

太陽光発電の健全な普及を目指して

2022年3月28日
一般社団法人太陽光発電協会

内 容

1. **(一社) 太陽光発電協会について**
2. **太陽光発電協会の最新動向とガイドラインなど**
3. 健全な普及にむけたプロジェクト開発
(パシフィコ・エナジー株式会社)
4. 様々な参考事例
(JPEA・発電事業者連絡会から代表例紹介)

一般社団法人 太陽光発電協会

(JPEA; Japan Photovoltaic Energy Association)

■代表理事

山口 悟郎（京セラ株式会社 代表取締役会長）

■協会の理念・目的

太陽光発電の健全な普及と産業の発展によって、持続可能な国の主力電源としての役割を果たすことで、我が国経済の繁栄と、国民政策の向上に寄与し、もって会員の共通の利益を図る。

■主な活動

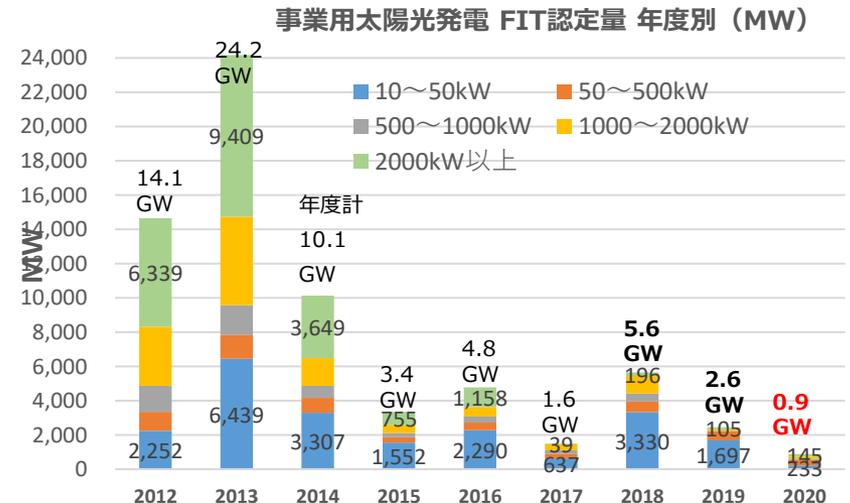
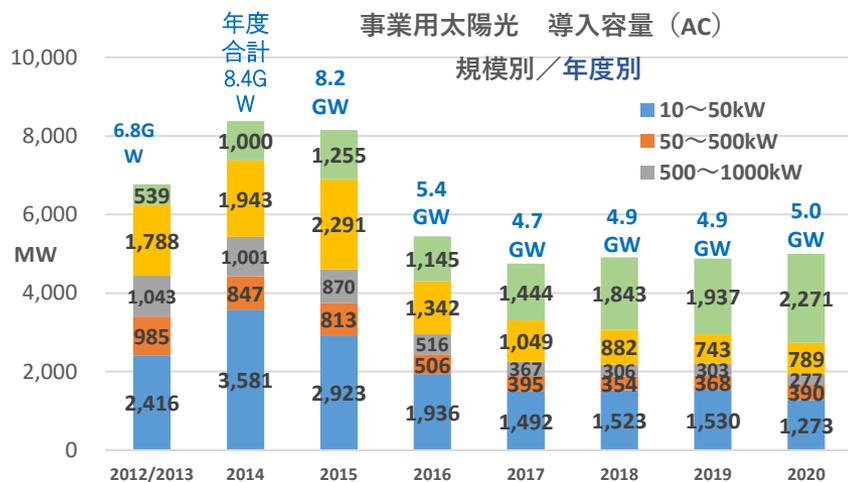
- ・太陽光発電の普及に向けた提言・関係機関への意見具申
- ・出荷統計の取りまとめ・発信
- ・販売・施工の品質改善：販売基準の作成、施工技術者制度の運用 等
- ・標準化・規格化：保守点検GL, 地上設置型太陽光発電システムの設計GL等
- ・啓発活動：シンポジウム、セミナー、普及情報発信

■会員数 122社・団体（2021年12月現在）、他に賛助会員13団体

- ・販売・施工（含むゼネコン、住宅メーカー等）：43社（35%）
- ・周辺機器・部品・素材メーカー：27社（22%）
- ・太陽電池セル・モジュールメーカー：20社（16%）
- ・電力・エネルギー：19社（16%）
- ・機関・団体：2社（2%）
- ・その他：11社（9%）

