

【その他】

要確認事項 Q 7

* 1 / 2 号機排気筒解体工事進捗状況、今後の予定

次頁以降で回答

出典: 福島原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議(2020.2.5)

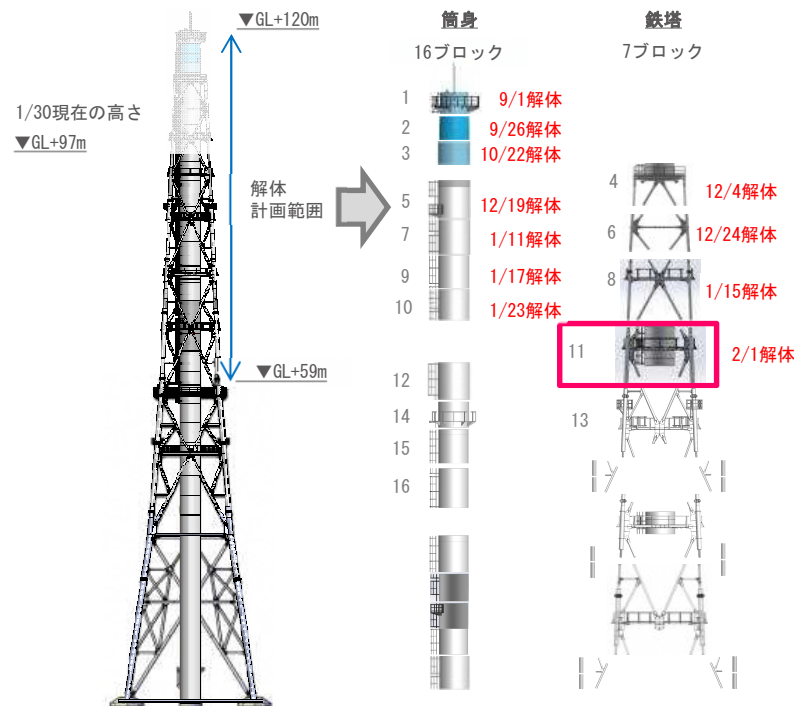
- ・資料-1 福島第一原子力発電所廃炉作業取組みに関するご報告(抜粋)
- ・資料-2 福島第一原子力発電所における不具合の詳細とトラブルの対応状況について(抜粋)

5

その他の取組み：1・2号機排気筒の解体工事

1・2号機排気筒解体作業の概要

1・2号機排気筒は、耐震基準を満たしていますが、損傷・破断箇所があることを踏まえ、リスクをより低減するという観点から、排気筒上部を解体し、耐震上の裕度を確保する工事を進めています。
解体作業は、作業員の被ばく低減を重視し、遠隔操作が可能な筒身解体装置と鉄塔解体装置を使用し、作業を無人化して行っています。
解体計画では、高さ約60mの排気筒を23ブロックに分けて作業を進めます。



※ブロック解体とは別に、単体で除却する部材も有り（約60ピース）

主な解体部材

筒身解体ブロック	筒身+鉄塔一括解体ブロック	鉄塔解体ブロック
7ブロック/16ブロック完了	2ブロック/3ブロック完了	2ブロック/4ブロック完了

	2019年						2020年					
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
	準備作業		検証作業	検証作業		1～4ブロック解体の検証						
解体工事		1B解体	2B解体	3B解体	4B解体	5B～11B解体		12B～23B解体			▼解体完了	
その他						▼208稼働 サブドレン 設備復旧		クレーン 点検			悪天候等により 変動する可能性有り	

※『B』は解体ブロックの番号を示す

5 その他の取組み：1・2号機排気筒の解体工事

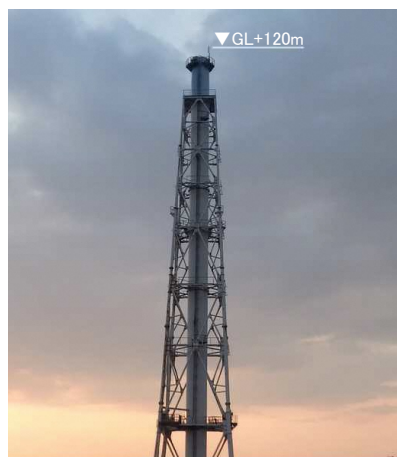
解体工事計画の進捗

この工事は、耐震上の裕度向上を目的に、上部約60mの解体工事に2019年8月から着手しています。

全体を23ブロックに分けて解体する計画のうち、11ブロック目までの解体を2020年2月1日に完了しました。

12月中旬に1～4ブロック解体作業の振り返りを行い、切断作業の手順見直し等を進めてきました。5～11ブロック目は、大きなトラブル無く順調に解体作業が進みました。2月には、大型クレーンの年次点検を行うため、3週間解体作業を中断しますが、2月下旬の作業再開後は、5月上旬の解体完了に向けて安全最優先で作業を進めてまいります。

これらの解体作業は、地元企業の「株式会社エイブル」にご協力いただいております。



工事前
(2019年8月1日)



11ブロック解体後
(2020年2月4日撮影)



8ブロック目鉄塔解体作業(1月15日)



9ブロック目筒身解体作業(1月16日)

