

# 2018年1月31日「皆既月食を観察しよう 2018」キャンペーン

## 集計結果

国立天文台 天文情報センター

(2018/02/16 公開)

これは、国立天文台が2018年1月31日におこなった「皆既月食を観察しよう 2018」キャンペーンの集計結果です。

今回のキャンペーンでは、全部で2,042件（うち有効1,982件）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。

お天気については、事前には全国的におおむね曇り空が予報されていたものの、予報に反して、太平洋側を中心とした比較的広い地域で月食を見ることができたようです。多くの地域で月食が見られず残念な思いをした方がいらっしやっただ反面、天気予報を見てあきらめかけていたが思いがけず晴れた、という方もたくさんいらっしやっただのではないのでしょうか。

## 内容

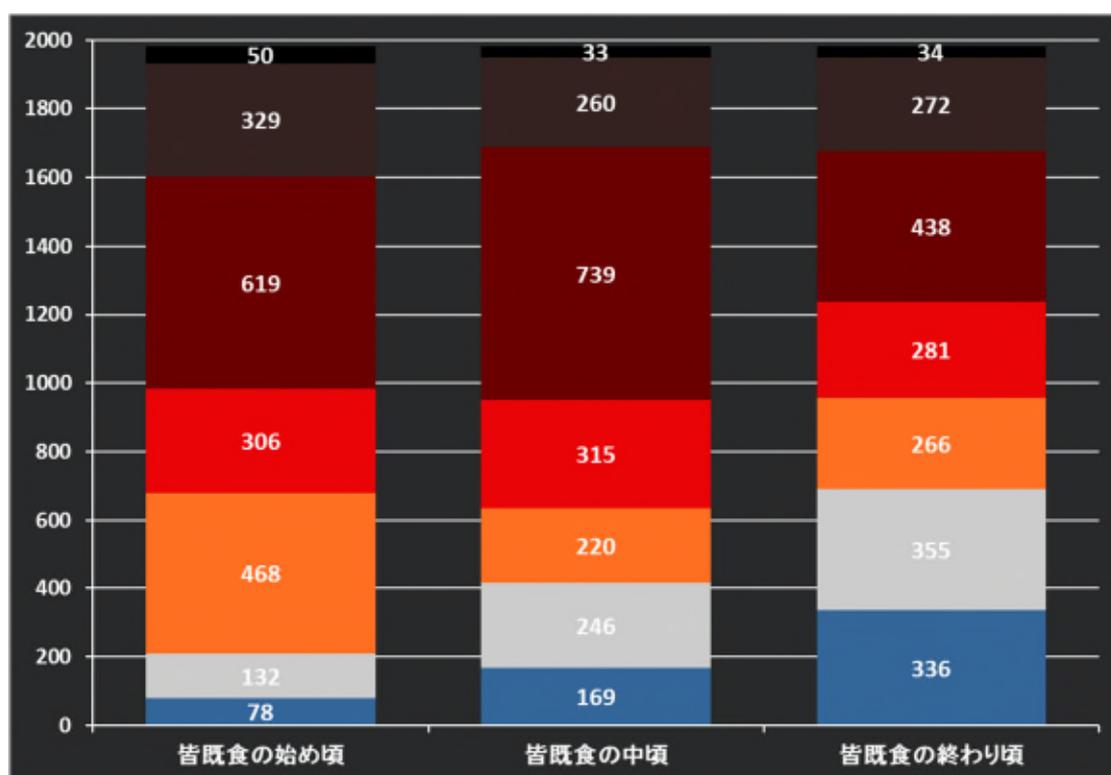
月の色.....	2
皆さんの感想.....	5
まとめ.....	15
学校等団体からの報告.....	15
グラフの数値.....	16

## 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。）



左が皆既食の始め頃（21時51分から22時16分）、真ん中が中頃（22時17分から22時42分）、右が終わり頃（22時43分から23時08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」という報告は、一番多かった「皆既食の終わり頃」でも、報告全体の20%以下でした。天気が悪かったと思われる地域からの報告があまりありませんでしたので、「天気が悪

く見えなかった」の割合は実際にはもっと大きいと思われます。

見えなかったことを報告するのはあまり意味がないように感じるかもしれませんが、どの程度の人数が観察をしようとしていたか、どの地域で天気が悪かったのかなどをはっきりと把握することができるなど、重要な意味を持っています。皆さん、ご協力をお願いします。

