

1. 件名：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構高速実験炉原子炉施設の  
設置変更許可申請に係る事業者とのヒアリング（121）

2. 日時：令和4年1月19日（水）15：30～16：45

3. 場所：原子力規制庁10階南会議室  
※本ヒアリングは、テレビ会議システムで実施

4. 出席者

原子力規制庁

原子力規制部 審査グループ 研究炉等審査部門

菅原企画調査官、有吉上席安全審査官、小舞管理官補佐、

片野管理官補佐、島田安全審査官、安澤技術参与、羽賀技術参与

長官官房 技術基盤グループ システム安全研究部門

石津主席技術研究調査官、藤田(哲)技術研究調査官、

園田技術研究調査官、山本技術研究調査官

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

安全・核セキュリティ統括部 安全・核セキュリティ推進室 担当者

大洗研究所 高速実験炉部 部長 他8名

5. 要旨

○原子力規制庁から、令和4年1月18日に実施した「第427回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合」において、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）へ指摘した以下の事項について補足説明を行った。

- (1) 希ガス以外にもアルカリ金属等の蒸気も燃料スエリングに寄与することが考えられるため、燃料スエリングに寄与する物質を整理し、説明すること。
- (2) SIMMER コードでの炉心損傷過程における燃料崩落後の燃料粒子径の条件設定に当たり、燃料粒子径をどのような根拠で設定したのか、また、その根拠は現実性のあるものなのかを説明すること。加えて、燃料粒子径の分布等が即発臨界超過に与える影響と燃料粒子径が燃料の流動性に与える影響についても定量的に説明すること。
- (3) 基本ケースの炉心損傷過程における燃料の崩落の過程について、SIMMER コードではどのように扱っているのか、崩落する燃料の質量や速度等の挙動を定

量的に説明すること。また、不確かさ影響評価ケース 1 及び 2 についても定量的に説明すること。

- (4) 即発臨界超過後の核的事象収束までの燃料の崩落による反応度挿入及び燃料スロッシングによる反応度挿入を定量的に説明すること。
- (5) 不確かさ影響評価ケース 1 及び 2 において、最終的に全炉心の何%が損傷し、燃料スロッシングに寄与しているのか、定量的に説明すること。
- (6) 最終的な即発臨界超過後の核的事象収束に至るまでの挙動について、燃料物質の発熱密度等で説明を受けてきたが、熔融炉心プール液面の変化や燃料物質の凝集等を物理的に説明し、図示すること。
- (7) 第 403 回審査会合（令和 3 年 5 月 11 日）において、機械的応答過程解析の初期の炉内スチール質量を約 300kg と説明しているが、遷移過程において最終的な即発臨界超過に至るまでの炉心におけるスチール質量の変化について説明すること。
- (8) デブリベッドの粒子径については、デブリベッド冷却モジュールの妥当性確認との整合性の観点から、質量平均径ではなく Sauter 平均径の扱いを検討すること。また、デブリベッドの冷却性評価においては、他の保守性の考え方も含めて粒子径・空隙率の扱いを整理し、考慮する保守性を説明すること。
- (9) FCI 現象における熔融燃料と単相の冷却材ナトリウムが液-液接触することにより、冷却材が急速に加熱・膨張し、単相圧が発生する現象について説明すること。また、ナトリウムと熔融燃料の反応によるナトリウムの蒸気爆発についても整理のうえ説明すること。
- (10) 後備炉停止系用論理回路の耐震設計に関して、Ss 機能維持としているが、高速炉における停止系の重要性を踏まえ、地震に対する信頼性が確保できる耐震設計であるか検討し、説明すること。
- (11) UL0HS における制御棒駆動機構の軸の直接回転手順について、操作時間を 5 時間と見積もっているが、操作時間の積み上げ及び根拠を説明すること。
- (12) スクラム挙動解析で挿入期間中に地震波による最大変位及び最大加速度が入力されているか説明すること。また、水中試験をナトリウム中の解析に適用できることを説明すること。
- (13) 第 29 条（実験設備等）の説明において、計測線付実験装置の移動、落下等で想定される最大の反応度添加率を考慮したとしても、制御棒により反応度変化を十分に制御可能であることを定量的に説明すること。

○また、原子力規制庁から、上記の補足説明に関連し、有効性評価に用いる解析コードについて、原子力機構の想定が客観的にも保守的な結果を与える想定であることを確認するために、配布資料に基づき、常陽における UL0F 解析に係

る物理現象について今後説明するように求めた。

○原子力機構から、承知した旨の返答があった。

6. 配布資料

資料1：令和4年1月18日審査会合で指摘した説明を求める事項について