

「ひかりのまち・函館」の夜空の明るさ 2019

-ひかりのまちの夜空は明るくなったのか？-

遺愛女子中学校地学部：

米澤 奈々珈（中3）、石川 凜、奥山 摩耶、森田 結菜（中2）【遺愛女子中学校】

要旨

私たちのクラブは夜景で有名な「ひかりのまち・函館」の夜空の明るさを2011年から調査してきた。昨年は2018年10月の胆振東部地震による停電時に夜空が暗くなり、しばらくその影響が残ったことを報告し「ひかりのまち」の夜空が暗くなったのかを検討したが、2016年から観測を引き継いだ先輩たちが今年度になって部活を離れてしまったため、観測点が大きく変わり、値がかなり異なる結果（昨年までより明るい）が得られるようになった。しかし、学校で動き続けている自動観測のLEの値はそれほど変わっていない。何が、観測値を明るくしてしまっているのか、今までの観測結果と比較し、灯火の影響と、測定に使っているSQMLの値を検討した。

1. はじめに

2015年までの定点観測と移動観測の値をもとに、函館市周辺の夜空の明るさ（無雪期）を0.5等級ごとに区分したマップ「星空マップ」を作成した。その後新しい観測点を加えながらマップの区分を確かめた。2016～2018年は、多少のばらつきはあるものの、天候、大気中の微小粒子濃度などの条件がよいときには2016年までの区分から大きく外れた結果にはならなかった。しかし今年度の新しい観測点ではとくに郊外の七飯方面の値が大きいくずれた結果となった。

2. 観測方法

【夜空の明るさ観測】毎月上弦～下弦までの月明かりのない時期21時前後に、SQMLを使い、観測地点ごとに20時～21時30分の時間帯に天頂に向けてスイッチを5回押して測り、その中央値をとって、雲量とともに記録した。学校の体育館テラスに設置したSQMLEは5分毎に自動観測を行いその結果をPCに記録、定期的にデータを確認した。

【SQMLの観測値チェック】各自が測定に使用しているSQMLを暗室で無灯火の状態から15等程度まで、いろいろな明るさでの各測定器の値を比較した。

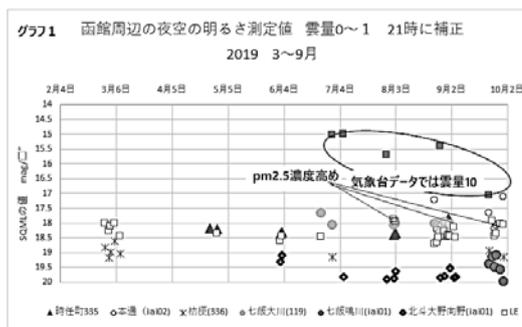
【LED電球の照度調べ】最近増えているLED電球の明るさについて、電球をソケットにはめて暗室で照度をはかった。マンション内では夜、それぞれの光源の直下で照度をはかった。

3. 結果

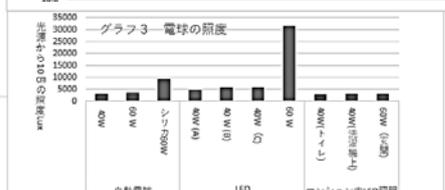
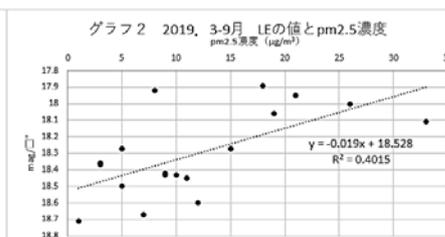
【各地点の観測結果（3月～9月）】グラフ1に示す。各観測地点の「星空マップ」の区分は表に示す。七飯町大川および鳴川とともに、従来の観測値より明るくなったが、鳴川で数か所比較測定をした結果、周囲の灯火の影響がない場所では0.9等暗い値になり、この値で補正するとほぼ従来と変わらない値になった。pm2.5濃度が増すと明るくなるのが特に7月以降多くあった（グラフ2）。

【SQML4台の比較測定の結果】2017年の同様の実験結果よりも、それぞれが1等近く明るい値を示した。調査続行中。

【LED電球の照度】グラフ3に電球から10cmの照度を示す。すべて、白熱電球より明るかった。



II	III	IV	V
18~18.5	18.5~19	19~19.5	19.5~20
時任・本通・遺愛	桔梗	大川	鳴川・向野



4 考察

- ・新しい観測点では観測者が測定に慣れていないために、周囲の灯火の影響を受けやすい場所で観測してしまった結果、ばらつきが大きく明るくなったのではないかと考えられる。LEDの照度が大きい影響も考えられ今後検討を進めたい。
- ・七飯・北斗の観測点は函館市内から20km近くはなれているため、函館市内の観測結果と天候が異なるため一致しない。今年度は特に夏以降、雲の動きが激しくこのずれが多くみられ天候の影響大きいのではないかと考えられる。
- ・pm2.5濃度とSQMLの観測結果には弱く相関が認められるが、空気中の微小粒子濃度以外にも、何か夜空の値を明るくしてしまう原因があるのではないかと考えられる。検討を進めたい。積雪期についての検討も今後行いたい。

参考文献

「ひかりのまち・函館」で星空マップをつくる（2016）遺愛女子中・高地学部、日本天文学会春季年会ジュニアセッション講演要旨、環境省大気汚染物質広域監視システム「そらまめくん」、環境省・夜空の明るさを測ってみよう<https://www.env.go.jp/air/life/hoshizorakansatsu/>