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。

<https://naojcamp.nao.ac.jp/phenomena/201801-lunar-eclipse/report/>

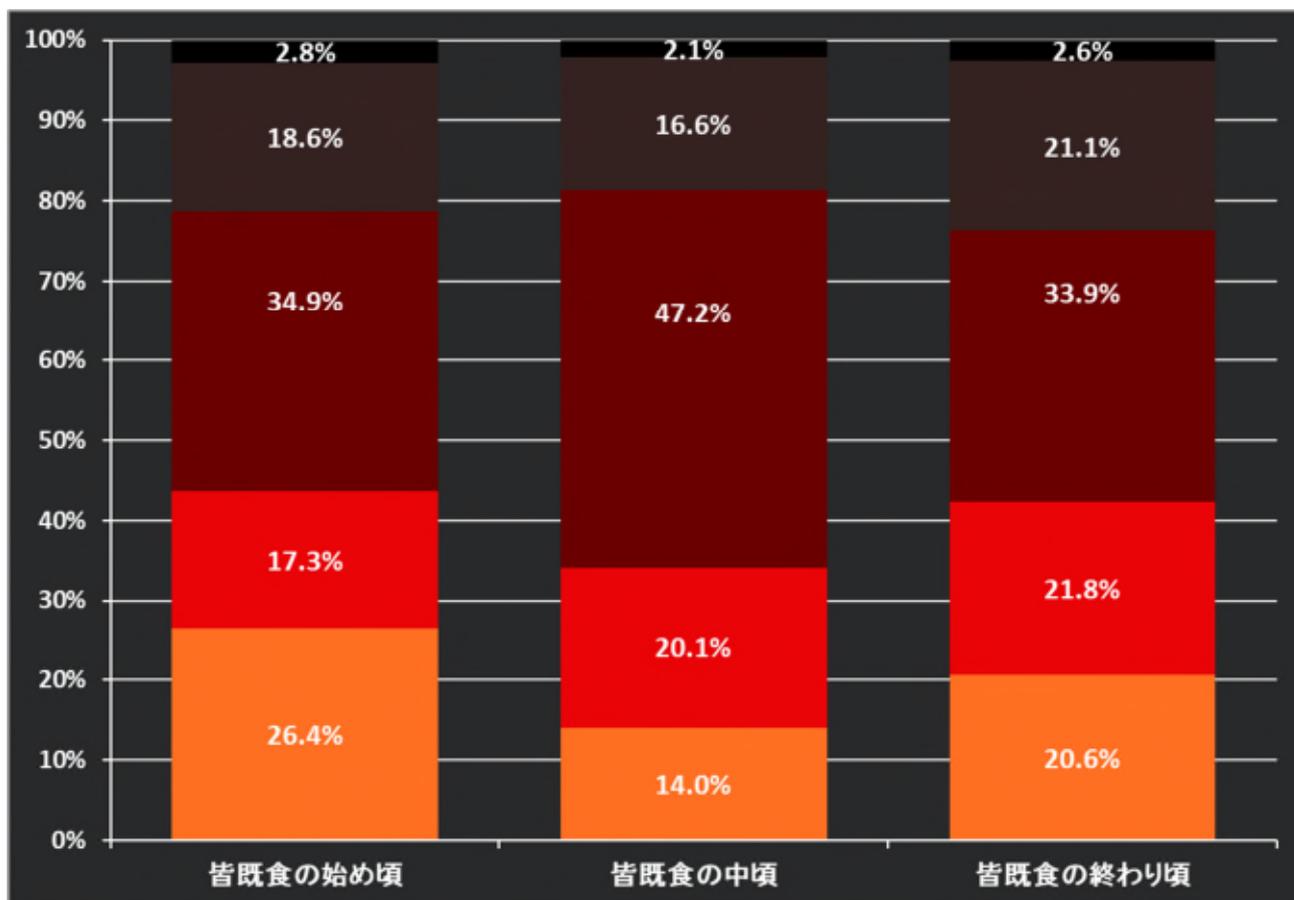
## 月の色の集計

---

### 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」を除いて、月を実際に見た方の報告を 100%として、時間帯ごとに集計しました。（「[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（注1）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・終わり頃よりやや暗く見積もられていることがわかります。

