

京都大学複合原子力科学研究所の原子炉施設[京都大学研究用原子炉（KUR）]  
の変更に係る設計及び工事の計画（中央管理室の機能移転、  
火災対応機器・放送設備の設置）の審査結果について

原規規発第 2301254 号  
令和 5 年 1 月 25 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、京都大学複合原子力科学研究所の原子炉施設[京都大学研究用原子炉（KUR）]の変更に係る設計及び工事の計画の承認に関し、申請を受けた「京都大学複合原子力科学研究所の原子炉施設[京都大学研究用原子炉（KUR）]の変更に係る設計及び工事の計画の承認申請書（中央管理室の機能移転、火災対応機器・放送設備の設置）」（令和 4 年 3 月 18 日付け 21 京大施環化第 144 号をもって申請、令和 4 年 11 月 11 日付け 22 京大施環化第 82 号をもって一部補正。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 号及び第 76 条に規定する試験研究用等原子炉の設置変更の承認を受けたところによるものであるか、法第 27 条第 3 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審査した。

1. 法第 27 条第 1 項の規定に基づく設計及び工事の計画の承認申請の概要

本申請に係る設計及び工事の計画は、「京都大学複合原子力科学研究所原子炉設置変更承認申請書」（以下「設置変更承認申請書」という。）に従って、研究棟から中央管理室の場所を変更し、中央管理室の機能を移転するため、新設の中央管理室に、警報の監視、監視データの指示・記録及びスクラム機能を有する中央監視盤、火災対応機器（自動火災報知設備（火災感知器及び火災受信機）及び消火器）並びに放送設備を設置するものである。

なお、これらの設備については、臨界実験装置（KUCA）との共用設備（別紙参照）である。

2. 法第 27 条第 3 項第 1 号（設置変更承認申請書）への適合性

規制庁は、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の変更の承認を受けたところによるものであることを、以下のとおり確認したことから、法第 27 条第 3 項第 1 号の規定に適合すると判断した。

（1）設計及び工事の計画のうち、設備の設計条件及び設備の仕様に関する事項は、

- 設置変更承認申請書に記載された設計方針と整合していること
- (2) 上記事項の他、設計及び工事に係る品質マネジメントシステムが、設置変更承認申請書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

### 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、本申請に係る設計及び工事の計画が、中央監視盤（計測制御系統施設）、火災対応機器及び放送設備（その他試験研究用等原子炉の附属施設）を新設の中央管理室に設置する工事であることから、以下の規定に適合するものであるかを確認した。

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。

- (1) 第6条（地震による損傷の防止）
- (2) 第9条（試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）
- (3) 第11条（機能の確認等）
- (4) 第21条（安全設備）
- (5) 第26条（核燃料物質貯蔵設備）
- (6) 第34条（原子炉制御室等）
- (7) 第41条（警報装置）
- (8) 第42条（通信連絡設備等）

工事の方法に係る技術基準規則の規定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6条（地震による損傷の防止）

第6条の規定は、試験研究用等原子炉施設について、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、本申請について、耐震重要度分類Cクラスの設備に係る申請であるため、「試験研究用等原子炉施設及び核燃料施設に係る設計及び工事の計画の認可の審査並びに使用前確認等の進め方について」（令和2年9月30日第28回原子力規制委員会了承）に則して、審査を行った。

また、申請者は、設置変更承認の設計方針において「試験研究の用に供する原子炉等の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（原規研発第1311271号（平成25年11月27日原子力規制委員会決定））による耐震重要度分類に従い、分類に応じた耐震設計を行うとしていることを踏まえ、規制庁は、「耐震設計に係る工認審

査ガイド」(原管地発第 1306195 号 (平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定))  
を参考に審査を行った。

規制庁は、中央監視盤について、設置変更承認申請書に記載した設計方針に基づき、以下のとおり設計していることを確認したことから、第 6 条の規定に適合するものと判断した。

