

オンライン面談用説明資料

—廃止措置計画書の変更について—
令和4年4月13日

東京大学大学院工学系研究科原子力専攻

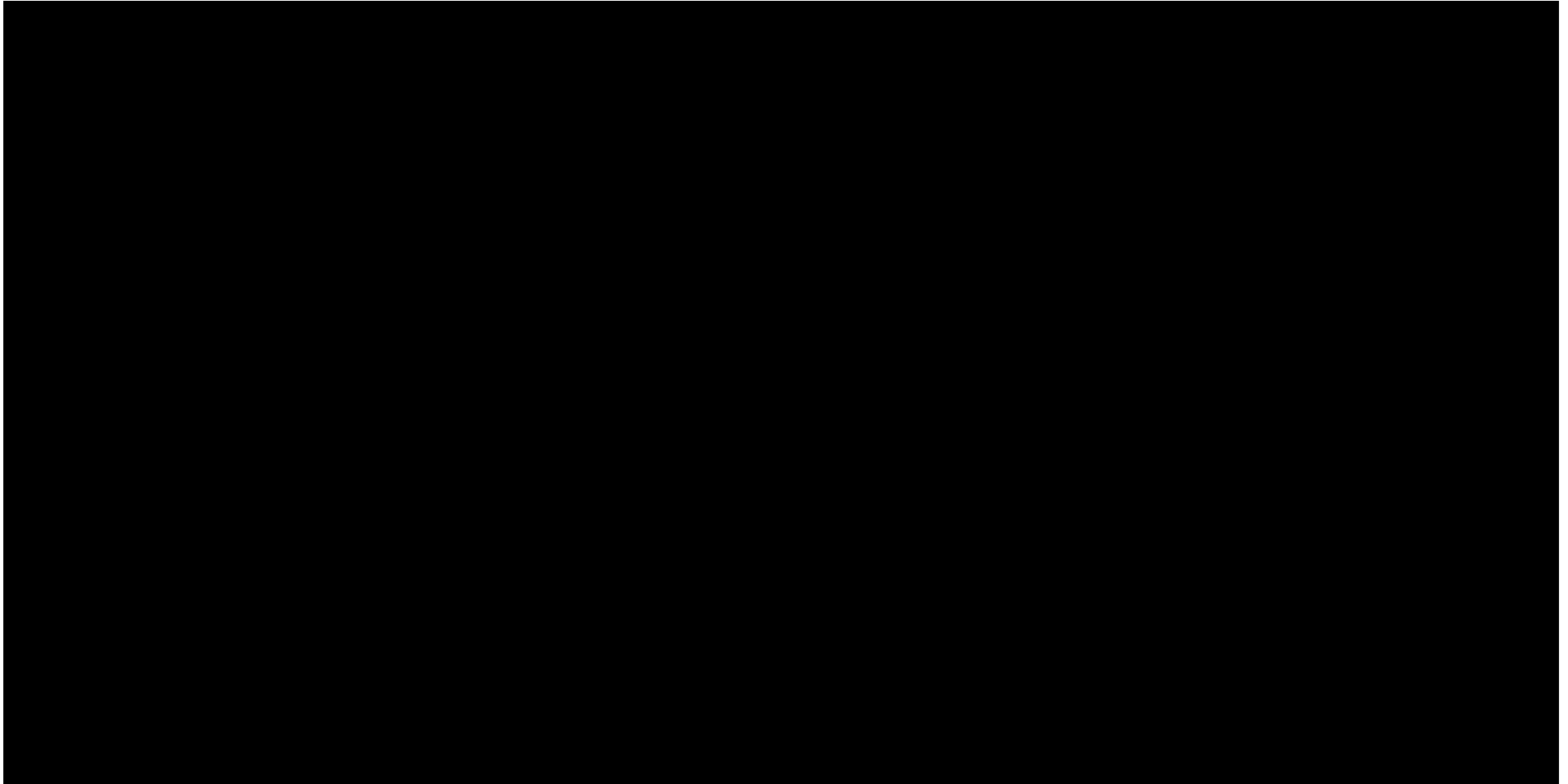
東京大学原子炉の概要

【施設の概要】

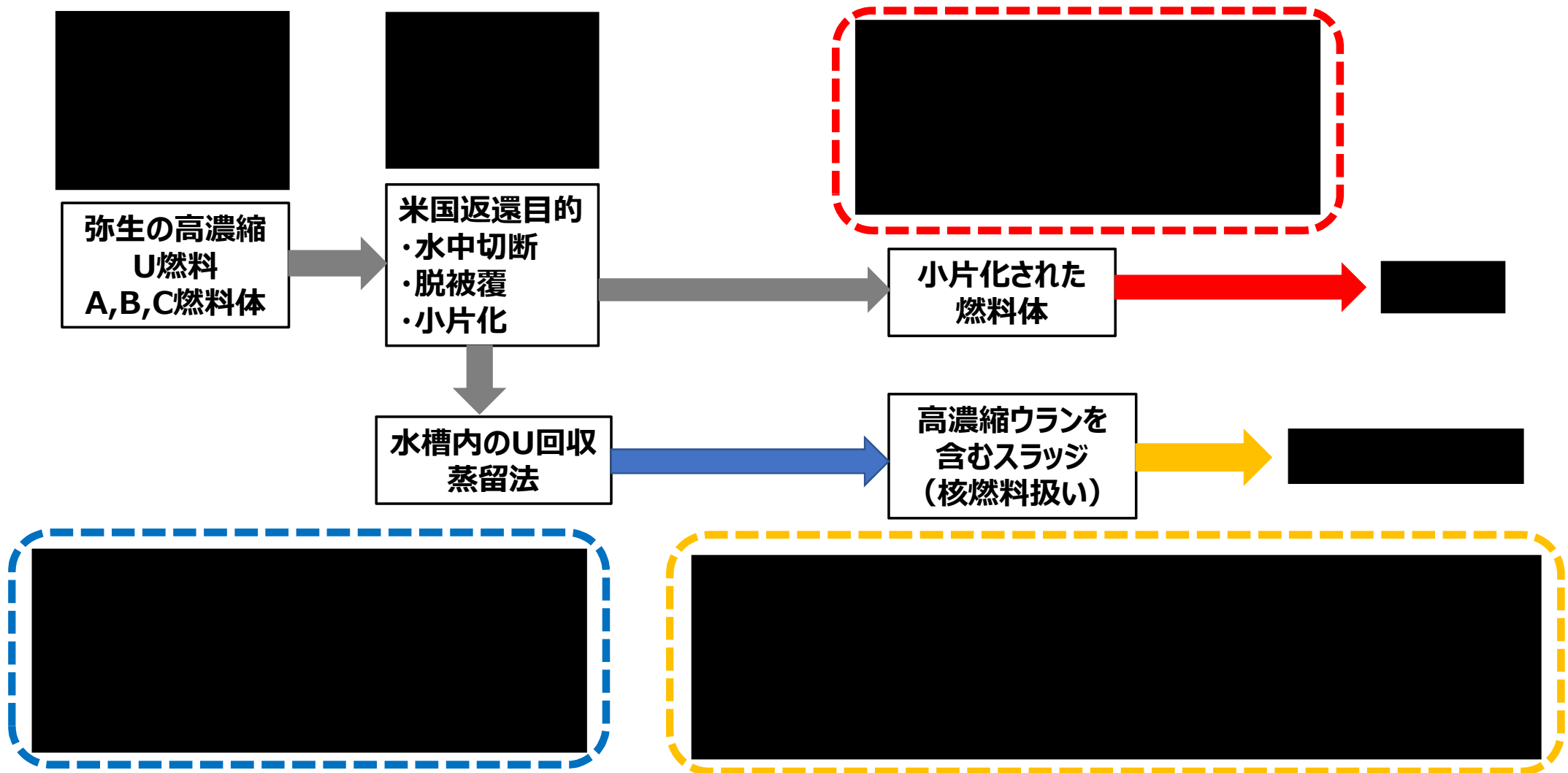
- ・炉型：ウラン燃料空気冷却型高速炉
- ・初臨界：1971年4月10日
- ・定格熱出力：2kW
- ・世界で唯一大学が所有して運転した研究用高速炉
- ・水系を一切使っていない乾式炉心を大気圧下で空冷しながら運転する方式
- ・1炉心複数運転位置方式(6つの異なる運転位置を選んで原子炉として運転可能)
- ・ガンマ線や熱中性子の混入の少ない高純度の高速中性子場が利用可能
- ・燃焼度が低く、燃料交換を必要とせず、供用中に使用済み燃料が生じない方式
- ・遮へい、計測、崩壊熱等の研究、材料照射に関する基礎研究等に利用



