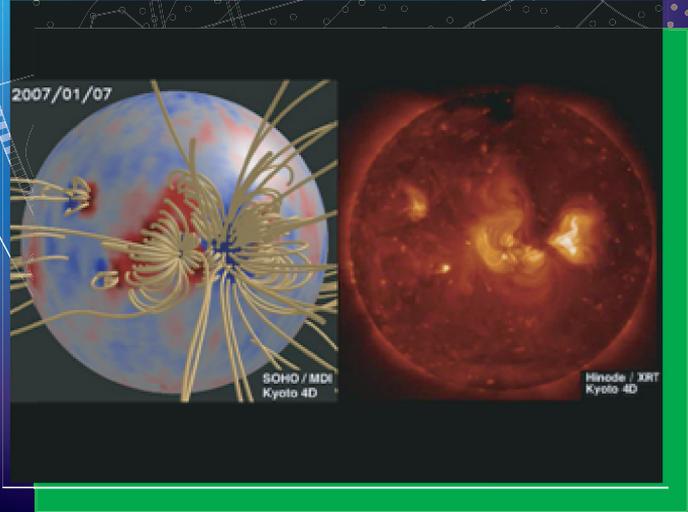


会報

vol.9

astron



4Dシアターによる太陽

NPO法人 花山星空ネットワーク

あすとろん 第9号 目次

新しい太陽活動の始まりを待ちわびながら	黒河宏企	1
4次元シアター上映	浅野栄治	2
連載 竹取物語のものがたり (1)	西村昌能	11
単行本『京の宇宙学』のご紹介	北原裕一	13
花山天体観望会「名月と名曲」—演奏者から—	鈴木大介 小池克弥	17
星空プロムナード	作花一志	18
花山天文台八十年のあゆみ	柴田一成	24
おしらせ	事務局	

定款抜粋

第3条 京都大学花山天文台は、創立当時からアマチュア天文家にも施設を公開して、その育成に貢献すると共に、広く市民にも親しまれてきている。

この法人は、この伝統と精神を継承し、花山天文台および飛驒天文台の施設と知的財産を活用して、科学を愛する市民が主体的に宇宙と自然について学び、研究し、普及活動を行うことの出来る事業を展開する。また、その結果として、青少年の理科教育やより多くの市民の生涯学習に寄与することを目的とする。

第5条 この法人は、第3条の目的を達成するため、次の事業を行う。

(1) 特定非営利活動に係る事業

- 1) 天体観望会の開催
- 2) 天文・宇宙科学に関する講演会の開催
- 3) 花山・飛驒天文台施設・設備・研究成果公開の支援
- 4) 教育関係者研修・理科教育教材開発の支援
- 5) 小・中・高校・大学などの天体観測研究実習の支援
- 6) 市民の天文・宇宙科学に関する研究活動の支援
- 7) 太陽エネルギーの効率的利用普及活動の支援
- 8) 宇宙天気予報の研究・学習の支援
- 9) その他本法人の目的を達成するために必要な事業。

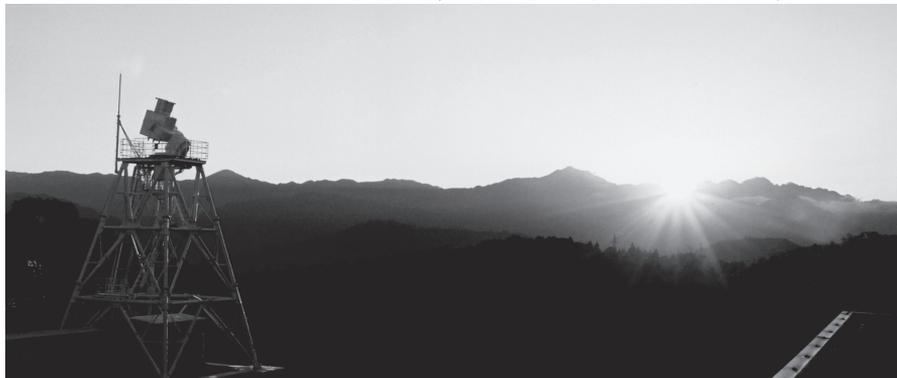
新しい太陽活動の始まりを待ちわびながら

黒河 宏企 (NPO 法人花山星空ネットワーク)

謹賀新年。今年もよろしくお願ひ致します。花山星空ネットワークが活動を始めてから5年目に入ります。現在の会員数は396名です。

昨年も皆さんのお陰で、花山天体観望会、講演会、子ども天体観測教室、理科教員指導力向上研修などの事業を好評裏に行うことが出来ました。中でも昨年のハイライトはやはり、我が国に46年振りにめぐってきた「世紀の日食観測」でした。準備勉強会、太陽めがね製作、屋久島・奄美皆既日食観測ツアー、当日の観測会、観測成果報告会など、色々なイベントを開いて、多くの参加者と共に、貴重な体験を楽しむことが出来ました。

今年もまた、本NPOの特色を発揮して、皆さんと共に新しい楽しみを作っていきたいと思ひます。その一つは「飛驒天文台自然体験ツアー」です。昨年で3回目を数えた「子ども飛驒天文台天体観測教室」は、都会の子ど



(夏の飛驒天文台から見た北アルプスの日の出)

も達にも、きれいな空と山、空気と水を体験させたいとの思ひで始めたものですが、「大人も」という要望が高まって来ましたので、今年は大人向けのツアーにも挑戦したいと思ひています。

長い間黒点の無かった太陽ですが、ようやく昨年末から、ぼつぼつと見え出しました。このまま次の極大期に向けた新しい活動が始まって、紅炎爆発やフレアなど、美しくダイナミックな活動を楽しませてくれるのでしょうか？ はたまた100年ぶりの長い極小期が更に続いて、地球気候の温暖化を緩和するのでしょうか？ 今年も太陽活動から目が離せません。

4次元シアター上映

浅野栄治（花山天文台）

11月22日（日）天体観望会「太陽」が行われた。当日は開始時間の13時頃にはすっかり曇天となり観測することは出来なかった。このような場合を想定し、今回は4次元シアター上映が企画された。当日は、講演や台内施設の見学とともに、多くの方楽しんでいただけたのではないかと思う。

台内見学はグループ毎に行われるため、計8回の上映が予定されていた。このシアター解説を一人で担当するには少々無理があったため、新たにシアター解説員の養成が急務となり、講習会を企画することとなった。講習会は20日（金）に昼の部、夜の部と2回行い、計8名の方（茶木恵子、山村秀人、清水湧三、豊原治彦、坂田肇、山本可奈、富岡知美、鴨部麻衣：敬称略）に参加いただき、講師サポートとして花山天文台青木成一郎氏に参加していただいた。4次元シアターと機材の操作方法については後述するとして、初めに講習会の模様から書いていこう。

●講習会

ひとりで機材の準備・片付け、操作をしながらの解説が出来ることを講習会の目標として、初めに機材の説明を行い、続いてMitaka（後述）を起動しデモを行った。操作はゲームパッド（プレイステーション用コントローラー：図1）を用いて行うわけだが、この操作方法を覚えることが参加者の難関となったようである。パッドには多くのボタンやスティックがあり、それらをほぼ全て使って操作するため、普段ゲームをやらない方は、かなり戸惑っていたように感じた。それでも1時間弱の講習後、自由に操作してもらった実習形式として各自機材に慣れていただいたが、なかでも茶木さんは2日後の解説が迫っていたこともあり、かなり熱心に練習されていた。当初は昼の部のみの参加予定であったが、夜の部にも参加され本番と同じように解説の練習をされていた。後でお聞きしたことだが、ご自分でもパ



図1 Mitaka 操作用コントローラパッド

☆・4次元シアター上映・☆

ッドを購入し自宅でも練習をされていたと伺い、頭の下がる思いであった。観望会当日も直前まで練習され、本番ではその成果を十二分に発揮されていたと思う。単独で解説をお任せしてもよい状態になっていたのには驚いた。今後も機会があれば是非解説をお願いできればと思っている。

●4次元シアターとは

花山天文台のシステムは、国立天文台の4次元デジタル宇宙プロジェクト提供の4次元デジタル宇宙ビューワー「Mitaka」(プログラムはホームページから自由にダウンロード可能:<http://4d2u.nao.ac.jp/>)をベースとして、京大オリジナルの立体動画を加えたプログラムが2台のパソコンに導入され同期されている。それぞれのパソコンに右目用、左目用のプロジェクターが接続されており、その映像を投影するためのスクリーンで1セットになっている(図2)。このシステムは円偏光投影方式のため、プロジェクターの前に円偏光フィルターが設置され、見学者が円偏光メガネをかけることにより左目で左目用映像、右目で右目用映像を見ることができる(図3)。

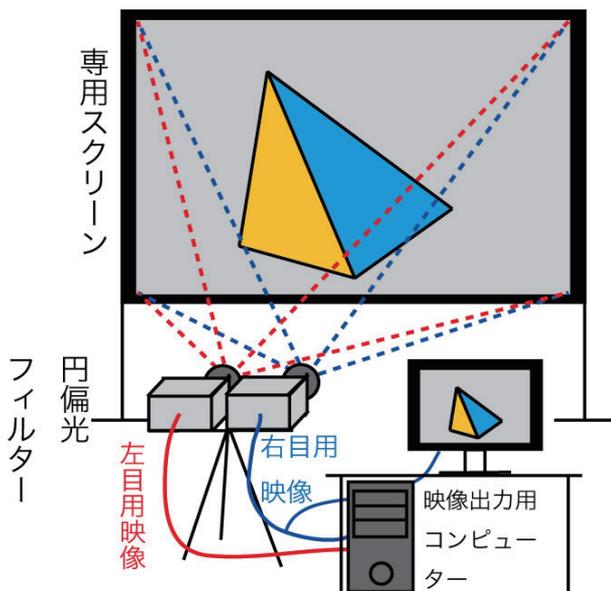


図2 3次元立体表示システム

このMitakaによる投影システムは、近畿地方では花山天文台と京都大学総合博物館(ただし、常設展示ではない)しかない。このようなシステムがあるのは全国でも10ヶ所程度のものである。

☆・4 次元シアター上映・☆

「4次元シアター」では、空間3次元を立体視し、時間1次元で過去・現在・未来の宇宙の姿を可視化し、地球から宇宙の大規模構造まで様々なスケールを移動し、観測データや理論モデルを通して学ぶことができる。



図3 プロジェクター用偏光レンズ(左)と偏光メガネ(右)

●操作方法

始めにコントローラーの使用法から。Mitakaにはプラネタリウムモードと通常モード(観望会などで解説を行うモード)がある。△ボタンによりそれらを切り替えられる。メニュー選択には○ボタンを、戻す場合は×ボタンを用いる。手前にあるのはアナログスティックであるが、右側がズーム、左側が個々の天体や画面の回転に使う。コントローラーの大まかな説



図4 通常モード初期画面の地球とメニュー

明は以上であるが、次に実際に行っている解説順に沿って説明していこう。

☆・4 次元シアター上映・☆

起動後、通常モードにした後、アナログスティックを使い地球を画面中央に持ってくると図4のようになる。見えている雲などはリアルタイムで表示されているわけではないが、地球を回転し、夜の部分を眺めると明かりが大陸の形に見えたり、太陽光については多重散乱を計算していたりと細かなところまで作りこまれていることが分かる（これらはメニューから設定変更できるようになっている）。

次に月である。メニューから「ターゲット」を月に変更。これで画面中央に月が来るようになる。地球から見られない月の裏側の写真も貼り付けてあるので、ゆっくり眺めることもできる（図5）。

