

指摘事項に対する回答一覧表
(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)

平成 27 年 10 月
東北電力株式会社
東京電力株式会社
中部電力株式会社
中国電力株式会社

指摘事項に対する回答一覧表(本文)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-1-1	2015/5/12	従来の添付十の解析と今回の解析について、事象進展という切り口で比較し、対象としている主要な物理事象の差異を整理して説明すること。	添付資料1「許認可解析と重大事故等対策の有効性評価の比較について」において、従来の添付十の解析と今回の解析の事象進展説明及び解析結果を追記しました	添付資料1「許認可解析と重大事故等対策の有効性評価の比較について」
審査-1-2	2015/5/12	現時点まで共有されている1F事故分析結果から新たに解析において考慮すべき新たな知見を整理して説明すること。	MAAPコード説明資料 別添1「新知見への対応について」において、1F事故における知見を整理しています。 新たに考慮すべき知見として、「原子炉圧力容器からの気相漏えいの発生」、「熔融炉心の下部プレナム落下挙動」、「S/C温度成層化」、「原子炉格納容器の気相漏えい」について6月9日審査会合にて説明しました。	MAAPコード説明資料 別添1「新知見への対応について」
審査-1-3	2015/5/12	パラメータの適用範囲及び変化範囲を示した上で従来の添付十の解析との今回の解析との比較を整理して説明すること。	添付資料1「許認可解析と重大事故等対策の有効性評価の比較について」において、各コードのパラメータの適用範囲及び変化範囲を記載しました	添付資料1「許認可解析と重大事故等対策の有効性評価の比較について」
審査-1-4	2015/5/12	炉心(熱流動)の箇所で、炉心入口の流量振動に関する物理事象を説明すること。また、停止機能喪失事象に関して、運転領域逸脱時に考慮すべき物理事象が網羅的に抽出されていることを説明すること。	炉心入口の流量振動に関する物理事象について、追記しました。また、運転領域逸脱時に考慮すべき代表的な事象を記載しました	<ul style="list-style-type: none"> ・2. 有効性評価における物理現象の抽出 C)炉心(熱流動) ・2.1.5 原子炉停止機能喪失 ・REDYコード資料 「2.3物理現象に対するランク付け」
審査-1-5	2015/5/12	反応度の誤投入に関する現象同定における核の三次元効果について説明を見直すこと。	以下について記載いたしました。 「炉心外周部の制御棒が1本引き抜かれる場合、局所的に出力が上昇することから、三次元的な出力分布変化の影響が生じる。また、制御棒反応度効果は一般に三次元的な位置に依存する影響を受ける。」	2. 有効性評価における物理現象の抽出 A)炉心(核)

ご説明させて頂く指摘 ご説明させて頂くものの関連のご指摘
 ご説明の対象とはしないご指摘 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(本文)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-1-6	2015/5/12	PIRTの妥当性について、どのような体制及びプロセスで確認しているか説明すること。	階層化構造分析について、以下のとおり追記いたしました。 「階層化構造分析は、有効性評価において取り扱う事象や安全評価解析に関して十分な専門的知識及び経験を有する事業者、メーカーによる作成、相互レビューを経てまとめたものである。」	3.1 BWRプラントシステムの階層構造分析と抽出された物理現象の対応確認
審査-1-7	2015/5/12	格納容器への溶融燃料の移行経路に配慮して、実態に見合うように整理すること。	図3-2を溶融炉心だけでなく、炉内構造材のリロケーションを考慮したものに修正しました。	図3-2 BWRプラントシステムの階層構造分析と抽出された物理現象の対応(炉心損傷後)
審査-1-8	2015/5/12	従来の許認可で用いてきた解析コード及びそのモデルが最新知見を照らして各事故シーケンスで適用できることを説明すること。	添付資料1「許認可解析と重大事故等対策の有効性評価の比較について」及びMAAPコード説明資料 別添1「新知見への対応について」において、1F事故における知見を整理し、解析コードが適用できることを説明しています。 新たに考慮すべき知見として、「原子炉圧力容器からの気相漏えいの発生」、「溶融炉心の下部プレナム落下挙動」、「S/C温度成層化」、「原子炉格納容器の気相漏えい」について6月9日審査会合にて説明しました。	<ul style="list-style-type: none"> 添付資料1「許認可解析と重大事故等対策の有効性評価の比較について」 MAAPコード説明資料 別添1「新知見への対応について」
審査-1-9	2015/5/12	資料1-1の5章の表中にも三次元効果について言及すること。	輻射による三次元効果を本文中に新規物理現象として追加いたしました。	<ul style="list-style-type: none"> 2. 有効性評価における物理現象の抽出 B)炉心(燃料) 表5-1他 抽出された物理現象とコードの解析モデルの対応
審査-1-10	2015/6/9	SAFERの熱水力モデルとの主な違いを説明し、炉心損傷防止の有効性評価において、SAFERとMAAPを使い分ける理由を明確に説明すること。	SAFERコードが、原子炉圧力容器内で事故時に発生し得る気液対向流制限等の熱水力挙動や燃料棒ヒートアップ挙動を詳細に評価するためのコードである旨を追記いたしました。	5. 有効性評価に適用するコードの選定

