

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
(JRR-3原子炉施設)の変更に係る設計及び工事の計画の認可(その1)
について

原規規発第2009103号
令和2年9月10日
原子力規制委員会

I. 審査の結果

原子力規制委員会は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(以下「原子力機構」という。)原子力科学研究所の試験研究用等原子炉施設(JRR-3原子炉施設)の変更に係る設計及び工事の計画の認可に関し、原子力機構が申請した「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(JRR-3原子炉施設)の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書(その1)」(平成30年9月3日付け30原機(科研)002をもって申請、平成31年4月22日付け31原機(科研)002、令和元年8月8日付け令01原機(科研)004、令和元年12月26日付け令01原機(科研)024、令和2年2月6日付け令01原機(科研)030、令和2年5月21日付け令02原機(科研)002及び令和2年7月31日付け令02原機(科研)007をもって一部補正。以下「本申請」という。)を審査した結果、本申請は、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項の各号の規定に適合しているものと認める。

II. 申請内容

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11月7日に許可された「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原子炉設置変更許可申請書〔JRR-3原子炉施設等の変更〕」(平成26年9月26日付け申請、平成27年8月31日付け、平成28年8月24日付け、平成29年10月27日付け、平成30年2月22日付け、平成30年5月25日付け及び平成30年8月2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、廃液貯槽の漏えい検知器の設置、JRR-3内の通信連絡設備の設置、JRR-3外の通信連絡設備の設置及びモニタリングポスト等の情報伝達設備の付加を行うものである。

なお、申請者は、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。)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(JRR-3原子炉施設)の変更に係る工事(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。)を行うとしているが、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するとしている。

具体的には、本件工事については以下の項目で構成され、その1からその13の計13回に分割して申請する予定としており、本申請はその1の申請である。なお、その2からその9については認可済みである。

(* () は未認可事項。)

施設区分				申請回*	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(i)構造	炉心等の構造 (耐震性)	(その 11)	既設
		(4)原子炉容器(i)構造	原子炉プール等の構造 (耐震性)	(その 11)	既設
			原子炉容器等の構造 (耐震性)	(その 13)	既設
ロ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造	使用済燃料貯槽室の耐震改修 (耐震性)	その 3	改造
			燃料管理施設の耐震改修 (耐震性)	その 3	改造
			使用済燃料貯蔵施設の耐震設計 (耐震性)	その 2	改造
		(3)その他の主要な構造	使用済燃料貯槽室の構造 (外部事象影響)	(その 13)	既設
			燃料管理施設の構造 (外部事象影響)	(その 13)	既設
			使用済燃料貯蔵施設の構造 (外部事象影響)	(その 13)	既設
	ニ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の構造及び設備	(2)核燃料物質貯蔵設備の構造	核燃料物質貯蔵設備の構造 (耐震性)	(その 13)	既設
			ステンレス製密封容器の構造 (密封性)	(その 10)	既設
			使用済燃料プール等の構造 (耐震性)	(その 11)	既設
			使用済燃料プール水位警報設備の設置	(その 13)	既設
ハ 原子炉冷却系統施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造	冷却塔の耐震改修 (耐震性)	その 6	改造
	ホ 原子炉冷却系統施設の構造及び設備	(1)1次冷却設備 (ii)主要な機器の構造	1次冷却材補助ポンプの被水対策設備の設置	その 7	追加
		(1)1次冷却設備	1次冷却系設備の構造 (耐震性)	(その 13)	既設
		(2)2次冷却設備	2次冷却系設備の構造 (耐震性)	(その 13)	既設
		(4)その他の主要な事項 (i)重水冷却設備	重水冷却設備の構造 (耐震性)	(その 13)	既設
			(4)その他の主要な事項 (ii)冠水維持設備	サイフォンブレイク弁の構造 (耐震性)	(その 13)
		原子炉プールの構造 (耐震性)		(その 11)	既設
		(4)その他の主要な事項	原子炉プール溢流タンクの構造 (耐震性)	(その 13)	既設
ニ 計測制御系統施設	ロ 試験研究用等原子炉施設	(1)耐震構造	原子炉制御棟の耐震改修 (耐震性)	その 2	改造
		(3)その他の主要な構造	原子炉制御棟の構造 (外部事象影響)	(その 13)	既設

