

泊発電所3号機
原子炉冷却材圧力バウンダリの
範囲拡大について
補足説明資料

平成25年9月12日
北海道電力株式会社

目次

1. 原子炉冷却材圧力バウンダリの抽出手順について・・・・・・・・・・・・・・・・	1
2. 弁の閉止管理について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
3. 新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる範囲の検査について・・・・・・・・	5

1. 原子炉冷却材圧力バウンダリの抽出手順について

「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」（以下、規則）においては、従来の「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」の要求事項に対し、原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲が変更となっている。

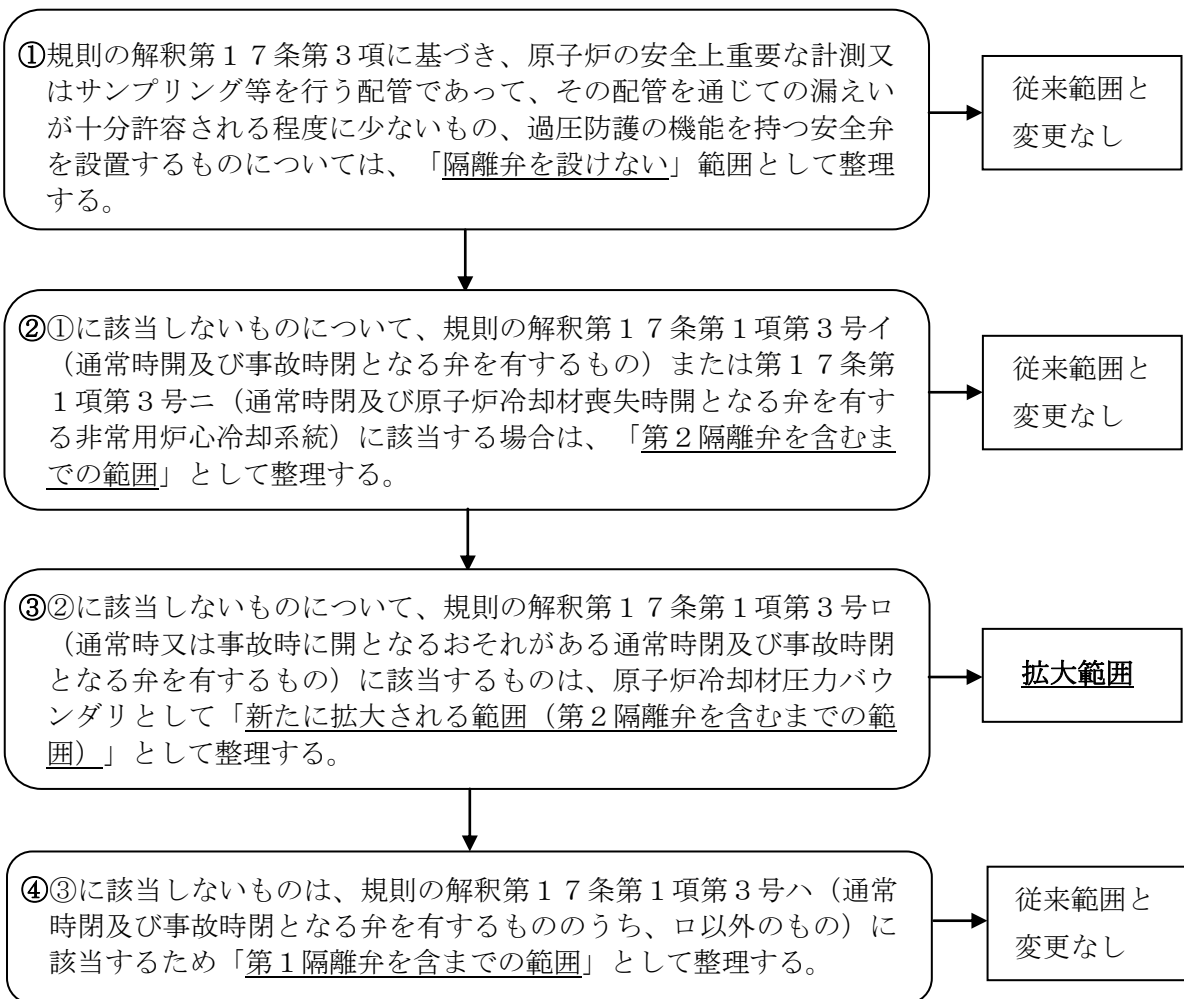
具体的には、接続配管のうち、通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時閉及び事故時閉となる弁を有するものに対し、原子炉側から見て第1隔離弁までの範囲から、第2隔離弁を含むまでの範囲に拡大された箇所である。

