

**伊方発電所3号機
使用済樹脂貯蔵タンクの増設に係る
設置許可基準規則への適合性について
(コメント回答)**

**令和4年11月24日
四国電力株式会社**

枠囲みの範囲は商業機密のため公開
できません。



四国電力株式会社

目次

1. 審査会合におけるコメント
2. コメントに対する回答
3. 審査を踏まえた設計方針の見直しについて

1. 審査会合におけるコメント

【コメント】

- ① 「設置許可基準規則第30条（放射線からの放射線業務従事者の防護）」への適合性に関して、主に遮蔽設計基準の観点から説明されているが、放射線作業従事者の作業時間をどのように考慮して、線量限度以下に管理できるものと評価したのか示すこと。
- ② 「設置許可基準規則第30条（放射線からの放射線業務従事者の防護）」に係る補足説明資料の遮蔽設計の評価について、線源強度の条件が炉心の評価条件しか提示されていない。
 1. タンク内の樹脂の貯蔵量、タンク表面線量率等をどのように評価して確認しているか示すこと。
 2. また、本評価における既設タンクの影響についても考え方を示すこと。
- ③ 「設置許可基準規則第28条（放射性廃棄物の貯蔵施設）」に関する適合のための設計方針について、既許可の設計方針と異なる記載となっている理由を説明すること。また、今回の設計方針の変更で既設のタンクに設計の変更が生じるか説明すること。

2.1 コメント①に対する回答

コメント①

「設置許可基準規則第30条(放射線からの放射線業務従事者の防護)」への適合性に関して、主に遮蔽設計基準の観点から説明されているが、放射線作業従事者の作業時間をどのように考慮して、線量限度以下に管理できるものと評価したのか示すこと。

回答

- 放射線業務従事者等の関係各場所への立入頻度、滞在時間等を考慮した上で、放射線業務従事者等が受ける線量が線量限度以下に管理できるよう、以下の設計基準の考え方にに基づき、外部放射線に係る設計基準線量率を設定している。
- 第Ⅳ区分となる使用済樹脂貯蔵タンク室については、通常、立ち入らずに作業ができるよう、樹脂の移送操作において操作する弁の操作器具や、監視や弁操作のため接近する頻度の高い制御盤等は、比較的長時間作業したとしても線量限度に対して十分余裕のある第Ⅱ区分に配置する設計としていることから、放射線業務従事者等が受ける線量は線量限度以下に管理できるものと評価した。

表. 遮蔽設計基準

区分		外部放射線に係る設計基準線量率	代表箇所	設計基準の考え方
管理区域 内※	第Ⅱ区分	≤ 0.01 mSv/h	使用済樹脂貯蔵タンク室前通路	1週48時間、年間50週立ち入っても、滞在する放射線業務従事者が受ける線量は実効線量限度(50mSv/年)に対して十分余裕のある数値となる。
	第Ⅲ区分	≤ 0.15 mSv/h		実効線量限度(50mSv/年)を踏まえ、1週7時間以内の立入となること
	第Ⅳ区分	> 0.15 mSv/h	使用済樹脂貯蔵タンク室	通常は立入不要なところ

※:「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に基づき、1.3mSv/3月を超える又は超えるおそれのある区域を管理区域に設定する。

2.2 コメント②に対する回答

コメント②

「設置許可基準規則第30条(放射線からの放射線業務従事者の防護)」に係る補足説明資料の遮蔽設計の評価について、線源強度の条件が炉心の評価条件しか提示されていない。

1. タンク内の樹脂の貯蔵量、タンク表面線量率等をどのように評価して確認しているか示すこと。
2. また、本評価における既設タンクの影響についても考え方を示すこと。

回答1.

○遮蔽設計の評価にあたっては、現状の炉心条件、燃料破損率、樹脂の通水状態に応じた樹脂の吸着量等に基づき算出した使用済樹脂貯蔵タンクの線源強度と線源体積を用い、許認可で使用実績があるSPANコードを使用して壁外線量率を算出し、遮蔽設計基準を満足することを確認した。

線源強度と線源体積の設定は以下のとおり。

【線源強度と線源体積】

- ・使用済樹脂貯蔵タンクの線源強度は、比較的高線量の脱塩塔の樹脂について、燃料破損率1%として、燃料集合体から放出された放射性物質が1サイクル分、各系統の脱塩塔に捕捉された後に使用済樹脂としてタンクに貯蔵されるものとして算出した。
- ・樹脂を貯蔵できる容量より多い量を線源体積とした。

比較的高線量の高い脱塩塔

- a.冷却材混床式脱塩塔樹脂(1.22m³)
- b.冷却材陽イオン脱塩塔樹脂(0.85m³)
- c.ほう酸回収装置混床式脱塩塔樹脂(1)(0.76m³)
- d.ほう酸回収装置混床式脱塩塔樹脂(2)(0.76m³)
- e.使用済燃料ピット脱塩塔樹脂(2.0m³)

比較的低線量の低い脱塩塔

- f.ほう酸除去脱塩塔樹脂(1.22m³)
- g.ほう酸蒸留水脱塩塔樹脂(0.57m³)
- h.廃液蒸留水脱塩塔樹脂(0.34m³)

