

## ．審査の結果

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「原子力研究開発機構」という。）の試験研究用等原子炉施設の変更に係る設計及び工事の方法の認可（以下「設工認」という。）に関し、原子力研究開発機構が申請した「原子力科学研究所の原子炉施設設〔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（棒状燃料貯蔵設備の製作等）」（平成31年4月16日付け31原機（科臨）006をもって申請、令和元年6月28日付け令01原機（科臨）004、令和元年8月2日付け令01原機（科臨）006、令和元年11月29日付け令01原機（科臨）012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項各号の規定に適合しているものと認める。

## ．申請内容

### 1．申請の概要

本申請に係る設計及び工事は、平成30年1月31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、平成28年11月1日、平成29年3月1日、3月31日、6月14日、9月8日及び平成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。）を踏まえ、棒状燃料貯蔵設備を新設するものである。

申請者は、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。以下「設工認規則」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（STACY（定常臨界実験装置）施設）の変更に係る工事の設計及び工事の方法の認可申請（以下「設工認申請」という。）を行うとしているが、工程上先に工事に着手しなければならないものについて、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ともに、改造後の炉心の性能に係る使用前検査に先立ち、使用する新ウラン棒状燃料を受入れて点検、貯蔵する必要があることから、棒状燃料貯蔵設備及びこれに関連する設備を、「事業許可又は設置許可を受けた核燃料施設等について先行して一部の施設を使用する場合の手続き」（平成30年12月19日 原子力規制委員会）に基づき、先行使用するとして申請するものである。

具体的には、本申請に基づく工事は表に示す項目で構成され、第1回から第4回、ウラン棒状燃料の製作、実験棟Aの耐震改修、棒状燃料貯蔵設備の製作等、及びTRACY施設との系統隔離措置の計8回に分割して申請する予定としており、本申請は棒状燃料貯蔵設備の製作等の申請である。なお、第1回、ウラ

ン棒状燃料の製作及び実験棟Aの耐震改修については認可済みである。

表 S T A C Y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	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)	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)	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、使用済ウラン黒鉛混合燃料貯蔵設備	第4回	改造
			棒状燃料貯蔵設備	棒状燃料貯蔵設備の製作等	新設
		溶液燃料貯蔵設備(配管)	第1回	改造	
		溶液燃料貯蔵設備、粉末燃料貯蔵設備	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			
二 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、回路)	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
			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		
二 計測制御系統施設	ヘ 計測制御系統施設の構造及び設備	(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	第3回	改造
	制御室等		第3回	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)、槽ベント設備D(配管)	第1回	改造

施設区分		項目	分割申請	今回申請	備考	
設工認申請	設置許可申請					
			槽ベント設備 B、槽ベント設備 D、 気体廃棄物処理設備、排気筒	第 2 回		設計変更
			槽ベント設備 B	第 4 回		設計変更
			気体廃棄物処理設備	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、有機廃液系	第 4 回		設計変更
			中レベル廃液系、低レベル廃液系、 極低レベル廃液系、有機廃液系 （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		
へ 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 （ガンマ線エリアモニタのうち実 験棟 A 取付箇所のを除く）	第 2 回		改造
			屋内管理用の主要な設備 （ガンマ線エリアモニタのうち実 験棟 A 取付箇所のもの）	棒状燃料貯 蔵設備 の 製作等		改造
		(2) 屋外管理 用	屋外管理用の主要な設備	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 (2) 設計圧力 及び温度	炉室（S）	第 2 回		設計変更
			(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	
		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	又 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 の 製作等	設計変更
			(2) 主要な実 験設備	可動装荷物駆動装置	第 3 回	
		(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、真空設備、圧縮空気設備、 ホット分析機器試験設備、アルファ 化学実験設備	第 2 回		設計変更
			プロセス冷却設備	第 4 回		追加要求
			燃取補助設備、真空設備	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 の 製作等		設計変更
				実験棟 A 耐 震改修		改修
			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 の 製作等		追加要求
			避雷設備	第 4 回		追加要求

## ・ 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の(1)から(3)のとおり確認することとした。

- (1) 第1号については、本申請が、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。
- (2) 第2号については、設工認規則に適合しているかを確認する。
- (3) 第3号については、試験研究用等原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織が、「試験研究の用に供する原子炉等に係る試験研究用等原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」(平成25年原子力規制委員会規則第22号。以下「品質管理技術基準規則」という。)に適合しているかを確認する。

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方法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方法として、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、設工認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方法がある場合、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、設工認規則及び品質管理技術基準規則を用いた。
- (3) 先行使用することについては、規制庁は、申請者が示した先行使用する必要性、施設の独立性及び適合すべき技術基準の範囲について、(a) 当該施設を先行して使用することの適切性、(b) 当該施設において適用する技術基準の範囲について、令和元年10月16日の原子力規制委員会に諮った。