そのため、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を抽出するため、以下の手順1,2に基づき、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる範囲を抽出した。

<手順1>

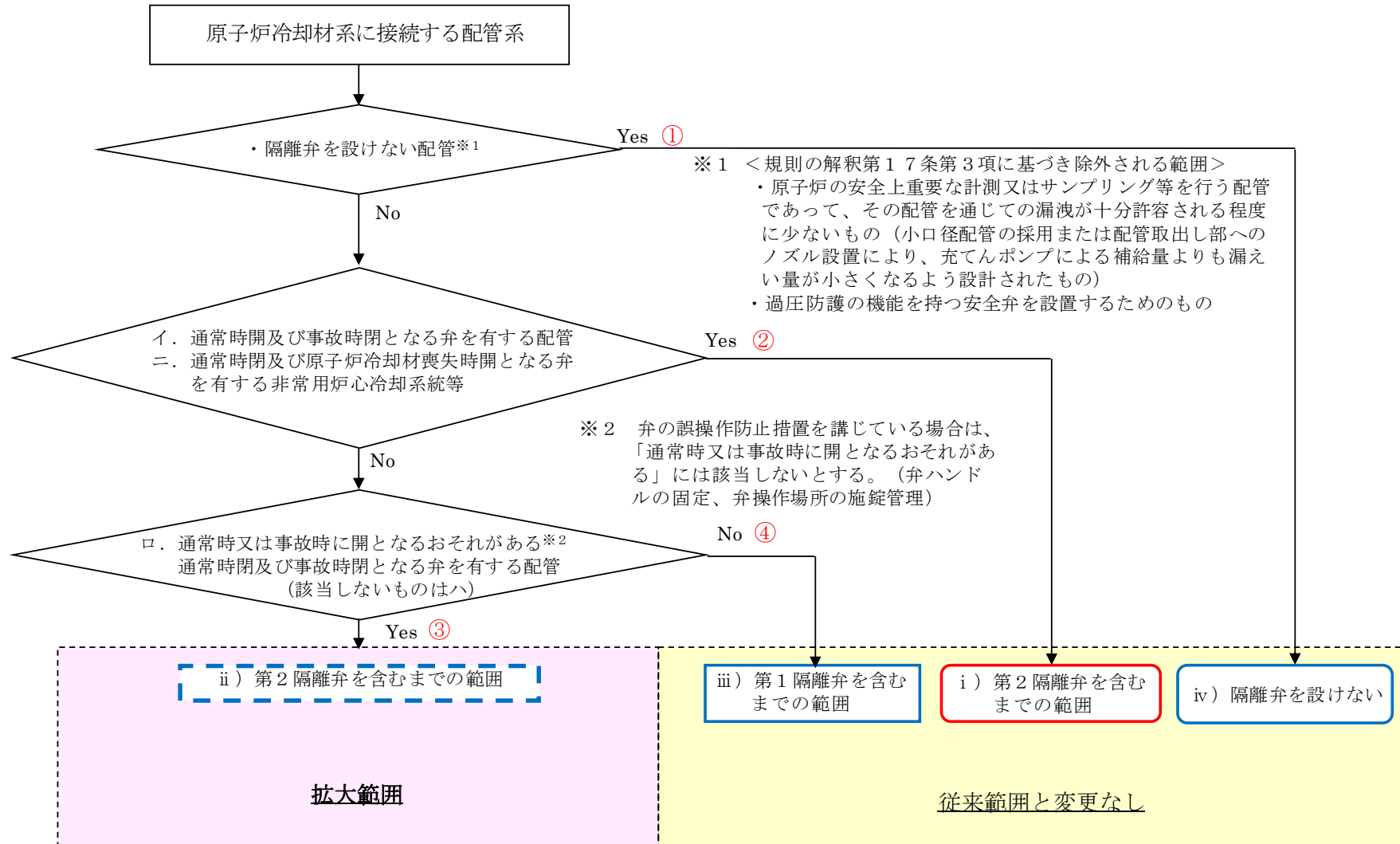
●規則の解釈第17条に基づき「原子炉冷却材圧力バウンダリ弁抽出フロー」を作成

<抽出フロー作成の考え方>



上記①～④により、規則の解釈第17条第1項第3号イ、ロ、ハ、ニで規定される原子炉冷却材圧力バウンダリの範囲が決定する。

＜原子炉冷却材圧力バウンダリ弁抽出フロー＞



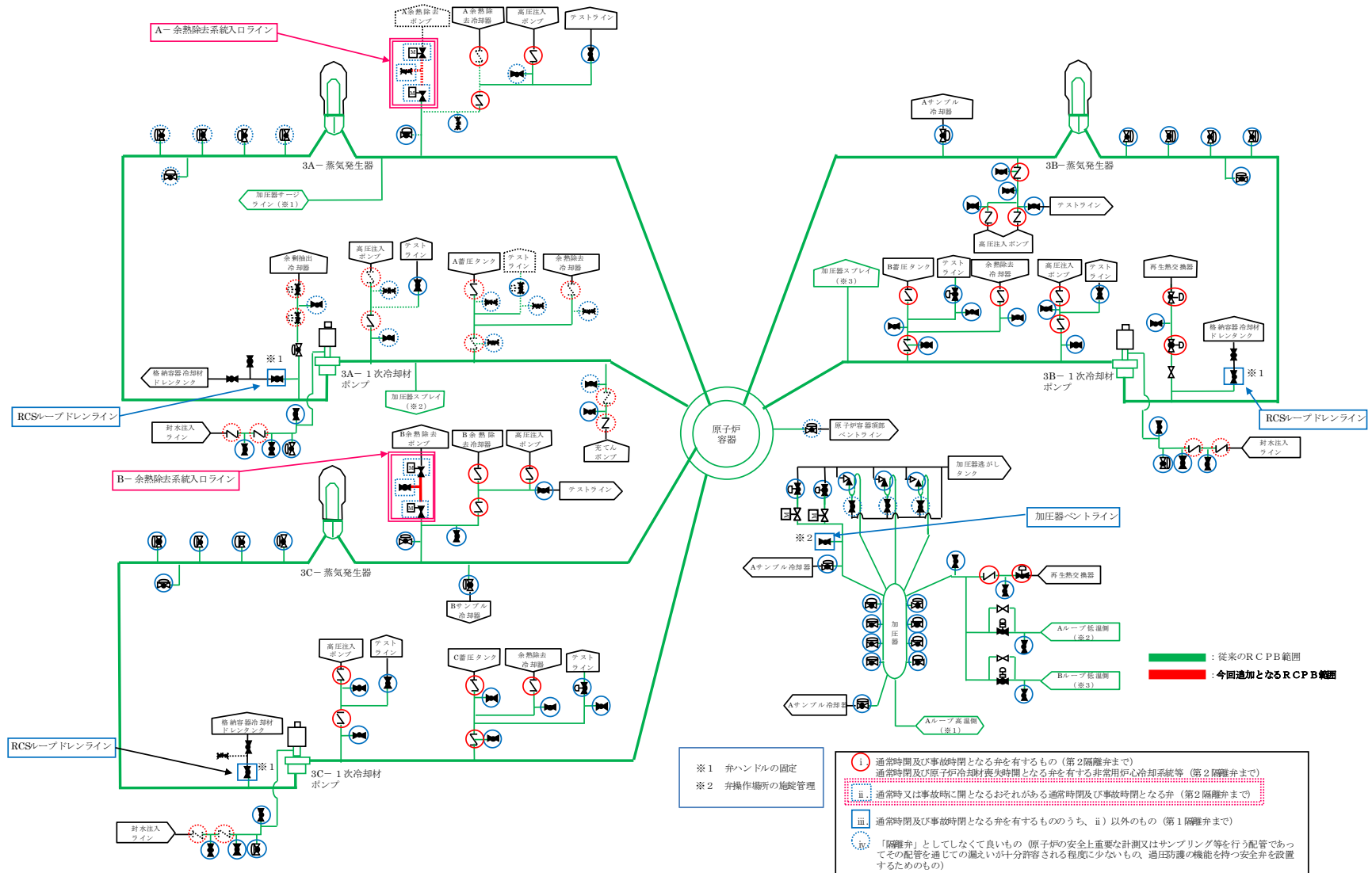
2

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

<手順2>

●手順1で作成した「原子炉冷却材圧カバウンダリ弁抽出フロー」に基づき、プラント系統図を用いて原子炉冷却材圧カバウンダリの範囲を示す色塗り系統図を作成し、新たに原子炉冷却材圧カバウンダリとなる範囲を抽出した。

<原子炉冷却材圧カバウンダリ範囲の抽出結果>



2. 弁の閉止管理について

- R C S ループドレンライン及び加圧器ベントラインの弁は、それぞれ弁ハンドルの固定、弁操作場所の施錠管理による弁の誤操作防止措置を講じており、通常時又は事故時に開となるおそれがないよう管理している。また、施錠管理に用いる鍵については所定の手続きを経なければ使用できないよう管理されている。