ご説明させて頂く指摘
 ご説明させて頂くものの関連のご指摘
 ご説明の対象とはしないご指摘
 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(SAFER)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-2-1	2015/5/12	従来添付十の膜沸騰熱伝達等, SA解析でDBと果たす役割が変わってくる現象について, 従来の熱伝達相関式等が適用可能なのか整理して説明すること。	従来の熱伝達相関式の有効性評価への適用性について記載しました。	添付2 相関式, モデルの適用性 II. 熱伝達相関式, モデルの適用性 3. 有効性評価において適用する熱伝達相関式, モデルの妥当性
審査-2-2	2015/5/12	Jens-Lottesの式の適用可能な圧力範囲を提示し, 有効性評価との関係を示すこと。	Jens-Lottesの式の適用可能な圧力範囲及び有効性評価との関係を記載しました。 No. 審査-2-1と合わせて回答させていただきます。	添付2 相関式モデルの適用性 II. 熱伝達相関式, モデルの適用性 3. 有効性評価において適用する熱伝達相関式, モデルの妥当性 (1)核沸騰
審査-2-3	2015/5/12	ノード分割における三次元効果に関し適切に説明すること。	3領域(炉心, 炉心バイパス, 高出力燃料集合体)のノードで多バンドル効果を模擬することにより, 炉心の三次元的な流動状態を模擬している旨記載しました。	・2.3 物理現象に対するランク付け (17)三次元効果[炉心(熱流動)] ・3.3.1 熱水力モデル (1)ノード分割
審査-2-4	2015/5/12	炉心下部におけるCCFLに関する説明を追記すること。	炉心下部におけるCCFLの記載を追記しました。	2.3 物理現象に対するランク付け (14)気液分離(水位変化)・対向流[炉心(熱流動)]
審査-2-5	2015/5/12	圧力変化率のモデリングにおいて過熱度の影響について検討・整理し説明すること。	飽和水領域の蒸発率を増加するよう補正することで, 過熱度を考慮している旨記載し, 炉心及び燃料集合体のノードにおいては, 過熱度を考慮した蒸発率の補正はない旨記載しました。	3.3.1 熱水力モデル (2)質量及びエネルギー保存式 c. 蒸気ドーム内の質量及びエネルギー保存式
審査-2-6	2015/5/12	解析を長時間行う場合のタイムステップに関する説明をすること。	有効性評価解析におけるタイムステップの取り扱いを追記しました。	3.4 入出力

ご説明させて頂く指摘

ご説明させて頂くもの関連のご指摘

ご説明の対象とはしないご指摘

既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(SAFER)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-2-7	2015/5/12	核沸騰に関する文章の適正化を行うこと。	記載を適正化しました。	<ul style="list-style-type: none"> ・3.3.2 炉心ヒートアップモデル (4)熱伝達 <ul style="list-style-type: none"> a. 核沸騰熱伝達 ・添付2相関式モデルの適用性 Ⅱ. 熱伝達相関式, モデルの適用性 3. 有効性評価において適用する熱伝達相関式, モデルの妥当性 (1)核沸騰
審査-2-8	2015/5/12	引用する実験の燃料と有効性評価における燃料の違い(燃料構成, 燃料長, 感度)に関する評価の考えを説明すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・9×9燃料への適用性を追記しました。 ・実機での燃料の型式を追記しました。 	4.5.3 実機解析(9×9燃料)への適用性
審査-2-9	2015/5/12	TBL等による妥当性確認において, 有効性評価事象に近い破断のない場合の試験の結果を示し説明すること。	液相部からの冷却材流出がないケースについて説明を追加しました。	<ul style="list-style-type: none"> ・4.3 ROSA-Ⅲ実験解析 ・4.4 FIST-ABWR実験解析
説明事項1	—	重要現象の不確かさの説明	総合試験により, コード全体として不確かさ確認を行っている説明に記載を見直しました。	5. 有効性評価への適用性 表5-1 重要現象の不確かさ

