

2014年10月8日「皆既月食を観察しよう 2014」キャンペーン

集計結果

これは、国立天文台が2014年10月8日におこなった「皆既月食を観察しよう 2014」キャンペーンの集計結果です。

今回のキャンペーンには、全部で1,293件（うち1,273件が有効）の観察結果をご報告いただきました。たいへん多くの方にご参加いただいたことに感謝いたします。

天候については、おおむね全国的に比較的よい天気恵まれたようですが、関東以西の南岸の都府県などから、お天気が悪かったという報告もいただいています。今回観察できなかった方は、2015年4月4日に再び皆既月食がありますので、楽しみにお待ちしております。

内容

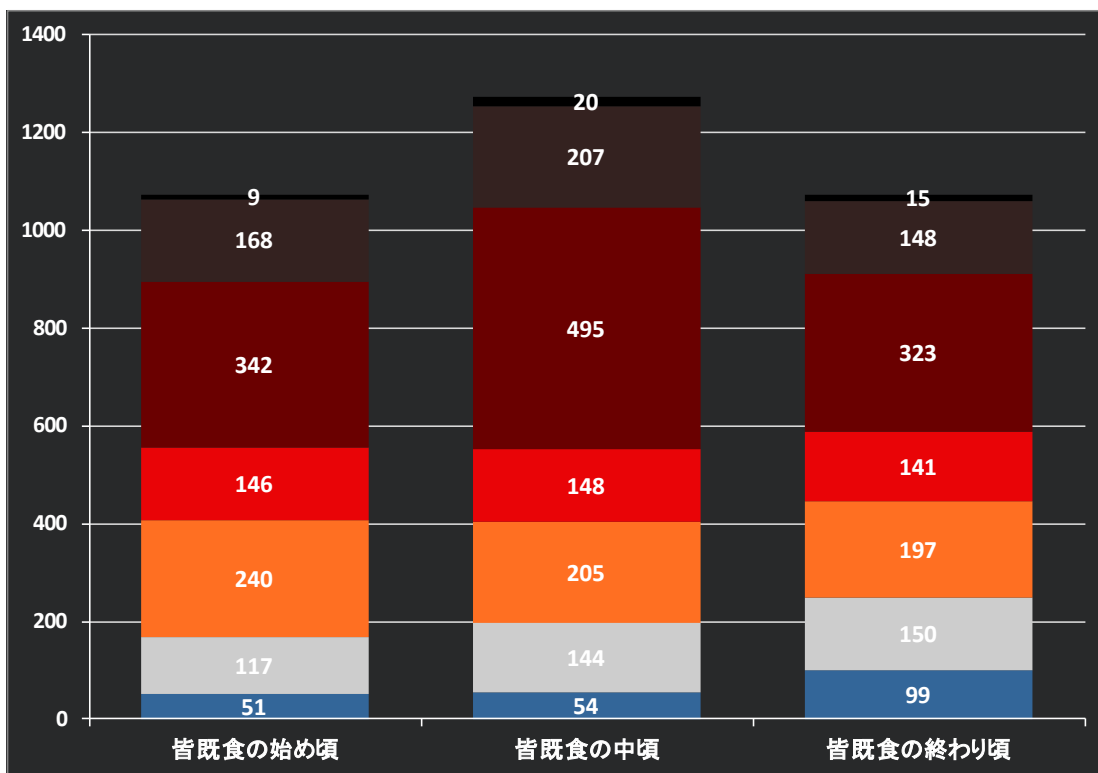
月の色.....	2
皆さんからの感想.....	6
グラフの数値.....	11

月の色

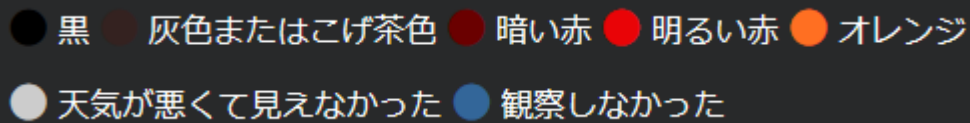
観察結果の集計

グラフについて

月の色についての報告数をグラフにまとめました。（「[グラフの数値（観察結果の報告数）](#)」には、グラフの数値を表形式で掲載しています。）



凡例



一番左が皆既食の始め頃（19時25分から19時44分）、真ん中が皆既食の中頃（19時45分から20時04分）、右が終わり頃（20時05分から20時24分）の観察結果を表しています。

