

高浜発電所1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉

原子炉設置変更許可申請（高浜発電所1号炉及び2号炉 減容したバーナブルポイズンの保管場所変更）の概要について

2021年12月

関西電力株式会社

目次

1. はじめに	1
2. 高浜発電所 1 号炉及び 2 号炉 減容したバーナブルポイズンの保管場所変更の概要	2
3. 減容したバーナブルポイズンの保管量・保管方法	2
3.1 減容したバーナブルポイズンの保管量	2
3.2 減容したバーナブルポイズンの保管方法	2
3.3 減容したバーナブルポイズンの貯蔵容量	3
4. 減容したバーナブルポイズンの蒸気発生器保管庫 での保管に関連する設置許可基準規則	3

(参考資料)

1. 減容 B P のホールドダウン部を収納したバスケットとロッド部を収納したバスケットの違いによる取扱作業等への影響について

1. はじめに

高浜発電所1号炉及び2号炉の使用済燃料ピット（以下「SFP」という。）には、減容したバーナブルポイズン（以下「減容BP」という。）を一時的に貯蔵している。

減容BPは、新規規制基準対応前においては、SFP内に設置していた専用の保管ラックで貯蔵していたが、専用の保管ラックは基礎ボルト等で固定した構造ではなかったことから、隣接しているSFP内の燃料ラックへの地震時の波及的影響を考慮して、減容BP専用の保管ラックを撤去することとし、撤去に伴って減容BPを専用保管ラックから燃料ラックに一時的に移動している。

今回、一時的にSFP内の燃料ラックに貯蔵している減容BPを専用の容器に収納し、1号、2号、3号及び4号炉共用、既設のB蒸気発生器保管庫（以下「B-SG保管庫」という。）で保管する計画である。

また、減容BPの保管に際し、1号及び2号炉共用、既設の外部遮蔽壁保管庫を1号、2号、3号及び4号炉共用とし、1号、2号、3号及び4号炉共用、既設のB-SG保管庫内の一部の固体廃棄物を外部遮蔽壁保管庫に移動することで、B-SG保管庫での減容BPの保管スペースを確保する。

なお、A蒸気発生器保管庫内（以下「A-SG保管庫」という。）の保管対象物に変更はない。

2. 高浜発電所1号炉及び2号炉 減容したバーナブルポイズンの保管場所変更の概要
減容BPの保管場所変更の工事概要を第1図に示す。

3. 減容したバーナブルポイズンの保管量・保管方法

減容BPの保管量及び保管方法を以下に述べる。

また、減容BP保管場所変更の作業手順を第2図に示す。

3.1 減容したバーナブルポイズンの保管量

1号炉及び2号炉における減容BPの保管量を第1表に示す。

3.2 減容したバーナブルポイズンの保管方法

減容BPは、以下のとおり保管することとしている。

(1) 保管方法

減容BPは、放射性物質の拡散防止及び遮蔽のため、専用の容器（第3図）に収納する。

上記汚染拡大防止措置の後、一時的な管理区域を設定して構内運搬を実施し、B-SG保管庫に保管する。

(2) B-SG保管庫の保管対象物の変更及び外部遮蔽壁保管庫の共用化、保管対象物変更の概要

減容BPは、所定の遮蔽設計を施した容器に収納した後、1号、2号、3号及び4号炉共用、既設のB-SG保管庫に保管する。

なお、減容BPの保管に際し、1号及び2号炉共用、既設の外部遮蔽壁保管庫を1号、2号、3号及び4号炉共用とし、1号、2号、3号及び4号炉共用、既設のB-SG保管庫内の一部の固体廃棄物を外部遮蔽壁保管庫に移動することで、B-SG保管庫での減容BPの保管スペースを確保する。

また、外部遮蔽保管庫とB-SG保管庫では、建屋のコンクリート壁厚の違い（外部遮蔽壁保管庫：[1階面の壁厚] [2階面の壁厚] [天井厚] 、B-SG保管庫：[壁厚] [天井厚] ）により遮蔽効果が異なることから、遮蔽効果の高いB-SG保管庫に減容BPを保管する。

B-SG保管庫及び外部遮蔽壁保管庫位置を第4図に、現状及び減容BP保管後のB-SG保管庫の配置を第5図に、B-SG保管庫内の保管物移動手順を第6図に、外部遮蔽壁保管庫内の配置を第7図に示す。

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

3.3 減容したバーナブルポイズンの貯蔵容量

B-SG保管庫及び外遮蔽壁保管庫の貯蔵容量は以下のとおり。

(1) B-SG保管庫

減容BPを保管するB-SG保管庫については、第5図に示す配置図のとおり十分な容量を確保している。

(2) 外部遮蔽壁保管庫

B-SG保管庫内の一部の固体廃棄物を移動する外部遮蔽壁保管庫については、移動する固体廃棄物の体積（容器の外寸から求める体積）約190m³に対して、以下のとおり十分な容量を確保している。

貯蔵容量*	2021年11月末貯蔵量
8,300m ³ /棟	約1,849m ³ /棟

*：外部遮蔽壁保管庫の貯蔵容量は、保管できる容器の最大数量から設定している。

4. 減容したバーナブルポイズンの蒸気発生器保管庫での保管に関連する設置許可基準規則

減容BPのB-SG保管庫での保管に関連するB-SG保管庫の保管対象物の変更、外部遮蔽壁保管庫の共用化及び保管対象物変更について、設置許可基準規則との関連を第2表に示す。

第1図 高浜発電所1号炉及び2号炉 減容B Pの保管場所変更の工事概要

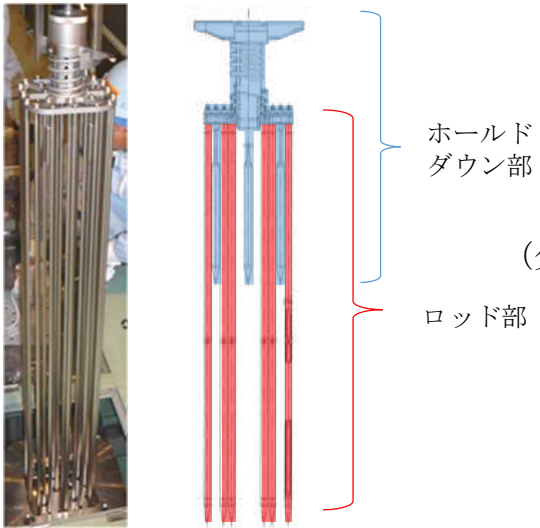
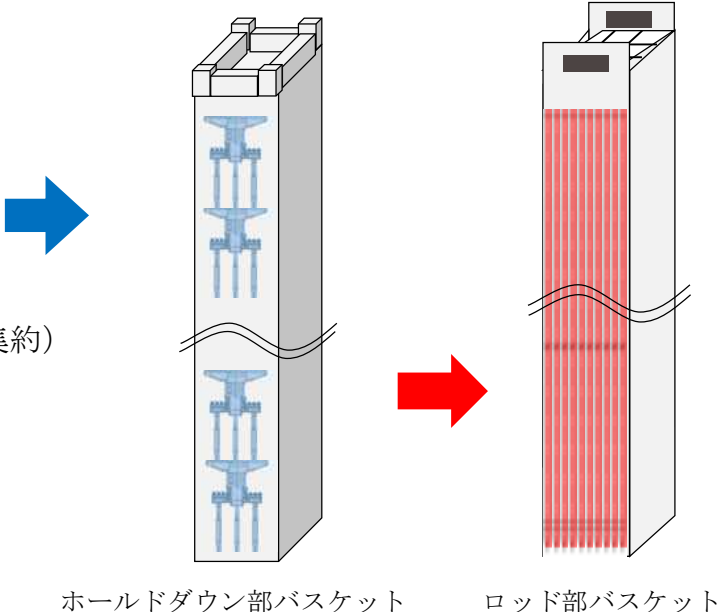
[工事概要]

1号炉及び2号炉の使用済燃料ピット（以下「SFP」という。）の燃料ラックに一時的に貯蔵している1号炉及び2号炉の減容B Pを専用の容器に収納し、1号、2号、3号及び4号炉共用、既設のB-SG保管庫で保管する。保管物の配置においては、巡視点検における放射線業務従事者の立ち入りを考慮する。

