

## 国立大学法人京都大学臨界実験装置（KUCA）設置変更承認 における申請書の添付書類漏れと対応方針

令和4年1月19日（一部修正）  
令和4年1月12日  
原子力規制庁

### 1. 経緯

原子力規制委員会が令和3年3月17日に行った国立大学法人京都大学（以下「京都大学」という。）の臨界実験装置（KUCA）の設置変更承認<sup>※1</sup>に関し、京都大学による申請（令和2年12月24日付け）に試験炉則<sup>※2</sup>で必要とされる添付書類十一<sup>※3</sup>が添付されていなかったことが判明した。令和3年12月10日に京都大学からその旨の報告があり、原子力規制庁はこれにより認識するに至った。

この添付書類十一は、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律第3条による炉規法<sup>※4</sup>の改正（令和2年4月1日施行）により、試験炉の設置許可（承認）の要件として品質管理の体制等に関する基準適合性が要求され<sup>※5</sup>、申請書の本文記載事項が追加された（本文9号）<sup>※6</sup>ことに伴い、必要となったものである。

（時系列）

令和2年	4月	3条改正施行 既承認の試験炉については、炉規法第24条第1項（許可（承認）の基準）第4号に適合しているとみなされた。
令和2年	6月	経過措置に基づく本文9号に係る届出 これにより、炉規法第24条第1項（許可（承認）の基準）第4号への適合性、すなわち、品質管理体制が原子

- 
- ※1 添付書類十の「実験物の異常等による反応度の付加」について、評価における想定誤り（以下「想定誤り」という。）を踏まえて、申請がなされたもの。
  - ※2 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
  - ※3 変更後における試験研究用等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の整備に関する説明書
  - ※4 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
  - ※5 炉規法第24条第1項4号
  - ※6 試験研究用等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の整備に関する事項（炉規法第23条第2項第9号に規定する申請書記載事項）

力規制委員会規則（「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」）で定める基準へ適合していることが確認された。

令和2年12月 KUCA（想定誤り）申請

令和3年 3月 KUCA（想定誤り）承認

## 2. 変更承認の取り扱い

### （1）変更承認申請における添付書類十一の位置づけ

変更承認申請においては、品質管理体制等に係る事項（炉規法第23条第2項第9号）に変更がなく、他の事項（同項第2号から第5号まで又は第8号）について変更しようとする場合であっても、試験炉則第2条第2項により添付書類十一「変更後における試験研究用等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の整備に関する説明書」を添付が必要とされ、その上で、品質管理体制等に関する基準適合性（炉規制法第24条第1項第4号）を含め、承認の要件適合性が審査されている。

申請内容によっては、添付書類十一を参照せずとも、本文9号の記載事項に係る変更がないことを審査で確認することができる。

### （2）変更承認申請における品質管理体制の審査実績

一般的には、審査において添付書類十一の記載内容に基づき本文9号に変更が生じないかどうか確認することになると考えられる。

他方、本件においては、別添の議事次第（参考2）及び議事録（参考3）のとおり、原子力規制委員会の山中委員及び原子力規制庁の審査チームと申請者（京都大学）の担当者が出席する審査会合を1回開催し（令和3年1月18日 第391回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合<sup>※7</sup>（以下「審査会合」という。）、本文9号に変更が生じないことを確認している。具体的には、審査会合の配布資料及び参考資料に基づいて、次のような審査を行い、その上で、並行して審査中の保安規定に追加的に記載すべき内容については、事務局で事実確認することとして、審査会合を終結したものである。

- ① KUCA（想定誤り）については、添付書類十の過渡解析の評価における解析条件の想定誤りを踏まえて変更承認申請がなされたものであり、設置者の設置変更承認申請を行った当時における品質管理に必要な体制が機能していなかったことに問題があった。そのため、解析条件を誤って設定した原因、再発防止策について説明を求め、設置者の品質管理体制の改善について確認

※7 [https://www2.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/nuclear\\_facilities/170000187.html](https://www2.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/nuclear_facilities/170000187.html)

した。

- ② 具体的には、設置変更承認申請時におけるレビュー体制や方法が不十分であったことが原因であり、再発防止策として新たなレビュー体制を構築（申請業務小委員会<sup>※8</sup>の設置）することを確認した（参考3及び参考4参照）。
- ③ これらの再発防止策については、本文9号を変更するのではなく、保安規定へ反映するという方針を確認した。（なお、保安規定については、令和3年2月8日に再発防止策に係る保安規定の変更承認申請の補正、令和3年3月30日認可）。

このように、添付書類十一によらずとも実際の審査において、本文9号に変更が生じないことが具体的に確認できていることから、改めて添付書類十一の提出を求める必要がなかったものである。

### （3）変更承認の取り扱い

本文9号の記載事項に変更が生じないことが確認できていることから、3条改正の経過措置による届出時に確認した、品質管理体制が炉規法第24条第1項第4号に規定する基準に適合している状態に疑義が生じることはない。

このように、品質管理体制に必要な体制の整備に係る許可基準の適合性に関しては、添付資料によらず審査が可能であったものであり、このほか、本件承認処分効力に疑義を生じさせるような安全上ないし法令上の理由は見いだせないため、承認処分については、特段の措置の必要はなく、改めて添付書類十一に相当する書面を提出することも要しないと判断する。

## 3. 再発防止策

本件は、審査の内容において実質的な過誤はないとはいえ、試験炉則の規定そのものに照らせば瑕疵があったことは事実である。

原子力規制庁としては、本件事案を受け、不適合管理に基づく改善を行い、審査において本件と同様の不備が起こらないよう対応するとともに、「試験研究用等原子炉施設に関する審査業務の流れについて」（2017年6月制定、原子力規制部）に本事案の再発防止策を反映し、適切に審査業務を遂行していくこととする。また、設置者に対しては、添付書類十一の添付の必要性及び変更後における品質管理体制が基準に適合することを確認するための必要な説明の記載を求めることを周知することとしたい。

---

※8 審査会合では「設置申請小委員会（仮称）」を設置することを確認した。その後、保安規定変更承認申請において「申請業務小委員会」として申請がなされた。

## （参考１）関連条文

○原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成２９年法律第１５号）

### 第四条

この法律の施行の際現に旧原子炉等規制法第三条第一項の指定を受けている者（第四項において「旧製錬事業者」という。）は、この法律の施行の日（以下「施行日」という。）から起算して三月以内に、当該指定に係る事業に係る新原子炉等規制法第三条第二項第五号に掲げる事項を原子力規制委員会に届け出なければならない。この場合において、原子力規制委員会は、当該届出に係る事項が新原子炉等規制法第四条第三号に掲げる基準に適合しないと認めるときは、当該届出をした者に対し、当該届出に係る事項について変更を命ずることができる。

### 第五条

２ 前条の規定は、この法律の施行の際現に旧原子炉等規制法第二十三条第一項の許可を受けている者について準用する。この場合において、前条第一項中「事業に」とあるのは「試験研究用等原子炉に」と、「第三条第二項第五号」とあるのは「第二十三条第二項第九号」と、「第四条第三号」とあるのは「第二十四条第一項第四号」と・・・

### 第六条

この法律の施行の際現に旧原子炉等規制法第三条第一項若しくは第四十四条第一項の規定による指定若しくは旧原子炉等規制法第十三条第一項、第二十三条第一項、第二十三条の二第一項、第四十三条の三の五第一項、第四十三の四第一項、第五十一条の二第一項若しくは第五十二条第一項の規定による許可についてされている申請、旧原子炉等規制法第十六条の二第一項若しくは第二項、第二十七条第一項若しくは第二項、第四十三条の八第一項若しくは第二項、第四十五条第一項若しくは第二項若しくは第五十一条の七第一項若しくは第二項の規定による認可についてされている申請（次項に規定するものを除く。）又は旧原子炉等規制法第四十三条の三の九第一項若しくは第二項の規定による認可についてされている申請は、それぞれ新原子炉等規制法第三条第一項若しくは第四十四条第一項の規定による指定若しくは新原子炉等規制法第十三条第一項、第二十三条第一項、第二十三条の二第一項、第四十三条の三の五第一項、第四十三の四第一項、第五十一条の二第一項若しくは第五十二条第一項の規定による許可についてされた申請、新原子炉等規制法第十六条の二第一項若しくは第二項、第二十七条第一項若しくは第二項、第四十三条の八第一項若しくは第二項、第四十五条第一項若しくは第二項若しくは第五十一条の七第一項若しくは第二項の規定による認可についてされた申請又は新原子炉等規制法第四十三条の三の九第一項若しくは第二項の規定による認可についてされた申請とみなす。



