

太陽光発電の持続可能な保険契約・運用の 実現に向けた提言書

2024年10月16日

一般社団法人 太陽光発電協会
(JPEA)

一般社団法人 再生可能エネルギー長期安定電源推進協会
(REASP)

目次

1. 太陽光発電を取り巻く課題

- ①自然災害
- ②ケーブル盗難

2. 社会的影響度

- 太陽光発電の保険引受に対する影響
- 太陽光発電の導入拡大への影響

3. 事業環境改善のための取り組み

- 持続可能な事業運営に向けた対策方向性
- 対策①:リスク対策チェックシートの策定・運用
- 対策②:発電事業者への啓発
- 対策③:リスク対策度合いの定量化
- 対策④:盗難に関する規制強化

4. 提言

- 持続可能な発電事業・保険運用に向けた提言
- 目指すべき将来像

持続可能な保険運用検討タスクフォース メンバー名簿

1. 太陽光発電を取り巻く課題

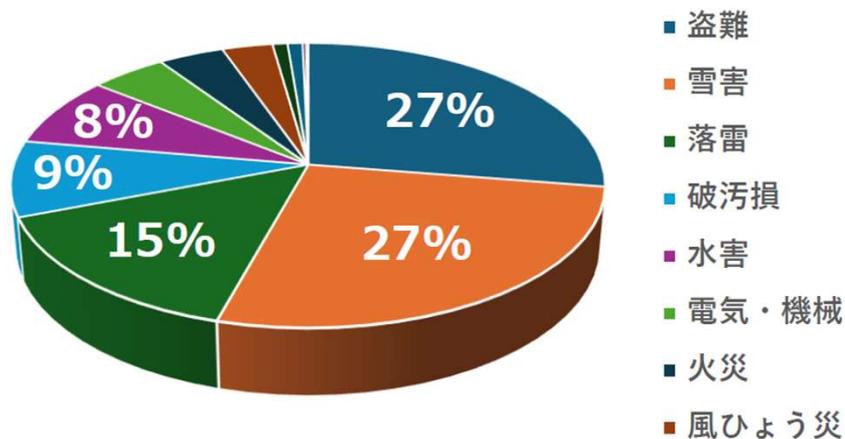
- ①自然災害
- ②ケーブル盗難

1. 太陽光発電を取り巻く課題

①自然災害

- 昨今の気候変動・異常気象等の影響で、太陽光発電の風水雹雪害の支払保険金が増加している。
- 事故原因の割合としては、盗難と並んで雪害、次いで落雷が多い。事故1件あたりの保険金単価は雪害と水害が大きく、重大な被害が発生しやすい傾向にある。
- 近年、特に1億円以上の保険金を支払う大口事故の割合が増加しており、被害が甚大化している可能性がある。

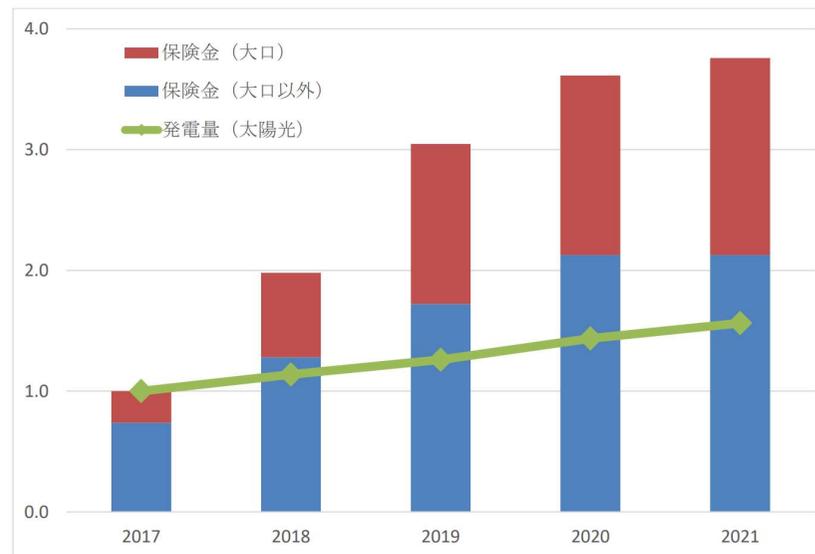
太陽光発電の支払い保険金と事故原因割合 (2019年4月～2024年2月)