また、減容B Pの保管に際し、1号及び2号炉共用、既設の外部遮蔽壁保管庫を1号、2号、3号及び4号炉共用とし、1号、2号、3号及び4号炉共用、既設のB-SG保管庫内の一部の固体廃棄物を外部遮蔽壁保管庫に移動することで、B-SG保管庫での減容B Pの保管スペースを確保する。

なお、A-SG保管庫内の保管対象物に変更はない。

・減容B Pとは

B P	減容B P
<p>・B Pは、燃料と組み合わせて原子炉内で使用する可燃性毒物で、B Pの有する反応度抑制効果の分だけ、1次冷却材中のほう素濃度を低くすることができ、高温出力運転状態で減速材温度係数を負とすることが出来る。また、B Pを炉心内に適切に配置することにより、水平方向出力分布の平坦化が図れる。現状においては、B Pの代替として、ガドリニア入り燃料を使用している。</p> <p>・B Pは反応度抑制効果の観点から2サイクル程度しか使用できず、使用後はSFPで貯蔵している。</p> <p>[B Pの寸法] 縦 : 約16cm よこ : 約16cm 長さ : 約4m</p> <p>[使用済B Pの表面線量率] 約1~2Sv/h (概算) (2023年3月31日時点)</p> 	<p>・使用済となったB Pは、2000年以降は再処理施設へ使用済燃料と同時に搬出可能であるが、2000年以前は、使用済のB Pをそのままの形状でSFPで貯蔵するには個体毎に燃料ラックを占有することから、頭部（ホールドダウン部）とロッド部に分割してバスケットにまとめて貯蔵している。</p>  <p>ホールドダウン部バスケット ロッド部バスケット</p>

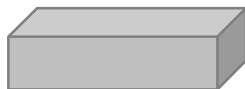
・減容B P保管場所変更工事の流れ



使用済燃料
ピットクレーン



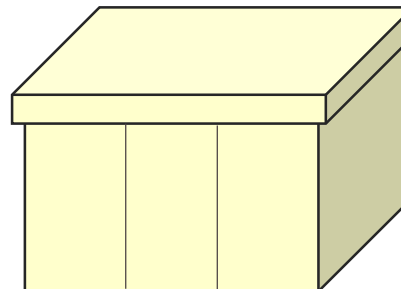
1号炉及び2号炉
減容B P運搬用容器
(合計：14基)



引上げ及び一時管理区域
を設定して構内運搬

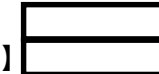
【保管対象物変更】

1号、2号、3号及び4号炉
共用、既設
B-SG保管庫

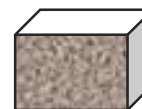


【壁厚】

【天井厚】



移動

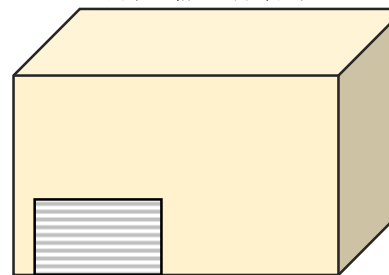


1号炉SGRコンクリート等
3号炉及び4号炉原子炉容器上部ふた取替
(以下「VHR」という。)コンクリート等

【1号、2号、3号及び4号炉共用化】

【保管対象物変更】

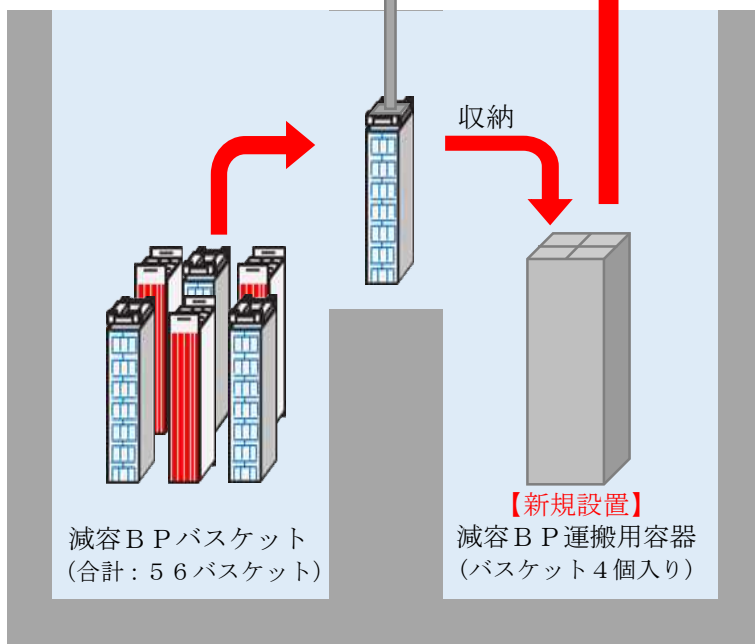
1号及び2号炉共用、既設
外部遮蔽壁保管庫



【1階面の壁厚】

【2階面の壁厚】

【天井厚】



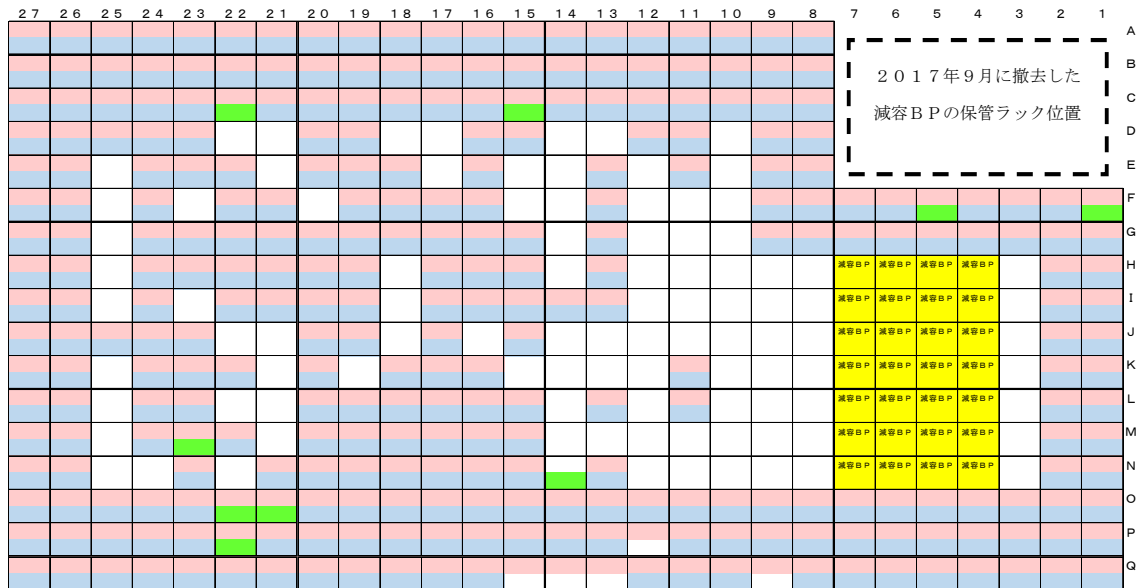
1号炉及び2号炉
SFPピット

1号炉及び2号炉
キャスクローディングピット

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

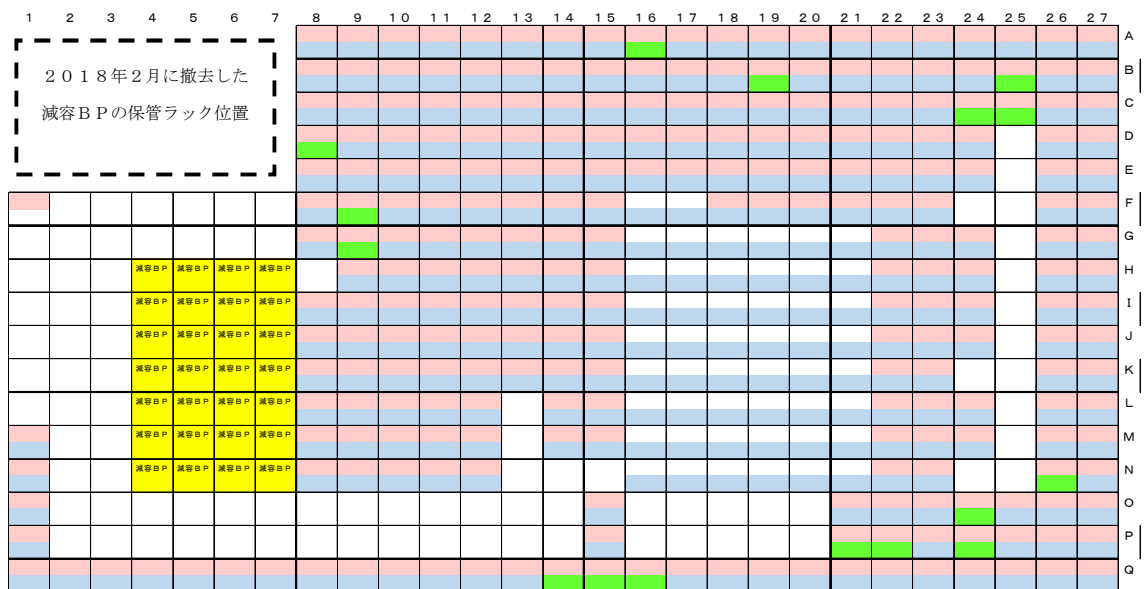
・ S F Pでの保管状況 (2021年11月末時点)