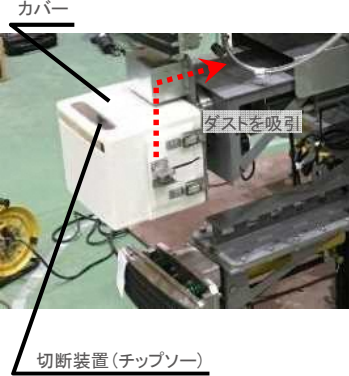
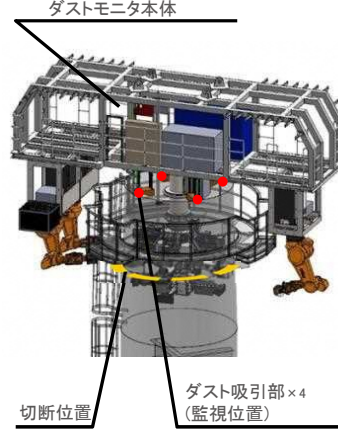
5

その他の取組み：1・2号機排気筒の解体工事

実施中の作業

筒身切断時のダスト飛散対策

線量調査の結果から排気筒の筒身上部が高濃度で汚染している可能性は低いと想定していますが、筒身切断時には、以下の3つの対策を実施することで、ダスト飛散対策に万全を期し作業を行います。
なお、現在までの切断作業においてダストモニタの値に異常はありません。

	【対策①】 飛散防止剤散布	【対策②】 ダスト飛散抑制カバー	【対策③】 ダスト監視
概要	解体前には筒身内部にダスト飛散防止剤を散布	筒身切断時には切断装置（チップソー）をカバーで覆い、カバー内ダストを吸引（内周・外周切断装置共）	作業時のダスト濃度の監視を行うために、解体装置にダストモニタを設置し、遠隔操作室でリアルタイム監視
概念図	飛散防止散布装置設置の様子  飛散防止剤散布の様子 	カバー 	ダストモニタ本体 

1・2号機排気筒解体作業における不具合

確認された不具合と対応

筒身切断時における刃の噛み込みについて

概要

2019年11月27日、筒身切断作業において、チップソーの刃の噛み込みが発生しました。(筒身全体の85%が切断完了)
その後、引き抜き作業を行いましたが、噛み込み解消が困難であったため、12月3日及び4日に作業員が搭乗設備を使用して昇筒し、グラインダーにて筒身を切断し、12月4日クレーンにて筒身の吊り降ろしが完了しました。
(作業員による搭乗設備を使用しての切断作業については、次頁をご参照ください。)

原因

<噛み込みが発生した原因①>

ミシン切りにおける旋回切りで縦切り部分と繋がるとき、切断効率を考えて刃の進入の深さを50mmと深くしていたため、切断面の上側と下側の筒身が水平に噛み込んでしまったと推定しています。

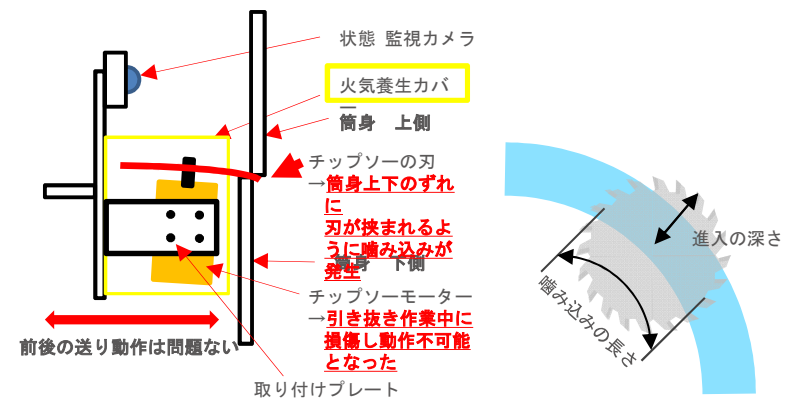
<噛み込みを解消できなかった原因②>

クレーンで筒身上側を持ち上げながら引き抜き作業を行いましたが、残りの筒身断面が少なく切断面の上側と下側に水平方向でズレが生じている中で、チップソーの刃の進入の深さが50mmと深かった(噛み込みの長さが長くなる)ため引き抜き作業が難航し、結果として引き抜き作業ができなくなっていました。

