

金環日食の観測 ～金環日食中の明るさの変化～

ハートピア安八高校生観測チーム

青山拓雲，赤地優樹，岩佐直哉，尾関勝史，小酒井宏輝，村瀬在都，横山智之（高2）
加藤大暉，河村新，華井竣平，山田隼大（高1）【岐阜県立岐山高校地学部】

要 旨

我々は，SQMを使用し「夜空の明るさ」について調査を行ってきた。昨年度からは，愛知県立一宮高校コアSSH「全国一斉！みんなで夜空の明るさ調査」に参加し，光害について調査している。この調査期間中である2012年5月21日に，金環日食を観測することができた。そこで，日食時の空の明るさの変化を，現在行っているSQMを用いて観測し，明るさの変化の特徴について考察した。

1. はじめに

現在，SQMを使用し夜空の明るさを調査している。この調査の一環として，金環日食中の太陽の明るさが，空の明るさにどのように影響するか疑問をもち調べることにした。

そこで，金環日食時空の明るさをSQMによって調べるとともに，温度変化も測定して，明るさの変化と温度の関係も考察することを目的として調査を行った。

2. 方法

観測場所：岐阜県立岐山高校（運動場）【図1】

（北緯35度27分28秒， 136度46分49秒）

日 時：2012年5月21日06時00分01秒～09時20分03秒

機 材：SQM-LE（2台）

減光フィルター（富士フィルム製 D-2.0）

観測用コンピューター（2台）



【図1 観測地点】

3. 結果

(1) 眼視観測による日食の観測

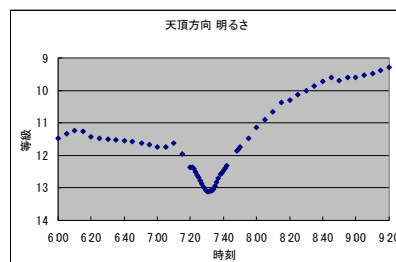
眼視観測によって，第1接触から第4接触までの時刻を求めた。

第1接触	第2接触	食の最大	第3接触	第4接触
6:18:21	7:30:46	7:31	7:33:05	8:57:29

(2) 明るさについて

①天頂方向

SQMより，最暗時と最明時の差は1.69等の差となった。07:10から食の最大までは1.49等差の変化となり，急激に暗くなった。また，食の最大は13.11等となり，その後，第3接触後は第2接触前より明るくなった【図2】。



【図2 天頂方向の明るさ】

②北極星方向

SQM より、最暗時と最明時の差は 2.08 等差となった。07:10 から第 2 接触までは、12.21 等から 13.52 等へと暗くなり、1.31 等差と急激な変化となった。また、最暗時は 13.52 等となり、その後、第 3 接触後は第 2 接触前と同じ明るさであった【図 3】。

(3) 温度について

①天頂方向

06:55 から徐々に温度が下がっていった。最も温度が低くなったのは 07:38 であり、最高時と最低時の差は 6.2°C であった。第 3 接触後は、第 2 接触前より温度が高くなった【図 4】。

②北極星方向

最高時と最低時の温度差は 6.4°C であった。06:55 から温度が下がり始め、最も温度が低くなったのは 07:33 であった。第 3 接触後は、第 2 接触前より温度が高くなった【図 5】。

4. 考察

(1) 明るさについて

- ・天頂方向および北極星方向では、07:10 から明るさが大きく変化している。これは、光球面が月によって覆い隠される面積の割合は、食分の変化に対して一定の割合でないため、特に食分が大きくなると、光球面が広い範囲で隠され、結果として急激な変化となる【図 6】。
- ・天頂方向に比べて北極星方向の方が暗くなるのは、太陽が天頂に近い南側を通過するからである。

(2) 温度について

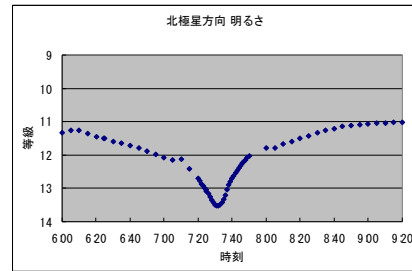
- ・07:10 までの変化の割合が小さいのは、明るさと同様、光球面の隠される部分の割合が小さいからである。
- ・明るさの最暗時刻に比べて温度の最低時刻が遅れるのは、太陽からの放射が一度地表に吸収された後、地表からの赤外放射によって暖められるからである。
- ・食の最大となる時刻の前後で、最高温度が違うのは、太陽の高度が変化しているからである。

5. まとめ

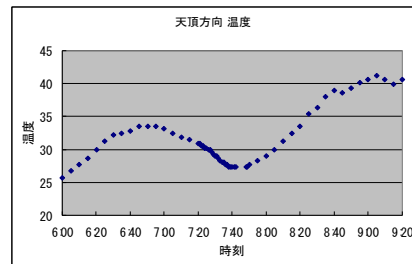
- ・SQM を向ける方角を検討すること。また、撮像による全天の測光観測を行うことで、より正確な観測を行う。
- ・天頂方向と北極星方向の明るさの最暗時と温度の最低時のズレを検討していく。
- ・画像の補正を行い、より正確なデータを集める。

6. 参考文献等

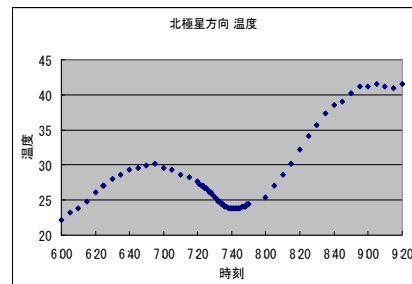
- ・アストロアーツ「金環日食2012」特設サイト <http://www.astroarts.co.jp/>
- ・せんだい宇宙館- 日食Q&A- <http://sendaiuchukan.jp/>



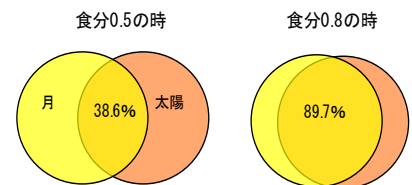
【図 3 北極星方向の明るさ】



【図 4 天頂方向の温度】



【図 5 北極星方向の温度】



【図 6 太陽の発光面積の変化】