

「中深度処分対象廃棄物の放射能濃度決定方法の基本手順」の エンドース希望範囲について

2022年8月30日

北	海	道	電	力	株	式	会	社
東	北	電	力	株	式	会	社	社
東	京	力	ホ	ー	ル	デ	ィ	ン
中	電	カ	ル	グ	ス	株	会	社
北	部	電	カ	株	式	会	社	社
関	陸	電	カ	株	式	会	社	社
中	西	電	カ	株	式	会	社	社
四	国	電	カ	株	式	会	社	社
九	国	電	カ	株	式	会	社	社
日	州	電	カ	株	式	会	社	社
電	本	子	力	発	電	株	式	社
日	源	開	発	株	式	会	社	社
	本	原	燃	株	式	会	社	社

<目次>

1. 本日のご説明内容	…	1
2. エンドース範囲にかかる事業者希望について	…	2
3. 事業者としての今後の取り組み	…	3
(参考資料)		
「第15回 新規制要件に関する事業者意見の聴取に係る会合」(2021年1月22日) 資料抜粋	…	4

1. 本日のご説明内容

- 現在技術評価を受けている日本原子力学会標準「中深度処分対象廃棄物の放射能濃度決定方法の基本手順(AESJ-SC-F015:2019)」については、これまでに3回の検討チーム会合が開催され、中深度処分対象廃棄物の放射能濃度決定方法の議論が行われている。
- これまでの検討チーム会合での議論を踏まえ、学会標準の技術評価を希望した事業者として早期のエンドースを希望する範囲について整理したのでご説明したい。

2. エンドース範囲にかかる事業者希望について

- 廃棄体の「最大放射能濃度」の評価に適用する方法のうち、解体廃棄物への適用を予定している「点推定法」、「濃度比法」及び「濃度分布評価法」については、廃止措置を円滑に進める観点から優先的にエンドースいただくことを希望する。
- 一方、主に運転廃棄物へ適用を予定している「換算係数法」についても、現在、最大放射能濃度の計算結果を整理している段階であり、今回のエンドース対象に含めていただくことを希望する。
- なお、「総放射エネルギー（平均放射能濃度）」及び「2次的汚染」の評価方法については、これまでの検討チーム会合での議論を踏まえると評価を受けるために必要となるデータ整備に時間を要することから、今後改めて技術評価を受けたい。

理論的方法の種類	区間推定法			
	点推定法	濃度比法	換算係数法	濃度分布評価法
方法の概念図				
基本原理と評価対象の代表性又は網羅性の確保方法	放射化金属等中に生成する放射性核種濃度を、 特定の廃棄物の特定の放射化条件（保守的位置、代表位置など）における放射化計算の結果から 、評価対象廃棄物又は評価対象廃棄物グループごとの放射能濃度の値で決定する。	同種の放射化金属等の中で同時に照射された元素から生成した核種 について評価対象廃棄物グループの 条件範囲を網羅した放射化計算の結果から 、一定の 難測定核種及びKey核種の濃度比を算定し 、Key核種濃度から難測定核種濃度を決定。	放射化金属等の 核種の生成因子である燃焼度などの管理指標と密接な放射能濃度 を、評価対象廃棄物グループの 条件範囲を網羅した放射化計算の結果から 、 管理指標（燃焼度など）に対する換算係数として算定し 、管理指標から係数を用い核種の放射能濃度を決定。	同一の照射時間、材料組成の放射化金属等に生成する放射性核種濃度（中性子分布だけが異なる） を、評価対象廃棄物グループの放射化計算の 条件範囲を網羅した放射化計算の結果から 、 放射能濃度分布及び代表的な放射能濃度（例えば平均値）として決定
適用が想定される例	・代表点で評価しても良いと考えられる比較的小寸の廃棄物 ・ジェットポンプなどの小構造物、制御棒リミッタ部	BWR：チャンネルボックス、制御棒、多数の位置に配置された解体廃棄物（ガト管チューブなど） PWR：バーナブルポイズン、制御棒、多数の位置に配置された解体廃棄物（支持柱など）	BWR：チャンネルボックス、制御棒 PWR：バーナブルポイズン、制御棒	BWR：シュラウド、圧力容器、格子板、支持板 PWR：圧力容器、炉心槽、熱遮へい体、炉心バフフル、支持板
最大放射能濃度計算結果	あり	あり	なし (計算結果整理中)	あり