ご説明させて頂く指摘
 ご説明させて頂くものの関連のご指摘
 ご説明の対象とはしないご指摘
 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(CHASTE)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-3-1	2015/5/12	灰色体近似、スプレイ冷却の取り扱い、部分長燃料の取り扱い等の基本的なモデルの位置づけを示すこと。	灰色体輻射係数、スプレイ冷却の取り扱い、部分長燃料棒の取り扱い等の輻射熱伝達モデルの基本的な仮定について記載しました。	3.3.1.5 輻射熱伝達
審査-3-2	2015/5/12	2つのversionで解析結果に違いがないことを記載すること。	2つのバージョンで解析結果に違いがないことを記載しました。	1. はじめに
審査-3-3	2015/5/12	輻射伝熱について、スプレイの影響がどの程度か説明すること。	CHASTEの輻射伝熱モデルにより評価した模擬燃料棒と模擬チャンネルボックスの輻射率を用いて計算された被覆管温度と実測値の傾向が概ね一致し、CHASTEコードの輻射伝熱モデルが妥当であるとの説明を記載しました。	添付3 輻射伝熱モデルの妥当性について
審査-3-4	2015/5/12	対流熱伝達と輻射熱伝達についてどのように積み上げて被覆管温度を評価しているか説明すること。	SAFERから引き継がれる対流熱伝達とCHASTEにより計算される輻射熱伝達の合計の熱伝達係数に基づいて計算される旨を記載しました。	3.1 コード概要
審査-3-5	2015/5/12	輻射率 ϵ の入力値の妥当性を説明すること。	輻射率の妥当性の説明を記載しました。	3.3.1.5 輻射熱伝達 添付2 輻射率の妥当性について
審査-3-6	2015/5/12	炉心の燃料の箇所の輻射熱伝達モデルについて、従来の評価式が適用できることを説明すること。	輻射熱伝達モデルについて、従来の評価式の有効性評価への適用性について記載しました。	3.3.1.5 輻射熱伝達
説明事項1	—	SAFER、CHASTEの重要現象の不確かさの説明	輻射熱伝達モデルの不確かさについて、輻射率の値や部分長燃料棒の扱いにより、輻射伝熱を小さく設定し、燃料被覆管温度を高く評価する旨を記載しました。	5.1 不確かさの取り扱いについて(評価指標の観点) 表5-1 重要現象の不確かさ

ご説明させて頂く指摘 ご説明させて頂くものの関連のご指摘
 ご説明の対象とはしないご指摘 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表 (REDY)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-4-1	2015/5/12	炉心(熱流動)の箇所で、炉心入口の流量振動に関する物理事象を説明すること。また、停止機能喪失事象に関して、運転領域逸脱時に考慮すべき物理事象が網羅的に抽出されていることを説明すること。(本文)	本事故シーケンスは、出力が高く炉心流量が低い運転領域を経過する期間があり、この期間に中性子束振動現象及び炉心流量の振動現象が生じる可能性がある事の説明を追加しました。	2.3 物理現象に対するランク付け (16)三次元効果[炉心(熱流動)]
審査-4-2	2015/6/23	短時間領域におけるプラント挙動を考慮した上で各重要物理事象のランク付けを再検討し、不確かさ評価への説明に結びつけること。	短時間領域におけるプラント挙動をより明確にするために、短時間領域を出力変動期、出力抑制期、出力再上昇期の3つのサブ時間領域に細分割して、ランク付けが適切に行われている事を確認しました。	・2.3 物理現象に対するランク付け ・添付4「短時間領域を細分割しての重要現象ランクの検討」
審査-4-3	2015/6/23	軸方向出力分布の不確かさによるREDY及びSCATコードのPCTの感度を140℃としていることについて、事象進展フェーズのどこに着目して比較しているか説明すること。	No.審査-4-2と合わせて回答させていただきます。 REDYの重要現象に対する不確かさに対する感度解析で確認している燃料被覆管温度は、給水加熱喪失により出力が再上昇し二次ピークが生じるサブ時間領域(添付4の出力再上昇期)に着目しているものです。なお、不確かさに対する感度解析を見直したことから、燃料被覆管温度の感度は-10℃となっております。	・5.1.2 重要現象の不確かさに対する感度解析 ・添付4「短時間領域を細分割しての重要現象ランクの検討」
審査-4-4	2015/6/23	REDYにおける従来許認可解析との比較におけるボイド反応度係数、ドップラ反応度係数について、圧力上昇過渡用保守係数に差異がないとしている理由を詳細に説明すること。	反応度係数の不確かさを考慮した感度解析を実施し、従来許認可解析と同じ圧力上昇過渡用保守係数を、本事故シーケンスでも用いている事の代表性を確認していることについて説明を追加しました。 なお、解析コードREDYにサブ時間領域毎に反応度係数を設定する機能を追加し、反応度係数の不確かさ影響を評価しました。	・4.2.1 核特性モデルと反応度モデルの妥当性確認 ・5.1.1 重要現象に対する不確かさが評価指標に与える影響 (2) 反応度フィードバック効果 ・5.1.2 重要現象の不確かさに対する感度解析 ・添付5「原子炉停止機能喪失事象での反応度係数(REDYコード用)の保守因子について」
審査-4-5	2015/6/23	原子炉停止機能喪失事象での反応度係数(添付4)において、不確かさ因子の検討項目の範囲が十分であるか説明すること。	No.審査-4-4と合わせて回答させていただきます。 不確かさ因子を再確認し、反応度係数の不確かさ幅を見直しました。	添付5「原子炉停止機能喪失事象での反応度係数(REDYコード用)の保守因子について」
審査-4-6	2015/6/23	三次元効果[炉心(熱流動)]のランク付けについて、三次元効果[炉心(核)]との関係を考慮して再度検討すること。	不安定性現象(中性子束振動)は熱水力現象との相互作用で生じるものであり、切り離せない関係にあることから、三次元効果[炉心(核)]と同様に、三次元効果[炉心(熱流動)]の重要度をランクMIに見直しました。	2.3 物理現象に対するランク付け (16)三次元効果[炉心(熱流動)] 表2-2 炉心損傷防止対策の有効性評価における重要現象のランク

