

静岡県御前崎港風力発電施設事故報告

(第3回WG)

1. 発電所と事故の概要
2. 事故状況
3. 事故後の対応
4. 火災原因
5. 今後の対応
 - (1) 撤去工事について
 - (2) 原因調査について
 - (3) 二次災害防止対策について
6. 第2回WGの質問に対する回答

別紙 落雷発生時間帯調査書

平面図

断面図

構造図

単線結線図

写真

二次災害防止対策についての説明資料

平成26年5月30日
静岡県御前崎港管理事務所

1. 発電所と事故の概要

(1) サイト概要

- ・事業者名：静岡県
- ・発電所名：御前崎港風力発電施設
- ・所在地：静岡県御前崎市港6620-42
- ・定格出力：1,950kw (1,950kw×1基)
- ・運転開始：2004年(平成16年)3月

(2) 風力発電設備の概要

- ・風車：V e s t a s
- ・定格出力：1,950kw
- ・回転数：9～19rpm
- ・ロータ：直径 80m、 取付位置 67m
- ・発電機：巻線型誘導発電機 690V 60Hz (平成25年11月取替)

(3) 事故の概要

- ・日時：2014年2月14日(金)
- ・状況：2月14日 17時04分：当該地域停電
同日 17時10分頃：復電
同日 17時32分頃：御前崎港警備員から風車から煙が出ているとの連絡
同日 17時35分頃：御前崎港管理事務所職員が事務所から風車の火災を確認
同日 17時36分：消防署へ連絡
同日 20時40分：火災鎮火
- ・二次災害：なし

2. 事故状況

(1) 事故発生時の気象状況・風況

- ・当日14時以降の御前崎観測所の風向と風速は表1のとおり
- ・風車に設置している風速計のデータは不明
- ・落雷は発生していない。(別紙参照)

(2) 事故発生時の風車の運転状況

- ・不明

3. 事故後の対応

- ・火災確認後、直ちに消防署に連絡。付近への立入禁止措置を講じた。
- ・2月19日にブレードの回転を止めるローターロックを実施
- ・2月20～21日にナセルとブレードを降ろすための事前調査を実施
- ・3月15日に油圧ポンプの故障によりローターロックピンが外れたため、ロック作業を実施
- ・4月4日にローターロックのポンプ交換を実施

※ローター・ロック：風力発電機構造図下、ローターロック参考図参照

ローター(ブレード)が回転しないよう、前側主軸受側に設けられたピン用穴に、油圧ポンプを用いてピンを挿入し、回転を防ぐ(ロックする)。

4. 火災原因

- ・ 現在のところ、不明。
- ・ 風速等のデータを保存するボトムコントローラーを風車から取り外し、本社へ持ち込んでデータを復元、解析したメーカーのヴェスタスデンマークより、『停電以降のデータが保存出来ていなかったこと、及び、得られたデータには異常を示す値は見られなかった。このため、本データのみからは原因の特定に至らなかった。』との報告を受けた。
- ・ ブレード、ナセル降下後、消防、メーカーによる検証、調査を行う。

5. 今後の対応

(1) 撤去工事について

- ・ 撤去費が予算措置され次第、工事発注し、ブレード、ナセルを地上に降下。
契約後、降下完了まで、最低2箇月は要するが、台風時期前までに実施する予定。

(2) 原因調査について

- ・ ブレード、ナセルを地上に降下完了次第、消防、メーカーによる原因調査に着手予定。
今後の展開によっては、第3者機関等による調査について検討する。

(3) 二次災害防止対策について

①現在の状況

- ① 火災後、メーカーによる調査の結果、ブレード、ナセルについて、すぐに落下するという危険性はない。ただし、熱が加わったことによる強度は不明。
- ② ブレードのピッチ角が、風の影響を受けにくい、ほぼゼロ度で停止している。
- ③ 電力会社への波及事故を防止するため、構内第1柱のパスを解放し、電気室の受電を停止。

②落下可能性軽減対策

- ① ブレードの回転は、ローターロックピン(油圧ポンプ)にて停止している。

③落下した場合の影響軽減対策

- ① 人的被害を防止するため、立入禁止バリケードを設置。
- ② 人的被害を防止するため、近隣の1号荷捌地、1号岸壁の使用について、港湾利用者と調整し、利用を控えている。
- ③ 部品、オイル等の落下を把握するため、定点観測を実施している。
- ④ 初動連絡体制を迅速に行うため、緊急時連絡表を作成。

