

泊発電所 3 号炉審査資料	
資料番号	SA50 r. 3. 0
提出年月日	令和3年10月1日

泊発電所 3 号炉

設置許可基準規則等への適合性について
(重大事故等対処設備)

令和 3 年 1 0 月
北海道電力株式会社

本資料においては、泊発電所3号炉の「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「設置許可基準規則」という）への適合方針を説明する。

1. 基本的な設計方針において、設置許可基準規則第38条～第43条(第42条除く)に対する、泊発電所3号炉の基本的な設計方針を示す。

2. において、設備要求に係る条文である設置許可基準規則第44条～第62条に適合するための個別機能又は設備について、1. 基本的な設計方針に適合させるための方針を含めて、設計方針を示す。

目 次

1. 基本的な設計方針

1.1 耐震性・耐津波性

1.1.1 発電用原子炉施設の位置【38条】

1.1.2 耐震設計の基本方針【39条】

1.1.3 津波による損傷の防止【40条】

1.2 火災による損傷の防止【41条】

1.3 重大事故等対処設備

1.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等【43条1 - 五、43条2 - 二、三、43条3 - 三、五、七】

1.3.2 容量等【43条2 - 一、43条3 - 一】

1.3.3 環境条件等【43条1 - 一、六、43条3 - 四】

1.3.4 操作性及び試験・検査性【43条1 - 二、三、四、43条3 - 二、六】

2. 個別機能の設計方針

2.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備【44条】

2.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備【45条】

2.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備【46条】

2.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備【47条】

2.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備【48条】

2.6 原子炉格納容器内の冷却等のための設備【49条】

2.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備【50条】

2.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備【51条】

2.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備【52条】

2.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備【53条】

2.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備【54条】

2.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備【55条】

2.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備【56条】

2.14 電源設備【57条】

2.15 計装設備【58条】

2.16 原子炉制御室【59条】

2.17 監視測定設備【60条】

2.18 緊急時対策所【61条】

- 2.19 通信連絡を行うために必要な設備【62条】
- 2.20 1次冷却設備
- 2.21 原子炉格納施設
- 2.22 燃料貯蔵設備
- 2.23 非常用取水設備
- 2.24 補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラに係るものを除く）

表 重大事故等対処設備仕様

2.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備【50条】

【設置許可基準規則】

(原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備)

第五十条 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な設備を設けなければならない。

(解釈)

1 第50条に規定する「原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。

a) 格納容器圧力逃がし装置又は格納容器再循環ユニットを設置すること。

b) 上記a)の格納容器圧力逃がし装置とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。

i) 格納容器圧力逃がし装置は、排気中に含まれる放射性物質を低減するものであること。

ii) 格納容器圧力逃がし装置は、可燃性ガスの爆発防止等の対策が講じられていること。

iii) 格納容器圧力逃がし装置の配管等は、他の系統・機器(例えばSGTS)や他号機の格納容器圧力逃がし装置等と共用しないこと。ただし、他への悪影響がない場合を除く。

iv) また、格納容器圧力逃がし装置の使用に際しては、必要に応じて、原子炉格納容器の負圧破損を防止する設備を整備すること。

v) 格納容器圧力逃がし装置の隔離弁は、人力により容易かつ確実に開閉操作ができること。

vi) 炉心の著しい損傷時においても、現場において、人力で格納容器圧力逃がし装置の隔離弁の操作ができるよう、遮蔽又は隔離等の放射線防護対策がなされていること。

vii) ラプチャーディスクを使用する場合は、バイパス弁を併置すること。ただし、格納容器圧力逃がし装置の使用の妨げにならないよう、十分に低い圧力に設定されたラプチャーディスク(原子炉格納容器の隔離機能を目的としたものではなく、例えば、配管の窒素充填を目的としたもの)を使用する場合又はラプチャーディスクを強制的に手動で破壊する装置を設置する場合を除く。

viii) 格納容器圧力逃がし装置は、長期的にも熔融炉心及び水没の悪影響を受けない場所に接続されていること。

ix) 使用後に高線量となるフィルター等からの被ばくを低減するための遮蔽等の放射線防護対策がなされていること

2.7.1 適合方針

概要

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

設備の目的

原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器スプレイ、格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

(1) 交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合に用いる設備

(i) 格納容器スプレイ

(50-1)

使用機器

重大事故等対処設備（格納容器スプレイ）として、原子炉格納容器スプレイ設備の格納容器スプレイポンプ及び非常用炉心冷却設備の燃料取替用水ピットを使用する。

燃料取替用水ピットを水源とする格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・格納容器スプレイポンプ
- ・燃料取替用水ピット

その他

設備

原子炉格納容器スプレイ設備を構成する格納容器スプレイ冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、格納容器スプレイポンプの電源として使用するディーゼル発電機及び原子炉格納施設の原子炉格納容器を重大事故等対処設備として使用する。

(ii) 格納容器内自然対流冷却

(50-2)

使用機器

重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、格納容器換気空調設備のうち格納容器再循環装置のC、D－格納容器再循環ユニット、原子炉補機冷却水設備のC、D－原子炉補機冷却水ポンプ、C、D－原子炉補機冷却水冷却器及び原子炉補機冷却水サージタンク、原子炉補機冷却海水設備のC、D－原子炉補機冷却海水ポンプ並びに原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンプ及び可搬型温度計測装置を使用する。