## ○核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 本則

### 第二十三条（設置の許可）

発電用原子炉以外の原子炉（以下「試験研究用等原子炉」という。）を設置しようとする者は、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。

2 前項の許可を受けようとする者は、次の事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名

二 使用の目的

三 試験研究用等原子炉の型式、熱出力及び基数

四 試験研究用等原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地（試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合にあつては、その船舶を建造する造船事業者の工場又は事業所の名称及び所在地並びに試験研究用等原子炉の設置の工事を行う際の船舶の所在地）

五 試験研究用等原子炉及びその附属施設（以下「試験研究用等原子炉施設」という。）の位置、構造及び設備

六 試験研究用等原子炉施設の工事計画

七 試験研究用等原子炉に燃料として使用する核燃料物質の種類及びその年間予定使用量

八 使用済燃料の処分の方法

九 試験研究用等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の整備に関する事項

### 第二十四条（許可の基準）

原子力規制委員会は、第二十三条第一項の許可の申請があつた場合においては、その申請が次の各号のいずれにも適合していると認めるときでなければ、同項の許可をしてはならない。

一 試験研究用等原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。

二 その者（試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合にあつては、その船舶を建造する造船事業者を含む。）に試験研究用等原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があり、かつ、試験研究用等原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること。

三 試験研究用等原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質（使用済燃料を含む。第四十三条の三の五第二項第七号を除き、以下同じ。）若しくは核燃料物質によつて汚染された物（原子核分裂生成物を含む。以下同じ。）又は試験研究用等原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。

四 第二十三条第二項第九号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。

- 2 原子力規制委員会は、第二十三条第一項の許可をする場合においては、あらかじめ、前項第一号に規定する基準の適用について、原子力委員会の意見を聴かなければならない。

第二十六条（変更の許可及び届出等）

試験研究用等原子炉設置者は、第二十三条第二項第二号から第五号まで、第八号又は第九号に掲げる事項を変更しようとするときは、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。ただし、同項第四号に掲げる事項のうち工場又は事業所の名称のみを変更しようとするときは、この限りでない。

- 2 試験研究用等原子炉設置者は、第三十二条第一項に規定する場合を除き、第二十三条第二項第一号、第六号又は第七号に掲げる事項を変更したときは、変更の日から三十日以内に、その旨を原子力規制委員会に届け出なければならない。同項第四号に掲げる事項のうち工場又は事業所の名称のみを変更したときも、同様とする。
- 3 試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合において、その船舶について船舶法（明治三十二年法律第四十六号）第五条第一項の登録がなされたときは、試験研究用等原子炉設置者は、登録の日から三十日以内に、その船舶の名称を、原子力規制委員会に届け出なければならない。その名称を変更したときも、同様とする。
- 4 第二十四条の規定は、第一項の許可に準用する。

○核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令

第十四条（試験研究用等原子炉の設置に係る変更の許可の申請）

試験研究用等原子炉設置者（法第三十九条第五項の規定により試験研究用等原子炉設置者とみなされる者を含む。以下同じ。）は、法第二十六条第一項の規定による変更の許可を受けようとするときは、原子力規制委員会規則で定めるところにより、次の事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
- 二 変更に係る工場又は事業所の名称及び所在地（船舶にあつては、その船舶の名称、変更に係る工事を行う造船事業者の工場又は事業所の名称及び所在地並びに変更に係る工事を行う際の船舶の所在地）
- 三 変更の内容
- 四 変更の理由
- 五 工事を伴うときは、その工事計画

## ○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

### 第二条（変更の許可の申請）

令第十四条の変更の許可の申請書の記載については、次の各号によるものとする。

2 法第二十三条第二項第二号から第五号まで又は第九号に掲げる事項の変更に係る令第十四条の許可の申請書には、次の各号に掲げる書類（試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合にあつては、第六号及び第七号の書類は、附帯陸上施設に係るものに限る。）を添付しなければならない。

- 一 変更後における試験研究用等原子炉の使用の目的に関する説明書
- 二 変更後における試験研究用等原子炉の熱出力に関する説明書
- 三 変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類
- 四 変更後における試験研究用等原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類
- 五 変更に係る試験研究用等原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力に関する説明書
- 六 変更に係る試験研究用等原子炉施設の場所に関する気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書
- 七 変更に係る試験研究用等原子炉又はその主要な附属施設の設置の地点から二十キロメートル以内の地域を含む縮尺二十万分の一の地図及び五キロメートル以内の地域を含む縮尺五万分の一の地図
- 八 変更後における試験研究用等原子炉施設の安全設計に関する説明書
- 九 変更後における核燃料物質等による放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する説明書
- 十 変更後における試験研究用等原子炉の操作上の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があつた場合に発生すると想定される試験研究用等原子炉の事故の種類、程度、影響等に関する説明書
- 十一 変更後における試験研究用等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の整備に関する説明書

## 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

(第391回)

### 議事次第

1. 日 時 令和3年1月18日(月) 17:00~18:00
2. 場 所 原子力規制委員会 13階A会議室

#### 議 題

- (1) 京都大学臨界実験装置(KUCA)設置変更承認申請について
- (2) 京都大学複合原子力科学研究所原子炉施設保安規定変更承認申請について

#### 資 料

- 資料1-1 KUCAの設置変更承認申請添付書類10の評価における想定の一  
発生原因と再発防止の取り組みについて-
- 資料1-2 原子炉設置変更承認申請書(臨界実験装置の変更) 変更比較表
- 資料1-3 原子炉施設保安規定 変更比較表
- 参考資料1 KUCAの設置変更承認申請添付書類10の評価における想定の一  
発生原因と再発防止の取り組みについて-
- 参考資料2 原子炉施設保安規定(抜粋版)

(参考3) 第391回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合 議事録 (抜粋)

# 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第391回

令和3年1月18日 (月)

原子力規制委員会

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第391回 議事録

1. 日時

令和3年1月18日(月) 17:00～17:36

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

山中 伸介 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山形 浩史 新基準適合性審査チーム チーム長

大島 俊之 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

戸ヶ崎 康 新基準適合性審査チーム員

三好 慶典 新基準適合性審査チーム員

荒川 徹 新基準適合性審査チーム員

国立大学法人京都大学

中島 健 京都大学 複合原子力科学研究所 教授

釜江 克宏 京都大学 複合原子力科学研究所 特任教授

三澤 毅 京都大学 複合原子力科学研究所 教授

北村 康則 京都大学 複合原子力科学研究所 准教授

4. 議題

(1) 京都大学臨界実験装置(KUCA)設置変更承認申請について

(2) 京都大学複合原子力科学研究所原子炉施設保安規定変更承認申請について

5. 配付資料

資料1-1 KUCAの設置変更承認申請添付書類10の評価における想定の誤り

－発生原因と再発防止の取り組みについて

資料 1－2 原子炉設置変更承認申請書（臨界実験装置の変更）変更比較表

資料 1－3 原子炉施設保安規定 変更比較表

## 6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、第391回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を始めます。

本日の議題は、議事次第のとおりです。また、本日の会合は、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策の対応を踏まえまして、京都大学はテレビ会議システムを利用した参加となります。本日の会合では、資料の説明には、資料番号とページ数を明確にして説明をお願いします。発言においては、不明な点があれば、その都度その旨をお伝えいただき、説明や指摘を再度繰り返していただくようお願いいたします。会合中に機材等のトラブルが発生した場合には、一旦議事を中断し、機材の調整等を実施いたします。円滑な議事進行のためにご協力をお願いいたします。

それでは、京都大学から資料の説明をお願いいたします。

○中島教授 京都大学、複合原子力科学研究所、副所長及び安全管理本部長をしております中島でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、資料1-1を用いまして、まずは今回の事象の発生原因と、それから今後の対応について私から説明させていただきます。

