# 星空写真、天文写真 を撮ってみよう

*これから始めてみようと思っている方が対象です*

*簡単に概略を説明します*

2017年8月
北杜市みずがき天文愛好会
（やまねももんが）

# いろんなジャンルがあります

大まかに分類してみました

「星空」と「地上風景」を一緒に写したい

→ **星景写真**

星座や天の川を写したい

星雲や星団などを写したい

彗星を写したい

→ **星野写真**

星雲や星団や銀河を大きく写したい

→ **望遠鏡を使って撮影する天文写真**

日周運動による星の軌跡を長く写したい

明るい場所や月明りでも星空を写したい

→ **ぐるぐる写真（比較明合成）**

流星群を写したい

→ **流星写真**

太陽や月を写したい

惑星（火星，土星，木星）を写したい

→ **望遠鏡を使って撮影する天文写真**

# 星景写真

1枚撮りで、後処理は簡単に済ませたものです

左
1枚撮り
Raw現像のみ

| | |
|---|---|
| レンズ | 24mm |
| フィルター | ○ |
| 固定撮影 | 20秒 |
| コントラスト強調 | ー |
| カブリ補正 | ー |
| | 1枚撮り |

右
1枚撮り
後処理は少しだけ

| | |
|---|---|
| レンズ | 20mm |
| フィルター | ○ |
| 固定撮影 | 20秒 |
| コントラスト強調 | △ |
| カブリ補正 | △ |
| | 1枚撮り |

# 星景写真

地上風景用と星空用を別々に撮影して仕上げて、
マスクを使って合成したものです

## 左

| | |
|---|---|
| レンズ | 25mm |
| フィルター | ○ |
| 固定撮影 | 20秒（星空） |
| コントラスト強調 | ○ |
| カブリ補正 | ○ |
| 合成 | ○ |

## 右

| | |
|---|---|
| レンズ | 24mm |
| フィルター | ○ |
| 固定撮影 | 20秒（星空） |
| コントラスト強調 | ○ |
| カブリ補正 | ○ |
| 合成 | ○ |

# 星景写真

地上風景用と星空用を別々に撮影して仕上げて、
マスクを使って合成したものです

## さそり座から夏の大三角までの天の川

| | |
|---|---|
| レンズ | 魚眼ズーム |
| フィルター | 無し |
| 追尾撮影<br>固定撮影 | 3分（星空）<br>2分（風景） |
| コントラスト強調 | ○ |
| カブリ補正 | ○ |
| 合成 | ○ |

# 比較明合成によるぐるぐる写真

| | |
|---|---|
| レンズ | 24mm |
| フィルター | ○ |
| 固定撮影 | 10分 |
| カブリ補正 等 | ○ |
| 比較明合成 | 16枚 |

