

# 2023年 ふたご座流星群 解説資料

## 【目次】

●1. 2023年のふたご座流星群について.....	1
●2. 動画・画像の利用について.....	4
●3. 中継・速報画像について.....	8
●4. 流星や流星群についての基本情報.....	10
●5. よくある質問.....	14
●6. 問い合わせ先.....	16

## ●1. 2023年のふたご座流星群について

ふたご座流星群は、毎年12月14日から15日頃に多くの流星が見られる流星群です。2023年のふたご座流星群は、極大が日本時間の12月15日の午前4時頃と予想されていること、また月明かりの影響が全くないことから、8年ぶりの好条件となります。以下で詳しく解説いたします。

### ◆1-1. 2023年の状況（今年は8年ぶりの好条件）

- ・ふたご座流星群は、一夜のうちでは放射点の高度が高くなる深夜から未明の時間帯に観察条件が良く、流星が多く見られます。最も放射点高度が高くなるのは日本では概ね午前1時から2時頃です。
  - ・予想される2023年のふたご座流星群の極大（流星群の活動が最も活発になる時刻）は、12月15日午前4時頃です（注1）。このため、日本で観察条件のよくなる14日深夜から15日未明に、多くの流星が見られることが期待されます。
- 注1）：国内では、極大の予想時刻がこれよりも2～3時間早くなるような観測結果もあります。
- ・月が空に昇っていると、月明かりの影響で見られる流星の数が少なくなります。しかしながら、今年は13日が新月で、ほぼ一晩中月明かりがありません。このため、大変好条件のもとで観察が可能となります。
  - ・このような好条件の状況となるのは、およそ8年ぶりです（次項参考）。

- ・実際に見られる流星の数は、時間帯や空の条件によって異なります。最も多く流星が見られるのは、12月15日の未明（東京では午前1時から3時頃）と考えられ、このときの流星数は、空の暗い場所で観察した場合には1時間あたり70個程度に達することが予想されます（注2）。

注2）：街明かりの中で観察したり、極大ではない時期に観察したりした場合には、見ることのできる流星の数は何分の1かに減ってしまうことがあります。一方、目のよい人や、流星観測の熟練者が観察した場合には、2倍以上の数の流星を観察できることがあります。

### ◆1-2. 毎年の条件一覧（2013～2023年）

- ・毎年の極大の条件および月明かりの条件を以下の表に示しました。極大の条件と月の条件の両方が

好条件となるのは、およそ8年に1度です（ただし、3年や5年で好条件となる場合もあります）。  
 今年は2015年以来、8年ぶりに好条件のもとで観察できる年となります（次回は3年後の2026年  
 が好条件で、8年後の2031年も好条件です）。

- ・これは、極大時刻が4年ごとに近い時刻になること、月齢がおよそ8年ごとに近い値になることから、公倍数の8年おきに好条件となるものです。

表1 毎年の条件一覧

年	極大時刻(※1) (日本時)	極大の条件(※2)		月の条件(※3)		極大・月 ともに好条件	基準 (※4)
		条件	(※2)	条件	(月齢)		
2013年	12月14日15時	×	(-11時間)	×	(11.7)		
2014年	12月14日21時	○	(-5時間)	×	(22.2)		
2015年	12月15日03時	◎	(+1時間)	◎	(3.3)	◎	
2016年	12月14日09時	○	(+7時間)	×	(14.2)		*
2017年	12月14日15時	×	(-11時間)	◎	(26.2)		
2018年	12月14日21時	○	(-5時間)	◎	(7.4)		
2019年	12月15日04時	◎	(+2時間)	×	(18.1)		
2020年	12月14日10時	○	(+8時間)	◎	(28.5)		*
2021年	12月14日16時	×	(-10時間)	×	(10.4)		
2022年	12月14日22時	◎	(-4時間)	×	(20.8)		
2023年	12月15日04時	◎	(+2時間)	◎	(1.7)	◎	
2024年	12月14日10時	×	(+8時間)	×	(12.4)		*
2025年	12月14日17時	×	(-9時間)	◎	(24.4)		
2026年	12月14日23時	◎	(-3時間)	◎	(5.7)	◎	
2027年	12月15日05時	◎	(+3時間)	×	(16.6)		
2028年	12月14日11時	×	(+9時間)	◎	(27.2)		*
2029年	12月14日17時	×	(-9時間)	◎	(9.1)		
2030年	12月14日23時	◎	(-3時間)	×	(19.4)		
2031年	12月15日06時	◎	(+4時間)	◎	(0.3)	◎	
2032年	12月14日12時	×	(+10時間)	×	(10.8)		*
2033年	12月14日18時	×	(-8時間)	×	(22.6)		

