



平成30年度新エネルギー等の導入促進のための広報等事業 (地域の再生可能エネルギー推進モデルの展開事業)

報告書

2019年2月28日

（１）太陽光発電の長期安定発電のための事業環境（サポート体制等）展開事業

長期安定発電のための事業環境整備、構築に向けた地域の課題や事例集についての評価などをアンケート等により収集し、その課題に対する解決方法等について整理した。

その上で、長期安定発電のための事業環境整備について、分析、モデルケース等を作成し、ガイドブックとしてとりまとめた。

（２）発電事業者への広報方法検討事業

発電事業者（主に低圧発電事業者）に対し、FIT 制度、発電事業の評価（事業リスクの把握）、事業のマネジメント等の適切な発電事業を行うために必要な情報について効果的な広報手段を検討した。

（３）太陽光発電事業のマネジメント等のナレッジマネジメント事業

安全性を確保し作業効率の向上等によるコスト効率的及び地域に配慮した太陽光発電のマネジメント（事業計画から終了までの設計、施工、保守点検等の適切な実施方法）の知見について、事例集を作成した。

1. 太陽光発電の長期安定発電のための事業環境（サポート体制等）展開事業	3
1.1 都道府県・政令市アンケート結果概要	5
1.2 採択団体ヒアリング	6
1.3 事業環境整備にあたっての論点	8
1.4 ガイドブック概要	9
1.5 報告会の開催	17
2. 発電事業者への広報方法検討事業	18
2.1 低圧発電事業者の特徴に関する考察	20
2.2 発電事業者向けウェブアンケート結果概況	23
2.3 今後考えられる発電事業者向け広報手法の例	24
2.4 ホームページ案	25
3. 太陽光発電事業のマネジメント等のナレッジマネジメント事業	30
3.1 太陽光発電事業をめぐる情勢変化	32
3.2 太陽光発電事業者・設備ごとの特徴	34
3.3 事例集作成の論点	38
3.4 ヒアリング実施概要	41
3.5 取りまとめの概要	42
3.6 太陽光発電事業をめぐる事業者の課題整理	44
3.7 太陽光発電事業の課題解決に向けた取組	45
3.8 取組事例一覧	46
4 添付資料	48
別冊 1：自治体向けアンケート調査票	
別冊 2：低圧発電事業者向けアンケート調査票	
別冊 3：太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブック	
別冊 4：太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集	

1.太陽光発電の長期安定発電のための事業環境 (サポート体制等) 展開事業

1. 事業環境整備 実施概要

実施概要

- 地域の再生可能エネルギー推進モデル事業の実施状況・実績を踏まえ、今後全国に太陽光発電の長期安定化に向けた事業環境整備の動きを展開していくための課題や必要な施策を整理した。具体的な実施事項は以下のとおり。
 - ✓ 全都道府県・政令指定都市を対象にアンケート実施
 - ✓ 平成29年度、平成30年度の採択団体殿にヒアリング、その後の進捗や展望、抱える課題を整理

実施の視点

- 今年度は、昨今の太陽光発電を巡る情勢変化（地域共生の重要性、災害時の安全性確保を含む長期安定電源化、自立化）を踏まえ、事業実施段階に応じて、地域、発電事業者が抱える課題および解決策を整理するとともに、地方公共団体が果たすべき役割についても再整理することが有用と考えた。
- 以上の仮説を裏付けるべく、ヒアリングやアンケートにおいても、事例集に関する反響や使いやすい方策について意見を収集しつつ、事業実施段階において抱える課題意識や、その対応の方向性（対応を進めている場合は、その過程で発生する悩みも含む）を検証することとした。

1.1 都道府県・政令市アンケート結果概要

- アンケートを都道府県および政令指定都市のエネルギー担当部署に向けて、下記のとおり実施した。
- アンケート結果の概要・ポイントは以下のとおり。（詳細は、ガイドブック7.2参照）

アンケート調査票

	概要	
実施期間	2018年12月3日（火）～ 12月14日（金）	
対象数	都道府県および政令指定都市のエネルギー担当部署67件	
回答数	回答件数 合計44件 回答率 65.7%	
内容	問1	太陽光発電に関して抱えている課題と取組状況
	問2	現在の施策における課題 ⇒都道府県は、事業計画段階・設計施工段階・事業終了段階の課題は認識し、条例・ガイドラインの制定や市町村との連絡体制構築、廃棄パネルの適正処理に向けた検討等、対応を進めている。一方、 <u>保守点検・維持管理については委託事業採択団体以外で独自に対応している例はほとんど見られない。</u>
	問3	平成29～30年度「地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」について ⇒サポート体制の必要性、自治体の関与のあり方等、 <u>サポート体制構築に取り組むための啓発が必要。</u>
	問4	「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」へのご意見 ⇒事例集の活用にあたっては <u>庁内での利用</u> が多く、 <u>「地域の抱える課題を起点とした事例集」</u> が求められている。
	問5	「太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集」へのご意見 ⇒事例集の活用にあたっては、 <u>「太陽光の規模によって類形化した事例集」</u> が求められている。

1.2 採択団体ヒアリング①実施概要

- 新エネルギー等の導入促進のための広報等事業（地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）の平成29年度採択団体11箇所、平成30年度採択団体3か所に対しヒアリングを実施した。調査項目は以下のとおり。

1. 採択事業の進捗状況・今後の展望

これまでの取り組み状況のご確認

広報効果（定量的・定性的）

昨年度の取組の継続状況、今年度の動向

取組継続・拡大にあたっての課題と対応（内容面、体制面・金銭面・実効性など）

来年度以降の取り組み予定

自治体の他の計画等との連動・位置づけ

参考としている自治体

最終的な目標とするサポート体制

2. 現在の施策における課題

弊社では、採択自治体の皆さまのご報告より、持続的な太陽光発電事業のサポート体制構築に向けては以下のような課題があると考えております。貴自治体における状況および問題認識、対応策をご教示ください。

サポート体制運営の担い手（自治体の人手・技術・金銭）のご状況

都道府県と市町村の連携・役割分担のご状況

住民対話や地域貢献の取組促進のご状況

自治体内に設置された低圧発電設備等の安全に対するご意見

庁内での太陽光発電に関する情報共有状況

民間事業者との情報共有および連携体制のご状況

上記の他、太陽光発電の長期自立化・地域共生に係る課題や施策の方向性についてご意見をください。

太陽光発電のサポート体制推進に関してお持ちの問題意識やご意見

太陽光発電の長期自立化・地域共生にあたっての規制と支援のあり方に関するご意見

3. 「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」・「太陽光発電設計施工・運用管理優良事例集」へのご意見

事例集のご活用状況

頻度

使い方（庁内説得・事業者への説明など）

参考になった事例、その理由

事例集の改善点

整理の枠組み（例えばサポート体制構築に向けた取組事例集の場合、「A. 発電事業者重視型（長期安定発電確保型）地域サポート体制」「B. 保守点検事業者重視型（太陽光発電関連産業育成型）地域サポート体制」の類型化）

利用していただくために必要な方策

その他

4. その他（課題、期待する方策等）

委託事業実施にあたってのご意見

その他国の再生可能エネルギー施策に対するご意見

太陽光発電事業者（特に50kW未満の低圧発電事業者）

への情報伝達にあたっての取組・悩み

現在実施している取組

今後の実施予定

1.2 採択団体ヒアリング②結果整理

- 採択団体のヒアリング結果から、事業環境整備に向けた行政（国・都道府県・政令指定都市・周辺自治体）と民間の連携状況を整理した。
- 平成29年度の採択団体のうち、財源を拠出しているのは5件（平成30年度採択済み2件を含む）、民間後方支援は6件、今年度の実施がないのは1件だった。
- 太陽光発電に関する民間団体を共同実施者としているのは8団体だった。

採択地域	国	都道府県	政令指定都市	周辺自治体	業界団体	民間	学術団体・有識者	市民団体・個人
大分県	九州経産局	大分県			大分県電気工事業工業組合など	発電事業者・保守点検事業者	大学教授	
長崎県		長崎県		県内市町村	ながさき太陽光メンテナンス協議会など	保守点検事業者		ながさき地域政策研究所
群馬県		群馬県		県内市町村				
長野県		長野県		県内市町村	営利団体・NPO	再エネ関連事業者		
京都府		京都府			京都府電気工事工業組合など	京都再エネコンシェルジュに認証された事業者		
神奈川県		神奈川県			太陽光発電所ネットワーク	スマートエナジー		
鳥取県		鳥取県			太陽光発電サポート協会	発電事業者・保守点検事業者	大学教授	市民団体
福井県		福井県			再生可能エネルギー保全技術協会	AOIエネルギーソリューション・吉野重建	大学教授	
静岡県		静岡県			アースライフネットワーク	保守点検事業者	大学教授	
三重県	中部経産局	三重県		県内市町村	JPEA			
宮城県		宮城県			JPMA			
福岡県・北九州市	九州経産局	福岡県	北九州市	周辺都道府県	民間団体			
和歌山県		和歌山県			JPEA			
浜松市		静岡県	浜松市	周辺市町村	業界団体	浜松新電力		

1.3 事業環境整備にあたっての論点

得られた示唆のまとめ

- 自治体においては、計画・設計段階および事業終了段階における課題を意識することが多いが、維持管理については意識する課題として挙げられることは少なかった。
- また、サポート体制の維持発展においては各種の課題を抱えており、特に事務局機能や資金面でのリソース不足、その根本的問題としてはO&Mに適切な対価が得られにくい、といった意見が聞かれた。
- 今後のサポート体制整備に向けた論点としては、役割分担（誰が何をすべきか、担い手の確保、情報収集、情報共有）、持続的なサポート体制のために何が必要か（収入源、制度的措置、インセンティブ）といった点が挙げられた。

事例集の改訂の視点

- 上記示唆を踏まえ、今年度は、事例集の改訂方針として以下のとおり定めた。
 - ✓ 前提として、現状の国内外の動向や政策動向を解説した上で、太陽光発電の重要性および位置づけ・役割の変化について、改めて情報共有を図った。
 - ✓ 事業実施段階に応じて、地域、発電事業者が抱える課題を起点として、解決策（取組事例）を整理した。同時に地方公共団体が果たすべき役割や政策課題、考えられる措置についても整理した。
 - ✓ 長期安定化に向けては、最終的には事業者が自立した形で太陽光関連事業を継続していく必要があることから、支える仕組みとしての民間団体の例を紹介しながら、連携を深めていくパートナーや方向性について示唆した。
 - ✓ 情報共有についても意識し、関連団体の情報や委託事業成果（報告書、データベース）、条例・ガイドラインの策定状況等を盛り込んだ。
- 本成果物は、「**太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブック**」とし、取組事例集というよりは、ガイドブックとして自治体担当者が自らの地域が抱える課題の解決方策として活用できるよう作成した。

本年度の成果（ガイドブック）

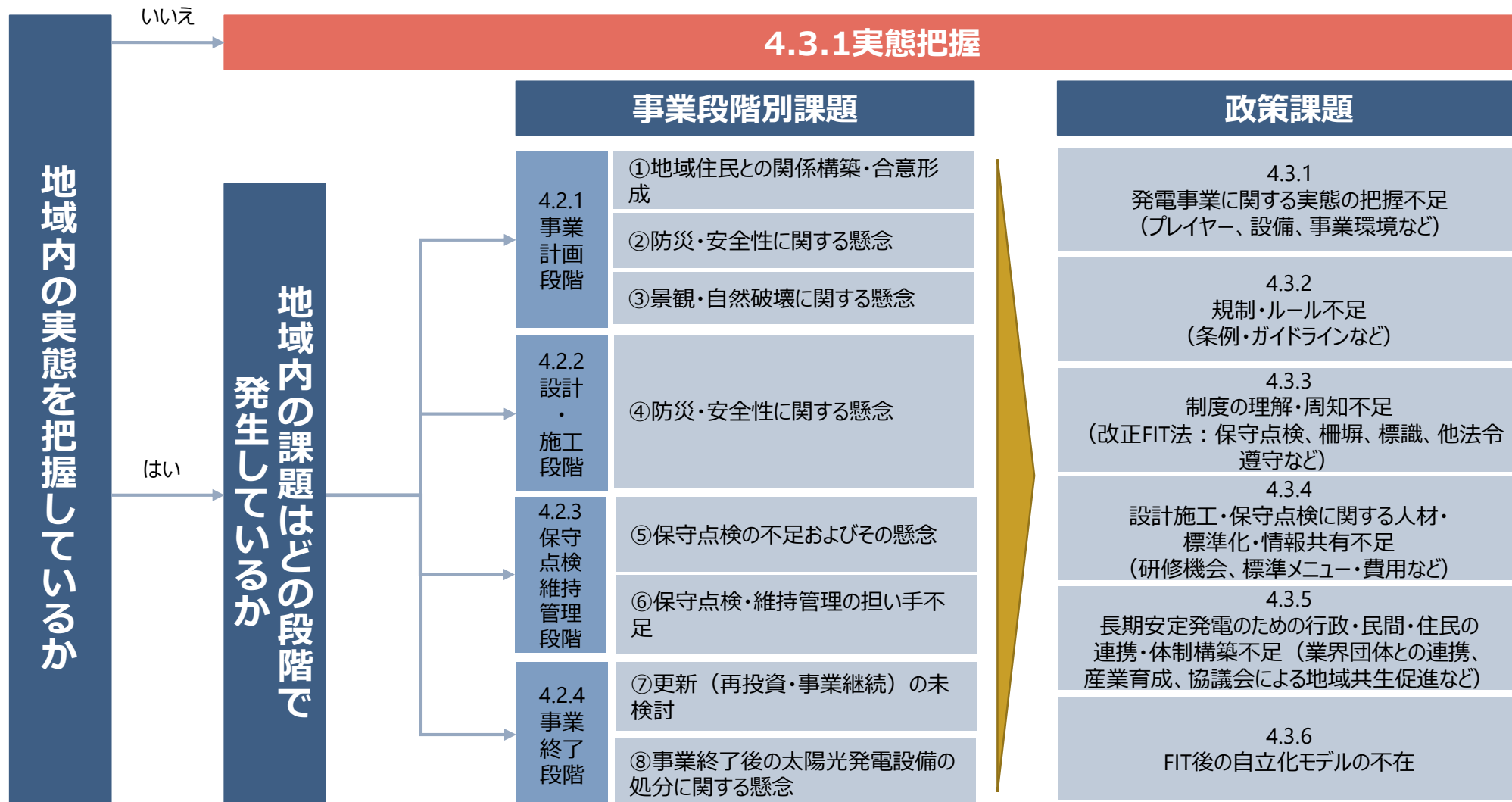
- 事業段階ごとに抱える課題および対策事例について紹介。
- 各主体の役割や今後の施策の方向性、目指すべき姿について示唆。詳細は別紙（ガイドブック）を参照。

太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブック 目次

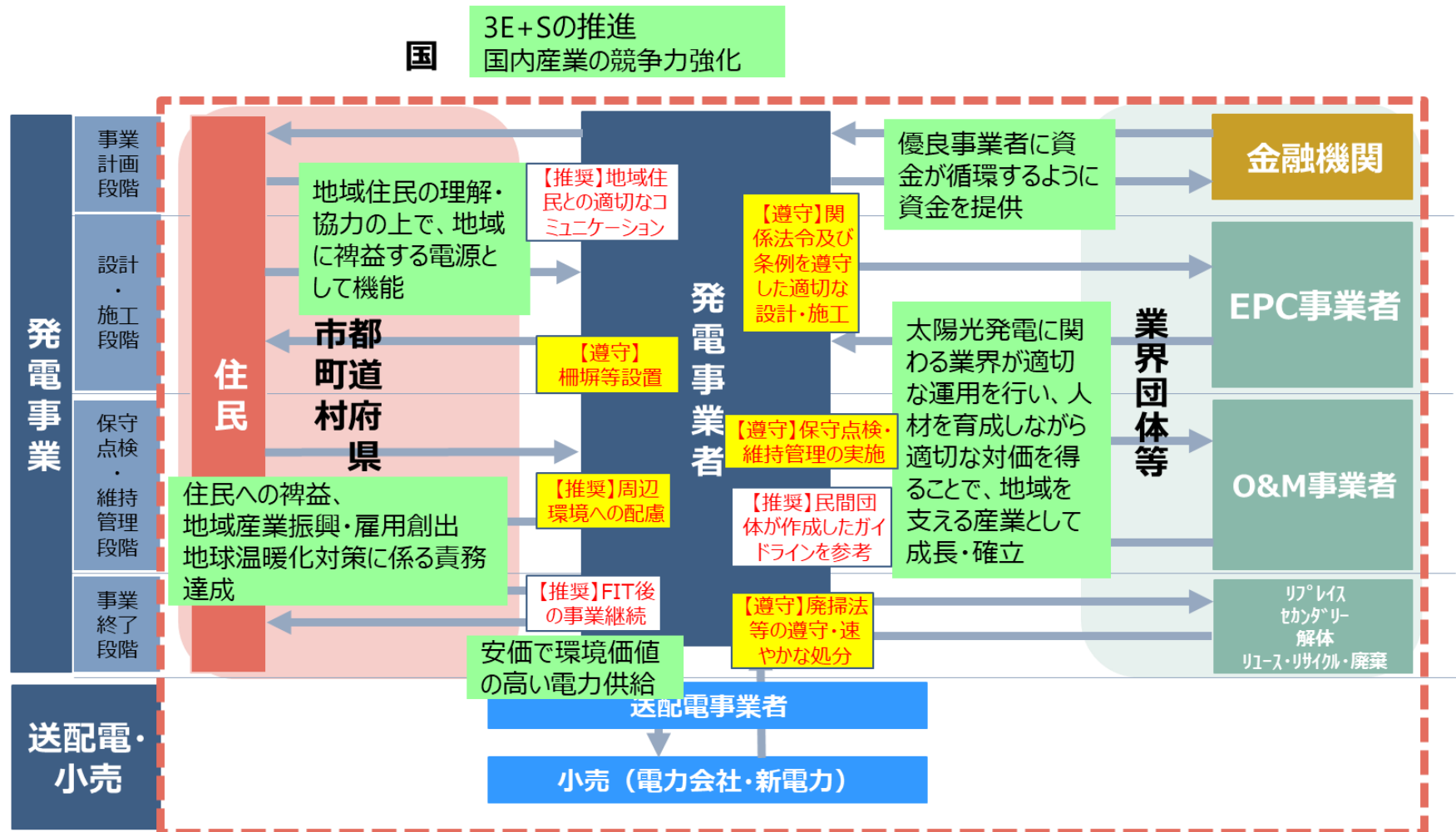
1. はじめに
2. 現状の整理
 - 2.1 固定価格買取制度（太陽光発電）
 - 2.2 太陽光発電設備の導入状況
 - 2.3 太陽光発電設備について
 - 2.4 太陽光発電に関するステークホルダー
 - 2.5 法令・ガイドライン、民間団体の取り組み
3. 今後の展望
 - 3.1 国内の動向
 - 3.1.2 民間の動向
 - 3.1.3 その他
4. 課題の整理およびその対応策
 - 4.1 前提
 - 4.1.1 太陽光発電に関する諸課題解決のためのフローチャート
 - 4.1.2 掲載事例一覧
 - 4.2 事業段階別課題およびその対応策
 - 4.2.1 事業計画段階
 - 4.2.2 設計・施工段階
 - 4.2.3 保守点検・維持管理段階
 - 4.2.4 事業終了段階
 - 4.3 政策課題およびその対応策
 - 4.3.1 発電事業に関する実態の把握不足
 - 4.3.2 規制・ルール不足（条例・ガイドラインの策定不足）
 - 4.3.3 制度の理解・周知不足
 - 4.3.4 設計施工・保守点検に関する人材・標準化・情報共有不足（研修機会、標準メニュー・費用など）
 - 4.3.5 長期安定発電のための行政・民間・住民の連携・体制構築不足（業界団体との連携、産業育成、協議会による地域共生促進など）
 - 4.3.6 FIT後の自立化モデルの不在
5. 太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備としてめざすべき姿
 - 5.1 めざすべき姿、目標
 - 5.2 採択事業の取り組み
 - 5.3 団体紹介
 - 5.3.1 一般社団法人太陽光発電協会（JPEA）
 - 5.3.2 九州環境エネルギー産業推進機構（K-RIP）
 - 5.3.3 一般社団法人太陽光アフターメンテナンス協会（PVams）
 - 5.3.4 自然エネルギー・信州ネット
 - 5.3.5 エネルギー・エージェンシー福島
 - 5.3.6 特定非営利活動法人アースライフネットワーク
 - 5.3.7 浜松新電力
 - 5.4 団体の取り組み・担う役割
6. おわりに
7. 参考
 - 7.1 国や業界の組織一覧
 - 7.2 アンケート結果（都道府県・政令指定都市向け）
 - 7.2.1 太陽光発電に関して抱えている課題と取組状況）
 - 7.2.2 現在の施策における課題
 - 7.2.3 平成29-30年度「地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」について
 - 7.2.4 「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」へのご意見
 - 7.2.5 「太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集」へのご意見
 - 7.2.6 その他課題、期待する方策について
 - 7.3 アンケート結果（広報の効果））
 - 7.3.1 回答者の情報
 - 7.3.2 太陽光発電設備に対する認識
 - 7.3.3 太陽光発電設備の保守点検・維持管理に対する意識
 - 7.3.4 太陽光発電に関する行政広報・PRの効果
 - 7.4 データベースのリンク集
 - 7.5 条例・ガイドライン集
 - 7.5.1 太陽光発電事業に焦点を当てた条例
 - 7.5.2 太陽光発電事業に焦点を当てた指導要綱・ガイドライン

【参考】自治体殿の課題把握に向けたフローチャート

- アンケート・ヒアリングから段階別に課題を整理し、政策課題を整理すると下記のとおりとなる。



- 事業環境整備にあたっては、地域において太陽光発電事業およびステークホルダーがどうあってほしいかを考えることが重要であり、施策の出発点ではないか。



【参考】事業段階別課題の掲載事例一覧①

- 下記のとおり、事業段階別課題に合わせて、対応策および対応事例を整理した。

事業段階	課題項目	対応策	対応事例
4.2.1 事業計画 段階	①地域住民との関係構築・合意形成について	a 条例・ガイドラインの策定による地域住民への説明機会の確保、合意形成支援	ア) 兵庫県...条例で事業計画の届出および住民説明を義務付け
			イ) 和歌山県...条例で自治体との協議、関係自治会への説明、事業計画の公表を義務付け
			ウ) 三重県...ガイドラインにより企画立案段階から地域との関係構築を推奨
			エ) 静岡県...モデルガイドラインにより県内市町との協議、地域住民との協議を励行
	②防災・安全性に関する懸念について	b 自治体内での部署間連携の強化による太陽光発電事業の計画情報把握	ア) 浜松市...関係部署で開発行為前に発電事業を是正する体制構築
			イ) 群馬県...条例により、開発行為前に自治体との協議を義務付け
	③景観への影響に関する懸念について	c 条例・ガイドラインの策定による太陽光発電事業の防災・安全性の配慮	ア) 静岡県...条例により、希少野生動植物の生息する事業地での環境保全を義務付け
			イ) 長野県...景観条例により、大規模な太陽光発電事業の場合に届出を義務付け
4.2.2 設計・施工 段階	④防災・安全性に関する懸念について	a ガイドラインの策定による設計・施工の防災性・安全性向上	ア) 京都府...ガイドラインにより、適切な設計・施工・保守点検、修繕等の実施を推進 【参考】民間業界団体によるガイドライン・チェックリスト

【参考】事業段階別課題の掲載事例一覧②

事業段階	課題項目	対応策	対応事例
4.2.3 保守点検・維持管理段階	⑤保守点検の不足およびその懸念について	a 発電事業者への保守点検の必要性に関する広報	ア) 鳥取県…メンテナンス契約の提案、診断事業者への仲介、広報等を通じた保守点検活動の必要性の周知 イ) 京都府…「京都再エネコンシェルジュ」による保守点検活動の必要性の周知
		b 不適切案件の情報提供窓口への情報提供による是正	【参考】経済産業省…不適切な案件についての事実関係の把握、過度に不適切な案件に対する指導
	⑥保守点検・維持管理の担い手不足について	c セミナー・研修事業の開催による太陽光発電関連事業者へのスキルアップ	ア) 長野県…保守点検事業者向けの研修事業とスキルアップ事業および低圧発電事業者向けセミナーの開催 イ) 宮城県…太陽光発電設備メンテナンス研修を初学者向けに開催 ウ) 京都府…民間事業者と共同しながら、保守点検の重要性を周知するスキルアップセミナーの開催
		d 保守点検・維持管理をサポートする民間業界団体・事業者との連携	ア) 浜松市…浜松新電力と連携した、発電事業者とメンテナンス事業者とのマッチングを実施 イ) 長崎県…「ながさき太陽光メンテナンス協議会」による事業者間の情報交換を促進
4.2.4 事業終了段階	⑦更新（再投資・事業継続）の未検討	a FIT卒業後の太陽光発電事業等の活用による地域のエネルギー供給への貢献	ア) 浜松新電力…地域新電力を活用した卒FIT電源の買取を推進 イ) 群馬県…「太陽光発電事業の評価ガイド」の解説や今後の市場動向を共有する県独自の研修会開催
	⑧事業終了後の太陽光発電設備の処分に関する懸念	b ガイドラインの策定による適正処理の確保	【参考】太陽光発電協会…適正処理のために必要な情報を提供 ア) 福井県・再生可能エネルギー保全技術協会…太陽光発電設備の解体・撤去ガイドの策定

- 下記のとおり、政策課題に合わせて、対応策および対応事例を整理した。

政策課題	対応策	対応事例
4.3.1 発電事業に関する実態の把握不足	1) プレイヤー（発電事業者、関連事業者）の実態把握	【参考】資源エネルギー庁...都道府県別・市町村別に認定情報の詳細を公表 a. 鳥取県...保守点検の必要性の周知の度合い調査、保守点検事業化の情報収集を目的としたアンケートの実施 b. 静岡県...太陽光発電補助事業者対象のメーリス・ホームページ登録によるネットワーク形成 c. 浜松市...アンケートを実施しメーリスで情報共有 d. 自然エネルギー信州ネット...地域内の事業者を中心にネットワーク化
	2) 発電設備についての実態把握	a. 浜松市...約800か所の発電所の法令順守状況を現地確認 b. 三重県...151か所の高圧発電所の法令順守状況を現地確認
	3) 太陽光発電事業に関する実態把握	【参考】一般社団法人太陽光発電協会...防災・安全性に関する事故の注意喚起 a. 静岡県...発電事業の台風の被害状況についてアンケートによる情報把握 b. 群馬県...発電事業者のアンケート調査による保守点検への意識向上に向けたアプローチ
4.3.2 規制・ルール不足	1) 地域とのコミュニケーション促進	地方公共団体による条例やガイドライン（7.5）
	2) 実態に応じた適時適切なルール整備	業界団体を中心に各種ガイドラインの策定などにより自主ルール（2.5）

政策課題	対応策	対応事例
4.3.3 制度の理解・周知不足	1) 低圧発電事業者への広報方法	【参考】低圧発電事業者向けアンケート分析結果
	2) 発電事業者等へFIT制度や保守点検の必要性を広報	a. 宮城県...アンケートと県内既存団体ネットワークの活用 b. 神奈川県...災害などの社会状況・市民のニーズに応じた迅速な情報提供
		【参考】資源エネルギー庁...HPや情報連絡会を活用した広報
		【参考】リコージャパン株式会社...O&M事業者選定のポイントを全国セミナーで周知
4.3.4 設計施工・保守点検に関する人材・標準化・情報共有不足	1) セミナー・研修事業による太陽光発電関連事業者のスキルアップ	【参考】一般社団法人日本太陽光発電検査技術協会...自治体と連携したPV検査技術のセミナー・講習会開催
	2) ICTを用いた保守点検効率化による発電事業者のスキルアップ	【参考】日本太陽光メンテナンス協会...全国ネットワークによるメンテナンス講習会の開催
		【参考】一般社団法人PVアフターメンテナンス協会...会員向けアプリによる保守点検の効率化・標準化を実施 ★
		【参考】NTTスマイルエナジー...監視カメラによる遠隔監視と保守点検事業者の連携 ★
	3) 保守点検事業者等のデータベースの作成による実態把握・情報共有	a. 群馬県...県内で保守点検の実績のある保守点検事業者の公募制 b. 長崎県...アンケート起点による保守点検事業者の登録制

政策課題	対応策	対応事例
4.3.5 長期安定発電のための行政・民間・住民の連携・体制構築不足	1)ステークホルダーの連携確立により持続可能な太陽光発電の事業環境を構築	a. 京都府...「京都再エネコンシェルジュ」との連携による保守点検・維持管理の周知徹底 【参考】太陽光発電アフターメンテナンス協会...民間主導による保守点検の連携体制構築
	4.3.6 FIT後の自立化モデルの不在	1)非FITの太陽光発電事業の活用 【参考】NTTスマイルエナジー...自治体との電力調達契約締結による新たなビジネスモデル 【参考】京セラ・東京センチュリー...自家発電目的の新たなビジネスモデル 【参考】みんな電力...ブロックチェーンを活用した新たなビジネスモデル
	2)事業終了後のモジュール再利用・発電所のセカンダリーによる新たなビジネスモデル化	【参考】一般社団法人太陽光発電協会...発電事業の継続リスクを評価するガイドの制定 a 群馬県...ガイド解説イベントによる太陽光発電パネルの中古売買市場の活性化 【参考】一般社団法人日本太陽光発電検査技術協会...電気設備を中心とした中古太陽光発電所鑑定評価の実施 【参考】ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社・アールツーソリューション株式会社...太陽電池モジュールのリユース・リサイクルの実施

1.5 報告会の開催

- 「平成 30 年度新エネルギー等の導入促進のための広報等事業（地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電））」報告会を以下の要領にて実施した。
- 当日は、自治体、関連団体、有識者等23名の参加があり、活発な意見交換が行われた。

「平成 30 年度新エネルギー等の導入促進のための広報等事業（地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電））」報告会
議事次第

日時：平成31年2月14日（木）13:00～16:00

場所：三菱総合研究所 大会議室C・D

1 開会

2 議事

(1) 本事業採択団体からの報告について（13:00～14:05）

- ① 三重県
- ② 宮城県
- ③ 和歌山県

(2) 地域の再生可能エネルギー推進モデルの展開事業報告について（14:05～14:35）
（休憩10分）

(3) 太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブックについて
（14:45～15:25）

(4) 太陽光発電事業実施に関する優良事例集について（15:25～16:00）

1 閉会

－ 配布資料 －

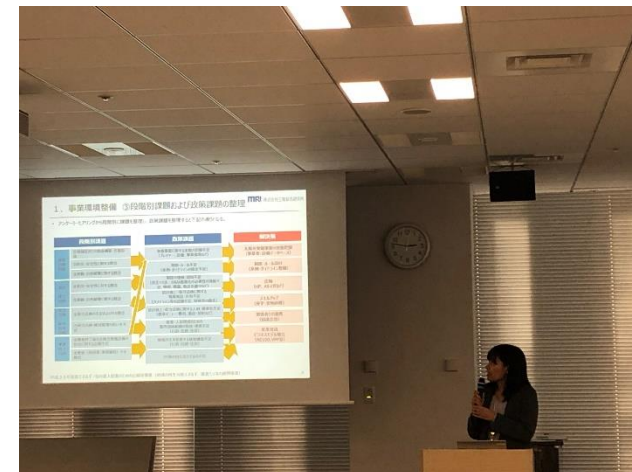
資料1：地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）
事業内容等のご報告

資料2：地域の再生可能エネルギー推進モデルの展開事業 報告概要（案）

資料3：太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブック（案）

資料4：太陽光発電事業実施に関する優良事例集（案）

資料5：太陽光発電事業実施に関する優良事例集 個別事例（作成中）



2. 発電事業者への広報方法検討事業

2. 発電事業者向け広報手法検討 実施概要

- 低圧太陽光発電設備（10kW以上50kW未満）を有する事業者に対する効果的な広報手段について検討した。
- まず、低圧太陽光発電設備（10kW以上50kW未満）の認定情報（2018年3月末時点、公開情報）を基に、事業者名称を分類し、その特徴について考察した。
 - ✓ 事業者の種別として、個人、株式会社、有限会社、合同会社、合資会社、組合、一般社団法人、一般財団法人、信用金庫、特定非営利活動法人、医療法人、社会福祉法人に分類。
 - ✓ 頻度の多いキーワード（例：太陽、エネルギー、・・・）により分類。
 - ✓ 保有する太陽光発電の件数や出力規模について分析。
- その特徴を踏まえ、低圧太陽光発電を有する個人・事業者を対象にウェブアンケートを実施した。主な設問項目は以下のとおり。
 - ✓ ガイドライン上の遵守事項、推奨事項の実施状況
 - ✓ なっとく再エネに関する認知状況、望ましい情報伝達
 - ✓ 発電事業実施にあたっての課題と相談先
 - ✓ 効果的な広報手段に関する意見

	概要
実施期間	2019年1月18日（金）～ 1月24日（木）
対象数	アンケートモニター 条件（主には以下）に合致するモニターをスクリーニング（対象：100,000件） ・ 太陽光発電設備（野立て）10kW以上50kW未満を少なくとも一つ所有 ・ 所有している太陽光発電設備（野立て）について情報収集または選定に関与
回答数	合計207件

- アンケート実施の詳細結果は、「太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブック」の7.3にて示すが、概略のみ本編に示す。
- その他、自治体や事業者ヒアリングにおいて低圧発電所の状況についても情報収集し、低圧発電事業者向けの広報の在り方について検討した。

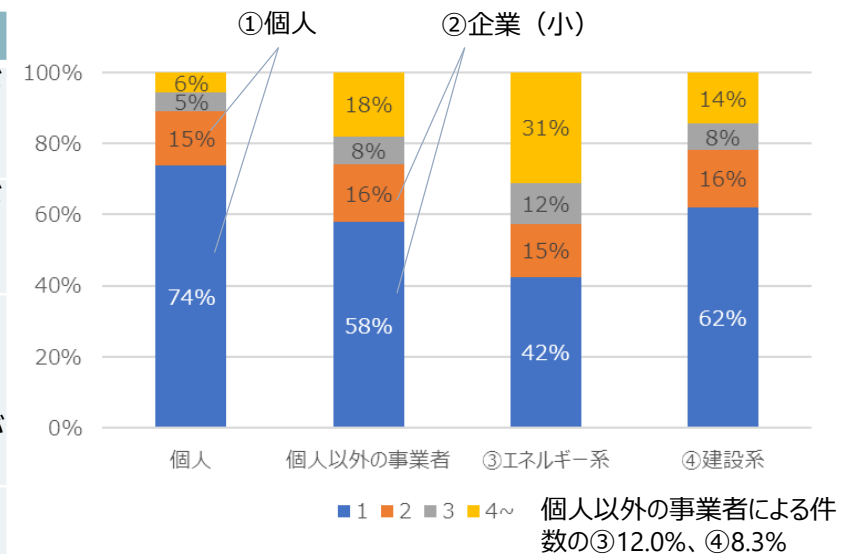
2.1 低圧発電事業者の特徴に関する考察

- 全国の低圧発電事業者は、社名で判断する限りにおいては下表の4種類に分類することが可能であった。
- 企業名から業種を判断することは困難であるが、個人（①）や事業者であっても中小零細企業であることが推察される企業（②）が全体件数の8割を占めている。そのため、一般消費者向けの広報と同様のアプローチが有効と考えられる。
- 大量に太陽光発電を手掛けている企業（③、④）は、専門の発電事業者と同等の存在と考えられ、広報のための特別な配慮は不要と考えられる。

低圧発電事業者の分類分析

タイプ	事業者	事業者名の特徴	事業パターン
①個人	—	—	1～2件を手掛ける事業者が多い - 発電量は概ね100kW以下
②企業（小）	兼業として太陽光発電事業を行う事業者	多種多様	1～2件を手掛ける事業者が多い - 発電量は概ね100kW以下
③企業（エネルギー系）	太陽光、再エネ、エネルギー事業、を目的として設立された事業者	「太陽」「再エネ」「エネルギー」といった会社名のつく事業者が該当	3件以上を手掛ける事業者が比較的多い - 発電量は比較的大きい - 特に株式会社、合同会社が大規模
④企業（建設系）	エネルギー系の次に大量の案件を持つ事業者	「建設」「ホーム」「不動産」「管理」「工務店」といった会社名が多く見られる	- 手掛ける件数は標準的 - 特に株式会社が大規模

事業者が手掛ける件数の比率（タイプ別）

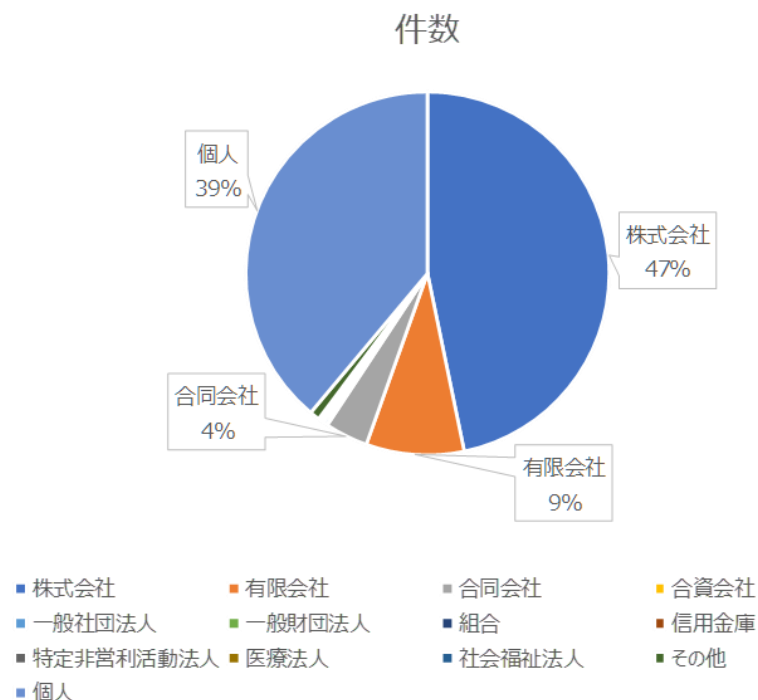


③、④は②とも一部重複する。
出典）事業計画認定情報2018年7月31日時点データよりMRI作成

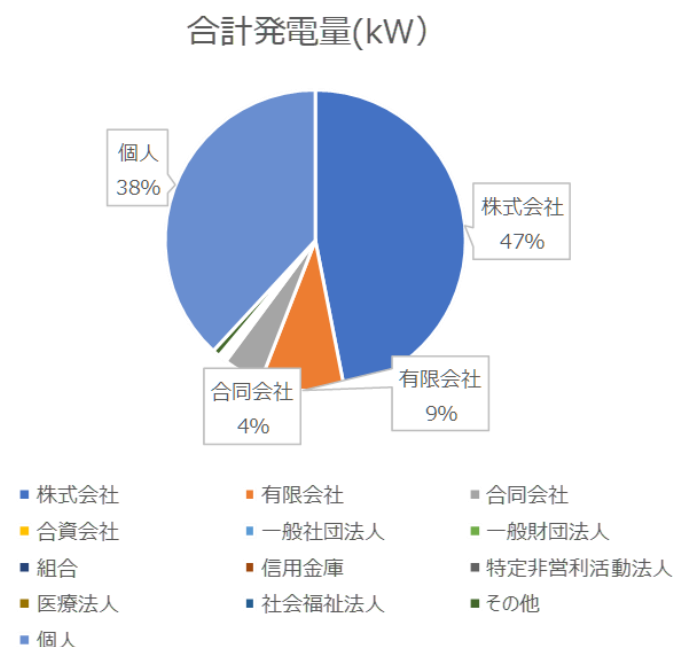
【参考】低圧発電事業者の特徴に関する考察（事業者の種別）

- 全国の低圧（10kW～50kW）の太陽光発電設備をもつ事業者の特徴について、事業者名および属性から考察した。
- 事業者の種別として、個人、株式会社、有限会社、合同会社、合資会社、組合、一般社団法人、一般財団法人、信用金庫、特定非営利活動法人、医療法人、社会福祉法人に分類した。
- 全国では件数、発電量ともに個人が4割、株式会社が5割弱、有限会社9%、合同会社4%であった。

全国における件数（合計308,094件）



全国における合計発電量（合計12,788,481kW）

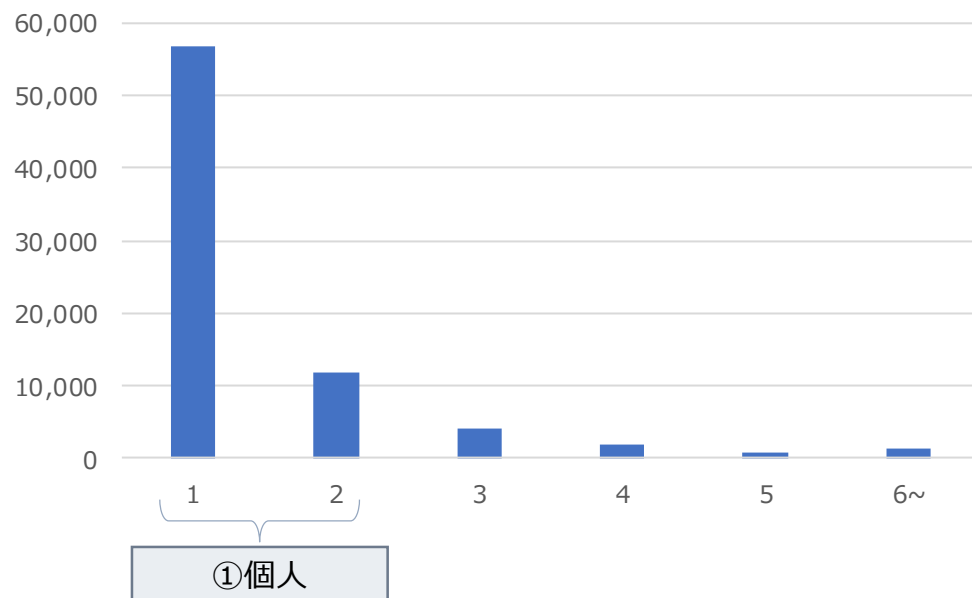


出典）事業計画認定情報2018年7月31日時点データよりMRI作成

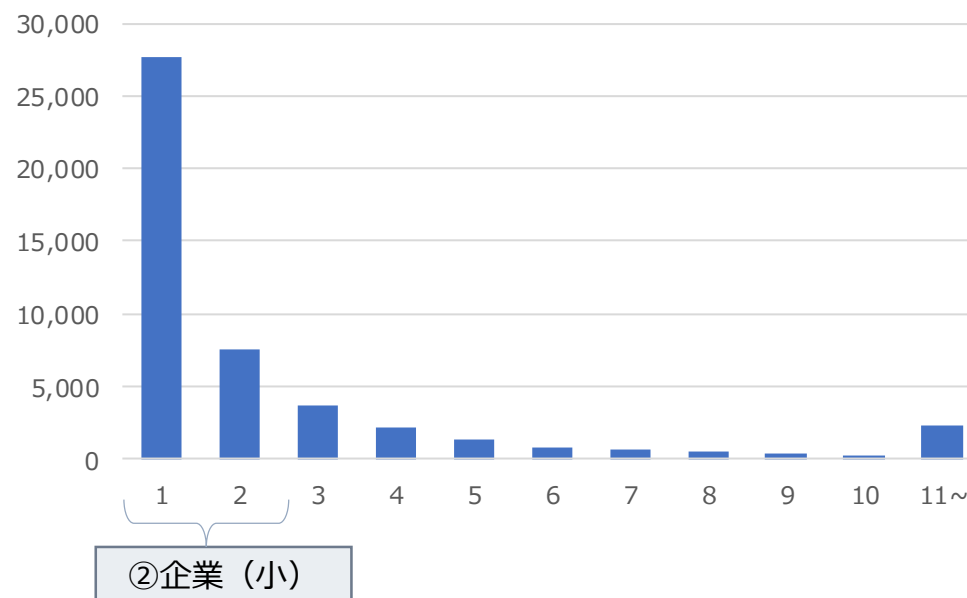
【参考】低圧発電事業者の特徴に関する考察（事業者数と件数）

- 個人では、保有する発電所の数が1件の事業者が全体の74%、1件・2件の事業者は合計で全体の89%を占めた（→**タイプ①個人**）。6件以上の事業者は全体の1.9%と少数であった。
- 一方、個人以外では、保有する発電所の数が1件の事業者は全体の59%、1件・2件の事業者は合計で全体の75%であった（→**タイプ②企業（小）**）。11件以上手掛ける事業者は全体の4.8%と少数であった。
- 個人事業者・法人事業者ともに1件・2件といった少数の発電所を所有する事業者が大半を占めるが、法人事業者の方が多くの発電所を保有する傾向がわずかながら見られる。

件数別事業者数（個人）



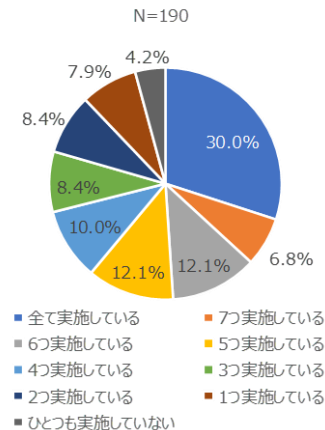
件数別事業者数（個人以外）



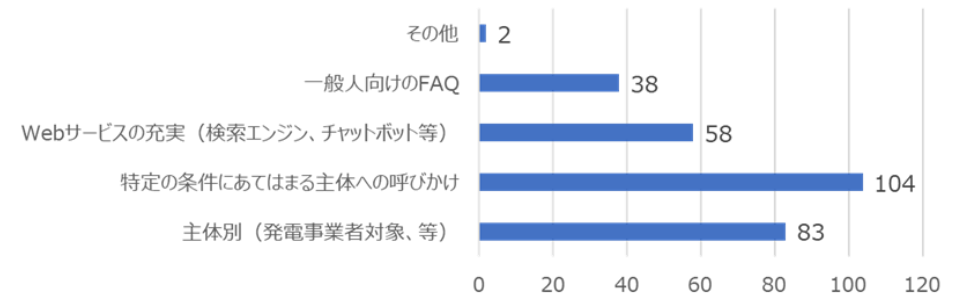
2.2 発電事業者向けウェブアンケート結果概況

- アンケート結果の概況は以下のとおり。（詳細は「太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブック」の7.3 参照）
 - ✓ 事業計画策定ガイドライン上の遵守事項と推奨事項についての実施状況は事業者ごとにバラツキがあり、特に「地域住民とのコミュニケーション」の実施率が低い。
 - ✓ なっとく！再エネに関する認知度は6割程度と高い。他方、見せ方として「特定の条件にあてはまる主体への呼びかけ」や「主体別（発電事業者対象等）」が望まれた。
 - ✓ 困りごととしては関連法令・条例規定の遵守が最も多く、相談先は販売店や施工業者、市町村窓口といった回答が多い。
 - ✓ 発電設備の状況を意識するタイミングは、買取額通知時、管理業者からの定期報告時といった回答が多い。

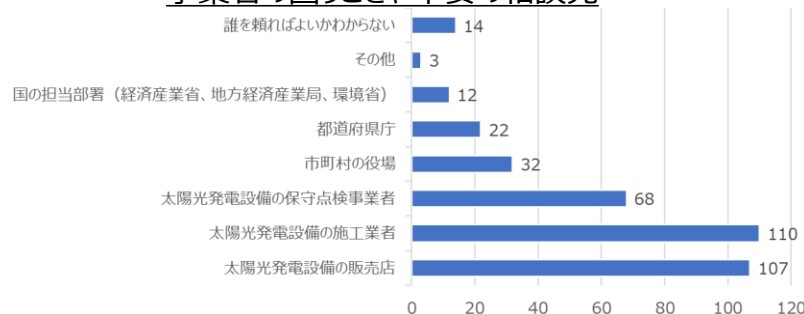
事業者が「実施している」と回答した遵守事項数（個人名義）



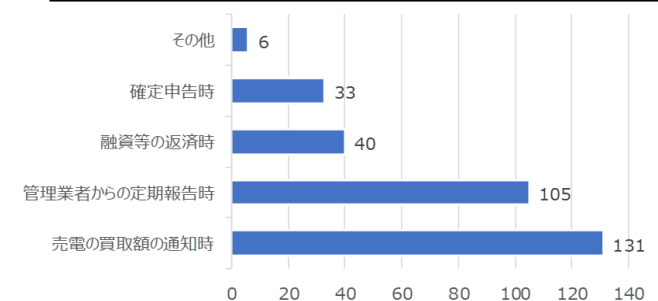
効果的な情報・サービスの在り方



事業者の困りごとや不安の相談先



太陽光発電設備の稼働状況を意識するタイミング



2.3 今後考えられる発電事業者向け広報手法の例

- これらの調査結果から考える方策として、以下例示する。

①プッシュ型の情報提供

- 低圧発電事業者に対して、直接必要な手続きに関するリマインドや該当する法規制等の情報提供を実施する仕組みが求められる。
- 特に重要な連絡（例えば認定取り消しに繋がる連絡）は国から直接、はがき等で実施することが必要と考えられる。一方で、定期的な情報提供については、買取額通知のタイミングや、定期報告のタイミングで実施することも有効と考えられる。
- また、地域ごとに状況や関連条例等が異なることから、地域別の役立ち情報として、地域密着主体（市町村、地方銀行、販売店等関連事業者）の窓口等を活用することも考えられる。

②なっとく！再エネにおける構成検討

- 現在のページは情報量は十分に存在しており、事業者属性によるページ（低圧太陽光発電事業者向け、高圧・特別高圧発電事業者向け、その他）に再整理を行う等、立場毎に必要な情報がカテゴリー化されていると有用になると考えられる。
- 特に困りごととして回答が多かった、遵守すべき事項およびその対策（ガイドライン・事例集）についての情報をすぐに参照可能にすることも有効と考えられる。

③情報把握

- 自治体殿へのヒアリングでは、低圧に関しては実態が分からない、高圧以上の対応が優先で低圧まで到達していない、数が多すぎて把握や対処が困難、といった意見があった。
- 一部自治体では低圧発電所も含めて事業計画の提出や首長の許可を求める条例・ガイドラインを施行する動きもあり、事業の適正化の効果や、市町村側での情報把握の効果が期待される。

2.4 ホームページ案の検討

- 資源エネルギー庁様「なっとく！再生可能エネルギー」HP上での本成果（地域の再生可能エネルギー推進事業）の広報手法を検討した。以下、案を示す。

| 再エネで地域を元気にしよう！

| 地域社会における持続的な再エネ導入に関する情報連絡会

| 地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）のご紹介

| 過年度委託事業成果報告書

| 保守点検事業者データベース

| 太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブック

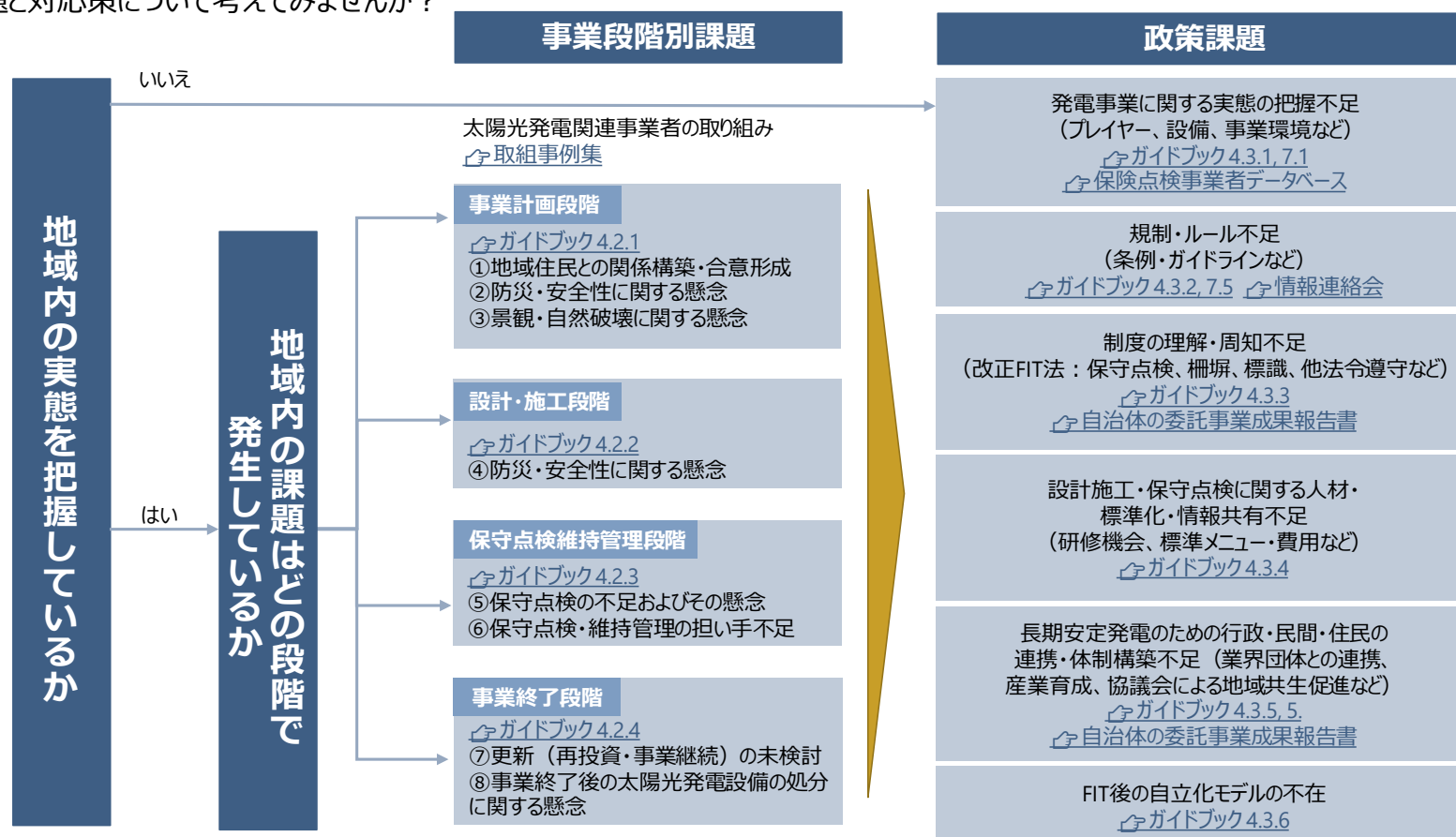
| 太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集

クリックすると画面遷移せず開く
次頁に続く

再エネで地域を元気にしよう！

地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）のご紹介

太陽光発電を地域に根差したものにしていくには、地域単位での事業環境整備が重要です。フローチャートに沿って、あなたの自治体での課題と対応策について考えてみませんか？



☞をクリックすると下のヘジャンプ

↓スクロールして次頁に続く

再エネで地域を元気にしよう！

過年度委託事業成果報告書

新エネルギー等の導入促進のための広報等事業（地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業(太陽光発電)）採択自治体による取組の詳細は、下記の報告書をご参照ください。

	自治体	事業者	報告書URL
平成30年度 採択自治体	三重県	三重県	報告書
	宮城県	宮城県	報告書
	福岡県	福岡県	報告書
	北九州市	北九州市	報告書
	和歌山県	和歌山県	報告書
	静岡県浜松市	浜松市、浜松新電力	報告書
平成29年度 採択自治体	大分県	特定非営利活動法人大分県地球温暖化対策協会	報告書
	長崎県	公益財団法人ながさき地域政策研究所	報告書
	群馬県	群馬県	報告書
	長野県	自然エネルギー信州ネット	報告書
	京都府	エコリンクス株式会社	報告書
	神奈川県	特定非営利活動法人太陽光発電所ネットワーク 神奈川県 株式会社スマートエナジー	報告書
	福岡県	福岡県	報告書
	鳥取県	鳥取県	報告書
	福井県	一般財団法人再生可能エネルギー保全技術協会	報告書
	静岡県浜松市	株式会社浜松新電力 一般社団法人日本太陽光メンテナンス協会 浜松市	報告書
	静岡県	特定非営利活動法人アースライフネットワーク	報告書

🔗をクリックするとガイドブックの7.4表7-6にある各URLへジャンプ

↓スクロールして次頁に続く

再エネで地域を元気にしよう！

保守点検事業者データベース

新エネルギー等の導入促進のための広報等事業（地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業(太陽光発電)）を通じて、保守点検に関する事業者を把握し、発電事業者へ情報提供するため、以下の自治体で、保守点検事業者のデータベースを作成・公開しています。

自治体	保守点検事業者データベースURL
三重県	データベース
宮城県	データベース
和歌山県	データベース
大分県	データベース
長崎県	データベース
群馬県	データベース
長野県	データベース
京都府	データベース
神奈川県	データベース
福岡県	データベース
鳥取県	データベース
福井県	データベース ※現在公開停止中
静岡県浜松市	データベース
静岡県	データベース

🔗をクリックするとガイドブック7.4表7-6にある各URLへジャンプ

↓スクロールして次頁に続く

再エネで地域を元気にしよう！

太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブック

太陽光発電の長期安定発電のための事業環境整備の方法等について、これまでの採択事業の状況や自治体の取組等を通じ、課題と解決策、取組事例等を整理し、「太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブック」としてとりまとめました。

自治体における再生可能エネルギーの担当者の皆さまが政策を検討する際ご活用ください。

[📄 太陽光発電の長期安定資源に資する事業環境整備にむけたガイドブック](#)

太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集

太陽光発電の長期安定電源化を促すべく、太陽光発電事業の計画段階から廃棄段階に至るまでの総合的な視点から長期安定運転に資する取組事例（例えば、安全かつコスト効率的な運用手法、地域共生を図るための取組）等の情報を整理し、「太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集」として取りまとめました。（※平成29年度「太陽光発電の設計施工・保守点検優良事例集」に加筆・編集したものです）

[📄 太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集](#)

📄それぞれの
PDFにジャンプ

3.太陽光発電事業のマネジメント等のナレッジマネジメント事業

本事業における実施事項

- 災害の激甚化や住民トラブルの増加、またより一層のコスト低減の必要性を踏まえ、太陽光発電関連事業者には安全性担保や地域共生をしつつコスト効率的な事業推進が求められる。
- 昨年度の事例集の更なる有効活用を図るべく、太陽光発電事業の計画段階から廃棄段階に至るまでの総合的な視点から長期安定運転に資する取組事例を収集し広報するための事例集を作成した。

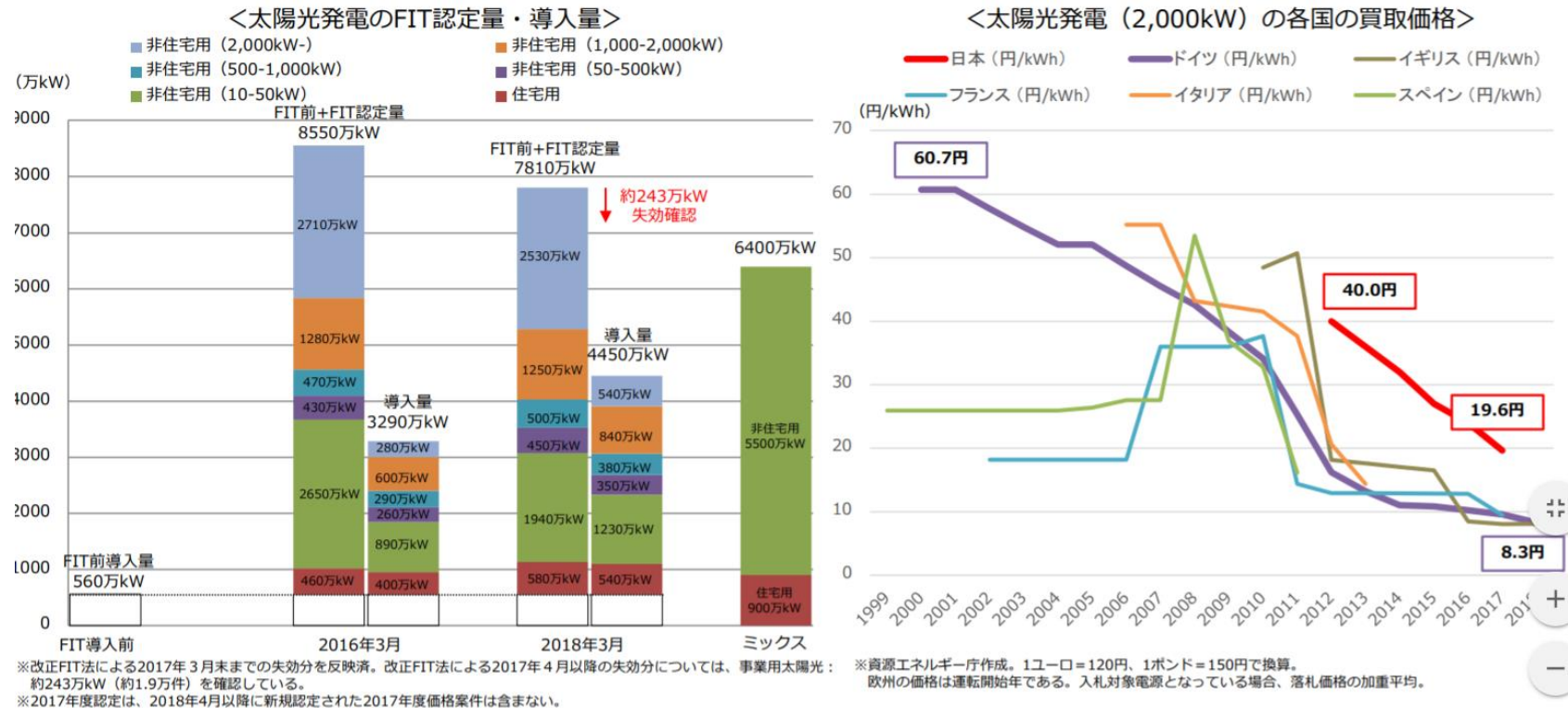
改訂の視点

- 今年度は、事業計画から終了までを見越しつつ、低圧発電事業者の実態や資金的余力、および昨今の災害激甚化に伴う土木面の対策を考慮することとした。
- 事業者の抱える課題を起点とし、それに対応した解決策の在り方および取組事例をとりまとめた。

	昨年度		今年度
スコープ	保守点検、設計・施工	→	事業計画～終了まで
収集情報	ソフトコスト削減の事例	→	低圧については電気中心の事例 高圧・特高については土木中心の事例
想定読者	メイン：設計・施工及び保守点検業者 サブ：発電事業者、金融機関等	→	地方自治体 発電事業者 設計・施工 保守点検業者
事例集の構成	具体事例の羅列＋個別詳細事例	→	事例集の全体サマリ＋個別詳細事例

3.1 太陽光発電事業をめぐる情勢変化（価格低減要請）

- FIT導入以降の太陽光発電の急激な導入拡大およびコストダウンが進んでいるものの、国際水準と比較して依然として高コストな状況。今後、主力電源化に向けて太陽光発電の調達価格の低減目標が示されているところ。



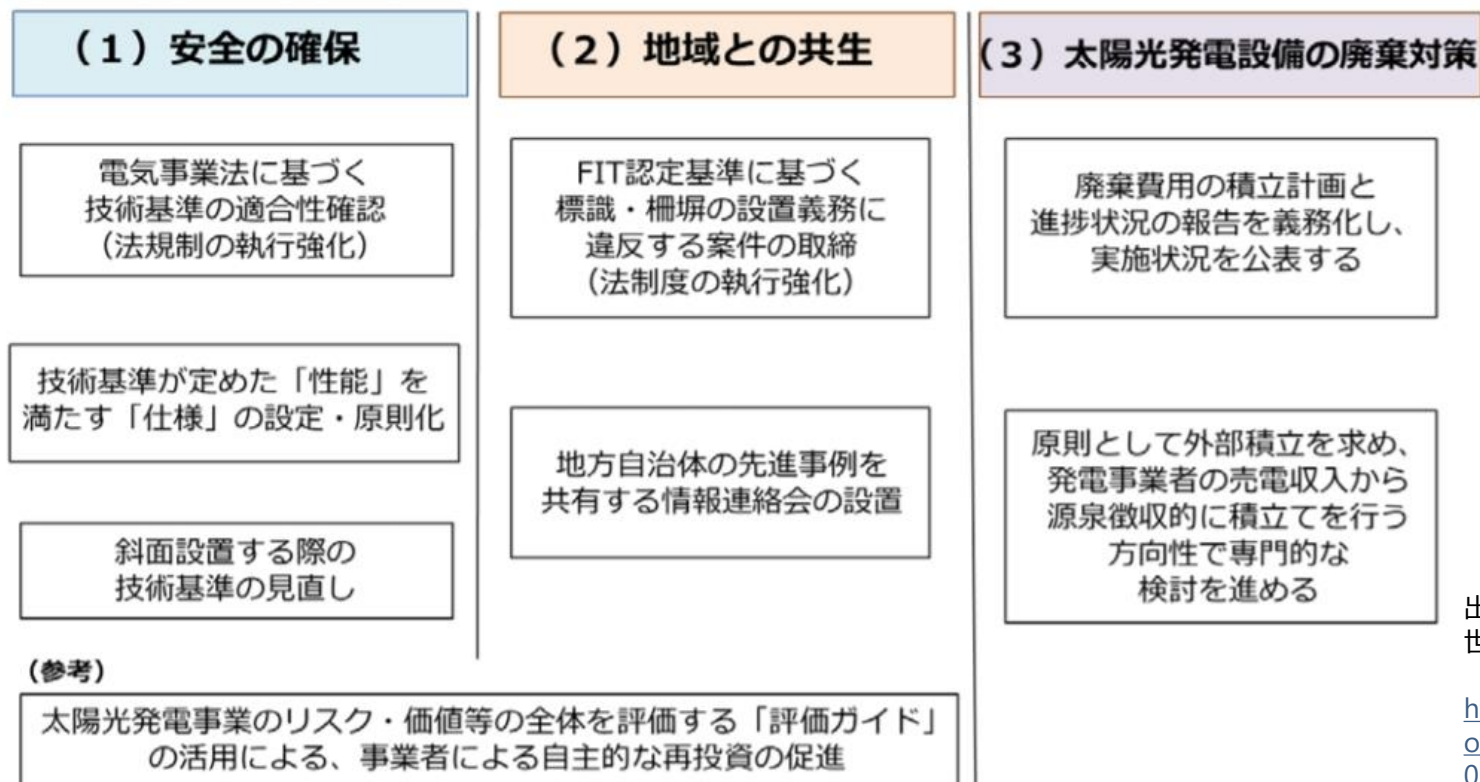
＜事業用太陽光発電の価格目標のイメージ＞



出典）調達価格等算定委員会 平成31年度以降の調達価格等に関する意見（平成31年1月9日）
http://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/20190109001_01.pdf

3.1 太陽光発電事業をめぐる情勢変化（安全・地域共生への要請）

- 昨今の激甚災害による太陽光発電設備の損壊や二次災害の発生に伴い、安全性確保が強く要請されている。
- また、住民とのトラブル・反対運動も多発しており、法令遵守や地域住民との合意形成が重要性を増している。
- また、長期的な事業継続がなされず、発電事業の終了後、太陽光発電設備が、放置・不法投棄されるのではないかといった懸念がある。
- こうした動きを踏まえ、関連法令の（改正FIT法、電事法）厳格化するとともに、都道府県・市町村の条例・ガイドライン制定の動きも顕著である。



出典) 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 中間整理 (第2次) (平成31年1月28日)
http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/2019_0128001_01.pdf

3.2 太陽光発電事業者・設備ごとの特徴（安全規制）

- 太陽光発電は、立地条件や系統状況、事業者／オーナーの資金力等に応じて発電設備の規模が異なり、それぞれメインプレイヤーも異なる他、特に低圧については監督官庁への諸手続きや電気保安に対する要求レベルが相対的に低いため、保守点検への対応姿勢について差が存在していることが考えられる。
- また、高圧や特別高圧は設置場所に制約が生じやすく、安全性を確保するためには一定の技術力やノウハウ、多額のコストを要する。
 - 台風などの自然災害により、急傾斜地に設置した設備の崩落や、洗掘による基礎部分の露出等、土木面での脆弱性が露見。

電気事業法に基づく出力等条件に応じた安全規制

出力等条件	技術基準適合維持義務	保安規程	電気主任技術者選任	工事計画届出	使用前自己確認(届出)
2,000kW以上	要	要	要	要	—※1
50kW～2,000kW未満	要	要	要	不要	要 500kW以上～2,000kW未満
50kW未満(一般用電気工作物)	要※2	不要	不要	不要	不要 500kW未満

※1 「使用前自己確認」(届出)より厳しい、「使用前自主検査」の実施及び「使用前安全管理審査」(法定審査)の受審が必要。
 ※2 50kW未満(一般用電気工作物)の場合には、技術基準の維持義務は課されていない。

出典 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会(第9回)資料3「再エネ事業の長期安定化に向けた事業規律の強化と地域共生の促進」(平成30年10月15日)
http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/009_03_00.pdf

太陽光発電における最近の自然災害等(被災状況)

被害状況		平成30年7月豪雨	台風21号	北海道地震	台風24号
原因 (※2)	合計(発電所数)	19	23	3	12(※1)
	水没	8	-	-	-
	土砂崩れ	11	-	-	-
	強風	-	20	-	12
損傷部位 (※2)	高潮	-	3	-	-
	パネル	10	21	2	12
	パワコン	9	5	1	4
	キュービクル	4	1	-	-
	架台	9	6	2	9

※1 11/26WG以降に追加報告あり
 ※2 原因と損傷部位については重複あり
 出典 第15回新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WG(第15回)資料3「太陽電池発電設備をめぐる最近の動向と対応の方向性について」(平成31年1月21日)
http://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/newenergy_hatsuden_wg/pdf/015_03_00.pdf



出典 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会(第9回)資料3「再エネ事業の長期安定化に向けた事業規律の強化と地域共生の促進」(平成30年10月15日)
http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/009_03_00.pdf

【参考】太陽光発電事業における既存の規格

- 電気部分は電気事業法、架台構造設計はJIS C 8955の改訂により設計指針は整備されているが、土木部分については（設計・施工に関連する情報は一部含まれているものの）太陽光発電設備に特化した明確な指針はない。

太陽光発電に関する主なJIS規格

分類	規格番号	規格名
太陽電池モジュール	JIS C 8990	地上設置の結晶シリコン太陽電池（PV）モジュール設計適格性確認及び型式認証のための要求事項
	JIS C 8991	地上設置の薄膜シリコン太陽電池（PV）モジュール設計適格性確認及び型式認証のための要求事項
	JIS C 8992-1	太陽電池モジュールの安全性適格性確認 － 第1部：構造に関する要求事項
	JIS C 8992-1	太陽電池モジュールの安全性適格性確認 － 第2部：試験に関する要求事項
PCS	JIS C 8961:2008	太陽光発電用パワーコンディショナの効率測定方法
	JIS C 8962:2008	小出力太陽光発電用パワーコンディショナの試験方法
	JIS C 8963:2011	系統連系型太陽光発電システム用パワーコンディショナの単独運転検出機能の試験方法
	JIS C 8980:2009	小出力太陽光発電用パワーコンディショナ
太陽光発電システム	JIS C 8951:2011	太陽電池アレイ通則
	JIS C 8952:2011	太陽電池アレイの表示方法
	JIS C 8953:2011	結晶系太陽電池アレイ出力オンサイト測定方法
	JIS C 8954:2006	太陽電池アレイ用電気回路設計標準
	JIS C 8955:2017	太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法
	JIS C 0364-7-712:2008	建築電気設備－第7-712部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－太陽光発電システム
	JIS C 8956:2011	住宅用太陽電池アレイ（屋根置き型）の構造系設計及び施工方法
	JIS C 8981:2006	住宅用太陽光発電システム電気系安全設計標準

3.2 太陽光発電事業者・設備ごとの特徴（資金イメージ）

- 太陽光発電事業の規模に応じ、資金調達方式や事業計画上で掛けられる費用が異なる。
 - 資金調達方式については、一般的に必要な資金および事業者／オーナーの資金力に基づいて定まる。
 - 事業計画策定時において、「何に」、「どれだけのお金を準備しておくか（できるか）」、という点については、事業者／オーナー自身の考えの他に、資金提供するレンダーの意向に左右されることもある。

太陽光発電事業の規模別資金調達状況（イメージ）

項目	特別高圧	高圧	低圧
資金調達方式	<u>主にプロジェクトファイナンス</u> による組成。 ※融資実行に向けて事業リスクの精査及び第三者評価等が厳しく実施される。	<u>主にコーポレートファイナンスもしくは自己資金</u> による組成。	<u>主に自己資金による組成。</u>
掛けられるお金	事業計画策定段階から、 <u>予備費や各種デューデリジェンス、保険等に十分な費用を織り込んだ上でリスクを最小化</u> させる傾向あり。	企業自身の信用力に基づいて資金提供がなされ、 <u>事業リスクについては事業者／オーナー自身の評価・判断による場合がある。</u>	自己資金内

※上記はあくまで仮の実態であり、例外が存在する点に留意する必要がある。

事業者／オーナーの意識・主な関心事の一例としては、主に以下が想定されるが、上記必要資金や掛けられるお金等によってそれぞれの意識レベルが異なる。

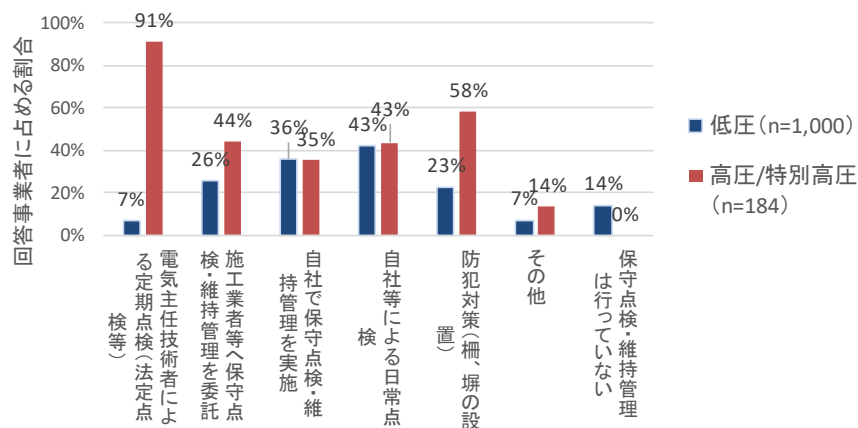
- ✓ 如何に確実に（想定時期までに）必要資金を調達するか
- ✓ 如何に事業リスクを最小化するか
- ✓ 如何に利害関係者の統率を図るか
- ✓ 如何に早期完工・売電開始するか

3.2 太陽光発電事業者・設備ごとの特徴（保守点検市場の状況）

- 保守点検の実施状況について既往調査では保守点検・維持管理を全く実施していない低圧発電設備が14%あり、低圧を中心にメンテナンスが十分ではないとの意見が散見される。
- 市場拡大に向けては、技術者の確保や市場価値が認められていないことが課題とされている。

保守点検・維持管理の実施状況

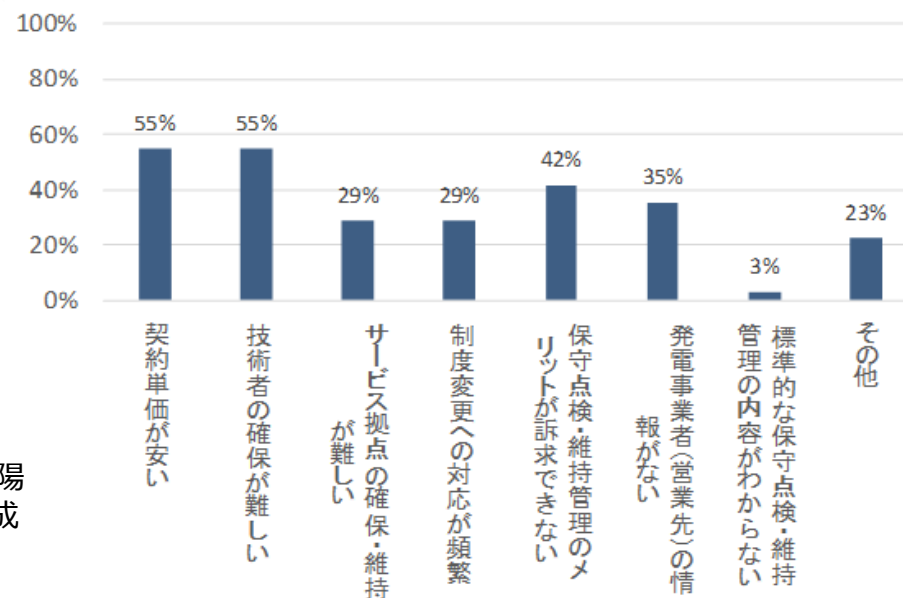
Q. 貴社所有の発電所で実施している保守点検・維持管理について、あてはまる選択肢をお選び下さい。(MA)



出典) 平成29年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査(太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査) 報告書よりMRI作成

保守点検・維持管理の市場拡大に向けた課題

Q. 保守点検・維持管理業務の市場拡大に向け課題に感じている項目について、あてはまる選択肢をお選び下さい。(MA) (n=31)



課題

- ✓ 保守点検作業の効率化（低コスト化）
- ✓ 技術者の確保
- ✓ 保守点検実施状況の確認

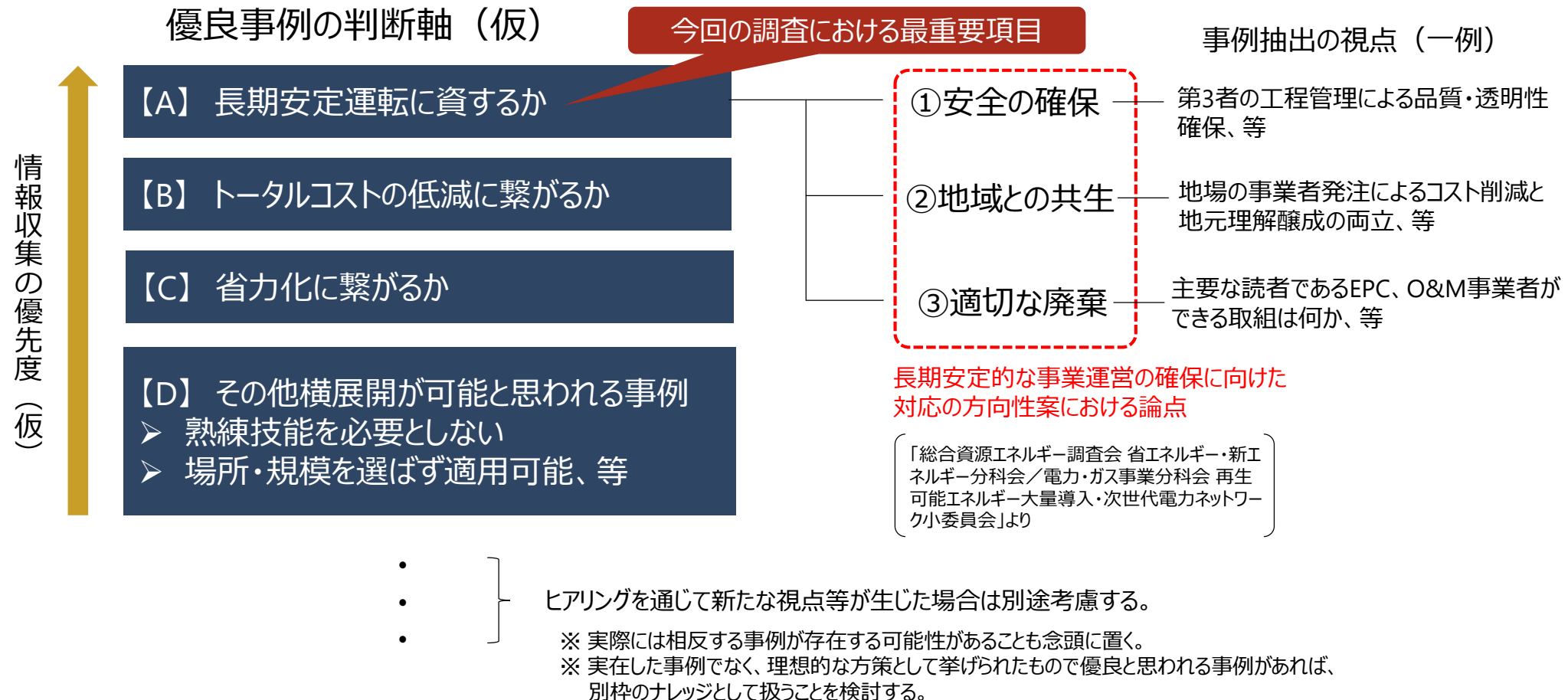


方策

- ✓ 保守点検未実施者へのリーチ
- ✓ 保守点検事例、ノウハウの共有基盤作り
- ✓ 保守点検事業者の支援体制確立

3.3 事例集作成の論点①「優良事例」の定義

- 一言に「優良事例」と言っても捉え方には明確な定義がないため、本事業で取り扱う（収集すべき）事例を以下のとおり捉えることとした。



3.3 事例集作成の論点②想定読者／事例集の利用場面

- 太陽光発電事業の長期的な安定運用に向け、**各主体（発電事業者、地元自治体、地元関係者、地権者、EPC業者、O&M業者、等）が重視すべき観点は異なることから、優良事例が活用されるべき場面についても幾つか存在する。**
 - 元々は欧米と比較してコスト高となっている工事費の削減が1つの狙いではあるが、コスト効率と安全性については必ずしも両立しないため、それらのバランスを踏まえつつ、広い視点で優良事例を集めていくことが必要。
- 経験値や知識レベルに差があることを踏まえ、それぞれの主体が優良事例を必要とする、或いは参照すると効果的な場面を想定した上で、**各業界で必要とされるであろう優良事例集を検討する必要がある。**
 - 例えば、EPC業者の中でも熟練度合いが大きく異なることが想定される。主なターゲットとしては、比較的経験値の浅い層がメインとすべき。

太陽光発電事業の長期安定運用のために求められる視点（例）

長期的な安定運用（共通認識）

地域との共生

災害リスクの最大限排除、
設備の不具合の未然防止

設備の適切な維持管理

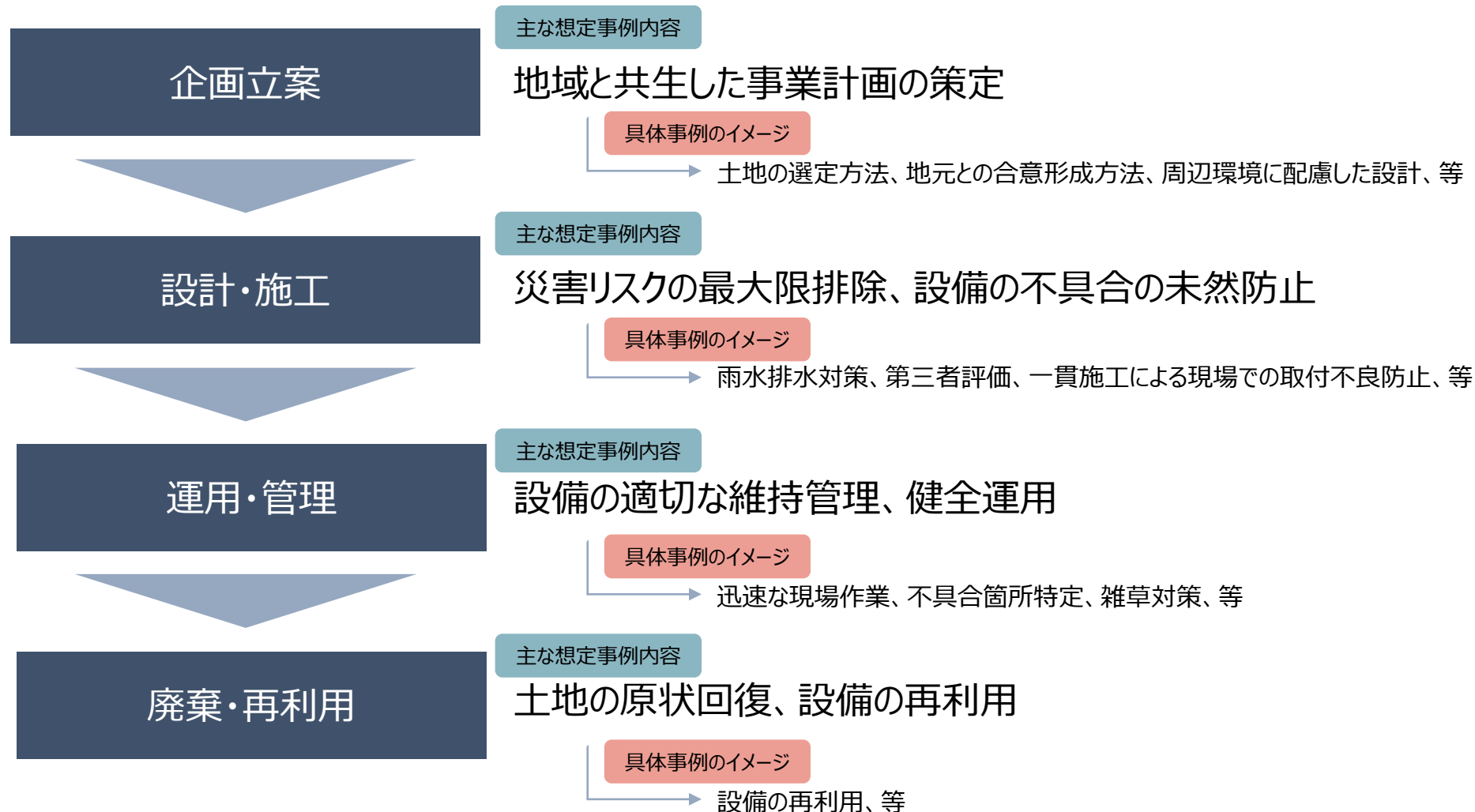
その他（土地の原状回復、事業終了、等）

想定読者および利用場面（例）

- ✓ **主に発電事業者、地方自治体**
（事業計画策定時、地元との合意形成時、事業運営時、等）
- ✓ **主にEPC事業者**
（設計時、施工計画策定時、施工時、等）
- ✓ **主にO&M事業者**
（O&M実施計画策定時、設備維持管理時、等）
- ✓ **主に発電事業者**
（事業計画策定時、土地契約締結時、事業終了時点、等）

3.3 事例集作成の論点③想定する事例

- 太陽光発電事業の各フェーズにおいて収集する想定事例の内容としては以下のとおりとし、より具体的な技術・取組・工夫点について重点的にヒアリングすることとした。



- 調査にあたっては、事業段階に応じて以下のような事例を想定し、インタビューを行った。

技術・事例カテゴリ（仮題）		インタビュー先の業態
企画立案	地域と共生したサイト設計	自治体
設計・施工	道路土木のノウハウを活用した排水対策の実施	土木系EPC
	道路土木のノウハウを活用した土砂流出防止対策の実施	土木系EPC
	第三者による建中施工確認、完工確認、性能検証	EPC
	効率的な施工工法	EPC/O&M
	経済性・O&Mを考慮した設計・運用	EPC
運用・管理	クラスター断線検査による保証対象モジュールの特定	EPC/O&M
	現地拠点の形成	O&M
	先進機器を用いた竣工検査	O&M
	サイトでのモジュール検査	O&M
	保守点検責任者会合	O&M
	高性能機器の共同利用	O&M/業界団体
	太陽光パネル点検装置を使用したパネル診断	EPC
	保守点検事業計画の策定	O&M
	低圧向けO&Mサービス	EPC/O&M
	サイト環境に応じた雑草対策の実施	O&M
	O&M標準化・アプリ	O&M/業界団体
廃棄・再利用 （事業終了）	モジュールの再利用	パネルの再利用
	太陽光発電所の鑑定評価、セカンダリー	O&M/業界団体

