

# **新屋浜風力発電所 ブレード破損事故に関する報告**

2026年 1月21日

さくら風力株式会社（株式会社新エネルギー技術研究所）  
株式会社日立パワーソリューションズ

# 【目次】

---

## 1.事故の概要

- (1) 事故発生時状況
- (2) 事故発生後の対応
- (3) 損傷部材の飛散状況

## 2.設備の説明

- (1) 発電所概要
- (2) 風車仕様
- (3) ブレード構造
- (4) ブレード関連用語解説

## 3.ブレード損傷状況と推定原因

## 4.ブレード点検経緯

## 5.事故要因分析まとめ

## 6.事故機の今後について

## 7.同型機風車(E-82)の緊急点検結果

## 8.CFRPブレード機の対策

## 9.まとめ

## 【添付資料】

本報告書は当事者の意見を参考に、事故調査委員会の第三者委員の判断で取り纏めたものである。

# 1.事故の概要

## (1)事故発生時状況

表1-1 事故の概要

事業会社	さくら風力 株式会社
所在地	秋田県秋田市新屋町字関町後 地先
運開年月	2009年11月竣工、2010年3月運転開始
風車型式	E-82
事故内容	ブレード3枚のうち1枚(ブレードA)が破損
事故発生日時	2025年5月2日 10:07~08頃
事故発生時の落雷	なし(落雷検出装置ログによる)
事故発生時の風速 (風車記録データ)	事故時刻 平均風速18.9m/s (10分平均) 最大瞬間風速21.6m/s

## (2)事故発生後の対応

- 2025年5月2日 ブレード破損事故発生。
- 2025年5月3日～ 飛散物回収、破損ブレード撤去準備。
- 2025年5月27日 ブレード3枚の地上への吊り降ろしが完了。
- 2025年5月29日 破損したブレードの現地からの搬出が完了。
- 2025年6月3日～ 破損したブレードを集積、配列して現品調査開始。



図1-1 破損した風車の状況

# 1.事故の概要

## (3)損傷部材の飛散状況

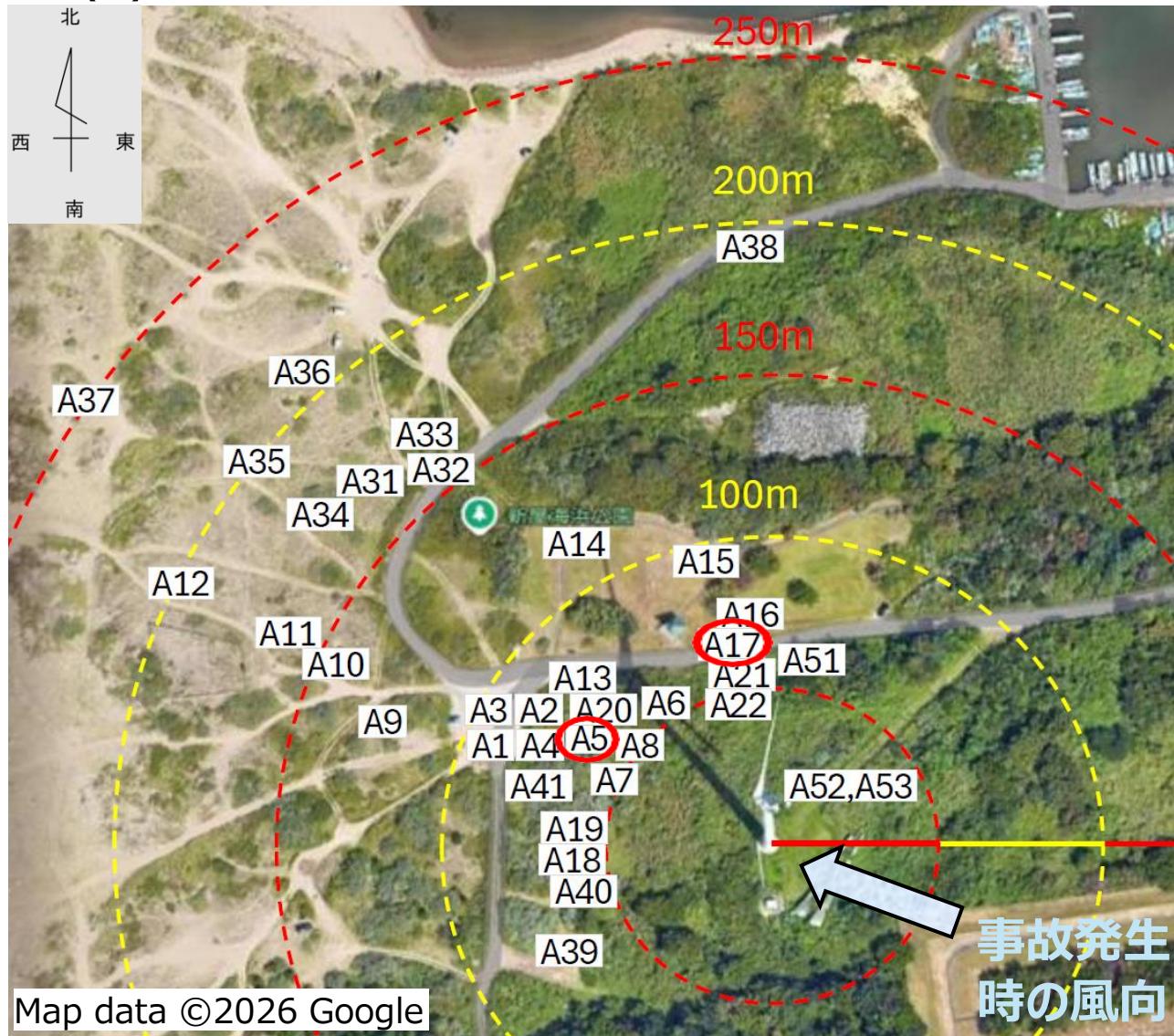


図1-2 ブレードA落下物飛散状況(一片約500mm以上の落下物A1～A51をマッピング)

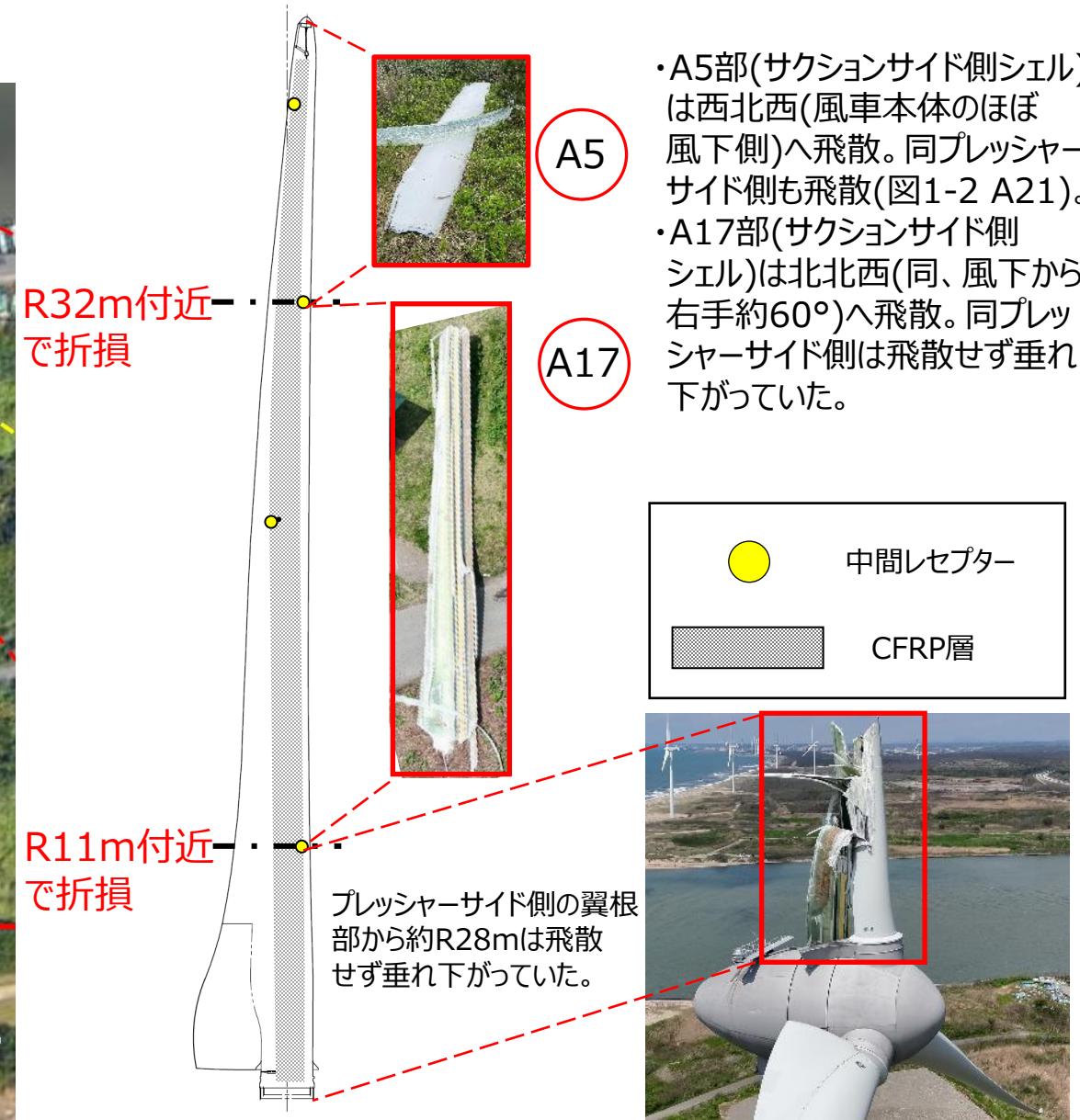


図1-3 ブレードA飛散部材折損位置(RXXm:ハブ中心R0mからの距離)

