

# 東京大学原子炉の廃止措置計画変更概要について

令和2年10月28日

東京大学大学院工学系研究科原子力専攻

## 廃止措置計画の記載事項変更概要

新検査制度導入に向けた法令改正(令和2年4月1日施行)を踏まえ、廃止措置計画承認申請書の記載について、新規に1)性能維持施設に関すること、2)品質マネジメントシステムに関することを本文に追記し、これら記載に対応する各添付書類について修正を加えた。また、3)全体的に現状の視点に合わせて表記を適正化した。

現廃止措置計画（令和元年9月25日承認）

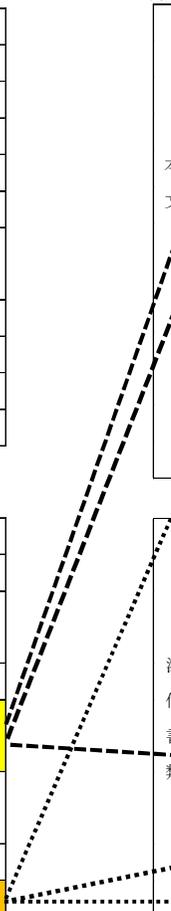
本文	一	氏名又は名称及び住所並びに代表者名
	二	事業所の名称及び所在地
	三	試験研究用等原子炉の名称
	四	廃止措置の対象となる原子炉施設及びその敷地
	五	解体の対象となる原子炉施設及びその解体の方法
	六	核燃料物質の管理及び譲渡し
	七	核燃料物質による汚染の除去
	八	核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄
	九	廃止措置の工程

添付書類	一	廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図
	二	廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書
	三	廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書
	四	核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書
	五	廃止措置期間中に機能を維持すべき試験研究炉等原子炉施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書
	六	廃止措置に要する費用の見積もり及びその資金の調達計画に関する説明書
	七	廃止措置の実施体制に関する説明書
	八	品質保証計画に関する説明書

新試験炉規則（R2.4.1 施行）を反映させた廃止措置計画の構成及び内容

本文	一	氏名又は名称及び住所並びに代表者名
	二	事業所の名称及び所在地
	三	試験研究用等原子炉の名称
	四	廃止措置の対象となる原子炉施設及びその敷地
	五	解体の対象となる原子炉施設及びその解体の方法
	六	廃止措置期間中に性能を維持すべき原子炉施設
	七	性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間
	八	核燃料物質の管理及び譲渡し
	九	核燃料物質による汚染の除去
	十	核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄
	十一	廃止措置の工程
	十二	廃止措置に係る品質マネジメントシステム

添付書類	一	廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図
	二	廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書
	三	廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生することが想定される事故の種類、程度、影響等に関する説明書
	四	核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書
	五	性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書
	六	廃止措置に要する費用の見積もり及びその資金の調達計画に関する説明書
	七	廃止措置の実施体制に関する説明書
	八	廃止措置に係る品質マネジメントシステムに関する説明書



## 1) 性能維持施設に関連して

添付書類5	表5.1: 原子炉施設の区分毎の設備の機能維持	変更	①本文6	表5: 原子炉施設の区分毎の設備の機能及び性能維持
	表5.2: 性能を維持すべき設備の性能維持期間		②本文7	図2: 性能を維持すべき設備の性能維持期間
	表5.3: 廃止措置期間中の施設定期自主検査		③添付書類5	表5.1: 廃止措置期間中の施設定期自主検査

### ①本文6の変更:

廃止措置期間中に性能を維持すべき原子炉施設として、原子炉施設の区分毎に

- ・性能を維持する必要性の要否
- ・求められる機能
- ・求められる性能
- ・機能及び性能を維持する理由

について、表5「原子炉施設の区分毎の設備の機能及び性能維持」としてまとめている。

この表5は、変更前の添付書類5の表5.1に、求められる「性能」を追記したものである。

### 追記:

#### 6. 廃止措置期間中に性能を維持すべき原子炉施設

東大炉の廃止措置期間中における原子炉施設としての安全性を確保するために、廃止措置計画の5.2～5.5に示す各段階に応じて、その要求される機能及び性能を維持し、廃止措置期間中の東大炉を適切に維持管理する。

そこで、性能を維持すべき原子炉施設（以下、「性能維持施設」という。）として、原子炉施設の区分毎に、各設備機能を廃止措置期間中に維持する必要性の有無と求められる機能及び性能について、まとめて表5に示す。