2.1. 太陽光発電の最新の普及動向

- 事業用の太陽光発電は、2014年度から2015年度では8GW/年、2016年度以降は5GW/年程度の導入で推移し、2021年9月末で約50GWの累積容量となっている。
- 一方、2019年度以降の新規認定導入量は1GWを下回る水準となっており、今後林地開発を伴う新規大規模太陽光発電の認定は少なく、これまでの認定済案件（約17GW）が導入されると思われる。（但し認定済の約2～3割は失効と推定）
- 2MW以上の認定案件はこれまで12GW（795件）が導入され、今後稼働は認定済の6GW（約250件程度）と想定され、2GW/年水準が3～4年程度で推移すると推察。
- 今後の新規導入は、屋根上や遊休地活用、耕作放棄地などが主力と想定される。
- 大規模開発については、地域と合意形成をはかり、地域条例や法令順守が不可欠であり、当協会としても健全な普及を目指した活動を行っている。



2.2. 太陽光発電協会の設置関連ガイドライン

- JPEAでは、太陽光発電に関する計画・設計・施工・保守・廃棄など様々なガイドラインを策定し、広く公開し、健全な普及をはかっている。
- 中でも、設計や施工に関して、NEDO・産総研・構造耐力評価機構等と協力して検討を行い、多様化する設置形態に応じた設計ガイドラインを公開している。

地上設置型、傾斜地設置型、営農型、水上設置型をガイドラインを公開

<https://www.jpea.gr.jp/document/handout/guideline2019/>
<https://www.jpea.gr.jp/document/handout/guideline2021/>



地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン

2019年版

この成果物は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務「太陽光発電システム効率向上・経費管理技術開発プロジェクト」太陽光発電システムの安全確保のための実施」事業の結果として導かれたものです。

2019年4月26日



地上設置型



傾斜地設置型太陽光発電システムの設計・施工ガイドライン

2021年版

この成果物は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務「太陽光発電主力電源化推進技術開発/太陽光発電の高度安定電源化技術開発/安全性・信頼性確保技術開発（特種な設置形態の太陽光発電設備に関する安全性確保のためのガイドライン策定）」事業の結果として導かれたものです。

2021年11月12日



傾斜地設置型



営農型太陽光発電システムの設計・施工ガイドライン

2021年版

この成果物は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務「太陽光発電主力電源化推進技術開発/太陽光発電の高度安定電源化技術開発/安全性・信頼性確保技術開発（特種な設置形態の太陽光発電設備に関する安全性確保のためのガイドライン策定）」の結果として導かれたものです。

2021年11月12日



営農型



水上設置型太陽光発電システムの設計・施工ガイドライン

2021年版

この成果物は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託業務「太陽光発電主力電源化推進技術開発/太陽光発電の高度安定電源化技術開発/安全性・信頼性確保技術開発（特種な設置形態の太陽光発電設備に関する安全性確保のためのガイドライン策定）」の結果として導かれたものです。