- ・A5部(サクションサイド側シェル)は西北西(風車本体のほぼ風下側)へ飛散。同ブレッシャーサイド側も飛散(図1-2 A21)。
- ・A17部(サクションサイド側シェル)は北北西(同、風下から右手約60°)へ飛散。同ブレッシャーサイド側は飛散せず垂れ下がっていた。

## 2.設備の説明

### (1) 発電所概要

表2-1 設備の概要

項目	内容
発電所名	新屋浜風力発電所
所在地	秋田県秋田市新屋町字関町後 地先
事業会社	さくら風力 株式会社（親会社：株式会社 新エネルギー技術研究所）
運転開始	2009年11月竣工、2010年3月運転開始 2011年4月全ブレード交換
保守会社	株式会社 日立パワーソリューションズ
メーカー	ENERCON 社

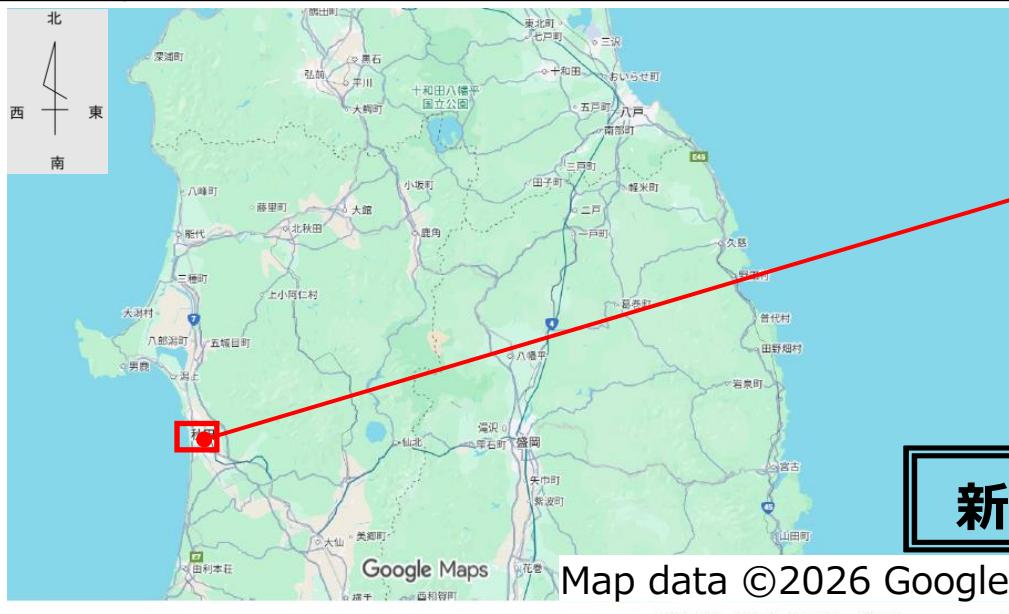


図2-1① 風車位置図



図2-1② 風車位置図(拡大)

## 2.設備の説明

### (2) 風車仕様

表2-2 風車の仕様情報

製造メーカー	ENERCON社（ドイツ）
風車型式	E-82
ロータ形式	3枚翼、アップウインド式
定格出力	1,990kW (2013年8月31日以降)※
回転速度	6.0～19.5r/min (可变速)
カットイン風速	2.5m/s
カットアウト風速	34m/s (28m/s以上はストームコントロールで出力減)
ハブ高	78m
ロータ直径	82m
速度制御方式	ブレードピッチ角制御（電動）
風車風速クラス	IEC クラス II A
風車耐落雷規格	IEC 保護レベル I
設置基數	1基

※：運転開始時1,820kW

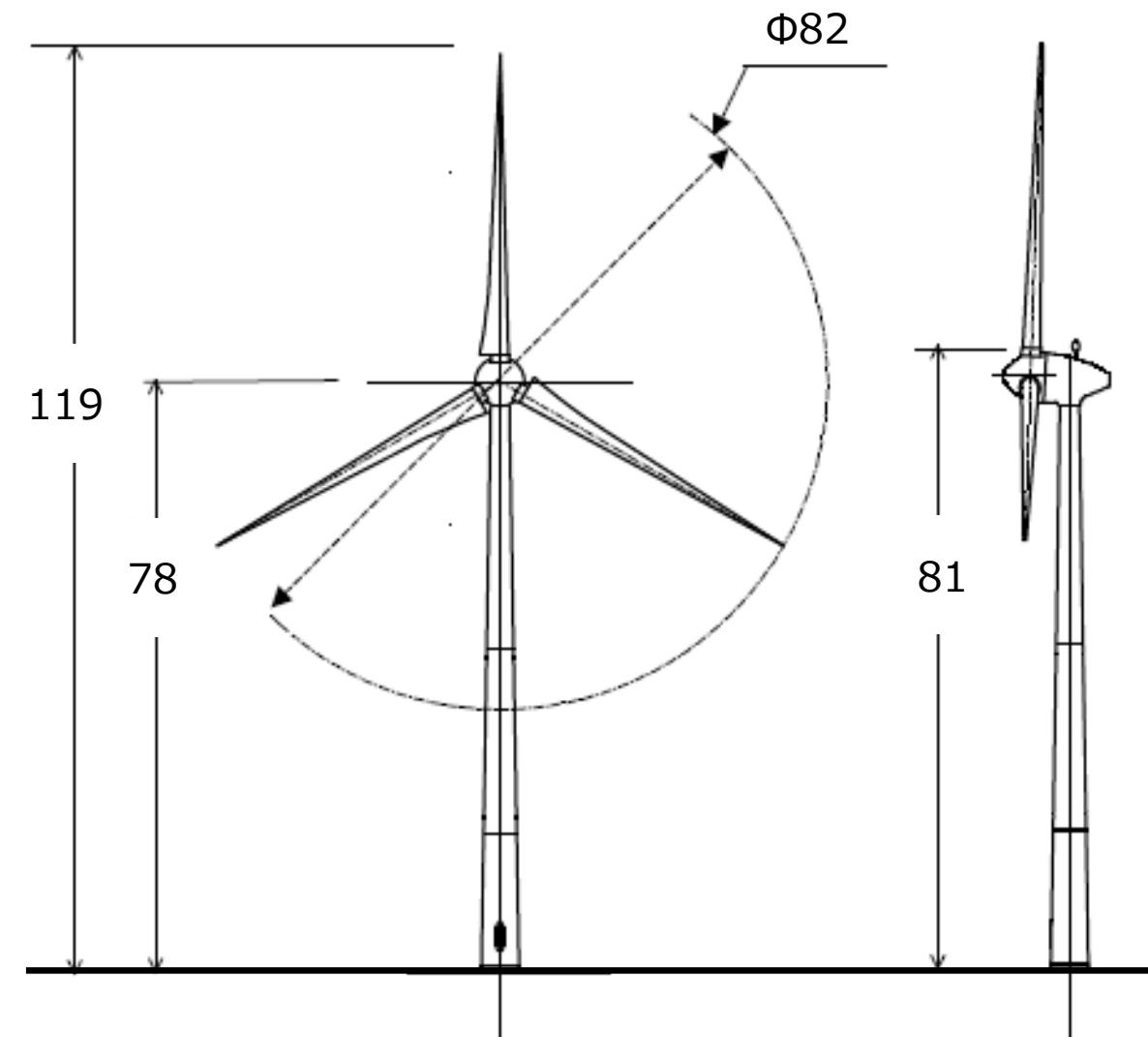


図2-2 風車外形図 (単位:m)

