

J A P O S

日本公開天文台協会 回 報

J A P O S : Japan Public Observatory Society Circular

Number 14(2012.5.13号)

目 次

2011年の太陽活動(成田 広)	1
環境は天文台を救う(高橋 進)	5
2012年金環日食日本委員会の活動(大西浩次、安藤享平、大川拓也、小野智子、齋藤 泉、篠原秀雄 ² 、松尾 厚 ² 高橋 淳、海部宣男、飯塚礼子、大越 治、阪本成一、佐藤幹哉、塩田和生、塚田 健、船越浩海、洞口俊博、三島和久、森 友和、山田陽志郎、(天文教育普及研究会・日食の安全な観察推進ワーキンググループ))	7
日食を安全に観察するために ~遮光フィルターの規格など~(松尾 厚、安藤享平、大川拓也、大西浩次、小野智子、齋藤 泉、篠原秀雄、高橋 淳、(天文教育普及研究会 日食の安全な観察推進ワーキンググループ))	14
日食を安全に観察するために ~透過率測定の間接報告~(齋藤 泉、安藤享平、大川拓也、大西浩次、小野智子、篠原秀雄、高橋 淳、松尾 厚、(天文教育普及研究会 日食の安全な観察推進ワーキンググループ))	18
編集委員より~天文普及研究会とは(福澄 孝博)	25

2011年の太陽活動

多摩天体観測所 成田 広

太陽活動は 2009 年の 9 月から 24 期に入り、2011 年 3 月から再上昇に入り、黒点数と群は増加がみられた。活動は北半球が先行しており、南半球が後を追っている。黒点緯度も高緯度から中緯度へ徐々に移行してきており、やがて低緯度へ移ると極大期を迎えることになり、2~3 年後になるだろう。

H α 観測ではプロミネンス、ダークフィラメントは少し増加、プラージュ、フレアは増加がみられる。次に毎月の 10 万 km 以上のプロミネンス回数とフレアの数を表示する。9 月と 11 月はフレアの数が多かった。

10万km高プロミネンス

			フレア		
			C級	M級	X級
1月	11回	内24万km ² 回 23万km ¹ 回	10	1	0
2月	8回	42万km ¹ 回 28万km ¹ 回	68	12	1
3月	17回	27万km ¹ 回	90	20	1
4月	18回	23万km ¹ 回 30万km ¹ 回	62	3	0
5月	7回	19万km ² 回	41	2	0
6月	15回	25、28、32万km各1回	20	2	0
7月	5回		36	2	0
8月	3回	22、25万km各1回	64	7	1
9月	13回	20万km ² 回 23、25万km各1回	107	24	4
10月	16回	26万km ¹ 回	66	7	0
11月	13回	22、39万km各1回	114	16	1
12月	9回	22、24万km各1回	97	6	0
1月	6回	46、20、21km各1回	49	5	1

※ フレアはC級（小規模）、M級（中規模）、X級（大規模）で表示され、Cの10倍がM、100倍がXである。

（表1）は2011年の太陽黒点毎日相対数である。

1月と12月は日の出が遅く、観測出来ない欠測日もあり、その他雨曇天で観測されていない。

表1：2011年の太陽黒点毎日相対数

日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	50	17		57	52		54				98	
2	45	18		55	37		48		129		103	
3	41	15	58			124	35					
4		25	48	63	84	149	41	64	100	102	80	131
5		16	99	56		75	27	68			104	115
6			91	43	43	60	33			83		
7		11		71	56		41	50	54	87	122	
8	38		98		83	47		55	54			
9	33		91		57	34	42	69	62	70		
10	24	12	77	71			49	48	73	84		
11	23		74	67		27	63	25	76			77
12	11		70	99			75	23	119		123	48
13	11	76	89	93			69	23	103		116	61
14			49	148	47	30	62	0	139	131		
15				129	65	31	61	0	141			51

16	11		38	61			72	27	188	133	110	70
17	11	46	37	71			80	48	167	165	84	84
18	26		28		42		88	70	147			79
19			53	59	36			61	144			
20			22	84	33						94	72
21					33	44	59					
22	30			59	44	48			77		110	62
23	29	26	28					92	72	117	144	59
24	27		40	98			24	56	54			
25	26	12	96	53	11	72	35		118	95		82
26		23	82	72				54		71	106	
27		37	104	46			53			105	95	80
28	11		110	32		38		50	66	92		75
29	13		100	73		25	103	67	92	83		123
30	15		82	82		35	77	74	92	93		82
31								109		86		103
平均値	25.7	25.7	69.3	72.6	48.2	55.9	56.1	51.5	103.0	99.7	106.4	80.8
観測数	19	13	24	24	15	15	23	22	22	16	14	18

年観測日数：225 年平均相対数：66.2 K 値：0.76

(表2)は毎月観測集計の平均相対数を示す。これをグラフにしたのが(図1)である。グラフは25か月を表示し北半球、南半球、全体で表している。

表2：毎月観測集計の黒点平均相対数(2010年、2011年)

年	月	北半球	南半球	全体
2010	1	8.0	9.5	17.5
	2	16.5	8.0	24.5
	3	20.9	7.5	28.4
	4	8.3	3.6	11.9
	5	6.7	5.1	11.8
	6	10.8	11.5	22.3
	7	10.4	14.0	24.4
	8	23.1	3.9	27.0
	9	27.6	9.9	37.5
	10	13.4	9.2	22.6
	11	18.4	14.4	32.8
	12	21.3	2.2	23.5
2011	1	18.5	7.2	25.7

	2	11.2	14.5	25.7
	3	47.6	21.7	69.3
	4	54.6	18.0	72.6
	5	28.1	20.1	48.2
	6	34.9	21.0	55.9
	7	38.4	17.7	56.1
	8	38.9	12.6	51.5
	9	76.3	26.7	103.0
	10	71.8	27.9	99.7
	11	74.9	31.5	106.4
	12	40.0	40.8	80.8
2012	1	51.9	24.0	75.9

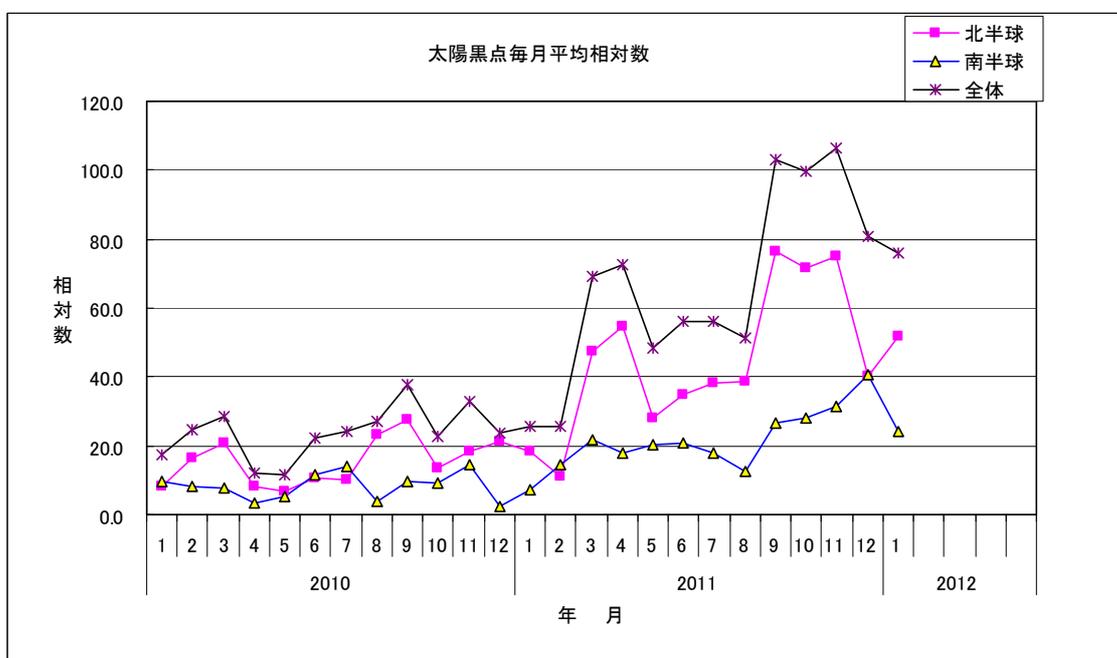


図1：毎月観測集計の黒点平均相対数(表2をグラフ化したもの)

2010年私の観測では北半球67群、南半球37群、合計104群の発生があり、年観測日数は191日、年平均相対集23.7であったのに対し2011年の黒点発生数は北半球163群、南半球92群、全体は255群と増加した。年観測日数は225日で、34日の増加である。

年相対数は66.2である。

2010年と2011年と比較計算すると平均相数は $66.2 / 23.7 = 2.79$ 倍に増加した。また黒点の発生群数は $225 / 104 = 2.16$ 倍に増加し今後は更に上昇していっくだろう。

環境は天文台を救う

ダイニックアストロパーク天究館 高橋 進

何年か前まではもうすぐつぶれそうな天文台のトップ 10 に入っている状況の天究館でしたが、風向きの変化でほんの少しひと息つける状況になってきました。そんなこの 1 年あまりの変化をご紹介します。

