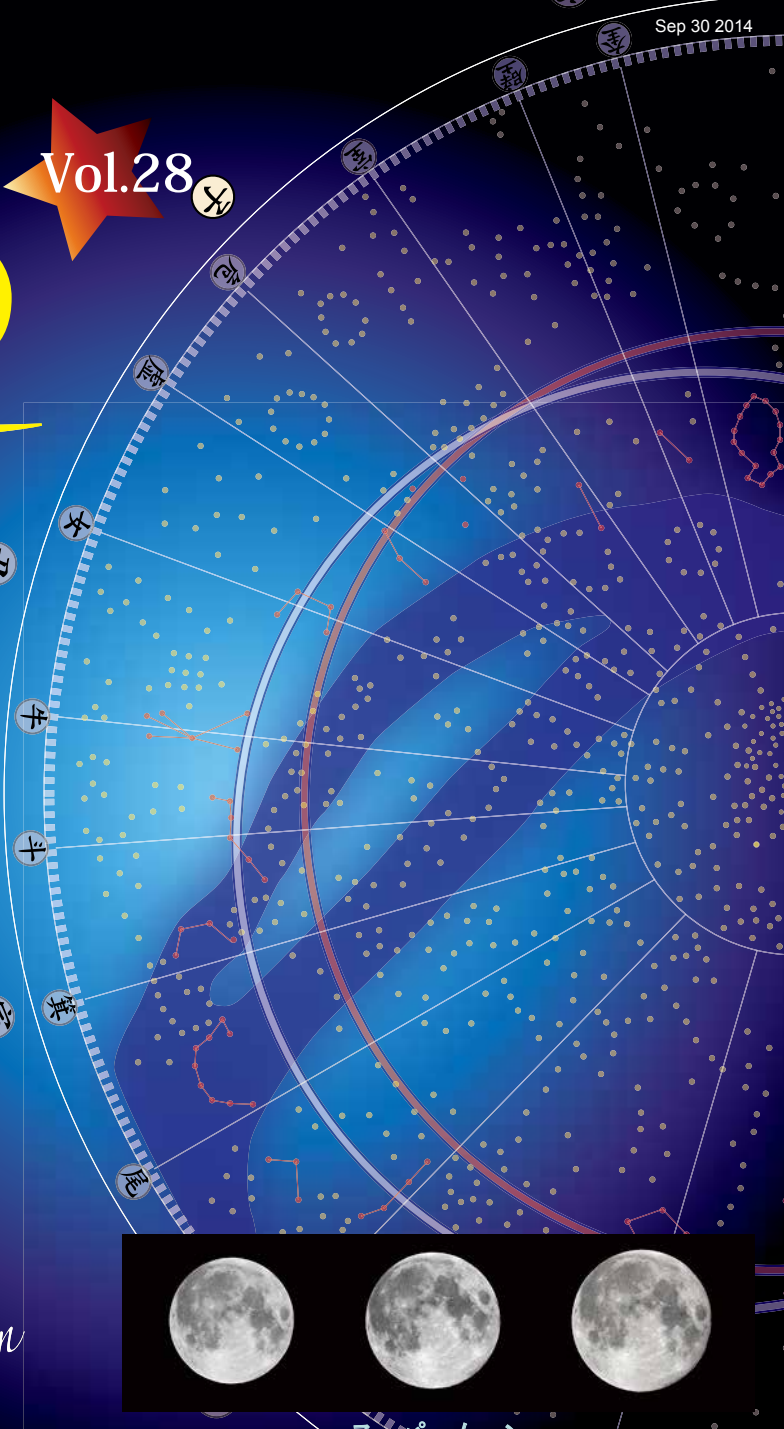


会報

Vol.28

astron

astron



スーパームーン



NPO 法人 花山星空ネットワーク

あすとろん 第28号 目次

スーパームーンを測る	山村秀人	1
スーパームーンと金木のランデブー	秋田 勲	5
9月8日の中秋の名月と9月9日のスーパームーン	坂上輝久	7
第50回花山天体観望会「名月と名曲」に出演して	梶島沙織他	8
〈ガリレオの月〉 なぜ彼は月を観たのか？その1	遠藤恵美子	10
教員希望学生との「お月さん」の観望会	高橋政宏	15
第8回子ども飛騨天文台天体観測教室	黒河宏企	16
65cm 屈折望遠鏡が心に残りました	笠井幸輝	23
空気のおいしさが格段に違った	明石竜馬	24
天文台で研究してみたいなと思いました	鹿野泰成	24
講義のコロナ爆発はすごかった	遠藤友希	25
自然の恐さとありがたさを学びました	上中惇郎	27
水道水の冷たさにびっくりしました	白木早紀	28
もっとみんなといたかった	植田智陽	29
天文名画	編集子	31
月とラジオ二題	米津栄次郎	36
星空文芸欄	高尾和人他	37
特別展「明月記と最新宇宙像」	作花一志	38
今日の星景写真 Starryscape Picture Of the Day	大西浩次	46
お知らせ		

表紙画像 3つの名月

秋田勲氏撮像

裏表紙画像 ひとり遅れて

編集子撮影

すばる画像解析ソフト Makali'i を使って

スーパームーンを測る

山村秀人 (NPO 花山星空ネットワーク)

「スーパームーン」「中秋の名月」「月食」と名月のオンパレードですが、美しい月を眺めるのも良し、また、画像に残すのも良いでしょう。でも、スーパームーンってどれくらい大きいのかという疑問も湧いてきます。そこでスーパームーンの実際に見える大きさを測ってみたいとなりました。

1. 月の視直径を測る

今年のスーパームーンは8月11日2時43分に月が地球に、今年中で最も近づき(約35万7000キロメートル)視直径が最も大きくなります。そして、その直後の3時09分に満月の瞬間を迎えると、国立天文台のHPには紹介されています。

この時間帯に当地(米原市)では、台風11号が通り過ぎた後でしたが、天気はすっきりせず、雲があり月は撮影

できませんでした。11日の深夜(12日0時過ぎ)に月齢15.7の月を撮影できました(写真1, JPEG画像)。

この画像を“すばる画像解析ソフト Makali'i (マカリ)のグラフ機能を使って視直径を測ることにしました(図1)。月齢が15.7で満月を過ぎており、西側が少し欠けているので、月が欠けている部分を避けて、円の弦の垂直二等分線が円の中心を通ることを利用して、第1段階として画像のピクセルの位置を表すX・Y座標を使って、月の中心から月縁までのピクセル数を視半径として求めることにしました。

次に、視半径を角度の分・秒で表すために、画像の1ピクセル当たり視野



写真1. スーパームーン (8月12日, 0h39m 月齢15.7)
10cm 屈折直焦点 (f 820mm) デジタルカメラ Canon D50

スーパームーンを測る

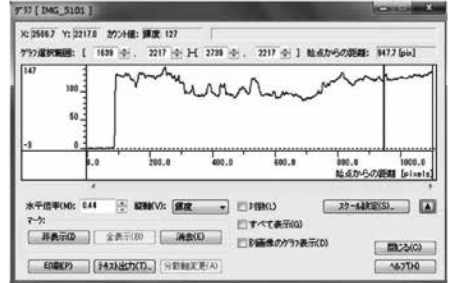
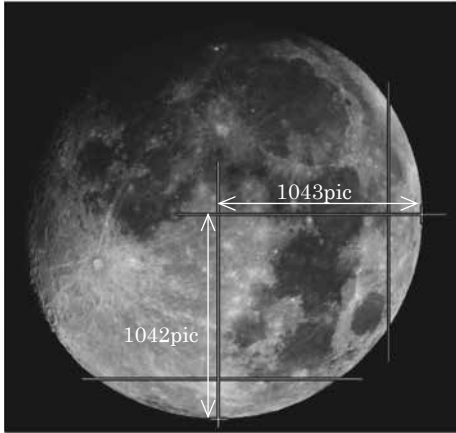


図1. マカリのグラフ機能で月の中心を求める

角を決定するために、プレアデス星団（すばる）を同じ光学系で撮影しました。星の間隔を月のときと同じようにピクセル数で求めて、その星の赤経・赤緯の値から星の間隔を角度の秒で計算して、1ピクセル当たりの秒角を求めました（図2）。後は比例計算で月の視半径を角度の分・秒に換算しました。

2. 中秋の名月を測る

9月の第2週に入り、8月から続いた悪天候もようやく一段落し、青空の見える日も増え、中秋の名月が美しく夜空を飾ってくれました。9月8日（月齢14.0）の夕刻は少し雲がでていたので、念のために薄雲を通して撮影をしておくことにしました。23時ごろが最も視直径が大きくなる予報で、幸いに良く晴れてきて撮影ができました。9日未明にも

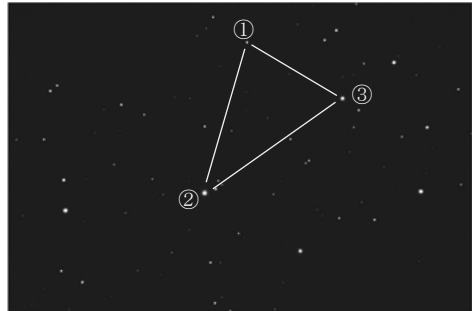


図2. すばるの星の間隔から1ピクセル当たり秒角を求める

う一度、視直径を確かめるために撮影をしました。その後、9、15、17、18日にも撮影することができました。

図1と同様に月の視半径を測定して、秒角単位に換算して1つのグラフにまとめました（図3）。

今年の中秋の名月は9月8日、満月は9月9日と、中秋の名月と満月の

	Δ''	$\Delta(\text{pic})$	$\Delta'' / \Delta(\text{pic})$
①-②	1549	1600	0.9682
②-③	1657	1713	0.9674
③-①	1100	1137	0.9675
		平均	0.9680

スーパームーンを測る

日が1日ずれています。中秋の名月は、新月を含む日から数えて15日目(旧暦8月15日)、満月は、地球から見て月と太陽が反対方向になった瞬間(9日10時38分)と決めているので、1日のズレ生じることになります。

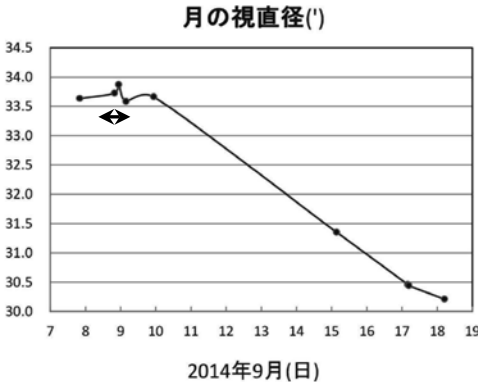


図3. 9月の月の視直径(観測値)の変化

月を撮影して測定した結果は左の表とグラフのようになりました。月齢が進むとともに急激に小さくなって行きます。

この理由は月の軌道が楕円であり地球と月の距離が大きく変化しているためです。

図4は月の軌道と地球の位置関係を示しています。ただし、月の軌道の形を見やすくするために、地球の大きさを20倍に表しています。月が軌道上のA点付近にあるとき、地球に最も近く、地球-月間の平均距離の38.4万kmの94.5%になっていて、2万kmほど近くなっている分、大きく見えています。

