

【公開版】

資料番号 8-1	令和元年 12 月 10 日
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における  
新規制基準に対する適合性

第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更

## 目 次

- 1 章 第 2 低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更に伴う、再処理施設  
の位置、構造及び設備の基準に関する規則への影響について
  1. 変更の概要
  2. 変更に伴う設計方針
  3. 再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への影響
  
- 2 章 補足説明資料

1 章 第 2 低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力  
変更に伴う、再処理施設の位置、構造及び設備の  
基準に関する規則への影響について

## 1. 変更の概要

放射性廃棄物の保管廃棄能力を確実に確保する観点から、低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力を約50,000本から約55,200本（2000ドラム缶換算の本数、以降同様）に変更する。

変更にあたっては、保管廃棄する容器の配置等を見直すこととし、具体的には、角型容器に統一することにより、空きスペースを確保し有効活用するとともに、貯蔵室の柱間および搬送室等へ保管廃棄することとする。

【補足説明資料1】

併せて、低レベル濃縮廃液の乾燥処理物の発生量の見直し等を踏まえた現実的な廃棄物の発生量を考慮し、推定年間発生量を変更する。

【補足説明資料4】

## 2. 変更に伴う設計方針

第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大貯蔵能力の変更（以下、「本変更」という）では、最大保管廃棄能力を約 50,000 本（第1貯蔵系：約 7,500 本、第2貯蔵系：約 42,500 本）から約 55,200 本（第1貯蔵系：約 12,700 本、第2貯蔵系：約 42,500 本）に変更する。

低レベル濃縮廃液の乾燥処理物の発生量の見直しを踏まえた現実的な廃棄物の発生量を考慮し、推定年間発生量を約 1,750 本／年から約 950 本／年に変更する。

### 3. 再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への影響

本変更の再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則への適合性について確認した。

本変更により影響を受けると考えられる条文は、「第三条 遮蔽等」, 「第七条 地震による損傷の防止」並びに「第二十二条 保管廃棄施設」であり, 設計方針や線量評価等への影響を確認した結果, 規則要求を満たしていることを確認した。

また, 上記以外の条文は, 本変更により影響を受ける規則要求はないことを確認した。

本変更による各条文への影響の確認結果の詳細を第1表に示す。

第1表 第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力の変更に伴う「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」への影響について

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>(核燃料物質の臨界防止)</p> <p>第二条 安全機能を有する施設は、核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするため、核的に安全な形状寸法にすることその他の適切な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 再処理施設には、臨界警報設備その他の臨界事故を防止するために必要な設備を設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(遮蔽等)</p> <p>第三条 安全機能を有する施設は、運転時及び停止時において再処理施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量が十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 安全機能を有する施設は、工場等内における放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 管理区域その他工場等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たものとする。</p> <p>二 放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができるものとする。</p>	<p>本変更により、再処理施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地境界外における実効線量として評価されている値（年間約 <math>6 \times 10^{-3} \text{ mSv}</math>）に変更はなく、また、建屋の遮蔽設計区分の変更を必要とするものではないため、設計方針に変更はなく、第三条の規則要求を満たしていることを確認した。</p> <p>（詳細は、補足説明資料2を参照。）</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>(閉じ込めの機能)            第四条 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(火災等による損傷の防止)            第五条 安全機能を有する施設は、火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。            2 消火設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても安全上重要な施設の安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(安全機能を有する施設の地盤)            第六条 安全機能を有する施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（安全機能を有する施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）にあつては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該安全機能を有する施設を十分に支持することがで</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>



再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>きる地盤に設けなければならない。</p> <p>2 耐震重要施設は、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。</p> <p>3 耐震重要施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(地震による損傷の防止)</p> <p>第七条 安全機能を有する施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。</p> <p>2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。</p> <p>3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して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。</p> <p>4 耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して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。</p>	<p>本変更によって、貯蔵する対象に変更はなく、また、施設からの放射線による公衆の線量評価に大きな影響はないことから、耐震重要度分類が変わることはないため、設計方針に変更はなく、第七条の規則要求を満たしていることを確認した。</p> <p>(詳細は、補足説明資料3を参照。)</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>(津波による損傷の防止)</p> <p>第八条 安全機能を有する施設は、その供用中に当該安全機能を有する施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して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。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>第九条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p> <p>3 安全機能を有する施設は、工場等内又はその周辺において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>(再処理施設への人の不法な侵入等の防止)</p> <p>第十条 工場等には、再処理施設への人の不法な侵入、再処理施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。）を防止するための設備を設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(溢水による損傷の防止)</p> <p>第十一条 安全機能を有する施設は、再処理施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(化学薬品の漏えいによる損傷の防止)</p> <p>第十二条 安全機能を有する施設は、再処理施設内における化学薬品の漏えいが発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(誤操作の防止)</p> <p>第十三条 安全機能を有する施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 安全上重要な施設は、容易に操作することができるものでなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>(安全避難通路等)</p> <p>第十四条 再処理施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。</p> <p>一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路</p> <p>二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明</p> <p>三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(安全機能を有する施設)</p> <p>第十五条 安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものでなければならない。</p> <p>2 安全上重要な施設は、機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合においてもその機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>3 安全機能を有する施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるものでなければならない。</p> <p>4 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるものでなければならな</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>い。</p> <p>5 安全機能を有する施設は、その安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができるものでなければならない。</p> <p>6 安全機能を有する施設は、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、その安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>7 安全機能を有する施設は、二以上の原子力施設と共用する場合には、再処理施設の安全性を損なわないものでなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止)</p> <p>第十六条 安全機能を有する施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化時において、パラメータを安全設計上許容される範囲内に維持できるものであること。</p> <p>二 設計基準事故時において、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであること。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>(使用済燃料の貯蔵施設等)</p> <p>第十七条 再処理施設には、次に掲げるところにより、使用済燃料の受入施設（安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び貯蔵施設（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 使用済燃料を受け入れ、又は貯蔵するために必要な容量を有するものとする。</p> <p>二 冷却のための適切な措置が講じられているものであること。</p> <p>2 再処理施設には、次に掲げるところにより、製品貯蔵施設（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 製品を貯蔵するために必要な容量を有するものとする。</p> <p>二 冷却のための適切な措置が講じられているものであること。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(計測制御系統施設)</p> <p>第十八条 再処理施設には、次に掲げるところにより、計測制御系統施設を設けなければならない。</p> <p>一 安全機能を有する施設の健全性を確保するために監視することが必要なパラメータは、運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内に制御できるものとする。</p> <p>二 前号のパラメータは、運転時、停止時及び運転時の異常</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>な過渡変化時においても想定される範囲内で監視できるものとする。</p> <p>三 設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講じるために必要なパラメータは、設計基準事故時に想定される環境下において、十分な測定範囲及び期間にわたり監視できるものとする。</p> <p>四 前号のパラメータは、設計基準事故時においても確実に記録され、及び当該記録が保存されるものとする。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(安全保護回路)</p> <p>第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> <p>二 火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、これらを抑制し、又は防止するための設備（前号に規定するものを除く。）の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。</p> <p>三 計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合であって、単一故障が生じた場合においても当該安全保護回路の安全保護機能が失われないものとする。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>(制御室等)</p> <p>第二十条 再処理施設には、次に掲げるところにより、制御室（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>一 再処理施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視できるものとする。</p> <p>二 主要な警報装置及び計測制御系統設備を有するものとする。</p> <p>三 再処理施設の外の状況を把握する設備を有するものとする。</p> <p>2 分離施設、精製施設その他必要な施設には、再処理施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視するための設備及び再処理施設の安全性を確保するために必要な操作を手動により行うことができる設備を設けなければならない。</p> <p>3 設計基準事故が発生した場合に再処理施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める設備を設けなければならない。</p> <p>一 制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍 工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に制御室において自動的に警報するための装置</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>