<input type="checkbox"/>	ご説明させて頂く指摘	<input type="checkbox"/>	ご説明させて頂くものの関連のご指摘
<input type="checkbox"/>	ご説明の対象とはしないご指摘	<input type="checkbox"/>	既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表 (REDY)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-4-7	2015/6/23	REDYコードにおける検討手順において, TRACコードを重要度のランク付けに用いることの是非について説明すること。	TRACはランク付けに用いているものではないことを明確にするために, 当該箇所のTRACコードの記載を削除しました。	1.2 妥当性確認の方針 図 1-1 REDYコードにおける検討手順
審査-4-8	2015/6/23	三次元効果[炉心(核)]における『原子炉出力の上昇は低めに抑制される』こと理由を丁寧に説明すること。	当該箇所の記載を修正しました。	2.3 物理現象に対するランク付け (6) 三次元効果[炉心(核)]
審査-4-9	2015/6/23	ほう酸水拡散モデルの妥当性確認において参照した試験がサブクール条件であることを明確にした上で, 実際の炉心ではボイドが発生しているため, ボロン混合に対するボイドの影響を考慮した上で定量的に整理して説明すること。	本評価において参照した試験はボイドを考慮したボロン混合変化を確認したものであること, ボイドが発生することによる核的な影響がないことの説明を追加しました。	・4.2.2 反応度モデル(ボロン)の妥当性確認 ・添付6「ボロン反応度添加率について」
審査-4-10	2015/6/23	ほう酸注入時の反応度添加率についても, 不確かさについて説明すること。	No.審査-4-9と合わせて回答させていただきます。	・4.2.2 反応度モデル(ボロン)の妥当性確認 ・添付6「ボロン反応度添加率について」
審査-4-11	2015/6/23	TRACG解析におけるPCTの変動に関して, SR弁の開閉による圧力振動と核熱結合不安定との重畳について, 出力レベルをREDYと合わせた上で, 検討すること。	初期炉心流量を低下させて, 出力レベルをREDYに合わせたTRAC解析を実施し, 燃料被覆管温度は制限値1200℃に余裕があることを確認しました。	添付7補足「TRACコードによる三次元核熱結合不安定の影響評価について」
審査-4-12	2015/6/23	給水系モデルについて, ATWS時に出力低下に効果がある給水流速低下等をどのようにモデル化しているか説明すること。	ご指摘は給水ポンプトリップ条件および設定流量に係るものであり各社有効性評価(※1, ※2)にてご説明いたします。 ※1 平成27年9月15日第274回審査会合 資料2-3 「75.給水ポンプ・トリップ条件を復水器ホットウェル枯渇とした場合の評価結果への影響」参照 ※2 平成27年9月15日第274回審査会合 資料2-3 「85.給水流速をランアウト流量(68%)で評価することの妥当性」参照	
審査-4-13	2015/6/23	給水系モデルについて, ドレンポンプアップシステムを採用しているABWRでは給水流速低下までの時間が, 復水器内の冷却水量だけではなく, ドレン水の影響も受けないか説明すること。(有効性評価で考察)	本件については有効性評価の補足説明資料(※)で説明しております。 ※「平成27年9月15日第274回審査会合 資料2-3「86.原子炉停止機能喪失事象の評価におけるヒータドレン水の考慮」参照	