表5 原子炉施設の区分毎の設備の機能及び性能維持 (1/8)

○：その性能を維持する必要があるもの      -：その性能を維持する必要のないもの

施設区分	設備区分	構成機器	廃止措置期間中の設備の維持			
			要否	求められる機能	性能	理由
原子炉本体	炉心集集体	中核燃料	-			
		ブランケット燃料	-			
		制御材燃料	-			
		A反射体	○	燃料体収納能力及び炉心集集体としての移動能力	55cm角の高純度鉛及びステンレス鋼であり、レール上で移動でき、有意な損傷がないこと	廃止措置第1段階での燃料体処理のため
		実験孔	-			
		前部遮へい体	○	移動架台能力	鉛及び重コンクリートであり、有意な損傷がないこと	同上
		後部遮へい体	○			
		中性子源	-			
		機械室	○		リアパネルに有意な損傷がないこと	同上
	炉心集集体駆動設備	移動用通路案内枠	○	炉心集集体としての移動能力	通路枠遮蔽厚 40cm 以上を有し、レール面水平度及び側面曲がりがないこと	
		駆動装置	○		0.5m/分±5%の速度で駆動でき、駆動電流が3.8アンペア以下であること	
		固定装置	○	固定能力	炉心停止位置8ヶ所できさびが打てること	
	通路遮へい体	-				
	重コンクリート生体遮へい体	重コンクリート遮へい体	○	燃料片収納缶の保管能力と遮へい能力	厚壁2m以上を有し、有意な損傷がないこと	燃料体の搬出譲渡前の一時保管場所とするため
		高速中性子柱設備	○		充填重コンクリートに有意な損傷がなく、1.5m厚厚が0.5m/分±5%で開閉すること	
		熱中性子柱設備	○		十分な壁厚が確保され、有意な損傷がなく、1.5m厚厚が0.5m/分±5%で開閉すること	
		B反射体	-			
		実験孔	-			
	中速中性子柱	鉛体、実験孔	-			
	D運転位置設備	B反射体、架台	-			

表5 原子炉施設の区分毎の設備の機能及び性能維持 (4/8)

○：その性能を維持する必要があるもの

－：その性能を維持する必要のないもの

施設区分	設備区分	構成機器	廃止措置期間中の設備の維持			
			要否	求められる機能	性能	理由
計測制御系統施設	核計装	検出器	○*	炉心にAまたはB燃料体が装荷されている間の中性子計測能力(起動系のみ)	対数計数率で1~10 <sup>5</sup> cps(5桁)を計測、指示できること(起動系のみ)	廃止措置第1段階で、燃料体を一括ではなく、順次取出す際の未臨界確認のため。
		アンプ、指示計等	○*			
		試験器	○*			
	プロセス計装	炉心部温度測定系	－			
		冷却系測定系	－			
	安全保護回路	インターロック系統	－			
		スクラム系統	－			
		アラーム系統	－			
	制御棒駆動設備	制御棒駆動機構	－			
		中性子駆動機構	－			
非常用制御設備	後備炉停止系	－				

\*：燃料体を順次取り出す過程で、炉内にC燃料体だけになった場合には、物理的に臨界にならないことが明らかなので、起動系モニタの維持は不要とする。

表5 原子炉施設の区分毎の設備の機能及び性能維持 (5/8)

○：その性能を維持する必要があるもの

－：その性能を維持する必要のないもの

施設区分	設備区分	構成機器	廃止措置期間中の設備の維持			
			要否	求められる機能	性能	理由
放射性廃棄物の廃棄施設	気体廃棄施設	冷却系出口フィルタ	－			廃止措置期間中に生じる廃棄物を取扱うため
		排風機、予備排風機、 バタフライ弁	○	廃棄施設としての従前の 処理及び貯蔵能力	各排風機における排気量を担保でき、連動してバタフライ弁が作動すること	
		排風機フィルタ	○		フィルタ捕集性能が90%以上であること	
	液体廃棄施設	廃液貯溜槽	○		8トン/基(3基)の液体を貯留できること	
	固体廃棄施設	廃棄物一時保管庫	○		ドラム缶換算で24本収納できること 廃棄フィルタを保管できる金属容器が設置されていること	

表5 原子炉施設の区分毎の設備の機能及び性能維持 (6/8)

