

リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センター 使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可 —型式証明を受けた金属キャスクの追加等—

令和6年2月21日
原子力規制庁

1. 趣旨

本議題は、標記の使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可について、原子力委員会及び経済産業大臣への意見聴取結果を踏まえ、審査の結果を取りまとめ、使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可を決定することについて付議するものである。

2. 経緯

令和5年9月21日にリサイクル燃料貯蔵株式会社（以下「申請者」という。）から核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。）第43条の7第1項の規定に基づきリサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書が提出された。また、令和5年12月7日に、申請者から同申請の補正書が提出された。

原子力規制委員会は、本件申請について、原子炉等規制法第43条の7第3項において準用する同法第43条の5第1項各号のいずれにも適合しているものと認められることから、令和6年1月17日、審査の結果の案を取りまとめ、原子力委員会及び経済産業大臣の意見を聴くこととした。

3. 原子力委員会への意見聴取の結果

原子炉等規制法第43条の7第3項において準用する同法第43条の5第3項の規定に基づき、同条第1項第1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いたところ、別紙1のとおり「本件申請については、（中略）当該使用済燃料貯蔵施設が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められるとする原子力規制委員会の判断は妥当である」との答申があった。

4. 経済産業大臣への意見聴取の結果

原子炉等規制法第71条第2項の規定に基づき、経済産業大臣の意見を聴いたところ、別紙2のとおり「許可することに異存はない」との回答があった。

5. 審査の結果

令和6年1月17日に原子力規制委員会において取りまとめた審査の結果の案について、本日付けで別紙3のとおり審査の結果として取りまとめることを決定いただきたい。

6. 使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可処分

以上を踏まえ、本件申請が原子炉等規制法第43条の7第3項において準用する同法第43条の5第1項各号のいずれにも適合しているものと認められることから、同法第43条の7第1項の規定に基づき、別紙4のとおり許可することを決定いただきたい。

<附属資料一覧>

- 別紙1 リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターにおける使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可について（答申）

- 別紙2 リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターにおける使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可に関する意見の聴取について（回答）

- 別紙3 リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に規定する許可の基準への適合について（案）
 - 添付 リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターにおける使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可申請書に関する審査書（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の5第1項第2号（技術的能力に係るもの）及び第3号関連）（案）

- 別紙4 リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターにおける使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可について

- 参考 リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請に関する審査の概要

府科事第172号
令和6年2月14日

原子力規制委員会 殿

原子力委員会

リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターにおける使用
済燃料の貯蔵の事業の変更許可について（答申）

令和6年1月17日付け原規規発第2401172号をもって意見照会のあった
標記の件に係る核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の
7第3項において準用する同法第43条の5第1項第1号に規定する許可の基準の
適用については、別紙のとおりである。

(別紙)

リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターの使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書に関する核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の5第1項第1号に規定する許可の基準の適用について

本件申請については、

- ・東京電力ホールディングス株式会社（以下「東京電力」という。）及び日本原子力発電株式会社（以下「日本原電」という。）の実用発電用原子炉の運転により生じる使用済燃料を貯蔵するという事業の目的に変更はないこと
- ・申請者が東京電力及び日本原電と締結している使用済燃料貯蔵契約に基づき、使用済燃料を東京電力又は日本原電に返還するとしていることに変更はないこと

等の諸点については、その妥当性が確認されていること、加えて、我が国では当該使用済燃料貯蔵施設も対象に含めた保障措置活動を通じて、国内のすべての核物質が平和的活動にとどまっているとの結論を国際原子力機関（IAEA）から得ていること、また、本件に関して得られた全ての情報を総合的に検討した結果から、当該使用済燃料貯蔵施設が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められるとする原子力規制委員会の判断は妥当である。

経 済 産 業 省

20240117資第16号
令和6年2月6日

原子力規制委員会 殿

経済産業大臣

リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターにおける使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可に関する意見の聴取について（回答）

令和6年1月17日付け原規規発第2401172号により意見照会のあった標記の件については、許可することに異存はない。

**リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵
事業変更許可申請書の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する
法律に規定する許可の基準への適合について（案）**

番 号
年 月 日
原子力規制委員会

令和5年9月21日付けRFS発5第9号（令和5年12月7日付けRFS発5第12号をもって一部補正）をもって、リサイクル燃料貯蔵株式会社 代表取締役社長 高橋 泰成から、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号。以下「法」という。）第43条の7第1項の規定に基づき提出されたリサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書に対する同条第3項において準用する法第43条の5第1項各号に規定する基準への適合については以下のとおりである。

1. 法第43条の5第1項第1号

本件申請については、引き続き従来どおり、以下のことから、使用済燃料貯蔵施設が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められる。

- ・申請者は、東京電力ホールディングス株式会社（以下「東京電力」という。）及び日本原子力発電株式会社（以下「日本原電」という。）の実用発電用原子炉の運転により生じる使用済燃料を貯蔵するという事業の目的に変更はないとしていること。
- ・申請者は、東京電力及び日本原電と締結している使用済燃料貯蔵契約（以下「役務契約」という。）に基づき、使用済燃料を東京電力又は日本原電に返還することに変更はないとしていること。

2. 法第43条の5第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）

添付のとおり、申請者には、本件事業を適確に遂行するに足る技術的能力があると認められる。

3. 法第43条の5第1項第2号（経理的基礎に係る部分に限る。）

本件申請については、本件事業の実施に伴い発生する総費用の負担を受けることについて東京電力及び日本原電と役務契約を締結しており、事業遂行のための資金調達等については従来どおりで変更がないことから、申請者には本件事業を適確に遂行するに足る経理的基礎があると認められる。

4. 法第43条の5第1項第3号

添付のとおり、本件申請に係る使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備が使用済燃料又は使用済燃料によって汚染された物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と認められる。

