

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所（北地区）の原子炉施設  
〔HTTR（高温工学試験研究炉）〕の変更に係る設計及び工事の計画（第1回  
申請）の認可について

原規規発第 2010269 号  
令和 2 年 1 0 月 2 6 日  
原子力規制委員会

原子力規制委員会（以下「規制委員会」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。）大洗研究所（北地区）の試験研究用等原子炉施設（HTTR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、申請を受けた「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所（北地区）の原子炉施設〔HTTR（高温工学試験研究炉）〕の変更に係る設計及び工事の方法の認可申請書〔HTTRの変更（第1回申請）〕」（平成30年2月9日付け29原機（大温）005により申請、平成30年7月30日付け30原機（温H）003及び令和2年8月31日付け令02原機（温H）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。

## 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、令和2年6月3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大洗研究所（北地区）の原子炉設置変更許可申請書〔HTTR（高温工学試験研究炉）原子炉施設の変更〕」（平成26年11月26日付け申請、平成28年10月27日付け、平成29年6月29日付け、平成29年12月21日付け、平成30年2月23日付け、平成30年7月11日付け、平成30年10月17日付け、令和元年9月26日付け、令和2年1月27日付け及び令和2年3月23日付けをもって一部補正。以下「設置変更許可申請書」という。）に従って、固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化、安全避難通路等の設置及び使用済燃料貯蔵設備の警報回路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（H T T R原子炉施設）の変更に係る工事（既設の施設に係る健全性評価を含む。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、本件工事については以下の項目で構成され、第1回申請から第4回申請の計4回に分割して申請しており、本申請は第1回申請である。

なお、第2回申請及び第3回申請は認可済みである。

施設区分				申請回	備考
設工認申請	設置変更許可申請書の項目				
イ 原子炉 本体	ロ 試験研究 用等原子炉施 設の一般構造	(1)耐震構造	制御棒案内ブ ロック、原子 炉压力容器、 炉内構造物等 の構造（耐震 性）	第4回	評価
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	新燃料貯蔵設 備、原子炉建 家内使用済燃 料貯蔵設備、 使用済燃料貯 蔵建家内使用 済燃料貯蔵設 備等の構造 （耐震性・波 及的影響）	第4回	評価
	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 構造及び貯蔵 能力	使用済燃料貯 蔵設備の警報 回路	<b>本申請</b>	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	中間熱交換 器、1次ヘリ ウム循環機、	第4回	評価

施設区分			申請回	備考
設工認申請	設置変更許可申請書の項目			
			補助冷却設備等の構造(耐震性)	
ニ 計測制御系統施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造	原子炉計装、制御棒、後備停止系駆動装置等の構造(耐震性)	第4回 評価
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	排気筒の構造(耐震性・波及的影響)	第4回 評価
	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	排気筒(外部火災に対する健全性評価)	第2回 評価
		(3)固体廃棄物の廃棄設備	保管廃棄施設	第4回 既設
へ 放射線管理施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造	作業環境モニタリング設備の構造(耐震性)	第4回 評価
	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	固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化	<u>本申請</u> 改造
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	原子炉格納容器、原子炉格納容器附属設備等の構造(耐震性・波及的影響)	第4回 評価
チ その他試験研究用等原子炉の附属施設	ロ 試験研究用等原子炉施設の一般構造	(1)耐震構造	プラント補助施設、建家・構築物等の構造(耐震性・	第4回 評価

施設区分		申請回	備考	
設工認申請	設置変更許可申請書の項目			
	(3)その他の 主要な構造	波及的影響)		
		原子炉建家、 使用済燃料貯 蔵建家等の構 造(外部火災 に対する健全 性評価)	第2回	評価
		原子炉建家、 使用済燃料貯 蔵建家等の構 造(火山及び 竜巻に対する 健全性評価)	第2回	評価
		防火帯	第2回	新設
		火災対策機器 (火災感知 器、消火器、 消火栓等)	第2回	既設 新設
		安全避難通路 等	<u>本申請</u>	既設
		通信連絡設備 等	第3回	既設
		溢水対策機器 (漏水検知器 等)	第4回	既設
		避雷針	第2回	既設
		全交流動力電 源喪失時の対 応機器(可搬 型計器・可搬 型発電機等)	第2回	既設 新設
又 その他試 験研究用等原 子炉の附属施	(3)その他の 主要な事項	多量の放射性 物質等を放出 する事故の拡	第4回	既設 新設