6. 第2回WGの質問に対する回答

勝呂座長：この1,950kwの風車というのは、オブチスリップと呼ばれる運転の仕方のものですか。

(回答)：はい。OptiSpeed 概念を利用して作動します。ローターの可変速運転が可能であり、ピッチ制御システム(OptiTrip)とあわせて、発電量の最適化を図っています。

安田委員：電氣的な摺動部がどこにあるか。

(回答)：巻線型ローターとスリップリングを使用した誘導発電機です。詳細は降下後確認します。

安田委員：出火原因と延焼した原因を切り分けてお考えいただきたい。

(回答)：はい。高温若しくはスパークの火種（出火原因）、オイルや燃焼部材の有無（延焼した原因）は、分けて考えます。

石原委員：今後の対応のところを伺いたいのですが、静岡県が全部自分でやれるのか、それとも専門家委員会をつくって、専門家を入れてやろうとしているのでしょうか。

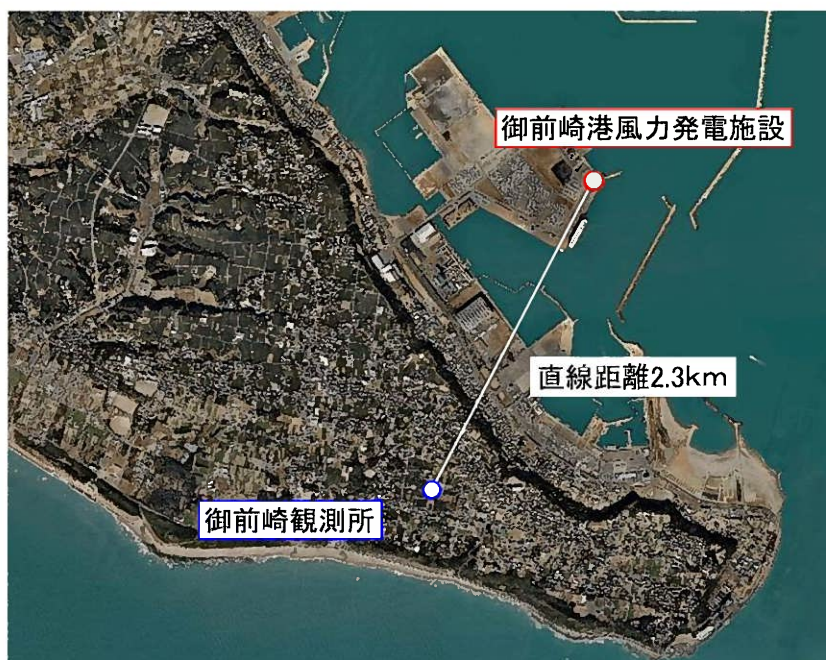
(回答)：(前述で記述したように、)ブレード、ナセル降下後、消防、メーカーによる現状検証を行います。また、今後の展開によっては、第3者機関等による調査について、検討します。

【表 1】気象庁 御前崎観測所 風向・風速データ（10分きざみ）

2月14日（金）14：00～18：00

時間	降水量	気温	風向・風速(m/s)			
			平均	風向	最大瞬間	風向
14:00	0.5	5.6	10.0	北東	17.7	北東
14:10	0.5	5.6	9.9	北東	17.6	北北東
14:20	0.0	5.9	10.7	北東	18.6	北北東
14:30	0.0	5.8	10.2	北東	19.2	北東
14:40	0.5	5.6	11.0	北東	18.8	北東
14:50	0.0	5.7	11.7	北東	22.4	北北東
15:00	0.0	5.6	13.0	北東	23.8	北北東
15:10	0.5	5.6	13.3	北北東	22.9	北北東
15:20	0.5	5.5	13.6	北北東	23.8	北北東
15:30	0.5	5.7	12.6	北北東	23.5	北東
15:40	0.5	5.3	13.7	北東	23.9	北東
15:50	0.5	5.4	13.3	北北東	22.4	北北東
16:00	0.0	5.6	12.9	北東	27.3	北東
16:10	0.5	5.5	13.2	北東	22.9	北北東
16:20	0.5	5.4	13.7	北東	23.0	北東
16:30	0.5	5.4	14.4	北東	23.4	北北東
16:40	1.0	5.7	12.4	北北東	24.4	北北東
16:50	1.0	5.1	14.6	北北東	23.9	北東
17:00	1.0	5.3	13.1	北東	23.2	北北東
17:10	0.5	5.2	12.2	北東	22.2	北東
17:20	1.0	5.4	12.9	北東	21.6	北東
17:30	1.0	5.1	13.3	北東	24.6	北北東
17:40	0.5	5.3	13.6	北東	22.7	北東
17:50	0.5	5.2	13.1	北東	22.8	北東
18:00	1.0	5.4	13.9	北東	24.0	北東