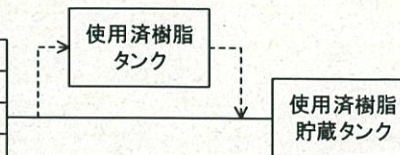


表. 使用済樹脂貯蔵タンクの線源強度

エネルギー(MeV)	線源強度(MeV/(cm ³ ・s))
0.4	2.9E+07
0.8	3.8E+08
1.3	1.9E+07
1.7	7.6E+06
2.2	3.3E+05
2.5	1.3E+05
3.5	1.5E+04

図. 使用済樹脂貯蔵タンクまわりの系統概念図

2.2 コメント②に対する回答

○これらの条件に基づき算出したタンク室壁外の評価点(A、B)における評価結果は0.007mSv/hであり、第Ⅱ区分の基準線量率($\leq 0.01\text{mSv/h}$)を満足している。なお、同様の条件に基づきタンク表面線量率を評価した場合、約40Sv/hと想定している。

表. 評価条件

項目	評価条件
壁厚	1,250mm ^{※1}
コンクリート密度	2.15g/cm ³
タンクから壁までの距離	500mm ^{※2}
タンク形状	半径 : 2,100mm 厚さ(胴部) : 9.5mm 厚さ(底部) : 12mm
線源体積	
線源強度	「表. 使用済樹脂貯蔵タンクの線源強度」 のとおり

※1: 遮蔽計算に用いる遮蔽厚は、公称値(1,250mm)からマイナス側許容誤差(5mm)を引いた値とする。

※2: 実際のタンクから壁までの距離は600mm以上を確保しているが、評価上は保守的に500mmで計算する。

使用済樹脂貯蔵タンク【既設】

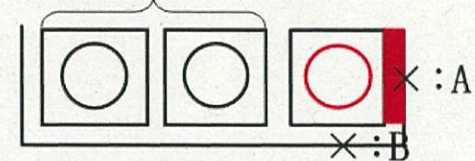


図. 評価点(○:使用済樹脂貯蔵タンク、■:遮蔽壁【増設】)

2.2 コメント②に対する回答

コメント②

「設置許可基準規則第30条(放射線からの放射線業務従事者の防護)」に係る補足説明資料の遮蔽設計の評価について、線源強度の条件が炉心の評価条件しか提示されていない。

1. タンク内の樹脂の貯蔵量、タンク表面線量率等をどのように評価して確認しているか示すこと。
2. また、本評価における既設タンクの影響についても考え方を示すこと。

回答2.

○本評価における既設の使用済樹脂貯蔵タンク2基からの放射線は、遮蔽壁を斜めに透過することや、複数の壁を透過することにより遮蔽壁の透過距離が十分長くなり、増設する使用済樹脂タンクからの寄与に比べて100分の1以下に減衰され、その寄与は無視できる。

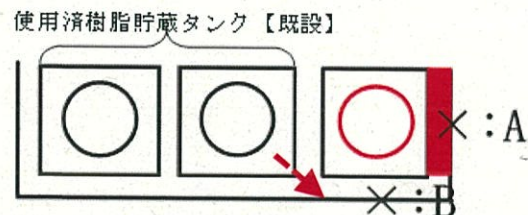


図. 評価点(○:使用済樹脂貯蔵タンク、-:遮蔽壁【増設】)

2.3 コメント③に対する回答

コメント③

「設置許可基準規則第28条(放射性廃棄物の貯蔵施設)」に関する適合のための設計方針について、既許可の設計方針と異なる記載となっている理由を説明すること。また、今回の設計方針の変更で既設のタンクに設計の変更が生じるか説明すること。

回答

- 使用済樹脂貯蔵タンクは、固体廃棄物処理設備のうち液体状の放射性廃棄物を取り扱う設備として、漏えい検知等の警報を設置することおよび独立した区画内へ設置することを設計方針としており、既設の使用済樹脂貯蔵タンク2基についてはこの設計方針に基づき設置されている。
- 今回増設するタンクについても、既設タンクと同様の設計方針で設置することとしており、本申請における「設置許可基準規則第28条(放射性廃棄物の貯蔵施設)」の適合のための設計方針については、今回の工事の内容を踏まえ、汚染の拡大防止について具体的に記載している。
- それ以外の記載については、使用済樹脂の扱いに関する設計方針には変更がないこと、貯蔵容量の確保については補足説明資料にて説明することより本申請には記載していないが、基準適合性説明の観点で改めて精査を行い、記載の充実化を図ることとする。

表. 添付書類八 変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書(抜粋)

