

リサイクル燃料備蓄センターの 使用済燃料貯蔵事業変更許可申請

使用済燃料貯蔵施設の変更

令和5年10月16日

リサイクル燃料貯蔵株式会社

はじめに(今回申請の要点)

- 型式証明で許可基準適合を確認済みである金属キャスクを新規に追加する。
 - ✓ BWR用中型キャスク (タイプ2) MSF-52B型 (型式証明番号 : M-DPC15001) ※
 - ✓ PWR用キャスク (タイプ1) MSF-21P型 (型式証明番号 : M-DPC16001)

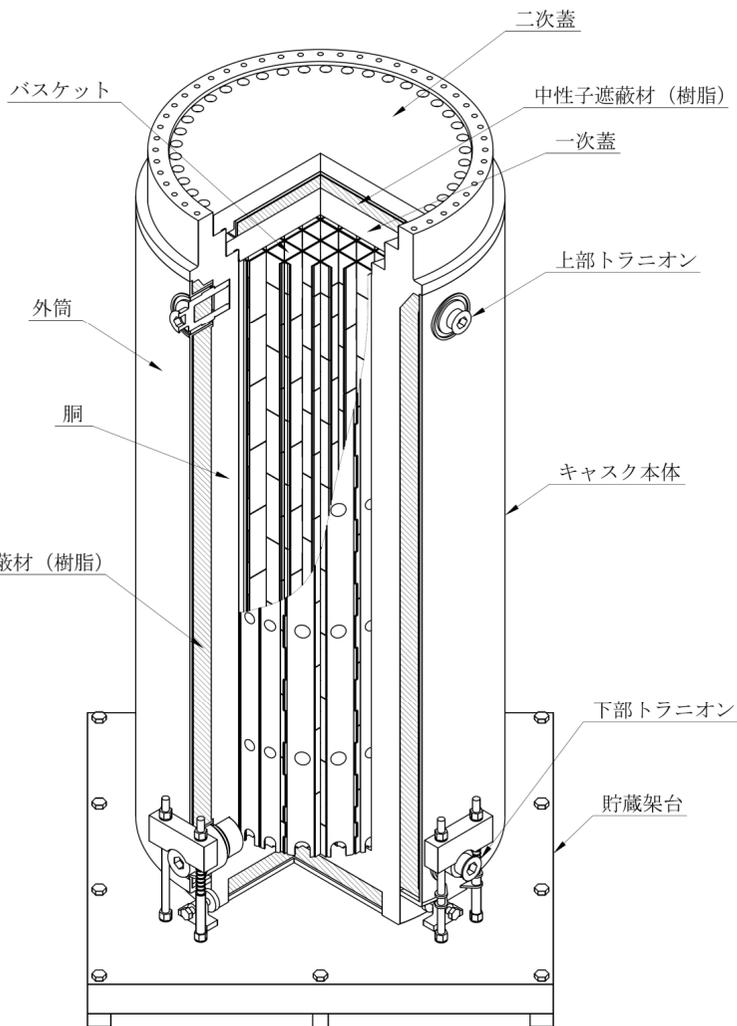
- 主な変更点は以下の通り。
 - ✓ 建屋除熱評価
 - ✓ 建屋遮蔽評価 (追加する金属キャスクの線源条件確認のみ)
 - ✓ 仮想的な大規模津波時の敷地境界線量評価