3. 事業者としての今後の取り組み

- 原子力発電所の原子炉領域の解体に伴い発生する中深度処分対象廃棄物は、被ばく低減の観点から、廃棄体確認を従来の非破壊外部測定法等に基づく「実証的方法」ではなく、対象物の特徴に応じた「理論的方法」による放射能濃度評価によって実施したいと考え技術評価をお願いしたものである。
- 現在行われている学会標準の技術評価では、将来の廃棄体確認等において考慮すべき観点が明らかになってきているなど、事業者としても有意義な議論が行われていると考えている。
- 廃止措置の円滑な実施に向けて、事業者としてそのために希望するエンドースの範囲は前頁のとおりであり、今後も技術評価においてご指摘を頂いた内容について、引き続きご説明をさせて頂きたい。
- 廃止措置を進める当事者として、技術評価での議論を踏まえ不足しているデータの拡充を行い、引き続き日本原子力学会の標準制定活動を支援し、改めて技術評価に向けて取り組んでいきたい。

参考資料

「第15回 新規制要件に関する事業者意見の聴取に係る会合」（2021年1月22日）資料抜粋

AESJ-SC-F015:2019 技術評価を希望する理由 (1/2)

(1) 技術評価の必要性

- 中深度処分対象廃棄物は、原子炉内で照射された機器等で放射能濃度が高いため、サンプリング／分析は、被ばくが非常に大きい。
- 中深度処分対象廃棄物は、放射化が支配的であり、その機器の物性、照射履歴が明確であることから、理論的な計算による放射能濃度の評価（理論的方法）に適した廃棄物である。
- 中深度処分対象廃棄物は、被ばく低減の観点から、廃棄体確認を従来の非破壊外部測定法等に基づく実証的方法ではなく、対象物に応じた「理論的方法」による放射能濃度評価によって実施したい。
- 以上より、「理論的方法」による放射能濃度評価を定めた本標準の技術評価を希望する。

(2) 本標準を引用する許認可資料

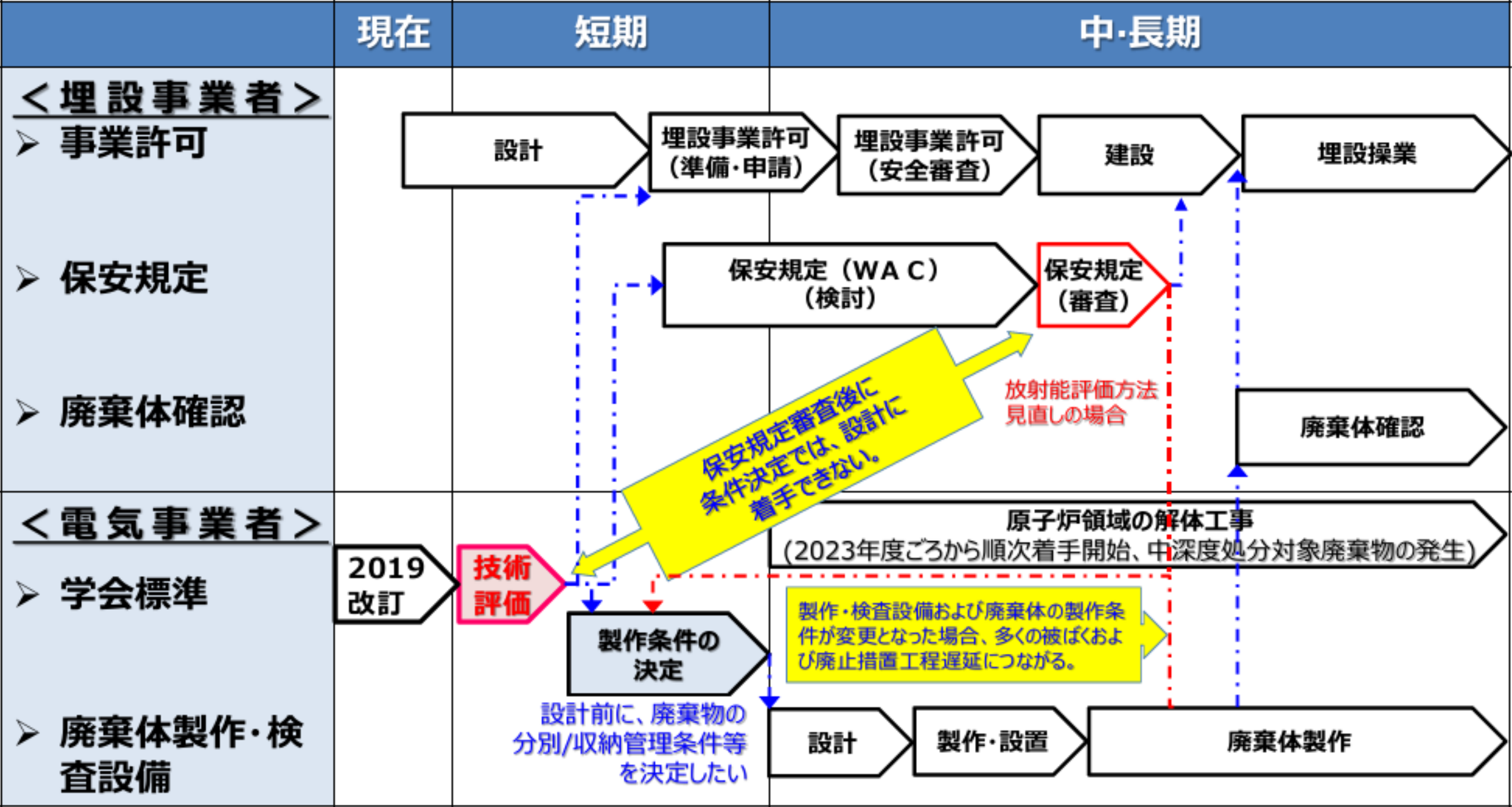
- 埋設施設 保安規定（第二種埋設規則第二十条第1項第十二号 放射性廃棄物の受入れの基準に関する事）
- 廃棄体確認申請書（第二種埋設規則第七条第1項及び第2項 四号添付書類に「放射能濃度を決定した方法に関する説明書」）

