

## 星空保護区認定制度の概要とその意義

越智信彰\*

Overview and significance of  
the International Dark Sky Places program

Nobuaki OCHI\*

### Abstract

The International Dark Sky Places program, implemented by DarkSky International, recognizes areas that are less affected by light pollution and are making outstanding efforts to protect and preserve the beautiful night sky. To achieve certification, the applicant organization must develop a good outdoor lighting policy, retrofit to dark sky friendly lighting, conduct outreach and education activities, and continuously monitor the darkness of the night sky. There are five categories, and a total of 216 sites worldwide have been certified as of the end of 2023. The significance of achieving the certification includes protecting of the beautiful night sky and natural environment, promoting of tourism and local revitalization, spreading of quality outdoor lighting environments, raising environmental awareness among local residents and society, and contributing to sustainable development goals.

**Keywords** : Dark sky, Light pollution, Outdoor lighting, Nature protection, Tourism promotion

**要旨** : 米国のNPO団体ダークスカイ・インターナショナルが実施している星空保護区認定制度は、光害の影響の少ない、美しい星空を保護・保存するための優れた取り組みを行っている地域を認定するものである。認定取得には、優れた屋外照明政策の策定、光害対策型照明への改修、活発なアウトリーチ・教育活動、夜空の暗さの継続的なモニタリングなどの取り組みが必須となる。5つのカテゴリーがあり、2023年末時点で世界の計216箇所が認定されている。認定取得の意義として、美しい星空・自然環境の保護、観光促進と地域活性化、質の良い屋外照明環境の普及、地域住民や社会全体の環境意識の向上、持続可能

\*) 東洋大学自然科学研究室 〒112-8606 東京都文京区白山 5-28-20

\*) Natural Science Laboratory, Toyo University, 5-28-20 Hakusan, Bunkyo ku, Tokyo 112-8606, Japan

な開発目標への貢献などが挙げられる。

## 1. はじめに—光害とダークスカイ・インターナショナル

過剰・不適切な人工照明によって引き起こされる様々な環境問題や社会問題は、「光害」(ひかりがい、またはこうがい)と呼ばれる。その影響は①天体観測への影響、②生態系への影響、③人間生活や概日リズムへの影響、④エネルギーの浪費など多方面に及ぶことが知られている(環境省, 2021)。光害対策における重要な考え方は、単に照明を減らす・暗くすることが光害対策ではなく、照明の目的に応じて光の向き・量・色・点灯時間等を十分に検討し、必要最小限の光を使用すること、それにより「安全・快適な照明環境」と「周辺環境や自然への影響の抑制」を最適なバランスで両立させることである、という点である。

光害の問題に取り組んでいる組織として世界的に広く知られているのが、ダークスカイ・インターナショナル(DarkSky International)である。2023年6月に旧称である国際ダークスカイ協会(International Dark-Sky Association; 略称IDA)から改称され、DarkSkyとも表記される。1988年に米国で設立され、アリゾナ州ツーソン市に本部を置くNPO団体で、世界24ヶ国に78支部を有する(2023年12月現在)。メンバーは天文学者・環境学者などを中心に、照明技術者・教育関係者・法律家など多岐にわたり、様々なアプローチで光害の啓発活動(星空保護区認定制度、「星空に優しい照明」認証制度、教育・アウトリーチ活動、イベント開催、表彰事業など)を行っている。活動の詳細は参考URL[1]を参照。日本国内では、2013年1月に設立されたダークスカイ・ジャパン(2023年6月に国際ダークスカイ協会東京支部(略称IDA東京)から改称)が支部として活動しており、筆者が代表を務める(参考URL[2])。

本稿は、ダークスカイ・インターナショナルが行っている取り組みの一つで、国内でも関心が高まっている星空保護区認定制度について、その概要(2章)・意義(3章)・認定事例(4章)をまとめたものである。星空保護・光害対策に関心を持つ自治体や団体、光害対策関連技術の研究開発に取り組む照明業界関係者、星空保護区を調査・研究対象とする研究者、星空保護・自然保護に関心を持つ一般の方などが、制度について理解するための助けとなることを意図したものである。

## 2. 星空保護区認定制度の概要

### 2.1 概要と現状

ダークスカイ・インターナショナル(以降、DarkSkyと表記)が行っている取り組みのうち、最も世界的に広く認知されているのが「The International Dark Sky Places (IDSP) program」である。ダークスカイ・ジャパンでは国内向けに「星空保護区認定制度」との

表記を用いている。DarkSkyのウェブサイト（参考URL [3]）では、このプログラムについて『責任ある照明政策と教育活動を通じて、暗いエリアの保護・保存を実践しているコミュニティ、公園、保護地域を認定する』と説明されている。

星空保護区認定制度の認定プロセスは、ユネスコの世界遺産（World Heritage）や生物圏保存地域（Biosphere Reserves）をモデルに構築されている。その最も重要なポイントの一つは、単に星空が美しい地域を認定する制度ではなく、対象エリアの管理者（自治体や民間運営者など）や地域住民が、美しい星空の価値・光害対策の重要性を理解し、様々な取り組みを継続的に行っていることを評価・認定する制度であり、自発的に提出された申請書に基づき審査が行われる（DarkSkyが世界中を調査して認定地を選んでいない）という点である。申請書は、対象エリアの管理者が準備し、申請者となってDarkSkyに提出する。審査は一般に公開されている「ガイドライン」（2.2, 2.3節参照）に基づいて厳密に行われ、認定後も毎年の年次報告書提出が義務付けられている。このことにより、認定基準を満たす環境が保持され、必要な活動が継続されていることを確認する仕組みとなっている。

星空保護区認定制度には、対象エリアの形態や周辺環境に応じて、5つの認定カテゴリー（ダークスカイ・パーク、ダークスカイ・サンクチュアリ、ダークスカイ・リザーブ、ダークスカイ・コミュニティ、アーバン・ナイトスカイプレイス。以降、略称としてパーク、サンクチュアリ、リザーブ、コミュニティ、アーバンと表記する。）があり、2.3節において詳述する。過去にはもう一つのカテゴリー（Dark Sky Friendly Developments of Distinction）が存在したが、2020年8月をもって新規申請の受付が停止されており、本稿では触れない。

DarkSkyは、5つの認定カテゴリーは大きく2つのグループに分類される、と説明している（参考URL [4]）。1つ目のグループは「Conservation approach」（保全アプローチ）すなわち自然的・文化的・歴史的価値のある非常に暗い夜空を有し、訪れる人々にその体験を提供する地域で、現存する暗い自然環境の保全に力が置かれている。パーク、サンクチュアリ、リザーブがこのグループに該当する。2つ目のグループは「Built environments」（建物の多い環境）すなわち必ずしも特別に暗い夜空を有しないが、優れた照明政策の下、本物の夜の体験を提供する地域で、光害に配慮しつつ安全安心な居住空間を構築することに主眼を置いたものである。コミュニティとアーバンがこのグループに該当する。リザーブについては、後述するようにコアエリアとバッファエリアがあるが、コアエリアは前者、バッファエリアは後者に該当する、との考え方もできる。