3.5 取りまとめの概要①検討会開催

- 本事例集作成は、「太陽光発電設計施工・運用管理の優良事例等に関する検討会」にて、事例の評価を得た上で実施した。委員会実施概要は以下のとおり。

太陽光発電設計施工・運用管理の優良事例等に関する検討会

【委員名簿】（敬称略、50音順）

植田 譲	東京理科大学 工学部 電気工学科 准教授（座長）
池田 真樹	株式会社 横浜環境デザイン 代表取締役社長
大関 崇	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター システムチーム 研究チーム長
嵯峨 喜志雄	JFEプラントエンジニアリング株式会社 営業本部 再生可能エネルギー営業部長
西川 省吾	日本大学 理工学部 電気工学科 教授
明円 匠	株式会社Looop EPC事業本部 O&M部 部長
森田 知典	株式会社新生銀行 プロジェクトファイナンス部 統轄次長

【開催経緯】

①第1回議事（平成30年12月21日（金） 15:00～17:00）

- ・本事業の概要について
- ・太陽光発電事業のマネジメント等のナレッジマネジメント事業実施方針について

②第2回議事（平成31年2月6日（水） 15:00～17:00）

- ・事例収集概要について
- ・太陽光発電事業の設計施工保守点検等優良事例集概要（案）について
- ・詳細事例集について

3.5 取りまとめの概要②事例集の構成

- 委員会にて、事務局から17事例について案を提示、各事例に対して以下のとおり評価を得た。
 - ✓ 肝を明確化した上で個別事例として取り上げるべきもの
 - ✓ 先進性・有効性が不明のため個別事例としないが、取組の方向性としては重要なもの
 - ✓ 個社製品に依存することから取り上げるべきではないもの
- 委員会評価および事務局での精査を踏まえ、最終的には8事例を個別事例として紹介するものとした。
- 以上の検討を踏まえ、別紙のとおり「**太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集**」としてとりまとめを行った。
 - ✓ まず、背景や情勢変化を踏まえ、**事業者の抱える課題と対応の方向性を整理**した。
 - ✓ その上で、取組の方向性を分類分けし、それぞれの**取組のきっかけとなった課題、概要、取組動向について整理し、それぞれについて特色を有するものについて、個別事例として取り上げた**。
 - ✓ なお、「先進性・有効性が不明のため個別事例としないが、取組の方向性としては重要なもの」については、事例集本文中にて触れることとした。

3.6 太陽光発電事業をめぐる事業者の課題整理

- 太陽光発電関連事業者には、地域の抱える課題や環境変化を踏まえた事業要請に応えていくためには、安全と地域共生を担保しつつ、コスト効率的に事業を進める必要があり、そのための課題を以下のとおり整理した。

段階	近年の事業環境		事業者の課題
	地域の抱える課題	太陽光発電事業への要請	
計画	①地域住民との関係構築・合意形成	● 地域住民との共生	● 住民合意・関係構築
	②防災・安全性に関する懸念	● 適切な事業実施場所の選定	● 事業リスク低減
	③景観・自然破壊に関する懸念	● 安全性や景観に配慮した設計・施工	● 施工品質向上
設計施工	④防災・安全性景観・自然破壊に関する懸念	● 施工管理等によるコスト低減	● 工期短縮、手戻り削減
保守点検・維持管理	⑤保守点検の不足およびその懸念	● 専門的な知見に基づく定期的な保守点検の実施	● 保守点検事業の安定化（収支不均衡、ビジネスモデル不在）
	⑥保守点検・維持管理の担い手不足	● 適切な維持管理による電力供給の維持	● 維持管理の効率化（小規模分散のため、不具合発見、補修に時間がかかる。）
事業終了	⑦事業終了後の太陽光発電設備の処分に関する懸念	● 事業終了後の適切な撤去・処分（リユース、リサイクル、適正処理）	● 事業相場がない（何をどこまでやれば十分なのか分からない）
	⑧更新（再投資・事業継続）の未検討	● FIT終了後の再投資による発電事業の継続	● 事業終了後の対応（適正処理・評価・再利用）

3.7 太陽光発電事業の課題解決に向けた取組

- 太陽光関連事業者の抱える課題の解決に向けた取組を、以下のとおり整理した。それぞれを地域にあった形で取組を組み合わせることで、太陽光関連事業者のコスト低減、ビジネスモデル確立につながる。

事業段階	事業者の課題	解決に向けた取組									
計画	● 住民合意・関係構築	地元理解を得る取組	ライフサイクルを見据えた対策	地域の体制構築	事業者の連携・役割分担	新技術を活用した抜本的工程合理化	標準化・支援ツールの活用	情報・知見の共有設備等の共同利用	保守点検の啓発・多様なサービス	第三者評価	その他コスト削減取組
	● 事業リスク低減										
設計施工	● 施工品質向上										
	● 工期短縮、手戻り削減										
保守点検・維持管理	● 保守点検事業の安定化（収支不均衡、ビジネスモデル不在）										
	● 維持管理の効率化（小規模分散のため、不具合発見、補修に時間がかかる。）										
事業終了	● 事業相場がない（何をどこまでやれば十分なのか分からない）										
	● 事業終了後の対応（適正処理・評価・再利用）										

コスト低減

ビジネスモデル確立

3.8 取組事例一覧

- 本調査における事例収集を踏まえ、事例集では以下のとおり個別事例として掲載した。

事例No.	事業フェーズ	年度	事業者名	事例タイトル	事例概要	低圧	高圧 特高
2.2.1 地元理解を得る取り組み							
1	運用・管理	30	野原ホールディングス株式会社	草刈りと農薬の組合せによる除草費用の削減	地域雇用による草刈りと、地域との合意に基づく最小限の農薬散布による除草	○	○
2	運用・管理	29	再生電源開発株式会社	障がい者支援事業所と提携した地域貢献型除草サービス	障がい者が無理なく安全に作業できる除草業務設計による、安価かつ地域貢献付加価値提供		○
2.2.2 ライフサイクルを見据えた対策							
3	運用・管理	29	株式会社エナジービジョン	設計図書の完備と施工時のネジ締めマークのマーキング	完成図書活用による不具合時の責任明確化、ネジ締めマークによる点検容易化・不具合予防	○	○
2.2.3 地域単位での体制構築							
4	運用・管理	30	NTTスマイルエナジー株式会社	遠隔監視による駆け付け・定期点検サービス	遠隔監視サービスを活用しつつ、不具合発生時には現地拠点スタッフが駆け付けすることで、地場の保守点検事業者の業務負担軽減	○	
5	設計・施工	29	株式会社イーエスピー	工事組合のネットワークを活用した、現地企業との協力	工事組合への加入で、自社施工と全国の現地企業による工事を使い分け	○	○
6	運用・管理	29	株式会社Loop	移動・現地作業効率化と、遠隔監視データの活用	移動時間が極力短くなるような巡回計画作成、担当の作業習熟、遠隔監視データの解析活用	○	○
2.2.4 事業者の連携・役割分担							
7	設計・施工	29	住友電設株式会社	経済最適を目指した職種編成	作業を必要技能別に分類し適切な担当者へ割り当て	○	○
8	運用・管理	29	三井物産フォーサイト株式会社	電気主任技術者の勤務環境整備	電気主任技術者の希望に沿った業務量の設定およびICT導入（点検と報告の効率化）		○
9	運用・管理	29	JFEプラントエンジニアリング株式会社	PCSの配置上の工夫による保守点検の省力化	小容量PCSを変電設備付近に集中配置し移動工数を削減		○
2.2.5 新技術を活用した抜本的工程合理化							
10	運用・管理	30	エナジー・ソリューションズ株式会社	ドローン活用による省人化・低コスト化	ドローンによる全数検査を先行し異常箇所絞り込みに活用することで地上検査の人工を削減	○	○
11	設計・施工	30	社名非公表（B社）	経済性を考慮した設計・造成工事	3次元施工補助システムを利用した造成計画を行うことで、現場施工の対応		○
12	運用・管理	29	京セラコミュニケーションシステム株式会社	ICT導入による保守点検費用削減	ウェアラブルカメラや写真送信端末でオフィスと現場が遠隔連携	○	○

3.8 取組事例一覧

- 本調査における事例収集を踏まえ、事例集では以下のとおり個別事例として掲載した。

事例No.	事業フェーズ	年度	事業者名	事例タイトル	事例概要	低圧	高圧 特高
2.2.6標準化・支援ツールの活用							
13	運用・管理	30	(一社) 太陽 光発電アフターメン テナンス協会 (PVams)	O&M標準化アプリ	保守点検項目がプリインストールされた点検用ウェブ アプリを開発、保守点検の必要性を啓発、点検項目を 標準化	○	
2.2.7情報・知見の共有設備等の共同利用							
14	運用・管理	30	社名非公表 (E社)	保安管理責任会議の実施	全国の保守管理責任者が集まり、ノウハウや故障状 況を共有		○
15	運用・管理	30	野原ホールディング ス株式会社	運用・管理情報の共有化による 管理コストの低減	クラウドサービスと情報端末が連動した発電所管理シ ステムを構築し、発電所の関係者が即座に情報共有 可能	○	○
16	運用・管理	30	(一社) 太陽 光発電アフターメン テナンス協会 (PVams)	設備・ツール等の共同利用	高度検査機器の使用手法発信、共同利用の枠組 み構築	○	
2.2.8保守点検の啓発・多様なサービス							
17	運用・管理	29	植松商事株式 会社	保守管理契約を条件とした発電 所転貸しスキーム	保守管理を不可欠とした事業スキーム（料金設 定）の開発	○	
2.2.10その他コスト削減取組							
18	設計・施工	29	株式会社アル シス	手戻りや手待ちを最小限に抑える 現地調査・設計の徹底	基礎設計前の入念な事前調査、基礎設計段階で 全てCAD図面化、現場トラブルの経験を設計に反映	○	○
19	設計・施工	29	株式会社太陽 住建	現場のコミュニケーション及び工程 の日常管理の徹底	綿密な作業計画を立てて共有し、状況に応じ調整		○
20	設計・施工	29	社名非公表 (D社)	資材を中心とした標準化の徹底	架台を中心とする標準工法を確立し、施工技術の継 承・習得容易化	○	○
21	設計・施工	29	東光電気工事 株式会社	作業の均等化、工程速度の最適 化、工区の最適化	山積み・山崩しで人員を平均化し最適な工程速度を 実現		○

4.添付資料

別冊 1：自治体向けアンケート調査票

別冊 2：低圧発電事業者向けアンケート調査票

別冊 3：太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけたガイドブック

別冊 4：太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集

太陽光発電サポート体制・事例集に関するアンケート (都道府県・政令指定都市向け)

回答期限：12月14日(金)

下記設問をお読みにになり、選択肢 ☐ ☐ をチェックし、 にはご記入をお願いします。

問1 太陽光発電に関して抱えている課題と取組状況

1-1 現在、貴自治体内で発生している太陽光発電に関する課題および対応状況についてお聞きます。

太陽光発電事業の段階に応じて、現在課題と認識されている事項および対策の実施状況をお答えください。

段 階	1 事業計画段階		
	課 題 (自由記述)→	(例：景観配慮や県外事業者による開発行為に対して住民の懸念の声や苦情が来ている)	
	対 策	☐	1 実施していない
		☐	2 実施している (その内容) ↓
	2 設計・施工段階		
	課 題 (自由記述)→	(例：不適切な施工事例が見られ、災害時の土砂流出やパネル飛散が懸念されている)	
	対 策	☐	1 実施していない
		☐	2 実施している (その内容) ↓
	3 保守点検・維持管理段階		
	課 題 (自由記述)→	(例：災害や事故発生時に迅速に対応してくれる地場の保守点検事業者がない)	
	対 策	☐	1 実施していない
		☐	2 実施している (その内容) ↓
	4 事業終了段階		
	課 題 (自由記述)→	(例：自分の都道府県内にパネルを適切に処理できる処分場が無い)	
	対 策	☐	1 実施していない
		☐	2 実施している (その内容) ↓
5 その他			
課 題 (自由記述)→			
対 策	☐	1 実施していない	
	☐	2 実施している (その内容) ↓	

問2 現在の施策における課題

2-1 資源エネルギー庁では、太陽光発電を長期安定電源とするためにサポート体制構築を支援しています。

貴自治体における太陽光発電のサポート体制運営の担い手について、あてはまるものをお答えください。

☐	1 自治体
☐	2 民間 具体的な団体名→
☐	3 自治体・民間の連携 (具体的な団体名・連携状況) ↓
☐	4 いない

2-2 都道府県と市町村（政令指定都市を含む）の連携・役割分担についてお聞きます。
貴自治体における連携状況、および役割分担に関するお考えについてお答えください。

☐	1 連携 している
→その場合の内容【複数回答可】	
☐	相談窓口・連絡会議の設置
☐	条例等の運用に関する連携（共同で監視を実施）
☐	その他（自由記述） ↓
→都道府県と市町村（政令指定都市を含む）の役割分担やその考え方を教えてください（自由記述） ↓	
☐	2 連携 していない
→その理由【複数回答可】	
☐	必要性を感じない
☐	連携が必要と感じているものの、どのように都道府県と市町村の役割分担すればいいのか分からない
☐	その他（自由記述） ↓

2-3 近年、太陽光発電をめぐる住民トラブル事例がみられ、発電事業者と住民との対話が重要となっています。
貴自治体における、発電事業者と住民の対話を促す取組について、実施状況をお答えください。

☐	1 発電事業者と住民との対話を促す取組を、実施 している
→「1 実施している」の場合、あてはまるものをすべてお答えください。【複数回答可】	
☐	1 住民説明会の支援
☐	2 地元有権者への紹介
☐	3 トラブルの情報収集
☐	4 情報発信（地域内の発電事業者情報の公開）
☐	5 その他（自由記述） ↓
☐	2 発電事業者と住民との対話を促す取組を、実施 していない

2-4 発電事業者が地域と共生していくために、発電事業者が地域貢献を行う事例がみられます。
＜発電事業者が地元に対して行う地域貢献の例＞
・地域企業や市民の出資を募り、収益の一部を配当金として還元
・停電時に地域住民に対して電気を提供
・自治体新電力に対し電源供給力として売電し、地域への収益還元に貢献
・設備や設計施工、保守点検を地場の事業者が発注
貴自治体における、発電事業者による地域貢献を促すための取組について、実施状況をお答えください。

☐	1 発電事業者による地域貢献を促すための取組を、実施 している （具体的内容） ↓
☐	2 発電事業者による地域貢献を促すための取組を、実施 していない

2-5 その他太陽光発電に関してお持ちの問題意識やご意見がありましたら、サポート体制以外も含めご記入ください。
（自由記述） ↓

問3 平成29～30年度「地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」について
資源エネルギー庁では、平成29～30年度「地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」（以下、委託事業と呼びます）を実施しております。

3-1 これまで委託事業について、応募を検討・実施されたことはありますか。
あてはまるものを以下からお選びください。

☐	1 応募・採択済み	→ 問3-1-1 もお答えください
☐	2 応募したが採択されなかった	→ 問3-1-1 もお答えください
☐	3 応募を検討したが、断念した	→ 問3-1-1、問3-1-2 もお答えください
☐	4 応募したいと思ったことがない	→ 問3-1-3 もお答えください
☐	5 知らなかった	

3-1-1 →選択肢「1」「2」「3」をお選びの方、応募を検討した理由のうち、あてはまるものを全てお答えください【複数回答可】

☐	1 太陽光発電のトラブル事例が増えており、対応が必要だった
☐	2 自然災害の発生を契機に対応に必要性を感じた
☐	3 その他（自由記述）↓

3-1-2 →選択肢「3」をお選びの方、応募を断念された理由のうち、あてはまるものを全てお答えください【複数回答可】

☐	1 スケジュールが厳しかった
☐	2 予算が厳しかった
☐	3 庁内の調整がつかなかった
☐	4 その他（自由記述）↓

3-1-3 →選択肢「4」をお選びの方、応募を検討されなかった理由のうち、あてはまるものを全てお答えください【複数回答可】

☐	1 太陽光発電での問題がない（導入量が少ない等）
☐	2 支援メニューが魅力的ではない
☐	3 その他（自由記述）↓

3-2 仮に来年度、委託事業が公募される場合、応募のご意向について、最も近いものを1つお選びください。

☐	1 もし委託事業が公募されるのであれば、応募したい
☐	2 応募を検討している
☐	3 応募したいが、難しい
	→「3 応募したいが、難しい」の回答理由【複数回答可】
☐	1 スケジュールが厳しい
☐	2 予算が厳しい
☐	3 庁内の調整がつかない
☐	4 その他（自由記述）↓
☐	4 応募する予定はない

3-3 その他太陽光発電に関してお持ちの問題意識やご意見がありましたらご記入ください。（自由記述）↓

--

問4「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」へのご意見

4-1 「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」をご存知でしたか。

☐	1 知っていた
☐	2 知らなかった

4-2 「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」をご活用いただいた方は、そのご活用方法をご教えてください。【複数回答可】

☐	1 研修会・セミナーなどで利用した
☐	2 庁内の勉強用に利用した
☐	3 その他（自由記述）↓

4-3 「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」において参考になった自治体や取組事例がありましたら、ご教えてください。（自由記述）↓

--

4-4 「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」では、

A. 「発電事業者重視型（長期安定発電確保型）地域サポート体制」と、

B. 「保守点検事業者重視型（太陽光発電関連産業育成型）地域サポート体制」

に類型化しています。こうした類型化について、印象として最も近いものを1つお選びください。

☐	1 わかりやすかった
☐	2 どちらともいえない
☐	3 わかりにくかった

4-5 今後、事例集の改定を予定しています。

自治体の皆さまにとって役立つ事例集の構成・整理について、最もあてはまるものを一つだけお答えください。

☐	1 地域の抱える課題を起点とした事例集
☐	2 太陽光の規模によって類型化した事例集
☐	3 発電事業者の属性（太陽光発電事業が専業か副業か、電気設備に関する専門性の有無、等）によって類型化した事例集
☐	4 その他（自由記述） ↓

4-6 その他改善点があればご記入ください（自由記述） ↓

--

問5「太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集」へのご意見

5-1 「太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集」をご存知でしたか。

☐	1 知っていた
☐	2 知らなかった

5-2 「太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集」をご活用いただいた方は、そのご活用方法をご教示ください。

【複数回答可】

☐	1 研修会・セミナーなどで利用した
☐	2 庁内の勉強用に利用した
☐	3 その他（自由記述） ↓

5-3 「太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集」において参考になった事例がありましたら、ご教示ください。

（自由記述） ↓

--

5-4 今後、事例集の改定を予定しており、読み手にとって役立つ事例集の構成・整理はどのようなものが考えられますでしょうか。

以下のうち、最もあてはまるものを一つだけお答えください。

☐	1 電気・土木といった技術面で分類した事例集
☐	2 太陽光の規模によって類型化した事例集
☐	3 発電事業者の属性（太陽光発電事業が専業か副業か、電気設備に関する専門性の有無、等）によって類型化した事例集
☐	4 その他（自由記述） ↓

5-5 その他改善点があればご記入ください（自由記述） ↓

--

問6 その他課題、期待する方策についてご記入ください。（自由記述） ↓

アンケートは以上となります。
ご協力ありがとうございました。

太陽光発電設備を所有する方向けのWebアンケート調査

B1.

あなたの性別をお知らせください。

(ひとつだけ) **【必須】**

- ☐ 男性
- ☐ 女性

B2.

あなたの年齢をお知らせください。

【必須】

歳

B3.

あなたが住まいの都道府県をお知らせください。

(ひとつだけ) **【必須】**

回答を選択してください

B3の選択肢リスト

- ☐ 北海道
- ☐ 青森県
- ☐ 岩手県
- ☐ 宮城県
- ☐ 秋田県
- ☐ 山形県
- ☐ 福島県
- ☐ 茨城県
- ☐ 栃木県
- ☐ 群馬県
- ☐ 埼玉県
- ☐ 千葉県
- ☐ 東京都
- ☐ 神奈川県
- ☐ 新潟県
- ☐ 富山県
- ☐ 石川県
- ☐ 福井県
- ☐ 山梨県
- ☐ 長野県

- ☐ 岐阜県
- ☐ 静岡県
- ☐ 愛知県
- ☐ 三重県
- ☐ 滋賀県
- ☐ 京都府
- ☐ 大阪府
- ☐ 兵庫県
- ☐ 奈良県
- ☐ 和歌山県
- ☐ 鳥取県
- ☐ 島根県
- ☐ 岡山県
- ☐ 広島県
- ☐ 山口県
- ☐ 徳島県
- ☐ 香川県
- ☐ 愛媛県
- ☐ 高知県
- ☐ 福岡県
- ☐ 佐賀県
- ☐ 長崎県
- ☐ 熊本県
- ☐ 大分県
- ☐ 宮崎県
- ☐ 鹿児島県
- ☐ 沖縄県

B4.

あなたご自身、または同居されているご家族の中に、次にあげる業種の会社にお勤めの方はいらっしゃいますか。

あてはまるものをすべてお知らせください。

(いくつでも) **【必須】**

- ☐ 食品関係の製造会社、卸/問屋、販売店
- ☐ 清涼飲料関係の製造会社、卸/問屋、販売店
- ☐ 自動車関係の製造会社、販売店、代理店
- ☐ アルコール飲料関係の製造会社、卸/問屋、販売店
- ☐ 医薬品・医療品関係の製造会社、卸/問屋、販売店

- ☐ 病院・薬局など医療・保健関係
- ☐ 化粧品・トイレタリー関係の製造会社、卸/問屋、販売店
- ☐ 美容室、エステティックサロン、ネイルサロンなどの美容関係
- ☐ デパート、スーパー、コンビニなどの流通関係
- ☐ 電気・ガス・熱供給・水道業
- ☐ 広告代理店、マーケティング会社、市場調査会社
- ☐ あてはまるものはない

B5.

あなたの世帯年収をお知らせください。

(ひとつだけ) **【必須】**

- ☐ 200万円未満
- ☐ 200～400万円未満
- ☐ 400～600万円未満
- ☐ 600～800万円未満
- ☐ 800～1,000万円未満
- ☐ 1,000～1,200万円未満
- ☐ 1,200～1,400万円未満
- ☐ 1,400～1,600万円未満
- ☐ 1,600～1,800万円未満
- ☐ 1,800万～2,000万円未満
- ☐ 2,000万円以上

B6.

あなたは世帯主ですか。あてはまるものをお選びください。

(ひとつだけ) **【必須】**

- ☐ 世帯主
- ☐ 世帯主の配偶者
- ☐ それ以外

SC1.

お持ちの固定資産についてあてはまるものをすべて選んでください。

※配偶者や自身の経営する法人所有も含む

(いくつでも) **【必須】**

- ☐ 土地
- ☐ 戸建て住宅
- ☐ マンション
- ☐ 太陽光発電設備（屋根置き）
- ☐ 太陽光発電設備（野立て）
- ☐ 船舶（ボート、釣船、漁船、遊覧船等）
- ☐ 車両及び運搬具（大型特殊自動車等）
- ☐ その他
- ☐ 固定資産を持っていない

SC2.

資産運用をしている金融商品等にあてはまるものをすべて選んでください。

※配偶者や自身の経営する法人で運用しているものも含む

(いくつでも) **【必須】**

- ☐ 土地
- ☐ 不動産
- ☐ 太陽光発電設備（屋根置き）
- ☐ 太陽光発電（野立て）
- ☐ 株式
- ☐ 債権
- ☐ 投資信託
- ☐ 外貨預金
- ☐ 貯蓄性保険（個人年金、養老保険、学資保険、終身保険、逓増定期保険など）
- ☐ 外国為替証拠金取引
- ☐ その他
- ☐ 現在資産運用をしていない

SC3.

SC1, SC2で固定資産または金融商品として太陽光発電設備（野立て）を所有または運営していると回答した方にお聞
きします。

太陽光発電設備（野立て）を合計何件所有していますか。

【必須】

件

SC4.

SC1, SC2で固定資産または金融商品として太陽光発電設備（野立て）を所有または運営していると回答した方にお聞
きします。

太陽光発電設備（野立て）の該当する設備容量について、それぞれ何件所有していますか。

（いくつでも） 【必須】

個人名義

- ☐ 10kW未満
- ☐ 10kW以上20kW未満
- ☐ 20kW以上30kW未満
- ☐ 30kW以上40kW未満
- ☐ 40kW以上50kW未満
- ☐ 50kW以上

法人名義

- ☐ 10kW未満
- ☐ 10kW以上20kW未満
- ☐ 20kW以上30kW未満
- ☐ 30kW以上40kW未満
- ☐ 40kW以上50kW未満
- ☐ 50kW以上
- ☐ わからない

SC5.

SC4で10kW以上50kW未満の太陽光発電設備（野立て）を1つ以上所有していると回答した方にお聞きしま
す。

SC1, SC2で所有・運用していると回答された太陽光発電設備（野立て）の選定への関与について、最も近い
ものを選んでください。

（ひとつだけ） 【必須】

- ☐ 自分が情報収集をし、自分が決定
- ☐ 自分が情報収集をし、他の人が決定
- ☐ 他の人が情報収集をし、自分が決定
- ☐ 選定に関わっていない

SC4で10kW以上50kW未満の太陽光発電設備（野立て）を1つ以上所有していると回答し、SC6でその選定にかかわっていると回答した方にお聞きます。

※複数所有している場合は、10kW以上50kW未満の太陽光発電設備（野立て）のうち、代表的なものについて回答してください。

あなたが所有または運営する[I1]の太陽光発電設備について伺います。

Q1 [I1].

太陽光発電設備はどこにあるかを知っていますか。また、実際に現地で見たことがありますか。

（ひとつだけ）【必須】

- ☐ 知っていて、見たことがある
- ☐ 知っているが、見たことはない
- ☐ 知らない

あなたが所有または運営する[I1]の太陽光発電設備について伺います。

Q2 [I1].

太陽光発電設備の購入目的として、最も大きいものはどれですか。

（ひとつだけ）【必須】

- ☐ 自家消費目的
- ☐ 発電事業目的（売電目的）
- ☐ 太陽光発電設備自体の売却目的
- ☐ 減税目的（グリーン投資減税等）
- ☐ その他

あなたが所有または運営する[I1]の太陽光発電設備について伺います。

Q3 [I1].

太陽光設備の投資金額はいくらですか。

（ひとつだけ）【必須】

- ☐ 500万円未満
- ☐ 500万円以上1,000万円未満
- ☐ 1,000万円以上1,500万円未満
- ☐ 1,500万円以上2,000万円未満
- ☐ 2,000万円以上2,500万円未満
- ☐ 2,500万円以上3,000万円未満
- ☐ 3,000万円以上3,500万円未満
- ☐ 3,500万円以上4,000万円未満
- ☐ 4,000万円以上
- ☐ わからない

あなたが所有または運営する[11]の太陽光発電設備について伺います。

Q4 [11].

主な投資の元手は何ですか。

(ひとつだけ) 【必須】

- ☐ 自己資金
- ☐ 銀行等からの融資
- ☐ リース・割賦
- ☐ その他

あなたが所有または運営する[11]の太陽光発電設備について伺います。

Q5 [11].

Q4でリース・割賦、投資の元手は銀行等からの融資であると回答した方にお聞きます。

どこから融資を受けましたか。

(ひとつだけ) 【必須】

- ☐ 政府系金融機関
- ☐ 都市銀行
- ☐ 地方銀行
- ☐ 信託銀行
- ☐ 信用金庫
- ☐ 信用組合
- ☐ 農業協同組合
- ☐ 漁業協同組合
- ☐ リース会社
- ☐ 信販会社
- ☐ その他

あなたが所有または運営する[11]の太陽光発電設備について伺います。

Q6 [11].

投資の元手として、補助金を活用していますか。

補助金を活用している場合はその名称を教えてください。

(ひとつだけ) 【必須】

- ☐ はい
- ☐ いいえ

あなたが所有または運営する[F1]の太陽光発電設備について伺います。

Q7 [F1].

太陽光発電設備と土地の入手方法はどれですか。

(ひとつだけ) 【必須】

- ☐ 元々土地を所有しており、太陽光発電設備を購入
- ☐ 元々土地を所有しており、太陽光発電設備をリースで入手
- ☐ 土地と太陽光発電設備を同時に購入土地を賃貸借契約で入手し、太陽光発電設備を購入
- ☐ 土地を賃貸借契約で入手し、設備をリースで入手
- ☐ その他

あなたが所有または運営する[F1]の太陽光発電設備について伺います。

Q8 [F1].

太陽光発電設備をどこから購入しましたか。

取引した事業者の名称をお答えください。

【必須】

あなたが所有または運営する[F1]の太陽光発電設備について伺います。

Q9 [F1].

太陽光発電設備はどこが施工しましたか。

施工事業者の名称をお答えください。

【必須】

あなたが所有または運営する[11]の太陽光発電設備について伺います。

FITや関連条例で義務付けられている事項、ガイドラインで推進されている事項の実施状況について伺います。

Q10 [11].

下記についてFIT法や関連法令で遵守事項として定められていること、ガイドライン等で推奨事項として定められていることを、認識・実施していますか。

(それぞれひとつずつ) 【必須】

	実施している	実施認識しているが	実施認識しておらず	対象外
遵守事項				
自治体や国の関係機関及び相談し、発電事業を行うあたり適用される関係法令・条例の規定を遵守する	☐	☐	☐	☐
発電事業者名、保守管理責任者名、連絡先等の情報を記載した標識を柵等の外側の見えやすい場所に掲示する（20kW未満もしくは屋根置きは対象外）	☐	☐	☐	☐
電気事業法の規定に基づく技術基準適合義務等の関係法令及び条例を遵守して、適切な設計・施工を行う	☐	☐	☐	☐
柵等の設置等により、第三者が柵内に立ち入ることができないような措置を講じる	☐	☐	☐	☐
発電設備を適切に保守点検及び維持管理する（他社への委託を含む）	☐	☐	☐	☐
廃棄物処理法等の関係法令を遵守し、事業終了後可能な限り速やかに発電設備を処分する <こちらについては後程お伺いします>	☐	☐	☐	☐
推奨事項				
説明会の開催など、地域住民との適切なコミュニケーションを図る	☐	☐	☐	☐
発電設備の稼働音等が地域住民や周辺環境に影響を与えないよう、適切な措置を講ずる	☐	☐	☐	☐
民間団体が作成したガイドラインを参考にし、保守点検及び維持管理を実施する	☐	☐	☐	☐
FIT調達期間終了後も設備更新することで、事業を継続する <こちらについては後程お伺いします>	☐	☐	☐	☐
	実施している	実施認識しているが	実施認識しておらず	対象外

あなたが所有または運営する[F1]の太陽光発電設備について伺います。

Q11-1 [F1].

Q10で保守点検及び維持管理を実施していると回答した方にお聞きます。

発電設備の保守点検及び維持管理を行う主体はどこですか。

※個人の場合は「個人」、法人の場合は具体的な社名を教えてください。

【必須】

あなたが所有または運営する[F1]の太陽光発電設備について伺います。

Q11-2 [F1].

Q10で保守点検及び維持管理を実施していると回答した方にお聞きます。

保守点検・維持管理についてどのように実施していますか。

(いくつでも) 【必須】

- ☐ 施工業者等へ保守点検・維持管理を委託
- ☐ 自分で（自社で）保守点検・維持管理を実施
- ☐ 自分で（自社で）日常点検
- ☐ その他
- ☐ 行っていない

あなたが所有または運営する[F1]の太陽光発電設備について伺います。

Q12-1 [F1].

Q11-2で保守点検・維持管理を施工業者等へ委託していると回答した方にお聞きます。

委託を行っている保守点検・維持管理業者は下記のどれにあてはまりますか。

(いくつでも) 【必須】

- ☐ 太陽光発電設備の販売店
- ☐ 太陽光発電設備の施工業者
- ☐ 太陽光発電設備の保守点検事業者
- ☐ その他

あなたが所有または運営する【I1】個人名義の太陽光発電設備について伺います。

Q12-2 【I1】.

Q11-2で保守点検・維持管理を施工業者等へ委託していると回答した方にお聞きます。

保守点検・維持管理業者への委託を行っている業務について、あてはまる選択肢を選んでください。

(いくつでも) 【必須】

- ☐ 定期点検
- ☐ PCS（パワコン）単位での発電量モニタリング
- ☐ スtring単位での発電モニタリング
- ☐ 不具合検知時の駆け付け対応
- ☐ 赤外線カメラ等によるモジュール異常の検知
- ☐ 遠隔監視
- ☐ パネル清掃
- ☐ 除草作業
- ☐ 故障時の修理対応
- ☐ その他

あなたが所有または運営する【I1】の太陽光発電設備について伺います。

Q12-3 【I1】.

Q11-2で保守点検・維持管理を施工業者等へ委託していると回答した方にお聞きます。

保守点検・維持管理業者への委託を行っている場合、委託先との契約形態を選んでください。

(ひとつだけ) 【必須】

- ☐ 複数年一括契約
- ☐ 単年契約（都度更新）
- ☐ スポット契約
- ☐ その他

あなたが所有または運営する【I1】の太陽光発電設備について伺います。

Q12-4 【I1】.

Q11-2で保守点検・維持管理を施工業者等へ委託していると回答した方にお聞きます。

保守点検・維持管理業者への委託を行っている場合、費用の金額を教えてください。

【必須】

約 万円/月

あなたが所有または運営する[11]の太陽光発電設備について伺います。

Q13 [11].

Q11-2で保守点検・維持管理を自分で（自社で）実施していると回答した方にお聞きます。

自分（自社）による日常点検を行っている場合、自分（自社）の日常点検で実施している項目を選んでください。

（いくつでも）【必須】

- ☐ モジュール、架台の目視点検
- ☐ 接続箱の目視点検PCS（パワコン）の異常音等のチェック
- ☐ その他設備の目視点検
- ☐ PCS（パワコン）の発電状況のチェック
- ☐ PCS（パワコン）の異常表示の確認
- ☐ パネル清掃
- ☐ 除草作業
- ☐ その他

あなたが所有または運営する[11]の太陽光発電設備について伺います。

Q14 [11].

Q11-2で保守点検・維持管理を行っていないと回答した方にお聞きます。

保守点検・維持管理を行っていない理由について、あてはまる選択肢を選んでください。

（いくつでも）【必須】

- ☐ 保守に必要なコストが高い
- ☐ 保守点検の必要性を感じない
- ☐ サービス内容がよくわからない
- ☐ 適切な委託先が見当たらない
- ☐ その他

あなたが所有または運営する[11]の太陽光発電設備について伺います。

Q15 [11].

売電事業で年間100万円の収入があると仮定した場合、保守点検・維持管理のコストについて適切と考える費用感を教えてください。

【必須】

	費用	単位
		Q15c2の選択肢リスト 万円/月 円/kW/月
保守点検・維持管理のコストについて 適切と考える費用感		単位を選択してください ▼

Q16 **[I1]**.

「廃棄物処理法等の関係法令を遵守し、事業終了後、可能な限り速やかに発電設備を処分する」ことがFIT法や関連法令で遵守事項として定められていますが、廃棄物処理等に関する対策状況について最も近いものを選んでください。

(ひとつだけ) **【必須】**

- ☐ 廃棄費用を積み立てている
- ☐ 遵守事項を認識しているが、廃棄費用を積み立てておらず、今後実施する予定
- ☐ 遵守事項を認識しているが、廃棄費用を積み立てておらず、今後実施する予定はない
- ☐ 遵守事項を認識しているが、未定
- ☐ 遵守事項を認識していない

Q17 **[I1]**.

「FIT調達期間終了後も設備更新することで、事業を継続する」ことがガイドライン等で推奨事項として定められていますが、FIT調達期間終了後の事業継続意向について最も近いものを選んでください。

(ひとつだけ) **【必須】**

- ☐ 設備更新をすることで、FIT調達期間終了後も事業を継続する
- ☐ 設備更新の予定は特にないが、FIT調達期間終了後も継続する
- ☐ FIT調達期間終了次第売却する
- ☐ FIT調達期間終了次第廃業する
- ☐ その他
- ☐ 推奨事項を認識しているが、FIT調達期間終了後については未定
- ☐ 推奨事項を認識していない

=====
あなたが所有または運営する**[I2]法人名義**の太陽光発電設備について伺います。

Q1_**[I2]**~Q17_**[I2]**

=====

資源エネルギー庁のWebサイト「なっとく！再生可能エネルギー」のページの利用状況、改善点について伺います。

Q18.

資源エネルギー庁のWebサイト「なっとく！再生可能エネルギー」のページ

【http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/index.html】について知っていますか。見たことはありますか。

(ひとつだけ) 【必須】

- ☐ 知っている、見たことがある
- ☐ 知っている、見たことはない
- ☐ 知らない、見たことがない

Q19-1.

Q18で「なっとく！再生可能エネルギー」のページを見たことがあると回答した方にお聞きします。

1年以内にアクセスしたことがある「なっとく！再生可能エネルギー」のコンテンツをすべて選んでください。

資源エネルギー庁のWebサイト「なっとく！再生可能エネルギー」のページ

【http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/index.html】

(いくつでも) 【必須】

- ☐ トップページのみ
- ☐ 固定価格買取制度
- ☐ 再生可能エネルギーを知る
- ☐ 学ぶ/グリーンパワープロジェクト
- ☐ お問い合わせ
- ☐ サイトマップ
- ☐ リンク
- ☐ Twitter、Facebook
- ☐ アーカイブ
- ☐ パンフ・資料
- ☐ その他

Q19-2.

Q17で「なっとく！再生可能エネルギー」のページを見たことがあると回答した方にお聞きします。

「なっとく！再生可能エネルギー」のページのなかで最も頻繁にアクセスするコンテンツを1つ挙げてください。

資源エネルギー庁のWebサイト「なっとく！再生可能エネルギー」のページ

【http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/index.html】

【必須】

Q19-3.

Q17で「なっとく！再生可能エネルギー」のページを見たことがあると回答した方にお聞きます。

「なっとく！再生可能エネルギー」の情報について、最も近いと感じるものを選んでください。

資源エネルギー庁のWebサイト「なっとく！再生可能エネルギー」のページ

【http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/index.html】

(ひとつだけ) 【必須】

- ☐ 十分である。知りたい情報がすぐ入手できる。
- ☐ 十分であるが、知りたい情報がなかなかすぐに入手できない。
- ☐ 知りたい情報はすぐに入手できるが、全体的に十分であるとは言えない。
- ☐ 情報が不足していると感じる。

Q20.

「なっとく！再生可能エネルギー」のページを改善するとして、どんな情報・サービスがあると効果的だと思いますか。

最も効果的だと思うものから2つまでを選んでください。

資源エネルギー庁のWebサイト「なっとく！再生可能エネルギー」のページ

【http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/index.html】

(2つまで) 【必須】

- ☐ 主体別（発電事業者対象、等）
- ☐ 特定の条件にあてはまる主体への呼びかけ
- ☐ Webサービスの充実（検索エンジン、チャットボット等）
- ☐ 一般人向けのFAQ
- ☐ その他

Q21.

「なっとく！再生可能エネルギー」のページにどんな情報がまとまっているとよいと思いますか。

資源エネルギー庁のWebサイト「なっとく！再生可能エネルギー」のページ

【http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/index.html】

(いくつでも) 【必須】

- ☐ 相談窓口一覧
- ☐ ガイドライン（太陽光発電設備の企画・設置・運用・撤去・処分等）
- ☐ 都道府県へのリンク（各自治体が定める条例・ガイドライン等）
- ☐ その他

Q22.

その他、なっとく再生可能エネルギーへの意見があれば教えてください。

資源エネルギー庁のWebサイト「なっとく！再生可能エネルギー」のページ

【http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/index.html】

【必須】

法令遵守やその他太陽光発電をめぐるトラブルに関しての問題意識とその対策について伺います。

Q23.

下記事項に関連して、困りごとや不安はありますか。

または過去にありましたか。

(それぞれひとつずつ) 【必須】

	困りごとや不安は特にな 過去にもなかった	困りごとや不安は特にな 過去にもなかった
	または過去にあった	または過去にあった
遵守事項		
自治体や国の関係機関及び相談し、発電事業を行うあたり適用される関係法令・条例の規定を遵守する	☐	☐
発電事業者名、保守管理責任者名、連絡先等の情報を記載した標識を柵等の外側の見えやすい場所に掲示する(20kW未満もしくは屋根置きは対象外)	☐	☐
電気事業法の規定に基づく技術基準適合義務等の関係法令及び条例を遵守して、適切な設計・施工を行う	☐	☐
柵等の設置等により、第三者が構内に立ち入ることができないような措置を講じる	☐	☐
発電設備を適切に保守点検及び維持管理する(他社への委託を含む)	☐	☐
廃棄物処理法等の関係法令を遵守し、事業終了後、可能な限り速やかに発電設備を処分する	☐	☐
推奨事項		
説明会の開催など、地域住民との適切なコミュニケーションを図る	☐	☐
発電設備の稼働音等が地域住民や周辺環境に影響を与えないよう、適切な措置を講ずる	☐	☐
民間団体が作成したガイドラインを参考にし、保守点検及び維持管理を実施する	☐	☐
FIT調達期間終了後も設備更新することで、事業を継続する	☐	☐
	困りごとや不安は特にな 過去にもなかった	困りごとや不安は特にな 過去にもなかった
	または過去にあった	または過去にあった

Q24.

その他困りごとがありましたら教えてください。

【必須】

Q25.

Q22、Q23で回答したものについて、困りごとや不安は誰に相談していますか。

頻度が高いものから3つまで選んでください。

(3つまで) 【必須】

- ☐ 太陽光発電設備の販売店
- ☐ 太陽光発電設備の施工業者
- ☐ 太陽光発電設備の保守点検事業者
- ☐ 市町村の役場
- ☐ 都道府県庁
- ☐ 国の担当部署（経済産業省、地方経済産業局、環境省）
- ☐ その他
- ☐ 誰を頼ればよいかわからない

Q26.

困りごとや不安に関連した情報は、どこWebサイトから得ていますか。

頻度が高いものから3つまで選んでください。

国（その他）、都道府県、市町村、関連業界団体（その他）、その他についてはその具体的な内容を記入してください。

(3つまで) 【必須】

- ☐ 国（なっとく！再エネ）
- ☐ 国（その他）
- ☐ 都道府県
- ☐ 市町村
- ☐ JPEA（太陽光発電協会）
- ☐ 関連業界団体（その他）
- ☐ その他
- ☐ Webサイトから情報を得たことはない

Q27.

地域にある相談窓口、あるいはサポートをする支援団体、地域の事業者データベースを活用したことはありますか。

(ひとつだけ) 【必須】

- ☐ あるのを知っていて、活用したことがある
- ☐ あるのは知っているが、活用したことはない
- ☐ あることを知らず、活用したことはない
- ☐ あるかどうかわからない

Q28.

Q27で地域にある相談窓口、サポートする支援団体、地域の事業者データベースを活用したことがあると回答した方にお聞きます。

具体的に何を何に活用したか、教えてください。

<太陽光発電設備の導入にあたり、再エネコンシェルジュを利用した等>

【必須】

太陽光発電に関する効果的な広報のあり方について伺います。

Q29.

太陽光発電設備の稼働状況を意識するタイミングはいつですか。

(いくつでも) 【必須】

- ☐ 売電の買取額の通知時
- ☐ 管理業者からの定期報告時
- ☐ 融資等の返済時
- ☐ 確定申告時
- ☐ その他

Q30.

太陽光発電設備に関連した相談窓口を作るとしたら、どこにあるのが最も効果的だと思いますか。

(ひとつだけ) 【必須】

- ☐ 地方銀行
- ☐ 商工会
- ☐ 市町村役場
- ☐ 郵便局
- ☐ 公民館
- ☐ スーパーマーケット
- ☐ その他

Q31.

太陽光発電設備に関連したお知らせをすることで、誰から通知があると効果的だと思いますか。

最も効果が高いと思われるものから3つまで選んでください。

国（その他）、都道府県、市町村、電力会社、関連業界団体（その他）、その他についてはその具体的な内容を記入してください。

（3つまで）【必須】

- ☐ 国（なっとく！再生可能エネルギー）
- ☐ 国（事例集）
- ☐ 国（その他）
- ☐ 都道府県
- ☐ 市町村
- ☐ 電力会社
- ☐ JPEA（太陽光発電協会）
- ☐ 関連業界団体（その他）
- ☐ その他

Q32.

下記情報媒体のうち、最も見る可能性が高いものをひとつ選んでください。

（ひとつだけ）【必須】

- ☐ 新聞広告
- ☐ 自治体広報誌
- ☐ チラシ
- ☐ 郵便物（はがき等）
- ☐ 市役所の掲示板・垂れ幕
- ☐ ホームページ（RSS）
- ☐ バナー広告
- ☐ 動画
- ☐ メールマガジン
- ☐ SNS（LINE, Twitter, Facebook, Instagram等）
- ☐ その他

Q33.

その他太陽光発電設備関連の広報について効果的と思われる方法があれば教えてください。

【必須】

太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備に むけたガイドブック

2019 年 2 月 28 日

 株式会社三菱総合研究所

環境・エネルギー事業本部
地域創生事業本部

目次

1. はじめに	1
2. 現状の整理	2
2.1 固定価格買取制度（太陽光発電）	2
2.2 太陽光発電設備の導入状況	4
2.3 太陽光発電設備について	5
2.4 太陽光発電に関するステークホルダー	7
2.5 法令・ガイドライン、民間団体の取り組み	8
3. 今後の展望	12
3.1 国内外の動向	12
3.1.1 国の動き	12
3.1.2 民間の動向	14
3.1.3 その他	17
4. 課題の整理およびその対応策	18
4.1 前提	18
4.1.1 太陽光発電に関する諸課題解決のためのフローチャート	19
4.1.2 掲載事例一覧	20
4.2 事業段階別課題およびその対応策	24
4.2.1 事業計画段階	25
4.2.2 設計・施工段階	37
4.2.3 保守点検・維持管理段階	42
4.2.4 事業終了段階	51
4.3 政策課題およびその対応策	55
4.3.1 発電事業に関する実態の把握不足	56
4.3.2 規制・ルール不足	65
4.3.3 制度の理解・周知不足	66
4.3.4 設計施工・保守点検に関する人材・標準化・情報共有不足	74
4.3.5 長期安定発電のための行政・民間・住民の連携・体制構築不足	81
4.3.6 FIT 後の自立化モデルの不在	83
5. 太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備としてめざすべき姿	88
5.1 めざすべき姿、目標	88
5.2 採択事業の取り組み	90
5.3 団体紹介	91
5.3.1 一般社団法人太陽光発電協会（JPEA）	92
5.3.2 九州環境エネルギー産業推進機構（K-RIP）	93
5.3.3 一般社団法人太陽光発電アフターメンテナンス協会（PVams）	95

5.3.4 自然エネルギー信州ネット	96
5.3.5 エネルギー・エージェンシー福島	98
5.3.6 特定非営利活動法人アースライフネットワーク	99
5.3.7 浜松新電力	100
6. おわりに	102
7. 参考	103
7.1 国や業界の組織一覧	103
7.2 都道府県・政令指定都市向けアンケート結果	110
7.2.1 太陽光発電に関して抱えている課題と取組状況	110
7.2.2 現在の施策における課題	116
7.2.3 平成29-30年度「地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」について	121
7.2.4 「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」へのご意見 ...	124
7.2.5 「太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集」へのご意見	128
7.2.6 その他課題、期待する方策について	130
7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果	131
7.3.1 回答者の情報	134
7.3.2 太陽光発電設備に対する認識	136
7.3.3 太陽光発電設備の保守点検・維持管理に対する意識	146
7.3.4 太陽光発電に関する行政広報・PRの効果	162
7.4 データベースのリンク集	170
7.5 条例・ガイドライン集	173
7.5.1 太陽光発電事業に焦点を当てた条例・ガイドライン	177

図目次

図 2-1	電源構成	2
図 2-2	再生可能エネルギー（大規模水力除く）の設備容量の推移.....	4
図 2-3	太陽光発電システム構成図	5
図 2-4	太陽光発電を取り巻くステークホルダー	7
図 3-1	パリ協定の概要	13
図 3-2	海外の先進事例（配電網と EV の連携による新ビジネス）	15
図 3-3	海外の先進事例（プラットフォームの兆し）	16
図 3-4	災害時における地域エネルギー安定供給	17
図 4-1	電力システムの変容と再生可能エネルギーの新たな活用モデル.....	18
図 4-2	フローチャート	19
図 4-3	事業段階別課題	24
図 4-4	事業計画段階における課題	25
図 4-5	急傾斜地への設置	26
図 4-6	景観問題・住民反対の事例	26
図 4-7	和歌山県太陽光発電事業の実施に関する条例の手続の主な流れ.....	29
図 4-8	群馬県大規模土地開発条例による開発事業における手続きの流れ.....	33
図 4-9	静岡県自然環境保全条例による太陽光発電設備協定締結のフロー.....	36
図 4-10	設計・施工段階における課題	37
図 4-11	安全性に懸念のある施工	37
図 4-12	被害の状況図	38
図 4-13	積雪荷重が設計を超えたため、基礎沈降した太陽光パネル.....	38
図 4-14	鬼怒川の決壊被害で水没したパネル	39
図 4-15	地上設置型太陽光発電システムの設計フロー.....	41
図 4-16	保守点検・維持管理状況	42
図 4-17	保守点検・維持管理業務の市場拡大に関する課題.....	43
図 4-18	保守点検・維持管理段階において共有されている課題.....	43
図 4-19	鳥類の落石によるモジュール破損の事例	44
図 4-20	草木の成長による発電量低下、発電設備破損の事例.....	44
図 4-21	鳥取県太陽光発電サポート協会 HP	45
図 4-22	研修会の様子	48
図 4-23	浜松市産業用太陽光発電サポート体制のイメージ.....	49
図 4-24	将来的な廃棄を想定した廃棄・リサイクル費用の確保状況.....	51
図 4-25	事業終了段階における課題	51
図 4-26	太陽光発電設備の解体・撤去ガイド	54
図 4-27	事業段階別課題および政策課題の対応	55
図 4-28	事業段階別課題と政策課題の対応	55
図 4-29	ダウンロード可能な詳細情報	57
図 4-30	静岡県の太陽熱利用設備導入補助金の、商業施設における広報活動の様子	59
図 4-31	自然エネルギー信州ネット組織図	61

図 4-32	現地確認記録	62
図 4-33	協議会の様子（群馬県）	63
図 4-34	太陽電池パネルからの落雪事故防止について	64
図 4-35	事業者が手掛ける件数の比率（タイプ別）	68
図 4-36	全国における件数（合計 308,094 件）	69
図 4-37	全国における合計発電量（合計 12,788,481kW）	69
図 4-38	件数別事業者数（個人）	70
図 4-39	件数別事業者数（個人以外）	70
図 4-40	PV 検査技術講習会	75
図 4-41	メンテナンス講習会の様子	76
図 4-42	カーポート PPA 事業における平常時（左）・非常時（右）の電気と対価の流れ	83
図 4-43	京セラ TCL ソーラー合同会社の事業スキーム	84
図 4-44	「自家発電サポートサービス事業（仮）」の事業スキーム	84
図 4-45	ENECT パワープール 事業スキーム	85
図 4-46	太陽光発電事業の評価ガイドの構成	86
図 4-47	鑑定評価事業の概要	87
図 5-1	めざすべき姿の一例	88
図 5-2	太陽光発電協会（JPEA）組織図	92
図 5-3	K-RIP 組織図	93
図 5-4	K-RIP 法人会員の内訳	94
図 5-5	K-RIP 事業方針	94
図 5-6	アプリを活用したメンテナンス	95
図 5-7	自然エネルギー信州ネット組織図	96
図 5-8	自然エネルギー信州ネットと協同する地域協議会	97
図 5-9	エネルギー・エージェンシーふくしまの事業概要	98
図 5-10	アースライフネットワーク組織図	99
図 5-11	浜松新電力組織図	100
図 5-12	浜松新電力の概要	101
図 7-1	事業計画段階における課題の内容	111
図 7-2	事業計画段階における課題に対する対策の有無	111
図 7-3	事業計画段階における課題に対する対策内容	112
図 7-4	設計施工段階における課題の内容	112
図 7-5	設計施工段階における課題への対策の有無	113
図 7-6	設計施工段階における課題への対策の内容	113
図 7-7	保守点検/維持管理段階に対する課題の内容	114
図 7-8	保守点検/維持管理段階に対する課題への対策の有無	114
図 7-9	保守点検/維持管理段階に対する課題への対策の内容	114
図 7-10	事業終了段階に対する課題の内容	115
図 7-11	事業終了段階に対する課題への対策の有無	115
図 7-12	事業終了段階に対する課題への対策内容	116
図 7-13	サポート運営体制の担い手	117
図 7-14	都道府県と市町村の連携・役割分担の実施状況	117

図 7-15	都道府県と市町村の連携・役割分担の実施内容.....	118
図 7-16	都道府県と市町村の連携・役割分担を実施していない理由.....	118
図 7-17	事業者と住民の対話を促す取り組みの実施有無.....	119
図 7-18	事業者と住民の対話を促す取り組みの実施内容.....	119
図 7-19	発電事業者による地域貢献を促す取り組み	120
図 7-20	発電事業者による地域貢献を促す取組内容	120
図 7-21	委託事業の応募検討の有無について	121
図 7-22	委託事業の応募検討を行った理由について	122
図 7-23	委託事業の応募検討を検討したが断念した理由について.....	122
図 7-24	委託事業の応募検討を検討しなかった理由について.....	123
図 7-25	来年度の応募意向について	123
図 7-26	応募したいが難しいと答えた理由	124
図 7-27	サポート事例集の認知度	125
図 7-28	サポート事例集の活用方法	125
図 7-29	事例集の類型化について	127
図 7-30	サポート事例集の改稿にむけた意見	127
図 7-31	優良事例集の認知度	128
図 7-32	優良事例集の活用方法	128
図 7-33	優良事例集の改稿に向けた意見	129
図 7-34	回答者の性別	134
図 7-35	回答者の年齢	134
図 7-36	太陽光発電の所有件数	135
図 7-37	事業者の太陽光発電設備（野立て）の名義	135
図 7-38	設備容量別太陽光発電設備件数（個人名義）	136
図 7-39	設備容量別太陽光発電設備件数（法人名義）	136
図 7-40	太陽光発電設備がどこにあるか（個人名義）	137
図 7-41	太陽光発電設備がどこにあるか（法人名義）	137
図 7-42	太陽光発電の購入目的（個人名義）	138
図 7-43	太陽光発電の購入目的（個人名義）	138
図 7-44	太陽光発電の投資金額（個人名義）	139
図 7-45	太陽光発電設備の投資金額（法人名義）	139
図 7-46	投資の元手（個人名義）	140
図 7-47	融資・リース・割賦等の出元（個人名義）	140
図 7-48	補助金利用の有無（個人名義）	141
図 7-49	投資の元手（法人名義）	141
図 7-50	融資・リース・割賦等の出元（法人名義）	142
図 7-51	補助金利用の有無（法人名義）	142
図 7-52	太陽光発電設備と土地の入手方法(個人名義).....	143
図 7-53	太陽光発電設備と土地の入手方法(法人名義).....	144
図 7-54	事業者が「実施している」と回答した項目数（個人名義）	146
図 7-55	遵守事項・推奨事項計 8 項目についての実施状況（個人名義）	147
図 7-56	事業者が「実施している」と回答した項目数（法人名義）	147

図 7-57	遵守事項・推奨事項計 8 項目についての実施状況（法人名義）	148
図 7-58	保守点検及び維持管理の実施状況（個人名義）	149
図 7-59	保守点検及び維持管理の実施状況（法人名義）	150
図 7-60	保守点検・維持管理業者の委託先（個人名義）	151
図 7-61	保守点検・維持管理業者の委託先（法人名義）	151
図 7-62	保守点検・維持管理業者に委託する内容（個人名義）	152
図 7-63	保守点検・維持管理業者に委託する内容（法人名義）	152
図 7-64	保守点検・維持管理の委託頻度（個人名義）	154
図 7-65	保守点検・維持管理の委託頻度（法人名義）	154
図 7-66	月あたりの保守点検・維持管理委託の費用金額（個人名義）	155
図 7-67	月あたりの保守点検・維持管理委託の費用金額（法人名義）	155
図 7-68	保守点検・維持管理の月・kW あたりの費用	155
図 7-69	自分で（自社で）保守点検を行っている内容（個人名義）	156
図 7-70	自分で（自社で）保守点検を行っている内容（法人名義）	156
図 7-71	自分で（自社で）保守点検を行っている内容（個人名義）	157
図 7-72	保守点検・維持管理の月あたりの費用感（個人名義）	158
図 7-73	保守点検・維持管理の月・kW あたりの費用感（個人名義）	158
図 7-74	保守点検・維持管理の月・kW あたりの費用感	159
図 7-75	保守点検・維持管理の月あたりの費用感（法人名義）	159
図 7-76	廃棄物処理法等に関する状況（個人名義）	160
図 7-77	廃棄物処理法等に関する状況（法人名義）	160
図 7-78	FIT 調達期間終了後の事業継続意向（個人名義）	161
図 7-79	FIT 調達期間終了後の事業継続意向（法人名義）	161
図 7-80	「なっとく！再生可能エネルギー」の認知度・利用状況	162
図 7-81	1 年以内にアクセスしたことがあるコンテンツ	162
図 7-82	「なっとく！再生可能エネルギー」に対する感想	163
図 7-83	どんな情報・サービスがあると効果的か	163
図 7-84	どんな情報がまとまっているとよいか	164
図 7-85	困りごとや不安のある遵守事項・推奨事項の数	164
図 7-86	遵守事項・推奨事項について困りごとや不安があるか	165
図 7-87	困りごとや不安をだれに相談しているか	165
図 7-88	困りごとや不安に関連した情報をどこの Web サイトから得ているか	166
図 7-89	地域にある相談窓口、支援団体、地域の事業者データベースの認知・利用状況	166
図 7-90	太陽光発電設備の稼働状況を意識するタイミング	167
図 7-91	太陽光発電設備と関連した相談窓口を作るとしたらどこにあるのが最も効果的か	167
図 7-92	太陽光発電設備と関連したお知らせをすることで誰から通知があると効果的か	168
図 7-93	太陽光発電設備関連の広報について効果的と思われる方法	169

表 目 次

表 2-1	住宅用太陽光発電（10kW 未満）の調達価格.....	3
表 2-2	事業用太陽光発電（10kW 以上）の調達価格.....	3
表 2-3	太陽光発電システムの種類.....	5
表 2-4	主な周辺機器.....	6
表 2-5	太陽光発電関連の法令・ガイドライン.....	8
表 2-6	民間団体の動き.....	11
表 4-1	事業段階別課題とのその対応事例.....	20
表 4-2	政策課題とのその対応事例.....	22
表 4-3	自治体から情報提供のあった不適切案件.....	25
表 4-4	土地開発等に係る条例等.....	31
表 4-5	土地利用制限に係る指導要綱.....	32
表 4-6	太陽光発電に関する景観条例.....	34
表 4-7	太陽光発電事業に焦点を当てたガイドライン.....	34
表 4-8	環境保全・緑地保全等に関する条例.....	35
表 4-9	太陽光発電事業に焦点を当てたガイドライン.....	35
表 4-10	自然エネルギー信州ネットの概要.....	60
表 4-11	太陽光発電所実態調査の点検項目・方法.....	62
表 4-12	低圧発電事業者の分類分析.....	67
表 4-13	低圧発電事業者向けアンケート概要.....	71
表 4-14	データベースのリンク集.....	78
表 5-1	採択事業の事業スキーム.....	90
表 5-2	団体の構成.....	91
表 5-3	太陽光発電協会の概要.....	92
表 5-4	K-RIP 概要.....	93
表 5-5	PVams 概要.....	95
表 5-6	自然エネルギー信州ネットの概要.....	96
表 5-7	エネルギー・エージェンシーふくしまの概要.....	98
表 5-8	アースライフネットワークの概要.....	99
表 5-9	株式会社浜松新電力の概要.....	100
表 7-1	国や業界の組織一覧.....	104
表 7-2	アンケート概要.....	110
表 7-3	サポート事例集で参考になったという意見のあった自治体の事例.....	126
表 7-4	低圧発電事業者向けアンケート概要.....	131
表 7-5	アンケート結果のサマリー.....	132
表 7-6	報告書・データベースのリンク集.....	170
表 7-7	条例・ガイドラインの策定状況.....	173
表 7-15	再エネに焦点を当てた条例・ガイドライン一覧.....	178
表 7-8	再エネに焦点を当てた環境影響評価条例およびその規定内容.....	182
表 7-9	再エネに焦点を当てた環境影響評価条例以外の条例およびその規定内容....	183

表 7-10	環境影響評価条例における制定の目的と背景.....	185
表 7-11	環境影響評価条例以外の条例の主な規定内容.....	187
表 7-12	土地利用制限に係る指導要綱およびその規定内容.....	189
表 7-13	太陽光発電事業に焦点を当てたガイドライン.....	190
表 7-14	指導要綱・ガイドラインの規定内容（土地利用関連）	191

1. はじめに

平成 24 年に開始された再生可能エネルギーの固定価格買取制度により太陽光発電を中心に再生可能エネルギー発電設備の導入が急速に拡大しており、エネルギーインフラとして長期にわたり安定的に発電を継続していくことが求められている。

全国各地に大量に導入された太陽光発電設備が長期安定的に発電していくためには、導入された地域に太陽光発電事業を支える保守点検、設計・施工、修繕等の産業基盤が確立され適切に建設や維持管理されることが必要であるが、太陽光発電事業者の大半を占める小規模の事業者を中心に、その知識や必要性が十分に理解されず、適切に事業が実施されていない場合がある。

また、太陽光発電設備は屋外に設置されるため落雷、台風、大雪等の自然災害による影響を受けやすくそれらを起因とした故障や損壊、製品の初期不良や不適切な施工、維持管理等による経年劣化や発電電力量の低下、電気事故等が報告されており、長期にわたる安定的な発電が阻害されている状況にある。

これらを踏まえ平成 29 年 4 月施行の電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法(以下、FIT 法という。)では、設備認定から事業計画認定へ変更するとともに、発電事業者が発電設備の保守点検の実施等による適切な事業実施を求めている。

今後は、発電事業者が制度を正しく理解し適切に事業を実施することによって地域社会の理解を得るとともに、地場人材の教育により地域で発生する多種多様な事案にきめ細かに対応することによって、太陽光発電事業が当該地域と共生していくことが重要である。

こうした背景から、本ガイドブックでは、太陽光発電の長期安定発電のための事業環境整備の方法等について、自治体における再生可能エネルギーの担当者が政策を検討する際に、有用な情報を提供することを目的としている。

2. 現状の整理

2.1 固定価格買取制度（太陽光発電）

経済産業省では、2030 年度のエネルギー需給構造の見通し・あるべき姿として、長期エネルギー需給見通し（エネルギーミックス）を策定しており、2030 年度の再生可能エネルギー比率 22～24%を目指し、そのうち太陽光発電は 7%程度を占める予定である。

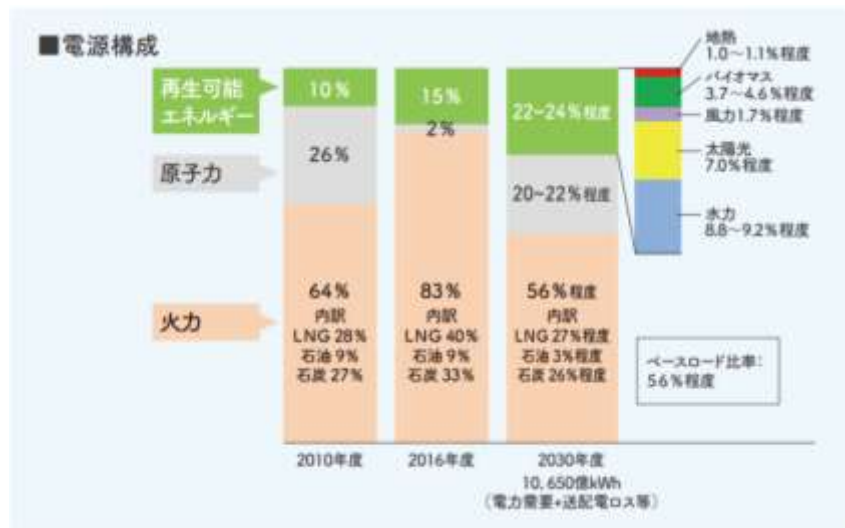


図 2-1 電源構成

出所) 再生可能エネルギー固定価格買取制度ガイドブック 2018 年度版

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/data/kaitori/2018_fit.pdf (閲覧日: 2019/2/28)

2012 年から開始された「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」（以下、FIT という。）は、再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度であり、電力会社が買い取る費用の一部を電気の利用者から賦課金という形で集め、今はまだコストの高い再生可能エネルギーの導入を支える仕組みである¹。

¹ 資源エネルギー庁なっとく！再生可能エネルギー「固定価格買取制度」

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/surcharge.html (閲覧日: 2019/2/28)

FIT による太陽光発電の調達価格は下記の通り推移している。

住宅用太陽光発電（10kW 未満）について 2012 年は 42 円/kWh だったが、2019 年度は出力制御対応機器設置義務なしの場合 24 円/kWh、出力制御対応機器設置義務ありの場合 26 円/kWh まで低下した。

表 2-1 住宅用太陽光発電（10kW 未満）の調達価格

電源	区分		1kWh 当たり調達価格			調達期間
			2018 年度（参考）	2019 年度（参考）	2020 年度	
太陽光	10kW 未満	出力制御対応機器設置義務なし	26 円	24 円	— （※）	10 年間
		出力制御対応機器設置義務あり	28 円	26 円		10 年間
	10kW 未満 （ダブル発電）	出力制御対応機器設置義務なし	25 円	24 円	— （※）	10 年間
		出力制御対応機器設置義務あり	27 円	26 円		10 年間

（※）出力制御対応機器の有無にかかわらず、同一の区分として取り扱う。

出所 調達価格等算定委員会「平成 31 年度以降の調達価格等に関する意見」（2019 年 1 月）

https://www.meti.go.jp/shingikai/santei/pdf/20190109001_01.pdf（閲覧日：2019/2/28）

事業用太陽光発電（10kW 以上）について 2012 年は 40 円/kWh だったが年々低下し、2019 年度 10kW 以上 500kW 未満の場合 14 円/kWh、500kW 以上は入札により調達価格を決定することが調達価格等算定委員会の「平成 31 年度以降の調達価格等に関する意見」（2019 年 1 月）として示されており、意見を尊重し、経済産業大臣が調達価格等を決定する予定である。

表 2-2 事業用太陽光発電（10kW 以上）の調達価格

電源	区分	1kWh 当たり調達価格		調達期間
		2018 年度（参考）	2019 年度	
太陽光	10kW 以上 500kW 未満（※）	18 円＋税	14 円＋税	20 年間

（※）500kW 以上は入札により調達価格を決定し、調達期間は 20 年間とする。

出所 調達価格等算定委員会「平成 31 年度以降の調達価格等に関する意見」（2019 年 1 月）

https://www.meti.go.jp/shingikai/santei/pdf/20190109001_01.pdf（閲覧日：2019/2/28）

2.2 太陽光発電設備の導入状況

エネルギーミックス（政府目標）の達成を目指し、2012 年 7 月に固定価格買取制度を開始して以降、2017 年 3 月末時点で既に約 5,600 万 kW に達するなど、設備容量は 2012 年からの年平均伸び率で 26% に上昇したが、その内訳の大半は太陽光発電である。詳細は資源エネルギー庁の「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」により、随時更新されている。（<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary>（閲覧日：2019/2/28））



図 2-2 再生可能エネルギー（大規模水力除く）の設備容量の推移

出所) 再生可能エネルギー固定価格買取制度ガイドブック 2018 年度版

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/data/kaitori/2018_fit.pdf（閲覧日：2019/2/28）

認定情報については、都道府県別・市町村別に詳細が資源エネルギー庁の「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」により、随時更新されており、各自治体における事業計画認定の取得（<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfo>（閲覧日：2019/2/28））や認定・導入量（<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary>（閲覧日：2019/2/28））から太陽光発電事業者や設置場所状況が把握できる。（閲覧日：2019/2/28）

2.3 太陽光発電設備について

太陽光発電システムの種類は、下記のとおりである。本ガイドブックは最も一般的なシステムである系統連系型システムで逆潮流ありを利用し、固定価格買取制度を利用した全量売電を例にとって説明する。

表 2-3 太陽光発電システムの種類

系統連系型システム	
逆潮流あり	現在、最も一般的なシステムである。 太陽電池で発電した電力を負荷に供給するとともに、余剰電力もしくは発電した電力の全量を電力会社の系統に逆潮流させる。また、発電量が不足の場合は、従来通り、電力会社の系統から供給を受ける。
逆潮流なし	常時、太陽電池で発電した電力より負荷のほうが多い場合に用いるシステムである。 発電した電力は、負荷に供給するのみ、余剰電力が発生する場合は、電力会社の系統に逆潮流させないように、保護継電器の設置が必要となる。
自立切替型	防災用として設置されることが多いシステムである。 停電時などに系統側と切り離し、太陽電池で発電した電力を特定負荷に供給、また、蓄電池と組み合わせれば、安定した電力供給が行える。
独立型システム	
直流電源	電力会社の系統と完全に分離したシステムである。 雨天や夜間に電気を使用する場合は、蓄電池に電気をためておく必要がある。 交流電源システムは、離島や山間部などの無電化地域における交流電源として利用される
交流電源	

出所) 日本太陽光発電協会 HP「公共・産業用（10kW 以上）＞システムの種類」

<http://www.jpea.gr.jp/setting/building/category/index.html>（閲覧日：2019/2/28）より作成

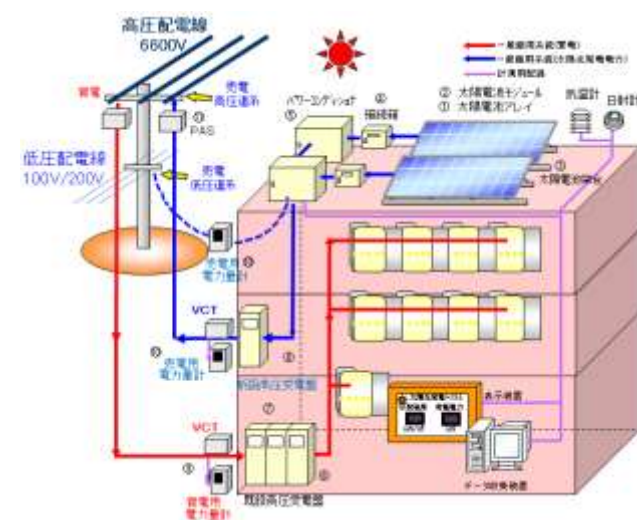


図 2-3 太陽光発電システム構成図

出所) 日本太陽光発電協会 公共・産業用（10kW 以上）＞システム構成例

<http://www.jpea.gr.jp/setting/building/configuration/index.html>（閲覧日：2019/2/28）

2 現状の整理

表 2-4 主な周辺機器

周辺機器	役割
①太陽電池アレイ	モジュール（パネル）を複数枚、直列あるいは並列に結線し架台等に設置したもの、太陽電池モジュールを機械的、電氣的に架台に取り付けた太陽電池群のことである。
②太陽電池モジュール	太陽の光エネルギーを受けて、直流電力を発生させる。
③太陽電池架台	太陽電池アレイを乗せるための基礎土台。
④接続箱	ブロックごとに接続された太陽電池モジュールからの配線を一つにまとめるためのボックス。 太陽電池の点検・保守時などに使用する開閉器や避雷素子のほか、太陽電池に電気が逆流するのを防ぐ逆流防止ダイオードも内蔵。 パワーコンディショナと一体になっている場合もある。
⑤パワーコンディショナ	太陽電池が発電する直流電力を最大限引き出すように制御するとともに、交流電力に変換する。 通常、電力会社からの配電線に悪影響を及ぼさないようにする連系保護装置を内蔵している。自立運転機能を備え、商用電力が停電した際に特定の負荷に電力を供給できるタイプもある。
⑥⑦既設高圧受電盤	商用電力系統（6.6kW など）を受電し、必要に応じて低圧の動力電源（3 相 3 線 200V）、電灯電源（単層 3 線 200/100V）に変圧する。 低圧受電のため、本設備のない場合もある。
⑧新設高圧電圧受電盤	パワーコンディショナからの交流電気を集約し、電力会社の電柱へ電気を送り出す。
⑨買電用積算電力量計	電力会社からの買力量（需要電力量）を測定するための電力量計。 従来の電力量計を電力会社側で逆転防止付きのものに交換する。
⑩売電用積算電力量計	電力会社へ売電を行う「逆潮流あり」のシステムにおいて、売電量を測定するための電力量計。電力会社によっては、需要者側で費用を負担する必要がある。 また、買電の契約種類によって機器が異なることもある。
⑪PAS（負荷開閉器）	高圧受電設備の責任分界点や構内分岐用に用いる区分開閉器。 引込ケーブルやキュービクル内の電気設備の故障による事故電流を検知し、回路を開放することで、周辺地域を長時間停電させてしまう事故を防止することができる。

出所) 日本太陽光発電協会 HP「住宅用（10kW 未満）システム構成例」

<http://www.jppea.gr.jp/setting/house/configuration/index.html>（閲覧日：2019/2/28）

日本太陽光発電協会 HP「公共・産業用（10kW 以上）＞主な構成機器」

<http://www.jppea.gr.jp/setting/building/device/index.html>（閲覧日：2019/2/28）

SB エナジー株式会社「エネルギー用語辞典」

<https://www.sbenergy.jp/study/dictionary/new/>（閲覧日：2019/2/28）

経済産業省 関東東北産業保安監督部「PAS（負荷開閉器）の設置・更新のお願い」（2016 年）

<https://www.safety-kanto.meti.go.jp/denki/jikohokoku/data/H28PAS.pdf>（閲覧日：2019/2/28）より作成

2.4 太陽光発電に関するステークホルダー

太陽光発電に関するステークホルダーを下記の通り整理した。

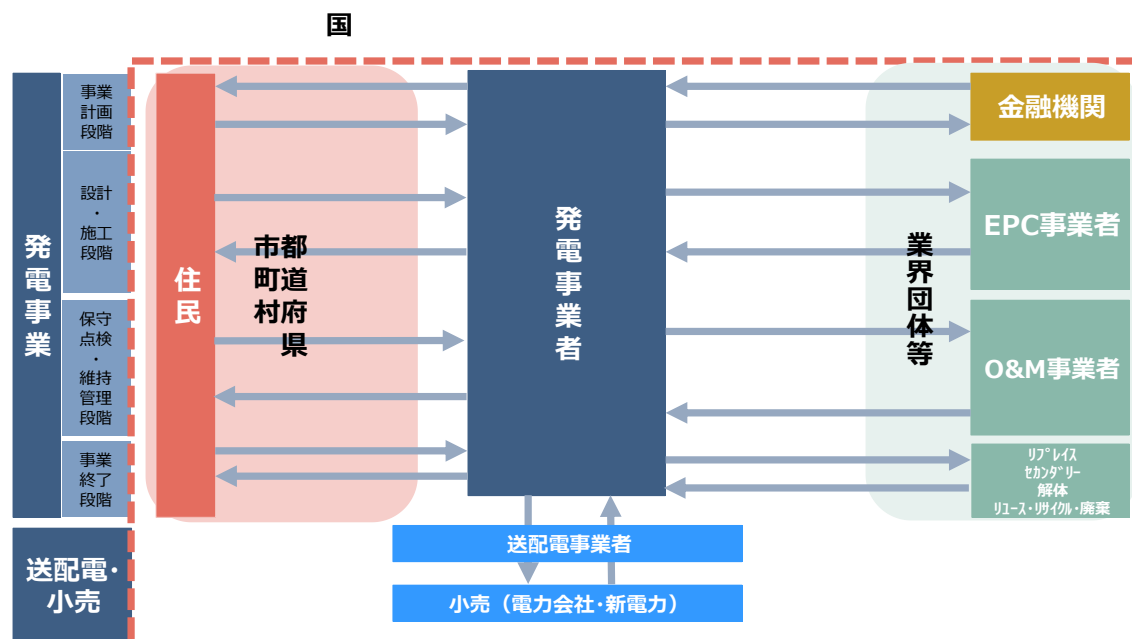


図 2-4 太陽光発電を取り巻くステークホルダー

太陽光発電事業の計画段階から事業終了段階までの間には、多くのステークホルダーが存在するため、発電事業者は各プレイヤーと適切に連携しながら事業を実施する必要がある。

事業計画段階では事業資金について検討する必要があるが、自己資金により事業を実施できない場合には、金融機関等で融資を検討することになる。設計・施工段階では、メガソーラー等の大規模案件を中心に EPC（Engineering, Procurement and Construction）契約が一般に採用されており、設計・調達・建設を担うことができる事業者に一括して業務依頼を行っている。保守点検・維持管理段階では保守・点検を担う O&M（Operation & Maintenance）事業者による業務に依頼することになるが、O&M 専門の事業者だけでなく、販売店や施工店が保守・点検、維持管理まで関わっている場合もある。FIT 期間終了後には、事業の継続、廃業等の選択をすることになるが、その選択に応じて、リプレイス（再設置）や発電事業のセカンダリー（中古売買）、解体事業者、パネルリサイクル事業者等がプレイヤーとして関わることになる。

また、発電事業に直接的に関わるわけではないが、事業の立地場所の近隣住民等については、景観や生活環境に関して利害関係が問題となる可能性があるため、地域と共生することは非常に重要である。

なお、国や自治体は法令等の許認可により主に事業に必要な規制や制度設計を担当している。小売（電力会社・新電力）等は発電事業者が発電した電気を需要家（企業や住民等）に販売する役割を担っている。

2.5 法令・ガイドライン、民間団体の取り組み

国・自治体・民間団体により、太陽光発電関連の法令・ガイドラインとして策定されている代表的なものを下記のとおり紹介する。

表 2-5 太陽光発電関連の法令・ガイドライン

策定者	法令	URL
経済産業省	電気事業法	https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=339AC0000000170
経済産業省	電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法	https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=423AC0000000108
国土交通省	建築基準法	https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=325AC0000000201_20180925_430AC0000000067&openerCode=1
国土交通省 農林水産省	海岸法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=331AC0000000101
国土交通省	河川法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=339AC0000000167
国土交通省	急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=344AC0000000057
国土交通省	景観法	https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=416AC0000000110_20181116_430AC0000000023&openerCode=1
国土交通省	港湾法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=325AC0000000218_20170708_429AC0000000055&openerCode=1
国土交通省	国土利用計画法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=349AC1000000092
国土交通省	砂防法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=130AC0000000029
国土交通省	地すべり等防止法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=333AC0000000030
環境省	自然環境保全法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=347AC0000000085
環境省	自然公園法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=332AC0000000161
総務省	消防法	https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/

		detail?lawId=323AC1000000186
環境省	振動規制法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=351AC0000000064
農林水産省	森林法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=326AC1000000249
環境省	絶滅のおそれがある野生動植物の種の保存に関する法律	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=404AC0000000075
環境省	騒音規制法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=343AC0000000098
国土交通省	宅地造成等規制法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=336AC0000000191
環境省	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=414AC0000000088
国土交通省	道路法	https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=327AC1000000180_20180930_430AC0000000006&openerCode=1
国土交通省	都市計画法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=343AC0000000100_20180715_430AC0000000022&openerCode=1
環境省	土壌汚染対策法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=414AC0000000053
農林水産省	農業振興地域の整備に関する法律	https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=344AC0000000058_20181116_430AC0000000023&openerCode=1
農林水産省	農地法	https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=327AC0000000229_20181118_430AC0000000023&openerCode=1
環境省	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=345AC0000000137
文部科学省	文化財保護法	http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=325AC1000000214_20160401_426AC0000000069&openerCode=1
策定者	ガイドライン	URL
資源エネルギー庁	事業計画策定ガイドライン	https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_legal.html
一般社団法人太陽光発電協会	公共・産業用太陽光発電システム手引書	http://www.jpea.gr.jp/pdf/all.pdf
一般社団法人太陽光発電協会	住宅用太陽光発電システム設計・施工指針	http://www.solar.nef.or.jp/sisin.pdf
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン(設計施工・システム編)	https://www.nedo.go.jp/content/100110086.pdf
一般社団法人太陽光発電協会	10W 以上の一般用電気工作物太陽光発電システム	http://www.jpea.gr.jp/pdf/150529_JPEA_checklist.pdf

2 現状の整理

電協会	の基礎・架台の設計・施上のチェックリストと留意点(第 10 版)	
一般社団法人日本電機工業会・一般社団法人太陽光発電協会	太陽光発電システムの保守点検ガイドライン	http://www.jpea.gr.jp/pdf/161228_pv_maintenance.pdf
一般社団法人太陽光発電協会	太陽光発電設備が水害によって被害を受けた場合の対処について	http://www.jpea.gr.jp/pdf/t150911.pdf
一般社団法人太陽光発電協会	震災によって被害を受けた場合の太陽光発電システム取り扱い上の留意点	http://www.jpea.gr.jp/pdf/t160415.pdf
NEDO、JPEA、奥地建産	地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン	http://www.jpea.gr.jp/pdf/180618PVguideline.pdf
太陽光発電事業の評価ガイド策定委員会	太陽光発電事業の評価ガイド	http://www.jpea.gr.jp/pdf/hyouka_zenbu.pdf
策定者	その他情報	URL
一般社団法人太陽光発電協会	太陽光発電システム保守点検ガイドライン【10kw以上の一般用電気工作物】	http://www.jpea.gr.jp/pdf/upper10kw.pdf
一般社団法人太陽光発電協会	太陽光発電システム保守点検ガイドライン(第 2 版)	http://www.jpea.gr.jp/pdf/inspection.pdf
東京消防庁	太陽光発電設備に係る防火安全対策の指導基準	http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-yobouka/sun/shidoukijun.pdf
国立研究開発法人産業技術総合研究所	太陽光発電の直流電気安全のための手引きと技術情報(第 1 版)	https://unit.aist.go.jp/rcpv/ci/service/PV_Electrical_Safety(AIST2015)/Technical_Information_on_PV_Electrical_Safety(AIST2015).pdf
一般社団法人太陽光発電協会	太陽光発電システムの反射光トラブル防止について	http://www.jpea.gr.jp/pdf/revention_reflection.pdf
環境省	太陽光発電事業の環境保全対策に関する自治体の取組事例集	https://www.env.go.jp/press/files/jp/104005.pdf
認定者	資格	URL
経済産業省	電気工事士	https://www.meti.go.jp/information/license/c_text24.html
経済産業省	電気主任技術者	https://www.meti.go.jp/information/license/c_text25.html
経済産業省	認定電気工事従事者	https://www.meti.go.jp/information/license/c_text27.html
国土交通省	電気工事施工管理技士	https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/const/totikensangyo_const_tk1_000055.html

出所) 資源エネルギー庁「事業計画策定ガイドライン (太陽光発電)」

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_legal.html (閲覧日: 2019/2/28) を参考に作成。

太陽光関連事業団体等の民間の取組について、下記で事例を紹介する。

表 2-6 民間団体の動き

団体	資格制度・スキルアップなど	URL
一般社団法人太陽光発電協会 PV 施工技術者制度運営センター	・PV 施工技術者制度 ・PV マスター技術者制度 ・PV マスター保守点検技術者認定制度	http://www.jcot.jp/system/
一般社団法人日本太陽光メンテナンス協会	保守点検技術者認定	https://www.japan-solar.net/support/index.html
	見積・O&M 点検管理システム「メンテくん」	https://www.japan-solar.net/maintenance/index.html
一般社団法人日本 PV プランナー協会	・エネルギーマネジメント研修等 ・エネルギーマネジメントアドバイザー認定センターの運営	http://pv-planner.jp/works/
一般社団法人新エネルギーO&M 協議会	PV トレーサビリティシステム（トレシス）情報を共有。	http://pvom.jp/activity/
一般社団法人太陽光発電安全保安協会	太陽光発電メンテナンス技士資格	http://www.jpma.jp/%E5%A4%AA%E9%99%BD%E5%85%89%E7%99%BA%E9%9B%BB%E3%83%A1%E3%83%B3%E3%83%86%E3%83%8A%E3%83%B3%E3%82%B9%E6%8A%80%E5%A3%AB%E8%B3%87%E6%A0%BC/
	・資格者向け各種セミナー・勉強会の開催 ・メンテナンス関連ツールのご提供	http://www.jpma.jp/JPM%E4%BC%9A%E5%93%A1%E3%81%AE%E3%81%94%E6%A1%88%E5%86%85/#merits
一般財団法人再生可能エネルギー保全技術協会	太陽光発電事業評価技術者養成講座（JPEA との共同開催）	http://www.m-ref.or.jp/images/tai101.pdf?190125
	太陽光発電設備保全技術者養成講座	http://www.m-ref.or.jp/course.html
一般社団法人太陽光発電アフターメンテナンス協会	太陽光発電設備 設計施工・保守点検研修会開催	https://www.pvams.jp/
一般社団法人日本太陽光発電検査技術協会	PV 検査技術講習会	https://pita.or.jp/lecture/
	鑑定評価事業	https://pita.or.jp/opinion/

（上記 URL の閲覧日：2019/2/28）

3. 今後の展望

3.1 国内外の動向

3.1.1 国の動き

『第5次エネルギー基本計画』（2018年）に定められた通り、再生可能エネルギーは経済的に自立し「脱炭素化」した主力電源化をめざしている²。その再エネの長期安定電源化に欠かせないのは「地域との共生」と「安全性」である。「地域との共生」では特に本ガイドブックで取り上げる太陽光発電は急速に大量導入が進んでいるが、再エネ発電事業が長期にわたり安定的に実施されるためには、発電施設が設置される地域との信頼関係を築き、地域とともに生きていくよう努めること、つまり「共生」をはかることが必要不可欠である³。「安全性」については台風や豪雨では、太陽光パネルの崩落や飛散などの事故が起こる恐れがあり、よりいっそうの安全の確保や地域住民や自治体との調整の円滑化が検討されているところである⁴。

また、再生可能エネルギーへの期待は日本に限らず、国際的な動きである。2015年、フランス・パリで開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）では、京都議定書に代わる温室効果ガス削減のための新たな国際枠組みとして、パリ協定が採択された。パリ協定の内容は次頁のとおりである。

² 資源エネルギー庁 HP「新しくなった「エネルギー基本計画」、2050年に向けたエネルギー政策とは？」（2018年）

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energykihonkeikaku.html>（閲覧日：2019/2/28）

³ 資源エネルギー庁 HP「再エネの長期安定電源化に欠かせないのは「地域との共生」」2018年

<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/tiikikyousei.html>（閲覧日：2019/2/28）

⁴ 資源エネルギー庁「大雨でも太陽光パネルは大丈夫？再エネの安全性を高め長期安定的な電源にするためには①」（2018年）

https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/tyokisaiene_01.html（閲覧日：2019/2/28）

「大雨でも太陽光パネルは大丈夫？再エネの安全性を高め長期安定的な電源にするためには②」（2018年）

https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/tyokisaiene_02.html（閲覧日：2019/2/28）

目的	世界共通の長期目標として、産業革命前からの平均気温の上昇を2℃より十分下方に保持。1.5℃に抑える努力を追求。
目標	上記の目的を達するため、今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収のバランスを達成できるよう、排出ピークをできるだけ早期に迎え、最新の科学に従って急激に削減。
各国の目標	各国は、約束（削減目標）を作成・提出・維持する。削減目標の目的を達成するための国内対策をとる。削減目標は、5年毎に提出・更新し、従来より前進を示す。
長期戦略	全ての国が長期の低排出開発戦略を策定・提出するよう努めるべき。（COP決定で、2020年までの提出を招請）
グローバル・ストックテイク （世界全体での棚卸し）	5年毎に全体進捗を評価するため、協定の実施を定期的に確認する。世界全体の実施状況の確認結果は、各国の行動及び支援を更新する際の情報となる。

図 3-1 パリ協定の概要

出所) 環境省 (2015 年) 「気候変動の国際交渉 | 関連資料>パリ協定に関する基礎資料>パリ協定の概要」
https://www.env.go.jp/earth/Paris_agreement.pdf (閲覧日 : 2019/2/28)

同様に国際的な機運として、持続可能な開発目標 (SDGs) は 2015 年 9 月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」にて記載された 2016 年から 2030 年までの国際目標であり、持続可能な世界を実現するための 17 のゴール・169 のターゲットから構成され、地球上の誰一人として取り残さない (leave no one behind) ことを誓っている⁵。SDGs の目標 7 では、「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」が掲げられている。