・ 審査内容

1 . 法第 27 条第 3 項第 1 号及び第 2 号への適合性について

法第 27 条第 3 項第 1 号に基づき、設置変更許可申請書に記載された本文及び添付書類に沿ったものであること、同項第 2 号に基づき、設工認規則に適合していることを確認した結果を以下に示す。

1 - 1 . 棒状燃料貯蔵設備

( 1 ) 施設区分

設備名  
 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち  
 核燃料物質貯蔵設備のうち  
 棒状燃料貯蔵設備 のうち  
 棒状燃料収納容器

( 2 ) 変更の内容

当該項目については、棒状燃料貯蔵設備 を構成する棒状燃料収納容器 3 基及び棒状燃料収納容器架台の新設に関するものである。

申請者は、棒状燃料貯蔵設備 について、設置変更許可申請書において以下としている。

基本仕様	炉室( S )内において、 <sup>235</sup> U濃縮度 10wt%以下の棒状燃料( 実験用装荷物の燃料試料挿入管を含む。 )を貯蔵( 臨界安全制限値の設定及び臨界解析においては 11wt%で評価 )
型 式	正方格子配列角型容器
容 量	600 本 × 3 基
貯蔵能力	ウラン ( <sup>235</sup> U濃縮度 10wt%以下 ) 1440 kgU
臨界管理	<p>1 . 寸法制限值</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 5 × 5 格子配列、格子間隔 2.5cm 以上</li> <li>・ 配列面間距離 9.05cm 以上</li> </ul> <p>ただし、設備の変形等により寸法制限值が満足されない場合に備え、中性子吸収材( ボロン含有シート )を併用する。</p> <p>2 . 想定されるいかなる場合でも臨界に達するおそれがない設計</p> <p>核燃料物質貯蔵設備は、形状寸法管理や幾何学的な安全配置、中性子吸収材その他の適切な手段により、想定されるいかなる場合でも臨界に達するおそれがない設計とする。</p> <p>3 . 複数ユニットの臨界管理</p> <p>単一ユニットの相互間がいずれか一つを満足すること。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 30cm 厚以上の水又は等価水素濃度を有するパラフィン、ポリエチレン、プラスチック等で隔離。</li> <li>2) 30cm 厚以上のコンクリートで隔離。</li> </ol>

	3) 2つの単一ユニットの間隔が4 m以上で、かつ、単一ユニットの最大寸法以上。 4) 単一ユニット間の最大立体角が0.005 ステラジアン以下。
主要材料	ステンレス鋼、カドミウム
遮蔽	核燃料物質貯蔵設備の遮蔽体として、溶液貯蔵室、Pu保管室等に鉄筋コンクリート造の遮蔽壁を設ける。
耐震重要度分類	Cクラス

規制庁は、申請の内容が上記と同じであり、本申請が法第27条第3項第1号に基づき設置変更許可申請書に沿うものであること、同項第2号に基づき設工認規則に対し考慮が必要な項目は以下であることを確認した。

条	項目
第5条	機能の確認等
第6条第1項	地震による損傷の防止
第6条の3第1項、第2項	外部からの衝撃による損傷の防止
第16条第1項、第2項第1～3号	核燃料物質貯蔵施設

### (3) 機能の確認等(第5条)について

設工認規則第5条は、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等ができるものでなければならないことを要求している。

申請者は、申請書において、原子炉の停止中に必要な箇所の保守点検及び検査を実施できるよう、棒状燃料収納容器は外部の確認及び蓋の開放により内部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可能な設計、及び棒状燃料収納容器架台は外観の確認ができる設計とするとしている。

規制庁は、棒状燃料収納容器の外部及び内部の確認、及び棒状燃料収納容器架台の外観確認が可能な設計としていることを確認したことから、設工認規則第5条に適合していると認める。

### (4) 地震による損傷の防止(第6条第1項)について

設工認規則第6条第1項は、試験研究用等原子炉施設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ように施設しなければならないことを要求している。

申請者は、申請書において以下としている。

- ・ 設置変更許可申請書の耐震重要度分類ではCクラスであるが、上位クラスの炉心等の機器への波及的影響を考慮し、棒状燃料収納容器の取付ボルト

及び棒状燃料収納容器架台の基礎ボルトを耐震Bクラスとして評価を行う。設計用地震力を静的震度 1.8Ci として、他の荷重との組合せを考慮する。

規制庁は、上位クラス機器である炉心等への波及的影響を考慮し、棒状燃料収納容器の取付ボルト及び棒状燃料収納容器架台の基礎ボルトを耐震Bクラスとしていること、設計用地震力、荷重の組合せ、及び耐震計算条件が妥当であること、及び耐震設計の結果、発生する応力は許容応力度以下であることを確認したことから、設工認規則第6条第1項に適合していると認める。