解説

「天気が悪くて見えなかった」という報告が、皆既食の終わりに近づくにつれて少しずつ多くなっています。感想でも、皆既食が始まる頃や最大になった頃から雲が多くなった、と報告している方が目立ちました。

観察結果を見ると、皆既食の始め頃・中頃と比べて、終わり頃に「観察しなかった」という報告がや

や多くなっています。食が最大になった月を見終わったところで観察を終わりにした、という方がいらっしゃったのかもしれませんが。

月の色についての解説は、次の項目である「月の色の集計」をご覧ください。

都道府県ごとの集計

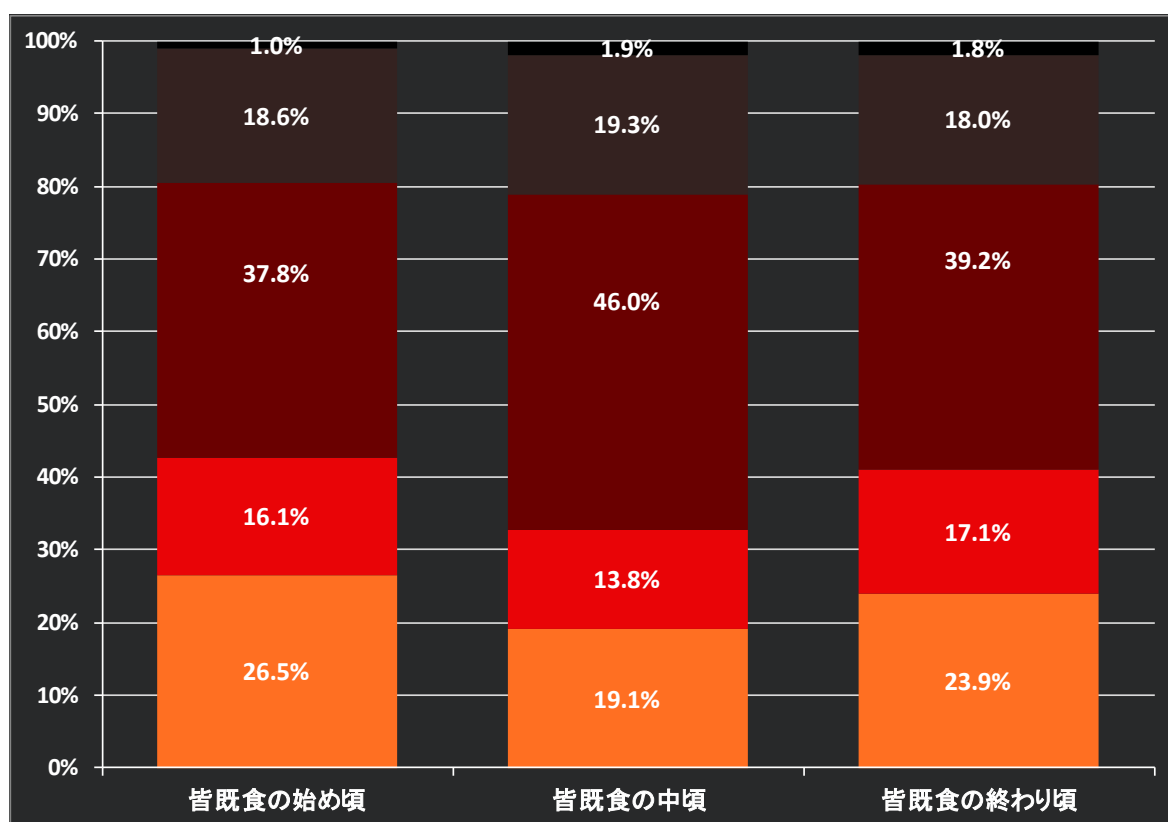
観察結果の都道府県ごとの集計は、以下のページをご覧ください。

<http://naojcamp.nao.ac.jp/phenomena/20141008-lunareclipse/result/>

月の色の集計

グラフについて

「天気が悪くて見えなかった」「観察しなかった」をデータから除き、月を実際に観察した方の報告を、時間帯ごとの報告数をそれぞれ 100%として集計しました。（「[グラフの数値（月の色の集計）](#)」には、グラフの数値を表形式で掲載しています。）



