

高浜発電所 原子炉設置変更許可申請の概要

(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)

【審査会合における指摘事項の回答】

2021年11月30日実施の審査会合における指摘事項の回答

No	指摘事項の内容
1	減容BPを直接外部遮蔽壁保管庫に移動させない理由を説明すること
2	コンクリート等の「等」の記載について説明すること
3	設置許可申請書への減容BP運搬用容器の遮蔽機能の記載について説明すること
4	減容BP運搬用容器の耐震性について説明すること
5	保管状態で巡視点検用のスペースが確保されていることを示すこと
6	減容BPの構内運搬を行う際は、関係法令を遵守しながら行うことを示すこと

1. コメント回答

[コメントNo.1] 減容BPを直接外部遮蔽壁保管庫に移動させない理由を説明すること	3
[コメントNo.2] コンクリート等の「等」の記載について説明すること	4
[コメントNo.3] 設置許可申請書への減容BP運搬用容器の遮蔽機能の記載について説明すること	5
[コメントNo.4] 減容BP運搬用容器の耐震性について説明すること	6
[コメントNo.5] 保管状態で巡視点検用のスペースが確保されていることを示すこと	7
[コメントNo.6] 減容BPの構内運搬を行う際は、関係法令を遵守しながら行うことを示すこと	8
2. 工事概要	9
3. 原子炉設置変更許可申請の概要	11
4. 設置許可基準規則との関連性	16
5. 関連する設置許可基準に対する設計方針	17
6. まとめ	24

減容B Pの保管場所変更先としては、廃棄物貯蔵施設の中で保管スペースに余裕がある外部遮蔽壁保管庫が挙げられるが、外部遮蔽壁保管庫は、表面線量が低い廃棄物（0.001mSv/h以下）の保管を想定した壁厚設計となっていることから、減容B Pを保管した場合、建屋の壁外表面における線量率が厳しくなる。

よって、比較的壁厚が厚く、建屋の壁外表面における線量率基準を満足するB-SG保管庫に減容B Pを保管することとし、B-SG保管庫の一部の保管物を外部遮蔽壁保管庫に移動することで、B-SG保管庫内での減容B Pの保管スペースを確保するものである。

		B-SG保管庫	外部遮蔽壁保管庫
壁厚	1階	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	2階	—	<input type="text"/>
天井厚		<input type="text"/>	<input type="text"/>

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。

外部遮蔽壁保管庫での保管対象物として「1号炉の蒸気発生器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」「1号炉の蒸気発生器の取替えに伴い発生した主蒸気管、主給水管及び配管サポート」「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」を追加することとなるが、本申請書内での記載の統一が出来ていないことから、保管対象物の記載の統一を図る。

<p>現行の本申請書</p>	<p>記載統一後</p>
<p>本文五号 ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備 (3) 固体廃棄物の廃棄設備 (ii) 廃棄物の処理能力 外部遮蔽壁保管庫は、1号炉及び2号炉の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号炉の蒸気発生器の取替えに伴い発生したコンクリート等、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等を十分貯蔵保管する能力を有する。</p>	<p>本文五号 ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備 (3) 固体廃棄物の廃棄設備 (ii) 廃棄物の処理能力 外部遮蔽壁保管庫は、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十分貯蔵保管する能力を有する。</p>

