

紫金山・アトラス彗星のデジタルカメラ画像の解析

安彦 青空、樋口 舞、磯部 一貴、岩佐 レン、新海 秀彬、鈴木 春、麻田 実（高2）、関根 菜々美、大島 絵里、加藤 千翔、濱高 みこと、渡邊 梨央、岩佐 健良、川村 楓、高島 結香（高1）
【駿台学園高等学校】

要 旨

2024年 11月 5日に茨城県内で一眼レフカメラで撮影した紫金山・アトラス彗星の写真をデジタルデータに変換し、コンピュータプログラムを用いて解析した。画像は r, g, bの三色に分解し、それぞれの相違を調べた。その結果、彗星頭部は、青色では大きさはやや小さくて尾はほとんど見られず、緑ではやや長い尾が、また赤では少し短い尾が、それぞれ見られた。

1. はじめに

今回の紫金山・アトラス彗星は光度が明るかったので、通常のデジタル一眼レフカメラで、市中でも撮影することができた。背景の空はかなり明るかったが、彗星の形ははっきりと認められたので、コンピュータプログラムによる画像解析を行い、彗星の特徴を調べた。

2. 撮影状況

撮影は、茨城県小美玉市で、時刻は2024年11月5日午後8時ごろ、方角は西の方向であった。カメラはNikon5500, 焦点距離は45mm、露出時間は10secであった。撮影された画像が図1である。



図1. 撮影した画像（画像処理前）

3. 画像解析方法と得られた画像

図1の .jpg画像これをLinuxのパソコンを用いて解析した。方法は、まず画像処理ソフトgimp によって .ppm 形式の画像に変換する。 .ppm 形式はテキストファイルとしてコンピュータ処理が容易にできるので、これをpython プログラムを用いて解析した。

図2～図4は、r, g, b それぞれに分解した後の画像である。



図2. 切出画像の色分解後 (r)



図3. 切出画像の色分解後 (g)



図4. 切出画像の色分解後 (b)

4. 解析手順

.ppm 画像形式は、テキスト形式のためプログラムで処理をやすく、いろいろな解析が可能であった。今回は、以下のような解析を行った。

- 1) 背景の明るさを引き算し、彗星のみの画像とする。
- 2) 彗星画像を、r, g, b 3色の画像に分解する。（図2～図4）
- 3) それぞれの画像を比較し、彗星頭部の色の特徴を調べる。

5. 結果

図2～図4の画像を比較すると、以下のような特徴が見られた。

- 1) 頭部の明るさは、緑で最も明るく、赤がその次、青はコンパクトであった。
- 2) 尾の形は、緑で最も長く、赤は少し短くなり、青ではほとんど見られなかった。