

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	資料5
提出年月日	令和4年9月13日

# 泊発電所3号炉

## 第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ

### 本資料の位置付け

- ・まとめ資料より、ヒアリングにて口頭でご説明申し上げる箇所を抜粋したものの。
- ・本資料中の[〇〇]は、当該記載の抜粋元として、まとめ資料のページ番号「17条-〇〇」を示している。

令和4年9月13日  
北海道電力株式会社

# 1. 適合のための基本方針

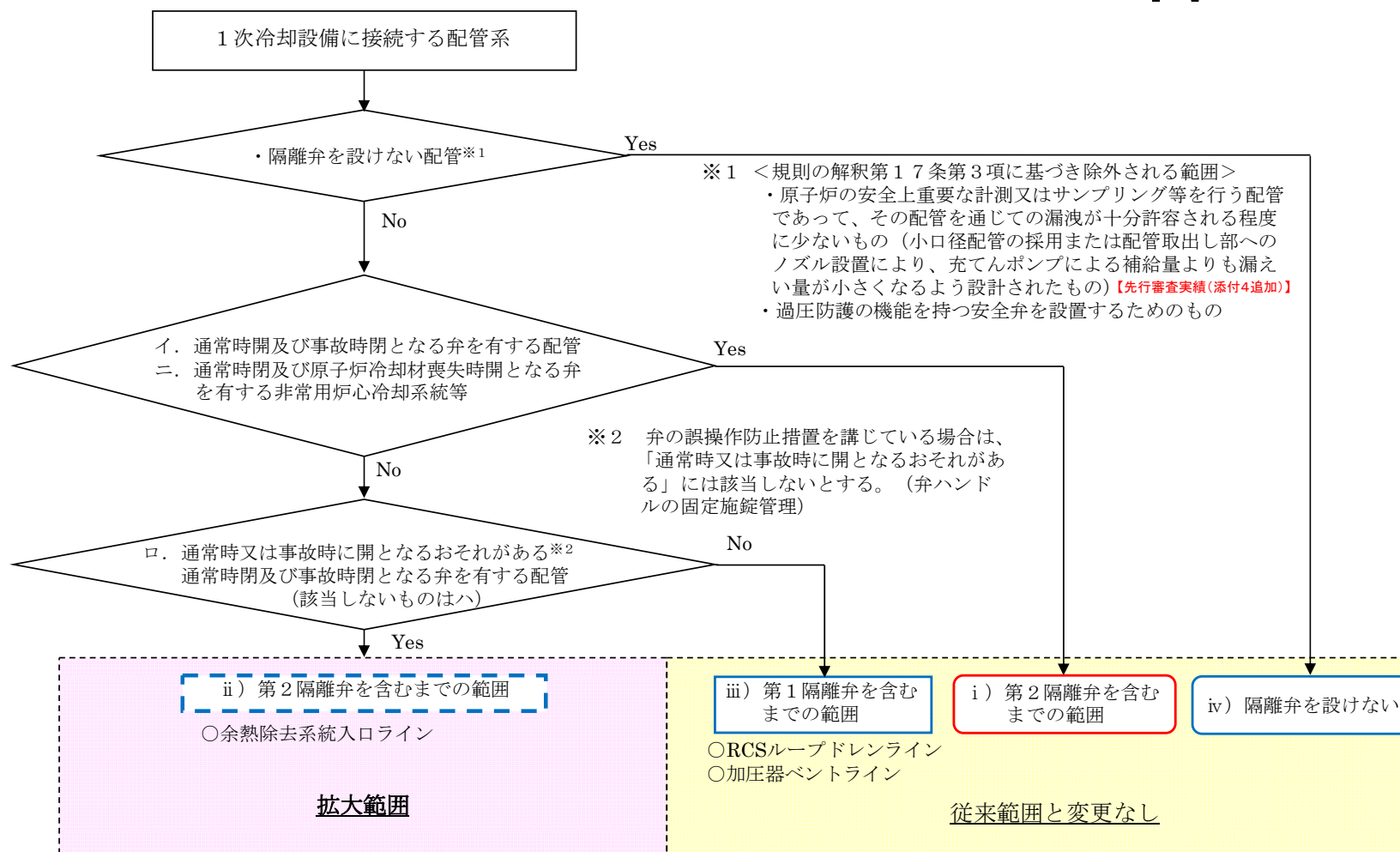
- 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」  
第十七条（原子炉冷却材圧力バウンダリ）の解釈追加箇所に対する適合の基本方針を以下に示す。