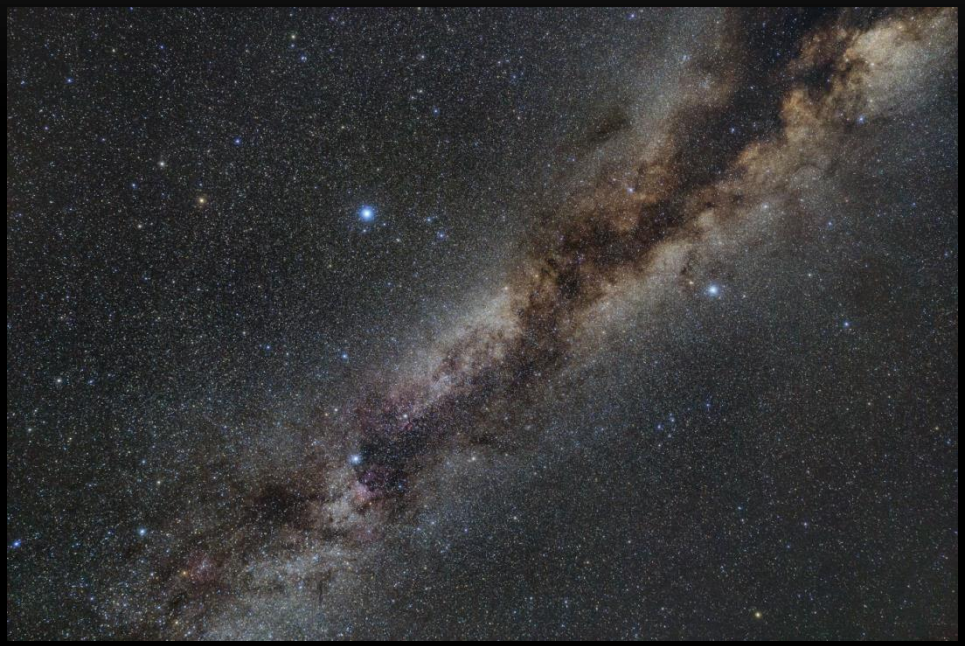
星の軌跡は160分

| | |
|---|---|
| レンズ | 10mm |
| フィルター | 無し |
| 固定撮影 | 2分 |
| カブリ補正 等 | ○ |
| 比較明合成 | 49枚 |

星の軌跡は98分

# 星野写真

## 夏の大三角付近の天の川



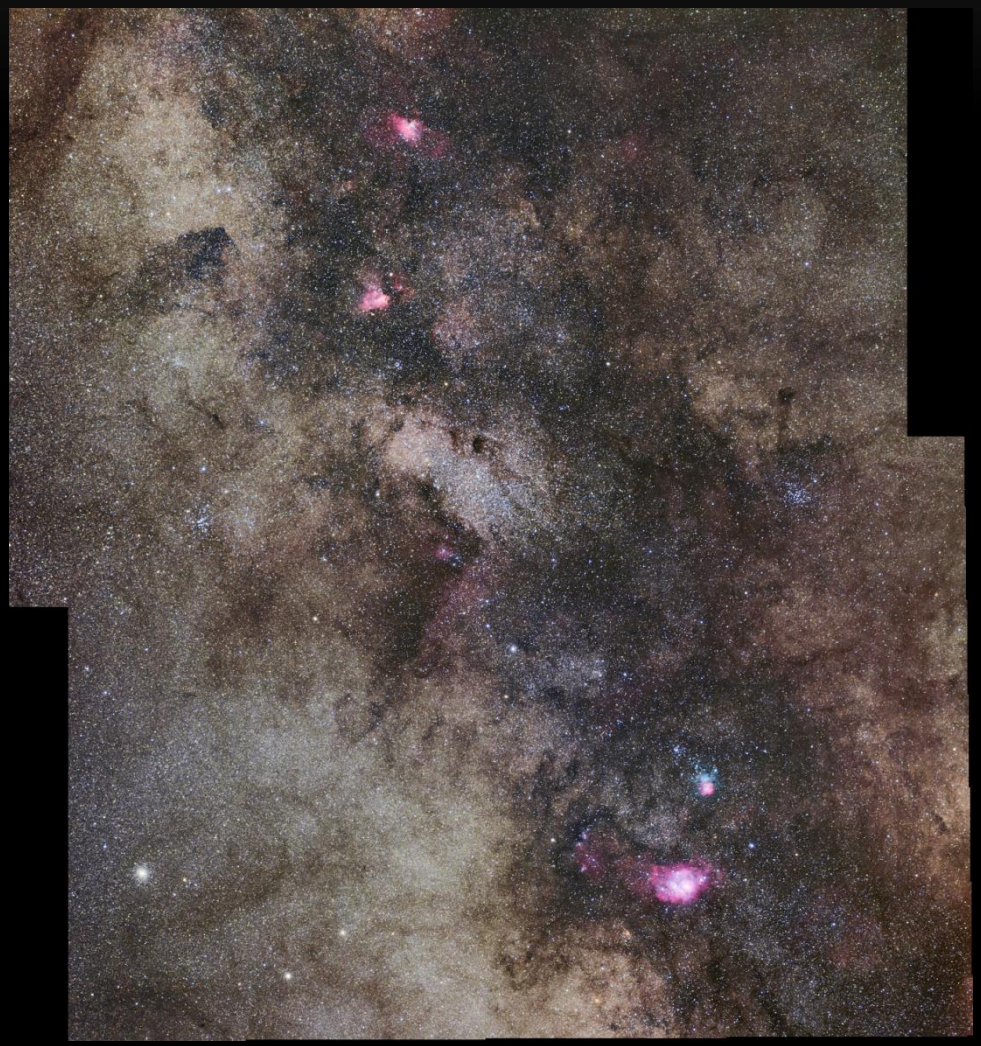
| | |
|---|---|
| カメラ | ノーマルカメラ |
| レンズ | 21mm |
| フィルター | ○ |
| 追尾撮影 | 2分 |
| コントラスト強調 | ○ |
| カブリ補正 | ○ |
| コンポジット | 5枚 |