1号炉 S F P 燃料集合体等配置図

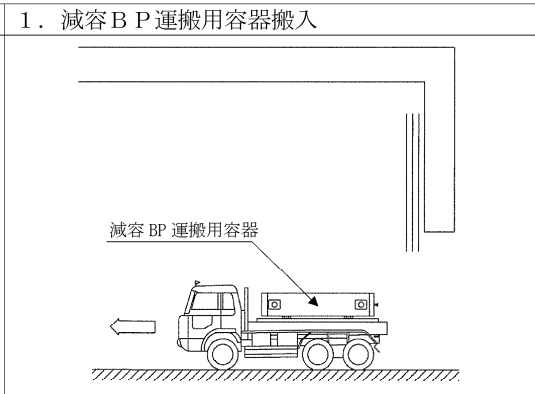
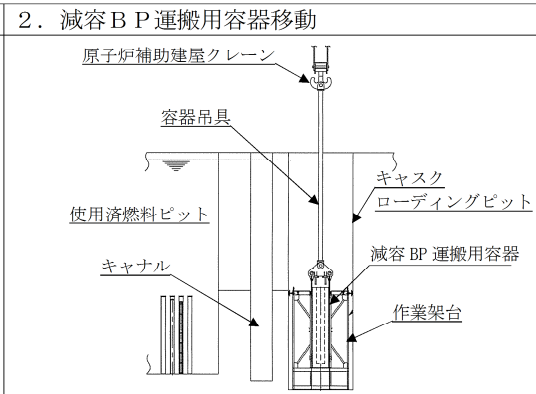
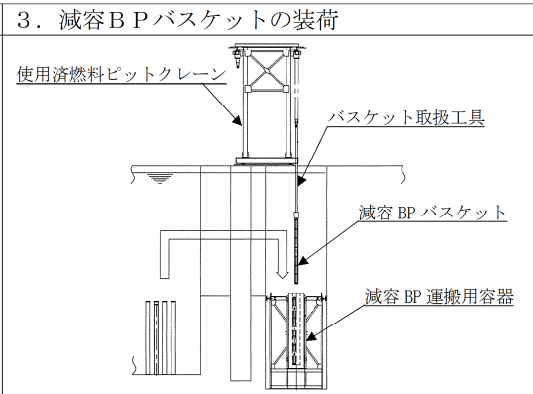
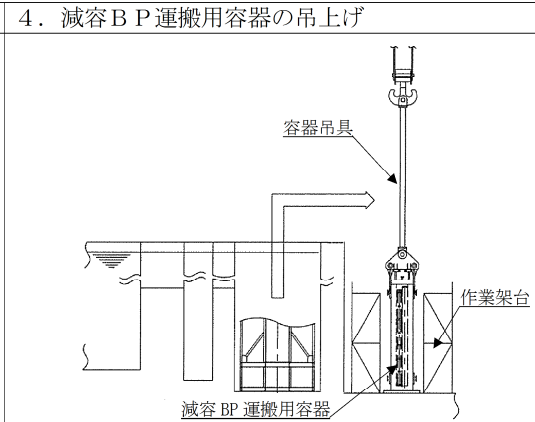
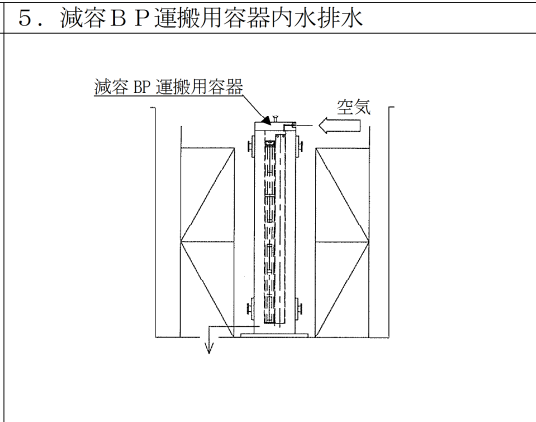
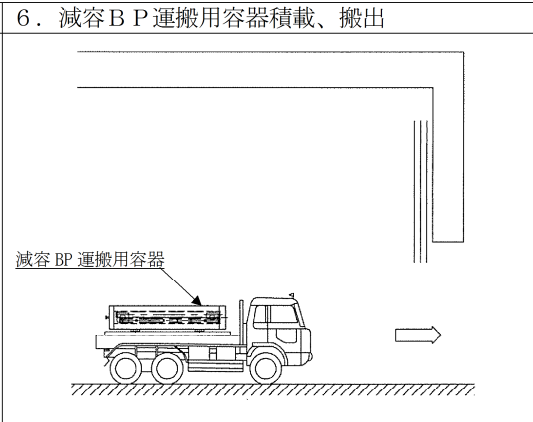


凡例	保管物	保管数量	
	燃料集合体	299体	
	バーナブルポイズン以外の内挿物	286体	
	バーナブルポイズン	9体	
	減容したバーナブルポイズン	バスケット28個	
	[内訳]	ホールドダウン部バスケット数	ロッド部バスケット数
		9個	19個
	[参考]	減容したバーナブルポイズン体数	
		190体	

2号炉 S F P 燃料集合体等配置図



凡例	保管物	保管数量	
	燃料集合体	258体	
	バーナブルポイズン以外の内挿物	291体	
	バーナブルポイズン	16体	
	減容したバーナブルポイズン	バスケット28個	
	[内訳]	ホールドダウン部バスケット数	ロッド部バスケット数
		9個	19個
	[参考]	減容したバーナブルポイズン体数	
		187体	

<p>No.</p> <p>1. 減容BP運搬用容器搬入</p> <p>概略図</p>  <p>減容BP運搬用容器</p> <p>作業内容</p> <p>減容BP運搬用容器を搭載した車両を原子炉補助建屋に搬入する。</p>	<p>No.</p> <p>2. 減容BP運搬用容器移動</p>  <p>原子炉補助建屋クレーン</p> <p>容器吊具</p> <p>使用済燃料ピット</p> <p>キャナル</p> <p>キャスクローディングピット</p> <p>減容BP運搬用容器</p> <p>作業架台</p> <p>作業内容</p> <p>原子炉補助建屋クレーンにて減容BP運搬用容器をキャスクローディングピット（水中）へ沈める。</p>	<p>No.</p> <p>3. 減容BPバスケットの装荷</p>  <p>使用済燃料ピットクレーン</p> <p>バスケット取扱工具</p> <p>減容BPバスケット</p> <p>減容BP運搬用容器</p> <p>作業内容</p> <p>減容BPバスケットを使用済燃料ピットクレーンで取扱工具を用いて、減容BP運搬用容器に装荷（水中）する。</p>
<p>No.</p> <p>4. 減容BP運搬用容器の吊上げ</p> <p>概略図</p>  <p>容器吊具</p> <p>作業架台</p> <p>減容BP運搬用容器</p> <p>作業内容</p> <p>原子炉補助建屋クレーンにて減容BP運搬用容器を吊り上げ、除染エリアに仮置き（気中）する。</p>	<p>No.</p> <p>5. 減容BP運搬用容器内水排水</p>  <p>減容BP運搬用容器</p> <p>空気</p> <p>作業内容</p> <p>減容BP運搬用容器内の水を排水する。</p>	<p>No.</p> <p>6. 減容BP運搬用容器積載、搬出</p>  <p>減容BP運搬用容器</p> <p>作業内容</p> <p>減容BP運搬用容器を車両に積載し、原子炉補助建屋からB-SG保管庫へ移送する。</p>