C、D－原子炉補機冷却海水ポンプを用いてC、D－原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンプ

を接続して窒素加圧し、C、D-原子炉補機冷却水ポンプによりC、D-格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水できる設計とする。C、D-格納容器再循環ユニットは、原子炉格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の設計基準対象施設としての最高使用温度以下にて確実に開放することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置は、C、D-格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取付け、冷却水温度を監視することにより、C、D-格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ C、D-格納容器再循環ユニット
- ・ C、D-原子炉補機冷却水ポンプ
- ・ C、D-原子炉補機冷却水冷却器
- ・ 原子炉補機冷却水サージタンク
- ・ 原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスボンベ
- ・ C、D-原子炉補機冷却海水ポンプ
- ・ 可搬型温度計測装置 (2.15 計装設備【58条】)

原子炉補機冷却海水設備を構成するC、D-原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ及びC、D-原子炉補機冷却水冷却器海水入口ストレーナ並びに非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、C、D-原子炉補機冷却水ポンプ及びC、D-原子炉補機冷却海水ポンプの電源として使用するディーゼル発電機並びに原子炉格納施設の原子炉格納容器を重大事故等対処設備として使用する。

(iii) 代替格納容器スプレイ

重大事故等対処設備(代替格納容器スプレイ)として、代替格納容器スプレイポンプ、非常用炉心冷却設備の燃料取替用水ピット及び給水設備の補助給水ピットを使用する。

燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。代替格納容器スプレイポンプは、ディーゼル発電機より代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 代替格納容器スプレイポンプ
- ・ 燃料取替用水ピット
- ・ 補助給水ピット
- ・ 代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤 (2.14 電源設備【57条】)

その他、代替格納容器スプレイポンプの電源として使用するディーゼル発電機

その他
設備

(50-3-1)
使用機器

その他
設備

及び原子炉格納施設の原子炉格納容器を重大事故等対処設備として使用する。

(2) 全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時に用いる設備

(i) 格納容器内自然対流冷却

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、格納容器換気空調設備のうち格納容器再循環装置のC、D－格納容器再循環ユニット、可搬型大型送水ポンプ車、可搬型温度計測装置、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを使用する。

海を水源とする可搬型大型送水ポンプ車は、A、D－原子炉補機冷却水冷却器出口配管に可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却水系統を介して、C、D－格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給できる設計とする。C、D－格納容器再循環ユニットは、原子炉格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の設計基準対象施設としての最高使用温度以下にて確実に開放することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置は、C、D－格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取付け、冷却水温度を監視することにより、C、D－格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。可搬型大型送水ポンプ車の燃料は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ C、D－格納容器再循環ユニット
- ・ 可搬型大型送水ポンプ車
- ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽（2.14 電源設備【57条】）
- ・ ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ（2.14 電源設備【57条】）
- ・ 可搬型タンクローリー（2.14 電源設備【57条】）
- ・ 可搬型温度計測装置（2.15 計装設備【58条】）

非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、原子炉格納施設の原子炉格納容器を重大事故等対処設備として使用する。

(ii) 代替格納容器スプレイ

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、代替格納容器スプレイポンプ、非常用炉心冷却設備の燃料取替用水ピット及び給水設備の補助給水ピットを使用する。

(50-4)
機能喪失
・
使用機器

その他
設備

(50-3-2)
機能喪失
・
使用機器

燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを水源とする代替格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内にスプレイできる設計とする。代替格納容器スプレイポンプは、代替電源設備である代替非常用発電機より代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤を経由して給電できる設計とする。代替非常用発電機の燃料は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・代替格納容器スプレイポンプ
- ・燃料取替用水ピット
- ・補助給水ピット
- ・代替非常用発電機 (2.14 電源設備【57条】)
- ・代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤 (2.14 電源設備【57条】)
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽 (2.14 電源設備【57条】)
- ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ (2.14 電源設備【57条】)
- ・可搬型タンクローリー (2.14 電源設備【57条】)

その他、原子炉格納施設の原子炉格納容器を重大事故等対処設備として使用する。

その他
設備

ディーゼル発電機及び原子炉格納容器並びに流路として使用する非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットは、設計基準事故対処設備であるとともに、重大事故等時においても使用するため、多様性、位置的分散等を考慮すべき対象の設計基準事故対処設備はないことから、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行う。

ディーゼル発電機、代替非常用発電機、代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤、ディーゼル発電機燃料油貯油槽、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ及び可搬型タンクローリーについては、「2.14 電源設備【57条】」に記載する。

原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「2.21 原子炉格納施設」に記載する。

可搬型温度計測装置については、「2.15 計装設備【58条】」に記載する。

流路として使用する非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「2.23 非常用取水設備」に記載する。

