

泊発電所3号炉 ヒアリングコメント回答リスト

(有効性評価 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて)

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	資料2-3
提出年月日	令和5年10月24日

ID	No	コメント内容	ヒアリング日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
230130-07	1	7.1.7-41) M-RELAP5のコードとしての不確定性について、解析コードの項目で説明すること。  【第442回ヒアリング 有効性評価 7.1.7 ECCS再循環機能喪失について】	R5.1.30	回答済	R5.5.23 ヒアリング	別途、付録3解析コードでご説明いたします。		
230523-20	2	比較表 MAAP追加事項-13ページ)「代表的な1項目」の抽出プロセスが(52項目のうち7項目から最終的に4項目となった過程が)わかるように図を修正し、説明すること。	R5.5.23	回答済	R5.6.20 ヒアリング	残った7項目から最終的に4項目とした抽出プロセスがわかるように図表を修正・追加し、それに合わせて文章を拡充しました。	第537回ヒアリング 資料7-1『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11 r.1.0)』 ■第3部 MAAP p.3-312~315  第537回ヒアリング 資料7-2『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 比較表 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11-9 r.1.0)』 p. MAAP追加事項-14~17 p. MAAP-363~366	
230523-21	3	比較表 MAAP追加事項-12ページ)BWRで抽出されている下部プレナムに関する評価について、PWRでは抽出しない理由について検討し、説明すること。	R5.5.23	回答済	R5.6.20 ヒアリング	下部プレナムに関する評価について、PWRでは抽出しない理由を相違理由に拡充いたしました。	第537回ヒアリング 資料7-2『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 比較表 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11-9 r.1.0)』 p. MAAP追加事項-4,6	
230523-22	4	まとめ資料 1-177ページ)TPTFにおける実験値における誤差について説明すること。また、ECCS再循環機能喪失時の流動状況とTPTFの実験範囲の関係性を説明すること。	R5.5.23	回答済	R5.6.20 ヒアリング	TPTF試験において、実験値に対する誤差の記載はありません。ただし、ボイド率は密度を0.01g/cm3の精度で計測した値を変換していません。 TPTFにおけるボイド率測定値の範囲は約0.2~0.9であり、ECCS再循環機能喪失時の流動状況は水平層状流を概ね網羅していると考えます。	第537回ヒアリング 資料7-1『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11 r.1.0)』 ■第1部 M-RELAP5 p.1-177	
230523-23	5	まとめ資料 1-166ページ)CCTF実験における圧力の測定場所とM-RELAP5で評価する圧損の場所(SG伝熱管の高さ位置含め)が、正しいのか確認し説明すること。	R5.5.23	回答済	R5.6.20 ヒアリング	M-RELAP5は実機解析の結果であるが、CCTF試験と比較すると、高温配管・蒸気発生器入口プレナム高さが同スケールです。また、実機の蒸気発生器伝熱管はCCTF試験の1.35倍のスケールであるため、高さ分のスケール比を実験値に乗じて比較しています。M-RELAP5は詳細にノードを分割し比較箇所の圧力を抽出しているため、CCTF実験における圧力の測定場所をM-RELAP5で正しく評価しています。	第537回ヒアリング 資料7-1『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11 r.1.0)』 ■第1部 M-RELAP5 p.1-167	