- ① 中央監視盤は、耐震重要度分類 C クラスに分類し、当該分類に応じた耐震設計を行うとしていること。
- ② 中央監視盤は、耐震重要度に応じて算定した C クラスの静的地震力により発生する応力に対して、建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版による許容応力を超えないよう耐震設計を行うとしていること。

## (2) 第 9 条 (試験研究用等原子炉施設への人の不法な侵入等の防止)

第 9 条の規定は、試験研究用等原子炉を設置する工場又は事業所について、不正アクセス行為等を防止するため、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、中央監視盤、火災対応機器及び放送設備について、設置変更承認申請書に記載した設計方針に基づき、不正アクセス行為を防止するため、外部のネットワークとは接続せず、独立した設計としていること、及び不正アクセス行為を防止する措置以外の措置については、既承認から変更がないことを確認したことから、第 9 条の規定に適合するものと判断した。

## (3) 第 11 条 (機能の確認等)

第 11 条の規定は、試験研究用等原子炉施設について、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ものでなければならないことを要求している。

規制庁は、中央監視盤及び火災対応機器 (火災受信機) について、作動試験や模擬信号により機能が確認できる設計であり、保守又は修理ができるようラックに扉を設置するとともに、作業スペースを確保するよう配置することを確認した。また、放送設備については、テスト放送により機能が確認できる設計であり、保守又は修理ができるようラックから取り外せる構造とすることを確認したことから、第 11 条の規定に適合するものと判断した。

なお、火災対応機器である火災感知器及び消火器については、消防法 (昭和 23 年法律第 186 号) に基づき、検査及び点検が行われる。

#### (4) 第21条 (安全設備)

第21条の規定は、安全設備が火災により損傷を受けるおそれがある場合においては、必要に応じて火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備が設けられていること、また、消火を行う設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても試験研究用等原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものであることを要求している。

規制庁は、火災対応機器について、設置変更承認申請書に記載した設計方針に基づき、火災による損傷を防止する対象である中央管理室の火災の発生を感知するため、消防法に基づく自動火災報知設備（火災感知器及び火災受信機）を設け、消火を行う設備として消火器を設けることを確認した。

また、消火器については、試験研究用等原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないよう、中央監視盤から離れた位置に設置するとともに、破損、誤作動又は誤操作が起こった場合に備え、鋼製のケースに収納することを確認したことから、第21条の規定に適合するものと判断した。

#### (5) 第26条 (核燃料物質貯蔵設備)

第26条の規定は、核燃料物質貯蔵設備は、使用済燃料その他高放射性の燃料体を液体中で貯蔵する場合は、液体の漏えいを適切に検知し得るものであることを要求している。

規制庁は、中央監視盤について、設置変更承認申請書に記載した設計方針に基づき、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ものと判断した。

- ① 燃料貯蔵用ラックが設置されている炉心タンクからの水の漏えい、及び使用済燃料プール室プール（チャンネル）のプール水の漏えいを検知するため、中央監視盤に水位を検知する設備を設置すること。
- ② 使用済燃料室プールのプール水の漏えいを検知するため、中央監視盤に地階ピット水位計及びプール漏えいを検知する設備を設置すること。

#### (6) 第34条 (原子炉制御室等)

第34条の規定は、試験研究用等原子炉施設には、火災その他の要因により原子炉制御室が使用できない場合に、原子炉制御室以外の場所から試験研究用等原子炉の運転を停止することができる設備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、中央監視盤について、設置変更承認申請書に記載した設計方針に基づき、原子炉制御室が使用できない場合に、原子炉制御室以外の場所から原子炉の運転を停止する設備として、研究用原子炉（KUR）及び臨界実験装置（KUCA）をスクラムさせることができる非常警報設備（非常警報釦）を設けることを確認したことから、第34条の規定に適合するものと判断した。

#### （7）第41条（警報装置）

第41条の規定は、試験研究用等原子炉施設には、その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により、放射性廃棄物の排気口又はこれに近接する箇所における排気中の放射性物質の濃度が著しく上昇したとき、又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、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、中央監視盤について、設置変更承認申請書に記載した設計方針に基づき、研究用原子炉（KUR）及び臨界実験装置（KUCA）のスタックのガスモニタ、並びに研究用原子炉（KUR）の廃棄物処理場の液溜及びタンクヤード貯留槽からの漏えい等に係る警報を速やかに発する設備を設けることを確認したことから、第41条の規定に適合するものと判断した。

