

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炉施設
〔STACY（定常臨界実験装置）施設〕の変更に係る設計及び工事の計画
〔STACYの更新（第4回申請）〕の審査結果について

原規規発第 2107291 号
令和 3 年 7 月 29 日
原子力規制庁

原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「申請者」という。）が提出した「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炉施設〔STACY（定常臨界実験装置）施設〕の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書〔STACYの更新（第4回申請）〕（令和元年12月24日付け令01原機（科臨）014をもって申請、令和3年6月22日付け令03原機（科臨）004をもって一部補正。以下「本申請」という。）が、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（昭和32年法律第166号。以下「法」という。）第27条第3項第1号に規定する試験研究用等原子炉の設置変更の許可を受けたところによるものであるかどうか、同項第2号に規定する「試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則」（令和2年原子力規制委員会規則第7号。以下「技術基準規則」という。）に適合するものであるかどうかについて審査した。

なお、本審査結果においては、法令の規定等や申請書の内容について、必要に応じ、文章の要約、言い換え等を行っている。

1. 法第27条第1項に基づく設計及び工事の計画の認可申請

1-1 申請の概要

本申請に係る設計及び工事の計画は、平成30年1月31日に許可した「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炉設置変更許可申請書〔STACY（定常臨界実験装置）施設等の変更〕」（平成23年2月10日付け申請、平成27年3月31日付け、平成28年11月1日付け、平成29年3月1日付け、平成29年3月31日付け、平成29年6月14日付け、平成29年9月8日付け、及び平成30年1月24日付け一部補正。以下「設置変更許可申請書」という。）に従って、核燃料物質貯蔵設備の改造（中性子吸収材の追加設置）、液体廃棄物廃棄施設の溢水評価、外部からの損傷の防止に対する評価、原子炉施設の耐震性評価、及び無停電電源装置から発生する水素の滞留を防止するための換気設備の設置を行うものである。

また、申請者は、技術基準規則等への適合のため、設置変更許可申請書に基づき、既設の施設を含む試験研究用等原子炉施設（STACY（定常臨界実験装置）施

設)の変更に係る工事(既設の施設に係る評価を含む。以下「本件工事」という。)の設計及び工事の計画の認可申請(以下「設工認申請」という。)を行っているが、工事に要する期間等を考慮し、試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則(昭和32年総理府令第83号)第3条第3項の規定に基づき当該設工認申請を分割して申請している。

具体的には、表1及び表2に示すとおり計8回に分割して申請しており、本申請は最後の分割申請(他の分割申請は認可済み)である。

表1 分割申請の概要

分割申請	申請概要
第1回(認可済み)	新 STACY 施設で使用しない設備の切り離し、解体 (1) 炉心更新後に使用しない設備等の一部解体撤去に伴う系統改造工事 (2) 炉室フード(エアロック)の解体撤去 (3) 溶液燃料貯蔵設備等の隔離のための系統遮断工事
第2回(認可済み)	新 STACY 施設で使用(維持管理を含む)する炉心関連設備以外の設備の新規制基準適合性確認等 (1) 炉室フードの改造(実験装置架台等の改造の前工事)、溶液系 STACY 施設用の放射線管理施設の削減及び炉室(S)の漏えい率の削除 (2) 燃料貯蔵設備、気体廃棄物処理設備、排気筒、炉室(S)(支持機能)等の耐震重要度分類の変更 (3) 新規制基準適合性確認に伴う評価(実験棟B及び排気筒の外部事象評価、溶液燃料貯蔵設備の管理区域外漏えい評価等) (4) 保管廃棄施設の増設
第3回(認可済み)	炉心の型式変更に伴う炉心関連設備の新設、改造及び新規制基準適合性確認 (1) 「基本炉心(1)」の設計及び解析 (2) 原子炉本体(炉心タンク、格子板、格子板フレーム)の新設等 (3) 計測制御系統施設(給排水系、安全板装置、最大給水制限スイッチ等)の新設等 (4) 実験設備(可動装荷物駆動装置)の新設 (5) 新設設備等の耐震設計及び炉心に係る耐震重要度分類の変更 (6) 新規制基準適合性確認に伴う評価(炉心に対する外部事象評価及び不正アクセス)
第4回(本申請)	新 STACY 施設で使用(維持管理を含む)する炉心関連設備以外の設備の新規制基準適合性確認 (1) 核燃料物質貯蔵設備の改造(中性子吸収材の追加設置) (2) 液体廃棄物廃棄施設の溢水評価 (3) 外部からの損傷の防止に対する評価

