

福島第一原発の現状を確認するとともに 福島第二原発の現地視察を行いました

令和5年度 第2回楡葉町原子力施設監視委員会 開催報告

令和5年10月30日(月)、令和5年度第2回楡葉町原子力施設監視委員会を開催しました。当日は、東京電力ホールディングス(以下、東電HD)から福島第一原子力発電所(以下、第一原発)の現状のうち、①使用済燃料の移送、②1号機ペダスタル壁一部損傷、③ALPS処理水の放出状況について特に重点的に説明を受けて議論するとともに、福島第二原子力発電所(以下、第二原発)の現地視察を行いました。

町ホームページ(<https://www.town.naraha.lg.jp/>)にて、当日の配布資料・議事概要をご覧ください。

◆ 第一原発の現状

◆ 使用済燃料等の移送状況

- 第一原発内には、下表のとおり使用済燃料等が保管されています(令和5年10月現在)。

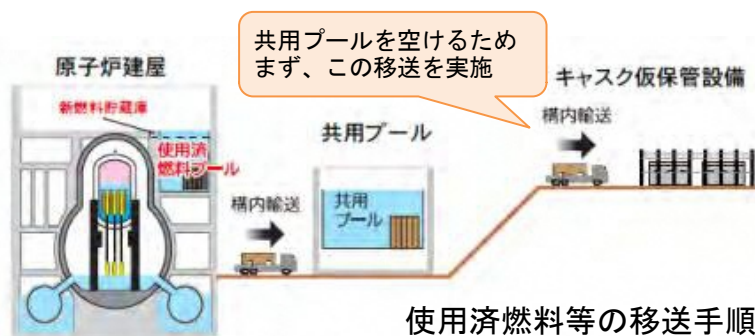
保管場所	使用済燃料プール		新燃料貯蔵庫	計
	新燃料	使用済燃料	新燃料	
1号機	100	292	0	392
2号機	28	587	0	615
3号機	0	0	0	0
4号機	0	0	0	0
5号機	168	1,374	0	1,542
6号機	198	1,412	230	1,840

保管場所	保管数(体)		
	新燃料	使用済燃料	計
乾式キャスク 仮保管設備	0	2,930	2,930
共用プール	76	5,742	5,818

	新燃料	使用済燃料	計
第一原発合計	800	12,337	13,137

〈東電HD提出の委員会資料に基づき作成〉

- 第一原発では、使用済燃料等の保管に伴うリスクを軽減するため、使用済燃料プールの燃料を共用プールへ順次移送していく計画です。そのためには、まず共用プールに空きスペースを作る必要があることから、これまで共用プール内の使用済燃料等を乾式キャスクに入れてキャスク仮保管設備へ移送してきました。



使用済燃料等の移送手順
(福島県HPの図を一部改変)

2023年度中に予定されていたキャスク13基分の使用済燃料等の移送は、計画どおり完了しています。

疑問にお答えします!

Q. なぜ、使用済燃料を移送するの?

東電HDの計画では、使用済燃料は、十分に冷えるまでプール内で冷却水を循環させて冷却した後、乾式キャスクに入れて空冷(自然冷却)で保管することとなっています。現在、使用済燃料が入っている使用済燃料プールは各号機の原子炉建屋内の比較的高いフロアに設置されていることから、地震などに対してより安全性の高い共用プールへ移送することが安全性の向上につながります。

- 現在、東電 HD では、2025 年度下期からの保管開始を目標として、キャスク 30 基及びそれを受け入れる仮保管設備の増設を計画しています。これによって、1～6 号機の使用済燃料等はすべて共用プール又は乾式キャスクで保管できることとなり、原子炉建屋内の使用済燃料プールに保管される使用済燃料等はなくなる予定です。

【委員会の見解】

- ✓ 乾式キャスク 30 基の増設により使用済燃料プールで保管する使用済燃料等がなくなることは、安全性の向上につながります。
- ✓ 今後より安全性を高める上では、共用プールでの燃料保管の解消を目指して、乾式キャスク及びキャスク仮保管設備のさらなる増設を行うことが望まれます。
- ✓ 周辺住民は、こうした廃炉の最終段階までの見通しを求めているので、できる限り長期的な将来像も見据えた計画（ロードマップ）の提示と丁寧な説明が必要です。

