

女川原子力発電所保安規定審査資料	
資料番号	保-02(改1)
提出年月日	2023年5月18日

女川原子力発電所
原子炉施設保安規定変更認可申請書
補足説明資料

2023年5月

東北電力株式会社

枠囲みの内容は商業機密又は防護上の観点から公開できません。

目 次

今回提示する範囲

1. 本資料における説明事項
 2. 原子炉施設保安規定変更認可申請の内容
 3. 設置許可基準規則解釈等の改正内容及び保安規定の改正方針
 4. 保安規定変更認可申請の内容に対する確認事項
- 添付資料－1 保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載方針について
- 添付資料－2 原子炉施設保安規定変更に対する原子炉設置変更許可申請書との整合性確認資料
- 添付資料－3 原子炉建屋水素濃度に基づく原子炉格納容器ベント基準の妥当性について
- 添付資料－4 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について
- 添付資料－5 LCO等の設定について

1. 本資料における説明事項

本資料では、原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という）の変更認可申請の内容が、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（以下「実用炉規則」という。）第92条第1項各号及び「実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準」（以下「保安規定審査基準（運転）」という。）に定める基準に適合するものであることを説明する。

【実用炉規則 抜粋】

第九十二条（保安規定）

法第四十三条の三の二十四第一項の規定による保安規定の認可を受けようとする者は、認可を受けようとする工場又は事業所ごとに、次に掲げる事項について保安規定を定め、これを記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

（各号にて保安規定に定めるべき事項が掲げられている。）

【保安規定審査基準（運転）抜粋】

申請書を受理した原子力規制委員会は、発電用原子炉設置者から申請された保安規定について、原子炉等規制法第43条の3の24第2項に定める認可要件である

- ・原子炉等規制法第43条の3の5第1項若しくは第43条の3の8第1項の許可を受けたところ又は同条第3項若しくは第4項前段の規定により届け出たところによるものでないと認められないこと
- ・核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上十分でないものであると認められないこと

を確認するための審査を行うこととしている。

したがって、保安規定の審査における基準を明確にする観点から、保安規定の認可の審査に当たって確認すべき事項を次のとおり定める。

（以降に実用炉規則第92条第1項各号に対する審査基準が記載されている。）

2. 原子炉施設保安規定変更認可申請の内容

(1) 変更理由

- a. 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈等の一部改正に伴う変更

令和5年2月22日に施行された「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（以下「設置許可基準規則解釈」という）、「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の解釈」（以下「技術基準規則解釈」という）及び「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」（以下「SA技術的能力審査基準」という）により、原子炉格納容器ベントの原子炉建屋の水素防護対策としての位置付けが明確化されたため、以下の関連する保安規定条文の変更を行う。

・第66条（重大事故等対処設備）

- ・添付1－3（重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準）

(2) 施行期日

- a. 本規定は、原子力規制委員会の認可を受けた日から10日以内に施行する。
b. 本規定施行の際、規定の適用については、附則（令和5年2月15日 原規規発第2302152号）で定めるところによる。

【参考： 附則（令和5年2月15日 原規規発第2302152号）】

第1条 本規定は、原子力規制委員会の認可を受けた日から10日以内に施行する。

2. 本規定施行の際、各原子炉施設に係る規定については、各原子炉施設に係る使用前事業者検査終了日以降に適用することとし、それまでの間は従前の例による。なお、第12条（運転員等の確保）、第17条（火災発生時の体制の整備）、第17条の2（内部溢水発生時の体制の整備（2号炉））、第17条の3（火山影響等発生時の体制の整備（2号炉））、第17条の4（その他自然災害発生時等の体制の整備）、第17条の5（有毒ガス発生時の体制の整備（2号炉））、第17条の6（資機材等の整備（2号炉））、第17条の7（重大事故等発生時の体制の整備（2号炉））および第17条の8（大規模損壊発生時の体制の整備（2号炉））については、教育訓練に係る規定を除き2号炉の発電用原子炉に燃料体を挿入する前の時期における各原子炉施設に係る使用前事業者検査終了日以降に適用することとし、それまでの間は従前の例による。ただし、それ以降に実施する使用前事業者検査の対象となる設備に係る規定については当該検査終了日以降に適用することとし、それまでの間は従前の例による。

（以下省略）

3. 設置許可基準規則解釈等の改正内容及び保安規定の改訂方針

BWRにおける原子炉格納容器ベントの原子炉建屋の水素防護対策としての位置付けを明確化するために、以下(1)～(3)の内規が改正された。これを踏まえた保安規定の改訂方針を説明する。

(1) 設置許可基準規則解釈の改正 (改正箇所は赤下線)

第53条(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)

1 第53条に規定する「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止す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) 原子炉格納容器の構造上、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内の水素濃度が高くなり、高濃度の水素ガスが原子炉格納容器から漏えいするおそれのある発電用原子炉施設には、原子炉格納容器から原子炉建屋等への水素ガスの漏えいを抑制し、原子炉建屋等内の水素濃度の上昇を緩和するための設備として、次に掲げるところにより、原子炉格納容器から水素ガスを排出することができる設備を設置すること。この場合において、当該設備は、本規程第50条の規定により設置する格納容器圧力逃がし装置と同一設備であってもよい。

i) その排出経路での水素爆発を防止すること。

ii) 排気中の水素濃度を測定することができる設備を設けること。

iii) i) 及び ii) に掲げるもののほか、本規程第50条3b) i) から xi) までの規定に準ずること。

b) 水素濃度制御設備(制御により原子炉建屋等で水素爆発のおそれがないことを示すこと。) 又は 原子炉建屋等から水素ガスを排出することができる設備(動的機器等に水素爆発を防止する機能を付けること。放射性物質低減機能を付けること。) を設置すること。

c) 想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で推定できる監視設備を設置すること。

d) これらの設備は、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること。

【保安規定の改訂方針】

設置許可基準規則第50条(原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備)等の規定により設置する原子炉格納容器フィルタベント系について、同規則第53条(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)の規定に適合するために必要な設備としての位置付けを明確化する。そのため、保安規定審査基準(運転)に従い、保安規定第66条(重大事故等対処設備)に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として、原子炉格納容器フィルタベント系のLCO等を規定する。

(2) 技術基準規則解釈の改正 (改正箇所は赤下線)

第68条 (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)

1 第68条に規定する「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止す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) 原子炉格納容器の構造上、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内の水素濃度が高くなり、高濃度の水素ガスが原子炉格納容器から漏えいするおそれのある発電用原子炉施設には、原子炉格納容器から原子炉建屋等への水素ガスの漏えいを抑制し、原子炉建屋等内の水素濃度の上昇を緩和するための設備として、次に掲げるところにより、原子炉格納容器から水素ガスを排出することができる設備を設置すること。この場合において、当該設備は、本規程第65条の規定により設置する格納容器圧力逃がし装置と同一設備であってもよい。

i) その排出経路での水素爆発を防止すること。

ii) 排気中の水素濃度を測定することができる設備を設けること。

iii) i) 及び ii) に掲げるもののほか、本規程第65条3b) i) から xi) までの規定に準ずること。

b) 水素濃度制御設備 (制御により原子炉建屋等で水素爆発のおそれがないことを示すこと。) 又は原子炉建屋等から水素ガスを排出することができる設備 (動的機器等に水素爆発を防止する機能を付けること。放射性物質低減機能を付けること。) を設置すること。

c) 想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で推定できる監視設備を設置すること。

d) これらの設備は、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること。

【保安規定の改訂方針】

技術基準規則第65条 (原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備) 等の規定により設置する原子炉格納容器フィルタベント系について、同規則第68条 (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) の規定に適合するために必要な設備としての位置付けを明確化する。そのため、保安規定審査基準 (運転) に従い、保安規定第66条 (重大事故等対処設備) に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として、原子炉格納容器フィルタベント系のLCO等を規定する。

(3) S A技術的能力審査基準 (改正箇所は赤下線)

Ⅲ 要求事項の解釈

1. 重大事故等対策における要求事項の解釈

1.0 共通事項

(1) ～ (3) (略)

(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

【要求事項】

(略)

【解釈】

1 手順書の整備は、以下によること。

a) (略)

b) 発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確化する方針であること。(ほう酸水注入系(SLCS)、海水及び格納容器圧力逃がし装置の使用を含む。) また、当該判断基準に達した場合に当該操作等をためらわず実施する手順とする方針であること。

【保安規定の改訂方針】

既認可の保安規定では、重大事故等対策に係る最優先すべき操作等について、あらかじめ判断基準を明確に定めるなどし、当該判断基準に達した場合には迷うことなく当該操作等を実施できるよう、手順書を整備することを定めている。

今回のS A技術的能力審査基準の改正においてこの主旨がより明確化されるとともに、原子炉格納容器ベントの原子炉建屋の水素防護対策としての位置付けが明確化されたことを受けて、保安規定においても、「水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防ぐ」ことを含む方針であることを明確化する。

1. 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手順等

【要求事項】

(略)

【解釈】

- 1 「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順等」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手順等をいう。
 - a) 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から原子炉建屋等への水素ガスの漏えいを抑制し、原子炉建屋等内の水素濃度の上昇を緩和するため、原子炉格納容器から水素ガスを排出することができる設備による原子炉格納容器から水素ガスを排出する手順等を整備すること。
 - b) 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するため、水素濃度制御設備又は原子炉建屋等から水素ガスを排出することができる設備により、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順等を整備すること。
 - c) 水素爆発による損傷を防止するために必要な設備が、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とする手順等を整備すること。

【保安規定の改訂方針】

既認可の保安規定では、SA技術的能力審査基準「1. 7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の対応として、「添付1-3 重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」の「表7 操作手順7. 格納容器の過圧破損を防止するための手順等」において、原子炉建屋水素濃度上昇時の原子炉格納容器ベント基準を定めている。

今回のSA技術的能力審査基準「1. 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手順等」の改正内容を踏まえ、「添付1-3 重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」の「表10 操作手順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手順等」に、原子炉建屋水素濃度上昇時の原子炉格納容器ベント基準を定め、原子炉格納容器ベントの原子炉建屋の水素防護対策としての位置付けを明確化する。

4. 保安規定変更認可申請の内容に対する確認事項

保安規定変更認可申請の内容に対して、以下の事項を確認した。詳細は添付資料において説明する。

- ・ 実用炉規則第 92 条および保安規定審査基準（運転）の要求事項に適合するものであること（添付資料－ 1）
- ・ 2022 年 6 月 1 日付で許可された女川原子力発電所 2 号炉の発電用原子炉設置変更許可申請書と齟齬のないものであること（添付資料－ 2）
- ・ 原子炉建屋水素濃度に基づく原子炉格納容器ベント実施基準の妥当性（添付資料－ 3）
- ・ 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の適合性と位置付け（添付資料－ 4）
- ・ LCO 等の設定（添付資料－ 5）

以上より、保安規定変更認可申請の内容が、以下の要求事項に適合することを確認した。

【保安規定審査基準（運転）抜粋】

- ・ 原子炉等規制法第 4 3 条の 3 の 5 第 1 項若しくは第 4 3 条の 3 の 8 第 1 項の許可を受けたところ又は同条第 3 項若しくは第 4 項前段の規定により届け出たところによるものでないと認められないこと
- ・ 核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上十分でないものであると認められないこと

以上

女川原子力発電所 2 号炉

保安規定審査基準等の要求事項に対する
保安規定への記載方針について

2023年5月
東北電力株式会社

目 次

1. 保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載方針
2. 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定変更条項の整理
3. 保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定の記載内容

1. 保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載方針

保安規定審査基準等の要求事項から保安規定に記載すべき内容を整理するにあたっては、保安規定変更に係る基本方針を受け、以下の方針により記載する。

(1) 保安規定変更に係る基本方針の内容（抜粋）

2.1 保安規定に規定すべき項目について

これら法令上及び保安規定審査基準等の要求事項の変更を踏まえ、原子炉設置者は論点ごとに保安規定へ反映すべき項目を整理し、必要な改正、制定を行ったうえで引き続きこれらを遵守する。（記載箇所：2-2 頁）

2.2.1 保安規定に記載すべき事項について

保安規定に法令等へ適合することを確認した内容の行為者及び行為内容を定める（記載箇所：2-3 頁）

(2) 保安規定の記載方針

(1) の「保安規定変更に係る基本方針」を受け、具体的には、以下の方針で記載する。

保安規定本文には保安規定審査基準にて要求されている内容に応じた記載（行為内容の骨子）とし、具体的な行為内容については保安規定添付 1-2 及び添付 1-3 に記載する。また、必要に応じて品質マネジメント文書に記載する。

