

伊方発電所 1 号炉 審査資料	
資料番号	6-2 改 5
提出年月日	令和 2 年 7 月 30 日

伊方発電所 1 号炉

性能維持施設の性能について

令和 2 年 7 月
四国電力株式会社

目 次

1. はじめに	1
2. 性能維持施設の性能の考え方について	1
3. 各性能維持施設の性能について	2
別紙－1 非常用高圧母線または非常用直流母線に接続している性能維持施設	16
別紙－2 原子炉補機冷却水設備及び海水ポンプから供給される冷却水及び海水を使用する性能維持施設	17

1. はじめに

本資料は、伊方発電所1号炉の廃止措置計画認可申請書「六 性能維持施設」、「七 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間」及び「添付書類六 性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書」に記載した性能維持施設が、機能を維持するために必要な性能の考え方について説明する。

2. 性能維持施設の性能の考え方について

性能維持施設の性能については、発電用原子炉施設及び試験研究用等原子炉施設の廃止措置計画の審査基準（以下「審査基準」という。）に基づき記載する。

【審査基準（抜粋）】

ここで示される性能維持施設の性能については、性能維持施設が維持すべき機能ごとに、その性能を満たすために必要な仕様等（以下単に「必要な仕様等」という。）が示されていること。

廃止措置計画認可申請書「六 性能維持施設」第6.1表に定めている性能維持施設は、設置許可等を受けて設計・製作されたものであり、これを引き続き使用するため、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」欄に記載するとともに、廃止措置段階において必要となる機能を「維持機能」欄に記載している。

この性能維持施設を維持し、使用することを前提としていることから、性能維持施設の性能は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」等を参考に、廃止措置段階で求められる機能を維持するために必要となる状態を記載する。

3. 各性能維持施設の性能について

2. に示した考え方に基づいた各性能維持施設の性能を以下に示す。

(1) 建家及び構造物

建家及び構造物に必要な機能は、放射性物質が管理されない状態で外部へ漏えいすることを防ぐ「放射性物質漏えい防止機能」及び周辺公衆及び放射線業務従事者の受ける放射線を低減する「放射線遮蔽機能」である。

建家及び構造物は、設置時より「放射性物質漏えい防止機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、放射性物質の外部への漏えいを防止するための障壁として機能できるよう、有意な損傷がない状態であれば、必要な機能は維持される。また、建家及び構造物は、設置時より「放射線遮蔽機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、放射線障害を防止するために必要な放射線遮蔽体として機能できるよう、有意な損傷がない状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、建家及び構造物の性能は、第3-1表に示すとおりである。

第3-1表 建家及び構造物の性能

性能維持施設	機能	性能
原子炉補助建家 原子炉格納容器	放射性物質漏えい防止機能	外部へ放射性物質が漏えいするような有意な損傷がない状態であること。
原子炉補助建家（補助遮蔽（使用済燃料ピット、廃液蒸発装置室、使用済樹脂貯蔵タンク室）） 原子炉容器周囲のコンクリート壁 原子炉格納容器外周のコンクリート壁	放射線遮蔽機能	放射線障害の防止に影響するような有意な損傷がない状態であること。

(2) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

a. 核燃料物質取扱施設

核燃料物質取扱施設に必要な機能は、取扱い中の新燃料又は使用済燃料が臨界に達することを防止する「臨界防止機能」、取扱い中の新燃料及び使用済燃料の落下を防止する「燃料落下防止機能」及び使用済燃料輸送容器の除染を行うことができる「除染機能」である。

使用済燃料ピットクレーン、補助建家クレーン及び新燃料エレベータの「臨界防止機能」及び「燃料落下防止機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

- ・燃料体等を取り扱う能力を有するものであること
- ・取扱い中に燃料体等が破損しないこと
- ・燃料体等の取扱い中に燃料体等を取り扱うための動力源がなくなった場合に、燃料体等の落下を防止できること

