

京都大学複合原子力科学研究所の安全性等について

1. 原子炉施設の状況等について

(1) 京都大学研究用原子炉（KUR）及び京都大学臨界集合体実験装置（KUCA）の利用等について

令和6年度のKUR (Kyoto University Research Reactor)、KUCA (Kyoto University Critical Assembly) 及び他の放射線施設等の利用については、全国128の大学、研究機関等から延べ3,024人・日の研究者・学生が来所し、共同利用等に係る実験・研究を行いました。

令和7年度のKURの利用運転については、KURが令和8年度初旬に運転を停止することになっているため、令和7年7月1日から令和8年4月23日までの間、年度を跨いで行う予定となっています。また、KUCAの利用運転については、低濃縮燃料での運転切り替えのため、令和3年7月末から運転を休止しております。

(2) KUCA燃料の低濃縮化の状況等について

平成28年の核セキュリティ・サミットにて日米合意*されたKUCAの低濃縮化につきましては、高濃縮ウラン燃料の引渡しは、日米の関係機関の協力のもと、令和4年度中に無事完了しました。

低濃縮ウラン燃料への転換については、令和6年10月に最初の燃料が搬入され、令和7年度中に運転を開始できるよう、使用前事業者検査、運転に必要な許認可手続き等を進めているところです。

低濃縮化も引き続き原子炉物理等の基礎研究や国内外の学生を対象とした実験教育・人材育成を一層推進していくことになっています。

* 以下、核セキュリティ協力に関する日米共同声明(日米合意、平成28年4月1日付)の抜粋
本日、両国は、京都大学臨界集合体実験装置(KUCA)の全てのHEU*燃料を米国に撤去し、希釈し、恒久的に脅威を削減するために協働するとの表明により、世界規模でのHEUの保有量の最小化の取組に貢献するための両国の更なる決意を示す。この撤去は、技術的及び経済的に可能な場合に、KUCAをHEU燃料を利用する原子炉からLEU*燃料を利用する原子炉に転換することで可能となる。KUCAは、核テロリストによる盗難や使用のリスクをもたらさない燃料を用いて、関連研究や人材育成といった重要な役割を引き続き果たすこととなる。

※ HEU…高濃縮ウラン、LEU…低濃縮ウラン

(添付資料①) ・京都大学臨界集合体実験装置（KUCA）の概要

2. 京都大学研究用原子炉（KUR）の計画外停止について

① 事象の概要

KURは、令和6年10月22日に出力1000kWで運転していたところ、KURの起動直後の巡視点検で一次冷却水の循環ポンプは問題なく動いていたものの、停電時に循環ポンプに電源を送る予備電源（バッテリー）への切り替え機能が正常に作動していないことを発見し、原因調査を行うためにKURを手動停止しました。その際、KURは安全に停止しており、炉室内外での放射線量も通常の値で問題ありませんでした。

② 原因及び再発防止策

3台ある一次冷却水の循環ポンプのうち1台の給電系統は、KURの運転中に停電が発生しても停止後最短でも30秒間は継続してポンプを動作させ冷却水を循環できるように予備電源を備えています。

KURの運転開始前は循環ポンプに電気を送る電源系統は、予備電源を通過していませんが、KURの運転開始後は自動的に回路が切り替わり予備電源を経由して循環ポンプに給電するようになっています。今回は回路の切り替えが適切に行われていませんでした。

その後の原因究明の調査で、予備電源への切り替え装置に故障箇所は見つかりませんでした。給電の切り替えのための回路を順番に作動させるためのタイマー設定に微妙なずれが生じたために切り替え動作が適切に行われなかったと判明しました。

再発防止策として、本タイマー設定の時間に十分な余裕を持たせるよう調整するとともに、KURの起動前に行う予備電源を含む各設備の巡視点検の手順を見直すこととしました。

(添付資料②) ・予備電源動作フロー図等

3. 京都大学研究用原子炉（KUR）の廃止措置の概要等について

KURについては、米国の使用済燃料引き取りにかかる使用期限（令和8年5月）をもって運転を終了することになっています。運転終了後の廃止措置作業（解体・撤去）については、これまでの使用履歴に基づき、施設ごとに以下の項目に区分し、安全性を確保しつつ、着実に進めることとしております。各項目の具体的な解体・撤去時期や実施方法及び安全対策などについては、廃止措置計画申請時^{※1}までに方針を決定