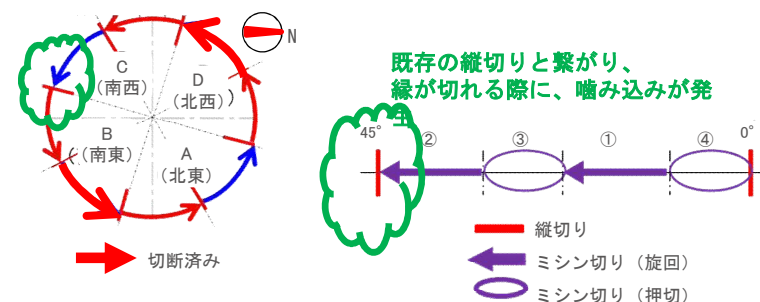
対策

切断線が繋がる箇所については、以下の対策を行います。

- ①噛み込み防止のために旋回切りから押し切りに変更
- ②噛み込んだ場合も解消しやすいように進入の深さは20mmに変更



内周切断装置 チップソーの噛み込みイメージ図



1・2号機排気筒解体作業における不具合

確認された不具合と対応

搭乗設備を使用した筒身切断作業について

搭乗設備の使用は最終手段であるため、原則、遠隔解体装置で切断作業ができるように計画していきますが、今回得られた知見を踏まえ、万々に備えた準備も進めていきます。

▶ 今回の搭乗設備を使用した切断作業における事前準備

搭乗設備を使用した切断作業を行うにあたり、以下の確認を行い、万全の体制で作業を行いました。

①構外の設備において、実作業に近い作業環境での訓練を実施。

＜11月30日～12月1日＞

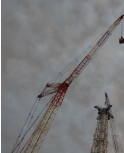
②搭乗設備吊り上げ時に風が吹いた場合の同装置への影響を確認。

(平均風速約7m/sの環境で、搭乗設備が安定していることを確認)

＜12月1日＞

③切断で使用するグラインダーを用いて、実物の筒身を問題なく切断できることを確認。

＜12月2日＞

搭乗装置の風の 影響確認	搭乗装置の風の 影響確認	排気筒頭頂部筒身の 切断調査
○実施日時： 2019年11月30日、12月1日 ○気象状況： 最大瞬間風速9.5m/s	○実施日時： 2019年12月1日 14時頃 ○風速： 4～9m/s (平均約7m/s)	○実施日時： 2019年12月2日 13時頃
		

▶ 作業実績

切断作業では、切り口にくさびを打つことで噛み込みを防止し、計画通り実施することができました。

12月3日、4日の2日間で合計4班(延べ11名)が作業に当たり、1班あたり約1～5時間の作業時間(搭乗設備吊り上げ開始から地上に戻るまで)で、個人最大被ばく線量は0.52mSvでした。



筒身切断状況(12月4日)



筒身・鉄塔吊り下ろし状況
(12月4日)

▶ 今後への対応

今後も万一の作業に備え、搭乗設備への遮へい追加等、作業者のさらなる安全対策を準備してまいります。

1・2号機排気筒解体作業における不具合

確認された不具合と対応

遠隔操作車両の不具合について

▶ 概要

11月22日14時40分頃、1・2号機排気筒解体作業再開準備として、遠隔操作に使用するバスのエンジンを始動したところ、当該車両が従来の駐車位置から約16m移動する不具合が発生しました。

当該車両が動いている間は、フットブレーキ、サイドブレーキ、クラッチは効かず、運転操作者はエンジンを止めて車両を停止させています。

当該車両の移動に伴い、車外の発電機から当該車両に敷設している電源ケーブル等が引っ張られ、一部損傷や線抜けが発生しましたが、けが人はなく、他の設備への影響（損傷）はありませんでした。

11月23日に当該車両を元の位置に戻し、電源ケーブル等の復旧も完了しました。

▶ 原因

電気系統の不良やマグネットクラッチの故障と推定しています。

▶ 対策

以下の対策を行っています。

- ・当該車両のエンジンは始動しない。
（エンジンの始動キーは現場に持って行かず事務所で保管する運用）
- ・当該車両の照明の電源は外部から取り、照度を確保する。
- ・当該車両の前後輪に輪留めを追加設置する。



遠隔操作車両定位置



遠隔操作車両（通常の停止位置）



発電機

【その他】

要確認事項 Q 8

＊ 増設雑固体廃棄物焼却設備工事進捗状況、今後の予定

次頁以降で回答

出典：双葉町への中長期ロードマップ説明用資料（2020.1.31）

1. 増設雑固体廃棄物焼却炉建屋新設工事概要

2020. 1. 15

建築部 建築廃棄物対策G

◆工事概要

構内の廃炉作業に伴い発生した伐採木等の焼却処理を目的として、増設雑固体廃棄物焼却炉建屋を新設する。

[建屋構造・規模]

耐震 クラス	構造	階数		軒高 (m)	建築面積 (m ²)	延床面積 (m ²)
		地下	地上			
B	RC造	0	5	36. ⁴¹	4,012. ⁸⁹	9,110. ⁸¹