解説

皆既食の始め頃・終わり頃と比べて、皆既食の中頃では「暗い赤」が明らかに多くなっており、その分「明るい赤」や「オレンジ」が少ない傾向が見て取れます。それだけ、皆既食の中頃の月の色を、始

め頃・終わり頃より暗く見積もった方が多かったということです。

「ダンジョンの尺度」の数値の平均値を計算すると、以下の値となります。計算からも、皆既食の中頃の月の色は、始め頃・終わり頃より暗く見積もられていることがわかります。

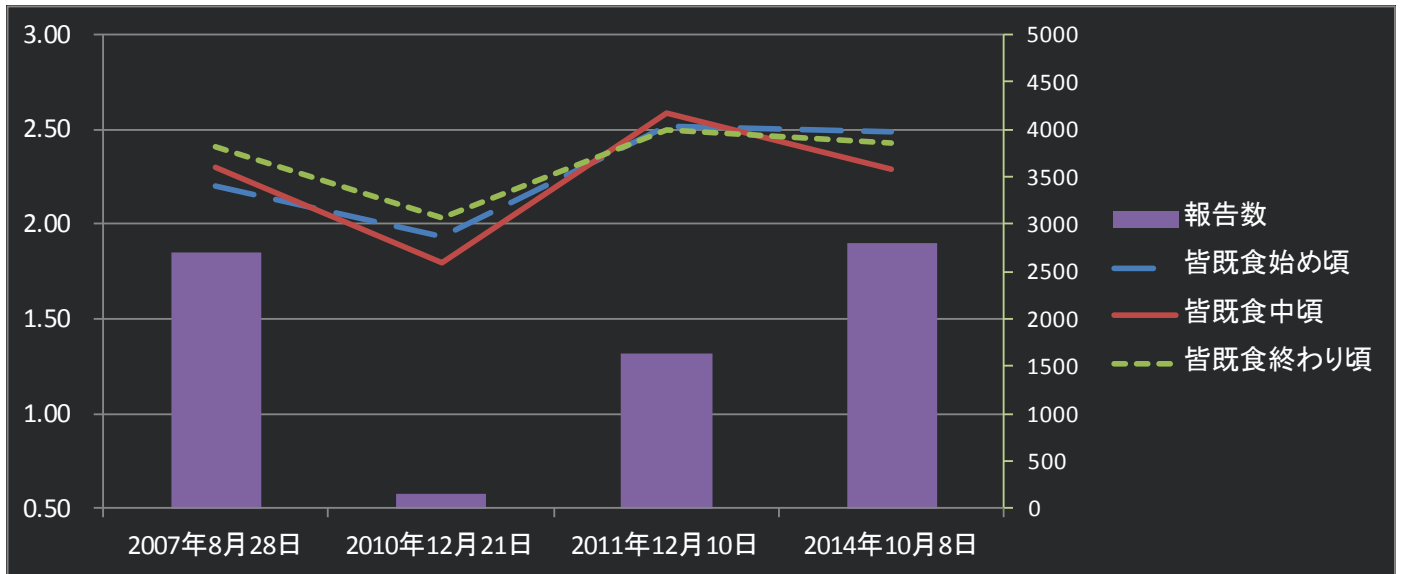
時間帯	19時25分～19時44分	19時45分～20時04分	20時05分～20時24分
平均値	2.49	2.29	2.43

一般的に、地球による影は、中心に近いほど暗いと考えられます。地球の大気で屈折された太陽の光が、影の中心には届きづらいためです。値の差が小さいためはっきりとは言えませんが、この観察によってそれが確かめられたとも考えられます。

月食ごとの月の色の比較

グラフについて

国立天文台では、今回を含めて、皆既月食を観察対象にしたキャンペーンをこれまでに4回実施してきました。ここでは、それぞれの皆既月食における、「ダンジョンの尺度」による月の色の平均値を比較しました。(具体的な数値は「[グラフの数値 \(月食ごとの月の色の比較\)](#)」をご覧ください。)