星空保護区の認定地リストは、DarkSkyのウェブサイト（参考URL [5]）で確認することができ、2023年12月31日現在で計216箇所となっている。カテゴリーおよび地域毎の数は、表1の通りである。後述するように、カテゴリーによって夜空の暗さの基準値、求められる取り組みの内容・回数などが異なっているが、DarkSkyは全てのカテゴリーの認定地を平等に扱っており、カテゴリー間に優劣の差があるわけではない。なお、ダークスカイ・ジャパンでは全てのカテゴリーの認定地を総称して「星空保護区」との表記を使用している（付録1参照）。

認定地の中には、米国の国立公園・フランスの国立公園・イギリスの特別自然美観地域

表1. 星空保護区認定地リスト掲載数 (2023年12月31日現在)

カテゴリー	北米	欧州	大洋州	アジア	アフリカ	南米	中東	計
パーク	89	22	2	4	0	1	1	119
サンクチュアリ	9	1	6	0	1	1	0	18
リザーブ	3	14	3	0	1	0	0	21
コミュニティ	30	10	1	2	0	0	0	43
アーバン	8	0	0	1	0	0	0	9
ディベロップメント	6	0	0	0	0	0	0	6
計	145	47	12	7	2	2	1	216

など、政府機関が管轄する場所も多く含まれている。いくつかの特徴ある認定地について、4章にて例を挙げる。

## 2.2 共通的な事項・認定条件

星空保護区の定義や認定条件、申請から審査・認定に至る流れ等は、DarkSkyがカテゴリー毎に用意している「ガイドライン」(参考URL [4])で説明されている。本節では複数のカテゴリーにおいて共通の事項について述べ、次節ではカテゴリー別の事項について詳述する。なお、ここで参照しているガイドラインは、2023年12月31日にDarkSkyのサイトからダウンロードしたバージョンである(2.5節参照)。また、本稿はガイドラインの主要な内容を網羅しているが、全てを説明しているわけではない。

ガイドラインの大まかな構成を表2に示す(カテゴリーにより一部異なる)。**【1. 各カテゴリーの定義】**の内容は2.3節で、**【2. 創設の目標】**の内容は3章で述べる。**【3. 認定の利点】**には、認定を得ることで対象エリアのそれまでの活動が称えられ、活動の持続性への意欲が高まると共に、訪問者や周辺住民の環境に対する意識や責任感を高める、といった利点が示されている。また、認定地はDarkSkyのロゴを印刷物やプロモーションに使用できること、DarkSkyのウェブサイトにて個別の紹介ページが用意されること、なども挙げられている。

**【4. エリアの適格性】**はカテゴリーにより大きく異なるが、共通の事項として、申請エリアの管理者(自治体や民間運営者など。申請者と同じ)が明確であること、公有地・私有地を問わないこと、訪問者のエリア内への夜間立ち入りが可能であること(監視の有無を問わず、一部時間帯のみでも可。ただし絶滅危惧種の保護や遺跡保存などが関わる場合は調整される)が定められている。

申請のために必要な取り組みや事項は、**【5. 認定のための最低要件】**に示されている。

表2. ガイドラインの主な構成

1. 各カテゴリーの定義
2. 創設の目標
3. 認定の利点
4. エリアの適格性
5. 認定のための最低要件
6. 照明管理計画に含むべき内容
7. 照明一覧に含むべき内容
8. 暫定認定制度
9. 申請プロセス(申請書に含むべき項目一覧)
10. 審査プロセス
11. 認定後のレビューと維持
12. 再審査の可能性と流れ

詳細はカテゴリ毎に異なるが、DarkSkyは全てのカテゴリで必要な4つのキー・アクションとして、以下のようにまとめている（Harrison (2023), 参考URL [6]）。

- Lighting policy（照明政策）——照明管理計画あるいは光害防止条例といった政策を策定し、エリア内で許容される屋外照明の基準を明確にする。このことは、管理者のアカウントビリティを確保すると共に、照明政策の成功は光害が現実の問題であり実際的なアプローチによって軽減できることを示すことに繋がる。
- Dark sky friendly retrofits（光害対策型照明への改修）——設定された屋外照明基準に従い、エリア内の屋外照明を改修する。正しく進めば、光害を減らし、自然の暗闇を取り戻せることを社会に示すことができる。
- Outreach and education（アウトリーチ・教育活動）——星空保護や光害に関するアウトリーチ・教育啓発活動を定期的実施する。正しい情報を提供することで、人々に行動を促し、前向きな変化に繋がる。
- Monitoring the night sky（夜空の暗さのモニタリング）——適切な方法で夜空の暗さを定量的・継続的に測定し、その経年変化を把握する。基準値が設定されているカテゴリ（パーク、サンクチュアリ、リザーブ）では、基準をクリアしていることを確認する。悪化傾向にあればエリア内の照明利用の見直し、あるいは近隣地域への啓発に役立てる。

これらのうち、アウトリーチ・教育活動については、ガイドラインの中で具体的に次のような取り組みが求められている（コミュニティは別要件が定められている）。(i) 定期的な教育プログラムを提供している場合、星空保護・光害対策がその中心テーマの一つでなければならない。また、DarkSkyと星空保護区について言及しなければならない。(ii) 定期的な教育プログラムがない場合、出版物・パンフレット・プレスリリース・メディア・SNS発信等で同様の内容を含める。

同じく【5. 認定のための最低要件】の中では、管理者のコミットメントを示す証拠として、エリアの管理計画文書等の中で、暗い夜空を自然的・文化的・科学的に重要な資源として規定することが求められている（コミュニティを除く）。また、照明管理計画等で定めた基準に対し、申請時点で3分の2以上の屋外照明が準拠し、かつ認定後5年以内に90%以上、10年以内に100%準拠させる改修計画を定めることが求められている（リザーブについてはコアエリアのみ。コミュニティでは5年以内に100%準拠）。その他、エリア内やその近郊において現在および将来起り得る夜空への脅威の特定・対策検討（パーク・サンクチュアリ・リザーブのみ）、認定後にはエリア内に認定地であることを示す看板を設置すること、毎年、年次報告書提出などが求められている。

【6. 照明管理計画に含むべき内容】では、光害を最小限に抑えるための屋外照明のルールとして、照明管理計画（あるいは光害防止条例など。以降、まとめてLMP（Lighting Management Plan）と表記）に含むべき内容が示されている。全てのカテゴリに共通の事項が多いが、一部カテゴリによって異なる点もある。まず、最も重要なポイントとして、以下の3点が挙げられる。

- 必要な場所・量・時間のみ点灯——屋外照明は、必要な場所だけを、適切な量で、必要な時間だけ点灯することを定める。パーク・サンクチュアリ・リザーブにおいては、

安全性の確保を目的とした照明のみ使用可とする。

- Fully-shielded型の照明器具を水平に使用（上方光束ゼロ）——Fully-shielded型とは、光源の上部を覆う笠などにより、発光部（光源周囲に取り付けられ光を透過・拡散させるレンズ・カバー等を含む）の下端と笠の縁とを結ぶ線が水平またはそれ以下となる形状であり、それにより上方光束がゼロとなる（フルカットオフ型とも呼ばれる）。
- 相関色温度3000ケルビン以下の光源を使用——環境への悪影響が大きい短波長の光を最小限に抑えるため、相関色温度3000ケルビン以下（または分光分布で550ナノメートル未満の成分が25%以下、もしくはS/P比が1.3以下）の光源を使用する。