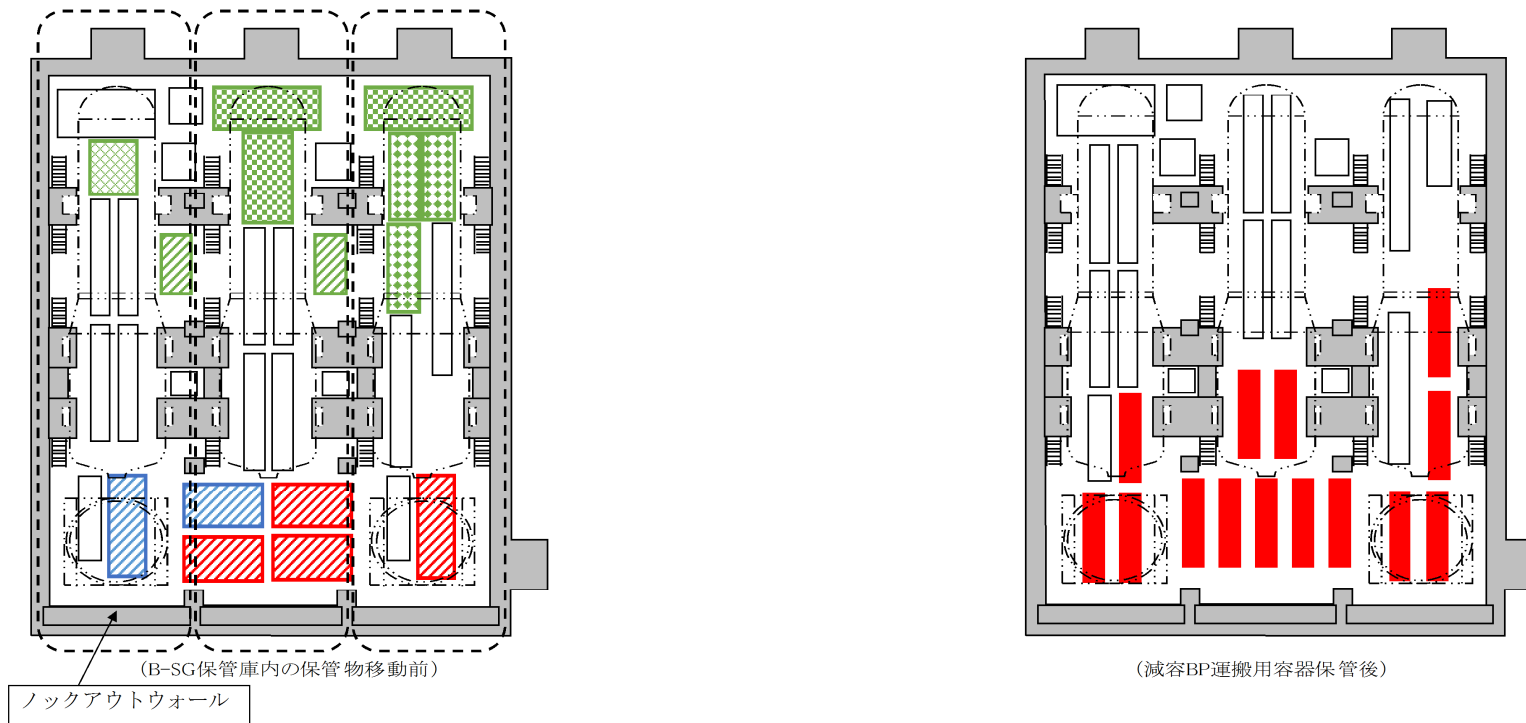
減容B Pは「固体状の高放射化された主要な廃棄物」に該当し、減容B Pの運搬用容器には遮蔽機能が必要となるが、本申請書、添付書類八の「7. 放射性廃棄物の廃棄施設」及び添付書類九の「4. 放射性廃棄物処理」においては、減容B P運搬用容器の機能として「汚染拡大防止」のみの記載であることから、それらに加えて「遮蔽機能を有する鋼製の保管容器」として記載の充実を図る。

現行の本申請書	記載充実後
<p>添付書類八 7. 放射性廃棄物の廃棄施設 7.3 固体廃棄物処理設備 7.3.2 設計方針 (6) 固体廃棄物処理設備は、...(略)...</p> <p>また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器3基等、原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた1基等及び減容したバーナブルポイズンは必要に応じて汚染拡大防止対策を講じて、発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。</p>	<p>添付書類八 7. 放射性廃棄物の廃棄施設 7.3 固体廃棄物処理設備 7.3.2 設計方針 (6) 固体廃棄物処理設備は、...(略)...</p> <p>また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器3基等、原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた1基等及び減容したバーナブルポイズンは必要に応じて汚染拡大防止対策を講じるとともに、<u>減容したバーナブルポイズンは、遮蔽機能を有する鋼製の保管容器に収納し、</u>発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。</p>

減容B P運搬用容器は、耐震重要度分類の「Cクラス」に整理し、以下のとおり、減容B P運搬用容器の耐震性を評価している。

評価項目	評価結果
耐震強度	・減容BP運搬用容器の構造強度評価においては、運搬時の加速度(1G)を考慮して問題ないことを確認しており、耐震Cクラスの静的地震力(0.24G)を考慮した場合における減容BP運搬用容器の耐震性は構造強度評価結果に包絡されることから、運搬用容器の耐震性に問題はない。
波及的影響	・減容BP運搬用容器は、床に固定せずB-SG保管庫内に保管するが、耐震Cクラスの静的地震力(0.24G)よりも運搬用容器と床(コンクリート)間の摩擦係数(0.4)の方が大きいことから、地震時に減容BP運搬用容器が移動することはない、B-SG保管庫への波及的影響はない。

B-SG保管庫内の保管物の移動手順を以下に示すが、手順5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した保管物の配置（目視で保管物の外観が点検出来るように保管物の間隔を約40cm程度確保する。ただし、保管物の周り4面とも約40cmの間隔を確保しなくとも点検出来る場合は、この限りではない。）とする。