太陽光発電設備に関する保険金(企業向け火災保険) の年度別推移

※縦軸は2017年度を1.0とした場合の比率値

<グラフ>



出所) (左) 大手損害保険会社提供

(右) 日本損害保険協会、「太陽光発電設備向け火災保険(企業向け)の事故発生状況等に関する調査研究結果」

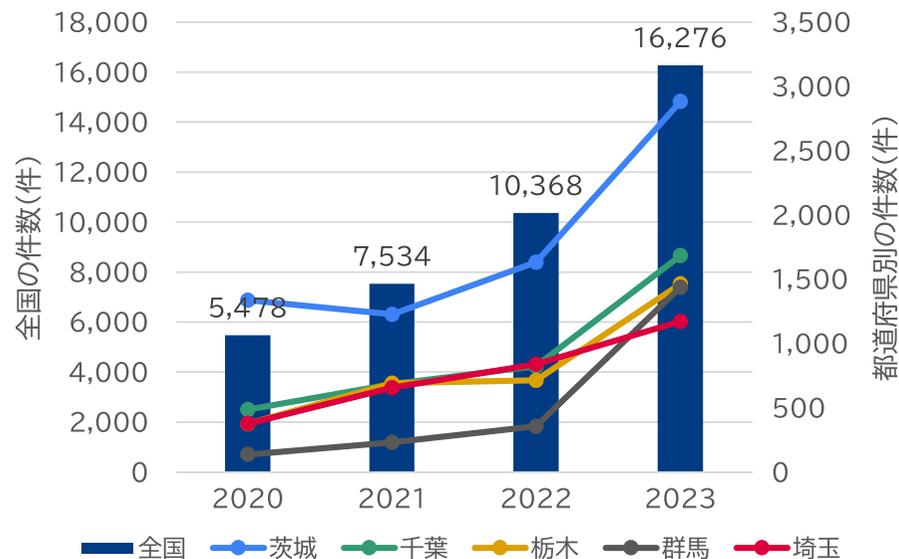
https://www.sonpo.or.jp/news/notice/2023/pdf/240209_report.pdf (閲覧日: 2024年9月18日)

1. 太陽光発電を取り巻く課題

② ケーブル盗難(1)

- 2023年の金属類の窃盗事件は全国で16,276件発生し、統計が始まった2020年から僅か3年で約3倍に増加している。
- 中でも銅の価格高騰に伴い、太陽光発電の銅線ケーブル盗難が急増している。
- 太陽光発電の銅線ケーブル盗難件数、盗難による損害保険会社の保険金支払額ともに2023年は2022年の約3倍に急増している。特に北関東に被害が集中している状況である。

金属類の窃盗事件認知件数推移



太陽光発電のケーブル盗難件数・盗難による保険金支払額

- 日本経済新聞が東京海上日動火災保険、三井住友海上火災保険、損害保険ジャパン、あいおいニッセイ同和損害保険に同事業の保険契約者の被害を聞き取って集計したところ、**23年は約7200件と22年の3.2倍に急増していた。**
- 日本損害保険協会によると、盗難被害は茨城県が全国の21%と最も多く、栃木県(19%)、千葉県(16%)と北関東に多い。**損保4社の保険金支払額は23年に242億円と、22年の2.9倍に。**

出所) (左) 2020年~2022年: 警察庁「年間の犯罪」<https://www.npa.go.jp/publications/statistics/sousa/year.html> 2023年: 警察庁調べ
(右) 日本経済新聞電子版 2024年4月12日「太陽光発電所 金属盗難3倍 銅高騰で23年最多、再エネに足かせ ウェストHD自衛急ぐ」
<https://www.nikkei.com/article/DGKKZO79952620R10C24A4TB2000/> (いずれも閲覧日: 2024年9月26日)

1. 太陽光発電を取り巻く課題

②ケーブル盗難(2)