<参考>御前崎観測所位置図



平成 26 年 2 月 21 日

御前崎港管理事務所 御中

株式会社中電シーティーアイ
技術・ビジネスソリューション事業部
<http://www.cti.co.jp/>

落雷発生時間帯調査書

下記の調査地点・範囲・期間における落雷実績の調査結果をご報告致します。

調査地点：静岡県御前崎市港 6620-42

(北緯 34 度 37 分 14.0 秒(34.621)／東経 138 度 12 分 58.7 秒(138.216))

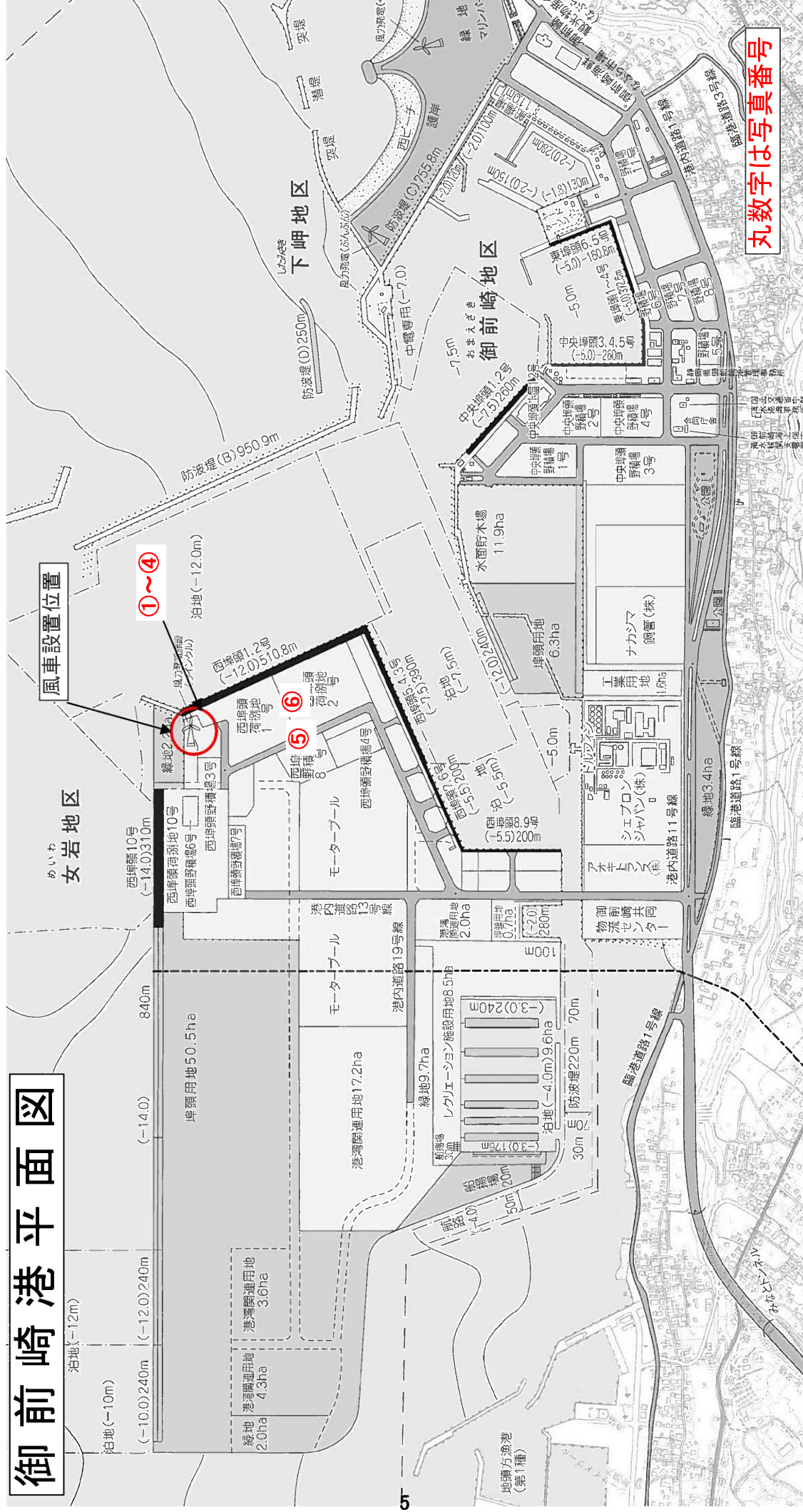
調査範囲：調査地点を中心とした約 10km 四方

調査期間：2014 年 2 月 14 日 00 時 00 分～2014 年 2 月 14 日 24 時 00 分

年月日 時間帯	落雷有無	落雷数	中心からの最短距離(km)
2014/02/14 00:00-01:00	無し		
2014/02/14 01:00-02:00	無し		
2014/02/14 02:00-03:00	無し		
2014/02/14 03:00-04:00	無し		
2014/02/14 04:00-05:00	無し		
2014/02/14 05:00-06:00	無し		
2014/02/14 06:00-07:00	無し		
2014/02/14 07:00-08:00	無し		
2014/02/14 08:00-09:00	無し		
2014/02/14 09:00-10:00	無し		
2014/02/14 10:00-11:00	無し		
2014/02/14 11:00-12:00	無し		
2014/02/14 12:00-13:00	無し		
2014/02/14 13:00-14:00	無し		
2014/02/14 14:00-15:00	無し		
2014/02/14 15:00-16:00	無し		
2014/02/14 16:00-17:00	無し		
2014/02/14 17:00-18:00	無し		
2014/02/14 18:00-19:00	無し		
2014/02/14 19:00-20:00	無し		
2014/02/14 20:00-21:00	無し		
2014/02/14 21:00-22:00	無し		
2014/02/14 22:00-23:00	無し		
2014/02/14 23:00-24:00	無し		