次は太陽を見に行くが、その前に木星の軌道が画面に入るまでズームアウトする。そしてターゲットを太陽に変更。画面中には火星と木星の軌道の間分布する小惑星群が見えている。ここでコントローラー奥にあるL1、L2ボタンで時間を進めたり戻したりしてみると、一斉に動く惑星や小惑星の公転運動の様子を見ることができ、数が多いので、スクリーン全体に運動する小惑星に感動する場面である。「タコヤキ、アンパンマン、ハヤミユウ」など実際につけられた名前を紹介すると笑いが起きることもある。

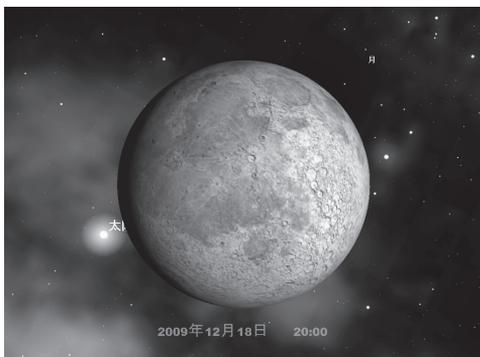


図5 月の全景

小惑星の解説を終え、次に花

山天文台4次元シアターの目玉である太陽に近づいていこう。残念ながらMitakaで見られる太陽は、黒点など正確に描かれていない。ここで、京都大学で作成されたX線観測による太陽ムービーの登場である。メニューからムービー「ひので」を選択（図6上）。太陽ムービーが動かない場合は、もう一度○ボタンを押す。太陽フレアや磁気ループが時折ダイナミックな動きを見せ、普段見ている太陽との違いに驚きを感じる場面である。ひのでムービーの他には、ようこう衛星（一世代前の太陽観測衛星）が捉えた11年分のX線ムービーも作成されたが、そのうちMitakaで見られるのは活動期と静穏期の2種類となっている（Mitakaにもオリジナルのようこう衛星によるムービーもあったが、京大で作られた方が解像度が高く評判が良いようである）。また、京都大学大学院理学研究科大学院生の松本琢磨氏作成による、太陽表面の磁場データに基づきコンピューターで計算された



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



熱い情熱で夢を形にしています。

株式会社ヒューマンエンジニアリング アンド ロボティクス

代表取締役 岡村 勝

〒532-0011

大阪市淀川区西中島 3-8-15 新大阪松島ビル 601

TEL 06-6309-5265 / FAX 06-6309-5285

<http://www.hero.jp.co.jp/>

【事業紹介】

- ソフトウェア開発 及び コンサルティング
- ・情報統合：生産・受発注管理、ロジスティック業務管理
- ・制御通信：画像処理、製造・FA、マルチメディア
- ・アミューズメント：コンシューマーゲーム、携帯ゲーム



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>

科学館・博物館の構築には、環境・情報通信・ライフサイクルをはじめとする幅広いニーズに応える空間・機能が求められます。これらの高度な要求に対し、
 | T × エネルギー × 建築
 の融合技術により、企画から建設・維持管理までをトータルにサポート致します。

★夢をカタチにする会社。

NTTファシリティーズ

お問い合わせは 天文通信エンジニアリング室まで

NTTファシリティーズ



(新) 仙台市天文台



2008年7月1日リニューアルOPEN!

0120-72-73-74

E-mail: info@ntt-f.co.jp

URL: www.ntt-f.co.jp

午前9時～午後6時まで(土・日・祝日はのぞきず)

株式会社 NTTファシリティーズ 〒108-0023 東京都港区芝浦 3-4-1 クランパークタワー

☆・4 次元シアター上映・☆

ポテンシャル磁場と、ひので X 線像との比較ムービーもあり (図 6 下)、より詳しく太陽磁場構造の様子を説明できるようになっている。この磁力線は太陽の回転とともに、目の前に届きそうなくらい立体感が出ており、見学した子供たちがしきりにつかもうとしていた姿が微笑ましかった。太陽研究のメッカである附属天文台らしく太陽に関しては大変充実したコンテンツとなっていると思う。

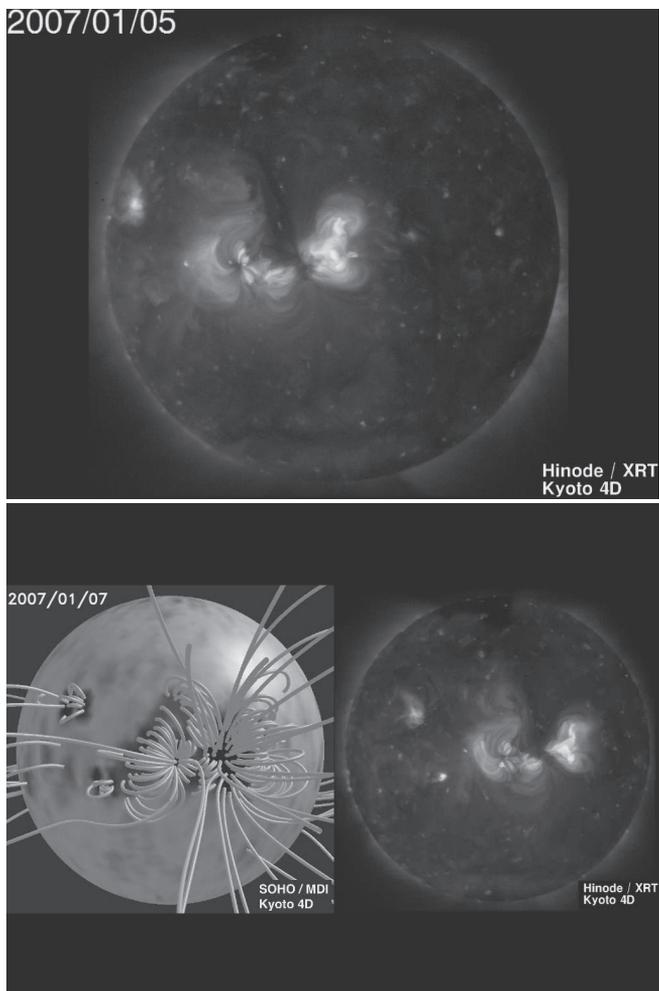


図 6 ひので X 線ムービー (上) と、ひので X 線ムービーとポテンシャル磁場の比較 (下)

☆・4 次元シアター上映・☆

解説に戻り、太陽系全体を見ていこう。×ボタンでムービーを終了、通常モードへ戻る。ズームアウトしていき太陽系外縁天体が見えるところまでズームアウト（図7）。ここでも時間を進め（×、L1、L2 ボタンを操作して進める時間刻みを変更することができる）、太陽系外縁天体の動きをしながら解説を行う。冥王星を準惑星へと格下げした原因のひとつである「エリス」や1万年以上かけて太陽の周りを回っている「セドナ」について解説を加えよう。

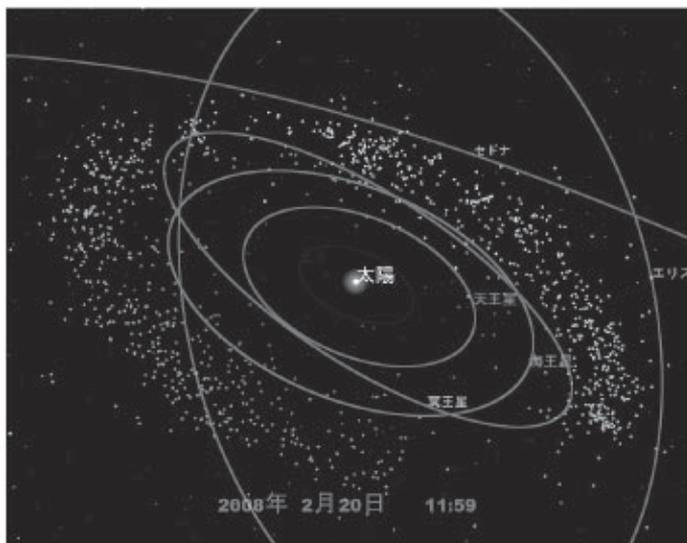


図7 太陽系外縁天体

その後、さらにズームアウトして太陽系外へと向かう。彗星の起源と考えられているオールトの雲を抜け（まだ仮説上の天体なので一言断るのを忘れずに）、太陽から最も近い恒星「アルファケンタウリ」に触れ、さらにズームアウト。ここから見えてくる白い点は恒星を表している。300光年まで来たらメニューから表示設定「星座名・星座線・星座図」を表示させる。星座を構成する恒星の位置の違いがよく分かるようになるが、見たい星座を中心に持ってくるには少々経験が必要になるため、解説者の腕の見せ所かも知れない。

☆・4 次元シアター上映・☆

さらにズームアウト。画面いっぱいには銀河系が現れる。太陽系が銀河系の端に位置していることなどに触れ、さらにズームアウト。このあたりから見えている多くの白い点は、ひとつひとつが銀河を表している。画面いっぱいには銀河が現れ、その分布の様子が見えてくる。銀河団、大規模構造（または泡状構造）、そして宇宙の地平線 137 億光年を示す赤い輪が現れ、10分から15分の宇宙旅行が終わる（図8）。（解説時間に余裕がある場合は、地球まで一気に帰って終了としている。「ターゲット」を「地球」にす

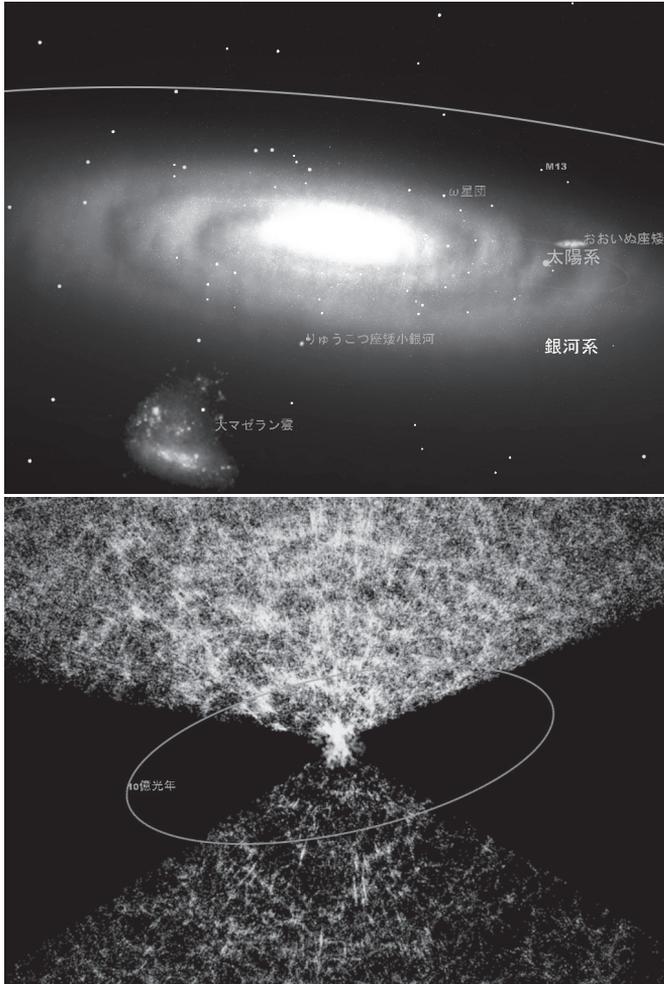


図8 銀河系全景（上）と宇宙の大規模構造（下）

☆・4 次元シアター上映・☆

るのを忘れずに。そのままでは太陽へ戻ってしまう)

上では書かなかったが、太陽関連のムービー以外に「月の起源」、「渦巻き銀河の形成」、「宇宙の大規模構造」(国立天文台提供)などがある。これらのムービーは解説の途中で適宜加えている。

