

【公開版】

提出年月日	令和元年 11 月 8 日 R3
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 1 条：廃棄施設

検討中

- ・ 事業指定基準規則における追加要求事項の整理および追加要求事項を踏まえた適合方針について



## 目 次

### 1 章 基準適合性

#### 1. 基本方針

##### 1. 1 要求事項の整理

##### 1. 2 要求事項に対する適合性

##### 1. 3 規則への適合性

#### 2. 設計の基本方針

##### 2. 1 気体廃棄物の廃棄施設

##### 2. 2 液体廃棄物の廃棄施設

##### 2. 3 平常時の線量評価

#### 3. 放射性廃棄物の廃棄施設

##### 3. 1 概要

##### 3. 2 気体廃棄物の廃棄施設

###### 3. 2. 1 概要

###### 3. 2. 2 せん断処理・溶解廃ガス処理設備

###### 3. 2. 2. 1 概要

###### 3. 2. 2. 2 設計方針

###### 3. 2. 2. 3 主要設備の仕様

###### 3. 2. 2. 4 系統構成及び主要設備

###### 3. 2. 3 塔槽類廃ガス処理設備

###### 3. 2. 3. 1 概要

###### 3. 2. 3. 2 設計方針

###### 3. 2. 3. 3 主要設備の仕様

###### 3. 2. 3. 4 系統構成及び主要設備

- 3. 2. 4 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備
  - 3. 2. 4. 1 概要
  - 3. 2. 4. 2 設計方針
  - 3. 2. 4. 3 主要設備の仕様
  - 3. 2. 4. 4 系統構成及び主要設備
- 3. 2. 5 換気設備
  - 3. 2. 5. 1 概要
  - 3. 2. 5. 2 設計方針
  - 3. 2. 5. 3 主要設備の仕様
  - 3. 2. 5. 4 系統構成及び主要設備
- 3. 2. 6 主排気筒
  - 3. 2. 6. 1 概要
  - 3. 2. 6. 2 設計方針
  - 3. 2. 6. 3 主排気筒の仕様
- 3. 3 液体廃棄物の廃棄施設
  - 3. 3. 1 概要
  - 3. 3. 2 高レベル廃液処理設備
    - 3. 3. 2. 1 概要
    - 3. 3. 2. 2 高レベル廃液濃縮設備
      - 3. 3. 2. 2. 1 概要
      - 3. 3. 2. 2. 2 設計方針
      - 3. 3. 2. 2. 3 主要設備の仕様
      - 3. 3. 2. 2. 4 系統構成及び主要設備
    - 3. 3. 2. 3 高レベル廃液貯蔵設備
      - 3. 3. 2. 3. 1 概要



3. 3. 2. 3. 2 設計方針

3. 3. 2. 3. 3 主要設備の仕様

3. 3. 2. 3. 4 系統構成及び主要設備

3. 3. 3 低レベル廃液処理設備

3. 3. 3. 1 概要

3. 3. 3. 2 設計方針

3. 3. 3. 3 主要設備の仕様

3. 3. 3. 4 系統構成及び主要設備

4. 放射性廃棄物処理

4. 1 放射性廃棄物の廃棄に関する基本的考え方

4. 2 気体廃棄物処理

4. 2. 1 気体廃棄物の発生源

4. 2. 2 気体廃棄物の推定放出量

4. 2. 3 放出管理

4. 3 液体廃棄物処理

4. 3. 1 液体廃棄物の発生源

4. 3. 2 液体廃棄物の推定放出量

4. 3. 3 放出管理

5. 平常時における公衆の線量評価

5. 1 放射性物質の放出による線量評価

5. 1. 1 線量評価の前提

5. 1. 1. 1 評価の基本的な考え方

5. 1. 1. 2 評価に用いる放射性物質の放出量

5. 1. 1. 3 評価に用いる計算式及びパラメータ

5. 1. 2 気体廃棄物による線量評価

- 5. 1. 2. 1 気体廃棄物中の放射性物質による空气中放射性物質濃度, 年間平均地上空气中濃度及び年間平均地表沈着率の計算
  - 5. 1. 2. 1. 1 計算方法の概要
  - 5. 1. 2. 1. 2 計算のための前提条件
  - 5. 1. 2. 1. 3 空气中放射性物質濃度の計算式
  - 5. 1. 2. 1. 4 年間平均地上空气中濃度の計算式
  - 5. 1. 2. 1. 5 年間平均地表沈着率の計算式
- 5. 1. 2. 2 気体廃棄物中の放射性物質による実効線量の評価
  - 5. 1. 2. 2. 1 実効線量評価に用いる放射性物質の放出量
  - 5. 1. 2. 2. 2 気体廃棄物中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく
  - 5. 1. 2. 2. 3 気体廃棄物中の放射性物質の地表沈着による外部被ばく
  - 5. 1. 2. 2. 4 気体廃棄物中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく
  - 5. 1. 2. 2. 5 農・畜産物摂取による内部被ばく
  - 5. 1. 2. 2. 6 実効線量の評価結果
- 5. 1. 2. 3 気体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量の評価
  - 5. 1. 2. 3. 1 皮膚の等価線量評価に用いる放射性物質の放出量
  - 5. 1. 2. 3. 2 気体廃棄物中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく
  - 5. 1. 2. 3. 3 気体廃棄物中の放射性物質の地表沈着による

## る外部被ばく

5. 1. 2. 3. 4 皮膚の等価線量の評価結果

5. 1. 3 液体廃棄物による線量評価

5. 1. 3. 1 液体廃棄物中の放射性物質による海水中放射性物質濃度の計算

5. 1. 3. 1. 1 計算方法の概要

5. 1. 3. 1. 2 計算のための前提条件

5. 1. 3. 1. 3 海水中放射性物質濃度の計算式

5. 1. 3. 1. 4 年間平均相対濃度の評価

5. 1. 3. 2 気体廃棄物中の放射性物質による実効線量の評価

5. 1. 3. 2. 1 実効線量評価に用いる放射性物質の放出量

5. 1. 3. 2. 2 液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばく

5. 1. 3. 2. 3 海産物摂取による内部被ばく

5. 1. 3. 2. 4 実効線量の評価結果

5. 1. 3. 3 気体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量の評価

5. 1. 3. 3. 1 皮膚の等価評価に用いる放射性物質の放出量

5. 1. 3. 3. 2 液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばく

5. 1. 3. 3. 3 皮膚の等価線量の評価結果

5. 1. 4 線量の評価結果

5. 1. 4. 1 実効線量

5. 1. 4. 1. 1 実効線量の評価結果のまとめ

5. 1. 4. 1. 2 年齢グループ別の実効線量

5. 1. 4. 2 皮膚及び眼の水晶体の等価線量

5. 2 線量評価結果

5. 2. 1 実効線量

5. 2. 2 皮膚及び眼の水晶体の等価線量

2章 補足説明資料

## 1 章 基準適合性



## 1. 基本方針

### 1. 1 要求事項の整理

廃棄施設について、事業指定基準規則と再処理施設安全審査指針の比較並びに当該指針を踏まえた、これまでの許認可実績により、事業指定基準規則第21条において追加された又は明確化された要求事項を整理する。

(第1表)

【補足説明資料1-1】

第1表 事業指定基準規則第21条と再処理施設安全審査指針 比較表 (1 / 5)

<p>事業指定基準規則 第21条 (廃棄施設)</p>	<p>再処理施設安全審査指針</p>	<p>備考</p>
<p>(<u>廃棄施設</u>) 第二十一条 再処理施設には、運転時において、<u>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。)</u>を設けなければならない。 (<u>解釈</u>) 1 第21条に規定する「<u>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</u>」とは、<u>気体廃棄物処理施設にあっては洗浄、ろ過等により、液体廃棄物処理施設にあっては、ろ過、蒸発処理、イオン交換、貯留、凝集沈殿、減衰等により、適切な処理が行えることをいう。また、十分な拡散効果を有する排気筒から放出管理が行える排気系統を通じて放出でき、また、十分な拡散効果を有する放出口から放出管理が行える排水設備を通じて放出できるものをいう。</u></p>	<p>(<u>指針7</u>) 1. <u>放射性気体廃棄物の放出管理</u> (1) <u>再処理施設で発生する放射性気体廃棄物については、周辺環境に放出される排気中の放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低くするために、必要に応じて洗浄、ろ過等の適切な処理を行える設計であること。</u> (2) <u>放出される放射性気体廃棄物は、十分な拡散効果を有する排気筒から放出管理が行える排気系統を通じて放出される設計であること。</u> 2. <u>放射性液体廃棄物の放出管理</u> (1) <u>再処理施設で発生する放射性液体廃棄物については、海洋に放出される排水中の放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低くするために、必要に応じてろ過、蒸発、イオン交換、凝集沈殿等の適切な処理が行える設計であること。</u> (2) <u>放出される放射性液体廃棄物は、十分な拡散効果を有する放出口から放出管理が行える排水設備を通じて放出される設計であること。</u></p>	<p>既許可の設計方針が指針を踏まえたものであるとともに、<u>新たな規則に相当するものであることから、第1項の規定は、指針から明確化されたものに留まる。したがって、新たに追加された要求事項はない。</u></p>



第1表 事業指定基準規則第21条と再処理施設安全審査指針 比較表 (2/5)

<p>事業指定基準規則 第21条 (廃棄施設)</p>	<p>再処理施設安全審査指針</p>	<p>備考</p>
<p>(解釈)</p> <p>2 運転時及び停止時の線量評価は、以下に掲げるとおり行うこと。</p> <p>一 放射線源となる放射性物質の設定  <u>排気及び排水に含まれて放出される放射性物質の組成及びそれぞれの年間放出量並びに放射性廃棄物等の貯蔵量を適切に設定すること。</u></p> <p>二 線量の評価  <u>線量の評価は、以下に掲げるように行うこと。</u></p> <p>① 線量評価の対象となる人</p> <p>a) <u>排気中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく</u>  <u>将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</u></p> <p>b) <u>排気中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく</u>  <u>将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</u></p>	<p>(指針2)</p> <p>2. <u>放射線源となる放射性物質の設定</u>  <u>排気及び排水に含まれて放出される放射性物質の組成及びそれぞれの年間放出量並びに放射性廃棄物等の貯蔵量を適切に設定すること。</u></p> <p>3. <u>線量の評価</u>  <u>上記1の線量の評価は、以下のように行うこと。</u></p> <p>(1) <u>線量評価の対象となる人</u></p> <p>① <u>排気中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく</u>  <u>将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</u></p> <p>② <u>排気中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく</u>  <u>将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</u></p>	

第1表 事業指定基準規則第21条と再処理施設安全審査指針 比較表 (3/5)

<p>事業指定基準規則 第21条 (廃棄施設)</p>	<p>再処理施設安全審査指針</p>	<p>備考</p>
<p>c) <u>地表に沈着する放射性物質による外部被ばく</u>  <u>将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</u></p> <p>d) <u>農・畜産物摂取による内部被ばく</u>  <u>各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実には生産される農・畜産物を摂取する人を対象とする。</u></p> <p>e) <u>排水中の放射性物質による外部被ばく</u>  <u>漁業者及び海浜利用者のうち、現実には存在する被ばく経路に生活する人を対象とする。</u></p> <p>f) <u>海産物に移行する排水中の放射性物質の摂取による内部被ばく</u>  <u>各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実には生産される海産物を摂取する人を対象とする。</u></p> <p>g) <u>放射性廃棄物の保管廃棄施設等からのガンマ線外部被ばく</u>  <u>将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</u></p>	<p>③ <u>地表に沈着する放射性物質による外部被ばく</u>  <u>将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</u></p> <p>④ <u>農・畜産物摂取による内部被ばく</u>  <u>各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実には生産される農・畜産物を摂取する人を対象とする。</u></p> <p>⑤ <u>排水中の放射性物質による外部被ばく</u>  <u>漁業者及び海浜利用者のうち、現実には存在する被ばく経路に生活する人を対象とする。</u></p> <p>⑥ <u>海産物に移行する排水中の放射性物質の摂取による内部被ばく</u>  <u>各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実には生産される海産物を摂取する人を対象とする。</u></p> <p>⑦ <u>放射性廃棄物の保管廃棄施設等からのガンマ線外部被ばく</u>  <u>将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</u></p>	<p>既許可の設計方針が指針を踏まえたものであるとともに、新たな規則に相当するものであることから、第1項の規定は、指針から明確化されたものに留まる。したがって、新たに追加された要求事項はない。</p>

第1表 事業指定基準規則第21条と再処理施設安全審査指針 比較表 (4/5)

<p>事業指定基準規則 第21条 (廃棄施設)</p>	<p>再処理施設安全審査指針</p>	<p>備考</p>
<p>② 評価対象 実効線量、皮膚及び眼の水晶体の組織の等価線量</p> <p>③ 排気中の放射性物質による線量の計算 線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」を準用することとする。また、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」(平成元年3月27日原子力安全委員会了承)を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。</p> <p>④ 排水中の放射性物質による線量の計算 線量の計算に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」(平成元年3月27日原子力安全委員会了承)を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。</p>	<p>(2) 評価対象 実効線量、皮膚及び眼の水晶体の組織の等価線量。</p> <p>(3) 排気中の放射性物質による線量の計算 線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」を適用し、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。</p> <p>(4) 排水中の放射性物質による線量の計算 線量の計算に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。</p>	

第1表 事業指定基準規則第21条と再処理施設安全審査指針 比較表 (5/5)

<p>事業指定基準規則 第21条 (廃棄施設)</p>	<p>再処理施設安全審査指針</p>	<p>備考</p>
<p>⑤ 評価すべき線量  <u>上記①a)～g)の被ばく経路による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とすること。</u></p> <p>3 周辺環境に放出される放射性物質に起因する線量目標値については、ALARAの考え方の下、  <u>「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」(昭和50年5月13日原子力安全委員会決定)において定める線量目標値(実効線量で50マイクロシーベルト/年)を参考に、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。</u></p>	<p>(指針2)                      3. 線量の評価  <u>(5) 評価すべき線量</u>  <u>上記(1)①～⑦の被ばく経路による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とすること。</u></p> <p>(指針2)                      1. 平常時の線量評価の目的  <u>平常時における再処理施設から環境への放射性物質の放出等に伴う一般公衆の線量が、法令に定める線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低いことを設計及び運転の基本方針並びに立地条件との関連において評価すること。</u></p>	

## 1. 2 要求事項に対する適合性

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、廃棄施設の設計の基本方針を以下のとおりとする。

### (1) 気体廃棄物の廃棄施設

各施設の塔槽類等から発生する廃ガス及びセル等内の雰囲気中から環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう、放射性物質の性状、濃度等に応じて、廃ガス洗浄塔、高性能粒子フィルタ等で洗浄、ろ過等の処理をした後、十分な拡散効果の期待できる排気筒から監視しながら放出する設計とする。

### (2) 液体廃棄物の廃棄施設

周辺環境に放出する放射性液体廃棄物による公衆の線量を、合理的に達成できる限り低くするよう、廃液の放射性物質の性状、濃度等に応じてろ過、脱塩、蒸発処理を行い、放射性物質の量及び濃度を確認した上で、十分な拡散効果を有する海洋放出口から海洋に放出する設計とする。

### (3) 平常時の線量評価

平常時における再処理施設からの放射性物質の放出に起因する線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定）」を適用し、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）」を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いて評価することで、公衆の線量が合理的に達成できる限り低くなっていることを確認する。

### 1. 3 規則への適合性

(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。

#### 適合のための設計方針

再処理施設には，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，以下の設計を行う施設を設ける。

##### (1) 気体廃棄物の廃棄施設

- a. せん断処理施設のせん断機及び溶解施設の溶解槽等から発生する廃ガスは，環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう，NO<sub>x</sub> 吸収塔，よう素フィルタ，高性能粒子フィルタ，凝縮器及びミスト フィルタで洗浄，ろ過，NO<sub>x</sub> の回収及びよう素除去の処理をした後，主排気筒から放出する設計とする。
- b. 各施設の塔槽類からの廃ガスは，環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするように廃ガス洗浄塔，高性能粒子フィルタ，凝縮器，デミスタ，よう素フィルタ及びスプレーイ塔で洗浄，ろ過，ミスト除去及びよう素除去の処理をした後，主排気筒及び北換気筒から放出する設計とする。
- c. 固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉からの廃ガスは，環境への放射

性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするように廃ガス洗浄器，ミスト フィルタ，高性能粒子フィルタ，吸収塔，凝縮器，ルテニウム吸着塔及びよう素フィルタで洗浄，ろ過，ルテニウム除去及びよう素除去の処理をした後，主排気筒から放出する設計とする。

d. セル，グローブ ボックス及びこれらと同等の閉じ込め機能を有する施設の換気は，必要に応じて高性能粒子フィルタ，廃ガス洗浄塔，凝縮器，ミスト フィルタ及びルテニウム吸着塔で洗浄，ろ過及びルテニウム除去の処理をした後，主排気筒，北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒から放出する設計とする。

e. 放射性気体廃棄物は，十分な拡散効果の期待できる主排気筒，北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒から監視しながら放出する設計とする。

## (2) 液体廃棄物の廃棄施設

a. 周辺環境に放出する放射性液体廃棄物による公衆の線量は，合理的に達成できる限り低くする設計とする。廃液の放射性物質の濃度，性状及び廃液に含まれる成分に応じてろ過，脱塩及び蒸発の処理を行う設計とする。

b. 周辺環境に放出する放射性液体廃棄物中の放射性物質の量及び濃度を確認し，十分な拡散効果を有する海洋放出口から海洋に放出する設計とする。

## (3) 平常時の線量評価

平常時における再処理施設からの放射性物質の放出に起因する線量の計算に当たっては，「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定）」を適用し，「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について（平成元

年3月27日原子力安全委員会了承)」を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いて評価することで、公衆の線量が合理的に達成できる限り低くなっていることを確認する。

a. 放射線源となる放射性物質の設定について

排気及び排水に含まれて放出される放射性物質の組成及びそれぞれの年間放出量は、処理する使用済燃料の燃焼度、冷却期間等の燃料の仕様及び再処理施設の運転を考慮して決定するものとする。

また、放射性廃棄物等の貯蔵施設については、貯蔵量等の評価の前提条件を適切に設定するものとする。

b. 線量の評価について

公衆の実効線量の評価に際しては、放射性物質の周辺における拡散等に関する立地条件を適切に設定し、以下の各被ばく経路による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とする。

- (a) 排気中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく
- (b) 排気中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく
- (c) 地表に沈着する放射性物質による外部被ばく
- (d) 農・畜産物摂取による内部被ばく
- (e) 排水中の放射性物質による外部被ばく
- (f) 海産物に移行する排水中の放射性物質の摂取による内部被ばく
- (g) 放射性廃棄物の保管廃棄施設等からの外部被ばく

公衆の皮膚の等価線量の評価に際しても、実効線量の評価と同様に、放射性物質の周辺における拡散等に関する立地条件を適切に設定し、上記外部被ばく経路 ((a), (c)及び(e)) による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とする。

なお、眼の水晶体の等価線量は、ガンマ線については皮膚の等価



線量と同程度であり，ベータ線については皮膚の等価線量よりも小さいため，皮膚の等価線量の評価で代表させ，等価線量限度を十分下回ることを確認する。

## 2. 設計の基本方針

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、廃棄施設の設計の基本方針を以下のとおりとする。

### 2. 1 気体廃棄物の廃棄施設

各施設の塔槽類等から発生する廃ガス及びセル等内の雰囲気中から環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう、放射性物質の性状、濃度等に応じて、廃ガス洗浄塔、高性能粒子フィルタ等で洗浄、ろ過等の処理をした後、十分な拡散効果の期待できる排気筒から監視しながら放出する設計とする。

### 2. 2 液体廃棄物の廃棄施設

周辺環境に放出する放射性液体廃棄物による公衆の線量を、合理的に達成できる限り低くするよう、廃液の放射性物質の性状、濃度等に応じてろ過、脱塩、蒸発処理を行い、放射性物質の量及び濃度を確認した上で、十分な拡散効果を有する海洋放出口から海洋に放出する設計とする。

### 2. 3 平常時の線量評価

平常時における再処理施設からの放射性物質の放出に起因する線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定）」を適用し、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）」を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いて評価することで、公衆の線量が合理的に達成でき

る限り低くなっていることを確認する。

### 3. 放射性廃棄物の廃棄施設

#### 3. 1 概 要

放射性廃棄物の廃棄施設は、再処理施設の運転中及び停止中に生じる放射性廃棄物を処理する施設であり、環境へ放出する放射性物質を合理的に達成できる限り低くするとともに、敷地周辺の公衆の線量が十分に低くなるよう設計に際して考慮する。

放射性廃棄物の廃棄施設は、次の施設で構成する。

気体廃棄物の廃棄施設

液体廃棄物の廃棄施設

固体廃棄物の廃棄施設

### 3. 2 気体廃棄物の廃棄施設

#### 3. 2. 1 概 要

気体廃棄物の廃棄施設は、せん断処理施設のせん断機、溶解施設の溶解槽等から発生する放射性気体廃棄物进行处理するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、各施設の放射性物質を収容する塔槽類から発生する放射性気体廃棄物进行处理する塔槽類廃ガス処理設備、固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉から発生する放射性気体廃棄物进行处理する高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、汚染のおそれのある区域を換気する換気設備、及び主排気筒で構成する。

気体廃棄物の廃棄施設系統概要図を第7.2-1図に示す。

### 3. 2. 2 せん断処理・溶解廃ガス処理設備

#### 3. 2. 2. 1 概 要

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、せん断処理施設のせん断機、溶解施設の溶解槽等から発生する廃ガス中の窒素酸化物（以下3.では「NO<sub>x</sub>」という。）及び放射性物質を除去するとともに、せん断機、溶解槽等の機器内部を負圧に維持する設備である。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-2図に示す。

### 3. 2. 2. 2 設計方針

#### (1) 放射性物質の放出低減

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、せん断処理施設のせん断機、溶解施設の溶解槽等から発生する廃ガスによる環境への放射性物質の放出量を、合理的に達成できる限り低くする設計とする。

#### (2) 閉じ込め

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の放射性物質を内蔵する機器は、腐食し難い材料を使用し、かつ、漏えいし難い構造とする。万一液体状の放射性物質が漏えいした場合にも漏えいの拡大を防止し安全に処置できる設計とする。また、せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、気体状の放射性物質が漏えいし難く、かつ、逆流し難い設計とする。

#### (3) 単一故障

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の安全上重要な系統及び機器は、それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても安全機能を確保できる設計とする。

#### (4) 外部電源喪失

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の安全上重要な系統の排風機は、非常用所内電源系統に接続し、外部電源が喪失した場合でも安全機能を確保できる設計とする。

#### (5) 試験及び検査

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の安全上重要な系統の排風機、高性能粒子フィルタ等は、必要に応じて試験及び検査ができる設計とする。

### 3. 2. 2. 3 主要設備の仕様

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-1表に示す。

また、フィルタ概要図を第7.2-3図に示す。



### 3. 2. 2. 4 系統構成及び主要設備

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の凝縮器、NO<sub>x</sub>吸収塔及びよう素追出し塔は、溶解槽に対応して各々1系列設ける。ミスト フィルタから排風機までは、3系列で構成し、2系列で運転し、他の1系列は予備とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、せん断処理施設のせん断機及び溶解施設の溶解槽、よう素追出し槽等から発生する廃ガスを処理することが可能な処理能力を有する。

#### (1) 系統構成

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、せん断処理施設のせん断機及び溶解施設の溶解槽、よう素追出し槽等から発生する約290m<sup>3</sup>/h [n o r m a l] (凝縮性ガス約150m<sup>3</sup>/h [n o r m a l] , 非凝縮性ガス約140m<sup>3</sup>/h [n o r m a l] ) の廃ガスを凝縮器で冷却した後、溶解施設のエンド ピース酸洗浄槽、硝酸調整槽及び硝酸供給槽から発生する約1m<sup>3</sup>/h [n o r m a l] の廃ガスとともに、NO<sub>x</sub>吸収塔でのNO<sub>x</sub>の回収及び放射性物質の除去、ミスト フィルタでのろ過、加熱器での加熱、高性能粒子フィルタでのろ過及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理した後、排風機で前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の排風機下流へ移送する。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、接続する溶解槽等の負圧を-0.7kPa [g a g e] 程度に維持する。

NO<sub>x</sub>吸収塔で回収した約3mol/Lの硝酸は、よう素追出し塔において高温状態で残留よう素を追い出した後、溶解施設の溶解槽で再使用する。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する。

## (2) 主要設備

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の凝縮器，NO<sub>x</sub>吸収塔，よう素追出し塔等の液体状の放射性物質を内包する機器は，ステンレス鋼又はジルコニウムを用い，接液部は溶接構造とし，異種金属間の接続には爆着接合法による異材継手を用いる設計とする。また，これらの機器を収納するセルの床には漏えい検知装置を備えたステンレス鋼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溶解施設の硝酸調整槽等に移送する設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の主要機器は，排風機に接続し，負圧を維持する設計とし，溶解施設の溶解槽内部の負圧を監視することにより，系統の負圧監視ができる設計とする。排風機及び加熱器は，多重化し，非常用所内電源系統に接続するとともに，その1系列の試験及び検査中においても，予備系列に切り替えて運転できる設計とする。また，排風機の回転数及び加熱器の出口の廃ガス温度を測定することにより，運転状態を監視できる設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ等は前後の差圧を測定することにより運転状態が監視できる設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備のよう素フィルタは，定期的によよう素フィルタ1段目及び2段目出口のよう素濃度を測定できる設計とする。また，高性能粒子フィルタ及びよう素フィルタは，その1系列の試験及び検査中においても，予備系列に切り替えて運転できる設計とする。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の排風機，フィルタ等は，クレーン等により保守・補修を行う。

せん断処理・溶解廃ガス処理設備の主要機器の機能及び性能について以下に示す。

a. 凝縮器

凝縮器は、多管式を使用し、廃ガスを冷却して除湿することにより、廃ガス中のトリチウムを除去するとともに、廃ガス中のNO<sub>x</sub>を回収する。なお、凝縮器は、廃ガス中に含まれるトリチウムを96.6%以上除去できる設計とする。

b. NO<sub>x</sub> 吸収塔

NO<sub>x</sub> 吸収塔は、充てん塔を使用し、廃ガス中に含まれるNO<sub>x</sub>を回収するとともに、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する。

c. よう素追出し塔

よう素追出し塔は、充てん塔を使用し、NO<sub>x</sub> 吸収塔で回収した硝酸中に含まれるよう素を廃ガス中に追い出す。

d. ミスト フィルタ

ミスト フィルタは、ろ材にガラス繊維を使用し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する。なお、ミスト フィルタは、NO<sub>x</sub> 吸収塔と合わせて、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを99%以上除去できる設計とする。

e. 加熱器

加熱器は、電気ヒータを使用し、廃ガスを加熱して相対湿度を下げるとともに、下流のよう素除去に適切な温度にする。

f. 高性能粒子フィルタ

高性能粒子フィルタは、ろ材にガラス繊維を使用し、よう素フィルタの前後に設置し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する。なお、高性能粒子フィルタは、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを1段当たり99.9%以上除去できる設計とする。

g. よう素フィルタ

よう素フィルタは、ろ材に銀系吸着材を使用し、廃ガス中に含まれるよう素を除去する。なお、よう素フィルタは、廃ガス中に含まれるよう素を99.6%以上除去できる設計（よう素フィルタ ベッド厚約85 c m）とする。

h. 排風機

排風機は、せん断処理施設のせん断機及び溶解施設の溶解槽、よう素追出し槽等の負圧を維持するとともに、廃ガスを主排気筒へ移送する。

### 3. 2. 3 塔槽類廃ガス処理設備

#### 3. 2. 3. 1 概 要

塔槽類廃ガス処理設備は、再処理設備本体、放射性廃棄物の廃棄施設等の塔槽類から発生する廃ガス中に含まれるNO<sub>x</sub>及び放射性物質を除去するとともに、それらの塔槽類の内部を負圧に維持する設備であり、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備、ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備、低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備及び分析建屋塔槽類廃ガス処理設備で構成する。

塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-4図に示す。

### 3. 2. 3. 2 設計方針

#### (1) 放射性物質の放出低減

塔槽類廃ガス処理設備は、塔槽類廃ガスによる環境への放射性物質の放出量を、合理的に達成できる限り低くする設計とする。

#### (2) 閉じ込め

塔槽類廃ガス処理設備の放射性物質を内蔵する機器は、腐食し難い材料を使用し、かつ、漏えいし難い構造とする。万一液体状の放射性物質が漏えいした場合にも漏えいの拡大を防止し安全に処置できる設計とする。また、塔槽類廃ガス処理設備の安全上重要な系統は、気体状の放射性物質が漏えいし難く、かつ、逆流し難い設計とする。

#### (3) 単一故障

塔槽類廃ガス処理設備の安全上重要な系統及び機器は、それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても安全機能を確保できる設計とする。

#### (4) 外部電源喪失

塔槽類廃ガス処理設備の安全上重要な系統の排風機は、非常用所内電源系統に接続し、外部電源が喪失した場合でも安全機能を確保できる設計とする。

#### (5) 試験及び検査

塔槽類廃ガス処理設備の安全上重要な系統の排風機及び高性能粒子フィルタは、必要に応じて試験及び検査ができる設計とする。

### 3. 2. 3. 3 主要設備の仕様

塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-2表～第7.2-12表に示す。

### 3. 2. 3. 4 系統構成及び主要設備

塔槽類廃ガス処理設備の排風機，フィルタ等は原則として予備系列を有する設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備は，各施設の塔槽類から発生する廃ガスを処理することが可能な能力を有する。

#### (1) 系統構成

##### a. 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及びよう素フィルタは，各々4系列で構成し3系列運転とし，排風機は，2系列で構成し1系列運転とする。

前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は，溶解施設の計量・調整槽等の前処理建屋内に設置する塔槽類及び液体廃棄物の廃棄施設の不溶解残渣廃液一時貯槽等の高レベル廃液ガラス固化建屋内に設置する塔槽類の一部から発生する約 $790\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔で，前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する硝酸ミストを含む約 $100\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスを極低レベル廃ガス洗浄塔で洗浄した後，前処理建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する硝酸ミストを含まない約 $40\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスと合流し，凝縮器での冷却，デミスタでのミスト除去，高性能粒子フィルタでのろ過，加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理した後，排風機で主排気筒へ移送する。

前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は，接続する塔槽類の負圧を $-690\text{Pa}$  [gage] 程度（以下3. 2において [gage] は，特に記載のない限り屋外の大気圧との差圧である。）に維持する。



前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する。

前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-5図に、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-2表に示す。

#### b. 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備は、塔槽類廃ガス処理系及びパルセータ廃ガス処理系で構成する。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、5系列で構成し4系列運転とし、よう素フィルタは、4系列で構成し3系列運転とする。排風機は、2系列で構成し1系列運転とする。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、5系列で構成し4系列運転とし、排風機は、2系列で構成し1系列運転とする。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系は、分離施設の溶解液中間貯槽等、酸及び溶媒の回収施設の第1酸回収系の第1供給槽等、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液供給槽等の分離建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $1,300\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔で、分離建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する約 $90\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスを極低レベル廃ガス洗浄塔で洗浄した後、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせて処理した後、排風機で主排気筒へ移送する。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系は、接続する塔槽類の負圧を $-690\text{Pa}$  [gage] 程度に維持する。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系は、分離施

設のパルスカラムのパルセータから発生する約 $1,600\text{m}^3/\text{h}$

[normal] の廃ガスを高性能粒子フィルタでろ過し、排風機で主排気筒へ移送する。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系は、接続するパルセータの負圧を $-690\text{Pa}$  [gauge] 程度に維持する。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する設計とする。

分離建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-6図に、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-3表に示す。

#### c. 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備は、塔槽類廃ガス処理系（ウラン系及びプルトニウム系）、パルセータ廃ガス処理系及び溶媒処理廃ガス処理系で構成する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（ウラン系）の高性能粒子フィルタは、4系列で構成し3系列運転とし、排風機は、2系列で構成し1系列運転とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタ及びよう素フィルタは、各々3系列で構成し2系列運転とする。排風機は、2系列で構成し1系列運転とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備のパルセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、3系列で構成し2系列運転とし、排風機は、2系列で構成し1系列運転とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の溶媒処理廃ガス処理系の真空ポンプは、酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の第1蒸発缶用2系列、溶媒蒸留塔用2系列で構成し、各々1系列運転とする。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（ウラン系）は、精製施設のウラン濃縮液第1中間貯槽等の精製建屋内に設置する塔槽類から発生する廃ガス及び精製建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する硝酸ミストを含む約 $760\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔で洗浄した後、精製建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する硝酸ミストを含まない約 $40\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスと合流し、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去及び高性能粒子フィルタでのろ過を組み合わせて処理した後、排風機で主排気筒へ移送する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（ウラン系）は、接続する塔槽類の負圧を $-690\text{Pa}$  [gauge] 程度に維持する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）は、精製施設の第1酸化塔等から発生する約 $80\text{m}^3/\text{h}$

[normal] の廃ガスを $\text{NO}_x$  廃ガス洗浄塔で洗浄した後、精製施設のプルトニウム濃縮缶供給槽等の精製建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $470\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスとともに、廃ガス洗浄塔で洗浄し、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去をした後、溶媒処理廃ガス処理系からの約 $5\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスと合流し、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせて処理した後、排風機で主排気筒へ移送する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）は、接続する塔槽類の負圧を $-690\text{Pa}$  [gauge] 程度に維持する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備のパーセータ廃ガス処理系は、精製施設のパルスカラムのパーセータから発生する約 $780\text{m}^3/\text{h}$

[normal] の廃ガスを高性能粒子フィルタでろ過し、排風機で主

排気筒へ移送する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備のパーセータ廃ガス処理系は、接続するパーセータの負圧を $-690\text{ Pa}$  [g a g e] 程度に維持する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の溶媒処理廃ガス処理系は、酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の第1蒸発缶等から発生する約 $5\text{ m}^3/\text{h}$  [n o r m a l] の廃ガスを真空ポンプを用い、塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）の高性能粒子フィルタへ移送する。精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の溶媒処理廃ガス処理系は、接続する塔槽類の負圧を約 $-93\text{ k Pa}$  [g a g e] 以下に維持する。

塔槽類廃ガス処理系（ウラン系及びプルトニウム系）及びパーセータ廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する。

精製建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-7図(1)及び第7.2-7図(2)に、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-4表に示す。

#### d. ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備

ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。

ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備は、脱硝施設の脱硝塔から発生する約 $400\text{ m}^3/\text{h}$  [n o r m a l] の廃ガスを凝縮器で冷却及び廃ガス洗浄塔で洗浄した後、脱硝施設の硝酸ウラニル貯槽、濃縮液受槽等のウラン脱硝建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $1\text{ m}^3/\text{h}$

[n o r m a l] の廃ガスとともに、廃ガス洗浄塔での洗浄及び高性能粒子フィルタでのろ過を組み合わせ処理した後、排風機で主排気筒へ移送する。

ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を

−490 Pa [ g a g e ] 程度（室との差圧）に維持する。

ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは，1系列当たり1段設置する。

また，ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備は，廃ガス中のNO<sub>x</sub>回収のため，凝縮器で冷却した廃ガスをその他再処理設備の附属施設の化学薬品貯蔵供給設備の化学薬品貯蔵供給系へ移送できる設計とするとともに，移送した廃ガスを化学薬品貯蔵供給系から廃ガス洗浄塔に受け入れられる設計とする。

ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-8図に，ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-5表に示す。

#### e. ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは，1段目は3系列で構成し2系列運転とし，2段目は2系列で構成し1系列運転とする。よう素フィルタは，2系列で構成し1系列運転とする。排風機は，1段目は2系列で構成し1系列運転とし，2段目は3系列で構成し，2系列運転とする。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備は，脱硝施設の脱硝装置から発生する約50m<sup>3</sup>/h [ n o r m a l ] の廃ガスを凝縮器で冷却し，脱硝施設の硝酸プルトニウム貯槽，混合槽等のウラン・プルトニウム混合脱硝建屋内に設置する塔槽類から発生する約25m<sup>3</sup>/h [ n o r m a l ] の廃ガスとともに廃ガス洗浄塔で洗浄した後，脱硝施設の焙焼炉，還元炉から発生する約80m<sup>3</sup>/h [ n o r m a l ] の廃ガスとともに，廃ガス洗浄塔での洗浄，高性能粒子フィルタでのろ過，加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理

し、排風機で主排気筒へ移送する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を $-490\text{ Pa}$  [ g a g e ] 程度（セル等との差圧）に維持する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり4段設置する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-9図に、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-6表に示す。

#### f. 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備は、高レベル濃縮廃液廃ガス処理系及び不溶解残渣廃液廃ガス処理系で構成する。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の高レベル濃縮廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とし、よう素フィルタは、3系列で構成し2系列運転とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の不溶解残渣廃液廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。よう素フィルタは、3系列で構成し2系列運転とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の高レベル濃縮廃液廃ガス処理系は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル濃縮廃液貯槽、固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液混合槽等の高レベル廃液ガラス固化建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $340\text{ m}^3/\text{h}$  [ n o r m a l ] の廃ガスを廃ガス洗浄塔での洗浄・冷却、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理した後、排風機で主排気

筒へ移送する。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の高レベル濃縮廃液廃ガス処理系は、接続する塔槽類の負圧を $-5\text{ kPa}$  [g a g e] 程度（セルとの差圧）に維持する。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の不溶解残渣廃液廃ガス処理系は、液体廃棄物の廃棄施設の不溶解残渣廃液貯槽、固体廃棄物の廃棄施設のアルカリ濃縮廃液中和槽等の高レベル廃液ガラス固化建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $310\text{m}^3/\text{h}$  [n o r m a l] の廃ガスを廃ガス洗浄塔での洗浄・冷却，凝縮器での冷却，デミスタでのミスト除去，高性能粒子フィルタでのろ過，加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせて処理した後，排風機で主排気筒へ移送する。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の不溶解残渣廃液廃ガス処理系は、接続する塔槽類の負圧を $-5\text{ kPa}$  [g a g e] 程度（セルとの差圧）に維持する。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは1系列当たり2段設置する。

高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-10図に、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-7表に示す。

#### g. 低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。

低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、液体廃棄物の廃棄施設の第1放出前貯槽等の低レベル廃液処理建屋内に設置する塔槽類から

発生する約 $400\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔で洗浄した後、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去及び高性能粒子フィルタでのろ過を組み合わせ処理した後、排風機で主排気筒へ移送する。

低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を $-690\text{Pa}$  [gage] 程度に維持する。

低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは1系列当たり2段設置する。

低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-11図に、低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-8表に示す。

#### h. 低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系、廃溶媒処理廃ガス処理系、雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系及び塔槽類廃ガス処理系で構成する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ、よう素フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。よう素フィルタは、1系列で構成し運転する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、2系列で構成し1系列運転とする。排風機は、主排風機1系列及び補助排風機2系列で構成し、固体廃棄物の廃棄施設の焼却装置の運転時は、主排風機で運転する。焼却装



置の停止時は、補助排風機 1 系列で運転する。主排風機の故障時は、焼却装置を停止し、補助排風機 1 系列で運転する。補助排風機は、予備系列を有する設計とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々 2 系列で構成し 1 系列運転とする。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系は、固体廃棄物の廃棄施設の乾燥装置から発生する約  $250\text{m}^3/\text{h}$  [n o r m a l] (うち、非凝縮性ガス約  $10\text{m}^3/\text{h}$

[n o r m a l] ) の廃ガスを凝縮器での冷却、廃ガス洗浄塔での洗浄・冷却、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理した後、排風機で低レベル廃棄物処理建屋換気設備の建屋排風機Ⅲ下流へ移送する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系は、廃ガス洗浄塔の負圧を  $-4\text{ kPa}$  [g a g e] 程度 (室との差圧) に維持する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系は、固体廃棄物の廃棄施設の熱分解装置からの可燃性ガスを燃焼する燃焼装置から発生する約  $250\text{m}^3/\text{h}$  [n o r m a l] の廃ガスをスプレー塔での冷却、廃ガス洗浄塔での洗浄・冷却、凝縮器での冷却、高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理した後、排風機で低レベル廃棄物処理建屋換気設備の建屋排風機Ⅲ下流へ移送する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系は、熱分解装置の負圧を  $-2\text{ kPa}$  [g a g e] 程度 (室との差圧)