時間帯	皆既食の始め頃	皆既食の中頃	皆既食の終わり頃
平均値	2.46	2.27	2.37

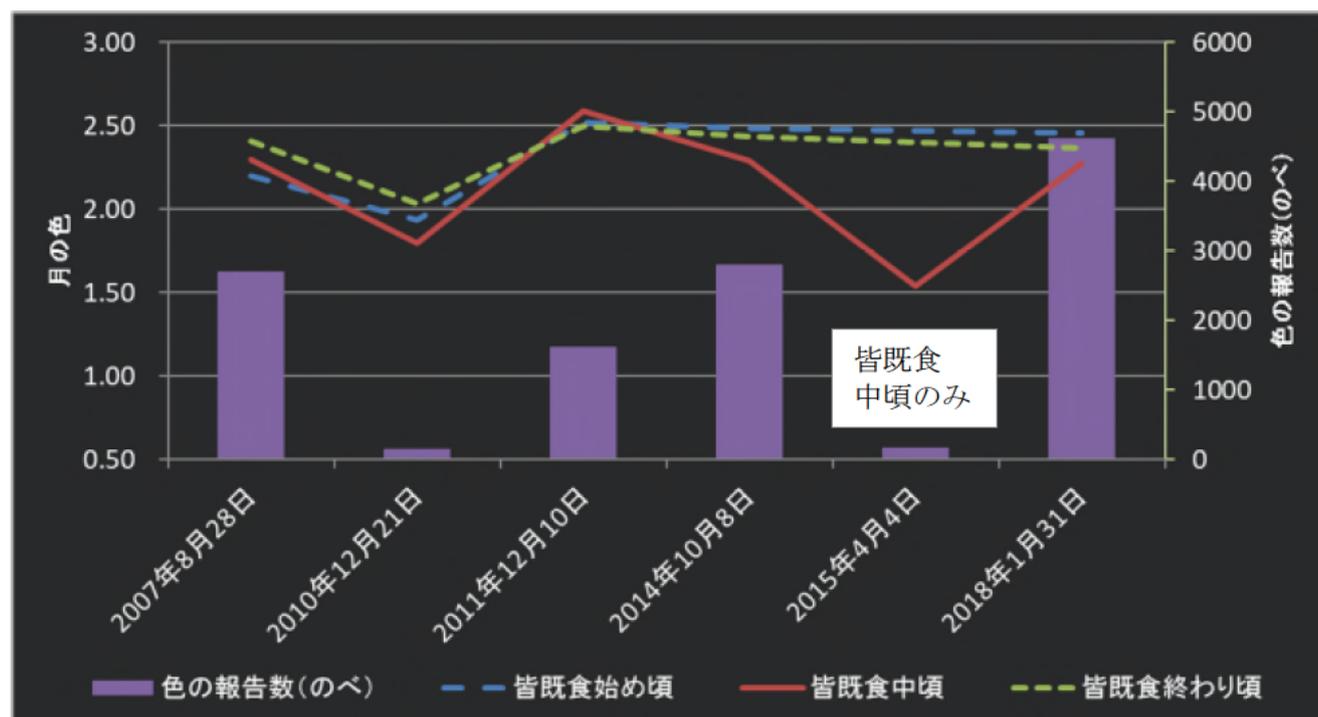
地球の影は、おおむね中心に近いほど暗いと考えられます。地球の大気で屈折された太陽の光が、影の中心には届きづらいためです。集計された数値も同様の傾向を見せています。何人かの方が観察中にこの差に気づき、感想の中でも報告してくださいました。

**注1** ダンジョンの尺度の、「黒」を0、「灰色またはこげ茶色」を1、「暗い赤」を2、「明るい赤」を3、「オレンジ」を4として計算しました。

## 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6回実施しました。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」を数値に換算し、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。）



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（注2）。

また、棒グラフは、それぞれのキャンペーンで、色を報告していただいた件数を示しています（右の縦軸）（注3）。

**注2** 2015年の月食では皆既食の時間が短かった（14分間）ため、「皆既食の中頃」だけを観察したとしてグラフを描きました。「皆既食始め頃」「皆既食終わり頃」の折れ線は、2015年の月食を含めずに、前後の月食の値を結んでいます。

**注3** 「天気が悪くて見えなかった」「観察しなかった」を除いて、月を実際に見た方の報告だけを数えました。（時間帯ごとに一つの報告として数えていますので、3つの時間帯すべてで報告したとすると「3件」となります。）

今回のキャンペーンでは3つの時間帯の観察結果を一つのページでまとめて報告していただいておりますが、2011年以前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、それぞれ別々に報告していただいていたました。

## 解説

---

今回の月食の色は、2011年、2014年と比較して、ほとんど変わりがないようです。近年にもいくつか火山の噴火がありましたが、それによる大きな影響は見取ることができません。

一方、2010年、2015年の月食では、色が顕著に暗く見積もられていることが見て取れます。しかし、この2つの年は報告数も目立って少ないことからわかるように、日本の広い範囲で天気が悪く中で観察された月食でした。つまり、月そのものが暗かったのではなく、天気がよくないために、雲を通して月食を観察したことが影響して、月が暗く見えたという面が大きいと思われます。

## 皆さんの感想

---

今回のキャンペーンでは1,274件の感想をいただきました。ありがとうございました。

報告の6割以上に感想が書かれており、皆さんの皆既月食に対する興味や感動がたいへん強く伝わってきました。

できればすべての感想にコメントをお伝えしたいところですが、それはなかなか難しいため、一部を抜粋してご紹介します。

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。

## 見なかった方、見えなかった方

---

天気が悪くて月食が見えなかったという方がたくさんいらっしゃいました。

「月食が見えなかった」ということをわざわざ報告するのは結構手間だったのではないかと思います。しかし、「見えなかった」も大切な観察結果のひとつです。ご報告くださりありがとうございました。

---

- ・部分食は見えていたのに、皆既食になった頃から雲が厚くなり見えなくなりました。残念。
- ・厚い雲がかかっている、観測できませんでした。(新潟市)
- ・残念ながら、曇天のため色などの観測はできませんでした。今回は様々な方が SNS 等でアップされている写真を観て楽しみました。想像以上に赤い色をしていて、驚きました。

→ 担当より：月食の始めの頃には晴れていても、皆既食の頃には天候が悪化してしまった地域も多かったようです。今年は 7 月 28 日にも皆既月食が起こりますので、そのときにはすっきり晴れるよう期待しましょう。