- 追加する金属キャスクの受入／貯蔵に関する取り扱いは、既許可の金属キャスクから変更なし。

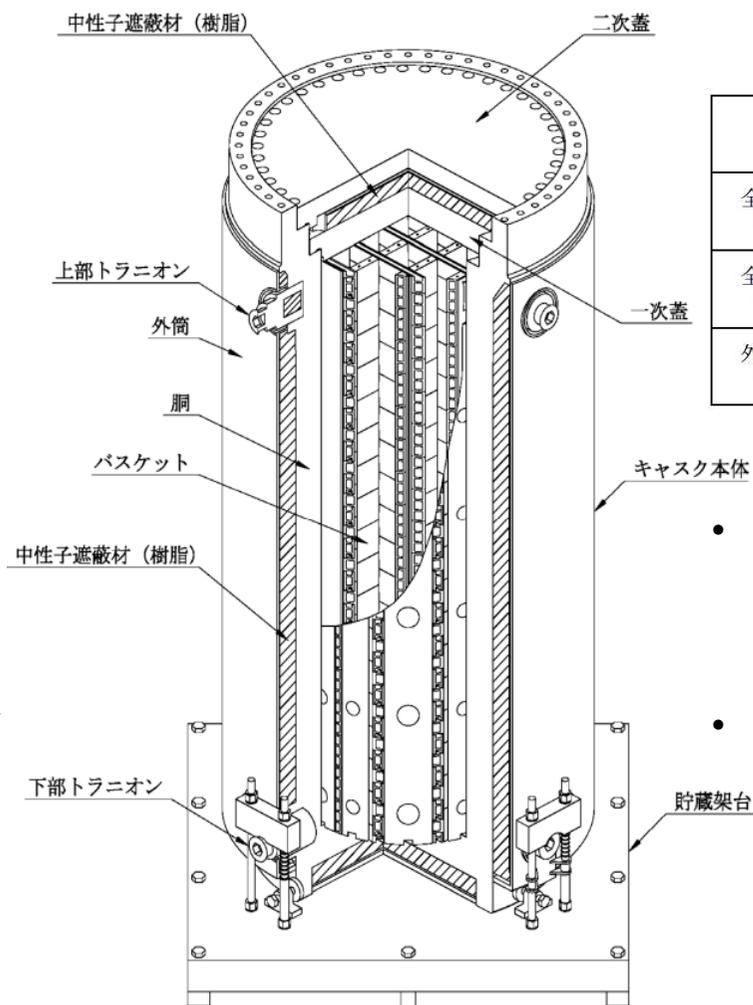
- 最新知見の反映 : 航空機落下確率の見直し (設計上の変更なし)、その他の気象、社会環境等は既許可から変更なし。

※ : 日本原子力発電株式会社 (以下、原電)、東京電力ホールディングス株式会社 (以下、東電HD) の燃料収納が可能だが、当面は、原電の燃料貯蔵に使う計画。

今回追加する金属キャスクの構造概要



BWR用中型キャスク (タイプ2) の概要図



PWR用キャスク (タイプ1) の概要図

(主な仕様の比較)

	BWR用 大型キャスク (タイプ2A)	BWR用 中型キャスク (タイプ2)	PWR用 キャスク (タイプ1)
全質量 (t)	約 119	約 116	約 114
全長 (m)	約 5.4	約 5.5	約 5.2
外径 (m)	約 2.5	約 2.4	約 2.6

- 追加する金属キャスクの収納燃料の仕様は、型式証明記載のうち、燃料の燃焼度が高く、冷却期間が短いものを代表して記載
- BWR用中型キャスク (タイプ2) の収納燃料については、型式証明記載の仕様A, B両方の収納を想定し、各種安全評価は、冷却期間が短い仕様Aを代表とし評価

今回申請の要点；除熱（建屋）

- 追加する金属キャスクの発熱量は既許可（BWR用大型キャスク（タイプ2A））の値をやや上回るが、建屋の主要部材や建屋内雰囲気温度が基準温度を上回らないことを確認。

	BWR用大型 キャスク （タイプ2A）	BWR用 中型キャスク （タイプ2）	PWR用 キャスク （タイプ1）	設計基準 温度
金属キャスク 1 基当 たりの最大発熱量	12.1 kW	13.7 kW	13.9 kW	
建屋内雰囲気温度	40.0℃	41.0℃	41.3℃	45℃
（建屋部位）				
側壁	52.7℃	54.5℃	54.8℃	65℃
支柱	54.4℃	56.8℃	57.3℃	65℃
床	56.9℃	58.2℃	60.4℃	65℃
天井（梁除く）	54.5℃	55.7℃	55.8℃	65℃
天井梁	55.6℃	55.0℃	54.8℃	65℃