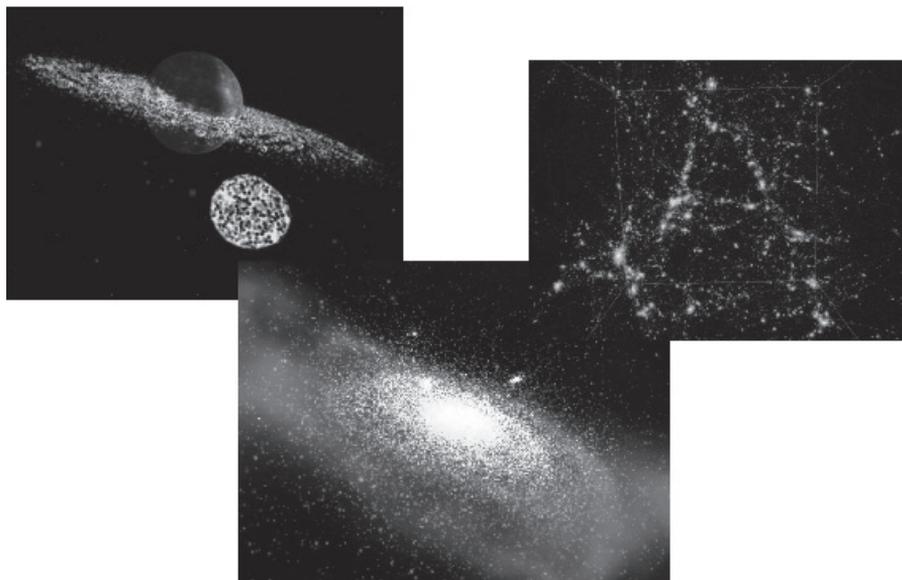


図9 各ムービーの1場面。月の起源(左)、渦巻き銀河の形成(中)、宇宙の大規模構造(右)。

以上、各場面で行っている解説を述べてきたが、天体に関して間違っただけの情報を伝えなければ、どの天体の解説を行うのか、どのような情報を伝えるのか、解説の順序は、など基本的に解説員に任せられており、各人の特色を存分に出していただいで構わない。今後も解説員養成講習会を行う予定であるので、意欲のある方は是非、ご参加いただきたい。

最後に、本原稿執筆において、京都大学名誉教授黒河宏企先生と花山天文台青木成一郎氏にご協力いただきました。ここに感謝申し上げます。文中の画像は、国立天文台4次元デジタル宇宙プロジェクトと、青木氏、京都大学大学院理学研究科大学院生の片岡氏、奥村氏から提供いただきました。また、操作方法においては、青木氏・片岡氏・奥村氏による京都大学附属博物館企画展示「京の宇宙学 -千年の伝統と京大が拓く探査の未来-」に合わせて作成された解説原稿「4次元デジタル宇宙シアター/Mitaka & Kyoto4D」を参考としました。ここに合わせて感謝申し上げます。

連載

竹取物語のものがたり (1)

西村昌能 (京都府立洛東高等学校)

1 はじめに

竹取物語は日本では誰でも知っている有名な物語です。この物語は月と関係があります。この物語は平安時代初期にできたと思われるので、京都とも深い関係があります。そこで竹取物語の事を少し調べてみました。

2 竹取物語の成立

竹取物語が、平安文学を代表する文学の一つであることに異議を唱える人はいないでしょう。

竹取物語が「物語」のはじめとして出てくるのが、源氏物語です。源氏物語の絵合の巻には、「まづ、物語の出で来はじめの祖 (おや) なる竹取の翁に、うつほの俊蔭を合はせて争ふ。」とあります。絵合というのは、宮中の貴人たちが右と左に分かれて物語絵や絵巻物を出し合い、その物語の内容や出来を競いあうなかでそれにかかわる和歌を比べあうものです。源氏物語では、竹取物語に宇津保物語の俊蔭の巻をきそわせたのでした。つまり、源氏物語の成立期 (寛弘五年 1008) には、日本文学の祖として認知され、宮廷の女房たちに広く読まれていたと考えてよいでしょう。



左図 源氏物語絵合わせ [1]

右図 京都大学附

属図書館所蔵 谷村文庫 『竹取物語抄』 [2]

年代的には、嵯峨天皇の御代(809-823)およそ『白氏文集』伝来の承和(847)以後、和歌の歌風から貞観年間(859-876)、さらには『古今集』撰進前後の延喜五年(905)、天曆(947-957)あたりまで、と考えている学者が多いようです。

3. 竹取の作者

では、この作品は、誰によって書かれたのでしょうか。王朝文学における物語には作者の名前を作品に書きません。源氏物語は偶然紫式部日記が残っていましたから作者がわかっているのです。竹取物語の作者として名前が出てくるのが空海とか遍照、源順(みなもとのしたごう)、源融(みなもとのとおる)、紀長谷雄(きのはせお)で、斎部氏や漆部氏と関係した人物であるという説まであります。どれも男性です。それというのも、漢文体の文章をひらがな文に書き直したように考えられるからです。文学的にみて、素晴らしいものであるということはまちがいありません。しかし、その反骨精神というか、反体制的な書きよう、権力に対する皮肉は、時の権力者、藤原家の係累ではないでしょう。例えば、竹取物語に類似のものとして天女伝説があります。この天女伝説の大半は、地上人と婚姻後、羽衣を取り返して天に戻るという形を取っています。ある意味めでたし、めでたしの形で終わるのですが、一方、かぐや姫は言い寄る貴人に無理難題をふっかけ、彼らのズルを見破り、帝の思召しに対しても「是非にともというなら、わらわを殺せ。」とばかり拒絶し月へ還ってゆきます。このような天皇や貴人に対する痛烈な批判が荒唐無稽な竹取物語をいわゆる伝承から、物語として分離するゆえんであるのです。

竹取物語の写本は鎌倉時代までのものはすでに失われています。一番古いものが、山科の毘沙門堂に所蔵される、後光厳院御筆とされるものらしいです。これすら、「本文の火鼠の皮衣」九行分です。また、ほんの最近発見された大東文化大の「伝後光厳院宸翰『竹取物語』切」も同じ書の片割れでしょう。他は室町中期以降のもので、つまり竹取物語は、近世以降の写本しかないのです。それ故、本文は、著作された当時からは、たいぶの変形を被っていると考えて良いでしょう。なお、私たちが読み親しんでいる竹取物語は江戸時代の流布本を校訂したものです。(続く)

文献

[1] 緒方のぶ子氏の HP

<http://www.d3.dion.ne.jp/~teruken/genji/eawase.htm>

[2] <http://edb.kulib.kyoto-u.ac.jp/exhibit/t202/image/01/t202s0022.html>

単行本『京の宇宙学』のご紹介

北原裕一（株式会社ナノオプト・メディア）

貴重な誌面をお借りして、書籍の宣伝で失礼します。

ご紹介するのは『京の宇宙学』（DVD 付）という単行本です。「京の宇宙学」と聞いて「はて？ どこかで聞いたことがあるな」と思われた方は、すばらしい。そのとおりでして、じつは2008年4月～8月、京都大学総合博物館で同名の企画展が開催されていました。京都大学の宇宙研究すべてを紹介した、力のこもった人気の展示です。本書ははっきり申し上げて、そのタイトルをパクっています。パクっても恥ずかしくないくらい、企画展同様京都大学の宇宙研究を網羅しているということで、なにとぞお許しを。

京の宇宙学

京都大学総長 松本 紘 編著

A5判変形 並製 148 ページ

定価：本体 2850 円＋税

付録：DVD

ISBN 978-4-7649-5500-4 C3044

発行：ナノオプト・メディア

発売：近代科学社

2009年7月8日発行



本書は序章を含めて5つの章からなっています。

- 1章 京都1000年の天文学散歩
- 2章 最新太陽像と宇宙天気予報
- 3章 宇宙望遠鏡の打ち上げ方・飛ばし方
- 4章 太陽系を食べる

そしてそれらをまとめる総論として

序章 宇宙から考える力を養う

があります。それぞれ著者が異なり、リレー形式で執筆してくださりました。

序章は京都大学総長の松本紘先生の執筆です（口述筆記）。その昔、宇宙は哲学の場であった。そして現在、宇宙は理解する場から利用する場へー

☆・単行本『京の宇宙学』のご紹介・☆

あることです。付録 DVD には、柴田先生の研究成果の動画像が入っています。動画像の迫力には、どんな美しい写真も名文も、かなわない迫力があります。写真 2.5「史上最大のプロミネンス」や写真 2.11「可視光磁場望遠鏡で見た太陽表面」の動画はなかなか他所では見られない貴重な映像です。本文と一緒にぜひ DVD を再生してお楽しみください。

3 章は、ロケット研究者の中でもかっこいい紳士として有名な山川宏先生です。ロケットの打ち上げがいかにか大変かを垣間見ることができます。わたくしが興味を引かれたのは、p.110 にある「宇宙望遠鏡は静止軌道に入ったことがほとんどない」といった内容の記述ですね。けっこう驚きました。そしてちょっと安心しました。最後に出てくるおむすびロケット、使い捨てをせずリサイクルを目的にした地上にもどってくるロケットは注目です。これは付録 DVD で実験の動画像を見ることができます。ヒューッと上がって、空中でクッと止まって、スーッと落ちてきて、最後にフッと（オノマトペばかりです）着陸するところは、息を殺して見守っていた



写真 3.0 おむすびロケット-静電機実験-着くから撮影
(2009年11月14日 宇宙科学研究所 4.45 分)

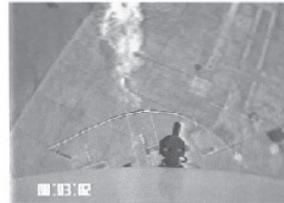


写真 3.0 おむすびロケット-静電機実験-ロケット着陸のまらから撮影
(2009年11月14日 宇宙科学研究所 4.45 分)

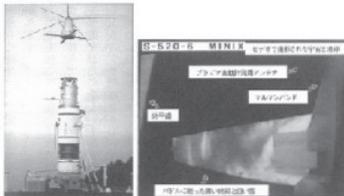


写真 4.1 M-NEX ロケット実験 (1995年) (2012年) ロケット実験 M-NEX (長瀬)

用いられるマイクロ波発電機やアンテナと月
いた前にもうひとつの動力源として使われていたが、
ロケットに用いたのは電圧が低いので多くは局
舎程度の電圧が用いられるので、すべて電
功というのにならざるを得ない。逆に私たちが
の実験で用いたマイクロ波発電機は、
実験の信頼性も高いため、P&S における性能が
認められたのだと信じています。電圧(電流)も
もともとで着かつたので、実験に車も使われま
した。写真 4.1 左はマイクロ波発電機を制御
したロケット、右は電圧計(電圧計)と、トホ
100V をロケットの電源として用いた。M-NEX
マイクロ波発電機は、電圧計のターレットとなつた
子ロケットです。子ロケットには、レギュレーター
は、レギュレーターと、電圧計、電圧計、電圧計
成、アンテナ、アンテナが搭載されています。写真
写真 4.1 右は電圧計のスクリーンショットで、電圧計のターレット

緊張感から解放されて、ため息とともに「おー」と声を出したくなるくらい。

4 章は松本先生とそのお弟子さんである篠原真毅先生の共著書き下ろし原稿です。地球だけにとどまっていなくて宇宙に出ましょう、まずは身近な太陽系を利用しましょう、できることから＝宇宙太陽発電所をつくることから始めましょう、という話です。宇宙太陽発電所は、夢物語ではありません。ただ、いいことづくめでない。ということを書者の一人の篠原先生は充分理解してらっしゃいます。理解したうえでこの研究を続けてらっしゃいます。電離研究施設→超高層電話研究

☆・単行本『京の宇宙学』のご紹介・☆

センター→宙空電波科学研究センター→生存圏研究所と、京都大学の宇宙研究の歴史を簡単に振り返ったあと、宇宙太陽発電所の説明です。DVDには、宇宙マイクロ送電の実験風景が収められており、その打ち合わせ風景では、若かりし頃の松本先生がカメラ目線で出演してくださっています。