(5) 外部からの衝撃による損傷の防止(第6条の3)について

設工認規則第6条の3第1項及び第2項は、試験研究用等原子炉施設が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は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならないこと、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は、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を講じなければならないことを要求している。

事業者は、各設備は、自然現象及び外部からの衝撃に影響を受けないように設計された原子炉建家に内包されているとしている。

規制庁は、平成30年5月30日付け原規規発第1807052号をもって認可した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〔実験棟Aの耐震改修〕(平成29年11月29日付け29原機(科福開)012をもって申請、平成30年3月7日付け29原機(科福開)018、平成30年6月22日付け30原機(科福開)007をもって一部補正)において、原子炉建家により内包する設備を防護する設計であることを確認したこと、当該認可以降、原子炉建家の変更がないことを確認したことから、設工認規則第6条の3に適合していると認める。

(6) 核燃料物質貯蔵設備(第16条)について

設工認規則第16条は、第1項第1号及び第2号は、核燃料物質貯蔵施設について、燃料体等が臨界に達するおそれがないこと及び燃料体等を貯蔵することができる容量を有するものであることを、第2項第1号は、使用済燃料等の貯蔵設備は、燃料体の被覆が著しく腐食することを防止し得るものであることを要求している。

申請者は、申請書において以下としている。

- ・ 第1項第1号については、寸法制限値を満足している場合にあっては、水密度、反射条件において最も厳しい条件で中性子吸収材は無視して、連続エネルギーモンテカルロ計算コードMVP及び核データライブラリJENDL3.2を用いて計算した結果、単一ユニット（棒状燃料貯蔵設備）複数ユニット（棒状燃料貯蔵設備と棒状燃料貯蔵設備）のいずれも中性子実効増倍率が最大0.87であり未臨界判定基準である0.95を下回ること。炉心との間隔は4m以上でかつ単位ユニットの最大寸法以上であることから、核的に隔離されていると言えること。
- ・ 設備の変形等により寸法制限値が満足していない場合にあっては、6台の格子板ブロックを収める容器外側面及び格子板ブロック間に設置されたステンレス板で被覆した中性子吸収材（カドミウム）及び格子板ブロック内の5×5正方格子の間に設置する中性吸収材（B<sub>4</sub>C含有材）を併用することとしてること。設備が水没する想定その他、保守的な評価とするため各寸法を設定し、単一ユニットについてMVP及びJENDL3.2を用いて計算した結果、中性子実効増倍率が0.9未満であり未臨界判定基準である0.95を下回ること。
- ・ 同項第2号については、棒状燃料貯蔵設備の棒状燃料収納容器は、面間距離を確保した4つの5×5正方格子を配列した格子板ブロック（格子板3段）を6台組み合わせた角形容器として設計し、棒状燃料収納容器1基あたり600本のウラン棒状燃料を収納可能であること、当該棒状燃料収納容器3基と、既設の棒状燃料貯蔵設備の棒状燃料収納容器3基（144本/基）と合わせて、STACYの1炉心分（最大900本）以上の貯蔵容量を有すること。
- ・ 第2項第1号については、遮蔽及び崩壊熱除去に水を使用しないため、被覆が著しく腐食する恐れがないこと。

規制庁は、申請者が、臨界安全評価に広く使用された実績のある計算コード及び評価済み核データライブラリを使用し評価を行い、想定されるいかなる場合でも臨界に達するおそれがないとして、単一ユニット（棒状燃料貯蔵設備）複数ユニット（棒状燃料貯蔵設備と棒状燃料貯蔵設備）のいずれも中性子実効増倍率が最大0.87であること、この結果を踏まえ単一ユニットを代表として変形を考慮しても中性子実効増倍率が0.9未満であり0.95を下回ること、炉心とは核的に隔離されていると言えること、棒状燃料貯蔵設備は既設の棒状燃料貯蔵設備とあわせて2,232本の貯蔵能力を有し、STACYの1炉心分（最大900本）以上の貯蔵能力を有すること、ウラン棒状燃料を貯蔵する棒状燃料貯蔵設備の棒状燃料収納容器は空気中に設置するものであり、被覆が著しく腐食するおそれがないことを確認したことから、設工認規則第16条に適合していると認める。



## 1 - 2 . 放射線管理施設

### ( 1 ) 施設区分

}	設備名
	放射線管理施設のうち
	屋内管理用の主要な設備のうち
	放射線監視設備のうち
	作業環境モニタリング設備のうち
	放射線エリアモニタのうち
	ガンマ線エリアモニタ