2. 保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定変更条項の整理

下表において、保安規定審査基準の要求事項に対する保安規定条文を示す。

保安規定審査基準（運転） (H25.6.19 制定, R1.12.25 最終改正)		保安規定条文		変更 有無
実用炉規則 第92条第1 項第8号イ からハまで 【発電用原 子炉施設の 運転に関す る体制、確 認すべき事 項、異状が あった場合 の措置等】	1. 発電用原子炉の運転に必要な運転員の確保について定められていること。	第12条	運転員等の確保	—
	2. 発電用原子炉施設の運転管理に係る組織内規程類を作成することが定められていること。	第14条	マニュアルの作成	—
	3. 運転員の引継時に実施すべき事項について定められていること。	第15条	引継および通知	—
	4. 発電用原子炉の起動その他の発電用原子炉の運転に当たって確認すべき事項について定められていること。	第12条の2	運転管理業務	—
		第16条	原子炉起動前の確認事項	—
	5. 地震、火災、有毒ガス（予期せず発生するものを含む。）等の発生時に講ずべき措置について定められていること。	第17条	火災発生時の体制の整備	—
		第17条の2	内部溢水発生時の体制の整備（2号炉）	—
		第17条の3	火山影響等発生時の体制の整備（2号炉）	—
		第17条の4	その他自然災害発生時等の体制の整備	—
		第17条の5	有毒ガス発生時の体制の整備（2号炉）	—
		第17条の6	資機材等の整備（2号炉）	—
	6. 原子炉冷却材の水質の管理について定められていること。	第18条	水質管理	—
	7. 発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統及び機器、重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成する設備を含む。）等について、運転状態に対応した運転上の制限（Limiting Conditions for Operation。以下「LCO」という。）、LCOを逸脱していないことの確認（以下「サーベイランス」という。）の実施方法及び頻度、LCOを逸脱した場合に要求される措置（以下単に「要求される措置」という。）並びに要求される措置の完了時間（Allowed Outage Time。以下「AOT」という。）が定められていること。 なお、LCO等は、許可を受けたところによる安全解析の前提条件又はその他の設計条件を満足するように定められていること。	第19条	停止余裕	—
		第20条	反応度監視	—
		第21条	制御棒の動作確認	—
		第22条	制御棒のスクラム機能	—
		第23条	制御棒の操作	—
		第24条	ほう酸水注入系	—
		第25条	原子炉熱制限値	—
		第26条	原子炉熱出力および炉心流量	—
		第27条	計測および制御設備	—
		第28条	原子炉再循環ポンプ	—
		第29条	ジェットポンプ	—
		第30条	主蒸気逃がし安全弁	—
		第31条	格納容器内の原子炉冷却材漏えい率	—
		第32条	非常用炉心冷却系、原子炉隔離時冷却系および高圧代替注水系の系統圧力監視	—
	第33条	原子炉冷却材中のよう素131濃度	—	
	第34条	原子炉停止時冷却系その1	—	
	第35条	原子炉停止時冷却系その2	—	
	第36条	原子炉停止時冷却系その3	—	
	第37条	原子炉冷却材温度および原子炉冷却材温度変化率	—	
	第38条	原子炉圧力	—	
	第39条	非常用炉心冷却系その1	—	
	第40条	非常用炉心冷却系その2	—	

保安規定審査基準（運転） (H25.6.19 制定, R1.12.25 最終改正)		保安規定条文	変更 有無
		第41条 原子炉隔離時冷却系	—
		第42条 主蒸気隔離弁	—
		第43条 格納容器および格納容器隔離弁	—
		第44条 サプレッション・チェンバからドライウエルへの真空破壊弁	—
		第45条 サプレッションプールの平均水温	—
		第46条 サプレッションプールの水位	—
		第47条 可燃性ガス濃度制御系	—
		第48条 格納容器内の酸素濃度	—
		第49条 原子炉建屋	—
		第50条 原子炉建屋給排気隔離弁	—
		第51条 非常用ガス処理系	—
		第52条 原子炉補機冷却水系および原子炉補機冷却海水系	—
		第53条 高圧炉心スプレイ補機冷却水系および高圧炉心スプレイ補機冷却海水系	—
		第54条 使用済燃料プールの水位・水温	—
		第55条 燃料または制御棒を移動する時の原子炉水位	—
		第56条 中央制御室非常用換気空調系	—
		第57条 地下水位低下設備（2号炉）	—
		第58条 外部電源その1（2号炉）	—
		第58条の2 外部電源その2（3号炉）	—
		第58条の3 外部電源その3（3号炉）	—
		第59条 非常用ディーゼル発電機その1	—
		第60条 非常用ディーゼル発電機その2	—
		第61条 非常用ディーゼル発電機燃料油等	—
		第62条 直流電源その1	—
		第63条 直流電源その2	—
		第64条 所内電源系統その1	—
		第65条 所内電源系統その2	—
		第66条 重大事故等対処設備	有
		第68条 原子炉停止中の制御棒1本の引き抜き	—
		第69条 単一制御棒駆動機構の取り外し	—
		第70条 複数の制御棒引き抜きを伴う検査	—
		第71条 原子炉の昇温を伴う検査	—

保安規定審査基準（運転） (H25.6.19 制定, R1.12.25 最終改正)		保安規定条文		変更 有無
			査	
		第72条	原子炉モードスイッチの切替を伴う検査	—
		—	特定重大事故等対処施設を構成する設備については別途申請予定	—
	8. サーベイランスの実施方法については、確認する機能が必要となる事故時等の条件で必要な性能が発揮できるかどうかを確認（以下「実条件性能確認」という。）するために十分な方法（事故時等の条件を模擬できない場合等においては、実条件性能確認に相当する方法であることを検証した代替の方法を含む。）が定められていること。また、サーベイランス及び要求される措置を実施する時期の延長に関する考え方、サーベイランスの際のLCOの取扱い等が定められていること。	第73条	運転上の制限の確認	—
	9. LCOを逸脱した場合について、事象発見からLCOに係る判断までの対応目安時間等を組織内規程類に定めること及び要求される措置等の取扱方法が定められていること。	第74条	運転上の制限を満足しない場合	—
	10. LCOに係る記録の作成について定められていること。	第76条	運転上の制限に関する記録	—
	11. LCOを逸脱した場合のほか、緊急遮断等の異常発生時や監視項目が警報設定値を超過するなどの異状があった場合の基本的対応事項及び講ずべき措置並びに異常収束後の措置について定められていること。	第77条	異常発生時の基本的な対応	—
		第78条	異常時の措置	—
		第79条	異常収束後の措置	—
		第17条の9	電源機能等喪失時の体制の整備（3号炉）	—
		添付1-1	原子炉がスクラムした場合の運転操作手順	—
	12. LCOが設定されている設備等について、予防保全を目的とした保全作業をその機能が要求されている発電用原子炉の状態においてやむを得ず行う場合には、当該保全作業が限定され、原則としてAOT内に完了することとし、必要な安全措置を定め、確率論的リスク評価（PRA：Probabilistic Risk Assessment）等を用いて措置の有効性を検証することが定められていること。	第75条	予防保全を目的とした保全作業を実施する場合	—
		第11条	構成および定義	—
		第18条の2	原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離弁管理（2号炉）	—
実用炉規則 第92条第1 項第11号 【線量、線量 当量、汚染の 除去等】	1. 放射線業務従事者が受ける線量について、線量限度を超えないための措置（個人線量計の管理の方法を含む。）が定められていること。	第100条	放射線業務従事者の線量管理等	—
		第103条	放射線計測器類の管理	—
	2. 国際放射線防護委員会（ICRP）が1977年勧告で示した放射線防護の基本的考え方を示す概念（as low as reasonably achievable. 以下「ALARA」という。）の精神にのっとり、放射線業務従事者が受ける線量を管理することが定められていること。	第92条	放射線管理に係る基本方針	—
		第100条	放射線業務従事者の線量管理等	—
	3. 実用炉規則第78条に基づく床、壁等の除染を実施すべき表面汚染密度の明確な基準が定められていること。	第101条	床、壁等の除染	—
	4. 管理区域及び周辺監視区域境界付近における線量当量率等の測定に関する事項が定められていること。	第102条	外部放射線に係る線量当量率等の測定	—
	5. 管理区域内で汚染のおそれのない区域に物品又は核燃料物質等を移動する際に講ずべき事項が定められていること。	第104条	管理区域外等への搬出および運搬	—
	6. 核燃料物質等（新燃料、使用済燃料及び放射性固体廃棄物を除く。）の工場又は事業所の外への運搬に関する行為（工場又は事業所の外での運搬中に関するものを除く。）が定められていること。なお、この事項は、第13号又は第14号における運搬に関する事項と併せて定められていてもよい。	第104条	管理区域外等への搬出および運搬	—
第105条		発電所外への運搬	—	
7. 原子炉等規制法第61条の2第2項により認可を受けた場合においては、同項により認可を受けた放射能濃度の測定及び評価の方法に基づき、当該認可を受けた申請書等において記載された内容を満足するよう、同条第1項の確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び	—		〔クリアランス規定は、採用していないため、保安規定に記載なし〕	—

保安規定審査基準（運転） (H25.6.19 制定, R1.12.25 最終改正)		保安規定条文		変更 有無
	評価を行い、適切に取り扱うことが定められていること。なお、この事項は、放射性廃棄物との仕分け等を明確にするため、第14号における放射性廃棄物の管理に関する事項と併せて定められていてもよい。			
	8. 放射性廃棄物でない廃棄物の取扱いに関することについては、「原子力施設における「放射性廃棄物でない廃棄物」の取扱いについて（指示）」（平成20・04・21原院第1号（平成20年5月27日原子力安全・保安院制定（NISA-111a-08-1））を参考として定められていること。なお、この事項は、放射性廃棄物との仕分け等を明確にするため、第14号における放射性廃棄物の管理に関する事項と併せて定められていてもよい。	第88条の2	放射性廃棄物でない廃棄物の管理	—
		第88条の3	事故由来放射性物質の降下物の影響確認および所外搬出等の管理	—
	9. 汚染拡大防止のための放射線防護上、必要な措置が定められていること。	第93条	管理区域の設定および解除	—
		第94条	管理区域内における区域区分	—
		第97条	管理区域出入者の遵守事項	—
		第101条	床、壁等の除染	—
		第104条	管理区域外等への搬出および運搬	—
		添付1-3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準	有*
実用炉規則 第92条第1 項第16号 【設計想定 事象等に係 る発電用原 子炉施設の 保全に関する 措置】	1. 許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針に則した対策が機能するよう、想定する事象に応じて、次に掲げる措置を講ずることが定められていること。 (1) 発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動に関する計画を策定し、要員を配置するとともに、計画に従って必要な活動を行わせること。特に、当該計画には、次に掲げる事項を含めること。 イ 火災 可燃物の管理、消防吏員への通報、消火又は延焼の防止その他消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動に関すること。 ロ 火山現象による影響（影響が発生するおそれを含む。以下「火山影響等」という。） ① 火山影響等発生時における非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策に関すること。 ② ①に掲げるもののほか、火山影響等発生時における代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策に関すること。 ③ ②に掲げるもののほか、火山影響等発生時に交流動力電源が喪失した場合における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。 ハ 重大事故に至るおそれのある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故（以下「重大事故等」という。） ① 重大事故等発生時における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。 ② 重大事故等発生時における原子炉格納容器の破損を防止するための対策に関すること。 ③ 重大事故等発生時における使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。 ④ 重大事故等発生時における原子炉停止時の燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。 ⑤ 重大事故等（原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによるものを除く。）発生時における特定重大事故等対処施設を用いた対策（上記①から④までの対策に関することを含む。）に関すること。 ⑥ 発生する有毒ガスからの運転員等の防護に関すること。	第12条	運転員等の確保	—
		第17条	火災発生時の体制の整備	—
		第17条の2	内部溢水発生時の体制の整備（2号炉）	—
		第17条の3	火山影響等発生時の体制の整備（2号炉）	—
		第17条の4	その他自然災害発生時等の体制の整備	—
		第17条の5	有毒ガス発生時の体制の整備（2号炉）	—
		第17条の6	資機材等の整備（2号炉）	—
		第17条の7	重大事故等発生時の体制の整備（2号炉）	—
		第17条の8	大規模損壊発生時の体制の整備（2号炉）	—
		添付1-2	火災、内部溢水、火山影響、その他自然災害および有毒ガス対応に係る実施基準	—
		添付1-3	重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準	有

	保安規定審査基準（運転） (H25.6.19 制定, R1.12.25 最終改正)	保安規定条文	変更 有無
	<p>ニ 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）</p> <p>① 大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること。</p> <p>② 大規模損壊発生時における炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。</p> <p>③ 大規模損壊発生時における原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関すること。</p> <p>④ 大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵槽の水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。</p> <p>⑤ 大規模損壊発生時における放射性物質の放出を低減するための対策に関すること。</p> <p>⑥ 重大事故等（原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによるものに限る。）発生時における特定重大事故等対処施設を用いた対策に関すること。</p> <p>(2) (1)に掲げる措置のうち重大事故等発生時又は大規模損壊発生時におけるそれぞれの措置に係る手順については、それぞれ次に掲げるとおりとすること。</p> <p>イ 重大事故等発生時</p> <p>① 許可を受けた対応手段、重要な配慮事項、有効性評価の前提条件となる操作の成立性に係る事項が定められ、定められた内容が重大事故等に対する確かつ柔軟に対処することを妨げるものでないこと。</p> <p>② 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準の基本的な考え方が定められていること。原子炉格納容器の過圧破損の防止に係る手順については、格納容器圧力逃がし装置を設けている場合、格納容器代替循環冷却系又は格納容器再循環ユニットにより原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手順を、格納容器圧力逃がし装置による手順に優先して実施することが定められているとともに、原子炉格納容器内の圧力が高い場合など、必要な状況においては確実に格納容器圧力逃がし装置を使用することが定められていること。</p> <p>③ 措置に係る手順の優先順位や手順着手の判断基準等(②に関するものを除く。)については記載を要しない。</p> <p>ロ 大規模損壊発生時</p> <p>定められた内容が大規模損壊に対する確かつ柔軟に対処することを妨げるものでないこと。</p> <p>(3) 必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練に関すること。特に重大事故等又は大規模損壊の発生時における発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動を行う要員に対する教育及び訓練については、それぞれ毎年1回以上定期に実施すること及び重大事故等対処施設の使用を開始するに当たって必要な教育及び訓練をあらかじめ実施すること。</p> <p>(4) 必要な機能を維持するための活動を行うために必要な電源車、消防自動車、化学消防自動車、泡消火薬剤、消火ホース、照明器具、無線機器、フィルターその他の資機材を備え付けること。</p> <p>(5) その他必要な機能を維持するための活動を行うために必要な体制を整備すること。</p> <p>2. 重大事故等又は大規模損壊が発生した場合において、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害を防止するために必要があると認めるときは、組織内規程類にあらかじめ定めた計画及び手順にとらわれず、発電用原子炉施設の保全のための所要の措置を講ずることが定められていること。</p>		

