

2021年11月19日 部分月食 解説資料

【目次】

●1. 今回の月食について.....	1
●2. 近年の月食について.....	4
●3. 動画・画像の利用について.....	7
●4. 中継・速報画像について.....	11
●5. 月食についての基本情報.....	13
●6. よくある質問.....	15
●7. 問い合わせ先.....	19

●1. 今回の月食について

◆1-1. 今回の月食の概略

- ・11月19日夕方から宵にかけて、部分月食が起こります。この部分月食は、日本全国で見ることができます。月食は、月が地球の影に入ることによって起こりますが、今回の月食は、地球の影（本影）によって月の一部が隠される「部分月食」です（※月食の種類については、「月食の基本情報」参考）。ただし、部分月食ではありますが、月の大部分が地球の影に隠されます。
- ・北海道や東北地方北部では、部分月食を最初から最後まで見ることができます。これ以外の国内の地域では、月が欠けた状態で空に昇ってくる月出帯食（げつしゅつたいしょく、次項参考）となります。
- ・おもな都市における予報を以下に掲載します。

表 おもな都市における予報

地名	月の出（※1）	部分月食の始まり		食の最大		部分月食の終わり	
	時刻	時刻	月の高度	時刻	月の高度	時刻	月の高度
那覇	17時35.6分	月は地平線の下		18時02.9分 (食分0.978)	5.0度	19時47.4分	27.1度
福岡	17時10.2分				9.4度		30.3度
京都	16時45.3分				14.0度		34.8度
東京	16時27.6分				17.3度		38.1度
仙台	16時17.1分				18.7度		38.8度
札幌	16時03.0分				19.7度		38.5度
		16時18.4分	0.0度				
			2.0度				

※1 ここでの「月の出」は、月の上辺が地平線と一致する時刻を示しています。国立天文台が普段発表している「月の出」（月の中心が地平線と一致する時刻）とは定義が異なります。

- ・部分月食の始まり、食の最大、部分月食の終わりは、どこで観察しても同じ時刻です。
- ・表に無い都市については、国立天文台暦計算室の「月食各地予報」で計算することができます。
月食各地予報：https://eco.mtk.nao.ac.jp/cgi-bin/koyomi/eclipses_1.cgi

◆1-2. 月出帯食について

- ・今回の月食（部分月食）が始まる時刻は、16時18.4分です。北海道や東北地方北部では、すでに月が地平線から昇っていて、部分月食が最初から見られます。一方、それ以外の国内の地域では、月食が始まる時刻に月がまだ地平線の下にあり、月食の始まりを見ることができません。したがって、月が欠けた状態で地平線から昇ってきます。このような場合を「月出帯食（げつしゅつたいしよく）」と言います。
- ・今回、月出帯食となる地域を図に示します（曲線の左側で月出帯食）。



図 月出帯食となる地域（月出帯食の境界線のデータは国立天文台）

https://eco.mtk.nao.ac.jp/cgi-bin/koyomi/eclipses_1.cgi より

- ・なお、部分月食が始まる前でも半影月食（地球のぼんやりとした薄暗い影に月が入る現象）が始まっています。このため、月出帯食ではない地域でも、月の出の際にすでに欠けているように見えるかもしれません。

●2. 近年の月食について

◆2-1. 部分月食の前回・次回

・近年の部分月食を下表にまとめます。

表 近年の部分月食 (2010年から2035年)

日付	最大食分 (時刻)		日本での状況
2010年01月01日	0.082	04:23	全国で見られる
2010年06月26日	0.541	20:39	全国で見られる (一部地域で月出帯食)
2012年06月04日	0.376	20:03	全国で見られる (一部地域で月出帯食)
2013年04月26日	0.020	05:08	一部地域で見られる (一部地域で月入帯食)
2017年08月08日	0.251	03:21	全国で見られる (一部地域で月入帯食)
2019年07月17日	0.658	06:31	一部地域で見られる (一部地域で月入帯食)
2021年11月19日	0.978	18:03	全国で見られる (一部地域で月出帯食)
2023年10月29日	0.128	05:14	全国で見られる (一部地域で月入帯食)
2024年09月18日	0.090	11:44	見られない
2026年08月28日	0.935	13:13	見られない
2028年01月12日	0.072	13:13	見られない
2028年07月07日	0.394	03:20	全国で見られる (一部地域で月入帯食)
2030年06月16日	0.508	03:33	全国で見られる (一部地域で月入帯食)
2034年09月28日	0.020	11:47	見られない
2035年08月19日	0.109	10:11	見られない