⁵ 外務省 HP 「持続可能な開発目標 (SDGs) とは」
https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html#about_sdgs (閲覧日 : 2019/2/28)

3.1.2 民間の動向

またこのような CO2 削減に向けた国際協調に合わせて、民間でも前述の SDGs や RE100 への参画が広がりつつある。また、FIT 終了後に関しては、その環境価値を起点とした新しいビジネスモデルが検討されつつある。

(1) RE100

RE100 は、事業運営を 100%再生可能エネルギーで調達することを目標に掲げる企業が参加する国際企業イニシアティブで、現在、世界で 150 社以上の影響力のある企業が再生可能エネルギー100%にコミットしている⁶。同様の取り組みとして、EP100（事業のエネルギー効率を倍増させること（省エネ効率を 50%改善等）を目標に掲げる企業）、EV100（輸送手段の電化（Electro-mobility）を掲げる企業）もあり、企業が炭素排出を減らして気候変動の影響に対する強靱性を高めると同時に、企業利益を生み出していくことの支援を目的としている取り組みである⁷。このような再生可能エネルギーを活用して、低炭素化を進める取り組みが民間でも進んでいる。それに呼応する形で、経済産業省も RE100 を促進するため、2019 年 2 月に販売される非化石証書について、電源種や発電所所在地などのトラッキング情報を付与する実証実験を行った⁸。このトラッキング付非化石証書を活用した電気を小売電気事業者が販売し、需要家が調達した場合、その電気は再生可能エネルギー由来とみなされ、需要家による RE100 の取組にも活用でき、企業による再エネ調達の選択肢が広がることが期待される。

(2) FIT 終了後のビジネスモデル

FIT の終了後のビジネスモデルについては、2009 年 11 月に開始した余剰電力買取制度の適用を受けた住宅用太陽光発電設備を含め、2019 年 11 月以降順次、買取期間が満了する住宅用太陽光発電をはじめとし、FIT 卒業電源が現れ始めるという環境変化の中、自家消費による活用と組み合わせながら、住宅用太陽光発電を投資回収が済んだ再生可能エネルギー電源として活用するビジネスモデルが登場しつつある。こうしたモデルが自立化の先駆けとなつて、FIT に頼らないビジネスモデルの構築が加速化されるよう、事業環境整備を進めていく必要がある⁹。

また FIT 切れと同様に、太陽光発電設備の廃棄も今後発生してくると予想される。自己所有地での事業用太陽光を中心に、放置される懸念、全般的に不法投棄される懸念がある。FIT 法では、調達価格の中で資本費の 5%を廃棄等費用として計上しており、2017 年 4 月 FIT 法が改正されて以降（以下、改正 FIT 法という。）、発電事業者による廃棄等費用の積立てが

⁶ Japan-CLP HP 「Japan-CLP について」 <https://japan-clp.jp/index.php/re100>（閲覧日：2019/2/28）

⁷ Japan-CLP HP 「Japan-CLP について」 <https://japan-clp.jp/index.php/re100>（閲覧日：2019/2/28）

⁸ 経済産業省「トラッキング付非化石証書の販売にかかる実証実験を行います」（2018 年）
<https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181217001/20181217001.html>（閲覧日：2019/2/28）

⁹ 資源エネルギー庁「総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」第 8 回（2018 年）
資料 3「住宅用太陽光発電設備の FIT 買取期間終了に向けた対応」
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/008_03_00.pdf（閲覧日：2019/2/28）

努力義務化¹⁰されたが、実際に積み立てを実施する事業者は少ない状況である¹¹。

また、今まであった FIT の枠組みから外れた太陽光発電の導入が進むことから、発電事業の実態把握が現在以上に困難になることが懸念される。

一方で、このような FIT 切れや廃棄等の動きに合わせて、新たなビジネスが生まれつつあり、海外でも同様な動きが始まっている。



図 3-2 海外の先進事例（配電網と EV の連携による新ビジネス）

出所）資源エネルギー庁「総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」第 11 回（2018 年）

資料 3 「再生可能エネルギーの大量導入を支える 次世代電力ネットワークの構築について」

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/011_04_00.pdf（閲覧日：2019/2/28）

¹⁰ 2018 年 4 月に義務化。

¹¹ 資源エネルギー庁「総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」第 10 回（2018 年）資料 3 「太陽光発電設備の廃棄対策について」

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/010_03_00.pdf（閲覧日：2019/2/28）

(2) プラットフォームの“兆し”(台湾：gogoro社)

第1回 次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの在り方研究報告書 資料4

98

- 2015年、台湾においては、電動バイクメーカーgogoro社により、蓄電池充電ステーションの整備・普及、電池交換型電動バイクの社会実装が実現。EVの近時の課題である充電に要する時間の短縮化を実現（交換＝6秒）。
- 将来計画として、上述電気ステーションにグリッドへの逆潮流機能を付加し需給調整に活用する“エネルギーインフラ化”も進行中。



(出典) gogoro HP、住友商事フィニクス、engadget、The Bridge、TAIWAN TODAY、Fortune 基調Panel作成

図 3-3 海外の先進事例（プラットフォームの兆し）

出所）資源エネルギー庁「総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」第11回（2018年）

資料3「再生可能エネルギーの大量導入を支える 次世代電力ネットワークの構築について」

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/011_04_00.pdf（閲覧日：2019/2/28）

3.1.3 その他

創エネだけでなく、省エネも CO2 削減に当たって重要な手段となる。ZEB (net Zero Energy Building)¹²、ZEH (net Zero Energy House)¹³もその手段として期待される。

また、エネルギーシステムや新しい電気の活用方法も変化しつつある。その例として、VPP (ヴァーチャルパワープラント)¹⁴・エネルギーマネジメント・スマートコミュニティといった面的なエネルギー活用や EV (電動車) の利用が挙げられる。この仕組みを災害時における地域のエネルギー安定供給に活用する事例が存在している。



図 3-4 災害時における地域エネルギー安定供給

出所) 資源エネルギー庁「再生可能エネルギーの大量導入を支える次世代電力ネットワークの構築について」(2018年12月26日)

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/011_04_00.pdf (閲覧日：2019/2/28)

¹² 建築計画の工夫による日射遮蔽・自然エネルギーの利用、高断熱化、高効率化によって大幅な省エネルギーを実現した上で、太陽光発電等によってエネルギーを創り、年間に消費するエネルギー量が大幅に削減されている最先端の建築物。

(出所) 資源エネルギー庁 HP

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/zeb_report/ (閲覧日：2019/02/28)

¹³ 外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅

(出所) 資源エネルギー庁 HP

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/zeh/ (閲覧日：2019/02/28)

¹⁴ 需要家側エネルギーリソース、電力系統に直接接続されている発電設備、蓄電設備の保有者もしくは第三者が、そのエネルギーリソースを制御(需要家側エネルギーリソースからの逆潮流も含む)することで、発電所と同等の機能を提供すること

(出所) 資源エネルギー庁 HP

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/advanced_systems/vpp_dr/about.html (閲覧日：2019/02/28)

4. 課題の整理およびその対応策

4.1 前提

再生可能エネルギーの主力電源化に向けて、太陽光発電に求められる役割は大きく変化している。FIT 制度開始後、急激な導入増を遂げた一方で、国民負担の抑制が大きな政策課題となり、パネルをはじめとした太陽光発電システムコストの低減に即した買取価格の低減をはじめとして、各種の制度見直しが実施されてきている。そんな中、主力電源を担う一翼として太陽光発電の自立電源化が強く求められており、FIT 売電に依存しない事業モデルの確立が急務となっている。

他方、電力システム改革の進展と再生可能エネルギーの大量導入によって、「大手電力会社が大规模電源と需要地を系統でつなぐ従来の電力システム」から「分散型電源も柔軟に活用する新たな電力システム」へと大きな変化が生まれつつある。具体的には、電力供給の担い手が多様化するとともに、「再生可能エネルギー電気を使いたい」、「地域の電源を地域で使いたい」といった需要家側のニーズも顕在化・多様化し、それに応える選択肢が拡大している。また、太陽光発電のコスト低減が進むことで、電力小売価格との逆転現象が起きることにより、FIT 制度による固定価格・買取義務に依存した売電モデルから脱却し、自家消費をはじめとした需要と供給が一体となったモデルなどが拡大していくことが期待されている。

同時に、系統の活用も含めたシステム全体の効率性（社会コストの最小化）の追求と、地域経済・産業の活性化や災害時・緊急時における近隣地域でのエネルギー供給の確保（レジリエンス）をバランスさせながら再生可能エネルギーの活用モデルを構築していくことが重要であり、FIT 制度も含めた支援策の在り方についても、こうした視点から検討を進めていくべきである。

上記で述べた通り、太陽光発電は大きな期待を背負っているが、足元では、立地を巡る住民トラブル等が顕在化しており、まずは諸課題の解決が必要な状況にある。



図 4-1 電力システムの変容と再生可能エネルギーの新たな活用モデル

出所) 資源エネルギー庁「総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会中間整理（第2次）（2019年）
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/20190128001_01.pdf（閲覧日：2019/2/28）

資源エネルギー庁では、「新エネルギー等の導入促進のための広報等事業（地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電））」を平成 29、30 年度に都道府県・政令指定都市を対象に実施し、長期安定発電のための事業環境整備を支援している。

本章では、このような背景を踏まえたうえで、都道府県・政令指定都市向けに行ったアンケート調査（以下、都道府県・政令指定都市向けアンケートという。詳細は 7.2 参照）、低圧事業者向けに実施したアンケート（以下、低圧事業者向けアンケートという。詳細は 7.3 参照）および「新エネルギー等の導入促進のための広報等事業（地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電））」の採択事業者（平成 29、30 年度）ヒアリング（以下、自治体等ヒアリングという。）から判明した太陽光発電事業における諸課題を整理する。

太陽光発電事業の過程で発生する諸課題に対して、都道府県および市町村は、事業中に発生しうる具体的・実践的な課題に対する直接的対応と、それらの課題を未然に防ぐための制度設計・体制構築・広報活動といった制度的対応をとる必要性がある。

そのため以下では、太陽光発電事業における諸課題を、①事業の中で発生する具体的な課題（事業段階別課題）と、②それらの具体的課題を根本的に解決するための制度的課題（政策課題）に大別し、それぞれの段階に応じた課題を導出した。

4.1.1 太陽光発電に関する諸課題解決のためのフローチャート

図 4-2 は、地域内で起こっている太陽光発電の諸課題を解決するためのフローチャートである。地域の課題に応じて解決策を検討する際にご活用いただきたい。

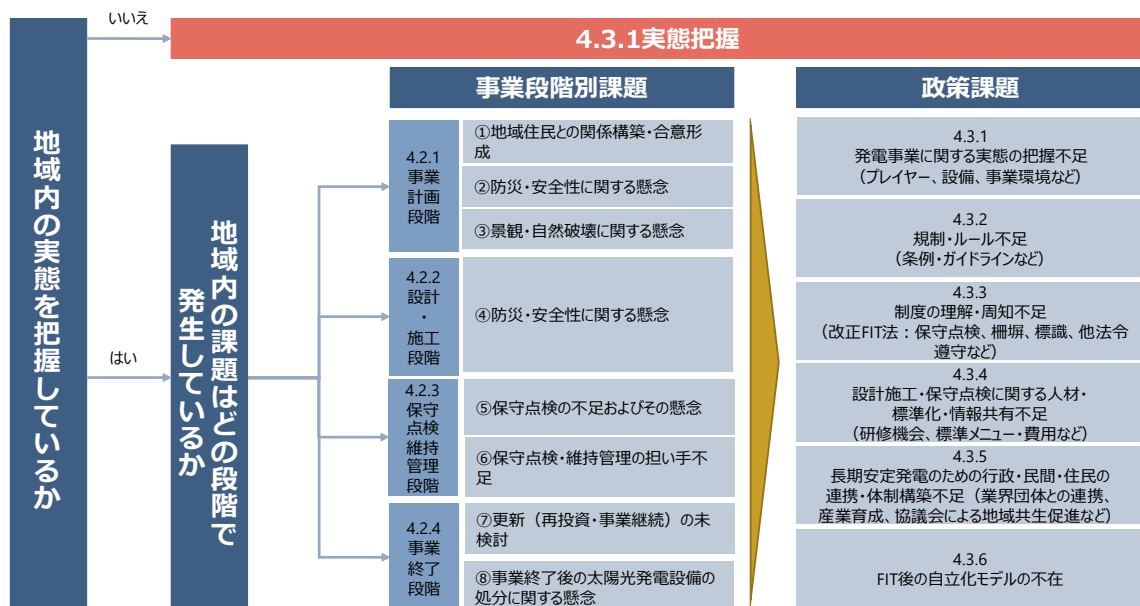


図 4-2 フローチャート

4.1.2 掲載事例一覧

下記の通り掲載事例を示す。★を付したものは、「太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集」においても事例の掲載があるため、参考としていただきたい。

表 4-1 事業段階別課題とその対応事例

事業段階	課題項目	対応策	対応事例
4.2.1 事業計画段階	①地域住民との関係構築・合意形成について	a 条例・ガイドラインの策定による地域住民への説明機会の確保、合意形成支援	ア) 兵庫県…条例で事業計画の届出および住民説明を義務付け
			イ) 和歌山県…条例で自治体との協議、関係自治会への説明、事業計画の公表を義務付け
			ウ) 三重県…ガイドラインにより企画立案段階から地域との関係構築を推奨
			エ) 静岡県…モデルガイドラインにより県内市町との協議、地域住民との協議を励行
	②防災・安全性に関する懸念について	b 自治体内での部署間連携の強化による太陽光発電事業の計画情報把握	ア) 浜松市…関係部署で開発行為前に発電事業を是正する体制構築
		c 条例・ガイドラインの策定による太陽光発電事業の防災・安全性の配慮	ア) 群馬県…条例により、開発行為前に自治体との協議を義務付け
4.2.2 設計・施工段階	③景観への影響に関する懸念について	d 条例・ガイドラインの策定による計画段階における景観への配慮	ア) 静岡県…条例により、希少野生動植物の生息する事業地での環境保全を義務付け
			イ) 長野県…景観条例により、大規模な太陽光発電事業の場合に届出を義務付け
4.2.3 保守点検・維持管理段階	④防災・安全性に関する懸念について	a ガイドラインの策定による設計・施工の防災性・安全性向上	ア) 京都府…ガイドラインにより、適切な設計・施工・保守点検、修繕等の実施を推進
			【参考】民間業界団体によるガイドライン・チェックリスト
4.2.3 保守点検・維持管理段階	⑤保守点検の不足およびその懸念について	a 発電事業者への保守点検の必要性に関する広報	ア) 鳥取県…メンテナンス契約の提案、診断事業者への仲介、広報等を通した保守点検活動の必要性の周知
			イ) 京都府…「京都再エネコンシェルジュ」による保守点検活動の必要性の周知

事業段階	課題項目	対応策	対応事例
	⑥保守点検・維持管理の担い手不足について	b 不適切案件の情報提供窓口への情報提供による是正	【参考】経済産業省…不適切な案件についての事実関係の把握、過度に不適切な案件に対する指導
		c セミナー・研修事業の開催による太陽光発電関連事業者へのスキルアップ	ア) 長野県…保守点検事業者向けの研修事業とスキルアップ事業および低圧発電事業者向けセミナーの開催
			イ) 宮城県…太陽光発電設備メンテナンス研修を初学者向けに開催
		d 保守点検・維持管理をサポートする民間業界団体・事業者との連携	ウ) 京都府…民間事業者と共同しながら、保守点検の重要性を周知するスキルアップセミナーの開催
			ア) 浜松市…浜松新電力と連携した、発電事業者とメンテナンス事業者とのマッチングを実施 イ) 長崎県…「ながさき太陽光メンテナンス協議会」による事業者間の情報交換を促進
4.2.4 事業終了段階	⑦更新（再投資・事業継続）の未検討	a FIT 卒業後の太陽光発電事業等の活用による地域のエネルギー供給への貢献	ア) 浜松新電力…地域新電力を活用した卒 FIT 電源の買取を推進 イ) 群馬県…「太陽光発電事業の評価ガイド」の解説や今後の市場動向を共有する県独自の研修会開催
	⑧事業終了後の太陽光発電設備の処分に関する懸念	b ガイドラインの策定による適正処理の確保	【参考】太陽光発電協会…適正処理のために必要な情報を提供
			ア) 福井県・再生可能エネルギー保全技術協会…太陽光発電設備の解体・撤去ガイドの策定

表 4-2 政策課題とその対応事例

政策課題	対応策	対応事例		
4.3.1 発電事業に関する実態の把握不足	1) プレイヤー（発電事業者、関連事業者）の実態把握	【参考】資源エネルギー庁…都道府県別・市町村別に認定情報の詳細を公表 a. 鳥取県…保守点検の必要性の周知の度合い調査、保守点検事業化の情報収集を目的としたアンケートの実施 b. 静岡県…太陽光発電補助事業者対象のメーリス・ホームページ登録によるネットワーク形成 c. 浜松市…アンケートを実施しメーリスで情報共有 d. 自然エネルギー信州ネット…地域内の事業者を中心にネットワーク化		
	2) 発電設備についての実態把握	a. 浜松市…約 800 か所の発電所の法令順守状況を現地確認 b. 三重県…151 か所の高圧発電所の法令順守状況を現地確認		
	3)太陽光発電事業に関する実態把握	a. 静岡県…発電事業の台風の被害状況についてアンケートによる情報把握 b. 群馬県…発電事業者のアンケート調査による保守点検への意識向上に向けたアプローチ 【参考】一般社団法人太陽光発電協会…防災・安全性に関する事故の注意喚起		
	4.3.2 規制・ルール不足	1) 地域とのコミュニケーション促進 2) 実態に応じた適時適切なルール整備	地方公共団体による条例やガイドライン（7.5） 業界団体を中心に各種ガイドラインの策定などにより自主ルール（2.5）	
	4.3.3 制度の理解・周知不足	1) 低圧発電事業者への広報方法	【参考】低圧発電事業者向けアンケート分析結果	
		2)発電事業者等へ FIT 制度や保守点検の必要性を広報	a. 宮城県…アンケートと県内既存団体ネットワークの活用 b. 神奈川県…災害などの社会状況・市民のニーズに応じた迅速な情報提供 【参考】資源エネルギー庁…HP や情報連絡会を活用した広報 【参考】リコージャパン株式会社…O&M 事業者選定のポイントを全国セミナーで周知	
			4.3.4 設計施工・保守点検に関する人材・標準化・情報共有不足	1) セミナー・研修事業による太陽光発電関連事業者のスキルアップ 2) ICT を用いた保守点検効率化による発電事業者のスキルアップ

政策課題	対応策	対応事例
	3) 保守点検事業者等のデータベースの作成による実態把握・情報共有	a. 群馬県…県内で保守点検の実績のある保守点検事業者の公募制 b. 長崎県…アンケート起点による保守点検事業者の登録制
4.3.5 長期安定発電のための行政・民間・住民の連携・体制構築不足	1)ステークホルダーの連携確立により持続可能な太陽光発電の事業環境を構築	a. 京都府…「京都再エネコンシェルジュ」との連携による保守点検・維持管理の周知徹底 【参考】太陽光発電アフターメンテナンス協会…民間主導による保守点検の連携体制構築
4.3.6 FIT 後の自立化モデルの不在	1)非 FIT の太陽光発電事業の活用	【参考】NTT スマイルエナジー…自治体との電力調達契約締結による新たなビジネスモデル 【参考】京セラ・東京センチュリー…自家発電目的の新たなビジネスモデル 【参考】みんな電力…ブロックチェーンを活用した新たなビジネスモデル
		【参考】一般社団法人太陽光発電協会…発電事業の継続リスクを評価するガイドの制定
		a 群馬県…ガイド解説イベントによる太陽光発電パネルの中古売買市場の活性化
	2)事業終了後のモジュール再利用・発電所のセカンダリーによる新たなビジネスモデル化	【参考】一般社団法人日本太陽光発電検査技術協会…電気設備を中心とした中古太陽光発電所鑑定評価の実施
		【参考】ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社・アールツーソリューション株式会社…太陽電池モジュールのリユース・リサイクルの実施

4.2 事業段階別課題およびその対応策

自治体等ヒアリング、都道府県・政令指定都市向けアンケートおよび低圧事業者向けアンケートの結果から図 4-3 の通り、事業段階別課題を整理した。国や民間業界団体・民間事業者の取組事例等は【参考】として示した（4.3 政策課題およびその対応策でも同様）。

事業段階別課題	
4.2.1 事業 計画 段階	①地域住民との関係構築・合意形成
	②防災・安全性に関する懸念
	③景観・自然破壊に関する懸念
4.2.2 設計 ・ 施工 段階	④防災・安全性に関する懸念
4.2.3 保守 点検 維持 管理 段階	⑤保守点検の不足およびその懸念
	⑥保守点検・維持管理の担い手不足
4.2.4 事業 終了 段階	⑦更新（再投資・事業継続）の未検討
	⑧事業終了後の太陽光発電設備の処分に係る懸念

図 4-3 事業段階別課題

4.2.1 事業計画段階

(1) 課題

太陽光発電は、他の電源と比較して立地に対する制約が少ないため、FIT 導入以降急速に導入が拡大した。一方で、急斜面や住宅街、景勝地などへの立地等をめぐり住民との軋轢や反対運動が多数報告されており、地域と共生した太陽光発電のあり方が問われている状況にある。

都道府県・政令指定都市向けアンケート調査の結果、太陽光発電の事業計画段階では、「地域住民との関係構築・合意形成」、「防災・安全性に関する懸念」、「景観への影響に関する懸念」がアンケート結果の上位になった。

この結果から、「地域住民との関係構築・合意形成」「防災・安全性に関する懸念」「景観・自然破壊に関する懸念」を事業段階別課題とする。

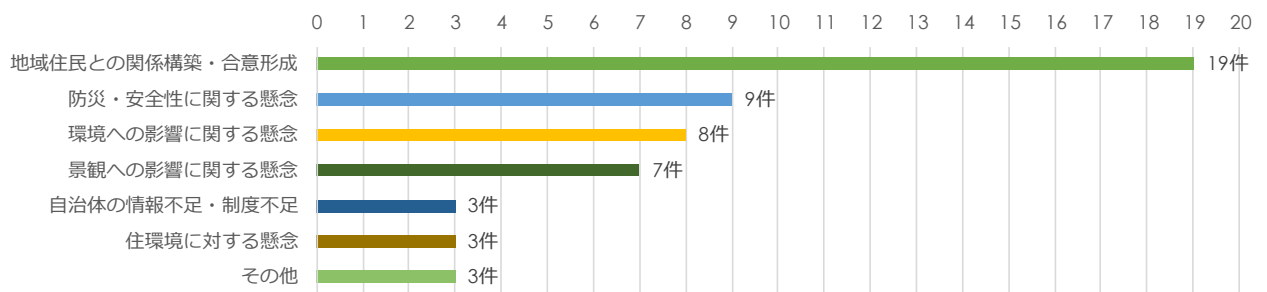


図 4-4 事業計画段階における課題

① 地域住民との関係構築・合意形成について

資源エネルギー庁 HP「不適切案件に関する情報提供フォーム」宛てに自治体から寄せられた情報や、その他自治体から直接提供された情報のうち、大半は法令違反、条例違反及び地元との調整に関するものだったため、太陽光発電の導入増加に伴い、条例・ガイドラインの遵守徹底や事業計画段階での地域での合意形成が困難になっていると考えられる。

表 4-3 自治体から情報提供のあった不適切案件

自治体から情報提供のあった不適切案件		
A市	条例違反	- 市内において、太陽光発電設備の設置により景観が悪化することを理由に、反対運動が発生 - 一定規模以上の太陽光発電設備を設置するに当たり、市への届出と市長の同意を求める条例に違反しているため、事業者に対して、工事を中止し、市への届出及び市長の同意手続を行うよう指導
B市	法令違反	- 電事法に基づく技術基準適合義務が遵守されていないおそれがある - 架台は単管パイプを用いた自立式であり、基礎は地中に単管パイプを打ち込み、クランプで固定したのみであるため、飛散のおそれがある - 設備の周囲は杭にロープを回したのみであり、容易に人が立ち入ることができる
C町	地元との調整	- 小型風力発電の建設に関して、繰り返し民衆との距離が近すぎるため、別の候補地を探すように指導したものの、事業者は投資家側の事情を理由に強行建設 - 住民は騒音問題について、直接事業者申し入れを行っている状況
D市	地元との調整	- 太陽光発電設備の敷地内からつるが伸びており、道路まではみ出している状況 - 景観が損なわれるほか、道路の通行に支障が出るため、早刈りをするよう指導してほしい

出所) 資源エネルギー庁「再エネ事業の長期安定化に向けた事業規律の強化と地域共生の促進」(2018年10月)
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/009_03_00.pdf (閲覧日: 2019/2/28)

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.1

② 防災・安全性に関する懸念について

太陽光発電は、他の電源と比較して立地に対する制約が少ないという特徴があるが、急傾斜地への設置など安全性について懸念がある案件が多数報告されている。



図 4-5 急傾斜地への設置

出所) 資源エネルギー庁「平成29年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査（太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査）」（2018年2月）

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf（閲覧日：2019/2/28）

③ 景観への影響に関する懸念について

急増する太陽光発電により、周辺への雨水や土砂の流出、地すべり等の防災上の問題の他、景観問題や地域住民による反対運動など、立地・事業計画の段階で地方自治体や地域住民への説明・コミュニケーションが不十分であったことに起因するトラブルが多く見られるようになってきている。



図 4-6 景観問題・住民反対の事例

出所) 資源エネルギー庁「平成29年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査（太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査）」（2018年2月）

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf（閲覧日：2019/2/28）

(2) 対応策

① 地域住民との関係構築・合意形成について

事業計画段階において、発電事業者（個人・法人）と太陽光発電設備が設置される地域の住民との関係構築（情報共有・合意形成）が長期安定発電を実現する上で肝要であり、住民とのコミュニケーションを図る機会（住民説明会等）が期待されている。先進自治体等では地域と共生した太陽光発電事業を実現するため条例やガイドライン等の制定が活発な状況である。

下記のとおり、条例及びガイドラインを整理した。詳細な内容は、7.5 を参照。

a. 条例・ガイドラインの策定による地域住民への説明機会の確保、合意形成支援

太陽光発電事業の事業計画に際しては、「砂防法」「森林法」「景観法」等の許認可が自治体に権限委譲されているものも多数あり、そういった許認可の手続きに際して、自治体が太陽光発電の事業計画を確認し、指導する機会は設けられている。

詳細については、「平成28年度新エネルギー等導入促進基礎調査（太陽光発電事業者のための事業計画策定ガイドラインの整備に向けた調査）報告書」（https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H28FY/000124.pdf（閲覧日：2019/2/28））が参考になる。

ただし、法令以上の対応を行うため、兵庫県・和歌山県等では条例で、三重県・静岡県等ではガイドラインで太陽光発電の設置前に住民説明を行うことを義務付けている。

地域共生に関する事項は、環境影響評価条例や景観条例等で幅広く規定されている（詳細は7.5を参照）。

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.1

ア) 兵庫県…条例で事業計画の届出および住民説明を義務付け

兵庫県では、2017 年 3 月に「太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例」(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/ks29/documents/taiyoukoujoureihonbun20181029.pdf> (閲覧日 : 2019/2/28)) を策定している。

経緯としては FIT 制度の導入以後の太陽光発電施設等の急速な普及に伴い、特に、建築基準法、都市計画法等の法令による規制を受けないものについて、景観又は眺望の阻害、太陽光パネルの反射光による住環境の悪化、土地の形質変更に伴う防災機能の低下、設置計画の近隣への説明不足等によるトラブルが問題となっていた。太陽光発電施設等と地域環境との調和を図るため、太陽光発電施設等の設置に係る事業計画の届出制度を創設する等、その設置及び管理に関して必要な事項を定め、良好な環境及び安全な県民生活を確保するため、本条例を制定した。

太陽光発電施設の場合、対象は事業区域の面積が 5,000 平方メートル以上の太陽光発電施設の設置工事及び増設等工事について、届出等の対象となる設置工事等については、工事着手の 60 日前までに事業計画の届出が必要になる。事業計画の届出の前に、近隣関係者に対して事業計画の内容について説明が必要になる。

太陽光発電施設等と地域環境との調和を図るために下記の通り、必要な基準（施設基準）を定めている。

1. 太陽光発電施設等と事業区域の周辺地域の景観との調和及び事業区域内の緑地の保全に関する事項
斜面地や山頂部等の景観への配慮、法面の緑化や隣接地への遮蔽措置、色彩・材料の配慮、緑地の保全、◎反射光への配慮、▽照明（サーチライトを含む）等
※平成 30 年 3 月 30 日に、山林開発を伴う事業区域の面積が 50 ヘクタール以上の太陽光発電施設について、緑地の保全の基準を追加しました。詳細は関連資料の「太陽光発電施設の設置等に関する基準」をご確認ください。
 2. 太陽光発電施設等の設置に係る防災上の措置に関する事項
地盤の安定性・勾配、擁壁の設置・構造、法面の構造・保護、排水施設・調整池の設置、設置不適地等
 3. 太陽光発電施設等の安全性の確保に関する事項
構造耐力上主要な部分の耐久性、地盤への定着、◎太陽電池モジュールの脱落等の防止、▽風車の構造上の安全性等
 4. 太陽光発電施設等の廃止後において行う措置に関する事項
撤去時の廃棄物の処理、景観・防災上の措置等
 5. その他の事項
適切な保守点検・維持管理、▽動植物
- ◎：太陽光発電施設のみに係る基準▽：風力発電施設のみに係る基準

出所) 兵庫県「太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例について」
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/ks29/taiyoukoujourei.html> (閲覧日 : 2019/2/28)

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.1

イ) 和歌山県…条例で自治体との協議、関係自治会への説明、事業計画の公表を義務付け

和歌山県では 2018 年 3 月に「和歌山県太陽光発電事業の実施に関する条例」(https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/032000/taiyokojorei/gaiyo_d/fil/solar-jourei.pdf (閲覧日: 2019/2/28)) を制定した。

合計出力 50kW 以上の太陽光発電設備を設置し発電する事業を対象とし、以下の手続きを行う必要があり、自治体との協議や関係自治会への説明が必要となる。



図 4-7 和歌山県太陽光発電事業の実施に関する条例の手続の主な流れ

出所) 和歌山県「和歌山県太陽光発電事業の実施に関する条例」

<https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/032000/taiyokojorei/gaiyo.html> (閲覧日: 2019/2/28)

ウ) 三重県…ガイドラインにより企画立案段階から地域との関係構築を推奨

三重県は「三重県太陽光発電施設の適正導入に係るガイドライン」(<https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000733605.pdf> (閲覧日: 2019/2/28)) を平成 29 年 7 月に施行し、平成 30 年 7 月に改訂した。

「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」(FIT 法) に基づく再生可能エネルギー発電事業計画の認定申請を行う、三重県内(隣接府県にまたがる場合を含む)に設置予定の、出力 50kW 以上の太陽光発電施設(建築物に設置されるものを除く)を対象としている。

「5 事業者が実施する遵守事項、推奨事項」(p.4~13)には、企画立案時から撤去・処分時までの、事業者が実施する遵守事項・推奨事項がまとめられており、地域との関係構築についてもふれられている。

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.1

エ) 静岡県…モデルガイドラインにより県内市町との協議、地域住民との協議を励行

静岡県では、2018 年 12 月に「太陽光発電設備の適正導入に向けたモデルガイドライン」(<https://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-150/megasolar/documents/pv-modelguideline.pdf> (閲覧日：2019/2/28)) を定めている。

対象としては、市内（町内）において設置する出力 10kW 以上又は敷地面積 10 m²以上の事業用太陽光発電設備（建築物へ設置するものを除く。）としている。

モデルガイドラインのポイントとしては下記の通り。

1. エリア設定（立地を避けるべきエリア、慎重な検討が必要なエリアの設定）
 - 地域における立地特性を公表、周知することで、適切な場所への立地を促します。
2. 入念な事前協議（市町との協議、地域住民との協議）
 - 事業を実施する方との事前協議や調整により、地域住民とのトラブルを未然に防ぎ、適正な事業への指導を実施します。
3. 事業の各段階における届出制（事業概要書、運転開始届、事業終了届等の届出）
 - 事業を実施する方からの届出により、情報を入手することで、関係機関や地域との迅速な情報共有を実施します。
4. 適切な管理（定期的な稼働状況の把握、処分費用の積立の推進）
 - 設置後の撤去を含めた適切な管理を実施を求めます。

出所) 静岡県「太陽光発電設備の適正導入に向けたモデルガイドラインの公表について」
<https://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-150/megasolar/modelguideline.html> (閲覧日：2019/2/28)

② 防災・安全性に関する懸念について

事業の実施場所の選定に当たっては、関係法令及び条例等を遵守し、適切に選定する必要があるが、「砂防法」「森林法」「景観法」等の許認可が自治体に権限委譲されているものも多数ある。そういった許認可の手続きに際して、自治体は太陽光発電事業の開発動向を入手可能である。詳細については、「平成28年度新エネルギー等導入促進基礎調査（太陽光発電事業者のための事業計画策定ガイドラインの整備に向けた調査）報告書」

（https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H28FY/000124.pdf（閲覧日：2019/2/28））が参考になる。先進自治体等では、自治体内での部署間連携の強化により太陽光発電事業の開発情報を共有している。事業立地の選定時に立地場所として問題がない場所であることを発電事業者は自治体に確認することが有益である

法令だけでなく、先進自治体等では太陽光発電事業の防災や安全性を担保するため条例やガイドライン等の制定を行っている自治体もある。

b. 自治体内での部署間連携の強化による太陽光発電事業の計画情報把握

ア) 浜松市…関係部署で開発行為前に発電事業を是正する体制構築

浜松市では、土地利用庁内対策委員会幹事会（土地政策課が庶務担当課を務める）において、土地利用事業の計画段階で、行政から事業者に対して、必要な助言・指導を行う体制が構築されている。太陽光発電事業については、エネルギー政策課が窓口として事業を受付けている。

c. 条例・ガイドラインの策定による太陽光発電事業の防災・安全性の配慮

防災・安全性に関する条例として土地開発等に関する条例を定める自治体もある。

土地開発に関する条例などで、太陽光発電設備導入を規制している自治体は次のとおりである。

表 4-4 土地開発等に係る条例等

市町村 (自治体コード順)	制定日	条例名
宮城県仙台市	平成 16 年 3 月 19 日	杜の都の風土を守る土地利用調整条例
群馬県	昭和 48 年 7 月 10 日	群馬県大規模土地開発事業の規制等に関する条例
愛知県岡崎市	平成 27 年 6 月 22 日	岡崎市土地利用基本条例

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.1

表 4-5 土地利用制限に係る指導要綱

自治体	制定日	指導要綱名
北海道札幌市	平成 25 年 12 月 12 日	札幌市大規模再生可能エネルギー関連施設認定要綱
福島県猪苗代町	平成 10 年 3 月 30 日	猪苗代町まちづくり指導要綱
埼玉県川島町	平成 13 年 3 月 1 日	川島町開発指導要綱
山梨県山梨市	平成 27 年 12 月 22 日	山梨市再生可能エネルギー発電設備設置指導要綱
静岡県沼津市	昭和 52 年 5 月 25 日	沼津市土地利用事業指導要綱
静岡県掛川市	平成 17 年 4 月 1 日	土地利用事業の適正化に関する指導要綱
愛知県	昭和 49 年 5 月 1 日	愛知県土地開発行為に関する指導要綱及び指導基準
滋賀県守山市	平成 17 年 3 月 29 日	守山市開発行為指導要綱
兵庫県丹波市	平成 16 年 11 月 1 日	丹波市開発指導要綱
福岡県筑紫野市	平成 23 年 1 月 27 日	筑紫野市開発行為等整備要綱
福岡県新宮町	平成 30 年 11 月 28 日	新宮町開発行為等指導要綱
大分県豊後高田市	平成 26 年 6 月 26 日	豊後高田市再生可能エネルギー発電設備設置指導要綱
大分県宇佐市	平成 27 年 2 月 16 日	宇佐市再生可能エネルギー発電設備設置指導要綱

ア) 群馬県…条例により、開発行為前に自治体との協議を義務付け

群馬県では、「群馬県大規模土地開発事業の規制等に関する条例（大規模土地開発条例）」を制定している。この条例では、5ヘクタール以上の土地の開発事業を行う者は、開発事業に係わる土地売買等の契約を締結する前に、また開発に必要な法令等の許認可手続の申請の前に知事と協議しなければならない（同条例第7条）。この法律は元来ゴルフ場や別荘地の無秩序な開発行為を規制するために、昭和48年に制定されたものであるが、一定規模以上の太陽光発電施設の開発にも適用がなされている。



図 4-8 群馬県大規模土地開発条例による開発事業における手続きの流れ

出所) 群馬県 大規模土地開発条例の手続の流れ

<http://www.pref.gunma.jp/contents/000010793.pdf>（閲覧日：2019/2/28）

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.1

③ 景観・自然破壊に関する懸念について

事業の実施場所の選定に当たっては、景観等への配慮が必要である。特に景勝地や住宅街周辺などに設置する場合や希少野生動植物の生息・生育する場所等については立地を勘案し、環境の保全などについて配慮し地域と共生する必要がある。

d. 条例・ガイドラインの策定による計画段階における景観への配慮

景観条例および環境保全・緑地保全等に関する条例で太陽光発電に関する記載がある自治体を整理した。

景観条例やガイドラインとしては下記の通り。

表 4-6 太陽光発電に関する景観条例

市町村 (自治体コード順)	制定日	条例名
北海道	平成 20 年 3 月 31 日	北海道景観条例
山形県	平成 19 年 12 月 21 日	山形県景観条例
福島県	平成 10 年 3 月 27 日	福島県景観条例
長野県	平成 4 年 3 月 19 日	長野県景観条例
愛知県名古屋市	昭和 59 年 3 月 26 日	名古屋市都市景観条例
滋賀県	昭和 59 年 7 月 19 日	ふるさと滋賀の風景を守り育てる条例
大阪府	平成 10 年 10 月 30 日	大阪府景観条例
島根県	平成 3 年 12 月 20 日	ふるさと島根の景観づくり条例
広島県	平成 3 年 3 月 14 日	ふるさと広島の景観の保全と創造に関する条例
広島県広島市	平成 18 年 3 月 29 日	広島市景観条例
長崎県	平成 23 年 3 月 23 日	長崎県美しい景観形成推進条例
宮崎県小林市	平成 27 年 12 月 22 日	小林市景観条例
宮崎県綾町	平成 19 年 3 月 29 日	綾町照葉の里景観条例

表 4-7 太陽光発電事業に焦点を当てたガイドライン

自治体	制定日	ガイドライン名
事業者に必要な対応を促すことを目的としたガイドライン		
景観形成重視		
北海道	平成 27 年 11 月 5 日	北海道太陽電池・風力発電設備景観形成ガイドライン
和歌山県	平成 29 年 4 月	太陽光発電施設等の設置に関する景観ガイドライン

表 4-8 環境保全・緑地保全等に関する条例

市町村 (自治体コード順)	制定日	条例名
北海道札幌市	平成 13 年 3 月 6 日	札幌市緑の保全と創出に関する条例
栃木県	昭和 49 年 3 月 30 日	自然環境の保全及び緑化に関する条例
山梨県	昭和 46 年 10 月 11 日	山梨県自然環境保全条例
静岡県	昭和 48 年 3 月 23 日	静岡県自然環境保全条例
三重県	平成 15 年 3 月 17 日	三重県自然環境保全条例
滋賀県	昭和 48 年 10 月 9 日	滋賀県自然環境保全条例
岡山県	昭和 46 年 12 月 21 日	岡山県自然保護条例
香川県	昭和 49 年 4 月 2 日	香川県自然環境保全条例
長崎県諫早市	平成 17 年 3 月 1 日	諫早市環境保全条例

表 4-9 太陽光発電事業に焦点を当てたガイドライン

自治体	制定日	ガイドライン名
事業者 zu 適切な対応を促すことを目的としたガイドライン		
「立地を避けるべきエリア」を明示		
茨城県	平成 28 年 9 月 5 日	太陽光発電施設の適正な設置・管理に関するガイドライン
栃木県	平成 30 年 4 月 1 日	栃木県太陽光発電施設の設置・運営等に関する指導指針
山梨県	平成 27 年 11 月	太陽光発電施設の適正導入ガイドライン
三重県	平成 29 年 6 月 30 日	三重県太陽光発電施設の適正導入に係るガイドライン
高知県	平成 28 年 3 月 28 日	太陽光発電の設置・運営等に関するガイドライン

ア) 静岡県…条例により、希少野生動植物の生息する事業地での環境保全を義務付け

静岡県では「静岡県自然環境保全条例」によって、太陽光発電の開発行為を規制している。一定の条件（5ha 以上の開発規模または、1ha 以上 5ha 未満の開発規模かつ静岡県版レッドデータブック掲載種のうち絶滅危惧Ⅱ類以上の種の生育・生息が確認された場合）を超える規模の場合、自然環境保全協定の締結が義務付けられている（静岡県自然環境保全条例第 24 条第 1 項、同施行規則第 30 条、第 31 条）。協定の締結に当たっては、希少野生動植物に対する保全対策、緑化計画、残土処理方法などの内容を盛り込む必要がある。

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.1

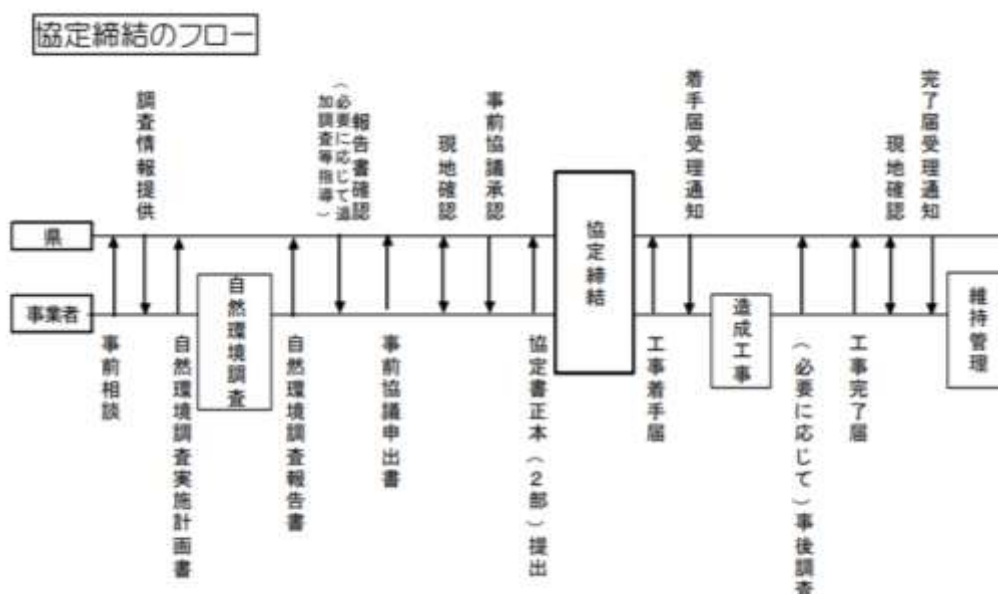


図 4-9 静岡県自然環境保全条例による太陽光発電設備協定締結のフロー

出所）静岡県 太陽光発電事業にかかる自然環境保全協定の手続きについて

<https://www.pref.shizuoka.jp/kankyoku/ka-070/documents/taiyokokyotei.pdf>（閲覧日：2019/2/28）

イ）長野県…景観条例により、大規模な太陽光発電事業の場合に届出を義務付け

長野県では、「長野県景観条例」を制定し、太陽光発電事業の適正な実施を行っている。同条例の施行規則では、国の景観法で示される「届出を要する行為」の中に、太陽光発電が含まれることを明記している（同条例施行規則第8条第1項第6号）。一定規模（景観計画区域内では太陽電池モジュールの築造面積の合計が1000㎡を超えるものを超えるもの。重点地域においては、太陽電池モジュールの築造面積の合計が20㎡を超えるもの）以上の太陽光発電設備を設置する際は、届け出対象となる。また、景観育成ための行為の制限として定めた、周辺の景観との調和に配慮した形態意匠の基準も存在する。

長野県景観育成基準（抜粋）

位置：地域のランドマークやスカイライン等への眺望を極力阻害しないような配置とすること。

色彩：けばけばしい色彩とせず、できるだけ落ち着いた色彩を基調とし、周辺の田園や集落の景観と調和した色調とすること。

規模：周辺の基調となる景観から著しく突出した印象を与えないような規模、高さとする。個々の建造物等の規模、高さは極力おさえ、周辺の田園景観との調和に努めること。

材料：反射光のある素材を大部分に使用することは避けること。

緑化：周囲の緑化に努めること。

出所）長野県 太陽光発電設備に係る景観対策について

<https://www.pref.nagano.lg.jp/toshikei/kurashi/sumai/kekan/documents/shiryo271124-3.pdf>（閲覧日：2019/2/28）

4.2.2 設計・施工段階

(1) 課題

近年、台風によるパネルの飛散や土砂崩れ、豪雪による架台の損壊など太陽光発電の事故が多数報告されている状況にある。

都道府県・政令指定都市向けアンケート調査の結果、「地域の影響に関する懸念・苦情」が最も多く、「不適切な設計・施工」「設計・施工における関連法令違反」が続いた。その内容として防災・安全性などの対応が強く問題視されていることが明らかになった。

この結果から、「防災・安全性に関する懸念」を事業段階別課題とする。

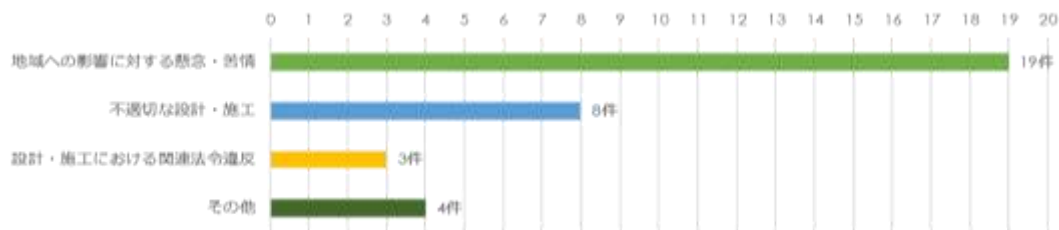


図 4-10 設計・施工段階における課題

④ 防災・安全性に関する懸念について

太陽光発電の多くは、FIT 制度の開始後に導入されたものであるが、あまりにも短期間に導入が進んだため、各種ガイドラインの制定や、技術者の育成等が間に合わないまま、設計・施工されてしまった案件が多い。もちろん、優良事業者によって適正に設計・施工されている案件も多数存在するが、中には、急傾斜地など危険な場所への設置や、単管パイプによる架台の施工など、安全性について懸念がある案件も多数報告されている。



図 4-11 安全性に懸念のある施工

出所) 資源エネルギー庁「平成 29 年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査（太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査）」（2018 年 2 月）

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf（閲覧日：2019/2/28）

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.2

50kW以上の事業用太陽光発電については、電気事業法上の事故報告義務が課されている。西日本豪雨や台風21号、北海道胆振東部地震に伴う太陽光発電設備への被害については、計41件の事故報告があった。主な被災内容としては、西日本豪雨時には、設備の立地地域における土砂崩れ等によるパネルやパワコンの損傷といった被害が多い。台風では、強風によるパネルの破損等が多く挙げられる。

被害状況（50kW以上）				
		西日本豪雨	台風21号	北海道地震
被害概要	合計	19	21	1
	水没	8	-	-
損傷部位	土砂崩れ	11	-	-
	パネル	10	19	-
	パワコン	9	3	1
	キュービクル	4	1	-
	その他	9	5	-

※台風21号においては、強風によるパネルの飛散被害が多い



図 4-12 被害の状況図

出所) 資源エネルギー庁「再エネ事業の長期安定化に向けた事業規律の強化と地域共生の促進」(2018年10月)
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/009_03_00.pdf (閲覧日: 2019/2/28)

「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン」では多雪区域の地上設置架台を例にとり、積雪荷重によって、基礎沈降が発生する場合があります。事前設計の段階で、最大積雪状態でのアレイの荷重の確認が重要になり、基礎部の地耐力とあわせて、設計段階では当該区域での過去の積雪量を確認し、基礎、架台設計に反映することが好ましいとされている。



図 4-13 積雪荷重が設計を超えたため、基礎沈降した太陽光パネル

出所) 「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン及び構造設計例について」(2017年 NEDO・奥地建産・JPEA) <http://jpea.gr.jp/topics/guideline.html> (閲覧日: 2019/2/28)

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.2

2015年9月の台風18号による関東・東北豪雨では、鬼怒川の堤防が決壊し、河岸に隣接する太陽光発電設備が水没する等の被害が発生した。河岸に隣接する立地への設備設置自体は法令・条例違反ではないが、設備の設置と堤防決壊の因果関係が社会的に注目された事例¹⁵であった。



図 4-14 鬼怒川の決壊被害で水没したパネル

出所) 経済産業省産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会(第12回)(平成28年3月22日)資料1
「太陽光発電設備の規制見直しについて」

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/pdf/012_01_00.pdf (閲覧日: 2019/2/28)

¹⁵ 資源エネルギー庁「平成28年度新エネルギー等導入促進基礎調査(太陽光発電事業者のための事業計画策定ガイドラインの整備に向けた調査)報告書」(2017年2月)

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H28FY/000124.pdf (閲覧日: 2019/2/28)

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.2

(2) 対応策

④ 防災・安全性に関する懸念について

太陽光発電設備の設計・施工に当たっては、関係法令及び条例だけでなく、民間業界団体による自主規制等を遵守し、適切に実施し安全性を確実に担保する必要がある。

そのためには、防災・安全に関する事故情報を収集し、適時適切にルールを設計、運用していく自治体・民間業界団体の役割も期待される。

a. ガイドラインの策定による設計・施工の防災性・安全性向上

先進自治体等では、太陽光発電事業の防災や安全性を担保するためガイドライン等の策定が行われている。

ア) 京都府…ガイドラインにより、適切な設計・施工・保守点検、修繕等の実施を推進

エコリンクス株式会社が、京都府と連携し、「再生可能エネルギー設備（太陽光発電）の設置・運用・メンテ・廃棄に係るガイドライン」(<http://www.eco-linx.com/news/kyotoguidelines-kaitei/>（閲覧日：2019/2/28））を策定している。適切な設計・施工・保守点検、修繕等の実施を推進し、長期にわたり安定的な太陽光発電の継続に役立つことを目的とし、太陽光発電事業の制度、設置から廃棄に至るまでの基本的な情報を掲載し、京都府独自の景観条例など法令への適合についても整理している。

【参考】民間業界団体によるガイドライン・チェックリスト

「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン及び構造設計例について」（2017年度）（NEDO・奥地建産・JPEA）(<http://jpea.gr.jp/topics/guideline.html>（閲覧日：2019/2/28））や「自主ルール・ガイドライン・チェックリスト」（JPEA）(<http://jpea.gr.jp/document/handout/index.html>（閲覧日：2019/2/28））が策定されており、設計・施工時の参考になる。

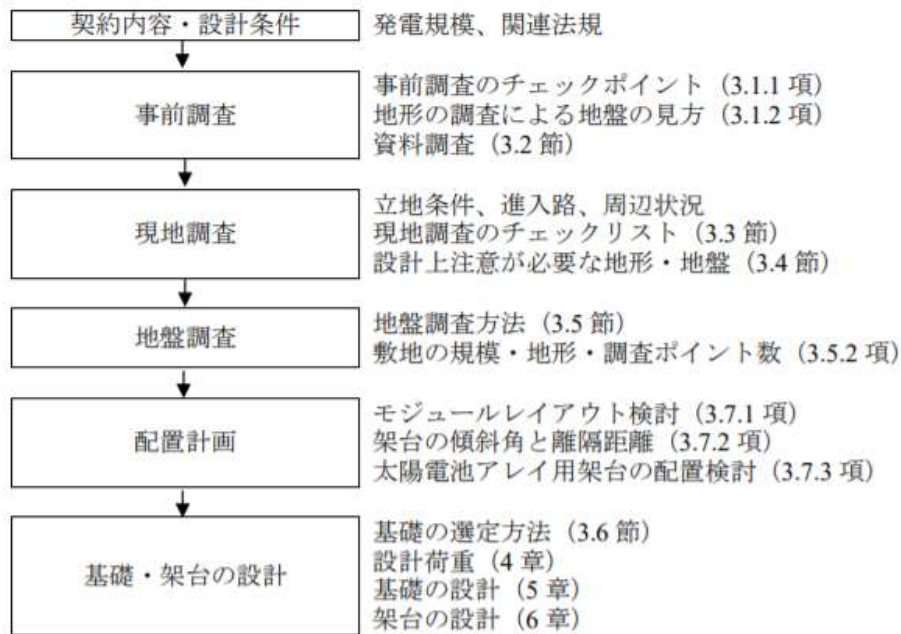


図 4-15 地上設置型太陽光発電システムの設計フロー

出所) 「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン及び構造設計例について」 (2017 年度 NEDO・奥地建産・JPEA)

<http://jpea.gr.jp/topics/guideline.html> (閲覧日: 2019/2/28)

4.2.3 保守点検・維持管理段階

(1) 課題

太陽光発電は影の影響を受けやすく雑草等の影で発電量が低下する事例が報告されており、雑草等を放置すると害虫や害獣の発生につながることもある。保守点検の実施状況について既往調査では保守点検・維持管理を全く実施していない低圧発電設備が 14%あり、低圧を中心にメンテナンスが十分ではないとの意見が散見される。また、設備の故障やパワコンの緊急停止に気づかず発電が長期間停止する事例の報告もある。

FIT で導入された設備については買取期間を満了した後は、投資回収が済んだ安価で自立的な電源として活用されることが期待されており、日頃から保守点検・維持管理を適切に実施することが長期安定発電のために重要である。長期安定発電することにより、現役世代の国民負担に対する理解が得られ、将来世代に利益をもたらすことができる。

Q. 貴社所有の発電所で実施している保守点検・維持管理について、あてはまる選択肢をお選び下さい。(MA)

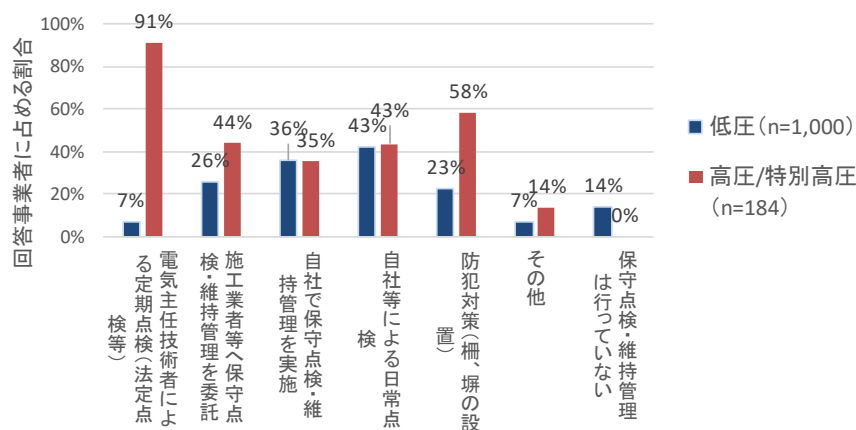


図 4-16 保守点検・維持管理状況

出所) 資源エネルギー庁「平成 29 年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査(太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査) 報告書」

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf (閲覧日: 2019/2/28) より MRI 作成

また、保守点検・維持管理市場拡大に向けては、技術者の確保や市場価値が認められていないことが課題とされている。

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.3

Q.保守点検・維持管理業務の市場拡大に向け課題に感じている項目について、あてはまる選択肢をお選び下さい。(MA) (n=31)

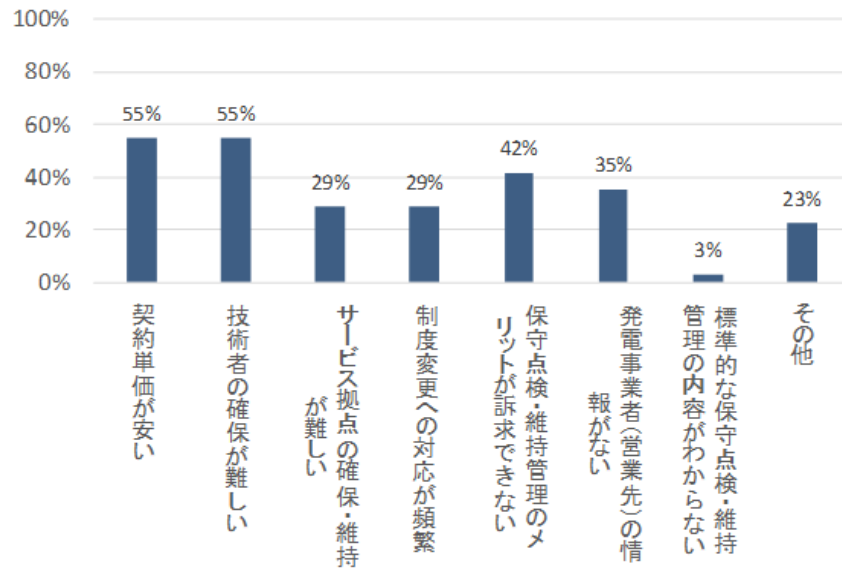


図 4-17 保守点検・維持管理業務の市場拡大に関する課題

出所) 資源エネルギー庁「平成29年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査(太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査) 報告書」

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf (閲覧日: 2019/2/28) より MRI 作成

都道府県・政令指定都市向けアンケートによれば、保守点検・維持管理段階においては、保守点検の不足及びその懸念や保守点検への理解不足が比較的多いが、「その他」が最も多く、地域ごとに多様な課題が認識されている。都道府県・政令指定都市向けアンケートの自由記述では、保守点検・維持管理の担い手についての問題(担い手が不足している、県民がどのような保守点検事業者が存在するか認識できない、県内における保守点検・維持管理体制の団体や協会の設立がない)が挙げられている。

この結果から、「保守点検の不足およびその懸念」「保守点検・維持管理の担い手不足」を事業段階別課題とする。

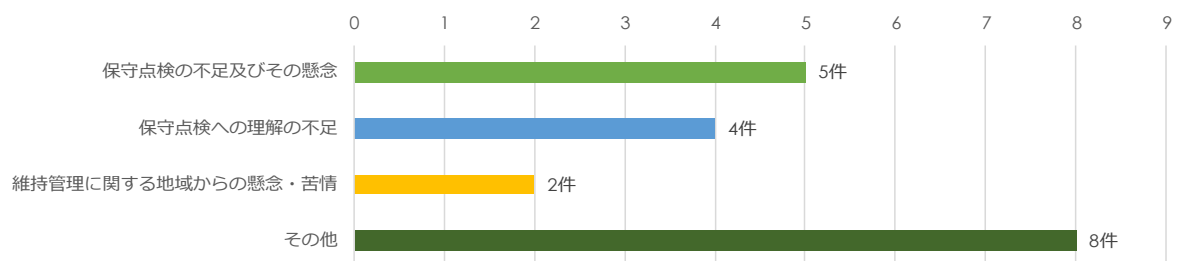


図 4-18 保守点検・維持管理段階において共有されている課題

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.3

⑤ 保守点検の不足およびその懸念について

原因は設備の初期不良や施工不良の他、鳥獣害によるモジュール破損や、草木の成長による発電量低下・発電設備の破損という事例も見られる。対策にはモジュールやケーブルの定期的な目視点検の他、柵・塀の設置も検討が必要である。



図 4-19 鳥類の落石によるモジュール破損の事例

出所) 資源エネルギー庁「平成 29 年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査（太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査）」（2018 年 2 月）

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf（閲覧日：2019/2/28）



図 4-20 草木の成長による発電量低下、発電設備破損の事例

出所) 資源エネルギー庁「平成 29 年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査（太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査）」（2018 年 2 月）

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf（閲覧日：2019/2/28）

⑥ 保守点検・維持管理の担い手不足について

自治体等ヒアリングでは、自治体内において、現段階では保守点検・維持管理事業者が少ない状況が明らかになった。また今後、太陽光発電の保守点検・維持管理の潜在的な需要が顕在化すれば、担い手が不足することが考えられる。

(2) 対応策

⑤ 保守点検の不足およびその懸念について

平成 29 年 4 月に「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法の一部を改正する法律」が施行され、発電事業者に適切な保守点検の実施が義務づけられた。

一方で、低圧発電事業者を中心に保守点検が十分に行われていないとの意見や、そもそも保守点検の必要性や正しいあり方が発電事業者に浸透していないとの声が保守点検事業者等から聞かれる。産業育成・人材育成による適切な太陽光発電関連産業の振興や、発電事業者の保守点検に関する意識を改善する広報が必要な状況である。

先進自治体では、保守点検活動推進のための団体の設立、広報活動の推進により、発電事業者の意識啓発を行っている。

a. 発電事業者への保守点検の必要性に関する広報

ア) 鳥取県…メンテナンス契約の提案、診断事業者への仲介、広報等を通じた保守点検活動の必要性の周知

鳥取県では、保守点検の普及に向けて「鳥取県太陽光発電サポート協会」を立ち上げた。この組織は太陽光発電設備全般に関する相談窓口となっている。協会では、相談者に対しメンテナンス契約を提案し、簡易診断を実施している会員企業を紹介し、診断を受けてもらって、異常がありそうな場合は保守点検に繋げている。

また、鳥取県太陽光発電サポート協会の会員企業が、太陽光発電事業を検討している住民に対して広報誌やホームページなどを通じた、保守点検活動の必要性を周知している。また、10 月 21 日に鳥取県せいきょうまつりがあり、そこで太陽光発電設備の保守点検と 2019 年問題の普及啓発ブースが設けられた。



図 4-21 鳥取県太陽光発電サポート協会 HP

出所) 鳥取県太陽光発電サポート協会 HP <http://www.torissa.jp/> (閲覧日 : 2019/2/28)

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.3

イ) 京都府…「京都再エネコンシェルジュ」による保守点検活動の必要性の周知

京都府では、京都再エネコンシェルジュ（京都府からの認証を得た、家庭での再エネの導入に関する相談に対応し、適切な設備導入を提案する人材）の活動を通して、保守点検の重要性を府民に周知している。京都再エネコンシェルジュとして登録されている事業者のうち、約 100 名は設計・建築に携わり、保守点検を本務としている認証者ばかりではないが、保守点検の大切さを府民に周知し、効果は一定程度あった。太陽光発電設備を導入するタイミングは、家を建てるとき、リフォームするときに多いため、工務店が再エネ設備について知識を持つことで、導入率の向上を狙う。

b. 不適切案件の情報提供窓口への情報提供による是正

【参考】経済産業省…不適切な案件についての事実関係の把握、過度に不適切な案件に対する指導

不適切な発電設備の情報を得た場合には、「再生可能エネルギー事業の不適切案件に関する情報提供フォーム」（<https://reg26.smp.ne.jp/regist/is?SMPFORM=ojt-ncpiq-41a2188f7a01a0f9da12e9d00047b879>（閲覧日：2019/2/28））を通じて連絡することができる。

経済産業省では、不適切な事案に対しては、関係行政機関と連携しながら、固定価格買取制度や関係法令等に基づいて、事実関係を把握した上で、過度に不適切な案件については、必要に応じて発電事業者に指導等を行っている。

⑥ 保守点検・維持管理の担い手不足について

保守点検・維持管理事業は各地に分散している太陽光発電設備を効率的に管理することが難しく収益を安定的に確保しにくいという課題がある。また、現時点では地域によっては担い手が少ないという声が聞かれる。

このため、今後、太陽光発電の保守点検・維持管理の必要性が発電事業者に周知され理解が進んだ場合には、担い手の不足が予想される。分散電源であり大量に導入されている太陽光発電設備については、日常的な点検や維持管理の必要性から地域事業者の活躍が期待される状況にある。

先進自治体では、自治体・民間団体によるセミナー・研修事業の開催による太陽光発電関連事業者へのスキルアップにより、担い手を育成する取り組みや、保守点検・維持管理をサポートする民間業界団体・事業者との連携を実施している。

c. セミナー・研修事業の開催による太陽光発電関連事業者へのスキルアップ

ア) 長野県…保守点検事業者向けの研修事業とスキルアップ事業および低圧発電事業者向けセミナーの開催

長野県では、住宅及び低圧事業者向け広報セミナーと保守点検スキルアップセミナーを開催した。

住宅及び低圧事業者向け広報セミナーは県内4カ所（東信・南信・北信・中信）で開催した。自然エネルギー信州ネットが、会員企業等と連携して低圧事業者や住宅太陽光設置者に広く周知したほか、長野県と連携し、市町村を通じた住民への周知や大手スーパーでの広報協力を依頼した。

保守点検スキルアップセミナーは、実技中心であり、故障の見つけ方・直し方について平成29年度は県有施設屋根のメガソーラー施設、平成30年度は県内の保守点検事業者の施設を使って研修を実施した。その際は、自然エネルギー信州ネットが広く関係事業者にも周知を行うとともに、長野県と連携して、電気工事関係団体からの周知や、会員外の業者への周知を行った。

イ) 宮城県…太陽光発電設備メンテナンス研修を初学者向けに開催

宮城県では、太陽光発電設備メンテナンス研修を行っている。研修は一般社団法人太陽光発電安全保安協会に委託している。仙台会場（県中）と石巻会場（県北）の2会場で行ったが、予約枠は1週間で埋まり、キャンセル待ちも発生した。参加者は地元のでんき店が中心で、太陽光発電設備のメンテナンス経験がなく、新規参入を検討している方の参加がほとんどであった。実地研修前に、メンテナンスの一連の流れを示すDVDを公開するなど、さらに教育・啓発活動を広めることが検討されている。このような研修の効果もあり、セミナー後、メンテナンス資格を取得する県内事業者が増加した。

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.3



図 4-22 研修会の様子

出所) 宮城県提供資料

ウ) 京都府…民間事業者と共同しながら、保守点検の重要性を周知するスキルアップセミナーの開催

京都府では、先進的な取組を行っている企業に講師を依頼し、主に京都再エネコンシェルジュを対象としたスキルアップセミナーを開催し、太陽光発電の O&M の重要性や、ZEH（Net Zero Energy House：住居の断熱性・省エネ性能の向上、太陽光発電によるエネルギーの創出などで、年間の一次消費エネルギー量の収支をプラスマイナスゼロにする住宅）の最新動向などの情報提供を行っている。また、それらのセミナーの実施に当たっては、JPEA やメーカー等の民間機関の協力を得て実施している。

d. 保守点検・維持管理をサポートする民間業界団体・事業者との連携

ア) 浜松市…浜松新電力と連携した、発電事業者とメンテナンス事業者とのマッチングを実施

浜松市では、株式会社浜松新電力と共同で、市域における太陽光発電設備の適正な保守点検・維持管理に向けた環境整備に取り組んでいる。平成 30 年度の経済産業省委託事業の中では、㈱浜松新電力が優良な保守点検事業者として登録している事業者と発電事業者のマッチングに向け、発電事業者のリスト化を実施した。

浜松新電力は太陽光設備の保守点検のサポート体制構築として、優良な保守点検事業者の認定および発電事業者とのマッチング、発電事業者および認定保守点検事業者への制度周知等を行うこととしており、浜松市はそれらの事業実施に向けた環境整備として、平成 30 年度の経済産業省委託事業の中で発電事業者のリストの作成を行った。平成 32 年度を目途に認定保守点検事業者による自立した太陽光発電サポート体制運営の実現を目指しており、市は引き続き体制づくりのためのプラットフォームの構築・運営を担うこととしている。

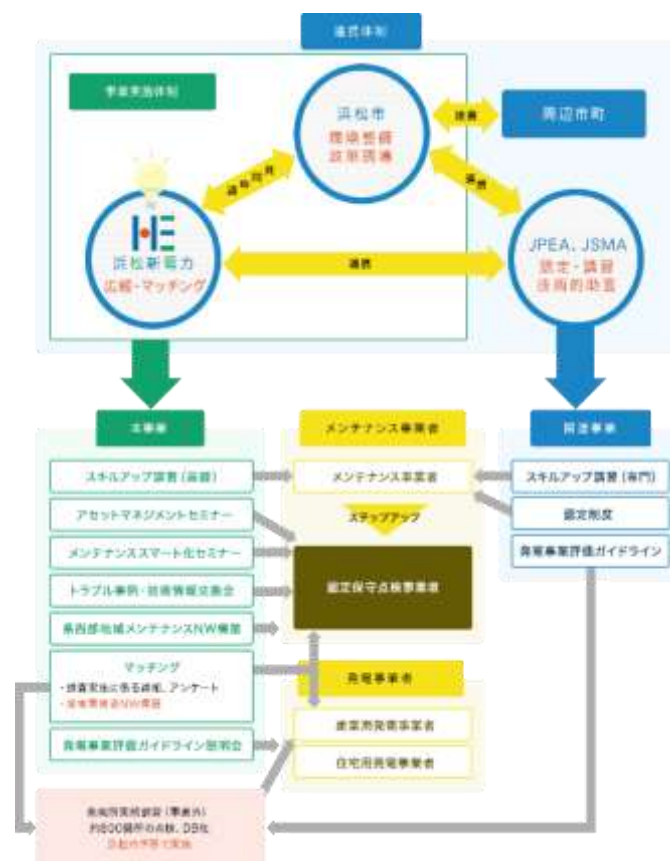


図 4-23 浜松市産業用太陽光発電サポート体制のイメージ

出所) 株式会社浜松新電力 <https://www.hamamatsu-e.co.jp/maintenance/> (閲覧日: 2019/2/28)

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.3

イ) 長崎県…「ながさき太陽光メンテナンス協議会」による事業者間の情報交換を促進

長崎県では「ながさき太陽光メンテナンス協議会」を開催し、事業者間で情報交換を行っている。運営体制は、公益財団法人ながさき地域政策研究所が事務局を担っており、長崎県は会議の場所を提供しオブザーバーとして出席している。協議会は平成 30 年度内に 2 回開催され、他県の取り組みに関する情報共有や、離島における太陽光発電メンテナンスなど地域特有の課題についての議論などが行われた。今後も年に 2 回程度の開催を予定している。現状は、ながさき地域政策研究所の自費の持ち出しで実施しており、今後の運営資金の継続的確保が課題となっている。

4.2.4 事業終了段階

(1) 課題

FIT 事業期間終了後の主な選択肢は次の 3 つである。①「引き続き発電事業を継続する」、②「発電事業を売却する」、③「発電事業を廃業する」。国民負担により導入された設備については、①、②を選択しできる限り長期に発電事業を継続していくことが望まれる。また、③の場合には、発電設備を適切に処分する必要がある。

しかしながら、廃棄・リサイクル費用の積み立てが低圧では 74%、高圧では 59%の事業者で実施されておらず、FIT 期間終了後、廃棄・リサイクルされず放置される懸念がある。

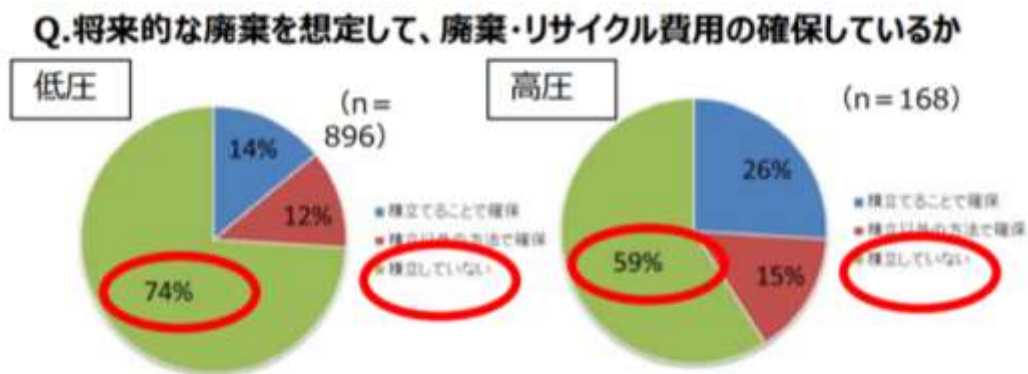


図 4-24 将来的な廃棄を想定した廃棄・リサイクル費用の確保状況

出所) 資源エネルギー庁「総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会」第 10 回（2018 年 11 月）

資料 3「太陽光発電設備の廃棄対策について」

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/010_03_00.pdf（閲覧日：2019/2/28）

都道府県・政令指定都市向けアンケートの結果では、事業終了後のパネルや跡地などの、設備の処分に関する問題に関心が集まっていることが明らかになった。

また、自治体等ヒアリングでは、更新（再投資・事業継続）を検討していない事業者がいることで、事業終了段階での展開が不明瞭で懸念している状況が判明した。

この結果から、「事業終了後の太陽光発電設備の処分に関する懸念」「更新（再投資・事業継続）の未検討」を事業段階別課題とする。

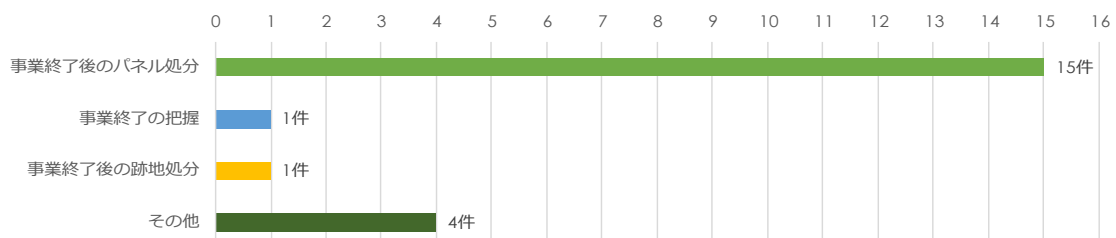


図 4-25 事業終了段階における課題

⑦ 更新（再投資・事業継続）の未検討

太陽光発電事業の終了後、事業を更新することが考えられ、2019 年に FIT を卒業する家庭用太陽光発電をはじめとしてビジネスモデルの検討が進められている。

⑧ 事業終了後の太陽光発電設備の処分に関する懸念

太陽光発電事業の終了後、太陽光発電設備を適正に処分する必要があるが、規制・ルールが整備されていない状況である。

(2) 対応策

⑦ 更新（再投資・事業継続）の未検討について

太陽光発電事業の FIT 終了後の事業については、2019 年に FIT を卒業する家庭用太陽光発電をはじめとしてビジネスモデルの検討が民間を中心に取組が進められている。

a. FIT 卒業後の太陽光発電事業等の活用による地域のエネルギー供給への貢献

ア) 浜松新電力…地域新電力を活用した卒 FIT 電源の買取を推進

2015 年 10 月に地域内外の 8 社（このうち地域内 5 社）と浜松市が出資をし、地域の再生可能エネルギー由来の電源の地産地消を進める地域新電力「株式会社浜松新電力」を設立しており、2019 年に「余剰買取制度」による買取期間が終了する太陽光パネル所有者からの太陽光発電電力の買い取りについて検討している¹⁶。

イ) 群馬県…「太陽光発電事業の評価ガイド」の解説や今後の市場動向を共有する県独自の研修会開催

群馬県では、保守点検については国主催の研修会を県庁で開催したが、スキルアップ事業では県独自の研修会を開催した。研修会では、2 テーマあり、1 つは、太陽光発電協会の「太陽光発電事業の評価ガイド」（2018 年改定）の解説、もう 1 つは、施工・保守点検事業者の市場動向を太陽光発電協会が発表し今後の展望を共有するセミナーを実施した。

¹⁶ 浜松市「浜松市 SDGs 未来都市計画 ～浜松が「五十年、八十年先の『世界』を富ます」～」(2018 年 8 月) p.25

<https://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/kikaku/sdgs/documents/sdgsplan.pdf> (閲覧日：2019/2/28)

⑧ 事業終了後の太陽光発電設備の処分に関する懸念について

太陽光発電事業の終了後には、太陽光発電設備を法令に従い適正に処分する必要がある。

太陽光発電設備は FIT により急増したため、大量廃棄される予想があること、廃棄費用の負担ができず放置されてしまう可能性があることなどが課題とされており、国を中心に対応策が検討されている。

先進自治体では、ガイドライン等の策定により将来の適正処分を担保する取組を行っている。

b. ガイドラインの策定による適正処理の確保**【参考】太陽光発電協会…適正処理のために必要な情報を提供**

太陽光発電協会では、2017 年 12 月に「使用済太陽電池モジュールの適正処理に資する情報提供のガイドライン（第 1 版）」（<http://jpea.gr.jp/topics/171211.html>（閲覧日：2019/2/28））を策定している。このガイドラインは太陽光発電協会の自主ガイドラインであり強制力はないが、適正処理に資するという目的に鑑み、太陽光発電協会会員はもとより会員以外の製造／輸入販売業者においても、その利用を推奨するものとしている。

ガイドラインでは、その内容に基づき太陽電池モジュールの製造／輸入販売事業者があらかじめ含有化学物質の情報を提供することによって、撤去業者等の排出事業者が処理業者に対し、適正処理のために必要な情報を提供する際の参考となるものである。「使用済太陽電池モジュールの適正処理に資する情報提供のガイドライン（第 1 版）」に基づき自社ウェブサイトにおいて情報提供しているとの連絡が当協会宛てにあった企業一覧は http://www.jpea.gr.jp/document/handout/company_list.html（閲覧日：2019/2/28）から取得できる。

ア) 福井県・再生可能エネルギー保全技術協会…太陽光発電設備の解体・撤去ガイドの策定

福井県では、平成 29 年度には「太陽光発電設備の解体・撤去ガイド」を策定した。福井県再生可能エネルギー事業サポート協議会準備委員会のメンバーは、再生可能エネルギー保全技術協会のサポートを受けながら、廃パネルのリユース拠点設立と標準化を目指し福井県補助事業に提案書を出して、取り組みを本格化させる予定である。

4 課題の整理およびその対応策

4.2 事業段階別課題およびその対応策 4.2.4

【太陽光発電設備の解体・撤去ガイド（抜粋）】



図 4-26 太陽光発電設備の解体・撤去ガイド

出所) 福井県「平成 29 年度新エネルギー等の導入促進のための広報等事業（地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電））報告書」

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000164.pdf（閲覧日：2019/2/28）

4.3 政策課題およびその対応策

4.2 で整理した事業段階別課題を踏まえて、その根底にある政策課題を整理した。

事業段階別課題		政策課題	課題解決の主体
4.2.1 事業計画 段階	①地域住民との関係構築・合意形成	4.3.1 発電事業に関する実態の把握不足 (プレイヤー、設備、事業環境など)	自治体
	②防災・安全性に関する懸念	4.3.2 規制・ルール不足 (条例・ガイドラインなど)	自治体 (業界団体)
	③景観・自然破壊に関する懸念	4.3.3 制度の理解・周知不足 (改正FIT法：保守点検、柵欄、標識、他法令 遵守など)	発電事業者
4.2.2 設計・ 施工 段階	④防災・安全性に関する懸念	4.3.4 設計施工・保守点検に関する人材・ 標準化・情報共有不足 (研修機会、標準メニュー・費用など)	関連事業者 (設計施工・保守点 検事業者等)
	⑤保守点検の不足およびその懸念	4.3.5 長期安定発電のための行政・民間・住民の 連携・体制構築不足 (業界団体との連携、 産業育成、協議会による地域共生促進など)	全体
4.2.3 保守点検 維持管理 段階	⑥保守点検・維持管理の担い手不足	4.3.6 FIT後の自立化モデルの不在	全体
	⑦更新 (再投資・事業継続) の未検討		
4.2.4 事業終了 段階	⑧事業終了後の太陽光発電設備の 処分に係る懸念		

図 4-27 事業段階別課題および政策課題の対応

本節では、各事業段階別課題の根本的解決に向けて、いかなる制度的アプローチが有効かを下記のとおり整理した。発電事業全体にかかわる対応策も、設計・施工段階のみもありうる。事業段階別課題に対応した解決策を組み合わせることで、政策課題も解決されることを想定している。

事業段階		事業計画段階				設計・施工段階	保守点検・維持管理段階		事業終了段階		
具体的課題		成 係 域 構 築 ・ 合 意 形	地 域 住 民 と の 関	防 災 ・ 安 全 性 に つ い て の 懸 念 ・ 対 応	景 観 ・ 自 然 破 壊 に 関 する 懸 念	防 災 ・ 安 全 性 に 関 する 懸 念	保 守 点 検 の 不 足 お よ び そ の 懸 念	保 守 点 検 ・ 維 持 管 理 の 担 い 手 不 足	保 守 点 検 ・ 維 持 管 理 の 担 い 手 不 足	検 討 更 新 （ 再 投 資 ・ 事 業 継 続 ） の 未 考 慮	太 陽 光 発 電 設 備 の 処 分 に 関 する 懸 念
政策対応の方向性	発電事業に関する実態の把握不足										
	規制・ルール不足						発電事業全体				
	制度の理解・周知不足										
	設計施工・保守点検に関する情報発信・共有不足						設計・施工時のみ				
	設計施工・保守点検に関する人材・標準化不足										
	長期安定発電のための行政・民間・住民の連携・体制構築不足						発電事業全体				
	FIT後の自立化モデルの不在										FIT後

図 4-28 事業段階別課題と政策課題の対応

4.3.1 発電事業に関する実態の把握不足

(1) 課題

太陽光発電事業は他の再生可能エネルギーと比較すると事業への参入障壁が低いこともあり、FIT 開始以降に様々なプレイヤーが参入し短期間に大量に導入された。

このため、太陽光関連事業者（発電事業者、設計・施工事業者、保守点検・維持管理事業者など）や発電設備（法令順守の状況など）について実態を正確に把握できていない状況にある。

国は、FIT 認定情報の公開や発電設備の標識掲示の義務化などの取組により情報公開を進めており、情報の有効活用について整備が進められているところであるが、発電事業者以外のプレイヤーの情報は不足している傾向にあり実態を正確に把握することが求められている。また、FIT 法改正等の制度変更や環境に対する社会的意識の高まりなどにより、事業環境（2 および 3 を参照）も急速に変化しており、実態把握をより困難にしているが効果的な施策の検討のためには事業環境も含めた実態把握が必要である。

(2) 対応策

地域の太陽光発電事業に関わる発電事業者、設計、施工、保守点検事業者等のプレイヤー及び発電設備について、正確に実態把握することは、今後の政策を検討する上で非常に重要である。実態把握のためには資源エネルギー庁 HP による公的情報の活用だけでなく、自治体内部の情報を活用することも有効であり、自治体内の部署間の連携も必要となる。地域の民間業界団体（太陽光発電に限らない）と連携することにより、地域内の関連事業者（設計・施工・保守点検・維持管理等）の情報を得ることができる。例えば、自治体等ヒアリングによれば、住宅関連の業界団体と連携することにより、屋根置き太陽光発電の設置状況、電気工事関連の業界団体と連携することにより、太陽光発電の保守点検・維持管理事業者の情報を得ることができたとのことだった。

また、把握した情報を基に自治体・発電事業者・関連事業者間などのネットワーク化や事業者のデータベース化ができれば、情報の共有や緊急時の対応等が容易となる。

1) プレイヤー（発電事業者、関連事業者）の実態把握

【参考】資源エネルギー庁…都道府県別・市町村別に認定情報の詳細を公表

認定情報については、都道府県別・市町村別に詳細が資源エネルギー庁の「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」により、随時更新されており、各自治体における事業計画認定の取得（<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfo>（閲覧日：2019/2/28））や認定・導入量（<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary>（閲覧日：2019/2/28））から太陽光発電事業者や設置場所状況が把握できる。（閲覧日：2019/2/28）

エリア別の認定及び導入量	
都道府県別	市町村別
A表 都道府県別認定・導入量 （2018年9月末時点）	B表 市町村別認定・導入量 （2018年9月末時点）
A表 都道府県別認定・導入量 （2018年6月末時点）	B表 市町村別認定・導入量 （2018年6月末時点）
A表 都道府県別認定・導入量 （2018年3月末時点【訂正版】）	B表 市町村別認定・導入量 （2018年3月末時点【訂正版】）
A表 都道府県別認定・導入量 （2017年12月末時点）	B表 市町村別認定・導入量 （2017年12月末時点）
A表 都道府県別認定・導入量 （2017年9月末時点【訂正版】）	B表 市町村別認定・導入量 （2017年9月末時点【訂正版】）
買取状況の推移	
C表 買取能力量及び買取進捗の推移 （2018年9月末時点）	
適表公表分	
A表、B表 適表公表分はこちら	

図 4-29 ダウンロード可能な詳細情報

出所）資源エネルギー庁「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」
<https://www.fit-portal.go.jp/PublicInfoSummary>（閲覧日：2019/2/28）

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.1

a. 鳥取県…保守点検の必要性の周知の度合い調査、保守点検事業化の情報収集を目的としたアンケートの実施

鳥取県では家庭用太陽光発電事業の補助金を受領した人に対して保守点検に関する実態調査のためアンケートを実施し、実態把握に努めている。当該のアンケートでは、鳥取県が太陽光発電設備の設置費用を補助した事業者から抽出した586名(1200名、回収率 48.8%)からの回答を得た。質問項目では、「保守点検義務付けの周知」や「保守点検を依頼したきっかけ」「保守点検の希望費用について」などについて調査し、保守点検の必要性の周知の度合いを調査するのみならず、保守点検を事業化するために必要な情報も収集しており、地域での太陽光発電の現状に関する情報を把握する際に役立てている。

一般社団法人鳥取太陽光発電サポート協会 (<http://www.torissa.jp/> (閲覧日: 2019/2/28)) HP では、そのアンケート結果を掲載している。

b. 静岡県…太陽光発電補助事業者対象のメーリス・ホームページ登録によるネットワーク形成

静岡県では、平成23年度から太陽光発電設備に対する助成事業を、平成24年度からは太陽熱設備に関する助成事業を行っている(太陽光発電設備に対する助成は平成29年度まで)。平成30年度は、静岡県内の住宅用建物に、強制循環型太陽熱設備を設置する個人・法人・個人事業主に対して、補助対象経費の1/10(上限10万円)の助成がなされる。

①センターは、この制度を利用した事業者と、メーリングリストやホームページの登録者などを介して情報共有を進めるためのネットワークを形成している。これらの事業者との情報共有ネットワークは、研修会などの周知や太陽光発電に関する情報提供に利用されている。②またセンターでは、この制度を周知するため、相談窓口を設置したり、広報誌・チラシ、HP、商業施設でのイベントなどを通じた広報活動を進めたりしている。このように静岡県では、補助金を起点とした、自治体・事業者・地域住民との関係構築を展開し、それを保守管理にも利活用することができている。



図 4-30 静岡県の太陽熱利用設備導入補助金の、商業施設における広報活動の様子

出所) 地球温暖化防止活動推進センター <http://sccca.net/blog/wp/?p=7737> (閲覧日: 2019/2/28)

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.1

c. 浜松市…アンケートを実施しメーリスで情報共有

浜松市では、域内の太陽光発電所の実態を把握するため、市内約 800 か所の発電所を対象に、現地調査を実施するとともに、当該調査の対象発電所所有者に FIT 法の改正内容に関する認知度を聞き取るアンケートを実施している。これらの活動で、発電事業者・メンテナンス事業者の現状を分析し、課題を抽出した上で、必要な情報を発電事業者等にメルマガ配信する等、課題への対策につなげている。

d. 自然エネルギー信州ネット…地域内の事業者を中心にネットワーク化

長野県における自然エネルギー普及のモデルケースを構築することを目指し、平成 23 年に設立された自然エネルギー信州ネットは、市民・産業・大学・行政によるネットワークを主体として運営されている。役員および会員が参加する運営会議、個別テーマやプロジェクトごとの部会である専門部会、および事務局の三部門で構成され、自然エネルギー普及の仕組みの検討、導入を行っている。また、県内 18 の地域協議会と協同しながら、自然エネルギー事業モデルの構築を支援している。

