

新上五島ホエールズwindシステム 1号機 2軸ブレードレセプタ脱落の対策の進捗について

【事業者概要】

事業者名：九州風力発電株式会社
 所在地：長崎県南松浦郡新上五島町有川郷 578 番地 24
 発電所名：新上五島ホエールズwindシステム
 運転開始：平成 22 年 2 月 1 日
 風車設備：株式会社日本製鋼所製 J82-2.0 (8 基)
 発電機定格出力 2,000kW/基 16,000kW
 発電機電圧 0.69kV/22kV/変電所 66kV にて電力会社と連系

直撃雷検出装置



図1 (風車直撃雷検出装)

侵入防止ゲート



図2 (立入り侵入防止ゲート)

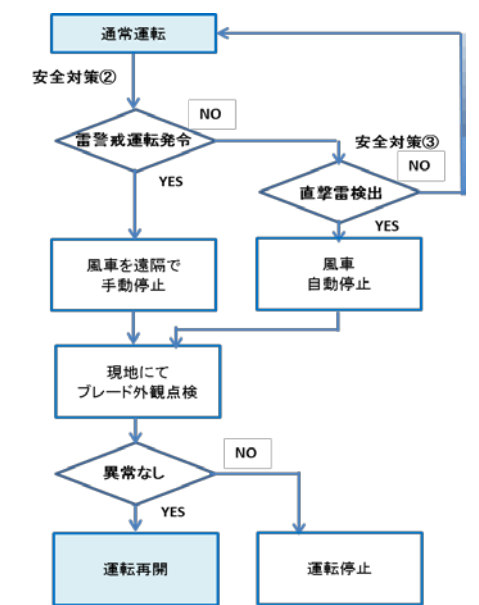


図3 (雷に対する安全対策フロー図)

1. 事故状況

2014年7月10日、台風8号通過後、風車健全性確認のためのブレード外観点検により、停止中の1号機2軸でレセプタが脱落しているのを発見した。

2. レセプタ脱落原因

ブレード調査結果より、落雷時にライトニングケーブルは完全に断線しておらず、下記ステップにてレセプタが脱落したと推定される。

- ライトニングケーブルが曲げ疲労により一部断線〔断線はライトニング溶解（電氣的損傷）だけでなく、風によるブレード振動によりライトニングケーブルが振動し曲げ疲労で断線（機械的損傷）致します。〕していたが、導通があることを確認した。
- 雷はブレードの表面を貫通し、レセプタと断線部間のライトニングケーブルに着雷した。
- 雷電流によりライトニングケーブルが溶解し、同時に落雷のスパークによる空気の膨張で、ブレードのリーディングエッジ(前縁)とトレーディングエッジ(後縁)が開いた。
- ブレードの両エッジ開口によりレセプタの保持力が失われ、レセプタが脱落した。

3. 新型レセプタ交換までの安全対策

新型レセプタ交換まで下記の4つの安全対策を実施した。③の直撃雷検出装置を設置した2015年2月以降は、落雷に対して図3（雷に対する安全対策フロー図）、に従い安全確保を行っています。

- 立入り侵入防止ゲートの位置を変更し、第三者の立ち入りを防止(実施済み)。
⇒実施済み。(前回のワーキングで報告済み)(図2)
- 電力会社発令の「五島地区雷警戒運転発令」に従い風車の停止、及び再開時における外観点検の実施。
新型レセプタに交換後も発令による風車停止は継続している。
- 直撃雷検出装置を設置し、雷撃時に風車の自動停止、及び再開時における外観点検の実施。
⇒2015年2月に全号機に直撃雷検出装置を設置済み。(図1)
- 定期点検によるライトニングケーブルの導通確認。及び週点検による、ブレード他風車全体の目視確認を実施(カメラによる撮影、解析)。
⇒2014年7月に全号機のライトニングケーブルの導通の有無は確認済み。
(週点検)
目視点検は10倍率の双眼鏡で行い、ブレード他風車全体を高倍率(光学83倍)カメラにて撮影を行っている。異常と思われるような箇所を確認した場合には、メーカー解析をお願いしている。

4. 新型レセプタ交換の実績と交換スケジュール

新型レセプタへの交換は9月から着手し、図4のスケジュールで実施。全8基中、7号機を除いた合計7基の交換が終了しました。レセプタ脱落の1号機及び、ライトニングケーブル断線が確認されていた6、3号機を優先に上空にて交換作業を実施致しました。天候不良による遅れが有りましたが、H27年2月上旬に作業を完了致しました。その後、直撃雷検出装置を全号機に設置し、ピッチベアリング交換と同時に5、4機のレセプタ交換を実施、続けて上空にて8号機のレセプタを交換しました。2号機は、2号機周辺の送電線路埋設化工事(1、3、4号実施中)終了後に、ピッチベアリング交換と同時に地上にて交換しました。7号機は、6号機のピッチベアリング交換後に、ピッチベアリング交換と同時に地上にてレセプタ交換予定です。

	計画(2014/10)	2014(平成26年)				2015(平成27年)									備考			
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
レセプタ 交換 工事	1号機	←	←	←	←													○H26年12/9完了(脱落のため優先)
	2号機																	○H27年7/13完了
	3号機																	○H27年2/2完了(断線のため優先)
	4号機																	○H27年2/20完了
	5号機																	○H27年2/11完了
	6号機	←	←	←	←													○H26年11/27完了(断線のため優先)
	7号機																	○H27年9/4交換予定
	8号機																	○H27年4/15完了
直撃雷検出装置設置																		○H27年2/5取付完了

図4 (新型レセプタ交換スケジュールの計画と実績)

5. 落雷実績

2015年2月の直撃雷検出装置設置後からの、各号機の月別の直撃雷検出回数を表1に示します。この落雷検出後に現地にて外観点検を行った結果、全ての風車ブレードに異常は発見されませんでした。運転再開は図3（雷に対する安全対策フロー図）に従い実施しています。現在、安全運転を継続しています。

表1 2015年 新上五島ホエールズwindシステムの月別落雷検出回数

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	合計
1号機	0	0	3	0	1	0	4
2号機	0	0	1	0	0	0	1
3号機	0	0	2	0	0	0	2
4号機	0	0	2	0	0	0	2
5号機	0	0	2	0	1	0	3
6号機	0	0	1	0	0	1	2
7号機	0	0	2	0	0	0	2
8号機	0	0	2	0	0	0	2