・日本で見られた前回の部分月食は、2019年7月17日に起こりました。ただし見られたのは、中国地方の一部、四国地方の一部、九州地方でした。

・日本全国で見られた前回の部分月食は、2017年8月8日に起こりました。ただし、一部地域では月入帯食でした。

・日本全国で見られる次回の部分月食は、2023年10月29日に起こります。ただし、一部地域では月入帯食です。

※注：日本全国で見られる次回の月食は、2022年11月8日に起こる皆既月食です (後述の2-3の項参照)。

◆2-2. 深い部分月食（食分の大きな部分月食）の前回・次回

・最大食分が今回以上（0.978以上）となる深い部分月食を下表にまとめます。

表 近年の深い部分月食（最大食分 0.978 以上、1800 年から 2100 年）

日付	最大食分	(時刻)	日本での状況（括弧内は食の最大が見えるかどうか）※1
1827年05月11日	0.986	17:17	一部地域で見られる（南鳥島では食の最大が見られる）
1881年12月06日	0.980	02:09	全国で見られる（全国で食の最大が見られる）
1899年12月17日	0.997	10:26	見られない
1932年09月15日	0.980	06:01	全国で見られる（一部地域では食の最大が見られる）
1939年10月28日	0.992	15:36	一部地域で見られる（食の最大が見られる地域はない）
1961年08月26日	0.992	12:08	見られない
2021年11月19日	0.978	18:03	全国で見られる（全国で食の最大が見られる）
2086年11月21日	0.992	05:18	全国で見られる（ほぼ全国で食の最大が見られる※2）

※1 日本での状況：現在の日本の領土を対象にしました。

※2 南鳥島では食の最大が見られません。

- ・今回よりも食分が大きい部分月食で、日本で食の最大が見られた前回の部分月食は、1932年9月15日に起こりました（最大食分：0.980）。
- ・今回よりも食分が大きい部分月食で、日本全国で食の最大が見られた前回の部分月食は、1881年12月6日に起こりました（最大食分：0.980）。
- ・今回よりも食分が大きい部分月食で、ほぼ日本全国で食の最大が見られる次回の部分月食は、2086年11月21日に起こります（最大食分：0.992）。（南鳥島を除く日本全国で見られます。）

◆2-3. 皆既月食の前回・次回

・今回起こる月食は部分月食ですが、参考として近年の皆既月食を下表にまとめます。

表 近年の皆既月食 (2018年から2025年)

日付	最大食分 (時刻)		日本での皆既食の状況
	最大食分	時刻	
2018年01月31日	1.321	22:30	全国で見られる
2018年07月28日	1.613	05:22	一部地域で見られる (一部地域で皆既食のまま沈む)
2019年01月21日	1.201	14:12	見られない
2021年05月26日	1.015	20:19	全国で見られる
2022年05月16日	1.419	13:12	見られない
2022年11月08日	1.364	19:59	全国で見られる
2025年03月14日	1.183	15:59	皆既食は見られない (一部地域で部分食のみ見られる)
2025年09月08日	1.367	03:12	全国で見られる

- ・日本全国で見られた前回の皆既月食は、2021年5月26日に起こりました。
- ・日本全国で見られる次回の皆既月食は、2022年11月8日に起こります。
- ・日本全国で見られる次回の**部分月食**は、2023年10月29日です。したがって、**日本全国で見られる次回の月食は、2022年11月8日に起こる皆既月食**となります。