滋賀県のダイニックアストロパーク天究館はダイニック株式会社の社会還元事業として 1987 年にオープンした公開天文台です。当時の社長が子どもの頃から星が大好きだったことから当時のメセナ(企業の文化支援)やフィランソロフィー(企業の社会還元活動)の流れに乗って作られたのでした。ところがそうした世の中の流れもバブルの崩壊とともに大きく変わります。予算の削減により職員を一人また一人と減らさざるをえなくなりました。さらに 2001 年には星好きの社長(その頃には会長でしたが)が突然に亡くなります。銀行や組合からは、赤字の会社が社会還元事業をする意味があるのかと言われます。坂道を転げ落ちるといった感じで 2003 年には職員全員が工場に配属替えになり、本社から「閉鎖」の通達が来ました。とは言いつつ実際に閉鎖して建物を取り壊すとすると逆に大変な経費がかかります。それに企業としてのイメージも悪くなります。そこで妥協案として、会社としては天究館を閉鎖する、しかし最低限の維持管理は引き続き行う、地元の多賀町教育委員会が主催という形式で土曜日の天体観望会など最低限の事業をおこなう、という玉虫色またはほとんどグレーゾーンのような話になったのでした。

とりあえずはすぐの取り壊しは逃れたとは言うものの建物も望遠鏡も日ごとに老朽化していきます。そこで考えたのが「環境天文台」構想です。企業(特に製造業)にとっては環境は避けては通れないキーワードです。そこで天究館では「星空を見上げて地球のすばらしさを知ろう」というキャンペーン活動を行いました。町役場と連携して「環境のための星空観察会」を開き、小中学生によるアストロクラブで道路清掃活動などを行います。もちろんスターウォッチング・ネットワーク(環境省主催星空継続観察)などもまめに参加します。こうした活動は県の環境課の目にとまり 2005 年には環境省大気環境保全局から環境保全功労賞をいただけることになりました。さらに県内の科学系博物館に呼びかけてショッピングモールを会場に「博物館による環境と科学のフェスティバル」を開催し県知事に来てもらうなどしていると、2010 年に山梨県北杜市で開催された第 22 回「星空の街・あおぞらの街」全国大会で環境大臣賞をいただけることになりました。そ



全国大会後に天究館を見学される高円宮妃殿下

してそれと共に多賀町で第23回「星空の街・あおぞらの街」全国大会が開催されることになったのでした。この全国大会には高円宮妃殿下・環境大臣・県知事をはじめとして全国から多くの人が集まってこられます。昼間の全国大会に続いて夜には天体観望会が行われます。実はダイニックという会社に皇室の方が来られるというのはこれまでになかったことです。社長がみずから宮様をお迎えするということになりました。そのとたんに館内の壁紙の張り替え、雨漏りがあった屋上の防水工事、天文台入口の階段の改修などが行われることになりました。天究館の年間予算を上回る金額の稟議書があつという間に通ったのでした。それとともにそれまで会社としては「閉館」と言っていたのが会社の組織図にまた復活することができ、土曜日だけですぐに昼間の太陽観望も再開できたのでした。

もちろん今回のこの変化はただ環境をうたい文句にしたことだけによるものではありません。普段の天体観望会や天文教室などの天文普及活動、流星・掩蔽・惑星・変光星などの観測活動、さらに音楽会・講演会などの文化活動がそれを支えています。また職員がほとんど何もできない状態の天究館を支えてくれたボランティアの人たちの活動なしには現在の状況はありえません。そうしたさまざまな応援を考えると公開天文台は間違いなく社会の公器なのだと思います。社会があつてこそその天文台であり、また社会の中での存在意義を明確にしてこそ活動が続けられるのかとも思います。これからの天究館は天文教育や環境教育のみならず、子どもたちのしつけから始まり、町づくり、観光、世代間交流、老人福祉活動などますますさまざまなテーマを考えながら多くの皆さんとともに進んでいければと思います。そしてこれまで公開天文台の皆さんにさまざまな形で助けていただきました。これからもさらにお世話になるかと思っています。このネットワークこそがこれからの天文台の未来を開いていく大きな力かと思っています。どうぞこれからもよろしくお願いいたします。



階段改修前(左)と後(右)

2012年金環日食委員会の活動^(*)

大西浩次^{1,2}、安藤享平¹、大川拓也^{1,2}、小野智子¹、齋藤 泉^{1,2}、篠原秀雄^{1,2}、松尾 厚^{1,2}

高橋 淳¹、海部宣男²、飯塚礼子²、大越 治²、阪本成一²、佐藤幹哉²、塩田和生²

塚田 健²、船越浩海²、洞口俊博²、三島和久²、森 友和²、山田陽志郎²

1) 天文教育普及研究会・日食の安全な観察推進ワーキンググループ

2) 2012年金環日食日本委員会

1. はじめに

2012年5月21日(月)朝の金環日食では、国内の多くの人々が金環食や部分食を楽しむことができる。特に九州南部から関東付近にかけた帯状の範囲(神戸・大阪・京都・名古屋・横浜・東京などを含む)では、月が太陽の大部分を隠し太陽がリング状に輝く金環食になる。これは日本の総人口のおよそ3分の2にあたる約8千3百万人もの人々が、居ながらにして、金環食を観察することができることになる。また、その他の地域でも太陽が大きく欠ける部分食を観察できる。このように、今回の金環日食は、日本史上で最も多くの人々が観察できる金環日食である。

日食は顕著な天文現象であり、宇宙における地球・月・太陽の位置や運動を実体験できるという非常に貴重な機会である。しかし、観察の対象が極めて明るい太陽であるため、金環日食は皆既日食と異なり、月と太陽が重なった時でも、常にまぶしい太陽面が見えていることに注意が必要である。

たとえば、2009年皆既日食の際、TVで放映された皆既中の様子を見て、金環食の最中も暗くなると勘違いされている方々が比較的多いようである。しかし、実際の金環日食は、非常にまぶしく、リング状に輝く金環食の最中でも、太陽光線のまぶしさは普段とそれほど変わらない。ところで、天文教育普及研究会・世界天文年プロジェクトWG等では、2009年の皆既日食の際に、日食を不適切な方法で観察したことにより、国内各地で目の障害(日食網膜症)が起きたことを報告している。今回の金環日食では、2009年の皆既日食の時より、遙かに多くの人々が観察可能で、かつ、常にまぶしい太陽面が見えていることから、多数の目の障害例が起きる可能性が懸念されている。このように、2012年5月21日の金環日食を安全に楽しむためには、適切な情報発信がきわめて重要である。そこで、2011年4月22日に国内天文関連団体・機関の合同組織「日本天文協議会」のワーキンググループの一つという位置付けで「2012年金環日食日本委員会」を設立した。

2. 2012年金環日食日本委員会

この2012年金環日食日本委員会(以下、日食委員会)では、安全な日食観察をめざす4つの柱を掲げて活動を展開している。

1. 日食観察に関する知識を周知する。
2. 安全知識の基礎となる日食メガネなどの観察方法に関する調査研究を行う。
3. 日食関連イベントなど観察の機会提供に関する情報を収集・発信する。
4. シンポジウムを開催し日食に関心をもつ方々の情報交換の場を創出する。

(*)この報告は天文教育普及研究会『天文教育』2012年3月号に投稿した原稿を元に作成した。

これまで、2回のシンポジウムを日食委員会主催、国立天文台研究集会として開催した。キックオフ的要素を持つ第1回シンポジウム(2011年5月21日@東京理科大学)では、主に眼の障害発生防止に関するセッションを設け、太陽光のブルーライトの危険性を周知する最初の機会となった。第2回シンポジウム(2011年10月29日@日本未来科学館)では、「みんなで楽しむために」をテーマに日食へ向けたさまざまな取り組みを紹介した。いくつかのグループ、団体による観測計画の発表も相次いだ。第3回シンポジウムは金環日食の1ヶ月前の4月21日に「あと1か月！カウントダウン金環日食」と題して国立天文台三鷹にて開催する予定である。日食へ向けて展開されている、さまざまな取り組みの例を紹介する。

3. 日食網膜症と目の安全性の広報

日食網膜症は、太陽を直視あるいはそれに近い状態で見ることによって網膜に損傷を受けて発症する。日食網膜症の原因は、一般的には日食を不適切な方法で観察したことによる。自覚症状としては、中心暗点、視力低下、霧視、流涙、眼痛、字が抜けて見えるなどである。発症機構は、現在では、「光化学反応による網膜視細胞と網膜上皮細胞の障害」と考えられている。これは、光(紫外線、可視光、赤外線)のうち、可視光、特に光化学反応に関係する青色光(ブルーライト)の影響が大きいと考えられている。快晴で太陽高度が高い場合には、太陽をわずかな時間直視しただけでも、網膜損傷の危険性があることが指摘されている。このような最新の事実を踏まえ、金環日食に於ける目の安全性を広報するために、2012年金環日食日本委員会では、最新の情報を取り入れた広報活動を行っている。

その実例として、社会的に大きな話題となった2009年7月22日の皆既日食の前に展開された世界天文年2009日本委員会による広報と、2012年5月21日の金環日食へ向けて活動中の2012年金環日食日本委員会による広報の仕方の違いである。両者とも、太陽を肉眼で直接見つめると眼に障害を負う危険性があることを警告している点では共通しているが、その原因として、2009年には紫外線や赤外線を指摘していたのに対し、現在では、可視光線のうちとくに短波長(380nm~500nm付近)の青色光(ブルーライト)によって引き起こされる光化学作用が眼の網膜を傷める主な原因であるという知見を紹介している。