5. 法第43条の5第1項第4号

本件申請については、使用済燃料貯蔵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に変更がないことから、法第43条の4第2項第7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と認められる。

【添付】

(案)

**リサイクル燃料貯蔵株式会社
リサイクル燃料備蓄センターにおける
使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可
申請書に関する審査書**

**(核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に
関する法律第43条の5第1項第2号
(技術的能力に係るもの)及び第3号関連)**

令和6年●月●日

原子力規制委員会

目次

I	はじめに.....	1
II	変更の内容.....	3
III	使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するための技術的能力.....	3
IV	使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備.....	4
V	審査結果.....	8

I はじめに

1. 本審査書の位置付け

本審査書は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(昭和32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。)第43条の7第1項の規定に基づいて、リサイクル燃料貯蔵株式会社(以下「申請者」という。)が原子力規制委員会(以下「規制委員会」という。)に提出した「リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書」(令和5年9月21日申請。令和5年12月7日補正。以下「本申請」という。)の内容が、以下の規定に適合しているかどうかを審査した結果を取りまとめたものである。

- (1) 原子炉等規制法第43条の7第3項の規定により準用する同法第43条の5第1項第2号の規定(使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するに足りる技術的能力及び経理的基礎があること。)のうち、技術的能力に係るもの
- (2) 同項第3号の規定(使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備が使用済燃料又は使用済燃料によって汚染された物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。)

なお、原子炉等規制法第43条の5第1項第1号の規定(使用済燃料貯蔵施設が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。)、同項第2号の規定のうち、経理的基礎に係るもの及び同項第4号の規定(同法第43条の4第2項第7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。)に関する審査結果は、別途取りまとめる。

2. 判断基準及び審査方針

本審査では、以下の基準等に適合しているかどうかを確認した。

- (1) 原子炉等規制法第43条の5第1項第2号の規定のうち、技術的能力に係るものに関する審査においては、「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針」(平成16年5月27日原子力安全委員会決定。以下「技術的能力指針」という。)
- (2) 同項第3号の規定に関する審査においては、「使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」(平成25年12月6日原子力規制委員会規則第24号。以下「事業許可基準規則」という。)及び「使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」(原管廃発第1311272号(平成25年11月27日原子力規制委員会決定)。以下「事業許可基準規則解釈」という。)

また、本審査においては、その他法令で定める基準、学協会規格、事業許可基準規則解釈に示した審査指針等も参照した。

3. 本審査書の構成

「Ⅱ 変更の内容」には、本申請に係る変更の概要を示した。

「Ⅲ 使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するための技術的能力」には、技術的能力指針への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅳ 使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備」には、事業許可基準規則への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅴ 審査結果」には、本申請に対する規制委員会としての結論を示した。

本審査書においては、法令の規定等や申請書の内容について、必要に応じ、文章の要約や言い換え等を行っている。

本審査書で用いる条番号は、断りのない限り事業許可基準規則のものである。

II 変更の内容

申請者は、本申請において以下の変更を行うとしている。

1. 使用済燃料貯蔵施設に係る特定容器等の設計の型式証明（以下「型式証明」という。）を受けた金属キャスクの追加^{1,2}及びこれに伴う金属キャスクの受入条件の追加並びに既許可の金属キャスクの削除³
2. 最新知見⁴による航空機落下確率の評価

III 使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するための技術的能力

原子炉等規制法第43条の5第1項第2号（技術的能力に係る部分に限る。）の規定は、使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するに足りる技術的能力があることを要求している。

本章においては、使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するに足りる技術的能力の審査結果を記載している。

申請者は、使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するに足りる技術的能力に関して、金属キャスクの種類を追加するなどしても受入れ及び貯蔵に係る業務に変更はないことから、令和5年2月8日付け原規規発第2302082号をもって許可を受けたリサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書（以下「既許可申請書」という。）に記載した、使用済燃料貯蔵施設の設計及び工事並びに操作及び保守のための組織、技術者の確保、経験、品質保証活動、技術者に対する教育・訓練及び有資格者等の選任・配置に係る方針について変更はないとしている。

規制委員会は、組織、技術者の確保、経験、品質保証活動等について確認した結果、使用済燃料の貯蔵の事業を適確に遂行するに足りる技術的能力を有していることを確認したことから、技術的能力指針に適合するものと判断した。

1 東京電力ホールディングス株式会社及び日本原子力発電株式会社の沸騰水型原子炉で発生した使用済燃料集合体を貯蔵するため、BWR用中型キャスク（タイプ2）を追加する。当該キャスクは、平成27年8月19日付け原規規発第1508195号をもって型式証明（令和元年7月5日付け原規規発第1907048号をもって型式証明の変更承認）を受けている。

2 日本原子力発電株式会社の加圧水型原子炉で発生した使用済燃料集合体を貯蔵するため、PWR用キャスク（タイプ1）を追加する。当該キャスクは、平成28年5月25日付け原規規発第1605253号をもって型式証明（令和元年7月5日付け原規規発第1907048号をもって型式証明の変更承認）を受けている。

3 上記の金属キャスクの追加に伴い、不要となったBWR用大型キャスク（タイプ2）を削除する。

4 令和5年3月に原子力規制庁が発出した平成13年1月から令和2年12月までの20年間に国内で発生した航空機事故についてまとめたものであり、航空機が原子炉施設に落下する確率の評価に活用できる知見。

IV 使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備

本申請において追加する金属キャスクは、型式証明を受けたものであることから、型式証明の審査において以下に示す金属キャスク単体の事業許可基準規則への適合性については確認済みである。

- ・使用済燃料の臨界防止（第3条関係）（金属キャスク単体に係る部分に限る。）
- ・遮蔽等（第4条関係）（金属キャスク単体に係る部分に限る。）
- ・閉じ込めの機能（第5条関係）
- ・除熱（第6条関係）（金属キャスク単体に係る部分に限る。）
- ・地震による損傷の防止（第9条関係）
- ・金属キャスク（第15条関係）