●3. 動画・画像の利用について

◆3-1. 提供できる動画

- 2021年11月19日は部分月食を見よう！

https://www.youtube.com/watch?v=SQAKIgVS_f0

クレジット：国立天文台

- ・二次利用が可能です。
- ・動画ファイルは、以下からダウンロード可能です。
 - ・映像全体

<https://y2.nao.ac.jp/index.php/s/N5PYqDDYQKef9YD>

- ・映像全体（テロップ無し）

<https://y2.nao.ac.jp/index.php/s/FYiLzaxFQyQ9EdH>

- ・月食の見え方の部分のみ（※1）

<https://y2.nao.ac.jp/index.php/s/NwqTB9FTPbxDHXB>

※1 この動画は、クレジットを明記していただくことで、加工が可能です。ただし、カット、一時停止、ストレッチなど、内容の解釈が変わらない範囲に限ります。

- 月食とは（ショートバージョン）

<https://www.youtube.com/watch?v=qq8I-Ri47Hs>

クレジット：国立天文台

- ・**映像のみ二次利用が可能です**（※音声はご使用になれません）。
- ・動画ファイルは、以下からダウンロード可能です。

<https://y2.nao.ac.jp/index.php/s/WYKytEbj5a4twCk s>

- 今回の食の最大時とほぼ同じ食分の部分食映像

- ・2018年1月31日の皆既月食の際、皆既食になる直前に撮影した動画です。

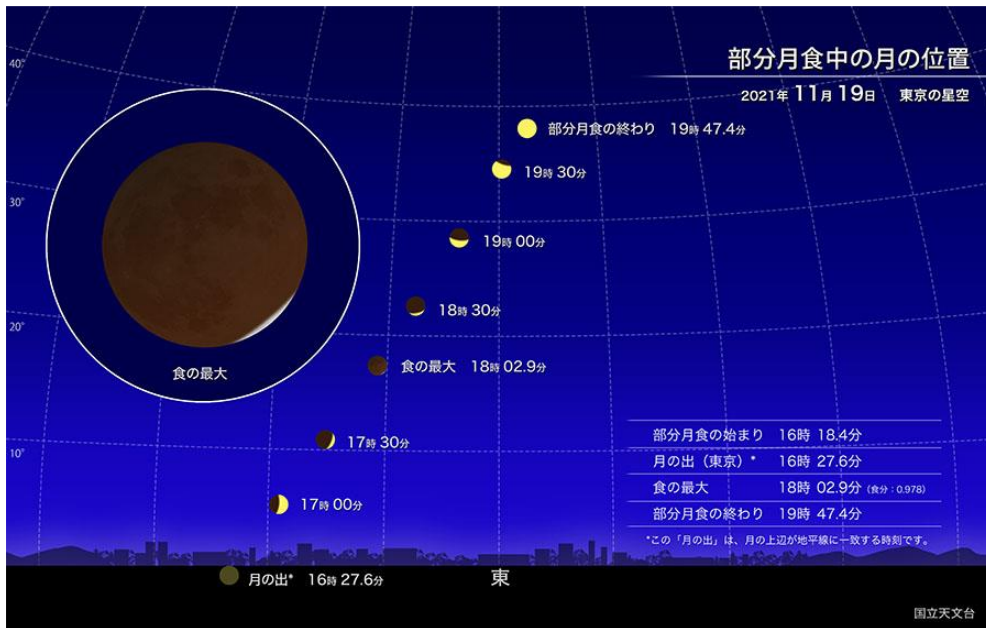
<https://y2.nao.ac.jp/index.php/s/wi8w5kMNMSMJk Jr>

クレジット：国立天文台

- ・撮影日時：2018年1月31日21時50分25秒～51分05秒
- ・撮影場所：国立天文台 三鷹キャンパス

◆3-2. 提供できる画像

●部分月食中の月の位置 (2021年11月19日 東京の星空)