2021年11月12日



水上設置型

参考：地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン

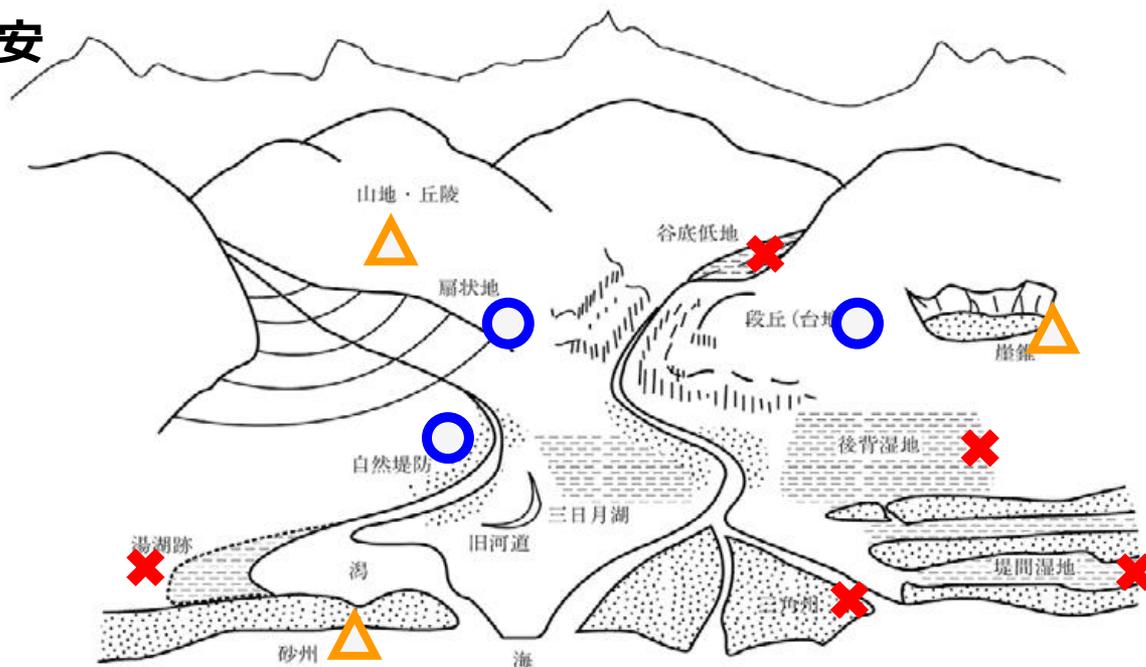
ガイドライン*の活用事例〈地形調査〉

- 地質・地盤に関する事前調査では、地図・地質図や古地図を基に、その土地が構成された経過を推定。地域自治体等での近隣の地盤調査資料なども参考になる。
- 地名や植生などは、地域に固有な地盤条件を知る資料として有益。
- 地区の小規模構造物の地震被害は、地盤条件に起因するものが多くリスクに反映。
- 予め、調査段階で土地の特性を理解した設計配慮により、リスク低減が可能。
- 地域での森林の果たす役割、水資源などの情報も有益。