※ 本申請において、汚染拡大防止のための放射線防護上、必要な措置についての変更はない。

3. 保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定の記載内容

前項において、「変更有」として抽出された項目について、保安規定審査基準（運転）及びSA技術的能力審査基準の要求事項に対する保安規定の記載内容を説明する。

【フォーマットの説明】

項目	説明内容
関連する実用炉規則	○ 「黒字」により、保安規定審査基準に関連する実用炉規則の内容を記載する。
保安規定審査基準（運転）、SA技術的能力審査基準	○ 「黒字」により、保安規定審査基準の内容を記載する。また、必要な箇所にはSA技術的能力審査基準の内容を記載する。 ○ 「 <u>黒字（赤下線）</u> 」により、保安規定審査基準またはSA技術的能力審査基準の変更箇所を明確にする。
記載すべき内容	○ 「黒字」により、保安規定に記載すべき内容を記載する。また、記載にあたっては、文書の体系がわかる範囲で記載する。 ○ 「 <u>黒字（赤下線）</u> 」により、保安規定の変更内容を記載する。
記載の考え方	○ 保安規定に記載すべき内容の記載の考え方を記載する。 ○ 社内規定文書（品質マネジメント文書）に記載すべき内容の記載の考え方を記載する。 ○ 保安規定及び社内規定文書（品質マネジメント文書）他に記載しない場合の考え方を記載する。
該当規定文書	○ 該当する社内規定文書（品質マネジメント文書）を記載する。
記載内容の概要	○ 該当する社内規定文書（品質マネジメント文書）の具体的な記載内容を記載する。

保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準（運転）， SA技術的能力審査基準	原子炉施設保安規定		社内規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
<p>第92条（保安規定） 法第四十三条の三の二十四第一項の規定による保安規定の認可を受けようとする者は、認可を受けようとする工場又は事業所ごとに、次に掲げる事項について保安規定を定め、これを記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。</p> <p>八 発電用原子炉施設の運転に関することであって、次に掲げるもの</p> <p>イ 発電用原子炉の運転を行う体制の整備に関すること。</p> <p>ロ 発電用原子炉の運転に当たって確認すべき事項及び運転の操作に必要な事項</p> <p>ハ 異状があった場合の措置に関すること（第十五号に掲げるものを除く。）。</p>	<p>実用炉規則第92条第1項第8号イからハまで。 発電用原子炉施設の運転に関する体制、確認すべき事項、異状があった場合の措置等</p> <p>7. 発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統及び機器、重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成する設備を含む。）等について、運転状態に対応した運転上の制限（Limiting Conditions for Operation。以下「LCO」という。）を逸脱していないことの確認（以下「サーベイランス」という。）の実施方法及び頻度、LCOを逸脱した場合に要求される措置（以下単に「要求される措置」という。）並びに要求される措置の完了時間（Allowed Outage Time。以下「AOT」という。）が定められていること。</p> <p>なお、LCO等は、許可を受けたところによる安全解析の前提条件又はその他の設計条件を満足するように定められていること。</p>	<p>（重大事故等対処設備（2号炉））</p> <p>第66条 2号炉について、原子炉の状態に応じて、次の各号の重大事故等対処設備^{*1}は、表66-1から表66-19で定める事項を運転上の制限とする。</p> <p>(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</p> <p>(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</p> <p>(3) 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備</p> <p>(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</p> <p>(5) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 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 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</p> <p>(6) 原子炉格納容器内の冷却等のための設備</p> <p>(7) 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備</p> <p>(8) 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</p> <p>(9) 使用済燃料プールの冷却等のための設備</p> <p>(10) 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備</p> <p>(11) 重大事故等の収束に必要な水の供給設備</p> <p>(12) 電源設備</p> <p>(13) 計装設備</p> <p>(14) 運転員が中央制御室にとどまるための設備</p> <p>(15) 監視測定設備</p> <p>(16) 緊急時対策所</p>	<p>・原子炉格納容器フィルタベント系について、設置許可基準規則第53条（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）に適合するために必要な設備として位置付けを明確化するため、LCO等を設定する。</p> <p>・添付資料-5参照</p>	<p>・定期試験手順書（既存）</p> <p>・保安規定に基づく定事検停止時検査実施要領書（既存）</p>	<p>・重大事故等対処設備について記載する。</p>

保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準（運転）， S A技術的能力審査基準	原子炉施設保安規定		社内規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
		<p>(17) 通信連絡を行うために必要な設備</p> <p>(18) アクセスルートの確保</p> <p>(19) 大容量送水ポンプ</p> <p>2. 重大事故等対処設備が前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため，次号を実施する。</p> <p>(1) 各課長は，原子炉の状態に応じて表 6 6 - 1 から表 6 6 - 1 9 の確認事項を実施し，その結果を発電管理課長または防災課長に通知する。</p> <p>3. 発電課長または防災課長は，重大事故等対処設備が第 1 項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合，表 6 6 - 1 から表 6 6 - 1 9 の要求される措置を講じる。</p> <p>※ 1：可搬型設備の系統には，資機材等を含む。</p>			

保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準（運転）， SA技術的能力審査基準	原子炉施設保安規定		社内規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
<p>第 92 条（保安規定） 法第四十三条の三の二十四第一項の規定による保安規定の認可を受けようとする者は、認可を受けようとする工場又は事業所ごとに、次に掲げる事項について保安規定を定め、これを記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。</p> <p>十六 設計想定事象、重大事故等又は大規模損壊に係る発電用原子炉施設の保全に関する措置に関すること。</p> <p>第 83 条（設計想定事象、重大事故等又は大規模損壊に係る発電用原子炉施設の保全に関する措置） 法第四十三条の三の二十二第一項の規定により、発電用原子炉設置者は、設計想定事象、重大事故等又は大規模損壊に関して、法第四十三条の三の五第一項又は第四十三条の三の八第一項の許可を受けたところ（法第四十三条の三の三十四第二項の認可を受けたものにあつては、当該認可を受けたところ）により、次に掲げる発電用原子炉施設の保全に関する措置を講じなければならない。</p> <p>一 次に掲げる事象の区分に応じてそれぞれ次に定める事項を含む発電用原子炉施設の必</p>	<p>実用炉規則第 92 条第 1 項第 16 号 設計想定事象等に係る発電用原子炉施設の保全に関する措置</p> <p>1. 許可を受けたところによる基本設計ないし基本的設計方針に則した対策が機能するよう、想定する事象に応じて、次に掲げる措置を講ずることが定められていること。</p> <p>(1) 発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動に関する計画を策定し、要員を配置するとともに、計画に従って必要な活動を行わせること。特に、当該計画には、次に掲げる事項を含めること。</p> <p>イ、ロ （省略）</p> <p>ハ重大事故に至るおそれのある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故（以下「重大事故等」という。）</p> <p>①重大事故等発生時における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>②重大事故等発生時における原子炉格納容器の破損を防止するための対策に関すること。</p> <p>③重大事故等発生時における使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>④重大事故等発生時における原</p>	<p>第 1 7 条の 7（重大事故等発生時の体制の整備（2 号炉））</p> <p>[変更なし]</p> <p>添付 1－3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準（第 1 7 条の 7 および第 1 7 条の 8 関連）</p> <p>[変更あり]</p>	<p>・実用炉規則及び保安規定審査基準（運転）に変更はなく、SA 技術的能力審査基準の改正を踏まえても、保安規定に変更はない。</p> <p>・SA 技術的能力審査基準の改正を踏まえ、水素爆発に係る原子炉建屋等の損傷の防止に係る記載を追加するが、実用炉規則及び保安規定審査基準（運転）の要求事項に係る記載に変更はない。</p>		

保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準（運転）， SA技術的能力審査基準	原子炉施設保安規定		社内規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
<p>要な機能を維持するための活動に関する計画を定めるとともに、当該計画の実行に必要な要員を配置し、当該計画に従って必要な活動を行わせること。</p> <p>イ、ロ（省略）</p> <p>ハ 重大事故等</p> <p>（1）炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>（2）原子炉格納容器の破損を防止するための対策に関すること。</p> <p>（3）使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>（4）原子炉停止時の燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>二（省略）</p> <p>二、三（省略）</p> <p>四 前三号に掲げるもののほか、設計想定事象、重大事故等又は大規模損壊の発生時における発電用原子炉施設の必要な機能を維持するための活動を行うために必要な体制を整備すること。</p>	<p>子炉停止時の燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>⑤重大事故等（原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによるものを除く。）発生時における特定重大事故等対処施設を用いた対策（上記①から④までの対策に関することを含む。）に関すること。</p> <p>⑥発生する有毒ガスからの運転員等の防護に関すること。</p>				

保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準（運転）， SA技術的能力審査基準	原子炉施設保安規定		社内規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
	<p>SA技術的能力審査基準</p> <p>III 要求事項の解釈</p> <p>1. 重大事故等対策における要求事項の解釈</p> <p>1.0 共通事項</p> <p>(1)～(3) (省略)</p> <p>(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備</p> <p>【要求事項】</p> <p>(省略)</p> <p>【解釈】</p> <p>1 手順書の整備は、以下によること。</p> <p>a) (省略)</p> <p>b) 発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確化する方針であること。(ほう酸水注入系(SLCS)、海水及び格納容器圧力逃がし装置の使用を含む。) <u>また、当該判断基準に達した場合に当該操作等をためらわず実施する手順とする方針であること。</u></p> <p>(省略)</p>	<p>添付1-3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準(第17条の7および第17条の8 関連)</p> <p>重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準(省略)</p> <p>1.3 手順書の整備</p> <p>(1) 各課長は、重大事故等発生時において、事象の種類および事象の進展に応じて、重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう手順書を整備する。</p> <p>また、使用主体に応じて、運転員が使用する手順書(以下「運転操作手順書」という。)ならびに重大事故等対策要員および初期消火要員(消防車隊)が使用する手順書(以下「発電所対策本部用手順書」という。)を整備する。</p> <p>a～b. (省略)</p> <p>c. 発電管理課長および防災課長は、炉心の著しい損傷、<u>格納容器の破損および水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防ぐために、最優先すべき操作等を迷うことなく判断し実施するため、以下の判断基準を運転操作手順書または発電所対策本部用手順書に定める。</u></p> <p>(省略)</p>	<p>・SA 技術的能力審査基準の改正を踏まえ、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防ぐために、判断基準に達した場合に当該操作等をためらわず実施する手順であることを明確化。</p>	<p>・発電所対策本部運営要領書(既存)</p> <p>・重大事故等対応要領書(既存)</p> <p>・女川原子力発電所第2号機非常時操作手順書(徴候ベース、シビアアクセシブル、プラント停止中、設備別)(既存)</p>	<p>・各事象に応じた判断基準を「非常時操作手順書」および「重大事故等対応要領書」に明確にしている。(記載済)</p>

保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準（運転）， S A技術的能力審査基準	原子炉施設保安規定		社内規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
	<p>1. 7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等</p> <p>【要求事項】 発電用原子炉設置者において、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手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <p>【解釈】 1 「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手順等」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手順等をいう。 (1) 原子炉格納容器の過圧破損の防止 a) 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、格納容器代替循環冷却系、格納容器圧力逃がし装置又は格納容器再循環ユニットにより、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手順等を整備すること。 b) (省略)</p>	<p>重大事故等の発生および拡大の防止に必要な措置の運用手順等 (省略)</p> <p>表 7 操作手順 7. 格納容器の過圧破損を防止するための手順等 (省略)</p> <p>対応手順等 1. (省略) 2. 原子炉格納容器フィルタベント系による格納容器内の減圧および除熱 発電課長および発電所対策本部は、残留熱除去系の復旧または代替循環冷却系の運転による格納容器内の減圧および除熱ができない場合または原子炉建屋地上3階（原子炉建屋原子炉棟内）の水素濃度が2.3vol%に到達した場合は、格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器フィルタベント系により格納容器内の圧力および温度を低下させる。原子炉格納容器フィルタベント系の隔離弁（電動弁）を中央制御室から操作できない場合は、隔離弁を遠隔で手動操作することにより格納容器内の圧力および温度を低下させる。 [手順着手の判断基準] 炉心損傷を判断した場合^{※1}において、残留熱除去系および代替循環冷却系による格納容器内の減圧および除熱ができず、格納容器内の圧力が0.640MPa[gage]に到達した場合^{※2}または原子炉建屋地上3階（原子炉建屋原子炉棟内）の水素濃度が2.0vol%に到達した場合。 ※1：格納容器内雰囲気放射線モニタで格納容器内のガンマ線線量率が、設計基準事故相当のガンマ線線量率の10倍を超えた場合</p>	<p>・S A技術的能力審査基準に変更はなく、保安規定も変更はない。</p>	<p>・重大事故等対応要領書（既存） ・女川原子力発電所第2号機非常時操作手順書（シビアアクシデント、設備別）（既存）</p>	<p>・手順着手の判断基準及び操作手順について記載している。（記載済）</p>

保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準（運転）， SA技術的能力審査基準	原子炉施設保安規定		社内規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
	<p>(省略)</p> <p>1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等</p> <p>【要求事項】 発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <p>【解釈】 1 「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順等」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手順等をいう。 a) 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から原子炉建屋等への水素ガ</p>	<p>または格納容器内雰囲気放射線モニタが使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。 ※2：原子炉の冷却ができない場合または格納容器内の冷却ができない場合は、速やかに格納容器ベントの準備を開始する。 (省略)</p> <p>表10 操作手順 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手順等 方針目的 炉心の著しい損傷が発生した場合において、水素が格納容器内に放出され、格納容器から原子炉建屋原子炉棟に漏えいした場合においても水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するため、静的触媒式水素再結合装置による水素濃度抑制、<u>原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度監視および原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇の緩和を行うことを目的とする。</u></p> <p>対応手段等 1. 原子炉建屋内の水素濃度監視 (省略) 2. 静的触媒式水素再結合装置による水素濃度抑制 (省略) 3. <u>原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇の緩和</u> 発電課長および発電所対策本部は、<u>原子炉建屋地上3階（原子炉建屋原子炉棟内）の水素濃度が2.3vol%に到達した場合は、格納容器から原子炉建屋原子炉棟への水素の漏えいを抑制</u></p>	<p>・SA 技術的能力審査基準の改正を踏まえ、原子炉格納容器フィルタベント系により、格納容器から原子炉建屋への水素の漏えいを抑制し、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇を緩和する目的を明確化する。</p> <p>・原子炉格納容器フィルタベント系により、格納容器から原子炉建屋への水素の漏えいを抑制し、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇を緩和する手順を追加する。な</p>	<p>・重大事故等対応要領書（既存） ・女川原子力発電所第2号機非常時操作手順書（シビアアクシデント、設備別）（既存）</p>	<p>・手順着手の判断基準及び操作手順について記載している。（記載済）</p>

