

敦賀発電所 1 号炉  
性能維持施設の性能について

2020 年 10 月 2 日  
日本原子力発電株式会社

## 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	1

## 1. はじめに

本資料は、敦賀発電所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」表6-1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「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) 建屋・構築物等

建物及び構築物等に必要な機能は、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。

建物及び構築物は、上記機能を有するよう設計・製作された設備であり、また、当該設備は静的機器であることから、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れば、必要な機能は維持される。

このため、建物及び構築物等の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
原子炉建物 廃棄物処理建物 新廃棄物処理建物	放射性物質漏えい防止機能 (非常用ガス処理系による 気密性能は維持しない)	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。
原子炉容器外側の壁 ドライウェル外周の壁 原子炉建物外壁 廃棄物処理建物 新廃棄物処理建物	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. 核燃料物質取扱設備

#### (a) 燃料取扱装置及び原子炉建物クレーン

燃料取扱装置（1号炉原子炉建物内）及び原子炉建物クレーン（1号炉原子炉建物内）に必要な機能は、燃料体等を取り扱う「燃料取扱機能」、取扱中の燃料体等が臨界に達することを防止する「臨界防止機能」及び取扱中の燃料体等の落下を防止する「燃料落下防止機能」である。

燃料取扱装置（1号炉原子炉建物内）及び原子炉建物クレーン（1号炉原子炉建物内）は、上記機能を有するよう設計・製作された設備であるため、以下の事項を満足する状態であれば、必要な機能は維持される。

- 燃料体等を取り扱う能力を有するものであること
- 取扱中に燃料体等が破損しないこと
- 燃料体等の取扱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、燃料取扱装置（1号炉原子炉建物内）及び原子炉建物クレーン（1号炉原子炉建物内）の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
燃料取扱装置（1号炉原子炉建物内）	燃料取扱機能 臨界防止機能 燃料落下防止機能 (炉心－使用済燃料プール 間の燃料移送機能は維持し ない)	新燃料又は使用済燃料を取 扱い中、動力電源及び空気 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。
原子炉建物クレーン（1号炉原子炉建物内）		新燃料を取扱い中、動力電源が喪失した場合に新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、取扱い中に新燃料等が破損しないよう正常に動作する状態であること。

(b) キャスク除染設備

キャスク除染設備（1号炉原子炉建物内）に必要な機能は、使用済燃料キャスクを除染するための区域としての「燃料取扱機能」である。

キャスク除染設備（1号炉原子炉建物内）は、上記機能を有するよう設計・製作された設備であり、また、当該設備は静的機器であることから、使用済燃料キャスクの除染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、キャスク除染設備（1号炉原子炉建物内）の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
キャスク除染設備（1号炉原子炉建物内）	燃料取扱機能	キャスク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. 核燃料物質貯蔵設備

(a) 新燃料貯蔵設備及び1号炉使用済燃料ラック

新燃料貯蔵設備及び1号炉使用済燃料ラックに必要な機能は、貯蔵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」である。

新燃料貯蔵設備及び1号炉使用済燃料ラックの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

新燃料貯蔵設備及び1号炉使用済燃料ラックは、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であり、また、当該設備は静的機器であることから、貯蔵する新燃料又は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れば、必要な機能は維持される。

このため、新燃料貯蔵設備及び1号炉使用済燃料ラックは、以下に示すとおりである。

性能維持施設		機能	性能
新燃料貯蔵設備		臨界防止機能	新燃料が臨界に達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 (2号炉原子炉建屋内)	1号炉使用済燃料ラック		使用済燃料が臨界に達するような変形等の有意な損傷がない状態であること。

(b) 使用済燃料プール等

使用済燃料プール等に必要な機能は、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」、必要な水の量を維持することで使用済燃料からの放射線を低減する「使用済燃料プール水補給機能」及び「放射線遮蔽機能」、使用済燃料プールの水位を監視する「水位の監視機能」及び使用済燃料プールライナー破損による漏えいを監視する「漏えいの監視機能」、使用済燃料プール水を浄化する「浄化機能」である。

使用済燃料プールの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
- 新燃料及び使用済燃料の放射線を遮蔽するために必要な量の水があること

使用済燃料プールは、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であり、また、当該設備は静的機器であることから、貯蔵する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れば、必要な機能は維持される。また、新燃料及び使用済燃料等の放射線を遮蔽するための水が維持できる状態であれば、必要な機能は維持される。

