

ぐんまの夜空の明るさ調査

金井 和泉、矢野 いまり、佐藤 優佳、砂長 佑香、宅和 花菜子、福田 早紀子
高畑 実紅、小林 友理、櫻井 美緒（高1） 【群馬県立前橋女子高等学校・地学部】

1、はじめに

私たちは、2011年から群馬県内の夜空の明るさを継続的に調査している。今年度は夜空の明るさの経時変化を中心に研究をした。それぞれの自宅と学校の屋上で夜空の明るさを計測し、データを集めた。自宅での計測は、これまでの研究により SQM の信頼性が低いという事が分かったため、カメラでの計測を中心に行った。学校では、屋上に設置した SQM-LE により計測した。

2、学校屋上での計測結果

【目的】

- ・季節による夜空の明るさの違いを調べる。
- ・学校(前橋市紅雲町付近)の経時変化率を調べる。

【測定方法】

屋上に設置した SQM-LE により、2011年11月から継続的に測定している。なお、校舎の耐震工事のため、2012年7月から2013年2月までは測定できなかった。また、諸事情により一部、観測できなかった月がある。

【結果】

《季節による違いについて》図1参照

各日24時の明るさを比較した。Maxは各月の中で最も暗い日、Minは最も明るい日を示している。MAXは快晴で月の影響を受けない日と考えることができ、季節に関係なくほぼ一定であった。

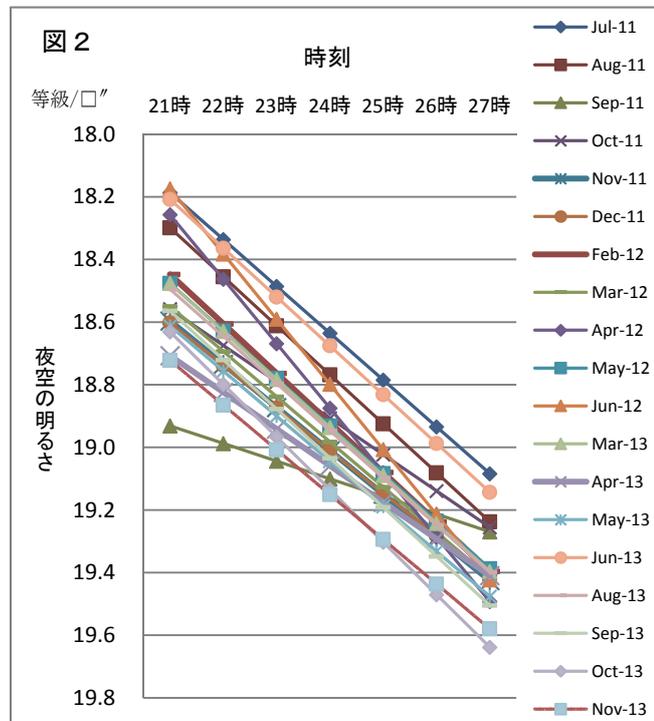
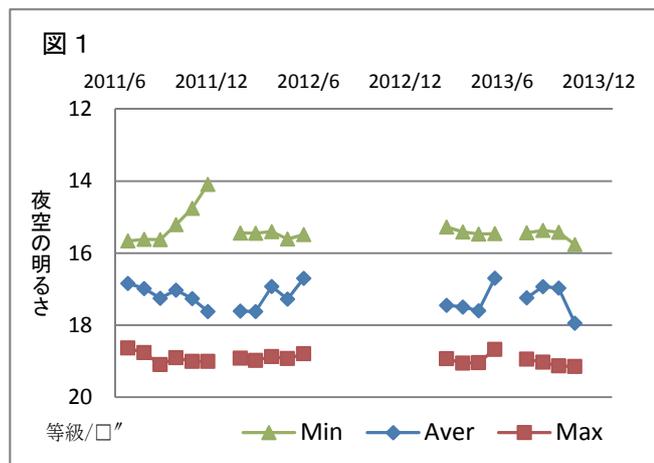
《経時変化について》図2参照