保安規定審査基準等の要求事項に対する保安規定への記載内容

関連する実用炉規則	保安規定審査基準（運転）， SA技術的能力審査基準	原子炉施設保安規定		社内規定文書																																							
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要																																						
	<p>スの漏えいを抑制し、原子炉建屋等内の水素濃度の上昇を緩和するため、原子炉格納容器から水素ガスを排出することができる設備による原子炉格納容器から水素ガスを排出する手順等を整備すること。</p> <p>b) 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するため、水素濃度制御設備又は原子炉建屋等から水素ガスを排出することができる設備により、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順等を整備すること。</p> <p>c) 水素爆発による損傷を防止するために必要な設備が、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とする手順等を整備すること。 (省略)</p>	<p>し、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度の上昇を緩和するため、原子炉格納容器フィルタベント系による格納容器ベントを実施する。</p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系による格納容器ベント操作の対応手順等は表7に基づき実施する。</p> <p>(配慮すべき事項) ○非常用ガス処理系の停止 (省略)</p>	<p>お、具体的な手順は既認において表7に定めているため、表7と紐づけている。</p>																																								
		<p>表20 重大事故等対策における操作の成立性（4／10）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>操作手順</th> <th>対応手段</th> <th>要員</th> <th>要員数</th> <th>想定時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9</td> <td>可搬型酸素ガス供給装置による格納容器への酸素供給</td> <td>運転員 [中央制御室、現場]</td> <td>3</td> <td rowspan="2">315分以内</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>重大事故等対応要員</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>フィルタ装置への水補給</td> <td colspan="3">操作手順7と同様</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>原子炉格納容器フィルタベント系停止後の酸素バーン</td> <td colspan="3">操作手順7と同様</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>代替電源による必要な設備への給電</td> <td colspan="3">操作手順1.4と同様</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>代替電源による必要な設備への給電</td> <td colspan="3">操作手順1.4と同様</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇の成程</td> <td colspan="3">操作手順7と同様</td> </tr> </tbody> </table> <p>(省略)</p>	操作手順	対応手段	要員	要員数	想定時間	9	可搬型酸素ガス供給装置による格納容器への酸素供給	運転員 [中央制御室、現場]	3	315分以内			重大事故等対応要員	5	9	フィルタ装置への水補給	操作手順7と同様			9	原子炉格納容器フィルタベント系停止後の酸素バーン	操作手順7と同様			9	代替電源による必要な設備への給電	操作手順1.4と同様			10	代替電源による必要な設備への給電	操作手順1.4と同様			10	原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇の成程	操作手順7と同様			<p>・操作手順10への「原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇の緩和」の追加を踏まえ、表20にも追加する。要員・要員数・想定時間は操作手順7と同様である。</p>	
操作手順	対応手段	要員	要員数	想定時間																																							
9	可搬型酸素ガス供給装置による格納容器への酸素供給	運転員 [中央制御室、現場]	3	315分以内																																							
		重大事故等対応要員	5																																								
9	フィルタ装置への水補給	操作手順7と同様																																									
9	原子炉格納容器フィルタベント系停止後の酸素バーン	操作手順7と同様																																									
9	代替電源による必要な設備への給電	操作手順1.4と同様																																									
10	代替電源による必要な設備への給電	操作手順1.4と同様																																									
10	原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇の成程	操作手順7と同様																																									

女川原子力発電所 2 号炉

原子炉施設保安規定変更に対する 原子炉設置変更許可申請書との 整合性確認資料

2023年5月

東北電力株式会社

目 次

1. 上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載方針
2. 「上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容」の記載要領について
3. 上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容

1. 上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載方針

設置変更許可申請書（DB，技術的能力）の記載内容から保安規定に記載すべき内容を整理するに当たっては，保安規定変更に係る基本方針を受け，以下の方針により記載する。

（1）保安規定変更に係る基本方針の内容（抜粋）

1. はじめに

原子炉設置（変更）許可申請書で確認された原子炉施設の安全性が、運転段階においても継続して確保されることを担保するために必要な事項（原子炉設置（変更）許可申請書の成立性の根拠となる事項）を保安規定に要求事項として規定

2.2.1 保安規定に記載すべき事項について

保安規定に法令等へ適合することを確認した内容の行為者及び行為内容を定める

（2）保安規定の記載方針

（1）項の「保安規定変更に係る基本方針」を受け，具体的には，以下の方針で記載する。

- ① 設置許可本文は，規制要求事項であるため，設置許可本文のうち運用に係る事項について実施手段も含めて網羅するように保安規定に記載する。
ただし，例示や自主対策設備等に相当する部分の記載は任意とする。
- ② 設置許可の添付書類は，直接の規制要求ではないが，（1）項の基本方針に沿って，要求事項に適合するための行為内容の部分は保安規定に記載し，実施手段に相当する部分は必要に応じて二次文書他に記載する。
また，二次文書他に記載するものについてはその理由を明確にする。
- ③ 保安規定の記載にあっては，保安規定本文には保安規定審査基準にて要求されている内容に応じた記載（行為内容の骨子）とし，具体的な行為内容は，保安規定添付1－2及び添付1－3に記載する。
- ④ 設置許可本文，添付書類の図，表は，法令等へ適合することを確認した内容の行為者及び行為内容に係る部分を保安規定に添付する。
ただし，同図，表の内容が保安規定に記載されている場合は任意とする。

2. 「上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容」の記載要領について

「上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容」は、以下の記載要領により示す。

項 目		説 明 内 容
設 置 変 更 許 可	設置変更 許可申請書 (本文)	○「黒字」により、設置変更許可申請書（本文）の内容を記載する。
	設置変更 許可申請書 (添付書類)	○「黒字」により、設置変更許可申請書（添付書類）の内容を記載する。
保 安 規 定	保安規定に 記載すべき 内容	○「黒字」により、保安規定に記載すべき内容を記載する。 また、記載に当たっては、文書の体系がわかる範囲で記載する。 ○「 <u>黒字（赤下線）</u> 」により、変更箇所を明確にする。 ○「 <u>黒字（青下線）</u> 」により、要求事項を実施する行為者を明確にする。
	記載の 考え方	○保安規定に記載すべき内容の記載の考え方を、類型化による分類を基本として記載する。 ○下部規定文書（二次文書）に記載すべき内容の記載の考え方を記載する。 ○保安規定及び下部規定文書（二次文書）他に記載しない場合の考え方を記載する。
下 部 規 定 文 書	関連する 下部規定 文書	○関連する下部規定文書（二次文書）を記載する。 ○「(新規)」により、新規に制定した下部規定文書を明確にする。 ○「(既存)」により、既存の下部規定文書を明確にする。
	記載内容に ついて	○関連する下部規定文書（二次文書）の具体的な記載内容を記載する。 ○「(新規記載)」により、下部規定文書に新規に記載したことを明確にする。

3. 上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容

設置変更許可申請書の記載内容のうち，設備設計，設備仕様等に係る事項であり運用段階への反映は必要ないと考えられる項目を除く，保安規定に記載すべき内容について，以下のとおり整理する。

上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容（本文五号+添付書類八）

【9.3 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備】

【9.6 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】

黒字(赤下線)：変更箇所
 黒字(青下線)：要求事項を実施する行為者

設置変更許可申請書【本文】 R4.6.1 許可時点	設置変更許可申請書【添付書類八】 R4.6.1 許可時点	原子炉施設保安規定		下部規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
<p>五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備</p> <p>2号炉</p> <p>リ 原子炉格納施設の構造及び設備</p> <p>(3) 非常用格納容器保護設備の構造</p> <p>(ii) 重大事故等対処設備</p> <p>b. 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備</p> <p>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過圧による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。</p> <p>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、原子炉格納容器バウンダリを維持しながら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、代替循環冷却系を設ける。また、原子炉格納容器内の圧力を大気中に逃がすための設備として、原子炉格納容器フィルタベント系を設ける。</p> <p>(4) その他の主要な事項</p> <p>(iii) 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</p> <p>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のうち、原子炉建屋等の損傷を防止するための水素濃度制御設備として、静的触媒式水素再結合装置及び静的触媒式水素再結合装置動作監視装置を設ける。また、原子炉建屋内の水素濃度が変動する可能性のある範囲にわたり測定するための設備として、原子炉建屋水素濃度監視設備を設ける。</p>	<p>9.3 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備</p> <p>9.3.1 概要</p> <p>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過圧による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。</p> <p>原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備の系統概要図を第9.3-1図から第9.3-3図に示す。</p> <p>9.3.2 設計方針</p> <p>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、原子炉格納容器バウンダリを維持しながら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、代替循環冷却系を設ける。また、原子炉格納容器内の圧力を大気中に逃がすための設備として、原子炉格納容器フィルタベント系を設ける。</p> <p>9.6 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</p> <p>9.6.1 概要</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。</p> <p>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の構造図及び系統概要図を第9.6-1図から第9.6-3図に示す。</p> <p>9.6.2 設計方針</p> <p>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のうち、原子炉建屋等の損傷を防止するための水素濃度制御設備として、静的触媒式水素再結合装置及び静的触媒式水素再結合装置動作監視装置を設ける。また、原子炉建屋内の水素濃度が変動する可能性のある範囲にわたり測定するための設備として、原子炉建屋水素濃度監視設備を設ける。</p>	<p>(重大事故等対処設備(2号炉))</p> <p>第66条</p> <p>2号炉について、原子炉の状態に応じて、次の各号の重大事故等対処設備^{*1}は、表66-1から表66-19で定める事項を運転上の制限とする。</p> <p>表66-5</p> <p>最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備</p> <p>原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>66-5-1 原子炉格納容器フィルタベント系</p> <p>表66-8 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</p> <p>66-8-1 静的触媒式水素再結合装置</p> <p>66-8-2 原子炉建屋内の水素濃度監視</p>	<p>・設置許可基準規則解釈第53条の要求を踏まえ、同規則第50条等の規定により設置する原子炉格納容器フィルタベント系について、同規則第53条に適合するために必要な設備としての位置付けを明確化するため、LCO等を設定する。</p> <p>・添付資料-5参照</p>	<p>・定期試験手順書(既存)</p> <p>・保安規定に基づく定検停止時検査実施要領書(既存)</p>	<p>・重大事故等対処設備について記載する。</p>

上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容（本文十号+添付書類十）
【5.1 重大事故等対策】

黒字(赤下線)：変更箇所
黒字(青下線)：要求事項を実施する行為者

設置変更許可申請書【本文】 R4.6.1 許可時点	設置変更許可申請書【添付書類十】 R4.6.1 許可時点	原子炉施設保安規定		下部規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
<p>十 発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項</p> <p>ハ 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果</p> <p>(1) 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力</p> <p>d. 手順書の整備, 教育及び訓練の実施並びに体制の整備</p> <p>(a) 手順書の整備</p> <p>(a-2) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために, 最優先すべき操作等を迷うことなく判断し実施できるように, あらかじめ判断基準を明確にした手順を以下のとおり運転操作手順書又は発電所対策本部用手順書に整備する。</p> <p>原子炉格納容器圧力が限界圧力に達する前又は原子炉格納容器からの異常漏えいが発生した場合に, 確実に原子炉格納容器フィルタベント系等の使用が行えるように判断基準を明確にした手順を発電所対策本部用手順書に整備する。</p>	<p>5. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力</p> <p>5.1.4 手順書の整備, 教育及び訓練の実施並びに体制の整備</p> <p>(1) 手順書の整備</p> <p>b. 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために, 最優先すべき操作等を迷うことなく判断し実施できるように, 判断基準をあらかじめ明確にした手順を以下のとおり運転操作手順書又は発電所対策本部用手順書に整備する。</p> <p>原子炉格納容器圧力が限界圧力に達する前又は原子炉格納容器からの異常漏えいが発生した場合に, 確実に原子炉格納容器フィルタベント系等の使用が行えるように判断基準を明確にした手順を発電所対策本部用手順書に整備し, この発電所対策本部用手順書に従い, 発電所対策本部長の権限と責任において, 発電課長が原子炉格納容器フィルタベント系等によるベントを実施する。</p>	<p>添付1-3 重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準</p> <p>1. 3 手順書の整備</p> <p>c. <u>発電管理課長および防災課長</u>は, 炉心の著しい損傷, 格納容器の破損および水素爆発による<u>原子炉建屋等の損傷を防ぐ</u>ために, 最優先すべき操作等を迷うことなく判断し実施するため, 以下の判断基準を運転操作手順書または発電所対策本部用手順書に定める。</p> <p>(c) 格納容器圧力が限界圧力に達する前または格納容器からの異常漏えいが発生した場合に, 確実に原子炉格納容器フィルタベント系等の使用が行えるようにする判断基準</p>	<p>・設置変更許可本文記載事項のため保安規定に記載している。</p> <p>・保安規定においては, 格納容器ベントの原子炉建屋の水素防護対策としての位置付け明確化に伴う記載を追加する。</p>	<p>・発電所対策本部運営要領書(既存)</p> <p>・重大事故等対応要領書(既存)</p> <p>・女川原子力発電所第2号機非常時操作手順書(徴候ベース, シビアクシデント, プラント停止中, 設備別)(既存)</p>	<p>・各事象に応じた以下の判断基準を「非常時操作手順書」および「重大事故等対応要領書」に明確にしている。(記載済)</p> <p>・格納容器圧力が限界圧力に達する前または格納容器からの異常漏えいが発生した場合に, 確実に原子炉格納容器フィルタベント系等の使用が行えるようにする判断基準</p>

