

光害とは・・・

(資料提供: 星空を守る会)

1. 日本における星空の実態と光害(ひかりがい)の関係

人口が多く人の夜間活動が盛んな都市部では、現在美しい星空を見ることは、とても難しい状況です。何年前まで小学校の理科の教科にあった星座観察も、もはや難しい野外活動となってしまいました。

星が見えなくなってしまった原因は、大気汚染や排気ガスの影響にあるとする記述が多いのですが、本当の原因は人工照明から空に漏れる光の影響にあります。地上を明るくする人工照明は、人々の豊かで安全な生活に貢献していますが、その光の大きな部分が上空へ漏れて、夜空を明るくしています。そのことは、なかなか気づかれずにいます。

夜空を明るくしている人工照明の様子を、環境省が作成した図でご覧ください。図1は都会の照明から漏れる光が上空に漏れ、その光が大気に散乱して夜空を明るくしている様子。図2はコンビニエンスストアに代表される屋内照明の光が大変明るいいため、夜空に漏れている様子、をそれぞれ示しています。光害のイメージがわかるかと思います。



図1 上空へ漏れる光と大気の散乱

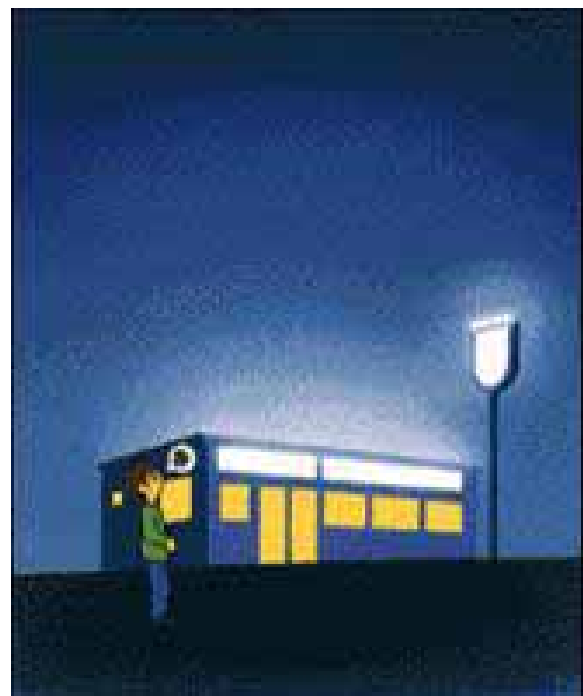


図2 屋内照明や看板から漏れる光

このように人工照明の影響で夜空が明るくなり、星が見えなくなる事を“光害(ひかりがい)”と言います。環境省が策定した「光害対策ガイドライン」(2008)では、光害を星空の問題だけではなく、動植物をはじめ、人間の諸活動においても様々な影響があるとしています。

「光害対策ガイドライン」の記述より

屋外照明(光害)の影響

(1) 動植物への影響

(a) 生態系

(b) 家畜及び野生動物

家畜 昆虫類 哺乳類・両生類・爬虫類 鳥類 魚類

(c) 農作物及び野生植物

農作物 植物

(2) 人間の諸活動への影響

(a) 天体観測

(b) 居住者(住居窓面)

(c) 歩行者

(d) 高齢者

(e) 交通機関

自動車 船舶・航空機

具体的な一例として、人工光による生物への影響と対策を次の表に示す

感光受性と生物活動との関係	光への反応	影響を受ける分類群	問題発生事例	対策の考え方
動物の移動に影響する	a)光源へ向かう反応	昆虫類 魚類	害虫の誘引 稀少種の誘殺	照明施設設置の是非の検討 漏れ光の抑制 生息地の方向への光の抑制 誘引特性の小さい波長使用
	b)移動方向の決定に作用する	昆虫類 鳥類 両生類 爬虫類	ウミガメの産卵障害 ホタルの消失	照明施設設置是非の検討 漏れ光の抑制 光度を低減する照明使用の制限 誘引特性の小さい波長使用
動植物の生息・育成に影響する	a)生息活動が照度に影響する	昆虫類 鳥類 家畜	夜行性鳥類の消失 家畜の生理不順 食物連鎖の乱れ	照明施設設置是非の検討 漏れ光の抑制 点灯季節、時間の十分な配慮
	b)生育が照度に影響する	野生植物 緑化樹 農作物	イネやハウレンソウの育成障害 貴重種の消失 街路樹の変形 紅葉・落葉の遅れ	照明施設設置是非の検討 漏れ光の抑制 点灯季節、時間の十分な配慮

植物への具体的な影響について次の表に示す

植物	夜間照明の影響	
作物 野菜	水稻	品種により異なるが数ルクスの照度でも出穂が遅延。照度の増加に伴い遅延日数も大きくなり不出穂の場合も発生する。
	ハウレンソウ・シュンギク・カラシナ	抽苔・開花促進を生じ、商品価値が損なわれる。その程度は品種、栽培時期で異なる。
	タマネギ	苗が小さくとも鱗茎を形成し、鱗茎が充分肥大しないうちに成熟してしまう。
	セルリー・イチゴ	20ルクス以下での生育実験データからは抽苔、出曹、開花の反応が見られない。
樹木 花木	アオギリ・スズカケノキ・ニセアカシア・ユリノキ・プラタナス	落葉が遅れ、冬芽形成などの休眠誘導を阻害する。
	トウカエデ	落葉の遅れが見られる。
	ツツジ	葉が無くなるなどの影響がある。

