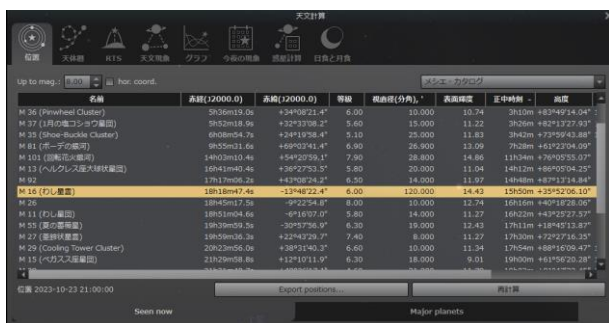


Stellarium 天文計算機能

Ver. 2023.10

Stellariumのサイドパネルに「天文計算ウィンドウ」(F10)があり、8つの異なる計算機能があります。ほとんどの項目で、計算データを csv ファイルや xlsx(Excel)ファイルへエクスポートしたり、グラフを png ファイルとして保存できます。

1. 位置



名前	赤経(J2000.0)	赤緯(J2000.0)	等級	視差(角秒)	表面積度	正中時刻	高度
M 36 (Pinwheel Cluster)	5h36m19.0s	+54°08'21.4"	6.00	10.000	10.74	3h10m +82°49'14.04"	
M 37 (1月の鳩つしやう星)	5h52m18.9s	+22°33'08.2"	5.60	15.000	11.22	3h26m +82°17'27.93"	
M 32 (Bode's Beak Cluster)	6h08m54.7s	+24°13'28.4"	5.10	25.000	11.83	3h42m +72°59'42.88"	
M 81 (ボートの星)	9h55m31.6s	+69°02'41.4"	6.90	26.900	13.09	7h32m +52°23'04.90"	
M 101 (蜘蛛の巣星)	14h03m10.4s	+54°20'59.1"	7.90	28.800	14.66	11h34m +76°05'55.07"	
M 13 (ハルカス座大星団)	18h43m40.4s	+36°27'52.5"	5.80	20.000	11.04	14h12m +86°05'34.25"	
M 92	17h17m56.3s	+13°08'18.2"	6.50	14.000	11.97	14h48m +8°12'14.84"	
M 16 (ワバ星団)	18h18m47.4s	+13°48'22.4"	6.00	120.000	14.43	15h00m +35°52'06.10"	
M 26	18h45m17.5s	+9°22'54.8"	8.00	10.000	12.74	16h16m +40°18'28.96"	
M 11 (大星団)	18h45m48.4s	+6°18'02.0"	9.40	14.000	11.27	16h12m +49°22'27.37"	
M 55 (星の雲)	19h39m59.3s	+30°57'36.9"	6.30	19.000	11.43	17h11m +18°45'13.87"	
M 27 (環状星雲)	19h59m36.3s	+22°42'28.7"	7.40	8.000	11.27	17h30m +72°27'16.35"	
M 29 (Cocking Tower Cluster)	20h22m56.0s	+38°21'46.3"	6.60	10.000	11.34	17h54m +68°16'30.47"	
M 15 (ハルカス座星団)	21h32m09.8s	+12°19'11.9"	6.30	18.000	9.01	19h00m +63°58'20.38"	

天体の見かけの赤経/赤緯位置



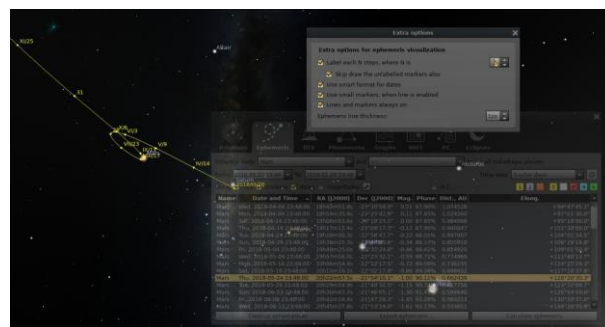
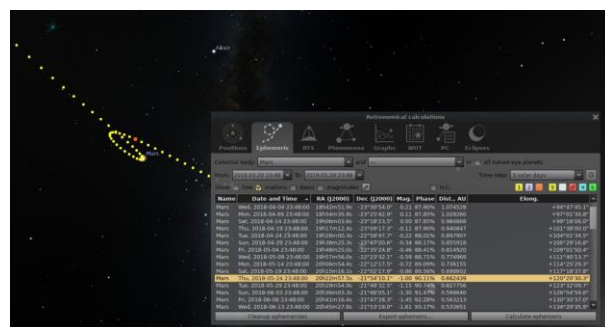
「位置」タブでは、Stellarium で設定した日時での、Stellarium が持っている様々なリストの天体の赤道座標位置や、地平座標位置を表示したり、また主惑星、4 大小惑星、指定の光度より明るく見える彗星の、日心黄道座標を計算し、黄道面での位置を表示します。