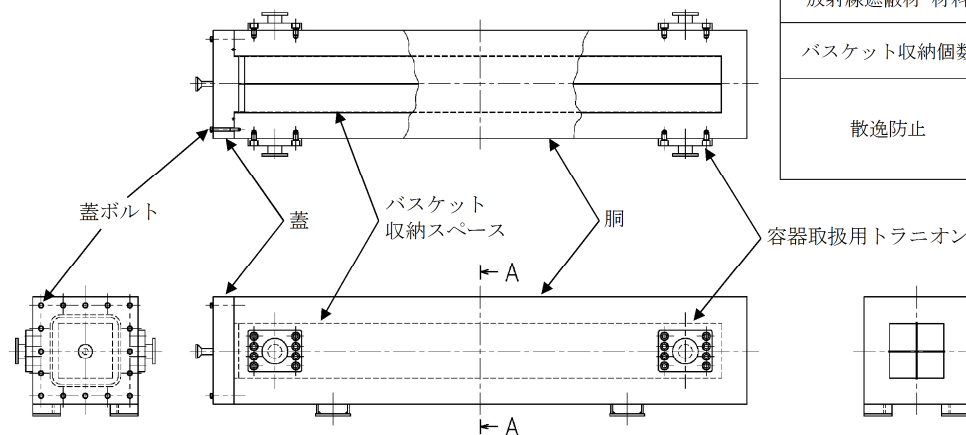


- 手順1：B-SG保管庫前に一時管理区域を設定する。
- 手順2：クレーン車によりロックアウトウォール（1列あたり7段積み。計3列）を吊上げ、B-SG保管庫の機器搬入口を開ける。
- 手順3：既保管物（蒸気発生器及び原子炉容器上部ふたを除く）を油圧ジャッキで持ち上げ、移動用のコロ台車に乗せてB-SG保管庫外へ搬出する。
- 手順4：既保管物のうち、外部遮蔽壁保管庫へ移動させない物品をB-SG保管庫内に戻す。
- 手順5：減容BP運搬用容器をコロ台車に乗せてB-SG保管庫内へ搬入し、空スペースに保管する。
 なお、B-SG保管庫内は、巡視点検における放射線業務従事者の立ち入りを考慮した保管物の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

減容B Pは、放射性物質の拡散防止及び遮蔽のため、専用の容器に収納するとともに、一時的な管理区域を設定*した上で関係法令（線量当量率の基準を除く）を遵守して構内運搬を実施し、B-S G保管庫に保管する。

*：減容B Pを保管するB-S G保管庫内にはクレーン等の揚重設備がないことから、可能な限り容器の軽量化を図ることとしており、その結果、容器表面から1メートルの距離における線量当量率に関して構内運搬の基準を考慮出来ないため、構内運搬においては管理区域を設定する。

主要寸法	全長	約4.6m
	幅	約0.9m
	高さ	約0.9m
	胴板厚さ	約0.2m
材料		SS400
放射線遮蔽材 材料		SS400
バスケット収納個数		4個
散逸防止		取扱い、運搬及び保管時に、き裂、破損が生じない構造、材質の容器に収納



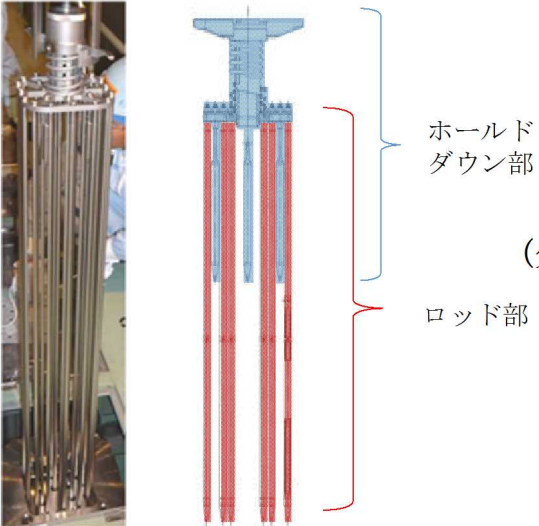
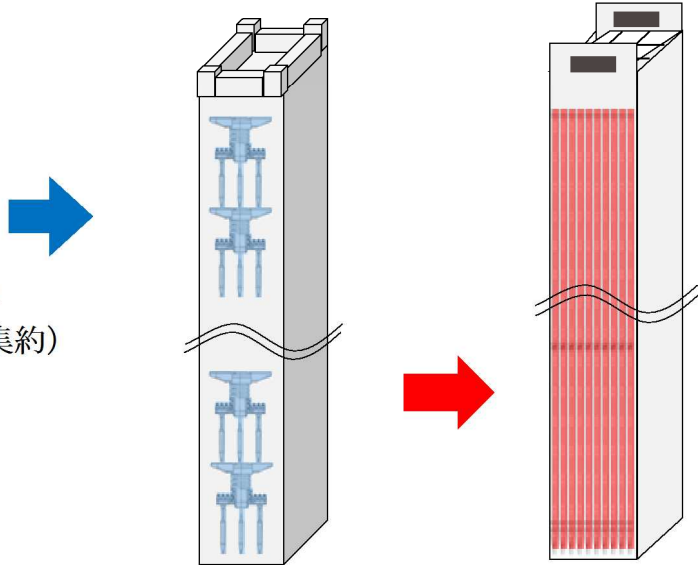
減容B P 運搬用容器概略図