2.7.1.1 多様性，位置的分散

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

可搬型大型送水ポンプ車を使用した格納容器内自然対流冷却は，可搬型大型送水ポンプ車を自冷式のディーゼル駆動とすることで，C，D－原子炉補機冷却海水ポンプ及びC，D－原子炉補機冷却水ポンプを使用した格納容器内自然対流冷却に対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は，循環水ポンプ建屋内のC，D－原子炉補機冷却海水ポンプ，原子炉建屋内のC，D－原子炉補機冷却水ポンプ及びディーゼル発電機建屋内のディーゼル発電機と屋外の離れた位置に分散して保管することで，位置的分散を図る設計とする。

代替格納容器スプレイ時において代替格納容器スプレイポンプは，ディーゼル発電機に対して多様性を持った代替非常用発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性，位置的分散については、「2.14 電源設備【57条】」に記載する。

可搬型大型送水ポンプ車の接続箇所は，原子炉建屋内の異なる区画に複数箇所設置し，異なる建屋面から接続できる設計とする。

格納容器スプレイポンプを使用した格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイポンプを使用した代替格納容器スプレイと，C，D－原子炉補機冷却水ポンプ及びC，D－原子炉補機冷却海水ポンプを使用した格納容器内自然対流冷却並びに可搬型大型送水ポンプ車を使用した格納容器内自然対流冷却は，それぞれ原理の異なる冷却，減圧手段を用いることで多様性を有するとともに，位置的分散を図る設計とする。

2.7.1.2 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等」に示す。

格納容器スプレイに使用する格納容器スプレイポンプ，燃料取替用水ピット及び格納容器スプレイ冷却器は，設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用するC，D－原子炉補機冷却水ポンプ，C，D－原子炉補機冷却水冷却器，原子炉補機冷却水サージタンク，C，D－原子炉補機冷却海水ポンプ，C，D－原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ及びC，D－原子炉補機冷却水冷却器海水入口ストレーナは，設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。C，D－格納容器再循環ユニットは，交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合には設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用し，全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失している場合には，弁操作等によって設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成をすることで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンペは，通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすること並びに固縛によって固定をすることで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する可搬型大型送水ポンプ車は，通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすること並びに固縛等によって固定をすることで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する代替格納容器スプレイポンプ，燃料取替用水ピット及び補助給水ピットは，弁操作等によって，通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成をすることで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。代替炉心注水を行う系統構成から代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えの際においても，他の設備に悪影響を及ぼさないよう，弁操作等により系統構成が可能な設計とする。また，放射性物質を含む系統と含まない系統を区分するため，通常運転時には燃料取替用水ピットと補助給水ピットを多重の弁により分離する設計とする。

2.7.2 容量等

基本方針については、「1.3.2 容量等」に示す。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために格納容器スプレイとして使用する格納容器スプレイポンプは、設計基準事故時の原子炉格納容器の冷却による減圧機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合のスプレイ流量が、炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために格納容器スプレイとして使用する燃料取替用水ピットは、原子炉格納容器へのスプレイ量に対し、淡水又は海水を補給するまでの間、水源を確保できる十分な容量を有する設計とする。

代替格納容器スプレイとして使用する燃料取替用水ピット及び補助給水ピットは、原子炉格納容器へのスプレイ量に対し、淡水又は海水を補給するまでの間、水源を確保できる十分な容量を有する設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために格納容器内自然対流冷却として使用するC、D－格納容器再循環ユニットは、格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水又は海水を通水させることで、格納容器内自然対流冷却の圧力損失を考慮しても原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることができる容量を有する設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために格納容器内自然対流冷却として使用するC、D－原子炉補機冷却水ポンプ、C、D－原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク及びC、D－原子炉補機冷却海水ポンプは、設計基準事故時の原子炉補機冷却水系統の機能と兼用しており、設計基準事故時の原子炉補機冷却水流量が、炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な原子炉補機冷却水流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスボンベは、格納容器内自然対流冷却を実施する際に、原子炉補機冷却水の沸騰を防止するため原子炉補機冷却水サージタンク気相部を必要な圧力まで加圧できる容量を有するものを1セット2個使用する。保有数は1セット2個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2個の合計4個を保管する設計とする。

炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の破損を防止するために代替格納容器スプレイとして使用する代替格納容器スプレイポンプは、炉心

の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、重大事故等時において格納容器内自然対流冷却として使用した場合に必要な容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台を分散して保管する設計とする。

設備仕様については、第9.5.1表及び第9.5.2表に示す。

2.7.3 環境条件等

基本方針については、「1.3.3 環境条件等」に示す。

C、D-格納容器再循環ユニットは、重大事故等時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。

格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器、C、D-原子炉補機冷却水ポンプ、C、D-原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク、C、D-原子炉補機冷却水冷却器海水入ロストレーナ、代替格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水ピット及び補助給水ピットは、重大事故等時における原子炉建屋又は原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

格納容器スプレイポンプ及びC、D-原子炉補機冷却水ポンプの操作は中央制御室から可能な設計とする。

代替格納容器スプレイポンプの操作は設置場所で可能な設計とする。

原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスボンベは、原子炉建屋内に保管及び設置するため、重大事故等時における原子炉建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

C、D-原子炉補機冷却海水ポンプ及びC、D-原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナは、重大事故等時における循環水ポンプ建屋内の環境条件を考慮した設計とする。C、D-原子炉補機冷却海水ポンプの操作は中央制御室から可能な設計とする。