◆ 1号機ペDESTAL壁破損への対応

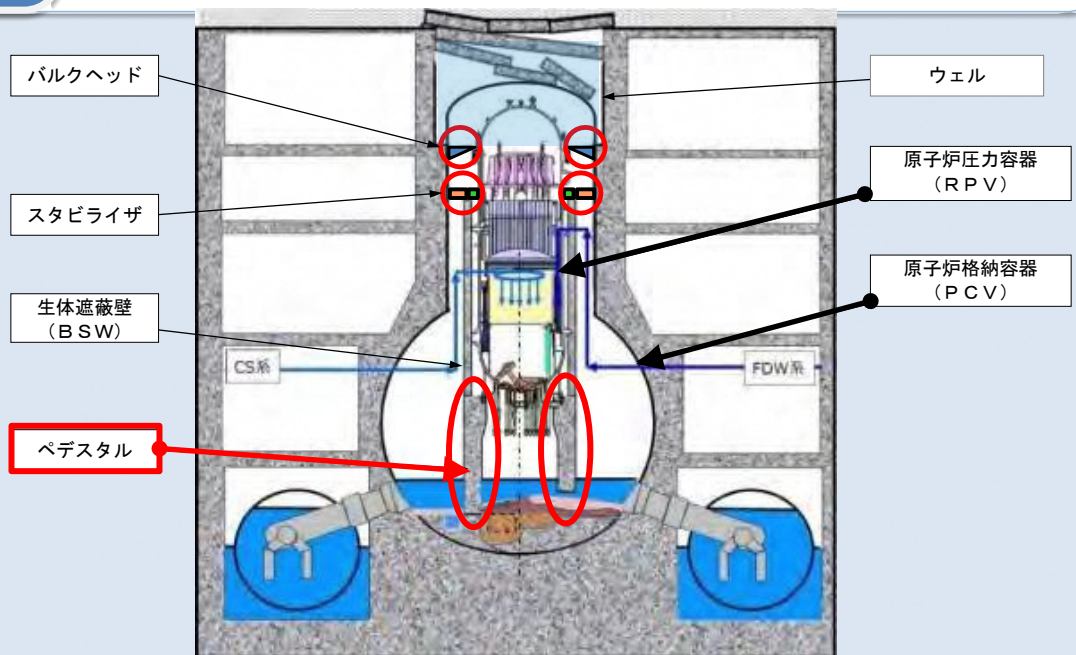
- 第一原発 1 号機では、ロボットを用いて原子炉格納容器（以下、「格納容器」）の内部調査を行ったところ、原子炉圧力容器（以下、「圧力容器」）の下部にあるペDESTALの全周にわたってコンクリートの破損が確認されました。原子力規制委員会は、この報告を受けて、次の 3 つの検討を東電 HD に指示しました。
 - ① 格納容器に開口部ができる前提で環境への放射性物質放出の影響を評価
 - ② 環境に影響があるという前提で対策を検討
 - ③ ペDESTALの支持機能が失われて圧力容器が沈下した場合の圧力容器・格納容器の構造上の影響を評価

