

「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、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・☆

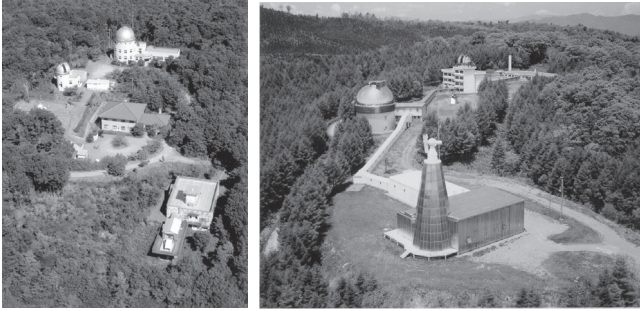


図1 (左) 花山天文台全景、(右) 飛騨天文台全景

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。

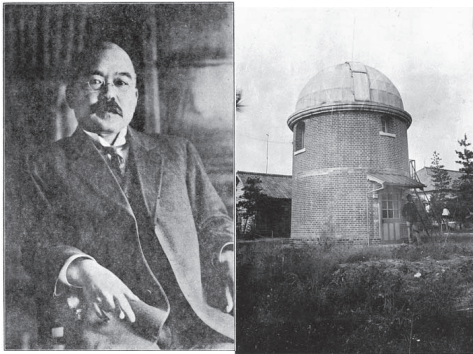


図2(左) 京大宇宙物理の創設者・新城新蔵博士
(右) 京大の時計台横にあった天文台ドーム

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。

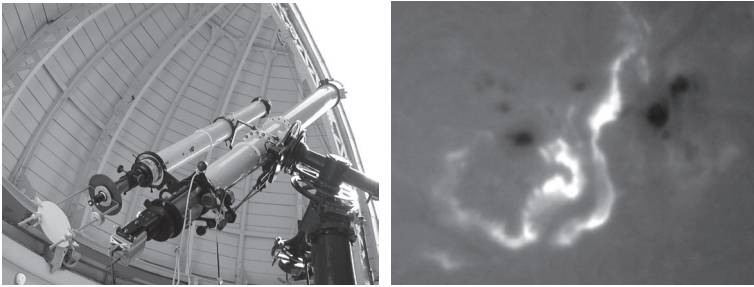


図3 (左) ザートリウス望遠鏡
(右) ザートリウスで観測されたフレア (2001年4月10日)



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。

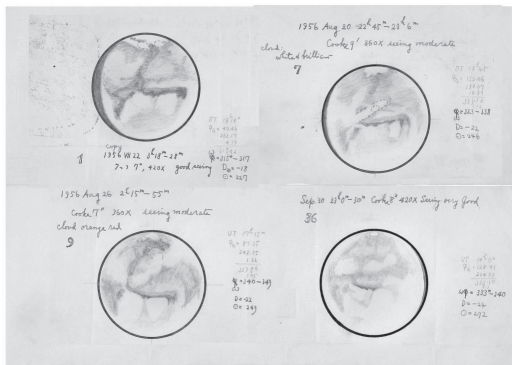
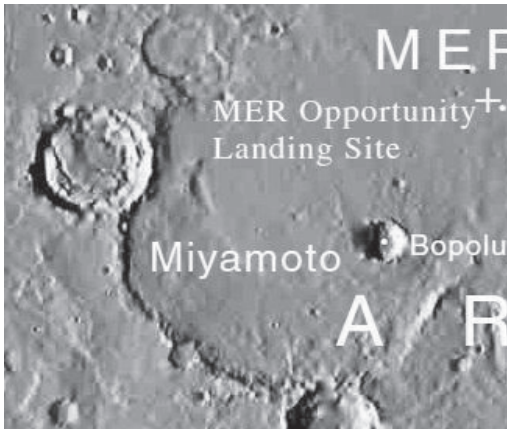


図9(左) 第三代台長・宮本正太郎博士
(右) 宮本博士による火星のスケッチ

☆・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ので、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・☆