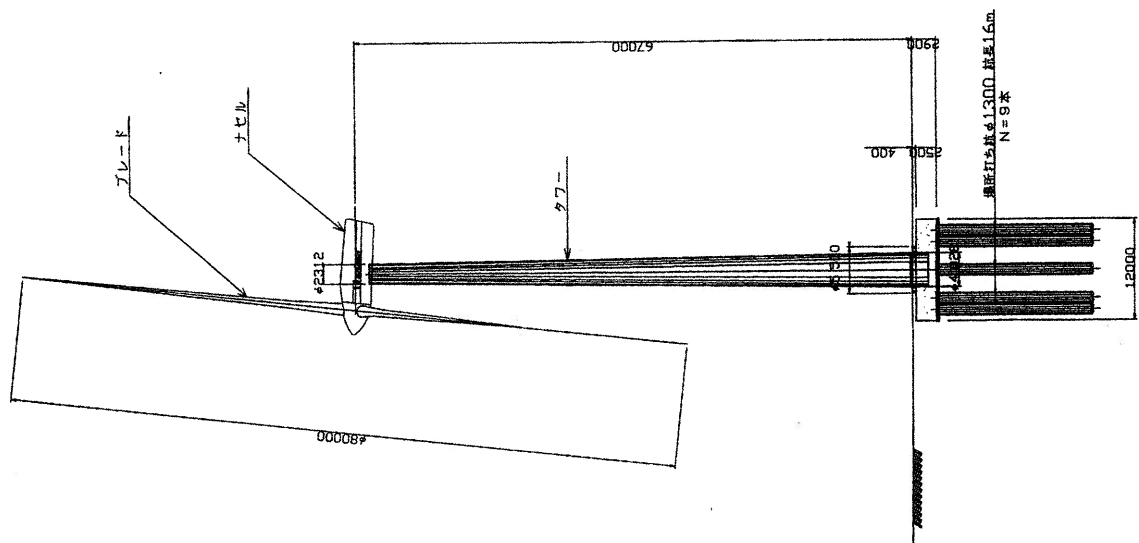
*無断転載ならびにお申込み頂いた使用目的以外での利用を禁じます。

御前崎港平面図

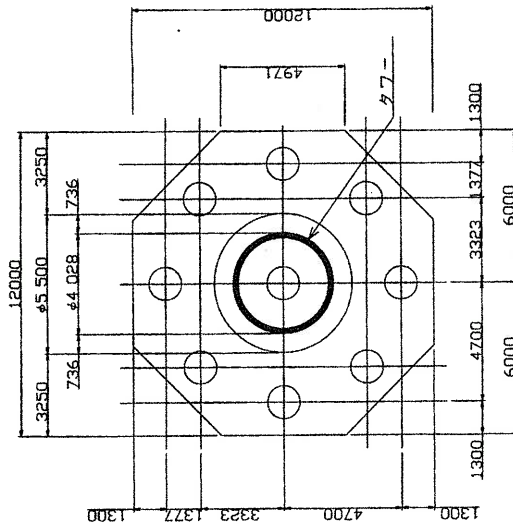


主要設備の配置の状況を明示した断面図
(1) 風力発電機

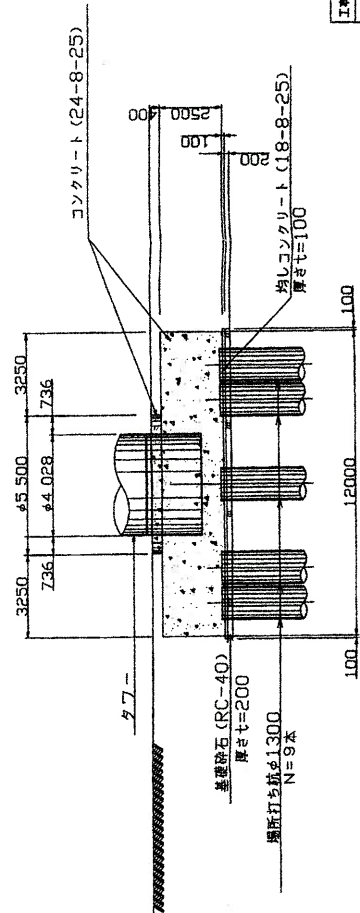
