

日本原燃株式会社再処理施設及び MOX 施設に係る 設計及び工事の計画の認可申請に関する審査の状況

令和 3 年 9 月 15 日
原子力規制庁

令和 2 年 6 月 24 日の原子力規制委員会において示した「日本原燃株式会社再処理施設に係る設計及び工事の計画の認可の審査、使用前事業者検査の確認等の進め方について」（以下「審査方針」という。）を踏まえ、同年 12 月 24 日に受理した日本原燃株式会社（以下「原燃」という。）の再処理施設及び MOX 施設に係る設計及び工事の計画の認可申請（以下「設工認申請」という。）の審査を月 1 回程度の審査会合（これまでに計 9 回開催）において進めているところ。審査方針のうち、審査に関する事項の現在の状況は以下のとおり。

1. 初回申請までに実施することを求めた事項への対応状況

審査方針において、初回申請までに、設工認申請対象施設の明確化、全体計画（分割申請の内容、工事の工程等）の提示、品質管理方針の提示を求めた。これらに対する状況は以下のとおり。

【設工認申請対象施設の明確化】

- ・ 原燃は、設備の選定基準を明確にするための手順を策定し、抽出作業を標準化した上で再処理施設の申請対象設備約 4 万、MOX 施設で約 1.2 万の抽出作業を完了したとしている。
- ・ 現在、原燃は、これら抽出結果の網羅性の検証のため、設工認申請本文の基本設計方針と対象となる設備とを紐付けて確認するべく作業を進めている。並行して、申請書本文、添付書類等への記載事項の整理を進めている。
- ・ 規制庁は、原燃において上記方針に基づき作業が進められることを認識し、作業状況及び結果について審査会合で確認していく。

【全体計画（分割申請の内容、工事の工程等）の提示】

- ・ 原燃は、工事の時期、設計の進捗、事業間での設備の共用、申請区分（第 1 項申請、第 2 項申請）¹等を踏まえ、再処理施設については申請時期を 3 つに分けて合計 9 申請、MOX 施設については申請時期を 4 つに分けて合計 7 申請とする計画。
- ・ また、第 2 回以降の申請については、後に述べる地盤モデルの設定と各建屋の地

¹ 第 1 項申請は再処理施設で使用前検査に合格している設備や MOX 施設での建設設工認において未申請の設備に係る申請、第 2 項申請は建設設工認で既に申請している設備（使用前検査に合格しているものを除く。）に係る申請

震応答解析に期間を要することを踏まえ、申請時期は未定としている。

- ・規制庁は、これらについて審査会合で説明を受けた。

表 原燃の分割申請計画（現状案）

再処理施設	MOX 施設
① 冷却塔等【2】（第1回申請 済）	①燃料加工建屋【2】（第1回申請 済）
②低レベル廃棄物貯蔵庫等（管理施設と共用）【1】	②集合体組立設備等の大型機器等（SA 設備含む。）【1】
③低レベル廃棄物貯蔵庫等（管理施設と共用）【2】	③洞道、燃料加工に係るグローブボックス含む大型機器等【2】
④北換気筒等の管理施設との共用設備【1】	
⑤主要4建屋（前処理、分離、ガラス固化建屋等）及びそれらのDB/SA 設備等【2】	
⑥使用済燃料貯蔵建屋及びそのDB/SA 設備等【1】	④焼結炉等の大型機器を除く主要設備【1】
⑦その他主要建屋（精製、製品貯蔵建屋等）及びそれらのDB/SA 設備等【2】	⑤予備混合装置等の大型機器を除く主要設備【2】
⑧第2ユーティリティ建屋関連【2】	
⑨海洋放出管関連【2】	
	⑥放射線管理施設等【1】
	⑦核燃料物質の貯蔵施設等【2】

※【1】第1項申請、【2】第2項申請

【品質管理方針の提示】

- ・原燃は、申請に係る設計、工事等の品質管理方針について、申請書及び添付書類で示した上、補足説明資料にて追加の説明を行っている。
- ・規制庁は、これらについて審査会合で説明を受けた。

2. 第1回申請の審査進捗状況

第1回申請に含まれる対象施設は、再処理施設については、安全冷却水B冷却塔及びその竜巻防護対策施設（防護ネット、防護板等）、MOX 施設については、MOX 燃料加工建屋。これらの審査に係る主な論点とその状況は以下のとおり。

【地震による損傷の防止】

a) 地震応答解析に用いる地盤モデル

- ・原燃は、既設工認の実績から、敷地を地質構造等により3エリアに分割し、エリア毎に平均化した地盤物性値を用いて入力地震動の策定を行い、地震応答解析を実施していた。審査会合での議論を踏まえ、MOX 燃料加工建屋の直下の地盤物性値を用いて解析を実施したところ、平均化した物性値を用いた場合に比較して約1.4倍の応答加速度となったことから、各建屋・構築物の直下又は近傍の地盤の実態を考慮して地盤物性値を設定する方針に転換し、第1回

