

京都大学臨界実験装置・廃止措置実施方針の変更について

令和4年5月26日
京都大学複合原子力科学研究所

令和3年3月30日付で京都大学臨界実験装置の設置変更が承認されたことに伴い、平成30年12月28日付けで作成・公表、令和3年5月14日付けで一部変更・公表致しました廃止措置実施方針の記載を一部変更*しましたので、変更後の廃止措置実施方針を別紙のとおり公表致します。

なお、廃止措置実施方針の変更をしたときは、遅滞なく変更後の廃止措置実施方針を公表し、また作成後5年ごとに、当該廃止措置実施方針全体の見直しを行い必要な変更を加え公表します。

*「4. 廃止措置の対象となることが見込まれる原子炉施設及びその敷地」の「(3) 廃止措置対象施設の状況」の「1) 事業の承認等の変更の経緯」に今回の設置変更承認の記載を追加しました。

別紙

京都大学臨界実験装置 廃止措置実施方針

1. 氏名又は名称及び住所

名称 国立大学法人 京都大学
住所 京都府京都市左京区吉田本町

2. 工場又は事業所の名称及び所在地

名称 京都大学複合原子力科学研究所
所在地 大阪府泉南郡熊取町朝代西2丁目1010

3. 原子炉の名称

京都大学臨界実験装置

4. 廃止措置の対象となることが見込まれる原子炉施設及びその敷地

(1) 廃止措置対象施設

- 1) 原子炉本体
- 2) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設
- 3) 計測制御系統施設
- 4) 放射性廃棄物の廃棄施設
- 5) 放射線管理施設
- 6) 原子炉格納施設
- 7) その他原子炉の附属施設

(2) 敷地

京都大学臨界実験装置は、大阪府泉南郡熊取町朝代の京都大学複合原子力科学研究所内にある。敷地の標高は45m以上で敷地面積は約31.2万m²である。敷地東側は府道泉佐野粉河線に、北側は町道に接し、西側に沿って坊主池、南側には弘法池がある。敷地と主要な原子炉施設を図1に示す。

(3) 廃止措置対象施設の状況

1) 事業の承認等の変更の経緯

承認年月日	承認番号	内容
昭和 47 年 8 月 24 日	47 原第 7905 号	臨界実験装置 (KUCA) の増設
昭和 50 年 6 月 3 日	50 原第 5332 号	KUCA の重水反射体の追加
昭和 52 年 4 月 12 日	52 安(原規)第 120 号	KUCA 彎曲型燃料体の製作
昭和 55 年 8 月 25 日	55 安(原規)第 175 号	KUCA 中濃縮ウラン彎曲型燃料体の製作
昭和 59 年 2 月 28 日	59 安(原規)第 44 号	KUCA の 2 分割混合炉心の構成
平成 17 年 10 月 27 日	16 学文科科第 960 号	中性子発生設備の追加、安全保護回路の改造
平成28年5月11日	原規規発第16051111号	規制基準改定に伴う規制基準への適合
令和3年3月30日	原規規発第2103302号	照射試料の使用の取り止め、挿入管の設置場所に関する制限の変更
令和4年4月28日	原規規発第2204282号	濃縮度20%未満の燃料及びトリウム貯蔵庫を追加する変更

2) 廃止措置に資する設計上の特徴

非常に小さい定格熱出力のため、運転時の炉心温度の変化が極めて小さく、炉心圧力は大気圧であるため、炉心構造材・燃料板の損傷がなく、FPによる炉心及び原子炉施設の汚染が発生していない。

3) その他

- a. 原子炉の使用の目的：原子炉の核特性等に関する基礎研究、開発研究及び教育訓練。ただし、平和目的に限る。
- b. 原子炉の型式：濃縮ウラン非均質型(軽水減速及び固体減速)複数架台方式
- c. 熱出力：100W
- d. 基数：1基

5. 解体の対象となる施設及びその解体の方法

(1) 解体の対象となる施設

1) 速やかに解体により廃止措置を行う施設

- a. 原子炉本体の一部(減速材及び反射材、炉心、原子炉容器)
- b. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の一部(燃料貯蔵棚、バードケージ)
- c. 計測制御系統施設
- d. 放射線管理施設の一部

- e. その他原子炉の附属施設の一部(非常用電源設備、パイルオシレータ、炉心装荷物)

2) 解体によらないで廃止措置を終了する施設

- a. 原子炉本体の一部(放射線遮へい体、起動用中性子源)
- b. 放射性廃棄物の廃棄施設
- c. 放射線管理施設の一部
- d. 原子炉格納施設(原子炉建屋)
- e. その他原子炉の附属施設の一部(パルス状中性子発生装置、中性子発生設備)