使用済燃料ピットクレーン、補助建家クレーン及び新燃料エレベータは、設置時より「臨界防止機能」及び「燃料落下防止機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、上記事項を満足できるよう、新燃料又は使用済燃料を取扱い中、動力電源が喪失した場合に新燃料又は使用済燃料が停止した位置にて保持され、また、取扱い中に新燃料及び使用済燃料が破損しないよう正常に動作する状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、使用済燃料ピットクレーン、補助建家クレーン及び新燃料エレベータの性能は、第3-2表に示すとおりである。

第3-2表 使用済燃料ピットクレーン、補助建家クレーン及び新燃料エレベータの性能

性能維持施設	機能	性能
使用済燃料ピットクレーン	臨界防止機能 燃料落下防止機能	新燃料又は使用済燃料を取扱 中、動力電源が喪失した場合に 新燃料又は使用済燃料が停止 した位置にて保持される状態 であること。また、取扱い中に 新燃料及び使用済燃料が破損 しないよう正常に動作する状 態であること。
補助建家クレーン		
新燃料エレベータ		

除染装置は、設置時より「除染機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、使用済燃料輸送容器の除染を行うための場所として、除染に影響するような有意な損傷がない状態あれば、必要な機能は維持される。

このため、除染装置の性能は、第3-3表に示すとおりである。

第3-3表 除染装置の性能

性能維持施設	機能	性能
除染装置	除染機能	使用済燃料輸送容器の除染に 影響するような有意な損傷が ない状態であること。

b. 核燃料物質貯蔵施設

核燃料物質貯蔵施設に必要な機能は、貯蔵中の新燃料及び使用済燃料が臨界に達することを防止する「臨界防止機能」、使用済燃料ピットの水位の監視及びステンレス鋼板内張りから漏えいが生じた場合に漏えいを監視する「水位及び漏えいの監視機能」、使用済燃料ピットに貯蔵中の使用済燃料を浄化・冷却する「浄化・冷却機能」及び使用済燃料ピットに補給水を供給する「給水機能」である。

新燃料貯蔵ラック、使用済燃料ピット及び使用済燃料ラックの「臨界防止機能」を維持するためには以下の事項を満足する必要がある。

- ・燃料体等が臨界に達するおそれがない構造であること

新燃料貯蔵ラック、使用済燃料ピット及び使用済燃料ラックは、設置時より「臨界防止機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、上記事項を満足できるよう、新燃料ラック等に貯蔵する燃料体等の臨界防止に影響するような変形等の有意な損傷がない状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、新燃料貯蔵ラック、使用済燃料ピット及び使用済燃料ラックの性能は、第3－4表に示すとおりである。

第3－4表 新燃料貯蔵ラック、使用済燃料ピット及び使用済燃料ラックの性能

性能維持施設	機能	性能
新燃料貯蔵設備（新燃料貯蔵ラック）	臨界防止機能	新燃料の臨界防止に影響するような変形等の有意な損傷がない状態であること。
使用済燃料貯蔵設備（使用済燃料ピット、使用済燃料ラック）		新燃料及び使用済燃料の臨界防止に影響するような変形等の有意な損傷がない状態であること。

使用済燃料ピット水位を監視する設備の「水位の監視機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

- ・使用済燃料を貯蔵する水槽の水位を計測すること
- ・使用済燃料貯蔵槽の水位の著しい低下を確実に検知し、自動的に警報すること

使用済燃料ピット水位を監視する設備は、設置時より「水位の監視機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、上記事項を満足できるよう、使用済燃料ピットの水位が計測でき、水位高及び低の警報が発信できる状態であれば、必要な機能は維持される。

また、使用済燃料ピット水の漏えいを監視する設備は、設置時より「漏えいの監視機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、使用済燃料ピット内張りからの漏えいを監視する装置が使用できる状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、使用済燃料ピット水位を監視する設備及び使用済燃料ピット水の漏えいを監視する設備の性能は、第3-5表に示すとおりである。

第3-5表 使用済燃料ピット水位を監視する設備及び
使用済燃料ピット水の漏えいを監視する設備の性能

性能維持施設	機能	性能
使用済燃料貯蔵設備(使用済燃料ピット水位を監視する設備)	水位及び漏えいの監視機能	使用済燃料ピットの水位が計測でき、水位高及び低の警報が発信できる状態であること。
使用済燃料貯蔵設備(使用済燃料ピット水の漏えいを監視する設備)		使用済燃料ピット内張りからの漏えいを監視する装置が使用できる状態であること。

