

資料 1 - 3

伊方発電所 2 号炉 審査資料	
資料番号	添 3-2 改 4
提出年月日	令和 4 年 8 月 30 日

伊方発電所 1 号及び 2 号炉
解体工事準備期間中における
原子炉補助建家換気設備の運用について
＜補足説明資料＞

令和 4 年 8 月
四国電力株式会社

1. はじめに

伊方発電所における原子炉補助建家の換気については、周辺公衆の平常時の被ばく評価（敷地境界外における希ガスの γ 線による実効線量評価）条件を踏まえ、連続換気とし、点検時等を除き、補助建家給気ファン及び補助建家排気ファン（以下「補助建家給排気ファン」という。）を原則、2台運転としている。

このうち、伊方発電所1号及び2号炉については、運転終了に伴い、放射性希ガスの新たな発生は想定されず、ガス減衰タンクに貯留した放射性希ガスの処理も完了していることから、周辺公衆の平常時被ばく評価条件を見直したうえで、原子炉補助建家の換気方法についても見直しを行う。

本資料は、解体工事準備期間における補助建家給排気ファンの運用について説明するものである。

2. 敷地境界外における希ガスの γ 線による実効線量評価

伊方発電所1号及び2号炉における敷地境界外における希ガスの γ 線による実効線量評価については、「原子炉設置許可申請書 添付書類九」を参考とし、原子炉補助建家の換気により放射性希ガスが年間を通じて連続的に放出されるものとして評価している。

また、従来評価では、「原子炉設置許可申請書 添付書類六」に示すとおり、縮尺1/1,500の建屋及び敷地周辺の地形模型を用い、排気筒高さから排気筒からの吹上げ高さ（換気設備の運転状態に依存）を加えた高さからガスを排出し、風下地点の評価地点における地上濃度を求め、その値が排気筒高さを変えて行う平地実験による地表濃度の値に相当する排気筒高さを放出源の有効高さとしているが、補助建家給排気ファンの運転台数を2台から1台とした場合、吹上げ高さが低くなることから放出源の有効高さは低くなる。

今回の評価では、補助建家給排気ファンの運転台数（1台または2台）によらず、実効線量評価が保守的となるよう、大気拡散の計算において使用する放出源の有効高さを0m（地上放出）としている。

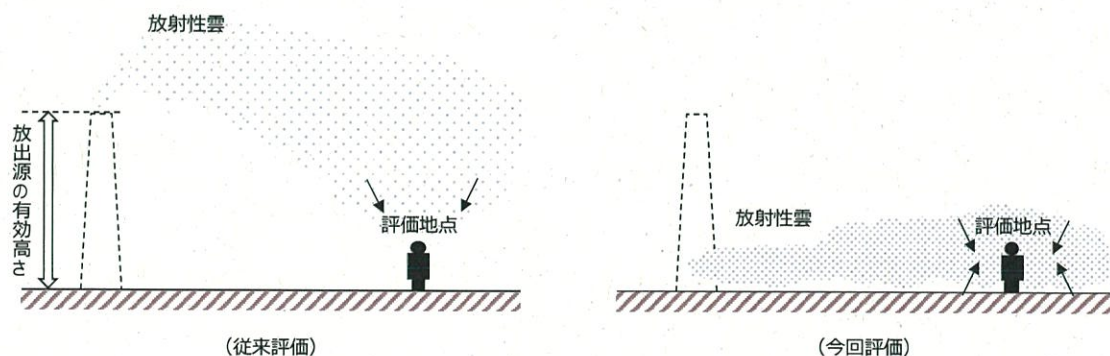


図1 放出源の有効高さ見直しによる実効線量評価イメージ

3. 補助建家給排気ファンの運用について

(1) 補助建家給排気ファンの維持台数について

廃止措置計画書「六 性能維持施設」第 6.1 表に示す性能維持施設は、原子炉設置許可等を受けて設計・製作されたものであり、これを引き続き供用するため、その性能維持施設の仕様等として、設置時の仕様及び廃止措置時に必要な台数を「位置、構造及び設備」欄に示している。

性能維持施設の設置時の仕様として「既許認可どおり」を記載し、廃止措置時に必要な台数として、「廃止措置期間に必要となる台数（点検、故障時等に備えた予備台数は含んでいない）」（以下「維持台数」という。）を記載している。

