

会報

Vol.19

astron

astron



琵琶湖上の金環日食



NPO法人 花山星空ネットワーク

あすとろん 第19号 目次

金環日食観測記特集にあたって	作花一志	1
宇宙の営みに感謝	本部勲夫	2
金環日食観測「賀茂川プロジェクト」	黒河宏企	4
三回目の金環撮影は限界線上で一賀茂川地点1ー	河内正明	8
口径35cmの愛機で金環を撮影一賀茂川地点3ー	永田利博	9
待ちに待った金環日食一賀茂川地点4ー	染山隆志	11
興奮をかみしめながら一賀茂川地点5ー	家辺国昭	12
賀茂川プロジェクトに参加して	木地厚良	14
金環日食の限界線はどこだ？一賀茂川地点8ー	山村秀人	17
ピンホール写真投影機について	室谷金義	21
太陽めがね製作・販売活動と当日の感慨	長野国比古	22
2012年金環日食 北限ライン付近で観測	仲谷善一	24
鳥羽相羽金環日食観察ツアー「企画日誌」	辻野紀子	28
太陽投影版に写した金環日食	中村寿一郎	31
すばらしい天体ショーが観られて親子で感激	徳永大作	32
雲間に見えた食は幻想的でリングは更にドラマチック	奥村 勲	33
期待の金環日食の夢から絶望の淵へ	高橋政宏	34
伝統的七夕ライトダウンキャンペーン	茶木恵子	35
賢島で見た金環日食、浪速で見た金星日面通過	坂上輝久	37
2つの天文現象を楽しむ	秋田 勲	38
金星の日面通過観測グループ来日！	茶木恵子	40
琵琶湖上の金環日食	的場裕治	43
おしらせ	事務局	

表紙には的場裕治さんの記事に載っている写真を使用しました。

記事多数のため定款抜粋は省略しました。

金環日食観測特集にあたって

作花一志 (京都情報大学院大学)

25年ぶりの、いや129年ぶりの、いや282年ぶりの、いや932年ぶりとも言われる金環食の日が来た。この日食を見た人はわが国で数千万人、早朝の中国と日没のアメリカを含めると1億人(?)近くの人が眺めたことだろう。さらに撮られた日食画像の総容量は何テラ(いやペタかエクサか)バイトになったのだろうか。もちろん有史以来最大規模の日食である。また日食の専門研究者、日食ハンターでない限り、金環食を眺めるのは初めてのことだっただろう。

この日のために本NPOは昨年末から勉強会を3回開いて、この金環食をいかに安全に楽しむかを訴えてきた。また観測準備連絡会を3回開いて具体的な観測方法を提案討論してきた。さらに4月25日～5月20日まで京大総合博物館で開かれた「京大日食展」にも共催団体となった。5月になると新聞TVをはじめ各種メディアでも本NPOの活動が大きく取り上げられた。と同時に当日の天気が心配になってきた。もし見逃すと日食が見られる次の機会は2030年6月1日の金環食、2035年9月2日の皆既食、どちらも京都では部分食だ。

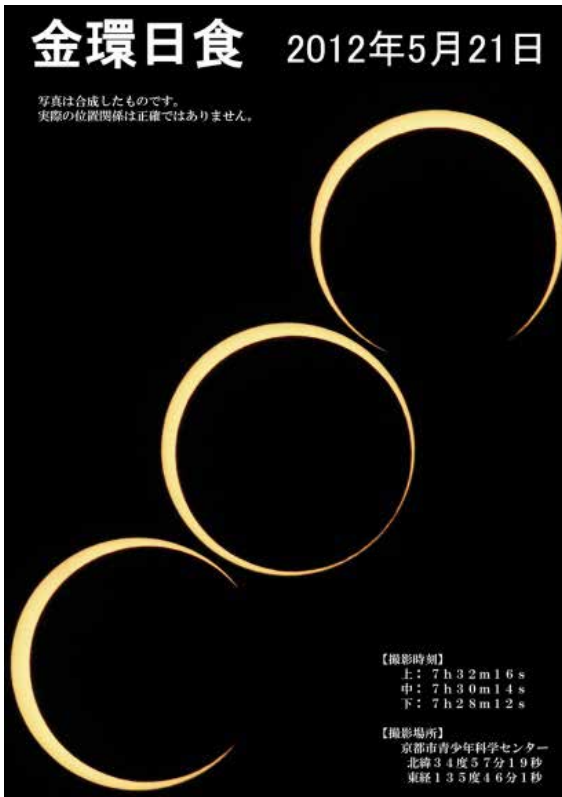
さて会員のみなさんにとってはどんな日食でしたか? 筆者は3サロス前1958年4月19日の日食(食分0.86の部分食)のおぼろな記憶が蘇ってきました。あの日は快晴だったが、日食時には空が暗くなったような微妙なおぼえがあるのです。しかし子供のころの記憶は美化され増幅されるもので、あてにならんと感じていました。ところが、実は案外と暗くなるものでしたね。やっぱり実際に自然に触れて体験することが重要だと痛感しました。

今回のあすとろんでは金環日食大特集を組みました。特に北限界線を決める「賀茂川プロジェクト」はNHKのBSでも放映されました。詳しくは4ページからの記事をお読みください。初めて日食を見た感動、初めての撮った天体写真などを含め、非常にたくさんの投稿がありました。紙面の制限上、金環画像をゲットした記事を優先し、金星日面通過をはじめそれ以外の記事はお休み、次号掲載という処置にしたことをご了承ください。

宇宙の営みに感謝

本部勲夫（京都市青少年科学センター）

5月21日の金環日食、6月6日の金星の太陽面通過、ともに晴天に恵まれました。時折雲が出たものの実際に体験できたことは一生の思い出となりました。次ページ上段は10-20秒おきのベイリービーズ、中段は6:15から8:55まで3分おきの太陽、また下段は太陽前面を通過していく金星です。貴重な天文現象を観測できたこと宇宙の営みに感謝です。撮影場所は京都市青少年科学センター（北緯34度57分19秒、東経135度46分01秒）です。



鏡筒：PENTAX 105SDHF
（口径 105mm 焦点距離 700mm）

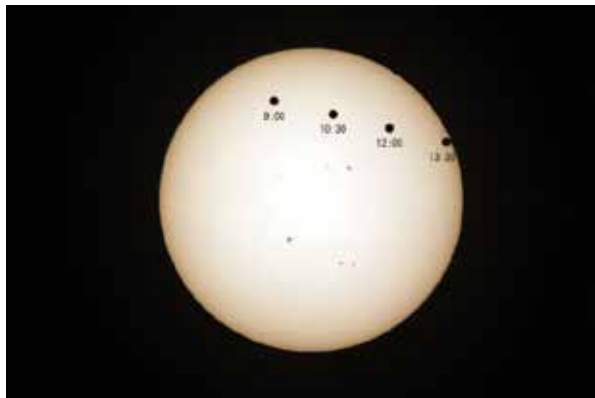
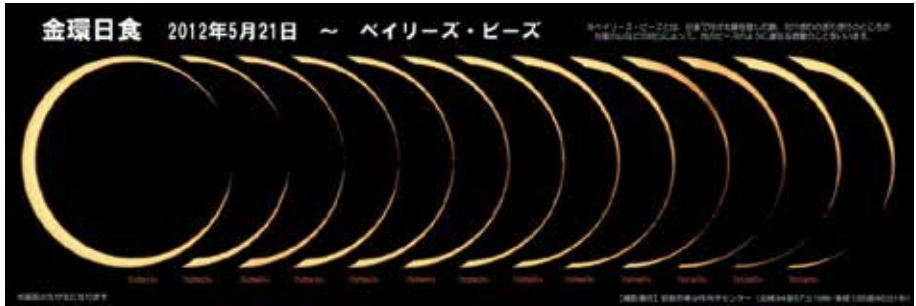
カメラ：CANON EOS5Dmk II
（ISO200, 絞り優先で撮影, 雲のない状態で 1/350~1/500 秒のシャッター速度）

減光フィルター：オプティカル社製「金属メッキ」ガラスフィルター（撮影専用）を対物レンズの前に装着

拡大撮影筒 PENTAX MP-2
+ 拡大用アイピース
PENTAX XP24mm を使用

合成焦点距離 約 1800mm

☆・宇宙の営みに感謝・☆



賀茂川プロジェクト

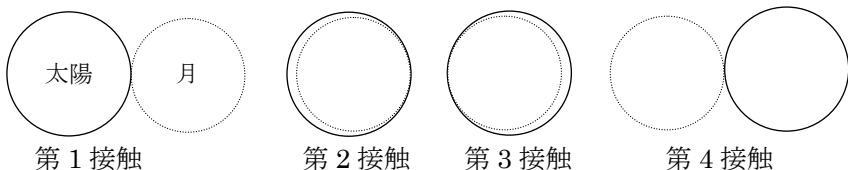
金環日食観測「賀茂川プロジェクト」

黒河宏企 (NPO 法人花山星空ネットワーク)

時は平成 24 年、5 月 21 日。深夜族も別れを惜しむ丑三つ時、自転車で賀茂川北大路橋をめざした。見上げると少し星が見えて、前途に光明の予感。思ったより早く着いたので、北山橋と出雲路橋の間の川原を行ったり来たりしていると、薄暗い中から 9 人の侍が次々に望遠鏡を携えて登場した。「賀茂川プロジェクト」本番の幕開きである。

皆既日食には太陽コロナがあるが、金環日食にはこれと云った目玉はないので、「きれいなベイリービーズの写真コンテストはどうだろうか?」、京都は北限界線が通るので、いっそのこと「限界線の周りに小望遠鏡を並べて、予報計算の精度を検証をするのも面白いかな?」と考えていた。そのような時に、山村秀人さんから「北限界線に直交する賀茂川に並べるのはどうでしょう?」と云う後押しをもらったので、舞台は決まった。「賀茂川プロジェクト」の始まりであった。

さっそく、この方面の専門家である相馬充さんと久保良雄さんに、「限界線を正確に決定することによって、月と太陽の位置計算のチェックなど、位置天文学の研究に何か役立つことはありますか?」と念を押したところ、「今、日食の予報を計算する際に最も不確かなものは太陽の大きさです」という返事をいただいた。確かに、太陽の大きさを測るには日食が最適なのである。日食の際、月は規則正しく太陽に対して動くので、両方の縁が接触する時刻を正確に測定できれば、太陽の大きさが決まるのである。接触時刻の正確な決定は、第 1 接触や第 4 接触では無理であり、接触点の光量が急激に変化する第 2 接触と第 3 接触でなければならないことは以下の図をみれば明らかであろう。この方法は第 2・第 3 接触が起こる皆既と金環で可能だが、皆既が最適であり、金環での決定精度については未知の試みとなる。



