

## 太陽光発電設備のヒヤリハット・インシデントに関する情報収集

太陽光発電設備の安全に関する実態を把握するために、全国の太陽光発電システムにおけるヒヤリハット事例(インシデント)を情報収集した。労働災害の分野でよく知られている「ハインリッヒの法則」によると、1件の重大事故の背後には重大事故に至らなかった29件の軽微な事故が隠れており、さらにその背後には事故寸前だった300件の異常、いわゆるヒヤリハット(ヒヤリとしたりハッとしたりする危険な状態)が隠れているといわれている。本情報収集により得られたヒヤリハット事例を今後の太陽光発電システムの安全対策に役立てるものである。

なお、本情報収集は、平成28年度(2016年度)から平成30年度(2018年度)に実施された国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの委託による「太陽光発電システム効率向上・維持管理技術開発プロジェクト/太陽光発電システムの安全確保のための実証/太陽光発電設備の安全化に関する実証試験および研究」プロジェクトにおいて実施されたものである。

### 1 情報収集手段

収集手段として、インターネット上にウェブサイトを開設し、太陽光発電システムユーザー、設計業者、施工業者、保守業者等に、太陽光発電設備の計画、設計、施工、運転、保守、廃棄時におけるヒヤリハット事例を提供してもらうこととした。

### 2 調査内容

本事例調査は以下の期間実施した。

調査期間：2017年2月～2019年2月末

本サイトにおいて、以下の項目の情報提供を求めた。

- ・事例発生年月、場所(都道府県単位)
- ・システム構成(リストから選択)：屋根設置、地上設置、その他
- ・システム規模(リストから選択)：～10kW未満、10kW～50kW未満、50kW～500kW未満、500kW～1,000kW未満、1,000kW～2,000kW未満、2,000kW以上、不明、回答なし
- ・メーカー名、設置年月
- ・ステージ(リストから選択)：計画、設計、施工、運転、保守、廃棄、その他
- ・事例の概要、被害状況、対応状況、写真等の資料

### 3 調査結果

本事例収集で得られた事例を事例カテゴリおよび原因カテゴリごとに整理した。事例カテゴリの分類を表 1 に、原因カテゴリの分類を表 2 に示した。得られた 61 事例の一覧を表 3 に、各事例の詳細を表 4 に示した。

表 1 事例カテゴリ別の分類。カッコ内は事例数。

電気事故(15)	ケーブル短絡, 端子台焼損, ブレーカ焼損, 配線被覆溶融, 検査・PCS 発報, 作業ミス, 配線ミス, 雨水進入による感電危険, コネクタ不良による感電危険
機器破損(11)	工具接触, リフト・屋根からモジュール落下, 運搬時に架台に接触, ケーブル切断, 屋根瓦破損, ボルト緩み, ビス落下, 埋設管損傷
部材(9)	製品不良, 選定ミス, 不適切使用, 雨水による錆, 取り付け部からの浸水, 落ち葉・土砂の堆積, モジュール不具合
作業者(9)	架台・足場との接触による頭部殴打, 屋根上でつまづく, 強風, 靴底汚れ, 濡れた屋根面, 配線に足をとられる, ぬかるみ, 熱中症
小動物(6)	カラス, スズメ, ネズミ, 蜂
環境(9)	雷害, 浸水, 杭沈下によるアレイ波うち, 基礎傾斜, 土砂流出, ラジオノイズ
盗難(2)	ケーブル盗難

表 2 原因カテゴリ別の分類。カッコ内は事例数。

不注意(23)	端子のゆるみ, 接続間違い, 工具接触, モジュール破損部材間違い, 転倒, 作業ミス, ケーブル損傷, 瓦落下, 殴打
設置方法(18)	配管中でのケーブル短絡, 架台接地不良, 部材選定ミス, 不適切使用, 沈下, 配線ミス, 固定具ゆるみ, 水没, 雨漏り
機器(2)	錆, ラジオノイズ
小動物(5)	カラス, スズメ, ネズミ, 蜂
製品不良(4)	固定具不良, 出力低下, 接続箱劣化, コネクタ不良
作業環境(1)	熱中症
盗難(2)	ケーブル盗難
不明(6)	

表3 収集したヒヤリハット事例一覧

No.	事例カテゴリ	原因カテゴリ	システム構成	システム規模	概要	対応
1	電気事故	不注意	屋根設置	10kW 未満	分電盤ブレーカ端子台焼損	端子の緩み（締め忘れも含む）から発熱して焦げ付いたと判断。その後、ブレーカーを取り替えて正常に稼働を確認。
2	電気事故	不注意	屋根設置	10kW～50kW 未満	接続間違いによるパワコン焼損	太陽電池とアレイケーブルの接続時、極性をマーキングし誤結線防止すると共に電圧確認を実施し、極性の誤りを防止する。また、端子部接続時、端子部にて電圧確認を再度実施し、結線確認を徹底する。
3	電気事故	不注意	地上設置	2,000kW 以上	活線メガー使用による直流地絡	機器の使い方を確認する。
4	電気事故	不注意	地上設置	10kW～50kW 未満	活線作業時にブレーカトリップ	テスターで作業箇所の電圧確認を行う。工具の金属部を絶縁テープなど絶縁処理を行う。
5	電気事故	設置方法	地上設置	10kW～50kW 未満	端子抱き合わせによる発火	本来この端子より電気を引いてはNGだが、オーナーからのご要望で現状復帰という形で是正工事を実施。ケーブルに余長があった為端子のみを交換し、PCSの端子台を新品交換。
6	電気事故	設置方法	地上設置	1,000kW～2,000kW 未満	ケーブル短絡による焼損	+ケーブルと-ケーブルを別々の保護管に挿入して隔離し短絡防止。
7	電気事故	設置方法	地上設置	10kW～50kW 未満	接続箱内で短絡	配線を追い該当PCSのみを停止し、その他は復旧。
8	電気事故	設置方法	地上設置	50kW～500kW 未満	接地線不設置による感電	施工業者が接地線を設置。
9	電気事故	製品不良	地上設置	高圧案件	接続箱への雨水侵入による感電危険	接続箱の扉の交換を行い、水の侵入が起こらない事を目視確認した。
10	電気事故	製品不良	地上設置	高圧案件	メーカー製品不良による感電危険	メーカーによる不良コネクタ部の全数交換。
11	電気事故	不明	屋根設置	10kW～50kW 未満	トランス端子台焼損	即時にトランス系統側のELCB、PCS出力側のMCCBを遮断。
12	電気事故	不明	屋根設置	10kW 未満	端子台発熱	損傷した太陽光発電専用連系ブレーカー及びブレーカーボックスを取り替えの他、被覆の溶けた配線の端子部分を直して復旧。
13	電気事故	不明	屋根設置	10kW～50kW 未満	地絡	露出箇所を防水絶縁テープで補修。 (電路が短ければ張り替え、もしくはコネクタ等に交換が望ましかったと思う)
14	電気事故	不明	地上設置	1,000kW～2,000kW 未満	絶縁抵抗低下	異常ストリングを切り離れた状態で発電を再開。後日当該ストリングモジュールの絶縁抵抗を計測後、交換工事を行う予定。
15	電気事故	不明	地上設置	50kW～500kW 未満	感電による滑落危険	
16	機器破損	不注意	屋根設置	10kW 未満	工具接触によるモジュール破損	後日モジュール交換。