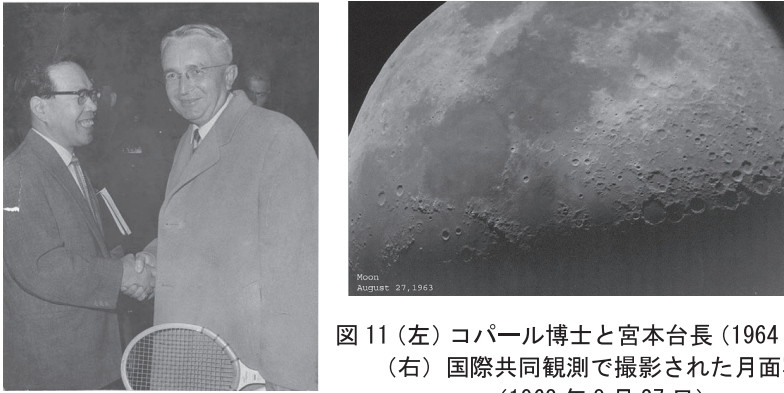


図 11 (左) コパール博士と宮本台長 (1964 年ごろ)
(右) 国際共同観測で撮影された月面写真
(1963 年 8 月 27 日)

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。

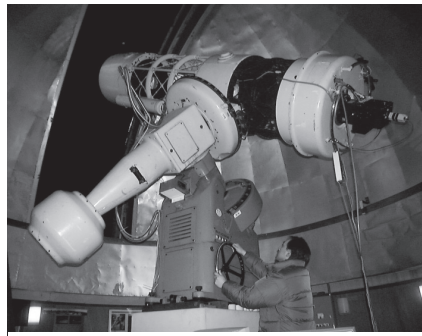


図 12 50年目を迎える60cm反射鏡

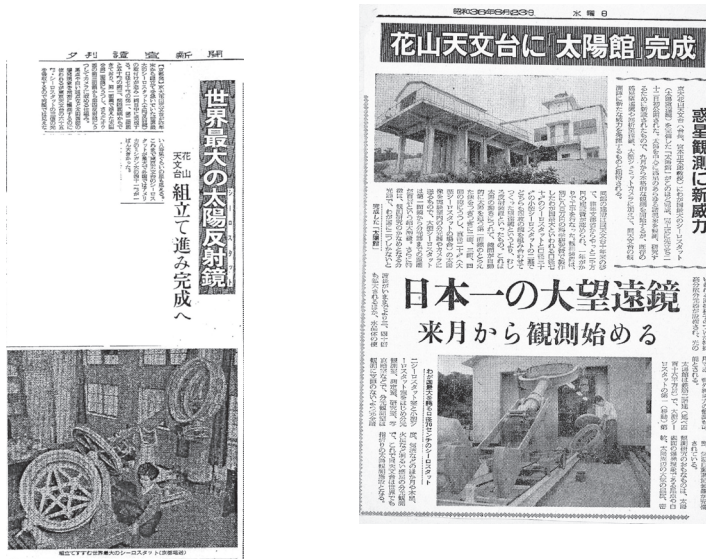


図 13 (左) 70cm シーロスタットの記事 (1958 年 5 月 20 日 読売新聞)
 (右) 太陽館完成を伝える記事 (1961 年 8 月 23 日 京都新聞)

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が、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「東山一帯、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。

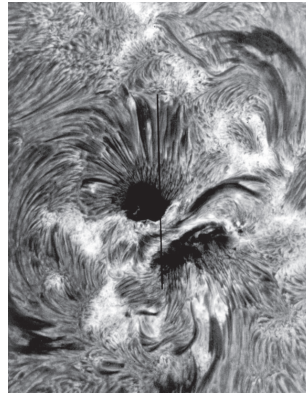


図 15 (左) ドームレス太陽望遠鏡 (DST)
(右) DST で撮影した太陽の高解像度 $H\alpha$ 写真 (1981 年 7 月 24 日)

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。

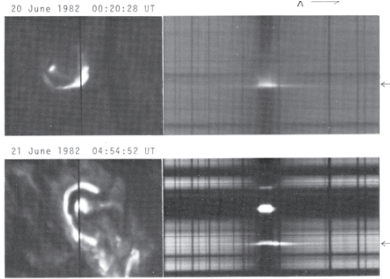
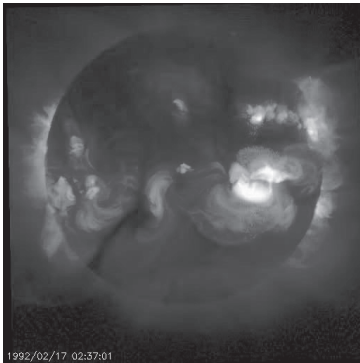


図 16 DST で撮影された太陽の分光写真
(Ichimoto and Kurokawa, 1984, Solar Phys. 93, 105, より)