上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容（本文十号+添付書類十）

【追補 1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等】

【追補 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等】

黒字(赤下線)：変更箇所
 黒字(青下線)：要求事項を実施する行為者

設置変更許可申請書【本文】 R4.6.1 許可時点	設置変更許可申請書【添付書類十 追補】 R4.6.1 許可時点	原子炉施設保安規定		下部規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
<p>第 10-1 表 重大事故等対策における手順書の概要 (7/19)</p> <p>1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等</p> <p>(対応手段等)</p> <p>○原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱</p> <p>残留熱除去系の復旧又は代替循環冷却系の運転による原子炉格納容器内の減圧及び除熱ができない場合、又は原子炉建屋地上3階（原子炉建屋原子炉棟内）の水素濃度が2.3vol%に到達した場合は、原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器フィルタベント系により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる。</p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系の隔離弁（電動弁）を中央制御室から操作できない場合は、隔離弁を遠隔で手動操作することにより原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる。</p>	<p>1.7.2 重大事故等時の手順</p> <p>1.7.2.1 原子炉格納容器の過圧破損防止のための対応手順</p> <p>(2) 原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱（現場操作含む。）</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、残留熱除去系の機能が喪失した場合、及び代替循環冷却系の運転が期待できない場合は、サブプレッションプール水以外の水源を用いた原子炉格納容器内へのスプレーを実施しているため、サブプレッションプール水位が上昇するが、サブプレッションプール水位が外部水源注水量限界（通常運転水位+約2m）に到達した場合は、このスプレーを停止するため、原子炉格納容器内の圧力を0.640MPa[gage]以下に抑制できる見込みがなくなることから、原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱を実施することで原子炉格納容器の過圧破損を防止する。</p> <p>また、原子炉格納容器内でジルコニウム-水反応により発生した水素が原子炉建屋に漏えいする可能性があることから、原子炉建屋地上3階（原子炉建屋原子炉棟内）の水素濃度及び原子炉建屋地上3階（原子炉建屋原子炉棟内）以外のエリアの水素濃度並びに静的触媒式水素再結合装置動作監視装置にて静的触媒式水素再結合装置の出入口温度の監視を行い、原子炉建屋内において異常な水素の漏えいを検知した場合は原子炉格納容器内に滞留した水素を排出することで、原子炉建屋への水素の漏えいを防止する。</p>	<p>添付1-3 表7</p> <p>7. 格納容器の過圧破損を防止するための手順等</p> <p>対応手段等</p> <p>2. 原子炉格納容器フィルタベント系による格納容器内の減圧および除熱</p> <p><u>発電課長および発電所対策本部</u>は、残留熱除去系の復旧または代替循環冷却系の運転による格納容器内の減圧および除熱ができない場合または原子炉建屋地上3階（原子炉建屋原子炉棟内）の水素濃度が2.3vol%に到達した場合は、格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器フィルタベント系により格納容器内の圧力および温度を低下させる。原子炉格納容器フィルタベント系の隔離弁（電動弁）を中央制御室から操作できない場合は、隔離弁を遠隔で手動操作することにより格納容器内の圧力および温度を低下させる。</p>	<p>・設置変更許可本文記載事項のため保安規定に記載している。</p> <p>・行為内容を遂行する実施者及び実施内容に関する事項は、保安規定に記載せず下部規定に記載している。</p>	<p>・重大事故等対応要領書（既存）</p> <p>・女川原子力発電所第2号機非常時操作手順書（シビアアクシデント、設備別）（既存）</p>	<p>・手順着手の判断基準及び操作手順について記載している。（記載済）</p>

上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容（本文十号+添付書類十）

【追補 1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等】

【追補 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等】

黒字(赤下線)：変更箇所
 黒字(青下線)：要求事項を実施する行為者

設置変更許可申請書【本文】 R4.6.1 許可時点	設置変更許可申請書【添付書類十 追補】 R4.6.1 許可時点	原子炉施設保安規定		下部規定文書	
		記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	記載内容の概要
第 10-1 表 重大事故等対策における手順書の概要 (10/19) 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等 (方針目的) 炉心の著しい損傷が発生した場合において、水素が原子炉格納容器内に放出され、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟に漏えいした場合においても水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するため、静的触媒式水素再結合装置による水素濃度抑制及び原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度監視を行う手順等を整備する。	1.10.2 重大事故等時の手順 1.10.2.1 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順 1.10.2.3 重大事故等時の対応手段の選択 重大事故等時の対応手段の選択方法は以下のとおり。対応手段の選択フローチャートを第 1.10-13 図に示す。 (2) 原子炉建屋内の水素濃度監視及び原子炉建屋ベント 原子炉建屋燃料取替床の水素濃度を原子炉建屋内水素濃度により監視し、静的触媒式水素再結合装置の動作状況を静的触媒式水素再結合装置動作監視装置により監視する。 静的触媒式水素再結合装置の動作により、原子炉建屋内の水素濃度の上昇は抑制されるが、仮に原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素が静的触媒式水素再結合装置で処理しきれない場合は、原子炉建屋水素濃度指示値が 1.3vol%到達後非常用ガス処理系を停止するとともに、水素の発生源を断つため、原子炉建屋水素濃度指示値が 2.3vol%到達後原子炉格納容器ベント操作を実施する。 それでもなお原子炉建屋内の水素濃度が低下しない場合は、原子炉建屋原子炉棟の水素爆発を防止するため、原子炉建屋ベント設備により水素の排出を実施する。	添付 1-3 表 10 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手順等 方針目的 炉心の著しい損傷が発生した場合において、水素が格納容器内に放出され、格納容器から原子炉建屋原子炉棟に漏えいした場合においても水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するため、静的触媒式水素再結合装置による水素濃度抑制、 <u>原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度監視および原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇の緩和</u> を行うことを目的とする。 対応手段等 3. <u>原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇の緩和</u> 発電課長および発電所対策本部は、 <u>原子炉建屋地上 3 階（原子炉建屋原子炉棟内）の水素濃度が 2.3vol%に到達した場合は、格納容器から原子炉建屋原子炉棟への水素の漏えいを抑制し、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度の上昇を緩和するため、原子炉格納容器フィルタベント系による格納容器ベントを実施する。</u> <u>原子炉格納容器フィルタベント系による格納容器ベント操作の対応手順等は表 7 に基づき実施する。</u>	・設置変更許可本文記載事項のため保安規定に記載している。 ・保安規定においては、格納容器ベントの原子炉建屋の水素防護対策としての位置付け明確化に伴う記載を追加する。 ・保安規定においては、格納容器ベントの原子炉建屋の水素防護対策としての位置付け明確化のため、設置変更許可の添付書類における記載を基に、原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇の緩和手順を追加する。 ・原子炉建屋ベントについては、自主対策設備を使用する手順に関する事項のため、保安規定に記載せず下部規定に記載している。	・重大事故等対応要領書（既存） ・女川原子力発電所第 2 号機非常時操作手順書（シビアアクシデント、設備別）（既存）	・手順着手の判断基準及び操作手順について記載している。（記載済）

女川原子力発電所２号炉

水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止
するための設備について

２０２３年５月
東北電力株式会社

目 次

1. 要求事項の整理
2. 要求事項に対する適合性
3. 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の位置付け
4. 別添
 - I 設計及び工事計画認可申請書添付書類「VI-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」(抜粋)
 - II 設計及び工事計画認可申請書添付書類「IV-1-8-2 原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書」(抜粋)

1. 要求事項の整理

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について、設置許可基準規則第 53 条及び同解釈並びに技術基準規則第 68 条及び同解釈において、追加要求事項を明確化する（第 1-1 表）。

第 1-1 表 設置許可基準規則第 53 条及び技術基準規則第 68 条 要求事項

設置許可基準規則第 53 条 (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)	技術基準規則第 68 条 (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)	備考
<p>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建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な設備を設けなければならない。</p>	<p>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建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な設備を施設しなければならない。</p>	<p>変更なし</p>
<p>(解釈) 1 第 53 条に規定する「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止す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。</p>	<p>(解釈) 1 第 68 条に規定する「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止す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。</p>	<p>変更なし</p>
<p>a) <u>原子炉格納容器の構造上、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内の水素濃度が高くなり、高濃度の水素ガスが原子炉格納容器から漏えいするおそれのある発電用原子炉施設には、原子炉格納容器から原子炉建屋等への水素ガスの漏えいを抑制し、原子炉建屋等内の水素濃度の上昇を緩和するための設備として、次に掲げるところにより、原子炉格納容器から水素ガスを排出することができる設備を設置すること。この場合において、当該設備は、本規程第 50 条の規定により設置する格納容器圧力逃がし装置と同一設備であってもよい。</u></p>	<p>a) <u>原子炉格納容器の構造上、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内の水素濃度が高くなり、高濃度の水素ガスが原子炉格納容器から漏えいするおそれのある発電用原子炉施設には、原子炉格納容器から原子炉建屋等への水素ガスの漏えいを抑制し、原子炉建屋等内の水素濃度の上昇を緩和するための設備として、次に掲げるところにより、原子炉格納容器から水素ガスを排出することができる設備を設置すること。この場合において、当該設備は、本規程第 65 条の規定により設置する格納容器圧力逃がし装置と同一設備であってもよい。</u></p>	<p>追加要求事項</p>

設置許可基準規則第 53 条 (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)	技術基準規則第 68 条 (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)	備考
<u>i) その排出経路での水素爆発を防止すること。</u> <u>ii) 排気中の水素濃度を測定することができる設備を設けること。</u> <u>iii) i) 及び ii) に掲げるもののほか、本規程第 50 条 3 b) i) から xi) までの規定に準ずること。</u>	<u>i) その排出経路での水素爆発を防止すること。</u> <u>ii) 排気中の水素濃度を測定することができる設備を設けること。</u> <u>iii) i) 及び ii) に掲げるもののほか、本規程第 65 条 3 b) i) から xi) までの規定に準ずること。</u>	追加要求事項 (つづき)
<u>b) 水素濃度制御設備 (制御により原子炉建屋等で水素爆発のおそれがないことを示すこと。)</u> 又は <u>原子炉建屋等から水素ガスを排出することができる設備 (動的機器等に水素爆発を防止する機能を付けること。放射性物質低減機能を付けること。)</u> を設置すること。	<u>b) 水素濃度制御設備 (制御により原子炉建屋等で水素爆発のおそれがないことを示すこと。)</u> 又は <u>原子炉建屋等から水素ガスを排出することができる設備 (動的機器等に水素爆発を防止する機能を付けること。放射性物質低減機能を付けること。)</u> を設置すること。	変更なし
<u>c) 想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で推定できる監視設備を設置すること。</u>	<u>c) 想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で推定できる監視設備を設置すること。</u>	変更なし
<u>d) これらの設備は、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること。</u>	<u>d) これらの設備は、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること。</u>	変更なし

(下線部は改正部分を示す。)

2. 要求事項に対する適合性

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について、追加要求事項を含めた要求に対する女川原子力発電所2号炉における適合性を示す。

(下線部は追加要求事項とその設計方針を示す。)

【設置許可基準規則】

(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)

第五十三条 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建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設(以下「原子炉建屋等」という。)の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な設備を設けなければならない。

(解釈)

1 第53条に規定する「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止す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) 原子炉格納容器の構造上、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内の水素濃度が高くなり、高濃度の水素ガスが原子炉格納容器から漏えいするおそれのある発電用原子炉施設には、原子炉格納容器から原子炉建屋等への水素ガスの漏えいを抑制し、原子炉建屋等内の水素濃度の上昇を緩和するための設備として、次に掲げるところにより、原子炉格納容器から水素ガスを排出することができる設備を設置すること。この場合において、当該設備は、本規程第50条の規定により設置する格納容器圧力逃がし装置と同一設備であつてもよい。

i) その排出経路での水素爆発を防止すること。

ii) 排気中の水素濃度を測定することができる設備を設けること。

iii) i) 及び ii) に掲げるもののほか、本規程第50条3b) i) から xi) までの規定に準ずること。

b) 水素濃度制御設備(制御により原子炉建屋等で水素爆発のおそれがないことを示すこと。)又は原子炉建屋等から水素ガスを排出することができる設備(動的機器等に水素爆発を防止する機能を付けること。放射性物質低減機能を付けること。)を設置すること。

c) 想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で推定できる監視設備を設置すること。

d) これらの設備は、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

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のうち、原子炉格納容器から原子炉建屋等への水素の漏えいを抑制し、原子炉建屋等内の水素濃度の上昇を緩和するための設備として、原子炉格納容器フィルタベント系を設ける。

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のうち、原子炉建屋等の損傷を防止するための水素濃度制御設備として、静的触媒式水素再結合装置及び静的触媒式水素再結合装置動作監視装置を設ける。また、原子炉建屋内の水素濃度が変動する可能性のある範囲にわたり測定するための設備として、原子炉建屋水素濃度監視設備を設ける。

(1) 原子炉格納容器からの水素の排出による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

a. 原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の水素の排出

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のうち、炉心の著しい損傷により水素が原子炉格納容器から漏えいするおそれがある場合に、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内への水素の漏えいを抑制し、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度の上昇を緩和するための重大事故等対処設備として、原子炉格納容器フィルタベント系は、原子炉格納容器内雰囲気ガスを原子炉格納容器調気系等を経由して、フィルタ装置へ導き、放射性物質を低減させた後に原子炉建屋屋上に設ける放出口から排出することで、排気中に含まれる放射性物質の環境への放出量を低減しつつ、原子炉格納容器内の水素を大気に排出できる設計とする。

原子炉格納容器フィルタベント系は、排気中に含まれる可燃性ガスによる爆発を防ぐため、系統内を不活性ガス（窒素）で置換した状態で待機させ、原子炉格納容器ベント開始後においても不活性ガス（窒素）で置換できる設計とするとともに、系統内に可燃性ガスが蓄積する可能性のある箇所にはバイパスラインを設け、可燃性ガスを連続して排出できる設計とすることで、系統内で水素濃度及び酸素濃度が可燃領域に達することを防止できる設計とする。