## 月食の明るさについて

---

今回の皆既食中の月の色については、前回やこれまでより明るかったと感想に書いた方も、反対に暗かったと感想に書いた方もいらっしゃいました。「明るい」の報告数は 4 件、「暗い」の報告数は 10 件でした。

それぞれの場所で雲の状態が違っていたり、見る方の感覚的なことが影響したりしたのではないのでしょうか。

---

- ・【略】今回の月食は、比較的明るいと感じました。
- ・【略】今まで何回か皆既月食を見ていますが、今回のものが一番明るく見えました。【略】色は明るい赤というより、オレンジに近かったです。【略】
- ・あちこちで火山の噴火があったので、家中で今回は暗いかもしれない、と予想して観察しました。結果は予想より明るい月食でした。
- ・【略】過去に見た皆既月食より暗い感じがしました。結果報告が楽しみです。
- ・今まで見た皆既月食のなかでいちばん暗かったように思います。
- ・【略】グループで観測しましたがメンバーは皆ベテラン。ロ々に今回の皆既月食は少し暗い感じがするね、と声が上がりました。

## 月の大きさについて

---

月の大きさについても、大きく見えるという方と、反対に小さく見えるという方がいらっしゃいました。「大きい」の報告数は 2 件、「小さい」の報告数は 9 件でした。今回は 2018 年で 2 番目に大きい満月

だったのですが、人間の感覚だけで月が大きいか小さいかを正確に見極めるのは難しいようです。(大きいときの月と小さいときの月が空で並んでいれば、すぐにわかるのでしょけれど。)

何人かの方が書いていましたが、暗いと小さく見えるという特性が、人間の目の感覚にはあるのかもしれない。

- 
- ・思っていたよりも月が小さく感じました。
  - ・月の色が徐々に赤黒くなるにつれて、月の大きさも小さく見えた
  - ・今日は月が大きく見えました
  - ・スーパームーンなだけあって大きく見えた

→ 担当より：「スーパームーン」という言葉をときどき聞きますが、どのような月のことを「スーパームーン」と呼ぶのか知っていますか？実ははっきりしていないのです。詳しくは[『『スーパームーン』ってなに？』](#)をご覧ください。

## 月の色について

---

たくさんの方が、今回の月食の色を観察して気づいたことを報告してくださいました。その中でも特に多くの方が報告していたのが「ダンジョンの尺度にそのまま当てはめるのが難しかった」、「人によって色が違って見えた」、「色が均一でなくグラデーションがかかっていた」、「肉眼とカメラで色が違っていた」という点です。

月の色については[「月の色の集計」](#)や[「月食ごとの月の色の比較」](#)の集計をご覧ください。

- 
- ・ダンジョンさんのどの色に当てはまるのか、なかなか判断が難しいものですね。私はオレンジとも暗い赤とも感じました。
  - ・なんともいえない色で、色の判断が結構迷うと思った。キャンペーンに参加することで熱心に観察ができたと思う。おもしろかった。
  - ・真夜中ではなかったので子供と一緒に観察できました。主観が入るので色のとらえ方が難しかったです。子供の感じた色で応募しました。ちょうど冬の大三角やオリオン座などが南の空に見えたので図鑑を見ながら観察できて楽しかったです。

→ 担当より：それぞれの色には微妙な違いがありますし、色の受け取り方も人によって様々ですので、なかなかダンジョンの尺度に当てはめるのは難しかったと思います。しかし、色の種類を増やしてしまったりすると以前のデータと比べることができなくなってしまいますし、仕組みをあまり複雑にすると報告の手間も増えます。そのため、やり方は変えずにキャンペーンを続けています。人によって色にぶれがあっても、多くの方に参加していただくことで、全体としてぶれは平均化されて小さくなると思っています。

- ・友人と LINE をしながら見ていたのですが、私はオレンジに見えても友人は黒がかっていて見えたそうで、少し離れてるだけで色が違って見えるのが面白いと思いました。
- ・当地方は生憎の曇り空。薄雲の間隙からの観測となりましたが、暗い色調の見掛けとなったかもしれません。

→ 担当より：違う場所で観察すると、雲の厚さなどで月の色が違って見えるかもしれませんね。薄雲を通して観察した方が多いようですので、その分、月の色は暗目に見積もられているのかもしれない。

- ・色の回答が一番近い色の一つを選んで書いたけれど、実際はグラデーションのように様々な色が混じっていた。
- ・皆既月食でも、月全体が一様に暗くなるわけではなく、白っぽく明るい部分から暗くて見えづらい部分まであった。また、肉眼では暗い褐色のようでも、写真で撮ると赤く見えた

→ 担当より：色が微妙なことに加えて、ある部分と別の部分で色が違っていた、ということも報告してくださった方もたくさんいらっしゃいました。一般に、地球の影は、縁より中心近くのほうが暗く見えます。今回の月食でも、皆既の食の始め頃と終わり頃に比べ、中頃のほうが、月の色が暗く見積もられています。具体的なデータは「[月の色の集計](#)」をご覧ください。

