

八重山エリアにおける、  
星空資源の保護と、  
適切な光環境コントロール。

事業者向けハンドブック

環境省沖縄奄美自然環境事務所

# 01

## 八重山諸島の 星空環境の価値

### 世界に類を見ない星空資産

日本の最南西端に位置する八重山諸島は、沖縄本島から約 400 km 離れ、一番近い都市である台湾からも約 270km 離れており、半径数百 km 圏内に都市明かりが無く、とても暗い夜空＝とても優れた星空環境を有する地域です。

もちろん、地球上には人があまり立ち入らない僻地、辺境の地にはもっと暗い夜空が存在しますが、八重山諸島は人口約 5 万人、年間の入域観光客数が約 150 万人(2019 年) もおり、国内主要都市と航路が結ばれ、多くの人が簡単にこの素晴らしい暗い夜空にアクセスできる環境は他にはなかなかありません。

また、星空観察にとっても非常に恵まれた環境でもあります。北緯 24 度の八重山諸島では、全天 88 星座のうち 84 星座、21 個ある全ての 1 等星を見ることができます。また、上空にジェット気流が通っていないため、大気の揺らぎが少なく、星が瞬かずにクリアに見える環境でもあります。

星空にとって、これだけ好立地、好アクセス、好条件が重なった環境は非常に稀有であり、世界屈指の恵まれた星空環境と言えます。さらに、八重山は古くから星と共に暮らしてきた文化があります。星の動きを見て種まきや稲刈りの時期を見極めたり、星を目印に漁をしたりしていました。そんな暮らしから生まれた星にまつわる民話や民謡が、今でもこの地域で受け継がれています。このように八重山の星空は、自然環境や地域特有の文化と共に、世界には類を見ない「星空資産」と言えます。

### 八重山の星空が特別なワケ

- ① 広い海に囲まれ近くに都市明かりが無い、とても暗い夜空。
- ② 星空を見に多くの人が訪れることができる観光地としての利便性。
- ③ 全天 88 星座中 84 星座（※一部が見えるものも含まれます）、21 個の全ての 1 等星が見られる。
- ④ 大気の揺らぎ少なく、星が瞬かずにクリアに見える。
- ⑤ 八重山固有の星文化を有する。