【工事概要】

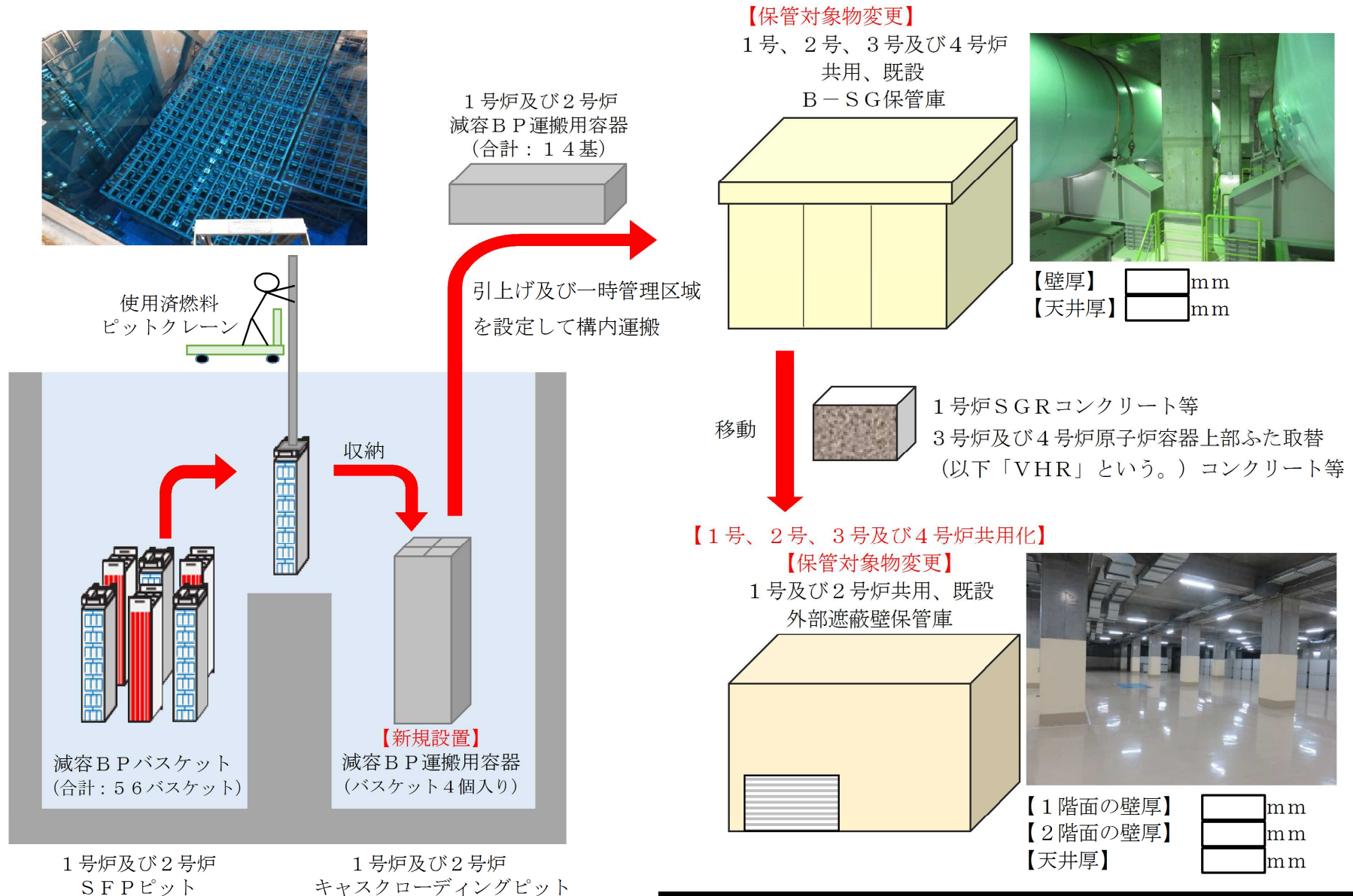
1号炉及び2号炉の使用済燃料ピット(以下「SFP」という。)の燃料ラックに一時的に貯蔵している減容したバーナブルポイズン(以下「減容BP」という。)を、専用の容器に収納し、1号、2号、3号及び4号炉共用、既設のB蒸気発生器保管庫(以下「B-SG保管庫」という。)で保管する。保管物の配置においては、巡視点検における放射線業務従事者の立ち入りを考慮する。

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、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の保管対象物に変更はない。

B P	減容 B P
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、水平方向出力分布を平坦化が図れる。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。 ・ 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>[B Pの寸法]</p> <p>縦 : 約 16 cm よこ : 約 16 cm 長さ : 約 4 m</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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>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】