設置許可基準	適合のための基本方針
<p>発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p>	<p><b>【解釈追加箇所】</b></p> <p>1 原子炉冷却材圧力バウンダリは、次の範囲の機器及び配管をいう。</p> <p>三 接続配管</p> <p>イ 通常時開及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。 <b>追加箇所</b></p> <p>ロ 通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時閉及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>ハ 通常時閉及び事故時閉となる弁を有するもののうち、ロ)以外のものは、原子炉側からみて、第1隔離弁を含むまでの範囲とする。</p> <p>ニ 通常時閉及び原子炉冷却材喪失時開となる弁を有する非常用炉心冷却系等もイ)に準ずる。</p> <p><b>【適合のための基本方針】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉冷却材圧力バウンダリの拡大範囲となる余熱除去系統入口ラインについては、従来クラス2機器としていたが、原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲としてクラス1機器における要求を満足していることを確認する。</li> <li>・拡大範囲については、クラス1機器供用期間中検査を行うとともに、拡大範囲のうち配管と管台の溶接継手に対して追加の非破壊検査（浸透探傷検査）を検査間隔にて全数（100%）継続的に行い健全性を確認する。</li> </ul> <p style="text-align: right;">P6、7</p>

## 2. 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出(1/2)

- 接続配管のうち、通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時閉及び事故時閉となる弁を有するラインについて、原子炉冷却材圧力バウンダリ全体を対象に下記フローに基づき抽出した。

[29] 【先行審査実績(添付3追加)】



上記フローに記載のイ、ロ、ハ、ニは、規則の解釈第17条第1項第3号 接続配管のイ、ロ、ハ、ニに該当する

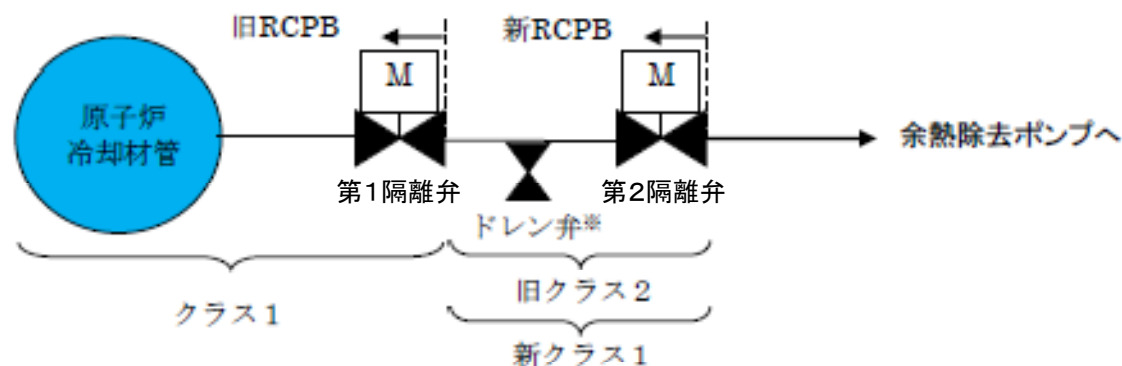
## 2. 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の抽出(2/2)

- 前頁のフローで抽出した「余熱除去系統入口ライン」に設置している隔離弁については、第1隔離弁に原子炉冷却材圧力が高い場合には、開放しないようにインターロックを設けているものの、中央制御室から遠隔操作する電動弁であり、開となるおそれが否定できない。

よって、「余熱除去系統入口ライン」については、第1隔離弁から第2隔離弁までの範囲を原子炉冷却材圧力バウンダリとして抽出した。

また、第2隔離弁については、通常運転時、閉弁で電源を「切」としている。

[12]