原子炉外観



高濃縮ウラン燃料に係る切断/蒸留/粉体化



【設置変更承認と廃止措置計画の変更】

- ・2011年3月11日の運転をもって、永久停止とした。
 - 総運転時間: 17,380時間、総積算熱出力: 10,125kWh/炉心(2011年3月末時点)。
- ・2012年3月27日付けで設置変更の承認を得た。
 - 「使用済み燃料の処分の方法」で高濃縮ウランを██████に引き渡すことを明記する。
- ・2012年8月24日付けで初版廃止措置計画の承認を得た。
 - 炉心から取り出した高濃縮ウラン燃料は、国内処理し、██████に譲渡する。
 - 高濃縮ウラン燃料の譲渡条件を満たすために、燃料を水中にて████g以下の小片に切断し、脱被覆する。
 - 水中切断した際に生じる高濃縮ウラン切粉は、できるだけ回収し、燃料片と同様に██████に譲渡する。
 - 高濃縮ウランの切断に向けて、まず劣化ウラン燃料を試験体として切断作業に供する。
- ・2014年2月21日付けで第2版廃止措置計画変更の承認を得た。主な変更は、ウラン切粉の回収方法を蒸留法とした。
- ・2014年2月25日に炉燃料と組成を同じくする使用施設の実験用燃料(高濃縮ウラン)を██████に譲渡した。
- ・2018年12月6日付けで設置変更の承認を得た。
 - 「使用済み燃料の処分の方法」で高濃縮ウランの譲渡先を██████として変更した。
- ・2019年9月25日付けで第3版廃止措置計画変更の承認を得た。主な変更は、燃料の譲渡先を██████とした。
- ・2021年6月25日付けで第4版廃止措置計画変更の承認を得た。主な変更は、法令改正(品管規則)取入れ。
- ・2021年██████
 - ██████
- ・2023年度中までに、脱被覆切断した際に生じた高濃縮ウラン切粉を回収し、██████に譲渡を予定する。
 - 2022年4月に第5版廃止措置計画変更する。主な変更は、スラッジ輸送工程の見直し。

東京大学原子炉の現廃止措置計画の工程

図4 弥生炉廃止措置計画の全体工程

2021年度



廃止措置計画書の初版申請及び承認年度を+1年として表記している。
また、第3段階では、廃止措置終了確認申請後、原子力規制委員会の確認をもって、原子炉施設の廃止を完了する。

