

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	共通 05 R0
提出年月日	令和 3 年 1 月 29 日

設工認に係る補足説明資料

【基本設計方針の変更前後の記載の考え方について】

【3 事業共通】

## 目 次

1. はじめに ..... 1
2. 基本設計方針の変更前後の記載の考え方 ..... 1

1. はじめに

- 設工認申請書の基本設計方針については、事業変更許可申請との整合及び技術基準規則への適合の観点で、設備設計における基本方針を記載している。記載内容については、先に認可を得ている発電炉における記載方法を参考とし、新規制基準を踏まえた変更点が明確になるよう前後表の形で示しているが、今回の申請において変更前及び変更後に記載している内容について、その記載方針を下記に整理した。

2. 基本設計方針の変更前後の記載の考え方

- 基本設計方針については、新規制基準による規則要求の変更有無を踏まえ、発電炉での記載方法を踏襲して「新規制基準の要求により、本申請において、過去の設計方針からの記載事項の変更が生じるもの」を変更後に記載することとした。以下に、具体的な記載の考え方を示す。
- なお、今回の申請における基本設計方針の記載は、既認可の設工認において、設備区分ごとに記載していた「基本方針」の記載とは、扱いが異なるものと整理している。

No.	記載条件		記載方針		記載例
			変更前	変更後	
①	技術基準規則の要求事項等に変更がないもの		「変更前」に「記載の適正化」として様式-7の設計方針を記載	「変更なし」と記載	記載例①
②	技術基準規則の要求事項等に一部変更又は追加があるもの		「変更前」に「記載の適正化」として様式-7の設計方針を記載又は既認可等を基に設計方針を記載	「変更後」に左記に加えて変更後の要求に対する方針として様式-7の設計方針を記載	記載例②
③	技術基準規則の要求事項等に新たな追加があるもの	③-1 事業者の対応が既認可等に記載のないもの	「－」と記載	「変更後」に様式-7の設計方針を記載	記載例③-1
		③-2 事業者の対応が既認可等に示され、すでに対応しているもの	「変更前」に既認可等を基とした設計方針を記載	「変更後」に様式-7の設計方針を記載	記載例③-2

## 記載例① 技術基準規則の要求事項等に変更がないもの

変 更 前	変 更 後
<p>用語の定義は「再処理施設安全審査指針」とその解説及び「再処理施設の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則」による。</p>	<p>用語の定義は「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」, 「再処理施設の技術基準に関する規則」及びこれらの解釈並びに「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」(平成25年6月19日原子力規制委員会)による。</p>
<p>1. 核燃料物質の臨界防止</p> <p>1.1 核燃料物質の臨界防止に関する設計</p> <p>(1) 単一ユニットの臨界安全設計</p> <p>再処理施設の運転中及び停止中において想定される, 系統及び機器(ここでいう機器は, 配管を含む。)は, 核燃料物質の取扱い上の一つの単位(以下「単一ユニット」という。)について, 単一故障若しくはその誤動作又は運転員の単一の誤操作を想定した場合においても核燃料物質が臨界に達するおそれがないよう形状寸法管理, 濃度管理, 質量管理, 同位体組成管理及び中性子吸収材管理並びにこれらの組合せにより, 臨界を防止する設計とする。</p> <p>単一ユニットの臨界安全設計に当たり, これらの管理に対して適切な臨界管理を行う体系の未臨界確保のために設定する値(以下「核的制限値」という。)を設定する。</p> <p>核的制限値の設定に当たっては, 取り扱う核燃料物質の物理的・化学的性状並びにカドミウム, ほう素及びガドリニウムの中性子の吸収効果, 酸化物中の水分濃度, 溶解槽中のペレット間隔, エンドピース酸洗浄槽中のペレット間隔及び水の密度による減速条件並びにセル壁構造材及び機器構造材の反射条件に関し, 工程, ユニットの設置環境及び使用済燃料の仕様も含めて, それぞれの想定される状態の変動の範囲において, 中性子増倍率が最も大きくなる場合を仮定し, 計算コードの計算誤差も含めて, 十分な安全余裕を見込んで設定する。</p> <p>核的制限値に対応する単一ユニットとしての実効増倍率が, JACS, LEOPARD等の十分に検証された計算コードシステムで0.95以下となるようにするとともに未臨界が確保されることを評価する。</p> <p>なお, プルトニウム溶液を内包する機器は, 原則として液体の核燃料物質を内包する機器において, 濃度に制限値を設定する必要がないように設計する形状寸法管理(以下「全濃度安全形状寸法管理」という。)及び必要に応じて中性子吸収材を併用した設計とする。</p> <p>(2) 複数ユニットの臨界安全設計</p> <p>再処理施設の運転中及び停止中において想定される, 系統及び機器(ここでいう機器は, 配管を含む。)は, 二つ以上の単一ユニットが存在する場合(以下「複数ユニット」という。)については, 単一ユニット相互間の適切な配置の維持及び単一ユニット相互間への中性子吸収材の使用並びにこれらの組合せにより臨界を防止する設計とする。</p> <p>複数ユニットの臨界安全設計に当たり, 単一ユニット相互間の中性子相互干渉を考慮し, 直接的に計量可能な単一ユニット相互間の配置, 間接的に管理可能な単一ユニット相互間の配置, 中性子吸収材の配置及び形状寸法について適切な核的制限値を設定する。</p> <p>核的制限値の設定に当たっては, 単一ユニット相互間の中性子の吸収効果, 減速条件及び反射条件に関し, 核燃料物質移動時の核燃料物質の落下, 転倒及び接近の可能性も踏まえ, それぞれの想定さ</p>	<p>1. 核燃料物質の臨界防止</p> <p>変更なし</p> <p>変更なしとする。</p> <p>①技術基準規則の要求事項等に変更がないもの 「技術基準規則の要求事項等に変更のないもの」については「変更前」に基本設計方針を記載し, 「変更後」に「変更なし」と記載する。なお, 「1.」, 「2.」等の項目のなかで一部でも変更のあるものは, 文章が「変更前」と「変更後」で細切れにならないよう, その項目全体を「変更後」に記載する。</p>