### ( 2 ) 変更の内容

当該項目については、実験棟 A の既設放射線エリアモニタのうち棒状燃料貯蔵設備の先行使用のために必要なガンマ線エリアモニタについて、炉心改造及び T R A C Y 施設の廃止並びにプルトニウムの使用の停止（貯蔵のみ）に伴い必要のないガンマ線エリアモニタの一部を減らすもので、変更点以外については、以下の設工認を受けたとおりである。

設備名	既設の設工認
放射線エリアモニタ	平成 3 年 5 月 2 日付け元安（原規）第 2 4 号

申請者は、放射線エリアモニタについて、設置変更許可申請書において以下としている。

種類	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験棟内の空間線量率を監視するもので、ガンマ線エリアモニタ及び中性子線エリアモニタを設ける。</li> <li>設計基準事故時において実験棟内の空間線量率を把握するため、ガンマ線エリアモニタを設ける。</li> </ul>
主要設置箇所	放射線エリアモニタの設置箇所は、常時人の立ち入る場所、その他管理上必要な場所とする。 ( 炉室 ( S ) 炉室 ( T ) 炉下室 ( S ) 炉下室 ( T ) 燃取室 )
設計	通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、及び設計基準事故時並びに修理改造・解体時に、放射線エリアモニタによって連続的に管理区域内の主要箇所の空間線量率を監視することができる設計。

規制庁は、本申請の内容がガンマ線エリアモニタのうち実験棟 A のものであること、ガンマ線エリアモニタが、炉室 ( S ) 炉室 ( T ) 炉下室 ( S ) 炉下室 ( T ) 燃取室の他、炉室前廊下等に設置され、空間線量率を連続的に監視することができるとしていることから、本申請が法第 2 7 条第 3 項第 1 号に基づき設置変更許可申請書に沿うものであること、同項第 2 号に基づき設工認規則に対し考慮が必要な項目は以下であることを確認した。

条	項目
第 6 条の 3 第 1 項、第 2 項	外部からの衝撃による損傷の防止
第 2 1 条第 2 項	計装
第 2 7 条第 3 号	放射線管理施設

( 3 ) 外部からの衝撃による損傷の防止 ( 第 6 条の 3 ) について

1 - 1 . ( 5 ) と同様に、ガンマ線エリアモニタは自然現象及び外部からの衝撃に影響を受けないように設計され原子炉建家に内包されているとしており、規制庁は、設工認規則第 6 条の 3 に適合していると認める。

( 4 ) 第 2 1 条 ( 計装 ) 及び第 2 7 条 ( 放射線管理施設 ) について

当該ガンマ線エリアモニタは、新ウラン棒状燃料の受入れ・点検・貯蔵に伴い必要となる設備であり、今回の先行使用時には設計基準事故 ( 液体燃料の漏えい、棒状燃料機械的破損により蓄積された放射性物質の放出 ) は発生しないが、運転時の設計基準事故時の監視で用いる設備であるため、第 2 7 条 ( 放射線管理施設 ) の他、第 2 1 条 ( 計装 ) の確認を行う。

第 2 1 条 ( 計装 ) について

設工認規則第 2 1 条第 2 項は、設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講じるために必要な試験研究用等原子炉施設の状態を示す事項を、設計基準事故時に想定される環境下において、十分な測定範囲及び期間にわたり監視及び記録できる設備を施設することを要求している。

申請者は、申請書において以下としている。

- ・ 設計基準事故のうち液体燃料の漏えいについては、溶液燃料の回収に当たる作業者の管理の観点から放射線量率を溶液貯蔵室 - 1 のガンマ線エリアモニタ ( 半導体検出器 ) により監視すること。
- ・ 棒状燃料の機械的破損時により蓄積された放射性物質の放出については、炉室 ( S ) の中性子線エリアモニタ ( 分割申請第 2 回 ) 及びガンマ線エリアモニタ ( 半導体検出器 ) より作業に当たる放射線業務従事者の被ばくを監視すること。
- ・ 非常用電源設備に接続することから、十分な期間 ( 20 時間程度 ) にわたり監視及び記録できること。

規制庁は、設計基準事故の液体燃料の漏えい時については、溶液燃料の回収に当たる作業者の管理の観点から放射線量率を溶液貯蔵室 - 1 のガンマ線エリアモニタ ( 半導体検出器 ) により監視すること、棒状燃料の機械的破損時の放射性物質の放出については、線量当量率を炉室 ( S ) のガンマ線エリアモニ

タ(半導体検出器)により監視すること、これらについては非常用電源設備に接続され、設計基準事故が収束するために要する時間(10時間程度)に渡り監視及び記録できることを確認したことから、設工認規則第21条第2項に適合していると認められる。