とはいえ、接触時刻を正確に決定するためには、撮影時刻を精度良く

☆・金環日食観測「賀茂川プロジェクト」・☆

記録出来るカメラシステムを複数個製作する必要があるのですが、俄か仕立ての我々のプロジェクトには、時間的にも経済的にも、現実的なものとは云えなかった。そこでその代わりとして浮上したのが、この「賀茂川プロジェクト」であった。ベイリービーズを出来るだけ高い空間分解能で撮影して、「月の山が全て太陽の中に入って、ベイリービーズが繋がったのはどの地点か？」を観測的に決定すること、即ち「北限界線の観測から、逆に太陽半径を求める」こと、これにねらいを定めることにしたのである。

金環日食準備連絡会などで参加を呼び掛けたところ、次第に同志が集まって、本番 10 日前頃には 9 人の侍の顔ぶれが揃った。山村、染山、永田(利)、河内、永田(駿)の諸氏は使いなれたご自分の愛機を持って馳せ参じてくれることになったので、森田、家邊、長野、坂部の諸氏には、NPO の口径 14cm 屈折望遠鏡 3 台を使って頂くことにした。ただ皆さんお忙しい方々ばかりで、全員が一堂に会することは一度もなかったので、電子メールで情報交換と議論を重ねながら、個々に準備を進めて頂いた。更に、望遠鏡を運んだりする当日の助手ボランティアをお願いしたところ、会員の方々 7 人と京都産業大学の学生さん 3 人が手を上げて頂いた。

前日のリハーサルでは、午前中に山村さんと 8 台の望遠鏡設置点の最終測量を行なった後、午後にはほぼ全員が集まり、各人の分担場所の確認を行った。相馬さんの限界線上に 1 台(地点 4)、その北側に 200m 間隔で 3 台(地点 1、2、3)、南側に 150m 間隔で 4 台(地点 5、6、7、8)を置いて、南北 600m の範囲をカバーすることにした。限界線計算に用いている IAU 公認の太陽半径は約 120 年前に測定されたものであり、その後の様々な研究では、太陽半径に最大約 $\pm 250\text{km}$ の変動が観測されているので、この不確定性をカバーするために、思い切って測定範囲を広げることにしたのである。翌朝 3 時集合から始まる時間割の確認なども入念に行ったが、空は厚い雲に覆われていたので、リハーサルでは望遠鏡は出さず、まさにぶっつけ本番に賭けることとなった。

さて、本番の幕が開いた賀茂川では、土手を越えて次々と登場した 9 人の侍は、思い思いのスタイルで望遠鏡を組み立てて行った。薄雲の切れ目から北極星はなんとか見えていたので、極軸望遠鏡を使う人、極軸望遠鏡が無いので携帯の方位を使う人。設置を終えた望遠鏡から極軸望遠鏡や携帯を借りて自転車で走り、他の望遠鏡を助けるのが、私の役割であった。走り回っている間に薄明が始まり、NHK のスタッフも到着した。ふと気が付くと既に日の出が近い。比叡山頂南側から出た神々しい日の出にしばし見とれた。染山さんと永田(利)さんの雄姿と共に拝んだのが次頁の写真である。私自身はこの後も望遠鏡のトラブル対策に走り回ることになるが、



株式会社 西村製作所

代表取締役 西村 有二

〒601-8115

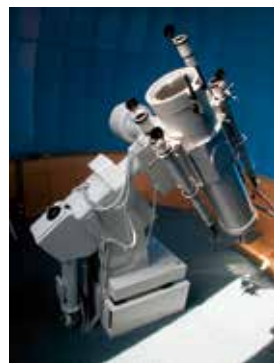
京都市南区上鳥羽尻切町 10 番地

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.herojp.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



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>

☆・金環日食観測「賀茂川プロジェクト」・☆

前置きはこれくらいにして、この朝賀茂川の舞台を包んだ更なる緊張感と感動については、主役を演じた侍各氏の記録に委ねたい



比叡山から昇る日の出に向かう染山隆志氏（地点4）



日の出を迎える永田利博氏と口径 35cm 反射望遠鏡（地点3）

賀茂川プロジェクト

三回目の金環撮影は限界線上で 一賀茂川地点1ー

河内正明（花背山の家）

2012年は天文現象の当たり年といわれてきた。その最初にして最大の天文ショーが金環日食であった。国内で観られるものとしては沖縄の金環日食以来25年ぶりであるが、京都では282年ぶりという。これほど人口の多い地域を中心食が通ることは珍しい。何とか好天に恵まれて多くの人々に感動を味わっていただきたいと願っていた。

自身としては沖縄と一昨年のミャンマーに続いて3回目の金環日食となる。今回は金環食帯の北限堺線に近い。あえて中心付近まで移動せず、限界付近でのベイリービーズの撮影などを考えていた。

そんな時花山星空ネットの仲間で限界線付近の太陽を撮影して太陽の直径を求めようという「賀茂川プロジェクト」に誘われた。いつもは個人で写真を撮りながら観望するだけでしたので、共同での観測となると失敗は許されない。緊張感が走った。準備も減光フィルター作りからやり直し、カメラも1台新調した。日ごろ気にしない分解能なども計算し、小型の望遠鏡（口径76mm）の限界に挑戦した。

当日の天気を気にしながら眠りにつく。朝目が覚めると外は明るくなっていた。極軸合わせができない！夢だった。時刻は1時半、少し早いが機材を車に積み込み出発。賀茂川の土手に着くと、北の空が晴れていた。さっそく極軸を合わせスタンバイ。しかし、東の空は明るくなるが雲と植物園の樹木の影響でなかなか太陽が見えない。6時前になってようやく太陽を捉え、ピントや露出の調整を終える。まもなく第1接触。近くを通る人たちが立ち止まり覗いていく。質問に答えているうちについつい熱が入る。第2接触を迎え緊張感はピークに達する。ビューファインダーを閉じるのを忘れシャッターを切り続ける。ベイリービーズも途切れて、シャッターを切る手を休め一息つく。いつもながらの虚脱感が漂う。予想外の好天にみんなの顔もほころび、貴重な体験をした満足感に満ちていた。

観測に耐えられる写真が撮れているだろうか心配しながら機材の撤収に入る。無事終了したことに安堵感を覚えると共に、今後の写真の解析に期待したい。皆さんありがとうございました。



賀茂川プロジェクト

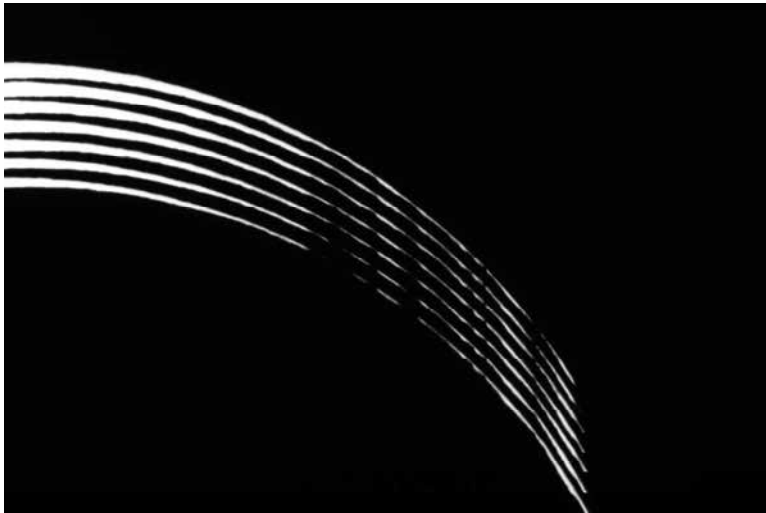
口径 35cm の愛機で金環を撮影－賀茂川地点 3－

永田利博（関西天文同好会）

今回のプロジェクト参加は当初考えていませんでした。個人的には新月でもあり和歌山方面で空の綺麗な所で前日は星を見てそのまま朝から金環食を見、撮影して帰って来るという一石二鳥の計画でした。でも NPO の観測計画を勉強会とかで話を聞いて興味を持ち、私の今までの経験から北限界線でのベイリービーズの撮影は簡単に出来るのではないかと思いますプロジェクトに参加しようと手を上げました。最初 12.5cm 屈折でデジタル 1 眼のフル HD（動画）で撮影すれば検証が簡単ではないかと思いましたが、プロジェクト準備連絡会で話を聞いていると、これでは分解能が足りない事が分かり、静止画で行くことになりましたが、要求される分解能から焦点距離も足らなくて望遠鏡を 15cm マクストフカセグレン f 1800mm + エクステンダーで 1.4 倍にしてテスト撮影を行いました。カメラは EOS60D を使用する予定でしたが、ミラーショックを避ける為ライブビューモードからミラーを上げたまま撮影すると 1 秒間隔では撮影出来ず、2 秒間隔になります。それと準備連絡会でベイリービーズは太陽本体と比べるとかなり暗そうだと言う話が出ました。もう金環食まで時間が迫って来ていましたが、3 日前にもう一度要求される条件を考えて機材を変更する事にしました。望遠鏡を 35cm シュミトカセグレン f 3900mm + 1.4 倍（エクステンダー）、太陽用フィルターを 10000 分の 1 減光の物（急遽 2 日前に太陽撮影用のフィルターを買って作製）、カメラは EOS1Dmk3（これだとライブビューモード 1 秒間隔で撮影可、記録画像 RAW で 30 秒以上可）。結局使い慣れた機材になりましたが、35cm で太陽を撮影するとは思いませんでしたので、テスト撮影は出来ないまま本番撮影となりました。前日のリハーサルは打ち合わせだけで、天気も悪く機材を出すことも無く終わり、当日永田駿介君と 3 時に現地へ、まず出雲路橋、駿介君の地点で彼の機材を下ろしました。他の地点も準備を始めているようで人影が見えます。その後北大路橋、私の地点で機材を降ろすことにしましたが、1 人では機材が重たく無理なので助っ人が来るまで少し待つ事にしました。私の機材は経緯台なので極軸を合わす必要が無いので焦ることはありません。空を見上げると雲が多く星はあまり見えませんが西空は雲が切れています。天気は良くなりそうです。薄明が始まり明るくなってきた頃には、GPS 時計や機材の準備も出来

☆・口径 35cm の愛機で金環を撮影・☆

ました。後は太陽を待つのみです、黒河先生は自転車で忙しく、各地点のチェックをする為に行ったり来たりです。いよいよ日の出ですが建物の陰で中々見えません！やっと望遠鏡で太陽が捉えられてアライメント完了、サブ望遠鏡の光軸調整完、いよいよです。河川敷も人通りが増え、金環食を見る人も集まりだしました。サブ望遠鏡で見ていると太陽が欠け始め、緊張が高まりました。一時快晴だった空に少し雲が出たりしましたが、第 2 接触前には雲無し、最後のピントチェック、シャッタースピードセット、インターバルタイマーセット、時計を見ながら撮影スタートの秒読み、喉が渇きお茶を一口・・・撮影スタート・・・少し暗くなって、気温も少し下がった様です。1分弱で撮影ストップ、終わりました。モニターで撮影画像のチェック、写っていました。構図がちょっとずれましたが必要な所は OK です。ほっとしました。皆さんお疲れ様でした。結果の検証はこれからですが、天候に恵まれ、素晴らしい金環食が見られて観測に参加出来たのは幸せな事だと思います。その上、自分で設計し、作った機材（経緯台）で観測出来たのは一層の喜びです。