## 冬の大三角とふたご座付近

| | |
|---|---|
| カメラ | ノーマルカメラ |
| レンズ | 24mm |
| フィルター | ○ |
| 追尾撮影 | 3分 |
| コントラスト強調 | ○ |
| カブリ補正 | ○ |
| コンポジット | 5枚 |

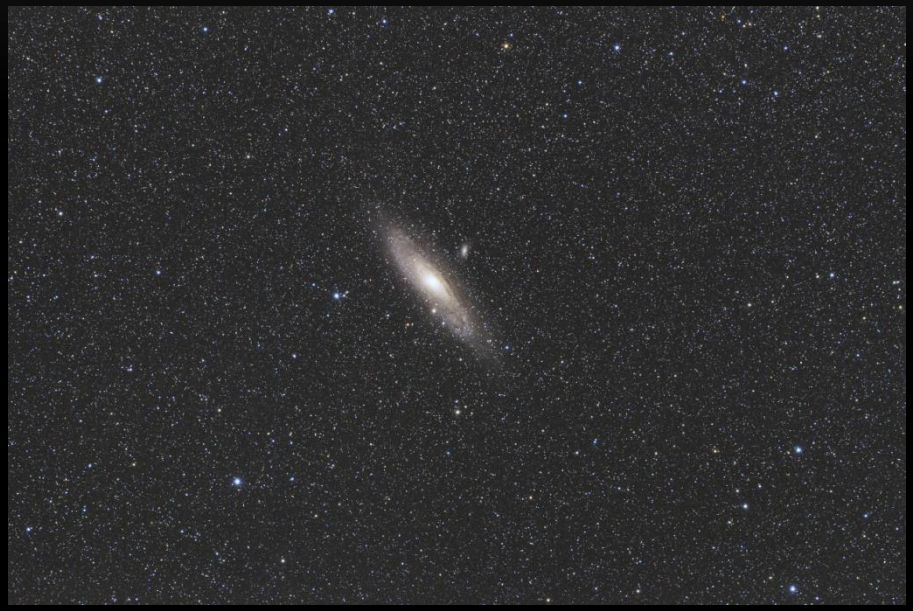
# 星雲、星団、系外銀河

## いて座の銀河と星雲星団



| | |
|---|---|
| カメラ | EOS 60Da |
| レンズ | 100mm |
| フィルター | 無し |
| 追尾撮影 | 3分 |
| コントラスト強調 | ○ |
| カブリ補正 | ○ |
| コンポジット | 29枚 |
| モザイク合成 | 2枚 |

## アンドロメダ銀河(M31)



| | |
|---|---|
| カメラ | EOS 60Da |
| レンズ | 100mm |
| フィルター | 無し |
| 追尾撮影 | 5分 |
| コントラスト強調 | ○ |
| カブリ補正 | ○ |
| コンポジット | 18枚 |

# ふたご座流星群

| | |
|---|---|
| レンズ | 24mm |
| フィルター | ○ |
| 固定撮影 | 20秒 |
| コントラスト強調 | ○ |
| カブリ補正 | ○ |
| 合成 | 3枚 |

| | |
|---|---|
| レンズ | 14mm |
| フィルター | ○（背景） |
| 追尾撮影 | 30秒 |
| コントラスト強調 | ○ |
| カブリ補正 | ○ |
| コンポジット | 8枚（背景） |
| 合成 | 9枚 |