疑問にお答えします！

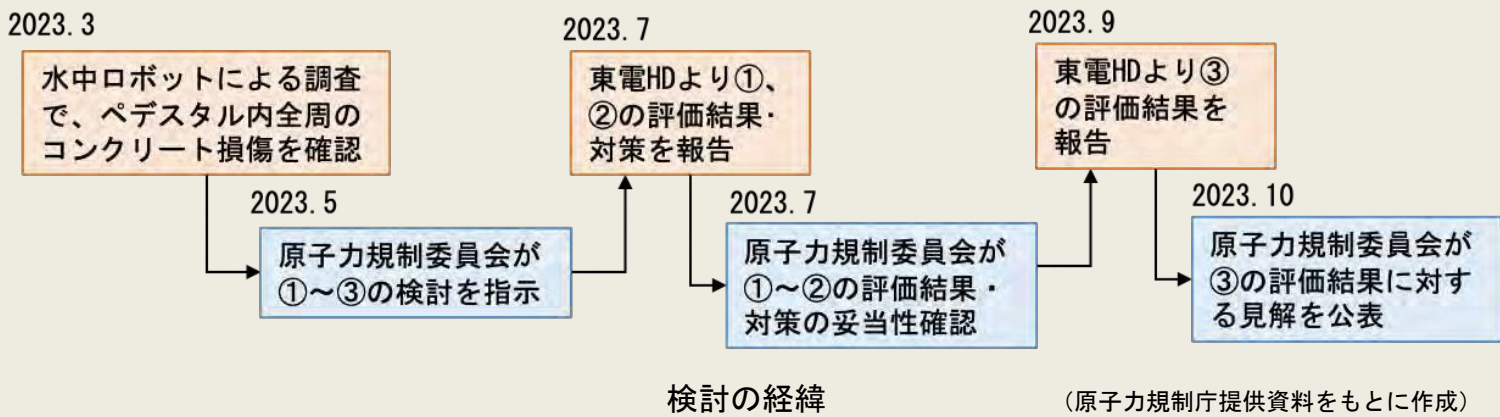
Q. ペDESTALって何？ どんな状態だったの？

ペDESTALとは、右図のように格納容器内の下部にあり、上部にあるバルクヘッドやスタビライザとともに、燃料棒等に入る圧力容器を支えています。

このペDESTALが全周にわたって損傷していたため、大規模地震などの際に圧力容器が動いて格納容器を破損し、放射性物質が環境中に放出されることなどが懸念されました。



1号機の構造物の配置概要
(原子力規制庁提供資料を一部改変)



- 原子力規制委員会からの指示に基づく検討は、有識者等を交えた会議において、上図のような経緯で進められました。この結果、次のような結論が出されています。
 - ① ペDESTALの支持機能が失われて格納容器に大きな開口部が生じたとしても、放出される放射性物質による敷地境界の実効線量は 0.04mSv にとどまり、通常の原因における事故時の基準 (5mSv) を大きく下回る。
 - ② 格納容器に大きな開口部が生じた場合、通常行っている格納容器への窒素封入を停止することで放射性物質の押し出しを抑制できることから、東電 HD は、窒素封入の手順書等を定めて対応する。
 - ③ 東電 HD は、ペDESTALの支持機能が喪失した場合でも他の部材に支持されることで圧力容器の大規模な倒壊には至らないとの評価結果を報告。原子力規制委員会は、この東電 HD の評価に対して「被災して損傷状態が十分にわかっていないにもかかわらず、不確かさの考慮が不十分」と指摘した上で、圧力容器・格納容器などが一体となって転倒し原子炉建屋に衝突するという「極端な想定」で独自に評価し、それでも建屋の健全性は保たれると確認したことから、放射性物質の放出による影響は上記①を超えないとの見解を公表。

【委員会の見解】

- ✓ 格納容器に大きな開口部が生じたとしても敷地境界の放射線量はそれほど大きくはならないということに加え、圧力容器・格納容器等が転倒するという極端な想定をしても建屋が損傷しないと評価されたことは、住民にとっての安心材料となります。
- ✓ 今後、さらなる知見の積み重ねによって、想定「不確かさ」を少しでも解消し、より確実な評価につなげることが望まれます。

◆ ALPS 処理水の放出状況

- 第1回海洋放出 (2023/8/24～9/11、約 7,800 m³) では、ALPS 処理水は海水で 800 倍程度に希釈して放出されました。東電 HD、環境省、福島県がそれぞれ行った海域モニタリングでは、海水のトリチウムの濃度は低く、最大でも 10 ベクレル/リットルという結果でした。また、水産庁が行った水産物 (魚類) の調査結果でも、トリチウム濃度は検出限界値未満となっています。
- 東電 HD では、第1回放出後に設備等の点検を行った後、10/5～23 に第2回の海洋放出 (約 7,800 m³) を行いました。また、第3回の海洋放出に向け、放出予定の ALPS 処理水の分析を実施し、放出基準が満たされていることも確認しています。