(3) 技術評価を早期に希望する理由

- 廃止措置（原子炉領域の解体が2023年度から廃止措置に入ったプラントで順次開始）を円滑に進めるためには、廃棄体中の放射能濃度の評価方法を踏まえた廃棄体製作・検査設備の準備を進める必要がある。
一方、廃棄体製作後（溶接による容器の蓋締めを実施予定）に、埋設事業者の保安規定審査において放射能評価方法の見直しがされた場合、廃棄体を開封し、収納された高線量の廃棄物の入替が必要となり、多くの被ばくのおそれがあるため、廃棄体製作前に、放射能評価から要求される分別／収納管理条件を決定しておく必要がある。
- 本標準の理論的方法による放射能濃度評価方法を用いて、中深度処分対象廃棄体の放射能濃度評価を行い、分別／収納管理条件及び管理すべきデータを定めることで、廃棄体製作・検査設備の設計が可能となり、被ばく低減につながる。
- 放射能濃度決定方法に関する規制庁殿との議論の場は、埋設施設の保安規定（W A C）の審査である。このため、保安規定審査の段階まで内容が確認できない場合、本標準に記載された理論的方法による放射能評価方法を前提とした廃棄体製作・検査設備の設計等が開始できない。
- 以上より、中深度処分対象廃棄体製作・検査設備設計のスケジュールを鑑み、早期技術評価を希望する。

AESJ-SC-F015:2019 技術評価を希望する理由 (2/2)

下記に示す関連工程を踏まえると、廃棄体製作・検査設備（データ管理含む）の設計条件（分別／収納管理条件等）に影響を及ぼす放射能濃度評価方法の技術評価の早期実施をお願いしたい。



参考資料

用語解説

(参考) 用語解説 (運転廃棄物と解体廃棄物) 1/2

原子力発電所から発生する中深度処分対象廃棄物の種類と特長

		運転廃棄物	解体廃棄物
説明		原子炉の供用期間中に継続的に発生する廃棄物	廃止措置における原子炉の解体工事に伴って発生する炉内構造物
廃棄物の特徴		<ul style="list-style-type: none"> 原子炉の供用期間中に比較的短期間（数年～10数年）の頻度で交換される、炉内に設置され燃焼管理用や燃料集合体を形成する放射化金属や、原子炉冷却材の浄化に使用した樹脂が該当。 種類によって照射期間が異なる。 なお、取替炉内構造物（シュラウドなど）は、解体廃棄物と種類は同じ。 	<ul style="list-style-type: none"> 廃止措置段階で解体工事に伴って発生する、比較的長期間（数十年）の中性子照射を受けた炉内構造物。 種類に寄らず照射期間は同じとなる。
対象物	BWR	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒、チャンネルボックス（CB）、中性子計装管 使用済樹脂 取替廃棄物（シュラウドなど）も管理上は運転廃棄物に区分している。 	<ul style="list-style-type: none"> 上部格子板、シュラウド、炉心支持板、炉心スプレイスパージャ、ジェットポンプ、シュラウドヘッドフランジ、制御棒ガイドチューブ、燃料支持金具など
	PWR	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒、バーナブルポイズン（BP）、プラグングデバイス（PD） 使用済樹脂 取替廃棄物（炉心槽など）も管理上は運転廃棄物に区分している。 	<ul style="list-style-type: none"> バッフル、炉心槽、上部炉心板、制御棒クラスト案内管、熱遮へい体、下部炉心板、下部プレナム I、下部炉心支持板、コンクリートなど