に維持する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系は、固体廃棄物の廃棄施設の焼却装置からセラミックフィルタを経て発生する約 $1,700\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスをスプレイ塔での冷却、廃ガス洗浄塔での洗浄・冷却、凝縮器での冷却及び高性能粒子フィルタでのろ過を組み合わせ処理した後、主排風機で低レベル廃棄物処理建屋換気設備の建屋排風機Ⅲ下流へ移送する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系は、焼却装置の負圧を $-2\text{kPa}$  [gage] 程度（室との差圧）に維持する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系は、低レベル廃棄物処理建屋内に設置する塔槽類から発生する約 $500\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスを高性能粒子フィルタでろ過をした後、排風機で低レベル廃棄物処理建屋換気設備の建屋排風機Ⅲ下流へ移送する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系は、接続する塔槽類の負圧を $-490\text{Pa}$  [gage] 程度（室との差圧）に維持する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する。廃溶媒処理廃ガス処理系、雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系及び塔槽類廃ガス処理系の高性能粒子フィルタは、1系列当たり1段設置する。

低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-12図に、低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-9表に示す。

i. チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々 2 系列で構成し 1 系列運転とする。

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、固体廃棄物の廃棄施設の廃樹脂貯槽等のチャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋内に設置する塔槽類及び第 2 切断装置から発生する約 $1,500\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスを高性能粒子フィルタでろ過をした後、排風機でチャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋換気設備の建屋排風機Ⅱ下流へ移送する。

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を $-490\text{Pa}$  [gauge] 程度（室との差圧）に維持する。

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1 系列当たり 2 段設置する。

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第 7.2-13 図に、チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第 7.2-10 表に示す。

j. ハル・エンド ピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備

ハル・エンド ピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々 2 系列で構成し 1 系列運転とする。

ハル・エンド ピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備は、固体廃棄物の廃棄施設の廃樹脂貯槽等のハル・エンド ピース貯蔵建屋内に設置す

る塔槽類から発生する約 $200\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスを高性能粒子フィルタでろ過した後、排風機でハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備の排風機下流へ移送する。

ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を $-590\text{Pa}$  [gage] 程度に維持する。

ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する。

ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-14図に、ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-11表に示す。

#### k. 分析建屋塔槽類廃ガス処理設備

分析建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ及び排風機は、各々2系列で構成し1系列運転とする。

分析建屋塔槽類廃ガス処理設備は、分析建屋に設置する塔槽類から発生する約 $200\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の廃ガスを廃ガス洗浄塔で洗浄した後、分析建屋内に設置する極低レベル塔槽類から発生する約 $60\text{m}^3/\text{h}$  [normal] の硝酸ミストを含まない廃ガスと合流し、凝縮器での冷却、デミスタでのミスト除去及び高性能粒子フィルタでのろ過を組み合わせて処理した後、排風機で主排気筒へ移送する。

分析建屋塔槽類廃ガス処理設備は、接続する塔槽類の負圧を $-690\text{Pa}$  [gage] 程度に維持する。

分析建屋塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり2段設置する。

分析建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-15図に、分析建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-12表に示す。

## (2) 主要設備

塔槽類廃ガス処理設備の廃ガス洗浄塔，凝縮器，デミスタ等の液体状の放射性物質を内包する機器は，ステンレス鋼を用い，接液部は溶接構造とする。また，これらの機器を収納するセル等の床には漏えい検知装置を備えたステンレス鋼製の漏えい液受皿を，室の床には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，酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備，又は液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備等に移送する設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備の主要機器は，排風機等に接続し負圧を維持する設計とするとともに，系統の負圧の監視ができる設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ等は前後の差圧を監視し，加熱器は出口の廃ガス温度を測定することにより，運転状態が監視できる設計とする。高性能粒子フィルタはその1系列の試験及び検査中においても，予備系列に切り替えて運転できる設計とする。

安全上重要な系統の前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備，分離建屋塔槽類廃ガス処理設備，精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系），パルセータ廃ガス処理系，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の排風機は多重化し，非常用所内電源系統に接続するとともに，その1系列の試験及び検査中においても，予備系列に切り替えて運転できる設計とする。また，排風機は，回転数又は排風機前後の差圧を測定することにより，運転状態を監視できる設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備のよう素フィルタは，定期的によよう素フィルタ出口のよう素濃度を測定できる設計とする。

塔槽類廃ガス処理設備の排風機，フィルタ等は，クレーン等により

保守・補修を行う。

塔槽類廃ガス処理設備の主要機器の機能及び性能について以下に示す。

a. スプレイ塔

スプレイ塔は、耐火物を内張りし、水を噴霧することにより、廃ガス温度を下げる。

b. 廃ガス洗浄塔

廃ガス洗浄塔は、棚段塔又は充てん塔を使用し、廃ガス中に含まれる放射性物質を除去するとともに、必要に応じて廃ガスの温度を下げる。なお、廃ガス洗浄塔は、凝縮器、デミスタと合わせて廃ガス中の放射性エアロゾルを90%以上除去できる設計とする。ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系及び雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系の廃ガス洗浄塔は、凝縮器と合わせて廃ガス中の揮発性ルテニウムを99.8%以上除去できる設計とする。

c. 凝縮器

凝縮器は、多管式熱交換器等を使用し、廃ガスを冷却して除湿することにより、廃ガス中のトリチウムを除去するとともに、廃ガス中に含まれる放射性物質を除去する。なお、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の凝縮器は、廃ガス洗浄塔と合わせて廃ガス中に含まれるトリチウムを80%以上除去できる設計とする。

d. デミスタ

デミスタは、多層板構造のエレメント等を使用し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する。

e. 高性能粒子フィルタ

高性能粒子フィルタは、ろ材にガラス繊維を使用し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する。なお、高性能粒子フィルタは、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを1段当たり99.9%以上除去できる設計とする。

f. 加熱器

加熱器は、電気ヒータを使用し、廃ガスを加熱して相対湿度を下げるとともに、下流のよう素除去に適切な温度にする。

g. よう素フィルタ

よう素フィルタは、ろ材に銀系吸着材を使用し、よう素を除去する。なお、よう素フィルタは、廃ガス中のよう素を90%以上除去できる設計（よう素フィルタ ベッド厚5 cm以上）とする。

h. 排風機

排風機は、塔槽類の負圧を維持するとともに、廃ガスを主排気筒又は北換気筒（ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）へ移送する。

### 3. 2. 4 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備

#### 3. 2. 4. 1 概 要

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉から発生する廃ガス中の $\text{NO}_x$ 及び放射性物質を除去するとともに、ガラス溶融炉の内部を負圧に維持する設備である。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備系統概要図を第7.2-16図に示す。



### 3. 2. 4. 2 設計方針

#### (1) 放射性物質の放出低減

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉から発生する廃ガスによる環境への放射性物質の放出量を、合理的に達成できる限り低くする設計とする。

#### (2) 閉じ込め

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の放射性物質を内蔵する機器は、腐食し難い材料を使用し、かつ、漏えいし難い構造とする。万一液体状の放射性物質が漏えいした場合にも漏えいの拡大を防止し安全に処置できる設計とする。また、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、気体状の放射性物質が漏えいし難く、かつ、逆流し難い設計とする。

#### (3) 単一故障

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の安全上重要な系統及び機器は、それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても安全機能を確保できる設計とする。

#### (4) 外部電源喪失

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の安全上重要な系統の排風機及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガスの冷水系等の動的機器は、非常用所内電源系統に接続し、外部電源が喪失した場合でも安全機能を確保できる設計とする。

#### (5) 試験及び検査

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の安全上重要な系統の排風機、高性能粒子フィルタ等は、必要に応じて試験及び検査ができる設計とする。

### 3. 2. 4. 3 主要設備の仕様

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の主要設備の仕様を第7.2-13表に示す。

また、ルテニウム吸着塔概要図を第7.2-17図に示す。

### 3. 2. 4. 4 系統構成及び主要設備

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄器は、固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉に対応して各々1基設ける。

ミスト フィルタ, ルテニウム吸着塔, 高性能粒子フィルタ, 排風機等は、各々2系列で構成し、1系列で運転し、他の1系列は予備とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉から発生する廃ガス进行处理することが可能な能力を有する。

#### (1) 系統構成

固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉からの約 $150\text{m}^3/\text{h}$  [normal] (ガラス溶融炉1基当たりの廃ガス流量), 約 $400^\circ\text{C}$ の廃ガスは、廃ガス洗浄器での洗浄・冷却, 吸収塔での洗浄, 凝縮器での冷却, ミスト フィルタでのろ過, ルテニウム吸着塔での揮発性ルテニウムの除去, 高性能粒子フィルタでのろ過, 加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理した後, 高性能粒子フィルタでろ過し, 排風機で高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の排風機下流へ移送する。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で発生する廃ガス洗浄廃液は、廃ガス洗浄液槽へ移送した後, 液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備へ移送する。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、接続するガラス溶融炉の負圧を $-1\text{kPa}$  [gage]程度 (セルとの差圧) に維持する。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタは、1系列当たり3段設置する。

## (2) 主要設備

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄器、吸収塔、凝縮器等の液体状の放射性物質を内蔵する機器は、ステンレス鋼を用い、接液部は溶接構造等とする。また、これらの機器を収納するセルの床には、漏えい検知装置を備えたステンレス鋼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、廃ガス洗浄液槽又は液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液貯蔵設備の高レベル廃液共用貯槽に移送する設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の主要機器は、排風機に接続し、負圧を維持する設計とし、固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉内部の負圧を監視することにより高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の負圧監視ができる設計とする。また、排風機は多重化し、非常用所内電源系統に接続するとともに、その1系列の試験及び検査中においても、予備系列に切り替えて運転できる設計とする。また、排風機の回転数を監視することにより運転状態を監視できる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタ等は差圧を監視し、加熱器は出口の廃ガス温度を監視することにより運転状態が監視できる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備のよう素フィルタは、定期的によよう素フィルタ出口のよう素濃度を測定できる設計とする。ルテニウム吸着塔は、定期的にルテニウム吸着塔出口のルテニウム濃度を測定できる設計とする。また、高性能粒子フィルタ、加熱器はその1系列の試験及び検査中においても、予備系列に切り替えて、運転できる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄器、吸収塔及び

凝縮器は、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系により冷水系を介して冷水を適切に供給し、廃ガスの除熱をする設計とする。また、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備は、その他再処理設備の附属施設の給水処理設備から純水を適切に供給する純水系を設け、吸収塔に純水を供給する設計とする。これらの安全上重要な冷水系は、動的機器を多重化し、外部電源喪失時には非常用所内電源系統に接続する設計とし、この動的機器はその1系列の試験及び検査中においても、予備系列に切り替えて、運転できる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機、フィルタ等は、クレーン等により保守・補修を行う。

高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の主要機器の機能及び性能について以下に示す。

#### a. 廃ガス洗浄器

廃ガス洗浄器は、充てん塔を使用し、廃ガスの温度を下げるるとともに、廃ガス中に含まれる放射性物質を除去する。廃ガス洗浄器は、廃ガスの冷却のため独立した2系列の冷却コイルを設置し、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系により冷水系を介して冷水を適切に供給する設計とする。なお、廃ガス洗浄器は、廃ガス中の放射性エアロゾルを66.7%以上、揮発性ルテニウムを99.8%以上除去できる設計とする。

#### b. 吸収塔

吸収塔は、棚段塔を使用し、廃ガス中に含まれるNO<sub>x</sub>を回収するとともに、廃ガス中の放射性物質を除去する。吸収塔は、洗浄液の冷却のため冷却コイルを設置し、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系により冷水系を介して冷水を適切に供給する設計とする。また、吸収塔は、廃ガスの洗浄のため純水系から純水を適切に供給する設計とする。

なお、吸収塔は、廃ガス中の揮発性ルテニウムを2基で99.8%以上除去できる設計とする。

#### c. 凝縮器

凝縮器は、多管式熱交換器を使用し、廃ガスを冷却して除湿し、トリチウムを除去する。凝縮器は、廃ガスの冷却のためその他再処理設備の附属施設の安全冷却水系により冷水系を介して冷水を適切に供給する設計とする。なお、凝縮器は、吸収塔と合わせて廃ガス中のトリチウムを80%以上除去できる設計とする。

#### d. ミスト フィルタ

ミスト フィルタは、ろ材にガラス繊維製フィルタを使用し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する。なお、ミスト フィルタは、吸収塔と合わせて廃ガス中の放射性エアロゾルを99%以上除去できる設計とする。

#### e. ルテニウム吸着塔

ルテニウム吸着塔は、シリカゲル吸着材を充てんし、廃ガス中に含まれる揮発性ルテニウムを除去する。なお、ルテニウム吸着塔は、廃ガス中の揮発性ルテニウムを99%以上除去できる設計とする。

#### f. 高性能粒子フィルタ

高性能粒子フィルタは、ろ材にガラス繊維を使用し、よう素フィルタの前後に設置し、廃ガス中に含まれる放射性エアロゾルを除去する。なお、高性能粒子フィルタは、廃ガス中の放射性エアロゾルを1段当たり99.9%以上除去できる設計とする。

#### g. 加熱器

加熱器は、電気ヒータを使用し、廃ガスを加熱して相対湿度を下げるとともに、下流のよう素除去に適切な温度にする。

#### h. よう素フィルタ

よう素フィルタは、ろ材に銀系吸着材を使用し、廃ガス中に含まれるよう素を除去する。なお、よう素フィルタは、廃ガス中のよう素を90%以上除去できる設計（よう素フィルタ ベッド厚5cm以上）とする。

#### i. 排風機

排風機は、固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉及び塔槽類の負圧を維持するとともに、廃ガスを主排気筒へ移送する。

#### j. 廃ガス洗浄液槽

廃ガス洗浄液槽は、廃ガス洗浄器及び吸収塔からの洗浄廃液を受け入れる。廃ガス洗浄液槽に受け入れた洗浄廃液は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備へ移送する。

### 3. 2. 5 換気設備

#### 3. 2. 5. 1 概 要

換気設備は、各建屋の換気・空調、排気の浄化及び空気汚染の拡大防止を行うものであり、使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備、前処理建屋換気設備、分離建屋換気設備、精製建屋換気設備、ウラン脱硝建屋換気設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備、高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備、第1ガラス固化体貯蔵建屋換気設備、低レベル廃液処理建屋換気設備、低レベル廃棄物処理建屋換気設備、ハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋換気設備、分析建屋換気設備、北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒で構成する。分析建屋換気設備の一部は、六ヶ所保障措置分析所と共用し、北換気筒の支持構造物は、廃棄物管理施設と共用する。

換気設備の系統概要図を第7.2-18図に示す。



### 3. 2. 5. 2 設計方針

#### (1) 放射性物質の放出低減

- a. 換気設備は、汚染のおそれのある区域からの排気を高性能粒子フィルタ等で浄化できる設計とする。
- b. 北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒は、放出する気体状の放射性物質に対し、十分な拡散効果を有する設計とする。

#### (2) 閉じ込め

換気設備は、汚染のおそれのある区域を、清浄区域より負圧に維持できるようにするとともに、汚染の程度の低い区域から汚染の程度の高い区域に向かって空気を流すことのできる設計とする。また、換気設備の安全上重要な系統は、気体状の放射性物質が漏えいし難く、かつ、逆流し難い設計とする。

#### (3) 単一故障

換気設備の安全上重要な系統及び機器は、それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても、安全機能が確保できる設計とする。

#### (4) 外部電源喪失

換気設備の安全上重要な系統の排風機及びセル内クーラは、非常用所内電源系統に接続し、外部電源が喪失した場合でも安全機能が確保できる設計とする。

#### (5) 火 災

換気設備は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用し、万一の火災の発生を想定しても火災の拡大を防止できる設計とする。

#### (6) 崩壊熱除去

換気設備により崩壊熱を除去する必要がある場合には、崩壊熱による過度の温度上昇を防止するため、適切な換気を行える設計とする。

(7) 換気・空調

換気設備は、各区域の換気・空調を適切に行える設計とする。

(8) 共 用

六ヶ所保障措置分析所と共用する分析建屋換気設備は、換気設備の排風機に必要な容量を確保することから、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とし、廃棄物管理施設と共用する北換気筒の支持構造物は、廃棄物管理施設の筒身を考慮した強度を確保することから、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

(9) 試験及び検査

換気設備の安全上重要な系統の排風機、高性能粒子フィルタ及びセル内クーラは、必要に応じて試験及び検査ができる設計とする。

(10) そ の 他

換気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。

### 3. 2. 5. 3 主要設備の仕様

換気設備の主要設備の仕様を第7.2-14表～第7.2-30表に示す。

なお、換気設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備及び北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる。

### 3. 2. 5. 4 系統構成及び主要設備

換気設備は、給気系及び排気系で構成し、汚染の程度の低い区域から汚染の程度のより高い区域に向かって空気を流す設計とし、給排気量を適切に設定及び調節することにより、汚染のおそれのある区域を清浄区域より負圧に維持するとともに、適切な換気・空調を行う設計とする。このため、負圧の設定値は、汚染の程度の低い区域では $-20\text{ Pa [g a g e]}$ 以下、汚染の程度の高い区域では $-100\text{ Pa [g a g e]}$ 以下とする。

#### (1) 系統構成

##### a. 使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備

使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

使用済燃料輸送容器管理建屋給気系

使用済燃料輸送容器管理建屋排気系

使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備系統概要図を第7.2-19図に、使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-14表に示す。

使用済燃料輸送容器管理建屋給気系は、使用済燃料輸送容器管理建屋の除染エリア及び保守エリアの管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

使用済燃料輸送容器管理建屋排気系は、使用済燃料輸送容器管理建屋の除染エリア及び保守エリアの汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒）の排気口からの排出のため、建屋排気フィルタ ユニット及び建屋排風機で構成する。

##### b. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋給気系

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋排気系

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備系統概要図を第7.2-20図に、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-15表に示す。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋給気系は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

使用済燃料受入れ・貯蔵建屋排気系は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の北換気筒（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）の排気口からの排出のため、建屋排気フィルタ ユニット及び建屋排風機で構成する。

#### c. 前処理建屋換気設備

前処理建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

前処理建屋給気系

前処理建屋排気系

前処理建屋換気設備系統概要図を第7.2-21図に、前処理建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-16表に示す。

前処理建屋給気系は、前処理建屋の管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

前処理建屋排気系は、4系統の排気系を設置する。

前処理建屋排気系は、前処理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出のため、建屋排気フィルタ ユニット、セル排気フィルタ ユニット、溶解槽セルA排気

フィルタ ユニット，溶解槽セルB排気フィルタ ユニット，建屋排風機，セル排風機，溶解槽セルA排風機及び溶解槽セルB排風機で構成する。

#### d. 分離建屋換気設備

分離建屋換気設備は，以下の系統で構成する。

分離建屋給気系

分離建屋排気系

分離建屋換気設備系統概要図を第7.2-22図に，分離建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-17表に示す。

分離建屋給気系は，分離建屋の管理区域へ外気を供給するため，建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。また，セル内有機溶媒火災時に給気を閉鎖するため，建屋給気閉止ダンパを設置する。

分離建屋排気系は，2系統の排気系を設置する。

分離建屋排気系は，分離建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持，排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出のため，建屋排気フィルタ ユニット，グローブ ボックス・セル排気フィルタ ユニット，建屋排風機及びグローブ ボックス・セル排風機で構成する。

#### e. 精製建屋換気設備

精製建屋換気設備は，以下の系統で構成する。

精製建屋給気系

精製建屋排気系

精製建屋換気設備系統概要図を第7.2-23図に，精製建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-18表に示す。

精製建屋給気系は，精製建屋の管理区域へ外気を供給するため，建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。また，セル内有機溶媒火災時に給気を閉鎖するため，建屋給気閉止ダンパを設置する。

精製建屋排気系は、3系統の排気系を設置する。

精製建屋排気系は、精製建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出のため、建屋排気フィルタ ユニット、セル排気フィルタ ユニット、グローブ ボックス排気フィルタ ユニット、建屋排風機及びグローブ ボックス・セル排風機で構成する。

f. ウラン脱硝建屋換気設備

ウラン脱硝建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

ウラン脱硝建屋給気系

ウラン脱硝建屋排気系

ウラン脱硝建屋換気設備系統概要図を第7.2-24図に、ウラン脱硝建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-19表に示す。

ウラン脱硝建屋給気系は、ウラン脱硝建屋の管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

ウラン脱硝建屋排気系は、2系統の排気系を設置する。

ウラン脱硝建屋排気系は、ウラン脱硝建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出のため、建屋排気フィルタ ユニット、フード排気フィルタ ユニット、建屋排風機及びフード排風機で構成する。

g. ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋給気系

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排気系

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備系統概要図を第7.2-25

図に、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-20表に示す。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋給気系は、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排気系は、2系統の排気系を設置する。

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排気系は、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出のため、建屋排気フィルタユニット、グローブボックス・セル排気フィルタユニット、建屋排風機及びグローブボックス・セル排風機で構成する。

#### h. ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋給気系

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋排気系

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備系統概要図を第7.2-26図に、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-21表に示す。

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋給気系は、2系統の給気系を設置する。

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋給気系は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット、貯蔵室送風機及び建屋送風機で構成する。



ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋排気系は、2系統の排気系を設置する。

ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋排気系は、貯蔵室排気フィルタユニット、建屋排気フィルタユニット、貯蔵室排風機及び建屋排風機で構成する。

貯蔵室排気フィルタユニット及び貯蔵室排風機は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の貯蔵室の換気を行い、混合酸化物貯蔵容器からの崩壊熱の除去、貯蔵室の負圧維持、排気の浄化及び排気の低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口からの排出ができる設計とする。

建屋排気フィルタユニット及び建屋排風機は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口からの排出ができる設計とする。

#### i. 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備

高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

高レベル廃液ガラス固化建屋給気系

高レベル廃液ガラス固化建屋排気系

高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備系統概要図を第7.2-27図に、高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-22表に示す。

高レベル廃液ガラス固化建屋給気系は、高レベル廃液ガラス固化建屋の管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

高レベル廃液ガラス固化建屋排気系は、6系統の排気系を設置する。

高レベル廃液ガラス固化建屋排気系は、高レベル廃液ガラス固化建屋

の汚染のおそれのある区域の負圧維持，排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出のため，建屋排気フィルタ ユニット，貯蔵ピット収納管排気フィルタ ユニット，セル排気フィルタ ユニット，固化セル圧力放出系前置フィルタ ユニット，固化セル圧力放出系排気フィルタ ユニット，固化セル換気系前置フィルタ ユニット，固化セル換気系排気フィルタ ユニット，フード排気フィルタ ユニット，建屋排風機，貯蔵ピット収納管排風機，セル排風機，固化セル換気系排風機及びフード排風機で構成する。

また，固化セルには，セル内の除熱を行うため，セル内クーラを設置するとともに，固化セルから建屋内への逆流を防止するため，固化セルへの給気系に固化セル隔離ダンパを設置する。

固化セル圧力放出系は，固化セル内圧力が万一異常に上昇した場合に固化セル内を排気する系統である。

#### j. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気設備

第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気設備は，以下の系統で構成する。

第1 ガラス固化体貯蔵建屋給気系

第1 ガラス固化体貯蔵建屋排気系

第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気設備系統概要図を第7.2-28図に，第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-23表に示す。

第1 ガラス固化体貯蔵建屋給気系は，第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟の管理区域へ外気を供給するための第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋給気ユニット及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋送風機並びに第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟の管理区域へ外気を供給するための第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟建屋給気ユニット及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋

西棟建屋送風機で構成する。

第1 ガラス固化体貯蔵建屋排気系は、6系統の排気系を設置する。

第1 ガラス固化体貯蔵建屋排気系は、第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の北換気筒（ハル・エンドピース及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）の排気口からの排出のため、第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋排気フィルタユニット、第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟貯蔵ピット収納管排気フィルタユニット、第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋排風機及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟貯蔵ピット収納管排風機並びに第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の北換気筒（ハル・エンドピース及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）の排気口からの排出のため、第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟建屋排気フィルタユニット、第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟貯蔵ピット収納管排気フィルタユニット、第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟建屋排風機及び第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟貯蔵ピット収納管排風機で構成する。

収納管からの排気系は、収納管からの排気中に含まれる放射性物質量の測定ができる設計とする。また、負圧の監視用に圧力計を設ける。

#### k. 低レベル廃液処理建屋換気設備

低レベル廃液処理建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

低レベル廃液処理建屋給気系

低レベル廃液処理建屋排気系

低レベル廃液処理建屋換気設備系統概要図を第7.2-29図に、低レベル廃液処理建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-24表に示す。

低レベル廃液処理建屋給気系は、低レベル廃液処理建屋の管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

低レベル廃液処理建屋排気系は、1系統の排気系を設置する。

低レベル廃液処理建屋排気系は、低レベル廃液処理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口からの排出のため、建屋排気フィルタユニット、建屋排風機及び運転予備用建屋排風機で構成する。

#### 1. 低レベル廃棄物処理建屋換気設備

低レベル廃棄物処理建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

低レベル廃棄物処理建屋給気系

低レベル廃棄物処理建屋排気系

低レベル廃棄物処理建屋換気設備系統概要図を第7.2-30図に、低レベル廃棄物処理建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-25表に示す。

低レベル廃棄物処理建屋給気系は、低レベル廃棄物処理建屋の管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

低レベル廃棄物処理建屋排気系は、3系統の排気系を設置する。

低レベル廃棄物処理建屋排気系は、低レベル廃棄物処理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の主排気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口からの排出のため、建屋排気フィルタユニットⅠ、建屋排気フィルタユニットⅡ、建屋排気フィルタユニットⅢ、建屋排風機Ⅰ、建屋排風機Ⅱ及び建屋排風機Ⅲで構成する。

#### m. ハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備

ハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

ハル・エンドピース貯蔵建屋給気系

ハル・エンドピース貯蔵建屋排気系

ハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備系統概要図を第7.2-31図に、

ハル・エンド ピース貯蔵建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-26表に示す。

ハル・エンド ピース貯蔵建屋給気系は、ハル・エンド ピース貯蔵建屋の管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

ハル・エンド ピース貯蔵建屋排気系は、2系統の排気系を設置する。

ハル・エンド ピース貯蔵建屋排気系は、ハル・エンド ピース貯蔵建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持、排気の浄化及び排気の北換気筒（ハル・エンド ピース及びガラス固化体貯蔵建屋換気筒）の排気口からの排出のため、建屋排気フィルタ ユニットⅠ、建屋排気フィルタ ユニットⅡ、建屋排風機Ⅰ及び建屋排風機Ⅱで構成する。

#### n. チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋換気設備

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋換気設備は、以下の系統で構成する。

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋給気系

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋排気系

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋換気設備系統概要図を第7.2-32図に、チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-27表に示す。

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋給気系は、チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋の管理区域へ外気を供給するため、建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋排気系は、2系統の排気系を設置する。

チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋排気系は、チャ

ンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持，排気の浄化及び排気の主排気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口からの排出のため，建屋排気フィルタ ユニットⅠ，建屋排気フィルタ ユニットⅡ，建屋排風機Ⅰ及び建屋排風機Ⅱで構成する。

o. 分析建屋換気設備

分析建屋換気設備は，以下の系統で構成する。

分析建屋給気系

分析建屋排気系

分析建屋換気設備系統概要図を第7.2-33図に，分析建屋換気設備の主要設備の仕様を第7.2-28表に示す。

分析建屋給気系は，分析建屋及び出入管理建屋の管理区域へ外気を供給するため，建屋給気ユニット及び建屋送風機で構成する。

分析建屋排気系は，4系統の排気系を設置する。

分析建屋排気系は，分析建屋及び出入管理建屋の汚染のおそれのある区域の負圧維持，排気の浄化及び排気の主排気筒の排気口からの排出のため，建屋排気フィルタ ユニット，セル排気フィルタ ユニット，グローブ ボックス排気フィルタ ユニット，フード排気フィルタ ユニット，建屋排風機，セル排風機，グローブ ボックス排風機及びフード排風機で構成する。建屋排風機，グローブ ボックス排風機及びフード排風機は，六ヶ所保障措置分析所と共用する。本分析所からの排気はそれぞれ約 $6,570\text{m}^3/\text{h}$ ，約 $1,140\text{m}^3/\text{h}$ 及び約 $3,600\text{m}^3/\text{h}$ である。

p. 北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒

北換気筒の概要図を第7.2-34図に，低レベル廃棄物処理建屋換気筒の概要図を第7.2-35図に，北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気

筒の主要設備の仕様を第7.2-29表に示す。

北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒は、鉄塔支持形とし、北換気筒の支持構造物については、廃棄物管理施設と共用する。

また、北換気筒は、多筒集合形とし、使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒で構成する。

## (2) 主要設備

換気設備の給気系は、給気フィルタ、送風機及び必要に応じ空調機器を設け、外気を管理区域へ供給する設計とする。

換気設備の排気系は、排風機及び汚染の程度に応じ適切に粒子フィルタ、排気フィルタ等を設け、排気を主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から排出する設計とする。

安全上重要な系統は、溶接ダクト、逆止ダンパ等を適切に使用する設計とする。

分離建屋換気設備の分離建屋給気系及び精製建屋換気設備の精製建屋給気系には建屋給気閉止ダンパを設け、外部電源喪失時には給気を閉鎖し分離建屋内及び精製建屋内が正圧になることを防止し、建屋給気閉止ダンパは、単一故障を仮定しても給気を閉鎖できる設計とする。

前処理建屋排気系の建屋排風機、セル排風機、溶解槽セルA排風機及び溶解槽セルB排風機、分離建屋排気系の建屋排風機及びグローブボックス・セル排風機、精製建屋排気系の建屋排風機及びグローブボックス・セル排風機、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排気系の建屋排風機及びグローブボックス・セル排風機、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋排気系の建屋排風機及び貯蔵室排風機並びに高レベル廃液ガラス固化建屋排気系の建屋排風機、セル排風機及び固化セル換気系

排風機は多重化し、非常用所内電源系統に接続するとともに、その1系列の試験及び検査中においても、予備系列のあるものは予備系列に切り替え又は予備系列のないものは排風機を分割することにより、運転できる設計とする。また、排風機の流量を測定することにより、運転状態を監視できる設計とする。

換気設備の排気系の高性能粒子フィルタは多重化し、その試験及び検査中においても、排気量を損なうことなく運転できるとともに、前後の差圧を測定することにより、運転状態を監視できる設計とする。また、高性能粒子フィルタは、前後の差圧を測定できる設計とする。

高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備のセル内クーラは多重化し、非常用所内電源系統に接続するとともに、その1基の試験及び検査中においても、セル内の除熱ができる設計とする。

セル内クーラに冷水を供給する設備は、動的機器に単一故障を仮定しても閉じ込め機能を確保できる設計とし、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系を介して冷水を適切に供給する設計とする。

換気設備の排風機、高性能粒子フィルタ及びセル内クーラは、クレーン等により保守・補修を行う。

高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の固化セル隔離ダンパは、非常用所内電源系統に接続するとともに、単一故障を仮定しても固化セルから建屋内への逆流を防止できる設計とする。

換気設備は、可能な限り不燃性材料又は難燃性材料を使用するとともに、万一の火災に備え、火災区域の耐火壁を貫通するダクトには、原則として、貫通部近傍に防火ダンパを設ける設計とする。

換気設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備及び北換気



筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）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。

換気設備の主要機器の機能及び性能について以下に示す。

a. 排気フィルタ ユニット

排気フィルタ ユニットは、排気系の排気量が塔槽類廃ガス処理設備等に比べて多いため、高性能粒子フィルタを並列に組み合わせたものとする。

高性能粒子フィルタは、ろ材にガラス繊維を使用し、排気中に含まれる放射性エアロゾルを除去する。また、高性能粒子フィルタは、排気中に含まれる放射性エアロゾルを1段当たり99.9%以上除去できる設計とする。

b. 固化セル換気系前置フィルタ ユニット

固化セル換気系前置フィルタ ユニットは、排気中に含まれる放射性物質を除去する。また、固化セル換気系前置フィルタ ユニットは、排気中の揮発性ルテニウムを99.98%以上除去でき、そのうちルテニウム吸着塔は揮発性ルテニウムを99%以上除去できる設計とする。ミスト

フィルタは、洗浄塔と合わせて排気中の放射性エアロゾルを99%以上除去できる設計とする。

c. セル内クーラ

セル内クーラは、セル内の機器から発生する熱を除去し、固化セル内の温度上昇による圧力の上昇を防止して、負圧を維持する設計とする。

d. 排風機

排風機は、汚染のおそれのある区域の負圧を維持するとともに、排気を主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から

排出する。

e. 北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒

北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒）は、使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備からの排気を排気口から排出する。

北換気筒（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備からの排気を排気口から排出する。

北換気筒（ハル・エンド ピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）は、第1ガラス固化体貯蔵建屋換気設備及びハル・エンド ピース貯蔵建屋換気設備からの排気を排気口から排出する。北換気筒の支持構造物は、廃棄物管理施設と共用する。

低レベル廃棄物処理建屋換気筒は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備、低レベル廃液処理建屋換気設備、低レベル廃棄物処理建屋換気設備（汚染のおそれのある区域及び熱分解装置室等からの排気系）及びチャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋換気設備（汚染のおそれのある区域からの排気系）からの排気を排気口から排出する。

### 3. 2. 6 主排気筒

#### 3. 2. 6. 1 概 要

主排気筒は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で処理した気体状の放射性物質を、換気設備の排気とともに大気へ放出するためのものであり、再処理施設から放出される気体状の放射性物質のほぼ全量を放出する。

なお、換気設備のうち、主排気筒に接続するものは、以下のとおりである。

- (1) 前処理建屋換気設備
- (2) 分離建屋換気設備
- (3) 精製建屋換気設備
- (4) ウラン脱硝建屋換気設備
- (5) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備
- (6) 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備
- (7) 低レベル廃棄物処理建屋換気設備（第1廃棄物取扱室等及び器材保守第1室等からの排気系）
- (8) チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋換気設備（バーナブルポイズン貯蔵室及びクレーン室からの排気系）
- (9) 分析建屋換気設備

### 3. 2. 6. 2 設計方針

#### (1) 放射性廃棄物の放出管理

主排気筒は、放出する気体状の放射性物質に対し、十分な拡散効果を有する設計とする。

### 3. 2. 6. 3 主排気筒の仕様

主排気筒は、地上高さ約150mの鉄塔支持形とする。

主排気筒には、流量計を設置し、流量を監視できる設計とする。

主排気筒の概要図を第7.2-36図に、主排気筒の仕様を第7.2-30表に示す。

第7.2-1表 せん断処理・溶解廃ガス処理設備の主要設備の仕様

(1) 凝縮器

種類	たて置多管式
基数	2(1基/系列×2系列)
容量	約170,000kcal/h/基
主要材料	ステンレス鋼

(2) NO<sub>x</sub>吸収塔

種類	充てん塔
基数	2(1基/系列×2系列)
容量	約140Nm <sup>3</sup> /h/基
主要材料	ステンレス鋼

(3) よう素追出し塔

種類	充てん塔
基数	2(1基/系列×2系列)
容量	約0.2m <sup>3</sup> /基
主要材料	ジルコニウム

(4) ミスト フィルタ

種類	たて置円筒形
基数	6(2基/系列×3系列, うち2基/系列×1系列は予備)
容量	約260Nm <sup>3</sup> /h/基
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(5) 加熱器

種類	電気ヒータ
基数	3 (1基/系列×3系列, うち1基/系列×1系列は予備)
容量	約30kW/基
主要材料	ステンレス鋼

(6) 高性能粒子フィルタ

種類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ1段内蔵式)
基数	6 (1基×2段/系列×3系列, うち1基×2段/系列×1系列は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ mDOP粒子) /段
容量	約520Nm <sup>3</sup> /h/基
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(7) よう素フィルタ

種類	たて置円筒形
基数	12(2基×2段/系列×3系列, うち2基×2段/系列×1系列は予備)
容量	約260Nm <sup>3</sup> /h/基
主要材料	ステンレス鋼(枠材) 銀系吸着材(ろ材)

(8) 排風機

種類	ルーツ式
台数	3 (1台/系列×3系列, うち1台/系列×1系列は予備)

容 量	約520Nm <sup>3</sup> ／h／台
主要材料	ステンレス鋼



第7.2-2表 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様

(1) 廃ガス洗浄塔

種類	棚段塔
基数	1
容量	約1,000Nm <sup>3</sup> /h
主要材料	ステンレス鋼

(2) 極低レベル廃ガス洗浄塔

種類	棚段塔
基数	1
容量	約120Nm <sup>3</sup> /h
主要材料	ステンレス鋼

(3) 凝縮器

種類	たて置多管式
基数	1
容量	約46,000 kcal/h
主要材料	ステンレス鋼

(4) デミスタ

種類	横置円筒形
基数	1
容量	約1,200Nm <sup>3</sup> /h
主要材料	ステンレス鋼

(5) 高性能粒子フィルタ

種類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ1段内蔵式)
基数	8(4基×2段, うち1基×2段は予備)

粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ mDOP粒子) / 段
容 量	約400Nm <sup>3</sup> / h / 基
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(6) 加熱器

種 類	電気ヒータ
基 数	2
容 量	約26kW / 基
主要材料	ステンレス鋼

(7) よう素フィルタ

種 類	たて置円筒形
基 数	4(うち1基は予備)
容 量	約400Nm <sup>3</sup> / h / 基
主要材料	ステンレス鋼(枠材) 銀系吸着材(ろ材)

(8) 排風機

種 類	ルーツ式
台 数	2(うち1台は予備)
容 量	約1,700Nm <sup>3</sup> / h / 台
主要材料	ステンレス鋼

第7.2-3表 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様

(1) 塔槽類廃ガス処理系

a. 廃ガス洗浄塔

種類	棚段塔
基数	1
容量	約1,400m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

b. 極低レベル廃ガス洗浄塔

種類	棚段塔
基数	1
容量	約110m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

c. 凝縮器

種類	たて置多管式
基数	1
容量	約70 kW (約61,000 kcal/h)
主要材料	ステンレス鋼

d. デミスタ

種類	横置円筒形
基数	1
容量	約1,500m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

e. 高性能粒子フィルタ

種類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ 1段内蔵式)
----	-------------------------

基 数	10(5基×2段, うち1基×2段は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ mDOP粒子) / 段
容 量	約390m <sup>3</sup> / h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

#### f. 加 熱 器

種 類	電気ヒータ
基 数	2
容 量	約34kW / 基
主要材料	ステンレス鋼

#### g. よう素フィルタ

種 類	たて置円筒形
基 数	4(うち1基は予備)
容 量	約510m <sup>3</sup> / h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) 銀系吸着材(ろ材)

#### h. 排 風 機

種 類	ルーツ式
台 数	2(うち1台は予備)
容 量	約2,300m <sup>3</sup> / h [normal] (1台当たり)
主要材料	ステンレス鋼

### (2) パルセータ廃ガス処理系

#### a. 高性能粒子フィルタ

種 類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ1段内蔵式)
基 数	10(5基×2段, うち1基×2段は予備)

粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ mDOP粒子) / 段
容 量	約400m <sup>3</sup> / h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

#### b. 排 風 機

種 類	ターボ式
台 数	2(うち1台は予備)
容 量	約1,600m <sup>3</sup> / h [normal] (1台当たり)
主要材料	ステンレス鋼

第7.2-4表 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様

(1) 塔槽類廃ガス処理系

a. ウラン系

(a) 廃ガス洗浄塔

種 類	棚段塔
基 数	1
容 量	約920m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

(b) 凝 縮 器

種 類	たて置多管式
基 数	1
容 量	約43 kW (約37,000kcal/h)
主要材料	ステンレス鋼

(c) デミスタ

種 類	横置円筒形
基 数	1
容 量	約950m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

(d) 高性能粒子フィルタ

種 類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ1段内蔵式)
基 数	8(4基×2段, うち1基×2段は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子) / 段
容 量	約320m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材)

ガラス繊維(ろ材)

