

福島第一原子力発電所  
1/2号機排気筒解体工事 鉄塔解体装置挿入ガイド落下について

2019年11月22日



東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 事象の概要 (1)

## □ 概要

鉄塔解体装置を排気筒筒身へ設置する作業を行っている際、一時的な強風により鉄塔解体装置が回転しながら振れたことにより挿入ガイドが筒身に過大に接触し、鉄塔解体装置の挿入ガイド4箇所中1箇所が落下した。

落下した挿入ガイドは『ボール部』と『バー部』に分かれ、『ボール部』は筒身内に落下、『バー部』は排気筒グレーチング上に落下した。



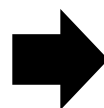
写真：挿入ガイド



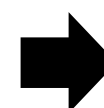
写真：挿入ガイド (拡大)



接触前



接触中

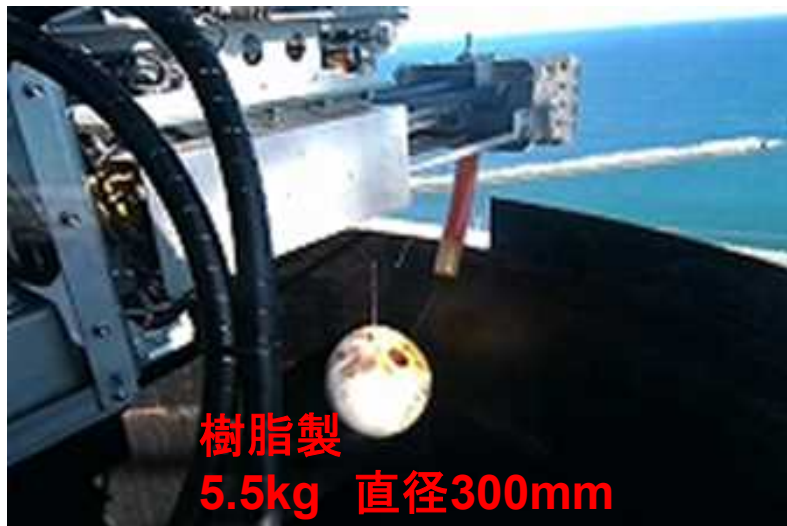


落下時

写真：挿入ガイド 落下状況

# 1. 事象の概要 (2)

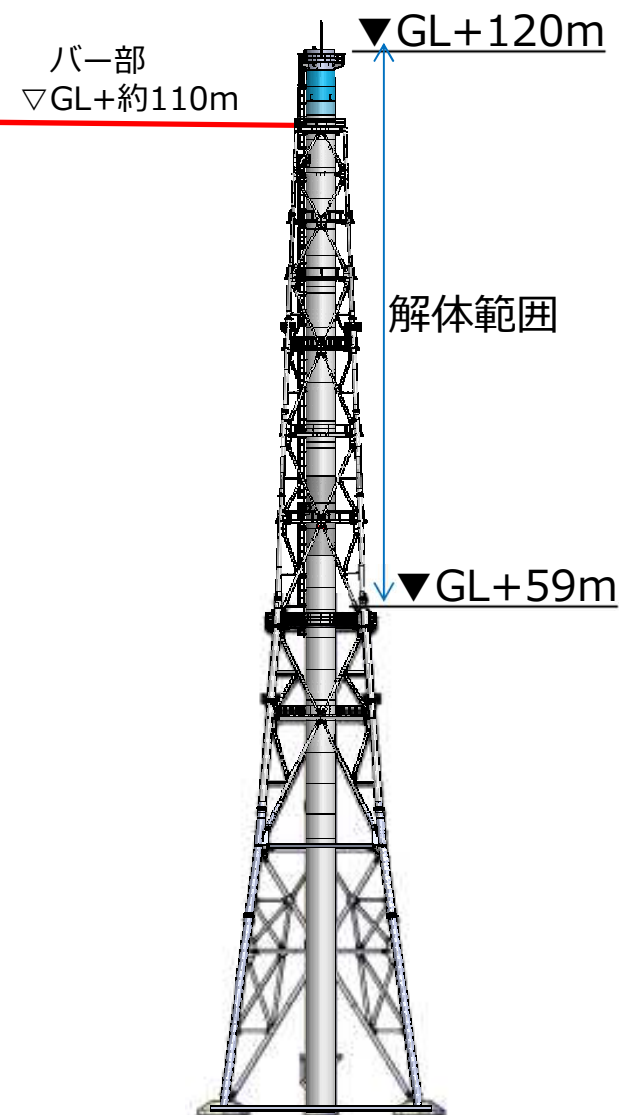
挿入ガイド落下の状況は以下の通り。



写真：挿入ガイド（ボール部）落下時



写真：挿入ガイド（バー部）落下箇所



# 1. 事象の概要 (3)

## 挿入ガイドの機能

- 挿入時に解体装置を筒身に接触して損傷させないためのガイド