性能維持施設である補助建家給排気ファンの設置時の仕様（工認記載抜粋）は、以下のとおりであり、廃止後も引き続き供用中であり、種類や定格容量に変更はない。また、個数は設置台数であり、運転台数に係る記載でない。

表 1 1号炉補助建家給排気ファンの仕様※

名称	種類	容量 ($\text{m}^3/\text{min}/\text{台}$)	個数
補助建家給気ファン	遠心翼形 Vベルト 駆動型	1,300	2
補助建家排気ファン	遠心翼形 Vベルト 駆動型	1,500	3 (うち1台予備)

表 2 2号炉補助建家給排気ファンの仕様※

名称	種類	定格容量 ($\text{m}^3/\text{min}/\text{個}$)	個数
補助建家給気ファン	遠心式	1,625	2
補助建家排気ファン	遠心式	1,750	3

※補助建家給排気ファンは、建家内を負圧に維持するため排気量が給気量の約 10% 増となる設計としており、給排気ファン 1 台運転時および 2 台運転時いずれにおいても負圧の維持可能。

一方、性能維持施設である補助建家給排気ファンの維持台数は、廃止措置期間中に必要となる台数として、運転中より予備機である補助建家排気ファン 1 台を除いた 2 台としており、常時運転が必要な台数ではない。

(2) 解体工事準備期間中における補助建家給排気ファンの運用について

「2. 敷地境界外における希ガスの γ 線による実効線量評価」のとおり、原子炉補助建家は連続換気かつ地上放出で評価していることから、廃止措置作業の状況に応じて、補助建家給排気ファンを 1 台または 2 台運転とすることができる。

また、廃止措置計画書「六 性能維持施設」のとおり、原子炉補助建家の換気性能が求められる状況は以下のとおり。

- ・使用済燃料の貯蔵管理、放射性廃棄物の処理、放射線業務従事者の被ばく低減等を考慮して、空気の浄化が必要な場合。
- ・解体撤去に伴い放射性粉じんが発生する可能性のある区域で発電用原子炉施設外への放出の防止及び他区域への移行の防止のために必要な場合。

このうち、空気の浄化が必要な場合については、放射性粉じんが発生する可能性がある作業が該当する。なお、「解体撤去に伴い放射性粉じんが発生する可能性のある区域で発電用原子炉施設外への放出の防止及び他区域への移行の防止のために必要な場合」については、解体工事準備期間に発生しない。

以上のとおり、解体工事準備期間中については、放射線業務従事者等の放射性物質での汚染による被ばく防護の観点から、放射性粉じんが発生する可能性がある作業時に補助建家給排気ファンを2台運転とし、その他の場合は、3.(1)のとおり、補助建家給排気ファンを1台運転としても、原子炉補助建家内を負圧に維持可能であり問題ないとする。

(運転台数変更に係る原子炉補助建家の負圧に関する影響については別紙—1に示す。)

表3 解体工事準備期間中における補助建家給排気ファンの運用の考え方

作業状況	運転台数
放射性粉じんが発生する可能性がある作業 (核燃料物質等で汚染された機器等の点検を行う作業のうち、点検作業により放射性粉じんが発生する場合またはそのおそれがある場合)	2台
上記以外の場合	1台

なお、定期事業者検査において、性能維持施設である補助建家給排気ファンの換気性能(放射線障害を防止するために必要な換気ができる状態であること)が維持されていることを機能・性能検査で確認するとともに、性能維持施設である原子炉補助建家の管理区域境界の壁、床、天井の性能(外部に放射性物質が漏れいするような有意な損傷がない状態であること)が維持されていることを外観検査で確認している。

補助建家給排気ファンの運転台数変更に係る 原子炉補助建家の負圧に関する影響について

1. はじめに

本資料は、補助建家給排気ファンの運転台数変更に伴い、原子炉補助建家の負圧への影響について、整理したものである。

2. 原子炉補助建家の負圧への影響確認

補助建家給排気系は、補助建家給気ファン、補助建家排気ファン、フィルタ、ダクト、補助建家排気筒等から構成される。原子炉補助建家内の補機室及び使用済燃料ピットに補助建家給気ファンで外気を供給し、補機室及び使用済燃料ピットからの排気を集合して、放射能をモニタしながら、補助建家排気ファンにより補助建家排気筒へ排出する(図1参照)。