17	機器破損	不注意	屋根設置	10kW 未満	荷揚げリフトからモジュール落下、破損	いったん傷がついたモジュールを設置して発電を確保し、後日新品モジュールに交換。
18	機器破損	不注意	屋根設置	10kW 未満	仮置きモジュールが屋根から滑落、破損	後日、新しい太陽電池モジュールを再設置。
19	機器破損	不注意	屋根設置	10kW 未満	中間ケーブル配線時に瓦を破損・落下	慣れによる安易な考え（過信）を改め、高所での危険作業である事を現場にてミーティングと危険予知活動（KY 活動）を行い全員に周知。安全対策の足場がない場合は、棟側にロープを張り、ベルブロックとバラストを装着して作業に従事する。
20	機器破損	不注意	屋根設置	10kW 未満	屋根への施工作業中、地上にビスを落下	足場にネットを設置し、地上まで落ちないように対応した。予備が無かった為、メーカーより取り寄せ対応。
21	機器破損	不注意	地上設置	50kW～500kW 未満	架台金具脱落	新品金具を脱落部に設置。
22	機器破損	不注意	地上設置	10kW～50kW 未満	モジュールが架台に接触、破損	モジュール交換。
23	機器破損	不注意	地上設置	2,000kW 以上	草刈時にケーブル切断	作業員への注意を徹底した。
24	機器破損	不注意	地上設置	10kW～50kW 未満	除草作業中に埋設管を切断	埋設管の補修・目印の設置を行った。事前に除草作業範囲を確認し、作業者全員で位置を確認して作業を行うようにした。
25	機器破損	設置方法	地上設置	10kW～50kW 未満	パネル押さえ金具のボルトの緩み	増し締め
26	機器破損	不明	不明	不明	モジュール破損	モジュール交換。
27	部材	不注意	屋根設置	10kW 未満	支持金具不整合	オーナーの費用負担が無いという条件で、一週間後に再度仮設足場を設置して完成したシステムを取り外し、瓦の加工からやり直して再設置した。
28	部材	不注意	屋根設置	10kW 未満	モジュール押さえ金物の選定ミス	S 社製架台の黒色はあったのだが、押さえ金物の黒色がなく、他社製で検討したが立平葺架台の全て黒色というのがなく、押さえ金物だけ焼き付け塗装出来る会社を探し出し、オーナーにも確認とご了承をいただき施工。
29	部材	設置方法	屋根設置	10kW 未満	雨漏り	太陽電池パネルを全部撤去して、フレーム状況、パネル下面の状況を確認。その後ビスの頭部にコーキング処理をして、フレーム部分の固定箇所を確認をした。落ち葉や土埃、枯れた草の類をすべて撤去して元の位置に戻した。
30	部材	設置方法	屋根設置	10kW 未満	雨漏り	1 階下屋に設置した太陽電池モジュールを一旦撤去して、1 階下屋の屋根の 2 階外壁に面する瓦の縦列全てに屋根用コーキングで雨の浸入を防ぐように処理をした。
31	部材	設置方法	地上設置	10kW～50kW 未満	架台部材の選定ミス	発電事業者経由で施工店に連絡。強度の確認をするよう指摘。

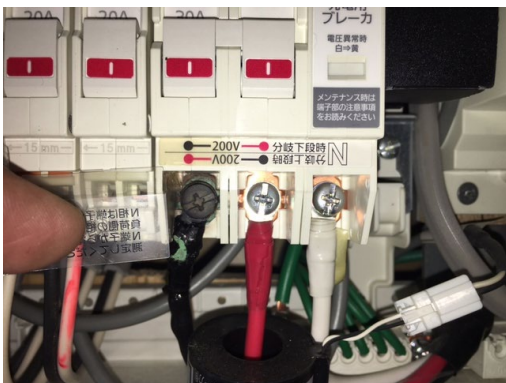
32	部材	設置方法	地上設置	10kW～ 50kW 未満	部材の不適切使用	発電事業者に報告。EPC との間で改修に関する話し合いをもってもらう。
33	部材	機器	屋根設置	10kW 未満	錆	錆の発生部分に防錆塗料を塗布したのち、防食テープを張り付け、その上からステンレス鋼で雨受け金具を取り付けた。
34	部材	製品不良	屋根設置	10kW 未満	部材不適切	ストッパーと太陽電池パネルをなるべく下方の止め位置でPV 押さえで連結。メーカーに報告。
35	部材	製品不良	屋根設置	10kW 未満	出力低下	10 年出力保証によるモジュール全交換。
36	作業員	不注意	屋根設置	10kW 未満	足場部材への頭部殴打	足場移動時は進行方向をよく確認し移動する。
37	作業員	不注意	屋根設置	50kW～ 500kW 未満	折半屋根上でのつまづき	屋根上移動時は足元に注意する。足場板を設置し、安定した通路を設置する。
38	作業員	不注意	屋根設置	500kW～ 1,000kW 未満	強風にあおられて体勢不安定	安全帯を接続するワイヤー及び可動金具を設置。
39	作業員	不注意	屋根設置	10kW 未満	屋根上作業中の転倒	梯子を登る前に靴裏の清掃を行い、本来のグリップ力が出るようにした。親綱を張り安全帯を使用した作業を実施する。
40	作業員	不注意	屋根設置	10kW 未満	濡れた屋根面での滑落危険	施工前の天候に応じ、屋根の状況をよく確認したうえで屋根に上がる。
41	作業員	不注意	屋根設置	10kW 未満	配線ケーブルに引っ掛かり転落危険	慣れによる安易な考え（過信）を改め、高所での危険作業である事を現場にてミーティングと危険予知活動（KY 活動）を行い全員に周知。安全対策の足場がない場合は、棟側にロープを張り、ベルブロックとベストを装着して作業に従事する。
42	作業員	不注意	地上設置	10kW～ 50kW 未満	頭部を架台に接触	ヘルメット着用。頭上注意喚起。
43	作業員	不注意	地上設置	1,000kW～ 2,000kW 未満	ぬかるみに足がはまる	転圧していない盛土部分は土質により足がはまる恐れがあるため、周囲をよく確認し移動する。
44	作業員	作業環境	地上設置	10kW～ 50kW 未満	熱中症	現場は当日風もあまり吹くことはなく、当人も気を付けてはいたのだが熱中症になってしまった。この時期は気候のいい時のような施工のスピードを頭に入れず、余裕を持った工程と、適度な小休憩をより多く取り入れる事を徹底するよう心がける。1 人作業を絶対しない。
45	小動物	設置方法	屋根設置	10kW 未満	PCS 内部に営巣	巣を撤去。
46	小動物	小動物	地上設置	2,000kW 以上	カラス営巣	巣を撤去。風車、ビー・ビー・フラッシュ設置。
47	小動物	小動物	地上設置	2,000kW 以上	計測異常発報	ケーブル復旧。巡視点検時に観察。
48	小動物	小動物	地上設置	10kW～ 50kW 未満	スズメバチ営巣	小さな巣だったため、殺虫剤を購入して駆除。
49	小動物	小動物	地上設置	10kW～ 50kW 未満	架台に蜂の巣	事前に調査し、防護服や殺虫剤を持参。アナフィラキシーショック等に対応できるよう、応急処置の方法を学んだ。

