

2020年7月1日
原子力エネルギー協議会

第5回意見交換会資料3（設計の経年化管理に関する規制庁コメント回答）のガイドへの反映状況について

第5回意見交換会の事前にいただいたコメントについて、資料3にて回答させていただきましたが、一部の回答について今回のガイド改訂版に下記の通り反映しています。

- ガイドへの反映箇所については、下表の（灰色着色部）をご確認ください。なお、⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲*については、今後の設計の経年化評価の活動を実際に進めながら、ガイドについても継続的な改善を図っていきたいと考えております。

※：○数字は、第5回意見交換会 資料3『第2回意見交換会 参考資料2 設計の経年化評価ガイドライン（案）等に関するコメントへの回答』中におけるコメントへの回答番号

- また、今回のガイドに反映していないコメントについては、ガイド発刊にあたって解説に取り入れることや、設計の経年化管理の活動そのものに反映していきたいと考えています。

番号 ※	説明依頼事項	ガイド反映
①	(1) 本ガイドラインと学協会規格（例えば、日本原子力学会のPRA関連の規格）との関係について説明して下さい。	PRA規格との関係を、「2.2 評価」の「a. PRA 評価結果」に注書きを追記
②③	(2) SSG-48 Ageing Management and Development of a Programme for Long Term Operation of Nuclear Power Plants との関係について説明してください。	コメント回答でご説明
④⑤	(3) SSG-25 Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants との関係について説明してください。	コメント回答でご説明
⑥	(4) 用語の定義について a) 「設計の経年化評価ガイドライン（案）」の「設計の経年化」及び「設計の経年化評価」について用語の定義を説明してください ¹ 。	P1「1.4 用語の定義」に「設計の経年化」、設計の経年化」の定義を追記

番号 ※	説明依頼事項	ガイド反映
⑦	(5) 資料3について、以下の事項を説明して下さい。 1) 3ページ「現在の自主的安全性向上活動と設計の経年化管理」 a) 「設計の差異を評価していく。」とあるが、制御室の設計（例えば、人間工学設計）は含まれるのか。	コメント回答でご説明
⑧	b) 「設計の経年化管理に関する取組状況については、(中略)事業者の取組方針について御意見をいただきたい。」とあるが具体的には何に意見すればよいのか。	コメント回答でご説明
⑨	2) 8ページ「設計の経年化評価手順」 a) 「4. 継続的な評価」には「新知見や新設計の情報が得られる都度、同様のプロセスを踏んで評価を継続。」とあるが、海外の新知見や新設計の情報も含まれると理解してよいか。	<ul style="list-style-type: none"> ・P1「1.1 目的」に「国内原子力発電プラントの設計を比較し対策を検討する手法」と追記 ・P5「4. 継続的な評価」で、「国内での新設計の情報や海外の新知見等の情報を活用し」と修正
⑩ ⑪ ⑫ ⑬	3) 17ページ「事業者の取組およびATENAの関与」 a) 「一連の評価には、10年程度を想定。」とあるが、全プラントの評価を終えるまでという意味か、それとも一つのプラントの評価を終えるまでという意味か。 b) 「共通事項の整理はATENAが関与」とあるが、「共通事項」とは何か。 c) 「共通事項の整理」にATENAが関与する理由。 d) 「共通事項は、整理後1回目のSARで報告」とはどういう意味か。	コメント回答でご説明
⑭ ⑮	(6) 設計の経年化評価ガイドラインについて、以下の事項を説明して下さい。 1) 「1.4 用語の定義」の「設計の経年化管理」には「新たに蓄積された知見等をふまえて」とされている。一方で、「1.2 概要」には、「系統設計仕様書等のプラント間比較などから設計経年化を評価するための着眼点（安全機能に係る設計の違い：以下、「設計経年化の着眼点」）を抽出」とされている。「プラントの設計仕様の比較」からどのように「新たに蓄積された知見」を得るのか。安全研究等により新たに蓄積された知見は、どのように取り扱われるのか。	コメント回答でご説明

番号 ※	説明依頼事項	ガイド反映
	2) 「1.4 用語の定義」の「設計の経年化管理」には「時間が経過しているプラントの設計に対して」とされ、プラント設計が経年化管理の対象とされている。一方で、「2.1 設計経年化の着眼点の抽出」の「a-2. 設計差異の整理」には「各設備等の（中略）設計情報を比較して、設計差異を整理する。」とあり、設備の「設計」の差異に着眼していると読める。「プラントの設計」には「設備の設計」が含まれると理解してよいか。	
⑯	3) 「2.1 設計経年化の着眼点の抽出」について、以下の点をどのように考慮しているのか。 a) 「a. 直接的な設計情報比較からの抽出方法（主として内の事象の観点からの抽出）」とあるが、内の事象は外的事象の影響を受けるのではないか。	コメント回答でご説明
⑰	b) 「b. PRA 等の様々な評価結果からの抽出方法（主として外的事象の観点からの抽出）」とあるが、外的事象のハザード及び機器のフラジリティには大きな不確かさがあるのではないか。	小さな改善を積み重ねることについて、P40「(解説3)」を「ソフト対策の充実化を図る意図」とし明確化
⑱	c) 外的事象のPRAは例が提示されていないが、必要ないのか。	継続的改善 (外的事象PRAの活用については、モデル開発の進捗も踏まえて、設計の経年化評価の中で実例で評価し、その結果をガイドにも反映していく。)
⑲	d) 「b-1. PRA」には「同一ハザードで比較が可能なPRAがある場合には」とあるが、どのようなPRAを想定しているのか。	コメント回答でご説明
⑳	4) 「2.2 評価」の「a-1.」には「全CDF」とあるが、同ガイドラインにはレベル2PRAを活用するように記載されているので、「全CDF及び全CFF」ではないか。	P3「a. PRA 評価結果」で、「全CDF等」と修正
㉑	5) 「2.2 評価」の「a-2.」では、PRAに沿って評価結果の重要である順番に対策を行うこととなっているが、どのプラントにおいても、エナジェティック事象の発生確率は低く、対策の重要度は低い又は不要という結論となる。設計による差の大きさといった相対的な差を着眼点として分析することも必要ではないか。	小さな改善を積み重ねることについて、P40「(解説3)」を「ソフト対策の充実化を図る意図」とし明確化