記載例② 技術基準規則の要求事項等に一部変更又は追加があるもの

変 更 前	変 更 後
<p>9. 設備に対する要求事項</p> <p>9.1 安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備</p> <p>9.1.1 一般要求事項</p> <p>安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備は、設計、材料の選定、製作、建設、試験及び検査を通じ、原則として現行国内法規に基づく規格及び基準により、信頼性の高いものとする。ただし、外国の規格及び基準による場合又は規格及び基準で一般的でないものを適用する場合には、それらの規格及び基準の適用の根拠、国内法規に基づく規格及び基準との対比並びに適用の妥当性を明らかにするものとする。</p> <p>再処理施設のうち、安全機能を有する構築物、系統及び機器を安全機能を有する施設とする。また、安全機能を有する施設のうち、その機能喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設を設置する工場等外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物、系統及び機器から構成される施設を、安全上重要な施設とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を選定し、解析及び評価を実施することにより、運転時の異常な過渡変化時においては、温度、圧力、流量その他の再処理施設の状態を示す事項を安全設計上許容される範囲内に維持できる設計とし、設計基準事故時においては、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさない設計とする。また、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮する設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものとする。</p> <p>安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備は核燃料物質の臨界防止、放射線の遮蔽、使用済燃料等の閉じ込め、火災及び爆発の防止及び耐震等に係る基本設計方針に基づく安全設計を行うとともに、使用済燃料及びその溶解液、放射性廃棄物等の貯蔵、処理時に発生する崩壊熱による異常な温度上昇を防止する設計とする。また、想定するポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物（以下「内部発生飛散物」という。）を考慮した設計とする。</p> <p>なお、再処理施設の安全設計においては、使用済燃料の仕様のうち冷却期間を以下の条件とする。</p> <p>再処理施設に受け入れるまでの冷却期間：1年以上 せん断処理するまでの冷却期間：4年以上</p> <p>変更のない要求に対しては様式-7 の設計方針の当該箇所を記載する。</p> <p>②一部技術基準規則の要求事項等が変更又は追加となったもの 「一部技術基準規則の要求事項等が変更又は追加となったもの」は、「変更前」に変更前の要求に対する基本設計方針を記載し、「変更後」に変更後の要求に対する基本設計方針を記載する。</p> <p>追加となった要求に対しては様式-7 の設計方針の当該箇所を記載する。</p>	<p>9. 設備に対する要求事項</p> <p>9.1 安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備</p> <p>9.1.1 一般要求事項</p> <p>安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備は、設計、材料の選定、製作、建設、試験及び検査を通じ、原則として現行国内法規に基づく規格及び基準により、信頼性の高いものとする。ただし、外国の規格及び基準による場合又は規格及び基準で一般的でないものを適用する場合には、それらの規格及び基準の適用の根拠、国内法規に基づく規格及び基準との対比並びに適用の妥当性を明らかにするものとする。</p> <p>再処理施設のうち、安全機能を有する構築物、系統及び機器を安全機能を有する施設とする。また、安全機能を有する施設のうち、その機能喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設を設置する工場等外へ放出されることを抑制し又は防止する構築物、系統及び機器から構成される施設を、安全上重要な施設とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を選定し、解析及び評価を実施することにより、運転時の異常な過渡変化時においては、温度、圧力、流量その他の再処理施設の状態を示す事項を安全設計上許容される範囲内に維持できる設計とし、設計基準事故時においては、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさない設計とする。また、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮する設計とする。</p> <p>安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものとする。</p> <p>安全機能を有する施設、安全上重要な施設及び重大事故等対処設備は核燃料物質の臨界防止、放射線の遮蔽、使用済燃料等の閉じ込め、火災及び爆発の防止及び耐震等に係る基本設計方針に基づく安全設計を行うとともに、使用済燃料及びその溶解液、放射性廃棄物等の貯蔵、処理時に発生する崩壊熱による異常な温度上昇を防止する設計とする。