

【公開版】

提出年月日	令和2年4月13日	R4
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

安全審査 整理資料

第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更

第 I 部

本文

目次

ト．放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備

ト．放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備

(3) 固体廃棄物の廃棄施設

(iv) 保管廃棄施設の最大保管廃棄能力

(b) 低レベル固体廃棄物貯蔵設備

廃樹脂貯蔵系 約850m³

ハル・エンドピース貯蔵系

約2,000本 (1,000ℓドラム換算)

チャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系

約7,000本 (200ℓドラム缶換算)

第1低レベル廃棄物貯蔵系

約13,500本 (200ℓドラム缶換算)

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系

約430本 (200ℓドラム缶換算)

第2低レベル廃棄物貯蔵系 (MOX燃料加工施設と共用)

第1貯蔵系

約12,700本 (200ℓドラム缶換算)

第2貯蔵系

約42,500本 (200ℓドラム缶換算)

第4低レベル廃棄物貯蔵系

約13,500本 (200ℓドラム缶換算)

固体廃棄物の廃棄施設の貯蔵設備は、必要がある場合には増設を考慮する。

1.9.22 保管廃棄施設

(保管廃棄施設)

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。

- 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。
- 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。

適合のための設計方針

第一号について

ガラス固化体貯蔵設備は、約8,200本のガラス固化体を貯蔵できる容量を有する設計とする。

低レベル固体廃棄物貯蔵設備は、燃料被覆管せん断片及び燃料集合体端末片を約2,000本（1,000 L ドラム換算）、チャンネルボックス及びバーナブルポイズンを約7,000本（200ℓ ドラム缶換算）、雑固体等を約82,630本（200ℓ ドラム缶換算）貯蔵できる容量を有する設計とする。

なお、雑固体等は、再処理事業の開始から47,783本貯蔵（令和2年2月29日現在）していることから、これ以降の貯蔵容量は、再処理設備本体の運転開始以降の雑固体等（推定年間発生量約5,700本）及びM O X燃料加工施設の雑固体（推定年間発生量約1,000本）を考慮しても、約6年分である。

また、再処理設備本体の運転開始に先立ち、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設から発生する雑固体及び低レベル濃縮廃液の固化体は、再処理事業の開始から24,628本貯蔵（令和2年2月29日現在）してい

ることから、これ以降の貯蔵容量は約 8 年分である。

第二号について

ガラス固化体貯蔵設備は、冷却空気の流路及び十分な高さの冷却空気出口シャフトを設け、ガラス固化体からの崩壊熱を、崩壊熱により生じる通風力によって流れる冷却空気により除去することにより、ガラス固化体及び構造物の温度を適切に維持する設計とする。

添付書類六の下記項目参照

1.7.1 崩壊熱除去に関する設計

7. 放射性廃棄物の廃棄施設

添付書類七の下記項目参照

4. 放射性廃棄物処理

添付書類

目次

7.4.5.4 系統構成及び主要設備

7.4.5.6 評価

5.2.2 計算のための前提条件

7.4.5.4 系統構成及び主要設備

低レベル固体廃棄物貯蔵設備は、各種施設から発生する低レベル固体廃棄物（廃樹脂及び廃スラッジ、ハル・エンドピース、CB及びBPの処理物、低レベル濃縮廃液の処理物、廃溶媒の処理物、雑固体の処理物等）及びMOX燃料加工施設から発生する雑固体を貯蔵する能力を有する。

廃樹脂及び廃スラッジは、貯槽に貯蔵する設計とする。

その他の低レベル固体廃棄物は、ドラム缶等又は容器（ドラム）に詰め、貯蔵室又は貯蔵プールに貯蔵する設計とする。

低レベル固体廃棄物貯蔵設備は、将来必要に応じ増設を考慮する。

低レベル固体廃棄物貯蔵設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる設計とする。

(1) 系統構成

a. 廃樹脂貯蔵系

廃樹脂貯蔵系は、使用済燃料の貯蔵施設のプール水浄化系、液体廃棄物の廃棄施設の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系、低レベル固体廃棄物貯蔵設備のハル・エンドピースを貯蔵するハル・エンドピース貯蔵系並びに低レベル固体廃棄物処理設備のCB・BP処理系から発生する廃樹脂及び廃スラッジを、それぞれ使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、ハル・エンドピース貯蔵建屋及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋に設置する廃樹脂貯槽に貯蔵する系である。

b. ハル・エンドピース貯蔵系

ハル・エンドピース貯蔵系は、溶解施設から発生するハル・エンドピース等を詰めたドラムをプール水中に貯蔵する系であり、ハル・エンドピース貯蔵建屋に設置する。

c. チャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系

チャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系は、低レベル固体廃棄物処理設備のCB・BP処理系等から発生するCB・BPの処理物等を詰めたドラム缶等を貯蔵する系であり、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋に設置する。

d. 第1低レベル廃棄物貯蔵系

第1低レベル廃棄物貯蔵系は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る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、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固化体を詰めたドラム缶及び各種施設のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設を除く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のうち、プルトニウムを含む溶液若しくは粉末又は高レベル廃液による汚染のおそれのない雑固体であるセル及びグローブボックス以外から発生する雑固体を詰めたドラム缶等を貯蔵する系であり、第1低レベル廃棄物貯蔵建屋に設置する。

e. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設から発生する低レベル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を貯蔵する系であり、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋地下2階及び地下3階に設置する。

f. 第2低レベル廃棄物貯蔵系

(a) 第1貯蔵系

第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系は、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並びにMOX燃料加工施設から発生する雑固体を詰めたドラム缶等を貯蔵する系であり，第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の地上1階に設置する。

ドラム缶等を貯蔵する場合は，遮蔽設計及び建屋の強度設計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ものとする。

再処理設備本体の運転開始に先立ち第1貯蔵系を使用する場合には，再処理設備本体の運転開始後を対象とした第2低レベル廃棄物貯蔵建屋に係る遮蔽設計に影響がないように，使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設から発生する低レベル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の表面線量当量率を貯蔵前に管理するものとする。

