

■事業の目的・目標

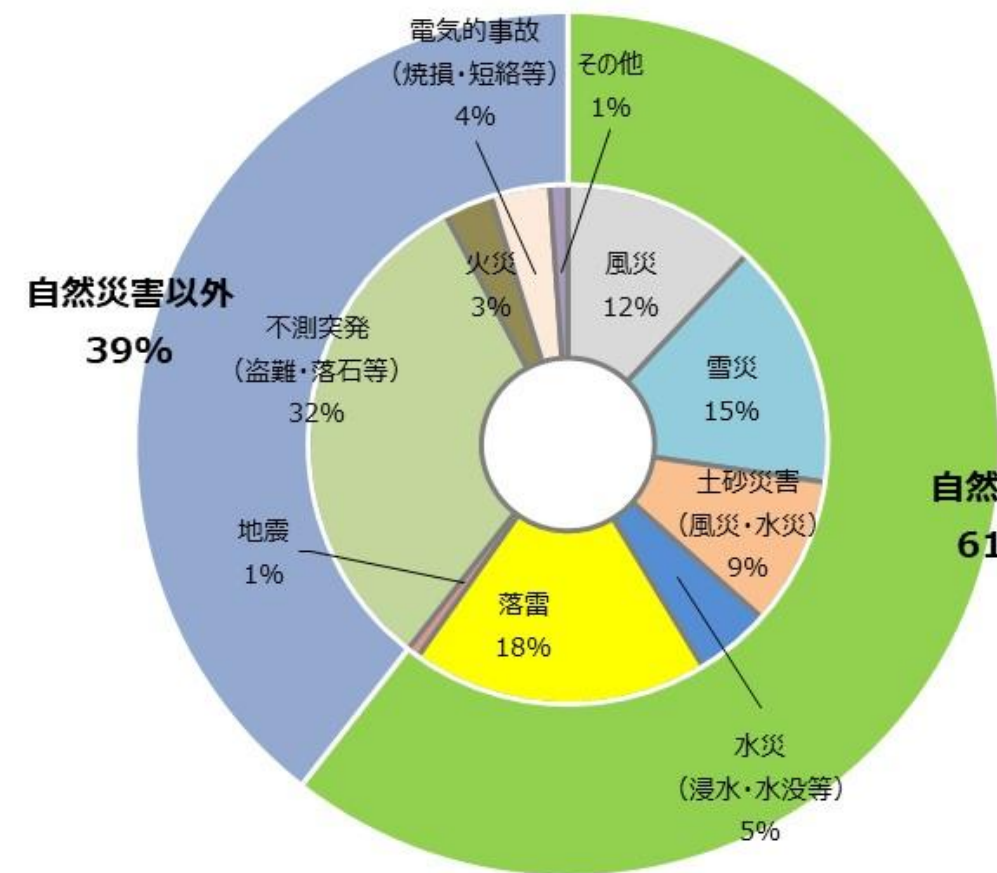
- 特に既設の導入量約70GWにおける①公衆安全の確保、②FIT終了後の発電事業継続、③ストック量の維持を実現することが喫緊の課題である。公衆安全の確保のためには、まず発電設備が適正であるかを評価する必要がある。
- リスク評価としてチェック項目が挙げられているものの、具体的な方法が標準化されておらず、情報の整備が求められている。評価の結果、リスクが存在する場合の補強技術は、事業者の独自の方法が実施されており、有効性の確認が不明確である。また、アセットマネジメントの基礎となる共通的に利用可能な事故要因分析結果やメカニズムの解明、その元となるリスク情報や統計的データは十分に整備されておらず、これらの基盤整備が求められている。
- このような課題、ニーズに対応するため、本事業では民間企業の実用化開発を加速させるための技術情報等の基盤整備を目的とした。
- 目標：①事故情報調査、不具合メカニズム分析、②有望技術の評価（構造）、③有望技術の評価（電気）を実施し、④PV発電設備の評価・回復手法の技術情報および技術評価ガイド策定する。