## 2.設備の説明

### (3) ブレード構造

表2-3 ブレード仕様情報

ブレード型番	E82-1c
製造者	ENERCON社
主要素材 (一般部/SC部)	GFRP / CFRP
全長	38.8m
質量	約8.0t

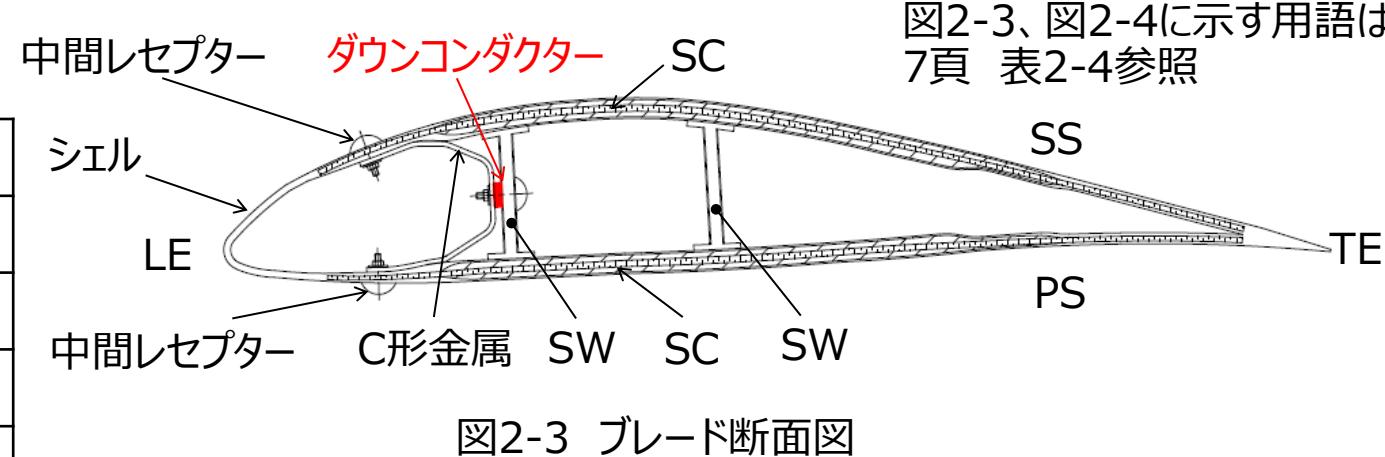
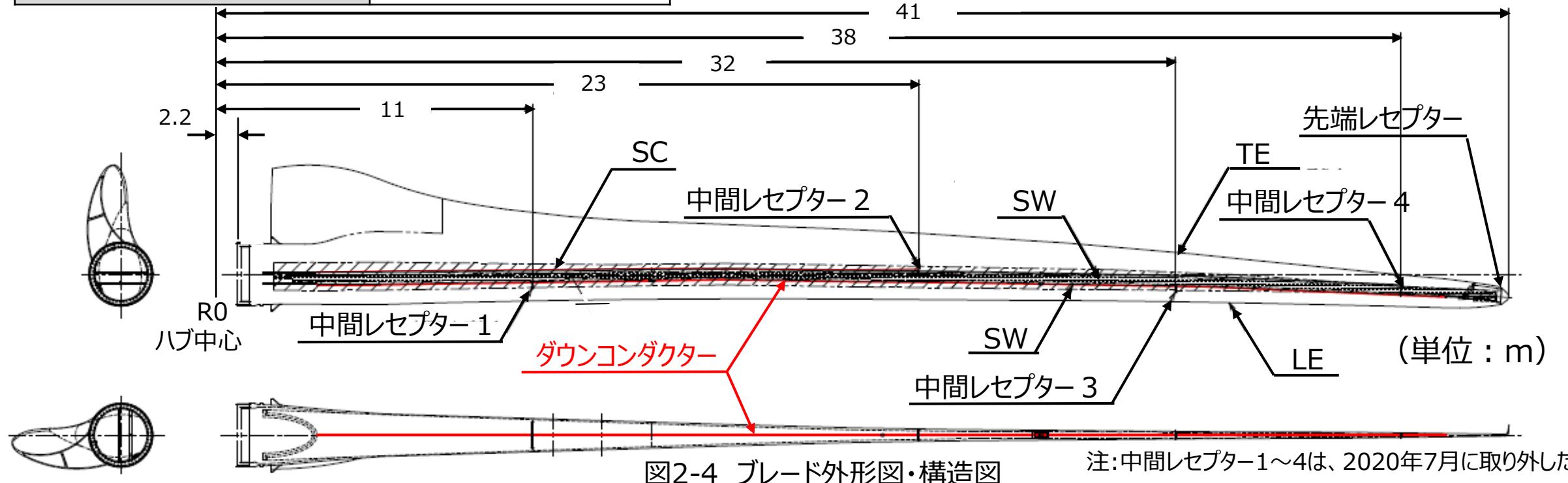


図2-3、図2-4に示す用語は  
7頁 表2-4参照



## 2.設備の説明

### (4) ブレード関連用語解説

表2-4 用語と解説

用語	解説
CFRP	炭素繊維強化プラスチック
GFRP	ガラス繊維強化プラスチック
レセプター	雷を誘引・受雷しダウンコンダクターに連結するためにブレード表面に設置された金属 (2020年7月に中間レセプターを取り外している)
シェル	ブレード全体の外表面を覆う構造体
SC (Spar Cap)	シェルの翼軸中央部に配置された主にブレードの強度・剛性を担う構造部材（事故機はCFRPを使用）
SW (Shear Web)	ブレードのせん断力を分担する構造部材 (GFRP)
ダウンコンダクター	雷電流を安全に大地に放出するためにブレード内部に施設された導体
C形金属 (Accumulation Plate)	ダウンコンダクターと中間レセプターを繋ぐ金属プレート (2020年7月に取り外している)
SS (Suction Side)	ブレードの曲率の大きい方の面(発電中は風下側に位置する)
PS (Pressure Side)	ブレードの曲率の小さい方の面(発電中は風上側に位置する)
LE (Leading Edge)	ブレードの前縁
TE (Trailing Edge)	ブレードの後縁

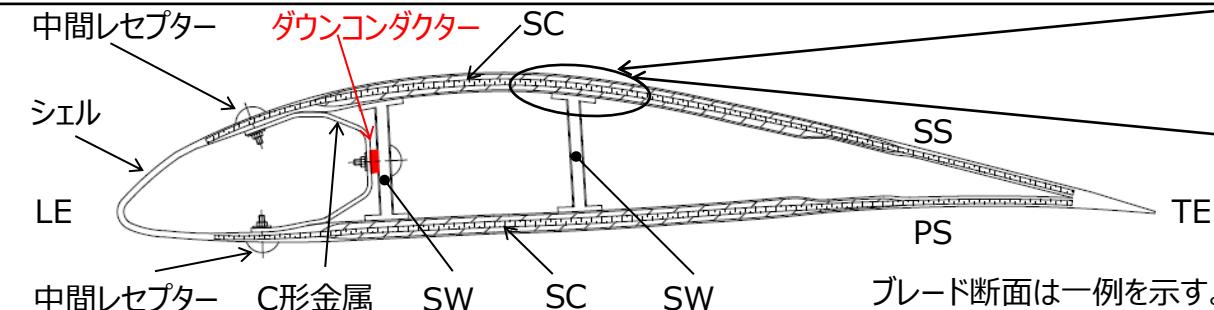
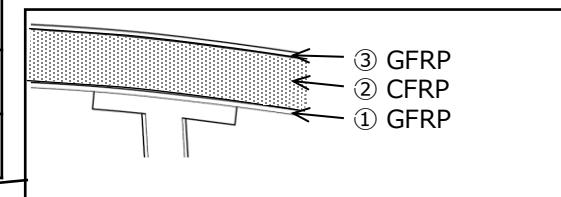