※1 極大時刻：一般的にふたご座流星群の極大とされる太陽黄経（地球と太陽の位置関係を示す指標）が262.2度（2000.0年分点、以下同じ）となる時刻とした。ただし、実際の活発な状況は数時間継続するため表示は時の単位とした（なお国内では太陽黄経262.1度の頃の方が活発だとの観測結果もあり、この場合は2～3時間早い時刻が最も活発となる）。

※2 極大の条件：放射点が高くなる12月15日午前2時（一部の年は12月14日午前2時、※4参照）を基準の日時とし、予想極大時刻が±4時間以内の場合を◎、±8時間以内の場合を○、それ以外を×とした。括弧内の数値は、基準の日時に対する予想極大時刻の時間差（単位は時間）。

※3 月の条件：放射点が高くなる12月15日午前2時（一部の年は12月14日午前2時、※4参照）において、月が地平線の下にある時を◎、地平線の上にある時（月明かりがある時）を×と

した。括弧内の数値は、基準の日時における月齢。

※4 基準：\*の年は、12月14日午前2時の方が予想極大時刻に近いので、こちらを基準の日時とした。

### ◆1-3. 観察時間帯の目安となる各時刻

- ・極大夜（12月14日夜から15日朝）において、放射点の高度が30度を超える時刻、放射点が南中し最も高くなる時刻、天文薄明開始時刻を以下の表にまとめます。
- ・放射点高度が30度の場合、計算上、放射点が天頂（高度が90度）である場合の半分の流星を見ることができます。流星が多く見え始める時間帯の目安になります。  
※実際には、この時刻より前の時間帯でも流星は流れますし、この時刻を境に流星数が突然増えるわけでもありません。あくまで観察するための目安です。
- ・放射点が南中する頃は、放射点高度が最も高くなり、（元の流星活動に変化が無いと仮定した場合）最も多くの流星を見ることができます。  
※ふたご座流星群の放射点は、観測地によっては天頂よりも北側を通過します。この場合も南中と呼んでいます。
- ・南中時の放射点高度は参考です。国内ではどの地点でも大変高く、放射点が南中する頃に見られる流星数に計算上の差はほとんどありません。
- ・天文薄明開始時刻は、空が明るくなり始める頃で、この後から少しずつ流星も見えづらくなっていきます。

表 2-1 極大夜における各時刻（主要都市）

	12月14日夜～15日朝			
	放射点30度(※1)	放射点南中(※2)	南中高度(※3)	天文薄明開始(※4)
札幌	20:20頃	01:30頃	80度	05:16
仙台	20:30頃	01:35頃	85度	05:11
東京	20:40頃	01:40頃	87度	05:11
京都	21:00頃	01:55頃	88度	05:26
福岡	21:20頃	02:15頃	89度	05:46
那覇	21:50頃	02:25頃	83度	05:46

- ※1 放射点が30度を超える時刻。実際の放射点には広がりがあるため正確に示せないため、5分単位の表示とした。
- ※2 放射点が南中し最も高度が高くなる時刻。実際の放射点には広がりがあるため正確に示せないため、5分単位の表示とした。
- ※3 放射点が南中する時の高度。
- ※4 天文薄明の開始時刻。このころから空が明るくなり始める  
（※前日・翌日とも、それぞれの時刻はほとんど変わらない）。

- ・各地の時刻については、巻末にまとめましたのでご参照ください（P.15～16、表2-2）。

## ●2. 動画・画像の利用について

### ◆2-1. 提供できる動画

#### ●流星群とは（ショートバージョン）



<https://www.youtube.com/watch?v=06fbFrzAGvc>

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/3Pbt58WM2eFgp6f>

#### ●すばる-朝日星空カメラ 2021年12月13-14日 流星ダイジェストその2

Good Meteors over Maunakea, Hawaii, 14 Dec, 2021 (UT), PART 2 (Ichi Tanaka ※)



[https://www.youtube.com/watch?v=V5zGyWFdP\\_8](https://www.youtube.com/watch?v=V5zGyWFdP_8)

クレジット：国立天文台・朝日新聞

- ・ 上記画像の火球は、動画の2分54秒付近で出現

※ハワイ観測所の研究者で「星空カメラ」の管理者・田中壱さんのチャンネル

- ハワイ・マウナケア星空ライブカメラ 2022年12月14日 UT の流星ダイジェスト  
/Meteors over Maunakea, Hawaii, 14 Dec 2022 UT: ふたご座群極大! (Ichi Tanaka ※)