棒グラフは、それぞれのキャンペーンでの報告数を示しています (右の縦軸)。

折れ線グラフは、それぞれのキャンペーンでの「ダンジョンの尺度」による月の色の平均値を示しています (左の縦軸)。値が大きい (上にいく) ほど明るく、値が小さい (下にいく) ほど暗いことを示しています。青の破線が皆既食の始め頃、赤の実線が皆既食の中頃、緑色の点線が皆既食の終わり頃の値です。

今回 (2014年) のキャンペーンでは皆既食の始め頃・中頃・終わり頃の月の色を一度に報告していた

でしたが、それより前のキャンペーンでは別々に報告していただいていた。今回の報告数はそれより前の数え方に換算して示しています。

解説

まず、2010年の月食での月の色の平均値は、報告数がたいへん少ないため、あまり信頼できる結果にはなっていないと思われます。平均値に占めるひとつひとつの報告の割合が大きく、ひとつの報告が少し変わっただけで、平均値を大きく変動させてしまうためです。(天気の悪い地方が多かったため、雲ごしの観察になっており、それが原因で月の色が実際とは違って見えた影響もあるかもしれません。)

今回の月の色についてですが、2011年と比べると、大きくは変わりませんが、皆既食中頃の値がやや暗めという結果になっています。2007年と比べると、皆既食の中頃の色はほとんど同じで、皆既食の始め頃・終わり頃の色は少し明るめの値になっています。

これまでの研究によると、皆既食中に月がほとんど見えなかったという報告もあります。「ダンジョンの尺度」で言うと「0」や「1」に当たります。そのような変化に比べると、今回の月食での月の色には目立った変化はなかったと考えられます。

しかし、今後も同様の観察を続けていくことによって、大気中に存在する塵の量の変化などによる、月の色の大きな変化をキャッチできるかもしれません。

御嶽山の噴火の、月の色への影響に興味を持った方が多いようですが、今回の結果からは、影響は見られませんでした。

国立天文台では火山の研究をしていないため詳しいことはわかりませんが、東京大学地震研究所の発表などによると、今回の御嶽山の噴火は、火山の噴火としては小規模なものだったようです。

皆さんからの感想

今回のキャンペーンでは 774 件の感想をいただきました。本当にありがとうございました。報告の約 6 割という高い割合で感想が書かれており、皆さんの皆既月食に対する感動や興味が強く伝わってきました。

ほんの一部になってしまいますが、皆さんの感想を抜粋してご紹介します。(カッコ内は、都道府県、年齢、皆既食の始め頃の月の色、皆既食の中頃の月の色、皆既食の終わり頃の月の色です。)

ご紹介できなかったものも含めて、いただいた感想にはすべて目を通しております。また、感想に書かれたご意見などはこれからのキャンペーンの参考にいたします。

月食を見ることができた方

- ・色が単一ではなく、上の端（時間の経過とともに左上、左と位置が移行）が明るかった（白みを帯びていたよう）です。晴れて、気温も低くなかったので観測し易かったです。ちょうどよい時間だったので、親子で楽しめました。(兵庫県,10~12才,暗い赤,灰色,オレンジ)
- ・小4の子どもはお友だちと観察して5分ごとの記録をとりました。(東京都,,明るい赤,暗い赤,天気悪い)
- ・真ん中が、赤っぽくて端っこが黒っぽい。暗い赤で、最初は黄色っぽかったけど、だんだん暗くなった。(東京都,~9才,暗い赤,オレンジ,オレンジ)

→ 担当より：今回のキャンペーンではお子さんからの感想を多くいただきました。皆さんとてもよく観察をなさっていましたので、どの感想を紹介するかたいへん迷いました。

- ・肉眼でもはっきり変化が判り感動しました。月の画像で、色見本を示して頂きたいです。判断しにくいです。(埼玉県,40~49才,灰色,灰色,オレンジ)
- ・月を観察していてとても楽しかったです。色々な事に気付きました。月の色を選ぶのに当てはまる色が選びにくかったので「その他」があれば良かったです。(千葉県,~9才,オレンジ,灰色,暗い赤)
- ・皆既の状態でも、月の表面の場所によって、見える色は違っていたので、一概に同じ色で評価するのは難しかった。(小学3年生 Risa)(兵庫県,~9才,オレンジ,暗い赤,灰色)