○：その性能を維持する必要のあるもの

－：その性能を維持する必要のないもの

施設区分	設備区分	構成機器	廃止措置期間中の設備の維持			
			要否	求められる機能	性能	理由
放射線管理施設	環境モニタ	モニタリングポスト	○	放射線管理施設としての従前の計測能力	$1 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^1 \mu\text{Gy/h}$ の範囲で測定できること	廃止措置期間中での屋外の放射線管理を行うため
	エリアモニタ	ガンマ線モニタ (炉室系低線量用のみ)	○		$1 \times 10^{-4} \sim 1\text{mSv}$ の範囲で測定できること	廃止措置期間中での燃料及び廃棄物の取扱いに対し、屋内の放射線管理を行うため
		速、熱中性子モニタ (炉室系のみ)	○		$0.1 \sim 10^5\text{cps}$ の範囲で測定できること	廃止措置第1段階での燃料体処理に対し、屋内の放射線管理を行うため
	ガス、ダストモニタ	FFD	－			
		炉冷系ガス・ダストモニタ	－			
		スタック系ガス・ダストモニタ	○	放射線管理施設としての従前の計測能力	$0.1 \sim 10^5\text{cps}$ の範囲で測定できること	廃止措置期間中の屋内外の放射線管理を行うため
	汚染モニタ	ハンドフットクロスモニタ	○	放射線管理施設としての従前の計測能力	$0 \sim 10^3\text{cps}$ の範囲で測定できること	廃止措置期間中の屋内の放射線管理を行うため

表5 原子炉施設の区分毎の設備の機能及び性能維持 (7/8)

○：その性能を維持する必要のあるもの

－：その性能を維持する必要のないもの

施設区分	設備区分	構成機器	廃止措置期間中の設備の維持			
			要否	求められる機能	性能	理由
原子炉格納施設	原子炉室	遮へい壁	○	格納施設としての従前の能力	壁厚 2m 以上を有すること	廃止措置期間中の気密、負圧保持、遮へい、出入管理、重量物運搬等の機能を維持するため
		ペネトレーション	○		ガラス面に傷がなく、水量を保持できること	
		気密扉、スライド扉	○		空気漏洩率が 5%/h 以内であること	
		天井クレーン	○		最大 10 トンの荷が移動できること	
		補機室	－			
	炉室給排気測定系	空調機、ダクト、ダンパ	○	給排気系としての従前の能力	負圧量によってダンパが連動して開閉すること	廃止措置期間中の換気、負圧保持等の機能を維持するため
		排風機、ダクト、ダンパ	○		負圧量によってダンパが連動して開閉すること	
		負圧記録計	○		～3.00kPa まで計測できること	
		温度、湿度記録計	○		-20～50℃の温度及び0～100%の湿度が記録できること	

表5 原子炉施設の区分毎の設備の機能及び性能維持 (8/8)

○：その性能を維持する必要のあるもの

－：その性能を維持する必要のないもの

施設区分	設備区分	構成機器	廃止措置期間中の設備の維持			
			要否	求められる機能	性能	理由
その他原子炉の附属施設	実験準備室	遮へい壁	－	劣化ウラン燃料体の貯蔵・取扱いのための従前の能力	負圧が維持できること 最大10トンの荷が移動できること 壁厚0.5m以上であること	管理替えされた劣化ウラン燃料体の貯蔵保管を行うため
		ペネトレーション	－			
		気密扉	○			
		天井クレーン	○			
		NF貯蔵庫の遮へい壁	○			
		RI貯蔵庫の遮蔽へい壁	－			
		測定室の遮へい壁	－			
	加速装置室	遮へい壁	－	附属建屋及び電気設備としての従前の能力	HOT実験室では、作業時に負圧が維持できること 商用電源6600Vを受電できること 停電から90秒以内に作動すること 温度ないし煙に対し感応して発報すること 広報周知ができること	廃止措置期間中の保安を維持するため
		人員出入口扉	－			
	附属建屋	研究棟	○			
	電気設備	受変電設備	○			
		非常用電源	○			
		火災警報装置	○			
		通信設備	○			

## ②本文7.の変更:

変更前の添付書類5における廃止措置期間中に性能を維持すべき設備とその維持すべき期間についての内容を本文として章立てし、性能維持施設(設備)について、廃止措置の各段階に対応させた性能維持期間を図2に示している。この図2は、変更前の添付書類5の表5.2であり、実質的な変更はない。