(e) 排風機

種類	ルーツ式
台数	2(うち1台は予備)
容量	約1,400m <sup>3</sup> /h [normal] (1台当たり)
主要材料	ステンレス鋼

b. プルトニウム系

(a) 廃ガス洗浄塔

種類	棚段塔
基数	1
容量	約660m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

(b) NO<sub>x</sub> 廃ガス洗浄塔

種類	充てん塔
基数	1
容量	約90m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

(c) 凝縮器

種類	たて置多管式
基数	1
容量	約29 kW (約25,000kcal/h)
主要材料	ステンレス鋼

(d) デミスタ

種類	横置円筒形
基数	1

容 量 約660m<sup>3</sup>／h [normal]  
主要材料 ステンレス鋼

(e) 高性能粒子フィルタ

種 類 たて置円筒形(高性能粒子フィルタ 1段内蔵式)  
基 数 6 (3基×2段, うち1基×2段は予備)  
粒子除去効率 99.9%以上(0.3μmDOP粒子) /段  
容 量 約380m<sup>3</sup>／h [normal] (1基当たり)  
主要材料 ステンレス鋼(枠材)  
ガラス繊維(ろ材)

(f) 加熱器

種 類 電気ヒータ  
基 数 2  
容 量 約17kW／基  
主要材料 ステンレス鋼

(g) よう素フィルタ

種 類 たて置円筒形  
基 数 3 (うち1基は予備)  
容 量 約380m<sup>3</sup>／h [normal] (1基当たり)  
主要材料 ステンレス鋼(枠材)  
銀系吸着材(ろ材)

(h) 排風機

種 類 ルーツ式  
台 数 2 (うち1台は予備)  
容 量 約1,100m<sup>3</sup>／h [normal] (1台当たり)  
主要材料 ステンレス鋼



(2) パルセータ廃ガス処理系

a. 高性能粒子フィルタ

種 類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ 1 段内蔵式)
基 数	6 (3 基× 2 段, うち 1 基× 2 段は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 μ m D O P 粒子) / 段
容 量	約390m <sup>3</sup> / h [normal] (1 基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

b. 排 風 機

種 類	ルーツ式
台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約780m <sup>3</sup> / h [normal] (1 台当たり)
主要材料	ステンレス鋼

(3) 溶媒処理廃ガス処理系

a. 真空ポンプ

種 類	水封回転式
台 数	4 (うち 2 台は予備)
容 量	約 2 m <sup>3</sup> / h [normal] (1 台当たり)
主要材料	ステンレス鋼

〔真空ポンプからの廃ガスは、塔槽類廃ガス処理系（プルト  
ニウム系）の高性能粒子フィルタへ移送し、処理する。〕

第7.2-5表 ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様

(1) 凝縮器

種類	たて置多管式
基数	2(1基×2系列)
容量	約63,000kcal/h/基
主要材料	ステンレス鋼

(2) 廃ガス洗浄塔

種類	充てん塔
基数	2
容量	約500Nm <sup>3</sup> /h/基
主要材料	ステンレス鋼

(3) 高性能粒子フィルタ

種類	箱形(高性能粒子フィルタ1段内蔵式)
基数	2(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)
容量	約550Nm <sup>3</sup> /h/基
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(4) 排風機

種類	遠心式
台数	2(うち1台は予備)
容量	約600Nm <sup>3</sup> /h/台
主要材料	ステンレス鋼

第7.2-6表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備  
の主要設備の仕様

(1) 凝縮器

種類	たて置多管式
基数	4 (2基×2系列)
容量	約12 kW (約11,000kcal/h) (1系列当たり)
主要材料	ステンレス鋼

(2) 廃ガス洗浄塔

種類	充てん塔
基数	3
容量	約220m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼

(3) 高性能粒子フィルタ

種類	箱形(高性能粒子フィルタ2段内蔵式)
基数	1段目 3(うち1基は予備) 2段目 2(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子) / 段
容量	約220m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(4) 加熱器

種類	電気ヒータ
基数	2
容量	約5 kW / 基

主要材料	ステンレス鋼
(5) よう素フィルタ	
種 類	たて置円筒形
基 数	2 (うち1基は予備)
容 量	約220m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) 銀系吸着材(ろ材)
(6) 排 風 機	
種 類	遠心式
台 数	1 段目 2 (うち1台は予備) 2 段目 3 (うち1台は予備)
容 量	1 段目 約220m <sup>3</sup> /h [normal] (1台当たり) 2 段目 約110m <sup>3</sup> /h [normal] (1台当たり)
主要材料	ステンレス鋼

第7.2-7表 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の  
主要設備の仕様

(1) 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系

a. 廃ガス洗浄塔

種 類	棚段塔
基 数	1
容 量	約1,000m <sup>3</sup> /h [normal] 約20 kW (約17,000kcal/h) (除熱)
主要材料	ステンレス鋼

b. 凝 縮 器

種 類	たて置多管式
基 数	1
容 量	約48 kW (約41,000kcal/h)
主要材料	ステンレス鋼

c. デミスタ

種 類	横置円筒形
基 数	1
容 量	約1,000m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

d. 高性能粒子フィルタ

種 類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ1段内蔵式)
基 数	4(2基×2段, うち1基×2段は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子) / 段
容 量	約1,000m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり)

主要材料                    ステンレス鋼(粹材)  
                                 ガラス繊維(ろ材)

e. 加熱器

種 類                    電気ヒータ  
基 数                    2  
容 量                    約22 kW／基  
主要材料                    ステンレス鋼

f. よう素フィルタ

種 類                    たて置円筒形  
基 数                    3 (うち 1 基は予備)  
容 量                    約500m<sup>3</sup>／h [normal] (1 基当たり)  
主要材料                    ステンレス鋼(粹材)  
                                 銀系吸着材(ろ材)

g. 排風機

種 類                    ルーツ式  
台 数                    2 (うち 1 台は予備)  
容 量                    約1,500m<sup>3</sup>／h [normal] (1 台当たり)  
主要材料                    ステンレス鋼

(2) 不溶解残渣廃液廃ガス処理系

a. 廃ガス洗浄塔

種 類                    棚段塔  
基 数                    1  
容 量                    約1,000m<sup>3</sup>／h [normal]  
                                 約20 kW (約17,000kcal／h) (除熱)  
主要材料                    ステンレス鋼

b. 凝縮器

種類	たて置多管式
基数	1
容量	約48 kW (約41,000kcal/h)
主要材料	ステンレス鋼

c. デミスタ

種類	横置円筒形
基数	1
容量	約1,000m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

d. 高性能粒子フィルタ

種類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ1段内蔵式)
基数	4(2基×2段, うち1基×2段は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子) / 段
容量	約1,000m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

e. 加熱器

種類	電気ヒータ
基数	2
容量	約22kW/基
主要材料	ステンレス鋼

f. よう素フィルタ

種類	たて置円筒形
基数	3(うち1基は予備)

容 量	約500m <sup>3</sup> ／h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) 銀系吸着材(ろ材)

g. 排風機

種 類	ルーツ式
台 数	2(うち1台は予備)
容 量	約1,500m <sup>3</sup> ／h [normal] (1台当たり)
主要材料	ステンレス鋼



第7.2-8表 低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の  
主要設備の仕様

(1) 廃ガス洗浄塔

種 類	棚段塔
基 数	1
容 量	約500m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

(2) 凝縮器

種 類	たて置多管式
基 数	1
容 量	約22 kW (約19,000kcal/h)
主要材料	ステンレス鋼

(3) デミスタ

種 類	横置円筒形
基 数	1
容 量	約500m <sup>3</sup> /h [normal]
主要材料	ステンレス鋼

(4) 高性能粒子フィルタ

種 類	箱形(高性能粒子フィルタ2段内蔵式)
基 数	2(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子) / 段
容 量	約500m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(5) 排風機

種 類	ルーツ式
台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約720m <sup>3</sup> /h [normal] (1 台当たり)
主要材料	ステンレス鋼

第7.2-9表 低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の  
主要設備の仕様

(1) 低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系

a. 凝縮器

種類	たて置多管式
基数	1
容量	約150 kW
主要材料	ステンレス鋼

b. 廃ガス洗浄塔

種類	充てん塔
基数	1
容量	約10m <sup>3</sup> /h [normal] 約0.5 kW (除熱)
主要材料	ステンレス鋼

c. 高性能粒子フィルタ

種類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ1段内蔵式)
基数	4(2基×2段, うち1基×2段は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子) / 段
容量	約30m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

d. 加熱器

種類	電気ヒータ
基数	1

容 量 約 1 kW

主要材料 ステンレス鋼

e. よう素フィルタ

種 類 たて置円筒形

基 数 2 (うち 1 基は予備)

容 量 約 $30\text{m}^3/\text{h}$  [normal] (1 基当たり)

主要材料 ステンレス鋼 (枠材)

銀系吸着材 (ろ材)

f. 排風機

種 類 ルーツ式

台 数 2 (うち 1 台は予備)

容 量 約 $30\text{m}^3/\text{h}$  [normal] (1 台当たり)

主要材料 炭素鋼

(2) 廃溶媒処理廃ガス処理系

a. スプレイ塔

種 類 たて置スプレイ塔

基 数 1

容 量 約 $60\text{ l}/\text{h}$  (噴霧水)

主要材料 炭素鋼 (ケーシング)

耐火物 (内張)

b. 廃ガス洗浄塔

種 類 充てん塔

基 数 1

容 量 約 $380\text{m}^3/\text{h}$  [normal]

約 $80\text{ kW}$  (除熱)

主要材料 ステンレス鋼

c. 凝縮器

種類 たて置多管式

基数 1

容量 約24 kW

主要材料 ステンレス鋼

d. 高性能粒子フィルタ

種類 たて置円筒形(高性能粒子フィルタ 1段内蔵式)

基数 2(うち1基は予備)

粒子除去効率 99.9%以上(0.3  $\mu$ m DOP粒子)

容量 約350m<sup>3</sup>/h [normal] (1基当たり)

主要材料 ステンレス鋼(枠材)

ガラス繊維(ろ材)

e. 加熱器

種類 電気ヒータ

基数 1

容量 約14 kW

主要材料 ステンレス鋼

f. よう素フィルタ

種類 横置円筒形

基数 1

容量 約350m<sup>3</sup>/h [normal]

主要材料 ステンレス鋼(枠材)

銀系吸着材(ろ材)

g. 排風機

種類	遠心式
台数	2 (うち1台は予備)
容量	約1,300m <sup>3</sup> /h [normal] (1台当たり)
主要材料	炭素鋼

(3) 雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系

a. スプレイ塔

種類	たて置スプレイ塔
基数	1
容量	約330 ℓ / h (噴霧水)
主要材料	炭素鋼 (ケーシング) 耐火物 (内張)

b. 廃ガス洗浄塔

種類	充てん塔
基数	1
容量	約2,300m <sup>3</sup> /h [normal] 約450 kW (除熱)
主要材料	ステンレス鋼

c. 凝縮器

種類	たて置多管式
基数	1
容量	約150 kW
主要材料	ステンレス鋼

d. 高性能粒子フィルタ

種類	横置円筒形 (高性能粒子フィルタ 1段内蔵式)
----	-------------------------

基 数	2 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ m D O P 粒子)
容 量	約3,200m <sup>3</sup> / h [normal] (1 基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

e. 主排風機

種 類	遠心式
台 数	1
容 量	約3,200m <sup>3</sup> / h [normal]
主要材料	炭素鋼

f. 補助排風機

種 類	遠心式
台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約1,000m <sup>3</sup> / h [normal] (1 台当たり)
主要材料	炭素鋼

(4) 塔槽類廃ガス処理系

a. 高性能粒子フィルタ

種 類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ 1 段内蔵式)
基 数	2 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ m D O P 粒子)
容 量	約1,000m <sup>3</sup> / h [normal] (1 基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

b. 排 風 機

種 類	遠心式
-----	-----

台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約1,000m <sup>3</sup> /h [normal] (1 台当たり)
主要材料	炭素鋼



第7.2-10表 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋  
塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様

(1) 高性能粒子フィルタ

種 類	横置円筒形(高性能粒子フィルタ1段内蔵式)
基 数	4(2基×2段, うち1基×2段は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ mDOP粒子) / 段
容 量	約2,000Nm <sup>3</sup> /h/基
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(2) 排風機

種 類	遠心式
台 数	2(うち1台は予備)
容 量	約2,000Nm <sup>3</sup> /h/台
主要材料	炭素鋼

第7.2-11表 ハル・エンド ピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備の  
主要設備の仕様

(1) 高性能粒子フィルタ

種 類	箱形(高性能粒子フィルタ 2 段内蔵式)
基 数	2 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ mDOP粒子) / 段
容 量	約250Nm <sup>3</sup> / h / 基
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(2) 排 風 機

種 類	ルーツ式
台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約250Nm <sup>3</sup> / h / 台
主要材料	ステンレス鋼

第7.2-12表 分析建屋塔槽類廃ガス処理設備の主要設備の仕様

(1) 廃ガス洗浄塔

種類	棚段塔
基数	1
容量	約300Nm <sup>3</sup> /h
主要材料	ステンレス鋼

(2) 凝縮器

種類	たて置多管式
基数	1
容量	約15,000kcal/h
主要材料	ステンレス鋼

(3) デミスタ

種類	横置円筒形
基数	1
容量	約500Nm <sup>3</sup> /h
主要材料	ステンレス鋼

(4) 高性能粒子フィルタ

種類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ1段内蔵式)
基数	4(2基×2段, うち1基×2段は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子) / 段
容量	約500Nm <sup>3</sup> /h / 基
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(5) 排風機

種 類	ルーツ式
台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約540Nm <sup>3</sup> /h/台
主要材料	ステンレス鋼

第7.2-13表 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の主要設備の仕様

(1) 廃ガス洗浄器

種 類	充てん塔
基 数	2 (1基/系列 × 2系列)
容 量	約340m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり) 約80 kW (約70,000kcal/h) (1基当たり) (除熱)
主要材料	ステンレス鋼

(2) 吸 収 塔

種 類	棚段塔
基 数	2 (2基/系列 × 1系列)
容 量	約680m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼

(3) 凝 縮 器

種 類	たて置多管式
基 数	1
容 量	約20 kW (約17,000kcal/h)
主要材料	ステンレス鋼

(4) ミスト フィルタ

種 類	たて置円筒形
基 数	2 (うち1基は予備)
容 量	約680m <sup>3</sup> /h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(5) ルテニウム吸着塔

種 類	たて置円筒形
基 数	2 (うち 1 基は予備)
容 量	約680m <sup>3</sup> / h [normal] (1 基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) シリカゲル吸着材(ろ材)

(6) 高性能粒子フィルタ

種 類	たて置円筒形(高性能粒子フィルタ 1 段内蔵式) 箱 形(高性能粒子フィルタ 1 段内蔵式)
基 数	たて置円筒形 4 (2 基× 2 段, うち 1 基× 2 段は予備) 箱 形 2 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 μ m D O P 粒子) / 段
容 量	約680m <sup>3</sup> / h [normal] (1 基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) ガラス繊維(ろ材)

(7) 加 熱 器

種 類	電気ヒータ
基 数	2 (うち 1 基は予備)
容 量	約22 k W / 基
主要材料	ステンレス鋼

(8) よう素フィルタ

種 類	たて置円筒形
基 数	2 (うち 1 基は予備)

容 量	約680m <sup>3</sup> ／h [normal] (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼(枠材) 銀系吸着材(ろ材)

(9) 排風機

種 類	ルーツ式
台 数	1段目 2(うち1台は予備) 2段目 2(うち1台は予備)
容 量	約680m <sup>3</sup> ／h [normal] (1台当たり)
主要材料	ステンレス鋼

(10) 廃ガス洗浄液槽

種 類	たて置円筒形
基 数	1
容 量	約25m <sup>3</sup>
主要材料	ステンレス鋼

第7.2-14表 使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備の主要設備の仕様

(1) 使用済燃料輸送容器管理建屋給気系\*

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約1万6千 $\text{m}^3/\text{h}$ (1台当たり)

(2) 使用済燃料輸送容器管理建屋排気系\*

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	5(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$ DOP粒子)
容量	約9千 $\text{m}^3/\text{h}$ (1基当たり)

b. 建屋排風機

台数	2
容量	約1万6千 $\text{m}^3/\text{h}$ (1台当たり)

\*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7.2-15表 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備の主要設備の仕様

(1) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋給気系\*

a. 建屋送風機

台数	3(うち1台は予備)
容量	約14万m <sup>3</sup> /h(1台当たり)

(2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋排気系\*

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	3(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)
容量	約14万m <sup>3</sup> /h(1基当たり)

b. 建屋排風機

台数	3(うち1台は予備)
容量	約14万m <sup>3</sup> /h(1台当たり)

\*印の設備は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な設備である。

第7.2-16表 前処理建屋換気設備の主要設備の仕様

(1) 前処理建屋給気系

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約15万m <sup>3</sup> /h/台

(2) 前処理建屋排気系

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ 1段内蔵形
基数	19(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)
容量	約1万2千m <sup>3</sup> /h/基

b. 建屋排風機

台数	3
容量	約6万1千m <sup>3</sup> /h/台

c. セル排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ 1段内蔵形
基数	4(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)
容量	約9千m <sup>3</sup> /h/基

d. セル排風機

台数	2(うち1台は予備)
容量	約2万6千m <sup>3</sup> /h/台

e. 溶解槽セルA排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ 1段内蔵形
----	-----------------

基 数	4 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ m D O P 粒子)
容 量	約 1 万 2 千 $m^3 / h / 基$

f. 溶解槽セルB排気フィルタ ユニット

種 類	高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形
基 数	4 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ m D O P 粒子)
容 量	約 1 万 2 千 $m^3 / h / 基$

g. 溶解槽セルA排風機

台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約 3 万 5 千 $m^3 / h / 台$

h. 溶解槽セルB排風機

台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約 3 万 5 千 $m^3 / h / 台$

第7.2-17表 分離建屋換気設備の主要設備の仕様

(1) 分離建屋給気系

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約14万m <sup>3</sup> /h (1台あたり)

(2) 分離建屋排気系

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	15(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)
容量	約1万2千m <sup>3</sup> /h (1基あたり)

b. 建屋排風機

台数	2
容量	約8万m <sup>3</sup> /h (1台あたり)

c. グローブボックス・セル排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	11(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)
容量	約1万2千m <sup>3</sup> /h (1基あたり)

d. グローブボックス・セル排風機

台数	3(うち1台は予備)
容量	約6万m <sup>3</sup> /h (1台あたり)

第7.2-18表 精製建屋換気設備の主要設備の仕様

(1) 精製建屋給気系

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約15万m <sup>3</sup> /h (1台当たり)

(2) 精製建屋排気系

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ 1段内蔵形
基数	17 (うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)
容量	約1万2千m <sup>3</sup> /h (1基当たり)

b. 建屋排風機

台数	2
容量	約9万3千m <sup>3</sup> /h (1台当たり)

c. セル排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ 1段内蔵形
基数	10(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)
容量	約1万2千m <sup>3</sup> /h (1基当たり)

d. グローブボックス排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ 1段内蔵形
基数	2 (うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)
容量	約9千m <sup>3</sup> /h (1基当たり)

e. グローブ ボックス・セル排風機

台 数            2 (うち 1 台は予備)

容 量            約12万m<sup>3</sup>/h (1 台当たり)

第7.2-19表 ウラン脱硝建屋換気設備の主要設備の仕様

(1) ウラン脱硝建屋給気系

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約3万9千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

(2) ウラン脱硝建屋排気系

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	10(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$ DOP粒子)
容量	約9千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{基}$

b. 建屋排風機

台数	2
容量	約3万7千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

c. フード排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	2(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$ DOP粒子)
容量	約6千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{基}$

d. フード排風機

台数	2(うち1台は予備)
容量	約4千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

第7.2-20表 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の  
主要設備の仕様

(1) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋給気系

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約7万m <sup>3</sup> /h/台

(2) ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋排気系

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ 2段内蔵形
基数	22(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)/段
容量	約6千m <sup>3</sup> /h/基

b. 建屋排風機

台数	2
容量	約6万m <sup>3</sup> /h/台

c. グローブボックス・セル排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ 2段内蔵形
基数	6(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3μmDOP粒子)/段
容量	約6千m <sup>3</sup> /h/基

d. グローブボックス・セル排風機

台数	3(うち1台は予備)
容量	約1万3千m <sup>3</sup> /h/台



第7.2-21表 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の  
主要設備の仕様

(1) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋給気系

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約2万4千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

b. 貯蔵室送風機

台数	3(うち1台は予備)
容量	約7万2千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

(2) ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋排気系

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ2段内蔵形
基数	7(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$ DOP粒子)/段
容量	約9千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{基}$

b. 貯蔵室排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ2段内蔵形
基数	17(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$ DOP粒子)/段
容量	約9千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{基}$

c. 建屋排風機

台数	2
容量	約2万4千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

d. 貯蔵室排風機

台 数	4 (うち 2 台は予備)
容 量	約 7 万 2 千 $\text{m}^3 / \text{h} / \text{台}$

第7.2-22表 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の  
主要設備の仕様

(1) 高レベル廃液ガラス固化建屋給気系

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約9万m <sup>3</sup> /h (1台当たり)

(2) 高レベル廃液ガラス固化建屋排気系

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	11 (うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3μmDOP粒子)
容量	約1万2千m <sup>3</sup> /h (1基当たり)

b. 建屋排風機

台数	2
容量	約5万5千m <sup>3</sup> /h (1台当たり)

c. 貯蔵ピット収納管排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	2 (うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3μmDOP粒子)
容量	約50m <sup>3</sup> /h (1基当たり)

d. 貯蔵ピット収納管排風機

台数	2 (うち1台は予備)
容量	約50m <sup>3</sup> /h (1台当たり)

e. セル排気フィルタ ユニット

種 類	高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形
基 数	7 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3 $\mu$ m DOP 粒子)
容 量	約 1 万 2 千 $m^3/h$ (1 基当たり)

f. セル排風機

台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約 6 万 5 千 $m^3/h$ (1 台当たり)

g. 固化セル圧力放出系前置フィルタ ユニット

種 類	高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形
基 数	2 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3 $\mu$ m DOP 粒子)
容 量	約 1 千 $m^3/h$ (1 基当たり)

h. 固化セル圧力放出系排気フィルタ ユニット

種 類	高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形
基 数	2 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3 $\mu$ m DOP 粒子)
容 量	約 1 千 $m^3/h$ (1 基当たり)

i. 固化セル換気系前置フィルタ ユニット

種 類	
洗 浄 塔	棚段塔
凝 縮 器	たて置多管式
ミスト フィルタ	たて置円筒形
ルテニウム吸着塔	箱形
基 数	

洗 浄 塔	1
凝 縮 器	1
ミスト フィルタ	2 (うち 1 基は予備)
ルテニウム吸着塔	1
容 量	約440m <sup>3</sup> /h (1 基当たり)

j. 固化セル換気系排気フィルタ ユニット

種 類	高性能粒子フィルタ 2 段内蔵形
基 数	2 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3μmDOP粒子) / 段
容 量	約440m <sup>3</sup> /h (1 基当たり)

k. 固化セル換気系排風機

台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約440m <sup>3</sup> /h (1 台当たり)

l. フード排気フィルタ ユニット

種 類	高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形
基 数	2 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3μmDOP粒子)
容 量	約9千m <sup>3</sup> /h (1 基当たり)

m. フード排風機

台 数	2
容 量	約3千500m <sup>3</sup> /h (1 台当たり)

n. セル内クーラ

種 類	フィン付管熱交換式
基 数	10
容 量	約70kW (約6万kcal/h) (1 基当たり)

第7.2-23表 第1 ガラス固化体貯蔵建屋換気設備の主要設備の仕様

(1) 第1 ガラス固化体貯蔵建屋給気系

a. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋送風機

台数	2
容量	約2万5千 $m^3/h$ (1台当たり)

b. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟建屋送風機

台数	2
容量	約2万 $m^3/h$ (1台当たり)

(2) 第1 ガラス固化体貯蔵建屋排気系

a. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋排気フィルタ ユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	10(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu m$ DOP粒子)
容量	約6千 $m^3/h$ (1基当たり)

b. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟建屋排風機

台数	2
容量	約2万5千 $m^3/h$ (1台当たり)

c. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟貯蔵ピット収納管排気フィルタ ユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	2(うち1基は予備) / 系列×2系列
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu m$ DOP粒子)
容量	約100 $m^3/h$ (1基当たり)

d. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋東棟貯蔵ピット収納管排風機

台数	2(うち1台は予備) / 系列×2系列
----	---------------------

容 量 約100m<sup>3</sup>/h (1台あたり)

e. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟建屋排気フィルタ ユニット

種 類 高性能粒子フィルタ 1段内蔵形

基 数 8 (うち1基は予備)

粒子除去効率 99.9%以上(0.3μmDOP粒子)

容 量 約6千m<sup>3</sup>/h (1基あたり)

f. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟建屋排風機

台 数 2

容 量 約2万m<sup>3</sup>/h (1台あたり)

g. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟貯蔵ピット収納管排気フィルタ ユニット

種 類 高性能粒子フィルタ 1段内蔵形

基 数 2 (うち1基は予備) / 系列×2系列

粒子除去効率 99.9%以上(0.3μmDOP粒子)

容 量 約100m<sup>3</sup>/h (1基あたり)

h. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋西棟貯蔵ピット収納管排風機

台 数 2 (うち1台は予備) / 系列×2系列

容 量 約100m<sup>3</sup>/h (1台あたり)

第7.2-24表 低レベル廃液処理建屋換気設備の主要設備の仕様

(1) 低レベル廃液処理建屋給気系

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約5万7千 $\text{m}^3/\text{h}$ (1台当たり)

(2) 低レベル廃液処理建屋排気系

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	2(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$ DOP粒子)
容量	約11万4千 $\text{m}^3/\text{h}$ (1基当たり)

b. 建屋排風機

台数	2
容量	約5万7千 $\text{m}^3/\text{h}$ (1台当たり)

c. 運転予備用建屋排風機

台数	1
容量	約4千 $\text{m}^3/\text{h}$



第7.2-25表 低レベル廃棄物処理建屋換気設備の主要設備の仕様

(1) 低レベル廃棄物処理建屋給気系

a. 建屋送風機

台 数 4 (うち1台は予備)

容 量 約13万 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

(2) 低レベル廃棄物処理建屋排気系

a. 建屋排気フィルタ ユニット I

種 類 高性能粒子フィルタ 1段内蔵形

基 数 56(うち1基は予備)

粒子除去効率 99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$  DOP粒子)

容 量 約6千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{基}$

b. 建屋排風機 I

台 数 4 (うち1台は予備)

容 量 約11万 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

c. 建屋排気フィルタ ユニット II

種 類 高性能粒子フィルタ 1段内蔵形

基 数 13(うち1基は予備)

粒子除去効率 99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$  DOP粒子)

容 量 約6千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{基}$

d. 建屋排風機 II

台 数 2 (うち1台は予備)

容 量 約7万 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

e. 建屋排気フィルタ ユニット III

種 類 高性能粒子フィルタ 1段内蔵形

基 数	8 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu$ m D O P 粒子)
容 量	約 3 千 $m^3$ / h / 基

f. 建屋排風機Ⅲ

台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約 2 万 $m^3$ / h / 台

第7.2-26表 ハル・エンド ピース貯蔵建屋換気設備の  
主要設備の仕様

(1) ハル・エンド ピース貯蔵建屋給気系

a. 建屋送風機

台 数	2
容 量	約3万2千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

(2) ハル・エンド ピース貯蔵建屋排気系

a. 建屋排気フィルタ ユニット I

種 類	高性能粒子フィルタ 1段内蔵形
基 数	5 (うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$ DOP粒子)
容 量	約1万2千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{基}$

b. 建屋排風機 I

台 数	2
容 量	約2万 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

c. 建屋排気フィルタ ユニット II

種 類	高性能粒子フィルタ 1段内蔵形
基 数	3 (うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$ DOP粒子)
容 量	約6千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{基}$

d. 建屋排風機 II

台 数	2 (うち1台は予備)
容 量	約1万1千 $\text{m}^3/\text{h}/\text{台}$

第7.2-27表 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋  
換気設備の主要設備の仕様

(1) チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋給気系

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約4万5千 $\text{m}^3/\text{h}$ (1台当たり)

(2) チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋排気系

a. 建屋排気フィルタユニットⅠ

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	3(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$ DOP粒子)
容量	約3万 $\text{m}^3/\text{h}$ (1基当たり)

b. 建屋排風機Ⅰ

台数	2
容量	約3万 $\text{m}^3/\text{h}$ (1台当たり)

c. 建屋排気フィルタユニットⅡ

種類	高性能粒子フィルタ1段内蔵形
基数	2(うち1基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上(0.3 $\mu\text{m}$ DOP粒子)
容量	約2万9千 $\text{m}^3/\text{h}$ (1基当たり)

d. 建屋排風機Ⅱ

台数	2(うち1台は予備)
容量	約2万9千 $\text{m}^3/\text{h}$ (1台当たり)

第7.2-28表 分析建屋換気設備の主要設備の仕様

(1) 分析建屋給気系

a. 建屋送風機

台数	2
容量	約12万m <sup>3</sup> /h/台

(2) 分析建屋排気系

a. 建屋排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形
基数	19 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3 μm DOP 粒子)
容量	約 1 万 2 千 m <sup>3</sup> /h/基

b. 建屋排風機 (六ヶ所保障措置分析所と共用)

台数	2
容量	約10万m <sup>3</sup> /h/台

c. セル排気フィルタユニット

種類	高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形
基数	2 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3 μm DOP 粒子)
容量	約 9 千 m <sup>3</sup> /h/基

d. セル排風機

台数	2 (うち 1 台は予備)
容量	約 5 千 m <sup>3</sup> /h/台

e. グローブ ボックス排気フィルタ ユニット

種 類	高性能粒子フィルタ 2 段内蔵形
基 数	4 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3 $\mu$ m DOP 粒子) / 段
容 量	約 1 万 2 千 $m^3$ / h / 基

f. グローブ ボックス排風機 (六ヶ所保障措置分析所と共用)

台 数	2 (うち 1 台は予備)
容 量	約 1 万 2 千 $m^3$ / h / 台

g. フード排気フィルタ ユニット

種 類	高性能粒子フィルタ 1 段内蔵形
基 数	4 (うち 1 基は予備)
粒子除去効率	99.9%以上 (0.3 $\mu$ m DOP 粒子)
容 量	約 1 万 2 千 $m^3$ / h / 基

h. フード排風機 (六ヶ所保障措置分析所と共用)

台 数	2
容 量	約 1 万 7 千 $m^3$ / h / 台

第7.2-29表 北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の  
主要設備の仕様

(1) 北換気筒（廃棄物管理施設と一部共用）

種 類 鉄塔支持形（多筒集合形）

a. 使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒\*

排気口高さ 地上約75m

排 気 量 約3万 $m^3/h$

b. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒\*

排気口高さ 地上約75m

排 気 量 約28万 $m^3/h$

c. ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒

排気口高さ 地上約75m

排 気 量 約14万 $m^3/h$

(2) 低レベル廃棄物処理建屋換気筒

種 類 鉄塔支持形

排気口高さ 地上約75m

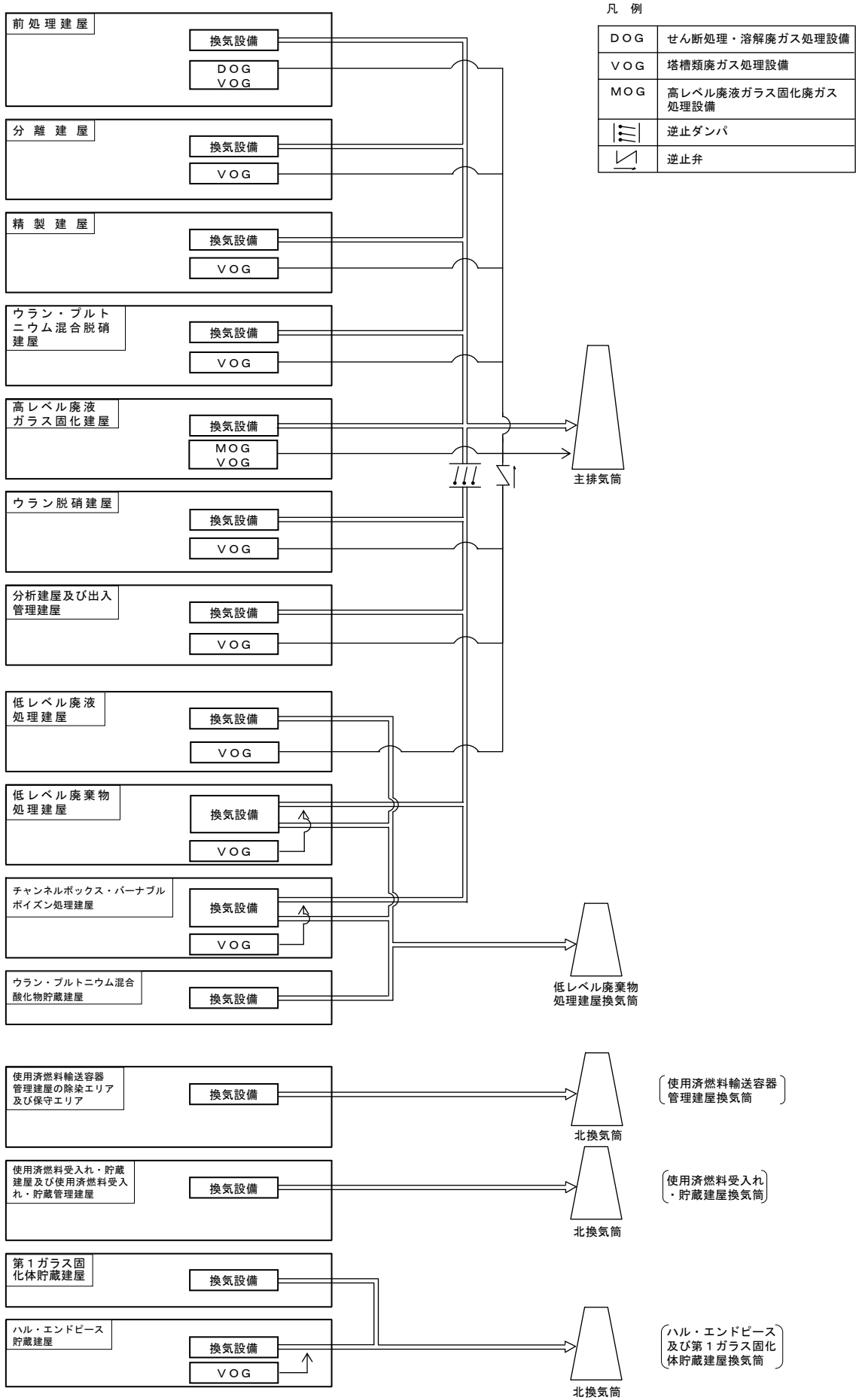
排 気 量 約80万 $m^3/h$

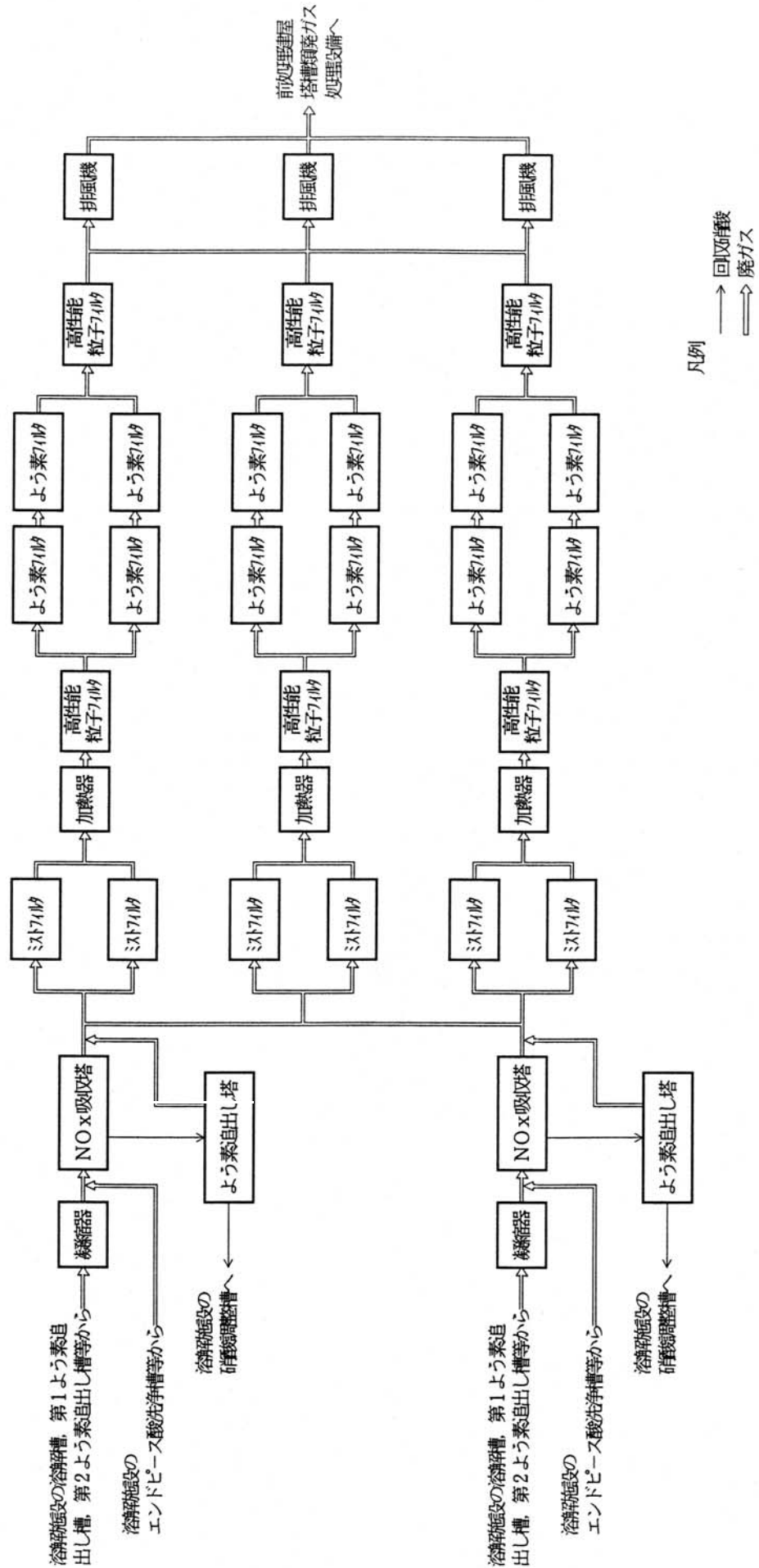
注) \*印の設備は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備である。

第7.2-30表 主排気筒の仕様

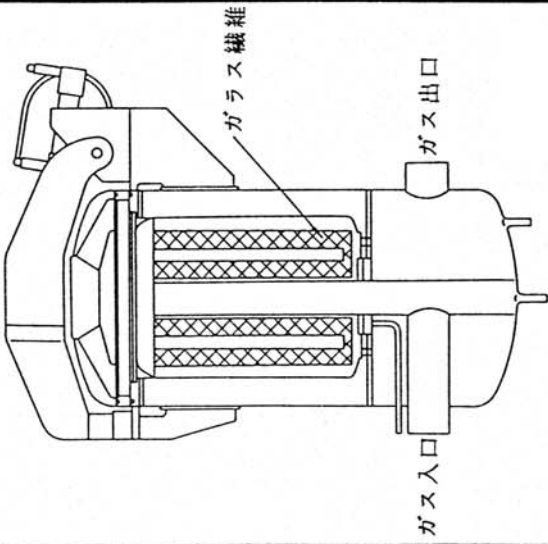
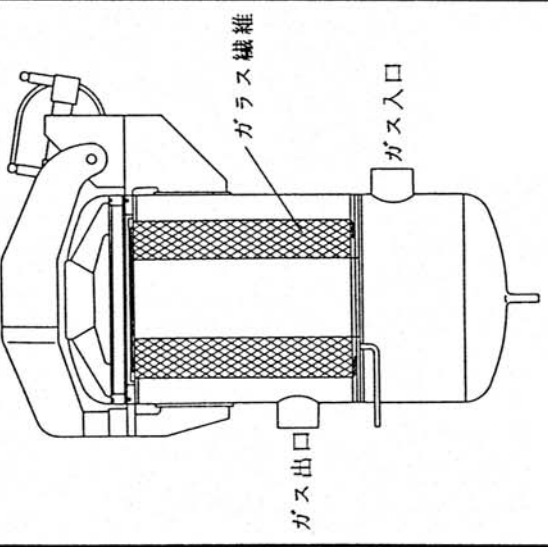
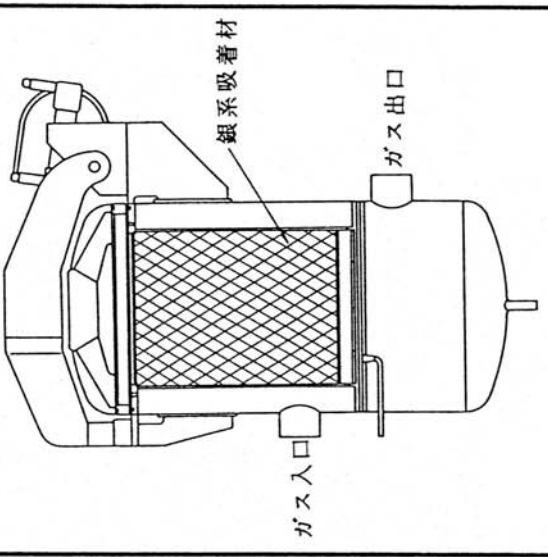
種 類	鉄塔支持形
排気口高さ	地上高さ約150m
排気口内径	約5 m
排 気 量	約150万m <sup>3</sup> /h
主 要 材 料	炭素鋼