図2-5 ブレードSC積層図

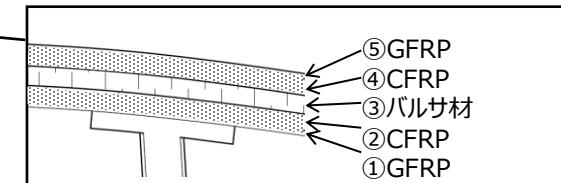
【CFRP SC積層構造】

RXXm:ハブ中心からXXmの位置

R3m～R30m



R30m～R40m



ブレード断面は一例を示す。

### 3. ブレード損傷状況と推定原因(1/5)

損傷状況確認(事実)：破損したブレードAを集積、配列して調査した。

↳ ダウンコンダクター（C形金属含む）とCFRP SCの近接部位 5箇所で放電痕を確認した。

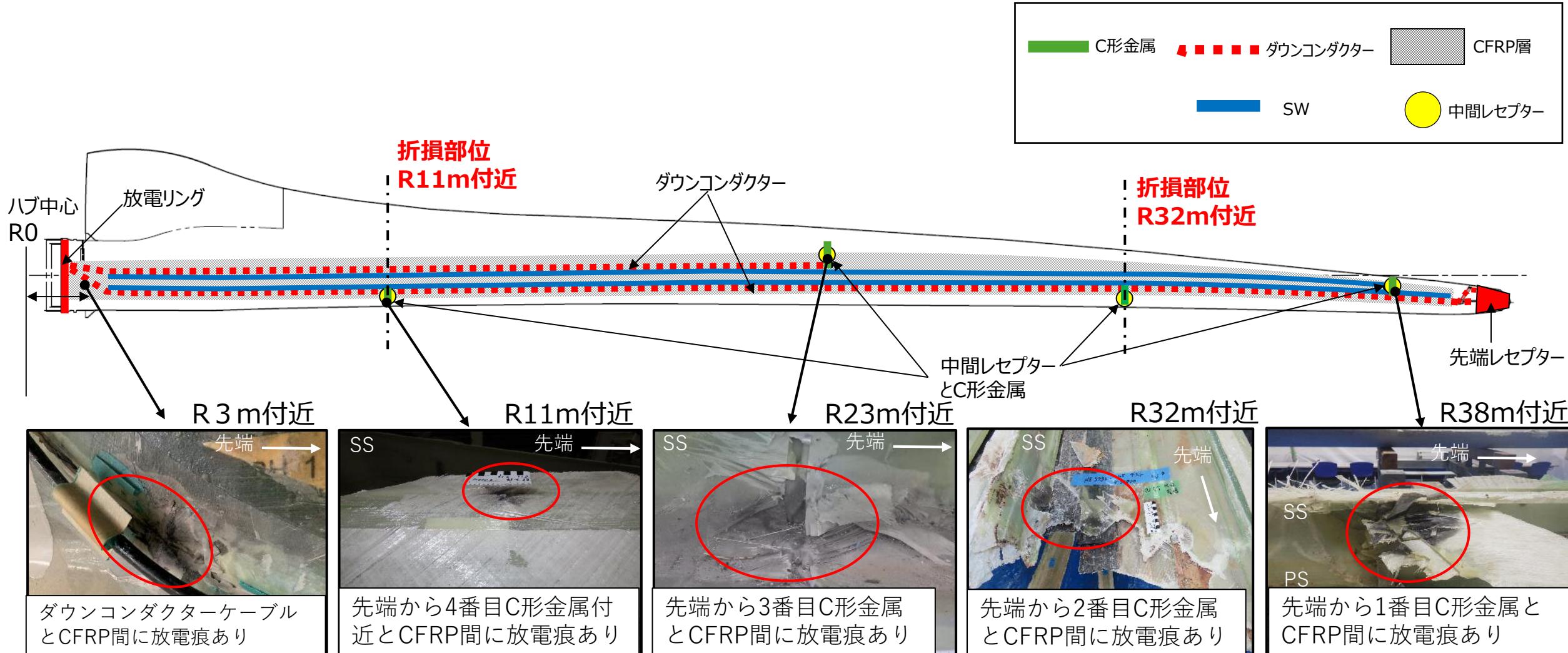


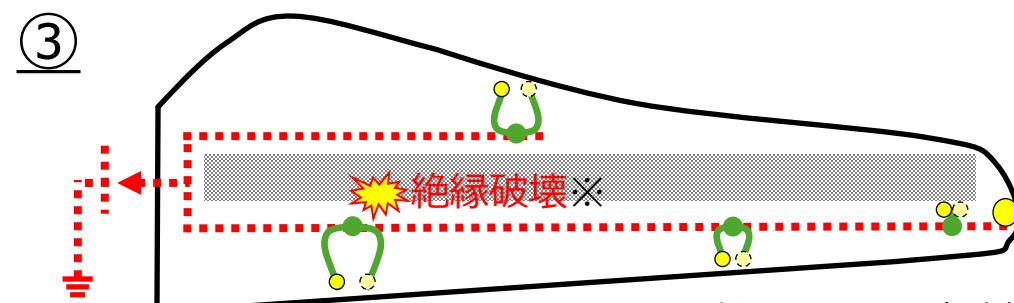
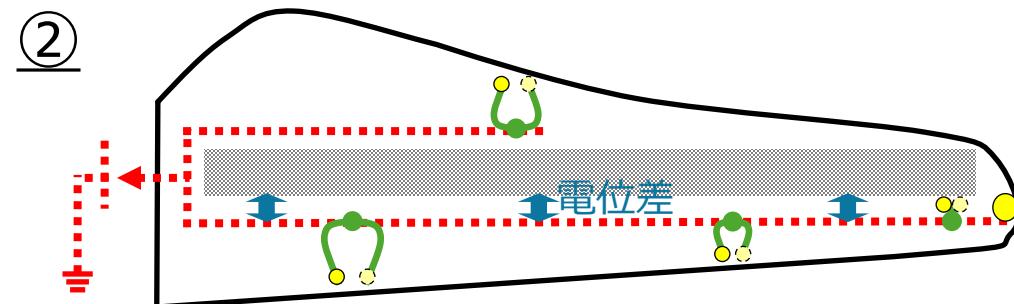
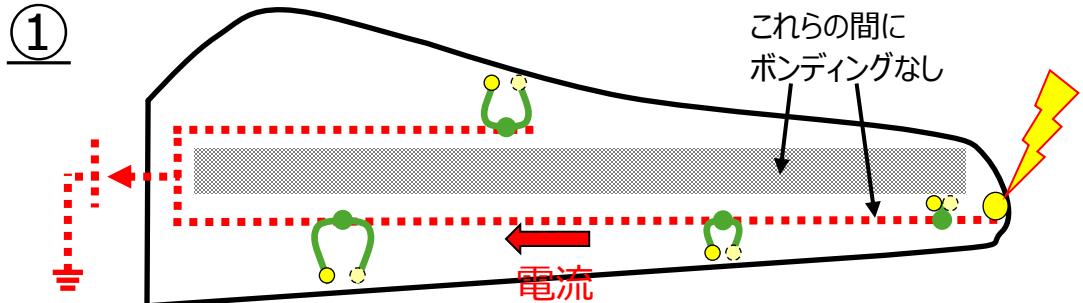
図3-1 ブレードA 損傷状況説明図

### 3.ブレード損傷状況と推定原因(2/5)

C形金属付近に放電痕が発生するメカニズム

↳ ダウンコンダクターとCFRPが、電気的に接続(以下 ボンディングと称す)されていないブレード(2010年設計当時の指針に準拠)特有の事象。

[現象の流れ]



[図凡例]

C形金属

CFRP層

ダウンコンダクター

図中の形状、配置は、全て  
模式的に表しているもの

① レセプターに落雷。

- 先端等レセプターに落雷し、ダウンコンダクターに電流が流れる。



② C形金属含むダウンコンダクターとCFRP間で電位差が生じる。

- 検証のために実施した解析では、電流波高値100kA、10/350μs(電流波頭長10μs/波尾長350μs)の条件で、R11m付近では:約400kV、R32m付近では:約600kVの電位差が発生することを確認した。  
(注記参照)



③ ②により、C形金属とCFRP間で絶縁破壊し、放電が生じる。

- CFRPは半導体であるため、C形金属がCFRPと近接する箇所で、双方を電気的に絶縁しているGFRP層が絶縁破壊し、放電する。  
(絶縁破壊し放電する様相は 10頁 図3-2、図3-3を参照)

⇒ CFRP SCが損傷する可能性がある。

[注記] : 12頁 C形金属取り外し関連補足

数百kVの電位差がC形金属含むダウンコンダクターとCFRP間で発生するため、C形金属を取り外したとしても、ダウンコンダクターとCFRP間で放電が発生し、ブレードが損傷する可能性がある。

(一般的に空気が絶縁破壊して電気的導体となる電界強度は約30kV/cmである。)

※ : 例示としてR11m相当箇所にのみ表示

### 3. ブレード損傷状況と推定原因(3/5)

ブレード損傷後、折損に至るまでのメカニズム

→落雷起因で放電発生後、ブレードの強度と剛性を担うCFRP SC部が損傷し、時間をかけて拡大した。  
事故当日落雷は無いため、過去の落雷でブレードが損傷を受けていたと推定。

