったように思われる。無事、受け付けられた場合は、2009年6月発行の Minor Planet Circular (MPC) で公表される予定である。なお、申請者は、必ず、3月号にあるウェップサイト (参考のために p. 327 にもう一度掲げた) と MPC に公表されている命名文を参考にすること。ながめていれば、少なくとも、同名を申請することはあり得ない。この手続きを経てからの申請でないものは、報告なしに却下されることになる。

ところで、LINER サーベイを除き、小惑星の命名は、1カ月あたり最大2星しか申請できない。そのため、命名申請は、会員一人につき、1回（半年につき）に1星（あるいは、2星）と制限したい。

彗星課月報

Monthly Report of the Comet Section, April 2009

課長：関 勉 T. Seki

幹事：松本 敏一 T. Matsumoto, 佐藤 裕久 H. Sato

● 4月の状況（佐藤）

☆C/2009 F6 (Yi-SWAN)

4月7日朝着のIAUC 9034と同夜着のIAUC 9035によると、4月4日、Rob D. Matsonは、SOHO ウェブサイトにある紫外線のSWANイメージから彗星らしい天体を発見した。小惑星センターのNEO Confirmation Pageに掲載後、Felix Hormuth (Almeria, スペイン, 1.23-m反射, はっきりした芯のある1'.5のコマあり) や井狩康一氏（滋賀県守山市, 26-cm f/7反射, 0'.7のコマあり）ら多数のCCD位置観測者や Juan José González Suárez (Burgos, スペイン, 眼視観測, 15-cm反射, 6'のコマあり) によって彗星であることが確認された。しかし、IAUC 9034ではまだ名前が確定していなかった。

この彗星に関して、3月28日、山岡均氏（九州大学）は、李大岩氏 (Dae-am Yi, イ・デアム, 韓国江原道寧越郡) が、Canon 5Dと90-mm f/2.8レンズによって約80秒間隔で60秒露光の2枚からめぼしい縁がかった1'のコマのある彗星発見の電子メールによる報告を受け取ったと中央局に知らせた。軌道計算によって、この彗星はC/2009 F6と同じであることがわかった。

これに先立ってIAUC発行前、彗星課メーリングリスト(以下 oaa-comet ML)に、筆者からNEOCPにSWAN09という明るい天体が発見されていることを知らせ、続いてSWAN画像の動画と新彗星に矢印をつけて案内した。

また、この彗星を発見した李大岩氏は2006年奥州市で開催されたOAA総会・日韓アマチュア天文家親善交流大会に出席されていたことや、山田義弘氏が「天界」2006年11月号の682ページ以下に李氏を詳しく書いていることを伝えた。

9日、大島雄二氏（長野市）から oaa-comet ML に精測と「コマがたいへん



C/2009 F6 (Yi-SWAN) 2009年4月22日04時12分～22分(JST) 60秒露光×7, TOA130+CCD, 田中利彦氏(伊賀)撮影

大きいです。」とのコメント、そして画像の案内が報告された。

26 日、宇都宮章吾氏（熊本県阿蘇郡）から oaa-comet ML に C/2007 N3 の眼視報告とともに「C/2009 F6 (Yi-SWAN) には、なんども 15-cm 双眼鏡を向けたのですが、観測できないままです。（見えない）」とのコメントがあった。

眼視観測は、国内では少なく、緯度の高い欧洲での観測が大半であった。

☆C/2009 G1 (STEREO)

4月10日着のIAUC 9036による
と、Karl Battams（米国海軍研究所:NRL）は、Jiangao Ruan が4月3
日のSECCHI HI-1B イメージに 10
～11 等の拡散し尾のない彗星を発
見したと通報した。

門田健一氏（埼玉県上尾市,
0.25-m f/5.0 反射）は、4月10日
の早朝（JST）東天の低空に CCD 全
光度 10.6 等の同彗星を捉えた。こ
の観測によって軌道が改良された。
その後、国内でも多く精密位置観
測が行われ軌道が安定してきた。

なお、STEREO の位置精度については、以前 oaa-comet ML で門田氏が「HI-1
のピクセル分解能は、35 秒角ほどですので、最良でも数秒角、恒星に重なる
と分解能の倍以上の誤差は出そうです。視野が広いため、歪曲収差などの誤
差もあるかもしれません。観測衛星の画像から発見、検出された場合は、
軌道の精度には要注意ですね」とコメントされていた。



C/2009 G1 (STEREO) 2009年4月22日04時26分～30.7分(JST), 60秒露光×4 Sky90+CCD, 田中氏(伊賀)撮影.

●眼視観測報告

C/2006 W3 (Christensen)

2009	UT	m1	Dia	DC	Tail	p.a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer	Note
Apr.	2.79	10.1	0'.9	4	-	-	4/5	-	79×30-cmL	永島和郎	
	22.74	9.9	1.1	6	-	-	4/5	3/5	79×30-cmL	永島和郎	
	26.72	9.7	2.5	6	-	-	5/5	2/5	49×32-cmL	張替憲	光害下
	28.78	9.7	2.7	6	-	-	3/5	4/5	49×32-cmL	張替憲	

C/2007 N3 (Lulin)

2009	UT	m1	Dia	DC	Tail	p.a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer	Note
Apr.	19.50	11.0	1'.1	2	-	-	3/5	-	79×30-cmL	永島和郎	
	23.48	10.6:	1	3/	-	-	3/5	3/5	25×15-cmB	宇都宮章吾	
	26.46	10.8	3.0	4	-	-	4/5	3/5	49×32-cmL	張替憲	光害下

C/2009 F6 (Yi-SWAN)

2009	UT	m1	Dia	DC	Tail	p.a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer
Apr.	6.80	11.5	1'.5	-	-	-	-	-	22×15-cmL	閑勉
	17.47	11.0	0.6	2	-	-	3/5	-	61×30-cmL	永島和郎