	(4) 原子炉施設の耐震性評価 (5) 無停電電源装置から発生する水素滞留の防止
実験棟 A の耐震改修 (認可済み)	新 STACY 施設で使用する実験棟 A の新規制基準適合性確認 (1) 実験棟 A の耐震補強 (2) 実験棟 A の外部事象評価
ウラン棒状燃料の製作 (認可済み)	新 STACY 施設で使用するウラン棒状燃料の製作
棒状燃料貯蔵設備 II の製作等 (認可済み)	上記ウラン棒状燃料の貯蔵設備の製作（先行使用）及び先行使用のために必要な設備の新規制基準適合性確認
TRACY との系統隔離措置 (認可済み)	新 STACY 施設の設備・機器として引き続き維持するものについて、TRACY 施設と系統隔離

表 2 STACY 施設の設工認申請対象の施設区分、項目及び分割申請

施設区分		項目	分割申請回数	今回申請	備考	
設工認申請	設置許可申請					
イ 原子炉本体	ハ 原子炉本体の構造及び設備	(1)炉心	炉心	第 3 回		新設
		(2)燃料体	棒状燃料（既設）	第 3 回		設計変更
			棒状燃料（新設）	ウラン棒状燃料の製作		新設
		(3)減速材及び反射材	炉心（軽水）	第 3 回		新設
		(4)原子炉容器	原子炉容器 （炉心タンク、格子板フレーム）	第 3 回		新設
			原子炉容器（格子板）	第 3 回		新設
		(5)放射線遮蔽体	放射線遮蔽体 （炉室（S）壁、床、天井）	第 3 回		設計変更
(6)その他の主要な事項	起動用中性子源	第 3 回		改造		
	炉室フード（エアロック）※ 1	第 1 回		改造		
	炉室フード	第 2 回		改造		
ロ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	ニ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備	(1)核燃料物質貯蔵設備	棒状燃料貯蔵設備、 ウラン酸化物燃料貯蔵設備※ 2、 使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備※ 2	第 4 回	○	改造
			棒状燃料貯蔵設備 II	棒状燃料貯蔵設備 II の製作等		新設
		溶液燃料貯蔵設備（配管）※ 2	第 1 回		改造	
		溶液燃料貯蔵設備※ 2、 粉末燃料貯蔵設備※ 2	第 2 回		設計変更	
ハ 原子炉冷却系統施設	ホ 原子炉冷却系統施設		該当事項なし			
ニ 計測制御系統施設	ヘ 計測制御系統施設の構造及び設備	(1)計装	核計装（検出器）	第 3 回		設計変更
			核計装（検出器配置用治具）	第 3 回		新設
			その他の主要な計装（最大給水制限スイッチ、給水停止・排水開始スイッチ）	第 3 回		新設
			その他の主要な計装（炉室（S）放射線量率計、炉下室（S）放射線量率計、炉室線量率計盤）	第 3 回		追加要求
			その他の主要な計装 （監視操作盤、モニタ盤）	第 3 回		改造