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。

1号炉及び2号炉減容BPの保管場所変更に伴い、既許可の高浜発電所の発電用原子炉設置許可申請書の記載事項のうち、次の事項の記述の一部を変更する。

【申請書において変更する記載事項】

- ・ 五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備
- ・ 九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項

【変更内容】

- ・ SG保管庫での保管対象物に「減容BP」を追加する。
- ・ 外部遮蔽壁保管庫を「1号及び2号炉共用」から「1号、2号、3号及び4号炉共用」に変更する。また、外部遮蔽壁保管庫の保管対象物に「1号炉の蒸気発生器の取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋、埋め込み金物等」及び「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」を追加する。

変更前	変更後
<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>ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備 (1号炉)</p> <p>(3)固体廃棄物の廃棄設備 (i)構造</p> <p>固体廃棄物の廃棄設備(固体廃棄物処理設備)は、(略)、蒸気発生器保管庫(1号、2号、3号及び4号炉共用)、<u>外部遮蔽壁保管庫(1号及び2号炉共用)</u>等で構成する。</p> <p>発生したドラム詰め等固体廃棄物は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。</p> <p>また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器等及び原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた等は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。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は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p> <p>(ii) 廃棄物の処理能力</p> <p>蒸気発生器保管庫は、1号炉及び2号炉の蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等並びに1号炉、2号炉、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取り外した原子炉容器上部ふた4基等を十分貯蔵保管する能力を有する。</p> <p>外部遮蔽壁保管庫は、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を十分貯蔵保管する能力を有する。</p>	<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>ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備 (1号炉)</p> <p>(3) 固体廃棄物の廃棄設備 (i)構造</p> <p>固体廃棄物の廃棄設備(固体廃棄物処理設備)は、(略)蒸気発生器保管庫(1号、2号、3号及び4号炉共用)、<u>外部遮蔽壁保管庫(1号、2号、3号炉及び4号炉共用、既設)</u>等で構成する。</p> <p>発生したドラム詰め等固体廃棄物は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。</p> <p>また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器等、原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた等及び減容したバーナブルポイズンは、所要の遮蔽設計を行った発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。外周コンクリート壁一部撤去及び蒸気発生器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は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p> <p>(ii) 廃棄物の処理能力</p> <p>蒸気発生器保管庫は、1号炉及び2号炉の蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等、<u>1号炉、2号炉、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取り外した原子炉容器上部ふた4基等、並びに1号炉及び2号炉の減容したバーナブルポイズン</u>を十分貯蔵保管する能力を有する。</p> <p>外部遮蔽壁保管庫は、<u>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</u>を十分貯蔵保管する能力を有する。</p>

変更前	変更後
<p>九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項</p> <p>ロ. 放射性廃棄物の廃棄に関する事項 (1号炉)</p> <p>(4) 固体廃棄物の保管管理</p> <p>固体廃棄物の主なものは、廃液蒸発装置の濃縮廃液、雑固体廃棄物(ウエス、金属、機材、使用済フィルタ等)及びイオン交換器廃樹脂がある。</p> <p>上記のほか、使用済制御棒等の放射化された機器が発生することがある。これらは、使用済燃料ピットに貯蔵し、放射能の減衰を図ることとする。</p> <p>ドラム詰め、こん包等の措置を講じた固体廃棄物は、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。</p> <p>また、1号炉及び2号炉の取り外した蒸気発生器等並びに1号炉及び2号炉の原子炉容器上部ふた等は、蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。1号炉及び2号炉の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は、外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p> <p>イオン交換器廃樹脂は、廃樹脂貯蔵タンクに貯蔵して放射能の減衰を図る。</p> <p>固体廃棄物貯蔵庫、蒸気発生器保管庫及び外部遮蔽壁保管庫は管理区域とし、定期的に周辺の放射線サーベイ等を行い厳重に管理する。</p>	<p>九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項</p> <p>ロ. 放射性廃棄物の廃棄に関する事項 (1号炉)</p> <p>(4) 固体廃棄物の保管管理</p> <p>固体廃棄物の主なものは、廃液蒸発装置の濃縮廃液、雑固体廃棄物(ウエス、金属、機材、使用済フィルタ等)及びイオン交換器廃樹脂がある。</p> <p>上記のほか、使用済制御棒等の放射化された機器が発生することがある。これらは、使用済燃料ピットに貯蔵し、放射能の減衰を図ることとする。</p> <p>ドラム詰め、こん包等の措置を講じた固体廃棄物は、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。</p> <p>また、1号炉及び2号炉の取り外した蒸気発生器等、1号炉及び2号炉の原子炉容器上部ふた等、並びに1号炉及び2号炉の減容したバーナブルポイズンは、蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。1号炉及び2号炉の外周コンクリート壁一部撤去、並びに1号炉の蒸気発生器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は、外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p> <p>イオン交換器廃樹脂は、廃樹脂貯蔵タンクに貯蔵して放射能の減衰を図る。</p> <p>固体廃棄物貯蔵庫、蒸気発生器保管庫及び外部遮蔽壁保管庫は管理区域とし、定期的に周辺の放射線サーベイ等を行い厳重に管理する。</p>