最も近い(スーパームーンになる)ときと最も遠いとき(B点)では、月の平均距離の11%も距離が変化します。そのため月の大きさも1割強大きく見えたり、小さく見えることになります。A点付近に月があるとき、満月になると特に大きな満月に見えることになります。

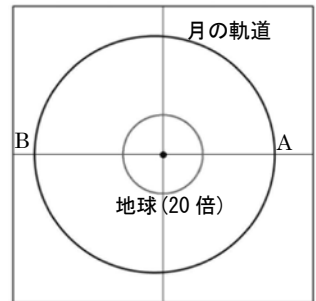


図4. 月の軌道と地球

3. 一夜の内の変化

図3のグラフの9/8-9日の一夜中(グラフ内の \longleftrightarrow)の月の視直径の変化を見ると、少し変化していることが分かります。19:57,22:40,3:45に撮影した3枚の月の画像を測定した値です。この変化の理由を考えると地球上の観測地点と月の距離が、地球の自転により最大地球の半径分だけ変化していると考えられます。

スーパームーンを測る

地球の赤道半径は 6378km で、月と地球の平均距離は 384400km ですが、これは地心距離で地球の中心から月の中心までの距離ですから、観測者が赤道上にいて、月も天の赤道上にあって、南中しているときと地平線上にあるときの視直径の違いを計算してみると、観測者と月の距離は地球の半径分小さくなっていきますから、視直径は最大 0.6' ほど大きくなります。



写真 2. 中秋の名月(9月8日, 22h41m 月齢 14.0)
13cm 屈折直焦点 (f 1000mm) Canon D50

実際には、赤道から離れた中緯度の観測者の位置は、緯度が

高くなるとともに地球の自転軸からの距離が小さくなり、変化の割合は減ります。また、地軸の傾きや月の軌道傾斜角の影響で複雑な変化になります。さらに、大気による屈折によって、地平線付近の月は上下方向につぶれて見える大気差の影響も加わってきます。よく考えれば当たり前のことですが、地平線に近いときと南中のときでは月の大きさ(視直径)が違っていることは、今回実際に計測してみて初めて確認できました。

4. デジカメ画像をマカリで測ろう

デジカメや CCD による見事な天体写真の撮影をされている方、これからチャレンジしてみようと思われる方もおられることでしょう。最近のデジカメの性能は非常に向上して、誰もが簡単に天体写真を撮れるようになって来ています。美しい天体写真を撮ることはとても意義あることですが、画像解析ソフトマカリを使って、いろいろ測ってみると、とてもおもしろいことが分かってきます。位置や大きさや動きを測ることは JPEG 画像でも可能です。天体の明るさを測定するには、デジカメの RAW 画像とともにダーク画像やフラット画像の撮影をして、FITS 画像に変換することも必要ですが、さらに興味深いことを調べることができます。ぜひ、チャレンジしてみてください。

マカリは国立天文台のHPからダウンロードできます。また、超入門編マニュアルも以下のページにありますので参考にしてください。

<<http://makalii.mtk.nao.ac.jp/index.html.ja>>

スーパームーンと金木のランデブー

秋田 勲（城陽天文台）



今年の話題のスーパームーン満月を比較してみました。

- ・ 3 コマ分、左から 2012 年 11 月 28 日、
（9 月の満月は天気が悪く見られませんでした）
- ・ 2013 年 9 月 19 日
- ・ 2014 年 9 月 9 日

望遠鏡はビクセン 80M 焦点距離 1000mm 直焦点撮影、
EOSKissX6i ISO400 500 分の 1
すべて同じ望遠鏡・カメラで撮影、



2014 年 8 月 20 日 04
時 44 分
Canon 1 XY5.0 .
-40mm コンタクトカ
メラ AUTO
手持ち撮影、
京都市丸太町北の鴨
川沿い、
夜明け前の東山、比叡
山と大文字山が連な
る中央あたりに
金星と木星が並んで
輝いていました。美し
い眺めでしたので
手持ちのカメラで撮
影しました



株式会社 西村製作所

代表取締役 西村 有二

〒601-8115

京都市南区上鳥羽尻切町 10 番地

TEL 075-691-9589

FAX 075-672-1338

<http://www.nishimura-opt.co.jp>

【事業内容】望遠鏡・天体観測機器製造



CHUO

天体観測機器・光学機器 設計/製作



豊かな想像力と確かな技術力

有限会社 中央光学

〒491-0827 愛知県一宮市三ツ井 8-5-1

TEL: 0586-81-3517 FAX: 0586-81-3518

<http://www.chuo-opt.com>



アンドロメダを救うペルセウス
コジモ作

9月8日の中秋の名月と9月9日のスーパームーン

坂上輝久 (NPO 花山星空ネットワーク・放送大学)

今年は、三度のスーパームーンが起これ是非写真に収めたいと思っていたが、前回までの二回は天候不順で撮影できず悔しい思いをしたが、9月9日はなんとか天気にも恵まれ雲の切れ間から何とか撮影することができた。前日は、中秋の名月で、天気もよく写真に収めることができた。両者を並べてみたが、あまり違いが感じられない。



2014年09月08日 21:08



2014年09月09日 21:54

撮影条件

- Canon EOS Kiss X7 + SIGMA DC 18-250mm(250mm 側)
- 絞り:f:8 シャッター速度:1/250

第 50 回花山天体観望会「名月と名曲」に出演して

梶島沙織、藤原郁美、難波尚史（京都大学観風会）

初めて花山天文台を訪れたのは 6 月の半ば、演奏会の下見をするためでした。案内していただいた演奏会場である屋上は、滴るような木々に囲まれ開放感に溢れていました。当日には煌々と輝く秋の月の下で邦楽を聴いていただき、貴重な機会だと胸を躍らせておりました。残念ながら当日は雨のため屋内での演奏となりましたが、私のすぐ横の棚は太陽に関する本が多かったため、歴史ある太陽と月に挟まれての演奏というこれまたなかなかない機会となりました。いらしてくださった方に「毎年聴きに來てるんよ」と優しいお言葉をかけていただき、有り難く感じるとともに今までの観風会と花山天文台とのご縁の中にいることを実感しました。元来緊張しやすい私はいくつかミスも犯してしまいましたが、それもライブの醍醐味ということでお目ごぼしいただけたらな、と考えております。そんな緊張した耳にも良く届く虫の音は屋内とは思えないほど明瞭に響き、秋にまつわるのものと選んだ曲に寄りそうかのようで、いつとはなしに内とも外ともつかぬ不思議な空間にいるような気持ちになりました。聴いてくださった方々にもそう思っていただけのなら嬉しいです。今回はこのような得難い機会をご用意いただき、ありがとうございました。

藤原郁美(京大文 3 回生)

この依頼演奏のお話をいただいた時、情趣ある場での演奏をしてみたいと考えていた私はすぐに参加を決めました。しかし演奏会当日の天気は厚い雲におおわれ、雨が断続的に降る状態であったため天文台の図書館での演奏となりましたが、星の数ほどにたくさんの専門書に囲まれた、荘厳な雰囲気での演奏は十分に私の希望を叶えてくれるものでした。若干の緊張もあり稚拙な演奏になってしまいましたが、それでも初秋の訪れや夜に浩々と光る月の風情を感じ取っていただけたように思われます。

演奏会後は天文台にある天体望遠鏡を見せていただきました。生まれて初めて間近で見る天体望遠鏡はただただ圧倒され、まるで宇宙に魅入

第 50 回花山天体観望会「名月と名曲」に出演して

られたまま、その神秘を探し続けてたたずむ研究者のようでした。職員さんのお話は天文学に疎い私でも非常に感銘を受けました。

最後になりましたが、このような貴重な機会を設けてくださり、よい経験ができたと思います。ありがとうございました。

難波 尚史(京大法2回生)

この度は残念ながら雨のため屋上でなく図書室での演奏となりました。しかし、舞台は月の映像や季節の花、照明などで美しく演出していただき、さらに外からは虫の声も聞こえてきて趣深いものでした。演奏会は少人数で5分休憩を挟みながら、「秋の言の葉」や「虫の武蔵野」等秋にまつわる全8曲の演奏を行いました。客席との距離が近かったこともあり初めは緊張してしまいましたが、会場の雰囲気や観客の方の拍手がとても温かく、回数を重ねるにつれ次第に落ち着いて弾くことができました。

そして全ての演奏が終わった後には望遠鏡の辺りを、先生方やボランティアの方に説明していただきました。人の何倍もありそうな大きな望遠鏡がゆっくりと回転するのを見ていると、天文台の周囲だけ時間までもがゆっくりと進んでいるようでした。

このような素敵な場所で演奏することができ幸せに思います。また、ご協力下さった皆様、有難うございました。

梶島沙織(京大法3回生)



〈ガリレオの月〉 なぜ彼は月を観たのか？その1

遠藤恵美子 (NPO 花山星空ネットワーク)

-----私的結論-----

【独自の“潮汐論”を証明するために、月に望遠鏡を向けた】

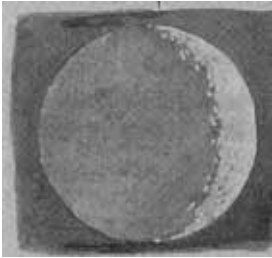


図1：ガリレオによる素描 1610年

ガリレオの“潮汐論”は、「潮の満干は大地（＝地球）が動くことにより海水が動かされて起こる」というものでした。代表的著書『天文対話』の第4日即ち最終章は、この奇異とも言える“潮汐論”のみに費やされています。まるで第1日から3日までを伏線に最後に主役が登場し、華々しくフィナーレを飾るが如き筋立てです。『天文対話』執筆の意図がその“潮汐論”にあったことを物語っています。

彼は「大地が動く」根拠を地動説による、地球の公転と自転に置きました。この二つの回転運動の複合から潮汐現象が起こると持論は展開されます。致命的な欠陥…この論理では満干は一日に一度ずつしか起こらず、満潮の反対側が干潮になる…を内包するにもかかわらず、矛盾点は漠然とさせたまま異常なまでの情熱で説き伏せようとしています。その強引な論調は、“初めに潮汐論ありき”で、『大地が動く理論』を探し求めていた時に偶然聞き知った地動説を無理やり結びつけた、とさえ思わせませす。

着想から10数年、ついに地動説を証明できる方法と道具を彼は手に入れます。月と望遠鏡です。ガリレオは専門家しか理解できない天文表の数値ではなく、だれもが知っていて、いつでも観られる“月”を対象を選びました。当時の宇宙観では、月は表面に凹凸などなく自ら光を発する完全無欠な磨かれた球体でした。月の望遠鏡観察から、その表面に凹凸ありとわかれば、大衆をも巻き込んで旧来の宇宙観（天動説）を突き崩せる。そして地動説は認められ、自分の“潮汐論”が根拠を持つ、と考えたのです。“望遠鏡で月を観た”



図2：ガリレオによる素描 1610年

〈ガリレオの月〉 なぜ彼は月を観たのか？

のは、自分の“潮汐論”完結のためだったのです。

-----結論に到るまでの経緯----- () 内数字は、出版年または生没年

1. 17世紀初頭の一般的潮汐観とガリレオの潮汐論
2. 潮汐論の着想とコペルニクス説（地動説）への関心
3. アルキメデス主義と反アリストテレス
4. 1604年の新星
5. 月についての予見
6. 月の観測以降の輝かしい成果
7. 『星界の報告』（1610）と『天文対話』（1632）
8. ヨハネス・ケプラー（1571-1630）との違い
9. O・ギンガリッチ著『誰も読まなかったコペルニクス』（2005）