2012年の日食へ向けて、日食の1年前からシンポジウムを開催し情報交換の場を設けていることや、日本眼科学会、日本眼科医会との協力関係を築いていることも、2009年には見られなかった動きである。

4. 日本眼科学会、日本眼科医会との協力

日本眼科学会、日本眼科医会とも協力し、日食を安全に観察するための方法及び注意事項等を「2012年5月21日 日食を安全に観察するために」としてまとめ、文科省より、学校及び社会教育施設に周知していただいた。現在、3団体のHPほか、文部科学省のHPにも掲載・ダウンロードすることが出来る様になっている。また、3者の協力のもと、日食に於ける目の安全性の啓発ポスター(資料としてこの最後に掲載)を制作し、必要な方に配布を予定している。以下に、「2012年5月21日 日食を安全に観察するために」の中より、日食の説明と安全な観察法についての記述のオリジナルの原稿を再録と、目の安全性の啓発ポスター案を示すことで、成果の一端を報告したい。なお、これらの資料の草稿案は、天文教育普及研究会の日食

の安全な観察推進 WG のメンバーが作ったものである。

学校向け資料

「2012 年 5 月 21 日

日食を安全に観察するために」より

日本天文協議会
（財）日本眼科学会
（社）日本眼科医会

1. はじめに

2012 年 5 月 21 日（月）の朝、日本全域で見られる日食が起こります。なかでも、九州地方南部から関東地方付近にかけての帯状の範囲では、太陽の中央部分が月に隠されて太陽がリング状に見える「金環日食」になります。日食は自然や科学への関心が高まるきっかけとなる現象です。宇宙における地球・月・太陽の位置や運動を実体験できるとても貴重な機会です。学校でも、多くの児童・生徒の皆さんで日食について学習し、ぜひ実際に観察していただきたいと思います。日本天文協議会、日本眼科学会、日本眼科医会は、日本中の児童・生徒の皆さんが日食を安全に観察してほしいと願い、日食の観察方法や注意点をまとめました。

2. 2012 年 5 月 21 日（月）日食を安全に観察しよう

2012 年 5 月 21 日（月）の朝、日食が起こります。国内では、九州地方南部、四国地方南部、近畿地方南部、中部地方南部、関東地方など広い範囲で金環日食となります。金環日食が起こらない国内の各地域でも、太陽が大きく欠けた形に見える部分日食を見ることができます。

国内での金環日食は、1987 年 9 月 23 日に沖縄で見られて以来 25 年ぶりです。そして次の日本における金環日食は、北海道で 18 年後の 2030 年 6 月 1 日になります。

3. 金環日食と部分日食

日食は、太陽が月に隠される現象です。太陽の前を月が横切ることによって起こります。金環日食は、月が太陽よりもわずかに小さく見えるために、太陽の中央部分のみが月に隠され、太陽が月のまわりからリング状にはみ出して見える日食です。金環日食の前後の時間や、周辺の地域では、部分日食（図 1）が見られます。

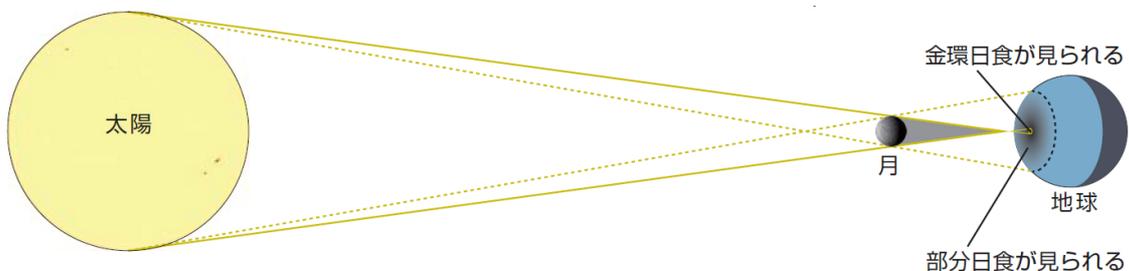


図 1 金環日食が起こるしくみ 太陽によってできる月の影が地球の表面まで届かないとき、太陽のふちからの光だけが届くところで金環日食が見られます。また、そのまわりでは部分日

食が見られます。

4. 日食の観察方法

日食を安全に観察するいくつかの方法を以下に紹介します。投影された太陽像を見る間接的な観察方法（①、②、④）と、日食観察グラスを通して太陽を直接見る観察方法（③）があります。間接的な観察方法は直接太陽に目を向けることなく観察することができるため安全性は高いと言えますが、いずれの観察方法も十分な注意が必要です。

4.1 観察方法① ピンホール効果の原理で紙に映った太陽を観察する

太陽を直接見ることなく、ピンホールカメラの原理を利用して観察する方法です。厚紙にあけた小さな穴を通した太陽の光を白い紙に映すと、太陽の形がわかります。穴は円くなくてもかまいません。地面に映った木漏れ日でも太陽の形がわかります。身近なものを利用してできる危険の少ない観察方法ですが、誤ってピンホールを通して太陽を直接見てしまうことのないように注意が必要です。

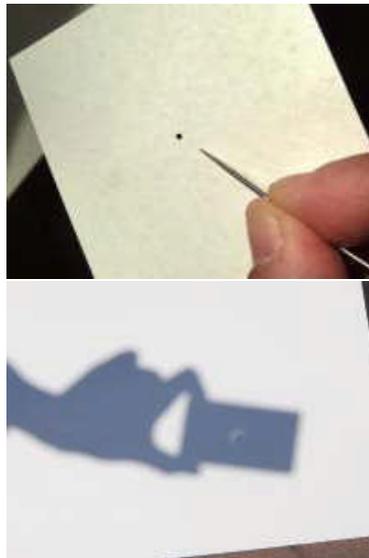


図2 簡単な方法 ピンで穴をあけた厚紙の影を白い紙に映してみましょう。少し離れて映してみると穴を通った光が太陽の形に映ることがわかります。



図3 木漏れ日にも注目 葉っぱのすき間がピンホールの役目をしていると、地面に映った木漏れ日でも同じような現象が見られます。

4.2 観察方法② 鏡で壁に投影した太陽の形を観察する

小さな鏡で太陽の光を反射させ、壁などに投影した太陽の形を観察する方法があります。小さな鏡がピンホールと同じはたらきをして、太陽の形が映し出されます。大きな鏡でも、鏡の一部のみ残して黒い紙などで覆うようにすれば使えます。投影する壁までの距離が鏡の大きさの200倍くらい（反射部分の大きさが1cmなら壁まで2m程度）あれば、太陽の形がわかりやすくなります。

反射した光が目に入らないように、鏡と投影する壁の間の経路には十分な注意を払ってください。

4.3 観察方法③ 日食観察グラスを使って太陽を観察する

太陽を直接観察する場合には、日食観察グラスを正しく使ってください。日食観察グラスを使う場合に留意すべきことがあります。

- 太陽をさがすときは、いきなり太陽の方を見るのではなく、太陽を背にして（または顔を下に向けて）日食グラスを正しく顔に当ててから、太陽のほうを見るようにしましょう。
- めがねをかけている場合は、日食観察グラスと顔とのすき間が大きくなるので、手ですき間をおおうようにして、周囲からの光が直接目に入らないようにしましょう。
- 望遠鏡や双眼鏡などと組み合わせて使うことは絶対にしてはいけません。
- ときどき目を休めながら観察し、長時間ずっと太陽を見続けることは避けましょう。
- もし目に違和感があったり疲れを感じたりした場合は、すぐに観察を中止しましょう。

なお、日食の当日、雲が多い場合は、特に注意が必要です。日食観察グラスを使っているときに太陽が雲に隠れてしまうと、つい日食観察グラスをはずして直接太陽を見てしまいがちです。このときに雲が切れて太陽が出てくると、目を傷めるおそれがあります。雲が多い場合には、日食観察グラスを使う観察方法を避けるか、観察を一斉に中断するなど、安全の確保には十分に注意してください。

使用に際しては、製品のパッケージや添付の文書で規格や安全性に関する表示を確認するとともに、必ず製品の使用説明を読み、禁止事項・注意事項を守ってください。

4.4 観察方法④ 望遠鏡に太陽投影板を取り付けて太陽を観察する

望遠鏡に太陽投影板を取り付けて投影した太陽像を観察する方法があることを参考までにご紹介します。この方法は太陽観察について熟知した指導者の下で行うことが不可欠です。経験者が望遠鏡から常に離れないように付いていないとたいへん危険です。経験のある方がいない場合はこの観察方法は避けてください。

望遠鏡や双眼鏡は、肉眼で見るよりもはるかに多くの光が集まるので、絶対に望遠鏡や双眼鏡で太陽を直接見てはいけません。望遠鏡で日食を観察する場合は、望遠鏡に太陽投影板（太陽観察専用の投影板）を取り付け、太陽の像を映す投影法と呼ばれる方法で、間接的に観察します。望遠鏡を囲むようにして数人で同時に観察することができます。

投影法は太陽を直接見ないという意味では比較的安全性が高い観察方法ですが、人間が接眼

レンズと投影板の間に顔を入れて望遠鏡をのぞき込んでしまったり、ファインダーを使用可能な状態にしたまま観察してやけどを負うなど、使い方を誤ると重大な事故が起こり得ます。指導者が付き添い、事故が起こらないように注意してください。