22P/Kopff

2009	UT	m1	Dia	DC	Tail	p.a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer
Apr.	22.78	12.2	0'.7	2	-	-	4/5	3/5	79×30-cmL	永島和郎
	26.72	9.7	5.5	2	-	-	5/5	2/5	49×32-cmL	張替憲

116P/Wild

2009	UT	m1	Dia	DC	Tail	p.a.	Trans.	Seeing	Instru.	Observer
Apr.	26.54	11.8	2'.6	3	-	-	5/5	2/5	78×32-cmL	張替憲

● 4月に検出された彗星

- ☆ 218P/2009 F7 = 2003 H4 (LINEAR) 3月31日、LINEARチームは、P/2003 H4の検出を報告した。光度は19.4等であった。4月15日、G. Sostero, E. Prosperi, E. Guido, と P. Camilleri は、0.35-m f/7 Skylive 反射望遠鏡 (Grove Creek 天文台, Trunkey, ニューサウスウェールズ州) の遠隔操作により得た画像からこの彗星の検出を報告した。30枚重ねた画像には中央集光と15"近い拡散したコマがあった。MPC 56804 と 2008/2009 Comet Handbook の予報に対する修正値は Delta(T) = -0.13 day であった(IAUC 9038, 2009 Apr. 15)。
- ☆ 219P/2009 H1 = 2002 LZ₁₁ (LINEAR) 4月17日、E. Guido, G. Sostero, P. Camilleri と E. Prosperi は、P/2002 LZ₁₁をRAS天文台 (Mayhill 近郊、ニューメキシコ州) の0.25-m リモート反射望遠鏡で検出した。光度は18.8等で、約12"の非常に小さいコマと西に25"近く伸びた尾があった。翌18日には、アリゾナ州 Sonoita 近郊の Iowa Robotic 天文台の0.37-m リモート反射望遠鏡でも観測した。MPC 59599 と 2008/2009 Comet Handbook の予報に対する修正値は Delta(T) = -0.4 day であった(IAUC 9039, 2009 Apr. 18)。

その他、比較的明るい彗星は、C/2009 E1 (Itagaki)、C/2008 T2 (Cardinal)、C/2006 OF₂ (Broughton)、67P/Churyumov-Gerasimenko、29P/Schwassmann-Wachmann、144P/Kushida、65P/Gunnなどであった。

☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆

本会賛助会員

(株)西村製作所

西村晃一氏 (京都市南区上鳥羽尻切町10)

協栄産業株式会社

谷 元美氏 (大阪市北区柴田2-9-18)

☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆=====☆

流星課月報 (No. 630)

(日本流星研究会回報)

課長：上田 昌良 *M. Ueda*幹事：野勢 國雄 *K. Nose*, 殿村 泰弘 *Y. Tonomura*

●2009年2月観測結果

2009年2月の観測結果を報告する。2月の眼視観測は、8名、合計21夜、延べ観測1,651分、流星数334個の報告があった。また、望遠鏡観測の報告はなかった。観測時間が1,000分を超えた観測者はいなかった。火球の報告は、6件あった。そしてTV観測の報告は、11名より合計170夜、延べ観測時間103,157分、流星数3,022個があった。

第1表 2009年2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	2	121	5	藤原 康徳	1	60	3
長田 和弘	8	540	188	豆田 勝彦	2	240	26
加藤 浩之	2	240	44	溝口 秀勝	1	100	32
佐藤 孝悦	4	230	28	観測者 8名	21	1,651	334
竹田 浩章	1	120	8				

第2表 2009年2月のTV観測結果集計 (表中、8, 12のあとにはmmがつくのでしょうか。先月号までも……)

観測者	夜数 (夜)	延時間 (分)	流星数 (個)	レンズ	視野	その他	HR
鈴木 悟	2	796	66	8mm	45×34°	ワテック、UFOCapture, 1台	5.0
室石 英明	7	3,030	149	3.8mm	88×64°	ワテック、UFOCapture, 1台	3.0
上村 敏夫	6	4,060	272	6, 8mm	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 6台	4.0
井上 弘行	15	7,110	247	12mm	23×31°	ワテック、UFOCapture, 1台	2.1
関口 孝志	13	7,312	1,152	6, 12mm	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 4台	9.5
上田 昌良	21	11,098	169	6mm	56×43°	ワテック、UFOCapture, 1台	0.9
岡本 貞夫	18	12,540	107	6mm	56×43°	ワテック、UFOCapture, 1台	0.5
富山市天文台	18	12,960	213	3.8mm	88×64°	ワテック、UFOCapture, 1台	1.0
植原 敏	14	6,031	234	6, 12mm	56×43°他	ワテック、UFOCapture, 2台	2.3
藤原 康徳	28	13,860	148	8,12	43×31°他	ワテック、UFOCapture, 2台	0.6
前田 幸治	28	24,360	265	6mm	56×43°	ワテック、UFOCapture, 1台	0.7
観測者 11名	170	103,157	3,022				1.8

●流星群の活動

2月は眼視観測によるしし座α流星群やしし座δ流星群の出現が観測され

た。しかし、その出現数は $HR=1$ 程度であった。流星群の活動がない時期に散在流星のことを調べてみるのも興味あることである。前田幸治氏（宮崎県）らは、2 点での TV 同時観測を実施して、同時流星の軌道等を得て散在流星の源（Source）を調査している。ここでは、SonotaCo Network に報告のあった TV 観測による流星から、同時流星の輻射点を用いてみる。2 月には 910 個の同時流星による輻射点が得られた。黄道座標（黄経は太陽黄経との差）に表したもの