	設の一般構造		原子炉制御棟避雷針の設置	(その 13)	既設	
			中央制御室におけるばい煙対策設備の設置	(その 13)	既設	
	へ 計測制御系統施設の構造及び設備	(1)計装	原子炉プール水位警報設備の設置	(その 13)	既設	
		(2)安全保護回路	ケーブルの分離設備の設置(建家貫通部)	(その 10)	追加	
			核計装案内管等の構造(耐震性)	(その 13)	既設	
		(3)制御設備	制御棒等の構造(耐震性)	(その 13)	既設	
			制御棒駆動装置の一部更新	その 8	改造	
(4)非常用制御設備	重水ダンプ弁の構造(耐震性)	(その 13)	既設			
(5)その他の主要な事項	中央制御室外原子炉停止盤	(その 13)	既設			
ホ 放射性廃棄物の廃棄施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造	排気筒の耐震改修(耐震性)	その 3	改造	
		(3)その他の主要な構造	排気筒の構造(外部事象影響)	(その 13)	既設	
	ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備	(2)液体廃棄物の廃棄設備	廃液貯槽の漏えい検知器の設置	本申請	追加	
		(3)固体廃棄物の廃棄設備	保管廃棄施設の設置	(その 10)	既設	
へ 放射線管理施設	チ 放射線管理施設の構造及び設備	(2)屋外管理用の主要な設備の種類	モニタリングポスト等の情報伝達設備の付加	本申請	追加	
ト 原子炉格納施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造	原子炉建家屋根の耐震改修(耐震性)	その 4	改造	
		(3)その他の主要な構造	原子炉建家の構造(外部事象影響)	(その 13)	既設	
	リ 原子炉格納施設の構造及び設備	(2)設計圧力及び設計温度並びに漏えい率	原子炉建家の負圧維持及び漏えい率に係る設計	(その 13)	既設	
		(3)その他の主要な構造	(i)原子炉建家換気空調設備	原子炉建家換気空調設備の構造(耐震性)	(その 13)	既設
			(ii)非常用排気設備	非常用排気設備の構造(耐震性)	(その 13)	既設
チ その他試験研究用等原子炉施設の附属施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造	実験利用棟及びコンプレッサ棟の耐震改修(耐震性)	その 5	改造	
		(3)その他の主要な構造	実験利用棟の構造(外部事象影響)	(その 13)	既設	
	ヌ その他試験研究用等原子炉施設の附属施設の構造	(1)非常用電源設備の構造(i)無停電電源装置	静止型インバータ装置の更新	その 9	改造	
		(2)主要な実験設備の構造(ii)照射利用設備	照射設備の構造(耐震性)	(その 13)	既設	

及び設備	(2)主要な実験設備の構造(iii)CNS	クライオスタットの構造 (耐震性)	(その 13)	既設
	(2)主要な実験設備の構造(iv)その他の附属設備	炉室詰替セル等の構造 (耐震性)	(その 13)	既設
	(3)多量の放射性物質等を放出する事故の拡大防止のための設備	冠水維持機能喪失時用給水設備の設置	(その 12)	追加
	(4)その他主要な事項	安全避難通路、避難用照明、誘導標識及び誘導灯の設置	その 7	既設 追加
		JRR-3内の通信連絡設備の設置	本申請	既設
		JRR-3外の通信連絡設備の設置	本申請	既設
		消火設備の設置(ハロゲン化物消火設備を除く)	その 7	既設
		消火設備の設置(ハロゲン化物消火設備)	その 9	既設
		外部消火設備の設置	(その 13)	既設
	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(3)その他の主要な構造	内部溢水影響評価	(その 13)
内部火災影響評価			(その 13)	既設

Ⅲ. 審査の方針

1. 審査の方針

審査においては、法第27条第3項に定めるところにより、本申請の内容が法第27条第3項各号の規定に適合しているかを以下(1)から(2)のとおり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一部であることから、今後申請される設工認申請の審査を含めて、以下の方針に従って所要の確認を行う。

- (1) 第1号については、本申請に係る設備の仕様、設備の設計条件、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を確認する。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。以下「品質管理基準規則」という。)を参考とする。
- (2) 第2号については、技術基準規則に適合しているかを確認する。本申請の技術基準規則各条文への適合性の確認に当たって、
 - ・ 新たに設計及び工事の計画の対象となった設備の関連する条文への適合性
 - ・ 従前より設計及び工事の計画の対象である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
 - ・ 従前より設計及び工事の計画の対象である設備であり、本申請で改造等を行う設備の技術基準規則条文への適合性
 - ・ 従前より設計及び工事の計画の対象である設備であり、技術基準規則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の観点から、主に設計及び工事の計画としての設計方針が技術基準規則に適合するものであるかどうかについて確認する。

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一部であることから、今後申請される設工認申請の審査を含めて、以下の方針に従って所要の確認を行う。

- ・ 本申請及び別途申請される設工認申請について、設置変更許可に対応した設計及び工事の計画として申請されるべき設備が申請されることとなっているかどうか、及び設工認申請のうち最後の申請に係る審査において、設置変更許可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設備が申請されているかどうかをそれぞれ確認する。
- ・ 設工認申請のうち最後の申請に係る審査においては、原子炉施設全体が設置変更許可申請書に記載された安全設計ないし安全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が適切に評価されているか

