

技術基準・制度への反映に向けた進捗状況（案）

資料 39-3-2

令和元年11月20日
原子力規制企画課
技術基盤課

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
基準	電源系統の一相開放に対する規制取入れ	<p>背景： 2012年1月30日、米国のByron2号機において、一相開放事象後に原子炉が停止した。この原子炉の停止は、外部から施設内に供給している電圧が不安定であったことによるものだった。しかし、このプラントは、外部電源を自動で切り離し、非常用電源に切り替える設計がなされていなかった。米国の97の原子炉において、今回と同様に一相開放（OPC）を検出できないことがわかった。</p> <p>規制委員会の対応： この状況は日本で発生する可能性があるため、送電線から直接接続された変圧器において OPC を検出し、故障回路を隔離または自動か手動で緊急母線の電源供給を切り換える対策を求めることとしたもの。</p>	技術基盤課	<ul style="list-style-type: none"> 設置許可基準規則解釈(実用・研開炉・再処理) 技術基準規則解釈(実用・研開炉) 	H26.7.9(実炉、研炉) (決定、施行) H26.10.29(再処理) (決定、施行) ※経過措置無し	<ul style="list-style-type: none"> 施行時は新規制基準適合性審査に係る申請プラントが全て審査中であったことから、経過措置を設定せず。 全ての発電用原子炉施設に基準適合が要求され、適合していなければ稼働を認めない 施行時には OPC を検出できる設備がないことから運転管理で措置。設備の開発動向を引き続きフォロー。 R1.5.29、事業者から国内 OPC 自動検知システムの開発状況等について説明があった。

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
基準	有毒ガス防護の規制取入れ	<p>背景： 米国では、原子力発電所内で有毒ガスが発生し警戒態勢等がとられる事態となった事例があることを受け、平成24年に、米国原子力規制委員会から有毒ガス発生事象に係る Information Notice が発出された。</p> <p>我が国においても、旧原子力安全・保安院が有毒化学物質の漏えいにより発生する有毒ガスについて検討を行っていたが、東日本大震災により検討が中断し、現行の基準においても有毒ガスの防護に関する具体的な要求内容は明確ではなかった。</p> <p>規制委員会の対応： これらを踏まえ、原子炉制御室及び緊急時制御室の運転員、緊急時対策所の指示要員並びに重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員が、有毒ガスが発生した場合でも必要な操作を行えるよう、吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護判断基準値以下とするために必要な設備の設置等を求めることとしたもの。</p>	技術基盤課	<ul style="list-style-type: none"> ・設置許可基準規則（実用・研開炉・再処理） ・技術基準規則（実用・研開炉） ・再処理性能技術基準規則 ・再処理設工認技術基準規則 ・設置許可基準規則解釈（実用・研開炉・再処理） ・技術基準規則解釈（実用・研開炉） ・SA 技術的能力審査基準（実用・研開炉・再処理） ・保安規定の審査基準（実用・研開炉・再処理） ・有毒ガス防護に係る影響評価ガイドの制定（実用炉） 	<p>H29.4.5（決定） H29.5.1（公布・施行）</p> <p>※施行から2年以降に最初の定期検査が終了するとき又は運転を開始するときまで経過措置期間を設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・対策工事は停止中しか行うことができないことから経過措置を設定。 ・稼働していない施設については経過措置にて基準適合を求めない。 ・工認後でなければ工事を行うことを認めない。 ・行政指導により施行日から3月後までに予期せぬ有毒ガスに対処するために設備の配備を要求（手順、体制含む）。