したがって、本章においては、型式証明において使用済燃料の貯蔵の事業の許可（変更）申請の際に確認するとした事項を含め、型式証明を受けた金属キャスクを使用済燃料貯蔵施設に貯蔵する場合における事業許可基準規則への適合性について、以下の各条文についての審査結果を記載している。

1. 使用済燃料の臨界防止（第3条関係）
2. 遮蔽等（第4条関係）
3. 除熱（第6条関係）
4. 津波による損傷の防止（第10条関係）
5. 外部からの衝撃による損傷の防止（第11条関係）
6. 設計最大評価事故時の放射線障害の防止（第14条関係）

また、本審査において、前回許可した令和5年2月8日から本申請のあった令和5年9月21日までの間、設計及び評価への反映が必要となる最新知見の有無について、敷地、気象、地盤、水理、地震、津波、火山、竜巻、社会環境等を確認した。その結果、反映すべき知見として、航空機落下事故に関する知見があり、上記「5. 外部からの衝撃による損傷の防止」において、当該知見が反映されていることを確認した。

規制委員会は、これらの項目について、以下のとおり本申請の内容を確認した結果、事業許可基準規則に適合するものと判断した。

なお、以下に記載していない条項の事業許可基準規則への適合性については、追加する金属キャスク等に係る基本設計ないし基本的設計方針は既許可の金属キャスク等に係るものと同様とすることを確認したことから、事業許可基準規則に適合するものと判断した。また、本申請においてBWR用大型キャスク（タイプ2）

を削除することについては、事業許可基準規則への適合性に影響を与えないものであることを確認した。さらに、既許可申請書の方針を明確にするため、金属キャスクの基本的安全機能を監視するために必要な放射線モニタリング設備等を津波や外部電源喪失時等においても確実に使用できるようにするなどの記載変更を行っていることについては、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

IV-1 使用済燃料の臨界防止（第3条関係）

第3条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、使用済燃料が臨界に達するおそれがないものでなければならないことを要求している。

申請者は、使用済燃料の臨界防止について、追加する金属キャスクは型式証明において境界条件を完全反射条件（無限配列）で評価した結果、臨界に達するおそれがないことが確認されたものであることから、使用済燃料貯蔵施設に貯蔵しても使用済燃料が臨界に達するおそれはないとしている。

規制委員会は、使用済燃料の臨界防止について、追加する金属キャスクは境界条件を完全反射条件（無限配列）で評価しても臨界に達するおそれがないことを確認したことから、事業許可基準規則に適合するものと判断した。

IV-2 遮蔽等（第4条関係）

第4条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、当該施設からの直接線及びスカイシャイン線による事業所周辺の線量を十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じること、放射線障害を防止する必要がある場合には、管理区域その他事業所内の人が立ち入る場所における線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じることが要求している。

申請者は、追加する金属キャスクからのガンマ線及び中性子線の遮蔽材（使用済燃料貯蔵建屋（以下「貯蔵建屋」という。）のコンクリート）中の透過率は、既許可申請書で設定した透過率を上回らないとしている。そのため、既許可申請書の基本設計を変更しなくても、追加する金属キャスクによる使用済燃料貯蔵施設からの直接線及びスカイシャイン線による事業所周辺の線量は、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示（平成27年8月31日原子力規制委員会告示第8号。以下「線量告示」という。）に定められた線量限度を超えないとともに、事業所周辺の線量を十分に低減できるとしている。

また、管理区域その他事業所内における放射線業務従事者の線量管理については、

金属キャスク表面から 1m の線量当量率が最大となる BWR 用中型キャスク（タイプ 2）を貯蔵建屋に最大量貯蔵したと仮定しても、既許可申請書の基本的設計方針による放射線防護具の着用、作業時間の制限等により、線量告示に定められた線量限度以下になるよう管理できるとしている。

規制委員会は、既許可申請書における基本設計ないし基本的設計方針を変更することなく、線量告示に定められた線量限度以下になるとしていることを確認したことから、事業許可基準規則に適合するものと判断した。

IV-3 除熱（第 6 条関係）

第 6 条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、動力を用いないで使用済燃料等の崩壊熱を適切に除去できるものでなければならないことを要求している。

申請者は、金属キャスクの発熱量が最大となる PWR 用キャスク（タイプ 1）を貯蔵建屋に最大量貯蔵したと仮定し、既許可申請書と同じ条件で評価した結果、貯蔵建屋内の雰囲気温度及びコンクリート温度が既許可申請書で設定した基準温度を下回るため、貯蔵建屋は金属キャスクの除熱機能を阻害しない設計であるとしている。

規制委員会は、発熱量が最大の金属キャスクを貯蔵しても貯蔵建屋内の雰囲気温度及びコンクリート温度が既許可申請書で設定した基準温度を下回るため、貯蔵建屋が金属キャスクの除熱機能を阻害しない設計であることを確認したことから、事業許可基準規則に適合するものと判断した。

IV-4 津波による損傷の防止（第 10 条関係）

第 10 条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、その供用中に当該施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して、基本的安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならないことを要求している。

また、規制委員会は、当該施設に対して、平成 31 年 2 月 6 日に開催した平成 30 年度第 57 回原子力規制委員会において、津波により貯蔵建屋が損傷した場合においても、使用済燃料貯蔵施設の基本的安全機能が損なわれるおそれがないことを説明することにより、事業許可基準規則に照らして十分な保安水準が確保されるとする以下の審査方針を決定した。

- ・事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないため、津波の襲来による貯蔵建屋の受入れ区域の外壁等の喪失や落下物等の衝突に伴う金属キャスクの中性子遮蔽材の一部損傷等を仮定しても、貯蔵建屋の受入れ区域の損傷後 1 年間の敷地境界

