

伊方発電所1号機の廃止措置の状況について

平成31年2月8日
四国電力株式会社

目次

1. 廃止措置（第1段階）の全体工程
2. 汚染の除去
3. 汚染状況の調査／2次系機器・建家等の解体・撤去
4. 施設定期検査
5. 使用済燃料構内輸送
6. 放射性廃棄物放出状況等

【参考1】廃止措置（約40年間）の全体工程

【参考2】使用済燃料等の搬出計画

1. 廃止措置（第1段階）の全体工程

- 伊方発電所1号機は、前回の報告以降、第1回目の施設定期検査、1号機使用済燃料の3号機への搬出、汚染の除去、汚染状況の調査方法の検討、2次系機器・建家等の解体撤去方法の検討を実施しており、計画通りに進捗している。
- また、2号機の廃止に伴い1号機の廃止措置計画について、放射性廃棄物の放出管理目標値の変更および1、2号機共用施設の解体を2号機側で行うことの明確化等の変更を行い、平成30年10月10日に廃止措置計画変更認可申請を実施している。

平成31年1月末時点

	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度
主要工程	▼廃止措置計画認可(6/28) ▼地元了解(9/8) ▼廃止措置計画変更認可申請(10/10) ▼廃止措置作業開始(9/12) ▼報告※									廃止措置計画 変更認可申請▽
施設定期検査	9ヶ月以内 ← 1回目	9ヶ月以内 ← 2回目	9ヶ月以内 ← 3回目	9ヶ月以内 ← 4回目	9ヶ月以内 ← 5回目	9ヶ月以内 ← 6回目				
1号機燃料搬出		使用済燃料: 1号使用済燃料ピット→ 3号使用済燃料ピットへ		新燃料: 1号新燃料貯蔵庫・使用済燃料ピット→メカへ						
汚染の除去	余熱除去系統、 化学体積制御系統 の汚染の除去									
汚染状況調査	調査方法の検討		原子炉容器、炉内構造物サンプル採取 汚染状況調査(各所の線量測定、物量調査)							
管理区域内の解体計画作成						解体計画作成				
2次系機器・建家等の解体・撤去	解体・撤去方法の検討		2次系機器等の解体・撤去							

※: 毎年度末の環境安全管理委員会にて報告する。



2. 汚染の除去（1 / 2）

- 第1段階で行う汚染状況の調査やパトロール等で立ち入る放射線業務従事者の被ばく低減を図る観点から、余熱除去系統、化学体積制御系統について、配管を切断し、研磨剤を使用するブラスト法やブラシ等による研磨法等の機械的方法により、汚染の除去作業が完了している。
- これを行うことにより、廃棄物の放射能レベル区分を下げるとともに、今後の解体計画作成に当たり、除染効果に関する情報を収集することにも資する。