C、D-原子炉補機冷却水冷却器、C、D-原子炉補機冷却海水ポンプ、C、D-原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ及びC、D-原子炉補機冷却水冷却器海水入ロストレーナは、常時海水を通水するため耐腐食性材料を使用する設計とする。

C、D-格納容器再循環ユニット、格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水ピット、格納容器スプレイ冷却器、代替格納容器スプレイポンプ及び補助給水ピットは、代替水源として海水を通水する可能性があるため、海水影響を考慮した設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、屋外に保管及び設置するため、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。また、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とし、海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

2.7.4 操作性及び試験・検査性について

基本方針については、「1.3.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

(1) 操作性の確保

格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピットを使用した格納容器スプレイを行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用できる設計とする。格納容器スプレイポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

C, D-格納容器再循環ユニット, C, D-原子炉補機冷却水ポンプ, C, D-原子炉補機冷却海水ポンプ, C, D-原子炉補機冷却水冷却器及び原子炉補機冷却水サージタンクを使用した格納容器内自然対流冷却を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用できる設計とする。C, D-原子炉補機冷却水ポンプ及びC, D-原子炉補機冷却海水ポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンベを使用した原子炉補機冷却水サージタンクへの窒素加圧を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切替えられる設計とする。原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンベの出口配管と窒素ガス供給配管の接続は、簡便な接続規格による接続とし、確実に接続できる設計とする。原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンベの取付継手は、他の窒素ポンベ（加圧器逃がし弁作用可搬型窒素ガスポンベ、アニュラス全量排気弁作用可搬型窒素ガスポンベ及び格納容器空気サンプルライン隔離弁作用可搬型窒素ガスポンベ）と同一形状とし、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとともに、必要により窒素ポンベの交換が可能な設計とする。

原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンベへは、屋内のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

代替格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水ピット又は補助給水ピットを使用した代替格納容器スプレイを行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切替えられる設計とする。また、重大事故等時の代替炉心注水を行う系統構成から代替格納容器スプレイを行う系統構成への切替えについても、弁操作等にて速やかに切替えられる設計とする。代替格納容器スプレイポンプは、現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車及びC, D-格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切替えられる設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車とA、D-原子炉補機冷却水冷却器出口配管との接続口については、接続口をフランジ接続とし、可搬型ホースを一般的に使用される工具を用いて確実に接続できる設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、付属の操作器等により現場での操作が可能な設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は、屋外のアクセスルートを通行してアクセスできる設計とする。

(2) 試験・検査

格納容器スプレイに使用する系統（格納容器スプレイポンプ，燃料取替用水ピット及び格納容器スプレイ冷却器），格納容器内自然対流冷却に使用する系統（C，D－格納容器再循環ユニット，C，D－原子炉補機冷却水ポンプ，C，D－原子炉補機冷却水冷却器，原子炉補機冷却水サージタンク，C，D－原子炉補機冷却海水ポンプ，C，D－原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ及びC，D－原子炉補機冷却水冷却器海水入口ストレーナ）及び代替格納容器スプレイに使用する系統（代替格納容器スプレイポンプ，燃料取替用水ピット及び補助給水ピット）は，他系統と独立した試験系統により機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する系統のうち試験系統に含まれない配管については，悪影響防止のため，放射性物質を含む系統と，含まない系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

格納容器スプレイポンプ，C，D－原子炉補機冷却水ポンプ，C，D－原子炉補機冷却海水ポンプ，C，D－原子炉補機冷却水冷却器及び代替格納容器スプレイポンプは，分解が可能な設計とする。