(b) 第2貯蔵系

第2低レベル廃棄物貯蔵系の第2貯蔵系は，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並びにMOX燃料加工施設から発生する雑固体を詰めたドラム缶等を貯蔵する系であり，第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の地下1階，地下2階及び地下3階に設置する。ただし，よう素フィルタ等は，第2低レベル廃棄物貯蔵建屋地下2階のフィルタ貯蔵室に貯蔵する。

g. 第4低レベル廃棄物貯蔵系

第4低レベル廃棄物貯蔵系は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る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、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固化体を詰めたドラム缶及び各種施設のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設を除く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のうち、セル及びグローブボックス以外から発生する雑固体を詰めたドラム缶等を貯蔵する系であり、第4低レベル廃棄物貯蔵建屋に設置する。

(2) 主要設備

廃樹脂及び廃スラッジを内包する機器は、ステンレス鋼を用い、接液部は溶接構造等の設計とする。また、廃樹脂及び廃スラッジを内包する主要設備を収納する室の床には、漏えい検知装置を備えたステンレス鋼製又は樹脂製の漏えい液受皿を設置し、漏えいした液体状の放射性物質は、適切に処置できる設計とする。

ハル・エンドピース貯蔵系の貯蔵プールの内面は、ステンレス鋼を内張りし、かつ、接液部は溶接構造等の設計とする。また、貯蔵プールに漏えい検知装置を設けるとともに漏えいした液体状の放射性物質は、適切に移送する設計とする。また、貯蔵プールは、プール水の水質等の維持・管理を図る設計とする。

フィルタ貯蔵室は、低レベル廃棄物処理建屋換気筒に接続する設計とする。

低レベル固体廃棄物貯蔵設備は、貯蔵する各低レベル固体廃棄物の推定年間発生量、使用済燃料による総合試験期間（平成18年3月31日開

始)中に発生する各低レベル固体廃棄物, 増設に必要な期間等を考慮して, 次のとおりの貯蔵容量を有する設計とする。

廃樹脂貯蔵系は, 約40年分の貯蔵容量を有する設計とする。ハル・エンドピース貯蔵系は, 約5年分の貯蔵容量を有する設計とする。チャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系は, BWR使用済燃料及びPWR使用済燃料を年間400 t・U_{PF}ずつ再処理する場合に発生するCB及びBPの処理物等の約10年分の貯蔵容量を有する設計とする。

また, 第1低レベル廃棄物貯蔵系, 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系, 第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系及び第2貯蔵系並びに第4低レベル廃棄物貯蔵系は, 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並びに各種施設から発生する雑固体を再処理事業の開始から約26年分の貯蔵容量を有する設計とする。

第1低レベル廃棄物貯蔵系, 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系, 第2低レベル廃棄物貯蔵系の第1貯蔵系及び第4低レベル廃棄物貯蔵系は, 再処理設備本体の運転開始に先立ち, 使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る施設を使用して, 使用済燃料の受入れ及び貯蔵を行う場合に発生する雑固体並びに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の固化装置のしゅん工(平成19年3月30日)後に発生する低レベル濃縮廃液の固化体を再処理事業の開始から約28年分の貯蔵容量を有する設計とする。

7.4.5.6 評 価

(1) 閉じ込め

廃樹脂及び廃スラッジを内包する機器は、ステンレス鋼を用い、かつ、接液部は溶接構造等の漏えいし難い設計とするので、閉じ込め機能を確保できる。また、廃樹脂及び廃スラッジを内包する主要設備を収納する室の床には、漏えい検知装置を備えたステンレス鋼製又は樹脂製の漏えい液受皿を設置し、漏えいした液体状の放射性物質は、適切に移送する設計とするので、万一の液体状の放射性物質の漏えいを想定しても、その拡大を防止できる。

ハル・エンドピース貯蔵系の貯蔵プールの内面は、ステンレス鋼の腐食し難い材料を内張りし、かつ、接液部は溶接構造等の漏えいし難い設計とするので閉じ込め機能を確保できる。また、貯蔵プールに漏えい検知装置を設けるとともに漏えいした液体状の放射性物質を適切に移送する設計とするので、万一の液体状の放射性物質の漏えいを想定しても、その拡大を防止できる。

(2) 貯蔵等に関する考慮

低レベル固体廃棄物貯蔵設備は、各種施設から発生した低レベル固体廃棄物及びMOX燃料加工施設から発生した雑固体を約6年分貯蔵することができる。

(3) 共 用

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は、MOX燃料加工施設と共用し、MOX燃料加工施設から発生した雑固体の性状に対して再処理施設で発生した雑固体と廃棄物特性が同等のものであることを確認して保管し、MOX燃料加工施設から発生した雑固体を考慮しても約6年分の貯蔵容量を有する設計とすることで、共用によって再

処理施設の安全性を損なわない。

(4) その他

低レベル固体廃棄物貯蔵設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な廃樹脂貯槽（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋）等は，再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる設計とする。

第7.4-7表 低レベル固体廃棄物貯蔵設備の主要設備の仕様

(1) 廃樹脂貯蔵系

a. 廃樹脂貯槽(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋) *

種 類	ライニング槽
基 数	3
容 量	約190m ³ /基
主要材料	ステンレス鋼

b. 廃樹脂貯槽(ハル・エンドピース貯蔵建屋)

種 類	たて置円筒形
基 数	2
容 量	約80m ³ /基
主要材料	ステンレス鋼

c. 廃樹脂貯槽(チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋)

種 類	たて置円筒形
基 数	1
容 量	約120m ³
主要材料	ステンレス鋼

(2) ハル・エンドピース貯蔵系

構 造	鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート 及び鉄骨造)
-----	----------------------------------

貯蔵能力 約2,000本(1,000Lドラム換算)

(3) チャンネルボックス・バーナブルポイズン貯蔵系

構 造	鉄筋コンクリート造
-----	-----------

貯蔵能力 約7,000本(200ℓドラム缶換算)