今回申請の要点；敷地境界線量の評価条件

【通常貯蔵時】（既許可から変更なし。）

- 包絡スペクトル※の線源強度を有した金属キャスク288基を貯蔵区域に配置。

※BWR及びPWR用の代表キャスクに対して保守的な線量評価を与えるよう（財）原子力安全研究協会が作成したスペクトル

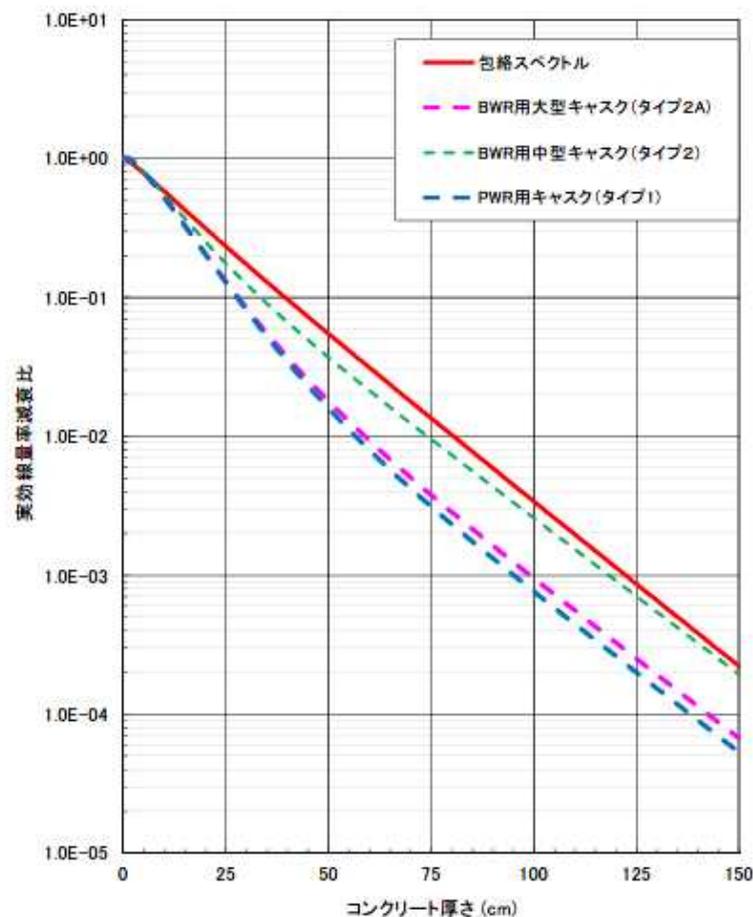
- 金属キャスク表面から1m離れた位置における線量当量率を $100 \mu\text{Sv/h}$ に規格化。