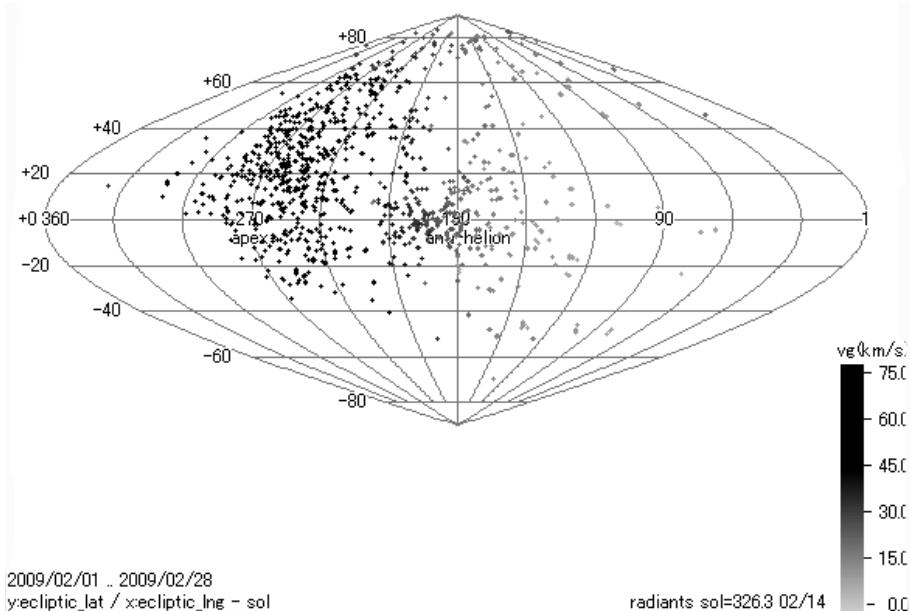


図 1. 散在流星 910 個の輻射点の天球上の分布 SonotaCo Network

が図 1 である。図から、Antihelion Source (反太陽方向源) からと Apex Source (地球公転方向源) から来る散在流星が多いことがわかる。従来からこれらの散在流星の源の調査は、電波観測が中心であったが、TV 観測の自動化によって大量の軌道等が得られ、光学観測からも調査ができるようになった。

2009 年 2 月 5 日 15 時 45 分 JST の昼間に沖縄県の名護岳にて桜と昼間の月を撮影中に「光の点が七色に色を変えながら月の方向へわずかに右落ちに傾いた状態で水平に移動していき消えた」という目撃報告があった（比嘉和枝氏）。

なお、詳しくは、日本流星研究会 (<http://www.nms.gr.jp/>) の「天文回報」を参照されたい。

7月の変光星

Report of the Variable Star Section, July

課長：広沢 憲治 K. Hirosawa

幹事：中谷 仁 M. Nakatani, 高橋 進 S. Takahashi

★板垣さんが超新星を発見

VSOLJニュースNo. 212に九州大学の山岡先生が通知された情報によると、山形市在住の板垣公一さんが、4月28.56日(世界時)にコップ座のNGC 3905に16.8等の新天体を発見された。この天体の位置は、 $\alpha = 11^{\text{h}}49^{\text{m}}04^{\text{s}}.11$, $\delta = -9^{\circ}43'44''.9$ (2000年)と報告された。その後、群馬県立ぐんま天文台による30日夜の分光観測結果から、この天体はIa型超新星であることが判明し、超新星2009dsと命名された。



写真1 超新星2009ds(清田氏撮影)

★かんむり座Rの最近の動向

この欄においても最近何度か報告しているかんむり座R(R CrB)であるが、依然として2007年8月頃から続く比較的長期間の減光状態を維持している。なお、最近のVSOLJメーリングリストに報告された観測結果においても、14等以下の非常に暗い状態となっている。

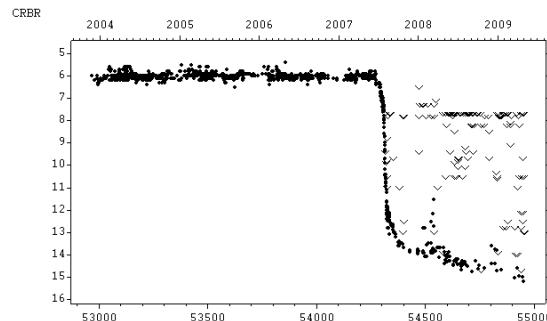


図1 かんむり座Rの光度曲線

★や座WZについて

この星(WZ Sge)は、激変星のUG型(矮新星)に分類される変光星であり、UG型でも増光がまれで、一旦増光するとスーパーアウトバーストまで増光する、UGWZ型と呼ばれる変光星である。

どのくらいまれな増光かというと、過去には、これまでに1913年11月22日、1946年6月28日、1978年12月1日、2001年7月23日に増光したことが観測されている。

このように増光がまれなUG型変光星は、増光時に新星と見間違われることも多い。しかし、新星より増光幅が小さいことや、スペクトルが新星と異なることなどから、新星とは明確に区分することができる現象である。矮新星の増光は、新星のような白色矮星の表面上における核融合反応の暴走ではなく、近接連星系において形成されている降着円盤が熱的または潮汐的に不安定化して増光する現象と考えられている。なお、この天体は22年から33年程度の間隔で増光しているが、次回の増光はいつになるのであろうか。

★はくちょう座Zの紹介

この星(Z Cyg)は、7等台と14等台を約260日間で増減光する、ミラ型変光星に分類される天体であり、はくちょう座26番星のすぐ近くに位置している。はくちょう座26番星がわかれば、容易に視野に導入して観測することができる変光星である。

広沢課長によるミラ型変光星予報によれば、この星の今年の極大予想日は11月7日頃であり夏場は極小となるが、秋口からしだいに増光傾向へ移るものとなろう。

★日本変光星研究会のホームページアドレスが変更した

変光星第257号に同研究会事務局から通知された情報によると、同研究会のホームページのアドレス(URL)が、以下に示すように変更になったとのことである(<http://nhk.mirahouse.jp/index.html>)。

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。また、観測報告(2008年12月)・追加報告・訂正報告等は、次号に掲載いたします。

