

六ヶ所再処理施設における 新規制基準に対する適合性

再処理事業変更許可申請書の一部補正の概要について

第18回補正：令和2年3月13日提出



日本原燃株式会社

令和2年3月19日

1. はじめに

- 再処理施設の新規制基準に対する適合性について、審査会合にて変更となった項目を含めて再処理事業変更許可申請書の一部補正(第18回補正:令和2年3月13日)を行った。
- 次頁以降に主な補正概要について示す。

2. 主な補正概要について(1/3)

1. 火災等による損傷の防止に関する変更

- ・ 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の適用を踏まえ、制御室床下等における固定式消火設備等の設置。

2. 外部からの衝撃による損傷の防止に関する変更

- ・ 実用発電用原子炉に係る竜巻影響評価ガイドの適用を踏まえ、安全上重要な施設を2系統とも竜巻から防護するため、再処理設備本体用・安全冷却水系冷却塔Aを前処理建屋屋上から地上に移設。また、2系統に対して飛来物防護ネット等を設置。

2. 主な補正概要について(2/3)

3. 重大事故等の拡大の防止に関する変更

- ・ 臨界事故の拡大を防止するため、放射性物質の閉じ込め方法をセルでの閉じ込めに代えて、廃ガス貯留槽を設置。
- ・ 放射線分解により発生する水素による爆発への対策として、機器内の水素濃度を8vol%未満に維持するため、圧縮空気自動供給系、機器圧縮空気自動供給ユニットの機器及び操作条件、拡大防止対策に位置付けた圧縮空気手動供給ユニットの機器条件を変更。
- ・ 機器内の水素濃度を4vol%未満に維持するための可搬型空気圧縮機からの空気の供給量を変更。
- ・ 再処理施設の状態を適時把握するために水素濃度測定に係る操作条件を変更。
- ・ 有機溶媒等による火災又は爆発への対処について、火災は発生しないことを確認したため、重大事故等から有機溶媒等による火災対策を除外。
- ・ 有機溶媒等による火災又は爆発の拡大を防止するため、TBP等の錯体の急激な分解反応の発生を検知した場合に、プルトニウム濃縮缶への供給液の供給を停止するため、自動停止回路を追加。
- ・ 有機溶媒等による火災又は爆発の拡大を防止するため、放射性物質の閉じ込め方法をセルでの閉じ込めに代えて、廃ガス貯留槽を設置。
- ・ 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するため、発生建屋の同時放水と建屋全体の放水に必要な可搬型放水砲、大型移送ポンプ車の数量等を変更。

2. 主な補正概要について(3/3)

4. その他、記載の適正化等

- ・ 再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への適合を踏まえた記載の適正化。
- ・ 実用発電用原子炉の申請書を参考にした再処理事業変更許可申請書の構成や章項目等の見直し。

3. 各条文における主な補正内容(1/6)

【再処理施設の位置、構造及び設備に関する規則の条文に係る補正】

再処理施設の位置、構造及び設備の基準 に関する規則 条文	主な補正内容
第1章 総則	
第1条(定義)	
第2章 安全機能を有する施設	
第2条(核燃料物質の臨界防止)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第3条(遮蔽等)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第4条(閉じ込めの機能)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第5条(火災等による損傷の防止)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈踏まえた記載の適正化 ・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を踏まえた記載の適正化及び同基準を厳格適用するため、以下を実施 <ul style="list-style-type: none"> －蓄電池室の水素濃度計の設置 －制御室床下等における固定式消火設備の設置 －消火用水の多重化に向けたバイパスラインの設置(既設ろ過水貯槽からの供給) －電源内蔵式照明設備の設置 －系統分離機能の火災防護対策
第6条(安全機能を有する施設の地盤)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
第7条(地震による損傷の防止)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・第267回審査会合(H31.3.29)以降の主な指摘事項を踏まえ、出戸西方断層の北端及び南端付近で実施した追加調査結果を反映(断層長さ約11kmに変更は無し)
第8条(津波による損傷の防止)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化

3. 各条文における主な補正内容(2/6)