排出経路における水素濃度を測定し、監視できるよう、フィルタ装置出口配管にフィルタ装置出口水素濃度を設ける。フィルタ装置出口水素濃度は、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備から給電が可能な設計とする。

原子炉格納容器フィルタベント系の詳細については、「第五十条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備」に記載し、フィルタ装置出口水素濃度の詳細については、「第五十八条 計装設備」に記載する。

(2) 水素濃度制御による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

a. 静的触媒式水素再結合装置による水素濃度の上昇抑制

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のうち、炉心の著しい損傷により原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に水素が漏えいした場合において、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度上昇を抑制し、水素濃度を可燃限界未満に制御するための重大事故等対処設備として、静的触媒式水素再結合装置は、運転員の起動操作を必要とせず、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素と酸素を触媒反応によって再結合させることで、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度の上昇を抑制し、原子炉建屋原子炉棟の水素爆発を防止できる設計とする。

静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、静的触媒式水素再結合装置の入口側及び出口側の温度により静的触媒式水素再結合装置の作動状態を中央制御室から監視できる設計とする。静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備から給電が可能な設計とする。

b. 水素濃度監視

(a) 原子炉建屋水素濃度監視設備による水素濃度測定

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のうち、炉心の著しい損傷により原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素の濃度を測定するため、炉心の著しい損傷が発生した場合に水素濃度が変動する可能性のある範囲で測定できる重大事故等対処設備として、原子炉建屋内水素濃度は、中央制御室において連続監視できる設計とし、原子炉建屋内水素濃度のうち、原子炉建屋地上3階及び原子炉建屋地下2階に設置するものについては、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備からの給電及び所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備からの給電が可能な設計とする。また、原子炉建屋内水素濃度のうち、原子炉建屋地上1階及び原子炉建屋地下1階に設置するものについては、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備からの給電が可能な設計とする。

常設代替交流電源設備、可搬型代替交流電源設備、代替所内電気設備、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備及び可搬型代替直流電源設備については、「第五十七条 電源設備」に記載する。

3. 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の位置付け

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のうち、2項の追加要求事項に適合するための設計方針として整理した原子炉格納容器フィルタベント系については、2020年2月26日付けで許可された女川原子力発電所2号炉の発電用原子炉設置変更許可申請書（以下「既許可申請書」という。）において、設置許可基準規則第50条等に適合するために必要な設備として設置しており、追加要求事項により設置許可基準規則第53条に適合するために必要な設備に位置付けを明確化する。

2項の追加要求事項に適合するための設計方針は、既許可申請書の設置許可基準規則第50条等に適合するための設計方針と同じであり、追加の設備対策は不要である。

第3-1表に、設置許可基準規則第53条に適合するために必要な重大事故等対処設備と既許可申請書の適合条文を示す。

第3-1表 設置許可基準規則第53条に適合するために必要な重大事故等対処設備

第53条（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）の主要な重大事故等対処設備			既許可申請書の適合条文
系統機能	設備	追加要求	
原子炉格納容器 フィルタベント系による原子炉格納容器内の水素の排出	フィルタ装置	○	<ul style="list-style-type: none"> ・第48条（最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備） ・第50条（原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備） ・第52条（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）
	フィルタ装置出口側 圧力開放板	○	
	フィルタ装置出口水素濃度	○	
静的触媒式水素再結合装置による水素濃度抑制	静的触媒式水素再結合装置	— (変更なし)	<ul style="list-style-type: none"> ・第53条（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） ・第58条（計装設備）
	静的触媒式水素再結合装置動作監視装置	— (変更なし)	
原子炉建屋内の水素濃度監視	原子炉建屋内水素濃度	— (変更なし)	<ul style="list-style-type: none"> ・第53条（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） ・第58条（計装設備）

各設備の設計を以下に示す。

- (1) 原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の水素の排出
別添Ⅰ『設計及び工事計画認可申請書添付書類「Ⅵ-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」(抜粋)』※による。
- (2) 静的触媒式水素再結合装置による水素濃度抑制
別添Ⅱ『設計及び工事計画認可申請書添付書類「Ⅳ-1-8-2 原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書」(抜粋)』※による。
- (3) 原子炉建屋内の水素濃度監視
別添Ⅱ『設計及び工事計画認可申請書添付書類「Ⅳ-1-8-2 原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書」(抜粋)』※による。

※2021年12月23日付けで認可された女川原子力発電所2号炉の設計及び工事計画認可申請書

(参考) 原子炉格納容器フィルタベント系 既許可申請書における設計方針 と 追加要求事項 (53 条) に適合するための設計方針

既許可申請書における設計方針	53 条に適合するための設計方針
<p>第 48 条 (最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備) 抜粋</p> <p>残留熱除去系の故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するための重大事故等対処設備として、<u>原子炉格納容器フィルタベント系は、原子炉格納容器内雰囲気ガスを原子炉格納容器調気系等を経由して、フィルタ装置へ導き、放射性物質を低減させた後に原子炉建屋屋上に設ける放出口から排出することで、排気中に含まれる放射性物質の環境への放出量を低減しつつ、原子炉格納容器内に蓄積した熱を最終的な熱の逃がし場である大気へ輸送できる設計とする。</u></p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系を使用した場合に放出される放射性物質の放出量に対して、あらかじめ敷地境界での線量評価を行うこととする。</p> <p>本系統の詳細については、「第五十条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備」に記載する。</p>	<p>第 53 条 (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) 抜粋</p> <p>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のうち、炉心の著しい損傷により水素が原子炉格納容器から漏えいするおそれがある場合に、原子炉格納容器から原子炉建屋原子炉棟内への水素の漏えいを抑制し、原子炉建屋原子炉棟内の水素濃度の上昇を緩和するための重大事故等対処設備として、<u>原子炉格納容器フィルタベント系は、原子炉格納容器内雰囲気ガスを原子炉格納容器調気系等を経由して、フィルタ装置へ導き、放射性物質を低減させた後に原子炉建屋屋上に設ける放出口から排出することで、排気中に含まれる放射性物質の環境への放出量を低減しつつ、原子炉格納容器内の水素を大気へ排出できる設計とする。</u></p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系は、排気中に含まれる可燃性ガスによる爆発を防ぐため、系統内を不活性ガス(窒素)で置換した状態で待機させ、原子炉格納容器ベント開始後においても不活性ガス(窒素)で置換できる設計とするとともに、<u>系統内に可燃性ガスが蓄積する可能性のある箇所にはバイパスラインを設け、可燃性ガスを連続して排出できる設計とする</u>ことで、<u>系統内で水素濃度及び酸素濃度が可燃領域に達することを防止できる設計とする。</u></p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系は、他の発電用原子炉施設とは共用しない設計とする。また、原子炉格納容器フィルタベント系と他の系統・機器を隔離する弁は直列で 2 個設置し、原子炉格納容器フィルタベント系と他の系統・機器を確実に隔離することで、悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系の使用に際しては、原子炉格納容器代替スプレイ冷却系等による原子炉格納容器内へのスプレイは停止する運用としており、原子炉格納容器が負圧とならない。仮に、原子炉格納容器内にスプレイする場合においても、原子炉格納容器内圧力が規定の圧力まで減圧した場合には、原子炉格納容器内へのスプレイを停止する運用とする。また、原子炉格納容器フィルタベント系使用後において、可燃性ガスによる爆発及び原子炉格納容器の負圧破損を防止するために、可搬型窒素ガス供給装置を用いて原子炉格納容器内に不活性ガス(窒素)の供給が可能な設計とする。</p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系使用時の排出経路に設置される隔離弁は、遠隔手動弁操作設備によって人力による操作が可能な設計とする。</p> <p>遠隔手動弁操作設備の操作場所は、原子炉建屋付属棟内とし、必要に応じて遮蔽材を設置することで、放射線防護を考慮した設計とする。また、排出経路に設置される隔離弁の電動弁については、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備からの給電により、中央制御室から操作が可能な設計とする。</p> <p>系統内に設けるフィルタ装置出口側圧力開放板は、原子炉格納容器フィルタベント系の使用の妨げにならないよう、原子炉格納容器からの排気圧力と比較して十分に低い圧力で破裂する設計とする。</p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系のフィルタ装置等は、原子炉建屋原子炉棟内に設置することにより、フィルタ装置等の周囲には遮蔽壁が設置されることから原子炉格納容器フィルタベント系の使用時に本系統内に蓄積される放射性物質から放出される放射線から作業員を防護する設計とする。</p>
<p>第 50 条 (原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備) 抜粋</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための重大事故等対処設備として、<u>原子炉格納容器フィルタベント系は、原子炉格納容器内雰囲気ガスを原子炉格納容器調気系等を経由して、フィルタ装置へ導き、放射性物質を低減させた後に原子炉建屋屋上に設ける放出口から排出することで、排気中に含まれる放射性物質の環境への放出量を低減しつつ、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下できる設計とする。</u></p> <p>フィルタ装置は 3 台を並列に設置し、排気中に含まれる粒子状放射性物質、ガス状の無機よう素及び有機よう素を除去できる設計とする。</p> <p>本系統は、サブプレッションチェンバ及びドライウェルと接続し、いずれからも排気できる設計とする。サブプレッションチェンバ側からの排気ではサブプレッションチェンバの水面からの高さ確保し、ドライウェル側からの排気では、ドライウェル床面からの高さ確保するとともに有効燃料棒頂部よりも高い位置に接続箇所を設けることで長期的にも溶融炉心及び水没の悪影響を受けない設計とする。</p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系は、排気中に含まれる可燃性ガスによる爆発を防ぐため、系統内を不活性ガス(窒素)で置換した状態で待機させ、原子炉格納容器ベント開始後においても不活性ガス(窒素)で置換できる設計とするとともに、<u>系統内に可燃性ガスが蓄積する可能性のある箇所にはバイパスラインを設け、可燃性ガスを連続して排出できる設計とする</u>ことで、<u>系統内で水素濃度及び酸素濃度が可燃領域に達することを防止できる設計とする。</u></p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系は、他の発電用原子炉施設とは共用しない設計とする。また、原子炉格納容器フィルタベント系と他の系統・機器を隔離する弁は直列で 2 個設置し、原子炉格納容器フィルタベント系と他の系統・機器を確実に隔離することで、悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系の使用に際しては、原子炉格納容器代替スプレイ冷却系等による原子炉格納容器内へのスプレイは停止する運用としており、原子炉格納容器が負圧とならない。仮に、原子炉格納容器内にスプレイする場合においても、原子炉格納容器内圧力が規定の圧力まで減圧した場合には、原子炉格納容器内へのスプレイを停止する運用とする。また、原子炉格納容器フィルタベント系使用後において、可燃性ガスによる爆発及び原子炉格納容器の負圧破損を防止するために、可搬型窒素ガス供給装置を用いて原子炉格納容器内に不活性ガス(窒素)の供給が可能な設計とする。</p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系使用時の排出経路に設置される隔離弁は、遠隔手動弁操作設備によって人力による操作が可能な設計とする。</p> <p>遠隔手動弁操作設備の操作場所は、原子炉建屋付属棟内とし、必要に応じて遮蔽材を設置することで、放射線防護を考慮した設計とする。また、排出経路に設置される隔離弁の電動弁については、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備からの給電により、中央制御室から操作が可能な設計とする。</p> <p>系統内に設けるフィルタ装置出口側圧力開放板は、原子炉格納容器フィルタベント系の使用の妨げにならないよう、原子炉格納容器からの排気圧力と比較して十分に低い圧力で破裂する設計とする。</p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系のフィルタ装置等は、原子炉建屋原子炉棟内に設置することにより、フィルタ装置等の周囲には遮蔽壁が設置されることから原子炉格納容器フィルタベント系の使用時に本系統内に蓄積される放射性物質から放出される放射線から作業員を防護する設計とする。</p>	<p>原子炉格納容器フィルタベント系は、排気中に含まれる可燃性ガスによる爆発を防ぐため、系統内を不活性ガス(窒素)で置換した状態で待機させ、原子炉格納容器ベント開始後においても不活性ガス(窒素)で置換できる設計とするとともに、<u>系統内に可燃性ガスが蓄積する可能性のある箇所にはバイパスラインを設け、可燃性ガスを連続して排出できる設計とする</u>ことで、<u>系統内で水素濃度及び酸素濃度が可燃領域に達することを防止できる設計とする。</u></p> <p>排出経路における水素濃度を測定し、監視できるように、フィルタ装置出口配管にフィルタ装置出口水素濃度を設ける。フィルタ装置出口水素濃度は、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備から給電が可能な設計とする。</p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系の詳細については、「第五十条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備」に記載し、フィルタ装置出口水素濃度の詳細については、「第五十八条 計装設備」に記載する。</p>
<p>第 52 条 (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) 抜粋</p> <p>原子炉格納容器内に滞留する水素及び酸素を大気へ排出するための重大事故等対処設備として、<u>原子炉格納容器フィルタベント系は、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内雰囲気ガスを原子炉格納容器調気系等を経由して、フィルタ装置へ導き、放射性物質を低減させた後に原子炉建屋屋上に設ける放出口から排出することで、排気中に含まれる放射性物質の環境への放出量を低減しつつ、ジルコニウム-水反応、水の放射線分解等により発生する原子炉格納容器内の水素及び酸素を大気へ排出できる設計とする。</u></p> <p>原子炉格納容器フィルタベント系は、排気中に含まれる可燃性ガスによる爆発を防ぐため、系統内を不活性ガス(窒素)で置換した状態で待機させ、原子炉格納容器ベント開始後においても不活性ガス(窒素)で置換できる設計とするとともに、<u>系統内に可燃性ガスが蓄積する可能性のある箇所にはバイパスラインを設け、可燃性ガスを連続して排出できる設計とする</u>ことで、<u>系統内で水素濃度及び酸素濃度が可燃領域に達することを防止できる設計とする。</u></p> <p>排出経路における水素濃度を測定し、監視できるように、フィルタ装置出口配管にフィルタ装置出口水素濃度を設ける。また、放射線量率を測定し、放射性物質濃度を推定できるように、フィルタ装置出口配管にフィルタ装置出口放射線モニタを設ける。フィルタ装置出口水素濃度は、常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備から給電が可能な設計とする。また、フィルタ装置出口放射線モニタは、所内常設蓄電式直流電源設備、常設代替直流電源設備又は可搬型代替直流電源設備から給電が可能な設計とする。</p>	<div data-bbox="1704 1209 2063 1337" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>凡例</p> <p>..... : 既許可申請における設計方針からの抽出箇所</p> </div>