地点3での7枚合成画像、下から7時30分22秒, 27秒, 32秒, 37秒, 42秒, 47秒, 52秒
望遠鏡—35cm シュミットカセグレン合成 f 5460mm
架台 —自作経緯台（自動追尾）
カメラ—EOS1Dmk3 ISO400 シャッター速度 1/640
バーダーアストロソーラーフィルター使用

賀茂川プロジェクト

待ちに待った金環日食！ —賀茂川地点4—

染山隆志 (NPO 花山星空ネットワーク)

2012年5月21日、待ちに待った金環日食当日を迎えることとなった。どれだけ長い間この日を待ち続けていた事でしょう！初めて「2012年の金環日食」を意識したのはおそらく今から22年前、1990年に発表された、当時高校生だった自分が大好きだったアーティストのとある曲の歌詞で歌われた事がきっかけだった。たぶん今、“アラサー”とか“アラフォー”と呼ばれる世代の人には「ああ、あの曲の事か」ってニヤツとしてくれたと思う（笑）。この曲を聴いた瞬間から、「2012年の金環日食」は自分の中で生きている間に体験できる最高天体ショーとして位置づけられた。これは金環日食を迎える当日までずっと変わらなかった。

そして迎えた2012年。さて、当日をどのように迎えよう？ 年が明けた頃にもなると星好きの仲間達からいろんな情報が入ってくるようになる。写真を撮ると言ってハリキッている人や地域の観望会にボランティアで参加する人とか、もうイロイロ。豪華客船に乗って海の上から眺めるなんていう超うらやましい人も！（後日談だけど、曇って見られなかったらしい・・・残念）。そんな中、どう過ごそうかなかなか決められずにいた最中、情報収集のつもりで参加した当NPO主催の「金環日食観測準備勉強会」で『賀茂川プロジェクト』と出会うことになった。

このプロジェクトの詳細については他の方が書かれると思うので省略するけど、この話の内容を聴いた瞬間に「これは楽しそう！」と“直感”した！！もちろん内容は難しいし責任重大なものも解っていたから躊躇してしまいそうな気持ちもあったけれど、それよりも「楽しそう！」という気持ちの方が強かった。たまには深く考えずに“直感”だけで物事を決めた方が良い結果になる時がありますよね。今回参加した『賀茂川プロジェクト』は準備の段階から本当に楽しかった。知らなかった事やこれから役に立ちそうな事をいっぱい勉強する事が出来たし、普段経験できないような事もたくさん経験できた。天文台にお泊りなんて事も経験できたし、全国放送のテレビにもチラッと出れた。もちろん肝心の「ベイリービーズ撮影」の時は手汗がビッシヨリになるくらい緊張したけれど、その緊張感すら楽しかった。

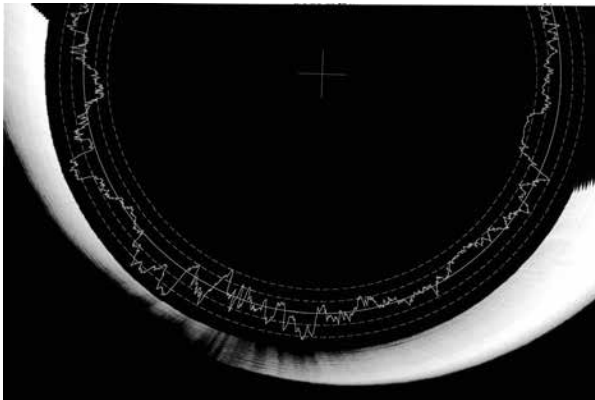
撮影が終わって、NPOのお手伝い頂いた方達や加茂川に来ていた人達とおしゃべりしながら眺めた金環日食は最高にすばらしかった♪ ただ、もし一つだけ悔やむ事があったとするならば・・・22年間待ち続けた金環日食

☆・金環日食@賀茂川・☆

のその瞬間、太陽を見ずに（シャッターをきるタイミングを計るための）時計の針を凝視していた事かなあ？（笑）。

金環日食は終わってしまったけれど、『賀茂川プロジェクト』はまだまだ続きます。皆様にはこれからもまだまだこのプロジェクトに注視し、応援し続けて頂きたいと思います。

最後になりますが、金環日食北限界線観測『賀茂川プロジェクト』を企画運営して頂いた黒河先生、山村先生はじめ NPO 内外の関係者の方々、一緒に観測したりお手伝いして頂いたプロジェクト参加者の方々、忙しい中休暇を与えて下さった会社の方々、賀茂川河川敷に集まり一緒に太陽を見て楽しんで下さった皆さん、応援して下さいました多くの方々、本当に楽しい時を過ごす事が出来た事を感謝致します。ありがとうございました。



ベイリービーズと月の地形（山と谷）の同定
TAKAHASHI TSA-120、
EXTENDER ED1.5x
BARLOW2.0x (D:120
f:2,700 F:22.5)、
CANON EOS60D、ISO:500
SS:1/100、2012/05/21、
07:30:02~07:32:12 撮影。
5秒おきに撮影された27枚の画像を位置をずらしながら合成
（内側から外側へ向け

て時間が経過）。月の中に描かれた薄い折れ線は月の地形（山と谷の凹凸）を示す。（画像は部分トリミング）

賀茂川プロジェクト

興奮をかみしめながら — 賀茂川地点5 —

家辺国昭（NPO 花山星空ネットワーク）

3年ほど前まで、私は天文にはほとんど関わりのない分野で過ごしてきました。2009年の部分日食（奄美での皆既日食）の時、放送大学の皆さんに誘われて、めがね作りに参加したのが、最初の関わりです。子供の頃から山科からよく見えたので、花山天文台のあることは知っていましたが、天文台を間近に見たのはこ

の時が初めてでした。今回の金環日食もそのようなつながりから、昨年の夏からの太陽めがね作りに参加させてもらい、金環日食観測勉強会にも毎回出席しました。その頃から日食や天文に対する興味が大きく広がりました。それでも望遠鏡や天体観測など無縁の私でしたから、この賀茂川プロジェクトに関わるなど夢にも思っていないでました。

5月の初め、黒河先生からこのプロジェクトに参加してみないかと、お話しがあったときはお引き受けはしたものの、わからないことばかりで不安でした。それでも5月21日の日食当日までは準備にかかりきりで、そんなことを思っている暇もなく、周りの皆さんにはご迷惑だったでしょうが、充実した2週間でした。連日のように天文台に上がり、望遠鏡の組立と分解を何度も繰り返し、カメラを取り付けて、太陽を試しに写してみる毎日でした。画像をRAW形式で撮影し、これを毎秒1枚撮るというのも初めてで、すぐBUSYと表示が出るカメラを見ながら、最良の方法を見つけるために2千枚以上シャッターを切りました。やればやるほど色々なことが出てくるもので、前日になっても太陽の北極はどこで、どの部分を写せばいいのですかとメンバーの皆さんに聞いたりして、呆れられたのでは無いかと思います。帰ってから、撮影するタイミング、チェックする項目などのシナリオなどを考えていると、午前3時集合のために出かける時刻まで、幾らかしかありませんでした。

当日は日の出直後から、しばらくの間だけ雲がありましたが、日食が始まると、図ったかのように晴れわたり、興奮を抑えることのできないまま、シャッターを切り続けました。特に第二接触が始まり、ベイリービーズが見えたときは、シャッターの音が途切れ、欠測にならないことを願いながらも、声を上げずにいられませんでした。まだ、部分日食が続いていましたが、待ちきれず、撮影画像をチェックしてみました。欠測もなく、ベイリービーズがキラキラ光って見えたときには嬉しくて、何物にも代えがたい気持ちでした。

私は第5観測地点を担当させてもらいました。今、撮影した200枚以上の写真を何度も見ながら、当日の興奮を噛み締めながら、皆さんと限界線の解析が進む



日の準備を続けています。きっと、素晴らしい結果が出せることと思っています。

私のような年になるといつも少し緊張しながら生きることが大切だと思っています。今回の金環日食は単に金環日食を見たということだけでなく、このプロジェクト

に参加させていただき、生涯忘れることのできない貴重な経験をさせていただきました。このことを励みに、次のステップを探って行きたいと思っています。

何もわからない初心者にも、丁寧にご指導いただいた黒河先生はじめメンバーの皆さん、当日、朝早くからお手伝いいただいた NPO の新屋さん、京都産業大学の寺尾さん、本当に有難うございました。

なお使用機器は 14cm 屈折望遠鏡 カメラ EOSKiss X5 1/1600 ISO 400 です。

賀茂川プロジェクト

賀茂川プロジェクトに参加して

木地厚良（花山星空ネットワーク会員）

最初お話を聞いた時、自分は望遠鏡を持っていないので関係ないなと思ってやり過ごしていた。ところが当日 1 週間前に黒河先生から助手が足りないので参加しないかとのメールを受けた。

勤務先の社長には京大の先生からヘルプが来ているので休暇を取らせて下さい、代わりに「この太陽めがねを置いていきますのでお使いになって下さい」というと、快く快諾してくれたので急遽参加することになった。日曜日にリハーサルがあると聞いており山村先生から当日の参加案内を受け、指定の賀茂川河川敷に着いてしばらく散策していると黒河先生と山村先生が待っておられた。既に先に到着して 8 箇所望遠鏡設置場所確定のため GPS を使って位置決めをされていたという。

ほとんどの観測者が当日集まり皆で観測場所の確認をし、その日は解散となった。翌日は午前 3 時に集合ということなので周辺に不案内なため車の中で泊ることにしたが何人かは天文台で宿泊されたようだ。

深夜 3 時に目を覚まし慌てて河川敷へいくと既に黒河先生が暗い夜道を自転車で乗って観測者の荷物を運ばれていたのには驚いた。その内ぞくぞくと観測者が到着し大きな荷物を降ろしていった。各人の望遠鏡がこんなにも大きく重たいものかと驚かされるばかりである。

やがて東の空が白み始めた。しかし空はどんよりと曇っておりどうなることやらと空を仰いだ。花山天文台の講習でカメラによる太陽の撮影方法を習っており、望遠レンズの先に指定の減光フィルムを取り付けた。午前 6 時頃になると数人の報道関係者が忙しそうに走り回っていた。

そのうちの一人が「NHK-BS の者ですが取材させて下さい」というので快

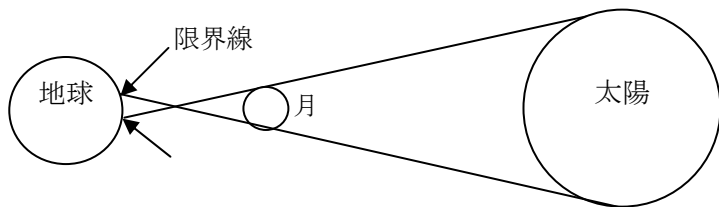
く対応した。まず賀茂川PTの主旨を聞かれたので「あすとろん」に説明されていたことをきちんと伝えた。そして青空が見え始めたことにカメラに向かって感謝の意を表した。