【仮想的大規模津波時】

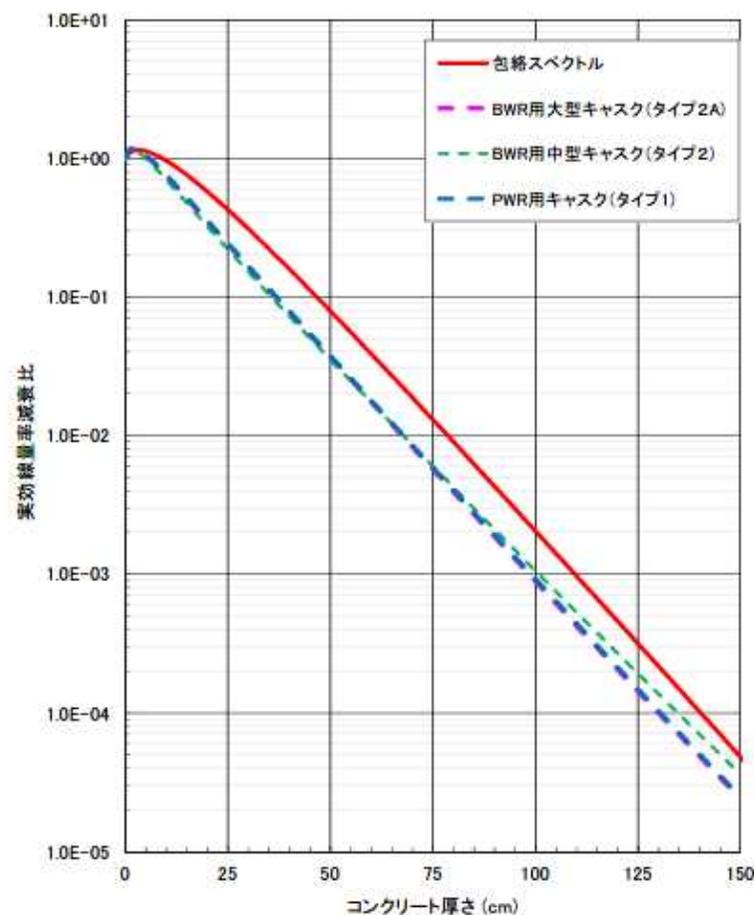
- 評価キャスクタイプと線源強度（包絡スペクトルは使用せず、キャスクタイプ毎の評価）は次のとおり。
 - ✓ 受入れ区域8基：キャスクタイプ毎の線源強度。
 - ✓ 貯蔵区域288基：線源強度が最大となるBWR用中型キャスク（タイプ2）を全てのキャスクタイプの評価に使用。
- 受入れ区域の外壁及び天井の遮蔽機能が喪失。金属キャスク8基中5基の遮蔽機能が一部喪失。（既許可から変更なし）
- 金属キャスクの遮蔽機能の回復を2ヶ月間で実施。並行して、受入れ区域の周辺に盛土を最初の1ヶ月間で構築。

今回申請の要点; 遮蔽(建屋)