施設区分			申請回	備考
設工認申請	設置変更許可申請書の項目			
	設の構造及び 設備		大の防止対策 機器（消防自 動車・ホー ス、可搬型計 器・可搬型発 電機等）	

### 1—2 本件工事の設工認申請の審査について

規制委員会は、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、別途申請されている設工認申請の審査を含めて、以下を確認する。

- (1) 本申請及び別途申請されている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設備が申請されること、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設備が申請されていること
- (2) 設工認申請のうち最後の申請に係る審査においては、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
- (3) 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には、当該申請と設計上の不整合を生じていないこと

### 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

規制委員会は、本申請に係る設備の設計条件、設備の仕様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。

規制委員会は、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設備仕様と整合していること

- (2) 設計及び工事の計画のうち設備の設計条件に関する事項は、設置変更許可申請書の設計方針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（大安）018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

また、規制委員会は、固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化については、本申請の設計方針が、設置変更許可申請書に記載された基本的設計方針である「固定モニタリングポスト設備は、14基で構成され、各モニタリングポストについて、無停電電源装置及び非常用発電機（可搬型含む。）を設ける。設計基準事故時における迅速な対応のためのモニタリングポスト9基には、必要な情報を中央制御室、現地対策本部等で表示を行い、伝送系は有線及び無線により多様性を確保した設計とする」ことと整合していることを以下とおり確認した。

- ① 原子炉施設の周辺監視区域の境界付近の放射線量の監視及び測定を行う固定モニタリング設備（14基のモニタリングポストで構成）のうち、設計基準事故時における迅速な対応のためのモニタリングポスト9基について、有線及び無線により伝送系の多様性を確保し、必要な情報を中央制御室、現地対策本部及び環境監視棟に表示する設計とすること
- ② 固定モニタリング設備（14基）は、無停電電源装置及び非常用発電機（可搬型含む。）を設ける設計とし、無停電電源装置は非常用発電機（可搬型含む。）の稼働が整うまでの一定時間（90分）を給電できる設計とすること

規制委員会は、上記のとおり、本申請の設計及び工事の計画が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号に適合すると判断した。

本申請及び別途申請されている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設備が申請されているかどうかについては、本審査書1.1-1の一覧のとおり全4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設備が申請されていることを確認した。また、本申請については、固定モニタリング設備のデー

タ送信システムの多様化、安全避難通路等の設置及び使用済燃料貯蔵設備の警報回路の設置を行うものであり、本申請に基づく設計及び工事の計画が申請済みの他の分割申請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。

### 3. 法第27条第3項第2号（技術基準規則）への適合性

規制委員会は、本申請の技術基準規則各条文への適合性に関して、

(1) 新たに設計及び工事の計画の対象となった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。

#### 3-1 第20条（安全避難通路等）

第20条の規定は、第1項第1号において「その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路」、第2号において「照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明」、第3号において「設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源」が設けられていなければならないことを要求している。

これに対し、規制委員会は、安全避難通路等について、設置変更許可申請書の設計方針に基づき、本設工認の申請書本文及び添付書類により、以下を確認したことから、第20条の規定に適合すると判断した。

- ① 原子炉建家内、使用済燃料貯蔵建家内、機械棟内及び冷却塔内から、屋外に通じる安全避難通路を設け、消防法に基づき、当該安全避難通路に誘導灯（116台）及び誘導標識（58個）を設けること
- ② 安全避難通路には、照明用の電源が喪失した場合においても、灯具に内蔵された蓄電池又は直流電源設備の蓄電池から給電して点灯する非常用照明（316台）及び誘導灯（116台）を設けること

- ③ 設置変更許可申請書に記載されている設計基準事故が発生した場合用いる照明として、中央制御室及び運転状態の確認等を行う現場に非常用発電機から給電が可能な交流非常灯（保安灯）（222台）又は蓄電池内蔵の照明（14台）を設けること。また、昼夜、場所を問わず必要な照明を確保するために、携帯用照明等（携帯用照明（11本）、可搬型の作業用照明（2台）及び可搬型発電機（1台））を備えること。

### 3-2 第26条（核燃料物質貯蔵設備）

第26条の規定は、第1項第3号のロにおいて、崩壊熱を除去する機能の喪失を検知する必要がある場合には、燃料取扱場所の温度の異常を検知し及び警報を発することができるものであることにより燃料取扱場所の温度を測定できる設備を備えるものであることを、第2項第4号のロにおいて、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、液位を測定でき、かつ、液体の漏えいその他の異常を適切に検知し得るものであることを要求している。