<https://www.youtube.com/watch?v=oEB2j6081bl>

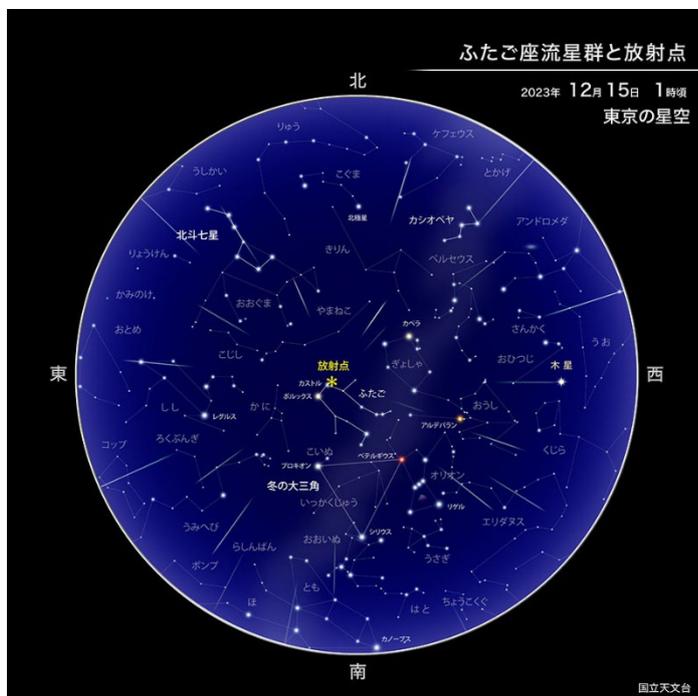
クレジット：国立天文台・朝日新聞

・上記画像の火球は、動画の0分27秒付近で出現

※ハワイ観測所の研究者で「星空カメラ」の管理者・田中壱さんのチャンネル

## ◆2-2. 提供できる画像

- ふたご座流星群と放射点の図【全天】(2023年12月15日午前1時頃)



クレジット：国立天文台

中解像度：<https://www.nao.ac.jp/contents/astro/sky/2023/12/topics02-m.jpg>

高解像度：<https://www.nao.ac.jp/contents/astro/sky/2023/12/topics02-l.jpg>

●ふたご座流星群の画像（放射点方向から広がるように流れる流星）



クレジット：国立天文台

高解像度：<https://www.nao.ac.jp/contents/news/blog/2022/20221216-geminids-fig-full.jpg>

●広報ブログの記事掲載の画像

過去に掲載した以下の広報ブログにも、ふたご座流星群の画像を複数枚掲載しております。こちらも合わせてご利用ください。クレジットは各画像に記載してあるものをご使用ください。

- ・広報ブログ「夜空をにぎわせた、ふたご座流星群」（2021年12月21日）

<https://www.nao.ac.jp/news/blog/2021/20211221-geminid.html>

- ・広報ブログ「火球も出現！2022年のふたご座流星群」（2022年12月16日）

<https://www.nao.ac.jp/news/blog/2022/20221216-geminids.html>

◆2-3. 動画・画像の利用について

本資料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。

- ・天文学や科学の広報普及活動のための利用
- ・学術研究、教育活動、学習活動（学習塾、予備校等を含む）のための利用
- ・報道機関における放送、出版、配信のための利用（ドラマ、映画、教養番組等も自由利用の範囲内）
- ・出版物における利用（雑誌、書籍、電子版等の媒体は問いません）
- ・教科書における利用（紙版、電子版等の媒体は問いません）
- ・試験問題としての利用
- ・博物館等の展示、広報活動
- ・企業や自治体等の広報活動
- ・ウェブサイト、ソーシャルネットワーク、アプリにおける情報発信（ページ内の広告の有無は問いません）

- ・ 広告、漫画、文芸、芸術等作品の素材

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。

クレジットの表記例：

- ・ 日本語表記の場合： 国立天文台、©国立天文台、提供 国立天文台
- ・ 英語表記の場合： NAOJ、National Astronomical Observatory of Japan、NAOJ/NINS、  
Credit: NAOJ、Courtesy of NAOJ 等