施設区分		項目	分割申請回数	今回申請	備考	
設工認申請	設置許可申請					
			その他の主要な計装（監視操作盤）	第 3 回		設計変更
			その他の主要な計装 （サーボ型水位計、高速流量計、低速流量計、炉心温度計、ダンプ槽温度計、ダンプ槽電導度計）	第 3 回		新設
		(2)安全保護回路	安全保護回路	第 3 回		改造
		(3)制御設備	安全板、安全板駆動装置、ガイドピン、給排水系、未臨界板	第 3 回		新設
		(4)非常用制御設備	該当事項なし			
		(5)その他の主要な事項	インターロック、警報回路 制御室等	第 3 回 第 3 回		改造 追加要求
ホ 放射性廃棄物の廃棄施設	ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備	(1)気体廃棄物の廃棄施設	槽ベント設備 B（配管）※ 2、 槽ベント設備 D（配管）※ 2	第 1 回		改造
			槽ベント設備 B※ 2、 槽ベント設備 D※ 2、※ 3 気体廃棄物処理設備※ 2、排気筒	第 2 回		設計変更
			槽ベント設備 B※ 2、※ 3	第 4 回	○	設計変更
			気体廃棄物処理設備※ 2	TRACY 施設との 系統隔離措置		改造
		(2)液体廃棄物の廃棄設備	極低レベル廃液系（配管）	第 1 回		改造
			中レベル廃液系※ 2、有機廃液系※ 2	第 4 回	○	設計変更
			中レベル廃液系※ 2、 低レベル廃液系※ 2、 極低レベル廃液系、有機廃液系※ 2 （漏えい検知器、堰を含む）	第 4 回	○	追加要求
(3)固体廃棄物の廃棄設備	保管廃棄設備	第 2 回		追加要求		
ヘ 放射線管理施設	チ 放射線管理施設の構造及び設備	(1)屋内管理用	屋内管理用の主要な設備※ 1 （ガンマ線エリアモニタのうち実験棟 A 取付箇所ものを除く）	第 2 回		改造
			屋内管理用の主要な設備※ 1 （ガンマ線エリアモニタのうち実験棟 A 取付箇所ものを除く）	棒状燃料貯蔵設備 II の製作等		改造
		(2)屋外管理用	屋外管理用の主要な設備※ 1	第 2 回		改造
ト 原子炉格納施設	リ 原子炉格納施設の構造及び設備	(1)構造	炉室（S）	第 2 回		設計変更
		(2)設計圧力及び温度	炉室（S）			
		(3)その他の主要な事項	炉室（S）換気空調設備（ダクト）	第 1 回		改造
炉室（S）換気空調設備	第 2 回			設計変更		
チ その他試験研究用等原子炉の附属施設	ヌ その他試験研究用等原子炉の附属施設の構造及び設備	(1)非常用電源設備	非常用電源設備	棒状燃料貯蔵設備 II の製作等		設計変更
			無停電電源装置を設置する電気室の換気設備	第 4 回	○	既設 （許可申請書との 整合性）
		(2)主要な実験設備	可動装荷物駆動装置	第 3 回		新設
		(3)その他の主要な事項	共用換気空調設備（ダクト）、 分析設備（GB 貫通配管）	第 1 回		改造
			共用換気空調設備、分析設備、 燃取補助設備※ 2、真空設備※ 2、 圧縮空気設備、ホット分析機器試験設備 ※ 2、アルファ化学実験設備※ 2	第 2 回		設計変更
			プロセス冷却設備※ 2	第 4 回	○	追加要求

施設区分		項目	分割申請回数	今回申請	備考
設工認申請	設置許可申請				
		燃取補助設備※2、真空設備※2	TRACY 施設との 系統隔離措置		改造
		実験棟 A、B (遮蔽)	第3回		設計変更
		実験棟 A	棒状燃料貯蔵設 備Ⅱの製作等		設計変更
			実験棟 A 耐震改修		改修
		実験棟 B	第2回		追加要求
		安全避難通路等、通信連絡設備、 消火設備	棒状燃料貯蔵設 備Ⅱの製作等		追加要求
		避雷設備	第4回	○	追加要求

※1：溶液系 STACY 施設用の設備の数を削減又は撤去するもの

※2：溶液系 STACY 施設の設備・機器を引き続き維持するもの

※3：第2回は、槽ベント設備Bのうち、燃調グローブボックス及び貯蔵グローブボックス以外、
第4回は、槽ベント設備Bのうち、燃調グローブボックス及び貯蔵グローブボックスに係る設計変更

1-2 本件工事の設工認申請の審査

1-2-1 分割申請に対する確認方針

規制庁は、本申請が設置変更許可申請書に基づき申請される設工認申請の一部であることから、本申請及び別途申請された設工認申請について、設置変更許可申請書に対応した設計及び工事の計画として申請されるべき建物・構築物及び設備が申請されていること、及び設工認申請の認可に当たっては、既に認可された設計及び工事の計画と設計上の不整合を生じていないことを確認することとした。

また、本申請が設置変更許可申請書に基づき申請される設工認申請の最後の分割申請であるため、以下を確認することとした。

- (1) 設置変更許可申請書に基づく設計及び工事の計画として、全体を通じて申請されるべき全ての建物・構築物及び設備が申請されていること。
- (2) 試験研究用等原子炉施設全体が設置変更許可申請書に記載された設計方針に従ったものであり、技術基準規則に適合するものであること。

1-2-2 分割申請に対する確認結果

規制庁は、本申請及び別途申請された設工認申請について、設置変更許可申請書に基づく設計及び工事の計画として申請されるべき建物・構築物及び設備が申請されているかどうかについては、本書 1-1 の表のとおり全8回の分割申請により申請されており、本申請で申請されるべき建物・構築物及び設備が申請されていることを確認した。

また、本申請の内容については、核燃料物質貯蔵設備の改造及び既設の建物・構築物及び設備の評価を行うものであり、既に認可された設計及び工事の計画に影響しないことを確認したことから、分割申請における本申請の範囲が適当であり、本申請の範囲内で審査が可能であること、並びに本申請に基づく設計及び工事の計画が、既に認可された分割申請の設工認申請と、設

