

伝統的七夕ライトダウンの普及と科学的評価

櫻井 美緒, 金井 和泉, 小林 友理, 佐藤 優佳, 宅和 花菜子, 福田 早紀子, 矢野 いまり (高2)

岩村 桃実, 重原 優奈, 寺内 夏子, 根岸 あゆ香, 船津 莉香, 前原 那南 (高1)

【群馬県立前橋女子高等学校 地学部】

【概要】

私たちは夜空の明るさ調査を続ける一方、伝統的七夕ライトダウンに賛同し、今年度から県内への周知・普及活動を始めた。伝統的七夕ライトダウンとは、伝統的七夕ライトダウン2014推進委員会が主催する、伝統的七夕(旧暦の七夕)の日に2時間明かりを消して星空を眺めようという活動である。

今回はSQMとカメラを使い、空の明るさと街の明るさの変化を調査し、開催日の8月2日と翌3,4日の結果を比較した。開催日当日は天候が曇りであったため、夜空の明るさは開催日が最も明るくなってしまった。しかし、街の明るさは開催日が最も暗くなったことから、たくさんの方がこの活動に参加して下さったことが分かった。

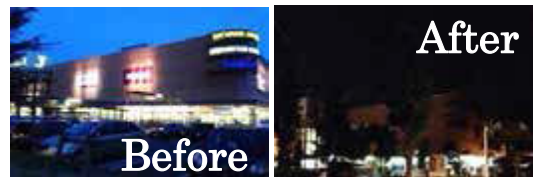
1、普及活動

目的：前橋市の夜空を天の川が見える夜空に戻す。

- 活動：(1) 宣伝ポスター作成
(2) 後援依頼
(3) 文化祭等での呼びかけ
(4) 県内企業, 施設, 地学系部活動へ協力依頼
(消灯・ポスター掲示等)
(5) 宣伝活動, 全校生徒への呼びかけ

2、当日の活動

- (1) 夜空の明るさの観測
(2) 街の明るさの観測
(3) 協力施設の記録撮影

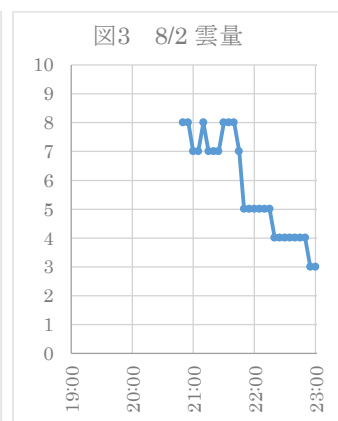
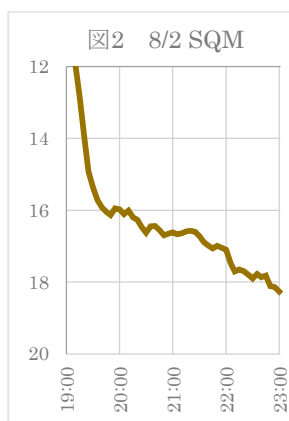
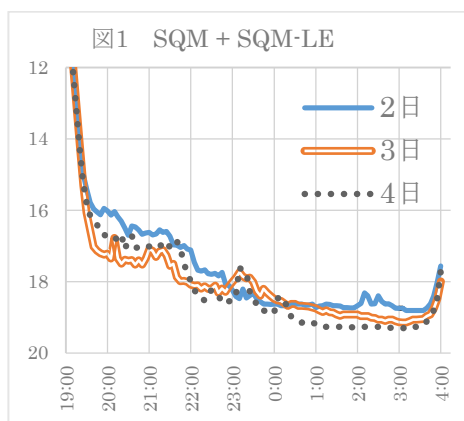


