

# 事業者PRAモデル（伊方3号機）の適切性の確認のための質問事項への回答（レベル1.5PRA）

2019年12月19日  
四国電力株式会社

No.	事業者PRAモデルの適切性の確認項目	質問管理NO.	確認事項の質問事項	回答
1	1. 評価対象 (4) 品質保証について ① PRAの品質を確保する実施体制	1.1	① 事業者の実施体制 事業者の実施体制について、事業者の実施体制を提示ください。	貸与しているPRAモデルは、安全性向上評価届出に向けて整備したものであり、安全性向上評価におけるPRAの実施に関する計画書において、PRAの検証要領及び実施体制を定めている。(レベル1と同様)
2	② PRAのレビュー体制	1.2	② PRAのレビュー体制 PRAのレビュー体制について、事業者の品質保証のためのレビューの実施体制を提示ください。	No.1回答に同じ。
3	③ PRAのピアレビューの内容	1.3	③ PRAのピアレビューの内容とその方法 PRAのピアレビューの内容とその方法について、事業者のPRAのピアレビュー実施の有無とピアレビューを実施している場合、その結果を提示ください	伊方プロジェクトを通じ、海外のPRA専門家によるレビューを受けている。レビュー結果は、貸与資料のとおり。(レベル1と同様)
4	2. 評価に必要な情報の収集及び分析 (1) 設計情報、運転管理情報	2.1	使用した設計情報等の入手時期を提示ください。	2015年4月時点の設計情報、運転管理情報に基づいて評価を実施している。
5		2.2	対象プラントの運転炉年を提示ください。	2016年3月31日までの評価対象プラントの運転炉年等の情報は、貸与資料に記載している。(レベル1と同様)
6		2.3	対象プラントの機器故障履歴を提示ください。	機器故障率データには、「故障件数の不確さを考慮した国内一般機器故障率の推定(2016年6月) JANSI(1982年度～2010年度29ヵ年56基データ)」を用いている。同データにおける故障履歴は、原子力施設情報公開ライブラリー(NUCIA)にて公開されており、伊方3号機の故障実績も含まれている。(レベル1と同様)
7	(5)プラント・ワークダウン	2.4	プラント訪問/プラント職員との議論、プラント・ワークダウンがなされていない。実施しない理由、補完する情報がある等、評価に必要な情報が十分であると考え理由を提示ください。	出力運転時内的レベル1, 2PRAを目的としたプラントワークダウンは実施していない。起因事象の選定、人間信頼性評価等において、必要に応じてプラント職員への聞き取り調査を実施している。(レベル1と同様)
8	3. 格納容器機能喪失頻度評価 1) 起因事象・原子炉容器内熱水力挙動の類似性	3.(1)-1	(b) 小LOCAに関する事項 本モデルにおいてRCPシールLOCA後にトランジェントまたは小LOCAシーケンスされる場合の具体的な分類基準を提示ください。	今後回答予定
9		3.(1)-2	(c) トランジェントに関する事項 サポート系の喪失を含む起因事象に対して、プラント損傷状態を詳細に分類しなくてよい理由を提示ください。	起因事象に含まれる設備の機能喪失はすべて後段で考慮できるようモデル化されているため、プラント損傷状態(事故のタイプと1次系圧力の分類、炉心損傷時期の分類、格納容器内事故進展の分類)を詳細分類する必要はない。
10	2) 炉心損傷時期の類似性	3.(1)-3	(a) 損傷時期に関する事項 原子炉容器破損時期の短期/長期の定義を提示ください。	今後回答予定
11	3) 格納容器内熱水力挙動の類似性	3.(1)-4	(a) 原子炉への注水に関する事項 炉心への注水の有無による格納容器内熱水力挙動の類似性の分類を行う場合に考慮する対策及び手順を提示ください。	格納容器内熱水力挙動の類似性の分類(PDSの3文字目:D/W/I/C)を行う場合に考慮する炉心への注水の対策は、高圧注入及び低圧注入である。  炉心への注水の有無による格納容器内熱水力挙動の類似性の分類を行う場合の手順については、レベル1PRAのイベントツリーにおいて、高圧注入又は低圧注入が注入段階で成功している場合をW/I、高圧注入及び低圧注入に失敗している場合をDとし、場合分けして分類する。 なお、格納容器内熱水力挙動の類似性の分類を行う場合には、炉心注水の有無以外にCVスプレイ系も考慮しており、CVスプレイ注入に成功する場合をW/I、CVスプレイ再循環も成功する場合をI、高圧注入又は低圧注入の再循環に成功するが、CVスプレイ系失敗する場合をCとして、場合分けして分類する。