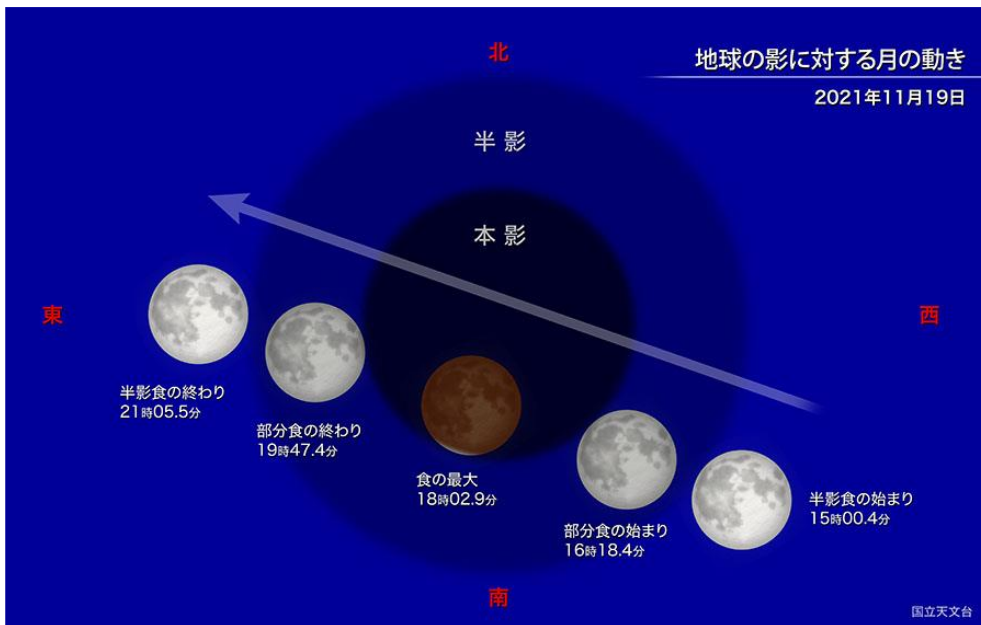


クレジット：国立天文台

中解像度：<https://www.nao.ac.jp/contents/astro/sky/2021/11/topics03-m.jpg>

高解像度：<https://www.nao.ac.jp/contents/astro/sky/2021/11/topics03-l.jpg>

●地球の影に対する月の動き (2021年11月19日)



クレジット：国立天文台

中解像度：<https://y2.nao.ac.jp/index.php/s/BBASAPrrrjSXT5W>

高解像度：<https://y2.nao.ac.jp/index.php/s/gT5zBWfrsBSkr9H>

●今回の食の最大時とほぼ同じ食分の部分食画像



クレジット（左右とも共通）：国立天文台

- ・2014年10月8日の皆既月食の際、皆既食になる直前に撮影したものです。
- ・食の最大の頃の見え方の目安として、明るめに画像処理したもの（左）と、暗めに撮影したもの（右）の2種類の画像を用意しました。実際の空でどのように見えるかはわかりませんが、参考にしてください。
- ・左側（明るめ）：<https://y2.nao.ac.jp/index.php/s/2w46XYQEGFebSQJ>
 - ・撮影日時：2014年10月8日19時22分10秒（0.5秒露出）、同11秒（8秒露出）
 - ※露出の異なる2枚を重ね合わせて画像処理
 - ・撮影場所：国立天文台 三鷹キャンパス
- ・右側（暗め）：<https://y2.nao.ac.jp/index.php/s/DJLBEiqBN66SDQ7>
 - ・撮影日時：2014年10月8日19時22分10秒（0.5秒露出）
 - ・撮影場所：国立天文台 三鷹キャンパス

◆3-3. 動画・画像の利用について

本内容にて紹介している動画・画像については、特に注意書きがあるものを除き、以下の範囲において事前の許諾なく利用することができます。

- ・日本の著作権法が定める自由利用の範囲（私的利用、教育利用、報道利用など）
- ・学術研究・教育・学習活動での利用
- ・報道機関における利用
- ・出版物における利用
- ・ウェブページ、ソーシャルネットワークにおける利用

利用にあたっては、クレジットの明記をお願いいたします。

クレジットの明記の例：

- ・日本語表記の場合： 国立天文台、自然科学研究機構 国立天文台、
クレジット：国立天文台、提供 国立天文台 等
- ・英語表記の場合： NAOJ、National Astronomical Observatory of Japan、NAOJ/NINS、
Credit: NAOJ、Courtesy of NAOJ 等