第2図 減容BP保管場所変更の作業手順

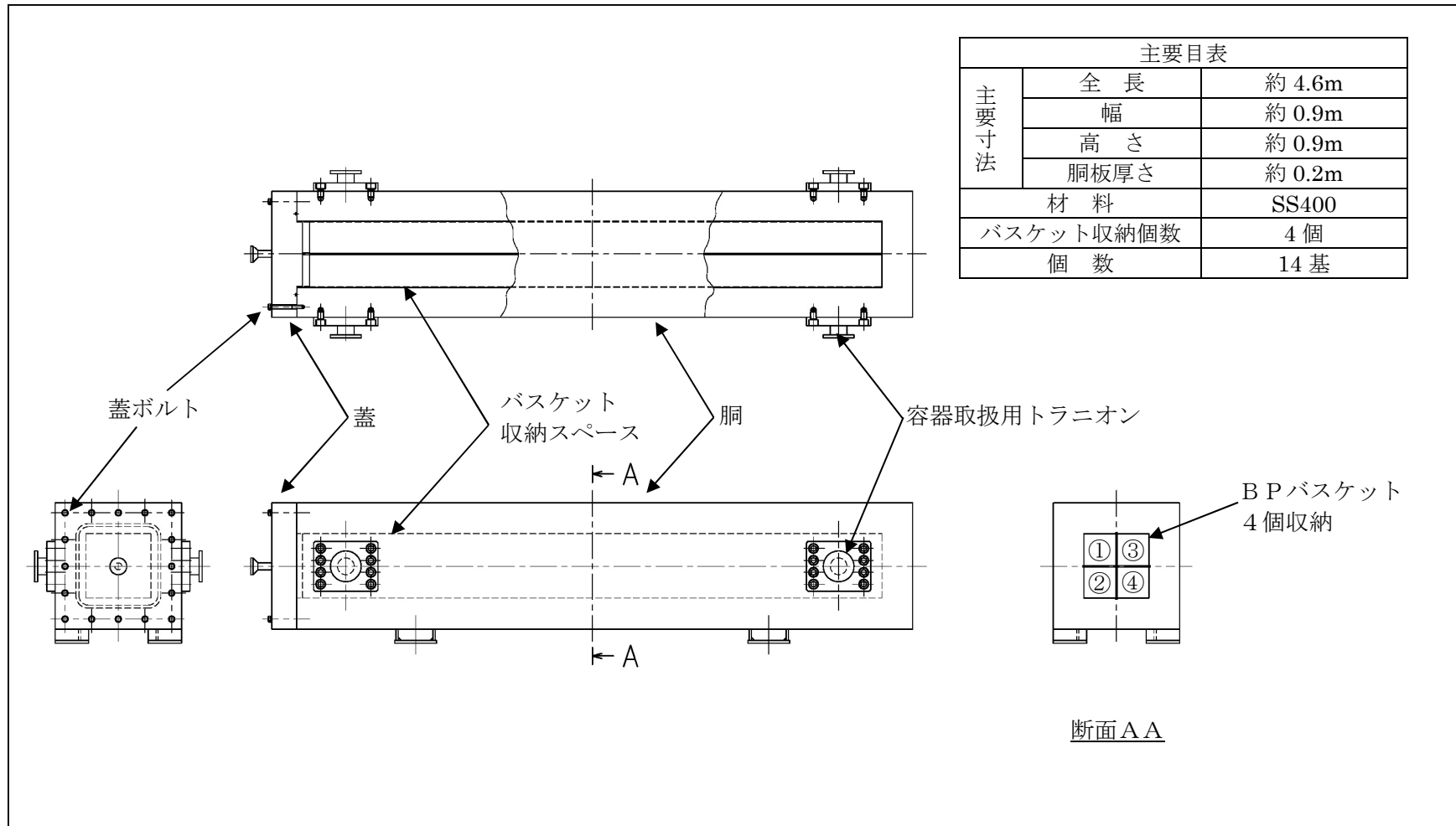
第1表 減容BPの保管量

ユニット	名称	減容BP バスケット 個数 (個) (注1)	運搬用 容器 個数 (基) (注2)	運搬用 容器 合計容積 (m ³)	運搬用 容器 合計重量 (ton) (注3)	貯蔵 保管場所
1号炉	減容BP	28	7	約26	約186	B-SG 保管庫
2号炉	減容BP	28	7	約26	約186	
合計		56	14	約53	約371	—