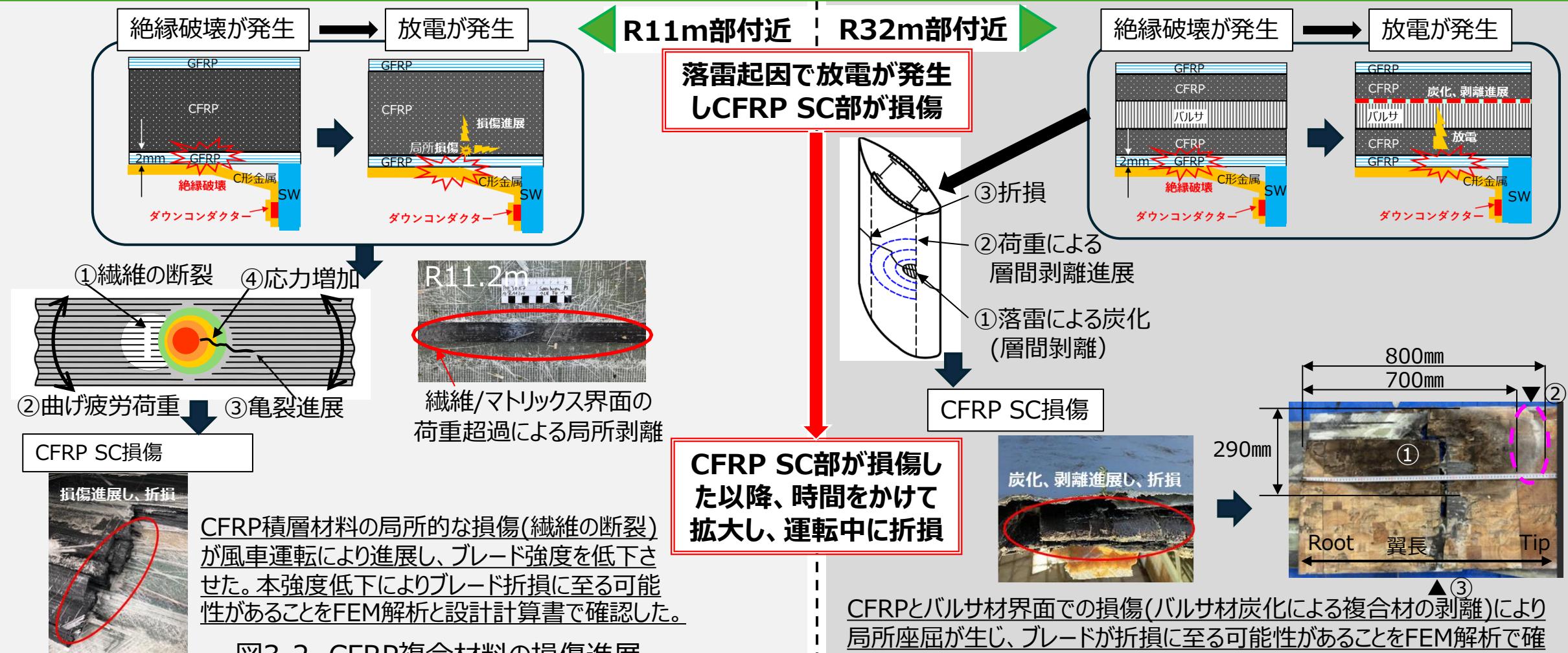


図3-2 CFRP複合材料の損傷進展

図3-3 炭化による層間剥離の発生と荷重による進展

### 3.ブレード損傷状況と推定原因(4/5)

#### 設計・構造上の推定原因

- ・SCのCFRPとダウンコンダクター間がボンディングされていない構造のブレードであること。
- ・落雷起因による放電発生部でCFRP SCが損傷後、長期間運転で損傷拡大し強度低下したこと。

2011年4月CFRPが使用されたブレードに交換し運転開始

↓  
レセプターに被雷、ダウンコンダクターへ雷電流が流入

↓  
C形金属含むダウンコンダクターとCFRP SC間に電位差が発生

↓  
R11m：放電によりカーボンファイバー断裂と局所剥離発生  
R32m：放電によりバルサ材が炭化し層間剥離発生

↓  
R11m：運転によりカーボンファイバー断裂と局所剥離進展  
R32m：運転によりバルサ材炭化部の層間剥離拡大

↓  
ブレード強度が低下

↓  
運転中、短時間内にブレードの  
R11m部付近とR32m部付近が折損し、  
R11m～R32mとR32mから先端が落下

CFRP SCとダウンコンダクター間をボンディングしていない  
設計。  
なお、当時のIEC規格には合致した設計。

9頁「C形金属付近に放電痕が発生するメカニズム」参照。

R11mの損傷は2017年に現れていたが、保守会社の点検  
結果には記録されていない。

14頁「4.ブレード点検経緯(2/3)」参照。

2020年に落雷保護システム改善策としてブレード内部での  
放電リスク低減のため中間レセプターおよびC形金属を  
メーカーにて除去。

12頁「中間レセプター取り外し判断の流れ」参照。

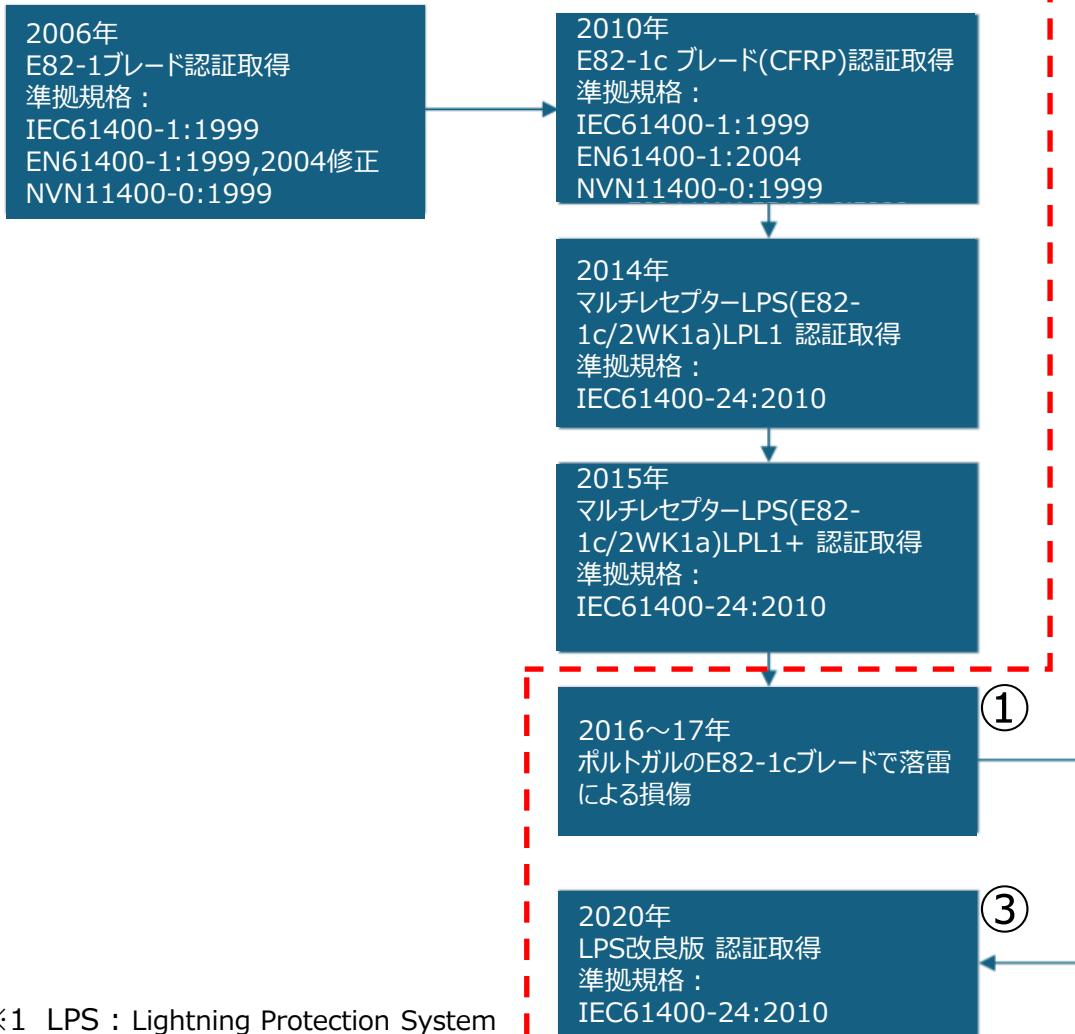
10頁「ブレード損傷後、折損に至るまでのメカニズム」参照。

### 3.ブレード損傷状況と推定原因(5/5)

メーカーは、2016～2017年の海外での破損事故を受け、落雷保護システム(LPS<sup>※1</sup>)の再評価を実施。

↳事故リスクの軽減策を講じ、LPS改良版のIEC認証を取得した。

#### 【当該ブレードの落雷保護システム認証取得経過】



#### 【中間レセプター取り外し判断の流れ】<sup>※2</sup>

- ① 2016～17年にかけて海外で同型ブレードで破損発生し、メーカーは調査を開始。
- ② C形金属を含む中間レセプタ一部付近は0.25μsの急峻な立ち上がりの雷電流に対して0.1kAで絶縁破壊(放電発生)が発生する可能性がある解析結果が得られ、このリスクが高い当該部を取り外すLPS改善策を決定。