# 事業者PRAモデル（伊方3号機）の適切性の確認のための質問事項への回答（レベル1.5PRA）

2019年12月19日  
四国電力株式会社

No.	事業者PRAモデルの適切性の確認項目	質問管理NO.	確認事項の質問事項	回答
12		3.(1)-5	(c) 自然対流冷却に関する事項 自然対流冷却の可否によるPDSの分類を行わないとされているが、レベル1PRAで自然対流冷却の分岐を有する場合に、レベル1.5PSRAでPDSを分類しなくてよい理由を提示ください。	今後回答予定
13	1) 格納容器先行破損	3.(1)-6	トランジェントにおいて先行破損のPDSが生じないとする理由を提示ください。	今後回答予定
14	② プラント損傷状態の定義	3.(1)-7	PDSの分類要素の組み合わせのうち、本評価で採用するPDS、不採用または成立しないPDSと仮定し、考慮しないとしたPDSについて、その理由を提示ください。	今後回答予定
15	③ プラント損傷状態ごとの炉心損傷頻度の定量化	3.(1)-8	レベル1PRAの結果について、PDSの割り付けの分類基準を提示ください。	今後回答予定
16	(2) 格納容器機能喪失モードの設定 ① 格納容器負荷特性の同定	3.(2)-1	c.局所的な熱荷重に関する事項 局所的な温度荷重上昇が想定されるシナリオについての分析結果を提示ください。	今後回答予定
17		3.(2)-2	d.局所的な動圧荷重に関する事項 短期的な圧力上昇に関する分析結果を提示ください。	今後回答予定
18		3.(2)-3	e.格納容器バイパス事象に関する事項 IS-LOCAの起因事象分類が3種類に分類されているが、格納容器機能喪失の観点での分析結果を提示ください。	今後回答予定
19		3.(2)-4	a.圧力と温度の重畳に関する事項 圧力と温度の重畳による格納容器負荷に関する分析結果を提示ください。	今後回答予定
20		3.(2)-5	d.動的荷重(水素燃焼)に関する事項 水素燃焼と水素爆発の違いによる格納容器の負荷の違いの分析結果を提示ください。	今後回答予定
21		3.(2)-6	e.動的荷重(水蒸気爆発)に関する事項 水蒸気爆発及び圧力スパイクの発生による格納容器の負荷の分析結果を提示ください。	今後回答予定
22		3.(2)-7	f.動的荷重(格納容器直接加熱)に関する事項 格納容器直接加熱による格納容器の負荷の分析結果を提示ください。	今後回答予定
23		3.(2)-8	参照プラントの情報を用いている範囲について、伊方3号機に適用できる根拠を提示ください。	今後回答予定
24	② 格納容器機能維持限界温度及び限界圧力設定	3.(2)-9	a.静圧荷重 解析結果から2Pdまでの耐力を有することが示されているが、2Pdを限界耐力とする理由を提示ください。	2Pdという判断基準は、設置変更許可申請書の添付十の雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)の判断基準と同じであり、PRAでは、添付十解析で有効性を確認した設備を考慮しているため、本判断基準を妥当と判断している。
25		3.(2)-10	c.局所的な熱荷重 大型貫通孔(機器搬入孔、人通用開口部)、格納容器隔離弁等における局所的な耐力の分析結果を提示ください。	今後回答予定
26		3.(2)-11	d.局所的な動圧荷重 短期的な圧力上昇に対する格納容器機能喪失の判断基準を提示ください。	格納容器機能喪失の判断基準として、短期的な圧力上昇が起こる以下の要因については、2Pdを設定している。 ・格納容器雰囲気直接加熱による圧力上昇 ・水蒸気スパイクによる圧力上昇 ・水素燃焼(爆燃)による圧力上昇 なお、水蒸気爆発及び水素燃焼(爆轟)については、別途判断基準を定めている。