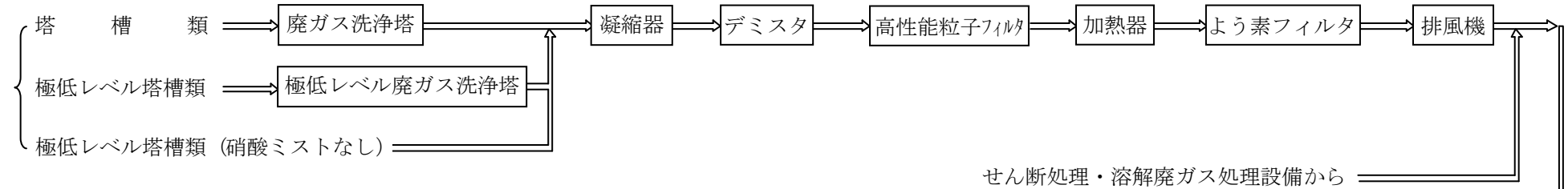


第 7.2-2 図 せん断処理・溶解廃ガス処理設備系統概要図

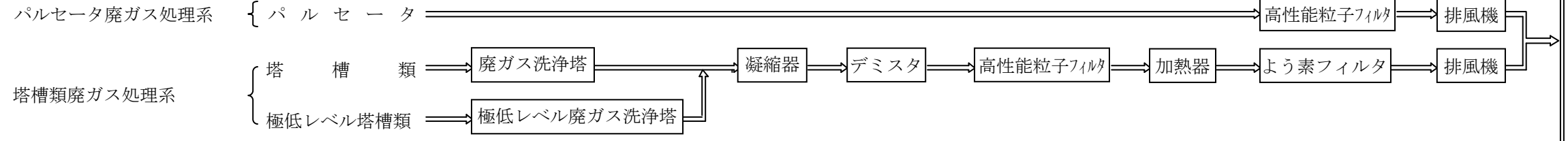
 <p>ガラス繊維</p> <p>ガス入口</p> <p>ガス出口</p>	 <p>ガラス繊維</p> <p>ガス入口</p> <p>ガス出口</p>	 <p>銀系吸着材</p> <p>ガス入口</p> <p>ガス出口</p>
ミストフィルタ	高性能粒子フィルタ	よう素フィルタ

第7.2-3図 フィルタ概要図

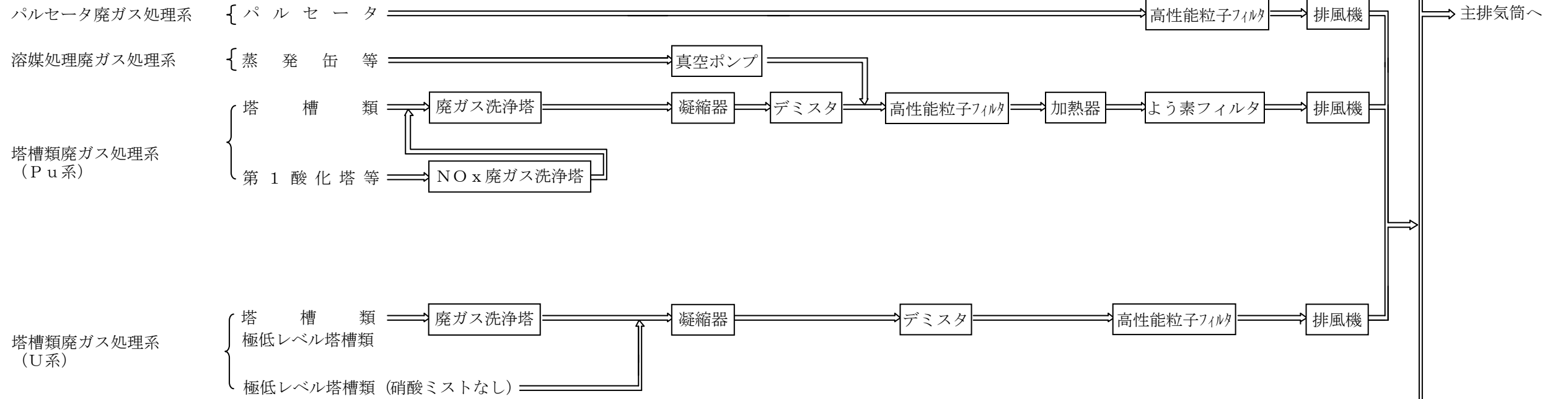
(1) 前処理建屋塔槽類  
廃ガス処理設備



(2) 分離建屋塔槽類  
廃ガス処理設備



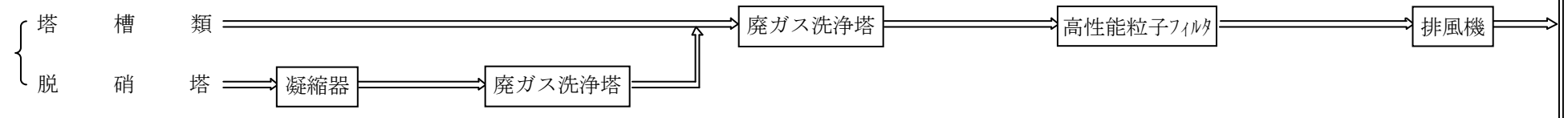
(3) 精製建屋塔槽類  
廃ガス処理設備



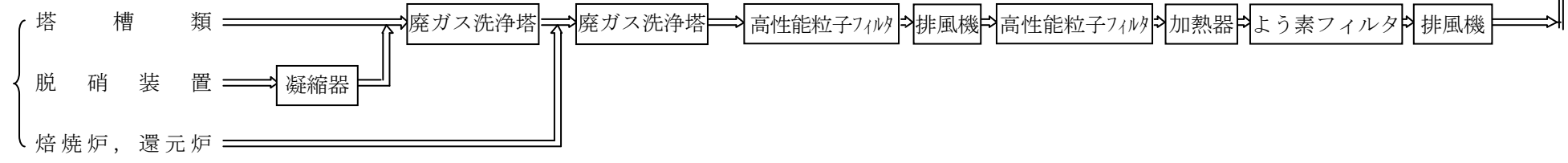
塔槽類廃ガス処理系  
(U系)



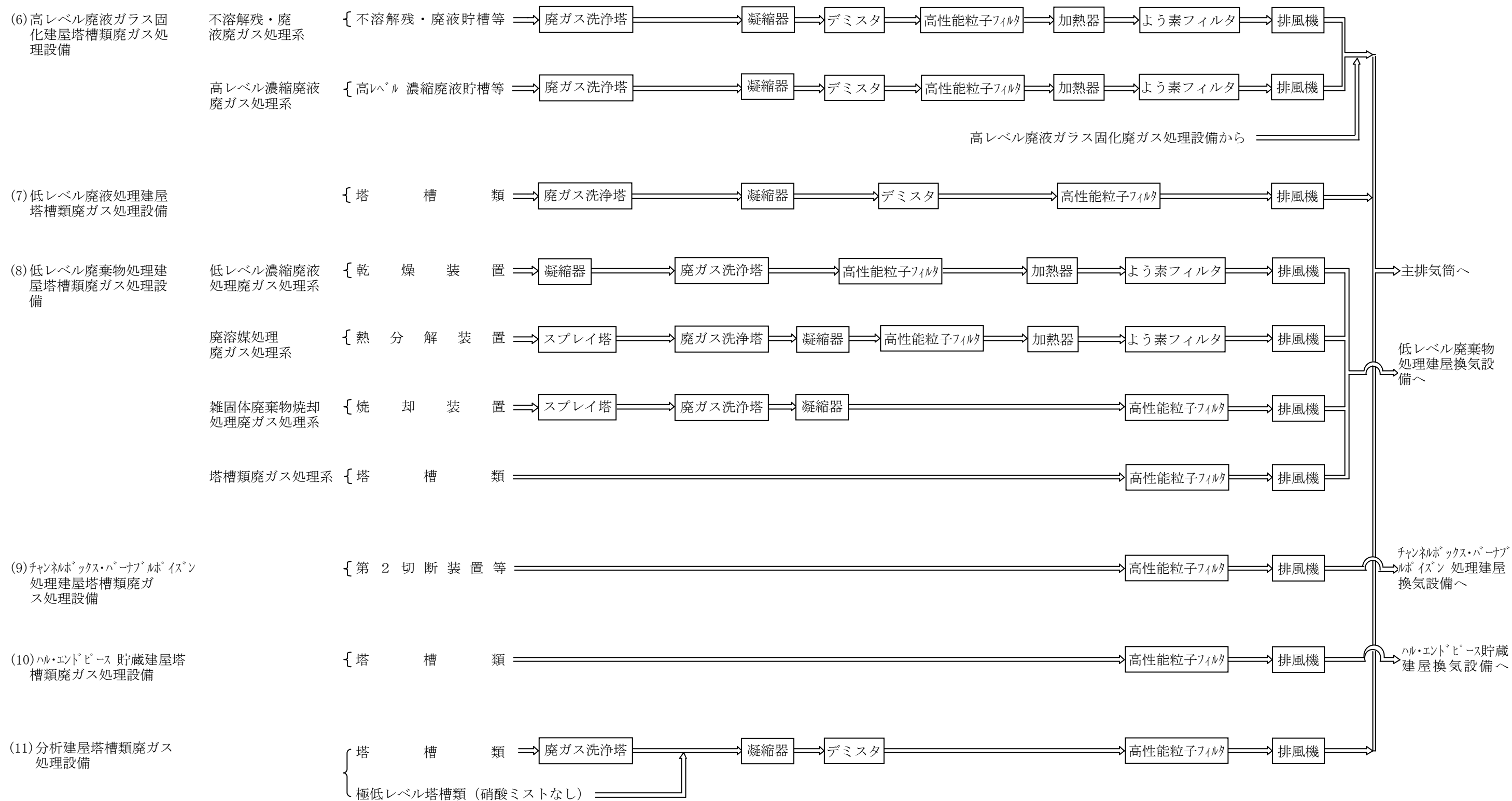
(4) ウラン脱硝建屋塔槽類  
廃ガス処理設備



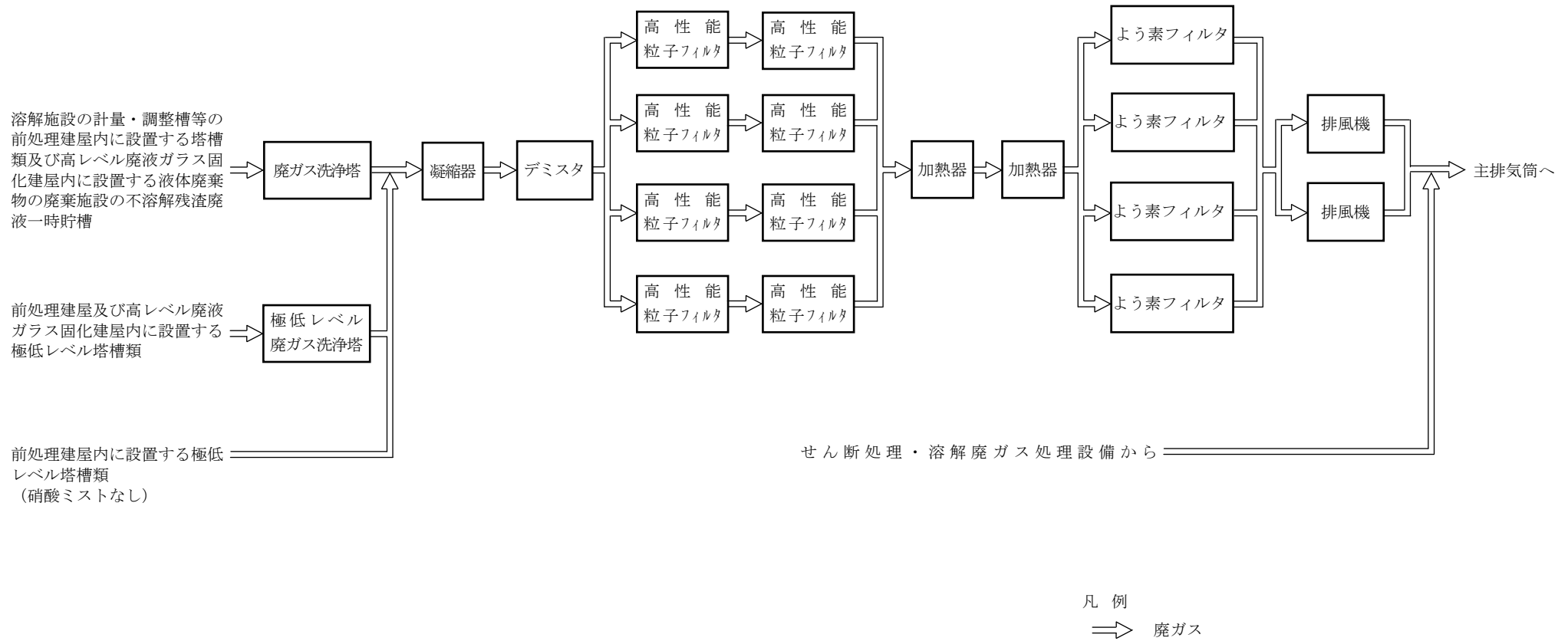
(5) ウラン・プルトニウム  
混合脱硝建屋塔槽類  
廃ガス処理設備



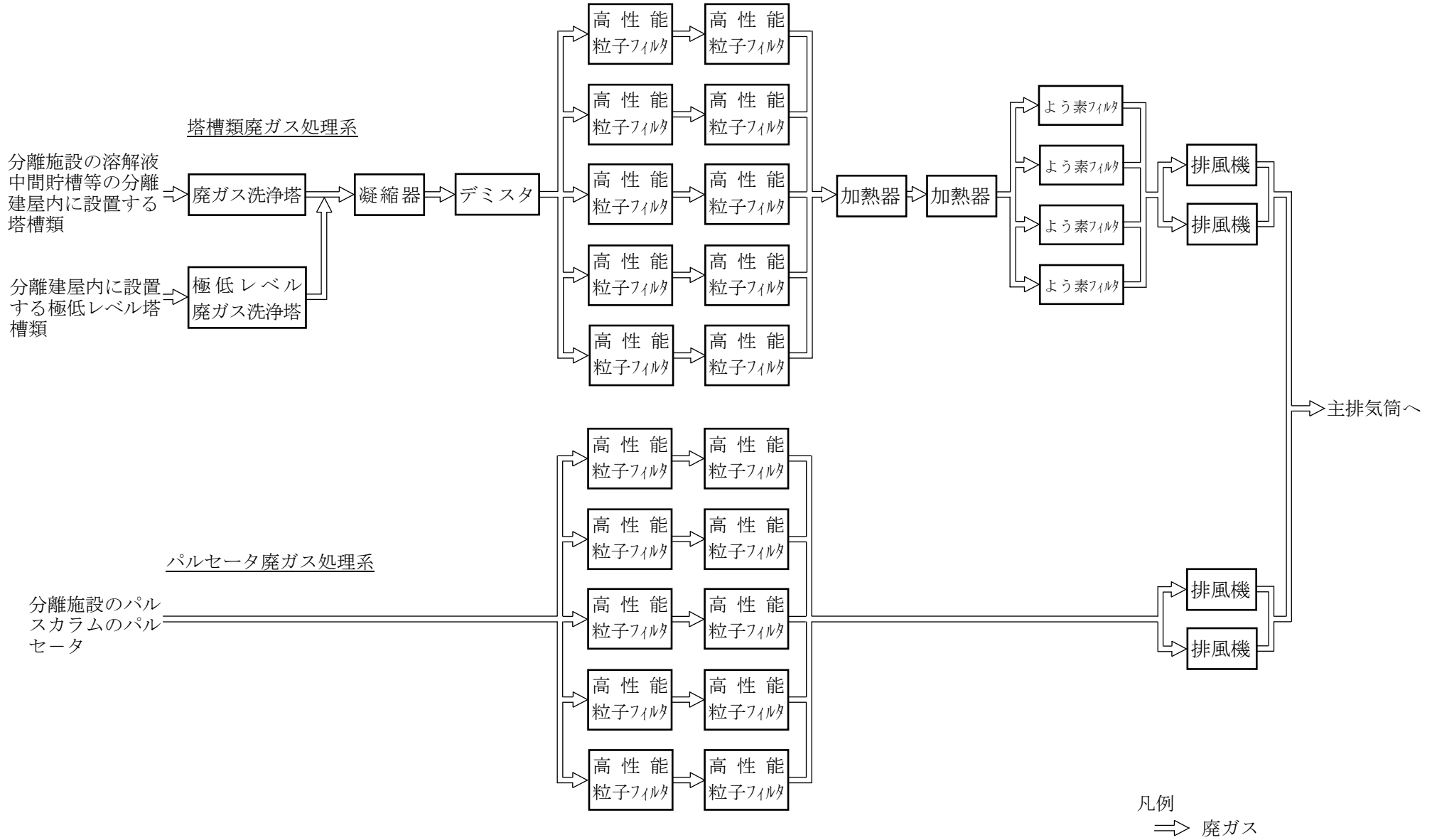
第 7.2-4 図(1) 塔槽類廃ガス処理設備系統概要図 (その 1)



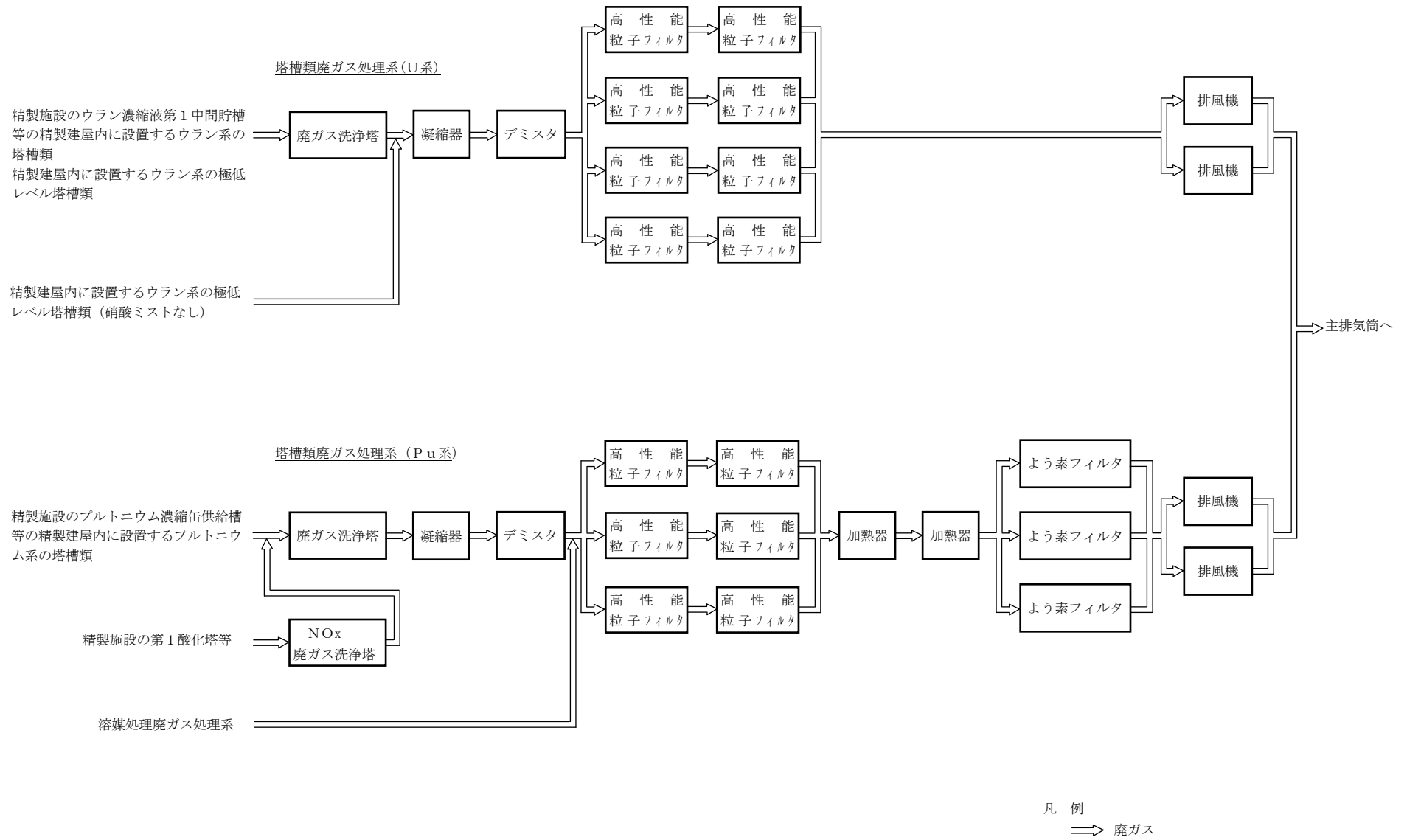
第 7.2-4 図(2) 塔槽類廃ガス処理設備系統概要図 (その2)



第 7.2-5 図 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図

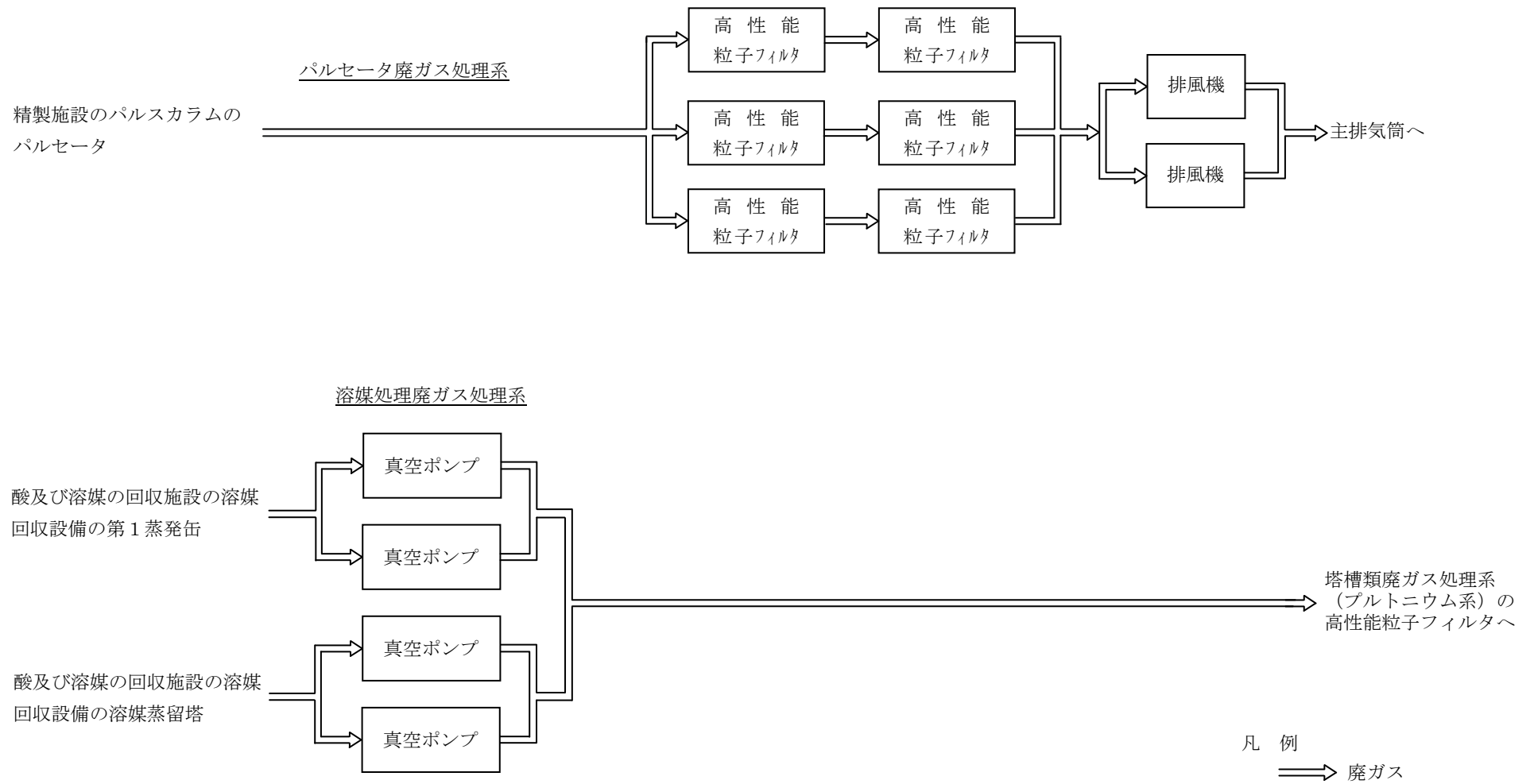


第7.2-6図 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図

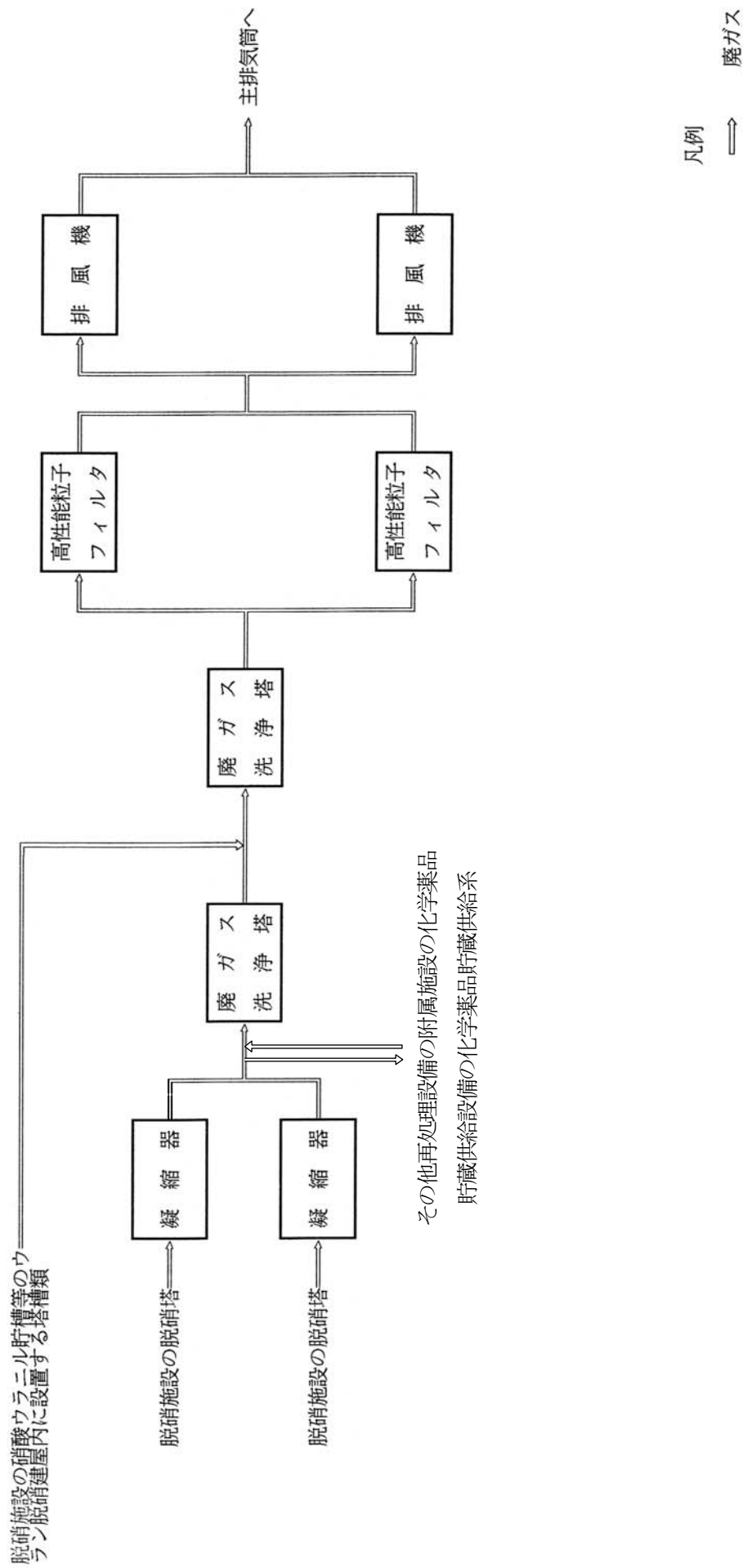


第 7.2-7 図 (1) 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図

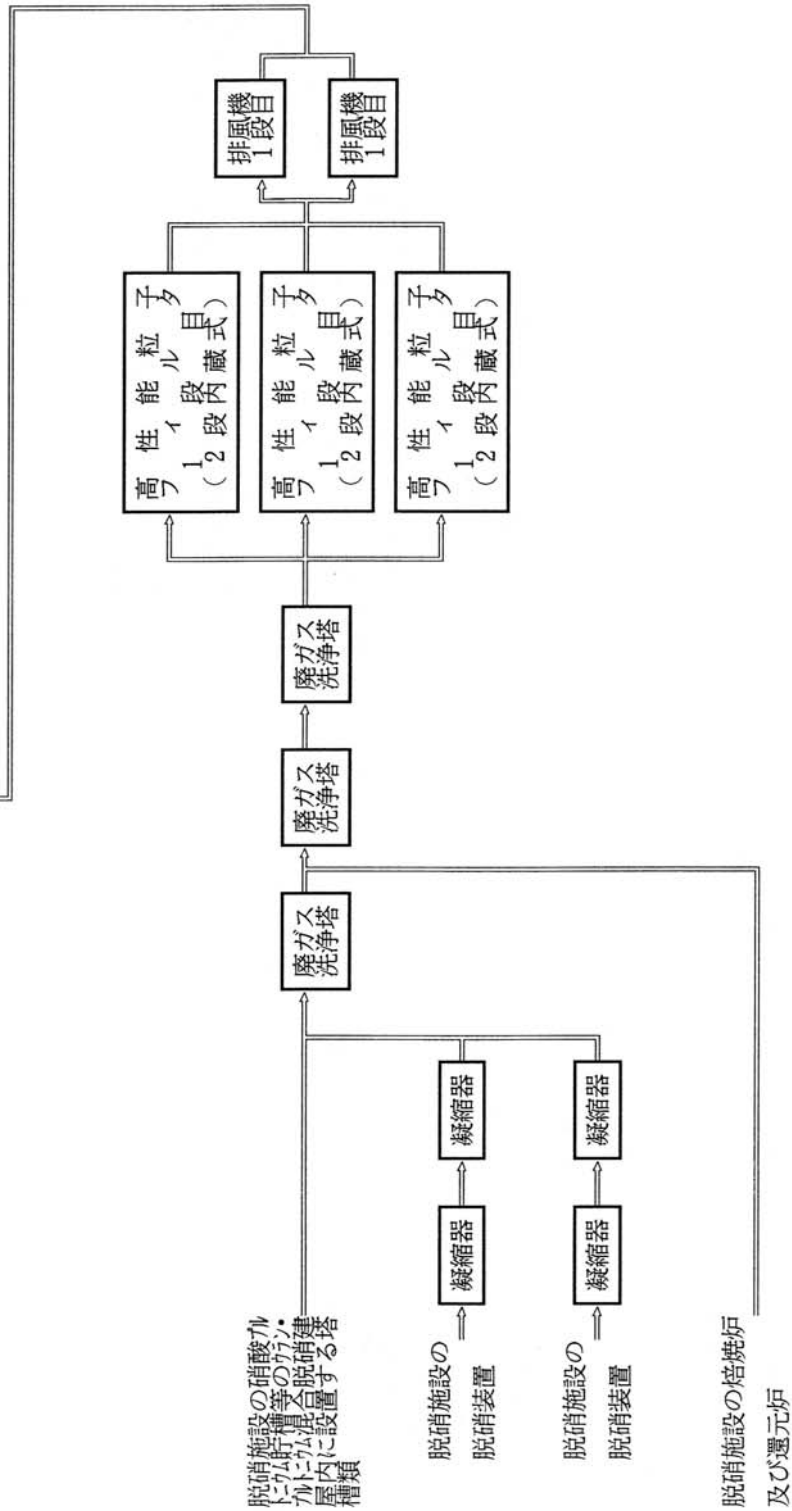
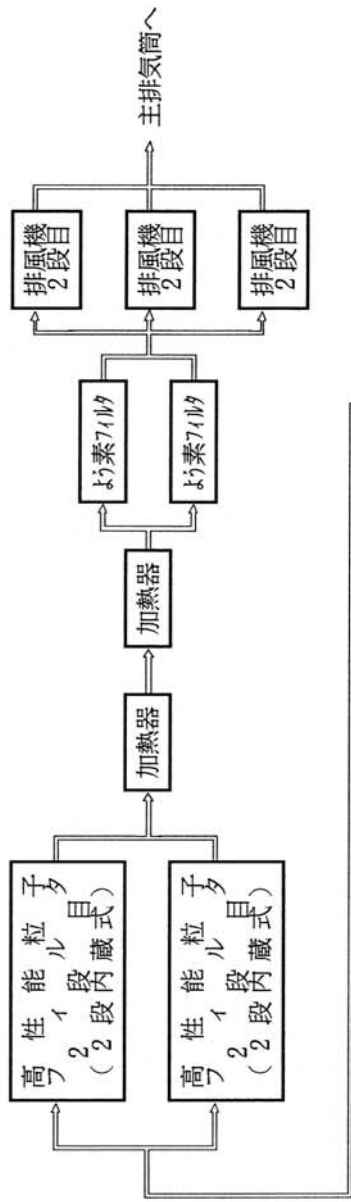