50	小動物	小動物	地上設置	高圧案件	小動物によるケーブルの破損	小動物が侵入できないよう、フェンスの設置を行い、ケーブルの結線を改めた。
51	環境	設置方法	地上設置	不明	落雷による PCS 停止	アレイ枠の接地なし。アレイが等電位でない。
52	環境	設置方法	地上設置	2,000kW 以上	モジュール、集電箱、接続箱、ケーブル水没	全数交換、排水対策。
53	環境	設置方法	地上設置	50kW～500kW 未満	杭沈下によるアレイ波うち	他社案件のため経過観察のみ。
54	環境	設置方法	地上設置	2,000kW 以上	地盤沈下によるモジュール変形	巡視点検時に観察
55	環境	設置方法	地上設置	10kW～50kW 未満	地盤の沈下によるアレイの変形	地盤の改良を行い、早急に架台・パネルの是正工事を行った。
56	環境	設置方法	地上設置	10kW～50kW 未満	地盤変形による架台変形	架台をジャッキで持ち上げ、基礎を置き直した。地中に暗渠工事を施し、地盤改良を行った。
57	環境	設置方法	地上設置	50kW～500kW 未満	土砂流出によるフェンス不安定	崩落した土手を修復し、土手の上部をブロックで囲った。
58	環境	設置方法	地上設置	不明	地盤の土砂流出	経過観察のみ。
59	環境	機器	地上設置	50kW～500kW 未満	AM ラジオに雑音	メーカーにて対応するも、雑音はなくならなかった。
60	盗難	盗難	地上設置	2,000kW 以上	PV ケーブル盗難	監視カメラ増設。
61	盗難	盗難	地上設置	高圧案件	PV ケーブル盗難	監視カメラや、防犯ライトの設置、警備員の見回り、監視を促す看板の設置を行った。

表 4 ヒヤリハット事例 61 件の詳細

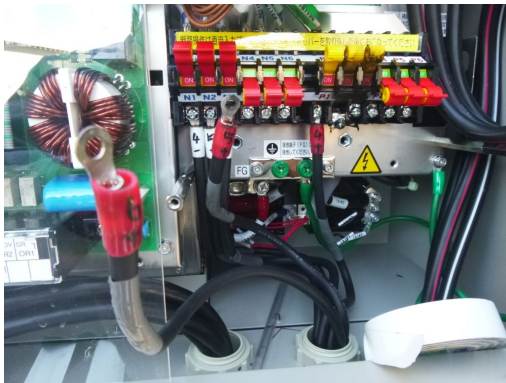
事例番号

1

ステージ	施工	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2017年8月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	分電盤ブレーカ端子台焼損				
経緯・被害	PCSがエラー表示して発電停止したため、ユーザがメーカーへ診断を依頼。メーカーのサービスが調査したところ、太陽光発電専用連系ブレーカの配線接続端子(黒相)部分の焦げているところを発見。				
対応	端子の緩み(締め忘れも含む)から発熱して焦げ付いたと判断。その後、ブレーカを取り替えて正常に稼働を確認。				
写真					

事例番号

2

ステージ	施工	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2014年11月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW~50kW未満
概要	接続間違いによるパワコン焼損				
経緯・被害	試運転のためブレーカを投入した際、「+」「-」のマーキングを間違えて表示し、アレイケーブルを接続したため、パワコン内端子部分で他回路と短絡し、パワコンが焼損した。				
対応	太陽電池とアレイケーブルの接続時、極性をマーキングし誤結線防止すると共に電圧確認を実施し、極性の誤りを防止する。また、端子部接続時、端子部にて電圧確認を再度実施し、結線確認を徹底する。				
写真					


事例番号

3

ステージ	保守	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2016年11月	システム構成	地上設置	システム規模	2,000kW以上
概要	活線メガー使用による直流地絡				
経緯・被害	接続箱内で活線メガーを使用したところ、メガーを通じて地絡が発生。				
対応	機器の使い方を確認する。				
写真					

事例番号

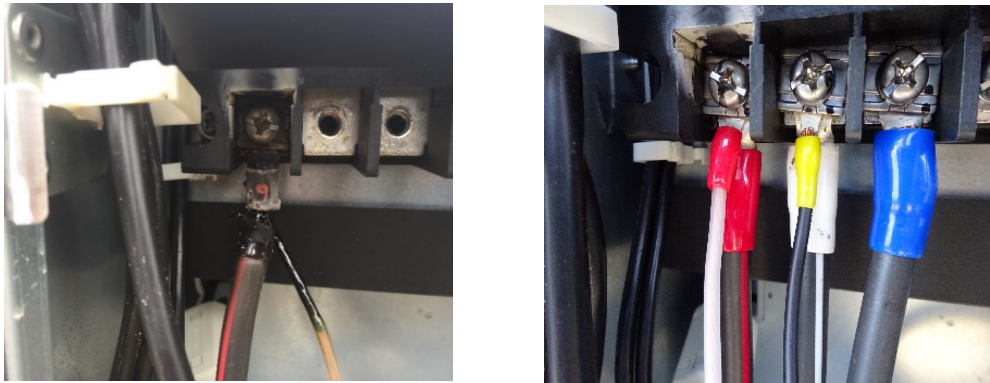
4

ステージ	保守	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2015年8月	システム構成	地上設置	システム規模	10kW~50kW未満
概要	活線作業時にブレーカトリップ				
経緯・被害	PCSのAC出力端子を取り外すときに、工具とPCS筐体(金属)が接触し短絡した。作業時はブレーカーがONのままであったが、作業箇所の電圧がないことを確認せずに作業をおこなってしまった。ブレーカーがトリップ。被害や故障がないことを確認し再開。当時、同発電所の別のPCSでも同時作業していたが、幸いにもPCSには触れておらず人的被害はなく、また設備のダメージも見られなかった。使用していたドライバーの一部が融解した。				
対応	テスターで作業箇所の電圧確認を行う。工具の金属部を絶縁テープなど絶縁処理を行う。				
写真					




事例番号

5

ステージ	運転	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	10kW~50kW 未満
概要	端子抱き合わせによる発火				
経緯・被害	端子を抱き合わせての締め付けが原因。U相の端子台に端子が2つ抱き合わせで締め付けてあり、端子の間に絶縁キャップが挟まっていた。絶縁キャップが噛んでしまい端子の間に隙間が発生しそこから発火。パワコン1台分の発電が停止。				
対応	本来この端子より電気を引いてはNGだが、オーナーからのご要望で現状復帰という形で是正工事を実施。ケーブルに余長があった為端子のみを交換し、PCSの端子台を新品交換。				
写真					