なお、古い望遠鏡の場合、望遠鏡をのぞいて太陽を直接見るための太陽観察用サングラス（接眼レンズに装着するタイプ）が付属している場合がありますが、熱で割れる危険性があるので使用しないでください。

投影法に適さない望遠鏡もあります。十分な知識と安全性の確認が必要です。



図4 望遠鏡による太陽の観察 望遠鏡を用いる観察会では、指導者が付き添って望遠鏡の操作を担当するなど、事故が起こらないよう常に注意し、参加者も指示にしたがって観察してください。

5. もし目に異常を感じたら

もし、日食観察中や観察後、目に異常を感じたら、速やかに近くの眼科を受診してください。その際には、診断に役立つ情報として、「観察方法と使用用具（裸眼だったかどうか、使用した遮光用具の種類、望遠鏡・双眼鏡使用の有無や使用方法、等々）」、「観察時間（何分、何秒など）」を医師に正確に伝えてください。

6. 観察方法について知る・調べる

日食の観察方法について理解を深めるために、ぜひ、2012年金環日食日本委員会のウェブサイトをご覧ください。

2012年金環日食日本委員会 <http://www.solar2012.jp/>

安全に充分配慮して日食観察を！

危険回避のお願い

太陽の光はひじょうに強く、日食の観察には危険が伴います。太陽をじかに見つめてしまったり、誤った方法で観察を行うことはたいへん危険で、日食網膜症（※1）と呼ばれる目の障害につながります。

もっとも危険の少ない観察方法は、ピンホール効果の原理で投影された太陽の形を見る方法です。これは直接太陽に目を向けることなく観察することができます。直接太陽を見上げる観察を行う場合は、日食観察グラスを正しく使用することがきわめて重要です。いずれの方法でも適切な指導の下での実施が必須です。また、日食の始まりは午前6時台、終わりは午前9時前後ですが、太陽がリング状に見える最も注目の時間帯は、午前7時半ころで、朝の通学時間と重なります。通学途中の道路上などで興味の赴くままに見上げてしまうと、目を傷めるおそれがあるだけでなく、交通事故にあう可能性も高くなります。通学途中での観察は避けるよう、日食当日は登校にあたっての配慮など、安全に観察できる環境の検討もお願いします。

※1 日食網膜症

不適切な方法による日食観察で起こる目の障害の総称。一過性で軽快する例から永続的な視力低下に至る例まであります。観察直後は異常がなくても、数時間後に目が痛む、視野の真ん中に影が生じる、ものがゆがんで見える、視力が低下するといった症状が出ることもあります。

学校で日食観察会を開く場合は

- 教職員や保護者の皆さんと事前に相談することが重要です。
- 日食の始めや終りの時刻、日食の進み方、リング状に見える継続時間は、観測地点によって異なります。予報を調べておきましょう。
- 観察場所としては、朝の太陽が見えるところ、つまり東の空が開けているところが適しています。
- 児童・生徒の人数に対して観察用具の数が足りないと、リング状の太陽を観察できない場合もあります。太陽がリング状に見える継続時間は、国内最長の地点でも5分間程度です。
- 観察の順番を待つ児童・生徒が直接太陽を見てしまわないよう、日陰の待機場所や、指導者の人数を確保するなど、観察時以外の安全確保にも注意が必要です。
- 安全の確保について事前に保護者に周知するとともに、児童・生徒に対しても、危険な方法で日食を観察しないよう、観察方法についての十分な説明が必要です。
- 事前に地域にある科学館、博物館、プラネタリウム、公開天文台などに相談をしておくといでしょう。

日食を安全に観察するために^(**)
～遮光フィルタの規格など～

松尾 厚、安藤享平、大川拓也、大西浩次、小野智子、齋藤 泉、篠原秀雄、高橋 淳
(天文教育普及研究会 日食の安全な観察推進ワーキンググループ)

1. はじめに

2012年5月21日(月)には、日本の人口のおよそ3分の2を占める地域で金環日食が見え、その他の地域でも大規模な部分食となる。日食は顕著な天文現象であることから、その観察は理科学習への強い動機付けになり、宇宙における地球・月・太陽の位置や運動を実体験できるという非常に貴重な学習機会である。

しかし、観察対象が極めて明るい太陽であること、今回の金環日食は平日(月曜日)の始業前の時刻に起きることから、この日食を観察する際には、さまざまな観点からの配慮が必要になる[1]。2009年7月22日のトカラ列島などで起きた皆既日食に関連しては、各地から日食網膜症の症例が報告されている[2]。

本稿では日食観察グラス(遮光フィルタ)の濃度に関する規格を中心に、日食を安全に楽しむための基礎資料を提供する。

2. 遮光フィルタの基準・規格

現在のところ、日本国内に適用される太陽直視観察用の遮光フィルタの規格は無いが、以前から Chou, B. Ralph (カナダ、ウォータールー大学) による以下の a)～e) の見解がよく引用されていた[3]～[5]。なお、c)と d)では、赤外域での基準が異なるようだが、d)の基準が新しい見解と思われる。

a) 地上に到達する紫外線は、波長 290nm 以上である。315nm～380nm の紫外線は、目のレンズ(水晶体)で吸収されるので網膜に達しない。通常の太陽フィルタは紫外線を十分に防いでいるので、普通は紫外線についての心配は無用である。

b) 380nm～1,400nm の光の大部分は目を透過し、網膜に達する。

c) 380nm～1,400nm の光に対して、透過率 32ppm のフィルタ(溶接用遮光板#12)は安全である。

d) 安全なフィルタの透過率は、可視域(380nm～780nm)で 32ppm 以下(100～1,000 倍の安全率を見込む)、近赤外域(780nm～1400nm)で 5,000ppm (0.5%) 以下である。

e) 見よい(まぶしさが和らぐ)のは、3ppm (溶接用遮光板#14)の透過率である。

欧州では、太陽直視用フィルタについての欧州標準化委員会(CEN)の規格(EN1836:2005+A1:2007(E))があり、その概要は表1のとおりである。なお、表1の備考中の「JIS 12番」「JIS 13番」などは、溶接用遮光板のJIS規格(日本工業規格)であり、その概要を表2に示す。

.....
(**)この報告は天文教育普及研究会『天文教育』2012年3月号に投稿した原稿を元に作成した。

現在、この欧州規格に準じて太陽直視用フィルタの国際規格化作業が進められており、国際規格化された場合には日本国内にも適用されることになる。このため、現時点では欧州規格を準用して安全性を判断することが適切と思われる。また、表1の備考のとおり、太陽直視用フィルタの欧州規格と溶接用遮光板のJIS規格は比較的対応が取れている。JIS規格12番相当以上の濃度であれば、おおむね安全な濃度（遮光度）と言えよう。

ただし、表1、表2の可視域の透過率規格は、ヒトの目の比視感度（分光視感効率：波長ごとの目の感度）が考慮された視感透過率になっているので、実際の透過率とは異なることに注意する必要がある。

筆者の経験からは、快晴の場合にJIS規格12番の遮光板で太陽を見るとまぶしき感じる。14番あるいは13番が落ちて見ることができる。靄や薄雲の程度により選択すると良いだろう。溶接用遮光板は1枚（5cm×10cm）が数百円と手頃な価格であるが、ガラス製品なので、割れたり、稜や角で手を切る危険性がある。個人で楽しむには便利だが、大勢の子どもが一斉に使うのには適さない。また、12番以上の濃いものはホームセンターの店頭には置かれておらず、注文での取り寄せになるようだ。

表1 EN1836:2005+A1:2007 (E) の透過率 (ppm) の規格 (E11 以下の規格は存在しない)

遮光度 番号	紫外域 (280~380nm)	可視域		赤外域 (780nm~)	備考 (筆者付記)
		最大	最小		
E12	可視域に同じ	32	12	30000 (3%)	可視域は JIS 12 番相当 紫外・赤外域は 12 番より緩やか
E13	可視域に同じ	12	4.4	30000	可視域は JIS 13 番相当 紫外・赤外域は 13 番より緩やか
E14	可視域に同じ	4.4	1.6	30000	可視域は JIS 14 番相当 紫外・赤外域は 14 番より緩やか
E15	可視域に同じ	1.6	0.61	30000	可視域は JIS 15 番相当 紫外・赤外域は 15 番より緩やか
E16	可視域に同じ	0.61	0.23	30000	可視域はおおむね JIS 16 番相当 紫外・赤外域は 16 番より緩やか

表2 日本工業規格 (JIS T8141 しゃ光保護具) の透過率(ppm) の規格(11番~14番の抜粋)

遮光度 番号	紫外域		可視域			赤外域		備考 (筆者付記)
	313nm	365nm	最大	標準	最小	780~ 1300nm	1300~ 2000nm	
11	3	6.0	85	52	32	500	1500 (0.15%)	太陽直視用としては濃度が不足、利用不可
12	2.0 以下	2.0	32	19	12	270	960	可視域はおおむね Chou の安全基準に相当
13	0.76 以下	0.76	12	7.2	4.4	140	600	
14	0.27 以下	0.27	4.4	2.7	1.6	70	400	可視域はおおむね Chou の見よい基準に相当