[処理能力] 95t/日（24時間運転）

◆工期（建屋工事）：2017/4/17～2020/10/23

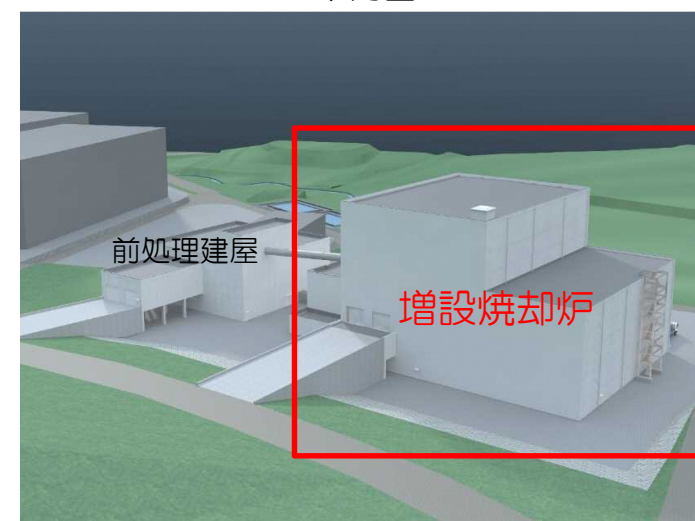
◆請負会社：(株)安藤・間

◆主な作業内容

1. 基礎コンクリート打設 : 2017年11月28日～2月20日完了
2. II工区4階PCa壁柱工事 : 2018年10月16日
～2019年10月2日完了
3. 建屋上棟(最終工区屋根塞ぎ) : 2019年 8月5日
～2019年10月10日完了
4. 外部足場組立工事 : 2018年 3月3日～
～2019年12月12日完了
5. 電気・給排水・消防設備工事 : 2018年 9月20日～
6. III工区内装(天井・壁・床)工事 : 2019年 2月11日～
7. I工区屋上工事 : 2019年 2月20日～
8. 建屋廻り外構工事 : 2019年 11月1日～



案内図



完成予想図

2. 建築工事状況写真

工事進捗率：2019年12月末：96%

2020. 1. 15
建築部 建築廃棄物対策G



①工事エリア全景

建屋位置

増設雑固体廃棄物
焼却炉建屋



事務所、駐車場
資機材置場



②Ⅱ工区 軽油タンク基礎
コンクリート打設状況



③外部 非常用発電機搬入・設置状況



④Ⅱ工区 5F 床塗装工事状況

3. 機械工事概要および状況写真

2020 1.15
5・6号共通設備保全部 廃棄物設備G

◆工期（機械工事）：2017年9月～2020年12月

◆請負会社：日本ガイシ(株)

◆主な作業内容

■ロータリーキルン設置：2018年11月30日

■ストーカ設置：2019年2月22日

■バグフィルター設置：2019年4月8日

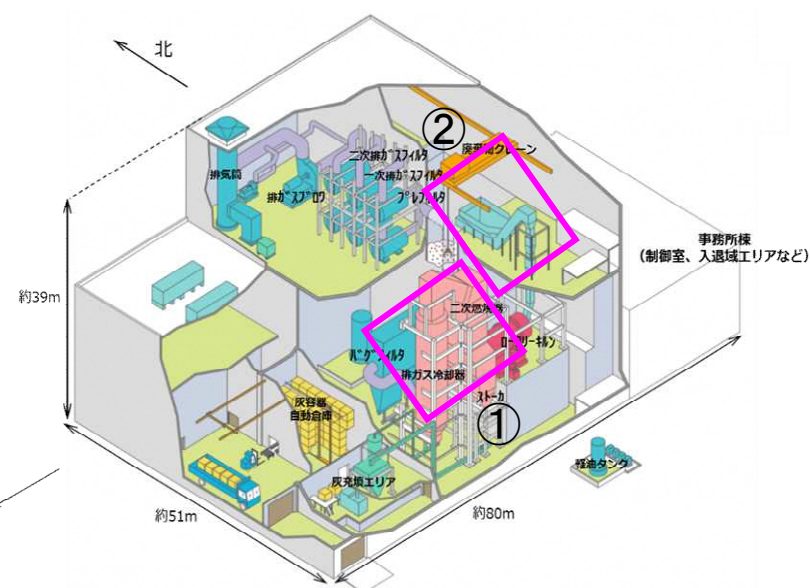
■二次燃焼器設置：2019年5月24日

■排ガス冷却器設置：2019年5月30日※

（※:二次燃焼器と排ガス冷却器入口部接続：2019年8月28日）

■煙道設置：2019年4月～2020年5月

■プレフィルター設置：2019年8月8日



①Ⅱ工区 主要機器設置状況（二次燃焼器、排ガス冷却器）



②Ⅲ工区 主要設備設置状況（廃棄物供給装置）

【その他】

要確認事項 Q 9

＊メガフロート工事進捗状況、今後の予定

次頁以降で回答

出典：第77回特定原子力施設監視・評価検討会(2019.12.16)
・資料3-2 地震・津波対策の進捗状況(抜粋)