ご説明させて頂く指摘
 ご説明させて頂くものの関連のご指摘
 ご説明の対象とはしないご指摘
 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(SCAT)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-5-1	2015/6/23	限界出力計算値と測定値の関係における入口サブクール条件が, サブクールが深くなるATWS状態を含んでいるか説明すること。	原子炉停止機能喪失事象の入口サブクール条件におけるGEXL関連式の適用性について追記しました。	4.2 ATLAS試験(P4-39, P4-46~P4-48)
審査-5-2	2015/6/23	SCATにおける従来解析との比較における解析モデルについて, 沸騰遷移関連式を付け加えて説明すること。また, ポストBT状態における下部ピーク出力分布への適用性を含めて説明すること。	No.審査-5-1と合わせて回答させていただきます。 REDYにて, 重要現象の不確かさに対する感度解析を見直しました。	4.2 ATLAS試験(P4-39) REDYコード説明資料 ・5.1.2 重要現象の不確かさに対する感度解析 ・添付5「原子炉停止機能喪失事象での反応度係数(REDYコード用)の保守因子について」
審査-5-3	2015/6/23	限界出力計算値と測定値の関係について, ボトムピーク出力分布条件について説明すること。	No.審査-5-1と合わせて回答させていただきます。 REDYにて, 重要現象の不確かさに対する感度解析を見直しました。	REDYコード説明資料 ・5.1.2 重要現象の不確かさに対する感度解析 ・添付5「原子炉停止機能喪失事象での反応度係数(REDYコード用)の保守因子について」
審査-5-4	2015/6/23	ボイド, サブクールモデル, 圧損が適切に評価できていることを説明すること。	ボイドモデル, サブクールボイドモデルおよび圧力損失モデルの適切性について追記しました。	・3.3 解析モデル(P4-19) ・添付2「ボイドモデル, サブクールボイドモデル, 圧力損失モデルの適切性」(P4-2-1~P4-2-2)
審査-5-5	2015/6/23	集合体入口流量の与え方について詳しく説明すること。	高出力燃料集合体のMCPRがOLMCPRになるように初期入口流量を与えることを追記しました。	3.4 入出力(P4-34)

ご説明させて頂く指摘
 ご説明させて頂くもの関連のご指摘
 ご説明の対象とはしないご指摘
 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(SCAT)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-5-6	2015/6/23	沸騰遷移時刻の評価に用いた燃料の種類を記載するとともに, 9x9 (A型)燃料について説明すること。	ATLAS試験において, 沸騰遷移位置の時間変化の評価に用いた燃料が7x7燃料であることを追記しました。 また, 9x9燃料の沸騰遷移位置の時間変化の評価については, NUPEC BWR燃料集合体熱水力試験による説明を追記しました。	<ul style="list-style-type: none"> 4.2 ATLAS試験 (P4-45) 4.3 NUPEC BWR燃料集合体熱水力試験 (P4-49, P4-55)
審査-5-7	2015/6/23	沸騰遷移発生時間の比較については, SCAT ver.3でGEXL相関式を使って検討すること。	No.審査-5-6と合わせて回答させていただきます。 SCAT ver.3により, GEXL相関式を用いた評価結果を記載しました。	4.3 NUPEC BWR燃料集合体熱水力試験 (P4-49, P4-54)
審査-5-8	2015/6/23	気液の熱的非平衡の不確かさで検討している熱伝達相関式及び相関式の過熱蒸気への適用性について, 高いPCTまで適用できるか説明すること。	5x5高温ポストBT試験での確認結果を踏まえ, 高温範囲への適用性について追記しました。	添付3「沸騰遷移後の被覆管表面熱伝達モデルの適用性」 (P4-3-1~P4-3-3)
審査-5-9	2015/6/23	短尺燃料棒がある場合の沸騰遷移後の被覆管表面熱伝達モデルの高温領域における適用性について, 相関式2との関係で整理して説明すること。	部分長燃料棒を含んだ体系におけるポストBT試験での確認結果を踏まえ, 高温範囲への適用性について記載しました。	添付5「9x9燃料(A型)部分長燃料棒を考慮した評価の適切性」 (P4-5-1~P4-5-5)