図3：ガリレオの胸像

1. 17世紀初頭の一般的潮汐観とガリレオの潮汐論

ガリレオの潮汐論は現代科学では完全に否定されるものですが、その当時の通説からもかけ離れた突拍子もないものでした。

古くから潮の干満に月が関わっていることは経験的によく知られていました。近代科学成立までは、潮の干満は磁石の指北性と並ぶ自然界の二大不可思議と言われ、多くの著名人が各人各様に潮汐現象について言及してきました。しかし、月との相関を外した議論は見当たりません。古代ローマの博物学者プリニウスは自著『博物誌』（77）に、「潮汐は月と水の共感の結果」と書いています。また、プトレマイオス（83?-168?）をはじめ、占星術の信奉者たちは天体の占星術的影響の例として潮汐を挙げてきました。月の影響は「月に支配されている」「月は水を引く」などと表現され、潮汐現象は説明されてきました。その本質は不問のままですが（科学的説明はニュートンの“万有引力法則”（1687）まで待たなければなりません）、すでに潮の満ち引きはそれぞれ1日2回ずつ6時間毎に起こることも知られていました。さらに同時代人の劇作家シェイクスピアも『冬物語』（1610）の中で「王に対して御誓言や御忠告で愚かしい妄想をとりのぞこうとするのは、大海原にむかって月の力を受けるなど命じるようなもの」と語らせているように、〈潮汐に対する月の影響〉は疑うことのできない事実として広く受け入れられていました。

そのような状況のなかでガリレオは、あえて当時の常識に抗い〈月の影響〉を排除した潮汐論を提唱します。『天文対話』の最終日に「潮の干満の原因は大地の運動にある」と言わせます。

理論は潮汐現象の原因を次の二つに分けて展開されます。

第1次原因：地球の公転と自転（岩波文庫版で記述に8ページ使用）

第2次原因：風の変化、湾の長さ、水の深さ等（同上16ページ使用）

〈ガリレオの月〉 なぜ彼は月を観たのか？

第1次原因より、地球の公転速度(V)と自転速度(v)の向きが、太陽に面した

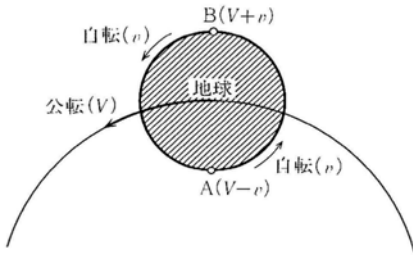


図4：ガリレオの潮汐現象の概念図

地球上の地点Aとその反対側の地点Bとでは逆に、A点での海水の速度は $(V-v)$ 、B点では $(V+v)$ となります。この速度変化が原因となってA点では満潮（真昼のとき）、B点では干潮（真夜中のとき）が生ずるというのです。

ガリレオ自身この原理では、満潮は1日に1回ずつ12時間

間隔でしか起こらないことを認識しています。そこで第2次原因を援用し強引に現実との差異を埋めようとします。しかも彼は潮汐論の対象となる海を、彼らのよく知る海＝地中海＝に限定します。地中海各地に第2次原因を対応させ、無理やり6時間周期を作り上げます。主原因である第1次原因よりも第2次原因の説明に2倍のページ数を費やし、可能な限りの特殊事情を列挙し、正当化しようと腐心しています。「東西に長い地中海だからこそ周期が6時間になる」のであり、「それを見慣れているから、干満の周期は6時間とされた」と解説します。条件の異なる他の海---例えば南東から北西に長い紅海---では違ってくるとも言っています。

つまり、「潮汐は海水の容器である大地が動くから生じる」「地中海では干満の周期は6時間である」。これが、ガリレオの潮汐論です。

『天文対話』の正式書名は『-ptレマイオスとコペルニクスとの二大世界体系についての対話』というものです。その目的はコペルニクス体系の擁護にあるとされていますが、彼が出版許可を願い出た原題は『海の満干についての対話』でした。この書名は時の教皇ウルバヌス八世（1568-1644, 在位 1623-1644）の不興を買い、『ptレマイオスと---』へ変更を余儀なくされました。この逸話からも潮汐論に対する彼の強い執着心を窺い知ることができます。



図5：『天文対話』の扉絵

2. 潮汐論の着想とコペルニクス説（地動説）への関心

古来より“潮汐”への謎解きは、さしずめ私たちがノーベル賞に対して抱くような憧れや意気込みを伴う論題に違いなかったでしょう。海を眺めるにつけ、ガリレオの脳裏にもその“謎解き”が浮かんできたことと思います。

ガリレオが独自の潮汐論の着想を得たのは、1592年のパドヴァ大学数学教授就任による移転後と推定されます。ヴェネツィアの彼の友人パオロ・サルピのノートに新奇な潮汐論の記載があります。日付は1595年です。サルピのノートには多方面にわたる項目が含まれていますが、その年以前に地動説や潮汐に関する記述は存在しません。従って、その潮汐論はサルピの発案ではなく、この年に彼を訪ねたガリレオが話した内容を書き留めたもの、と考える方が妥当のようです。



ガリレオの潮汐論は水の都ヴェネツィア（パドヴァから東へ40 km）へ行く船上で、本土から図6：17世紀初頭の北イタリア

ヴェネツィアへ向かう水運搬用はしけを目にした時に閃いたと言われていいます。はしけに満たされた水が、はしけの速さに変化する時はいつでも揺れ動くというものでした。はしけの加速、減速に伴い中の水は前後に流動し上下運動もするようになります。海を地球という‘はしけ’の窪みに入れられた水と考えれば、地球（＝大地）の不規則な動きで海は振動し始め、やがてうねりは大きくなり満干が起ころうと。ガリレオは希求していた“月と無関係の潮汐論”をそこに見いだしたのでした。

しかし、大地は動いていると言えるのか？何をもって大地の運動が可能となるのか？何か大地を動かす根拠になるものはあるのか？最後にして最大の謎が残りました。



図7：パドヴァ大学構内

時を同じくしてガリレオはコペルニクスの『天球回転論』を知ることになります。1595年11月5日、パドヴァ大学法学部にクリストファー・ヴルシュタイゼンという人物が登録されています。彼は法学の課程を終えるためにロストック大学（ドイツ北部のバルト海沿岸にあり、コペルニクスの母国ポーランドに近い）からやって来ました。ロストック大学はヨーロッパで最初にコペルニクス天文学が教えられ、かの地ではその理論はよく知られていました。畑違いですがヴルシュタイゼンのコペルニクス説につい

〈ガリレオの月〉 なぜ彼は月を観たのか？

ての講演をガリレオは聴いたと思われます。彼は即座に地動説の概念を理解したようです。1597年5月にはピサ大学の同僚マッツォーニに、自分は親コペルニクス派だと告げています。そして、同年8月ヨハネス・ケプラーから彼の第一作『宇宙の神秘』（1596）を贈られた礼状のなかで、数年前からコペルニクス説を支持していること、また地動説によってのみ説明される自然現象を見いだしていること、しかしまだ公表する勇気がない、と述べています。その自然現象が“潮汐”を意味することは明らかでした。ガリレオがジグソーパズルのラストパーツ＝大地を不規則に動かす理論を手にしたことが読み取れます。この時点で地動説を根拠とする潮汐論の骨子は出来上がっていたと思われます。



図8：現在のパドヴァの街並み

参考文献

- 「天文対話（上・下）」ガリレオ・ガリレイ著 青木靖三訳 岩波文庫
「ガリレオ・ガリレイ」青木靖三著 岩波新書
「星界の報告」ガリレオ・ガリレイ著 山田慶児、谷泰訳 岩波文庫
「ガリレオの生涯」S・ドレイク著 田中一郎訳 共立出版
「世界の名著 21 ガリレオ」豊田利幸著 中央公論社
「人類の知的遺産 31 ガリレオ」伊藤俊太郎著 講談社
「コペルニクス・天球回転論」高橋慶一訳と解説 みすず書房
「磁力と重力の発見」山本義隆著 みすず書房
「芸術家ガリレオ・ガリレイ--月・太陽・手--」H・ブレーデガンブ著
原研三訳 産業図書
図 1,2：「芸術家ガリレオ・ガリレイ—月・太陽・手—」
図 3,8：<http://www.astronomy2009>「世界天文年 2009 ガリレオの生涯」
図 4：「コペルニクス・天球回転論」
図 5：「天文対話 上」
図 6：「人類の知的遺産 31 ガリレオ」
図 7：「Images for パドヴァ大学」wikireco.db.ss.is.nagoya-u.ac.jp

教員希望学生との「お月さん」の観望会

高橋政宏 (NPO 花山星空ネットワーク・立命館大学)

9月6日(土)、待ちに待ったお月さんの観望会、私の目的は、別にもう一つありました。それは、来年から理科教員になる4人の学生に花山天文台で月の観望をさせる事にありました。

学生達は、花山天文台が山科にあることさえ、全く知らない状態。小・中学では、星の勉強があるのに、天文台で星の観察をした経験が無いのでは、物足りないと感じていました。



(柴田先生の講演を聴く学生)

学生達は、私の提案を快く受け入れてくれました。少しは自覚が芽生えたところでしょうか。

ところが、であります。午後4時頃から猛烈な雨が花山を襲い、心配になりました。観望自体は雨天候用観測があるので、心配はありません。私の心配事は、学生が来るのかどうかであります。しかし時間通りに参加し、安心しました。後で聞いた話ですが、柴田先生の月についての講演・邦楽演奏会・4D宇宙シアターなどが楽しかったとの事、当日は月の観望は実施できませんでしたが、彼らは充実感を持ったようです。たった1回の経験であっても、その後につながる事を願っています。学校現場で、是非、話をしてやって欲しいとも思います。

さて、私の役目は、引率です。雨の中の引率は、暗い条件と雨の条件が重なって難しい。ライトの数も少ないので、グループの人が坂道で滑らないように、丁寧に誘導したつもりです。移動した時間帯では小雨になってきたので、安心しました。引率途中では、私は僅かな知識ではありますが、天体について説明をしました。しかし、参加されておられる人は皆、天体に関心を持っておられるので、話もはずみ楽しい引率となりました。引率の一番の注意点は、決められている時間を守ることでしょう。今回は、全体にスムーズに行動できて、内容も、講演・秋の邦楽演奏会・宇宙へ飛び出したような感覚を持った4Dシアターなど効果的でありました。ますます、花山天文台の観望会への関心が高まりました。

第8回子ども飛騨天文台天体観測教室

黒河宏企（NPO 花山星空ネットワーク）

子ども達が、自然豊かな京都大学飛騨天文台で、澄んだ空気、満天の星、おいしい水を体験して、きれいな自然の素晴らしさを感じて欲しい。アジア最大の屈折望遠鏡や世界第一級の太陽望遠鏡で宇宙の神秘に触れて、自然科学への夢を見つけて欲しい。このような思いから、8年前に始まった天体観測教室が、今年も無事終わりましたので、生き生きと活動している子ども達の写真と感想文を紹介させていただきます。