(4) 第1低レベル廃棄物貯蔵系*

構造 鉄筋コンクリート造

貯蔵能力 約13,500本(200ℓドラム缶換算)

(5) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋低レベル廃棄物貯蔵系*

構造 鉄筋コンクリート造

貯蔵能力 約430本(200ℓドラム缶換算)

(6) 第2低レベル廃棄物貯蔵系(MOX燃料加工施設と共用)

構造 鉄筋コンクリート造

a. 第1貯蔵系*

貯蔵能力 約12,700本(200ℓドラム缶換算)

b. 第2貯蔵系

貯蔵能力 約42,500本(200ℓドラム缶換算)

(7) 第4低レベル廃棄物貯蔵系

構造 鉄筋コンクリート造

貯蔵能力 約13,500本(200ℓドラム缶換算)

注) *印の設備は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備である。

第4.4-1表 固体廃棄物の推定年間発生量

種 類	推定年間発生量 (注1)	備 考
ガラス固化体	約 1,000本 (注3)	高レベル廃液 (注2) 約 520m ³ 相当
低レベル濃縮廃液の 乾燥処理物	約 950本	低レベル濃縮廃液 約 560m ³ 相当
低レベル濃縮廃液の 固化体 (注4)	約 250本	低レベル濃縮廃液 約 30m ³ 相当
廃 溶 媒 の 熱分解生成物	約 150本	廃 溶 媒 約 40m ³ 相当
廃樹脂及び廃スラッジ	約 10m ³	—————
燃料被覆管せん断片及び 燃料集合体端末片	約 400本	約 300 t (廃棄物質量)
チャンネル ボックス及び バーナブル ポイズン	約 550本 (注5)	約 100 t (注5) (廃棄物質量)
雑固体 (注6)	約 4,300本	約 1,000 t 相当 (発生時の廃棄物質量)
雑固体 (注7)	約 50本	約 9 m ³
雑固体 (注8)	約 1,000本	—————

(注1) 廃樹脂及び廃スラッジを除く廃棄物の貯蔵形態は貯蔵容器であり、高レベル廃液にあつてはガラス固化体、燃料被覆管せん断片及び燃料集合体端末片にあつては1,000Lドラム、その他にあつては200ℓドラム缶換算の本数である。

(注2) 高レベル廃液は、高レベル濃縮廃液、不溶解残渣廃液、アルカリ濃縮廃液、アルカリ洗浄廃液である。

(注3) 1本当たりの発熱量を約2.3kWとした場合のガラス固化体の推定年間発生量である。

(注4) 低レベル濃縮廃液処理系の固化装置のしゅん工後発生する。

(注5) BWR使用済燃料及びPWR使用済燃料を年間400t・U_Pらずつ再処理する場合の推定年間発生量である。

(注6) 再処理設備本体の運転開始に先立ち、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設を使用して、使用済燃料の受入れ及び貯蔵を行う期間に発生する雑固体の推定年間発生量は、200ℓドラム缶換算で約1,700本である。

(注7) 六ヶ所保障措置分析所から受入れる雑固体。

(注8) MOX燃料加工施設で発生する雑固体。

5.2.2 計算のための前提条件

5.2.2.1 線 源

評価に用いる放射線の線源は、再処理施設の主要な建屋に収納される放射性物質について、最大再処理能力、最大貯蔵能力等を考慮して、厳しい評価結果を与えるように設定する。

評価に用いる線源の線源強度及びエネルギースペクトルは、添付書類六「1.3.4 遮蔽設計に用いる線源」に基づき、原則としてORIGEN2⁽³⁷⁾コードを用いて、線量の計算において厳しい評価結果を与えるように設定する。評価に用いるガンマ線エネルギースペクトル（スペクトル1～スペクトル14）を第5.2-1表に示す。また、中性子線エネルギースペクトルは、遮蔽設計に用いる中性子線のエネルギースペクトルと同一とする。

(1) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設

a. 使用済燃料輸送容器管理建屋

使用済燃料輸送容器管理建屋の線源は、建屋内に保管される使用済燃料収納使用済燃料輸送容器30基とし、使用済燃料輸送容器保守設備で取り扱う使用済燃料輸送容器の内部に付着した放射性物質についても考慮する。使用済燃料収納使用済燃料輸送容器の線源強度は、建屋に受け入れる輸送容器の種類を考慮して、輸送容器表面から1 m離れた位置での線量当量率を $100 \mu \text{Sv/h}$ とし、エネルギースペクトルとしては、線量の計算において厳しい評価結果を与えるように、高エネルギーの2次ガンマ線を考慮して7 MeVのガンマ線を用いて設定する。また、使用済燃料輸送容器の内部に付着した放射性物質の核種としては、最も厳しい評価結果を与えるように、代表核種としてコバルト-60を用いる。

b. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の線源は、燃料取出し準備室等に置かれる使用済燃料収納使用済燃料輸送容器 4 基及び燃料貯蔵プールに貯蔵される使用済燃料3,000 t・UPrとし、プール水中の放射性物質についても考慮する。使用済燃料収納使用済燃料輸送容器のエネルギースペクトル及び強度は「(2) a. 前処理建屋，分離建屋及び精製建屋」と同一である。なお、使用済燃料のガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー 1 及びスペクトルー 2 を用い、また、プール水の汚染核種としては、最も厳しい評価結果を与えるように、代表核種としてコバルト-60を用いる。

(2) 再処理設備本体

a. 前処理建屋，分離建屋及び精製建屋

前処理建屋，分離建屋及び精製建屋では、放射性流体を常時内包する機器を収納するセル，室等について考慮する。

線源強度は、線量の計算上厳しい評価結果を与えるように、評価対象となる各セル，室等のコンクリート外壁等の外側について、添付書類六「1.3 放射線の遮蔽に関する設計」に示される各建屋の遮蔽設計区分図に従って、基準線量率の上限値を基に設定する。なお、ガンマ線エネルギースペクトルとしては前処理建屋はスペクトルー 2 及びスペクトルー 3，分離建屋はスペクトルー 6 及びスペクトルー 7，精製建屋はスペクトルー 7 を用いる。

b. ウラン脱硝建屋

ウラン脱硝建屋の線源は、建屋内の機器に内包する硝酸ウラニル溶液及びウラン酸化物（以下「 UO_3 」という。）とする。線源強度及びエネルギースペクトルは、ウランに含まれる核分裂生成物及びウラン-232