## 11月15日（金曜日）の作業状況

### 【気象条件】

天候：晴れ

風：吊り上げ開始前の気象予測 平均風速 3 m/s

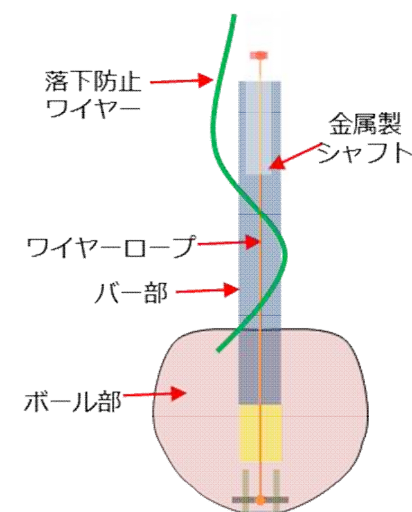
落下時のクレーン風速計 平均風速5~6m/s

※作業基準：平均風速10m/s以上→作業中止

但し、吊上げ設置時は平均風速5~10m/s→上空待機

### 【作業概要】

- 14日より風が強く作業自体を待機していたが、15日未明には風がおさまったので準備作業を開始し、10時の気象予測を確認した上で、10時40分頃から解体装置の吊り上げ作業を開始した。
- 鉄塔解体装置が排気筒上部まで到達したが、一時的な強風により解体装置が回転し、作業を待機していた。
- 風が弱まったタイミングで作業を再開したが、設置作業の途中で再び一時的に風が強くなり、姿勢制御ファンが効かなかった為、装置の回転を挿入ガイドで止めようとした。この際、挿入ガイドが筒身端部に接触しながら過大に変形し、挿入ガイドが破損し落下した。

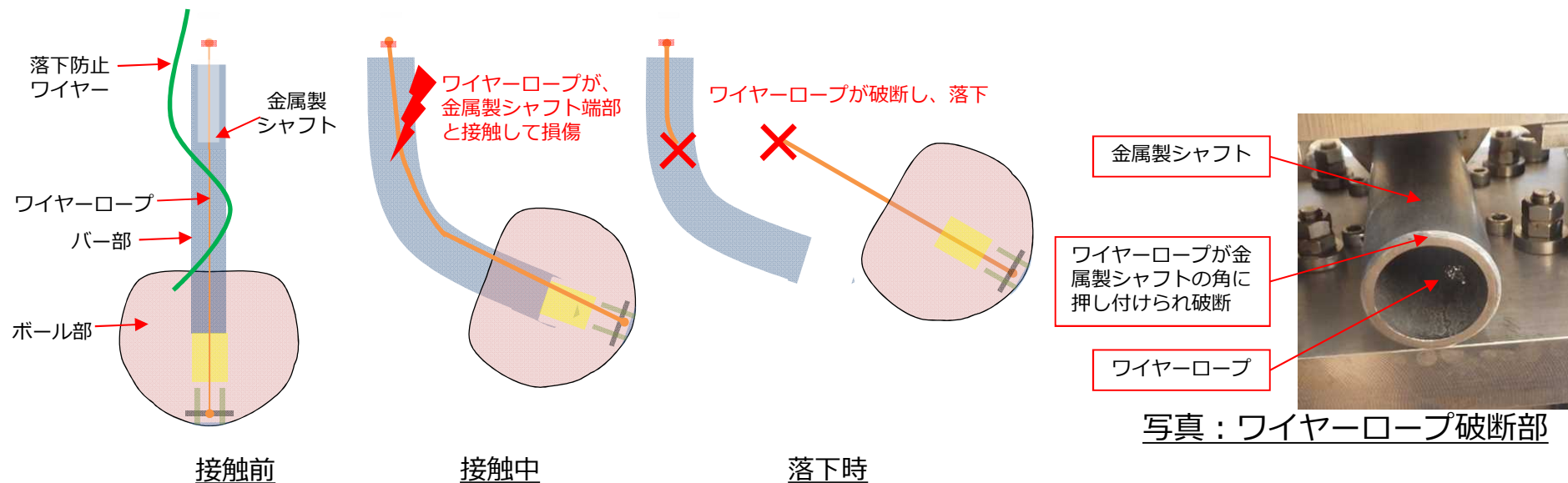


図：挿入ガイド

## 2. 挿入ガイド落下の状況（1）

### 【事象①】

- 挿入ガイドが変形した際、バー部の中で、ワイヤーロープが金属製シャフトの端部と接触して擦れ合うことで損傷し、破断したことで、挿入ガイドが落下した。
- 他の挿入ガイド3箇所についても、金属製シャフトの端部と同じ高さで、ワイヤーロープに傷みが見られた。