(参考) 用語解説 (運転廃棄物と解体廃棄物) 2/2

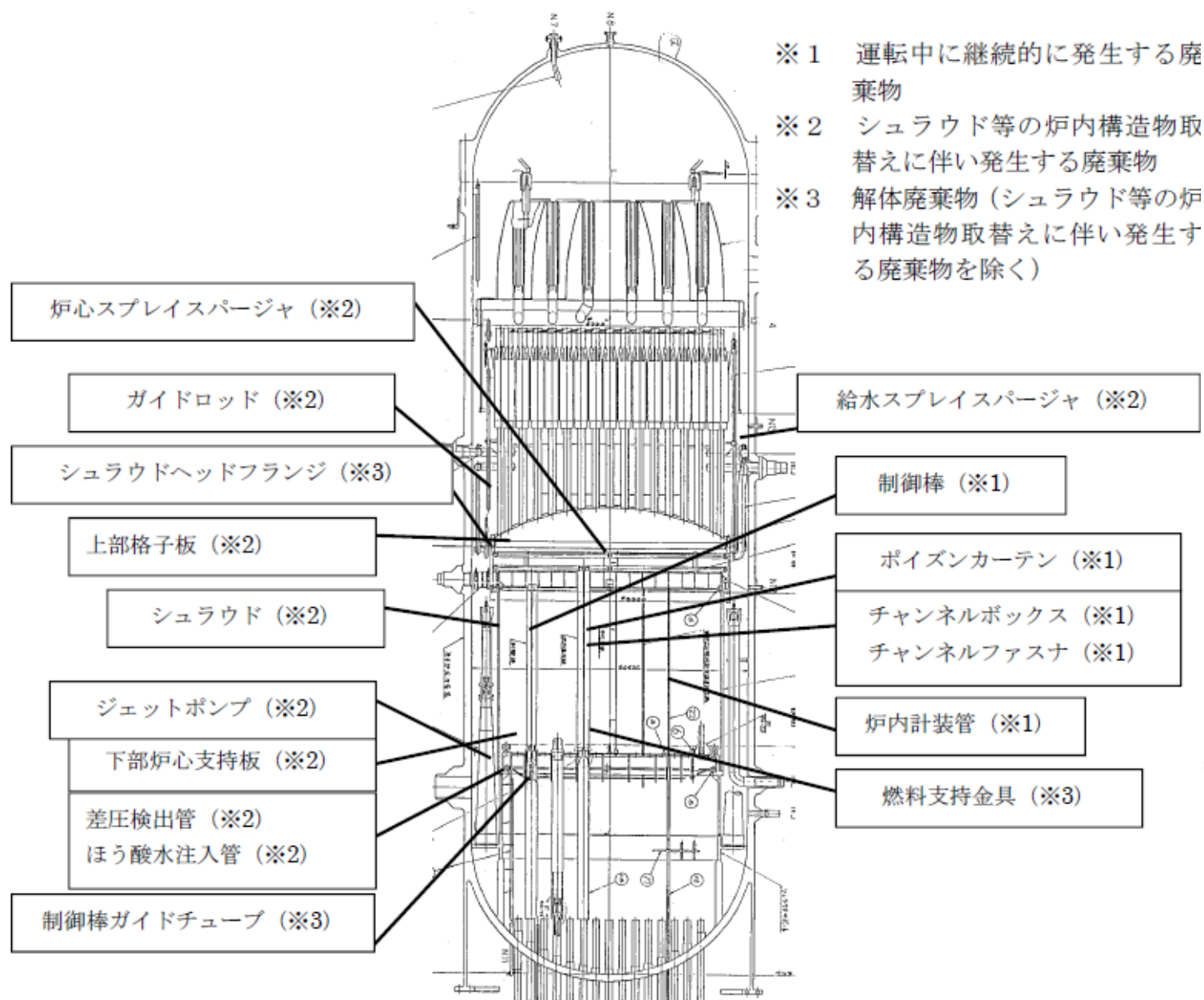


図 1-1 余裕深度処分対象廃棄物の発生部位【BWR】
 (樹脂廃棄物、水中フィルタは除く)