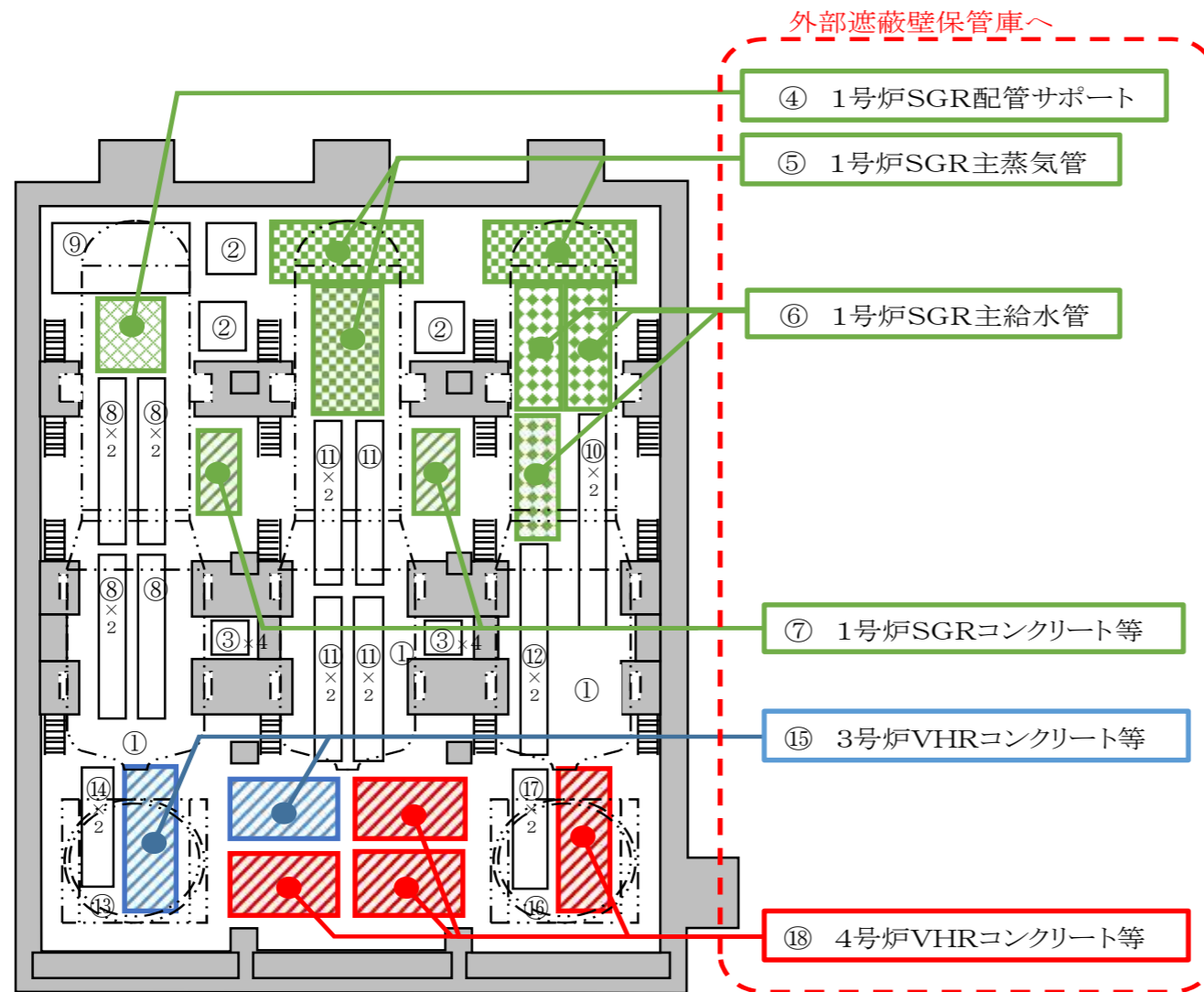
(注1) 減容したBPをバスケットに収納した状態。

(注2) 運搬用容器1基に減容BPバスケット4個収納。

(注3) 減容BPを含めた重量

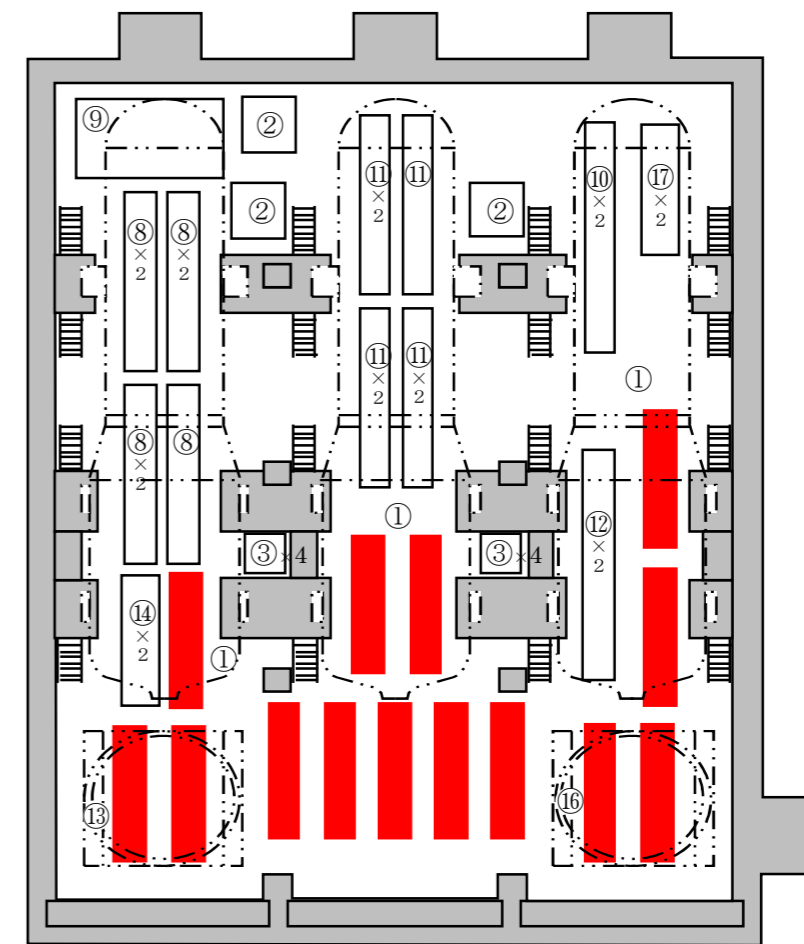


第3図 減容BP運搬用容器の概略図



(B-SG保管庫内の保管物移動前)

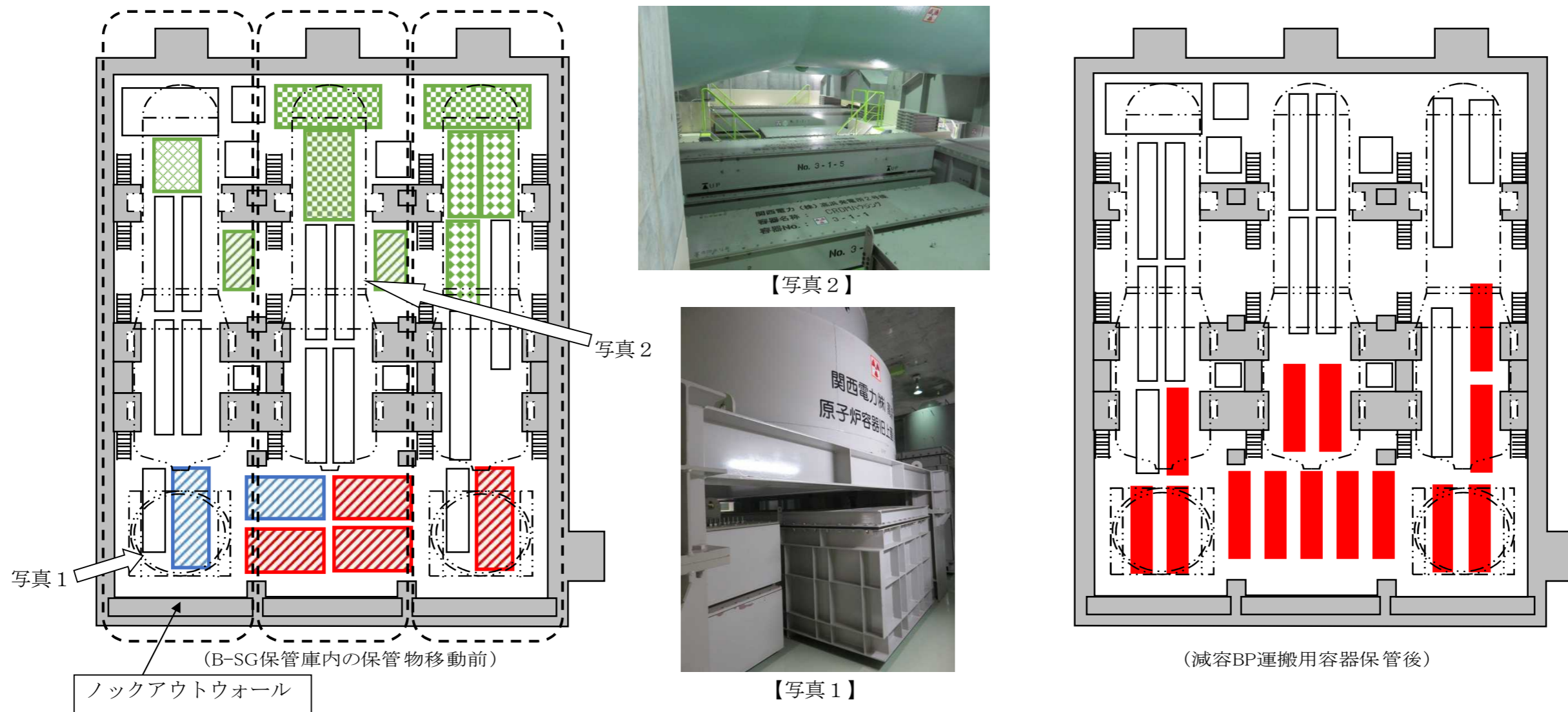
移 動 前			
No	工事分類	保管物	容器数
①	1号炉SGR	蒸気発生器	3基
②		一次冷却材管	3個
③		保温材	8個
④		配管サポート	1個
⑤		主蒸気管	3個
⑥		主給水管	3個
⑦		コンクリート等	2個
⑧	1号炉VHR	制御棒駆動装置ハウジング	7個
⑨		制御棒駆動装置冷却ユニット	1個
⑩	2号炉VHR	制御棒駆動軸	2個
⑪		制御棒駆動装置ハウジング	7個
⑫	3号炉VHR	制御棒駆動軸	2個
⑬		原子炉容器上部ふた	1基
⑭	4号炉VHR	制御棒駆動装置ハウジング	2個
⑮		コンクリート等	2個
⑯		原子炉容器上部ふた	1基
⑰	4号炉VHR	制御棒駆動装置ハウジング	2個
⑱		コンクリート等	4個



(減容BP運搬用容器保管後)

移 動 ・ 保 管 後				
No	工事分類	保管物	容器数	
①	1号炉SGR	蒸気発生器	3基	
②		一次冷却材管	3個	
③		保温材	8個	
—		—	—	—
—		—	—	—
—		—	—	—
—		—	—	—
⑧	1号炉VHR	制御棒駆動装置ハウジング	7個	
⑨		制御棒駆動装置冷却ユニット	1個	
⑩	2号炉VHR	制御棒駆動軸	2個	
⑪		制御棒駆動装置ハウジング	7個	
⑫	3号炉VHR	制御棒駆動軸	2個	
⑬		原子炉容器上部ふた	1基	
⑭	4号炉VHR	制御棒駆動装置ハウジング	2個	
—		—	—	
⑯		原子炉容器上部ふた	1基	
⑰	4号炉VHR	制御棒駆動装置ハウジング	2個	
—		—	—	
—	1号炉、2号炉減容BP	減容BP運搬用容器	14基	