使用済燃料ピット水浄化冷却設備の「浄化・冷却機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

- ・崩壊熱を除去できるものであること
- ・使用済燃料が著しく腐食するおそれがある場合は、これを防止すること

使用済燃料ピット水浄化冷却設備は、設置時より「浄化・冷却機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、上記事項を満足できるよう、使用済燃料ピット水の冷却ができる状態であり、また、浄化が必要な場合に使用済燃料ピット水を脱塩塔に通水できる状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、使用済燃料ピット水浄化冷却設備の性能は、第3-6表に示すとおりである。

第3-6表 使用済燃料ピット水浄化冷却設備の性能

性能維持施設	機能	性能
使用済燃料貯蔵設備 (使用済燃料ピット水浄化冷却設備)	浄化・冷却機能	使用済燃料ピット水の冷却ができる状態であること。 使用済燃料の被覆が著しく腐食するおそれがある場合に使用済燃料ピット水を脱塩塔に通水できる状態であること。

燃料取替用水タンクは、設置時より「給水機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、内包する放射性物質が漏えいするような、き裂、変形等の有意な欠陥がない状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、燃料取替用水タンクの性能は、第3-7表に示すとおりである。

第3-7表 燃料取替用水タンクの性能

性能維持施設	機能	性能
燃料取替用水タンク	給水機能	内包する放射性物質が漏えいするようなき裂、変形等の有意な欠陥がない状態であること。

(3) 放射性廃棄物の廃棄施設

a. 放射性気体廃棄物の廃棄設備

補助建家排気筒に必要な機能は、放射性気体廃棄物を排出口から放出する「放射性廃棄物処理機能」である。

補助建家排気筒の「放射性廃棄物処理機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

- ・気体状の放射性廃棄物を処理する設備は、排気筒の出口以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出しないこと

補助建家排気筒は、設置時より「放射性廃棄物処理機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、上記事項を満足できるよう、放射性気体廃棄物の放出に影響するような有意な損傷がない状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、補助建家排気筒の性能は、第3－8表に示すとおりである。

第3－8表 補助建家排気筒の性能

性能維持施設	機能	性能
補助建家排気筒	放射性廃棄物処理機能	放射性気体廃棄物の放出に影響するような有意な損傷がない状態であること。

b. 放射性液体廃棄物の廃棄設備

放射性液体廃棄物の廃棄設備に必要な機能は、放射性液体廃棄物を処理・貯留する「放射性廃棄物処理機能」である。

放射性液体廃棄物の廃棄設備のタンクの「放射性廃棄物処理機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

- ・放射性廃棄物が漏えいし難い構造であり、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響その他の負荷により著しく腐食しないものであること

放射性液体廃棄物の廃棄設備のタンクは、設置時より「放射性廃棄物処理機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、上記事項を満足できるよう、内包する放射性物質が漏えいするような、き裂、変形等の有意な欠陥がない状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、放射性液体廃棄物の廃棄設備のタンクの性能は、第3－9表に示すとおりである。

第3-9表 放射性液体廃棄物の廃棄設備のタンクの性能

性能維持施設	機能	性能
格納容器冷却材ドレンタンク	放射性廃棄物処理機能	内包する放射性物質が漏えいするようなき裂、変形等の有意な欠陥がない状態であること。
補助建家冷却材ドレンタンク		
冷却材貯蔵タンク		
補助建家機器ドレンタンク		
補助建家サンプタンク		
格納容器サンプ		
廃液貯蔵タンク		

(4) 放射線管理施設

a. 発電用原子炉施設の放射線監視

発電用原子炉施設の放射線監視に必要な機能は、発電用原子炉施設の放射線を監視する「放射線監視機能」である。

(a) 固定エリアモニタ

固定エリアモニタの「放射線監視機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

- ・管理区域内において人が常時立ち入る場所その他放射線管理を特に必要とする場所の線量当量率を計測すること
- ・線量当量率が著しく上昇した場合においてこれを確実に検出して自動的に警報すること

