

「水島の夜空の明るさ～月の大きさ・月食の影響～」

畠 詩織（中1）【倉敷市立連島中学校】

1 研究の動機と目的

夜空の星の見え方は空の明るさによって大きく違う、月のない新月の日は良く見えるし、満月の日はあまり見えない。また、田舎の周りに光がないところでは良く見えるし、街中ではあまり見えない。そこで、水島の夜空はどれくらい明るいのか、月の影響はどれくらいあるのか、月食の影響はどれくらいあるのか調べてみた。

2 概要

最近では、夜空の明るさを調べる方法はスカイ・クオリティ・メーターで調べるのが一般的になっている。

しかし、今回は、デジタル一眼レフカメラを使い、恒星の明るさと空の明るさを比較する方法をとった。

また、スカイ・クオリティ・メーターの値と比較し検証した。

12mm（画角99度）【月食時は24mm（画角45度）】の条件でRAW画像で数枚ずつ撮影した。



3 使用機材・ソフト

デジタル一眼レフカメラ

(Nikon D40)

レンズ (Tokina SD12-24 F4 DX II)

スカイ・クオリティ・メーター

(SQM-L)

ステラ・イメージ5

ステラ・ナビゲーター8

すばる画像処理ソフト マカリ

4 観測日時・場所

2011年8月3日・4日・6日・

12日・15日・16日

22時～23時

2011年12月10日

21時30分～24時30分

亀島山 花と緑の丘公園



5 観測方法

一眼レフカメラを天頂に向け
Iso400 F4 露出30秒 焦点距離

6 解析方法

① デジタルカメラのRAW画像を、ステラ・イメージでFITSデータに変換し、ダーク処理をする。

② 比較する恒星を選んで「マカリ」の測光機能で測り、エクセルに出力し、変光星でない恒星5個～6個の等級を「ステラ・ナビゲーター」で調べる。

③ マカリのグラフ機能でできるだけ明るい星の少ない場所を選び測定し、エクセルに出力し、その値の中央値を求める。この中央値を、空の明るさのカウント値とし、恒星の等級とカウント値を利用し、空のカウント値を等級に変換する。

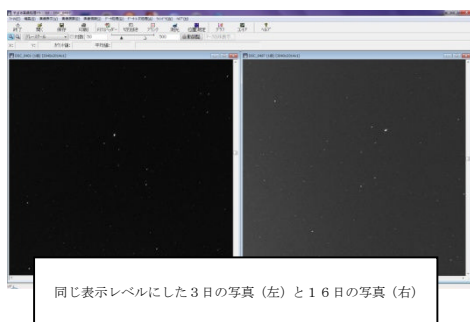
7 結果

①夏の空の観測結果

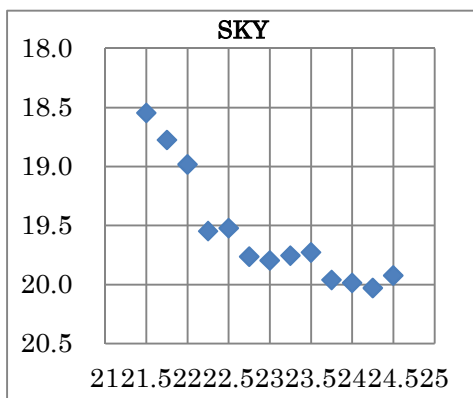
(カメラ)	8月3日	8月4日	8月12日	8月16日
平均	19.3等	18.0等	17.9等	18.0等

月の高度	無	無	37.9 度	35.2 度
透明度	良	悪	良	良
備考		薄雲		

SQM-L	8月16日	8月15日
平均	18.0 等	16.7 等
月	35.2 度	37.7 度
透明度	良	悪
備考		薄雲

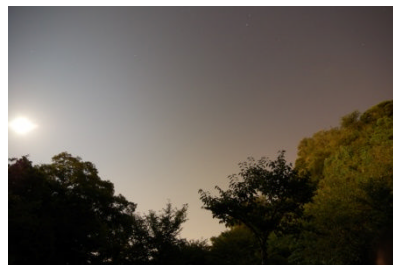


②月食時の観測結果



8 考察と今後の取り組み

夏の観測では、月が無い空の透明度の良い日には水島の空は19.3等の明るさとなった。



しかし、月が高い位置にある日では18等程になり、1.2等以上明るい結果となった。

また、薄雲があると月が無くても18等の明るさとなった。これは、工業地帯や街の光が上空の水蒸気や塵に反射して明るくなると考えられる。

ここでは、「デジタルカメラ」での測定と、「スカイ・クオリティ・メーター」での測定が非常によく一致した。

月食の影響については、食のはじまる前は18.5等であったが、皆既の頃には20等になり1.5等ほど暗くなった事がわかった。ただ、皆既が明けた直後の方が暗くなっていたり、皆既中に一時的に明るくなったりした現象については、まだ、原因がわからない。

今後、新月と満月の同一日の時間による変化を調べると原因がわかるかもしれないので取り組みたい。



9 参考文献

※「デジタル一眼レフカメラを用いた夜空の明るさ調査手法の提案」

小野間 史樹, 伊藤 絢子, 原田 泰典, 福島 英雄, 香西 洋樹

※「デジカメ星空診断の展開 ~デジカメで夜空の明るさ調査を~」

星空公団 デジカメ星空診断 呼びかけ人一同