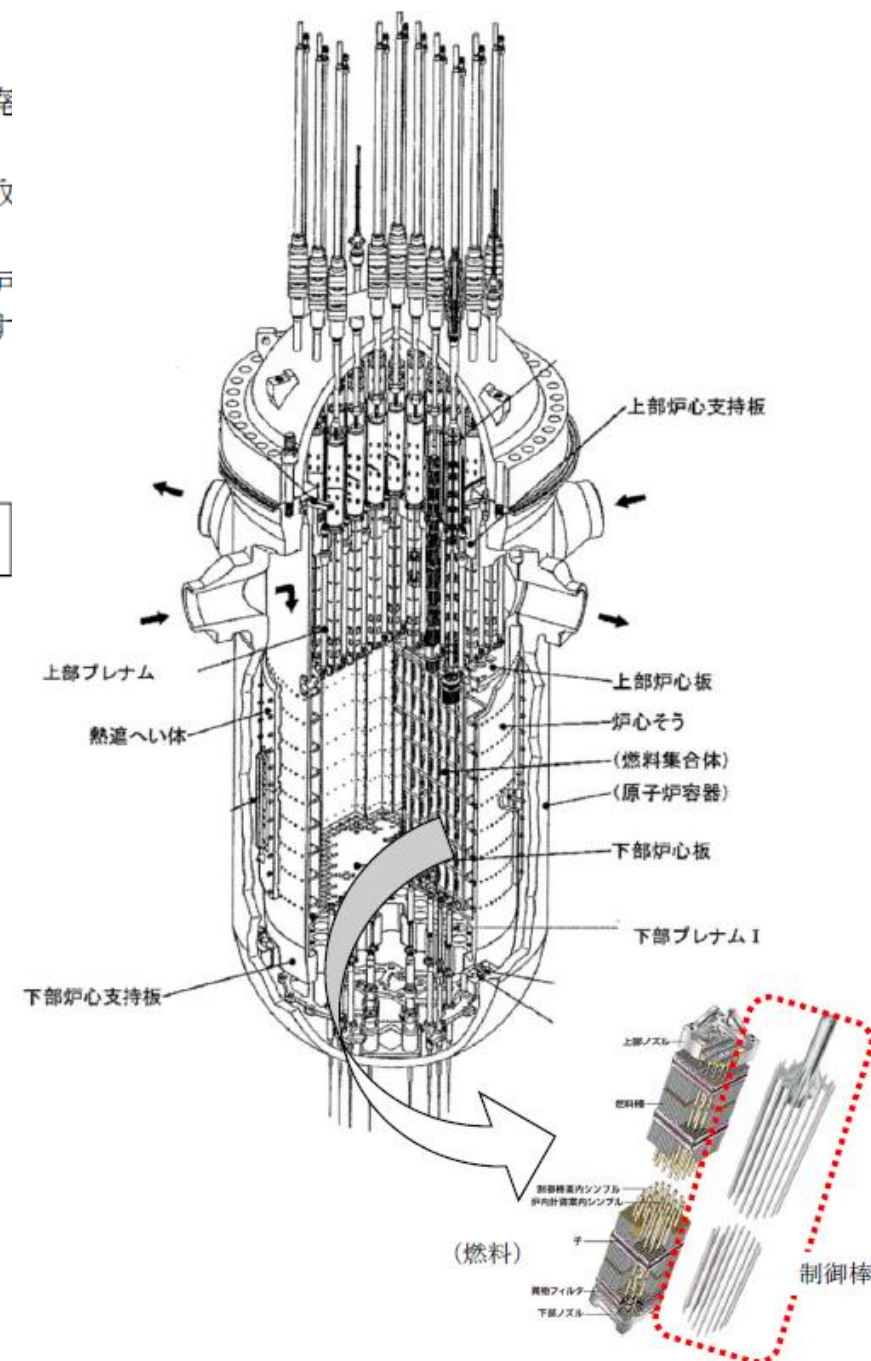


図 1-2(2/2) 余裕深度処分対象廃棄物【PWR】
 —炉内構造物—