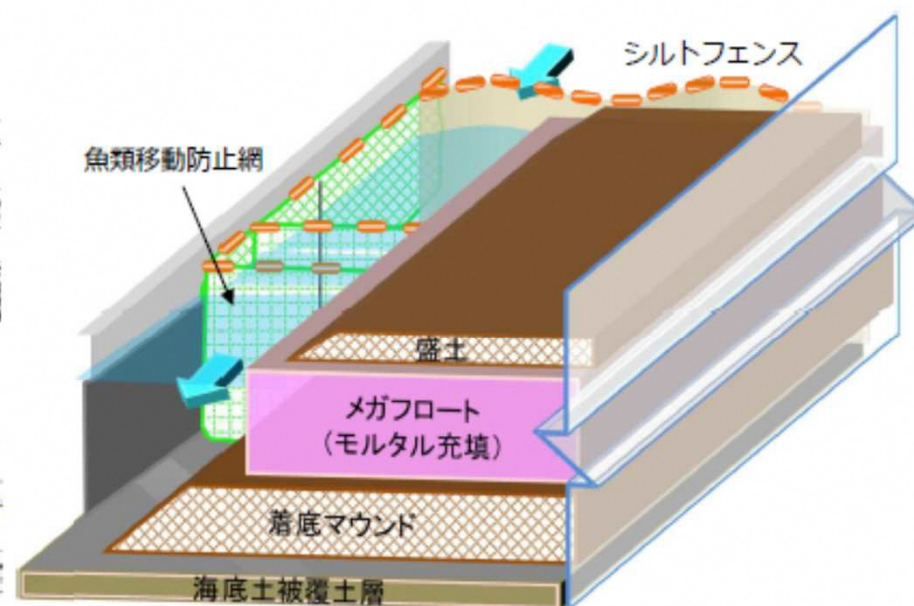
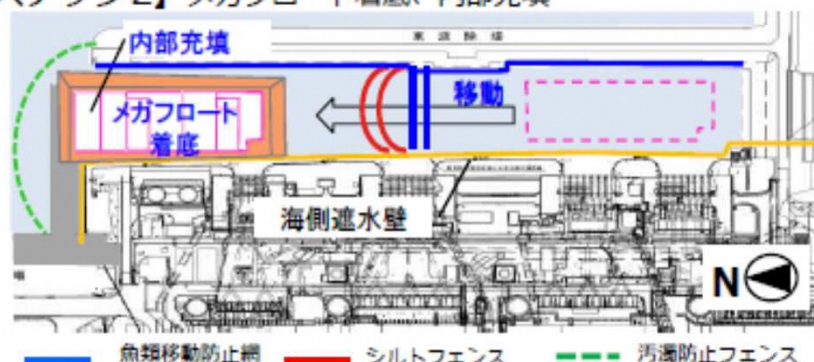
3-1. メガフロート工事の進捗状況

- 実施目的：メガフロートが港湾内に係留する状況が継続した場合、津波漂流物となり周辺設備を損傷させるリスクがあるため、津波リスクを早期に低減させる観点で底上げた海底に着底（安定）させ、さらに物揚場等として有効活用する工事を実施中。
- 進捗状況：2018年11月12日から工事着手し、メガフロート着底工事に向けたステップ1として「メガフロート移動」を2019年5月16日に完了し、現在は「着底マウンド造成」、「バラスト水処理」、「内部除染」を実施中

【ステップ1】 メガフロート移動、着底マウンド造成
バラスト水処理、内部除染



【ステップ2】 メガフロート着底、内部充填



完成断面図（イメージ）

2018年度下期	2019年度	2020年度	2021年度
着手 2018.11.12 海側遮水壁 防衛盛土	ステップ1 メガフロート移動・着底マウンド造成 バラスト水処理・内部除染	ステップ2 メガフロート着底 内部充填	護岸工事・盛土工事
	現在	津波リスク低減完了 2020年度上期目標	護岸及び物揚場として有効活用完了 2021年度内目標

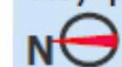
進捗率（2019年12月13日現在）：着底マウンド造成：約90% バラスト水処理・内部除染：約70%

3-2.現場進捗状況（メガフロート工事）

TEPCO

- 工事着手以降、港湾内の環境モニタリングも継続しているが、有意な変動は見られていない。
- 2020年度上期を目標にメガフロートを1～4号機取水路開渠北側に着底（メガフロートを着底マウンド上に移動させ、内部にモルタルを充填し安定化）させ、津波リスクの早期低減に向け鋭意作業を進めていく。