【委員会の見解】

- ✓ 放出の判断基準・決定プロセスが伝わっていないため、住民の視点からは、海洋放出が毎回唐突に開始されたかのように感じられます。海洋放出の判断プロセスを「見える化」してわかりやすく伝えることが必要です。

疑問にお答えします！

Q.海洋モニタリングは、どこで誰がやっている？

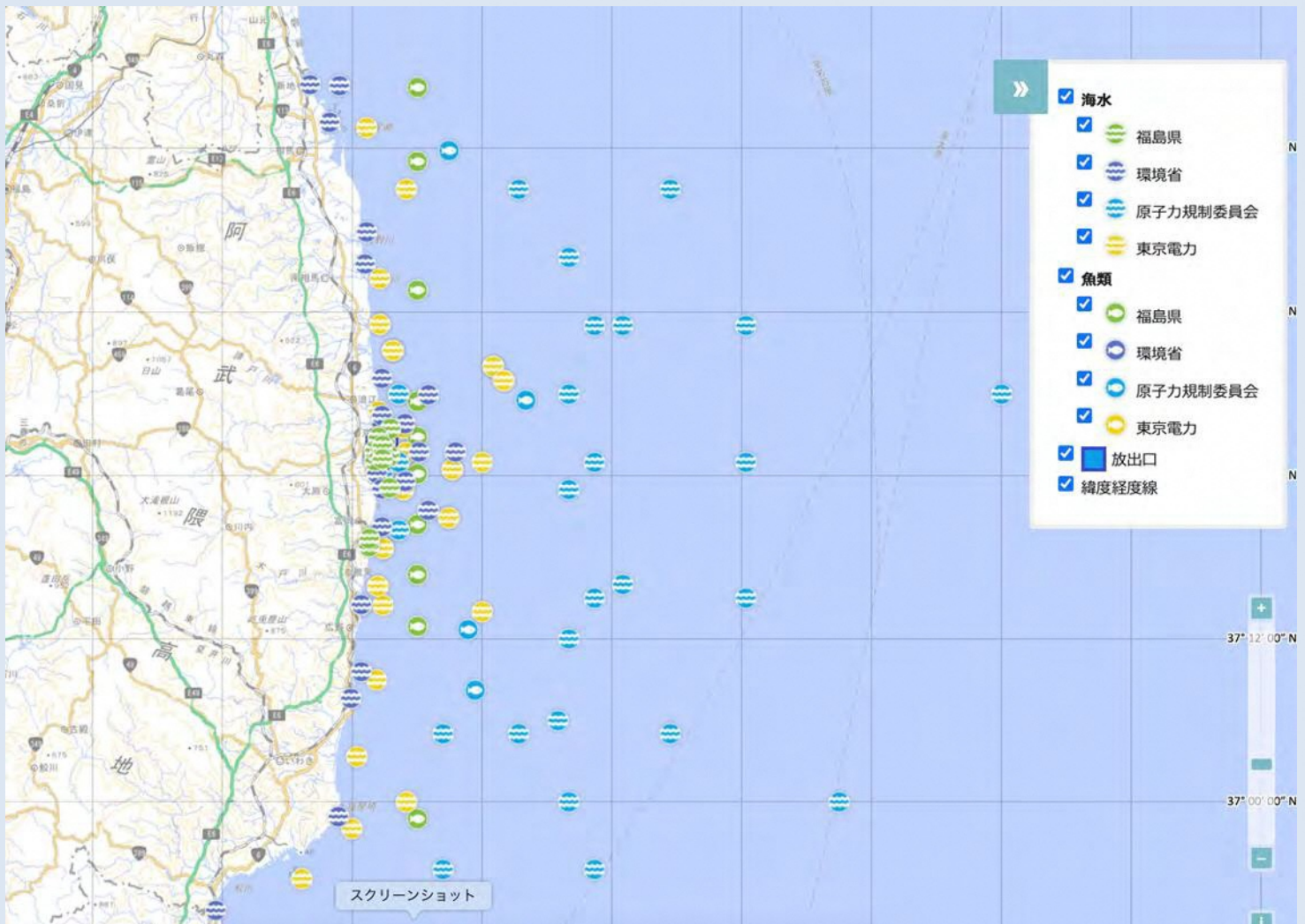
海水や魚類の採取・分析を行ってトリチウムの濃度を調べる海洋モニタリングは、東電HDのほか原子力規制委員会、環境省、福島県などが行っています。