3. 危険を伴う観察方法

前述の遮光フィルタの基準・規格から考えると、従来から言われていたとおり、次の観察方法は日食網膜症を発症する危険性があると判断できる。

- ・ 一般用（レジャー用）のサングラス
- ・ 下敷き、カラープラスチック板、CD板、カラーフィルム
- ・ ロウソクのススをつけたガラス板

また、接眼部取り付けのサングラスは太陽熱で割れる危険性が高いため、現在では販売されていないが、以前の望遠鏡には標準装備されていた。古い望遠鏡を使用する場合には、このサングラスを間違えて使わないようにしなければならない。フィルム状の減光フィルタを望遠鏡の対物部に取り付けて肉眼観察する場合、大口径望遠鏡は集光力が強いので、使用の際には注意する必要がある。筆者は20cm望遠鏡に取り付けて太陽を観察したところ、ほんの数秒で眼底全体が暖かくなった経験がある。

4. さまざまな観察方法

日食観察グラスで眺めたり、望遠鏡やピンホール（木漏れ日、身の回りの穴あき製品を利用、指を組んだ隙間を利用、鏡を利用など）で投影して太陽像を観察するほか、空の明るさや雰囲気の変化、日照変化、気温降下、動物の行動の変化などを観察、体験することも面白い。

2009年の日食時の筆者の経験（食分87%）では、日照変化や気温降下（4度程度）については小中学生でも照度計・温度計を使って容易に測定ができ、その変化は体感もできた。食分が70%を超えたあたりから薄暗くなったことがわかり、人や望遠鏡の影も薄くなってきた。食の最大の頃には「曇りの日」程度の暗さになったが、曇りの日であれば影ができないはずなのに、薄い影が輪郭明瞭に見えているのが異様な雰囲気であった。空や周囲の風景の色合いも変わったように感じた。

セミが鳴き止み、トンボ（ウスバキトンボ）が飛び回り始めるなど、昆虫の行動変化も顕著であったが、オジギソウやネムの葉が閉じるなどの変化は認められなかった。近年は家庭や学校に太陽光発電も普及してきたので、発電量の変化を記録するのも面白いだろう。デジタルカメラでの風景の連続撮影（露出固定）なども試みたい。

5. 日食網膜症について

日食網膜症は、日食性網膜炎、太陽性網膜炎、日光網膜炎などとも呼ばれ、太陽を直視あるいはそれに近い状態を見た場合に、網膜が損傷を受けることにより発症する。古代ギリシアのプラトン（BC4世紀）も日食網膜症について記述しており、日本では1982年までに医学誌だけでも210例の報告がある。特に1936年(昭11年)6月の北海道北東部皆既日食では90例が報告されている[6]。これらの症例数は医師を受診し、かつ医学誌で報告されたものだけなので、潜在例ははるかに多いはずである。海外では1912年の日食において、ドイツで3,500人が発症したとの報告もある[7]。

日食網膜症の原因は、一般的には日食を不適切な方法で観察したことによる。自覚症状としては、中心暗点（視野の中央に暗い点が見える、視野の中心部分が暗く見えにくい）、視力低下（中程度の場合が多い：1.2 → 0.5（重い場合は → 0.1））、霧視（かすんで見える）、流涙、眼痛、字が抜けて見えるなどである。

発症機構としては、古くは漠然と太陽光線によるものと考えられていたが、動物実験により網膜蛋白の凝固が本態（1867、Czerny）とされた。しかし、日食網膜症は網膜浮腫が主体であり、蛋白凝固では臨床的な可逆性を説明できない（1892年、Widmark）ことから、光化学変化の可能性が考えられた（Vogt）[6]。1970年代までは、熱障害説と光化学障害説が交錯していたようだが、現在では「熱損傷に修飾された光化学プロセス」[8]、「光化学反応による網膜視細胞と網膜上皮細胞の障害」[1]と考えられている。快晴で太陽高度が高い場合には、太陽をわずか0.8秒直視しただけでも、網膜損傷の危険性があると指摘されている[9]。

以前は、網膜の熱損傷を防ぐために赤外線の影響の必要性が喧伝されていたが、現在では赤外線よりも可視光、特に光化学反応に関係する青色光の影響が大きいと考えられている。実際に太陽直視用フィルタに関する欧州規格では、赤外線透過率は3%以下であれば良いとされる（表1）。

6. おわりに

日食網膜症による視力低下については、予後は比較的良いと言われ、かなりの程度自然回復するようだ。しかし、中には予後不良のものが見られ、暗点などが残りやすい症状らしい[7]。さらに重篤な場合は、その症状が永久的に続く。筆者もごく最近、30年以上前に裸眼で日食を長時間観察した人から「今でも自覚症状残っている（視野の一部がゆがむ）」との話を直接聞いた。観察指導の際には、安全には十分な配慮が必要であることを、改めて強く感じた。なお、本報告は『天文教育』に投稿した原稿である。

文 献

- [1] 日本天文協議会・(財)日本眼科学会・(社)日本眼科医会（2011）『2012年5月21日の金環日食に関する要望書—多くの児童・生徒や市民に安全に日食を観察してもらうために—』、2011年12月15日付け 文部科学大臣あて。
- [2] 尾花 明ら（2011）「2009年皆既日食による眼障害の発生状況」, 日本眼科学会雑誌, 115(7) : 589.
- [3] Chou, B. R. (1981) 'Safe Solar Filters', Sky&Tel, August, 119.
- [4] Chou, B. R. (1998) 'Solar Filter Safety', Sky&Tel, February, 36.
- [5] Chou, B. R. 'Observing the Eclipse - Eye Safty and Solar Eclipses' . <http://umbra.nascom.nasa.gov/eclipse/010621/text/eye-safety.html>
- [6] 池田直子・阿部春樹（1982）「日光網膜炎と予後」, 眼科, 24 : 785.
- [7] 秋元直子ら（1980）「日光網膜炎と予後」, 臨床眼科, 34(3) : 355.
- [8] 八塚秀人ら（1993）「太陽性網膜炎の1例」, 臨床眼科, 47(9) : 1575.
- [9] Okuno, T. (2008) 'Hazards of solar blue light', Applied Optics, 47(16) : 2988.

日食を安全に観察するために^(***)

～透過率測定の間接報告～

齋藤 泉、安藤享平、大川拓也、大西浩次、小野智子、篠原秀雄、高橋 淳、松尾 厚

天文教育普及研究会 日食の安全な観察推進ワーキンググループ

1. はじめに

太陽は、地球に光や熱のエネルギーを与えてくれる恵みの天体である。日が昇るとともに地上を明るく照らし、沈むと夜が訪れ無数の天体が輝き出す。この昼と夜の一巡りが1日となり生活の営みの基本となっている。今年の5月21日(月)に日本国内でこの太陽が脚光を浴びそうな天文イベントがある。日本史上最大人数が観察できる金環日食が起こり、その他の地域でも細い三日月状に大きく欠ける部分日食となるので大きな注目を集められる。ところが、この太陽は極めて明るいいため、観察には安全性への対応が不可欠である[1]。2年ほど前の2009年7月22日のトカラ列島周辺での皆既日食においても、各地から日食性網膜炎の症例が報告された[2]。本稿では遮光板などの太陽観察用の器具をはじめ、ススのガラス板、感光したカラーフィルム、X線フィルムなどの代用品の測定結果について報告する。なお、最新情報は、本会のWeb上で随時公開していく予定である。

また、安全性の基準や規格については、松尾氏の「日食を安全に観察するために-遮光フィルタの規格など-」に詳しく書かれているので熟読することをお勧めしたい[3]～[6]。

2. 透過率の測定

以前から、市販の本やWebに掲載されているススを付着させたガラス板、カラーネガフィルムはほんとうに危険なのか？白黒ネガフィルムは安全なのか、などについて確かめたいと思っていた。そこで、2008年の1月から宇都宮大学の工学部で透過率の測定を開始した。非常に透過率の低いものを測定するため、なかなか十分な精度が出ない日々が続いた。ひとりで細々とはじめたが、本会に入会し、このワーキンググループの前身となる「世界天文年プロジェクト・ワーキンググループ・太陽フィルタ測定チーム」に参加することがきっかけとなり、国立天文台の先端技術センターなどでも測定が行えるようになった。その成果は、「太陽観察用各種フィルタ類およびその代用品の透過率測定」として本会のWeb上に掲載している[7]。現在、その内容も含めて再測定を行い、劣化についての検証も行っているが、本稿はその中間報告となる。

測定は、国立天文台先端技術センターの施設利用プロジェクトを中心に行っているが、紫外から近赤外の波長帯(300nm～1400nm)にわたり透過率を測定している。なお、2009年の時に使用していた装置のダイナミックレンジが、10万分の1程度であったため、太陽観察用グラスなどの可視光線で10万分の1から100万分の1に減光するフィルタ類などの測定では、可視光領域で精度が出ていないことが分かった。すなわち、2009年のデータは透過率の上限を示しているということである。このため、今回、可視光領域ではさらに広ダイナミックレンジを持つ分光器で測定をし直したものがある。

(***)この報告は天文教育普及研究会『天文教育』2012年3月号に投稿した原稿を元に作成した。

3. 測定の結果

測定結果を 3.1～3.7 に示す。測定精度については、現在検討中の部分もあるため、詳細については別の稿に記述する予定である。また、グラフは透過率を表している、規格などに記載されている視感透過率とは異なっているため、あくまでも目安としてとらえ、数字だけ独り歩きしないようにすることが必要である。

