

原子力施設に係る審査全般の改善策について (第2回)

令和2年2月19日
原子力規制庁

1. 趣旨

令和元年9月25日の第31回原子力規制委員会^{※1}において、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の原子力施設(NSRR)の設計及び工事の方法の認可(以下「設工認」という。)の申請漏れ等に対する再発防止対策及び、これに併せ、他の原子力施設を含めた審査のあり方の改善策について報告するよう指示を受けた(試験研究用等原子炉施設の審査の改善については令和元年12月25日の第50回原子力規制委員会で報告済)。

さらに、原子力施設の厳正な審査を進めるうえで、新規制基準適合性審査やバックフィットを含めた多くの審査案件を処理する必要があるところ、これまでの審査実績・経験を今後の審査へ適切に反映させ確実かつ効率的な審査を行う必要がある。

以上のことから、原子力施設に係る審査全般の改善事項について報告する。

2. 原子力施設に係る審査全般の改善策

(1) 設工認等の申請漏れの防止^{※2}

設置変更許可申請に記載されている基本設計ないし基本的設計方針を担保するために必要な事項(既存設備、評価だけの設備に係るものを含む)については、後続規制である設工認や保安規定変更認可の審査において、詳細設計等を確認する必要がある。

このため、設工認等の申請に先立ち、設置変更許可申請に記載されている事項から、確認が必要なものを洗い出し、番号管理や表整理することなどを申請者に求める。また、原子力規制庁においても、その内容を確認し、設置許可申請書記載事項が後段規制に確実に反映される仕組みとする(実用発電用原子炉、試験研究用原子炉及び加工施設では既に実施している)。

(2) 審査の漏れの防止等^{※3}

設置変更許可において審査の漏れの防止、施設の特徴に応じた審査を適切に行うため、これから新規制基準適合性審査結果をとりまとめるものについて、審査で確認した事項を整理し、今後の審査において活用する(実用発電用原子炉(プラント側審査)では既に実施している)。

※1 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構原子力科学研究所の原子力施設(NSRR)その他試験研究用等原子炉施設における設計及び工事の方法等に関する申請漏れに係る調査結果等について
(<https://www.nsr.go.jp/data/000284837.pdf>)

※2 廃棄物埋設施設、廃棄物管理施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設、保安規定を定める核燃料物質の使用施設が対象

※3 試験研究用原子炉(施設の特徴によらない共通部分)、再処理施設、実用発電用原子炉等の自然現象(地質、地震動、津波、火山事象)の審査が対象

(3) 「審査進捗状況表」の整備

一般の方からみて審査の進捗の全体像を把握しやすくなるよう、実用発電用原子炉の新規制基準の本体施設及び特定重大事故等対処施設の設置変更許可並びに再処理施設の新規制基準の事業変更許可に係る審査に関して、規制基準の条文毎に審査の進捗状況を整理した「審査進捗状況表」^{※1}を年度末までに作成し、以降定期的に公表する（別紙1、2参照）。

※1：チェックリスト的に用いるものではない。その時点での審査の全体像を示すものである。なお、本資料の記載内容は、その後の審査により、論点の追加やステータスが前段階に戻る（例：審査進捗状況表のステータスが④から②に変更）など、変更がありうるものであり、その旨明記する。

(4) 審査会合に先立つヒアリングのあり方

ヒアリングは、事実確認を行うものであり、議論や判断は行わない。あくまで、審査会合が論点の議論を中心とする充実したものとなるよう、その準備段階であるヒアリングを適切かつ効果的に行うことが重要である。そのため、今後、ヒアリングにおいては、申請者の基準適合性の説明内容を審査官が十分に理解するために、審査資料に関する事実確認や質問、不明確な記載の修正の指示、不足資料の提出の指示を行う。

また、ヒアリングにおいて審査の見通しや方針を伝えること、事業者の考えを誘導することは厳に慎む。そのため、担当指定職及び管理職は、ヒアリング内容を自動文字起こしソフトを用いた議事録^{※2}で確認し、ヒアリングにおいて事実確認の範囲を超えている場合は、指導・是正する。