その実施場所や分析結果は、たとえば下記のサイトでまとめて公開されています。



包括的の海域モニタリング閲覧システム

<https://www.monitororbs.jp/index.html>

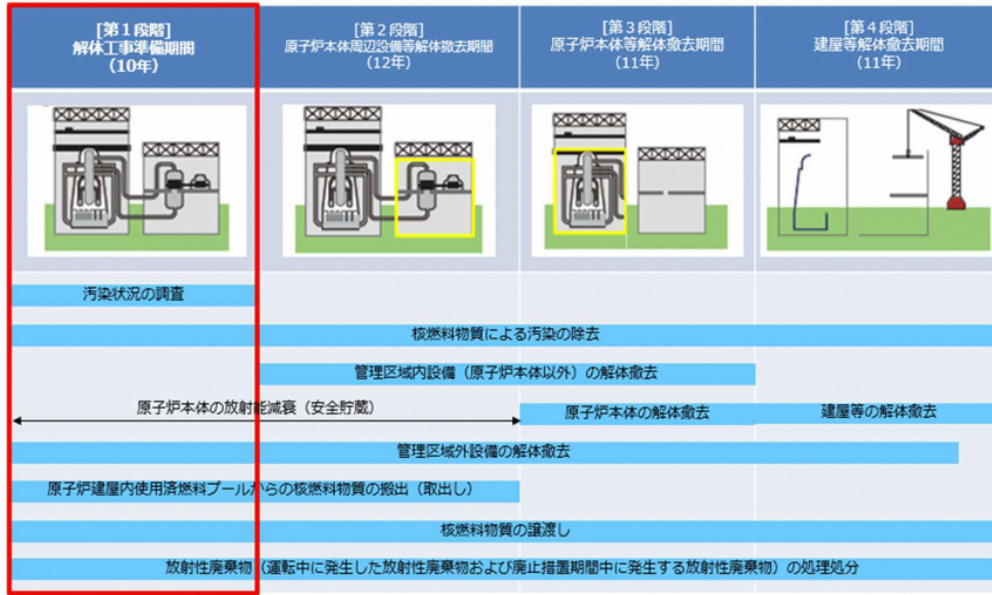


各機関のモニタリング地点 (「包括的の海域モニタリング閲覧システム」より)

◆第二原発の状況

◆ 廃止措置の計画

- 東電 HD では、44 年間で実施予定の廃止措置の計画のうち、第1段階となる解体工事準備期間(10年)を示すための「廃止措置実行計画 2023」を作成しています。これによると、第1段階における主な作業は、次図のとおりであることを委員会として確認しました。



年度	第1段階（解体工事準備期間）10年										
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
汚染状況の調査	放射化汚染・二次的汚染の調査										
					検証・評価（廃棄物量の推定精度向上）						
核燃料物質による汚染の除去	初回		初回以降の除染（汚染調査結果を踏まえて実施）								
	原子炉本体の放射能減衰（安全貯蔵）										
管理区域外設備の解体撤去	窒素供給装置	解体撤去		6月完了							
	変圧器	1～4号炉油抜き取り						1～4号炉解体撤去			
	軽油タンク	油抜き取り			解体撤去						
	薬液タンク	1～4号炉解体撤去									
	ポンプ建屋	1～4号炉解体撤去				2, 3, 4号炉		解体撤去			
使用済燃料プールからの核燃料物質の移送				使用済制御棒の移送			使用済燃料の搬出（乾式貯蔵施設へ）				
廃棄物の処理処分	固体廃棄物貯蔵庫での貯蔵及び処分準備										
	〈詳細検討中（実施時期等未定）〉 ・使用済樹脂等の焼却処分 ・濃縮廃液の処理処分										
	汚染の恐れのない解体物の処理処分										

廃炉の全体工程と第1段階の主な作業予定
(東電HD提供資料をもとに作成)