■主な成果

事故情報調査、不具合メカニズム分析

①事事故事例統計分析

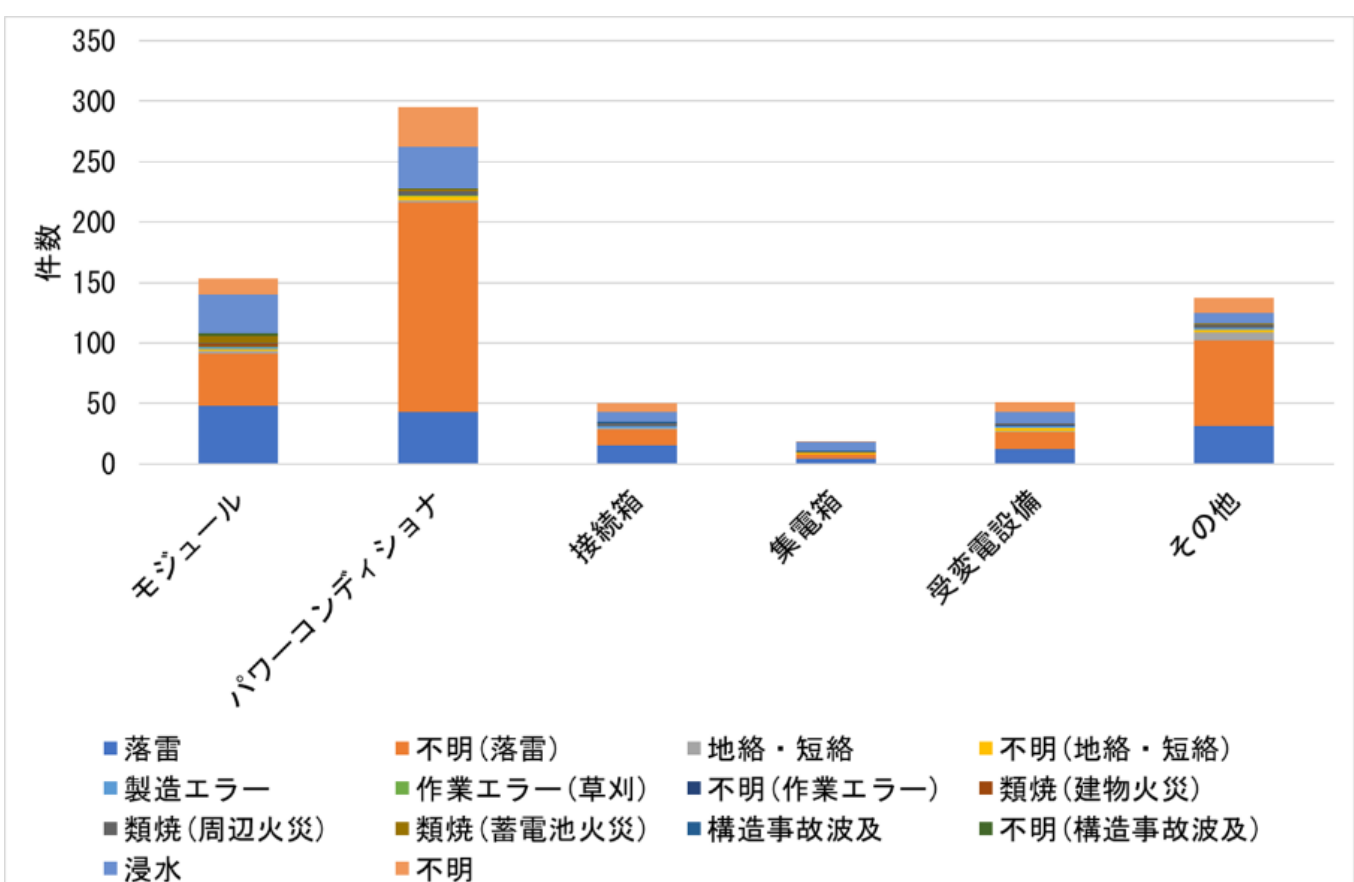
- 保険事故事例は2017～2020年で毎年100～150件程度の事例数であったが、2021年以降は毎年200件程度と事例数が急増。
- 事故原因については、自然災害に起因するもの（風災、雪災、土砂災害、水災、落雷、地震）が累積（約7年）で全体の約61%と最も大きくなり、その中でも構造的な破損事故が大半を占めている状況。
- 事故種別を確認すると、不測突発（盗難・落石等）が累積で全体の約32%と最も大きくなり、ほぼ全てがケーブル盗難被害による事例であった。これは2020年頃からのケーブル盗難被害の急増が要因。