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 条文	主な補正内容	
第9条(外部からの衝撃による損傷の防止)		
竜巻	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・安全上重要な施設を2系統とも竜巻から防護するため、再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔Aの設置場所を前処理建屋屋上から地上に変更 ・2系統に対して飛来物防護ネット等を設置。(緩衝ネットから変更) <ul style="list-style-type: none"> －再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A －使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔B －第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔B 	
外部火災	森林火災	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
	近隣工場等の火災・爆発	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
	航空機落下による火災	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・墜落地点を建屋至近へ墜落することを想定し、その火災により安全機能を損なわない設計方針に変更 (従来は、外部火災ガイドに基づき、建屋から離隔距離を考慮した墜落地点を設定) ・外部火災ガイドを参考に、燃料積載量が最大の自衛隊機を対象航空機に追加 ・屋外の安全上重要な施設について防護対策(耐火被覆又は遮熱板等を設置)を実施
航空機落下	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・再処理施設の防護設計の実施有無を踏まえた確率評価の見直し (防護設計建屋は確率評価で10分の1の係数を用いる) 	
落雷	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化	
火山の影響	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・第267回審査会合(H31.3.29)以降の主な指摘事項を踏まえ、降下火砕物の評価対象を「十和田中振テフラ」から「甲地軽石」に変更し、降下火砕物の設計層厚を36cmから55cmに、密度を1.5 g/cm³から1.3g/cm³に変更 	
その他外部衝撃	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化	
第10条(再処理施設への人の不法な侵入等の防止)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化	

3. 各条文における主な補正内容(3/6)

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 条文	主な補正内容
第11条(溢水による損傷の防止)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
第12条(化学薬品の漏えいによる損傷の防止)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
第13条(誤操作の防止)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
第14条(安全避難通路等)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
第15条(安全機能を有する施設)	
安全機能を有する施設、安全上重要な施設	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
内部飛散物	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
他施設との共用	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・共用範囲の明確化
第16条(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)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第17条(使用済燃料貯蔵施設等)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第18条(計測制御系統施設)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第19条(安全保護回路)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第20条(制御室等)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
第21条(廃棄施設)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第22条(保管廃棄施設)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第23条(放射線管理施設)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第24条(監視設備)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
第25条(保安電源設備)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
第26条(緊急時対策所)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化(要求事項変更なし)
第27条(通信連絡設備)	・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化

3. 各条文における主な補正内容(4/6)

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 条文	主な補正内容
第3章 重大事故等対処施設	
第28条(重大事故等の拡大の防止等)	<ul style="list-style-type: none"> ・重大事故の想定箇所の特定について、考え方の見直しによる発生する重大事故及びその想定箇所の明確化 ・設計上定める条件より厳しい条件(機能喪失)の要因となる地震について、基準地震動の1.2倍の地震動を想定
第29条(火災等による損傷の防止)	<ul style="list-style-type: none"> ・第5条(火災等による損傷の防止)と同様
第30条(重大事故等対処施設の地盤)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
第31条(地震による損傷の防止)	<ul style="list-style-type: none"> ・第7条(地震による損傷の防止)と同様
第32条(津波による損傷の防止)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
第33条(重大事故等対処設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等の対策の見直しにより、外部保管エリアを一部変更 ・28条の外的事象の機能喪失条件を踏まえた設計方針の明確化
第34条(臨界事故の拡大を防止するための設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・従来手動で実施するとしていた可溶性中性子吸収材の供給を、自動で実施するよう対策を見直し。これにより、臨界事故時の総核分裂数を約半分まで低減 ・従来セルに導出し、セルで滞留させるとしていた閉じ込め対策を、廃ガス貯留槽に導出する対策に見直し。これにより、セルから建屋への放射性物質の漏えいリスクを低減 ・臨界事故により発生する放射線分解による水素を掃気するための対策として、臨界事故が発生した機器に空気を供給する対策を追加
第35条(冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・セル導出前にフィルタを追加
第36条(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)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・機器内の水素濃度を8vol%未満に維持するための圧縮空気自動供給系、機器圧縮空気自動供給ユニットの機器及び操作条件、拡大防止対策に位置付けた圧縮空気手動供給ユニットの機器条件を変更。 ・再処理施設の状態を適時把握するために水素濃度測定に係る操作条件を変更。 ・水素発生量の不確かさを考慮した評価とし、機器内の水素濃度を4vol%未満に維持するための可搬型空気圧縮機からの空気の供給量を変更。 ・セル導出前にフィルタを追加
第37条(有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・事象選定の考え方の見直しにより有機溶媒火災を重大事故から除外 ・TBP等の錯体の急激な分解反応による拡大防止として、供給液の供給停止に自動停止を追加 ・TBP等の錯体の急激な分解反応による拡大防止として、放射性物質の閉じ込め方法を変更(セル閉じ込めから廃ガス貯留槽(第34条と兼用)での貯留へ変更)
第38条(使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・プール水漏えいの評価条件を配管破断とスロッシングが同時発生した場合から配管破断後スロッシングが発生した場合に変更 ・止水板及び蓋を追加 ・プール水温度上昇評価をプール全体からプール個別の条件に変更