Key-plan



メガフロートの現況



写真①: 1～4号機取水路開渠内でのメガフロート係留状況

バラスト水処理



写真④:
タンク積載トラックへのバラスト水受入状況

着底マウンド造成



写真②: 起重機船による人工地盤材料投入状況



写真③: 起重機船による着底マウンド均し状況

内部除染



写真⑤: メガフロート内部での除染状況

【その他】

要確認事項 Q 1 0

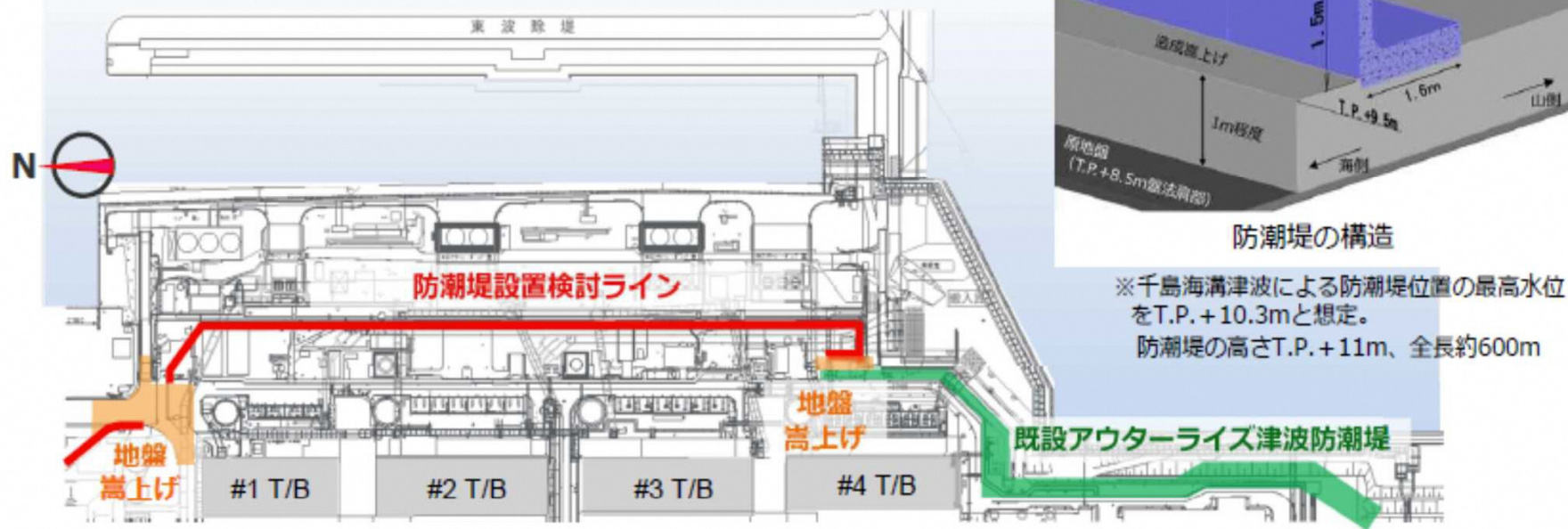
* 千島海溝津波防潮堤工事進捗状況、今後の予定

次頁以降で回答

出典：第77回特定原子力施設監視・評価検討会(2019.12.16)
・資料3-2 地震・津波対策の進捗状況(抜粋)

2-1. 千島海溝津波防潮堤の進捗状況

- **実施目的**：切迫性が高いとされている千島海溝津波に対して、下記目的のため、自主保安の位置付けで、T.P.+8.5m盤に全長約600m（高さT.P.+11m）の防潮堤設置作業を実施中。
 - ① T.P.+8.5m盤の浸水を抑制し、**建屋流入に伴う滞留水の流出と増加を防ぐ。**
 - ② T.P.+8.5m盤に設置された建屋等の重要設備の津波被害を軽減することにより、**発電所全体の廃炉作業が遅延するリスクを緩和する。**
- **進捗状況**：全長約600mのうち約160m据付完了
（2020年度上期完成予定）



	2018年度	2019年度	2020年度
防潮堤設置工程	設計・技術検討	現在！ 防潮堤工事実施	
		関連移設・撤去工事	

2-2.現場進捗状況（千島海溝津波防潮堤）

- 2019年7月29日より、防潮堤設置工事着工
- 2019年9月23日より、L型擁壁の据付作業を開始
- 2019年12月13日現在、全長約600mのうち、約160m据付完了



L型擁壁の据付状況（約100m）

※今後、基礎コンクリート仕上げを行い、周辺の造成嵩上げとフェーシングを施工する予定。



L型擁壁

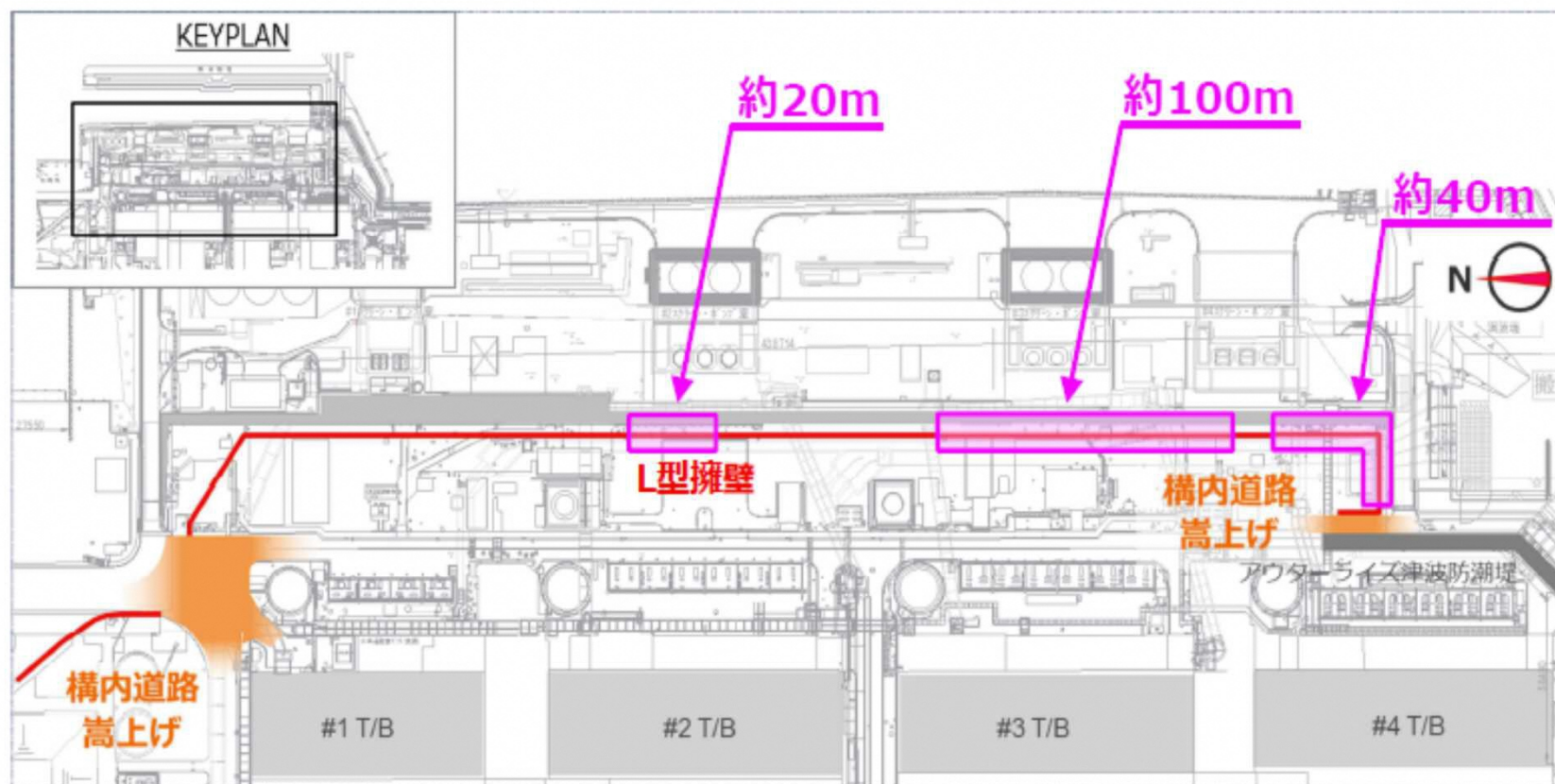
高さ1.7m×幅1.6m、延長2.0m
重量約4t、鉄筋コンクリート製
福島県内工場にて製作し現地搬入