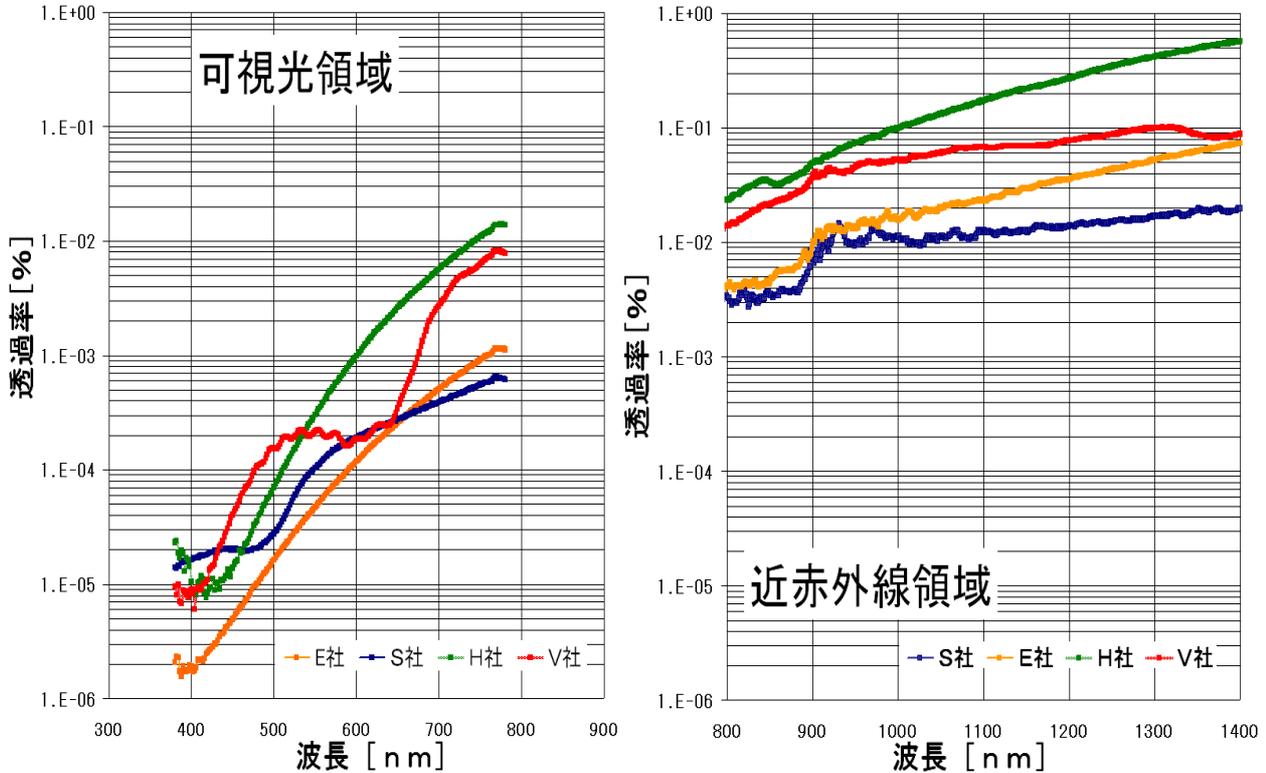


図1 太陽観察用グラス（4種類）の透過率 可視光領域（左）と近赤外線領域（右）。

3.1 太陽観察用フィルタ

太陽観察用に作られている市販の製品4種類の透過率を測定した（図1）。可視光から赤外線までおおむね安全なレベルの透過率を示している。しかし、使用にあたっては、事前に説明書を良く読み、適切に観察することが必要である。できれば事前に普通の太陽で練習しておくことが望ましい。

3.2 BAADER AstroSolar Film

このフィルムは太陽観察用に作られている非常に薄いシート状の製品で、高い遮光性能を持っているうえに、ハサミでも簡単に切れるなど加工がしやすいことから、望遠鏡や双眼鏡の対物レンズ側に付けたり、太陽観察用メガネなどの工作に使われることも多い。眼視用とやや濃度の薄い撮影用の2種類がある。

今回は、日食で使われ雨や潮風にさらされたものと未使用のものを比較した。また、このフィルムはラミネート熱加工して使われることもあるが、製造メーカーはこのような加工については、性能を保障していない。つまり、加熱あるいは加圧により、十分な減光が得られない可能性がある。今回のデータは一例であるが、熱加工を施したものは透過率が高くなる傾向がみられた。

肉眼で見ると、新品は反射率が高くピカピカと光っているのに比べ、常温で2年間クリアファイルに保存したものは光沢が少し弱いと感じた。また、実際に潮風があたる環境下で日食に使用したものは、透過率が高い傾向

を示した。嵐の中で使用したものは、サンプルの測定位置により透過率に違いが見られたが、室内で蛍光灯の光を当てて透かして見ると均一ではなく、まだら模様になっていることが確認できた。未使用のものでも顕微鏡で下から透過光をあて50倍で見ると、ところどころ小さな穴のようなものが確認できた。

ラミネート熱加工したものには、丸い形をした気泡の他に、形の違う数種類のキズのようなものもあった。筆者は開封の際に、袋の接着面にこのシートをくっつけてしまったことがあるが、比較的簡単に傷がつく可能性があるため、扱いには細心の注意が必要である。使用環境や保存状態によっても劣化が早まることも考えられるので、新品に限らず実際に使用する前にルーペ等で見ながら明るい蛍光灯などにかざして穴やムラの無いことを確認してから使用する必要がある。

3.3 ろうそくのススをつけたガラス板

最近のろうそくはあまりススが出ないという話を耳にしたが、近所のホームセンターで一番価格の安いろうそくを購入し、溶接用のカバーグラスにいぶして付着させた。

数十年以上前の新聞記事を調べると、ススのガラス板で日食観察をしている写真が大きく掲載されていたが、必ず濃さにムラができるので、適切な濃さにしかも均一にススを付着させることは非常に困難だと思われる。

とても眩しくて観察できない「非常に薄いスス」、太陽が全く見えない「濃いスス」及びその中間の濃さ「中間の濃さ」の測定結果を図2に示す。

300nmより短い波長の紫外線は、ガラスによりほとんどカットされるが、特に眼に見えない赤外線について例えば透過率3%以下に抑えるようにススの濃さを調整することは、ほとんど不可能と思われる。また、付着させた面にほんの僅かに触れるだけでも、簡単にススが落ちてしまう危険性もある[4]・[8]。