「名前」「赤経」「正中時刻」などの項目をクリックすると、その項目で並べ替えが行われます。

また天体の行をマウスでダブルクリックすると、Stellarium はその天体を画面中心にします。

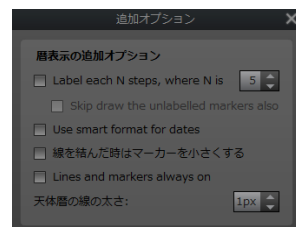
2. 天体暦

「天体暦」では、1つ、または2つ、あるいは全ての肉眼惑星(水星～土星)の、開始日時から終了日時までの、指定の計算間隔での位置(赤道座標、または地平座標)や離角を計算し、さらに Stellarium 画面に軌跡を色別で表示します。

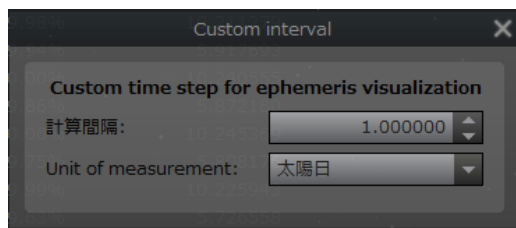


計算位置を線で結ぶ場合、「等級」の右にあるスパナボタンで「追加オプション」を設定できます。

- N 回毎にラベルを付ける
- 日付のフォーマットを変える (年-月-日 と 月/日)
- 線を結んだときはマーカーを小さくする
- 線とマークを常に表示する
- 線の太さ(px)



「計算間隔」をリストの一番下の「任意の計算間隔」にすると、右隣にある時計ボタンを使って計算間隔を指定することができます。



3. RTS(出時刻、正中時刻、没時刻)



Stellarium 画面で選択した天体(人工衛星と、名前の無い恒星は除く)の、指定した期間での「出時刻(Rise time)」「正中時刻(Transit time)」「没時刻(Set time)」を計算します。

4. 天文現象



2つの天体(や天体群)との、「合」「衝」「留」や「掩蔽」「食」を、また内惑星に対しては太陽からの「最大離隔」も計算します。

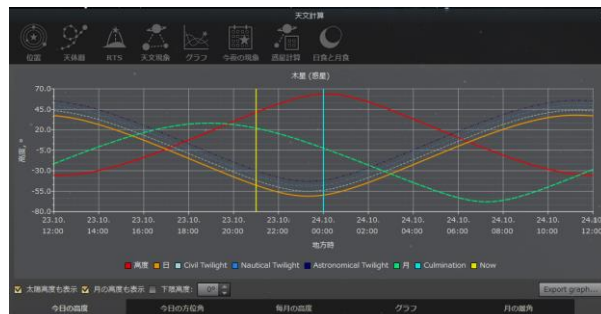
「近日点と遠日点」をチェックすると、その日時も計算します。

また「elongation and quadratures」をチェックすると、「順行(巡行は誤字)」「逆行」も計算します。これらは星占いに必要な要素です。

5. グラフ

(1) 今日の高さ

Stellarium 画面で選択した天体について、「 culmination(最大高度)(水色)前後 12 時間の天体の高度(赤)を表示します。Stellarium の現在位置は黄色です。



「太陽高度も表示」では、太陽の高度(黄)と、「市民薄明」「航海薄明」「天文薄明」の時刻を表わす破線も表示されます。

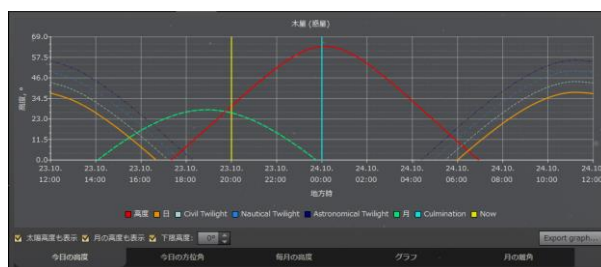
市民薄明: 太陽高度が -6°

航海薄明: 太陽高度が -12°

天文薄明: 太陽高度が -18°

「月の高度も表示」をチェックすると、月の高度(緑)も表示します。

「下限高度」を指定すると、例えば地平線上だけでの高度を表示することもできます。



グラフ内をマウスでクリックすると、Stellarium 画面がその時刻になります。

(2) 今日の方角

Stellarium 画面で選択した天体の方位角の変化をグラフで表示します。

グラフ内をマウスでクリックすると、Stellarium 画面がその時刻になります。(以下、同じ)