地形の調査による地盤の目安

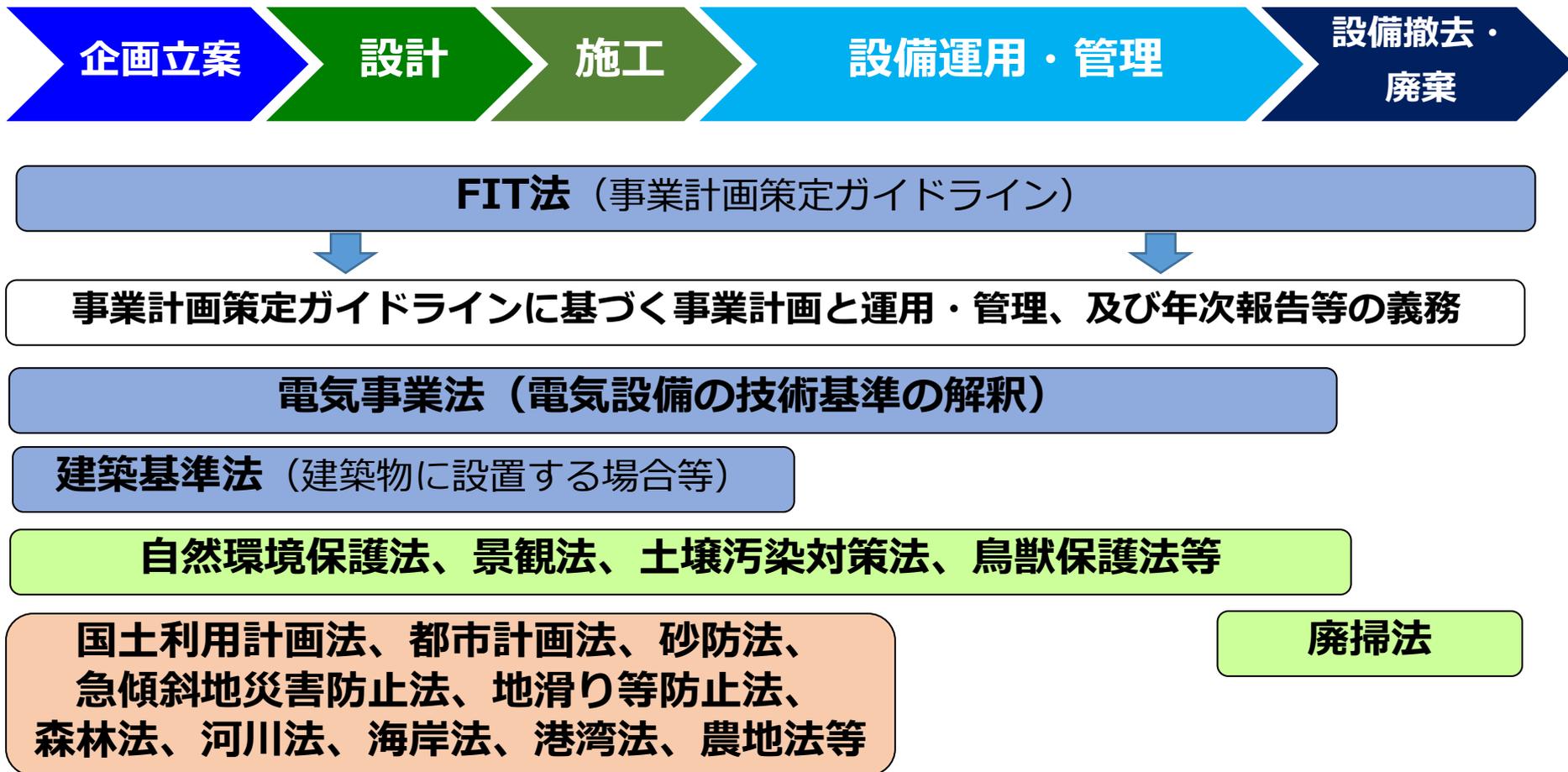
- ：適
- △：注意
- ×：対策工事必要

事前調査に合わせて国土交通省のハザードマップで、全国のハザードマップが一覧できるので併用することで、事前に開発リスクの目安が判断できる。



2.3. 事業者の責務：ライフサイクルにおける法令遵守

- 太陽光発電事業者は企画立案から設備の撤去・廃棄までのライフサイクルにおいて、関係する全ての法令・条例を遵守することが発電事業者の責務。



2.4. JPEA・地域共創エネルギー委員会の調査状況紹介

- JPEAでは、地域の太陽光発電の共創を目指した「地域共創エネルギー委員会」を立ち上げ小規模事業用等を中心として安心・安全な設備が導入されているかの自主調査を実施している。現在、調査結果も踏まえて、設備の是正改善もふくめた対応を検討中。
- 本稿では、小規模事業用に加え、高圧/特高も一部調査したので結果を以下紹介する。

調査地区：関東近県

調査設備：低圧（10-50kW） 195件
 法令懸念：フェンス無11%、標識無43%
 設備状態：土木懸念 9%
 架台強度懸念 9%

調査地区：関東某県

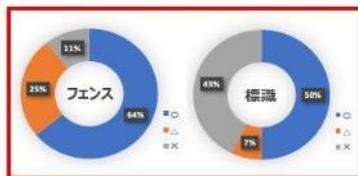
調査設備：高圧・特高 47件
 法令懸念：フェンス無4%、標識無16%
 設備状態：土木懸念 2%
 架台強度懸念0%

【総合評価】太陽光発電設備 調査結果 <低圧のみ>

	○		△		×		計	△の判定理由
	件数	比率	件数	比率	件数	比率		
フェンス	125	64%	49	25%	21	11%	195	フェンスはあるが一部人の侵入が可能、パネルに手が届く 招き止め目付け、外部から見えにくい、または見えない
標識	96	50%	14	7%	82	43%	192	土砂流出可能性有、杭基礎に腐き・洗擦有、地盤強度不足 パネルに影響がかる、維持管理作業に支障有
土木	125	65%	49	26%	18	9%	192	雑草
雑草	162	83%	21	11%	12	6%	195	架台強度
架台強度	138	72%	37	19%	18	9%	193	筋交い無、パネル固定位置不適切

【総合評価】太陽光発電設備 調査結果 <高圧・特高>

	○		△		×		計	△の判定理由
	件数	比率	件数	比率	件数	比率		
フェンス	42	89%	3	6%	2	4%	47	フェンスはあるが一部人の侵入が可能、パネルに手が届く 招き止め目付け、外部から見えにくい、または見えない
標識	34	77%	3	7%	7	16%	44	土砂流出可能性有、杭基礎に腐き・洗擦有、地盤強度不足 パネルに影響がかる、維持管理作業に支障有
土木	38	83%	7	15%	1	2%	46	雑草
雑草	45	96%	2	4%	0	0%	47	架台強度
架台強度	35	80%	9	20%	0	0%	44	筋交い無、パネル固定位置不適切