の娘核種に着目して、線量の計算上厳しい評価結果を与えるように、精製後1年の線源組成を用いて設定する。なお、ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー10を用いる。

c. ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の線源は、脱硝設備のグローブボックス内のウラン・プルトニウム混合溶液及びウラン・プルトニウム混合酸化物 ($UO_2 \cdot PuO_2$, 以下「MOX」という。) とする。線源強度及びエネルギースペクトルは、線量の計算上厳しい評価結果を与えるように、精製後1年の線源組成を用いて設定する。なお、ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー9を用いる。

(3) 製品貯蔵施設

a. ウラン酸化物貯蔵建屋

ウラン酸化物貯蔵建屋の線源は、ウラン酸化物貯蔵設備の貯蔵容量4,000 t・U (ここでいう t・Uは、金属ウラン質量換算である。) の UO_3 とする。線源強度及びエネルギースペクトルは、ウラン-232の娘核種に着目して、線量の計算上厳しい評価結果を与えるように、精製後10年の線源組成を用いて設定する。なお、ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー12を用いる。

b. ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の線源は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備の貯蔵容量60 t・(U+Pu) (ここでいう t・(U+Pu) は、金属ウラン及び金属プルトニウム合計質量換算である。) のMOXとする。線源強度及びエネルギースペクトルは、ウラン及びプルトニウムの娘核種に着目して、線量の計算上厳しい評価結果を与えるように、それぞれ精製後10年及び18年の線源組成を用いて設定す

る。なお、ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー11を用いる。

(4) 放射性廃棄物の廃棄施設

放射性廃棄物の廃棄施設の線源は、各建屋で処理又は貯蔵される廃棄物量に対応して以下のとおりとする。

a. 高レベル廃液ガラス固化建屋

高レベル廃液ガラス固化建屋では、使用済燃料を再処理した時に発生する高レベル廃液を常時内包する機器を収納するセル、室等について考慮し、線源強度については、「(2) a. 前処理建屋、分離建屋及び精製建屋」と同一の方法で設定する。また、固化処理後のガラス固化体315本についても線源とする。なお、ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー5、スペクトルー6及びスペクトルー7を用いる。

b. 第1ガラス固化体貯蔵建屋

第1ガラス固化体貯蔵建屋の線源は、高レベル廃液ガラス固化建屋から受け入れるガラス固化体7,920本とする。なお、ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー6を用いる。

c. 低レベル廃液処理建屋

低レベル廃液処理建屋では、再処理した時に発生する低レベル放射性廃液を常時内包する機器を収納するセル、室等について考慮する。

線源強度については、「(2) a. 前処理建屋、分離建屋及び精製建屋」と同一の方法で設定する。なお、ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー7を用いる。

d. 低レベル廃棄物処理建屋

低レベル廃棄物処理建屋では、雑固体及び低レベル濃縮廃液を常時内包する機器等を収納する室等について考慮する。

線源強度については、「(2) a. 前処理建屋，分離建屋及び精製建屋」と同一の方法で設定する。なお，ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー 7 を用いる。

e. チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋

チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の線源は，チャンネルボックス及びバーナブルポイズン7,000本（2000 ドラム缶換算）とする。なお，ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー13及びスペクトルー14を用いる。

f. ハル・エンドピース貯蔵建屋

ハル・エンドピース貯蔵建屋の線源は，使用済燃料を再処理した時に発生するハル・エンドピースを詰めた1,000 L ドラム2,000本とする。なお，ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー 4 を用いる。

g. 第1低レベル廃棄物貯蔵建屋

第1低レベル廃棄物貯蔵建屋の線源は，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設等から発生するドラム缶詰雑固体13,500本（2000 ドラム缶換算）とする。なお，ガンマ線エネルギースペクトルはコバルト-60を代表核種とする。

h. 第2低レベル廃棄物貯蔵建屋

第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の線源は，低レベル濃縮廃液の処理物等55,200本（2000 ドラム缶換算）とする。なお，ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー 7 を用いる。

i. 第4低レベル廃棄物貯蔵建屋

第4低レベル廃棄物貯蔵建屋の線源は，使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設等から発生するドラム缶詰雑固体13,500本（2000 ドラム缶換算）とする。なお，ガンマ線エネルギースペクトルはコバルト-60を代

表核種とする。

(5) その他再処理設備の附属施設

a. 分析建屋

分析建屋では、放射性流体を常時内包する機器を収納するセル，室等について考慮する。

線源強度については，「(2) a. 前処理建屋，分離建屋及び精製建屋」と同一の方法で設定する。なお，ガンマ線エネルギースペクトルとしてはスペクトルー6を用いる。

第Ⅱ部

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ぬ。</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>(遮蔽等)</p>	<p>本変更の影響を受ける規則要求はない。</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ライン線による工場等周辺の線量が十分に低減できよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものでなければならぬ。</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ぬ。</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ラ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 $6 \times 10^{-3} \text{ mSv}$）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。）にあっては、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ぬ。</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ぬ。</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ぬ。</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ぬ。</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ぬ。</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（平成十一年法律第二百二十八号）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らなければならない。</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 (安全避難通路等)	規則適合性
<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> <ol style="list-style-type: none"> 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 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 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>(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)</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>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ぬ。</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ぬ。</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ぬ。</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) 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) 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つて、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 (制御室等)	規則適合性
<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> <ol style="list-style-type: none"> 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こと。 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こと。 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こと。 四 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。 五 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。 <ol style="list-style-type: none"> 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>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>第二十二条 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と。</p>	<p>本変更は、第二十二条の規則要求である，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>第二十三条 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>第二十四条 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ぬ。</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

