

version 20251213

天体写真の撮影方法

2025.12.13 青木悠馬

はじめに

- この資料は天体写真を撮る上で必要となる基礎知識を提供するもので、以下のような方が読むと思って作成しました
 - 一眼レフやミラーレス一眼を持っている
 - カメラの撮像原理はある程度わかっている
(マニュアルモードで撮影できる)
 - 天体写真を撮ってみたい
 - 天体写真の編集方法を知りたい
- フルサイズ機を仮定して焦点距離の提案をしていますが、APS-C 機をお使いの場合、焦点距離を 1.5 倍にしてください
- 本資料の作成者好みの焦点距離や露出パラメータなどが書かれている場合があります。写真に正解はないので、自分の正解を探してみてください

天体写真の基本

天体写真の撮影において重要な心構え

- 基本的に天体は暗いので、光(光子)をひたすら稼がないといけない
 - 構図も大事だが、とにかく光を多く集めることに集中する
 - 家に帰ってレタッチしたときに、黒つぶれしてたら悲惨なことになる
- 天体写真の撮影において重要な心構えは以下の4点
 - F値は開放
 - シャッタースピードは長くする
 - 感度は高くする
 - 天体写真の撮影はとても難しい。はじめは「映ればラッキー」程度に思って撮影に臨むほうがいい

シャッタースピード

- 星は日周運動をしているので、長時間シャッターを開けていると星が流れてしまう
- 星が流れないシャッタースピードの目安値 SS は以下の式で計算できる
$$SS = 500 \div \text{焦点距離 (mm)}$$
- 焦点距離が 100 mm のとき、適当なシャッタースピードは 5 秒となる
$$SS = 500 \div 100 = 5$$



シャッタースピードを長くしたときの写真

感度(ISO 感度)

- 感度は「この値がイイ」ってのはない
- 「その人の許容できる感度の最大値」が適正感度
 - 本資料の作成者の場合、ISO 3600 くらいが適正感度だと思っている
(主に Nikon D780 を使用している)
- 撮影したその場で写真を拡大し、ノイズ量を確認するといい
- ヒストグラムも見ながら、黒つぶれしてないか確認してみてもいい

ピント合わせ

- ピントを合わせることは露出を合わせることと同じくらい重要
- 現代のカメラには液晶モニターがついており、「ライブビューモード」などのモードが標準で備わっている
- 以下のような流れでピントを合わせるといい
 - a. 明るい星にカメラを向け、ライブビューモードで星を確認しながらピントリングを回す
 - b. 星の像が一番小さくなるピント位置を見つける
- なお、値段の高いレンズや古いレンズには距離指標窓がついていることがあります、「無限遠にあわせると星にピントが合う」というのは正しいとは限らないので、毎回上のような方法でピントを合わせてください

星景写真における焦点距離

- 地上の景色と星空を1枚の写真に収めるという性質上、
焦点距離は短い方がいい(おすすめは 14-24mm ズームレンズ)
- 一方、地上の景色が遠くにある場合、焦点距離を長く設定する場合もある



14mm
(トリミングあり)



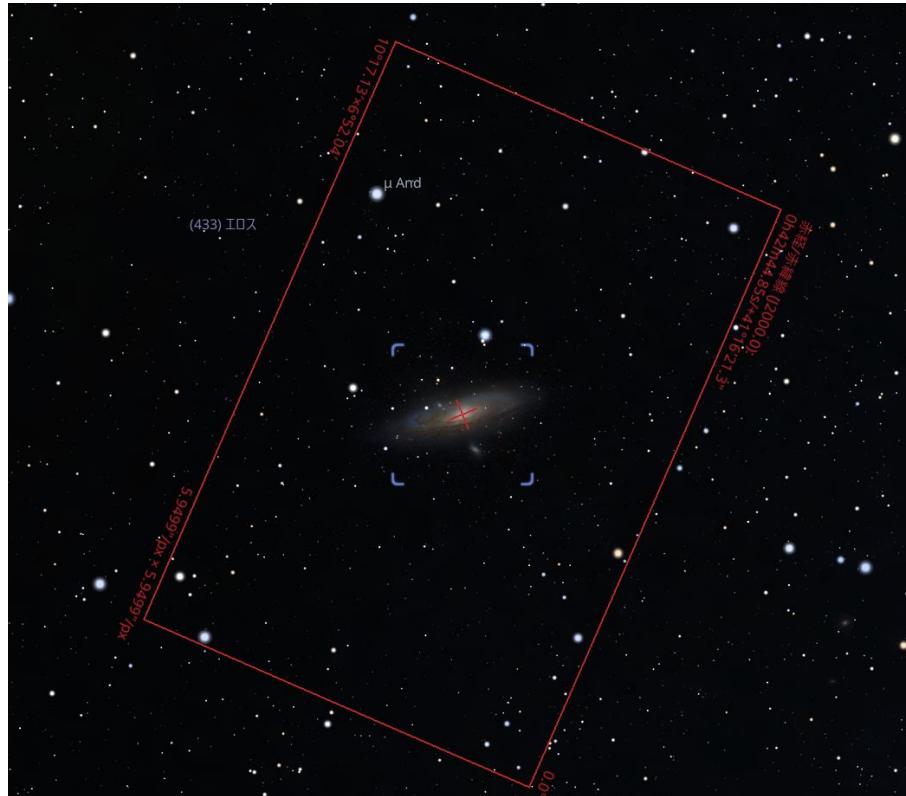
14mm
(トリミングあり)



