

「機能維持評価用参考濃度」への対応について

平成29年6月22日
電気事業連合会

(基本方針)

- 「参考濃度」に相当する降下火砕物（火山灰）濃度環境下においても、2系統の非常用ディーゼル発電機が必要な機能を維持できるよう、吸気フィルタの閉塞防止措置を強化する。
- 対応は、着脱式設備により実施することとし、既設設備への影響、着脱性、効果などを確認、検証のうえ、順次発電所に備え付けていく。
- 準備整い次第、速やかに対応していく。
- 電力中央研究所で実施している試験研究など、火山灰挙動に関する知見拡充の結果も必要に応じて対応内容に反映していく。

参考濃度について

プラントの設計層厚とそれに基づく参考濃度は、以下のとおり。

(既に新規規制基準への適合に係る設置変更許可を受けているプラントについて例示)

	美浜 3号機	高浜 1,2号機	高浜 3,4号機	大飯 3,4号機	伊方 3号機	川内 1,2号機	玄海 3,4号機
設計層厚*1 (cm)	10.0	10.0	10.0	10.0	15.0	15.0	10.0
参考濃度*2 (g/m ³)	約1.8	約1.4	約1.4	約1.5	約3.1	約3.3	約3.8
現状の 限界濃度*3 (g/m ³)	約1.6	約1.6	約1.8	約1.1	約0.7	約1.0	約0.9

* 1 : 設置変更許可申請書に記載の値

* 2 : 降灰時間を24時間と仮定し、設計層厚から試算した機能維持評価用参考濃度
(第2回検討チーム会合「資料3」に基づいた試算値)

* 3 : 現状設備において (ディーゼル発電機を交互に切換え、フィルタ取替・清掃することによって)
対応可能な限界濃度

参考濃度への対応

(課題)

- ・「参考濃度」が現状の限界濃度を上回っているプラントがあるため、吸気フィルタの閉塞防止措置を強化して、限界濃度を現状よりも高める必要がある。
- ・高い火山灰濃度環境下においても2系統の非常用ディーゼル発電機の必要な機能を維持するため、ディーゼル機関の運転中にフィルタの取替・清掃を確実に実施できるようにする必要がある。

(課題への対応)

- ・プラント影響評価において求めた限界濃度は、
 - ①フィルタ閉塞（必要吸気流量の1/2）までの時間
 - ②フィルタの取替・清掃に要する時間で決定されるため、①を長く、②を短くすることで限界濃度を高めることができる。
- ・②には、ディーゼル機関の起動・停止に要する時間を見込んでいるので、ディーゼル機関の運転中にフィルタの取替・清掃を実施できるようにすることは、結果的に②を短くすることになる。



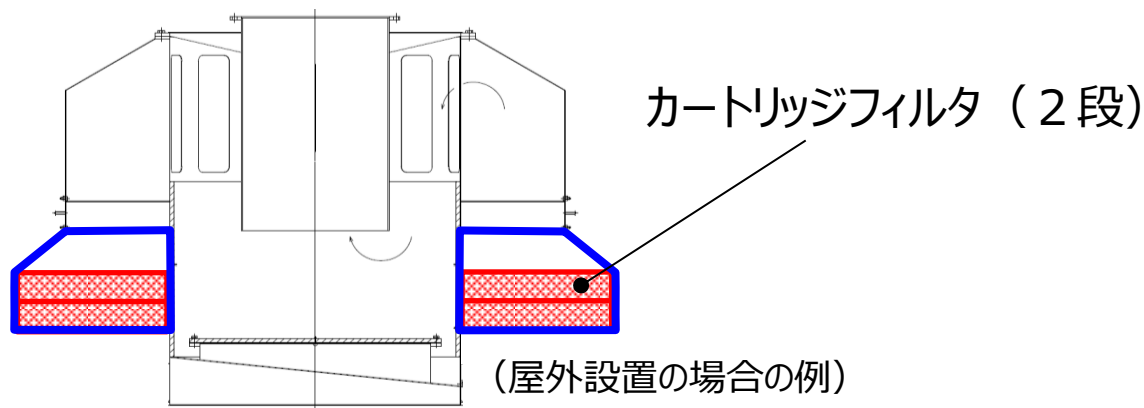
これらの方策により、「参考濃度」にも余裕をもって対応可能な見込み

具体的な対応方策（PWR）の考え方

国内PWRプラントの非常用ディーゼル発電機・吸気フィルタは、屋内設置と屋外設置に大別される。取付け位置や寸法、形状は、プラントにより異なるが、すべて、着脱式カートリッジフィルタにより対応していく方針である。なお、着脱式カートリッジフィルタ以外の方策を組み合わせることで更なる信頼性の向上を図ることもありうる。

【カートリッジフィルタ】

吸気フィルタよりも上流側に、非常用ディーゼル機関運転中において取替・清掃が容易に実施できるカートリッジフィルタを取り付けられるようにする



カートリッジフィルタ化の特徴（設計上のねらい）

- ・ フィルタ面積の拡大（オリジナルのフィルタよりも大きくすることで閉塞までの時間延長）
- ・ 取替・清掃の容易化（取扱性を向上させ、取替・清掃時間短縮）
- ・ フィルタ２段構造（機関運転中の取替可能、取替・清掃時間短縮）