(3) 毎月の高度

Stellarium 画面で選択した天体の 1 年間の高度を表示します。「下限高度」を 0° にすると、見える範囲での高度を表示できます。

高度を表示する時刻は、下のスクロールバーで指定します。



月の 21 時の高度の年間変化

(4) グラフ

惑星や彗星について 2 つの要素をグラフ表示できます。要素には以下のものがあります。

位相・位相角・日心距離・正中高度

等級・視直径・赤経・赤緯・距離・離角



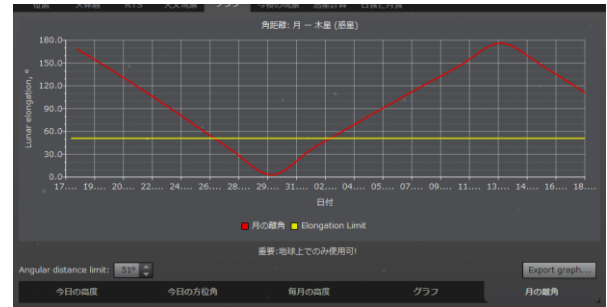
金星の等級と位相の 1 年間の変化



12P/pons-Brooks 彗星の 2024 年の等級と距離

(5) 月の離角

ここでは、Stellarium 画面で選択した天体と月の離隔を、設定した日付から 1ヶ月分表示します。日付は「日.月」で表示されます。



月と木星の離角

6. 今夜の現象

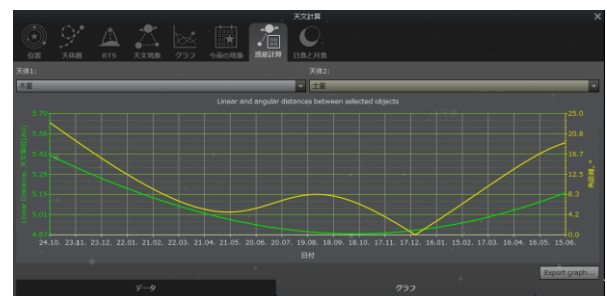


メシエ天体の正中時刻でのリスト

「今夜の現象」では、Stellarium に搭載されている様々なリストの天体の出没時刻や正中時刻などを計算します。

「名前」「正中時刻」などの項目名をクリックすると、その項目で並べ替えが行われて、観測に便利です。

7. 惑星計算



木星と土星の、天体間距離と、見かけの角距離
選択した 2 つの太陽系天体の、天体間距離(緑)と、地球からの見かけの角距離。計算期間は 1 年半。
どのような用途があるかは不明。

8. 日食と月食

「日食と月食」タブでは、指定した年から、指定した年間における次のものを計算します。

「全ての日食」

「観測地で見られる日食」

「月食」

「水星と金星の太陽面通過」

(1) 日食



日食の種類	Source	種類	Gamma	Eclipse Magnitude	経度	緯度	Path Width	Central Duration
2022-05-01 05:41:26	119 Partial	Partial	-1.190	0.639	582°12'30"	W7°52'08"	0"	---
2022-10-25 20:00:09	124 Partial	Partial	1.070	0.862	N61°46'41"	E77°16'41"	0"	---
2022-04-29 11:16:46	129 Hybrid	Hybrid	-0.266	1.012	S6°25'34"	E12°46'46"	0"	48 km
2023-10-13 03:55:25	134 Annular	Annular	0.375	0.952	N1°21'54"	W12°06'20"	69"	187 km
2024-04-09 03:17:18	139 Total	Total	0.343	1.057	N23°17'09"	W124°08'17"	70"	197 km

Notes: The quantity gamma is the minimum distance from the axis of lunar shadow cone to the center of Earth, in units of Earth's equatorial radius. This distance is positive or negative, depending on whether the axis of the shadow cone passes north or south of the Earth's center. Path of solar eclipses during thousands of years in the past and future are not reliable due to uncertainty in AT which is caused by fluctuations in Earth's rotation.