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。

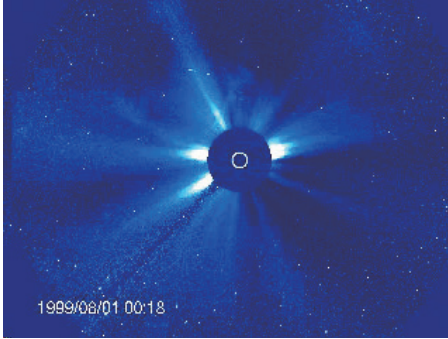
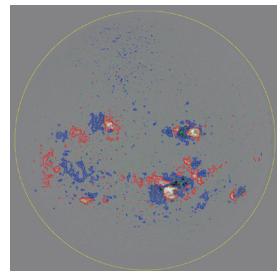
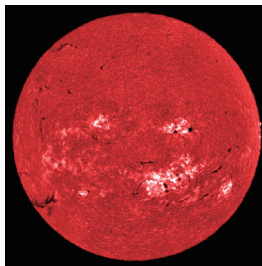


図 18 SOHO 衛星で見た太陽風
(1999年8月1日)

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 α 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といことが、今、どんどん分かるようになっていきます。

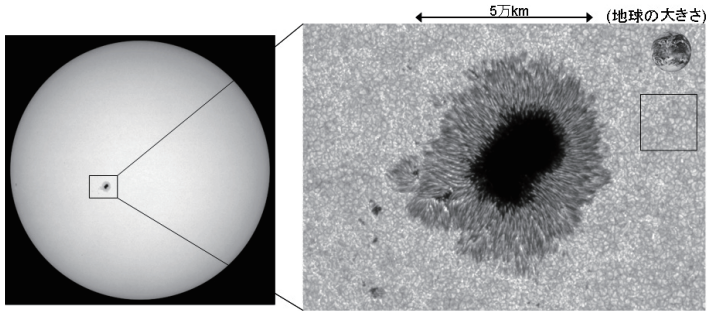
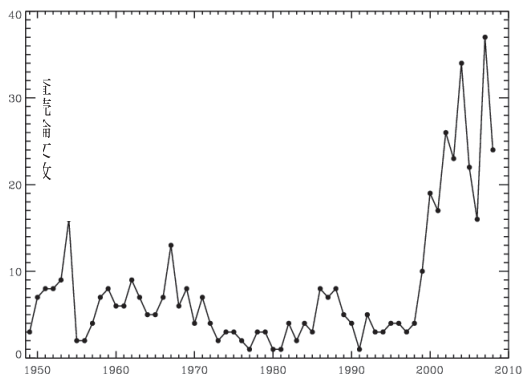


図20 ひので衛星で撮影した黒点と粒状斑 (2006年11月13日)

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が。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

☆・花山天文台八十年のあゆみ・☆



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って行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思い出しました。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

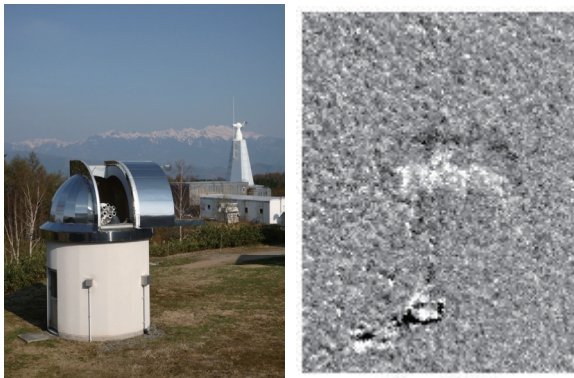


図 23 (左) フレア監視望遠鏡 (FMT)
(右) FMT で捕らえたモートン波 (1997 年 11 月 4 日 0601 UT)

☆・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。

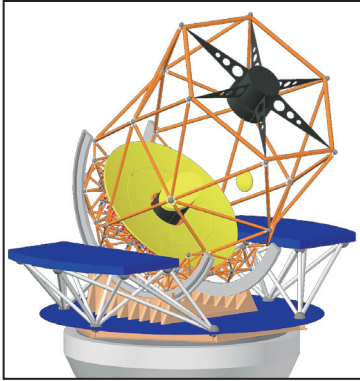


図 24 開発が進む 3.8m 新技術
光赤外線望遠鏡の完成予想図

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。