- ・肉眼で見たときとデジタルカメラの画像を見た時では、色の具合が大きく違っていることに驚きました。
- ・【略】どちらかという赤黒いと言うか茶色というかオレンジの黒味がかかった感じで、テレビで放送していたり、天文台のライブ中継のような赤い月では無かったです。見る場所によって色が違うのかな？と不思議に思いました。

→ 担当より：キャンペーンサイトの「[皆既月食を観察しよう](#)」にも書きましたが、カメラやテレビを通して月食を見た場合、肉眼で見たのとは違う色に見えることがあります。双眼鏡や望遠鏡を使った場合も同様です。そのためこのキャンペーンでは、肉眼で見たときの色を報告くださるようお願いしています。(双眼鏡や望遠鏡は肉眼よりたくさんの光を集めることができますし、カメラやテレビカメラは、それに加えて、色味が調整されている可能性があるためです。) 今回のキャンペーンでも写真やインターネット中継を見て報告なさった方がいらっしゃるようでしたが、お気をつけていただければと思います。

## 観察会

---

観察会を開催した方からの感想をご紹介します。

---

- ・参加者は曇り空の中、目を凝らして空を観察していました。皆既中ネット上の LIVE 中継流してい

たのですが、それをみて記録用紙に記入した子もいました。とても楽しみにしていたようです。平日の天文台での観望会（19時～23時）でしたが合計120名の方が来館して月を観察しました。 団体名：春日市白水大池公園 星の館

- ・「葛飾区郷土と天文の博物館」の前でゲリラ観望会を行いました。ダンジョンの尺度をプリントアウトして、皆既月食を見た人に、自分が感じた月の色、時間帯にシールを貼ってもらいました。 21:51～22:16/ 4番オレンジ 8名 3番明るい赤 7名 22:17～22:42/ 4番オレンジ 3名 2番暗い赤 1名 22:43～23:08/ 3番明るい赤 2名 シールを貼らない人含めて、延べ50名くらいの方々が、望遠鏡で皆既月食を楽しみました。天文台の資料がとても役に立ちました。ありがとうございました。

## ウェブページについて

---

月食の最中、サーバーにアクセスが集中して、ページがたいへん表示されづらい状態になっていたようです。ご不便をおかけしました。

---

- ・ネットがつながりにくかった
- ・リアルに報告しようと思ったらサイトに繋がらなかった。
- ・【略】メールニュースでリンクがありましたが、国立天文台のHPのトップからはキャンペーンページを開けませんでした。
- ・【略】なかなか国立天文台にアクセス出来ない時間もありましたが、逆に日本国中の皆が参加をしていると思い、とても良いことだし嬉しいと思いました。【略】

## いろいろな感想

---

皆さんからのいろいろな感想をご紹介します。皆既月食中の神秘的な月の姿は、人に様々なことを思い起こさせるのかもしれない。

---

- ・想像と実際はやっぱり違いました！百聞は一見に如かずで、やはり本物を観て初めて分かること、感じることでありますね。日食のような派手さはないですが、楽しめました。天気予報が良い方に外れて良かったです。
- ・月食より睡眠…と思っていたのですが、後期高齢者の母（と息子）が見る気満々だったので、お付き合い。キャンペーンを知り、初めて長時間観察。こんなにドラマチックに変化するものなのだと驚きました。天体に親しみが湧きました。
- ・昔の人は、そりゃこわかったらうなと思いました。
- ・天候が回復し最初から最後まで存分に楽しめました。10円玉のような月の中に、逆さまのカニのシルエットがよく見えました。カメラ越しより肉眼の方がはるかに美しいですね。

- ・初めて参加した今回のキャンペーンは、日本中のみんなで月を一緒に見ているという連体感を感じました。事実、その時間に外に出ると同じマンションの方々と一緒になったり、空を仰いでいると通りがかりの人も上をみたり、地球の同居人さんの感覚。楽しかったです。
- ・つきにはいろいろなげんしょうがあって、ほかのつきのげんしょうもみてみたいとおもいました。つきがあかくなったりして、わたしはびっくりしました。つきのことをようちえんのときよりもわかりました。
- ・ツイッターで、皆既月食の色は人それぞれで表現が違って面白かったです。「いくら」「カリカリ小梅」「おぼあちゃんのポタポタ焼き」など、夜空に放り投げて実物と比較したいくらい秀逸でした。皆既月食が身近な天体観測として共有されながら楽しまれたのだとおもいます。

→ 担当より：他の方も、皆既食中の月をいろいろなものに例えていました。ピンポン球、ゆで卵の黄身、亀の卵、ジャガイモ、判子、線香花火の火薬が燃え落ちる寸前、などなど。  
担当は肉眼と双眼鏡で観察していたのですが、双眼鏡で見た月は、直径1cmくらいのあるお菓子のように見えました。

