

NEG ミーコン社製風車への再発防止対策について

1. 事故原因について（詳細は別紙参照）

(1) チップブレーキ破損の原因（国見岳風力・輪島風力）

チップブレーキ内のダウンコンダクタ接続状態が不良（※）となり、落雷時にアーク発生・内部圧力上昇で破損。

※：過去からの複数回の大電荷量の落雷により発生。

(2) 火災の原因（国見岳風力）

油圧シリンダーのシリンダーヘッド・ロッド間が雷電流経路となり、落雷時のアーク（放電）によりシール部が損傷し、操作油が噴出・漏油して着火。

- ・譲受前(H16)に雷被害対策として、風車メーカーの確認を得ずに、ダウンコンダクタ（編組線）を油圧シリンダー本体に沿わせて布設（原設計の変更となる改修）。
- ・金属メッシュ入り圧油ホースを使用（原設計）。

2. 再発防止対策

風車メーカーが吸収合併されており、耐雷性能を向上させる根本対策が実施できないことから、発電所の立地状況【表1】を勘案し、レセプタ等の飛散による公衆災害のリスクを低減する対策【表2】を実施する。

表1 発電所の立地状況（記載内容は輪島風力）

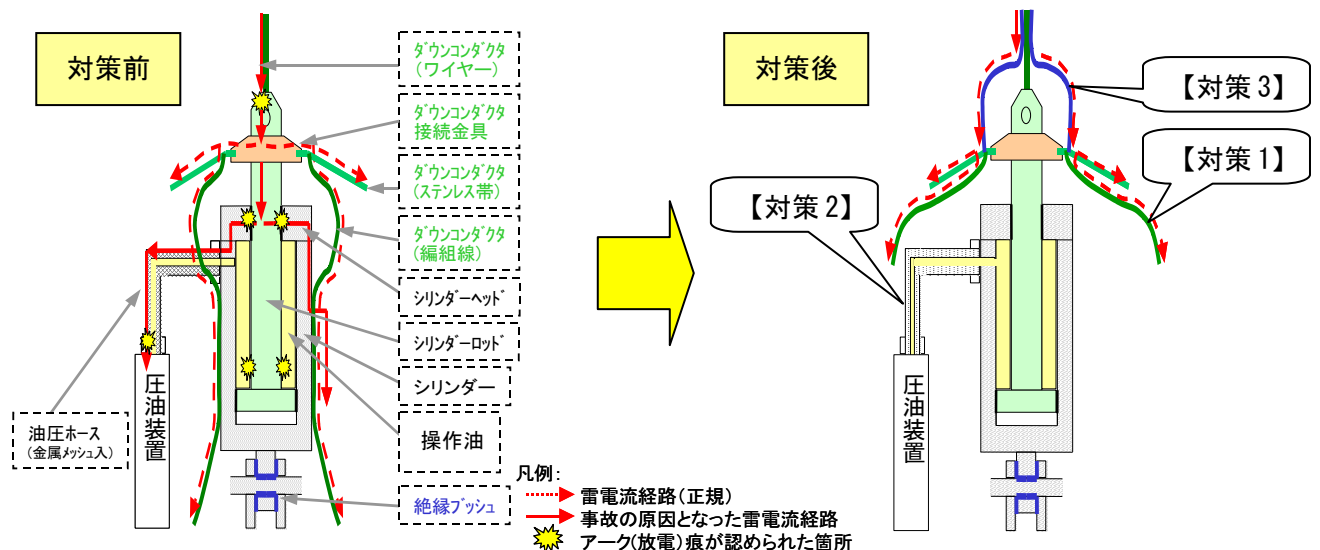
項目	状況
民家までの距離	最寄の民家までは約1,400m（最も近い1号機で約1,000m）
公道の状況	林道に面しているが、一般公衆が頻繁に通行する道路ではない。
冬季間の状況	積雪のため車両通行ができない山間部である。