ご説明させて頂く指摘
 ご説明させて頂くもの関連の指摘
 ご説明の対象とはしない指摘
 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(MAAP 本文)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-6-1	2015/6/9	燃料表面熱伝達の評価が格納容器過温・過圧評価においてLIになっている根拠について、水蒸気発生に関する説明も追加すること。	冠水期間が長い炉心損傷防止のシーケンスにおいては崩壊熱による影響が支配的である旨を追記	2.3 物理現象に対するランク付け(8)燃料棒表面熱伝達[炉心(燃料)]
審査-6-2	2015/6/9	ISLOCAの有効性評価において、原子炉建屋の作業環境評価で考慮している物理事象を説明するとともに、どのようにモデル化しているか説明すること。また、原子炉建屋のモデル化の格納容器温度・圧力の評価への影響を説明すること。	指摘事項の回答No.MAAP-1	3.3.4 格納容器モデル
審査-6-3	2015/6/9	解析モデルのエネルギー方程式について、非線形性の強い式の場合にどのように解決させているか説明すること。	指摘事項の回答No.MAAP-2	—
審査-6-4	2015/6/9	輻射の影響について、物理現象に対するランク付けで具体的に説明すること。	原子炉圧力容器内FP挙動による輻射の影響について追記	2.3 物理現象に対するランク付け(44)原子炉圧力容器内FP挙動
審査-6-5	2015/6/9	格納容器スプレイの効果について、代替設備における注水量で到達する距離等による局所的な差異を考慮した上で1ノードで評価することの妥当性を説明すること。	指摘事項の回答No.MAAP-3	—
審査-6-6	2015/6/9	リロケーションのモデルにおいて炉心熔融の過程(熔融、崩落等)における力学的なバランスをどのように扱っているか温度別に整理して説明すること。	指摘事項の回答No.MAAP-4	—
審査-6-12	2015/6/9	TMIの結果から考えられた熔融炉心ブロックageなど、MAAP固有モデルについて説明すること。	指摘事項の回答No.MAAP-8	3.3.6 熔融炉心の挙動モデル(2)リロケーション
審査-6-7	2015/6/9	ハフニウムCRの影響をどのように扱っているか説明すること。	指摘事項の回答No.MAAP-5	—
審査-6-8	2015/6/9	事業者自身が行った実験解析の結果の例をどこかで説明すること。	指摘事項の回答No.MAAP-6	—

ご説明させて頂く指摘 ご説明させて頂くものの関連のご指摘
 ご説明の対象とはしないご指摘 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(MAAP 本文)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-6-9	2015/6/9	CORA実験解析の条件と有効性評価の条件の違いを整理して説明すること。	指摘事項の回答No.MAAP-7	-
審査-6-10	2015/6/9	p.5-48に共晶及び偏晶という旨を追記すること。	CORA実験における共晶反応による溶融の知見である旨を追記	3.3.6 溶融炉心の挙動モデル(1)炉心ヒートアップモデル
審査-6-11	2015/6/9	物理現象のランクは有効性評価の結果に与える影響を踏まえて作成すべきであり、例えば水素燃焼でリロケーションをHとしていることについて、(別の機会で)説明すること。	水素燃焼でリロケーションをHとしている理由として、炉心閉塞挙動によって水素発生量への影響が考えられる旨を追記	2.3 物理現象に対するランク付け(35)リロケーション[圧力容器(炉心損傷後)]
審査-6-13	2015/6/9	複雑かつ表面積の大きいセパレータ、ドライヤにおけるFP沈着の考え方(知見・検証・モデル化)およびミラーインシュレーターによる断熱効果の扱いについて説明すること。	指摘事項の回答No.MAAP-9	-
審査-6-14	2015/6/9	実験解析におけるジャンクションの設定値の決め方について説明するとともに、実機における設定値の決め方について考え方を説明すること。	指摘事項の回答No.MAAP-10	-
審査-6-15	2015/5/12	有効性評価において抽出された物理現象との関係の整理の中で、よう素の化学形態について、個別に説明すること。	原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価の説明資料(※)の中で、被ばく評価において、粒子状よう素、無機よう素及び有機よう素の化学形態について、Reg.Guide1.195に基づいて評価を行っていることを説明しています(粒子状:無機:有機=5:91:4)。	※:平成27年6月11日 第237回審査会合 島根2号:資料1-1-2「添付6-2-1 中央制御室の居住性(重大事故)に係る被ばく評価条件表」 柏崎刈羽6,7号:資料1-2-2「添付資料2 中央制御室の居住性(重大事故)に係る被ばく評価について」 浜岡4号:資料1-3-2「補足説明資料2-1 中央制御室の居住性(重大事故)に係る被ばく評価条件について」 女川2号:資料1-4-2「補足説明資料2-1 中央制御室の居住性(重大事故)に係る被ばく評価条件」
説明事項2	-	MAAPの重要現象の不確かさの説明(表5-1の説明)	-	-