日本変光星観測者連盟(VSOLJ)で4月12日までに受け付けた観測報告です。なお、観測報告は、広沢憲治氏(〒492-8217 稲沢市稻沢町前田216-4、e-Mail:NCB00451@nifty.ne.jp)まで、お願ひします。

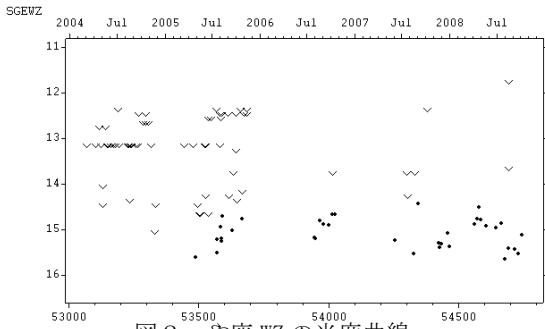


図2 や座WZの光度曲線

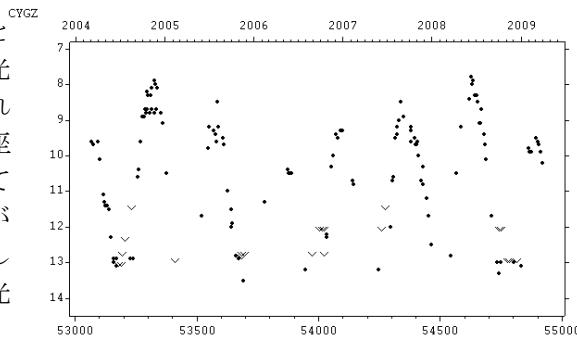


図3 はくちょう座Zの光度曲線

変光星観測者会議 2009 のお知らせ

今年度の変光星観測者会議の開催日程・会議内容等について、VSOLJ の清田誠一郎さんから以下のアナウンスがあったので紹介する。

目的：変光星観測者の親睦、向上を目的とした集まりです。変光星に興味のある方ならどなたでも参加できます。初心者大歓迎です。

日時：9月 26 日(土)13:30-17:00～27 日(日)10:00-12:30・どちらか 1 日のみの参加も OK です。

会場：国立科学博物館新宿分館講堂・東京都新宿区百人町 3-23-1

参加費：300 円(配布試料のコピー代、お茶代)

内容：研究発表、座談会、懇談会他

懇親会：例年、1 日目終了後に懇親会を開いています。懇親会参加者は別途実費が必要です(5,000 円程度)

宿泊について：遠方から参加の方で宿泊が必要な方は、各自、宿をご用意ください。会議主催者側ではお世話しません。

研究発表：日ごろの変光星観測の結果や、観測方法についての発表を歓迎します。研究発表希望者は、参加申し込みの際、題名、所要時間をお知らせください。目安は、20-30 分、質問時間込みです。研究発表者には、別途、収録用原稿をお願いします。集録は、PDF 形式で、参加者以外にも公開の予定です。会計報告は、簡略化のために出しておりません。あらかじめご了承ください。余剰が出た場合は、次回以降に繰り越させていただきます。当日参加も可能ですが、準備の都合もありますので、できるだけ 事前に参加申し込みをお送りください。

参加申し込み・お問い合わせ先：

e-mail の場合：skiyota@nias.affrc.go.jp

郵便の場合：305-0035 茨城県つくば市松代 4 丁目 405-1003 清田誠一郎

参加申し込み締め切り：9月 12 日

小惑星課報（小惑星命名申請の経過報告）続き

小惑星名の申請者は、次のウェブサイトの注意項目をよく読んでから応募すること。また、命名文には、規定の書式があるため、MPC に公表されている命名文を参考にすること。

<http://www.cfa.harvard.edu/iau/info/HowNamed.html>

星食課報告 (66)

Report of the Occultation Section (66)

課長：広瀬 敏夫 *T. Hirose*

幹事：井田 三良 *M. Ida*, 濱戸口 貴司 *T. Setoguchi*

※小惑星による恒星の掩蔽予報 (2009 年 7 月)

7 月の予報一覧を表 1 に示します。

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 距離	月 との 距離	月齢	※1	※1
1	2	0:36	2649	Oongaq	33.1	0.025	4.827	15.9	TYC 5724-02553-1	10.5	5.4	2.8	46	159	81	10	0.085	111
2	2	21:16	82	Alkmene	61	0.038	4.005	12.8	2UCAC 20957938	11.9	1.3	4.3	17	176	54	10	0.052	82
3	6	0:37	554	Peraga	95.9	0.083	5.551	12.4	TYC 6311-00249-1	11.4	1.4	8.5	32	171	28	13	0.029	33
4	7	20:54	694	Ekard	90.6	0.123	8.612	11.6	2UCAC 33481657	11	1.1	12.7	28	142	38	15	0.057	42
5	12	20:44	1867	Deiphobus	123	0.041	2.149	15.7	2UCAC 16644038	12.2	3.5	8.5	18	141	94	19	0.225	668
6	16	21:09	661	Cloelia	48	0.031	4.174	14.1	2UCAC 17827632	12.2	2.1	3.9	16	164	117	23	0.062	94
7	21	0:46	280	Philia	45.5	0.024	3.336	16.2	TYC 0026-01163-1	11	5.2	3.7	24	98	78	28	0.026	50
8	21	1:43	480	Hansa	56.2	0.042	4.819	12.6	2UCAC 35836277	11.4	1.5	4.6	55	148	137	28	0.06	79
9	21	3:49	480	Hansa	56.2	0.042	4.82	12.6	2UCAC 35836232	11.8	1.3	4.6	32	148	138	28	0.056	74
10	28	2:08	2920	Automedon	111	0.032	1.815	16.4	TYC 1749-01592-1	12	4.4	10.8	51	94	168	6	0.222	779

表 1 小惑星による恒星の掩蔽予報 (2009 年 7 月)

掲載現象は原則として、○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。※1 1 σ (角度の秒) とそのベッセル基準面上の距離 (km)