※報道利用以外についてなど、より詳しくお知りになりたい場合は以下をご参照ください。

- ・国立天文台ウェブサイト著作物利用ガイド

<https://www.nao.ac.jp/policy-guide.html>

●4. 中継・速報画像について

◆4-1. 国立天文台 三鷹キャンパスからの中継（ライブ配信）

部分月食当日、国立天文台三鷹キャンパス内からのライブ中継を予定しています。

- 【ライブ配信】部分月食（2021年11月19日）「ほぼ皆既の部分月食」

<https://www.youtube.com/watch?v=mwrKHHRLxkk>

ライブ配信の映像を使用する場合のクレジット：国立天文台

以下のサイトでもご案内する予定ですので合わせてご参照ください。

- ほしぞら情報（2021年11月）「11月19日は部分月食（2021年11月）」

<https://www.nao.ac.jp/astro/sky/2021/11-topics03.html>

- 国立天文台チャンネル（YouTube）

<https://www.youtube.com/user/naojchannel>

◆4-2. ハワイからの月食ライブ

ハワイ・マウナケアにあるすばる望遠鏡では、Project PANOPTES、Starry Knights との協力のもと、ハワイ発の月食中継を行います。以下のページにて、すばる望遠鏡のドームのある風景と月食中の月が写る広い夜空の映像を配信する予定です。

- Lunar Eclipse 2021 “PARTIAL LUNAR ECLIPSE”（英語）

<https://sites.google.com/view/lunareclipse>

各映像の使用は、上記サイトにおける指定にそれぞれ従ってください。

また、ハワイ・マウナケアにあるすばる望遠鏡のサイトでは、以下のように毎日、星空の配信を行っています。この配信映像では、月食中の夜空と風景の変化を捉える予定です。

- The world's best starry sky 24/7 Live Stream from Maunakea,Hawaii

ハワイ・マウナケアの国立天文台すばる望遠鏡から世界最高の星空を配信中

https://www.naoj.org/PIO/LiveCam/cam_redirect.html

※上記の URL から YouTube へ転送されます（YouTube のアドレスは時々変更されます）。

クレジット：国立天文台・朝日新聞

◆4-3. 石垣島天文台からの速報画像

石垣島天文台では、速報画像を石垣島天文台のホームページに掲載する予定です。当日の掲載を予定していますが、掲載時刻や画像の内容については未定です。天候等によって掲載できないこともあります。ライブ中継（配信）は予定しておりません。

●石垣島天文台

<https://murikabushi.jp/>

クレジット：国立天文台

◆4-4. 広報ブログによる画像

国立天文台の「広報ブログ」において、国立天文台等が撮影した画像・動画を紹介する予定です（公開時期未定）。内容には、前述の配信映像や速報画像が含まれる場合があります。ただし、天候等によって掲載できないこともあります。