# 彗星

## ヘールボップ彗星（1997年4月）

| | |
|---|---|
| レンズ | 24mm |
| | フィルムで撮影 |
| 固定撮影 | 1分 |
| コントラスト調整 | △ |
| カブリ補正 | △ |

## ラブジョイ彗星（2015年1月）

| | |
|---|---|
| レンズ | 100mm |
| フィルター | |
| 追尾撮影 | 3分 |
| コントラスト強調 | ○ |
| カブリ補正 | ○ |
| コンポジット | 6枚 |

# その他

## 金環日食（2012年5月21日）

| | |
|---|---|
| レンズ | 24mm |
| フィルター | ND |
| 固定撮影 | 1／100秒 |
| コントラスト強調 | |
| カブリ補正 | |
| 合成 | 34枚 |

| | |
|---|---|
| レンズ | 200mm |
| フィルター | ND |
| 固定撮影 | 1／200秒 |
| コントラスト強調 | |
| カブリ補正 | |
| 合成 | 8枚 |

# 撮影と後処理における主なキーワード

◇ 撮影方法と機材

- カメラレンズ　or　望遠鏡
- 固定撮影　or　追尾撮影

◇ カメラの設定

- JPEG　or　RAW

後処理によって、綺麗な写真に仕上げることができます
徐々に習得していきましょう

◇ 後処理

- ダーク減算、フラット補正
- Raw現像
  - 明るさや色合いなどを撮影後に調整できます
- レタッチ（画像処理）
  - コンポジットや合成
  - カブリ補正
  - コントラストなどの調整
  - 色合いや彩度などの調整　　等々