資料1-1、1ページでございますけれども、KUCAの設置変更承認申請書の添付書類10の評価における想定の違いということでございまして、まずはこういった誤りが起こってしまったことに対しまして、私からも深くお詫びいたします。

発生原因でございますけれども、これそもそもは2013年の12月、いわゆる一番最初の新規制基準対応のためにKUCAの設置変更承認申請書の作成を行ってまいりました。この設置変更の作成においては、当時の副所長が取りまとめを行いまして、それから担当部である臨界装置部が中心となって所内の他部室の職員も加わりまして作成を行ったということでございますけれども、残念ながら、所としての正式なこういった申請書の作成にあたる組織の設置とか人員配置というのは行われていなかったという、そういった状況でございます。

設置申請書では添付書類10の過渡解析の全ての項目、KUCAは申請その以前の変更申請が

大分古くて、全ての項目についてやり直しという形になりましたので、その解析条件を新たに検討し直す必要があったということをごさいますして、その中で以前にもやっておりました設置申請の内容を参考にしながら、最初にはまず原子炉起動時における制御棒の異常な引抜き、引抜き解析と呼びますけれども、そのシナリオを検討して解析を行っていたところをごさいます。

その次に、これ今回、この時点で新規制対応で新たに追加になりました「実験物の落下」、この項目についての解析を行ったと。ここが今回問題になったところをごさいます。そのシナリオの作成の中で実験物落下の事象が発生する前、本来は臨界状態であるため、制御棒の一部が挿入されている状態になっていると。引抜き解析の場合と異なって、引抜き解析の場合に比べてスクラム時に印加できる制御棒の反応度が少なくなるという、本来はそうあるべきだったわけですがけれども、引抜き解析と同様の状況だというふうに思い込みまして、実験物落下のスクラム時にも引抜き解析と同じ反応度が印加されると。引き抜かれた状態から落ちるといようなことを想定してしまったということをごさいます。

引抜き解析時の過剰反応度は $+0.5\% \Delta k/k$ という反応度をごさいますして、これは実験物落下と全く同じ反応度が加わるということで、同様な事象であると思い込んでしまったためと、今となってはそう推定されるということをごさいます。

当然ながら、設置申請書の提出前には、我々、所内での原子炉安全委員会での審議というも行いましたけれども、この時は新規制基準全ての対応ということで、その前からの設置変更申請書からの変更箇所が多岐にわたっておりまして、今回、誤りが生じた解析の細かいシナリオまでのレビューが残念ながら行き届かなかったということをごさいます。これが2013年の時の一番最初の新規制基準対応の時の事象をごさいます。

その後、今回の2019年5月に燃料の低濃縮化のための低濃縮ウランを用いるための設置申請書では、検討のワーキンググループを設置して内容の確認を行ってございましたけれども、今回の事故評価の添付書類10の解析のところでは、特に新たに燃料自体は変わりますけれども、シナリオ自体の変更は必要ないという判断から、シナリオの内容までの確認には及ばなかった。その後の原子炉安全委員会での審議の際にも同様の理由から、結果的に想定の誤りに気づくことができなかった、これが発生の原因をごさいます。

これに対しまして、今後の再発防止ということをごさいますけれども、保安規定、それから品質マネジメントシステム、我々の持っているマネジメントシステムに従いまして、不適合管理等の、一連の不適合の処理を行っていく。現在やっているところをごさいます。



その中での是正ということになるかと思えますけれども、まず反省としてはこれまでの設置申請書の作成は先ほど申しましたけれども、担当部室長のもとで担当部室が中心となっていくということではありましたが、その体制の在り方については明文化されていなかったということで、この担当部室に任せられていたレビューの体制や方法、これが不十分であったということが反省点でございます。

今後は、この反省をもとに原子炉安全委員会の下に、所長が任命した委員からなる、これちょっと仮称ではございますけれども、設置申請に係る検討を行う小委員会、こういうのを設けるということで、この小委員会がしっかりと設置申請書の作成を担当するというところでございます。小委員会の構成員には担当部室以外の専門家も加わって第三者的な目で確認ができるような体制にすることでございます。

今回、設置変更申請書ということでございますけれども、この設置申請書以外のいわゆる一次文書、これほかには保安規定がございまして、これの改定についてもこの小委員会で実施するのがよろしいだろうというふうに考えております。

手順としては、この小委員会での承認の後に、従来どおり原子炉安全委員会、これは外部の専門家も入ったものでございますけれども、ここで最終審査を行った後に原子力規制委員会殿への申請を行うという手順でございまして、この原子力規制庁への審査への対応につきましても、この小委員会が責任をもって行うということでございます。

これまでは試験炉に関しては、設工認に関してこういった申請を行うためにこういった体制であるといった手順書というのは整備されておまして、我々もそれに従ってレビュー等を行ってきたわけでございますけれども、今申しましたような設置申請書、あるいは保安規定といった一次文書、品証上の一次文書の変更に係る手順というのは整備されていなかったということでございますので、この機会に、品質マネジメントに係る文書として、現在の設工認の手順書を参考にいたしまして、この一次文書の改訂作業を行うための、これも仮称でございまして、変更申請に係る手順書というのを新たに策定するということでありまして、当然それに係る各種の記録類を新たに整備する予定でございまして、これすみません、今、2ページ目でございますけれども。

今後、新たに設置する小委員会はこの手順書に基づいて業務を行っていくと、こういった体制で今後はこういった誤りを見つけて事前に内部で見つけて申請をしっかりとできるようにしていきたいというふうに考えているところでございます。

まず、資料の1-1については、以上でございます。

○山中委員 ここで質疑に移ってよろしいですか。

○中島教授 はい。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。

質問、コメント、ございますか。

○荒川チーム員 原子炉規制庁の荒川です。

今、御説明いただいた資料の1-1、そのほか、今、資料1-1が要約版だと思っておりまして、全体版としては参考資料1なのかなと思っております。こちらの内容について、参考資料2にあります保安規定、これの第163条にあります不適合事象として対応されているのかなと考えております。この時に、保安規定の第163条の2の是正処置であったり、第164条の予防処置のように、品質保証責任者によるレビューが求められている項目、また、所長のマネジメントレビューとして165条が求められております。こういったレビューの中で、京都大学の中で話された内容であったりとか、今、検討されている内容、今の状況等について、今日頂いている資料にない内容がもしあるようでしたら、そちらのほうを御説明いただければと思います。お願いします。

○中島教授 京都大学、中島でございます。

今、御指摘いただきましたように、保安規定の中に定めております品質マネジメントシステムに従いまして実施しているところでございますが、ちょっと重複にはなりますけれども、現在、不適合管理のところは提出して、それについての内部的な処置は基本的には終了したところでございまして、現在はそれを踏まえた是正措置の対応、今日のこの提案もそれに該当しますけれども、それを進めているところで、今、これはまさに今実施中というところでございます。それからあともう一つ、165条に関するマネジメントレビュー、当然ながらこの不適合の処置は我々が行うマネジメントレビューのインプット情報として今後取り上げる予定でございます。

現状としては、以上でございます。

○荒川チーム員 規制庁の荒川です。

今の御説明の中で、マネジメントレビューは今後というような御説明があったと思いますが、今、京都大学さんが思われているスケジュール感というのはどれくらいの時期を考えられておるのでしょうか。

○中島教授 今、我々は基本的には年に一度行ってはいるのですが、タイミング的には1月から12月までの事象について、保安活動について、年が明けてそれらを取りまと

めた後にマネジメントレビューを実施するというようなことをやっております、これ事象が12月に、11月かな、ということですので、次のマネジメントレビューには反映したいと思っておりますが、ちょっとまだ今のところ、時期的なところは3月か4月ぐらい、今からちょっとこれ1年間の各部からの保安活動の状況の取りまとめを行いますので、3月ないしは4月ぐらいになるかなと思っております。

以上です。

○荒川チーム員 承知しました。

(中略)