使用済燃料プールの水位を監視する設備は、以下の事項を満足する状態であれば、必要な機能は維持される。

- 使用済燃料プールの水位を計測すること
- 使用済燃料プール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

使用済燃料プール水の漏えいを監視する設備は、当該設備が使用できる状態であれば、必要な機能は維持される。

燃料プール冷却系の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

燃料プール冷却系は、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であるため、使用済燃料が著しく腐食するおそれがある場合に使用済燃料プール水を浄化フィルタ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、使用済燃料プール等の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設		機能	性能
使用済燃料貯蔵設備 (1号炉原子炉建物内)	使用済燃料プール	臨界防止機能 放射線遮蔽機能 水位の監視機能 漏えいの監視機能 使用済燃料プール水 補給機能 浄化機能	新燃料及び使用済燃料が臨界に達するような変形等の有意な損傷がない状態であること。 新燃料及び使用済燃料等の放射線を遮蔽するために必要な量の水が維持できる状態であること。
	水位警報装置		使用済燃料プールの水位が計測でき、水位低の警報が発信できる状態であること。
	漏水検知装置		使用済燃料プールライナーの漏えいが検知できる状態であること。
	燃料プール冷却系		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プール水を浄化フィルタに通水できる状態であること。

(c) 復水貯蔵タンク

復水貯蔵タンクに必要な機能は、燃料プールに補給する水を貯留するた

めの容器としての「使用済燃料プール水補給機能」である。

復水貯蔵タンクは、上記機能を有するよう設計・製作された設備であり、また、当該設備は静的機器であることから、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、復水貯蔵タンクの性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
復水貯蔵タンク	使用済燃料プール水補給機能	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. 気体廃棄物の廃棄施設

排気筒（排気口）に必要な機能は、放射性気体廃棄物を放出するための排出口としての「放射性廃棄物処理機能」である。

排気筒（排気口）の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

排気筒（排気口）は、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であり、また、当該設備は静的機器であることから、放射性気体廃棄物の放出に影響す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、排気筒（排気口）の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
排気筒（排気口）	放射性廃棄物処理機能 (主復水器から発生する放射性気体廃棄物の処理機能は維持しない)	放射性気体廃棄物の放出に影響するよう有意な損傷がない状態であること。

#### b. 液体廃棄物の廃棄設備

##### (a) 各タンク

液体廃棄物の廃棄設備の各タンクに必要な機能は、放射性液体廃棄物を処理するための容器としての「放射性廃棄物処理機能」である。

液体廃棄物の廃棄設備の各タンクの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

液体廃棄物の廃棄設備の各タンクは、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であり、また、当該設備は静的機器であることから、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、液体廃棄物の廃棄設備の各タンクの性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設		機能	性能
機器ドレン系	機器ドレン収集タンク 電磁ろ過器供給タンク 超ろ過器供給タンク 処理水タンク 機器ドレンサンプルタンク	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。
床ドレン系	床ドレン収集タンク 床ドレン受タンク 復水受タンク 床ドレンサンプルタンク		
再生廃液系	廃液中和タンク 中和廃液タンク		
クラッドスラリ系	クラッドスラリドレンタンク		
フィルタスラッジ系	フィルタスラッジドレンタンク		

(b) ろ過装置、脱塩器及び蒸発濃縮装置

ろ過装置、脱塩器及び蒸発濃縮装置に必要な機能は、放射性液体廃棄物を処理する「放射性廃棄物処理機能」である。

ろ過装置、脱塩器及び蒸発濃縮装置の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

ろ過装置、脱塩器及び蒸発濃縮装置は、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であるため、放射性液体廃棄物を処理する能力を有する状

態であれば、必要な機能は維持される。

このため、ろ過装置、脱塩器及び蒸発濃縮装置の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設		機能	性能
機器ドレン系	ろ過装置 脱塩器	放射性廃棄物 処理機能	放射性液体廃棄物を処理する能力を有する状態であること。
床ドレン系	蒸発濃縮装置 脱塩器		
再生廃液系	蒸発濃縮装置		

### c. 固体廃棄物の廃棄設備

#### (a) 各タンク及びサイトバンカ

固体廃棄物の廃棄設備の各タンク及びサイトバンカに必要な機能は、放射性固体廃棄物を貯蔵するための容器としての「放射性廃棄物貯蔵機能」である。

固体廃棄物の廃棄設備の各タンク及びサイトバンカの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

固体廃棄物の廃棄設備の各タンク及びサイトバンカは、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であり、また、当該設備は静的機器であることから、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、固体廃棄物の廃棄設備の各タンク及びサイトバンカの性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
フィルタスラッジ貯蔵タンク 使用済樹脂貯蔵タンク 復水脱塩装置使用済樹脂受タンク 濃縮廃液貯蔵タンク クラッドスラリ貯蔵タンク サイトバンカ	放射性廃棄物貯蔵機能	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。