## 皆さんの疑問にお答えします

---

月食を見ていて、いろいろなことに気づいたり、疑問に感じたりした方がいらっしゃいました。ここではなるべく多くの感想を取り上げてコメントしました。

---

- ・皆さんのデーターも、みれると、とても、楽しいなと思いました。また、機会があれば、参加したいです。

→ 担当より：全国および都道府県ごとの集計データは、キャンペーンサイトにある「集計結果レポート」の[「暫定結果」ページ](#)で10分ごとに集計して公開していました。見つけづらくて申し訳ありません。

- ・欠けていくとき（部分食のはじまり）も左下から欠けていき、でてくるとき（皆既食から部分食になるとき）も左下からでてきていたので、どういう理屈でそうなっているのか、知りたいと思いました。

→ 担当より：月は、地球の影を西から東に（右から左に）横切ります。ですから、おおむね、かけ始めたのと同じ方向から光が戻ります。月がどのように地球の影を横切ったのかは、以下の図をご覧ください。  
 ・[地球の影に対する月の動き](#)（2018年1月31日）  
 今回の月食は月が昇っていく途中で起こりましたので、この図を少し左に傾けた（左回転させた）ように見えていたこととなります。

- ・観測場所によって、どこから欠けるか知りたい。

→ 担当より：次回月食を観察する際には、国立天文台が提供している[「今日のほしぞら」](#)や[「月食各地予報」](#)をご利用ください。

- ・皆既状態になったときに月の位置が高くなっていたのは、私の見間違いだったのでしょうか？私はこういった事に詳しくないので解らないですが、位置が変わっていた事に感動してしまいました。

→ 担当より：月も他の星たちのように、日周運動で東から西に動いています。今回の月食を日本で見た場合、部分食が始まったときよりも皆既食が始まったときの方が月は高い位置に移動していたはずです。

- ・月に写る地球の影の縁は地球のどのあたりかということを考えていました。かけ始めの影はインド方面？

→ 担当より：担当もあまり自信がありませんが、おっしゃるとおり、たぶんインド方面（インド沖の海あたり？）だったのではないのでしょうか。

- ・望遠鏡でみたら、地球の丸い影の部分が月にうつっていて、本当に地球は丸いんだと思った。

→ 担当より：毎回の月食で地球の影が丸く見えることから、地球が球形であることが実感できますね。

- ・地球の影がぼんやりして見えた。うっすら雲が出ていたせい？
- ・月食自体の終わりと言われる0時12分を過ぎてもまだ欠けているように見えたのは薄曇っていたからなのでしょうか。

→ 担当より：雲のせいもあるかもしれませんが、雲がなくても地球の影の端はくっきりしたものではなく、ぼんやりしています。濃い「本影」の周りには薄い「半影」があり、部分食が始まる前や、部分食が終わった後の月を注意深く見ると、本影に近い側がやや暗くなっているのがわかることがあります。

- ・皆既月食は初めて見ましたが、月に映った影の形から地球の大きさを改めて実感することができ、その大きさに圧倒されました。

→ 担当より：地球は月の4倍弱の大きさがあります。地球の影は端がぼけているため月の3倍ほどの大きさですが、地球が月よりずっと大きいことが実感できますよね。

- ・月食で欠けた部分の境目は、普段の同じように欠けた月と違い、クレーターが見えないこと。

→ 担当より：普段の月の満ち欠けによってできた欠け際は、太陽がほぼ真横からクレーターを照らしているため、クレーターに長い影ができて凹凸が強調されます。一方、月食でできた欠け際は、太陽がほぼ真上から照らしているため、影ができず、クレーターは見えないのです。

「欠けている」ということでは同じように見えますが、全く違う理由で欠けているこ

とがよくわかりますね。

- ・月が少しずつ地球の影に隠れ、すべて欠け切ったあとで、全体が赤暗く光りだした。不思議なので理由が知りたい。

→ 担当より：すべて欠けきって皆既食に入った月が赤黒く見える理由は、キャンペーンサイトの「[皆既食中の色に注目しよう!](#)」をご覧ください。月がまだ欠けきっていないときには月の輝きがたいへん強いため、肉眼では影の色まで感じる事がなかなか難しいようです。  
双眼鏡や望遠鏡で見ると、まだ月が欠けきっていないときでも、影の部分が真っ黒でないことがわかると思います。

- ・月食で色に注目したのが初めてだった。月面で観測するとどうなるか考えるのも楽しい（あたりが赤くなったのちに皆既日食が起きる?）
- ・【略】皆既中に月が赤く見えることがどうにも不思議です。ニュースなどでその理屈は聞きましたが、やはり「影は黒い」という先入観を払拭できません。実験映像があれば是非見てみたいです。

→ 担当より：国立天文台が公開している「[月食とは \(ショートバージョン\)](#)」というCG映像があります。その中で、月食中の月面にいる人が地球を見たらどうなるかを再現した場面があります（開始から2分23秒後頃から）。  
地球の影の中から見えた地球（開始から2分27秒後頃から）は、赤い光に縁取られて見えます。この光は、地球の大気で屈折されるとともに、青い光が散乱されたために赤っぽくなった太陽の光です。