再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>二 制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が制御室に出入りするための区域 遮蔽壁その他の適切に放射線から防護するための設備、気体状の放射性物質及び制御室外の火災又は爆発により発生する有毒ガスに対し換気設備を隔離するための設備その他の従事者を適切に防護するための設備</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(廃棄施設) 第二十一条 再処理施設には、運転時において、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線量を十分に低減できるよう、再処理施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する放射性廃棄物の廃棄施設（安全機能を有する施設に属するものに限り、放射性廃棄物を保管廃棄する施設を除く。）を設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>(保管廃棄施設)</p> <p>第二十二條 再処理施設には、次に掲げるところにより、放射性廃棄物の保管廃棄施設（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有するものとする。</p> <p>二 冷却のための適切な措置が講じられているものであること。</p>	<p>本変更は、第二十二條の規則要求である、放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を確保するために行うものである。また、本変更に係る放射性廃棄物は、冷却のための措置を講じる必要はない。したがって、規則要求を満たす設計であることを確認した。</p> <p>(詳細は、補足説明資料1を参照。)</p>
<p>(放射線管理施設)</p> <p>第二十三條 工場等には、放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設けなければならない。</p> <p>2 放射線管理施設には、放射線管理に必要な情報を制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(監視設備)</p> <p>第二十四條 再処理施設には、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、当該再処理施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>(保安電源設備)</p> <p>第二十五条 再処理施設は、安全上重要な施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該安全上重要な施設に供給するため、電力系統に連系したものでなければならない。</p> <p>2 再処理施設には、非常用電源設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>3 保安電源設備（安全機能を有する施設へ電力を供給するための設備をいう。）は、電線路及び非常用電源設備から安全機能を有する施設への電力の供給が停止することがないよう、機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止するものでなければならない。</p> <p>4 再処理施設に接続する電線路のうち少なくとも二回線は、当該再処理施設において受電可能なものであり、かつ、それにより当該再処理施設を電力系統に連系するものでなければならない。</p> <p>5 非常用電源設備及びその附属設備は、多重性を確保し、及び独立性を確保し、その系統を構成する機械又は器具の単一故障が発生した場合であっても、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において安全上重要な施設及び設計基準事故に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有するものでなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	規則適合性
<p>(緊急時対策所)</p> <p>第二十六条 工場等には、設計基準事故が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を制御室以外の場所に設けなければならない。</p> <p>2 緊急時対策所及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置その他の適切に防護するための設備を設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>
<p>(通信連絡設備)</p> <p>第二十七条 工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置（安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び多様性を確保した通信連絡設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>2 工場等には、設計基準事故が発生した場合において再処理施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線を設けなければならない。</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</p>

## 2 章 補足説明資料

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料リスト  
 第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料		備考
資料No.	名称	
補足説明資料1	第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更について	
補足説明資料2	第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更に伴う新規第三条(遮蔽等)への影響について	
補足説明資料3	第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更に伴う新規第七条(地震による損傷の防止)への影響について	
補足説明資料4	第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更に係るその他の変更等について	

## 補足説明資料 1

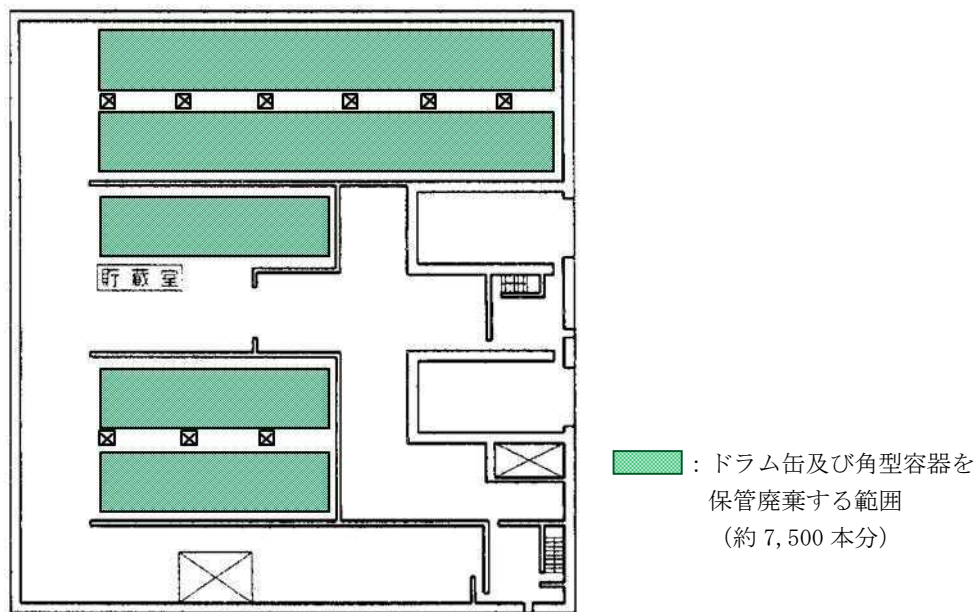
## 第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更について

### 1. 最大保管廃棄能力の変更の概要

第2低レベル廃棄物貯蔵系は、最大保管廃棄能力を約50,000本<sup>\*</sup>（第1貯蔵系：約7,500本、第2貯蔵系：約42,500本）として許可を得ており、このうち第1貯蔵系の保管廃棄能力を変更する。