午前6時半頃カメラを覗いたら雲の固まりにしては変な物体が見え始めた。変な雲があるものだと思い、同じく助手として来ていた大学生に見てもらった。彼もそれが何だか説明出来なかった。その内、雲が次第に薄くなり異様な物体が金環の元になる月であることに気付いた。

午前7時になると雲はいよいよ薄くなり、太陽光が眩しくなりはじめた。7時20分になると雲は完全になくなった。金環直前に空は晴れ渡りを見せたのである。これも黒河先生や山村先生の献身振りに大宇宙のなりわいが応えたのであろうと思いたい。

やがてカメラの中の映像が金環に近くなったので歓喜の声を上げて騒いでいると地元の人たちが寄ってきた。私はカメラや太陽めがねを彼らと共に覗くことがとても楽しくて仕方なかった。地元の人も驚きと笑顔で童顔に戻っていた。この間も私はせわしなくデータを取り続けていた。望遠鏡の代わりに持参した太陽電池パネルをセットし、金環の時間帯における励起電圧（真上、向陽）、気温、湿度、照度を測定・記録していた。金環に合わせてこんなデータを取っている人はどこにもいないであろう。金環の間にエネルギーがどんなカーブで変化するのだろうと思ったからである。最も地球は動いているので当然太陽電池と太陽の距離はずれ、また大気の間も違ってくる。このような複雑なシステム系とエネルギーの関係を見るのも決して無駄なことはないと思う。

金環タイムを終えると10時までに花山天文台に観測者全員が集まり、取得した金環日食のデータを公開して、ベイリービーズ有無の討議並びに一部解析が行われた。その場にはNHK・BSの報道の方も数名同席されていたが、観測者諸氏は何ら臆することなく各自の取得したデータの特徴を説明されていた。後日、提供された観測者のデータが専門家を交えて数日かけて解析され金環日食の北側限界線が決定するということであった。これにより太陽の半径がより正確になるという。



☆・金環日食@賀茂川・☆

地球と太陽の距離 L は 1 億 4,960 万 km

太陽の直径は $D=L \times A$ A は太陽を見こむ角度約 32 分角をラジアンで表したもので、即ち $A=32 \times \pi / 180 / 60$ で、 L に 149,600,000km を代入すると太陽の直径 D が約 140 万 km となるのだが、現在のデータは 100 年前のもので誤差が 200~300km あるという。これを 50km 程度まで精度を上げることが今回の観測の目的だという。

以下の写真は、5/21 当日の夜に NHK ニュースウォッチ 9 で報道されたテレビ番組です。



観測者の中には、鳥取から駆けつけてくれた高校生もいた。

賀茂川プロジェクト

金環日食の限界線はどこだ？ — 賀茂川地点 8 —

山村秀人 (NPO 花山星空ネットワーク)

5月21日の金環日食の限界線観測に向けた、NPO 花山星空ネットワーク金環日食限界線共同観測(賀茂川プロジェクト)の経過について、簡単に報告します。あすとろん Vol. 18 で提案させていただいた賀茂川プロジェクト観測に向けて、1/28、2/5、3/31、4/22、4/30、5/13、5/17、5/20 の8回の連絡会・準備会を開きました。さらに観測日を前にして、天文台でも NPO 所有の 14cm 屈折望遠鏡を使って、観測の準備が連日行われました。最終的にプロジェクト参加者は以下のようになり、総勢 24 人で観測に望みました。

(以下敬称略)

総括：黒河

観測：St.1 河内、St.2 森田、St.3 永田(稔)、St.4 染山、St.5 家邊、St.6 長野・坂部、St.7 永田(駿)、St.8 山村、St.9 三宮(洛北高校)

観測支援：室谷、新屋、勅使河原、木地、千石、辻、阿部、山口、村岡、寺尾他 3 名(京産大)

1. 観測点の配置

このプロジェクトで最も悩ましい問題は、限界線をとらえるために、どこにどのような間隔で望遠鏡を並べるかという点でした。当初、相馬予報の月縁考慮北限界線(この線より南側で金環食になる)を挟んで、賀茂川の河川敷公園に南北両側に、100m 毎に 7 地点配置する計画を立てました。

しかし、限界線予報の精度に $\pm 300\text{m}$ の幅があると、相馬さんから示されていました。そこで、150m 間隔にのぼして、北側 450m、南側 600m にしました。5/13(日)早朝 7:00 から、黒河先生と二人で、賀茂川河川敷の遊歩道沿いに、観測位置(Sta.)の測量を行いました。150m の間隔で距離を測り、ハンディコンパスで方位と高度を測って、望遠鏡をセットできる観測候補地を決めて、ハンディ GPS で緯度・経度を測定していきました。

各観測位置の緯度・経度のデータを国立天文台の相馬さんに送って、金環日食の月縁図、拡大月縁図(図 1)を作成してもらいました。標高補正や最新 ΔT の値などの修正を加えた、相馬さんの最終的な予報計算による拡大月縁図によれば、北大路橋から下流約 200m の地点の Sta.4 付近が金環食になる限界になっていました。

☆・金環日食の限界線はどこだ？・☆

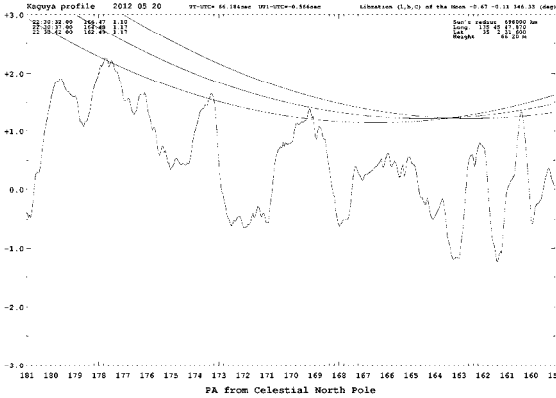


図1. Sta.4の拡大月縁図

(相馬充さんの予報)
月縁と太陽縁の位置関係の変化を示している。
(月縁の地形が誇張されているので、太陽の縁の曲がり方が逆になっている)
曲線は、左端の7時30分32秒から、5秒毎の太陽の縁。37秒の太陽縁は月の山にかかっていない。

このSta.4を基準に、南北両側に観測点を配置することにしました。

また、連携している限界線研究会のせんだい宇宙館の早水さんには、遮蔽表示ソフト **Occult** による各観測サイト毎の予報月縁図(ただし、平均月縁)(図2)を作成していただきました。

さらに、5/20(日)の直前リハーサルを前に、黒河先生ともう一度観測位置の再考をしました。大事をとって測線を北側にも600m確保するために、北側を200m間隔で3地点にしました。これで、南北600m総延長1200mの観測網ができあがりました。(図3観測点配置図)

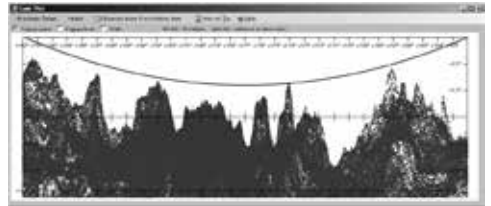


図2. Occultによる月縁図
(早水さん作成)曲線より下が太陽

2. 画像解像度の確保

限界線予報はIAU(国際天文連合)で採用されている太陽半径、696,000kmを用いています。しかし、いくつかの研究で求められている精密な太陽半径は、この値より±約200km程度の幅があります。太陽視直径で見ると、0.3秒角程度の幅になります。接触時刻を測定する場合には1/10秒程度の精度が必要になります。時間分解能について、私たちはこれだけの精度を保てる装置を持ち合わせていないので、まずは画像上でCCDの1ピクセルあたり1秒角以内の分解能を確保するために、合成焦点距離で1200m以上がとれるように、エクステンダーや、接眼鏡を使った拡大撮影をするように準備を進めました。

また、カメラは操作をしやすいデジタル一眼レフカメラを用いました。

☆・金環日食の限界線はどこだ？・☆

賀茂川プロジェクト 観測点配置

2012.5.21



<私の観測装置>

TKAHASHI TSA102、
D=102mm、f=816mm+1.5×
エクステンダー(合成 f=1224mm)
直焦点、CANON EOS50D。

減光用フィルターは、1/10万減光のアストロレーフィルター(フィルムまたはガラスタイプ)を用意しましたが、適正な露出時間が1/250秒以上なり、シーイングやカメラぶれを考慮して高速シャッターを切るためには光量不足でした。急速撮影用の1/1万の減光フィルターを用いることにしました。

あらかじめ観測と同じ光学系で太陽のテスト撮像を行い、周辺減光も考慮に入れて、太陽縁付近が適

正露出になるISO感度(100~400)と露出時間を調べておき、その値を用いて、マニュアル撮影をおこないました。RAW画像では、CCDからのデータ排出に時間がかかり、高速連写はできないので、1秒間隔で露出を行い、数枚ずつの連写は可能であったので、この方法を用いることにしました。

赤道儀のセッティングは、北極星を使い、恒星によるアライメントをするために、観測日の未明、3時30分からセッティングを行いました。

3. 太陽視直径変化の76年周期

事前の観測連絡会や学習会で、教えていただいた、太陽半径の76年周期変化(Gilliland 1981)に久保さんの皆既日食時の観測結果(Kubo 1993)などを重ねてみると、ほぼ、その周期変化に合っていました。そこで、この76年周期の図から、2012年の平均半径からの偏差を求めてみると、 $-0.133''$ (-96.2km)になりました。この値を限界線のずれに換算すると、約250m南下することになります。相馬予報の限界線がSta.4になるように、観測点を配置しましたので、Sta.5とSta.6の中間点付近になります。限界

☆・金環日食の限界線はどこだ？・☆

線は南にずれるのではないかと考えることができました。

いずれにしても、1200m の測線中には乗ります。後は、実際の観測によって確かめるだけです。

4. Sta. 8 の観測画像



図 4. 07時30分41秒(露出 1/500s ISO100)

当日の心配された天気は、10日前で降水確率 30%。半分はあきらめムードで、準備を進めました。この半年間の、金環日食に対する私の意気の入れようは、自分でも不思議なくらいでした。そんなことも思い返しなが、前日になると曇ってはいるものの、5/21午前中はなんと 10%になっていました。

ついにその時は来ました。比叡の山から登る朝日は 黄金色に輝いていました。そして、黒い月の縁が太陽の縁をかすめて行く 7時 30 分、とにかくカメラのシャッターを押し続けました。

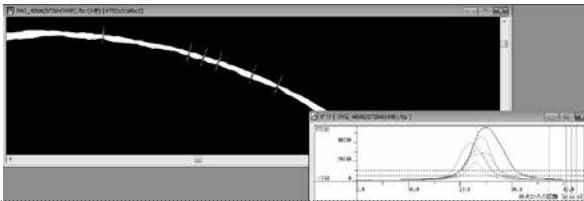


図 5. 太陽縁の明るさの変化を調べる (180° 回転画像)