なお、ヒアリングの回数は最低限に留める（許可については同一案件で数回）。

※2：今年度から試運用を実施している事務局ヒアリングの自動文字起こしソフトを用いた議事録の公開について、今後、録音用マイクセットなどの設備を増やしつつ、対象となるヒアリング回数を増やし、本格運用とする。

(5) 審査業務マニュアルの継続的な改善及び周知

本文書や今後策定されるものも含め、審査に関わる原子力規制委員会の決定文書等を、審査担当者に正確に理解させるため、各審査部門において、「実用発電用原子炉に関する審査業務の流れについて」^{※4}などの施設ごとに策定されている審査業務マニュアルに、都度、決定文書等を加え充実させる。また、審査担当者の異動時を含め、確実にこれを担当へ周知する。

(6) 審査の合理化

耐震Cクラスの構築物、系統及び機器に係る設工認申請^{※5}及び原子炉等規制法以外の法令に定める基準を用いて施設される耐震Cクラスの構築物、系統及び機器に係る設工

※4 「実用発電用原子炉に関する審査業務の流れについて」（原子力規制部）平成29年3月30日策定、令和元年5月30日一部改正（<https://www.nsr.go.jp/data/000183859.pdf>）

※5 実用発電用原子炉施設、廃棄物管理施設、核燃料加工施設（耐震重要度分類第3類）、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設の各施設においては、従来から耐震計算書の添付は求めていない。

認申請^{※6}の合理化については、令和元年12月25日の第50回原子力規制委員会資料^{※7}（「試験研究用等原子炉施設の審査の改善等について」）の通り。

3. その他

（1）審査官の育成

今後、BWRプラント及び特定重大事故等対処施設などの原子力施設の設工認の審査が本格化する見込みである。これら設工認の審査のうち機器耐震の審査は相当な割合を占めるが、現状、機器耐震の審査を担う審査官が不足気味である。このため、原子力安全人材育成センターで整備中の審査官の育成カリキュラムの一部（機器耐震関係）を前倒し、本年4月から研修を開始する。

（2）ペーパーレス化の推進

各種会議での配布資料のコピーなど、職員の負担軽減の観点からペーパーレス化等の業務改善を進める。

^{※6} 廃棄物管理施設、使用済燃料貯蔵施設、再処理施設の設工認申請書においても、試験研究用等原子炉施設と同様に詳細な説明書の添付は求めない。

^{※7} 令和元年12月25日の第50回原子力規制委員会資料 「試験研究用等原子炉施設の審査の改善等について」
(<http://www.nsr.go.jp/data/000295980.pdf>)