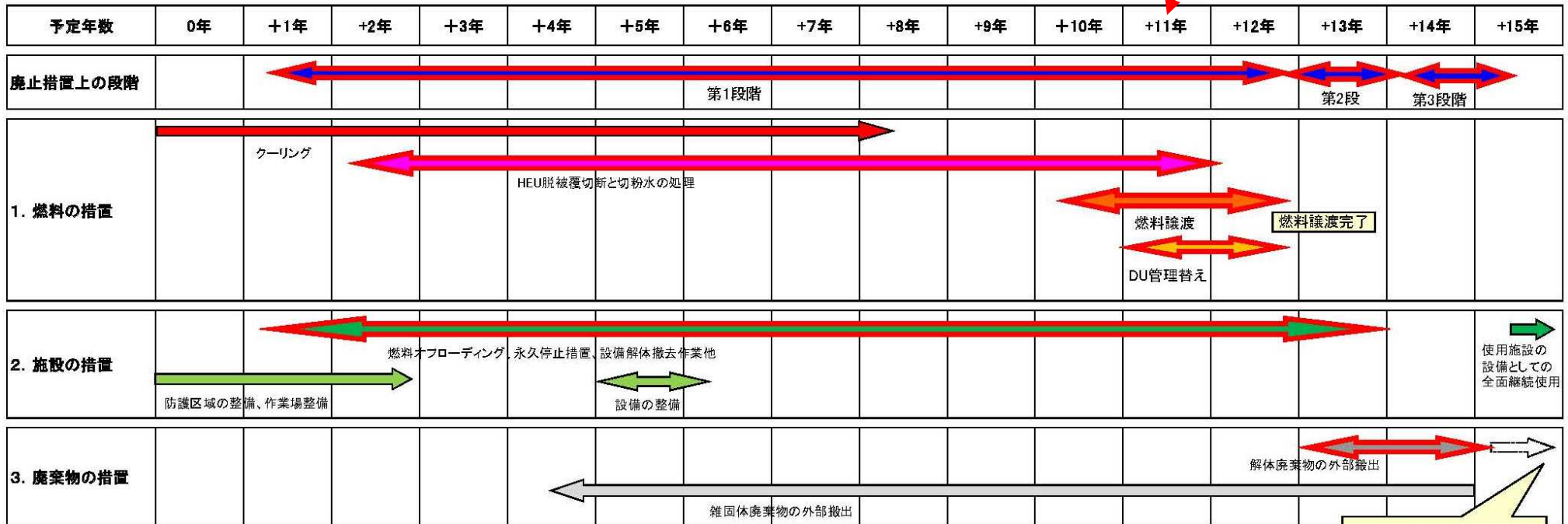
廃止措置終了の時期は、
廃棄物の措置により変化する。

※年間事業計画書(原子力安全協定)及び現廃止措置計画書におけるスケジュールでは、2026年(令和8年)度で
廃止措置が終了する計画として記載。

変更点1: 廃止措置計画の工程変更

図4 弥生炉廃止措置計画の全体工程

2022年度



廃止措置計画書の初版申請及び承認年度を+1年として表記している。
 また、第3段階では、廃止措置終了確認申請後、原子力規制委員会の確認をもって、原子炉施設の廃止を完了する。

廃止措置終了の時期は、
 廃棄物の措置により変化する。

変更点1: 廃止措置計画の工程変更

(スラッジ輸送及びDU管理替えの工程が延びた背景)

高濃縮ウラン燃料の米国返還における区分Ⅰ輸送は、受け入れ側の米国、専用船を所有する英国の状況も踏まえて輸送時期を決定しなければならず、本輸送は、当初計画していた輸送時期よりは後ろにずれた結果となった。これに伴いスラッジ区分Ⅲ輸送の時期も影響を受け、2022年以降の案件となった。

燃料の区分Ⅰ輸送は、これまでにない特殊な輸送であり、これに専攻全体の人員が割かれ、区分Ⅲ輸送を並行して作業できるほどの人員確保が難しかった。

また、スラッジ輸送の対象物は、水槽内に散在しているウラン切粉を蒸留法で粉体化して回収するものだけでなく、米国返還する燃料片を保管していた収納缶(UT缶と呼ぶ)から輸送容器へ封入するための収納缶(inner canと呼ぶ)へ移し替える際に生じたウラン破片も回収とした。よって、物理的に燃料片譲渡対象の区分Ⅰ輸送を終えた後でないと、切粉及びウラン破片等を譲渡対象とする区分Ⅲ輸送が出来ない状況であった。

また、2022年案件として、スラッジ輸送及びDUを含む水の蒸留作業に専念するため、DU管理替え作業についても約1年ほど延期する工程とした。

(保全上支障がないことの説明)

現廃止措置計画書「2-3」切断(溶断)された濃縮金属ウラン片及び切粉の保管管理」によれば、粉体化した各燃料由来のウラン切粉及び粉体化に供した加熱缶については、
[redacted] することを記載している。現段階のウラン切粉は、大方粉体化したものの、最終形状をどこまでとするか(具体的には、水分含有量等の調整)の確認段階であり、輸送荷姿になっていない状態である。よって、
[redacted]