これに対し、規制委員会は、核燃料物質貯蔵設備について、設置変更許可申請書の設計方針に基づき、本設工認の申請書本文及び添付書類により、以下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 原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール水温度の異常を検知（警報設定値は5.5℃以下に設定し、警報設定値を超えると警報を発報）するため、異常を検知する検出器及び警報回路を設け、異常を検知した警報を中央制御室に発する設計とすること。また、検出器の計測範囲は0から100℃であることから、温度の異常を検知する機能があること。
- ② 使用済燃料貯蔵建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵セル内空気温度の異常を検知（警報設定値は5.3℃以下に設定し、警報設定値を超えると警報を発報）するため、異常を検知する検出器及び警報回路を設け、異常を検知した警報を中央制御室に発する設計とすること。また、検出器の計測範囲は0から100℃であることから、温度の異常を検知する機能があること。
- ③ 原子炉建家内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール水位の異常を検知（警報設定値は-100mm以上に設定し、警報設定値を超えると警報を発報）するため、異常を検知する検出器及び警報回路を設け、異常を検知した警報を中央制御室に発する設計とすること。また、検出器の

計測範囲は300から-1000mmであることから、水位の異常を検知する機能があること。

### 3-3 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試験研究用等原子炉の安全を著しく損なうおそれが生じたとき、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。

これに対し、規制委員会は、警報装置について、設置変更許可申請書の設計方針に基づき、本設工認の申請書本文及び添付書類により、3-2に記載のとおり、本原子炉施設は、原子炉建屋内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵プール水位及び水温の異常並びに使用済燃料貯蔵建屋内使用済燃料貯蔵設備の貯蔵セル内空気温度の異常に対して、警報を発す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。

### 3-4 工事の方法

規制委員会は、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、当該設備に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ていること、また、工事中の現場状況、作業環境及び作業条件を把握し、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を確認した。

以上から、各設備の工事の方法が妥当であり、上記各条の規定に適合すると判断した。

規制委員会は、上記3-1から3-4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号に適合すると判断した。

## 4. 審査結果

規制委員会は、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	試験研究用原子炉施設への不法な侵入等の防止	試験研究用原子炉施設の機能	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		
ロ. 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の構造及び貯蔵能力	使用済燃料貯蔵設備の警報回路	水位計及び水温計の警報回路																						
			温度計の警報回路																						
ハ. 放射線管理施設	屋外管理用の主要な設備の種類	固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化																							
チ. その他試験研究用原子炉の附属施設	その他の主要な構造	安全避難通路	安全避難通路																	○					
			非常用照明																		○				
			誘導灯																		○				
			交流非常灯（保安灯）																		○				
			蓄電池内蔵照明																		○				
			携帯用照明																		○				
			照明用の可搬型発電機															○							

※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条及び第53条は適用規定のため、第59条は準用規定のため、第71条は手続規定のため表中には含めない。第59条の規定により、第29条、第30条、第37条及び第39条の規定は、ガス冷却型原子炉に係る試験研究用等原子炉施設には適用しない。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。

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31条	第32条	第33条	第34条	第35条	第36条	第38条	第40条	第41条	第42条	第54条	第55条	第56条	第57条	第58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	放射線管理施設	安全保護回路	反応度制御系統及び炉停止系統	原子炉制御室等	廃棄物処理設備	保管廃棄設備	実験設備等	保安電源設備	警報装置	通信連絡設備等	原子炉冷却材圧力パウンダリ	計測設備	原子炉格納施設	試験用燃料体	多量の放射性物質等を放出する事故の拡大の防止			
ロ. 核燃料物質取扱施設及び貯蔵施設	核燃料物質貯蔵設備の構造及び貯蔵能力	使用済燃料貯蔵設備の警報回路	水位計及び水温計の警報回路		○											○									
			温度計の警報回路		○													○							
ハ. 放射線管理施設	屋外管理用の主要な設備の種類	固定モニタリング設備のデータ送信システムの多様化																							
チ. その他試験研究用等原子炉の附属施設	その他の主要な構造	安全避難通路	安全避難通路																						
			非常用照明																						
			誘導灯																						
			交流非常灯（保安灯）																						
			蓄電池内蔵照明																						
			携帯用照明																						
			照明用の可搬型発電機																						