

## 災害リスク情報 <第60号>

### 太陽光発電の事故リスク

#### 1. はじめに

太陽光発電システムは世界的に普及導入が進んでおり、2013年には全世界で3,100万kW導入され、累積が1億3,000万kWに達している。世界の太陽光発電市場は、ドイツやスペインにおける再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT：Feed-in-tariff、以下FIT制度と言う）やシステムのコスト低減によって2000年以降急激に成長した。

我が国においては、2012年7月から再生可能エネルギー電力のFIT制度が開始され、2013年度には住宅・非住宅併せて704.2万kWが導入され、累計が1,431.5万kWに達している。

太陽光発電は1974年の国家プロジェクト「サンシャイン計画」を皮切りに、官民の様々な導入・普及に向けた取組みにより、半導体技術、ガラス/樹脂/実装技術、インバータ技術、送配電技術などの素材産業から応用製品開発に至るまでいずれも日本が得意とする技術からなる重要な産業に成長を続けており、今後更なる成長が期待されている。

一方、太陽光発電システムは普及が先行しているドイツを中心に火災事故が報告されている。我が国においても火災事故が報告され、潜在的な火災リスクの低減に向けた取り組みが各方面で進められている。また、近年は想定を超える自然災害、人身災害、盗難などの事故リスクも顕在化してきている。成長産業としての育成と事故リスクの低減に向けた両輪の取り組みが重要となってきている。

本稿では太陽光発電システムに潜在する事故リスクを整理し、一般住宅、産業用施設（工場、ビルなど）、公共用施設（役所、学校、病院など）で今後新たに太陽光発電システム（出力1,000kW未満を想定）の導入を目指す方々に対して、リスク把握やリスク回避の方策を解説する。

#### 2. 太陽光発電システムの導入状況

##### (1) 世界

世界の太陽光発電システム市場は、FIT制度導入やシステムコスト低減によって、2000年以降ヨーロッパを中心に急激に成長し、2012年時点でドイツが世界最大の導入国となっている。2012年の世界の太陽光発電の累積導入量は100GW以上となった（図1）。

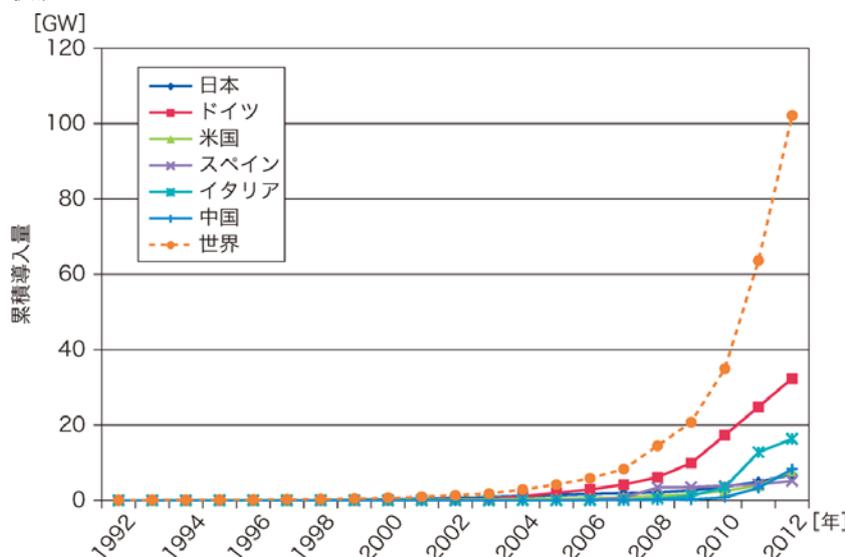


図1. 主要国と世界の太陽光発電の導入推移（累積）

（出典：独立行政法人 新エネルギー・産業技術開発機構）

(2) 日本

我が国においては、2009年11月に「太陽光発電による電気の新たな買取制度」が開始され、2009年単年の導入量は前年比約200%の483MWと市場は大幅に回復し、2010年以降も拡大している(図2)。

また2012年7月からFIT制度が開始され、特に太陽光発電の導入を強く推進する結果となっている。

この制度導入前の我が国の太陽光発電システムは84%が住宅用設備であった。しかし、FIT制度開始後の21か月(2012年7月～2014年3月)で運転を開始した新規の太陽光発電システムの設備容量は、住宅用で227.6万kW、非住宅用で643.9万kW、合計で871.5万kWに達し、非住宅用が住宅用の2.8倍導入される結果となった。産業用途(非住宅型)の導入量増大に拍車がかかった。2013年度末時点で、我が国の太陽光発電システムの設備容量は累積1431.5万kW(約14GW)に達したものと推計される。

