

2014年皆既月食中の月の明るさと空の明るさの変化の関係

板橋 杏果, 鈴木 優衣, 高橋 萌, 福本 清恵, 武藤 静佳 (高2),
隅谷 真帆, 柳 美穂 (高1)
【星野高等学校天文部】

1. はじめに

私たちは2014年10月8日にあった皆既月食の色と、空の明るさの変化について調べ、両者に関係性があるか調べてみた。皆既月食の色は、ダンジョンスケールを用いた。空の明るさについては、SQM (スカイクオリティメーター) を用いた。

2. 観測について

- * 観測場所：星野高校第二校舎 石原キャンパス (埼玉県川越市石原町2丁目71-1)
- * 観測時間：18:15~21:30 (SQM), 18:30~20:40 (ダンジョンスケール)
- * 観測方法：SQMを光のないところで真上へ向けてボタンを押し、気温と空の明るさを測った。これを18:15から15分ごとに行った。
月が欠けた部分 (地球の影) の色と明るさを肉眼で測定した。測定はダンジョンスケールと比較してその値を記録した。

表1:「ダンジョンスケールの尺度」(国立天文台ホームページより)

(Danjon, M.A. 1920, Comptes Rendus Acad. Paris 171, 1127より翻訳)

◆ダンジョンの尺度 (スケール)	
尺度	月面の様子
0	非常に暗い食。月のとりわけ中心部は、ほぼ見えない。
1	灰色か褐色がかかった暗い食。 月の細部を判別するのは難しい。
2	赤もしくは赤茶けた暗い食。たいていの場合、影の中心に一つの非常に暗い斑点を伴う。外縁部は非常に明るい。
3	赤いレンガ色の食。影は、多くの場合、非常に明るいグレーもしくは黄色の部位によって縁取りされている。
4	赤銅色かオレンジ色の非常に明るい食。外縁部は青みがかって大変明るい。



図2:「色の見本」(国立天文台ホームページより)

3. 観測結果

図3よりダンジョンスケールの値は皆既食の最大(19:55頃)をピークに緩やかな山型のようになった。一方、空の明るさは、皆既月食が始まって徐々に暗くなり、皆既月食が終わるにつれて、少しずつ明るくなった。皆既月食中(7:24~8:24頃)も空の明るさが変化した。

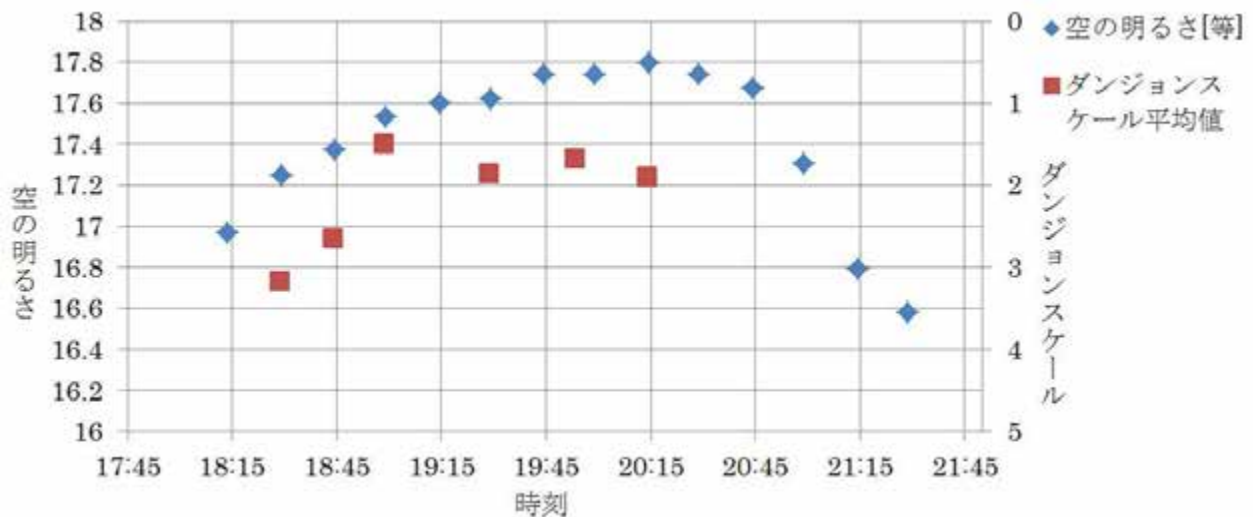


図3：空の明るさと、ダンジョンスケールの変化

4. 考察

地球がつくる本影に月が入っても、暗黒状態にはならない。なぜなら、地球に存在している大気によって、光が屈折されることにより、太陽光が届くためである。ただし、この時、全ての波長の光が届くわけではなく、青、緑や黄などの光は大気を通過する際に散乱されてしまい、月には届かず、赤色の光は散乱されにくいいため、月に届く。皆既月食の時、月が少し赤色のように見えるのはこのためである。また、この赤色の光は、影の中心ではなく、両側の方へ向かって散乱されるため、影の中央に近づくにつれて暗くなる。

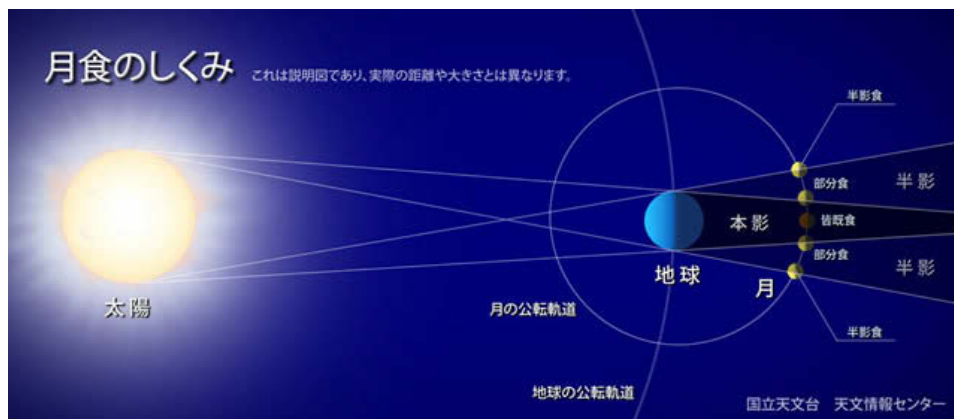


図4：「月食のしくみ」（国立天文台ホームページより）

空の明るさの原因は、地上の光（ビルの光 etc）と地球外からの光（太陽、月、星）がある。今回の月食は観測したのが夜だったので、太陽は出ておらず、星の数も月食中では変わらない。また、地上の光は私たちが観測した場所では一定であった。したがって、皆既中の空の明るさの変化の原因は月の明るさの変化によるものと思われる。

●参考文献●

「皆既月食を観測しよう 2014」 <http://www.nao.ac.jp/astro/sky/2014/lunar-eclipse.html>