

「自然共生型再エネ：エネルギー転換を生物多様性への貢献に」

環境エネルギー政策研究所 (ISEP) 研究員
クリスティアン・ドート

新たなアプローチを必要とする二重の危機

世界は二つの密接に関連した環境的緊急事態に直面している。1970 年以降、観測された野生生物の個体数は平均 73%減少し (WWF 生きている地球レポート 2024)、一方で化石燃料は世界の温室効果ガス排出量の約 4 分の 3 を生み出し続けている。パリ協定と COP28 の UAE コンセンサスは、2030 年までに世界の再生可能エネルギーの発電容量を 3 倍にすることを求めており、昆明・モンテリオール生物多様性枠組み (GBF) のもとで 196 ヶ国が同じ期限までに生物多様性の損失を止め、回復させることを約束している。この二つのアジェンダは科学的に不可分である。気候変動が進行すればさらなる生物多様性の喪失をもたらし、健全な生態系は気候変動への適応において最も費用対効果の高い手段の一つである。

太陽光発電はこの転換の中心にある。2025 年上半期には、太陽光・風力発電を中心とした再生可能エネルギーが石炭火力発電を抜いて世界最大の発電源となった (EMBER 2025)。また、2024 年に世界で新たに導入された再生可能エネルギー容量の 75%以上を太陽光発電が占めた (IRENA 2025)。しかし、太陽光発電の急速な普及は、土地利用、生息地の喪失、地域の生物種への影響に関する懸念を高めている。日本を含むいくつかの国では、こうした懸念が新規プロジェクトへの地域トラブルを引き起こしており、右派ポピュリスト政党が再エネと生物多様性のトレードオフをより広範な気候変動政策への批判として戦略的に活用していることも指摘されている (Bosetti et al. 2025)。

従来の議論では、生物多様性と太陽光発電をトレードオフとして捉え、どの程度の生態学的な負の影響を回避・低減できるかに焦点を当ててきた。近年国際的に広がりつつある、より生産的な考え方は、太陽光発電の開発がいかに自然の損失を止め、回復させることに積極的に貢献できるかを問うものである。これが**自然共生型再エネ**の可能性である。

太陽光発電における「ネイチャーポジティブ」とは何か

ネイチャーポジティブ・イニシアティブは、ネイチャーポジティブな開発を、単に悪影響を最小化するのではなく、測定可能な生物多様性の正の成果をもたらすアプローチと定義している（IRENA Coalition for Action 2025）。太陽光発電に適用すると、これは従来のミティゲーション・ヒエラルキー（回避→低減→復元→オフセット）を超えて、建設前よりも生物多様性が豊かな景観を残す積極的な設計が求められることを意味する。

これは、短期的なトレードオフの視点から、適切に設計された地上設置型太陽光発電が気候変動と生物多様性の損失に同時に取り組むシナジーの視点への転換を反映している。重要なのは、こうしたシナジーが生態学的なものにとどまらない点である。パネル下の植生は周辺気温を下げて発電効率を数パーセント向上させ、発電量を低下させる粉塵汚染を減らし、雑草・浸食・水管理に関する長期的なコストを削減する。また、『バード・スタディ』誌に掲載された研究によれば、適切に管理されたソーラーファームは耕作地が主体の景観において周辺農地よりも高い繁殖鳥類の多様性を持つことができる（Copping et al. 2025）。

地上設置型太陽光発電における具体的な手法

生態学的研究やプロジェクトの実践経験が積み重なるにつれ、多くの設計・管理上の選択がわずかなコスト、あるいはコストなしで生物多様性の向上をもたらすことが明らかになっている。自然共生型再エネの主な手法には以下が含まれる：

- ・**在来植生の保全**： 設置前にサイトを全面的に除草するのではなく、在来植生を保全すること。ローリング、刈り取り、フレイルモーイングにより、低茎の在来植物の再生を妨げることなく建設に十分なバイオマス削減が可能である。
- ・**空間レイアウトの最適化**： モジュール列間の間隔を広くし、モジュールテーブルの奥行きを制限することで、多くの植物・昆虫種にとって不可欠な日照エリアを確保する。
- ・**野生動物の移動経路（回廊）の確保**： 小型哺乳類、爬虫類、両生類がサイト内を移動できるよう、フェンス下の空間やフェンスのない区間などを設けること。

- ・ **パネル下への低茎在来植物の導入：** 在来植生の保全が困難な場合、パネル下に低茎の在来植物による地被を整備すること。これにより送粉者（ポリネーター）を支え、土壌を安定させ、パネル下縁を遮る雑草を抑制する。
- ・ **在来植物の種子混合物の播種または種子を含む刈草の移送：** サイト固有の在来植物の種子混合物を播種するか、近隣の高質な生息地から**種子を含む刈草を移送**し、特に日照のある縁辺部や通路において種の豊富な草地を造成すること。
- ・ **ビオトープの創出：** サイトの未利用縁辺部に、池・石積み・枯れ木を積み上げるなどのビオトープを設置すること。
- ・ **在来の低木・生け垣の植栽：** 外縁部への植栽により、低木で営巣する鳥類の営巣空間を提供し、除去された植生を補いながら、地上営巣性種のための休憩帯を創出する。
- ・ **化学除草剤・化学肥料の不使用：** 日常的なサイト管理において、化学除草剤および化学肥料を使用しないこと。