3. 各条文における主な補正内容(5/6)

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 条文	主な補正内容
第39条(放射性物質の漏えいに対処するための設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・重大事故の想定箇所の特定の考え方の見直しにより対象外に変更
第40条(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)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・発生建屋の同時放水と建屋全体の放水に必要な可搬型放水砲、大型移送ポンプ車の数量等を変更
第41条(重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・水源の確保を適合性の範囲とし、水源(第1貯水槽)から重大事故等への対処設備までの水供給設備は、各重大事故等への対処設備に構成見直し ・放出抑制対処の見直しにより敷地外水源からの水の補給設備である大型移送ポンプ車の数量等を変更
第42条(電源設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・外的要因(地震、火山)の考え方の変更に伴う非常用電源建屋の電源の確保に関する変更(共通電源車からの給電の取りやめ) ・制御室換気設備の電源確保のため可搬型発電機を追加(共通電源車から可搬型発電機への変更) ・大型移送ポンプ車の駆動用の軽油貯蔵タンクを4基から6基に変更
第43条(計装設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・重大事故発生時に制御室、緊急時対策所への伝送時間の短縮を図るため、可搬型計器からパラメータを送るケーブルの常設化、建屋間伝送用無線装置を設置 ・主要パラメータ、補助パラメータの考え方を再整理
第44条(制御室)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・制御室における居住性確保を確実にするため、可搬型送風機を追加 ・使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設の制御室において重大事故等の対処を行うため居住性を確保
第45条(監視測定設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・排気口における放射性物質の濃度の測定対象に北換気筒(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)を追加
第46条(緊急時対策所)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・居住性確保のための遮蔽機能の明確化及び換気設備切替判断に用いる可搬型環境モニタリング設備の追加
第47条(通信連絡を行うために必要な設備)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・重大事故発生時に通話装置の信頼性向上のため、可搬型通話装置を接続するケーブルの耐震性を見直し
その他(予備品等の確保)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化
その他(手順・体制)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業指定基準規則及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・技術的能力審査基準及び同解釈を踏まえた記載の適正化 ・各重大事故等の変更を踏まえて手順を見直し

3. 各条文における主な補正内容(6/6)

【その他の補正(新規制基準の条文要求に直接関係しない事項等)】

補正項目		主な補正内容
添付書類一 (平和利用)		・回収したプルトニウム等を平和の目的に利用することに関して原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律等との関係を明確化
添付書類二 (事業計画書)		・再処理機構と締結している使用済燃料再処理役務委託契約に基づく資金の流れ等を明確化、工事に要する資金の更新
添付書類三 (変更に係る再処理に関する技術的能力に関する説明書)		・各組織の役割分担の明確化に関する記載の充実化や技術者数、有資格者数の更新
その他の設計 変更	敷地の変更、安全解析に使用する気象条件の変更等とこれらの変更に伴う線量評価等の変更	・再処理施設の南側に位置する環境管理センターの周辺監視区域と再処理施設等の周辺監視区域を一元化するために、敷地境界を変更し、変更に伴い敷地を拡大 ・安全解析に使用する気象条件の変更等とこれらの変更に伴う線量評価等の変更
	固化セル圧力放出系の高性能粒子フィルタの1段から2段への変更	・安全性向上の観点から、設計基準事故時の公衆への線量を低減するために、固化セル圧力放出系の高性能粒子フィルタを1段から2段に変更
	第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更	・放射性廃棄物の保管廃棄能力を確実に確保する観点から、低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力を変更
	MOX燃料加工施設との共用及び取り合いに係る変更	・使用済燃料から分離したウラン・プルトニウム混合酸化物を、再処理事業所内に設置される加工事業に係るウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設への払い出し等を行うため、払い出し及びそれに伴う共用に係る変更
	使用済燃料の冷却期間の変更(15年冷却)	・現実的な使用済燃料の冷却期間として、再処理施設に受け入れるまでの冷却期間を1年から概ね12年、せん断処理するまでの冷却期間を4年から15年に変更
	安全冷却水系冷却塔の設置位置の変更	・第9条(外部からの衝撃による損傷の防止)の竜巻に記載