

# 特集

## 2020 年金環日食の調査結果について ～2030 年金環日食に向けて～

飯塚礼子（明星大学、日食情報センター）

### 1. はじめに

2020 年 6 月 21 日の金環日食が中央アフリカからアラビア半島・インド・中国を経て台湾にかけ金環日食が見られた。日本全国では部分日食が見られた。また、この日は日曜日でもあり本来であれば様々な場所で多くの人が観測可能であった。しかしながら新型コロナウイルス感染予防のために、色々な対策が取られ、日食観測が今までのようにできなかつた。

日本天文教育普及研究会の天文普及の調査ワーキンググループ（以下 WG）[1]として、今回の日食観測においてどのような状態だったのかアンケートを行った。その中間報告とともに、それを踏まえて 2030 年北海道金環日食に向けて提案できることを述べたい。

### 2. 2020 年 6 月 21 日金環日食の概要

今回の金環日食は、アフリカの東部から始まりアラビア半島南部・パキスタン・インド北部・チベット・四川・貴州・湖南・江西・福建・台湾を通してグアム沖まで帯状の地域で見られた。



図 1 2020 年 6 月 21 日  
金環日食 概要図

日本では金環日食は見られないので、条件の良い台湾などへの金環日食ツアーが企画され、個人でも多くの方が海外に出かける予定であったろう。しかし、コロナ禍で日食ツアーも中止になり個人でも渡航はできなくなった。

日本全国では部分日食の観測が可能であつ

た。学校、社会教育施設、公開天文台、天文愛好家の中ではこの部分日食を観測するために、本来であれば観測会など開催される。だが、三密を避けるために、多くの所では観測会の自粛や規模の縮小が行われた。

では、実際にはそのような観測会は開催されたのか否かを天文普及の調査 WG のアンケート調査から見てみる。

### 3. 金環日食アンケートの実施

WG では今回の日食に対し、日本全国でどのような観測を実施したのか、海外に行く予定があったのか、新型コロナウイルスによる影響がどれほどあったのかなど調査を行うために図 2 のような Web アンケートを行った。

**2020年6月21日 日食観測調査**

2020年6月21日は、中央アフリカからアジア半島へ、アジアではインド・中国を経て台湾にかけ金環日食が観測されました。日本で部分日食ですが、天文が楽しめる日本全国で観測可能でした。

本日は、6月21日は今回の日食に対し、日本全国でどのような観測を実施したのか？海外に行く予定があったのか？新型コロナウイルスによる影響がどれほどあったのかなど、調査を行いました。Webアンケートを行うことになりました。ご協力をお願いします。

観測していた個人情報は、ご本人の同意がなければ第三者に個人情報を提供することはありません。入力していただいた情報は、このアンケートの調査目的以外には使用しません。入力していた情報は、

1. 日本全国でどのような観測を実施したのか。
2. 新型コロナウイルスによる影響があったのか。
3. 海外渡航の予定があったのか。

について収集し、天文普及の経緯などを見出し、今後の活動に活かせるようにします。アンケートの結果については日本天文教育普及研究会にて発表する予定です。

（一財）日本天文教育普及研究会 天文普及調査WG 代表 飯塚礼子  
\*公開

---

1. 日食の観測場所を市町村でお答えください。\*

回答を入力

---

2. 日食観測・観測会を行いましたか（行おうとしましたか）？\*

科学館、公開天文台など、教育施設や学校で行った。または、参加した。

自ら企画した。（同好会や仲間、グループなど）

観測会の予定はした。

観測会には参加せず個人で見えた。

その他

---

3-1. 2で日食観測会を行ったところはどこですか？差し支えなければ、グループの名前をお答えください。

回答を入力

---

3-2. 参加者は何人でしたか？（関係スタッフ、参加人数等を教えてください）

回答を入力

図 2 Web アンケート

期間は、2020年6月22日～7月20日とし、回答数は129件で、回答地は沖縄～北海道、ベトナムから得られた。

アンケート協力依頼は、天教のメーリングリスト、JAAA（日本天文者愛好連絡会）のメーリングリスト、日食情報のメーリングリスト、Facebook（天文コミュニティー）等にて行った。対象者は限定せず設けたが、日食を通して普及活動や日食遠征に出かけた経験のある方々が回答をくださったようである。