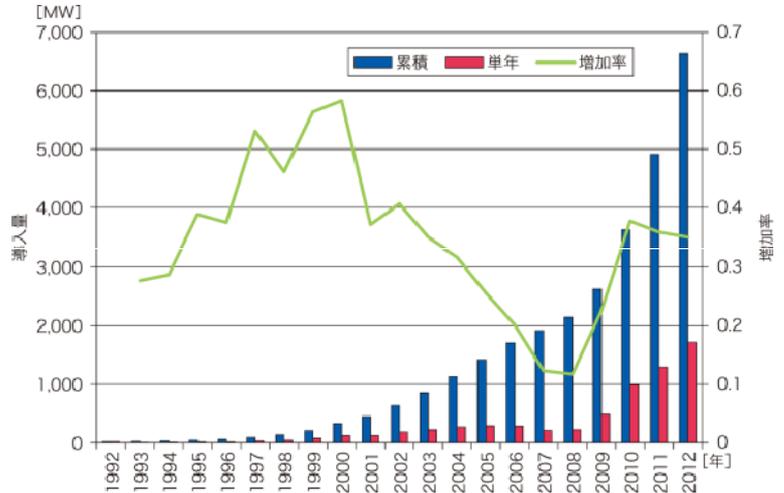


図2. 日本における太陽光発電の導入推移(累積・単年)  
(出典: 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)

表1. 2014年3月末時点までの再生可能エネルギー発電設備導入状況

(出典: 資源エネルギー庁, 2014年6月17日プレスリリースより作成)

| 太陽光発電設備の種類 | 固定価格買取制度導入前      | 固定価格買取制度導入後        |            |
|------------|------------------|--------------------|------------|
|            | 2012年6月末までの累積導入量 | 2012年度の導入量(7月～3月末) | 2013年度の導入量 |
| 住宅用途       | 約470万kW          | 96.9万kW            | 130.7万kW   |
| 非住宅用途      | 約90万kW           | 70.4万kW            | 573.5万kW   |

地域別の導入実績は図3の通りで、1,000kW未満の太陽光発電設備を中心に運転開始が進んでいる。

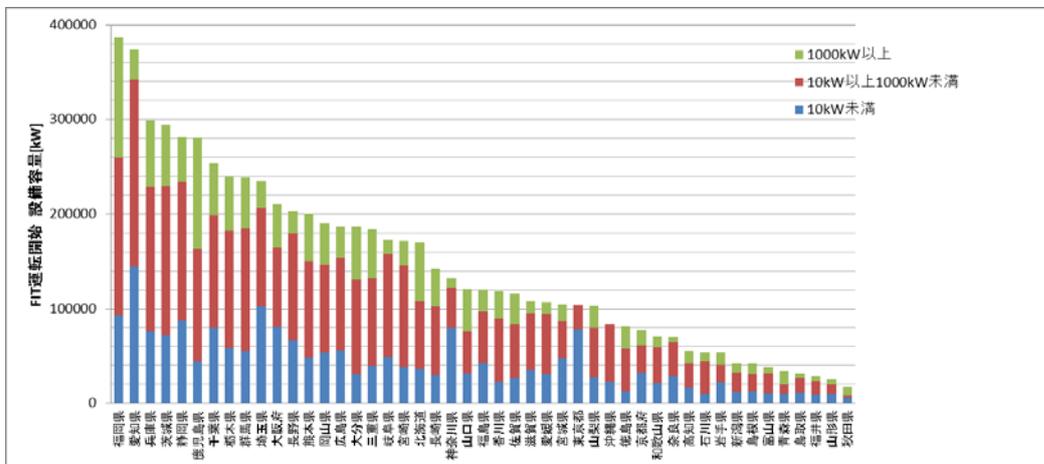


図3. 太陽光発電設備の運転開始状況(出典: 認定NPO法人環境エネルギー政策研究所)

### 3. 太陽光発電システムの特徴

2012年7月より開始されたFIT制度導入以降、我が国の太陽光発電システムの急速な普及拡大は将来のエネルギー源として重要な役割を担うことが期待されていることの証左である。この太陽光発電システムの特徴には、以下のような点が考えられる。

- ① エネルギー源が無尽蔵である。
- ② 発電時にCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）、SO<sub>x</sub>（硫黄酸化物）、NO<sub>x</sub>（窒素酸化物）などの大気汚染物質を発生させることがないクリーンエネルギーである。
- ③ 発電設備の規模範囲が幅広い（数kWから数MWまで）。
- ④ 設置場所、利用用途が多様である（住宅屋根から地上置きまで）。
- ⑤ 可動部が少ないため保守の手間が比較的少ない。
- ⑥ 設置場所が国内に広く分散している。
- ⑦ 利用用途に応じて多数の設備が設置されている。
- ⑧ 環境変化の厳しい屋外に設置されている。
- ⑨ 直流と交流の二種類の電気が一つのシステムの中で発生している。
- ⑩ 設置にあたっては、電気・構造設計および施工工事をとまなう。
- ⑪ 住宅用の場合は設備は利用者の居住空間近くに設置されることが多い（設置した屋根の下に利用者が生活している）。