審査進捗状況表

中国電力(株)島根原子力発電所2号炉設置変更許可申請(新規制基準適合性)に係る審査状況【令和2年1月29日時点】

審査項目		ステイタス*	直近の審査会合	現時点における主な論点
地質 (第3、4条)	敷地の地質・地質構造	④	2016/1/15	
	敷地周辺の地質・地質構造	④	2017/9/29	
地震動 (第3、4条)	地下構造	④	2015/3/6	
	震源を特定して策定する地震動	④	2017/12/1	
	震源を特定せず策定する地震動	④	2014/6/27	
	基準地震動	④	2018/2/16	
	地盤・斜面の安定性	②	2019/11/22	●先行して審査を進めている防波壁が接続する地山部分については、地滑り地形が確認されたため、それに相当する地盤物性データを用いて斜面の安定性評価を実施することを要求していたところ、事業者は表層土を撤去する方針を示したので、表層土撤去後の地形、地盤構造を踏まえた安定性解析結果に基づく評価を確認していく。 ●また、今後、岩の掘削ズリ等による埋戻土や旧表土で構成されている地質が防潮堤周辺等の敷地内にあるため、液状化による影響を確認した結果を踏まえ、地盤・斜面の安定性評価を確認していく。
耐震設計方針	②	2020/1/21	●取水槽ガントリークレーン及び耐震Bクラス配管系に新たに採用する制震装置(一軸及び三軸粘性ダンパ)について、性能の妥当性、適用範囲等について整理するとともに、解析モデルへの取り込み方法等の耐震設計の妥当性を確認していく。 ●敷地の海岸線に敷地を取り囲むように防波壁を設置し、周辺地盤を地盤改良する等により地下水の海側への流れを遮断する可能性があるため、敷地における地下水位の設定について確認していく。 ●岩の掘削ズリ等による埋戻土や旧表土で構成されている地質が防潮堤周辺等の敷地内にあるため、これらの液状化強度特性の設定の代表性、網羅性を確認するとともに、液状化による影響を考慮すべき施設とその設計方針について確認していく。	
津波(第5条)	地震による津波	④	2018/9/28	
	地震以外による津波	④	2018/9/28	
	基準津波	④	2019/9/13	
	耐津波設計方針	②	2020/1/28	●防波壁の両端部の地山を津波防護上の障壁としていることから、地山に対する基準地震動及び基準津波の健全性確保について確認していく。 ●防波壁の構造及び設置状況(支持地盤、周辺地盤)を把握し、先行炉の審査実績等を踏まえ、島根原子力発電所の特性を考慮した上で防波壁の設計方針及び構造成立性について確認していく。
竜巻(第6条)		④	2019/9/12	
火山事象 (第6条)	火山事象	②	2020/1/24	●大山生竹テフラの噴出規模見直しに伴い、降下火砕物の層厚についてシミュレーションによる検討の必要性の有無を含めて確認した上、設備への影響評価を確認していく。
	火山事象に対する設計方針	①	-	
外部火災(第6条)		④	2019/10/1	
その他自然現象と人為事象(第6条)		③	2019/9/12	●地滑り及び土石流に対する設備の設計方針を確認していく。
不法な侵入(第7条)		④	2019/2/5	
内部火災(第8条)		③	2020/1/23	●ケーブル処理室の火災影響軽減対策について確認していく。
内部溢水(第9条)		④	2019/10/29	
誤操作の防止(第10条)		④	2019/6/27	
安全避難通路(第11条)		④	2019/2/5	
安全施設(第12条)		④	2019/10/1	
全交流電源喪失(第14条)		④	2019/6/27	
SFP(第16条、23条)		④	2019/5/30	
RCPB(第17条)		④	2019/2/5	
安全保護回路(第24条)		④	2019/11/30	
原子炉制御室(第26条)		②	2019/12/5	●まだ全体の説明がなされておらず論点は特定されていない。また、有毒ガスに対する防護対策についても確認していく。
放射性廃棄物処理施設(第27条)		④	2019/7/25	
監視設備(第31条)		②	2015/4/2	●まだ全体の説明がなされておらず論点は特定されていない。
保安電源(第33条)		④	2019/3/14	
緊急時対策所(第34条)		②	2019/12/5	●まだ全体の説明がなされておらず論点は特定されていない。また、有毒ガスに対する防護対策についても確認していく。
通信連絡設備(第35条)		②	2015/3/24	●まだ全体の説明がなされておらず論点は特定されていない。

※①審査に未着手(赤色)、②一部説明聴取済&コメント回答の審査中(黄色)、③一通り説明聴取済&コメント回答の審査中(緑色)、④概ね審査済み(灰色)
 (注1)設置許可基準規則第二章「設計基準対象施設」のうち第13条、第15条、第18～22条、第25条、第28～30条、第32条及び第36条は、新規制基準による規制要求内容の変更等がなく審査対象外である。
 (注2)チェックリスト的に用いるものではない。その時点での審査の全体像を示すものである。ステイタスが④であっても、審査の過程で追加の課題が出てくること、ステイタスが例えば④から②へ変わることもあり得る。

