

JPOWER ひびき風力レセプタ脱落事故の原因および対策について

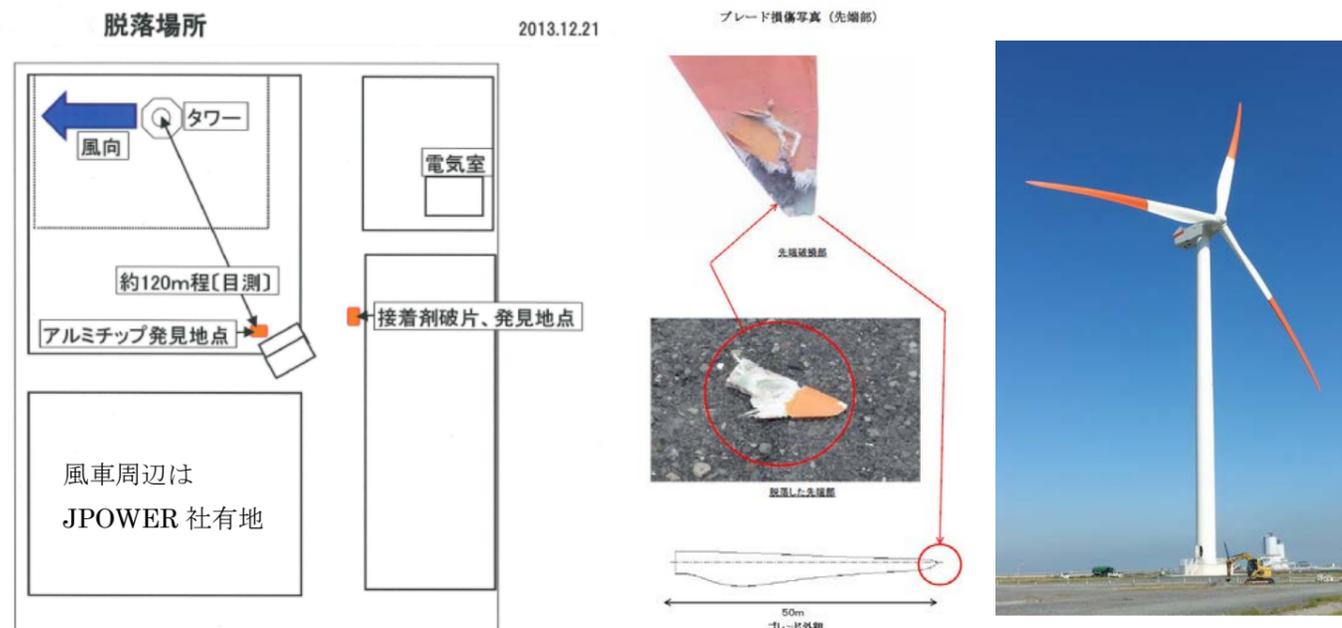
2014/2/14

JPOWER

1. 事故状況

2013年12月21日、8:46頃、風速15m/s前後で運転中の風車（日本製鋼所製J100プロトタイプ）付近に落雷。風車周辺で待機していたメーカー作業員が待避中、風車から約120m離れた地点の鉄板上で#1翼から脱落したレセプタ（アルミ製0.5kg）を発見。なお、フランクリンジャパンや九州電力の雷観測システムには当該落雷は記録されていないが、作業員が目撃していたことから、脱落原因は落雷と推定される。

風車配置図とレセプタ発見場所、レセプタの落下状況、J100風車の外観を以下に示す。



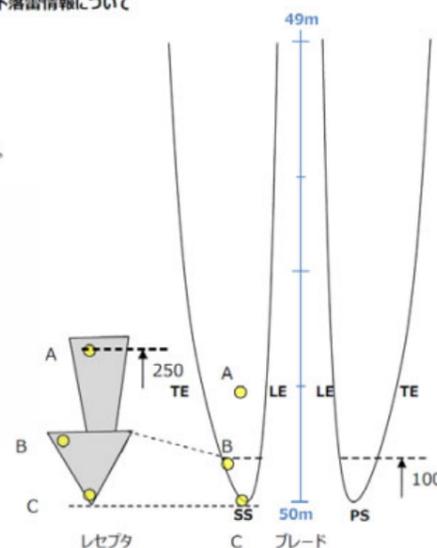
2. ブレードの損傷状況

ブレードの損傷状況を以下の図に示す。3箇所の落雷痕が確認されている。落雷痕BおよびCはレセプタの金属面に着雷、Aは外皮を介してレセプタの根元に着雷していた。このうちBとCの着雷痕は軽微なものであり、脱落はAの落雷に起因しているものと推定される。