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

○大島チーム長補佐 規制庁の大島でございます。

先ほどの件に少し戻らせていただいて恐縮なんですけれども、先ほど説明ありましたとおり、所長のマネジメントレビューについて確認をさせていただきます。

まず、今回、高濃縮の部分についての評価の誤りについては、しっかりと中身の再点検をされて申請がなされたという理解しております。

一方で、先ほど御説明あったとおり、今後の継続的な改善については、所長のマネジメントレビューがこれから行われていくということでありましたので、その点については、むしろ高濃縮側ではなくて、今後また再開をさせていただく低濃縮化のほうの審査に影響するという話だと思っておりますので、所長のマネジメントレビューの結果については、必要であれば低濃縮化のほうの審査の中で、審査会合なりヒアリングの中でその結果の確認をさせていただきたいと思っておりますけれども、そういう理解でよろしいでしょうか。

○中島教授 京都大学、中島でございます。

そのようにさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

○大島チーム長補佐 規制庁、大島でございます。

よろしくお願いいたします。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。よろしいですか。

それでは、私のほうから一言申し上げたいと思います。

本件保安規定の品質保証に基づいて京都大学が自ら対応されたことについては、評価をさせていただきたいと思っております。しかしながら、品質保証計画の継続的改善と京都大学が

行うべき取り組みというのはまだ道半ばであることもわかりました。今回の事象を重く受け止め、品質保証計画の改善を早急に進めていただき、京都大学としても責任のある対応を求めたいと思います。今後、適切な安全管理のもと、京都大学複合原子力科学研究所に求められている役割を担われることを期待しております。

私のほうから以上でございます。

それでは、資料の1-2、1-3の説明をお願いしたいと思います。

○中島教授 京都大学、中島でございます。

まず、その前に、ただいまの山中委員からのコメント、拝承いたしました。我々としても今後しっかりと対応していきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

それでは、資料、次の説明に移りたいと思います。

(中略)

○山中委員 それでは、ただいま説明のありました、原子炉設置変更承認申請並びに保安規定変更承認申請について、質問、コメント、ございますでしょうか。

(中略)

○山中委員 そのほかいかがでしょうか。

○荒川チーム員 原子力規制庁の荒川です。

先ほどの御説明のありました資料1-1にちょっと戻ってしまおうのですが、1-1の2枚目のページの3ポツ目です。こちらのところに、「設置申請小委員会（仮称）」という言葉が出ております。委員会を設置していただけるということなのだと思うのですが、保安規定の中で、この設置小委員会というものの記載が今は無いと考えております。この小委員会の位置づけについて、京都大学さんの中でどのように考えられているか御説明いただけないでしょうか。

○中島教授 失礼しました。京都大学、中島でございます。

現在これ、保安規定については重複申請ということで、今回のKUCAの部分、先行してというか、先にといいことで出させていただいて、その中には盛り込んでいないのですけれども、現在、品証関係の品質マネジメントシステム関係を取り込む保安規定の補正申請を

これから行うんですが、実はその中に、この小委員会の設置についての記載を追加するというのを今計画しております。これについては実は本日、それこそ原子炉安全委員会で審議されて了承はされました。ただ、今日のこのヒアリングにおいて、例えば今お出しした、先ほどお示しした資料の1-3の中のほうで、重複申請のほうで入れるべきだということであれば、そちらに移して1-3をさらに補正して小委員会の設置についての情報を保安規定の中に入れようかということも考えておりますが、もしこの場で御相談するのがいいのか、あるいはおってヒアリング等で御相談したほうがいいのかあれですけども、基本的には我々としては保安規定の中に小委員会の設置というのを入れておくべきだというふうに考えているところでございます。よろしいでしょうか。聞こえましたでしょうか。

○荒川チーム員 規制庁、荒川です。

手続きのほうは、しっかりと整理していただいて、後ほどまた説明していただければと思いますので、よろしく願いいたします。

○中島教授 京都大学、中島です。

了解いたしました。

○山中委員 そのほかございますか。よろしいですか。

それでは、本件については今後、事務局で事実確認等を進めていただいて、必要に応じて審査会合を開催したいと思います。

そのほか、特にございませんでしょうか。京都大学から何かございますか。

○中島教授 京都大学、中島です。

特にございません。

○山中委員 それでは、以上で本日の審査会合を終了いたします。

2021年1月18日  
第391回 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合  
京都大学複合原子力科学研究所

## KUCAの設置変更承認申請添付書類10の評価における想定誤り

### 一 発生原因と再発防止の取り組みについて

#### 発生原因について

- 2013年12月より新規制基準対応のためのKUCA設置変更承認申請書（以下、設置申請書）の作成を開始した。
- この設置申請書については副所長が取りまとめを行い、臨界装置部が中心となり所内の他部屋の職員も加わって作成作業を行ったが、所としての正式な組織の設置や人員配置は行われていなかった。
- 設置申請書では添付書類10の過渡解析のすべての項目についてその解析条件を新たに検討し直す必要があり、まず最初に以前の設置申請書内容を参考にしながら「原子炉起動時における制御棒の異常な引抜き」（以下、引抜き解析）のシナリオを検討し解析を行った。
- その後、今回問題となった「実験物の落下」についての解析を行った。そのシナリオ作成の中で実験物落下の事象が発生する前には臨界状態であるため制御棒の一部が挿入されているため、引抜き解析の場合に比べてスクラム時に印加できる制御棒反応度が少なくなると見逃してしまい、実験物落下のスクラム時にも引抜き解析と同じ反応度が印加されるとしてしまった。
- 引抜き解析時の過剰反応度は+0.5% $\Delta k/k$ であり、実験物落下でも同じ+0.5% $\Delta k/k$ の反応度が加わるため、同質な事象であると思いついてしまったためと考えられる。
- 設置申請書の提出前には所の原子炉安全委員会で審議を行ったが、以前の設置申請書からの変更箇所が多岐にわたったため、今回誤りが発生した解析のシナリオまでレビューが行き届かなかった。
- 2019年5月に提出した低濃縮ウランを用いるための設置申請書に対しては、検討ワーキンググループを設置して内容の確認を行ったが、添付書類10の解析では燃料の低濃縮化によってシナリオを変更する必要はないとの判断から、シナリオの内容にまで確認は及ばず、またその後の原子炉安全委員会での審議の際にも同様の理由から、結果的に想定誤りに気付くことができなかった。

## 再発防止のための今後の対応について

- 保安規定や品質マネジメントシステムに従い不適合管理、是正処置、予防処置等の一連の不適合処理を行う。
- これまでの設置申請書の作成は担当部長のもとで担当部長が中心となって行うということが了解されていたが、その体制については明文化されておらず、担当部長に任されていたレビューの体制や方法が不十分であったことにより今回の問題が発生したと考えられる。
- 今後は原子炉安全委員会の下に所長が任命した委員からなる「設置申請小委員会（仮称）」（以下、小委員会）を設置し、その小委員会が設置申請書作成を担当する。小委員会の構成員には担当部長以外の専門家も加える。
- 小委員会は設置申請書以外の品質マネジメントシステムの一次文書（保安規定等）の改訂作業を行う際にも設置する。
- 小委員会での承認の後に、従来通り原子炉安全委員会において最終審査を行った後に原子力規制委員会への申請を行う。
- 原子力規制庁での審査への対応についてもこの小委員会が責任をもって行う。
- これまで設工認の申請を行うための手順書は整備されていたが、一次文書の変更に係る手順書は整備されていなかった。
- 品質マネジメントシステムに係る文書として、既存の設工認申請の手順書を参考に一次文書の改定作業を行うための「品質マネジメント文書の変更申請に関する手順書（仮称）」を新たに策定し、その手順書に係る記録書を新たに整備する（参考資料1の図1）。なお、参考資料1の図2に新規に策定する手順書の実施フローチャートの概略案を示す。
- 今後、小委員会はこの手順書に基づいて業務を行うものとする。

**【参考資料】**

令和4年1月12日 第58回原子力規制委員会資料1からの変更見え消し

**資料1**

**国立大学法人京都大学臨界実験装置（KUCA）設置変更承認  
における申請書の添付書類漏れと対応方針**

令和4年1月19日（一部修正）

令和4年1月12日

原子力規制庁

**1. 経緯**

原子力規制委員会が令和3年3月17日に行った国立大学法人京都大学（以下「京都大学」という。）の臨界実験装置（KUCA）の設置変更承認<sup>※1</sup>に関し、京都大学による申請（令和2年12月24日付け）に試験炉則<sup>※2</sup>で必要とされる添付書類十一<sup>※3</sup>が添付されていなかったことが判明した。令和3年12月10日に京都大学からその旨の報告があり、原子力規制庁はこれにより認識するに至った。