また、想定するポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物（以下「内部発生飛散物」という。）を考慮した設計とする。</p> <p>なお、再処理施設の安全設計においては、使用済燃料の仕様のうち冷却期間を以下の条件とする。</p> <p>再処理施設に受け入れるまでの冷却期間：1年以上 せん断処理するまでの冷却期間：4年以上</p> <p>再処理施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために、また、重大事故が発生した場合においても、重大事故の拡大を防止するため、及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために、必要な措置を講じる設計とする。</p> <p>重大事故等対処設備は、想定する重大事故等の環境条件を考慮した上で期待する機能が発揮できる設計とする。また、重大事故等対処設備が機能を発揮するために必要な系統（供給源から供給先まで、経路を含む）で構成する。</p> <p>重大事故等対処設備は、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件（重大事故等に対処するために必要な機能）を満たしつつ、同じ敷地内に設置するMOX燃料加工施設と共用することにより安全性が向上し、かつ、再処理施設及びMOX燃料加工施設に悪影響を及ぼさない場合には共用できる設計とする。重大事故等対処設備を共用する場合には、MOX燃料加工施設の重大事故等への対処を考慮した個</p>

記載例③-1 技術基準規則の要求事項等に新たな追加があるもの（事業者の対応が既認可等に記載のないもの）

変更前	変更後
<p style="text-align: center;">—</p> <p style="text-align: center;">「—」とする。</p> <p>③-1 技術基準規則の要求事項等が新たに追加となったもの （既認可設工認に記載のない新たなもの） 「技術基準規則の要求事項等が新たに追加となったもの」については、「変更前」に「—」を記載し、「変更後」に新たに基本設計方針を記載する。</p> <p style="text-align: center;">様式-7 の設計方針を記載する。</p>	<p>6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止</p> <p>6.1 溢水防護に関する基本設計方針</p> <p>安全機能を有する施設が、再処理施設内における溢水が発生した場合においても、その安全性を確保するために、溢水に対して安全機能を損なわない方針とする。</p> <p>そのために、溢水防護に係る設計時に再処理施設内で発生が想定される溢水の影響を評価（以下「溢水評価」という。）し、再処理施設内における溢水が発生した場合においても、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器の機能、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルポイズン取扱ピット、燃料移送水路及び燃料送出しピット（以下「燃料貯蔵プール・ピット等」という。）の冷却及び給水の機能を適切に維持できる設計とする。</p> <p>また、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故（以下「事故等」という。）に対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常事象を収束できる設計とする。</p> <p>これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）が、発生を想定する没水、被水及び蒸気の影響を受けて、要求される安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。</p> <p>重大事故等対処設備に期待する機能については、溢水影響を受けて設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り設計基準事故に対処するための設備と位置的分散を図り設置又は保管する若しくは溢水に対して健全性を確保する設計とする。</p> <p>溢水影響に対し防護すべき設備（以下「防護すべき設備」という。）として溢水防護対象設備及び重大事故等対処設備を設定する。</p> <p>溢水評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、評価条件の変更の都度、溢水評価を実施することとし保安規定に定めて管理する。</p> <p>6.2 防護すべき設備の抽出</p> <p>溢水によってその安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器とし、その上で事業指定基準規則及びその解釈並びに「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成25年6月19日原規技発第13061913号原子力規制委員会決定）」（以下「内部溢水ガイド」という。）で安全機能の重要度、溢水から防護すべき安全機能等が定められていることを踏まえ、全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から安全評価上機能を期待するものとして、再処理施設内部で想定される溢水に対して、冷却、水素掃気、火災及び爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な設備を防護すべき設備のうち溢水防護対象設備として、安全評価上機能を期待</p>