申請分について再解析を実施しているところ。(参考 1 参照)

- ・ 原燃は、次回以降の申請についても、同様の方針で解析するとしているが、その具体は検討中。
- ・ 規制庁は、第 1 回申請分の地盤モデルの設定について、妥当性をおおむね確認した。今後、評価結果が提示され次第、申請施設の耐震性を確認していく。

b) 隣接建屋の影響評価

- ・ 原燃は、隣接建屋の影響評価に当たり、建屋間の距離、建屋の重量比、基礎の深さ等を考慮し難い簡易モデルにより地震応答解析を実施していた。審査会合における議論を踏まえて、当該影響程度を把握するため 3 次元地盤 FEM 解析での評価を改めて実施した。
- ・ 規制庁は、第 1 回申請分については特段論点がないことを確認した。次回以降の申請では密集した複数の建屋での影響程度を確認する必要があると、当該申請の審査において評価手法の適用性を確認していく。

c) 地盤の液状化影響評価

- ・ 原燃は、安全冷却水 B 冷却塔の竜巻防護対策施設について液状化影響評価を実施しておらず、審査会合における議論を踏まえ簡便な手法で評価したものの、当該手法では複雑な土圧の影響等が考慮できないことから再度方針を転換し、有効応力解析²による手法により評価を実施しているところ。
- ・ 規制庁は、計算書などの詳細資料の提出を受けて審査を進めていく。

d) 座屈拘束ブレースを使用する施設の地震応答解析

- ・ 原燃は、安全冷却水 B 冷却塔の竜巻防護対策施設の構造部材として、座屈拘束ブレース³を採用し、その耐震評価は質点系モデルによる地震応答解析を実施。当該解析について、3 次元 FEM 解析で有意な 3 次元応答がないことなどにより、妥当性を説明。(参考 2 参照)
- ・ 規制庁は、計算書などの詳細資料の提出を受けて審査を進めていく。

【外部からの衝撃による損傷の防止】

- ・ 原燃は、実用炉を通じ先行審査において実績のない飛来物防護ネットを採用しており、その構造、防護板の貫通評価における飛来物衝突断面の等価直径の設定、外部火災対策としての耐火被覆の仕様・施工方法等について、その妥当性を説明。
- ・ 規制庁は、原燃の説明内容について妥当性をおおむね確認した。今後、計算書

² 液状化現象を伴う地盤の地震応答を解析する手法であり、地震時の土粒子と間隙水の挙動を別々に取り扱うもの。

³ 柱及び梁の変形を抑制するための筋交いの構造部材で、鋼材を鋼管及びモルタルで囲むことにより筋交いの座屈を防止し、安定的に伸縮することにより振動エネルギーを吸収するもの。

などの詳細資料の提出を受けて審査を進めていく。

3. 今後の予定

これまでの審査を踏まえ、1. で記載した設工認申請対象施設の明確化の作業状況、2. で記載した地盤の液状化影響評価の具体的な実施状況等について、原燃からの資料提示を受け、審査会合で確認していく。