- 追加する金属キャスクの線源条件は、既許可の建屋遮蔽評価で設定していた線源条件に包絡されており、新たな遮蔽解析は不要。



コンクリート中のガンマ線の実効線量率減衰比



コンクリート中の中性子線の実効線量率減衰比

今回申請の要点；仮想的な大規模津波時の敷地境界線量評価

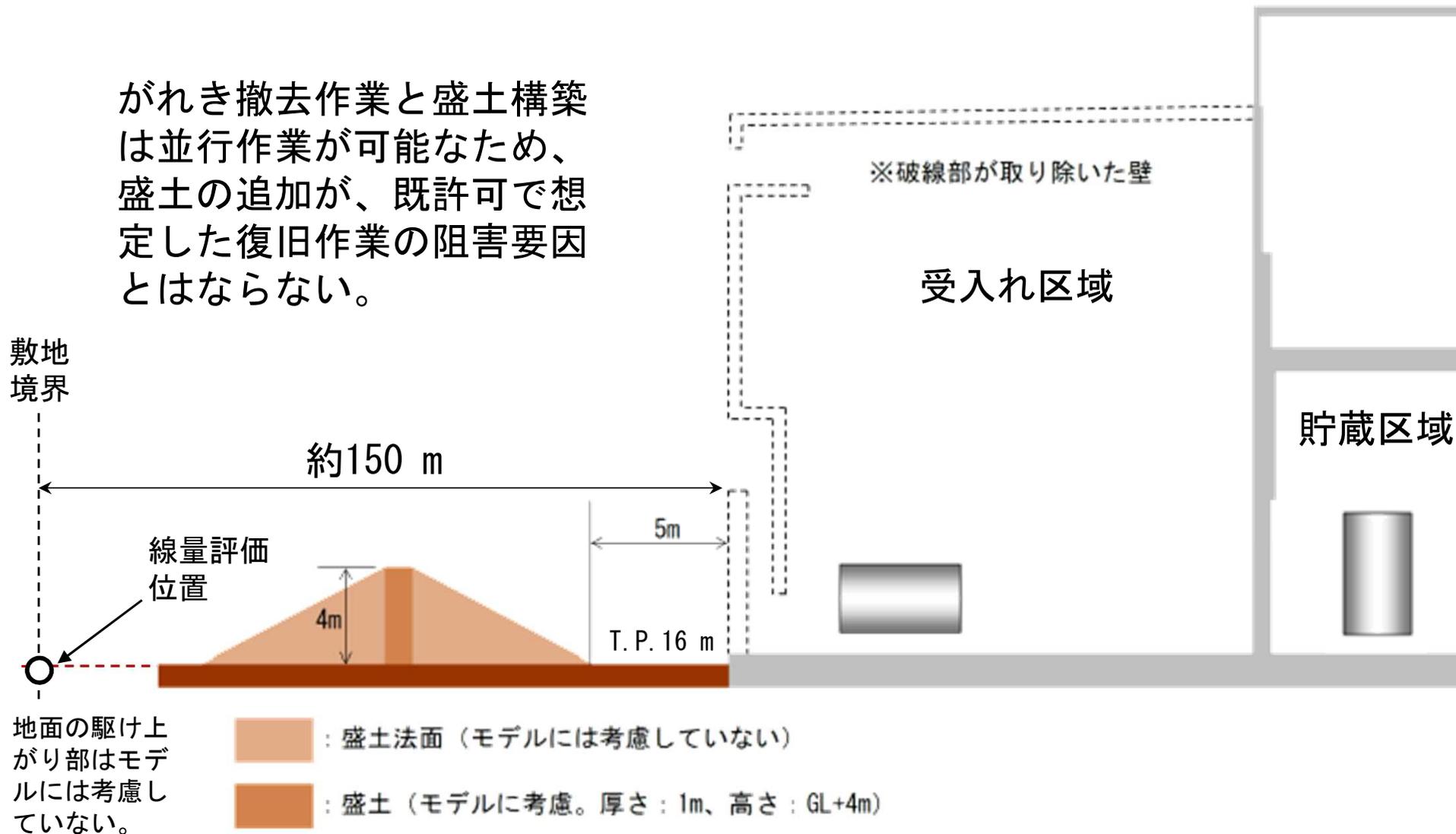
- 仮想的な大規模津波に伴う受入れ区域の重量物落下／金属キャスク遮蔽機能低下を想定した場合の敷地境界線量については、追加する金属キャスクの方が既許可に比べて厳しいが、遮蔽機能復旧作業の合理化により評価基準値1mSv/年を満足することを確認。

		既許可	今回申請		
		BWR用大型 キャスク (タイプ2A)	BWR用大型 キャスク (タイプ2A)	PWR用 キャスク (タイプ1)	BWR用 中型キャスク (タイプ2)
遮蔽回復の 処置	建屋がれき撤去・金属キャスク損傷部の修復	発災から3ヶ月後に修復	発災から2ヶ月に短縮	同左	同左
	遮蔽扉部の遮蔽機能回復	発災から1ヶ月後に回復	同左	同左	同左
	受入れ区域周辺に盛土構築	なし	なし	なし	あり※
年間敷地境界線量		0.78 mSv	0.74 mSv	0.85 mSv	0.85 mSv (盛土なしの場合、1.1mSv)
評価基準値		1.0 mSv			