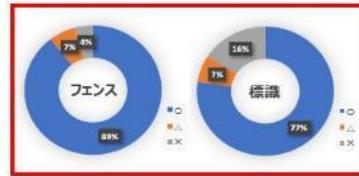


● 法令項目：
 今回△にしたものも法令違反であり、改修が必要。
 対策実施は比較的容易。確認は外から可能。発電事業者の意識改革が進めば解決に時間を要しない。

● 外観検査の状態確認項目：
 結果が○でも詳細に関しては内部調査をしてみないと分からない項目。
 相対的に対策実施は難易度が高い。費用的に対策が非現実な発電所もあつる。

△、？(未確認)もフェーズⅠに含まれる。
 フェーズⅠの件数： 124 / 195 比率： 63.6%

外観検査で×を1つでも含む発電所を明らかに問題有としてフェーズⅠとすると、
 フェーズⅠの件数： 40 / 195 比率： 20.5%



● 法令項目：
 今回△にしたものも法令違反であり、改修が必要。
 対策実施は比較的容易。確認は外から可能。発電事業者の意識改革が進めば解決に時間を要しない。

● 外観検査の状態確認項目：
 結果が○でも詳細に関しては内部調査をしてみないと分からない項目。
 相対的に対策実施は難易度が高い。費用的に対策が非現実な発電所もあつる。

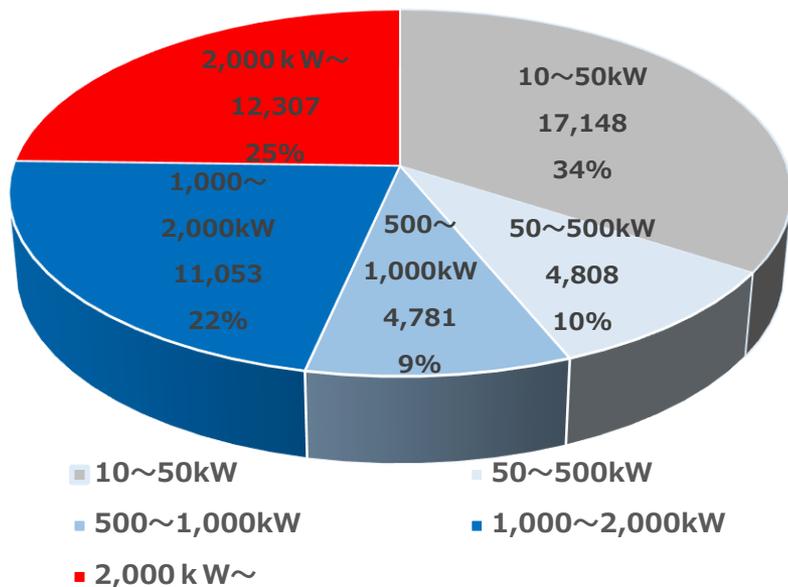
△、？(未確認)もフェーズⅠに含まれる。
 フェーズⅠの件数： 17 / 47 比率： 36.2%

外観検査で×を1つでも含む発電所を明らかに問題有としてフェーズⅠとすると、
 フェーズⅠの件数： 1 / 47 比率： 2.1%

参考：非住宅認定導入量と認定済含む導入量（2021.9現在）

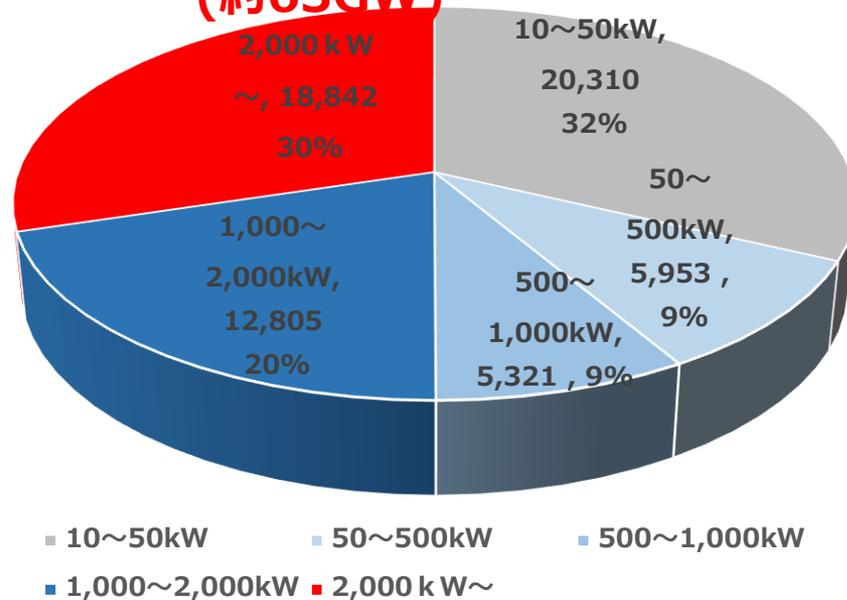
導入容量（千kW）2021.9末

(約50GW)