格納容器スプレイ冷却器は，内部の確認が可能なように，フランジを設けるとともに，非破壊検査が可能な設計とする。

燃料取替用水ピット及び補助給水ピットは，内部の確認が可能なように，アクセスドアを設ける設計とする。

燃料取替用水ピットは，ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。

補助給水ピットは，有効水量が確認できる設計とする。

C，D－格納容器再循環ユニットは，内部の確認が可能なように，点検口を設ける設計とする。

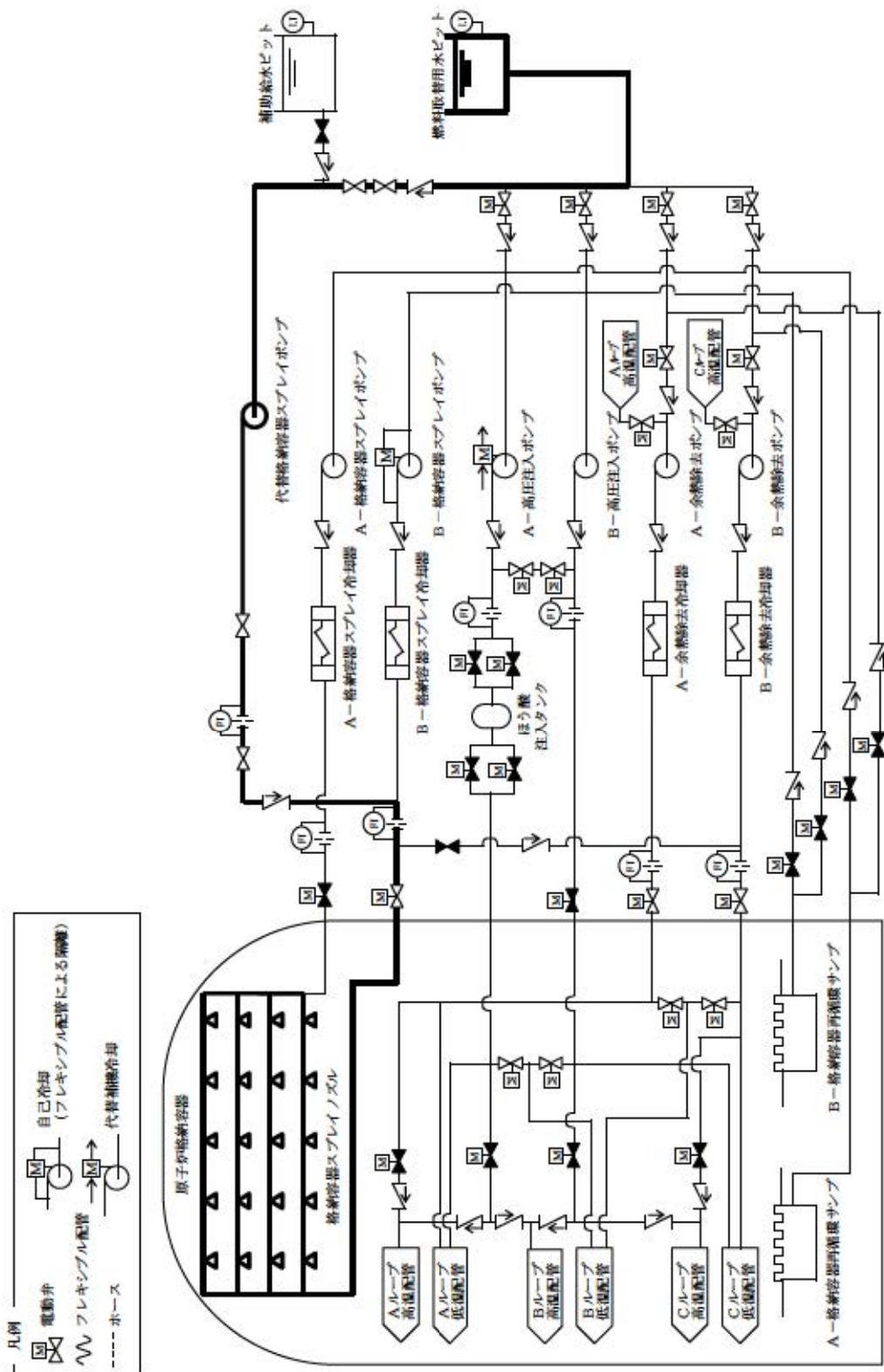
原子炉補機冷却水サージタンクは，内部の確認が可能なように，マンホールを設ける設計とする。

C，D－原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナは，差圧確認が可能な系統設計とする。また，C，D－原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ及びC，D－原子炉補機冷却水冷却器海水入口ストレーナは，内部の確認が可能なように，ボンネットを取り外すことができる設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンベは，原子炉補機冷却水サージタンク加圧ラインへ窒素供給することにより機能・性能及び漏えいの確認が可能な設計とする。ポンベは規定圧力及び外観の確認が可能な設計とする。