<sup>\*</sup>本数は200ℓドラム缶換算であり、以下同様。

第1貯蔵系は、計画段階において約7,500本分に相当するドラム缶および角型容器を保管廃棄することとしており、第1図の緑色の範囲である。



第1図 保管廃棄能力の変更前の貯蔵イメージ

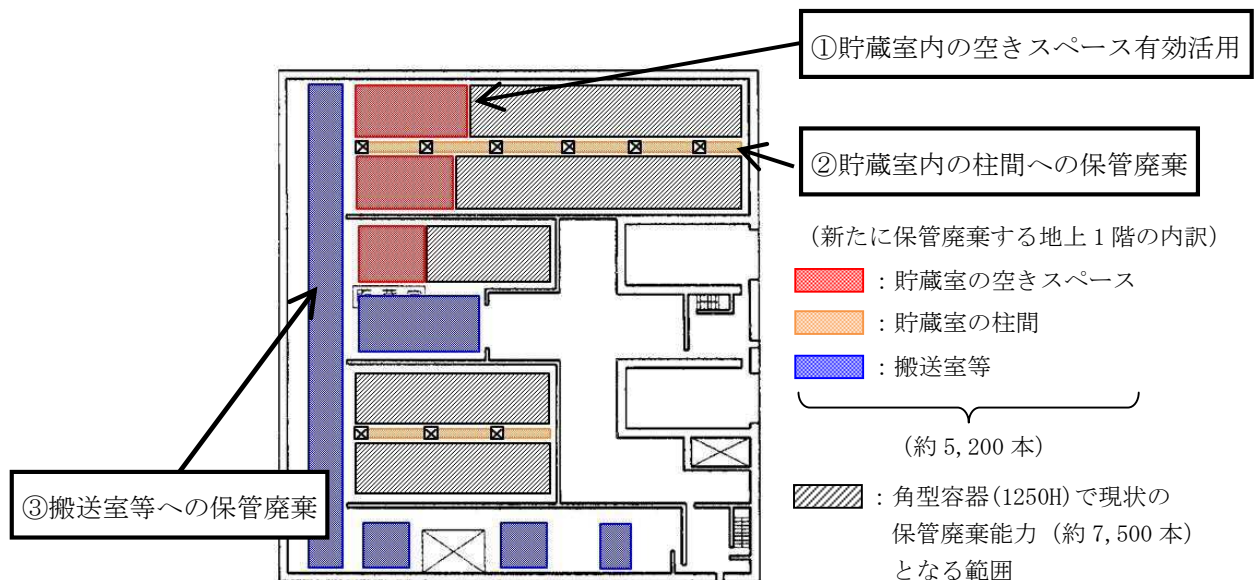


第1貯蔵系に保管廃棄する容器を、角型容器に統一することにより、既許可である約7,500本分となる範囲は第2図の灰色となり、赤色の範囲が空きスペースとなるため、更に約1,900本に相当する角型容器を保管廃棄できる。

また、貯蔵室内の空きスペースである柱間(橙色の範囲)に角型容器を保管することにより、更に約800本に相当する角型容器を保管廃棄できる。

また、貯蔵室(灰色+赤色+橙色の範囲)へ保管廃棄後は、フォークリフトの搬送路である搬送室及び廊下(青色の範囲、以下「搬送室等」という。)は必要ないため、新たに約2,500本に相当する角型容器を保管廃棄できる。

なお、搬送室等へ貯蔵後に貯蔵室内の角型容器を取り出す等の措置が必要となった場合においても、角型容器の移動に支障のないことを確認している。(詳細は補足説明資料4に示す)。



第2低レベル廃棄物貯蔵建屋 地上1階(平面)

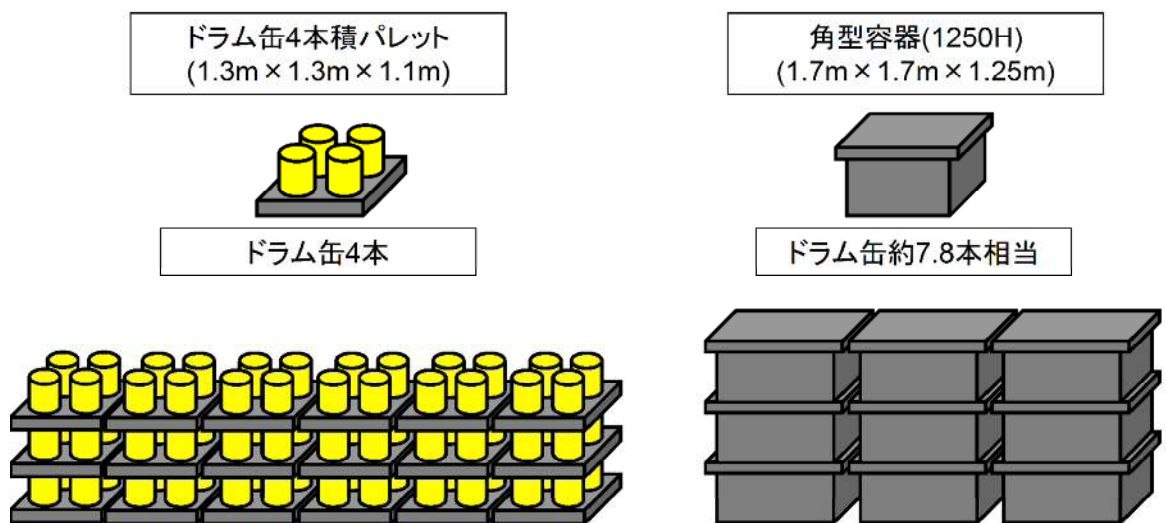
第2図 保管廃棄能力の変更後の貯蔵イメージ

以上より、貯蔵室内の空きスペース、柱間や搬送室等への保管廃棄により、最大保管廃棄能力を約 50,000 本（第 1 貯蔵系：約 7,500 本，第 2 貯蔵系：約 42,500 本）から約 55,200 本（第 1 貯蔵系：約 12,700 本，第 2 貯蔵系：約 42,500 本）に変更する。なお、変更にあたり貯蔵の積み付け段数（最大 3 段）に変更はない。

第 1 表 最大保管廃棄能力の変更の考え方

	設計時の考え方	変更後の考え方
①貯蔵室内の空きスペース有効活用*	・申請した保管廃棄能力約 7,500 本になるようにドラム缶および角型容器を保管廃棄する	・角型容器に統一することにより、空きスペースができるため、更に角型容器を保管廃棄する
②貯蔵室の柱間への保管廃棄	・動線が複雑であるため、廃棄物を保管廃棄しないものとし、空きスペースとしていた。	・空きスペースを有効活用するため、柱間へ角型容器を保管廃棄する
③搬送室等への保管廃棄	・搬送室等は廃棄物搬送のためのフォークリフトの通行スペースとして確保し、廃棄物を保管廃棄しない	・現状の貯蔵室への保管廃棄後はフォークリフトの通行スペースは必要ないことから、搬送室等へ角型容器を保管廃棄する