# 事業者PRAモデル（伊方3号機）の適切性の確認のための質問事項への回答（レベル1.5PRA）

2019年12月19日  
四国電力株式会社

No.	事業者PRAモデルの適切性の確認項目	質問管理NO.	確認事項の質問事項	回答
27		3.(2)-12	e.圧力と温度の重畳 圧力と温度の重畳に対する限界温度及び限界圧力の分析結果を提示ください。	200℃、2Pdの環境下における格納容器の健全性については、設置変更許可申請書追補2. IIに確認内容を記載している。
28		3.(2)-13	j.動的荷重(格納容器直接加熱) 格納容器直接加熱の破損メカニズムにおいて、過温破損を選定していない理由を提示ください。	今後回答予定
29	(3) 成功基準の設定 ②成功(安定状態)の定義	3.(3)-1	成功の状態(安定状態)の定義を提示ください。	今後回答予定
30	③格納容器の負荷及び機能喪失モードに対する成功条件の設定	3.(3)-2	c.貫通部過温 貫通部過温と水蒸気による過圧の成功状態の定義が同等で良い根拠を提示ください。	今後回答予定
31		3.(3)-3	e.格納容器隔離機能喪失 格納容器隔離失敗の定義に格納容器外への漏えい経路が生じる場合を用いているが、100TBq等の漏えい量の基準を考慮した漏えい面積以上からの漏えいとししない理由を提示ください。	今後回答予定
32	④安全設備の成功基準の設定	3.(3)-4	c.格納容器下部の溶融炉心の冷却 RWSTの持ち込みが想定されるPDSにおいて、水源補給後における代替格納容器スプレイ(水源補給後)または自然対流冷却によってデブリの冷却が達成される場合が想定されない理由を提示ください。	今後回答予定
33		3.(3)-5	d.格納容器内の冷却 自然対流冷却について補機冷却系を用いる場合には格納容器注水が不要で、海水通水の場合には格納容器注水を必要としている根拠を提示ください。	今後回答予定
34		3.(3)-6	e.水素濃度制御 被ばく防止設備としてアニュラス空気浄化系の作動/不動作を考慮しているが、水素燃焼に対する緩和効果を期待しない理由を提示ください。	今後回答予定
35		3.(3)-7	f.作業環境の維持(被ばく防止) 炉心損傷直後の操作について、被ばく防止の手段を不要としている理由を提示ください。	今後回答予定
36	⑤熱水力解析用いた成功基準の設定 a.成功基準の設定	3.(3)-8	成功基準を定めるための解析に有効性評価を用いているが、有効性評価で対象となっていないシーケンスに有効性評価を適用できることを検討した結果を提示ください。	今後回答予定
37		3.(3)-9	成功基準を定めた際に対象とした格納容器機能喪失モードを提示ください。	今後回答予定
38	b.利用した熱水力解析について	3.(3)-10	有効性評価では最確評価に加えて不確実さを考慮した保守的な仮定を採用しているが、シナリオの保守性、解析条件の保守性等についての考察を提示ください。	今後回答予定
39	c.解析コードの妥当性	3.(3)-11	成功基準解析に使用する解析コードについて妥当性が確認されている範囲を提示ください。	今後回答予定
40	⑥緩和操作開始までの余裕時間	3.(3)-12	設備、手順等の許容時間及び許容時間の設定根拠を提示ください。	今後回答予定
41	⑧具体的な成功基準の一覧及び各解析の根拠 a.SA対策設備の位置づけ等	3.(3)-13	レベル1PRAで考慮している機器の信号系の故障時及び制御回路故障等のバックアップを考慮しない理由を提示ください。	今後回答予定
42		3.(3)-14	多様性拡張設備のうち考慮する対象及び選定しないものの一覧及びその根拠を提示ください。	今後回答予定