における公衆の実効線量が 1mSv を超えないことを確認すること。

申請者は、この審査方針に基づき、敷地境界における公衆の実効線量について、金属キャスク表面から 1m の線量当量率が最大となる BWR 用中型キャスク（タイプ 2）を貯蔵建屋に最大量貯蔵したと仮定し、既許可申請書と同じ条件で評価した結果、敷地境界線量は年間約 1.3mSv になるとしている。そのため、BWR 用中型キャスク（タイプ 2）については、既許可申請書における金属キャスクの最大受入可能基数の条件に加えて、評価基準値である年間 1mSv を超えないよう、受入基数を制限する条件を追加するとしている。

規制委員会は、BWR 用中型キャスク（タイプ 2）を貯蔵する場合において、敷地境界における公衆の実効線量が評価基準値を超えないよう、当該金属キャスクの受入基数の制限を既許可申請書の受入条件に追加するとしていることを確認したことから、事業許可基準規則に照らして十分な保安水準が確保されており、事業許可基準規則に適合するものと判断した。

IV-5 外部からの衝撃による損傷の防止（第 11 条関係）

第 11 条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び人為事象（故意によるものを除く。）に対して、基本的安全機能を損なわないものでなければならないことを要求している。

申請者は、航空機落下事故に関する最新知見を反映し、航空機落下確率を評価したとしている。その結果、既許可申請書で評価した約 5.1×10^{-8} 回/施設・年から、約 5.3×10^{-8} 回/施設・年と増加するが、防護設計の可否を判断する 10^{-7} 回/施設・年を下回るため、航空機落下に対する防護について設計上考慮する必要はないとしている。

また、上記の航空機落下確率を反映した航空機墜落による火災及び当該火災と敷地内の危険物貯蔵設備による火災の重畳について評価した結果、金属キャスクを防護する貯蔵建屋外壁の表面温度は既許可申請書で設定したコンクリートの許容温度以下であり、かつ、火災により貯蔵建屋内の雰囲気温度が上昇しても、金属キャスク各部の温度は既許可申請書又は型式証明で設定した設計基準温度以下であるため、金属キャスクの基本的安全機能が損なわれるおそれはないとしている。

規制委員会は、最新知見により航空機落下確率を評価しても、航空機落下に対する防護について設計上考慮する必要がなく、当該確率を反映した航空機墜落による火災に対して、貯蔵建屋外壁の表面温度がコンクリートの許容温度以下であること

等により、金属キャスクの基本的安全機能が損なわれるおそれがないことを確認したことから、事業許可基準規則に適合するものと判断した。

IV-6 設計最大評価事故時の放射線障害の防止（第14条関係）

第14条の規定は、使用済燃料貯蔵施設について、設計最大評価事故（安全設計上想定される事故のうち、公衆が被ばくする線量を評価した結果、その線量が最大となるものをいう。）が発生した場合において、事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものでなければならないことを要求している。

申請者は、追加する金属キャスクに対して、既許可申請書において設計最大評価事故になる可能性がある事故として選定した金属キャスクの転倒及び金属キャスクへの重量物の落下について評価した結果、いずれも公衆に放射線被ばくのリスクを及ぼす事象は発生しないことから、既許可申請書に記載した設計最大評価事故時の放射線障害の防止に係る基本的設計方針に変更はないとしている。

規制委員会は、追加する金属キャスクについて公衆に放射線被ばくのリスクを及ぼす事象が発生しないことを確認したことから、事業許可基準規則に適合するものと判断した。

V 審査結果

審査の結果、本申請は、原子炉等規制法第43条の5第1項第2号（技術的能力に係るものに限る。）及び第3号に適合しているものと認められる。

(案)

番 号
年 月 日

リサイクル燃料貯蔵株式会社
代表取締役社長 名 宛て

原子力規制委員会

リサイクル燃料貯蔵株式会社リサイクル燃料備蓄センターにおける使用済燃料の貯蔵の事業の変更許可について

令和5年9月21日付けRFS発5第9号（令和5年12月7日付けRFS発5第12号をもって一部補正）をもって、申請のあった上記の件については、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の7第1項の規定に基づき、許可します。

リサイクル燃料貯蔵株式会社 リサイクル燃料備蓄センター 使用済燃料貯蔵事業変更許可申請 に関する審査の概要

令和6年1月17日版から一部修正したもの

原子力規制庁

※ 本資料は、審査結果の概要を分かりやすく表現することを目的としているため、技術的な厳密性よりもできる限り平易な記載としています。正確な審査内容及び審査結果については、審査書案をご参照ください。

リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵施設の審査の経緯

- 2020年11月11日 リサイクル燃料備蓄センターにおける使用済燃料貯蔵事業の変更を許可
(新規制基準への適合)
- 2023年 2月 8日 リサイクル燃料備蓄センターにおける使用済燃料貯蔵事業の変更を許可
(標準応答スペクトル)

- 2023年 9月21日 リサイクル燃料貯蔵株式会社から事業変更許可申請書を受理
(型式証明を受けた金属キャスクの追加等)
- 2023年10月16日～ 審査会合を2回実施(10月、11月)
- 2023年12月 7日 リサイクル燃料貯蔵株式会社から事業変更許可申請書の補正を受理

使用済燃料貯蔵施設の変更の内容

- ・型式証明を受けた金属キャスク※¹の追加及びこれに伴う金属キャスクの受入条件※²の追加
 - ・既許可の金属キャスク※³の削除
-
- 最新知見による航空機落下確率の評価

※1 BWR用中型キャスク(タイプ2) ※平成27年 型式証明、令和元年 変更承認

PWR用キャスク(タイプ1) ※平成28年 型式証明、令和元年 変更承認

※2 BWR用中型キャスク(タイプ2)の受入基数を制限する条件の追加

※3 BWR用大型キャスク(タイプ2)