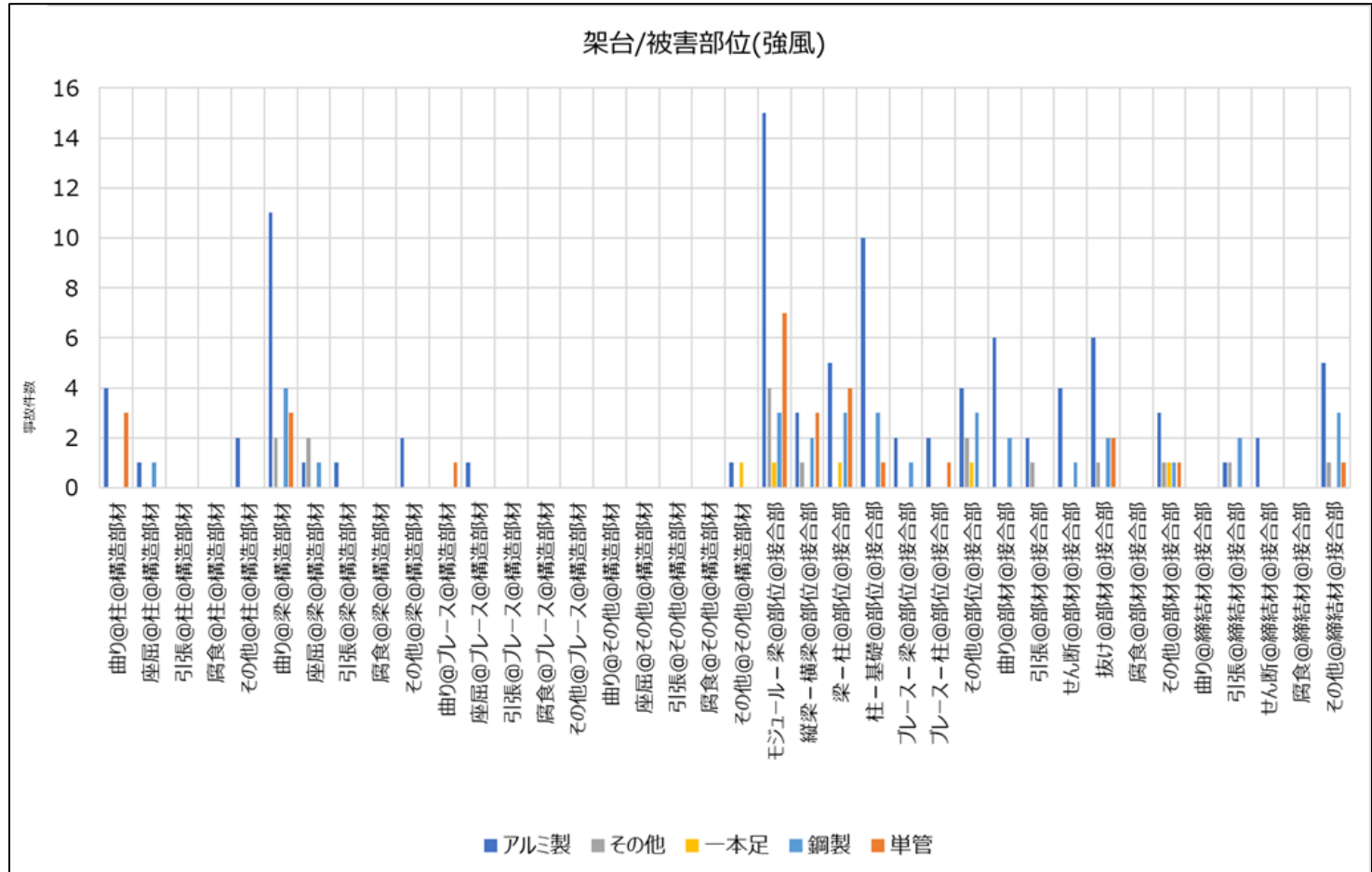
各事故種別の全体に占める割合
※注：保険金支払いのあった事故（主に1000万円以上）を抽出
事故種別は保険金支払いの
主要因となったものを分類

②事事故事例詳細分析

- 電気関連事故について、445件の分析を行った。パワーコンディショナが多く、次に太陽電池モジュールとなっている。要因としては、落雷（不明も含む）が最も多く、次に浸水であった。
- 構造関係事故について356件の分析を行った。設計で想定内の自然災害でも多くの事故が発生、これらはアレイ支持物（架台、接合部を含む）の構造強度に関する要求事項に適合していないことが原因であると分析。