●広報ブログ

<https://www.nao.ac.jp/news/blog/>

※クレジットは、各動画および各画像の説明文に明記する予定です。

●5. 月食についての基本情報

◆5-1. 月食とはなにか

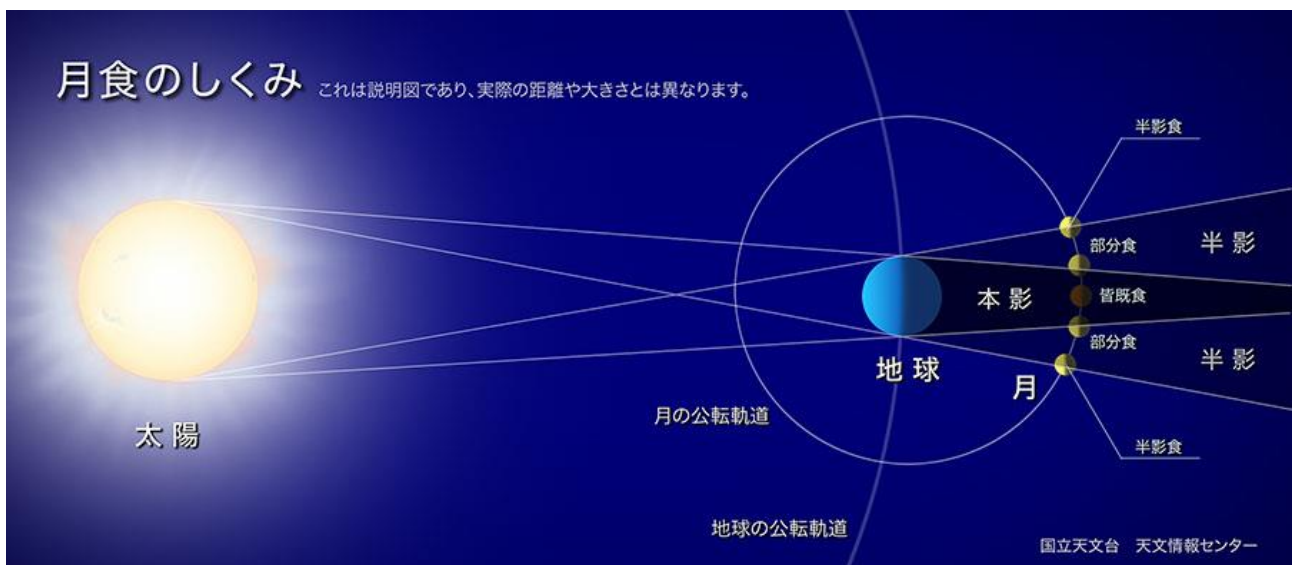
月が地球の影の中に入る現象です。

さらに詳しく説明します。

地球には太陽の光による影があり、普段は見えませんが、太陽とは反対の方向に延びています。この影の中を月が通過することによって、月の一部または全部が暗くなり、月が欠けたように見えたりする現象が「月食」です。

地球の影のうち、太陽からの光が地球によって完全に遮られ、光が直接届かない部分を「本影（ほんえい）」と呼びます。また、太陽の光の一部だけが遮られる部分を「半影（はんえい）」と呼びます。

月の、本影の中に入った部分はたいへん暗くなります。一方、月は半影に入ってもあまり暗くなりません。多くの場合、単に「月食」というと、月が本影に入ることを意味します。



※図中の天体の大きさや軌道の大きさの縮尺は変えてあります。

◆5-2. 月食の種類は

月全体が地球の本影に入る現象を「皆既月食」と呼びます。一方、地球の本影に月全体が入るのではなく、月の一部だけが地球の本影に入る現象を「部分月食」と呼びます。

皆既月食でも、月の一部だけが地球の本影に入っている状態のときと、月全体が本影に入っている状態のときがあります。前者を「部分食」、後者を「皆既食」と呼んで、(現象全体としての呼び方である)「皆既月食」「部分月食」と区別することがあります。

さらに、月が半影だけに入って、本影に入らない月食も起こります。これを「半影月食」と呼びます。半影には太陽の光が届いているため、半影に入っても月はほとんど暗く見えません。注意深く観察することでやっと、月がやや暗くなっていることに気づく程度の変化です。