# 事業者PRAモデル（伊方3号機）の適切性の確認のための質問事項への回答（レベル1.5PRA）

2019年12月19日  
四国電力株式会社

No.	事業者PRAモデルの適切性の確認項目	質問管理NO.	確認事項の質問事項	回答
43	b. 今回のPRAの整備で実施した成功基準解析結果	3.(3)-15	FT評価については水素対策設備のPARは、静的機器としてシステム信頼性評価の対象外としているが、成功基準解析においてPARをスクリーンアウトすることによる成功基準への影響の分析を提示ください。	今後回答予定
44	c. 具体的な成功基準の一覧及び各解析の根拠	3.(3)-16	外部電源の復旧を被覆管破損時間までに完了させなければならない理由を提示ください。	被覆管が破損するとギャップ中の希ガス等の放射性物質が格納容器内に放出され、格納容器外部の線量の環境も悪化し、事故時の緩和操作への被ばくの影響を無視できなくなるため。
45		3.(3)-17	PDSの違いによる、電源復旧が必要となる時間の違いの設定方法を提示ください。	今後回答予定
46		3.(3)-18	被ばくに関して、交代要員による作業の可否を考慮しない理由を提示ください。	今後回答予定
47		3.(3)-19	小LOCA発生時に長期に炉心損傷に至るPDSにおいても短期で炉心損傷に至るPDSと成功基準が同様である理由を提示ください。	今後回答予定
48		3.(3)-20	イグナイタの成功基準の根拠を提示ください。	水素が格納容器内で局所的に滞留し、水素濃度が高くなり、爆発的な水素燃焼が発生する可能性がある。これを防止するために、分散配置した各イグナイタが必要となる。
49		3.(3)-21	事前のキャビティへの注水と過温・過圧破損対策の成功基準の違いを提示ください。	今後回答予定
50		3.(3)-22	大LOCAに追隨して電源系の喪失、補機冷系の喪失が発生した場合を想定して、自然対流冷却の成功基準を定めていない理由を提示ください。	リスク評価上で有意な頻度を持たないことから、大LOCA時には全交流動力電源の喪失、並びに原子炉補機冷却系の全喪失に対する緩和策に期待しない方針である。
51	(4) 事故シーケンスの分析 ① 事故シーケンスの特徴分析 1) 重大事故時の物理化学現象の分析	3.(4)-1	デブリ冷却に関して、事前注水の有無によって冷却性についての分析結果を提示ください。	今後回答予定
52	2) 事故の緩和手段の分析	3.(4)-2	外電復旧以外の電源系の設備の復旧を考慮しない理由を提示ください。	外電喪失に至る所内設備の故障復旧については確度の高い復旧確率のデータがないため、対象外としている。
53		3.(4)-3	炉心への注水として炉心損傷後に高圧系または低圧系を継続して実施する手順を提示ください。	炉心損傷後の実施手順については、貸与資料に記載している。
54		3.(4)-4	炉心損傷後に実施する操作のうち原子炉建屋内における操作について放射線雰囲気条件を考慮しなくてよい理由を提示ください。	炉心損傷後に実施する作業については、被ばく評価に基づき放射線雰囲気条件を考慮している。
55	② 格納容器イベントツリーの構築 1) 格納容器イベントツリーのヘディング項目の選定	3.(4)-5	バイパス事象に関して炉心損傷しているがレベル1PRAにおいて放射性物質の放出が十分に低減されているシーケンスに関する分析結果を提示ください。	今後回答予定
56		3.(4)-6	TI-SGTRの防止のために二次系への注水による防止策を選定しない理由を提示ください。	TI-SGTRの発生を考慮するのはレベル1PRAで二次系への注水に失敗した場合であり、レベル2PRAでは二次系への注水の復旧には有効性評価でも期待していないことから、選定していない。
57		3.(4)-7	炉心への注水において選定される機器及び手順を提示ください。	レベル1PRAの高圧注入及び低圧注入にて考慮している機器及び手順書と同様である。
58		3.(4)-8	キャビティ水張りに関して水源補給後の代替格納容器スプレイが選定されていない理由を提示ください。	キャビティ水張りは原子炉容器破損直後までの実施を期待している。RWSTへの水源補給操作には時間を要するため、水源補給後の代替CVスプレイはキャビティ水張りの手段としては選定していない。
59	2) 格納容器イベントツリーの作成	3.(4)-9	一次系強制減圧失敗+配管クリーブ破損なし+TI-SGTRなしの場合に、炉心への注水の分岐が省略されている理由を提示ください。	当該事故シーケンスについては、高圧注入又は低圧注入に対して一次系の圧力が高いため炉心への注水には必ず失敗する想定とし、分岐を設けていない。