#### 第27条(放射線管理施設)について

設工認規則第27条第3号は、管理区域における外部放射線に係る原子力規制委員会が定める線量当量を計測する放射線管理施設を施設することを要求している。

申請者は、申請書において、管理区域における外部放射線に係る原子力規制委員会の定める線量当量を計測する作業環境モニタリング設備を設けるとしており、今後使用しない溶液系STACY施設の設備の監視を目的としていたガンマ線エリアモニタを減らすとしている。

規制庁は、当該申請は新ウラン棒状燃料の受入れ・点検・貯蔵に係るものであることからガンマ線エリアモニタのみの申請であること、ガンマ線エリアモニタの性能は、設置変更許可申請書に定める遮蔽設計基準線量当量率を十分カバーするものであり管理区域における外部放射線の監視できること、また、減とするガンマ線エリアモニタは溶液系STACY施設のためのもので新STACY施設では必要ないものであることを確認したことから、設工認規則第27条第3号に適合していると認める。

### 1-3. 非常用電源設備

#### (1) 施設区分

}	設備名
	原子炉の附属設備のうち
	非常用電源設備のうち
	非常用発電機及びその附属設備 無停電電源装置

#### (2) 変更の内容

当該項目については 非常用発電機及びその附属設備(空気水槽、主燃料槽、燃料小出槽)、並びに 無停電電源装置の主要機器及び主配管の耐震重要度分類を、設置変更許可を受けた下位クラスに変更するもので、変更点以外については、以下の設工認を受けたとおりである。なお、棒状燃料貯蔵設備の先行使用に伴い使用する避難用照明のうち保安灯1台を非常用発電機に接続する。

設備名	既設の設工認
非常用発電機及びその附属設備、 無停電電源装置	平成2年8月23日付け2安(原規)第198号

申請者は、非常用電源設備について、設置変更許可申請書において以下としている。

非常用発電機及びその附属設備、無停電電源装置	耐震重要度分類：Cクラス
------------------------	--------------

規制庁は、本申請の内容が耐震重要度分類を設置変更許可申請書のとおりAクラスからCクラスに変更するものであること、及び非常用電源設備についてはその他の変更がないことから、本申請が法第27条第3項第1号に基づき設置変更許可申請書に沿うものであること、並びに同項第2号に基づき設工認規則に対し考慮が必要な項目は以下であることを確認した。

条	項目		
第6条の3第1項、第2項	外部からの衝撃による損傷の防止		
第29条第1項	保安電源設備		
第29条第2項、3項	保安電源設備		

### (3) 外部からの衝撃による損傷の防止(第6条の3)について

1-1.(5)と同様に、非常用発電機及びその附属設備、無停電電源装置は自然現象及び外部からの衝撃に影響を受けないように設計され原子炉建家に内包されているとしており、規制庁は、設工認規則第6条の3に適合していると認める。

### (4) 保安電源設備(第29条)について

設工認規則第29条第1項は、外部電源喪失時のために内燃機関を原動力とする発電設備又はこれと同等以上の機能を有する非常用電源設備を施設すること、第2項は、原子炉の安全を確保する上で特に必要な設備には、無停電電源装置又はこれと同等以上の機能を有する設備を施設しなくてはならないこと、第3項は、必要に応じ全交流動力電源喪失時に試験研究用等原子炉を安全に停止し、又はパラメータを監視する設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の非常用電源設備を施設することを要求している。

申請者は、申請書において以下としている。

- ・ 非常用電源設備として、非常用発電機及びその附属設備、無停電電源装置を使用すること。
- ・ 第1項については、炉心改造及びTRACY施設の廃止により外部電源喪失時の負荷が減少となることから、保安灯を1台追加しても、既設の非常用発電機の容量で十分であること。

- ・ 第2項については、炉心改造に伴う不使用設備により負荷が減少となることから、既設の無停電電源装置の容量で十分であること。
- ・ 第3項については、新S T A C Y施設の原子炉停止系（安全板装置及び排水系）は、外部電源喪失時に、フェイルセーフ機構により原子炉を安全に停止する設計としており、また、停止後の事象が発展する恐れがなく継続監視が必要なパラメータはないが、新S T A C Y施設が停止したことを確認するために必要な負荷（制御室の安全保護回路の監視装置）を賄える容量（定格出力100V、200Aで3分以上。）を有する既設の蓄電池式の無停電電源装置が接続されていること。

規制庁は、非常用発電機及び無停電電源装置について、炉心改造に伴う機器の変更を考慮しても十分な容量を要すること、全交流動力電源喪失時に原子炉はフェイルセーフで停止すること、パラメータの監視の必要はないが停止したことを確認するために必要な容量を有する無停電電源装置が接続されることを確認したことから、設工認規則第29条第1項から3項までに適合していると認める。

