

伊方発電所 2号炉 審査資料	
資料番号	6-2
提出年月日	令和2年6月22日

伊方発電所 2号炉

性能維持施設の性能について

令和2年6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

1. はじめに

本資料は、伊方発電所2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。

具体的には、「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、性能維持施設が維持すべき機能ごとに、その機能を維持するために必要となる性能を記載する。

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。

建家及び構造物の「放射性物質漏えい防止機能」及び「放射線遮蔽機能」を維持するためには、外部へ放射性物質が漏えいするような、あるいは、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が必要である。

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		

(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

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		

除染装置の「除染機能」を維持するためには、使用済燃料輸送容器の除染を行うことができる状態であることが必要である。

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	除染を行うことができる状態であること。

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

このため、新燃料ラック、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（新燃料ラック）	臨界防止機能	新燃料が臨界に達する変形等の有意な欠陥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が臨界に達する変形等の有意な欠陥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

また、使用済燃料ピット水の漏えいを監視する設備の「漏えいの監視機能」を維持するためには、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ることが必要である。

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

このため、使用済燃料冷却貯蔵設備の性能は、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可能な運転状態であること。 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の「給水機能」を維持するためには、内包する補給水の著しい漏えいがない状態であることが必要である。

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	著しい漏えい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、求められる機能に必要な流路が確保されることを確認する観点から、給気ファン及び排気ファンの運転に異常がない状態であることが必要である。

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	給気ファン及び排気ファンの運転に異常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

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	著しい漏えい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		
廃液蒸留水タンク		
薬品ドレンタンク		
洗浄排水タンク		
洗浄排水蒸留水タンク		

廃液蒸発装置及び廃液蒸留水脱塩塔の「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。

- ・周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が、原子力規制委員会の定める濃度限度以下になるように発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有するものであること

また、洗浄排水蒸発装置の「放射性廃棄物処理機能」を維持するためには、放射性液体廃棄物を処理できる状態であることが必要である。

このため、廃液蒸発装置、廃液蒸留水脱塩塔及び洗浄排水蒸発装置の性能は、第3-10表に示すとおりである。

第3-10表 廃液蒸発装置、廃液蒸留水脱塩塔及び
洗浄排水蒸発装置の性能

性能維持施設	機能	性能
廃液蒸発装置	放射性廃棄物処理機能	放射性液体廃棄物を処理できる状態であること。
廃液蒸留水脱塩塔		
洗浄排水蒸発装置		

放水口の「放射性廃棄物処理機能」を維持するためには、放射性液体廃棄物を希釈し、透過堤を経て外海へ放出することに影響するような有意な損傷がない状態であることが必要である。

このため、放水口の性能は、第3-11表に示すとおりである。

第3-11表 放水口の性能

性能維持施設	機能	性能
放水口	放射性廃棄物処理機能	放射性液体廃棄物の希釈・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。

c. 放射性固体廃棄物の廃棄設備

放射性固体廃棄物の廃棄設備に必要な機能は、放射性固体廃棄物を処理する「放射性廃棄物処理機能」及び貯蔵する「放射性廃棄物貯蔵機能」である。

アスファルト固化装置の「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。

- ・周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度が、原子力規制委員会の定める濃度限度以下になるように発電用原子炉施設にお

いて発生する放射性廃棄物を処理する能力を有するものであること
 また、セメント固化装置及びベイラの「放射性廃棄物処理機能」を維持するためには、放射性固体廃棄物を処理できる状態であることが必要である。

このため、アスファルト固化装置、セメント固化装置及びベイラの性能は、第3-12表に示すとおりである。

第3-12表 アスファルト固化装置、セメント固化装置及びベイラの性能

性能維持施設	機能	性能
ドラム詰装置（アスファルト固化装置、セメント固化装置） ベイラ	放射性廃棄物処理機能	放射性固体廃棄物を処理できる状態であること。

使用済樹脂貯蔵タンクの「放射性廃棄物貯蔵機能」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ること
- ・崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、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こと。

このため、使用済樹脂貯蔵タンクの性能は、第3-13表に示すとおりである。

第3-13表 使用済樹脂貯蔵タンクの性能

性能維持施設	機能	性能
使用済樹脂貯蔵タンク	放射性廃棄物貯蔵機能	著しい漏えいがない状態であること。

(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) エリア・モニタ

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

このため、エリア・モニタの性能は、第3-14表に示すとおりである。

第3-14表 エリア・モニタの性能

性能維持施設	機能	性能
エリア・モニタ（ドラム詰装置制御室、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) プロセス・モニタ