変更前	変更後
<p>7. 放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p>7.3 固体廃棄物処理設備</p> <p>7.3.2 設計方針</p> <p>(6) 固体廃棄物処理設備は、廃棄物の圧縮、焼却、固化等の処理過程における放射性物質の散逸等の防止を考慮する設計とする。</p> <p>また、使用済制御棒等の放射化された機器は、放射能の減衰を図るため使用済燃料ピットに貯蔵する。</p> <p>また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器3基等及び原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた1基等は必要に応じて汚染拡大防止対策を講じて、発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。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は、汚染拡大防止対策を講じて、発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p> <p>7.3.3 主要設備</p> <p>(12) 蒸気発生器保管庫(1号、2号、3号及び4号炉共用、既設)</p> <p>蒸気発生器保管庫は、1号炉及び2号炉蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等並びに1号炉、2号炉、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取り外した原子炉容器上部ふた4基等を貯蔵保管する能力を有する。</p> <p>(13) 外部遮蔽壁保管庫(1号及び2号炉共用)</p> <p>外部遮蔽壁保管庫は、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を十分貯蔵保管する能力を有する。</p>	<p>7. 放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p>7.3 固体廃棄物処理設備</p> <p>7.3.2 設計方針</p> <p>(6) 固体廃棄物処理設備は、廃棄物の圧縮、焼却、固化等の処理過程における放射性物質の散逸等の防止を考慮する設計とする。</p> <p>また、使用済制御棒等の放射化された機器は、放射能の減衰を図るため使用済燃料ピットに貯蔵する。</p> <p>また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器3基等、原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた1基等及び減容したバーナブルポイズンは必要に応じて汚染拡大防止対策を講じるとともに、<u>減容したバーナブルポイズンは、遮蔽機能を有する鋼製の保管容器に収納し、</u>発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。外周コンクリート壁一部撤去及び蒸気発生器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は、汚染拡大防止対策を講じて、発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p> <p>7.3.3 主要設備</p> <p>(12) 蒸気発生器保管庫(1号、2号、3号及び4号炉共用、既設)</p> <p>蒸気発生器保管庫は、1号炉及び2号炉の蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等、1号炉、2号炉、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取り外した原子炉容器上部ふた4基等、<u>並びに1号炉及び2号炉の減容したバーナブルポイズンを</u>貯蔵保管する能力を有する。</p> <p>(13) 外部遮蔽壁保管庫(1号、2号、3号及び4号炉共用、既設)</p> <p>外部遮蔽壁保管庫は、<u>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</u>を十分貯蔵保管する能力を有する。</p>

変更前	変更後
<p>4. 放射性廃棄物処理</p> <p>4.1 放射性廃棄物処理の基本的考え方</p> <p>発生したドラム詰め等固体廃棄物は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。</p> <p>また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器3基等及び原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた1基等は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。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は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p> <p>4.4 固体廃棄物処理</p> <p>4.4.1 固体廃棄物の発生源とその発生量</p> <p>固体廃棄物の種類別年間推定発生量を第4.4.1表に示す。</p> <p>なお、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器3基等及び原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた1基等は、必要に応じて汚染拡大防止対策を講じて、蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。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は、汚染拡大防止対策を講じて、外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p> <p>4.4.2 保管管理</p> <p>ドラム詰め、こん包等の措置を講じた固体廃棄物は、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。</p> <p>また、取り外した蒸気発生器3基等及び原子炉容器上部ふた1基等は、蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。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は、外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p>	<p>4. 放射性廃棄物処理</p> <p>4.1 放射性廃棄物処理の基本的考え方</p> <p>発生したドラム詰め等固体廃棄物は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。</p> <p>また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器3基等、原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた1基等及び減容したバーナブルポイズンは、所要の遮蔽設計を行った発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。外周コンクリート壁一部撤去及び蒸気発生器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は、所要の遮蔽設計を行った発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p> <p>4.4 固体廃棄物処理</p> <p>4.4.1 固体廃棄物の発生源とその発生量</p> <p>固体廃棄物の種類別年間推定発生量を第4.4.1表に示す。</p> <p>なお、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器3基等、原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた1基等及び減容したバーナブルポイズンは、必要に応じて汚染拡大防止対策を講じるとともに、減容したバーナブルポイズンは、遮蔽機能を有する鋼製の保管容器に収納し、蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。外周コンクリート壁一部撤去及び蒸気発生器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は、汚染拡大防止対策を講じて、外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p> <p>4.4.2 保管管理</p> <p>ドラム詰め、こん包等の措置を講じた固体廃棄物は、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。</p> <p>また、取り外した蒸気発生器3基等、原子炉容器上部ふた1基等及び減容したバーナブルポイズンは、蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。外周コンクリート壁一部撤去及び蒸気発生器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は、外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。</p>