※：第 3 図に示すとおり、ドラム缶 4 本積のパレットと比べ、角型容器の底面積は 1.7 倍となるが、容積は約 2 倍となることから、スペースの有効活用を図ることができる。



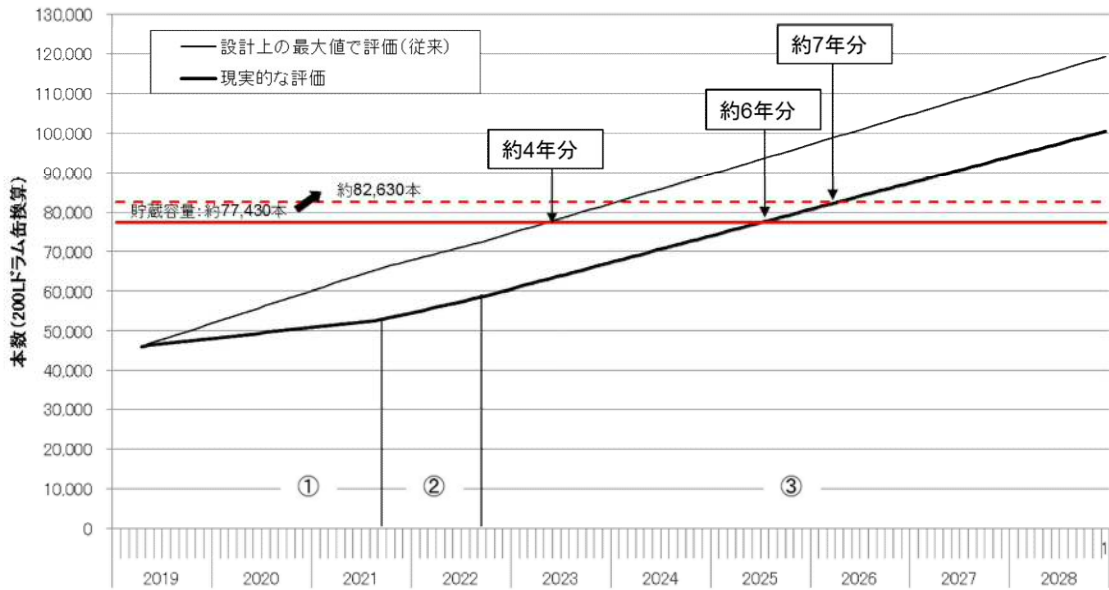
第 3 図 ドラム缶と角型容器の占有容積のイメージ

## 2. 貯蔵容量の評価

第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力の変更及び低レベル濃縮廃液の乾燥処理物の発生量見直しを踏まえた結果、再処理施設全体は平成31年4月30日以降、約7年分の容量を確保することができる。

第2表 貯蔵容量の評価結果

施設	保管廃棄能力 (変更後)	従来の評価	現実的な評価	現実的な評価＋ 最大保管廃棄能力変更
再処理施設全体	約77,430本 (約82,630本)	約4年分	約6年分	約7年分



第4図 廃棄物貯蔵量の推移（再処理施設全体）

第3表 廃棄物発生量の想定（再処理施設全体）

	① 再処理しゅん工前	② 再処理しゅん工後	③ MOXしゅん工後
従来	約8,200本/年	約6,500本/年	約7,500本/年
変更後	約2,800本/年	約5,700本/年	約6,700本/年
変更の内訳	約1,500本/年 <sup>※1</sup> 約1,300本/年 <sup>※2</sup>	△約800本/年 <sup>※3</sup>	△約800本/年 <sup>※3</sup>

※1：再処理施設停止期間（平成21年度～平成29年度）の廃棄物発生量の平均値

※2：新規基準に係る工事の廃棄物発生量

※3：低レベル濃縮廃液の乾燥処理物の発生量見直しに伴う、廃棄物の減少量

## 補足説明資料 2

第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更に伴う  
新規則第三条（遮蔽等）への影響について

1. 平常時の公衆の線量評価

再処理施設からの直接線およびスカイシャイン線による線量の評価は、主排気筒を中心として16方位に分割した各方位の敷地境界について行う。建屋ごとに各方位の敷地境界における線量を計算し、方位ごとに線量を合算して再処理施設全体の線量を求める。既許可の事業指定申請では、北東（NE）方位が最大となり、約 $6 \times 10^{-3}$  mSv/年と評価している。

第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の最大保管廃棄能力向上に伴う影響評価では、既許可の事業指定申請で使用した計算コードおよび手法を用いる。詳細は以下のとおり。

1) 遮蔽計算コード

「原子力発電所放射線遮へい設計規定（JEAC 4615-2008）」等に記載され、原子力施設の安全評価に標準的に用いられている遮蔽計算コード

(1) 直接線：点減衰核積分コード（QAD）

(2) スカイシャイン線：一次元輸送計算コード（ANISN）と

一回散乱計算コード（G-33）の組合せ

2) 評価における方位および距離

(1) 方位：主排気筒を中心に16方位に分割

(2) 距離：第2低レベル廃棄物貯蔵建屋中心から各方位の敷地境界までの最短距離

### 3) 計算の考え方

#### (1) 直接線

第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の外壁面（東西南北）のうち、建屋外の線量が最も大きくなる面を評価面とし、この評価面が各方位に向いているものとして線量を計算する。