第 7.2-7 図(2) 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要



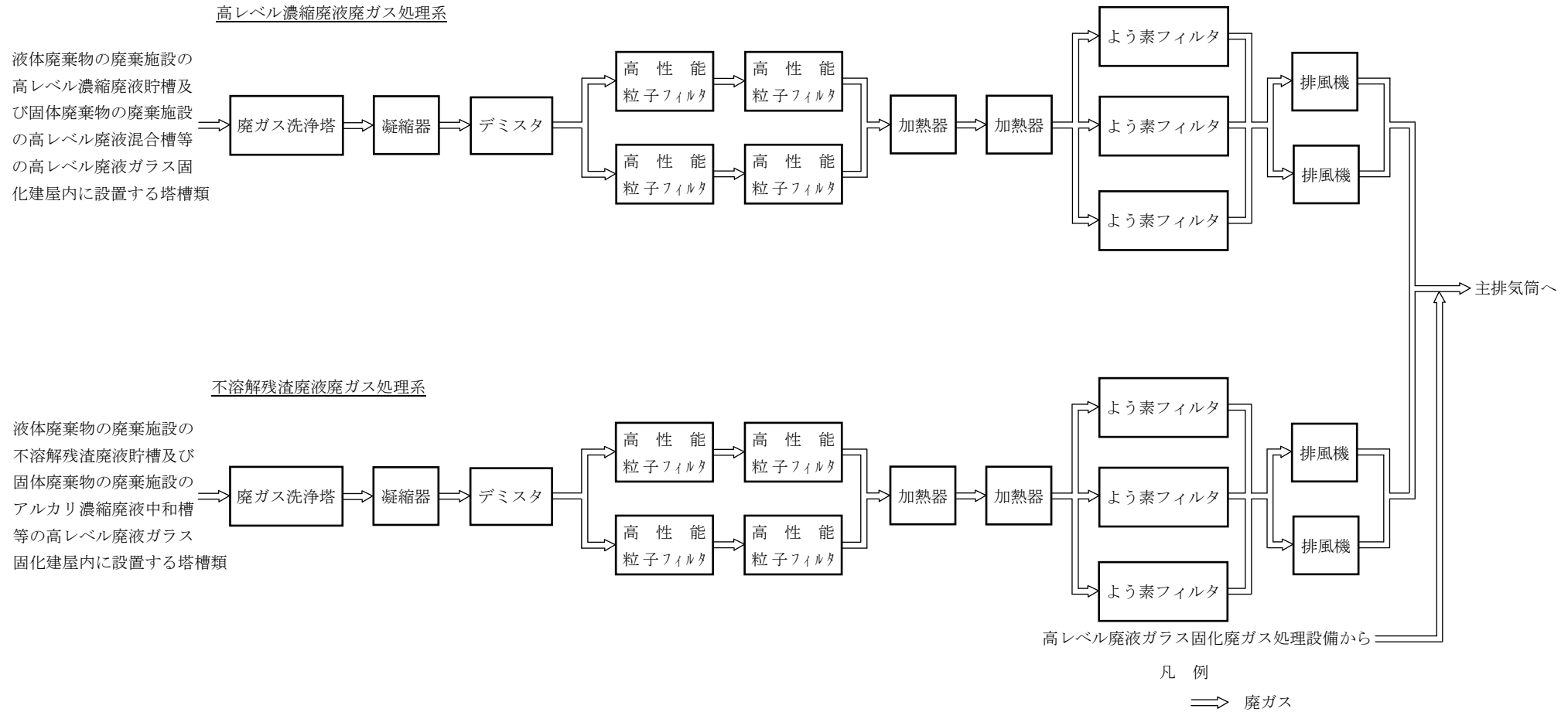
第 7.2-8 図 ウラン脱硝建屋槽類廃ガス処理設備系統概要図



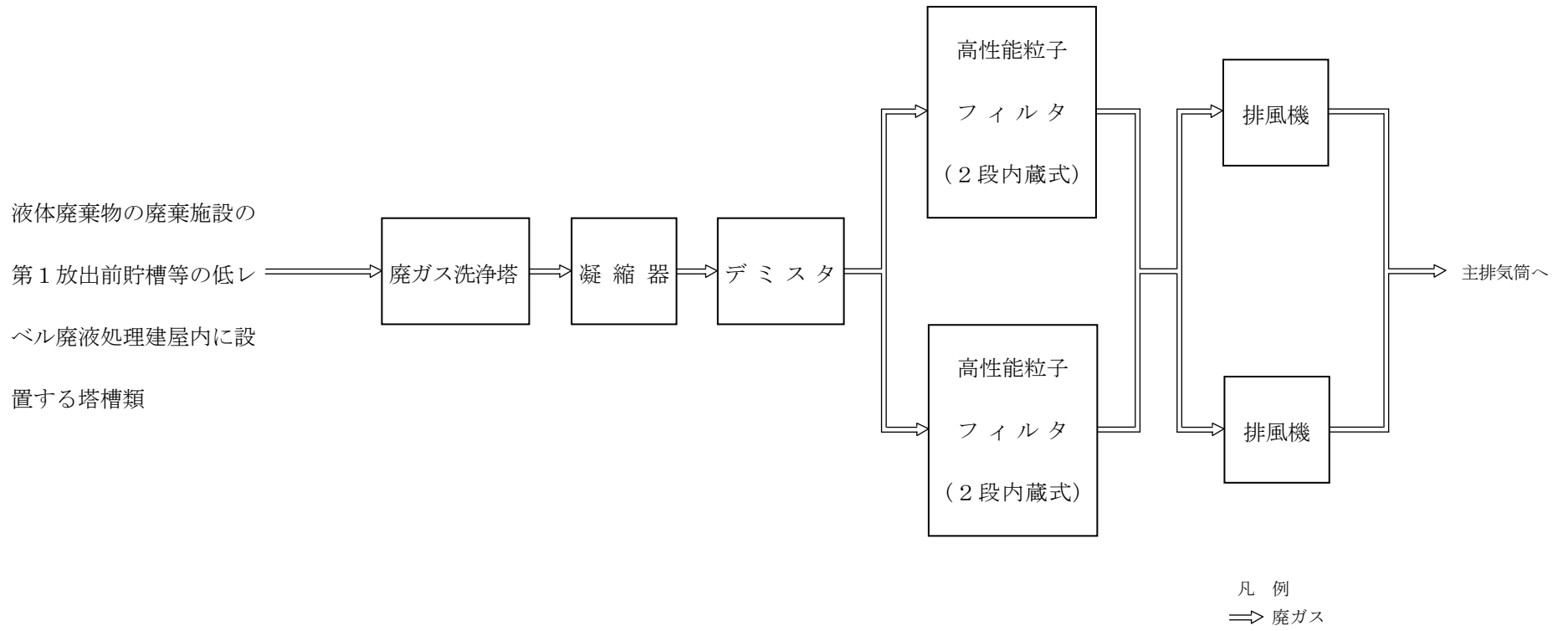
凡例

⇒ 廃ガス

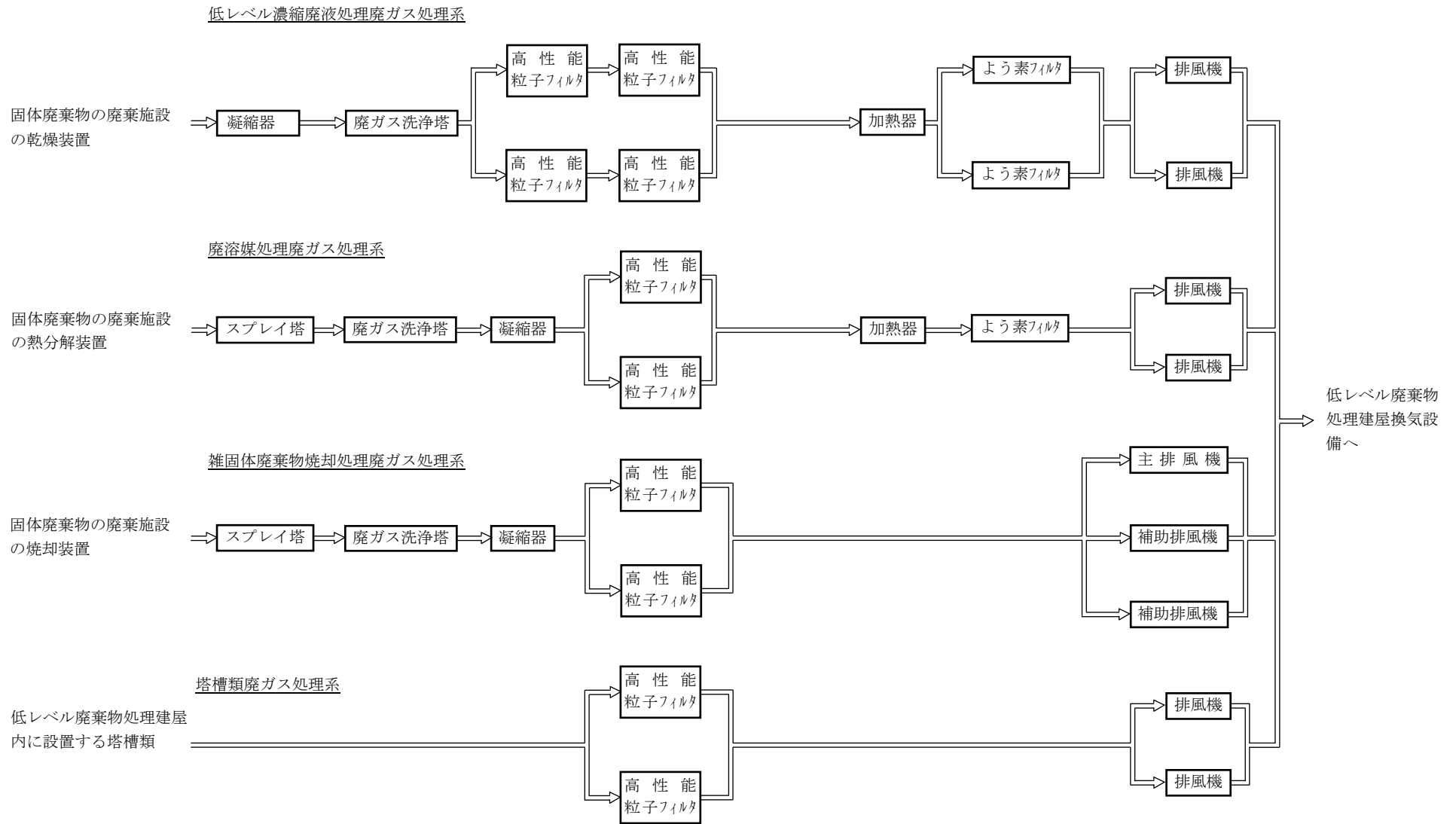
第 7.2-9 図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図



第 7.2-10 図 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図

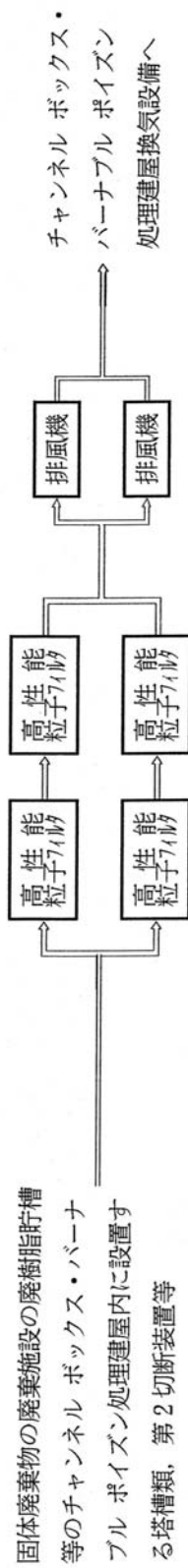


第7.2-11 図 低レベル廃液処理建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図



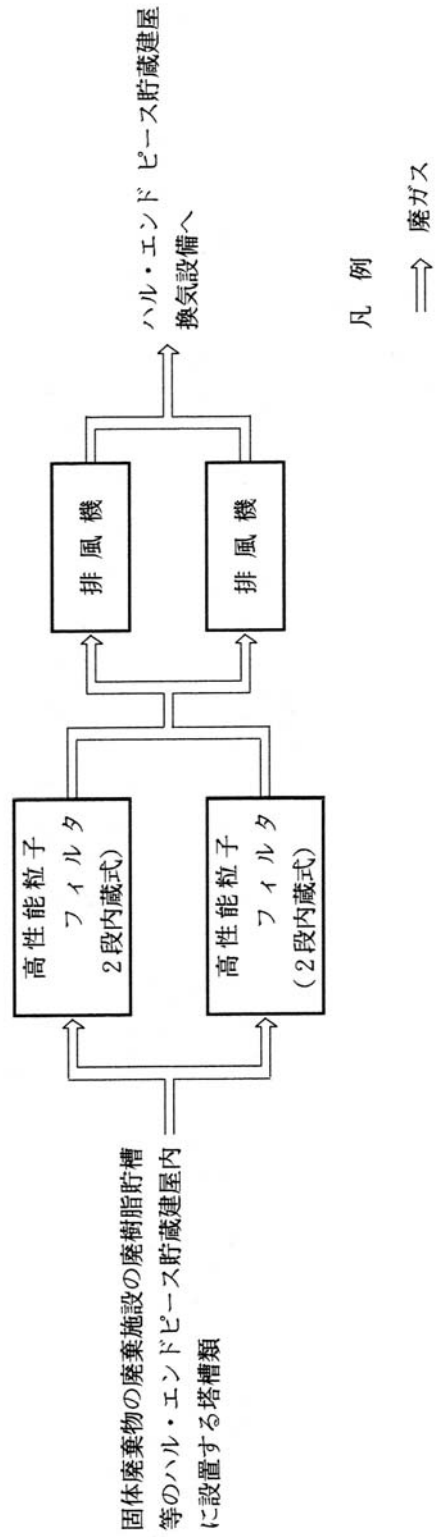
凡例  
 ≡ 廃ガス

第 7.2-12 図 低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図



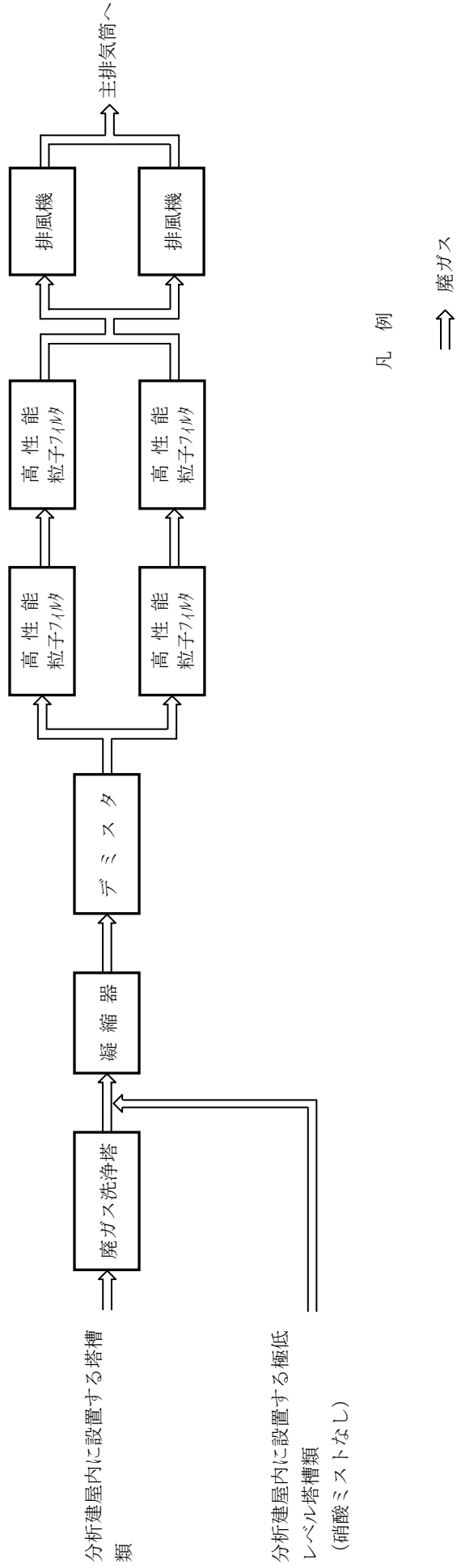
凡例  
 ⇨ 廃ガス

第7.2-13 図 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図

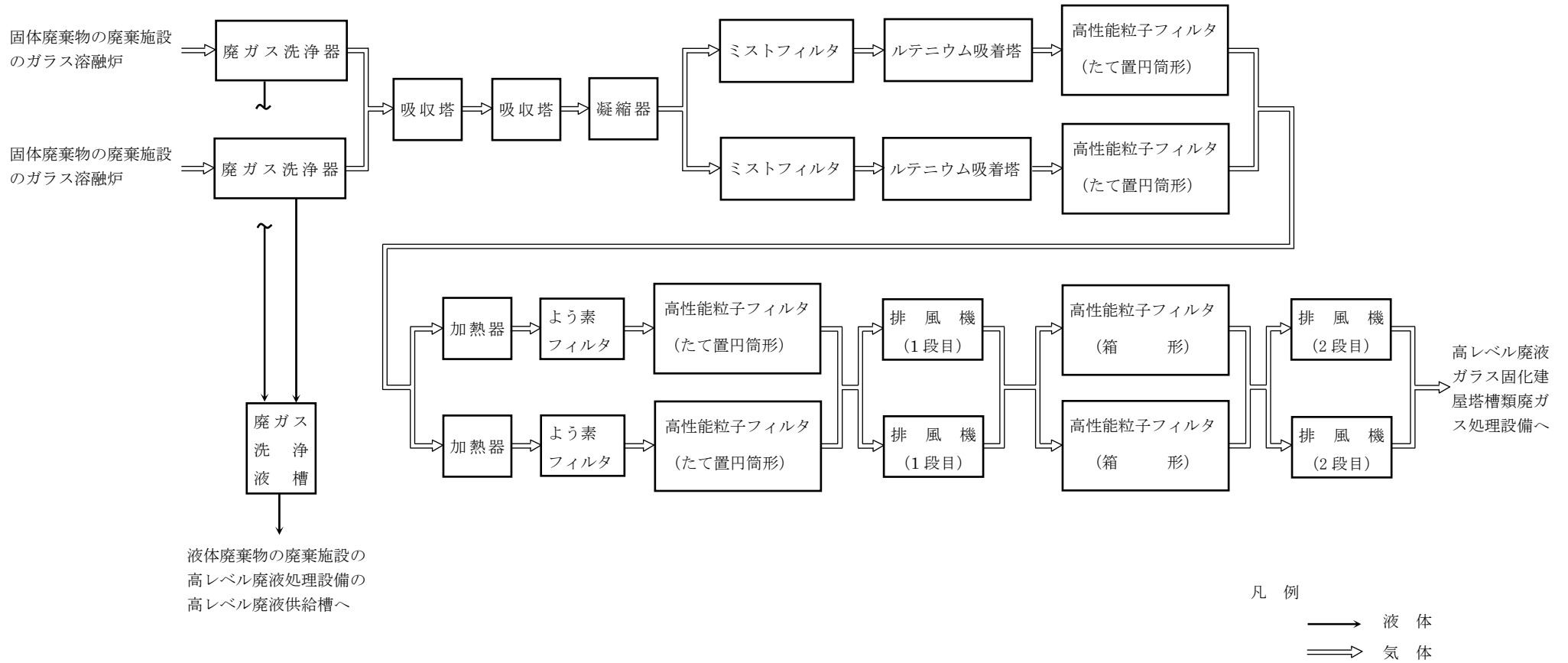


第7.2-14 図 ハル・エンドピース貯蔵建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図

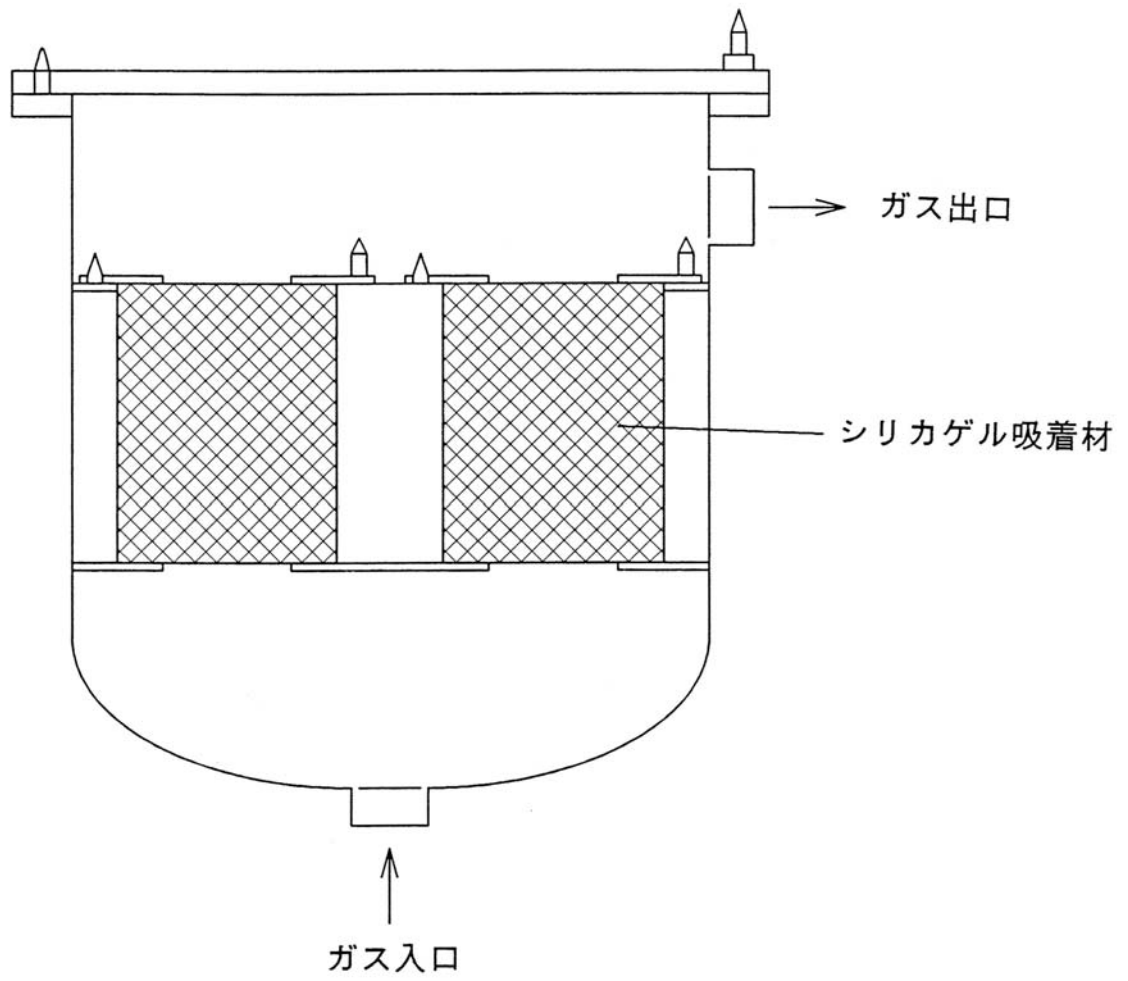




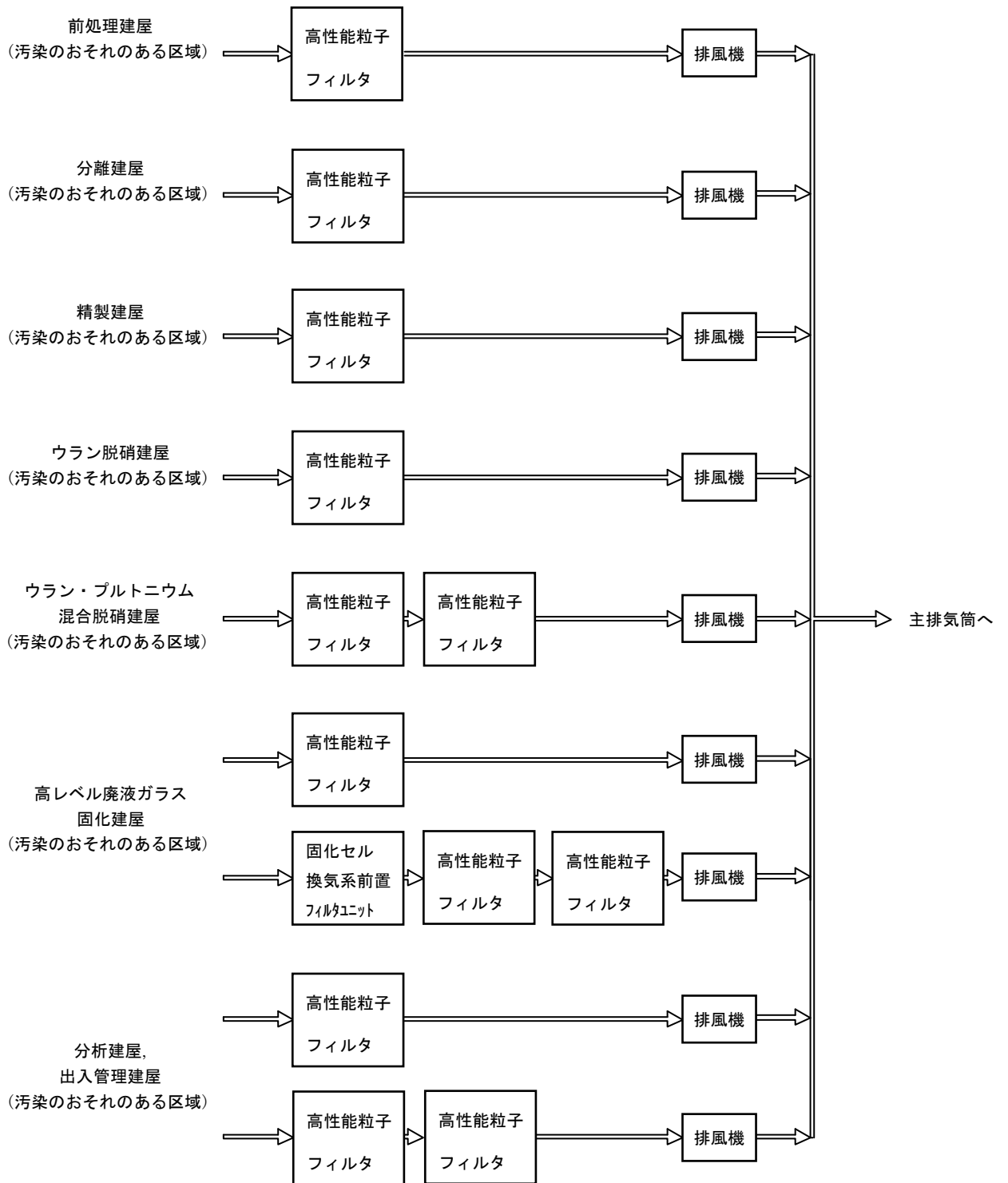
第7.2-15 図 分析建屋塔槽類廃ガス処理設備系統概要図



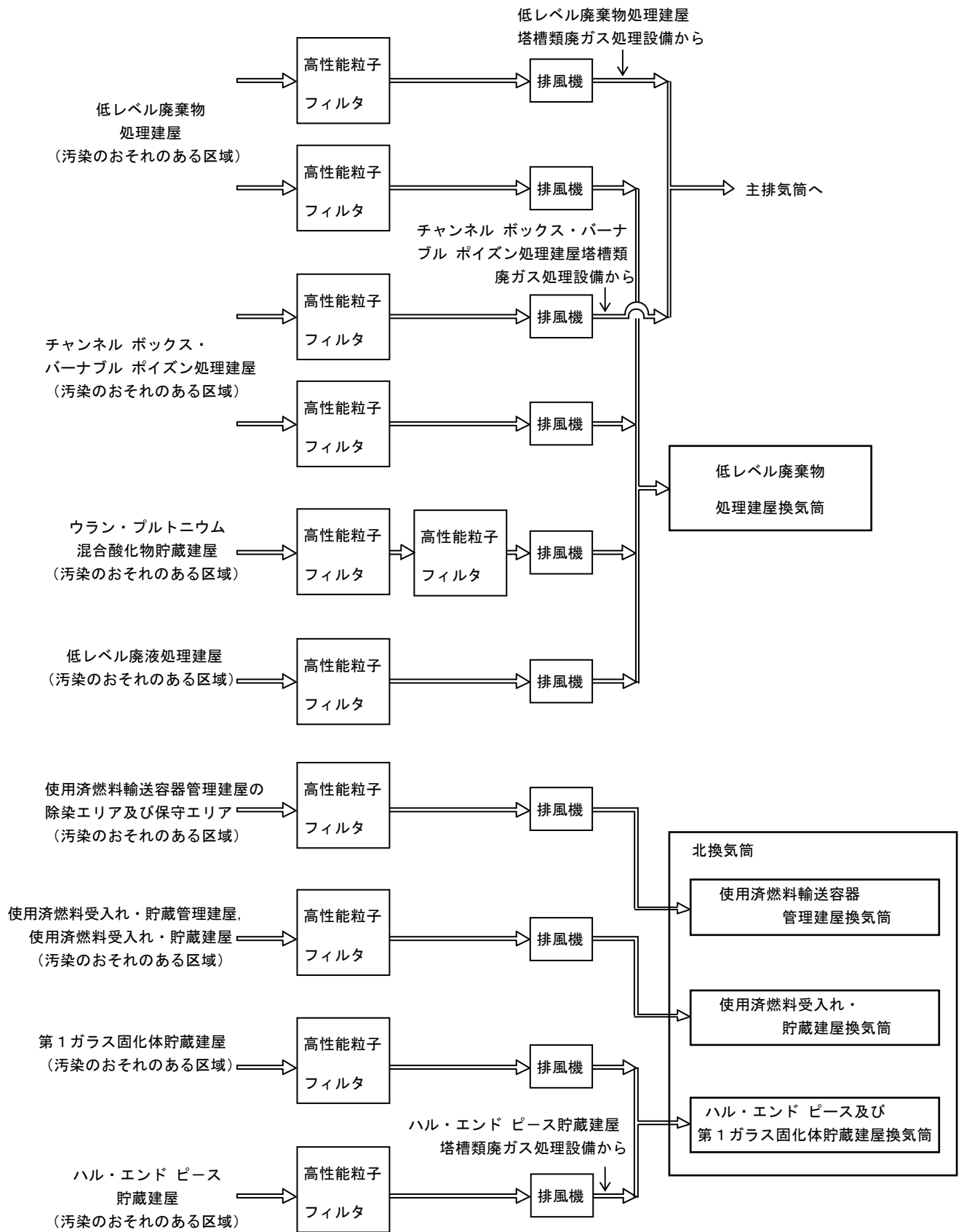
第 7.2-16 図 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備系統概要図



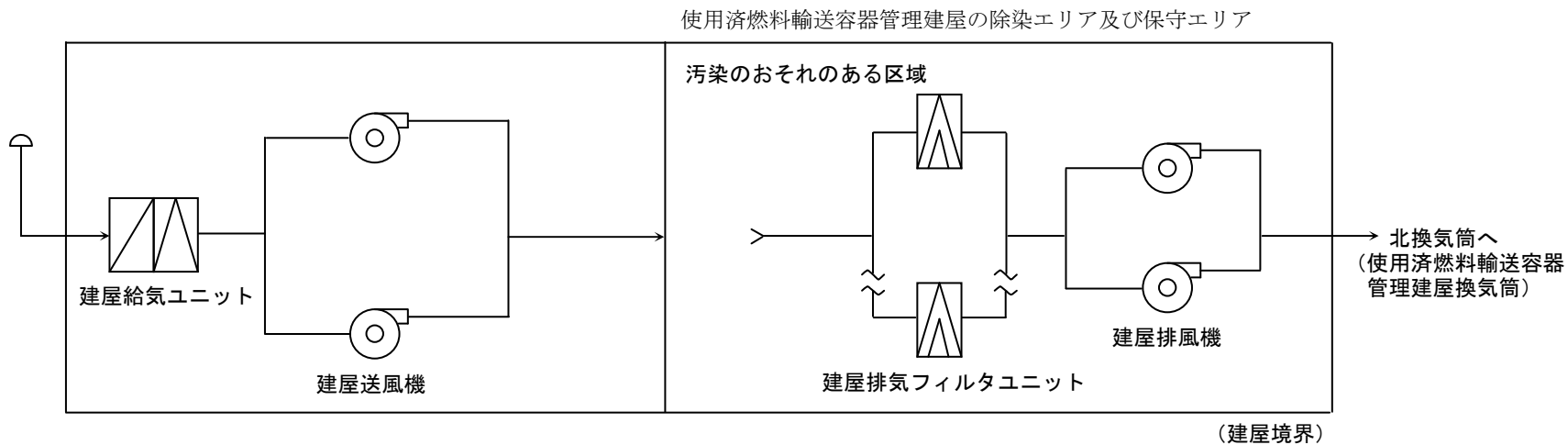
第 7.2-17 図 ルテニウム吸着塔概要図










第 7.2-18 図(1) 換気設備排気系系統概要図 (その 1)



第 7.2-18 図(2) 換気設備排気系系統概要図 (その 2)



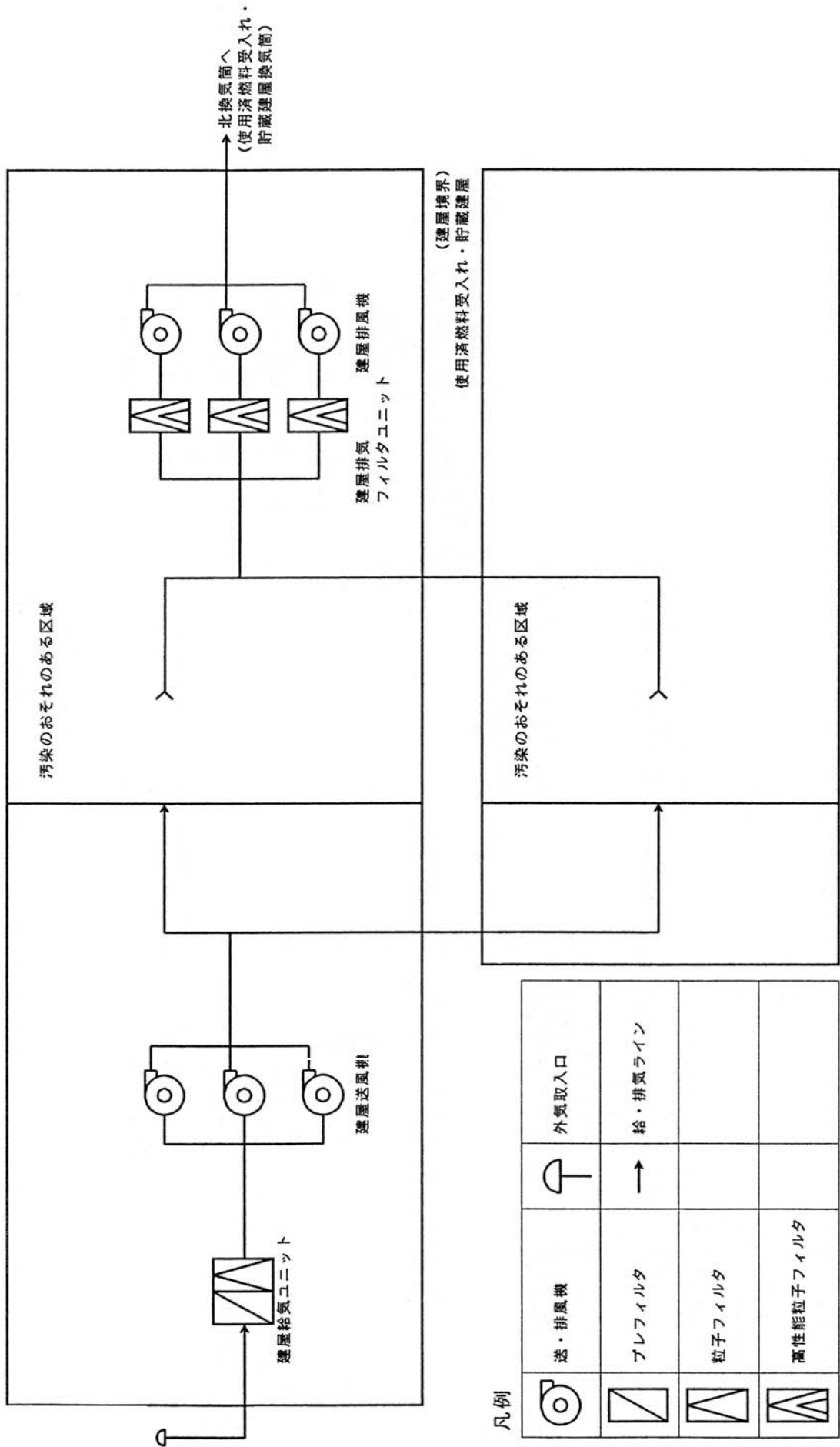
凡例

	送・排風機		外気取入口
	プレフィルタ		給・排気ライン
	粒子フィルタ		フィルタの複数設置
	高性能粒子フィルタ		

注) 本設備は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵施設に係る設備である。

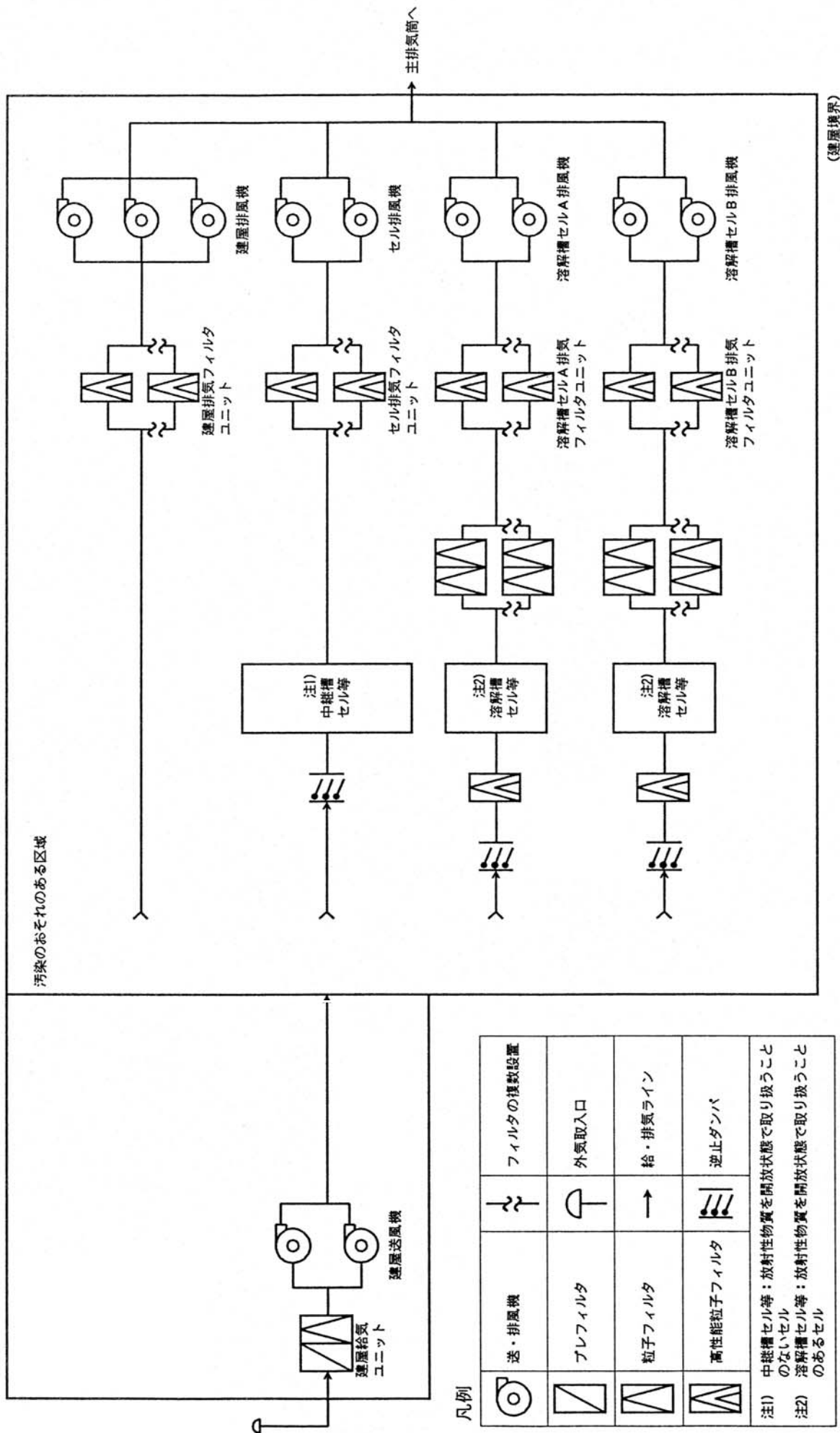
第7.2-19図 使用済燃料輸送容器管理建屋換気設備系統概要図

使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋



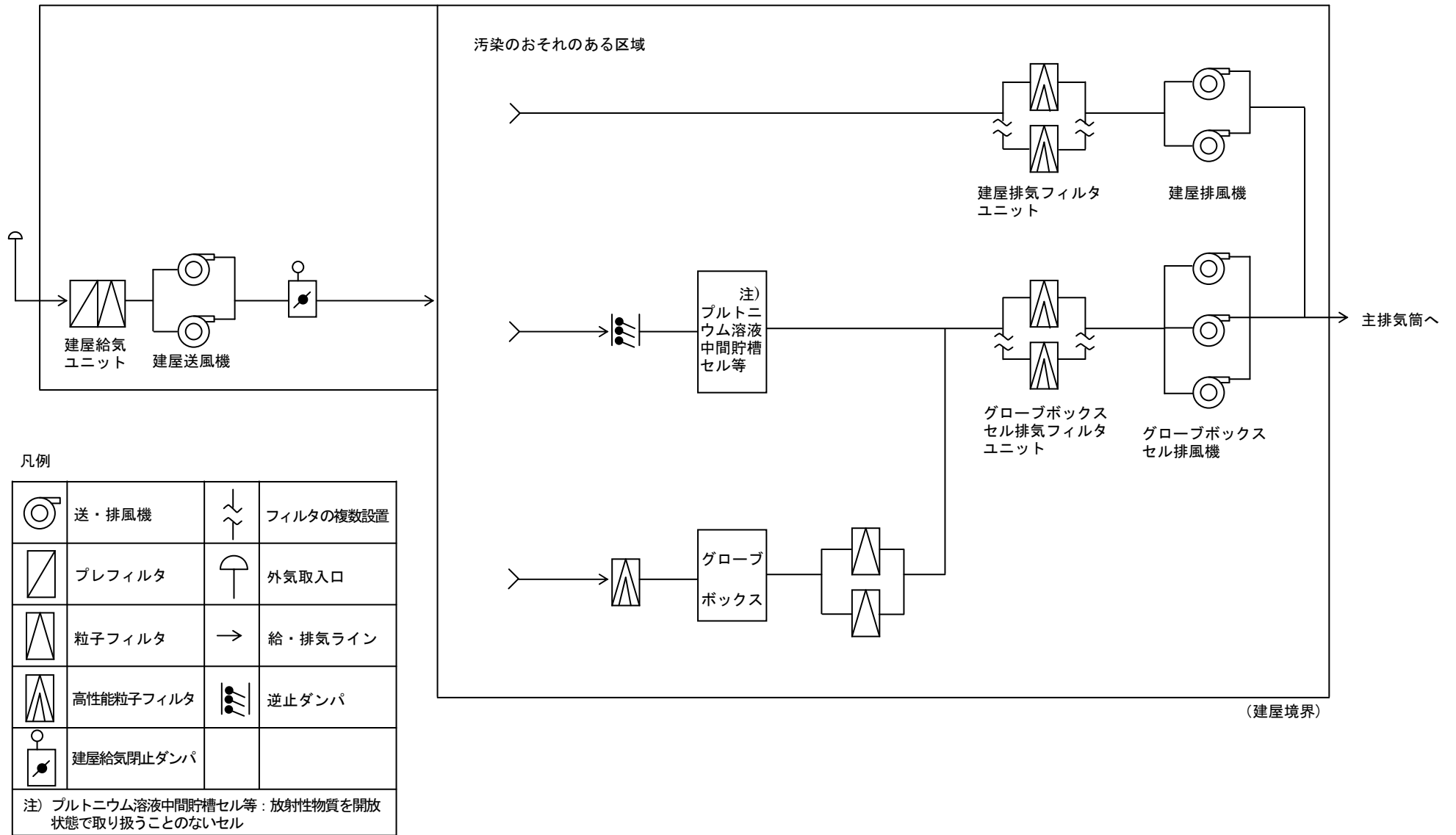
(注) 本設備は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な設備である。  
(建屋境界)