さて、ここで改めて章立てを振り返ってみると、

- 1章 歴史
- 2章 最新の天体観測内容
- 3章 観測するための手段
- 4章 未来展望

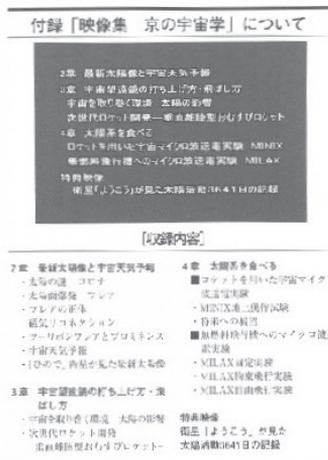
と、なかなか良い流れになっていることに気づきます。よい編集がされていますね。

さらに忘れてはならないのは、DVDには特典映像があることです。衛星「ようこう」が見た太陽活動 3641 日の記録——ようこうの記録すべてを収録しました。太陽が活発に活動しているとき、元気がないとき、いろいろな表情の太陽を見ることができます。もちろん同じ表情の太陽は二度出てきません。じーっと見ていると小一時間があつという間に過ぎ去ります。

こんな単行本ですから、本体価格 2,850 円というのはお安く感じます。感じませんか？ 感じてください。何卒お感じくださいますよう。ここだけの話、DVD 制作で原価は跳ね上がっています。なんとか税込みで 3,000 円未満の定価にしたという苦勞を感じ取っていただければ幸甚です。

長々と駄文を並べてしまいました。4 ページもいただいて誠に申し訳ありません。最後に、松本先生が本書にお書きになった一文 (p.22) を引用させていただきますことで、シメのご挨拶に代えさせていただきます。

本書が、向学心、知的好奇心にあふれた若い人たちが物事に疑問を持ち、その答えを自分で考える一助になればと思います。



花山天体観望会「名月と名曲」—演奏者から—

鈴木大介・小池克弥（京都大学邦楽サークル観風会）

今回の「名月と名曲」は私にとって二度目の一般の方に向けての演奏会でした。私の弾いた「六段の調べ」という曲自体はお箏を弾いたことのある人であれば、誰でも弾いたことのあるような簡単な曲でした。しかし本番ではとても緊張して、何度も間違えてしまいました。やはり、部内の発表会と、一般の方々に聴いていただく発表会とでは重みが違います。それでも、天文台の方々の素晴らしいセッティングや時折見える月の美しさのおかげで私のミスも多少誤魔化され、お客さまには楽しんでいただけたのではないかと思います



私たちのサークルでは一般の方の前で演奏するという機会はあまりありません。そのため、この会は本来聴いていただいている方のためのものではありましたが、それ以上に私自身が得たものが大きかったように思います。来年はさらに経験を積んで、より良い演奏をすることが出来るように練習を重ねていきたいと考えています。ありがとうございました。（鈴木）

花山天文台については大学の授業で聞いたことがあってよく知ってはいたのですが、実際に行くのは初めてだったので、演奏が始まる前から妙に緊張していました。あたりが暗くなると、会場からは山科の夜景も見下ろすことができ、とても感動的でした。私たちが準備をしている間は大変綺麗な中秋の名月が見えていたのですが、演奏が始まる頃には厚い雲に隠れてしまっていました。お月見を楽しみにいらっしゃった来客の皆様の中に

☆・星空プロムナード・☆

は残念に思う方もいらっしゃるかもしれませんが、時折、月が雲間から顔を出す様子は、大変風流な景色でありました。そのもとで、私は『六段の調』（八橋検校作曲）と『唐砧』（宮城道雄作曲）という二曲を演奏させて頂きました。その翌月に定期演奏会を控え、人前で演奏する貴重な機会を頂き、とても有り難く思っております。拙い演奏ではありましたが、お声掛け頂き、また沢山の方にご来場いただき、誠にありがとうございました。（小池）

星空プロムナード

暦 惑星 冬の星座案内

作花 一志 （京都情報大学院大学）

木枯しの中、オリオン、シリウス、火星が輝く季節です。寒さに負けずに都市光を避けて美しい星空を眺めたいものです。 満月○ 新月●

日	月	火	水	木	金	土
1月 January						
					○ 月食 1	2
3	4	小寒 5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	● 日食 15	16
講演会 17	18	19	大寒 20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	○ 30
31						

2月 February						
	1	2	節分 3	立春 4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
● 14	15	16	17	18	雨水 19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

3月 March						
	○ 1	2	3	4	5	啓蟄 6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	● 16	17	18	19	20
春分 21	22	23	24	25	26	観望会 27
28	○ 29	30	31			

☆・星空プロムナード・☆

金星

ずっと明けの明星でしたが1月 11日に太陽の背後を通過した後は西の空に宵の明星となります。

火星

かに座にいて後半夜によく見えます。3月上旬までは逆行中で1月 28日には地球に 9933 万kmまで接近し-1.3 等となります。

木星

やぎ座・みずがめ座あたりですから、2 月中は日没後に短時間だけ見えます。2月 17日に金星と0.5 度まで接近しますが日没直後なので見にくいでしょう。

土星

レグルスとスピカの間にあり後半夜見られますが、次第に見やすくなってきます。昨年秋に消えた環も復活してきます。

太陽

1月 3日 8時 59分に地球が近日点 (0.9833 天文単位) を通過しました。

1月15日にアフリカから中国までは金環日食が起こりますが、西日本では日の入りころに部分食、京都での観望はややむずかしいでしょう。

月

今年は1月と3月に満月が2回づつありますが2月にはありません。

元日の初日の出の前に西空で起こった月食はご覧になれましたか。1月 25日にはすばるを隠します。

珍説浦島物語

冬の夜空の主役はオリオン、シリウスになりがちですが、今夜は天頂で青白く輝くすばるを眺めてみませんか。「すばる」とはわが国古来の言葉で、清少納言も「ほしはすばる・・・」と星ぼしの筆頭に挙げていますね。中国では昴、ヨーロッパではプレアデスという名で親しまれてきました。数百個の生まれて間もない星たちが、青い星雲のベールに包まれています。それを眺めるには望遠鏡より双眼鏡のほうがいいでしょう。以下は一見何の関係もないすばると浦島太郎を結びつける珍しいお話です。

むかしむかし、浦島は 助けた亀につれ連れられて

・・・・(中略)・・・・

中からぱっと白煙 たちまち太郎はお爺さん。

☆・星空プロムナード・☆

浦島太郎が助けた亀に乗って竜宮城に行き、乙姫様と楽しく暮らし、お土産に玉手箱をもらい、帰って見たら知らない人ばかり、開いた玉手箱から出た煙でたちまち彼はお爺さんになってしまった・・・という童話は誰もが知っていますね。この話の出典は『御伽草子』という室町～江戸時代にできた物語集です。浦島太郎は『御伽草子』では、その後、鶴になり蓬莱の山へ飛び去ったと結び、後日、亀とともに神として祀られたことになっています。現在、昔話といわれている童話は庶民が本を読むようになったこのころに、書き直されているものが少なくありません。実は浦島伝説はずっと古くからあり、その原型は私たちがなじんでいるものとかかなり異なっています。それを物語る奈良時代の文書は、なんと『万葉集』と『日本書紀』です。『万葉集』では老いた彼はその場で死ぬことで終わっています。また『日本書紀』では「雄略天皇二十二年秋七月」という年が書かれていますが、その記述は非常に短く、詳しくは別巻（ことまき）でということになっています。重要なのはその別巻（参考文献）である『丹後風土記』です。その原文は失われていますが、逸文の中に詳しく伝わっています。万葉仮名なので不明な箇所もありますが、要点だけを現代文に訳してみます。

丹後の国、与謝の郡、日置の里、筒川の村に「筒川の嶋子（しまこ）」別名「水江の浦の嶋子」という容姿端麗で優雅な男がいました。ある日嶋子は、一人で大海に小船を浮かべて釣りをしていましたが、三日三晩しても全く釣れませんでした。ところがついに五色の大亀が釣れ、船上に上げて眺めていると眠くなっていつの間にか寝てしまいました。しばらくして目が覚めると、亀が美しい乙女に姿を変えていました。ここは陸から離れた海の上「どこから来たのですか。」とたずねると、乙女は微笑みながら「あなたが一人で釣りをしていたのでお話ししたいと思い、天上仙家から風雲に乗って会いきました。」と言います。そして天地日月の果てまでと嶋子のそばにいたいとモーレツに求愛し、海の彼方にある蓬山（とこよ）の国へ誘います。初めは疑っていた嶋子も彼女の熱意（というより誘惑）に負けて、一緒に行くことにしました。嶋子は船をこぎ始めるとすぐに眠ってしまいました。

まもなく宝石をちりばめているように光り輝く大きな島に着きました。そこはこれまでに見たことがない景色でした。大変高くてきれいな宮殿があり、楼閣はすべて光輝いているように見えます。二人は手を取り合ってゆっくりと歩んでいくと、一軒の立派な屋敷の門の前に着きました。乙女は「ここで待っていてください。」と言って中に入っていました。門の前で待っていると、7人の子供がやってきて「この人は亀姫様のお婿さんにな

☆・星空プロムナード・☆

る人だ。」と語っています。そして、次に8人の子供がやってきて、また「亀姫のお婿さんはこの人だ。」と話しています。嶋子は乙女の名は亀姫で、この宮殿のお姫様だと知りました。しばらくして、乙女が出てきて「この7人の童は昴星で、8人の童は畢星ですから、ご心配なく。」と説明して門の中へ案内しました。

ここから先は私たちの知っている童話とほぼ同じですが、最後が違ってきます。嶋子は亀姫と結婚して、何不自由ない楽しい日々をすごしました。ところが3年経って故郷へ帰りたくなり、妻亀姫にそのことを話すと、彼女は非常に悲しみ「永遠の誓いをしたのに、あなたは私一人を残して帰ってしまうのですね。」と涙を流します。しかしついに「私のことを忘れないで、また会いたいと思うのなら決してふたを開けてはなりません。」と言って玉匣（たまぐしげ）を渡します。亀姫の両親に別れを告げ船に乗って目を閉じると、たちまちのうちに故郷の筒川に着きました。ところがそこにはかつての村の姿がなく、見たことのない景色ばかり、しばらく歩いて、村人に水江の浦の嶋子の家族のことを聞いてみました。すると不思議そうな顔をして「今から300年前に嶋子という者が、海に出たまま帰ってこなかったという話を年寄りから聞いたことがあるが、あなたはどのようにしてそんなことを急に尋ねるのですか？」という答です。嶋子は村を離れていたのは3年間だと思っていたのですが、実は300年も経っていたと知り、途方にくれてしまいました。さまよい歩くこと1か月、再び妻に会いたくなり、約束も忘れて持っていた玉匣のふたを開けてしまいました。すると中から芳（かぐわ）しいにおいが天に流れていってしまいました。ここで我に返って約束を思い出しましたが、すでに遅かったのです。彼は首をめぐらしてたたずみ、涙にむせび、うろろう歩き回るばかりでした。

そして次の歌を詠みました。

常世べに 雲たちわたる 水の江の
浦嶋の子が 言持ちわたる
遙か彼方の芳音の中から亀姫の歌が、
大和辺に 風吹き上げて 雲放れ
退き居りともよ 吾を忘らすな
嶋子は恋慕に耐えきれずに歌います。
子らに恋ひ 朝戸を開き 吾が居れば
常世の浜の 波の音聞こゆ