→ 担当より：月の色を「ダンジョンの尺度」に当てはめるのがとても難しかった、という感想をたくさんいただきました。色の段階が5段階しかない、月のどの位置の色を報告するか迷う、など難しい部分があるかもしれませんが、一番近いと思う「ダンジョンの尺度」に当てはめて報告してください。一人ひとりでは色に少しぶれがあるかもしれませんが、たくさんの方の報告が集まれば、色の傾向がはっきり現れるはずだと考えています。

- ・焼津市の天文学館で、19時58分ごろ、曇り空の本当にわずかなすき間からろうじて見えました。見えたのは1〜2分程度でしょうか。そしてデジカメにも何とか写ってくれました。他の科学館の生中継をうらやましいと思いつつ、少しでも見えて一と願いつつ、空を見上げていたので、見えた時はうれしくて…辛抱強く待っていた方々と喜びを共にできたと感じました。(静岡県,40〜49才,天気悪い,暗い赤,天気悪い)
- ・3年前には、双眼鏡で眺めていたことを思い出します。今回は、天体撮影にチャレンジしたくて一眼レフカメラを持って臨みました。初心者なので下調べを入念に行いましたが、結果個人的に初にしては満足いく月食の撮影ができました。刻一刻と変化する様子（白っぽく輝いていたのが爪の先くらいに細くなり赤銅色に）が手に取るように見れて楽しかったです。月食の最中には離れた場所にいる家族や彼氏とも電話やメールで「見てる？」なんて連絡をとりながら、みんながこの空を見上げてるんだと思うととても感動しました。(福島県,23〜29才,オレンジ,オレンジ,明るい赤)

→ 担当より：手持ちのカメラで写真を月食を撮影したという方もたくさんいらっしゃいました。デジタル一眼レフカメラのほうが撮影しやすいようですが、コンパクトデジタルカメラでも、露出を長くするなど設定を工夫できるとうまく撮影できる場合があります。

[JAXA（宇宙航空研究開発機構）が実施していたキャンペーンのページ](#)では、皆さんから集めた月食の写真が公開されています。次の撮影の参考になさってみてはいかがでしょうか。

あまり見えなかった方、まったく見えなかった方

- ・楽しみに待っていたのに雲に隠れて全く見えませんでした。残念！また次の機会を待ちます。(三重県,40〜49才,天気悪い,天気悪い,天気悪い)
- ・くもっていて残念でした。(群馬県,〜9才,オレンジ,天気悪い,天気悪い)
- ・雲でほとんど見えなくて残念でした。(静岡県,,天気悪い,灰色,天気悪い)
- ・月食の始めから皆既食になるまでは観れたけど皆既食の時間に雲がかかって残念だった。(愛知県,40〜49才,暗い赤,天気悪い,天気悪い)
- ・雲がかかってしまって色の変化は観察できませんでした。かけるところは、とてもよく見れたので、子供と一緒に楽しめました。途中で見えなくなってしまったのがとても残念でした。(神奈川県,30〜39才,灰色,天気悪い,天気悪い)

→ 担当より：お天気が悪くて月食を見られなかったという皆さん、残念でしたね。皆既食はよく見えなかったが、月が欠けていくところを楽しんだ、という方もいらっしゃったようです。キャンペーンでは皆既食中の色の観察を呼びかけていますが、月が徐々に欠けたり、また満月に戻っていく様子を見るのも楽しいですよ。

天王星を観察しようとした方

- ・赤銅色の月が肉眼でも見る事が出来ました。また、双眼鏡で天王星も見れました。望遠鏡では、月がはっきりと綺麗に見れたし、とても天気が良かったので、今までで一番良い月食観察が出来ました。来年にも期待したいです。(千葉県,16~18才,暗い赤,暗い赤,暗い赤)
- ・久しぶりに沢山のサークルの仲間と一緒に観れて、本当に楽しかったです。天王星も生まれて初めて観れました。(京都府,23~29才,灰色,暗い赤,暗い赤)
- ・天王星が微かに光っているのが見えました。周囲は、宝塚の町中で明るい環境ではありましたが、双眼鏡(8×20)でも観測できました。肉眼では観測できず。(兵庫県,30~39才,暗い赤,灰色,暗い赤)
- ・天王星も見ることができました。写真も撮れました。(石川県,10~12才,天気悪い,暗い赤,オレンジ)
- ・皆既中の月の右少し上側に青い星がありました。(岐阜県,40~49才,天気悪い,天気悪い,オレンジ)
- ・双眼鏡で見たけど、天王星見えませんでした。残念(大阪府,40~49才,暗い赤,灰色,暗い赤)