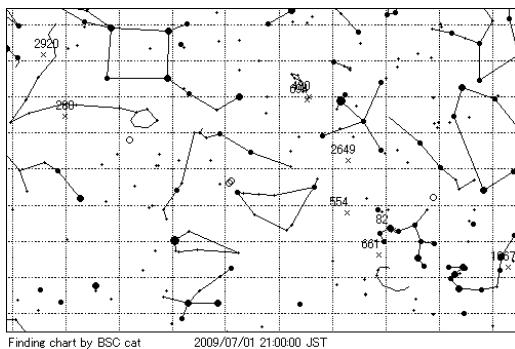


図 1 6 月 1 日 21:00(JST)における各小惑星の概略位置

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。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。一番条件の良い現象は、21 日の(280)Philia による TYC 0026-01163-1(mag11.0) の掩蔽でしょう。小惑星の推定直径が 45.5-km とあるので掩蔽帯の幅も約 50-km、 σ も約 50-km となっており、「予想掩蔽帯の東西に掩蔽帯の幅と同じ長さだけシフトした範囲で現象が見られる可能性が高い」と思われます。したがって日本全土が観測可能圏ということになります。観測用星図を図 3 に示します。

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。

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。

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。

一番条件の良い現象は、21 日の(280)Philia による TYC 0026-01163-1(mag11.0) の掩

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/>

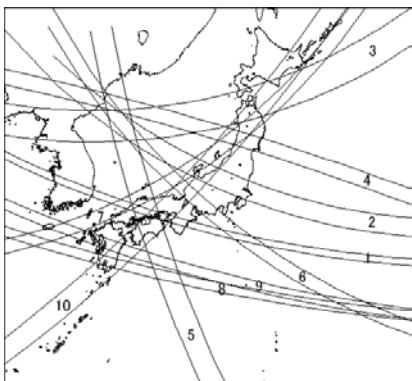
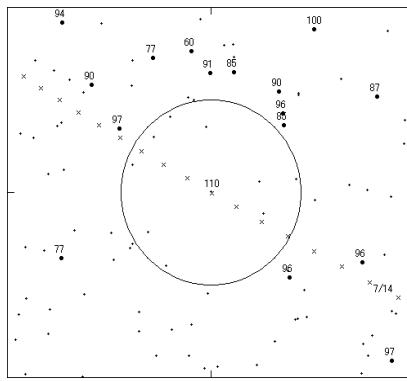


図2 各現象の掩蔽帯



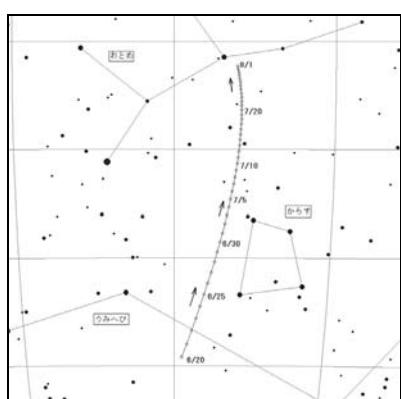
ガラッド彗星 C/2008 Q3 (Garradd)

速報部：中野 主一 S. Nakano

天文ガイド7月号でも紹介したが、南半球で4月～5月にかけて8等級と明るく観測されているこの彗星が6月上旬に夕方の西南の空に7等級で我々の視界に入ってくる。

最近の南半球での彗星の眼視全光度が4月23日に9.1等、25日に9.0等、27日に8.9等（ゴイアト）、28日に9.1等、5月3日に8.8等（アモリム）、8.5等（ゴイアト）と観測されている。CCD全光度も、サイディング・スプリングでの観測では、4月21日に11.5等、5月5日に10.6等と明るく報告されている。

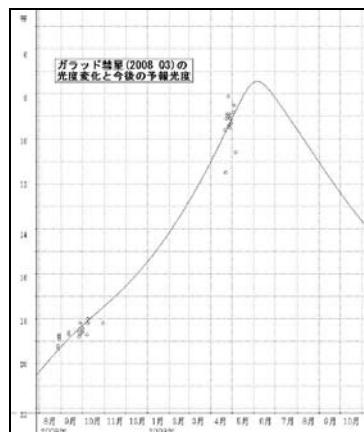
この彗星は、昨年2008年8月27日にサイディング・スプリングの50-cmウプサラ・シュミットでほうおう座を撮影した検索フレーム上にガラッドによって発見された。発見時、彗星には、北に流れた10"のコマがあり、周囲の星より拡散状に見えた。マウント・ジョンのギルモア夫妻が発見翌日に1.0-m反射で観測したところ、彗星には集光した6"のコマが見られている。



彗星は、発見時、19等級の微光の彗星で、その頃の彗星の標準等級は $H_{10}=10.5$ 等であった。しかし、最近のそれは $H_{10}=5.0$ 等と、彗星の標準等級は、この間に5等級以上も増光したことになる。南天から北上した彗星は、左の予報図にあるとおり、6月上旬には、空を大きく移動し、7等級で観測できるだろう。なお、彗星は、6月2.0日UTに地球に0.94 AUまで接近した。次の軌道は、2008年8月27日から2009年5月28日までに行なわれた157個の観測から計算したもの。

$$\begin{aligned} \text{Epoch} &= 2009 \text{ June } 18.0 \text{ TT} \\ T &= 2009 \text{ June } 23.09764 \text{ TT} & \omega &= 340.85853 \\ e &= 0.9996972 & \Omega &= 219.73468 \} (2000.0) & (1/a) \text{ org.} &= +0.000271 \\ q &= 1.7981989 \text{ AU} & i &= 140.70563 & (1/a) \text{ fut.} &= +0.000732 \\ & & & & (Q = 7) \end{aligned}$$