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
基準	HEAF の規制 取り入れ	<p>背景: 2000年代初頭から米国 NRC で HEAF 事象の事例分析が取り込まれ、2009年には OECD/NEA においても HEAF 事象に係るワーキングが設置された。HEAF 事象は、原子力安全規制の観点でその影響評価手法の整備が必要であることが国際的に注目された。</p> <p>また、国内においても、これまでに火災を伴う HEAF が発生しており、これによって当該機器の損壊等がより拡大する可能性があることから、原子力規制庁は HEAF の現象解明に係る安全研究を実施し、アーク火災の発生防止に係る知見が得られた。</p> <p>規制委員会の対応: これを受け、対象電気盤において、アーク放電による爆発の影響を減少させるとともに、アーク火災が発生しないように、アークエネルギーを素早く遮断する遮断器を適用することを求めることとしたもの。</p>	技術基盤課	<ul style="list-style-type: none"> 技術基準規則(実用炉) 再処理設工認技術基準規則 技術基準規則解釈(実用炉) 高エネルギーアーク損傷 (HEAF) に係る電気盤の設計に関する審査ガイドの制定(実用炉) 	H29.7.19 (決定) H29.8.8 (公布・施行) ※施行から2年以降に、最初の定期検査が終了するときまで(既設の施設にあっては、非常用 DG に接続される電気盤以外の電気盤) 経過措置期間を設定 ※施行から4年以降に、最初の定期検査が終了するときまで(既存施設の非常用 DG に接続される電気盤) 経過措置期間を設定 ※施行日以降に運転を開始するときまで(建設中施設) 経過措置期間を設定	<ul style="list-style-type: none"> 対策工事は停止中しか行うことができないことから経過措置を設定。 稼働していない施設については経過措置にて基準適合を求めない。 工認後でなければ工事を行うことを認めない。 本件は電源の信頼性向上に係るものであり緊急を要するものではないことから暫定措置を要求しない。

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
基準	燃料被覆管耐震要求等	<p>背景： これまで燃料被覆管に対して地震時の要求事項は、「崩壊熱の除去可能な形状を保つこと」としていたが、新規規制基準の施行により、基準地震動が大きくなったことを踏まえ、地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持評価をより精緻化する必要があった。</p> <p>規制委員会の対応： これを踏まえ、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に、基準地震動S_sの地震が発生した場合でも、燃料被覆管の閉じ込め機能が維持できることを求めることとしたもの。</p>	実用炉審査部門	<ul style="list-style-type: none"> 設置許可基準規則(実用・試験炉) 技術基準規則(実用炉) 設置許可基準規則解釈(実用・試験炉) 技術基準規則解釈(実用炉) 	H29. 8. 30 (決定) H29. 9. 11 (公布／施行) ※実用炉の耐震要求について H31. 9. 30(施行後2年)まで経過措置期間を設定	<ul style="list-style-type: none"> 実用炉施設に基準適合を要求し、適合していなければ稼働を認めない。 工事を要しないものの事業者の解析に要する期間及び手続き期間を考慮して全ての実用炉に経過措置を設定。 事業者(実用炉)から大凡、耐震性能が確保されていることを確認済。
基準	耐震設計における動的機能維持設計手法	<p>背景： 地震時又は地震後の動的機器の機能要求の適合性審査においては、地震応答解析結果が、原子力発電所耐震設計技術指針(以下「JEAG4601」という。)に適合している必要がある。しかし、大飯3・4号機の工事計画の審査において、JEAG4601に規定されていない特別な評価方法が確認された。</p> <p>規制委員会の対応： これを踏まえ、上記場合における詳細な検討方法として、既往の研究等を参考に要因分析を実施し、評価基準値を超えていないことを求めることとしたもの。</p>	実用炉審査部門	<ul style="list-style-type: none"> 技術基準規則解釈(実用・研開炉) 耐震設計に係る工認審査ガイド(実用炉) 	H29. 11. 15 (決定、施行) ※H30. 11. 30(施行後1年)まで経過措置期間を設定	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設に基準適合を要求し、適合していなければ稼働を認めない。 工事を要しないものの工認図書の変更に要する期間及び手続き期間を考慮して全ての発電炉に経過措置を設定。 事業者から改正前の設計手法でも大凡求められる機能が維持されていることを確認済。