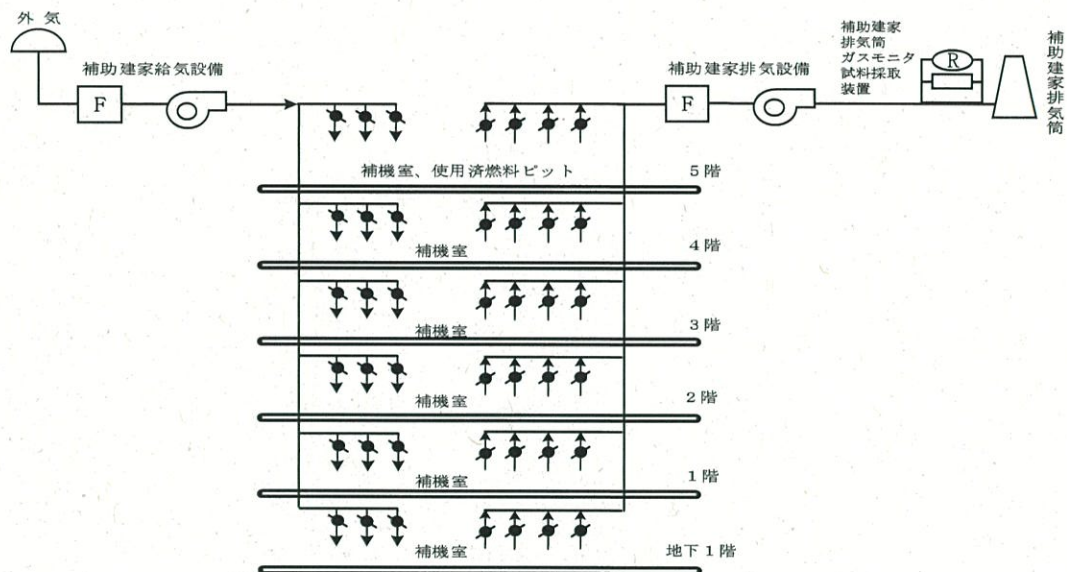
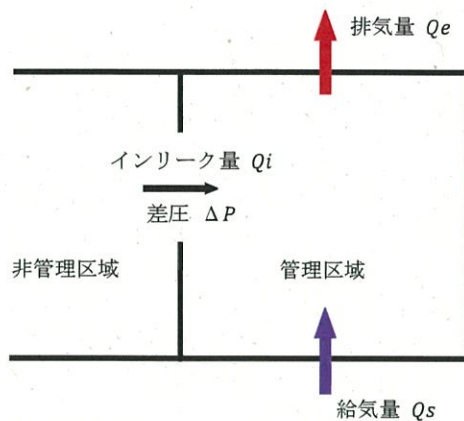


図1 補助建家給排気系概略図

原子炉補助建家の管理区域は補助建家給排気ファンによって換気され、給気風量よりも排気風量を多く流すことで負圧維持を行う設計である。

補助建家給排気系における設計思想として、管理区域に対して、図2のとおり、給気量より排気量が大きく、給排気量がバランス(インリーク量と給気量の和が排気量に等しい)し、非管理区域と管理区域間の差圧が生じている状態を想定している。



- ・管理区域 給排気風量 : $Q_e > Q_s$
- ・管理区域 給排気量バランス : $Q_e = Q_s + Q_i$

図2 管理区域の給排気系概略イメージ図

このとき、管理区域の負圧度は、管理区域と非管理区域との差圧 (ΔP) となり、下式で示すことが出来る。

$$\Delta P = \zeta \cdot 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \quad (\text{空気調和・衛生工学便覧 第14版 1基礎編より})$$

ζ : 局部抵抗係数

ρ : 空気密度

v : インリークの風速 (v は Q_i と比例関係)

補助建家給排気ファンは、排気量 Q_e が給気量 Q_s の約10%増となる設計 ($Q_e > Q_s$) としていることから、インリーク量 $Q_i > 0$ となり、管理区域内の負圧は維持される。(非管理区域から管理区域へインリークが生じる)

なお、インリークの風速 v は、インリーク量 Q_i と比例関係となることから、補助建家給排気ファンの運転台数が2台から1台に切り替えられた場合、給排気風量が半分となる想定をし、負圧度は2台運転時の1/4程度に浅くなるものの管理区域内の負圧は維持される。(非管理区域から管理区域へインリークが生じる)

また、図-1に示すとおり、各エリアにはダクトに接続している給排気口を設けていることから、各エリアの給排気は行われる。