※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。

- ・ 著作物利用について

<https://www.nao.ac.jp/terms/copyright.html>

### ●3. 中継・速報画像について

#### ◆3-1. 中継について

国立天文台では、国内における中継は予定しておりません。

ハワイ・マウナケアにあるすばる望遠鏡のサイトでは、毎日、星空の配信を行っています。ふたご座流星群の極大期にあたる12月13日から14日と14日から15日（それぞれハワイ時間）は、追加の配信カメラをすばる望遠鏡ドーム上に用意し、カメラ2台体制で配信を行う予定です。よろしければご利用ください。

※配信は映像のみで、実況や解説の配信などは予定していません。

#### 【追加カメラによるスペシャルライブ配信】

- [SPECIAL] Geminid meteor shower 2023/12/13-14 LIVE from Subaru Telescope MaunaKea, Hawaii

<https://youtube.com/live/P7OUL-Unx64?feature=share>

※12月13日から14日（ハワイ時間）にかけての配信用のアドレスです。

クレジット：国立天文台・朝日新聞

- [SPECIAL] Geminid meteor shower 2023/12/14-15 LIVE from Subaru Telescope MaunaKea, Hawaii

[https://youtube.com/live/J791kqv\\_5ec?feature=share](https://youtube.com/live/J791kqv_5ec?feature=share)

※12月14日から15日（ハワイ時間）にかけての配信用のアドレスです。

クレジット：国立天文台・朝日新聞

#### 【通常のライブカメラによるライブ配信】

※以下の2つのURLは、ふたご座流星群極大期間用の特別のもので、通常時のライブ配信のものと異なっています。ご注意ください。

- Geminid meteor shower 2023/12/13-14 LIVE from Subaru Telescope MaunaKea, Hawaii

<https://youtube.com/live/TQcOOVvBAf4?feature=share>

※12月13日から14日（ハワイ時間）にかけての配信用のアドレスです。

クレジット：国立天文台・朝日新聞

- Geminid meteor shower 2023/12/14-15 LIVE from Subaru Telescope MaunaKea, Hawaii

<https://youtube.com/live/TEMsTTGtan4?feature=share>

※12月14日から15日（ハワイ時間）にかけての配信用のアドレスです。

クレジット：国立天文台・朝日新聞

※ハワイは日本に比べて19時間の時差があることに注意してください（例えば、日本が午前1時ですと、ハワイは前日の午前6時です）。

### ◆3-2. 速報画像について

速報画像の提供は予定していません。

石垣島天文台では、当日流星が撮影できた場合、ウェブサイトに画像を掲載する予定にしています。ただし、天候や撮影状況によって掲載されない場合もあります。

#### ●石垣島天文台

<https://murikabushi.jp/>

なお、国立天文台の「広報ブログ」において、国立天文台職員が撮影した画像・動画を紹介する予定です。ただし、天候等によって掲載できないこともあります。公開時期は12月18日の週を予定しています。

#### ●広報ブログ

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

## ●4. 流星や流星群についての基本情報

### ◆4-1. 流星とはなにか

流星（「流れ星」とも言います）とは、宇宙空間にある直径1ミリメートルから数センチメートル程度のチリ（塵）の粒（砂粒や小石のようなもの）が、地球の大気に飛び込んできて大気と激しく衝突し、高温になってチリが気化する一方で、大気や気化したチリの成分が光を放つ現象です。

### ◆4-2. 流星群とは

流星の起源となるチリは、彗星などの天体（母天体）から放出されます。このチリの粒の集団は、母天体の軌道に沿って分布し、密集したチリの流れを作っています。このチリの流れと地球の軌道が交差している場合、地球がその位置にさしかかると、チリの粒がまとまって地球の大気に飛び込んできます。このように同じ起源（母天体）のチリの集団の流れから生じる流星の集団のことを流星群と言います。

ふたご座流星群の母天体は、小惑星フェートン（3200 Phaethon、ファエトン等とも呼ばれる）です（詳細は後述）。

地球は1年で太陽の回りを一周（1公転）しますので、チリの流れを横切る日時は毎年ほぼ決まっています。このため、毎年特定の時期に特定の流星群が出現します。流星群が最も活発に出現する時期を「極大」と呼んでいます。