※発災後、建屋がれき撤去と並行して約1ヶ月程度で構築

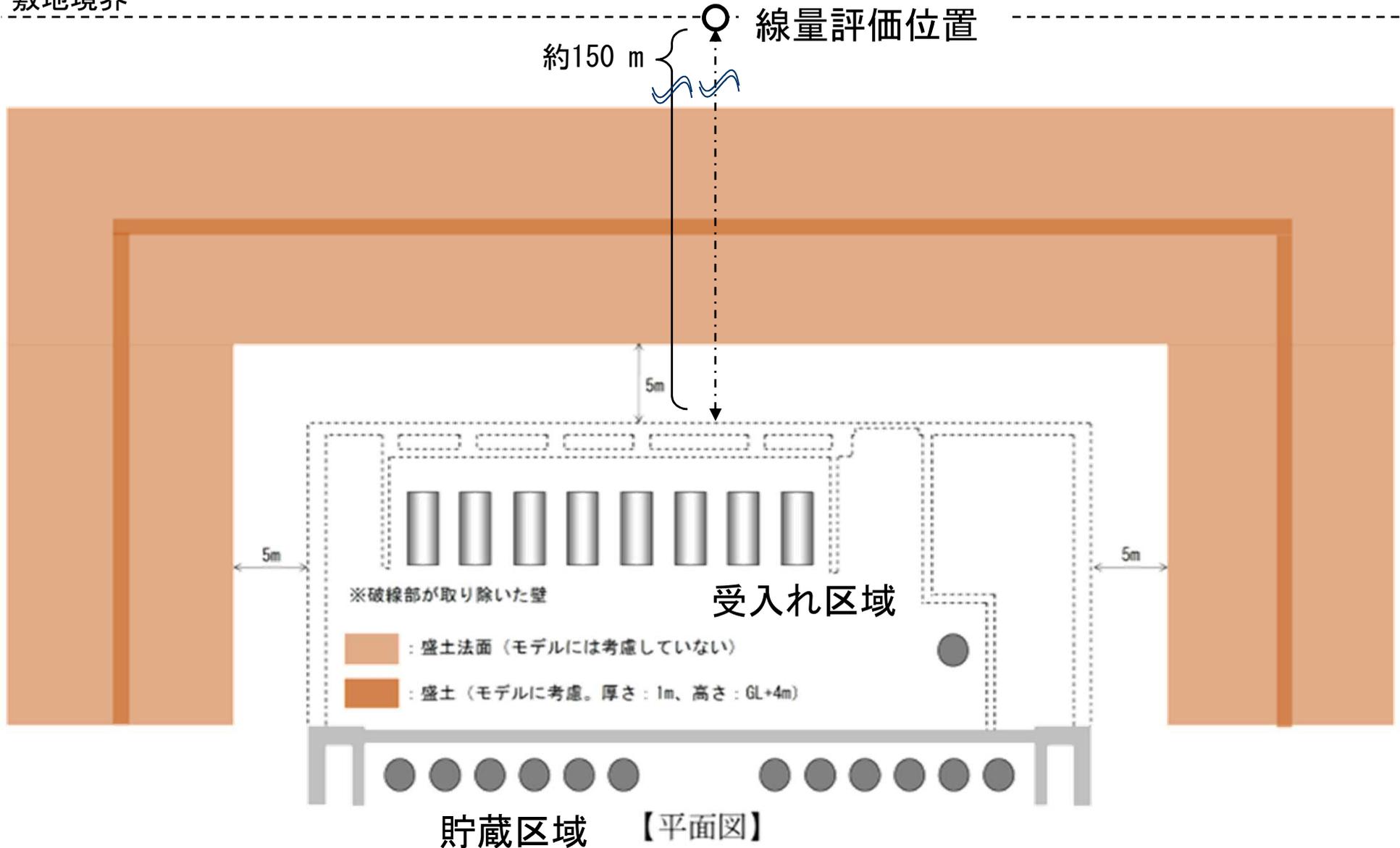
今回申請の要点；仮想的な大規模津波時の敷地境界線量評価 (盛土イメージ；断面図)

