太陽光発電の保険事故情報の分析

大関 崇、加藤 和彦、髙島 工、棚橋 紀悟、津野 裕紀、池田 一昭
産業技術総合研究所　再生可能エネルギー研究センター

研究の目的

- 太陽光発電（以下、PV）の事故実態を把握するため、保険会社（損害保険ジャパン、東京海上日動火災保険、三井住友海上火災保険）より情報提供をいただき、PVの事故情報の分析を実施した。なお、事故情報は事象に関する簡易的な記述にとどまるため、事象と損傷箇所を中心とした分析を目的とした。

分析方法の概要

- 統一的な分析を行うため、産総研において損傷箇所（機器の分類）、事象の分類、要因の分類については、過去の文献等により産総研において整理した。また、提供された情報の文章等から、産総研において判断・選択し、損傷箇所および要因は複数選択した。なお、事象、要因にはそれぞれ階層の概念があることに留意が必要である。例えば、「焼損」、「飛散」は破損も事象としては発生しているといえるが、記載が特別にあるものは「焼損」「飛散」などのみを選択している（両方記載がある場合は両方カウント）。また、「河川等氾濫」のもとの要因が「雨」の場合もあるが、記載があるものは「河川等氾濫」のみを選択している（両方記載がある場合は両方カウント）。

分析結果の概要

- 件数合計：850件、損傷箇所合計：1466件、支払い総額：約202億円分のデータについて分析をおこなった。サマリーは下記の通り。
- ①損傷箇所：
  - 太陽電池モジュール、支持物、PCSが主な箇所※電力ケーブルは盗難
  - 支払いが大きいのは太陽電池モジュールと支持物
- ②事象：
  - 破損は要素事象のため多数
  - 飛散、浸水、地盤崩壊、盗難が主な事象
- ③要因：
  - 風、雨、雪、雷、盗難、鳥の投石が主な要因
  - 雷、鳥の投石、盗難の件数は多いが、支払いが少ない傾向
- ④保険支払い全体額の分析
  - 事象：破損、浸水/水没
  - 小規模も含めた場合の要因：：風、雷、雪、盗難、雨、鳥の投石
  - 1000万円以上のケースの要因：：風、雨、雪
- また、リスクが高い事象としては、重大度として「飛散、地盤崩壊、火災」、規模の大きさとして「1000万円以上」、頻度として「飛散、浸水/水没、地盤崩壊、盗難」が抽出された。これを同時に満たすものとして、「飛散、地盤崩壊」となった。この事象における損傷箇所は、「飛散」では「太陽電池モジュール、支持物」、「地盤崩壊」では、「太陽電池モジュール、支持物、基礎、地盤・法面」となった。また、リスクが高い事象「飛散・地盤崩壊」が起きる要因としては、「飛散」であり、その主な要因は「風」であった。また、地盤崩壊は「雨、土砂崩れ（隣接地から）」であった。
- 事故の発生率について各種仮定のもと試算を行った。事故件数について、今回データを提供いただいた各保険会社のPV市場におけるシェアの合計がわからないため、今回取り扱ったデータの合計を事故発生の母数と仮定した（過少側の推計）。また、3社において条件が揃っているデータの抽出として、期間を2018/4～2020/3、支払額を1000万円以上とした。この結果、抽出された事故件数は156件/2年（損傷箇所のべ321件/2年）、被害額68億円/2年となった。母数については、対象とした支払金額から対象設備容量は高圧以上とした。2018/3時点の導入件数は、高圧以上(50kW以上)：26,914件、21,295MW、保険加入率は80%とした。これにより母数は、26,914×0.8＝21,531件と仮定した。
- 上記の仮定による事故発生率は下記の結果となった。
  - 件数　：156/21,531/2＝0.36%/年（支払件数）
    321/21,531/2＝0.75%/年（損傷箇所数）
  - 容量率：156/21.30/2=3.6件/100万kW/年（支払件数）
    321/21.30/2＝7.5件/100万kW/年（損傷箇所数）