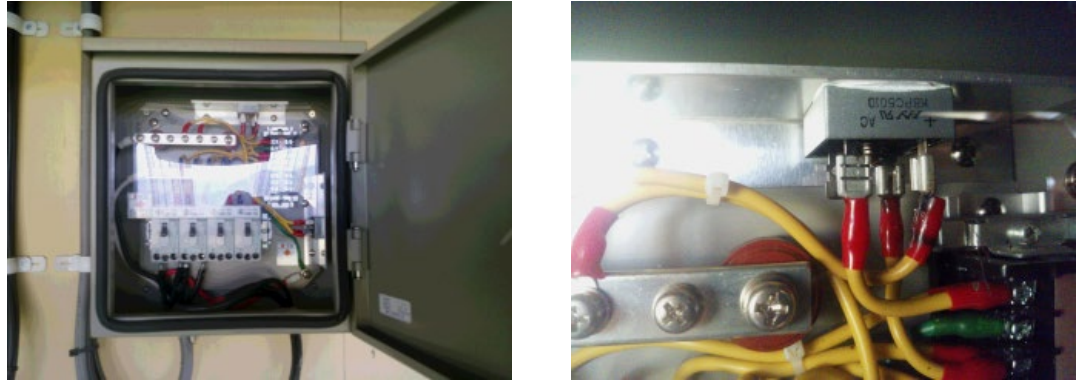
事例番号

6

ステージ	運転	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	2015年10月	システム構成	地上設置	システム規模	1,000kW~2,000kW 未満
概要	ケーブル短絡による焼損				
経緯・被害	保護管内で1対のソーラーケーブルが何らかの原因で短絡してアークが発生し、同一保護管に挿入されていた6対のケーブルもすべて焼損。モジュールと接続箱間の28mのケーブルが導火線のように燃えた。保護管が地中に入るところで保護管の中に水が溜まっていたため、その箇所では焼損は停止した。				
対応	+ケーブルとケーブルを別々の保護管に挿入して隔離し短絡防止。				
写真					

事例番号

7

ステージ	保守	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	10kW～50kW 未満
概要	接続箱内で短絡				
経緯・被害	PCS 停止の発報により仮復旧をかけたところ主幹のブレーカーまで開放。全ての PCS の電圧・絶縁およびモジュールに異常無し。接続箱の一つに目視で分かる短絡を発見。				
対応	配線を追い該当 PCS のみを停止し、その他は復旧。				
写真					


事例番号

8

ステージ	保守	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	50kW～500kW 未満
概要	接地線不設置による感電				
経緯・被害	<p>架台上で作業をしていたところ体に電気と思われる衝撃が走った。</p> <p>状況 1: 湿度が高く気温が30度以上</p> <p>状況 2: 汗で手袋が濡れていた</p> <p>状況 3: PCS・架台共に絶縁処理がされていなかった為にならかの形で漏電があったと推測。</p> <p>作業後に PCS を確認したところ接地線が未設置であった。</p>				
対応	施工業者が接地線を設置。				
写真					


事例番号

9

ステージ	運転	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	製品不良
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	高圧案件
概要	接続箱への雨水侵入による感電危険				
経緯・被害	接続箱が劣化していたことにより、内部に雨水が侵入して、感電の恐れがあった。				
対応	接続箱の扉の交換を行い、水の侵入が起こらない事を目視確認した。				
写真					

事例番号

10

ステージ	運転	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	製品不良
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	高圧案件
概要	メーカー製品不良による感電危険				
経緯・被害	出荷時のコネクタ不良により、コネクタが溶けてしまい取れてぶら下がっている状態。電気は流れているので、感電の危険性があった。				
対応	メーカーによる不良コネクタ部の全数交換。				
写真					



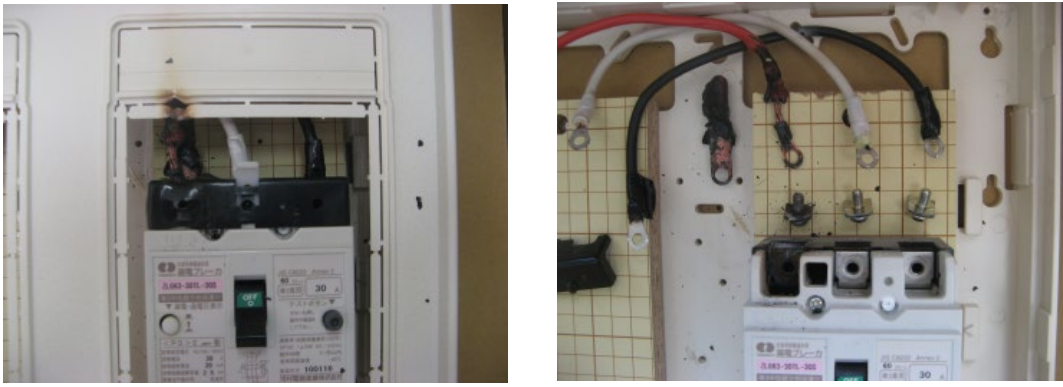
事例番号

11

ステージ	運転	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	不明
発生年月	2017年5月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW~50kW未満
概要	トランス端子台焼損				
経緯・被害	トランスの一次側端子台から出火と推測される。端子台が焼損し、全PCSの運転を停止。煙が出た直後に発見、処置されたため物理的に被害はトランスのみでおさまった。たまたま発見者が盤の鍵を持ち、対処を判断できる人だったことが幸いした。				
対応	即時にトランス系統側のELCB、PCS出力側のMCCBを遮断。				
写真					

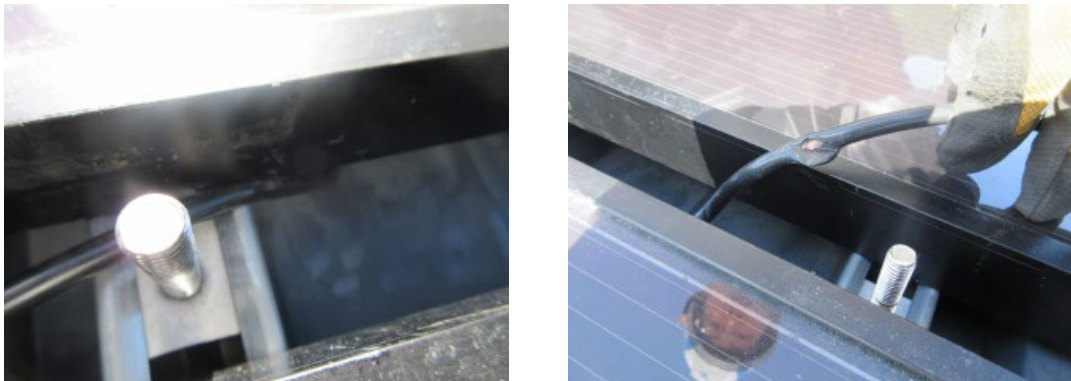
事例番号

12

ステージ	施工	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	不明
発生年月	2017年1月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	端子台発熱				
経緯・被害	太陽光発電専用連系ブレーカーを2台並列に接続してあるブレーカーの一次側の端子台で発熱して電線の被覆が溶け始めている。パワコンの一台が停止していたため、お客様よりメーカーへ、「発電量がやたらに少ないので見てほしい」と問い合わせがありメーカーが点検して発覚。				
対応	損傷した太陽光発電専用連系ブレーカー及びブレーカーボックスを取り替えの他、被覆の溶けた配線の端子部分を直して復旧。				
写真					