2-参考 進捗状況図

- 2019年12月13日現在、以下の範囲の据付を完了。
- 2020年度上期の全線完成に向けて、鋭意作業を進めていく。

□ ……防潮堤据付完了範囲



【その他】

要確認事項 Q 1 1

＊ 第 2 回以降発生したトラブル等について

次頁以降で回答

出典：福島原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議(2020.2.5)

・資料-2 福島第一原子力発電所における不具合の詳細とトラブルの対応状況
について (抜粋)

トラブルの対応状況

◆ 前回ご報告以降の主なトラブル（2019年11月11日～2020年1月20日）

※ 前回ご報告以降に各自治体への通報連絡および公表を行った公表区分D以上の事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2019/11/19	6号機残留熱除去（B）圧力抑制室吸込弁手動操作ハンドル軸部折損について	<事象の概要> 6号機残留熱除去系ポンプ（B）圧力抑制室吸込弁にシート漏えいが確認されたため、11月19日に当該弁の手動増し締めを行った際、手動操作ハンドルを折損させてしまいました。その後、当該弁手動操作ハンドルの折損が「安全上重要な機器等」の故障に該当し、国への事故故障報告対象に該当するとの判断を 11月26日15時00分に行いました。 <構外への影響> 原子炉内に燃料はなく、また、残留熱除去系（A）及び補給水系による使用済燃料プールへの水の補給は可能な状態であるとともに、使用済燃料プールの冷却は支障なく継続してできており、外部への影響はありません。 <原因・対策> 補助工具を用いて増し締めを行ったため、過大な力が軸に加わり折損に至ったものと判断しています。今後は増し締めには補助工具を使用しない運用とすることを検討しています。また、1月8日に折損した軸を交換した後、1月10日に動作確認を行い、異常のないことを確認しました。
2019/11/26	1・2号機排気筒ドレンサンピットの水位低下傾向の確認について	<事象の概要> 11月26日、1・2号機排気筒ドレンサンピットの水位トレンドから水位低下傾向が確認され、調査を進めた結果、10月12日の台風19号接近以降、水位の低下傾向が見られることが分かりました。当該ピットの水位低下について、ピット外への漏えいが否定できないため、国への事故故障報告対象に該当するとの判断を11月28日10時30分に行いました。 <構外への影響> 周辺のサブドレンピットの放射能濃度及び構内排水路モニタ、海水放射線モニタに有意な変動はないことから、外部への影響はないと判断しています。 <原因・対策> 応急的な対策として、水位低下が緩やかになる325mm以下の水位で管理を行います。今後、恒久的な対策として、ピットへの雨水の流入を防止する対策を進めるとともに、ピットを使用しない抜本的な対策について検討します。
2019/12/5	5・6号機排気筒放出気体の定例分析におけるCs-137の検出について	<事象の概要> 22時09分、5・6号機排気筒放出気体の定例分析（手分析）において、Cs-137に有意な変動を確認しました。試料採取機間は、2019年11月28日～12月5日で、分析結果は、$8.1 \times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$でした。（前回値は、検出限界値（$2.8 \times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$）未満） <構外への影響> 発電所敷地境界・構内ダストモニタ及びモニタリングポスト指示値に有意な変動はないことから、外部への影響はないと判断しています。 <原因・対策> 調査の結果、サンプリング配管内にあった事故時のフォールアウト由来の放射性物質を含む付着物が剥離した影響と推定しています。