①から⑦が太陽光発電システムに対して一般的に認識されている要素と言える。一方、⑧から⑪は太陽光発電システムの事故リスクに起因する要素と言える。

### 4. 太陽光発電システムの仕組み

#### (1) 太陽電池の原理

太陽電池はシリコンなどの半導体に光が当たると電気が発生するという性質を利用したもので、その原理を図4に示す。p形半導体とn形半導体の接合体に、太陽光が当たるとマイナスの電荷をもった電子とプラスの電荷をもった正孔が発生する。電子はn形半導体へ、正孔はp形半導体へ引き寄せられ光起電力が発生し、この二つの電極を結線すると電流が流れる。

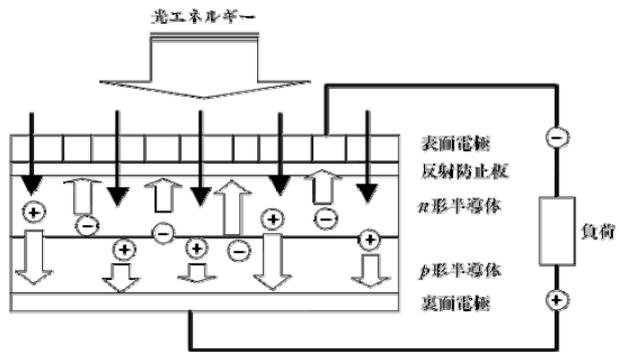


図4. 太陽電池の原理

(出典：公益財団法人 日本電気技術者協会)

#### (2) 太陽電池の種類

太陽電池は使用する材料によってその製法や特徴も異なる。太陽電池の材料を分類すると、図5のようにシリコン系、化合物系、有機系に大別することができる。現在最も普及している太陽電池は単結晶あるいは多結晶シリコン材料を用いたシリコン系のものである。

有機系太陽電池は、高効率化、製造工程の簡便性、安価な素材価格の観点から将来的に大幅なコストダウンが期待される次世代太陽光発電システムの本命の一つとして技術革新が進んでいる。表2に各種太陽電池について、性質や特徴、用途等を示す。

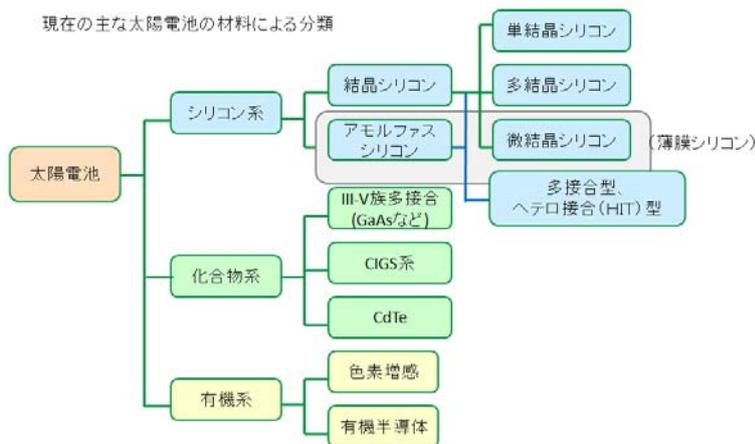


図 5. 太陽電池の種類（出典：独立行政法人産業技術総合研究所）

表 2. 太陽電池セルの種類と特徴（出典：独立行政法人 産業技術総合研究所ホームページ資料より作成）

| 種類    | 材料          | 特徴  |
|-------|-------------|---|
| シリコン系 | 単結晶シリコン     | 最も古くからある太陽電池である。高価だが高性能で、特に変換効率が求められる用途に使われている。   |
|       | 多結晶シリコン     | 現在もっとも広く使われている太陽電池である。細かいシリコン結晶が集まった「多結晶シリコン」を用いる。単結晶シリコンよりも省エネルギーな方法で製造でき、変換効率が良い太陽電池である。製造方法や構造も多様である。          |
|       | 薄膜シリコン      | 結晶シリコンの100分の1程度のごく薄いシリコン膜を使う太陽電池である。アモルファスシリコン、または微結晶シリコンを用いる。変換効率は劣るが、大量生産しやすく、軽量でフレキシブルなモジュールも造ることができるなどの特長がある。 |
|       | ヘテロ接合 (HIT) | 結晶シリコンとアモルファスシリコンを組み合わせて、結晶シリコンだけの場合よりも省資源で、性能も高めた太陽電池である。  |
| 化合物系  | CIGS系       | 省資源でなおかつ多結晶シリコンに近い性能が出せる太陽電池である。量産性やデザイン性が良く、価格を下げる余地も大きく、今後の普及が期待されている。  |
|       | CdTe        | 毒物のカドミウムを原料に使うが、製造時に使うエネルギーが少なく、環境性能が良い太陽電池である。日本では販売されていないが、低価格で、欧米などで大規模発電所に利用され始めている。                          |
|       | III-V族多接合   | 主に宇宙用に用いられるもので、集光すると40%以上の変換効率を發揮する超高性能太陽電池である。非常に高価だが、地上でも直射日光の多い国や地域での利用が検討されている。                               |
| 有機系   | 色素増感        | 製造が容易でカラフルなものが作れる太陽電池である。量産したときの価格低減余地が大きいと期待されている。今のところ寿命と変換効率が課題であるが、実用化が期待される水準まで開発が進んでいる。                     |
|       | 有機半導体       | 今世紀に入ってから開発が本格化した太陽電池で、有機物を含んだ固体の半導体薄膜を使う。常温で塗布するだけで製造でき、カラフルで軽量なものも造れる太陽電池である。寿命と変換効率の向上が課題だが、屋内用のものは量産が始まっている。  |