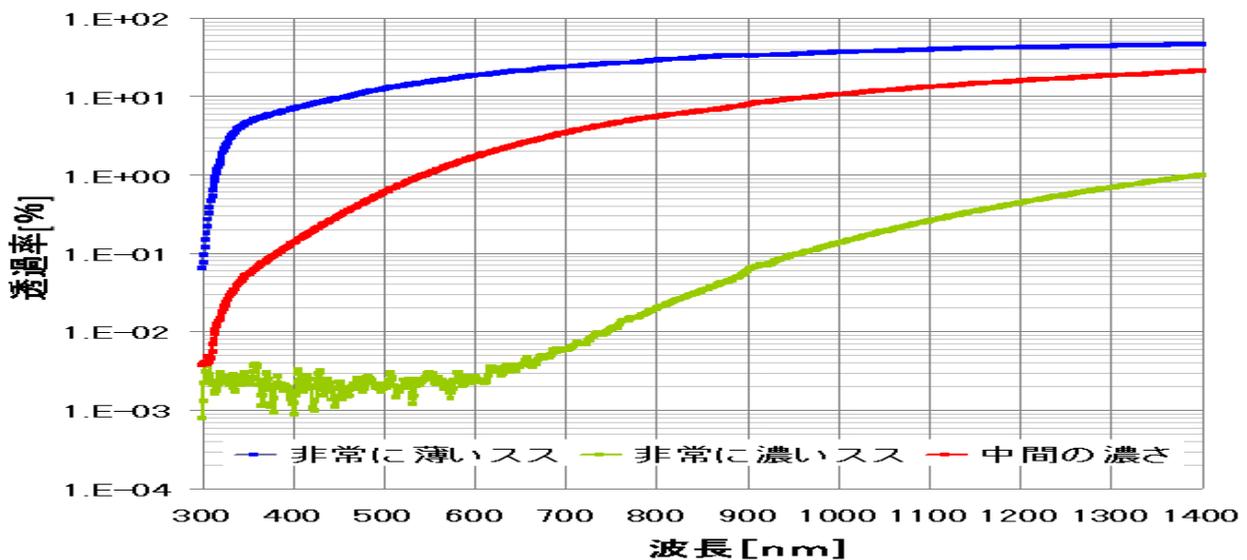


図2 ろうそくのススをつけたガラス板の透過率

3.4 サングラスやカラーフィルム

太陽観測用ではない一般のサングラスや感光したカラーネガフィルムは、可視光や赤外線の減光が不十分であり大変危険なことが確認できた[5]。

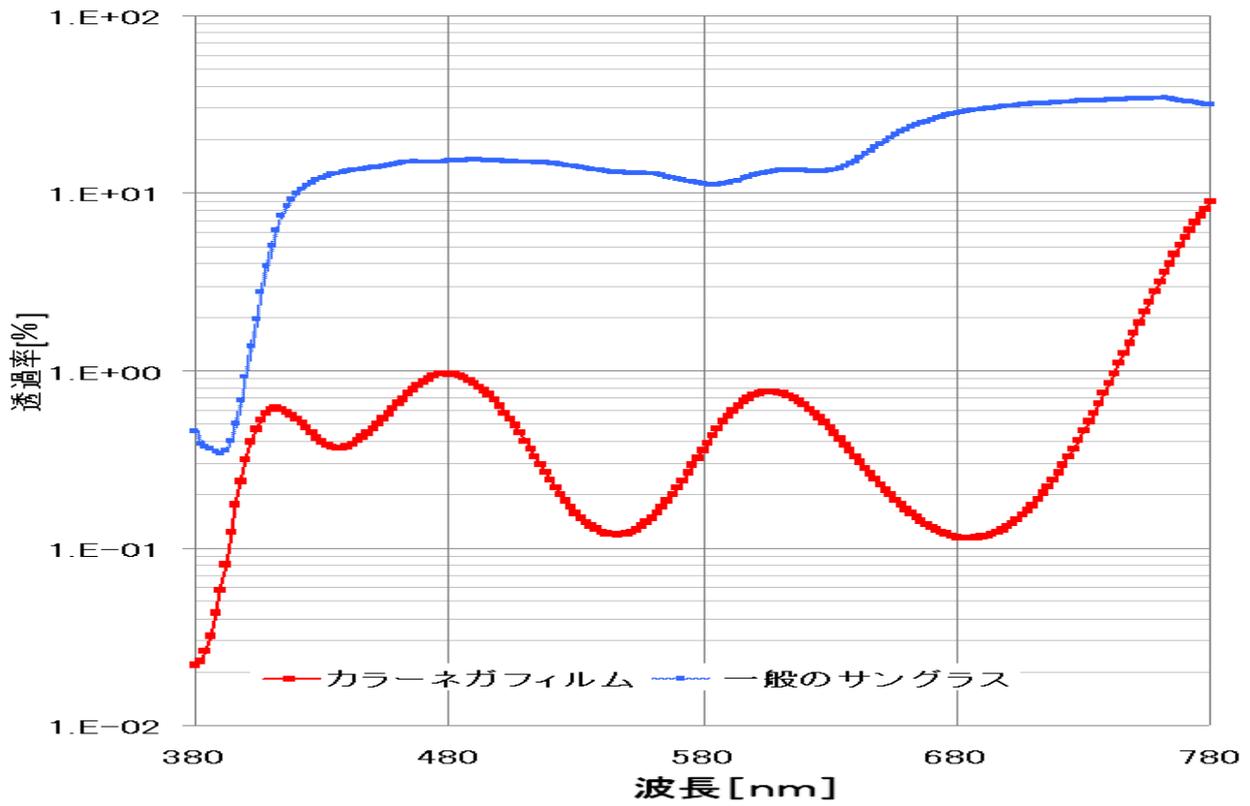


図3 カラーネガフィルムと一般のサングラスの透過率

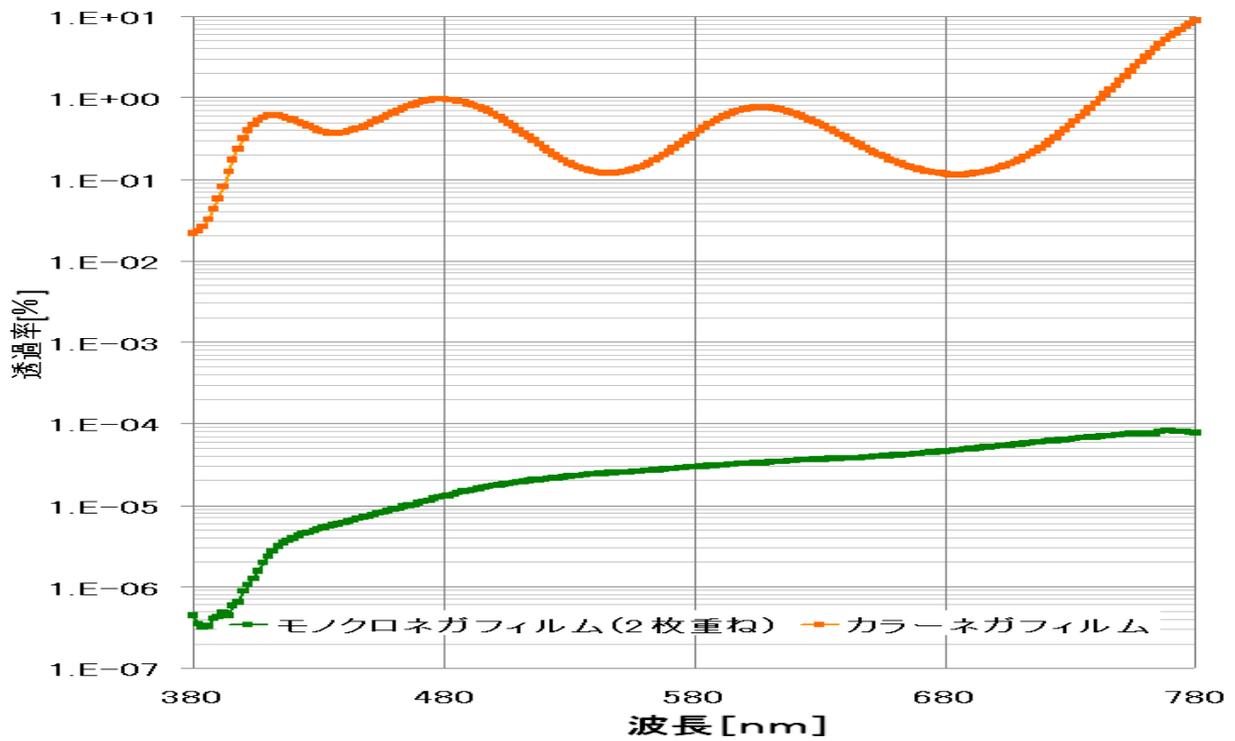


図4 カラーネガフィルムとモノクロネガフィルム (2枚重ね) の透過率

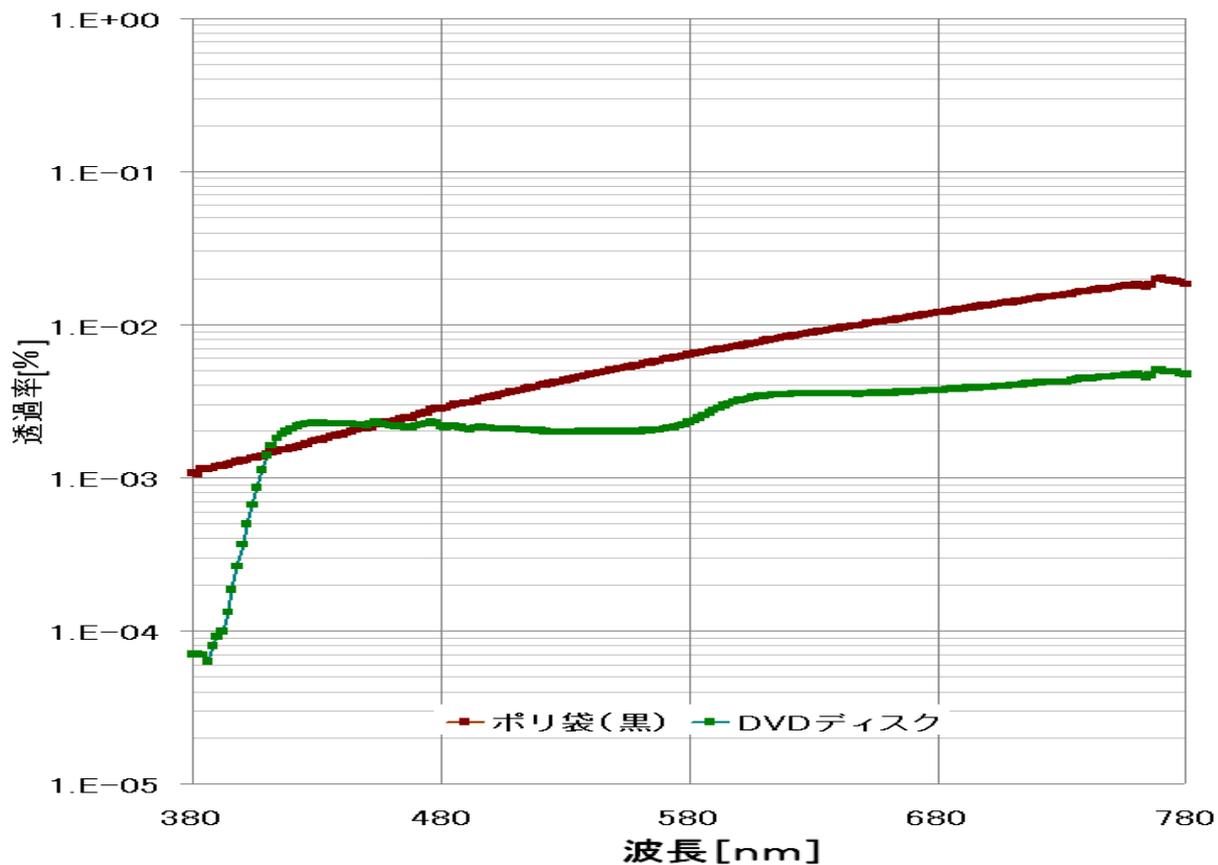


図5 DVD やポリ袋 (黒) の透過率

3.5 モノクロネガフィルム

モノクロネガフィルムの中には十分な濃度のものがあり、太陽観測用として使用できそうなものもあるが、フィルムの現像方法によるばらつきなども考慮すると、市販の製品のように安全性を保証することはできない[5]・[8]。