これについて後世の人はこう歌いました、
水の江の 浦嶋の子が 玉くしげ
開けずありせば またも会はましを

常世べに 雲立ちわたる たゆめ？？
雲はつかめと 我ぞ悲しき

物語はここで終わっています。

まず主人公の名喚子についている「子」とは小野妹子、蘇我馬子など、身分の高い人につけられる称号であり、浦島は決して貧しい漁師ではありません。むしろその地の豪族だったのかもしれませんが。丹後の国、与謝の郡、日置の里、筒川の村とは京都府与謝郡伊根町筒川であり、現在そこには彼を祭神とする浦嶋神社（宇良神社）があります（次ページの地図参照）。創建は平安初期の天長二年（825）で、この話が伝わっているそうです。次に亀は子供にいじめられ、喚子に助けられたものではありません。この亀は蓬山の仙女で、喚子を誘いに來たのです。その蓬山と筒川との往来は眠っているうちに瞬間移動しています。

最も重要な箇所は彼を出迎えた子供です。昴星と畢星は言うまでもなく、おうし座の散開星団プレアデスとヒアデスで、それぞれ410光年、140光年の距離にあります。なんと蓬山（＝とこよ國）とは宇宙の彼方にあつたのです。彼は海の彼方の大きな島または海底にあるという龍宮城に行ったのではないのです！



最後は白髪のお爺さんになったのか、死んだのか、それとも亀姫のところへ戻ったのかわかりません。諸々の解釈があるそうです。ところでこの話の前文に「筒川の喚子は日下部首（くさかべのおびと）たちの先祖であり、この話は旧宰、伊預部馬養連（いよべのうまかいむらじ）の記したものと相違するものではない。」という断り書きがあります。伊預部馬養連（657～702?）という人物は持統天皇（645～703：在位 686～697）の時代に説話収集の役目（撰善言司）を果たしています。つまり『古事記』（712年）『日本書紀』（720年）が成立する直前の時代に説話の専門家であった人です。彼はこの話を飛鳥時代700年ころ聞いたはずで、そのころには喚子の子孫である日下部首が丹後にいたこととなります。喚子に子供がいたのか、いたとすればいつ生まれたのか？ひょっとしたら亀姫の子？・・・

さあ、話がややこしくなってきましたが、辻褄の合うように独断で創作してみましょう。

喚子は雄略二十二年、すなわち5世紀末、筒川から宇宙旅行へ出発しま

☆・星空プロムナード・☆

した。行き先はおうし座方向のある星です。おうし座には星の誕生の元になる分子雲、若くて青く輝くプレアデス星団、大爆発を起こした残骸であるかに星雲などさまざまな星があります。また最近のニュースによるとF型G型主系列星の周りの惑星もたくさんあるようですから、その中には温度が100℃以下で、液体の水があり、生命が発生して高度に進化した生物を持つ惑星もあるでしょう。そこからはプレアデスもヒアデスもよく見えます。往復の手段は超高速の亀型宇宙船です。出発の契機や到着先の様子は上記の通りですから繰り返しません。帰還は飛鳥時代、約300年後ですが彼の中の時間経過はわずか3年、明らかに相対論的效果です。まさにウラシマ効果を体験したのです。

彼はこの不思議な体験を筒川の人々に話しましたが、誰も信じてくれないどころか、狂人扱いにされてしまいました。ますます滅入っているところに、その地の豪族である日下部首が、その話を買おうとやって来て曰く

かつてワシより何代か前、先祖の一人に海へ出たまま行方不明になった者がいると聞いているが、彼がそうかもしれん。たとえ違ってこの話を伊預部馬養連のところへ持ちこめば、面白おかしく書いてくれるだろう。どうせあの馬養連はあることないことを都の公家たちに吹聴しているのだから、こういうネタには喜んで飛びついてくるはず。今、天下の実力者である藤原不比等は特に歴史好きで、役人学者を集めて『日本書紀』というすごい歴史書を書かせているらしい。今こそ筒川の知名度を上げ、日下部の名を後世に残す絶好の機会じゃ。あの嶋子という男を他の豪族に取られぬよう用心せねばならん。

そしてそのとおりになりました。いや日下部首と伊預部馬養連が脚色したかもしれませんが、これ以上の邪推はやめておきましょう。

なお、二人の会話で嶋子は自分のことを「僕」と、亀姫は相手のことを「君」と言っています。僕・君の呼び方は以外に古くから使われているようです。



「花山天文台八十年のあゆみ」

柴田一成（京都大学大学院理学研究科附属天文台長）



皆さん、こんにちは。京大理学研究科附属天文台の柴田です。本日は、平日にもかかわらずお忙しいところ多数おいでくださりまして、本当にありがとうございます。

わたしは元々京大の理学部宇宙物理出身なのですが、理論が専門でして、実は天文台にはあまり深くかかわっていませんでした。京大を出まして18年間、10年は愛知県（愛知教育大）、8年は東

京（国立天文台）にいまして、10年前に京大花山天文台に戻ってまいりました。この10年、特に6年前に台長になってから花山天文台に多くのかたが見学に来られるたびに、花山天文台というのは何とすごいところだろうか、すごい歴史があるなど、実感しております。1週間前にも見学者のかたから花山天文台の歴史の深さというものを教えていただきまして、本当に感動する毎日を過ごしています。

今回、今日の日を迎えるに当たりまして、80年間の歴史を天文台一同で調べました。特に古い新聞記事を徹底的にサーベイしまして、今年職員になりました八木さんが非常に多くの新聞の過去の記事を見付けられました。今日はそのような一端を、新聞記事、古い写真を中心にわたしが最近知った花山天文台80年の歩みというものをお話ししたいと思います。

100年に及ぶ京大天文台の歴史

図1は、現在の花山天文台、飛騨天文台の全景写真です。1929年に花山天文台が創立されまして、今年が創立80周年です。実は飛騨天文台は、1968年にできましたから、去年が創立40周年でした。それから、ここにおられる皆さんはよくご存じだと思うのですが、今年がガリレオ・ガリレイが望遠鏡で初めて宇宙を見てからちょうど400年ということで、世界天文年と定められ、世界じゅうが盛り上がりしております。このように80、40、400と、ちょうど40で割り切れる、非常に特別な年です。今年には日本で46年ぶりの皆既日食もありましたので、そのような意味で今年には、単に世界天文年だけではなくて、日本天文年、京大天文年というような年かなと思っております。

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆

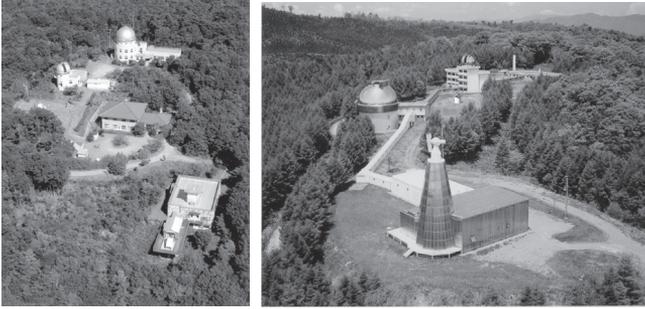


図1 (左) 花山天文台全景、(右) 飛騨天文台全景

できた当初の前史からお話ししたいと思います。京大に宇宙に関する教授が誕生したというのは、1907年。図2(左)の写真に写っておられる新城新蔵博士が、京大理学部物理学教室の第四講座の教授に就任したのが始まりといわれます。新城先生は東大の物理学科ご出身です。新城先生の学生時代(1890年頃)は、京大はまだできていなかったのですね(京大の創立は1897年)。そして、新城先生が教授になってすぐの1910年に、このすぐ近く、時計台の近くに天文台を作られました(図2右)。1920年に物理学第四講座を物理学教室から独立させて、宇宙物理学教室を作られ、27年に花山天文台の建設を開始して、29年に花山天文台が完成したということです。ちょうどその年に新城博士は第8代京大総長に就任されました。今日はまだ松本総長は東京出張で、「今、新幹線に乗った」と先ほど電話がありました。講演会にはお越しいただいていませんが、式典には間に合われるということです。松本総長は、この新城先生以来80年ぶりの、宇宙の分野からの総長ということになります。

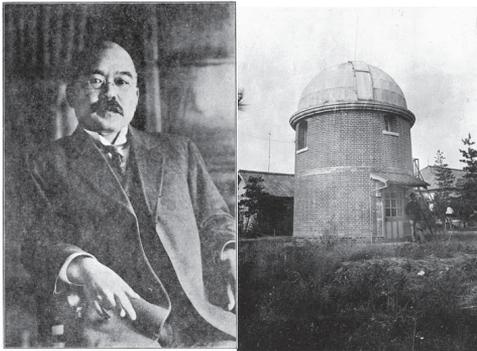


図2(左) 京大宇宙物理の創設者・新城新蔵博士

(右) 京大の時計台横にあった天文台ドーム

1910年「ザートリウス18センチ屈折望遠鏡」が、ハレーすい星(前の前のハレーすい星)を観測するためにドイツより京大に購入したというのが、京大天文台の始まりだそうです。図3(左)に

現在のザートリウス望遠鏡を示します。花山天文台にお越しいただいたかたは見られたことがあると思いますが、この望遠鏡は現在も活躍しています。これが一体幾らで購入されたか調べてみたら、なんと5,037円でした。これを現在の価格に

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆

直しますと、1,000 倍ぐらい貨幣価値が違うので、500 万円から千数百万円ぐらいではないかと考えております。

ザートリウス望遠鏡は、現在も活躍中でして、もう8年ほど前になりましたけれども、2001年には、大きな典型的なツーリボンフレアを観測しました(図3右)。そのデータを徹底的に解析して、浅井さんが世界最先端の研究をされて、博士論文を書かれました。このときは国際会議に行って、「90年前の望遠鏡で観測しました」と言ったら、大うけでした。これがそのフレアの映像です。二つ黒点があるのは、N極・S極に対応しています。実際は1時間ぐらいの現象ですが、それを数十秒に縮めています。このようにフレアというのは、一様にべたっと光るのではなくて、明るい輝点がたくさん集まっています。それを詳しく浅井さんが解析されて、実はコロナの上空で磁力線とつながっているのですけれども、どこどこがつながっているかをかんぺきに明らかにされたのです。これには世界じゅうの太陽研究者が驚きました。浅井さんは三つ論文を書きましたが、全部合わせて72回引用されています。太陽の地上観測の分野はコミュニティーが小さいので、これだけ引用されたら世界のトップクラスという、そのような研究です。



図3 (左) ザートリウス望遠鏡
(右) ザートリウスで観測されたフレア (2001年4月10日)



そして、2年ほど前に、元国立天文台の小平先生と東大天文の教授の岡村先生が花山天文台を訪問されて、わたしが案内をしました。ザートリウス望遠鏡を見られると、小平先生が驚きまして、「国立天文台には、こんな古い現役の望遠鏡はありません」と。恐らくザートリウス望遠鏡は、現役では日本最古ではないかというお墨付きをいただきました。これからこれをもっと宣伝しようかと思っています。

図4 クック 30cm 望遠鏡完成を伝える新聞記事
(1927年7月21日 大阪毎日新聞)

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆

それから、1927年、まだ花山天文台ができる前に、まだ天文台がこの時計台の近くにあったときに、30センチの屈折望遠鏡がイギリスから導入されたのです。このときも日本一の望遠鏡といわれています（図4）。

花山天文台の誕生と発展

今の新聞に写真が少し写っていましたが、初代花山天文台長は山本一清博士です。この山本先生は、天文同好会、現在の東亜天文学会を設立されて、天文学の一般市民、子供たちへの普及活動を非常に熱心にされました。そのおかげで、日本のアマチュア天文学界は世界一になったといわれていますね。その始まりが花山天文台でした。そのようなわけで、花山天文台は、アマチュア天文学の聖地と呼ばれることもあります。これまでの見学者のなかにも、「子供のころから花山天文台に来るのが夢でした」というかたがたがたくさんおられまして、そのたびにわたしはいろいろなことを知るといのが最近です。