審査項目		ステイタス※	直近の審査会合	現時点における主な論点		
有効性評価 (37条)	PRA	Lv 1	④	2019/11/28		
		Lv 1.5	④			
		停止時	④			
		地震	④			
		津波	④			
	事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ	④				
	解析コード	③	2015/10/15	●先行プラントの説明内容と大きな差がなく、現時点において論点はない。引き続き、事実関係等について確認していく。		
	限界温度、限界圧力	③	2019/12/10			
	炉心	高圧・低圧注水機能喪失	③	2019/11/28	●炉心損傷前における外部水源を用いた格納容器スプレイの実施の考え方や格納容器フィルタベントを停止するときの判断基準等を含めて、ベント戦略全体の妥当性について確認していく。	
		高圧注水・減圧機能喪失	③			
		全交流動力電源喪失	③			
		崩壊熱除去機能喪失	③			
		原子炉停止機能喪失	③			
		LOCA時注水機能喪失	③			
		格納容器バイパス(ISLOCA)	③			
CV	過圧・過温破損	③	2019/12/10	●先行プラントの説明内容と大きな差がなく、現時点において論点はない。引き続き、事実関係等について確認していく。		
	DCH	③	2020/1/23			
	FCI	③				
	MCCI	③				
	水素燃焼	②	2015/1/27	●まだ全体の説明がなされておらず論点は特定されていない。		
SFP	想定事故1	③	2019/10/8			
	想定事故2	③				
停止時	崩壊熱除去機能喪失	③	2019/11/12	●先行プラントの対策と大きな差がなく、現時点において論点はない。引き続き、事実関係等について確認していく。		
	全交流動力電源喪失	③				
	原子炉冷却材の流出	③				
	反応度誤投入	③				
設備・技術的能力	1.0	43条	共通	②	2019/12/24	●まだ全体の説明がなされておらず論点は特定されていない。
	1.1	44条	ATWS	③	2019/11/28	●先行プラントの対策と大きな差がなく、現時点において論点はない。引き続き、事実関係等について確認していく。
	1.2	45条	高圧時冷却	③		
	1.3	46条	減圧	③		
	1.4	47条	低圧時冷却	③		
	1.5	48条	最終ヒートシンク	③		
	1.6	49条	CV冷却	②	2020/1/23	●まだ全体の説明がなされておらず論点は特定されていない。今後、有効性評価の審査と併せて、設備・手順等の妥当性について確認していく。
	1.7	50条	CV過圧破損防止(FCVS)	②	2019/12/10	
	1.8	51条	CV下部注水	③	2020/1/23	●先行プラントの対策と大きな差がなく、現時点において論点はない。引き続き、事実関係等について確認していく。
	1.9	52条	CV水素対策	②	2015/1/27	●まだ全体の説明がなされておらず論点は特定されていない。今後、有効性評価の審査と併せて、設備・手順等の妥当性について確認していく。
	1.10	53条	RB水素対策	②	2015/8/4	
	1.11	54条	SFP	②	2019/10/8	●まだ全体の説明がなされておらず論点は特定されていない。今後、有効性評価の審査と併せて、設備・手順等の妥当性について確認していく。
	1.12	55条	建屋外RI抑制	①	-	
	1.13	56条	水源	②	2020/1/23	
	1.14	57条	電源	②	2020/1/23	
	1.15	58条	計装	②	2020/1/23	
	1.16	59条	原子炉制御室	②	2019/12/5	
	1.17	60条	監視測定	②	2015/4/2	
	1.18	61条	緊急時対策所	②	2019/12/5	
1.19	62条	通信連絡	②	2015/3/24		
2		大規模損壊	①	-	●有効性評価及び設備・技術的能力(本審査項目を除く。)の審査が概ね終了した後に、事業者から説明がなされる予定	
共通	地質(第38、39条)			④	2016/1/15	
	地震動(第38、39条)			②	2020/1/21	●地震動(第3、4条)を参照。
	津波(第40条)			②	2020/1/28	●津波(第5条)を参照。
	火災(第41条)			①	-	●内部火災(第8条)の議論を踏まえ、今後、事業者からSA火災(41条)について説明がなされる予定。

