



【提言】

持続可能な太陽光発電拡大のために

2019年1月7日

公益財団法人 自然エネルギー財団

日本の太陽光発電は、2012年に固定価格買取制度（以下、FiT制度）が導入されて以来、拡大が進んでおり、温室効果ガスの削減や電力の安定供給に大きな役割を果たしている。また雇用拡大や地域経済の活性化にも大きく貢献している。

こうした成果をあげる一方で、近年、大規模な太陽光発電開発が自然環境に対し好ましくない影響を与える事例が報道されている。土砂災害や生態系の破壊を招く開発は、自然エネルギーの開発であっても許容されるものではない。

太陽光発電は分散型の自然エネルギーであり、その導入方法には多様な形態がある。大規模な発電施設であっても、遊休地などを活用し自然環境への影響を抑えながら導入している事例は数多く存在する。以下、日本における太陽光発電拡大の全体像を把握するとともに、今後、持続可能な太陽光発電を進めるために必要な論点を提示する。

1 日本の太陽光発電導入量の全体像

資源エネルギー庁の資料によれば、2018年6月現在、太陽光発電の累積導入量は4,597万kWであり、このうち規模別の内訳がわかるFiT制度の対象となる設備(新規分+移行分)の導入量は4,535万kWとなっている。

1,000kW(1MW)以上のいわゆる「メガソーラー」は、1,456万kWであり、FiT制度対象導入量の32.1%を占めている。これを件数ベースで見ると6,207件であり、全国にはすでに6千件以上の大規模太陽光発電設備が立地している。一方、住宅用の太陽光発電(10kW未満)のFiT制度対象導入量は1,027万kWで導入量の22.6%を占める。残りはほぼ10kW以上1,000kW未満の非住宅の太陽光発電設備ということになる。

以上を総括すると、現在日本に導入されている太陽光発電の内訳は、1,000kW以上が3割強、住宅用が2割強、残りの5割弱が1,000kW未満の非住宅用ということになる。

また上記に加えて、FiT制度の認定を受けているが未だ稼働していない設備が、全部で2,600万kW程度ある。これらの未稼働案件も加えると、1,000kW以上の大規模発電設備は、9,170件になる。自然環境への影響が懸念されている案件には未稼働の設備も含むため、以下の記述ではこの9,170件を母数とする。

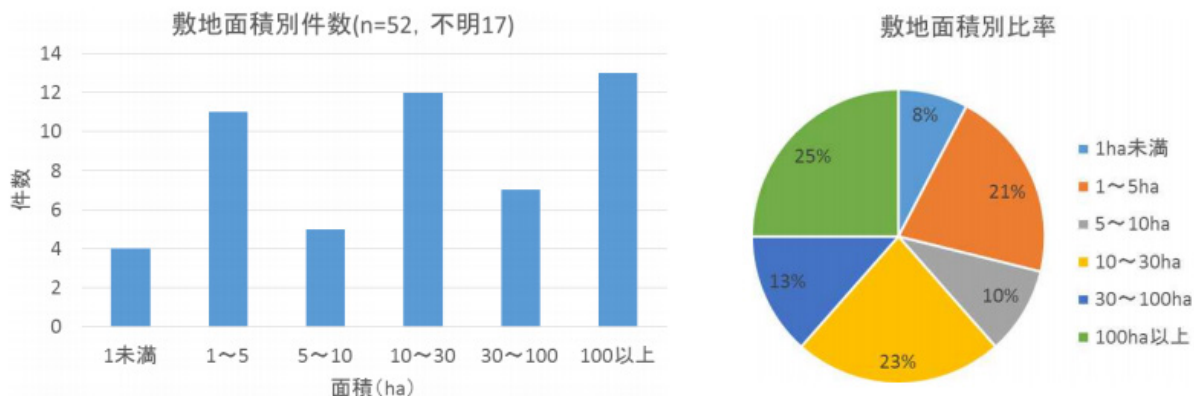
2 問題事例の規模と立地特性

日本の太陽光発電導入量の全体像は以上のとおりであるが、では、この中で自然環境の破壊などが懸念されている問題事例はどのくらいあり、どのような立地特性があるのだろうか。