#### (b) アスファルト固化装置

アスファルト固化装置に必要な機能は、放射性固体廃棄物を処理する「放射性廃棄物処理機能」である。

アスファルト固化装置は、上記機能を有するよう設計・製作された設備であるため、放射性固体廃棄物を処理する能力を有する状態であれば、必要な機能は維持される。

このため、アスファルト固化装置の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
アスファルト固化装置	放射性廃棄物処理機能	放射性固体廃棄物を処理する能力を有する状態であること。

#### (4) 放射線管理施設

##### a. 原子炉施設内外の放射線監視

原子炉施設内外の放射線監視の設備に必要な機能は、原子炉施設内の放射線を監視する「放射線監視機能」である。

原子炉施設内外の放射線監視の設備は、上記機能を有するよう設計・製作された設備であるため、以下の事項を満足する状態であれば、必要な機能は維持される。

- 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、原子炉施設内外の放射線監視の設備の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
燃料取替床ヘッドエリア（高レンジ，低レンジ） 燃料取替床南側アクセス 新燃料貯蔵エリア 地下階段廻りエリア 高電導度ドレンサンプエリア 床・機器ドレンサンプエリア ドラム除染エリア サイトバンカー作業エリア 排ガス減衰タンクアクセス ドラム搬出口	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。

フィルタポンプ室 サンプ室 サンプルタンク室 アスファルト固化操作エリア 廃棄物処理制御室 燃料冷却池ポンプ室 補機冷却水熱交エリア 電磁ろ過器バルブ室入口 廃棄物貯蔵室		
---	--	--

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の設備に必要な機能は、環境へ放出する放射性物質を確認する「放射線監視機能」、「管理放出機能」である。

環境への放射性物質の放出管理の設備は、上記機能を有するよう設計・製作された設備であるため、以下の事項を満足する状態であれば、必要な機能は維持される。

- 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、環境への放射性物質の放出管理の設備の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
排気筒モニタ 補機冷却海水系モニタ	放射線監視機能 管理放出機能	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。
排水のサンプリング・モニタ設備		放射性物質の濃度を測定できる状態であること。

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の設備に必要な

機能は、管理区域内で作業を行う放射線業務従事者の被ばくを確認する「放射線監視機能」である。

管理区域内作業に係る放射線業務従事者の被ばく管理の設備は、当該設備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、管理区域内作業に係る放射線業務従事者の被ばく管理の設備の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
半固定放射線検出器	放射線監視機能	汚染の管理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. 換気系

換気系に必要な機能は、核燃料物質の貯蔵管理及び搬出作業、施設内で発生する放射性廃棄物の処理、放射性粉じんの発生の可能性が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。

換気系の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
- 換気系は、上記事項を満足するよう設計・製作された設備であるため、フィルタを介した状態で送風機及び排風機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、換気系の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
原子炉建物通常用換気系 タービン建物換気系 サービス建物換気系 廃棄物処理建物換気系	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。

##### b. 非常用電源設備

非常用電源設備に必要な機能は、商用電源を喪失した際、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、運転段階における商用電源喪失時の電源供給を考慮して設計・製作された設備であり、直流電源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、直流電源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

れば、必要な機能は維持される。

直流電源母線に接続している性能維持施設は、排気筒モニタ、補機冷却海水系モニタ及び非常用照明である。

このため、非常用電源設備の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
蓄電池	電源供給機能	直流電源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

#### (a) 非常用照明

非常用照明に必要な機能は、商用電源が喪失した際、作業者が建物から安全に避難するための「照明機能」である。

非常用照明は、上記機能を有するよう設計・製作された設備であるため、商用電源が喪失した場合においても、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、以下に示すとおりである。

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。

#### (b) 消火装置

消火装置に必要な機能は、消火を行うために必要な「消火機能」である。

消火装置は、上記機能を有するよう設計・製作された設備であるため、消火のために消火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、消火装置の性能は、以下に示すとおりである。

性能維持施設	機能	性能
消火栓 消火配管 ディーゼル駆動の消火ポンプ 移動型のCO <sub>2</sub> 消火設備	消火機能	消火栓、噴射ヘッドから放水、放出できる状態であること。