### 3.1 アンケート回収範囲と天候

図3はアンケート回答129件の観測場所（市町村単位）と天候（日食が見れたか否か）を地図上にプロットしたものである。北海道名寄市からベトナムまで東西にわたり報告が得られた。北海道では北部と日本列島では日本海側は天候が良く、計画していた日食観測ができたという回答を得た。沖縄、ベトナムでも観測は良好であったようだ。関東地方では雲の合間から部分的に観察できた所もあったようである。報告を受けたうち31%が予定していた日食観測ができ、35%は部分的に日食が見え、全く見えなかったとの回答は63%であった。



図3 アンケートから「回答場所と観測の有無」

### 3.2 コロナ禍の影響

図4は、今回の日食観測を行う際にコロナ禍の影響があったか否かについて尋ねた結果である。どこで日食を見たかと尋ねたところ「個人で見た」と回答した方が半分以上（51%）を示している。この中には観測会を取りやめ、密を避けるために結果的に個人、または家族のみになったとのことであった。それを示すように、コロナ禍の影響を感じたか否かを聞いたところ全体のうち67%が「影響があった」と回答している。中には観測会を取りやめオンラインに切り替えたとの意見もあった。

ただ、当初から個人で観測する予定の方もいたようで33%は「影響がなかった」と回答している。

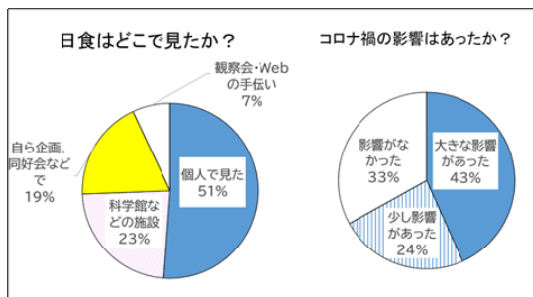


図4 コロナ禍の影響

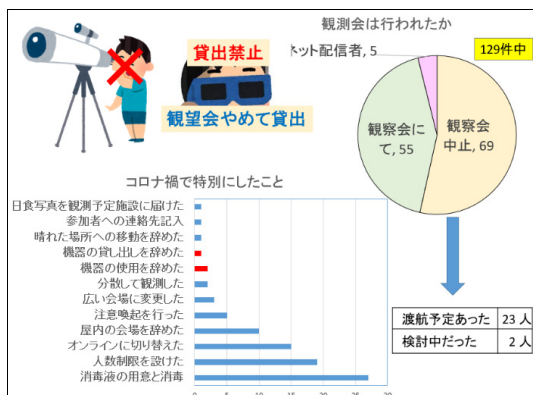


図5 コロナ禍で特別にしたこと

では、実際に観測会はどの程度中止になったのか聞いたところ69件が中止になったとの回答を得た。今回の回答者の中には、海外

渡航を申し込みキャンセルした方が 23 名、渡航を予定していた方が 2 名いた。

観察会を実施したところもあり、その方々に「コロナ禍で特別にしたこと」を伺ったことを棒グラフにまとめたのが図 5 である。

その中でも日食サングラスの扱い方について、参加者への貸出はウイルス感染予防のために取り止めた施設と、望遠鏡を覗くことを中止したために日食サングラスを貸出した場合と参加者への使用について分かれた。

### 3.3 何ができなかったのか

では、具体的にどのような影響が出たのか、アンケートからまとめた。

#### (1) 学校での影響

- ① 高校の部活動の許可が下りなかった。
- ② 学校の部活動、及び地学科としての活動が自粛となった。
- ③ 活動を行う際に保護者の説得に時間が掛かった。
- ④ 大学での活動が禁止になった。

これらのことから集団活動を通してライブとしての日食観測の活用ができなかった一面が取りあげられた。または、開催できた場合でも今までにない緊張感を持って生徒と接した一面があるのではないだろうか。