石垣島玉取崎

# 02

## 日本初の星空保護区

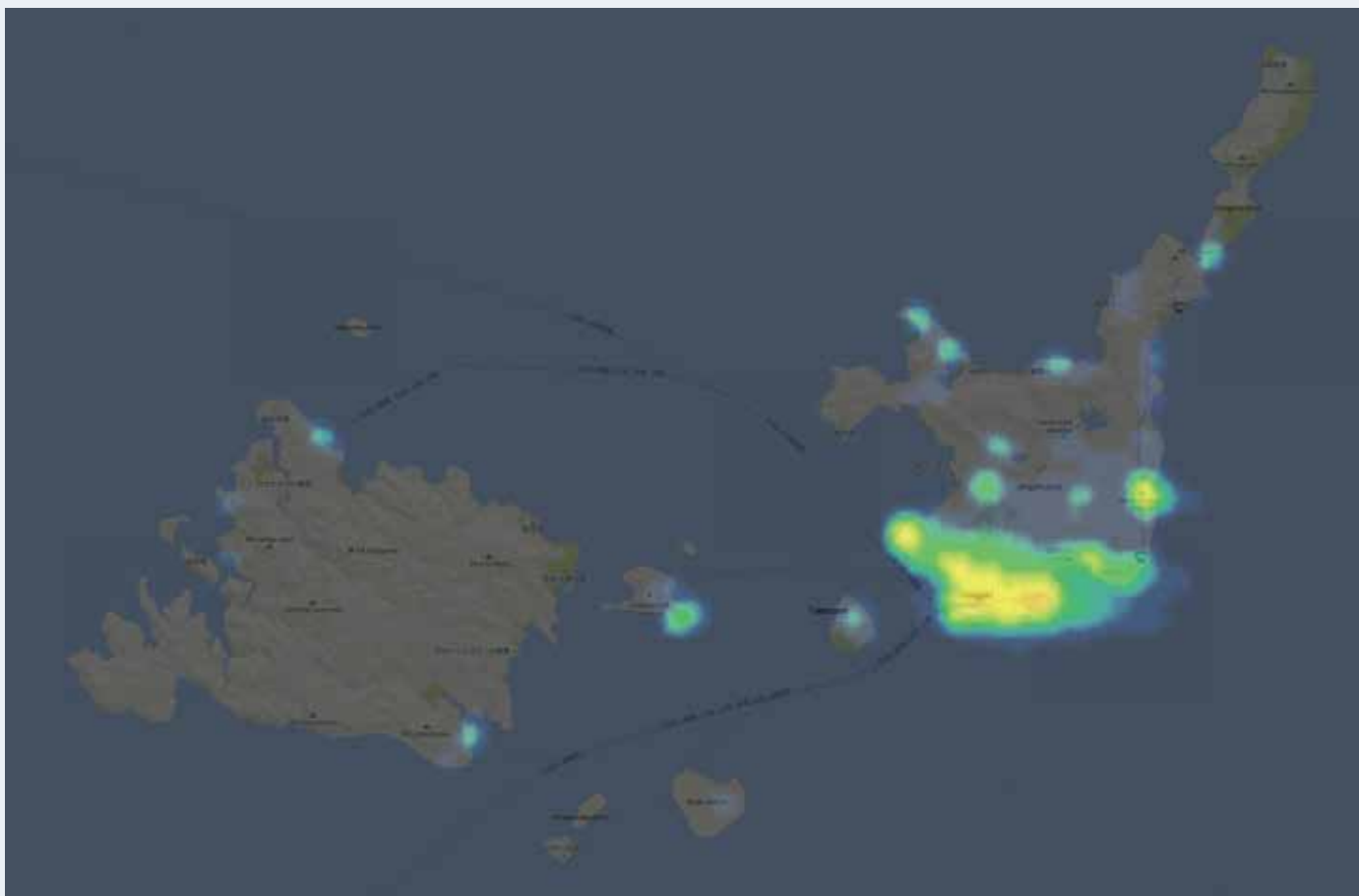
### 西表石垣国立公園が暫定認定

2018 年 3 月、石垣市と竹富町にまたがる西表石垣国立公園が、光害防止に取り組む世界最大の NPO 団体である国際ダークスカイ協会 (IDA) により、星空保護区として暫定認定されました。

現在も、公共の屋外照明の改善や市民への協力を促す星空保護の啓発活動が進められています。

# 03

## 八重山の夜の光環境



Jurij Stare, [www.lightpollutionmap.info](http://www.lightpollutionmap.info)  
Earth Observation Group, NOAA National Geophysical Data Center

### 近年の夜の環境が変化しています

近年の観光客の増大や様々な産業発展に伴い、八重山における開発が進み、街明かりが年々増えています。

ここで大事な視点は、開発自体が良くないという訳ではなく、光を上方向に向けない工夫をするなど、星空環境に影響を与えない開発を行うことが大切です。上空を照らす光は私たちの生活には何の役にも立たないばかりか、エネルギーを浪費し、星を見えにくくする原因をつくります。

単に星が見えなくなるだけではありません。過剰または不適切な人工の光は自然界に様々な影響を及ぼします。私たちの大切なこの島において、快適で安全な暮らしを確保し、星空を守る「適切な光環境」とは何かを考えることが、これから求められます。



石垣市街地の街明かり。  
上空に漏れている光が雲を白く照らしている。

# 04 過剰または不適切な光

## 光害（ひかりがい）を正しく知る

決して、人工光そのものが悪いということではありません。照明は、私たちの暮らしにおいて必要不可欠なものです。光害とは、「過剰」または「不適切」な人工の光による様々な悪影響のことを言います。

