

光害調査

長尾 春香

要約

誰もが美しいと感じる星空。その星空が今、光によって汚染されている。こう言うと「美しい星空がみえないだけ」と思うかもしれないが、調べていくと光のせいで動植物の生態系にも影響を及ぼすことが分かった。例えば、アカウミガメが産卵を行わなくなったり、渡り鳥がビルに激突して命を落としたりしている。植物に関しては街路樹の紅葉の遅れ、稲の異常出穂や稔実障害が起きることがある。人間への悪影響としては、明るすぎる照明によって、見えるはずのものが見えずに事故を引き起こしたり、夜間に光を浴びることによって、ガンになるリスクが高くなることも報告されていることが分かった。独自の光害調査では様々な場所で夜空を撮影し、夜空の明るさ、星の数を比較し、町のライトアップがどれだけ夜空に影響を及ぼすか写真によって明確にした。光害は環境問題として深刻には取り上げられていないが、実は生態系に悪影響を及ぼしていることを知ってほしい。また、少し照明を減らすだけで光害は小さくなり、節電にもつながり、きれいな星空が見えるなど利点がたくさんあることを訴えたい。

1. 序論

私は井原市という田園風景が広がる田舎町に住んでいます。家の周りは空気も澄んでいて街灯が少なく、星がとてもきれいに見えます。しかしある時、街灯が多い井原駅で夜空を見た時、星の見える数が激減したことに驚きました。同じ市内でもこんなにも違うのかと。この原因はきっと街灯のせいだろう。そこで光害というものを知り、光害調査を試みることにしました。



2. 本論

調査をする前にまず光害について調べました。

(i) 光害とは

過剰な照明は資源エネルギーの浪費を伴い、その

ことが地球をとりまく環境にも影響を与えている。また、夜の安全を守るという照明本来の目的に反するだけでなく、動植物の生態系にも悪影響を与えることも指摘されている。人工光による光害の影響は、半径100km以上にも及ぶ。

(ii) 光害による悪影響

<動物への影響>

① アカウミガメへの影響

アメリカのフロリダ州では、ウミガメの赤ちゃんが月と街灯を間違えて砂浜を迷走し海へ、帰れなかったり、車にひかれてしまったりという事故が起こっている。また砂浜が明るいせいで親ウミガメが警戒し、産卵を行わないということも深刻な問題となっている。実はフロリダだけでなく三重県でも問題となっていたことである。

② 渡り鳥への影響

ニューヨークでは渡り鳥がビルの明かりに惑わされ、ビルの窓ガラスに激突し、命を落としている。その数はニューヨークだけで毎年1万羽、北米全体では9800万～10億羽に及ぶという推計もある。

他にも、夜行性の動物であるコウモリ、カエルやサンショウウオ、ホテルにも影響を及ぼしている。

<植物への影響>

明るい街灯のそばで夜間も長時間光を浴びつづける街路樹などには、紅葉の遅れなどの異常が起きることがある。稲にも、至近距離の明るい街灯から照らされつづけた場合、異常出穂や稔実障害が発生することが報告されている。

<人間への影響>

街灯の過剰な明かりは歩行者や車の運転者に危険を及ぼすこともある。夜、街灯の光源から届く眩しい光（グレア）が目に入ると、目がくらんで、暗いものまで見えるように開いていた瞳孔が収縮してしまい、影になった暗い部分が見えなくなってしまい危険である。

また、防犯のために家庭に取り付ける明かりも、設置の方法が不適切な場合、照明で照らされた明るい場所のみが見えて、その影に侵入者が隠れていると逆に侵入者が見えなくなり、防犯灯としての正しい効果が得られなくなる場合がある、というテスト結果もある。

自然の明暗による概日リズムは、メラトニンの生成、脳波のパターン、細胞制御などに影響を与える。メラトニンは、人体の多くの周期的活動をつかさどっているホルモンであるが、光によってその生成が抑制される。青色光は特にその効果が大きい。睡眠のリズムも人工光の明るさによって乱される可能性があり、睡眠不足はストレス、肥満、うつ、糖尿病をも引き起こす。また女性は乳ガン、男性は前立腺ガンのリスクが高くなることも報告されている。

3. 光害調査

様々な場所で夜空の写真撮影し、比較するという方法で調査を行った。デジタル一眼レフカメラを三脚に固定し、絞りは4.0、露出は20秒に統一し、北斗七星を中心に撮影をし、黄色でマークした。