#### (2) 行政からの影響

- ① ある市は 6 月のイベントは全て中止という通達があり観望会の開催を中止した。
- ② 会場の確保が難しくなり(許可が下りなかった)観望会を中止した。
- ③ イベント自粛の流れで広報活動ができなかった。(内々で観望会を行った)
- ④ 他府県への移動を取り止めた。

密を避けるために、多人数が集まる催しが相次いで中止になった時期であり、市民を集めた観望会は場所や施設の許可が下りなかったことが解かる。しかし市町村によっては対応が異なっており、判断に困っていた時期で

はないだろうか。その判断もぎりぎりまで回答を得られず観望会の開催を予定していた方々は一般市民への広報を迷ったところもあったようである。

#### (3) 施設(社会教育施設)の対応

- ① 「密」を避けるための標識作りやアナウンスの徹底など、新たな対応が必要であった。
- ② 日食サングラスの消毒をおこなった。
- ③ 観望会対応のボランティアさんには感染予防のため参加を依頼できず職員のみで対応した。
- ④ 参加人数の制限を設けた。
- ⑤ 観望会の開催を中止した。

科学館や公開天文台では、ボランティアの協力を得て観望会の開催を行っているところがあるが、人との接触を極力抑えるために協力依頼ができなかった。ボランティアの方からは観望会に呼ばれなかったとあった。

観望会の開催を行った施設では、職員が感染予防のために新たな作業が増え忙しくなったと回答を複数得ている。特に望遠鏡や日食サングラスの取り扱いについては、様々な感染対策を苦心して取り組んでいたようである。

#### (4) 個人・同好会

- ① 同好会としての集まりを辞めた。
- ② 活動拠点の場所が使えなくなった。
- ③ 混まないように、一般参加者への PR はほどほどにした。
- ④ 国内移動を遠慮した。
- ⑤ 旅行申し込みを断念した。

同好会では普及活動を取り止め、少人数の仲間内で静かな集まりになったようである。蜜を回避した対策を取り日食を楽しんだ。個人天文台でも消毒液を用意し限られた人数で日食を見たとの回答を得た。本来であれば感動を分かち合いたいところであるが押えていたことが解かる。

### 3.4 コロナ禍で見出したこと

制限がある中での日食観望であったが、当初予定しなかったことで新たに行ったことを尋ねた。

- ① 望遠鏡使用を中止し個々の観測に変更したため予定にはなかった日食サングラスを配布した。
- ② 望遠鏡を使用した参加者には覗かせずそのためにモニターを用意した。
- ③ 参加者が密集にならないように、観測場所や時間のエリアを分けて分散型観望とした。
- ④ 東京、明石、ホーチミンの3元中継をYoutubeやFacebookで行った。
- ⑤ 観測会が中止になったことでWebでの観望に切り替えたところ、多元中継を時間差で見ることができた。
- ⑥ 学校にて集団での観望会ができなかったが、オンラインで個別に学生に指示できた。

### 3.5 コロナ禍で得た考え方の変化

コロナ禍の中、今回の日食で新たに得たものを挙げて

- ① PRの仕方に苦慮したが勉強になった。
- ② デジアイピースの活用ができた。
- ③ 中継でも十分に教育的な活用できると感じた。
- ④ 国際協力のもと、中継番組の意義を強く感じた。通常なら自分たちのみの観望会になるところ、ベトナムと中継するなど視野が大きく広がった。
- ⑤ オンラインで繋がりながら中継をみる楽しみ方を覚えた。
- ⑥ SNSで友人が増えた。
- ⑦ Web中継のノウハウを習得することができた。

と、この状況下の中で得たものが多数あり、次につながるノウハウが蓄積されたのではないだろうか。ただ、できれば時と共に化する

る日食を肌で感じて欲しいと考える。

## 4. 2030年北海道金環日食に向けて

### 4.1 概要



図6 2030年6月1日金環日食帯<sup>[2]</sup>

この日食では金環帯が北海道を通り北海道の大部分が金環日食となり、6月1日は土曜日である。札幌では16時55分ごろから約4分間の金環日食が観測できる予定である。高度は約22度で天頂付近でなく、見やすいのではないだろうか。