事故要因（強風）と架台の被害部位

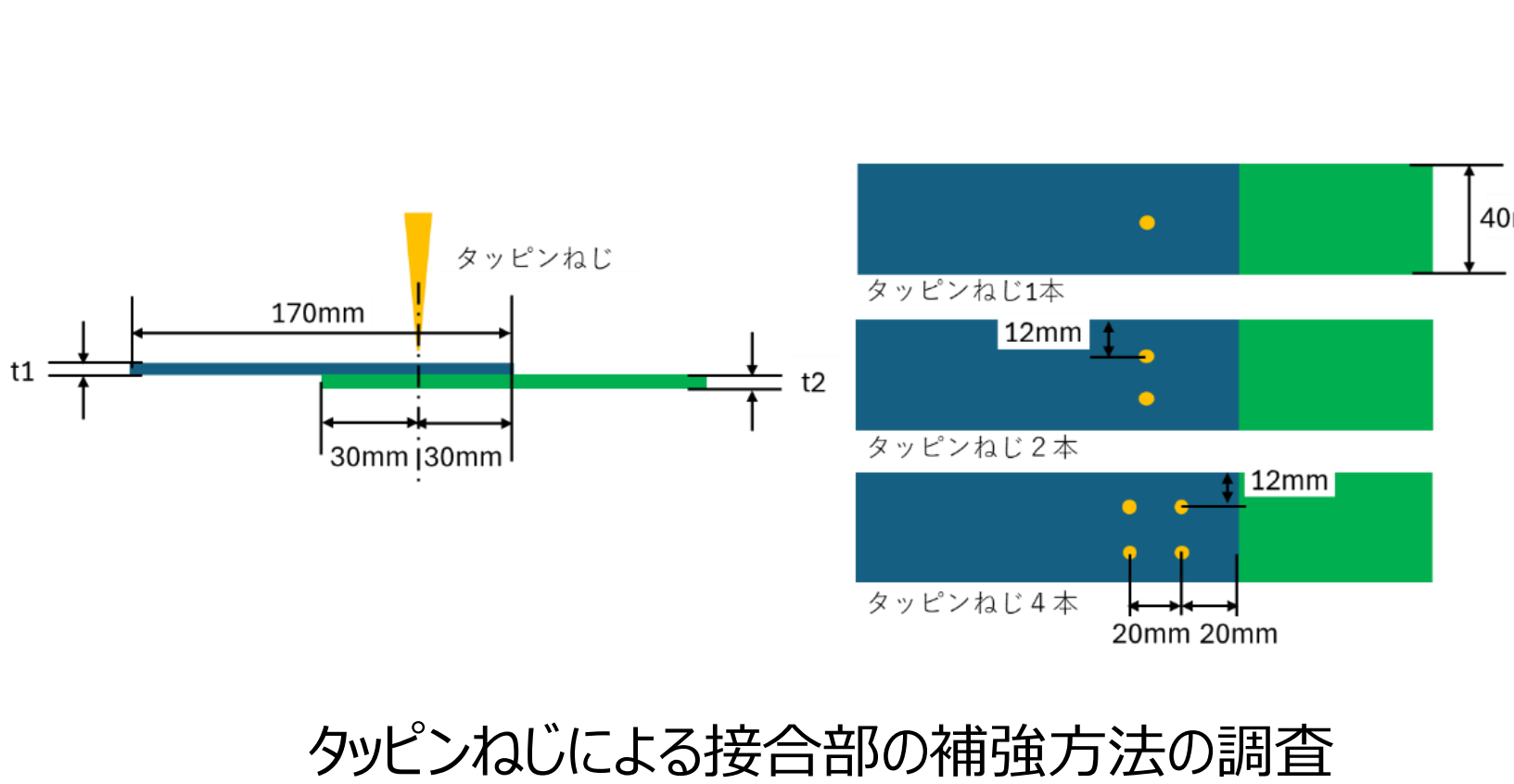


事故要因（強風）と架台の被害部位

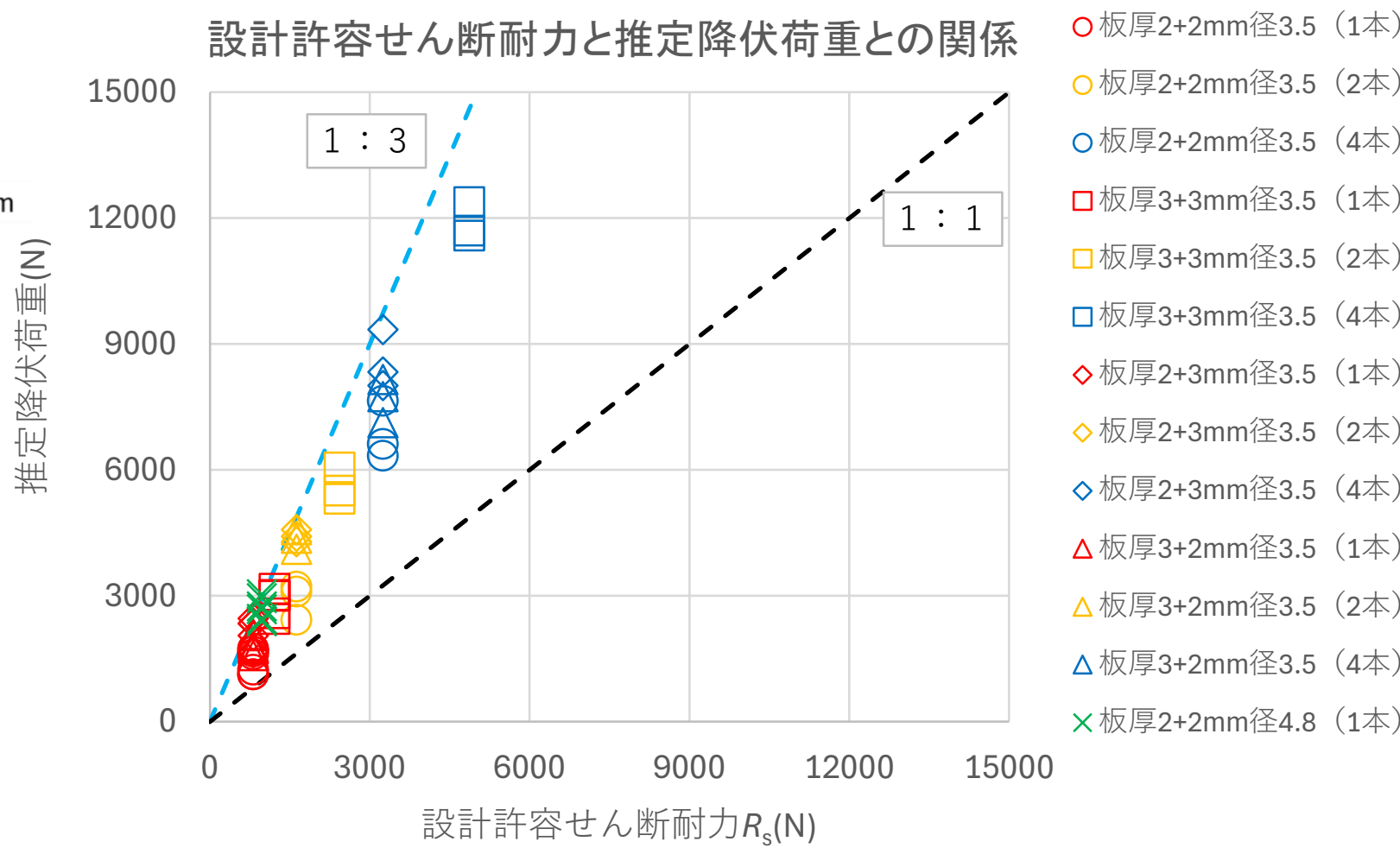
有望技術の評価（構造）

①架台接合部の回復技術

- 締結するタッピンねじの本数が1，2本と少なくとも、アルミ規準に記されている設計許容せん断耐力の設計計算式を用いると安全側に設計できることが分かった。



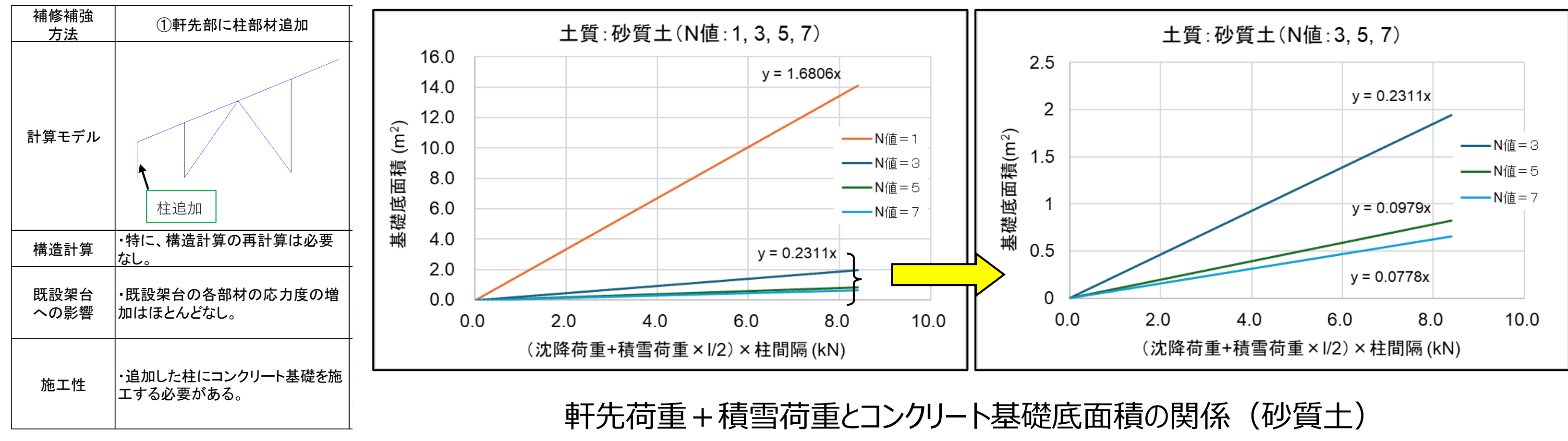
タッピンねじによる接合部の補強方法の調査



