

福島第一原子力発電所1/2号機排気筒解体 (遠隔解体の実証試験(モックアップ)の進捗状況)

2018/11/29



東京電力ホールディングス株式会社

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

1. 実証試験の実施状況



- 8月28日より1/2号機排気筒の解体装置の実証試験に着手している。
- Step1(解体装置の性能検証)が完了し, 11/13よりStep2(施工計画検証)に入っている。



支柱材解体状況



飛散防止剤散布装置据付



筒身外周切断状況



筒身切断作業状況(夜間)

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

2. 実証試験で確認されている課題と対応

- 現時点で解体計画に支障となる大きな課題は確認されておらず、実証試験を継続していく。
- 実証試験Step1で確認された改善点のうち、主な内容と対応策を下表に示す。

No.	項目	Step 1で確認した内容	対応・改善策
1	筒身切断	筒身切断時には切断装置をカバーで覆い吸引しているが、切粉がチップソー本体のモーター給気口より入り、モーターコイル等に付着し地絡により発電機が停止することがあった。	【装置の改良】 吸引カバー内のモーター部に別カバーを設置
2	鉄塔・筒身一括除却	鉄塔の支柱材・斜材の切断をカメラ映像で判断していた。切断部材の表層には切断線が確認できたが、部材の一部を切り残す事象を確認した。	【装置の改良】 チップソーのセンサ調整で稼働範囲拡大 【施工手順の見直し】 カメラ画像に加え、クランプ操作で切断を確認
3	筒身外周切断	1枚のチップソー刃で1周（約10m）を切断できることを要素試験で確認していたが、実証試験ではチップソー刃が振動し、当初想定より刃の摩耗が早いことがわかった。	【装置の改良】 チップソーの固定度向上等について検討
4	通信	悪天候時やクレーンの配置によって、通信障害が発生することがあった。	【装置の改良】 アンテナの向きの変更 「中継器の追加」「有線化」を含め検討
5	付属品切断	6軸アームロボットの油圧カッターの設置角度によっては付属品の一部が一度の刃入れて切断出来ない事象を確認した。	【装置の改良】 刃先端形状を変更
6	鉄塔K型斜材切断	解体装置をK型斜材に設置する際の支柱材とのクリアランスが小さい(切断作業には支障なし)	【装置の改良】 斜材切断装置をスリム化
7	近接センサー	解体装置と鉄塔・筒身等の接触を防ぐ近接センサーの一部に機能不良を確認した。(カメラ目視・装置のリミットにより、接触は回避可能)	【装置の改良】 メーカーによる故障原因を分析 【施工手順の見直し】 センサー不良時の対応手順を整備

3. 実証試験と現場環境の相違と対応

- 実証試験で使用する解体装置・電源設備や遠隔操作室は全て現場と同じ設備とするなど、極力、現場環境を再現するように計画。
- 現場環境を再現しきれない項目については、装置の信頼性を向上させる改造や構内での事前試験の実施などの施工計画への反映で対応し、事前のつぶし込みを行う方針。

No.	項目	実証試験と現場の違い	対応方針
1	作業高さ	実証試験は18mの試験体を使用しているが、実際は120mの高さとなり、クレーンの大きさや風の受け方が変わり、装置設置時の操作性が違う	【装置の改良】 ・ 解体装置に設置用ガイドパーツを追加
2	解体装置と操作室の距離	装置設置時の実工事では、地上からの目視は難しいため、遠隔カメラによる視認性のさらなる向上が望ましい。	【装置の改良】 ・ カメラ位置を調整及び台数増大
3	通信環境	1F構内では、他工事でも遠隔作業を行っているため、無線が混線する可能性がある。	【施工計画に反映】 ・ 遠隔操作室周辺の通信環境を確認する ・ 1F構内で解体装置組立後にクレーンで吊った状態の動作試験を計画 【装置の改良】 ・ 「中継器の追加」「有線化」を含め検討
4	放射線環境	実証試験時は、作業服だが、現場では線量環境に応じて装備が異なる。	【施工計画に反映】 ・ クレーンには遮へいを実施し、オペレーターの被ばく低減をはかり、訓練を積んだオペレーターが作業できるように計画する ・ 遠隔操作室は、低線量エリアに設置し、特殊な装備をしない環境で、解体装置の操作ができる環境とする
5	トラブル対応	実証試験時は、高所作業車等での対応が可能だが、現場では簡単に近づくことができない。	【施工計画に反映】 ・ 解体装置に取り付けた専用の昇降設備を用いて、人が不具合箇所へアクセスすることを計画