なお、2009年6月～8月にかけての位置予報がp.335にある。



2009 年 OAA 総会掛川大会案内

会期：2009 年 9 月 19 日（土）～20 日（日）

会場：掛川市美感ホール（静岡県掛川市亀の甲 1 丁目 13 番 7 号）

☎ 0537-23-6543

●掛川大会について

掛川市は、旧東海道の江戸と京都のほぼ中間にあたり、宿場町として栄えた城下町です。数年前には、NHK の大河ドラマ「功名が辻」の舞台となり全国的に名前が知られるようになりました。天文施設は、残念ながらありませんが、OAA 総会を期に天文を普及拡大したいと思っております。涼しい風が吹き始める頃ですので、歴史の探訪と星を愛する人達の相互の懇親を深める機会と微力ながら準備しております。多くの皆様のご参加をお待ちしております。なお、9 月 19 日（土）は 18 時より公開の星空観望会を予定しています。20 日（日）は、天文普及のため、一般参加も募る予定です。

●タイムスケジュール

9 月 19 日 18 時 00 分	星空観望会及び懇親会（案）
20 日 9 時 15 分	受付開始
9 : 45	開 会
10 : 00	総 会
11 : 00	研究発表
12 : 00	昼 食 （記念写真）
13 : 00	研究発表
14 : 00	記念講演
15 : 00	パネルディスカッション（案）
16 : 30	閉 会

●研究発表受付締め切り

8 月 20 日（木）までに氏名、タイトルを記載の上、お申し込み下さい

※プロジェクター・OHP・スライドは準備いたします

※ポスター発表を希望される方は 8 月 20 日までにご連絡下さい

※1 発表 15 分程度を予定しており、多数の場合は抽選とします

掛川大会開催事務局：研究発表受付

〒436-0086 掛川市宮脇 302-6 西村栄男 (Hideo Nishimura)

e-Mail: nishimurasuisei@za.tnc.ne.jp

☎ 0537-22-3606 （留守が多いのでなるべくメールで）

●会場案内：ルート図をご欄下さい

JR 掛川駅南口から徒歩 5 分程度

会場には駐車場はありません

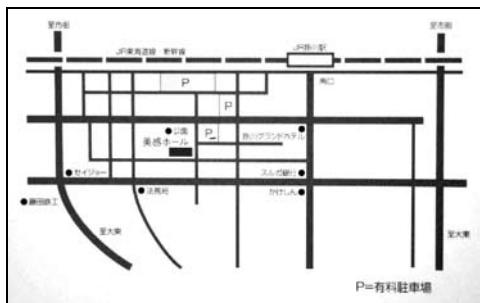
自家用車でお出での方はJR掛川駅付近の有料駐車場をご利用下さい（1日千円の駐車場も有）

●費用 天界8月号でご連絡します

●宿泊施設・観光 宿泊先の手配はしません。ビジネスホテルは、多数あります。「掛川市役所」「掛川観光協会」等で検索して下さい

●天界8月号で、ご連絡します

掛川市美感ホールへの案内図



支部例会報告

●大阪支部

2009年5月17日(日)14:00~16:30

会場：大阪市立科学館会議室

参加者：宮島一彦、豆田勝彦、大西道一、河野健三、成瀬けい子、木下正雄、田中利彦、田中容子、藤ハル子、永島和郎、鷺真正（11名）

話題：

1. 5月～6月の星空&天文ニュース 鷺真正
木星と海王星の接近・金星西方最大離角・水星西方最大離角
ぎよしゃ座イプシロンの食そろそろ開始・ハップル新カメラ取り付け完了・西山さん樋島さんいて座に新星発見
2. 関勉氏の講演会報告 5月9日於三宮 大西道一・豆田勝彦
講演会と懇親会があり盛会であった。彗星搜索についての思いをイケヤ・セキ彗星の発見をもとに語られた。同彗星をテーマにしたジャズ音楽の紹介もあり新鮮であった。
3. 図書紹介「アンティキテラ・古代ギリシアのコンピュータ」文藝春秋
ギリシアの古時計と思われる沈没船の謎の機械 大西道一
4. 同志社大学公開講座 2009年の案内 宮島一彦
5月～11月に6回開催される。テーマは「中国の暦法は帝王の学」、「韓国の暦の歴史」、「ドイツ人から見た日本の旧暦」、「二人の巨人—渢川春海と麻田剛立一」、「高橋家の栄光と悲劇」、「インドとイスラームの暦」
5. 講話「こと座 K群」 豆田勝彦
まれに突発大出現をみせる同群について、過去の記録や近年の観測結果最新理論から考えられることや予想されること。
6. 彗星の眼視観測報告 永島和郎
4/19 ルーリン 11.0 等、4/23 クリストンセン 9.9 等、4/23 コップ 12.2

等、5/2 板垣 10.2 等と観測した。

7. 中国の皆既日食ツアー紹介

永島和郎

8. 観測報告、画像紹介、CCD で撮像した彗星や超新星

田中利彦

西山、樋島新星以外に大マゼランやケンタウルス座に出現している。

新型インフルエンザの影響か、科学館の来館者や例会参加者はいつもよりやや少ない様子であった。終了後、科学館に併設された国立国際美術館で開催されている「杉本博司・歴史の歴史」を有志で見学した。多くのコレクションの中に月の石やギベオン隕石をはじめ多数の隕石、掛け軸にされた昔の月面写真など興味深い展示があった。その後、近くの喫茶店で2次会があり話題・情報の交換をした。次回6月は長谷川会長からの講話、7月はペルセウス座流星群や日食直前情報の話題を予定している。