設計許容せん断耐力と推定降伏荷重との関係

②積雪によるアレイ軒先部に作用する沈降荷重の補強技術

- アレイ支持物の軒先部に柱部材を追加する方法を検討。補修、補強方法の手順として、コンクリート基礎底面積などをまとめた。



軒先荷重＋積雪荷重とコンクリート基礎底面積の関係（砂質土）

有望技術の評価（電気）

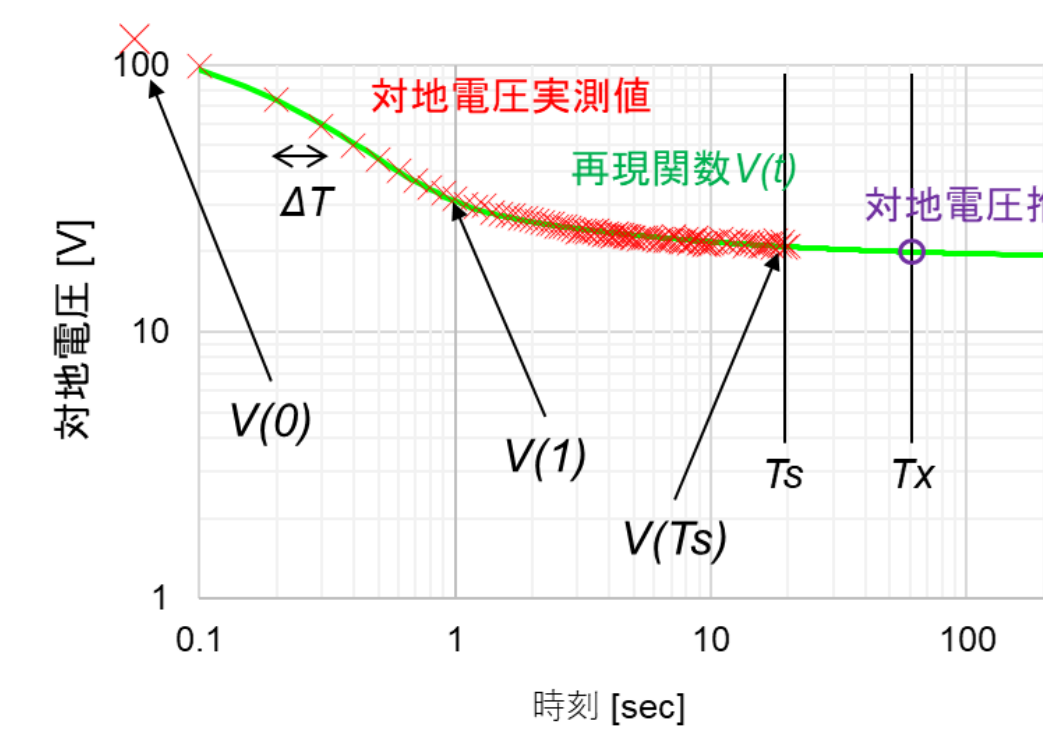
①電気安全・発電性能の現地評価方法の調査

- 目視の限度見本となる事例について約300件の情報整理を行った

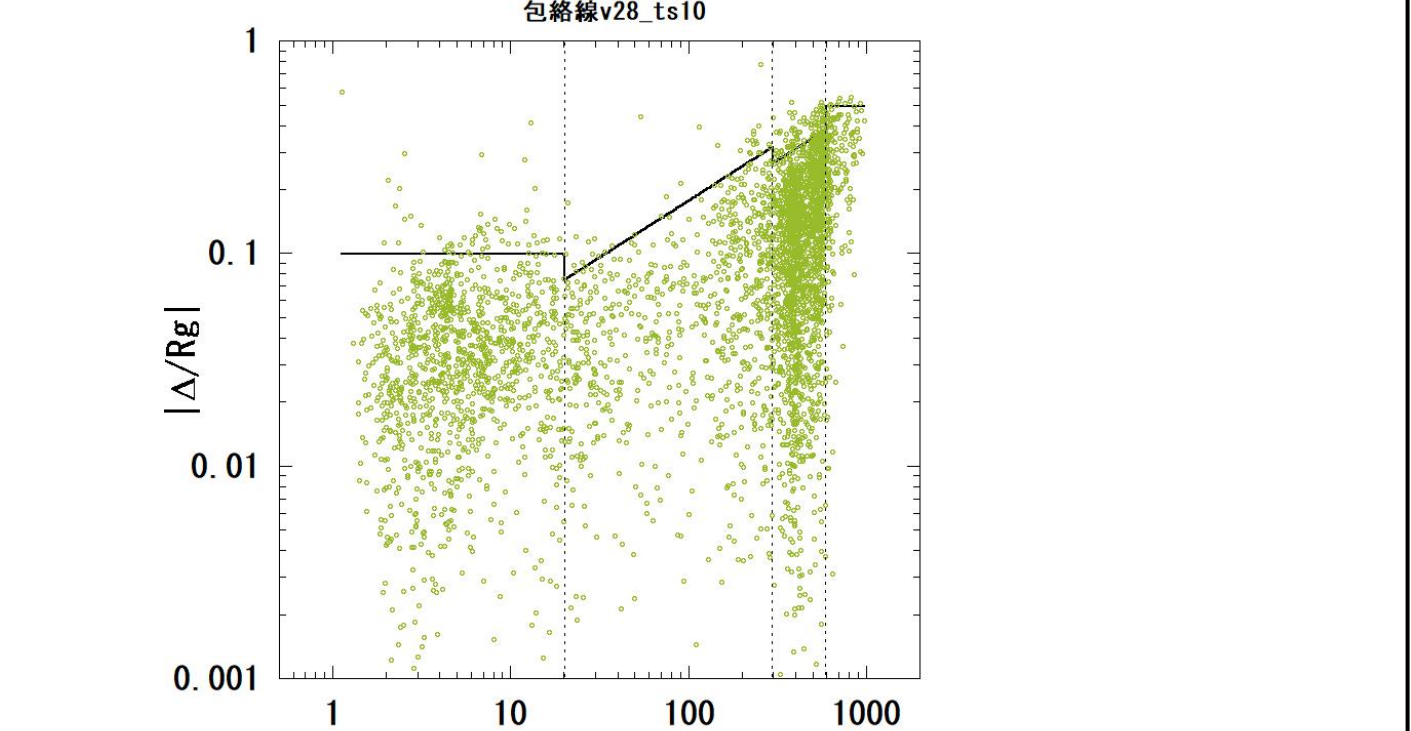