図5 初代台長・山本一清博士

花山天文台は清水寺の裏山にありまして、東山道路というのを通って行くのですけれども、これは1927年に花山天文台のために作られた道路です。当時の軍隊、工兵隊が作りました。花山天文台に当時の新聞が残っています。残念ながら虫食いがある、全文が正しく分からないのですけれども、花山天文台の歴史が

よく分かります。

図6は落成式があったときの新聞記事です。ここには「英国クック社製の30センチ屈折赤道儀望遠鏡は日本一」と書いてあります。

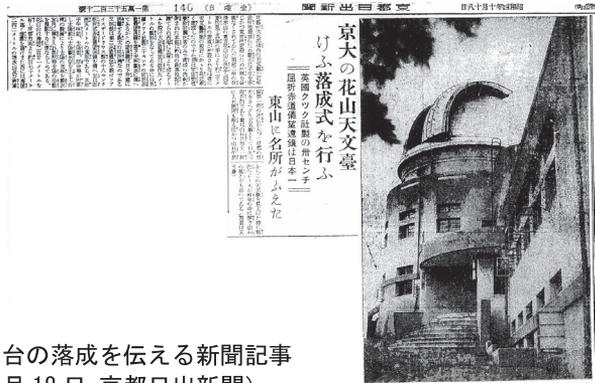


図6 花山天文台の落成を伝える新聞記事
(1929年10月18日 京都日出新聞)

それから少し時代が下りまして、1931年には、「京都天文台の大獲物、小遊星を発見す」という新聞記事がありました。遊星というのは惑星のことで、当時は東京では惑星、京都では遊星と言っていて、それで争っていたらしいです。最終的には京都が負けましたけれども。

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆

その記事を見ると、中村要氏が発見したと書いてあります。図7はこの中村要さんの写真です。どのようなかたかといいますが、伝説の鏡磨きの名人です。このかたも、わたしも全然昔は知らなかったのですけれども、いろいろなかたから教えていただきまして、すごいかただったと。中村要さんに関しては、宇宙物理学教室の富田先生と、天文台の大先輩の久保田諄先生が本（富田・久保田著「中村要と反射望遠鏡」かもがわ出版）を2000年に出されていて、非常に勉強になります。



日本における反射望遠鏡用の研磨による鏡製作のパイオニアでした。

図7 伝説の鏡磨きの名人、中村要氏

この本に経歴が書いてあります。少し普通の学者と経歴が違ってですね、宇宙物理や天文学を学んできたのではなくて、言わばアマチュアで京大に就職しました。志願助手でした。しかし、非常に能力が高くて助手になったのです。このような記事も見付けました。「中村君の経歴は、かのバーナード教諭、小学校以外の学歴なくして世界一流の天文学者となった教授を想起させる」。そのようなかただったそうです。後で話が出てきますけれども、今、京都大学は、名古屋大学、国立天文台、それからナノオプトニクス研究所と協力して、研削（けんさく）という新しい技術で望遠鏡用の鏡を作ろうとしています、まさにそのパイオニア、大先輩が、かつて80年前に京大にいたというわけです。

ところが、残念ながら中村さんは、若くして亡くなられました。非常に残念だったと思います。彼は、単に鏡作りの技術が高いだけではなくて、実際の観測の技術も非常に高く、素晴らしい写真をたくさん撮られていたという記録が残っています。当時の日本では、とにかく中村さんがたくさん鏡を作って、それをいろいろなところに普及させていって、それで日本の天文学が、特にアマチュア天文学が非常に発展しました。伝説の鏡磨きの名人です。その後、多くのかたがたが、中村さんの跡を引き継がれたということだそうです。

それから1943年に、図8の写真があります。これは、今日たしか来られるとおっしゃられていましたけれども、初代天文台長の山本一清先生のご長男の山本進さんからいただいた写真です。一番左が山本進さん。今は90いくつというお年だそうです。左から2番目が第2代の天文台長の上田穰教授。3番目が山本一清教授です。それから、4番目の方は、わたしと名字が一緒に、昨日初めて呼び名が分かったのですが、柴田淑次（よしじ）さんというかたで、元気象庁長官を務められました。宇宙物理学教室の卒業生なのですけれども、そのようなすごいかたがたが写っているわけです。

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆



図8 初代台長・山本一清博士
(前列中央)と
第2代台長・上田穰博士(同
左)(1943年)

51年にペルーに関係した新聞記事が出ているのを見付けました。これが、まさに石塚陸先生がペルーに渡られた最初のきっかけになったのです。これを読みますと、上田穰先生のアイデアで、ペルーに世界で6番めのコロナグラフを作ろうと。後でまた話が出てきますけれども、恐らくこの何年後かに石塚陸先生が、大学院生でありながら単身ペルーに渡られて、何十年も苦勞されたというお話です。

それから57年に、「火星の雲観測、世界初の成功」という記事があります。読みますと、宮本正太郎先生(図9左)が、1年前からの火星観測で世界初の発見をしたということを天文学会で発表するという、そのような内容です。実は宮本先生のご長女の松本由紀子さんに数年前からお会いして、「スケッチが残っていませんか」と尋ねましたら、なんと亡くなられた奥様が、宮本先生のスケッチ3,000枚を全部金庫に保管しておられたのです。わたしどもは感動しました。早速お借りして、デジタル化いたしました。図9(右)はそのうちの一つで、56年の7月から8月にかけてのスケッチです。これを比較しますと模様が変わっていますね。いわゆる大黃雲が発生して、それが東のほうに流れているのです。このような観測から先生は偏東風を発見されました。

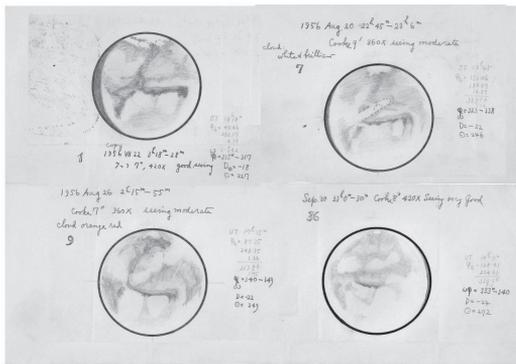
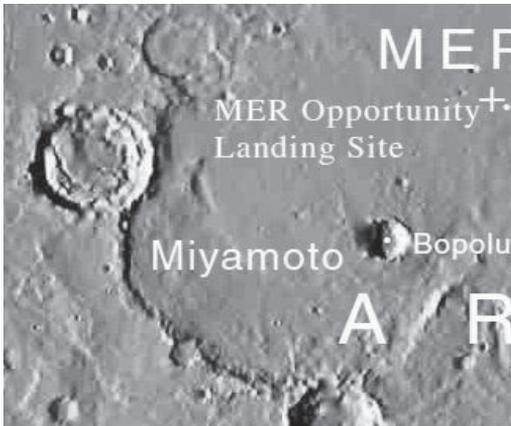


図9(左) 第三代台長・宮本正太郎博士
(右) 宮本博士による火星のスケッチ

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆

ご存じのように、宮本先生は、第3代花山天文台長を務められまして、紫綬褒章を受章されました。今日はお話ししている暇がないのですが、太陽のコロナが100万度から200万度であることを世界で初めて正確に計算されたのです。普通の教科書では、グロトリアン・エドレンがコロナの100万度を発見したと書いてあります。エドレンらは、コロナの輝線はコロニウムというものではなく、高階電離した元素から出ているということを発見しました。しかし、その電離状態を、正確に物理的に彼らは理解できなかった、計算できなかったのです。それを世界で初めて計算され、きちんと電離論を確立されたのが、宮本先生です。これは戦前で、英語で論文が書けなかったため、日本語でまず論文を書いて、戦後に英語にご自分で翻訳されて、世界に知られたということです。

宮本先生は火星や月の観測でも活躍されて、そのおかげで飛騨天文台が68年にできたということです。その宮本先生の功績をたたえて、2007年に火星のクレーター



に「Miyamoto」という名前がつけられました。図10がその写真です。一部風化していて、きれいな丸ではないのですが、かなり大きなクレーターだそうです。

図10 火星クレーター
「Miyamoto」
(USGS ウェブサイトより)

新聞をいろいろ見てみますと、これもびっくりしたのですが、でも、現在飛騨天文台にある60

センチの反射望遠鏡、元々は花山天文台にできたのですが、そのできたときの新聞記事がありまして、「世界一精密な反射望遠鏡」とあります。物は言いようだなと思いました。大きさは、もちろん世界一でも日本一でもないのですが、「世界一精密」と書かれたら、否定するのは難しいかなと思います。この望遠鏡で、宮本先生は日米仏による月面地図作りの国際共同観測に貢献されました。ちょうどアポロが月に行く前です。宮本先生がNASAのアポログループからもらった感謝状が先生のご自宅に残っています。図11(左)は、その国際共同観測を推進したマンチェスター大学のコパール博士が宮本先生を訪問されたときの写真です。その右は共同観測で撮られた月面写真で、現在も花山天文台の壁に飾られています。

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆



図 11 (左) コパール博士と宮本台長 (1964 年ごろ)
(右) 国際共同観測で撮影された月面写真
(1963 年 8 月 27 日)

その後、60センチ反射望遠鏡がどう使われているかといいますと、飛騨天文台で助教の野上さんが、突発天体、天体爆発現象の観測で活用しています。2003年に、京大の宇宙物理学教室の屋上の30センチの小さな望遠鏡と飛騨天文台の60センチ反射望遠鏡で「ガンマ線バースト」というなぞの爆発天体を観測した結果をもとに、野上さんと、当時大学院生だった植村さんが書かれた論文が『ネイチャー』に出たのです。新聞にも大きく出ました。とにかく望遠鏡は小ぶりなのですけれども、アイデアが素晴らしくて、こういう世界的な成果が得られたわけです。

それから、58年を見ますと、「世界最大の太陽反射鏡」という記事があります(図13左)。これも新聞の見出しを見てびっくりしたのですけれども、太陽館の70センチのシーロスタットができたというニュースです。少し写真は見にくいのですけれども、ここにシーロスタットがありまして、ここに写っているのはだれだろうといういろいろ調べましたら、もっとクリアな写真が読売新聞のホームページに出ていました。これは、実はまだ若かりしころの久保田先生なのです。それから、太陽館が1961年にようやく完成しまして、「日本一の大望遠鏡」といわれています(図13右)。このシーロスタットは、今も晴れていけば太陽のスペクトルが撮れて、なかなか教育用には抜群の性能を発揮します。多くの子供たちが感動しています。それからわたしの指導教授だった川口先生が大々的に出ている記事もありました。61年です。「山好きな研究の虫」、「宮本教授の勤評も満点」とありますが、少し褒められ過ぎかなと。

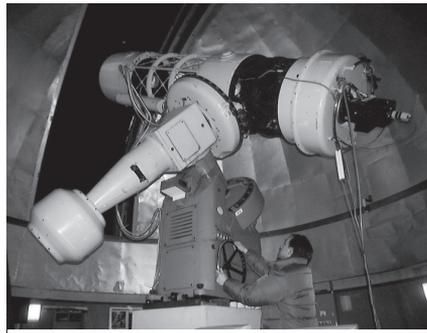


図 12 50年目を迎える60cm反射鏡



図 13 (左) 70cm シーロスタットの記事 (1958 年 5 月 20 日 読売新聞)
 (右) 太陽館完成を伝える記事 (1961 年 8 月 23 日 京都新聞)

それから、オーストラリアの皆既日食に観測隊を派遣したときの写真が載った英字新聞もありました。久保田先生、黒河さん、服部先生が写っています。「eclipse a wipeout」、つまり曇りのために皆既は見えなかった、お手上げという写真なのですけれども、これを見ましてわたしは少しほっとしたといいますか、うれしくなったといいますか。なぜかといいますと、今年わたしは屋久島まではるばる出掛けたのに、曇って全く皆既日食が見られなかったので、しばらく太陽の話はしたくないなと思っていたのですけれども、かつてもそのようなことがあったのだということを知りまして、少し慰めていただきました。