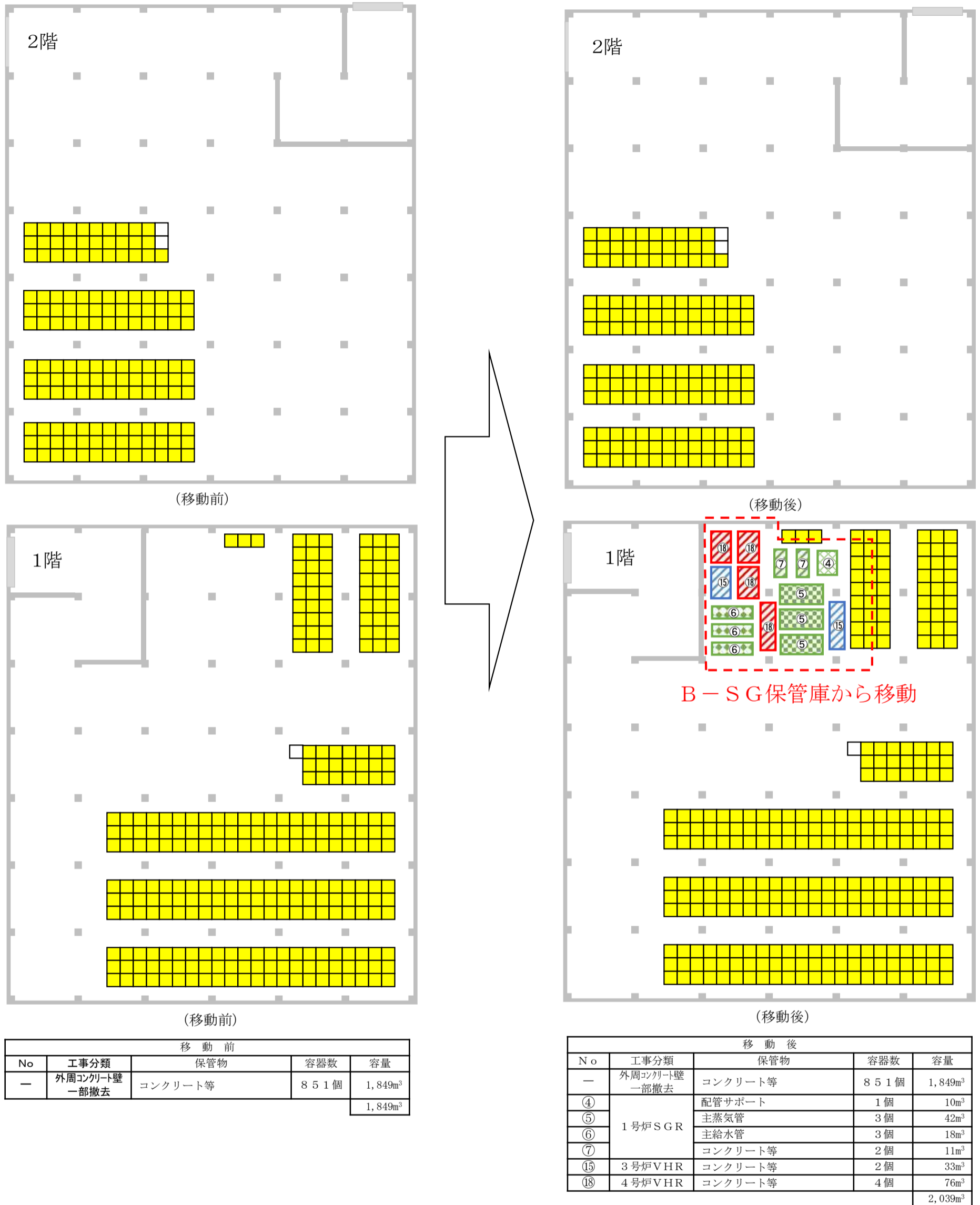
第5図 B-SG保管庫内の配置図



- 手順1：B-SG保管庫前に一時管理区域を設定する。
- 手順2：クレーン車によりノックアウトウォール（1列あたり7段積み。計3列）を吊上げ、B-SG保管庫の機器搬入口を開ける。
- 手順3：既保管物（蒸気発生器及び原子炉容器上部ふたを除く）を油圧ジャッキで持ち上げ、移動用のコロ台車に載せてB-SG保管庫外へ搬出する。
- 手順4：既保管物のうち、外部遮蔽壁保管庫へ移動させない物品をB-SG保管庫内に戻す。
- 手順5：減容BP運搬用容器をコロ台車に載せてB-SG保管庫内へ搬入し、空スペースに保管する。
 なお、B-SG保管庫内は、巡視点検における放射線業務従事者の立ち入りを考慮した保管物の配置とする。
- 手順6：1号SGRコンクリート等を外部遮蔽壁保管庫に移動する。

1列毎に、手順1から手順6を実施する。なお、実施する順序については、作業の詳細検討により変更が有りうる。

第6図 B-SG保管庫内の保管物移動手順



【凡例】

- : 外周コンクリート壁一部撤去に伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物(1段)
- : 外周コンクリート壁一部撤去に伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物(2段)
- : 1号炉蒸気発生器取替に伴い発生したコンクリート等
- : 3号炉原子炉容器上ふた取替に伴い発生したコンクリート等
- : 4号炉原子炉容器上ふた取替に伴い発生したコンクリート等

第7図 外部遮蔽壁保管庫内の配置図

第2表 減容B PのSG保管庫での保管に関連する設置許可基準規則

設置許可基準規則			減容B P 保管における整理		理由（説明）
条	項	号	関連性	既許可 変更有無	
(第三条) 設置許可基準対象施設の地盤			×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、保管建屋の設置ではないことから、本条文は関連しない。
(第四条) 地震による損傷の防止			×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、保管建屋の設置ではないことから、本条文は関連しない。
(第五条) 津波による損傷の防止			×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、保管建屋の設置ではないことから、本条文は関連しない。
(第六条) 外部からの衝撃による損傷の防止			×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、保管建屋の設置ではないことから、本条文は関連しない。
(第七条) 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止			×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、保管建屋の設置ではないことから、本条文は関連しない。
(第八条) 火災による損傷の防止			○	×	新たな保管物の減容B Pは不燃物であり、SG保管庫及び外部遮蔽壁保管庫での可燃物を少なくすることで煙の発生を抑える設計、固定式消火設備は設置せず、消火器、消火栓で消火を行う設計方針に変更はない。
(第九条) 溢水による損傷の防止等			×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、保管建屋の設置ではないことから、本条文は関連しない。
(第十条) 誤操作防止			×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、プラントの運転操作ではないことから関連しない。
(第十一条) 安全避難通路等			×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、プラントの運転操作ではないことから関連しない。
(第十二条) 安全施設			○	○	外部遮蔽壁保管庫の安全機能上の分類は「PS-3」である。共用化は、保管建屋の設置ではなく、外部遮蔽壁保管庫が「1号及び2号炉共用」から「1号、2号、3号及び4号炉共用」となるが、固体廃棄物の保管量に対して十分な容量を確保しており、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なうことはない。
(第十三条) 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止			×	×	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止への要求あることから、本条文は関連しない。
(第十四条) 全交流動力電源喪失対策設備			×	×	電源設備に対する要求であることから、本条文は関連しない。
(第十五条) 炉心等			×	×	原子炉及び原子炉冷却系への要求であることから、本条文は関連しない。
(第十六条) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設			×	×	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設への要求であることから、本条文は関連しない。
(第十七条) 原子炉冷却材圧力バウンダリ			×	×	原子炉冷却系への要求であることから、本条文は関連しない。
(第十八条) 蒸気タービン			×	×	蒸気タービンへの要求であることから、本条文は関連しない。
(第十九条) 非常用炉心冷却設備			×	×	原子炉冷却系への要求であることから、本条文は関連しない。
(第二十条) 一次冷却材の減少分を補給する設備			×	×	原子炉冷却系への要求であることから、本条文は関連しない。
(第二十一条) 残留熱を除去することができる設備			×	×	原子炉冷却系への要求であることから、本条文は関連しない。
(第二十二条) 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備			×	×	原子炉冷却系への要求であることから、本条文は関連しない。
(第二十三条) 計測制御系統施設			×	×	計測制御系への要求であることから、本条文は関連しない。
(第二十四条) 安全保護回路			×	×	安全保護系への要求であることから、本条文は関連しない。
(第二十五条) 反応度制御系統及び原子炉停止系統			×	×	原子炉及び原子炉停止系への要求であることから、本条文は関連しない。
(第二十六条) 原子炉制御室等			×	×	制御室への要求であることから、本条文は関連しない。