トラブルの対応状況

◆ 前回ご報告以降の主なトラブル（2019年11月11日～2020年1月20日）

※ 前回ご報告以降に各自治体への通報連絡および公表を行った公表区分D以上の事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2019/12/8	窒素ガス分離装置（A）自動停止について	<事象の概要> 11時30分頃、運転中の窒素ガス分離装置（A）（B）のうち、（A）について、「窒素ガス（A）機器異常」の警報が発生し、自動停止しました。現場状況を確認し、系統に異常のないことを確認したことから、同日、12時56分、（C）を起動し、2台運転による窒素供給を再開しました。 <構外への影響> （A）の自動停止により（B）1台運転となりましたが、系統への必要流量は確保されていることから、1～3号機の格納容器内圧力や水素濃度等に有意な変動はなく、外部への影響はありませんでした。 <原因・対策> 現場確認、警報の発生要因、過去の類似機器の点検状況から、窒素ガス分離装置（A）圧縮機コンデンサーフィンの詰まりが原因と推定しています。なお、12月10日、信頼性向上を目的に新設の窒素ガス分離装置（A）（B）へ切替が完了しています。
2019/12/23	既設多核種除去設備（B）クロスフローフィルタ流量調整弁後弁グラント部からの漏えいについて	<事象の概要> 10時26分頃、既設多核種除去設備（B）クロスフローフィルタ流量調整弁後弁グラント部にしみがあり床面に水たまりがあることを協力企業作業員が確認しました。漏えい範囲は、約3m×1m×1mm（深さ）で、当該弁のグラント部の増し締めを行い、漏えいは停止しました。漏えいした水の分析結果は、Cs-134：5.2×10¹Bq/L、Cs-137：7.7×10²Bq/L、全β：1.8×10⁵Bq/Lでした。 <構外への影響> 漏えいした水は堰内に留まっており、外部への影響はありませんでした。 <原因・対策> 今後、漏えいの原因を調査し、適切な再発防止対策を実施します。
2019/12/25	6号機使用済燃料プール冷却浄化系ポンプ（A）の自動停止について	<事象の概要> 15時58分頃、6号機使用済燃料プール冷却浄化系のろ過脱塩器の切替操作中に冷却ポンプ（A）が自動停止しました。（停止時のプール水温：16.4℃）その後、現場状況を確認し、系統に異常のないことを確認したことから、同日18時29分、冷却ポンプ（B）を再起動し、冷却を再開しました。（再開時のプール温度：16.0℃） <構外への影響> ポンプ停止の間、プラントパラメータ及びモニタリングポストの指示値に有意な変動はなく、外部への影響はありませんでした。 <原因・対策> ろ過脱塩器の切替操作前に、ポンプ停止信号を発信する保護回路が動作しない措置をすべきところ、その措置を講じなかったため自動停止に至ったものです。今後、手順書の修正及び操作員への周知を行います。

トラブルの対応状況

◆ 前回ご報告以降の主なトラブル（2019年11月11日～2020年1月20日）

※ 前回ご報告以降に各自治体への通報連絡および公表を行った公表区分D以上の事故・トラブルです。

発生日	件名	概要
2020/1/9	既設多核種除去設備吸着材排出ラインフランジ部からの漏えいについて	<事象の概要> 13時50分頃、既設多核種除去設備吸着材排出ラインフランジ下部床面に水たまりがあることを協力企業作業員が確認しました。漏えい範囲は、約15cm×15cm×1mm（深さ）で、スミア測定、塩分測定、pH測定の結果から汚染水と判断しました。発見時に滴下は停止していましたが、フランジの漏えい防止カバー内に水が溜まっており、さらに、カバーに破れが生じていることを確認しました。漏えいした水の分析結果は、全β：4.0×10⁴Bq/Lでした。 <構外への影響> 漏えいした水は堰内に留まっており、外部への影響はありませんでした。 <原因・対策> フランジに緩みが生じており、吸着材排出時に漏えいが生じたものと推定しています。当該フランジ部の増し締め及び漏えい防止カバーの取替を行いました。今後、類似箇所のフランジの緩みの有無を確認します。
2020/1/13	増設雑固体廃棄物焼却設備設置工事における負傷者の発生について	<事象の概要> 13時40分頃、増設雑固体廃棄物焼却設備設置工事現場（発電所構外）において、作業中の協力企業作業員が配管と足場材に指を挟み負傷しました。救急車にて病院へ搬送し、診察の結果、全治3ヶ月と診断されました。 <原因・対策> 今後、原因を調査し、適切な再発防止対策を実施します。
2020/1/15	所内共通非常用ディーゼル発電機の定例試験時における自動停止について	<事象の概要> 11時11分頃、非常用電源として設置している所内共通ディーゼル発電機(A)の定例試験を実施していたところ、過電流の警報が発生し、受電遮断器が開放しました。そのため、11時34分当該機器を非待機としました。 <構外への影響> 所内電源は、外部電源により確保されていること、また、所内共通ディーゼル発電機(B)について健全であることを確認していることから外部への影響はありませんでした。 <原因・対策> 原因は、運転中に系統側の電圧が変動したことに伴い、ディーゼル発電機を保護するために設置している過電流継電器の動作点まで発電機電流が一時的に上昇したため、継電器が動作したものと判断しました。対策は、発電機電流を過電流継電器の動作点まで到達しないよう監視・操作することを手順書に明確にします。