7月末の天気図は、「今年の子どもの飛騨は大丈夫ですよ」と確約してくれているように見えたのですが、あつという間に東シナ海を北上してきた台風12号が無情の雨雲を次から次へと日本上空に引っ張り込んでしまいました。最も期待していた星空や太陽はどうとう見えませんでした。その悪天候を恨みながらも、天文台の望遠鏡や飛騨の自然の中に、それぞれ新鮮な興味を見つけてくれた子ども達の様子が、写真や感想文の中に表われていると思います。

「また来年も行きたい」と云う子どもが多いのは、指導者、引率者、京大理附属天文台、NPO 花山星空ネットワーク事務局、近畿日本ツーリスト、民宿長七の方々をはじめとした多くの方々のご協力のお陰です。厚くお礼を申し上げます。

第1日目（8月3日（日））

8時10分：（保護者同伴のない小中学生・指導者・添乗員）が京都駅前に集合。

8時34分：京都駅発（ワイドビューひだ25号）。

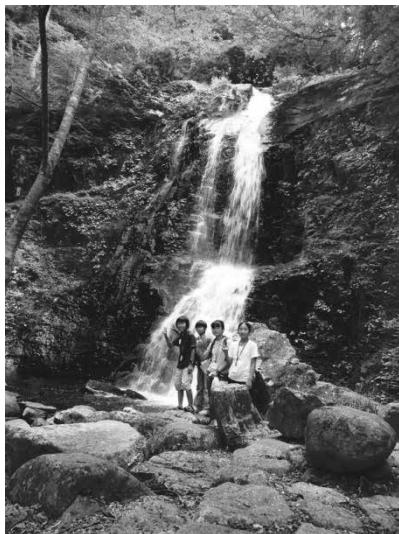
12時13分：高山駅着。

12時30分：（高校生・保護者同伴小中学生）が合流して、全員がJR高山駅前に集合。

12時45分：観光バスで宇津江四十八滝（高山市国府町）へ向けて出発。

13時15分～15時30分：宇津江四十八滝に沿って登り、自然観察。

第8回子ども飛騨天文台天体観測教室



川に入って遊ぶ

岩の間に蛇を発見

16時 : 民宿長七(高山市上宝町蔵柱)着。

16時15分~17時: 自己紹介、部屋割。



第8回子ども飛騨天文台天体観測教室

17時～19時：風呂、夕食。



19時：天文台へ出発。

19時30分～21時：天文台訪問。65cm望遠鏡の見学。



曇天の為、月面模型の工作。



21時30分：民宿長七着

22時：就寝

第8回子ども飛騨天文台天体観測教室

第2日目（8月4日（月））

6時：起床。

6時45分 朝食。



7時30分：天文台へ出発

8時15分～9時45分：講義「恵みの太陽と怖い太陽」

10時～11時：ソーラープロジェクターの組立。



11時15分～12時：曇天の為ソーラープロジェクターによる観測は出来なかったため、太陽の日周運動の早さを日の出日の入りの観察体験から推測して、太陽の視角、月の視角などを計算する方法について考え、学んだ。

12時～13時：昼食

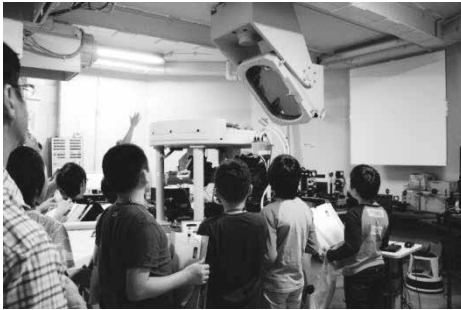
13時～13時30分：昨夜の月面工作を完成。

第8回子ども飛騨天文台天体観測教室

13時45分～16時：曇天の為、太陽の直接観測は出来なかったが、太陽磁場望遠鏡で前日に撮影されたH α 太陽像をPCモニター上で観察して、太陽黒点と紅炎をスケッチ。



ドームレス太陽望遠鏡の垂直分光器と水平分光器を見学。太陽の激しい活動やスペクトルについて学ぶ。60cm反射望遠鏡の見学。



17時～19時：民宿「長七」で入浴・食事

19時15分：天文台へ出発

19時45分～21時：(曇・雨天プログラム) 土星の工作。



第8回子ども飛騨天文台天体観測教室

65 c m 屈折望遠鏡をバックに記念撮影。



22 時：就寝。

第3日目（8月5日（火））

5 時 30 分：起床。

6 時 15 分：朝食。

（雨天の為、乗鞍岳登山中止、世界遺産「白川郷」見学に変更）

7 時 15 分：白川郷へ出発。

9 時：白川郷到着。城山展望台に上がり白川郷全体を遠望。



第8回子ども飛騨天文台天体観測教室

9時30分～10時15分：白川郷荻町の国指定重要文化財和田家見学。



10時15分～11時：荻町部落の合掌造りの家々と村の自然観察。



11時15分：白川郷発、12時30分：高山市着。

12時30分：JR高山駅前 解散。

13時～15時：昼食、土産買物。



15時36分：JR高山駅発（ワイドビューひだ16号・36号）

17時36分：ワイドビューひだ16号（名古屋行き）・36号（京都行）
が切り離されて、名古屋からの参加者と別離。

19時20分：京都駅着。解散。

65cm 屈折望遠鏡が心に残りました

関西創価小学校 笠井幸輝

1日目は、宇津江四十八滝に行き、いろんな滝を見て自然を学びました。植物も学び、スギやブナ、カラマツなどの木も覚えてとても勉強になりました。このときは、スギとヒノキの違いはあまり分からなかったけどこの子供飛騨天文台観測教室に行き、分かるようになりました。山頂では、カエルやヘビのぬけがらやクワガタのメスもいてとても楽しかったです。

2日目は、ソーラープロジェクターによる太陽観測が一番楽しかったものの、天気が悪くてできませんでしたが、ソーラープロジェクターの組み立て方などが分かり普段できない勉強ができました。飛騨天文台での施設見学では、1日目の夜に見学した65cm 屈折望遠鏡や2日目のスマート、60cm 反射望遠鏡・ドームレス太陽望遠鏡の見学ができ本当に良かったです。特に心に残っているのは、65cm 屈折望遠鏡です。望遠鏡がコンピューターにより動かし、星を観察します。床も動きドームも動くこともはじめて知りました。午後は、安達先生から土星の作り方を教えてもらいました。間の穴も上手に出来ました。

3日目は、乗鞍岳に登りました。のつもりでしたが、きりの影響により白川ごうに行きました。そこで昔のくらしや、家、お寺、水路などを勉強しました。とても楽しかったです。この3日間で天気には、ぜんぜん恵まなかったですが、よりくわしく望遠鏡や、土星の作り方などを勉強できたと思います。

白川ごうは、天気が悪かったからこそ勉強できたので、天気が悪かったからと、全てが悪かった訳ではないので良かったです。いつかまたこのツアーに行きたいです。



岩の間に逃げる蛇 →

空気のおいしさが格段に違った

東海中学校 明石竜馬

ぼくは、満天の星空を見たいのと 65cm 屈折望遠鏡が見たいという2つの理由でこの天体観測教室に来た。しかし天気はくもり、雨。これでは、ここに来た意味がないとまで思ってしまったが、それでも楽しみはいくらでもあると思った。例えば、木々の葉などである。ふだん晴れているときには見せない姿がみられた。葉が雨を喜んでいとさえ思った。また空気のおいしさも格段に違った。特に宇津江四十八滝が一番おいしかった。とてもすがすがしくさわやかな空気だった。どんよりとした名古屋の空気とは全く違った。あとは実際には星を見られなくても数多くの望遠鏡が見られたのはよかった。特に 65cm はとても大きくて、何よりも床が動くのが驚いた。多種多様な望遠鏡が見られてよかった。そして喜んでいいのかだめなのかよく分からないが、世界遺産の白川郷に行けてよかった。実際に今も生活していると聞いてどのように生活しているのだろうかと疑問に思った。そして最後に何か楽しいこととは言えば、やはり友達ができたということだった。最初はとても緊張していたけれど、すぐにほじめてみんなと仲良くなることができた。みんなと岐阜で別れたのは少しさみしかった。

ということで、楽しみはたくさんあったのだが、やはり星が一つも見られなかったというのは悲しかった。なのでまた来年もこの教室に参加したい。

天文台で研究してみたいなと思いました

帝塚山中学校 鹿野泰成

初めに 65cm 望遠鏡を見て、その大きさに驚きました。床が動かしたりすることができることにも、びっくりしました。SMART 望遠鏡を見たときは、4つも望遠鏡がついているのはなぜだろうと思いました。説明をきいて、4つの望遠鏡には、それぞれに役割があり、4つがあつてこそ太陽についてよりくわしく分かると知りました。ドームレス太陽望遠鏡は複雑でわか

第8回子ども飛騨天文台天体観測教室

らないところもいくつかありました。太陽の光は七色の光からできていることを知ることができました。

3回くらい天文台に行ってぼくは、この天文台で研究してみたいなと思いました。なぜならぼくの将来の夢は「宇宙関係の仕事につきたい」からです。なので、黒河先生みたいに、この天文台で研究してみたいなと思いました。

乗くら岳の代わりにいった白川郷では、かいこの養しょくが盛んだったことなどいろいろなことを知りました。

この白川郷見学で一番おどろいたことは、今でもこの家に住んでいる人がいるということです。もう観光の家でしかないと思っていたので、まさかすんでいるとは、全く思っていませんでした。

高山観光では陣屋にいて、高山の歴史をくわしく知ることができました。黒河先生は物知りでいろいろなことを教えてくれました。

今回の天文台教室では、天候が悪く、星空や太陽の観測ができなかったのは残念でした。でも、ちがうメニューをして、しっかり楽しめたのでよかったです。今回のリベンジで来年は星空や太陽の観測をしたいです。

講義のコロナ爆発はすごかった

西京極中学校 遠藤友希

3日間ともあまり良くない天候で観測などもあまりできなかったのが、一番の天文の難点だと思います。

昨年もこの天文台の天体観測教室に行ったけれど、前とは少し内容もちがっておもしろかったです。

2日目の朝の黒河先生の講義のコロナ爆発はすごかったです。少しずつ太陽から炎みたいな物が飛び散ってオーロラが地球の上空でできている仕組みはすごく感心しました。惑星 1000 個以上あると教わりましたが、地球の様な惑星は無く、やはり水が無いからだそうです。



第8回子ども飛騨天文台天体観測教室

飛騨の水は
 すごく冷たか
 ったけれど、
 大事な資源な
 ので大切にし
 ていかない
 といけないの
 だと思いま
 した。

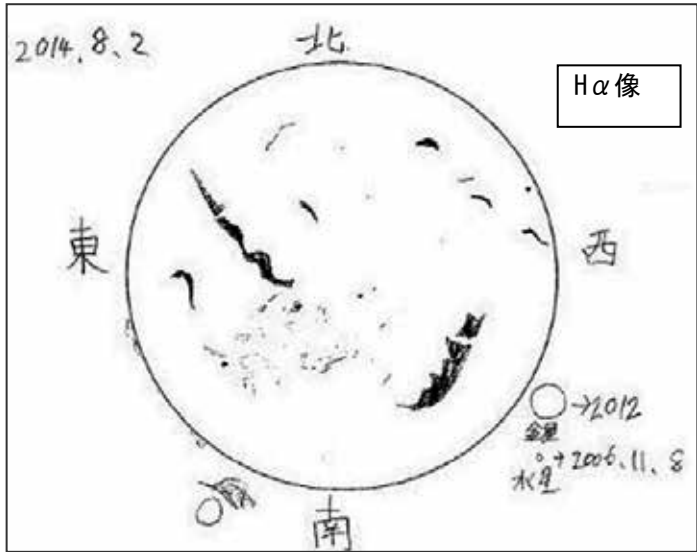
天文台に行
 く時に、ポテ
 トチップスの
 袋が気圧の影
 響でどれだけ
 ふくれるか見
 ていたけれど、
 すごくふくら