5. 限界線よどこへ行く

観測が終了し、天文台へ戻って、8つの地点の画像を見てみると、少なくとも、Sta.8 では、太陽の縁はつながっていました。

Sta.7 より北側では切れているようにも見えました。予想どおり限界線は南にずれているのではないかと。思わず新聞記者のインタビューに答えてしまいました。

図 5 のように太陽縁を明るく表示して、月の山を確認しつつ、太陽縁の明るさの変化を詳細に検討していくと、どうも Sta.5 でも、太陽縁は完全につながっているようです(家邊さん調べ)。さらに、他の地点の画像も詳細に検討する必要性が出てきました。解析方法もメンバーの皆さんで検討しつつ、進めていきます。嗚呼、限界線よどこへ行く？

賀茂川プロジェクト

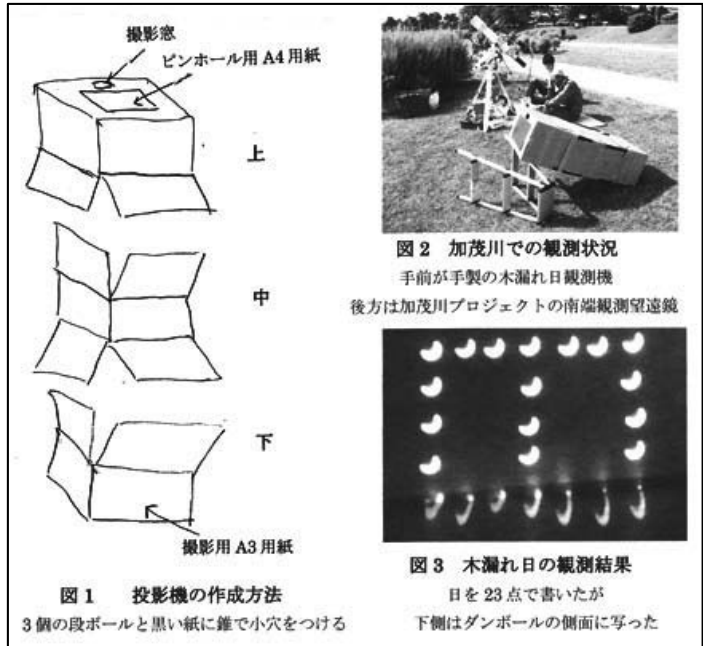
ピンホール写真投影機について

室谷金義 (NPO 花山星空ネットワーク)

花山星空ネットワークが組織した「賀茂川プロジェクト」は、8台の天体望遠鏡を1.2kmの間に配置して、金環日食最大時(7時30分37秒)の写真を測定して、境界線を確定しようとしたものである。筆者は昨年からの花山星空ネットワークの会員になり、手伝いの募集があり、面白い企画と考え参加したが、杭を打つ位しかなかった。2009年7月の鹿児島日食時、木漏れ日の撮影をしようと準備したが、雲が厚く失敗した。今回もピンホール写真投影機で測定してみたいと考え準備して来たので、参加を躊躇したが、加茂川に持参すれば良いことに気がつき参加することにした。

ピンホール写真投影機は3個の同じダンボール(20×31×42cm)を図1の様にガムテープで組み立て、角部分の光が漏れる所は黒のビニールテープで補強した。図2は「賀茂川プロジェクト」の最南端での望遠鏡の設置

場所の傍に置いたもので、手持ちのデジカメで撮影を試みたが上手く出来なかった。図3は手伝いに来ていた京産大生が携帯で8時頃に撮影したものである。下の部分が特異な形になっているのは、太陽が高く下側がダンボールの側面に写ったものである。デジカメ撮影が失敗した理由はあとから判明したが、後悔先に立たずである。



賀茂川プロジェクト

“太陽めがね” 製作・販売活動と当日の感慨

長野国比古（放送大学学生）

私は前回のトカラ皆既日食観望用に黒河先生の”太陽めがね”の製作の呼びかけに呼応してお手伝いをさせて貰ったことが始まりです。宇宙について特に知識もなく、リタイヤ後暫く経っていましたが、放送大学で宇宙関係を学びこのNPO活動を知り、此処で何か世間にお役立ち出来ないかという希望もありました。今回の太陽めがねは製作販売とも以前の試行錯誤の経験が生かされて、お陰で大変スムーズに運んだようでした。3月はじめ頃からか販売を始めまして数10枚ずつ事務局から受取り販売ごとに決済と仕入れを5月まで繰り返しました。販売は個人的なものです、放送大学生の天文仲間は勿論、学生に、またあれこれ趣味の知人や同級生にも、幸い”協力者”が生まれまして出合う度にもう数枚欲しいという嬉しい声に大いに励まされました。

さて、今回私が太陽めがね販売活動の中で感銘を受けたことが幾つかあります。以下これらを生でお伝えして共に働いた仲間や販売に、また協力願った方々にご報告することで皆さまへのお礼に替えさせていただきます。

<私のよろこび>

- ・ 私達当日は賀茂川観測プロジェクトに参加させて貰ったのですが、ここで前日の予報に反して晴れ、夜明けに比叡の高峰の南方からのご来光を見てこれで「太陽めがねを買ってくれた人達にガッカリさせずに済んだ」とほんとに嬉しく思いました。また5月GWの大阪中之島祭りへの出店では、新しいNPO会員さんも含めた即席のメンバーで取り組んで、行事の打ち合わせから3日間の運営と販売を成功させたことも、大きなよろこびでした。

<販売協力者の声>

以下メールで寄せられたものから直接話法でお伝えします。

- ・ 「巷の太陽メガネの中で一番よく見えました。特に金星の日面通過の日はこれを実感しました。買ってくれはった人にも感謝されて作成に参加出来なかったが、誇らしい気持ちでした。これも花山の会に誘ってもらったおかげです。」

☆・“太陽めがね”製作・販売活動と当日の感激・☆

<趣味関係で買ってくれた人の声>

- ・ 「今朝の金環食、見る事が出来ました。大感激です。貴方からメガネをわけて頂いたおかげです。本当にありがとう。」
- ・ 「金環日食すばらしくはっきり見えました。近所の子供たちとワイワイと。」
- ・ 「また金星の太陽面の通過は晴天に恵まれ、30分おきぐらいに見て動いているのが解りました。またまた感謝感激です、あのめがねのお陰です。有難うございました。」
- ・ 「めがねで見て感激で近所の人に声をかけてまた一緒に見た」

<同窓生で買ってくれた人の声>

- ・ 「待望の日、最高のお天気でしたね。朝早く用を済ませて自宅前でゆっくり見ました。登校する中学生に見せてあげました、学生さんも”わあメッチャキレイ”と喜んでいました。おかげで時の流れに乗れて素晴らしい体験をすることが出来ました」

などですが先日よく行きますライブの会で「あのめがねで大阪で金環食がよく見えた」「大津で金環がよく見えたが、金星は眼のせいか確認できなかった」また「当日朝の散歩に携行して、会った人達に見せてあげた」などと感想をくれました。

以上、私に寄せられたほぼ生の声をお伝えしました。私達 NPO は天文台の先生方の指導のもと研究施設を活用し広く市民との間に立ち天体、宇宙を知る機会を作っていくという NPO の主旨で活動している我々にこれらの声で一層の励みになれば幸いです。



2012 年金環日食 北限ライン付近での観測

仲谷善一（飛騨天文台）

はじめに

2012 年 5 月 21 日に太平洋ベルト上を通過する金環日食がありました。

東京、名古屋、大阪など都市部を通過するというので金環日食帯の中には 8300 万人もの人々が生活しているとのこと。

金環日食における人口カバー率 60 パーセント以上ということでしたが、飛騨は金環日食帯の外という残念な地域だったことから、金環日食を観測することが出来る場所へ移動することにしました。

金環日食帯の中心付近で綺麗なリングとなる写真を撮影する人は多いだろうと考え、北限ライン付近でギリギリ金環日食になる場所を選び、撮影することにしました。

前日までの天気予報を確認しながら観測場所を長野県御嶽山中腹の標高約 1500m に決定し、金環日食当日の早朝 3 時に自宅を出発し 6 時過ぎに観測場所へ到着しました。山の中腹ということで観測機材は最低限のものを用意しました。

観測場所から南東の随分遠くに薄らを雲がかかっている程度で快晴でした。



図 1 観測場所

観測機材

金環日食における太陽像の撮影と、食分の進行を連続撮影するための 2 セットのカメラおよび気象データの取得を行うためのデータログを用意しました。

★機材 1

カメラ：Canon EOS 50D

レンズ：TAKAHASHI FC-60 望遠鏡

焦点距離：500mm、35mm 判換算焦点距離：800mm

★機材 2

カメラ : Canon デジタル一眼レフカメラ EOS Digital Rebel 350D
レンズ : TAMRON SP AF 17-50mm f/2.8 XR Di II VC
17mm、F3.5 で使用、35mm 判換算焦点距離 : 27.2mm

★機材 3

温湿度・大気圧データロガー : T&D TR-73U

機材 1 は赤道儀により Solar Rate で自動追尾としました。部分食の撮影は手動により行いましたが、皆既中はパソコンであらかじめプログラムされたタイミングで自動撮影を行いました。時刻および観測場所は GPS により取得しました。

機材 2 は固定撮影で手動により撮影を行いました。

機材 3 は牛乳パックを利用して自作した百葉箱に収め、機材 1 の三脚に固定しました。

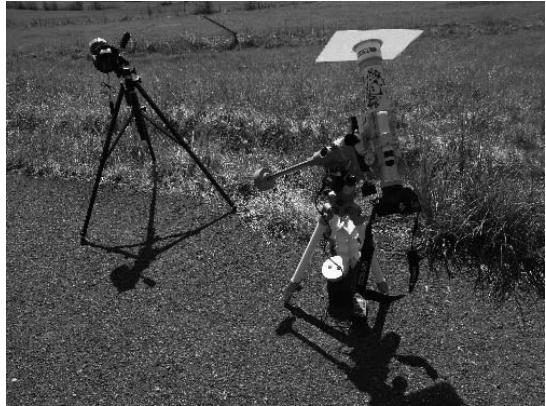


図 2 観測機材

観測結果

日食を全体を通じて快晴の状態での観測を行う事が出来たことから、第 2 接触から第 3 接触までの時間は比較的正確に求めることが出来るデータを取得出来ていると考えています。