令和2年 4月 13日 R4

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料		備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載)	
資料No.	名称	提出日	Rev
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	4/13	3
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	4/13	2
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	4/13	1
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	11/22	2

補足説明資料 1

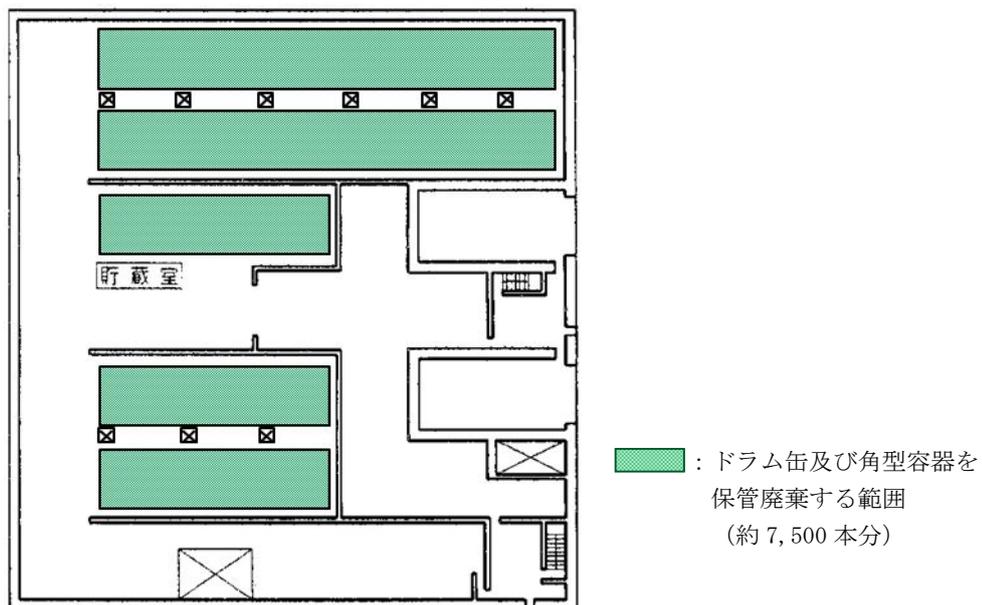
第2低レベル廃棄物貯蔵系の最大保管廃棄能力変更について

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^{*}（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。

^{*}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。



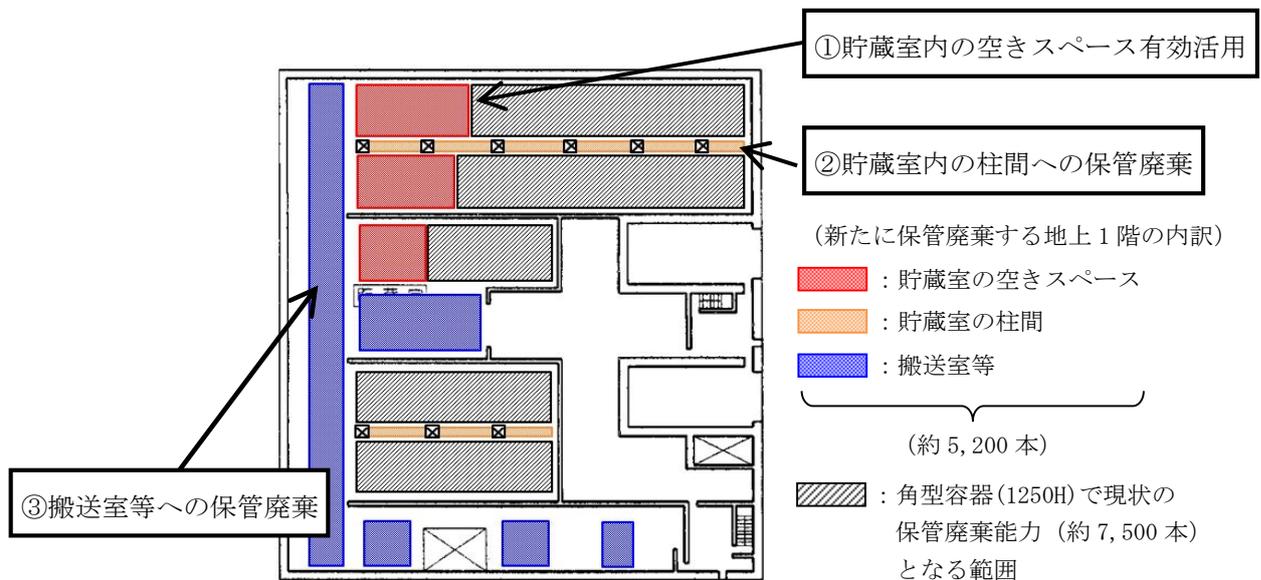
第1図 保管廃棄能力の変更前の貯蔵イメージ

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)