#### 1 - 4 . 実験棟 A

##### (1) 施設区分

{	設備名
	原子炉の附属設備のうち
	その他の主要な事項のうち
	その他のうち 実験棟 A

##### (2) 変更の内容

実験棟 A に設置する設備の支持機能を確認するための地震動を設置変更許可申請のとおり下位クラスに変更 ( $S_1$  から  $S_B$ ) するとともに、新規制基準により新たに追加となった、人の不法な侵入等の防止について説明するもので、変更点以外については以下の設工認を受けたとおりである。

設備名	既設の設工認
実験棟 A	平成元年 3 月 2 9 日付け元安 (原規) 第 1 1 3 号 平成 3 0 年 7 月 5 日付け原規規第 2 8 0 7 0 5 2 号

申請者は、実験棟 A について、設置変更許可申請書において以下としている。

設備の支持機能を確認するための地震動	$S_B$
--------------------	-------

人の不法な侵入等の防止	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全上重要な構築物を取り囲む物的障壁を持つ防護された区域を設けて、これらの区域への接近管理、入退域管理を徹底するとともに、警報施設を設け、集中監視する設計とする。</li> <li>・ 原子力科学研究所の敷地境界には柵を設け、敷地内への入構管理を徹底する。</li> <li>・ 運転中は、炉室入口を電氣的に施錠し、制御室での操作なしには炉室の入口扉が開けられないようにする。</li> <li>・ 核燃料物質貯蔵設備等を設置する部屋には厳重な施錠を行い、その鍵を所定の部署で厳重に保管する。</li> </ul>
-------------	--

規制庁は、申請の内容から、本申請が法第 27 条第 3 項第 1 号に基づき設置変更許可申請書に沿うものであること、同項第 2 号に基づき設工認規則に対し考慮が必要な項目は以下であることを確認した。

条	項目
第 6 条の 4	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 ) 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 6 条の 4 )について

設工認規則第 6 条の 4 は、人の不法な侵入、不正に爆発物又は易燃性を有する物件等不適切なものが持ち込まれること及び不正アクセス行為を防止するための適切な措置を講じることを要求している。

申請者は、申請書において以下としている。

- ・ 第三者の不法な侵入防止として、防護柵、鉄筋コンクリート造建家等の物的障壁により防護すること。
- ・ 炉室、核燃料物質貯蔵設備、制御室及び電気室への入口はそれぞれ 1 箇所とし施錠管理を行うこと。
- ・ 防護区域の出入口に警備員を配置し、厳重な入退域管理を行うこと。
- ・ 有害物件の不正な持ち込み防止として、出入り口に警備員を配置し、厳重な持ち込み物品管理（郵便物確認、物品持ち込みの事前許可、出入り口における物品検査（金属探知を含む。）を行うこと。
- ・ 第三者の不法な侵入等の防止のために講ずる措置は、原子力科学研究所原子炉施設核物質防護規定及び保安規定( その下部規定も含む。)に定めて遵守すること。

規制庁は、実験棟 A が鉄筋コンクリート造であり物的障壁として機能すること、炉室、核燃料物質貯蔵設備、制御室及び電気室への入口はそれぞれ 1 箇所施錠管理されることを本申請書により確認したこと、警備員の配置、防護区

域の入退域管理、及び持ち込み物品管理については、核物質防護規定及び保安規定（その下部規定も含む。）に定めて遵守するとしていることから、設工認規則第6条の4に適合していると認める。

1 - 5 . その他の主要な事項（消火設備、安全避難通路等、通信連絡設備）

(1) 施設区分

}	設備名
	原子炉の附属設備のうち
	その他の主要な事項のうち
	その他のうち
	消火設備
	安全避難通路等
	通信連絡設備

(2) 変更の内容

当該項目については、消火設備、安全避難通路等、通信連絡設備（以下「消火設備等」という。）の新規追加である。

申請者は、消火設備等について、設置変更許可申請書において以下としている。

消火設備	自動火災報知設備	感知器、発信器及び受信器により構成し、建家内全域を対象として設ける。また、火災警報は、速やかに制御室等に表示できるものとする。 なお、自動火災報知設備は、商用電源のほか、非常用電源からも給電できる。
	屋内外消火栓設備	工業用水受槽、電動消火ポンプ、消火ポンプ起動装置及び屋内外消火栓で構成する。屋内消火栓設備は建家内全域を対象とし、屋外消火設備は建家内地階及び1、2階を対象として設ける。 なお、屋内消火栓設備は、商用電源のほか、非常用電源からも給電できる。
	連結散水設備	屋外に設置した消防ポンプ車送水接続口より散水ヘッドに送水する配管設備で構成し、地階実験室等を対象として設ける。
	消火器	新STACY施設及びTRACY施設の全域に適切に配置する。
破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においてもSTACY施設を安全に停止させるための機能を損なわないように設計する。		