### 4.2 北海道金環日食の課題

北海道皆既日食は今回の日食(2020年)の10年後ではあるが、児童生徒はじめ市民がその日に向けて日食を体験するための準備を今から行うことを勧めたい。

それは2009年7月22日のトカラ列島での皆既日食の経験からである。一つは皆既日食が自宅や学校で見られる生徒が、部活動のために皆既日食が見られない他市に移動してしまったことである。その活動は以前から計画してあったので変更できないとのことであった。しかしながら日食の予報は部活動計画を決定する前から解っている。アドバイザーがいれば皆既日食を経験するせっかくのチャンスを生徒たちは活かすことができたであろう。

二つ目は、日食を見るために多くの人がトカラ列島に殺到したことである。島では来訪

者用の宿泊施設にも限りがあり、テントでの宿泊ツアーや個人でもテントを持参し島に留まった。島では一時的に水の準備や医療スタッフの手配を行なった。この準備はツアー会社に委託されたのだが、ごみの問題や来訪者とのトラブルなど課題も残ったようである。さらに十島村全域にはツアー以外での来島を自粛する様に呼びかけられた。

これらの点からも、用意周到な準備は欠かせないと考えられる。

では、どのように準備していくのか。一つの考えをご案内したい。

### (1) 学校教育現場での課題

学校では金環日食当日(2030年)在籍児童生徒だけでなく、既に卒業している児童生徒にも早くからこの金環日食の観測のチャンスをぜひ伝えて欲しい。そのためには前々から理科や社会の授業に一言添えて欲しい。日食はいずれその地域の歴史の一部となる。地域でどのような社会現象が起こるのかも学んで頂きたい。そのためには、理科教育と社会科教育との連携も必要であろう。また、今回の北海道金環日食は土曜日であるために、学校として開講するの可否かも早くから議論していただきたい。さらに、部活動をしている日でもあろう。せめて金環日食が起こっている時間だけでも、部活動をしている子どもたちに日食を肌で体験してもらいたい。日食は地球、太陽、月の微妙な関係から起こる自然現象であることを経験して欲しい。

そのためには、教育委員会への働きかけが重要である。

### (2) 観光・イベントとしての日食観測の課題

梅雨がない北海道へ金環日食を見るために、多くの観光客が訪れる可能性がある。海外の旅行者もこの日食をどの国で見ようかと考えた場合、観光を合わせたツアーを組むとしたら他国より自然豊かで観光名所も温泉もある北海道を選ぶのではないだろうか。飛行場も

多くあり移動も便利である。

2009年に起こったトカラ列島での課題を整理し、早くから準備を始めることをお勧めする。観光業として日食を利用するのも今では世界的な流れでもあり、十分な対策を練って欲しい。

### (3) 個人、家庭での日食観測の課題

今回の日食は、「日食サングラス」が必要である。皆既日食と違い、太陽が金環状態になっても直接太陽を見てはならない。2009年の皆既日食ではポスターや記者会見を開き市民に観測の仕方を広めた。今回も安全に日食を体験するために啓発は必要である。

さらに、雲が太陽を覆った場合が一番難しい。雲の厚さによっては日食サングラスを通すと日食が見られない場合がある。薄雲であれば日食サングラスをとおして日食を確認できる場合もある。なら、日食サングラスを使うと日食を確認できないが、雲を通して肉眼で見られる場合はどうするか。これが一番怖い結果につながる場合がある。よって、肉眼での日食観測(皆既日食時以外)は、目がダメージを受ける恐れがあることを伝える必要がある。