### ◆4-3. 流星数の変動要因

#### ●日時による変化

流星群では、極大に向かって流星数が増加し（流星群活動が活発になる）、極大後は流星数が減少します。活発な期間は流星群ごとに異なります。

#### ●流星群活動自体の変化によるもの

流星群によっては、年によって流星群の活動の度合いが変化する場合があります。ふたご座流星群では、毎年安定して高い活動度を示します。

#### ●放射点高度の変化

放射点の高度が高くなるほど（天頂に近づくほど）見られる流星の数が多くなります。ふたご座流星群の場合は、宵の空では放射点が低く、深夜から未明にかけて高くなり、明け方に向かってまたやや低くなります。このため（流星群の活動自体に変化がなければ）、一夜において見られる流星数は、未明（深夜過ぎ）の1時から2時頃が最も多くなります。とは言え、22時頃から5時頃までは放射点が十分に高い状況となりますので、流星を多く見ることのできる時間帯は比較的長く続きます。

#### ●空の明るさの影響

空の暗い場所では、暗い流星まで見ることのできるため、大変多くの流星が見られます。一方で、市街地などで空が明るい場合には、暗い流星が見られなくなったり見えづらくなったりすること、見ることのできる流星数が少なくなってしまうことがあります。

## ◆4-4. ふたご座流星群の基本情報

## ●活動期間について

- ・12月4日から12月20日（理科年表2023より）

※ただし年によって前後することもあります。集計や研究によっては、期間が違う場合もあります。

## ●極大について

- ・12月14日頃（太陽黄経：262.2度）

※地球と太陽の位置関係を示す指標である「太陽黄経」という指標をもって極大が表されます。これは、地球が365日ぴったりではなく、365日と約6時間で太陽の周りを1回りする（1公転する）ため、12月14日前後ではありますが、時刻は毎年少しずつずれます。また、年によって極大となる太陽黄経が多少前後すること（可能性）もあります。実際に、2~3時間ほど早い、太陽黄経が262.1度となる頃の方が活発であるという観測結果もあります。

## ●放射点について

- ・群流星は、流れた経路を流れた向きとは逆方向（流れてきた方向）に延長すると、ある1点（実際には狭い範囲）に集まるように見えます。これを放射点と言います。
- ・動いている地球から見たときに、流星の元となるチリ（流星体、流星物質とも言う）が飛び込んできている方向を示しています。
- ・この放射点がふたご座にあることから、「ふたご座流星群」という名称となりました。
- ・放射点高度が低いと、見られる流星の数が少なくなります。放射点高度が高い（天頂に近い）ほど、見られる流星数が多くなります。
- ・放射点と呼んでいますが、実際にはある程度の広がりを持っています。広がり具合は、流星群ごとに異なります。
- ・放射点は概念上のものですので、目で見てその位置に何かが見えるわけではありません。

## ●予想流星数について

- ・一般的に、流星の出現規模は、1時間あたりの流星数（HR：Hourly Rate）で表されます。
- ・極大時の（1時間あたり）流星数は、実際に見られるであろう流星数で表される場合（HR相当）と、理想的な条件下で見られる場合に修正された流星数（ZHR）で表される場合があります。
- ・ZHR（Zenithal Hourly Rate：天頂修正の時間あたり流星数）は、肉眼で見える最も暗い星とされる6.5等級の星が見える空で、雲がなく、放射点为天頂（高度90度）にある場合において、1時間あたりに見える流星数です。
- ・ふたご座流星群の場合、極大時のZHRは、およそ150とされています（資料・研究によって多少異なります）。一般的にはこのような条件の揃った環境下で観察できることはまれで、実際に見える流星数はこれよりもかなり減ることになります。

※日本の多くの地域では、未明（深夜過ぎ）の1時から2時頃にふたご座流星群の放射点がほぼ天頂に位置します。このため、空の大変暗い場所で目の良い人が観測すると、1時間にZHRとほぼ同じ数の流星を観察できる場合も考えられます。

- ・実際に見える流星数は、放射点の高度、観察時の空の状況、また極大時刻との時間差などによって

異なってきます。ふたご座流星群では、極大夜（最も多く見える夜）で、放射点が最も高くなる未明（深夜過ぎ）の午前1から2時頃に、天の川が見えるような空のもと関東付近で観察すると仮定すると、1時間あたり40から60個ほどと推測されます。

- ・本年（2023年）の場合は条件が大変良いため（「1-1. 2023年の状況」参照）、予想流星数は多めとなり、12月15日午前0時から3時頃において空の暗い場所では1時間あたりおよそ70個に到達することが期待されます。

#### ●速度について

- ・ふたご座流星群は中くらいの速さ（速くも遅くもない程度）で流れる流星群です。
- ・ただし、放射点に近い位置ではゆっくりと、放射点から離れた位置ではやや速く見えます。また放射点から離れていても、地平線に近い場合にはゆっくりと見られます。