この添付書類十一は、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律第3条による炉規法<sup>※4</sup>の改正（令和2年4月1日施行）により、試験炉の設置許可（承認）の要件として品質管理の体制等に関する基準適合性が要求され<sup>※5</sup>、申請書の本文記載事項が追加された（本文9号）<sup>※6</sup>ことに伴い、必要となったものである。

（時系列）

令和2年 4月 3条改正施行

既承認の試験炉については、炉規法第24条第1項（許可（承認）の基準）第4号に適合しているとみなされた。

令和2年 6月 経過措置に基づく本文9号に係る届出

これにより、炉規法第24条第1項（許可（承認）の基

※1 添付書類十の「実験物の異常等による反応度の付加」について、評価における想定誤り（以下「想定誤り」という。）を踏まえて、申請がなされたもの。

※2 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

※3 変更後における試験研究用等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の整備に関する説明書

※4 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律

※5 炉規法第24条第1項4号

※6 試験研究用等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の整備に関する事項（炉規法第23条第2項第9号に規定する申請書記載事項）



準) 第4号への適合性、すなわち、品質管理体制が原子力規制委員会規則(「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」)で定める基準へ適合していることが確認された。

令和2年12月 KUCA(想定誤り)申請  
令和3年3月 KUCA(想定誤り)承認

## 2. 変更承認の取り扱い

### (1) 変更承認申請における添付書類十一の位置づけ

変更承認申請においては、品質管理体制等に係る事項(炉規法第23条第2項第9号)に変更がなく、他の事項(同項第2号から第5号まで又は第8号)について変更しようとする場合であっても、試験炉則第2条第2項により添付書類十一「変更後における試験研究用等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の整備に関する説明書」を添付が必要とされ、その上で、品質管理体制等に関する基準適合性(炉規法第24条第1項第4号)を含め、承認の要件適合性が審査されている。

申請内容によっては、添付書類十一を参照せずとも、本文9号の記載事項に係る変更がないことを審査で確認することができる。

添付書類十一を参照せずとも本文9号の記載事項に係る変更が必要ないことが確認できる場合には、添付書類十一の添付は形式的なものに過ぎない。

### (2) 変更承認申請における品質管理体制の審査実績

一般的には、審査において、添付書類十一の記載内容に基づき、本文9号に変更が生じないかどうか確認することになると考えられる。~~が、~~

他方、本件においては、別添の議事次第(参考2)及び議事録(参考3)のとおり、原子力規制委員会の山中委員及び原子力規制庁の審査チームと申請者(京都大学)の担当者が出席する審査会合を1回開催し(令和3年1月18日 第391回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合<sup>※7</sup>(以下「審査会合」という。))、本文9号に変更が生じないことを確認している。具体的には、審査会合の配布資料及び参考資料に基づいて、次のような審査を行い、その上で、並行して審査中の保安規定に追加的に記載すべき内容については、事務局で事実確認することとして、審査会合を終結したものである。本件(KUCAの想定誤りに係る申請)の審査においては、添付書類十一がないものの、本文9号に変更が生じないことを以下のように審査している。

※7 [https://www2.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/nuclear\\_facilities/170000187.html](https://www2.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/nuclear_facilities/170000187.html)

- ① KUCA（想定誤り）については、添付書類十の過渡解析の評価における解析条件の想定誤りを踏まえて変更承認申請がなされたものであり、設置者の設置変更承認申請を行った当時における品質管理に必要な体制が機能していなかったことに問題があつた。そのため、審査においては、審査会合において、解析条件を誤って設定した原因、再発防止策について説明を求め、設置者の品質管理体制の改善について確認している。
- ② 具体的には、設置変更承認申請時におけるレビュー体制や方法が不十分であったことが原因であり、再発防止策として新たなレビュー体制を構築（申請業務小委員会<sup>※8</sup>の設置）することを確認した（参考3及び参考4参照）。
- ③ これらの再発防止策については、本文9号を変更するのではなく、保安規定へ反映するという方針を確認した。（なお、保安規定については、令和3年2月8日に再発防止策に係る保安規定の変更承認申請の補正、令和3年3月30日認可）。~~（令和3年2月8日再発防止策に係る保安規定の変更承認申請の補正、令和3年3月30日認可）~~ することを確認し、本文9号の変更の必要性はないと判断した。
- ④このように、添付書類十一によらずとも実際の審査において、本文9号に変更が生じないことが具体的に確認できていることから、改めて添付書類十一の提出を求める必要がなかったものである。

### （3）変更承認の取り扱い

本文9号の記載事項に変更が生じないことが確認できていることから、3条改正の経過措置による届出時に確認した、品質管理体制が炉規法第24条第1項第4号に規定する基準に適合している状態に疑義が生じることはない。

このように、品質管理体制に必要な体制の整備に係る許可基準の適合性に関しては、添付資料によらず審査が可能であったものであり、このほか、本件承認処分効力に疑義を生じさせるような安全上ないし法令上の理由は見いだせないため、承認処分については、特段の措置の必要はなく、改めて添付書類十一に相当する書面を提出することも要しないと判断する。

## 3. 再発防止策

本件は、審査の内容において実質的な過誤はないとはいえ、試験炉則の規定そのものに照らせば形式的な瑕疵があつたことは事実である。

原子力規制庁としては、本件事案を受け、不適合管理に基づく改善を行い、審査において形式上の本件と同様の不備が起らないよう対応するとともに、「試験研究用等原子炉施設に関する審査業務の流れについて」（2017年6月制定、原子

※8 審査会合では「設置申請小委員会（仮称）」を設置することを確認した。その後、保安規定変更承認申請において「申請業務小委員会」として申請がなされた。

力規制部)に本事案の再発防止策を反映し、適切に審査業務を遂行していくこととする。また、設置者に対しては、添付書類十一の添付の必要性及び変更後における品質管理の体制が基準に適合することを確認するための必要な説明の記載を求めることを周知することとしたい。

### (参考1) 関連条文

○原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成29年法律第15号）

#### 第四条

この法律の施行の際現に旧原子炉等規制法第三条第一項の指定を受けている者（第四項において「旧製錬事業者」という。）は、この法律の施行の日（以下「施行日」という。）から起算して三月以内に、当該指定に係る事業に係る新原子炉等規制法第三条第二項第五号に掲げる事項を原子力規制委員会に届け出なければならない。この場合において、原子力規制委員会は、当該届出に係る事項が新原子炉等規制法第四条第三号に掲げる基準に適合しないと認めるときは、当該届出をした者に対し、当該届出に係る事項について変更を命ずることができる。

#### 第五条

2 前条の規定は、この法律の施行の際現に旧原子炉等規制法第二十三条第一項の許可を受けている者について準用する。この場合において、前条第一項中「事業に」とあるのは「試験研究用等原子炉に」と、「第三条第二項第五号」とあるのは「第二十三条第二項第九号」と、「第四条第三号」とあるのは「第二十四条第一項第四号」と・・・

#### 第六条

この法律の施行の際現に旧原子炉等規制法第三条第一項若しくは第四十四条第一項の規定による指定若しくは旧原子炉等規制法第十三条第一項、第二十三条第一項、第二十三条の二第一項、第四十三条の三の五第一項、第四十三の四第一項、第五十一条の二第一項若しくは第五十二条第一項の規定による許可についてされている申請、旧原子炉等規制法第十六条の二第一項若しくは第二項、第二十七条第一項若しくは第二項、第四十三条の八第一項若しくは第二項、第四十五条第一項若しくは第二項若しくは第五十一条の七第一項若しくは第二項の規定による認可についてされている申請（次項に規定するものを除く。）又は旧原子炉等規制法第四十三条の三の九第一項若しくは第二項の規定による認可についてされている申請は、それぞれ新原子炉等規制法第三条第一項若しくは第四十四条第一項の規定による指定若しくは新原子炉等規制法第十三条第一項、第二十三条第一項、第二十三条の二第一項、第四十三条の三の五第一項、第四十三の四第一項、第五十一条の二第一項若しくは第五十二条第一項の規定による許可についてされた申請、新原子炉等規制法第十六条の二第一項若しくは第二項、第二十七条第一項若しくは第二項、第四十三条の八第一項若しくは第二項、第四十五条第一項若しくは第二項若しくは第五十一条の七第一項若しくは第二項の規定による認可についてされた申請又は新原子炉等規制法第四十三条の三の九第一項若しくは第二項の規定による認可についてされた申請とみなす。