具体的な対応方策例（PWR：屋外設置フィルタ）

※泊1～3号機、敦賀2号機、大飯3,4号機以外の全てのPWRプラントが屋外設置フィルタ

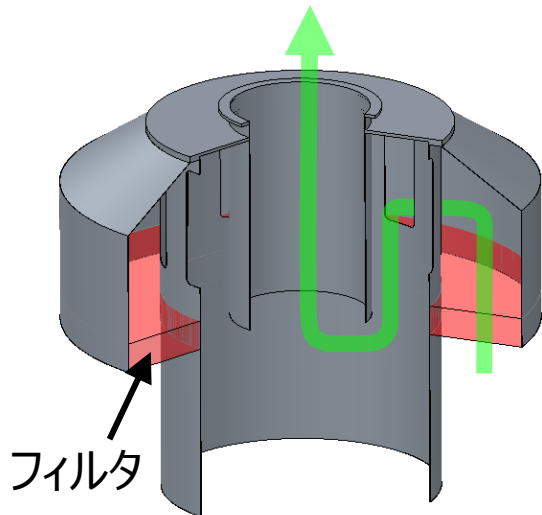
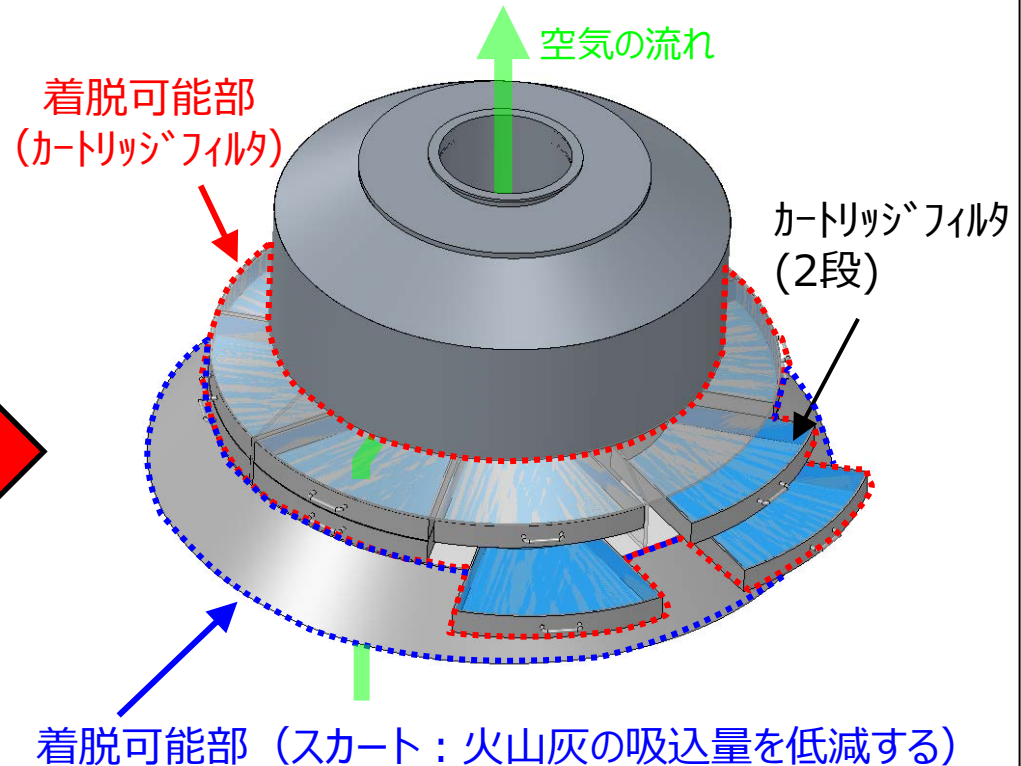
非常用ディーゼル発電機
吸気フィルタ部（高浜3,4号機の例）



【対応】

高濃度の火山灰降下が予想される場合、既設のフィルタを取外し、カートリッジフィルタ（分割、2段、引出・差込式）、スカート（火山灰吸込量低減）を取り付けることでフィルタ閉塞防止に万全を期する。