追加する金属キャスクの概要

(出典: 第501回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合資料(2023年10月16日)に加筆 <<https://www2.nra.go.jp/data/000453460.pdf>>)

	BWR用中型キャスク(タイプ2)	PWR用キャスク(タイプ1)
概要図		
全質量(t)	約116	約114
全長(m)	約5.5	約5.2
外径(m)	約2.4	約2.6
貯蔵する燃料 (最高燃焼度、 冷却期間)	新型8×8燃料 (40,000MWd/t、22年以上※) 新型8×8ジルコニウムライナ燃料 (40,000MWd/t、12年以上※) 高燃焼度8×8燃料 (50,000MWd/t、12年以上※)	17×17燃料 (48,000MWd/t、15年以上※)
貯蔵体数	52体	21体

※ 原子炉から取り出して金属キャスクに収納するまでの最短年数

注) 削除及び既許可の金属キャスクの概要は、参考1を参照

使用済燃料貯蔵施設の審査について

□ 型式証明で基準適合性を審査した条項

臨界防止(3条)※、遮蔽等(4条)※、閉じ込め(5条)、除熱(6条)※、地震(9条)、金属キャスク(15条)

※ 金属キャスク単体に係る部分に限る

□ 型式証明において貯蔵事業の許可(変更)申請の際に確認するとした主な事項

- 型式証明を受けた金属キャスク表面からのエネルギースペクトルによる貯蔵施設の遮蔽材中の放射線透過率が、既許可の遮蔽材中の放射線透過率を上回らないこと(4条 遮蔽等)
- 型式証明を受けた金属キャスクを含む、貯蔵する金属キャスクの周囲温度及び貯蔵建屋の壁面温度が、既許可で設定した基準温度以下であること(6条 除熱)
- 設計最大評価事故が発生した場合、事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないこと(14条 設計最大評価事故時の放射線障害の防止)

□ 今回、基準適合性を審査した条項

臨界防止(3条)、遮蔽等(4条)、除熱(6条)、津波(10条)、外部事象(11条)
設計最大評価事故時の放射線障害の防止(14条)

上記以外の事業許可基準規則への適合性については、追加する金属キャスク等に係る基本設計ないし基本的設計方針は既許可の金属キャスク等に係るものと同様とすることから、事業許可基準規則に適合するものと判断。

審査結果<臨界防止>

□ 臨界防止

<申請の概要>

- 境界条件を完全反射条件(無限配列)で評価した結果、臨界に達するおそれがないことが型式証明で確認された金属キャスクを追加。

<審査結果の概要>

- 完全反射条件(無限配列)で評価しても臨界のおそれがないことを確認したことから、事業許可基準規則に適合するものと判断。

審査結果<遮蔽(建屋)>

(出典: 第501回核燃料施設等の新規規制基準適合性に係る審査会合資料(2023年10月16日)に加筆 <<https://www2.nra.go.jp/data/000453460.pdf>>)

□ 遮蔽等

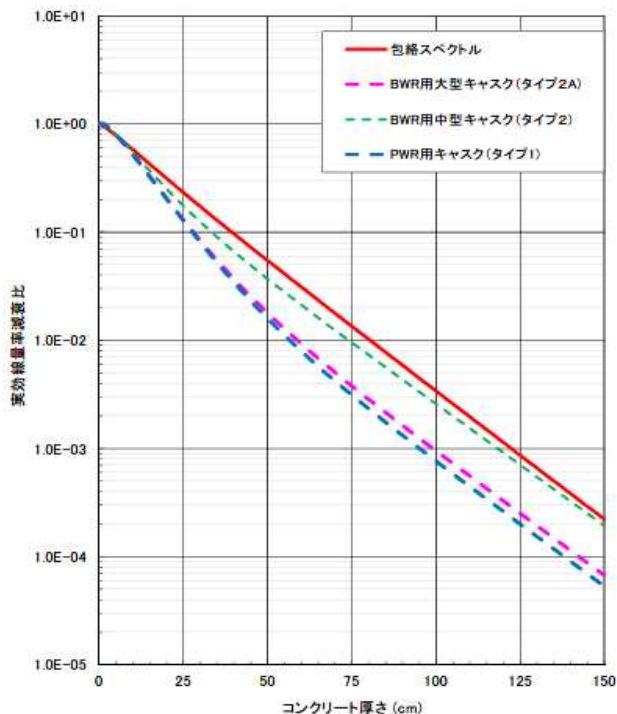
<申請の概要>

- 追加する金属キャスクのガンマ線及び中性子線の遮蔽材(貯蔵建屋のコンクリート)中の透過率が、既許可で設定した透過率を上回らないため、事業所周辺の線量は線量告示の線量限度を超えない。
- 事業所内の放射線業務従事者の線量管理について、表面から1mの線量当量率が最大の金属キャスク※を貯蔵しても、既許可の方針により、線量告示に定められた線量限度以下になるよう管理。