<井原市内で比較した結果>

写真ではほとんど違いは見られなかった。

しかし、肉眼で見たときに見ることができた星の数は全く違った。

<井原市と福山市を比較した場合>

夜空の色に大きな違いが見られた。写真1は広島県にある福山市(890人/km²)で撮影したものである。空の色は明るく、灰色に濁っていた。



写真1 福山市で撮影した写真

写真2は井原市(190人/km²)で撮影したものである。空は暗く、透きとおった群青色をしている。

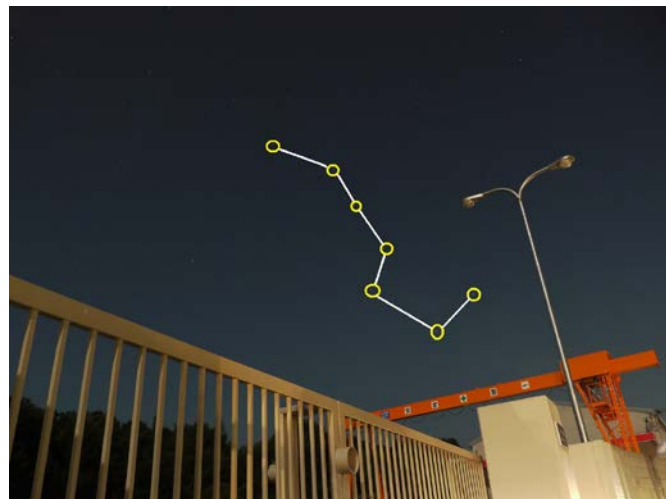


写真2 井原市で撮影した写真

この写真の比較により、大きく夜空の色が違うことが分かる。光の影響を受けると、夜空が濁ったように見えると推測される。

次に写真3、写真4で確認できた星の数を比較した。北斗七星以外の星は赤色でマークした。

福山で撮影した写真3で確認できた星の数は北斗七星を除いて18個。また星の輪郭はぼやけ、目を凝らして探さなければなかなか見つからなかった。

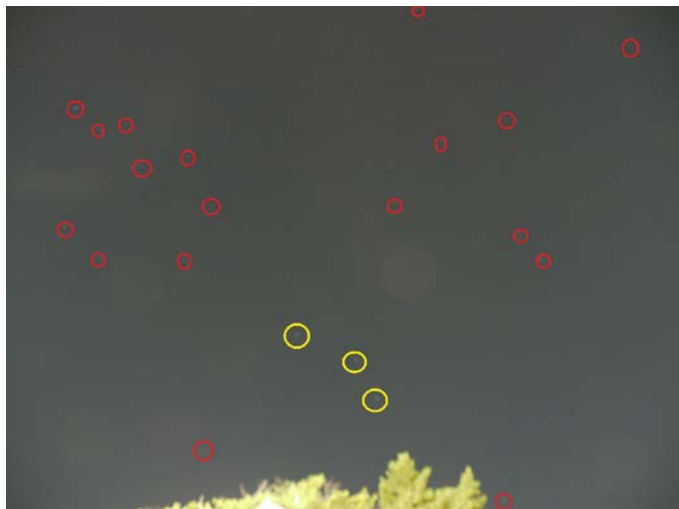


写真3 福山市で撮影したもの

井原で撮影した写真4で確認できた星の数は赤くマーキングした所だけでも80個。マークしきれなかった星も入れると100個以上になると思われる。星の輪郭ははっきりし、確認もしやすかった。

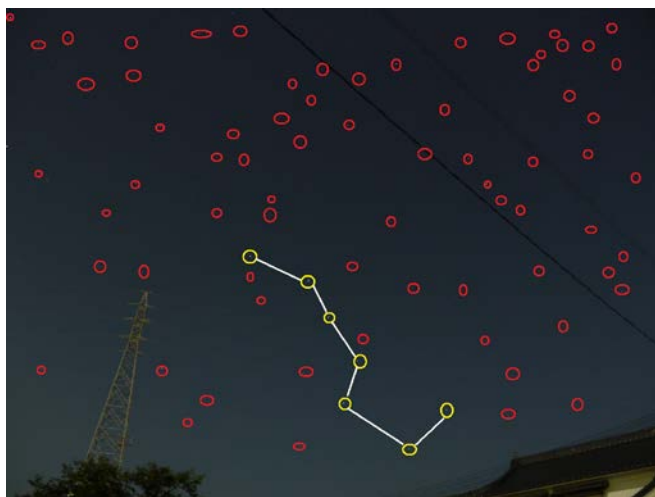


写真4 井原市で撮影したもの

この写真の比較により、見える星の数も大きく違うことが分かった。

写真1～4の比較により、夜空に対する光の影響は大きいと言える。

<光が夜空に及ぼす影響の大きさ>

過剰な照明がどれだけ空に影響を与えるのか調査するために、井原市の夏祭りが行われている方向に向かって撮影を行った。

下の写真5は午後9時に撮影したものである。

光源を中心として広範囲に渡って空が白んでいる、



写真5 午後9時に撮影した写真

写真6は上の写真より3時間後の午後12時に撮影したものである。光源の影響力は小さくなり、午前9時との写真とは空の明るさが大きく違うことが確認できる。



写真6 午後12時に撮影した写真

写真5、写真6の比較により、小さな町の夏祭りのライトアップでも空にどれだけ大きな影響を与えるかが分かった。

4. 調査結果

実際に身近な場所で夜空を撮影し、少し離れた場所でも夜空の明るさが全然違うことが分かった。また私の町小さなライトアップでも夜空に大きな影響を及ぼすほど光害が少ないということを改めて実感した。

5. 課題

梅雨時期に調査をしたため、天候に恵まれず、資料が少なかった。また星空が見えない原因は光だけでなく、空気のきれいさも関係してくるのか、また季節によって変わってくるのかどうかも調べ、調査を続けていきたい。

また井原市の一部で、星が綺麗なことで有名な美星町を守るためにも光害についてさらに理解を深め、美しい星空が見られる環境づくりをしていきたい。

6. 謝辞

この研究にあたって様々な意見を聞かせてくださった香西洋樹さん、中島先生ありがとうございました。