設置許可基準規則との関連性

- ・ S G 保管庫及び外部遮蔽壁保管庫での「保管対象物の変更」、外部遮蔽壁保管庫の1号、2号、3号及び4号炉での「共用化」に関して、設置許可基準規則各条文への関連性を整理した。
適合のための設計方針に関連する条文は以下の通り。

設置許可基準規則	関連性	既許可 変更有無	(頁)
第 四 条 地震による損傷の防止	○	×	➡ 17
第 八 条 火災による損傷の防止	○	×	➡ 18
第 十二 条 安全施設	○	○	➡ 19
第二十七条 放射性廃棄物の処理施設	○	○	➡ 20
第二十八条 放射性廃棄物の貯蔵施設	○	○	➡ 21
第二十九条 工場等周辺における直接線等からの防護	○	×	➡ 22
第 三十 条 放射線からの放射線業務従事者の防護	○	×	➡ 23

(凡例) ○：関連性有り、変更有り
×：変更無し

第四条 地震による損傷の防止

設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。

2 前項の地震力は、地震の発生によって生じるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

設計基準対象施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じて設定した地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

第2項について

(1) 耐震重要度分類

Cクラス: Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設

(2) 地震力

a. 静的地震力

(a) 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Cクラス 1.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

(b) 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記(a)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。



減容したバーナブルポイズンを封入する容器は、放射性廃棄物を内蔵することから、耐震重要度「Cクラス」に分類して設計することとしており、本設計方針に変更はない。

第八条 火災による損傷の防止

- 1 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

設計基準対象施設は、火災により原子炉施設の安全性を損なうことのないよう、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じるものとする。

(1) 火災発生防止

安全機能を有する構築物、系統及び機器は、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計とする。

(2) 火災の感知及び消火

安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行えるように異なる種類の感知器を設置する設計とする。

消火設備は、消火器及び消火栓を設置する設計とする。



今回の申請にて保管する減容BPを含め、SG保管庫及び外部遮蔽壁保管庫の保管対象物はすべて不燃物であり、本設計方針に変更はない。

第十二条 安全施設

7 安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

第7項について

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。

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。



外部遮蔽壁保管庫 貯蔵容量	2021年 12月末 貯蔵実績	B-S G保管庫内から外部 遮蔽壁保管庫への移動量
8,300m ³ /棟	約1,849m ³	約190m ³

第二十七条 放射性廃棄物の処理施設

工場等には、次に掲げるところにより、通常運転時において放射性廃棄物（実用炉規則第二条第二項第二号に規定する放射性廃棄物をいう。以下同じ。）を処理する施設（安全施設に係るものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

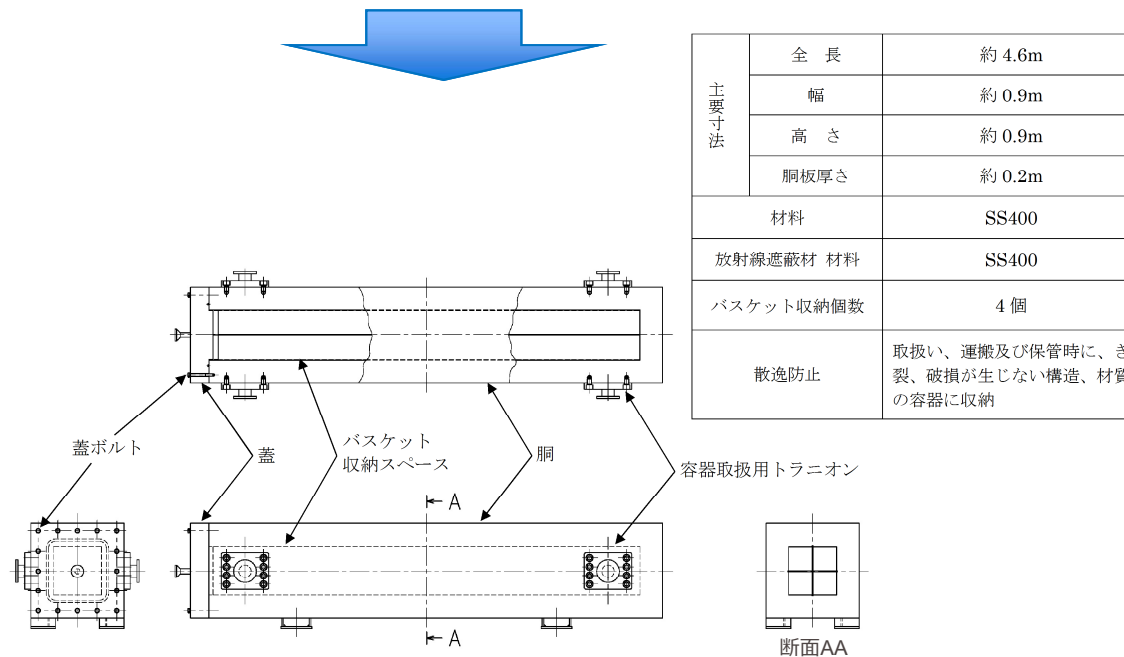
三 固体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難いものとする。