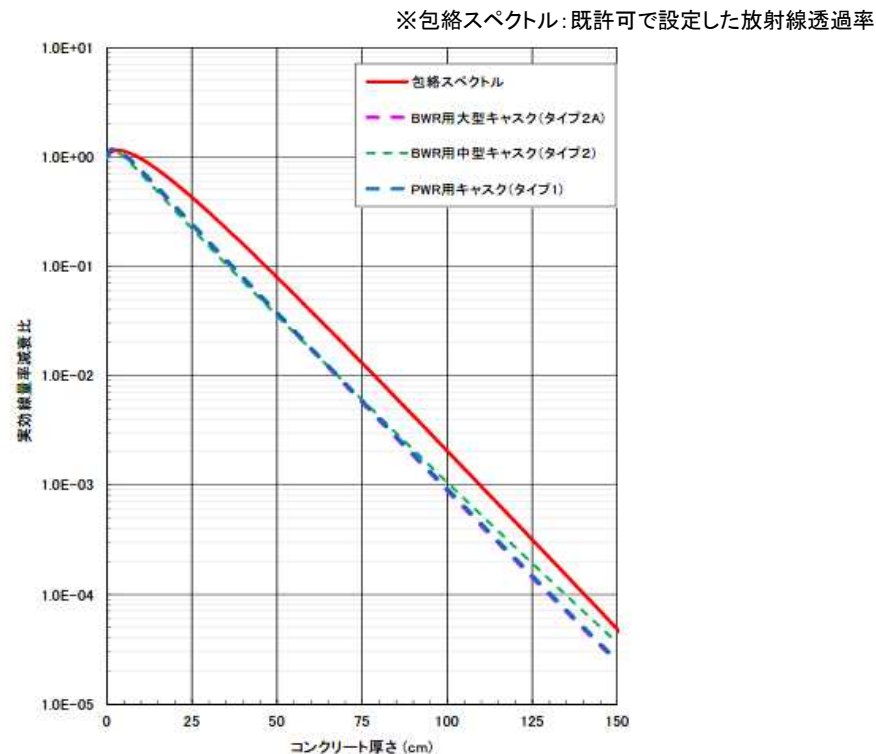
※ BWR用中型キャスク(タイプ2)

<審査結果の概要>

- 既許可における基本設計ないし基本的設計方針を変更することなく、線量告示に定められた線量限度以下になっていることから、事業許可基準規則に適合するものと判断。



コンクリート中のガンマ線の透過率



コンクリート中の中性子線の透過率

審査結果<除熱(建屋)>

(出典: 第501回核燃料施設等の新規規制基準適合性に係る審査会合資料(2023年10月16日)に加筆 <<https://www2.nra.go.jp/data/000453460.pdf>>)

□ 除熱

<申請の概要>

- 最大発熱量の金属キャスクで評価した結果、以下のとおり、既許可の基準温度を下回るため、貯蔵建屋は金属キャスクの除熱機能を阻害しない。

<審査結果の概要>

- 最大発熱量の金属キャスクを貯蔵しても既許可の基準温度を下回り、貯蔵建屋が金属キャスクの除熱機能を阻害しないことから、事業許可基準規則に適合するものと判断。

	BWR用 大型キャスク (タイプ2A) (既許可キャスク)	BWR用 中型キャスク (タイプ2) (追加するキャスク)	PWR用 キャスク (タイプ1) (追加するキャスク)	基準 温度 (既許可)
金属キャスク 1 基当 たりの最大発熱量	12.1 kW	13.7 kW	13.9 kW	
排気口出口温度	40.0 °C	41.0 °C	41.3 °C	
(建屋部位)				
側壁	52.7 °C	54.5 °C	54.8 °C	65 °C
支柱	54.4 °C	56.8 °C	57.3 °C	
床	56.9 °C	58.2 °C	60.4 °C	
天井 (梁除く)	54.5 °C	55.7 °C	55.8 °C	
天井梁	55.6 °C	55.0 °C	54.8 °C	

注) 解析モデル及び条件は、参考2を参照

審査結果<津波>

□ 津波

<申請の概要>

- 津波により貯蔵建屋の受入れ区域が損傷しても、損傷後1年間の敷地境界線量が1mSvを超えないことを確認する。
- 表面から1mの線量当量率が最大のBWR用中型キャスク(タイプ2)で評価*した結果、敷地境界線量が年間約1.3mSvとなり、評価基準値(年間1mSv)を超える。
- このため、BWR用中型キャスク(タイプ2)については、既許可の条件に加えて、評価基準値を超えないよう、受入基数を制限する条件を追加。

(受入条件)

- 既許可の条件：受入可能基数は最大8基まで
- 追加する条件：既許可の条件に加えて、評価基準値を超えないよう、BWR用中型キャスク(タイプ2)の受入基数を制限

<審査結果の概要>

- BWR用中型キャスク(タイプ2)を貯蔵する場合、既許可の条件に加えて、評価基準値を超えないよう、当該金属キャスクの受入基数を制限する条件を追加していることから、許可基準規則に適合するものと判断。

* 現許可の評価条件と同様に評価(参考3)

注) 津波に関する審査結果の詳細については、参考3、4を参照

審査結果<外部事象>

□ 外部事象

<申請の概要>

- 最新知見を踏まえた航空機落下確率は 10^{-7} 回/施設・年を下回るため、防護設計を要しない。
- 当該落下確率を用いた航空機墜落による火災評価の結果、貯蔵建屋外壁の温度が既許可の許容温度以下であること等により、金属キャスクの基本的安全機能は損なわれない。

<審査結果の概要>

- 航空機落下への防護設計は必要なく、航空機墜落火災に対して建屋外壁の温度が許容温度以下等から、金属キャスクの基本的安全機能は損なわれず、許可基準規則に適合するものと判断。

審査結果<設計最大評価事故>

□ 設計最大評価事故

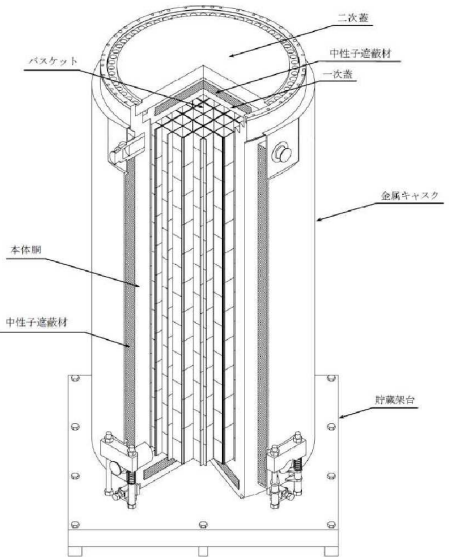
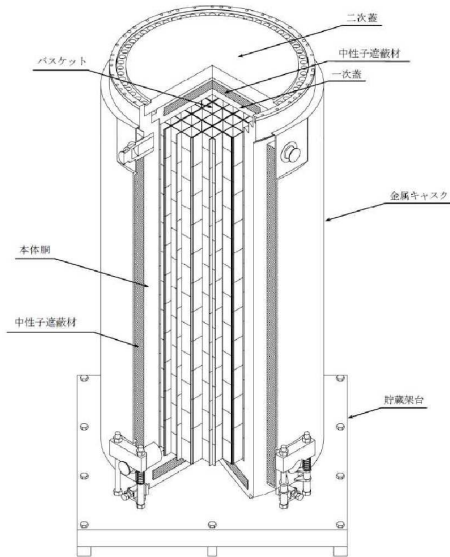
<申請の概要>

