

玄海原子力発電所 高燃焼度燃料導入等設置変更許可申請に係る事実確認リスト（炉心熱水力関連）

No.	事実確認の内容	図書名 (日付、版含む)	ページ
24	設置許可基準規則13条1号ロ関連、No. 2のつづき。 1/22付け「燃料体熱・機械設計関連」資料1-1にて「燃料ペレットの熔融に伴う体積膨張・・・により生じるPCMI」と説明されているが、これは旧原子力安全委員会専門部会報告書「『燃料被覆管は機械的に破損しないこと』の解釈の明確化について」のことを示しているのか。 そうであれば、その報告書が高燃焼度燃料においても有効であることの説明をすること。	申請書本文十号	イ. (1)(ii) イ. (3)
25	設置許可基準規則13条1号ハ関連、No. 2のつづき。 イ. (1)(ii)「c. 燃料エンタルピは許容限界値以下であること。」とし、 イ. (3)「c.・・・(以下「RIE評価指針」という。)に示す 170cal/g・UO2に相当)を下回っている。」と評価している。 RIE評価指針の解説2. (1)「・・・燃料被覆の破損は、燃料棒内圧が外圧より6kg/cm2を上回ると、高温破裂型となり、燃料棒内外圧差の増大に伴ってそのしきい値が低下することが確認されている。一方、燃料棒内外圧差が6kg/cm2以下の場合、標準実験とほぼ同一の燃料エンタルピにより熔融及び脆性型で燃料破損を生じている。」としていることから、イ. (3)c. の評価結果から類推するに、燃料被覆材の熱的破損として熔融モード及び機械的破損として脆性モードを判定しているのか、説明すること。なお、1/22付け「燃料体熱・機械設計関連」ヒアリング資料1-1 P. 3では同脆性モードについて熱的破損に整理しているのはどのような破壊メカニズムなのかも説明すること。 また、イ. (1)(ii)c. に、b. のような「燃料被覆管の機械的破損が生じないよう、・・・」の破損種別を記載しない理由も説明すること。	申請書本文十号	イ. (1)(ii) イ. (3)
26	設置許可基準規則13条1号イ、ロ、ハ及びニ関連、No. 2のつづき。 本文十号イ. (1)(i)a. 炉心内の反応度又は出力分布の異常な変化、b. 炉心内の熱発生又は熱除去の異常な変化及びc. 原子炉冷却材圧力又は原子炉冷却材保有量の異常な変化の各想定事象に対して、どの基準について判定を行って、本文十号イ. (3)a. ～d. に最も厳しくなる想定事象を示しているのか、申請書添十の記載箇所を説明すること。 例えば、本文十号イ. (3)a. の最小DNBRの基準については、a. 炉心内の反応度又は出力分布の異常な変化の想定事象のうち「出力運転中の制御棒の異常な引き抜き」において最も厳しくなると記載しているが、「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」の申請書添十2. 2. 1. 3には基準ハ及びニの判定は記載しているものの、基準イ及びロの結果の記載がないので、「出力運転中の制御棒の異常な引き抜き」より最小DNBRが大きい結果であることは示されていない。	申請書添十	2. 全般
27	設置許可基準規則13条1号、No. 3のつづき 12/26審査会合資料1-2 P. 9「原子炉冷却系の停止ループの誤起動事象の原子炉初期出力の変更」について、変更後の条件設定については理解したが、既許可の条件として初期原子炉出力を70%と設定していた理由を説明すること。	本文十号	イ. (2)(iii)b. (a)
28	設置許可基準規則15条2項、No. 5のつづき 燃料ペレット最高温度の許容損傷限界の設定値に係る申請書添八3. 2. 1の記載について、12/26審査会合資料1-3 P. 1に該当記載がないので、前回ヒアリング(12/13)の口頭説明及び今回説明資料に沿って、過不足ないように適正化すること。	申請書添八	3. 2. 1
29	設置許可基準規則15条2項、No. 6のつづき 燃料ペレット最大エンタルピの許容損傷限界の設定値に係る参照先を記載している申請書添八1. 1. 4(1)について、12/26審査会合資料1-1及び1-3に該当記載がないので、前回ヒアリング(12/13)の口頭説明及び今回説明資料に沿って、過不足ないように適正化すること。	12/26審査会合資料1-1 12/26審査会合資料1-3	10 1
30	設置許可基準規則13条1号ハ関連、No. 6のつづき。 燃料ペレットの最大エンタルピの許容損傷限界の設定値として、旧原子力安全委員会「発電用軽水型原子炉施設の反応度投入事象に関する評価指針」及び「発電用軽水型原子炉施設の反応度投入事象における燃焼の進んだ燃料の取扱いについて」を参照することを、申請書添十 2. 2. 1. 1(1)a. 及びb. に記載しているが、これは同2. 2. 1 原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き事象の原因及び説明の箇所であり、その他運転時の異常な過渡変化の想定事象として参照する記載ではない。 同2. 2. 1. 1(1)a. 及びb. にのみ記載している理由を説明すること。	申請書添十	2. 全般