第 7.2-20 図 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気設備系統概要図

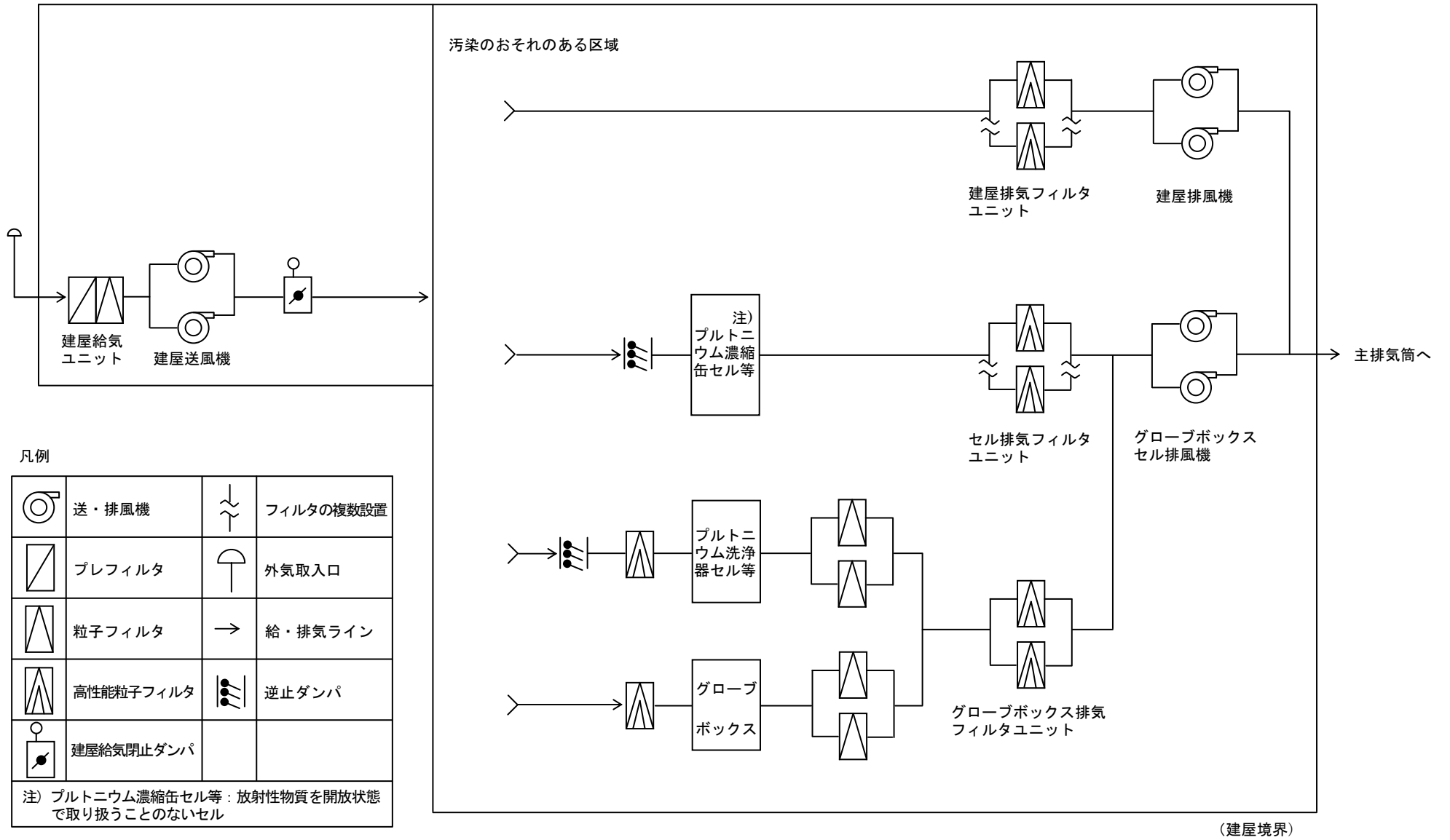


第7.2-21 図 前処理建屋換気設備系統概要図

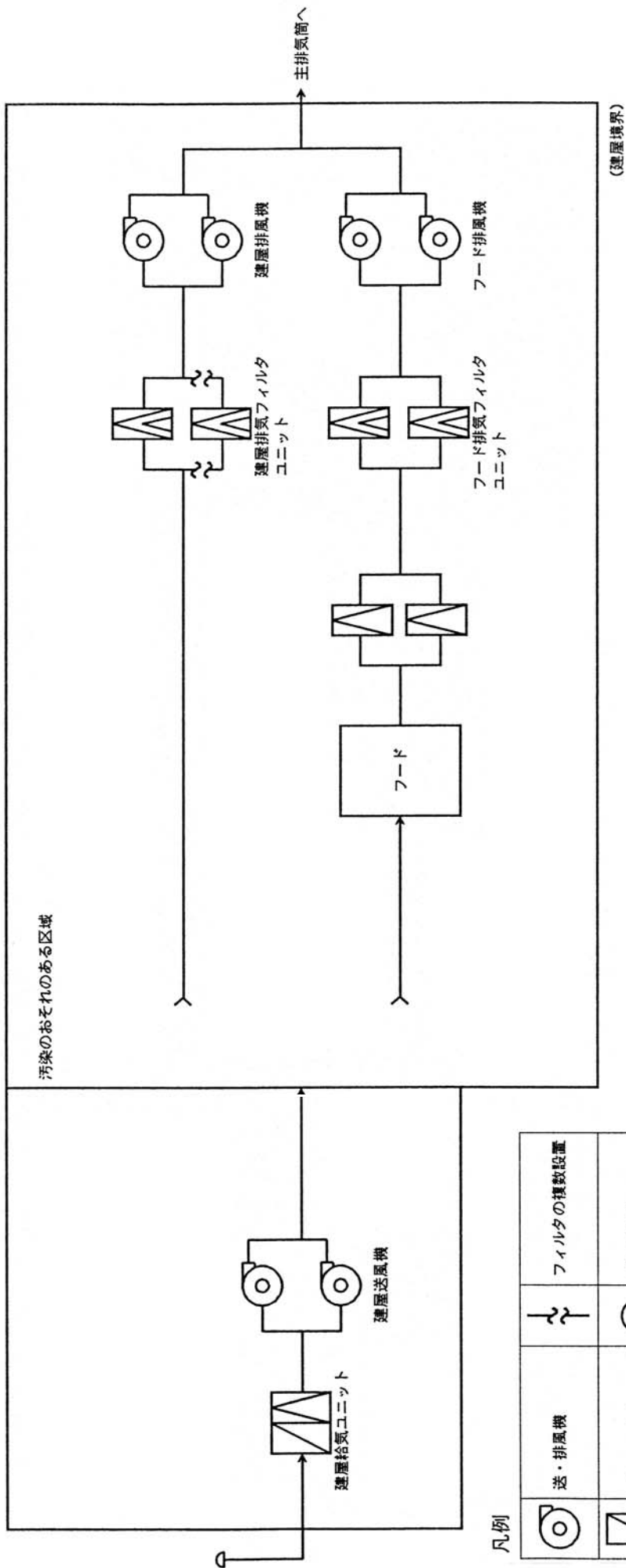




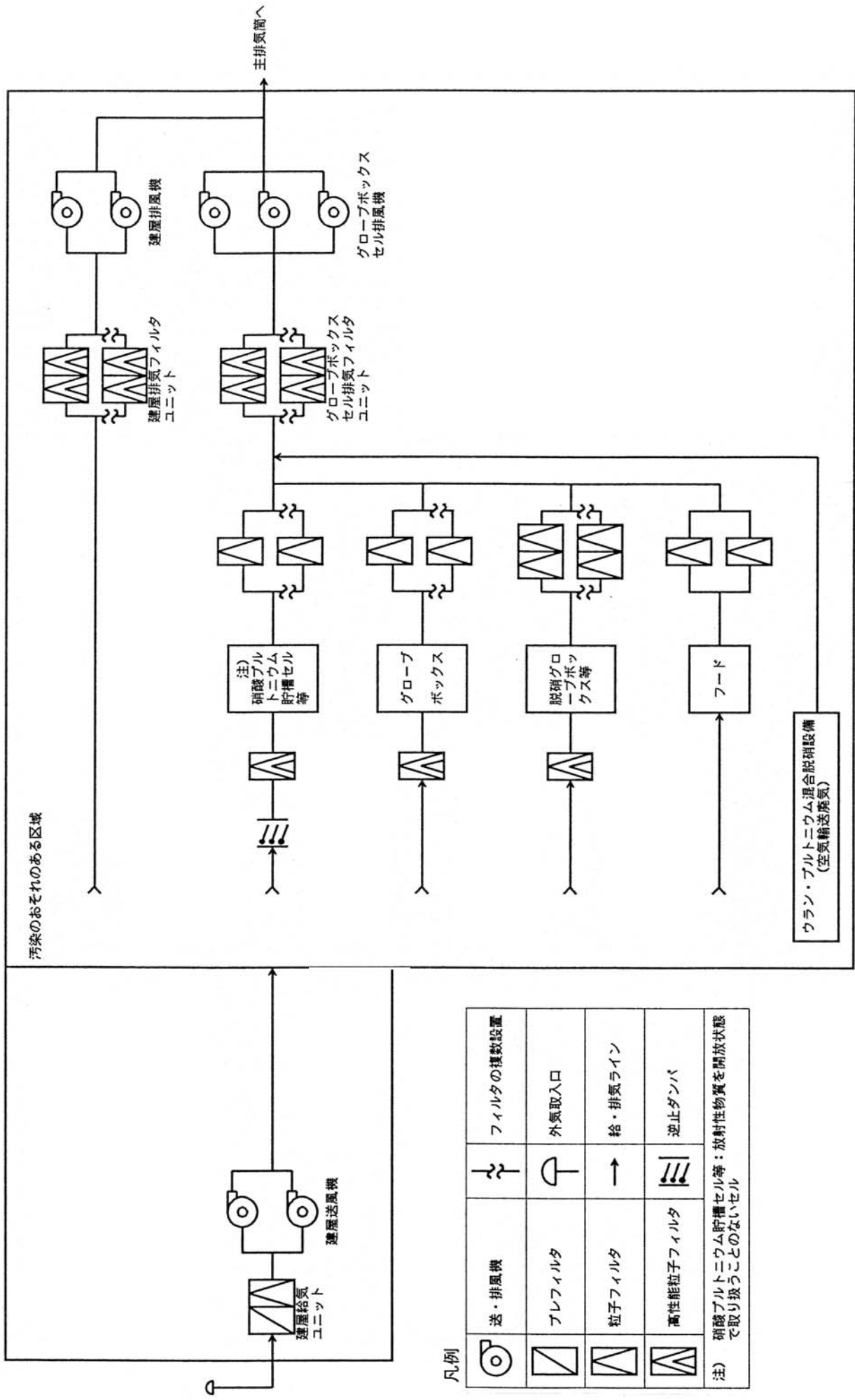
第 7.2-22 図 分離建屋換気設備系統概要図



第 7.2-23 図 精製建屋換気設備系統概要図



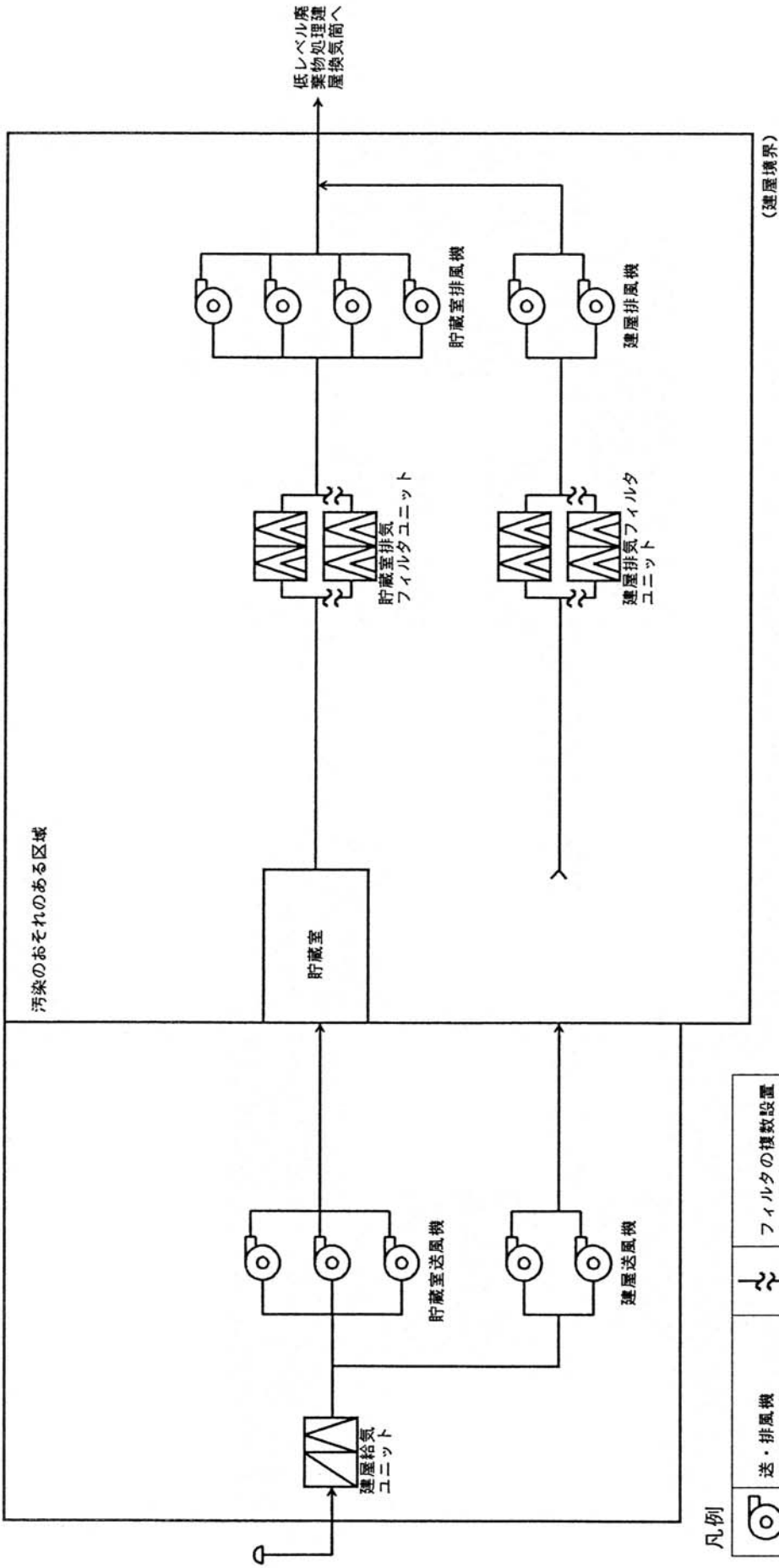
第7.2-24 図 ウラン脱硝建屋換気設備系統概要図



(建屋境界)

第7.2-25図 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備系統概要図

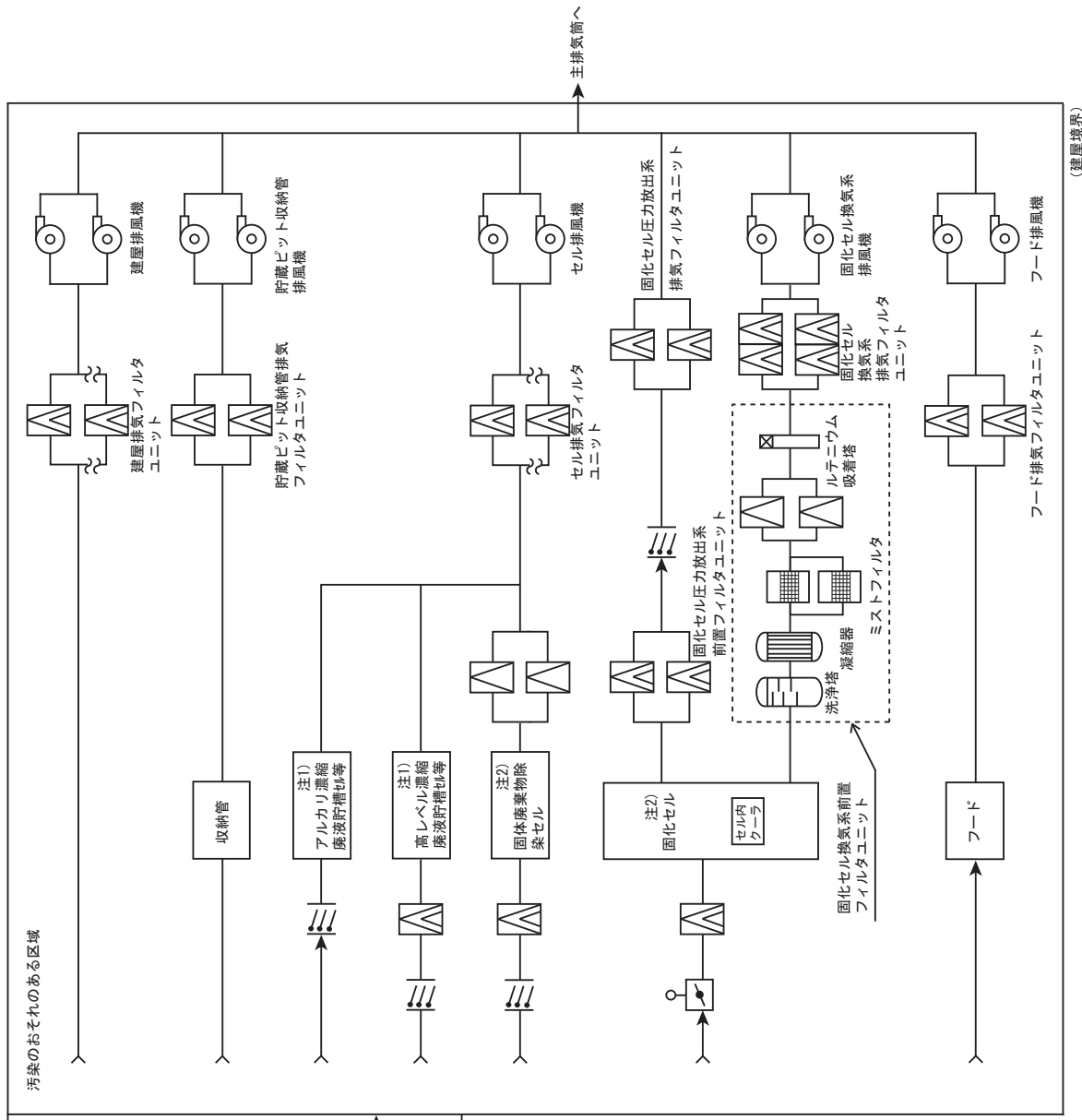
凡例	送・排風機	フィルタの模数設置
	プレフィルタ	外気取入口
	粒子フィルタ	給・排気ライン
	高性能粒子フィルタ	逆止ダンパ
注)	硝酸プルトニウム貯蔵セル等：放射性物質を開放状態 で取り扱うことのないセル	



凡例

	送・排風機		フィルタの複数設置
	プレフィルタ		外気取入口
	粒子フィルタ		給・排気ライン
	高性能粒子フィルタ		

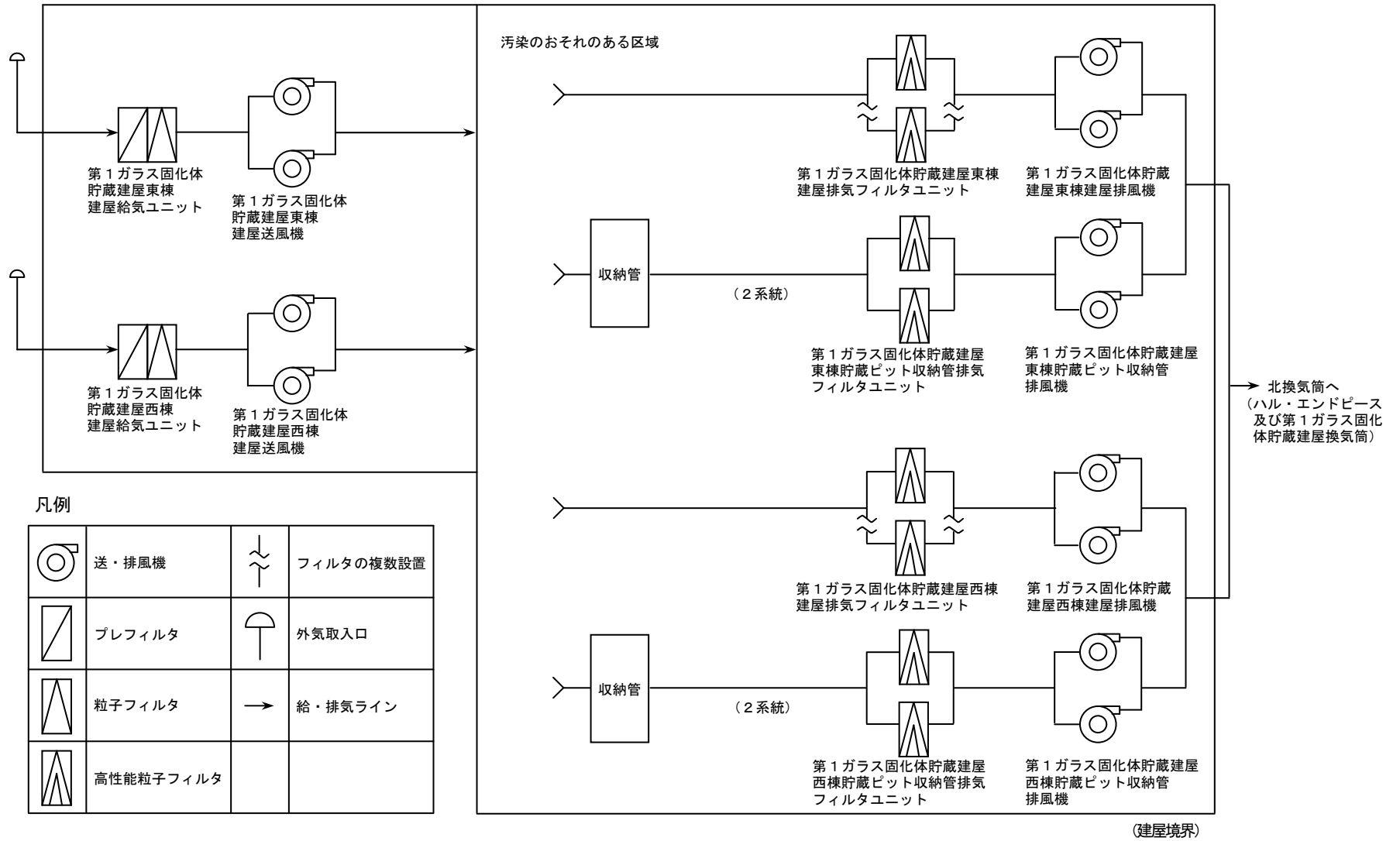
第 7.2-26 図 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備系統概要図



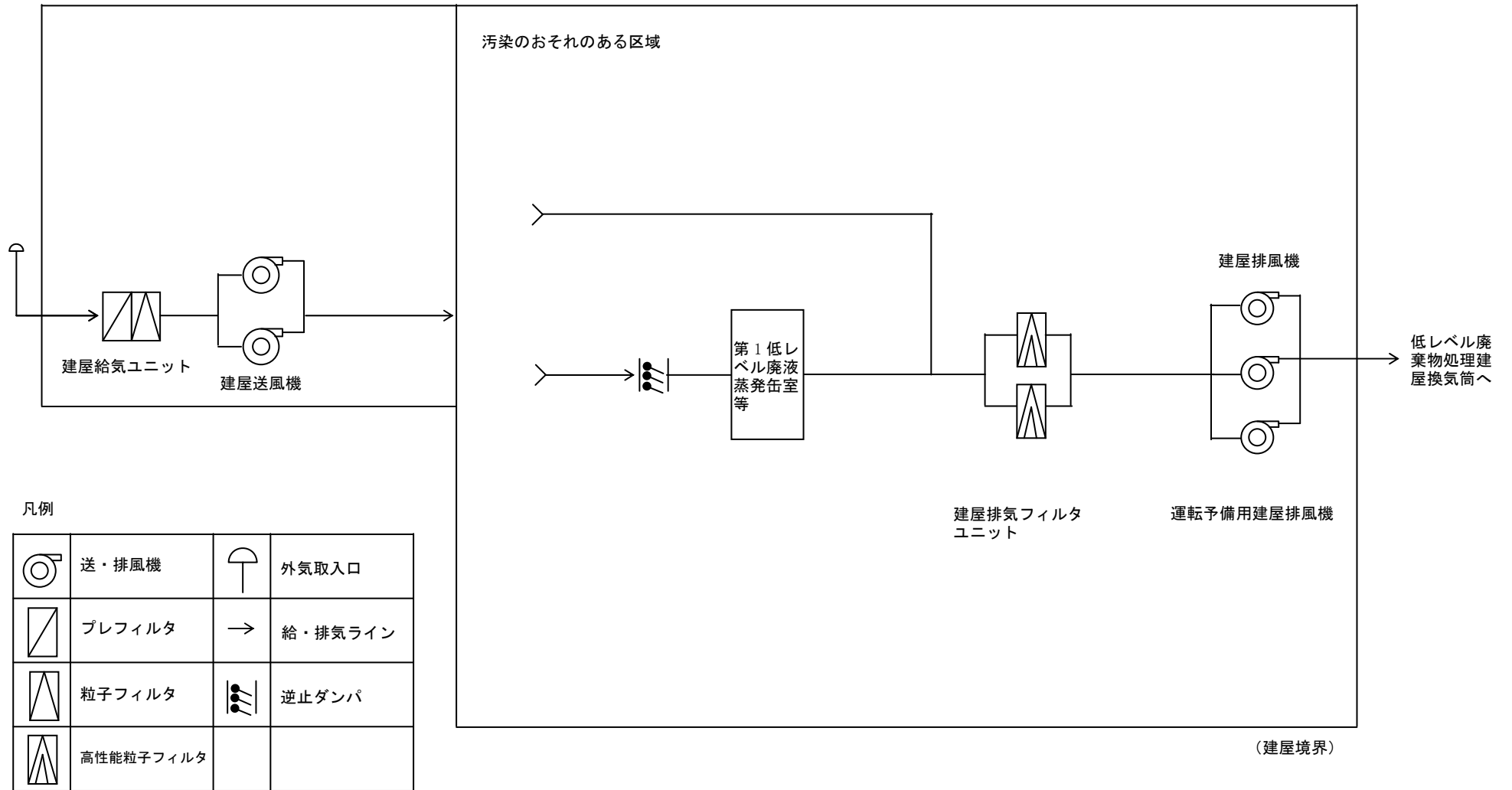
第7.2-27図 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備系統概要図

凡例	送・排風機	フィルタの複数設置
	外気取入口	
	給・排気ライン	
	逆止ダンパ	

注1) 高レベル濃縮廃液貯槽セル等、アルカリ濃縮廃液貯槽セル等：放射性物質を開放状態で取り扱うことのないセル  
 注2) 固体廃棄物除染セル、固化セル：放射性物質を開放状態で取り扱うことのあるセル

