

東日本大震災の影響による東京および山梨の夜空の明るさの変化 Decrement of Night-Sky Brightness after the Tohoku Earthquake

野村詩穂¹, 小野間 史樹^{1*}, 渡邊陽一², 岩上洋子², 跡部浩一³, 高橋真理子⁴

NOMURA Shiho¹, ONOMA, Fumiki^{1*}, WATANABE Yoichi², IWAGAMI Hiroko², ATOBE Koichi³, TAKAHASHI Mariko⁴

¹ 星空公団, ² NPO 法人すみだ学習ガーデン, ³ ライトダウン甲府バレー実行委員会, ⁴ 山梨県立科学館

¹Hoshizora Kodan, ²Sumida Study Garden, ³Executive Committee of Light-down Kofu Valley, ⁴Yamanashi Prefectural Science Center

人間活動に伴う照明光が上空に放出され、夜空を不要に明るく照らしている問題は、光害（ひかりがい）と呼ばれており、環境省による「全国星空継続観察」をはじめとした定量的な調査が行われている。我々は山梨県立科学館（山梨県甲府市）に夜空のバックグラウンドを観測するカメラを設置し、2009年10月より夜空の明るさの日変化や時間変化について、市街光との比較を行っている。2年間にわたる調査結果より、夜空の明るさと市街光とは正の強い相関があり、市街光によって夜空が明るくなっていることを直接観測によって明らかにした。また、市街光と夜空の明るさの時間変化は都市の規模や人口密度に依存することが予想されることから、甲府市での観測に加え、2010年11月よりユートリヤ すみだ生涯学習センター（東京都墨田区）の協力のもと、同センターにもカメラを設置して、都心部における明るさの時間変化の観測を行ってきた。

両地点の観測にはデジタル一眼レフカメラを用い、恒星とバックグラウンドのカウント値の比から夜空のバックグラウンド強度を、市街地のデジタル画像から市街光の強度を測定している。両地点のデータとも天候に関係なく夜間に10分から15分周期で測定を行っている。

甲府市に設置されたカメラによって、2011年3月11日に発生した東日本大震災後に甲府市の市街光が約40%減少したことが確認された。夜空の明るさの変化を甲府市および墨田区のデータを用いて比較した結果、2011年3月11日を境として夜空の明るさが大幅に減少していることが明らかとなった。墨田区および甲府市で撮影された2010年11月から2011年5月のデータを比較すると、3月10日以前の夜空の明るさは、ほぼ一定の値を示していた。しかし、3月11日から数日後を境に、20時における夜空の明るさが、いずれの地域でもそれ以前と比較して40%程度減少していた。観測時間帯に停電が行われていなかったことや、甲府市の市街地の画像から屋外の照明が震災後に消されていることが確認されたことから、これらの夜空の明るさの減少は節電の広まりにより屋外照明が大幅に節約されたためであると考えられる。

意図的な場合を除いて、夜空を照らしている照明は本来不要なエネルギーである。夜空の明るさを測定することで、これらの不要なエネルギーがどの程度放出されているかわかり、照明が効果的に使われているかを客観的に評価することができる。しかしながら、夜空の明るさは大気中のエアロゾルなどにより変動する。よって、この評価には長期間の継続観測が重要である。

本発表では震災前後の詳細なデータを紹介し、地震が市街地の明るさに与えた影響に関して議論するとともに、節電などの効果を客観的に示す方法として、夜空の明るさと市街光の継続観察を提案する。

キーワード: 夜空の明るさ, 測光, デジタル一眼レフカメラ, 光害

Keywords: night-sky brightness, photometry, digital camera, light pollution