(第二十七条) 放射性廃棄物の処理施設	1	1	×	×	気体廃棄物処理設備及び液体廃棄物処理施設への要求であることから、本条文は関連しない。
		2	×	×	液体廃棄物処理施設への要求であることから、本条文は関連しない。
		3	○	○	新たな保管物の減容B Pは、遮蔽機能を有する専用の容器に収納し、放射性廃棄物が散逸し難い設計とする。
(第二十八条) 放射性廃棄物の貯蔵施設	1	1	○	○	新たな保管物の減容B Pは、専用の容器に収納し、放射性廃棄物漏えいし難い設計とする。
		2	○	○	新たな保管物の減容B Pは、専用の容器に収納し、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。
(第二十九条) 工場等周辺における直接線等からの防護	1	—	○	×	減容B Pの保管によりSG保管庫及び外部遮蔽壁保管庫での保管物対象物に変更となるが、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による工場等周辺の空間線量率が、1年間当たり50 μ Gyを下回る設計方針に変更はない。
(第三十条) 放射線からの放射線業務従事者の防護	1	1	○	×	減容B Pは、専用の容器に収納して放射性物質の拡散防止及び遮蔽を図るため、放射線業務従事者が業務を実施する場所における放射線量を低減する設計方針に変更はない。
		2	×	×	中央制御室への要求であることから、本条文は関連しない。
	2	—	×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、保管建屋の設置ではないことから、本条文は関連しない。
	3	—	×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、保管建屋の設置ではないことから、本条文は関連しない。
(第三十一条) 監視設備			×	×	減容B PのSG保管庫での保管及び外部遮蔽壁保管庫の共用化（保管対象物の変更含む）は、保管建屋の設置ではないことから、本条文は関連しない。
(第三十二条) 原子炉格納施設			×	×	原子炉格納容器への要求であることから、本条文は関連しない。
(第三十三条) 保安電源設備			×	×	保安電源設備への要求であることから、本条文は関連しない。
(第三十四条) 緊急時対策所			×	×	緊急時対策所への要求であることから、本条文は関連しない。
(第三十五条) 通信連絡設備			×	×	通信連絡設備への要求であることから、本条文は関連しない。
(第三十六条) 補助ボイラー			×	×	補助ボイラーへの要求であることから、本条文は関連しない。

記載の凡例

(関連性)

○	関連性有り
×	関連性無し

(既許可変更有無)

○	変更有り
×	変更無し

減容BPのSG保管庫での保管に関する設置変更許可申請書の記載確認
(B-SG保管庫の保管対象物の変更、外部遮蔽壁保管庫の共用化及び保管対象物の変更)

高浜発電所1号炉 設置変更許可申請書記載 (R3.5.19 許可版)	減容BPのSG保管庫での保管に関する条文への対応
<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>ロ. 発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(g) 安全施設</p> <p>(g-3) 重要安全施設は、原子炉施設間で原則共用又は相互に接続しないものとするが、安全性が向上する場合は、共用又は相互に接続することを考慮する。重要安全施設に該当する中央制御室は、共用することにより、プラントの状況に応じた運転員の相互融通を図ることができ、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有しながら、事故処置を含む総合的な運転管理を図ることができる等、安全性が向上するため、居住性に配慮した設計とする。同じく重要安全施設に該当する中央制御室換気設備は、各号炉独立に設置し、片系列単独で中央制御室遮蔽とあいまって中央制御室の居住性を維持できる設計とする。また、共用により更なる多重性を持ち、単一設計とする中央制御室非常用循環フィルタユニットを含め、安全性が向上する設計とする。</p> <p>また、重要安全施設に該当する取水路防潮ゲートについては、共用している取水路に対して設置することにより、1号炉及び2号炉のいずれの津波から防護する設備も、基準津波に対して安全機能を損なうおそれがないように設計することから、2以上の原子炉施設の安全性が向上する。重要安全施設に該当する潮位観測システム（防護用）は、観測場所を海水ポンプ室、2号炉海水ポンプ室及び3、4号炉海水ポンプ室に分散し、複数の場所で潮位観測を行うこと、並びに1号、2号、3号及び4号炉で共用することで取水路全体の潮位観測ができる設計とすることから、2以上の原子炉施設の安全性が向上する。</p> <p>第12条第7項 安全施設（重要安全施設を除く。）を共用又は相互に接続する場合には、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p> <p>補助蒸気連絡ラインのうち、1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管については、相互接続するものの、通常は連絡弁の閉操作を行うことで1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管は分離されることから、悪影響を及ぼすことはなく、連絡時においても、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の補助蒸気の圧力等は同じとし、また、十分な供給容量を有することで、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。1号炉及び2号炉の補助蒸気配管については、相互接続し、通常は連絡弁を開けて連絡するものの、各号炉の補助蒸気の圧力等は同じとし、また、十分な供給容量を有することで、原子炉施設の安全性を損なうことがなく、連絡しない場合は、連絡弁の閉操作により1号炉及び2号炉の補助蒸気配管を分離することで悪影響を及ぼすことがない設計とする。</p> <p>2次系補給水連絡ラインは、1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管を相互接続するものの、通常は連絡弁の閉操作を行うことで1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管は分離されることから、悪影響を及ぼすことはなく、連絡時においても、各号炉の圧力等は同じとし、また、十分な供給容量を有することで、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p> <p>消火水連絡ラインは、1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管を相互接続するものの、通常は連絡弁の閉操作を行うことで1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管は分離されることから、悪影響を及ぼすことはなく、連絡時においても、各号炉の圧力等は同じとし、また、消火活動に必要な水量を有することで、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p> <p>2次系冷却水連絡ラインは、1号炉及び2号炉の2次系冷却水配管を相互接続するものの、通常は連絡弁の閉操作を行うことで各号炉の2次系冷却水配管は分離されることから、悪影響を及ぼすことはなく、連絡時においても、各号炉の圧力等は同じとし、また、十分な供給容量を有することで、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p>	<p style="text-align: center;">第12条第7項</p> <p>外部遮蔽壁保管庫は、1号、2号、3号及び4号炉共用とするが、共用によって発電用原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p> <p>具体的には、外部遮蔽壁保管庫は、安全機能の重要度によりクラス3（PS-3）に分類されるが、1号炉及び2号炉の外周コンクリート壁一部撤去、1号炉の蒸気発生器の取替え、並びに3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物等を貯蔵するのに必要な貯蔵容量を有しており、共用によって発電用原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p>

減容B PのS G保管庫での保管に関する設置変更許可申請書の記載確認
 (B-S G保管庫の保管対象物の変更、外部遮蔽壁保管庫の共用化及び保管対象物の変更)

高浜発電所1号炉 設置変更許可申請書記載 (R3.5.19 許可版)	減容B PのS G保管庫での保管に関する条文への対応
<p>第27条第1項第3号</p> <p>(v) 放射性廃棄物の処理施設</p> <p>放射性廃棄物を処理する施設(安全施設に係るものに限る。)は、周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、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し、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足できる設計とする。</p> <p>また、液体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性物質を処理する施設から液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止し、及び原子炉施設外へ液体状の放射性廃棄物が漏えいすることが防止でき、固体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難い設計とする。</p>	<p>第27条第1項第3号</p> <p>固体廃棄物処理施設は、放射性物質が散逸し難い設計とする。</p> <p>具体的には、蒸気発生器保管庫への減容したバーナブルポイズンの運搬時は、遮蔽機能を有する容器に封入し運搬することにより、放射性物質の散逸防止を考慮した設計とする。</p>
<p>第28条第1項第1号、第2号</p> <p>(w) 放射性廃棄物の貯蔵施設</p> <p>放射性廃棄物を貯蔵する施設(安全施設に係るものに限る。)は、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とするとともに、固体状の放射性物質を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。</p>	<p>第28条第1項第1号、第2号</p> <p>放射性廃棄物を貯蔵する施設は、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とするとともに、固体状の放射性物質を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。具体的には以下のとおりとする。</p> <p>蒸気発生器保管庫は、容器等に封入した蒸気発生器、原子炉容器上部ふた及び減容したバーナブルポイズン等を貯蔵することにより放射性物質による汚染の拡大防止を考慮した設計とする。</p> <p>外部遮蔽壁保管庫は、容器に封入した外周コンクリート壁一部撤去、蒸気発生器の取替え及び原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物等を貯蔵することにより、放射性物質による汚染の拡大防止を考慮した設計とする。</p>