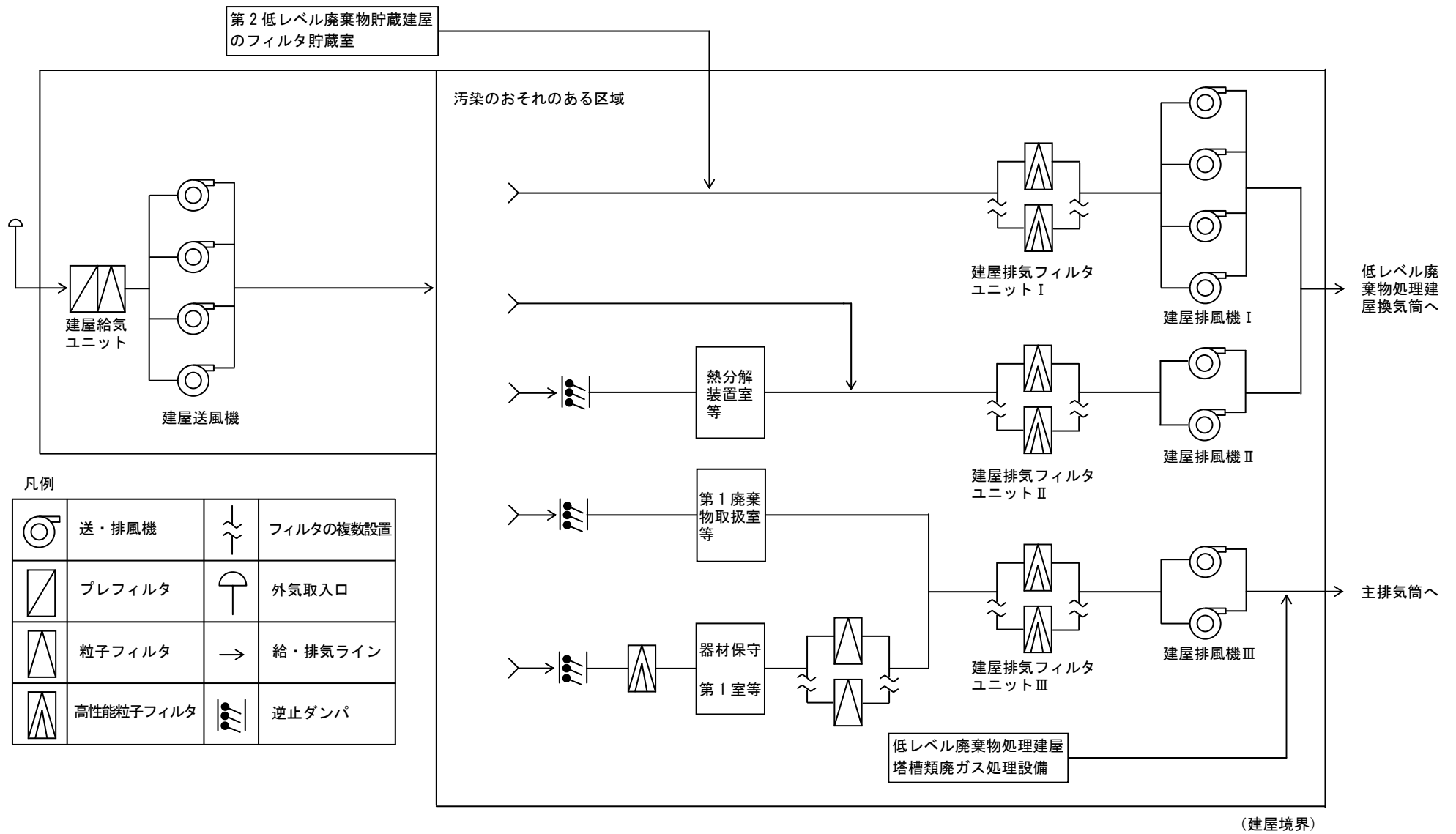


第 7.2-28 図 第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気設備系統概要図

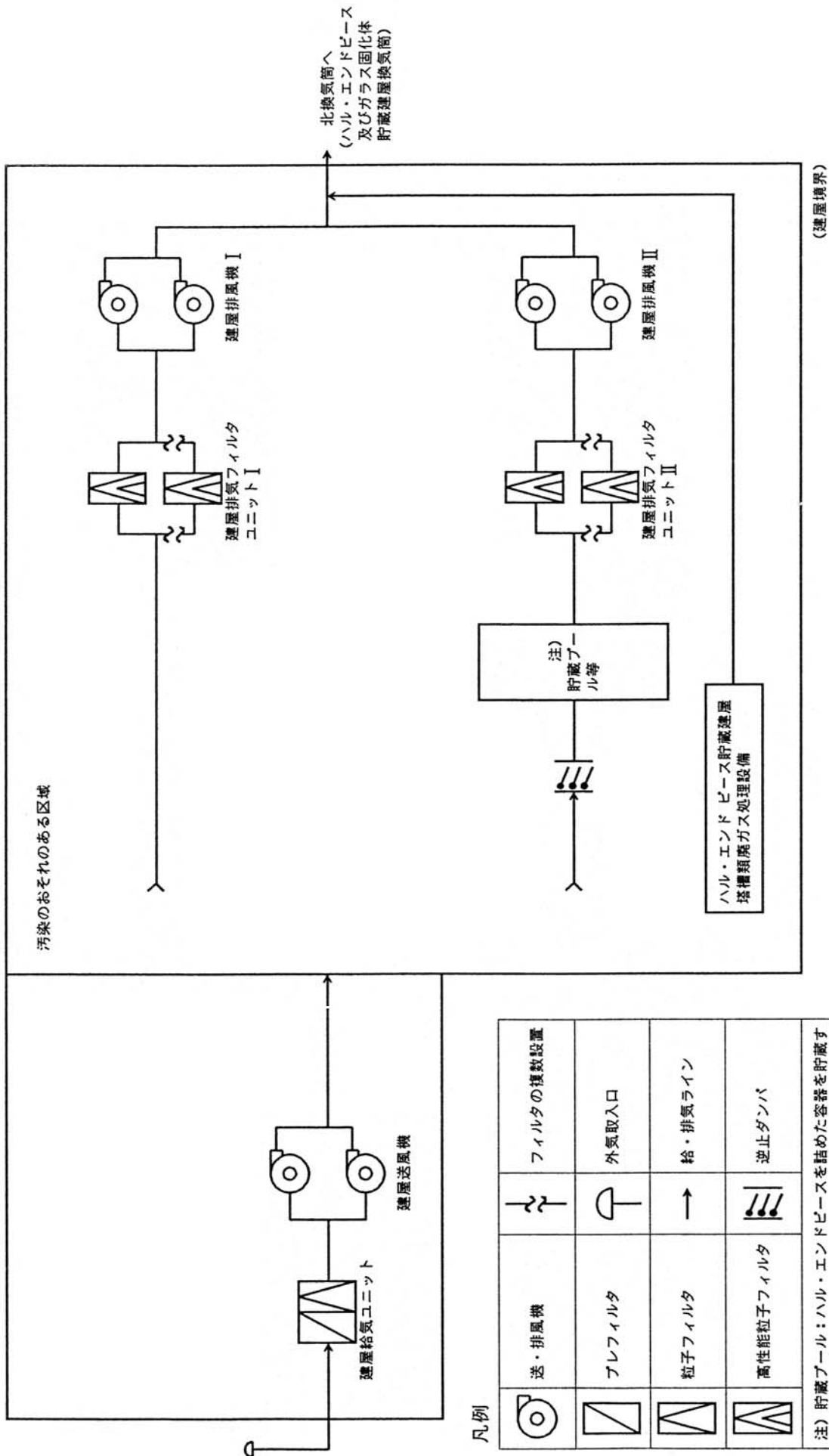


第 7.2-29 図 低レベル廃液処理建屋換気設備系統概要図

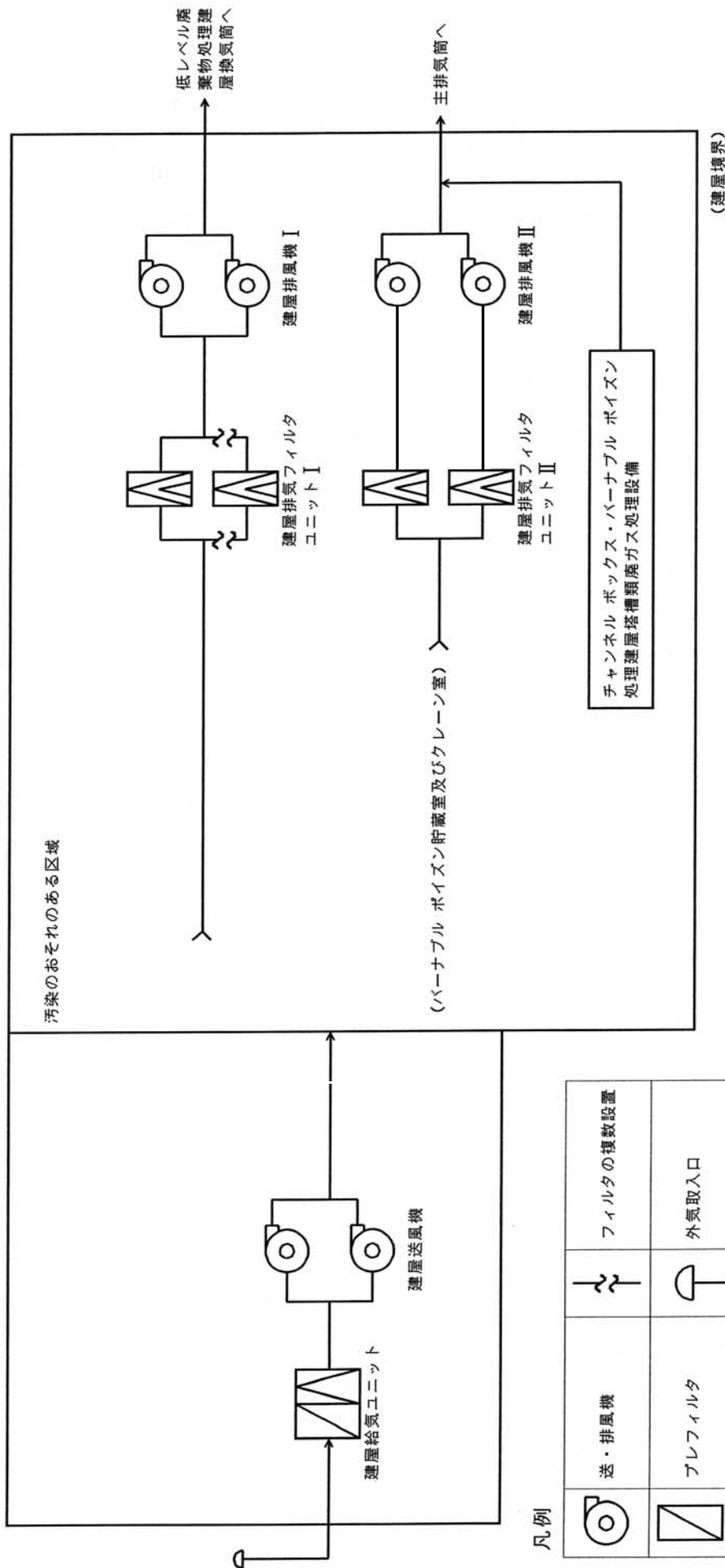




第 7.2-30 図 低レベル廃棄物処理建屋換気設備系統概要図



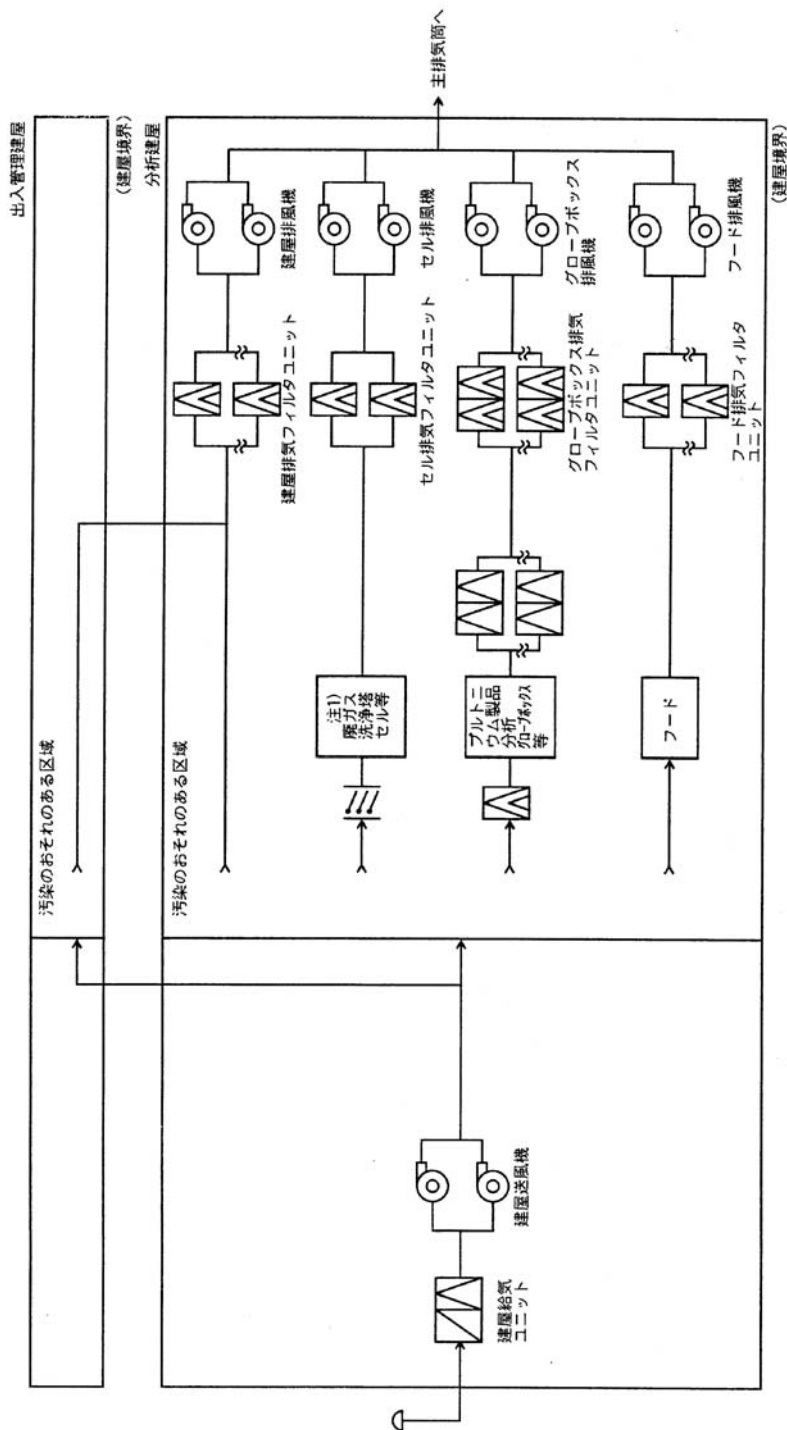
第 7.2-31 図 ハル・エンドピース貯蔵建屋換気設備系統概要図



凡例

	送・排風機		フィルタの複数設置
	プレフィルタ		外気取入口
	粒子フィルタ		給・排気ライン
	高性能粒子フィルタ		

第7.2-32 図 チャンネルボックス・バーナブル ポイズン処理建屋換気設備系統概要図

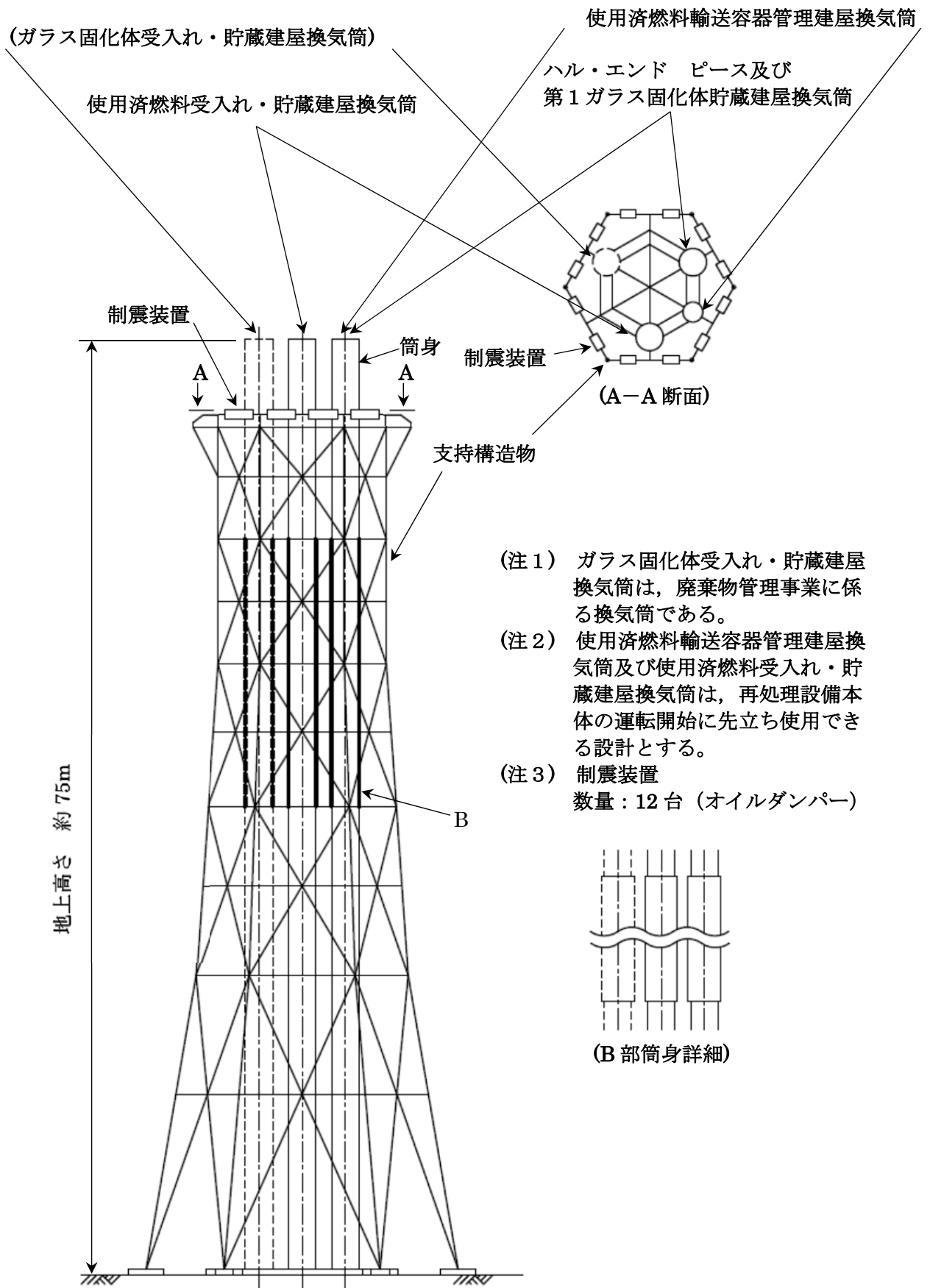


凡例

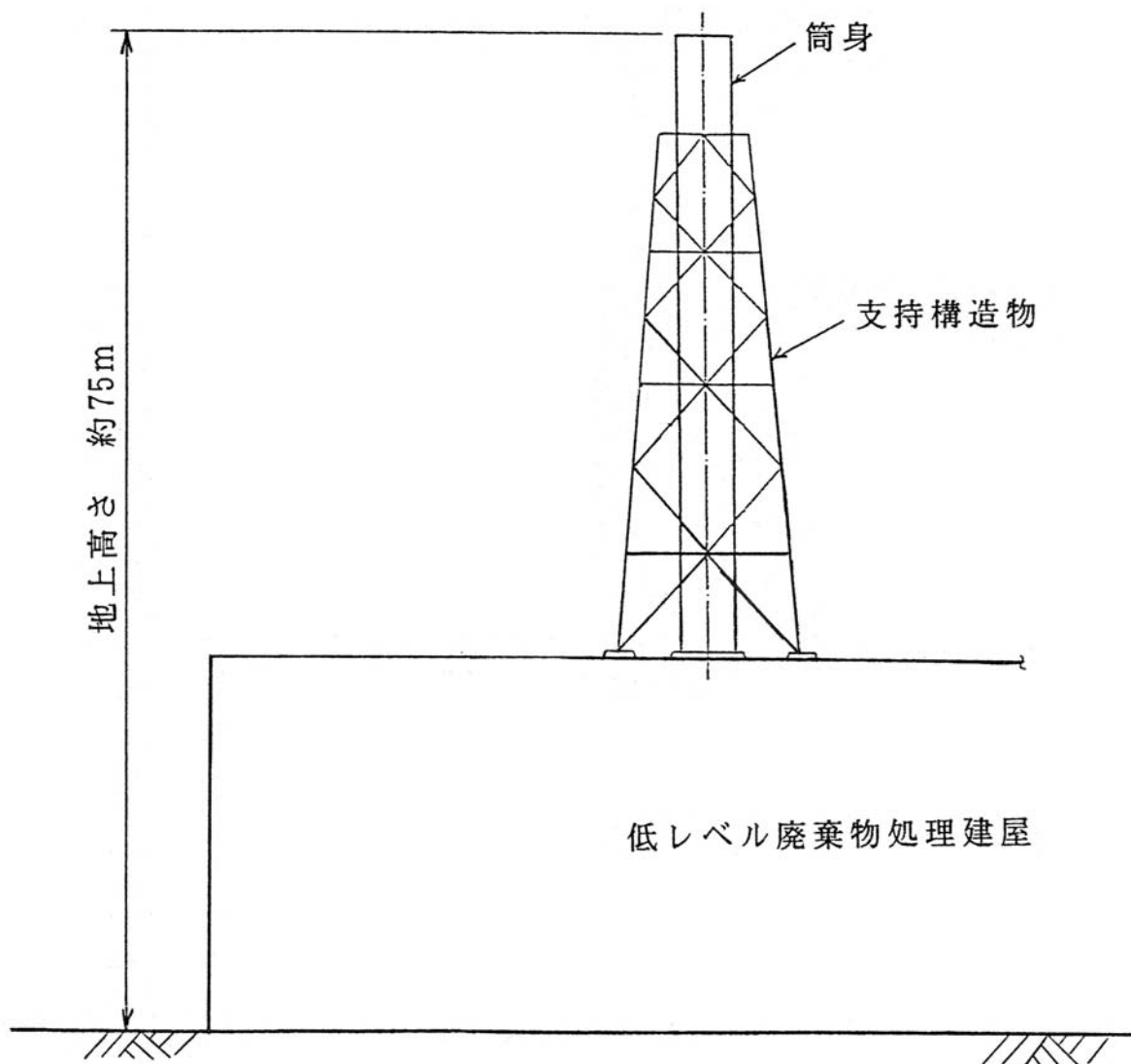
	送・排風機		フィルタの複数設置
	プレフィルタ		外気取入口
	粒子フィルタ		給・排気ライン
	高性能粒子フィルタ		逆止ダンパ

注1) 廃ガス洗浄塔セル等：放射性物質を開放状態で取り扱わないセル

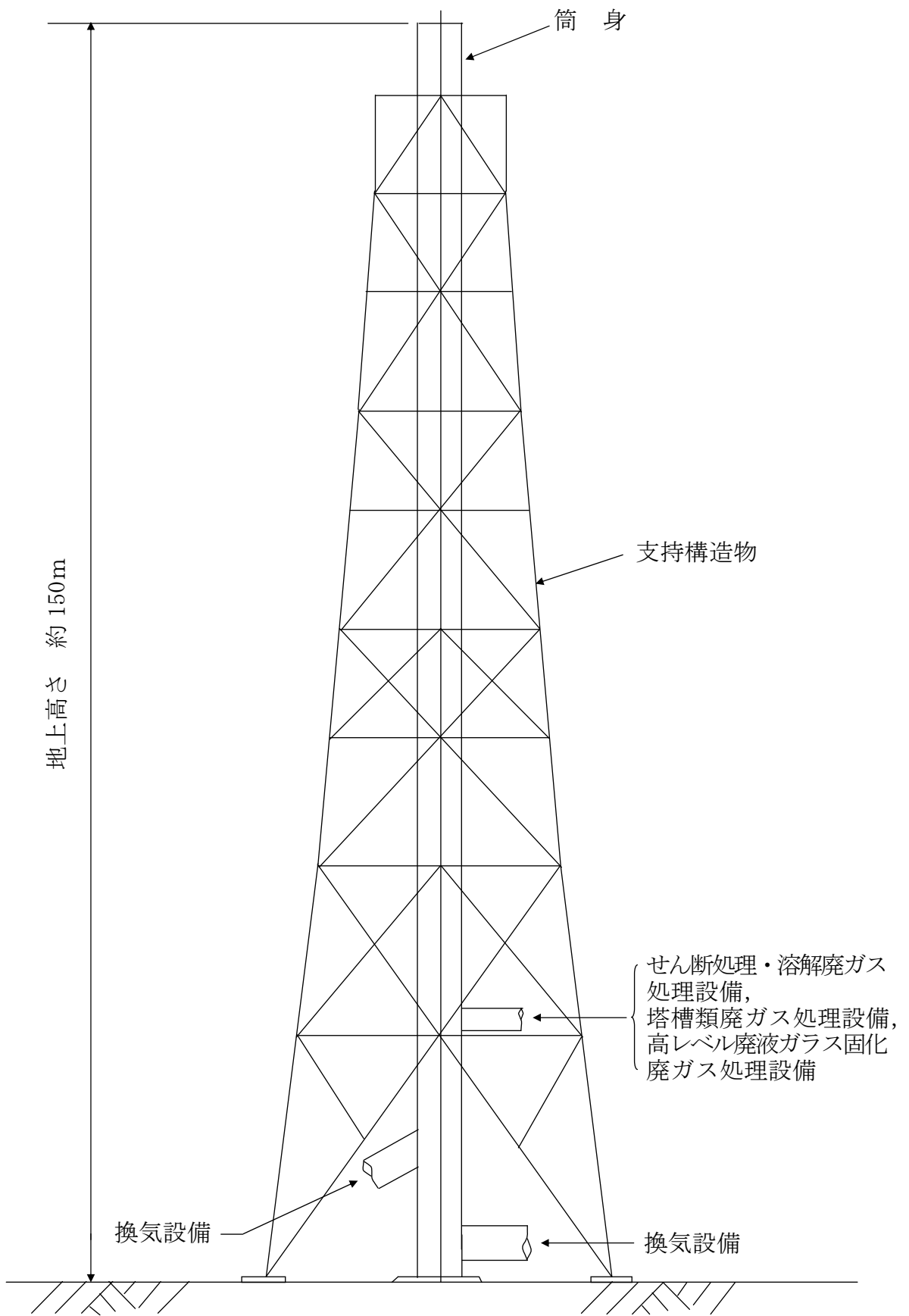
第7.2-33 図 分析建屋換気設備系統概要図



第 7.2-34 図 北換気筒概要図



第 7.2-35 図 低レベル廃棄物処理建屋換気筒概要図



第 7.2-36 図 主排気筒概要図

### 3. 3 液体廃棄物の廃棄施設

#### 3. 3. 1 概 要

液体廃棄物の廃棄施設は、高レベル廃液処理設備及び低レベル廃液処理設備で構成する。

高レベル廃液処理設備は、溶解施設、分離施設等から発生する高レベル放射性液体廃棄物（以下3.では「高レベル廃液」という。）を濃縮して貯蔵する設備である。

低レベル廃液処理設備は、再処理施設の管理区域内の床清掃、酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備、溶媒回収設備等から発生する低レベル放射性液体廃棄物（以下3.では「低レベル廃液」という。）のうち、酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備等から発生する廃有機溶媒残渣、廃有機溶媒及び廃希釈剤（以下3.では廃有機溶媒残渣、廃有機溶媒及び廃希釈剤を総称して「廃溶媒」という。）を除く低レベル廃液を処理する設備である。

なお、廃溶媒は、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の廃溶媒処理系で処理する。



### 3. 3. 2 高レベル廃液処理設備

#### 3. 3. 2. 1 概 要

高レベル廃液処理設備は、高レベル廃液濃縮設備及び高レベル廃液貯蔵設備で構成する。

### 3. 3. 2. 2 高レベル廃液濃縮設備

#### 3. 3. 2. 2. 1 概 要

高レベル廃液濃縮設備は、高レベル廃液濃縮系及びアルカリ廃液濃縮系で構成する。

高レベル廃液濃縮系は、分離施設の分離設備から発生する抽出廃液、気体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃液等を蒸発・濃縮する系である。

アルカリ廃液濃縮系は、酸及び溶媒の回収施設の溶媒再生系から発生するアルカリ廃液を蒸発・濃縮する系である。

高レベル廃液濃縮設備系統概要図を第7.3-1図に示す。

### 3. 3. 2. 2. 2 設計方針

#### (1) 閉じ込め

高レベル廃液濃縮設備の放射性物質を内蔵する機器は、腐食し難い材料を使用し、かつ、漏えいし難い構造とするとともに、万一液体状の放射性物質が漏えいした場合にも漏えいの拡大を防止し安全に処置できる設計とする。また、気体廃棄物の廃棄施設で負圧を維持することにより閉じ込め機能を確保できる設計とする。

#### (2) 火災及び爆発の防止

高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液供給槽及び高レベル廃液濃縮缶は、高レベル廃液の放射線分解により発生する水素の爆発を適切に防止できる設計とする。

高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液濃縮缶は、りん酸三ブチル（以下3.では「T B P」という。）又はその分解生成物であるりん酸二ブチル、りん酸一ブチルと硝酸、硝酸ウラニル又は硝酸プルトニウムの錯体（以下3.では「T B P等の錯体」という。）の急激な分解反応を適切に防止できる設計とする。

#### (3) 崩壊熱除去

高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液供給槽及び高レベル廃液濃縮缶は、崩壊熱による過度の温度上昇を防止するため、適切な冷却機能を有する設計とする。

#### (4) 単一故障

高レベル廃液濃縮缶加熱停止回路に係る遮断弁等の安全上重要な系統及び機器は、それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても安全機能が確保できる設計とする。

(5) 試験及び検査

高レベル廃液濃縮缶加熱停止回路に係る遮断弁等の安全上重要な系統及び機器は、定期的な試験及び検査ができる設計とする。

### 3. 3. 2. 2. 3 主要設備の仕様

高レベル廃液濃縮設備の主要設備の仕様を第7.3-1表に示す。

なお、高レベル廃液濃縮缶概要図を第7.3-2図に示す。

### 3. 3. 2. 2. 4 系統構成及び主要設備

高レベル廃液濃縮系は、2系列で構成し、通常は1系列運転とし、万一の故障時に備え予備系列を有する設計とする。

アルカリ廃液濃縮系は、1系列で構成する。

高レベル廃液処理設備は、分離施設の分離設備から発生する抽出廃液等进行处理することが可能な能力を有する。

#### (1) 系統構成

##### a. 高レベル廃液濃縮系

高レベル廃液濃縮系は、分離施設の分離設備の抽出廃液供給槽からの抽出廃液、酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備の蒸発缶から発生し分離施設の分離設備の抽出廃液供給槽を経た濃縮液、気体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の廃ガス洗浄液槽から発生し分離施設の分離設備の抽出廃液供給槽を経た廃ガス洗浄廃液等を高レベル廃液供給槽に受け入れた後、流量約  $3 \text{ m}^3 / \text{h}$ 、硝酸濃度約  $3 \text{ mol} / \text{L}$  で連続的に高レベル廃液濃縮缶に供給する。高レベル廃液濃縮缶では、減圧下で蒸発・濃縮した後、濃縮液（以下3.では「高レベル濃縮廃液」という。）は、硝酸濃度を約  $2 \text{ mol} / \text{L}$  に調整しスチーム ジェット ポンプで高レベル廃液貯蔵設備の高レベル濃縮廃液一時貯槽、高レベル濃縮廃液貯槽又は高レベル廃液共用貯槽へ移送する。また、蒸発蒸気は、高レベル廃液濃縮缶凝縮器で冷却・凝縮後、凝縮液は酸及び溶媒の回収施設の第1酸回収系の第1供給槽又は第2供給槽へ移送し、廃ガスは減衰器で放射能を減衰した後、気体廃棄物の廃棄施設の分離建屋塔槽類廃ガス処理設備へ移送する。

##### b. アルカリ廃液濃縮系

アルカリ廃液濃縮系は、酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の溶

媒再生系の分離・分配系の第1洗浄器，プルトニウム精製系の第1洗浄器等からアルカリ廃液をアルカリ廃液供給槽に受け入れた後，約0.2 m<sup>3</sup>/hでアルカリ廃液濃縮缶に供給する。アルカリ廃液濃縮缶で蒸発・濃縮した濃縮液（以下3.では「アルカリ濃縮廃液」という。）はスチームジェットポンプで高レベル廃液貯蔵設備のアルカリ濃縮廃液貯槽又は高レベル廃液共用貯槽へ移送する。また，蒸発蒸気は，アルカリ廃液濃縮缶凝縮器で冷却・凝縮後，低レベル廃液処理設備の第1低レベル廃液処理系の第1低レベル第1廃液受槽等へ移送する。

## (2) 主要設備

高レベル廃液濃縮設備の主要機器は，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，機器を収納するセルの床には，ステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置し，漏えい検知装置により漏えいを検知する設計とする。漏えいした液体状の放射性物質は，スチームジェットポンプ等で高レベル廃液貯蔵設備の高レベル濃縮廃液貯槽，分離建屋一時貯留処理設備の第10一時貯留処理槽等へ移送する設計とする。

なお，高レベル廃液供給槽を収納するセルにおいて，万一漏えいが起きた場合は，漏えいした液体状の放射性物質が沸騰するおそれがあるため，高レベル廃液供給槽を収納するセルの漏えい検知装置を多重化するとともに，漏えい液の移送のための，スチームジェットポンプの蒸気は，その他再処理設備の附属施設の安全蒸気系からも供給できる設計とする。また，高レベル廃液濃縮缶を収納するセルにおいて，万一漏えいが起きた場合は，重力流で高レベル廃液供給槽を収納するセルへ移送する設計とする。

高レベル廃液濃縮設備の主要機器は，気体廃棄物の廃棄施設の分離建屋塔槽類廃ガス処理設備等に接続し，負圧を維持する設計とする。

高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液供給槽及び高レベル廃液濃縮缶は、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を適切に供給し、廃液の放射線分解により発生する水素を可燃限界濃度未満に抑制する設計とするとともに、接地する。さらに、機器内及びそれらの機器等を収納するセルは着火源を排除する設計とする。

高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液供給槽は、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系から冷却コイルに冷却水を供給することにより、崩壊熱を除去する設計とする。また高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液濃縮缶は、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系から加熱・冷却コイル及び加熱・冷却ジャケットに冷却水を供給することにより、崩壊熱を除去する設計とする。

安全上重要な高レベル廃液濃縮缶加熱停止回路に係る遮断弁は、その単一故障を仮定してもTBP等の錯体の急激な分解反応を防止できるように、多様化する設計とする。

安全上重要な高レベル廃液濃縮缶の加熱蒸気と冷却水の切替弁は、その単一故障を仮定しても高レベル廃液濃縮缶の崩壊熱を除去できるように、冷却水系を多重化する設計とする。

なお、その他核種について高レベル廃液濃縮缶の除染係数は2,000以上、アルカリ廃液濃縮缶の除染係数は11,000以上得られる設計とする。

#### a. 高レベル廃液供給槽

高レベル廃液供給槽は、内蔵する廃液の崩壊熱を除去するため、冷却コイルを設置し、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系から冷却水を供給する設計とする。冷却コイルは2系列で構成し、各系列は1系列だけで高レベル廃液供給槽の崩壊熱を除去できる能力を有する設計とする。



また、高レベル廃液供給槽は、廃液の放射線分解により発生する水素を希釈するために、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を適切に供給する設計とする。

#### b. 高レベル廃液濃縮缶

高レベル廃液濃縮缶は、内蔵する廃液の崩壊熱を除去するため、必要に応じて加熱・冷却コイル及び加熱・冷却ジャケットに、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系から冷却水を適切に供給する設計とする。

冷却系は、加熱・冷却コイル及び加熱・冷却ジャケットの組合せにより2系列で構成し、各系列は1系列で高レベル廃液濃縮缶の崩壊熱を除去できる設計とする。

高レベル廃液濃縮缶は、廃液の放射線分解によって発生する水素を希釈するために、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を適切に供給する設計とする。

なお、高レベル廃液濃縮缶内の温度計保護管は、濃縮缶側から保護管内先端部にかかる圧力以上に保護管の内部をその他再処理設備の附属施設の一般圧縮空気系により加圧できる設計とする。

高レベル廃液濃縮缶は、T B P等の錯体の急激な分解反応を防止するため、供給する廃液のうち、分離施設の分離設備から発生するT B Pを含む可能性のある抽出廃液については、分離設備においてT B Pを除去する。また、高レベル廃液濃縮缶の加熱・冷却コイル及び加熱・冷却ジャケットに供給する約130℃の加熱蒸気の温度は、加熱蒸気の圧力により制御し、温度計により監視し、温度高により警報を発し、さらに高レベル廃液濃縮缶加熱停止回路により、多様化した遮断弁を閉じることにより、加熱蒸気の温度が135℃を超えない設計とする。

高レベル廃液濃縮缶は、約50℃と運転温度を低くして腐食し難い環境

とするため、廃ガス流量を調整することにより缶内圧力を約 7 k P a [ a b s ] に制御し、減圧下で蒸発操作する設計とする。また、圧力高により警報を発するとともに、自動的に加熱蒸気を遮断する設計とする。高レベル廃液濃縮缶の液位を制御、監視し、液位低により警報を発するとともに、自動的に加熱蒸気を遮断する設計とする。

#### c. 高レベル廃液濃縮缶凝縮器

高レベル廃液濃縮缶凝縮器は、高レベル廃液濃縮缶の蒸発蒸気を冷却・凝縮するためのものであり、高レベル廃液濃縮缶凝縮器に供給する冷却水が停止し凝縮機能が低下することによる放射性物質の放出の有意な増加を防止するため、高レベル廃液濃縮缶凝縮器の排気出口温度（通常約30℃）を監視し、温度高により警報を発し、さらに、多様化した遮断弁を閉じることにより、加熱を停止する設計とする。

### 3. 3. 2. 3 高レベル廃液貯蔵設備

#### 3. 3. 2. 3. 1 概 要

高レベル廃液貯蔵設備は、高レベル濃縮廃液貯蔵系、不溶解残渣廃液貯蔵系、アルカリ濃縮廃液貯蔵系及び共用貯蔵系で構成する。

高レベル濃縮廃液貯蔵系は、高レベル廃液濃縮設備の高レベル廃液濃縮系から発生する高レベル濃縮廃液を貯蔵する系である。

不溶解残渣廃液貯蔵系は、溶解施設の清澄・計量設備から発生する不溶解残渣廃液を貯蔵する系である。

アルカリ濃縮廃液貯蔵系は、高レベル廃液濃縮設備のアルカリ廃液濃縮系から発生するアルカリ濃縮廃液及び分離施設の分離建屋一時貯留処理設備からのアルカリ洗浄廃液を貯蔵する系である。

共用貯蔵系は、高レベル濃縮廃液、不溶解残渣廃液、アルカリ濃縮廃液及びアルカリ洗浄廃液を貯蔵する系である。

高レベル廃液貯蔵設備系統概要図を第7.3-3図に示す。

#### 3. 3. 2. 3. 2 設計方針

##### (1) 閉じ込め

高レベル廃液貯蔵設備の放射性物質を内蔵する機器は、腐食し難い材料を使用し、かつ、漏えいし難い構造とするとともに、万一放射性物質が漏えいした場合にも漏えいの拡大を防止し安全に処置できる設計とする。また、気体廃棄物の廃棄施設で負圧を維持することにより閉じ込め機能を確保できる設計とする。

(2) 火災及び爆発の防止

高レベル廃液貯蔵設備の高レベル濃縮廃液貯槽，不溶解残渣廃液貯槽等は，廃液の放射線分解により発生する水素の爆発を適切に防止できる設計とする。

(3) 崩壊熱除去

高レベル廃液貯蔵設備の高レベル濃縮廃液貯槽，不溶解残渣廃液貯槽，高レベル廃液共用貯槽，高レベル濃縮廃液一時貯槽及び不溶解残渣廃液一時貯槽は，崩壊熱による過度の温度上昇を防止するため，適切な冷却機能を有する設計とする。

3. 3. 2. 3. 3 主要設備の仕様

高レベル廃液貯蔵設備の主要設備の仕様を第7.3-2表に示す。

なお，高レベル濃縮廃液貯槽概要図を第7.3-4図に示す。

3. 3. 2. 3. 4 系統構成及び主要設備

(1) 系統構成

高レベル廃液貯蔵設備は，高レベル廃液貯槽6基，高レベル廃液一時貯槽4基等で構成する。

高レベル廃液貯蔵設備は，高レベル廃液を約500m<sup>3</sup>貯蔵する能力を有する。

a. 高レベル濃縮廃液貯蔵系

高レベル濃縮廃液貯蔵系は，高レベル濃縮廃液一時貯槽及び高レベル濃縮廃液貯槽で構成し，高レベル廃液濃縮設備の高レベル廃液濃縮缶から高レベル濃縮廃液等を高レベル濃縮廃液一時貯槽に受け入れた後，スチームジェットポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス

固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送するか、又は高レベル濃縮廃液貯槽に移送し貯蔵する系である。また、高レベル濃縮廃液貯槽に貯蔵した高レベル濃縮廃液は、スチーム ジェット ポンプで高レベル濃縮廃液一時貯槽へ移送した後、固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送する。

b. 不溶解残渣廃液貯蔵系

不溶解残渣廃液貯蔵系は、不溶解残渣廃液一時貯槽及び不溶解残渣廃液貯槽で構成し、溶解施設の清澄・計量設備の不溶解残渣回収槽から不溶解残渣廃液を不溶解残渣廃液一時貯槽に受け入れた後、スチーム ジェット ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送するか、又は不溶解残渣廃液貯槽に移送し貯蔵する系である。また、不溶解残渣廃液貯槽に貯蔵した不溶解残渣廃液は、スチーム ジェット ポンプで不溶解残渣廃液一時貯槽へ移送した後、固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送する。

c. アルカリ濃縮廃液貯蔵系

アルカリ濃縮廃液貯蔵系は、高レベル廃液濃縮設備のアルカリ廃液濃縮缶からのアルカリ濃縮廃液及び分離施設の分離建屋一時貯留処理設備の第10一時貯留処理槽等からのアルカリ洗浄廃液をアルカリ濃縮廃液貯槽に受け入れ貯蔵し、また、アルカリ濃縮廃液及びアルカリ洗浄廃液をアルカリ濃縮廃液貯槽から、スチーム ジェット ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備のアルカリ濃縮廃液中和槽へ移送する系である。

d. 共用貯蔵系

共用貯蔵系は、高レベル濃縮廃液、不溶解残渣廃液、アルカリ濃縮廃

液及びアルカリ洗浄廃液を高レベル廃液共用貯槽に受け入れ貯蔵し、また、スチーム ジェット ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する系である。

## (2) 主要設備

高レベル廃液貯蔵設備の主要機器は、ステンレス鋼を用い、接液部は溶接構造の設計とする。また、機器を収納するセルの床には、ステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置し、漏えい検知装置により漏えいを検知する設計とする。漏えいした液体状の放射性物質は、スチーム ジェット ポンプで高レベル廃液共用貯槽等に移送する設計とする。

なお、高レベル濃縮廃液貯槽、不溶解残渣廃液貯槽、高レベル廃液共用貯槽、高レベル濃縮廃液一時貯槽及び不溶解残渣廃液一時貯槽を収納するセルにおいて、万一漏えいが起きた場合は漏えいした液体状の放射性物質が沸騰するおそれがあるため、漏えい検知装置を多重化するとともに、漏えい液の移送のためのスチーム ジェット ポンプの蒸気は、その他再処理設備の附属施設の安全蒸気系から適切に供給できる設計とする。

高レベル廃液貯蔵設備の主要機器は、気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備に接続し、負圧を維持する設計とする。

高レベル濃縮廃液貯槽、不溶解残渣廃液貯槽、高レベル廃液共用貯槽、高レベル濃縮廃液一時貯槽及び不溶解残渣廃液一時貯槽は、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を供給し、廃液の放射線分解で発生する水素を可燃限界濃度未満に抑制するとともに、接地する。さらに、機器内及びそれらの機器、配管等を収容するセルは着火源を排除する設計とする。

高レベル濃縮廃液貯槽、不溶解残渣廃液貯槽、高レベル廃液共用貯槽、高レベル濃縮廃液一時貯槽及び不溶解残渣廃液一時貯槽は、2系列の冷

却コイル又は冷却ジャケットを設置し、その他再処理設備の附属施設の安全冷却水系から冷却水を供給し、崩壊熱を除去する設計とする。

a. 高レベル廃液貯槽

(a) 高レベル濃縮廃液貯槽

高レベル濃縮廃液貯槽は、内蔵する高レベル濃縮廃液の崩壊熱を除去するため冷却コイルを設置する。冷却コイルは、2系列で構成し、各系列は、それぞれ複数の冷却コイルを有する。さらに、廃液かくはん用にかくはん装置を設ける。また、高レベル濃縮廃液貯槽は、廃液の放射線分解によって発生する水素を希釈するために、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を供給する設計とし、空気流量を測定し流量低により警報を発する。高レベル濃縮廃液貯槽は、温度計により液温を監視し、温度高により警報を発する。

(b) 不溶解残渣廃液貯槽

不溶解残渣廃液貯槽は、内蔵する不溶解残渣廃液の崩壊熱を除去するため冷却ジャケットを設置する。冷却ジャケットは、2系列で構成し、各系列は、それぞれ複数の冷却ジャケットを有する。さらに、廃液かくはん用にかくはん装置を設ける。また、不溶解残渣廃液貯槽は、廃液の放射線分解によって発生する水素を希釈するために、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を供給する設計とし、空気流量を測定し流量低により警報を発する。不溶解残渣廃液貯槽は、温度計により液温を監視し、温度高により警報を発する。

(c) 高レベル廃液共用貯槽

高レベル廃液共用貯槽は、高レベル濃縮廃液及び不溶解残渣廃液を受け入れた場合の廃液の崩壊熱を除去するため冷却コイル及び冷却ジャケットを設置する。冷却コイル及び冷却ジャケットは、2系列で構成し、

各系列は、それぞれ複数の冷却コイル及び冷却ジャケットを有する。さらに、廃液かくはん用にかくはん装置を設ける。また、高レベル廃液共用貯槽は、廃液の放射線分解によって発生する水素を希釈するために、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を供給する設計とし、空気流量を測定し流量低により警報を発する。高レベル廃液共用貯槽は、温度計により液温を監視し、温度高により警報を発する。

b. 高レベル廃液一時貯槽

(a) 高レベル濃縮廃液一時貯槽

高レベル濃縮廃液一時貯槽は、内蔵する高レベル濃縮廃液の崩壊熱を除去するため冷却コイルを設置する。冷却コイルは、2系列で構成し、各系列は、それぞれ複数の冷却コイルを有する。さらに、廃液かくはん用にかくはん装置を設ける。また、高レベル濃縮廃液一時貯槽は、廃液の放射線分解によって発生する水素を希釈するために、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を供給する設計とする。高レベル濃縮廃液一時貯蔵は、必要に応じて廃液を中和処理できる設計とする。高レベル濃縮廃液一時貯槽は、液温の監視用に温度計を設ける。

(b) 不溶解残渣廃液一時貯槽

不溶解残渣廃液一時貯槽は、内蔵する不溶解残渣廃液の崩壊熱を除去するため冷却ジャケットを設置する。冷却ジャケットは、2系列で構成し、各系列は、それぞれ複数の冷却ジャケットを有する。さらに、廃液かくはん用にかくはん装置を設ける。また、不溶解残渣廃液一時貯槽は、廃液の放射線分解によって発生する水素を希釈するために、その他再処理設備の附属施設の安全圧縮空気系から空気を供給する設計とする。不溶解残渣廃液一時貯槽は、液温の監視用に温度計を設ける。



### 3. 3. 3 低レベル廃液処理設備

#### 3. 3. 3. 1 概 要

低レベル廃液処理設備は、第1低レベル廃液処理系、第2低レベル廃液処理系、洗濯廃液処理系、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系、油分除去系、及び海洋放出管理系で構成し、低レベル廃液をその性状に応じて分類後処理し、処理後の排水は、放出管理を行って海洋へ放出する。低レベル廃液処理設備のうち、海洋放出管理系の一部は、MOX燃料加工施設と共用する。

各施設の管理区域内で発生する廃液のうち高レベル廃液及び廃溶媒以外の廃液は、低レベル廃液としてそれぞれの建屋に設けた中間貯槽に性状に応じて分類して集め、低レベル廃液処理設備へ移送する。

低レベル廃液処理設備系統概要図を第7.3-5図に示す。

### 3. 3. 3. 2 設計方針

#### (1) 放射性物質の放出低減

- a. 低レベル廃液処理設備は、海洋に放出する排水中の放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低くするために、廃液の性状に応じて蒸発、ろ過等の適切な処理を行う設計とする。
- b. 低レベル廃液処理設備で処理した処理水は、放出管理が行える海洋放出管理系を経て十分な拡散効果を有する海洋放出口から放出する設計とする。

#### (2) 閉じ込め

低レベル廃液処理設備の放射性物質を内蔵する機器は、腐食し難い材料を使用し、かつ、漏えいし難い構造とするとともに、万一放射性物質が漏えいした場合にも漏えいの拡大を防止し安全に処置できる設計とする。

#### (3) 共用

低レベル廃液処理設備のうち、MOX燃料加工施設で濃度限度以下であることを確認した排水を第1放出前貯槽に受け入れ、海洋放出管を経て海洋に放出するまでの排水が通過する経路は、MOX燃料加工施設と共用する設計とし、MOX燃料加工施設において故障その他の異常が発生した場合は、排水を第1放出前貯槽に受け入れる経路上に設置する弁を閉止することにより、MOX燃料加工施設からの波及的影響を及ぼさず、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

#### (4) その他

低レベル廃液処理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。

### 3. 3. 3. 3 主要設備の仕様

低レベル廃液処理設備の主要設備の仕様を第7.3-3表に示す。

なお、低レベル廃液処理設備のうち使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系及び海洋放出管理系の一部は、再処理設備本体の運転開始に先立ち使用できる。

### 3. 3. 3. 4 系統構成及び主要設備

低レベル廃液処理設備は、1系列（一部2系列）で構成し、処理能力は、各施設から発生する低レベル廃液を処理することが可能な能力を有する。また、低レベル廃液処理設備で処理した低レベル廃液を約 $100\text{m}^3/\text{h}$ で海洋放出できる能力を有する。

低レベル廃液処理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. 第1低レベル廃液処理系

第1低レベル廃液処理系は、高レベル廃液処理設備のアルカリ廃液濃縮缶凝縮器からの凝縮液、酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の溶媒再生系のウラン精製系の第2洗浄器等から相分離槽に受け入れた廃液、その他再処理設備の附属施設の分析設備の廃液、各施設からの床ドレン等及び六ヶ所保障措置分析所から発生する、貯留容器にて一時貯留し、六ヶ所保障措置分析所で法令に定める周辺監視区域外の水中の濃度限界以下であることを確認した排水を第1低レベル第1廃液受槽等に受け入れ、第1低レベル廃液蒸発缶で蒸発濃縮する。第1低レベル廃液蒸発缶の濃縮液は、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の乾燥装置へ移送し、凝縮液は第2低レベル廃液処理系の第2低レベル廃液受槽へ移送する。

なお、更なる安全性向上の観点から、全濃度安全形状寸法管理の機器からの移送経路を有する全濃度安全形状寸法管理を行わない機器である相分離槽に対しても、万一の臨界事故の発生に備え、可溶性中性子吸収材を供給するための配管を設けるとともに、可溶性中性子吸収材を配備する。

b. 第2低レベル廃液処理系

第2低レベル廃液処理系は、酸及び溶媒の回収施設の第1酸回収系の精留塔及び第2酸回収系の精留塔からの回収した水、第1低レベル廃液処理系の第1低レベル廃液蒸発缶からの凝縮液等を第2低レベル廃液受槽に受け入れ、第2低レベル廃液蒸発缶で蒸発濃縮する。第2低レベル廃液蒸発缶の濃縮液は、酸及び溶媒の回収施設の第1酸回収系の第1供給槽又は第2供給槽へ移送し、凝縮液は油分除去系の油分除去装置へ移送する。

c. 洗濯廃液処理系

洗濯廃液処理系は、再処理施設の管理区域で使用した防護衣を洗濯する際に発生する洗濯廃液の処理を行う。洗濯廃液は、ろ過後、海洋放出管理系の第1放出前貯槽へ移送する。

d. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設で発生する低レベル廃液を処理する。

使用済燃料輸送容器の内部水、使用済燃料輸送容器の内部除染水等は、第1ろ過装置で処理した後、機器ドレン等とともに、第2ろ過装置及び脱塩装置にて処理する。脱塩装置からの処理水は、第6低レベル廃液蒸発缶へ、必要に応じ第5低レベル廃液蒸発缶又は第1低レベル廃液蒸発缶へ移送するか、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の補給水槽に移送し、貯蔵後再使用する。第6低レベル廃液蒸発缶又は第5低レベル廃液蒸発缶は、受け入れた低レベル廃液を蒸発濃縮し、濃縮液は、低レベル濃縮廃液貯槽に一時貯蔵し、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル濃縮廃液処理系の固化装置へポンプで移送する。凝縮液は、海洋放出管理系の第1放出前貯槽へ移送する。ただし、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する場合は、第2放出前貯槽へ移送する。