玄海原子力発電所 高燃焼度燃料導入等設置変更許可申請に係る事実確認リスト（炉心熱水力関連）

No.	事実確認の内容	図書名 (日付、版含む)	ページ
31	設置許可基準規則15条2項関連、No. 7のつづき 運転時の異常な過渡変化時の原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防護機能（申請書添八5.1.1.3.4）を有するMS-1の加圧器安全弁及びMS-3の加圧器逃がし弁については、最小DNBR、燃料ペレット最高温度及び燃料ペレット最大エンタルピの許容損傷限界を超えないようにするために作動を期待していないのか、説明すること。	—	—
32	設置許可基準規則15条6項1号関連、No. 11のつづき 1/22ヒアリング「燃料体熱・機械設計関連」資料1-3において、参照先として申請書添八3.2.1(2)及び(5)を示しているが、基準の「異常な過渡変化時における発電用原子炉内の圧力、自重、附加荷重その他の燃料体に加わる負荷」について記載は見当たらない。 改めて、申請書記載箇所を説明すること。	申請書	—
33	設置許可基準規則17条3号、No. 12のつづき 1/31付け資料1-2には既許可申請書添八5.1.1.3.3を記載箇所と回答している。当該箇所には、運転時の異常な過渡変化時において原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器のうちフェライト系鋼材機器である原子炉容器、蒸気発生器水室及び加圧器に脆性挙動を示さないこと及び1次冷却系の加熱及び冷却時の高速中性子照射を考慮した加熱冷却制限曲線をもって運転を制限することを記載している、としている。 まず、加熱冷却制限曲線をもって運転を制限することは通常運転時の照射脆化のことではないのか、説明すること。またNo. 12では破壊じん性を有することを確認する使用条件として、運転時の異常な過渡変化時の使用条件について申請書記載箇所を確認するものである。なお、技術基準17条1号ロ等の適合確認として設工添付書類「脆性破壊防止に関する説明書」では設計過渡条件として評価対象を定めるなどの記載があり、その評価対象等は設置変更許可申請書では示されないのか、説明すること。	申請書	—
34	設置許可基準規則21条関連、No. 13のつづき 1/31資料1-2において、「燃料の許容損傷限界及び原子炉冷却材圧力バウンダリの設計条件」の申請書記載箇所として、既許可申請書添八5.11.4(2)並びに5.2.2(1)及び(5)を示しているが、燃料の許容損傷限界の設計条件についての記載は見当たらない。また、同申請書添十2.3.4主給水流量喪失時の解析結果も示して1次冷却系が過大に熱膨張及び加圧される以前に十分除熱が可能としているものの、やはり燃料の許容損傷限界の記載は見当たらない。 つまり、崩壊熱及びその他の残留熱を除去できれば燃料の許容損傷限界の設計条件を超えないことは自明であるということか。そうであっても、記載を省略するのは好ましくない。 また、12/26審査会合資料1-1の（4号炉 申請×理由）の申請書本文五号ロ、(3)(i)a.(p)に加えて、申請書添八5.11.4(2)並びに5.2.2(1)及び(5)に変更がないことを追記すること。更に、申請書本文五号ロ、(3)(i)a.(h)が抜けていれば追記すること。	申請書 12/26審査会合資料1-1	— 18
35	設置許可基準規則21条関連、No. 15のつづき 1/31資料1-2において、冷却速度の制限（55℃/h）は原子炉冷却材圧力バウンダリの設計条件に含まれるとしている。申請書添八5.2.4.1では余熱除去系統の設計方針として記載されているが、蒸気発生器及び補助給水ポンプの設計方針にも含まれるのであれば、申請書の記載箇所を示して説明すること。 また、該当する本文記載があれば12/26審査会合資料1-1の（4号炉 申請×理由）に、本文記載がなければこれらの記載箇所を明示すること。	申請書 12/26審査会合資料1-1	— 18
36	設置許可基準規則23条1号関連、No. 17及び19のつづき 運転時の異常な過渡変化時に想定される範囲について、申請書記載箇所として示している添八6.3.4(7)に原子炉格納容器圧力を記載している理由を説明すること。	—	—
37	設置許可基準規則23条1号関連、No. 18のつづき 本条の計測制御系統施設の設計方針として、規制要求「炉心及び原子炉冷却材圧力バウンダリ及びこれらに関連する系統の健全性」を確保するために、申請書本文十号イ、(1)(ii)を超えないように制御していることを説明している申請書記載箇所を示すこと。	申請書	—

玄海原子力発電所 高燃焼度燃料導入等設置変更許可申請に係る事実確認リスト（炉心熱水力関連）

No.	事実確認の内容	図書名 (日付、版含む)	ページ
38	設置許可基準規則23条1号関連、No. 20のつづき 「健全性を確保するために制御する系統」として申請書記載箇所を示した申請書添十第1.2.4表」のタービントリップについて、申請書添八6.3.3.2安全保護系以外のプロセス計装、同6.6.1及び同6.7.1に、関連する計装系の記載は見当たらないが、これは具体的にどの計装系に備えているのか、申請書記載箇所を示して説明すること。	申請書	—
39	設置許可基準規則23条2号関連、No. 20のつづき 12/26審査会合資料1-1の（4号炉 申請×理由）として監視できることを示している申請書添6.2.2.1炉外核計装並びに6.3.2及び6.3.4の安全保護系以外の主要なプロセス計装を追記すること。	12/26審査会合資料1-1	18