### 追記:

#### 7. 性能維持施設の位置、構造及び設備並びにその性能を維持すべき期間

廃止措置期間中に性能を維持すべき設備とその設備の性能を維持すべき期間を廃止措置の各段階に対応させて、図2に示す。

東大炉では、炉心に燃料体が装荷されている状態で廃止措置計画が承認され、燃料体のうち濃縮ウラン燃料体の譲渡を目的として、当該燃料体の水中切断及びその切粉の処理作業を第1段階で行う計画である。これにより、原子炉本体及び核計装設備並びに臨界管理のための速、熱中性子モニタについては、この燃料体処理が行われる第1段階まで各設備の機能及び性能を維持する。一方、第2及び第3段階では、原子炉室において、設備の解体と廃棄物の取扱い作業が主となることから、廃棄施設、放射線管理施設(環境モニタ、炉室用ガンマ線モニタ、スタックガス・ダストモニタ等)及び給排気設備等について廃止措置終了確認まで各設備の性能を維持していく。

### ③添付書類5の変更:

変更前の添付書類5では、

- ・機能(性能)維持設備
- ・性能維持期間
- ・性能維持設備の定期自主検査一覧
- ・廃止措置期間に移行する前に各設備・機器の設備・除染を要しない説明
- ・設備の性能を維持していくにあたっての安全対策

について記載している。

このうち性能維持設備については本文6.に、性能維持期間については本文7.に章立て変更したことにより、変更後の添付書類5では、これらを除く記載内容となっている。

### 変更:

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12月9日総理府令第83号）第3条の7に定められる廃止措置中の試験研究用等原子炉施設の維持が求められるのは、廃止措置計画の本文6.に示す性能維持施設であり、表5に示した。これら原子炉施設区分ごとの廃止措置期間中の維持管理について、以下にまとめるとともに、廃止措置期間に移行する前に設備・機器の除染を要しないことを述べる。

なお、保安に直接関連する計器及び放射線測定器の校正並びに保安規定に定める保安上特に管理を必要とする設備の機能が維持されているかの確認として、廃止措置期間中に実施する定期自主検査一覧を表5.1にまとめて示す。

## 2) 品質マネジメントシステムに関連して



### ①本文12.の変更:

品管規則を取入れた設置変更承認申請書の該当箇所及び改訂した品質保証計画指針(品質マニュアル)に沿って、本文12.に「廃止措置に係る品質マネジメントシステム」を追記している。

#### 追記:

#### 12. 廃止措置に係る品質マネジメントシステム

廃止措置においては、品質保証計画指針(品質マニュアル)に示す品質マネジメントシステムに基づき実施し、これと原子炉施設保安規定の品質管理に関する事項(以下、「品質マニュアル等」という。)に従って、保安活動の計画、実施、評価及び改善を行う。

#### 12.1 目的

東京大学の原子炉施設(以下、「東大原子炉施設」という。)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」(以下、「品管規則」という。)に基づき、原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制を品質マネジメントシステムとして構築し、原子力の安全を確保する。

・  
・  
・

## ②添付書類7の変更:

変更前の「添付書類7.廃止措置の実施体制に関する説明書」には、「原子炉施設に係る管理組織体制」が表として記載されている。今回の変更において、トップマネジメントを担う原子炉設置者としての学長の立ち位置について追記している。

また、不適合の有無を判断し、処置の必要性評価並びに処置の有効性確認を定期的に行う場として、「是正措置プログラム委員会」についても明示している。

### 追記:

#### 7. 品質マネジメント活動と継続的改善

廃止措置期間中における品質マネジメント活動は、添付書類8に示す体制のもと、廃止措置における安全の重要性に応じた管理を実施する。また、廃止措置の品質マネジメント活動のうちの継続的な改善として、図7.1に示す是正措置プログラム委員会において、不適合の有無を判断し、処置の必要性評価及び計画並びに処置の有効性確認を定期的に行う。