問題事例の把握については、環境エネルギー政策研究所の山下紀明氏による新聞などマスメディアの情報を分析した先駆的な調査があり、また、2018年8月に環境省が設置した「太陽光発電施設等に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会」でも、同様に新聞報道を分析した調査結果をまとめている。

まず山下氏の調査では、2018年8月現在、全国で68件のトラブル事例が報道されたとしており、そのうち1,000kW以上に該当する案件は52件となっている¹。また、環境省も、10月12日に開催された上記検討会の第3回会合で、2016年1月1日から2018年7月11までの新聞報道を集計し、69件の事例があったとしている。この環境省による報道調査では敷地面積別の集計を行い、直接に発電容量別の件数を集計していないが、ほぼ1,000kW以上の案件に該当する敷地1ha以上の事例は48件となっている。

図表1 土地利用別の問題事例数集計結果

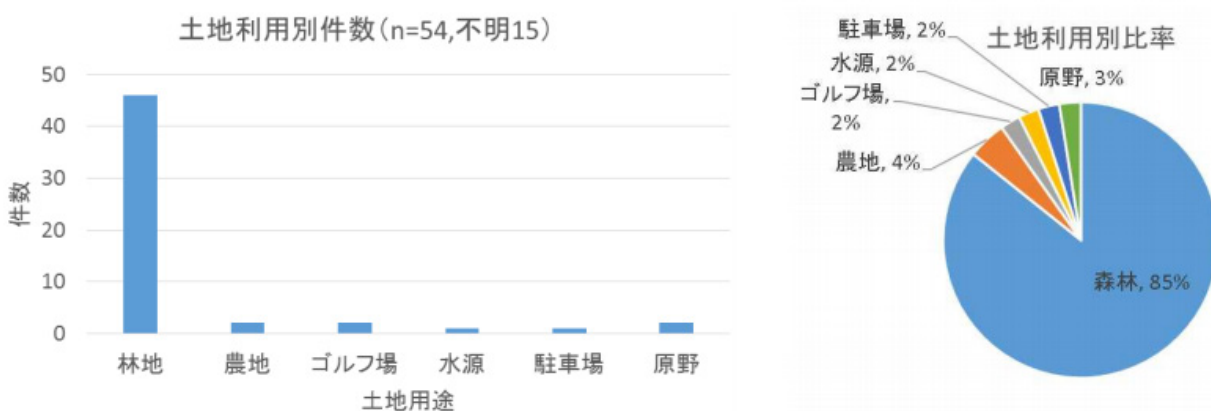


出典：環境省「太陽光発電施設等に係る環境影響評価の基本的考え方に関する検討会」資料
2018年8月、2016年1月1日~2018年7月11日の新聞報道より環境省集計

このように山下氏と環境省の報道調査で「問題事例」として把握されている1,000kW以上の開発事例は50件前後となっている。

環境省の調査では立地場所を土地利用別に分類し、事例の85%が森林地に立地するとしている。

図表2 土地利用別の問題事例数集計結果



出典：図表1に同じ

¹ 山下紀明「地域で太陽光発電を進めるために地域トラブル事例から学ぶ」『科学』岩波書店2018年10月号1016ページ。

環境省のまとめによると、報道された「環境保全等に係る主な問題点」は、①土砂災害等の自然災害の発生、②景観への影響、③濁水の発生や水質への影響、④森林伐採等の自然環境への影響、⑤住民説明の不足の5点であり、その内容からも「問題事例」と報道されたものの多くが森林地域にかかわる事例であることを示している。

森林地で1ha以上の開発を行う場合には、森林法にもとづく林地開発許可を受ける必要がある。林野庁業務資料によると FiT 制度の導入された 2012 年から 2017 年までの 6 年間で、太陽光発電開発を目的とした林地開発許可は全国で 1,175 件である。1ha 以上の林地開発にほぼ相当する 1,000 kW 以上の太陽光発電開発認定件数は、9,170 件であるから、森林伐採を伴う開発件数は、大規模太陽光発電全体の 13%程度であることがわかる。

