

# 比較明合成による都会の星の撮影

成蹊高校天文気象部

細谷 瑛子, 上野 未遊, 高橋 有里紗, 早坂 麻紀, 中島 由佳 (高1)

## 1. はじめに

夜空の暗いところでは、カメラを固定して長い時間露出をすると星の動きを撮影することができますが、夜空の明るい都会では、カメラで長時間露出をして星の写真を撮ってしまうと、どうしても空が白く明るくなって星が写らなくなってしまいます。そこで、比較明合成という方法を使って、デジタル処理をして短時間露出画像を複数合成することで、あたかも長時間露光と同じように、明かりの多い街中でも星の動きをきれいに撮ること試みました。デジタル処理というと手間がかかるだと思いがちですが、カメラ設定や撮影場所をきちんとし、一定間隔で撮影した星空写真がとれば、後は専用ソフトを使って作業をするだけで、比較明合成ができます。東京の街中でも星空の写真が撮れる方法をみなさんに知ってもらいたいと思います。

## 2. 比較明合成とは

デジタルカメラは、フィルムかわりに、たくさんの映像素子(光を感知する細かいセンサー)に光を受けて画像を作ります。このとき露出時間を昼間より長めにすると、夜景を撮ることができます。比較明合成では、この夜景の画像をたくさん撮ります。そして、それぞれの画像をコンピュータで比較して、画像上の同じ位置の撮像素子で記録されたもののうち最も明るい情報を選んで、一枚の画像に合成します。実際には合成する作業はソフトウェアが自動的にやってくれます。建物や樹木など動かなくて明るさの変わらないものは、撮像素子上の情報は変わらないので、合成しても写った像は一枚の夜景写真をとったときとほぼ同じです。しかし、星は夜空の中を動いていくので、時間によって違う場所に撮像素子に写りますから、フィルムカメラで固定撮影をしたときと同じように、星の動きの軌跡が線となって画像に残ります。

## 3. 用いる機材

- ・デジタルカメラ できれば一眼レフ コンパクトデジタルカメラでもできます。
- ・しっかりした三脚
- ・ソフト: SiriusComp (<http://phaku.net/siriuscomp/>) 星空つづり Sirius作フリーウェア
- ・画像処理用のパソコン

## 4. カメラの設定と撮影

- ・記録画質はRAWもしくはJPEG (RAWの方がよい画像を作れますが、パソコン上で現像してJPEGに変換する必要があります。)
- ・ノイズリダクションをオフにします。
- ・露光時間は、背景の明るさと星の写り方をみて決めます。長すぎると背景がとんでしまいます。短いと星が写りません。
- ・焦点は無限遠。惑星など明るい天体があれば、ライブビューでピント合わせします。
- ・インターバル撮影の機能がついているカメラは、露出時間を考えて撮影間隔をセットします。露出時間に対して撮影間隔が長すぎると星の軌跡が点線になります。短すぎるとカメラの画像保存動作と重なってしまいます。
- ・三脚にしっかりセットして、構図を決めます。背景のバランスと星の軌跡がどうなるか(1時

間に15°回転する)を考えることが大事です。

・最初か最後にレンズにキャップをして真っ黒な画像(ダークフレーム)を撮ります。

#### 5. SiriusCompによる画像合成の手順

- ① 撮影した画像(JPEGまたはRAW)を選択(RAWは別の現像ソフトと連携する必要があります)。
- ② ダークフレームのファイル名を指定します。
- ③ 完成ファイルの名前を指定します。
- ④ 比較明合成に使用するファイルを指定します。連続撮影をしていると、飛行機のライトなどが写り込むので、そのような画像は指定から外します。
- ⑤ ステライメージ, Photoshopなどのソフトを使って、各自の好みの仕上がりになるよう画像処理します。

#### 6. 撮影した画像の例(写真1)

日時: 2012年11月10日17時57分~18時30分

場所: 成蹊大学本館

機材: オリンパスPEN + 14mm広角ズームレンズ

撮影条件 ASA800相当, 5秒露出, 15秒間隔撮影, 58枚(ダークフレームを含む)を合成。

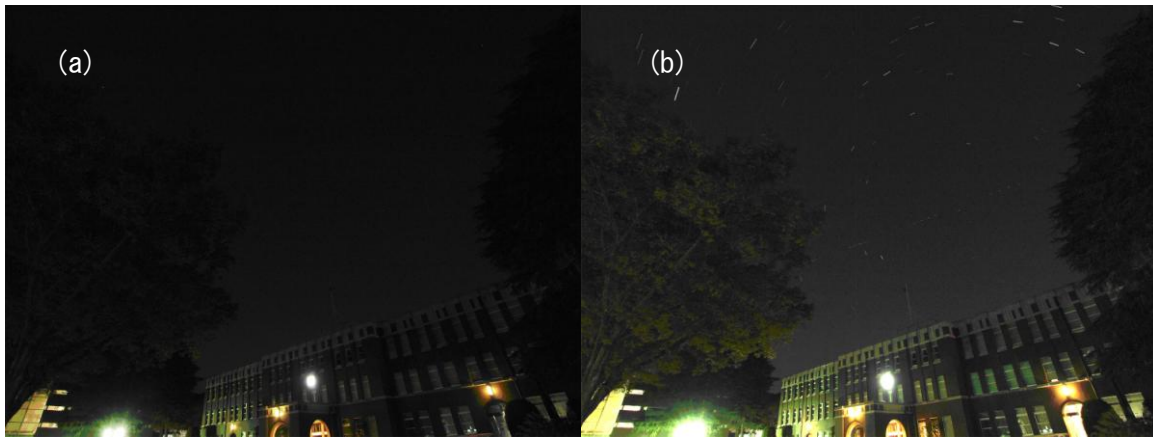


写真1 (a)合成前の一枚の画像 (b)比較明合成後の画像  
東京・吉祥寺でも星の動きが写せます！

#### 7. 比較明合成の利点

- ・街中でも星さえ見えれば撮影できること
- ・長い露光だと白飛びするような街明かりのような場合でも、短い露光を繰り返すことで、星と街明かりも一緒に撮ることができること
- ・暗い星でも目立つように写せること
- ・長時間露出ではノイズ(画面の粗さ)が出てしまうが、比較明合成で多枚数をコンポジット(合成)することで一枚あたりのノイズも少なくできる。また、ランダムに出ているノイズは打ち消しあって低ノイズに仕上がること