- JPEAおよびREASPの会員企業を対象とした被害実態のアンケート結果では、最大で13ヶ月間の発電停止に見舞われたケース、1件あたりの被害額が1億円を超えるケースもある。
- 損害保険の査定では現状復帰までの費用が対象となり、管路補強等の盗難対策の追加費用は対象とならないため、追加の対策費用の負担も大きいのが実情である。

ケーブル盗難による被害実態(アンケート結果)^{注)}

発電所 設備区分	設備容量	盗まれたケーブル等の最大被害額		発電停止による最大損害額	
		盗まれたケーブルの長さ(最大)	物損保険査定額(最大)	発電停止期間(最大)	停止期間の推定売電金額(最大)
		kW	m	百万円	月数
低圧	平均49	300	4	4	1
高圧	150~1,999	6,127	51	13	95
特別高圧	5,500~39,000	16,290	112	12	100以上

注)アンケートは、2024年7月に、JPEA(一般社団法人太陽光発電協会)およびREASP(一般社団法人再生可能エネルギー長期安定電源推進協会)の会員企業を対象として実施。2023年-2024年に被害報告のあった計313設備からの回答を集計したもの。

2. 社会的影響度

- 太陽光発電の保険引受に対する影響
- 太陽光発電の導入拡大への影響

2. 社会的影響度

太陽光発電の保険引受に対する影響

- ケーブル盗難や自然災害の増加により、損害保険会社による太陽光発電関連の保険金支払が増大し、営業損益が悪化している。
- 太陽光発電の保険料の上昇・高騰に加え、盗難リスクの原則不担保や支払限度額の上限設定等の方針により、発電事業者のリスクに伴う負担が増大している。
- 特にプロジェクトファイナンス等の場合には、想定されるリスク想定額をリザーブとして用意することが求められるケースもあり、新規開発や、既設案件の事業継続が困難となることが懸念される。

主要損保各社の支払限度額・盗難不担保等に関する基本スタンスの変化

	従来	今後
火災免責金額	なし	1,000万円以上 水災や雪災、盗難については地域や損害率によって高額免責
利益免責日数・免責金額	なし	免責日数:14日~30日以上(または免責金額設定)
水災リスク 支払限度額	再調達価格の100%	火災保険:10億円~30億円 利益保険:10億円 (火災・利益10億円共通限度額がスタンダード)
風・雹・雪リスク 支払限度額	再調達価格の100%	火災保険:10億円~30億円 利益保険:10億円 (火災・利益10億円共通限度額がスタンダード)
盗難リスク 担保	担保	原則不担保の方向性
その他	臨時費用特約等の拡張補償	特約の縮小・選択/臨時費用不担保など/長期契約不可

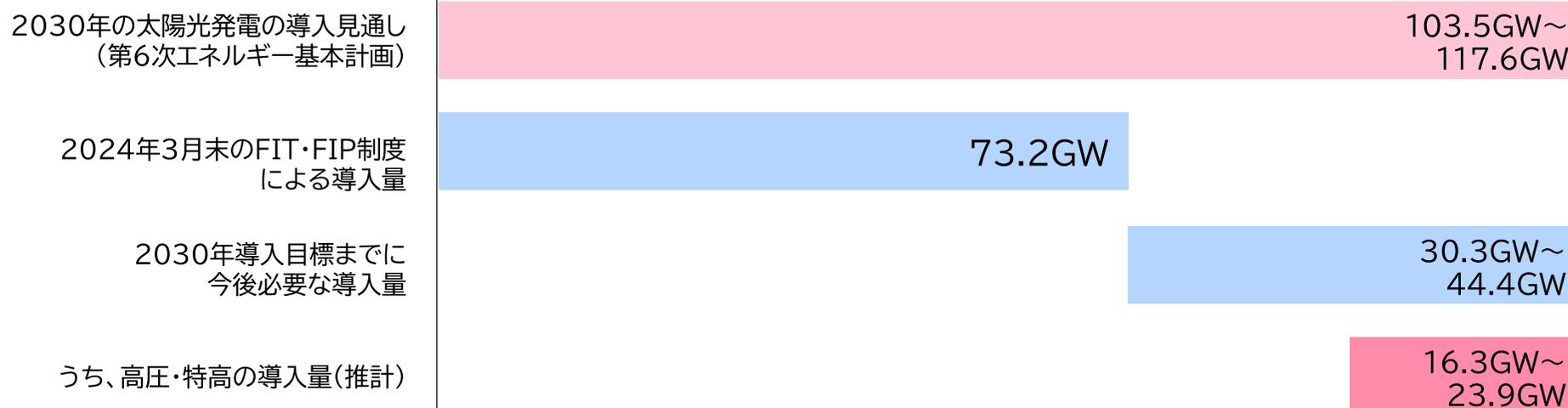
注)上記は各社の基本スタンス。事業規模や地域、過去の損害率等によって引受条件は変動する。