がれき撤去作業と盛土構築は並行作業が可能のため、盛土の追加が、既許可で想定した復旧作業の阻害要因とはならない。



今回申請の要点; 仮想的な大規模津波時の敷地境界線量評価 (盛土イメージ; 平面図)

敷地境界



ガスモニタの概要

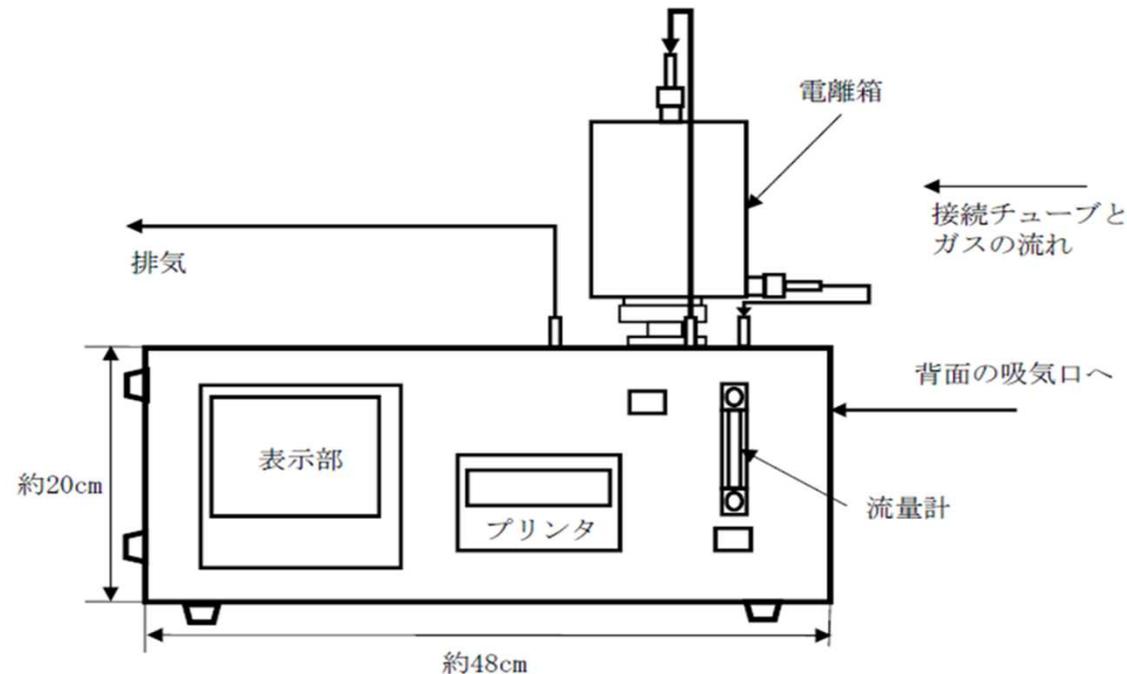
□ ガスモニタの使用目的

- ✓ 金属キャスクから放射性物質の漏えいが疑われるような時に、空気中のガス状放射性物質濃度を測定するために用いる（核種の同定はできない）。
- ✓ 金属キャスクから放射性物質が漏えいした場合、管理区域内の作業員が呼吸する場所の空気中のガス状放射性物質濃度の測定に用いる。