表2 再発防止対策

項目	対策の方向性	実施時期
①発雷、落雷時の運転停止、安全点検の実施	発雷時 ○輪島風力発電所は冬季雷地域の中でも強雷に晒される場所に立地しており、今回の風車破損事故を受けて、発電所付近で発生した雷放電による電磁界強度の変化を検出する装置により、全風車を停止。発雷終了後、設備に異常がないことを確認（※1）した後、風車の運転を再開。なお、風車への落雷を検出する装置（※2）設置後は、落雷していない風車は、発雷終了後、運転を再開。	事故後設置済
	落雷時 ○風車への落雷を検出する装置（※2）により、落雷した風車を特定し、当該設備に異常がないことを確認（※1）した後、運転を再開。なお、落雷していない風車は、発雷終了後、運転を再開。	今冬季雷時期迄に実施予定
②取扱者以外への注意喚起	○敷地入口にチェーンを設置し進入防止を図る。 ○発雷時、強風時は風車周辺から離れる事を注意喚起する看板を設置。	従前より実施済

項目	対策の方向性	実施時期
③点検	○当面は、年2回(冬季雷時期前・後)、高所作業車によるチップブレーキ・ブレードの近接点検およびレセプタ、ダウンコンダクタの導通測定(※3)を行い、不具合時は補修を実施。	当面実施
	○夏の期間には落雷によるチップブレーキ・ブレードの裂け目・表面ひび割れ、ダウンコンダクタの不具合が発生しないことを確認した後(※4)は、年1回(冬季雷時期後)実施とする。	変更実施予定
	○地上からの目視点検によりチップブレーキ・ブレードに裂け目・表面ひび割れが発見された場合は、当該風車を停止し、できるだけ速やかに高所作業車によるチップブレーキ・ブレードの近接点検およびレセプタ、ダウンコンダクタの導通測定(※3)を行い、不具合箇所の補修を実施。	適時
④火災防止対策	<p>○落雷による油圧シリンダーの損傷防止のため、油圧シリンダーが雷電流経路にならないようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダウンコンダクタ(編組線)を油圧シリンダーから離す。 ⇒ダウンコンダクタ(ステンレス帯)に沿わせて布設(※5)【対策1】 輪島風力には、編組線を追加布設(※5,※6) ・油圧ホースの非導電化(金属メッシュ無しに変更)【対策2】 油圧回路の圧力に耐えるものを使用 <p>○落雷時に油圧シリンダー周辺でのアーク(放電)発生防止を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気的接続が疎であるダウンコンダクタ接続金具部周辺を短絡し接続を密にする。 ⇒ダウンコンダクタ(ワイヤ)からダウンコンダクタ接続金具へのバイパス回路を設置(※5)【対策3】 	今冬季雷時期迄に実施予定

- ※1 ・地上から双眼鏡等により、チップブレーキ・ブレードに裂け目・表面ひび割れが発生していないことを目視確認。
- ※2 ・タワー接地線に流れる雷電流を検出する。
- ※3 ・当面、導通測定値が 2Ω (注)を超えた場合にはダウンコンダクタの詳細点検を行って状態変化のデータを蓄積し、判断基準の見直し等を行う。(注)最近行った導通測定結果をもとに設定。
- ※4 ・国見岳・輪島風力では、これまで夏の期間にチップブレーキやブレードの損壊(脱落、飛散等)が発生したことはない。
- ※5 ・原設計の変更となるが、風車の強度に影響を及ぼすことは無く、雷電流経路の電気的接続状態を密にし、通電容量を増やす改修であり問題は無い。
- ※6 ・現在、輪島風力には、ダウンコンダクタ(編組線)は無い。ステンレス帯のみ。



◎ 国見岳風力発電所は、1号機・2号機とも、経年劣化や冬季雷によるトラブルが増加しており、設備の維持が困難であることから廃止した。

以上