表 4-10 自然エネルギー信州ネットの概要

項目	内容
主体	市民個人、市民団体、地域企業、大学等と行政機関がつながった協働ネットワーク
設立年月	平成 23（2011）年 7 月
設立経緯	自然エネルギー信州ネットは、長野県での自然エネルギー普及モデルをつくることを目的として設立された。
会員数	360 名（行政、企業、営利団体、NPO、市民団体、個人）
収入源	SUWA Labo 還元金活用事業、会費、人材育成事業
体制	①運営会議（役員ならびに会員が参加する会議）、②専門部会（個別テーマやプロジェクトごとの部会）、③事務局の三部門で構成。 ※県内の 18 の「地域協議会」と協同。
事業内容	・「地域協議会」における自然エネルギー事業モデルの構築の支援 ・全県における自然エネルギー普及のしくみの検討、導入

出所）自然エネルギー信州ネット HP <http://www.shin-ene.net/about>（閲覧日：2019/2/28）より作成

地域内の太陽光発電関連事業者と連携して、ネットワーク化を実施している。専門部会でエネルギー種別や手法別に専門部会を設置し、それぞれの事業者をネットワーク化している。

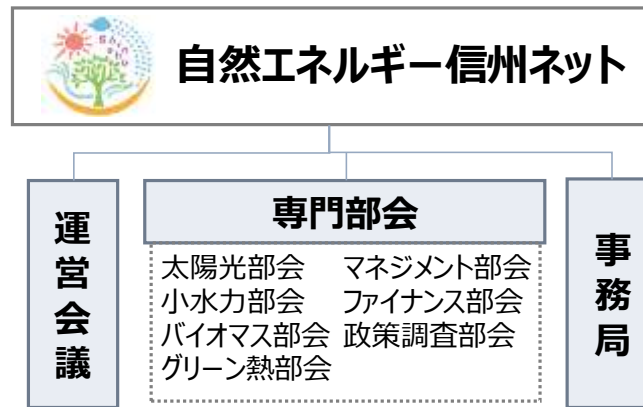


図 4-31 自然エネルギー信州ネット組織図

出所) 自然エネルギー信州ネット「信州ネットの組織」

<http://www.shin-ene.net/about/organization> (閲覧日：2019/2/28) より作成

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.1

2) 発電設備についての実態把握

a. 浜松市…約 800 か所の発電所の法令順守状況を現地確認

浜松市では、市内約 800 か所の太陽光発電所を対象に現地調査を実施した。

表 4-11 太陽光発電所実態調査の点検項目・方法

点検項目	①さく、へいの設置状況（設置範囲、高さ、素材等） ②標識・看板の設置状況（法令への適応） ③架台の設置状況（材料、地盤への固定方法等） ④メンテナンス体制（標識に掲示されている情報） ⑤その他（防草対策、周辺への排水対策、感電対策、不具合の見られるところ等）
点検方法	発電所外からの目視による点検とし、各項目について状況を把握できる写真を撮影する。

出所）浜松市 平成 30 年度実施計画書

b. 三重県…151 か所の高圧発電所を現地確認

三重県では 50kW 以上の太陽光発電所を対象とし、県内 151 か所の高圧発電所の設置状況等を現地確認した。なお、現地確認の結果は、確認内容がわかるよう、現地確認記録表や画像で記録した。

【現地確認記録】

NO	確認事項		チェック欄	備考欄
	確認箇所	内容		
1	標識	発電設備の外部から見えやすい場所に標識が設置されている。	○	
2		十分なサイズである。（縦25cm以上×横35cm以上）	○	
3		強度等で標識が壊れないように設置されている。	○	
4		記載が読取できる状態である（字が消えたりしていない）。	○	
5		発電事業者又は保守点検責任者の連絡先が記載されている。	○	
6	欄・欄等	上記の連絡先と連絡が取れる。	○	
7		第三者が容易に立ち入りできない措置がされている。	○	
8		出入口は施錠されている。	○	
9	施設全体	外部から見えやすい位置に立入禁止の表示を掲げるなど、発電設備が設置されていることについて注意喚起を促す標識が掲示されている。	○	
10		設備の破損等は見られないか（外側から目視）。	○	
11		周辺環境への影響が懸念される状況は見られない。（土砂崩れの危険、建設資材の放置、雑草の繁茂等）	○	
12	周辺への配慮	近隣に配慮した対策がされているか。（防草対策、樹木・植栽対策、畜産対策、騒音対策等）	○	

【良好 設備画像】



記事
・施設内には雑草の繁茂等は発生けられず、周辺環境への影響が懸念される状況は発生けられない。

図 4-32 現地確認記録

出所）三重県提供資料

3) 太陽光発電事業に関する実態把握

a. 静岡県…発電事業の台風の被害状況についてアンケートによる情報把握

静岡県では、平成 30 年の台風 24 号で多大な影響を受け、県西部では 1 週間停電した家庭もあった。これを受け、静岡県では、「静岡県地球温暖化防止センター」を運営する特定非営利活動法人アースライフネットワークと協力し、停電被害が長引いた地域において太陽光発電設備を設置した住宅用建物を所有する個人または法人約 3,300 件にアンケートを実施し、約 1500 件の回答を得た。アンケート項目では、「自立運転機能」の使用の有無、どんな機器に使用したかなどを調査した。このアンケート結果については、静岡県が速報として資料を記者提供しているが、より詳細なアンケート結果の公表や、太陽光発電関連事業者へのフィードバックなどについて検討されている。

b. 群馬県…発電事業者のアンケート調査による保守点検への意識向上に向けたアプローチ

群馬県では、県と市町村間で情報共有会を開催することで実態把握に努めている。市町村との意見交換会では、太陽光発電に関して寄せられた苦情や違反懸念事例及びその対応方法等についての情報共有が行われている。これらの中で県は、土砂災害や造成工事に対する不安、パワーコンディショナの音やパネルの反射光、雨水処理、雑草管理に関する苦情など、地域ごとに様々な相談が寄せられていることを把握した。その対応方法については、苦情があっても発電事業者に対して指導する権限がないことから、住民と事業者の間に入り、事業者の自主的な対応を促すケースがほとんどであった。

群馬県でも、50kW 未満の発電事業者に対してアンケート調査を行った。発電事業者名（一般公表済み）をインターネット検索し住所を 600 社以上調べた。

この調査では、50 kW 未満の小規模設備において保守点検の意識が低いことが判明し、保守点検への意識向上に向けたアプローチの検討につなげることができた。アンケート実施に当たっては可能な範囲で選択式にしたり、群馬県マスコットキャラクターの「ぐんまちゃん」を印刷した回答用紙や封筒を利用したりするなどで、52%も回収率があった。



図 4-33 協議会の様子（群馬県）

出所) 群馬県「平成 29 年度 新エネルギー等の導入促進のための広報等事業」報告書

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000158.pdf (閲覧日 : 2019/2/28)

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.1

防災・安全性に関して、重大な事故が頻発した場合には、太陽光発電協会 HP (<http://www.jpea.gr.jp/index.html> (閲覧日：2019/2/28)) にて、注意喚起が行われることがある。

例えば、全国的に大雪だった 2018 年 1 月には「太陽電池パネルからの落雪事故防止について」(<http://www.jpea.gr.jp/pdf/t180105.pdf> (閲覧日：2019/2/28)) と注意喚起がなされ、具体的な落雪事故防止の方法については、降雪量や雪質などの地域ごとの気候条件や屋根の仕様等により異なるので、地元の状況に詳しい太陽光発電システムの設置業者、工務店、屋根工事店などに相談することが案内されている。

このような事故発生情報を基に、太陽光発電事業に関する実態把握を行うことができる。



図 4-34 太陽電池パネルからの落雪事故防止について

出所) 太陽光発電協会 「太陽電池パネルからの落雪事故防止について」 (2018 年 1 月 22 日)
<http://www.ipea.gr.jp/pdf/t180105.pdf> (閲覧日: 2019/2/28)

4.3.2 規制・ルール不足

(1) 課題

FIT 開始以降、太陽光発電は短期間に大量に導入された一方で、国民負担の増大やその立地等をめぐる住民とのトラブル、台風等の災害による損壊事故など諸課題が顕在化している。

その背景としては、法令等による行政の規制や民間の業界団体等による自主的なルールの制定速度よりも事業環境の変化スピードが速いということが一因である。

(2) 対応策

顕在化した課題に対応するため、国は FIT 法の改正や事業計画策定ガイドラインの制定、安全規制の見直しなどにより対応を進めているところであるが、地域の個別の事情については一律に規制することは難しい状況である。各自治体の状況に応じた地域共生が期待されており、地域とのコミュニケーションの促進や、実態に即した適時適切な規制・ルール策定が有用である。

1) 地域とのコミュニケーション促進

地域と共生した発電事業の実施のため、地方公共団体では条例やガイドライン等を制定する動きが活発になっており、都道府県が市町村のモデル条例・ガイドラインを策定する動きもある。（7.5 を参照）

発電事業が条例を含む法令に違反した場合には、FIT 認定基準に適合していない（他法令遵守義務違反）とみなされ、FIT 法第 12 条（指導・助言）、第 13 条（改善命令）、第 15 条（認定の取消し）に規定する措置が講じられる可能性がある。なお、ガイドラインや指針等の強制力を伴わないものは法令には含まれないことに注意が必要である。

2) 実態に応じた適時適切なルール整備

民間においても業界団体を中心に各種ガイドラインの策定などにより自主ルールを設ける動きがある。（2.5 を参照）

(1) 課題

改正 FIT 法により FIT 認定制度は設備認定から事業計画認定となり、発電事業者には標識の設置や適切な保守点検及び維持管理などが義務化された。

しかしながら、太陽光発電事業が投資や節税対策等のために利用されていること、当初はメンテナンスフリーとして販売されたことなどの要因により、低圧発電事業者を中心に、FIT 制度に関する知識が乏しい事業者が存在している。

また、他の再生可能エネルギーと比較すると、事業者数が多く正確に実態把握することが難しいため情報を届けにくいという事情がある。

今後、太陽光発電が主力電源として長期安定稼働するためには、太陽光発電事業者がエネルギーインフラの一端を担っているという自覚を持ち、制度をよく理解した上で責任ある行動をとることが必要である。

(2) 対応策

特別高圧発電事業者・高圧発電事業者については、電気事業法の規制があることや、金融機関から資金を調達していることが多く比較的法令遵守の意識が強い傾向にある。一方で、自治体等ヒアリングでは、電気事業法による規制が薄く、個人や太陽光発電を専業にしている法人が自己資金のみで事業を行うこともある低圧発電事業者は、発電事業への意識が薄い傾向にあり、FIT 制度の改正などを周知する方法が不明であるという意見もあった。

低圧発電事業者は個人に近い属性が多いため、一般への広報のような形態をとることが対応策の一つとして挙げられる。

1) アンケートで把握した情報を元にした啓発チラシ、広報紙により発電事業者等に広報を実施している自治体の事例がある。また、民間事業者側でも、個社単位・業界団体単位で各種セミナー・研修会の場において発電事業者向けの講習として積極的に周知が行われている。また、O&M 事業者が発電事業者に対して営業を行う際に、こういった保守点検が必要か、ガイドブック等を示しながら実施しているケースがある。一例を以下に示す。低圧発電事業者への広報方法

【参考】低圧発電事業者の分析結果

事業計画認定情報 2018 年 7 月 31 日時点を基に分析を行ったところ、全国の低圧発電事業者は、社名で判断する限りにおいては下表の 4 種類に分類することが可能であった。

企業名から業種を判断することは困難であるが、個人 (①) や事業者であっても中小零細企業であることが推察される企業 (②) が全体件数の 8 割を占めている。そのため、一般消費者向けの広報と同様のアプローチが有効と考えられる。

大量に太陽光発電を手掛けている企業 (③、④) は、専業の発電事業者と同等の存在と考えられ、広報のための特別な配慮は不要と考えられる。

表 4-12 低圧発電事業者の分類分析

タイプ	事業者	事業者名の特徴	事業パターン
①個人	—	—	1~2件を手掛ける事業者が多い - 発電量は概ね100kW以下
②企業 (小)	兼業として太陽光発電事業を行う事業者	多種多様	1~2件を手掛ける事業者が多い - 発電量は概ね100kW以下
③企業 (エネルギー系)	太陽光、再エネ、エネルギー事業、を目的として設立された事業者	「太陽」「再エネ」「エネルギー」といった会社名のつく事業者が該当	3件以上を手掛ける事業者が比較的多い - 発電量は比較的大きい - 特に株式会社、合同会社が大規模
④企業 (建設系)	エネルギー系の次に大量の案件を持つ事業者	「建設」「ホーム」「不動産」「管理」「工務・店」といった会社名が多く見られる	- 手掛ける件数は標準的 - 特に株式会社が大規模

出所) 事業計画認定情報 2018 年 7 月 31 日時点データより MRI 作成

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.3

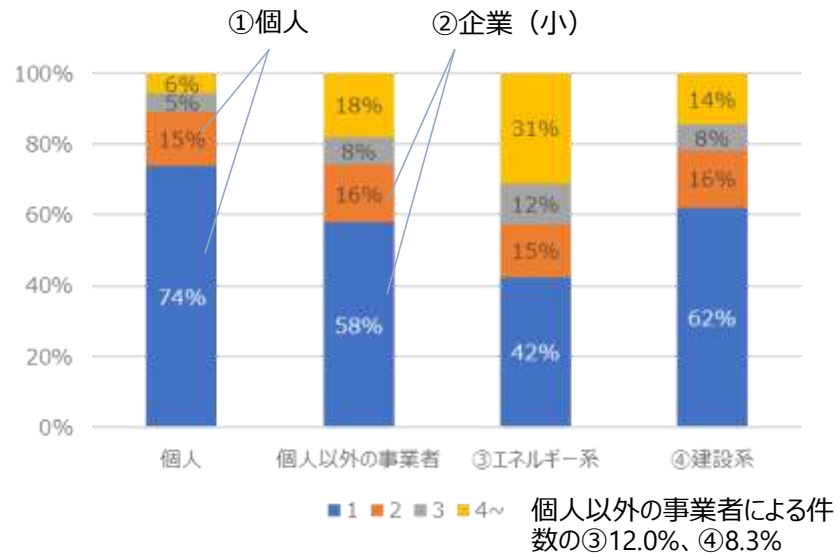


図 4-35 事業者が手掛ける件数の比率（タイプ別）

注）③,④は②とも一部重複する。

出所）事業計画認定情報 2018 年 7 月 31 日時点データより MRI 作成

全国の低圧(10kW~50kW)の太陽光発電設備をもつ事業者のプロファイリングを行った。

事業者の種別として、個人、株式会社、有限会社、合同会社、合資会社、組合、一般社団法人、一般財団法人、信用金庫、特定非営利活動法人、医療法人、社会福祉法人に分類した。

全国では件数、発電量ともに個人が 4 割、株式会社が半分弱、有限会社 9%、合同会社 4%を占める。

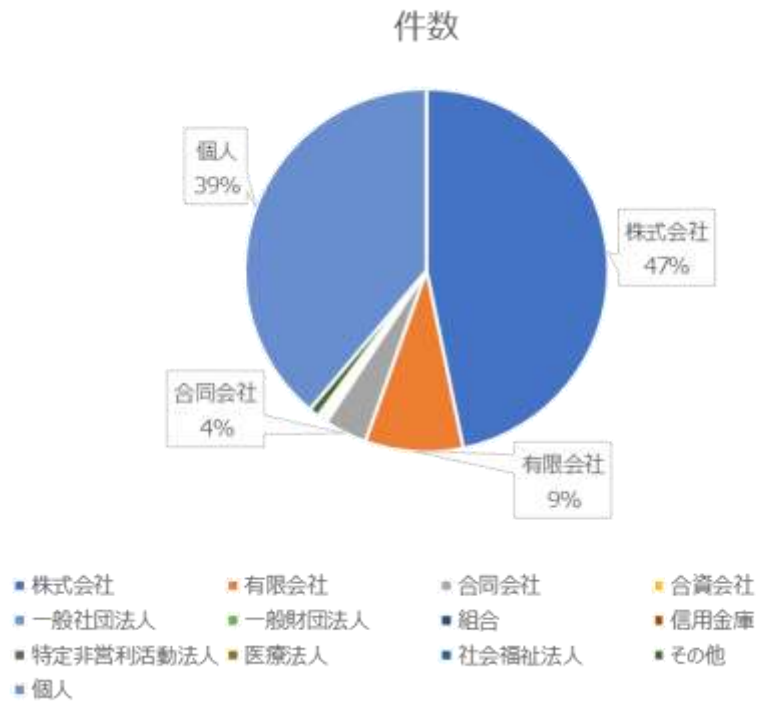


図 4-36 全国における件数（合計 308,094 件）

出所）事業計画認定情報 2018 年 7 月 31 日時点データより MRI 作成

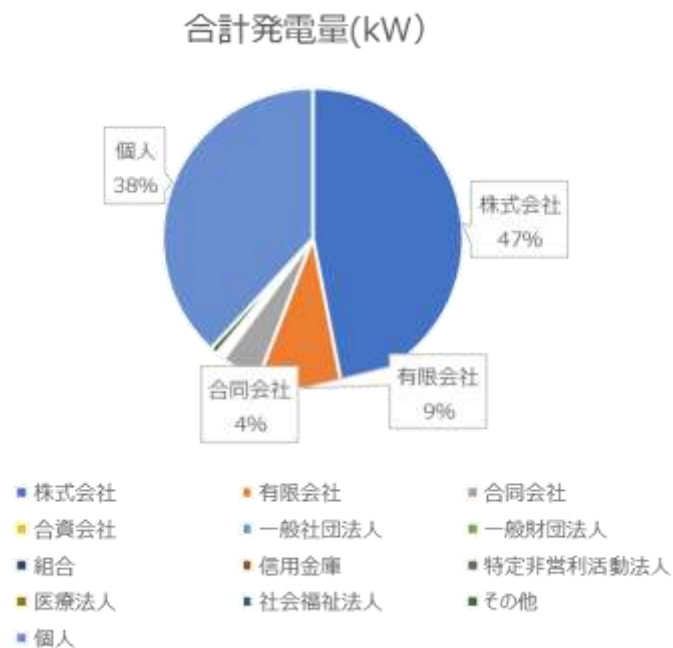


図 4-37 全国における合計発電量（合計 12,788,481kW）

出所）事業計画認定情報 2018 年 7 月 31 日時点データより MRI 作成

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.3

個人では、1 件だけを手掛ける事業者が全体の 74%。1~2 件で手掛ける事業者は全体の 89%を占める（タイプ①個人に該当する）。6 件以上手掛ける事業者は全体の 1.9%ほどである。

一方、個人以外では 1 件だけを手掛ける事業者は全体の 59%、1~2 件手掛ける事業者は全体の 75%を占める（タイプ②企業（小）に該当する）。個人と比較すると、より多くの件数を手掛けている。11 件以上手掛ける事業者は全体の 4.8%ほどである。

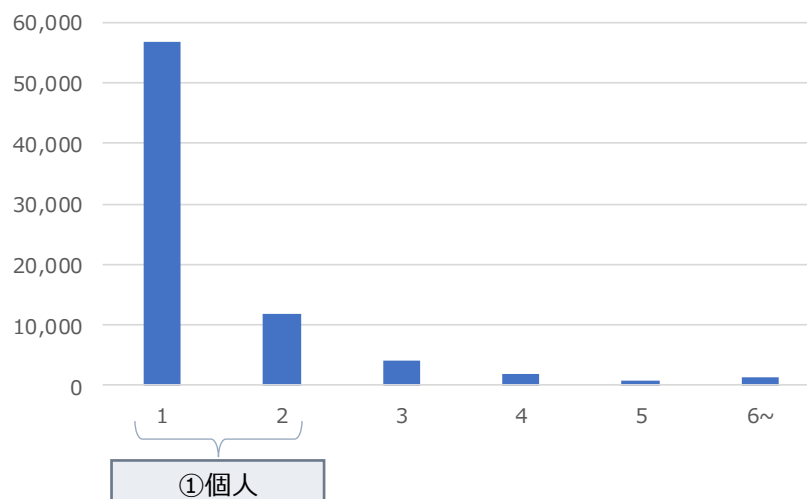


図 4-38 件数別事業者数（個人）

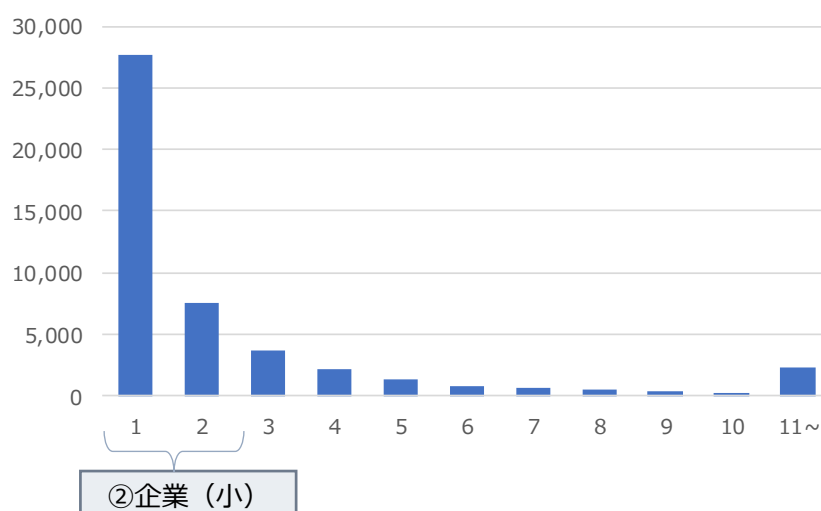


図 4-39 件数別事業者数（個人以外）

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.3

低圧（10kW 以上 50kW 未満）太陽光発電事業者（個人・法人）を対象に太陽光発電関連の広報の効果についてのアンケートを実施した。アンケートの概要は下表のとおりである。詳細なアンケート結果については 7.3 を参照。

表 4-13 低圧発電事業者向けアンケート概要

項目	概 要
実施期間	2018 年 1 月 18 日（金）～ 1 月 24 日（木）
対象数	アンケートモニター 下記条件でスクリーニング 100,000 件 ・ 20 歳以上 ・ 電気・ガス・熱供給・水道業と調査広告代理業以外の業種に勤務 ・ 太陽光発電設備（野立て）10kW 以上 50kW 未満を少なくとも一つ所有 ・ 所有している太陽光発電設備（野立て）について情報収集または選定に関与
回答数	合計 207 件

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.3

2) 発電事業者等へ FIT 制度や保守点検の必要性を広報

a. 宮城県…アンケートと県内既存団体ネットワークの活用

宮城県では、資源エネルギー庁「事業計画認定情報 公表用ウェブサイト」による認定事業者のうち、住所が HP に公表され、特定できる事業者を対象に、太陽光発電事業者向けのアンケートを実施（回答率は約 38%）し、実態把握を行っている。さらにアンケートの内容を基に FIT 法普及啓発チラシを作成し、保守点検等についての広報につなげている。チラシは HP に掲載するほか、宮城県電気商業組合、宮城県電気工事工業組合など県内関係団体や太陽光発電関連の補助金申請者を配布先としている。また、保守点検の必要性等について、宮城県全戸配布の宮城県政だよりなどを用いて県民の方に周知している。

b. 神奈川県…災害などの社会状況・市民のニーズに応じた迅速な情報提供

神奈川県では、これまで、太陽光発電の導入や保守点検・維持管理の実施の呼びかけを広報誌やホームページを用いて行っている。神奈川県に対するヒアリングでは、広報誌経由での県民からの問い合わせが多いという報告があり、広報誌が情報共有において大きな機能を担っていることがわかる。

また平成 30 年の台風では、神奈川県も停電などの被害を受けた。これに対し神奈川県では、広報誌による停電時の太陽光発電の活用の呼びかけや、保守点検に関するホームページの内容を拡充するなどの対応をとった。このように災害などの社会状況に応じた迅速な情報提供が求められる。

【参考】資源エネルギー庁…HP や情報連絡会を活用した広報

資源エネルギー庁が運営する「なっとく！再生可能エネルギー」
 (https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/ (閲覧日：2019/2/28)) や「再エネコンシェルジュ.jp」 (<https://renewable-energy-concierge.go.jp/> (閲覧日：2019/2/28)) でも適時適切な情報共有が行われている。

地域社会において持続的に再生可能エネルギーが利用されていくための関係者間による情報共有の場として、「地域社会における持続的な再エネ導入に関する情報連絡会」 (https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/community/index.html (閲覧日：2019/2/28)) が2018年に設置された。

「事業計画策定ガイドライン（太陽光発電）」（2017年3月策定、2018年4月改定）においては、「第2章適切な事業実施のために必要な措置 第1節企画立案 2.地域との関係構築」では以下の事項が推奨されている¹⁷。

- ①事業計画作成の初期段階から地域住民と適切なコミュニケーションを図るとともに、地域住民に十分配慮して事業を実施するように努めること。
- ②地域住民とのコミュニケーションを図るに当たり、配慮すべき地域住民の範囲や、説明会の開催や戸別訪問など具体的なコミュニケーションの方法について、自治体と相談するように努めること。環境アセスメント手続の必要がない規模の発電設備の設置計画についても自治体と相談の上、事業の概要や環境・景観への影響等について、地域住民への説明会を開催するなど、事業について理解を得られるように努めること。

【参考】リコージャパン…O&M 事業者選定のポイントを全国セミナーで周知

リコージャパン株式会社では、太陽光発電事業者向けに改正 FIT 法のセミナーを全国で50回以上開催し、運営管理の必要性を発電事業者に周知しながら、事業計画書作成のサポートをし、O&M 事業者選定のポイントを周知している。このように、民間事業者のノウハウを活用しながら、保守点検の必要を広報することも選択肢として考えられる。

¹⁷ 資源エネルギー庁「事業計画策定ガイドライン（太陽光発電）」（2017年3月策定、2018年4月改定）
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fit_2017/legal/guideline_sun.pdf
 (閲覧日：2019/2/28)

4.3.4 設計施工・保守点検に関する人材・標準化・情報共有不足

(1) 課題

太陽光発電の事業環境については、FIT 導入以降、急速に変化し続けている。

設計・施工、保守点検・維持管理については、FIT 開始以降に様々なプレイヤーが短期間に参入したことによる知見のバラツキが指摘されている。設計施工については、新規導入は減少傾向にあるものの、オリンピック需要等もあり人材が不足しつつある。今後、主力電源を目指すうえでは、低コストで安全に実施できる事業者が求められている。

保守点検に関しては分散電源であること、屋外に設置され天候の影響を受けること、直流・交流の相違による専門性が要求されること、専門性の高い人材や O&M 事業者が地域で限定的であること、作業のメニューや費用を標準化できていないことなどにより収益性が低く、人材の確保や O&M の事業化に課題がある。

多くの先進自治体では、保守点検・維持管理を担う主体による連絡会議や団体を立ち上げており、発電事業者や整備事業者間のネットワークを強め、情報共有や普及推進活動を行っている。（採択事業の組織構成については 5.2 を参照）

また、ガイドライン等による業界の自主ルールの整備についても進められており、人材の育成に活用されているところであるが、急速な事業環境変化もあり十分には対応しきれていないという課題もある。

(2) 対応策

座学・実地研修による、設計・施工・保守点検・維持管理事業のスキルアップ、ICT を利用した効率的な保守点検・維持管理、第三者評価機関のチェックを受けること等を通じて効率的かつ安全性の高い事業を実施できる。

また、協議会の設置や業界団体と連携することにより、設計施工・保守点検に関する人材の育成やガイドラインなどの項目を標準化することも事業の効率化には効果的である。

なお「太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集」では、2.2 太陽光発電事業をめぐる課題の解決に向けた取組を紹介しており、太陽光関連事業者のコスト低減、ビジネスモデル確立にあたって参考にしていただきたい。

1) セミナー・研修事業による太陽光発電関連事業者のスキルアップ

民間業界団体を中心に、太陽光発電設備の保守点検・維持管理の担い手となる事業者を増やすため、事業者のスキルアップを図ったセミナー事業を行っている。

【参考】一般社団法人日本太陽光発電検査技術協会…自治体と連携した PV 検査技術のセミナー・講習会開催

国内 10 企業の資金拠出により平成 30 年に設立された日本太陽光発電検査技術協会（J-PITA）は、太陽光発電所の保守点検の推進、および地方自治体との連携を通じた地方創生を目指している。重点的に実施されている事業は、検査技術者を対象とした講習会の開催などを通じた点検技術者の育成を目指している。技術の向上を目的として PV 検査技術講習会を全国で開催（関東・関西・福岡ほか）しており、2 日間の学科と実技を行っている。



図 4-40 PV 検査技術講習会

出所）日本太陽光発電検査技術協会 HP「PV 検査技術講習会」 <https://pita.or.jp/lecture/>（閲覧日：2019/2/28）

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.4

【参考】日本太陽光メンテナンス協会…全国ネットワークによるメンテナンス講習会の開催

2014 年 1 月に「一般社団法人 日本太陽光メンテナンス協会」（JSMA）が設立され、太陽光発電のプロフェッショナルによる設備管理や保安、メンテナンスに関する技術・技能の向上のための課題解決、そして発電所の長期安全稼働の支援を目指しており、全国にネットワークを形成している¹⁸。全国ネットワークを活用して、メンテナンス講習会を全国で随時開催している。



図 4-41 メンテナンス講習会の様子

出所) 日本太陽光メンテナンス協会 HP「講習会・技術支援」

<https://japan-solar.net/support/index.html> (閲覧日：2019/2/28)

¹⁸ 日本太陽光メンテナンス協会 H「協会案内」 <https://japan-solar.net/about/index.html> (閲覧日：2019/2/28)

2) ICT を用いた保守点検効率化による発電事業者のスキルアップ

【参考】一般社団法人太陽光発電アフターメンテナンス協会…会員向けアプリによる保守点検の効率化・標準化を実施

一般社団法人太陽光発電アフターメンテナンス協会（以下 PVams）では、保守点検の必要性の啓発、保守点検の効率化、標準化、見える化を目指して専用の点検アプリを開発し、各種研修会で、会員企業、一般向けに実演を交えながら、アプリの紹介を行っている。

点検アプリには、(一社)日本電機工業会（JEMA）と JPEA が策定した太陽光発電システム保守点検ガイドライン（http://www.jpea.gr.jp/pdf/161228_pv_maintenance.pdf（閲覧日：2019/2/28））に準拠した保守点検項目がプリインストールされており、誰が行っても同じ点検を行うことができ、また、アプリの指示に従い点検を行うことで作業の効率化も実現する。さらに、現場で入力された点検結果はクラウド上に記録・蓄積され、運用期間中そのデータを確認、活用することができる。

また、PVams では太陽電池モジュールについて、メーカーが保証する出力値を下回る不具合の存在を短時間のうちに特定する高度検査機器の使用方法を会員向けに発信するとともに、共同利用できるようにすることで、会員企業の検査能力の向上、共同利用による負担抑制に貢献するサービスを提供する準備を進めている。

【参考】NTT スマイルエナジー…監視カメラによる遠隔監視と保守点検事業者の連携

遠隔監視等 ICT 技術や地域での協力体制構築により、保守点検を担う販売店の業務負担を大幅に低減するとともに、効率的な O&M サービスを実現し、低圧発電所向けの O&M 普及拡大に貢献することが可能となる。

NTT スマイルエナジーでは、PCS 出力を遠隔監視するシステムを全国 5 万件の低圧太陽光発電設備に導入している。その遠隔監視システムおよび関連会社（NTT 系の通信建設会社）の全国の事業所（約 200 か所）を活用し、保守点検を担う販売店への支援サービスを開始した。

本サービスでは、遠隔監視のパッケージを販売店に提供、販売店が各顧客にサービスを提供している。具体的には、当日の発電量が著しく低いまたは発電量が 0 の場合に、不具合発生の懸念があると判断し、販売店に連絡するとともに、関連会社の現地スタッフ（低圧電気取扱の有資格者）が迅速に現場へ駆け付け、応急措置を行う。また、不具合の状況に応じて必要な専門業者を手配する。また、定期点検の代行サービスを現地スタッフにより行う。

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.4

3) 保守点検事業者等のデータベースの作成による実態把握・情報共有

先進自治体の多くでは、保守点検・維持管理の担い手となる事業者の実態を把握し、それらを希望する発電事業者のために、設計施工・保守点検・維持管理業者のデータベースを作成し公開している。

データベースについては、自治体内に登録基準を満たす保守点検事業者が少数であることや周知不足などの理由から、登録件数が伸び悩むことがあり、登録基準の設定や企業の登録促進が懸念事項になっている。このため、セミナーや研修会に参加した保守点検事業者や自治体内の関連団体へ登録を呼びかけるなど工夫が必要である。

表 4-14 データベースのリンク集

自治体	事業者	データベース URL
大分県	特定非営利活動法人 大分県地球温暖化対策協会	http://www7b.biglobe.ne.jp/~oitaondanka/kyoukaipage/2018sungenedb1.pdf (http://www7b.biglobe.ne.jp/~oitaondanka/kyoukaipage/topindex.html)
長崎県	公益財団法人ながさき地域政策研究所	http://pv.nccca.jp/files/nspmc_DB_20180220.pdf (http://pv.nccca.jp/)
群馬県	群馬県	http://www.pref.gunma.jp/contents/100035719.pdf (http://www.pref.gunma.jp/04/bl01_00006.html)
長野県	自然エネルギー信州ネット	http://www.shin-ene.net/wp/wp-content/uploads/2018/08/16318cf14ac99e300ec0b9a8972b802c.pdf (http://www.shin-ene.net/pvom/shinshusolarpat)
京都府	エコリンクス株式会社	https://kyoto-saiene.net/maintainers/
神奈川県	特定非営利活動法人 太陽光発電所ネットワーク 神奈川県 株式会社スマートエナジー	http://www.pref.kanagawa.jp/docs/e3g/cnt/f300183/documents/906940.xlsx (http://www.pref.kanagawa.jp/docs/e3g/cnt/f300183/p1146586.html)
福岡県	福岡県	https://k-rip.gr.jp/wp/wp-content/uploads/2018/02/f6ced3064802763dff09aeb277ca7.pdf (https://k-rip.gr.jp/%E3%80%90%E3%81%8A%E7%9F%A5%E3%82%89%E3%81%9B%E3%80%91%E5%A4%AA%E9%99%BD%E5%85%89%E7%99%BA%E9%9B%BB-%E4%BF%9D%E5%AE%88%E7%82%B9%E6%A4%9C%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E8%80%85%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%83%99/)

自治体	事業者	データベース URL
鳥取県	鳥取県	https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1113645/H30.2.28Datebase.pdf (https://www.pref.tottori.lg.jp/269628.htm)
福井県	一般財団法人再生可能エネルギー保全技術協会	※ http://www.resa-fukui.or.jp/ に公開されていたが、現在公開停止中
静岡県浜松市	株式会社浜松新電力 一般社団法人日本太陽光メンテナンス協会 浜松市	https://www.hamamatsu-e.co.jp/maintenance/inspector.php
静岡県	特定非営利活動法人 アースライフネットワーク	http://sccca.net/ohisama/database.html
三重県	三重県	http://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000809442.pdf (http://www.pref.mie.lg.jp/MONOZU/HP/m0142100106.htm)
宮城県	宮城県	https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/720907.xlsx (https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/saisei/taiyoukoumoumente-data.html)
福岡県 北九州市	福岡県 北九州市	https://k-rip.gr.jp/wp/wp-content/uploads/2018/02/f6ced3064802763dff09aeb277ca7.pdf (https://k-rip.gr.jp/%E3%80%90%E3%81%8A%E7%9F%A5%E3%82%89%E3%81%9B%E3%80%91%E5%A4%AA%E9%99%BD%E5%85%89%E7%99%BA%E9%9B%BB-%E4%BF%9D%E5%AE%88%E7%82%B9%E6%A4%9C%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E8%80%85%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%83%99/)
和歌山県	和歌山県	https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/063100/newenergy/solar/hoshu_d/fil/tourokuhosyuichiran.pdf (https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/063100/newenergy/solar/hoshu.html)

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.4

自治体	事業者	データベース URL
静岡県浜松市	株式会社浜松新電力 浜松市	https://www.hamamatsu-e.co.jp/maintenance/inspector.php

a. 群馬県…県内で保守点検の実績のある保守点検事業者の公募制

群馬県では、平成 29 年度にデータベース作成事業の整備・制度化を進め、県内における保守点検の事業者の登録者数を増やしている。29 年度時点で 23 社まで増加している。

随時、登録申請書に必要な書類を添えて、群馬県環境エネルギー課あてに持参又は郵送により提出を受け付けており、募集要件は下記 3 点である¹⁹。

- ① 県内に本社又は事業所を有する法人又は個人であること
- ② 太陽光発電設備（出力 10kW 以上）の保守点検事業に係る契約実績が 5 件以上あること
- ③ その他、実施要領²⁰に定める登録要件を満たすこと

b. 長崎県…アンケート起点による保守点検事業者の登録制

長崎県では、ながさき地域政策研究所が主導となってデータベースを作成した。

作成方法としては、メンテナンスを実施している可能性のある事業者へ実施したアンケートに依拠している。アンケートに対しては 55 件の回答があり、そのうちメンテナンスを行っている 39 件をリスト化し、データベース一覧を作成した。作成したデータベースはながさき太陽光メンテナンス協議会ホームページに掲載した。データベースには、アンケートにより回答を得た事業者名、事業者の所在地、連絡先（電話番号、担当者の Email アドレス、ホームページの URL）、サービス範囲及び提供実績、研修受講実績、保有資格等知見や技能向上への取り組み実績を掲載した形をとった。

データベース整備の際は、福岡県、大分県と情報交換を行い、相互活用が可能になるようにデータベースの掲載項目を揃えた。データベースには現時点で、39 社が登録されている。

¹⁹ 群馬県「「太陽光発電保守点検事業者」登録制度」（2017 年 10 月）

http://www.pref.gunma.jp/04/bl01_00006.html（閲覧日：2019/2/28）

²⁰ 群馬県「群馬県太陽光発電保守点検事業者登録制度実施要領」

<http://www.pref.gunma.jp/contents/100028516.pdf>（閲覧日：2019/2/28）

4.3.5 長期安定発電のための行政・民間・住民の連携・体制構築不足

(1) 課題

太陽光発電のステークホルダーが連携体制を構築することで、情報共有が進み日常業務の円滑化や緊急時の迅速な対応が可能となる。

そのためには、相互に連絡先等を把握する必要があるが、現状では太陽光発電に関わるプレイヤーの実態は正確に把握できておらず連携も確立されていない場合が多い。

また、長期安定稼働のためには、ステークホルダーが制度を正しく理解することや地域で太陽光関連の産業基盤が確立される必要がある。先進地域では中核となって情報発信や産業育成を担う業界団体組織が存在している場合が多く、自治体と適切に役割分担することによりステークホルダーの円滑な連携が確立されている。一方で、全国的には業界団体組織が存在することは限定的であるため、各地域の実情に応じてステークホルダーの連携をどのように確立させるかが課題である。

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.5

(2) 対応策

多くの自治体で協議会や団体の設立、ゆるやかな連携など様々な形で長期安定発電のための行政・民間・住民の連携・体制構築が図られている。ただし、協議会や連携体制を構築したのちも、持続的に運営を進めていくためには人材面、資金面等の課題がある。例えば、人材面では、技能の側面もさることながら、事務局が機能しない場合には組織活動が停滞し、活動を運営するに足る収入源を確保できない場合には、組織活動が停止してしまうおそれがある。組織活動に関わるそれぞれのステークホルダーが FIT 法を順守しつつ、責任を持って太陽光発電の円滑な事業運営に寄与することが期待される。

そうした課題意識を踏まえ、採択事業者を構成するステークホルダーを整理した事業スキームを 5.2、太陽光発電関連団体として参考になる事例を 5.3 に紹介する。

1) ステークホルダーの連携確立により持続可能な太陽光発電の事業環境を構築

a. 京都府…「京都再エネコンシェルジュ」との連携による保守点検・維持管理の周知徹底

京都府では、「京都再エネコンシェルジュ」を通じ、太陽光発電設備等の導入に対する相談に対応し、適切な設備導入を提案し、保守点検/維持管理の周知徹底を進めている。

京都再エネコンシェルジュとは、家庭での太陽光発電設備等の再エネの導入に関する相談に対応し、適切な設備の導入を提案する、京都府からの認証を得た人材のことである。現在、京都再エネコンシェルジュは、270 名いる。再エネコンシェルジュの資格にかかる費用は、テキスト印刷費程度としている。有料にすることで熱心な認証取得者に限定されている効果を感じている。

京都再エネコンシェルジュへは、認証取得時の研修や認証後のスキルアップ研修等を通じて、府民へ適切な設備提案ができるよう、再エネ設備だけではなく、蓄電池や ZEH 等も含めた様々な情報提供を行っている。

【参考】(一社)太陽光発電アフターメンテナンス協会…民間主導による保守点検の連携体制構築

民間主導で協会を設立し、産業育成や人材育成、標準化（ガイド等）等に取り組んでいる取り組みとして、一般社団法人太陽光発電アフターメンテナンス協会（以下 PVams）が挙げられる。

PVams は、太陽光発電の保守点検を促進するため、九州地域の設計施工保守点検事業者を中心として形成された組織である。母体は九州経済産業局（九経局）と九州経済調査協会（九経調）が連携して設立された九州ソーラーネットワーク協会（SONEQ）である。その中で PVams は、保守点検についての研究・調査活動のユニットから独立した組織となり、国土交通省、NEDO のバックアップを受けて立ち上げられた組織である。

PVams の特徴は、保守点検のための項目を協会が中心となって策定し、その項目と連動する点検アプリの作成やセミナーの実施を通して、基準の周知・普及を図っている点が先進的である。

4.3.6 FIT 後の自立化モデルの不在

(1) 課題

FIT 期間終了後における買取単価が不透明であること、実際に FIT を卒業した案件がないこと、事業環境の変化が速い事などにより、現状では発電事業者が FIT 後の事業について検討することは難しく、FIT 後の自立化モデルが確立されていない状況にある。

一方で、太陽光発電が我が国における主力電源となっていくためには、FIT 期間終了後も適切に事業が運営され、エネルギー供給に寄与することが期待される。

(2) 対応策

先進的な民間事業者を中心に事業終了後のモジュール再利用や、RE100、VPP など、新たなビジネスモデルが確立されつつある。

事業終了後のモジュール再利用やセカンダリーといった、現在とは異なる発電事業者の下での運営が考えられるが、その際には適切に太陽光発電所の価値を評価することが必要になり、民間業界団体を中心に評価の動きが進んでいる。

また、エネルギー供給のあり方としては、地域のエネルギー供給に寄与する形が望ましく、スマートシティなどへの活用が進みつつある。自治体でも FIT 後の地域の太陽光発電について検討している自治体も見られるが、民間の先進事例を参考にしていくことが考えられる。

1) 非 FIT の太陽光発電事業の活用

【参考】NTT スマイルエナジー…自治体との電力調達契約締結による新たなビジネスモデル

NTT スマイルエナジーでは、FIT 後を見据えた太陽光発電の新たな事業モデルとして、契約者の建物屋根や空きスペース等に太陽光発電を無償で設置し、10 年間の電力調達契約（PPA）を締結し、満了後は契約者に無償譲渡する事業を実施している。

特に、地域貢献として、公共施設のカーポートに太陽光発電を無償設置し、自家消費と売電を併用するとともに、非常時には無償で設置場所の公共施設に電力供給する自治体 PPA 事業を展開している。



図 4-42 カーポート PPA 事業における平常時（左）・非常時（右）の電気と対価の流れ

出所）NTT スマイルエナジー株式会社提供資料

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.6

その際、太陽光発電設備の施工については、専門ノウハウを有する施工会社とパートナー契約を締結し、効率的かつ品質確保を図りながら構築できる体制を展開している。

【参考】京セラ、東京センチュリー…自家発電目的の新たなビジネスモデル

京セラ株式会社・東京センチュリーは共同出資により「京セラ TCL ソーラー合同会社」を設立し、太陽光発電による売電事業を展開してきた。2018 年 8 月末現在 67 ヶ所 258.1MW の規模で発電事業を推進している。売電事業スキームとしては、オーナーから土地や屋根を借り、東京センチュリーは発電設備に対するリース・ファイナンスを提供、京セラ株式会社はソーラーパネル等の供給、建設、保守・維持管理を担う形になっている。

同社では、FIT 制度による支援を受けず、企業の太陽光発電設備導入を支援する「自家発電サポートサービス」事業を実施する予定となっている。これまで太陽光発電は FIT 法による「売電」を活用し主に投資目的で行われることが主流であった。この事業では、電力を実際に使う事業者向けのプランを提供する予定である。事業スキームとしては、京セラが設備の設置や管理を行い、東京センチュリーがファイナンスを行い、顧客はそれに対するサービス料を当月発電量に応じて支払う（契約単価×当月発電量）という形態になる。

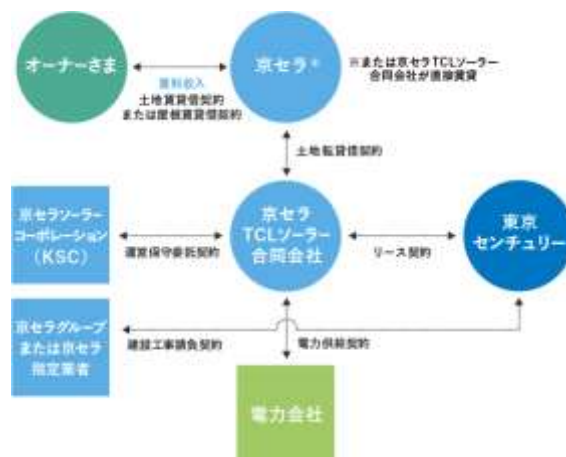


図 4-43 京セラ TCL ソーラー合同会社の事業スキーム

出所) 東京センチュリーHP <https://www.tokyocentury.co.jp/jp/service/finance/solar.html> (閲覧日：2019/2/28)



図 4-44 「自家発電サポートサービス事業（仮）」の事業スキーム

出所) 経済産業省

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/007_01_00.pdf (閲覧日：2019/2/28)

【参考】みんな電力…ブロックチェーンを活用した新たなビジネスモデル

みんな電力株式会社では、非 FIT 再エネ発電事業から直接電力を購入し、ブロックチェーンを活用した P2P の電力取引プラットフォームによって、RE100 加盟企業が電源を指定して直接電力購入を行うという仕組みを商用化する。

同社では再生可能エネルギー100%で企業活動を行う「RE100」に加盟する企業向けの電力供給事業を進めてきた。これを進展させるため、電源を指定して直接取引を可能とする、独自のブロックチェーン P2P 電力取引システムを開発し、2018 年 9 月より発電事業者 4 社と需要家 4 社が参加したシステムの先行利用試験を実施した。先行実験の結果、バラシンググループ内での発電量と需要量を 30 分ごとに個々にマッチングし、取引として約定させることに成功した（既往事例では年間単位の取引が中心であったが、30 分ごとの取引が可能になった）。約定結果はパブリックブロックチェーン上に記録され、「どの電源からどれだけ電気を買ったか」の証明ができる。

事業スキームとしては、再エネ発電事業者と特定卸供給の契約を結び、それらを集約する。RE100 系企業や自治体などは、ENECT パワープールから希望する電源を指定して電力購入を行う。このとき発電事業者は FIT 固定買取価格に加えて、指定を受けた需要先との約定量に応じた「約定プレミアム」を受け取る。卒 FIT 電源においては、買取先の需要家との間で価格を決める事ができるため、RE100 企業などに有利に買い取ってもらうことや、金銭以外のメリットと交換することも可能になる。

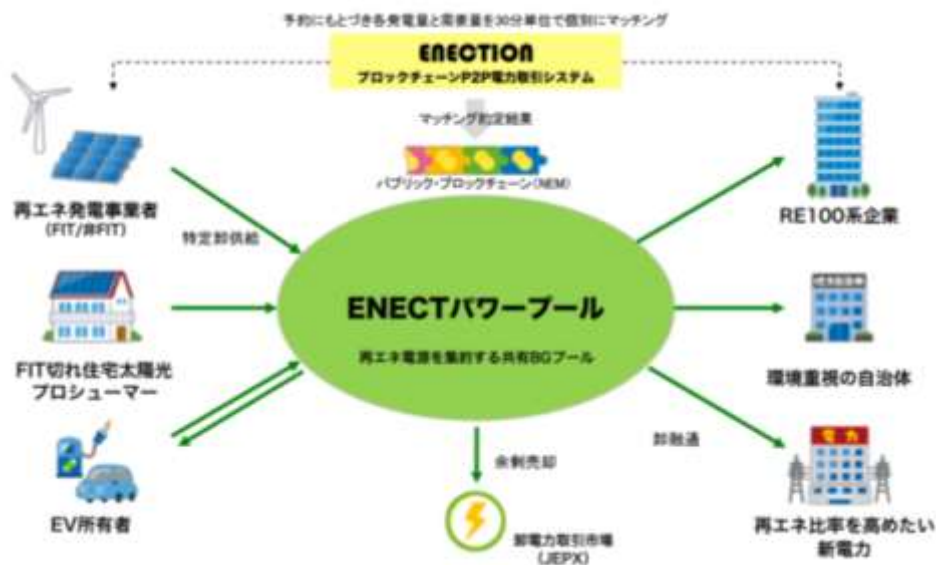


図 4-45 ENECT パワープール 事業スキーム

出所) みんな電力作成資料

https://minden.co.jp/personal/wp-content/uploads/2018/12/release_20181205.pdf (閲覧日：2019/02/28)

4 課題の整理およびその対応策

4.3 政策課題およびその対応策 4.3.6

2) 事業終了後のモジュール再利用・発電所のセカンダリーによる新たなビジネスモデル化

【参考】一般社団法人太陽光発電協会…発電事業の継続リスクを評価するガイドの制定

一般社団法人太陽光発電協会は 2018 年 6 月に「太陽光発電事業の評価ガイド」(http://www.jpea.gr.jp/topics/hyouka_guide.html (閲覧日: 2019/2/28)) を制定している。その目的は長期安定電源としての太陽光発電の健全な普及と、今後拡大が想定される太陽光発電所のセカンダリー取引の活性化を図るため、発電事業の継続に係るリスクを評価するためのガイドである。

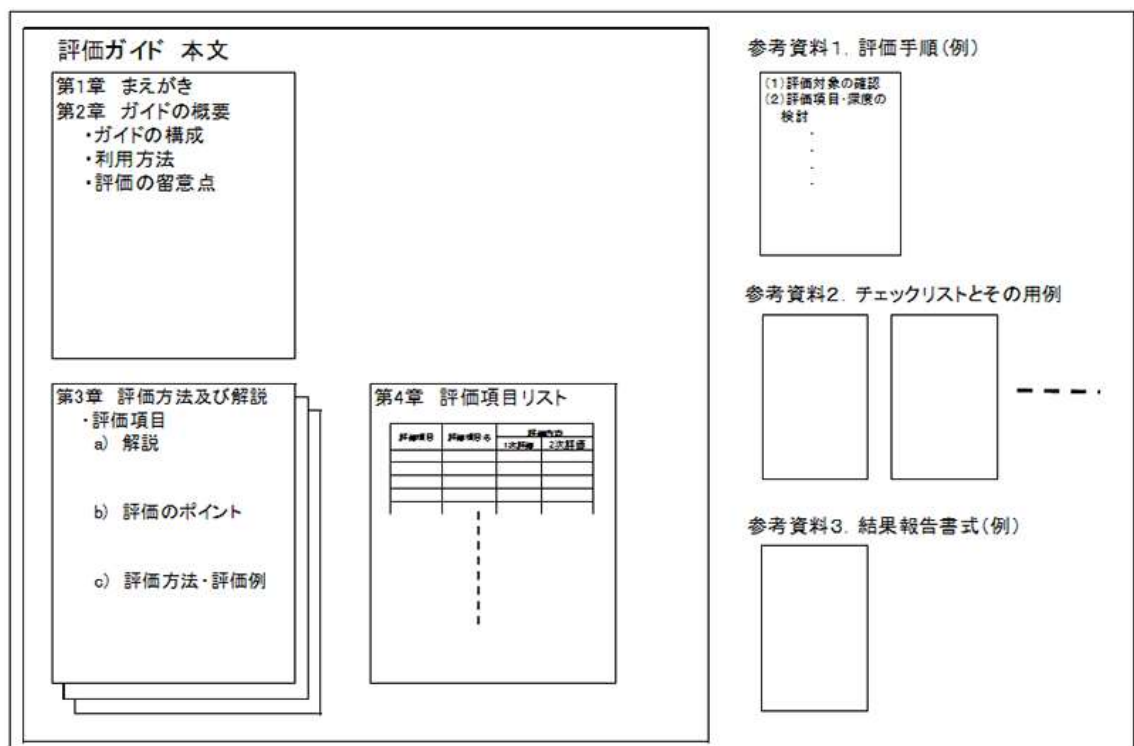


図 4-46 太陽光発電事業の評価ガイドの構成

出所) 一般社団法人太陽光発電協会 http://www.jpea.gr.jp/topics/hyouka_guide.html (閲覧日: 2019/2/28)

a. 群馬県…ガイド解説イベントによる太陽光発電パネルの中古売買市場の活性化

群馬県では、一般社団法人太陽光発電協会が策定した「太陽光発電事業の評価ガイド」を解説するイベントを実施した。発電事業者が事業に係る様々なリスクを認識し、安全に配慮した継続性のある事業を実施してもらうことを目的としている。

【参考】一般社団法人日本太陽光発電検査技術協会…電気設備を中心とした中古太陽光発電所鑑定評価の実施

一般社団法人日本太陽光発電検査技術協会では、電気設備中心に中古太陽光発電所を鑑定し評価することを業務に挙げている。ビジネスモデルとしては、その後の保守点検の受注を前提としている。

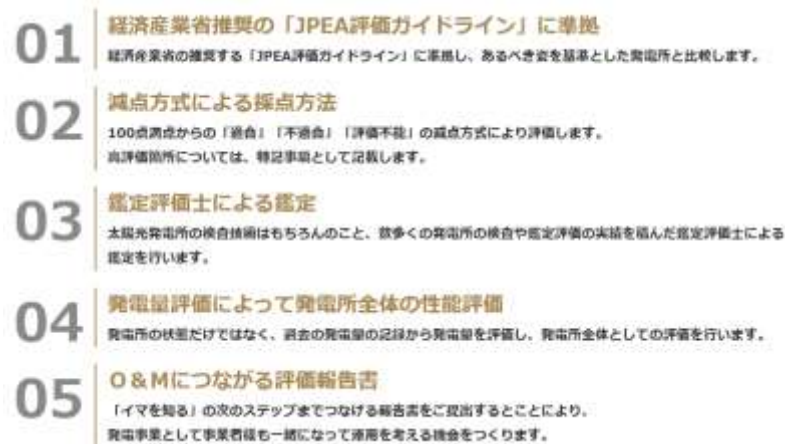


図 4-47 鑑定評価事業の概要

出所) 一般社団法人日本太陽光検査技術協会 <https://pita.or.jp/opinion/> (閲覧日: 2019/2/28)

【参考】ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社・アールツーソリューション株式会社…太陽電池モジュールのリユース・リサイクルの実施

ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社では、中古品の太陽電池モジュールを引き取り、再利用可能か否かの検討および洗浄ののち再度市場に流通させるリユース・リサイクル事業を行っている（事業主体となっているのはネクストエナジーのグループ会社であるアールツーソリューションズ）。中古のパネルは新品の約 70%程度で取引されている。被災地等では出てきた太陽電池モジュールは、状況にもよるがおよそ約 80%以上は再利用できている。同じ中古品でも、新品同様、出力は落ちるが使用可能、等のように3段階でランク分けして販売している。なお、再使用不可能と判断した残りの約 20%は、アールツーソリューションズが廃棄処分している。まだメガソーラークラスの中古パネルを取引していないが、今後取引が増える可能性がある。

5.1 めざすべき姿、目標

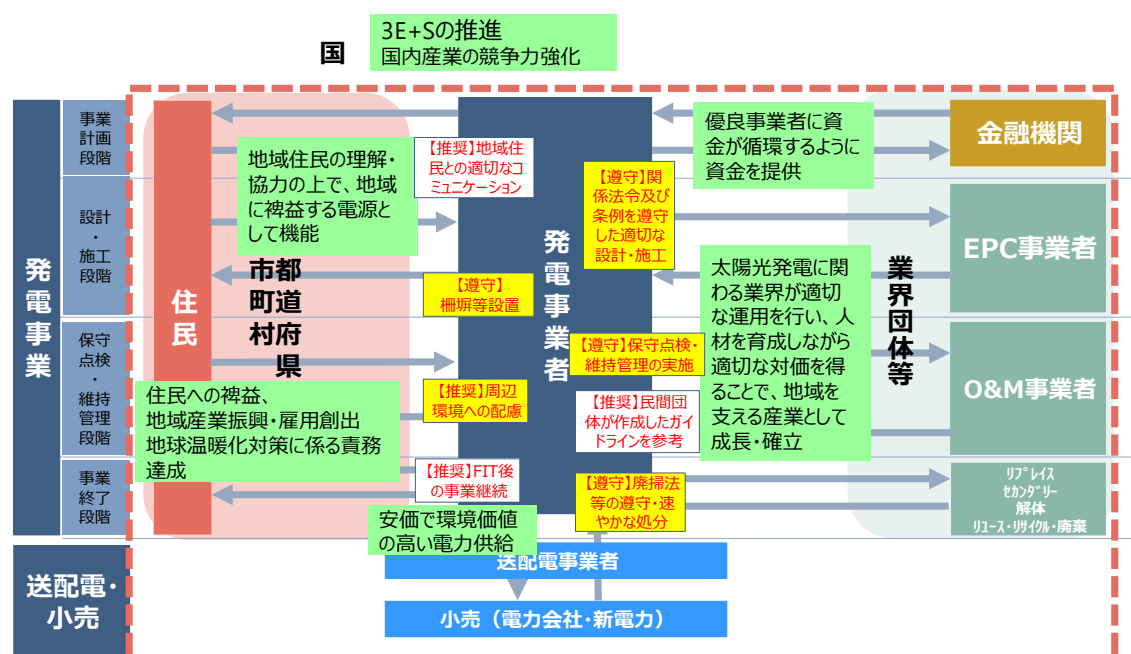


図 5-1 めざすべき姿の一例

太陽光発電の事業環境整備を検討するためには、地域の太陽光発電事業について実態把握を正確に行うことが非常に重要である。その上で、地域における太陽光発電の望ましい姿を定め、関係者の役割を整理し、行政として実施すべき事項を整理することが有効である。本項では、太陽光発電事業に関わるステークホルダーの役割と長期安定的に発電していくための理想像について一例を整理した。

まず、国はエネルギー政策（3E+S）を根幹に太陽光発電を推進しエネルギー自給率向上、CO2 削減に資する安価・安全なエネルギーとしての活用とともに、国内の太陽光発電関連産業の競争力強化を図っている。

太陽光発電は、日本のエネルギーインフラの一端を担っており発電事業の実施にあたっては様々な関係法令等を遵守する必要がある。太陽光発電業界全体として健全な発展を遂げていくためには、太陽光発電事業者および関連事業者が遵守事項をよく理解した上で発電事業に携わり、適切に事業を実施する必要がある。

そのためには、業界団体等が太陽光発電事業に携わる事業者（金融機関、EPC、O&M 事業者、セカンダリー事業者、廃棄物処理事業者など）の連携体制を確立し情報共有や人材育成等に取り組むことにより、各事業者が太陽光発電事業に対して責任を持って適切なサー

5.1 めざすべき姿、目標

ビスを実施し、その対価を得ることができる環境を整備することが有効であり、その積み重ねにより地域を支える産業として成長・確立していくことが期待される。

なお、太陽光発電により発電された電気は、自家消費を除けば送配電網を介して需要家に届けられるものであり、太陽光発電事業者は送配電事業者および小売電気事業者（電力会社・新電力）との良好な関係を構築することが望ましい。特に FIT で導入された設備については買取期間を満了した後は、投資回収が済んだ安価で環境価値の高い自立的な電源として活用されることが期待されており、発電事業者、小売事業者ともに創意工夫してビジネスモデルを確立することが、長期安定電源化のためにも重要である。

一方で、地域との関係では、事業計画段階から地域住民と良好な関係を形成し地域住民の理解・協力の上で、地域に裨益する電源として機能させ、地域にとって太陽光発電事業が価値のある存在となることが望ましい。こうした地域に根差した太陽光発電事業は、住民への裨益、地域産業振興・雇用創出、地球温暖化対策に係る責務を達成していくことに繋がるため、地方自治体には条例やガイドライン等を活用しながら地域を望ましい状況に誘導していくことが期待される。

このように、関係者が適切に制度を理解した上で太陽光発電事業に対してそれぞれの立場で責任を持って携わり、必要に応じて連携し太陽光発電事業を地域の産業として確立していくことが、めざすべき姿の一例と言える。自治体にとって、こうした関係者の取組をバックアップすることは意義深いものとなる。

5.2 採択事業の取り組み

地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」の採択地域の事業スキーム（ステークホルダーとの連携状況）は下記の通りである。団体の詳細は表 7-1 を参照。

表 5-1 採択事業の事業スキーム

採択地域	国	都道府県	政令指定都市	周辺自治体	業界団体	民間	学術団体・有識者	市民団体・個人
大分県	九州経産局	大分県			大分県地球温暖化対策協会など	発電事業者・保守点検事業者	大学教授	
長崎県		長崎県		県内市町村	ながさき太陽光メンテナンス協議会	保守点検事業者		ながさき地域政策研究所
群馬県		群馬県		県内市町村				
長野県		長野県		県内市町村	自然エネルギー信州ネット	再エネ関連事業者		
京都府		京都府			京都府電気工事工業組合など	エコリンクス・京都再エネコンシェルジュに認証された事業者		
神奈川県		神奈川県			太陽光発電所ネットワーク	スマートエナジー		
鳥取県		鳥取県			太陽光発電サポート協会	発電事業者・保守点検事業者	大学教授	市民団体
福井県		福井県			再生可能エネルギー保全技術協会	AOI エネルギーソリューション・吉野重建	大学教授 産総研	
静岡県		静岡県			アースライフネットワーク	保守点検事業者	大学教授	
三重県	中部経産局	三重県		県内市町村	JPEA			
宮城県		宮城県			JPMA			
福岡県 北九州市	九州経産局	福岡県	北九州市	周辺都道府県	K-RIP・PVams			
和歌山県		和歌山県			JPEA			
浜松市		静岡県	浜松市	周辺市町村	日本太陽光メンテナンス協会	浜松新電力		

5.3 団体紹介

本ガイドブックでは、民間の業界団体等が「太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備としてめざすべき姿」の一端を担い多くのステークホルダーを巻き込みながら太陽光発電事業を推進する主体となることを期待している。

業界団体は団体の設立目的等により NPO 法人や一般社団法人など様々な形態で設立され、設立目的等に賛同した個人や法人が加入し、個々の事業活動を通してその目的を達成している。

このような民間の業界団体があることで、地域内の民間企業間でノウハウや法令に関する情報共有が図られ、産業育成が進む。自治体としても、地域の事業者が連携していることで、そのネットワークを活用し広報を適切に行うことができる。このような団体は必ずしも地域に設立されていないが、環境・エネルギー系の団体を徐々に育成し、地域の産業をリードする存在に成長した事例もある。

これらの団体から特徴的な 7 団体を紹介する。関連団体のネットワーク化を目指して設立された全国組織として一般社団法人 太陽光発電協会（JPEA）、地域単位でネットワークを形成する九州環境エネルギー産業推進機構（K-RIP）、一般社団法人太陽光発電アフターメンテナンス協会（PVams）、自然エネルギー信州ネット（長野県）、エネルギー・エージェンシー福島（福島県）、特定非営利活動法人アースライフネットワーク（静岡県）、株式会社浜松新電力（静岡県浜松市）を紹介する。（その他、国や業界の組織一覧は 7.1 参照。）

表 5-2 団体の構成

団体名	国	都道府県	政令指定都市	周辺自治体	業界団体	民間	学術団体	市民団体・個人
一般社団法人太陽光発電協会（JPEA）					○	○	○	
九州環境エネルギー産業推進機構（K-RIP）	○	○	○	○	○	○	○	○
一般社団法人太陽光発電アフターメンテナンス協会（PVams）					○	○		
自然エネルギー信州ネット		○		○		○	○	○
エネルギー・エージェンシー福島		○		○	○	○	○	○
特定非営利活動法人アースライフネットワーク		○	○	○	○	○		○
株式会社浜松新電力			○			○		

出所）各団体 HP より作成

一般社団法人 太陽光発電協会（JPEA）は、昭和 62 年に太陽光発電に関連する利用技術の確立及び普及促進、並びに産業の発展を図るための業界団体として設立された。

表 5-3 太陽光発電協会の概要

項目	内容
主体	太陽光発電に係る民間企業・団体
設立年月	昭和 62 年 4 月 23 日
設立経緯	太陽光発電に関連する利用技術の確立及び普及促進、並びに産業の発展によって、我が国経済の繁栄と、国民生活の向上に寄与し、もって会員の共通の利益を図ることを目的とする業界団体として設立された。昭和 62 年（1987 年）に設立された「太陽光発電懇話会」から、平成 12 年（2000 年）に「太陽光発電協会」に改称。平成 20 年（2008 年）に任意団体から一般社団法人になる。
収入源	会員からの会費等
体制	2019 年現在、太陽電池・モジュールメーカー、公益団体や関連機関、周辺機器・素材メーカー、電力会社、石油会社、ゼネコン、住宅関連企業、販売、施工業者など 140 の企業や団体が会員となっている。役員となっているのは、理事 6 名（うち代表 1 名）、監事 2 名。
事業内容	①太陽光発電に関する生産、流通、利用及び貿易についての調査、研究及び統計、②太陽光発電の普及促進に関する関係機関等への建議・意見具申、③太陽光発電に関する標準化及び規格化についての調査研究、④会員相互の交流及び内外関係機関、団体との連携並びに国際協力の推進、⑤シンポジウム、セミナー等の開催、⑥広報・啓発、⑦需要家又は消費者との相談等に関する業務など

出所) 一般社団法人太陽光発電協会 HP 「協会概要」
<http://www.ipea.gr.jp/profile/outline/index.html> (閲覧日: 2019/2/28)



図 5-2 太陽光発電協会（JPEA）組織図

出所) 太陽光発電協会 HP 「組織・主な活動」
<http://www.jpaea.gr.jp/profile/organization/index.html> (閲覧日: 2019/2/28)

5.3.2 九州環境エネルギー産業推進機構（K-RIP）

九州経済産業局を主体として平成11年に設立されたK-RIPは、九州地方における循環型社会のモデル構築および地域経済活性化を目的としている。法人会員の内訳を見ると、産業廃棄物処理・リサイクル業者、および再生可能エネルギー・省エネルギー関連業者の割合が高い。国内政策や市場動向についての情報提供のほか、展示会への出展サポートや新製品開発支援を通じた事業拡大へのバックアップ、および海外進出支援に取り組んでいる。

後述する一般社団法人PVアフターメンテナンス協会も一員となっている。

表 5-4 K-RIP 概要

項目	内容
設立年月	平成11年11月
設立経緯	九州地域における環境・リサイクル産業の育成・振興を通じた、循環型経済社会システムのモデル構築及び地域経済の活性化
会員数	法人会員219団体・特別会員（市町村など）61団体・学会会員（大学教授）23名
収入源	会費、地域中核企業創出・支援事業（経済産業省）委託費、（一財）貿易産業協力振興財団助成金
体制	会長、副会長、理事の下に、3つの部会（情報・交流部会、ビジネス創出部会、国際ビジネス部会）を設置
事業内容	・国の政策や市場ニーズに関する情報の提供 ・商談のコーディネートや展示会への出展サポート ・ビジネス拡大や新製品開発のバックアップ ・海外のビジネス展開のバックアップ

出所）K-RIP HP <https://k-rip.gr.jp/about/>（閲覧日：2019/2/28）より作成

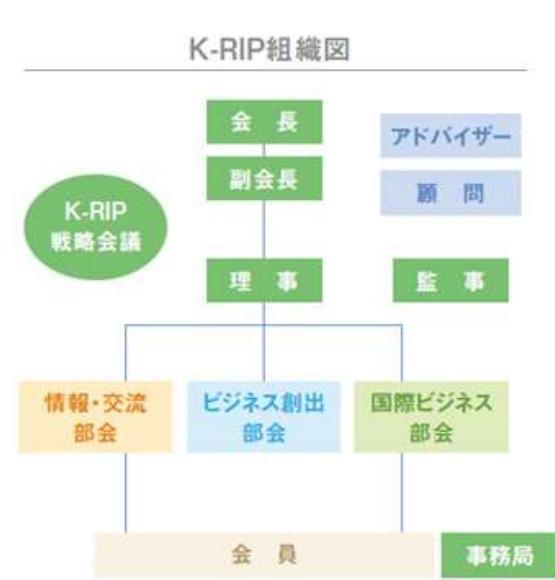


図 5-3 K-RIP 組織図

出所）K-RIP 事業案内 <https://k-rip.gr.jp/wp/wp-content/uploads/2018/01/about.pdf>（閲覧日：2019/2/28）

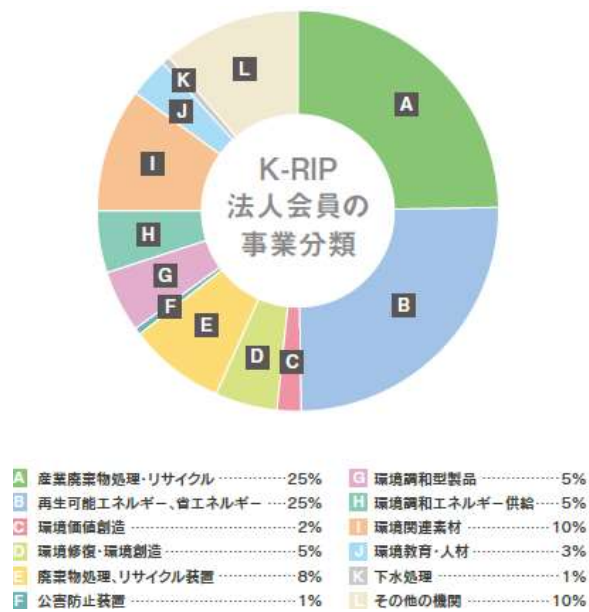


図 5-4 K-RIP 法人会員の内訳

出所) K-RIP 事業案内 <https://k-rip.gr.jp/wp/wp-content/uploads/2018/01/about.pdf> (閲覧日：2019/2/28)



図 5-5 K-RIP 事業方針

出所) K-RIP 事業案内 <https://k-rip.gr.jp/wp/wp-content/uploads/2018/01/about.pdf> (閲覧日：2019/2/28)

5.3.3 一般社団法人太陽光発電アフターメンテナンス協会（PVams）

太陽光発電アフターメンテナンス協会(以下 PVams)は、太陽光発電におけるアフターメンテナンスの適正化に寄与することを目的として、平成 23 年に設立された。母体は九州経済産業局（九経局）と九州経済調査協会（九経調）が連携して設立された九州ソーラーネットワーク協会（SONEQ）である。その中で PVams は、保守点検についての研究・調査活動のユニットから独立した組織となり、国土交通省、NEDO のバックアップを受けて立ち上げられた組織である。施工・保守管理業者を対象とした技術研修を行うとともに、アプリを活用したメンテナンスの効率化に取り組んでいる。また、セカンダリーソーラーの査定・販売事業も今後取り組んで行く予定。

表 5-5 PVams 概要

項目	内容
設立年月	平成 23（2011）年 12 月
設立経緯	「保守管理内容の標準化」「保守管理の普及拡大による安全・安心な太陽光発電システムの実現」を目指し、太陽光発電システムに関するアフターメンテナンスの適正化に寄与することを目的として設立された。
会員数	26 社（保守点検を行う企業が中心で、将来的には個人の加入も認める方針）H31 年 2 月現在
収入源	会費、O&M、セカンダリーソーラー価格査定、販売
事業内容	・施工・保守管理業者向けの技術研修、アプリによる保守点検の効率化 ・セカンダリーソーラーに関する査定、販売

出所）一般社団法人太陽光発電アフターメンテナンス協会 HP <https://www.pvams.jp/>（閲覧日：2019/2/28）および PVams へのヒアリング結果より作成



図 5-6 アプリを活用したメンテナンス

出所）一般社団法人太陽光発電アフターメンテナンス協会 <https://www.pvams.jp/recruitment>（閲覧日：2019/2/28）

5.3.4 自然エネルギー信州ネット

長野県における自然エネルギー普及のモデルケースを構築することを目指し、平成 23 年に設立された自然エネルギー信州ネットは、市民・産業・大学・行政によるネットワークを主体として運営されている。役員および会員が参加する運営会議、個別テーマやプロジェクトごとの部会である専門部会、および事務局の三部門で構成され、自然エネルギー普及の仕組みの検討、導入を行っている。また、県内 18 の地域協議会と協同しながら、自然エネルギー事業モデルの構築を支援している。

表 5-6 自然エネルギー信州ネットの概要

項目	内容
主体	市民個人、市民団体、地域企業、大学等と行政機関がつながった協働ネットワーク
設立年月	平成 23（2011）年 7 月
設立経緯	自然エネルギー信州ネットは、長野県での自然エネルギー普及モデルをつくることを目的として設立された。
会員数	360 名（行政、企業、営利団体、NPO、市民団体、個人）
収入源	SUWACO Labo 還元金活用事業、会費、人材育成事業
体制	①運営会議（役員ならびに会員が参加する会議）、②専門部会（個別テーマやプロジェクトごとの部会）、③事務局の三部門で構成。 ※県内の 18 の「地域協議会」と協同。
事業内容	・「地域協議会」における自然エネルギー事業モデルの構築の支援 ・全県における自然エネルギー普及のしくみの検討、導入

出所）自然エネルギー信州ネット HP <http://www.shin-ene.net/about>（閲覧日：2019/2/28）より作成

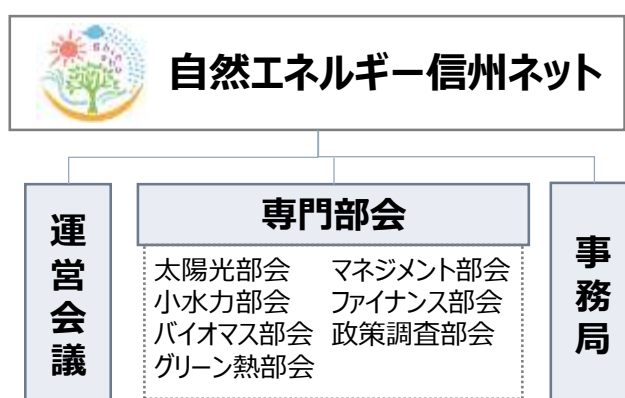


図 5-7 自然エネルギー信州ネット組織図

出所）自然エネルギー信州ネット <http://www.shin-ene.net/about/organization>（閲覧日：2019/2/28）より作成



図 5-8 自然エネルギー信州ネットと協同する地域協議会

出所) 自然エネルギー信州ネット http://www.shin-ene.net/area_council (閲覧日: 2019/2/28)

5.3.5 エネルギー・エージェンシー福島

エネルギー・エージェンシー福島は、平成 29 年に福島県が主導し、再エネ関連産業育成・集積支援を行う事業者として設立された。

表 5-7 エネルギー・エージェンシーふくしまの概要

項目	内容
設立年月	平成 29 年 4 月 1 日
設立経緯	平成 23 年の東日本大震災以降、福島県が推進してきた、再エネの導入拡大と関連産業の育成・集積の取り組みを踏まえ、再エネ分野に取り組む企業・雇用者・生産額の増加を目的とする専門的な組織として設立
体制	機関、自治体、教育機関、企業等 626 社が会員。
常勤職員	7 名のコーディネーター・サブコーディネーターが所属。
事業内容	再生可能エネルギー関連産業育成・集積支援。研究会運営、事業プロジェクト組成、海外展開支援、展示会開催、販路開拓

出所) エネルギー・エージェンシー福島 HP <https://energy-agency-fukushima.com/> (閲覧日: 2019/2/28)

福島県 HP <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/32021b/energy-agency.html> (閲覧日: 2019/2/28)

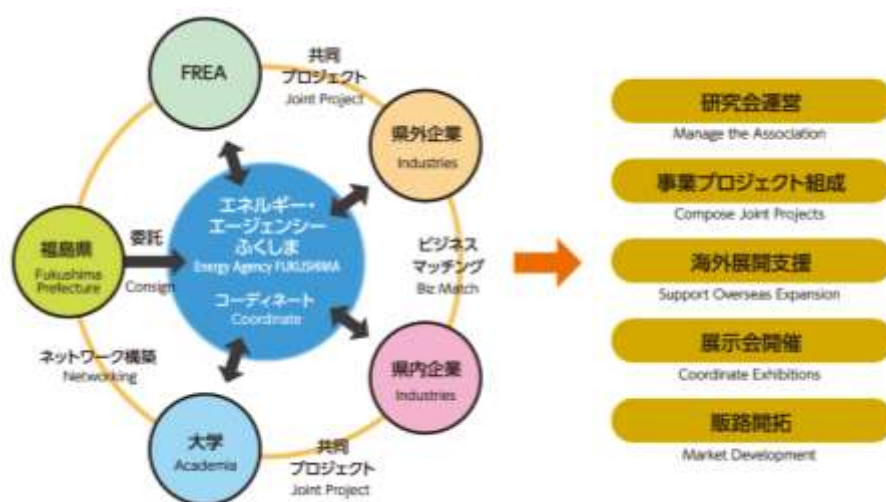


図 5-9 エネルギー・エージェンシーふくしまの事業概要

出所) エネルギー・エージェンシーふくしま HP

<https://energy-agency-fukushima.com/philosophy/#philosophy02> (閲覧日: 2019/2/28)

5.3.6 特定非営利活動法人アースライフネットワーク

静岡県では、特定非営利活動法人アースライフネットワークが静岡県知事からの指定を受けて、静岡県地球温暖化防止活動推進センターとして、県民・事業者・行政など一体となった温暖化防止活動に取り組んでいる。

同法人は、国、静岡県、静岡県内市町、企業等からの委託事業や助成事業などにより活動資金を得て運営している。

表 5-8 アースライフネットワークの概要

項目	内容
設立年月	平成 15 年 4 月
設立経緯	地球環境問題への静岡県民の関心を喚起し、地球環境保全のための諸施策を市民・事業者・行政が一体となって推進することに寄与するとともに、団体・個人間における情報・経験・人材の交流促進を目的とする
会員数	正会員 30 名・1 団体
収入源	会費・寄付金・助成金・事業収益
体制	センター長（1 名）・ゼネラルマネジャー（1 名）・チーフマネジャー（2 名）を中心に運営
常勤職員	14 名
事業内容	・県からの指定により、静岡県地球温暖化防止活動推進センターを運営 ・温暖化防止に関する「啓発・広報」「活動支援」「照会・相談」「調査・研究」「情報提供」活動を実施

出所) 静岡県地球温暖化防止活動推進センター<http://sccca.net/center.html>（閲覧日：2019/2/28）

内閣府 NPO ホームページ <https://www.npo-homepage.go.jp/npoportal/detail/109000073>（閲覧日：2019/2/28）

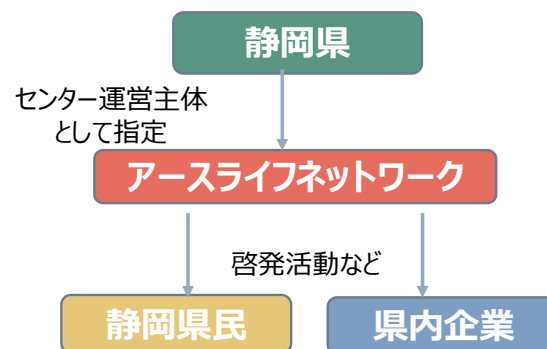


図 5-10 アースライフネットワーク組織図

出所) アースライフネットワーク HP <http://sccca.net/center.html>（閲覧日：2019/2/28） より作成

5.3.7 浜松新電力

浜松新電力は平成 27 年に浜松版スマートシティの実現を目指して、再生可能エネルギーの地産地消を推進する新電力会社『株式会社浜松新電力』が官民連携により設立された。新電力事業をしながら、発電事業者と O&M 事業者のマッチングを行う主体としても機能する。

表 5-9 株式会社浜松新電力の概要

項目	内容
主体	浜松市と 8 企業が出資
設立年月	平成 27 年 10 月 15 日
設立経緯	浜松版スマートシティの実現を目指して、再生可能エネルギーの地産地消を推進する新電力会社『株式会社浜松新電力』を官民連携により設立
出資者	浜松市、株式会社 NTT ファシリティーズ、NEC キャピタルソリューション株式会社、遠州鉄道株式会社、須山建設株式会社、中部ガス株式会社、中村建設株式会社、株式会社静岡銀行、浜松磐田信用金庫
収入源	公共施設、民間企業への電力の売買
体制	出資者である 1 自治体と 8 企業から役員（取締役 3 名、監査役 2 名）を選任
事業内容	・再生可能エネルギー電源を中心とした電力の売買

出所) 株式会社浜松新電力 HP <https://www.hamamatsu-e.co.jp/> (閲覧日：2019/2/28)

浜松市のエネルギー政策官民連携で取り組む「浜松版スマートシティの実現」

https://www.renewable-ei.org/activities/events/img/20170309/20170309_Takeyuki_Kitamura.pdf (閲覧日：2019/2/28)

より作成



図 5-11 浜松新電力組織図

出所) 株式会社浜松新電力 <https://www.hamamatsu-e.co.jp/company/> (閲覧日：2019/2/28)



図 5-12 浜松新電力の概要

出所) 株式会社浜松新電力 <https://www.hamamatsu-e.co.jp/company/> (閲覧日: 2019/2/28)

6. おわりに

本ガイドブックでは、太陽光発電の現状について、太陽光発電設備に係る基礎知識やステークホルダーの状況を整理しながら、国の政策や民間の動向を合わせた今後の展望を示した。

その上で、太陽光発電に関する課題の整理として、都道府県・政令指定都市向けアンケート（2018年12月実施）・低圧事業者向けアンケート（2019年1月実施）・「地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」採択自治体（平成29年度・30年度）へのヒアリングを基に課題を事業段階別、政策別に整理した。

事業段階別課題への対応の方向性や対応事例として、自治体の参考となる他の自治体や国・民間の先進的な取り組みを紹介した。

その結果を踏まえて、太陽光発電の長期安定電源化に資する事業環境整備としてめざすべき姿を示し、参考となる民間の業界団体を紹介した。

国の全般的な施策も重要であるが、各地域における自治体・民間事業者による個別の取り組みにより、太陽光発電事業が地域と共生し地域産業として根付いていくことが長期安定発電のために期待される。

本ガイドブックを通じて、自治体の再生可能エネルギーに関する担当者が、自治体における太陽光発電事業の状況を把握し、他の自治体や民間事例を参考にしながら、施策を検討していく一助となることを期待する。

7. 参考

7.1 国や業界の組織一覧

国や業界の組織としては、下記が挙げられる。主な業務を元にグループ分けして整理している。

表 7-1 国や業界の組織一覧

[illegible]

分類	名称	略称	設立趣旨	団体・事業概要	所在地 (※都道府県)	各県に 支部あり	各地方 ブロックに 支部あり	URL	会員												
									自治体		太陽光関連民間企業						環境関連 民間企業	その他民 間企業	学術機 関	個人	その他
									都道府県	市町村	電力会社	太陽光発 電関連メー カー	太陽光販 売・施工 会社	メンテナ ンス 会社 (保守・管 理)	発電事業 者	発電所 オーナー					
設計・施工	全日本電気工事業工業組合連合会	各地方都市各都道府県に電気工事業工業組合があり、とりとめ						http://www.znd.or.jp/org/activ_zen/												電気工事店	
	ex.公益社団法人全関東電気工事協会		電気工事業者団体 電気に関する豊富な知識と工事技術・技能をもって、社会に役立つことや、電気工事業の健全な発展を図ることを目的とする	公益社団法人全関東電気工事協会、東京電力株式会社、一般財団法人関東電気保安協会の三者がともに電気安全に携わるものとして、社会的電気保安体制を強化する観点から、低圧のお客さまの電気安全確保ならびにお客さま電気設備等にかかわるサービス向上のための諸活動を推進する	東京都	○	×	http://www.znk-an.jp/												電気工事店	
	ex.東京都電気工事工業組合		電気工事業の団体	都内23カ所に住宅電気工事センターを設け、一般のお客様からの電気のトラブルや修理の依頼、新築、増改築の相談等に対して専従作業者を出向させる	東京都	×	×	http://www.tokoso.jp/tokoso/index.html												電気工事店	
	公益社団法人日本電気技術者協会	JEEA	電気主任技術者の技術と地位の向上を目的とする	・情報の提供 ・自己啓発のシネ ・会員の交流	東京都	×	○	https://www.jeea.or.jp/												電気主任技術者の国家資格取得者	
	一般社団法人日本PVプランナー協会	JPPA	太陽光発電を含む再生可能エネルギーの最新で正しい知識を持ったPVプランナー・システムインテグレーターの育成	・『P Vプランナー』資格制度を確立し消費者や事業者にとって太陽光発電のスタンダードにする ・公共性の高い『日本P Vプランナー育成協会』として資格取得研修を行うことで『P Vプランナー』資格に有効性を持たせる	神奈川県	×	○ エリアマネージャー	http://pv-planner.jp/				○	○					○			
保守点検・維持管理	電気保安協会全国連絡会		電気保安を通じて地域社会に貢献することを使命に活動	全国に10ある電気保安協会の全国組織	東京都	○	○	http://denkihoa.n.org/												(各地方の)電気保安協会 会員制度なし	
	ex. 一般財団法人関東電気保安協会		一般用電気工作物の調査業務と自家用電気工作物の保安業務を行い、あわせて電気の使用及び安全に関することをを行うことを目的に設立	・調査業務（一般用電気工作物） ・保安業務（自家用電気工作物） ・広報業務	東京都	○	×	https://www.kdh.or.jp/													
	一般社団法人日本太陽光メンテナンス協会	JSMA	太陽光発電システムについての情報提供、調査及び技術指導、及び保守点検・維持管理に関する事業を行い、これにより太陽光発電システムの普及に寄与し、会員共通の利益と業界の発展に資することを目的とする	・調査・研究 ・技術者の育成 ・技術支援 ・最新情報の提供	兵庫県	×	○	https://japan-solar.net/index.html				○	○	○ ユーザー会員	○ ユーザー会員		○ 機関・団体				
	一般社団法人太陽光発電安全保安協会	JPMA	太陽光発電設備のメンテナンスに関する研究、保安基準の策定、情報収集、情報提供、指導 並びに教育を推進し、太陽光発電設備の安定した発電状態を保守・点検できる技術者を育成し、もって社会の資源および環境の保全に寄与すること。	・研究・情報の収集・分析及び管理並びに情報提供 ・コンサルティング及びカウンセリング ・コンサルタントの育成及び研修の実施 ・セミナー・教室の企画、実施及び運営 ・太陽光発電メンテナンス技士検定の実施及び資格の付与 ・資格に関するセミナー・教室・実地講習の企画、実施及び運営	東京都	×	×	http://www.jpma.jp/				○	○			○	○ 住宅関連企業				