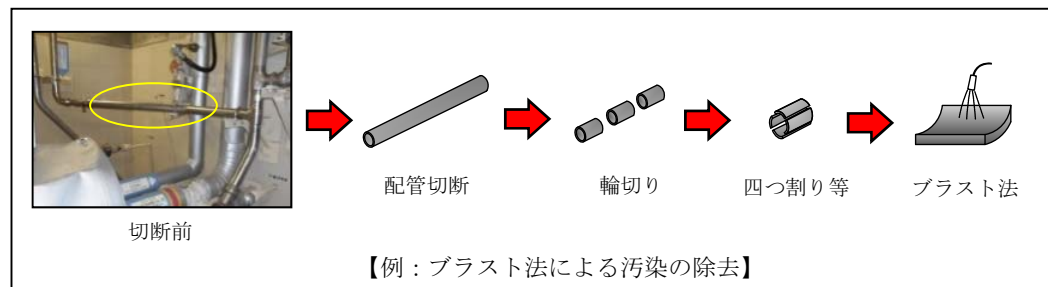


写真1 ブラスト除染を実施するためのグローブボックス

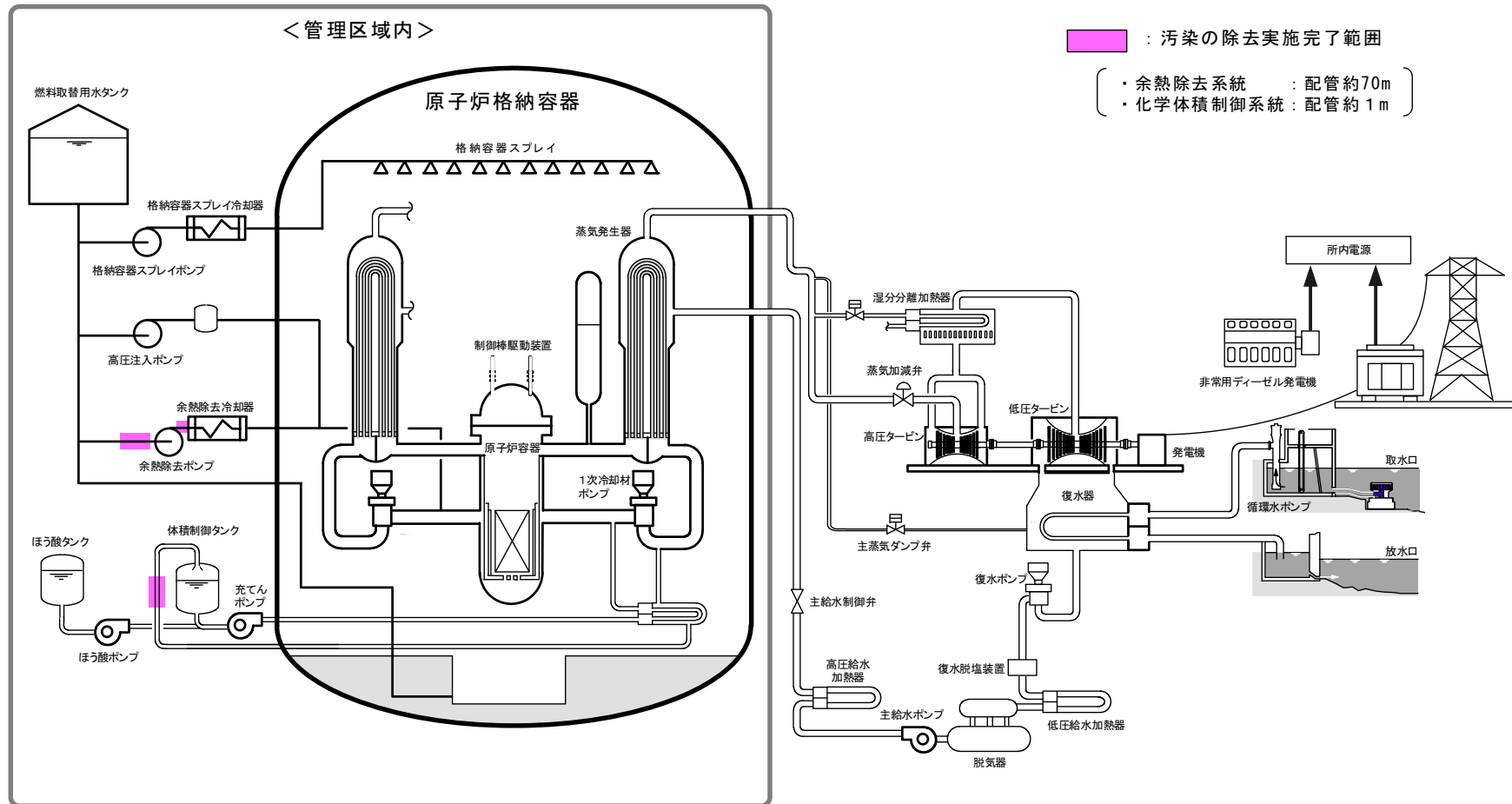


写真2 グローブボックス内でブラスト法による汚染の除去を実施中

余熱除去系統配管の汚染の除去の実施状況

2. 汚染の除去 (2 / 2)

伊方1号機 汚染の除去 実施完了範囲



3. 汚染状況の調査／2次系機器・建家等の解体・撤去

➤汚染状況の調査

原子炉運転中の中性子照射により炉心部等の構造材が放射化して生成される放射化汚染と、1次冷却材中の腐食生成物が炉心部で放射化され、機器及び配管の表面に付着して残存する二次的な汚染に区分して評価する方法を検討する。