計上の不整合を生じていないことを確認した。

また、規制庁は、本申請が本件工事に係る設工認申請の分割申請の最後の申請であるため、以下を確認した。

- (1) 設置変更許可申請書に記載された新規制基準対応の工事や評価が必要な建物・構築物及び設備を抽出し、分割申請の設工認申請において全て申請されていることを、申請者が作成した当該建物・構築物及び設備に係る対応表、並びに各分割申請への記載により確認した。
- (2) 設置変更許可申請書に記載された新規制基準対応の設計方針を抽出し、当該設計方針に対する技術基準規則への適合性について、分割申請の設工認申請において全て確認されていることを、申請者が作成した当該設計方針に係る対応表及び各分割申請への記載により確認した。
- (3) 申請者による上記の対応表の作成及び各分割申請への記載の確認の体制及びプロセスの妥当性を確認した。

2. 法第 27 条第 3 項第 1 号（設置変更許可申請書）への適合性

規制庁は、本申請に係る建物・構築物及び設備の設計条件、建物・構築物及び設備の仕様、評価条件及び評価結果に関する事項、並びに設計及び工事に係る品質マネジメントシステムが、試験研究用等原子炉の設置変更の許可を受けたところによるものであるかの観点から確認した。

設計及び工事に係る品質マネジメントシステムの確認に当たっては、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則（令和 2 年原子力規制委員会規則第 2 号）を参考とした。

規制庁は、申請書本文及び添付書類により、以下を確認した。

- (1) 設計及び工事の計画のうち建物・構築物及び設備の設計条件、評価条件及び評価結果に関する事項は、設置変更許可申請書に記載された設計方針と整合していること。
- (2) 設計及び工事の計画のうち建物・構築物及び設備の仕様に関する事項は、設置変更許可申請書に記載された建物・構築物及び設備の仕様と整合していること。
- (3) 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムが、設置変更許可申請書（令和 2 年 4 月 22 日付け令 02 原機（科保）010 による届出を含む）に記載された保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項と整合していること。

規制庁は、上記のとおり、本申請の設計及び工事の計画が試験研究用等原子炉の設置変更の許可を受けたところによるものであることを確認したことから、法第 27 条第 3 項第 1 号の規定に適合すると判断した。

3. 法第 27 条第 3 項第 2 号（技術基準規則）への適合性

規制庁は、本申請の技術基準規則各条文への適合性の確認に関して、以下の観点から確認した。

- (1) 新たに設計及び工事の計画の対象となった建物・構築物及び設備に関連する条文への適合性
- (2) 従前より設計及び工事の計画の対象である建物・構築物及び設備の規制要求内容の変更条文（平成 25 年 12 月に改正された試験研究の用に供する原子炉等の設計及び工事の方法の技術基準に関する規則（昭和 62 年総理府令第 11 号）において従前から変更になった条文）への適合性
- (3) 従前より設計及び工事の計画の対象である建物・構築物及び設備であり、技術基準規則各条文への適合性を確認した内容に対して、本申請が与える影響

なお、本節で用いる条番号は、断りのない限り技術基準規則のものである。

3-1 第 6 条（地震による損傷の防止）

第 6 条において、試験研究用等原子炉施設は、これに作用する地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼすことがないものでなければならないことを要求している。

規制庁は、申請書本文及び添付書類により、以下のとおり、建物・構築物及び機器・配管に係る耐震性の評価結果を確認したことから、第 6 条の規定に適合すると判断した。

(1) 耐震評価の対象施設

申請者は、設置変更許可申請書に記載した基本的設計方針に基づき、本申請において耐震評価を行う対象を、棒状燃料収納容器、ウラン酸化物燃料収納架台、コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架台、ディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台、槽ベント設備 B の燃調グローブボックス及び貯蔵グローブボックス、中レベル廃液貯槽及び主配管、有機廃液貯槽（B）及び主配管、液体廃棄物の廃棄設備の各廃液貯槽の堰、並びに漏えい検知器としていること。

(2) 耐震重要度分類

耐震評価の対象施設のうち建物・構築物である液体廃棄物の廃棄設備の各廃液貯槽の堰及び機器・配管について、設置変更許可申請書に記載した基本的設計方針に基づき、耐震重要度分類 C クラスに分類していること。

(3) 建物・構築物の耐震評価

① 地震力

水平地震力は、水平震度を 1.0Ci (地震層せん断力係数) として算定し、耐震性を確認していること。

② 荷重の組合せと許容限界

荷重の組合せと許容限界については、以下のとおりとしていること。

- a. 応力解析に際しては、それぞれの施設に作用する地震力と地震力以外の荷重を適切に組み合わせていること
- b. 許容限界は、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力を用いていること

