

月食の本影の縁は本当にターコイズ色なのか

藤野 航大 (高2)、安田 伊吹、土井 颯、鯨岡 慶樹 (高1) 【埼玉県立浦和高等学校】

1 目的

月食中の月は真っ暗にならず、赤銅色に見えることはよく知られている。また、本影の縁付近が写真で青く写ることから、NASAは「ターコイズフリンジ」と呼んだ(文献1 ※ターコイズとはトルコ石のことで色は緑がかつた青)。しかし、これは画像処理による強調の可能性がある。そこで分光観測により、本影の縁が本当にターコイズ色なのか明らかにすることを、本研究の目的とした。

2 方法

2.1 月食の色を決める要因

- (1) 大気圏外の太陽スペクトル
- (2) 地球大気の透過率1 (月食時に月を照らす太陽光)
- (3) 地球大気の透過率2 (地表に届く月からの反射光)

2.2 観測

- (1) 分光器 : スリット式で、解析波長域は440nm～860nm
- (2) 月食 : 2018年1月31日 (月食と月食前の月)
- (3) 月 : 2018年1月3日 (様々な高度の月)

2.3 月食の色の求め方

- (1) 「月食」/「月食と同高度の月」から、“地球大気の透過率1”を推定する。
- (2) 1月3日の「低高度の月」/「高高度の月」から、“地球大気の透過率2”を推定する。
- (3) 大気圏外の太陽スペクトル(文献2)と上の(1)、(2)の積を求め、“CIE 1931 XYZ 表色系”を使い、色を定量化する(文献3他)。

3 結果

各観測位置(図1)の月食の色は図2の通りで、本影の縁付近は白色に近くターコイズ色ではない。

4 考察

本影の縁付近を照らす太陽光は、地球大気の散乱の影響が本影の中心寄りに比べると小さく、短波長側も大きくは減光されない。そしてオゾンによる赤色光の吸収を受けて、全体として白色に近くなる。

5 主な参考文献

文献1 NASAのwebサイトより

(http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2008/13feb_lunareclipse/)

文献2 “Solar Spectra: Standard Air Mass Zero”のwebサイトより

(<https://rredc.nrel.gov/solar/spectra/am0/ASTM2000.html>)

文献3 “Colour & Vision Research laboratory”のwebサイトより

(<http://www.cvrl.org>)

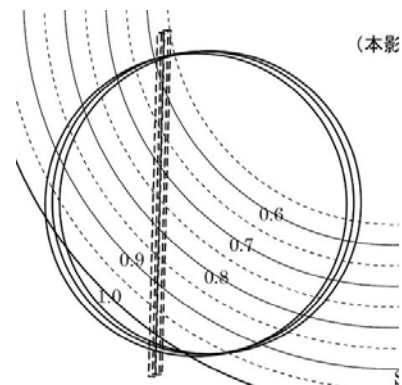


図1 本影に対する観測位置
※ 本影の縁: 1、本影の中心: 0
(3回の観測時における、月の輪郭とスリット位置)

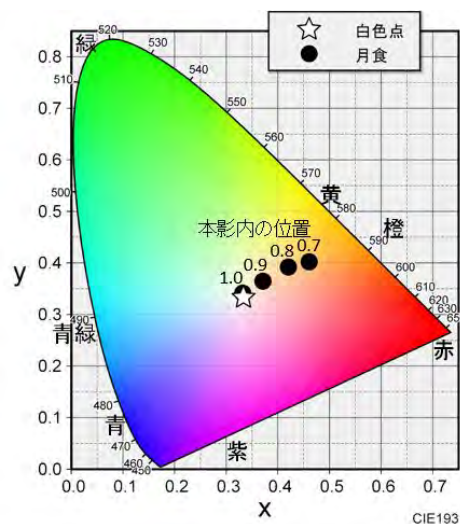


図2 CIE1931XYZ表色系で表した月食の色