事例番号

13

ステージ	施工、運転	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	不明
発生年月	2016年7月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW~50kW未満
概要	地絡				
経緯・被害	ストリングの負極の電線が架台とパネルに挟まれ電線心線が露出。架台と接触し完全地絡。しかし、PCS側で地絡エラーは検出されず運転が継続されていた。点検時に絶縁抵抗を測定して発覚。それまでの運転時に触れる人がいなかったため被害はなかった。				
対応	露出箇所を防水絶縁テープで補修。				
写真					

事例番号

14

ステージ	運転	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	不明
発生年月	2017年10月	システム構成	地上設置	システム規模	1,000kW~2,000kW未満
概要	絶縁抵抗低下				
経緯・被害	温泉施設に隣接する太陽光発電所。温泉施設の排水が流れていることから土壌は常に湿り気を帯びており、主任技術者からは接続箱の絶縁抵抗が他地域より若干低い(但し基準値は超えている)ことを指摘されていた。過去には大雨で接続箱が若干水に浸かる事象が発生している。PCSより「直流地絡異常」の警報メールを受診した。翌日に絶縁抵抗計で全ストリングを計測し1Ω以下のストリングを一つ発見した。現在は当該ストリングを系統から切り離した状態で運行中である。				
対応	異常ストリングを切り離した状態で発電を再開。後日当該ストリングモジュールの絶縁抵抗を計測後、交換工事を行う予定。				
写真					

## 事例番号

15

ステージ	保守	事例カテゴリ	電気事故	原因カテゴリ	不明
発生年月	2016年6月	システム構成	地上設置	システム規模	50kW～500kW 未満
概要	感電による滑落危険				
経緯・被害	架台へのモジュール固定金具を増し締めした際に金具に触れると手に痺れを感じた。アレイは傾斜面に設置されており、受光面側から登り作業を行っていた。幸い怪我などの被害はなかったが、バランスを崩し、アレイ上からすべり落ちそうになった。				
対応					
写真					

## 事例番号

16

ステージ	施工	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2012年8月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW 未満
概要	工具接触によるモジュール破損				
経緯・被害	夏の暑い午後の作業時。モジュール温度は体感で50℃くらい。屋根上でモジュール設置工事中に、屋根の上でしゃがんだとき腰ベルトに入れてあったドライバー先がモジュールのガラスに当たり、一瞬にしてモジュール全体にひび割れが発生した。				
対応	後日モジュール交換。				
写真					

## 事例番号

17

ステージ	施工	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2011年11月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW 未満
概要	荷揚げリフトからモジュール落下、破損				
経緯・被害	<p>経緯:モジュールの荷揚げをしているときに、風が急に吹いてきてモジュール荷揚げ用のリフトからモジュールが煽られて落下した。</p> <p>原因:荷揚げ用のスペースが狭くてリフトの角度が急角度であったことと、風のある日だったが油断をしてモジュールを縛るゴムバンドをしていなかった。</p> <p>被害:モジュールの角から下に落ちモジュール一枚に傷が入った。庭の土の上に落ちたのでガラスは割れなかった。客先の庭の庭木の枝が何本か折れた。</p>				
対応	いったん傷がついたモジュールを設置して発電を確保し、後日新品モジュールに交換。				
写真					


事例番号

18

ステージ	施工	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2013年8月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	仮置きモジュールが屋根から滑落、破損				
経緯・被害	住宅用太陽電池モジュールの設置工事中に、屋根上(金属横葺き屋根、三寸勾配程度)に太陽電池モジュールを仮置きしたら、屋根から滑り落ちて落下した。太陽電池モジュールはひび割れし、施主の庭にあった植木鉢を数個割った。				
対応	後日、新しい太陽電池モジュールを再設置。				
写真					


事例番号

19

ステージ	施工	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2018年5月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	中間ケーブル配線時に瓦を破損・落下				
経緯・被害	架台設置後、中間ケーブルを配線している時に、足元の不注意で配線されていたケーブルに引っかかり、大きな衝撃で瓦を踏み込み、瓦は破損し一部は1階まで落下。				
対応	慣れによる安易な考え(過信)を改め、高所での危険作業である事を現場にてミーティングと危険予知活動(KY活動)を行い全員に周知。安全対策の足場がない場合は、棟側にロープを張り、ベルブロックとベストを装着して作業に従事する。				
写真					

事例番号

20

ステージ	施工	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	不注意
発生年月	不明	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW 未満
概要	屋根への施工作业中、地上にビスを落下				
経緯・被害	屋根への施工作业中、不注意により地上にビスが落下した。人への被害はなかった。				
対応	足場にネットを設置し、地上まで落ちないように対応した。予備が無かった為、メーカーより取り寄せ対応。				
写真					

事例番号

21

ステージ	保守	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	不注意
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	50kW～500kW 未満
概要	架台金具脱落				
経緯・被害	架台目視点検中に架台の金具に不足を発見。締め付けトルク不足による脱落と予想。				
対応	新品金具を脱落部に設置。				
写真					

事例番号

22

ステージ	施工	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2016年4月	システム構成	地上設置	システム規模	10kW～50kW 未満
概要	モジュールが架台に接触、破損				
経緯・被害	モジュール運搬時、地形の段差にてバランスを崩し、架台にモジュールが接触し破損。				
対応	モジュール交換。				
写真					

事例番号


23

ステージ	保守	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2016年11月	システム構成	地上設置	システム規模	2,000kW 以上
概要	草刈時にケーブル切断				
経緯・被害	電動草刈機で草刈時に直流延長ケーブルを切断。数日気づかなかった。				
対応	作業員への注意を徹底した。				
写真					



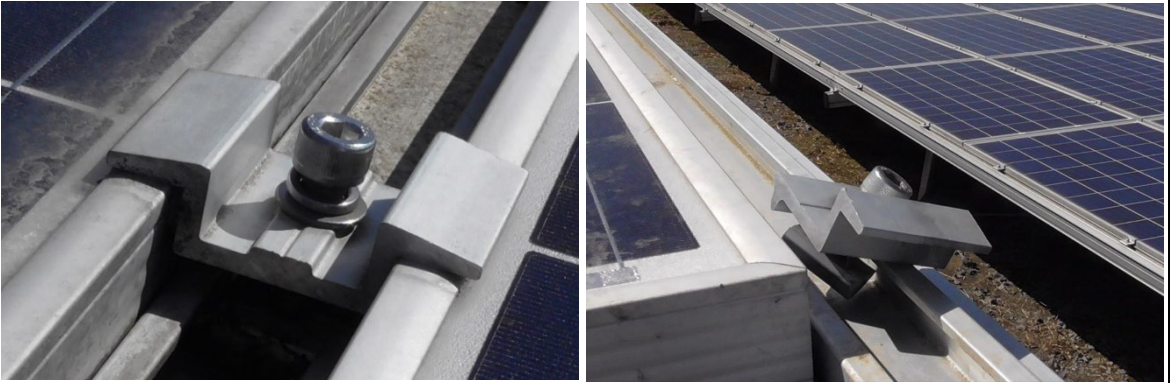
事例番号

24

ステージ	保守	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	不注意
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	10kW～50kW 未満
概要	除草作業中に埋設管を切断				
経緯・被害	除草作業中の不注意で埋設管に気づかず、埋設管に傷をつけてしまった。				
対応	埋設管の補修・目印の設置を行った。事前に除草作業範囲を確認し、作業者全員で位置を確認して作業を行うようにした。				
写真					