なお、これら施設は廃止措置終了後も「放射性同位元素等の規制に関する法律」にかかる施設として運用する。また、これら施設の運用に必要な付帯設備(火災防護設備、照明設備、換気空調設備、電源設備等)もこれら施設と同様に解体の対象としない。

(2) 解体の方法

解体作業は、解体作業従事者及び公衆への被ばく低減に十分配慮し、必要な措置を講じた上で実施する。また、解体によらないで廃止措置を終了する施設への汚染拡大防止に十分配慮し、必要な措置を講じた上で実施する。

廃止措置作業全体を以下の項目を含む数段階に区分し、安全性を確保しつつ次の段階へ進むための準備を行いながら着実に進める。なお、各段階の具体的な解体の方法については、廃止措置計画申請時まで決定し記載する。

1) 速やかに解体により廃止措置を行う施設

廃止措置前

機能停止及び核燃料物質の研究所外搬出

廃止措置期間

- a. 汚染検査及び残存放射能調査
- b. 施設の解体撤去
- c. 残存放射能調査及び除染
- d. 固体廃棄物の搬出

2) 解体によらないで廃止措置を終了する施設

廃止措置期間

- a. 残存放射能調査及び除染あるいは部品交換
- b. 固体廃棄物の搬出
- c. 管理区域の解除

6. 核燃料物質の管理及び譲渡し

(1) 核燃料物質の譲渡し先

使用済燃料については、国内の他の事業者又はわが国と原子力の平和利用に関する

協力のための協定を締結している国に引き渡す予定である。

なお、使用済燃料の引渡し完了以降に廃止措置を開始する予定であり、引渡しまでの期間は現状の管理体制で保管を行う。

(2) 核燃料物質の最大貯蔵能力

設置変更承認申請に記載されている最大貯蔵能力はU-235量にして約130kgまでである。

なお、現時点では使用済燃料の発生量を見積ることが困難なため、ここでは設置変更承認申請書の記載値のみを記した。

7. 核燃料物質による汚染の除去

(1) 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法

廃止措置開始時における核燃料物質による汚染はほとんど存在しないと考えられる。廃止措置開始時における実際の汚染分布については、廃止措置を開始するまでに、運転実績、空間線量、汚染サーベイ結果等に基づき評価した上で作成する。

(2) 除染の方法

被ばく量、除染効果、放射性廃棄物発生量等の観点から、化学的又は機械的方法を効果的に組み合わせて実施する。作業環境上必要な機能に影響を及ぼさないよう、被ばく低減対策を講じて除染作業を実施する。除染係数(除染前後の表面線量率の比)が目標値に達するまで原則実施する。

8. 廃棄する核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の発生量の見込み及び廃棄

(1) 放射性気体廃棄物の廃棄

廃止措置を行う施設から放射性気体廃棄物が発生する恐れのある場所はすべて現行の管理区域内であり、発生した放射性気体廃棄物は現行の気体廃棄物の廃棄設備によって処理を行う。作業従事者及び公衆への被ばく低減の観点から必要となる措置を講ずるものとする。

(2) 放射性液体廃棄物の廃棄

発生した放射性液体廃棄物は現行の液体廃棄物の廃棄設備によって処理を行う。作業従事者及び公衆への被ばく低減の観点から必要となる措置を講ずるものとする。

(3) 放射性固体廃棄物の廃棄

廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物は、主として、施設・設備の解体で発生する金属、コンクリート等及び解体撤去工事に伴う付随物等であり、いずれも放射能レベルの極めて低いもの(L3)である。これら固体廃棄物は施設運転中と同様に、固形廃棄物倉庫に保管廃棄し、放射性廃棄物処分事業開始後、廃棄事業者の廃棄施設に随時払い出す。

発生時期	放射能レベル	推定発生量（本） （200L ドラム缶換算）
廃止措置開始前まで	L3(放射能レベルの極めて	約50本(*1)
廃止措置期間中	低いもの)	約30本(*2)

(*1) 現状の保管廃棄量および年間の発生量から推定

(*2) 解体撤去する施設の体積推定値から推定して計算。ドラム缶充填率は平均で50%とする。

9. 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理

(1) 廃止措置期間中の放射線管理

廃止措置期間中の放射線管理は、運転時と同様の体制で行い、管理区域等の線量、汚染の状況、排気、排水について常に監視し、周辺公衆及び放射線業務従事者の放射線被ばくを合理的に達成可能な限り低減することとする。