出所)マーシュジャパン 提供資料

2. 社会的影響度

太陽光発電の導入拡大への影響

- 保険付保の制約により、太陽光発電の新規案件開発の停滞、既設案件の事業継続が困難となることが懸念される。特に高圧・特高の新規開発は非常に困難となる。
- 第6次エネルギー基本計画において、太陽光の2030年導入見通しは103.5GW～117.6GWであり、2030年の電源構成では再生可能エネルギーが36%～38%、うち14%～16%を太陽光が担う想定である。
- 仮に高圧・特高の開発余地が全て開発されないと仮定すると、16.3GW～23.9GW(太陽光発電の今後の導入量の54%程度)が導入されないことになり、国の再生可能エネルギー導入目標達成にも大きな障壁となる。



注) 2024年3月末の導入実績における低圧(50kW未満)・高圧(50-2,000kW)・特高(2,000kW以上)の割合に基づき、2030年導入目標までに今後必要な導入量を按分して試算。

3. 事業環境改善のための取り組み

- 持続可能な事業運営に向けた対策方向性
- 対策①: リスク対策チェックシートの策定・運用
- 対策②: 発電事業者への啓発
- 対策③: リスク対策度合いの定量化
- 対策④: 盗難に関する規制強化

3. 事業環境改善のための取り組み

持続可能な事業運営に向けた対策方向性

- 自然災害や盗難被害により発電事業・保険事業の運営環境が悪化しており、状況の改善には、損害・盗難リスクの低い発電所を増やし、かつリスクの低い発電所を見極めることが重要となる。
- リスクの低い発電所の増加・見極めのためには、有効な対策の洗い出しと、対策の実施状況に応じた評価が可能となる仕組みづくりが必要である。

項目	具体的な取組	期待される効果
チェックシートの策定・運用	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業者の経験・実績を基に、自然災害や盗難に対する重要・有効なリスク対策をチェックシート化 ● 一定規模(1MW)以上の発電所については、チェックシートを用いてリスク対策度合いを評価 	<ul style="list-style-type: none"> ● 効果的な対策を整理・明示化することで、事業者のリスク対策を促進し、損害や盗難被害を軽減 ● 損害が大きくなり得る発電所に対してはチェックシートの活用によってより積極的にリスクを低減
発電事業者への啓発	<ul style="list-style-type: none"> ● 特に重要・有効な対策はガイドライン化して、発電事業者に対する周知・推奨を実施 ● 業界団体が主導して、リスク対策の重要性とその効果についてセミナー等により啓発 	<ul style="list-style-type: none"> ● 業界を挙げての発電事業全体のリスク低減 ● 発電事業者の理解醸成と意識改革
リスク対策度合いの定量化	<ul style="list-style-type: none"> ● 実際の発電事業の損害・盗難実績を基に、対策の有効度合いについて定量化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 対策度合いに応じて損害・盗難リスクを定量化することで、事業リスクの明確化や保険事業の収益改善に貢献

発電事業者

適切なリスク対策が周知され普及することで、自然災害や盗難による**損害・被害が軽減**



損害保険会社

リスクを定量評価することで発電所ごとに適正な保険条件を設定することができ、**保険事業の収益改善に貢献**

3. 事業環境改善のための取り組み

対策①: リスク対策チェックシートの策定・運用

- 自然災害や盗難に対する重要・有効な対策をチェックシートに整理し、一定規模(1MW)以上の発電設備は本チェックシートを活用して対策の実施度合いを評価する取り組みを、積極的に推進する。
- チェックシートを活用することで有効な対策が明確になり、事業者におけるリスク対策の促進、ひいては自然災害による損害や盗難被害の軽減が期待される。