これら3点のうち、Fully-shielded型器具の使用に関しては、パーク・リザーブ・アーバンにおいて特別な理由がある場合（歴史的建造物の保存など）には光源の初期光束500ルーメン未満であれば除外できる規定がある。その他、タイマーやセンサーを活用すること、人感センサーで点灯後5分以内に自動消灯されるよう設定された照明は全ての照明要件から除外できること（コミュニティを除く）、訪問者による不要な光の使用を規制するルールを設けること（コミュニティおよびリザーブのバッファエリアを除く）、看板照明のルール（関連活動や営業が行われている時間のみ点灯可、夜間の輝度は100nits以下、電光看板は黒の背景に単色のみ可など）等が定められている。

申請においては、エリア内の全ての屋外照明（道路灯、防犯灯、施設の屋外部分など）の一覧を作成する必要がある（申請者以外の民間や個人が設置したものを除く）。【7. 照明一覧に含むべき内容】では、記載事項として設置場所、器具詳細（メーカー・型番・光源の種類・光束・相関色温度・センサー有無など）、Fully-shielded型か否か、点灯状況、LMPに準拠しているか否か、などが示されている。照明の数が多い場合、同一の器具はまとめて記載することができる。普段全く点灯しなかったり、ランプが切れている状態の照明も一覧に含める必要があり、電源から物理的に切断されている器具はLMP準拠と見なすことができる。サンクチュアリ・リザーブ・アーバンの場合は、照明器具の種類ごとに写真かメーカー提供の仕様書も含めなければならない（パーク・コミュニティでも含めることが望ましい）。リザーブの場合、コアエリア内についてのみ一覧を作成する。作成された照明一覧は、LMP準拠率を算定するのに使用される。

アーバンを除く4つのカテゴリーでは【8. 暫定認定制度】が設けられており、LMPの発効や照明一覧の作成、夜空の暗さ基準などが達成されていれば、照明改修やアウトリーチ・教育活動がまだ途中段階でも、「暫定認定」を申請することができる。暫定認定を得ることで、正式な認定までに必要な活動資金やリソースが獲得しやすくなることを意図した制度である。暫定認定期間は通常3年間で上限であり、その間に全ての認定条件を満たし、正式な認定を申請する必要がある。なお、暫定認定が認められた段階で、正式な認定と同様にDarkSkyから認定の事実がプレスリリースされ、DarkSkyウェブサイトには個別の紹介ページが用意される。

【9. 申請プロセス】【10. 審査プロセス】【11. 認定後のレビューと維持】については、2.4節で詳述する。【12. 再審査の可能性と流れ】では、すでに認定された場所に対し何らかの不適格な事項が疑われた場合の再審査の可能性が説明されているが、本稿では扱わない。

## 2.3 カテゴリー別の事項・認定条件

本節では、ガイドラインで説明されている内容のうち、カテゴリー別の事項について述べる。

### 2.3.1 ダークスカイ・パーク (International Dark Sky Park)

ダークスカイ・パークは、自然公園や森林公園、星空公園や歴史公園といった形態で運営されている場所が対象である。ガイドラインでは『星空と夜間環境において特に優れた質を有し、その科学的・自然的・教育的価値、または文化的遺産、あるいは公衆の楽しみのために、明確に保護されている場所』と定義されている（この定義文はサンクチュアリ・リザーブと共通である）。

面積要件はないが、基本的に公園全体を申請エリアとしなければならない。全体で1,000km<sup>2</sup>を超える場合は、特別な理由があれば部分的なエリアでの申請も可能である。

夜空の暗さ要件の基準値は、天頂方向で「21.2mag/arcsec<sup>2</sup>以上」である（付録2参照）。また、天の川が裸眼で容易に見え、近隣に強いグレアを生じる光源がなく、遠方の集落の明かりなどによる光のドームが地平線付近に弱く小さく見える程度である、との基準も示されている。光ドームの程度を実証するため、地平線付近のパノラマ写真の提出も求められている。

必要な取り組みとして、まず星空回復活動のリーダーシップを示すため、次の3つのいずれかの実施が求められている。(i)「星空に優しい照明プロジェクト」の実行（公衆の目に見え、解説が加えられたもの）。(ii) 星空回復活動において2つ以上の外部団体（例：商工会議所、電力事業者、大学、環境団体）と連携。(iii) 2つ以上の近隣自治体と連携し、照明政策が発効され、申請エリアの星空回復に寄与すること。

また、アウトリーチ・教育活動では、定期的な教育プログラムを提供している場合（2.2節参照）、年4回以上実施する必要がある（より多い回数が望まれる）。

LMPに含むべき内容は2.2節に示したもののほか、一時的に設置される屋外照明に対し、可能な限り常設照明と同じ要件を遵守すること、設置期間はできるだけ短くすることを定めたルールが求められている。

### 2.3.2 ダークスカイ・サンクチュアリ (International Dark Sky Sanctuary)

ダークスカイ・サンクチュアリは、自然公園や野生生物保護区、天体観測所といった、パークと同様の形態で運営されている場所であるが、周辺に開発やインフラがほとんどない原生地域であるため、スタッフの数やアウトリーチ活動等が制限される一方、極めて優れた（同時に、人工光に対して非常に脆弱な）星空・自然環境を持つ場所であり、その長期的な保存を目指したものである。ガイドラインにおける定義文は、パークと同様の文章が示されている（2.3.1項参照）。面積要件はない。

夜空の暗さの基準値は、天頂方向で「21.5mag/arcsec<sup>2</sup>」である（付録2参照）。また、地平線のどの方向にも光のドーム（遠方の集落の明かりなどによる）がほぼ見えないことが要件となっている。さらに、エリアの中心部においては全ての光害源を特定し、対策を

検討しなければならない。

アウトリーチ・教育活動に関しては、定期的な教育プログラム（2.2節参照）を提供している場合でも、その回数要件はない。

LMPはエリア内の公有地・私有地の両方を対象としなければならない（例外を設ける場合はDarkSkyの承認が必要）。また、2.2節に示した内容のうち看板照明に関しては道案内目的のものに限定される。

### 2.3.3 ダークスカイ・リザーブ（International Dark Sky Reserve）

ダークスカイ・リザーブは700km<sup>2</sup>以上の大きな面積を持ち、特に優れた星空と夜間環境を有する「コアエリア」と、その保護に貢献する周辺領域の「バッファエリア」で構成される。関係する複数の自治体や土地管理者が、夜間の自然環境の価値を共有し、協力・連携して規制・合意・長期計画を策定し、組織的に保護された場所である。ガイドラインにおける定義文は、パーク・サンクチュアリと同様である（2.3.1項参照）。

コアエリアには面積要件はないが、次のルールが設けられている。(i) 必要な活動の実施やパブリックアクセスに十分な面積を持つこと。(ii) 境界線は行政区画や地形等に沿った任意の形とすることができる。(iii) 適切な理由があれば、コアを複数設定してもよい。(iv) 自然公園などの保護地域を含む場合は、その全域を含めるよう努めなければならない。