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
基準	降下火砕物 評価手法の 規制取り入 れ	<p>背景： 美浜発電所3号機の審査書案に対する意見募集において、セントヘレンズ山の噴火における火山灰濃度を用いたディーゼル発電機の吸気フィルタへの影響に関する意見があり、事業者はこの評価結果を報告させた。</p> <p>さらに、電力中央研究所の研究報告を踏まえ、各発電所敷地において想定される気中降下火砕物濃度の程度について報告を求めた。</p> <p>規制委員会は、降下火砕物に関する最新知見を収集・分析しその影響を検討するための検討チームを設置した。</p> <p>規制委員会の対応： これらを踏まえ、万一の火山活動時に原子炉停止や冷却の操作を行えるよう、以下の対策を求めることとしたもの。</p> <p>1) 非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策</p> <p>2) 代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策</p> <p>3) 交流動力電源喪失時に炉心の著しい損傷を防止するための対策に係る体制整備</p>	技術基盤課	<ul style="list-style-type: none"> ・実用炉規則 ・保安規定の審査基準（実用炉） ・廃止措置段階における保安規定の審査基準（実用炉） ・原子力発電所の火山影響評価ガイド 	H29. 11. 29（決定） H29. 12. 14（公布／施行） ※H30. 12. 31（施行後1年）まで経過措置期間を設定	<ul style="list-style-type: none"> ・実用炉施設に基準適合を要求し、適合していなければ稼働を認めない。 ・必要な保安措置の体制整備に要する期間及び保安規定の変更認可に要する期間を考慮して稼働中の実用炉に経過措置を設定。
		<p>規制委員会の対応： これらを踏まえ、万一の火山活動時に原子炉停止や冷却の操作を行えるよう、以下の対策を求めることとしたもの。</p> <p>1) 非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策</p> <p>2) 代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策</p> <p>3) 交流動力電源喪失時に炉心の著しい損傷を防止するための対策に係る体制整備</p>	核燃料施設 審査部門	検討中	未定	<ul style="list-style-type: none"> ・核燃料施設等に関しては、施設ごとの特徴を踏まえて審査を行っているところであり、今後必要があれば基準等を整備していく。

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
基準 ／ 制度	貯蔵・輸送兼用乾式キャスク規制の考え方	<p>背景： 平成 28 年 10 月 5 日の原子力規制委員会にて、原子力発電所内における使用済燃料の貯蔵に関して、輸送上の厳しい要件も満たしている輸送・貯蔵兼用乾式キャスク（以下「兼用キャスク」という。）を用いる場合には、耐震性等の基準について見直すよう指示があった。</p> <p>規制委員会の対応： 兼用キャスク貯蔵施設用のサイトによらない地震力の設定等の検討のため、兼用キャスク貯蔵に関する検討チームを設置し、この規制要求化に関する議論を進めた。</p> <p>当該検討チーム及びその後の原子力規制委員会における議論を踏まえ、兼用キャスクによる原子力発電所内貯蔵に係る技術的な規制基準等の策定に加え、サイトに依存しない基準に適合する兼用キャスクを特定機器に追加するよう型式制度を見直すこととしたもの。</p>	基盤 Gr 技術基盤課 原子力規制 企画課	(基準側) ・設置許可基準規則（実用炉） ・技術基準規則（実用炉） ・（新設）兼用キャスク告示 ・設置許可基準規則解釈（実用炉） ・技術基準規則解釈（実用炉） ・（新設）兼用キャスクガイド (型式側) ・実用炉規則 ・許可手続ガイド ・工認手続ガイド ・型式運用ガイド	H31. 3. 13（決定） H31. 4. 2（公布／施行） ※経過措置無し	<ul style="list-style-type: none"> ・ H31. 3. 13 原子力規制委員会にて、意見募集等を踏まえて兼用キャスクに係る規則改正案等が決定。 ・ 既存の発電用原子炉施設は、いずれも、改正後の規定に適合していると認められることから、経過措置は設定せず。 ・ 現にキャスクを設置している東海第二については、キャスクからの中性子の寄与が敷地境界線量に与える影響について説明を求めることとなった。
			原子力規制 企画課 実用炉監視 部門 実用炉審査 部門			<ul style="list-style-type: none"> ・ 公布後の H31. 4. 4 に日本原電と面談を実施し、実測値等を用いた評価を実施し、結果を説明するよう求めた。 ・ H31. 4. 23、上記の求めに応じて、日本原電から、敷地境界で評価したキャスクからの中性子が寄与する線量は、$3.8 \mu\text{Sv/年}$であ