側面図 S=1:600



基礎平面図 S=1:200

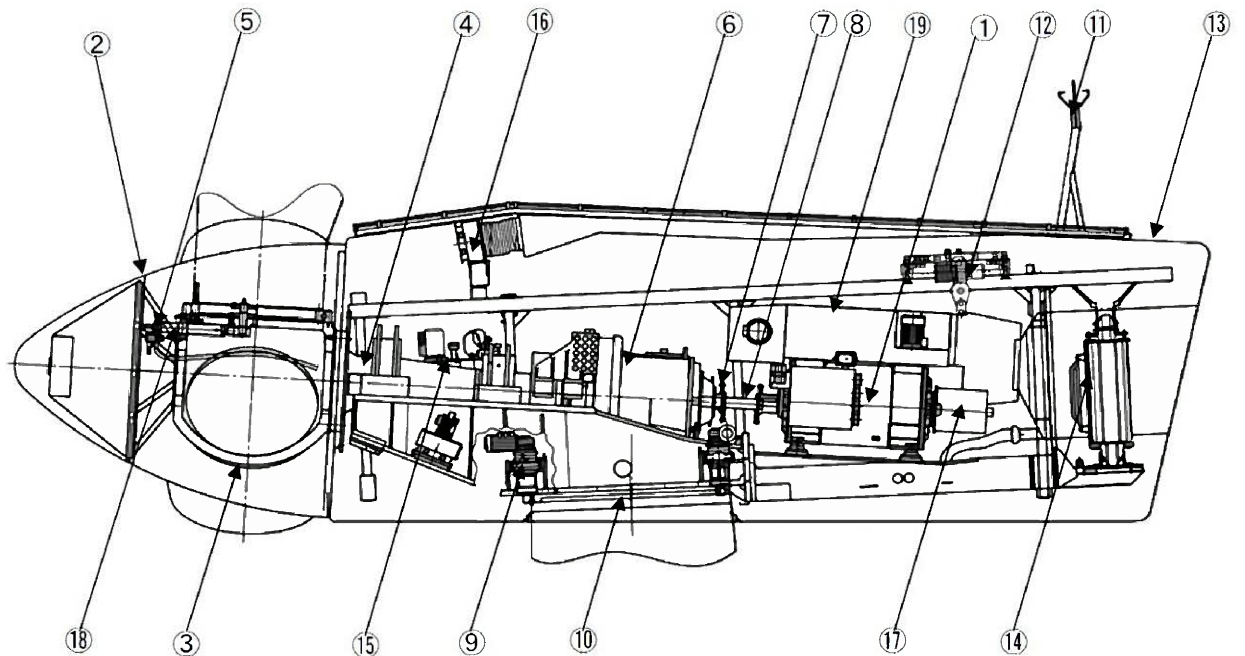


基礎断面図 S=1:200



工事名	御前崎風力発電機設置工事
図面名	風力発電機基礎断面図
尺 寸	1:600, 1:200
年月日	昭和 年 月 日
図面番号	第2号
作成者	御前崎土木事務所