未稼働含・導入容量（千kW）失効推定込

(約63GW)



導入量（2012.7~2021.9）

設備容量	導入容量 (千kW)	比率
10~50kW	17,148	34.2%
50~500kW	4,808	9.6%
500~1,000kW	4,781	9.5%
1,000~2,000kW	11,053	22.1%
2,000kW~	12,307	24.6%
合計	50,097	

未稼働込み（失効分想定）導入見込

設備容量	導入容量 (千kW)	比率
10~50kW	20,310	32.1%
50~500kW	5,953	9.4%
500~1,000kW	5,321	8.4%
1,000~2,000kW	12,805	20.3%
2,000kW~	18,842	29.8%
合計	63,231	

1. (一社) 太陽光発電協会について
2. 太陽光発電協会の最新動向とガイドラインなど
3. **健全な普及にむけたプロジェクト開発
(パシフィコ・エナジー株式会社)**
4. 様々な参考事例
(JPEA・発電事業者連絡会から代表例紹介)

太陽光発電施設の 設計・施工・管理について

3.1. 地元住民との良好な関係構築においての
■ 工夫、配慮している点

3.2. 防災面での工夫、配慮している点
■

パシフィコ・エナジー株式会社

3.1. 地元住民との良好な関係構築における工夫と配慮

事業方針

開発・投資・建設・運営の全てのステージを通して発電事業を推進する
地球環境に優しく、地域貢献に寄与できる事業開発を目指す

地域に根付く

- 地元自治会・住民からの同意取得
- 事業計画・建設及び運営管理の説明
- 要望への対応
- 地元との交流
- 地元企業の採用

3.1. 地元住民との良好な関係構築における工夫と配慮

No.	発電所名	立地	発電所状況	直流出力 (MW)	工事中の就業人日(実績)	工事中の雇用創出数 (ピーク就業者数実績)	環境調査	地元地区・自治体との協定書	関連開発許可数	地元同意数	
										自治会	市町村
1	久米南	岡山県久米郡	運転中	32.2	52,124	250	有り	有り	7	4	1
2	美作武蔵	岡山県美作市	運転中	42.0	72,649	410	有り	有り	9	4	1
3	細江	宮崎県宮崎市	運転中	96.2	158,410	250	有り	有り	8	7	4
4	古川	宮城県大崎市	運転中	56.8	71,937	350	有り	有り	5	1	2
5	作東	岡山県美作市	運転中	257.7	399,942	1,300	有り	有り	18	10	1
6	いわき	福島県いわき市	運転中	42.2	131,536	350	有り	有り	7	6	1
7	豊田	愛知県豊田市	運転中	62.0	125,177	633	有り	有り	9	4	1
8	美並	岐阜県郡上市	運転中	54.7	84,439	350	有り	有り	9	3	2
9	備前	岡山県和気町	運転中	111.7	171,108	690	有り	有り	12	7	3
10	夢前	兵庫県姫路市	運転中	72.4	123,242	304	有り	有り	9	3	2
11	赤穂	兵庫県上郡町	運転中	102.1	129,706	655	有り	有り	18	1	1
12	和歌山	和歌山県上富田町	建設中	111.0	建設中	建設中	有り	有り	26	13	3
13	佐野	栃木県佐野市	建設中	53.9	建設中	建設中	有り	有り	12	4	1
14	播州	兵庫県上郡町	建設中	76.8	建設中	建設中	有り	有り	5	2	1
15	三田	兵庫県三田市	建設中	121.0	建設中	建設中	有り	有り	6	3	1
合計				1,292.7	1,520,270	5,542			160	72	25

3.1. 地元住民との良好な関係構築における工夫と配慮

自然に優しく

- 建設前・建設後の環境アセスメントの実施
- 個体の採集、捕獲及び移植
- 小動物移動機能付水路による移動経路の確保
- ビオトープの設置
- 在来種による緑化
- 農薬を使用しないメンテナンス