んで天文台の所は、台風の中心部分くらいの気圧と同じと聞きました。山の上の方へ行くと、すごく空気もちがってくるのだと思いました。

3日目に行った白川郷はとっても晴れてて、暑かったです。重要文化財に指定されただけあって、すごく整備されていて、大きな家だと5階建てになっていて釘はつかわず、つたと言う物で柱をしばってわらを上にのせていました。

屋根の角度は30°~45°で雪が冬に降ったときに、落としやすいするためだそうです。昔の人の知識もつまった作りの家なのだと思います。

天体観測教室に行って昨年よりもいちだんと天体についてくわしくなれて良かったです。楽しかったです。



・わらま切るための機軸
 ・昭和40年代にさいに使われた。



・しほに
 ・荷物を運ぶためのもの

自然の恐さとありがたさを学びました

滋賀大付属小学校 上中惇郎

今回の天体観測教室は、1日目…曇り、2日目…雨、3日目…曇りと天気が悪く、太陽も星も（太陽も星だけけれど）見えませんでした。でも、晴れだけでなく、雨や曇りも自然の一つ、ということを知ることができました。

今回の天体教室では、自然のこわさ、ありがたさを特によく学ぶことができました。人間は、太陽やその他の星があるからこそ地球に住むことができ、そういう星があることに感謝をしながらくらすということはとても大事なことだと思います。

ほかに、学ぶことはいっぱいありました。それは、その土地に合った暮らしをする。ということです。

乗鞍に登れなかったから行った白川郷に行きました。白川郷は色々な工夫をしています。白川村では雪が多くふるので、 45° ~ 30° の角度の屋根を作ったり、かやぶきだから、火事が起こらないように水をまいたりする工夫がされていました。

この天体教室でぼくは自然の恐さとありがたさを学びました。これをうまく使って生活していきたいです。

これからも星についてもっとくわしくなっていきたいと思います。お世話になってありがとうございます。



形の面白い紅炎

水道水の冷たさにびっくりしました

双ヶ丘中学校 白木早紀

私は、一人で、初めて合った人達とどこかに泊りに行くなんてことは、したことがなかったので、とても楽しくて、いい思い出になりました。

飛騨天文台では、一つも観測できなかったけれど、工作はできたり、観測があったら、あまり話すことができなかつたと思う人もたくさん話せたり、たくさん質問できたり、色々なところをみたりと、時間がたくさんあって、自由にできたのでよかったです。

観測できなくても楽しい教室だと思いました。

飛騨天文台の屋上はとても涼しくて気持ちよかつたし、景色もきれいでした。

かみたから町も京都に比べると、涼しくて、快適に過ごせました。水道水の冷たさにはびっくりしました。

川の水をそのまま使っているということを知って、本当に自然豊かなところだと思いました。

最終日、残念ながら、乗鞍岳には登れませんでした。白川郷に行けてよかったです。あんなところには、滅多に行けないので、とても嬉しかったです。

和田家の二階には、昔使っていたものや養蚕で使うものなどがたくさんおいてありました。中には、びっくりするようなものもありましたが、使い方などを聞くと納得できました。白川郷はとっても広くて、色々な建物がありました。1つ1つの建物に紋章がありました。

古い町並みは観光客でにぎわっていました。

帰りの電車は、周りの席にいる人がとてもおもしろい人達だったのでとても楽しかったです。爆弾ゲームの色々なバージョンで遊んだりしていました。最後の方はだんだんゲームに飽きてきたので、通り過ぎる駅名や、次の駅名を見て読むということをしていました。

三日間はあつという間に過ぎていきましたが、とてもおもしろくて楽しい日々でした・

安達先生が前おっしゃっていました月の話について、もう一度教えてもらえませんか？

もっとみんなといたかった

東海中学校 植田智陽

前の日の夜は興奮してあまり眠れなかった。朝家を出た時の天気は曇り。それでも天気予報では夜、高山は晴れるといていた。お願いだから晴れてくれよ、そう思いながら家を出た。名古屋駅で駅弁を買い11番ホームに上がる。9:39発特急ワイドビューひだ5号飛騨古川行にのりこむ、6号車でグリーン車だった。岐阜で連結作業を見に行くと思いがけない出会いがあった。学校の友達がいたのだ。こんなところで学校の友達と出会うと思わなかったぼくはびっくりした。

12時過ぎに高山に着くとまず宇津江四十八滝に行った。13個の滝を見たがどれもきれいで美しかった。休けい時間に川の水に触れに行こうとして岩の上を歩いていたら滑って右足が水につかってしまい冷たかった。

次は宿の長七に向かった。長七は外から見ると古いけど中は意外ときれいで安心した。入浴と夕食を済ませ、ついに天文台へ出発。しかし、天気予報ははずれあいにくの雲。楽しみしてただけに残念である。天文台では65cm屈折望遠鏡を見た。65cm屈折望遠鏡があるところでは床が上下に動いた。これは予想外でびっくりした。でも星がみれないどころか雨でドームもあけれなかったので残念だった。

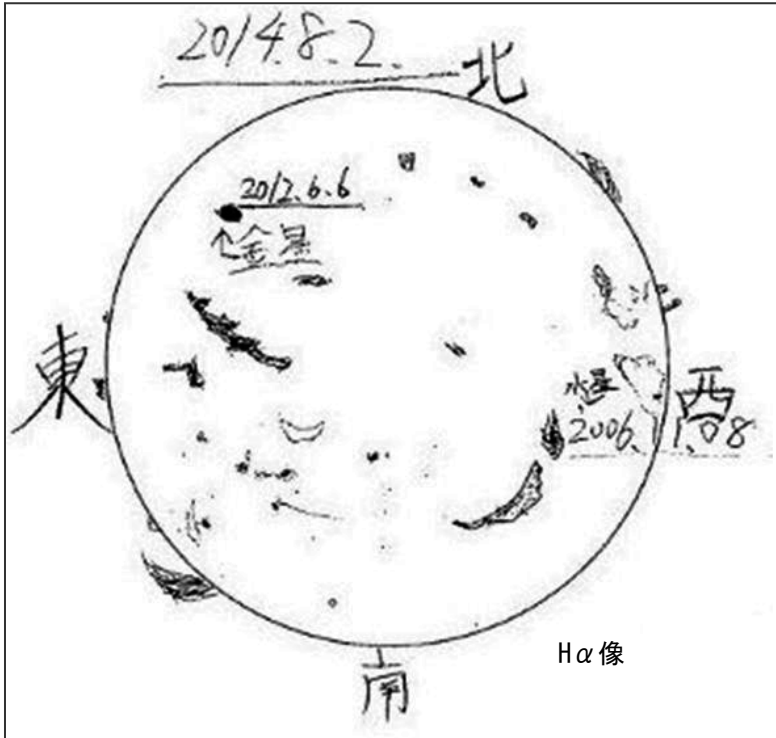
二日目は朝食のあとすぐに天文台に向かった。二日目もあいにくの曇り。ソーラプロジェクトでの太陽観察もできずで残念。ソーラプロジェクトは頑張って作ってもすぐに解体。昼食の弁当はいろいろな具材が入っていておいしかった。午後は60cm反射望遠鏡、ドームレス望遠鏡、SMART望遠鏡を見に行った。60cm反射望遠鏡は65cm屈折望遠鏡に比べれば小さいけどはく力があつた。手動で動かすのは大変そうだなあと思った。ドームレス望遠鏡は観察する部屋も含めて何層にも分かれていてその部屋ごとに役割がきちんとあることがすごいと思った。SMART望遠鏡は見学したその時の太陽は見れなくて残念だったけど他の日の太陽の画像を見ていろいろなモードがあつてすごかった。一日目と二日目の夜、星を見るはずだった時間は、月や土星を作った。月を作るのが以外と難しかった。

三日目、長七の天気は曇り。乗鞍岳に登る予定だったが、乗鞍では悪天候で中止。世界遺産白川郷に行った。建物の中は屋根裏が広くてびっくりした。最後に高山市街を散策した。昼食はそばを食べてその他にも飛騨牛コロッケやみたらし団子を食べた。どれもおいしかった。岐阜で大阪行と

第8回子ども飛騨天文台天体観測教室

名古屋行が切り離されるときもっとみんなといたかったなあと思った。

先生方どうもありがとうございました。リベンジで来年もぜひ参加したいと思います。

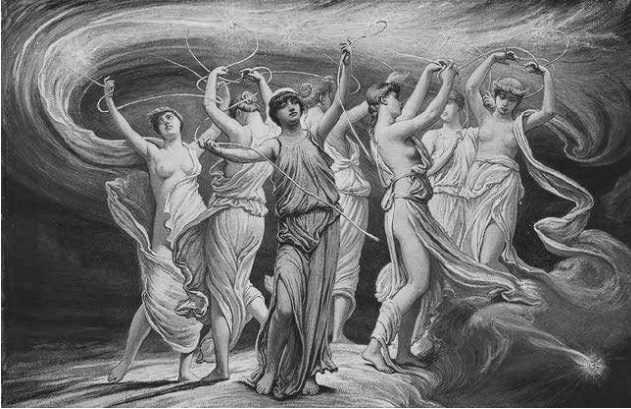


形の面白い紅炎

天文名画

編集子

第 23 号から第 27 号まで p6 の余白に載せている名画について解説します。



第 23 号

プレイアデス 7 姉妹

ヴェッタ (1836 - 1923)

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%97%E3%83%AC%E3%82%A4%E3%82%A2%E3%83%87%E3%82%B9>

巨人族のアトラスと、海のニンフであるプレイオネーとの間の 7 人娘であり、キュレーネー山で生まれました。プレイアデス姉妹は女神アルテミスの侍女であり、オリオンに追いかけて回されるようになります。ゼウスは彼女らを初めはハトに、ついでその父を慰められるようプレイアデス 7 人を星に変えそうです。オリオン座はいまだプレイアデス星団を追って夜空を回っているといわれています。また別の話では

マイア 長姉。ゼウスの子ヘルメースを生んだ

エレクトラー ゼウスの子ダルダノスとイーアシオンを生んだ

ターユゲター(タイゲタ) ゼウスの子ラケダイモンを生んだ

アルキュオネー ポセイドーンの子ヒュリエウスを生んだ

ケライノー ポセイドーンの子リュコスとエウリュピュロスを生んだ。

ステロペー (アステロペー) アレースの子オイノマオスを生んだ

メロペー 末妹。シーシュポスと結婚し、不死性を失って死んだ。

シーシュポスとの間に何人かの息子を生んだ



第 24 号

冥府からエウリデケを連れ
戻すオルフェウス

コロー (1796 - 1875)