減容BPのSG保管庫での保管に関する設置変更許可申請書の記載確認
(B-SG保管庫の保管対象物の変更、外部遮蔽壁保管庫の共用化及び保管対象物の変更)

高浜発電所2号炉 設置変更許可申請書記載 (R3.5.19 許可版)	減容BPのSG保管庫での保管に関する条文への対応
<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>ロ、発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>1号炉と同じ。</p>	<p>1号炉と同じ。</p>

減容BPのSG保管庫での保管に関する設置変更許可申請書の記載確認
(B-SG保管庫の保管対象物の変更、外部遮蔽壁保管庫の共用化及び保管対象物の変更)

高浜発電所3号及び4号炉 設置変更許可申請書記載 (R3.5.19 許可版)	減容BPのSG保管庫での保管に関する条文への対応
<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>ロ、発電用原子炉施設の一般構造</p> <p>(3) その他の主要な構造</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(g) 安全施設</p> <p>(g-3) 重要安全施設は、原子炉施設間で原則共用又は相互に接続しないものとするが、安全性が向上する場合は、共用又は相互に接続することを考慮する。重要安全施設に該当する中央制御室は、共用することにより、プラントの状況に応じた運転員の相互融通を図ることができ、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有しながら、事故処置を含む総合的な運転管理を図ることができる等、安全性が向上するため、居住性に配慮した設計とする。同じく重要安全施設に該当する中央制御室換気設備は、各号炉独立に設置し、片系列単独で中央制御室遮蔽とあいまって中央制御室の居住性を維持できる設計とする。また、共用により更なる多重性を持ち、単一設計とする中央制御室非常用循環フィルタユニットを含め、安全性が向上する設計とする。</p> <p>また、重要安全施設に該当する取水路防潮ゲートについては、共用している取水路に対して設置することにより、1号炉及び2号炉のいずれの津波から防護する設備も、基準津波に対して安全機能を損なうおそれがないように設計することから、2以上の原子炉施設の安全性が向上する。重要安全施設に該当する潮位観測システム（防護用）は、観測場所を海水ポンプ室、2号炉海水ポンプ室及び3、4号炉海水ポンプ室に分散し、複数の場所で潮位観測を行うこと、並びに1号、2号、3号及び4号炉で共用することで取水路全体の潮位観測ができる設計とすることから、2以上の原子炉施設の安全性が向上する。</p> <p>第12条第7項 安全施設（重要安全施設を除く。）を共用又は相互に接続する場合には、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p> <p>補助蒸気連絡ラインのうち、1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管については、相互接続するものの、通常は連絡弁の閉操作を行うことで1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管は分離されることから、悪影響を及ぼすことはなく、連絡時においても、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の補助蒸気の圧力等は同じとし、また、十分な供給容量を有することで、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。1号炉及び2号炉の補助蒸気配管については、相互接続し、通常は連絡弁を開けて連絡するものの、各号炉の補助蒸気の圧力等は同じとし、また、十分な供給容量を有することで、原子炉施設の安全性を損なうことがなく、連絡しない場合は、連絡弁の閉操作により1号炉及び2号炉の補助蒸気配管を分離することで悪影響を及ぼすことがない設計とする。</p> <p>2次系補給水連絡ラインは、1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管を相互接続するものの、通常は連絡弁の閉操作を行うことで1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管は分離されることから、悪影響を及ぼすことはなく、連絡時においても、各号炉の圧力等は同じとし、また、十分な供給容量を有することで、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p> <p>消火水連絡ラインは、1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管を相互接続するものの、通常は連絡弁の閉操作を行うことで1号炉及び2号炉共用配管と3号炉及び4号炉共用配管は分離されることから、悪影響を及ぼすことはなく、連絡時においても、各号炉の圧力等は同じとし、また、消火活動に必要な水量を有することで、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p> <p>軸受冷却水連絡ラインは、3号炉及び4号炉の軸受冷却水配管を相互接続するものの、通常は連絡弁の閉操作を行うことで各号炉の軸受冷却水配管は分離されることから、悪影響を及ぼすことはなく、連絡時においても、各号炉の圧力等は同じとし、また、十分な供給容量を有することで、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p>	<p>第12条第7項</p> <p>外部遮蔽壁保管庫は、1号、2号、3号及び4号炉共用とするが、共用によって発電用原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p> <p>具体的には、外部遮蔽壁保管庫は、安全機能の重要度によりクラス3（PS-3）に分類されるが、1号炉及び2号炉の外周コンクリート壁一部撤去、1号炉の蒸気発生器の取替え、並びに3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物等を貯蔵するのに必要な貯蔵容量を有しており、共用によって発電用原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。</p>

減容B PのSG保管庫での保管に関する設置変更許可申請書の記載確認
(B-SG保管庫の保管対象物の変更、外部遮蔽壁保管庫の共用化及び保管対象物の変更)

高浜発電所3号及び4号炉 設置変更許可申請書記載 (R3.5.19 許可版)	減容B PのSG保管庫での保管に関する条文への対応
<p data-bbox="210 359 522 386">第28条第1項第1号、第2号</p> <div data-bbox="278 394 1863 533" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"><p data-bbox="299 403 641 430">(w) 放射性廃棄物の貯蔵施設</p><p data-bbox="320 447 1863 520">放射性廃棄物を貯蔵する施設（安全施設に係るものに限る。）は、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とするとともに、固体状の放射性物質を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。</p></div>	<p data-bbox="1893 359 2205 386">第28条第1項第1号、第2号</p> <p data-bbox="1893 403 2721 564">放射性廃棄物を貯蔵する施設は、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とするとともに、固体状の放射性物質を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。具体的には以下のとおりとする。</p> <p data-bbox="1893 581 2721 701">蒸気発生器保管庫は、容器等に封入した蒸気発生器、原子炉容器上部ふた及び減容したバーナブルポイズン等を貯蔵することにより放射性物質による汚染の拡大防止を考慮した設計とする。</p> <p data-bbox="1893 718 2721 879">外部遮蔽壁保管庫は、容器に封入した外周コンクリート壁一部撤去、蒸気発生器の取替え及び原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物等を貯蔵することにより、放射性物質による汚染の拡大防止を考慮した設計とする。</p>

減容 B P のホールドダウン部を収納したバスケットと
ロッド部を収納したバスケットの違いによる取扱作業等への影響について

1. 結論

ホールドダウン部を収納したバスケットとロッド部を収納したバスケットについて、それぞれの重量、工具勘合部の形状及び放射能強度の違いによる取扱作業等への影響を評価した結果、いずれも問題が無いことを確認した。

差異項目	評価結果
重 量	<ul style="list-style-type: none"> ・ホールドダウン部バスケット（約 0.2 t）及びロッド部バスケット（約 0.4 t）は使用済燃料ピットクレーン（吊上げ容量 1 t）にて取扱い可能である。 ・ホールドダウン部バスケットとロッド部バスケットを混在して収納する場合でも、両者の重量差は運搬用容器の重量約 24.9 t に対して十分小さく、運搬用容器の取扱いに問題は無い。 ・運搬用容器の強度評価においては、質量の大きいロッド部バスケットが 4 個収納されている想定で評価していることから、ホールドダウン部バスケットとロッド部バスケットを組み合わせる容器に収納しても問題は無い。
工具勘合部の形状	<ul style="list-style-type: none"> ・ホールドダウン部バスケットとロッド部バスケットで工具勘合部の形状が若干異なるものの、専用の工具を使用することで問題無く取扱い可能である。（減容 B P 保管ラックの撤去に伴い実施した同ラックから燃料ラックへの移動作業において、当該工具により安全に取扱い出来た実績がある。）
放射能強度	<ul style="list-style-type: none"> ・運搬用容器にホールドダウン部バスケットを 4 個収納した場合の放射能強度は $6.2 \times 10^{12} \text{Bq}$、ロッド部バスケットを 4 個収納した場合は $2.3 \times 10^{13} \text{Bq}$ である。 ・線量評価においては、放射能強度の大きいロッド部バスケットが 4 個収納されている想定で評価していることから、ホールドダウン部とロッド部を組み合わせる容器に収納しても問題は無い。