大阪支部例会は、毎月第3日曜日14時から本会場にて開催されている。同好の方を誘い合わせてお越しください（尚、8月は休会）。

報告者：鷺 真正

●伊賀上野支部

2009年5月9日（土）21:00～24:00

会場：伊賀上野支部事務局

参加者：森澤立富、玉木悟司、松本浩武、松本敏也、遠藤直樹、田名瀬良一、船坂聰俊、木村佳三郎、松下正寿、堀井輝彦、田中利彦、田中容子（12名）

話題：

1. 野呂氏の太陽観測 東京都杉並区の野呂忠夫氏から「H_α線による太陽面画像および観測結果集計グラフ」のCD-ROMを頂きましたので紹介しました。野呂氏は、東京にお住まいですが、三重県の御出身です。2008年の観測結果だけでなく、2002年からの観測結果も収められています。膨大な資料ですので、一部しか紹介できませんでしたが、2002年の画像と昨年の画像を見比べるだけで、最近の太陽活動の低調さが良く分かります。 田中

2. 満月の観望 SE66EDという鏡筒を持参しました。うす雲がありました
が、外へ出て月を見ました。この望遠鏡は、重さ2-kgと軽く、焦点距離が400-mm
で、眼視だけでなく写真撮影にも十分な性能です。軽量コンパクトなので、
皆既日食に最適だと思います。 松本敏也

3. スカイアンドテレスコープ スカイアンドテレコープを購読しようと2月に申し込みました。ところが、4月末になつても一向に届きません。
そこで、会社にメールを送ったところ、「購読が開始されるまで、6週間～8
週間、海外発送では、それよりも更に時間が掛かる。」と返事が来ました。前世紀じゃあるまいし、牧歌的というかアメリカの常識なのか、日本では考えられない仕事ぶりです。あきれました。 田名瀬

4. その他 日食の本の紹介(玉木)・彗星・超新星画像(田中)

7月は11日（第2土曜）、8月は8日（第2土曜）の開催予定です。

報告者：田中 利彦

●神戸支部

2009 年 5 月 9 日(土)18:30~21:00

OAA 神戸支部・神戸天文同好会合同 5 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：野村家 4人、矢田部家 2人、大本、高口、小玉、菅野、坪田、中村、原、福原、正宗、山下（16名）

話題：

- | | |
|---|----|
| 1. 射手座新星 2009 の位置 | 野村 |
| 2. NGC 3905 の超新星の画像 | 菅野 |
| 3. LSS 扇子の紹介 | 野村 |
| 4. 地球の3倍もある巨大な虫が木星表面を這う動画 | 野村 |
| 5. お風呂用プラネタリウム | 野村 |
| 6. 大阪市立科学館全天周映像「HAYABUSA BACK TO THE EARTH」 | 山下 |

LSS (宇宙大規模構造) 扇子は AstroArts のオンラインショッピングで入手できます (http://www.astroarts.co.jp/shop/showcase/lss_fan/index-j.shtml)。

この会は、誰でも参加できます。お友達をお誘い下さい。会場費は 200 円です。

原則として満月に一番近い土曜日に開きます。

次回は 6 月 6 日(土)。今後の予定は 7 月 4 日(土)、8 月 1 日(土)、9 月 5 日(土)、10 月 3 日(土)、10 月 31 日(土)、11 月 28 日(土)、12 月 26 日(土)です。

報告者：野村 敏郎



●名古屋支部

2009 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、木村達也、清野千代子、岡本貞夫、長谷部孝男、伊賀正夫、水野義兼（7名）

主な話題：

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| 1. Asteroid 2008 TC ₃ その後 | 吉田 |
| 2. SONY のカメラセミナーに参加して | 吉田 |
| 3. 天体観望会を開催して | 長谷部 |
| 4. 火球情報 | 長谷部 |

5. 月面クレータ Ibn Battuta その後 長谷部
 6. 『流星観測』 Martin Beech 著、長谷川一郎+十三塾訳の紹介 岡本
 7. C11+ST9 による最近の彗星画像と MPC 水野
 報告者：吉田 孝次

2009年5月9日（土）14:00～16:30

会場：名古屋市西生涯学習センター2階第3集会室

参加者：吉田孝次、伊賀正夫、清野千代子、木村達也、長谷部孝男、岡本貞夫、河原義則、池村俊彦（8名）

主な話題：

1. 惑星撮影用ウェッジプリズムユニット自作の紹介（池村）
2. 今朝（5月9日）ISSを見ました。（木村）
3. 太陽黒点の相対数について（伊賀）
4. 月面の特殊なクレータの続き（長谷部）
5. ドブソニアン用赤道儀（長谷部）
6. 今年7月22日の皆既日食についての情報（河原）

詳しくはOAA名古屋支部 (http://zetta.jpn.ph/oaa_nagoya/) をご覧ください。

報告者：池村 俊彦

[注意] これまで、例会報告者には、2部の天界をお送りしてきたが、今月より1部にさせていただく。ご了承ください。

ガラッド彗星（p. 330からの続き）

次の予報位置は、330ページの軌道からのもので、残念なことに、彗星の予報光度がもっとも明るいのは6月上旬で、この天界が皆さん的手に届く頃には、すでに予報上の最盛期が過ぎていることになる。しかし、急激に増光してきた彗星であるため、その近日点通過（6月23日）以後にまだ増光する可能性もある。ぜひ、観測をお願いしたい。