1.12 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針		7. 放射性廃棄物廃棄施設	
<p>【本申請】</p> <p>1.12.15 発電用原子炉設置変更許可申請(令和4年8月1日申請)に係る安全設計の方針</p> <p>1.12.15.1 「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(平成25年6月19日制定 令和2年1月23日一部改正)」に対する適合</p> <p>(放射性廃棄物の貯蔵施設)第二十八条 (略)</p> <p>使用済樹脂貯蔵タンクは、独立した区画内に設け、漏えいを検出できる設計とすることにより、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>【新規制基準】</p> <p>1.12.7 発電用原子炉設置変更許可申請(平成25年7月8日申請)に係る安全設計の方針</p> <p>1.12.7.1 「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(平成25年6月19日制定)」に対する適合</p> <p>(放射性廃棄物の貯蔵施設)第二十八条 (略)</p> <p>使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵するものとするが、放射能を減衰させた後、固化材(セメント)とともにドラム詰めも可能なようにする。使用済樹脂貯蔵タンクの容量は約150m³とするが、必要がある場合には増設を考慮するとともに、廃棄物による汚染の拡大防止を考慮した設計とする。</p> <p>(略)</p>	<p>7.3 液体廃棄物処理設備</p> <p>7.3.2 設計方針 (略)</p> <p>(4) 液体廃棄物処理設備及びこれに関連する施設(「7.4 固体廃棄物処理設備」に記載したもののうち液体状の放射性廃棄物を取り扱う設備を含む)は、これらの施設から液体状の放射性物質の漏えいの防止及び敷地外への管理されない放出を防止するため、次の各項を考慮した設計とする。</p> <p>(略)</p> <p>b. タンクの水位、漏えい検知等の警報を設け、タンク等からの漏えいが生じた場合、漏えいを早期に検出し、中央制御室等に警報を発することができ設計とする。また、液体廃棄物処理設備及びこれに関連する施設を設ける建屋の床及び壁面は漏えいし難い構造とするとともに、液体廃棄物処理設備及びこれに関連する施設は独立した区画内に設けるか周辺に堰等を設け漏えいの拡大防止対策を講じることにより、放射性液体廃棄物が万一、漏えいした場合に、適切に措置できる設計とする。</p> <p>(略)</p>	<p>7.4 固体廃棄物処理設備</p> <p>7.4.2 設計方針 (略)</p> <p>(2) 使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵するものとするが、放射能を減衰させた後、固化材(セメント)とともにドラム詰めも可能なように設計する。</p> <p>(略)</p>

3. 審査を踏まえた設計方針の記載の充実について

○「設置許可基準規則第28条(放射性廃棄物の貯蔵施設)」に関する適合のための設計方針の記載について、基準適合性説明の観点で改めて精査した結果、以下のように記載の充実を図る。

【設置許可基準規則】

(放射性廃棄物の貯蔵施設)

第二十八条 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。

- 1 放射性廃棄物が漏えいし難いものとする。
- 2 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。

(解釈)

- 1 第28条に規定する「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」とは、将来的に発電用原子炉施設から発生する放射性固体廃棄物の発生量及び搬出量を考慮して放射性固体廃棄物を貯蔵及び管理できることをいう。

適合のための設計方針

使用済樹脂貯蔵タンクは、独立した区画内に設け、漏えいを検出できる設計とすることにより、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。



使用済樹脂貯蔵タンクは、貯蔵する使用済樹脂が漏えいし難い設計とする。

使用済樹脂貯蔵タンクは、使用済樹脂の発生量を考慮して貯蔵ができる容量とするとともに、独立した区画内に設け、漏えいを検出できる設計とすることにより、放射性物質が万一、漏えいした場合に適切に措置できるよう、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。

3. 審査を踏まえた設計方針の記載の充実について

○放射性廃棄物の汚染拡大防止について

使用済樹脂貯蔵タンクは、独立した区画内に設け、漏えいを検出できる設計とすることにより、放射性物質が万一、漏えいした場合に適切に措置できるよう、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。

【漏えい発生時の具体的な活動】

1. 漏えい発生時

漏えいが発生した場合、漏えい水は室内に設けた目皿に流入し、埋設配管内を流れる。その後、埋設配管の下流に設置した弁(常時閉)部にて滞留する。漏えい検知器は、当該弁の手前に設置することで、配管内に滞留した漏えい水を検知できる設計とする。

2. 漏えいが検知された場合、中央制御室に警報発信する。警報確認後、原因を調査(漏えい箇所および程度)し、タンク水位を確認するとともに、漏えい箇所の隔離等の対応を行う。