3. 健全な普及にむけたプロジェクト開発

3.1. 地元住民との良好な関係構築における工夫と配慮



住民の見学会



市役所の見学会

3. 健全な普及にむけたプロジェクト開発

3.1. 地元住民との良好な関係構築における工夫と配慮



太陽光発電所場内へ戻ってきた動物



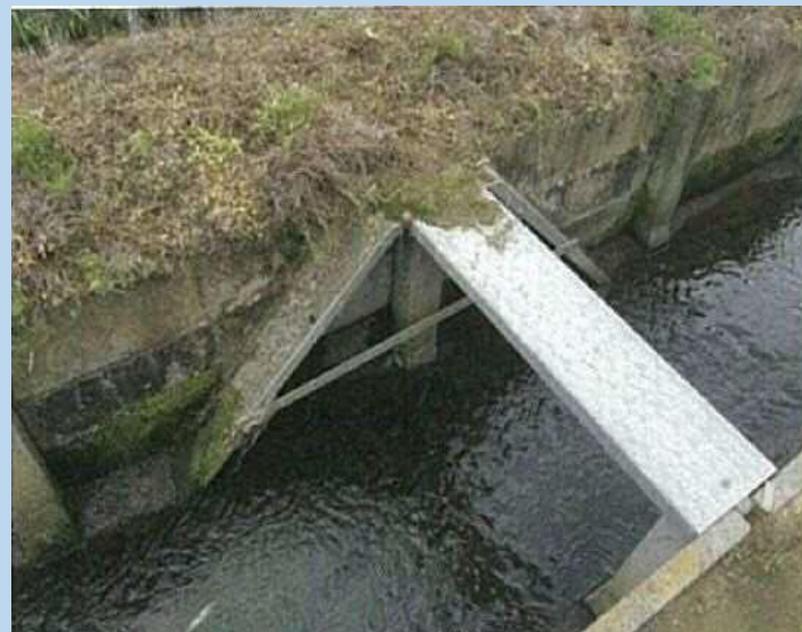
発電所内の調整池下流域の河川に戻ってきた蜉

3. 健全な普及にむけたプロジェクト開発

3.1. 地元住民との良好な関係構築における工夫と配慮



ビオトープ及び水路の設置



小動物移動機能付き水路の設置

3.2. 防災面での工夫と配慮

防災対策

- 調整池容量の増加・・・県基準の2割増加した貯水容量を確保
- 盛土・切土の造成土量の削減
 - ・・・既存の起伏を活かした造成計画を行い、建設中の裸地状態を減少
- 既設の調整池と排水路の活用・・・建設中の貯水機能と排水機能の維持
- 防災工事の優先・・・防災工事の早期完了工程の計画
- シルトフェンス・竹そだの設置
- 沈砂池・シダ柵・バイオフィルター・濁水処理プラントの設置
- 清濁分離の排水路の設置
- 定期的な水質測定
- 調整池内の堆砂土砂量の測定と浚渫

3. 健全な普及にむけたプロジェクト開発

3.2. 防災面での工夫と配慮



竹そだの設置



シルトフェンスを二重に設置

3. 健全な普及にむけたプロジェクト開発

3.2. 防災面での工夫と配慮



清水・濁水を分離した排水路を設置



沈砂池とバイオフィルターの設置

3. 健全な普及にむけたプロジェクト開発

3.2. 防災面での工夫と配慮



小堰堤による排水路までの導水路



追加排水路の設置
多機能フィルターの設置

3. 健全な普及にむけたプロジェクト開発

3.2. 防災面での工夫と配慮



屈曲部排水路への蓋の設置



表層へのセメント砂吹付による改良

1. (一社) 太陽光発電協会について
2. 太陽光発電協会の最新動向とガイドラインなど
3. 健全な普及にむけたプロジェクト開発
(パシフィコ・エナジー株式会社)
4. **様々な参考事例**
(JPEA・発電事業者連絡会から代表例紹介)

周辺汚濁防止対応



地元との合意形成のために、事業説明会・工事説明会・自治体向け説明会・起工式・竣工式など地域合意形成に特に配慮（写真左）
周辺の汚濁防止のために補助工法を採用（写真右）

接続排水の更新



地元との合意形成のための地元説明会を実施（写真左）
管理中に発生した洗堀を早期発見して追加対策を実施（写真中）
地元要望で接続排水の更新要望があった場所への協力（写真右）