これらの手法はいずれも理論的なものではなく、すべて商業規模で実証済みである。

地上設置型太陽光発電における生物多様性向上策の制度化： ドイツと英国

ドイツのソーラー・パッケージ I

2024 年、ドイツは生物多様性要件を太陽光発電政策に直接結びつけた最初の主要市場の一つとなった。ソーラー・パッケージ I (Solarpaket I) のもとで、連邦政府の支援を求める地上設置型太陽光発電プロジェクトは、以下の 5 項目のうち少なくとも 3 項目を満たす必要がある (Bundesgesetzblatt 2024) :

- ・ パネル設置割合の上限 (60%)
- ・ 生物多様性を促進する維持管理コンセプトの適用
- ・ 移動経路 (回廊) の整備による動物種の連続性の確保
- ・ サイト面積の少なくとも 10% へのビオトープ設置
- ・ 除草剤・化学肥料・生分解性でない洗浄剤の不使用

この規制は、在来種の播種、小動物に配慮したフェンス、送粉者向けの花帯の設置など、ドイツの多くの地上設置型太陽光発電所で既に実践されていた取組みの上に成

り立っている。その先駆的な事例として、ドイツ南部の**太陽光発電所モースホフ** (Solarpark Mooshof) がある。4.5MW の市民エネルギー会社による発電所が、ドイツ最大級の環境団体である BUND と計画段階から協働して開発された (山下・Doedt 2026)。かつてトウモロコシ畑だった土地に、昆虫ホテルなどの標準的な生物多様性対策に加え、ビオトープの造成や鳥類・昆虫のための実のなる木の植栽が行われている。BUND による発電開始後のモニタリングでは、サイト内の絶滅危惧種の増加が確認されている (山下・Doedt 2026)。

専門家は、ソーラー・パッケージ I の最低要件が先進的な開発事業者がすでに自主的に採用している基準を下回っていること、効果のモニタリングが不十分であること、そして新たな保守系政権のもとで基準強化への政治的意欲が低下していることを指摘している。それでも、このパッケージは生物多様性の基準を再エネ支援政策に直接組み込むことが、導入スピードを低下させることなく可能であることを示している。

英国の生物多様性ネットゲイン

2024 年 2 月、イングランドは開発に関する世界で最も野心的な生物多様性義務付け政策の一つである**生物多様性ネットゲイン** (Biodiversity Net Gain, BNG) の実施を開始した。ほとんどの新規開発は、少なくとも 30 年間維持される生物多様性価値の 10% 増加を実現しなければならない。地上設置型太陽光発電も対象に含まれるが、生息地への影響が 25 平方メートル未満の小規模プロジェクトは適用除外となっている。開発事業者はこれをオンサイト、オフサイト、または法定の生物多様性クレジットの購入によって達成することができ、政府が発行する「生物多様性メトリック」がハビタットの種類・状態・戦略的重要性に基づいて便益と損失を数値化する。

BNG の成功は、オフサイトのハビタット供給市場が成熟するかどうか、10% の基準が実効性を持つかどうか、そして中小の開発事業者や土地所有者がコンプライアンスコストにどう対処するかにかかっている (石丸 2024)。それでも、生物多様性を後付けの懸念としてではなく設計の中核パラメーターとして位置づけるモデルを提供しており、標準化された全国生物多様性評価枠組みへの長年の投資の上に成り立っている。

ベストプラクティス事例

政策面にとどまらず、個々のプロジェクトが自然共生型再エネの可能性を実証している：

・南オーストラリア州—在来植生の共便益アプローチ：南オーストラリア州の3社（Iberdrola、SIMEC Energy Australia、SA Water）が Succession Ecology と協働し、全面的な除草から在来種の播種とバイオマス削減への転換を図った。Iberdrola による約 120 ヘクタールでの取組みは当時としては世界初の規模であり、2021 年南オーストラリア州首相賞（エネルギー・鉱業部門 環境イノベーション賞）を受賞し、在来植生が3年以内に元の多様性まで回復することを実証した（IRENA Coalition for Action 2025）。

・ライン・ライデ（ドイツ）—採砂跡地に設計された生物多様性：ドイツ北部シュレースヴィヒ＝フレンスブルクの採砂跡地に Wattmanufaktur が建設した地上設置型太陽光発電所。設計当初から生物多様性への配慮が組み込まれており、広いモジュール列間隔、1%未満の不透水面率、除草剤・化学肥料の不使用、地上営巣性鳥類と昆虫を守る遅刈りと野生動物に配慮した草刈り、昆虫ホテル、枯れ木の山、野生動物の移動経路、地域固有の花木などのハビタット整備が行われている。2021 年に Bundesverband Neue Energiewirtschaft が実施した業界初の調査において、同国で最も生態学的に価値の高い地上設置型太陽光発電所の一つに選ばれた。