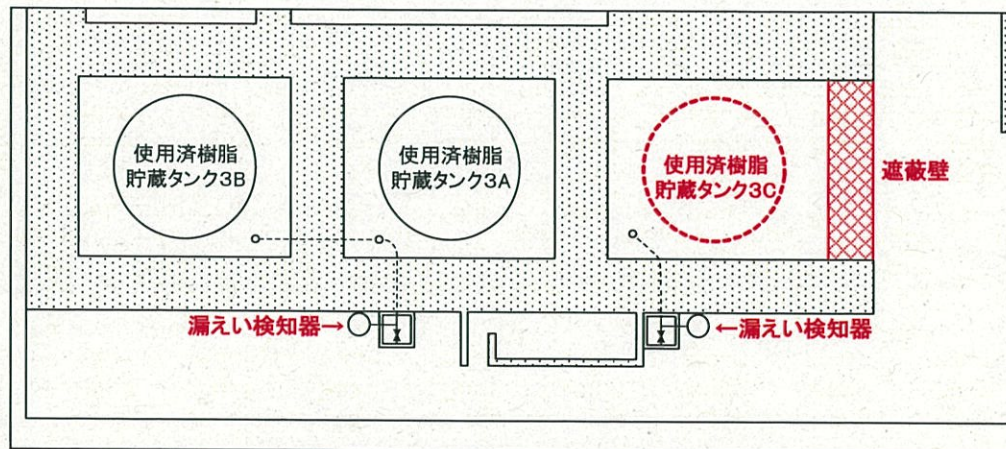


図. 使用済樹脂貯蔵タンクの概略配置図

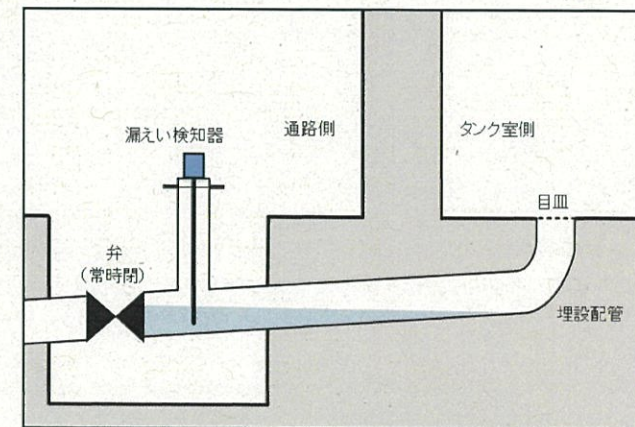


図. 漏えい検知器の概略図

3. 審査を踏まえた設計方針の記載の充実について

○放射性廃棄物の貯蔵保管量について

使用済樹脂は放射性物質を減衰させるため、使用済樹脂貯蔵タンクに長期貯蔵している。

今後の使用済樹脂推定発生量は、1号及び2号炉の廃止措置終了まで合計約11 m³、3号炉約3m³/年であり、十分な貯蔵容量を確保できるよう、3号炉の使用済樹脂貯蔵タンクの容量を77m³×3基(約231m³)とする。

なお、現時点で使用済樹脂貯蔵タンクを更に増設する予定はなく、使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵している使用済樹脂の最適な処理計画の検討を実施しているところである。

表. 使用済樹脂貯蔵タンクの貯蔵の概要と推定発生量

		累積貯蔵量 (R4.3時点)	タンク1基 当たりの容量 (有効容量)	タンク 基数	総容量 (有効容量)	推定 発生量
1号炉		32m ³	8.5m ³	6	51m ³	1号及び2号 炉の廃止措 置終了まで 合計約11m ³
2号炉		67m ³	10m ³	10	100m ³	
3号 炉	既設	94m ³ (※)	77m ³	2	154m ³	約3m ³ /年
	新設	—	77m ³	1	77m ³	
合計		193m ³	—	—	382m ³	—

※: 1, 2号炉から移送した使用済樹脂29m³を含む

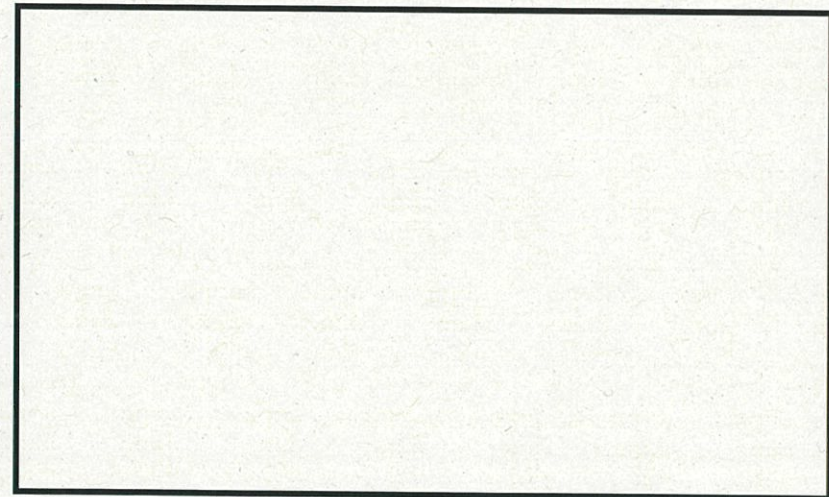


図. 3号炉使用済樹脂貯蔵タンクの貯蔵推移予想図

3. 審査を踏まえた設計方針の記載の充実について

○既設置許可の設計方針を踏まえ、改めて精査し、本申請に対する「設置許可基準規則第29条(工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護)」への基準適合性を示す必要があると整理した結果、申請書の中で、以下のように適合のための設計方針を示す。

【設置許可基準規則】

(工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護)

第二十九条 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。

(解釈)