事例番号

25

ステージ	保守	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	10kW～50kW 未満
概要	パネル押さえ金具のボルトの緩み				
経緯・被害	点検時にパネル押さえ金具のボルトに 10 箇所程度の緩みを発見。風等の振動による緩みか、施工ミスによる締め忘れかは不明。				
対応	増し締め				
写真					


事例番号

26

ステージ	運転	事例カテゴリ	機器破損	原因カテゴリ	不明
発生年月	2014年11月	システム構成	不明	システム規模	不明
概要	モジュール破損				
経緯・被害	モジュール1枚割れ。				
対応	モジュール交換。				
写真					


事例番号

27

ステージ	施工	事例カテゴリ	部材	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2011年11月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	支持金具不整合				
経緯・被害	汎用タイプの支持金具が瓦にマッチしていないため瓦の重ね部分の隙間が大きく、雨漏りが予測できた。現地で一旦マニュアル通りに施工を完了したが、あまりに結果が思わしくないため完成したシステムを取り外し、瓦の加工からやり直した。速やかに再施工したため雨漏りなし。				
対応	オーナーの費用負担が無いという条件で、一週間後に再度仮設足場を設置して完成したシステムを取り外し、瓦の加工からやり直して再設置した。				
写真					

事例番号

28

ステージ	施工	事例カテゴリ	部材	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2018年5月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	モジュール押さえ金物の選定ミス				
経緯・被害	オーナーが屋根面は黒で統一したいとの要望に対し、打ち合わせ者と施工者で内容伝達がうまくいっておらず、S社製の通常の銀色の立平葺架台で施工したためオーナーから指摘を受けた。				
対応	S社製架台の黒色はあったのだが、押さえ金物の黒色がなく、他社製で検討したが立平葺架台の全て黒色というのがなく、押さえ金物だけ焼き付け塗装出来る会社を探し出し、オーナーにも確認とご了承をいただき施工。				
写真					

事例番号

29

ステージ	保守	事例カテゴリ	部材	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	2016年5月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	雨漏り				
経緯・被害	永年の落ち葉や土埃の堆積によって全面パネルカバーと金属屋根との隙間が小さくなってしまい、落ち葉や土埃が流れなくなったため、金属屋根の隙間から雨が漏れるようになった。また、ビスを回しすぎていたためにゆりみが発生し、ビスが浮き上がっていた箇所があった。				
対応	太陽電池パネルを全部撤去して、フレーム状況、パネル下面の状況を確認。その後ビスの頭部にコーキング処理をして、フレーム部分の固定箇所の確認をした。落ち葉や土埃、枯れた草の類をすべて撤去して元の位置に戻した。				
写真					

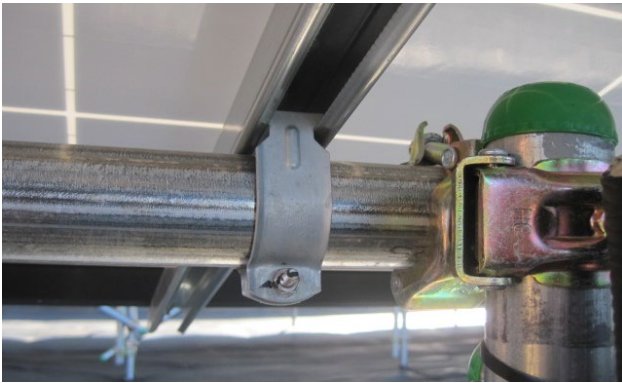
事例番号

30

ステージ	施工	事例カテゴリ	部材	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	2002年9月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	雨漏り				
経緯・被害	台風通過時に強風を伴って建物の2階外壁に当って跳ね返ってきた雨が侵入し雨漏りが発生。支持瓦の施工箇所の内、1階西側屋根の2階外壁に面している2か所のみ。1階下屋の屋根裏にて支持瓦のある箇所からの雨漏りを確認。1階居室の天井にシミが発生した。				
対応	1階下屋に設置した太陽電池モジュールを一旦撤去して、1階下屋の屋根の2階外壁に面する瓦の縦列全てに屋根用コーキングで雨の浸入を防ぐように処理をした。				
写真					

事例番号


31

ステージ	保守	事例カテゴリ	部材	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	10kW~50kW未満
概要	架台部材の選定ミス				
経緯・被害	目視点検で架台部材の選定ミスを発見。縦棧にダクターチャンネル、横棧との接続にダクタークリップを使用。ダクターチャンネル、ダクタークリップとも配管を支持する用途の電材で、架台としての強度があるとは到底考えられず、強風により金具が破損し、モジュール飛散の危険性が非常に高い。				
対応	発電事業者経由で施工店に連絡。強度の確認をするよう指摘。				
写真					



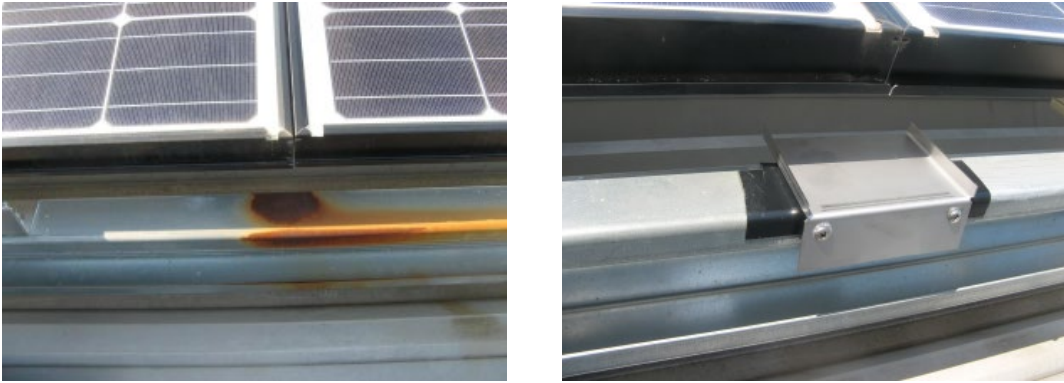
事例番号

32

ステージ	保守	事例カテゴリ	部材	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	10kW～50kW 未満
概要	部材の不適切使用				
経緯・被害	点検時にスペーサーの不適切な使用を発見した。架台の強度不足が懸念された。				
対応	発電事業者に報告。EPC との間で改修に関する話し合いをもってもらう。				
写真					