また、気温の低下、湿度の上昇、気圧の上昇も捉えることが出来ました。

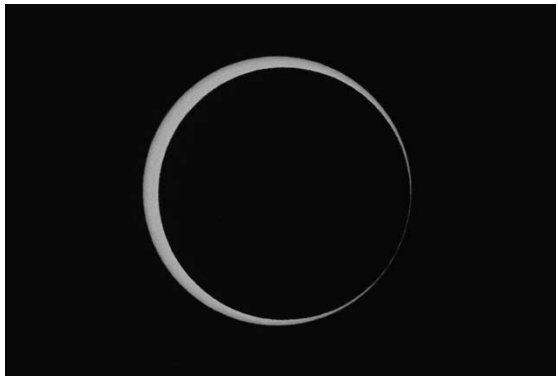


図 3 金環日食帯北限ギリギリでの金環日食

☆・2012 年金環日食 北限ライン付近で観測・☆

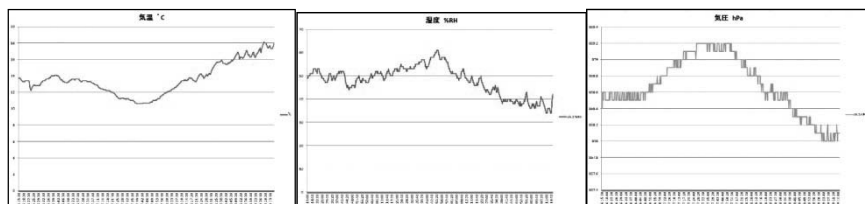


図 4 温度、湿度、気圧の変化



図 5 日食の進行

まとめ

人生初の金環日食でしたが、皆既日食を経験していると金環日食は単なる部分日食の延長だろうと、あまり期待はしていなかったのですが、実際にその場でリング状の太陽を見上げると自然現象の素晴らしさを実感することが出来ました。

月の大きさは太陽の 400 分の 1、月から地球までの距離は太陽までの距離の 400 分の 1 という、400 分の 1 の奇跡の瞬間を経験をすることが出来ました。

また、金環日食北限辺りで観測を行ったという事で、北限を求めることと太陽の大きさを求められたらと考えています。

観測した望遠鏡の性能やシーイングの影響など、難しい点は多々ありますが、得られた画像と月探査衛星「かぐや」のレーザー距離計による月縁データとを比較しながら考えようと思っています。

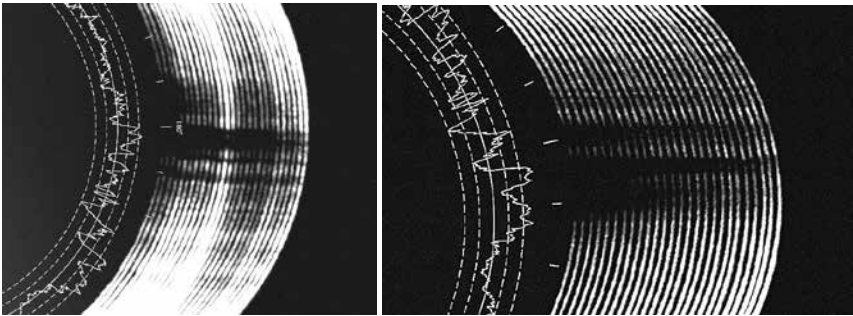


図 6 第 2 接触と第 3 接触の時のベイリービーズの変化

鳥羽相差・金環日食観察ツアー「企画日誌」

辻野紀子（ビューティフルツアー）

近畿で金環日食を見られるのは 292 年ぶり。この機会に少しでも多くの方に天文に興味を持ってもらおうと、作花先生と共同で金環日食観察ツアーを企画しました。この世紀の天体ショーを単なるバス旅行にしたのでは、価値がないため、作花先生にツアーに同行頂き、車内や旅館で金環日食や天文に関するセミナーをして頂くことにしました。

場所は、金環帯の中心に近い鳥羽相差の目の前が海の志摩ビーチホテルに決定。

いざ集客ということで2月頃からチラシを作成し、天文セミナーに参加した人にチラシを配布するなどしましたが、当初は集客に手応えがありません。天文ツアーの募集は、今回が初めての経験で、どこに宣伝したらよいやら、手探り状態でのスタートでした。5月に入るとメディア等で、金環日食の話題が取り上げられるようになり、予約も入り始めました。NPO 花山星空ネットワークの会員にも、ご参加頂くなどして、最終 37 名でツアー催行することになりました。

いよいよ 5 月 20 日出発当日。鳥羽相差の天気は、午前中、曇り。夕方から雨。翌朝は曇りという予報。バスは京都駅を定刻通りに出発したものの皆さん、お天気のことを心配そうなお様子。まな板の鯉状態で、運を天に任すしかありません。

往路は、伊勢神宮の内宮を参拝して、神頼みをしてから、志摩ビーチホテルへ。ホテルの部屋は全室オーシャンビュー。窓を開けると潮騒が心地良く聞こえてきます。金環日食を観察するには、絶好のロケーションです。

夕食時に宴会場で作花先生にプロジェクターを使って、金環日食の解説セミナーをして頂きました。前知識も得て、あとは明日の世紀の天体ショーをこの目に焼き付けるのみ。皆の期待は高まるばかりです。

翌朝、4時半頃起床。というより天気が気になって、よく眠れませんでした。昨夜来の雨は上がり、うっすらと雲間に太陽が顔を出してくれています！伊勢詣でのご利益があったのです。このままいけば、金環日食は見られる！早々と露天風呂に入り、体を清めていると、徐々に雲が厚くなってきました。グェー！！太陽が隠れてしまった！どんよりした空に意気消沈。神にすぎる思いで6時半ごろ、部屋から太陽メガネで空を見ると、ナントナント金環が始まっているではありませんか！！肉眼では、太陽は雲の中で

すが、太陽メガネを通すと、はっきりと金環食が始まり、太陽が右上から欠けていく姿が見えます。

7時前には、ツアー参加者全員がビーチに集まっていました。カメラを本格的に設置し金環を時系列で撮影している方、防波堤に腰を下ろし太陽メガネを掛けて、金環の様子をじっと見つめている方、各々がこの世紀の雄大な天体ショーに釘付けです。



あれあれ？また重い雲が現れてきた。

7時半、うそ！

雲が太陽を隠してしまった...

皆からため息が...

最低!!

あれ、雲間に金環食が!!

はっきりリングが見える!!

太陽メガネでは何も見えませんが、肉眼では、はっきり金環日食が目に飛び込んできました!! 皆、デジカメを手に取り、太陽メガネでは見えない、肉眼で見える金環日食を自分のものにしていました。当然のことながら写った画像は実際にこの目で見たものよりは劣ります。宇宙の壮大な営みのまさに、その瞬間に出会えたことに皆、大変感動していました。



夫婦、家族、母娘、友人同士、お一人で参加された 37 名が金環の観察で心が一つになり、皆が古くからの友人同士だったように見えた瞬間です。

同じ目的を持った人が、同じ屋根の下で同じ釜の飯を食べる、心が一つになれる機会なのですね。鳥羽相差まで来た甲斐がありました。神様、仏様、お釈迦様、この瞬間に立ち会わせて頂き、ありがとうございました。

今回のツアーの大目的を達成し、皆さんとても和やかに帰路に着きました。車内で作花先生が天文『クイズ』を皆に出題。10問の出題で、難易度が高い問題も出されました

が、満点をとる方もいました。流石、NPOの会員さん（坂田さん）。私はまだまだ未熟で60点でした。問題のひとつに「金環日食は、月が満月の時に起きるのか、新月の時に起きるのか」という問題がありました。皆さん答えは、お分かりですね！

答えが理解できない私は、そそくさと家に帰り、ネットで調べて、やっと理解。自分の知識の無さに呆れましたが、ますます天文にのめり込んでいる自分に一人微笑んでいました。

今回のツアーを企画して実感したことは、集客の難しさもさることながら、同じ目的を持った人が集まり、その目的を達成した時、人は心が一つになり、他人が友になっていくという事実を目の当たりにしたことです。

旅行会社は、人の心の輪を創るために存在するのだということを改めて気づかせてもらいました。

これからもNPO花山星空ネットワークの皆さんと共に、『人の心をひとつ』にできるような企画をどんどんご紹介していきたいと思っています。これからもどうぞ、よろしく願いいたします。乞うご期待!!



左の写真はこのツアーの参加者である高山雄さんの作品です。金環の太陽はほぼ真東の海上の雲間に見られました。

(編集子注)

太陽投影版に写した金環日食

中村寿一郎（元東京都公務員）

自宅近くの公園で、小型望遠鏡に太陽投影版を設定、デジカメで撮影しました。事前に、区役所に電話で計画を話し、書類による届け出の必要があるか問い合わせたところ、一人でやる分については、たとえ周りにいる人が大勢、視に集まったにしる必要ないとのことでした。

日食が始まるころ、公園内には隣地が小学校ということもあって、入学したばかりのお子さんをお見送りのお母さん方が7、8名と近所にお住まいのご夫婦が1組、計20名近い方々がそれぞれ日食めがねをもって集まっておられました。

天候はあまり良くありませんでしたが、日食の最盛期には運よく雲がとれ、コンパクトではありますがシャープな画像を得ることができました。周りの人達にも、携帯電話のカメラで投影版の画像を写していただくことができました。

これを契機に、一人でたまには観望会を開こうかなと思っているところです。



日時 5月21日 7:34
場所： 東京都江戸川区清新町1丁目1番地
やまびこ公園
使用機材
ビクセン ED80SWT 鏡筒(D80 mm F720 mm) 同社製 GP 赤道義、三脚及び投影版。アイピース、ミード社製 12, 4 mm
カメラ CANON EOS KISSX50、ZOOM18～55 mm オートで撮影

コメント： 普段、黒点観測をする時は9,7mmのアイピースを使い直径150mmの画像を得るようにしていますが、本観測では天候が優れず、焦点距離の長いアイピースを使いシャープな画像(?)を得るようにしました。

☆・すばらしい天体ショーが観られて親子で感激・☆

すばらしい天体ショーが観られて親子で感激

徳永大作（花山星空ネットワーク）



金環日食連続写真 ホームビデオに太陽めがねを貼り付けて撮影



木漏れ日：ソニーのデジカメ

撮影場所：京都市北区上賀茂：

曇りかな、と半分諦めていただけに、すばらしい天体ショーが観られて親子で感激。木漏れ日も思っていた以上にインパクトあって、近所の子供たちもわーわー言って楽しんでました。一生忘れない光景になったでしょう

雲間に見えた食は幻想的で リングは更にドラマチック

奥村 勲（花山星空ネットワーク）

今回の金環食は、会の様々な観測の取り組みのボランティアを横目に申し訳有りませんが、前回の奄美観測の無念さから何としてでも少しでも長くリングを見てみたい一心で、当初宿泊地白浜から鳥羽、更に前日朝のデータ放送の天気マークを見て午後晴れ、当日午前晴れの地域は近畿東海では見あたらず、京都も確か曇り・曇りであったので、近郊で唯一晴れ・曇り（晴れが早朝までずれ込む事を願って）の泉大津に宿を取り観測に望みましました。

当日 5時半頃の JR 泉大津駅前付近の駐車場は厚い雲があり、上空晴れ間の場所に車で移動（和泉市立会館道の駅・いずみ山愛の里／大阪府和泉市仏並町398-1）、第一、二接触は移動で間に合わず、食の途中とリング並びに第三・四接触までお陰様でリングは約2分間でしたが家内共々観ることが出来ました。（観測は太陽めがねと双眼鏡、カメラのファインダー）

撮影カメラは性能がデジカメの少し上のフジ・ファインピックス S-4500 で撮りました。フィルターはアストロソーラーフィルター（バーダープラネタリウム社製）雲間に見えた食の様子は本当に幻想的で、リングは更にドラマチックでした。

もしかしてベイリービーズのオリジナル画像です。



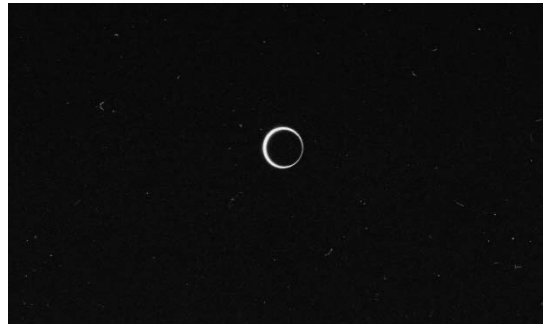
期待の金環日食の夢から絶望の淵へ

そして満足の金環日食撮影 運のいいこと!