1 第29条に規定する「工場等周辺の空間線量率が十分に低減できる」とは、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」(平成元年3月27日原子力安全委員会了承)を踏まえ、ALARA の考え方の下、空気カーマで1年間当たり50 マイクログレイ以下(工場等内にキャスクを設置する場合にあっては、工場等内の他の施設からのガンマ線とキャスクからの中性子及びガンマ線とを合算し、実効線量で1年間当たり50 マイクロシーベルト以下)となることを目標に、周辺監視区域外における線量限度(1年間当たり1ミリシーベルト)を十分下回る水準となるよう施設を設計することをいう。

適合のための設計方針

設計基準対象施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、既設を含めた原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率を合理的に達成できる限り小さい値となるように設計する。具体的には、実効線量で年間50マイクロシーベルトを超えない設計とする。

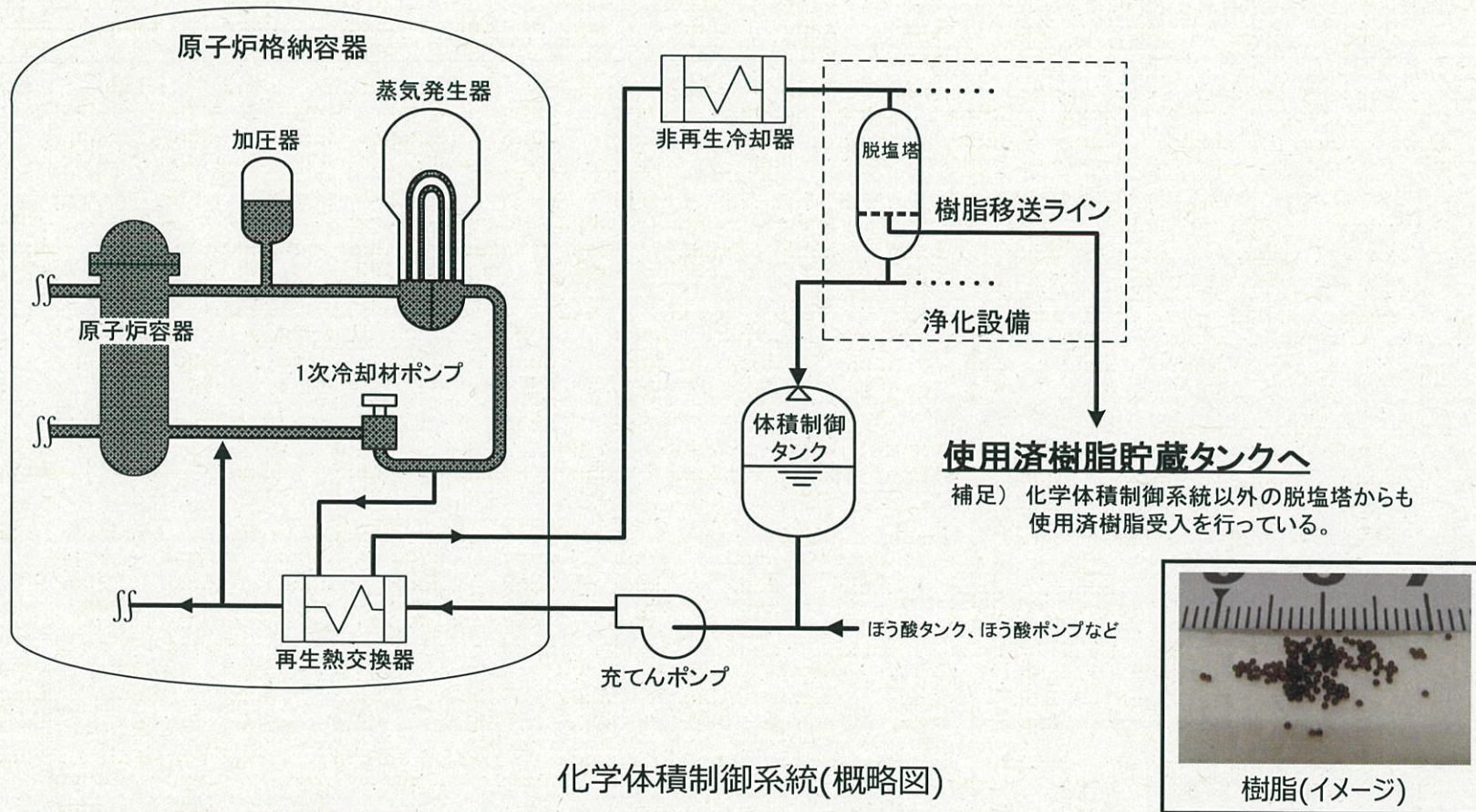
参考1. 審査スケジュール

年	令和4年(2022年)						令和5年(2023年)	
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
審査スケジュール		▼ 8/1 申請					▽ 補正申請	▽ 許可希望
		▲ 9/27 審査会合			▲ ○/○ 審査会合			

参考2. 使用済樹脂貯蔵タンク増設工事の概要(1/4)

○使用済樹脂貯蔵タンクの設置目的

使用済樹脂貯蔵タンクは、1次系の水質調整等のために設置している各脱塩塔（化学体積制御システム、液体廃棄物処理システム及び使用済燃料ピット浄化システム）から排出された使用済樹脂を一時的に貯蔵し放射能を減衰させるためのタンクである。