#### ●母天体（流星となる元のチリを放出した天体）について

小惑星フェートン（3200 Phaethon） ※ファエトン等とも呼ばれます。

- ・公転周期：約1.43年（約1年5カ月で太陽の周りを回る）
- ・小惑星の発見年：1983年
- ・近日点距離：0.14au

※最も太陽に近づく時の距離は、地球と太陽との平均距離の約14%である約2,100万kmである。これは太陽に最も近い惑星である水星と、太陽との平均距離である0.39au（約5,800万km）よりもはるかに小さい。太陽に大変近づく珍しい軌道を持つ小惑星のひとつである。

参考：現在小惑星は約130万個発見されているが、フェートンよりも太陽に近づく軌道を持つものは54個しかない（Small-Body Database Query（NASA JPL：ジェット推進研究所）のウェブサイトにて2023年11月10日調べ）。

#### ●小惑星フェートンについて

- ・流星群は、一般的に彗星活動により放出されたダスト（チリ）が起源だと考えられています。ある流星群の元となるダストを放出した天体（この場合は彗星）のことを流星群の「母天体（ぼてんたい）」と呼びます（彗星の場合は「母彗星（ぼすいせい）」とも呼びます）。
- ・ただし、流星群の元であるダスト（流星体または流星物質と呼ばれる）の軌道が小惑星の軌道とよく一致している場合もあり、このような流星群では小惑星が母天体だと考えられています。
- ・ふたご座流星群では、流星体の軌道と、1983年に発見された小惑星フェートンの軌道が非常に似ていたため、現在では母天体がフェートンであると広く認識されています。
- ・ふたご座流星群のような大規模な流星群を出現させるためには、大量のダストを過去に放出していなければならないため、フェートンは、過去に彗星活動をしたことのある小惑星だと考えられてきました。一方でフェートンは単なる小惑星ではなく、近日点を通過する（太陽に最接近する）頃に増光し、短い尾（注3）も観測されているため、「活動的小惑星（注4）」に分類されています。このようなフェートンの増光や尾の形成のメカニズムの解析が進み、今日では小惑星のままでも大量のダストを放出できるとの研究結果も示されてきています。フェートンからふたご座流星群が形成されたメカニズムの研究は、日々進んでいる状況と言えます。

注3)：「尾」は、彗星から放出されたガスやダストが、細くたなびくように見える部分のこと。

注4)：「活動的小惑星」は、普段は小惑星状であるが、時により彗星のような尾やコマ（天体の周りに広がるぼんやりとした部分）が観察される（または観察されたことのある）小惑星のこと。

- ・このような興味深い天体であるフェートンに対して、深宇宙探査技術実証機 DESTINY+でのフライバイ探査が計画されています。

## ●5. よくある質問

### ◆5-1. いつ観察すればよい？

12月13日の夜から15日の夜までの3夜は、普段よりも目立って多くの流星を見ることができでしょう。特に12月14日から15日にかけての夜は、最も多くの流星を見ることができると予想されます。

いずれの日も、午後8時頃から空が明るくなり始める前までが、ふたご座流星群の流星が出現する時間帯です。真夜中から未明（東京では0時から午前3時頃）にかけて最も多くの流星が見られると予想されます。

- ほしぞら情報 「ふたご座流星群が極大（2023年12月）」

<https://www.nao.ac.jp/astro/sky/2023/12-topics02.html>

### ◆5-2. どちらの方向を観察すればよい？

どちらの方角にも、平均すれば同じくらいの数の流星が出現します。

放射点の近くには経路（飛跡）の短い流星が、放射点から離れた位置には経路の長い流星が現れます。

- ほしぞら情報 「ふたご座流星群が極大（2023年12月）」

<https://www.nao.ac.jp/astro/sky/2023/12-topics02.html>

- 基礎知識 「流星群の観察方法」の「いつ、どこで、どの方向を見れば良い？」

<https://www.nao.ac.jp/astro/basic/obs-meteor-shower.html>

### ◆5-3. どこで観察すればよい？

国立天文台は、流星を見るのに適している場所がどこか、具体的にはわかりません。

一般的には、空が暗く、空を広く見渡せる場所で観察するのがよいと考えられます。

「空の暗い場所で観察すると〇〇個程度の流星が見られる」と言った場合、「空の暗い場所」とは、天の川が見えるような空のことを言っています。首都圏で言えば、都心から100km程度離れると、空はかなり暗くなります。また、近くに人工の明かりがないことも重要です。