バッファエリアのルールは次の通りである。(i) 単一の連続的な線により、コアエリアを全て含む。行政区画や地形等に沿った任意の形とすることができる。(ii) 面積は700km<sup>2</sup>以上、またはコアエリアに対する光害の脅威の80%以上を緩和するのに十分な面積。(iii) 海・湾・大きな湖などの水域は面積に含めない。また、コアエリアおよびバッファエリアの境界線は、保護区認定達成を妨げるようなエリアを恣意的に避けるように設定してはならない（そのようなエリアは改善の機会として積極的に含めるべきである）。

コアエリアにおける夜空の暗さ要件の基準値は、天頂方向で「21.2mag/arcsec<sup>2</sup>以上」である（付録2参照）。また、天の川が裸眼で容易に見え、近隣に強いグレアを生じる光源がなく、遠方の集落の明かりなどによる光のドームが地平線付近に弱く小さく見える程度である、との基準も示されている。光ドームの程度を実証するため、地平線付近のパノラマ写真の提出も求められている。以上はパークと同様の規定となっている。バッファエリアにはこのような規定はない。

LMPに含むべき内容は2.2節に示したもののほか、コアエリアで一時的に設置される屋外照明に対し、可能な限り常設照明と同じ要件を遵守すること、設置期間はできるだけ短くすることを定めたルールが求められている（パークと同様）。LMPは、コアエリア・バッファエリア合わせて、80%以上の人口と80%以上の面積をカバーする、十分な数の自治体等によって発効されなければならない。また、公有地・私有地の両方を対象としなければならない（例外を設ける場合はDarkSkyの承認が必要）。

必要な取り組みとして、まずコアエリア・バッファエリアの各自治体等は、その人口に応じた規模で、公道と私有地（例：産業・店舗・施設）における照明改修事例を示さなければならない。つまり、次のいずれかを実行する。(i) 少なくとも1ヶ所以上において、公衆の目によく見える形で照明改修を実施する（人口5000人あたり10灯以上）。(ii) バッ

フェアリアの場合、10%以上の照明を改修する。この割合には、当初よりLMP準拠であった照明は含まず、新規に改修したもので達成する。調光器やセンサーの取付も数に含めることができる。

また、各自治体等は、屋外照明が新設される際に光害対策型が選択されるよう、教育プログラムや経済的インセンティブ、あるいは許可制といった仕組みを設けなければならない。

アウトリーチ・教育活動として、定期的な教育プログラムを提供している場合（2.2節参照）、年4回以上実施する必要がある（より多い回数が望まれる）。

### 2.3.4 ダークスカイ・コミュニティ（International Dark Sky Community）

ダークスカイ・コミュニティは、市や町といった一つの自治体全体が認定対象である。ガイドラインでは『優れた照明政策の施行、教育活動、星空保護への住民の支持により、夜空を保全する特に優れた献身を示している地域』と定義されている。面積要件や夜空の暗さに関する要件はない。

他のカテゴリーにおけるLMPは対象エリア内のみで適用されるものでよいが、コミュニティの場合は自治体全体が対象であるため、典型的には「光害防止条例」といった形で策定・施行されることになる。その中身として、2.2節で述べたものに加え、以下のルールが定められている。(i) Fully-shielded型でなければならないのは、初期光束1000ルーメン以上の照明器具。(ii) Fully-shielded型でない照明の総量制限を設ける（例：単位面積あたりのルーメン数）。(iii) 過剰照明を抑制するルールを設ける（例：平均照度の上限）。(iv) 自治体が新たに設置する照明に対し、どのような状況であれば設置が認められるのかの明確なルールと、タイマーやセンサーの活用もしくは消灯・減灯時刻の設定が必要。(v) スポーツ・レクリエーション施設の照明ルールの設定（フィールドとスタンドのみを照らすこと、使用状況に応じ照度を調節可能であること、範囲外への光漏れの抑制、厳格な消灯ルール、上方光束および相関色温度ルールの適用除外等）。

必要な取り組みとして、広報誌記事・チラシ作成・照明改修基金といった形で、星空保護・光害対策へのコミットメントを示すことが求められている。また、次のうち1つ以上を実行することが必要である。(i) 年間2回以上の住民向け星空保護啓発イベント。(ii) 星空保護啓発チラシを、他の情報チラシと一緒に配布。(iii) 学校での教育プログラムの実施。

さらに、光害抑制の成功事例として、照明基準に準拠した建築プロジェクトを、公衆の目に見える形で、自治体の規模に応じた数だけ実行することが求められている。また、星空保護活動に対し、地域の様々な団体（例：商工会議所、電力事業者、照明小売業者、自治会）から支持を得る必要がある。

### 2.3.5 アーバン・ナイトスカイプレイス（Urban Night Sky Place）

アーバン・ナイトスカイプレイスは、都市近郊に位置する公園や広場、展望台といった場所が対象である。ガイドラインでは『人工光に囲まれた中で、優れた照明計画により本物の夜の体験を提供する場所』と定義され、『自然環境に対する影響を最小限に抑えつつ、

公共の安全を確保する適切な屋外照明の利点を啓発する取り組みは評価に値する』とも述べられている。

アーバンの適格性として、人口1万人以上の自治体または合計人口5万人以上の自治体群の連続的な建物エリアから50km以内に位置すること、およびその位置や地形により近隣の光源からのグレアや光侵入が十分に抑制されていること、と定められている。後者を実証するため、現地の周囲の状況がわかるパノラマ写真を提供しなければならない。面積要件や夜空の暗さに関する要件はない。

アウトリーチ・教育活動に関して、定期的な教育プログラム（2.2節参照）を提供している場合でもその回数要件は示されていないが、DarkSkyの支部がその活動を支援することが推奨されている。また、100km以内にパークヤリザープの認定地がある場合には、連携した取り組みを行うことも推奨されている。さらに訪問者に対し、夜間環境保護・光害対策の重要性について、直接的に解説することが求められている。

LMPについては、2.2節に示した内容のほか、新たに設置される照明・既設の照明両方に適用されることを明記しなければならない。また、最適なランプと器具を決めるガイドを示すことで、エネルギー効率の最大化と夜間生態系への影響の最小化、および訪問者の目の暗順応への影響の最小化を目指さなければならない。

### 2.3.6 カテゴリーのまとめ

5つのカテゴリーの特徴・適格性・必要な取り組みなどをまとめたものを、表3に示す。また、申請者が適切なカテゴリーを判断する際の助けとするためにDarkSkyが公表しているフローチャートを図1に示す。

## 2.4 申請・審査・認定の流れ

ガイドライン【9. 申請プロセス】【10. 審査プロセス】【11. 認定後のレビューと維持】に記載されている、申請から審査・認定に至る流れは、全てのカテゴリーで共通である。ここでは、主に参考URL [8] で説明されている内容に沿って、その流れを説明する。

### 2.4.1 申請プロセス

申請者（初期段階では「申請検討者」）は、DarkSkyの担当者であるIDSPプログラムマネージャー（以降、PMと表記）と密に連絡を取り合いながら、申請プロセスを進めていく。申請プロセスは、フェーズ1（初期照会）とフェーズ2（正式申請）の2段階に分けられる。