この光害は地球上に急速に広がっており、特に人口が密集したアメリカ、ヨーロッパ、日本などで特に深刻となっている新時代の環境問題です。



©NASA

# 05 過剰または不適切な光の影響

## エネルギー浪費

無駄な照明により、世界で年間約 13 兆円の電気代が浪費され、7.5 億 t の CO<sub>2</sub>を排出している試算があります。

## 生態系への悪影響

様々な野生生物が人工光によって生態を乱され、時には生命の危機に追いやられています。渡り鳥は高層ビルやサーチライトなど、空まで漏れた明るい人工の光に吸い寄せられ、光源のまわりをグルグルと飛び続け、やがて力尽きて地面に落下したり、ビルの明るい窓ガラスに衝突したりするなど、北米では年間数億羽が命を落としていると言われていています。ウミガメは人工光によって産卵を妨げられ、孵化したとしても月明りを頼りに海に向かう子ガメが、街の明かりを月と勘違いしてしまって海に戻れず死んでしまうものもいます。

## 農作物への悪影響

夜間照明が農作物の発育に影響し、等級低下、収穫量の減少などの被害が出ることがあります。

## 人体への悪影響

夜間に強い光を浴び続けると、体内時計が乱され健康被害につながる可能性があります。ヒトは、明るい環境に身を置くことで、メラトニンと呼ばれる自然な眠りを誘う睡眠ホルモンの分泌が妨げられて、睡眠障害に陥りやすくなります。メラトニンは、抗酸化作用があることでも知られており、分泌量が減るとガンリスクを高め、老化を促進し、不妊症の要因にもなると言われていています。

## 天体観測への悪影響

夜空に漏れた光は、星の微かな輝きをかき消し、天体観測を妨害し、美しい星空を楽しむ機会を奪います。過剰な人工の光によって、世界人口の3分の1以上、日本では人口の7割が、天の川を見ることができないと言われていています。

# 06 「適切」な照明と「不適切」な照明

## 必要な照明は一つも消す必要はない

夜間における安全性・生活利便性の確保のため、照明は必要不可欠です。必要な照明はひとつも消す必要はありません。無駄に明るすぎる、上空などへの無意味な方向を照らす不適切な光を抑えましょう。