空を広く見渡せる場所としては、広い河川敷や、高台の野原などが考えられます。

- 基礎知識 「流星群の観察方法」の「いつ、どこで、どの方向を見れば良い？」

<https://www.nao.ac.jp/astro/basic/obs-meteor-shower.html>

### ◆5-4. 観察に必要な道具は？

望遠鏡や双眼鏡などの特別な道具は必要ありません。肉眼で観察しましょう。

加えて、星座早見盤があると、放射点の位置を確認したり、観察の合間に星座や星を楽しんだりするのに便利です（星座早見盤を見るためにはライトが必要になりますが、ライトの光は、せっかく暗さに慣れた目が元に戻ってしまいますので、あまり多用しないほうがよいでしょう）。

また、立ったまま上を向いていると疲れます。レジャーシートなどを用意して寝転んだり、背もたれ

のある椅子を使って観察したりすると、比較的楽に長時間観察を続けることができるでしょう。  
非常に寒い時期ですので、防寒着を着用するなど、寒さへの対策には十分にご注意ください。

●基礎知識 「流星群の観察方法」の「どんな道具が必要？」

<https://www.nao.ac.jp/astro/basic/obs-meteor-shower.html>

◆5-5. 日の出や薄明開始の時刻を知る方法は？

日の出や薄明開始の時刻は場所によって違います。

正確な時刻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「こよみの計算」を利用してください。

日付と場所を指定し、「日の出入り・南中時」を実行すれば日の出時刻等が表示されます。また薄明開始時刻については「夜明・日暮」と表示されたプルダウンメニューの中に「常用薄明」「航海薄明」「天文薄明」があり、選択することでそれぞれ計算することができます。

●暦計算室 「こよみの計算」

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

◆5-6. 流星は写真に写せる？

最近では感度の高いカメラやスマートフォンが増えていますので、試してみるとよいでしょう。

一般的には、ISO感度を大きい値に設定（感度を高く設定）し、絞りを小さな値に設定（絞りを開く設定に）します。露出時間は数秒間程度に設定し、なるべく多くの写真を撮るのがよいでしょう。露出時間が長すぎると昼間のように空が明るく写り、流星が写りづらくなります。空が暗く写るよう露出時間を調整しましょう。

細かい設定ができないカメラの場合には、「星空」「夜景」などのモードがあればそれを選択します。

カメラを手で持って撮影するとカメラが揺れてしまい、流星がうまく写りません。三脚などで固定しましょう。

多くの人は、連続的にたくさんの数の撮影をし、後で流星の写っているコマ（画像）を探す作業をしています。連続撮影の方法は、カメラの機能を利用する場合と、外付けのタイマーなどを使用する場合があります。

◆5-7. 他にはどんな流星群がある？

流星群は、小規模なものまで含めると、年間で100個以上が確認されています。

その中でも、「しぶんぎ座流星群」「ペルセウス座流星群」「ふたご座流星群」は、多くの流星が出現するため「三大流星群」と呼ばれています。また「みずがめ座 $\eta$ （エータ）流星群」は、放射点の位置の関係で北半球の中・高緯度での観察に適していませんが、南半球ではペルセウス座流星群に匹敵するほどの流星数が観察されることがあります。

●基礎知識 主な流星群

<https://www.nao.ac.jp/astro/basic/major-meteor-shower.html>

●新天体関連情報 「流星群の和名一覧（極大の日付順）」

<https://www.nao.ac.jp/new-info/meteor/table-ls.html>

◆5-8. ふたご座流星群の流星の見分け方は？

流星の経路を流星の移動とは反対の方向にたどってみて、ふたご座にある放射点を通るようでしたら、群流星である可能性が高いと考えられます。

ただ、経路の延長が偶然に放射点を通ることもあります。ふたご座流星群の流星であることを確定するには、2地点以上から同じ流星を観測し、流星の元の軌道を決定することが必要です。

●基礎知識 「流星群の観察方法」の「群流星かどうかの見分け方」

<https://www.nao.ac.jp/astro/basic/obs-meteor-shower.html>

◆5-9. ふたご座流星群の流星以外の流星とは？

どの流星群にも属さない流星を散在流星と呼びます。散在流星は一年中観察され、ふたご座流星群の時期にも少なからず流れます。

また、ふたご座流星群が活動する時期には、別の小流星群も活動しています。どの流星群なのかは、やはり2地点以上から同じ流星を観測し、流星の元の軌道を決定しなければわかりません。