3. ジェイパワーひびき風力発電所、1軸ブレード落雷情報について

落雷箇所	位置	備考
A	レセプタ内部	ブレードを貫通
B	レセプタ	
C	レセプタ先端	(0)

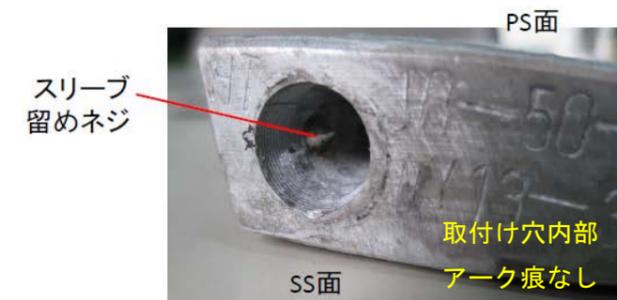
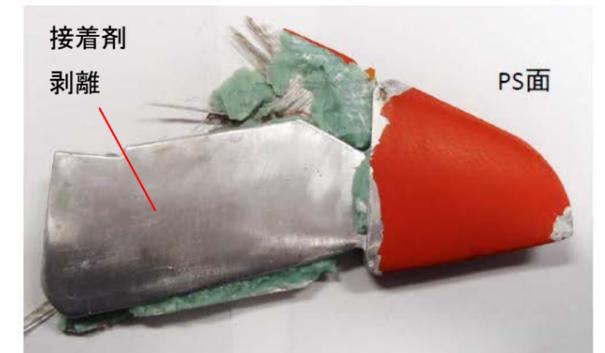
備考：ブレードの先端部 PS、SS が損傷している。



TE トレーリングエッジ（後縁）
LE リーディングエッジ（前縁）
SS Suction Side（風下側）
PS Pressure Side（風上側）

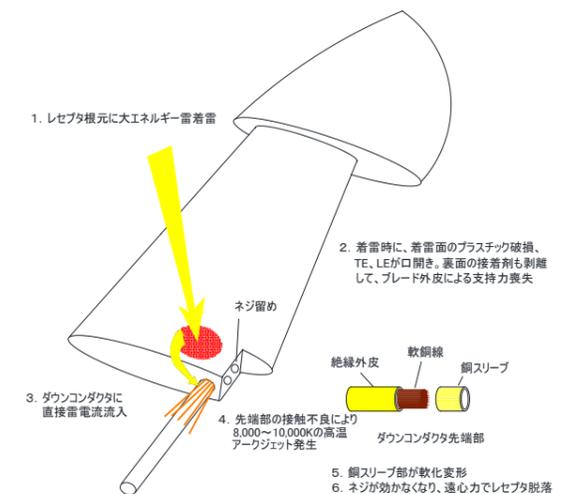
3. レセプタとダウンコンダクタの詳細状況

レセプタとダウンコンダクタの詳細状況を以下に示す。レセプタのSS面が着雷面である。着雷時の放電により、FRPの繊維が破断している。PS面も接着剤が全て剥離している。レセプタ根元部の取付け穴にはアーク痕は見られない。ブレード側に残ったダウンコンダクタの先端は、高温で軟化した痕跡およびアークジェットが発生した痕跡が残っている。



4. レセプタの固定方法と脱落のメカニズム

レセプタは、根元を外皮に接着し、外皮の前縁と後縁を接着することで生じるくさび効果でブレードに固定されていた。さらにJ82より軽量化されたレセプタは、ダウンコンダクタのネジ留めだけでも保持できる設計となっていた。雷がFRP面を介して着雷したことで、SS面のFRPが破壊され、同時にPS面の接着が剥離したことで、外皮による保持力が喪失、ダウンコンダクタ接続部の接触不良によりアークジェット（8,000～10,000K）が発生したことで、ダウンコンダクタ取付け部が軟化し、遠心力によりネジによる固定が外れてレセプタが飛散したものと推定される。



5. 再発防止策（案）

再発防止策として、風車設置場所がNEDO日本型風力発電ガイドライン落雷リスクマップで規定される雷対策重点地域ではないこと、並びに風車周辺の立地事情等を考慮し、以下の方法を検討中である。具体的方法とスケジュールについては次回報告予定。

- ①レセプタの脱落防止強化策（洋上風車で採用実績あり）
- ②直撃雷検出装置設置と雷撃時の風車停止、点検