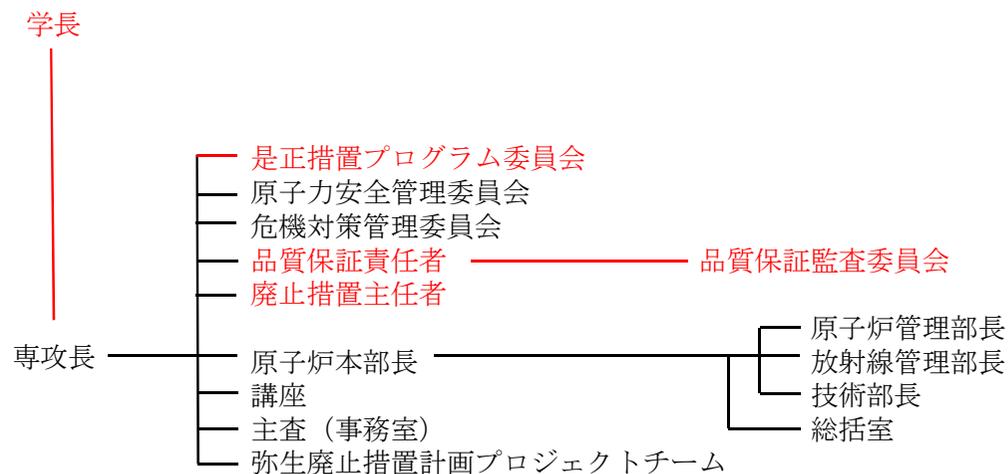


図7.1 原子炉施設に係る管理組織体制

### ③添付書類8.の変更:

変更前の添付書類8の記載内容について、見直し修正している。廃止措置を行っている期間中においては、保安規定を遵守すること、及び学長並びに学長から権限を委譲された者によるトップマネジメントの下で、品質マネジメント活動(:QMS)を行うことを明記している。

#### 変更:

##### 1. 廃止措置に係る品質マネジメントシステム

東京大学原子炉施設に係る品質マネジメント活動（以下「QMS」という。）については、本文「12. 廃止措置に係る品質マネジメントシステム」を踏まえ、学長によるトップマネジメントを明示した品質保証計画指針（品質マニュアル）に改訂すると共に、第1次文書としての位置づけにある保安規定に定めている。よって、廃止措置を行っている期間中においては、保安規定を遵守することでQMSを担保する。ただし、核燃料物質の実輸送及び輸送容器に関するQMSについては、別途定めることとし、承認にあたっては原子力安全管理委員会の審議を経るものとする。

##### 2. QMSに係る体制

上述したQMSを行っていくにあたり、学長並びに学長から権限を委譲された者（以下、「学長等」という。）をトップマネジメントとする体系を策定する。学長等は、QMSに係る業務を管理監督する者として原子力専攻長を管理者として任命し、品質保証計画指針（品質マニュアル）を策定し、廃止措置に係る種々の業務についてQMSを体系的に実施させ、QMSの基本方針の周知徹底を図り、指揮する。また、管理者は、廃止措置に係る業務から独立性を担保した品質保証責任者を任命し、QMSに必要なプロセスの確立、実施及び維持を確実にを行う責任と権限をこれに与える。

廃止措置に関するQMSは、是正措置プログラム委員会において計画、実施、評価及び改善の一連のプロセスを明確にし、これらを効果的に運用していく。

QMSに係る内部監査は、品質保証監査委員会で行い、活動結果について学長等に報告する。

##### 3. 継続的な改善

学長等及び管理者は、評価の報告において、改善が必要と判断した場合は、未然防止処置ないし是正処置の指示等を行い、これら継続的な改善を通して、廃止措置作業に係る安全の達成・維持・向上を図る。

### 3) その他、表記の適正化

- ・現状の追記変更
- ・項番号の修正等

頁	変更後の表記
本文の5/25	2018年（平成30年）8月1日に米国とSOIを締結し、2022年（令和4年）3月までに米国由来の濃縮ウランを返還することを表明するとともに、2019年（平成元年）9月25日に第3版として廃止措置計画書の変更を行った。
本文の6/52	第1段階に入り、炉心から3燃料体のうちのA燃料体を取り出した段階で、もはや制御棒の如何によってさえも炉内で臨界になることはないことをモンテカルロ計算コードMCNP-4Cで確認している。
本文の11/52等	品質保証計画指針（品質マニュアル）
本文の30/52	東京大学原子炉「弥生」の履歴概要において、2012年（平成24年）8月24日 廃止措置計画書を得る。
本文の31/52	承認履歴において、*) 届け出履歴は除く。
添付書類8の2/2	改善が必要と判断した場合は、未然防止処置ないし是正処置の指示等を行い、