→ 担当より：今回の皆既月食は、天王星を簡単に探すことができるよい機会でした。双眼鏡でも見る事ができましたので、多くの皆さんがご覧になったようです。今回見る事ができなかつた方も、これから年末頃までは天王星を見やすい時期になります。お近くの天文施設に出かけるなどして、天王星をご覧になってはいかがでしょうかでしょう。また、興味のある方は、星座の星の中でどこに見えるのかを調べて、星をたどって天王星を探してみるのも面白いかもしれませんね。

前回の月食と比べて観察した方

- ・2011年12月10日に見えた皆既月食よりも格段に暗く感じた(そのときは明るい赤と報告した)。皆既が始まってから観測を始めたが、最初に見えたときは思わず「暗っ！」と言ってしまった。なぜ前回よりも暗かったのだろうか？(兵庫県,16~18才,観察せず,暗い赤,暗い赤)
- ・今回の皆既中の月は、前回(3年前12月)よりも暗い感じがしました。食の最大の時は、地球の陰の中心に近い側がこげ茶よりも更に暗く黒っぽく見えました。(東京都,40~49才,暗い赤,灰色,暗い赤)
- ・秋だったので、大気中にチリがなく雲ひとつない快晴だった。3年前の皆既月食はもっと赤黒かったが、今回は、はっきり肉眼と双眼鏡でオレンジがかった様子が見えました。以外と真上から左側が明るかった。(岡山県,50~59才,オレンジ,オレンジ,オレンジ)
- ・前回の皆既月食は赤く感じたのですが、それよりもクリーム色でした。(埼玉県,40~49才,オレンジ,オレンジ,オレンジ)

→ 担当より：前回の2011年12月10日の皆既月食と比較して感想を書いていた方もいらっしゃいました。前回より暗かったと感じている方と、明るかったと感じている方がいらっしゃるのに興味深いですね。気象条件やそれぞれの方の感じ方などが

関係しているのかもしれませんが。

担当も「前回よりだいぶ暗いな」と思ったのですが、皆さんからの報告の平均値を見ると、前回との際だった違いはなかったようです。3年も経ってしまうと記憶自体が曖昧になってしまうのかもしれませんが。

観察会に参加した方、集まって観察をした方、観察会を開いた方

- ・高校の望遠鏡を先生が解放してくれて生徒たちがたくさん集まりました。少し赤みがあった様子をみんな目に焼き付けてました。(宮城県,,灰色,観察せず,観察せず)
- ・山口県立山口博物館で実施された「皆既月食をみる会」に参加し、来館者 300 人以上の方々と一緒に月食を観望しました！小型望遠鏡や双眼鏡、20 c m屈折望遠鏡でも月食の過程を観察し「綺麗な月面色グラデーション」を堪能しました(*^^)v(山口県,50~59 才,オレンジ,明るい赤,暗い赤)
- ・近所の児童科学館でやっていた観察会に一般参加して、一部始終を観察しました。その中で、皆既食から部分食に戻っていく時間帯 (20:30-21:00 ごろ) に、渡り鳥の群れが V 字形の編隊を組んで北から南へと飛んでいく様子が、月明かりに反射して不思議な見え方をしました。初めて見る光景に感動しました。(福井県,23~29 才,明るい赤,暗い赤,オレンジ)
- ・御茶ノ水のソラシティで皆既月食観望会をやっていたので、参加しました。途中、雲が出てきてしまい、諦めかけたのですが、後半は雲がスッキリ晴れて、肉眼でもよく見えました。望遠鏡から見せていただき、とても感動しました。暗い夜空に赤い月。いつも見ている月より存在感を感じました。(東京都,40~49 才,灰色,天気悪い,暗い赤)
- ・小中野小学校の校庭でみんなでお観察しました。あともう少しで、月の光が消えそうなとき、いつ消えるかドキドキしました。(青森県,10~12 才,明るい赤,暗い赤,暗い赤)
- ・天文気象部の愉快的な仲間達と観測しました。テスト前だなんてなんのその！楽しかったです。また、こういう機会があるといいなあ。(愛知県,16~18 才,灰色,天気悪い,暗い赤)