# 事業者PRAモデル（伊方3号機）の適切性の確認のための質問事項への回答（レベル1.5PRA）

2019年12月19日  
四国電力株式会社

No.	事象者PRAモデルの適切性の確認項目	質問管理NO.	確認事項の質問事項	回答
60		3.(4)-10	報告書とPRAモデルに違いのあるCETについて、この根拠を提示ください。	報告書上に図示している格納容器イベントツリー(CET)は、全てのプラント損傷状態(PDS)を網羅した記載である。一方で、モデル上ではPDSごとにCETを作成しており、PDSによっては分岐の設定が不要となるヘディングが存在することから、それらは分岐を省略してモデル化している。
61	3) ヘディングの従属性	3.(4)-11	炉内FCI及び溶融物分散放出に関して、低圧シーケンス、一次系強制減圧及び配管クリープ破損が従属となるのに対して、TI-SGTRが従属性を持たない理由を提示ください。	TI-SGTRが発生した場合、その発生に伴い直接的に格納容器機能喪失に至ることを想定している。したがって、後段ヘディングはTI-SGTRが未発生であることが前提条件となるため、発生有無で従属性を考慮する必要はない。
62		3.(4)-12	炉心への注水について、一次系強制減圧及び配管クリープ破損との従属性がある理由を提示ください。	一次系圧力が低下する緩和操作又は事象進展により、炉心への注水の成否が決まることから、従属性を考慮している。
63	3.aアニュラス再循環	3.(6)-3.a-1	再循環運転に切り替えられた後に使用する設備及び使用しない設備の使命時間の考え方を提示ください。	再循環運転に切り替えられた後に使用する設備及び使用しない設備の双方とも、使命時間として7日間を設定している。
64		3.(6)-3.a-2	排気筒からの排気失敗を考慮しているが、排気筒へのラインアップの際、アニュラス空気再循環系以外の系統で排気ラインを共有する系統のモデル化方針を提示ください。	排気ラインを共有する系統のうち、アニュラス空気再循環系のバウンダリ維持が困難となる故障について、アニュラス空気再循環系の機能喪失要因としてモデル化している。
65		3.(6)-3.a-3	本システムには制御用空気圧縮系が用いられるが、制御用空気圧縮系喪失の起因事象の場合には、機能喪失の状態はどのように考慮されているかを提示ください。	制御用空気系の喪失が起因事象の場合には、アニュラス空気再循環系に関する制御用空気系も機能喪失している状態として考慮している。
66		3.(6)-3.a-4	外部電源喪失時において、必要時間内の外部電源の復旧が可能な理由を提示ください。	外部電源の復旧については、外部電源復旧確率に係る報告書に基づいて非信頼度を設定しており、これに失敗しない限り復旧可能という想定である。
67		3.(6)-3.a-5	外部電源喪失時において、必要時間内の代替IASの準備が可能である根拠を提示ください。	設置変更許可申請書の添付書類十の雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)において確認している。
68		3.(6)-3.a-6	アニュラス空気再循環系のどちらかのトレンでの外部リークが生じた場合には両トレンが機能喪失とする理由を提示ください。	外部リークが発生することでバウンダリが喪失しアニュラス内部全体の負圧維持を達成できない、又は、格納容器排気筒からの大気放出に失敗する可能性があるため、外部リークの発生をアニュラス機能喪失に直結する扱いとしている。
69		3.(6)-3.a-7	炉心損傷時における系統からの外部リークの検知に関する考察を提示ください。	今後回答予定
70		3.(6)-3.a-8	アニュラス吸気側のダンパにおいて、負圧達成に影響を及ぼす漏えいとして、機能喪失となる外部リーク及び内部リークで想定する漏えいの規模についての検討結果を提示ください。	今後回答予定
71		3.(6)-3.a-9	アニュラスへの再循環のラインに設置された開度調整機能付きの弁について、機能喪失モードの設定の考え方を提示ください。	今後回答予定
72		3.(6)-3.a-10	代替IASにおける共通原因故障を考慮する組合せについて、組合せの選択根拠を提示ください。	左記の確認事項については、貸与資料に記載しているとおりである。
73		3.(6)-3.a-11	外部リーク単独で安全設備の機能喪失を仮定することについて過度に保守的では無いか分析結果があれば提示ください。	被ばく評価に対する影響を考慮し、外部リーク単独で安全設備の機能喪失を仮定しており、過度に保守的な設定ではない。
74		3.(6)-3.a-12	全動力電源喪失時において、蓄電池Bの待機除外が1次のCSとなる理由を提示ください。	今後回答予定
75		3.(6)-3.a-13	全動力電源喪失時において、ディーゼル発電機3Bの失敗がCSに含まれるが、A系が含まれていない。この理由を提示ください。	今後回答予定
76	3.b中央制御室	3.(6)-3.b-1	本評価で想定した外気の流れ込むバス及び隔離を行う必要のある機器を提示ください。	今後回答予定