化学体積制御系統(概略図)




樹脂(イメージ)

参考2. 使用済樹脂貯蔵タンク増設工事の概要(2/4)

○工事理由

現在、伊方発電所3号機では使用済樹脂貯蔵タンク3A、3Bの2基を使用し、伊方3号機にて運開以降発生した使用済樹脂および1, 2号機から移送した使用済樹脂を貯蔵しているが、今後、伊方発電所3号機の運転に伴い発生する使用済樹脂量を考慮すると、2029年度頃には使用済樹脂貯蔵タンク2基の貯蔵容量を超過する可能性がある。

このため、伊方発電所3号機に使用済樹脂貯蔵タンクを1基(3C)増設する計画としている。

	伊方3号機(現状)
タンク1基当たりの容量 (有効容量※1)	77m ³ 
基数	2基
総容量 (有効容量※1)	154m ³ 
貯蔵量	94m ³ (※2) 

※1 遮蔽のための水量を除いた、使用済樹脂を貯蔵できる容量

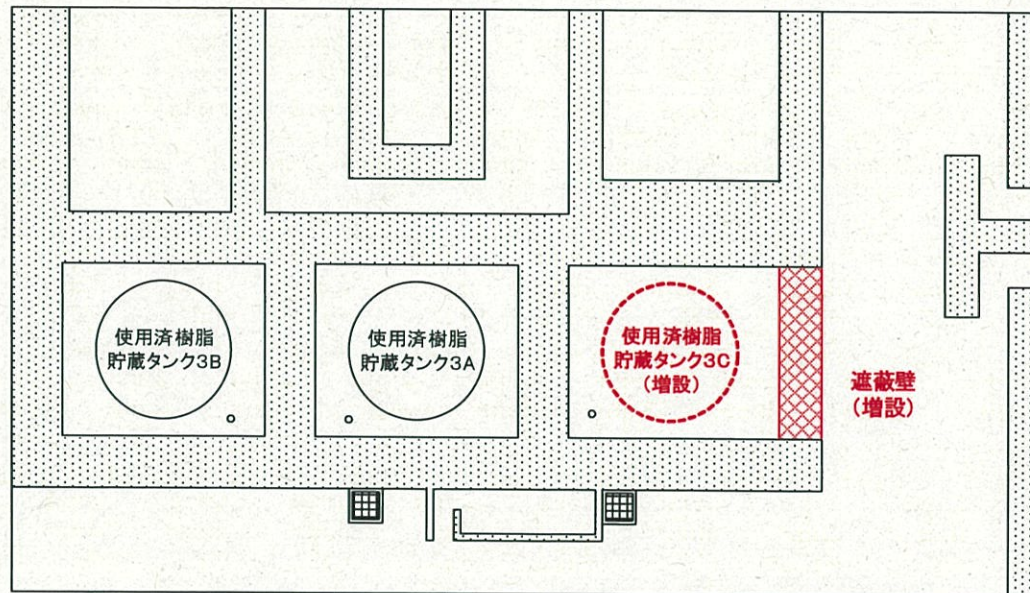
※2 1, 2号機から移送した使用済樹脂29m³を含む

参考2. 使用済樹脂貯蔵タンク増設工事の概要(3/4)

○工事概要

使用済樹脂貯蔵タンク3Cは、将来増設することを想定して建設時より確保している区画に増設する。また、使用済樹脂貯蔵タンク3Cの基本構造は、既設タンクと同様とし、タンク増設に伴い、新たに遮蔽壁を増設する。