200mm
(トリミングあり)

銀河の撮影における焦点距離

- 天体のサイズはマチマチなので、その天体に合わせた焦点距離を使用する
 - アンドロメダ銀河なら
200 ~ 300 mm
- どの天体でも 200 mm 以上は欲しい
- PC ソフトウェア「Stellarium」を使用すると、天体写真の撮影シミュレーションができる
 - <https://stellarium.org/ja/>



Canon 6D MarkII + 200 mm でアンドロメダ銀河を撮影したときのシミュレーション
© Stellarium

いつ・どこで撮影できるか

月齢

- 月が出ていると、月光が邪魔になり天体写真を撮影することができない
- 新月期や、三日月の期間などに天体写真の撮影が可能になる
 - 撮る対象、撮る時間帯によっては、半月期でも撮影可能な場合がある
- 自分が撮影するタイミングで、月がどの位置にいるのかを把握しておくことが重要
- 天体シミュレーションアプリでおすすめなのは SkyGuide(無料)

撮影地

- 天体の明るさに比べ、空が明るすぎる(光害がひどい)場合、そもそも天体写真を撮影することができない
- 光害(都市部)を避けることが非常に重要となる
- 関西近郊における天体写真撮影スポットをリストアップした
 - 大台ヶ原(奈良県)
 - 夏でもかなり寒い。冬季～春季は閉鎖される
 - 白崎海洋公園(和歌山県)
 - 潮風がとても強いのが難点
 - ごまさんスカイタワー(和歌山県)
 - 冬季は夜間通行止めになる
- お手洗いがあるかどうかは要確認ポイント！

天気

- これはもうどうしようもない。ただ祈るだけ
- 天気予報をよく見ることで、天体写真撮影を成功させる確率を上げることができる
- 天体写真家がよく参考にしているサイトは以下のとおり
 - SCW(スパコンによる天気予報)
 - <https://supercweather.com/>
 - Windy(クセあり)
 - <https://www.windy.com/>

天体写真撮影のひとつめメモ

- シャッタースピードは余裕で 1 秒を超えるので、三脚は必須アイテム
- シャッターボタンを押したときにカメラがブレるのを防ぐため、
レリーズはあったほうがいい
- ヘッドライトは役に立つ。片手がライトでふさがってしまうのはキツい
 - ライトをずっと焚いていると怒ってくるおじさんが稀にいる
 - 極力ライトは焚かないほうが、周りの邪魔にならないからいい
 - 一方、安全第一なので、ライトを焚くべき時は焚いたほうがいい
- 手ぶれ補正は必ず OFF にする

天体写真のレタッチ

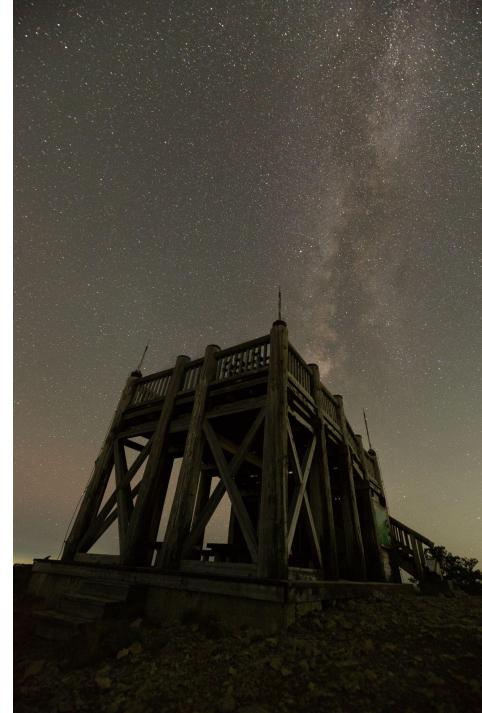
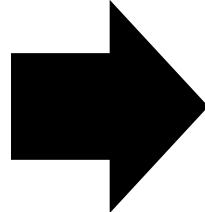
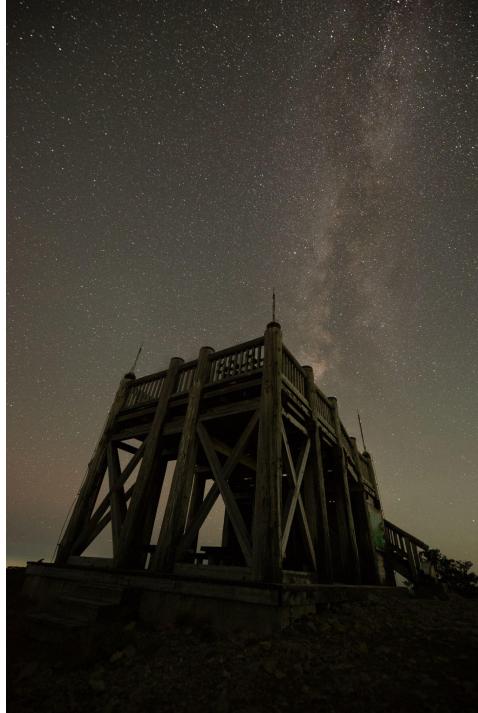
天体写真の画像処理