・豊岡（日本）—コウノトリ育む農法と営農型太陽光発電：2025 年 9 月、コウノトリ育む農法を行いながら一部に営農型太陽光発電を設置した兵庫県豊岡市の水田が、太陽光発電を含むサイトとして日本初の自然共生サイトに認定された（みんな電力 2025）。

日本の現状：逆風と機会

日本は 2012 年の固定価格買取制度（FIT）のもとで急速に太陽光発電が拡大したが、地域トラブルが急増している。生物多様性、景観、災害リスクへの懸念から太陽光発電を規制する条例が 300 を超えており（一般財団法人地方自治研究機構 2025）、北海道の釧路湿原周辺での開発をめぐる問題が、2025 年末に大規模太陽光発電事業に関する関係閣僚会議による対策パッケージの決定を促した。しかしこれらの

対応は、太陽光発電が自然に積極的に貢献することを可能にするのではなく、どこでどのように建設されるかを制限するという従来のトレードオフの考え方の範疇にとどまっている。

一方、前向きな動きとして、太陽光発電協会（JPEA）は 2025 年 11 月、従来からの「地域との共生・共創」の原則に「自然環境配慮と生物多様性の保全」を明示的に加えた意見表明を公表した。また、環境省はネイチャーポジティブとカーボンニュートラルの同時実現に向けた実証事業を開始している。

上記の国際的な経験を踏まえると、日本にとって近い将来の優先課題として以下の 3 点が浮かび上がる：

・**実践事例とパートナーシップの拡大：** ドイツや英国では一般的であるが日本ではまだ少ない、開発事業者と自然保護団体の協働が、国内のエビデンスベースと専門人材を最も早く構築する道である。豊岡の事例のように、太陽光発電と伝統的な生物多様性に配慮した土地利用を結びつけるプロジェクトは、既存の社会的信頼を活用できることから特に有望である。

・**共通指標と認証の整備：** 英国の BNG のような長期的な制度化は、信頼できる生物多様性の定量指標に依存する。国レベルの規制が整備されるまでの間、自主的な認証制度や地方自治体でのパイロット事業がこのギャップを埋め、「ネイチャーポジティブ」が検証のないマーケティング用語としてグリーンウォッシュに利用されるリスクを防ぐことができる。

・**省庁横断的な政策の整合：** ドイツと英国はともに、生物多様性に配慮した太陽光発電には、エネルギー・環境・土地利用計画に関する省庁間の連携と生物多様性指標への明確な関連付けが必要であることを示している。この省庁間連携は、効果的な国レベルの規制の前提条件であり、後続の課題ではない。



展望

国際的に、ネイチャーポジティブな再生可能エネルギーは概念から制度化された実践へと移行しており、太陽光発電はその最も先進的な領域にある。日本はこの分野に、環境政策にとって困難な政治状況、分散した規制権限、限られた生物多様性データ基盤という不利な条件を抱えながらも、深い生態学的専門知識、協力的な地域コミュニティ、そして景観管理の強い文化的伝統という強みを持って参入しようとしている。日本の太陽光発電の普及が自然との軋轢として定義され続けるか、それとも生物多様性の損失を回復させる積極的な手段となるかは、今後数年間に研究者・開発事業者・地域社会・政策立案者が行う選択にかかっている。後者の道への科学的・実践的な基盤はすでに存在する。今求められているのは、それを活用するための制度的意志である。

参考文献

- Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., and Carbone, G. (2021) “Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development,” Guidelines for project developer, <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2021-004-En.pdf>
- Bosetti, V., Colantone, I., De Vries, C. E., & Musto, G. (2025) "Green backlash and right-wing populism." *Nature Climate Change* 15(8), 822–828.
- Bundesgesetzblatt (2024) “Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energiewirtschaftsrechtlicher Vorschriften zur Steigerung des Ausbaus photovoltaischer Energieerzeugung,” <https://www.recht.bund.de/bgbl/1/2024/151/VO>
- Copping, J. P. et al. (2025) "Solar farm management influences breeding bird responses in an arable-dominated landscape." *Bird Study* 72(3), 217–222.
- EMBER (2025) “Global Electricity Mid-Year Insights 2025 Global analysis,” <https://ember-energy.org/latest-insights/global-electricity-mid-year-insights-2025/global-analysis/>
- IRENA Coalition for Action (2025) “Nature-positive energy principles environmental siting and permitting of solar, wind and grid infrastructure,” International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, https://coalition.irena.org/-/media/Files/IRENA/Coalition-for-Action/Publication/IRENA_PAR_Coalition_Nature_positive_energy_principles_2025.pdf
- 石丸美奈 (2024) 「英国イングランドにおける生物多様性ネットゲイン政策の現状とその影響について」『共済総研レポート』第 196 号, 37–49 頁.
- 山下紀明・Doedt, C. (2026) 「自然共生型再エネの実践と制度化の展望」『環境経済・政策研究』第 19 巻第 1 号, 53–58 頁.
- WWF (2024) *Living Planet Report 2024 — A System in Peril*.