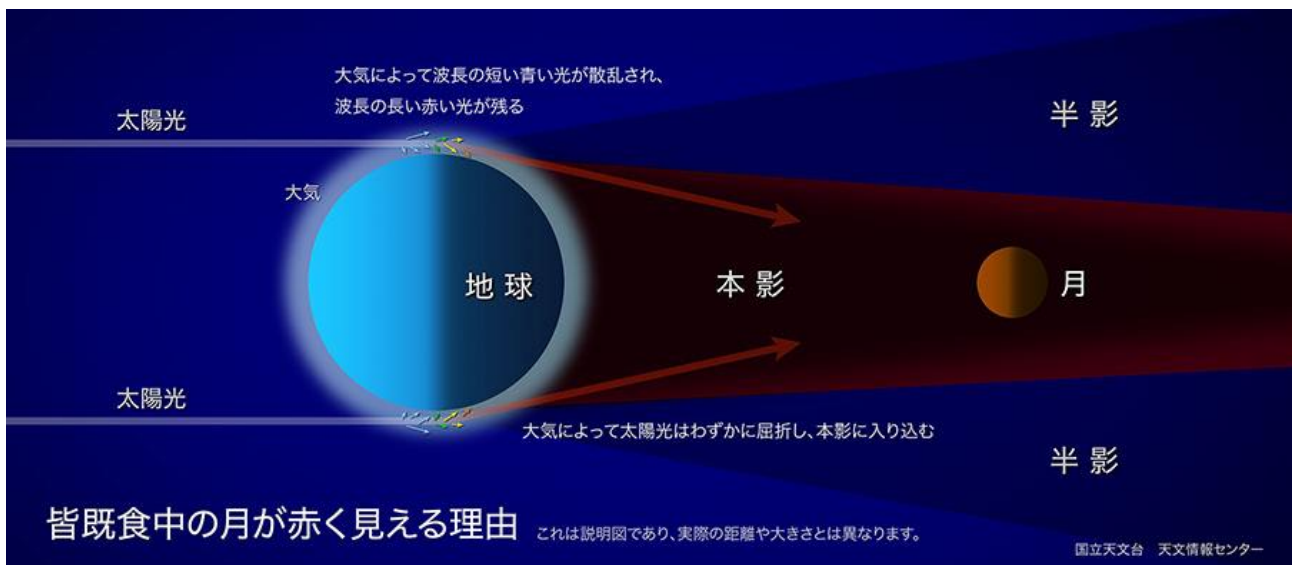
●6. よくある質問

◆6-1. 今回の月食で月は赤銅色になる？

はっきりとはわかりません。

説明の前に、皆既食中の月の色について確認しておきます。

皆既食中の月にも、地球の大気に曲げられた太陽からの光がわずかに届きます。光は、大気を通るうちに弱まり、さらに青い光より赤い光がより多く届くため、月は「赤銅色（しゃくどういろ）」と呼ばれる赤黒い色となります。



今回の部分月食で月が赤銅色になるかどうかを、はっきり予測できない理由は2つあります。

ひとつは、本影の中に今回どれだけの光が回り込むかがわからないためです。回り込む光の量は、主に地球の上層大気に塵がどれだけあるかに関連すると考えられています。火山活動などによって上層大気の塵が多くなると、大気を通る光が弱まるため、月はより暗くなると考えられます。このように、大気の状態によって、皆既食中の月は、オレンジ色のような明るい色になることもあれば、黒に近い暗い色になることもあります。事前にははっきりとした予測ができません。

もうひとつは、私たちの感じ方が人や状況によって様々なためです。部分食中の月は、まだ本影に入っていない部分の光が本影の部分に比べてたいへん強いため、光っている部分のまぶしさに紛れてしまい、暗い部分の色合いはなかなかわかりません。それでも、月が深く欠け、それだけ光が弱まれば、月の欠けた部分だけを注視することで、そこが赤銅色になっていることに気づくと思われま。今回は月がたいへん深く欠けることで、本影に入っていない部分の面積がとても小さくなり、光も弱くなるため、もっと浅い部分食と比べて赤銅色を感じやすいと思われま。

双眼鏡や望遠鏡を使うと、欠けた部分の色が肉眼よりもはっきりしますので、より容易に赤銅色を感じることができると思われま。

●基礎知識 「月食とは」の「皆既中の月の色」

<https://www.nao.ac.jp/astro/basic/lunar-eclipse.html>

◆6-2. 月食が始まる時刻は場所によらない？

月食が始まる時刻は場所によりません。

理由は、月の表面で起こることを遠く離れた地球から見ているためです。

日食と比較してみましょう。日食は地球、月、太陽の位置関係によって起こる現象です。太陽・月の本影が地表に届く、たいへん狭い地域だけで皆既食が起こります。数百キロメートル場所がずれただけで、本影の外に出てしまいます。また皆既食が起こる場所であっても、影が差し掛かる時刻は場所毎に異なります。そのため、日食が始まる時刻は、場所ごとによって異なることになります。

一方で月食の場合には、皆既食が起これば、月が見えている地域（地球の約半分の地域）すべてでそれを見ることができるとい違いがあります。違う場所にいても、同じ現象を見ているので、始まる時刻は同じなのです。また、このことは、食の最大の時刻や終わる時刻についても同じです。

●基礎知識 「月食とは」の「月食の起こるしくみ」

<https://www.nao.ac.jp/astro/basic/lunar-eclipse.html>

◆6-3. 各地での月の出の時刻や月の高度・方位を知るには？

月の出の時刻は場所によって違います。また、「[6-2. 月食が始まる時刻は場所によらない？](#)」で説明しましたように、月食の始まりなどの時刻は場所によりませんが、その時の月の高度や方位は場所ごとに異なります。

それぞれの場所での、月の出の正確な時刻や、月食の始まり・最大・終わりにおける月の高度・方位などを知りたい場合には、国立天文台 暦計算室が提供している「日月食等データベース」や「月食各地予報」をご利用ください。

●暦計算室 「日月食等データベース」

<https://eco.mtk.nao.ac.jp/cgi-bin/koyomi/eclipsedb.cgi>

調べたい年と現象を指定して、いずれかの「表示」をクリックします。表示された表の日付をクリックすると、その時の月食の状況が表示されます。さらに「計算地点」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、その場所での月の出の時刻や月食の始まり・最大・終わりの時刻における月の高度・方位などを調べることができます。