どうかを確認する。

- ・ 設工認申請の認可に当たっては、先行申請され認可された設計及び工事の計画がある場合、当該申請と設備設計上の不整合を生じていないことを確認する。

2. 審査の方法

- (1) 審査は、申請者が提出した申請書本文及び添付書類に基づき行った。
- (2) 審査に当たっては、本申請に係る試験研究用等原子炉施設に対する設置変更許可申請書等、技術基準規則及び品質管理基準規則を用いた。

IV. 審査内容

1. 法第27条第3項第1号への適合性について

原子力規制委員会は、本申請について、以下のとおり確認した。

- (1) 本申請の設備・機器の設計方針は、以下のとおり設置変更許可申請書に記載された基本的設計方針と整合していること

① 廃液貯槽の漏えい検知器の設置

本申請の内容が、廃液貯槽に漏えい検知器を設置するとともに、事務管理棟及び原子力科学研究所の中央警備室に警報を発する警報盤を設けるものであること。

② JRR-3内の通信連絡設備の設置

本申請の内容が、設計基準事故時における原子炉施設内の人に対する中央制御室からの指示及び中央制御室と実験利用設備の設置されている場所との相互連絡のために必要な通信連絡設備を設けるものであること。

原子炉施設内の人に対する中央制御室からの指示に用いる通信連絡設備については、中央制御室と使用済燃料貯蔵施設間の通信連絡として固定電話及び携帯電話を用いること、中央制御室と使用済燃料貯蔵施設以外の建家間の通信連絡として、一斉指令放送装置及びページング式インターホン装置を用いることにより、それぞれ多様性を確保した設計となっていること。

③ JRR-3外の通信連絡設備の設置

本申請の内容が、設計基準事故時に必要な通信連絡設備を設けるものであり、JRR-3事故現場指揮所及び原子力科学研究所の現地対策本部間の通信連絡として固定電話及び携帯電話を用いることにより多様性をもった通信連絡設備が設けられる設計であること。

④ モニタリングポスト等の情報伝達設備の付加

本申請の内容が、モニタリングポストにより測定した空間線量率の情報を中央監視装置に伝達する設備として有線及び無線による多様な手段を確保した伝達装置を設けるとともに、モニタリングポストに非常用電源設備を設けるものであること。

また、本件の詳細設計として、以下の設計としていることを確認した。

- a. 周辺監視区域境界に設置しているモニタリングポストのγ線測定装置から出力されるデータ信号を分配器により分配し、有線による情報伝達設備及び無線による情報伝達設備により J R R - 3 中央制御室及び緊急時対策所においてモニタリングポストの測定データを表示できる設計とすることにより、モニタリングポストの必要な情報を伝達する多様な手段を確保する設計としている
- b. モニタリングポストに自動起動式設置型発電機を設けることにより、外部電源が喪失した場合でも機能を損なわない設計としている。データ処理装置及び緊急時対策所内のデータ表示装置については、既認可の安全管理棟の自家発電設備から電源供給する設計としている。J R R - 3 中央制御室内のデータ表示装置及び無線 L A N 中継装置に無停電電源装置を設けることにより、外部電源が喪失した場合でも機能を損なわない設計としている。また、モニタリングポストの自動起動式設置型発電機が 24 時間連続稼働できる燃料を確保する

(2) 本申請の内容について、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 2 2 日付け令 0 2 原機（科保）0 1 0 号による届出を含む。）の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

以上のことから、原子力規制委員会は、本申請が法第 2 7 条第 3 項第 1 号の規定に適合すると判断した。

なお、本申請及び別途申請される設工認申請について、設置変更許可に対応した設計及び工事の計画として申請されるべき設備が申請されることとなっているかどうかについては、本審査書Ⅱ. 1. の一覧のとおり全 1 3 回の分割申請により申請されることを確認した。また、本申請については、廃液貯槽の漏えい検知器の設置、J R R - 3 内の通信連絡設備の設置、J R R - 3 外の通信連絡設備の設置及びモニタリングポスト等の情報伝達設備の付加を行うものであり、本申請に基づく設計及び工事の計画が既に認可済みのものと設備設計上の不整合を生じないこと、本申請に係る設備機器及び技術基準規則の要求内容から、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を確認した。

2. 法第 2 7 条第 3 項第 2 号への適合性について

原子力規制委員会は、本申請の内容は、廃液貯槽の漏えい検知器の設置、J R R - 3 内の通信連絡設備の設置及び J R R - 3 外の通信連絡設備の設置を行うものであるため、技術基準規則第 3 8 条（実験設備等）、第 4 1 条（警報装置）及び第 4 2 条（通信連絡設備等）に適合するものであるかどうかについて、以下のとおり確認した。

なお、工事の方法に係る技術基準規則への適合性については、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することを示すものであり、かつ、工事の手順や検査の方法等の妥当性を確認するものであるため、上記各条への適合性とは別に記載した。