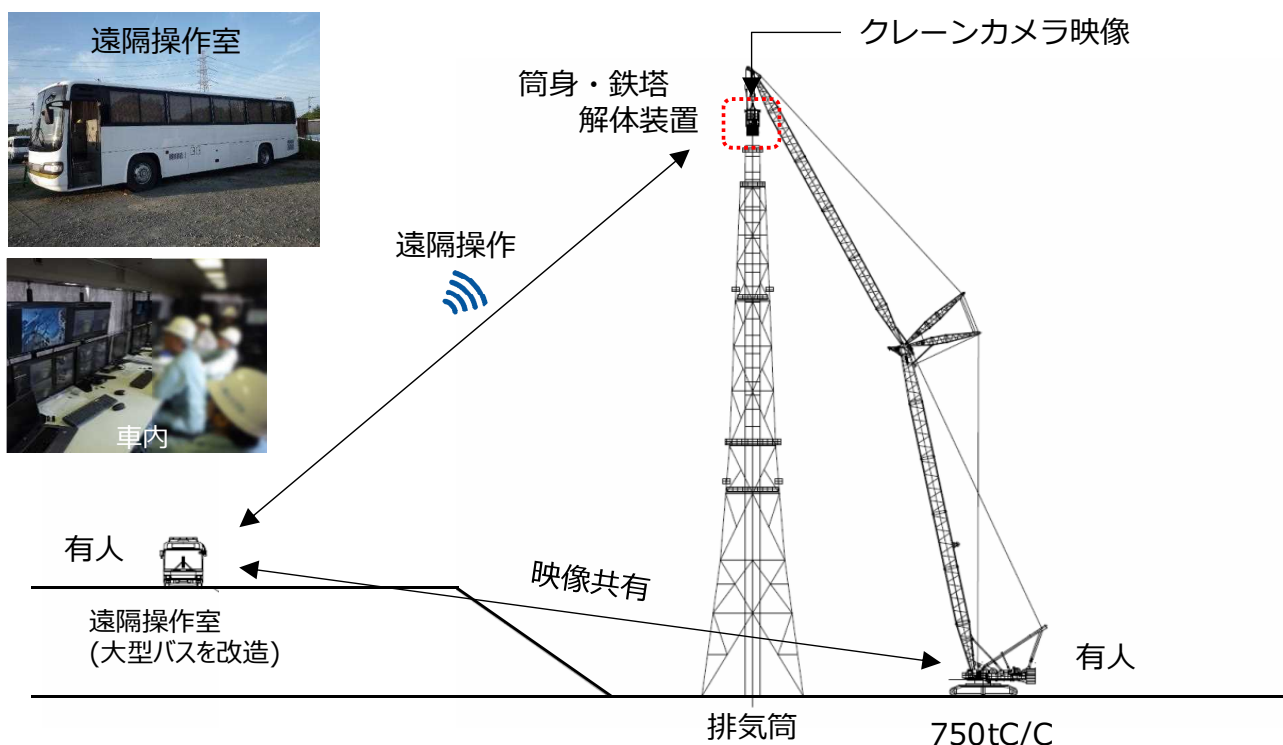
- Step1は、実証試験で確認された改善策等の対応を行うために11月中旬まで延伸した。
- 2018年12月より、発電所構内での準備作業(周辺設備養生・解体装置置き架台の組立、解体装置の広野から1Fへの移送等)に着手し、2019年3月から排気筒解体に着手する計画。

	2018年度												2019年度															
	8月				9月				10月				11月				12月				1月	2月	3月	1Q	2Q	3Q		
	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W	1W	2W	3W	4W												
装置製作	装置組立・調整																											
実証試験	Step1 解体装置の性能検証								Step2 施工計画の検証				Step3 作業手順の確認															
工事													解体準備作業				排気筒解体											