高橋政宏（滋賀県日野中学校）

世紀の金環日食が見られるとのこと、昨年の飛騨の観望会に参加をさせていただいてから、星・太陽などが好きになってしまいました。今回は、某先生に望遠鏡も紹介頂き購入し、待ちに待った1週間前、「5月21日は、子どもの安全管理が大事なのであなたは、日食観望に集中してはいけませんとの指示あり。」呆然となる。そこで、私は我慢ができなくて、妻と子どもが和歌山の串本まで出かけて金環日食を撮影することとなった。さあ、私はどうしよう、家の中に何かカメラは無いのか泣く泣く探してみたら、カピの生えかけたオリンパスのOM2がズーム付きで見つかった。これは希望が持てるかも。早速、カメラ店でASA800のフィルムを買って一度太陽を写真に撮ってみたら、なんと写っているでは無いか。絶望から一筋の光が見えてきた。いよいよ5月21日午前6時頃、家の近くの田んぼから東を見たら7割程度が雲で覆われている。雲の隙間から太陽が光を出してきた。これはいけるかなと希望を持って、家の庭からカメラで金環日食を撮ってみることとした。同時に勤務する学校への時間が気にかかる。すると運のいいことに、7時20分頃から雲が離れて金環食が見えてきた。心臓どきどき、やったあー。すると、妻からメールあり、和歌山串本は雨、曇り、まともに金環日食は見えないとのこと、海岸線に大勢の人がいたが、みなさん、ため息ばかりとのこと。

だんだんと金環日食になっていくこと、自然はすばらしい。感動の連続でした。こんな話を生徒にしてやりたいなあ。この写真は、午前7時29分自宅の庭から撮影、オリンパスOM2 ズーム 150mm しぼり 11、シャッタースピード 1/250



☆・伝統的七夕ライトダウンキャンペーン・☆

	<p>伝統的七夕ライトダウン 2012 8/24(金) 「つながろう七夕、よみがえれ天の川」</p>
<p>茶木恵子（伝統的七夕ライトダウンキャンペーン事務局）</p>	

なぜライトダウン？ ……光をコントロールできる社会に

みなさんは、キャンプ場や旅行先で見た星空がいつもよりも美しいと思ったことはありませんか。また、郊外や山奥の天文台を訪れて、天体観察を楽しんだという経験のある人も多いかと思います。その一方で、私たちが日々の生活を送っている中で『星』に心を傾けた事がありますか。キャンプ場や山奥の天文台と違って、星という存在に注意が向かなくなる程、街において星空は見えにくくなっています。これはなぜなのでしょう。実は私たちが夜の街を明るくするために使っている照明が、知らず知らずのうちに夜空を照らしているからです。

人工衛星から夜の地球を撮影した写真を見ると、大都市を中心に、日本列島の形がくっきりと浮かび上がっていることがわかります。日本がこのように明るく輝いているのは、夜空に向かって輝いている照明がおもな原因です。地球を飛び出した光は、何かの役に立つこともなく、ただ宇宙空間に向かって放出されていきます。この浮かび上がった日本列島の形は、コントロール出来ずに上方に放出されたエネルギーが目に見える形で現れた結果とも言えます。もったいないですよね？

実は、意図して夜空を照らしている照明はほとんどありません。例えば、照明の向きが不適切だったり、必要なカサが取り付けられていなかったりといった理由で必要とされていない光が夜空に向かっていきます。夜空に向かって飛び出した光は、そのほとんどが宇宙空間に飛び出して行きますが、その一部分は大気中のチリや水蒸気に散乱されて、夜空を明るく光らせています。この光が邪魔をして、街中では星空が見えにくくなっています。

私たちは昨年に引き続き、伝統的七夕の日（今年は8月24日）、およびキャンペーン期間中の夜間、明かりを消して七夕の星を見よう、

☆・伝統的七夕ライトダウンキャンペーン・☆

という具体的な行動を全国に呼びかける「伝統的七夕ライトダウンキャンペーン 2012」を推進します。

現代の生活に照明はなくてはならないものになっていますが、その一方で昨年の震災をきっかけに「今まで夜の街を必要以上に明るくしすぎていた」といった声も多く聞かれるようになっていきます。七夕の夜に全国一斉に明かりを消して夜空を見上げることで、日本の未来に願いを込めると共に、照明の効率的な利用について考え直すきっかけにしたいと考えています。

伝統的七夕とは？

七夕は、3月3日の桃の節句や5月5日の菖蒲の節句などと並ぶ、節句のひとつです。七夕にちなんだお話としては、織女（しよくじよ、こと座のベガ）と牽牛（けんぎゅう、わし座のアルタイル）が年に一度、7月7日の再会を待ちわびるというものが有名です。この話は、もともと中国から伝わったもので、紀元6世紀ごろにはその原型ができたと言われていています。

その後日本で独自の発展を遂げてきた七夕の行事が行われたのは、もともと太陰太陽暦の7月7日でした。この日は半月状の月が浮かび、織姫星（ベガ）や彦星（アルタイル）も空高く昇っていて、織姫が月の舟に乗り彦星に逢いにいくなどというロマンティックな想像もできます。また、深夜に月が沈んだ後は天の川も見られます。

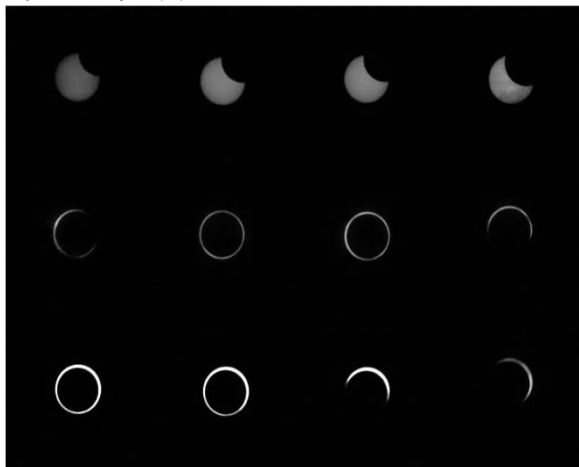
しかし、現在のカレンダーの7月7日では、毎年月の形も違い、さらに梅雨の最中で晴天率も悪く、そもそも星祭りには向いていないのです。そこで、国立天文台では「伝統的七夕」の日を、以前使われていた暦をもとに定義し、星空を楽しむことを呼びかけています。「伝統的七夕」の日は、二十四節気の処暑を含む日か、それよりも前で、処暑に最も近い朔（さく＝新月）の瞬間を含む日から数えて7日目です。つまり、今年（2012年）の伝統的七夕は8月24日（金）になります。

ぜひ、灯りを消して夏の夜に織姫と彦星の姿を探してみてください！

賢島で見た金環日食、浪速で見た金星日面通過

坂上輝久（花山星空ネットワーク）

三重県賢島で見た金環日食



カメラ : CANON EOS Kiss Digital
レンズ : TAMURO XR DiII 18-200mm F/3.5-6.3
ND フィルタ : MARUMI ND-100000
撮影条件 : 200mm F8 1/2000(金環部分は, 1/125)

大阪市淀川区で撮られた金星の日面通過画像



8:50 10:30 12:45
カメラ、レンズ、ND フィルタは上記と同じ 露出 1/2000

2つの天文現象を楽しむ

秋田 勲（日食ハンター）

金環日食

金環日食を見るのは2年ぶりであるが、京都では282年ぶりに見られるとあって、また最初の日食1958年4月19日から3サロス後、54年ぶりの再会で懐かしい日食です。当初、中心帯の静岡あたりとする予定でしたが、天気予報がたびたび変更になり、悩んでいるうちに時間切れとなり、自宅の城陽市でしました。4時に起床して空を見ますと晴れ間が広がり、第1接触頃にはほぼ快晴となりましたが、第2接触金環食前から雲が出だし、時々雲を通しての見るようになりました。雲を通して肉眼で見る眺めは普段見る金環と違った美しい趣があり感激深いものでした。金環食が終わると雲もどこかに去りよい天気に戻っていました。



金環食(全体像) 07時31分59秒 t
=1000分の1秒

ペンタックス 102mm f=700mm
1.4× 直焦点 D5フィルター
EOS Kiss X5 ISO400
自宅の城陽にて

ベイリービーズの変化 第3接触

- ・07時31分35秒 60分の1
- ・07時31分37秒
- ・07時31分38秒

ビクセン 80mm f=1,200mm
Or 12.5mm D5フィルター
EOS 40D ISO400

金星の太陽面通過

前回 2004 年 6 月 8 日の金星の太陽面通過は天気恵まれず、ほんのわずかしか見ることができなかつたので、今回国内で晴れているところならどこでもと思い天気予報にくぎ付けとなる。結局 6 月 5 日に晴天を求めて山陰の米子に行くことにし、20 時ごろ到着、準備して翌朝を迎えた。天気は上々だが第 1 接触過ぎたあたりからときどき雲が通過するも概ね晴天で見ることができた。太陽に黒くて丸いホクロが移動する様子を、長時間ゆっくりと観望できた。

2012 年 6 月 6 日

H α コロナド PST で撮影
11 時 25 分 49 秒
10 分の 1
EOSKissX4 ISO:400



下の写真は左から右へ第 1 接触ごろから第 4 接触頃まで。

1. 07 時 23 分、
2. 08 時 22 分、
3. 09 時 25 分、
4. 10 時 28 分、
5. 11 時 31 分、
6. 12 時 36 分
7. 13 時 31 分です。

ペンタ ED102 mm f = 700 mm $\times 1.4$ ISO:400

EOSKissX5 米子皆生温泉。

ステライメージで処理。



金星の日面通過観測グループ。来日！

茶木恵子（NPO 会員）

皆さん、ご存知の通り、6月6日に金星が太陽の前を通過しました。日本は、通過の最初から最後まで観測できる良い条件の国の一つなので、海外からの観測グループもいくつかありました。アメリカの日食仲間も、そんな観測グループの一つを率いて来日の計画を立てましたが、なかなか巧くは、はかどらなかつたようで、3月に、以下のメールが届きました。