※①審査に未着手(赤色)、②一部説明聴取済&コメント回答の審査中(黄色)、③一通り説明聴取済&コメント回答の審査中(緑色)、④概ね審査済み(灰色)
 (注1)設置許可基準規則第二章「設計基準対象施設」のうち第13条、第15条、第18～22条、第25条、第28～30条、第32条及び第36条は、新規制基準による規制要求内容の変更等がなく審査対象外である。
 (注2)チェックリスト的に用いるものではない。その時点での審査の全体像を示すものである。ステイタスが④であっても、審査の過程で追加の課題が出てくること、ステイタスが例えば④から②へ変わることもあり得る。

日本原燃(株)再処理施設 事業変更許可(新規制基準適合性審査)に係る審査状況【令和2年1月9日時点】

審査項目		ステイタス※	直近の審査会合開催日	現時点における主な論点		
安全機能を有する施設	核燃料物質の臨界防止(第2条)	④	2019/11/25			
	遮蔽等(第3条)	④	2019/12/10			
	閉じ込めの機能(第4条)	④	2019/11/25			
	火災等による損傷の防止(第5条)	④	2019/12/10			
	【地質】 安全機能を有する施設の地盤(第6条) 地震による損傷の防止(第7条)	敷地の地質・地質構造	④	2018/7/13		
		敷地周辺の地質・地質構造	④	2019/12/20		
	【地震動】 安全機能を有する施設の地盤(第6条) 地震による損傷の防止(第7条)	地下構造	④	2018/7/13		
		震源を特定して策定する地震動	④	2018/7/13		
		震源を特定せず策定する地震動	④	2018/7/13		
		基準地震動	④	2018/7/13		
		地盤・斜面の安定性	③	2019/12/20	事業者は、耐震重要施設である「再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔A」の設置場所を変更して、新たに設置することとなったため、これまでの評価への影響について整理しているところであり、事業者が整理した段階でその内容を確認していく。	
		耐震設計方針	④	2019/11/25		
	津波による損傷の防止(第8条)	地震による津波	④	2018/7/13		
		地震以外による津波	④	2018/7/13		
		基準津波	④	2018/7/13		
		耐津波設計方針	④	—		
	外部からの衝撃による損傷の防止(第9条)	竜巻	④	2019/11/25		
		火山事象	火山事象	④	2019/10/25	
			火山事象設計方針	④	2019/11/25	
		外部火災	④	2019/11/25		
		その他自然現象と人為事象	④	2019/11/25		
	再処理施設への人の不法な侵入等の防止(第10条)	④	2019/12/10			
	溢水による損傷の防止(第11条)	④	2019/11/25			
	化学薬品の漏えいによる損傷の防止(第12条)	④	2019/12/10			
	誤操作の防止(第13条)	④	2019/11/25			
	安全避難通路等(第14条)	④	2019/11/25			
	安全機能を有する施設(第15条)	④	2019/12/10			
	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止(第16条)	④	2019/11/25			
	使用済燃料の貯蔵施設等(第17条)	④	2019/12/10			
	計測制御系統施設(第18条)	④	2019/11/25			
	安全保護回路(第19条)	④	2019/11/25			
	制御室等(第20条)	④	2019/12/24			
	廃棄施設(第21条)	④	2019/12/10			
保管廃棄施設(第22条)	④	2019/12/10				
放射線管理施設(第23条)	④	2019/12/10				
監視設備(第24条)	④	2019/12/17				
保安電源設備(第25条)	④	2019/11/25				
緊急時対策所(第26条)	④	2019/12/17				
通信連絡設備(第27条)	④	2019/12/24				
その他の変更	④	2019/12/24				

※ ①審査に未着手(赤色)、②一部説明聴取済&コメント回答の審査中(黄色)、③一通り説明聴取済&コメント回答の審査中(緑色)、④概ね審査済み(灰色)