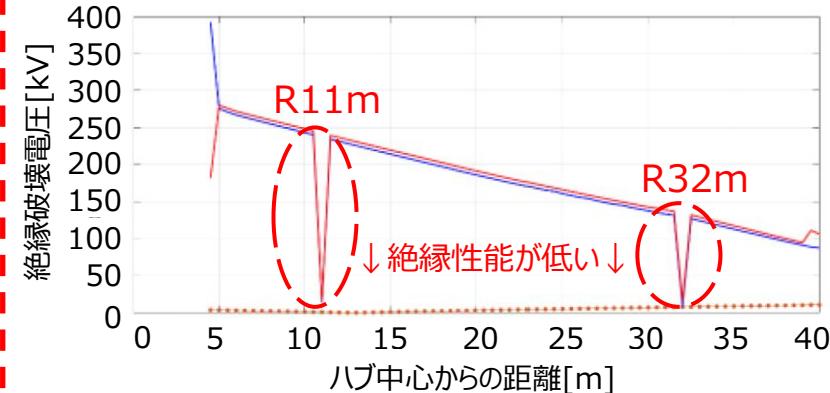


図3-4 雷電流印加時のLE側ダウンコンダクターとSC間の絶縁破壊電圧

- ③ LPS改良版のIEC認証には、中間レセプターとC形金属の取り外しを含んでいる。

## 4.ブレード点検経緯(1/3)

13

保守会社は、電気事業法に基づく保安規程およびJWPA自主指針(ブレード点検および補修ガイドライン)に従い、点検を実施。今回事故後のブレード調査で確認された放電痕箇所は、過去の定期的な点検の範囲に含まれていないことが確認された。

表4-1 定期的な点検でのブレード点検内容

項目	対象部位	点検方法	周期
外観点検	ブレード表面	望遠カメラ等による目視	3回/年
内部点検	ブレード内部(アクセス可能範囲)	ブレード内部に人が入って目視	2回/年
落雷保護システム	先端レセプター表面	望遠カメラ等による目視	3回/年
	ダウンコンダクター(アクセス可能範囲)	ブレード内部に人が入って目視	2回/年
	ダウンコンダクター(アクセス不可能範囲)	ファイバースコープカメラによる目視	1回/年
	放電リング,ライトニングロッド	目視,触診,放電ギャップ測定	3回/年※
翼根部	表面,内部,ボルト	目視,触診,ボルト締付確認	2回/年

・事故機の事故前直近のブレード定期点検は、2024年11月に実施。

※：放電ギャップ測定は4回/年

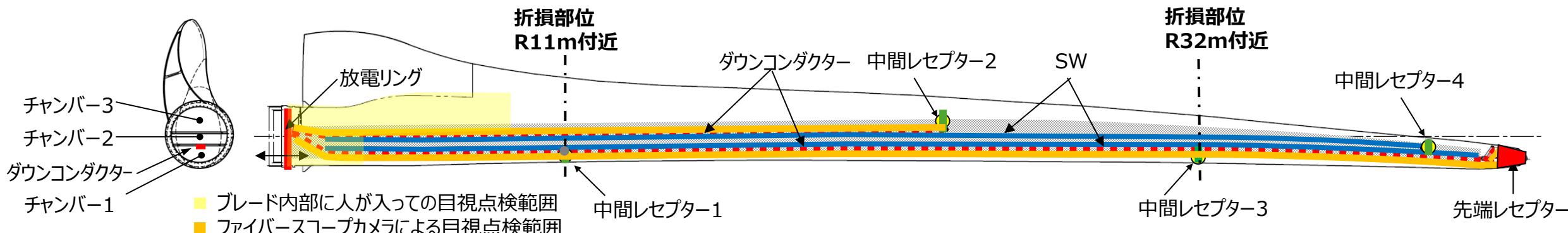


図4-1 ブレード内部,ダウンコンダクター点検範囲

注:中間レセプター1～4は、2020年7月に取り外した。

## 4. ブレード点検経緯(2/3)

過去の点検で保守会社およびメーカーは、ブレード内部の放電痕やGFRP剥離を確認したが、その時点での発見と知見に基づき、運転を継続。保守会社とメーカーとの間の情報共有が十分になされてなかった。

【ブレードA R11m,R32m損傷部位に関する点検経緯】

### 保守会社

全ブレードをCFRP使用ブレードに交換

#### 外観点検でブレード先端に落雷痕を確認

- ・ブレード先端R40mの落雷痕についてメーカーに問い合わせ。
- ・メーカーの点検レポートからR32mの状態を認識。同表層部は修理不要とのメーカー回答により、保守会社は問題なしと判断。

#### ファイバースコープカメラ内部点検 (定期点検時、ブレード先端部に損傷を確認したことによる詳細点検)

- ・10/18-19:点検で内部にGFRP剥離(※)を確認。  
点検範囲外のR11m放電痕は確認できず。



- ・10/27:メーカーへ剥離部の記録、写真を添え損傷度合問合せ。
- ・11/7:メーカーからの回答を得て、保守会社はGFRP剥離は運転に支障がないと判断。

※ : 事故後に本写真を確認した結果、  
R32mのGFRP剥離に加えC形金属の変形を確認。

### メーカー

#### ファイバースコープカメラによる内部点検を実施

- ・保守会社問い合わせを受け内部点検を実施。
- ・R32mでC形金属表面GFRP剥離を確認。 / 落雷損傷なし。
- ・保守会社へ点検レポートを提出。



#### ダウンコンダクターとC形金属の点検を実施

- ・10/24:海外での雷事故を受け、ダウンコンダクターとC形金属の点検を開始。
- ・R11mC形金属の記録に、SCに放電痕があった記録を残した。  
確認時は重大な損傷ではなく、保守会社に知らせる義務も無かったことから、保守会社には知られていない。



- ・11/7:保守会社からの損傷度合いに関する問い合わせに対し、写真上に表示された位置23mをR23mのC形金属GFRP剥離と認識、LPSおよびブレード構造に影響なしと回答。

: 課題があったと考えられる点

LPS : Lightning Protection System (落雷保護システム)

～次頁へ続く～

## 4. ブレード点検経緯(3/3)

～前頁続き～ **保守会社**

### 中間レセプター取り外し計画に関する情報共有

- ・メーカーから中間レセプター取り外し計画の説明を受けた。実施背景や作業内容詳細、実施/未実施に伴うリスクは未確認。
- ・メーカーへ説明時資料を要求したが、提供されず。

