

SQM-Lを用いて奈良県内の夜空の明るさを測定する

秋山 恵里、ハンセン アラフェナ 莉己、藤本 萌子、山本 采良紗(中3)【奈良県立青翔中学校】

要旨

元より天体観測が好きだった私たちは「光害」という言葉を知り、自分達の居住地の夜空の明るさが気になり、SQM-Lを用いて調べた。その結果、SQM-L値は、月齢によって2等級程度変化すること、コンビニエンスストアが並んでいる地域では夜更けとともに空が暗くなることがわかった。

1. はじめに

光害とは人工光が周辺の環境に悪影響を及ぼす公害の一種である。今回、奈良県内の3か所の地域(香芝市、御所市、田原本町)と本校の夜空の明るさを測定し、周辺の環境を考慮して、比較、考察することにした。

2. 観測方法

周辺に測定に影響を及ぼすような光源がない場所で、雲がない日に、SQM-Lを用いて19:30から23:00まで30分おきに測定した。測定地点は図1の通りで、測定日は2020年10月から11月にかけての約10日間である。測定したデータは「Microsoft Excel」を用いて集計し、グラフを作成して考察を行った。



図1 測定地点

3. 観測結果

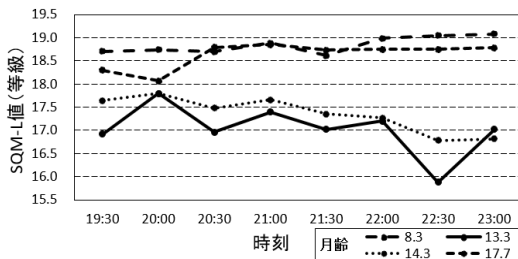


図2 御所市における月齢別のSQM-L値

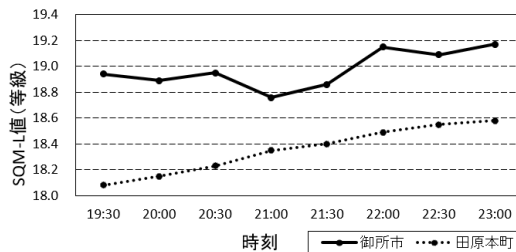


図3 御所市と田原本町のSQM-L値の比較

【結果1】 図2より、満月に近い月齢、13.3、14.3の時は数値が小さく、満月から離れるほど、数値が大きくなった。

【結果2】 図3より、どの時刻においても、田原本町より御所市のほうが数値が高くなった。(=御所市のほうが夜空が暗い)

4. 考察

【結果1】において、月齢が小さい日は、数値の変動が安定して、値が大きかったのは、月面の発光面積が少ないからと予想した。満月時はその逆で数値の変動が大きかった。その原因として、当初は天候が原因かと考えたが、月齢が大きいほど発生している現象なので、単純に天候だけの原因とは言えない。

【結果2】において、田原本町は時間が経過するにつれて夜空が暗くなっているのに対し、御所市では規則性は見られなかったこと、御所市では測定開始から終了時までの上がり幅が小さかったことは、場所が原因ではないかと推測した。なぜなら、測定値付近に、田原本町ではコンビニエンスストアやハイツが並んでいるのに対し、御所市では民家や建物が少ないからである。

5. 今後の展望

今回測定した場所は、どちらも県全体の1割未満と比較的世帯数が少ない地域であったため(下表)、次回は世帯及び建物が多い(県全体の1割以上)と1割未満の市町村と比較を行いたい。

【結果1】の考察が確証を得ていないため、測定データ数を増やすとともに、より深く調べて原因を究明したい。

表 奈良県内の市町村の世帯数(抜粋)

	世帯数	県全体に対する世帯数割合
奈良県	601,073	1.00
田原本町	13,117	0.02
御所市	12,070	0.02

6. 参考文献

光害対策ガイドライン

http://www.env.go.jp/air/life/hikari_g

SQM-L 国際光器

<http://www.kokusai-kohki.com/products/sqm.html>

天文薄明終了時刻 計算サイト

<https://www.hoshi-lab.info/env/solar-j.html>