ご説明させて頂く指摘
 ご説明させて頂くものの関連のご指摘
 ご説明の対象とはしないご指摘
 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(MAAP 添付1(DCH))

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-7-1	2015/6/9	限界熱流束の感度解析条件に用いる係数(デフォルト値)の妥当性について説明すること。	デフォルト値の妥当性について資料に追記しました。	<ul style="list-style-type: none"> ・3. 不確かさに関する整理 (3)原子炉圧力容器の破損時期 c. 溶融炉心と上面水プールとの伝熱 ・4. 1 パラメータ感度解析 (7)下部プレナム内の溶融炉心と上面水プールとの間の伝熱 ・付録2
審査-7-2	2015/6/9	溶融炉心と原子炉圧力容器間熱伝達の感度解析において, ギャップ冷却の感度について原子炉圧力容器表面温度と下部プレナム水量の観点から説明すること。	ギャップ冷却の感度について資料に追記しました。	<ul style="list-style-type: none"> ・4. 1 パラメータ感度解析 (8)溶融炉心と原子炉圧力容器間の熱伝達 ・付録3

ご説明させて頂くご指摘

 ご説明させて頂くものの関連のご指摘

 ご説明の対象とはしないご指摘

 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(MAAP 添付2(FCI))

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-8-1	2015/6/9	機械的エネルギー変換効率に関するOECD/NEAのレポートを参照し説明に反映すること。	SERENA試験の知見を資料に追記しました。	3.1 FCI実験の概要 (6)SERENA試験
審査-8-2	2015/6/9	BWR5を対象とした評価を実施しているが, ABWRを対象とした場合の有効性評価に与える影響について説明すること。(柏崎刈羽)	個社コメントとして, 有効性評価側でご説明しております。	平成27年9月15日第274回審査会合 柏崎刈羽6, 7号:資料2-3補足説明資料 「90.ABWR,RCCV型格納容器におけるエントレインメント係数の圧カスパイクに対する感度解析」
審査-8-3	2015/6/9	圧カスパイクモデルとFARO実験による妥当性確認について説明すること。	FARO実験による妥当性確認について資料に追記しました。	付録1

ご説明させて頂く指摘
 ご説明させて頂くものの関連のご指摘
 ご説明の対象とはしないご指摘
 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(MAAP 添付3(MCCI))

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-9-1	2015/6/9	CCI試験のベンチマークにおける熱伝達係数とMAAPの推奨値との関係性を整理して説明すること	CCI試験のベンチマーク解析の概要を追加し, 溶融プールからクラスト層への対流熱伝達係数について, MAAP推奨値とベンチマーク解析使用値の関係性の説明を記載しました。	<ul style="list-style-type: none"> ・4.1 MCCI評価モデル(p.5-3-6, 7) ・付録2 (5) OECD/MCCI試験(ANL)
審査-9-2	2015/6/9	有効性評価における不確かさにおいて, コンクリート侵食の局所性をどのように扱ったか説明すること	<p>MAAPコードによるベンチマーク解析より, コンクリート侵食の不均一性が, MAAP予測値の高々±20%程度の範囲に収まっていることを示し, 侵食の不均一性を考慮した侵食量は, 有効性評価の保守性の範囲内に収まっていることを記載しました。</p> <p>「審査会合における指摘事項の回答」資料No.MCCI-1参照</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・5.(4) ベースケース, 有効性評価及び感度解析ケースの比較(p.5-3-29) ・6. まとめ(p.5-3-40)

ご説明させて頂く指摘 ご説明させて頂くもの関連のご指摘
 ご説明の対象としない指摘 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(APEX)