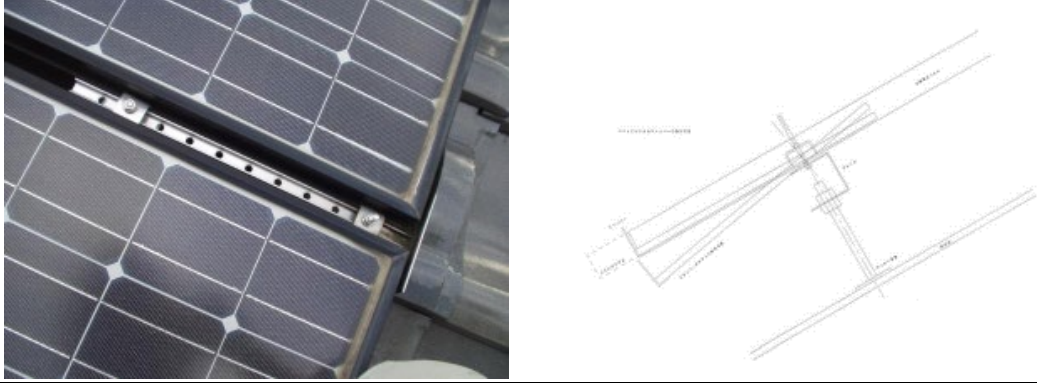
事例番号

33

ステージ	設計、施工	事例カテゴリ	部材	原因カテゴリ	機器
発生年月	2015年5月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW 未満
概要	錆				
経緯・被害	架台フレームに錆が発生。発生場所は太陽電池モジュールのフレームの切欠き箇所の真下の架台フレームの一部。亜鉛溶融メッキの表面処理をした軽量 C チャンネル鋼の表面に 5cm 程度の直径の大きさでサビが発生。他の架台フレームは全く異常なし。太陽電池モジュールから直接折半屋根に雨だれが滴り落ちている場所にも同じように錆が発生。				
対応	錆の発生部分に防錆塗料を塗布したのち、防食テープを張り付け、その上からステンレス鋼で雨受け金具を取り付けた。				
写真					

事例番号

34

ステージ	設計	事例カテゴリ	部材	原因カテゴリ	製品不良
発生年月	2001年9月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	部材不適切				
経緯・被害	太陽電池モジュールズリ落ち防止のストッパーがモジュールの重みで下にずらされて、モジュールがストッパーより下にズリ落ちてしまう。				
対応	ストッパーと太陽電池パネルをなるべく下方の止め位置でPV押さえで連結。メーカーに報告。				
写真					

事例番号

35

ステージ	運転	事例カテゴリ	部材	原因カテゴリ	製品不良
発生年月	2016年10月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	出力低下				
経緯・被害	売電収入の減少によりアレイの出力低下を認識。				
対応	10年出力保証によるモジュール全交換。				
写真					

事例番号

36

ステージ	施工	事例カテゴリ	作業者	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2017年3月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	足場部材への頭部殴打				
経緯・被害	屋根上へ上るため仮設階段を昇降中、頭上の足場部材に気付かず頭をぶつけた。ヘルメットを着用していたため大事に至らなかった。				
対応	足場移動時は進行方向をよく確認し移動する。				
写真					

事例番号

37

ステージ	施工	事例カテゴリ	作業者	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2017年3月	システム構成	屋根設置	システム規模	50kW～500kW 未満
概要	折半屋根上でのつまづき				
経緯・被害	折板屋根上を移動していたところ、足を躓き転倒しそうになった。				
対応	屋根上移動時は足元に注意する。足場板を設置し、安定した通路を設置する。				
写真					

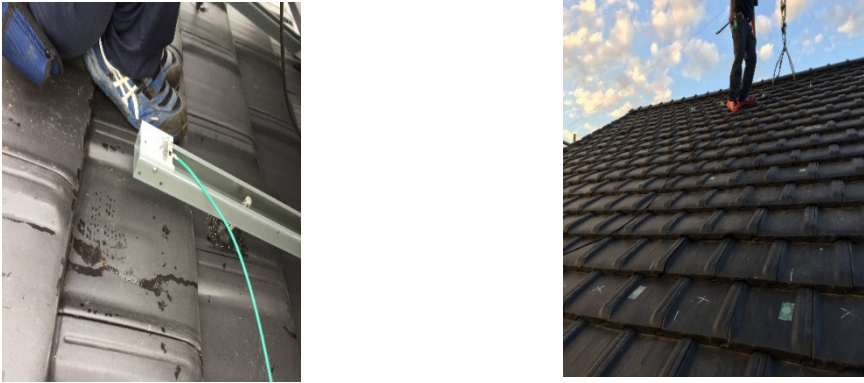
事例番号

38

ステージ	保守	事例カテゴリ	作業者	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2016年8月	システム構成	屋根設置	システム規模	500kW～1,000kW 未満
概要	強風にあおられて体勢不安定				
経緯・被害	屋根設置パネルを点検中、強風に煽られ体勢を崩しそうになった。				
対応	安全帯を接続するワイヤー及び可動金具を設置。				
写真					

事例番号

39

ステージ	施工	事例カテゴリ	作業者	原因カテゴリ	不注意
発生年月	不明	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW 未満
概要	屋根上作業中の転倒				
経緯・被害	靴底についていた、砂・ホコリ等により、屋根上で転倒。落下までは至らなかった。				
対応	梯子を登る前に靴裏の清掃を行い、本来のグリップ力が出るようにした。親綱を張り安全帯を使用した作業を実施する。				
写真					


## 事例番号

40

ステージ	施工	事例カテゴリ	作業者	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2017年2月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	濡れた屋根面での滑落危険				
経緯・被害	屋根上にて墨出し時、前日の雨により屋根が濡れており、足元が滑り墜落の恐れがあった。				
対応	施工前の天候に応じ、屋根の状況をよく確認したうえで屋根に上がる。				
写真					

## 事例番号

41

ステージ	施工	事例カテゴリ	作業者	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2018年5月	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW未満
概要	配線ケーブルに引っ掛かり転落危険				
経緯・被害	架台設置後、中間ケーブルを配線している時に、足元の不注意で配線されていたケーブルに引っかかり、大きな衝撃で瓦を踏み込み、作業者は勢いのまま軒先に設置されていた足場まで行き、足場の手摺にて停止。				
対応	慣れによる安易な考え(過信)を改め、高所での危険作業である事を現場にてミーティングと危険予知活動(KY活動)を行い全員に周知。安全対策の足場がない場合は、棟側にロープを張り、ベルブロックとベストを装着して作業に従事する。				
写真					

## 事例番号

42

ステージ	施工	事例カテゴリ	作業者	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2017年3月	システム構成	地上設置	システム規模	10kW~50kW未満
概要	頭部を架台に接触				
経緯・被害	地上設置のため、モジュールと地面との間隔が狭く、頭部が架台に接触した。				
対応	ヘルメット着用。頭上注意喚起。				
写真					




事例番号

43

ステージ	施工	事例カテゴリ	作業者	原因カテゴリ	不注意
発生年月	2017年3月	システム構成	地上設置	システム規模	1,000kW~2,000kW 未満
概要	ぬかるみに足がはまる				
経緯・被害	測量に伴い現場内を移動していた際、ぬかるみに進入し足がはまり身動きが取れなくなった。				
対応	転圧していない盛土部分は土質により足がはまる恐れがあるため、周囲をよく確認し移動する。				
写真					

事例番号

44

ステージ	保守	事例カテゴリ	作業者	原因カテゴリ	作業環境
発生年月	2015年7月	システム構成	地上設置	システム規模	10kW~50kW 未満
概要	熱中症				
経緯・被害	7月中旬の除草作業時。昼休憩時に若干左手に違和感があったが、機械を握っていた為その影響でこわばっているのだらうと思っていた。しかし午後3時半過ぎに、始めは一部分だけだったが次第に全身がつって自分では身動きがとれない様になってしまった。救急車で搬送後、点滴などで無事回復。				
対応	現場は当日風もあまり吹くことはなく、当人も気を付けてはいたのだが熱中症になってしまった。この時期は気候のいい時のような施工のスピードを頭に入れず、余裕を持った工程と、適度な小休憩をより多く取り入れる事を徹底するよう心がける。1人作業を絶対しない。				
写真					