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

このため、プロセス・モニタの性能は、第3-15表に示すとおりである。

第3-15表 プロセス・モニタの性能

性能維持施設	機能	性能
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。

排気モニタ及び排水モニタの「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
- ・排水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

このため、排気モニタ及び排水モニタの性能は、第3-16表に示すとおりである。

第3-16表 排気モニタ及び排水モニタの性能

性能維持施設	機能	性能
排気モニタ（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。
排水モニタ（廃棄物処理設備排水モニタ）		

c. 管理区域内作業に係る放射線業務従事者の被ばく管理

管理区域内作業に係る放射線業務従事者の被ばく管理に必要な機能は、放射線業務従事者の被ばく及び汚染の確認並びにエリア内の空気中の放射性物質濃度を確認する「放射線管理機能」である。

放射線管理関係設備の「放射線管理機能」を維持するためには、出入管理、汚染の管理及び放射線分析ができる状態であることが必要である。

このため、放射線管理関係設備の性能は、第3-17表に示すとおりである。

第3-17表 放射線管理関係設備の性能

性能維持施設	機能	性能
放射線管理関係設備 (出入管理室、放射化学室、放射能測定室)	放射線管理機能	出入管理、汚染の管理及び放射線分析が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

このため、換気設備の性能は、第3-18表に示すとおりである。

第3-18表 換気設備の性能

性能維持施設	機能	性能
原子炉格納容器給気ユニット	換気機能	給気ファン及び排気ファンの運転に異常がない状態であること。
原子炉格納容器給気ファン		
原子炉格納容器排気フィルタ・ユニット		
原子炉格納容器排気ファン		
原子炉格納容器排気筒		
補助建家給気ユニット		
補助建家給気ファン		
補助建家排気フィルタユニット		
補助建家排気ファン		
補助建家排気筒		
放射線管理室給気ユニット※ ¹		
放射線管理室給気ファン※ ¹		
放射線管理室排気フィルタユニット※ ¹		
放射線管理室排気ファン※ ¹		
原子炉格納容器排気筒※ ¹		

※1：1号炉のみとの共用施設

b. 非常用電源設備

非常用電源設備に必要な機能は、外部電源喪失時に使用済燃料貯蔵設備の冷却のために必要な電源を供給する「電源供給機能」である。

非常用電源設備の「電源供給機能」を維持するためには、使用済燃料の冷却に必要な性能維持施設の機能を確保するために十分な容量の電源を供給できる状態であることが必要である。

このため、非常用電源設備の性能は、第3-19表に示すとおりである。

第3-19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	性能維持施設（海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、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））へ電源を供給できる状態であること。
蓄電池		性能維持施設（ディーゼル発電機）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、使用済燃料ピット水浄化冷却設備に必要な冷却水を供給する「冷却機能」である。

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の「冷却機能」を維持するためには、使用済燃料の冷却に必要な性能維持施設の機能を確保するために十分な容量の冷却水を供給できる状態であることが必要である。

また、海水ポンプに必要な機能は、原子炉補機冷却水冷却器及びディーゼル発電機に必要な海水を供給する「冷却機能」である。

海水ポンプの「冷却機能」を維持するためには、使用済燃料の冷却に必要な性能維持施設の機能を確保するために十分な容量の海水を供給できる状態であることが必要である。

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3-20表に示すとおりである。

第3-20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（使用済燃料ピット水浄化冷却設備）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（原子炉補機冷却水冷却器、ディーゼル発電機）へ海水を供給できる状態であること。

非常照明に必要な機能は、外部電源喪失時においても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。

非常照明の「照明機能」を維持するためには、外部電源喪失時においても、非常照明が点灯できる状態であることが必要である。

このため、非常照明の性能は、第3-21表に示すとおりである。

第3-21表 非常照明の性能

性能維持施設	機能	性能
非常照明	照明機能	非常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。

消火栓の「消火機能」を維持するためには、消火栓から放水できる状態であることが必要である。

このため、消火栓の性能は、第3-22表に示すとおりである。

第 3 - 22 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。