### (3) 太陽電池の構造

太陽電池の基本構成素子である太陽電池セルは 15 cm x15 cm 程度の大きさであるが、1 枚の太陽電池セルの出力電圧は 0.5~1.0V と低いため、通常は必要な電圧が得られるようにセルを直列に複数枚接続してクラスタを構成する。更に必要な出力を得るために数本のクラスタをさらに直列または並列に接続してモジュールを構成し、このモジュール 1 枚が一般的なパネルに相当している。



図 6. 単結晶シリコン太陽電池

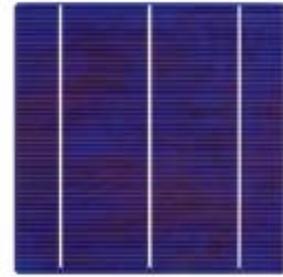


図 7. 多結晶シリコン太陽電池

(出典：独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (図 6、7 とも))

モジュールをいくつかひとまとめにしたものをストリングと呼び、ストリングが数個集まってアレイを形成する。アレイが住宅一軒分の太陽電池全体である (図 8)。

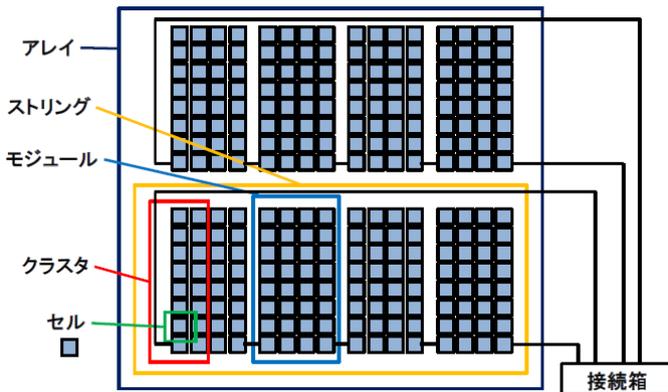
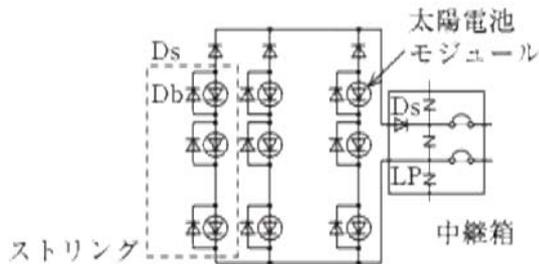


図 8. 結晶シリコン系太陽電池の一般的な構成  
(出典：消防庁消防研究センター)

太陽電池アレイは図 9 の電氣的回路構成で示すように太陽電池モジュールの集合体であるストリング、逆流防止ダイオード、バイパスダイオード、中継箱などで構成される。



(注) Ds：逆流防止ダイオード  
Db：バイパスダイオード  
LP：避雷素子

図 9. 太陽電池アレイの回路構成  
(出典：公益財団法人 日本電気技術者協会)

ストリングは太陽電池アレイが所定の出力電圧を満足するように太陽電池モジュールを直列に接続したブロックであり、各ストリングは逆流防止ダイオードを介して並列接続される。逆流防止ダイオードは太陽電池アレイの一部が日影になった場合に、アレイ間の電圧アンバランスによるアレイ間の逆電流を防止する。また、太陽電池モジュールと並列のバイパスダイオードは日影の電池モジュールの保護やアレイ出力低下を押さえる働きをしている。

太陽電池モジュールは、図 10 に示すように、太陽電池セルと樹脂製の透明充填剤（EVA：エチレン酢酸ビニル共重合体）で封止したものを、受光面のカバーガラスと裏側の耐光性フィルムで挟み込み、アルミ製のフレームで固定する。フレームとモジュールの間には、防水・防塵のためゴム製のシール材が使用されている。太陽電池モジュール内部の太陽電池セル同士は導電性のインターコネクターで接続され、インターコネクターの終端が裏面から引き出され、発電された電力を取り出すために設けられた端子箱の出力端子に接続される。