また、62年に「東山一带、ゴルフ場ついに進出」という記事がありました。調べますと、これは花山天文台の近くの、現在阿含宗がある場所、少し下のほうでして、星祭りをやる場所だそうです。「移転のピンチ。京大、条件付で許可。学内見解不統一のまま」というのを見まして、今も昔もあまり変わっていないなと思った次第です。しかし、このようなことが、花山天文台から飛騨天文台に発展する一つのきっかけになったのかと思います。68年に、ついに北アルプスに大天文台、飛騨天文台ができました。当初は花山から60センチ反射望遠鏡を移設しまして、それから数年後に東洋一の65センチ屈折望遠鏡ができました(図14)。これは、行かれたかたは皆さん感動されたと思いますけれども、本当にすごいです。これで惑星を見ると、学生は本当に感動します。



図 14 屈折式では東洋一の 65cm 屈折望遠鏡

さらに 10 年ほど下りまして、これも宮本先生、服部先生のご尽力で、なんと総工費 28 億円をかけた、最新型の望遠鏡、ドームのない望遠鏡という意味でドームレス太陽望遠鏡 (DST) です (図 15 左)。できてもう 30 年たつのですけれども、いまだに太陽分光望遠鏡としては世界のトップクラスという性能を維持しております。これは最近のパンフレットに載っていた解説ですけれども、地上 5 階、地下 5 階というすごい望遠鏡です。図 15 (右) ができてすぐのところに撮られた、当時世界最高解能の $H\alpha$ 写真です。中央が黒点ですけれども、日本でもようやくひので衛星が打ち上げられて、このようなデータが日常的に観測できるようになりました。

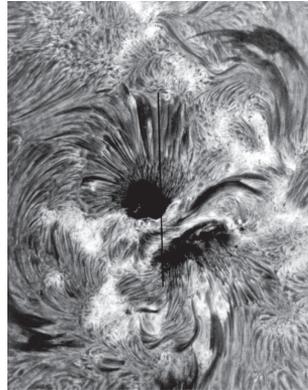


図 15 (左) ドームレス太陽望遠鏡 (DST)
(右) DST で撮影した太陽の高解像度 $H\alpha$ 写真 (1981 年 7 月 24 日)

図 16 は、今言いました分光の写真です。これは大分光器が必要ですから、今でも地上望遠鏡で撮影します。この分光観測で、飛騨天文台では一本さんと黒河さんが世界的な成果を上げられました。84 年です。フレアにともなう $H\alpha$ 輝線の赤方非対称 (レッド・アシンメトリー) の原因を解明されています。ここにその写真がありますけれども、当時は自動観測など無理なので、とりあえずぴかっと光ったら人間がここにスリットを当てて、それで写真を撮るという観測で、大変だったと思うのですが、一本さんと黒河さんが非常に頑張られましてこのようなデータがたくさん取れて、最終的には一本さんが非常に詳しく解析されて、この原因を解明されまし

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆

た。論文の引用数は 96 で、例えば X 線天文学の論文に比べると少ないのですけれども、コミュニティーが 10 分の 1 ぐらいですから、これだけ引用されたら、太陽の地上光学観測では世界トップクラスです。実際、アメリカの Rick Canfield が論文に、「一本・黒河は、フレアの分光観測の頂点を極めた」とイントロダクションに書いてあるのです。

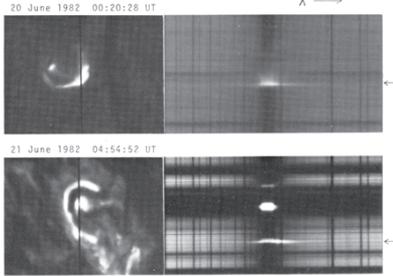
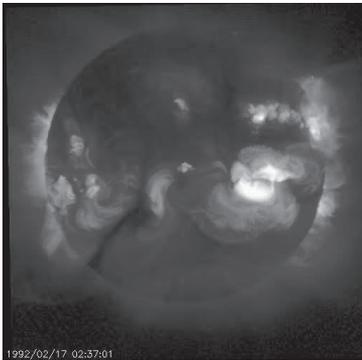


図 16 DST で撮影された太陽の分光写真
(Ichimoto and Kurokawa, 1984, Solar Phys. 93, 105, より)

これは、飛騨天文台のドームレス望遠鏡で大プロミネンス噴出を運よくとらえたという、そのような映像です。地球の大きさがこれくらいですから、その何十倍。だいぶ早回ししていますので、スピードが秒速 300 キロぐらい。ここから東京に行くのに 1、2 秒です。あまりにも遠くまで行ったので、望遠鏡の視野に入りきらなくなつたという現象です。

最近の研究 —太陽活動と宇宙天気予報—

少し最近のこの分野の発展のお話もしたいと思います。図 17 は、わたしがまだ国立天文台にいたときのようこう（陽光）



は初めて太陽コロナの正体を知って驚きました。わたしに限らず世界じゅうの人が驚いたと思うのですけれども、「こんなに太陽は爆発だらけなのか」とびっくりしたわけです。われわれは太陽のエネルギーで生きているのですけれども、目に見えない X 線がこれほど激しく出ているということで、びっくり仰天したのです。

図 17 X 線で見たコロナ（「ようこう」衛星による）（1992 年 2 月 17 日）

それから、図 18 は欧米の衛星がとらえたものです。やはり人工衛星で、後ろ側に太陽ですけれども、それを金属の円盤で隠しますとコロナが人工日食によって見えるわけです。連続映像にしますと、太陽風がある。それから、今のプロミネンス噴出、フレアのなれの果てのコロナ質量放出、巨大なプラズマの噴出がひっきりなしに起きています。このようなものが地球にやって来たら大変なことになるなと思っていたら、実際に 2003 年 10 月に起こりまし

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆

て、「太陽の嵐、地球直撃。14年ぶりに大爆発」と新聞でも報道されました。新聞記事というのは非常に勉強になるのです。人工衛星が壊れる、飛行機に影響がある、船の航行システムに影響がある、通信は途絶える、電力網も破壊される。もちろん一番怖いのは宇宙飛行士の被曝ですけれども、いろいろな被害が出ます。

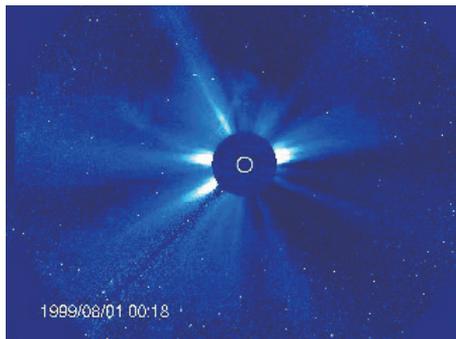
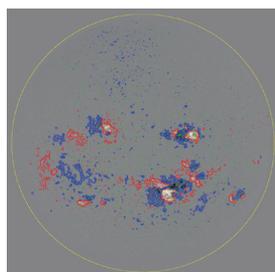
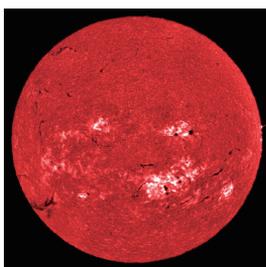


図 18 SOHO 衛星で見た太陽風
(1999年8月1日)

とにかくこの噴出で、わたしは、太陽研究者として社会的責任があるなと思うようになりました。つまり、このような被害を最小限に食い止めるために、一刻も早く太陽の爆発を予報しないとイケない。地球にどのような影響があるかなど、そのような研究が非常に大事になって

くるということで、地上の天気予報になぞらえて、宇宙天気予報をやってみようと考えようになりました。

そして飛騨天文台で、黒河先生のご尽力により、太陽全面を観測する望遠鏡としては世界最高性能の望遠鏡、SMART (太陽磁場活動望遠鏡) ができました (図 19)。まさに宇宙天気予報に格好のものです。どこで爆発が起きてもとらえることができます。このような新しい望遠鏡が現在活躍中です。実際にこれを用いて、一つのフレアから3連発衝撃波が発生するというのを、世界で初めて発見したのです。成影さんが非常にいい論文を書かれました。一つのフレアから2連発衝撃波ですら、世界で最初の発見だったのですけれども、三つありました。ただしこれは、なかなか普通の人が1回見ただけでは分かりません。このぴかっと光るのがフレアです。そしてこれが擾乱なのですけれども、これを色づけしたから、一応三つ出ていると



いうのが分かるのです。とにかくこのようなものを記者発表しましたら、多くの新聞で報道されました。

図 19 (左) 世界最先端の太陽望遠鏡 SMART
(右) SMART で観測した太陽の $H\alpha$ 像とベクトル磁場図
(2003年10月30日)

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆

それから花山・飛騨天文台のグループは、観測だけではなく、電磁流体シミュレーションでも大きな成果を上げています。磯部さんが大学院生当時に太陽浮上磁場の三次元電磁流体シミュレーションを世界で初めて非常に詳しくされまして、新しい発見をされていますが、その論文が『ネイチャー』に載り、それが毎日新聞に顔写真つきででかでかと載りました。

最近、日本の太陽観測は世界のトップを行っていきまして、国立天文台、JAXAのグループの活躍によって、図20のような素晴らしいデータが取れるようになりました。これは、可視光で宇宙空間から初めて太陽を見た映像なのです。図の左の段階では地上で見るとあまり変わらないのですが、地球の大気の揺らぎにじゃまされないので、本当の表面の姿が見られる。右の拡大図が太陽表面の真の姿です。これは対流現象、「粒状斑」というのですが、それが非常に激しく動いていて、それが磁場と相互作用することによって太陽のいろいろな爆発が起きることが、今、どんどん分かるようになっていきます。

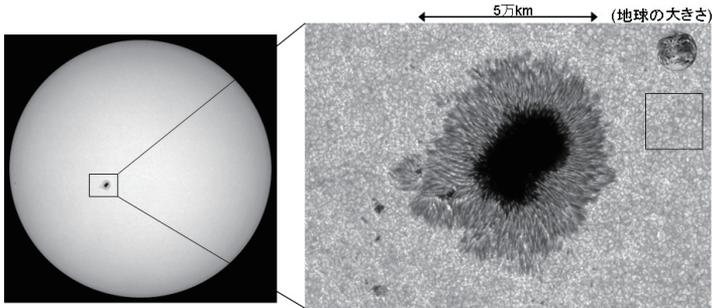
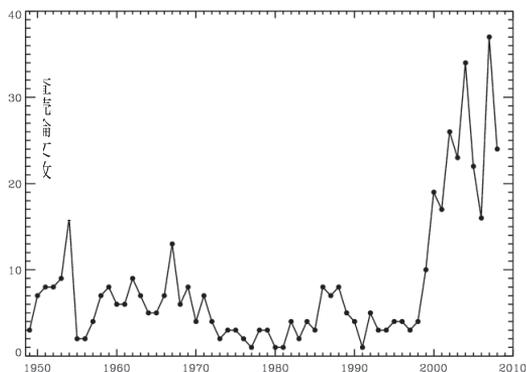


図20 ひので衛星で撮影した黒点と粒状斑 (2006年11月13日)

われわれは、地上観測、それからこのスペース観測でも貢献しているのですが、今は両者の共同観測が進んでいます。わたしは、実はこのひのでミッションのプロジェクト・サイエンティストという役割もありまして、論文を書かないといけないのですが、このミッションで、素晴らしい、爆発だらけの太陽の姿がついに見えたという論文を書いて、新聞で幾つか報道されました。皆さん、ごらんになられたかたもおられるかと思います。このような研究を通して、どうしてコロナが100万度の高温に保たれているのかを解明しようとしているところです。