# 事業者PRAモデル（伊方3号機）の適切性の確認のための質問事項への回答（レベル1.5PRA）

2019年12月19日  
四国電力株式会社

No.	事象者PRAモデルの適切性の確認項目	質問管理NO.	確認事項の質問事項	回答
77		3.(6)-3.b-2	重大事故時に中央制御室の室温維持失敗によって、被ばく防止に失敗する理由を提示ください。	今後回答予定
78		3.(6)-3.b-3	運転状態の異なる場合(LOCA時等)におけるモデル化方針の違いについて使用する系統とモデル化の方針を提示ください。	今後回答予定
79		3.(6)-3.b-4	系統運転時の系統内の圧力状態に関する情報を提示ください。	今後回答予定
80		3.(6)-3.b-5	使命時間を24時間と168時間に設定している設備があるが、この設定の違いの根拠を提示ください。	今後回答予定
81		3.(6)-3.b-6	隔離に使用されるM信号とS信号、BO信号等の関係性を提示ください。	今後回答予定
82		3.(6)-3.b-7	トレンの違いを考慮せず外部リークが生じた場合には中央制御室の室温維持に失敗とする根拠を提示ください。	今後回答予定
83		3.(6)-3.b-8	片側トレンでの運転を行う場合やLOCA時に非常用給気ラインを使用する場合にラインアップが必要な系統及び設備の選定結果とモデル化の方針を提示ください。	今後回答予定
84		3.(6)-3.b-9	中央制御室空調ユニットに付随する設備について、換気空調系のバウンダリとなっている箇所を提示ください。	今後回答予定
85		3.(6)-3.b-10	手動による隔離操作が考慮されていない理由について、根拠を提示ください。	今後回答予定
86		3.(6)-3.b-11	共通原因故障の設定対処の選定根拠を提示ください。	今後回答予定
87		3.(6)-3.b-12	解析結果として信号系が上位を占める結果の分析結果を提示ください。	今後回答予定
88	5.加圧器逃し弁による1次系強制減圧	3.(6)-5-1	加圧器逃し弁の成功基準の根拠を提示ください。成功基準解析を実施していれば結果を提示ください。	事故進展解析として当該成功基準を満たす加圧器逃し弁による減圧を想定した解析を実施し、炉心損傷後、原子炉容器破損までの減圧が達成できることを確認している。
89		3.(6)-5-2	代替IASに関する設備のうち使命時間を24時間としている設備について、設定根拠を提示ください。	代替IASによる空気供給先である加圧器逃し弁の使命時間と同じとしている。加圧器逃し弁の使命時間については、加圧器逃し弁の開維持が要求される期間は最長でも原子炉容器破損までであり、事故進展解析の結果から24時間未満であることを確認していることから、24時間と設定している。
90		3.(6)-5-3	P信号の発出時に手動操作を行うシーケンス及び手動操作を考慮したモデルの作成方針を提示ください。	すべてのシーケンスにおいて1次系強制減圧期間中にP信号の発出があると仮定しており、P信号により自動で閉となる弁を開とする手動操作を行う想定とし、モデルを作成している。
91		3.(6)-5-4	レベル1PRAとレベル1.5PRAにおける減圧操作機能の違いの分析結果とモデル化の考え方を提示ください。	減圧の目的の違いであり、減圧操作機能に違いはない。
92		3.(6)-5-5	制御用空気圧縮系のアフタークーラー、制御用空気除湿装置等の伝熱管の閉塞を考慮する機器について、伝熱管細管の冷却・被冷却側で考慮する破損モードの違いを提示ください。	制御用空気系のアフタークーラー、制御用空気除湿装置等の伝熱管は、制御用空気系と、そのサポート系である原子炉補機冷却水系のインターフェースとなる機器である。 このようなサポート系とのシステムインターフェイス部にある機器の故障モードのモデル化においては、当該故障モードが発生した場合の影響範囲を分析し、影響が被サポート系の系統のみの場合は被サポート系側の故障としてモデル化し、影響がサポート系全体に及ぶ場合はサポート系側の故障としてモデル化している。
93		3.(6)-5-6	健全性確認間隔が10年となっている電動弁について、その根拠を提示ください。	運転中に開閉状態が変わらない電動弁については、定期的な保守作業において開閉確認を実施しており、発電所の保全計画に基づき、健全性確認間隔を10年と設定している。