No.	日付	指摘内容	指摘に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-10-1	2015/5/12	SRNMやIRMがどのようにモデリングされているか説明するとともに、局所臨界ケースでも応答性が保守的(遅い側)であり、スクラムが実際よりも遅めに作動して燃料エンタルピーを保守的に評価していることを説明すること。	SRNM及びIRMの解析上の考慮並びに燃料エンタルピーの保守的評価について記載を追加しました。	添付3 検出器モデル
審査-10-2	2015/5/12	物理現象のランク付けについて、反応度フィードバック効果と燃料棒内温度変化が矛盾のないように見直すこと。	本事故シーケンスではスクラムによる負の反応度印加が支配的であるため、記載を修正しました。	2.3 物理現象に対するランク付け (3)反応度フィードバック効果 (7)燃料棒内温度変化
審査-10-3	2015/5/12	物理現象ごとの考え方について、丁寧に説明すること。	物理現象毎のランク付けの記載において、同一の理由によりランク付けが相違することのないよう記載を適正化しました。	2.3 物理現象に対するランク付け (7)燃料棒内温度変化 (8)燃料棒表面熱伝達 (9)沸騰遷移 (10)燃料被覆管酸化 (11)燃料被覆管変形 (13)沸騰・ポイド率変化 (16)三次元効果
審査-10-4	2015/5/12	SPERT-Ⅲの妥当性確認の位置づけを見直すこと。	ドップラ反応度フィードバックモデルの妥当性確認においては、SPERT-ⅢとHellstrand、MISTRAL臨界試験を組み合わせることで総合的に確認している旨を記載しました。	・4.1.1 炉心(核)における重要現象の確認方法 ・4.2 SPERT-ⅢE炉心実験との比較 ・4.3 実効共鳴積分測定に関わるHellstrandの実験式との比較 ・4.4 MISTRAL臨界試験との比較
審査-10-5	2015/5/12	燃料エンタルピー評価結果と有効性評価指標との対応関係を説明すること。	燃料エンタルピーと有効性評価項目との対応関係について記載を追加しました。	2.1 事故シーケンスと評価指標 (1)反応度の誤投入

ご説明させて頂く指摘
 ご説明させて頂くものの関連のご指摘
 ご説明の対象とはしないご指摘
 既にご説明済みのご指摘

指摘事項に対する回答一覧表(TRACG)

No.	日付	指摘内容	指摘事項に対する回答, 資料反映内容等	資料反映箇所
審査-11-1	2015/6/23	解析結果と実験結果の一致性を判断基準等との関係で定量的に説明すること(各結果を示したグラフにおいてこれらが「よくあった」という定性的な表現ではなく)	TRACGが中性子束振動現象に係る参照コードとの位置付けであることを踏まえて、中性子束に関して、各試験データとの比較において、定性的な記載となっている箇所について、定量的な記載とした。 なお、「3.5 SLC試験」については、比較対象が、ボロン混合係数であることから、ボロン混合係数の比較結果を定量的な記載とした。	3.2.2 試験データとの比較 P3-11 3.3.3 結果の考察 P3-22, P3-23 3.4.3 結果の考察 P3-29 3.5.2 試験データとの比較 P3-36
審査-11-2	2015/6/23	過渡解析の多群拡散方程式(時間解法)における数値粘性による影響に関する説明について再検討すること	「2.2.2.4 中性子動特性方程式」で数値粘性に関する記載をしていたことが不適切であったため、「2.2.2.1 流体場の方程式」に記載箇所を変更し以下の表現に見直した。 「時間解法については完全陰解法の使用を推奨しているが、数値粘性による解析解の忠実度低下を抑制する観点から、オプションとして半陰解法を用いることもできる。」	2.2.2.1 流体場の方程式 P2-13
審査-11-3	2015/6/23	核熱水力カップリング不安定事象の観点から、REDYコードとTRACコードの熱水力モデルの違いを対比表等により説明し、TRACG解析結果を参考に用いるに至った理由を説明すること。	TRACG解析結果を参考に用いるに至った理由を添付1としてコード説明資料本体に追加した。 また、TRACGは核熱結合による中性子束振動を評価できることを「2.2.2.4 中性子動特性方程式」に追記した。	添付1 TRACGコードによる中性子束振動に係る解析結果を参考として用いる理由について 2.2.2.4 中性子動特性方程式 P2-18
説明事項3	—	TRACコードのご説明	—	—

ご説明させて頂くご指摘 ご説明させて頂くものの関連のご指摘
 ご説明の対象としないご指摘 既にご説明済みのご指摘