参考資料1：地震応答解析に用いる地盤モデルの設定

（令和3年8月30日審査会合資料より抜粋・加筆）

参考資料2：安全冷却水B冷却塔の竜巻防護対策施設のモデル化

（令和3年8月30日審査会合資料より抜粋・加筆）

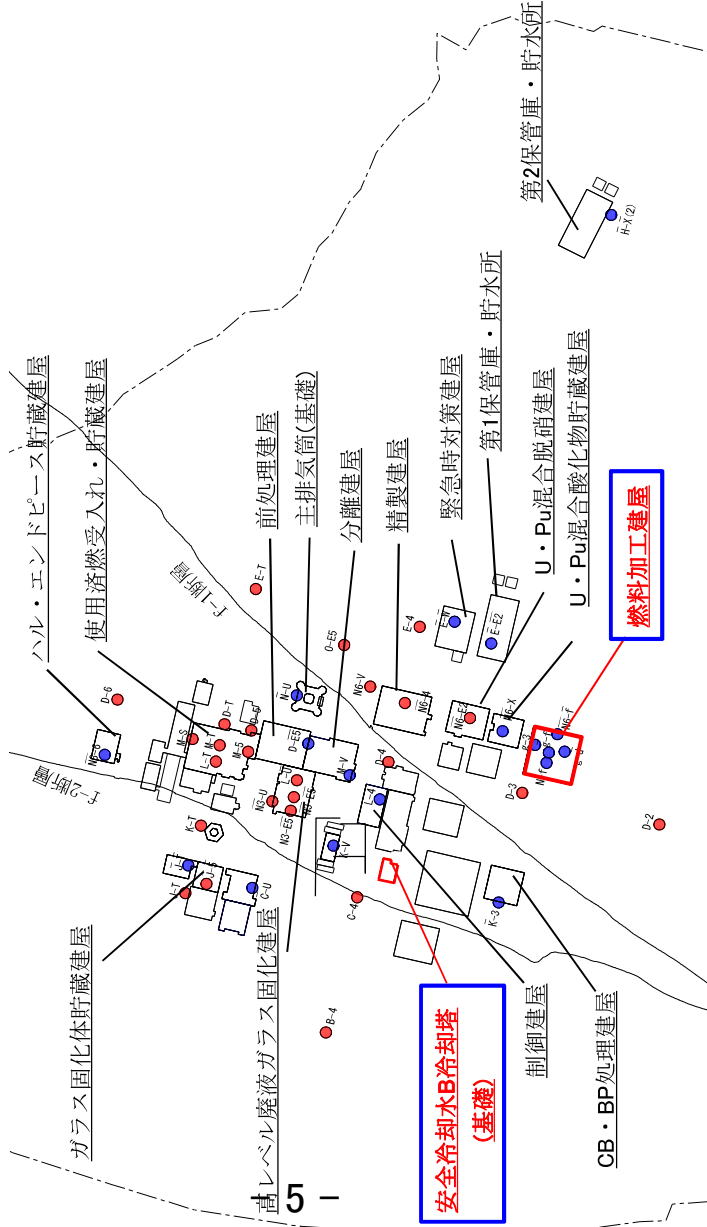
地震応答解析に用いる地盤モデルの設定

参考 1

令和3年8月30日 審査会合資料より抜粋・加筆

凡 例

- 支持地盤の物性値の設定に用いたPS検層位置
※見直し前に用いたもの
- 建物・構築物の直下または近傍で実施されたPS検層位置
※見直し前に用いていないもの

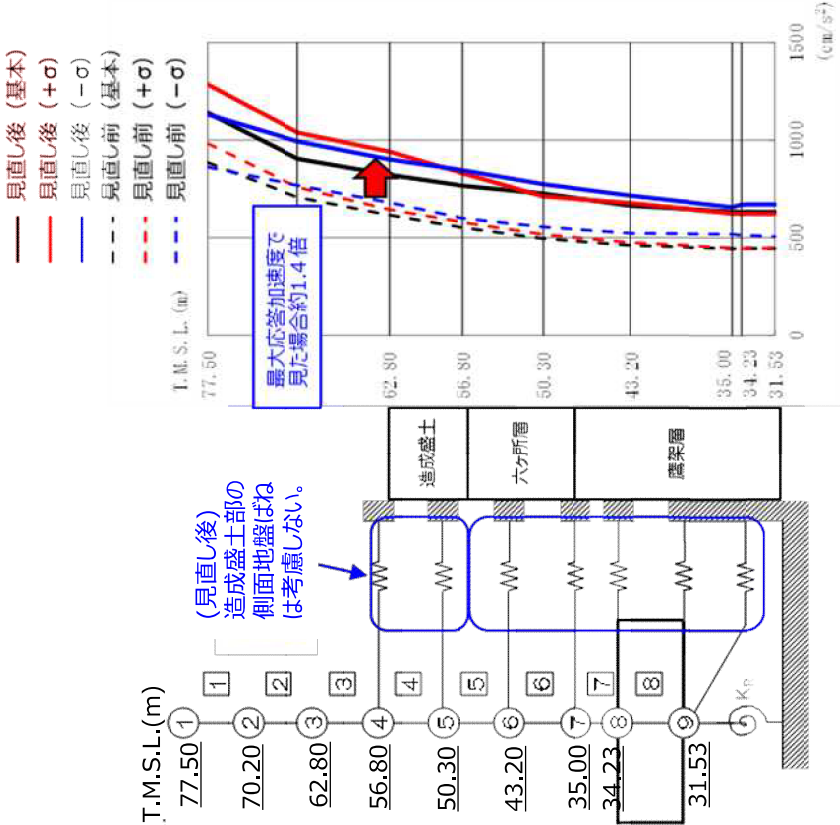


□ : 第1回申請施設

エリア分割と地盤物性値取得位置

燃料加工建屋の最大応答加速度の比較 (Ss-A)