(注)チェックリスト的に用いるものではない。その時点での審査の全体像を示すものである。「④概ね審査済み(灰色)」であっても、審査の過程で追加の課題が出てくること、ステイタスが例えば④から②へ変わることもあり得る。

日本原燃(株)再処理施設 事業変更許可(新規制基準適合性審査)に係る審査状況【令和2年1月9日時点】

審査項目		ステイタス※	直近の審査会合開催日	現時点における主な論点
重大事故等の拡大の防止等(第28条)	事象選定	③	2020/1/9	事業者は、評価条件のうち除染係数の設定の考え方及び重大事故の連鎖に係る検討項目について、異なる取扱いをしている箇所があったことから改めて整理しているところであり、事業者が整理した段階でその内容を確認していく。
	臨界事故	③	2020/1/9	
	蒸発乾固	③	2019/12/24	
	水素爆発	③	2019/12/17	
	有機溶媒火災等	③	2020/1/9	
	使用済燃料貯蔵槽の冷却等	③	2020/1/9	
	放射性物質の漏えい	③	2020/1/9	
	同時に又は連鎖する事故	③	2020/1/9	
重大事故等防止技術的能力基準1.0項		④	2020/1/9	
火災等による損傷の防止(第29条)		④	2019/12/24	
【地質】 重大事故等対処施設の地盤(第30条) 地震による損傷の防止(第31条)		④	2019/12/20	
【地震動】 重大事故等対処施設の地盤(第30条) 地震による損傷の防止(第31条)		④	2018/7/13	
津波による損傷の防止(第32条)		④	2018/7/13	
重大事故等対処設備(第33条)		③	2019/12/24	事業者は、各重大事故等対処設備の設計条件等について、重大事故の想定箇所の特定における考え方、対処の目的等を踏まえて整理しているところであり、事業者が整理した段階でその内容を確認していく。
臨界事故の拡大を防止するための設備(第34条)	重大事故等防止技術的能力基準1.1項	③	2020/1/9	
冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備(第35条)	重大事故等防止技術的能力基準1.2項	③	2019/12/24	
放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備(第36条)	重大事故等防止技術的能力基準1.3項	③	2019/12/17	
有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備(第37条)	重大事故等防止技術的能力基準1.4項	③	2020/1/9	
使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備(第38条)	重大事故等防止技術的能力基準1.5項	③	2020/1/9	
放射性物質の漏えいに対処するための設備(第39条)	重大事故等防止技術的能力基準1.6項	③	2020/1/9	
工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備(第40条)	重大事故等防止技術的能力基準1.7項	③	2020/1/9	
重大事故等への対処に必要な水の供給設備(第41条)	重大事故等防止技術的能力基準1.8項	③	2020/1/9	
電源設備(第42条)	重大事故等防止技術的能力基準1.9項	③	2019/12/24	
計装設備(第43条)	重大事故等防止技術的能力基準1.10項	③	2020/1/9	
制御室(第44条)	重大事故等防止技術的能力基準1.11項	③	2019/12/24	
監視測定設備(第45条)	重大事故等防止技術的能力基準1.12項	③	2019/12/17	
緊急時対策所(第46条)	重大事故等防止技術的能力基準1.13項	③	2019/12/17	
通信連絡を行うために必要な設備(第47条)	重大事故等防止技術的能力基準1.14項	③	2019/12/24	
大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応(重大事故等防止技術的能力基準2項関係)		④	2020/1/9	

※ ①審査に未着手(赤色)、②一部説明聴取済&コメント回答の審査中(黄色)、③一通り説明聴取済&コメント回答の審査中(緑色)、④概ね審査済み(灰色)

(注)チェックリスト的に用いるものではない。その時点での審査の全体像を示すものである。「④概ね審査済み(灰色)」であっても、審査の過程で追加の課題が出てくること、ステイタスが例えば④から②へ変わることもあり得る。