- 追加する金属キャスクに対して、金属キャスクの転倒等を評価した結果、公衆に放射線被ばくのリスクを及ぼす事象は発生しない。

<審査結果の概要>

- 追加する金属キャスクについて、公衆に放射線被ばくのリスクを及ぼす事象が発生しないことから、事業許可基準規則に適合するものと判断。

削除及び既許可の金属キャスクの概要

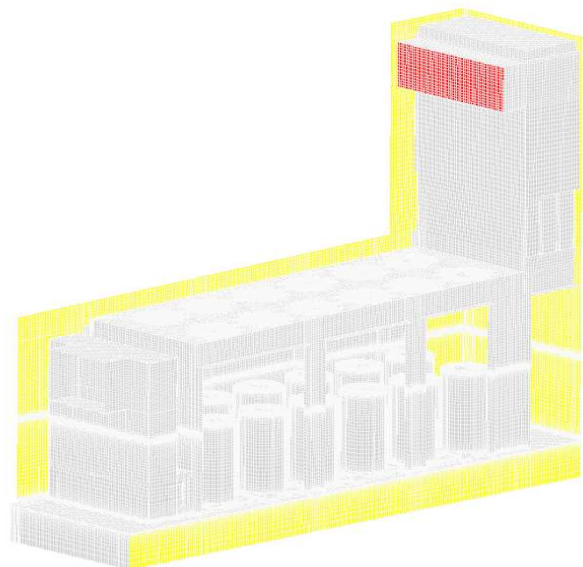
	BWR用大型キャスク(タイプ2)	BWR用大型キャスク(タイプ2A)
概要図		
全質量(t)	約119	同左
全長(m)	約5.4	同左
外径(m)	約2.5	同左
貯蔵する燃料 (最高燃焼度、 冷却期間)	新型8×8ジルコニウムライナ燃料 (40,000MWd/t、18年以上※)	新型8×8燃料 (34,000MWd/t、24年以上※) 新型8×8ジルコニウムライナ燃料 (40,000MWd/t、18年以上※) 高燃焼度8×8燃料 (40,000MWd/t、18年以上※)
貯蔵体数	69体	同左

