



美浜発電所 1号炉及び2号炉
廃止措置計画の変更認可申請について
(審査会合における指摘事項の回答)

2022年1月27日
関西電力株式会社

指摘事項（1/2）

令和3年9月16日の審査会合における指摘事項の回答

No	指摘事項の内容	回答頁
1	【本文五】 第5-4表～第5-5表 着手要件に記載されている工事の内容（調査範囲）や経験（安全管理）の具体化の考え方について説明し、それらを踏まえた第2段階以降の解体撤去について具体的な内容を説明すること。	資料1-4でご説明
2	【本文八】 現時点で貯蔵されている燃料の体数を資料として示すこと。	1
3	【添付三】 第2段階以降の放射性気体廃棄物として希ガスやよう素が無視できることの説明すること。	2
4	【添付三】 平常時周辺被ばく評価について説明すること。	資料1-2でご説明
5	【添付三】 平常時被ばく評価において局所フィルタを考慮しているのであれば、本文10の放射性気体廃棄物の流路線図への記載を検討すること。	3
6	【添付三】 放出管理目標値を運転炉と廃止措置で分割し申請しているが、それぞれの算出根拠について説明すること。	資料1-2でご説明
7	【添付四】 第2段階における燃料集合体の落下時の周辺公衆の線量評価が記載されていないので、具体的な燃料集合体の落下時の値を示したうえで、フィルタ破損の線量評価が最大であることを説明すること。	資料1-3でご説明

指摘事項（2/2）

令和3年11月11日の審査会合における指摘事項の回答

No	指摘事項の内容	回答頁
8	【本文六】 SFP水冷却停止および換気空調停止による環境変化に対し、設備や現場作業などへの影響について説明すること。	4 ~ 5
9	【本文十】 クリアランス推定物の中で放射能レベル毎に分けた管理をするのであればそれぞれの管理方法を資料として示すこと。	資料1 - 5でご説明
10	【添付五】 クリアランス推定物の定義として残存放射能調査での推定発生量との関係を含めてどこまでの放射能レベルのものが含まれるかを説明すること。	資料1 - 5でご説明

審査会合における指摘事項の回答 (No. 2)

指摘事項 (本文八)

現時点で貯蔵されている燃料の体数を資料として示すこと。

○核燃料物質の貯蔵場所ごとの種類及び数量は以下のとおり。

(令和3年12月末現在)

貯蔵場所		種類及び数量			
		1号炉		2号炉	
		新燃料	使用済燃料	新燃料	使用済燃料
1号炉 原子炉補助建屋内	新燃料貯蔵設備 [貯蔵容量: 77体]	-	-	-	-
	使用済燃料貯蔵設備 [貯蔵容量: 288体]	32体	231体 ^{※1}	-	-
2号炉 原子炉補助建屋内	新燃料貯蔵設備 [貯蔵容量: 66体]	-	-	-	-
	使用済燃料貯蔵設備 [貯蔵容量: 555体]	-	-	-	510体
3号炉 原子炉補助建屋内	使用済燃料貯蔵設備 [貯蔵容量: 809体]	-	-	-	-
合計		32体	231体	0体	510体

※1: 破損燃料 (1体) 含む。

美浜発電所1号炉 破損燃料について

参考

- 1号炉には1973年に破損を確認した燃料（WM1C34）の本体および破損燃料棒片があり、他の使用済燃料と同様に第2段階完了である2035年度末までに搬出する計画。
- 今後、再処理事業者と受入れ可能な形状を協議した上で、再処理できるように再組立てする必要がある、2022年度から、外観検査等の調査を実施し現状を把握する。
- 破損燃料棒片の一部が再処理できない場合には、必要な許認可手続きを行い、性状に応じた処理を行う。
- また、今後の廃止措置作業において新たな破損燃料棒片を確認した場合、調査の上、必要な廃止措置計画の変更を行い、性状に応じた処理を行う。