こと座に関する物語です

音楽、特にハープ(竖琴)の天才オルフェウスは妻エウリデケと幸福に暮らしていました。ところがある日エウリデケが蛇にかまれて毒がまわりたちまち死んでしまったのです。オルフェウスは嘆き悲しみ、妻を追って死の国へやってきました。獰猛な番犬ケルベロスもやさしく悲しい琴の調べにおとなしくなり、死の国の役人も心を動かされました。彼は死の国の王ハデスに妻を返してくれるよう必死に奏で懇願します。王妃ペルセポネも涙で訴えたので、ハデスもついに「地上に戻るまで決してエウリデケを見てはいけない。」という条件付でオルフェウスの願いを聞き届けました。彼は妻を従えこの世へ戻る暗くて長い道を歩きましたが、あと一歩で地上に着くというところでどうしても妻の顔が見たくなり、後ろを振り返ってしまったのです。その瞬間、エウリデケは死の国へ連れ戻されてしまい、二人は永遠に別れ別れになってしまいました。



1853 -

第 25 号

ペルセポネの帰還

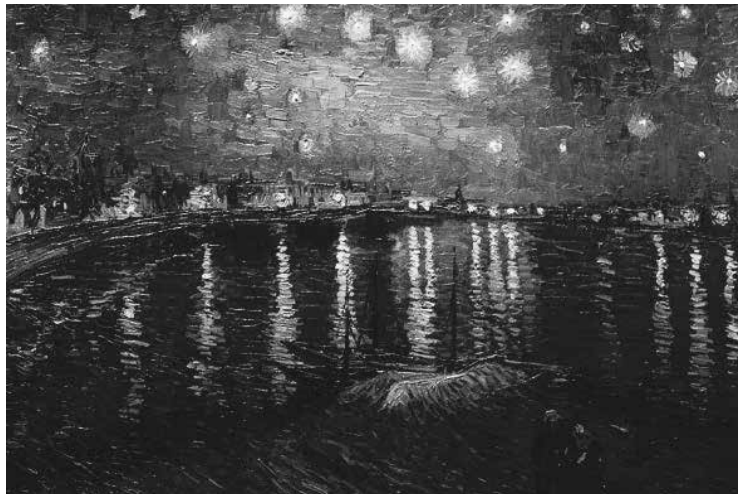
レイトン(1830 - 1896)

<http://www.h6.dion.ne.jp/~em-em/page239.html>

遊び仲間の娘たちとともに花摘みをしていたところを冥王ハデスに拉致され、死の国で無理矢理彼の妃にされてしまったペルセフォネ。母神デーメテルの猛抗議によって何とか地上への帰還はかなったのですが、彼女は死の国のざくろを4粒食べたので、1年のうち4ヶ月は地下の国で暮らすことという条件で。ペルセポネが地上に戻って来ると、デーメテルは喜んで洞穴から飛び出して来ます。すると大地は蘇り、草木はすすくと育ち、鳥は伴侶を求めて歌います。春が来たのです。ところが8ヶ月後にはペルセポネは地下の国へ行ってしまふのでデーメテルはまた洞穴に閉じこもってしまい、この世は4ヶ月間、冬になってしまうのです。

この絵はペルセフォネが黄泉路の案内人ヘルメスに連れられて地上へと戻ってきた瞬間を描いたものです。地底深い死の国から延々と続いてきた陰鬱な洞窟の出口には、娘を誰よりも深く愛するデーメテルが腕を広げて待っています。春の星座おとめ座の物語です。

天文名画



第 26 号

ローヌ川の星月夜

ゴッホ 1853 -1890)

http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A3%E3%83%B3%E3%82%BB%E3%83%B3%E3%83%88%E3%83%BB%E3%83%95%E3%82%A1%E3%83%B3%E3%83%BB%E3%82%B4%E3%83%83%E3%83%9B#mediaviewer/File:Starry_Night_Over_the_Rhone.jpg

一般に北斗七星を描いたものと解されているが、ペガサス座からペルセウス座にわたる「秋の大ひしゃく」だという見方もあります。

北斗七星説

秋の大ひしゃく説

①	α UMa 1.8 F0 黄白	β Peg 2.3 M2 赤
②	β UMa 2.4 A1 白	α Peg 2.5 B9 青白
③	γ UMa 2.4 A0 白	γ Peg 2.8 B2 青白
④	δ UMa 3.3 A3 白	α And 2.07 B8 青白
①	ϵ UMa 1.8 A0 白	β And 2.07 M0 赤
②	ζ UMa 2.3 A1 白	γ And 2.2 B8 青白
③	η UMa 1.9 B3 青白	β Per 2.10 B8 青白

秋の大ひしゃくを見上げる季節になりました。あなたもこの七星を探してみましよう。



第 27 号

アテナとケンタウロス

ボッティチェッリ (1445 - 1510)

[http://free-artworks.gatag.net/
2013/04/03/210000.html](http://free-artworks.gatag.net/2013/04/03/210000.html)

アテナ（別名パラス）はゼウスの頭から生まれたと言われる知恵と戦の女神です。一方ケンタウロスは上半身は人間で、下半身は馬という化け物でギリシア北部に住んでいました。ケンタウロスは野蛮でしばしばギリシアを襲い、人々に恐れられていました。そのケンタウロスの髪をアテナがつかんでいるのは「野蛮な獣性に対する理性の勝利・支配」を表しているとされています。ケンタウロスはいて座、ケンタウルス座の姿で天に描かれています。

作者は「ビーナスの誕生」で有名なボッティチェッリ、そういえばこのアテナの顔とあのビーナスの顔はどことなく似ていますね。

ペルセウス、アンドロメダ、カシオペア、ケフェウス、くじら、ペガサスなど秋の主な星座を含む長大な物語です。ペルセウスがエチオピアの海岸でくじらの化け物と闘うところですが、どことなく牧歌調ですね。またペガサスは描かれていません。

第 28 号

アンドロメダを救うペルセウス

コジモ (1445 - 1510)

た	過	よ	曲	し	放	れ	が	☆	た	ー	お	な	か	っ	童	稚	★	太	
ら	酷	る	だ	た	送	ま	後	1	°	は	天	色	り	た	謡	園	1	平	月
し	な	ス	け	°	と	し	に	9		様	道	合	の	の	卒	9	洋	と	
ま	戦	イ	の	こ	は	た	毎	5		々	様	い	ク	か	園	3	戦	ラ	
し	争	ン	放	れ	違	°	日	1		に	が	は	レ	帰	間	9	争	ジ	
た	が	グ	送	が	う	深	放	年		形	定	お	パ	り	近	年	前	オ	
°	終	ジ	で	ム	新	夜	送	7		を	番	絵	ス	に	の	後			
	わ	ヤ	し	ー	鮮	に	と	月		変	で	か	を	放	私	の	二		
(り	ズ	°	ン	な	こ	な	の		え	ど	き	貰	送	達	こ	題		
星	大	の	グ	ラ	ム	れ	新	こ		る	の	を	っ	局	人	と			
空	戦	代	レ	イ	ド	を	日	°		お	絵	一	た	名	が	°	米		
ネ	後	表	ン	ト	を	受	本	民		月	に	層	°	入	大	大	津		
ッ	の	曲	ミ	セ	感	信	放	放		様	も	楽	ク	の	阪	阪			
ト	甘	°	ラ	レ	じ	出	送	初		を	鎮	し	レ	素	市	市	栄		
ワ	い	と	ー	ナ	聴	来	か	の		描	座	した	ヨ	敵	立	立	次		
ー	解	も	の	ー	き	た	ら	試		出	す	°	ン	な	中	中	郎		
ク	放	苦	作	デ	入	私	発	験		で	°	°	よ	目	大	大			
会	感	し	曲	こ	り	は	射	電		ま	ブ	赤	り	映	江	江			
員	をも	い	に	の	ま	共	さ	波		し	ル	は	ば	い	幼	幼			
)				楽									密	ば					

星空文芸欄

高尾和人（NPO花山星空ネットワーク）

学問か星で占う人の運

双子座が俺の運勢握ってる

歳ともに乱視で星は二重星

天国も衛星増えて迷惑じゃ

かぐや姫月への帰り乗せてほし

かぐや姫公子も帝も振り捨てて

いざや帰らむ月の都へ
（詠み人知らず）



特別展「明月記と最新宇宙像」

特別展「明月記と最新宇宙像」

作花一志(京都情報大学院大学)

9月3日から10月19日まで京都大学総合博物館で開かれた特別展「明月記と最新宇宙像」において実行委員となる機会があった。筆者は3つの超新星出現に関するパートを担当したが、それを契機に超新星のこと藤原定家のこと調べていくうちに新たな発見があった。

京都大学総合博物館 平成26年度特別展
明月記と最新宇宙像
千年を超えて羽ばたく京の宇宙地球科学者たち

2014年9月3日[水]～10月19日[日]
※明月記原展覧期間 9月17日[水]～9月28日[日]
9時30分～16時30分(入館は16時まで)
◎休館日 月曜日・火曜日(平日・祝日にあわらず)
◎観覧料 一般 400円 / 高校生・大学生 300円 / 小学生・中学生 200円
※20名以上の場合は団体観覧料が適用されます
※70歳以上の方・身体障害者手帳をお持ちの方は無料

主催 京都大学総合博物館 京都大学大学院理学研究科附属天文台
京都大学大学院理学研究科地球物理学教室 京都大学大学院
理学研究科宇宙物理学教室
共催 NPO法人花山星空ネットワーク 京都大学宇宙総合学研ユニット
京都大学研究費助成プログラム
協賛 株式会社西内研
協力 冷泉宮崎科学文化塾 自然科学研究機構国立天文台 NHK
後援 京都府教育委員会 京都府教育委員会

京都大学総合博物館
〒606-8501 京都府左京区吉田本町
TEL 075-753-3272
http://www.museum.kyoto-u.ac.jp/

後援 京都府教育委員会 京都府教育委員会

図1
ポスター

1006 年史上最輝星出現



図 2 1006 年の超新星

寛弘三年
四月二日
(1006年5月1日)の深夜、南の低い空に出現した大客星は人類観測史上最も明るい星である。鴨川の橋の上から眺めると南の低い空にこの

客星が、その左(東)上には火星からさそり座の星々が見えたことだろう。天文博士・陰陽頭である安倍吉昌(安倍晴明の息子)によって観測され『明月記』には「大客星」と記されて、他の客星よりも大規模だったことがわかる。この天変は複数の公家の日記に記載されているので目撃者は多かったはずだが、紫式部やその他あまたの才女たちの文章にはないようだ。このころ清少納言は宮中を引退しているが、藤原道長周辺は華やかな文芸サロンが続いていた。『明月記』には「螢惑(=火星)の如し」と記されているが、中国の『宋史天文志』には「その光で地上の物が見えた」と、またアラブでは「月のようだった」と記され、火星どころではなく、半月かそれ以上に明るく輝き、影ができたと思われる。その他にスイスの修道院にも簡単な記録があるそうだ。推定等級はマイナス8等、これより明るい天体は太陽と月しかない。