使用済樹脂貯蔵タンク3Cおよび遮へい壁の概略配置および仕様を以下に示す。



使用済樹脂貯蔵タンク3Cおよび遮へい壁の概略配置図

種類	-	たて置円筒形
容量 (有効容量)	m ³	77
最高使用圧力	MPa	大気圧
最高使用温度	℃	65
耐震クラス	-	B

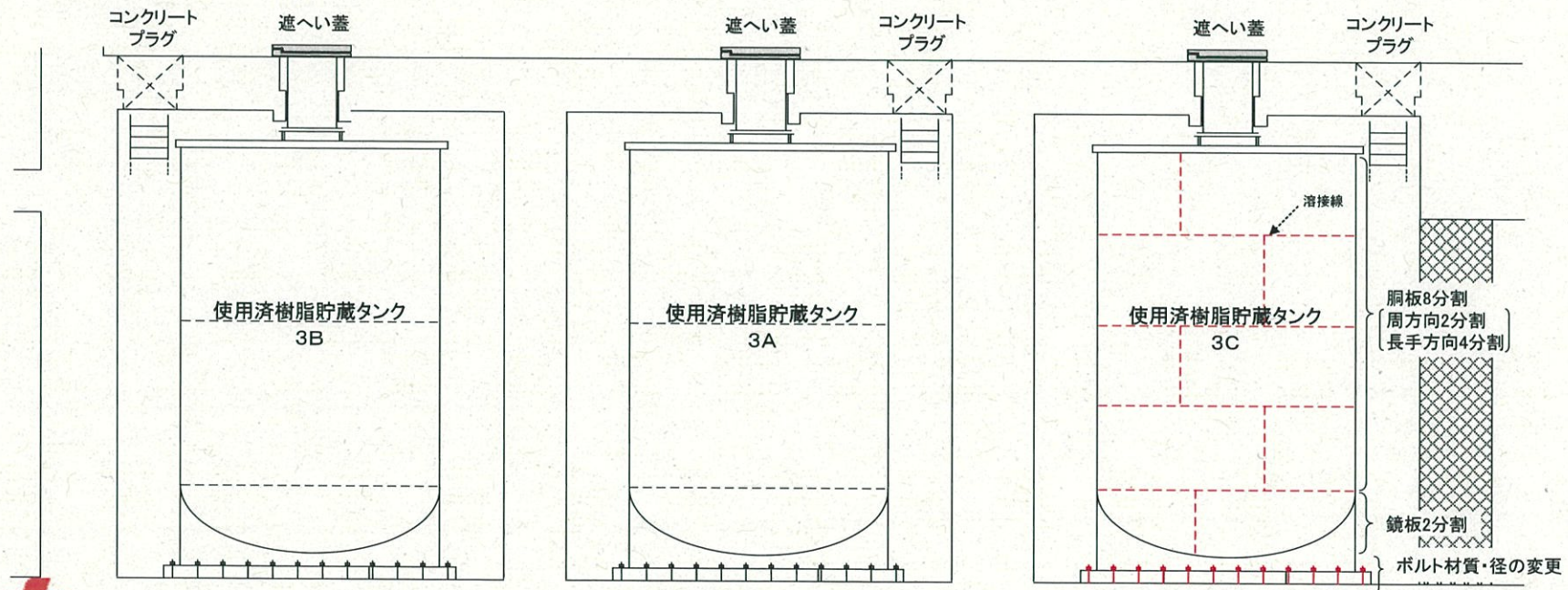
壁厚	mm	1,250以上
材料	-	鉄筋コンクリート (密度2.15g/cm ³ 以上)
遮へい要求	-	隣接エリア(通路) 0.01mSv/h以下
火災防護要求	-	有り(3時間耐火)
耐震クラス	-	B

参考2. 使用済樹脂貯蔵タンク増設工事の概要(4/4)

○使用済樹脂貯蔵タンクの構造について

増設する使用済樹脂貯蔵タンク3Cの基本構造は既設3A, 3Bタンクと同様であるが、建設時に工場での組み立て・搬入が可能であった既設3A, 3Bタンクと異なり、3Cタンクについては、現地搬入のため、胴板8分割（周方向2分割、長手方向4分割）、鏡板2分割の分割形状で搬入し、現地での組み立てを行うこととしている。

また、使用済樹脂貯蔵タンクは耐震Bクラス機器であるが、設置許可基準規則第9条（溢水による損傷の防止等）への対応において、更なる安全性向上の観点から、3Cタンクについては、タンク基礎ボルトの材質・径を既設3A, 3Bタンクから変更することで基準地震動Ssに対する耐震性を確保することとしている。



参考3. 適用される設置許可基準規則条文の整理(1/6)

要求項目		主たる要件	設計方針
条	記載事項		
第3条	設計基準対象施設の地盤	設計基準対象施設は、地震の発生によって生ず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する地震力が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。	本条文は設計基準対象施設全般に適用されるものであり、本申請において増設する使用済樹脂貯蔵タンクにも適用される。ただし、原子炉補助建屋内に設置される既設の使用済樹脂貯蔵タンクを含む耐震重要度分類Bクラス設備は、既許可の設計方針において、耐震重要度分類Bクラスに適用する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する原子炉補助建屋内に設置する設計としている。本申請において増設する使用済樹脂貯蔵タンクについても、同様に既存の原子炉補助建屋内に設置することから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。なお、同設備の増設に伴い増加する重量は原子炉補助建屋全体の重量の0.1%程度以下であり、無視できるほど小さい。
第4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。	設計基準対象施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、耐震重要度分類をBクラスに分類し、それに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。
		2 前項の地震力は、地震の発生によって生ず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。	

参考3. 適用される設置許可基準規則条文の整理(2/6)

要求項目		主たる要件	設計方針
条	記載事項		
第5条	津波による損傷の防止	設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。	本条文は設計基準対象施設全般に適用されるものであり、本申請において増設する使用済樹脂貯蔵タンクにも適用される。ただし、既設の使用済樹脂貯蔵タンクを含むクラス3の安全施設については、既許可の設計方針において、損傷した場合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保する等の対応を行う設計としている。ここで、「代替設備により必要な機能を確保する等の対応」とは、既許可の設計方針において、津波による影響等から隔離可能な設計としている既存の原子炉補助建屋内に設置する対応により、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とすることも含まれる。本申請において増設する使用済樹脂貯蔵タンクも同様に既存の原子炉補助建屋内に設置することから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第6条	外部からの衝撃による損傷の防止	安全施設は、想定される自然現象(地震及び津波を除く。)及び工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)に対して安全機能を損なわないものでなければならない。	本条文は安全施設全般に適用されるものであり、本申請において増設する使用済樹脂貯蔵タンクにも適用される。ただし、原子炉補助建屋内に設置される既設の使用済樹脂貯蔵タンクを含む安全施設については、既許可の設計方針において、竜巻防護施設を内包する施設により竜巻防護施設を防護し構造健全性を維持する等により、想定される自然現象及び人為事象に対して安全機能を損なわない設計としている。本申請において増設する使用済樹脂貯蔵タンクについても、同様に既存の原子炉補助建屋内に設置することから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