#### (2) スカイシャイン線

線源（廃棄物）から建屋天井を透過するガンマ線をANISNを用いて計算し、透過後の空気との散乱計算をG-33を用いて各方位の線量を計算する。

### 4) 計算フロー及び計算モデル

#### (1) 直接線

##### ①計算フロー

① 建屋外壁内面の線量が遮蔽設計の基準線量率の上限（ $500 \mu\text{Sv/h}$ ）となるよう線源強度を算出



② ①で算出した線源強度の廃棄物および建屋外壁等の遮蔽体をモデル化して配置



③ 点減衰核積分コード（QAD）で各方位の評価点における実効線量を算出

②計算モデル

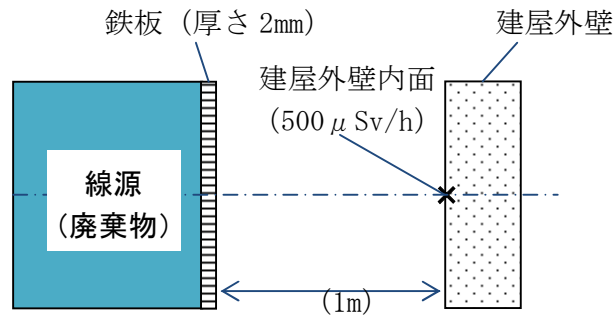


図1 線源強度の算出モデル

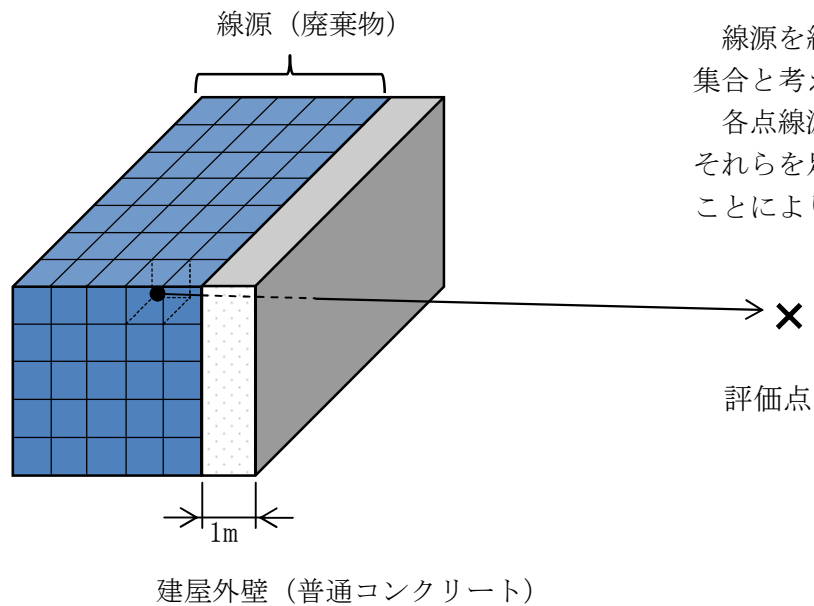


図2 QAD 計算モデル



## (2) スカイシャイン線

### ①計算フロー

① 直接線の計算と同様の線源強度を設定（建屋外壁内面の線量が遮蔽設計の基準線量率の上限（ $500 \mu\text{Sv/h}$ ）となる線源強度）



② ①で設定した線源強度の廃棄物および遮蔽体として建屋天井をモデル化して配置



③ 一次元輸送計算コード(ANISN)で建屋天井を透過する 単位面積あたりのガンマ線束（ガンマ線束密度）<sup>\*</sup>を算出

<sup>\*</sup> ガンマ線束密度：ガンマ線数/面積/時間



④ ガンマ線束密度に貯蔵エリアの面積を乗じ、結合点における点線源の線源強度を算出



⑤ 一回散乱計算コード(G-33) で各方位の評価点における実効線量を算出

## ②計算モデル

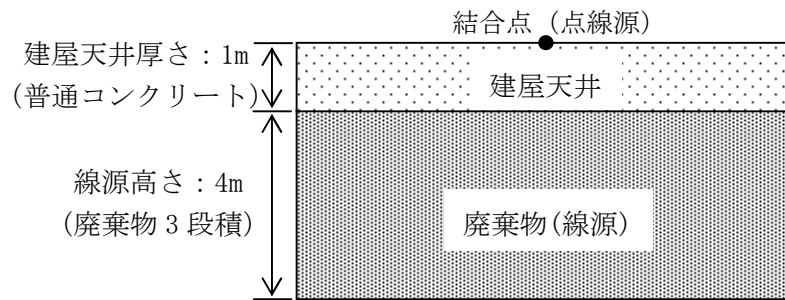


図3 ANISN 計算モデル

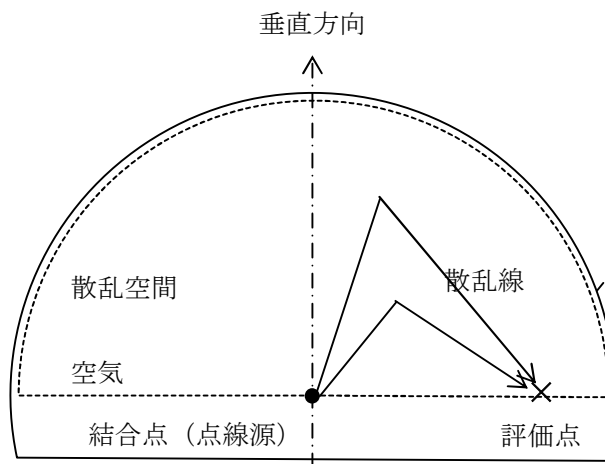
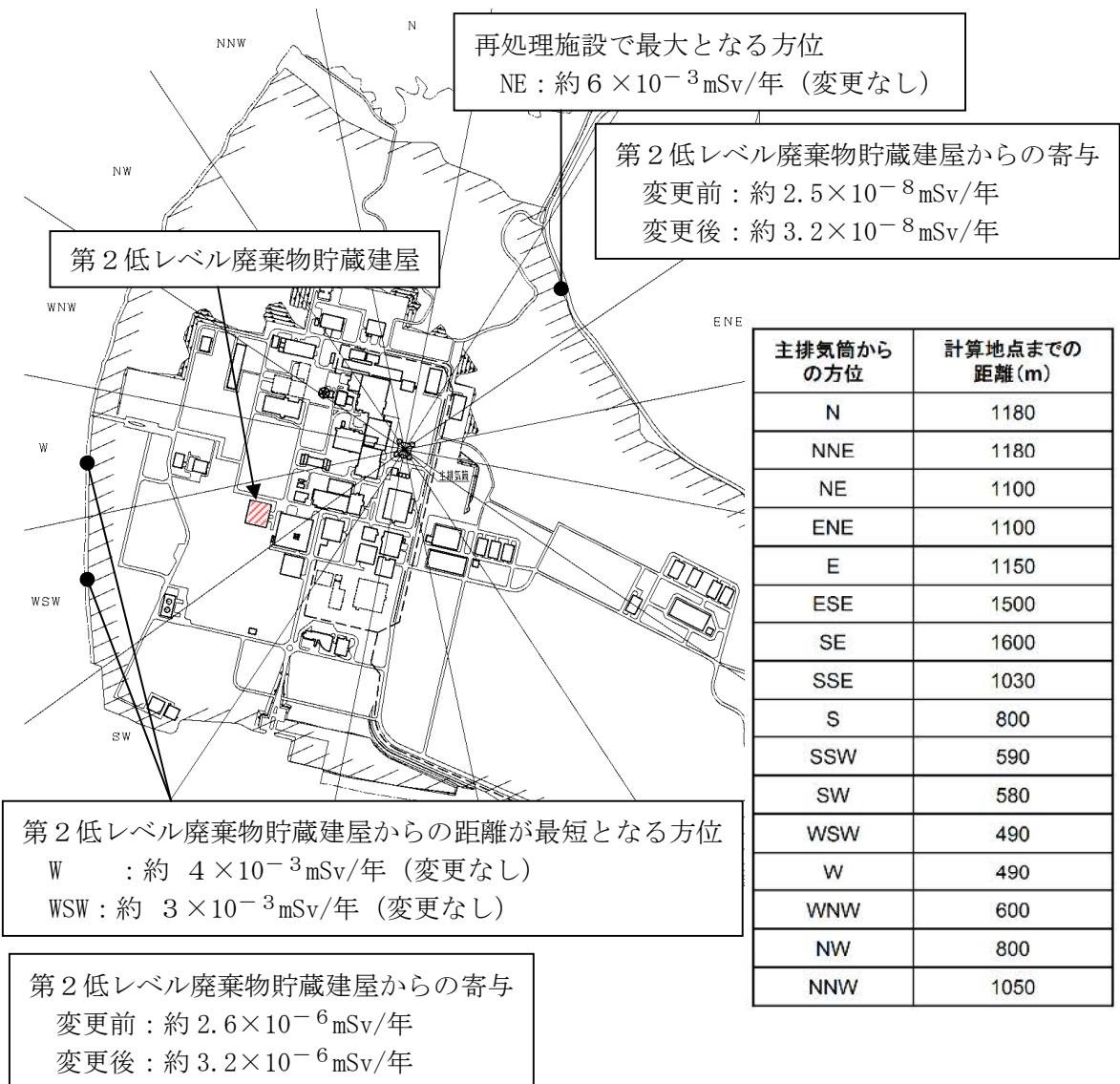