フェーズ1では「適格性の確認と申請意思の表明」を行い、平均して45日程度との目安が示されている（適格性の有無やエリアの状況により大きく変わる）。STEP1～3に分けられ、まずSTEP1として、申請検討者がウェブサイトなどで星空保護区認定制度の内容とプロセスを確認し、ウェブサイト上の「Pre-application Inquiry Form」を通してPMに連絡を取り、関心があることを伝える。次にSTEP2として、エリアの状況などについて申請検討者とPMが相互にやり取りをした後、PMから申請検討者に適格性と推奨されるカテゴリーが伝達される。申請検討者がその内容を検討し、（必要に応じPMとさらな

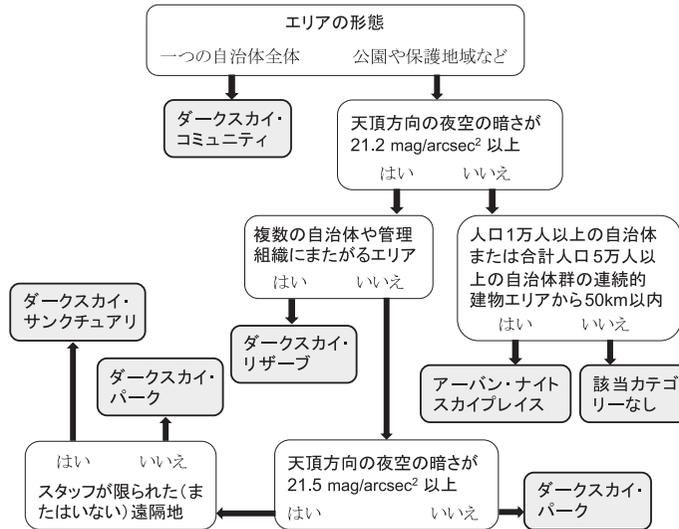


図1. カテゴリー選択のフローチャート (参考URL [7])

る協議を行い、) 申請を目指すことが決定されると、STEP 3として申請者からPMに正式に申請意思を伝える。エントリー料として250ドルをDarkSkyに支払った段階で、正式な「エントリー」が完了する。なお、申請・審査・認定、その後の認定維持を含め、申請者からDarkSkyへの支払いは基本的にこの1回限りである。もし申請検討者がエリアの管理者と異なる場合、STEP 3の前までに管理者と十分に協議し、管理者が申請者となる必要がある。フェーズ1は、申請者とDarkSkyの緊密な関係を構築する期間である。

フェーズ2は「認定条件を満たすための活動期間」であり、平均して1～3年間との目安が示されている（さらに長期間となるケースもある）。STEP 1とSTEP 2に分けられ、まずSTEP 1ではPMの助言を受けながら、ガイドラインに示された必要条件を揃えていく。ほとんどの場合、最も活動期間が長くなるステップであり、その後半には申請書作成を並行して進めていくこととなる。認定条件が満たされ、申請書の草稿が出来上がった段階で、STEP 2としてPMによる事前チェックを受ける。PMからは不備な点の指摘や加筆の助言などが行われ、必要に応じ申請者は申請書を修正する。通常数回の改訂を経て、申請書が完成される。

申請書に含むべき内容は、カテゴリーにより多少異なるが、大まかに表4の通りである。申請書は英語で、電子ファイルで作成されなければならない。過去の認定地の申請書は全てDarkSkyのウェブサイト(参考URL [5])で公開されており、参考にすることができる。

## 2.4.2 審査プロセス

審査プロセスはSTEP 1～3に分けられ、平均して計90～150日程度となる。

まずSTEP 1として、完成された申請書がPMから星空保護区審査委員会 (Dark Sky Places Committee ; DSPC) に提出され、審査される。DSPCは光害研究者や科学者、過

表3. 星空保護区カテゴリーの比較 (Harrison (2023) を基に作成)

	ダークスカイ・パーク	ダークスカイ・サンクチュアリ	ダークスカイ・リザーブ	ダークスカイ・コミュニティ	アーバン・ナイトスカイプレイス
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>公園、森林、原生地域、遺跡、その他の保護された土地</li> <li>特に優れた星空と夜間環境を有する</li> <li>アクセスは比較的容易で、遠隔地でも可</li> <li>自然体験や屋外レクリエーションを提供</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発やインフラがほとんど無い原生地域</li> <li>極めて優れた星空・自然環境の長期的保存を目指す</li> <li>通常、アクセスが困難な遠隔地</li> <li>通常、資源やスタッフの数は少なく、アウトリーチ・教育プログラムの機会は限られる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に優れた星空と夜間環境を有するコアエリアと、その保護に貢献する周囲のバッファエリアで構成</li> <li>広域にまたがる複数の自治体や土地管理者が協力・連携して、組織的に夜間の自然環境を保護</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>市や町などの一つの自治体全体</li> <li>照明政策・教育・住民の支援により、星空保護への特に優れた献身を示している</li> <li>コミュニティ内での生活の質向上、動植物の生息域保護、公衆の楽しみに貢献</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>都市近郊に位置する、公園、広場、展望台といった場所</li> <li>人工光に囲まれた中で、優れた照明計画により本物の夜の体験を提供する</li> <li>都市近郊で夜空を眺める機会を提供し、適切な屋外照明の利点について教育の場</li> </ul>
適格性	<p>(共通事項) ●管理者が明確である</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>科学的・自然的・教育的価値、または文化的遺産、あるいは公衆の楽しみのために、明確に保護されている</li> <li>面積要件なし</li> <li>夜空の暗さ要件 21.2 mag/arcsec<sup>2</sup>以上</li> <li>近隣に強いグレア光源なし、光ドームは地平線付近で弱く小さい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学的・自然的・教育的価値、または文化的遺産、あるいは公衆の楽しみのために、明確に保護されている (コアエリア)</li> <li>コアエリアに面積要件なし、バッファエリアを含めた全体で面積 700 km<sup>2</sup> 以上</li> <li>夜空の暗さ要件 21.2 mag/arcsec<sup>2</sup> 以上 (コアエリア)</li> <li>近隣に強いグレア光源なし、光ドームは地平線付近で弱く小さい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学的・自然的・教育的価値、または文化的遺産、あるいは公衆の楽しみのために、明確に保護されている (コアエリア)</li> <li>コアエリアに面積要件なし、バッファエリアを含めた全体で面積 700 km<sup>2</sup> 以上</li> <li>夜空の暗さ要件 21.2 mag/arcsec<sup>2</sup> 以上 (コアエリア)</li> <li>近隣に強いグレア光源なし、光ドームは地平線付近で弱く小さい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>市や町などの自治体であること (条例を制定できる)</li> <li>面積要件なし</li> <li>夜空の暗さ要件なし</li> <li>地域の様々な団体からの支持</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人口 1 万人以上の自治体または合計人口 5 万人以上の自治体群の連続的建物エリアから 50 km 以内に位置する</li> <li>位置や地形により、近隣光源からのグレア・光侵入が十分に抑制されている</li> <li>面積要件なし</li> <li>夜空の暗さ要件なし</li> </ul>

表3. 星空保護区カテゴリーの比較 (前ページの続き)