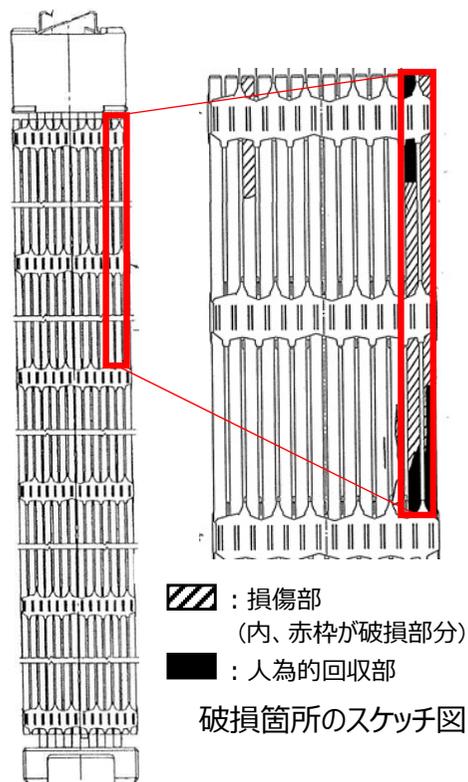


図 破損燃料の破損箇所

表 燃料棒片の保管場所、主な調査内容

	対象量	保管場所	主な調査内容
破損燃料本体	集合体形状 約315,526g	使用済燃料ピット	外観検査、 UT検査
人為的回収分※	ペレット片 約411g		
回収分	ペレット片 約460g	原子炉補助建屋脱塩塔室	核種分析
	ペレット片及び スラッジ状ウラン 約15g		
未回収 (推定分)	ペレット片及び スラッジ状ウラン 約277g	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料ピット保管中の破損燃料本体内及び事故時に炉心で隣接した燃料体内 ・廃樹脂貯蔵タンク(廃樹脂) ・廃棄物庫ドラム缶(フィルタ) 	性状確認、 核種分析

※ 人為的回収分については、ペレット落下防止の観点から破損燃料本体より回収したもの

注) 上記以外に、約270gの未回収未確認のウランが廃樹脂貯蔵タンク底部、燃料棒表面付着物、破損燃料本体内にあると考えられる

指摘事項 (添付三)

第2段階以降の放射性気体廃棄物として希ガスやよう素が無視できることの説明すること。

○ 第1段階の希ガス及びよう素について

第1段階では管理区域内設備の解体撤去を行わないため、運転中に発生した希ガスが系統内に残存し、建屋の換気により放出されるとした。また、運転中に発生したよう素 (I-131及びI-133) については、半減期が短いことから、原子炉停止からの減衰期間を考慮し、放出量は無視することとした。

○ 第2段階以降の希ガスについて

第1段階で実施した作業に伴う系統開放等において系統内の希ガスは放出されており、第1段階中の原子炉補助建屋排気筒及び原子炉格納容器排気筒におけるサンプリングにおいて希ガスは全て検出限界濃度未満であることから、第2段階以降の希ガスの放出量は無視できる。

○ 第2段階以降のよう素について

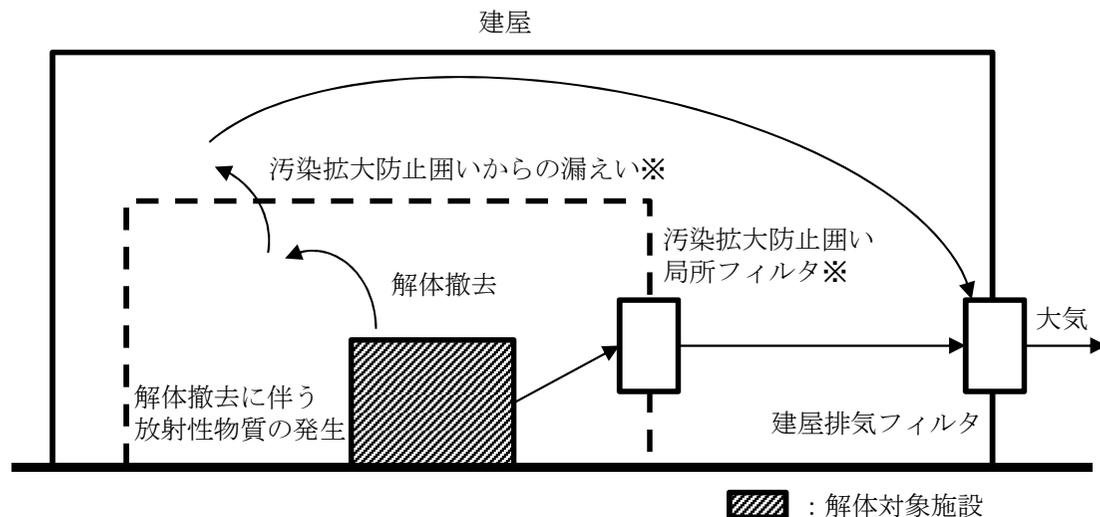
放射性よう素のうち、I-131及びI-133については、第1段階の時点で十分に減衰しており、放出量は無視しており、第2段階以降についても同様にその放出量は無視する。