図4 G-33 計算モデル

## 2. 再処理施設からの放射線による実効線量への影響

影響評価の結果、保管廃棄能力の変更に伴う線量の増加は僅かであり、線量告示に定められた線量限度の  $1 \text{ mSv/年}$  を十分下回る。また、敷地境界外で最大となる地点（主排気筒からの方位：NE）における年間約  $6 \times 10^{-3} \text{ mSv}$  が変わることはない。具体的な位置、結果を第5図に示す。



第5図 再処理施設からの実効線量

### 3. 建屋の遮蔽設計への影響

#### 1) 遮蔽設計区分および基準線量率

遮蔽設計区分として、放射線業務従事者等の立入頻度、立入時間等を考慮して5段階に区分し、放射線業務従事者等の被ばく低減に留意した基準線量率を定めている。

#### 2) 遮蔽設計への影響

最大保管廃棄能力の向上において、貯蔵する廃棄物の種類に変更はなく、新たに貯蔵する柱間及び搬送室等の遮蔽設計区分は貯蔵エリアと同様のI 4区分であり、遮蔽設計に影響はない。

なお、放射線業務従事者の立ち入る場所の線量を合理的に達成できる限り低くするため、貯蔵前に貯蔵容器の線量率を測定し、貯蔵室内の線量率が基準線量率以下となるよう確認することとする。

表1 遮蔽設計区分と基準線量率

区 分		基準線量率
管理区域外	I 1 : 管理区域外	$\leq 2.6 \mu\text{Sv/h}$
管理区域内	I 2 : 週 48 時間以内しか立ち入らないところ	$\leq 10 \mu\text{Sv/h}$
	I 3 : 週 10 時間程度しか立ち入らないところ	$\leq 50 \mu\text{Sv/h}$
	I 4 : 週 1 時間程度しか立ち入らないところ	$\leq 500 \mu\text{Sv/h}$
	I 5 : 通常は立ち入らないところ	$> 500 \mu\text{Sv/h}$

## 補足説明資料 3

第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更に伴う新規則第七条  
(地震による損傷の防止) への影響について

既許可申請書において、第2低レベル廃棄物貯蔵系が設置される第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の遮蔽設備を耐震重要度分類の主要な遮蔽設備として耐震Bクラスに分類している

今回、最大保管廃棄能力の変更においても、貯蔵する対象(低レベル固体廃棄物処理設備の低レベル濃縮廃液処理系から発生する低レベル濃縮廃液の処理物及び固化体、廃溶媒処理系から発生する廃溶媒の処理物、雑固体廃棄物処理系から発生する雑固体の処理物等、各種施設から発生する低レベル固体廃棄物処理設備の雑固体廃棄物処理系で処理しない雑固体を詰めたドラム缶等)に変更はなく、また、施設からの放射線による公衆の線量評価に大きな影響はないことから、主要な遮蔽設備の耐震クラスに変更はない。

## 補足説明資料 4

## 第2 低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更に係る

### その他の変更等について

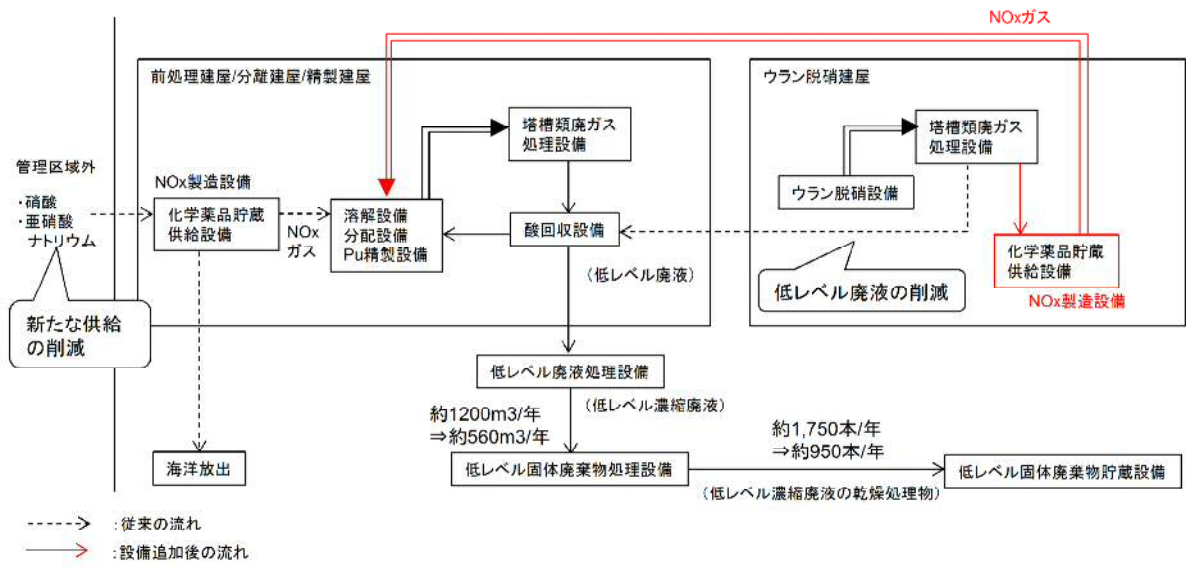
#### 1. 低レベル濃縮廃液の乾燥処理物の見直し

水質汚濁防止法の改正に伴い、硝酸性窒素対策としてNO<sub>x</sub>製造設備を追加し、事業変更許可を得ている（平成23年2月14日許可）。その効果として低レベル濃縮廃液の発生量が減少するため、廃棄物の推定年間発生量の評価に反映した。