2009/ 21h JST	α h m	(2000) δ °, ′, ‐	Δ AU	r AU	Daily motion AU	Elong. °	Phase 等	m ₁ 等	天文薄明終了時 h ° A °
June 22	12 52.32	-26 10.2	1.173	1.798	72.3/342	110.2	32.0	8.0	+20.3 32.8
23	12 50.64	-25 01.5	1.194	1.798	69.4/342	108.6	32.4	8.0	+20.6 34.6
24	12 49.09	-23 55.4	1.216	1.798	66.6/343	107.0	32.7	8.1	+20.9 36.4
25	12 47.66	-22 51.7	1.237	1.798	63.9/343	105.5	33.0	8.1	+21.1 38.1
26	12 46.35	-21 50.4	1.260	1.799	61.3/344	103.9	33.3	8.1	+21.3 39.8
27	12 45.14	-20 51.4	1.282	1.799	58.8/345	102.4	33.5	8.2	+21.4 41.5
28	12 44.03	-19 54.7	1.305	1.800	56.4/345	100.9	33.7	8.2	+21.5 43.1
29	12 43.01	-19 00.1	1.329	1.800	54.1/346	99.4	33.9	8.3	+21.5 44.7
30	12 42.07	-18 07.7	1.352	1.801	51.9/346	97.9	34.0	8.3	+21.5 46.2
July 1	12 41.22	-17 17.2	1.376	1.801	49.8/347	96.5	34.1	8.4	+21.5 47.7
2	12 40.43	-16 28.7	1.400	1.802	47.8/348	95.1	34.2	8.4	+21.4 49.2
3	12 39.72	-15 42.1	1.425	1.803	45.8/348	93.7	34.2	8.4	+21.3 50.6
4	12 39.07	-14 57.2	1.450	1.804	44.0/349	92.3	34.3	8.5	+21.2 52.0
5	12 38.48	-14 14.1	1.474	1.805	42.2/349	91.0	34.3	8.5	+21.0 53.3
6	12 37.95	-13 32.6	1.499	1.806	40.5/350	89.6	34.2	8.6	+20.9 54.6

2009/ 21h JST	α h m	(2000) δ , ° ,'	Δ AU	r AU	Daily motion ,	Elong. °	Phase °	m ₁ 等	天文薄明終了時 h A °
July 7	12 37.47	-12 52.7	1.525	1.808	38.9/351	88.3	34.2	8.6	+20.7 55.8
8	12 37.04	-12 14.3	1.550	1.809	37.4/351	87.0	34.1	8.7	+20.5 57.0
9	12 36.66	-11 37.3	1.575	1.810	35.9/352	85.8	34.1	8.7	+20.2 58.2
10	12 36.32	-11 01.7	1.601	1.812	34.6/353	84.5	33.9	8.7	+20.0 59.4
11	12 36.03	-10 27.4	1.626	1.814	33.2/354	83.2	33.8	8.8	+19.8 60.5
12	12 35.78	-09 54.3	1.652	1.815	32.0/354	82.0	33.7	8.8	+19.5 61.5
13	12 35.56	-09 22.5	1.677	1.817	30.8/355	80.8	33.5	8.9	+19.2 62.6
14	12 35.38	-08 51.8	1.703	1.819	29.7/356	79.6	33.3	8.9	+19.0 63.6
15	12 35.24	-08 22.2	1.729	1.821	28.6/357	78.4	33.1	9.0	+18.7 64.5
16	12 35.12	-07 53.7	1.754	1.823	27.6/357	77.2	32.9	9.0	+18.5 65.4
17	12 35.04	-07 26.2	1.780	1.825	26.6/358	76.1	32.7	9.1	+18.2 66.3
18	12 34.99	-06 59.6	1.805	1.827	25.7/359	74.9	32.5	9.1	+17.9 67.2
19	12 34.97	-06 33.9	1.831	1.830	24.8/ 0	73.8	32.2	9.2	+17.6 68.0
20	12 34.97	-06 09.2	1.856	1.832	23.9/ 1	72.7	32.0	9.2	+17.3 68.9
21	12 35.00	-05 45.2	1.882	1.835	23.1/ 2	71.6	31.7	9.3	+17.0 69.7
22	12 35.05	-05 22.1	1.907	1.837	22.4/ 3	70.5	31.4	9.3	+16.7 70.5
23	12 35.13	-04 59.7	1.932	1.840	21.7/ 4	69.4	31.1	9.3	+16.4 71.2
28	12 35.82	-03 18.3	2.057	1.854	18.6/ 9	64.1	29.5	9.6	+14.8 74.8
Aug. 2	12 36.95	-01 51.5	2.178	1.871	16.4/ 14	59.0	27.7	9.8	+13.3 77.9
7	12 38.44	-00 36.7	2.295	1.889	14.6/ 20	54.2	25.8	10.0	+11.7 80.7
12	12 40.23	+00 28.6	2.407	1.910	13.4/ 26	49.4	23.8	10.3	+10.2 83.2

$$m_1 = -0.5 + 5 \log \Delta + 28.0 \log r$$

編集後記

幾人かの方々から「天界が面白くなった」。「封を開ける気がするようになった」。「レイアウトが綺麗になった」。また「6月号を拝見いたしました。板垣さんの文章は、中々、お目にかかるないので、興味深く拝読しました。ここのところ、天界が急に面白くなってきたような気がします。敷居が高くなつた分、これまでの変な原稿が減ってくれることを願いたいです。大塚さん、村井さんもがんばって書いていますね」。さらに商業誌の編集者やプロからも「天界が良くなつた」というお便りをいただいている。ただ「敷居が高くなつた」というのは、ちょっと心外であるが、これらは、編集者にとってはまことにうれしい話である。

私は、天文関係以外にも、会計、編集など何でもこなす万能型の人間ではある。天界の編集作業も、一晩、飲まず食わずに頑張れば、その大枠は終わる単純作業で、私にとってたいした作業ではない。むしろ、山本速報の編集・発行の方が日数がかかる。しかし、天界3月号、また、山本速報No.2604 (<http://www.oaa.gr.jp/~oaacs/yc/yc2604.pdf>) にも書いたとおり、私は忙しい。このような単純な「編集作業」や「事務会計業務」のために1日の限られた時間を費やしたくはない。できるだけ早く、誰かに交代して、本来の「昼あんどん」型の理事長職に戻していただきたく思う。

『みんな同じ人間。あのアホにできることは、俺にもできる』と思えば、人間、何でもできる。つまり、世の中の何ごとに対しても同じ人間がやっていることである。要するに「俺は、何でこんなに馬鹿なのか……」と一晩泣けば、人間、何とかなるものだ。アホの他人にできて、自分にできないはずは、絶対あり得ない。ぜひ、交代をお願いしたい。そうでなければ、退会願いとともに本会資料一式を会長に送付することになるかも知れない。