対策チェック項目の概要

大分類	小分類	項目例
基本情報	発電所情報	所有者、名称、所在地、定格出力、設置形態 等
	設置場所	地形、傾斜状況、海外・河川との距離 等
	土地・敷地状態	盛土、法面擁壁、調整池、地盤沈下 等の有無
	ハザードマップ	浸水、急傾斜地、土石流、地滑り 等のリスク
	発電設備の情報	架台設計基準、架台の材質、メーカー名 等
災害対策	雷害(火災)	避雷針、避雷器(SPD)の有無 等
	風災	設計基準風速、パネルの耐風圧荷重 等
	雪災	パネルの耐積雪荷重、架台高さ、除雪方法 等
	水災	水災・土砂災害履歴、排水路の整備状況 等
電気・機械的事故対策	監視有無、点検周期、駆け付け時間 等	
防犯対策	ハード対策	ケーブル種類・敷設方法、物理的対策状況 等
	ソフト対策	駆け付け有無・時間、カメラ・センサの有無 等

リスク対策チェックシート(実際のイメージ)

The image shows a detailed spreadsheet titled 'リスク対策チェックシート' (Risk Management Checklist). It is organized into several main sections: '基本情報' (Basic Information), '災害対策' (Disaster Countermeasures), '電気・機械的事故対策' (Electrical/Mechanical Accident Countermeasures), and '防犯対策' (Security Countermeasures). Each section contains specific checklist items with columns for '確認項目' (Check Item), '確認内容' (Check Content), and '対応状況' (Response Status). The '対応状況' column is highlighted in yellow, showing the current status of each item. The spreadsheet also includes a header with '作成日' (Creation Date) and '評価日' (Evaluation Date), and a footer with '11/2024'.

3. 事業環境改善のための取り組み

《参考》自然災害に対する有効な対策

- 水害に対しては適切な排水、雪害に対しては適切な除雪等の、損害要因の除外が有効である。
- 雷害に対しては避雷針や避雷器等の保護装置の設置が、損害抑制に効果的である。
- 事前の対策だけでなく、自然災害で損害を受けた後に、被害要因に基づいて計画の見直しや対策設備の導入などの再発防止策を講じることができれば、発電所がより安全性の高いものとなる。

災害の種類	対策の方針	具体的な対策
水害	機器の浸水防止	➢ PCSや集電箱等の機器を高い位置に設置
	雨水の適切な排水	➢ 入念な排水計画の策定 ➢ 側溝などの排水路の定期的な清掃
雪害	耐荷重性能の向上	➢ 積雪に耐え得る機器の導入、補強
	積雪荷重の低減	➢ 除雪計画の策定 ➢ 降雪状況の監視等による、適切なタイミングでの除雪
雷害	保護装置の設置	➢ PCSや集電箱、接続箱等にSPD(避雷器)を設置
その他	潜在的なリスクの回避	➢ ハザードマップで各種災害リスクの洗い出し・対策
		➢ 過去の災害情報の確認
		➢ 敷地履歴に応じた災害リスクの洗い出し・対策

3. 事業環境改善のための取り組み

《参考》ケーブル盗難に対する有効な対策

- アルミケーブルに変更して盗難の目的物を発電所から排除する対策や、埋設等の物理的にケーブルへのアクセスを防止する対策は非常に有効である。
- 監視カメラやセンサーを導入する場合には、特にケーブルが集中している箇所を重点的に監視できるように設置することが効果的である。