参考3. 適用される設置許可基準規則条文の整理(3/6)

要求項目		主たる要件	設計方針
条	記載事項		
第7条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	工場等には、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為を防止するための設備を設けなければならない。	本条文は発電用原子炉施設全般に適用されるものであり、本申請において増設する使用済樹脂貯蔵タンクにも適用される。ただし、発電用原子炉施設については、既許可の設計方針において、安全施設を含む区域設定等により人の不法な侵入等の防止を図る設計としており、本申請において増設する使用済樹脂貯蔵タンクについては、人の不法な侵入等の防止が図られた区域内に設置することから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第8条	火災による損傷の防止	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、火災感知設備及び消火設備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。	設計基準対象施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、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 使用済樹脂貯蔵タンクは、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計とする。 (2) 火災感知及び消火 使用済樹脂貯蔵タンク室は、放射線の影響のため消火活動が困難な場所であるが、使用済樹脂貯蔵タンクが金属製であること、タンク内に貯蔵している樹脂は水に浸かっており、使用済樹脂貯蔵タンク室は、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。したがって、使用済樹脂貯蔵タンクは、火災感知器並びに消火設備を設置しない設計とする。 (3) 火災の影響軽減のための対策 使用済樹脂貯蔵タンクは、放射性物質の貯蔵機能を有する構築物、系統及び機器であり、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁に囲まれた火災区域を設定し、他の火災区域と分離する。

参考3. 適用される設置許可基準規則条文の整理(4/6)

要求項目		主たる要件	設計方針
条	記載事項		
第9条	溢水による損傷の防止等	安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。	安全施設は、新たに設置する使用済樹脂貯蔵タンクの破損による溢水を防止する設計とすることで、発電用原子炉施設内における溢水に対して、安全機能を損なわない設計とする。
		2 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。	設計基準対象施設として新たに設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、破損による溢水を防止する設計とすることで、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。
第10条	誤操作の防止	設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。	設計基準対象施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、運転員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により使用済樹脂貯蔵タンクの状態が正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意した設計とする。
		2 安全施設は、容易に操作することができるものでなければならない。	使用済樹脂貯蔵タンクの操作に必要な状態表示、操作器具等は原子炉補助建屋通路部に設置されている既設の制御盤に設けることで、容易に操作ができる設計とする。

参考3. 適用される設置許可基準規則条文の整理(5/6)

要求項目		主たる要件	設計方針
条	記載事項		
第11条	安全避難通路等	発電用原子炉施設には、安全避難通路、避難用の照明、設計基準事故が発生した場合に用いる照明及びその専用の電源を設けなければならない。	本条文は発電用原子炉施設全般に適用されるものであり、本申請において増設する使用済樹脂貯蔵タンクにも適用される。ただし、発電用原子炉施設の建屋については、既許可の設計方針において、避難階段、避難通路等による安全避難通路等を確保する設計としており、本申請において増設する使用済樹脂貯蔵タンクについては、安全避難通路等が確保された既存の原子炉補助建屋内に設置することから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第12条	安全施設	安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。	安全施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。
		2 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。	使用済樹脂貯蔵タンクの設計条件を設定するに当たっては、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、供用中に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。
		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。	使用済樹脂貯蔵タンクは、2以上の発電用原子炉施設において共用するが、1号炉及び2号炉の使用済樹脂を貯蔵した場合でも使用済樹脂貯蔵タンクの安全性を損なわない設計とする。

参考3. 適用される設置許可基準規則条文の整理(6/6)

要求項目		主たる要件	設計方針
条	記載事項		
第28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。 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。	使用済樹脂貯蔵タンクは、貯蔵する使用済樹脂が漏えいし難い設計とする。 使用済樹脂貯蔵タンクは使用済樹脂の発生量を考慮して貯蔵ができる容量とするとともに、独立した区画内に設け、漏えいを検出できる設計とすることにより、放射性物質が万一、漏えいした場合に適切に措置できるよう、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。
第29条	工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護	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。	設計基準対象施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、既設を含めた原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率を合理的に達成できる限り小さい値となるように設計する。具体的には、実効線量で年間50マイクロシーベルトを超えない設計とする。
第30条	放射線からの放射線業務従事者の防護	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。	設計基準対象施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、放射線業務従事者の受ける放射線量を低減できるよう、遮蔽、機器の配置、放射性物質の漏えい防止等放射線防護上の措置を講じた設計とする。