大規模太陽光発電開発の立地特性を更に具体的に把握するため、認定取得済み開発案件(2018 年 6 月末時点)の立地場所を設備容量別(DC)に上位 100 位までの調査を行った。最大規模は 48 万 kW であり、最小規模(第 100 位)は 4.6 万 kW である。これら 100 件の中では、開発区域に山林を含むものは 48 件となっている。この比率は 1ha 以上の林地開発件数を対象とした 13%よりもかなり高い。ここからは、数万 kW 以上というような特に大規模な太陽光発電開発では、森林地域での開発を行うケースがかなり多いことがわかる。以上の分析を踏まえると、問題事例の規模と立地特性に関しては、以下のように総括することができる。

- ・ 「問題事例」として報道されている件数は約 50 件であり、認定済み大規模太陽光発電件数 9,170 件に占める割合は 1%未満である。
- ・ これらの事例の 85%は森林地に立地している。
- ・ 太陽光発電開発を目的とした林地開発件数は 1,175 件であり、「問題事例」として報道される件数は約 50 件の全てが森林地域で行われるとすると、4%程度になる。
- ・ 森林地域で行われる太陽光発電開発は、大規模太陽光発電開発全体の約 13%程度であるが、規模が数万 kW 以上というように更に大きくなると、森林地域を含む割合が高まる。

問題事例として報道されている約 50 件は、大規模認定件数全体から見れば 1%未満であり、森林地域の開発案件の中でも 4%程度である。これらの比率自体は高いとは言えないが、自然環境に甚大な影響をおよぼす開発が存在することは、決して軽視できることではない。また、報道されている事例以外に自然環境への重大な影響を与える開発が存在していることもありうるし、今後増加する可能性もある。

他方、問題事例の存在を理由に、大規模な太陽光発電開発全体を否定するような論調も妥当ではない。問題事例を批判する論拠として、太陽光発電が二酸化炭素排出削減に大きな役割を果たすこと自体を否定する見解すら見られる。

いま必要なのは、自然環境への重大な影響を与える開発は厳格に抑制するとともに、今後も分散化電源として豊かな可能性を持ち、気候変動の危機回避に大きな役割を果たす太陽光発電を、自然と共生する形で積極的に推進していくことである。

3 森林地で問題事例が発生する背景と対応の方向

(1)森林地で問題事例が発生する背景

森林地における大規模な自然環境破壊は、これまでもゴルフ場開発やリゾート開発など、開発ブームのたびに繰り返されてきた。この地域を対象とする森林法は、「森林の保続培養と森林生産力の増進とを図り、もつて国土の保全と国民経済の発展とに資する」ことを目的としており（同法第1条）、森林の保全とともに開発を念頭に置いた「国民経済の発展」を謳っている。

その上で、林地開発許可制度（同法第10条の2）では、地域森林計画の対象となっている民有林について、技術的に基準をクリアすれば、都道府県知事は開発を許可しなければならないとされている。かつてないほどの規模の開発や、これまでとは違う不安材料があるとしても、それに対して個別に判断していくというルールとはなっていない。

日本の土地利用規制制度には、「ゆるやかだが硬直的」と評価される特徴がある。都市計画法、森林法、農地法等に基づいて、地域や地区の指定が行われ、個別法の目的に合わせて、限定的な規制が行われる。「土地をどう利用するかは所有者の自由」という基本的な発想のもとに必要な規制が行われない反面で、農地法などでは硬直的な規制も存在する。

日本の土地利用規制が特に森林地域において緩いという状況が、大規模太陽光開発の立地を森林地域に誘導し、かつて見たゴルフ場やリゾートの乱開発と同様の問題を引き起こしている。

これに加えて、太陽発電開発特有の要因もある。太陽光発電施設には、人が常に立ち入って利用するものではなく、急傾斜地であっても日照さえあれば開発プロジェクトが成立するという特徴がある。このために、過去の住宅開発、リゾート開発では対象になりえなかった土地が大規模開発の立地場所に選ばれることになる。