案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
					り、実測に基づく中性子線量の推定値(26.7 μ Sv/年)を大幅に下回るレベルであるとの評価結果が示された。
基準	<p>柏崎刈羽原子力発電所6・7号炉の審査知見を踏まえた基準改正</p>	<p>背景： 規制委員会は、東京電力柏崎刈羽原子力発電所6・7号炉の審査経験から得られた技術知見を規制に取り入れることを決定した。</p> <p>規制委員会の対応： 規制委員会は、事業者が以下の対策を実施することとするための新規制基準を改正した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器の過圧による破損を防止するために必要な設備として、原子炉格納容器バウンダリを維持しながら原子炉格納容器の圧力及び温度を低下させる代替冷却循環設備の設置 ・使用済燃料貯蔵槽から発生する水蒸気による悪影響を防止するための対策 ・原子炉制御室の運転員を適切に防護するために必要な設備としてブローアウトパネルを閉止する等の対策 	<p>実用炉審査部門</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置許可基準規則(実用炉) ・技術基準規則(実用炉) ・設置許可基準規則解釈(実用炉) ・技術基準規則解釈(実用炉) ・SA技術的能力審査基準(実用炉) ・有効性評価ガイド(実用炉) 	<p>H29.11.29(決定) H29.12.14(公布/施行) ※施行日前に既に新規制基準適合性に係る工事計画認可を受けた施設についてはH31.1.1(施行後1年)以降の最初の定期検査が終了するときまで経過措置期間を設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実用炉施設に基準適合を要求し、適合していなければ稼働を認めない。 ・稼働中の実用炉施設は変更申請に係る手続きを要することから経過措置を設定 ・本件に係る新たな工事は要しない
		<p>核燃料施設審査部門</p> <p>研究炉等審査部門</p>	<p>検討中</p>	<p>未定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・核燃料施設等に関しては、施設ごとの特徴を踏まえて審査を行っているところであり、今後必要があれば基準等を整備していく。

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
基準	<p>溢水による放射性物質を含んだ液体の管理区域外漏えい防止基準</p>	<p>背景：平成28年11月に福島第二原子力発電所1号機から4号機の使用済燃料貯蔵槽において、地震に伴う水面の揺動（以下「スロッシング」という。）による溢水事象が発生し、排気ダクトに流入した放射性物質を含む水が、ダクトに設けた止水設備を越えて非管理区域に向かって流れ出す事象が発生した。</p> <p>規制委員会の対応：これを受け、配管、容器や使用済燃料貯蔵槽から管理区域外へ放射性物質を含む液体の漏えい防止対策を求めることとしたもの。</p>	規制企画課	<ul style="list-style-type: none"> ・設置許可基準規則（実用・研開・試験炉） ・技術基準規則（実用・研開炉） ・設工認技術基準規則（試験炉） ・性能技術基準規則（試験炉） ・設置許可基準規則解釈（実用・研開・試験炉） ・技術基準規則解釈（実用・研開炉） 	<p>H30.1.24（決定） H30.2.20（公布／施行） ※H31.2（施行後1年）まで経過措置期間を設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・発電用原子炉施設に基準適合を要求し、適合していなければ稼働を認めない。 ・基準に適合するための工事や申請手続きに係る経過措置期間を設定。 ・施行時に着手している工事は継続を妨げない。