(2) 廃止措置期間中の平常時における周辺公衆の線量の評価

廃止措置期間中の放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の環境への放出に伴う周辺公衆の線量、放射性固体廃棄物の保管に伴う直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の線量は運転時と同様に適切に評価し、国際放射線防護委員会のALARAの精神に則り、被ばくをできるだけ低くすることを基本方針とする。

10. 廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、浸水、地震、火災等があった場合に発生すると想定される事故の種類、程度、影響等

廃止措置中の過失、機械又は装置の故障、浸水、地震、火災等があった場合に発生すると想定される事故に関しては、一般公衆への被ばく影響が最も大きい事故を選定し、環境へ放出される放射性物質により周辺公衆の受ける実効線量を評価する。その評価結果が、「水冷却型試験研究用原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に記載の発生事故あたりの判断基準である5mSvを超えないことを確認する。なお、廃止措置の開始前に核燃料物質を研究所外に搬出することから、廃止措置中に過失、機械又は装置の故障、浸水、地震、火災等があったとしても、その影響は廃止措置前に比べて非常に小さなものになると考えられる。

11. 廃止措置期間中に機能を維持すべき原子力施設及びその性能等並びにその性能等を維持すべき期間

(1) 建屋・構築物等の維持管理

建屋・構築物等は解体を伴わず廃止措置終了とするため、その必要な性能が維持できるよう、廃止措置期間中、適切な頻度で点検、検査を実施する。

(2) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の維持管理

廃止措置開始時には核燃料物質は譲渡済の予定である。

(3) 放射性廃棄物の廃棄施設の維持管理

放射性廃棄物の廃棄施設は解体を伴わず廃止措置終了とするため、その必要な性能が維持できるよう、廃止措置期間中、適切な頻度で点検、検査及び校正を実施する。

(4) 放射線管理施設の維持管理

放射線管理施設の一部は解体を伴わず廃止措置終了とするため、その必要な性能が維持できるよう、廃止措置期間中、適切な頻度で点検、検査及び校正を実施する。

(5) 解体等のために設置した設備の維持管理

放射線安全や作業の安全性のため、必要に応じて解体等のために必要な設備を設置し、必要な性能が維持できるよう、適切な頻度で点検、検査及び校正を実施する。性能を維持すべき期間は当該作業の完了までとする。

(6) その他の施設の維持管理

その他の安全確保上必要な施設及び設備(火災防護設備、照明設備、換気空調設備、電源設備等)は、必要な性能が維持できるよう、廃止措置期間中、適切な頻度で点検、検査及び校正を実施する。

12. 廃止措置に要する費用の見積り及びその資金の調達の方法

(1) 廃止措置に要する費用の見積り

施設の解体に要する費用は、想定する工事が主に除染、取り外し工事であり、大がかりな工事は想定されないため、作業員人件費単価を38,000円/人日として、約1000万円と見積もる。

また、解体廃棄物等の処理処分に要する費用は、試験研究用等原子炉の放射性 固体廃棄物に係る処理処分を実施する主体が未定であるため、具体的な費用の推定は出来ない。

(2) 資金の調達の方法

国からの財政支援を要望予定である。

13. 廃止措置の実施体制

1974年8月に初臨界を達成して以来、44年(2018年12月現在)を超える運転実績を有しており、その間に施設の保守、改造等も実施している。今後も運転、保守を継続することにより、さらに多くの保守管理、設備改造、保安管理、放射線管理等の経験、実績を有することとなる。廃止措置の実施に当たる組織はこれらの経験を有するもので構成し、廃止措置を安全に実施する。

以下の体制を確立することにより、廃止措置に関する保安管理業務を円滑かつ適切に実施する。

- (1) 保安規定において保安管理体制を定め、廃止措置業務に係る各職位の職務内容を明確にする。
- (2) 「廃止措置主任者」等を任命し、各職位の業務を総括的に監督させる。
- (3) 廃止措置に係る業務に従事する者に対しては、保安規定に基づき、対象者、教育内容、教育時間等の実施計画を立てて、教育を実施する。

14. 品質保証計画

廃止措置期間中における品質保証活動は、保安規定において、研究所長をトップマネジメントとする品質保証計画を定め、保安規定及び「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保証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」並びにその関連文書により、廃止措置に関する保安活動の計画、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することにより、原子力安全の達成・維持・向上を図る。