	ダークスカイ・パーク	ダークスカイ・サンクチュアリ	ダークスカイ・リザーブ	ダークスカイ・コミュニティ	アーバン・ナイトスカイブレイス
必要な取組 (スラッシュの記号( / )は or を表す)	<p>(共通事項) ●照明管理計画 ●照明一覧の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>管理文書において、暗い夜空を重要な資源として規定</li> <li>照明準拠計画の作成 (申請時 2/3、5年以内に90%、10年以内に100%)</li> <li>星空回復プロジェクトの実行/外部団体とのパートナーシップの構築/近隣自治体との連携</li> <li>年4回以上の定期的な教育プログラム/出版物・パンフレット・SNS発信など</li> <li>夜空への脅威の特定と対策検討</li> </ul>	<p>(またはは光害防止条例) の策定・発効</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>管理文書において、暗い夜空を重要な資源として規定</li> <li>照明管理計画は、80%以上の人口と80%以上の面積をカバーする</li> <li>照明準拠計画の作成 (コアエリア。申請時 2/3、5年以内に90%、10年以内に100%)</li> <li>各自治体は人口に応じた規模の照明改修事例 (公衆の目に見える形での事例/10%以上の照明改修)</li> <li>屋外照明新設の際、光害対策型が選択される仕組みを設ける</li> <li>年4回以上の定期的な教育プログラム/出版物・パンフレット・SNS発信など</li> <li>夜空への脅威の特定と対策検討 (コアエリア)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>照明準拠計画の作成 (5年以内に100%)</li> <li>星空保護活動へのサポート (広報誌、チャリン、照明改修基金等)</li> <li>年2回以上の啓発イベント/啓発チラシの配布/学校での教育プログラム</li> <li>公衆の目に見える形での照明基準準拠の建築プロジェクト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理文書において、暗い夜空を重要な資源として規定</li> <li>照明準拠計画の作成 (申請時 2/3、5年以内に90%、10年以内に100%)</li> <li>定期的な教育プログラムの回数要件なし</li> <li>訪問者に対する夜間環境保護・光害対策の直接的な解説</li> <li>100km以内に他の星空保護区がある場合、連携した取組を推奨</li> </ul>	
認定後に必要な取組	<p>(共通事項) ●認定地であることを示す看板設置</p> <p>継続的に必要: ●アウトリーチ・教育活動</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>夜空の暗さ測定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>照明準拠計画に沿った照明改修</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>年次報告書の提出</li> </ul>	

表4. 申請書に含むべき内容（カテゴリーにより異なるため、ガイドラインを要確認）

項目	簡単な説明
地図	エリアの境界線と地理的状況を示す地図
推薦状	DarkSky が適任とみなす推薦者からの推薦状 エリア管理者からの推薦状
管理文書	暗い夜空を重要な資源と規定した管理文書
夜空の暗さ調査結果	適切な方法による定量的・継続的な結果（申請書提出の2年前以降に実施したもの）、地平線付近のパノラマ写真
照明管理計画	必要な全ての項目を定め、発効されたもの
照明一覧と改修計画	エリア内の全ての屋外照明（申請者以外の民間や個人が設置したものを除く）の一覧、LMP に準拠していないものはその改修計画
星空回復プロジェクトの詳細	照明改修、建築プロジェクトなどの実績の詳細
アウトリーチ・教育活動の詳細	星空保護・光害対策に関する教育プログラム、出版物・パンフレット・メディア報道などの実績の詳細
将来計画	認定後の活動計画
立入承認文書	私有地を含む場合、土地管理者による夜間立ち入り承認の文書
サポートレター	地域団体・学校・天文クラブ・地域メディア・地域企業・商工会議所・自治会などできるだけ多様な団体・個人からの賛同書

去の認定地のスタッフなどのエキスパートで構成され、数回の委員会での協議を経て、次のいずれかの結論が出される。(i) 委員会承認、STEP 2へ進む。(ii) 修正指示、申請者は申請書を修正して直ちに再審査を受けることができる。(iii) 却下、申請プロセスのフェーズ2に戻される。

DSPCで承認された申請書は、STEP 2としてDarkSkyボードメンバーによる最終確認へと移され、10営業日のレビュー期間が設けられる。ボードメンバーからの異議が出なければ、STEP 3としてボードメンバーの承認すなわち星空保護区認定の確定となる。その後は、申請者とPMが協議の上、公表のスケジュールリング・プレスリリースの作成・DarkSkyウェブサイトの認定地個別ページの作成など、認定公表へ向けた準備が進められる。

なお、審査プロセス全体を通して、DarkSkyスタッフによる現地調査は通常行われず、申請書のみに基づいた審査となる。

### 2.4.3 認定後のレビューと維持

星空保護区のステータスは永続的なものではなく、年1回の報告書提出が義務付けられている。その中では過去1年間のアウトリーチ・教育活動の内容、夜空の暗さ調査結果、メディア報道の実績、照明の改修・増設などを行った場合はその詳細などを示す必要がある。報告書の内容はDarkSkyによって確認され、最低要件が満たされない状態が続く、その正当な理由が説明されない場合には、認定が取り消される可能性がある（過去数件の取消事例がある）。

ここまで、2.2～2.4節の内容は、ガイドラインの内容、DarkSkyウェブサイトに記載された内容、筆者が直接DarkSkyとやり取りして得た情報などをベースとしている。それらの資料間にはごく一部記載内容の齟齬も見られるが、筆者の判断のもと、まとめたものである。

## 2.5 ガイドラインの改訂

ガイドラインは数年毎にメジャーアップデートされており、2023年12月31日現在では全てのカテゴリーで「2018 Version」となっている（一つ前は「2015 Version」であった）。メジャーアップデートの合間には、小さな変更が加えられることがあり、同日現在で、全てのカテゴリーで「2018 Version, Updated September 2023」となっている。

ガイドライン改訂では、認定条件がより厳しいものに変更されることがある。例えば、2015 Versionから2018 Versionへのアップデートでは、ダークスカイ・パークの夜空の暗さ要件が $20.0\text{mag/arcsec}^2$ 以上から $21.2\text{mag/arcsec}^2$ 以上へと引き上げられた。星空保護区の申請準備は通常数年間かかる作業であり、準備途中においてガイドラインが改訂される可能性があるが、基本的には各申請エリアが「エントリー」（2.4.1項参照）を行った時点のガイドラインに基づき審査されることとなっているため、混乱をきたすことはない（希望すれば、改訂後のガイドラインに基づき審査を受けることも可能である）。

## 3. 星空保護区認定の意義

各カテゴリーのガイドラインでは、【2. 創設の目標】の中でカテゴリー創設の目標が箇条書きで示されている。パーク・サンクチュアリ・リザーブはほぼ同様で、以下のような内容となっている。

- A) 認定地による、星空保護・光害対策への優れた貢献と卓越した成果を称える
- B) エコツーリズムとアストロツーリズムを促進する
- C) 夜間の自然環境の保護、星空を眺める公衆の楽しみ、研究者やアマチュアの天文学に適した地域の保護を推進する
- D) 自然保護の専門家や土地管理者、周辺地域、自然保護に関心を持つ公衆に対し、星空が貴重な資源であり、積極的に保護する必要性があることを認識させる
- E) 認定地の優れた活動を国内外に広く知らせる
- F) 認定地と同じような環境を持つエリアが、触発され、地域のリーダーとなって、同じように星空保護活動を行うことを推奨する

