

太陽光発電設備の ヒヤリハット・インシデント情報収集

高島 工・大関 崇・加藤 和彦
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

研究の目的

太陽光発電設備の安全に関する実態を把握し、今後の太陽光発電システムの安全対策の参考とするために、全国の太陽光発電システムにおけるヒヤリハット・インシデント事例を情報収集した。

調査方法

ウェブサイトにて、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、廃棄時における事例を収集。
調査期間：2017年2月～2019年2月

まとめ

収集した61事例をカテゴリ別、原因別に整理した結果、電気事故、機器破損、部材関連、作業員関連で全体の7割、原因別では、作業員不注意と設置方法の問題で全体の6割以上を占めた。

調査結果：全61事例のうち代表的なものを以下に示す。

凡例：事例番号、事例カテゴリ、原因カテゴリ、システム構成、システム規模、経緯・被害、対応、写真

事例番号	事例カテゴリ	原因カテゴリ	システム構成	システム規模	経緯・被害	対応	写真
5	電気事故	設置方法	地上設置	1,000 kW～2,000 kW未満	U相の端子台に端子が2つ抱き合わせて締め付けてあり、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。	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	1,000 kW～2,000 kW未満	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28 mのケーブルが導火線のように燃えた。	+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。	
13	電気事故	設置方法	屋根設置	10 kW～50 kW未満	ストリングの負極の電線が架台とパネルに挟まれ電線芯線が露出、架台と接触し完全地絡。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。	露出箇所を防水絶縁テープで補修。	
24	機器破損	不注意	地上設置	10 kW～50 kW未満	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。	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、作業員全員で位置を確認して作業を行うようにした。	
31	部材	設置方法	地上設置	10 kW～50 kW未満	縦横にダクターチャンネル、横横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。	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。	
41	作業員	不注意	屋根設置	10 kW未満	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、機械操作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、次第に全身がつって自分では身動きがとれないようになってしまった。救急車で搬送後、点滴などで無事回復。	慣れによる安易な考えを改め、高所での危険作業である事を現場にて全員に周知。安全対策の足場がない場合は、棟側にロープを張り、ヘルブロックとベストを装着して作業に従事する。	
44	作業員	作業環境	地上設置	10 kW～50 kW未満	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、機械操作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、次第に全身がつって自分では身動きがとれないようになってしまった。救急車で搬送後、点滴などで無事回復。	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。	
50	小動物	小動物	地上設置	高圧案件(規模不明)	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。	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。	
53	環境	設置方法	地上設置	50 kW～500 kW未満	基礎フレームが杭のス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。	経過観察のみ(他社案件のため)。	
58	環境	設置方法	地上設置	不明	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。	経過観察のみ。	
61	盗難	盗難	地上設置	高圧案件(規模不明)	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。	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。	
8	電気事故	設置方法	地上設置	50 kW～500 kW未満	架台上で作業をしていたところ体に電撃が走った。作業後にPCSを確認したところ接地線が未設置であった。後日、施工業者が接地線を設置。		
17	機器破損	不注意	屋根設置	10 kW未満	リフトを使ってモジュールの荷揚げをしているときに、モジュールを縛るゴムバンドをしていなかったため、風にモジュールが煽られて落下し傷が入った。ガラス割れはなかった。		
49	小動物	小動物	地上設置	10 kW～50 kW未満	架台に蜂の巣があり、作業により蜂を刺激して刺された。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。		