安全避難通路等	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、及び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を設ける。	
	保安灯	商用電源喪失時において、STACY施設及びTRACY施設の安全を確認するための作業等に必要照明を確保するための保安灯を設ける。
	非常用照明灯	建築基準法の定めに従い、非常用照明灯を設ける。
	誘導灯	消防法の定めに従って、停電時の避難のための誘導灯を設ける。
	仮設照明等	蓄電池を内蔵した可搬式の仮設照明及び懐中電灯を備える。
通信連絡設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設計基準事故時においても新STACY施設及びTRACY施設内にいる全ての人々に対して制御室から指示できる設計とする。</li> <li>・ 施設内の事故現場指揮所と原子力科学研究所内の現地対策本部との間で相互に連絡できるよう、多様性を確保した設計（固定電話、携帯電話）とする。</li> <li>・ 施設外の必要な場所との通信連絡は、原子力科学研究所内の現地対策本部から行う。</li> </ul>	

規制庁は、本申請が法第27条第3項第1号に基づき設置変更許可申請書に沿うものであること、申請の内容から、本申請が同項第2号に基づき設工認規則に対し考慮が必要な項目は以下であることを確認した。

条	項目			
第5条	機能の確認等			
第6条第1項	地震による損傷の防止			
第6条の3第1項、第2項	外部からの衝撃による損傷の防止			
第13条第1項第4号口、第5号	安全設備			
第13条の3	安全避難通路等			
第21条の3	通信連絡設備等			

### (3) 機能の確認等（第5条）について

設工認規則第5条は、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ものでなければならないことを要求している。

申請者は、申請書において、消火設備、安全避難通路等の避難用照明及び仮設照明、通信連絡設備について、外観の確認、単体作動試験による機能・性能確認が可能な設計としている。



規制庁は、消火設備、安全避難通路等及び通信連絡設備について、外観確認、機能・性能確認が可能な設計としていることから、設工認規則第5条に適合していると認める。

(4) 地震による損傷の防止(第6条第1項)について

設工認規則第6条第1項は、試験研究用等原子炉施設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ように施設しなければならないことを要求している。

申請者は、申請書において、消火設備、安全避難通路等及び通信連絡設備については、耐震Cクラスとすると共に、一般産業品であるこれらについては、耐震計算条件及び評価結果の説明を省略としている。

規制庁は、消火設備、安全避難通路等及び通信連絡設備は耐震重要度分類がCクラスであり、一般産業品を使用し所定の方法で設置することから、設工認規則第6条第1項に適合していると認められる。

(5) 外部からの衝撃による損傷の防止(第6条の3)について

1-1.(5)と同様に、消火設備、安全避難通路等及び通信連絡設備は、自然現象及び外部からの衝撃に影響を受けないように設計され原子炉建家に内包されているとしており、規制庁は、設工認規則第6条の3に適合していると認める。

(6) 安全設備(第13条)について

設工認規則第13条は、第4号口として、必要に応じ火災の発生を感知する設備及び消火を行う設備を設けること、第5号として、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ことを要求している。

申請者は、申請書において以下としている。

- ・ 第4号口については、新STACY施設における火災規模はその火災原因から一般施設と同等であることから消防法に基づき設置している消火設備で対応が可能とすること、火災の発生を感知する設備として自動火災報知設備(火災感知器9台、火災受信機1台)を、消火を行う設備として消火設備を(消火栓4箇所、連結散水設備9箇所、消火器5台)を設置していること。
- ・ 第5号については、消火を行う設備が破損等した場合であっても、原子炉停止系や安全保護系のフェイルセーフ設計により、自動的にスクラムする等の設計となっており、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。

規制庁は、施設の特徴を踏まえた上で消火設備の設計を行っていること、消火設備が破損、誤作動などの場合にあってフェイルセーフ設計により自動スクラムによって原子炉が安全に停止することを確認したことから、設工認規則第5条に適合していると認める。

(7) 安全避難通路等(第13条の3)について

設工認規則第13条の3は、第1号として、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号として、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項として、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の施設を要求している。