番号 ※	説明依頼事項	ガイド反映
②②	6) 「2.2 評価」の「b-3.」には、「フォールトツリーの重畳事象確率（非信頼度）」とあるが、何を指しているのか。	P4 「b. PRA モデル化要素：b-3」で誤記修正
②③	7) 「2.2 評価」の「b-5.」には「設計差異により故障率が増大することはないか」としているが、設備の経年化に対応する機器故障率はどのように収集するのか。	P4 「b. PRA モデル化要素：b-5」で、「システムの故障確率」と修正 （「故障率」は経年劣化による故障率上昇を想起させることから、系统设计比較の意味を明確化するべく表現を修正した）
②④	8) 「2.2 評価」には、重要性の評価の具体的な方法、評価の不確実さの考慮について記載されていないが、どのようにして評価を行うのか。	継続的改善 （評価の対象が多岐にわたることから、今後の事業者の評価を確認しながら、必要に応じてガイドに反映することを考えている。）
②⑤	9) 「2.3 対策案の検討」には「ハード対策に拘ることなく、コスト効果的で迅速な対応が可能なソフト対策を重視する」とあり、解説3「ソフト対策の重要性」には「大規模なハード対策によらずとも コスト効果的なソフト対策を迅速にとることが原子炉リスクを低減する方法として重要であることがわかる。」、「最新の科学的知見及び技術的知見の反映による継続的な安全性向上の取り組みとして設計の経年化への対応を含めこうしたソフト対策を充実させていくことを推奨する。」とある。ハード対策よりもソフト対策の方が重要であるかのような記載は不適切なのではないか。	P40 「(解説3)」を「ソフト対策の 充実化を図る意図」とし明確化
②⑥	10) 「2.3 対策案の検討」には、PRA 評価結果等を用いて、ソフトウェアの対策を講じるとあるが、ソフトウェアの対策による悪影響が生じる場合がある。対策の要否を検討したのちには PRA の再評価を実施して、効果の確認をするプロセスが必要ではないか。	P4 「2.3 対策案の検討」に「対策案導入に伴う悪影響のないことの確認」と追記し、影響を考慮することを明確化
②⑦	11) 「(解説 1-1) 評価の事例 (BWR 格納容器)」は、外的事象について記載されていない。「2.1 設計経年化の着眼点の抽出」には「b. PRA 等の様々な評価結果からの抽	継続的改善 （外的事象 PRA の活用については、モデル

番号 ※	説明依頼事項	ガイド反映
	出方法（主として外的事象の観点からの抽出）」とあるので、解説として不十分ではないか。	開発の進捗も踏まえて、設計の経年化評価の中で実例で評価し、その結果をガイドにも反映していく。）
⑳	12) 「(解説 1-1) 評価の事例 (BWR 格納容器)」の「表「設計差異の整理」」における「閉じ込め(3/4)」と「閉じ込め(4)」の意味は何か。	P13 に注書きを追記
㉑	13) 「(解説 1-1) 評価の事例 (BWR 格納容器)」の「表「設計差異の整理」」における「閉じ込め(4) -MCCI 抑制」及び「閉じ込め(4) -蒸気爆発抑制」の記載は、設計の差異ではなく対策の差異が示されているのではないか。	コメント回答で説明
㉒	14) 「(解説 1-1) 評価の事例 (BWR 格納容器)」の「表「設計差異の整理」」における「閉じ込め(4) -MCCI 抑制」の図は、主に局所侵食の対策のために設置されたコリウムシールドの例であるが、プラント型式よりさらに詳細な設計の違い（床サンプルと機器サンプルの位置、DW サンプルとペDESTAL サンプルの接続状況、各サンプルの相対高さ等）であり、プラント型式の設計の差異ではなくプラント個別の設計の差異を比較しているのではないか。	コメント回答で説明
㉓	15) 「(解説 1-1) 評価の事例 (BWR 格納容器)」の「添付 2」には、リスク評価結果を利用した分類案が記載されているが、炉心損傷頻度が小さいプラントにおいてはうまく分類できないのではないか。	小さな改善を積み重ねることについて、P40「(解説 3)」を「ソフト対策の充実化を図る意図」とし明確化
㉔	16) 「解説 2「その他の抽出方法」」では、火災防護に関する設計の差異を評価した例が記載されているが、現在の設計の妥当性を説明しており、【はじめに】 ² の記載を踏まえれば解説として不適切なのではないか。	継続的改善 (外的事象 PRA の活用については、モデル開発の進捗も踏まえて、設計の経年化評価の中で実例で評価し、その結果をガイドにも反映していく。)