\*: 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。

ID	No	コメント内容	ヒアリング日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
230523-24	6	まとめ資料 1-166ページ) CCTF試験結果と実機解析の結果が大きく異なることについて説明し、CCTF試験との比較が妥当であることを説明すること。	R5. 5. 23	回答済	R5. 6. 20 ヒアリング	実機解析であるM-RELAP5とCCTF試験はスケールを合わせて比較する事でM-RELAP5の持つ不確かさを評価することが可能であるため、両者の比較は妥当であると考えます。なお、M-RELAP5はスチームバインディング効果を過大評価する傾向があり、結果として蒸気発生器伝熱管に液相が実現よりも多く流入するため、両者の圧損に大きな差が生じているものと考えます。	-	
230620-01	7	コメント回答No. 2) 下部プレナムへの熔融炉心の落下に関する評価を実施しない相違理由を、BWRを参考に炉内構造物による影響等について記載を充実し、説明すること。	R5. 6. 20	回答済	R5. 7. 28 ヒアリング	熔融炉心の下部プレナム落下挙動に関する評価を実施しない相違理由について、炉心領域のロケーションパス、炉心支持板開口部、炉心支持板以下の領域の構造物の取扱、という3つの観点から記載を充実しました。	第559回ヒアリング 資料3-2『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 比較表 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11-9 r. 1.0)』 p. MAAP新知見への対応-1, 2, 4, 5	
230620-02	8	コメント回答No. 2) CCI実験では横方向の侵食を考慮している点と実機評価のリンク付けができないか検討の上記載を充実し、説明すること。	R5. 6. 20	回答済	R5. 7. 28 ヒアリング	CCI実験の知見と実機評価の関係性について記載を充実しました。	第559回ヒアリング 資料3-1『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11 r. 3.0)』 ■第3部 MAAP 添付3 p. 3. 3-15  第559回ヒアリング 資料3-2『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 比較表 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11-9 r. 1.0)』 p. MCCI-17	
230620-04	9	コメント回答No. 4, 5) CCTF実験の体系を模擬した M-RELAP5による解析を実施していないが、M-RELAP5の実機解析結果とCCTF実験結果の比較が妥当と言える理由について、スケール比の話のみではなく流速や流動状況も踏まえて記載を充実し、説明すること。	R5. 6. 20	回答済	R5. 7. 28 ヒアリング	CCTF実験と実機解析における流速とボイド率は同程度であり、かつ共に水平層状流と判定されている観点からも実機解析結果とCCTF実験結果を比較することは妥当であると考えます。	第559回ヒアリング 資料3-1『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11 r. 3.0)』 ■第1部 M-RELAP5 p. 1-167	
230728-03	10	資料3-2 MCCI-17ページ、資料3-3 コメント回答No. 7) 実機のMCCIの解析において、床方向や壁方向の熱伝達係数の設定について、コードの検証の観点からCCI-3実験の知見をどのように反映しているのか説明すること。	R5. 7. 28	回答済	R5. 8. 25 ヒアリング	CCI-3実験と実機解析の対流熱伝達の関係を確認しました。CCI-3実験では、侵食異方性が確認されており、壁面に比べ床面の侵食量が小さく、床面方向の熱流束が壁面方向の1/4程度と推定されています。このため、実験ベンチマーク解析では、床面方向の対流熱伝達係数を壁面方向の1/4程度として設定されています。しかしながら、この侵食異方性はドライ条件で発生しており、ウェット条件である実機でも同様に発生するかは不明です。よって、実機解析ではCCI-3実験で観測されたこの異方性による侵食の低減効果を考慮していません。このことを踏まえて資料の記載を修正しました。	第564回ヒアリング 資料2-1『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11 r. 4.0)』 p. 3. 3-15  第564回ヒアリング 資料2-2『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 比較表 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11-9 r. 4.0)』 p. MCCI-17	

ID	No	コメント内容	ヒアリング日	対応状況*	回答完了日	回答概要	資料反映箇所	積み残し事項の回答予定時期
230825-09	11	MCCIの侵食異方性について、対流熱伝達係数に対し床方向を1/4にするのではなく、径方向を4倍し実機解析よりも侵食量を増やす場合について、感度解析を検討すること。	R5. 8. 25	回答済	R5. 9. 29 ヒアリング	侵食異方性について径方向の対流熱伝達係数を床方向の4倍としている先行プラント同様の解析を行い、補足説明資料11に整理しました。	(R5. 9. 29) ヒアリング 資料2-1『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11 r. 5. 0)』 ■第3部 MAAP 添付3 p. 3. 3-15  (R5. 9. 29) ヒアリング 資料2-2『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 比較表 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11-9 r. 5. 0)』 p. MCCI-17  (R5. 9. 29) ヒアリング 資料1-1『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 補足説明資料 (SAEH r. 3. 0)』 ■11「MCCIにおける侵食異方性に関する感度解析」  (R5. 9. 29) ヒアリング 資料1-2『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 補足説明資料 比較表 (SAEH-9 r. 2. 0)』 ■11「MCCIにおける侵食異方性に関する感度解析」	
230825-10	12	資料2-2 目次比較-1ページ) JASMINEとLS-DYNAに関する説明資料の必要性を検討し、説明すること。	R5. 8. 25	回答済	R5. 9. 29 ヒアリング	先行プラント同様にJASMINEとLS-DYNAに関する説明資料を作成しました。	(R5. 9. 29) ヒアリング 資料2-1『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11 r. 5. 0)』 ■参考資料1「JASMINEコード」 ■参考資料2「LS-DYNAコード」  (R5. 9. 29) ヒアリング 資料2-2『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 比較表 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11-9 r. 5. 0)』 ■参考資料1「JASMINEコード」 ■参考資料2「LS-DYNAコード」	
230929-02	13	資料2-2 参考2-19ページ) LS-DYNAで流体を模擬せず、JASMINEの結果を直接DYNAの壁面に与えている理由・妥当性(解析条件の考え方)を記載すること。	R5. 9. 29	本日回答		泊の構造応答解析では、JASMINEコードからLS-DYNAコードへ引き継ぐ圧力履歴に流体運動に伴う動圧を含んでおり、流体運動の影響が考慮されていることからLS-DYNAコード側では流体を模擬していない旨を比較表の相違理由に反映しました	資料2-1『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11 r. 6. 0)』 p. 参考1-21  資料2-2『泊発電所3号炉 重大事故等対策の有効性評価 比較表 付録3 重大事故等対策の有効性評価に係るシビアアクシデント解析コードについて (SAE11-9 r. 6. 0)』 p. 参考1-19, 20	

\*: 検討状況・方針等のみをご説明の場合は、「一部説明」という用語で識別する。