「日本の団体と観測したいが、どうも見つからない。防衛大にも連絡を入れたが、音沙汰ない。Keikoさん、手を貸して！」との事。彼は日本でいう防衛大に相当する大学の先生をしているのです。困っている友人を放っておく訳には行きません。まずは、防衛大に電話。どの部署にかけて良いのかわかりませんが、当たって砕けろです。で、言付けをお願いしたのですが、お返事がなかなか無かったので、次を当たった方が良いと思い、NPO 花山星空ネットワークに打診してみました。その時点では、まだ、一般観望会を実施するかどうか決定していませんでした。

彼ら（学生達）の観測目的は、エドモンド・ハレーの提案した方法：地球上の離れた点からの金星の視差によって、地球から太陽までの距離を計測しようというもので、日本だけでなく、豪国他の国々にも、観測隊を派遣していました。ただ、国際交流も来日の目的の一つでしたので、単独で観測するのではなく、日本の皆さんや団体と観測をしたいという事でした。そこで、関東の大学生にも声掛けして、とりあえず、何か所か受け入れの了解も戴きました。最終的にどこにするかは、お天気次第という訳です。

5月に、NPOでも日面通過観望会を実施する旨の連絡を戴き、これで、花山の隅もお借りできそうだと、ほっとしました。アメリカ観測隊も、京都を第一候補としてホテルの予約を取る事にしました。（なお、防衛大から特に観測の予定が無いとの連絡もありました。）

ところが、5月31日未明、出発直前になって、天候が怪しい（台風襲来？）という事になり、急きょ、青森県を候補に入りたいが無理だろうかと言って来ました。うーむ。『乗りかけた船は自ら漕いでしまう』自分の性格を恨みながら、ネットで検索すると、八戸児童科学館で朝7時から日面通過観望会を実施するではありませんか。渡りに船と思い、科学館に連絡した結果、館の屋上を6時台からお借りできる事になりました。八戸の友人にも連絡を入れ、また、天文仲間にも問合せ、ご協力をお願いしました。

6/1。来日。6/2。日程変更の連絡が来ました。青森で観測する事にしたので、京都観光を先にして、明日の日曜夕方に京都に来るとの事でした。6/3 と言えば、丁度 NPO の総会や懇親会がある日です。そうだと、懇親会に誘ってみると、二つ返事で、是非是非参加したいとの事。黒河先生と NPO 事務局に連絡を入れ、承諾して戴き、参加させて戴く事になりました。

懇親会では、先生方や NPO の皆様と歓談・交流ができ、心底、彼らは感謝・感激しておりました。彼らに成り代わり、この場をお借りして、心よりお礼申し上げます。



懇親会で熱く語り合う柴田先生、小山先生とエリーズ・アルバート博士



金星日面通過記念メダルフレームを持つ 黒河理事長

なお、今回の金星日面通過観測を記念して制作されたメダルが、NPO に対して贈られました。

さて、6/5。彼らは青森に行く予定だったのですが、台風の進捗が速まって、西日本の方が、青森より良さそうな具合になって来ました。西方面を当たろうかという話も出ましたが、九州や広島、岡山、日本海・・・もう移動や変更するには、時間がありませんでした。そして結局、京都に留まる事になったのです。

6/6。早朝はどんよりした空でした。日面通過は 6 時間半もありますから、そのうち晴れて、数時間は見られるだろうと思いました。(もっとも 8 年前は一日中待ち続けてダメでしたけど・・・) インターネットでのライブ配信やザートリウス、シーロスタットの観察もあり、天文台では、5 時前から準備が進んでいたようです。本当にお疲れ様でした。一般観望会は 9 時半開始ですが、金星の潜入は 7 時 10 分台ですから、6 時台に広場に望遠鏡が設置されました。私達は、皆さんのお邪魔にならないように、広場の隅をお借りして機材を設置しました。私は減光フィルターをつけた望遠鏡を撮影用とし、H α の望遠鏡を眼視で皆さんに観て戴く事にしましたが、あとで周囲の望遠鏡を見て、H α が多いのに驚きました。H α は高価なので、一般的な太陽観望会では、減光フィルターの望遠鏡の方が多く、数少ない H α が一番人気になるのが常ですが、ここでは、ずらり H α が並んでいて、むしろ

☆・金星の日面通過観測グループ。来日・☆

る普通の減光版の方が珍しい程でした。なんとも贅沢な光景でした。

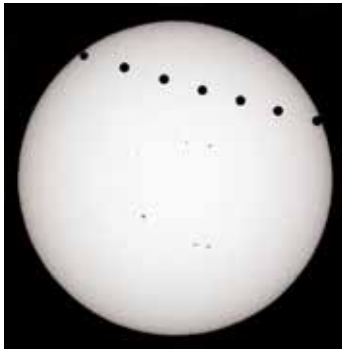
第一接触は、雲に阻まれましたが、残りはほぼ好天に恵まれ、時折通る雲が心地良いと思える程でした。(ちなみに、終わった時には、日焼けで両腕が真っ赤になり、現在、ぼろぼろ皮が剥けている所です。笑)

太陽の前を通る金星は、目の良い人なら、はっきりとわかるほど大きく、ゆっくりと静かに動いて行きました。

また、大きめな黒点がいくつもあり、観ていて飽きませんでした。H α では、プロミネンスも何個か見え、一般の方々にも楽しんで戴きました。アメリカチームも、撮影しながら、広場を通る皆さんに、日面通過を見せたり、おしゃべりしたり楽しんでいました。友人はアマチュア無線界で有名な方なので、観測の傍らで、無線での交信もしていました。



ゼミの学生達に解説するアメリカチーム



Pentax75SDHF + Baader Astro-Solar Film + Canon EOS X5
第2第3接触以外は一時間毎

途中から、ビデオ撮影もしようと、赤道儀をもう一台セットしましたが、全然動く気配がなく、周囲の皆さんに、いろいろ助けて戴いて、結局、車から電気を取る事にしました。アイドリングは環境に悪くひんしゆくを買うので、エンジンをかけずに使っていた所、車のバッテリーが上がってしまいました。で、又々！助けて戴いて、兎に角、帰れるようになりました。お騒がせ致しました。そして有難うございました。

今回も本当に多くの皆様に、お世話になりました。アメリカの友人達の分も含め、心よりお礼を申し上げます。

ありがとうございました。



琵琶湖上の金環日食

的場裕治（花山星空ネットワーク）



金環日食の合成写真
6時15分～9時55分まで35
枚を KikuchiMagick にて合成
撮影場所：滋賀県大津市
道の駅 琵琶湖大橋米プラザ



金星の太陽面通過
撮影時間場所：8時40分
滋賀県野洲市にて

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 〒170-8630 東京都豊島区東池袋3-1-3

TEL (03) 5985-1700

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 〒442-8558 愛知県豊川市金屋西町1-8

TEL (0533) 89-3570

天文宇宙検定

公式テキスト・問題集



公式テキスト B5判・フルカラー・定価1,575円

- 4級 星博士ジュニア…天文学の基礎がわかる一冊。小学生から読めるふりがなつき。【7月刊行予定】
- 3級 星空博士……宇宙・天文の物知りになりたいという方のための、天文学の入門書。
- 2級 銀河博士……高校地学をおさらいしつつ、暦や天文学の歴史など、幅広い知識が身に付く一冊。

公式問題集 A5判・二色・定価1,890円

- 1級 天文宇宙博士……宇宙科学全般を範囲とした、1級合格のための問題集。【7月刊行予定】

〒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

(京都大学農学部グラウンドにて)
子どもらも知事らも太陽メガネ持ち
見上げる空に金の環光る

(京都市上京区にて)
ヴィーナスも今朝はホクロとなりて今
ゆるり過ぎ行く太陽の面 (おも)

増田優穂

事務局からのお知らせ

関西で 282 年ぶりの金環日食と今世紀最後の金星日面通過という世紀の天体ショーが両方とも晴天に恵まれて観測出来ました。このような素晴らしい現象を 2 週間くらいの間に続いて楽しむことが出来たのは、人類史上我々が初めてではないでしょうか。

これを機会にますます宇宙と自然を愛する仲間の輪が広がって行くことを願っています。

直近のイベントとして、以下の参加者募集の締め切りが近づいていますので、ホームページをご覧ください、早急にお申し込み下さい。

<http://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/hosizora/taiken/taiken6.html>

☆24 年度第 2 回花山天体観望会：7 月 28 日（土）「土星と月」

☆第 6 回子ども飛騨天文台天体観測教室

また更に夏から秋にかけては、以下のようなイベントの募集も次々と開始しますので、お楽しみにお待ち下さい。

☆24 年度第 3 回花山天体観望会：8 月 18 日（土）「星雲」

☆24 年度第 4 回花山天体観望会：9 月 29 日（土）「名月と名曲」

☆第 3 回飛騨天文台自然再発見ツアー：10 月 6 日（土）～8 日（月：祝日）

編集後記

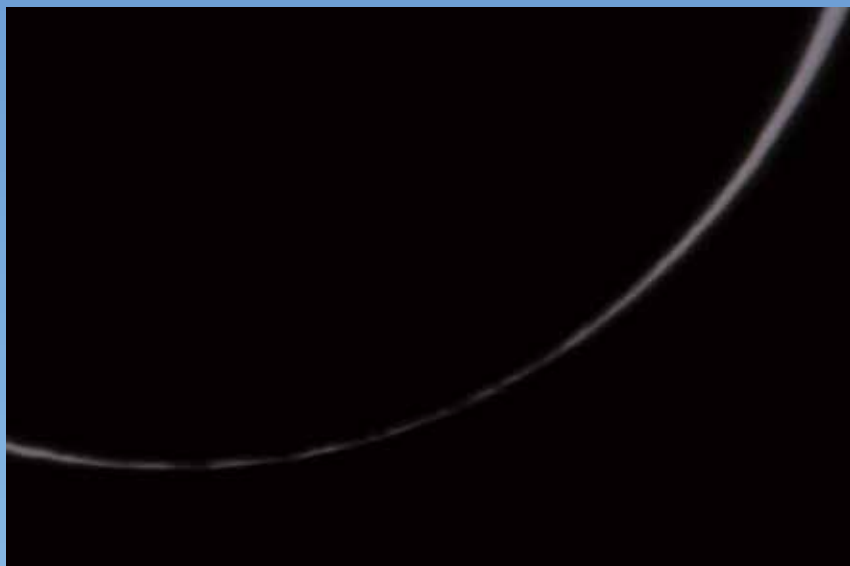
今月号の「あすとろん」は金環日食観測特集としました。会員の皆様から多数の観測報告記をいただきまして、ありがとうございます。ただし多すぎて次号掲載とさせていただいたものもあります。

「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。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て作成して下さるようお願いいたします。送付先は astron@kwasan.kyoto-u.ac.jp です。

編集担当 作花一志

北限界線付近の金環日食



2012年5月21日金環日食ベイリービーズの拡大像
賀茂川プロジェクト第7地点で、7時30分37秒撮影
永田駿介さん提供

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 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）

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」 別冊 2012年6月30日発行
定価：300円