コミュニティでは、上記A), C), D), E)と同様の文言のほか、以下の内容が示されている。

- G) 住民や訪問者の、夜間屋外での生活の質の向上を促進する
- H) 地域社会が星空を貴重な地域資源と認識することで、DarkSkyの理念を推進する  
アーバンでは、上記A), F)と同様の文言のほか、以下の内容が示されている。
- I) 星空を楽しむ場所として認定地に脚光を当てる

- J) 光害対策の取り組みに、議員、企業経営者、住民を引き込む
- K) 地域社会が自然の暗さを貴重な地域資源と認識することで、DarkSkyの理念を推進する

DarkSkyのウェブサイトでは、以下のような認定の利点も挙げられている（参考URL [9]）。

- L) 光害の問題と、自然資源としての星空を保護する必要性に注意を向けさせることができる
- M) 長期的な保全目標を達成し、人々と自然を繋ぐために、認定地を支援する
- N) 観光客の増加と地域経済活動の促進により、地域活性化に資する

以上の内容およびこれまで申請に関わってきた経験を踏まえ、「星空保護区認定の意義」として筆者が簡潔にまとめると、次のようになる。

- **美しい星空・自然環境の保護**——都市部ではすでに失われてしまった美しい星空・自然環境を、貴重な地域資源として次世代・将来世代の子どもたちまで残していくことができる。郷土愛の育成にも繋がる。
- **観光促進と地域活性化**——世界的な認定取得によりメディア露出も増え、星空をコンテンツとして年間を通じた観光客誘致、宿泊客の増加、地域活性化が期待できる。
- **質の良い屋外照明環境の普及**——屋外照明の使い方を改善し、「安全・快適な照明環境」と「周辺環境や自然への影響の抑制」を最適なバランスで両立させる夜間環境を普及させる。生活の質の向上にも繋がる。
- **地域住民や社会全体の環境意識向上**——アウトリーチ・教育活動により、光害問題の認知を広めると共に、広く自然環境問題への住民意識・社会意識を高める。
- **持続可能な開発目標への貢献**——自然環境保護・生活環境向上・資源の有効活用・地域活性化など様々な成果に繋がる光害対策は、SDGsへの直接的な貢献となる。

星空保護区の世界全体の認定数は、2001年にプログラムが開始されて以降、2010年までに10箇所、2016年までに50箇所、2019年までに100箇所、2022年までに200箇所と加速度的に増加している（参考URL [6]）。これは、星空と自然環境を守り、エネルギーの有効活用にも繋がるこのプログラムの趣旨が、環境保護やSDGsといった世界的な流れに適合し、注目度が急速に高まったためではないかと推測される。

IDSPプログラムへの評価として、2015年全米環境専門家協会（NAEP）は国際ダークスカイ協会（現:DarkSky）に対し、IDSPプログラムによる優れた環境貢献を称え「National Environmental Excellence Award」を授与した（参考URL [10]）。また国内でも、星空保護区認定制度は、環境省「光害対策ガイドライン 令和3年3月改訂版」の中で「光環境保全のさらなる取組」として紹介されているほか、観光庁が公開している「持続可能な観光にかかる旅行商品の造成に向けたラベルインデックスのとりまとめ」にも掲載されている（環境省（2021）、観光庁（2023））。

星空保護区認定による具体的な効果として、認定地において実際に人工衛星から見た夜の明るさが抑えられている可能性を示す解析結果が、Kyba(2021)によって示されている。

また、認定地において長期にわたり大きな経済効果が得られるという試算が、Mitchell (2019) により示されている。

#### 4. 星空保護区認定の事例

世界中の星空保護区認定地の中で、いくつかの特徴的な事例を以下に列挙する（参考URL [5]）。

- アオラキ・マッケンジー（Aoraki Mackenzie, ダークスカイ・リザーブ、2012年認定）  
ニュージーランドの南島にあるアオラキ／マウントクック国立公園とマッケンジー盆地で構成されており、星空観賞のために世界中から観光客が押し寄せることで知られるレイク・テカポを含む。この地域では、マウントジョン天文台への光害を抑制するため、1980年代初頭から広域で協力して屋外照明規制が行われてきた。ニュージーランドでは近年、「Dark Sky Nation」を目指す動きが活発となっている（参考URL[11]）。
- モン・メガンティック（Mont-Mégantic, ダークスカイ・リザーブ、2007年認定）  
カナダのモン・メガンティック国立公園と周辺自治体を含むエリアである。34の自治体がLMPを策定し、約2500灯の屋外照明が交換され、その結果エリアの光害を25%削減、電気エネルギーも年間約1.3GWhの削減を達成した。
- フラッグスタッフ（Flagstaff, ダークスカイ・コミュニティ、2001年認定）  
アリゾナ州の都市フラッグスタッフは複数の天文台を持ち、1958年に世界初の屋外照明条例を制定したことで知られる。2001年に国際ダークスカイ協会がその長年の取り組みを表彰した後、フラッグスタッフの例にならう地域へのインセンティブを提供するため、IDSPプログラムが開始された。
- グランドキャニオン国立公園（Grand Canyon National Park, ダークスカイ・パーク、2016年暫定認定、2019年正式認定）  
アリゾナ州にある広大な国立公園で、米国国立公園局とグランドキャニオン協会により、5000灯を超える屋外照明の改修プロジェクトが組まれた。2016年の暫定認定後、プロジェクトが完了した2019年に正式認定を達成した。
- ノース・ロナルドセイ島（North Ronaldsay Dark Sky Island, ダークスカイ・コミュニティ、2021年認定）  
スコットランド最北部にある島で、スカンジナビアとアイスランド／グリーンランドへ向かう渡り鳥の中継地点として知られ、英国の王立鳥類保護協会（RSPB）が管理を行っている地域である。渡り鳥は夜間照明の影響を強く受ける生物であり、その生態への影響を抑制することを重要な目的の一つとして、光害削減の取り組みが行われた。
- 英陽ホテルエコパーク（Yeongyang Firefly Eco Park, ダークスカイ・パーク、2015年認定）  
韓国東部・英陽郡の山岳地帯にあり、光害の影響を受けやすいホテルの生息数を守るため、自然の暗闇を保護する管理計画を策定した。