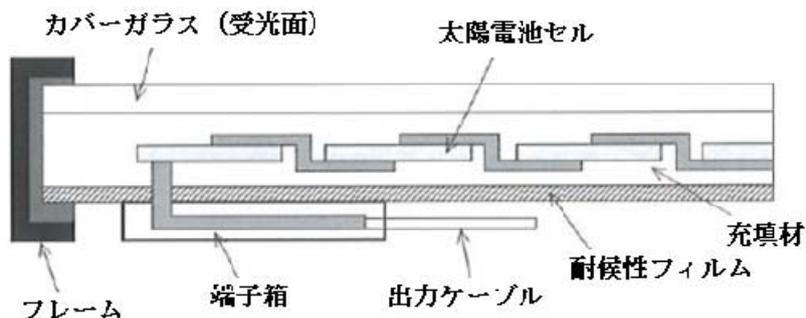


図 10. 太陽電池モジュールの構造（出典：東京消防庁 より作成）

#### （４）太陽光発電システムの構成

太陽光発電の基本的なシステムは、太陽電池モジュール・アレイ、接続箱、集電盤、パワーコンディショナーから構成される（図 11）。ピークカットや防災用を目的とする場合には、発電した電力を一旦蓄電して他の時間に使用する必要があるため、充放電用の蓄電設備を取り付けることがある。また、発電管理を目的とする場合、日射計・外気温、データ計測装置表示装置などを設置する場合がある。太陽光発電システムの主な構成要素について表 3 に解説する。

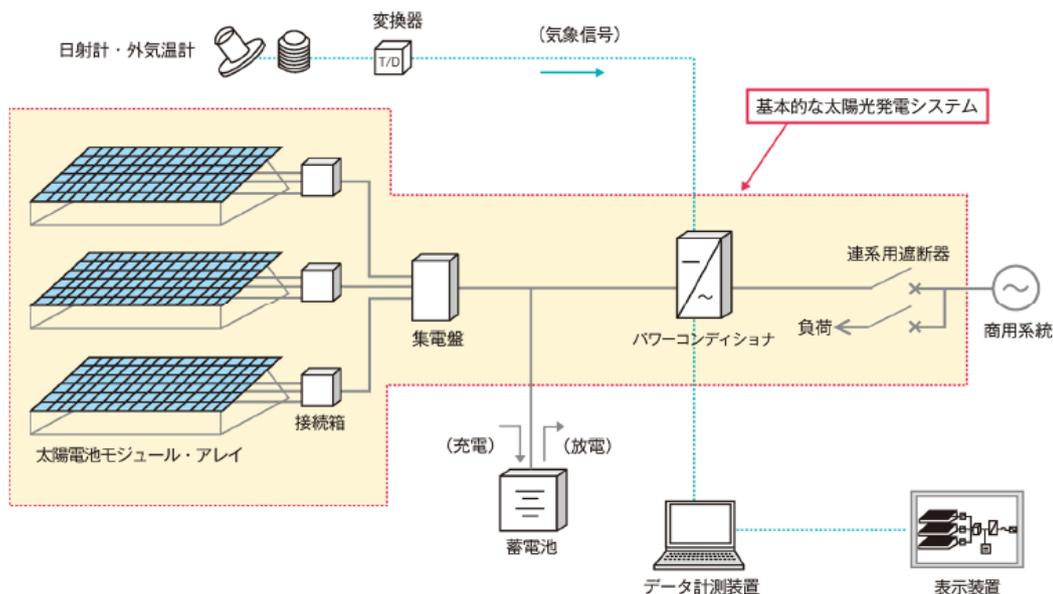


図 11. 太陽光発電システムの構成（出典：独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）

表 3. 太陽光発電システムの構成要素（出典：独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構より作成）

| 要素               | 機能   |
|------------------|--|
| 太陽電池モジュール        | 4.（3）参照  |
| 太陽電池アレイ          |  |
| 接続箱              | 太陽電池からの直流配線を一本にまとめ、パワーコンディショナーに送るための装置。  |
| 集電盤              | 発電した直流電力を一つにまとめてパワーコンディショナーに供給する装置。  |
| パワーコンディショナー（PCS） | 太陽電池からの直流電力を一般の電気器具で使用可能な交流電力に変換するとともに、余剰電力を電力会社に売電する場合に必要な各種保護・制御機能を備えている。パワーコンディショナーの出力容量は一般的に住宅用で 10kW 未満、公共・産業施設用で 10kW～100kW であり、家庭用（3～5kW）では 1 台、公共・産業施設用では発電出力に合わせて複数台のパワーコンディショナーが必要となる。 |