### × 不適切な照明

- 夜空に光が漏れている
- 光が家の中に侵入している
- 動植物の生息域を照らしている
- 運転者、歩行者にまぶしい

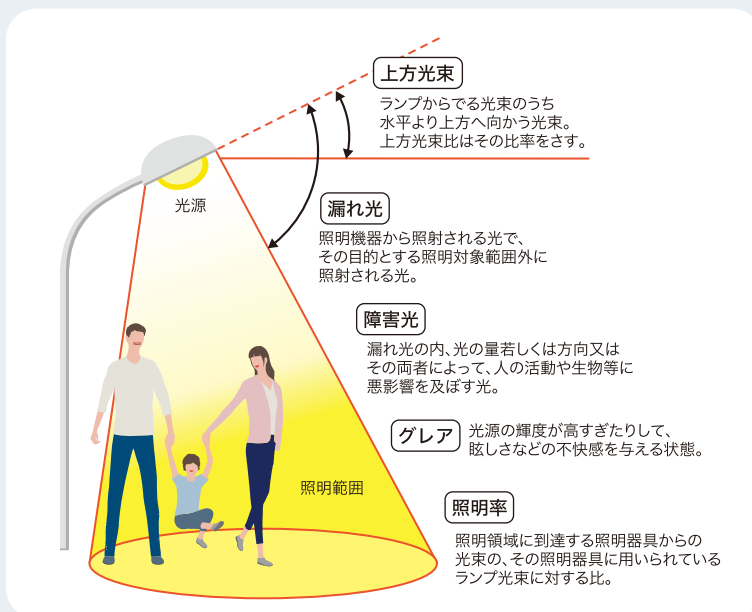


### ○ 適切な照明

- 必要な場所だけを照らしている
- 小さいワット数でも十分明るい

# 07 照明の役割を考える

## 照明の機能を知り、賢く使う（光環境コントロール）



照明にはそれぞれ果たすべき役割があります。夜間における、安全な移動、利便性向上、防犯、等々。その目的に合わせて、必要な場所に必要な明るさで照らすことが重要です。

照明によって思わぬ弊害を生まないよう、光害の原因となる「上方光束」「漏れ光」「障害光」「グレア」という用語を覚えておきましょう。

照明がもたらす機能と弊害を知ることによって、意識的に光環境をコントロールできるようになり、環境に配慮したより快適な夜の空間を創造することができます。

※詳しくは 環境省 水・大気環境局大気生活環境室「光害対策ガイドライン」をご参照ください。 <https://www.env.go.jp/press/files/jp/115913.pdf>

# 08

## 環境に配慮したスマートライティング



### 適切な照明器具の選び方

- ① 水平よりも上方に光が漏れていない。(上方光束比 0%)
- ② 色温度の低い。(3000 ケルビン以下推奨)
- ③ 用途に応じ、必要最小限の明るさ。



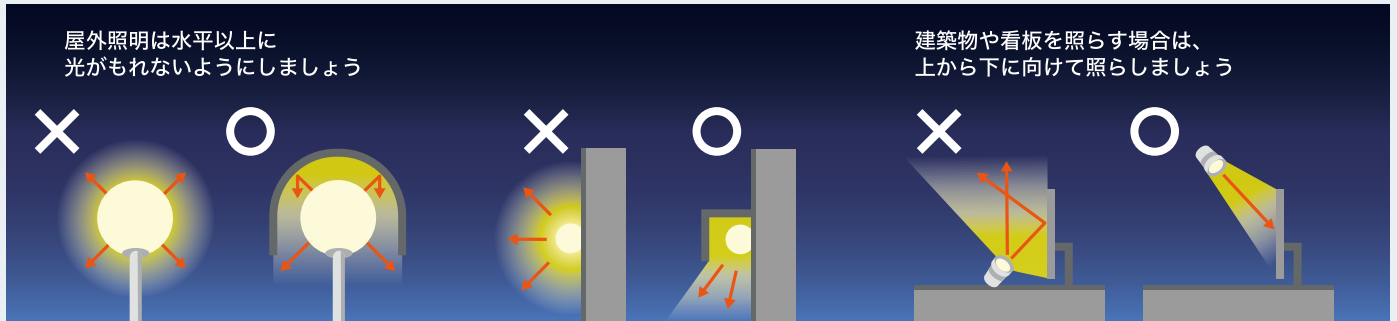
IDA 認証<sup>\*</sup>を取得した星空に優しい防犯灯  
<sup>\*</sup>IDA's Fixture Seal of Approval program

### 適切な照明の設置方法

#### チェックポイント

- 水平よりも上方へ光が漏れていないか。
- 歩行者や運転者の目に直接届く不快な眩しさがいないか。
- 住居内に直接光が侵入し、睡眠妨害等の生活の妨げになっていないか。
- 人通りがない不必要な場所・時間を照らしていないか。(人感センサー・タイマー機能を活用)
- 農作物などに直接光が当たっていないか。
- 野生動植物が生息しているエリアに隣接していないか。

#### 良い例と悪い例



### 他地域の事例

2020年12月、星空保護区に認定された東京都の神津島では、ほぼ全域の屋外照明を光害対策型の照明に改修した結果、2つの海岸でウミガメが産卵に戻ってきました。

その一つの海岸沿いの道路灯の改修前と改修後の写真を比べると、海に反射していた光がなくなり、海岸側に光が漏れていない様子がわかります。写真：神津島村提供



改修前



改修後



ウミガメの上陸跡

# 09

## 光環境コントロールがもたらすメリット

### 滞在型観光の増加

星空を観光資源とすることで、観光客の宿泊数が増え、地域経済に貢献します。  
 スコットランドのギャロウェイでは、星空保護区に認定されたことにより、約 1.7 倍の宿泊増の効果がありました。  
 星空観光は季節を問わず実施可能であり、特に閑散期の誘客に貢献します。