③ 耐震評価結果

液体廃棄物の廃棄設備の各廃液貯槽の堰のうち、耐震評価上の結果が最も厳しくなる有機廃液系の堰について、引張及びせん断応力の評価を行い、許容限界を超えないこと。

(4) 機器・配管の耐震評価

① 地震力

水平地震力は、水平震度を 1.2Ci として算定し、耐震性を確認していること。

② 荷重の組合せと許容限界

荷重の組合せと許容限界については、以下のとおりとしていること。

- a. 応力解析に際しては、それぞれの施設に作用する地震力と地震力以外の荷重を適切に組み合わせていること
- b. 許容限界は、原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601 (日本電気協会) 等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力を用いていること

③ 耐震評価結果

- a. 棒状燃料収納容器、ウラン酸化物燃料収納架台、コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架台及びディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台については、容器及び架台をそれぞれ固定するアンカーボルトの引張及びせん断応力の評価を行い、許容限界を超えないこと。ディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台に設置されるバードゲージ容器については、バードゲージ容器の固定ボルトの引張及びせん断応力の評価を行い、許容限界を超えないこと
- b. 槽ベント設備 B の燃調グローブボックス及び貯蔵グローブボックス、中レベル廃液貯槽及び主配管、有機廃液貯槽 (B) 及び主配管については、耐震重要度分類を B クラスから C クラスに変更していることから、静的地震力は小さくなり、許容限界を超えないこと

- c. 一般産業品である漏えい検知器については、耐震Cクラスの設備に適用される設計用地震力（静的地震力 1.2Ci）に耐えること

3-2 第8条（外部からの衝撃による損傷の防止）

第8条において、

- (a) 試験研究用等原子炉施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全性を損なうおそれがある場合において、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置が講じられたものでなければならないこと
- (b) 試験研究用等原子炉施設は、周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合において、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）により試験研究用等原子炉施設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が講じられたものでなければならないこと

を要求している。

規制庁は、申請書本文及び添付書類により、設置変更許可申請書に記載した基本的設計方針に基づき、以下のとおり、外部からの衝撃による損傷の防止措置について確認したことから、第8条の規定に適合すると判断した。

- (1) 本申請で評価の対象となる棒状燃料収納容器、ウラン酸化物燃料収納架台、コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架台、ディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台、槽ベント設備 B の燃調グローブボックス及び貯蔵グローブボックス、中レベル廃液貯槽及び主配管、有機廃液貯槽（B）及び主配管、低レベル廃液貯槽及び主配管、極低レベル廃液貯槽及び主配管、各廃液貯槽の堰、漏えい検知器、並びにプロセス冷却設備については、既に設工認の認可を受けた外部火災及び竜巻等の外部事象（外部事象及び人為事象）による影響を受けない原子炉建家（実験棟 A 及び実験棟 B）に内包されていること。(a) (b) ¹
- (2) 原子炉建家（実験棟 A 及び実験棟 B）及び排気筒については、建築基準法に基づき日本産業規格に準拠した避雷設備を設けていること。(a)

3-3 第11条（機能の確認等）

第11条において、試験研究用等原子炉施設は、原子炉容器その他の試験研究用等原子炉の安全を確保する上で必要な設備の機能の確認をするための試験又は検査及びこれらの機能を健全に維持するための保守又は修理ができる

¹ 括弧内は、技術基準規則のうち、適合性を確認した事項を示す。以下同じ。

ものでなければならないことを要求している。

規制庁は、申請書本文及び添付書類により、以下のとおり、保守点検及び試験又は検査が実施可能な設計としていることを確認したことから、第 11 条の規定に適合すると判断した。

- (1) 棒状燃料収納容器、ウラン酸化物燃料収納架台、コンパクト型ウラン黒鉛混合燃料収納架台、ディスク型ウラン黒鉛混合燃料収納架台については、外観確認及び蓋の開放による内部の確認が可能な設計となっていること。
- (2) 槽ベント設備 B の燃調グローブボックス及び貯蔵グローブボックスについては、外観確認及び負圧確認が可能な設計となっていること。
- (3) 液体廃棄物の廃棄設備の貯槽及び配管については、外観確認、系統試験による機能・性能及び漏えい確認が可能な設計、並びに貯槽については、液量確認が可能な設計となっていること。
- (4) 液体廃棄物の廃棄設備の漏えい検知器及び堰については、外観確認が可能な設計、並びに漏えい検知器については、単体作動試験による機能・性能確認が可能な設計となっていること。
- (5) プロセス冷却設備については、外観確認及び系統試験による機能・性能及び漏えい確認が可能な設計となっていること。
- (6) 原子炉建家（実験棟 A 及び実験棟 B）及び排気筒の避雷設備については、外観確認が可能な設計となっていること。また、排気筒の避雷設備については、性能試験による機能・性能確認が可能な設計となっていること。