カートリッジフィルタ概念図



具体的な対応方策例（PWR：屋内設置フィルタ）

※泊1～3号機、敦賀2号機、大飯3,4号機は、屋内設置フィルタ

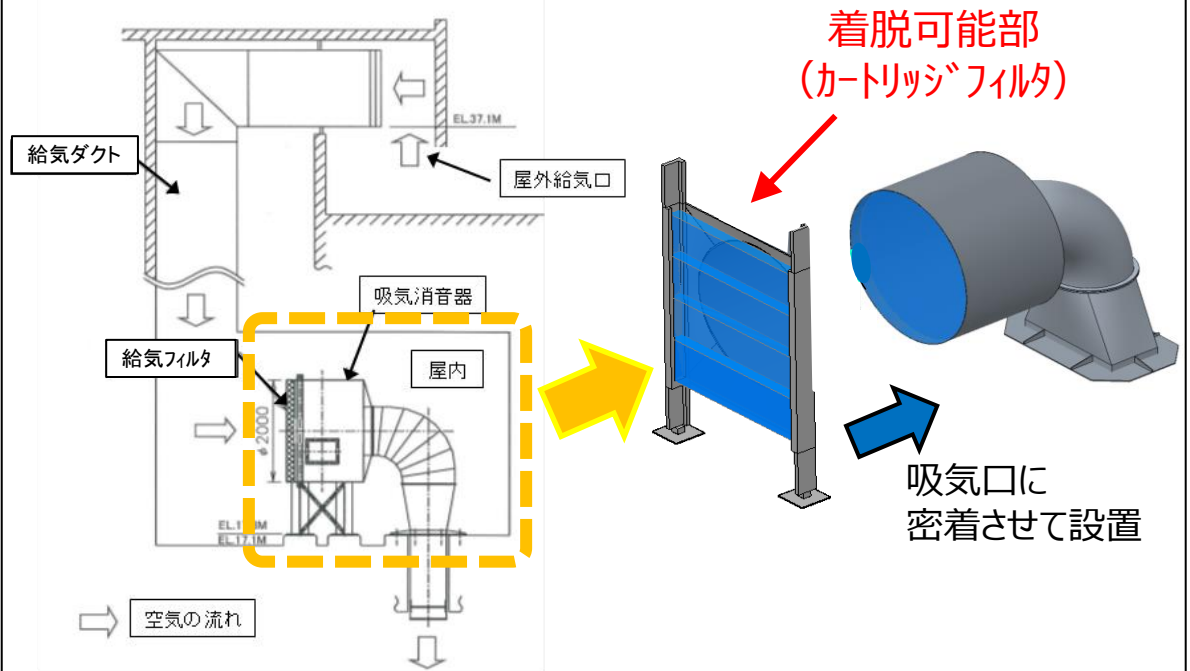
【対応】

高濃度の火山灰降下が予想される場合、既設のフィルタを外し、カートリッジフィルタを取り付けるとともに屋外給気口部に火山灰の吸い込みを低減させるためのフード等を設置することでフィルタ閉塞防止に万全を期する。

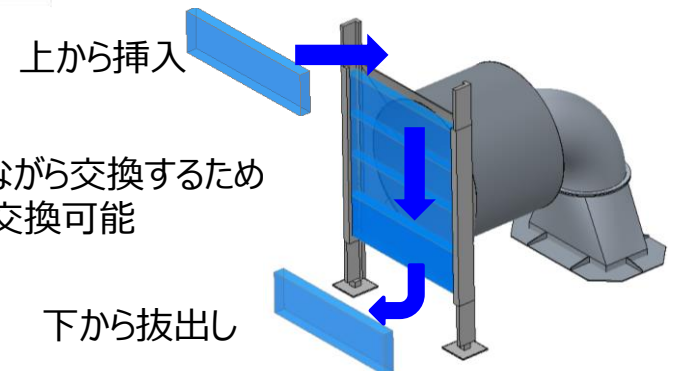
非常用ディーゼル発電機
吸気フィルタ部
(大飯3,4号機の例)



カートリッジフィルタ概念図



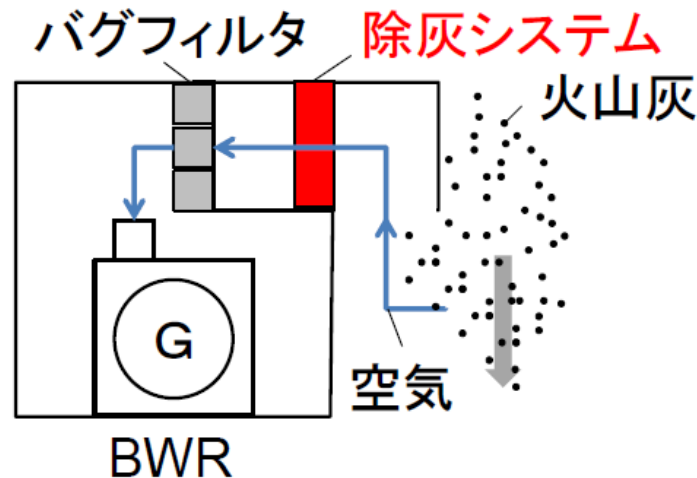
フィルター交換ステップ



BWRとしては、電力中央研究所で行う除灰システム(火山灰用プレフィルタ、水噴霧等)に係る研究成果等を踏まえて対応していく。

粉塵除去性能評価試験

第2回検討チーム会合
資料1-3より



火山噴火時において

バグフィルタ・金網フィルタは詰まると交換作業が発生

フィルタ前に除灰システムを設けることで交換頻度を低減する

除灰システムの検討および性能を評価する