参考文献：Report for Forestry Commission Scotland, Dumfries & Galloway Council, East Ayrshire Council and South Ayrshire Council (2013)  
 "Dark Sky Park Report: Economic Impact and Potential"

### 環境配慮型の長期的な経済効果

光環境をコントロールし、環境に配慮した持続可能な地域社会を構築することにより、長期的な経済効果が得られることが示されています。アメリカのコロラド高原にある国立公園における星空保護および星空ツーリズムによる経済効果について、標準的な産業連関モデルを使って世界で初めて研究されました。その結果、今後 10 年間で国立公園に訪れる観光客が 58 億ドル消費し、これら観光客の支出は、この地域に毎年 24 億ドルの賃金上昇と 1 万人以上の追加雇用を創出すると試算されました。

参考文献：David M. Mitchell and Terrel Gallaway (2019) "Dark sky tourism: economic impacts on the Colorado Plateau Economy, USA"

### 省エネルギー・CO<sub>2</sub>削減

上空へ漏れる光を抑えることで、省エネルギーとなり、CO<sub>2</sub>削減にもつながります。茨城県の鹿嶋市大野支所の例では、光が全方向に照射される丸グロブ街路灯を、上方光束を抑えた街路灯に交換した結果、年間電力費・CO<sub>2</sub>排出量を 57% 削減しました。その他にも、ドライバーへのまぶしさや周囲の民家などへの迷惑光を抑える効果が得られます。

参考文献：環境省環境管理局 大気生活環境室「光害防止制度に係るガイドブック」

評価項目	改修前	改修後	効果
入力電力(W)	435	185	57%削減
総合効率(lm/W)	50.6	54.1	7%増加
年間電力(kWh)	1,740	740	57%削減
年間電力費(円)	40,020	17,020	57%削減 23,000円節約
CO <sub>2</sub> 排出量(kgCO <sub>2</sub> /年)	668	284	57%削減

照明器具の改修による効果（鹿嶋市大野支所駐車場）

# 10

## 日本の先駆者へ 星空と共存する八重山

### 世界ではもうはじまっている。光害への対策。

特に欧米では、いち早くこの光害の問題に気づき、対策が進められています。  
 フランスでは 2013 年に夜間照明の規制を開始し、店舗や事務所は午前 1 時以降は屋外照明や看板照明の消灯が義務付けられ、照明を消さなかった企業には 750 ユーロ（約 10 万円）の罰金が課せられます。米ニューヨーク州では、春と秋に鳥の渡りが本格化する期間、州の関連施設で夜間に不要な屋外照明を消灯しているほか、スロベニア・クロアチアなど、国レベルで光害防止法を施行している国も増えています。

### 新たな地域ブランド、企業価値を生む、星空保護の先駆者へ

「上向きの照明」「明るすぎる照明」は非常識だと誰もが思う時代がこれから来ると考えられます。星空と共存する八重山こそが、日本における光害のない街づくりのモデルケースとなり、星空保護の聖地となり得ると考えられます。また、企業にとって八重山の地域ならではの SDGs の取り組み方として企業価値を高める取り組みとなるはずで、

一個人、一企業がそれぞれ星空保護の先駆者となり、八重山の星空資源を皆で保護し、共有しましょう。

八重山エリアにおける、  
星空資源の保護と、  
適切な光環境コントロール。

---

事業者向けハンドブック

〈お問い合わせ先〉

環境省

- 石垣自然保護官事務所 TEL 0980-82-4768
- 西表自然保護官事務所 TEL 0980-84-7130