3.6 DVD および CD-R

DVD や CD-R は個体によるばらつきがあるが高い透過率を示し、大変危険であることがわかった。これは文献[8]の結果とは一致していないが、いずれにしろ一般的な安全性は保証できないと思われる。

3.7 X線フィルムや印刷用リスフィルム

X線フィルムは、天文ファンなどの方に使われてきたようだが、デジタル化が進んでいるため入手しづらくなっている。

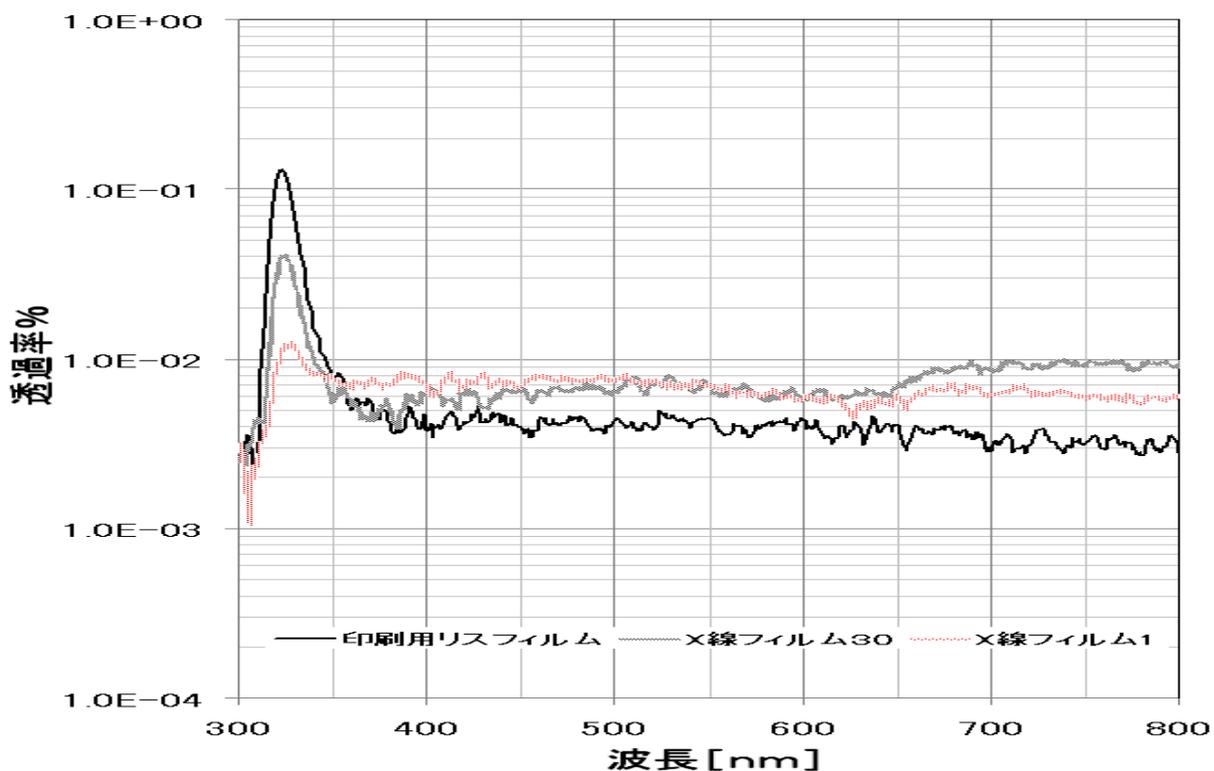


図6 X線フィルムや印刷用リスフィルムの透過率。

今回測定した2種類のX線フィルムは、320nmあたりに少し透過率の高いところがあるが、ピークの高さが明らかに異なっているので、種類による特性もありそうである。筆者の手持ちの資料では、欧米でのX線フィルムの使用は見当たらないので、もしかしたら日本特有の使い方もかもしれない。また、印刷用リスフィルム[8]も同様のピークを持っているが、いずれも太陽観察用に作られている市販の製品よりも危険性は高いと考えられる。

4. おわりに

市販の遮光板や日食観察グラスで眺めたり、間接的な方法として、木漏れ日をはじめ、クラッカーなど身の回りの穴あき製品や鏡などの光を白い紙に投影し、その太陽像を観察するなど、適切な観察を行うことにより、この貴重なチャンスを安全に楽しむことをお勧めしたい。

測定に協力いただいた国立天文台先端技術センターの三井健司氏、測定に関する様々なご指導や協力をいただいた労働安全衛生研究所の奥野勉氏、サンプルを提供していただいた方々にこの場をお借りして感謝する。

最後に、「晴れたらいいね」いえ、ぜひ、晴れることを願いつつ、筆を置くことにする。

文 献

- [1] 日本天文協議会・(財)日本眼科学会・(社)日本眼科医会 (2011) 『2012年5月21日の金環日食に関する要望書—多くの児童・生徒や市民に安全に日食を観察してもらうために—』, 2011年12月15日付け 文部科学大臣あて。

- [2] 尾花 明他 (2011) 「2009 年皆既日食による眼障害の発生状況」, 日本眼科学会雑誌, 115(7) : 589.
- [3] Chou, B. R. (1981) 'Safe Solar Filters', Sky&Tel, August, 119.
- [4] Chou, B. R (1998) 'Solar Filter Safety', Sky&Tel, February, 36.
- [5] Chou, B. R. 'Observing the Eclipse - Eye Safty and Solar Eclipses
<http://umbra.nascom.nasa.gov/eclipse/010621/text/eye-safety.html>
- [6] Okuno, T. (2008) 'Hazards of solar blue light', Applied Optics, 47(16) : 2988.
- [7] 大西浩次他(2009) 『太陽観察用各種フィルタ類およびその代用品の透過率測定』.
<http://tenkyo.net/iya/eclipse/glass1.pdf>
- [8] Chou, B. R. 'Solar Filters Time for an International Standard'.
<http://www.mreclipse.com/Special/filters.html>

【編集委員会より】天文教育普及研究会とは

日本公開天文台協会回報編集委員会 委員長 福澄 孝博

昨年度末、目前に迫った金環日食を安全に観測するために天文教育普及研究会・日食の安全な観察推進ワーキンググループ、および、2012年金環日食日本委員会(共に敬称を略させて戴きます:以下同様)が天文教育普及研究会会誌「天文教育2012年3月号」に投稿される記事を、我われ日本公開天文台協会でも紹介させて戴けないかと相談したところ、快諾を頂戴し、本回報編集委員会の作業滞りにより本日になってしまったが、ここに掲載の運びとなった。本稿では天文教育普及研究会および天文教育誌につき紹介し、同研究会への感謝のしるしとしたい。

天文教育普及研究会は天文教育・天文普及に関心のある会員からなり、1987年以降開催されていた天文教育研究会をうけ、1989年に恒久的な会として発足した。2007年には日本学術会議協力学術研究団体にも指定されている。年1回の年会、同じく1～3回の各支部集会をはじめ、各種ワーキンググループでの活動や出版活動などを展開している。

同研究会会誌である「天文研究」は設立の年に創刊された「天文教育普及研究会回報」(年4回発行)を改題・年6回発行として1998年から刊行されている。通常は会員の利益を尊重する観点などから、会誌発行後1年以上経過してからwebでの公開が始まるが、今回は社会的に関心の高い日食特集号ということで、既に4月からWeb公開されているところである。

この度、これらに加え本協会でも回報として紹介する機会を戴き、関係各位に改めて、協会を代表し深く感謝するものである。

編集後記&原稿募集

天体現象が目白押しで「ゴールデンイヤー」とも呼ばれている 2012 年度が始まりました。会員の皆様におかれましても忙しくも充実した日々をお過ごしのことと思います。

さて、回報第14号を発行します。今回は多摩天体観測所成田広氏による2011年の太陽活動報告とダイニクアストロパーク天究館高橋進氏の天文台復活劇をお送りいたします。さらに、本文でも特にご紹介しましたように、天文教育普及研究会様の格別なお取り計らいにより、同会会誌「天文教育」2012年3月号から来る金環日食に関連した記事を筆者の方がたの手での再構成の形で収録いたしました。ここに改めて関係者の皆様に感謝いたします。今号以降おおむね秋ごろまでの回報については、来年度全国大会集録にも掲載予定です。

皆様の投稿はこのように印刷物として残ります。観測研究はもちろんのこと、身近な話題や情報、事例などお気軽に投稿してください。回報第15号は、これまで同様、皆さまからの投稿があり次第の発行となります。尚、原稿の募集に際しては、編集委員会から寄稿のご依頼をすることもあるかもしれません。その際には是非、ご協力いただければ幸甚に存じます。

記事投稿先

fukuzumi@yacht.ocn.ne.jp (写真貼り付けなどで1Mbを超える場合は左記宛別途ご相談下さい。)

編集委員会

編集委員長：福澄孝博、編集委員：船越浩海（編集委員募集中！）