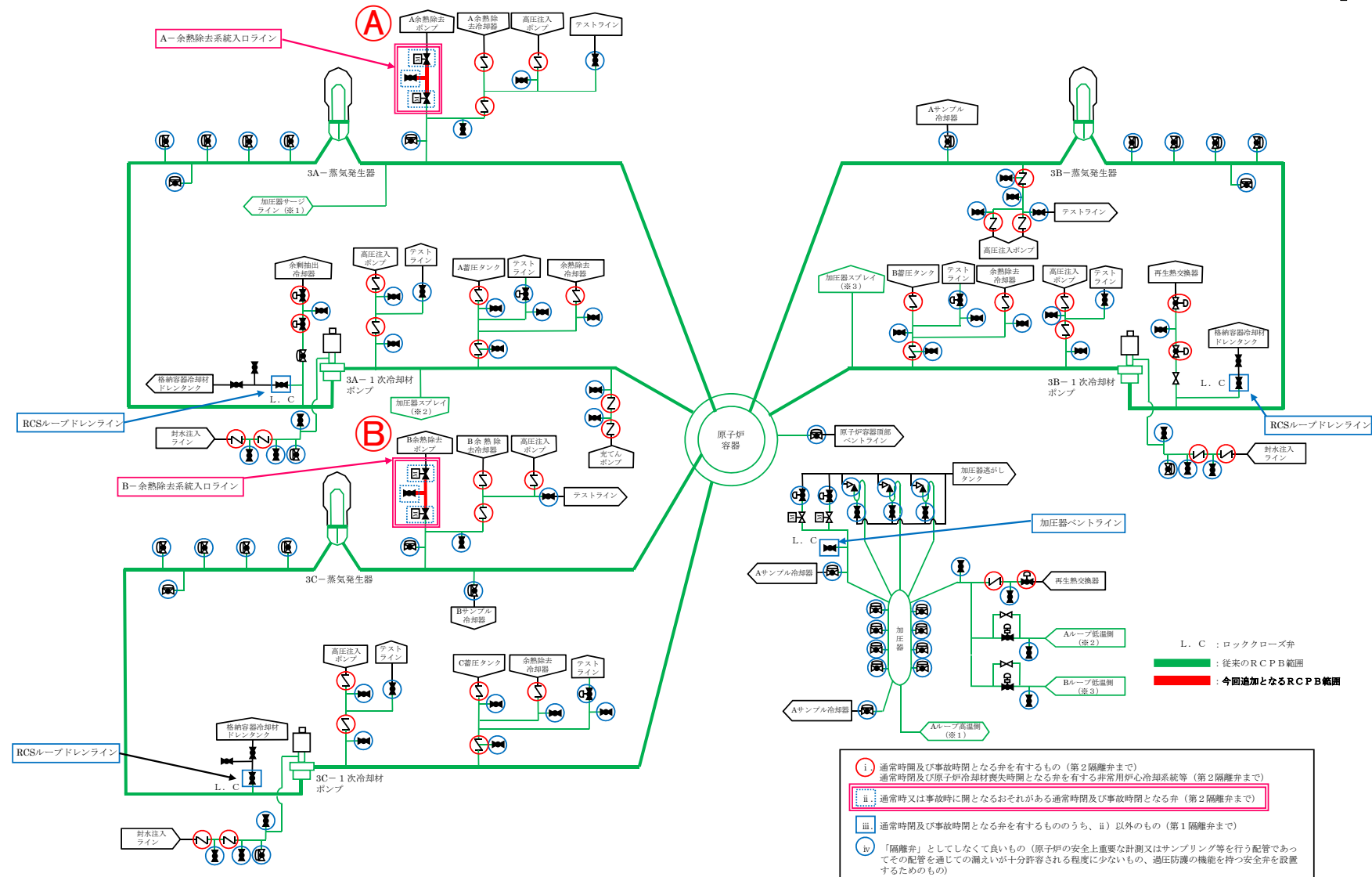


※管台直付けのため、配管部分はない。

原子炉冷却材圧力バウンダリ(RCPB)拡大範囲概念図

### 3. 原子炉冷却材圧力バウンダリ図

●原子炉冷却材圧力バウンダリ全体の中で、今回拡大範囲となった余熱除去入口ラインの範囲を①、②で示す。 [30]