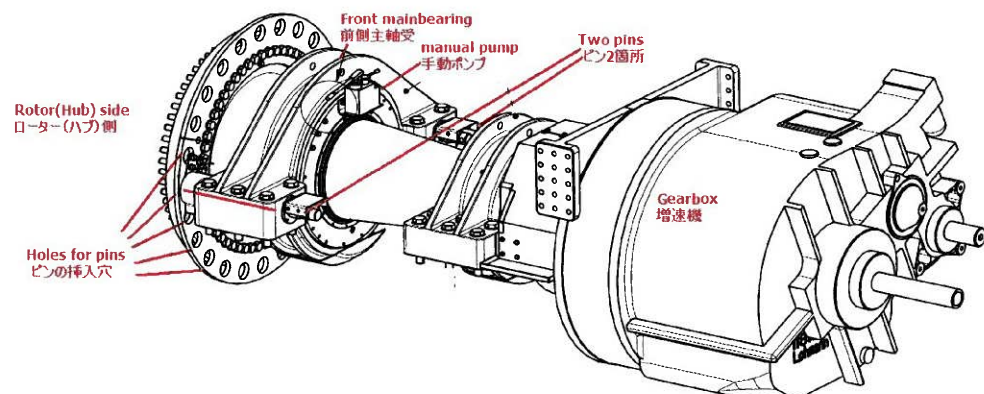
風力発電機構造図



- | | | |
|-------------|----------------|--------------|
| ① 発電機 | ⑧ コンポジットカップリング | ⑮ 油圧装置 |
| ② ノーズコーン | ⑨ ヨーギア | ⑯ ギヤオイル冷却ファン |
| ③ ブレードベアリング | ⑩ ヨーベアリング | ⑰ スリップリング |
| ④ メインシャフト | ⑪ 超音波風向風速計 | ⑱ ピッチシリンダ |
| ⑤ トルクアーム | ⑫ ウインチ | |
| ⑥ ギアボックス | ⑬ ナセルカバー | |
| ⑦ ブレーキ | ⑭ 変圧器 | |

機器配置図(ナセル内)

ローターロック参考図





全 景



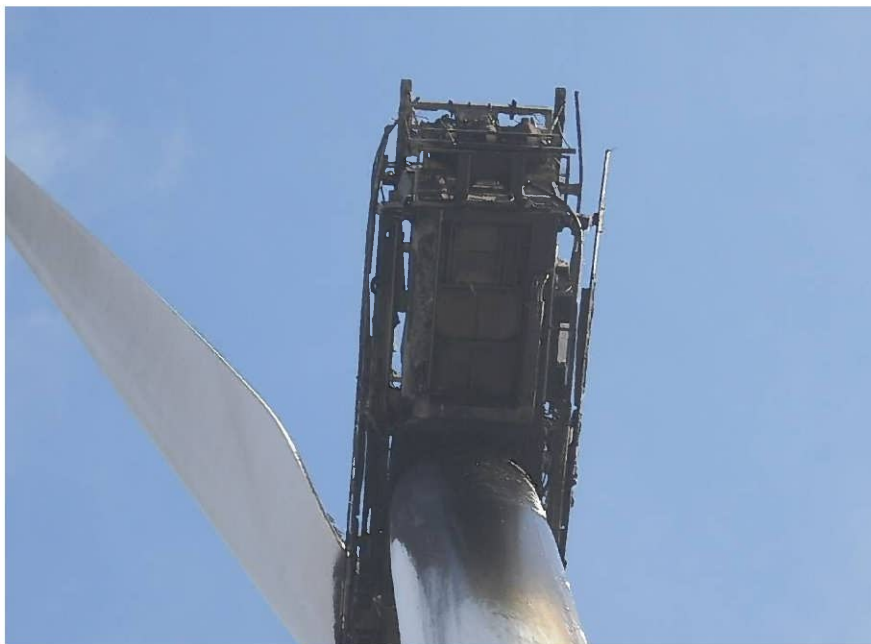
全 景



【風車拡大】



【風車拡大】



【風車拡大】



No. 1

啓発表示板
落下物により損傷

使用区域



No. 2

敷地内
落下物の状況

使用区域



No. 3

フェンス際(使用区域)
ナセル構成材(屋根部分?)

使用区域