3、夜空の明るさの変化

方法：(1) 屋上に設置したSQM-LEで3日間の19:00~翌4:00までの5分ごとに夜空の明るさを記録。

(2) 開催日の2日は、19:00~23:00の間、5分ごとに、夜空の明るさ(SQM)、気温、湿度、雲量を観測(雲量は20:50から)。

(3) 2日19:05~23:05に10分ごとに真上の夜空を撮影。



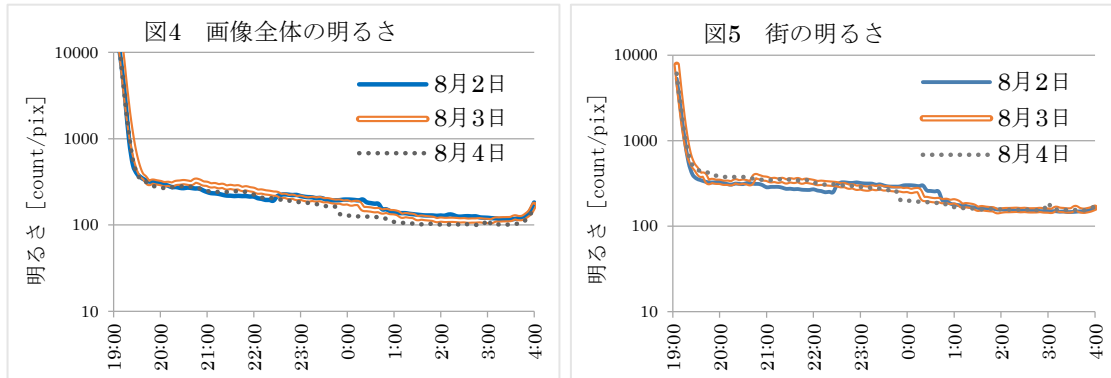
考察：図1より開催日2日の夜空の明るさが最も明るくなってしまっている。しかし、撮影した写真の雲の様子や、図2,3より、雲量が大きく減った22:00以降、夜空の明るさも大きく下がっていることから、2日の夜空が最も明るくなってしまったのは広がった雲の影響と考えられる。

4、街の明るさの変化

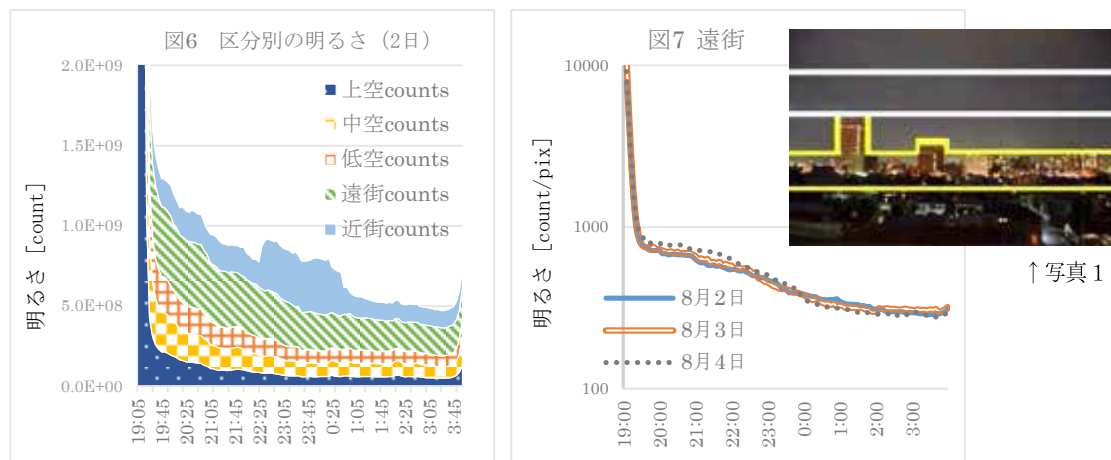
方法：本校気象観測室の窓を開放し、北方向を2,3,4日 19:05~28:00の間、5分ごとに撮影。

条件：露出時間1秒，ISO400，焦点距離18mm，絞りf/3.5

解析：撮影した全写真（108枚×3日間）について、NEF（RAW）ファイルをフリーソフト raw2fits にドラッグ&ドロップし、CSVファイルに変換した。このソフトは写真のペイヤー配列の緑色のみを数値化することができる。このファイルをExcelで読み込み、画像全体の明るさ（カウント値）を平均した（図4）。また、写真を上下に分け下部を街の明るさとし、三日間を比べた（図5）。次に、写真1のように細かく5分割し、同様に検証した（図6）。



考察：図4,5より、ライトダウン開催中の画像全体の明るさ及び街の明るさは、2日が最も暗い。2日の22時を過ぎた頃から急に明るくなっているのは、ライトダウンの間に消されていた電気がつけ始められたと考えられる。ただし、この方法は撮影場所直近の明かりの影響が非常に大きく、街全体のライトダウンの成果を議論することは難しい。



考察：図6より図4,5の急激な明るさの変化は近街の光が大きく影響していると確認できた。この影響を排除した図7より、遠街のみの明るさの変化を三日間で比べてみると、ライトダウン中は2日が最も暗くなった。この方法はライトダウンの成果の評価にふさわしいと考えられる。

5、今後の展望

今回は天候の影響により、ライトダウンの成果は空の明るさに反映されなかった。今回、街の明るさの観測に使用した方法はまだ確立されたものではないが、観測結果から判断すると、ライトダウンの調査における有効な手段と言える。次回は今回の結果をもとに周知をより徹底するとともに、今回使用した方法からより正確なデータが得られるよう工夫していきたい。