3-4 第 19 条（溢水による損傷の防止）

第 19 条において、当該試験研究用等原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損により当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合は、当該液体が管理区域外へ漏えいすることを防止するために必要な措置が講じられたものでなければならないことを要求している。

規制庁は、申請書本文及び添付書類から、設置変更許可申請書に記載した基本的設計方針に基づき、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることを防止する設計としていることを確認したことから、第 19 条の規定に適合すると判断した。

(1) 溢水影響評価条件の設定

溢水影響評価の条件について、設置変更許可申請書の基本的設計方針に基づき、以下のとおり設定していること。

① 溢水源及び溢水量の設定

溢水源としては、以下のとおり、発生要因別に分類した溢水を想定することとしていること。

a. 想定破損により生じる溢水

ア. 溢水源の設定

溢水源については、液体廃棄物の廃棄施設である各廃液貯槽が設置されている実験棟 B における溢水源を洗い出し、溢水源を中レベル廃液貯槽、低レベル廃液貯槽、極低レベル廃液貯槽、有機廃液貯槽 (B) とし、単一の破損としての溢水を想定していること

イ. 溢水量の設定

溢水量については、貯槽内保有水の全量流出を想定していること

b. 地震時の機器の破損により生じる溢水

ア. 溢水源の設定

地震時の機器の破損による溢水源については、上記① a. ア. の想定破損により生じる溢水の溢水源と同様としていること

イ. 溢水量の設定

機器に作用する地震力は、原子炉建家及び設備・機器のうち最大の耐震重要度のものとし、当該重要度より下位クラスの溢水源機器の全数が破損することを想定していること。具体的には、原子炉建家が耐震 B クラス設備、溢水源機器である各廃液貯槽は耐震 C クラス設備であるため、耐震 B クラス設備に適用する地震力を想定し、溢水量としては、貯槽内保有水の全量流出を想定していること。ただし、極低レベル廃液貯槽の溢水量については、保安規定に定める最大貯留量を想定していること

ウ. 地震によるスロッシング

溢水源である各廃液貯槽については、上部開放型のタンクではないことから、スロッシングによる溢水は想定しないこと

② 溢水経路の設定

溢水経路の設定について、原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド (原規技発第 13061913 号 (平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定)) を参考に、管理区域外への漏えいのおそれがある区画 (実験棟 B 地下 1 階排気機械室 (B)) の水位が最も高くなるように、以下のとおり、溢水経路を設定していること。

a. 溢水経路上の床面の開口部又は貫通部については、他の区画への流出は考慮しないとしていること

b. 溢水経路上の壁貫通部については、隣との区画の貫通部が溢水による水位よりも低い位置にある場合においても、他の区画への流出は

考慮しないとしていること

- c. 溢水経路上に扉が設置されている場合については、隣室との水位差によって発生する流入を考慮するとしていること
- d. 堰については、当該区画で発生した溢水は、堰の高さまで蓄積されるとしていること

(2) 溢水影響評価結果

溢水源となる各廃液貯槽の放射性物質を含む液体が、管理区域外へ漏えいしないようにするため、以下のとおり設計としていること。

- ① 想定破損（単一破損）により生じる溢水については、堰で保持する設計としていること。
- ② 地震時の機器の破損により生じる溢水については、低レベル廃液貯槽及び有機廃液貯槽（B）について、堰で保持する設計としていること。
- ③ 中レベル廃液貯槽における地震時の機器の破損により生じる溢水については、堰の容量を超えるが、隣接する廃液処理室（IV）-2 及び廃液処理室（IV）-1 で留め、管理区域外の区画と隣接する排気機械室（B）に漏洩するおそれがないこと。
- ④ 極低レベル廃液貯槽における地震時の機器の破損により生じる溢水については、堰の容量を超え、隣接する槽排気処理エリア及び管理区域外の区画と隣接する排気機械室（B）に伝播するが、管理区域外への障壁高さ以下に留まるとしていること。また、極低レベル廃液貯槽を設置している廃液貯槽室（VIII）及び排気機械室（B）床面の開口部には、防水型のマンホールを設置し、床下にある二重スラブへの流入を防止する設計としていること。