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
基準	重大事故等クラス1設備の構造及び強度に係る要求の見直し	<p>背景： 新規制基準のうち特定重大事故等対処施設に係る要求事項については、新規制基準施行後に新たに施設される設備のみを想定した規定ぶりとなっていたが、審査においては、新規制基準施行前に既に施設された設計基準事故対処設備も含めて特定重大事故等に対処することには技術的に合理性があると認めてきた。</p> <p>規制委員会の対応： これを受け、特定重大事故等時において既設の設備に重大事故等クラス1機器等に期待される機能が維持されるに足る構造及び強度がある場合は、既設の設備を重大事故等クラス1機器等として扱えることを明確にするもの。</p>	実用炉審査部門	・技術基準規則（実用炉）	H30.1.24（決定） H30.2.2（公布／施行）	<ul style="list-style-type: none"> ・公布後ただちに施行。 ・経過措置を設定せず。

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
基準	気象庁が示す竜巻の評価手法の変更に伴う竜巻影響評価ガイドの見直し	<p>背景： 気象庁が2016年4月より既存のFスケールを見直した日本版改良藤田(JFE)スケールを策定したことを受け、ガイドで例示している竜巻最大風速の評価手法の見直しを検討することとなった。</p> <p>規制委員会の対応： 気象庁からの聞き取りの結果、両スケールの階級を互いに読み替えることは想定されていない旨の回答があったことなどから、当面の間、基準竜巻風速の設定において、JFEスケールを用いない旨をガイドに示すこととしたもの。</p>	技術基盤課 地震・津波 研究部門	・竜巻影響評価ガイド	H30.11.28 (決定／公布／施行)	<ul style="list-style-type: none"> ・H30.4.18 原子力規制委員会にて、「気象庁が示す竜巻の評価手法の変更に伴う竜巻影響評価の対応について」を報告。 ・H30.10.10 原子力規制委員会にて、これまでの検討結果等を踏まえた竜巻影響評価ガイドの改正案等を審議。 ・H30.11.28 原子力規制委員会にて、意見募集の結果を報告し、改正案が了承。
基準	火災防護審査基準の一部改正(原子力発電所における火災感知器の設置要件の明確化について)	<p>背景： 保安検査において、火災区域・区画に異なる感知方式の感知器等として設置したもののうち、熱感知器については、消防法令に定められた設置基準と異なる方法で設置されていた。</p> <p>規制委員会の対応： これを受け、異なる感知方式の感知器等のそれぞれに対して、消防法令に定める設置要件を満たすための対策を求めることとしたもの。</p>	原子力規制 企画課(火 災対策室)	・火災防護審査基準(実炉)	H31.2.13 (決定／公布／施行) ※施行から5年以降に最初の定期検査が終了するとき又は運転を開始するときまで経過措置期間を設定	<ul style="list-style-type: none"> ・H31.2.13 原子力規制委員会にて、意見募集の結果、これを踏まえた改正案及び現場における火災感知器の設置状況の確認結果を報告。 ・新たな感知器等の設置数、工事期間等を勘案して施行から5年の経過措置期間を設定。 ・施行時に着手している工事は継続を妨げない。

<p>制度*</p>	<p>中央制御室換気空調系ダクト腐食対策</p>	<p>平成28年12月に中国電力島根2号炉の中央制御室換気空調系ダクトに腐食孔が確認され、中国電力から安全上重要な機器等に該当するものに要求される必要な機能を満足していないとの判断により、原子炉等規制法に基づく事故故障等に関する報告があった。</p> <p>腐食孔により非常時の閉ループ運転の機能が確保されていないことから、適切な検査及び検査方法の設定することを検討したものの。</p>	<p>実用炉監視部門、専門検査部門</p>			<ul style="list-style-type: none"> ・H30.1.31 原子力規制委員会において、中国電力からの報告に対する評価及び今後の対応について決定された。 ・上記の規制委員会にて、今後は、中国電力から報告があった対策が適切に実施されていることを保安検査等で確認していくとともに、他の実用炉についても、保全計画等が適切に見直され、点検等が講じられていることを保安検査等において確認していくことが決定された。 ・H30.8.22 原子力規制委員会において、原子力規制庁から要請した全原子力施設の中央制御室換気空調系ダクト点検結果を報告した。 ・R1.5.15 原子力規制委員会において本事象を踏まえて保全計画が見直され、それに基づく点検等が実施されているか保安検査で確認した結果を原子力規制委員
------------	--------------------------	---	-----------------------	--	--	--