## ○核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 本則

### 第二十三条（設置の許可）

発電用原子炉以外の原子炉（以下「試験研究用等原子炉」という。）を設置しようとする者は、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。

2 前項の許可を受けようとする者は、次の事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名

二 使用の目的

三 試験研究用等原子炉の型式、熱出力及び基数

四 試験研究用等原子炉を設置する工場又は事業所の名称及び所在地（試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合にあつては、その船舶を建造する造船事業者の工場又は事業所の名称及び所在地並びに試験研究用等原子炉の設置の工事を行う際の船舶の所在地）

五 試験研究用等原子炉及びその附属施設（以下「試験研究用等原子炉施設」という。）の位置、構造及び設備

六 試験研究用等原子炉施設の工事計画

七 試験研究用等原子炉に燃料として使用する核燃料物質の種類及びその年間予定使用量

八 使用済燃料の処分の方法

九 試験研究用等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の整備に関する事項

### 第二十四条（許可の基準）

原子力規制委員会は、第二十三条第一項の許可の申請があつた場合においては、その申請が次の各号のいずれにも適合していると認めるときでなければ、同項の許可をしてはならない。

一 試験研究用等原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。

二 その者（試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合にあつては、その船舶を建造する造船事業者を含む。）に試験研究用等原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があり、かつ、試験研究用等原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること。

三 試験研究用等原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質（使用済燃料を含む。第四十三条の三の五第二項第七号を除き、以下同じ。）若しくは核燃料物質によつて汚染された物（原子核分裂生成物を含む。以下同じ。）又は試験研究用等原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。

四 第二十三条第二項第九号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。

- 2 原子力規制委員会は、第二十三条第一項の許可をする場合においては、あらかじめ、前項第一号に規定する基準の適用について、原子力委員会の意見を聴かなければならない。

第二十六条（変更の許可及び届出等）

試験研究用等原子炉設置者は、第二十三条第二項第二号から第五号まで、第八号又は第九号に掲げる事項を変更しようとするときは、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。ただし、同項第四号に掲げる事項のうち工場又は事業所の名称のみを変更しようとするときは、この限りでない。

- 2 試験研究用等原子炉設置者は、第三十二条第一項に規定する場合を除き、第二十三条第二項第一号、第六号又は第七号に掲げる事項を変更したときは、変更の日から三十日以内に、その旨を原子力規制委員会に届け出なければならない。同項第四号に掲げる事項のうち工場又は事業所の名称のみを変更したときも、同様とする。
- 3 試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合において、その船舶について船舶法（明治三十二年法律第四十六号）第五条第一項の登録がなされたときは、試験研究用等原子炉設置者は、登録の日から三十日以内に、その船舶の名称を、原子力規制委員会に届け出なければならない。その名称を変更したときも、同様とする。
- 4 第二十四条の規定は、第一項の許可に準用する。

○核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令

第十四条（試験研究用等原子炉の設置に係る変更の許可の申請）

試験研究用等原子炉設置者（法第三十九条第五項の規定により試験研究用等原子炉設置者とみなされる者を含む。以下同じ。）は、法第二十六条第一項の規定による変更の許可を受けようとするときは、原子力規制委員会規則で定めるところにより、次の事項を記載した申請書を原子力規制委員会に提出しなければならない。

- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあつては、その代表者の氏名
- 二 変更に係る工場又は事業所の名称及び所在地（船舶にあつては、その船舶の名称、変更に係る工事を行う造船事業者の工場又は事業所の名称及び所在地並びに変更に係る工事を行う際の船舶の所在地）
- 三 変更の内容
- 四 変更の理由
- 五 工事を伴うときは、その工事計画

## ○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

### 第二条（変更の許可の申請）

令第十四条の変更の許可の申請書の記載については、次の各号によるものとする。

2 法第二十三条第二項第二号から第五号まで又は第九号に掲げる事項の変更に係る令第十四条の許可の申請書には、次の各号に掲げる書類（試験研究用等原子炉を船舶に設置する場合にあつては、第六号及び第七号の書類は、附帯陸上施設に係るものに限る。）を添付しなければならない。

- 一 変更後における試験研究用等原子炉の使用の目的に関する説明書
- 二 変更後における試験研究用等原子炉の熱出力に関する説明書
- 三 変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類
- 四 変更後における試験研究用等原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類
- 五 変更に係る試験研究用等原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力に関する説明書
- 六 変更に係る試験研究用等原子炉施設の場所に関する気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書
- 七 変更に係る試験研究用等原子炉又はその主要な附属施設の設置の地点から二十キロメートル以内の地域を含む縮尺二十万分の一の地図及び五キロメートル以内の地域を含む縮尺五万分の一の地図
- 八 変更後における試験研究用等原子炉施設の安全設計に関する説明書
- 九 変更後における核燃料物質等による放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する説明書
- 十 変更後における試験研究用等原子炉の操作上の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があつた場合に発生すると想定される試験研究用等原子炉の事故の種類、程度、影響等に関する説明書
- 十一 変更後における試験研究用等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の整備に関する説明書

## 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

(第391回)

### 議事次第

1. 日 時 令和3年1月18日(月) 17:00~18:00
2. 場 所 原子力規制委員会 13階A会議室

#### 議 題

- (1) 京都大学臨界実験装置(KUCA)設置変更承認申請について
- (2) 京都大学複合原子力科学研究所原子炉施設保安規定変更承認申請について

#### 資 料

- 資料1-1 KUCAの設置変更承認申請添付書類10の評価における想定の一  
発生原因と再発防止の取り組みについて-
- 資料1-2 原子炉設置変更承認申請書(臨界実験装置の変更) 変更比較表
- 資料1-3 原子炉施設保安規定 変更比較表
- 参考資料1 KUCAの設置変更承認申請添付書類10の評価における想定の一  
発生原因と再発防止の取り組みについて-
- 参考資料2 原子炉施設保安規定(抜粋版)



# 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

## 第391回

令和3年1月18日(月)

原子力規制委員会

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第391回 議事録

1. 日時

令和3年1月18日(月) 17:00～17:36

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

担当委員

山中 伸介 原子力規制委員会 委員

原子力規制庁

山形 浩史 新基準適合性審査チーム チーム長

大島 俊之 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

戸ヶ崎 康 新基準適合性審査チーム員

三好 慶典 新基準適合性審査チーム員

荒川 徹 新基準適合性審査チーム員

国立大学法人京都大学

中島 健 京都大学 複合原子力科学研究所 教授

釜江 克宏 京都大学 複合原子力科学研究所 特任教授

三澤 毅 京都大学 複合原子力科学研究所 教授

北村 康則 京都大学 複合原子力科学研究所 准教授

4. 議題

(1) 京都大学臨界実験装置(KUCA)設置変更承認申請について

(2) 京都大学複合原子力科学研究所原子炉施設保安規定変更承認申請について

5. 配付資料

資料1-1 KUCAの設置変更承認申請添付書類10の評価における想定の誤り

－発生原因と再発防止の取り組みについて

資料 1－2 原子炉設置変更承認申請書（臨界実験装置の変更）変更比較表

資料 1－3 原子炉施設保安規定 変更比較表

6. 議事録

○山中委員 定刻になりましたので、第391回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を始めます。

本日の議題は、議事次第のとおりです。また、本日の会合は、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策の対応を踏まえまして、京都大学はテレビ会議システムを利用した参加となります。本日の会合では、資料の説明には、資料番号とページ数を明確にして説明をお願いします。発言においては、不明な点があれば、その都度その旨をお伝えいただき、説明や指摘を再度繰り返していただくようお願いいたします。会合中に機材等のトラブルが発生した場合には、一旦議事を中断し、機材の調整等を実施いたします。円滑な議事進行のためにご協力をお願いいたします。