②常時絶縁抵抗監視の応用可能性評価

- 目視の限度見本となる事例について約300件の情報整理を行った



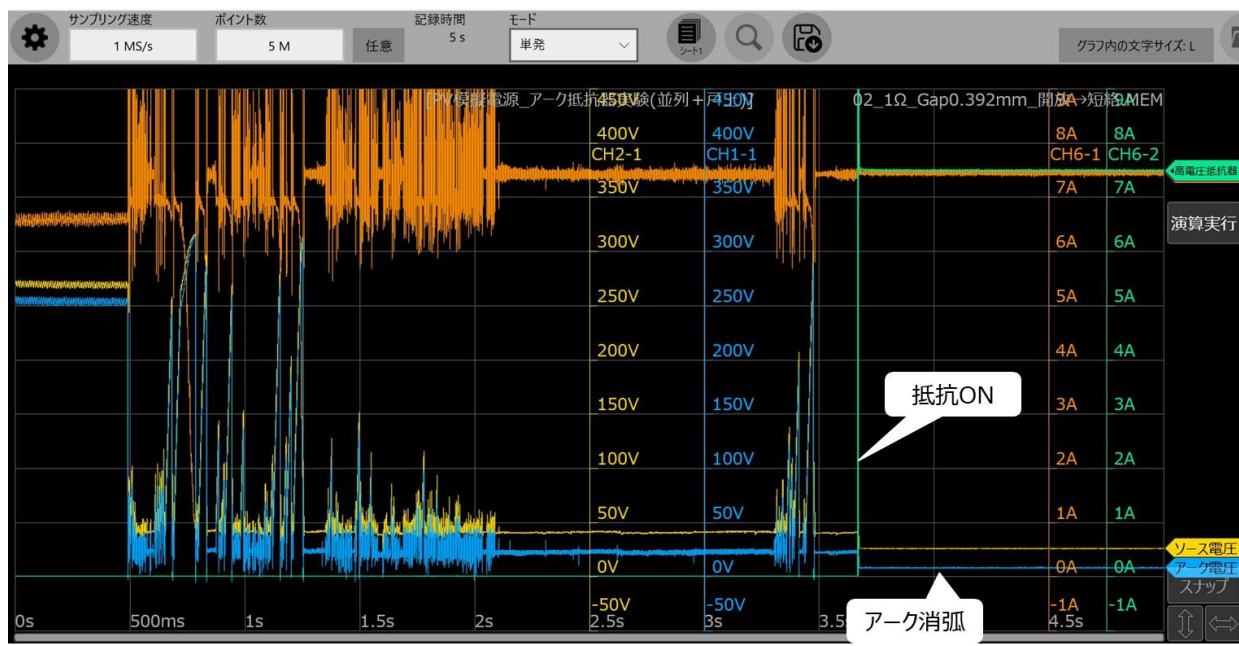
対地電圧の推定方法の概念図



絶縁抵抗の相対誤差（10秒間の計測データを利用）

③アーク検知装置の応用可能性評価

- 並列アークの遮断方式について検討を行った。中点遮断装置および正負極間の短絡方法について実証を行った。



並列アーク実験装置の回路図（太陽電池模擬電源、並列抵抗挿入：1Ω）

PV発電設備の評価・回復手法の技術情報および技術評価ガイド策定

- 太陽光発電設備におけるアレイ支持物および地盤の評価・回復に係るプロセスとその手段、電気設計の確認、現地の目視確認、安全化方法について詳細を記載した。
- ①導入編、②構造編、③電気編の3つのパートから構成される。



技術情報文書公開

・NEDO HPで公開中：

NEDO 太陽光発電
安全性 ガイドライン



太陽光発電設備の評価・回復手法の技術情報および利用ガイド 2025年版
https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP2_100397.html

■課題と今後の取組

- 技術文書にとどまっているため、ガイドラインとして策定し、電気事業法などとの連携することにより、さらに実効性を高める必要がある。また、将来新しい設置形態やシステム設計など、多様なシステムの創出、また新しい知見の創発が想定される。これらに対応するため継続的に文書の改定が必要となる。
- これらを継続的に取り組むことにより、太陽光発電設備全体の安全な導入拡大へ貢献する。

■実用化・事業化の見通し

- 本技術情報文書は、実効的に利活用されることが重要である。太陽光発電協会などの業界団体を中心に、セミナー等の実施により、本ガイドラインを利用した設計・施工者の人材育成を継続的に行っていく予定である。