# 事業者PRAモデル（伊方3号機）の適切性の確認のための質問事項への回答（レベル1.5PRA）

2019年12月19日  
四国電力株式会社

No.	事象者PRAモデルの適切性の確認項目	質問管理NO.	確認事項の質問事項	回答
94		3.(6)-5-7	健全性確認間隔が40年となっている電動弁について、その根拠を提示ください。	PRAモデルで想定する故障について、定期的な中央制御室からの監視や巡視点検での発見ができず、定期的な試験、検査が行われないものについて、保守的にプラント運転期間である40年を健全性確認間隔としている。 なお、加圧器逃がし弁による1次系強制減圧のためにモデル化している機器については、健全性確認間隔を調査した以降に定期的な点検計画が制定されている。
95		3.(6)-5-8	制御用空気圧縮系の定期切替期間が10日であることから、関連する弁等の確認間隔を10日として、定期切替において外部リークが検知できる根拠を提示ください。	運転機器の定期切替を実施した際には、機器に異常がないか外観確認を実施しており、制御用空気圧縮系の機能に支障がでるような外部リークは発見可能である。
96		3.(6)-5-9	共通原因故障の設定対処の選定根拠を提示ください。	共通原因故障の設定対処の選定の詳細については貸与資料に記載している。
97	6. 格納容器スプレイ系（手動起動）	3.(6)-6-1	格納容器スプレイの自動起動は「キャビティへの事前注水」と「格納容器内蓄熱」に使用されているが、両者に要求される機能についてのモデル化の考え方を提示ください。	今後回答予定
98		3.(6)-6-2	レベル1PRAでスプレイに失敗している場合において中央制御室での自動操作を実施すると考えられますが、「レベル1PRAで格納容器スプレイに失敗している場合にはレベル2PRAでも失敗に至る」としている理由を提示ください。	レベル1PRAでスプレイに失敗している場合において、レベル2PRAにおける中央制御室での手動操作によるスプレイポンプ起動にも失敗としている理由については貸与資料に記載している。
99		3.(6)-6-3	「キャビティへの事前注水」について、レベル1PRAでスプレイに成功しているPDS(RWST水の持ち込みのあるPDS)とその他のPDSのモデルの設定の違いを提示ください。	「キャビティへの事前注水」については、レベル2PRAの格納容器イベントツリー「CV内注水(キャビディ水張り)(CF)」で考慮している。 このヘディングCFのモデルの設定は、レベル1PRAのスプレイの成否ではなく、事故進展解析結果から、原子炉容器破損の時点で原子炉下部キャビティに十分に水がたまっているかどうかの観点で設定している。詳細は貸与資料に記載している。
100		3.(6)-6-4	操作失敗に関して電源以外の操作に関連する設備を省略している理由を提示ください。	今後回答予定
101		3.(6)-6-5	操作失敗に関してソフトウェアのCCFのみを考慮している理由を提示ください。	今後回答予定
102	7. イグナイタ	3.(6)-7-1	使命時間を24時間とした理由を提示ください。	イグナイタは、炉心損傷時の短期間にジルコニウム-水反応により発生する水素に対する設備として期待している。 ジルコニウム-水反応による水素発生時期は炉心溶解が開始する頃であり、事故進展解析ではいずれのケースでも事故発生後24時間内であることを踏まえ、イグナイタの使命時間を24時間と設定している。
103		3.(6)-7-2	ATWS、SBO+RCPシールLOCA及びLUHS+RCPシールLOCAの際、イグナイタに期待しない理由を提示ください。	今後回答予定
104		3.(6)-7-3	低圧シーケンスと高圧シーケンスで、人的過誤の評価が異なるが、損傷時期について、考慮しない理由をご提示ください。	今後回答予定
105		3.(6)-7-4	外部電源喪失時の空冷式非常用発電機について、3Bのみの失敗が考慮されるが、3AのDGからの受電を考慮しない根拠をご提示ください。	今後回答予定
106	8. 代替格納容器スプレイポンプによる代替格納容器スプレイ(水源補給前)	3.(6)-8-1	使命時間を24時間とする根拠を提示ください。	今後回答予定
107		3.(6)-8-2	外部電源の復旧を考慮しない根拠を提示ください。	今後回答予定