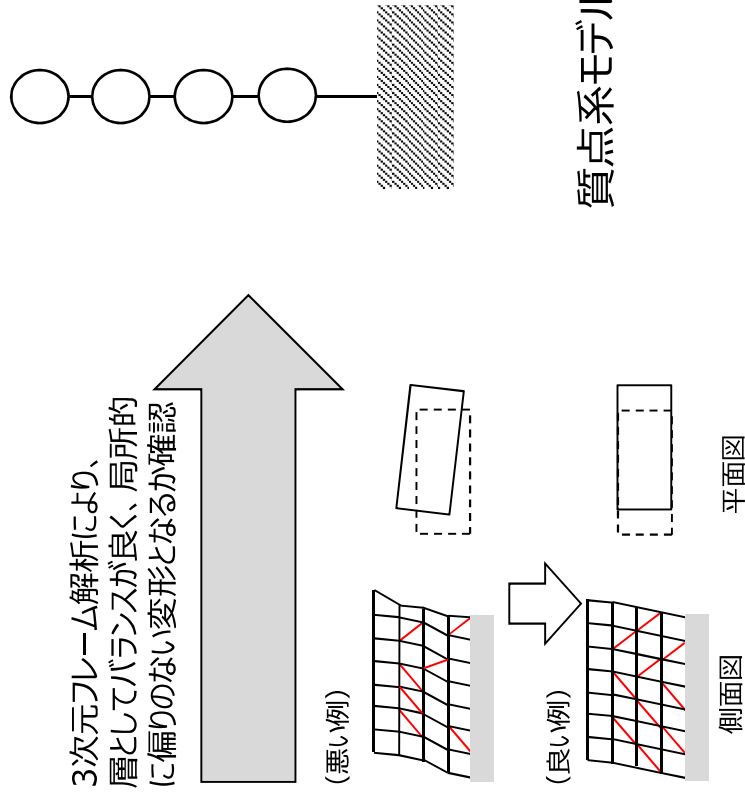
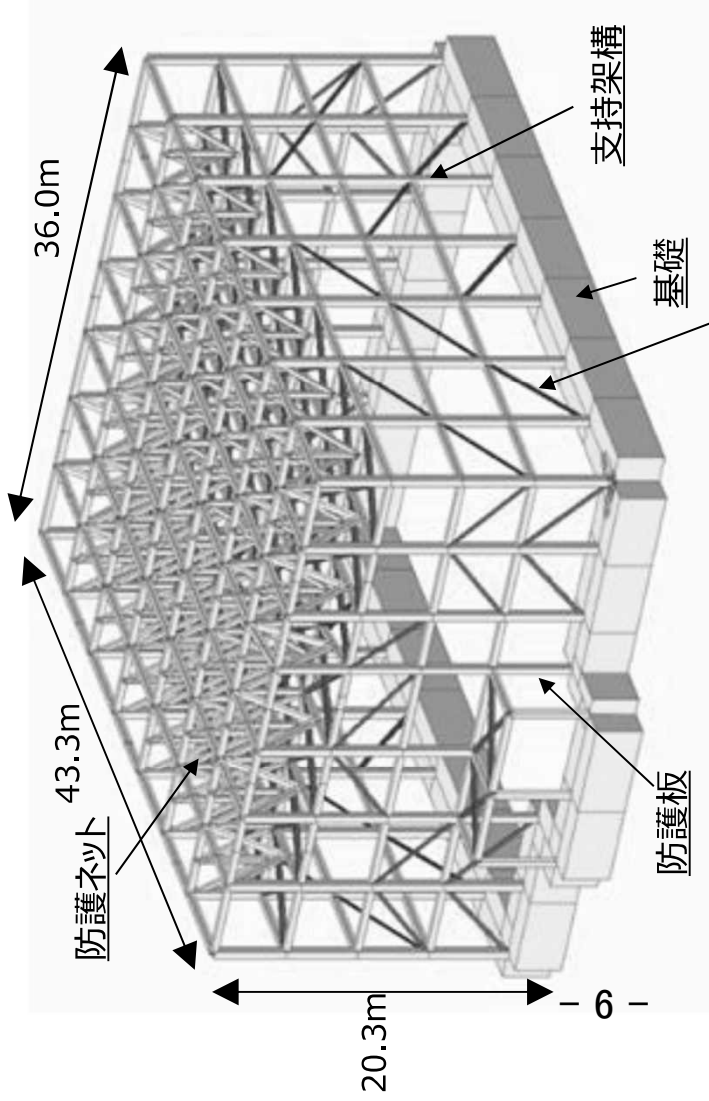
- 見直し前
- 敷地を3つのエリアに分け、それぞれのエリアで平均的な物性値を設定。
 - 造成盛土部の側面地盤ばねを考慮。
- 見直し後
- 建物・構築物の直下及び近傍のPS検層に基づき、建屋毎に物性値を設定。
 - 造成盛土部の側面地盤ばねは考慮しない。



安全冷却水B冷却塔の竜巻防護対策施設のモデル化

参考 2

令和3年8月30日 審査会合資料より抜粋・加筆



座屈拘束ブレース