### メーカー実施一般的なブレード内部点検時の同行を提案

### 定期点検・定期自主検査

- ・外観点検ではR11m, R32mブレード外部表面に異常なし。



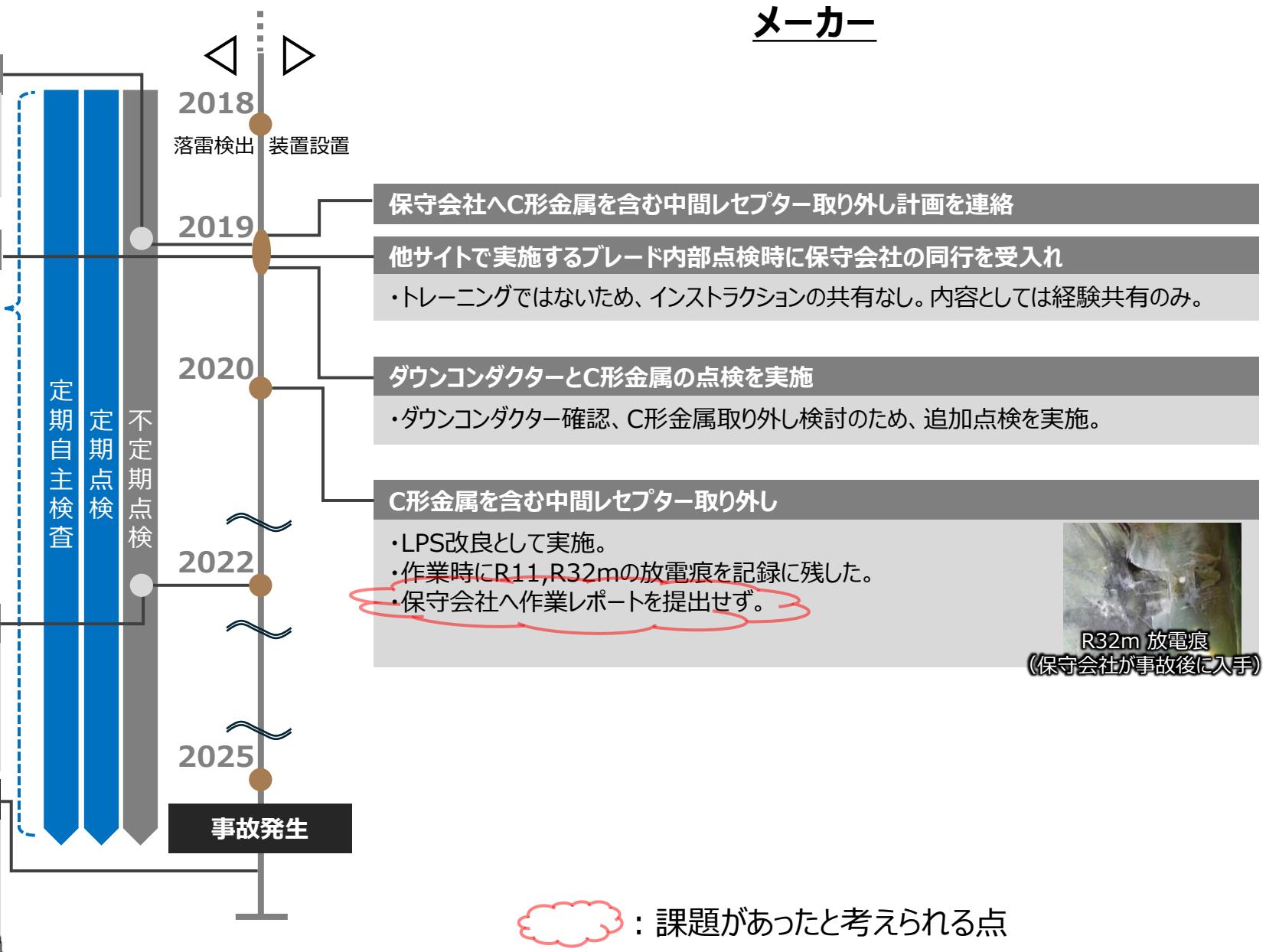
- ・ダウンコンダクター点検で点検範囲外のR11m放電痕(右写真再掲)を発見していない。

### 落雷(984C)停止後のブレード点検

- ・前回点検時の点検記録と比較し、ブレード先端レセプターに軽微な新規落雷痕を確認。
- ・ブレード外観およびダウンコンダクターに異常がないことを確認。
- ・ダウンコンダクター以外のブレード内部確認は実施していない。

### 事故後のブレード調査

- ・LPSの一部(翼根周辺)に被雷痕跡を確認。



: 課題があつたと考えられる点

LPS : Lightning Protection System (落雷保護システム)

## 5.事故要因分析まとめ（1）－結果総括－

16

原因究明・分析は、故障解析手法を取り入れて実施

→設計図書、運転データ、破損状況の確認結果から、事故要因2件(3~4章説明内容)を抽出。

### (1)事故の要因分析結果

表5-1 事故の要因分析結果

分類	要因	可能性	要因分析結果
設計/構造	疲労荷重が設計値超過	なし	事故機固有の運転条件(年平均風速,乱流強度)が、設計仕様を満足していることを確認した。
	極値荷重が設計超過	なし	極値風速、最大ロータ速度、翼根荷重が、設計仕様を満足していることを確認した。
	設計強度・耐久性不足	なし	型式認証で評価された設計条件内で運用されており、問題ないことを確認した。
	製造不良強度・耐久性不足	なし	長期運用実績があること、ブレードの材料評価により、問題ないことを確認した。
	落雷保護システム	あり	CFRP SCとダウンコンダクターとの間がボンディングされていない構造であるため、被雷時の電位差による放電により損傷が生じ、折損の起点となり得ることを確認した。
運用/保守	保守メンテナンス・点検	あり	過去の点検において点検範囲外の放電痕を発見できず。また発見した損傷においても、当時保有する知識では判断できず、メーカーに問い合わせたが修理不要との回答を得ており、損傷が拡大し事故に至るとは予見できなかった。保守会社とメーカー間の情報共有が不足していた。

### (2)参考：破損の検証のために実施したコンピューターシミュレーション

- ① 雷解析 : 落雷時CFRP—ダウンコンダクター間の過電圧・過電流発生様相解析
- ② FEM解析 : 強度低下によるブレード破損解析
- ③ マルチボディダイナミクス解析 : ブレード破損前後の風車運転、荷重の再現

## 5.事故要因分析まとめ（2）-事故要因と事故発生の経緯-

17

### 【落雷保護システムにおける要因】

CFRP SCとダウンコンダクターとの間がボンディングされていない構造であるため、被雷時の電位差による放電により損傷が生じ、折損の起点となり得る。

- ・E-82風車は2010年にCFRPブレードを使用した設計でIEC認証を取得、設計仕様は当該サイト条件に合致していた。
- ・メーカーは2016年、2017年に海外で発生した同型機の事故からC形金属と中間レセプターを取り外す変更を計画し、落雷保護システム（LPS）のIEC認証を取得した。
- ・事故機は、放電痕やGFRP剥離、C形金属の破損が確認されていたが、当時は重大な不具合と認識されず、具体的な処置はなされなかった。
- ・2020年にC形金属を含む中間レセプターを取り外したが、それ以前に雷を受け、R11m、R32mでC形金属とCFRP SC間放電により、CFRPに損傷が発生していた。

### 【保守メンテナンスにおける要因】

過去の点検において点検範囲外の放電痕を発見できなかっただ。また発見した損傷においても、当時保有する知識では判断できず、メーカーに問い合わせたが修理不要との回答を得ており、損傷が拡大し事故に至るとは予見できなかっただ。保守会社とメーカー間の情報共有が不足していた。

- ・ブレード点検は電気事業法に基づく保安規程およびJWPA自主指針（ブレード点検および補修ガイドライン）に従い実施されていた。
- ・保守会社は点検範囲外のR11mに存在した放電痕を発見できなかっただ。
- ・メーカーはR11mの放電痕を記録していたが、ダウンコンダクターとC形金属の点検が目的であったこと、かつ当時は重大な損傷でなかっただため、保守会社に連絡しなかった。
- ・保守会社は、R32mのGFRP剥離について当時保有する知識では判断できず、メーカーより修理不要との回答を得たため運用を継続。その後の運用で損傷が拡大した。
- ・保守会社とメーカー間で点検で発見した事象や落雷保護システム改良の実施背景などの情報共有が不足していた。

### 【今後の対応】

新屋浜風力発電所は、可及的速やかに撤去し事業を廃止する。

## 7. 同型機風車(E-82)の緊急点検結果

保守会社で保守を請け負う同型機風車(E-82)236基のブレード緊急点検を実施。

↳ CFRPブレードでは放電痕等を確認したが、GFRPブレードでは異常は確認されず、事故機原因分析結果と合致。  
⇒ブレードのSCにCFRPを使用している風車にのみ、対策が必要。

表7-1 緊急点検項目および方法

No	点検項目	点検方法
①	ブレード外部点検 外表面のクラック、浮き、被雷痕等を点検。	ドローン撮影による画像点検。 懸念される部位があれば、高所作業車、クレーンまたはロープアクセスによる近接目視点検。
②	ブレード内部点検 (翼根から約10mまで) 内部導体、内部のクラック、浮き、放電痕等を点検。	点検者が立ち入り、目視点検。 デジタルカメラによる画像撮影。
③	ブレード内部点検 (翼根約10mから先端まで) 内部導体、内部のクラック、浮き、放電痕等を点検。	ファイバースコープカメラ撮影による画像点検。

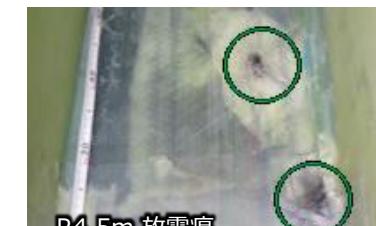
ブレード構造、被雷実績を点検優先順、結果比較に反映

表7-2 点検台数と結果概要

ブレード種別	高電荷被雷実績	点検総基数	緊急点検結果
CFRP ブレード	---	13	外部点検：異常は確認されず。 内部点検： <b>1基で放電痕等を確認し停止。</b> (図7-1写真参照) 当該機の非破壊検査を実施中。
GFRP ブレード	600C以上	14	外部点検：異常は確認されず。 内部点検：異常は確認されず。
	600C未満	209	外部点検：異常は確認されず。 内部点検：異常は確認されず。
合計		236	