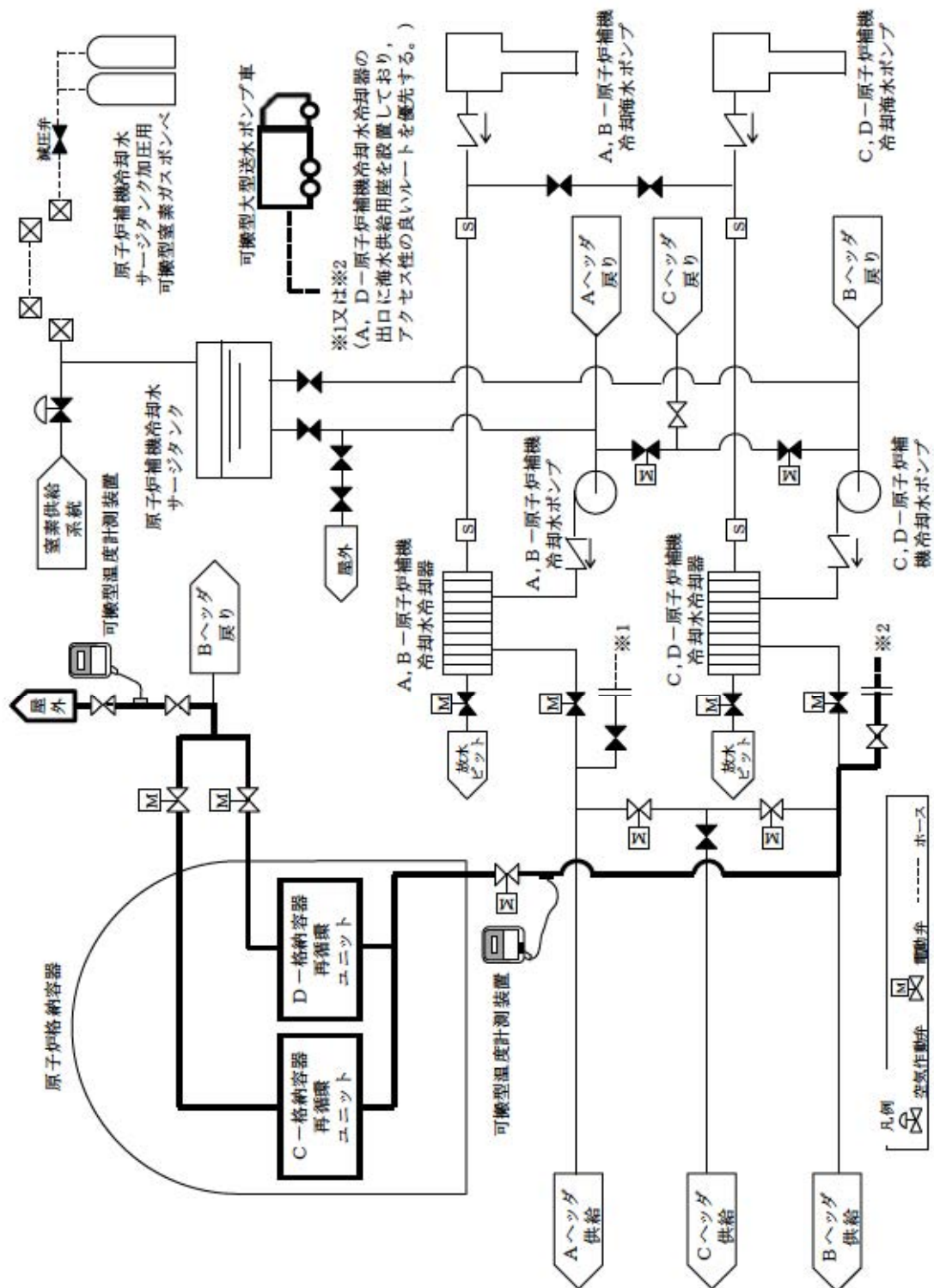
格納容器内自然対流冷却に使用する系統（可搬型大型送水ポンプ車）は，独立した試験系統により機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

可搬型大型送水ポンプ車は，分解が可能な設計とする。さらに，車両として運転状態の確認が可能な設計とするとともに，外観の確認が可能な設計とする。



第 9.5.3 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

概略系統図 (3) 代替格納容器スプレイ



第 9.5.4 図 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

概略系統図 (4) 格納容器内自然対流冷却

第 1.7.1 表：重大事故等時における対応手段と整備する手順（1 / 2）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	設備分類 * 5	整備する手順書	手順の分類		
交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	-	スプレイン	格納容器スプレイポンプ * 1	重大事故等 対応設備	c	炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書	
			燃料取替用水ビット					
		格納容器内自然対流冷却	C、D-格納容器再循環ユニット	重大事故等 対応設備	a			
			可搬型温度計測装置					
			C、D-原子炉補機冷却水ポンプ * 1					
			C、D-原子炉補機冷却水冷却器					
			原子炉補機冷却水サージタンク					
			原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンプ					
		代替格納容器スプレイ	C、D-原子炉補機冷却海水ポンプ * 1	重大事故等 対応設備	c			
			代替格納容器スプレイポンプ * 1 * 2					
			燃料取替用水ビット					
			補助給水ビット					
			電動機駆動消火ポンプ * 2					多様性 拡張設備
			ディーゼル駆動消火ポンプ * 2					
			ろ過水タンク					
可搬型大型送水ポンプ車 * 2 * 3								
可搬型大型送水ポンプ車 * 2	多様性 拡張設備							
代替給水ビット								
可搬型大型送水ポンプ車 * 2								
原水槽 * 4								
2次系純水タンク * 4	多様性 拡張設備							
ろ過水タンク * 4								

* 1：ディーゼル発電機等により給電する。

* 2：手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

* 3：可搬型大型送水ポンプ車により海水を格納容器へスプレイする。

* 4：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。

* 5：重大事故対策において用いる設備の分類

a：当該条文中に適合する重大事故等対応設備 b：37条に適合する重大事故等対応設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対応設備

第 1.7.1 表：重大事故等時における対応手段と整備する手順（2 / 2）

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	設備分類 * 8	整備する手順書	手順の分類				
全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失	-	格納容器内 自然対流冷却	C、D-格納容器再循環ユニット	重大事故等 対応設備	a, b	全交流動力電源喪失時における対応手順等	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書			
			可搬型温度計測装置							
			可搬型大型送水ポンプ車							
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 6							
			可搬型タンクローリー * 6							
			ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 6 * 7					a		
		代替格納容器スプレイ	代替格納容器スプレイポンプ * 1	重大事故等 対応設備	c			全交流動力電源喪失時における対応手順等	炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	
			代替非常用発電機 * 2							
			燃料取替用水ビット							
			補助給水ビット							
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 3							
			可搬型タンクローリー * 3							
			ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 3 * 7							
			B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）* 1							多様性 拡張設備
			燃料取替用水ビット							
			ディーゼル駆動消火ポンプ * 1							
			ろ過水タンク							
			可搬型大型送水ポンプ車 * 1 * 4							
			可搬型大型送水ポンプ車 * 1							
			代替給水ビット							
可搬型大型送水ポンプ車 * 1										
原水槽 * 5										
2次系純水タンク * 5										
ろ過水タンク * 5										