◆5-10. 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。

●6. 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（祝日、12月28日から1月4日は受け付けておりません）

※12月13, 14日頃はお問い合わせが大変多くなり、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、早い時期に余裕をもって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。

巻末：

表 2-2 極大夜における各時刻（各都市）

	12月14日夜～15日朝			
	放射点 30 度(※1)	放射点南中(※2)	南中高度(※3)	天文薄明開始(※4)
札幌	20:20 頃	01:30 頃	80 度	05:16
根室	20:05 頃	01:15 頃	80 度	04:59
青森	20:30 頃	01:35 頃	82 度	05:15
盛岡	20:30 頃	01:35 頃	83 度	05:12
仙台	20:30 頃	01:35 頃	85 度	05:11
秋田	20:30 頃	01:35 頃	83 度	05:16
山形	20:35 頃	01:35 頃	85 度	05:13
福島	20:35 頃	01:35 頃	85 度	05:11
水戸	20:35 頃	01:35 頃	87 度	05:09
宇都宮	20:40 頃	01:40 頃	86 度	05:12
前橋	20:45 頃	01:40 頃	87 度	05:15
さいたま	20:40 頃	01:40 頃	87 度	05:12
千葉	20:40 頃	01:35 頃	87 度	05:10
東京	20:40 頃	01:40 頃	87 度	05:11
小笠原父島	20:50 頃	01:30 頃	84 度	04:50
横浜	20:40 頃	01:40 頃	88 度	05:11
新潟	20:40 頃	01:40 頃	85 度	05:17
富山	20:50 頃	01:50 頃	86 度	05:23
金沢	20:50 頃	01:50 頃	86 度	05:25
福井	20:55 頃	01:50 頃	87 度	05:26
甲府	20:45 頃	01:45 頃	87 度	05:16
長野	20:45 頃	01:45 頃	86 度	05:19
岐阜	20:55 頃	01:50 頃	88 度	05:23
静岡	20:50 頃	01:45 頃	88 度	05:16
名古屋	20:55 頃	01:50 頃	88 度	05:22
津	20:55 頃	01:50 頃	88 度	05:23
大津	21:00 頃	01:55 頃	88 度	05:26
京都	21:00 頃	01:55 頃	88 度	05:26
大阪	21:00 頃	01:55 頃	88 度	05:27
神戸	21:00 頃	01:55 頃	88 度	05:28
奈良	21:00 頃	01:55 頃	88 度	05:26
和歌山	21:00 頃	01:55 頃	89 度	05:28

	12月14日夜～15日朝			
	放射点 30 度(※1)	放射点南中(※2)	南中高度(※3)	天文薄明開始(※4)
鳥取	21:05 頃	02:00 頃	87 度	05:33
松江	21:10 頃	02:05 頃	87 度	05:38
岡山	21:05 頃	02:00 頃	88 度	05:33
広島	21:15 頃	02:05 頃	89 度	05:39
山口	21:15 頃	02:10 頃	89 度	05:42
徳島	21:05 頃	02:00 頃	89 度	05:30
高松	21:05 頃	02:00 頃	89 度	05:32
松山	21:15 頃	02:05 頃	89 度	05:37
高知	21:10 頃	02:05 頃	89 度	05:33
福岡	21:20 頃	02:15 頃	89 度	05:46
佐賀	21:25 頃	02:15 頃	90 度	05:46
長崎	21:25 頃	02:20 頃	90 度	05:47
熊本	21:25 頃	02:15 頃	90 度	05:43
大分	21:20 頃	02:10 頃	90 度	05:40
宮崎	21:20 頃	02:10 頃	89 度	05:39
鹿児島	21:25 頃	02:15 頃	89 度	05:42
那覇	21:50 頃	02:25 頃	83 度	05:46
石垣島	22:05 頃	02:40 頃	81 度	05:58

- ※1 放射点が 30 度を超える時刻。計算上、放射点为天頂（高度が 90 度）である場合の半分の流星を見ることができる。実際の放射点には広がりがあるため正確に示せないため、5 分単位の表示とした。
- ※2 放射点が南中し最も高度が高くなる時刻。（元の流星活動に変化が無いと仮定した場合）最も多くの流星を見ることができる。実際の放射点には広がりがあるため正確に示せないため、5 分単位の表示とした。
- ※3 放射点が南中する時の高度。
- ※4 天文薄明の開始時刻。このころから空が明るくなり始める  
（※前日・翌日とも、それぞれの時刻はほとんど変わらない）。