対策の種類	対策の方針	具体的な対策
人的警備	人の目による監視で発電所への侵入を防止	▶ 巡回警備や常駐警備の導入
ハード対策 ※ケーブル自体に 対する対策	盗難の目的物である銅を排除	▶ アルミケーブルの採用
	ケーブルへのアクセスを防止	▶ ケーブルを埋設
		▶ 地表に露出しているケーブル配管をコンクリートでカバー
		▶ ハンドホールへの物理的対策
▶ 発電所内で使用するカギを特殊鍵に変更		
ソフト対策 ※ケーブル以外に おける対策	侵入やその後の動きの監視・威嚇	▶ 侵入を検知して音や光で威嚇
		▶ 複数箇所を監視できるようカメラを設置
	発電所への侵入を防止	▶ 発電所外周を囲う機械警備システムの導入
	▶ より強固なフェンスの採用	
	防犯対策や管理状況の周知	▶ 防犯対策を実施している旨が記載された看板の設置
		▶ 草刈りなど定期的な場内メンテナンスの実施

3. 事業環境改善のための取り組み

対策②：発電事業者への啓発

- 発電事業者に対して重要・有効なリスク対策を周知・推奨し、また、業界団体が主催するセミナー等を通じてリスク対策の重要性とその効果について啓発を行う。
- 業界を挙げて発電事業者の理解醸成と意識改革を行うことで、発電業界全体においてリスク対策が進み、将来的に発電事業リスクが低減することが期待される。

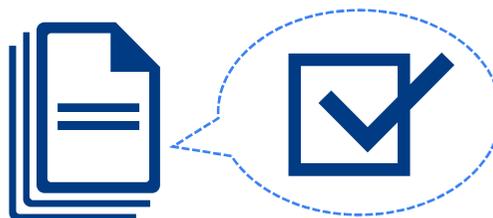
事業者への啓発に関する取り組み例

リスク対策実施の呼びかけ



業界団体が主導して発電事業者に対して
リスク対策を実施するよう働きかけ

事業運営ガイドラインの策定



有効な対策をガイドライン化し、
事業者へ周知・推奨

セミナー等を通じた教育・啓発活動



業界団体がセミナーを主催、
リスク対策の重要性や効果について啓発

業界全体でリスク対策が進み、発電事業リスクが低減

3. 事業環境改善のための取り組み

対策③: リスク対策度合いの定量化

- リスク対策チェックシートの項目ごとに、実際の発電事業における損害・盗難実績との相関データを今後取得・分析し、対策の有効度合いの定量化(評点化)を実現する。
- 定量化によって、保険会社にとっては適正な事業運営や保険条件設定が可能となり、発電事業者にとっては対策有効度の明確化や、対策に応じた適性な保険料の適用が期待される。

リスク対策度合いの定量化 & 活用方法のイメージ

自然災害対策 (100点満点)	基本情報	設置場所	15点
		土地・敷地状態	15点
		ハザードマップ	15点
		発電設備の情報	5点
	災害対策	雷害(火災)	10点
		風災	10点
		雪災	10点
		水災	10点
電気・機械的事故対策		10点	
盗難対策 (100点満点)	防犯対策	ハード対策	60点
		ソフト対策	40点

A発電所 ◎	B発電所 ○	C発電所 ×
15 /15点	8 /15点	5 /15点
15 /15点	10 /15点	5 /15点
15 /15点	9 /15点	5 /15点
5 /5点	3 /5点	1 /5点
10 /10点	5 /10点	0 /10点
9 /10点	4 /10点	2 /10点
8 /10点	6 /10点	4 /10点
10 /10点	5 /10点	2 /10点
10 /10点	5 /10点	3 /10点
60 /60点	28 /60点	6 /60点
35 /40点	18 /40点	8 /40点