- * 1：手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。
- * 2：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 3：代替非常用発電機の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順」にて整備する。
- * 4：可搬型大型送水ポンプ車により海水を格納容器へスプレイする。
- * 5：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- * 6：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- * 7：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。
- * 8：重大事故対策において用いる設備の分類
 a：当該条文中に適合する重大事故等対応設備 b：37条に適合する重大事故等対応設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対応設備

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SA50H r.3.0
提出年月日	令和3年10月1日

泊発電所3号炉

設置許可基準規則等への適合性について
(重大事故等対処設備)
補足説明資料

令和3年10月
北海道電力株式会社

本資料においては、泊発電所3号炉の「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「設置許可基準規則」という）への適合方針を説明する。

1. 基本的な設計方針において、設置許可基準規則第38条～第43条(第42条除く)に対する、泊発電所3号炉の基本的な設計方針を示す。

2. において、設備要求に係る条文である設置許可基準規則第44条～第62条に適合するための個別機能又は設備について、1. 基本的な設計方針に適合させるための方針を含めて、設計方針を示す。

補足説明資料目次

38 条

- 38-1 泊発電所 3 号炉の重大事故等対処施設の地盤及び周辺斜面に関する基準規則等への適合性について

39 条

- 39-1 重大事故等対処施設の設備分類
- 39-2 設計用地震力
- 39-3 重大事故等対処施設の基本構造等に基づく既往の耐震評価手法の適用性と評価方針について
- 39-4 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて

41 条

- 41-1 重大事故等対処施設における基準規則等への適合性について
- 41-2 重大事故等対処施設への審査基準の準用
- 41-3 火災区域、区画の設定について
- 41-4 火災感知設備
- 41-5 消火設備
- 41-6 火災区域又は火災区画の火災防護対策について

43 条（共通）

- 共-1 重大事故等対処設備の設備分類等
- 共-2 類型化区分及び適合内容
- 共-3 泊 3 号炉可搬型重大事故等対処設備保管場所およびアクセスルートについて
（後日提出）
- 共-4 重大事故等対処設備基準適合性確認資料
- 共-5 ポンプ車配備台数の考え方
- 共-6 竜巻影響を考慮した保管場所

44 条

- 44-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 44-2 配置図
- 44-3(1) 試験・検査説明資料
- 44-3(2) ATWS 緩和設備の試験に対する考え方について
- 44-4 系統図
- 44-5(1) 工学的安全施設等の作動信号の設定根拠について
- 44-5(2) ATWS 緩和設備について

- 44-5(3) ATWS 緩和設備に関する健全性について
- 44-6 SA バウンダリ系統図 (参考)

45 条

- 45-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 45-2 配置図
- 45-3 試験・検査説明資料
- 45-4 系統図
- 45-5 容量設定根拠
- 45-6 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 45-7 現場での入力によるタービン動補助給水ポンプの起動
- 45-8 蒸気発生器 2 次側への給水時の水源の選定及び海水注入時の影響評価

46 条

- 46-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 46-2 配置図
- 46-3 試験・検査説明資料
- 46-4 系統図
- 46-5 容量設定根拠
- 46-6 SA バウンダリ系統図 (参考)

47 条

- 47-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 47-2 配置図
- 47-3 試験・検査説明資料
- 47-4 系統図
- 47-5 容量設定根拠
- 47-6 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 47-7 非常用炉心冷却設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書
- 47-8 海水注入後に再循環運転を仮定した際の格納容器再循環サンプスクリーンの影響評価について
- 47-9 格納容器再循環サンプスクリーンの今後の検討課題について
- 47-10 可搬型重大事故等対処設備の接続口等について
- 47-11 CV 冠水時に水没する電気ペネトレーション部からの漏えいの可能性について

48 条

- 48-1 SA 設備基準適合性一覧表

- 48-2 配置図
- 48-3 試験・検査説明資料
- 48-4 系統図
- 48-5 容量設定根拠
- 48-6 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 48-7 格納容器再循環ユニットによる自然対流冷却について

49 条

- 49-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 49-2 配置図
- 49-3 試験・検査説明資料
- 49-4 系統図
- 49-5 容量設定根拠
- 49-6 SA バウンダリ系統図 (参考)

50 条

- 50-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 50-2 配置図
- 50-3 試験・検査説明資料
- 50-4 系統図
- 50-5 容量設定根拠
- 50-6 SA バウンダリ系統図 (参考)

51 条

- 51-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 51-2 配置図
- 51-3 試験・検査説明資料
- 51-4 系統図
- 51-5 容量設定根拠
- 51-6 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 51-7 原子炉下部キャビティへの流入について

52 条

- 52-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 52-2 配置図
- 52-3 試験・検査説明資料
- 52-4 系統図
- 52-5 容量設定根拠