分類	名称	略称	設立趣旨	団体・事業概要	所在地 (※都道府 県)	各県に 支部あり	各地方 ブロックに 支部あり	URL	会員												
									自治体		太陽光関連民間企業						環境関 連民間 企業	その他民 間企業	学術機 関	個人	その他
									都道府県	市町村	電力会社	太陽光発 電関連メー カー	太陽光販 売・施工 会社	メンテナ ンス 会社 (保守・管 理)	発電事業 者	発電所 オーナー					
保守点検 ・ 維持管理	全国電気管理技術者 協会連合会							URLなし											(各地方の)電 気管理技術者 電気技術者		
	ex. 公益社団法人 東京電気管理技術者 協会		関東地方において、電気保安に関する 技術の提供を行う者の技術の向上をは かるとともに電気保安に関する行政の円 滑な運営に協力し、もって電気に関する 安全の確保に寄与することを目的として いる	・自家用電気工作物の保安管理に関 し、技術の調査研究を行うこと。 ・電気使用の安全および合理化に関す る相談に応ずること。 ・電気保安意識の普及向上を推進する こと。 ・電気管理技術者の職務倫理の確立、 技術の向上等に関する施策を推進する こと。 ・自家用電気工作物の保安に関する行 政施策に協力すること。 ・電気の保安に関する技術の提供業務 の改善合理化施策を推進すること。	東京都	○	×	http://www.em e-tokyo.or.jp/													
	一般社団法人新工ネ ルギーO & M協議会		太陽光発電その他の新エネルギー分野 における発電所を長期安定的に稼働さ せるため、建設、運用およびメンテナ ンスに係るマネジメントに関する制度、技術、 方法等を企画・開発し、広く一般へ普 及するとともに、当法人の会員へ啓発 し、修得や実施に係る支援をする	・新エネルギーに関する情報の収集、分 析および研究 ・トータルO & Mに関する制度・技術お よび実務の調査および研究、相談/助言 および苦情の処理、普及および啓発、意 見の表明、図書の刊行および講習会等 の実施、補償制度の調査・研究・運用・ 普及 ・会員への啓発・支援	東京都	×	×	http://pvom.jp/				○ 非公開		○ 非公開							
	一般財団法人再生可 能エネルギー保全技術 協会	M-REF	再生可能エネルギーの保全技術の開発 と標準化、普及啓発等を通じて、再生 可能エネルギーを支える基盤の質量両 面の向上を実現し、地球環境保護と安 定した国民生活、経済活動の両立に 寄与することを目的とする	・技術者養成事業 ・登録認証事業 ・調査研究事業 ・啓蒙広報事業	東京都	×	×	http://www.m- ref.or.jp/index. html										会員制度なし			
	一般社団法人日本太 陽光発電検査技術協 会	J-PITA	技術認定資格の公認実現化、全発電 所の保守点検義務化、太陽光発電所 の鑑定評価とともに地方自治体との連 携を実現して地方創生を目指す	・PV検査技術講習会 ・鑑定評価事業	京都府	×	×	https://pita.or.j p/										記載なし			
	一般社団法人太陽光 発電検査協会	PIA	太陽光発電システムの保守メンテナンス 及び点検業務に関する、調査研究及び 技術開発を行い、その成果の普及を図 る	・技術者の育成 ・普及活動及び広報活動 ・点検及び検査事業 ・情報収集及び支援ツールの提供	(本部) 京都府 (東日本支 部) 埼玉県	×	○	http://j- pia.or.jp/index. html										公開なし(保守 点検業務に携 わっている又は携 わっている予定のある 法人・個人、			
	一般社団法人 太陽 光発電アフターメンテ ナンス協会	PVams	太陽光発電システムが20年以上発電で きる保守管理を提供できるように、「保守 管理内容の標準化」「保守管理の普及 拡大による安全・安心な太陽光発電シ ステムの実現」を目指し、太陽光発電シ ステムに関するアフターメンテナンスの適正 化に寄与することを目的とする	・アフターメンテナンス(発電事業所へ技 術者の紹介) ・会員向け保守点検技術研修 ・中古太陽光発電所価格査定	福岡県	×	×	https://www.pv ams.jp/										公開なし(販 売・施工・保守 管理者)			

[illegible]

分類	名称	略称	設立趣旨	団体・事業概要	所在地 (※都道府県)	各県に 支部あり	各地方 ブロックに 支部あり	URL	会員													
									自治体		太陽光関連民間企業						環境関 連民間 企業	その他民 間企業	学術機 関	個人	その他	
									都道府県	市町村	電力会社	太陽光発 電関連メー カー	太陽光販 売・施工 会社	メンテナンス 会社 (保守・管 理)	発電事業 者	発電所 オーナー						
電機全般	一般社団法人日本電機工業会	JEMA	1936年電機メーカーの交流団体「八日会」を業者間の技術団体として改組	・電機産業の持続的発展のための施策立案・推進 ・政府・行政の諸施策への意見具申・政策提言 ・製品安全啓発の推進 ・統計・市場調査業務の推進 ・広報活動	東京都	×	大阪支部 名古屋支部 福岡支部	https://www.jema-net.or.jp/										○				
温暖化対策	全国地球温暖化防止活動推進センター (運営：一般社団法人地球温暖化防止全国ネット)	JCCCA	地球温暖化対策に関する普及啓発を行うこと等により地球温暖化防止に寄与する活動の促進を図る	・「うちエコ診断事業」等の支援 ・推進員派遣事業へのサポート ・地域センターと連携強化 ・地球温暖化に関する情報収集および情報発信	東京都	○	×	http://jccca.org/														会員制度なし
	静岡県地球温暖化防止活動推進センター (運営：特定非営利活動法人アースライフネットワーク)	SCCCA	静岡県における地球温暖化防止のための取り組みや活動を促進しないしは推進することを目的とする	温暖化防止に関する「啓発・広報」「活動支援」「照会・相談」「調査・研究」「情報提供」など	静岡県	×	×	http://sccca.net/														会員制度なし
	公益財団法人ながさき地域政策研究所 (シンクながさき)		豊かな地域社会実現のために行動する研究機関	研究所、専門機関、登録研究員からなる ・シンクタンク業務 ・人材育成業務 ・コンサルティング業務 ・情報発信業務 ・長崎県地球温暖化防止活動推進センターを運営 (http://nccca.jp/)	長崎県	×	×	http://www.think-naqasaki.or.jp/														会員制度なし
	自然エネルギー信州ネット		自然エネルギーの資源が豊富な長野県ならではの「自然エネルギー普及モデル」をつくること	市民個人、市民団体、地域企業、大学等と行政機関がつながった協働ネットワーク 組織は、運営部会・専門部会・事務局「地域協議会」と連携して、地域の取り組みを支援	長野県	×	×	http://www.shin-ene.net/	○	○		○	○	○	○	○	○	○	まんべんなく	○	○	太陽光発電以外（水力・地中熱。バイオマスなど）
地域特定	九州環境エネルギー産業推進機構	K-RIP	九州の環境エネルギー関連産業の育成・振興のために、特に中小企業の環境関連ビジネスを支援する	産官学ネットワーク ・国の政策や市場ニーズに関する最新情報を提供 ・商談のコーディネートや展示会への出展サポート ・ビジネス拡大、新商品開発をバックアップ ・海外でのビジネス展開をコーディネート	福岡県	×	×	https://k-rip.gr.jp/	○	○			○				○	○	機関・団体	○		銀行、特許事務所、水質浄化、風力発電メンテナンス、風車増殖器、酒造メーカー、薬品メーカー
	公益財団法人福島県産業振興センター エネルギー・エージェンシー ぶくしま		新たな産業の集積を図るためコーディネート活動を通じ企業同士のコラボレーションを活かし、様々な企業による事業化プロジェクトが連続的に創出される環境を作り出す	再エネ産業集積のための中核的機関 ・企業間のネットワーク ・事業化プロジェクトの創出 ・販路開拓の支援 ・海外連携の推進	福島県	×	×	https://energy-agency-fukushima.com/	○	○		○	○	○	○	○	○	○	機関・団体 住宅関連企業 ゼネコン	○		NPO法人、研究機関、銀行、証券会社、農協、評価会社、風力発電メンテナンスなど

分類	名称	略称	設立趣旨	団体・事業概要	所在地 (※都道府県)	各県に 支部あり	各地方 ブロックに 支部あり	URL	会員												
									自治体		太陽光関連民間企業						環境関 連民間 企業	その他民 間企業	学術機 関	個人	その他
									都道府県	市町村	電力会社	太陽光発 電関連メー カー	太陽光販 売・施工 会社	メンテナンス 会社 (保守・管 理)	発電事業 者	発電所 オーナー					
地域特定	京都再エネコンサル ジュ (京都府エネルギー政 策課)		府内の住宅における再生可能エネルギーの導入促進を図り、もって地球温暖化対策の更なる推進及び地域経済の健全な発展に寄与する	京都府が始めた認証制度 びつたりの再エネ設備（太陽光発電や太陽熱設備や薪・ペレットストーブなど）を提案	京都府	×	×	https://kyoto-saene.net/concierge/													京都府が始めた認証制度 コンシェルジェを認定個人 所属 設計事務所、工務店・建築・住宅会社、電気店、電材会社、団体（京都府電気工事工業組合）、NPO法人

7.2 都道府県・政令指定都市向けアンケート結果

都道府県及び政令指定都市のエネルギー担当部署に向けてアンケートを実施した。アンケートの概要は下表のとおりである。

表 7-2 アンケート概要

項目	内容
実施期間	2018 年 12 月 3 日（火）～ 12 月 14 日（金）
対象数	都道府県および政令指定都市のエネルギー担当部署 67 件
回答数	回答件数 合計 44 件 （回答率 65.7%：1 月 11 日時点）
設問概要	大問：全 6 問、小問：全 24 問 大問 1 太陽光発電に関して抱えている課題と取組状況（事業計画段階・設計施工段階・保守点検/維持管理段階・事業終了段階に分けて） 大問 2 現在の施策における課題 大問 3 平成 29～30 年度「地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」について 大問 4 「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」へのご意見 大問 5 「太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集」へのご意見 大問 6 その他課題、期待する方策について

7.2.1 太陽光発電に関して抱えている課題と取組状況

問 1-1 では各自治体が、太陽光発電に関して抱えている課題と、それに対する対応状況について、事業計画段階・設計施工段階・保守点検/維持管理段階・事業終了段階の 4 段階と、その他のものに分けて質問した。

(1) 事業計画段階

課題は、「地域住民との関係構築・合意形成」に関するものが 19 件で最も多く、次に「防災・安全性に関する懸念」が 9 件、「環境への影響に関する懸念」が 8 件、「景観への影響に関する懸念」が 7 件だった。その他の課題として、「埋立終了・未廃止の処分場への設置事例がある」、「FIT の事業計画認定を受けたいが、手続き方法がわからない」、「発電電力買取価格が年々低下しており、新規導入に関して費用対効果が見込めないと思われる」などが挙げられている。

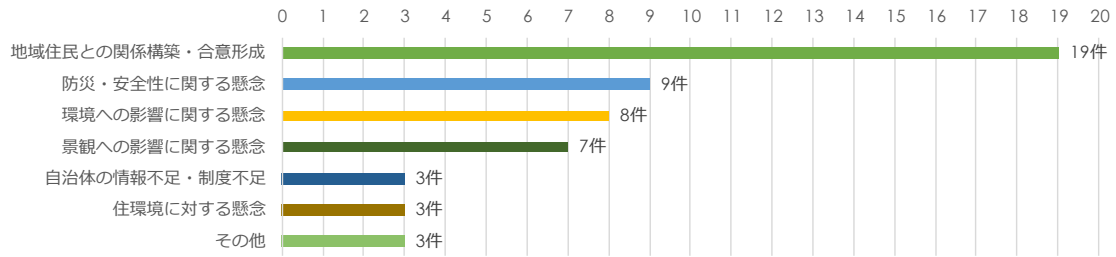


図 7-1 事業計画段階における課題の内容

課題に対する取り組み状況としては、事業計画段階で発生する問題に対する対策を実施している自治体は約 6 割近くあり、まだ実施していないが今後検討する予定の自治体もある。具体的な対策内容としては、「計画策定に関する指導・助言」が一番多く、次に「計画策定に関する情報提供」と「トラブル防止に関する取組の報告義務付け」を挙げる自治体が多かった。その他の対策内容としては、「住民からの意見をワンストップ窓口にて受け付け、必要に応じ関係各課への情報提供や現場確認を行う」、「現在、経済産業省の策定した「事業計画策定ガイドライン（太陽光）」の遵守状況を調査しており、その結果を踏まえ今後の対応策を検討する予定」、「事業計画認定を行う国に対して、十分な合意形成が図られるよう事業者への指導を要請」などの回答を得た。

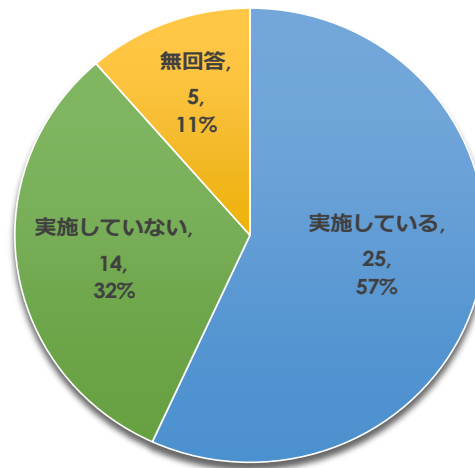


図 7-2 事業計画段階における課題に対する対策の有無

7 参考

7.2 都道府県・政令指定都市向けアンケート結果 7.2.1

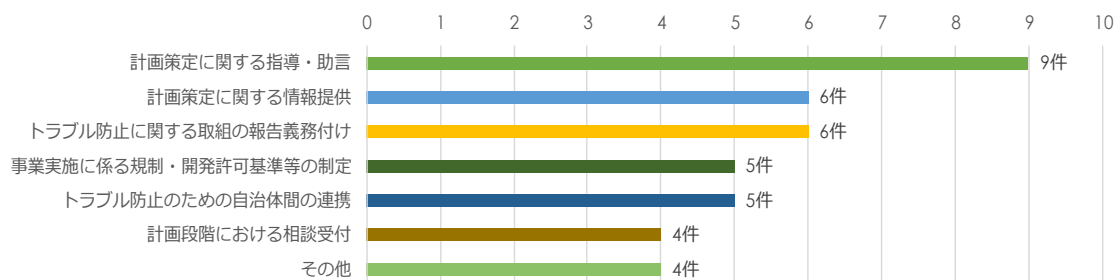


図 7-3 事業計画段階における課題に対する対策内容

(2) 設計施工段階

設計施工段階における課題は、「地域への影響に関する懸念・苦情」が最も多く 19 件、その次に、「不適切な設計・施工」に関するものが 8 件だった。

その他の課題としては「太陽光発電設備の多くが急速に導入されたものであり、各種ガイドラインの制定や技術の育成が間に合わないまま設計・施工された案件が全国的に散見されている」、「特に大きな事故等が起きたわけではないが、本県は、FIT 以降急速に PV が普及しており、近年報道されているような、大きな事故等を未然に防ぎ、長期安定的な太陽光発電事業に資する」こと、「施設の強度計算等が出来ないものについて外部委託を行っているが、その費用も導入の足かせになっている」、「県民がどのような施工事業者が存在するか認識できない」などを確認した。

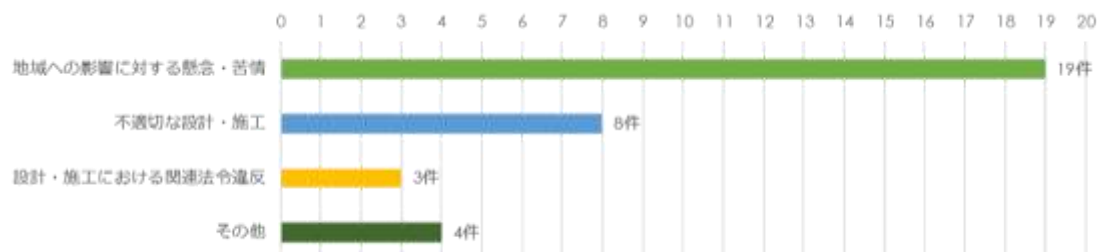


図 7-4 設計施工段階における課題の内容

上記課題に対して、現在、45%の自治体で設計・施工段階の対策を実施している。対策内容としては、「不適切案件に対する是正指導」が一番多く、次に「設計・施工に関する情報提供・注意喚起」が多かった。

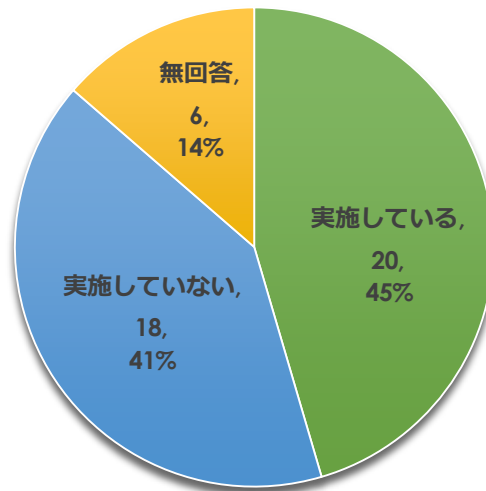


図 7-5 設計施工段階における課題への対策の有無

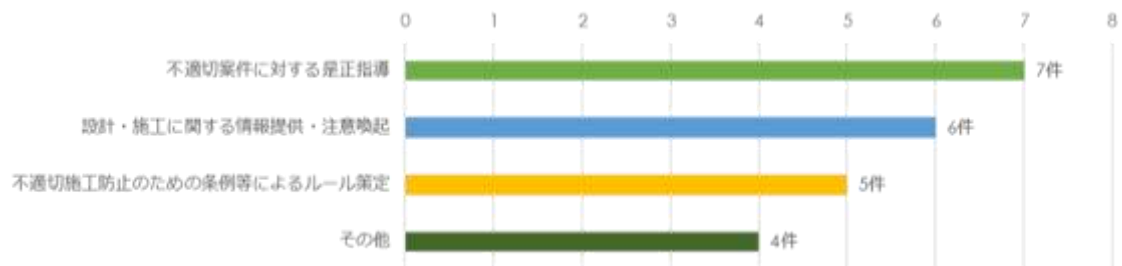


図 7-6 設計施工段階における課題への対策の内容

(3) 保守点検/維持管理段階

保守点検/維持管理段階に対する課題は「保守点検の不足及びその懸念」が 5 件、「保守点検への理解の不足」に関するものが 4 件だった。その他の課題としては「FIT 以降急速に PV が普及しており、近年報道されているような、大きな事故等を未然に防ぎ、長期安定的な太陽光発電事業に資する」こと、「造成が完了した後は、調整池等の防災施設の機能維持について、法規制が及ばず事業者次第となる」こと、「台風シーズン中は、県内の太陽光発電事業者が加入している団体あてに、点検等を促す注意喚起を行」う必要があること、「県民がどのような保守点検事業者が存在するか認識できない」、「県内における保守点検・維持管理体制の団体や協会の設立がない」、「全体としての発電能力は把握可能だが、各パネル毎の診断など専門知識を有する点検作業等の実施が難しい」などであった。また、「保守点検事業者の実態が把握できていない」「県内に所在する発電施設の実態について把握していない」など、保守点検事業を担う事業者の実態把握不足に関する課題も挙げられた。

7 参考

7.2 都道府県・政令指定都市向けアンケート結果 7.2.1



図 7-7 保守点検/維持管理段階に対する課題の内容

上述の課題に対して、現在、保守点検・維持管理段階の対策を実施している自治体は4割弱で、半数近くの自治体ではまだ実施されていない。対策内容としては、「保守点検に関する計画策定および遵守の指導」が一番多く、次に「保守点検に関する情報提供・重要性の周知」が多かった。その他の対策内容としては、「経済産業省の策定した『事業計画策定ガイドライン（太陽光）』の遵守状況を調査中」などの回答を得た。

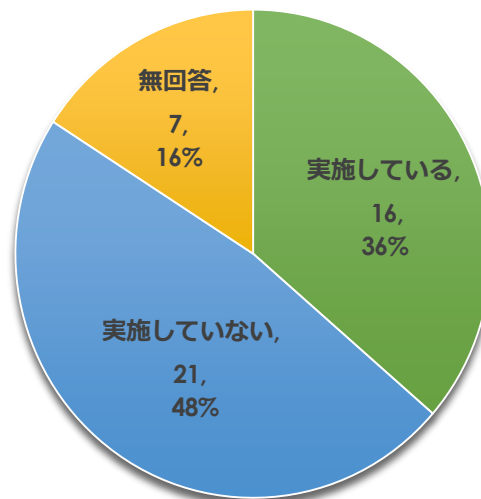


図 7-8 保守点検/維持管理段階に対する課題への対策の有無

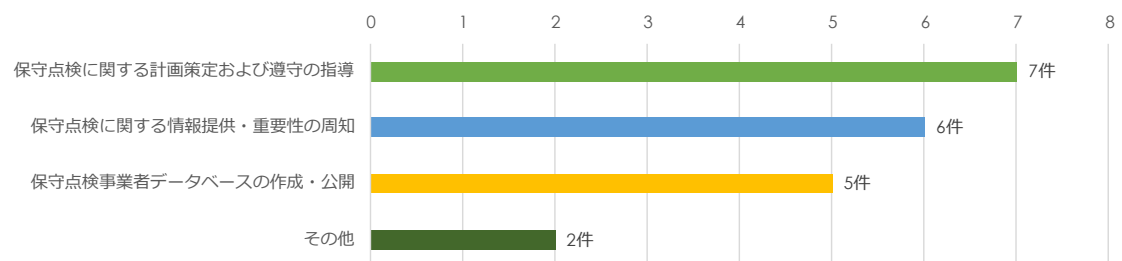


図 7-9 保守点検/維持管理段階に対する課題への対策の内容

(4) 事業終了段階

事業終了段階に対する課題として挙げられたもののなかでは、「事業終了後のパネル処分」が最も多く 15 件と一番多かった。その他の課題としては「FIT 買取終了後の継続的な発電」、「開発が完了し森林区域から除外された後は、法的規制の対象から外れてしまう」ことなどの回答を得た。「現在確認している課題が、事業実施計画段階～実施中におけるものであり、それ以降の課題については情報がなく、具体的な対策を行っていない」といった声もあった。

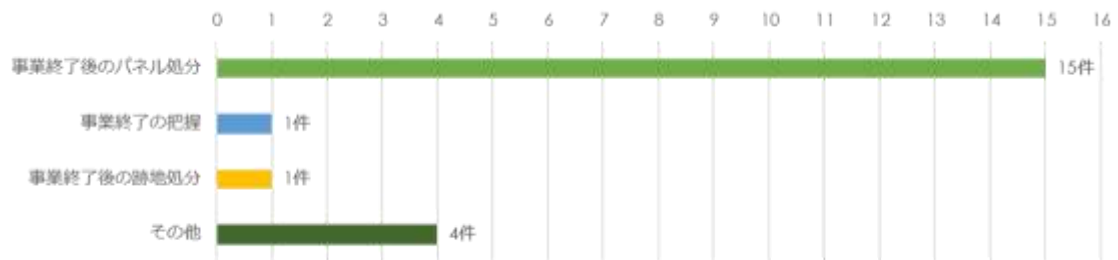


図 7-10 事業終了段階に対する課題の内容

事業終了段階で発生する課題に対して、現在、3 割近くの自治体で事業終了段階の対策が実施されているが、6 割近くの自治体ではまだ実施されていない。

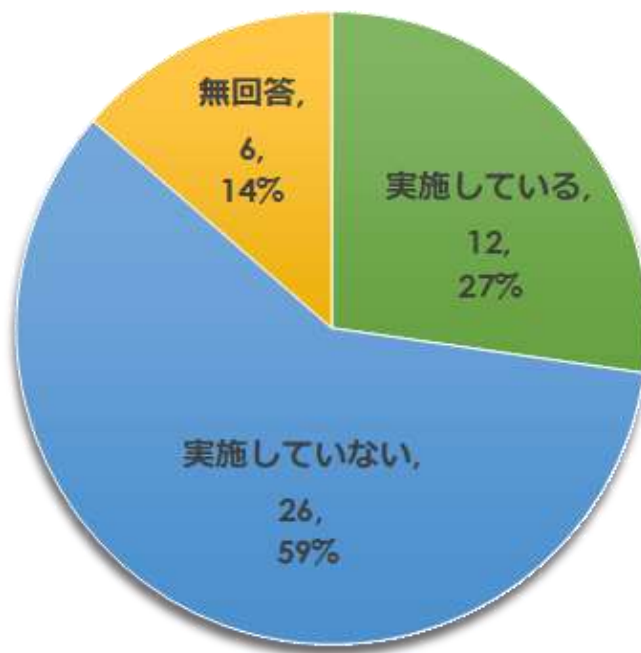


図 7-11 事業終了段階に対する課題への対策の有無

対策内容としては、「事業計画段階・事業期間中における終了時対応の指導」が最も多かった。その他の対策内容としては、「総務省の『太陽光発電設備の廃棄処分等に関する実態調査』の勧告（平成 29 年 9 月）に対する改善措置状況について』の結果について推

7 参考

7.2 都道府県・政令指定都市向けアンケート結果 7.2.2

移を見守っている」や「経済産業省の策定した『事業計画策定ガイドライン（太陽光）』の遵守状況調査」、「条例において廃止後の措置に関する事項について技術的基準を設けている」などの回答を得た。

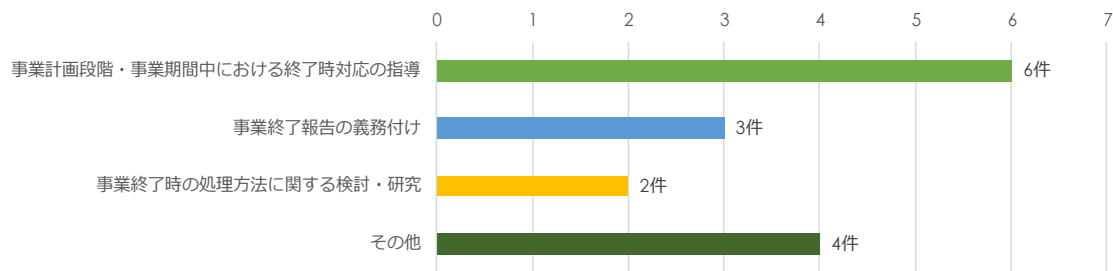


図 7-12 事業終了段階に対する課題への対策内容

(5) その他

上記の4つの段階の他の課題として挙げられたのが以下の問題である。

- ・ 土壌汚染対策法及び県民の生活環境の保全等に関する条例の遵守徹底。
- ・ 県ガイドラインの対象となるのが50kW以上の施設であるが、50kW未満の施設の苦情も多い。
- ・ 適正に設置・管理されていない太陽光発電施設が市民の安全・安心を脅かす事態が生じている。
- ・ 景観や防災の不安などから、事業者との関係が悪化する問題が全国的に発生している状況であり、本県においても、団地内の斜面に設置された太陽光発電に、防災上の不安があるとの苦情が寄せられたこともあった。
- ・ 太陽光発電施設に係る不適切案件及びトラブルの未然防止、地域と共生した太陽光発電事業の推進。
- ・ 太陽光発電自体のイメージが悪化しており、小規模であっても地域から反対の声が寄せられるケースが増加している

上記のような「その他の対策」について実施している自治体は11%、実施していない自治体は21%だった。

7.2.2 現在の施策における課題

(1) サポート体制運営の担い手

問 2-1 では、自治体における太陽光発電のサポート体制運営の担い手について質問した。サポート体制が構築されていない自治体が6割あるが、担い手としては自治体が21%、自治体・民間の連携が約16%となっている。

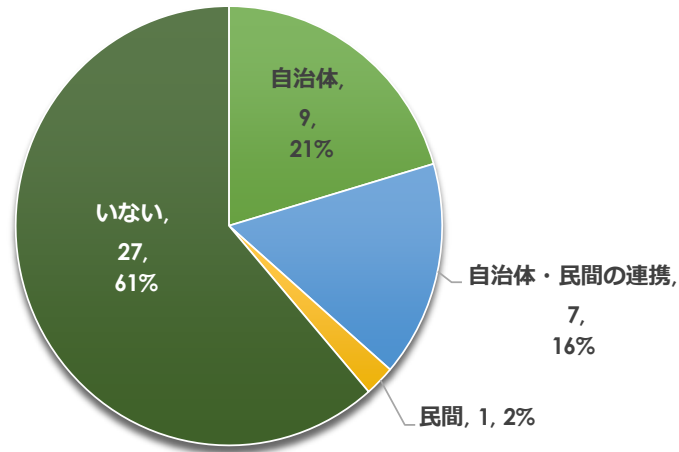


図 7-13 サポート運営体制の担い手

(2) 都道府県と市町村の連携・役割分担

問 2-2 では、太陽光発電事業における、都道府県と市町村の連携・役割分担について質問した。結果、55%の自治体が連携していると回答したが、45%の自治体では連携が進んでいないということが判明した。

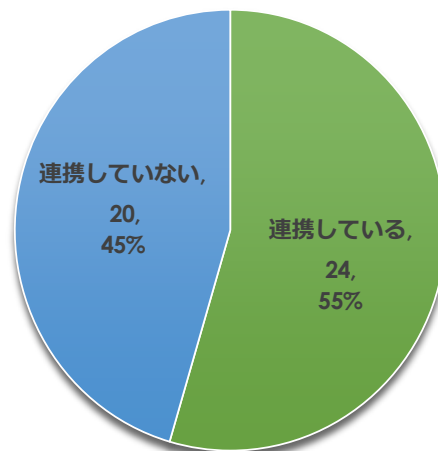


図 7-14 都道府県と市町村の連携・役割分担の実施状況

「連携している」と回答した自治体では、連携している場合の内容として、「相談窓口や連絡会議の設置」、「他自治体・関係機関との情報交換」が多かった。その他の自由記述としては、「1 ha を超える土地開発行為に対して、土地開発行為に関する指導要綱に基づく土地開発行為事前協議の実施」、「県や財団法人と共同で設計施工・保守点検研修や、メンテナンスの実技セミナー」、「市町村を窓口とした府民向けの補助金事業を実施（間接補助金）」、「県の振興局及び管内市町村と再生可能エネルギーに係る議題について定期的に議論」などの回答を得た。

7 参考

7.2 都道府県・政令指定都市向けアンケート結果 7.2.2

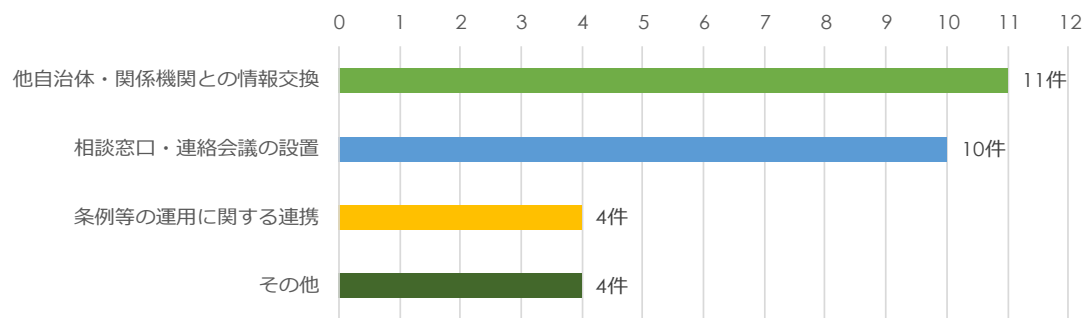


図 7-15 都道府県と市町村の連携・役割分担の実施内容

「連携していない」と回答した自治体に対して、連携していない理由を尋ねたところ、「必要と感じているものの、どのように分担すればいいかわからない」が多く、必要性を感じないという回答も多くみられた。その他の自由記述としては、「規制等の必要がある市町村については、各市町村で個別に条例等を制定している状況である。また、太陽光発電の関係法令については、県が所管しているものと、市町村の所管しているものとで、分担されている」、「県の太陽光発電事業の実施に関する条例において、申請前に事業者、県及び市町村との協議を義務づけている（50kW 以上のみ）ものの、固定価格買取制度の認定を行っている経済産業省、都道府県、市町村がどのように役割を果たすべきなのかが不明」といった回答がみられた。

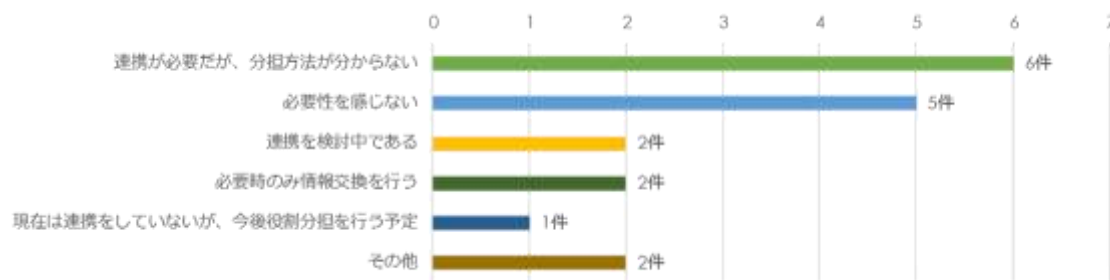


図 7-16 都道府県と市町村の連携・役割分担を実施していない理由

(3) 事業者と住民の対話

問 2-3 では、太陽光発電をめぐる住民トラブルに際して、発電事業者と住民の対話を促す取組について質問した。結果、45%の自治体が、発電事業者と住民との対話を促す取組を実施していることが明らかになった。

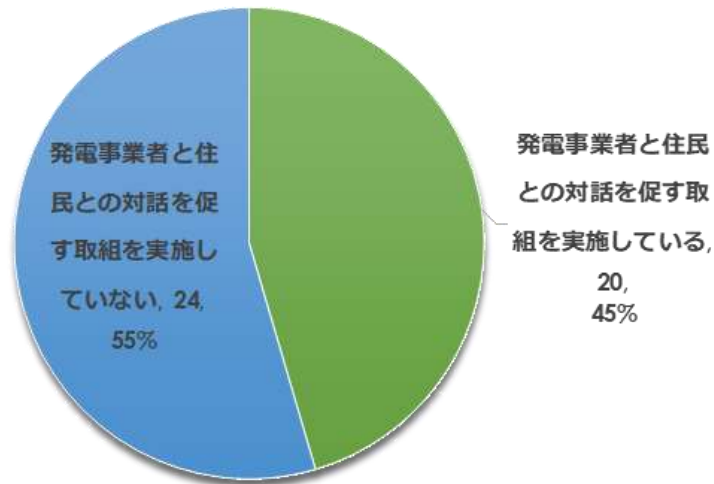


図 7-17 事業者と住民の対話を促す取り組みの実施有無

具体的に実施している取組として多いのは、実施事業者に対する指導・義務付けが 52% で、その内容は地域住民への説明に関する指導や、地域住民への説明に関するルール策定である。その他自由記述で、「大規模太陽光発電（面積 50ha 以上）について、県の条例により環境アセスメントの対象」とすることや、「市町村に太陽光発電に係る専門家を派遣する制度を設け、事業者と住民の間に立って調整できるよう支援している」、「HP から国の認定事業者情報ページへリンクを張ることで、発電事業者情報を公開している」といった取り組み例が報告された。

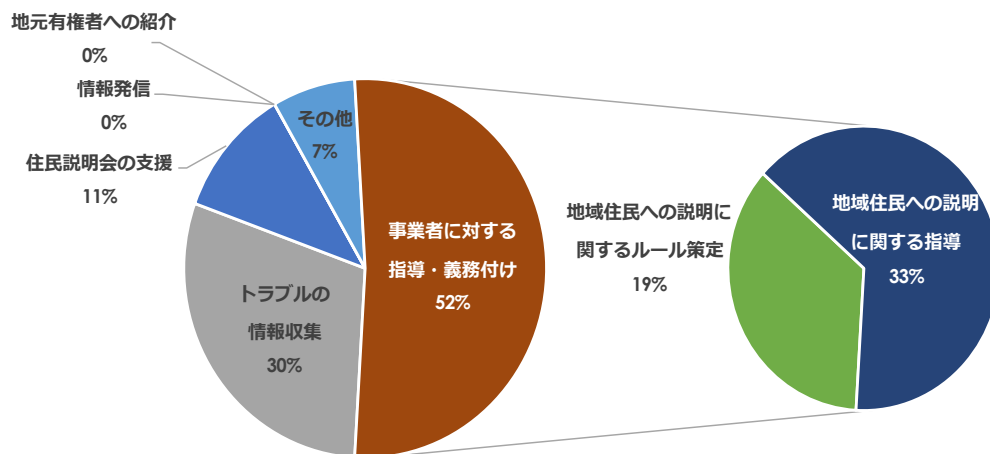


図 7-18 事業者と住民の対話を促す取り組みの実施内容

(4) 発電事業者による地域貢献を促す取り組み

問 2-4 では、発電事業者による地域貢献事業を促すための取組について質問した。取組を行っている自治体は 34% で、多くの自治体では行っていないことが明らかになった。

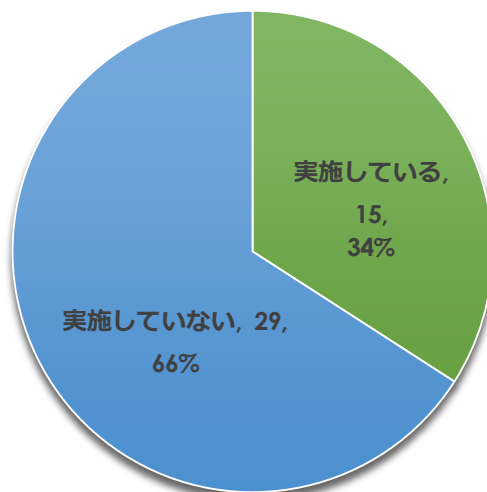


図 7-19 発電事業者による地域貢献を促す取り組み

実施している取り組み内容は、地域貢献に関する事業者への指導・助言が一番多かった。その他としては、「市町村に太陽光発電に係る専門家を派遣する制度を設け、事業に対し積極的に関与できるよう支援している」、「ケースに応じて発電事業者に助言するなどしている」、「県内のメガソーラー発電所において、大規模停電時に発電所の電力を電気自動車を使い避難所に供給するシステムを確立したところがある」などの報告があった。

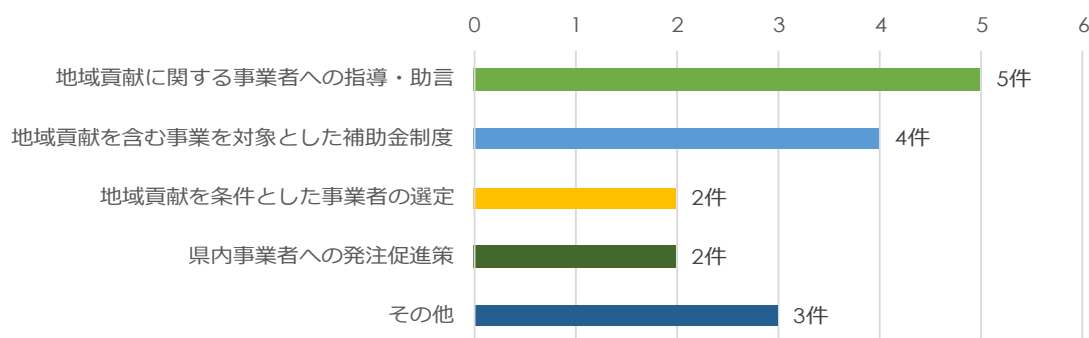


図 7-20 発電事業者による地域貢献を促す取組内容

(5) その他

問 2-5 では、上記 2-1～2-4 以外の太陽光発電に関する問題意識や意見について質問した。結果、以下のような回答を得た。

- ・ 事業者に対し土地改変の回避や事業規模の縮小等を求めても、FIT 認定済みであり大幅に計画を変更することが難しいとの回答があり、指導に苦慮している。
- ・ FIT の契約期間の終了後、廃棄する以外に実現可能な選択肢（リサイクルや他事業者への売却等）についての事例集があるとよい。
- ・ 未稼働のまま、系統の容量を確保し続ける案件があり、空き容量不足の一因となっている。
- ・ 今後自家消費が増えた場合、太陽光発電の全体導入量の把握が困難となるため、把握する手段を検討していただきたい。

7.2.3 平成 29-30 年度「地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電）」について

(1) 事業についての応募の検討・実施の有無

問 3-1 では、資源エネルギー庁の委託事業について、各都道府県が応募を検討・実施したかについて質問した。その結果、応募・採択済みが 23%、応募を検討したが断念したが 11%、応募したいと思ったことがない自治体が 55%で半数以上もあり、11%の自治体は事業を知らなかった。

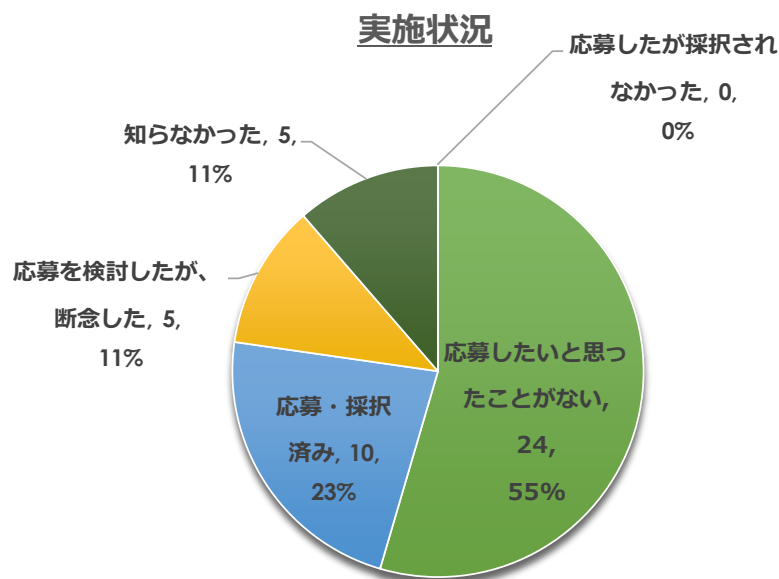


図 7-21 委託事業の応募検討の有無について

応募をした理由として、「太陽光発電のトラブル事例の増加による対応のため」が多いが、「長期安定的な太陽光発電業を継続させるため」という理由も多くみられた。その他の自由記述では、「太陽光発電関連産業の活性化を図るため」、「ガイドラインを策定しているが、標識や柵・塀の設置等、施設管理がきちんとなされているのか実際に現地確認をしたかったため」、「景観への配慮や地域住民への事業計画の説明などについて、地域住民が不安に思っていることがうかがえるため、事業者に対するセミナー等を通してガイドライン等の周知を図る必要があると感じたため」といった理由が挙げられた。

7 参考

7.2 都道府県・政令指定都市向けアンケート結果 7.2.3

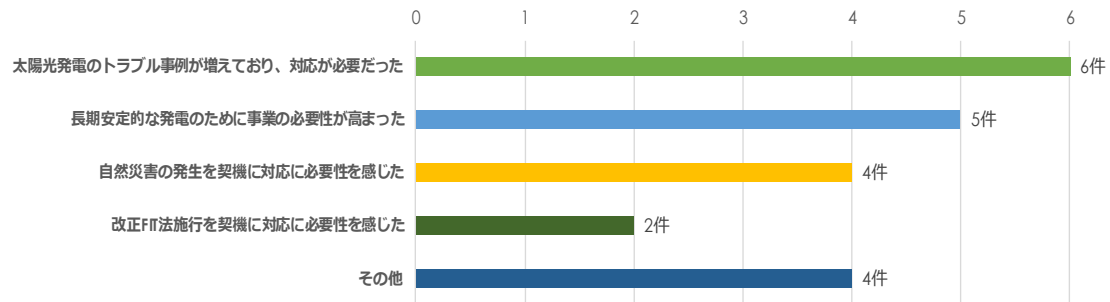


図 7-22 委託事業の応募検討を行った理由について

応募を検討していたが、断念した理由としては、スケジュールや予算が厳しかったことが多く挙げられた。その他の自由記述は下記の通りである。その他の理由としては、「住宅用の太陽光パネルに係る事業を検討していたが、平成 30 年度事業は産業用太陽光発電を主な対象としており、事業の目的を達成することができないと判断されたため」、「現段階では、県内において保守管理が大きな課題となっていないため」などの理由が挙げられた。また、「マンパワー不足のため自治体内では応募せず、外部団体に事業主体となってもらい応募し採択された」という意見もあった。

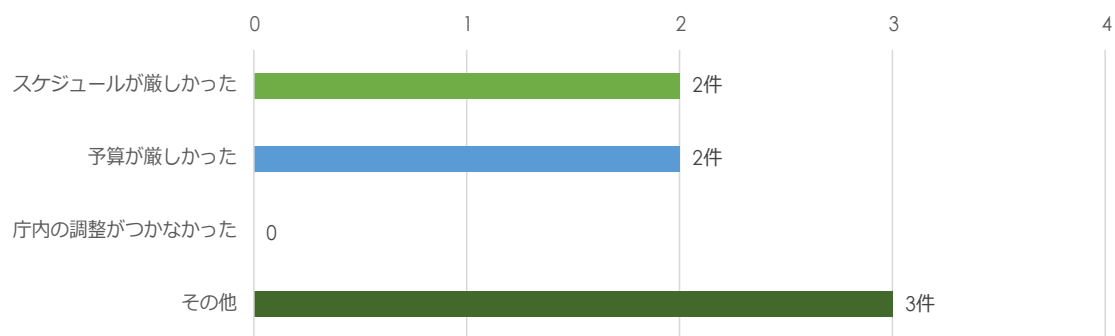


図 7-23 委託事業の応募検討を検討したが断念した理由について

さらに、そもそも応募を検討しなかった理由としては、現時点では必要性・問題を認識していないという理由が半数以上であった。その他の理由としては「サポート体制の構築について、検討に時間を要するため」、「地域の事業者を把握しきれていない」、「本県では太陽光発電を含めた再生可能エネルギーの導入促進を図っているが、太陽光発電に特化したサポートは行っていない。（太陽光発電に対する安全対策に関する注意喚起を除く）」、「事業完了後の管理体制に課題があるため」といったものが挙げられた。

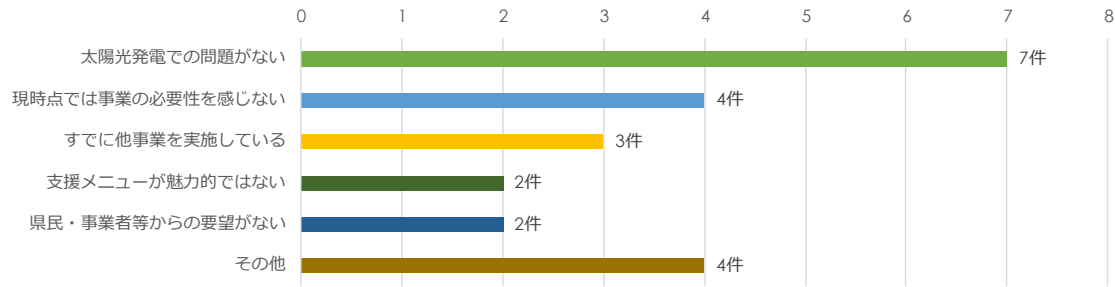


図 7-24 委託事業の応募検討を検討しなかった理由について

(2) 来年度の応募の意向について

問 3-2 では、来年度も委託事業が公募される場合、各都道府県が応募を検討するかについて質問した。またあわせて、応募を検討しない場合、その理由についても訪ねた。

結果、応募したいが 3%、応募を検討しているが 2%、応募したいが難しいが 9%で、応募する予定はないが 84%という結果であった。応募したいが難しい理由としては、「予算やスケジュール」が理由として挙げた。その他の自由記述としては、「当県では民間団体（自然エネルギー信州ネット）が主体となるスキームとしており、団体の執行体制含めて検討が必要である」、「来年度も応募したいが、今年度採択を受けたため、複数年（来年度）の採択は困難であると言われている」などが挙げられていた。

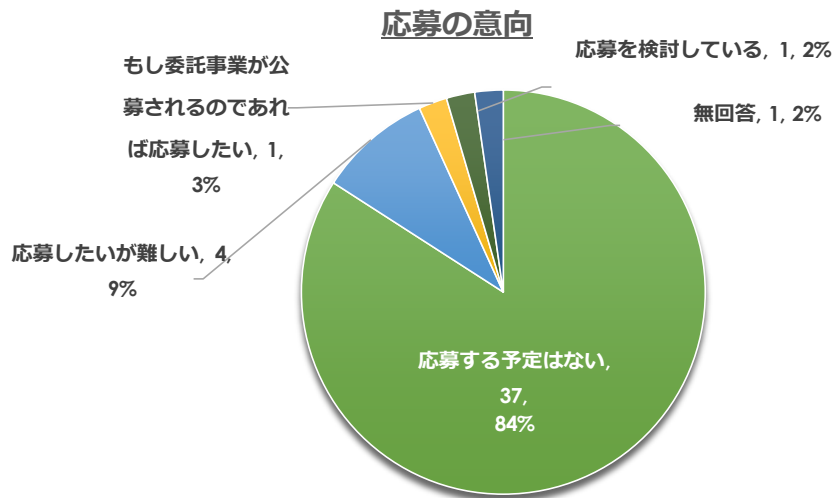


図 7-25 来年度の応募意向について

7 参考

7.2 都道府県・政令指定都市向けアンケート結果 7.2.4

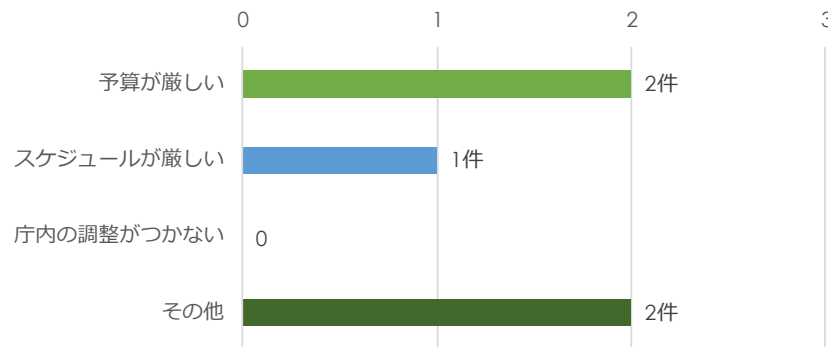


図 7-26 応募したいが難しいと答えた理由

(3) その他

問 3-3 では、委託事業に関するその他の意見について質問した。結果、以下のような回答を得た。

- ・都市部では設置場所に限りがあるため、広域連携による導入が必要。
- ・整備予定や発電事業者の詳細情報が得にくい。
- ・FITの買取期間が終了する設置者には、丁寧な情報提供が必要である。
- ・太陽光発電設備をはじめとする電気設備の安全確保は、電気事業法に基づき国が行う事務であり、サポート体制の構築は、本来、国において行われるべき事業であると考える。
- ・太陽光発電のアドバイザーの活用

7.2.4 「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」へのご意見

(1) サポート体制事例集の認知度

問 4-1 では、「太陽光発電事業のサポート体制構築に向けた取組事例 事例集」（以下「サポート体制事例集」）の認知の有無について質問した。事例集のことを「知っていた」が 55%、「知らなかった」が 45%となっている。

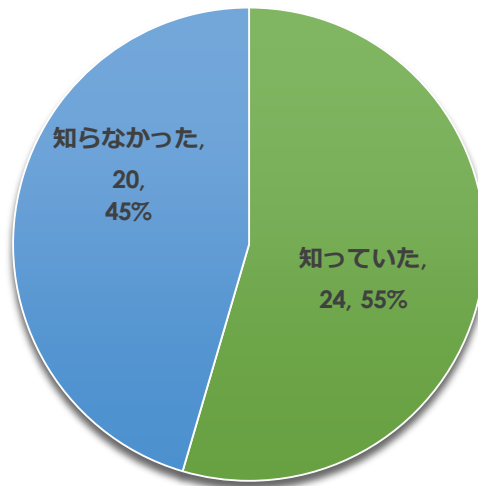


図 7-27 サポート事例集の認知度

(2) サポート体制事例集の活用方法

問 4-2 では、各自治体における、サポート体制事例集の活用方法について質問した。具体的な活用方法としては、庁内の勉強会での利用が多かったことがあきらかになった。その他、「委託事業を行っていくうえで、他県の事例を参考」にした、「担当として知識を得るために読ませていただいた」といった回答を得た。

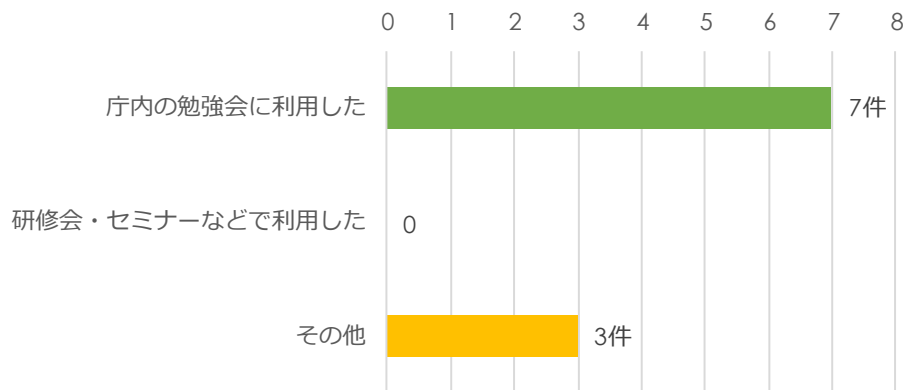


図 7-28 サポート事例集の活用方法

(3) サポート体制事例集における参考となった自治体・取り組み事例について

問 4-3 では、各自治体における、サポート体制事例集において参考になった自治体や取り組み事例について質問した。結果、「本市の補助を活用して設置された太陽光発電設備の施行は、多くは市外事業者によるものである。「エコリンクス株式会社」のように広域でのサポートが必要と考える」。「太陽光発電に関する基礎知識が不足していたため、サプライチェーンの構造を記載していたところが参考になった」などの回答を得た。

7 参考

7.2 都道府県・政令指定都市向けアンケート結果 7.2.4

この設問で挙げた自治体と事例を下記表にまとめた。

表 7-3 サポート事例集で参考になったという意見のあった自治体の事例

自治体	事例
自然エネルギー信州ネットワーク	・既存のネットワークを活用することで、サポート体制の継続を図っている点 ・詳細な項目で作られている保守点検事業者データベース、保守点検事業者の実地研修など。
特定非営利活動法人アースライフネットワーク	・太陽光発電設備実態アンケート調査で実際の発電量を調査・公表することで企業活動に利用する点
京都府	・太陽光発電保守点検事業者のデータベース作成事業 ・設置から廃棄までを踏まえたガイドラインの作成
NPO 法人太陽光発電所ネットワーク・神奈川県・㈱スマートエナジー	・太陽光発電保守点検事業者のデータベース作成事業
群馬県	・地域の保守点検事業者の実態が把握できていなくても、できるサポート体制構築に向けた取組が分かった。
福井県	・保守点検チェックリストや太陽光発電設備の解体撤去ガイドの策定
浜松市	・太陽光発電量データの情報提供
大分県	・保守点検の啓発用広報チラシの作成

(4) サポート体制事例集の「発電事業者」と「保守点検事業者」という区分について

問 4-4 では、サポート体制事例集が、「発電事業者重視型」と「保守点検事業者重視型」の 2 つに分かれていたことについて、わかりやすかったかを質問した。「わかりやすかった」が 32%で、「どちらともいえない」が 48%、「わかりにくかった」が 9%だった。

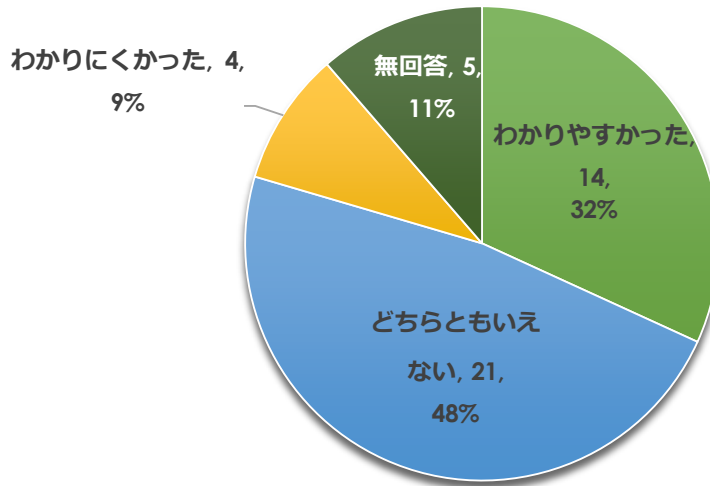


図 7-29 事例集の類型化について

(5) サポート体制事例集改稿に向けた意見

問 4-5 では、サポート体制事例集の改稿に向けて、どのような構成・整理であれば役立つかということを質問した。その結果、8 割以上の自治体で「地域の抱える課題を起点とした事例集」を望んでいて、「太陽光の規模によって類似化した事例集」が約 1 割だった。

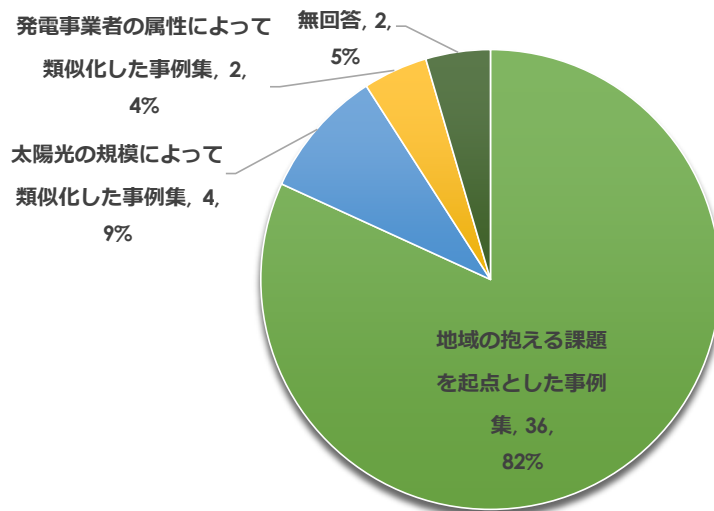


図 7-30 サポート事例集の改稿にむけた意見

(6) その他

問 4-6 では、サポート体制事例集についてその他の意見を伺ったが、回答は得られなかった。

7.2.5 「太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集」へのご意見

(1) サポート体制事例集の認知度

問 5-1 では、「太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集」（以下「優良事例集」）の認知の有無について質問した。結果、「知っていた」が 48%で、「知らなかった」が 52%だった。

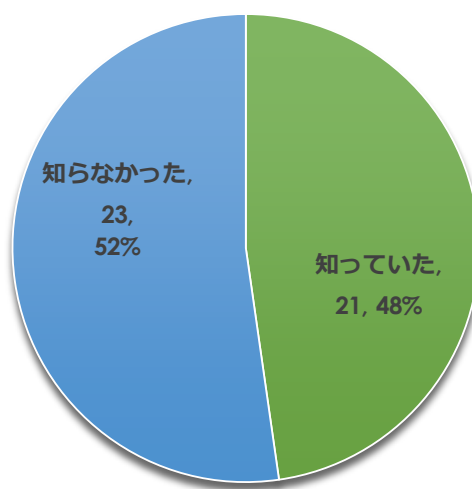


図 7-31 優良事例集の認知度

(2) 優良事例集の活用方法

問 5-2 では、各自治体における優良事例集の活用方法について質問した。活用方法としては、研修会・セミナー、庁内の勉強会での利用が多かった。その他、「担当として知識を得るために読ませていただいた」という意見もあった。

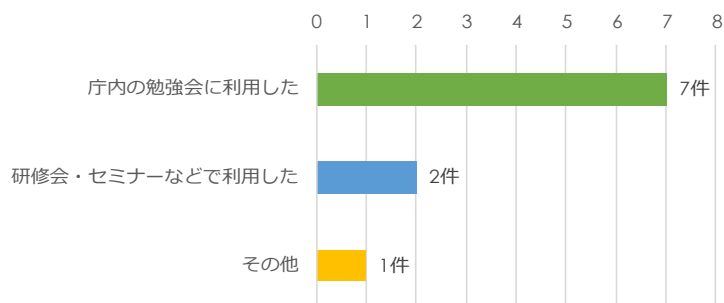


図 7-32 優良事例集の活用方法

(3) 優良事例集における参考となった自治体・取り組み事例について

問 5-3 では、各自治体における、サポート体制事例集において参考になった自治体や取り組み事例について質問した。結果、「保守管理契約を条件とした発電所の転貸しスキーム（植松商事株式会社）」（事例 6）「障がい者支援事業所と連携した地域貢献型除草サービス」などが参考となったという声があった。

(4) 優良事例集改稿に向けた意見

問 5-4 では、サポート体制事例集の改稿に向けて、どのような構成・整理であれば役立つかということを質問した。その結果、「太陽光の規模によって類似化した事例集」が 43%、「電気・土木といった技術面で類似化した事例集」が 25%、「発電事業者の属性によって類似化した事例集」が 16%だった。その他、「全体的に図や表が少なく読みづらいため、自治体として紹介しにくい。見せ方に工夫が必要」といった声や、「屋根置き・野立て等の分類」が必要であるという意見や、「事例集広報等を広く周知すべき」という意見を得ることができた。

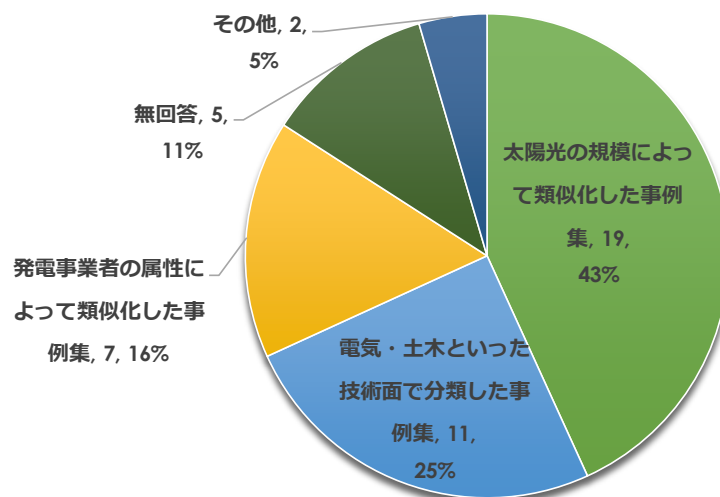


図 7-33 優良事例集の改稿に向けた意見

(5) その他

問 5-5 では、優良事例集についてその他の意見を伺ったが、回答をえることができなかった。

7.2.6 その他課題、期待する方策について

大問 6 では、上記までの設問項目以外に、太陽光発電に関して考えている課題・意見・対応策などについて、自由回答で質問した。結果、下記のような意見を得た。

- ・ 改正 FIT 法やガイドラインについての普及啓発
- ・ 不適切案件や違法案件の取り締まり強化
- ・ 保守点検に特化した内容のガイドラインの作成（点検義務化等を明記し、推奨される点検頻度や点検内容を取りまとめたガイドラインの作成等）
- ・ 本県は比較的太陽光発電の導入量が少なく問題が顕在化していないが、今後問題が顕在化した際に国の施策を活用・参照させていただきたく、引き続きの情報提供を希望する。
- ・ 事業計画の認定に際し、一定規模以上の発電設備を設置する事業者に対して、地域住民への事前説明とその結果の国への報告を義務付けるなどの法整備を図るとともに、地元自治体の意見を反映させるなどの仕組みが構築されることを期待する。また、地域住民の理解を得ないまま設置を進めることのないよう、国が責任を持って事業者を指導するとともに、関係法令等に係る必要な手続きの完了を適時適切に確認することを期待する。
- ・ 平時・非常時において、事業者へ地域住民や地元自治体と密接なコミュニケーション及び適切な管理を義務付けるなどの法整備が図られることを期待する。
- ・ 太陽光パネルや風力発電設備等の管理及び撤去、処分が適切かつ確実に行われる仕組みが作られることを期待する。
- ・ 太陽光パネルからの反射光の角度等については一定のシミュレーションは可能と考えるものの、パネルの使用等にもよると思われるが、反射光の影響範囲について、一定の科学的知見がないため、適切な太陽光発電事業の推進のためにも、調査も含め、一定の基準等の策定について期待。
- ・ 太陽光発電事業に特有の土地の開発（斜面にそのまま設置できるなど）。
- ・ 森林を伐採し、造成等を行わずに斜面にそのまま太陽光パネルを設置→1ha 未満の場合等は林地開発許可の対象外で造成等の基準が適用されない。
- ・ 果樹園等農地であったところの樹木を伐採し、造成等を行わずに斜面にそのまま太陽光パネルを設置→森林法は農地等には適用されないため、造成等の基準が適用されないケースがほとんど。→適切な太陽光発電事業の推進のためにも、太陽光発電に係る開発に沿った土砂災害や水害に係る統一的な基準等の策定について期待。

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果

低圧（10kW 以上 50kW 未満）太陽光発電事業者（個人・法人）を対象に太陽光発電関連の広報の効果についてのアンケートを実施した。アンケートの概要は下表のとおりである。

表 7-4 低圧発電事業者向けアンケート概要

項目	概 要
実施期間	2018 年 1 月 18 日（金）～ 1 月 24 日（木）
対象数	アンケートモニター 下記条件でスクリーニング 100,000 件 ・ 20 歳以上 ・ 電気・ガス・熱供給・水道業と調査広告代理業以外の業種に勤務 ・ 太陽光発電設備（野立て）10kW 以上 50kW 未満を少なくとも一つ所有 ・ 所有している太陽光発電設備（野立て）について情報収集または選定に関与
回答数	合計 207 件
設問	SQ1-2 属性項目（性別、年齢） SQ3-4 太陽光発電設備の所有の有無と件数、名義 Q1 太陽光発電設備の設置場所の認識の有無 Q2 太陽光発電の購入目的 Q3 太陽光発電への投資金額 Q4-6 太陽光発電への投資の元手 Q7-8 太陽光発電設備の入手方法 Q9 太陽光発電設備の施工業者 Q10 FIT 法、関連法規、ガイドライン等の認識・実施の有無 Q11 保守点検及び維持管理の実施状況 Q12 委託を行っている保守点検・維持管理事業者とその内容 Q13 自分で保守点検を行っている際の実施項目 Q14 保守点検・維持管理を行っていない理由 Q15 保守点検に際しての費用感 Q16 廃棄物処理法などに関する対策状況 Q17 FIT 調達期間終了後の事業継続意向 Q18-19 エネ庁 WEB サイト「なっとく！再生可能エネルギー」の認知度・利用状況 Q20-22 エネ庁の WEB サイト「なっとく！再生可能エネルギー」の改善策 Q23-24 FIT 関連法令・ガイドライン等についての困りごと、不安 Q25-26 太陽光発電に関する困りごとの相談先、情報の入手先 Q27-28 地域にある相談窓口、支援団体、事業者 DB の利用の有無 Q29 太陽光発電設備の稼働状況を意識するタイミング Q30 太陽光発電設備に関連した地域相談窓口 Q31 太陽光発電設備に関連した情報発信元 Q32 太陽光発電設備の広報について効果的だと思われる方法

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果

アンケートの結果のサマリーは下表のとおりである。

表 7-5 アンケート結果のサマリー

項目	結 果
所有件数	1~2 件を所有する事業者が 7 割弱を占める。
発電設備の認知	どこにあるか「知っていて、見たことがある」方が 9 割以上を占める。
太陽光発電設備への投資目的	個人名義の場合は「発電事業目的」で、法人名義の場合は「自家消費目的」で発電設備を導入する方が多い。
投資の元手	「自己資金」が最も多く、次いで「銀行等からの融資」であった。後者は、「都市銀行」「政府系金融機関」「地方銀行」からの融資が多かった。
入手方法	もともと土地を所有しており、太陽光発電設備を購入した方が過半数であった。購入先は、メーカー、太陽光発電設備の販売・設置・施工会社、電力会社、建設会社、ハウスメーカー等。
FIT 法等の遵守事項・ガイドライン等の推奨事項の実施状況	全て実施している方は個人名義で 3 割、法人名義で 5 割。「法令や条例は遵守している」という意識はあるものの、実態はそこで定められている内容を把握していない可能性もある。また、特に実施率が低いのは「地域住民とのコミュニケーション」である。
保守点検の実施状況	「施工業者等へ委託」し、自分で（自社で）は行っていない場合が最も多い。保守点検事業者は、販売業者や施工業者と同じ場合も多くある。委託の頻度は 1~2 ヶ月に 1 度が多い。
「なっとく！再生可能エネルギー」の利用状況と改善策	6 割の方が知っていて、見たことがある。なかでも「固定価格買取制度」や「再生可能エネルギーを知る」のページを 1 年以内にアクセスした方が多い。 情報量よりも情報の見せ方に課題がある。「特定の条件にあてはまる主体への呼びかけ」や「主体別（発電事業者対象等）」は、検索エンジンやチャットボット等の Web サービスの充実や一般人向け FAQ よりもニーズが高い。 どんな情報がまとまっているとよいかについて、「ガイドライン（太陽光発電設備の企画・設置・運用・撤去・処分等）」が最も多かった。その他、「個人の発電事業者にとってはわかりづらい」「電子申請や報告の方法をわかりやすくしてほしい」「今後の制度推移を明確にしてほしい」「新着情報等をメールなどで受け取れるシステムがあれば利用したい」という意見があった。
困りごと、不安の内容と対策	困りごととして最も多かったものは、「関連法令・条例規定の遵守」で、次点が「廃棄処分」と「保守点検及び維持管理」であった。相談先としては、太陽光発電設備の販売店、施工業者、保守点検事業者が多かった。 関連した情報を得る Web サイトとしては、国の「なっとく！再生可能エネルギー」や JPEA のページがよく参照されている。
発電設備の稼働状況を意識するタイミング	「売電の買取額の通知時」が最も多かった。
発電設備に関連した相談窓口	「市町村役場」を挙げる方が群を抜いて多かった。

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果

項目	結 果
通知のあり方	発電設備に関するお知らせの通知については、国（特に「なっとく！再生可能エネルギー」）からあるのが効果的である。 最も見る可能性が高い媒体は「郵便物（はがき等）」が最も多く、次いで新聞広告、自治体誌。 その他、テレビCM、アプリ、電力会社・施工業者からの通知が良いのではないかという意見があった。

上記のアンケート結果を踏まえた、広報方法の改善案について以下に記載する。

①Web サイト「なっとく！再生可能エネルギー」の改善
6 割の方がページをみたことがあり、困りごとに関連してチェックする Web サイトとして最も挙げられている。新たなものを作るよりも、よく活用されている既存のページを改善の方が有効である。掲載情報を見直し、例えば主体別（発電事業者対象等）に整理する。また、特定の条件に当てはまる主体へのプッシュ通知や、新着情報のメール配信等を検討する。特に、困りごととして挙げている事業者の多い、「関連法令・条例規定」「廃棄処分」「保守点検及び維持管理」についての内容を充実させ、わかりやすくする。
②太陽光発電設備販売店、施工業者、保守点検事業者の育成
現状、困りごとの相談先として最も多く挙げられていたのが販売店であり、施工業者、保守点検事業者と続く。国や自治体・業界団体等が販売店、施工業者、保守点検事業者に対して研修会を開くことで正しい知識を与え、頼りがいのあるものにすることが必要。都道府県のレベルで、再エネコンシェルジュのような取り組みや、優良事業者のデータベース作成、奨励制度設定等が考えられる。
③「関連法令・条例規定の順守」「発電設備の事業終了後における廃棄処分」「発電設備の保守点検及び維持管理」の支援
上記を困りごととして挙げている事業者が多い。「実施している」と回答した方が最も多かったのは「関連法令・条例規定の順守」であるが、具体的な内容を把握していない可能性である。Web サイト改善に加え、太陽光発電設備販売店、施工業者、保守点検事業者へ法令についてもしっかりと教育・周知を行っていく必要がある。「実施している」が少なかったものは「地域住民とのコミュニケーション」である。地方自治体が条例及びガイドライン等でナビゲートする必要がある。
④発電設備に関連した相談窓口を市町村役場に設置
地方銀行、商工会、郵便局、スーパーマーケット、公民館を抑え、市町村役場群が群を抜いて多かった。中立的な立場で、地域に密着した相談窓口があるとよいということか。
⑤発電設備に関連した通知は国から郵便物（はがき等）で実施
発電設備に関する通知は国（「なっとく！再生可能エネルギー」やガイドライン）または JPEA からあると効果的である。法令違反などの重要な通知は、最も見る可能性が高い郵便物（はがき等）で行う。内容によって、メールマガジンや SNS 等とうまく使い分けが必要がある。

続けて、①回答者の情報、②スクリーニング設問、③太陽光発電設備の保守点検・維持管理に対する意識、④1.1.4 太陽光発電に関する行政広報・PR の効果の 4 項目に分け、質問項目ごとに詳細を記載する。

7.3.1 回答者の情報

(1) 属性項目（性別、年齢）〔SQ1-2〕

回答者の性別は、男性 161 名（79.7%）、女性 41 名（20.3%）であった。年齢は 20 歳以上 30 歳未満 37 名（18.3%）、30 歳以上 40 歳未満 61 名（30.2%）、40 歳以上 50 歳未満 43 名（21.3%）、50 歳以上 60 歳未満 32 名（15.8%）、60 歳以上 70 歳未満 21 名（10.4%）、70 歳以上 80 歳未満 8 名（4.0%）（20 歳以上にスクリーニングしている。）。

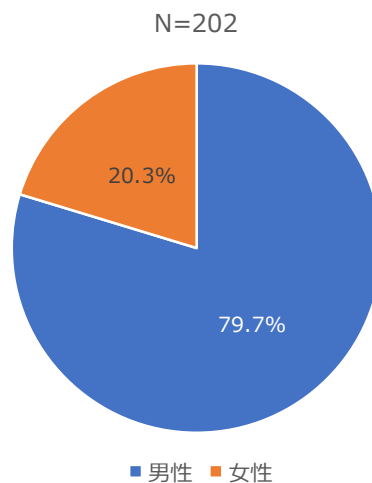


図 7-34 回答者の性別

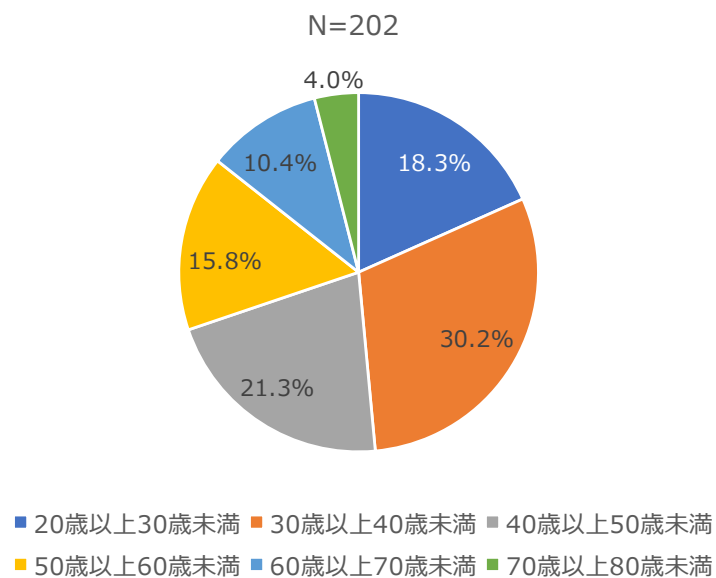


図 7-35 回答者の年齢

(2) 太陽光発電設備の所有の有無と件数、名義〔SQ3-4〕

太陽光発電設備を1件のみ所有している発電事業者が81名（40.1%）と最も多く、次点は2件で59名（29.2%）、3件で22名（10.9%）と続いた。太陽光発電設備の名義は、個人のみの場合が最も高く166名（82.2%）、次点が個人・法人両方の場合で24名（11.9%）、残りが法人のみの場合で12名（5.9%）であった。

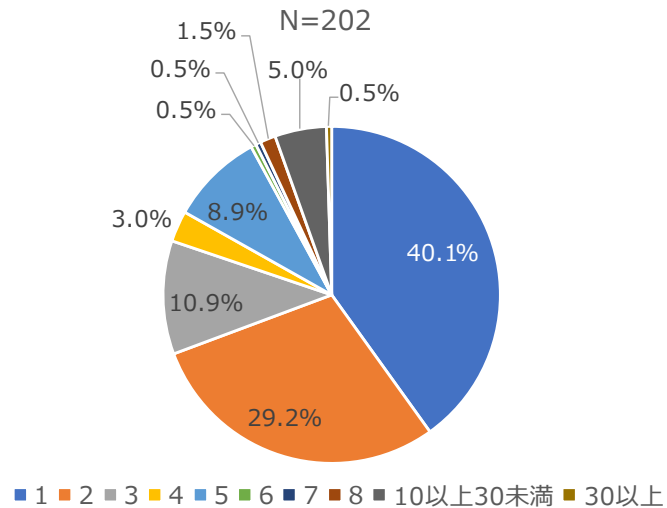


図 7-36 太陽光発電の所有件数

太陽光発電設備の名義は、個人のみの場合が最も高く166名（81.6%）、次点が個人・法人両方の場合で26名（12.6%）、残りが法人のみの場合で12名（5.8%）であった。

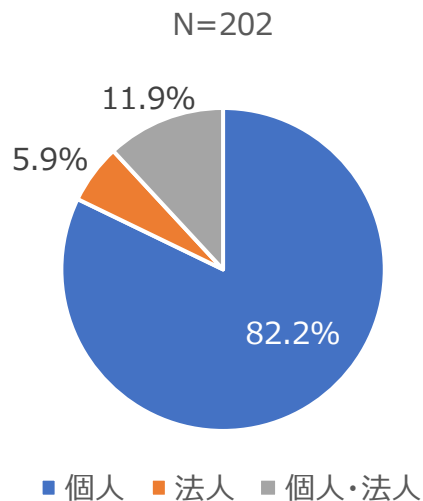


図 7-37 事業者の太陽光発電設備（野立て）の名義

※「個人・法人」は個人名義と法人名義の太陽光発電設備（野立て）を両方持っている事業者

7.3.2 太陽光発電設備に対する認識

個人名義と法人名義の太陽光発電設備について、それぞれの設備容量に対する件数を把握した。またいくつ件数を手掛けている事業者によるものなのか内訳を把握した。

個人名義で件数が最も多い設備容量は「10kW 以上 20kW 未満」の 118 件（26%）。法人名義と比較すると、1~3 件を手掛けている事業者の割合が高い。

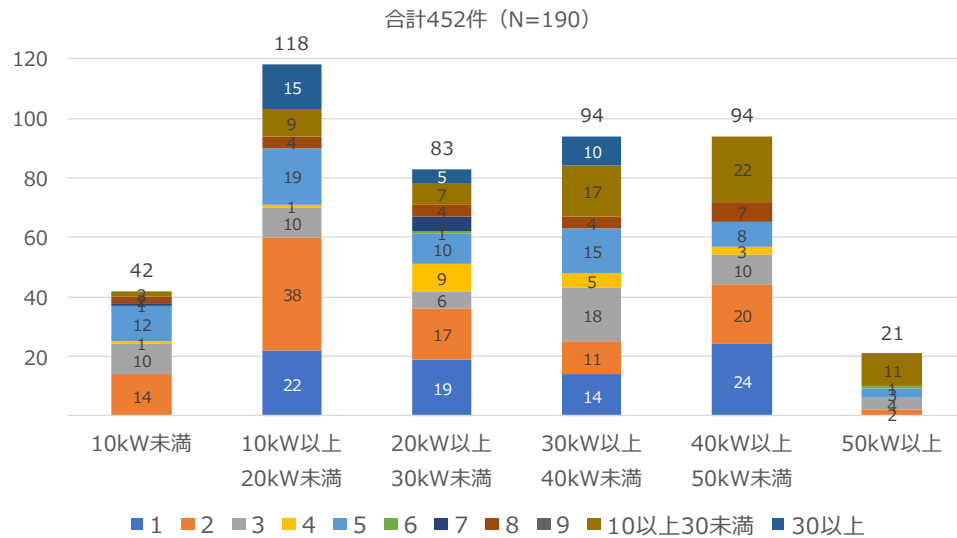


図 7-38 設備容量別太陽光発電設備件数（個人名義）

法人名義で件数が最も多い設備容量は「40kW 以上 50kW 未満」の 29 件（26%）。個人名義と比較すると、10 以上の件数を手掛けている事業者の割合が高い。

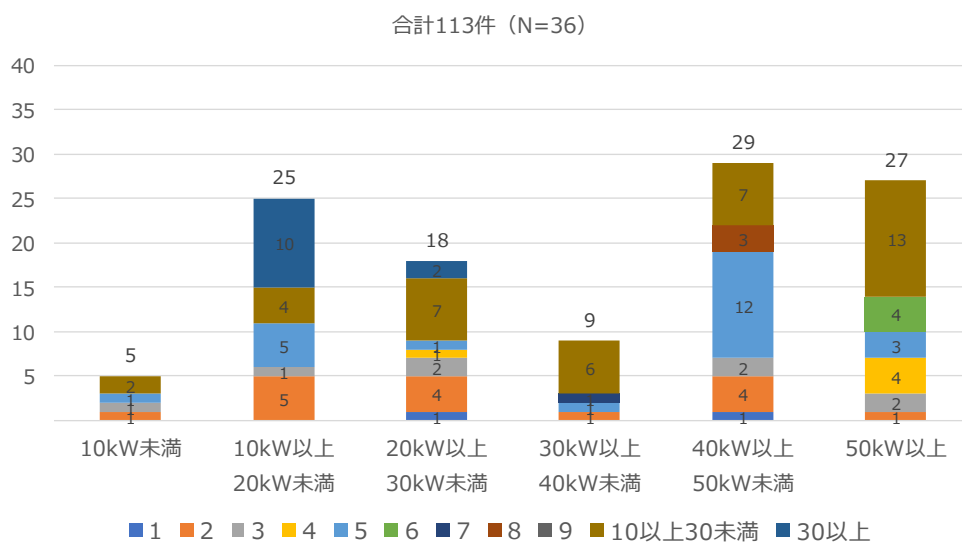


図 7-39 設備容量別太陽光発電設備件数（法人名義）

(1) 太陽光発電設備の設置場所の認識の有無〔Q1〕

個人名義については「知っていて、見たことがある」が 176 名（92.6%）で 9 割を超えた。「知っているが、見たことはない」が 14 名（7.4%）で、「知らない」と回答した方はいなかった。後述の設問で、元々土地を所有している方が 152 名（80.0%）であることから妥当。

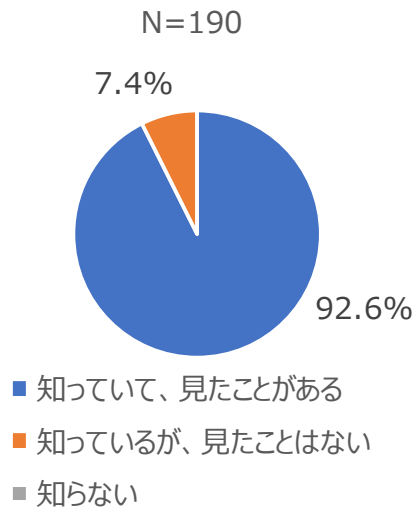


図 7-40 太陽光発電設備がどこにあるか（個人名義）

法人名義についても「知っていて、見たことがある」が 35 名（92.1%）で 9 割を超えた。「知っているが、見たことはない」は 2 名（5.3%）で、「知らない」と回答した方は 1 名（2.6%）であった。後述の設問で、元々土地を所有している方が 28 名（73.7%）から妥当であると考えられる。



図 7-41 太陽光発電設備がどこにあるか（法人名義）

(2) 太陽光発電の購入目的〔Q2〕

個人名義については、「発電事業目的（売電目的）」が 111 名（58.4%）、次点が「自家消費目的」60 名（31.6%）。「太陽光発電設備自体の売却目的」と回答した方は 17 名（8.9%）。わずかながら「減税目的（グリーン投資減税等）」と回答した方は 2 名（1.1%）であった。

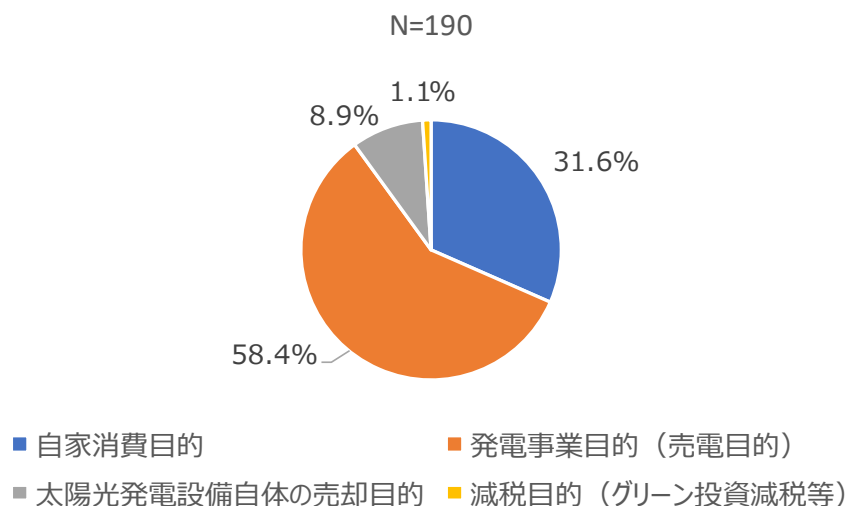


図 7-42 太陽光発電の購入目的（個人名義）

法人名義については、「自家消費目的」が 16 名（44.4%）と「発電事業目的（売電目的）」14 名（38.9%）を上回った。「太陽光発電設備自体の売却目的」と回答した方は 3 名（8.3%）、「減税目的（グリーン投資減税等）」と回答した方は同じく 3 名（8.3%）であった。

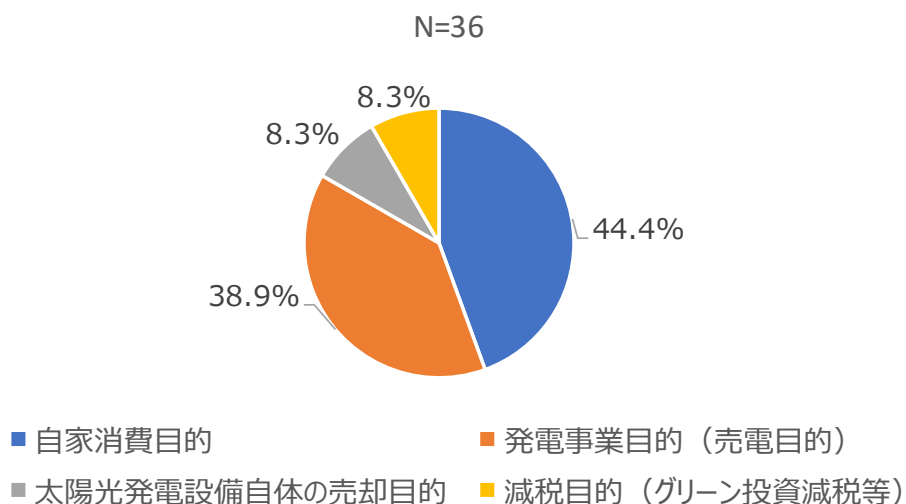


図 7-43 太陽光発電の購入目的（個人名義）

(3) 太陽光発電への投資金額〔Q3〕

個人名義については、「500 万円以上 1,000 万円未満」が最も多く、51 名（26.8%）。次いで「1,000 万円以上 1,500 万円未満」39 名（20.5%）であった。

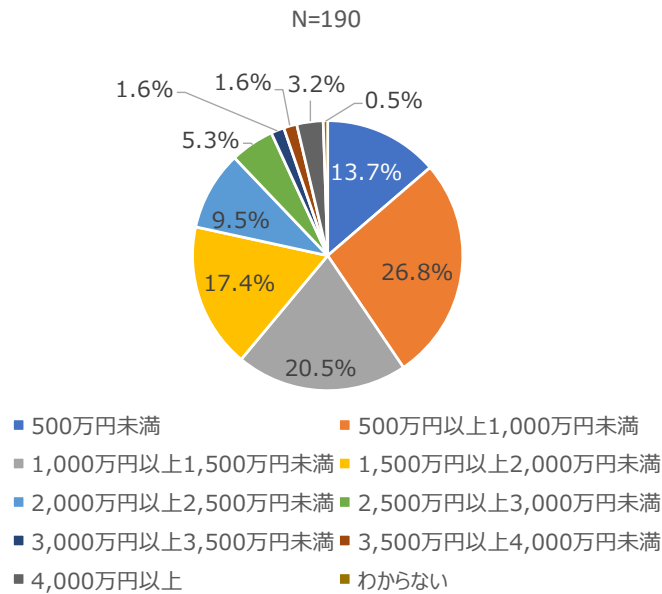


図 7-44 太陽光発電の投資金額（個人名義）

法人名義については、「1,000 万円以上 1,500 万円」が最も多く、7 名（19.4%）。次いで「1,500 万円以上 2,000 万円未満」「2,000 万円以上 2,500 万円未満」「4,000 万円以上」が同数で 6 名（16.7%）であった。個人名義と比較すると上振れしている。