# 事業者PRAモデル（伊方3号機）の適切性の確認のための質問事項への回答（レベル1.5PRA）

2019年12月19日  
四国電力株式会社

No.	事業者PRAモデルの適切性の確認項目	質問管理NO.	確認事項の質問事項	回答
108		3.(6)-8-3	水源に関してPDSによる水源の使用可能な期間、量等の違いの分析結果を提示ください。	今後回答予定
109		3.(6)-8-4	格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ注入状態や再循環運転状態から代替格納容器スプレイを実施する際に作動要求のある機器及び系統のモデル化方針を提示ください。	今後回答予定
110		3.(6)-8-5	サクシオン側の外部リークをスクリーンアウトする根拠を提示ください。	今後回答予定
111		3.(6)-8-6	サクシオン側の誤閉をスクリーンアウトする根拠を提示ください。	今後回答予定
112		3.(6)-8-7	スプレイリングの閉塞をスクリーンアウトする根拠を提示ください。	今後回答予定
113		3.(6)-8-8	オリフィスは、健全確認間隔が40年となる根拠を提示ください。	PRAモデルで想定する故障について、定期的な試験、検査が行われないものについて、保守的にプラント運転期間である40年を健全性確認間隔としている。 なお、代替格納容器スプレイラインのオリフィスについては、健全性確認間隔を調査した以降に定期的な機能試験が制定されている。
114		3.(6)-8-9	系統のリークに関するモデル化方針を提示ください。	今後回答予定
115		3.(6)-8-10	スプレイリングへの注入側の手動弁の機能喪失が考慮されていない理由を提示ください。	今後回答予定
116		3.(6)-8-11	空冷式の非常用発電機3号と4号が独立な1次のカットセットとなる理由を提示ください。	今後回答予定
117	9.格納容器自然対流冷却(原子炉補機冷却水系)	3.(6)-9-1	窒素供給装置及び窒素ポンベから補機冷却サージタンクに接続するラインのラインアップで考慮できるラインの設定方針を提示ください。	今後回答予定
118		3.(6)-9-2	再循環ユニットはA～Dの4機あるが、内的事象PRAにおいて、2機のみを対象とする根拠を提示ください。	今後回答予定
119		3.(6)-9-3	再循環ユニット出口側のダクト開放機構の開放によって、再循環ファンを使用する場合におけるダクト開放機構の成功基準の根拠を提示ください。	今後回答予定
120		3.(6)-9-4	再循環ユニットのモデル化に関して簡略化した範囲とその根拠を提示ください。	今後回答予定
121		3.(6)-9-5	使命時間に24時間のもの168時間のものがあるが、この差異の根拠を提示ください。	今後回答予定
122		3.(6)-9-6	サージタンクに接続する自動開放の機能を有している弁の従属関係のある機器、信号等を提示ください。	今後回答予定
123		3.(6)-9-7	窒素ポンベによるサージタンクの加圧について、窒素ポンベの必要数の根拠を提示ください。	今後回答予定
124		3.(6)-9-8	窒素ポンベの供給に必要な圧力計装を提示ください。	今後回答予定
125		3.(6)-9-9	CCW Bヘッダの外部リークの際に、サージタンクの加圧失敗とする根拠を確認したい。	今後回答予定
126		3.(6)-9-10	再循環ユニットの構造と破損モードの設定根拠を提示ください。	今後回答予定
127		3.(6)-9-11	再循環ユニットに接続する弁において外部リークをスクリーンアウトされているものに関して、その根拠を提示ください。	今後回答予定
128		3.(6)-9-12	通常運転時と事故時に起動の必要な機器の整理結果を提示ください。	今後回答予定