① 損害・盗難実績を基に
評価テーブルを作成

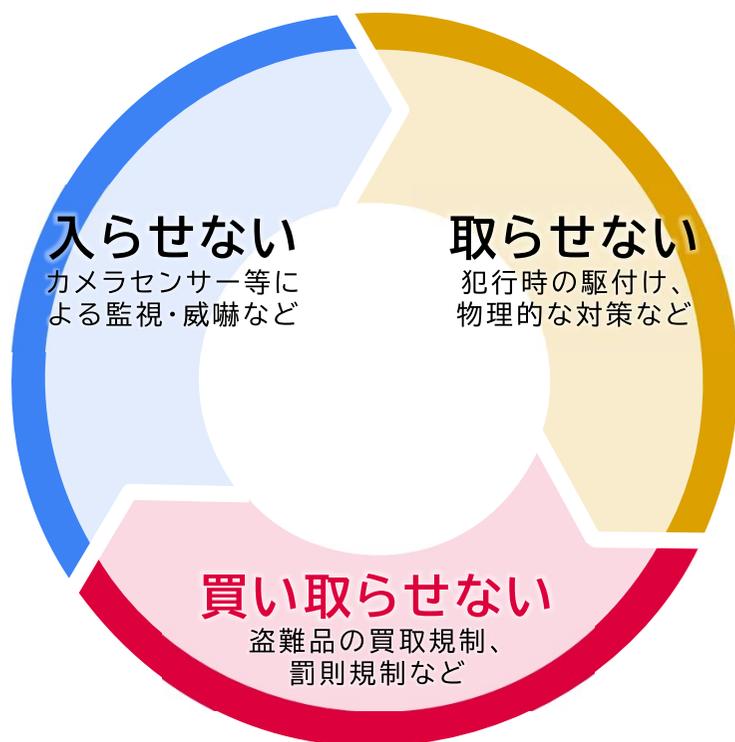
② リスク対策度合いを発電所ごとに評価

3. 事業環境改善のための取り組み

対策④：盗難に関する規制強化

- 盗難の防止・抑制には「入らせない」「取らせない」などの発電所レベルの対策に加えて「買い取らせない」ための出口対策も重要であり、三位一体の対策によって効果的な被害削減が期待される。
- 出口対策として、関連条例・法令の改正、ケーブル等の金属くず取引の厳格化、外国人犯罪者に対する罰則・管理の強化等の実現を目指して、関係省庁や関係団体への働きかけ・連携を行う。