事例番号

45

ステージ	保守	事例カテゴリ	小動物	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	不明	システム構成	屋根設置	システム規模	10kW 未満
概要	PCS 内部に営巣				
経緯・被害	PCS 裏側のパネル付け忘れのため小鳥が侵入。内部に営巣。				
対応	巣を撤去。				
写真					

事例番号

46

ステージ	保守	事例カテゴリ	小動物	原因カテゴリ	小動物
発生年月	2016 年 4 月	システム構成	地上設置	システム規模	2,000kW 以上
概要	カラス営巣				
経緯・被害	電柱上にカラスが巣を作った。昨年春もつくられ対策したが、効果がなかった。22kV のため全停が必要。				
対応	巣を撤去。風車、ビー・ビー・フラッシュ設置。				
写真					


事例番号

47

ステージ	保守	事例カテゴリ	小動物	原因カテゴリ	小動物
発生年月	2016年11月	システム構成	地上設置	システム規模	2,000kW以上
概要	計測異常発報				
経緯・被害	気象計異常の警報を受け現地確認したところ、日射系信号ケーブルが散乱していた。				
対応	ケーブル復旧。巡視点検時に観察。				
写真					


事例番号

48

ステージ	保守	事例カテゴリ	小動物	原因カテゴリ	小動物
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	10kW~50kW未満
概要	スズメバチ営巣				
経緯・被害	雑草が生い茂る発電所の中に、スズメバチの巣を発見。除草および点検作業に危険。				
対応	小さな巣だったため、殺虫剤を購入して駆除。				
写真					

事例番号

49

ステージ	保守	事例カテゴリ	小動物	原因カテゴリ	小動物
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	10kW～50kW 未満
概要	架台に蜂の巣				
経緯・被害	架台に蜂の巣を発見した。作業により蜂を刺激してしまい、刺されてしまった。				
対応	事前に調査し、防護服や殺虫剤を持参。アナフィラキシーショック等に対応できるよう、応急処置の方法を学んだ。				
写真					

事例番号

50

ステージ	運転	事例カテゴリ	小動物	原因カテゴリ	小動物
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	高圧案件
概要	小動物によるケーブルの破損				
経緯・被害	小動物によりケーブルとコネクタが破損されていた。漏電や火災の原因になる可能性があった。				
対応	小動物が侵入できないよう、フェンスの設置を行い、ケーブルの結線を改めた。				
写真					

事例番号

51

ステージ	運転	事例カテゴリ	環境	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	2015年8月	システム構成	地上設置	システム規模	不明
概要	落雷によるPCS停止				
経緯・被害	落雷によりモジュール50枚程度、ブロッキングダイオード10個程度、DCヒューズ数個が破損。				
対応	アレイ枠の接地なし。アレイが等電位でない。				
写真					



事例番号

52

ステージ	施工	事例カテゴリ	環境	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	2018年1月	システム構成	地上設置	システム規模	2,000kW以上
概要	モジュール、集電箱、接続箱、ケーブル水没				
経緯・被害	出水によりモジュール、集電箱、接続箱、ケーブル水没。				
対応	全数交換、排水対策。				
写真					


事例番号

53

ステージ	計画、設計、施工	事例カテゴリ	環境	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	2017年8月	システム構成	地上設置	システム規模	50kW～500kW未満
概要	杭沈下によるアレイ波うち				
経緯・被害	杭打ちの現場で、所々杭が沈下してしまった。基礎フレーム(鉄骨チャンネル鋼)が杭のパン毎で区切られているために、杭の高さの影響を直接受ける設置方法になっている。所々の杭が沈下をしてしまったためにアレイが波打っている。栗畑を整地して太陽光発電を設置したと思われ、埋戻しをした場所だけが沈下をしている。				
対応	他社案件のため経過観察のみ。				
写真					


事例番号

54

ステージ	保守	事例カテゴリ	環境	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	2016年4月	システム構成	地上設置	システム規模	2,000kW以上
概要	地盤沈下によるモジュール変形				
経緯・被害	整地部分の地盤が沈下し、モジュールが反り、割れそうになっている。				
対応	巡視点検時に観察				
写真					


事例番号

55

ステージ	運転	事例カテゴリ	環境	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	10kW~50kW未満
概要	地盤の沈下によるアレイの変形				
経緯・被害	地盤の沈下によりアレイに歪みが発生。それにより、モジュールが加圧に耐えられず割れる危険性あり。				
対応	地盤の改良を行い、早急に架台・パネルの是正工事を行った。				
写真					

事例番号

56

ステージ	運転	事例カテゴリ	環境	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	10kW～50kW 未満
概要	地盤変形による架台変形				
経緯・被害	発電所北側の法面の雨水の流れにより地盤が変化し置き基礎が傾き、それに耐え切れず架台が変形。上記が数箇所が発生し、放置すれば架台が折れ発電所が崩落する危険性がある。				
対応	架台をジャッキで持ち上げ、基礎を置き直した。地中に暗渠工事を施し、地盤改良を行った。				
写真					

事例番号

57

ステージ	運転	事例カテゴリ	環境	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	2018年1月	システム構成	地上設置	システム規模	50kW～500kW 未満
概要	土砂流出によるフェンス不安定				
経緯・被害	設置後、土手が雨で流れ、土が削れたためフェンスが浮いた。				
対応	崩落した土手を修復し、土手の上部をブロックで囲った。				
写真					

事例番号

58

ステージ	保守	事例カテゴリ	環境	原因カテゴリ	設置方法
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	不明
概要	地盤の土砂流出				
経緯・被害	土砂流出にて、基礎の埋設部分が露出し強度に不安。下流に被害あり。				
対応	経過観察のみ。				
写真					

事例番号

59

ステージ	運転	事例カテゴリ	環境	原因カテゴリ	機器
発生年月	2015年8月	システム構成	地上設置	システム規模	50kW～500kW 未満
概要	AMラジオに雑音				
経緯・被害	太陽光発電設備の運転を開始したらAMラジオに雑音が入るようになった。パワコン・キュービクル付近を車で通るとラジオが聞こえない。				
対応	メーカーにて対応するも、雑音はなくならなかった。				
写真					

事例番号

60

ステージ	保守	事例カテゴリ	盗難	原因カテゴリ	盗難
発生年月	2016年10月	システム構成	地上設置	システム規模	2,000kW 以上
概要	PVケーブル盗難				
経緯・被害	PVケーブル盗難。CVD325sq6 回線、150sq2 回線 100sq1 回線切断。ラック破損。				
対応	監視カメラ増設。				
写真					

事例番号

61

ステージ	運転	事例カテゴリ	盗難	原因カテゴリ	盗難
発生年月	不明	システム構成	地上設置	システム規模	高圧案件
概要	PVケーブル盗難				
経緯・被害	PVケーブルが切断され、感電の恐れがあった。警察の事情聴取や、保険会社等のやりとりが生じた。お客様の売電事業にも影響があった。				
対応	監視カメラや、防犯ライトの設置、警備員の見回り、監視を促す看板の設置を行った。				
写真					

以上