記載例③-2 技術基準規則の要求事項等に新たな追加があるもの（事業者の対応が既認可等に示され、すでに対応しているもの）

変更前	変更後
<p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>再処理施設は、敷地内又はその周辺の自然環境を基に想定される風（台風）、凍結、積雪等の自然現象（地震を除く。）又はその組合せがもたらす環境条件及びその結果として当該施設で生じ得る環境条件において、安全確保上支障がない設計とする。</p> <p>③-2 技術基準規則の要求事項等が新たに追加となったもの          （③-2 既認可設工認等にて設計方針が述べられ、以前から実施しているもの）          「技術基準規則の要求事項等が新たに追加となったもの」のうち、既認可設工認、旧事業許可等にて設計方針が述べられ、以前から実施しているものについては「変更前」にも記載する。</p> <p>また、再処理施設は、敷地内又はその周辺の状況を基に想定される社会環境として、近接工場における火災・爆発、航空機落下等に対して安全確保上支障がない設計とする。</p>	<p>3.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>安全機能を有する施設は、外部からの衝撃のうち、敷地内又はその周辺の自然環境を基に想定される風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災、塩害の自然現象（地震及び津波を除く。）又は地震及び津波を含む組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として再処理施設で生じ得る環境条件において、その安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の運用上の適切な措置を講じる。</p> <p>自然現象及び人為事象の組合せにおいては、地震、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災等を考慮し、地震及び津波を含む自然現象の組合せについて、積雪及び風（台風）、積雪及び竜巻、積雪及び火山の影響（降灰）、積雪及び地震、風（台風）及び火山の影響（降灰）並びに風（台風）及び地震の組合せを、施設の形状、配置に応じて考慮する。</p> <p>組み合わせる積雪深は、組み合わせる自然現象の性質に応じて、六ヶ所村統計書における最深積雪深 190 cm に建築基準法に定められた平均的な積雪荷重を与えるための係数 0.35 を考慮するか、又は建築基準法に定める垂直積雪量 150 cm を考慮する。また、風（台風）により発生する荷重については、組み合わせる風速を建築基準法による基準風速 34m/s とし、建築基準法施行令第 87 条第 2 項に関連するガスト影響係数を、組み合わせる自然現象の性質に応じて、平均的な風荷重が得られるよう適切に考慮する。</p> <p>安全機能を有する施設は、外部からの衝撃のうち人為による損傷の防止において、敷地又はその周辺において想定される航空機の事故、爆発、近隣工場等の火災、危険物を搭載した車両、有毒ガス及び電磁的障害により再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）（以下「人為事象」という。）に対してその安全性が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる。</p> <p>また、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対する防護措置には、安全機能を有する施設が安全性を損なわないために必要な安全機能を有する施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。</p> <p>重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止において、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象に対して、「9.1.2 多様性、位置的分散等」の位置的分散、「9.1.3 悪影響防止等」及び「9.1.5 環境条件等」の基本設計方針に基づき、必要な機能が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講ずる。</p> <p>また、想定される自然現象及び人為事象の発生により、再処理施設に重大な影響を及ぼすおそれがあると判断した場合は、必要に応じて使用済燃料の再処理を停止する等、再処理施設への影響を軽減するための措置を講ずる手順を整備するよう再処理施設保安規定に定めて管理する。</p> <p>3.3.1 外部からの衝撃より防護すべき施設</p> <p>安全機能を有する施設が外部からの衝撃によりその安全性を損なわないよう、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象から防護する施設（以下「外部事象防護対象施設」という。）は、安全機能を有する施設のうち、安全上重要な施設とする。また、想定される自然現象及び人為事象に対</p>