
皆既日食時における空の明るさ変化

～照度・SQM・全天カメラによる観測～

斎野敦 寺林秀喜 水野愛梨（高2）安藤彰秀 今枝ゆり子 佐橋智也 白木一宏 杉谷聡（高1）【愛知県立一宮高校 地学部】坂内健太郎 丹羽康祐 林宏樹（高2） 執行一樹 下ノ村翔 横山紀樹（高1）【岐阜県立岐山高等学校 地学物理部】佐橋知佳（高3）古木康心 西村祐輝 佐野智子 小椋翔太 檜山太旗（高2）辻萌妙 兵頭悠希 西脇摩優（高1）【岐阜県立大垣東高等学校 理数科天文研究班】

要 旨

愛知県立一宮高等学校、岐阜県立岐山高等学校、岐阜県立大垣東高等学校によるハートピア安八高校生観測チーム『AstroHA』は、2009年7月22日に起きた皆既日食を鹿児島県 種子島にて観測した。食分による太陽面積の変化と、照度、温度、太陽電池の電圧（これについては別に報告）、全天カメラのカウント値、SQM（スカイクオリティメーター）の示す等級という、以上の各測定値との関係を調べた。当日は小雨が降っていた。本研究は、一宮高校 SSH 重点枠の一環として実施した。

1. 目的

本研究は、三校共同で皆既日食を種子島で観測、及び日食によってどのような空の明るさ変化が生じるかを調査することを目的とした。また、照度については同日の大垣東高校で、温度については一宮高校で部分日食を観測し、これを比較した。

2. 使用観測機材

観測地点：鹿児島県 種子島 前之浜海浜公園、大垣東高校 一宮高校

使用機具：デジタル照度計、デジタル温度計、太陽電池、SQM（D2x2）、

CanonEOS20Da+8mm 魚眼レンズ、電波時計、簡易百葉箱、

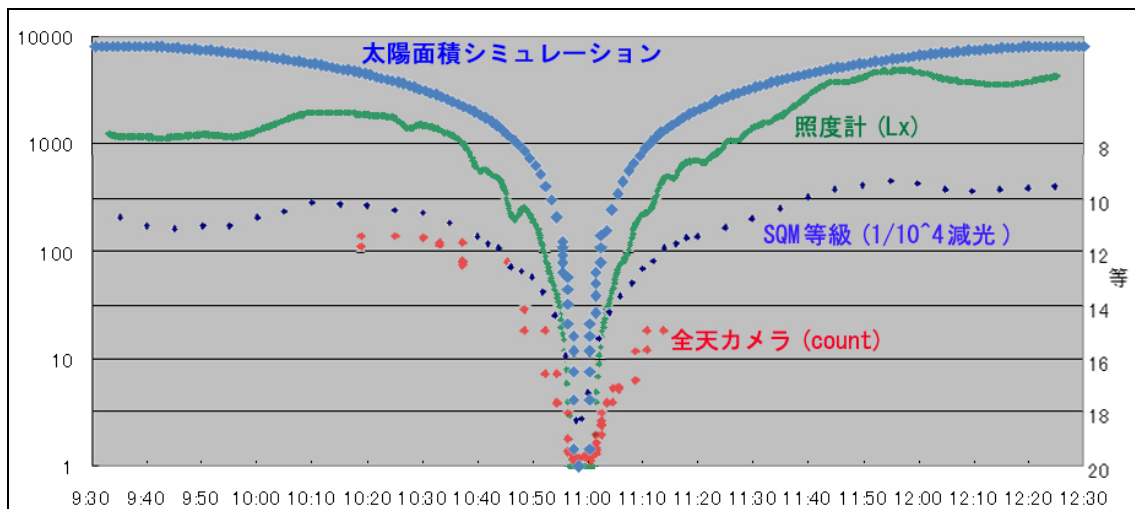
オジギソウ（反応しなかった）、カメラ・ビデオ（雨天のため使用せず）

3. 結果

照度・SQM・全天カメラの測光を、SQMの数値に合わせて縦軸を対数目盛にしてグラフ化した。また、月が隠しきれていない太陽の面積（すなわち太陽の明るい部分）を求めるために計算式を考え、シミュレートした結果もグラフ化した。

種子島で日食が観察されたのは09:37:43～12:23:11の間で、そのうち皆既となったのは10:57:57～10:59:38の約1分半であった。

皆既前後は太陽面積は急激に小さくなり、照度計・SQM・全天カメラのグラフはシミュレーションと同じようなグラフになった。



照度計は皆既中に 0 lx (10 lx 未満) を示し、SQMは皆既前後で約8等級暗くなった。照度・SQM・全天カメラによる測光の比較により全ての値が皆既時に著しく減少していることがわかった。

皆既が近づくにつれて北の空を残して真っ暗になり、辺りをせわしく飛びまわっていたトンボがいなくなったり、うるさく騒いでいたセミが鳴き止んだり、周りにいた生物が様々な反応を示したりした。

4. 考察

日食当日は曇天のため、照度・SQM・全天カメラの値はシミュレーションと全く同じにはならなかった。シミュレーションの結果には太陽の周縁減光の効果が含まれておらず、今後の検証が必要であると思われる。

また、分光観測・写真・ビデオ・シャドールバンド観測も予定していたが、皆既前に雨が降り機材を出すことができなかった。何度もリハーサルを重ねたこともあり、大変残念な結果となった。

5. 謝辞

本研究において、国立天文台太陽観測所所長 末松芳法准教授、ハートピア安八天文台長 船越浩海氏には観測から解析方法に至るまでご指導をいただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

6. 参考資料・使用ソフト

ステライメージ Ver.5 Microsoft Excel 2003 Adobe Photoshop 7.0