□ ガスモニタの測定上の問題点

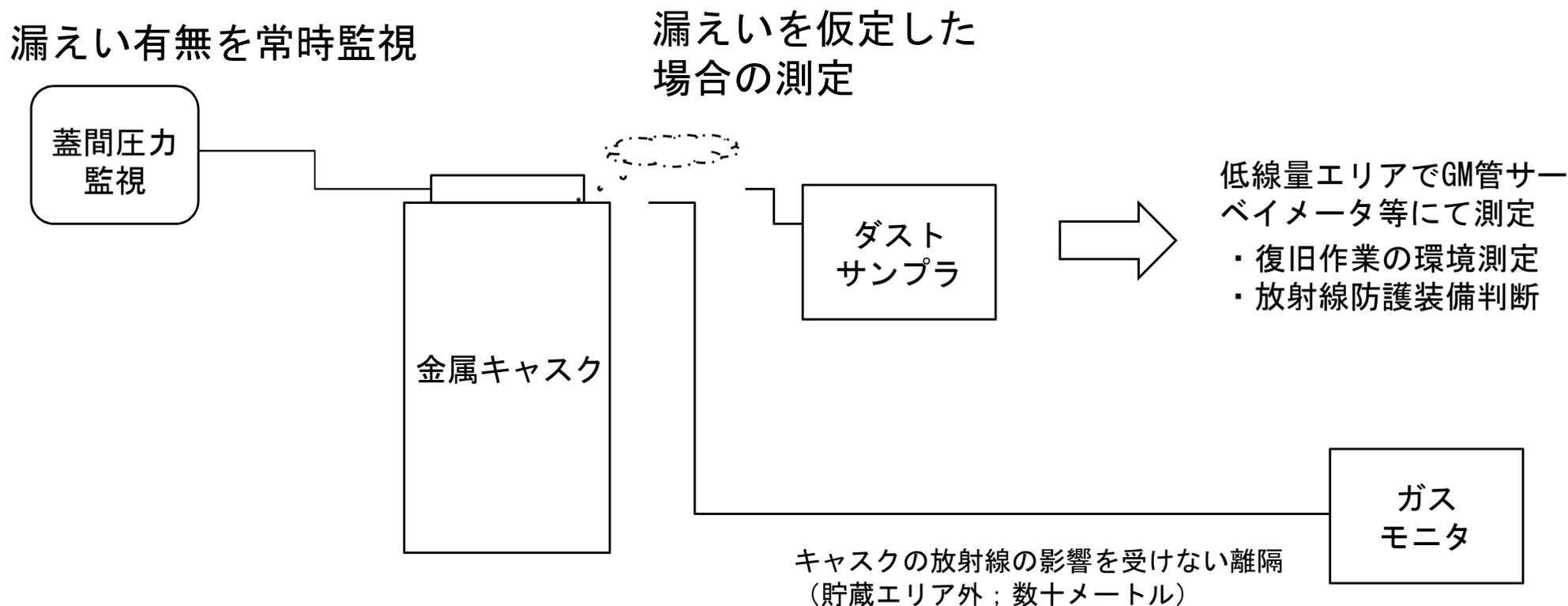
- ✓ 貯蔵区域など雰囲気線量の高い場所での微小漏えいの検知には不向きである。→ 検出部を貯蔵区域外に設置する必要があるため計測困難な場所もある。
- ✓ 津波で貯蔵建屋が被水し、電源がない場合は使用できない。

ガスモニタ概略図



ガスモニタの撤去

- 以下の理由により、通常時及び津波時等の事故時の対応に支障がないためガスモニタを撤去する。
- ✓ 金属キャスクからの放射性物質の漏えい検知に関しては、金属キャスクの蓋間圧力を監視することで検知可能。
- ✓ 万一、金属キャスクから放射性物質が漏えいした場合には、粒子状放射性物質やヨウ素も同時に漏えいすると考えられ、それらはダストサンプラで採取し、GM管サーベイメータ等にて測定可能。



その他許可基準への適合

以下の項目について、直近の許可から変更はない。

□ 使用済燃料の貯蔵の事業の目的

原子力基本法の原子力の平和利用の目的を前提とし、東電HD及び原電の使用済燃料を貯蔵する目的に変更なし。

□ 使用済燃料の貯蔵の事業に関する経理的基礎

東電HD及び原電が、当社の使用済燃料の貯蔵の事業の実施に伴い発生する総費用を負担することに変更なし。

□ 使用済燃料の貯蔵に関する技術的能力

現状の人員を反映したのみであり、能力に変更なし。

□ 品質管理に必要な体制の整備

本申請における活動実績の説明のみであり、体制の変更なし。