女川原子力発電所2号炉

LCO等の設定について

2023年5月

東北電力株式会社

目 次

1. LCO等の設定について
2. 女川原子力発電所保安規定へ規定するLCO等について
3. 設備の位置付けを踏まえたLCO等の設定方針について
4. 保安規定記載内容の説明

1. LCO等の設定について

保安規定審査基準（運転）では、原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統、機器及び重大事故等対処設備等について、運転状態に対応したLCO、サーベイランス、要求される措置及びAOT（以下、「LCO等」という。）を設定し保安規定へ規定することが求められている。

設置許可基準規則解釈等の改正を踏まえ、LCO等を設定する考え方について記載する。

2. 女川原子力発電所保安規定へ規定するLCO等について

設置許可基準規則解釈及び技術基準規則解釈の改正に伴い、「添付資料－4 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について」に記載の通り、原子炉格納容器フィルタベント系について、設置許可基準規則第53条及び技術基準規則第68条（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）に適合するために必要な設備としての位置付けを明確化する。そのため、保安規定審査基準（運転）に従い、女川原子力発電所保安規定第66条（重大事故等対処設備）に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として、原子炉格納容器フィルタベント系のLCO等を規定する。（下線部は設置許可基準規則解釈における追加要求事項を示す。）

なお、設置許可基準規則第53条解釈及び技術基準規則第68条解釈の改正内容は同様であるため、以降、設置許可基準規則第53条を基に説明する。

【保安規定審査基準（運転）】

7. 発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統及び機器、重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成する設備を含む。）等について、運転状態に対応した運転上の制限（Limiting Conditions for Operation。以下「LCO」という。）、LCOを逸脱していないことの確認（以下「サーベイランス」という。）の実施方法及び頻度、LCOを逸脱した場合に要求される措置（以下単に「要求される措置」という。）並びに要求される措置の完了時間（Allowed Outage Time。以下「AOT」という。）が定められていること。

なお、LCO等は、許可を受けたところによる安全解析の前提条件又はその他の設計条件を満足するように定められていること。

【設置許可基準規則】

(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)

第五十三条 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建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な設備を設けなければならない。

(解釈)

1 第53条に規定する「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止す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) 原子炉格納容器の構造上、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内の水素濃度が高くなり、高濃度の水素ガスが原子炉格納容器から漏えいするおそれのある発電用原子炉施設には、原子炉格納容器から原子炉建屋等への水素ガスの漏えいを抑制し、原子炉建屋等内の水素濃度の上昇を緩和するための設備として、次に掲げるところにより、原子炉格納容器から水素ガスを排出することができる設備を設置すること。この場合において、当該設備は、本規程第50条の規定により設置する格納容器圧力逃がし装置と同一設備であってもよい。

i) その排出経路での水素爆発を防止すること。

ii) 排気中の水素濃度を測定することができる設備を設けること。

iii) i) 及び ii) に掲げるもののほか、本規程第50条3b) i) から xi) までの規定に準ずること。

b) 水素濃度制御設備（制御により原子炉建屋等で水素爆発のおそれがないことを示すこと。）又は原子炉建屋等から水素ガスを排出することができる設備（動的機器等に水素爆発を防止する機能を付けること。放射性物質低減機能を付けること。）を設置すること。

c) 想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で推定できる監視設備を設置すること。

d) これらの設備は、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること。

【技術基準規則】

(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)

第六十八条 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建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な設備を施設しなければならない。

(解釈)

- 1 第68条に規定する「水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止す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) 原子炉格納容器の構造上、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内の水素濃度が高くなり、高濃度の水素ガスが原子炉格納容器から漏えいするおそれのある発電用原子炉施設には、原子炉格納容器から原子炉建屋等への水素ガスの漏えいを抑制し、原子炉建屋等内の水素濃度の上昇を緩和するための設備として、次に掲げるところにより、原子炉格納容器から水素ガスを排出することができる設備を設置すること。この場合において、当該設備は、本規程第65条の規定により設置する格納容器圧力逃がし装置と同一設備であってもよい。
 - i) その排出経路での水素爆発を防止すること。
 - ii) 排気中の水素濃度を測定することができる設備を設けること。
 - iii) i) 及び ii) に掲げるもののほか、本規程第65条3b) i) から xi) までの規定に準ずること。
 - b) 水素濃度制御設備（制御により原子炉建屋等で水素爆発のおそれがないことを示すこと。）又は原子炉建屋等から水素ガスを排出することができる設備（動的機器等に水素爆発を防止する機能を付けること。放射性物質低減機能を付けること。）を設置すること。
 - c) 想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で推定できる監視設備を設置すること。
 - d) これらの設備は、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること。

3. 設備の位置付けを踏まえたLCO等の設定方針について

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として、原子炉格納容器フィルタベント系のLCO等を規定するうえで、以下の事項を考慮する。

- ・ 設置許可基準規則第53条の要求に対してLCO等の対象とする系統・機器は、同規則第50条の規定により設置する原子炉格納容器フィルタベント系について、第53条に適合するために必要な設備としての位置付けを明確化することから、既認可の保安規定と同一の系統・機器を対象とする。なお、これらの系統・機器については同規則第53条に適合するために必要な主要な設備である以下の設備が含まれている。

第53条（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）の主要な重大事故等対処設備	
系統機能	設備
原子炉格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の水素の排出	フィルタ装置
	フィルタ装置出口側圧力開放板
	フィルタ装置水素濃度

- ・ 既認可の保安規定第66条（重大事故等対処設備）表66-8において、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として、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉建屋内の水素濃度監視に関するLCO等が規定されている。一方、今回新たにLCO等を設定する原子炉格納容器フィルタベント系については、設置許可基準規則等で示される多様な目的に対して、同一の設備を使用して対処することから、それらの目的に対して一括りにして整理することにより、原子炉格納容器フィルタベント系が動作不能となった場合でも、速やかにLCO等の判断ができるよう、保安規定上で明確にしている。これを踏まえ、保安規定第66条（重大事故等対処設備）のうち、原子炉格納容器フィルタベント系について規定されている表66-5において、当該設備が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であることを明確化する。

対象設備	既許可申請の適合条文
原子炉格納容器フィルタベント系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第48条（最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備） ・ 第50条（原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備） ・ 第52条（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）

- ・ 既認可の保安規定第66条（重大事故等対処設備）において、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である静的触媒式水素再結合装置及び原子炉建屋内の水素濃度監視については、適用される原子炉の

状態を「運転，起動，高温停止，冷温停止，燃料交換^{※1}」としている。一方で，今回新たにLCO等を設定する原子炉格納容器フィルタベント系については，原子炉格納容器から原子炉建屋への水素ガスの漏えいを抑制し，原子炉建屋内の水素濃度の上昇を緩和するため，原子炉格納容器から水素ガスを排出する設備であることから，原子炉格納容器の破損が発生する可能性のある期間を機能維持期間として適用する必要がある。そのため，適用される原子炉の状態としては，既認可の保安規定と同一の範囲である「運転，起動，高温停止」とする。

※1：原子炉が次に示す状態となった場合は適用しない。

- (1) 原子炉水位がオーバーフロー水位付近で，かつプールゲートが開の場合
- (2) 原子炉内から全燃料が取出され，かつプールゲートが閉の場合

4. 保安規定記載内容の説明

保安規定の記載内容について説明する。「黒字（赤下線）」により，既認可の保安規定からの変更内容を記載する。

保安規定 第66条 条文	記載の説明	備考																												
<p>表66-5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 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 <u>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</u></p> <p>66-5-1 原子炉格納容器フィルタベント系^①</p> <p>(1) 運転上の制限</p> <table border="1" data-bbox="147 440 1032 533"> <thead> <tr> <th data-bbox="147 440 539 472">項目^②</th> <th data-bbox="539 440 1032 472">運転上の制限^③</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="147 472 539 533">原子炉格納容器フィルタベント系</td> <td data-bbox="539 472 1032 533">原子炉格納容器フィルタベント系が動作可能であること※1※2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="147 568 1032 951"> <thead> <tr> <th data-bbox="147 568 371 632">適用される原子炉の状態^④</th> <th data-bbox="371 568 808 632">設備^⑤</th> <th data-bbox="808 568 1032 632">所要数^⑥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="147 632 371 951" rowspan="9">運 転 起 動 高 温 停 止</td> <td data-bbox="371 632 808 663">フィルタ装置</td> <td data-bbox="808 632 1032 663">3 個</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 663 808 695">フィルタ装置出口側圧力開放板</td> <td data-bbox="808 663 1032 695">1 個</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 695 808 727">フィルタ装置出口放射線モニタ</td> <td data-bbox="808 695 1032 727">※3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 727 808 759">フィルタ装置出口水素濃度</td> <td data-bbox="808 727 1032 759">※3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 759 808 791">可搬型窒素ガス供給装置</td> <td data-bbox="808 759 1032 791">※4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 791 808 823">大容量送水ポンプ(タイプI)</td> <td data-bbox="808 791 1032 823">※5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 823 808 855">可搬型代替直流電源設備</td> <td data-bbox="808 823 1032 855">※6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 855 808 887">常設代替直流電源設備</td> <td data-bbox="808 855 1032 887">※7</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 887 808 951">所内常設蓄電式直流電源設備</td> <td data-bbox="808 887 1032 951">※8</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 951 808 983">燃料補給設備</td> <td data-bbox="808 951 1032 983">※9</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：必要な弁(遠隔手動弁操作設備含む)および配管を含む。 ※2：次の(1)または(2)の期間は運転上の制限を適用しない。 (1) 原子炉を起動する時ドライウェル点検を実施する場合であって、原子炉の状態が起動以降、運転になってから24時間後までの期間 (2) 原子炉を停止する時にドライウェル点検を実施する場合であって、制御棒全挿入後の原子炉の状態が高温停止の期間 ※3：「66-13-1 主要パラメータおよび代替パラメータ」において運転上の制限等を定める。 ※4：「66-5-3 可搬型窒素ガス供給装置」において運転上の制限等を定める。 ※5：「66-19-1 大容量送水ポンプ(タイプI)」において運転上の制限等を定める。 ※6：「66-12-5 可搬型代替直流電源設備」において運転上の制限等を定める。 ※7：「66-12-4 常設代替直流電源設備」において運転上の制限等を定める。 ※8：「66-12-3 所内常設蓄電式直流電源設備」において運転上の制限等を定める。 ※9：「66-12-7 燃料補給設備」において運転上の制限等を定める。</p>	項目 ^②	運転上の制限 ^③	原子炉格納容器フィルタベント系	原子炉格納容器フィルタベント系が動作可能であること※1※2	適用される原子炉の状態 ^④	設備 ^⑤	所要数 ^⑥	運 転 起 動 高 温 停 止	フィルタ装置	3 個	フィルタ装置出口側圧力開放板	1 個	フィルタ装置出口放射線モニタ	※3	フィルタ装置出口水素濃度	※3	可搬型窒素ガス供給装置	※4	大容量送水ポンプ(タイプI)	※5	可搬型代替直流電源設備	※6	常設代替直流電源設備	※7	所内常設蓄電式直流電源設備	※8	燃料補給設備	※9	<p>① 設置許可基準規則(技術的能力審査基準)第四十八条(1.5) 設置許可基準規則(技術的能力審査基準)第五十条(1.7) 設置許可基準規則(技術的能力審査基準)第五十二条(1.9) <u>設置許可基準規則(技術的能力審査基準)第五十三条(1.10)が該当する。</u> また、技術的能力審査基準1.13の手順で使用する。</p> <p>② 運転上の制限の対象となる系統・機器(添付-1) なお、<u>設置許可基準規則(技術的能力審査基準)第五十三条(1.10)の要求に対して運転上の制限の対象とする系統・機器は、設置許可基準規則第五十条等の規定により設置する原子炉格納容器フィルタベント系について、設置許可基準規則第五十三条に適合するために必要な設備としての位置付けを明確化することから、既認可の保安規定と同一の系統・機器を対象とする。</u></p> <p>③ 以下の条文要求が運転段階でも維持できるよう、常設重大事故等対処設備である原子炉格納容器フィルタベント系が動作可能であることを運転上の制限とする。(保安規定変更に係る基本方針4.3(1)等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置許可基準規則(技術的能力審査基準)第四十八条(1.5) 「最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備(手順等)」として、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な設備を設ける(手順等を定める)こと。 ・設置許可基準規則(技術的能力審査基準)第五十条(1.7) 「原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備(手順等)」として、原子炉格納容器内の圧力を大気中に逃がすために必要な設備を設ける(手順等を定める)こと。 ・設置許可基準規則(技術的能力審査基準)第五十二条(1.9) 「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(手順等)」として、炉心の著しい損傷が発生した場合に、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を設ける(手順等を定める)こと。 ・<u>設置許可基準規則(技術的能力審査基準)第五十三条(1.10)</u> <u>「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(手順等)」として、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器から原子炉建屋への水素ガスの漏えいを抑制し、原子炉建屋内の水素濃度の上昇を緩和するため、原子炉格納容器から水素ガスを排出することができる設備を設ける(手順を定める)こと。</u> ・技術的能力審査基準1.13 「重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」として設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を確保することに加えて、設計基準事故及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な十分な量の水を供給するために、必要な手順等を定めること。 <p>原子炉格納容器フィルタベント系は系統内での水素燃焼を防止するため、原子炉格納容器内に窒素封入し、酸素濃度を2.5%以下に管理することが要求されるが、ドライウェル点検を考慮し、次の(1)又は(2)の期間は運転上の制</p>	
項目 ^②	運転上の制限 ^③																													
原子炉格納容器フィルタベント系	原子炉格納容器フィルタベント系が動作可能であること※1※2																													
適用される原子炉の状態 ^④	設備 ^⑤	所要数 ^⑥																												
運 転 起 動 高 温 停 止	フィルタ装置	3 個																												
	フィルタ装置出口側圧力開放板	1 個																												
	フィルタ装置出口放射線モニタ	※3																												
	フィルタ装置出口水素濃度	※3																												
	可搬型窒素ガス供給装置	※4																												
	大容量送水ポンプ(タイプI)	※5																												
	可搬型代替直流電源設備	※6																												
	常設代替直流電源設備	※7																												
	所内常設蓄電式直流電源設備	※8																												
燃料補給設備	※9																													