し、同計画に反映する予定です。

- ① 明らかに汚染が無く速やかに解体し、撤去することができる施設で、一般産業廃棄物として処分する。
- ② ①以外で放射性廃棄物処分事業(以下、「処分事業」と言う。)^{※2}開始の見通しが立ち、放射能汚染の状況を把握し解体工法が確立した段階で解体を実施する施設で、放射性廃棄物として処分する。
- ③ 解体によらないで廃止措置を行い、有効活用する施設。

廃止措置計画の策定準備のため、現在弊所に廃止措置ワーキンググループを設置し、廃止措置を先行実施している他機関の試験研究炉の事例も参考にしつつ、廃止措置の実施手順等の検討を進めています。また、安全で実効的な廃止措置計画の策定に向け、廃止措置全体のより具体的な実施手順や安全対策等に関する調査や有効性評価を行なっています。

廃止措置計画については、KUR停止後のできる限り早い時期に策定し、大阪府他地元自治体等へ説明し、了承を得た上で、原子力規制委員会に申請したいと考えており、原子力規制委員会での審査を経て計画が承認されてから具体的な作業に入ります。

なお、施設等の解体・撤去作業に伴い発生する放射性廃棄物の処分については、気体及び液体の廃棄物に関してはKUR運転中と同様、保安上必要な措置に基づいて処分します。一方、固体の廃棄物に関しては、施設の解体に伴う金属やコンクリート及び撤去工事に伴う付随物（工具など）があり、KURで想定される廃棄物の種類としては、低レベル放射性廃棄物と産業廃棄物に分類されます。参考までに次ページに原子力発電所等の運転や解体に伴って発生する放射性廃棄物の分類一覧を示します。なお、低レベル放射性廃棄物の処分については、現時点では②に記載のとおり処分事業の開始時期に見通しが立った時点になることから、それまでに部分的に解体・撤去した廃棄物については、KUR運転中と同様に既存の固形廃棄物倉庫に可能な範囲で一時的に保管し、処分事業開始後に払い出して処分することを考えています。

このように放射性固形廃棄物の処分の時期については不確定要素があり、添付資料③に示すように、廃止措置終了の確認時期を未定としていますが、廃止措置期間内には全ての放射性固体廃棄物は研究所外に払い出し、期間内の全ての作業は安全を最優先に考え、着実に廃止措置を進めてまいります。

※1 廃止措置計画に記載すべき主な項目

本文

- ・ 廃止措置対象施設
- ・ 廃止措置対象施設のうち解体・撤去の対象施設と解体の方法
- ・ 廃止措置の実施区分と区分ごとの実施内容
- ・ 核燃料物質の管理と譲渡し
- ・ 汚染の除去の方法
- ・ 廃止措置中の放射性廃棄物（気体、液体、固体）の管理
- ・ 廃止措置の工程

添付書類（以下の項目に関する説明書）

- ・ 廃止措置に伴う放射線被ばく管理
- ・ 廃止措置中の過失や外部事象（地震等）により発生する事故やその影響
- ・ 核燃料物質による汚染状況評価
- ・ 廃止措置中に必要な設備の性能及び維持すべき期間
- ・ 廃止措置に要する費用の見積もり及び調達計画
- ・ 廃止措置の実施体制
- ・ 廃止措置に係る品質マネジメントシステム

※2 文部科学省研究施設等廃棄物の処分事業

（参考）原子力発電所等の運転や解体に伴って発生する放射性廃棄物の分類一覧

廃棄物の種類		主な廃棄物の例
高レベル放射性廃棄物		ガラス固化体
低レベル放射性廃棄物	放射能レベルの比較的高い廃棄物	制御棒、炉内構造物
	放射能レベルの比較的低い廃棄物	廃液、フィルター、廃棄材
	放射能レベルの極めて低い廃棄物	コンクリート、炉内構造物以外の金属
産業廃棄物	クリアランス制度 ^{注1)} の確認を受けた廃棄物	コンクリート、炉内構造物以外の金属
	放射性廃棄物でない廃棄物 ^{注2)}	管理区域内に設置したもの 管理区域内で使用したもの

注1) クリアランス制度：

原子力発電所等の運転や解体に伴って発生する放射性廃棄物のうち、放射性

物質の放射能濃度が低く、人の健康への影響がほとんどないものについて、国の認可・確認を得て、普通の廃棄物として再利用又は処分できる制度のこと。

注 2) 放射性廃棄物でない廃棄物：

使用履歴、設置状況等から放射性物質の付着、浸透等による汚染がないことが明らかであること、又は、十分な遮へい体により遮へいされていた等、施設の構造上、中性子による放射化の影響を考慮する必要がないことが明らかであること等に該当する廃棄物。

(添付資料③) ・ KUR 廃止措置の流れ (イメージ)