## 4. 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の仕様

- 新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる余熱除去入口ラインの第1隔離弁から第2隔離弁を含むまでの配管・弁は、従来の原子炉冷却材圧力バウンダリ内のシステムの仕様(最高使用圧力、最高使用温度)と同じ仕様であり、強度上も問題ない。[13、14]

余熱除去システム入口ラインの配管の仕様

	最高 使用圧力	最高 使用温度	材料 (呼び厚さ)
第1隔離弁上流の配管	17.16MPa	343℃	SUS316TP (Sch160)
第1隔離弁から 第2隔離弁間の配管	17.16MPa	343℃	SUS316TP (Sch160)
主配管からドレン弁間の 配管(管台のみ)	17.16MPa	343℃	SUSF316 (Sch160)

余熱除去システム入口ラインの弁の仕様

	最高 使用圧力	最高 使用温度	主要寸法 (呼び径)	材料 (弁箱・弁ふた)
第1隔離弁	17.16MPa	343℃	12B	SCS14A
第2隔離弁	17.16MPa	343℃	12B	SCS14A
ドレン弁	17.16MPa	343℃	3/4B	SUSF316

## 5. 原子炉冷却材圧力バウンダリ拡大範囲の保全方法

- 新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる余熱除去入口ラインの配管・弁については、従来はクラス2機器として供用期間中検査を行ってきたが、今後はクラス1機器として供用期間中検査を行っていく必要がある。
- 日本機械学会発電用原子力設備規格維持規格(2008年版)に基づくクラス1機器またはクラス2機器に対する検査項目を以下に示す。  
クラス1機器供用期間中検査に新たに組み込まれ、PSI未実施の部位については、クラス1機器としての現在の健全性を確認しておくため、今施設定期検査時に全数の検査・点検を実施している。

供用期間中検査項目

[17]【先行審査実績(添付5追加)】

検査対象	供用期間中検査				検査・点検 実績
	クラス2機器		クラス1機器		
	試験方法	試験程度*2	試験方法	試験程度*2	
主配管の 溶接継手	UT (板厚の 1/3t) +PT 〔100A を超える 溶接継手〕	溶接継手数の	UT (全体積) 〔100A 以上の 溶接継手〕	溶接継手数の	実施済 (H25.10)
	対象外 〔50A 以上 100A 以下 の対象部位なし〕	7.5%/10 年	PT (100A 未満)	25%/10 年	— (対象部位なし)
主配管と管台の 溶接継手	対象外	—	PT	溶接継手数の 25%/10 年	実施済 (H25.10)
主配管の支持部 材取付け溶接継 手	PT	溶接継手数の 7.5%/10 年	PT	溶接継手数の 7.5%/10 年	実施済 (H19.1)
支持構造物	VT	全数の 7.5%/10 年	VT	全数の 25%/10 年	実施済 (H24.6)
弁のボルト締付 け部	対象外	—	VT	類似弁毎に 1 台の 25%/10 年	実施済 (H26.6)
弁本体の内表面	対象外	—	VT	類似弁毎に 1 台/10 年	実施済 (H26.6)
全ての耐圧機器 (漏えい試験) *1	VT	100%/10 年	VT	100%/1 定検	実施予定

※1 系の漏えい試験における圧力保持範囲は、全ての弁が通常の原子炉起動に要求される閉鎖状態での原子炉冷却材圧力バウンダリと一致していなければならない。今回原子炉冷却材圧力バウンダリとして拡大した範囲のうち第1隔離弁は通常閉であることから、系の漏えい試験の圧力保持範囲は原子炉側から見て第1隔離弁までの範囲となる。なお、第1隔離弁は、原子炉冷却材圧力が高い場合には開放しないようインターロックを設置しており、高圧では開とならない設計としている。

※2 試験部位の選定は、機器と配管の溶接継手等の構造不連続部位、使用環境条件の厳しい部位、過去の損傷発生部位等を当該機器の重要性、接近性等の検査性、過去の検査実績等を勘案して選定する。