◆ 管理区域外設備の解体撤去

- 第二原発では、廃炉作業に必要な機材搬入や重機利用のためのスペースを確保する目的で、管理区域外（屋外）にある設備の解体撤去を進めています。
- 現在は、使用していない軽油タンクや薬液タンクの解体撤去作業を行っています。



軽油タンク



薬液タンク

解体撤去作業を進めている屋外設備（東電HD提供）

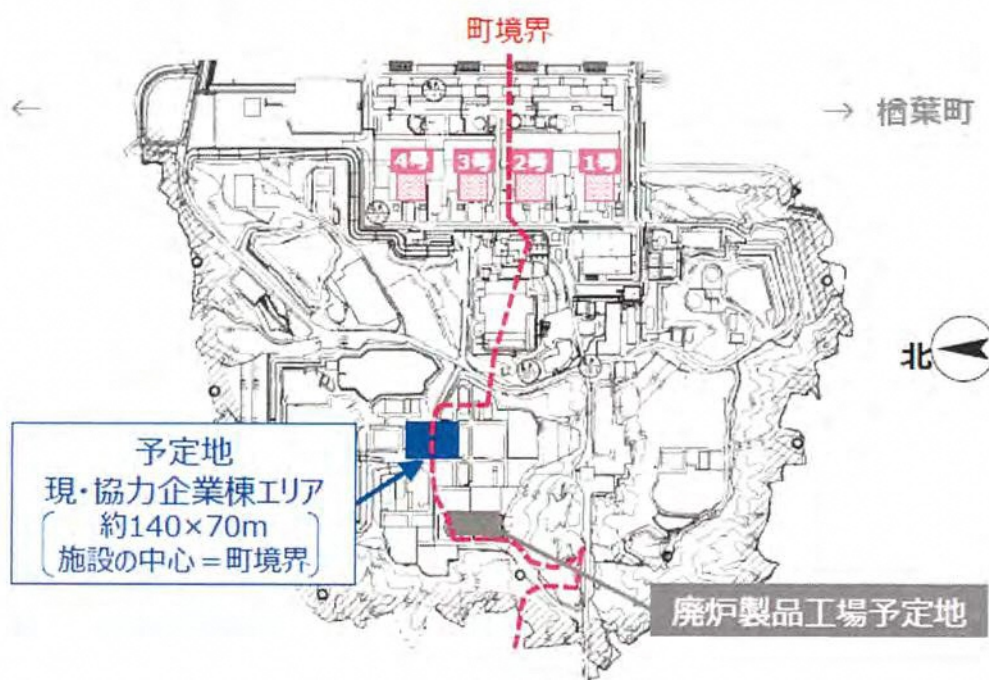
◆ 乾式キャスク貯蔵施設建設予定地

- 第二原発の各号機の原子炉建屋にある使用済燃料プールには、それぞれ約 2,400 体前後の使用済燃料が冷却されながら保管されています。

号機	使用済燃料プール				原子炉内	原子炉→ プール移動 完了
	使用済燃料	新燃料	保管容量	割合		
1号機	2,334体	200体	2,662体	95%	0体	2014年7月
2号機	2,402体	80体	2,769体	90%	0体	2013年10月
3号機	2,360体	184体	2,740体	93%	0体	2015年3月
4号機	2,436体	80体	2,769体	91%	0体	2012年10月

(東電HD提供資料より)

- これらの使用済燃料を、より安全性の高い乾式キャスクで保管するため、乾式キャスク貯蔵施設の建設が予定されています。その建設予定地（現・協力企業棟エリア）は、地下 10m に固い岩盤があって耐震性が高く、また高台にあるため津波の影響を受けない場所となっています。



乾式キャスク貯蔵施設建設予定地 (東電HD提供資料より)

【委員会の見解】

- ✓ 廃炉に向けた準備作業としての解体撤去の計画とその状況、乾式キャスク貯蔵設備の建設場所や今後の計画などについて、確認しました。
- ✓ 次年度以降、委員会として廃炉に向けた作業の進捗を確認するため、毎年公表される「廃炉措置実行計画」の内容を踏まえて、視察内容等を検討していきます。