3-5 第 21 条（安全設備）

第 21 条において、安全設備は、火災の発生を防止するために可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用することを要求している。

規制庁は、申請書本文及び添付書類により、無停電電源装置を設置する電気室の換気設備について、設置変更許可申請書に記載した基本的設計方針に基づき、火災発生の防止の観点から、無停電電源装置から発生する水素が滞留することを防止するため設置していることを確認したことから、第 21 条の規定に適合すると判断した。

3-6 第 26 条（核燃料物質貯蔵設備）

第 26 条において、核燃料物質貯蔵設備は、

- (a) 燃料体等が臨界に達するおそれがないこと

(b) 燃料体等を貯蔵することができる容量を有することを要求している。

規制庁は、申請書本文及び添付書類により、核燃料物質貯蔵設備について、設置変更許可申請書に記載した基本的設計方針に基づき、以下のとおり設計していることを確認したことから、第 26 条の規定に適合すると判断した。

- (1) 棒状燃料貯蔵設備、ウラン酸化物燃料貯蔵設備及び使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備については、配列を定めた形状寸法管理を適用することにより、想定されるいかなる場合でも、貯蔵する燃料体が臨界に達する恐れがないことを確認していること。(a)
- (2) 上記の規制上の要求に加えて、中性子吸収材を設置することにより、燃料貯蔵設備が水没し、かつ寸法制限値が満足されない場合においても、貯蔵する燃料体が臨界に達する恐れがない設計となっていること (a)
- (3) 中性子吸収材を設置した各燃料貯蔵設備における未臨界評価については、計算システムとして実績のある連続エネルギーモンテカルロ計算コード MVP 及び断面積ライブラリ JENDL-3.2 を使用して評価した結果、中性子実効増倍率は、未臨界判定基準値である 0.95 を下回ること。(a)
- (4) 棒状燃料貯蔵設備の貯蔵容量については、棒状燃料貯蔵設備及び認可済みの棒状燃料貯蔵設備Ⅱをあわせて、1 炉心分以上の燃料体を貯蔵できる設計となっていること。また、ウラン酸化物燃料貯蔵設備及び使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備の貯蔵容量については、設置変更許可申請書に記載した最大量を保管できる容量を有していること。(b)

3-7 第 36 条（保管廃棄設備）

第 36 条において、放射性廃棄物を保管廃棄する設備は、

- (a) 通常運転時に発生する放射性廃棄物を保管廃棄する容量を有すること
- (b) 放射性廃棄物が漏えいし難い構造であり、放射性廃棄物による汚染が広がらないように設置されたものでなければならないこと
- (c) 崩壊熱及び放射線の照射により発生する熱に耐え、かつ、放射性廃棄物に含まれる化学薬品の影響その他の要因により著しく腐食するおそれがないこと

を要求している。

規制庁は、申請書本文及び添付書類により、保管廃棄設備について、設置変更許可申請書に記載した基本的設計方針に基づき、以下のとおり設計していることを確認したことから、第 36 条の規定に適合すると判断した。

- (1) 有機廃液貯槽 (B) は、溶液系 STACY の溶液燃料の調製で使用した有機廃液を約 1m³ 保管しており、溶液燃料を調整する予定はなく、有機廃液が増

加することはないことから、有機廃液貯槽（B）の保管容量である 2m³で十分な容量を有していること。（a）

- （2）有機廃液貯槽（B）は、溶接構造とし、耐食性を考慮したオーステナイトステンレス材料を使用し、漏えいし難く著しい腐食を防止する設計となっていること。（b）（c）

3-8 第 41 条（警報装置）

第 41 条において、試験研究用等原子炉施設には、液体状の放射性廃棄物を廃棄する設備から液体状の放射性廃棄物が著しく漏えいするおそれが生じたときなどに、これらを確実に検知して速やかに警報する装置が設けられていなければならないことを要求している。

規制庁は、申請書本文及び添付書類から、警報装置について、設置変更許可申請書に記載した基本的設計方針に基づき、以下のとおり、施設内の液体廃棄物の廃棄設備である各廃液貯槽からの漏えいを検知できる設計としていることを確認したことから、第 41 条の規定に適合すると判断した。

- （1）液体放射性廃棄物を貯蔵する設備からの漏えいを検知し、速やかに警報する装置として、中レベル廃液貯槽、低レベル廃液貯槽、極低レベル廃液貯槽、及び有機廃液貯槽（B）の堰の内側に漏えい検知器を設置する設計としていること。
- （2）漏えいを検知した場合は、管理棟にある副警報盤及び夜間休日に備え中央警備室の主警報盤に警報を表示し、発報する設計としていること。