#### （8）第42条（通信連絡設備等）

第42条の規定は、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、通信連絡設備について、設置変更承認申請書に記載した設計方針に基づき、設計基準事故が発生した場合に備え、研究所内の人に対し異常の発生を通知する非常警報設備を中央監視盤に設置するとともに、必要な指示を伝達することができる放送設備を中央管理室に設置することを確認したことから、第42条の規定に適合するものと判断した。

#### （9）工事の方法

規制庁は、工事方法について、上記各条に規定される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、工事の方法及び手順、使用前事業者検査の項目及び方法が適切に定められていることを確認したことから、工事の方法として妥当であるものと判断した。

規制庁は、上記（１）から（９）までの事項を確認したことから、本申請は、法第 27 条第 3 項第 2 号の規定に適合するものと判断した。

#### 4. 審査結果

規制庁は、上記 2. 及び 3. の事項を確認したことから、本申請は、法第 27 条第 3 項各号のいずれにも適合するものと判断した。

技術基準規則各条文への適合性を審査した事項<sup>※1※2</sup>

別添

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	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40条	第41条	第42条		
		試験研究用等原子炉施設の地盤	地震による損傷の防止 第1項 第2項、第3項	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	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	核燃料物質取扱設備	核燃料物質貯蔵設備	核燃料物質貯蔵設備 第1項、第2項	一次冷却材処理装置	冷却設備等	液位の保持等	計測設備	放射線管理施設	安全保護回路	反応度制御系統及び原子炉停止系統 第1項～第4項	原子炉制御室等 第5項	廃棄物処理設備	保管廃棄設備	原子炉格納施設	実験設備等	保安電源設備	警報装置	通信連絡設備等 第1項 第2項	
ハ 計測制御 系統施設	中央監視盤		○			○	○															○													○	○			
又 その他原子 炉の附属 施設	火災対応機器					○	○										○																						
	放送設備					○	○																															○	

※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、第39条は中出力炉又は高出力炉ではないため、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。

## 中央監視盤、火災対応機器及び放送設備の共用状況

設備	機能	研究用原子炉 (KUR)	臨界実験装置 (KUCA)
中央監視盤	(KUR, KUCA) 非常警報装置(非常警報鈕)の操作及び警報	○	○
	(KUR, KUCA) 構内モニタリングステーション(FM1)及び周辺監視区域モニタ(FM2~5)の警報	○	○
	(KUR) 原子炉棟にある空間線量率計のうち、重要なものの警報及び指示・記録	○	
	(KUR) 常時監視が必要なモニタの警報	○	
	(KUR) 原子炉室 1 階外壁にある緊急時用モニタの指示・記録	○	
	(KUR) 炉心タンクの水位警報、(KUR) 炉心タンクの水位及び温度の指示	○	
	(KUR) 使用済燃料室の地階ピット水位計及びプール水漏えい検知器の警報	○	
	(KUR) 使用済燃料室のガンマ線エリアモニタ(空間線量率計及びガスモニタ)の警報	○	
	(KUR) スタックガスモニタの警報及び指示・記録	○	
	(KUR) スタックダストモニタの警報	○	
	(KUR) 廃棄物処理棟にある水モニタ、空間線量率計、ダストモニタの警報	○	
	(KUR) 廃棄物処理場漏えい警報装置の警報	○	
	(KUR) 重水分析用放射線測定装置(放射性ガスモニタ)の警報	○	
	(KUCA) スタックガスモニタの警報		○
	(KUCA) 廃液タンク水位の警報及び指示・記録		○
(KUR) 使用済燃料プール室プール(チャンネル)の水位の警報	○		
火災対応機器	原子炉施設の火災の早期検知及び中央管理室の初期消火	○	○
放送設備	研究所内への緊急放送	○	○