- 天体は非常に淡く映るので、強調処理が欠かせない
- 天体写真ではレタッチすることを強く推奨します



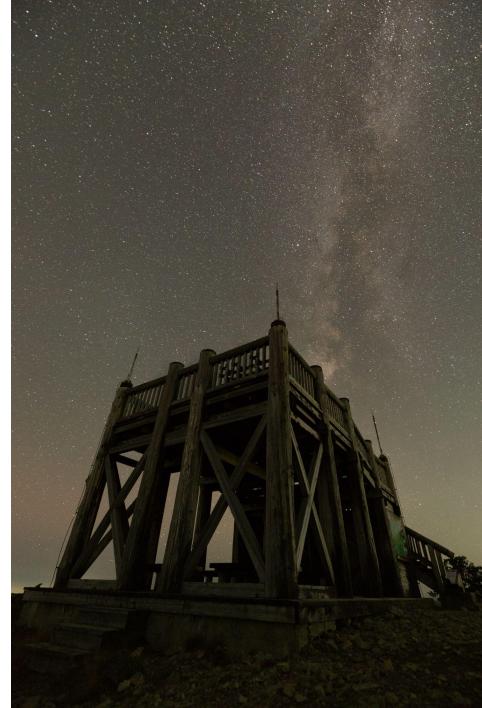
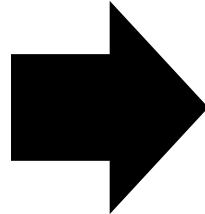
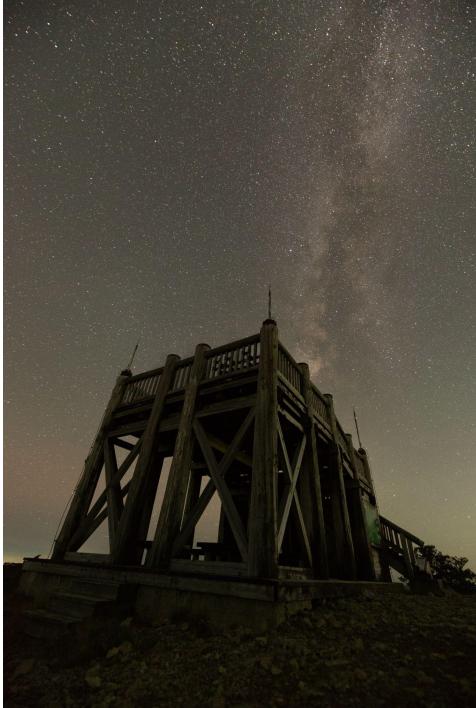
レンズ補正

- レンズの像面湾曲、周辺減光を補正する
- Lightroom に組み込まれている補正ツールを用いて修正する



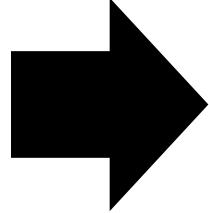
トリミング

- 暗い中で撮影すると、水平がめちゃくちゃになっている時がある
- トリミングツールで修正しましょう



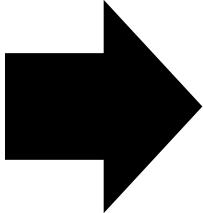
露光量補正

- 露光量が足りない時がある
- 露光量つまみで露光量を調節する



色調補正

- 空の色や地上の色が自然になるように修正する
- 色温度、色かぶりつまみで調節する



コントラスト補正

- コントラスト、ハイライト、シャドウ、白レベル、黒レベルつまみやトーンカーブを調節し、写真のコントラストを調節する