さらに拍車をかけているのが、FiT 制度初期の高額な買取価格である。高額な買取価格が保証されていれば、大量の盛土、切土など大規模な自然の改変を招く土木工事を行っても、採算が取れる可能性が高い。

(2)対応の方向

大規模太陽光発電が生態系の破壊や土砂災害など大きな問題を引き起こさないようにするためには、国、県、地元自治体が協力して必要な制度の導入や調整を行うことが求められる。

国においては、環境省が太陽光発電事業を環境影響評価法上の対象事業とする検討を進めている。また経済産業省では、土砂災害を抑制するため、太陽光発電設備の斜面設置に関する技術基準を見直し、対象となる斜面を拡大する方向で検討されている。このような土地の形質に着目した技術基準も、立地の適正化に有効であり、早期に検討を進めるべきである。更に、こうした対策に加え、自然環境を保全しながら自然エネルギーの高い導入を実現できるよう、森林法、農地法の規定や運用を見直し必要がある。

一方、2016年のFiT制度改正は、地域との共生をよりいっそう目指すため、自治体の条例に違反した事業に対する認定取消措置を可能とした。地方自治体には、こうした改正を踏まえた積極的な取り組みが期待される。具体的には、例えば次のような事項に取り組むことが考えられる。

- ① 立地調整
 - ・立地に関する届出や、立地調整などのルールを定める条例の制定
 - ・環境アセスメント手続を通じた地域意見の反映と環境影響の低減
- ② 立地誘導
 - ・適地に立地を誘導するためのゾーニング
(・農地法、森林法の見直し)
- ③ 立地する際の自然環境阻害の防止
 - ・自然保護条例と関連規則、ガイドライン等の改定 (対象規模や緑地基準、技術基準など)
 - ・林地開発許可基準の改正 (残地緑地の割合や、回復義務など)

4 今後の太陽光発電拡大のあり方

(1)屋上などを活用した太陽光発電の拡大

日本の代表的な太陽光発電コンサルタント企業である株式会社資源総合システム (RTS)は、2018年2月に2030年に150GWの導入が可能とする予測(「太陽光発電産業発展への提言 (PV150) エネルギー大転換時代の旗手『太陽光発電』-2030年、国内150GWの導入を目指して-」)を公表している。この予測によれば、今後の拡大の中で、最も大きな区分になっていくのは、10kW未満であり、次いで10~50kW未満となっている。これらは場所別にみれば、大半が住宅やビル、倉庫など建物の屋上に設置されると予測されている。RTSの予測が描くように、ルーフトップ型の太陽光発電は、今後の持続可能な導入において中心的な役割の一つを果たしていくことになるだろう。

(2)未利用地、低利用地における太陽光発電の導入

これまでに導入された大規模太陽光発電プロジェクトには、ゴルフ場跡地や工場跡地などを活用し、新たに自然を破壊することなく導入されている事例が少なからず存在する。図表3は、既に導入済みの1,000kW以上の事例から、規模順に上位15位のプロジェクトを挙げたものである。これを見ると、工場やゴルフ場の跡地などでの開発が多い。

例えば、大分ソーラーパワー(82MW)は海沿いの遊休地に、鹿児島七ツ島メガソーラー発電所(72MW)は海に面した重工業の工場跡地にそれぞれ建設されている。また、福島県に作られた2つのメガソーラーは、津波で被災した集落跡地や塩害で農作が難しくなった土地に作られている。レナトス相馬ソーラーパークでは、保守・メンテナンス事業に地元企業が参画する。また、南相馬真野右田海老太陽光発電所は、同市の自然エネルギー導入目標に向けて、南相馬市自身が土地を集約して事業会社に賃貸するなど、主体的な役割を果たした。津波による甚大な被災という特別な事情の下での事業ではあるが、いずれも地元への貢献・再生につながる事業となっている。