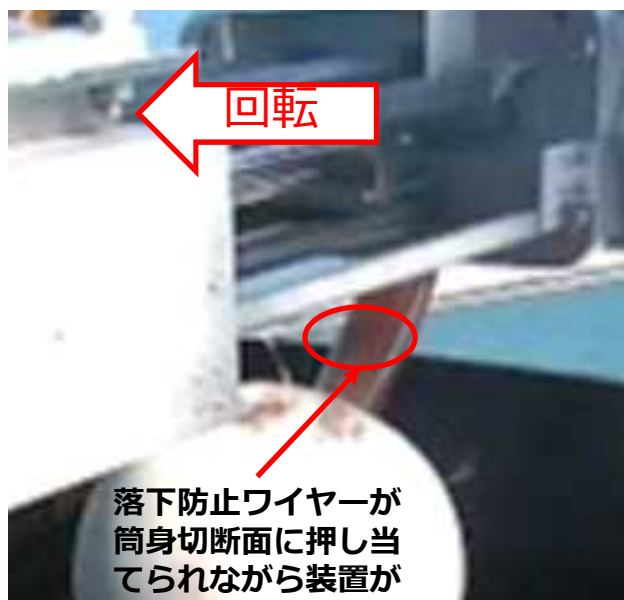


図：ワイヤーロープ切断状況

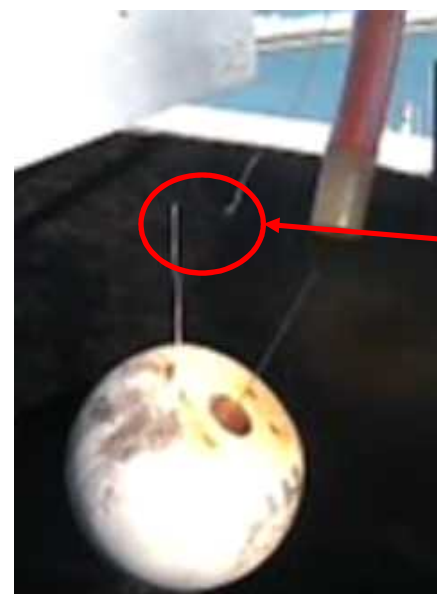
## 2. 挿入ガイド落下の状況（2）

### 【事象②】

- 挿入ガイドに設けていた落下防止ワイヤーは、筒身の切断面に押し当てられながら装置が回転して擦れたことで、挿入ガイド内部のワイヤーよりも先に破断していた。



落下防止ワイヤーが筒身切断面に押し当てられながら装置が回転したことでワイヤーが損傷・破断



落下防止ワイヤー



写真：落下防止ワイヤー

## 3 - 1. 鉄塔解体装置挿入ガイド落下原因と対策

### 【原因】

- 実証試験において、風による解体装置の揺れ・回転の制止に有効であったことから、今回の挿入ガイド落下時も同様の運用を行っていた。（本来の用途とは異なる）
- 結果として、挿入ガイドに過大な変形が発生して損傷した。

### 【対策】

#### 管理的対策

- ① 挿入ガイドを、本来の用途以外に使用しないことを手順に明記する。
- ② 装置の吊上げ設置時、風による装置の揺れや回転が制御出来ない場合は装置を安全な位置まで退避させる。
- ③ 本来の用途以外の使用方法をしている手順が他に無いか作業手順の再確認を行う。

#### 物的対策

- ① 挿入用ガイドに変形が発生しても挿入ガイドを固定するワイヤーが切れ難い構造とする。
- ② 落下防止ワイヤーについても二重化し、落下防止策を強化する。

### 【スケジュール】

- <管理的対策> 11月22日に対策①③について手順が見直されていること等を確認している。
- <物的対策> 落下しなかった3本の挿入ガイドについて対策①②実施済み。現在調達中の1本については、現場に納入され次第対策実施予定。
- 落下しなかった3本の挿入ガイドを使用して、解体作業を再開する予定。