固定エリアモニタは、設置時より「放射線監視機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、上記事項を満足できるよう、線量当量率を測定でき、警報設定値において警報が発信する状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、固定エリアモニタの性能は、第3-10表に示すとおりである。

第3-10表 固定エリアモニタの性能

性能維持施設	機能	性能
固定エリアモニタ（ドラム詰操作室、使用済燃料ピット付近）	放射線監視機能	線量当量率を測定できる状態であること。 警報設定値において警報が発信できる状態であること。

(b) 固定プロセスモニタ

固定プロセスモニタの「放射線監視機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

- ・放射性物質により汚染するおそれがある管理区域内に開口部がある排水路の出口又はこれに近接する箇所における排水中の放射性物質の濃度を計測すること
- ・放射性物質の濃度が著しく上昇した場合においてこれを確実に検出して自動的に警報すること

固定プロセスモニタは、設置時より「放射線監視機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、上記事項を満足できるよう、放射性物質の濃度を測定でき、警報設定値において警報が発信する状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、固定プロセスモニタの性能は、第3-11表に示すとおりである。

第3-11表 固定プロセスモニタの性能

性能維持施設	機能	性能
固定プロセスモニタ（補助蒸気ドレンモニタ）	放射線監視機能	放射性物質の濃度を測定できる状態であること。 警報設定値において警報が発信できる状態であること。

b. 環境への放射性物質の放出管理

環境への放射性物質の放出管理に必要な機能は、環境へ放出する放射性物質を確認する「放出管理機能」である。

排気筒モニタの「放出管理機能」を維持するためには、以下の事項を満足する必要がある。

- ・排気筒の出口又はこれに近接する箇所における排気中の放射性物質の濃度を計測すること
- ・放射性物質の濃度が著しく上昇した場合においてこれを確実に検出して自動的に警報すること

排気筒モニタは、設置時より「放出管理機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、上記事項を満足できるよう、排気中の放射性物質の濃度を測定でき、警報設定値において警報が発信する状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、排気筒モニタの性能は、第3-12表に示すとおりである。

第3-12表 排気筒モニタの性能

性能維持施設	機能	性能
排気筒モニタ（補助建家排気筒ガスモニタ、格納容器排気筒ガスモニタ）	放出管理機能	放射性物質の濃度を測定できる状態であること。 警報設定値において警報が発信できる状態であること。

(5) 解体中に必要なその他の施設

a. 換気設備

換気設備に必要な機能は、使用済燃料の貯蔵管理及び搬出作業、放射性廃棄物の処理、放射性粉じん発生の可能性のある解体作業等において、空気浄化を行う「換気機能」である。

換気設備の「換気機能」を維持するためには、以下の事項を満足する

必要がある。

- ・放射線障害を防止するために必要な換気能力を有するものであること

換気設備は、設置時より「換気機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、上記事項を満足できるように、フィルタ等を介した状態で給気ファン及び排気ファンを運転することにより、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れば、必要な機能は維持される。

このため、換気設備の性能は、第3-13表に示すとおりである。

第3-13表 換気設備の性能

性能維持施設	機能	性能
格納容器給気ファン	換気機能	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。
格納容器排気ファン		
補助建家給気ファン		
補助建家給気ユニット		
補助建家排気ファン		
補助建家排気フィルタユニット		
補助建家排気筒		

b. 非常用電源設備

非常用電源設備に必要な機能は、外部電源喪失時に性能維持施設へ電源を供給する「電源供給機能」である。

非常用電源設備は、設置時より運転段階での外部電源喪失時に必要な「電源供給機能」を有するよう設計・製作された設備である。

非常用電源設備のうち、ディーゼル発電機は非常用高圧母線に接続している設備へ電源を供給することができ、蓄電池は非常用直流母線に接続している設備へ電源を供給することができる。