- ・部分食は観察できたけど、皆既月食の時間帯は雲にじゃまされて月の姿がほとんど見えませんでした。月が地球の影に入ると少しの障害物でも光が届きにくくなるのですか？今回は残念でしたが、次の機会を楽しみにしています。

→ 担当より：明るさの違いで、雲に隠されやすいかどうかは違うためではないでしょうか。  
部分食のときに光っている部分はとても明るいので、多少薄雲があっても見えなくなることはありません。一方、皆既食中の月はとても暗いため、薄い雲で遮られただけで簡単に見えなくなってしまいます。

- ・前回見たときよりも、食の進行がゆっくりだと思うのですが、なんとなく地球と月との距離によるのではないかと思うのですが、子供にうまく説明できません。

→ 担当より：「前回」というのは2015年4月4日の月食でしょうか。前回の月食も皆既月食でしたが、皆既食の継続時間が14分しかありませんでした。それに比べると、今回の月食は皆既食の継続時間が1時間17分ありました。その差でしょうか。  
皆既食の継続時間の違いは主に、月が、地球の影の端を通るか、より中心近くを通る

かの違いです。端に近いところを通ると時間が短く、中心に近いところを通ると時間が長くなります。地球の影と月の位置関係は、以下の画像をご覧ください。

- ・ [天球上での月食の見え方](#) (2015年4月4日)
- ・ [地球の影に対する月の動き](#) (2018年1月31日)

- ・ (天頂を上にして) 右下が常に少し明るかった。 部分月食の際に月がかけていく向きと、明るくなっている場所は違う向きだった。(父代筆)

→ 担当より：「皆既食中に月の右下が他の部分より少し明るかった。 その部分は、部分食のときに最後まで明るかった部分とは、方向が違った」ということですか？確かに「地球の影は縁に行くほど明るい」というだけでしたら、その2つの方向は一致するはずですよ。

確実ではありませんが、もしかすると、月の模様が関係しているのではないのでしょうか。皆既食中の月は、「海」の少ない明るい部分が右下にありました。それが、肉眼で見ると「なんとなく右下が明るい」ように見えたのではないのでしょうか。

今度皆既月食を観察するときには、双眼鏡や望遠鏡でも見てみるとよいかもしれません。そうすると月が肉眼より大きく見えますので、模様の明暗と影の明暗をもっと詳しく観察することができます。

- ・ 後半ほど食の部分が黒く見えた理由は、南中に近づいた分だけ大気によるレンズ効果が小さくなったということでしょうか？ 一緒に観察した子どもたちに説明したいので、教えていただけたら嬉しいです。

→ 担当より：地球の影は、おおむね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。地球の大気がレンズのように働いて太陽の光が月に届く現象は、自分の頭の上で起こっているわけではありません。ですから、月が南中しているどうかで色が変わることはないはずです。

キャンペーンサイトで[「皆既食中の色に注目しよう！」](#)ページに[「皆既食中の月が赤い色になる理由」](#)という図をご覧ください。

- ・ 皆既食の初めのころ双眼鏡で覗いてみて、まわりにぼつぼつと小さな星が見えだしたときがとても素敵でした！寒かったけれど自宅のベランダから夢中で見入ってしまいました。

→ 担当より：皆既食が始まると、それまで明るい月の輝きに隠されて見えなかった星々が、見えるようになりますね。双眼鏡を使うとそれがさらによくわかって楽しいですね。

- ・ どのような計算で分単位でこのような天体现象が分かるのか、基礎から解説してほしい。

→ 担当より：ここでは詳しく解説することができません。例えば「天体の位置計算」など、計算方法を詳しく解説した本をお読みになってみてはいかがでしょうか。

- ・僕は手作りの40倍の望遠鏡しか持っていません。ただ、月の全体像を捉えるという点ではちょうど良い倍率で、うまく観察できました。ただ、望遠鏡を通して写真を取るのがうまくいきません。コツを教えてください。

→ 担当より：月食をうまく観察できてよかったですね。  
写真を撮るコツですが、望遠鏡を三脚などで固定していますか。固定していなければ固定しましょう。そして、アイピース（目でのぞく部分）を目ではなくスマートフォンなどにのぞかせると、そのまま写真が撮れるのではないのでしょうか。まっすぐのぞかせるのが少し難しいかもしれません。

- ・スマートフォンで撮影したところ、色や形は写せませんでした。21:40の月よりも21:52ごろの月の方がかなり小さく写りました。月が暗かったからでしょうか。
- ・【略】スマホで撮影したら欠けている部分も明るく映ってしまう（結局丸い月）のはなぜなのでしょう。性能の問題なのかしら。

→ 担当より：スマートフォンはかなり広角のレンズがついているものが多いため、月はとても小さく写ります。部分食中（21時40分）の月は、大変明るいために大きなハレーション（カメラ内部などで明るい光が反射するなどしてできた光のにじみ）に包まれていて、ハレーションを含めて月のように見えているのではないのでしょうか。露出を抑えて、ハレーションが発生しないようにして月を撮影すると、そのスマートフォンで月がどのような大きさに写るのがわかると思います。皆既食中（21時52分）の月は、月が暗いためにハレーションが発生しなかったのではないのでしょうか。