それでは、京都大学から資料の説明をお願いいたします。

○中島教授 京都大学、複合原子力科学研究所、副所長及び安全管理本部長をしております中島でございます。よろしくお願いいたします。

それでは、資料1-1を用いまして、まずは今回の事象の発生原因と、それから今後の対応について私から説明させていただきます。

資料1-1、1ページでございますけれども、KUCAの設置変更承認申請書の添付書類10の評価における想定の違いということでございまして、まずはこういった誤りが起こってしまったことに対しまして、私からも深くお詫びいたします。

発生原因でございますけれども、これそもそもは2013年の12月、いわゆる一番最初の新規制基準対応のためにKUCAの設置変更承認申請書の作成を行ってまいりました。この設置変更の作成においては、当時の副所長が取りまとめを行いまして、それから担当部である臨界装置部が中心となって所内の他部室の職員も加わりまして作成を行ったということでございますけれども、残念ながら、所としての正式なこういった申請書の作成にあたる組織の設置とか人員配置というのは行われていなかったという、そういった状況でございます。

設置申請書では添付書類10の過渡解析の全ての項目、KUCAは申請その以前の変更申請が

大分古くて、全ての項目についてやり直しという形になりましたので、その解析条件を新たに検討し直す必要があったということをごさいますして、その中で以前にもやっておりました設置申請の内容を参考にしながら、最初にはまず原子炉起動時における制御棒の異常な引抜き、引抜き解析と呼びますけれども、そのシナリオを検討して解析を行っていたところをごさいます。

その次に、これ今回、この時点で新規制対応で新たに追加になりました「実験物の落下」、この項目についての解析を行ったと。ここが今回問題になったところをごさいます。そのシナリオの作成の中で実験物落下の事象が発生する前、本来は臨界状態であるため、制御棒の一部が挿入されている状態になっていると。引抜き解析の場合と異なって、引抜き解析の場合に比べてスクラム時に印加できる制御棒の反応度が少なくなるという、本来はそうあるべきだったわけですがけれども、引抜き解析と同様の状況だというふうに思い込みまして、実験物落下のスクラム時にも引抜き解析と同じ反応度が印加されると。引き抜かれた状態から落ちるといようなことを想定してしまったということをごさいます。

引抜き解析時の過剰反応度は $+0.5\% \Delta k/k$ という反応度をごさいますして、これは実験物落下と全く同じ反応度が加わるということで、同様な事象であると思い込んでしまったためと、今となってはそう推定されるということをごさいます。

当然ながら、設置申請書の提出前には、我々、所内での原子炉安全委員会での審議というも行いましたけれども、この時は新規制基準全ての対応ということで、その前からの設置変更申請書からの変更箇所が多岐にわたっておりまして、今回、誤りが生じた解析の細かいシナリオまでのレビューが残念ながら行き届かなかったということをごさいます。これが2013年の時の一番最初の新規制基準対応の時の事象をごさいます。

その後、今回の2019年5月に燃料の低濃縮化のための低濃縮ウランを用いるための設置申請書では、検討のワーキンググループを設置して内容の確認を行ってございましたけれども、今回の事故評価の添付書類10の解析のところでは、特に新たに燃料自体は変わりますけれども、シナリオ自体の変更は必要ないという判断から、シナリオの内容までの確認には及ばなかった。その後の原子炉安全委員会での審議の際にも同様の理由から、結果的に想定の誤りに気づくことができなかった、これが発生の原因をごさいます。

これに対しまして、今後の再発防止ということをごさいますけれども、保安規定、それから品質マネジメントシステム、我々の持っているマネジメントシステムに従いまして、不適合管理等の、一連の不適合の処理を行っていく。現在やっているところをごさいます。

その中での是正ということになるかと思えますけれども、まず反省としてはこれまでの設置申請書の作成は先ほど申しましたけれども、担当部室長のもとで担当部室が中心となっていくということではありましたが、その体制の在り方については明文化されていなかったということで、この担当部室に任せられていたレビューの体制や方法、これが不十分であったということが反省点でございます。

今後は、この反省をもとに原子炉安全委員会の下に、所長が任命した委員からなる、これちょっと仮称ではございますけれども、設置申請に係る検討を行う小委員会、こういうのを設けるということで、この小委員会がしっかりと設置申請書の作成を担当するというところでございます。小委員会の構成員には担当部室以外の専門家も加わって第三者的な目で確認ができるような体制にすることでございます。

今回、設置変更申請書ということでございますけれども、この設置申請書以外のいわゆる一次文書、これほかには保安規定がございましてけれども、これの改定についてもこの小委員会で実施するのがよろしいだろうというふうに考えております。

手順としては、この小委員会での承認の後に、従来どおり原子炉安全委員会、これは外部の専門家も入ったものでございますけれども、ここで最終審査を行った後に原子力規制委員会殿への申請を行うという手順でございまして、この原子力規制庁への審査への対応につきましても、この小委員会が責任をもって行うということでございます。

これまでは試験炉に関しては、設工認に関してこういった申請を行うためにこういった体制であるといった手順書というのは整備されておりました、我々もそれに従ってレビュー等を行ってきたわけでございますけれども、今申しましたような設置申請書、あるいは保安規定といった一次文書、品証上の一次文書の変更に係る手順というのは整備されていなかったということでございますので、この機会に、品質マネジメントに係る文書として、現在の設工認の手順書を参考にいたしまして、この一次文書の改訂作業を行うための、これも仮称でございましてけれども、変更申請に係る手順書というのを新たに策定するということでありまして、当然それに係る各種の記録類を新たに整備する予定でございまして、これすみません、今、2ページ目でございますけれども。

今後、新たに設置する小委員会はこの手順書に基づいて業務を行っていくと、こういった体制で今後はこういった誤りを見つけて事前に内部で見つけて申請をしっかりとできるようにしていきたいというふうに考えているところでございます。

まず、資料の1-1については、以上でございます。

○山中委員 ここで質疑に移ってよろしいですか。

○中島教授 はい。

○山中委員 それでは、質疑に移ります。

質問、コメント、ございますか。

○荒川チーム員 原子炉規制庁の荒川です。

今、御説明いただいた資料の1-1、そのほか、今、資料1-1が要約版だと思っております。全体版としては参考資料1なのかなと思っております。こちらの内容について、参考資料2にあります保安規定、これの第163条にあります不適合事象として対応されているのかなと考えております。この時に、保安規定の第163条の2の是正処置であったり、第164条の予防処置のように、品質保証責任者によるレビューが求められている項目、また、所長のマネジメントレビューとして165条が求められております。こういったレビューの中で、京都大学の中で話された内容であったりとか、今、検討されている内容、今の状況等について、今日頂いている資料にない内容がもしあるようでしたら、そちらのほうを御説明いただければと思います。お願いします。

○中島教授 京都大学、中島でございます。

今、御指摘いただきましたように、保安規定の中に定めております品質マネジメントシステムに従いまして実施しているところでございますが、ちょっと重複にはなりますけれども、現在、不適合管理のところは提出して、それについての内部的な処置は基本的には終了したところでございまして、現在はそれを踏まえた是正措置の対応、今日のこの提案もそれに該当しますけれども、それを進めているところで、今、これはまさに今実施中というところでございます。それからあともう一つ、165条に関するマネジメントレビュー、当然ながらこの不適合の処置は我々が行うマネジメントレビューのインプット情報として今後取り上げる予定でございます。

現状としては、以上でございます。

○荒川チーム員 規制庁の荒川です。

今の御説明の中で、マネジメントレビューは今後というような御説明があったと思えますけれども、今、京都大学さんが思われているスケジュール感というのはどれくらいの時期を考えられておるのでしょうか。

○中島教授 今、我々は基本的には年に一度行ってはいるのですけれども、タイミング的には1月から12月までの事象について、保安活動について、年が明けてそれらを取りまと

めた後にマネジメントレビューを実施するというようなことをやっております、これ事象が12月に、11月かな、ということですので、次のマネジメントレビューには反映したいと思っておりますが、ちょっとまだ今のところ、時期的なところは3月か4月ぐらい、今からちょっとこれ1年間の各部からの保安活動の状況の取りまとめを行いますので、3月ないしは4月ぐらいになるかなと思っております。