廃止措置段階においても、この非常用電源設備を維持していくことか

ら、非常用高圧母線または非常用直流母線に接続している性能維持施設へ電源を供給することができる状態であれば、必要な機能は維持される。

非常用高圧母線または非常用直流母線に接続している性能維持施設を別紙－１に示す。

このため、非常用電源設備の性能は、第３－１４表に示すとおりである。

第３－１４表 非常用電源設備の性能

性能維持施設	機能	性能
ディーゼル発電機	電源供給機能	非常用高圧母線に接続している性能維持施設へ電源を供給できる状態であること。
蓄電池		非常用直流母線に接続している性能維持施設へ電源を供給できる状態であること。

c. その他の安全確保上必要な設備

原子炉補機冷却水設備（原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水ポンプ及び原子炉補機冷却水サージタンク）に必要な機能は、性能維持施設へ冷却水を供給する「冷却機能」である。

また、海水ポンプに必要な機能は、性能維持施設へ海水を供給する「冷却機能」である。

原子炉補機冷却水設備は、設置時より運転段階における補機冷却に必要な「冷却機能」を有するよう設計・製作された設備である。

また、海水ポンプは、設置時より運転段階における補機冷却に必要な「冷却機能」を有するよう設計・製作された設備である。

廃止措置段階においても、これらの原子炉補機冷却水設備及び海水ポンプを維持していくことから、性能維持施設へ冷却水及び海水を供給できる状態であれば、必要な機能は維持される。

原子炉補機冷却水設備及び海水ポンプから供給される冷却水及び海水

を使用する性能維持施設を別紙－２に示す。

このため、原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却水サージタンク及び海水ポンプの性能は、第３－１５表に示すとおりである。

第３－１５表 原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却水サージタンク及び海水ポンプの性能

性能維持施設	機能	性能
原子炉補機冷却水冷却器	冷却機能	性能維持施設へ冷却水を供給できる状態であること。
原子炉補機冷却水ポンプ		
原子炉補機冷却水サージタンク		
海水ポンプ		性能維持施設へ海水を供給できる状態であること。

非常用照明に必要な機能は、外部電源喪失時において作業者が建家から安全に避難するために必要な「照明機能」である。

非常用照明は、設置時より「照明機能」を有するよう設計・製作された設備である。したがって、廃止措置段階においては、外部電源喪失時においても、非常用照明が点灯できる状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、非常用照明の性能は、第３－１６表に示すとおりである。

第３－１６表 非常用照明の性能

性能維持施設	機能	性能
非常用照明	照明機能	非常用照明が点灯できる状態であること。

(6) その他の安全対策

その他の安全対策に必要な機能は、火気作業や可燃物を取り扱うことから、消火を行うために必要な「消火機能」である。

消火栓は、設置時より「消火機能」を有するよう設計・製作された設

備である。したがって、廃止措置段階においては、消火のために消火栓から放水できる状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、消火栓の性能は、第3-17表に示すとおりである。

第3-17表 消火栓の性能

性能維持施設	機能	性能
消火栓（管理区域内）	消火機能	消火栓から放水できる状態であること。

非常用高圧母線または非常用直流母線に接続している性能維持施設

1. 非常用高圧母線に接続している性能維持施設

- 使用済燃料ピット水位を監視する設備
 - 使用済燃料ピット水浄化冷却設備（使用済燃料ピットポンプ）
 - 固定エリアモニタ（ドラム詰操作室，使用済燃料ピット付近）
 - 固定プロセスモニタ（補助蒸気ドレンモニタ）
 - 排気筒モニタ（補助建家排気筒ガスモニタ，格納容器排気筒ガスモニタ）
 - 海水ポンプ
 - 原子炉補機冷却水ポンプ
 - 補助建家排気ファン
 - 放射線管理関係設備※
 - 放射線管理室給気ファン※
 - 放射線管理室排気ファン※
- ※：2号炉のみとの共用施設

2. 非常用直流母線に接続している性能維持施設

- ディーゼル発電機
- 非常用照明

原子炉補機冷却水設備及び海水ポンプから供給される
冷却水及び海水を使用する性能維持施設

1. 原子炉補機冷却水設備から供給される冷却水を使用する性能維持施設

- 使用済燃料ピット水浄化冷却設備

2. 海水ポンプから供給される冷却水及び海水を使用する性能維持施設

- ディーゼル発電機
- 原子炉補機冷却水冷却器