溶解設備等で使用するNO<sub>x</sub>は、管理区域外から亜硝酸ナトリウムと硝酸を供給して製造するが、新たに入れた分が硝酸ナトリウム（低レベル濃縮廃液）となる。対策として、NO<sub>x</sub>ガスが多く発生するウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃ガス中からNO<sub>x</sub>を回収し、供給する設備を追加した。これにより、管理区域外から供給する亜硝酸ナトリウムと硝酸及びウラン脱硝建屋等から発生する低レベル廃液が削減できるため、再処理施設しゅん工以降の発生量を見直して評価した。

上記の結果、低レベル濃縮廃液の発生量が約1,200m<sup>3</sup>/年（基本設計における、廃液発生量から算定）から約560m<sup>3</sup>/年（NO<sub>x</sub>製造設備の追加および設計進捗による廃液発生量の見直し結果から算定）に削減され、乾燥処理物の発生量は、約1,750本/年から約950本/年となる。



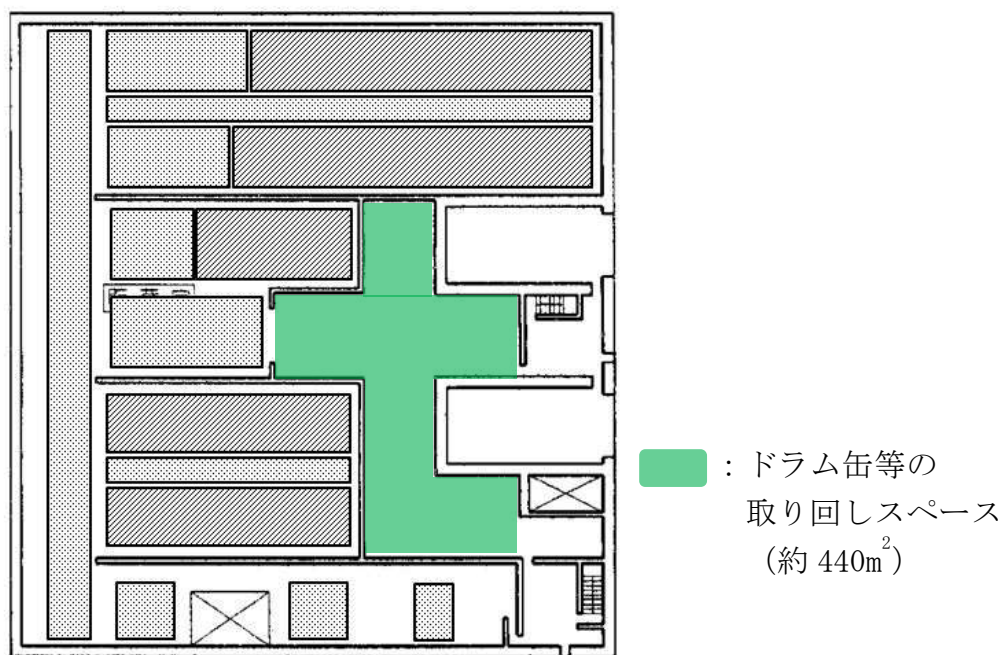


第1図 低レベル濃縮廃液の流れ

## 2. その他

ドラム缶等の点検によって、ドラム缶等の移動が必要になった場合に移動するためのエリアを確保している。最も移動本数が多くなる位置のドラム缶等を取り出す際の取り回しスペースを第2図に示す。

ドラム缶等を搬送室等に貯蔵する場合は、遮蔽設計及び常時作用する荷重に影響がないように、表面線量当量率及び質量を貯蔵前に管理する。



第2低レベル廃棄物貯蔵建屋 地上1階 (平面)

第2図 ドラム缶等の移動のためのエリア

参考：再処理施設しゅん工前の廃棄物発生量の評価

再処理施設停止期間の廃棄物発生量と新規基準に係る工事の廃棄物発生量をそれぞれ評価し、両者の和を再処理施設しゅん工前の廃棄物発生量とした。

(1) 再処理施設停止期間の廃棄物発生実績

平成21年度（2009年度）以降、再処理施設が停止しており、停止期間中の発生実績を踏まえて発生量を評価した。

再処理施設停止期間中の発生実績を第1表に示す。貯蔵実績には、使用済燃料受入れ・貯蔵施設に仮置していた廃棄物（平成20年度以前に使用済燃料受入れ・貯蔵施設において発生した廃棄物）が含まれるため、その分を差し引いて評価した。

その結果、平均的に約1,500本／年発生しているため、停止期間中の廃棄物発生量は1,500本／年として評価した。

第1表 再処理施設停止期間中の発生実績

		*3	*4	*5	*6				
	H21年度 (2009)	H22年度 (2010)	H23年度 (2011)	H24年度 (2012)	H25年度 (2013)	H26年度 (2014)	H27年度 (2015)	H28年度 (2016)	H29年度 (2017)
貯蔵実績*1	963本	3,219本	6,168本	2,369本	2,685本	2,809本	1,142本	985本	2,272本
仮置き廃棄物	8,791本*2(H20年度以前に発生した廃棄物)								
発生実績	13,821本/9年間								
全期間平均	1,535本/年								
至近3年平均	-						1,466本		
イベント	▼使用済燃料受入れ・貯蔵施設の仮置き問題 仮置き廃棄物の封入作業 ▼第2低レベル廃棄物貯蔵系(第1貯蔵系)の先行使用開始 仮置き廃棄物の保管廃棄 ▼第4低レベル廃棄物貯蔵建屋しゅん工								