## 5. 太陽光発電システムの事故事例

消費者庁の事故情報データベースから最近の事故事例 5 件を表 4 示す（アクセス日 2014 年 9 月 16 日）。原因については究明中であるが火災事故の報告が多い。

また、図 12 に 2009 年 9 月からの集計結果を示すが、火災事故、発煙・発火・加熱事故の発生件数が 133 件中 62 件（47%）報告されている。

表 4. 太陽光発電システムの事故事例（出典：消費者庁 より作成）

|   | 発生場所 | 発生年月日           | 事故内容     | 事故概要  |
|---|------|-----------------|----------|---|
| 1 | 東京都  | 2014 年 8 月 30 日 | 火災事故     | 太陽電池モジュールおよび周辺を焼損する火災が発生。原因を調査中。              |
| 2 | 神奈川県 | 2014 年 8 月 19 日 | 火災事故     | 太陽電池モジュールおよび周辺を焼損する火災が発生。当該製品の設置状況含め原因を調査中。   |
| 3 | 鳥取県  | 2014 年 8 月 16 日 | 火災事故     | 太陽光発電システム用パワーコンディショナーを焼損する火災が発生。発火源も含め、原因調査中。 |
| 4 | —    | 2014 年 7 月      | 発煙・発火・加熱 | 1 年半前に設置した太陽光発電システムのブレーカが落ちケースが溶けた。           |
| 5 | 宮崎県  | 2014 年 6 月 5 日  | 火災事故     | 太陽光発電システム用パワーコンディショナーを焼損する火災が発生。発火源も含め、原因調査中。 |

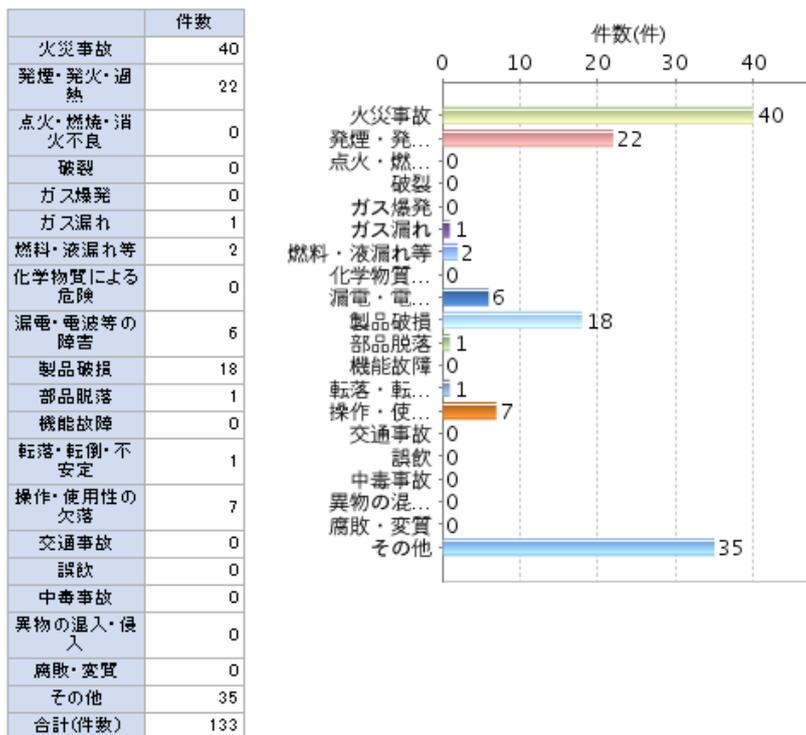


図 12. 太陽光発電システム事故情報集計結果（2009年9月～）（出典：消費者庁 より作成）

一方、太陽光発電システムの導入が進んでいるヨーロッパでは、2012年にフランホーファー研究機構が太陽光発電システムに係る建物火災の発生状況について調査を行い、以下の調査概要を報告している<sup>(注)</sup>。国内外ともに太陽光発電システムの火災事故は今後留意すべきリスクである。

- ✓ 調査時点、ドイツ全土で 30GW（太陽電池モジュール 130 万枚）が設置されている。
- ✓ 過去 15 年間で火災発生した建物において、太陽光発電が設置されており太陽光発電が燃えた・損傷したと確認できた件数は 220 件。
- ✓ 建物火災の原因が太陽光発電である可能性が推測されたのは約 170 件。  
（内訳：交流電流側の接続 25 件、パワーコンディショナー 39 件、直流電流側の接続 44 件、モジュール 36 件等）
- ✓ 火災の原因が太陽光発電であると断定できた件数は 75 件。

<sup>(注)</sup>：大関、吉富「太陽光発電の火災リスクに関して」、安全工学、Vol.52 No.3(2013)