- ・BBCでは、150年に一度という。日本では3年ぶりという。この差異は、なんのせいでしょうか？

→ 担当より：考えている条件が違うのではないのでしょうか。「日本全国で部分食が最初から最後まで見える皆既月食」という条件で考えると、2015年4月4日以来約3年ぶりのことです。

- ・こんなにお月様が色んな表情を魅せるんだと時間毎に確認する度楽しくてドキドキしました。地球照も撮ることが出来て幸せな天体イベントでした。お月様に感謝です。

→ 担当より：「地球照」は、細い月の光っていない部分が、地球に反射した太陽光で照らされてうっすら光って見える現象ですね。皆既食中の月がうっすらと光る現象には、特に名前はないと思います。  
新月から2,3日経った月を観察して、地球照もご覧になってみてください。まだ明るさの残る夕方の空で見る地球照はきれいですよ。双眼鏡で見るのも面白いと思います。

- ・僕はランニングが趣味ですので、幻想的な月を眺めながら、最高に気持ちよく走りました。だんだんと欠けていく月、赤くなった月、そしてまた元に戻って明るくなる月、どれも本当に最高でした。

→ 担当より：危険ですので、空を見上げるときには足を止めてくださいね。よろしくお  
願いします！

- ・よく願い事の仕方などがありますが、ネット上で調べると莫大な方法を取り上げていて、どれが一番正しいかわからないので、こちらのサイトで一番効果のある方法を取り上げていただきたいです。

→ 担当より：国立天文台は宇宙や天体を科学的な視点で研究する機関です。残念ながら、  
お願い事についてはわかりません。

- ・このような天文ショーを国立天文台からもキャンペーンと併せてもっとアピールしてほしい。
- ・正直、終わってからこのキャンペーンを知ったのでテレビなどで取り上げられる際にぜひお知らせ願  
いたい。今回は撮影していた写真を元に回答しました。

→ 担当より：これからも天文現象についての情報を頑張って発信していきますね。情報  
を確実に入手するには、国立天文台が発信している情報を直接受け取っていただく  
よいかもしれません。  
国立天文台は様々な方法で情報発信をしていますので、[「一般の方向け」ページ](#)など  
をご覧になって、SNS やメールマガジンなどにお申し込みいただければと思います。

## まとめ

---

- ・今回のキャンペーンでは、全部で 2,042 件（うち有効 1,982 件）の観察結果をご報告いただきました。
- ・事前には全国的におおむね曇り空が予報されていたものの、予報に反して、太平洋側を中心とした一  
部の地域で月食を見ることができたようです。
- ・前回天気よかった 2014 年 10 月 8 日の月食と比べて、やや暗い色に見積もられているものの、大き  
な違いではありませんでした。
- ・皆既食の中頃の月の色は、始め頃・終わり頃よりやや暗く見積もられていました。

## 学校等団体からの報告

---

今回のキャンペーンでは、以下の 6 つの団体から、観察結果の報告をまとめてお送りいただきました。  
ありがとうございました。

これからもキャンペーンにご参加ください。

- 帆船みらいへ（参加者：64 人、報告者：8 人）
- 長野県佐久市立佐久城山小学校（参加者：41 人、報告者：41 人）
- 宙詠みサークル朔（そらよみサークルさく）（参加者：50 名以上、報告者：31 人）
- 千葉県佐倉市立南部中学校（報告者：40 人）
- 愛知県名古屋市 金城学院中学校（参加者：9 人、報告者：9 人）
- 京都市立春日丘中学校（参加者：23 人、報告者：23 人）

## グラフの数値

### 観察結果の報告数

月の色	皆既食の始め頃	皆既食の中頃	皆既食の終わり頃
0.黒	50	33	34
1.灰色またはこげ茶色	329	260	272
2.暗い赤	619	739	438
3.明るい赤	306	315	281
4.オレンジ	468	220	266
5.天気が悪くて見えなかった	132	246	355
6.観察しなかった	78	169	336

### 月の色の集計

月の色	皆既食の始め頃	皆既食の中頃	皆既食の終わり頃
0.黒	2.8%	2.1%	2.6%
1.灰色またはこげ茶色	18.6%	16.6%	21.1%
2.暗い赤	34.9%	47.2%	33.9%
3.明るい赤	17.3%	20.1%	21.8%
4.オレンジ	26.4%	14.0%	20.6%

### 月食ごとの月の色の比較

	皆既食の始め頃	皆既食の中頃	皆既食の終わり頃	報告数(注4)
2007年8月28日	2.20	2.30	2.41	2705
2010年12月21日	1.93	1.80	2.04	162
2011年12月10日	2.52	2.59	2.50	1629
2014年10月8日	2.49	2.29	2.43	2804
2015年4月4日	---	1.54	---	179
2018年1月31日	2.46	2.27	2.37	4630

注4 「天気が悪くて見えなかった」「観察しなかった」「不明」を除いた報告数。

2018年2月16日 国立天文台 天文情報センター