わが国の陰陽師の表記はずいぶん控えめだが、それは火星に特別な注目が払われていたためではないだろうか。この年の3月から5月にかけて火星はさそり座の北で留・逆行の状態だった。火星が心星(=アンタレス)のそばに留まることは「熒惑守心」と言われる不吉な天象である。かつて秦の始皇帝(BC210年9月)、漢の高祖(BC195年6月)、呂后(BC180年8月)の没年に起った。1006年に火星は4月末に最も明るくなり、8月初旬にアンタレスに最も近づいた。このようなときに客星が出現したので南天で一番明るかった火星と比較したのであろう。

特別展「明月記と最新宇宙像」

左大臣道長が主宰する朝廷は恩赦を発したが凶事は客星出現だけでなく熒惑守心も含まれていたのかもしれない。

宋の記録によると3～4ヶ月も明るかったそうで、夏の日没後には南西の空に十分見えたことだろう。

1054年の超新星はかに星雲が生まれた時の姿として有名だが、出現記録が中国と日本しかない、西ヨーロッパには無いのはなぜかと昔から話題になっている。しかしむしろ中国と日本の方が異常に客星出現に敏感で、かつ紙と言う安価な記憶媒体を持っていたために記録が残ったのだろう。ただし1006年の超新星はSN1054のより4等も明るかったので、中国と日本以外の人々も注目したということではないだろうか。

その他の天文記録

『明月記』には客星の他に多数の天文記事が載っている。日食は5例記載されているがうち3例は起こっていない。月食は28例記載されているがうち9例は見られなかった。これらは陰陽道の具注暦に記録されたものを転載したらしい。

1198年2月8日の日食は九州では金環食が見られたが、京都では金環帯を外れ部分食だった。とはいえ9割も欠けたはず、食の最大は7時11分だが高度がわずか4°だったので、定家が見たのは東山から昇りながら復円に向かう太陽の姿だったはずである。



図3 1198年2月8日の日食 平尾恵郷氏提供

その他に月・惑星の異常接近が27例もある。今思えば何でもないことだが惑星の不思議な動きは洋の東西を問わず謎だった。前述の熒惑守心も然りである。『明月記』を書き始めた1180年10月5日深夜に南西から北東へ飛ぶ大火球を実際に見ている。空中で破裂して飛び散ったという。

さらに有名なのは赤氣（=オーロラ）の観測記録で建仁四年一月十九日

特別展「明月記と最新宇宙像」

(1204年2月21日)には「白光赤光相交奇而尚可奇可恐々々(北の空から赤気が迫ってきた。その中に白い箇所が五個ほどあり、筋も見られる。恐ろしいことだ)」と記されている。極地で見られる緑のカーテンではなく山火事のような赤い光だから不気味だっただろう。わが国のオーロラは推古時代に飛鳥で、天正十年(1582年)に京・安土で、江戸時代には九州で見たという記録がある。特に本能寺の変の起こった1582年には宣教師ルイスフロイスも書きとめている。

天文博士安倍家の系図

客星を実際に観測し記録にとどめたのは平安の天文博士でその役職は代々安倍家の世襲である。系図は安倍晴明以降では幕末までほぼ確かなようだ。3つの超新星出現時の天文博士は吉昌、時親、泰親だからきっと目撃したであろう。天変の観測、天文密奏は天文博士の重要な任務である。安倍泰親は後白河院や撰関家の信頼が厚く、また真如堂に秘話が伝わっている。室町時代には土御門を名乗り中でも土御門久脩(つちみかど ひさなが: 1560 - 1625)は乱世を生き抜いた強者としえ有名である。若くして家督を受け継いだ秀才で、信長からは改暦を迫られ、秀吉からは若狭に追放されるが、最後は家康に仕え、梅小路に円光寺を含む広大な屋敷を所有し、徳川3代征夷大将軍宣下を司り幕末まで陰陽師制度を継続させた。

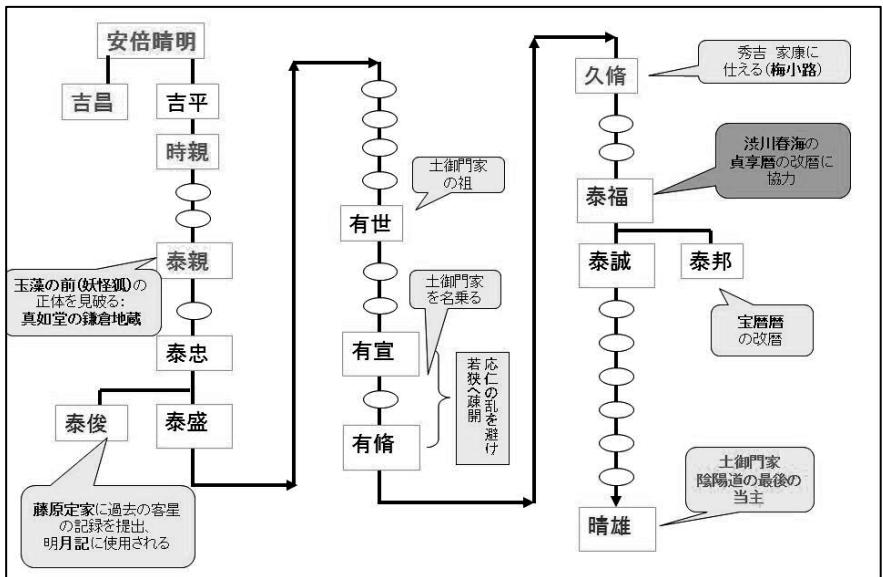


図4 安倍土御門家系図

小惑星 Iba

今回の展示で大きく取り上げられている人物は射場保昭(1894-1957)である。彼は神戸の裕福な貿易商で熱心なアマチュア天文家である。山本一清、神田茂さらに欧米の研究者と交流を持っているが、『明月記』に載っている客星出現記録を世界の天文研究者に紹介したというのが最大の業績であろう。

客星を実際に見たのは平安の陰陽師・天文博士で、それを安倍泰俊が調べてまとめて藤原定家に報告したものだが、700年後にその記録を世界に紹介したのは射場保昭である。

彼が *Popular Astronomy* (Vol42 pp243-251,1934) に書いた *Ancient Records of Novae (Strange Stars)* という記事はオールトたちの天文研究者の目に留まり、これによりかに星雲は1054年の客星の900年後の姿であることが明らかになり、超新星爆発のメカニズムの研究は大きく進展した。世の中にかに星雲のなかりせば、今日の高エネルギー天文学の成立はなかったかもしれない。その業績を讃え Iba の名を小惑星に登録することにした。小惑星命名は発見者から IAU 小惑星センターに申請することになっている。そこで非常にたくさんの小惑星を発見している群馬の小林隆男氏にお願いしたところ、快諾していただき、6月末に命名申請して、異常に早く受理され9月17日の内覧会で発表することができた。

発見：小林隆男氏 1997年2月1日

平均距離 2.36au 離心率 0.034 すなわち火星と木星の間を約3.6年で公転している。サイズは不明だが、数 km 程度だろう。現在ふたご座にいるはずだが19等である。

これで今回展示されている安倍晴明 (Seimai) 藤原定家 (Teika) 山本一清 (Yamamoto) 石塚睦 (Ishituka) 射場保昭 (Iba) は小惑星名に登録された。京都の地名がついた小惑星には京都 (Kyoto) 花山天文台 (Kwasan) 二条城 (Nijo) 鴨川 (Kamogawa) 比叡山 (Hieizan) 吉田山 (Yoshidayama) 朱雀 (Suzaku) などがある。なお小惑星数は現在確定しているものだけで40万個余り、しかも日々発見されている。



図 5 Iba の軌道図 軌道線は内側から水星、金星、地球、火星、Iba、木星、土星

Discovered 1997 Feb. 1 by T. Kobayashi at Oizumi. Yasuaki Iba (1894-1957) was a trading merchant and an amateur astronomer in Kobe, Japan. He informed the astronomical world that the occurrence of the 1054 Crab supernova was described in Meigetsuki, a famous diary written by Fujiwara-no-Teika.

歌人藤原定家

晩年彼の邸は京極（寺町通り）二条あたりにあったといわれ、そのため京極中納言と呼ばれていた。その地に石碑が建っていると聞き、不確かな



図6 京極邸址碑

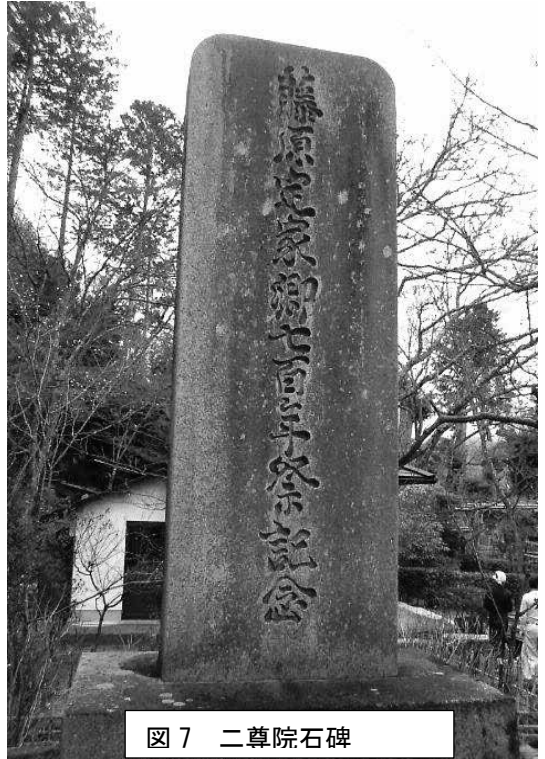


図7 二尊院石碑

地図をもとに市役所の西側から寺町通りを北上してみた。かなり注意深くきょろきょろしながら歩かないと見逃してしまうが、たしかにあった。寺町通り西側である（図6）。嵯峨野には定家ゆかりの地がたくさんある。二尊院には没後七百年の記念碑（図7）や百人一首編纂の地と伝えられる時雨亭址の碑がある（時雨亭は常寂光寺、厭離庵にあったとも伝えられている）。渡月橋の近く時雨殿は最近できた百人一首の殿堂だ。さらに嵐山・嵯峨野地区一帯には百人一首歌碑が建っていて、桜や紅葉のころ、お好みの歌の碑を探して歩くのも楽しい。

定家の墓は相国寺の広大な境内にあり、足利義政（室町幕府第八代将軍）、伊藤若冲（江戸時代の画家、鶏の絵で有名）の墓と並んでいる。なぜこの3

特別展「明月記と最新宇宙像」

人の墓が並んでいるのか不明、読者の中でご存じの方はお知らせください。

最後に余談ながら百人一首について独断的な曲解を試みる。百人一首の歌はどういう基準で選ばれたのか不明で、駄作と思いたくなる歌も少なくない。

世の中は常にもがもな渚こぐ あまの小舟の綱手かなしも

征夷大將軍にして右大臣という公武の高位高官、源実朝の歌。とはいえ幕府の実権は母政子とその実家の一族の手にあり、多分刀を抜いたことも馬で駆けたこともないのでは？自分は綱手を握られている「あまの小舟」の状態であることを甘受しているように見える。彼は京に憧れ歌を詠んで古典を読むしかやることがない、これでは公家以上に都人だ。歌道の師匠は定家で通信添削教育を受けていたという。

逢ひみての後の心にくらふれば 昔はものを思はざりけり 権中納言敦忠
典型的な恋の歌とされているが、知らなきやよかった、見なきやよかったという後悔の歌と思いませんか。ずっと前から憧れていた人、場所、音楽、本（何でもいい）を実際に知ってゲンナリした、ああ昔はよかった・・・