→ 担当より：多くの皆さんが、観察会に参加して月食を楽しんだようです。

ご紹介した他にも、六本木の観察会、白河市の小学校、焼津市の天文科学館の観察会に参加した皆さんなどからの感想をいただきました。

また、観察会を開いた、島根県の中学校の方、出雲科学館、飯田市美術博物館、長崎国際大学天文同好会、佐倉草ぶえの丘、八女市・星の文化館、倉敷科学センター、塩尻市立丘中学校の担当の方などからも報告をいただきました。

疑問に思った方

- ・皆既月食は、なかなか見ることができないので、みれてよかった。地球の影に隠れても、真っ暗にならずに赤く光ってるのはなぜだろうと思った。(奈良県,10~12 才,オレンジ,暗い赤,暗い赤)

→ 担当より：皆既食中の月が真っ暗にならないのは、太陽の光が地球の大気で曲げられ

て、月に届いているからです。詳しくは[解説ページ「皆既月食 2014年10月8日」](#)の「皆既食中の月の色」を見て下さいね。

- ・私は小学四年生です。皆既月食は、とてもきれいでした。でも、左下から欠けて左上から満ちる事が、不思議です。なぜそうなるのか、教えて下さい。他にも、どんな月食や日食があるのか調べてみたいです。皆既月食を見れて良かったです。（奈良県,~9才,オレンジ,暗い赤,灰色）

→ 担当より：月が、地球の影を横切っていく様子がわかると、なぜ月が左下から欠け、左上（あるいは左）から光が戻ったのかがわかると思います。[「月食各地予報」](#)ページで、場所を選び「2014/10/08 皆既」を指定して「指定地点の予報をする」の「Go」をクリックすると、どのような位置関係で月が地球の影を横切っていくのかを見ることができます。ぜひご覧になってみてください。

- ・天文台の Ustream 画像では左上が黄色がかっていましたが、肉眼では右上が黄色でした。 どうしてでしょう？（宮城県,23~29才,オレンジ,明るい赤,観察せず）

→ 担当より：国立天文台の Ustream 中継では、天の北極（ほぼ北極星の方向）が左側になるようにカメラを設置していました。地面に立って、首を少し右に傾けて月を見たような状態です。そのため、光っている部分の方向が違っていたのだと思います。

- ・思ったより暗かった。御嶽山の噴火が影響しているんでしょうか？いい天気でラッキーでした。（兵庫県,50~59才,暗い赤,暗い赤,暗い赤）

→ 担当より：このキャンペーンの報告を集計した結果からは、今回の月食が前回（2011年）の月食より、著しく月の色が暗かったということはないようです。これからも同じ条件で観察を続けると、月の色の月食ごとの変化がわかるかもしれませんね。

グラフの数値

観察結果の報告数

月の色	皆既の始め頃	皆既の中頃	皆既の終わり頃
0.黒	9	20	15
1.灰色またはこげ茶色	168	207	148
2.暗い赤	342	495	323
3.明るい赤	146	148	141
4.オレンジ	240	205	197
5.天気が悪くて見えなかった	117	144	150
6.観察しなかった	51	54	99

月の色の集計

月の色	皆既の始め頃	皆既の中頃	皆既の終わり頃
0.黒	1.0%	1.9%	1.8%
1.灰色またはこげ茶色	18.6%	19.3%	18.0%
2.暗い赤	37.8%	46.0%	39.2%
3.明るい赤	16.1%	13.8%	17.1%
4.オレンジ	26.5%	19.1%	23.9%

月食ごとの月の色の比較

	2007年8月28日	2010年12月21日	2011年12月10日	2014年10月8日
皆既食始め頃	2.20	1.93	2.52	2.49
皆既食中頃	2.30	1.80	2.59	2.29
皆既食終わり頃	2.41	2.04	2.50	2.43
報告数	2705	162	1629	2804

2014年10月23日 国立天文台 天文情報センター