R39.7m 放電痕



R4.5m 放電痕

CFRPブレード：SC部にCFRPを使用しているブレード

GFRPブレード：SC部にCFRPを使用していないブレード

図7-1 CFRPブレード放電痕検出写真

## 8.CFRPブレード機の対策

20

保守会社は、同型機(うち CFRPブレード機)の事故発生防止のため、以下対応を各設置者へ提案する。

分類	要因	再発防止策
落雷保護システム	CFRP SCとダウンコンダクターとの間がボンディングされていない構造であるため、被雷時の電位差による放電により損傷が生じ、折損の起点となり得る。	<p><u>(新設機)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>CFRPブレードを使用する場合は、ダウンコンダクターとCFRP間がボンディングされている機種を使用する。</li></ul> <p><u>(既設機)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>ボンディングの改造を加えることは難しいため、ブレード点検で現在の状態を把握する。その後は、新たな損傷や損傷進行がないことの確認を継続し、異常がある場合は、運転を停止し対応策を検討する。</li></ul>
運用/保守	過去の点検において放電痕を発見できなかった。また発見した損傷においても、当時保有する知識では判断できず、メーカーに問い合わせたが修理不要との回答を得ており、損傷が拡大し事故に至るとは予見できなかった。 保守会社とメーカー間の情報共有が不足していた。	<p><u>(落雷時の運用)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>落雷検出装置を設置し、被雷時には風車を停止する。</li><li>落雷検出時の停止判定項目(電荷量、電流値)に電流変化率<math>di/dt</math>を新たに加える。</li><li>落雷停止後は、新たな方針・方法により点検を実施する。</li></ul> <p><u>(新たなブレード点検方針・方法)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>目視点検(内部)においてはダウンコンダクターのみならず、ブレード全体に点検範囲を拡大し異常有無を確認する。</li><li>非破壊検査導入(最適な検査方法を検証中)。</li></ul> <p><u>(保守会社とメーカー間の情報共有)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>未経験事象や不具合情報等について、保守会社とメーカー間の情報共有の仕組みを設ける。</li></ul>

## 2025年5月2日に発生した新屋浜風力発電所ブレード破損事故に関する事故調査委員会の調査結果

- **事故概要**：秋田県秋田市新屋町で運転中の風車のブレード1本が折損し落下した。
- **設備説明**：ENERCON E-82(ロータ直径82m、ハブ高さ78m、定格出力1,990kW)、運転開始2010年3月
- **損傷状況**：ダウンコンダクターおよびそれに接続された導体(C形金属)とCFRP部の近接箇所で放電痕が確認され、ハブ中心から11mおよび32mの放電痕付近でブレードが折損した。
- **事故発生原因**：
  - ① CFRP製スパークリッピング部と、ダウンコンダクターおよびそれに接続された導体(C形金属)間がボンディングされておらず、被雷時にそれらの間で大きな電位差が生じ、放電が発生した。この放電がCFRP製スパークリッピングを損傷させた。
  - ②メーカーはR11mの放電痕を記録していたが、ダウンコンダクターとC形金属の点検が目的であったこと、かつ当時は重大な損傷ではなかったため、保守会社に連絡しなかった。保守会社は、当時のガイドライン等に従って点検を実施していたが、点検範囲外の放電痕を発見できなかった。また、発見した損傷においても、当時保有する知識では判断できなかったことからメーカーに確認したところ、メーカーより修理不要との回答を得たため運用を継続。その後の運用で損傷が拡大し事故に至るとは予見できず、CFRP製スパークリッピングの損傷が拡大した。保守会社とメーカー間の情報共有が不足していた。
- **再発防止**：
  - ① 事故機と同じCFRPブレードを持つ全13基の同型風車に対し現在の状態を把握するとともに落雷検出装置を新設し、通常の検出パラメータ(電荷量、電流値)に加えて、新たに電流変化率 $di/dt$ の検知機能を追加し、落雷検出能力を強化する。
  - ② 落雷で風車が停止した後は、ブレードの非破壊検査を行い損傷の有無を確認する。
  - ③ 保守会社とメーカー間の情報共有を密に行う体制を確立し、未経験な事象や不具合事象に対しては協力して解決を試みる。
- **水平展開**：保守会社で事故機と同型の236機を緊急点検した結果、本事故は、ダウンコンダクターとCFRPがボンディングされていないブレード特有の事故であること、および、CFRP部材を使用していないブレードでは発生しないことが明らかになった。保守会社は、同型CFRPブレード機の事故発生防止のため、上記再発防止策を各設置者へ提案する。

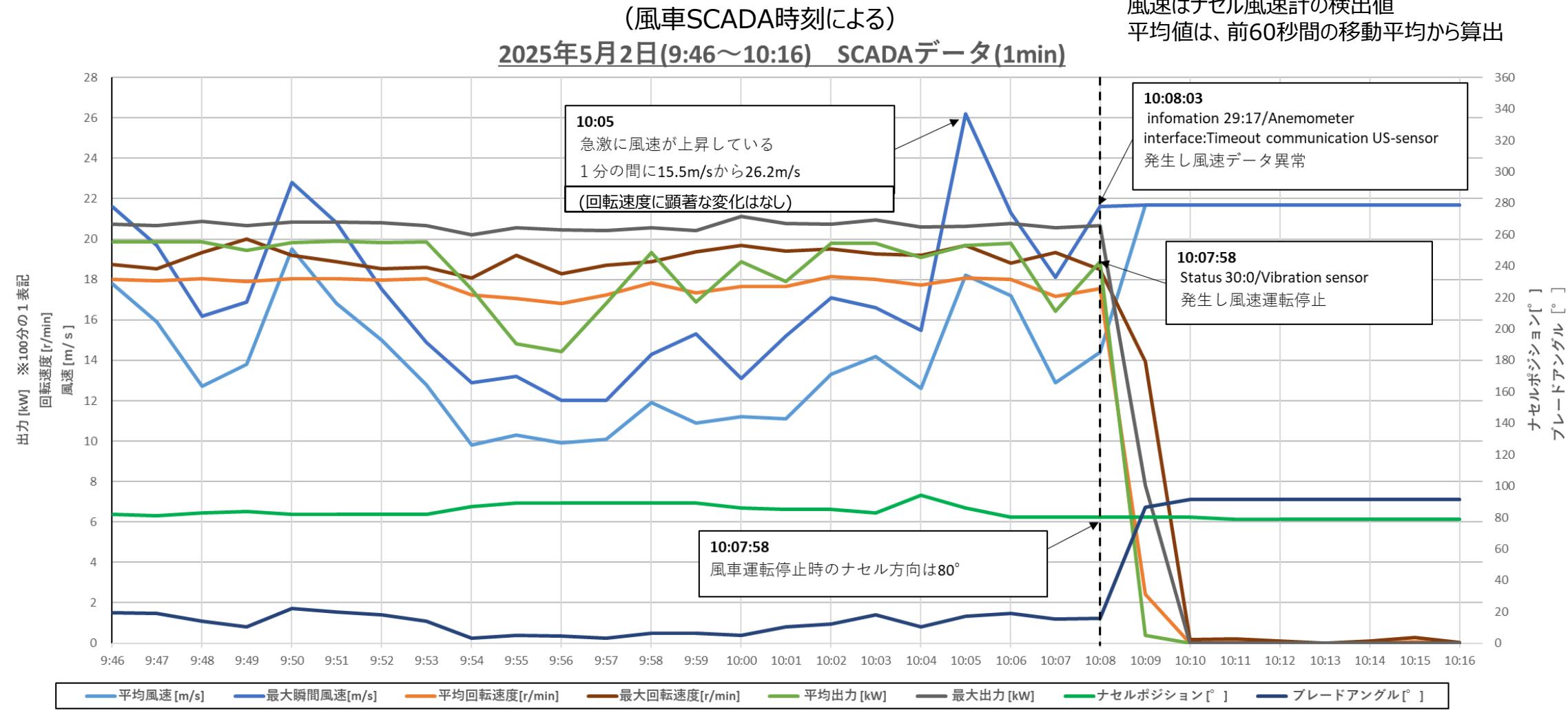
①. 事故当日の風車運転データ

②. 事故調査委員会体制

# 添付資料(1/2)

23

## 遠隔監視システムによる事故当時の風車運転データ



## 添付資料(2/2)

### 事故調査委員会体制(25.05.12発足)

#### 【委員(第三者)】風力発電及び環境条件に関する外部専門家

- ・永尾 徹 足利大学 特任教授 (風力エネルギー工学専門家) : 委員長
- ・山本 和男 中部大学 教授 (雷害対策専門家)
- ・吉田 茂雄 佐賀大学/九州大学 教授 (風車工学専門家)

#### 【委員】

- ・さくら風力(株) ((株)新エネルギー技術研究所 技術部長)
- ・(株)日立パワーソリューションズ  
再エネソリューション本部 副本部長  
再エネソリューション本部 建設マネジメント部 部長 他4名
- ・ENERCON GmbH 日本市場責任者

#### 【事務局】

- ・(株)新エネルギー技術研究所 企画管理部長

#### 【オブザーバー】

- ・経済産業省 関東東北産業保安監督部 東北支部