それに比べて女流歌人の歌はすごい。

大江山いくのの道は遠ければ まだふみも見ず天の橋立

いにしへの奈良の都の八重桜 けふ九重にほひぬるかな

夜をこめて鳥のそらねははかるとも よに逢坂の関はゆるさじ

作者は言わずもがな、どれも才女の即興歌。女と思ってなめてかかって大恥をかいた高位高官という話がありますね。1000年前にこんな才女があまたおわした宮廷は世界中で平安京だけでしょうね。

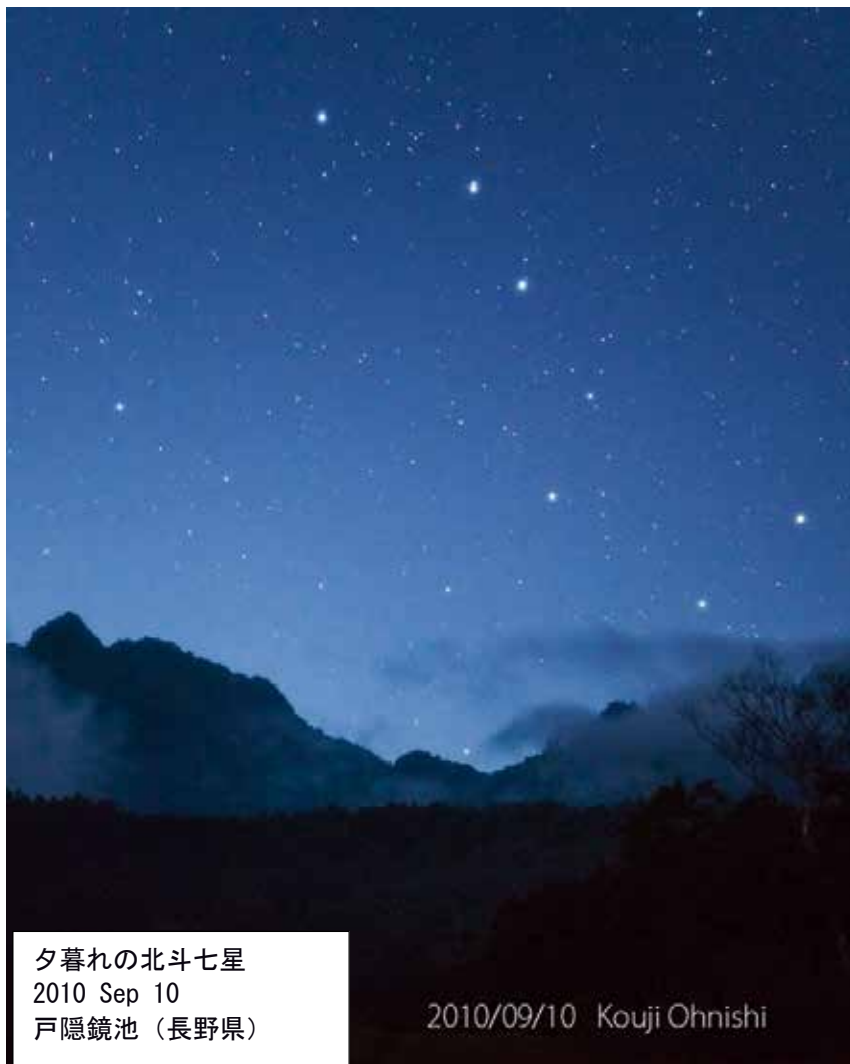
来ぬ人をまつほの浦の夕なぎに 焼くや藻塩の身もこがれつつ

言うまでもなく定家自身の歌、通常は待ち人来たらザイライラしている女になって詠んだ歌と言われているが、実は隠岐で赦免使を待つ後鳥羽院の心中を察して詠んだのではないかと思えてならない。ボスでありライバルである後鳥羽院とは微妙な関係にあった。ところが定家は承久の乱の前年に後鳥羽院から謹慎処分を受けていたので、この乱には関わりなし。むしろ親鎌倉派と目され、歌壇の中心に返り咲き、念願の中納言に昇進するがあまり喜べない。それは後鳥羽院の怨念に崇られるのが怖いからだろう。恨めしい悲恋の歌と見せかけて実は鎮魂の歌。もっといい歌は山ほどあるのに、どこからも恨まれないよう、あえて駄作を選んだのでは・・・？

寄稿

今日の星景写真 Starryscape Picture Of the Day

大西浩次（長野高等工業専門学校）



夕暮れの北斗七星
2010 Sep 10
戸隠鏡池（長野県）

2010/09/10 Kouji Ohnishi



天空への道
2013 Sep 17
志賀高原（長野
県・群馬県）
道路の彼方より冬
の天の川が立ち上
がる。
左手から立ちあが
る光は黄道光。

これらの写真は下記で展示される作品の一部です。

2014 年秋季企画展「時空の回廊——大西浩次・星景 写真展」

会場：長野県山ノ内町山ノ内町立志賀高原ロマン美術館

会期：2014 年 11 月 1 日（土）～2014 年 12 月 7 日（日）休館日：木曜日

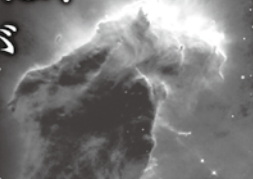
入館料：大人 500 円、小人 300 円

◆初日 13:00- オープニングセレモニー&ギャラリートーク

11 月 23, 24 日 ギャラリートーク&講演会開催予定

<http://www.s-roman.sakura.ne.jp/index.htm>

プラネタリウムのなかでは、
おおきな宇宙への夢が
育っています。



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)5985-1711
TEL (06)6110-0570
TEL (0533)89-3570

HERO

一人ひとりが HERO ! アナログ人間の味方です!

株式会社ヒーロー

代表取締役 岡村 勝

〒532-0011 大阪市淀川区西中島 6 丁目 6-6 NLC 新大阪 11 号館 7 階
TEL:06-6309-5265 FAX:06-6309-5285 <http://www.herojp.co.jp>

【事業紹介】

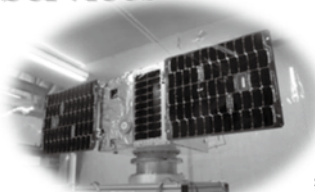
- ・ソフトウェア開発
 - 物流業務システム、スマートフォンアプリ、各種ゲーム etc.
- ・技術者派遣 (流通分野、SNS 分野) ・コンサルティング
- ・製品販売 ~英雄(ヒーロー)シリーズ~
 - 楽図英雄 (図面付受注書作成システム)、勤怠英雄(就業管理システム)
- ・アニメパンフ「キャラクター+ストーリー」でわかりやすく社内案内・観光案内・商品説明。用途いろいろ!



Advanced Engineering Services



株式会社エイ・イー・エス
Advanced Engineering Services Co.,Ltd.



AES Small Satellite

株式会社エイ・イー・エスは
航空宇宙で培った技術を基に、
お客様のニーズにあったあらゆる分野に
おける設計、製造、試験を提供いたします。
さらに、自社製小型衛星の打上げを
平成 26 年 5 月 24 日に予定しています。

〒305-0032 茨城県つくば市竹園 1-6-1
TEL:029-855-2001 FAX:029-855-9815

そのとき彼らは何を目撃したのか? 天文現象から古代のミステリーを解く

天変の解読者たち

●卓弥呼と日食、藤原定家と超新星など、古の天文記録を PC で再現し、「天変」を解明する古天文学の入門書。

作花一志 著・四六判・186 頁・本体 2,200 円+税

現代天文学研究の最前線に線る教授陣による演習テキスト

超・宇宙を解く—現代天文学演習

●現代天文学の基礎から最先端の問題までを扱う演習書のロングセラーを大改訂! 大学レベルの現代天文学を自主的に学びたい方へ。

福江 純・沢 武文 編・B5 判・294 頁・本体 5,000 円+税



〒160-0008 東京都新宿区三栄町 8
TEL 03-3359-7371 FAX 03-3359-7375 <http://www.kouseisha.com/>

恒星社厚生閣

事務局からのお知らせ

今年の前半は、第 49 回花山天体観望会の前日（7 月 20 日）に梅雨が明けてくれましたので、第 46 回から 4 回連続の晴天に恵まれるという、幸先の良いスタートでした。ところがその後、小笠原高気圧の勢いが例年のようには伸びず、また梅雨に戻ったかのような、雨の多い異常な夏となりました。そのため、8 月はじめの「第 9 回子ども飛騨天文台天体観測教室」と 9 月 6 日の第 50 回花山天体観望会「名月と名曲」は曇雨天版プログラムとなりましたが、本号に掲載されている子ども達の感想文からは、残念ながら中にも、色々と新鮮な楽しみを見つけたことがうかがわれます。

「また来年も行きたい」という子ども達は、満天の星空や天体観望への再挑戦はもちろんのことですが、きっと、飛騨天文台のきれいな空気や水の心地よさを体で感じてくれたのだと思います。

さて、10 月の 3 連休に開催します「第 5 回飛騨天文台自然再発見ツアー」への申し込みは既に締め切られましたが、引き続いて、以下のような観望会と講演会を開催しますので、こちらにも皆さんの積極的なご参加をお待ちしております。

☆第 51 回花山天体観望会：10 月 18 日（土）「星雲」。

☆第 52 回花山天体観望会：11 月 15 日（土）「太陽」。

☆第 14 回花山星空ネットワーク講演会：12 月 6 日（土）。

編集後記

今回は名月に関する記事や飛騨天体観測教室参加の記事を掲載しました。また長野の大西さんから素晴らしい写真を寄稿していただきました。「あすとろん」は本 NPO の活動を紹介し、また会員間の理解を深めるために発行されている季刊誌です。さらに内容を充実していくために、会員の皆様から天文ニュース、普及活動報告、思い出の星空、天文書・ソフト、和歌・俳句・川柳、天体写真・イラストなど投稿、また掲載された記事へのご意見などをお寄せくださるようお願いいたします。

原稿締め切り日は 3 の倍数月の 15 日で、投稿に関しては、なるべくテンプレート (Word) を <http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/hosizora/astron.html> からダウンロードして、エディタに書いたテキスト文をそこにコピー貼り付けして作成して下さるようお願いいたします。

編集子

ひとり遅れて咲きにけり



比叡平にて 9月23日

NPO法人花山星空ネットワークへの入会方法

住所・氏名・連絡先電話番号を電子メール または電話でお知らせ下さい。

電子メール : hosizora@kwasan.kyoto-u.ac.jp 電話 : 075-581-1461。

入会申込書と会費の振込用紙を郵送いたします。

- (1) 正会員 (一般) ・入会金 2,000円 ・年会費 3,000円
(学生) ・入会金 1,000円 ・年会費 2,000円
- (2) 準会員 ・入会金 1,000円 ・年会費 2,000円
- (3) 賛助会員 年額1口以上 (1口30,000円)

発行人 NPO法人花山星空ネットワーク

〒607-8471 京都市山科区北花山高峰町 京都大学花山天文台内

Tel 075-581-1461 URL <http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/hosizora>

印刷所 株式会社あおぞら印刷

〒604-8431 京都市中京区西ノ京原町15

2014年9月30日発行

定価 : 400円