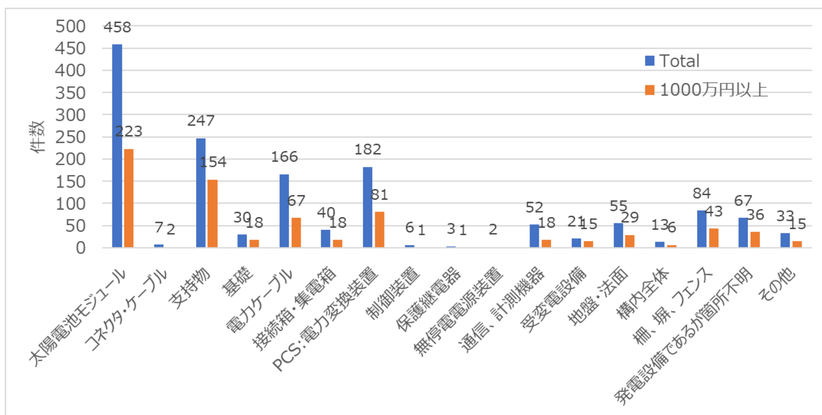

図1　損傷箇所別　件数

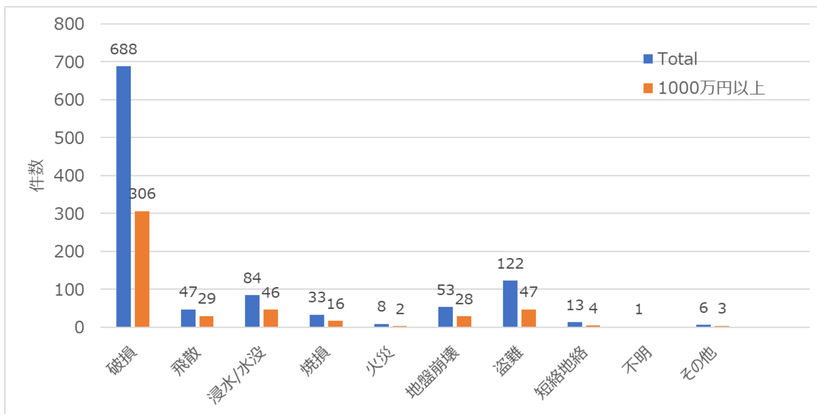

図2　事象別　件数

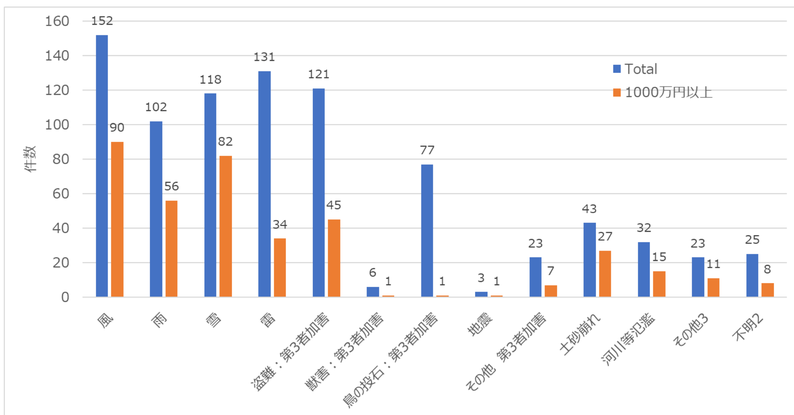

図3　要因別　件数

まとめ

- PVの事故実態を統計的に把握するため、保険会社が所有する事故情報の分析を行った。各種リスク低減の参考情報とされたい。
- 今後、さらなる詳細分析を行い、事故低減につなげる。
- 参考文献：太陽光発電の事故分析（保険会社の事故情報）,太陽エネルギー,Vol.48 No.5 (Serial No.271) 2022.

謝辞：データを提供いただいた損害保険ジャパン、東京海上日動火災保険、三井住友海上火災保険の関係者に感謝いたします。
本成果は、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）の委託業務（JPNP20015）の結果得られた。