図表3 導入済み大規模太陽光発電の上位15位

発電所名	所在地	出力(MW)	立地
瀬戸内 Kirei 太陽光発電所	岡山県瀬戸内市	235	塩田跡地
ユーラス六ヶ所ソーラーパーク <鷹架地区、千歳平北地区>	青森県六ヶ所村	148	林地、原野
ソフトバンク 苫東安平ソーラーパーク	北海道安平町	111	牧草地あるいは原野
細江メガソーラー発電所	宮崎県宮崎市	96	ゴルフ場計画地
大分ソーラーパワー	大分県大分市	82	埋立地（遊休地）
鹿児島七ツ島メガソーラー発電所	鹿児島県鹿児島市	72	工場跡地
上北六ヶ所太陽光発電所	青森県六ヶ所村	71	林地
南相馬真野右田海老太陽光発電所	福島県南相馬市	60	被災地
古川メガソーラー発電所	宮崎県大崎市	57	ゴルフ場
旧美祢カントリー倶楽部太陽光発電所	山口県美祢市	56	ゴルフ場
新潟県四ツ郷屋発電所	新潟県新潟市	56	ゴルフ場計画地
日立十王太陽光発電所	茨城県日立市	56	ゴルフ場、林地
レナトス相馬ソーラーパーク	福島県相馬市	52	被災地
オリックス 51M 津メガソーラー発電所	三重県津市	51	ゴルフ場
たはらソーラー・ウィンド発電所	愛知県田原市	50	工場計画地

出典：環境省「既設の大規模太陽光発電事業リスト一覧」第4回太陽光発電施設等に係る環境影響評価の基本的考え方に
関する検討会 資料3-4（2018年11月）等を参考に自然エネルギー財団作成

(3)農用地利用の推進

今後、大きな可能性を有するのは農用地における開発である。全国には農地面積の10%に相当する42万haもの耕作放棄地（「以前耕地であったもので、過去1年以上作物を栽培せず、しかもこの数年の間に再び耕作する考えのない土地」）が存在している。今後、再生可能とみなされない荒廃農地だけでも、18万ha程度存在する。すでに人間の手が入り農業用途に用いられてきた農用地を、適切に利用することにより、自然環境の新たな改変を招くことなく大規模な太陽光発電を導入していくことが可能である。

また増加しつつある農用地利用の形態として、太陽の光を発電と農業で共有する営農型太陽光発電、ソーラーシェアリングがある。既に全国各地で導入が進んでおり、過疎化や高齢化が進んだ地域で有効に利用されてこなかった農地に、大規模なものも含め、太陽光発電設備が建設されている。以前は農作物を作れなかった農地がソーラーシェアリングによって新たな収入を生み出している事例である。

今後、こうした農用地での太陽光発電開発を進めていくためには、農用地に関する土地利用規制の合理化が必要である。農業振興地域の整備に関する法律（農振法）や農地法による土地の利用規制が非常に厳しく、発電事業への転用が容易でない。2014年5月に成立した農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律の施行により、従来転用が許されていなかった第1種農地の転用が一定の条件の下で可能となったが、農振法により、全農地の9割を占める農用地区域への転用規制がそのまま残っている実態もあり、見直しが求められる。

(4)森林地での巨大開発の抑制

現在、森林地域で計画されている太陽光発電開発の中でも、特に深刻な自然環境への影響が懸念されているのは、開発面積が100ha～200ha 近くにおよぶ数10MWクラスの巨大開発である。このような巨大開発は、林地開発許可制度などの中で求められる環境保全措置を行ったとしても、なお土砂災害や生態系への重大な影響を引き起こすのではないかと、という住民の懸念を解消することは困難である。地元自治体や地域住民との協議、調整の中で、開発のあり方についての合意が形成されない限り、森林地における巨大開発を進める合理性を見出すことはできない。

太陽光発電は、温室効果ガスの大幅な削減、電力の安定供給、地域経済への貢献など、様々な課題において、風力発電とともに、今後とも日本における自然エネルギー拡大の中核として大きな役割を果たすことが求められる重要な自然エネルギーである。ルーフトップの活用、様々な未利用地、低利用地、農用地の活用を中心として、太陽光発電の大規模な拡大を実現することは十分に可能である。