

SQMを用いた都内の光害測定

～公園での光害対策を考える～

岡本 尚子(高2)【東京大学教育学部附属中等教育学校】

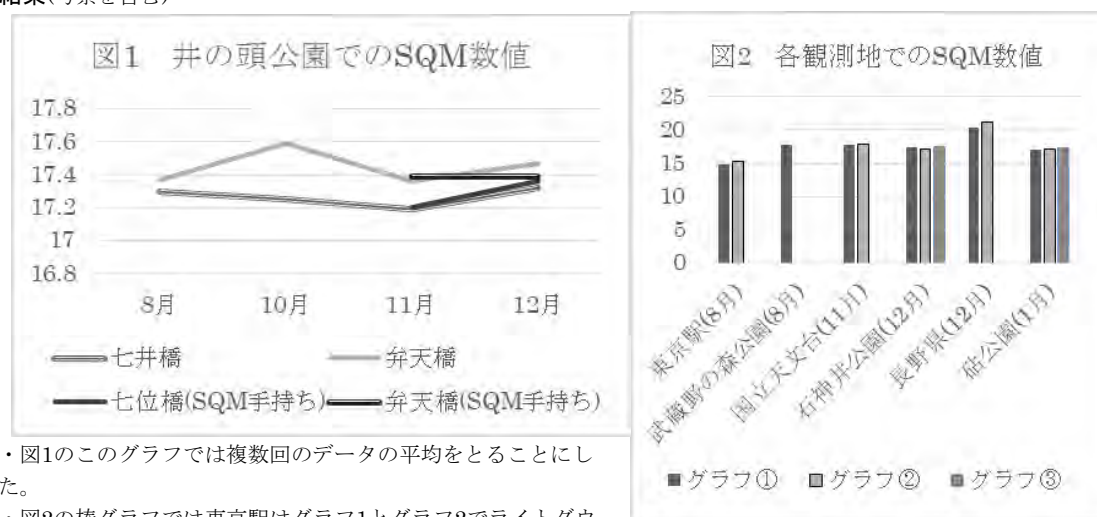
・はじめに 東京都は、大気汚染や光害により観測には不向きとされているが、私は都内でも星が綺麗に見える場所を作りたいと感じた。しかし、既に沢山の街灯が設置されており、都心では光害対策に多額の費用がかかると考えられるので、比較的低予算で対策が可能であると思われる公園で夜空の明るさを測定し、最終的にはその公園に合った光害対策を検討したい。

・使用機材 Sky Quality Meter (SQM)、一眼レフカメラ (canon EOSkissX7)、カメラレンズ、三脚、レリーズ、観察シート(環境省より)、記録用のiPhone

・記録項目 場所、時間、気温、風向、(湿度)、SQMの値、シーイング、園内の人の多さ、雰囲気、天体写真、電球の形など

・方法 観測地は、インターネットや天文に詳しい人から情報をもらい、都内の比較的星が見える4カ所の公園(井の頭公園、石神井公園、武蔵野の森公園、砧公園)で星の明るさをSQMによって測定する。どれくらいの暗さを比較するため、学校に近く、電球が多めの中野区にある防災公園(南台いちよう公園)でも空の明るさデータを測定する。追加の光害調査として、伝統的セタライトダウンに参加している東京駅でのライトダウン前後の光害比較。国立天文台のような光害対策が大いになされているところでの光害測定。スキー実習で行った長野県での光害測定を行った。

結果(考察を含む)



・図1のこのグラフでは複数回のデータの平均をとることにした。

・図2の棒グラフでは東京駅はグラフ1とグラフ2でライトダウン前後を表している。そのほかの場所では、その敷地内で場所を変えたデータをグラフごとで表している。

東京駅での観測、長野県での観測は三脚を使わず手で測ってしまったが、図1の井の頭公園での観測結果より、三脚の値でも手で持った時の値でもあまり数値に影響がなかったため、影響はないものとした。東京駅の観測時、雲量が多かったため測定値に影響を及ぼしている可能性がある。

・結論 今後の予定

井の頭公園での季節ごとの観測より、季節による夜空の明るさに違いはみられない。東京駅での観測より、ライトダウン後に空の明るさが実際に暗くなることがわかった。国立天文台での観測より、様々な光害対策がなされていたことにより、都内でもかなりSQMの値が高くなることがわかった。石神井公園の観測より、街明かりの多い方から住宅街へ近づくにつれて、目視では空が暗くなっていったように感じたが、SQMの計測値には大差なかった。今後も公園のデータを取り、どの公園で星がよく見えるのかを明らかにしたい。また、花粉や黄砂が夜空の明るさに影響するのか、これまでのデータと比較し、考察したい。

データの集計を終えたら光害対策をまとめ、星が見える場所作りに取りかかりたい。

・参考文献

観察シート(環境省)http://www.env.go.jp/air/life/light_poll/star_h29_2/03_ref2_sheet.pdf

各地の暦 (国立天文台)<http://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/dni/2018/m1301.html>、2017年度ジュニアセッション予稿集(日本天文学会)

・謝辞

今回研究を行うに当たってお世話になりました学校の先生方。アドバイスをいただきました、環境省大気環境課、星空公団、東亜天文台光害防止課、部活の先輩方、美星天文台、兵庫県立龍野高等学校、群馬県立前橋女子高等学校地学部、その他多くの方にご協力いただき、研究を進めていきました。この場をお借りして感謝申し上げます。