管理中の発生洗堀早期対応

4. 様々な参考事例(地元との協議・保全対応等)

工事中の近隣等に配慮して施工した事例



工事完了後の地元要望に対応
流末排水の整備に協力

(写真右)

完成後3年を経過しのり面緑化
も定着し防災面でも安定状態

(写真左)

自治体等の協議により敷地内井戸の保全等



自治体等の協議により敷地内
井戸の保全。(写真左)

湧水個所が多く防災上の観点
から多くの湧水処理

(写真右)

4. 様々な参考事例（地域連携・地域共生）

環境学習（ミレットパークソーラー館：軽米西／東ソーラー発電所）

- 軽米西／東ソーラー発電所紹介、環境学習、エネルギー学習の実施
対象：小学生、中学生、高校生、町民他（毎年開催）



※見学コースは、町内にあるバイオマス発電所、風力、太陽光発電所を巡回。
そのうち軽米西・東ソーラー発電所については、ミレットパークにある
ソーラー館で弊社職員が説明。ソーラー館では同ソーラーの全貌が見渡せる。

- ソーラー館（展望台）の提供



※ソーラー館の管理運営は町が行う。

町との連携（軽米町、軽米西／東ソーラー発電所）

ソーラー監視カメラの情報提供を行うなど、町と連携した監視体制の構築
除草、除雪作業、道路舗装工事等の地元企業への発注



草刈作業



除雪作業



道路拡幅



法面保護

近隣住民への対応（四日市ソーラー発電所）

近隣住民の悩み、懸念を地域貢献として対応
生活道路の拡幅、側溝の整備、防火水槽の新設
急傾斜地の造成、法面保護、自治会費の納付

株式会社レノバ 提供

4. 様々な参考事例 (地域住民と共同で環境保護活動)

日本初の環境影響評価 (四日市ソーラー発電所)

太陽光発電所として日本初の環境影響評価



開発時の地域住民と共同での環境保護活動

保護活動



株式会社レノバ 提供

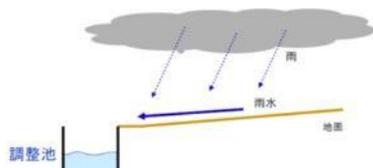
4. 様々な参考事例（設計配慮・地域共生）

調整池による排水設計

✓ 大規模開発などの例では、下流域に対して、水災害が起きないように調整池を設置する例がある。

※「調整池」とは、降った雨が地表を一気に流れ出さないよう、一旦貯留しゆっくりと放流するための防災設備。

✓ 流末河川が細い場合の、大量の雨水の対応
✓ サイト内に、堰提式調整池を作り十分な維持容量を確保する対策



左の例では、以下の対応を行っている。

- 4基の調整池を設置。
- 調整池の規模は、過去の降水実績を踏まえた自治体の基準に沿って十分な大きさを確保。
- 放流量は、下流の河川や水路の状況を勘案して設計。



自然・環境との共生

生態系の維持・周辺環境との調和

- ✓ 地元大学の協力を得て、ミニ環境アセスメントを実施し、希少な植物を保護、移設。
- ✓ 雑木以外の樹木の抑制、周辺への植樹。
- ✓ 景観への配慮として、設備の「色」には特に注意を払い、パワーコンディショナやフェンス、電柱には周囲の環境に合わせた色を採用。

地域住民要請への対応

周辺住民からの要望に応じた発電所の建設及び運営の例

1. 用水路の確保。
調整池の水を周辺農地で使用できるように、用水路を整備。
2. 生活環境への対応。
事業期間中は、周辺「井戸水」に管理、定期的に水量、水質の管理。
3. 現状復帰。
事業終了後は、「植林」等により現状森林への復元。

地域・自然環境への配慮



矢橋綿帆島公園HPより



貴重植物保存エリアの設置



PCSもフェンスも周囲に合わせた「茶」系統に統一した例



発電所概要 発電容量15.7MW

周辺農地へ調整池の水を供給できる仕組み



用水路の整備

JPEAでは、太陽光発電所の健全な普及には次の二つが不可欠と考えています。

- **「安全性の確保と地域に暮らす人々の安心」**
- **「地域に寄添い、地域へ貢献するエネルギー」**

引き続き、JPEAとして「地域と共に創り出す地域共創・再生可能エネルギーの拡大に貢献」して参ります。

一般社団法人 太陽光発電協会

<https://www.jpea.gr.jp/>