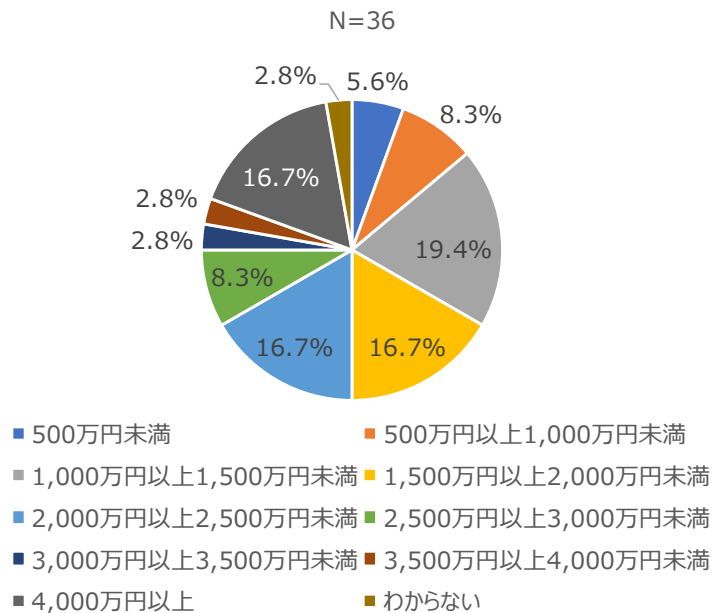


図 7-45 太陽光発電設備の投資金額（法人名義）

(4) 太陽光発電への投資の元手〔Q4-6〕

個人名義については、「自己資金」が最も多く 116 名（61.1%）。次いで「銀行等からの融資」が 68 名（35.8%）であった。「リース・割賦」はわずか 6 名（3.2%）であった。「銀行等からの融資」または「リース・割賦」の場合、「都市銀行」からの融資が最も多く 22 名（29.7%）。次いで「地方銀行」からの融資が 17 名（23.0%）、「政府系金融機関」からが 16 名（21.6%）、「信販会社」からが 7 名（9.5%）であった。補助金を活用しているのは 26 名（13.7%）で、9 割弱が「いいえ」と回答した。補助金の具体例として挙げたのは、太陽光発電システム設置費補助金、ZEH 支援事業、京都府家庭向け太陽光発電・蓄電設備補助金、愛知県住宅用地球温暖化対策設備導入促進補助金等であった。

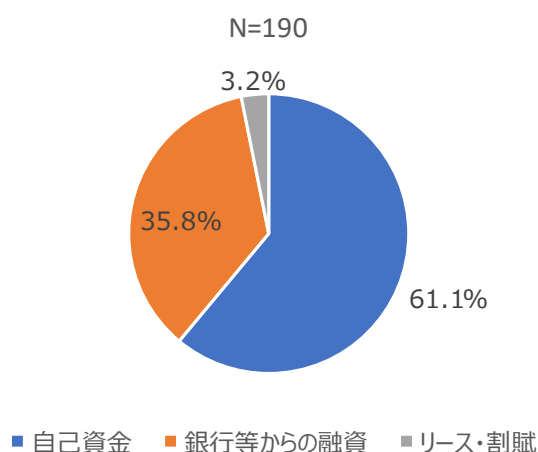


図 7-46 投資の元手（個人名義）

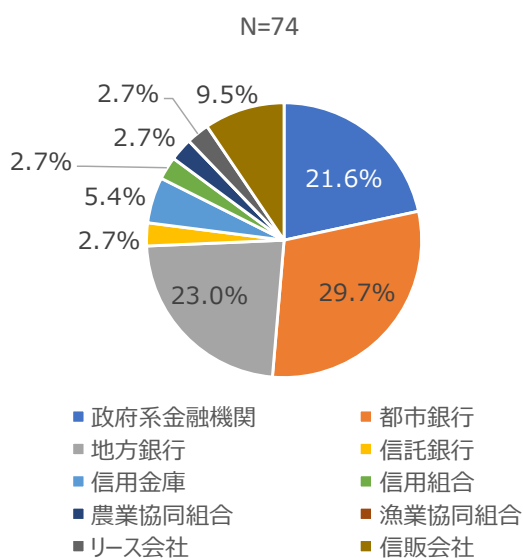


図 7-47 融資・リース・割賦等の出元（個人名義）

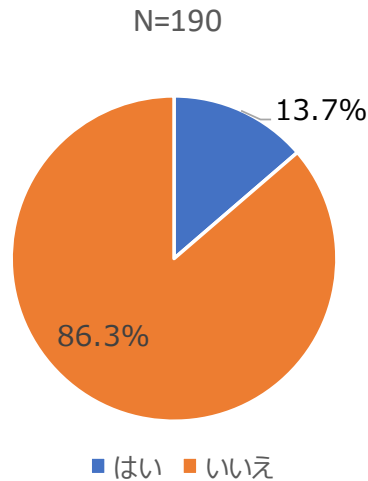


図 7-48 補助金利用の有無（個人名義）

法人名義については、「自己資金」が最も多く 19 名（52.8%）。次いで「銀行等からの融資」が 15 名（41.7%）であった。「リース・割賦」はわずか 2 名（5.6%）であった。「銀行等からの融資」または「リース・割賦」の場合、「都市銀行」からの融資が最も多く 8 名（47.1%）。次いで「地方銀行」からの融資が 5 名（29.4%）であった。補助金を活用しているのは 12 名（33.3%）で、7 割弱が「いいえ」と回答した。補助金の具体例として挙がっていたのは、太陽光発電システム設置費補助金、業務改善助成金などであった。

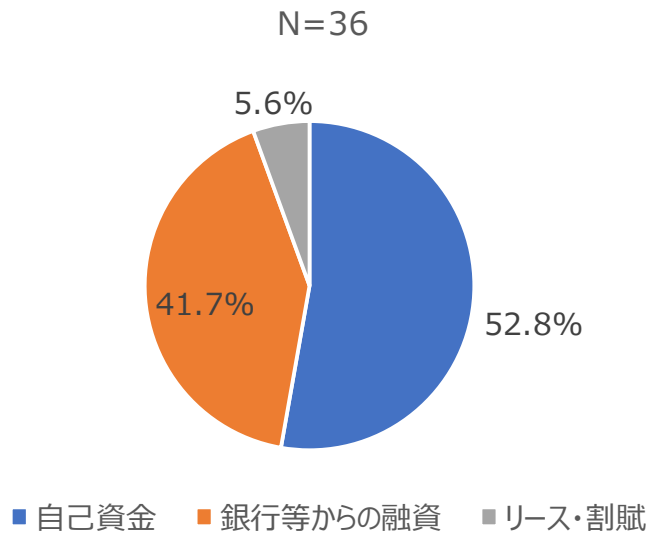


図 7-49 投資の元手（法人名義）

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.2

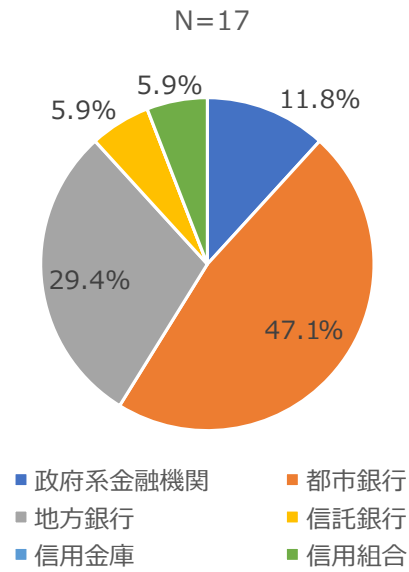


図 7-50 融資・リース・割賦等の出元（法人名義）

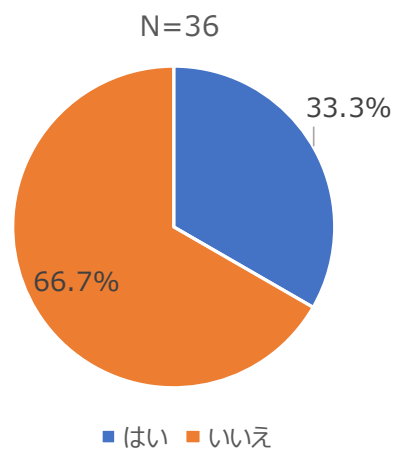


図 7-51 補助金利用の有無（法人名義）

(5) 太陽光発電設備の入手方法〔Q7-8〕

個人名義については、「元々土地を所有しており、太陽光発電設備を購入」が最も多く 113 名（59.5%）。次いで「元々土地を所有しており、太陽光発電設備をリースで入手」が 39 名（20.5%）であった。152 名（80.0%）が「元々土地を所有して」いる。「土地と太陽光発電を同時に購入」と回答した方は 30 名（15.8%）であった。「土地を賃貸借で入手し、太陽光発電設備を購入」と回答した方は 8 名（4.2%）とわずかであった。

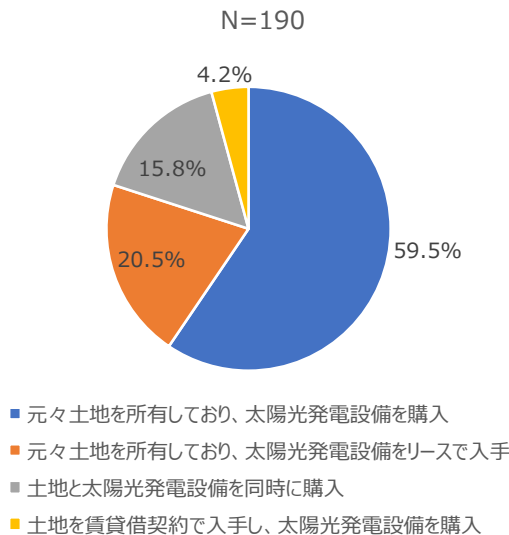


図 7-52 太陽光発電設備と土地の入手方法(個人名義)

※具体的な購入先

【太陽光発電設備の設計・施工・メンテナンス】 アイユーソーラー ソーラーフロンティア サニックス マキテック 井建住宅資材 ソーラーパートナーズ セブンティーン EEC タイナビ 藤田商店 Fresh Up 日本エコシステム テス東北 ソーラーパートナーズ サロンドホーム ライフラインサービス エコエネルギー エコスタイル サンサンメイト JA ソーラー JC プランニング 長州産業	【メーカー】 パナソニック シャープ 東芝 日立 京セラ 富士通 【通信】 NTT ファシリティーズ東北 三電計装 【建設業】 藤崎電機 白石建設工業 イトデン 戸田建設 中国住宅工業 【建設資材】 井建住宅資材 朝日ソーラー 【電気工事】 西電 DENZ 大勝電設 【家電量販店】 ヤマダ電機 【電力会社】 四国電力 北海道電力 関西電力 九州電力 東京電力 水戸電力 【新電力】 ビークレル プレグリップエナジー ハルエネでんき LOOOP 水戸電力 【ガス】 大阪ガス 川越ガス サイサン
【ハウスメーカー】 三菱地所 三井ホーム 大和ハウス 積水ハウス セキスイハイム ヘーベルハウス 新日本住設 Bloom innovation ネオスタイル ヘーベルハウス ホームサービスケイ 【リフォーム】 エコライフジャパン テンフィールズファクトリー リベラルソリューション 石黒商事	

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.2

【土地付き太陽光発電投資】 エコスマイル アースグループ フィット

法人名義については、「元々土地を所有しており、太陽光発電設備を購入」が最も多く 19 名（52.8%）。次いで「元々土地を所有しており、太陽光発電設備をリースで入手」が 7 名（19.4%）であった。26 名（72.2%）が「元々土地を所有して」いる。

「土地と太陽光発電を同時に購入」と回答した方は 5 名（13.9%）であった。「土地を賃貸借で入手し、太陽光発電設備を購入」と回答した方は 4 名（11.1%）とわずかであった。

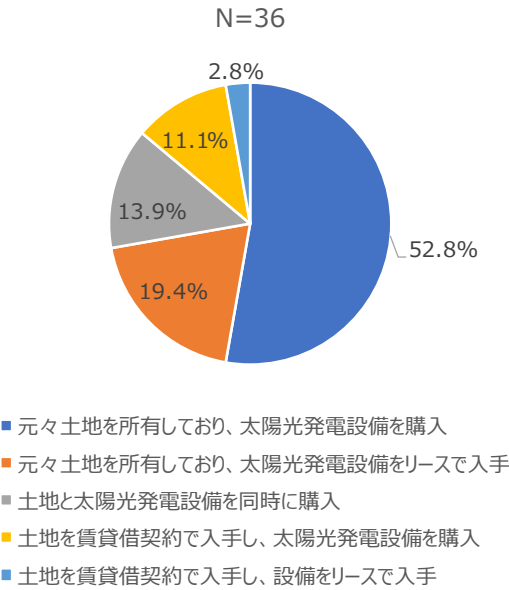


図 7-53 太陽光発電設備と土地の入手方法(法人名義)

※具体的な購入先

【太陽光発電設備の設計・施工・メンテナンス】 アイユーソーラー マキテック 日本エコシステム エコスタイル ソーデン ブルーパワーエナジー SPT 【ハウスメーカー】 アトムホーム 新日本住設 【リフォーム】 アイス 【メーカー】 パナソニック シャープ 富士通 【建設業】 清水建設	【建設資材】 井建住宅資材 朝日ソーラー 【電力会社】 四国電力 関西電力 九州電力 【新電力】 ビークレール プレグリップエナジー LOOOP 【ガス】 東京ガス 【土地付き太陽光発電投資】 エコスマイル アースグループ フィット
---	---

(6) 太陽光発電設備の施工業者〔Q9〕

太陽光発電設備の施工業者について、個人名義と法人名義のそれぞれで聞いたところ、以下のような回答を得た。太陽光発電設備の販売店と同じ場合も多々あることがわかる。

個人名義

【太陽光発電設備の設計・施工・メンテナンス】 サニックス マキテック 井建住宅資材 ソーラーパートナーズ Fresh Up 日本エコシステム ソーラーパートナーズ サロンドホーム ライフラインサービス サンジュニア 【ハウスメーカー】 三井ホーム 大和ハウス 積水ハウス セキスイハイム 新日本住設 【リフォーム】 グリーンライフコーポレーション 【メーカー】 パナソニック 日立 【エネルギーSIer】 NTT ファシリティーズ東北	【通信】 三電計装 【建設業】 白石建設工業 竹中工務店 大林組 中国住宅工業 【電力会社】 四国電力 北海道電力 関西電力 九州電力 東京電力 水戸電力 【新電力】 ハルエネでんき LOOOP 【ガス】 サイサン 【土地付き太陽光発電投資】 エコスマイル フィット
---	--

法人名義

【太陽光発電設備の設計・施工・メンテナンス】 ソーラーフロンティア 日本エコシステム エコスタイル ソーデン ブルーパワーエナジー SPT 【ハウスメーカー】 アトムホーム 新日本住設 【リフォーム】 グリーンライフコーポレーション リクシル 【メーカー】 パナソニック 【エネルギーSIer】 NTT ファシリティーズ東北	【通信】 三電計装 【建設業】 清水建設 竹中工務店 ケイロン産業 【家電量販店】 コジマ 【電力会社】 四国電力 関西電力 【新電力】 プレグリップエナジー LOOOP 【ガス】 東京ガス
---	--

7.3.3 太陽光発電設備の保守点検・維持管理に対する意識

(1) FIT 法、関連法規、ガイドライン等の認識・実施の有無〔Q10〕

現状全ての項目について「実施している」と回答した方は 57 名（30.0%）であった。ひとつも「実施している」と回答しなかった方はわずかながら 8 名（4.2%）いた。「実施している」項目数は二極化しておらず、分散している。

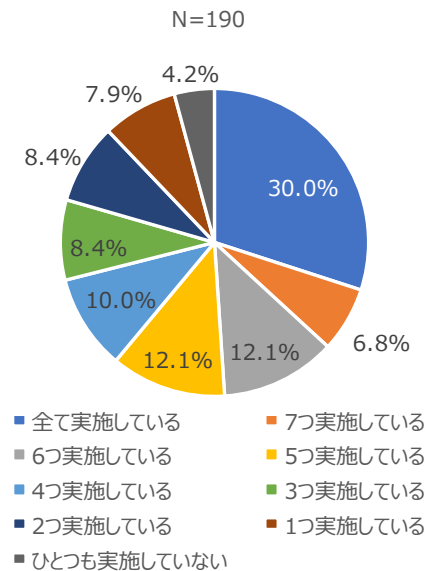


図 7-54 事業者が「実施している」と回答した項目数（個人名義）

「実施している」が最も多かったものは「発電事業を行うにあたり適用される関係法令・条例規定の順守」の 147 名（77.4%）であった。ただし、実際には「実施している」と認識しているだけで具体的な内容を把握していない可能性がある。反対に、「実施している」が少なかったものは「地域住民とのコミュニケーション」86 名（45.3%）であった。これについては、地方自治体が条例及びガイドライン等でナビゲートする必要がある。

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.3

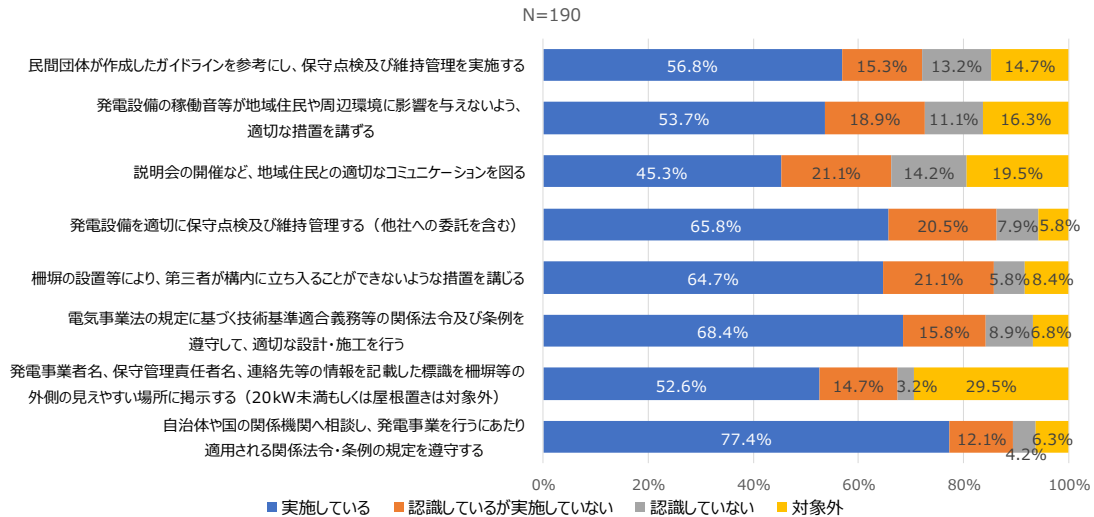


図 7-55 遵守事項・推奨事項計 8 項目についての実施状況（個人名義）

現状全ての項目について「実施している」と回答した方は 21 名（58.3%）であった。ひとつも「実施している」と回答しなかった方は 1 名（2.8%）いた。「実施している」項目数は二極化しておらず、分散している。個人名義よりも「実施している」比率は高い傾向にある。「実施している」が最も多かったものは「発電事業を行うにあたり適用される関係法令・条例規定の順守」の 33 名（91.7%）であった。ただし、実際には「実施している」と認識しているだけで具体的な内容を把握していない可能性がある。反対に、「実施している」が少なかったものは「地域住民とのコミュニケーション」24 名（66.7%）であった。この特徴は個人名義と同じである。

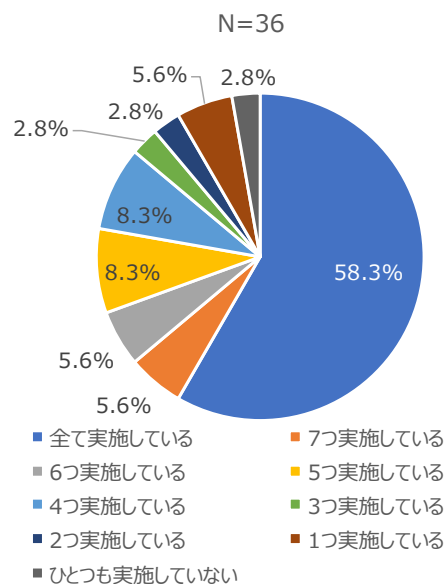


図 7-56 事業者が「実施している」と回答した項目数（法人名義）

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.3

「実施している」が最も多かったものは「発電事業を行うにあたり適用される関係法令・条例規定の順守」の33名（91.7%）であった。ただし、実際には「実施している」と認識しているだけで具体的な内容を把握していない可能性がある。反対に、「実施している」が少なかったものは「地域住民とのコミュニケーション」24名（66.7%）であった。この特徴は個人名義と同じである。

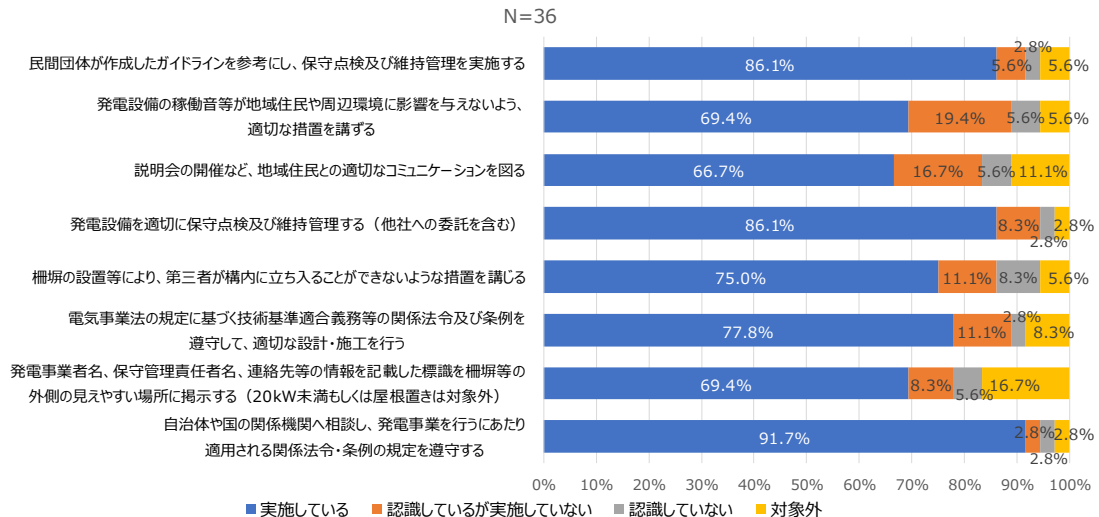


図 7-57 遵守事項・推奨事項計 8 項目についての実施状況（法人名義）

(2) 保守点検及び維持管理の実施状況〔Q11〕

個人名義については、「施工業者等へ保守点検・維持管理を委託するのみ」が最も多く、80名（64.0%）。「自分で（自社で）保守点検・維持管理を実施するのみ」は11名（8.8%）、「自分で（自社で）日常点検を実施するのみ」は10名（8.0%）であった。施工業者への委託、自社での保守点検・維持管理、日常点検をすべて実施すると回答した者は7名（5.6%）であった。

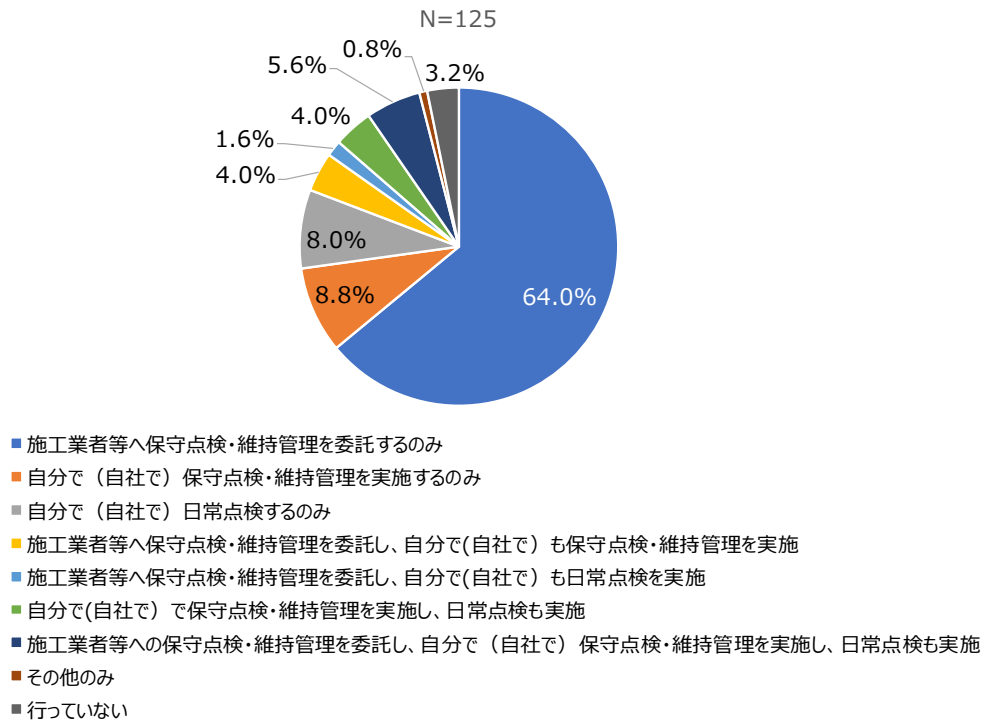


図 7-58 保守点検及び維持管理の実施状況（個人名義）

法人名義についても、「施工業者等へ保守点検・維持管理を委託するのみ」が最も多く 23 名（74.2%）。個人名義よりも比率が高い。次いで、「施工業者等へ保守点検・維持管理を委託し、自分で（自社で）保守点検・維持管理を実施」する方が 3 名（9.7%）と多かった。個人よりも施工業者等へ委託を行う割合が高い。

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.3

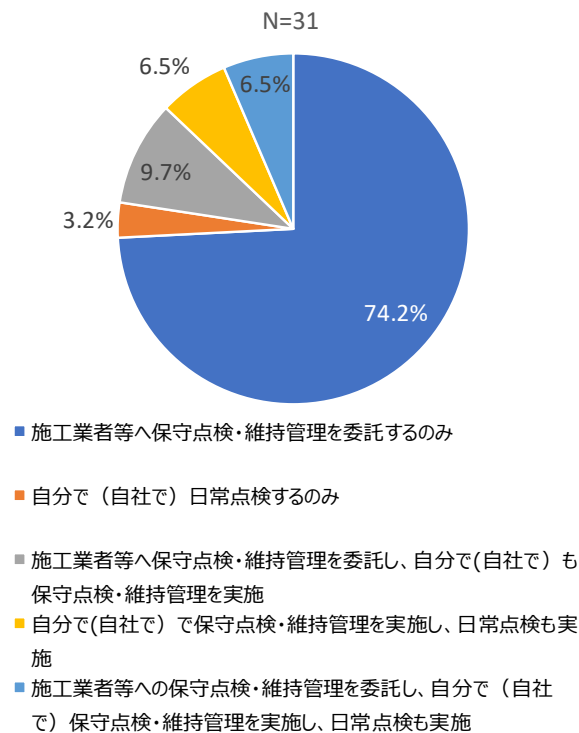


図 7-59 保守点検及び維持管理の実施状況（法人名義）

(3) 委託を行っている保守点検・維持管理事業者とその内容・事業者・頻度〔Q12〕

個人名義については、「太陽光発電設備の販売店のみ」「太陽光発電設備の施工業者のみ」が同程度に多く、それぞれ 27 名（28.7%）、26 名（27.7%）。次いで、「太陽光販売店と施工業者と保守点検事業者」と回答している方が 23 名（24.5%）であった。保守点検専用の事業者にわざわざ依頼しているというよりは、購入・施工に関わった事業者にお願いしていることが多いと読み取れる。

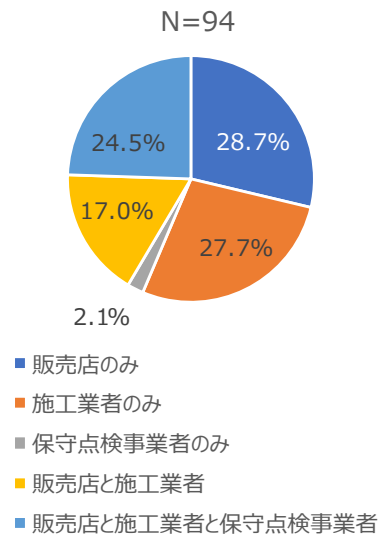


図 7-60 保守点検・維持管理業者の委託先（個人名義）

法人名義については、「太陽光販売店と施工業者と保守点検事業者」と回答している方が 14 名（50.0%）と半数であった。次いで、販売店のみが 6 名（21.4%）、施工業者のみが 5 名（17.9%）であった。

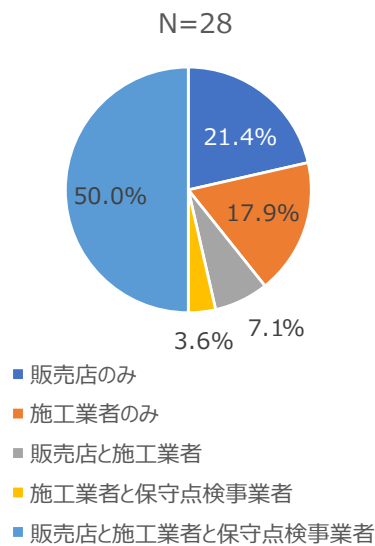


図 7-61 保守点検・維持管理業者の委託先（法人名義）

保守点検の内容としては、個人名義については、「PCS（パソコン単位）での発電量モニタリング」を委託している比率が最も高く、62 名（66.0%）であった。他の項目については半数を下回った。

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.3

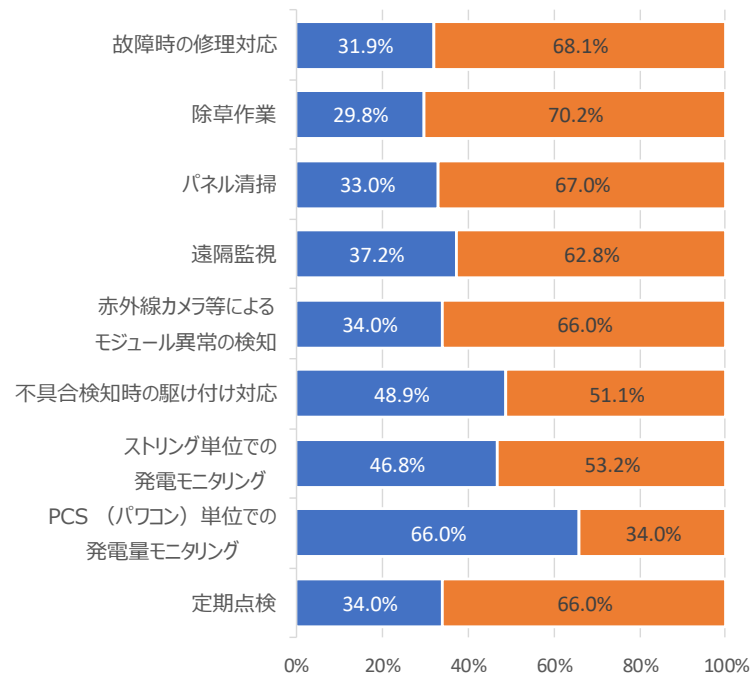


図 7-62 保守点検・維持管理業者に委託する内容（個人名義）

法人名義についても、「PCS（パソコン単位）での発電量モニタリング」を委託している比率が最も高く、26 名（92.9%）であった。次いでパネル清掃 22 名（78.6%）、遠隔監視 21 名（75.0%）となっている。残り全ての項目については、半数を上回った。

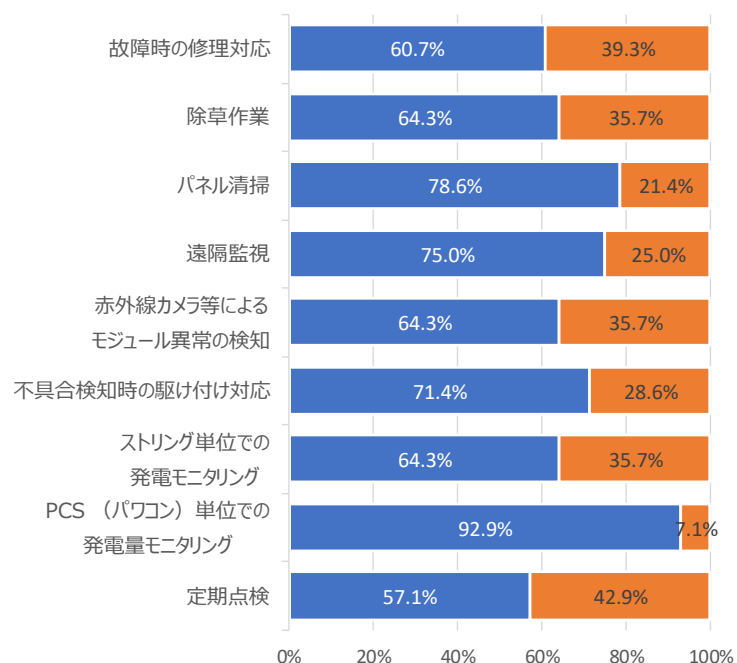


図 7-63 保守点検・維持管理業者に委託する内容（法人名義）

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.3

実際に委託を行っている業者として挙げたのは以下のとおりである。個人名義について、保守点検・維持管理者は「個人」が50名と大きな割合を占めている。販売事業者・施工業者・保守管理がすべて同じ事業者委託している場合が多いほか、「忘れた」「わからない」といった回答者も多い。法人名義についても「個人」が8名であった。販売事業者・施工業者・保守管理がすべて同じ事業者委託している場合が多い。

※個人名義で挙げた事業者名

【太陽光発電設備の設計・施工・メンテナンス】 セブンティーン★ EEC★ タイナビ★ テス東北★ ライフラインサービス★ 東洋ソーラー 【ハウスメーカー】 三井ホーム★ セキスイハイム☆ ホームサービスケイ★ 【メーカー】 京セラ★ 三井化学★ 【通信】 三電計装★	【建設業】 藤崎電機★ 戸田建設★ 中国住宅工業★ 【電気工事】 新生テクノス 関西電気保安協会 【電力会社】 四国電力★ 東京電力★ 【新電力】 ビークレル★ 【ガス】 大阪ガス★
--	---

★……販売店・施工業者・保守点検が同じ、☆……施工業者と同じ

※法人名義で挙げた事業者名

【太陽光発電設備の設計・施工・メンテナンス】 ソーラーフロンティア★ 日本エコシステム★ エコスタイル★ ブルーパワーエナジー★ SPT★ 【ハウスメーカー】 アトムホーム★ 【建設業】 清水建設★	【家電量販店】 コジマ☆ 【電力会社】 四国電力★ 【新電力】 プレグリップエナジー★ LOOP★
---	--

★……販売店・施工業者・保守点検が同じ、☆……施工業者と同じ

保守点検を行っている頻度についても明らかになった。個人名義について、保守点検・維持管理の委託頻度は、1ヶ月に1回が最多で61名（64.9%）。2か月に1回も合わせて9割以上を占める。法人名義についても1ヶ月に1回が最多で、19名（67.9%）であった。

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.3

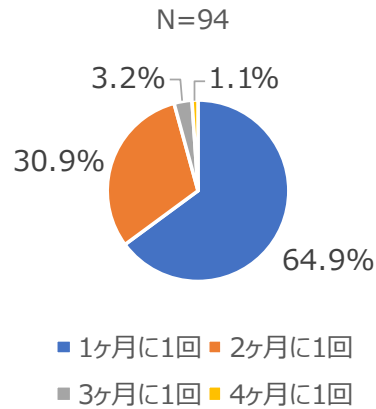


図 7-64 保守点検・維持管理の委託頻度（個人名義）

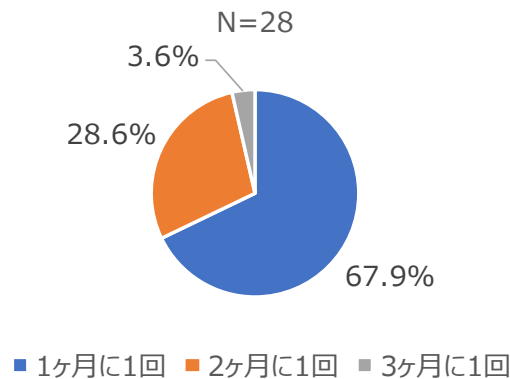


図 7-65 保守点検・維持管理の委託頻度（法人名義）

保守点検の費用については、個人名義で保守点検・維持管理業者への委託を行っている場合、月あたりの費用金額で最も多いのは「1万円」で14名、次いで「1万円未満」が12名であった。

法人名義については、月当たりの費用金額で最も多いのは「5万円」で7名、次いで「1万円」で3名であった。個人名義と比較すると費用は高い傾向にある。

Q15 との整合性を踏まえて5万円/月を上限値として集計し、5万円/月を越える回答は無効票とした（個人名義：94件中50件、法人名義：28件中16件）。なお、平成29年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査（太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査）では、実際に支払っている額として1~2万円という回答が得られており、限られた有効票ではあるものの、今回のアンケート結果は妥当な費用のレベルと考えられる。

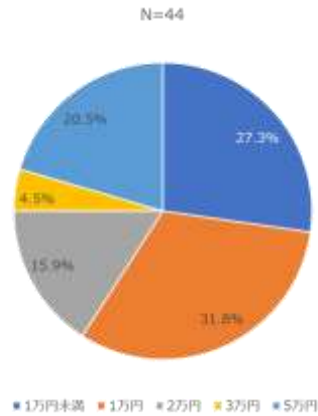


図 7-66 月あたりの保守点検・維持管理委託の費用金額（個人名義）

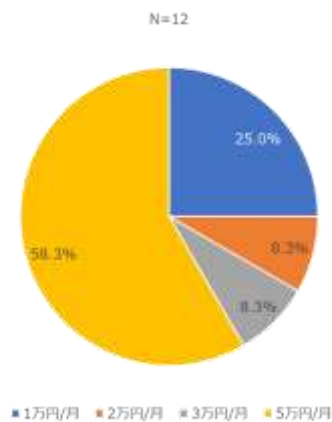


図 7-67 月あたりの保守点検・維持管理委託の費用金額（法人名義）

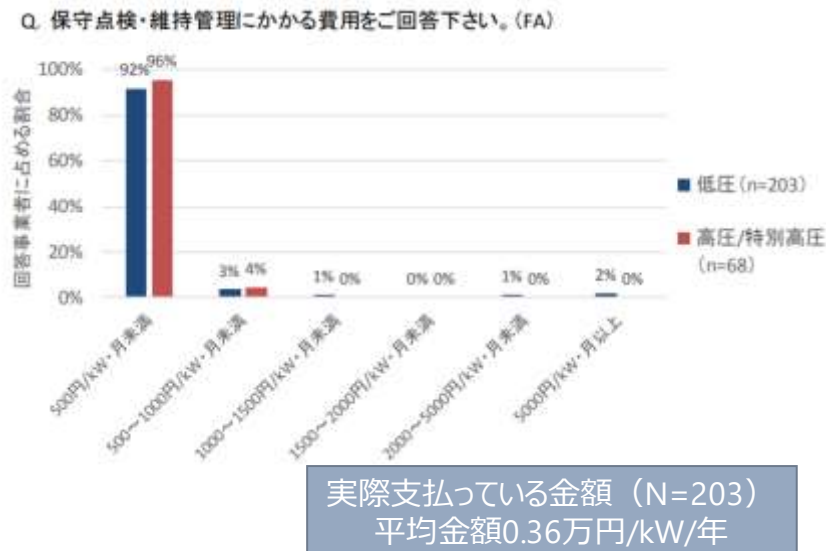


図 7-68 保守点検・維持管理の月・kWあたりの費用

出所) 平成 29 年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査 (太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査)

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf (閲覧日: 2019 年 2 月 28 日)

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.3

(4) 自分で保守点検を行っている際の実施項目〔Q13〕

個人名義について、自分で（自社で）保守点検を行っている場合、「モジュール、架台の目視点検」を行っている比率が最も高く 26 名（92.9%）であった。最も実施率が低かったものは、「PCS（パソコン）の異常表示の確認」と「パネル清掃」で、ともに 19 名（67.9%）であった。

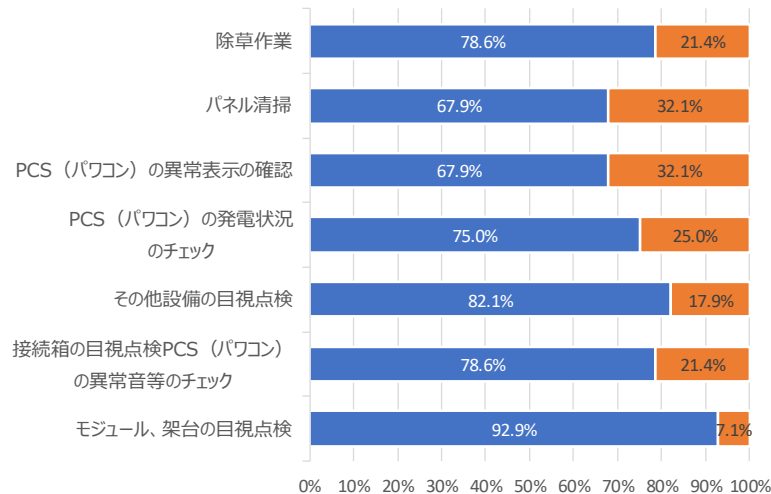


図 7-69 自分で（自社で）保守点検を行っている内容（個人名義）

法人名義について、自分で（自社で）保守点検を行っている場合、「モジュール、架台の目視点検」、「接続箱の目視点検 PCS（パソコン）の異常音等のチェック」、「PCS（パソコン）の発電状況のチェック」、「PCS(パソコン)の異常表示の確認」、「除草作業」は 7 名（100%）であった。

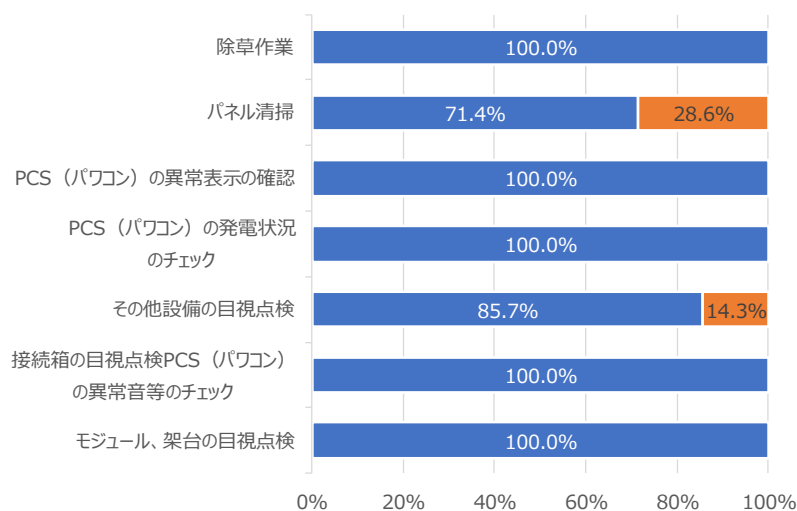


図 7-70 自分で（自社で）保守点検を行っている内容（法人名義）

(5) 保守点検・維持管理を行っていない理由〔Q14〕

個人名義については保守点検・維持管理を行っていないと回答したのは 4 名であった。「保守点検の必要性を感じない」と回答したのが 2 名（50.0%）、「保守に必要なコストが高い」が 1 名（25.0%）、「適切な委託先が見当たらない」が 1 名（25.0%）であった。法人名義について、保守点検・維持管理を行っていないと回答した方はいなかった。

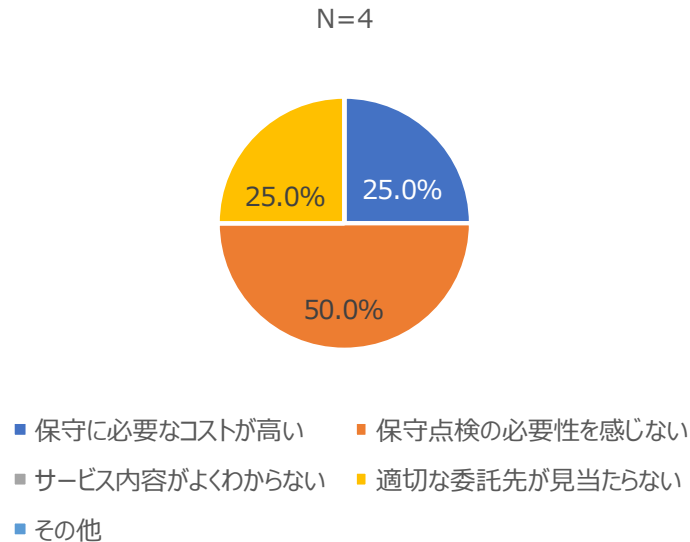


図 7-71 自分で（自社で）保守点検を行っている内容（個人名義）

(6) 保守点検に際しての費用感〔Q15〕

個人名義については 166 件の回答のうち収入を越す費用の回答が 86 件あり、設問が適切に理解されなかった可能性がある。そのため、本項では収入の 60%に相当する 5 万円/月を上限値として集計した。

なお、平成 29 年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査（太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査）では、費用感として 1~2 万円という回答が得られており、限られた有効票ではあるものの、今回のアンケート結果は妥当な費用のレベルと考えられる。

kW あたりでも同様に、24 件の回答のうち 2,000 円/kW 以上の回答をしている 12 件を無効票とした。

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.3

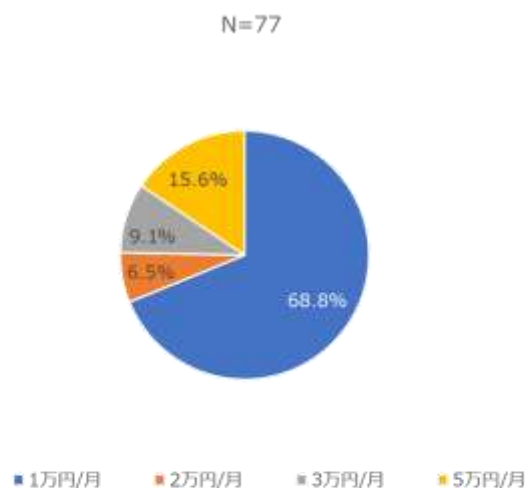


図 7-72 保守点検・維持管理の月あたりの費用感（個人名義）

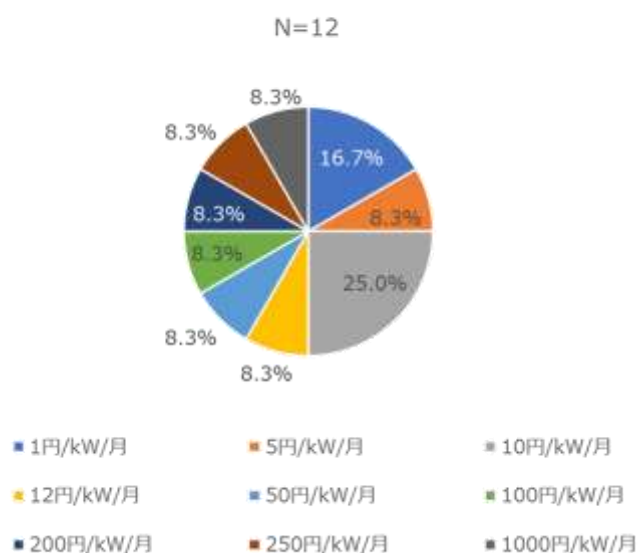


図 7-73 保守点検・維持管理の月・kW あたりの費用感（個人名義）

Q. 保守点検・維持管理のコストについて適切と考える費用感をご回答下さい。(FA)

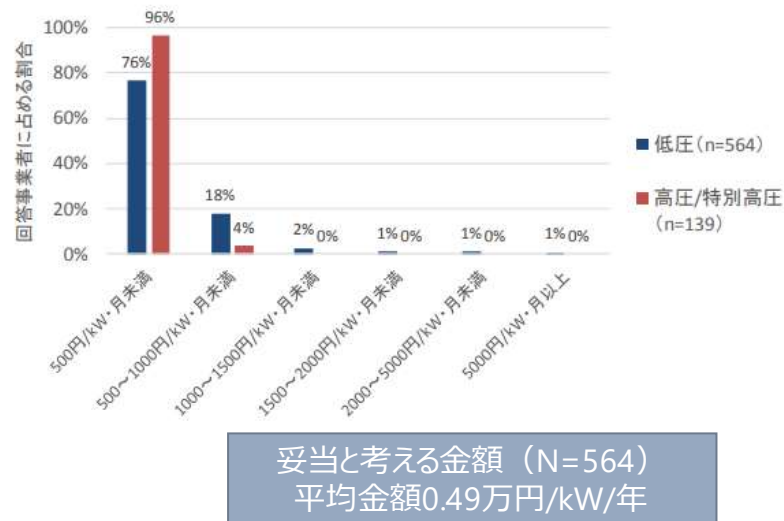


図 7-74 保守点検・維持管理の月・kWあたりの費用感

出所) https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf (閲覧日: 2019年2月28日)

法人名義についても34件の回答のうち収入を越す費用の回答が21件あり、設問が適切に理解されなかった可能性がある。そのため、本項では収入の60%に相当する5万円/月を上限値として集計した。

なお、平成29年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査(太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査)では、費用感として1~2万円という回答が得られており、限られた有効票ではあるものの、今回のアンケート結果は妥当な費用のレベルと考えられる。

kWあたりでは2,000円/kW以上の回答をしている2件のみしか得られず、すべて無効票とした。

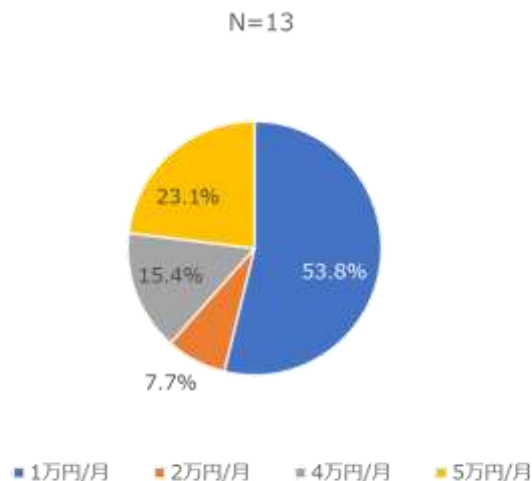


図 7-75 保守点検・維持管理の月あたりの費用感(法人名義)

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.3

(7) 廃棄物処理法などに関する対策状況〔Q16〕

個人名義について、現時点で「廃棄費用を積み立てている」のは 68 名（35.8%）であり、最も多かった。「遵守事項を認識しているが、廃棄費用を積み立てておらず、今後実施する予定」と合わせると、70%弱が廃棄費用を積み立てる予定がある。

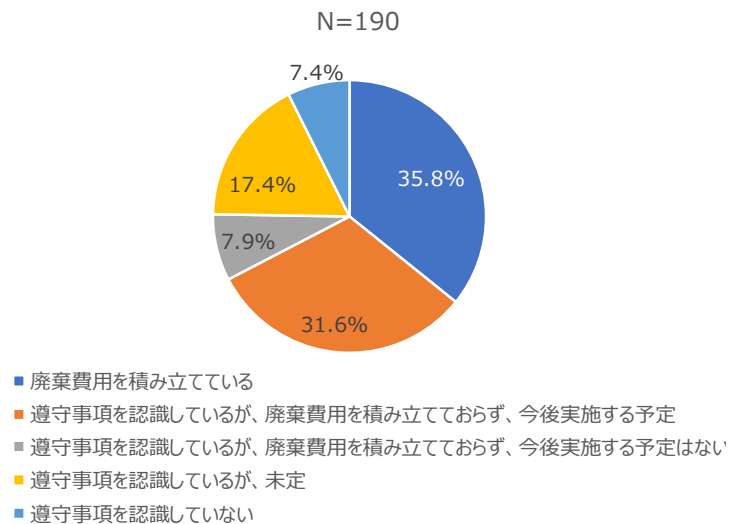


図 7-76 廃棄物処理法等に関する状況（個人名義）

法人名義について、現時点で「廃棄費用を積み立てている」のは 21 名（58.3%）と過半数となった。「遵守事項を認識しているが、廃棄費用を積み立てておらず、今後実施する予定」と合わせると、約 90%が廃棄費用を積み立てる予定がある。

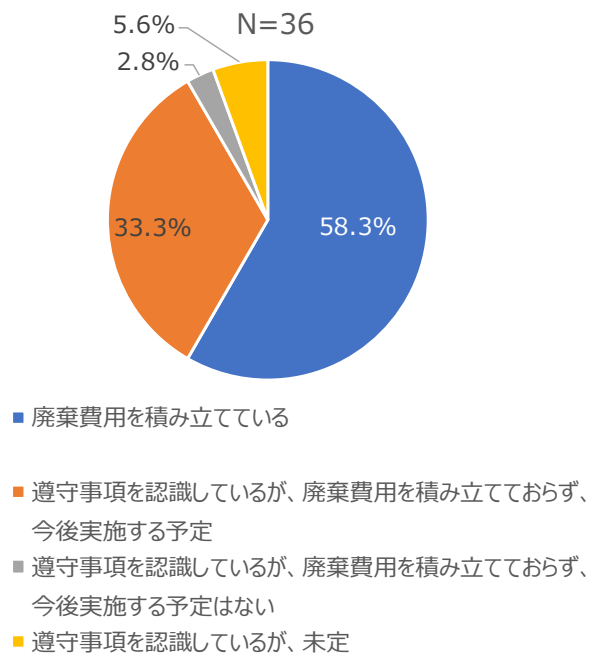


図 7-77 廃棄物処理法等に関する状況（法人名義）

(8) FIT 調達期間終了後の事業継続意向〔Q17〕

個人名義について、「FIT 調達期間終了後も継続する」意向を示したのは 141 名（74.2%）であった。最も多かったのは「設備更新の予定は特にないが、FIT 調達期間終了後も継続する」で 79 名（41.6%）であった。

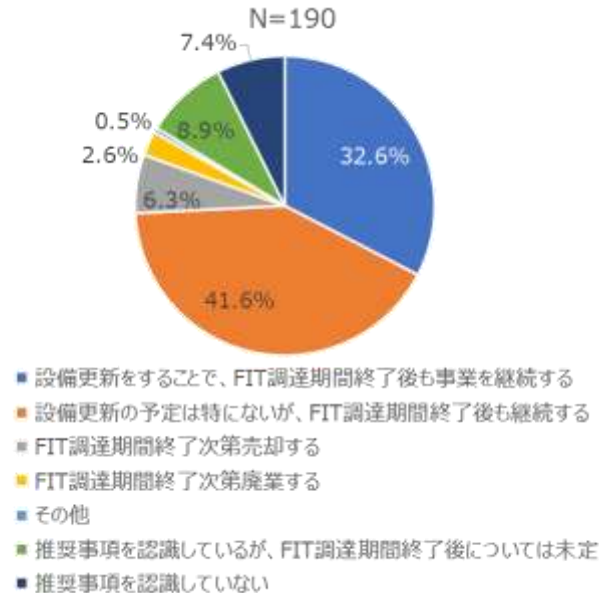


図 7-78 FIT 調達期間終了後の事業継続意向（個人名義）

法人名義について、「FIT 調達期間終了後も継続する」意向を示したのは 29 名（80.6%）であった。最も多かったのは「設備更新をすることで、FIT 調達期間終了後も事業を継続する」で 23 名（63.9%）であった。

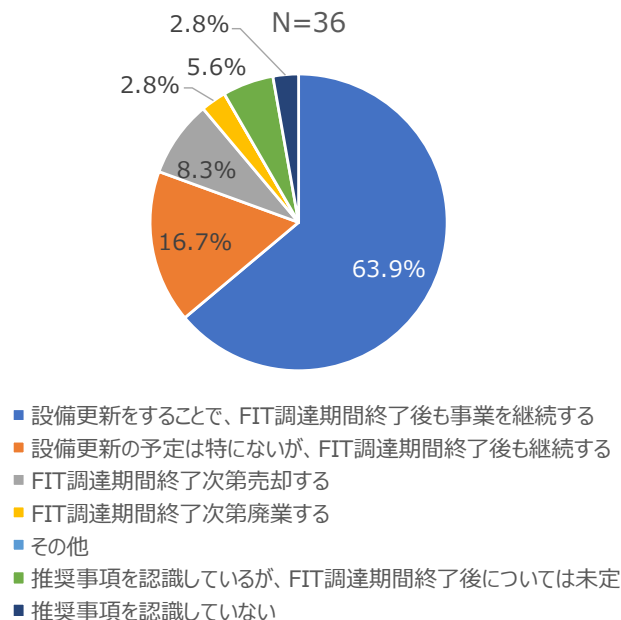


図 7-79 FIT 調達期間終了後の事業継続意向（法人名義）

7.3.4 太陽光発電に関する行政広報・PR の効果

(1) エネ庁 WEB サイト「なっとく！再生可能エネルギー」の認知度・利用状況〔Q18-19〕

自然エネルギー庁の Web サイト「なっとく！再生可能エネルギー」のページの認知度・利用状況について、「知っている、見たことがある」と回答した方は 121 名（59.9%）であった。「知らない、見たことがない」と回答した方も 43 名（21.3%）いた。

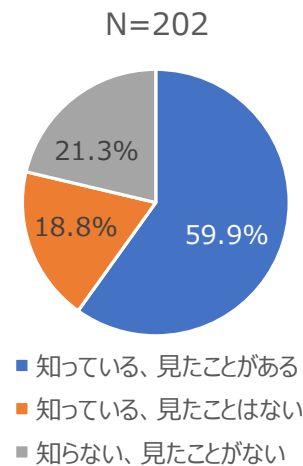


図 7-80 「なっとく！再生可能エネルギー」の認知度・利用状況

1 年以内にアクセスしたことがあるコンテンツとして、最も比率が高かったのが「固定価格買取制度」で 72 名（59.5%）であった。次点が、「再生可能エネルギーを知る」で 67 名（55.4%）であった。それ以外のコンテンツについては半数を下回る。

掲載されている情報については、「十分である。知りたい情報がすぐ入手できる。」と回答した方が 66 名（54.5%）で、次点は「十分であるが、知りたい情報がなかなかすぐに入手できない。」が 38 名（31.4%）であった。

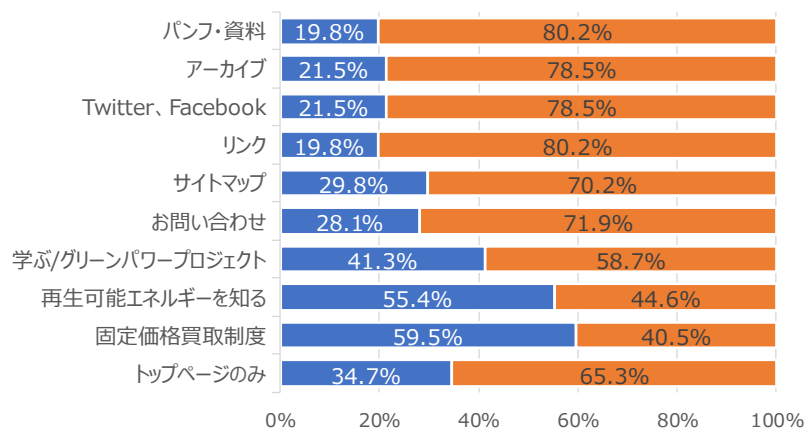


図 7-81 1 年以内にアクセスしたことがあるコンテンツ

※最も頻繁にアクセスするコンテンツ

固定価格買取制度／太陽光発電設備に係る定期報告／事業計画の電子申請／新着情報／イ

ベント

掲載されている情報については、「十分である。知りたい情報がすぐ入手できる。」と回答した方が 66 名（54.5%）で、次点は「十分であるが、知りたい情報がなかなかすぐに入手できない。」が 38 名（31.4%）であった。

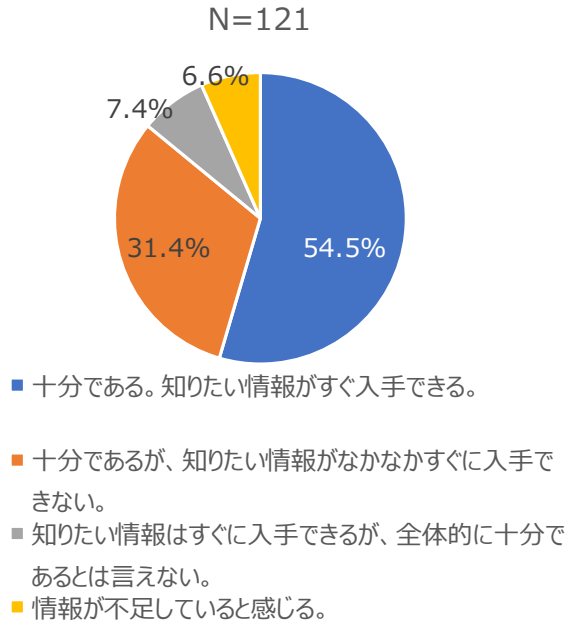


図 7-82 「なっとく！再生可能エネルギー」に対する感想

(2) エネ庁 WEB サイト「なっとく！再生可能エネルギー」の改善策〔Q20-22〕

どんな情報・サービスがあると効果的かについて、「特定の条件にあてはまる主体への呼びかけ」があるとよいという意見が 104 名（51.5%）で最も多く、次いで「主体別（発電事業者対象、等）」83 名（41.1%）となった。どんな情報がまとまっているとよいかについて、「ガイドライン（太陽光発電設備の企画・設置・運用・撤去・処分等）」が最も多く、154 名（76.2%）であった。

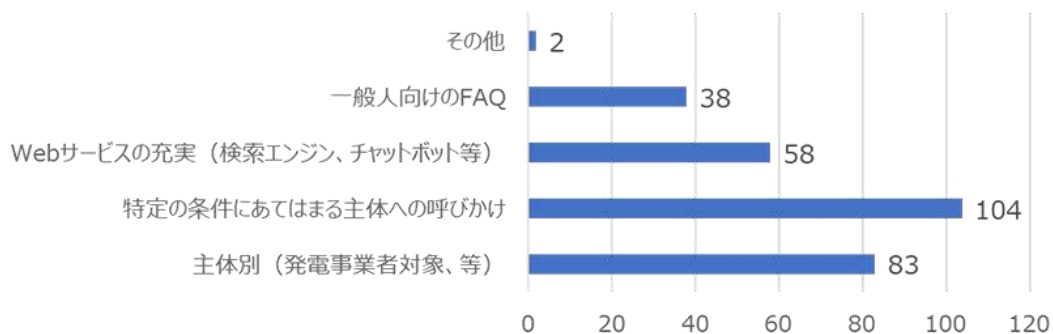


図 7-83 どんな情報・サービスがあると効果的か

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.4

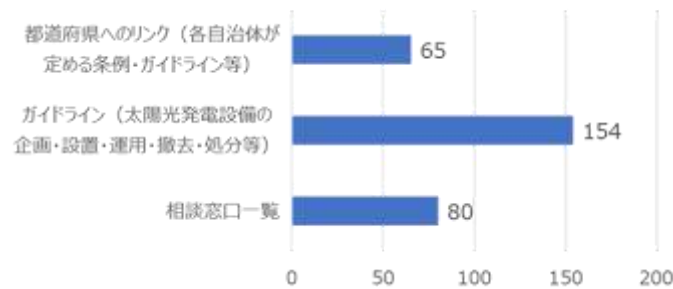


図 7-84 どんな情報がまとまっているとよいか

その他、自由記述では、下記のような意見がよせられた。

- ・ シンプルで分かりやすい
- ・ 図などを使って、親しみやすく、分かりやすくしてほしい
- ・ 個人で発電事業を行う人にとっては分かりづらい
- ・ 情報整理を工夫してほしい
- ・ 電子申請や報告の方法が難しい
- ・ 今後の制度推移を明確にしてほしい
- ・ 新着情報等をメールなどで受け取れるシステムがあれば利用したい
- ・ 本ページの認知度を向上させてほしい

(3) FIT 関連法令・ガイドライン等についての困りごと、不安〔Q23-24〕

何も困っていないと答えた事業者が 68 名（32.9%）であった。6 個以上の項目について「困っている、不安がある、または過去にあった」と回答した事業者は 67 名（32.4%）で、全てを挙げている事業者は 16 名（7.7%）であった。

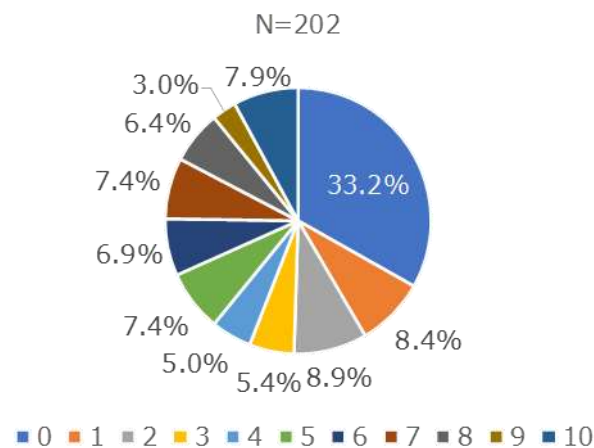


図 7-85 困りごとや不安のある遵守事項・推奨事項の数

困りごととして挙げている事業者が最も多かったものは、「発電事業を行うにあたり適用される関係法令・条例規定の順守」で 90 名（44.6%）。次点が「発電設備の保守点検及び維持管理」と「発電設備の事業終了後における廃棄処分」が同数で 77 名（38.1%）であった。

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.4

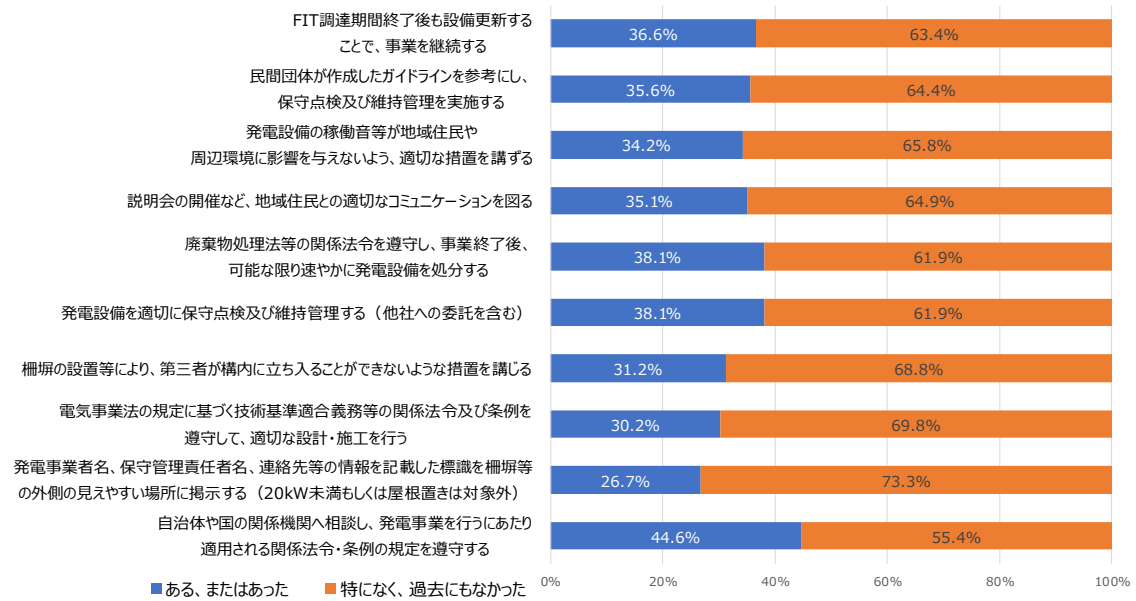


図 7-86 遵守事項・推奨事項について困りごとや不安があるか

※その他の困りごととして、下記のような意見があった。

- ・ 法令や制度、取るべき手続きについて理解できないところがある
- ・ 業者選定に苦労している
- ・ 災害時の対応
- ・ 発電設備の清掃
- ・ 施工業者の経営状況（倒産等）

(4) 太陽光発電に関する困りごとの相談先、情報の入手先〔Q25-26〕

困りごとの相談先としては、「太陽光発電設備の施工業者」が最も多く 110 名（54.5%）、次点が「太陽光発電設備の販売店」で 107 名（53.0%）であった。

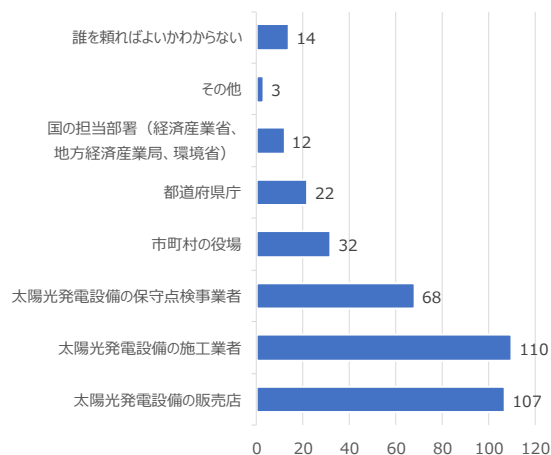


図 7-87 困りごとや不安をだれに相談しているか

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.4

困りごとや不安に関連した情報を Web サイトから得ているのは 154 名 (76.2%)。「なっとく！再生可能エネルギー」のページから情報を得ている人が最も多く、138 名 (68.3%)。次いで JPEA (太陽光発電協会) が 50 名 (24.8%) であった。都道府県や市町村の Web サイトは、国や JPEA と比較するとあまり参考にされていない。

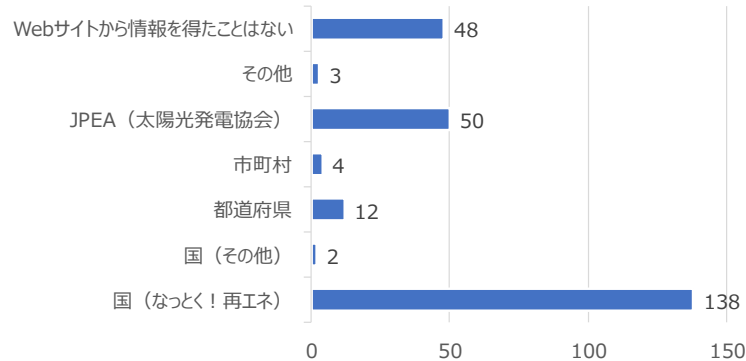


図 7-88 困りごとや不安に関連した情報をどこの Web サイトから得ているか

(5) 地域にある相談窓口、支援団体、事業者 DB の利用の有無 [Q27-28]

地域にある相談窓口や支援団体、事業者 DB の利用状況について、「あるのを知っていて、活用したことがある」と回答した方は 61 名 (30.2%) と、「あるのは知っているが、活用したことはない」69 名 (34.2%) をわずかに下回る。

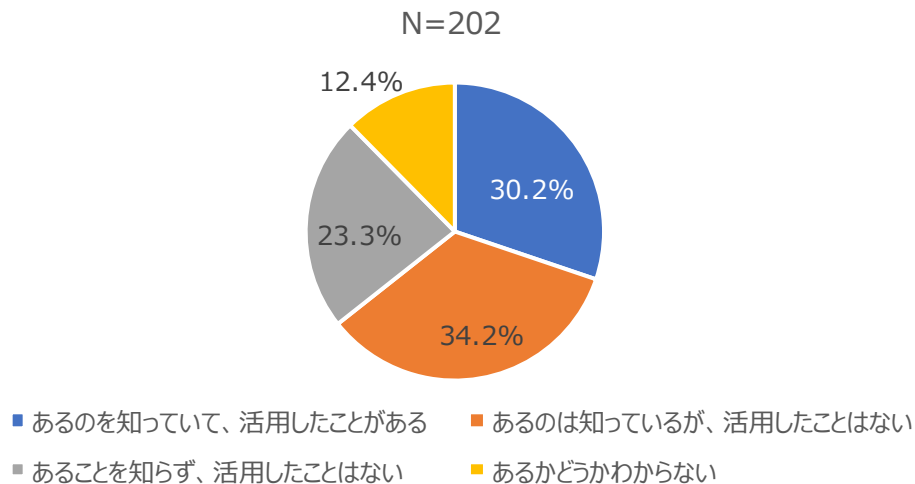


図 7-89 地域にある相談窓口、支援団体、地域の事業者データベースの認知・利用状況

※具体的には下記のように利用された。

- ・太陽光発電設備を設置する前にデータベースを参考にした。
- ・太陽光発電設備の導入に関して、再エネコンサルジュを利用した。
- ・設置・運営等基本的な知識をたずねた (売電価格、耐用年数、廃棄費用、電子申請・定期報告の手続き等)。
- ・大型台風の予防的対策をたずねた。
- ・太陽光発電設備の故障時に相談した。

(6) 太陽光発電設備の稼働状況を意識するタイミング〔Q29〕

太陽光発電設備の稼働状況を意識するタイミングとしては、「売電の買取額の通知時」と回答した方は 131 名（64.9%）と最も多かった。次点は「管理業者からの定期報告時」105 名（52.0%）であった。その他「遠隔監視システムを見ているとき」や「日々」といった回答もあった。

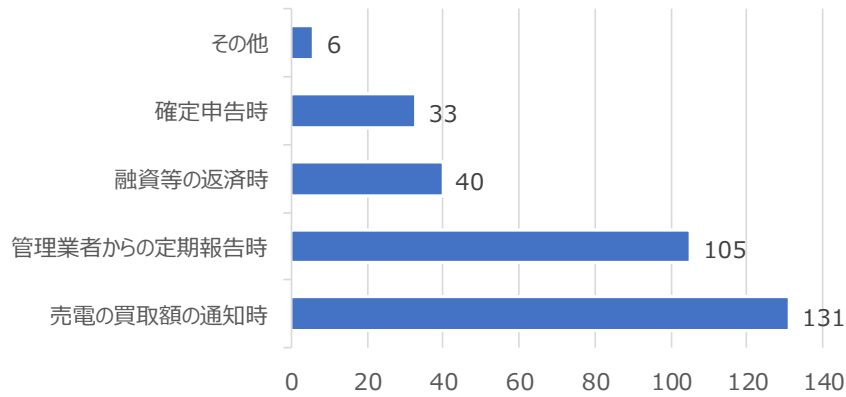


図 7-90 太陽光発電設備の稼働状況を意識するタイミング

(7) 太陽光発電設備に関連した地域相談窓口〔Q30〕

「市町村役場」と回答した方が 89 名（44.1%）と最も多かった。次点は「地方銀行」47 名（23.3%）であった。その他、「電力会社」、「業界団体」、「施工業者」、「インターネット上」といった回答もあった。

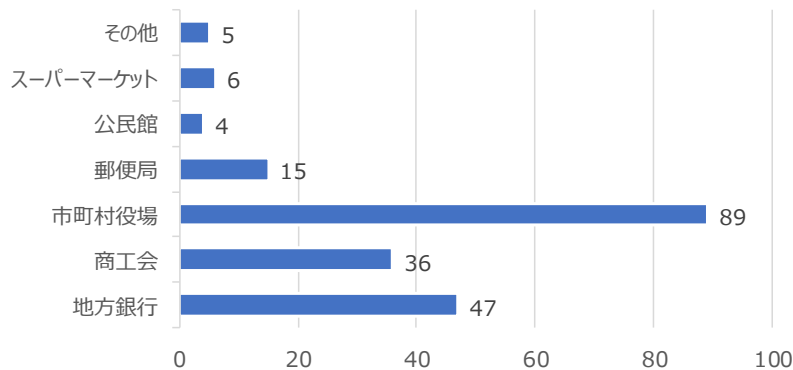


図 7-91 太陽光発電設備と関連した相談窓口を作るとしたらどこにあるのが最も効果的か

7 参考

7.3 低圧発電事業者向けのアンケート結果 7.3.4

(8) 太陽光発電設備に関連した情報発信元〔Q31〕

「なっとく！再生可能エネルギー」と回答した方が最も多く、157名（77.7%）であった。次点が国(事例集)で78名（38.6%）であった。国以外では、「JPEA（太陽光発電協会）」、「電力会社」、「都道府県」、「市町村」の順となった。その他の意見として、太陽光発電設備の販売事業者、施工業者から通知があるとよいとの意見があった。

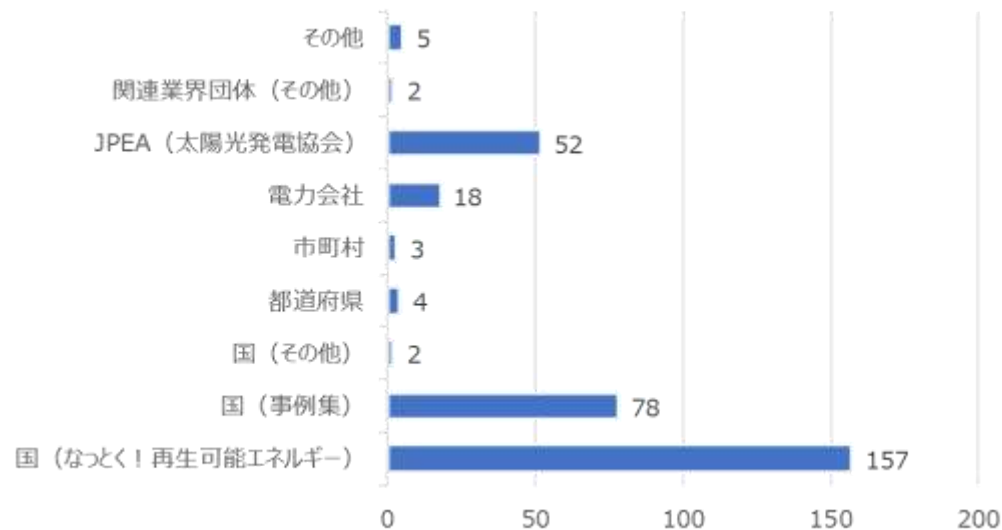


図 7-92 太陽光発電設備と関連したお知らせをするとして誰から通知があると効果的か

(9) 太陽光発電設備の広報について効果的と思われる方法〔Q32〕

最も見る可能性が高いものとして、「郵便物（はがき等）」が47名（23.3%）で最も多かった。次点で「新聞広告」37名（18.3%）、「自治体広報誌」34名（16.8%）と続いた。SNSを挙げたのはわずか5名（2.5%）であった。

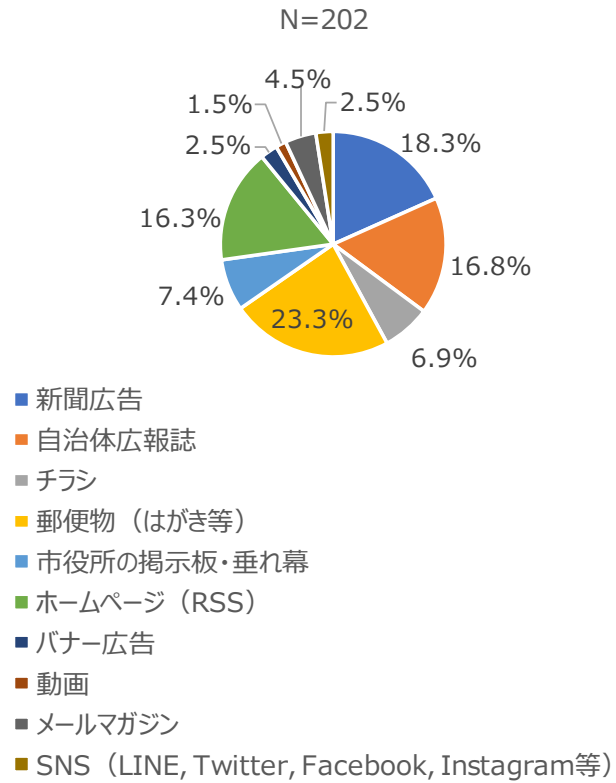


図 7-93 太陽光発電設備関連の広報について効果的と思われる方法

※その他の意見として、下記のようなものがあった。

- ・ TV コマーシャル
- ・ SNS・動画による PR
- ・ 街頭などでティッシュ配布
- ・ 電力会社・施工業者からの通知
- ・ 自治体による宣伝（市町村広報誌等）
- ・ 公共交通機関の広告
- ・ スマートフォンのアプリ
- ・ インターネットの検索ですぐに探せるようにする

7.4 データベースのリンク集

「新エネルギー等の導入促進のための広報等事業（地方公共団体を中心とした地域の再生可能エネルギー推進事業（太陽光発電））」について、事業実施に当たり、各自治体の事例は下記の通りである。

表 7-6 報告書・データベースのリンク集

自治体	事業者	報告書 URL	データベース URL
大分県	特定非営利活動法人 大分県地球温暖化対策協会	https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000156.pdf	http://www7b.biglobe.ne.jp/~oitaondanka/kyoukaipage/2018sungenedb1.pdf (http://www7b.biglobe.ne.jp/~oitaondanka/kyoukaipage/topindex.html)
長崎県	公益財団法人ながさき地域政策研究所	https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000157.pdf	http://pv.nccca.jp/files/nspm_c_DB_20180220.pdf (http://pv.nccca.jp/)
群馬県	群馬県	https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000158.pdf	http://www.pref.gunma.jp/contents/100035719.pdf (http://www.pref.gunma.jp/04/bl01_00006.html)
長野県	自然エネルギー信州ネット	https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000159.pdf	http://www.shin-ene.net/wp/wp-content/uploads/2018/08/16318cf14ac99e300ec0b9a8972b802c.pdf (http://www.shin-ene.net/pvom/shinshusolarpart)
京都府	エコリンクス株式会社	https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000160.pdf	https://kyoto-saiene.net/maintainers/
神奈川県	特定非営利活動法人 太陽光発電所ネットワーク 神奈川県	https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000161.pdf	http://www.pref.kanagawa.jp/docs/e3g/cnt/f300183/documents/906940.xlsx

自治体	事業者	報告書 URL	データベース URL
	株式会社スマートエナジー		(http://www.pref.kanagawa.jp/docs/e3g/cnt/f300183/p1146586.html)
福岡県	福岡県	https://www.meti.go.jp/metilib/report/H29FY/000162.pdf	https://k-rip.gr.jp/wp/wp-content/uploads/2018/02/f6ced3064802763dff09aeb277ca7.pdf (https://k-rip.gr.jp/%E3%80%90%E3%81%8A%E7%9F%A5%E3%82%89%E3%81%9B%E3%80%91%E5%A4%AA%E9%99%BD%E5%85%89%E7%99%BA%E9%9B%BB-%E4%BF%9D%E5%AE%88%E7%82%B9%E6%A4%9C%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E8%80%85%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%83%99/)
鳥取県	鳥取県	https://www.meti.go.jp/metilib/report/H29FY/000163.pdf	https://www.pref.tottori.lg.jp/secure/1113645/H30.2.28Database.pdf (https://www.pref.tottori.lg.jp/269628.htm)
福井県	一般財団法人再生可能エネルギー保全技術協会	https://www.meti.go.jp/metilib/report/H29FY/000164.pdf	※ http://www.resa-fukui.or.jp/ に公開されていたが、現在公開停止中
静岡県浜松市	株式会社浜松新電力 一般社団法人日本太陽光メンテナンス協会 浜松市	https://www.meti.go.jp/metilib/report/H29FY/000165.pdf	https://www.hamamatsue.co.jp/maintenance/inspector.php
静岡県	特定非営利活動法人アースライフネットワーク	https://www.meti.go.jp/metilib/report/H29FY/000166.pdf	http://sccca.net/ohisama/database.html
三重県	三重県	—	http://www.pref.mie.lg.jp/common/content/000809442.pdf

7 参考

7.4 データベースのリンク集

自治体	事業者	報告書 URL	データベース URL
			(http://www.pref.mie.lg.jp/MONOZU/HP/m0142100106.htm)
宮城県	宮城県	—	https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/720907.xlsx (https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/saisei/taiyoukoum-ente-data.html)
福岡県 北九州市	福岡県 北九州市	—	https://k-rip.gr.jp/wp/wp-content/uploads/2018/02/f6ced3064802763dff09aebeeb277ca7.pdf (https://k-rip.gr.jp/%E3%80%90%E3%81%8A%E7%9F%A5%E3%82%89%E3%81%9B%E3%80%91%E5%A4%AA%E9%99%BD%E5%85%89%E7%99%BA%E9%9B%B-B-%E4%BF%9D%E5%AE%88%E7%82%B9%E6%A4%9C%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E8%80%85%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%83%99/)
和歌山県	和歌山県	—	https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/063100/newenergy/solar/hoshu_d/fil/touroku_hosyuichiran.pdf (https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/063100/newenergy/solar/hoshu.html)
静岡県浜松市	浜松市、浜松新電力	—	https://www.hamamatsu-e.co.jp/maintenance/inspector.php

7.5 条例・ガイドライン集

都道府県・政令指定都市における、条例・ガイドライン（要綱等）制定状況（太陽光を規制している条例などの有無）は下記のとおりである。ウェブ調査・アンケート（7.2 参照）・電話ヒアリング結果より作成した。

2019 年 2 月時点で、太陽光発電事業を規制する条例・ガイドラインを策定していない自治体は、秋田県・千葉県・千葉県千葉市・東京都・神奈川県・神奈川県横浜市・神奈川県相模原市・新潟県・新潟県新潟市・富山県・岐阜県・静岡県静岡市・大阪府大阪市・大阪府堺市・岡山県岡山市・山口県・徳島県・愛媛県・福岡県・福岡県北九州市・佐賀県・沖縄県の 22 自治体だった。

表 7-7 条例・ガイドラインの策定状況

都道府県 政令指定都市 (自治体コード順)	条例	ガイドライン	条例・ガイドラインの 名称
北海道	○	○	北海道景観条例 北海道太陽電池・風力発電設備景観形成ガイドライン
北海道札幌市	○	○	札幌市緑の保全と創出に関する条例 札幌市大規模再生可能エネルギー関連施設認定要綱
青森県	○		青森県環境影響評価条例
岩手県	○		岩手県自然環境保全条例
宮城県	○		環境影響評価条例
宮城県仙台市	○		仙台市環境影響評価条例 杜の都の風土を守る土地利用調整条例
秋田県			
山形県	○		山形県環境影響評価条例 山形県景観条例
福島県	○		福島県環境影響評価条例 福島県景観条例
茨城県		○	太陽光発電施設の適正な設置・管理に関するガイドライン
栃木県	○	○	自然環境の保全及び緑化に関する条例 栃木県太陽光発電施設の設置・運営等に関する指導指針
群馬県	○		群馬県大規模土地開発事業の規制等に関する条例
埼玉県		○	〇〇市太陽光発電施設の設置に関するガ

7 参考

7.5 条例・ガイドライン集

都道府県 政令指定都市 (自治体コード順)	条例	ガイドライン	条例・ガイドラインの 名称
			イドライン（作成例）
埼玉県さいたま市	○		さいたま市環境影響評価条例
千葉県	○		千葉県宅地開発事業の基準に関する条例 千葉県自然環境保全条例
千葉県千葉市			
東京都			
神奈川県			
神奈川県横浜市			
神奈川県川崎市	○		川崎市地球温暖化対策推進条例 川崎市環境影響評価に関する条例
神奈川県相模原市			
新潟県			
新潟県新潟市			
富山県			
石川県	○	○	ふるさとといしかわの環境を守り育てる条例 いしかわ景観総合条例 石川県文化財保護条例 石川県土地対策指導要綱
福井県		○	太陽光発電設備の解体・撤去ガイド
山梨県	○	○	山梨県環境影響評価条例 山梨県自然環境保全条例 太陽光発電施設の適正導入ガイドライン
長野県	○	○	長野県環境影響評価条例 長野県景観条例 太陽光発電を適正に推進するための市町村対応マニュアル
岐阜県	○		岐阜県環境影響評価条例 岐阜県自然環境保全条例
静岡県	○		静岡県自然環境保全条例 静岡県環境影響評価条例
静岡県静岡市	○		静岡市環境影響評価条例
静岡県浜松市		○	浜松市太陽光発電施設設置に関する土地利用要綱
愛知県	○	○	自然環境の保全及び緑化の推進に関する条例 愛知県環境影響評価条例 愛知県土地開発行為に関する指導要綱及び指導基準 愛知県土地開発行為に関する指導要綱に