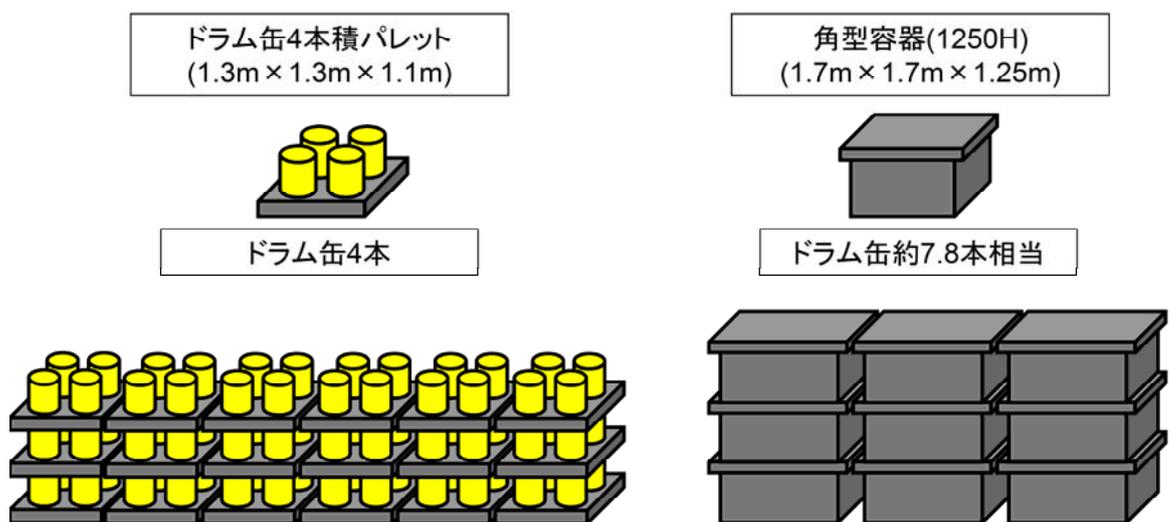
第2図 保管廃棄能力の変更後の貯蔵イメージ

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。



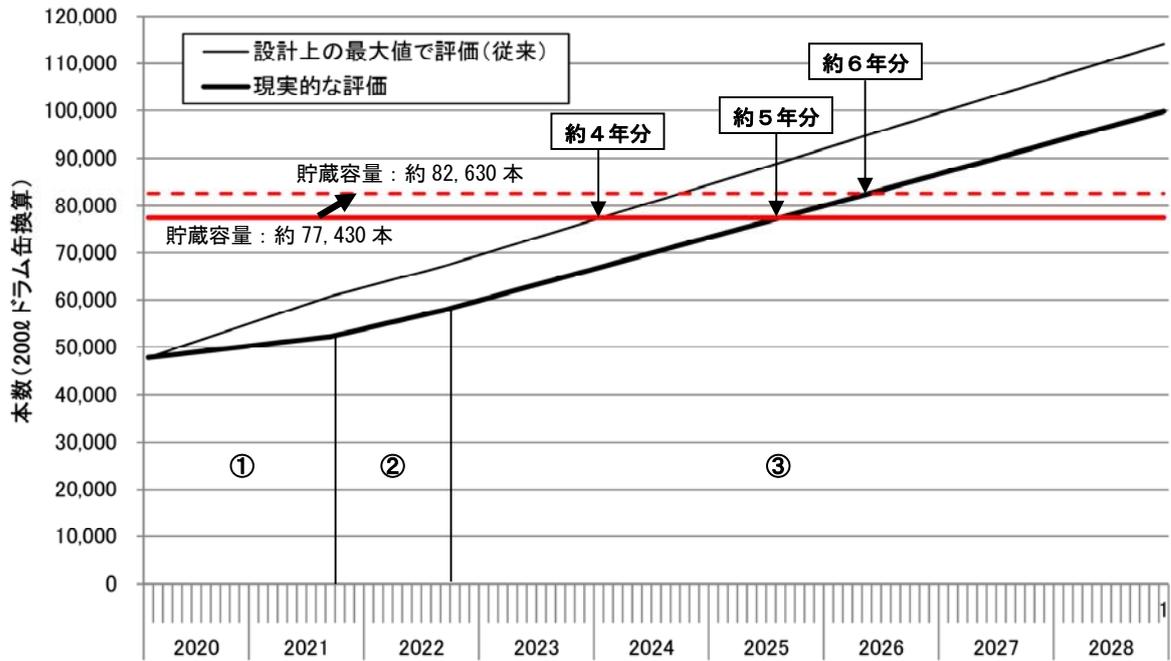
第 3 図 ドラム缶と角型容器の占有容積のイメージ

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、再処理施設全体は令和2年2月29日以降、約6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5年分	約6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 ^{※1} 約1,300本/年 ^{※2}	△約800本/年 ^{※3}	△約800本/年 ^{※3}

※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。平成4年12月24日付け4安（核規）第844号をもって事業の指定を受け、その後、平成9年7月29日付け9安（核規）第468号、平成14年4月18日付け平成14・04・03原第13号、平成17年9月29日付け平成17・09・13原第5号及び平成23年2月14日付け平成22・02・19原第11号で変更の許可を受けた再処理事業指定申請書の本文及び添付書類（以下「旧申請書」という。）では、北東（NE）方位が最大となり、約 6×10^{-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、旧申請書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