* 1 実証試験の進捗により、期間は変わる可能性がある
 * 2 実証試験の結果を踏まえ、工事工程を確定する予定

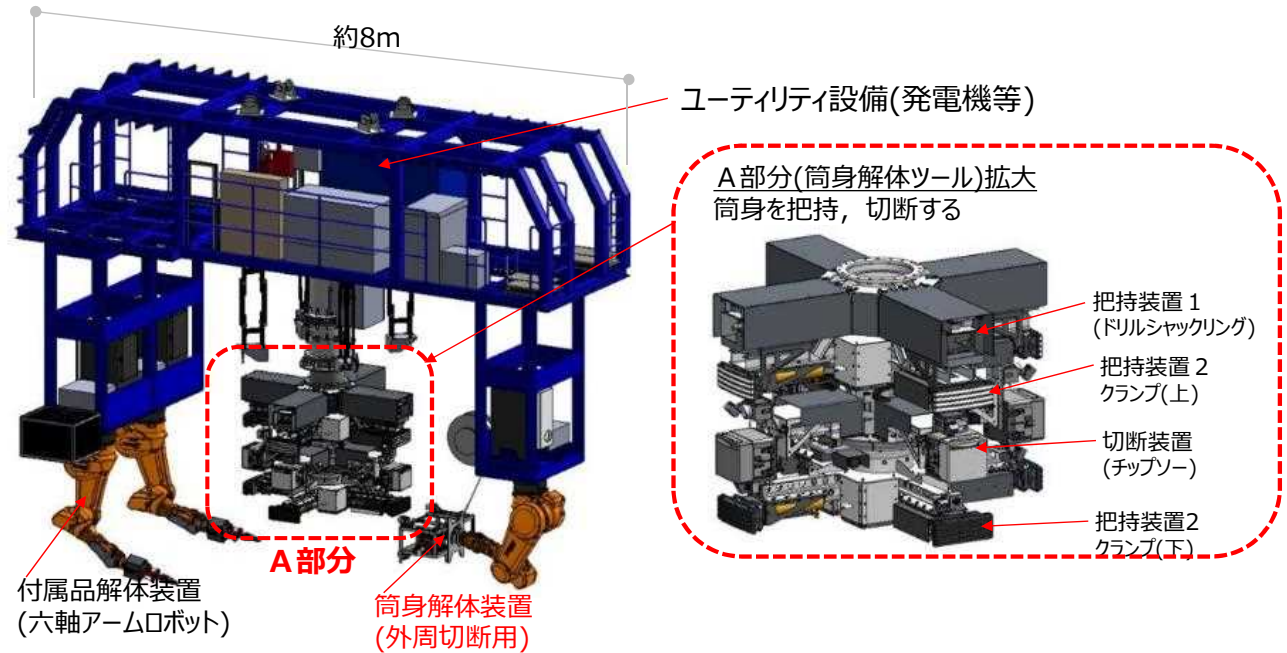
【参考】1・2号機排気筒解体計画

- 低線量エリアに遠隔操作室を配置し、解体装置の操作や作業の監視
- 750tクローラークレーンは有人にて操作



【参考】装置概要（筒身解体装置）

- 筒身解体装置は、筒身解体ツール(下図のA部分)を筒身内に差し込んで、2種類の把持装置により把持・固定する。
- 筒身は、筒身内部よりチップソーにて切断する。
- 筒身切断時に干渉する付属品(梯子など)は、六軸アームロボットにより撤去する。
- 飛散防止剤は別装置にて散布する。