3-9 工事の方法

規制庁は、申請書本文及び添付書類により、工事の方法について、上記各条に規定される設備ごとの要求事項等を踏まえ、当該設備が期待される機能を確実に発揮できるように、使用前事業者検査の項目及び方法が適切に定められていることを確認したことから、各設備の工事の方法が妥当であると判断した。

規制庁は、上記 3-1 から 3-9 により、本申請は、技術基準規則に適合するものであることを確認したことから、法第 27 条第 3 項第 2 号の規定に適合すると判断した。

4. 審査結果

規制庁は、上記 1 から 3 の事項を確認したことから、本申請について、法第 27 条第 3 項各号のいずれにも適合すると判断した。

技術基準規則各条文への適合性を審査した事項^{※1※2}

施設区分	技術基準規則の規定		第5条	第6条	第7条	第8条	第9条	第10条	第11条	第12条	第13条	第14条	第15条	第16条	第17条	第19条	第20条	第21条	第22条	第23条	第24条	
	設備		試験研究用等原子炉施設の地盤	地震による損傷の防止	津波による損傷の防止	外部からの衝撃による損傷の防止	試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	試験研究用等原子炉施設の機能	機能の確認等	材料及び構造	安全弁等	逆止め弁	放射性物質による汚染の防止	遮蔽等	換気設備	溢水による損傷の防止	安全避難通路等	安全設備	炉心等	熱遮蔽材	一次冷却材	
口 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	核燃料物質貯蔵設備	棒状燃料貯蔵設備、ウラン酸化物燃料貯蔵設備、使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備		○		○			○													
ホ 放射性廃棄物の排気施設	気体廃棄物の廃棄施設	槽バント設備 B		○		○			○													
	液体廃棄物の廃棄施設	中レベル廃液系		○		○			○							○						
		有機廃液系		○		○			○							○						
		低レベル廃液系、極低レベル廃液系					○			○						○						
		堰	漏えい検知器		○		○			○												
堰			○		○			○								○						
チ その他試験研究用等原子炉の付属施設	非常用電源設備	無停電電源装置を設置する電気室の換気設備																○				
	その他主要な事項	プロセス冷却設備				○			○													
		避雷設備				○			○													

施設区分	技術基準規則の規定		第 25 条	第 26 条	第 27 条	第 28 条	第 29 条	第 30 条	第 31 条	第 32 条	第 33 条	第 34 条	第 35 条	第 36 条	第 37 条	第 38 条	第 39 条	第 40 条	第 41 条	第 42 条	
	設備		核燃料 物質取 扱設備	核燃料 物質貯 蔵設備	一次冷 却材処 理装置	冷却設 備等	液位の保 持等	計測設 備	放射線 施設 放管理 管設	安全保 護回路	反制御及 子止 統原停統	度系 御及 子止 系	原制 御 等	炉室 廃 棄 物 設 備	保管 廢 棄 物 設 備	原 子 炉 施 格 設	実 験 設 備 等	多 量 の 放 射 質 放 出 事 故 大 止	保安電 源設備	警 報 装 置	通 信 設 備 等
□ 核燃料 物質の 取扱設 施及び 貯蔵設 施	核燃料 物質貯 蔵設備	棒状燃料貯 蔵設備、ウラン 酸化物燃料 貯蔵設備、使 用済ウラン黒 鉛混合燃料 貯蔵設備		○																	
ホ 放射性 廃棄物 の排気 施設	気体廃 棄物の 廃棄設 施	槽バント設備 B																			
	液体廃 棄物の 廃棄設 施	中レベル廃液 系																			
		有機廃液系													○						
		低レベル廃液 系、極低レ ベル廃液系																			
		漏えい検知器 堰																		○	
チ その他 試験研 究用等 原子炉 の付属 施設	非常用 電源設 備	無停電電源 装置を設置す る電気室の換 気設備																			
	その他主 要な事 項	プロセス冷却 設備 避雷設備																			

※1：第1条は適用範囲のため、第2条は定義規定のため、第3条は特殊設計認可設計のため、第4条は廃止措置中の維持規定のため、第18条は適用規定のため、表中には含めない。第43条から第52条までは研究開発段階原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項のため、第53条から第59条まではガス冷却型原子炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項のため、第60条から第70条はナトリウム冷却型高速炉に係る試験研究用等原子炉施設に関する条項のため、適用しない。

※2：「○」は本申請において技術基準規則各条文への適合性を審査した事項を表す。