- 52-6 SA バウンダリ系統図（参考）
- 52-7 原子炉格納容器内水素再結合装置（PAR）について
- 52-8 原子炉格納容器の水素濃度測定について
- 52-9 格納容器水素イグナイタについて

53 条

- 53-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 53-2 配置図
- 53-3 試験・検査説明資料
- 53-4 系統図
- 53-5 容量設定根拠
- 53-6 SA バウンダリ系統図（参考）
- 53-7 水素排出設備に対する要求（動的機器等に水素爆発を防止する機能）に係る適合性について
- 53-8 アニュラスの水素濃度測定について

54 条

- 54-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 54-2 配置図
- 54-3 試験・検査説明資料
- 54-4 系統図
- 54-5 容量設定根拠
- 54-6 審査会合会議資料
- 54-7 使用済燃料貯蔵設備の大規模漏えい時の未臨界性評価
- 54-8 使用済燃料ピットサイフォンプレーカの健全性について

55 条

- 55-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 55-2 配置図
- 55-3 試験・検査説明資料
- 55-4 系統図
- 55-5 容量設定根拠
- 55-6 発電所外への放射性物質の拡散抑制について

56 条

- 56-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 56-2 配置図
- 56-3 試験・検査説明資料

- 56-4 系統図
- 56-5 容量設定根拠
- 56-6 SA バウンダリ系統図 (参考)

57 条

- 57-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 57-2 配置図
- 57-3 試験・検査説明資料
- 57-4 系統図
- 57-5 容量設定根拠
- 57-6 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 57-7 タンクローリーによる燃料補給について
- 57-8 代替所内電気設備の設備構成について
- 57-9 所内常設蓄電式直流電源設備について
- 57-10 可搬型直流電源用発電機、可搬型直流変換器を使用した直流電源負荷への24時間給電
- 57-11 所内電気設備の頑健性について

58 条

- 58-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 58-2 配置図
- 58-3 試験・検査説明資料
- 58-4 系統図
- 58-5 計測範囲説明書
- 58-6 審査会合会議資料
- 58-7 主要パラメータの代替パラメータによる推定方法について
- 58-8 可搬型計測器及び可搬型温度計測装置の必要台数整理

59 条

- 59-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 59-2 配置図
- 59-3 試験・検査説明資料
- 59-4 系統図
- 59-5 SA バウンダリ系統図 (参考)
- 59-6 原子炉制御室等 (被ばく評価除く) について
- 59-7 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価について
- 59-8 原子炉制御室等について (補足資料)

60 条

- 60-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 60-2 配置図
- 60-3 試験・検査説明資料
- 60-4 容量設定根拠
- 60-5 適合状況説明資料

61 条

- 61-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 61-2 配置図
- 61-3 試験・検査説明資料
- 61-4 系統図
- 61-5 容量設定根拠
- 61-6 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について
- 61-7 適合状況説明資料
- 61-8 適合状況説明資料（補足説明資料）

62 条

- 62-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 62-2 配置図
- 62-3 試験・検査説明資料
- 62-4 系統図
- 62-5 容量設定根拠
- 62-6 設置許可基準規制等への適合状況説明資料

1 次冷却材設備

- 他 1-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 他 1-2 配置図
- 他 1-3 試験・検査説明資料
- 他 1-4 系統図

原子炉格納施設

- 他 2-1 SA 設備基準適合性一覧表
- 他 2-2 配置図
- 他 2-3 試験・検査説明資料
- 他 2-4 系統図

燃料貯藏設備

他 3-1 SA 設備基準適合性一覧表

他 3-2 配置図

他 3-3 試験・検査説明資料

他 3-4 系統図

非常用取水設備

他 4-1 SA 設備基準適合性一覧表

他 4-2 配置図

他 4-3 試験・検査説明資料

他 4-4 系統図

5 0 - 1 S A設備 基準適合性一覽

S A設備 基準適合性一覧については、43 条（共通）補足説明資料「共-4-1 S A設備 基準適合性一覧表」に示す。

50-2 配置図

配置図については、43 条（共通）補足説明資料「共-4-2 SA設備 基準適合性確認資料」及び同添付資料「共-4-2-1 配置図」に示す。

5 0 - 3 試驗・検査説明資料

試験・検査説明資料については、43 条（共通）補足説明資料「共-4-2 S A設備 基準適合性確認資料」及び同添付資料「共-4-2-3 試験・検査説明資料」に示す。

5 0 - 4 系統図

概略系統図については、43 条（共通）補足説明資料「共-4-2 S A設備 基準適合性確認資料」及び同添付資料「共-4-2-5 概略系統図」に示す。

5 0 - 5 容量設定根拠

容量設定根拠については、43条（共通）補足説明資料「共-4-2 SA設備 基準適合性確認資料」及び同添付資料「共-4-2-4 容量設定根拠」に示す。

50-6 SAバウンダリ系統図 (参考)

S Aバウンダリ系統図（参考）については、43 条（共通）補足説明資料「共-4-2 S A設備 基準適合性確認資料」及び同添付資料「共-4-2-6 S Aバウンダリ系統図（参考）」に示す。