研究のいろいろな成果を詳しく報告している暇がないので、図21のようなグラフを作ってみました。1950年以降、附属天文台所属の研究者の査読雑誌、*refereed journal*に出た論文数の年次変化です。皆さんにご記憶いただきたいのですが、1999年に私が花山天文台に来て以降、このようによく論文が出まして、皆さんのご協力のおかげで成果が非常に上がっております。これを見てみますと、太陽の研究者の人は、ひょっとしたら黒点の数の変動と関係があるのではないかとと思われるのではないかと。そこで、一つ比較してみました。これを少しずらすと、何か出そうだな



と。黒点がたくさん出て、それに対する論文がたくさん出るというような……。でも、それを考えると、今、実は黒点が少なくて困っているのですけれども、少しここが危険かなと思ったりしています。

図 21 附属天文台所属研究者による査読論文数の推移

未来へ向けて

最後に未来に向けた話を少ししてみたいと思いますが、2007年に、前天文台長の黒河先生のご尽力で、NPO法人「花山星空ネットワーク」ができました。これは、初代天文台長の山本先生以来の伝統を引き継ぐものです。先ほども言いましたように、多くのかたがたが花山天文台へあこがれて、「来たい」とおっしゃる。来られたら皆さん感動されます。そのような感動をできるだけ多くのかたがたに持っていただきたい、それこそが子供たちに理科の面白さを伝える一番いい方法ではないかと思って、この活動を始めました。ただ、なかなか会員が増えなくて資金もないので、何度か新聞で取り上げてもらいました。このようなときだけわたしの顔写真を載せてくれるのです。初めてでかかど新聞に載りました。いつも講演会でこれを見せて、「ぜひ会員になってください」「絵はがきを作りましたから、買ってください」「ぜひ寄付してください」などと言っています。ここにいらっしゃるかたも、ぜひよろしくお願ひしたいと思います。

それから京大では、2008年に「宇宙総合学研究ユニット」という新しい組織ができました。今日は小山先生に来ていただいています。初代ユニット長でご尽力いただきました。京大にはいろいろな部局に宇宙に関係した研究者がいますが、今までは協力がほとんどなかったのです。それを結集すれば、すごいことができるのではないか、新たな研究分野、宇宙総合学ができるのではないかと。新しい学問を作ろうということで、この組織ができました。それから、JAXA との連携協定も結びました。最近、助教の磯部さんの活躍で、京都精華大と「宇宙とアート」連携プロジェクトというものも進んでおります。2008年春に総合博物館で「京の宇宙学」という企画展示をやったとき、そのような議論をしたときの夜にビールを飲みながらいろいろ話をしていたら、松本先生から「宇宙ユニットなんていうのを作らないといかん。」という話がありまして、それがきっかけでこのユニットができました。それで、このあとお話しいただきます石塚先生とのプロジェクトです。飛騨天文台で十数年にわたって活躍していたフレア監視望遠鏡 (FMT) をペルーに移設するという計画です。

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆



図 22 石塚睦先生の花山天文台訪問の折。
左より柴田、石塚先生、石塚夫人、ご長男の
イシツカ・ホセ博士

られ、20 数年の歳月をかけてコロナグラフ観測所を完成させたその矢先に反政府ゲリラに観測所を爆破されるという悲劇的体験をなされた方です。当時は命までねられられていたとか。それにもめげずペルーの天文学発展のために献身的な努力をされてこられました。私にとっては尊敬する大先輩です。その石塚先生が 2004 年 3 月に花山天文台にお越しになり (図 22)、「どんな古い望遠鏡や器械でも良いから、ペルーに寄付してくれませんか」とおっしゃっていたのです。それを思い出し、フレア監視望遠鏡をペルーに移設すれば、一石三鳥 (石塚先生支援、ペルー支援、そして太陽観測の上でも最適) ではないか、と思ったのです。この望遠鏡はモートン波 (図 23) というフレアからの衝撃波をたくさん見付けていまして、世界で発見されたモートン波の 3 分の 1 ぐらいを発見しています。これが宇宙天気予報の研究に役に立つというわけで、今、これを世界じゅうに広めようとしているのですけれども、そのスタートがペルーであるというプロジェクトであります。

FMT は今も非常にいい性能で活躍しているのですけれども、新しい SMART 望遠鏡ができましたから、データが二重になるのです。だから、どこかいいところに持つていって太陽のデータを増やそうということ考えたときに、ふと石塚先生のことを思い至りました。ペルーは地球の裏側で、しかも、晴天日数が日本よりはるかに多いというわけです。石塚先生は前述のように京大宇宙物理の大先輩ですが、50 年前にペルーに渡

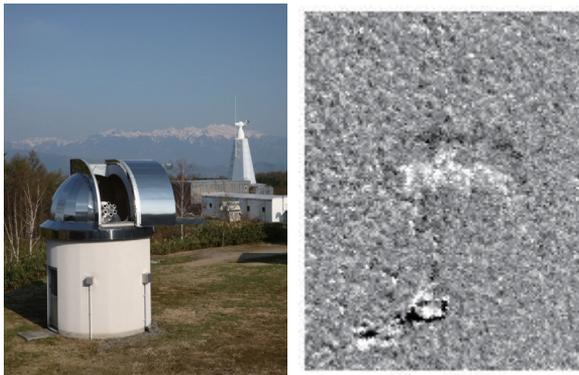


図 23 (左) フレア監視望遠鏡 (FMT)
(右) FMT で捕らえたモートン波 (1997 年 11 月 4 日 0601 UT)

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆

最後に、藤原さんとの共同プロジェクト、3.8メートル望遠鏡計画です（図 24）。先ほど、60センチの反射望遠鏡が、突発天体の観測で活躍したという話をしましたが、これを3.8メートルに拡大したらさらにすごいことができる。しかも日本近郊では、このように大きな望遠鏡はないのです。現在、宇宙物理学教室の長田先生や岩室先生を中心に、名古屋大学、国立天文台、ナノオプトニクス研究所との共同研究で計画が進んでいます。非常に新しい技術の開発なので、困難な課題も多いのですが、順調に進んでいるというように聞いています。

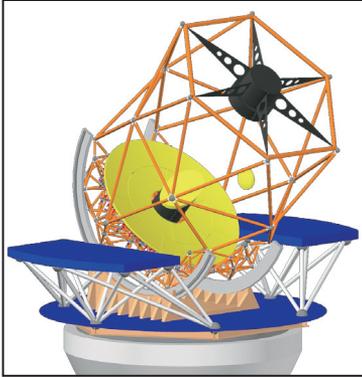


図 24 開発が進む 3.8m 新技術
光赤外線望遠鏡の完成予想図

この建設資金（10 数億円）は、藤原さん個人が援助していただきます。藤原さんはわたしの理学部の宇宙物理学教室の同級生なのですが、数年前、30 年ぶりに突然電話しました。大体、藤原さんがインターネットの業界で活躍しているという風のうわさは聞いていたのですけれども、全然会っていなかったのです。連絡するすべもなかったのですが、グーグルで「藤原洋」と調べたら一発でインターネットで見付かりまして、突然会社の秘書の人に電話して、「藤原社長の同級生なんですが、ちょっと電話をつないでいただけませんか」と話をしたらつないでいただきまして、それで始まったという話なのです。後で藤原さんがいろいろお話しされるとおもいますが、わたしは彼と会うたびに驚いています。最近彼は本を出版されました（藤原洋、「科学技術と企業家の精神」、岩波書店）。読みますと、すごいことを書いていますね。「人間は、富を持ったまま死ぬことは不名誉なことである」ということで、富は社会に還元する、人間社会に貢献するのに使うのが、企業家の仕事であると。そのようなことを言う企業家は、わたしは初めて見ました

長くなりましたけれども、附属天文台の今後をこのようにまとめてみました。飛騨天文台は、太陽観測より宇宙天気予報研究の世界拠点、地上観測。ちょっとした世界拠点で、今はペルーやいろいろな国と協同を始めようとしています。それから、去年赴任された一本さんは、ひので衛星の望遠鏡開発時の中心メンバーということもありまして、今後はスペース太陽観測の実験室のようなことも始めようとしています。そして、今言いました京大岡山 3.8 メートル望遠鏡計画では、突発天体や星・惑星形成観測の世界拠点を目指そうとしています。花山天文台は今の NPO をはじめとして、やはり京大に近いですから、教育普及活動の拠点としても絶好のポジションにあります。わたし自身は、学問は、このような太陽研究や星・惑星観測をきっかけに、今後は宇宙生物学、宇宙生存学という新しい学問を開拓したい。どうして僕らは宇宙に生まれたのだろうか、人類の未来はどうなるのだろうか、そのような方向に研究を拡大していきたいと思っております。

今後とも、京大天文台のご支援をよろしく願いいたします。どうもありがとうございました。

株式会社 恒星社厚生閣

代表取締役社長 片岡 一成

〒160-0008
東京都新宿区三栄町 8

TEL 03-3359-7371
FAX 03-3359-7375

<http://www.kouseisha.com/>

【事業内容】 図書出版業



好奇心が羅針盤 知識はエンジン

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。

コニカミルタ プラネタリウム株式会社

東京事業所 〒173-0003 東京都板橋区加賀1-6-1

TEL (03) 5248-7051

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

TEL (06) 6110-0570

東海事業所 〒442-0067 愛知県豊川市金屋西町1-8

TEL (0533) 89-3570

あすとろん投稿に際して

「あすとろん」は3の倍数月の月末発行で、その月の15日が原稿締め切り日です。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て作成してください。フォントチェックや細かい校正は編集子が行います。図の挿入は困難ですから、別に送ってくだされば結構ですが、その場合レイアウトは一任させていただきます。添付ファイルの場合は圧縮して2MBまで、それ以上の場合は分割するかWebにアップということをお願いします。

メール宛先は astron@kwasan.kyoto-u.ac.jp です。

事務局からのお知らせ

明けまして、おめでとうございます。

昨年は、「世紀の日食」に関するイベントが多く開催されましたので、事務局にとっては初体験の仕事が多く、たいへん忙しい年でした。特に約100名の方々のお世話をさせて頂いた「屋久島・奄美大島日食観測ツアー」は大事業でしたが、ツアーコンダクターを務めて頂いたボランティアの方々に助けられて、無事に終えさせて頂いたことは、大変有難く思っています。あらためてお礼を申し上げます。また、太陽めがねの製作には、延べ200人日を越える方々が参加していただいて、2,000枚を超える高品質のめがねを皆さんに提供して喜んで頂くことが出来ました。2年後の2012年5月の金環食もこれで楽しんで頂くことができますので、それまで大切に保管していただきたいと思います。

今年もまた、色々なイベントを皆さんと一緒に企画していきたいと思いますので、よろしくお願い致します。

なお、今年度末の3月までに開催しますイベントは次の通りです。皆さんのご参加をお待ちしています。

☆第5回講演会：1月17日（日）

☆21年度第6回花山天体観望会「土星」：3月27日（土）

編集後記

あけましておめでとうございます。本年もよろしくお願ひいたします。2010年は部分月食で始まりましたが、ご覧になれましたか。今回は昨年秋に行われた花山天文台80周年記念講演の全文を、またかぐや姫や浦島太郎などわが国古来の童話を天文サイドからみた記事をお届けします。

「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。今後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。締切、様式など詳しくは前頁をご覧ください。

編集子

冬の勇者オリオン



制作 中西久崇(1969-2007)

NPO法人花山星空ネットワークへの入会方法
住所と氏名をhosizora@kwasan.kyoto-u.ac.jpまでメールでお知らせください。
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 1,500円
- (2) 準会員・入会金 1,000円・年会費 1,500円
- (3) 賛助会員 年額1口以上 （1口30,000円）

NPO法人花山星空ネットワーク 事務局

〒607-8471 京都市山科区北花山大峰町 京都大学花山天文台内

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

NPO法人花山星空ネットワーク会報「あすとろん」 第9号 2010年1月15日発行
定価：300円