図1のMAXの日を抽出し、各日21時から27時までの明るさの変化を示したものである。2011年9月、10月、2012年4月、6月、2013年4月を除き、一時間あたりの変化は平均0.15等級/□" (± 0.02 等級)であった。

【考察】

季節による明るさの違いは、前橋では観測されなかった。

一年を通じ経時変化の値はほぼ一定であったため、同じ場所での経時変化は常に一定であると考えられる。



3、群馬各地の明るさとその変化

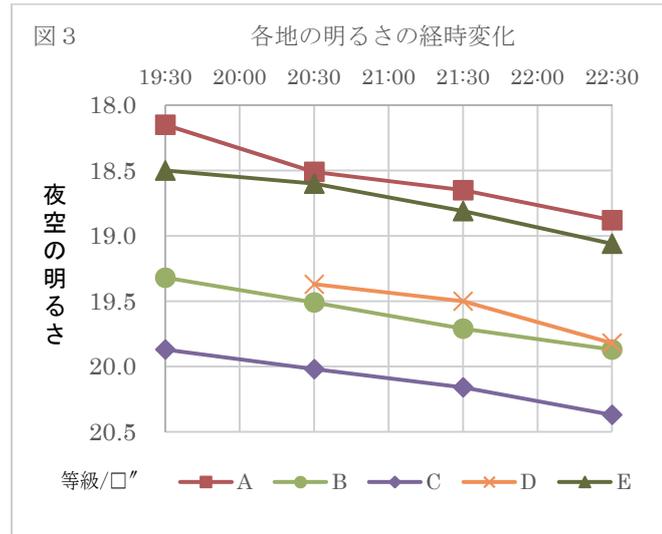
【目的】

・経時変化率は場所によって異なるかどうかを調べる。

【測定方法】

雲のない晴れた夜に、7:30から10:30まで1時間ごとに、天頂にカメラを向け露出時間30sで撮影。等級を基準星(4.0~5.0, $-0.5 \leq B-V \leq 0.5$)との比較により、Excelと専用ソフト(Stellarium, vega)を用いて測定。同時に、SQM-Lの数値を9回測定。測定は部員の自宅周辺5ヶ所で行った。

【結果・考察】



グラフから、同じ場所での一時間毎の経時変化は一定であると考えられる。また、場所によって経時変化率が異なった。しかし、まだデータが不十分であり、加えて近隣の照明に影響を受けやすいため、さらに計測を継続的に行い正確なデータを出す必要がある。

各グラフの近似直線から算出した経時変化率

	A	B	C	D	E
経時変化率 (等級/角"/h)	0.233	0.185	0.164	0.225	0.189

4、光害について

光害とは過剰な人工照明が夜空に与える影響のことで、天体観測がしにくくなり、人体に悪影響を及ぼす可能性もある。

私たちの最終的な目標は、前橋市において肉眼で見ることができる星を増やすことである。そのためには、光害を減らし、夜空をさらに暗くする必要がある。光害対策には地域の方々の協力が必要不可欠である。私たちはまず前橋市へ光害対策を広めていきたいと考えている。

私たちの目標とする町は、美星天文台のある岡山県井原市美星町だ。美星町では光害防止条例を制定し、生活に必要な夜間照明を確保しつつ光害から星空を守るとい、全国的に類を見ない活動が行われている。具体例として、光害モデル街灯の設置、天文現象の時に町民が積極的に屋外照明を消灯するなど、町全体が協力して美しい夜空を守っている。また、群馬県高山村でも同様の条例が制定されている。

私たちの計画はまだ企画段階だが、今後研究を進めるとともに光害に関する情報をさらに集め、この美星町のようにわが前橋市でも星空を守るための活動を始めたい。

参考文献・使用ソフト

・天文シミュレーションソフトウェア Stellarium ver.0.10.6.1 ・画像処理ソフト vega