※ 原子炉から取り出して金属キャスクに収納するまでの最短年数

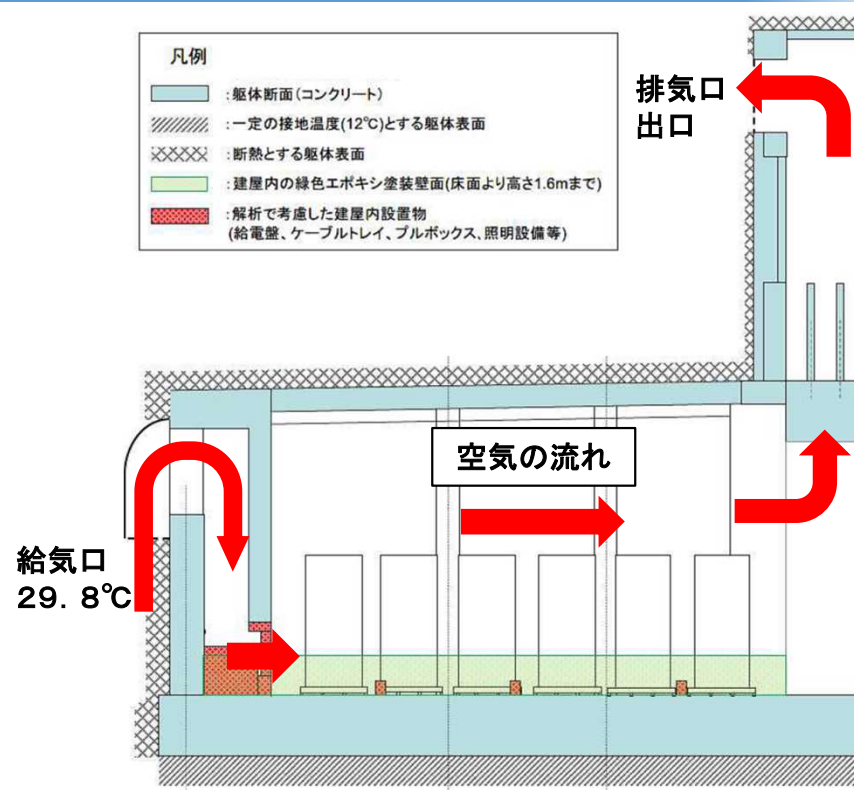
削除するキャスク

既許可キャスク

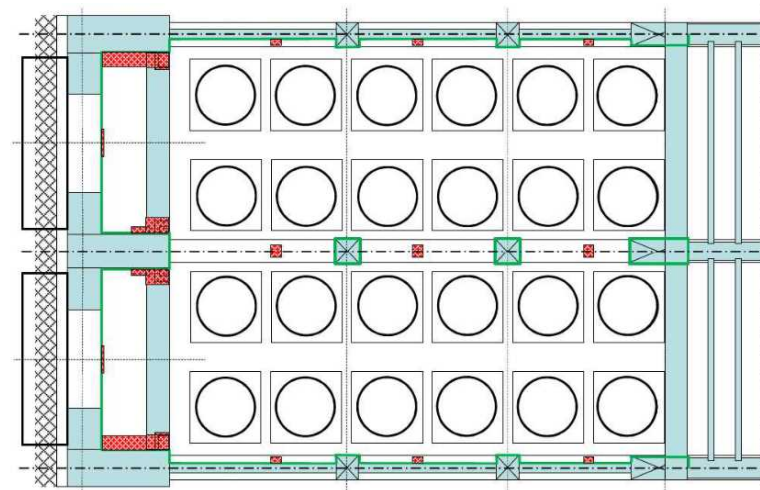
除熱解析モデルの概念図



三次元熱流動解析モデル



断面図



平面図

除熱解析における金属キャスクの条件

	BWR用 大型キャスク (タイプ2A)	BWR用 中型キャスク (タイプ2)	PWR用 キャスク (タイプ1)
高さ	5.320 m	5.479 m	5.119 m
外径	2.482 m	2.378 m	2.530 m
キャスク1基 当たりの 最大発熱量	12.1 kW	13.7 kW	13.9 kW
表面放射率	0.8	側面 0.8 上面 0.11	

新規制基準(現許可)における津波に関する審査結果

○津波に関する審査方針(平成31年2月6日 原子力規制委員会)

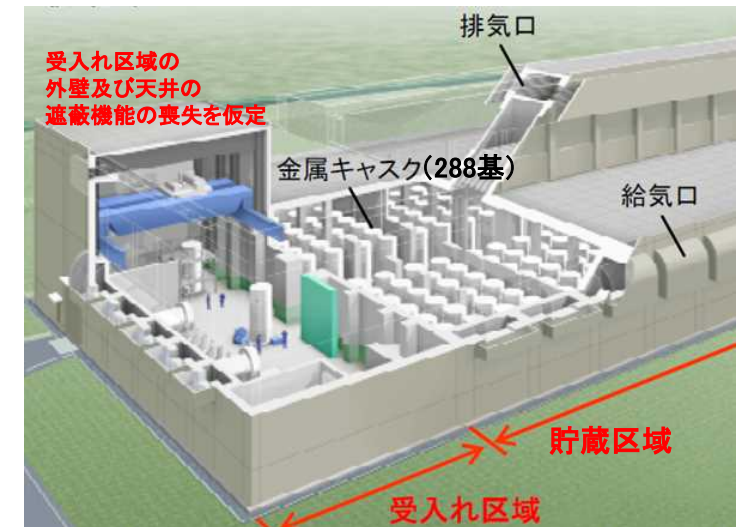
- ◆ 仮想的大規模津波(自治体が想定する2倍の津波高さ23m、敷地内の浸水深7m)により、貯蔵建屋が損傷した場合を想定しても、金属キャスクの基本的安全機能が損なわれるおそれがないこと等を確認する。
- ◆ その際、復旧期間を含む1年間の公衆の実効線量が年間1mSvを超えないことを確認する。

○現許可における評価条件(令和2年11月11日 原子力規制委員会)

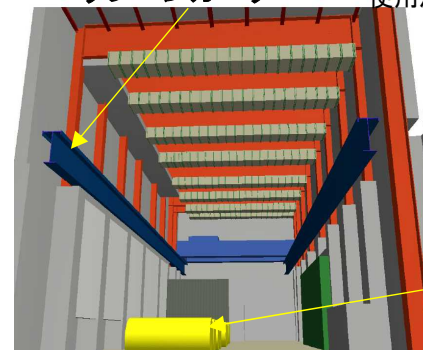
仮想的大規模津波に対して、主に以下を仮定して評価。

- ・金属キャスク※を受入れ区域に最大数(8基)仮置き、貯蔵区域に最大数(288基)貯蔵。
※最も厳しい条件(最高燃焼度、最短冷却年数)の使用済燃料を収納していると仮定
- ・受入れ区域の全てのクレーンガーダが落下し、5基の金属キャスクの中性子遮蔽材が損傷(遮蔽機能は3ヶ月で復旧)。
- ・受入れ区域(外壁及び天井)は全損、復旧は考慮しない。
- ・津波により貯蔵区域の遮蔽機能は損なわれない設計。
- ・評価位置は受入れ区域外壁に近い(約150m)北側の敷地境界

なお、設工認(令和4年8月16日認可)において、受入れ区域の損傷は、外壁の一部にとどまり、天井、クレーンガーダは落下しないことを確認。



クレーンガーダ 使用済燃料貯蔵施設の鳥瞰図



受入れ区域内のイメージ図

(出典:リサイクル燃料貯蔵(株)から入手した資料に一部加筆)

金属キャスク
(8基中、5基の損傷を仮定)

本申請における津波に係る評価及び変更内容

○金属キャスクの追加による津波に係る評価

今回の変更申請において、2種類の金属キャスクが追加されたため、津波に関する審査方針(平成31年2月6日 原子力規制委員会)に沿って、現許可における評価条件と同様に評価した結果、BWR用中型キャスク(タイプ2)が年間約1.3mSvとなり、評価基準値(年間1mSv)を超えた。



○上記の評価を踏まえた許可事項の変更

BWR用中型キャスク(タイプ2)については、既許可の条件(受入れ区域の仮置き可能基数:最大8基)に加え、評価基準値(年間1mSv)を超えないよう、受入れ区域に仮置きできる基数を制限する。



○許可事項を踏まえた後段規制※

BWR用中型キャスク(タイプ2)については、受入の都度、実際に受け入れる予定の燃料条件(燃烧度、冷却年数等)で評価を実施し、評価基準値(年間1mSv)を満足できる基数を仮置き(搬入)する。

※具体的な運用については、今後、保安規定等に規定する方針であることを確認。