- ・放射化汚染

原子炉容器及び炉内構造物からのサンプル採取に向けて、採取場所、採取方法などの検討を進めており、今年度末より放射化汚染状況の調査の準備作業を実施する予定である。

- ・二次的な汚染

機器・配管等設備の外部からの放射線量等測定に向けて、測定場所、測定方法などの検討を進めており、次年度より二次的な汚染状況の調査を実施する予定である。

➤2次系機器・建家等の解体・撤去

2次系の機器及び建物の物量等事前調査を実施し、適切な解体工法を検討し、2次系の機器及び建物の解体・撤去の準備作業を実施している。

4. 施設定期検査

- 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づき、第1回施設定期検査（廃止措置段階）を実施している。施設定期検査では、廃止措置期間中で核燃料物質を貯蔵している間に機能維持すべき施設の機能・性能が確保されていることについて、国の確認を受けている。

施設定期検査開始日 : 平成30年3月22日

施設定期検査終了日 : 平成30年7月12日

○施設定期検査を実施した主な設備

- (1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設
使用済燃料ピットクレーン、補助建家クレーン、使用済燃料ピット水浄化冷却設備等
- (2) 放射性廃棄物の廃棄施設
冷却材貯蔵タンク
- (3) 放射線管理施設
補助建家排気筒ガスモニタ、補助建家給気・排気ファン等
- (4) 非常用電源設備
非常用ディーゼル発電機、直流電源装置蓄電池

5. 使用済燃料構内輸送

➤伊方1号機の使用済燃料ピットに貯蔵中の使用済燃料237体については、平成30年6月より、3号機の使用済燃料ピットへの構内輸送を開始しており、2019年度中には全ての使用済燃料を3号機へと輸送する。

○これまでの使用済燃料の構内輸送実績

回数	輸送時期	使用済燃料の輸送体数
1回目	平成30年6月29日	14体
2回目	平成30年7月20日	14体
3回目	平成30年11月30日	14体
4回目	平成30年12月14日	14体
5回目	平成31年1月18日	14体
6回目	平成31年1月31日	14体
合 計		84体



写真1 使用済燃料構内輸送の状況

（使用済燃料を輸送容器に収納後、輸送車両に載せ、
1号原子炉補助建家から3号燃料取扱棟へ輸送。
（写真は3号燃料取扱棟内）

6. 放射性廃棄物放出状況等

➤ 放射性気体廃棄物

- ・原子炉運転中と同様に処理を行ったうえで、監視しながら排気筒から放出しており、昨年度および本年度第2四半期までの放出状況は、1, 2, 3号炉合算値で放出管理目標値を下回っている。(表1のとおり)

➤ 放射性液体廃棄物

- ・原子炉運転中と同様に処理を行ったうえで、監視しながら放水口から放出しており、昨年度および本年度第2四半期までの放出状況は、1, 2, 3号炉合算値で放出管理目標値を下回っている。(表1のとおり)

➤ 放射線業務従事者の被ばく

- ・解体工事準備期間10年間の推定値約1.4人・Sv(1,400人・mSv)に対し、廃止措置段階の原子炉施設保安規定を施行した平成29年7月7日～平成30年12月末までの被ばく線量は68.64人・mSvであり、当初計画値を下回っている。
- ・個人の1日の管理線量1mSvに対し、上記期間中の1号機における被ばく線量は最大で0.61mSv/日である。

表1 放射性廃棄物の放出実績

廃棄物		平成29年度 累積放出量	平成30年度 第2四半期までの 累積放出量	放出管理目標値 (1, 2, 3号炉合算値)
放射性 気体 廃棄物	希ガス	$2.0 \times 10^8 \text{Bq}/\text{年}$	検出限界未満 ^{※1}	$9.5 \times 10^{14} \text{Bq}/\text{年}^{\text{※2}}$
	よう素 (I-131)	検出限界未満 ^{※1}	検出限界未満 ^{※1}	$4.4 \times 10^{10} \text{Bq}/\text{年}^{\text{※2}}$
放射性液体廃棄物 (トリチウムを除く)		検出限界未満 ^{※1}	検出限界未満 ^{※1}	$7.4 \times 10^{10} \text{Bq}/\text{年}^{\text{※2}}$

※1: 検出限界未満とは、放射性気体廃棄物・放射性液体廃棄物中の当該放射性物質濃度の測定値がすべて検出限界濃度未満であることを示す。
 なお、検出限界濃度は「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」に示される測定下限濃度を満足している。
 仮に当該期間中、測定下限濃度(放射性液体廃棄物はコバルト-60に対する値を代表とする)で検出が継続したと想定した場合における放出放射エネルギーを試算すると、平成29年度においては、放射性気体廃棄物のよう素131は $7.0 \times 10^7 \text{Bq}$ 、放射性液体廃棄物は $5.0 \times 10^7 \text{Bq}$ となる。
 また、平成30年度第2四半期までにおいては、放射性気体廃棄物の希ガスは $1.0 \times 10^{14} \text{Bq}$ 、よう素131は $3.6 \times 10^7 \text{Bq}$ 、放射性液体廃棄物は $2.6 \times 10^7 \text{Bq}$ となる