また、廃止措置期間中における品質保証活動は、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。

廃止措置期間中に機能を維持すべき設備の保守管理等の廃止措置に係る業務は、この品質保証計画に基づき実施する。

15. 廃止措置の工程

項目	(廃止措置前)	スケジュール
機能停止・燃料譲渡	----- (3年)	
汚染状況等各種調査		————— (1～3年)
解体		————— (3～5年)
汚染状況等各種調査および除染		————— (1～3年)
固体廃棄物搬出		————— (1～3年)
管理区域解除		————— (1～3年)

(注) 記載した所要年数は暫定値である。

16. 廃止措置実施方針の変更の記録

作成若しくは変更又は見直し	作成・変更等を行った日付	作成・変更等の内容	作成・変更等の理由
作成	2018年12月28日	廃止措置実施方針の作成	原子炉等規制法の改正に伴う法令要求に基づく作成
変更	2021年5月14日	臨界実験装置の原子炉設置変更の承認	臨界実験装置の原子炉設置変更が新たに承認されたため。なお、本変更は当廃止措置実施方針の内容に関わるものではない。
変更	2022年5月26日	臨界実験装置の原子炉設置変更の承認	臨界実験装置の原子炉設置変更が新たに承認されたため。なお、本変更は当廃止措置実施方針の内容に関わるものではない。

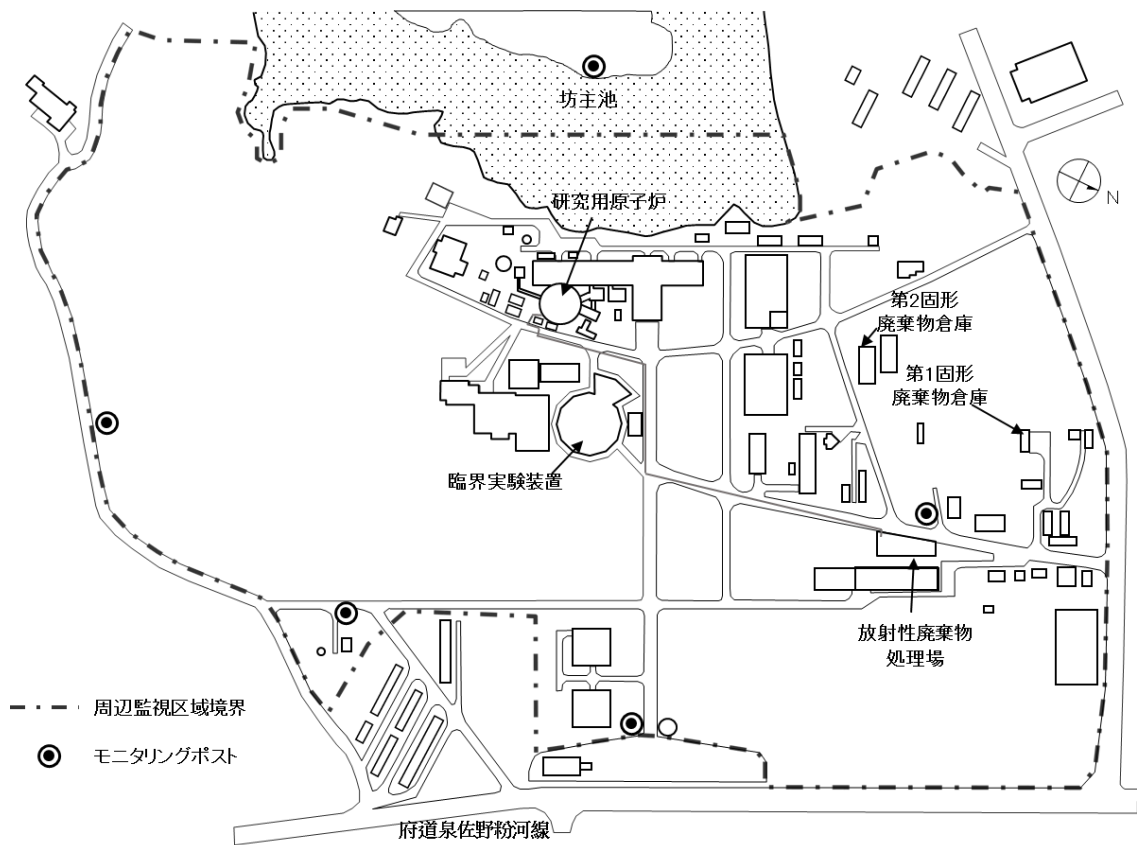


図1 敷地と主要な原子炉施設