(1) 第38条（実験設備等）

技術基準規則第38条第1項第5号は、試験研究用等原子炉施設に設置される実験設備及び利用設備（以下「実験設備等」という。）について、その設置されている場所は、原子炉制御室と相互に連絡することができる場所であることを要求している。

申請者は、申請書本文及び添付書類において、原子炉建家、実験利用棟及びコンプレッサ棟の実験設備等が設置されている場所については、ページング式インターホン装置を介して中央制御室と相互に連絡することができる設計としている。

原子力規制委員会は、JRR-3原子炉施設の実験設備等が設置されている場所にページング式インターホン装置を設置し、中央制御室と相互に連絡が可能な設計であることを確認したことから、技術基準規則第38条第1項第5号の規定に適合すると判断した。

(2) 第41条（警報装置）

技術基準規則第41条は、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に、これらを確実に検知して速やかに警報する装置を施設することを要求している。

申請者は、申請書本文及び添付書類において、廃液貯槽の漏えい検知器について、以下の設計としている。

- ① 廃液貯槽から廃液の漏えいが生じた場合において、漏えいした廃液が流れ込む排水ピットの周囲に電極式の帯状の漏えい検知器センサー及び漏えい検知器等を設置することにより、漏えい検知器センサーに水が接触し漏えいを検知できる設計としていること
- ② 漏えい検知器で漏えいを検知した際に、原子炉制御棟の常設警報盤を経由し、事務管理棟の副警報盤及び原子力科学研究所の中央警備室の主警報盤に警報を発する設計としていること

原子力規制委員会は、廃液貯槽から廃液の漏えいが生じた場合において、廃液が流れ込む排水ピットの周囲に電極式の漏えい検知器センサー及び漏えい検知器等を配置することで、廃液貯槽から生じた漏えいを確実に検知できる設計としていること、また、漏えい検知器が検知した際に、事務管理棟の副警報盤及び原子力科学研究所の主警報盤に警報を発する設計としてい

ることを確認したことから、技術基準規則第41条の規定に適合すると判断した。

(3) 第42条（通信連絡設備等）

技術基準規則第42条第1項は、工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、通信連絡設備を施設することを要求している。また、同条第2項は、工場等には、設計基準事故が発生した場合において当該試験研究用等原子炉施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多重性又は多様性を確保した通信回線を施設することを要求している。

申請者は、申請書本文及び添付書類において、JRR-3内の通信連絡設備について、以下の設計としている。

- ① 中央制御室からJRR-3原子炉施設内の人に対して指示を行うため、一斉指令放送装置及びページング式インターホン装置を設置する。また、設計基準事故までの範囲において発生が想定される商用電源喪失時でも、必要な指示が行えるよう、一斉指令放送装置及びページング式インターホン装置に既認可の非常用電源設備を接続する
- ② 商用電源喪失時も含め中央制御室から使用済燃料貯蔵施設に対し必要な指示ができるよう、使用済燃料貯蔵施設及び中央制御室に、固定電話及び携帯電話を設ける

また、申請者は、申請書本文及び添付書類において、JRR-3外の通信連絡設備については、JRR-3事故現場指揮所及び原子力科学研究所の安全管理棟内の現地対策本部に、固定電話及び携帯電話を設けることにより、設計基準事故時において、両施設間で相互に連絡が取れる設計としている。

原子力規制委員会は、使用済燃料貯蔵施設を除くJRR-3原子炉施設の各建家においては、一斉指令放送装置のスピーカ及びページング式インターホン装置が各建家の全体に渡って適切に設置されているため、中央制御室に設置した一斉指令放送装置及びページング式インターホン装置から必要な指示が行えること、また、当該設備に非常用電源設備が接続されており、商用電源喪失時においても中央制御室から原子炉施設内の人に対し必要な指示が行えること、使用済燃料貯蔵施設においては、固定電話及び携帯電話により、商用電源喪失時も含め中央制御室から必要な指示が行える設計であることを確認した。

また、原子力規制委員会は、JRR-3事故現場指揮所及び原子力科学研究所の現地対策本部との間で相互に連絡ができるよう、固定電話及び携帯電話を設けることにより多様性を確保した通信回線が施設されることを確認した。

以上のことから、原子力規制委員会は、本申請が技術基準規則第42条の

規定に適合すると判断した。

(4) 工事の方法

原子力規制委員会は、工事の方法について、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、工事の手順、使用前事業者検査の項目及び方法が適切に定められ、また、工事の実施時期や他の設備に対する悪影響防止対策等が工事の留意事項として定められていることから、工事の方法として妥当であり、上記各条の規定に適合すると判断した。

原子力規制委員会は、以上のことから、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ため、法第27条第3項第2号に適合すると判断した。