盗難対策の考え方



各種規制強化による盗難の出口対策



金属くず条例、古物営業法等の改正・強化

関係省庁や自治体と連携して関係条例・法令を強化し、盗難品が自由に買取されないような環境を構築



金属くず取扱事業者の登録制・現金取引停止

事業者登録によって犯罪者の締出しや取引を管理、また現金取引を停止することで売買を抑制



入管法等の改正による外国人犯罪者対策

外国人犯罪者に対する罰則適用や強制送還などの措置を行い、犯罪者の減少を目指す

4. 提言

- 持続可能な発電事業・保険運用に向けた提言
- 目指すべき将来像

持続可能な発電事業・保険運用に向けた提言

1 自然災害・盗難への対策を発電事業者が主体的に推進

既存案件での有効な対策の周知化、大規模案件においては対策チェックシートの活用、小規模案件においては適切なO&Mとセットでの保険適用化

2 業界主導で事業リスク低減のための啓発活動を実施

業界団体からのリスク対策実施の呼びかけ、事業運営ガイドラインの策定、セミナー等を通じた教育・啓発活動

3 発電所のリスク対策度合いに応じた適正な評価・保険運用

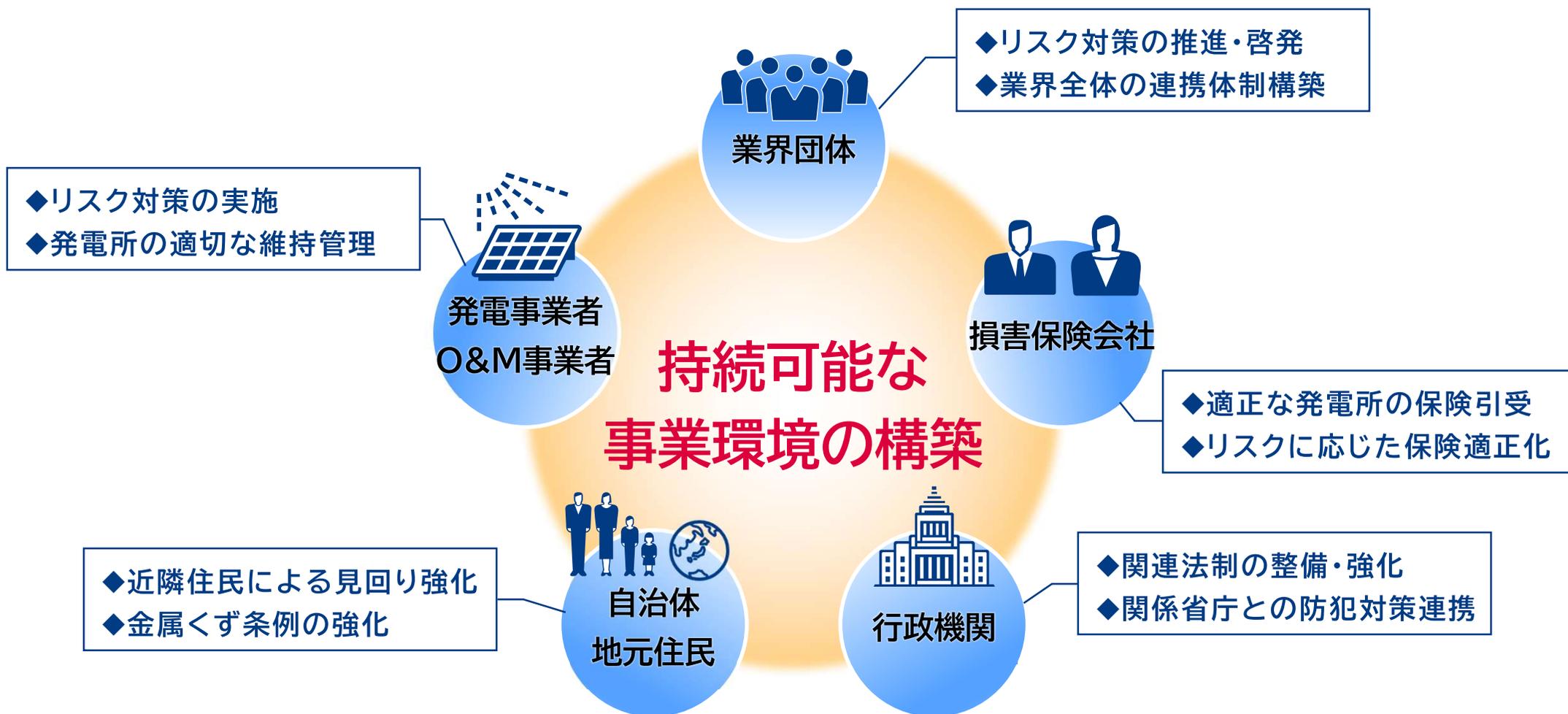
チェックシート等を活用したリスク対策度合いの定量評価方法の確立、評価結果に基づいた適正な保険条件の検討

4 行政機関との連携を通じた規制強化・防犯対策の促進

古物営業法の対象拡大、金属くず条例における買取事業者の規制・登録制の導入、関係省庁との連携を通じた盗難対策の強化

目指すべき将来像

- 太陽光発電に関係する様々なステークホルダーが連携・協力しあい、持続可能な発電事業および保険運用が実現するよう、業界団体が先頭に立って改革・改善を進めていく。



持続可能な保険運用検討タスクフォース メンバー名簿

- 本資料は持続可能な保険運用検討タスクフォースにおける検討に基づき作成した。
メンバーは以下のとおり。

所属・役職		名前
一般社団法人太陽光発電協会(JPEA)	事務局長	増川 武昭
	シニアアドバイザー	杉本 完蔵
一般社団法人再生可能エネルギー 長期安定電源推進協会(REASP)	事務局長	川崎 雄介
	総務部部長	奥山 卓
株式会社三菱UFJ銀行	サステナブルビジネス部 投資・事業推進室 次長	緒方 雄一
マーシュジャパン株式会社	ビジネスディベロップメント&スペシャルティリスクス チーム チームリーダー	池田 康祐
	ビジネスディベロップメント&スペシャルティリスクス チーム バイスプレジデント	鳥海 剛
日本リビング保証株式会社	代表取締役会長	荒川 拓也
株式会社三菱総合研究所	エネルギー・サステナビリティ事業本部 副本部長	井上 裕史
	エネルギー・サステナビリティ事業本部 GXグループ 主任研究員	伊藤 陽人