●暦計算室 「月食各地予報」

https://eco.mtk.nao.ac.jp/cgi-bin/koyomi/eclipse_l.cgi

「計算内容」でいつの月食について調べたいかを選択することで、簡単に「日月食等データベース」と同様の計算を行うことができます。ただし、調べられる月食の期間が限られます。

※「日月食等データベース」や「月食各地予報」で表示される「月の出」は、月の上辺が地平線と一致する時刻を示しています。国立天文台が普段発表している「月の出」（月の中心が地平線と一致する時

刻)とは定義が異なります。

◆6-4. 月食の観察方法は？

月食は、肉眼で十分に観察できる天文現象です。

お持ちの方は、双眼鏡や望遠鏡で月を拡大すると、地球の影が月面のクレーターや海を横切って移動していく様子を楽しめます。また、双眼鏡や望遠鏡を使うと月からの光が集められて強くなるため、月面の色や明るさの変化なども、より鮮明に観察できます。手持ちではなく三脚に固定すると、手ぶれがなくなり、より快適に観察できるでしょう。

また、空の暗い場所では、部分食が深くなると、それまでは月明かりの影響でほとんど見えていなかった暗い星が見えてきます。短い時間で大きく見え方の変わる星空を楽しみましょう。

双眼鏡を使うと、暗い星が見えてくるようすが、さらにはっきりとわかるでしょう。

それから、影の様子などをスケッチし、記録に残しておくのもよいでしょう。

●基礎知識 「月食の観察のしかた」

<https://www.nao.ac.jp/astro/basic/lunar-eclipse-obs.html>

◆6-5. 月食は写真に写せる？

写せます。

ただし、4つのことに注意する必要があります。

ひとつは、月の見かけの大きさが思いの外小さいということです。

特にスマートホンなどのカメラでは、レンズの視野が広いため、月がたいへん小さく写り、欠けた様子や表面の模様がわかりづらい、わからない場合が少なくありません。なるべく望遠での撮影になるようにするとよいでしょう。

もうひとつは、背景に比べて月がとても明るいということです。

自動設定で月の写真を撮影すると、カメラが自動的に背景の夜空に明るさを合わせてしまいます。そうすると、月は露出オーバーとなり、強い光とハレーション（光のにじみ）に埋もれてしまって、欠けた形や表面の模様は写りません。

露出の調整ができるカメラの場合、露出を低く調整することで、露出オーバーにならずに撮影できる場合があります。

ただし、食分が大きくなり月の光っている部分が少なくなってくると、逆に月が暗くなって写りづらくなることもあります。その都度、露出を調整するとよいでしょう。露出が長くなると、手ぶれしないよう、カメラを固定する工夫が必要になります。

それからピントです。

カメラの自動ピント調整機能は、月のように、暗い背景に一点だけが明るいものにピントを合わせるのが苦手なことがあります。ピントを手動で調整できるカメラの場合には、「無限遠」にピントが合うよ

う調整してみましょう。

最後に、ストロボは光らないように設定しましょう。ストロボが光ると、近くに浮かぶほこりなどが光を反射して写り込む場合があります。

手動で設定のできないカメラでも、以上のことに注意して試行錯誤をすることで、月がきれいに写ることもあります。いずれにしても、月食の当日になる前に、実際の月と当日使うカメラでテストをおこない、適切な設定や手順を把握しておくといでしょう。

◆6-6. 当日の天気は？

国立天文台では気象の予報をおこなっていません。

気象庁などにお問い合わせください。

●7. 問い合わせ先

●自然科学研究機構 国立天文台 質問担当

電話番号：0422-34-3688

受付時間：月曜日から金曜日の、午前9時30分から午後0時30分および午後1時30分から午後5時（祝休日、12月28日から1月4日は受け付けておりません）

※11月18、19日頃はお問い合わせがたいへん多くなり、お電話がつながりづらくなることが予想されます。お問い合わせをお考えの方は、なるべく、早めにお電話をくださるようお願いいたします。

※国立天文台の代表電話におかけいただいた場合も、対応は質問担当が承っています。なるべく、質問担当への上記直通番号におかけくださるようお願いいたします。