# JPEGとRAW

**JPEG**（カメラが絵作りをした画像、データ圧縮）

- 色合い、彩度
- コントラスト
- ノイズ低減、シャープネス

RAW（ロウ、ロー）

**RAW**（画像の生データ、データ非圧縮）

- 自分で絵作りできる
- でもツールを使ってRaw現像する必要がある

raw → （生の）という意味
raw fish → 生の魚

# 機材，撮影方法と後処理

機材、撮影方法

CCD 等
望遠鏡
追尾、動画撮影

カメラ
望遠鏡
追尾撮影

カメラ
レンズ（望遠）
追尾撮影

カメラ
レンズ（広角）
追尾撮影

カメラ
レンズ（広角）
固定撮影

惑星

星雲、星団、銀河
太陽、月、惑星

大きな星雲，星団
彗星

星景
星野（星座、天の川）
流星
大彗星

比較明合成
ぐるぐる写真

レタッチ、画像処理

JPEG
後処理無し

RAWで調整のみ
明るさ、色合い 等

レタッチ
カブリ補正 等

合成
コンポジット

画像処理

特殊な処理

機材、撮影方法

CCD 等
望遠鏡
追尾、動画撮影

カメラ
望遠鏡
追尾撮影

カメラ
レンズ（望遠）
追尾撮影

カメラ
レンズ（広角）
追尾撮影

カメラ
レンズ（広角）
固定撮影

機材が大掛かりになります
まずは観望会などで機材を借りて
撮ってみてはどうでしょう

惑星

星雲、星団、銀河
太陽、月、惑星

望遠鏡が無くても
撮影できます

星景
星野（星座、天の川）
流星
大彗星

比較明合成
ぐるぐる写真

レタッチ、画像処理

JPEG
後処理無し

RAWで調整のみ
明るさ、色合い 等

レタッチ
カブリ補正 等

合成
コンポジット

画像処理

特殊な処理

# まずは最初の一歩です

ステップを踏んでやってみるのがいいと思います
でも、必ずしも先に進む必要はないですよ

◇ まずは三脚を使って固定撮影で撮ってみましょう
・最初はJPEGでいいです

思った以上に星がたくさん写りますよ

◇ RAWで撮って、Raw現像してみましょう
・写真を自分の好みに合わせて調節できますよ
・明るさ、色合い、コントラスト　等

色合いやコントラストなどをいじって、
自分なりの絵作りをしてみましょう

◇ レタッチ（画像処理）してみませんか
・絵作りの幅が大きく広がり、いろいろな補正もできます

◇ 星景写真はいろいろな方法があります
・比較明合成（ぐるぐる写真）、マスクを使った合成

◇ ポタ赤で追尾撮影してみませんか
・固定撮影よりも、星がはっきりくっきり写りますよ

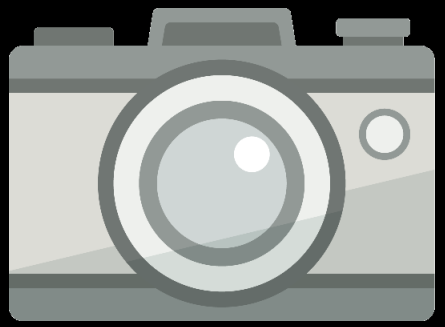
# カメラ

◇ 以下のことがマニュアル設定できることが必要です

AUTO（自動）では、写したいように写せません
難しく感じるかもしれませんが、頑張りましょう

・フォーカス（ピント）調整
・レンズの絞り
・ISO感度
・露光時間

・ホワイトバランス



◇ レンズが交換できる 一眼レフカメラ or ミラーレスカメラ が万能です

・設定などが通常の写真と異なるので、使いこなせるようにしましょう
・暗いところでも扱えるように、使い慣れておくことも大事です

# 露光条件は？

いろいろと試してみて
自分なりの条件を探ってみましょう

## ◇ ISO感度

・ISO感度を高くするほど明るく写りますが、画像がざらついてしまいます
・その程度はカメラや気温によって変わりますので、試してみましょう

## ◇ 露光時間

・固定撮影で星を点のように写したい場合は、20～30秒 が上限です
・追尾撮影する場合はもっと長くでき、上限は赤道儀の追尾精度で決まります

## ◇ 適正な露光はどうやって判断するの？

・ヒストグラムを見て判断しましょう
・輝度の山が、左から1／4あたりから1／2のあたりにくるのが適切だと思います

# 撮影画像のヒストグラム

## ◇ 星景写真の場合

・星空部分は、輝度の山が左から1／4から1／3あたりにくるのが適切だと思います
・地上風景は、左端にくっつかないようにしましょう

星空部分

地上風景部分

星空部分はOK
　でも低空が明るすぎる
地上風景部分は暗すぎる

星空部分は明るすぎる

地上風景部分はOK

星空部分はOK

地上風景部分はやや暗すぎる

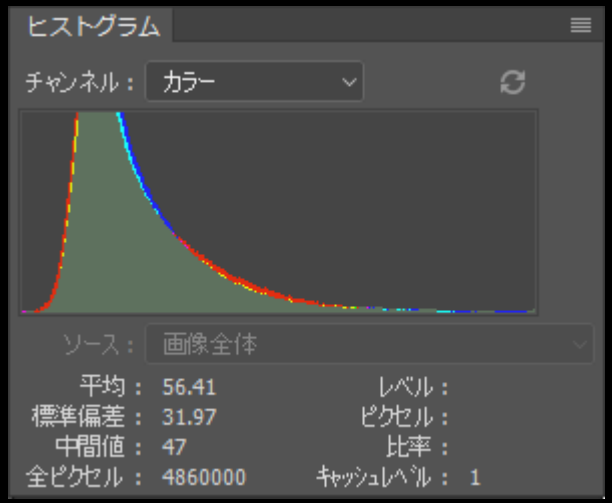
# 撮影画像のヒストグラム

真っ白に見えますが大丈夫です

◇ 星野写真の場合

・輝度の山が左から1／3から1／2あたりにくるのが適切だと思います

・下の画像は、これを後処理で仕上げたものです



# 星空写真のRaw現像とレタッチ

## ◇ Raw現像

・Raw現像の機能等はツールによって異なります
　・私は Photoshop の CameraRaw（9．9）を使っています
　・キヤノンのカメラは、付属の DPP（Digital Photo Professional）が使えます

## ◇ レタッチ（画像処理）でできること

・街明りによるカブリ等の補正
・マスクを使ったコントラスト強調
・複数枚画像のコンポジット

等々

お勧めの本 →