- フルダ (Fulda, ダークスカイ・コミュニティ、2019年暫定認定)  
ドイツ中部の都市であり、2014年に認定されたレーン・ダークスカイ・リザーブに近く、同リザーブへの主要な光害源となっている。そのため、レーン認定直後から光害削減への貢献が開始され、2019年にコミュニティ認定を達成した。周辺地域への波及効果を示す例と言える。
- パロス保護区 (Palos Preserves, アーバン・ナイトスカイプレイス、2021年認定)  
大都市シカゴの中心部からわずか24kmに位置する森林保護区で、都市住民の自然体験の場となっている。夜空の暗さの平均値は18.3 mag/arcsec<sup>2</sup>で、シカゴ市内よりおよそ1.5等級優れている。
- グレータービッグベンド (Greater Big Bend, ダークスカイ・リザーブ、2022年認定)  
米国・テキサス州とメキシコ・コアウイラ州にまたがる、世界で唯一の国境を挟んだ星空保護区である。コアエリアはマクドナルド天文台と、自然保護を目的としたデビス・マウンテン保護区から構成され、国家を超えたコラボレーションとなっている。同リザーブのエリア内には、2つのダークスカイ・パークと1つのダークスカイ・サンクチュアリも位置している。
- ニウエ (Niue, ダークスカイ・サンクチュアリ2020年認定、ダークスカイ・コミュニティ2020年認定)  
南太平洋の島国ニウエ (人口約1500人) は、島の中心部と東海岸 (国土の75%) がサンクチュアリ、西海岸がコミュニティに認定されている。2つの認定を合わせると、世界で唯一、国土全体が星空保護区となっている国家である。

また、2023年12月31日現在、日本国内の認定地は以下の4ヶ所である。

- 西表石垣国立公園 (沖縄県石垣市・竹富町、ダークスカイ・パーク、2018年暫定認定)  
日本初の星空保護区。西表石垣国立公園の陸域全域 (石垣市の一部と、竹富町全域) が対象であり、環境省のサポートも受けての認定となった。エリア内の公共屋外照明のLMP準拠率が不十分であるため暫定認定であり、現在も照明改修が進められている。
- 神津島 (東京都、ダークスカイ・パーク、2020年認定)  
神津島村全域が条例により星空公園となっており、パークのカテゴリーで認定。「ダークスカイ・アイランド」の呼称を使用することがDarkSkyにより承認された。2020年度～2021年度にかけ、島内の約550灯の屋外照明が光害対策型に交換された。
- 井原市美星町 (岡山県、ダークスカイ・コミュニティ、2021年認定)  
アジア初のコミュニティ認定。美星町は日本初となる光害防止条例を1989年に制定していたが、星空保護区基準を満たすよう2020年度に改訂。並行して、町内の740灯の屋外照明が光害対策型に交換された。美星町の取り組みの詳細は越智(2020)を参照。
- 大野市南六呂師 (福井県、アーバン・ナイトスカイプレイス、2023年認定)  
アジア初のアーバン認定。大野市中心部にほど近い、六呂師高原の南六呂師エリアが対象。2021年度～2022年度にかけ、エリア内の360灯の屋外照明が光害対策型に交換された。

## 付録1 「星空保護区」の商標について

「星空保護区」の文字は、ダークスカイ・インターナショナルの了承の下、国内において一般社団法人星空保護推進機構の登録商標となっている。旅行商品や番組制作・セミナー・イベント等においては、商標マークを付与して「星空保護区<sup>®</sup>」と表記する必要がある。詳細は参考URL [12] を参照。

## 付録2 夜空の暗さ測定について

夜空の暗さ基準値に使われている単位 $\text{mag}/\text{arcsec}^2$ は「1平方秒角あたりの等級」であり、縦横が角度1秒の夜空からやってくる光の量が何等級の星の明るさに相当するかを表している（数値が大きいほど暗い夜空）。数値が1大きいと光の量が約2.5分の1となり、およそ $20\text{mag}/\text{arcsec}^2$ 前後から天の川が見えるようになる。

測定は、スカイクオリティメーター（Sky Quality Meter；SQM）を用いる方法（参考URL [13]）や、デジタル一眼レフカメラを用いる方法（参考URL [14]）などがある。

以下はガイドラインには説明されていないが、筆者が2019年8月にDarkSkyとやり取りをして得た、夜空の暗さ基準値の考え方に関する情報である。

夜空の暗さ測定は、エリア内の十分な数の地点（頻繁に訪問される場所を重点的に）で、各4回以上実施しておく必要がある。1年間にわたる測定（3～4ヶ月毎に1回）が望ましいが、半年間でも可（1～2ヶ月毎に1回）。自動化による連続測定システムを使う場合、数日間・一晩中の測定となるが、そのうち最も暗い数値をその地点の測定値として採用することができる（ただし、雲の影響がないこと）。4回以上の測定値の平均値が基準値以上であれば、その地点は「基準を満たす」とされ、さらにその平均値をエリア内全地点にわたって平均した値が基準値以上であれば、エリアとして「基準を満たす」とされる。すなわち、ある地点である時期の測定値が基準値を下回っていたり、ある地点がいつも基準値を下回っていたりしても、全体の平均値が基準値以上であればよい。

## 参考文献

- 越智信彰（2020）.「岡山県美星町における光害防止の取り組み—経緯・現状・課題」東洋大学紀要自然科学篇, 64, 1-8.
- 環境省（2021）.「光害対策ガイドライン 令和3年3月改訂版」.
- 観光庁（2023）.「持続可能な観光にかかる旅行商品の造成に向けたラベルインデックスのとりまとめ」.
- Harrison A. (2023). International Dark Sky Places Program. DarkSky Advocate Meeting (July 2023) 資料.
- Kyba C. M. and Coesfeld J. (2021). Satellite Observations Show Reductions in Light

Emissions at International Dark Sky Places During 2012-2020. *International Journal of Sustainable Lighting*, 23, 51-57.

Mitchell D. M. and Gallaway T. (2019). Dark sky tourism : economic impacts on the Colorado Plateau Economy, USA. *Tourism Review*, 74, 930-942.

## 参考URL

全て2024年1月27日閲覧.

- [1] DarkSky International <https://darksky.org/>
- [2] ダークスカイ・ジャパン <https://darksky.jp/>
- [3] International Dark Sky Places <https://darksky.org/what-we-do/international-dark-sky-places/>
- [4] Apply for Dark Sky Place certification <https://darksky.org/what-we-do/international-dark-sky-places/apply/>
- [5] All International Dark Sky Places <https://darksky.org/what-we-do/international-dark-sky-places/all-places/>
- [6] Nocturnal conservation and Dark Sky Places <https://darksky.org/what-we-do/international-dark-sky-places/conservation/>
- [7] Designation flowchart <https://darksky.org/app/uploads/2021/12/IDSP-Designation-Flowchart-2018.pdf>
- [8] International Dark Sky Place (IDSP) Application Process <https://darksky.org/app/uploads/bsk-pdf-manager/2019/12/IDA-IDSP-Application-Process.pdf>
- [9] Frequently asked questions about International Dark Sky Places <https://darksky.org/what-we-do/international-dark-sky-places/dark-sky-places-faq/>
- [10] IDA Receives National Environmental Award <https://darksky.org/news/ida-receives-national-environmental-award/>
- [11] National Geographic : What's a 'dark sky nation' and why does New Zealand want to become one ? <https://www.nationalgeographic.com/travel/article/new-zealands-quest-to-become-a-dark-sky-nation>
- [12] 星空保護区とは <https://hoshizorahogoku.org/idsp/>
- [13] How to conduct a night sky quality survey <https://darksky.org/resources/guides-and-how-tos/how-to-conduct-a-night-sky-quality-survey/>
- [14] 環境省「夜空の明るさを測ってみよう」 <https://www.env.go.jp/air/life/hoshizora-kansatsu/observe-2.html>