- 限を適用しない。
- (1) 原子炉を起動する時ドライウエル点検を実施する場合であって、原子炉の状態が起動以降、運転になってから24時間後までの期間
 - (2) 原子炉を停止する時にドライウエル点検を実施する場合であって、制御棒全挿入後の原子炉の状態が高温停止の期間

原子炉格納容器フィルタベント系と耐圧強化ベント系は共用する弁及び配管等が存在することから、LCO判断を速やかに実施することができるよう、以下の通り、主要な弁が動作不能となった場合について、LCO逸脱となる条文を整理する。

なお、記載している条文のみがLCO逸脱となることを示すものではないため、必要に応じて他条文も確認する。

弁名称	原子炉格納容器フィルタベント系 (66-5-1)	耐圧強化ベント系 (66-5-2)	備考 (動作不能判断)
	要求される状態		
D/Wベント用出口隔離弁	開	開	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 開できない場合 FCVS 及び耐圧強化ベントが動作不能となり 66-5-1 及び 66-5-2 が LCO 逸脱
S/Cベント用出口隔離弁	開	開	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 開できない場合 FCVS 及び耐圧強化ベントが動作不能となり 66-5-1 及び 66-5-2 が LCO 逸脱
FCVSベントライン隔離弁 (A)	開	閉	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 開できない場合 FCVS が動作不能となり 66-5-1 が LCO 逸脱 ▪ 閉できない場合耐圧強化ベントが動作不能となるが、FCVS が動作可能であるため 66-5-2 は LCO 逸脱とはならない
FCVSベントライン隔離弁 (B)	開	閉	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 開できない場合 FCVS が動作不能となり 66-5-1 が LCO 逸脱 ▪ 閉できない場合耐圧強化ベントが動作不能となるが、FCVS が動作可能であるため 66-5-2 は LCO 逸脱とはならない
PCV耐圧強化ベント用連絡配管隔離弁	閉	開	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 開できない場合 FCVS が動作不能となり 66-5-1 が LCO 逸脱 ▪ 閉できない場合耐圧強化ベントが動作不能となるが、FCVS が動作可能であるため 66-5-2 は LCO 逸脱とはならない
PCV耐圧強化ベント用連絡配管止め弁	閉	開	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 開できない場合 FCVS が動作不能となり 66-5-1 が LCO 逸脱 ▪ 閉できない場合耐圧強化ベントが動作不能となるが、FCVS が動作可能であるため 66-5-2 は LCO 逸脱とはならない

④ 原子炉格納容器フィルタベント系は、原子炉格納容器の圧力及び温度を低下させるため、原子炉格納容器内における水素爆発を防止するため、また原子炉格納容器から原子炉建屋への水素ガスの漏えいを抑制し、原子炉建屋内の水素濃度の上昇を緩和するために必要な設備であり、原子炉格納容器の破損が発生する可能性のある期

保安規定 第66条 条文	記載の説明	備考																		
<p>(2) 確認事項</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="145 411 703 440">項目⑦</th> <th data-bbox="703 411 904 440">頻度</th> <th data-bbox="904 411 1050 440">担当</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="145 440 703 485">1. フィルタ装置の性能を確認する。</td> <td data-bbox="703 440 904 485">定事検停止時</td> <td data-bbox="904 440 1050 485">原子炉課長</td> </tr> <tr> <td data-bbox="145 485 703 579">2. フィルタ装置のスクラバ溶液の[]の濃度が[]wt%以上であることおよびpHが13以上であることを確認する。</td> <td data-bbox="703 485 904 579">定事検停止時の原子炉起動前に1回</td> <td data-bbox="904 485 1050 579">原子炉課長</td> </tr> <tr> <td data-bbox="145 579 703 852">3. ベント用SGTS側隔離弁、格納容器排気SGTS側止め弁、ベント用HVAC側隔離弁、格納容器排気HVAC側止め弁、PCV耐圧強化ベント用連絡配管隔離弁、PCV耐圧強化ベント用連絡配管止め弁、FCVSベントライン隔離弁(A)、FCVSベントライン隔離弁(B)、S/Cベント用出口隔離弁、D/Wベント用出口隔離弁および遠隔手動弁操作設備を用いた弁が動作可能であることを確認する。また、動作確認後、動作確認に際して作動した弁の開閉状態を確認する。</td> <td data-bbox="703 579 904 852">定事検停止時</td> <td data-bbox="904 579 1050 852">発電課長</td> </tr> <tr> <td data-bbox="145 852 703 979">4. 原子炉の状態が運転、起動および高温停止において、原子炉格納容器フィルタベント系が使用可能であることを確認する。また、系統が窒素置換されていることを系統圧力が保持されていることにより確認する。</td> <td data-bbox="703 852 904 979">1ヶ月に1回</td> <td data-bbox="904 852 1050 979">発電課長</td> </tr> <tr> <td data-bbox="145 979 703 1109">5. 原子炉の状態が運転、起動および高温停止においてフィルタ装置のスクラバ水位が[]mm以上および[]mm以下であることを確認する。</td> <td data-bbox="703 979 904 1109">1ヶ月に1回</td> <td data-bbox="904 979 1050 1109">発電課長</td> </tr> </tbody> </table>	項目⑦	頻度	担当	1. フィルタ装置の性能を確認する。	定事検停止時	原子炉課長	2. フィルタ装置のスクラバ溶液の[]の濃度が[]wt%以上であることおよびpHが13以上であることを確認する。	定事検停止時の原子炉起動前に1回	原子炉課長	3. ベント用SGTS側隔離弁、格納容器排気SGTS側止め弁、ベント用HVAC側隔離弁、格納容器排気HVAC側止め弁、PCV耐圧強化ベント用連絡配管隔離弁、PCV耐圧強化ベント用連絡配管止め弁、FCVSベントライン隔離弁(A)、FCVSベントライン隔離弁(B)、S/Cベント用出口隔離弁、D/Wベント用出口隔離弁および遠隔手動弁操作設備を用いた弁が動作可能であることを確認する。また、動作確認後、動作確認に際して作動した弁の開閉状態を確認する。	定事検停止時	発電課長	4. 原子炉の状態が運転、起動および高温停止において、原子炉格納容器フィルタベント系が使用可能であることを確認する。また、系統が窒素置換されていることを系統圧力が保持されていることにより確認する。	1ヶ月に1回	発電課長	5. 原子炉の状態が運転、起動および高温停止においてフィルタ装置のスクラバ水位が[]mm以上および[]mm以下であることを確認する。	1ヶ月に1回	発電課長	<p>間を機能維持期間として適用する必要があることから、適用される原子炉の状態は「運転、起動及び高温停止」とする。(保安規定変更に係る基本方針4.3(1)等)</p> <p>⑤ ②に含まれる設備</p> <p>⑥ フィルタ装置は3個、フィルタ装置出口側開放板は1個設置されており、これらの数を所要数とする。</p> <p>⑦ 適用される原子炉の状態における確認事項を記載する。(保安規定変更に係る基本方針4.2等)</p> <p>a. 性能確認(機能・性能が満足していることを確認する。)</p> <p>項目1, 2が該当。</p> <p>項目2では、[]の濃度が[]wt%以上であること及びpHが13以上であることを確認する(添付-2)。なお、適用される原子炉の状態の期間中にスクラバ水の補給をした場合は、[]の濃度及びpHが規定値以上であることを確認する。</p> <p>定事検停止時の点検に合わせ、性能確認を実施する。なお、項目2については、定事検停止後の原子炉起動前に実施することとする。</p> <p>b. 動作確認(運転上の制限を満足していることを定期的に確認する。)</p> <p>項目3, 4, 5が該当。</p> <p>項目3について、原子炉格納容器フィルタベント系の排出経路に設置された隔離弁は、原子炉運転中は格納容器バウンダリを維持することが要求されるため、定事検停止時に開閉試験を実施する。中央制御室からの遠隔操作で必要な弁を開弁できることを確認する。また、遠隔手動弁操作設備により開弁できることを確認する。</p> <p>項目4, 5については、設計基準事故対処設備のサーベイランス頻度と同等とし、1ヶ月に1回、使用可能であることを確認する。なお、項目5で確認するフィルタ装置スクラバ水位は、設計及び工事計画認可申請書に基づき、設定する。(添付-2)</p> <p><参考>大容量送水ポンプ(タイプI)</p> <p>大容量送水ポンプ(タイプI)が下記の性能を満足していることの確認行為は、「66-19-1 大容量送水ポンプ(タイプI)」に記載する。</p> <p>大容量送水ポンプ(タイプI)を重大事故等時において、原子炉格納容器フィルタベント系のフィルタ装置水位調整(水張り)に使用する場合の容量及び揚程を以下に示す。</p> <p>【必要容量】</p> <p>設計において考慮した原子炉格納容器フィルタベント系フィルタ装置の水の蒸発量を考慮し10m³/h以上を注水可能な設計とする。(添付-2)</p> <p>【揚程】</p> <p>淡水をフィルタ装置に補給する場合の水源と注入先の圧力差、静水頭、ホース等の圧力損失並びに配管及び弁類の圧力損失を基に21.6mとする。</p>	
項目⑦	頻度	担当																		
1. フィルタ装置の性能を確認する。	定事検停止時	原子炉課長																		
2. フィルタ装置のスクラバ溶液の[]の濃度が[]wt%以上であることおよびpHが13以上であることを確認する。	定事検停止時の原子炉起動前に1回	原子炉課長																		
3. ベント用SGTS側隔離弁、格納容器排気SGTS側止め弁、ベント用HVAC側隔離弁、格納容器排気HVAC側止め弁、PCV耐圧強化ベント用連絡配管隔離弁、PCV耐圧強化ベント用連絡配管止め弁、FCVSベントライン隔離弁(A)、FCVSベントライン隔離弁(B)、S/Cベント用出口隔離弁、D/Wベント用出口隔離弁および遠隔手動弁操作設備を用いた弁が動作可能であることを確認する。また、動作確認後、動作確認に際して作動した弁の開閉状態を確認する。	定事検停止時	発電課長																		
4. 原子炉の状態が運転、起動および高温停止において、原子炉格納容器フィルタベント系が使用可能であることを確認する。また、系統が窒素置換されていることを系統圧力が保持されていることにより確認する。	1ヶ月に1回	発電課長																		
5. 原子炉の状態が運転、起動および高温停止においてフィルタ装置のスクラバ水位が[]mm以上および[]mm以下であることを確認する。	1ヶ月に1回	発電課長																		

保安規定 第66条 条文			記載の説明	備考
(3) 要求される措置			<p>⑧ 運転上の制限を満足していない場合の条件を記載する。 原子炉格納容器フィルタベント系は1N要求設備であるため、動作可能な系列数が1N未満となった場合を条件として設定する。</p> <p>⑨ 要求される措置について記載する。(保安規定変更可係の基本方針4.3(2),(3)等)</p> <p>A1. 重大事故等対処設備が動作不能となった場合は、対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを“速やかに”確認する。対象となる設備は「設置変更許可申請書(添付書類十)」技術的能力で整理した“機能喪失を想定する設計基準事故対処設備”であり、炉心損傷防止及び格納容器破損防止の観点から最も有効と思われる残留熱除去系(低圧注水モード、格納容器スプレイ冷却モード、サブプレッションプール水冷却モード)(非常用ディーゼル発電機、原子炉補機冷却水系及び原子炉補機冷却海水系含む。)が該当する。なお、原子炉水位の回復には残留熱除去系は3系列以上必要となることから、起動する残留熱除去系については3系列とする。</p> <p>A2. 当該設備に期待する機能である「水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止する」の観点で最も実効的な設計基準事故対処設備を確認対象として選定することとし、具体的には可燃性ガス濃度制御系が動作可能であることを“速やかに”確認する。</p> <p>A3. 当該システムを動作可能な状態に復旧する。完了時間は設計基準事故対処設備が動作可能である場合のAOT上限である「3日間」とする。</p> <p>B1., B2. 既保安規定と同様の設定とする。</p>	
条件⑧	要求される措置⑨	完了時間		
A. 原子炉格納容器フィルタベント系が動作不能の場合	A1. 発電課長は、残留熱除去系3系列を起動し、動作可能であることを確認する ^{※10} とともに、その他の設備 ^{※11} が動作可能であることを確認する。 および A2. 発電課長は、可燃性ガス濃度制御系1系列を起動し、動作可能であることを確認するとともに、その他の設備 ^{※12} が動作可能であることを確認する。 および A3. 発電課長は、当該システムを動作可能な状態に復旧する。	速やかに 速やかに 3日間		
B. 条件Aで要求される措置を完了時間内に達成できない場合	B1. 発電課長は、高温停止にする。 および B2. 発電課長は、冷温停止にする。	24時間 36時間		
<p>※10: 運転中のポンプについては、運転状態により確認する。</p> <p>※11: 非常用ディーゼル発電機2台(A系およびB系)、原子炉補機冷却水系2系列および原子炉補機冷却海水系2系列をいい、至近の記録等により動作可能であることを確認する。</p> <p>※12: 残りの可燃性ガス濃度制御系1系列をいい、至近の記録等により動作可能であることを確認する。</p>				