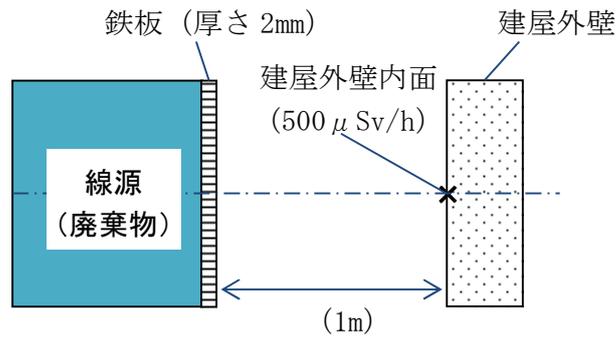


図1 線源強度の算出モデル

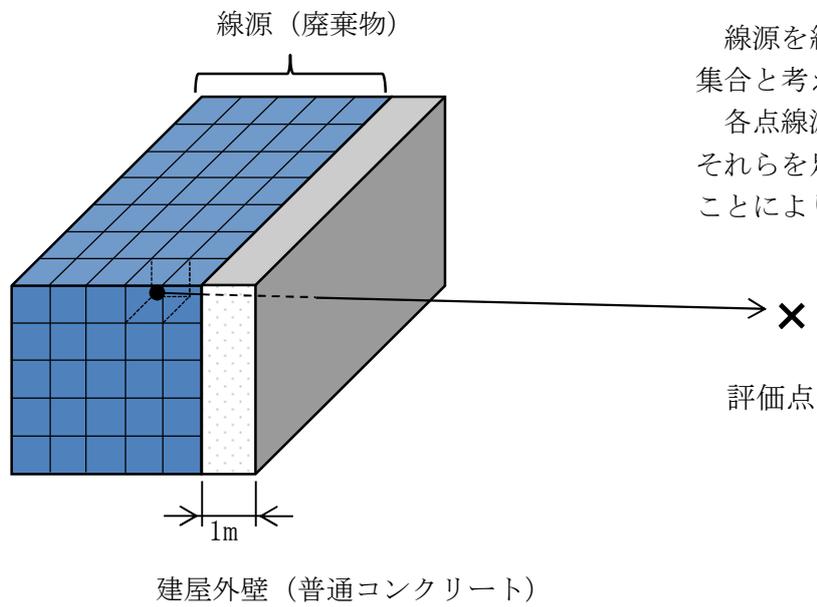


図2 QAD 計算モデル

(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）^{*}を算出

^{*} 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

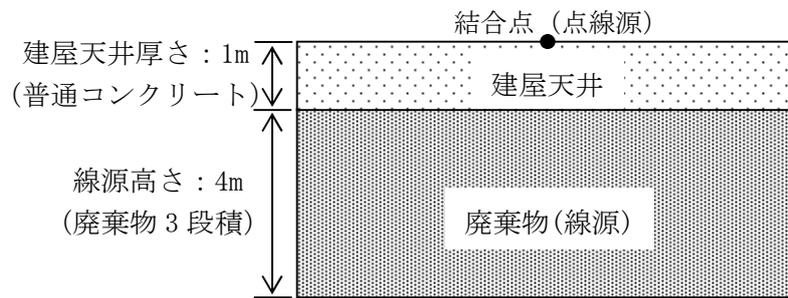


図3 ANISN 計算モデル

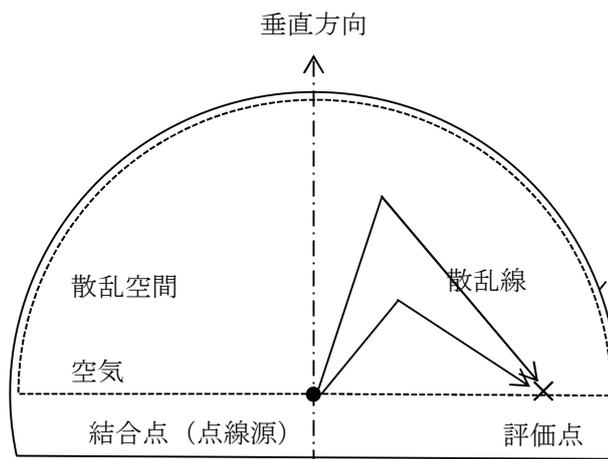
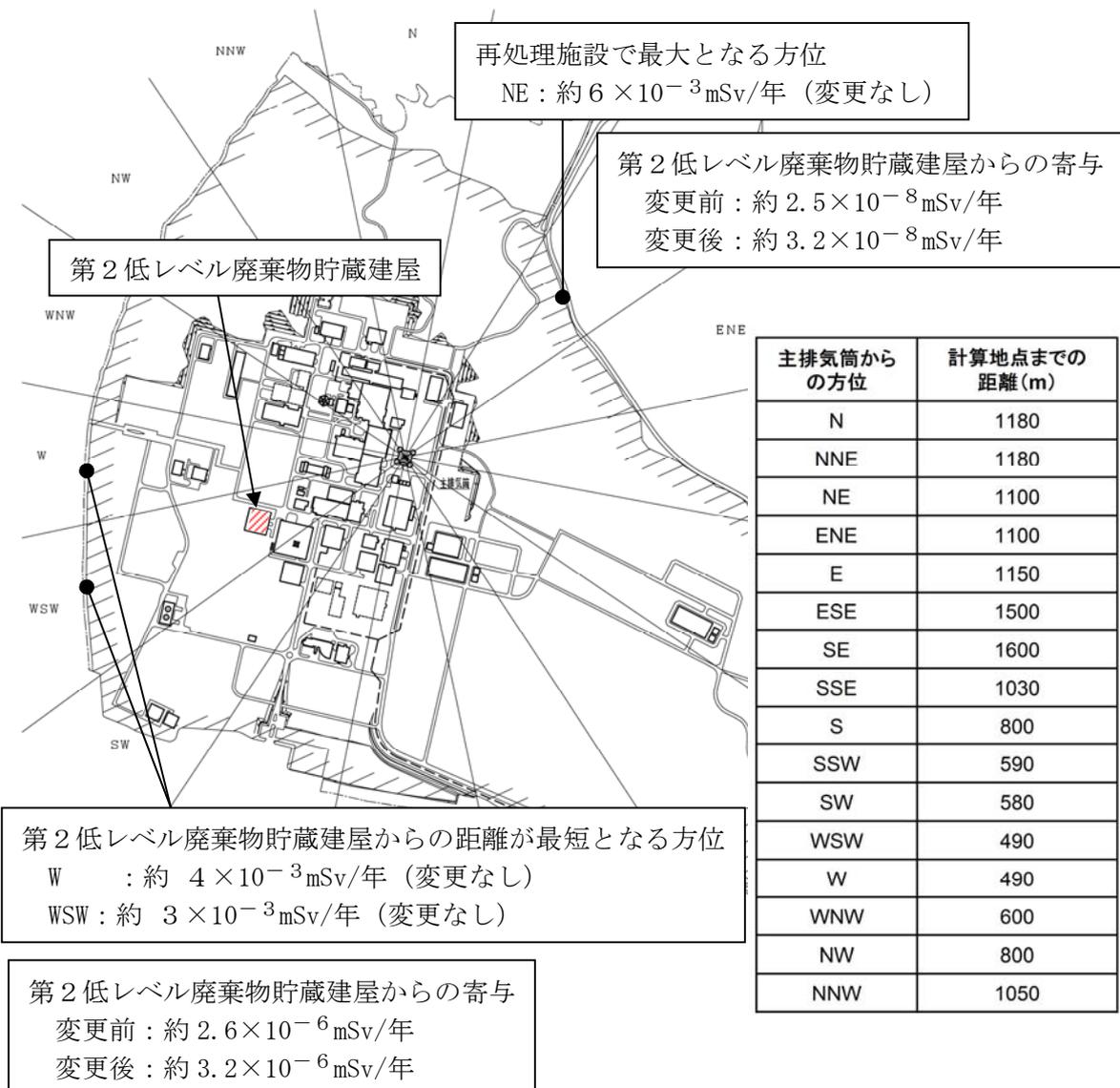