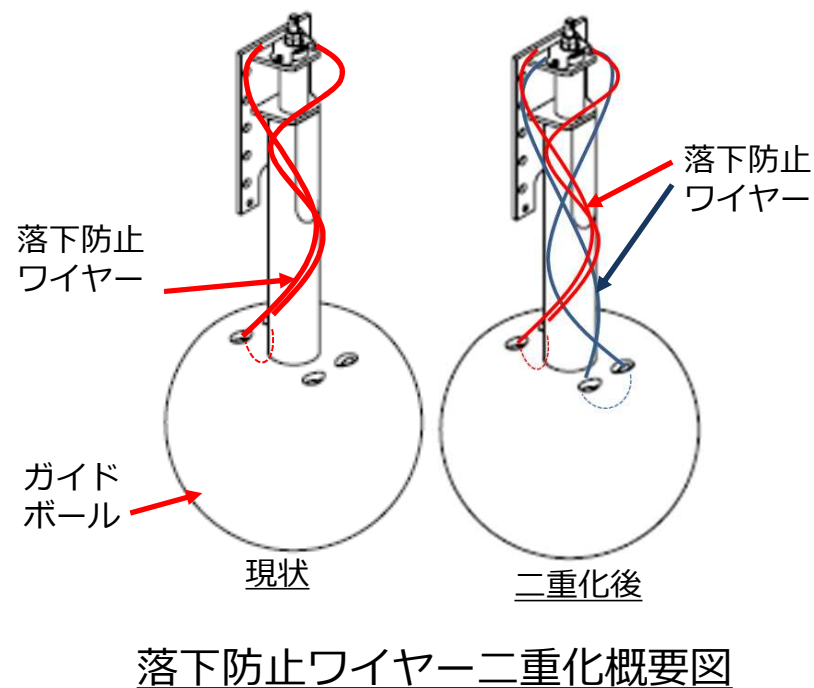
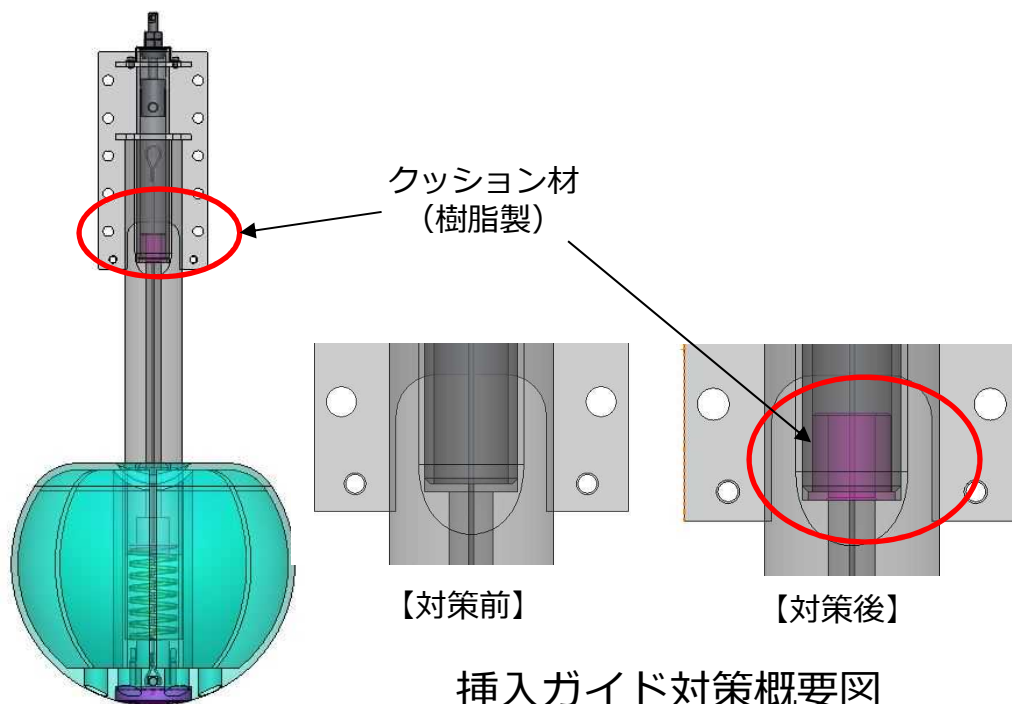
## 3-2. 鉄塔解体装置挿入ガイド落下 物的対策

### 挿入ガイド

- 挿入ガイドに変形が発生しても挿入ガイドを固定するワイヤーが切れ難い構造とするために、金属製シャフトと挿入ガイドの接続部に樹脂製のクッション材を追設する。
- 今後、恒久対策として、挿入ガイドを振れ止めとして使用する為の改良についても検討する。