また、長半減期核種であるI-129については、解体対象施設の残存放射能調査の評価対象核種 (55核種) に含んでおり、管理区域内設備の解体撤去に伴い発生する放射性気体廃棄物に含まれる核種として第2段階以降の周辺公衆の線量を確認しているが、I-129による周辺公衆の線量は無視できる程度 (10^{-6} $\mu\text{Sv}/\text{y}$ 以下) であり、放出量は無視できる。

指摘事項 (添付三)

平常時被ばく評価において局所フィルタを考慮しているのであれば、本文 10 の放射性気体廃棄物の流路線図への記載を検討すること。

- 汚染されている管理区域内設備の解体撤去時には、汚染の程度に応じて、適宜、汚染拡大防止囲い（局所フィルタ）を用いた汚染拡大防止措置を講じるが、添付三の放出量評価上は、保守的に、特に高線量物である原子炉容器及び支持構造物の解体のみ局所フィルタを考慮した評価としている。
- 汚染拡大防止囲い（局所フィルタ）等の汚染拡大防止措置については、解体時の作業（放射線）管理として実施するものであり、廃止措置計画書上は、本文 5（解体の方法）の安全管理上の措置として記載している。
- 一方、本文 10（放射性気体廃棄物）については、管理区域から発生する放射性気体廃棄物全体に対する管理を示したものであり、作業管理として設置する局所フィルタについては記載しない。



※原子炉容器及び支持構造物を除いて、汚染拡大防止囲い及び局所フィルタの効果は、評価上考慮しない。

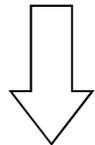
解体撤去に伴い発生する放射性気体廃棄物の大気への移行フロー（イメージ）

指摘事項（本文六）

SFP水冷却停止および換気空調停止による環境変化に対し、設備や現場作業などへの影響について説明すること。

○水温が55℃を超えるような状況で推移することを想定した際の、設備への影響について以下の通り整理。

水温 ~55℃



換気空調停止等による水温上昇

水温 ~65℃

表 SFP水を通水する設備

設備	最高使用温度
使用済燃料ピット	65℃
使用済燃料ピットポンプ	95℃
使用済燃料ピット冷却装置	95℃
燃料ピット脱塩塔	95℃
脱塩塔樹脂	60℃

- ・SFP水を通水する設備の最高使用温度は、上表のとおりであり、脱塩塔樹脂を除き、水温が試験時より上昇しても影響はない。
- ・脱塩塔樹脂については60℃以下の使用制限があるが、脱塩塔樹脂によるSFP水の浄化は年1回程度の実施頻度のものであり、非常時には実施不要なものであるため、水温が60℃以上となる非常時に実施はしない。

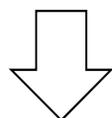
湿度

- ・湿度が高く、建屋壁面などで冷却され結露水が発生した場合は、結露水は床ドレンを通じて廃液ホールドアップタンクに流入する。
- ・湿度が著しく上昇する状況としては、長期停電により換気空調が停止するケースが想定されるが、その場合は停電の早期復旧を実施し、機器に悪影響を及ぼさないようにする。

○水温が55℃を超えるような状況で推移することを想定した際の、作業への影響について以下の通り整理。

水温 ~55℃ (試験時のSFP周辺の室温 ~36℃)

- ・熱中症などになりやすい作業環境では、右のような対策を講じ、労働災害発生の防止に努める。



換気空調停止等による水温上昇

水温 ~65℃

- ・水温が55℃以上となるケースでは、さらに熱中症などになりやすい作業環境になるため、同対策を講じ、労働災害発生の防止に努めるとともに、作業困難と判断した場合は作業を中止する。

[対策]

- ・作業者にクールベストの着用
- ・スポットクーラーにより室温を下げる



前面



背面

クールベスト



スポットクーラー