表2 放射線業務従事者の被ばく線量の推移

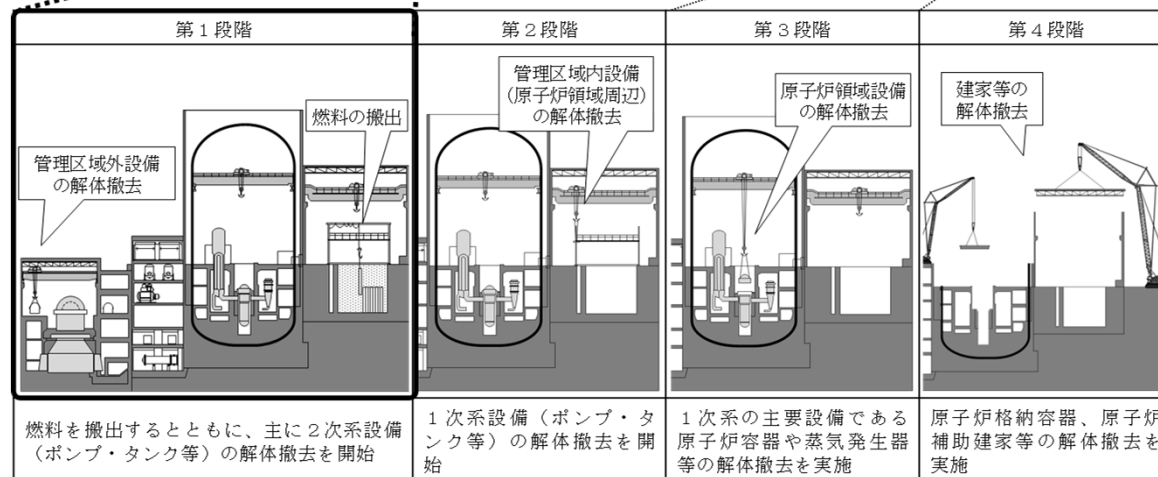
期 間	被ばく線量 (人・mSv)	個人の1日の 被ばく線量の最大 (mSv/日)
平成29年7月7日～ 平成29年12月31日	60.34	0.61
平成30年1月1日～ 平成30年12月31日	8.30	0.58
合 計	68.64	—

※2: 平成30年10月10日に廃止措置計画変更認可申請をしており、認可後は放出管理目標値が以下となる。
 希ガス: $3.7 \times 10^{14} \text{Bq}/\text{年}$ 、よう素: $7.7 \times 10^9 \text{Bq}/\text{年}$ 、
 放射性液体廃棄物: $3.8 \times 10^{10} \text{Bq}/\text{年}$

【参考 1】 廃止措置（約 40 年間）の全体工程

➤ 廃止措置にて実施する汚染状況の調査及び各設備の解体作業等を確実に安全に進めるため、全体工程を 4 段階に区分して約 40 年かけて実施する。

第 1 段階 解体工事準備期間 [約 10 年]	第 2 段階 原子炉領域周辺設備 解体撤去期間 [約 15 年]	第 3 段階 原子炉領域設備等 解体撤去期間 [約 8 年]	第 4 段階 建家等 解体撤去期間 [約 7 年]
燃料の搬出			
放射性物質の付着状況の調査			
管理区域内設備の解体計画作成	管理区域内設備(原子炉領域周辺)の解体撤去		建家等の 解体撤去
原子炉領域設備の解体計画の作成	安全貯蔵	原子炉領域設備 の解体撤去	
	付着した放射性物質の除去		
	管理区外設備の解体撤去		
	放射性廃棄物（運転中に発生した放射性廃棄物及び廃止措置期間中に発生する放射性廃棄物）の処理処分		



【参考2】使用済燃料等の搬出計画

- 使用済燃料は、第1段階の期間中に六ヶ所再処理工場、3号機燃料取扱棟の使用済燃料貯蔵設備、または、事前協議を申し入れた使用済燃料乾式貯蔵施設に搬出する。
- 新燃料は、2020年から2023年に加工事業者に譲り渡す。
- 使用済燃料は、廃止措置終了までに再処理事業者に譲り渡す。