### 落下防止ワイヤー

- 落下防止ワイヤーについては二重化する。

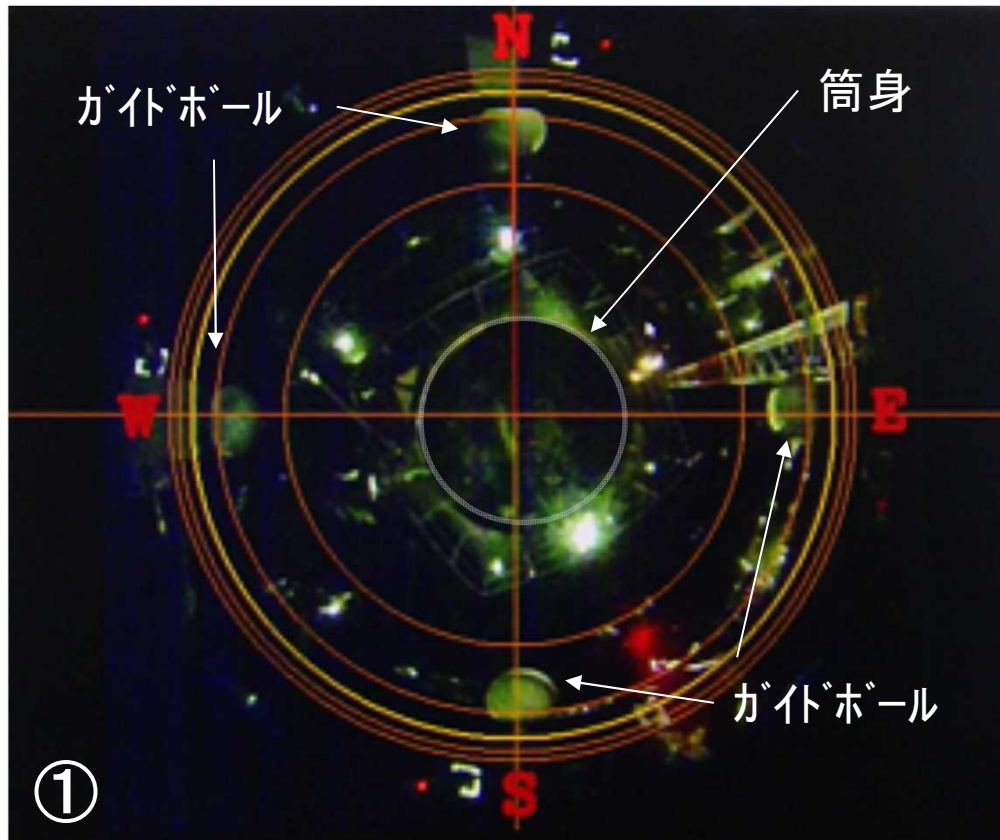




## 参考) 鉄塔解体装置吊り込み手順

### ■ 手順

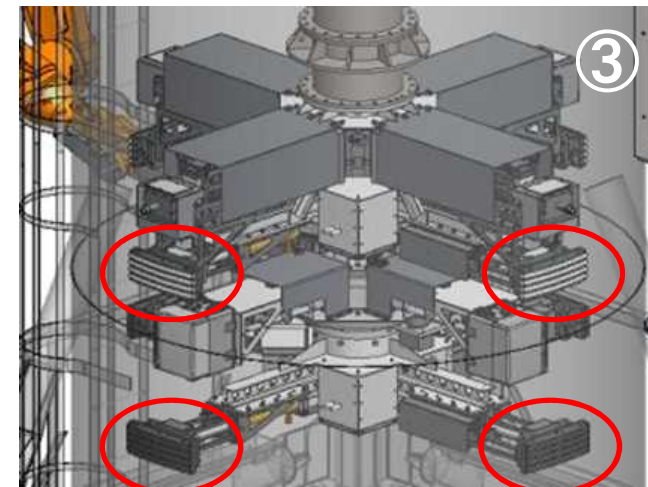
- ① 荷ぶれ調芯カメラ映像を見ながら黄色円が筒身に重なるように装置を移動し挿入する。
- ② 挿入後高さ方向の確認をしながら所定位置まで装置を降ろす。
- ③ 所定位置にて上下クランプを張り出し筒身の中心に装置を設置する。



【荷ぶれ調芯カメラ】  
筒身の中心とガイドボールが筒身の内側に入っていることを確認  
(写真は筒身より2 mほど上空。ここからカメラ映像を見ながら1軸に対して注視しながら挿入する。)



【装置高さ確認】  
クランプカメラにて高さ方向の確認 (装置が筒身内部に収まっていることを確認)



【装置設置】  
クランプ張出し長さとガイドボールにより装置を筒身の中心に設置する。