2. 夜空はますます明るくなっています

現在都会に限らず、塩尻市においても美しい星空を見ることが、天の川を観察することも難しくなってきました。環境省が行っている「全国星空継続観察」の全国各地の結果からこの20年間に調べてみると、夜空は明るくなる一方で、地域により差がありますが、2倍から場所によっては、20倍も夜空が明るくなっています。

塩尻星の会による「光害調査」でも、年々各地で夜空が明るくなっている傾向をみることができます。

人工衛星から撮影した地球の夜の写真を見ると、宇宙に向けてたくさんの光が漏れていることを確認できます。図4と図5はNASAが軍事衛星DMSPの撮影したデータを使用して地球の夜を再現したものです。これらの写真を見るとたくさんの人工の光が宇宙へ放出されていることが見て取れます。

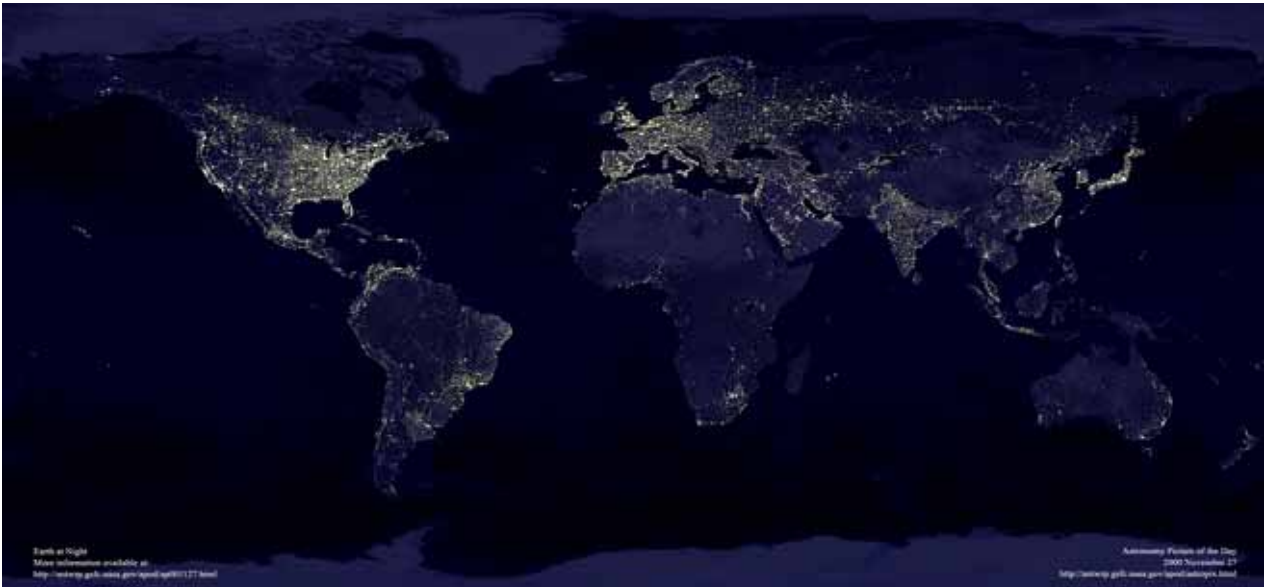


図4 宇宙から見た夜の地球

Image Credit : [NASA/JPL/GSFC](http://www.nasa.gov/jpl/gsfsc)



図5 宇宙から見たアジア(図4の抜粋)

3. 光害防止のために屋外照明の改善を・・・

屋外照明が夜空を明るくする課題については、人工照明から直接上方に向けられる光(これを上方光束という)が主に問題となるとされています。

上方光束の大きい器具の典型的なものは、グローブ型の照明(図 6)です。よくある照明器具ですが、約 50%の光が上空へ漏れ夜空を照らし、また約 25%の光が水平方向に漏れ、眩しさや交通障害につながるグレア(運転手や歩行者に眩しい光)となってしまう。



図 6 上方光束の大きいグローブ型照明

これにより、実際に光が有効に利用される「照明領域」(図 7)へ届く割合はわずかに 25%という照明効率の悪い照明器具なのです。

もし、この漏れ光半分が反射板等によって照明領域に向けられたとすれば、全体では 60%以上の光束が照明領域に放射され、効率の良い照明器具に生まれ変わります。言いかえれば、当初のランプの出力を 40%に減少させても同じレベルの照明が得られ、しかも上方へも、グレア領域へも漏れ光の少ない良質な照明が出来る事になります。これは美しい星空を守るほか、省エネにもつながり、強いては地球温暖化防止に寄与することにもなるのです。



図 7 照明領域の概念図