- 弁ハンドルの固定により施錠管理しているR C S ループドレンラインの弁については、社内マニュアルに基づき、定期検査のヒートアップ開始前および総合負荷性能検査前までに施錠管理対象弁が施錠されていることを確認している。
- 弁操作場所の施錠により管理している加圧器ベントラインの弁についても、社内マニュアルに基づき、定期検査のヒートアップ開始前および総合負荷性能検査までに当該弁が正常な状態（閉止状態）であることを確認しており、その上で弁操作場所を施錠管理している。



<弁ハンドルの固定>



入口扉（施錠管理）



入口扉

加圧器ベントラインの弁

<弁操作場所の施錠管理>

3. 新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる範囲の検査について

今回新たに原子炉冷却材圧力バウンダリとなる範囲については、従来クラス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うことになる。原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲拡大部に係る供用期間中検査について、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は以下となる。

	検査対象	供用期間中検査			
		クラス1機器		クラス2機器	
		試験方法	試験程度 ^{※3}	試験方法	試験程度 ^{※3}
1	主配管の溶接継手 ^{※1}	UT	溶接継手数の25%/10年	UT+PT	溶接継手数の7.5%/10年
2	主配管と管台の溶接継手	PT	溶接継手数の25%/10年	対象外	—
3	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
4	支持構造物	VT	全数の25%/10年	VT	全数の7.5%/10年
5	弁のボルト締付け部	VT	類似弁毎に1台の25%/10年	対象外	—
6	弁本体の内表面	VT	類似弁毎に1台/10年	対象外	—
7	全ての耐圧機器（漏えい試験） ^{※2}	VT	100%/1定検	VT	100%/10年

※1 クラス1機器のUTは全体積を対象、クラス2機器のUTは板厚の1/3tの範囲までの体積を対象。

※2 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開閉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。

※3 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。

上記の通り、クラス1機器となった場合、一部の検査が追加となるが、現場確認等を行い検査対象範囲の検査性に問題ないことを確認している。なお、新たに原子炉冷却材圧力バウンダリに組み込まれた部位については、今後のクラス1機器としての供用期間中検査の結果と比較するため、今定期検査時に供用前検査に相当する検査（UT/PT）を対象となる全溶接線に対して実施する。