図4 G-33 計算モデル

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 $1 \text{ mSv}/\text{年}$ 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

平成4年12月24日付け4安(核規)第844号をもって事業の指定を受け、その後、平成9年7月29日付け9安(核規)第468号、平成14年4月18日付け平成14・04・03原第13号、平成17年9月29日付け平成17・09・13原第5号及び平成23年2月14日付け平成22・02・19原第11号で変更の許可を受けた再処理事業指定申請書の本文及び添付書類において、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

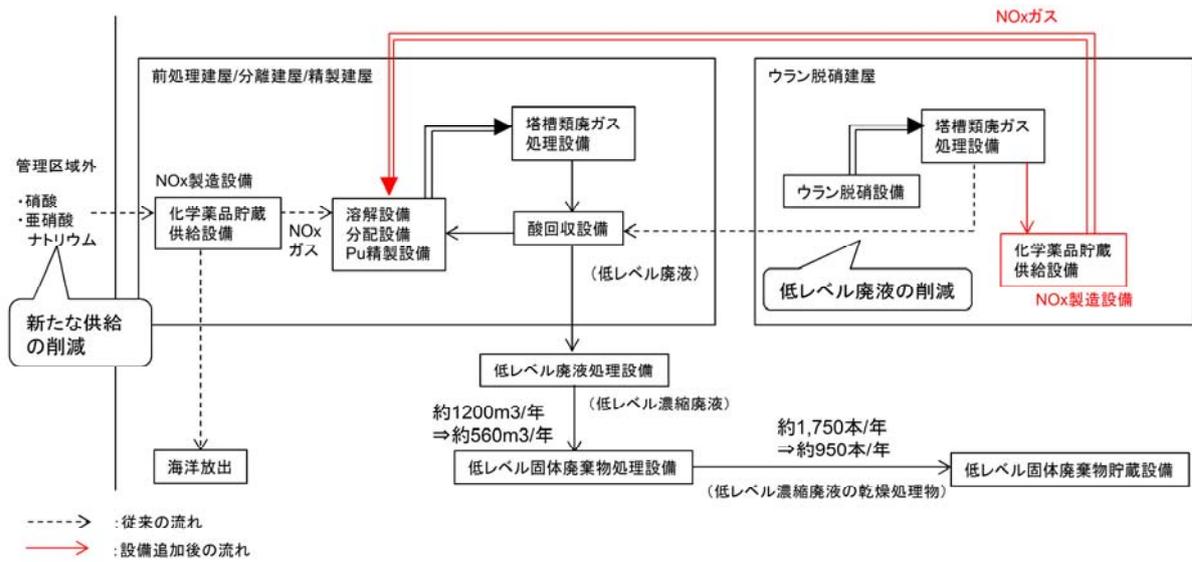
その他の変更等について

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_x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_x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_x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_x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1,200m³/年（基本設計における、廃液発生量から算定）から約560m³/年（NO_x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。

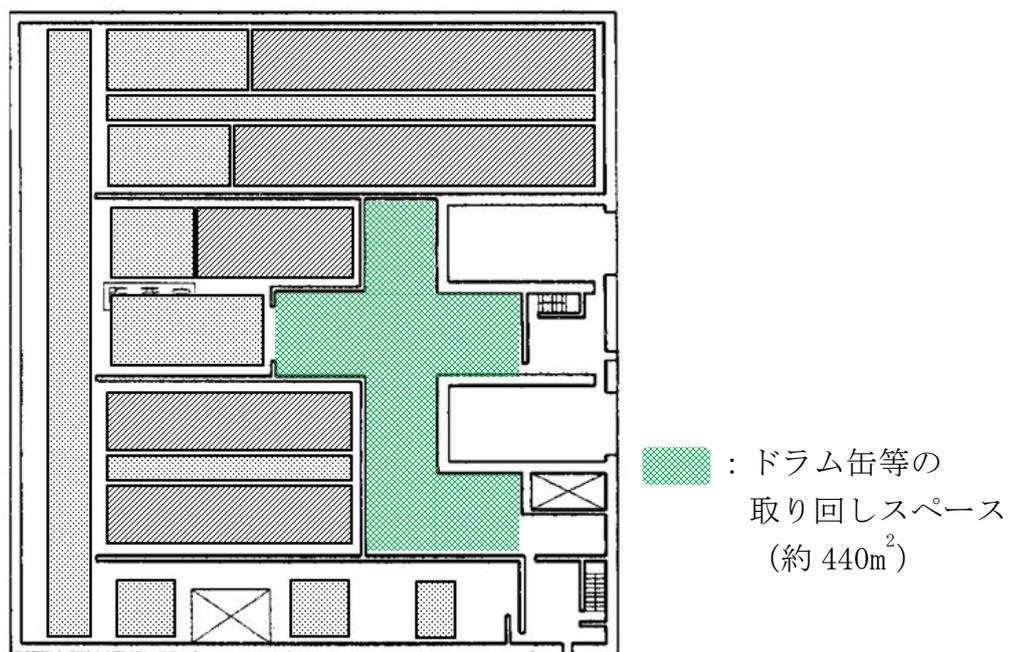


第1図 低レベル濃縮廃液の流れ

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。

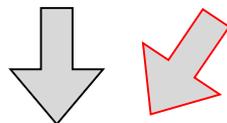
さらに，A区域及びG区域での発生実績は，約50%であることから，最終的な再利用及びNRの対象物は，約2,260本となる。

(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%)