申請者は、申請書において以下としている。

- ・ 第1号について、安全避難通路は、建築基準法、同法施行令及び同法施行規則(以下「建築基準法等」という。)の避難通路に準拠した設計とすること。
- ・ 第2号について、避難用照明として、商用電源喪失時において、新STACY施設の安全を確認するための作業等に必要な照明を確保するための保安灯(非常用発電機に接続。)原子炉施設従事者等に継続的に使用される部屋及び区画からの避難を想定し、非常用照明灯(建築基準法等の避難用の照明に準拠。非常用発電機及び無停電電源装置に接続。)屋内から直接地上へ通じる通路、出入り口及び避難階段等に誘導灯(消防法同法令及び同法施行規則に準拠。蓄電池を内蔵。)を設置すること。
- ・ 第3号について、設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に可搬式の仮設照明(懐中電灯及び仮設照明(蓄電池内蔵))を実験棟の入り口付近に配備すること。可搬式の仮設照明の設置場所及び数量については、設計基準事故が発生した場合における作業及び確認要員の人数を考慮し定めていること。

規制庁は、以下を確認したことから本申請が設工認規則第13条の3に適合していると認める。

- ・ 建築基準法に準ずる避難通路を設けるとしていること。
- ・ 避難用照明については、建築基準法等に準拠する非常用照明灯、消防法等に準拠する誘導灯の他、安全確認作業を考慮し保安灯を設置していること。電源が喪失した場合においても機能を損なわないよう、非常用照明灯、保安灯については非常用電源設備に接続していること、及び誘導灯については蓄電池を内蔵していること。
- ・ 設計基準事故時が発生した場合を考慮し可搬型の仮設照明を作業内容、及び作業人数を考慮して設計していること。

## ( 8 ) 通信連絡設備等 ( 第 2 1 条の 3 ) について

設工認規則第 2 1 条の 3 は、第 1 項として、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しなければならないこと、第 2 項として、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しなければならないことを要求している。

申請者は、申請書において以下としている。

- ・ 第 1 項について、設計基準事故が発生した場合、施設内の全ての人々に対して一斉放送装置(放送端末を制御室、スピーカを実験棟 A、B 内に設置。非常用電源設備に接続。)から避難等の必要な指示を行うことができ、また、ページング装置(実験棟 A、B に配置。非常用電源設備に接続。)により情報収集及び事故収束に向けた対応に必要な事故現場、制御室、及び事故現場指揮所間の連絡を行うことができること。
- ・ 第 2 項について、設計基準事故が発生した場合に施設内に設置する事故現場指揮所と、原科研現地対策本部との間で相互に連絡が取れるよう、固定電話及び携帯電話の複数の手段で連絡が取れる設計とし、多様性を確保していること。施設外の関係官庁などの必要な場所との通信連絡は、原科研現地対策本部(通信連絡設備については、平成 3 0 年 2 月 2 6 日付け原規規発第 1 8 0 2 2 6 1 により認可済み。)から行うこと。

規制庁は、設計事故発生時に、施設内において必要な指示ができるよう一斉放送設備やページング装置等を施設するとしていること、施設外(事故現場指揮所、原科研現地対策本部)との通信連絡ができるよう固定電話、携帯電話の多様性を確保した通信回線を施設するとしていること、施設外との連絡のための設備については既に認可済みであることを確認したことから、本申請が設工認規則第 2 1 条の 3 に適合していると認める。

## 2 . 法第 2 7 条第 3 項第 3 号への適合性について

原子力科学研究所は、本申請に関する試験研究用等原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法等について、品質管理技術基準規則に適合するよう策定した品質保証計画書に基づき行うこととしている。

規制庁は、申請書及び添付書類「18 設計及び工事に係る品質管理等の説明書」から、平成 3 0 年 7 月 1 8 日に改訂された「原子力科学研究所原子炉施設及び核燃料物質使用施設等品質保証計画書」が、平成 3 0 年 5 月 3 0 日付け原規規発第 1 8 0 5 3 0 4 号をもって認可した原子力科学研究所の原子炉施設〔S T A C Y ( 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〔ウラン棒状燃料の製作〕から予防措置を除き変更がないこと、予防措置につい

ては、他の組織から得られた技術情報について水平展開するための措置に係る要求事項を規定することが追加となっているものであり、よりよい品質保証活動のためであることを確認した。

以上のことから、本申請に係る設計及び工事に係る品質管理の方法等は、品質管理技術基準規則に適合しているものと認める。

### 3．先行して一部の施設を使用することの原子力規制委員会判断について

規制庁は、先行使用することについて、申請者が示した先行使用する必要性、施設の独立性及び適合すべき技術基準の範囲について、(a) 当該施設を先行して使用することの適切性、(b) 当該施設において適用する技術基準の範囲について、令和元年10月16日の原子力規制委員会に諮り、「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)の棒状燃料貯蔵設備の先行使用に係る手続きについて」のとおり了承された。

なお、規制庁は、これらの(b)当該施設において適用する技術基準の範囲について、1．に示すとおり網羅されていることを確認した。