米国返還対象の高濃縮金属ウランは、原子炉の燃料として炉心に装荷され、40年に渡って運転に供されてきた。燃焼度は約 [redacted] MWd/tと非常に低い。この高濃縮金属ウランを水中にて溶断した際に発生したウラン切粉は、ほぼ酸化物となっており、空気中で自然発火することはなく、発熱もしない。

蒸留法で回収したウラン切粉は、
[redacted]

ウラン切粉を収納している専用収納缶の表面線量当量率は、最大で [redacted] $\mu\text{Sv/h}$ (底部)であり、収納缶を [redacted] における線量当量率は、約 [redacted] $\mu\text{Sv/h}$ である。
[redacted] 通常、この場に人が立ち入ることはない。保管上は、特段の遮蔽も要しない。

専用収納缶は [redacted] 気密性も担保されている。

今後、 [redacted] ウラン切粉等を収納した収納缶は、容器承認を得た後に、検認と発送前検査([redacted] 見込み)を行い、搬出輸送を開始するまでの期間は、
[redacted]

また、DU管理替えにおいては、対象の制御棒及びブランケット燃料体は [redacted] 保管している。

以上のことから、燃料譲渡期間及びDU管理替え工程を約1年延長しても、保全上何らの支障もない。

(廃止措置計画書変更の手続き)

前文より、廃止措置計画における燃料譲渡期間を延長するとともに、それに関連する事案についての延長も含めた工程の変更に対し、試験研究用等原子炉施設の保全上支障のない変更該当するため、軽微な変更届出として対処したい。

変更点2: 日米共同声明の修正(表記の適正化)

- ✓ 弥生炉で運転に供してきた高濃縮ウランは、当初国内処理する方針であったが、施設の高経年化対応で計画遅延が懸念されたことから、米国へ返還する方針も加えることとした。

【参考】

https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4_006321.html

- ✓ 「廃止措置計画書本文」

「4.1.1 原子炉施設の概要と経緯」

において、

修正前: 2018年(平成30年)8月1日に米国と ■■■ を締結し、～

修正後: 2018年(平成30年)8月に日米共同声明が出され、～

とする。

- ✓ 変更点2は、表記適正化の修正であり、試験研究用等原子炉施設の保全上支障のない変更該当するため、軽微な変更届出として対応したい。

変更点3: ろうえい率の修正(誤植)

- ✓「原子炉設置変更承認申請書」の
 「五 原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備」
 「リ 原子炉格納施設の構造及び設備」
 「(ロ)設計圧力及び設計温度並びにろうえい率*」
 において、
 5%/日の漏えい率であることが読み取れる。
- ✓「廃止措置計画書本文」
 「表5 廃止措置期間中に性能を維持すべき設備及び
 その位置、構造並びにその性能」
 における構成機器「原子炉格納施設/気密扉、スライド扉*」の「性能」
 を、
 修正前: 5%/h
 修正後: 5%/日
 とする。
- ✓変更点3は誤植の修正であり、試験研究用等原子炉施設の保全上
 支障のない変更に対応するため、軽微な変更届出として対応したい。

リ 原子炉格納施設の構造及び設備

本原子炉の格納施設は建屋をもってこれにあてて。原子炉実験室は内法
 約30m×20m、地上高約12mで鉄筋コンクリート構造とし、放射性
 物質の外部への漏洩を防ぐ気密性、および構造強度を持っている。

(イ) 構造

形状	直方体
材料	鉄筋コンクリート
寸法	約30m×20m×12m(高さ)
壁厚	約2m、天井厚約40cm

(ロ) 設計圧力及び設計温度並びにろうえい率

設計圧力	約1気圧
設計温度	常温
漏洩率	水柱6mmの負圧で24時間の空気漏洩量5%

(ハ) その他の主要な事項

該当事項なし

*): 原子炉格納施設は鉄筋コンクリート造りであり、空気が漏洩する可能性がある空隙があるのは、気密扉、スライド扉である。そのため、設置変更承認申請書の原子炉格納施設の空気漏洩率は原子炉格納施設の気密扉、スライド扉の空気漏洩率に等しいと言える。