都道府県 政令指定都市 (自治体コード順)	条例	ガイドライン	条例・ガイドラインの 名称
			基づく太陽光発電施設用地の造成に係る 事前協議の手引
愛知県名古屋市	○		名古屋市環境影響評価条例 名古屋市都市景観条例
三重県	○	○	三重県環境影響評価条例 三重県自然環境保全条例 三重県太陽光発電施設の適正導入に係る ガイドライン 太陽光発電施設の設置に関する景観形成 ガイドライン
滋賀県	○	○	滋賀県環境影響評価条例 滋賀県自然環境保全条例 ふるさと滋賀の風景を守り育てる条例 滋賀県土地利用に関する指導要綱
京都府	○	○	京都府地球温暖化対策条例 京都府再生可能エネルギーの導入等の促 進に関する条例 再生可能エネルギー設備（太陽光発電）の 設置・運用・メンテ・廃棄に係るガイドラ イン
京都府京都市		○	京の景観ガイドライン
大阪府	○		大阪府自然環境保全条例 大阪府環境影響評価条例 大阪府景観条例 大阪府温暖化の防止等に関する条例
大阪府大阪市			
大阪府堺市			
兵庫県	○	○	太陽光発電施設等と地域環境との調和に 関する条例 大規模開発及び取引事前指導要綱
兵庫県神戸市	○		神戸市環境影響評価等に関する条例 神戸市太陽光発電施設の適正な設置及び 維持管理に関する条例
奈良県	○		奈良県立自然公園条例
和歌山県	○	○	和歌山県環境影響評価条例 和歌山県太陽光発電事業の実施に関する 条例 太陽光発電施設等の設置に関する景観ガ イドライン

7 参考

7.5 条例・ガイドライン集

都道府県 政令指定都市 (自治体コード順)	条例	ガイドライン	条例・ガイドラインの 名称
鳥取県	○		鳥取県景観形成条例
島根県	○		ふるさと島根の景観づくり条例
岡山県	○		岡山県自然保護条例
岡山県岡山市			
広島県	○		広島県環境影響評価に関する条例 広島県生活環境の保全等に関する条例 ふるさと広島の景観の保全と創造に関する条例
広島県広島市	○		広島市景観条例
山口県			
徳島県			
香川県	○		香川県自然環境保全条例
愛媛県			
高知県		○	太陽光発電の設置・運営等に関するガイド ライン
福岡県			
福岡県北九州市			
福岡県福岡市	○		福岡市環境影響評価条例
佐賀県			
長崎県	○		長崎県未来につながる環境を守り育てる 条例 長崎県環境影響評価条例 長崎県美しい景観形成推進条例
熊本県	○		熊本県環境影響評価条例 熊本県自然環境保全条例 熊本県景観条例
熊本県熊本市	○		熊本市太陽光発電のための公共施設の屋 根等の使用に関する条例
大分県	○		大分県環境影響評価条例
宮崎県		○	景観形成に係る太陽光発電設備の取扱い
鹿児島県	○		鹿児島県環境影響評価条例
沖縄県			

7.5.1 太陽光発電事業に焦点を当てた条例・ガイドライン

再エネに焦点を当てた条例・ガイドラインに関する一覧をウェブ調査より作成した。なお、条例については「環境影響評価条例」において太陽光発電事業を対象事業に含めている自治体も多いことから、「環境影響評価条例」と「環境影響評価条例以外の条例」（環境保全・緑地保全等に関する条例、景観条例等）に大別して整理した。

表 7-8 再エネに焦点を当てた条例・ガイドライン一覧

分類		自治体 (自治体コード順)	制定日	条例名	記号
環境影響評価条例	太陽光発電事業を対象事業に位置付けている	宮城県仙台市	平成10年12月16日	仙台市環境影響評価条例	(a)
		山形県	平成11年7月23日	山形県環境影響評価条例	(b)
		長野県	平成10年3月30日	長野県環境影響評価条例	(c)
		兵庫県神戸市	平成9年10月1日	神戸市環境影響評価等に関する条例	(d)
		福岡県福岡市	平成10年3月30日	福岡市環境影響評価条例	(e)
		大分県	平成11年3月16日	大分県環境影響評価条例	(f)
	太陽光発電事業を「電気工作物の新設」等を含めて条例の対象としている	埼玉県さいたま市	平成15年3月14日	さいたま市環境影響評価条例	(g)
		神奈川県川崎市	平成11年12月24日	川崎市環境影響評価に関する条例	(h)
		愛知県名古屋市	平成10年12月22日	名古屋市環境影響評価条例	(i)
	「開発行為」・「工業団地の造成」等の面開発の一種として対象となり得る[1]	青森県	平成11年12月24日	青森県環境影響評価条例	(j)
		宮城県	平成10年3月26日	環境影響評価条例	(k)
		福島県	平成10年12月22日	福島県環境影響評価条例	(l)
		山梨県	平成10年3月27日	山梨県環境影響評価条例	(m)
		三重県	平成10年12月24日	三重県環境影響評価条例	(n)
		和歌山県	平成12年3月27日	和歌山県環境影響評価条例	(o)
		鹿児島県	平成12年3月28日	鹿児島県環境影響評価条例	(p)
環境影響評価条例以外の条例	環境保全・緑地保全等に関する条例	北海道札幌市	平成13年3月6日	札幌市緑の保全と創出に関する条例	(あ)
		栃木県	昭和49年3月30日	自然環境の保全及び緑化に関する条例	(い)
		山梨県	昭和46年10月11日	山梨県自然環境保全条例	(う)
		静岡県	昭和48年3月23日	静岡県自然環境保全条例	(え)
		三重県	平成15年3月17日	三重県自然環境保全条例	(お)
		滋賀県	昭和48年10月9日	滋賀県自然環境保全条例	(か)
		岡山県	昭和46年12月21日	岡山県自然保護条例	(き)
		香川県	昭和49年4月2日	香川県自然環境保全条例	(く)
		長崎県諫早市	平成17年3月1日	諫早市環境保全条例	(け)
	景観条例等	北海道	平成20年3月31日	北海道景観条例	(こ)
		山形県	平成19年12月21日	山形県景観条例	(さ)
		福島県	平成10年3月27日	福島県景観条例	(し)
		長野県	平成4年3月19日	長野県景観条例	(す)
		愛知県名古屋市	昭和59年3月26日	名古屋市都市景観条例	(せ)
		滋賀県	昭和59年7月19日	ふるさと滋賀の風景を守り育てる条例	(そ)
		大阪府	平成10年10月30日	大阪府景観条例	(た)
		島根県	平成3年12月20日	ふるさと島根の景観づくり条例	(ち)
		広島県	平成3年3月14日	ふるさと広島の景観の保全と創造に関する条例	(つ)

分類		自治体 (自治体コード順)	制定日	条例名	記号
環境影響評価条例以外の条例	景観条例等	広島県広島市	平成18年3月29日	広島市景観条例	(て)
		長崎県	平成23年3月23日	長崎県美しい景観形成推進条例	(と)
		宮崎県小林市	平成27年12月22日	小林市景観条例	(な)
		宮崎県綾町	平成19年3月29日	綾町照葉の里景観条例	(に)
	土地開発等に係る条例等	宮城県仙台市	平成16年3月19日	杜の都の風土を守る土地利用調整条例	(ぬ)
		群馬県	昭和48年7月10日	群馬県大規模土地開発事業の規制等に関する条例	(ね)
		愛知県岡崎市	平成27年6月22日	岡崎市土地利用基本条例	(の)
	自然環境等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例 ^{[2][3]}	岩手県遠野市	平成26年12月18日	景観資源の保全と再生可能エネルギーの活用との調和に関する条例	(A)
		茨城県笠間市	平成28年6月15日	笠間市内における太陽光発電設備設置事業と住環境との調和に関する条例	(B)
		茨城県つくば市	平成28年7月1日	つくば市筑波山及び宝篋山における再生可能エネルギー発電設備の設置に関する条例	(C)
		栃木県栃木市	平成28年9月29日	栃木市自然環境等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(D)
		群馬県高崎市	平成27年3月31日	高崎市自然環境、景観等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(E)
		群馬県太田市	平成27年12月1日	太田市環境、景観等と太陽光発電設備設置事業との調和に関する条例	(F)
		長野県飯島町	平成26年2月14日	飯島町地域自然エネルギー基本条例	(G)
		長野県木曽町	平成28年6月16日	木曽町地域の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー事業の促進に関する条例	(H)
		静岡県富士宮市	平成27年7月1日	富士宮市富士山景観等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(I)
		静岡県伊東市	平成30年3月26日	伊東市美しい景観等と太陽光発電設備設置事業との調和に関する条例	(J)
		愛知県設楽町	平成25年12月27日	設楽町省エネルギー及び再生可能エネルギー基本条例	(K)
		兵庫県赤穂市	平成27年12月10日	赤穂市自然環境等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(L)
		岡山県真庭市	平成27年1月14日	真庭市自然環境等と再生可能エネルギー発電事業との調和に関する条例	(M)
		大分県由布市	平成26年1月29日	由布市自然環境等と再生可能エネルギー発電事業者との調和に関する条例	(N)
	太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例	兵庫県	平成29年3月23日	太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例	(O)
	太陽光発電事業の実施に関する条例	和歌山県	平成30年3月23日	和歌山県太陽光発電事業の実施に関する条例	(P)

7 参考
7.5 条例・ガイドライン集

	自治体 (自治体コード順)	制定日	ガイドライン名	記 号
土 地 利 用 制 限 に 係 る 指 導 要 綱	北海道札幌市	平成25年12月12日	札幌市大規模再生可能エネルギー関連 施設認定要綱	(ア)
	福島県猪苗代町	平成10年3月30日	猪苗代町まちづくり指導要綱	(イ)
	埼玉県川島町	平成13年3月1日	川島町開発指導要綱	(ウ)
	山梨県山梨市	平成27年12月22日	山梨市再生可能エネルギー発電設備設 置指導要綱	(エ)
	静岡県沼津市	昭和52年5月25日	沼津市土地利用事業指導要綱	(オ)
	静岡県掛川市	平成17年4月1日	土地利用事業の適正化に関する指導要 綱	(カ)
	愛知県	昭和49年5月1日	愛知県土地開発行為に関する指導要綱 及び指導基準	(キ)
	滋賀県守山市	平成17年3月29日	守山市開発行為指導要綱	(ク)
	兵庫県丹波市	平成16年11月1日	丹波市開発指導要綱	(ケ)
	福岡県筑紫野市	平成23年1月27日	筑紫野市開発行為等整備要綱	(コ)
	福岡県新宮町	平成30年11月28日	新宮町開発行為等指導要綱	(サ)
	大分県 豊後高田市	平成26年6月26日	豊後高田市再生可能エネルギー発電設 備設置指導要綱	(シ)
	大分県宇佐市	平成27年2月16日	宇佐市再生可能エネルギー発電設備設 置指導要綱	(ス)

			自治体 (自治体コード順)	制定日	ガイドライン名	記 号
太 陽 光 発 電 事 業 に 焦 点 を 当 て た ガ イ ド ラ イ ン	事 業 者 に 適 切 な 対 応 を 促 す こ と を 目 的 と し た ガ イ ド ラ イ ン	「立地を避ける べきエリア」を明 示	茨城県	平成28年9月5日	太陽光発電施設の適正な設置・管理に 関するガイドライン	(セ)
			栃木県	平成30年4月1日	栃木県太陽光発電施設の設置・運営等 に関する指導指針	(ソ)
			山梨県	平成27年11月	太陽光発電施設の適正導入ガイドライン	(タ)
			三重県	平成29年6月30日	三重県太陽光発電施設の適正導入に 係るガイドライン	(チ)
			高知県	平成28年3月28日	太陽光発電の設置・運営等に関するガイ ドライン	(ツ)
		景観形成重視	北海道	平成27年11月5日	北海道太陽電池・風力発電設備景観 形成ガイドライン	(テ)
			和歌山県	平成29年4月	太陽光発電施設等の設置に関する景観 ガイドライン	(ト)
		保守点検重視	福井県	平成30年1月	太陽光発電設備の解体・撤去ガイド	(ナ)
			京都府	平成30年11月版	再生可能エネルギー設備（太陽光発 電）の設置・運用・メンテ・廃棄に係るガ イドライン	(ニ)
	県が市町村に適切な 対応を促すことを目 的としたガイドライン等		埼玉県	平成30年4月1日版	〇〇市太陽光発電施設の設置に関する ガイドライン（作成例）	(ヌ)
			埼玉県横瀬町	平成29年12月1日	横瀬町太陽光発電施設の設置に関する 要綱 ^{※1}	(ヌ1)
			埼玉県小鹿野町	平成29年8月16日	小鹿野町太陽光発電施設の適正な設 置に関するガイドライン ^{※1}	(ヌ2)
			埼玉県美里町	平成29年9月22日	美里町太陽光発電設備の設置に関する 要綱 ^{※1}	(ヌ3)
			埼玉県越生町	平成28年8月19日改 正	越生町開発行為等指導要綱 ^{※1}	(ヌ4)
			長野県	平成28年6月	太陽光発電を適正に推進するための市 町村対応マニュアル ^{※2}	(ネ)
			宮崎県	平成27年3月10日	景観形成に係る太陽光発電設備の取扱 い ^{※3}	(ノ)

表 7-9 再エネに焦点を当てた環境影響評価条例およびその規定内容

		自治体 (自治体コード順)	制定日	条例名	記号	主な規定内容											
						対象規模要件	首長による技術指針の作成	配慮書（事前調査書）の作成	方法書（計画書）の作成	準備書（評価書案）の作成	評価書の作成	技術委員会（審査会）の設置	事業者へ環境保全配慮の要請	首長の報告命令権限	首長の立入調査権限	首長の勧告権限	首長の公表権限
環境影響評価条例	太陽光発電事業を対象事業に位置付けている自治体	宮城県仙台市	平成10年12月16日	仙台市環境影響評価条例	(a)	20ha以上	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		山形県	平成11年7月23日	山形県環境影響評価条例	(b)	50ha以上	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		長野県	平成10年3月30日	長野県環境影響評価条例	(c)	50ha以上	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		兵庫県神戸市	平成9年10月1日	神戸市環境影響評価等に関する条例	(d)	20ha以上	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		福岡県福岡市	平成10年3月30日	福岡市環境影響評価条例	(e)	20ha以上	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		大分県	平成11年3月16日	大分県環境影響評価条例	(f)	20ha以上	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	太陽光発電事業を「電気工作物の新設」等を含めて条例の対象としている自治体 ※1	埼玉県さいたま市	平成15年3月14日	さいたま市環境影響評価条例	(g)	5ha以上	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
		神奈川県川崎市	平成11年12月24日	川崎市環境影響評価に関する条例	(h)	10万kW以上	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		愛知県名古屋市	平成10年12月22日	名古屋市環境影響評価条例	(i)	5万kW以上	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		青森県	平成11年12月24日	青森県環境影響評価条例	(j)	50ha以上	○		○	○	○		○	○	○	○	
		宮城県	平成10年3月26日	環境影響評価条例	(k)	75ha以上	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
		福島県	平成10年12月22日	福島県環境影響評価条例	(l)	75ha以上	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
		山梨県	平成10年3月27日	山梨県環境影響評価条例	(m)	30ha以上	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
		三重県	平成10年12月24日	三重県環境影響評価条例	(n)	10ha以上	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
		和歌山県	平成12年3月27日	和歌山県環境影響評価条例	(o)	75ha以上	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○
		鹿児島県	平成12年3月28日	鹿児島県環境影響評価条例	(p)	30ha以上	○		○	○	○	○	○		○	○	○

※1 ここに挙げられている7県においては、環境影響評価手続を実施した太陽光発電事業の事例（手続中のものを含む）がある。

表 7-10 再エネに焦点を当てた環境影響評価条例以外の条例およびその規定内容

		自治体 (自治体コード順)	制定日	条例名	記 号	主な規定内容												
						対象事業規模	事業者の 責務	抑制区域 等での 事業制限 ※1	普通地区 等での 事業計画 の届出 ※2	自然記念 物に関す る行為の 規制	首長との 事前協議	地域住民 への説明	首長によ る中止命 令等	事業者情 報の公表	首長の報 告徴収・ 立入調査	審議会等 の設置	協定の締 結	損失の補 償
環境 影響 評価 条例 以外 の 条例	環境保 全・緑地 保全等 に関する条 例	北海道札幌市	平成13年3月6日	札幌市緑の保全と創出に関する条例	(あ)	1000㎡以上	○	○		○			○	○		○		
		栃木県	昭和49年3月30日	自然環境の保全及び緑化に関する条例	(い)	高さ10m又は 面積200㎡以上	○	○	○				○			○	○	○
		山梨県	昭和46年10月11日	山梨県自然環境保全条例	(う)	高さ10m又は 面積200㎡以上		○	○	○			○	○			○	○
		静岡県	昭和48年3月23日	静岡県自然環境保全条例	(え)	高さ10m又は 面積200㎡以上	○	○	○				○		○		○	○
		三重県	平成15年3月17日	三重県自然環境保全条例	(お)	高さ10m又は 面積200㎡以上	○	○	○				○		○		○	○
		滋賀県	昭和48年10月9日	滋賀県自然環境保全条例	(か)	数値基準なし	○	○	○	○							○	○
		岡山県	昭和46年12月21日	岡山県自然保護条例	(き)	高さ10m又は 面積200㎡以上	○	○	○				○		○		○	○
		香川県	昭和49年4月2日	香川県自然環境保全条例	(く)	高さ10m又は 面積200㎡以上	○	○	○	○			○		○			○
		長崎県諫早市	平成17年3月1日	諫早市環境保全条例	(け)	0.1ha以上	○		○		○	○	○		○	○	○	
	景観条例 等	北海道	平成20年3月31日	北海道景観条例	(こ)	高さ5m以上又は 面積2000㎡ 以上	○									○		
		山形県	平成19年12月21日	山形県景観条例	(さ)	高さ13m以上又は 面積1000㎡ 以上	○			○				○		○		
		福島県	平成10年3月27日	福島県景観条例	(し)	高さ13m以上又は 面積1000㎡ 以上	○			○				○		○	○	
		長野県	平成4年3月19日	長野県景観条例	(す)	1000㎡以上				○				○		○		
		愛知県名古屋市	昭和59年3月26日	名古屋市都市景観条例	(せ)	数値基準なし	○			○				○		○	○	
		滋賀県	昭和59年7月19日	ふるさと滋賀の風景を守り育てる条例	(そ)	高さ13m以上	○			○				○		○	○	
		大阪府	平成10年10月30日	大阪府景観条例	(た)	高さ20m以上又は 面積2000㎡ 以上	○			○		○		○		○		
		島根県	平成3年12月20日	ふるさと島根の景観づくり条例	(ち)	高さ5m以上又は 面積10㎡以上	○			○				○		○	○	
		広島県	平成3年3月14日	ふるさと広島の景観の保全と創造に関する条例	(つ)	高さ13m以上又は 面積1000㎡ 以上	○			○			○		○	○		
		広島県広島市	平成18年3月29日	広島市景観条例	(て)	高さ13m以上又は 面積1000㎡ 以上	○			○						○		

		自治体 (自治体コード順)	制定日	条例名	記 号	主な規定内容													
						対象事業規模	事業者の 責務	抑制区域 等での 事業制限 ※1	普通地区 等での 事業計画 の届出 ※2	自然記念 物に関す る行為の 規制	首長との 事前協議	地域住民 への説明	首長によ る中止命 令等	事業者情 報の公表	首長の報 告徴収・ 立入調査	審議会等 の設置	協定の締 結	損失の補 償	地域産業 の安定や 福祉向上 への配慮
環 境 影 響 評 価 条 例 以 外 の 条 例	景観条例 等	長崎県	平成23年3月23日	長崎県美しい景観形成推進条例	(と)	高さ15m以上又は面積1000㎡以上	○		○					○		○			
		宮崎県小林市	平成27年12月22日	小林市景観条例	(な)	高さ6m以上又は面積1000㎡以上	○		○							○			
		宮崎県綾町	平成19年3月29日	綾町照葉の里景観条例	(に)	高さ8m以上	○		○		○			○		○			
	土地開発 等に係る 条例等	宮城県仙台市	平成16年3月19日	杜の都の風土を守る土地利用調整条例	(ぬ)	高さ30m以上又は面積1000㎡以上	○		○			○		○		○	○		
		群馬県	昭和48年7月10日	群馬県大規模土地開発事業の規制等に関する条例	(ね)	数値基準なし	○		○		○				○	○			
		愛知県岡崎市	平成27年6月22日	岡崎市土地利用基本条例	(の)	1000㎡以上	○		○		○					○			

※1 各自治体が個別に「抑制区域」、「特別保全地区」等の名称で保護区域を設定し、当該区域での事業を制限（首長の許可が必要）

※2 普通地区等：「自然環境保全地域」等の区域のうち「特別保全地区」等に含まれない区域

上記条例について、以下では、主な規定内容を取りまとめている。

まず表 7-9 環境影響評価条例については、環境保全を一義的な条例制定目的と位置付けていることから、太陽光発電事業に関して住民説明まで求めるものはみられなかった。また、太陽光発電事業を地方創生や事業の持続可能性の観点から言及したものも特段みられなかった。

また、表 7-10 では、その他の条例のうち、環境保全・緑地保全等に関する条例・景観条例等・土地開発等に係る条例等についても、太陽光発電事業に関して住民説明まで求めるものは、（け）長崎県諫早市・（つ）広島県・（ぬ）宮城県仙台市のみであった。

さらに、再エネに焦点を当てた、自然環境等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例・太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例・太陽光発電事業の実施に関する条例の、条例の制定目的及び内容の概要は、表 7-11 のとおりである。

このうち、理念として地方創生を掲げているものは（G）長野県飯島町と（H）長野県木曽町と（K）愛知県設楽町の3自治体であったが、具体的な規定はなかった。また、この中で、（P）和歌山県は、「太陽光発電事業の実施に関する条例」として、太陽光発電事業の維持管理についてはっきり言及している、この中で唯一の条例だと思われる。下記の通り、その制定の目的と背景を整理した。

表 7-11 環境影響評価条例における制定の目的と背景

		自治体 (自治体コード順)	制定日	条例名	記 号	条例制定の目的			条例制定の背景
						自然環境・景観等の保全	生活環境の保全	再エネ利活用促進・地域発展	
環境影響評価条例以外の条例	自然環境等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	岩手県遠野市	平成26年12月18日	景観資源の保全と再生可能エネルギーの活用との調和に関する条例	(A)	○			・「永遠の日本のふるさと遠野」として守り続けてきた景観、歴史、文化を将来の世代へ継承する
		茨城県笠間市	平成28年6月15日	笠間市内における太陽光発電設備設置事業と住環境との調和に関する条例	(B)	○	○		・説明会実施が明記された法令が存在しない ・住民から環境変化や災害等を心配する声
		茨城県つくば市	平成28年7月1日	つくば市筑波山及び宝篋山における再生可能エネルギー発電設備の設置に関する条例	(C)	○	○		・法律で規制できない設備が急増 ・筑波山におけるPV設置に対する住民の反対運動
		栃木県栃木市	平成28年9月29日	栃木市自然環境等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(D)	○	○		・山林や急傾斜地等に設置された太陽光発電設備について、議会や住民から雨水排水対策の不備や土砂崩落等を危惧する声
		群馬県高崎市	平成27年3月31日	高崎市自然環境、景観等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(E)	○	○		・特定地区（観音山丘陵、榛名湖周辺、箕郷梅林）を中心とした自然環境、景観の保全
		群馬県太田市	平成27年12月1日	太田市環境、景観等と太陽光発電設備設置事業との調和に関する条例	(F)	○	○		・風致地区、土砂災害警戒区域やその他特定の地域を中心とした自然環境・景観の維持、災害の防止
		長野県飯島町	平成26年2月14日	飯島町地域自然エネルギー基本条例	(G)			○	・地域経済の活性化につながる取組の推進および地域社会の持続的な発展を目指す
		長野県木曽町	平成28年6月16日	木曽町地域の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー事業の促進に関する条例	(H)	○	○	○	・地域の健全な発展と調和のとれた再エネの利用
		静岡県富士宮市	平成27年7月1日	富士宮市富士山景観等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(I)	○	○		・世界遺産としてふさわしい富士山の景観や眺望を後世に伝えていく責務
		静岡県伊東市	平成30年3月26日	伊東市美しい景観等と太陽光発電設備設置事業との調和に関する条例	(J)	○	○		—
		愛知県設楽町	平成25年12月27日	設楽町省エネルギー及び再生可能エネルギー基本条例	(K)			○	・災害時における地域の防災能力を高める ・地域からの地球温暖化対策に寄与する
		兵庫県赤穂市	平成27年12月10日	赤穂市自然環境等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(L)	○	○		・再エネ設備と赤穂市の自然環境や歴史的景観、生活環境の保全との調和が必要
		岡山県真庭市	平成27年1月14日	真庭市自然環境等と再生可能エネルギー発電事業との調和に関する条例	(M)	○	○		—
		大分県由布市	平成26年1月29日	由布市自然環境等と再生可能エネルギー発電事業者との調和に関する条例	(N)	○	○		・由布市の自然環境、景観、生活環境は地域住民の意向を踏まえて保全・活用される必要がある

		自治体 (自治体コード順)	制定日	条例名	記 号	条例制定の目的			条例制定の背景
						自然環 境・景観 等の保全	生活環境 の保全	再エネ利 活用促 進・地域 発展	
環 境 影 響 評 価 条 例 以 外 の 条 例	太陽光発 電施設等と 地域環境と の調和に関 する条例	兵庫県	平成29年3月23日	太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例	(O)	○	○		・太陽光発電の普及に伴い、建築基準法や都市計画法等の規制の適用を受けない太陽光発電施設において、景観・眺望の阻害や反射光による住環境の悪化、防災機能の低下、近隣への説明不足等の問題が顕在化していることから、 太陽光発電施設等と地域環境との調和 を図り、良好な環境や安全な県民生活を確保することを目的に本条例を制定。
	太陽光発 電事業の 実施に関す る条例	和歌山県	平成30年3月23日	和歌山県太陽光発電事業の実施に関する条例	(P)	○	○		・近年、山林や傾斜地を開発する太陽光発電の計画が増加しており、防災上の問題、環境面や景観面での悪影響について県民の不安が拡大。太陽光発電については、規模や設置場所によって、環境影響評価条例や森林法等の適用を受けないものや、事前に地域住民等に説明が行われないまま、事業が実施され、地域でトラブルが生じている事例がある。 ・こうしたことから、太陽光発電事業について、県民の理解と環境との調和を確保し、本県の環境にふさわしい太陽光発電事業の普及を図るため、条例を定めた。

表 7-12 環境影響評価条例以外の条例の主な規定内容

	自治体 (自治体コード順)	制定日	条例名	記 号	主な規定内容								
					対象事業規模	事業計画の 届出	市長との事 前協議	住民説明会 の実施	標識の掲示	抑制区域等 での事業制 限※1	事業者情報 の公表※2	審議会等の 設置	再エネの積 極的な活用
環 境 影 響 評 価 条 例 以 外 の 条 例	自然環境 等と再生可 能エネルギー発電設 備設置事業との調和 に関する条 例	岩手県遠野市	景観資源の保全と再生可能エネルギーの活用との調和に関する条例	(A)	3000m以上	○					○	○	
		茨城県笠間市	笠間市内における太陽光発電設備設置事業と住環境との調和に関する条例	(B)	10000m以上		○	○	○	○	○		
		茨城県つくば市	つくば市筑波山及び宝篋山における再生可能エネルギー発電設備の設置に関する条例	(C)	数値基準なし					○	○		
		栃木県栃木市	栃木市自然環境等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(D)	数値基準なし	○	○	○	○	○	○	○	
		群馬県高崎市	高崎市自然環境、景観等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(E)	数値基準なし	○	○	○	○	○	○	○	
		群馬県太田市	太田市環境、景観等と太陽光発電設備設置事業との調和に関する条例	(F)	高さ10m以上	○	○	○	○	○	○	○	
		長野県飯島町	飯島町地域自然エネルギー基本条例	(G)	数値基準なし								○
		長野県木曽町	木曽町地域の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー事業の促進に関する条例	(H)	1000m以上 又は10kW以上	○		○			○	○	
		静岡県富士宮市	富士宮市富士山景観等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(I)	1000m以上	○	○	○		○	○		
		静岡県伊東市	伊東市美しい景観等と太陽光発電設備設置事業との調和に関する条例	(J)	1000m以上 かつ50kW	○	○	○		○	○		
		愛知県設楽町	設楽町省エネルギー及び再生可能エネルギー基本条例	(K)	数値基準なし								○
		兵庫県赤穂市	赤穂市自然環境等と再生可能エネルギー発電設備設置事業との調和に関する条例	(L)	50kW以上	○	○	○		○	○	○	
		岡山県真庭市	真庭市自然環境等と再生可能エネルギー発電事業との調和に関する条例	(M)	高さ13m以上 又は5000m以上	○	○	○		○	○	○	
		大分県由布市	由布市自然環境等と再生可能エネルギー発電事業者との調和に関する条例	(N)	5000m以上	○	○	○		○	○	○	

		自治体 (自治体コード順)	制定日	条例名	記号	主な規定内容								
						対象事業規模	事業計画の 届出	市長との事 前協議	住民説明会 の実施	標識の掲示	抑制区域等 での事業制 限※1	事業者情報 の公表※2	審議会等の 設置	再エネの積 極的な活用
環境影響 評価条例 以外の 条例	太陽光発電施設等と 地域環境との調和に 関する条例	兵庫県	平成29年3月23日	太陽光発電施設等と地域環境との調和に関する条例	(O)	5000㎡以上	○		○			○		
	太陽光発電事業の実施に 関する条例	和歌山県	平成30年3月23日	和歌山県太陽光発電事業の実施に関する条例	(P)	50kW以上	○	○	○		○※3	○		

※1 各自治体が個別に「抑制区域」、「特別保全地区」等の名称で保護区域を設定し、当該区域での事業を制限。
 ※2 勧告に従わなかった場合の罰則としての情報公表。
 ※3 当該事業区域における景観計画他、諸認定基準への適合を要求している。

下記の通り、ガイドライン・指導要綱について整理した。

表 7-13 土地利用制限に係る指導要綱およびその規定内容

	自治体 (自治体コード順)	制定日	ガイドライン名	記 号	全般			土地利用関連								
					対象事業規模	事業者の 責務	事業計画 作成	地すべり・ 土砂崩れ	雨水汚水 排水処理	自然環境 保全	水質汚濁 防止	景観保全	日照対策	農林水産 対策	文化財 保護	「立地を 避けるべ きエリア」
土 地 利 用 制 限 に 係 る 指 導 要 綱	北海道札幌市	平成25年12月12日	札幌市大規模再生可能エネルギー関連施設認定要綱	(ア)	100kW以上		○		○	○		○				
	福島県猪苗代町	平成10年3月30日	猪苗代町まちづくり指導要綱	(イ)	高さ13m以上 又は面積1000 ㎡以上	○	○		○	○	○	○	○		○	
	埼玉県川島町	平成13年3月1日	川島町開発指導要綱	(ウ)	300㎡以上			○	○			○		○	○	
	山梨県山梨市	平成27年12月22日	山梨市再生可能エネルギー発電設備設置指導要綱	(エ)	50kW以上	○	○			○		○				
	静岡県沼津市	昭和52年5月25日	沼津市土地利用事業指導要綱	(オ)	2000㎡以上	○	○	○		○	○		○	○	○	
	静岡県掛川市	平成17年4月1日	土地利用事業の適正化に関する指導要綱	(カ)	0.1ha以上	○		○	○	○		○		○	○	
	愛知県	昭和49年5月1日	愛知県土地開発行為に関する指導要綱及び指導基準	(キ)	1ha以上		○	○	○	○	○					
	滋賀県守山市	平成17年3月29日	守山市開発行為指導要綱	(ク)	500㎡以上	○	○		○	○	○	○	○	○	○	
	兵庫県丹波市	平成16年11月1日	丹波市開発指導要綱	(ケ)	1000㎡以上	○		○		○	○	○			○	
	福岡県筑紫野市	平成23年1月27日	筑紫野市開発行為等整備要綱	(コ)	500㎡以上							○				
	福岡県新宮町	平成30年11月28日	新宮町開発行為等指導要綱	(サ)	数値基準なし	○			○		○			○	○	
	大分県 豊後高田市	平成26年6月26日	豊後高田市再生可能エネルギー発電設備設置指導要綱	(シ)	5000㎡以上	○				○		○				○
	大分県宇佐市	平成27年2月16日	宇佐市再生可能エネルギー発電設備設置指導要綱	(ス)	5000㎡以上	○				○		○				

表 7-14 太陽光発電事業に焦点を当てたガイドライン

			自治体 (自治体コード順)	制定日	ガイドライン名	記 号	全般			土地利用関連								
							対象事業規模	事業者の 責務	事業計画 作成	地すべり・ 土砂崩れ	雨水汚水 排水処理	自然環境 保全	水質汚濁 防止	景観保全	日照対策	農林水産 対策	文化財 保護	「立地を 避けるべ きエリア」
太陽光発電事業に 焦点を当てたガイド ライン	事業者 に適切 な対応 を促すこ とを目的 としたガ イドライン	「立地を 避けるべ きエリア」 を明示	茨城県	平成28年9月5日	太陽光発電施設の適正な設置・ 管理に関するガイドライン	(セ)	50kW以上		○	○	○			○				○
			栃木県	平成30年4月1日	栃木県太陽光発電施設の設置・ 運営等に関する指導指針	(ソ)	50kW以上		○			○		○				○
			山梨県	平成27年11月	太陽光発電施設の適正導入ガイ ドライン	(タ)	10kW以上		○	○	○	○	○	○		○	○	○
			三重県	平成29年6月30日	三重県太陽光発電施設の適正 導入に係るガイドライン	(チ)	50kW以上		○			○		○				○
			高知県	平成28年3月28日	太陽光発電の設置・運営等に関 するガイドライン	(ツ)	50kW以上		○	○	○		○	○				○
		景観形 成重視	北海道	平成27年11月5日	北海道太陽電池・風力発電設 備景観形成ガイドライン	(テ)	高さ5m以上又 は面積2000㎡ 以上		○			○		○		○	○	
			和歌山県	平成29年4月	太陽光発電施設等の設置に関 する景観ガイドライン	(ト)	数値基準なし		○					○			○	
		保守点 検重視	福井県	平成30年1月	太陽光発電設備の解体・撤去ガ イド	(ナ)	不明											
			京都府	平成30年11月版	再生可能エネルギー設備（太陽 光発電）の設置・運用・メンテ ・廃棄に係るガイドライン	(ニ)	数値基準なし	○	○	○		○		○	○	○	○	
	県が市町村に適切 な対応を促すことを 目的としたガイドラ イン等		埼玉県	平成30年4月1日版	〇〇市太陽光発電施設の設置 に関するガイドライン（作成例）	(ヌ)	50kW以上		○		○			○				○
			埼玉県横瀬町	平成29年12月1日	横瀬町太陽光発電施設の設置 に関する要綱	(ヌ1)	50kW以上		○		○			○				○
			埼玉県小鹿野町	平成29年8月16日	小鹿野町太陽光発電施設の適 正な設置に関するガイドライン	(ヌ2)	50kW以上		○		○			○				○
			埼玉県美里町	平成29年9月22日	美里町太陽光発電設備の設置 に関する要綱	(ヌ3)	50kW以上		○		○			○				○
			埼玉県越生町	平成28年8月19日改 正	越生町開発行為等指導要綱	(ヌ4)	1000㎡以上	○			○	○					○	
			長野県	平成28年6月	太陽光発電を適正に推進するた めの市町村対応マニュアル	(ネ)	※1	○	○	○		○	○	○				○
			宮崎県	平成27年3月10日	景観形成に係る太陽光発電設 備の取扱い	(ノ)	※2		○					○				○

※1 条例施行規則モデルによれば、条例施行規則において敷地面積と定格出力によって対象規模要件を定める。

※2 この「取扱い」を基に定めた景観条例で、モジュールの設置面積によって対象規模要件を定める。

表 7-15 指導要綱・ガイドラインの規定内容（土地利用関連）

	自治体 (自治体コード順)	制定日	ガイドライン名	記 号	自治体との関係			住民等との関係		その他					
					事前協議	設置開始 の届出	設置完了 の届出	事前協 議・説明	同意取得	道路	工事中安 全対策	緑化推進	損害の 補償	地元事業 体の育成	保守点 検・撤去
土 地 利 用 制 限 に 係 る 指 導 要 綱	北海道札幌市	平成25年12月12日	札幌市大規模再生可能エネルギー関連施設認定要綱	(ア)											
	福島県猪苗代町	平成10年3月30日	猪苗代町まちづくり指導要綱	(イ)	○	○		○	○					○	
	埼玉県川島町	平成13年3月1日	川島町開発指導要綱	(ウ)				○		○		○			
	山梨県山梨市	平成27年12月22日	山梨市再生可能エネルギー発電設備設置指導要綱	(エ)	○		○	○							
	静岡県沼津市	昭和52年5月25日	沼津市土地利用事業指導要綱	(オ)	○	○	○	○							
	静岡県掛川市	平成17年4月1日	土地利用事業の適正化に関する指導要綱	(カ)		○	○	○				○	○		
	愛知県	昭和49年5月1日	愛知県土地開発行為に関する指導要綱及び指導基準	(キ)	○	○		○			○	○			
	滋賀県守山市	平成17年3月29日	守山市開発行為指導要綱	(ク)	○	○	○	○	○	○			○		
	兵庫県丹波市	平成16年11月1日	丹波市開発指導要綱	(ケ)	○	○	○	○		○		○			
	福岡県筑紫野市	平成23年1月27日	筑紫野市開発行為等整備要綱	(コ)	○	○	○	○							
	福岡県新宮町	平成30年11月28日	新宮町開発行為等指導要綱	(サ)	○	○	○	○		○	○	○			
	大分県豊後高田市	平成26年6月26日	豊後高田市再生可能エネルギー発電設備設置指導要綱	(シ)		○	○	○							
	大分県宇佐市	平成27年2月16日	宇佐市再生可能エネルギー発電設備設置指導要綱	(ス)	○	○	○	○							

			自治体 (自治体コード順)	制定日	ガイドライン名	記 号	自治体との関係			住民等との関係		その他					
							事前協議	設置開始 の届出	設置完了 の届出	事前協 議・説明	同意取得	道路	工事中安 全対策	緑化推進	損害の 補償	地元事業 体の育成	保守点 検・撤去
太 陽 光 発 電 事 業 に 焦 点 を 当 て た ガ イ ド ラ イ ン	事業者 に適切 な対応 を促すこ とを目的 としたガ イドライン	「立地を 避けるべき エリア」 を明示	茨城県	平成28年9月5日	太陽光発電施設の適正な設置・管理に関するガイドライン	(セ)	○			○			○				○
			栃木県	平成30年4月1日	栃木県太陽光発電施設の設置・運営等に関する指導指針	(ソ)	○			○							○
			山梨県	平成27年11月	太陽光発電施設の適正導入ガイドライン	(タ)	○			○	○			○			○
			三重県	平成29年6月30日	三重県太陽光発電施設の適正導入に係るガイドライン	(チ)	○			○					○		○
			高知県	平成28年3月28日	太陽光発電の設置・運営等に関するガイドライン	(ツ)	○			○	○						○
		景観形 成重視	北海道	平成27年11月5日	北海道太陽電池・風力発電設備景観形成ガイドライン	(テ)	○										
			和歌山県	平成29年4月	太陽光発電施設等の設置に関する景観ガイドライン	(ト)	○							○			
		保守点 検重視	福井県	平成30年1月	太陽光発電設備の解体・撤去ガイド	(ナ)											○
			京都府	平成30年11月版	再生可能エネルギー設備（太陽光発電）の設置・運用・メンテ・廃棄に係るガイドライン	(ニ)							○				○
	県が市町村に適切 な対応を促すことを 目的としたガイドラ イン等	埼玉県	平成30年4月1日版	〇〇市太陽光発電施設の設置に関するガイドライン（作成例）	(ヌ)	○				○	○						
		埼玉県横瀬町	平成29年12月1日	横瀬町太陽光発電施設の設置に関する要綱 ^{※1}	(ヌ1)	○				○	○						
		埼玉県小鹿野町	平成29年8月16日	小鹿野町太陽光発電施設の適正な設置に関するガイドライン ^{※1}	(ヌ2)	○				○	○						
		埼玉県美里町	平成29年9月22日	美里町太陽光発電設備の設置に関する要綱 ^{※1}	(ヌ3)	○				○	○						
		埼玉県越生町	平成28年8月19日改正	越生町開発行為等指導要綱 ^{※1}	(ヌ4)	○		○		○			○	○	○		
		長野県	平成28年6月	太陽光発電を適正に推進するための市町村対応マニュアル ^{※2}	(ネ)					○			○	○	○	○	
		宮崎県	平成27年3月10日	景観形成に係る太陽光発電設備の取扱い	(ノ)	○											

※1 各自治体が個別に「抑制区域」、「特別保全地区」等の名称で保護区域を設定し、当該区域での事業を制限（首長の許可が必要）

※2 普通地区等：「自然環境保全地域」等の区域のうち「特別保全地区」等に含まれない区域

太陽光発電の長期安定電源に資する事業環境整備にむけた
ガイドブック

2019 年 2 月

株式会社三菱総合研究所
環境・エネルギー事業本部
地域創生事業本部

太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集

2019 年 2 月 28 日

目次

1. 事例集改訂の背景	3
1.1 太陽光発電事業をめぐる情勢変化.....	3
1.2 太陽光発電事業者・設備ごとの特徴	7
2. 課題と解決に向けた取組	10
2.1 太陽光発電事業をめぐる事業者の課題	10
2.2 太陽光発電事業をめぐる課題の解決に向けた取組	12
2.2.1 地元理解を得る取組	15
2.2.2 ライフサイクルを見据えた対策.....	19
2.2.3 地域単位での体制構築	22
2.2.4 事業者の連携・役割分担.....	28
2.2.5 新技術を活用した抜本的工程合理化	33
2.2.6 標準化・支援ツールの活用	38
2.2.7 情報・知見の共有、設備等の共同利用.....	40
2.2.8 保守点検の啓発・多様なサービス	45
2.2.9 第三者評価.....	49
2.2.10 その他コスト削減に資する取組例	51

はじめに

全国各地に大量に導入された太陽光発電設備が長期安定的に発電していくためには、導入された地域に太陽光発電事業を支える保守点検、設計・施工、修繕等の産業基盤が確立され適切に建設や維持管理されることが必要であるが、太陽光発電事業者の大半を占める小規模の事業者を中心に、その知識や必要性が十分に理解されず、適切に事業が実施されていない場合がある。

太陽光発電設備は屋外に設置されるため落雷、台風、大雪等の自然災害による影響を受けやすくそれらを起因とした故障や損壊、製品の初期不良や不適切な施工、維持管理等による経年劣化や発電電力量の低下、電気事故等が報告されており、長期にわたる安定的な発電が阻害されている状況にある。

以上を踏まえ、昨年度の事例集の更なる有効活用を図るべく、太陽光発電事業の計画段階から廃棄段階に至るまでの総合的な視点から長期安定運転に資する取組事例を収集し広報する。

具体的には、コスト効率的な運用手法等の情報を整理し、取りまとめたものを全国の自治体や発電事業者、保守点検事業者、設計・施工事業者等に周知、広報する。

本事例集は、平成 29 年度「太陽光発電の設計施工・保守点検優良事例集」¹をアップデートするものである。すなわち、当該事例集に記載された内容に対して平成 30 年度調査を経て得られた知見を加筆・編集を行い、平成 30 年度「太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集」として改めて公表するものである。

¹ http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000175.pdf

検討会委員

座長

植田 譲 東京理科大学 工学部 電気工学科 准教授

委員

池田 真樹 株式会社 横浜環境デザイン 代表取締役社長

大関 崇 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター システムチーム 研究チーム長

嵯峨 喜志雄 JFE プラントエンジニア株式会社 営業本部 再生可能エネルギー営業部長

西川 省吾 日本大学 理工学部 電気工学科 教授

明円 匠 株式会社 Looop EPC 事業本部 O&M 部 部長

森田 知典 株式会社新生銀行 プロジェクトファイナンス部 統轄次長

(敬称略、五十音順)

検討会開催記録

回	開催日	議事
第1回	平成30年12月21日	● 本事業の概要について ● 太陽光発電事業のマネジメント等のナレッジマネジメント事業実施方針について
第2回	平成31年2月6日	● 事例収集概要について ● 太陽光発電事業の設計施工保守点検等優良事例集概要（案）について ● 詳細事例集について

1. 事例集改訂の背景

1.1 太陽光発電事業をめぐる情勢変化

(1) 価格低減要請

FIT 導入以降、わが国では太陽光発電の急激な導入拡大およびコストダウンが進んでいるものの、国際水準と比較して依然として高コストな状況となっている。例えば図 1-2 に示すとおり、2014 年から 2017 年にかけて、欧州では太陽光発電システム価格が 3 割（▲12%/年）下落したが、わが国では 2016 年～2017 年で微減（▲4%/年）にとどまっている。

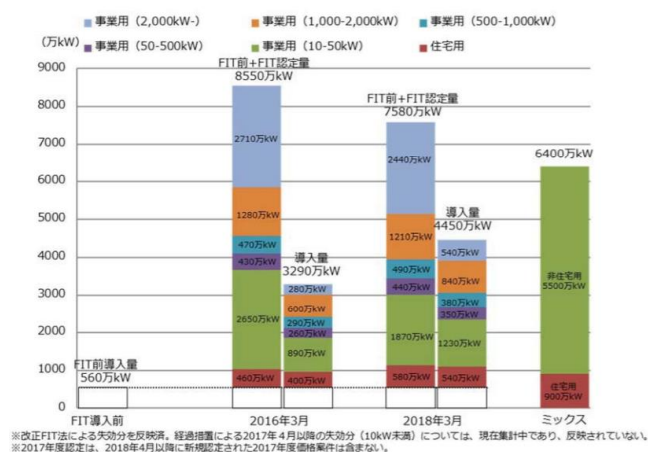


図 1-1 我が国の太陽光発電の FIT 認定量・導入量

出典) 調達価格等算定委員会 平成 31 年度以降の調達価格等に関する意見（平成 31 年 1 月 9 日）
http://www.meti.go.jp/shingikai/santei/pdf/20190109001_01.pdf（閲覧日：平成 31 年 2 月 21 日）

<事業用太陽光のシステム費用>

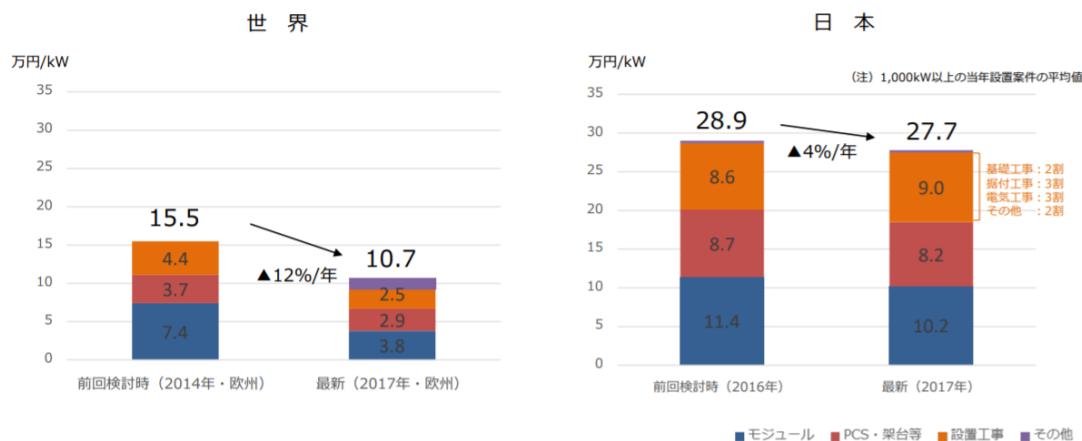


図 1-2 事業用太陽光発電のシステム費用比較

出典) 第 38 回調達価格等算定委員会（平成 30 年 10 月 2 日）
http://www.meti.go.jp/shingikai/santei/pdf/038_01_00.pdf（閲覧日：平成 31 年 2 月 26 日）

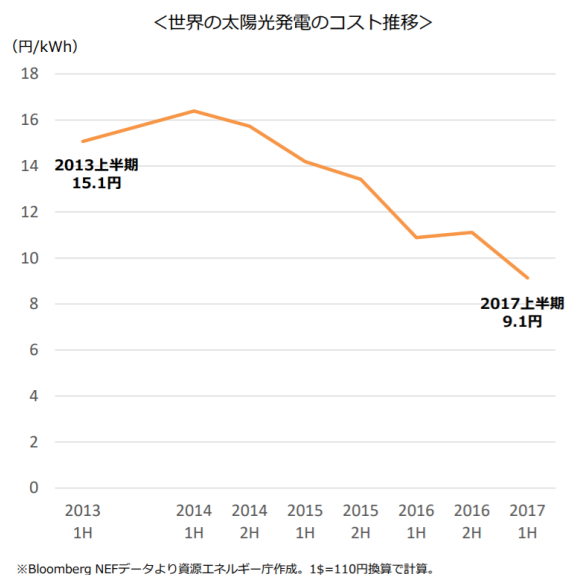


図 1-3 世界の太陽光発電のコスト推移

出典) 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 (第8回) 資料2「コストダウンの加速化について (目指すべきコスト水準と入札制)」(平成30年9月12日) (閲覧日: 平成31年2月23日)

http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/008_02_00.pdf

今後、再生可能エネルギーの主力電源化に向けては、太陽光発電の一層のコスト低減が求められている。平成31年度調達価格等に関する意見においても、事業用太陽光発電に関しては現行の価格目標 (発電コスト7円) に相当する価格 (8.5円) の実現を5年前倒すことが示唆されている。

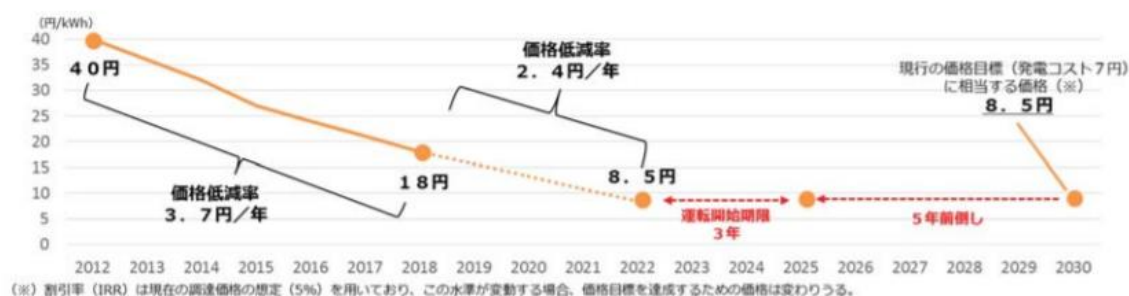


図 1-4 事業用太陽光発電の価格目標のイメージ

出典) 調達価格等算定委員会 平成31年度以降の調達価格等に関する意見 (平成31年1月9日) (閲覧日: 平成31年2月23日)

http://www.meti.go.jp/shingikai/santei/pdf/20190109001_01.pdf

(2) 安全・地域共生への要請

他方、昨今の激甚災害による太陽光発電設備の損壊や二次災害の発生に伴い、安全性確保が強く要請されている。住民とのトラブル・反対運動も多発しており、法令遵守の徹底はもちろんのこと、地域住民との合意形成が重要性を増している。

表 1-1 太陽光発電における最近の自然災害等（被災状況）

被害状況		平成30年 7月豪雨	台風21号	北海道地震	台風24号
原因 (※2)	合計（発電所数）	19	23	3	12 (※1)
	水没	8	-	-	-
	土砂崩れ	11	-	-	-
	強風	-	20	-	12
	高潮	-	3	-	-
損傷 部位 (※2)	パネル	10	21	2	12
	パワーコン	9	5	1	4
	キュービクル	4	1	-	-
	架台	9	6	2	9

※1 11/26WG以降に追加報告あり

※2 原因と損傷部位については重複あり

出典) 第15回新エネルギー発電設備事故対応・構造強度WG（第15回）資料3「太陽電池発電設備をめぐる最近の動向と対応の方向性について」（平成31年1月21日）（閲覧日：平成31年2月25日）

http://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/hoan_shohi/denryoku_anzen/newenergy_hatsuden_wg/pdf/015_03_00.pdf



図 1-5 最近の自然災害等による被災状況

出典) 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第9回）資料3「再エネ事業の長期安定化に向けた事業規律の強化と地域共生の促進」（平成30年10月15日）（閲覧日：平成31年2月23日）

http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/009_03_00.pdf

また、長期的な事業継続がなされず、発電事業の終了後、太陽光発電設備が放置・不法投棄されるのではないかと懸念がある。

こうした動きを踏まえ、太陽光発電の関連法令（改正FIT法、電事法）を厳格化するとともに、都道府県・市町村の条例・ガイドライン制定の動きも顕著である。

資源エネルギー庁では、再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会の中間整理（第2次）において、太陽光発電の安定的な事業運営確保に向けた対応の方向性として、（1）安全の確保、（2）地域との共生、（3）太陽光発電設備の廃棄対策の3つについて、それぞれ施策のアクションプランを示した。

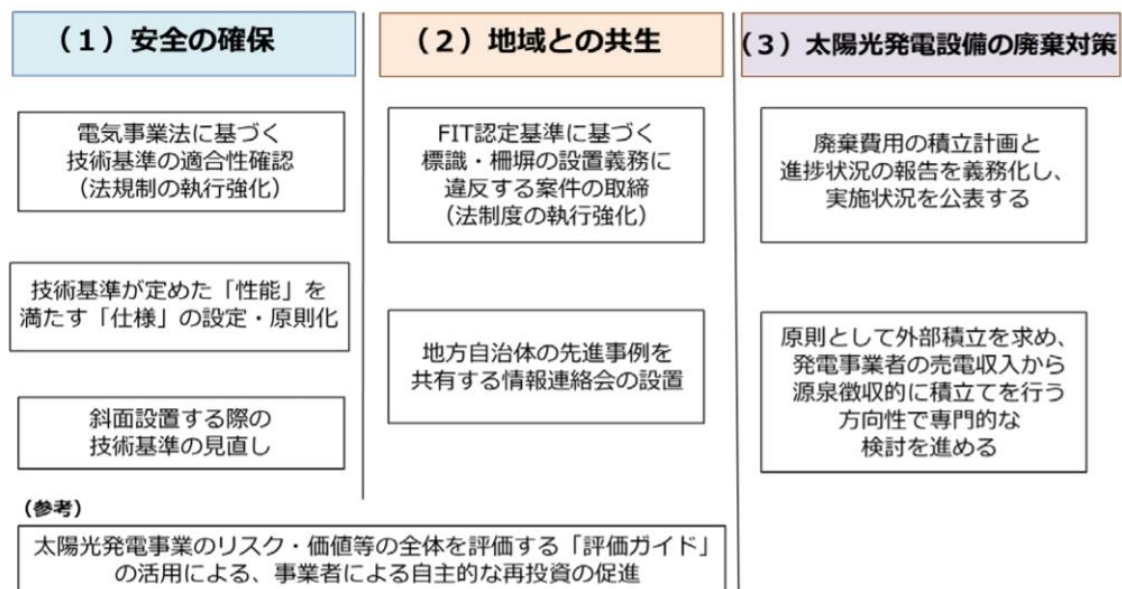


図 1-6 長期安定的な事業運営の確保に向けた対応の方向性

出典) 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 中間整理 (第2次) (平成 31 年 1 月 28 日) (閲覧日: 平成 31 年 2 月 13 日)

http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/20190128001_01.pdf

1.2 太陽光発電事業者・設備ごとの特徴

このように、太陽光発電事業を取り巻く事業環境として、コスト低減および安全対策の強化がより重要になりつつある。他方、太陽光発電事業の立場から特徴を整理すると、規模ごとに必要とされる安全基準や事業者の資金力が異なり、それによって設計施工時の安全対策や、保守点検の実施状況に差異が生じている。

(1) 太陽光発電設備の規模による安全対策状況の相違

太陽光発電事業は、立地条件や系統状況、事業者／オーナーの資金力等に応じて発電設備の規模が異なり、それぞれメインプレイヤーも異なる他、特に低圧については監督官庁への諸手続きや電気保安に対する要求レベルが相対的に低いため、保守点検への対応姿勢について差が存在していることが考えられる。

表 1-2 電気事業法に基づく出力等条件に応じた安全規制

出力等条件	技術基準 適合維持 義務	保安規程	電気主任 技術者 選任	工事計 画届出	使用前 自己確認 (届出)
2,000kW以上	要	要	要	要	—※1
50kW～ 2,000kW未満	要	要	要	不要	要 500kW以上 ～2,000 kW 未満
50kW未満 (一般用電気 工作物)	要※2	不要	不要	不要	不要 500kW 未満

※1 「使用前自己確認」(届出)より厳しい、「使用前自主検査」の実施及び「使用前安全管理審査」(法定審査)の受審が必要。

※2 50kW 未満(一般用電気工作物)の場合には、技術基準の維持義務は課されていない。

出典) 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会(第9回)資料3「再エネ事業の長期安定化に向けた事業規律の強化と地域共生の促進」(平成30年10月15日)(閲覧日:平成31年2月23日)

http://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/009_03_00.pdf

また、高圧や特別高圧は設置場所に制約が生じやすく、安全性を確保するためには一定の技術力やノウハウ、多額のコストを要する。現状、台風などの自然災害により、急傾斜地に設置した設備の崩落や、洗堀による基礎部分の露出等、土木面での脆弱性が露見しており、今後の対策強化が急務となっている。

参考に、太陽光発電に関する主な JIS 規格について表 1-3 に示す。電気部分は電気事業法、架台構造設計は JIS C 8955 の改訂により設計指針は整備されているが、土木部分について

は、設計・施工に関連する情報は一部含まれているものの、太陽光発電設備に特化した明確な指針が無い状況にある。

表 1-3 太陽光発電に関する主な JIS 規格

分類	規格番号	規格名
太陽電池モジュール	JIS C 8990	地上設置の結晶シリコン太陽電池（PV）モジュール設計適格性確認及び型式認証のための要求事項
	JIS C 8991	地上設置の薄膜シリコン太陽電池（PV）モジュール設計適格性確認及び型式認証のための要求事項
	JIS C 8992-1	太陽電池モジュールの安全性適格性確認 ー第1部：構造に関する要求事項
	JIS C 8992-1	太陽電池モジュールの安全性適格性確認 ー第2部：試験に関する要求事項
PCS	JIS C 8961:2008	太陽光発電用パワーコンディショナの効率測定方法
	JIS C 8962:2008	小出力太陽光発電用パワーコンディショナの試験方法
	JIS C 8963:2011	系統連系型太陽光発電システム用パワーコンディショナの単独運転検出機能の試験方法
	JIS C 8980:2009	小出力太陽光発電用パワーコンディショナ
太陽光発電システム	JIS C 8951:2011	太陽電池アレイ通則
	JIS C 8952:2011	太陽電池アレイの表示方法
	JIS C 8953:2011	結晶系太陽電池アレイ出力オンサイト測定方法
	JIS C 8954:2006	太陽電池アレイ用電気回路設計標準
	JIS C 8955:2017	太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法
	JIS C 0364-7-712:2008	建築電気設備 ー第7-712部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項 ー太陽光発電システム
	JIS C 8956:2011	住宅用太陽電池アレイ（屋根置き型）の構造系設計及び施工方法
	JIS C 8981:2006	住宅用太陽光発電システム電気系安全設計標準

出典）事業計画策定ガイドライン（太陽光発電）を基に MRI 作成

(2) 保守点検の実施状況および規模別の支出可能性

保守点検の実施状況について既往調査では保守点検・維持管理を全く実施していない低圧発電設備が14%あり、低圧を中心にメンテナンスが十分ではないとの意見が散見される。

Q. 貴社所有の発電所で実施している保守点検・維持管理について、あてはまる選択肢をお選び下さい。(MA)

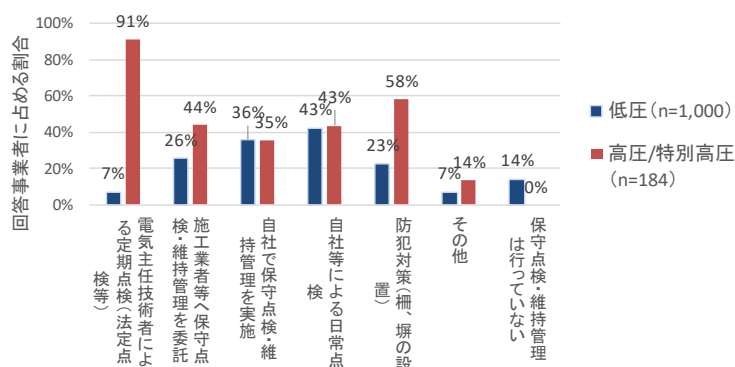


図 1-7 保守点検・維持管理の実施状況

出典）平成29年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査（太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査）報告書

http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf（閲覧日：平成31年2月21日）

Q.保守点検・維持管理業務の市場拡大に向け課題に感じている項目について、あてはまる選択肢をお選び下さい。(MA) (n=31)

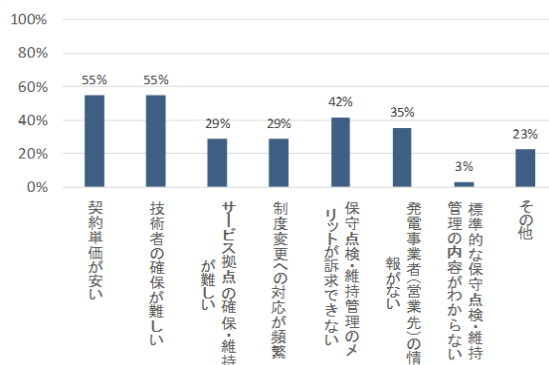


図 1-8 保守点検・維持管理の市場拡大に向けた課題

出典) 平成29年度新エネルギー等の導入促進のための基礎調査(太陽光発電に係る保守点検の普及動向等に関する調査) 報告書

http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000206.pdf (閲覧日: 平成31年2月21日)

市場拡大に向けては、技術者の確保や市場価値が認められていないことが課題とされている。このことから方策として以下のように整理される。

課題	方策
✓ 保守点検作業の効率化(低コスト化) ✓ 技術者の確保 ✓ 保守点検実施状況の確認	✓ 保守点検未実施者へのリーチ ✓ 保守点検事例、ノウハウの共有基盤作り ✓ 保守点検事業者の支援体制確立

また、太陽光発電事業の規模に応じ、資金調達方式や事業計画上で、安全対策や保守点検等に拠出可能な費用が異なる。資金調達方式については、一般的に必要な資金および事業者／オーナーの資金力に基づいて定まる。事業計画策定時において、「何に」、「どれだけのお金を準備しておくか(できるか)」、という点については、事業者／オーナー自身の考えの他に、資金提供するレンダーの意向に左右されることもある。規模別に拠出可能な資金のイメージは以下のとおり。

表 1-4 太陽光発電事業の規模別資金状況のイメージ

項目	特別高圧	高圧	低圧
資金調達方式	主にプロジェクトファイナンスによる組成。 ※融資実行に向けて事業リスクの精査及び第三者評価等が厳しく実施される。	主にコーポレートファイナンスもしくは自己資金による組成。	主に自己資金による組成。
掛けられるお金	事業計画策定段階から、 予備費や各種デューデリジェンス、保険等に十分な費用を織り込んだ上でリスクを最小化 させる傾向あり。	企業自身の信用力に基づいて資金提供がなされ、 事業リスクについては事業者／オーナー自身の評価・判断による場合がある。	自己資金内

※上記はあくまで仮の実態であり、例外が存在する点に留意する必要がある。

2. 課題と解決に向けた取組

2.1 太陽光発電事業をめぐる事業者の課題

前章のとおり、太陽光発電の急激な導入拡大や国民負担の増大、FIT 法改正を機に、太陽光発電事業の市場環境も激変している。特に、FIT からの自立、主力電源化に向けて、既存電源と競争的なコスト水準が求められる。

太陽光発電関連事業者には、地域の抱える課題や環境変化を踏まえた事業要請に応じていくために、安全と地域共生を担保しつつ、コスト効率的に事業を進める必要があるが、それにあたっては様々な課題に直面する。

事業者の課題について、段階別に図 2-1 のとおり整理した。

段階	近年の事業環境		事業者の課題
	地域の抱える課題	太陽光発電事業への要請	
計画	①地域住民との関係構築・合意形成	● 地域住民との共生	● 住民合意・関係構築
	②防災・安全性に関する懸念	● 適切な事業実施場所の選定	● 事業リスク低減
	③景観・自然破壊に関する懸念	● 安全性や景観に配慮した設計・施工	● 施工品質向上
設計施工	④防災・安全性・景観・自然破壊に関する懸念	● 施工管理等によるコスト低減	● 工期短縮、手戻り削減
	⑤保守点検の不足およびその懸念	● 専門的な知見に基づく定期的な保守点検の実施	● 保守点検事業の安定化（収支不均衡、ビジネスモデル不在）
保守点検・維持管理	⑥保守点検・維持管理の担い手不足	● 適切な維持管理による電力供給の維持	● 維持管理の効率化（小規模分散のため、不具合発見、補修に時間がかかる。）
	⑦事業終了後の太陽光発電設備の処分に関する懸念	● 事業終了後の適切な撤去・処分（リース、リサイクル、適正処理）	● 事業相場がない（何をどこまでやれば十分なのか分からない）
事業終了	⑧更新（再投資・事業継続）の未検討	● FIT 終了後の再投資による発電事業の継続	● 事業終了後の対応（適正処理・評価・再利用）

図 2-1 太陽光発電事業をめぐる事業者の課題

太陽光関連事業者の抱える課題の解決に向けた取組について、太陽光関連事業者へのヒアリングや有識者意見等を通じ、太陽光発電事業の実施段階ごとに以下のとおり整理した。

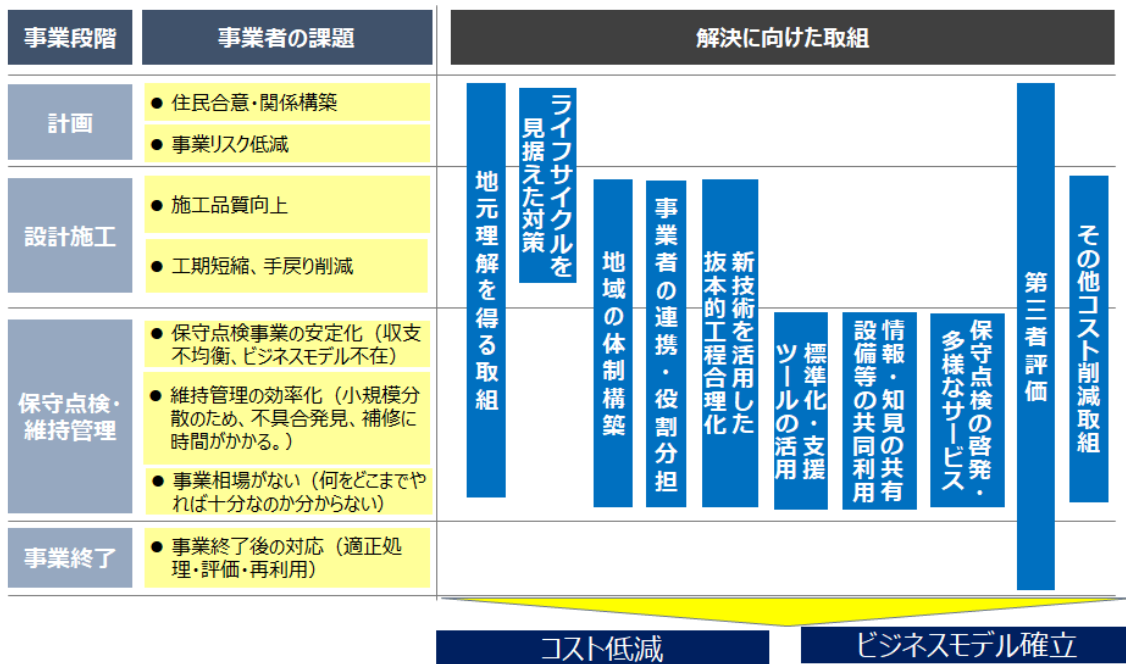


図 2-2 課題の解決に向けた取組の整理

2.2 太陽光発電事業をめぐる課題の解決に向けた取組

以下、それぞれ取組の要因となる具体的課題および解決策の概要、その取組状況について解説した。また、特筆すべきと評価された取組については、個別事例として取り上げた。

また、1.2 で触れたとおり、発電設備の規模によって有効となる取組も異なると考えられるため、個別事例については、低圧向け、高圧・特別高圧向けといった整理を実施した。

これらの取組を地域にあった形で組み合わせて実施することで、太陽光関連事業者のコスト低減、ビジネスモデル確立につながる事が期待される。

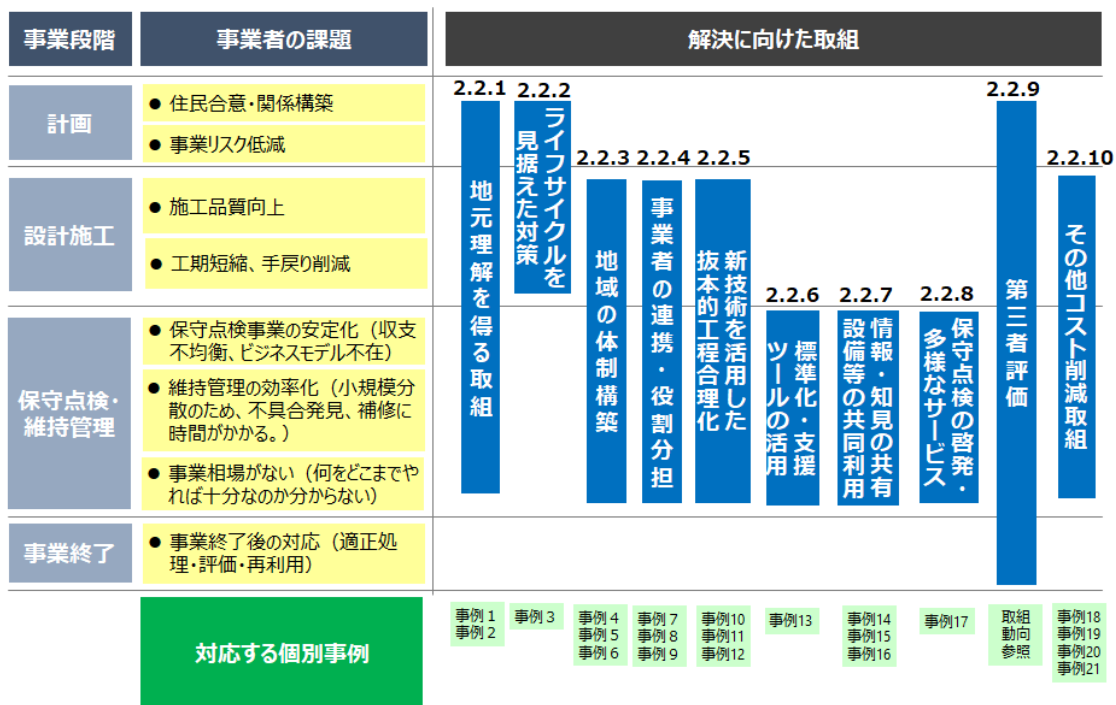


図 2-3 取組と対応する個別事例

以降、個別事例について詳細を示す。平成 29 年度に示された事例も含め、下表のとおり整理した。

表 2-1 個別事例一覧

事例 No.	事業フェーズ	年度	事業者名	事例タイトル	事例概要	低圧	高圧 特高
2.2.1 地元理解を得る取り組み							
1	運用・管理	30	野原ホールディングス株式会社	草刈りと農薬の組合せによる除草費用の削減	地域雇用による草刈りと、地域との合意に基づく最小限の農薬散布による除草	○	○
2	運用・管理	29	再生電源開発株式会社	障がい者支援事業所と提携した地域貢献型除草サービス	障がい者が無理なく安全に作業できる除草業務設計による、安価かつ地域貢献付加価値提供		○
2.2.2 ライフサイクルを見据えた対策							
3	運用・管理	29	株式会社エナジービジョン	設計図書の完備と施工時のネジ締めマーク	完成図書活用による不具合時の責任明確化、ネジ締めマークによる点検容易化・不具合予防	○	○
2.2.3 地域単位での体制構築							
4	運用・管理	30	NTT スマイルエナジー株式会社	遠隔監視による駆け付け・定期点検サービス	遠隔監視サービスを活用しつつ、不具合発生時には現地拠点スタッフが駆け付けすることで、地場の保守点検事業者の業務負担削減	○	
5	設計・施工	29	株式会社イーエスピー	工事組合のネットワークを活用した、現地企業との協力	工事組合への加入で、自社施工と全国の現地企業による工事を使い分け	○	○
6	運用・管理	29	株式会社 Looop	移動・現地作業効率化と、遠隔監視データの活用	移動時間が極力短くなるような巡回計画作成、担当の作業習熟、遠隔監視データの解析活用	○	○
2.2.4 事業者の連携・役割分担							
7	設計・施工	29	住友電設株式会社	経済最適を目指した職種編成	作業を必要技能別に分類し適切な担当者へ割り当て	○	○
8	運用・管理	29	三井物産フォースイト株式会社	電気主任技術者の勤務環境整備	電気主任技術者の希望に沿った業務量の設定および ICT 導入（点検と報告の効率化）		○
9	運用・管理	29	JFE プラントエンジニアリング株式会社	PCS の配置上の工夫による保守点検の省力化	小容量 PCS を変電設備付近に集中配置し移動工数を削減		○
2.2.5 新技術を活用した抜本的工程合理化							
10	運用・管理	30	エナジー・ソリューションズ株式会社	ドローン活用による省人化・低コスト化	ドローンによる全数検査を先行し異常箇所絞り込みに活用することで地上検査の人工を削減	○	○
11	設計・施工	30	社名非公表	経済性を考慮した設計・造成工事	3 次元施工補助システムを利用した造成計画を行うことで、現場施工の対応		○
12	運用・管理	29	京セラコミュニケーションシステム株式会社	ICT 導入による保守点検費用削減	ウェアラブルカメラや写真送信端末でオフィスと現場が遠隔連携	○	○
2.2.6 標準化・支援ツールの活用							
13	運用・管理	30	(一社) 太陽光発電アフターメンテナンス協会 (PVams)	O&M 標準化アプリ	保守点検項目がプリインストールされた点検用ウェブアプリを開発、保守点検の必要性を啓発、点検項目を標準化	○	

2.2.7 情報・知見の共有設備等の共同利用							
14	運用・管理	30	社名非公表	保安管理責任会議の実施	全国の保守管理責任者が集まり、ノウハウや故障状況を共有		○
15	運用・管理	30	野原ホールディングス株式会社	運用・管理情報の共有化による管理コストの低減	クラウドサービスと情報端末が連動した発電所管理システムを構築し、発電所の関係者が即座に情報共有可能	○	○
16	運用・管理	30	(一社) 太陽光発電アフターメンテナンス協会 (PVams)	設備・ツール等の共同利用	高度検査機器の使用手法発信、共同利用の枠組み構築	○	
2.2.8 保守点検の啓発・多様なサービス							
17	運用・管理	29	植松商事株式会社	保守管理契約を条件とした発電所転貸しスキーム	保守管理を不可欠とした事業スキーム（料金設定）の開発	○	
2.2.10 その他コスト削減取組							
18	設計・施工	29	株式会社アルシス	手戻りや手待ちを最小限に抑える現地調査・設計の徹底	基礎設計前の入念な事前調査、基礎設計段階で全て CAD 図面化、現場トラブルの経験を設計に反映	○	○
19	設計・施工	29	株式会社太陽住建	現場のコミュニケーション及び工程の日常管理の徹底	綿密な作業計画を立てて共有し、状況に応じ調整		○
20	設計・施工	29	社名非公表	資材を中心とした標準化の徹底	架台を中心とする標準工法を確立し、施工技術の継承・習得容易化	○	○
21	設計・施工	29	東光電気工事株式会社	作業の均等化、工程速度の最適化、工区の最適化	山積み・山崩しで人員を平均化し最適な工程速度を実現		○

2.2.1 地元理解を得る取組

(1) 課題

- 地域住民の懸念や反対運動が増加しており、発電事業者が単に法令遵守だけでは十分に住民理解が得られない場合がある。

(2) 概要

- ✓ 発電事業者が早期から住民とのコミュニケーションを図り、地域の課題に寄り添った地域貢献策を実施することにより、地域の協力を得られやすくなる。
- ✓ 地域特性を十分把握した上で、その地域に最適な管理内容を提供することで、コスト削減と地域理解の両立を図る。
- ✓ 発注者と地元業者が協力して、業務の繁閑に合わせた計画を組むことで、地元業者の負荷平準化・事業の安定化、ひいては長期安定的な産業として定着することとなる。

(3) 取組の動向

(※以下、平成30年度新たに情報収集した取組を●、平成29年度事例集で示された取組を◇で表記する。)

- 地元雇用の確保の他、災害時に電力を無償提供する等、様々な地域貢献策を講ずる例が見られる（表 2-2）。

表 2-2 地元理解を得る取組の整理

項目	概要	メリット	事例
地域新電力への卸供給	自治体が参画する地域新電力に卸売し、地域に供給することで、地産地消。	・地元での小売事業実施に伴う雇用確保・収入増（地元） ・FIT終了後も含めた供給先確保（事業者）	・浜松新電力 ・やまがた新電力 ・みやまスマートエナジー
災害時の電力供給	停電時に自立運転を行い、地域の非常用電源として無償提供 災害時における電力供給協定を自治体と締結	・災害対策・安心の確保（地元） ・事業者の信頼性を確認（地元） ・事業性に大きく影響することなく地域貢献可能（事業者） ・自治体と締結することで地域内外への信頼性をアピール可能（事業者）	・合同会社とめ自然エネルギー「市民オーナー発電所」（宮城県登米市） ・なごの浦運送株式会社（三重県） ・中央設備エンジニアリング株式会社「新城メガソーラー」（愛知県新城市） ・株式会社ゼック「しもつけ6号太陽光発電所」（栃木県下野市）
地元雇用の確保	パネル清掃や除草等も含め、保守点検作業を地元事業者に発注	・雇用・住民の確保、産業振興（地元）	・九電みらいエナジー ・九電工 ・非営利型株式会社宝塚すみれ発電
地元からの出資募集・配当	地域住民から土地の提供や初期費用の出資を募り、売電収入の一部を配当として還元	・利益還元（地元） ・地域理解（事業者） ・元本取得（事業者）	・株式会社エコスタイル「第2泉大津市民共同発電所」（大阪府泉大津市） ・一般社団法人市民エネルギー生駒

- 発電所の立地の土壌や植生について専門家の知見・見解を得た上で、周辺影響を極小化するべく必要最小限の農薬を使用し、除草作業を軽減。（野原ホールディングス） [📄事例1](#)
- ◇ 太陽光発電所の除草作業について、障がい者就労継続支援所へ作業委託することで、市場より安価な除草サービスの実現と地域貢献としての付加価値を生み出している。（再生電源開発株式会社） [📄事例2](#)
- ◇ 除草では、サイトの近隣企業及びシルバー人材派遣所から人材を確保することで、コスト削減に取り組んでいる。この取り組みは、単なるコスト削減にとどまらず、地域貢献につながる効果もあると考える。かつては草刈機を用いることが多かったが、可能なサイトでは、除草剤を使用して労務費を削減している。（三井物産フォーサイト（O&M））
- ◇ 高圧・特高では必ず住民説明会がある。有害性の極めて低い除草剤でも、住民説明会で同意を得られる可能性は低いと考えている。【検討会委員】

低圧・高圧・特別高圧

運用・管理 事例 1	地域と共生した維持管理手法（野原ホールディングス株式会社） 地域雇用による草刈りと、地域との合意に基づく農薬塗布による除草の組み合わせにより、除草費用を削減。
---------------	--

背景・経緯

発電事業者は雑草の影による発電量低下と植生変化による除草費用の増大に対し、的確な対応ができず悩んでいる。また、近隣環境へ悪影響を及ぼす雑草の拡散や美観の欠如などを理由に発電所の不適切管理への苦情が問題となっている。

雑草対策の主な方法である草刈りでは、年々増える雑草量と植生変化に対応できないため、対策費用が増大し、収益を圧迫する傾向にある。また、雑草を捕食する動物が発電所に侵入、生息地になったため、設備の破損、近隣作物への被害も増大している。さらに、不適切な除草剤の採用と専門知識が無い業者による不適切な使用方法による近隣からの苦情や被害も懸念されている。

取り組み内容

野原ホールディングスでは、地域の雇用確保と安全・安心の実現を前提として、除草費の削減に取り組んだ。事前に中長期視点で該当場所と近隣の植生及び土壌（土の成分と土性）調査を実施し、その結果から、地域雇用による「草刈り」作業を主として、一部これに専門家による「農薬による除草」を組み合わせることとした。

農薬による除草は発電事業や近隣に悪影響を及ぼす雑草のみとし、農薬取締法を遵守し、環境省の「公園・街路樹等病害虫・雑草

管理マニュアル」も参考に、発電事業者と共同で雑草防除の実施計画書を作成した。

この計画書を地権者、近隣の農家などに説明し、農薬使用の了承を得た上で、「緑の安全管理士²」などの防除専門家が、ドリフト（飛散）しない「農薬を塗布」する方法で対象雑草の防除を行った。

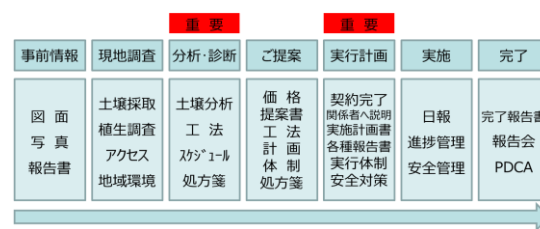


図 2-4 雑草対策の流れ(野原ホールディングス株式会社)

取り組みのポイント

セイタカアワダチソウ、クズ等、近隣が嫌う雑草の防除を、地域の合意を得たうえで、専門家が農薬を塗布する方法で実施することで、近隣に影響を与えることなく実現している。また、農薬塗布との組み合わせにより草刈りの年間実施回数も減少（年 2 回⇒1 回、年 3 回⇒1～2 回）させることができ、除草費用の削減が期待される。

² 病害虫・雑草の防除に関する高度な知識と技術を取得し、農薬の安全・適正使用の普及ならびに指導・

監督を行い得る人材として、公益社団法人緑の安全推進協会が認定する資格

高圧・特別高圧

運用・管理	障がい者支援事業所と提携した地域貢献型除草サービス（再生電源開発株式会社）
事例 2	障がい者が無理なく安全に作業できる除草業務を設計し、比較的安価な除草サービスを実現。地域貢献という付加価値が、発電事業者側の支払意欲を増進。

背景・経緯

同社は 2016 年 10 月、再エネコンサルティング会社として設立した。創業者である社長は、2012 年から欧州の太陽光パネルメーカーの日本法人設立に携わり、2015 年から太陽光発電所用機器の専門商社の取締役を務めた後、当社を設立した。現在は太陽光を中心とした再エネ関連事業の一環として、除草サービスを事業としている。

取り組み内容

就労継続支援事業所提供の除草作業に注目

同社は、太陽光発電所の除草作業について業務設計をした上で、障がい者就労継続支援事業所³（以下「事業所」）へ作業委託することで、市場よりも安価な除草サービスを実現している。

障害者優先調達推進法の下、地公体等は、事業所に定型業務として敷地の除草作業を発注しているため、事業所のなかには除草の装備を所有しているものがある。同社はそのような事業所を探し出し、肉体的に対応可能な障がい者を指定して、除草業務を委託する。事業所の標準的な工賃は、一般的な引き受け手である造園業者やシルバーサービスセンターより低いことから、発電事業者にとって費用抑制の余地が生じる。また一般的なメンテナンス事業者が年間契約を希望するのに対し、事業所は時間ベースでの受注を主としており、スポット発注を好む発電事業者のニーズと整合する。

同社は現地調査に基づき、除草業務を設計し、発電事業者の同意を得る。初回の作業では、発電事業者と同社の立会いの下、事業所が作業する。そして 2 回目以降は立会いなしで作業するというのが、同社の標準的な進め方である。障がい者の健康・衛生・安全管理のため、作業従事者 1 名に対し、必ず事業所の指導員 1 名が随行する。

太陽光での除草と障がい者支援の知見が必要

除草業務設計では、ケーブル・接地線切断対策、砂利跳ね上げ対策、植生制御、廃草の処理方法、作業頻度等を検討する。発電事業者が土地利用履歴を知らないこともあり、同社には太陽光発電所での植生管理について、高い知見が求められている。

また同社社長は、20 年以上に渡り障がい者支援ボランティアとして活動してきた。障がい者が無理なく安全に作業できる環境づくりは、この知見に基づいている。

原価管理以外の効果

発電事業者による地域貢献の機会を提供

発電事業者による事業所への発注は、通常の間場への発注以上に、地域貢献としての付加価値を持つ。同社は更に、双方にメリットが生じるよう、一般的な除草サービス価格と、事業所の標準的な工賃の中間となる価格の実現を通じた、追加的な地域貢献を目指している。

³ 厚労省が障害者総合支援法における就労系障害福祉サービスとして実施している、就労継続支援事業の対

象事業所を、本稿ではこう呼ぶ。

2.2.2 ライフサイクルを見据えた対策

(1) 課題

- 施工が適切に実施されず、災害による法面崩壊等の問題が発生している。特に、造成・排水対策が十分でないことに起因するケースが散見される。他方で、今後狭隘な地形や特殊事例が多くなる中、サイトに適した土木面の安全対策について必要な水準が不明確である。
- 低圧発電設備を中心に保守点検の実施率が低く、その後の事業継続や災害発生時の安全性に懸念がある。
- 今後の太陽光発電設備の廃棄物の大量発生が見込まれ、不適正処理や放置の懸念がある。

(2) 概要

- ✓ 設計段階で、保守点検や事業終了時も見据えた機器選定、電気設備設計、土木面の対策を行うことにより、事業計画の精度を向上、リスクを低減するとともに、ライフサイクル全体でのコスト低減を図る。

(3) 取組の動向

(※以下、平成30年度新たに情報収集した取組を●、平成29年度事例集で示された取組を◇で表記する。)

- 設計段階で、予め保守点検の事業計画を発電事業者とともに策定し、資金調達の確実性や長期安定性に役立てる仕組みを構築している。(リコージャパン)
- 植生による風荷重軽減や塩ビ管による簡易な排水構造の整備等、既運転案件や投資余力の低い案件等への追加的安全対策を取組やすくしている。(A社)、(B社)
- 土木面の対策については、他部門での土木技術マニュアル(例えば、日本道路協会「盛土工指針」及び「切土工・斜面安定工指針」、国土交通省「宅地防災マニュアル」、宅地防災研究会「[第二次改訂版]宅地防災マニュアルの解説」)も参考となりうる。(A社)
- 使用済み太陽電池モジュールの品質評価を行った上で、リユース可能なモジュールを選定し、それらを再利用する取組を実施している。(ネクストエナジー・アンド・リソース)。



図 2-5 リュースモジュールを用いた発電所

出典) ネクストエネルギー・アンド・リソース株式会社ウェブサイト

(<https://www.nextenergy.jp/information/20180604/>)

(閲覧日：平成 31 年 2 月 25 日)