以上です。

○荒川チーム員 承知しました。

(中略)

○山中委員 そのほかいかがでしょう。

○大島チーム長補佐 規制庁の大島でございます。

先ほどの件に少し戻らせていただいて恐縮なんですけれども、先ほど説明ありまして、所長のマネジメントレビューについて確認をさせていただきます。

まず、今回、高濃縮の部分についての評価の誤りについては、しっかりと中身の再点検をされて申請がなされたという理解でおります。

一方で、先ほど御説明あったとおり、今後の継続的な改善については、所長のマネジメントレビューがこれから行われていくということでありましたので、その点については、むしろ高濃縮側ではなくて、今後また再開をさせていただく低濃縮化のほうの審査に影響するという話だと思っておりますので、所長のマネジメントレビューの結果については、必要であれば低濃縮化のほうの審査の中で、審査会合なりヒアリングの中でその結果の確認をさせていただきたいと思っておりますけれども、そういう理解でよろしいでしょうか。

○中島教授 京都大学、中島でございます。

そのようにさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

○大島チーム長補佐 規制庁、大島でございます。

よろしくお願いいたします。

○山中委員 そのほかいかがでしょう。よろしいですか。

それでは、私のほうから一言申し上げたいと思います。

本件保安規定の品質保証に基づいて京都大学が自ら対応されたことについては、評価をさせていただきたいと思っております。しかしながら、品質保証計画の継続的改善と京都大学が

行うべき取り組みというのはまだ道半ばであることもわかりました。今回の事象を重く受け止め、品質保証計画の改善を早急に進めていただき、京都大学としても責任のある対応を求めたいと思います。今後、適切な安全管理のもと、京都大学複合原子力科学研究所に求められている役割を担われることを期待しております。

私のほうから以上でございます。

それでは、資料の1-2、1-3の説明をお願いしたいと思います。

○中島教授 京都大学、中島でございます。

まず、その前に、ただいまの山中委員からのコメント、拝承いたしました。我々としても今後しっかりと対応していきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

それでは、資料、次の説明に移りたいと思います。

(中略)

○山中委員 それでは、ただいま説明のありました、原子炉設置変更承認申請並びに保安規定変更承認申請について、質問、コメント、ございますでしょうか。

(中略)

○山中委員 そのほかいかがでしょうか。

○荒川チーム員 原子力規制庁の荒川です。

先ほどの御説明のありました資料1-1にちょっと戻ってしまおうのですが、1-1の2枚目のページの3ポツ目です。こちらのところに、「設置申請小委員会（仮称）」という言葉が出ております。委員会を設置していただけるということなのだと思うのですが、保安規定の中で、この設置小委員会というものの記載が今は無いと考えております。この小委員会の位置づけについて、京都大学さんの中でどのように考えられているか御説明いただけないでしょうか。

○中島教授 失礼しました。京都大学、中島でございます。

現在これ、保安規定については重複申請ということで、今回のKUCAの部分、先行してというか、先にといいことで出させていただいて、その中には盛り込んでいないのですけれども、現在、品証関係の品質マネジメントシステム関係を取り込む保安規定の補正申請を



これから行うんですが、実はその中に、この小委員会の設置についての記載を追加するというのを今計画しております。これについては実は本日、それこそ原子炉安全委員会で審議されて了承はされました。ただ、今日のこのヒアリングにおいて、例えば今お出しした、先ほどお示しした資料の1-3の中のほうで、重複申請のほうで入れるべきだということであれば、そちらに移して1-3をさらに補正して小委員会の設置についての情報を保安規定の中に入れようかということも考えておりますが、もしこの場で御相談するのがいいのか、あるいはおってヒアリング等で御相談したほうがいいのかあれですけども、基本的には我々としては保安規定の中に小委員会の設置というのを入れておくべきだというふうに考えているところでございます。よろしいでしょうか。聞こえましたでしょうか。

○荒川チーム員 規制庁、荒川です。

手続きのほうは、しっかりと整理していただいて、後ほどまた説明していただければと思いますので、よろしく願いいたします。

○中島教授 京都大学、中島です。

了解いたしました。

○山中委員 そのほかございますか。よろしいですか。

それでは、本件については今後、事務局で事実確認等を進めていただいて、必要に応じて審査会合を開催したいと思います。

そのほか、特にございませんでしょうか。京都大学から何かございますか。

○中島教授 京都大学、中島です。

特にございません。

○山中委員 それでは、以上で本日の審査会合を終了いたします。

2021年1月18日  
第391回 核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合  
京都大学複合原子力科学研究所

## KUCAの設置変更承認申請添付書類10の評価における想定の誤り

### 一 発生原因と再発防止の取り組みについて

#### 発生原因について

- 2013年12月より新規制基準対応のためのKUCA設置変更承認申請書（以下、設置申請書）の作成を開始した。
- この設置申請書については副所長が取りまとめを行い、臨界装置部が中心となり所内の他部屋の職員も加わって作成作業を行ったが、所としての正式な組織の設置や人員配置は行われていなかった。
- 設置申請書では添付書類10の過渡解析のすべての項目についてその解析条件を新たに検討し直す必要があり、まず最初に以前の設置申請書内容を参考にしながら「原子炉起動時における制御棒の異常な引抜き」（以下、引抜き解析）のシナリオを検討し解析を行った。
- その後、今回問題となった「実験物の落下」についての解析を行った。そのシナリオ作成の中で実験物落下の事象が発生する前には臨界状態であるため制御棒の一部が挿入されているため、引抜き解析の場合に比べてスクラム時に印加できる制御棒反応度が少なくなると見逃してしまい、実験物落下のスクラム時にも引抜き解析と同じ反応度が印加されるところであった。
- 引抜き解析時の過剰反応度は+0.5% $\Delta k/k$ であり、実験物落下でも同じ+0.5% $\Delta k/k$ の反応度が加わるため、同質な事象であると思いついてしまったためと考えられる。
- 設置申請書の提出前には所の原子炉安全委員会で審議を行ったが、以前の設置申請書からの変更箇所が多岐にわたったため、今回誤りが発生した解析のシナリオまでレビューが行き届かなかった。
- 2019年5月に提出した低濃縮ウランを用いるための設置申請書に対しては、検討ワーキンググループを設置して内容の確認を行ったが、添付書類10の解析では燃料の低濃縮化によってシナリオを変更する必要はないとの判断から、シナリオの内容にまで確認は及ばず、またその後の原子炉安全委員会での審議の際にも同様の理由から、結果的に想定に誤りに気付くことができなかった。

## 再発防止のための今後の対応について

- 保安規定や品質マネジメントシステムに従い不適合管理、是正処置、予防処置等の一連の不適合処理を行う。
- これまでの設置申請書の作成は担当部長のもとで担当部長が中心となって行うということが了解されていたが、その体制については明文化されておらず、担当部長に任されていたレビューの体制や方法が不十分であったことにより今回の問題が発生したと考えられる。
- 今後は原子炉安全委員会の下に所長が任命した委員からなる「設置申請小委員会（仮称）」（以下、小委員会）を設置し、その小委員会が設置申請書作成を担当する。小委員会の構成員には担当部室以外の専門家も加える。
- 小委員会は設置申請書以外の品質マネジメントシステムの一次文書（保安規定等）の改訂作業を行う際にも設置する。
- 小委員会での承認の後に、従来通り原子炉安全委員会において最終審査を行った後に原子力規制委員会への申請を行う。
- 原子力規制庁での審査への対応についてもこの小委員会が責任をもって行う。
- これまで設工認の申請を行うための手順書は整備されていたが、一次文書の変更に係る手順書は整備されていなかった。
- 品質マネジメントシステムに係る文書として、既存の設工認申請の手順書を参考に一次文書の改定作業を行うための「品質マネジメント文書の変更申請に関する手順書（仮称）」を新たに策定し、その手順書に係る記録書を新たに整備する（参考資料1の図1）。なお、参考資料1の図2に新規に策定する手順書の実施フローチャートの概略案を示す。
- 今後、小委員会はこの手順書に基づいて業務を行うものとする。