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
						会に報告した。
制度*	警報装置の故障時の対応について	平成30年3月6日にもんじゅで発生した警報装置の故障事象が原子力規制委員会のトピックとして報告。当該事象は、実用炉においても、運転上の制限(LCO)の逸脱にも、事故報告事象にも該当しないことから、警報装置故障時の対応について、事業者からの公開会合における意見交換等を通じて、平成30年11月21日の原子力規制委員会に報告した。 上記の報告の結果、事業者における平成30年度末までの実用炉に対する警報装置の故障時の対応(QMS体系の文書への反映、通報体制等)を確認し、規制委員会に報告することとなった。	原子力規制企画課、実用炉監視部門 原子力規制企画課、検査監督総括課、研究炉等審査部門、核燃料施設審査部門、核燃料施設等監視部門、1F室			・事業者がQMS体系の文書に警報装置の故障時の対応を反映していることなどについては、保安検査等で確認した結果を令和元年6月5日の原子力規制委員会に報告。 H30.11.21原子力委員会において了承された実用発電用原子炉施設に対する警報装置の故障時の対応方針(QMS体系の文書への反映等)を受け、本年3月から6月にかけて、実用炉以外の施設についても、警報装置故障時の対応方針を面談等により確認(対象は日本原燃及びJAEAの施設)。

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
制度*	敷地境界付近のモニタリング設備に係る対応	新規制基準に未適合の各原子力施設におけるモニタリング設備の電源確保対策、データ転送の多様性等の調査を行い、この結果を平成30年12月5日の原子力規制委員会に報告した。 同委員会において、上記の対策等を現状で講じていない原子力施設については、早期に対策を実施することを求めるとともに、その実施状況については、原子力規制事務所において確認していくこととなった。	実用炉監視部門、1F室、核燃料施設等監視部門			・対策を講じていない原子力施設に関する規制事務所に対し、本庁から事業者の対応状況等について確認するよう依頼した。
基準	<u>震源を特定せず策定する地震動</u>	背景： 平成29年11月29日の原子力規制委員会において、全国共通に適用できる「 <u>震源を特定せず策定する地震動</u> 」の策定方法を明示することを目的とした検討チームの設置を決定した。検討チーム会合では「 <u>震源を特定せず策定する地震動</u> 」に係る標準応答スペクトルについて検討を行い、令和元年8月7日の第11回検討チームにおいて、その結果を報告書に取りまとめた。 規制委員会の対応： これを受け、令和元年8月28日の原子力規制委員会において <u>上記報告書の内容を審議、規制に反映させることについて了承された。</u>	地震・津波審査部門 地震・津波研究部門 原子力規制企画課	検討中	未定	・今後、改正対象、経過措置の取扱い等について検討し、原子力規制委員会において審議予定。

	案件	内容	作業担当	改正対象	決定、公布、施行日	備考
基準	デジタル安全保護系の共通要因故障対策	<p>背景： 令和元年の原子力規制委員会の重要課題として、発電用原子炉施設におけるデジタル安全保護系の共通要因故障対策の規制への取り込みが挙げられている。</p> <p>規制委員会の対応： 最近の国際的な動向も踏まえ、信頼性向上の観点から現行規制の見直しを検討することとし、発電用原子炉施設におけるデジタル安全保護系の共通要因故障対策等に関する検討チームを設置することとした。</p>	技術基盤課、システム安全研究部門、実用炉審査課、核セキュリティ部門	検討中	未定	<p>・R1.9.13 原子力規制委員会において、取組方針が了承された。</p> <p>・R1.10.2 原子力規制委員会において、検討チームの設置が了承された。</p> <p>・R1.10.30 第1回、第2回検討チーム会合を開催。</p>

注：表中左欄に*印の付いた案件は、技術基準・制度への反映がなかったため、今回の報告をもってリストから削除する予定。