\*1：六ヶ所再処理工場に係る定期報告書（日本原燃株式会社）の保管廃棄量の累計

\*2：再処理事業所再処理施設における使用済燃料によって汚染された物の取扱いについて（仮置き廃棄物収納作業終了報告）（平成22年4月27日）

\*3：仮置き廃棄物平成20年度以前に使用済燃料受入れ・貯蔵施設において発生した廃棄物の保管廃棄約8,791本含む

\*4：ガラス溶融炉のガラス固化試験に伴う付帯作業を含む

\*5：各建屋の一時集積場所の再整理により雑固体を保管廃棄施設に保管廃棄

\*6：「第1低レベル廃棄物貯蔵建屋（FD建屋）における廃棄物保管容器の錆および漏えい痕の発見」事象の対応のため、保管廃棄施設からの払出しおよび再保管廃棄

## (2) 新規制基準に係る工事の廃棄物発生量

前項(1)の実績に再処理施設しゅん工までに実施する新規制基準に係る工事で発生する廃棄物は含まれていないため、工事内容に応じた廃棄物を想定し、個別に評価した。

なお、「原子力施設における「放射性廃棄物でない廃棄物」の取扱いについて（指示）」（平成20・04・21原院第1号，平成20年5月27日）で規定される「放射性廃棄物でない廃棄物」（NR：Non Radioactive Waste）を考慮し、発生量を評価した。

その結果、新規制基準に係る工事期間（2.5年）内の廃棄物発生量は約3,210本であり、年間発生量としては、約1,300本／年と評価した。

なお、工事に係る廃棄物発生量の詳細は別紙「新規制基準に係る工事に伴う廃棄物発生量の評価について」に示す。

### （主な工事）

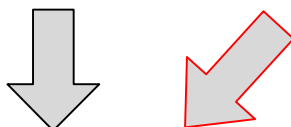
- ・火災等による損傷の防止：貫通部シール
- ・地震による損傷の防止：耐震補強
- ・溢水防護対策：止水処理

### （主な廃棄物）

- ・放射性：ウエス，放射線防護装備
- ・NR：既設サポート材，保温材，耐火材
- ・再利用：防災シート，ブリキ板

第2表 新規制基準に係る工事の廃棄物発生量

	放射性	再利用及びNR	合計
可燃	約40本	約30本	約70本
難燃・不燃	約910本	約4,490本	約5,400本
合計	約950本	約4,520本	約5,470本



合計	約3,210本*	約2,260本	約5,470本
----	----------	---------	---------

\* : NR は、汚染の低いエリアから運用を開始するため、約2,260本が放射性廃棄物になるものとして評価した。  
(これまでのグリーン区域の発生実績は約50%)

## 別紙

新規制基準に係る工事の廃棄物発生量の評価について

## 1. 概要

新規制基準に係る作業における、管理区域での廃棄物の発生量について以下のとおり評価を行った。評価にあたっては、「原子力施設における「放射性廃棄物でない廃棄物」の取扱いについて（指示）」（平成20・04・21原院第1号，平成20年5月27日）で規定される、「放射性廃棄物でない廃棄物」（NR：Non Radioactive Waste，以下，「NR」という）を考慮した。

なお，NRに係る運用については，再処理事業所 再処理施設保安規定（令和元年9月26日認可）に基づき行うこととし，NR対象物の発生量を評価した。

## 2. 管理区域における新規制基準に係る主な工事の内容及び廃棄物の種類

管理区域における新規制基準に係る主な工事の内容及び廃棄物の種類について以下に示す。

### （1）主な工事の内容

#### a. 火災等による損傷の防止

- ・壁貫通部モルタル充填／耐火シール材充填処理工事

#### b. 地震による損傷の防止

- ・BCクラス配管耐震補強工事
- ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 貯蔵ホール耐震補強工事

#### c. 溢水防護対策

- ・壁貫通部モルタル充填／止水シール材充填処理工事

### （2）主な廃棄物の種類

#### a. 廃棄物の性状による分類

- ・可燃物：ウエス，放射線防護装備
- ・難燃物：防災シート
- ・不燃物：既設サポート材，保温材，耐火材，ブリキ板

b. 廃棄物の取扱い上の分類

- ・放射性：ウエス，放射線防護装備
- ・NR：既設サポート材，保温材，耐火材
- ・再利用品：防災シート，ブリキ板

### 3. 評価方法

2. (1) に示した工事ごとに工事モデルを作成し，それぞれの廃棄物発生量を調査する。具体的には，工事フローを作成し，各工程において発生する廃棄物の区分，性状及び個数を個別に評価し，それぞれを足し合わせることで，当該工事における廃棄物の発生量を算出した。

また，上記調査においては，再利用及びNRの対象となる廃棄物か否かも合わせて評価した。

ただし，再処理事業所 再処理施設保安規定において，NRの判断をしようとする対象物の範囲は「汚染のおそれのない区域」（以下，「A区域」という）内又は「汚染のおそれのない区域以外のグリーン区域に区分した区域」（以下，「G区域」という）内において設置された資材等及び物品としているため，調査結果からA区域及びG区域から発生したものを抽出した。具体的には，至近の工事の実績から，A区域及びG区域の発生割合を求め，調査より得られた再利用及びNR対象物の発生量に乗じて算出した。

以上より，全体の廃棄物発生量から再利用及びNR対象物を差し引き，最終的な廃棄物発生量とする。



#### 4. 評価結果

##### (1) 工事に伴う廃棄物発生量

調査の結果、工事に伴い発生する廃棄物発生量は可燃物が約70本（2000 ドラム缶換算，以下同様），難燃・不燃物が約5,400本の合計約5470本である。

##### (2) 再利用及びNRの対象物

調査結果より，再利用及びNRの対象物は，全体のうち可燃物が約30本，難燃・不燃物が約4,490本の合計約4,520本と算出された。

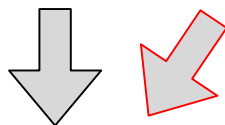
さらに，A区域及びG区域での発生実績は，約50%であることから，最終的な再利用及びNRの対象物は，約2,260本となる。

##### (3) 廃棄物発生量の評価結果

以上より，新規制基準に係る工事の当該期間中廃棄物発生量は第1表に示すとおり，約3,210本となる。

第1表 新規制基準に係る工事の廃棄物発生量

	放射性	再利用及びNR	合計
可燃	約40本	約30本	約70本
難燃・不燃	約910本	約4,490本	約5,400本
合計	約950本	約4,520本	約5,470本



合計	約3,210本*	約2,260本	約5,470本
----	----------	---------	---------

\* : NR は，汚染の低いエリアから運用を開始するため，約2,260本が放射性廃棄物になるものとして評価した。  
(これまでのグリーン区域の発生実績は約50%)