適合のための設計方針

第1項第3号について

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。

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。



主要寸法	全長	約 4.6m
	幅	約 0.9m
	高さ	約 0.9m
	胴板厚さ	約 0.2m
材料		SS400
放射線遮蔽材 材料		SS400
バスケット収納個数		4 個
散逸防止		取扱い、運搬及び保管時に、き裂、破損が生じない構造、材質の容器に収納

減容B P 運搬用容器概略図

関連する設置許可基準規則に対する設計方針（第二十八条）

第二十八条 放射性廃棄物の貯蔵施設

工場等には、次に掲げるところにより、発電用原子炉施設において発生する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。）を設けなければならない。

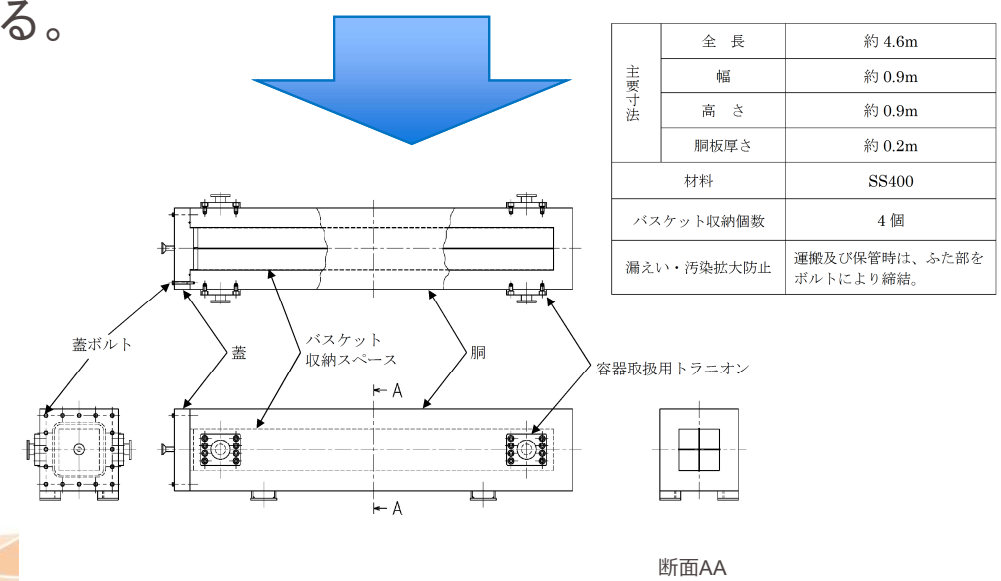
- 一 放射性廃棄物が漏えいし難いものとする事。
- 二 固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとする事。

適合のための設計方針

第1項第1号及び第2号について

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。

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。



減容BP運搬用容器概略図

第二十九条 工場等周辺における直接線等からの防護

設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならない。

適合のための設計方針

通常運転時において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敷地周辺の空間線量率が、十分に低減（空気カーマで1年間当たり50マイクログレイ以下となるように）できる設計とする。



S G 保管庫及び外部遮蔽壁保管庫の保管対象物の変更に伴う敷地周辺の空間線量率は、以下のとおり、1年間当たり50マイクログレイ以下になる見込みであり、本設計方針に変更はない。

敷地境界における直接ガンマ線量及びスカイシャインガンマ線量

基準値	評価値
50 μ Gy/年	35.4 μ Gy/年



第三十条 放射線からの放射線業務従事者の防護

- 1 設計基準対象施設は、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。
 - 一 放射線業務従事者（実用炉規則第二条第二項第七号に規定する放射線業務従事者をいう。以下同じ。）が業務に従事する場所における放射線量を低減できるものとする。

適合のための設計方針

第1項第1号について

外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量を低減でき、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができる設計とする。具体的には以下のとおりとする。



減容BPについては、遮蔽機能を有する容器に収納して蒸気発生器保管庫で保管することで、蒸気発生器保管庫外が管理区域境界の基準を満足することを確認しており、本設計方針に変更はない。

B-SG保管庫の壁外表面における 減容BP運搬用容器からの直接ガンマ線量率	
基準値	評価値
0.0026 mSv/h※ (1.3mSv/3月間)	0.0011 mSv/h

※1.3mSv/3月間を500時間/3月間として算出したもの

高浜発電所 1 号炉及び 2 号炉の減容したバーナブルポイズンの保管場所変更に関して、「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」に適合することを確認した。