指定した期間での日食を計算します。

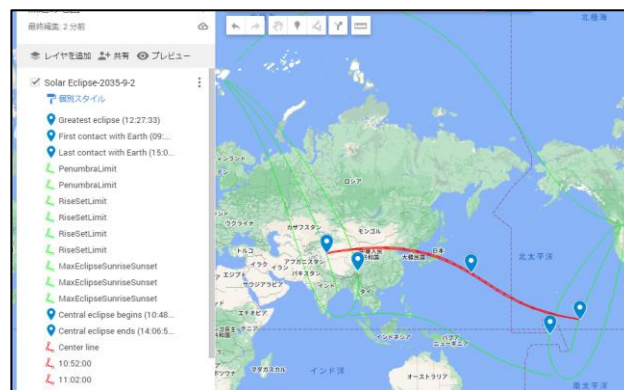
「Export eclipses as ...」を押すと、計算した日食の一覧(ウィンドウの上半分)をxlsxファイルで出力します。

「Export circumstances as ...」を押すと、選択した日食の食の始まりや終りなど(ウィンドウの下半分)をxlsxファイルで出力します。

「Export KML as ...」を押すと、選択した日食について、Google map や Google Earth 用のXMLファイルを出力します。XML ファイルは計算に少し時間がかかります。



2025 年 9 月の皆既日食の食地図
Google Earth で表示



2025 年 9 月の皆既日食の食地図
Google Map のマイマップで作成

(2) 月食



日食の種類	Source	種類	Gamma	半影食の程度	本影食の程度	Vis. Cond.
2022-05-18 13:11:31	131 Total	Total	-0.233	2.206	1.400	Irretrievable
2022-05-28 02:12:53	142 Perseid	Perseid	-1.022	0.986	0.000	Bad
2023-10-28 05:14:06	146 Partial	Partial	0.847	1.144	0.128	Bad
2024-02-16 13:45:48	153 Perseid	Perseid	1.061	0.802	0.000	Irretrievable

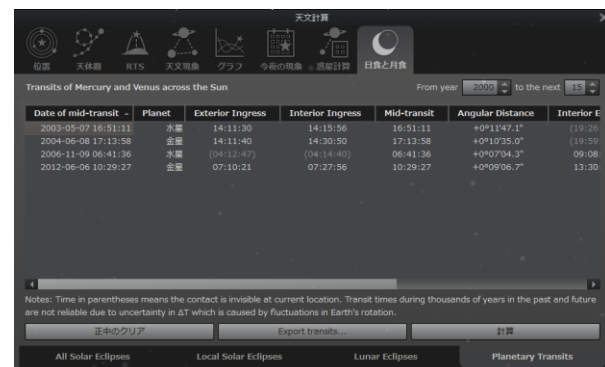
Notes: The quantity gamma is the minimum distance from the center of the Moon to the axis of Earth's umbral shadow cone, in units of Earth's equatorial radius. This distance is positive or negative, depending on whether the Moon passes north or south of the shadow cone axis. Local circumstances for eclipses during thousands of years in the past and future are not reliable due to uncertainty in AT which is caused by fluctuations in Earth's rotation.

指定した期間での月食を計算します。

「Export eclipses as ...」を押すと、計算した日食の一覧(ウィンドウの上半分)をxlsxファイルで出力します。

「Export circumstances as ...」を押すと、選択した日食の食の始まりや終りなど(ウィンドウの下半分)をxlsxファイルで出力します。

(3) 水星と金星の太陽面通過



Date of mid-transit	Planet	Exterior Ingress	Interior Ingress	Mid-transit	Angular Distance	Interior E
2003-05-07 16:51:11	水星	14:11:30	14:15:56	16:51:11	+0°11'47.1"	(19:26)
2004-06-08 17:13:58	金星	14:11:40	14:30:50	17:13:58	+0°10'23.0"	(19:39)
2006-11-09 06:41:26	金星	(04:11:40)	(04:14:40)	06:41:26	+0°07'04.3"	09:08
2012-06-06 10:29:27	金星	07:10:21	07:27:56	10:29:27	+0°09'06.7"	13:30

Notes: Time in parenthesis means the contact is invisible at current location. Transit times during thousands of years in the past and future are not reliable due to uncertainty in AT which is caused by fluctuations in Earth's rotation.

指定した期間での、水星や金星の太陽面通過を計算します。