また、2009年では日食サングラスが売り切れになったところもある。劣化した日食サングラスの使用も控えて欲しいなど、対策・啓発活動が重視される。

## 5. 歴史となった1963年網走日食

皆既日食や金環日食はその地域において稀に起こる自然現象である。1963年の網走日食について一言触れておきたい。

この皆既日食は図7のように早朝、網走地方で起こった。そして知床岬でオホーツク海に入り、アラスカからカナダを通過して、北大西洋に終る最大継続時間1分40秒の日食である。カナダでも観測できるが現在のように自由に海外遠征が可能ではなかったのが日本の研究者や天文愛好家が北海道に集まった。その人では、「網走市台町から見えるボンモイ

の浜は全国から集った日食マニアで一杯になった。網走、美幌、知床即には散らばったおそらく 5000 人に近い観測者」<sup>[3]</sup>とある。当時の場所に研究者が観測していたかの記載があり、抜粋してみた。

### 日食観測地あれこれ

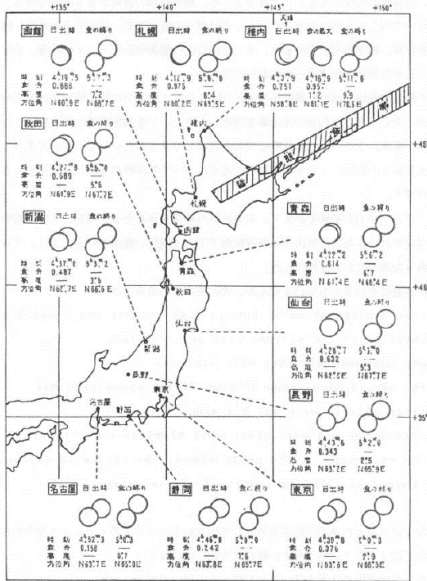


図 7 網走日食(1963年)<sup>[3]</sup>

#### ◆日食に集った天文アマチュアと専門家

- ・網走市台町：福島久雄、村山定男、武石直之
- ・網走市豊郷：山口正博
- ・美幌町高野台：草下英明、小山ひさ子、佐藤精一、藤井旭、巖保男
- ・知床、羅臼岳：東京理科大天文部
- ・知床岬：今井正明、藤森賢一など
- ・網走市台町：秦茂、東条新（東京天文台）  
山崎昭、森巧（海上保安庁水路部）  
古川雄一郎、平三郎、阿部茂（練度観測所）
- ・樽前山：中村純二、斉藤馨児（東京天文台）
- ・上空：回鍋浩義、中村強、清水実（東京天文台）
- ・美幌：斎藤澄三郎、鯨都生夫（京都大学・花山天文台）
- ・羅臼岳：堀井政三、辻村民之、野村常雄（生駒山観測所）

- ・アラスカ：斉藤国治（東京天文台）、加藤愛雄（東北大学）
- ・皆既食帯上空：加藤愛雄（東北大学）、広瀬秀雄（東京天文台）、藤田良雄（東京大学・理学部） ※ 敬称略

どのような機材で何の観測を行ったのかの記載も<sup>[4]</sup>日食情報センターのアーカイブ内にあるので興味があれば参考にして欲しい。

### 6. おわりに

2030年の北海道金環日食が様々な意味での成功に繋がるよう、早々に準備委員会を作って各方面に働きかけて欲しい。最後に2012年金環日食委員会<sup>[5]</sup><sup>[6]</sup>の一メンバーだった私も楽しみに2030年の日食に期待をしている。

### 文献

- [1] 天文普及の調査ワーキンググループ web <https://tenkyo.net/kinkan-chosa/index.html>
- [2] Solar and Lunar Eclipses Worldwide <https://www.timeanddate.com/eclipse/solar/2030-june-1>
- [3] 「日食情報」日食情報センター1986年 No.3,13-33.<http://www.solar-eclipse.jp/magazine/1986-3-5.pdf>
- [4] 日食情報センター Solar Eclipse Information Center ([solar-eclipse.jp](http://solar-eclipse.jp))
- [5] 日食の安全な観察推進ワーキンググループ [https://tenkyo.net/iya/eclipse/eclipse\\_index.html](https://tenkyo.net/iya/eclipse/eclipse_index.html)
- [6] 金環日食調査ワーキンググループ <https://tenkyo.net/kinkan-chosa/index.html>



飯塚礼子