## 6. 太陽光発電システムの事故リスクと発生要因

現在普及している太陽光発電システムは、用途・発電規模の大小を問わず、直流電気、交流電気、構造体、設置時の作業環境などの各種要素から構成される発電設備であり、事故リスクとして電気火災、感電、構造物飛散、自然災害、設計・施工時の人身事故などが想定される<sup>(注)</sup>。表 5 に事故リスクをまとめる。

<sup>(注)</sup>：大関、吉富「太陽光発電の火災リスクに関して」、安全工学、Vol.52 No.3(2013)

表 5. 太陽光発電システムの事故リスク

| 事故リスク |  | 発生の要因、背景   |
|-------|--|--|
| 火災    | <ul style="list-style-type: none"> <li>ホットスポットによる発熱に起因する出火リスク</li> <li>短絡や漏電に起因する出火リスク</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>モジュール内/間結線不具合</li> <li>施工/取付け不具合</li> </ul> |
| 風災    | <ul style="list-style-type: none"> <li>強風や施工不備による飛散・落下・破損リスク</li> <li>台風などの強風による飛来物の直撃による破損リスク</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>構造設計不具合／強度不足</li> <li>施工/取付け不具合</li> </ul>  |
| 雪災    | <ul style="list-style-type: none"> <li>積雪した雪の重みによる破損リスク</li> <li>積雪による発電量低下リスク</li> <li>パネルに降積った雪の落下に起因する近隣家屋、自動車、庭木、倉庫の破損リスク</li> </ul> |  |
| 雹災    | <ul style="list-style-type: none"> <li>雹によるパネルなどの設備の破損リスク</li> </ul>   |  |
| 水災    | <ul style="list-style-type: none"> <li>集中豪雨による冠水リスク</li> <li>河川氾濫による破損リスク</li> </ul>   |  |
| 津波    | <ul style="list-style-type: none"> <li>津波による発電機器類の破損リスク</li> </ul>   |  |
| 地震    | <ul style="list-style-type: none"> <li>建物破壊によるパネルなどの設備の破損・落下リスク</li> <li>液状化による発電機器類の破損リスク</li> </ul>                                    |  |
| 落雷    | <ul style="list-style-type: none"> <li>直撃雷による発電機器類の破損リスク</li> <li>別の場所の落雷による誘導雷が発電機器類に流れ込むことによる破損リスク</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>直撃雷、雷電磁インパルス</li> </ul>                     |
| 労災    | <ul style="list-style-type: none"> <li>パネル設置時或いはメンテナンス中の作業員の転落・負傷リスク</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>作業指導の不徹底</li> </ul>                         |
| 感電    | <ul style="list-style-type: none"> <li>素手によるパネル表面への接触や絶縁不良に起因した漏電によるメンテナンス作業時の感電リスク</li> <li>火災発生時の消火活動に伴う消防士の感電リスク</li> </ul>           |  |
| 盗難    | <ul style="list-style-type: none"> <li>太陽光パネルの盗難。(感電リスクがあるものの欧州では事例が多く、今後我が国においても顕在化する可能性がある。)</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>外部侵入者に対する不十分なセキュリティ</li> </ul>              |

## 7. 事故リスク低減のために

太陽光発電システムは通常 20 年以上の長期間にわたって自然環境下で運用される発電設備であり、実際に導入するに際しては製品・規模・用途に応じた導入手順に従って進めることが必要である。また、利用者においても設計・施工・運用の各段階で事故リスク低減のための対策状況について確認・検討することが望ましい。

太陽光発電システムに関して長期信頼性を担保し、事故リスクを回避するための保守点検の手順や規格・規制類が確立されるには、まだしばらく時間を要する状況にある。故障や事故リスクを検出するために確認することが望ましいと考えられるポイントを表 6 にまとめる。

