

---

# Sky Quality Meterを使用した

## 自宅周辺の明るさ調査

石井啓太（高2）【日立第一高等学校】

---

### 要 旨

今回の観測は、夜空の明るさを測定する機械Sky Quality Meter(SQM)を使用して定点観測を行った。夜空の明るさが季節や雲などによってどのように変化するかを知るために今回の観測を行った。19:00から23:00まで9回観測した。観測結果から考察した。

結果から、夜空の明るさは雲や月の影響をうけることが分かった。雲が存在すると数値が小さくなり、夜空は明るくなる。月が満月に近づくと、太陽の光や街の明かりを反射するので数値が小さくなり夜空は明るくなる。

### 1. はじめに

私は昔から宇宙や星に興味があり、天体観測をしてみたいと思っていた。そんな時SQMの存在を知り、何気なく空の明るさを測定していくうちに、SQMでの観測に面白さを感じた。継続して観測していこうと科学研究でのテーマに選んだ。

この研究は、夜空の明るさが時間によってどのように変化するか。また、雲の増減や月の満ち欠けによってどのように変化するのか知ろうと思い、この観測を行った。

### 2. 方法

観測地点を自宅（日立市金沢町）の南向きベランダにある所定の位置に決める。  
毎回19:00から23:00まで、30分おきに5回繰り返し測定し、平均値を記録する。

加えて雲の有無、増加や減少、月の状態も記録する。

今回使用したSky Quality Meterは、夜空の明るさを測定する機械である。可視光にのみ感応し、機械上部にある読み取りセンサーの中心から開放角度 $80^{\circ}$ の空の面積の明るさを数字で表し、等級で表す。等級が1小さくなると明るさは2.5倍になる。よって、表示された数字が大きいほど夜空は暗くなり、小さいほど明るくなる。

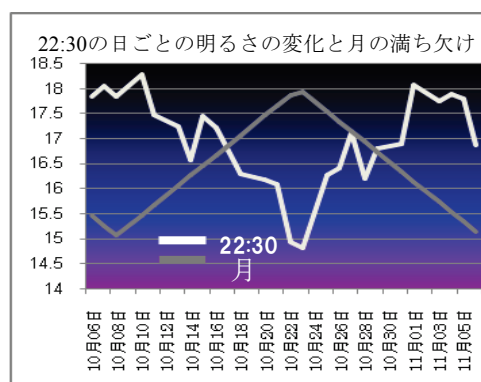
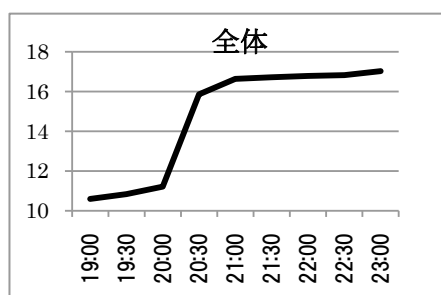
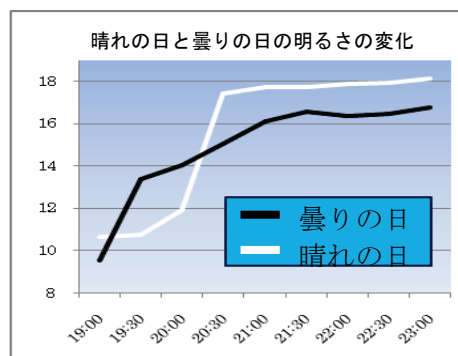
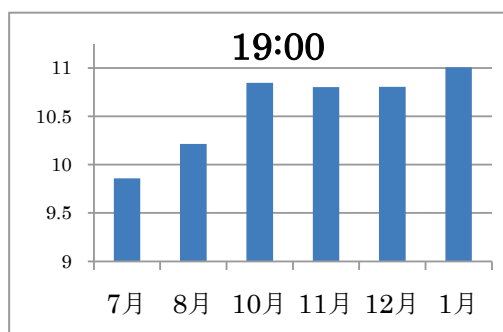


### 3. 結果

一日での数値の変化を見ると、19:00頃より22:00頃の方が大きくなった。

- ① 19:00時点での月ごとの平均の結果を、左上のグラフに表す。  
これを見ると、夏の7,8月では数値が小さいが、秋の10,11月では数値が大きくなっている。
- ② 右上のグラフは晴れの日と曇りの日の数値の変化を比較したものである。  
雲が存在している日は数値が比較的小さく、存在しない日は比較的大きかった。
- ③ 左下のグラフは観測したすべてのデータを平均したものである。およそ50日分である。

- ④ 右下のグラフは22:30の測定値を日にちごとに並べたものである。10月から11月の結果を見ると、10月22日頃数値が低くなり10月10日、11月4日頃数値が高くなっている。



#### 4. 考察

- ① 夏の数値が低いのは、日没が遅いのでまだ太陽の光の影響を受けているからではないか。そして、秋の数値が高いのは19:00までに日没を迎えたので太陽の影響を受けていないからではないか、と考えた。  
しかし冬至を過ぎた後の1月では数値が大きくなった。これは雲の存在していない日が多かったり、空気が乾燥していて街の明かりを反射しなかったのではないかと考えた。
- ② 20:30以降曇りのほうが値が小さかったのは、雲が町の明かりを反射しているため数値が小さくなったのではないかと考えた。
- ③ 20:00～20:30で値が跳ね上がっているのは、周りに存在する大型の建物の明かりが消えたためだと考えられる。
- ④ ここから一カ月を通した値の変化には月の満ち欠けが影響すると考えられる。月が太陽の光や街の明かりを反射しているためだと考えられる。

#### 5. まとめ

観測の結果から、町の明かりや月の状態によって値が変化することがわかった。営業している店が多い早い時間帯は数値が小さくなり、閉店後の遅い時間帯では数値が大きくなる。私の自宅周辺では20:30頃閉店する店が多いようだ。

また結果から考えると、新月に近づくと数値が大きくなり、満月に近づくと数値が小さくなると思われる。

#### 6. 参考文献

松田時彦・山崎貞治編 高等学校地学Ⅱ 啓林館