- ✧ 予防保全に必要なコストを算出し、発電事業者の事業計画に織り込むことを提案している。これにより、経年により必要となる部品交換費用等を事業者が予め見込むことが可能となる。（京セラコミュニケーションシステム（EPC、O&M））
- ✧ 標準工事改善例の一つには、ケーブルの地下埋設化が挙げられる。以前は地上に這わせていたが、除草時の誤断線、被覆の紫外線劣化、温度上昇に伴う電気抵抗増といった悪影響が明らかになってきたことから、これを回避できるようにした。（Looop（企画開発、設計、施工、キット販売、O&M、自社保有））
- ✧ 十分な保守点検のために完成図書を完備するよう働きかけている他、ネジ締めของマーキングを徹底させることによって、トルクレンチを用いた締め付け確認の作業を不要にしている。（株式会社エナジービジョン） [📄事例 3](#)
- ✧ 施工時にボルトの増し締めマークを施す。ボルトの緩みを目視で発見できるため、点検時間を短縮できる。（F 社）
- ✧ ボルトの締め忘れを防止するために、二人以上で確認し、増し締めのマーキングを施している。O&M 時、マーキングをチェックすることによりボルトの緩みを発見できるため、点検作業時間を削減できる。（エコリードイノベーション（企画開発、施工、O&M））
- ✧ ボルトの緩み点検は、増し締めマークの目視確認を基本としている。元請けより要求があるとき、あるいは増し締めマークが施されていない場合は、トルクレンチを使って点検を行っている。（日立エンジニアリング（EPC））

低圧・高圧・特別高圧

運用・管理
事例 3

設計図書の完備と施工時のネジ締めへのマーキング（株式会社エナジービジョン）

発電事業者は、完成図書を管理していること、ねじにマーキングをしていることで、保守点検費用の抑制が可能になる。

背景・経緯

同社は産業用太陽光発電設備の営業・施工セミナーの運営会社として 2014 年に設立された。現在ではセミナーの他、再生可能エネルギー発電設備の保守管理事業、O&M システム・機器開発に取り組んでいる。

保守管理専門企業としての立場から、同社は設計・施工段階での配慮によって、運転・管理費用を削減できると指摘している。

取り組み内容

設計段階で有効な配慮：完成図書の活用

同社は完成図書の有無が、保守点検の作業性にとって決定的であり、不十分な場合は保守点検そのものが実施できない可能性がある、設計図書を完備することの重要性を指摘している。そして同社は経験上、発電事業者が完成図書を管理していない（EPC 事業者が完成図書をそもそも作成していない）場合がある、と指摘している。

施工段階で有効な配慮：ネジ締めへのマーキング

同社は年次点検において、トルクレンチを用いて全てのネジの締め付けを確認している。これは施工時にネジにマーキングされていないために追加的に発生している作業であり、マーキングがあれば目視点検で済む、と指摘している。

原価管理以外の効果

マーキングは竣工点検にも有効である。完成図書は本来、設計監理に必要である上、運用管理において発生しうる不具合への対応に欠かせない資料である。責任の所在を明確にする際にも、完成図書は重要な資料となる。

【参考情報】

※以下は事例をヒントに三菱 UFJ リサーチ&コンサルティングがとりあげた情報です。

資源エネルギー庁「事業計画策定ガイドライン（太陽光発電）」では、完成図書について以下のように示されている：

第 2 章第 2 節 3.施工⑥ 発電設備の設計図書や竣工試験データを含む完成図書を作成するように努めること。また、完成図書を事業終了時まで、適切な方法で管理及び保存するように努めること。

【解説】⑥について、太陽光発電設備の完工後、適切な設計・施工が行われたことを証するためには、完成図書として、設計図や施工記録、完成した設備の竣工試験データ等の書類一式が必要である。これらの完成図書が作成されていない場合、事業の開始後に事故などが生じて、その原因を明らかにすることが困難となるおそれがある。このため、完成図書を作成して、事業終了まで適切に管理・保管し、必要に応じて参照できるようにしておくことが重要である。なお、自ら設計・施工を行わない場合は、設計・施工事業者に対して、完成図書の作成を依頼することが適切である。

2.2.3 地域単位での体制構築

(1) 課題

- 地場に施工や保守点検に十分に対応できる人材が不足していることから、不具合発生時に専門事業者が遠隔地から対応せざるを得ず、工期や補修等に要する期日の長期化や費用の高騰に繋がっている。

(2) 概要

- ✓ 地場の事業者への発注あるいは地域拠点（兼業含む）の設置・運営により、現場への移動に要する時間や人件費・交通費の削減が可能となるとともに、定期点検や補修の対応時間が早くなるとともに、人手不足の解決に資する。
- ✓ 地域単位で業務を集約することにより、人材の移動に伴う業務時間や人件費・交通費の削減に繋がるとともに、定期点検や補修の対応時間が早くなる。

(3) 取組の動向

（※以下、平成 30 年度新たに情報収集した取組を●、平成 29 年度事例集で示された取組を◇で表記する。）

【連携体制の構築】

- 地域単位で関連事業者の団体・組織を形成し、協力関係を構築。（（一社）太陽光発電アフターメンテナンス協会（PVams））、（鳥取県太陽光発電サポート協会）
- 全国拠点（関連事業者や別事業のサービス拠点）の活用により、定期点検や不具合対応といった太陽光関連業務を機動的かつ低コストで対応している。（リコージャパン）、（NTT スマイルエナジー）



図 2-6 全国拠点整備事例（リコージャパン殿、平成 31 年 1 月現在）

出典）リコージャパン株式会社提供資料

- 地場の事業者との連携体制構築により、機動的対応を行っている。（エネルギー・ソリューションズ）、（NTT スマイルエネルギー） [📄事例4](#)
- ☆ 現地企業や工事組合のネットワークを通じて協力会社と組むことで移動交通費や宿泊費を削減している。（株式会社イーエスピー） [📄事例5](#)
- ☆ コンクリートブロックの基礎（500mm 角 558 個使用）を使用する案件（627kW）において、施工一括で見積もりを取ったところ、コンクリート基礎の価格（部材費）が 3,180 千円であった。その後、相見積もりを取ったところ、トラック便を何回往復させるかなど運搬費によって差が出る事が判明した。この為、現場に近いコンクリート会社を選定し、20 回に分けてこまめに搬入する当初の工程を 10 回程度に減らし、現場に保管する期間を長めにする方策を取った結果、480 千円を削減できた。（ソーラーアシスト（EPC、施工））

【地域単位の業務集約】

- ✧ 事業展開地域を淡路島に限定することにより、現場への移動時間が 1 時間以内になる。これにより施工自社が可能となり、また複数の太陽光発電設備の施工現場を効率よく回すことができるため、施工コストを抑制できる。（スマイルあわじ（EPC、施工、O&M））
- ✧ 事業展開エリアを車で 1 時間圏内に集中させている。（エコリードイノベーション（企画開発、施工、O&M））
- ✧ 車で 1 時間以内（半径 40km 程度）の地域に限定して事業を展開している。地域を限定することにより、元請けとして事業を展開できる。（シーエフ（施工、O&M））
- ✧ 所定のエリアを選定し、不動産業者などと連系し、雑種地や山林などを買収または借り受けることで、工事案件をまとめ発注できるようになる。以前は分譲したが、現在は高圧物件や低圧物件を混在させた状態で、その地形や大きさに合わせ設計し販売している。工程設計としては、1 件毎完成させていく場合と工程ごとのチームが現場を渡り歩き工程間の手待ちが生じないよう其々の仕事を流れ作業で行っていく場合があり、下請け業者と自社施工チームの協力体制を話し合い決めている。費用を 30～40%削減できる。（スマートブルー（企画開発、EPC、施工、O&M））
- ✧ エリア毎に施工業者を絞り込むことで 1 社当たりの発注規模を増やし、コストメリットを出している。各社に明確な発注量を割り当てるわけではなく、年度初めに容量帯別に業者より見積もりを取っている。見積もりを取る際、発注量の見通しは立てていない。その年度の FIT 単価を基に価格をシミュレーションし、その結果と対比させながら業者より参考見積もりを取っている。（鈴与商事（EPC））
- ✧ 施工を引き受けるのは、車で当社から 1 時間以内に到着できる範囲に限定。距離が遠いと経費が掛かるので不可能。費用削減には、施工地域を絞りこむことが有効である。（アズマ（施工））
- ✧ 複数の現場で工事を行う場合、以前は作業者を複数の現場に振り分け、例えば架台工事やパネル据え付けを 2～3 人で作業していた。現在は作業現場を一カ所に集中させている。架台工事やパネル据付作業に 6～7 人投入し、作業効率の向上と工事期間の短縮、及びそれに伴う交通費及び宿泊費を削減している。（ミナト電気（EPC、施工、O&M））
- ✧ みなし設置者として、発電所に 2 時間以内に駆け付けられるよう、発電所近くにサービスセンターを設置し、電気主任技術者を選任している。（スマートエナジー（O&M））
- ✧ 点検区画での移動について、区画内での移動時間が極力短くなるように、巡回計画を作成している。特に高圧設備の場合は、図面を基に、全対象設備についてある点検項目を済ませた後に次の点検項目にとりかかるのか、それとも一定の範囲について全点検項目を終えてから次の設備にとりかかるのか、等の基本計画を作成した後、現地確認をして巡回計画及びルートを策定する。1 回あたり 3-4 日程度の人工の場合、この準備により半日分程度の人工を削減できる可能性がある。（Looop（企画開発、設計、施工、キット販売、O&M、自社保有））  **事例 6**

低圧

運用・管理

事例 4

遠隔監視を活用した効率的保守点検サービス体制構築(株式会社 NTT スマイルエナジー)

遠隔監視システムにより監視し、不具合発生時に現地スタッフが販売店に代わりいち早く現場に駆け付けて、現況確認を行うことで、不具合の早期対処と販売店の業務効率化を実現。

背景・経緯

10kW 以上 50kW 未満の低圧太陽光発電所においてはまだ保守点検への意識が低く、長期安定運転ができなくなるリスクが高い。他方、低圧案件は既に全国で 50 万件超が運転開始しており（平成 30 年 9 月末現在）、保守点検事業者の業務負担も膨大になると予想される。

取り組み内容

遠隔監視等 ICT 技術や地域での協力体制構築により、保守点検を担う販売店の業務負担を大幅に低減するとともに、効率的な O&M サービスを実現し、低圧発電所向けの O&M 普及拡大に貢献することが可能となる。

NTT スマイルエナジーでは、PCS 出力を遠隔監視するシステムを全国 5 万件の低圧太陽光発電設備に導入しており、遠隔監視サービスをパッケージで販売店に提供し、販売店が各顧客にサービスを提供している。その遠隔監視システムおよび関連会社（NTT 系の通信建設会社）の全国の事業所（約 200 か所）を活用し、保守点検を担う販売店への支援サービスを開始した。

具体的には、当日の発電量が著しく低いまたは発電量が 0 の場合に、不具合発生の懸念があると判断し、販売店に連絡するとともに、関連会社の現地スタッフ（低圧電気取扱の有資格者）が迅速に現場へ駆け付け、応急措置を行う。また、不具合の状況に応じて必要な専門業者を手配する。また、定期点検の代行サービスを現地

スタッフにより行う。

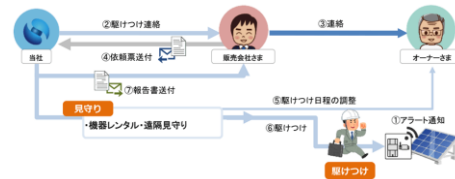


図 2-7 遠隔監視駆け付けサービスのスキーム
出典) 株式会社 NTT スマイルエナジーウェブサイト
(<https://www.eco-megane.jp/partner/om/>)
(閲覧日：平成 31 年 2 月 15 日)

取り組みのポイント

PCS 出力低下で検知される不具合は、専門的スキルを要しない対処（例：落ちた子ブレーカーを上げる）で復旧する場合が多く、こうした単純な駆け付け業務を全国ネットワーク（グループ会社の全国約 200 事業所）を活用して代行することで、販売店の業務負担を大幅に削減し、保守点検の業務効率化およびサービスコストの低減に貢献しているとともに、停止期間の短縮・損害防止に寄与している。

また、販売店経由とすることで、遠隔監視や初期対応は自社、きめ細かい顧客対応は販売店といった役割分担を行っている。

低圧発電事業者は、保守点検への追加的なコストに抵抗感を持つが、「事業活動総合保険サービス」を付けることで、メーカー保証でカバーできない範囲も保証し、低圧発電事業者に加入のインセンティブを付与している。こうしたことで、低圧発電事業者の保守点検実施率の向上に寄与している。

低圧・高圧・特別高圧

設計・施工

事例 5

工事組合のネットワークを活用した、現地企業との協力（株式会社イーエスピー）

工事組合への加入で全国の同業者と連携。工事の特性に応じ、自社施工と現地採用を柔軟に使い分けて費用を削減。

背景・経緯

同社は東京・埼玉・千葉・神奈川エリアを中心に、一般住宅、工場、公共施設等の電気設備工事とその周辺のリフォーム工事や外装工事を営業範囲としている。1997 年に住宅向け太陽光発電システムの施工を開始し、現在は 50kW 未満のシステムを中心に、全国で電気工事を中心とした設計・施工に取り組んでいる。

取り組み内容

現地企業の協力で費用削減

現場が遠隔地の場合、同社は現地企業の協力による費用削減を検討している。

現地の作業者の割合を増やすことは、主に移動交通費と宿泊費の削減効果として現れる。また移動時間に係る工数の削減効果も期待できる。短工期で人工の少ない工事（調査等）では、労務費に対し交通費・宿泊費の比率が大きいため、高い費用削減効果が得られる。他方、労務費の割合が大きい場合、現地採用費用と同社の人件費単価の差が、費用削減に対し支配的になる。市況によっては、大きな削減効果が期待できないこともある（表 2-3）。

工事組合を通じた人脈構築

各地で他社の協力を得る際に、同社が活用しているのが、工業組合でのつながりである。同社

は全日本電気工事業工業組合連合会等、電気工事関連の複数の組合に所属し、組合役員を務めている。これを契機として、同業他社と人脈を構築し、全国での工事の協力を得ている。

【適用効果の試算】

※以下は事例をヒントに三菱 UFJ リサーチ&コンサルティングが試算したものです。各社の実際の取り組みを表すものではありません。

現地企業の協力を得ることが、必ず費用削減に結びつくとは限らない。表 2-3 は短工期・近県工事と、長工期・離島工事の 2 ケースにおける、自社施工と協力会社施工の計算例である。離島では現地採用者についても移動費がかかること、現地採用に追加費用が必要なことから、大きな削減効果が得られていない。

表 2-3 協力会社施工効果のケーススタディ

ケース	費目	自社施工	協力会社施工	削減率
近県 0.5人日	交通費	高速代、ガソリン代 15,000	実質移動なし 0	67%
	人件費	移動0.5日+実働0.5日分 30,000	実働0.5日分 15,000	
	合計	45,000	15,000	
	宿泊費	4人×20日 400,000	1人×20日（職長のみ自社） 100,000	
離島 84人日	交通費	東京往復4人 360,000	東京往復1人+近県往復3人 240,000	0.6%
	人件費	自社4人×21日 2,500,000	（自社職長+他社3人）×21日 2,900,000	
	合計	3,260,000	3,240,000	

（資料）三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング

運用・管理 事例 6	移動・現地作業効率化と、遠隔監視データの活用（株式会社 Looop） 点検区画の巡回効率化、作業員の習熟、そして遠隔監視データの徹底活用と解析効率化により、定期点検を中心に費用削減に取り組む。
---------------	---

背景・経緯

同社は 2011 年に太陽光発電設備の製造・EPC 業務を開始、2014 年に O&M 市場に参入した。低圧 1 区画あたりの O&M サービス価格は、参入当初の 31 万円に対し、現在のサービス「まもるーぷ」では、初年度 23 万円、2 年目以降 16 万円（2016 年 9 月～2017 年 10 月末時点）と大幅に値下げしている。

取り組み内容

定期点検を中心に費用削減に取り組む

同社は最も費用のかかる定期点検を中心に、費用削減に取り組んでいる。

点検区画での移動について、同社では区画内での移動時間が極力短くなるように、巡回計画を作成している。特に高圧設備の場合は、図面を基に、全対象設備についてある点検項目を済ませた後に次の点検項目にとりかかるのか、それとも一定の範囲について全点検項目を終えてから次の設備にとりかかるのか、等の基本計画を作成した後、現地確認をして巡回計画及びルートを決める。1 回あたり 3-4 日程度の人工の場合、この準備により半日分程度の人工を削減できる可能性がある。

現地作業については、担当者を作業に習熟させることで、1 区画あたりの作業時間を参入当初から半減させている。また同社は、定期点検に PCS の遠隔常時監視データの解析結果を活用しているが、この障害解析の工数についても削減に取り組んでいる。これらの取り組みで、同社はこれまで 10 万円／年以上かかっていた定期点検

費用を、半分程度まで削減した。

この他、駆けつけサービスの費用削減にも、障害に関する知見の集積は活用されている。障害の緊急性を再評価した結果、低圧では当初の想定ほど急いで現場に到着する必要はないことがわかったため、同社は提供内容を見直している。

設計から保守点検まで、全プロセスで情報共有

同社は、障害の知見を中心に、部材製造、設計、施工の全部門で情報共有し、業務改善に活用している。特に PCS の遠隔常時監視については、データ収集及び解析のノウハウに基づき、効率的なシステムを自社で開発・改良し、障害解析工数を削減した。

原価管理以外の効果

これらの取り組みは、原価削減だけでなく、サービス内容の向上・充実とも一体的に進められている。特に顧客ニーズを確かめつつ、サービス内容と価格のバランスを検討することは、契約更新を目指す保守点検というビジネスにおいて重要である。

2.2.4 事業者の連携・役割分担

(1) 課題

- 地場に施工や保守点検に十分に対応できる人材が不足していることから、地元で対応できる事業者には負荷が集中し、その結果、対応に時間を要したり、品質が低下する恐れがある。

(2) 概要

- ✓ 各事業者が得意とする技能や技術を生かして連携・役割分担することにより、地域の事業者や専門事業者の業務負荷軽減・品質向上につながる。（ただし、分離発注については、管理費用増大や手待ちの発生といったリスクが生じるため、低圧工事など工事規模が小さい場合には、一括発注の方が効果的な場合もあることに留意が必要。）
- ✓ また、現場作業の一部を事務所で済ませておくことや、作業そのものの省略等でコストを削減する。屋外ではなく屋内の方が効率的な作業については、現場搬入の前に済ませておく。大型設備が関係する場合はメーカー等との作業分担や専用設備の開発も進められている。

(3) 取組の動向

（※以下、平成 30 年度新たに情報収集した取組を●、平成 29 年度事例集で示された取組を◇で表記する。）

【地元事業者と全国事業者の役割分担】

- PCS 出力の監視による常時遠隔監視サービスと不具合発生時の初期駆け付けサービスを行い、地場の保守点検事業者（販売店）の業務負荷の大幅な効率化、サービスコスト低減を実現。（NTT スマイルエナジー） [事例 4](#)

【事業者の技能による役割分担】

- ◇ 電気工事に入るタイミングが重要。協力会社のパネル設置の進捗状況を見ながら電工が入るようにしている。協力会社に直流配線の渡しまで依頼し、接続から電工が行うことにより、電工の作業時間を削減している。（松原電機（施工、O&M））
- ◇ 当初は全ての作業を電工が行っていたが、架台の据え付けやパネルの設置作業は、単価の低い普通作業員に割り当てることにより、労務費を抑制している。（日立エンジニアリング（EPC））
- ◇ 職種ごとに作業内容を整理し、経験を要する作業と単純作業に分けることにより、労務コストを削減している。以前は単価の高い電工に据付を行わせていたが、現在では土木、据付、電気工事に分けて外注している。（住環境ジャパン（EPC））
- ◇ 10 年前は、パネル据付も含む多くの工程で電気工が作業していた。現在は有資格者のみでの施工箇所（受変電設備、PCS 等）とその他（集電箱以降の発電事業者側設備）

- の仕分けをすることで、施工原価を削減している。（国光施設工業（EPC））
- ✧ 基礎工事、架台＋パネル取付、電気工事を分離発注することにより、相見積りしてコストを下げるができる。一括発注より 5～10%程度コスト削減できる。
 - ✧ 当初は全工事を有資格者で行っていたが、作業内容を整理し有資格者作業と普通作業に切り分けた。地上設置型 50kW では、総施工工数 35 人工に対し、有資格作業 25 人工、普通作業 10 人工に分け、10 人工分の費用を圧縮した。（シバクサ電器（EPC））
 - ✧ 各工程に必要な人工を職種ごとに把握しているので、単価の高い電気工の人工を減らし、単価の安い作業員の人工を増やすよう実施設計及び工程管理している。（住友電設（EPC）） [📄事例 7](#)
 - ✧ 工事の依頼の仕方が重要。電線の埋設は労務単価の高い電気工事士ではなく、労務単価の安い作業員に作業をさせるなど、作業指示・発注の方法を工夫し労務費を低減するようにしている。（恒電社（企画開発、EPC、施工、O&M、自社保有））
 - ✧ 拠点をどこに置くかと、人員のスキルが重要。マネジメントを兼務できる電気主任技術者をできるだけ配置するようにしている。（スマートエナジー（O&M））
 - ✧ 電気主任技術者は週 1 回・月 1 回の定期点検と、異常時・震度 4 以上の地震時の臨時点検（年間上限 24 回）を担当するよう業務負荷を設計している。年配の電気主任技術者でも対応できるよう配慮している。（三井物産フォーサイト（O&M）） [📄事例 8](#)

【現場作業の削減】

- ✧ パネル取付金具は、事前に自社事業所で穴あけ加工等を済ませておく。電線は図面で配線長を算出し、事前に加工しておく。現場では図面の指示に従って、コネクタを差すだけの作業とする。事前作業の内容は工場でも現場でも変わらないが、環境が整っている工場で作業する方が、効率が良い。（ミナト電気（EPC、施工、O&M））
- ✧ 架台は現場で組み立てていたが、倉庫で仮組をしてから出荷することにより、現場での準備作業が 1～2 時間程度削減できた。（D 社）
- ✧ 直流ケーブルの母線が短くなるように設計している。またパネルのプラスマイナスが回路ごとに揃うようレイアウトする。ケーブルの母線長の短縮による部材費削減効果と、ケーブル接続ミスの防止効果がある。（松原電機（施工、O&M））
- ✧ 施工者の確保が困難となっていることを受け、現場での工数削減を目的として、PCS と昇圧設備をキュービクル等に予め設置した上で搬入している。これにより現場での施工は、外線を接続するのみとなる。なお、搬入前の作業はメーカーの協力を得て、メーカーの作業員が工場で行っている。（きんでん（EPC））
- ✧ インバータメーカーと協力し、コンテナ型、キュービクル型の 2 種類のインバータ収納設備を開発した。大型のコンテナ型カバーを用いることで、必要な周辺設備を繋いだ状態での搬入・据付が可能となり、人工削減を実現できた。（JFE プラントエンジニア（EPC、施工、O&M）） [📄事例 9](#)

設計・施工	経済最適を目指した職種編成（住友電設株式会社）
事例 7	工事の編成人員を見直し、低単価の作業員の比率を上げることで、労務費を抑制する。

背景・経緯

同社は 1990 年代前半に産業用太陽光発電設備の EPC 市場に参入した。発電所の建設作業ということで、当初は多くの作業を電工の担当として工事を編成していた。現在では経験を基に歩掛の精緻化を進め、バリューエンジニアリングに取り組んでいる。

取り組み内容

作業を担当可能な、低単価な職種を探る

同社は労務費抑制のため、主要工種の構成作業ごとに、担当職種を見直している。

例えば電線の接続作業には、電工でも比較的熟練度の高い作業員が必要となる。しかしコネクタの接続作業であれば、経験の浅い電工でも可能である。更に架台の組立や太陽光モジュールの据付は、技術指導があれば、軽/普通作業員でも可能となる。

同社もかつては、技能を要する作業と単純作業の混在する工種を、まとめて電工に担当させていた。現在ではこのような混在を整理し、単価の低い職種へ割り当て可能な作業を切り出すことで、労務費を抑制している。

施工現場を支える職長層の育成と確保

上述のバリューエンジニアリングは、協力会社の職長層によって支えられている。

施工現場では、同社が職長層を技術指導し、職長が作業員を指導する。限られた協力会社に

発注を継続することで、同社は職長層の技術水準の維持・向上を図っている。太陽光発電では、同社の協力会社全体で 100 名近くの職長が在籍している。現場の作業員については、現地採用し交通費・宿泊費を抑制するのが基本だが、同社の技術を熟知する職長は代替のきかない技術基盤であり、出張を含めて手配・確保されている。

原価管理以外の効果

時期・職種ごとの人工を正確に把握することで、建設需要が高い地域での作業員確保の負担が軽減される。

【適用効果の試算】

※以下は事例をヒントに三菱 UFJ リサーチ&コンサルティングが試算したものです。各社の実際の取り組みを表すものではありません。

電工から軽/普通作業員へ切り替えることで、原価は下表のように削減できる。

表 2-4 所定労働時間内 8 時間当たりの単価及び原価削減効果

都道府県名	電工	軽作業員	普通作業員	電工→軽作業員 による原価削減	電工→普通作業員 による原価削減
北海道	19,200	12,800	15,400	6,400 ▼33%	3,800 ▼25%
宮城	19,900	13,900	17,600	6,000 ▼30%	2,300 ▼13%
長野	20,000	14,300	18,000	5,700 ▼29%	2,000 ▼11%
新潟	19,700	15,000	17,100	4,700 ▼24%	2,600 ▼15%
愛知	20,500	14,500	18,900	6,000 ▼29%	1,600 ▼8%
滋賀	19,900	13,200	17,300	6,700 ▼34%	2,600 ▼15%
岡山	18,000	12,400	16,100	5,600 ▼31%	1,900 ▼12%
高知	18,400	13,500	16,000	4,900 ▼27%	2,400 ▼15%
鹿児島	17,200	13,600	15,900	3,600 ▼21%	1,300 ▼8%
沖縄	15,400	13,300	17,200	2,100 ▼14%	-1,800 ▲10%

（資料）国交省「平成 29 年 3 月から適用する公共工事設計労務単価について」（平成 29 年 2 月 10 日）

高圧・特別高圧

運用・管理

事例 8

電気主任技術者の勤務環境整備（三井物産フォーサイト株式会社）

太陽光発電所の近隣に、ICT で効率化した事業場を確保・整備し、電気主任技術者を確保。

背景・経緯

同社は 2012 年に太陽光発電システムの O&M 事業に参入し、ワンストップサービスを提供している。同社はみなし設置者として O&M 業務を受託し、電気主任技術者を選任している。

取り組み内容

ICT による電気主任技術者の作業効率化

同社は保守点検業務の原価抑制を目的として、電気主任技術者の要望に沿った業務量の設定及び ICT 導入を進めている。

同社の O&M 業務では、電気主任技術者は週 1 回・月 1 回の定期点検と、異常時・震度 4 以上の地震時の臨時点検（年間上限 24 回）を担当する。この業務負荷の設計にあたり、同社は、年配の電気主任技術者でも対応できるよう配慮している。

これらの業務は各種 ICT により効率化されている。定期点検では、現場に携帯できる電子端末を用いて、点検と報告を効率化している。また臨時点検では、遠隔監視装置の監視結果から必要性を判断している他、場合によっては PCS の電源を遠隔操作して当面の安全を確保することで、対応の緊急性を緩和し、費用を削減している。

電気主任技術者の不足問題に対応

太陽光発電所まで 2 時間以内で出向可能な地域に居住している電気主任技術者が限られていること、労務単価が上昇していることから、電気

主任技術者に関する原価削減はかなり困難となっている。

同社は、必要ならば電気主任技術者の自宅を事業所として扱うことを可能とする水準まで作業の ICT 化を進めたことで、人工削減を実現した。

原価管理以外の効果

これらの取り組みは、電気主任技術者の定着率向上効果、事業所立地の柔軟性を高める効果も生んでいる。

【参考情報】

※以下は事例をヒントに三菱 UFJ リサーチ&コンサルティングがとりあげた情報です。

経済産業省商務流通保安グループ電力安全課は、資源エネルギー庁の 2030 年のエネルギーミックスの想定する床面積推移と IEA の World Energy Outlook 2016 の発電容量の推移を踏まえて 2045 年までの電気工作物の件数の推移を予想し、電気主任技術者の需給見通しを作成した。この結果概要は以下の通りである（下線は引用者）：「1 種は不足しない見込み。2 種は有資格者数は十分に多いが、ヒアリングによれば、地域によっては増加する再エネ設備向けに不足する可能性がある。3 種は有資格者数は十分に多いが、保安法人向け 3 種は、業務ビルの増加と人材の供給減により、2020 年頃より不足する見通し。」

（資料）経済産業省「電気保安人材の将来的な確保に向けた検討について」（平成 29 年 3 月 21 日）

高圧・特別高圧

運用・管理

事例 9

PCSの配置上の工夫による保守点検の省力化（JFEプラントエンジニアリング株式会社）

小容量 PCS を変電設備付近に配置することで、保守点検の人工を削減。

背景・経緯

同社は 1990 年代に産業用太陽光発電設備の EPC 市場に参入し、主に高圧及び特別高圧で接続する太陽光発電所の設計及び施工を受注してきた。現在では、10MW 以上の太陽光発電所を中心としながら、バリューエンジニアリングに取り組んでいる。

近年は単機の大容量 PCS ではなく、複数機の小容量 PCS を採用する案件が増加している。この方法は資本費の削減効果を持つものの、保守点検費が増加するという課題を抱えている。

取り組み内容

小容量 PCS を変電設備付近に集中配置

小容量 PCS を、個別の太陽光発電アレイの近傍に配置する方法を採用すると、保守点検すべきサイトが分散されることになり、移動工数が増加する。大規模な発電所、特に急峻な地形に建設された場合、この費用増は大きな負担となる。

同社は、PCS を斜面のアレイ近傍ではなく、麓近くに建設される変電所付近に集中配置する方法を採用している。これにより、保守点検作業者の発電所内での移動距離を削減している。

難地形での工事経験が培った技術力

土地造成や施工の容易な開発が好まれるなかでも、同社は、急斜面等の施工困難な地形での設計・工事を多数経験し、高い技術力を培ってきた。

加えて、同社の技術部は、年度毎に EPC コスト削減目標を設定し、システム変更や施工方法の改善を検討している。PCS に係る改善も、

この技術改善の一貫として進められた。搬入・据付負担を軽減できる収納設備を、メーカーとともに開発することで、人工削減と設計自由度の向上を実現した。

原価管理以外の効果

今後の実績を基に分析する必要があるが、PCS を分散配置することにより、不具合発生時の売電停止リスクを分散する効果があると期待されている。

2.2.5 新技術を活用した抜本的工程合理化

(1) 課題

- 地場に施工や保守点検に十分に対応できる人材が不足しており、不具合発生時に工期や補修等に要する期日の長期化や費用の高騰に繋がっている。
- また、調達価格が下落の一途を辿る中、従来の延長線上では実現できないようなコスト削減が求められている。

(2) 概要

- ✓ 人手では負荷が大きい施工工程（例えば地形把握等）や保守点検事項（例えば常時監視、地上検査）について、ドローンや ICT ツール、その他新規検査技術を活用し、作業手順も含めて見直すことで、施工や保守点検のコストと期間を抜本的に削減する。

(3) 取組の動向

（※以下、平成 30 年度新たに情報収集した取組を●、平成 29 年度事例集で示された取組を◇で表記する。）

【新規技術を用いた工程改革】

- 竣工検査において、地上検査の前にドローンを用いたパネルの IR 検査を全数実施（2MW の発電所で 15 分程度で完了）。画像データをクラウドに転送し、即座に解析、現場にレポートを行う。そうして、予め熱偏位等の不具合が検出された箇所のみ地上検査を行うことで、地上検査に係る人工を抜本的に削減し、作業時間を短縮。（エナジー・ソリューションズ） [📄事例 10](#)
- 狭隘、軟弱地盤、複雑地形における適切な施工を行うために、3D 造成シミュレーションツールで地盤、太陽光の反射、植生による日陰発生等のシミュレーションを行い、施工の効率化・期間の大幅な短縮に寄与。（B 社） [📄事例 11](#)
- ◇ 写真送信電子端末及びウェアラブルカメラを保守点検時に現場で用いることで、バックオフィスの技術担当者と即座に連携することができ、技術担当者の出向費及び労務費の削減に繋がっている。（京セラコミュニケーションシステム株式会社） [📄事例 12](#)
- ◇ 除草に自走式草刈り機を使用し、人件費を削減している。ただし配管が転がっていると使えないなど、適用できる設備は限られてしまう。（スマートエナジー（O&M））

【遠隔監視の活用】

- PCS 出力の監視による常時遠隔監視サービスと不具合発生時の対応サービスを行い、保守点検業務の業務負荷の大幅な効率化、サービスコスト低減を実現。（NTT スマイルエナジー）、（エナジー・ソリューションズ）、（リコージャパン）  **事例 4**
- ◇ 遠隔監視は必ず導入してもらうようにしており、トラブル時の原因究明時間の削減、故障の早期発見によるダウンタイムの減少を図っている。（アルシス（EPC、施工、O&M））
- ◇ 遠方監視が不可欠である。一例として、PCS のデータをサーバ側でモニタリングし、発電量低下等のアラームを自動発報する。更にメーカー側で異常を検知することでユーザーに機器交換などの働きかけをすることもある。遠隔監視の利用により、ユーザーは機器故障の原因立証責任も軽減される。このようなモニタリング情報やメーカーのデータ解析サービスを活用し、人間系の介在を少なくすることが重要と認識している。また、PCS の遠隔操作機能やエラーコードの自動解析を組み合わせることで、現地作業を大幅に削減できる。（千葉エコ・エネルギー（EPC、自社保有））
- ◇ 駆付サービスを提供するために、当社は遠隔監視装置の設置を必須としている。（エネテック（施工、O&M））
- ◇ 従来は各拠点で監視を行っていたが、全国の発電所を一括で監視することにより効率化を図っている。現状遠隔監視と、各地のサービス拠点に配置している現地管理人との連携で O&M を行っている。トラブル時は、現地管理人が現場に行き対応するが、解決できない場合は本社から人を派遣する。将来的には IT や AI を活用し、マンパワーに頼らない O&M を指向している。（スマートエナジー（O&M））
- ◇ 定期点検では、現場に携帯できる電子端末を用いて、点検と報告を効率化している。また臨時点検では、遠隔監視装置の監視結果から必要性を判断している他、場合によっては PCS の電源を遠隔操作して当面の安全を確保することで、対応の緊急性を緩和し、費用を削減している。ICT 化を進めた結果、必要ならば電気主任技術者の自宅を事業所として扱うことも可能となっている。（三井物産フォーサイト（O&M））

低圧・高圧・特別高圧

運用・管理

事例 10

ドローン活用による省人化・低コスト化（エナジー・ソリューションズ株式会社）

地上での検査に先立ち、異常箇所を絞り込みにドローンでの検査を活用することで、地上作業の大幅な削減、点検業務の時間短縮・低コスト化を実現

背景・経緯

買取価格の低減に伴い、管理コストの削減は発電事業者にとって大きな課題であり、既存の点検方法の改善のみでは抜本的なコスト低減が難しくなっている。そこで、ドローンや遠隔監視といった先進検査技術を用いつつ、工程も含めて抜本的に見直す必要性があった。

取り組み内容

竣工検査や定期点検時等、発電所全体を対象として検査を行う際、従来は最初に地上検査を PCS 毎に人手で実施し、異常が検知されたエリアについて、パネルの検査（IR 検査等）に移行し、異常パネルを特定するという検査手順を踏んでいた。

エナジー・ソリューションズ株式会社では、ドローンカメラによる赤外線検査を先に実施して地上検査対象を絞り込むという、先進技術の利用のみならず作業手順を変更することにより、作業者の負荷を大幅に削減した。

具体的には、地上検査の前段階で、赤外線カメラを搭載したドローンを用いて、太陽光発電所の上空からモジュール全数の赤外線検査（IR 検査）を実施する。検査結果はクラウドを経て即座に解析・ドキュメント化される。作業者はその検査結果を確認し、部分的な高温・発熱箇所、クラスターの異常部位等を絞り込み、地上にて追

加検査を行う（例えば、熱変異の認められるストリングを対象として I-V 曲線測定を行う）ことで不具合箇所、不具合状況を特定する。

取り組みのポイント

ドローンによる全数検査を先に実施することで、人手の要する地上検査を行う対象を大幅に削減することができ、点検時間の短縮・費用の低減にもつながる。同時に、取得した赤外線画像の解析をリアルタイムで確認することで、即座に現場対応が可能である。

本サービスによって、点検作業の時間・人工を 1/3～1/10 に削減することができる。

また、今後は工場などの屋根置き太陽電池、傾斜地に設置された太陽電池の点検など、地上での検査に不向きなサイトが増えてくる中、ドローンを活用した検査の重要性は増している。



図 2-8 太陽光発電設備点検時のドローン活用の様子

出典）エナジー・ソリューションズ株式会社ウェブサイト
<http://www.energy-itsol.com/service/droneeye.html>
 （閲覧日：平成 31 年 2 月 21 日）

高圧・特別高圧

設計・施工 事例 11

設計・造成工事の効率化事例（社名非公開（B 社））

3 次元設計施工補助システムを利用した効率化対応事例

背景・経緯

一般に高圧以上の太陽光発電所の工事は、土木工事周りの造成工事が、事業の採算性、安定性を左右する重要な要素でもある。しかも最近では太陽光発電の開発が進むことで、当初の優良な条件の土地も少なくなり、大規模開発であっても、狭隘な山間地等を造成するなど、土木工事に手間がかかる事業が多く見受けられるようになってきている。その中で、土木工事をいかに効率的、効果的かつ安全に実施するかが求められている。

取り組み内容

設計、現場管理：3 次元設計システムを利用した、造成計画及び、現場施工対応

狭隘、複雑な地形を造成するためには、計画切土、盛土量をバランスさせることが重要となる。従来では、現場測量を基に数十枚以上におよぶ横断面図を作成し、熟練した設計者が手計算で造成計画していた。この方法では事業計画の変更対応や、計画策定時の議論に使う資料の修正に時間と費用が多大にかかってしまう。

この取り組みの汎用性 3D CAD システムは、画面で立体的に簡易に表現、確認できる計画ツールである。汎用性 3D CAD システムを活用することで、土量計算はもちろんのこと、土層・質・硬さ、傾斜等がシミュレーション画面で表現することが出来る上、太陽光発電計画の日影解析や太陽光の反射波をも表現することが出来る。その上、画面で立体的に簡易に表現することが出来るので、関係者へのプレゼン資料作成にも貢献することが出来る。

取り組み効果

利用者個々の能力によるので多少のばらつきはあるが、システムを利用することで、今まで手作業で非効率に対応していた施工会社などでも省力化することが可能となる。当該企業の省力化効果は、従来 2 週間以上要していたのが 2 日程度に短縮されるイメージである。

【参考となる資料】太陽光発電事業の評価ガイド策定委員会「太陽光発電事業の評価ガイド（2018 年 6 月 29 日）」3. 地上設置型太陽光発電設備の土木・構造に関する評価

低圧・高圧・特別高圧

運用・管理 事例 12	ICT 導入による保守点検費用削減（京セラコミュニケーションシステム株式会社） ウェアラブルカメラや写真送信端末を用いて、オフィスの技術担当者と現場作業員が遠隔連携。出向費及び労務費を削減。
----------------------------------	---

背景・経緯

同社は公共・産業、住宅用の太陽光発電設備や無線基地局建設の経験を強みとし、2012年に本格的にメガソーラー発電所の EPC 及び O&M 事業に参入した。現在は、企画立案から保守点検に至るまでの全ての業務をワンストップサービスで提供している。O&M については、同社が施工した発電所のみを対象に、サービスを提供している。

取り組み内容

遠隔作業を支援する ICT の導入

保守点検の出向費及び労務費の削減を目的として、同社は情報伝達技術（以下 ICT）を積極的に導入している。

同社が導入した主な ICT は、写真送信電子端末及びウェアラブルカメラである。写真送信電子端末を現場で用いることで、バックオフィスでも発電所の状況を迅速に把握することが可能となる。また、ウェアラブルカメラを用いることで、発電所で点検や補修作業にあたる担当者と、バックオフィスの技術担当者とが、即時に連携可能となる。

これら遠隔作業支援のための ICT を導入することで、技術担当者はバックオフィスから、必要な点検を現地の作業員に指示できる。これにより現地出向回数を削減できた。また技術担当者の要員数の最小化にも寄与している。

遠隔連携にはノウハウを要するが、絞り込んだ人員で経験を重ねることでノウハウを集積し、業務品質の向上につなげている。

ドローンによる発電所の状況確認

この他同社は、ドローンを用いた発電所の状況確認にも取り組んでいる。今後は、ドローンの活用範囲の拡大を検討する見通しである。

2.2.6 標準化・支援ツールの活用

(1) 課題

- 現在、業界団体を中心に太陽光発電設備に係る各種ガイドラインが整備されており、それらを元に各事業者が独自のチェックリスト等を整備し標準的な実施基準（最低限のライン）を確立する動きがあるが、業界全体の標準化までには至っていない。
- そのため、施工・保守点検事業者にとって、自身がどのような実施水準に対応する必要があるか、また客観的にどの事業者が必要水準に達しているか判断に窮することがある。
- また、実践する事業者・技術者の育成、確保が不足している。

(2) 概要

- ✓ 保守点検の標準化のための研修・支援ツール作成により啓発する。とりわけ、低圧事業者向けの簡易サービス、最低限必要な保守点検項目について標準化していくことにより、保守点検の普及拡大、品質向上が期待される。

(3) 取組の動向

（※以下、平成 30 年度新たに情報収集した取組を●、平成 29 年度事例集で示された取組を◇で表記する。）

【標準化】

- 保守点検の標準化、合理化を目指して専用の点検アプリの開発し、各種研修会で、会員企業、一般向けに実演を交えながら、アプリの紹介を行うとともに、受講者からのフィードバックにより更新することで低圧向けの保守点検項目の標準化を推進。
（（一社）太陽光発電アフターメンテナンス協会（PVams）） [📄事例 13](#)
- 一般財団法人電気安全環境研究所による JET 太陽光発電システム保守点検認証制度（JET PV O&M 認証）を実施。対象者の保守点検内容が「JET 太陽光発電システムの定期点検及び不具合調査に関するガイドライン」（IEC（国際電気標準会議）規格に準拠）に適合するものであることについて認証している。

運用・管理 事例 13	ウェブアプリを活用した O&M 内容の標準化（（一社）太陽光発電アフターメンテナンス協会） 開発した点検用ウェブアプリを各種研修会で紹介し、定期点検の必要性の啓発、点検項目の標準化に寄与。
----------------------------------	--

背景・経緯

太陽光発電システムの保守点検については、（一社）太陽光発電協会（JPEA）を中心に、各種保守点検ガイドラインを整備している。50kW 以上の発電所では、電気事業法上の要求事項が大規模なものほど多くなり、特にメガクラスでは、出資者、レンダー等の要求も加わって、ガイドラインに準拠した保守点検が経験豊富な O&M 業者によって実施されている。一方、50kW 未満の発電所では、事業者の保全意識も低く、あったとしても予算的な制約もあり、必要な保守点検が十分に実施されておらず、市場としても未成熟な状況である。

取り組み内容

（一社）太陽光発電アフターメンテナンス協会（PVams）では、保守点検の必要性の啓発、保守点検の効率化、標準化、見える化を目指して専用の点検アプリを開発し、各種研修会で、会員企業、一般向けに実演を交えながら、アプリの紹介を行っている。

点検アプリには、（一社）日本電機工業会（JEMA）と JPEA が策定した太陽光発電システム保守点検ガイドラインに準拠した保守点検項目がプリインストールされており、誰が行っても同じ点検を実施でき、また、アプリの指示に従って点検を進めることで作業の効率化を図ることができる。さらに、現場で入力された点検結果をクラウド上に記録・蓄積し、運用期間中いつでも確認、活用することができる。



図 2-9 点検アプリのイメージ

出典）PVams パンフレット

点検アプリの特長

表 2-5 点検アプリの特長

1. メンテナンス作業の効率化を実現
2. メンテナンス基準の標準化を実現
3. メンテナンス結果の見える化を実現

取り組みのポイント

点検アプリの活用を通じて、低圧の発電所の点検項目の標準化が進められる。

点検項目が標準化されることで、O&M 業者間の品質の差が縮小し、業界全体の作業品質が改善するだけでなく、O&M コストの低減にもつながる。

2.2.7 情報・知見の共有、設備等の共同利用

(1) 課題

- 現在、各種ガイドラインは整備されているが、施工・保守点検事業者にとって、自身がどのような事項を実施すべきか、不具合やトラブルにどのように対処すべきか十分に知見がない状況。
- また、発電所の実態が把握できず、適切な対策を講じることが難しいケースがある。
- 近年、太陽光発電設備の保守点検のための設備も多数あるが、中には1台数十万円を超える検査設備等も珍しくない。そのため、一事業者で導入するには負担が大きく、保守点検の阻害要因となっている。

(2) 概要

- ✓ 事業者間（同業同士、他業種間）で連携して、トラブル事例および対策の共有を行うことで、場当たりのではない、迅速で的確な対策を講じることが可能となる。
- ✓ 発電所に係る履歴情報を蓄積し、関係事業者間で共有することで、効果的な対策を迅速に検討することが可能となる。
- ✓ 高価な設備を共同利用することにより、これまで実施困難であった施工・保守点検事項について実施可能となり、実施事業者のレベルアップ・品質向上につなげる。

(3) 取組の動向

（※以下、平成30年度新たに情報収集した取組を●、平成29年度事例集で示された取組を◇で表記する。）

【技術情報の共有】

- 業界団体・協議会等で集まり、トラブル事例やその対策事例について共有する活動がなされている。また、全国に事業所を置く事業者については、社内でも同様の取組でレベルアップを図っている。（太陽光発電関連団体）、（E社） [事例 14](#)
- クラウドサービスと情報端末が連動した発電所管理システムを構築。作業完了後に作成される報告書、計画書、発電所情報、保安体制などの運用上必要なデータを20年以上保管し、必要な関係各社にリアルタイムに確実に提供することで、効果的な対策を実施可能となるとともに、価値評価としても有効である。（野原ホールディングス） [事例 15](#)

【検査設備の共同利用】

- 太陽電池モジュールについて、メーカーが保証する出力値を下回る不具合の存在を短時間のうちに特定する高度検査機器（機能：クラスター断線、ストリング内断線の位置検出、インピーダンス異常検出等）の使用方法を会員向けに発信するとともに、共同利用できるようにすることで、会員企業の検査能力の向上、共同利用による負担抑制に貢献するサービスを提供する準備を進めている。（（一社）太陽光発電アフターメンテナンス協会（PVams）） [📄事例 16](#)

運用・管理 事例 14	保安管理責任者会議による事例・情報共有（社名非公表（E 社）） 発電所の点検を実施している全国の保安管理責任者が集まり、運用管理方法や過去の故障・事故事例について会議を実施。
----------------------------------	---

背景・経緯

太陽光発電所の運営管理を実施する上で、重大な故障や電気事故については文章もしくは写真等では十分な情報共有・伝達が難しい場合がある。また、書類上にはない保守点検ノウハウの共有だけでなく、細かな作業方法・工夫点についても、face to face でのやり取りなしには確認されないままになることもある。

取り組み内容

運営管理の際、壊れやすい機器や錆び易い箇所等、点検時における気付きに対して保安管理責任者の中でもバラつきがある可能性がある。これに対し、太陽光発電所内で運営管理に携わる者が一同に集い、日常点検での点検箇所や点検方法、重点的にチェックすべき箇所や作業内容等、様々な取り組みについて直接共有・討議する場を設けることで、実作業上でのノウハウの共有に繋がり、未経験の事例にも的確に対応できる他、ガイドライン等の情報源について改めて見直す機会の創出にも繋がるのが期待できる。

一例として、太陽光発電所設備の故障事例をテーマにした会議を保安管理責任者間で実施し、それぞれが現在担当している発電所では発生していなくとも、今後多くの発電所で発生し得る事例（例：太陽光パネルコネクタの焼損、雷による太陽光パネルの焼損、通信異常等）を取り上げ、故障発生時の具体的な対応方法について保安管理責任者同士が直に確認・共有する場を設けている企業（社名非公開）がある。これにより、

実際の故障状況を TV 会議等の画面越しや写真媒体では伝わり難い箇所まで正確に共有することができ、故障発生時の対応方法を事前に習得する機会になる他、故障やトラブルの域には至らない事（現場点検の際に困っていること等）についての情報交換を行うことができ、業務レベルの向上が期待できる。その他、自らの点検方法を見直すなど業務改善の場としても活用している。また、実際に対面で共有する場を設け、保安管理責任者同士のパイプラインを強くすることで、異常発生時等に相互に連絡・協力し迅速に対応し易い体制づくりにも繋げることができる。



図 2-10 保安管理責任者会議の様子
出所）E 社提供資料

低圧・高圧・特別高圧

運用・管理 事例 15	運用・管理情報の共有化による管理コストの低減（野原ホールディングス株式会社） クラウドサービスと情報端末が連動した発電所管理システムにより、管理コストを低減するとともに、安全安心な長期管理体制を実現。
---------------------------	--

背景・経緯

発電事業者にとって、機器メンテナンスや除草などの外注業者によって実施計画書、報告書等のフォーマット、記載事項等が不統一であることが、効率的な現状把握、対策の計画立案、対策の実行等の管理の手間を増大させている。

外注業者にとって、実施した作業の作業範囲の特定、写真撮影、撮影位置の確認、写真の整理、日報・完了報告など報告書の作成が大変な業務負担となっている。さらに厳しい価格競争により、必要な計画・報告・安全対策等の管理書類が完備されていないことも少なくない。

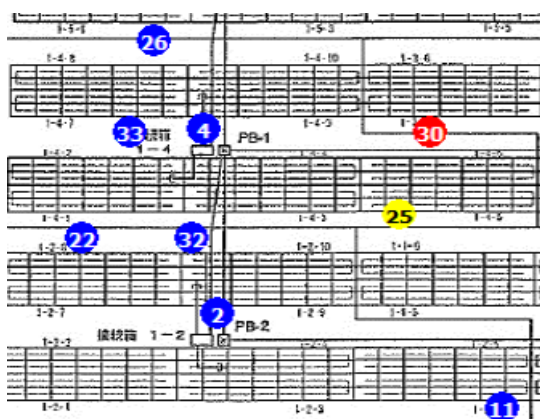


図 2-11 除草作業時の管理システムによるマッピング作業の例（野原ホールディングス株式会社）

凡例 青色：問題なし

赤色：問題あり（報告コメント例：竹の侵入イノシシ等による掘削、大麻・ケシ・外来種雑草の植生等）

黄色：注意、要継続観察

取り組み内容

野原ホールディングスは、クラウドサービスと情報端末が連動した発電所管理システムを構築した。

このシステムでは、発電所の管理者はクラウドサービスを介して運用関係者と管理情報を共有することができる。一方、外注業者等の作業者は情報端末を用いて、写真撮影、作業範囲のマッピング、報告書の作成、関連情報の閲覧等を実施することができ、複数の情報端末を同時、同場所において使用することもできる。

取り組みのポイント

運用・管理情報の共有化を図ることにより、作業完了後に作成される報告書、計画書、発電所情報、保安体制などの運用上必要なデータを20年以上保管することができ、改訂履歴を残すことも可能である。

また、発電所関係者（発電事業者、電気主任技術者、各種業者、金融機関等）に立場に応じたアクセス権限を与えることにより、発電所の仕様、履歴、今後の予定、体制表など、必要な人に必要な情報だけをリアルタイムかつ確実に提供することができる。

さらには、クラウドサービスにより、パソコンの交換、人事異動、委託先の変更など中長期的なリスクの影響を受けることなく、安全安心な運営体制が築くことができる。

低圧

運用・管理

事例 16

高度検査機器の共同利用による保守点検対応力強化（（一社）太陽光発電アフターメンテナンス協会）

メーカー出力保証対象となる不具合モジュールを検知する高度検査機器を会員企業へ紹介するとともに、共同利用による O&M 費用抑制に貢献。

背景・経緯

太陽電池モジュールには通常、10～25 年間の出力保証が付いている。出力保証とは使用年数に応じてメーカーが保証した出力値を下回る不具合が見つかった場合、そのモジュールの修理・交換をメーカー負担で実施する保証制度である。しかし、不具合モジュールを目視点検や遠隔監視で計測する発電量データの分析から検知するには限界がある。

このため、検査機器メーカーでは、不具合検知する各種高度検査機器の開発・商品化を進めている。しかし、これらの機器は、低圧サイト向けに活用するために O&M 事業者が単独で保有するには契約先を相当数確保する必要があり容易ではない。

取り組み内容

（一社）太陽光発電アフターメンテナンス協会（PVams）では、太陽電池モジュールについて、メーカーが保証する出力値を下回る不具合の存在を短時間のうちに特定する高度検査機器（機能：クラスター断線、ストリング内断線の位置検出、インピーダンス異常検出等）の使用方を会員向けに発信するとともに、共同利用できるようにすることで、会員企業の検査能力の向上、共同利用による負担抑制に貢献するサービスを提供する準備を進めている。（サービス開始 2019 年 3 月）



図 2-12 点検作業の様子(1)

出典) PVams ウェブサイト <https://www.pvams.jp/after-maintenance-service>

（閲覧日：平成 31 年 2 月 21 日）



図 2-13 点検作業の様子(2)

出典) 株式会社アイテスウェブサイト

<https://www.solamente.biz/products/>

（閲覧日：平成 31 年 2 月 21 日）

取り組みのポイント

PVams では、高度検査機器の使用方を会員向けに発信していくとともに、共同利用できるようにすることで、会員企業の検査能力向上、費用負担抑制に貢献している。

【参考となる資料】「太陽光発電システム保守点検ガイドライン（2016 年 12 月 28 日）」1 1. 点検作業、1 2. トラブルシューティングと修理、1 3. 追加手順

2.2.8 保守点検の啓発・多様なサービス

(1) 課題

- 改正 FIT 法にて保守点検が義務化されている一方で、特に低圧発電設備を中心に十分に保守点検が浸透していない。

(2) 概要

- ✓ 発電事業者への啓発活動や、導入しやすいサービスの展開によって未実施者への普及拡大を促し、太陽光発電の長期安定化や、地場の保守点検事業者の事業拡大に繋がる。

(3) 取組の動向

(※以下、平成 30 年度新たに情報収集した取組を●、平成 29 年度事例集で示された取組を◇で表記する。)

【普及啓発活動】

- 発電事業者に対してセミナー実施や普及啓発活動を実施している。(各種業界団体) ガイドブック参照
- 設計段階で、予め保守点検の事業計画を発電事業者とともに策定し、資金調達の確実性や長期安定性に役立てる仕組みを構築。(リコージャパン、再掲)
- ◇ トラブルを経験した事業者は O&M に関心を持つようになる。そして当社の認識では、その経験を持つ事業者が増えている。当社の計算では、O&M をした方が、やはり収益は良くなる (Loop (企画開発、設計、施工、キット販売、O&M、自社保有))。

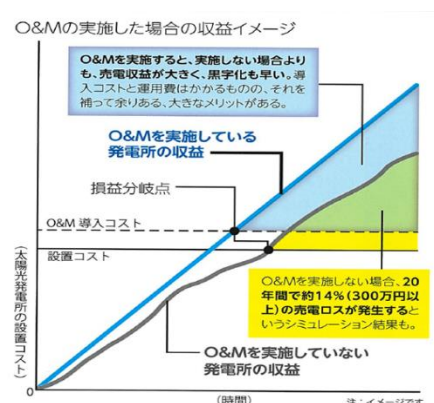


図 2-14 O&M によるメリット訴求例 (Loop 社の取組例)

出典) 平成 29 年度「太陽光発電の設計施工・保守点検優良事例集」

http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000175.pdf (閲覧日：平成 31 年 2 月 21 日)

【保証等付加サービス付与】

- PCS 出力の監視による常時遠隔監視サービスと不具合発生時の初期駆け付けサービスを行い、地場の保守点検事業者（販売店）の業務負荷の大幅な効率化、サービスコスト低減を実現（再掲）。低圧発電事業者にとっては、コスト増要因に捉えられることが多く、支払いにも限界があるケースがあるが、売電損失の補償範囲を拡大する等のインセンティブを与えることで、低圧発電事業者向けに O&M サービスを導入促進。（NTT スマイルエナジー）、（エナジー・ソリューションズ）
- ◇ O&M は当社施工設備を対象としている。家庭用は、年 1 回の定期点検及び遠隔監視（アラーム発報対応）を 10 年間無料で実施している。家庭用の商材を扱っているため、エアコン取替え等の家庭向けサービスの提案を同時に行える。さらに熊本市内に集中して事業展開を行っているため、移動時間が 1 時間以内となり効率的な巡回ができることから、家庭用の O&M の無料化を実現している。産業用は O&M とセットで提供できるサービスがないため、有料としている。年 1 回の定期点検、遠隔監視（アラーム発報対応）を行っている。（タケモトデンキ（施工））
- ◇ 発電量維持を保守の主眼に置いており、PCS には 20 年保証を付けている。初期費用は増加するが、毎年の設備交換積立金（損金参入不可）が不要になるので、総合的に見れば費用削減につながる。（千葉エコ・エネルギー（EPC、自社保有））
- ◇ 駆け付けサービスの費用削減に、障害に関する知見の集積を活用している。障害の緊急性を再評価した結果、低圧では当初の想定ほど急いで現場に到着する必要はないことがわかった。異常検知から現場到着まで、当初よりも余裕のある時間を設定し、顧客に提案している。（Loop（企画開発、設計、施工、キット販売、O&M、自社保有））

【取り組みやすい O&M サービス】

- 低圧発電事業者が取り組める範囲で取り組めるよう、簡素なサービスを含め様々なメニューを用意している。（エナジー・ソリューションズ）、（NTT スマイルエナジー）
- 特に、既に他社の遠隔監視装置を有している低圧事業者に対しても、それに対応した O&M サービスを提供し、顧客の二重投資を避け、取組やすくしている。（エナジー・ソリューションズ）
- ◇ 保守点検にかかる契約を極力低価格化して契約数を増やしている。これにより、一度の出向で複数の発電所を点検するなどの効率化を実現している。（エネテック（施工、O&M））
- ◇ 保守点検契約を条件とした発電所転貸し事業を実施している。値付けに当たっては、不動産管理の経験である「賃料の 5%」を軸に検討を開始した。しかし当社の主力である、50kW のサイトで、FIT 価格 42 円でも保守・管理業務の年間収入が 12 万円程度にしかならず、全く採算が合わなかった。しかし 8%（20 万円程度）を超えると、顧客側に支払い余力がなく、当社として発電事業を提供すること自体の意義が問われてしまう。現在はこの 8%を保守・管理サービス料金の基準としてい

る。それでも採算ラインぎりぎりである。(植松商事（企画開発、設計、施工、O&M） [📄事例 17](#)

低圧

運用・管理 事例 17

保守管理契約を条件とした発電所転貸しスキーム（植松商事株式会社）

顧客側に十分な支払い余力が生じるよう設計したスキームの下で、一律の保守管理料金を設定。リスク負担を含む高付加価値化で、料金の妥当性を確保。

背景・経緯

同社は 1884 年（明治 17 年）に宮崎県で創業。ガソリンスタンドを中心に、住宅事業、ガス事業、通信事業、オートリース事業、自動車整備事業、保険事業、車検、レンタカー等を手掛ける地域密着企業である。

FIT 制度以前から、同社は住宅用太陽光発電設備の販売・設置に取り組んでいた。FIT 制度開始以降の主たる太陽光関連事業は、土地賃貸型発電事業「SOLAR VILLA」である。この事業は①土地所有者から同社が土地を借り上げ、造成等の後、発電事業者に 20 年間、区画毎に転貸しする；②同社は発電事業者から、設備設置工事、FIT 認定取得手続き代行、一般送配電事業者への接続手続き代金を請け負う；③同社は発電事業者から、20 年間にわたる保守管理業務を請け負う；④運転終了後、発電事業者の負担で原状回復し、土地所有者に土地を返還する；というスキームで構成されている。

取り組み内容

【有償の保守管理契約で事業リスクも分担】

同社の SOLAR VILLA は、保守管理契約の締結を条件とする。顧客は保守管理料金（売電収入の 8%を目安に設定）を支払い、発電量実績の月次報告、異常・事故の遠隔監視、定期点検、修理・部品交換、パネル洗浄、除草等の保守管理サービスを受ける。

同社の顧客は太陽光発電所の運転開始から

終了までの間、前述の保守管理料金以外には支払わずに済むようになっている。トラブルで、保守管理料金の範囲を結果的に超える費用が発生しても、基本的には同社が負担する（この事態に備え、同社は保険に加入している。FIT 開始以降、同社には約 200 件の転貸し実績があるが、これまで顧客に追加費用を請求したことはない。）。保守点検内容はもちろん、このように同社も事業リスクを分担することで、保守管理契約の顧客にとっての価値を高め、料金の妥当性を確保している。

【料金の支払い力を担保する商品設計】

住宅用太陽光発電設備を扱い始めた頃、同社はパネルメーカーからメンテナンスフリーと説明された。しかし建築・不動産管理の経験から、太陽光発電事業には保守管理が不可欠と判断し、それを前提とする事業スキームの開発に取り組んだ。この際参考としたのは、不動産取引における建築条件付土地売買である。このスキームでは、設備工事契約や保守管理契約の締結を前提とすることで、同社にとっての事業リスクを調整できるように設計されている。

そして「発電所を売るのではなく、発電事業を売る。」という認識の下、スキームに係る費用の配分や標準的な投資回収年数を調整して、案件による顧客の事業収益力のばらつきを小さくし、保守点検料金の一律化の土台を作った。積算からは、顧客の売電収入の 5%では十分に管理できないことがわかっていった。そして 8%を大きく超えるようでは同社の新商材としての意味がない、と考え、料金水準を 8%程度と設定した。

2.2.9 第三者評価

(1) 課題

- 太陽光発電の導入が進み案件の良し悪しについても評価が求められ、中古発電所の売買が活発化する中、発電設備・運用の信頼性を確認・評価の重要性が増している。
- また、発電所の不具合が発生した際、設計施工瑕疵か、機器故障か、外的要因か、保守点検の瑕疵か等の原因が特定し辛く、保守点検事業者にとってリスクとなる可能性がある。

(2) 概要

- ✓ 太陽光事業評価ガイドや事業計画策定ガイドラインと連携しつつ、独自基準を設けて第三者評価の鑑定・評価を行う取組がある。これによって、発電所の長期安定運用が可能となる。
- ✓ 各段階で第三者評価を行うことで、リスク低減・品質向上に資するとともに、不具合を発見することで手戻りや運転開始後の大規模な補修を回避することが可能となる。
- ✓ 竣工案件の検査確認の観点、中古市場における価値評価の観点でも重要であるとともに、不具合が故障が発生した際の帰責の特定としても重要。

(3) 取組の動向

(※以下、平成 30 年度新たに情報収集した取組を●、平成 29 年度事例集で示された取組を◇で表記する。)

- 施工段階ごとに現地確認・評価することにより、リスク低減・品質向上に資するとともに、不具合の早期発見により手戻りや運転開始後の大規模な補修を回避。(F 社)

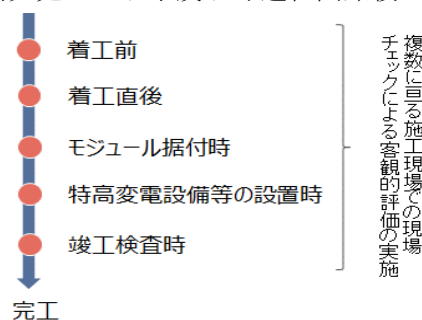


図 2-15 複数段階チェックによる客観評価 (F 社取組例)

- JPEA 事業評価ガイドに準拠した、中古太陽光発電所評価鑑定事業（電気設備関係）を開始予定。その後の保守点検事業への提案・受注も視野。(日本太陽光発電検査技術協会 (J-PITA))

鑑定評価のポイント	
01	経済産業省推奨の「JPEA評価ガイドライン」に準拠 経済産業省の推奨する「JPEA評価ガイドライン」に準拠し、あるべき姿を基準とした発電所と比較します。
02	減点方式による採点方法 100点満点からの「適合」「不適合」「評価不能」の減点方式により評価します。 高評価箇所については、特記事項として記載します。
03	鑑定評価士による鑑定 太陽光発電所の検査技術はもちろんのこと、数多くの発電所の検査や鑑定評価の実績を積み込んだ鑑定評価士による鑑定を行います。
04	発電量評価によって発電所全体の性能評価 発電所の状態だけでなく、過去の発電量の記録から発電量を評価し、発電所全体としての評価を行います。
05	O & Mにつながる評価報告書 「イマを知る」の次のステップまでつなげる報告書をご提出することにより、発電事業として事業継続も一緒になって運用を考える機会をつくります。

図 2-16 中古発電所鑑定評価サービスのポイント（J-PITA）

出典）一般社団法人日本太陽光発電検査技術協会ウェブサイト

(<https://pita.or.jp/opinion/>)

(閲覧日：平成 31 年 2 月 25 日)

- 運用中の太陽光発電所において、パネルの不具合特定を現場実施する取組例がある（アドラーソーラーワークス）。現場で客観的に不具合原因特定が可能となれば、責任主体の迅速な特定、事業の早期再開に寄与すると期待される。



図 2-17 PV テストカーによるパネル評価（アドラーソーラーワークス取組例）

出典）アドラーソーラーワークス ウェブサイト (閲覧日：平成 31 年 2 月 25 日)

2.2.10 その他コスト削減に資する取組例

その他、平成 29 年度太陽光発電 設計施工・運用管理優良事例集にて掲載されたコスト削減に資する取組例について、以下に示す。

工程ごとに事業者が困るポイントについて、個社ベースでの様々な取組を共有することにより、個々にレベルアップやコスト削減が図られるものと期待される。

(1) 設計・施工の取組

【工程管理】

- ✧ 設計は現場で施工の経験を積んだ人間が担当し、現場のノウハウを織り込む。また現場で発生した問題は設計にフィードバックし、ナレッジの蓄積を図っている。（アルシス（EPC、施工、O&M））
- ✧ 設計に関しては新商品や技術を検証する担当を一人配置して精査し、その結果を他の設計工事の社員に適宜フィードバックして工事全体に反映されるようにしている。（ユニバーサルエコロジー（EPC））
- ✧ 墨出し、スクリュー杭と架台搬入、スクリュー杭打設、配管埋設、防草シート敷設、フェンス設置、架台組立て、パネル搬入、パネル取付け、直流配線、交流側電気工事ごとに、作業者の配置と時間配分を工夫することにより実現している。（スマイルあわじ（EPC、施工、O&M））
- ✧ 協力会社を固定し、意思疎通を密にすることにより、打ち合せ時間の短縮、手直し作業の削減、作業時間の短縮を実現している。固定する前に比べ、総工数で 2 人工程削減している。（シバクサ電器（EPC））

【手戻り防止】

- ✧ 全体のアレイ配置、配線経路、荷下ろしの位置等、完成図をできるだけ明確に、現場の電工が把握できるように、伝え方に配慮している。工事規模が大きいほど、一人一人の作業範囲が限られるようになるため、特に注意が必要となる。（松原電機（施工、O&M））
- ✧ 図面での指示が重要と認識している。当社の事前測定の結果に基づき、杭打ち箇所の明示、配線図の作成等を行うことで、現場での作業時間を短縮している。（相和電気工業（EPC、O&M））
- ✧ 外注する際は、工事仕様書を協力会社へ提示している。事前に当社の要求仕様を明示することにより、相互の誤解を防止している。ケースをパターン化して B 材の材料指定まで細かく行っており、これにより協力会社の手戻りはある程度抑制できた。（松原電機（施工、O&M））
- ✧ 安全基準と基本仕様を記載した施工仕様書を作成し、協力業者へ当社の要求基準を提示している。これにより、手戻りを回避できるようになった。（鈴与商事（EPC））
- ✧ 電気設備基準・内線規程・メーカーの施工仕様を基に、施工基準を策定し協力会社へ提示することにより、施工品質の担保を図ると共に、現場での手戻りや予定外作業の

- 削減を図っている。（日立エンジニアリング（EPC））
- ✧ 工期短縮、手戻りの防止のため、2015 年からは協力会社向けの施工仕様書を作成し、周知徹底している。施工仕様書は PCS の取り付け位置、ケーブル径、B 材の選定基準などを決めた全 47 ページのもので、工期管理と品質管理の両面で効果を発揮している。仕様書運用後は、ほぼ工期延長がなくなった。協力会社からも歓迎されている。（ユニバーサルエコロジー（EPC））
 - ✧ 仕様書に当てはまらないことは事例写真を手元に準備することでイメージの齟齬がないように工夫している。（松原電機（施工、O&M））
 - ✧ 初期の現地調査・測量から施工管理まで、同一の社員が一貫してかかることで、工程間の打合せ削減、連絡ミスによる手戻りなどを防止している。（シバクサ電器（EPC））
 - ✧ 現場調査では梁、母屋、垂木の位置、高さ、長さ等を正確に計測し、それを架台設計に反映させる。これにより現場の設置作業で一番時間のかかる調整作業をほぼゼロにできる。（アズマ（施工））
 - ✧ 現地の事前調査を自社で実施している。その際、杭打ち・引き抜き試験を行い、地盤の状況も必ず確認を行い、施工の手戻り・工法変更などの後戻り作業の削減を図っている。そしてモジュールの配置・影の影響・配線経路等すべて CAD で図面化し、現場で考える時間を極力少なくしている。例えば、影の影響を避けるためのモジュール配置の修正、ケーブルの配線ルートを考える時間を削減できる。（アルシス（EPC、施工、O&M）） [事例 18](#)
 - ✧ スクリュー杭の打設の位置決めを自社で行い、さらに自社の重機で作業することで、効率化（手戻りを防止）している。（エネテック（施工、O&M））
 - ✧ パネル配置等をメーカーに依頼すると、手間とフィードバックのやり取りに時間がかかる。この為、当社では設計を社内で実施している。社内で設計することにより、現地の調査結果を直接伝えることができ、意思疎通が早くなると共に、問題点の解決を早くし効率向上を図っている。（太陽住建（EPC、施工、O&M）） [事例 19](#)

【社内標準の確立】

- ✧ 設計を標準化している。アレイ構成は 4 段を基本とし、積雪・風荷重を加味し修正を施している。また類似物件については、CAD データを活用し流用率を高めている。（アルシス（EPC、施工、O&M））
- ✧ パネル構成と架台を標準化する。これにより取付金具や副資材、施工方法を統一できる。（ミナト電気（EPC、施工、O&M））
- ✧ 土地造成、基礎工事、架台設置、パネル据付について、単能工から多能工へシフトした。多能工と言っても熟練作業員の養成を志向している訳ではない。主に基礎工法の単純化及び標準化により、多能工化を実現した。（グリーンリバー（EPC））
- ✧ 架台を中心とする資材において、現地調査での正確な情報伝達や CAD 上でのパターン化によって標準工法を確立し、作業員の習熟の加速と工数の削減を実現した。（D 社） [事例 20](#)

【一括発注】

- ✧ 以前は基礎・組立・電気と職種ごとに専門業者へ分離発注していたが、現在は九州の専門業者へ一括発注している。その業者は基礎、架台、電気等専門チームを組むことで作業を効率化している。太陽光の経験も豊富で、色々な架台メーカーの施工に対応できる。九州の労務単価が、当県（静岡県）と比べ安いことも奏功している。（スマートブルー（企画開発、EPC、施工、O&M））。
- ✧ 従来、基礎工事、架台パネル設置工事をそれぞれ専門業者に発注していたが、手待ちが発生し無駄な費用が発生していた。現在、基礎から据え付けまでを同一業者による一体工事化している。（日本エコシステム（EPC））
- ✧ 複数工事をグロスで外注することで費用を削減できるケースがある。896kW、5 物件（高圧、低圧混在）のパネル設置工事では、工事期間が 3 か月間に集中したことと、現場が近かったことにより、当初見積 22,820 千円に対し最終見積もりは 19,500 千円となった。（ソーラーアシスト（EPC、施工））

【作業の内製化】

- ✧ 専門業者に依頼する作業を自社で行うことにより、施工費を削減している。一例として、太陽光発電の付帯工事で蓄電池の設置工事を行ったケースでは、重量物の搬送作業を重量物搬送業者（重量鳶）に依頼すると 28 万円掛ったが、自社で作業した場合 6 万円程度になった。自社の経験とスキルの洗い出しを行うことにより、専門作業の内製化を図っている。（日立エンジニアリング（EPC））
- ✧ 防草・フェンス・杭打ち作業を内製化している。防草シート敷設作業は外注を使うと労務費として 4～5 百円/㎡かかる。内製化することにより、外注先の利益分を削減できる。（トランスオーシャンプランニング（企画開発、EPC、O&M））
- ✧ 防草シート敷設作業は外注を使うと 4～5 百円/㎡（労務費）かかる。内製化することにより、外注先の利益分を削減できる。また資金の外部流出を削減できる。（トランスオーシャンプランニング（企画開発、EPC、O&M））
- ✧ 購入品は商社の支店止めにし、自社から取りに行く。これにより時間の融通が利くと共に、輸送費も下がる。（太陽住建（EPC、施工、O&M））

(2) 保守点検・維持管理の取組

【作業の効率化】

- ✧ 各工種の施工量から必要人員を工程ごとに積み上げ、作業の余裕日を利用して人員を平均化させ、品質とコストの最適化を行っている。（東光電気工事株式会社） 

事例 21

- ✧ 太陽電池モジュールの交換について、かつては、亀裂やはく離等の不具合が 1～2 枚確認されれば都度交換していた。現在では、ある程度まとまった枚数の不具合が生じた後に一括して交換することで、出向費及び労務費を削減している。（三井物産フォーサイト（O&M））

【植生管理（除草等）】

- ✧ アレイ下部空間を大きくとることにより、雑草の影響は少なくなり、除草作業を年数回の作業を 1 回程度に抑制できる。（ミナト電気（EPC、施工、O&M））
- ✧ 雑草の影響を受けないよう、設置高さを決めている。土地の状況により判断するが、500mm～1,000mm が一般的。（トランスオーシャンプランニング（企画開発、EPC、O&M））
- ✧ 防草シートは、環境によっては効果が薄くなる。山を削った場所や北側に山があり種が落ちてくるような場所では、防草シートを破って草が生えてくるケースもある。防草シートの効果が少ないと判断される場合、顧客には防草シートを省くよう提案している。50kW の設備の場合、防草シートを省くことで 400 千円程度のコスト削減になる。（スマートブルー（企画開発、EPC、施工、O&M））
- ✧ 除草作業は、設備オーナーがシルバー人材センターを利用するケースが多い。（タケモトデンキ（施工））
- ✧ 施工時に比較的安価な防草シートを張り顧客に引き渡すことで、完工後の除草及び防草にかかる費用を削減している。但しこの取り組みは、計画地の周辺住民の同意が得られる場合のみ可能である。なお、防草シートを定期的に全面張り替えすることはなく、部分的な破れ等に補修で対応することで、コストを削減している。（エネテック（施工、O&M））

低圧・高圧・特別高圧

設計・施工 事例 18	手戻りや手待ちを最小限に抑える現地調査・設計の徹底（株式会社アルシス） 入念な事前調査を基礎設計に反映。基礎工事に必要な試験・調査を徹底することで手戻りを回避し、計画通りに工事を進める。
----------------------------------	---

背景・経緯

同社は住宅設計・施工業を起点として、2004 年に住宅用太陽光発電設備の設計・施工市場に参入、2012 年から産業用市場に参入した。現在ではメガソーラーやソーラーシェアリングを含む、広範な太陽光発電設備全般を対象に、企画立案から保守点検までの全段階を事業範囲としている他、発電事業にも参入している。

同社は元請としての受注を目指す等、稼働率向上を目指す取り組みを進めている。

取り組み内容**調査不足・設計ミスによる施工費増を回避**

同社は手待ち・手戻り削減のため、詳細に事前調査し、設計に反映している。

例えば建物の影の位置に関する調査が不十分な場合、現場でモジュール配置を再検討する必要が生じる。また配線経路の検討が不十分な場合も、現場で追加的な工数を要する原因となる。同社ではこれらを回避するため、モジュール配置はもちろん、影の影響や配線経路も、基礎設計の段階で全て CAD で図面化している。

また同社は、他社の調査結果に基づいて杭打ちの計画を立てたものの、実際には地盤が強固で杭が打てず、コンクリート基礎に変更した経験がある。このような手戻りを回避するために、杭打ち試験、引き抜き試験、地盤調査も入念に実施

している。

現場トラブル情報を設計に反映・蓄積

同社はトラブルの経験を極力設計改善に反映するよう取り組んでいる。

同社では、設計には施工の現場経験の豊富な人員が配置されている。これにより、通常時に現場のノウハウを極力、設計に反映させることで工数を削減している他、現場で発生したトラブルについても、可能な対策を設計に取り入れている。

原価管理以外の効果

設計上のノウハウは、CAD データとして目に見える形で同社に蓄積される。この成果は次以降の設計のベースとして必要に応じ流用され、同社の技術水準の基盤を形成する。また設計の標準化のベースとしても利用される。

高圧・特別高圧

設計・施工 事例 19	現場のコミュニケーション及び工程の日常管理の徹底（株式会社太陽住建） スタート時に分担や手順を共有。毎朝の段取り・配置確認に加え、毎昼には現状に基づき作業方法や作業員・資機材配置を見直し、出来高を確保。
---------------------------	--

背景・経緯

同社は 2011 年に住宅用・産業用太陽光発電設備の設計・施工市場に参入した。主に 500kW 以下の設備容量を対象としている。同社が外注するのは、土地造成と基礎工事のみであり、設置前の現場調査、工事、設置後 10 年間の年一回の設備点検を全て同社の社員が実施することで、社員の施工管理能力を高めている。

取り組み内容**綿密な作業計画を、状況に応じさらに調整**

同社では工期順守のために、施工現場での作業計画の共有と、状況に合わせた調整を徹底している。

まず着工時にスタートミーティングを実施し、作業員全員の役割分担と手順を共有する。工期中は毎朝、当日の段取りと人員配置を確認して作業を進め、昼の段階でさらに現状を確認し、必要に応じ作業方法の改善や作業員・資機材の配置変更に取り組む。例えば陸屋根の架台設置時、前日に降った雨の影響で水溜りが出来てしまった場合、2 名で水切り道具を使用して水溜り除去を担当させ、残りの作業員は水溜りの除去が完了した所から地墨を出し、架台設置を手順に組み替えて対応している。

施工現場では想定外の事態に直面することが多々あり、通常は人員配置と工期に余裕を持たせることでこれに対応している。同社は日常管理

の徹底により、当初は 5～6 人を配置していた工事を、現在では 3～4 人で対応できるようになっている。

自社社員への技術・ノウハウ蓄積で対応力強化

現場の状況に同社が柔軟に対応できるのは、十分な技術・ノウハウが同社社員に蓄積した結果である。

市場参入当初、同社では中核となる社員が協力会社に出向き、技術を習得していた。習得された技術は主に OJT で他の社員にも継承され、現在の同社は、自社社員による施工が可能となり、業務経験を通じた技術・ノウハウの蓄積が可能となっている。

同社では、施工を担当する社員が、設置前の現場調査や設置後の点検も一貫して担当する。施工段階を中心とする設備のライフサイクル全般について一貫した経験を蓄積することで、柔軟な対応力を裏付ける総合的な技術力が培われている。

低圧・高圧・特別高圧

設計・施工 事例 20	資材を中心とした標準化の徹底（社名非公表（D 社）） 架台を中心に使用する資材を限定し、社としての標準工法を確立。施工技術の習熟・改善を加速。
----------------------------------	---

背景・経緯

同社は 1994 年に家庭用の、2004 年に産業用の太陽光発電設備の市場に参入した。現在では 300kW 程度の規模の設備を中心に、企画立案、設計・施工、運用・管理を業務としている。また同社は参入初期に屋根用架台の自社開発に成功し、以降改良を重ね、架台メーカーとしても活動している。

当初は全ての案件に個別対応していた同社だが、近年は標準化を志向して業務内容を体系化している。

取り組み内容**架台を中心とする標準工法の確立**

同社は標準的に使用する架台、パーツ、金具等を絞り込むことで、業務内容を定型化し、効率化を図っている。

現地調査では、必要な項目と手法を明確にし、正確な情報を過不足なく設計・施工に引き継ぐようにした。設計は CAD 上でパターン化し、作図工数を削減している。施工でも工法を標準化した結果、作業員の習熟が加速し、工数が削減されている。

標準化に取り組むまで、同社は現場毎に与えられた環境での最適解を探る、というやり方で臨んでいた。企画提案までの時間も長引いていたうえ、資材の特注・改造等が度々発生し、工期全

体が長びく傾向にあった。現在では標準メニューで対応できる内容が短期間で判明する。顧客がそれ以上の内容を求める場合は、別途対応している。

架台の設計・開発力が標準化の基盤

同社の体系的な標準化は、特に競争力の高い技術である架台を中心に進められた。

同社の屋根用架台の開発は、風洞実験や耐風シミュレーションを含む高度な内容であった。同社の架台を初めて使用する協力会社には、同社が技術指導している。標準化の取り組みを、自社業務の中核となっている架台を中心に進めることで、同社は高い費用削減効果を得ている。

原価管理以外の効果

標準化以前は、企画・見積もり段階から同社の技術者が担当する必要があった。しかしマニュアル化されてからは、これら初期の工程は、代理店だけでも対応が可能となっている。

それまで暗黙知として習得されてきた技術が形式知となったことで、技術継承・習得にも好影響が現れている。

高圧・特別高圧

設計・施工 事例 21	作業の均等化、工程速度の最適化、工区の最適化（東光電気工事株式会社） 山積み・山崩しで人員を平均化し、最適な工程速度を実現。小型重機で対応可能な工区分割し、経費削減。
----------------------------------	---

背景・経緯

同社は長年の送電線建設事業で培った技術力を活かし、主に産業用の太陽光発電設備のEPC事業を展開している。施工単価が上昇するなかで、バリューエンジニアリングにより取り組み費用を削減している。

取り組み内容

作業の均等化と経済工程速度の実現

同社は全人工を全工期に渡り極力平準化させ、経済速度に近い工程を実現している。

同社では各工種の施工量から、必要な人員を工程ごとに積み上げた後、作業の余裕日を利用して人員を平均化するように工程計画を立てている。この際全工程を通じて、極力同じ作業員に担当させることができれば、習熟効果による人工削減も期待できる。またこの際、品質とコストの両面から、工程速度を最適化している。

山積み・山崩しによる作業均等化では、作業の集中を避けて施工速度を均一にできるため、労務費を抑制できる他、作業員を安定させることで、協力会社で発生する費用も削減できる。そして工程速度については、出来高当りの原価を極小化することにより、経済速度を実現できる。

工区設計の最適化

この他同社では、現場を適正な規模の工区に分けることで、費用削減している。

架台組立工事及びパネル据付工事において、以前同社は①架台資材搬入、②架台組み立て、③パネル搬入（1 か所に集積）、④アームの長い大型クレーンで、資材置場から据付作業員にパネルを搬送、という手順をとっていた。現在では、①架台資材とパネルを同時に搬入、②パネルを複数の資材置場に集積、③小型クレーンで据付作業員にパネルを搬送、という手順をとっている。

このように実質的に細かい工区に分けて段取りすることにより、搬入工数の半減と、クレーンのレンタル費用の削減を実現した。

原価管理以外の効果

同社においても、建設現場における作業員の確保は大きな課題となっている。

上述した均等化等の工程計画は、必要最低限に近い作業員での工事を可能とするものでもあり、作業員確保の観点からも重要な取り組みとなっている。

太陽光発電事業を巡る課題と解決に向けた取組事例集

2019 年 2 月

株式会社三菱総合研究所
環境・エネルギー事業本部
地域創生事業本部

(様式2)

二次利用未承諾リスト

報告書の題名：平成30年度新エネルギー等の導入促進のための広報等事業（地域の再生可能エネルギー推進モデルの展開事業）報告書

委託事業名：平成30年度新エネルギー等の導入促進のための広報等事業

受注事業者名：株式会社三菱総合研究所

頁	図表番号	タイトル
別冊3 p. 5	表2-3	太陽光発電システムの種類
別冊3 p. 5	図2-3	太陽光発電システム構成図
別冊3 p. 6	表2-4	主な周辺機器
別冊3 p. 11	表2-6	民間団体の動き
別冊3 p. 38	図4-13	積雪荷重が設計を超えたため、基礎沈降した太陽光パネル
別冊3 p. 41	図4-15	地上設置型太陽光発電システムの設計フロー
別冊3 p. 45	図4-21	鳥取県太陽光発電サポート協会HP
別冊3 p. 49	図4-23	浜松市産業用太陽光発電サポート体制のイメージ
別冊3 p. 59	図4-30	静岡県太陽熱利用設備導入補助金の、商業施設における広報活動の様子
別冊3 p. 60	表4-10	自然エネルギー信州ネットの概要
別冊3 p. 61	図4-31	自然エネルギー信州ネット組織図
別冊3 p. 64	図4-34	太陽電池パネルからの落雪事故防止について
別冊3 p. 75	図4-40	PV検査技術講習会
別冊3 p. 76	図4-41	メンテナンス講習会の様子
別冊3 p. 78	表4-14	データベースのリンク集
別冊3 p. 79	表4-14	データベースのリンク集
別冊3 p. 80	表4-14	データベースのリンク集
別冊3 p. 83	図4-42	カーポートPPA事業における平常時（左）・非常時（右）の電気と対価の流れ
別冊3 p. 84	図4-43	京セラTCLソーラー合同会社の事業スキーム
別冊3 p. 85	図4-45	ENECT パワーフル 事業スキーム
別冊3 p. 86	図4-46	太陽光発電事業の評価ガイドの構成
別冊3 p. 87	図4-47	鑑定評価事業の概要
別冊3 p. 91	表5-2	団体の構成
別冊3 p. 92	表5-3	太陽光発電協会の概要
別冊3 p. 92	図5-2	太陽光発電協会（JPEA）組織図
別冊3 p. 93	表5-4	K-RIP概要
別冊3 p. 93	図5-3	K-RIP組織図
別冊3 p. 94	図5-4	K-RIP法人会員の内訳
別冊3 p. 94	図5-5	K-RIP事業方針
別冊3 p. 95	表5-5	PVams概要
別冊3 p. 95	図5-6	アプリを活用したメンテナンス
別冊3 p. 96	表5-6	自然エネルギー信州ネットの概要
別冊3 p. 96	図5-7	自然エネルギー信州ネット組織図
別冊3 p. 97	図5-8	自然エネルギー信州ネットと協同する地域協議会
別冊3 p. 98	表5-7	エネルギー・エージェンシーふくしまの概要
別冊3 p. 98	図5-9	エネルギー・エージェンシーふくしまの事業概要
別冊3 p. 99	表5-8	アースライフネットワークの概要
別冊3 p. 99	図5-10	アースライフネットワーク組織図
別冊3 p. 100	表5-9	株式会社浜松新電力の概要
別冊3 p. 100	図5-11	浜松新電力組織図
別冊3 p. 101	図5-12	浜松新電力の概要
別冊3 p. 170	表7-6	報告書・データベースのリンク集
別冊3 p. 171		
別冊3 p. 172		

(様式2)

頁	図表番号	タイトル
別冊4 p. 17	図2-4	雑草対策の流れ（野原ホールディングス株式会社）
別冊4 p. 20	図2-5	リユースモジュールを用いた発電所
別冊4 p. 22	図2-6	全国拠点整備事例（リコージャパン殿、平成31年1月現在）
別冊4 p. 25	図2-7	遠隔監視駆け付けサービスのスキーム
別冊4 p. 26	表2-3	協力会社施工効果のケーススタディ
別冊4 p. 35	図2-8	太陽光発電設備点検時のドローン活用の様子
別冊4 p. 39	図2-9	点検アプリのイメージ
別冊4 p. 42	図2-10	保安全管理責任者会議の様子
別冊4 p. 43	図2-11	除草作業時の管理システムによるマッピング作業の例（野原ホールディングス株式会社）
別冊4 p. 44	図2-12	点検作業の様子（1）
別冊4 p. 44	図2-13	点検作業の様子（2）
別冊4 p. 45	図2-14	OKMによるメリット訴求例（Looop社の取組例）
別冊4 p. 50	図2-16	中古発電所鑑定評価サービスのポイント（J-PITA）
別冊4 p. 50	図2-17	PVテストカーによるパネル評価（アドラーソーラーワークス取組例）