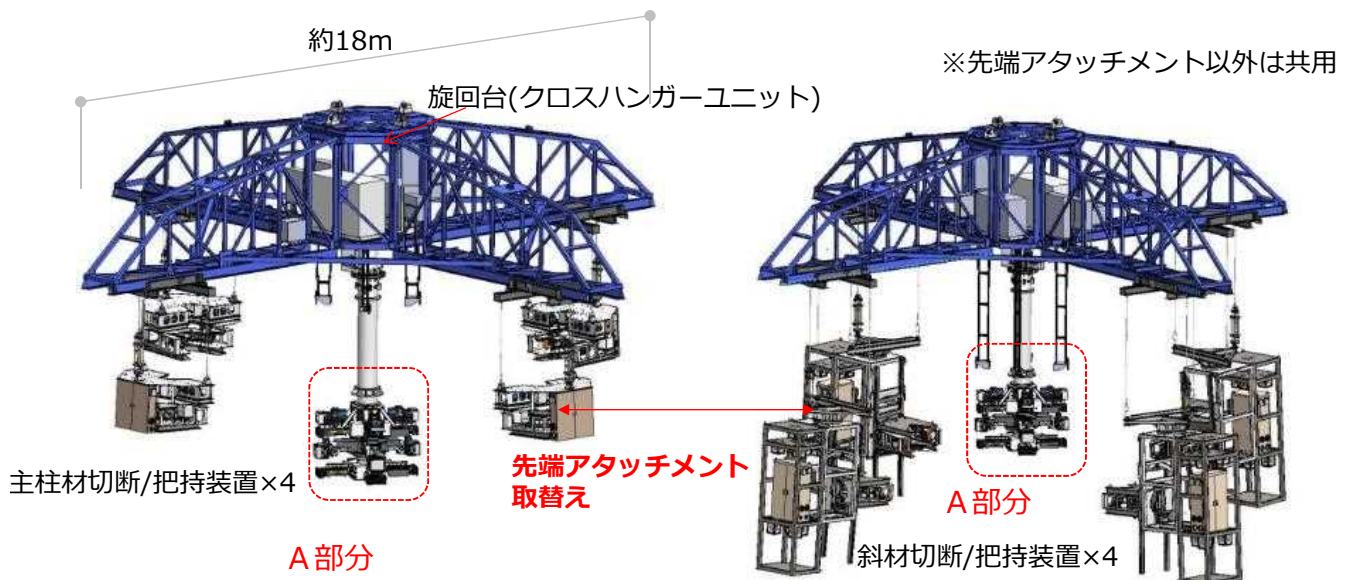


©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

【参考】装置概要（鉄塔解体装置）

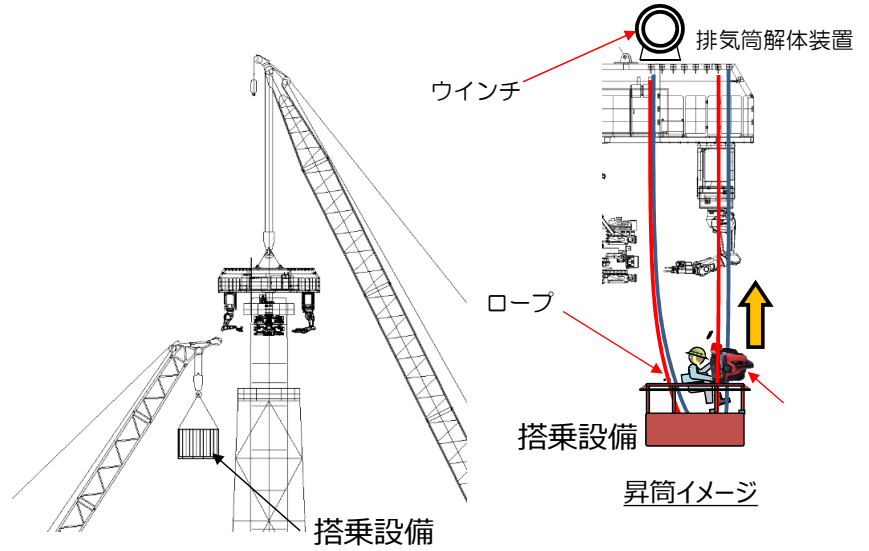
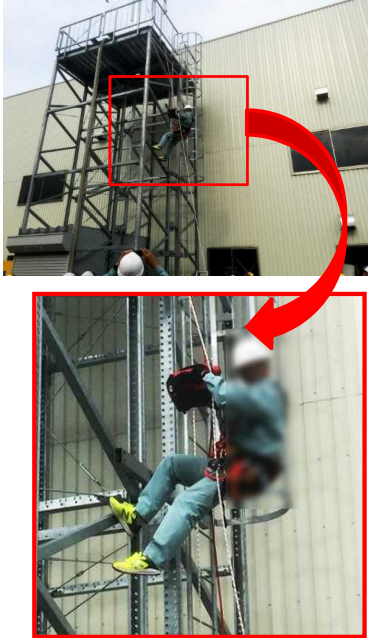
- 鉄塔解体装置は、筒身解体ツール(下図のA部分：筒身解体装置と同じ)を筒身内に差し込んで、2種類の把持装置により旋回台(クロスハンガーユニット)を固定する。
- 旋回台の四隅から吊り下げた切断/把持装置により、支柱材および斜材を把持して切断する。
- 対象部材（支柱材，斜材）に応じ，先端アタッチメントを取り替える。



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

- 遠隔解体装置は、予備電源を別系統で備え、万が一主電源が停止した場合も遠隔により予備電源を起動し、アタッチメント1台分の機能を発揮できる設備構成としている。
- また、実証試験を踏まえ、装置改良や施工手順見直しによりトラブルリスクを低減している。
- ただし、解体作業時に遠隔作業による対応ができない場合は、解体装置に取り付けた専用の昇降設備を用いて人が昇筒し不具合箇所へアクセスすることを計画している。



クレーンで吊った搭乗設備を排気筒に近づける