具体的な実行は、設計・施工業者との協議により取り決めていくことであるが、利用者が自ら設備の事故リスク低減にむけた行動をとることが重要である。

表 6. 太陽光発電システムの事故リスク低減のための確認ポイント

| 段階 | 検討項目                           | 事故リスク   | 確認ポイント   |
|----|--------------------------------|---|--|
| 設計 | 耐風設計                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>強風による飛散によって他人に身体障害や財物損壊を与える</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>準拠規制の確認；</li> <li>&gt;建築基準法 87 条 告知 1454 号、1458 号</li> <li>&gt;電気事業法 JIS C 8955 など</li> </ul>   |
|    | 耐積雪設計                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>荷重による発電設備の損壊</li> <li>積雪によるパネル受光面積の減少（影）による保護回路の劣化、発熱・発火の誘発</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>想定する積雪量、耐荷重量</li> <li>地上置きの場合のパネル設置高さ、傾斜角度</li> </ul>   |
|    | 影（近くの建物・電柱、樹木とその成長、屋根上のアンテナなど） | <ul style="list-style-type: none"> <li>発電効率の低下</li> <li>モジュール故障、火花火災（アーク放電）の誘発</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>毎月の発電量（年乖離度）のチェック<sup>(注)</sup></li> <li>設備健全性の定期的点検（例：モジュール／ストリングの電流-電圧（I-V）特性測定、サーモカメラによる運転中モジュールの温度調査、絶縁抵抗測定、パワコンの変換効率測定など）</li> </ul>   |
|    | 屋根周辺部の空地確保                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>点検時の作業員の転落</li> <li>モジュールの上を歩いてモジュールを損傷させる</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>点検作業スペース確保（利用者にとっては屋根上に載せるパネルの枚数（発電量）を制限するディメリットがある）</li> </ul>   |
| 施工 | ケーブル接続、固定、保護                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>ケーブルの不完全な接続、ケーブルへの荷重・風による揺れ、動物の食害による断線、短絡に起因する局所加熱、発火</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>設置時のケーブルの固定、保護対策など</li> <li>施工面の品質確保</li> <li>施工業者の信頼性・技能・経験</li> <li>施工業者が太陽光発電システム施工についての教育・研修を受講しているか</li> </ul>   |
| 運用 | 保守点検                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>発電効率の低下</li> <li>モジュール故障、火花火災（アーク放電）の誘発</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>モジュール裏側の落ち葉、鳥の巣</li> <li>パネルへの雨による汚れ、鳥の糞の付着</li> <li>飛散物などによるモジュールのガラス割れ、架台の固定強度・緩み・腐食</li> <li>配線の接続状況</li> <li>モジュール内部の配線の錆、焦付きの有無</li> <li>雨水の侵入の有無</li> <li>周囲の草木による影</li> </ul> <p style="text-align: right;">など</p> |

(注)：加藤和彦著，太陽光発電システムの不具合事例ファイル PVResQ!からの現地調査報告，2012年3月23日初版第4版，日刊工業新聞社発行

## 8. まとめ

太陽光発電システムは再生可能エネルギーの固定価格買取制度の導入により国内外で普及が進められてきている。我が国においても、2012年7月に制度が開始され住宅用・非住宅用共に市場が活況を呈しており、新技術開発の推進と相まって今後の更なる市場の拡大が期待されている。一方において、様々な事故リスクが潜在している発電設備でもあり、導入に当たっては、設計・施工・運用の各段階で事故リスクの低減に向けた取り組みに利用者自身も加わっていくことが肝要と思われる。

以上

災害リスクマネジメント部 リスクエンジニアリンググループ  
 上席テクニカルアドバイザー 宮内 伸幸

<参考文献>

- 1) NEDO 再生可能エネルギー技術白書 第2版  
[http://www.nedo.go.jp/library/ne\\_hakusyo\\_index.html](http://www.nedo.go.jp/library/ne_hakusyo_index.html)
- 2) 認定NPO法人 環境エネルギー政策研究所ホームページ  
<http://www.iseip.or.jp/>
- 3) 独立行政法人産業技術総合研究所ホームページ：太陽光発電工学研究センター  
<https://unit.aist.go.jp/rcpvt/ci/index.html>
- 4) 公益財団法人日本電気技術者協会ホームページ：太陽光発電システム（電気技術解説講座）  
<http://www.jeea.or.jp/course/contents/03401/>
- 5) 太陽光発電設備に係る防火安全対策の検討：東京消防庁  
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-yobouka/sun/>
- 6) 太陽光発電システム火災と消火活動における安全対策：消防庁消防研究センター  
[http://nrifd.fdma.go.jp/publication/gijutsushiryo/gijutsushiryo\\_81\\_120/files/shiryo\\_no83.pdf](http://nrifd.fdma.go.jp/publication/gijutsushiryo/gijutsushiryo_81_120/files/shiryo_no83.pdf)

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。  
また、本誌は、読者の方々に対して企業の災害防止活動等に役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメント専門のコンサルティング会社です。

災害や事故の防止を目的にしたサーベイや各種コンサルティングを実施しています。弊社コンサルティングに関するお問合せは下記の弊社連絡先、または、あいおいニッセイ同和損保、三井住友海上の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

(株)インターリスク総研 災害リスクマネジメント部  
東京都千代田区神田淡路町2-105 TEL：03-5296-8947/FAX：03-5296-8942

<災害リスクコンサルティングメニュー>

- ① 事業所の火災・爆発・風水災等のリスクを実施調査し、防災対策を検討したい。  
⇒リスクサーベイ（リスク調査・評価）  
専門エンジニアによる実地調査を行い、リスク状況と改善提案の報告書を作成します。
- ② 近年被害が増加している落雷の対策について検討したい。  
⇒落雷リスクコンサルティング  
アンケートや実地調査により落雷被害を軽減するためのアドバイスを行います。

不許複製／Copyright 株式会社インターリスク総研 2014