また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の管理区域で使用した防護衣を洗濯する際に発生する洗濯廃液等は、洗濯廃液ろ過装置にてろ過処理した後、海洋放出管理系の第1放出前貯槽へ移送する。ただし、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する場合は、第2放出前貯槽へ移送する。

e. 油分除去系

油分除去系は、第2低レベル廃液処理系の第2低レベル廃液蒸発缶からの凝縮液、せん断処理施設、溶解施設、分離施設及び精製施設の試薬ドレン、並びに再処理施設の管理区域で発生する手洗い水等の油分を含む可能性のある放射性物質の濃度が極めて小さい廃液、また、六ヶ所保障措置分析所から発生する、貯留容器にて一時貯留し、六ヶ所保障措置分析所で法令に定める周辺監視区域外の水中の濃度限界以下であることを確認した排水を受け入れ、油分除去装置で廃液中の油分を除去する。廃液は、油分除去後、海洋放出管理系の第1放出前貯槽へ移送する。

f. 海洋放出管理系

海洋放出管理系の第1放出前貯槽は、油分除去系の油分除去装置、洗濯廃液処理系の洗濯廃液ろ過装置並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の第6低レベル廃液蒸発缶又は第5低レベル廃液蒸発缶及び洗濯廃液ろ過装置からの処理済廃液を受け入れる。第2放出前貯槽は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の第6低レベル廃液蒸発缶又は第5低レベル廃液蒸発缶及び洗濯廃液ろ過装置からの処理済廃液を受け入れる。また、再処理施設の管理区域で発生する空調ドレン等の放射性物質の濃度が極めて小さい廃液は、第1放出前貯槽に受

け入れる。さらに、MOX燃料加工施設の排水口から排出された放射性物質の濃度が「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。）に定められた濃度限度以下の排水を、第1放出前貯槽に受け入れる。

第1放出前貯槽及び第2放出前貯槽では、それぞれ約360m<sup>3</sup>/日及び約70m<sup>3</sup>/日で受け入れた廃液の試料採取を行い、放射線管理施設の放出管理分析設備にて放射性物質の量及び濃度を確認した後、それぞれ第1海洋放出ポンプ及び第2海洋放出ポンプで海洋放出管を経て海洋に放出する。それぞれのポンプの吐出側には流量計を設置し流量を監視するとともに、1基の貯槽から廃液を放出している間は、他の貯槽からは放出しない設計とする。

第2海洋放出ポンプから導く海洋放出管は、再処理設備本体の運転開始時には、第1海洋放出ポンプから導く海洋放出管との合流部で切り離し、以後使用しない設計とする。

MOX燃料加工施設からの排水を第1放出前貯槽に受け入れ、海洋放出管を経て海洋に放出するまでの排水が通過する経路は、MOX燃料加工施設と共用する。

## (2) 主要設備

低レベル廃液処理設備の主要機器は、ステンレス鋼等を用い、接液部は溶接構造等の設計とする。また、万一放射性物質を含む廃液が漏えいした場合に備えて、機器を収納する室の床には、ステンレス鋼製又は樹脂製の漏えい液受皿を設置するとともに、漏えいを検知できる設計とする。漏えいした廃液は、適切に移送する設計とする。

海洋放出管の陸上部は、保護管を設置する。また、海洋放出管は、加

圧試験により健全性が確認できる設計とする。

低レベル廃液処理設備の主要機器は、気体廃棄物の廃棄施設の塔槽類廃ガス処理設備又は換気設備に接続する設計とする。

その他核種について第1低レベル廃液蒸発缶、第2低レベル廃液蒸発缶及び第5低レベル廃液蒸発缶の除染係数は、50以上、第6低レベル廃液蒸発缶の除染係数は、100以上、第1ろ過装置の除染係数は、10,000以上、第2ろ過装置及び脱塩装置の除染係数は100以上得られる設計とする。



第7.3-1表 高レベル廃液濃縮設備の主要設備の仕様

(1) 高レベル廃液濃縮系

a. 高レベル廃液供給槽

種類	たて置円筒形
基数	2 (うち1基は長期予備)
容量	約20m <sup>3</sup> /基
主要材料	ステンレス鋼

b. 高レベル廃液濃縮缶

種類	ケトル形減圧蒸発方式
基数	2 (うち1基は長期予備)
容量	約22m <sup>3</sup> /基
処理容量	約3 m <sup>3</sup> /h (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼

c. 高レベル廃液濃縮缶凝縮器

種類	横置多管式
基数	2 (うち1基は長期予備)
容量	約3 m <sup>3</sup> /h (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼

d. 減衰器

種類	円筒形蛇管
基数	1
保持時間	約30分
主要材料	ステンレス鋼

(2) アルカリ廃液濃縮系

a. アルカリ廃液供給槽

種 類	たて置円筒形
基 数	1
容 量	約10m <sup>3</sup>
主要材料	ステンレス鋼

b. アルカリ廃液濃縮缶

種 類	ケトル形
基 数	1
容 量	約8 m <sup>3</sup>
処理容量	約0.3m <sup>3</sup> / h
主要材料	ステンレス鋼

c. アルカリ廃液濃縮缶凝縮器

種 類	横置多管式
基 数	1
容 量	約0.3m <sup>3</sup> / h
主要材料	ステンレス鋼

第7.3-2表 高レベル廃液貯蔵設備の主要設備の仕様

(1) 高レベル濃縮廃液貯蔵系

a. 高レベル濃縮廃液貯蔵槽

種類	たて置円筒形
基数	2
容量	約120m <sup>3</sup> /基
主要材料	ステンレス鋼

b. 高レベル濃縮廃液一時貯蔵槽

種類	たて置円筒形
基数	2
容量	約25m <sup>3</sup> /基
主要材料	ステンレス鋼

(2) 不溶解残渣廃液貯蔵系

a. 不溶解残渣廃液貯蔵槽

種類	たて置円筒形
基数	2
容量	約70m <sup>3</sup> /基
主要材料	ステンレス鋼

b. 不溶解残渣廃液一時貯蔵槽

種類	たて置円筒形
基数	2
容量	約5m <sup>3</sup> /基
主要材料	ステンレス鋼

(3) アルカリ濃縮廃液貯蔵系

アルカリ濃縮廃液貯槽

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

(4) 共用貯蔵系

高レベル廃液共用貯槽

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

第7.3-3表 低レベル廃液処理設備の主要設備の仕様

(1) 第1低レベル廃液処理系

a. 第1低レベル第1廃液受槽

種類	ライニング槽
基数	4
容量	約180m <sup>3</sup> /基
ライニング材料	ステンレス鋼

b. 第1低レベル第2廃液受槽

種類	たて置円筒形
基数	1
容量	約50m <sup>3</sup>
主要材料	ステンレス鋼

c. 第1低レベル廃液蒸発缶

種類	熱サイホン式
基数	1
容量	約3.8m <sup>3</sup> /h
主要材料	ステンレス鋼

(2) 第2低レベル廃液処理系

a. 第2低レベル廃液受槽

種類	ライニング槽
基数	4
容量	約350m <sup>3</sup> /基
ライニング材料	ステンレス鋼

b. 第2低レベル廃液蒸発缶

種 類	熱サイホン式
基 数	1
容 量	約13m <sup>3</sup> /h
主要材料	ステンレス鋼

(3) 洗濯廃液処理系

a. 洗濯廃液ろ過装置

種 類	円筒形圧力式
基 数	2
容 量	約3.5m <sup>3</sup> /h
主要材料	ステンレス鋼

(4) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系\*

a. 除染ピット

種 類	たて置円筒形
基 数	1
容 量	約18m <sup>3</sup>
主要材料	ステンレス鋼

b. 第1ろ過装置

種 類	セラミック式
基 数	2
容 量	約2m <sup>3</sup> /h (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼

c. 第2ろ過装置

種類	中空糸膜式
基数	2
容量	約 $5\text{ m}^3/\text{h}$ (1基当たり)
主要材料	ステンレス鋼

d. 脱塩装置

種類	混床式
基数	1
容量	約 $10\text{ m}^3/\text{h}$
主要材料	ステンレス鋼

e. 第5低レベル廃液蒸発缶

種類	熱サイホン式
基数	1
容量	約 $2\text{ m}^3/\text{h}$
主要材料	ステンレス鋼

f. 第6低レベル廃液蒸発缶

種類	強制循環式
基数	1
容量	約 $2.5\text{ m}^3/\text{h}$
主要材料	ニッケル基合金

g. 低レベル濃縮廃液貯槽

種類	たて置円筒形
基数	3
容量	約 $60\text{ m}^3/\text{基}$ (2基) 約 $6\text{ m}^3/\text{基}$ (1基)

主要材料            ステンレス鋼（約60m<sup>3</sup>／基の貯槽）  
                         ニッケル基合金（約6m<sup>3</sup>／基の貯槽）

h. 洗濯廃液ろ過装置

種 類            円筒形圧力式  
基 数            1  
容 量            約3m<sup>3</sup>／h  
主要材料        ステンレス鋼

(5) 油分除去系

油分除去装置

種 類            活性炭充てん式  
基 数            2  
容 量            約25m<sup>3</sup>／h（1基当たり）  
主要材料        ステンレス鋼

(6) 海洋放出管理系

a. 第1放出前貯槽（MOX燃料加工施設と共用）

種 類            ライニングプール式  
基 数            4  
容 量            約600m<sup>3</sup>／基  
主要材料        ステンレス鋼

b. 第2放出前貯槽\*

種 類            たて置円筒形  
基 数            2  
容 量            約100m<sup>3</sup>／基  
主要材料        ステンレス鋼



c. 第1 海洋放出ポンプ (MOX燃料加工施設と共用)

種 類	うず巻式
台 数	2
容 量	約100m <sup>3</sup> /h (1 台あたり)
主要材料	ステンレス鋼

d. 第2 海洋放出ポンプ\*

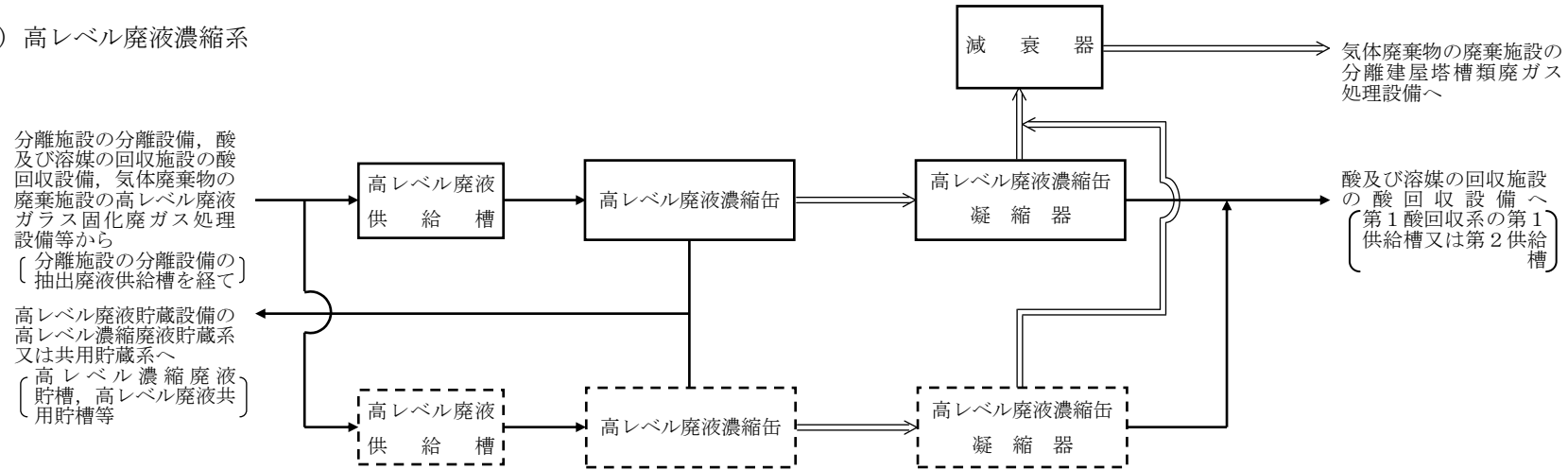
種 類	うず巻式
台 数	2
容 量	約100m <sup>3</sup> /h (1 台あたり)
主要材料	ステンレス鋼

e. 海洋放出管\* (MOX燃料加工施設と共用)

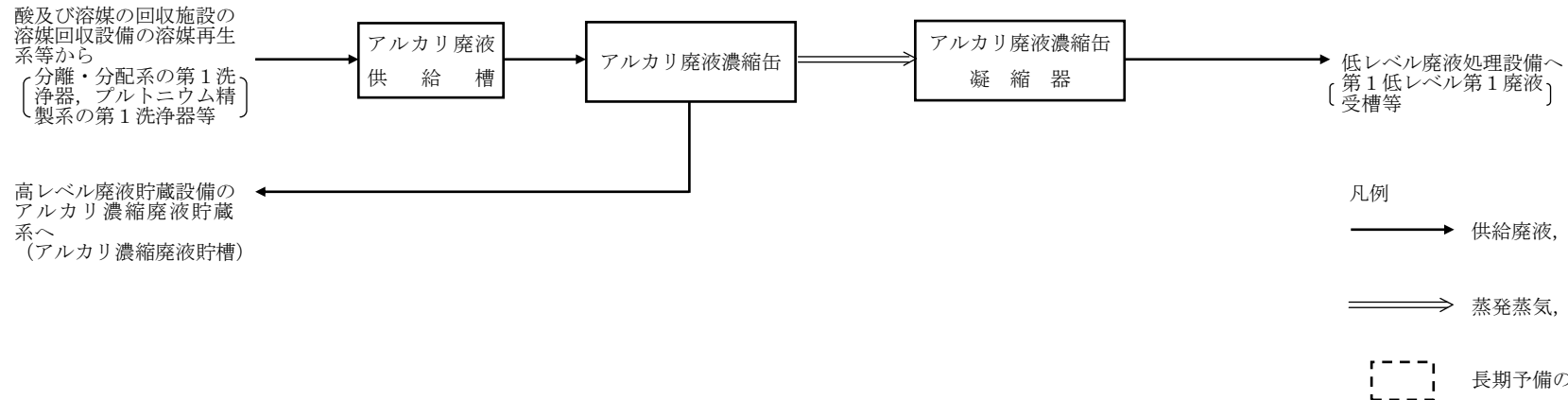
数 量	1
管 径	陸上部 約150 mm 海域部 約200 mm
主要材料	陸上部 ステンレス鋼 海域部 炭素鋼
海洋放出口	1 個 海底より約3 m立上げ, ノズル径約75mm

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。

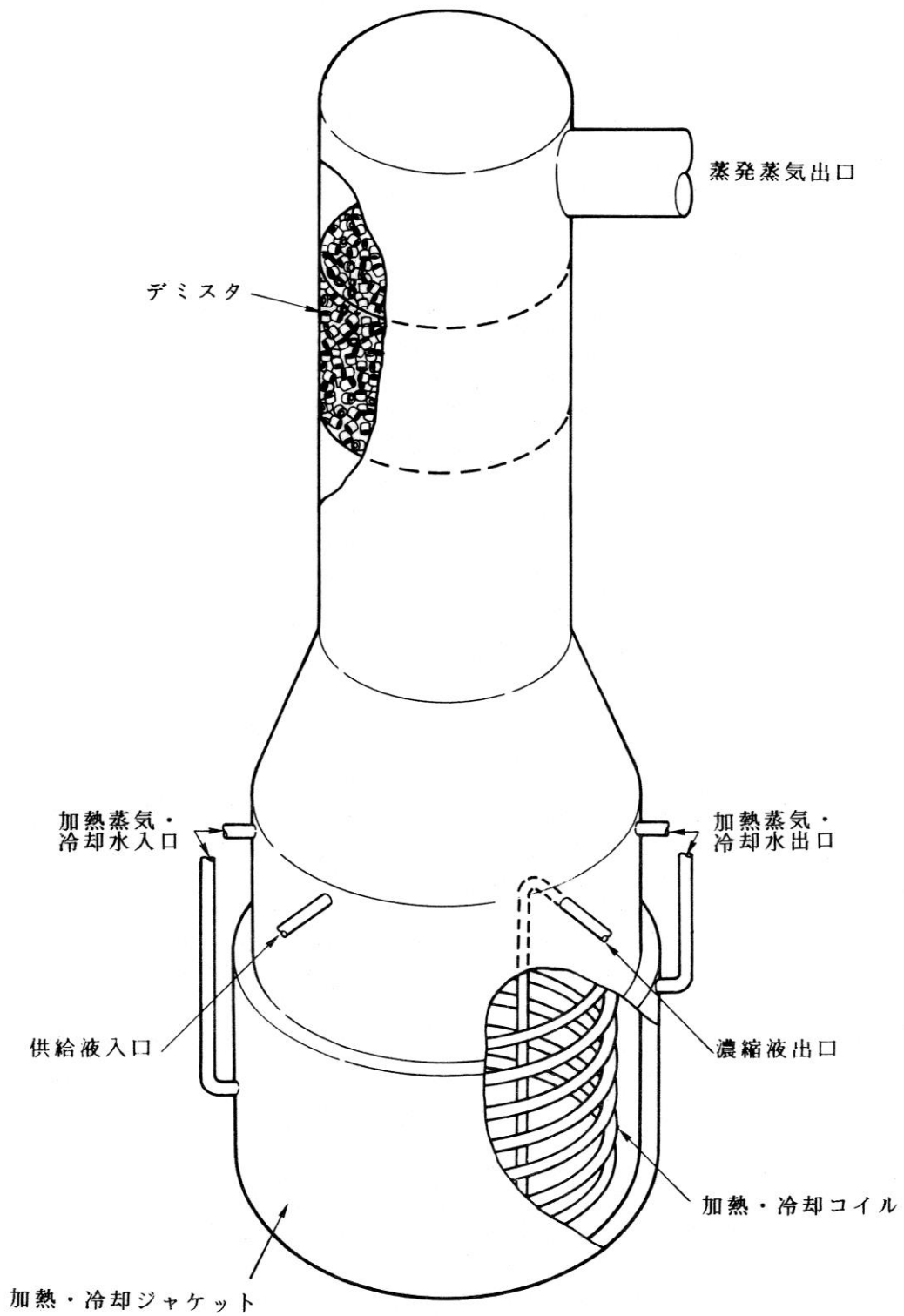
(1) 高レベル廃液濃縮系



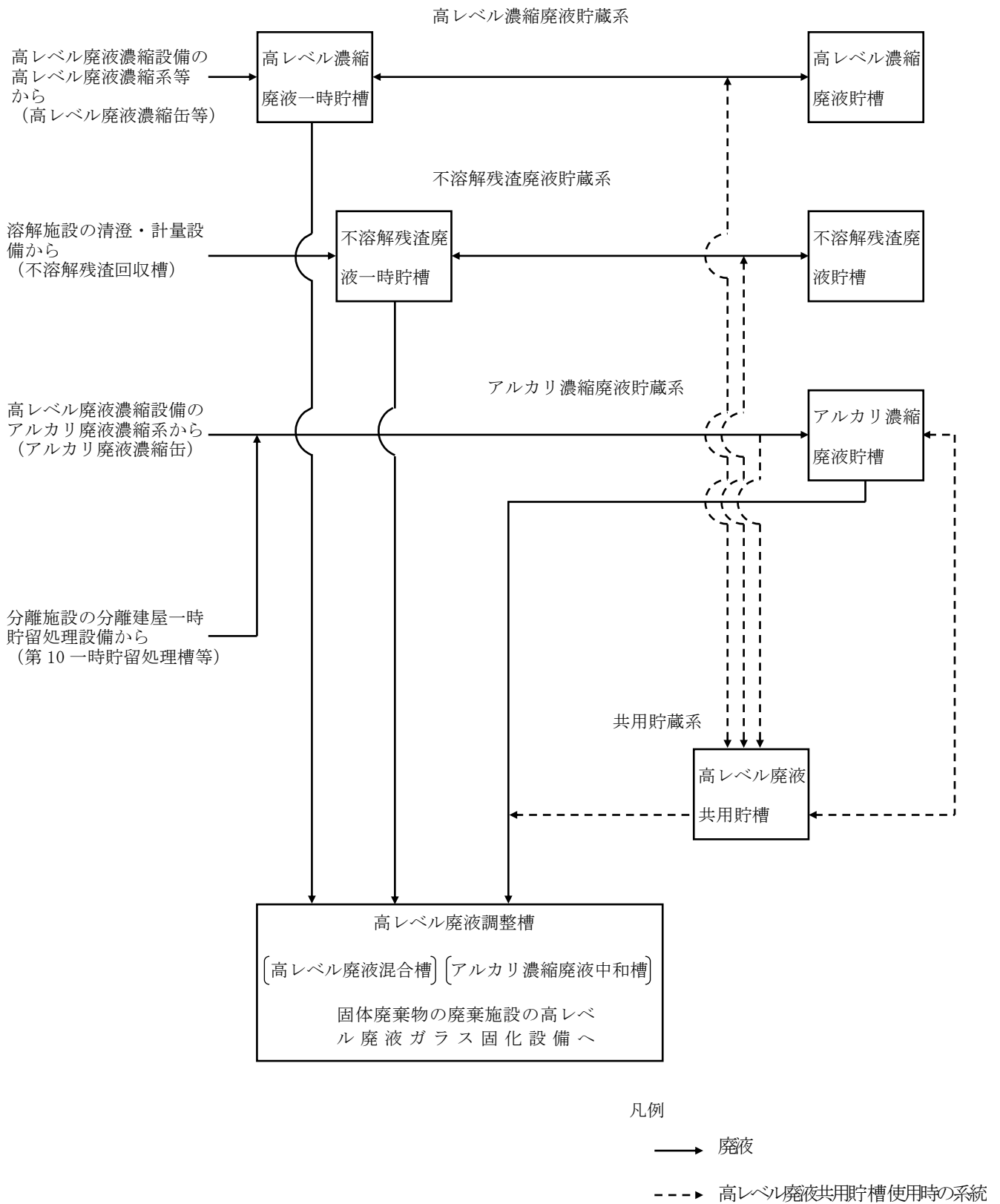
(2) アルカリ廃液濃縮系



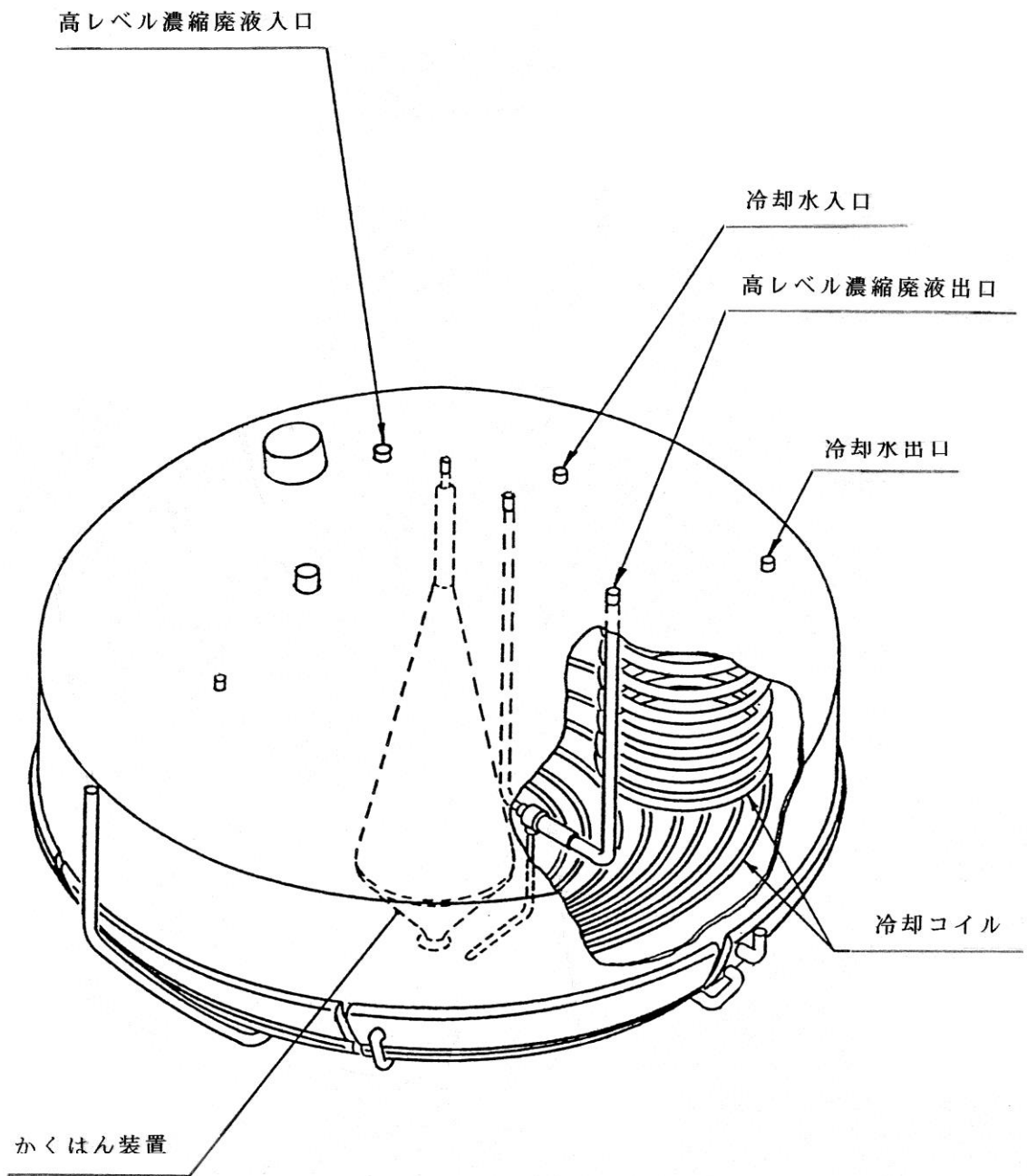
第 7.3-1 図 高レベル廃液濃縮設備系統概要図



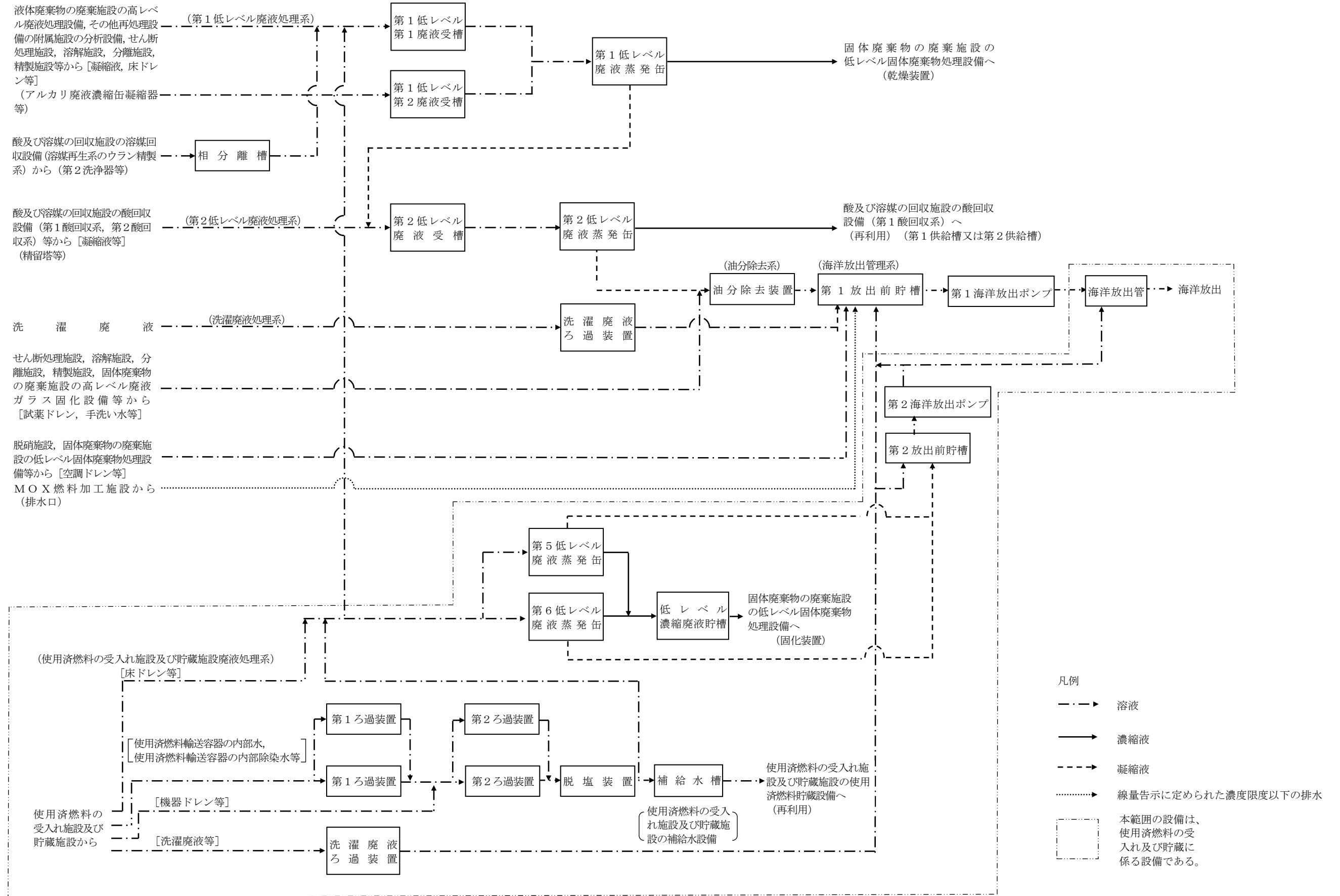
第 7.3-2 図 高レベル廃液濃縮缶概要図



第 7.3-3 図 高レベル廃液貯蔵設備系統概要図



第 7.3-4 図 高レベル濃縮廃液貯槽概要図



第 7.3-5 図 低レベル廃液処理設備系統概要図

#### 4. 放射性廃棄物処理

放射性廃棄物の廃棄施設の設計及び管理に関しては、「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」を遵守するとともに、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」の考え方に基づくものとする。

#### 4. 1 放射性廃棄物の廃棄に関する基本的考え方

放射性廃棄物の廃棄については、放射性物質の放出に伴う公衆の線量が法令に定める線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低くなるよう、放出放射性物質の低減を行う。すなわち、以下の観点から放射性廃棄物の放出低減に対する実現可能性を考慮しつつ、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針（昭和50年5月13日原子力安全委員会決定）」において定める線量目標値（実効線量で $50\mu\text{Sv}/\text{y}$ ）を参考に、公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できるよう設計する。

- (1) 放出放射性物質の低減効果が大きく、かつ、信頼性のある技術を採用する。
- (2) 気体廃棄物、液体廃棄物及び固体廃棄物の化学的、物理的性状に応じ、各処理設備において最適な技術の組み合わせを行う。
- (3) 固体廃棄物はできるだけ施設内にとどめ、適切な形で貯蔵・保管する。  
具体的には、各放射性物質について以下のように低減化を行う。

気体廃棄物に含まれる希ガス、炭素-14、トリチウム及びよう素以外の放射性物質については発生量及び化学的、物理的性状に応じて、気体廃棄物の廃棄施設において十分な実績のある洗浄塔、デミスタ、高性能粒子フィルタ等を組み合わせて洗浄及びろ過により放出量の低減を図る。洗浄及びろ過されないわずかの核種については大気中へ放出するが、放出に際しては、十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。

液体廃棄物に含まれるトリチウムとよう素以外の放射性物質については、廃液の種類及び濃度に応じて十分な実績のある蒸発装置、ろ過装置、脱塩装置等を組み合わせて処理し、廃液中に残る放射性物質を低減化する。廃



液中に残るわずかの放射性物質については、十分な拡散効果を持つ海洋放出管の海洋放出口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。

よう素は、気体状にしてよう素フィルタにて吸着除去することが放出の低減化に最も効果的であるため、溶液中から気相への追い出しを行い、最新の技術によるよう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。よう素フィルタで除去できないわずかのよう素は大気中へ放出するが、放出に際しては、十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。また、廃液中にわずかに残ったよう素に対しては、十分な拡散効果を持つ海洋放出管の海洋放出口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。

希ガス、炭素-14及びトリチウムについては、環境での拡散効果が大きく、周辺環境への蓄積が少ないとともに、生体に対する濃縮効果が少ないため、それらの環境への放出による線量への影響は小さい。

また、希ガス、炭素-14及びトリチウムの回収・固定化、貯蔵保管については、実用段階において総合的に実証された技術は確立されていない。このため、トリチウムは、十分な拡散効果を持つ海洋放出管の海洋放出口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。また、一部は気体として放出するが、放出に際しては、十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。希ガスは、十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。炭素-14については、よう素とともに、溶液中から気相へ追い出しを行い、十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。

なお、トリチウム、希ガス及び炭素-14の回収・固定化、貯蔵保管技術については、今後の研究開発の成果を考慮しつつ、その適用可能性の検討

を行う。

固体廃棄物は、その発生源に応じて減容、焼却、固化等の処理を行い、十分な遮蔽能力を有する固体廃棄物の廃棄施設に保管廃棄することにより、公衆の線量の低減化を図る。

## 4. 2 気体廃棄物処理

### 4. 2. 1 気体廃棄物の発生源

気体廃棄物の主な発生源及び放出経路は次のとおりである。

気体廃棄物処理系統図を第4.2-1図に示す。

#### (1) 溶解施設の溶解槽等からの廃ガス

溶解施設の溶解槽等からの廃ガスは、せん断処理・溶解廃ガス処理設備においてNO<sub>x</sub>吸収塔でのNO<sub>x</sub>の回収、ミストフィルタ及び高性能粒子フィルタでのろ過並びによう素フィルタでのよう素の除去後、監視しながら主排気筒の排気口から大気中へ放出する。

#### (2) 各施設の塔槽類からの廃ガス

各施設の塔槽類からの廃ガスは、各建屋の塔槽類廃ガス処理設備において洗浄塔での洗浄及び高性能粒子フィルタでろ過し、更に、これらの廃ガスの一部はよう素フィルタでのよう素の除去後、監視しながら主排気筒又は北換気筒（ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）の排気口から大気中へ放出する。

#### (3) 固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉からの廃ガス

固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉からの廃ガスは、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備において洗浄器等での洗浄、ミストフィルタ及び高性能粒子フィルタでのろ過並びによう素フィルタでのよう素の除去後、監視しながら主排気筒の排気口から大気中へ放出する。

#### (4) 換気設備の排気

換気設備は、汚染のおそれのある区域からの排気を高性能粒子フィルタ等でろ過した後、監視しながら主排気筒、北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）及び低レベル廃

棄物処理建屋換気筒の排気口から大気中へ放出する。なお、これらの排気に含まれる放射性物質量は極めて少ない。

また、汚染のおそれのないものは、直接放出する。

(5) 冷却空気出口シャフトからの排気

ガラス固化体の保管廃棄に伴い、冷却空気中のアルゴンが放射化され、これを含む排気は、冷却空気出口シャフトから大気中へ放出する。

#### 4. 2. 2 気体廃棄物の推定放出量

##### (1) 放射性物質量の推定条件

使用済燃料中の放射性物質量については、下記の条件を基にORIG EN 2コードを使用して推定する。

##### a. 年間再処理量

$800 \text{ t} \cdot U_{PR}$  (ここでいう  $t \cdot U_{PR}$  は、照射前金属ウラン質量換算であり、以下「 $t \cdot U_{PR}$ 」という。)

##### b. 1日当たり再処理する使用済燃料の平均燃焼度

$$45,000 \text{ MW d} / t \cdot U_{PR}$$

##### c. 使用済燃料最終取出し前の原子炉停止時からの期間(以下「冷却期間」という。)

4年

##### d. 照射前燃料濃縮度

4.5 wt%

##### e. 比出力

$$38 \text{ MW} / t \cdot U_{PR}$$

##### f. 原子炉の型式

発電用の軽水減速、軽水冷却、加圧水型原子炉(以下「PWR」という。)

なお、使用済燃料中に含まれる炭素-14の量については、照射前燃料中の窒素含有率を50ppmとして推定した。

燃料被覆管せん断片及び燃料集合体端末片(以下「ハル・エンドピース」という。)並びにチャンネルボックス及びバーナブルポイズン(以下「CB・BP」という。)に含まれる放射化核種については、それぞれの組成及び装荷されていた使用済燃料の照射条件を考慮して、個々に

推定した。

使用済燃料集合体に付着したクラッドについては、付着するクラッド量の多い冷却期間1年の発電用の軽水減速、軽水冷却、沸騰水型原子炉（以下「BWR」という。）の使用済燃料を年間1,000 t・U<sub>PR</sub>受け入れるとして、実績等を考慮して推定した。

破損燃料から漏えいする放射性物質については、BWR及びPWRの破損燃料を年間各々20体受け入れるとして推定した。

冷却空気中のアルゴンの放射化により生成するアルゴン-41は、ガラス固化体からの中性子発生数並びにガラス固化体の平均発熱量から算出される照射時間及び冷却空気流量を考慮して推定した。

なお、運転停止時に係る放射性物質量は、期間、工程等を考慮してより厳しく評価した。

## (2) 核種ごとの挙動

核種ごとの挙動については、ORIGEN2コードにより算出した使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンドピース、CB・BP等に含まれる放射化核種を、再処理施設内の各工程で同一の挙動を示す核種に分類して個別に評価した。個別に評価した核種は、トリチウム、炭素-14、クリプトン-85、よう素-129、アルゴン-39及びこれら以外の核種（以下「その他核種」という。）である。

その他核種に含まれる多様な核種は、各工程において不溶解残渣<sup>き</sup>への移行率、抽出廃液への移行率等が異なることから、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」として、テクネチウム、ルテニウム/ロジウム、放射化核種（コバルト-60、アルゴン-39を除くその他の放射化核種（以下「その他のAP」という。））及びこれら以外の核種（以下「その他のFP」という。）に、「その他核種のうちアルファ線を放

出する核種」として、ウラン，ネプツニウム，プルトニウム及びこれら以外の核種（以下「その他のアクチノイド」という。）に分けて評価した。なお，プルトニウム-241の放射能は，「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」に加えるが，その挙動は他のプルトニウムと同様であるので，プルトニウムとして一括して評価する。

使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンドピース，CB・BP等に含まれる放射化核種以外に考慮すべきものには，冷却空気中のアルゴンの放射化によるアルゴン-41並びにキュリウム等の核分裂により生成する核種があり，よう素-131，よう素-131以外のよう素（以下「その他よう素」という。）並びにクリプトン及びキセノン（以下「その他希ガス」という。）に分けて評価した。

分類して個別に評価した核種を第4.2-1表に，その他核種の各工程における移行率を第4.2-2表に示す。

### (3) 放射性物質の廃ガスへの移行の評価

廃ガスへの移行の評価については，気体として移行するものと，放射性エアロゾルとして移行するものに分けて評価する。気体として移行するものは，トリチウム，炭素-14，アルゴン-39，アルゴン-41，クリプトン-85，よう素-129，よう素-131，その他よう素及びその他希ガスとし，放射性エアロゾルとして廃ガスへ移行するものは，その他核種（一部の工程においてルテニウムは揮発し，気体として挙動する。）として評価する。このうち，気体として移行するものはトリチウム，その他よう素及びその他希ガスを除き，塔槽類に保有するインベントリの全量が廃ガス中に移行するものとして評価する。

トリチウム，その他よう素，その他希ガス及び放射性エアロゾルとして廃ガスへ移行するものは，各廃ガス処理設備に接続する塔槽類のうち，

最も高濃度の放射性物質を含む溶液が各々の移行率で移行するものとして評価する。トリチウムの移行率については飽和水蒸気圧をもとに算出される値を評価に用い（せん断処理・溶解廃ガス処理設備においては、溶解槽内のトリチウムが溶解槽を出る蒸気中の水分量と溶解液中の水分量の比に分配されるとした。）、その他よう素、その他希ガス及び放射性エアロゾルとして移行するその他核種の移行率については、塔槽類ごとに異なっているため、個々に設定するものとする。

その他核種の廃ガスへの移行率を第4.2-3表に示す。

#### (4) 除染係数の評価

トリチウムに対する除染係数は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備で29.7、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で5として評価する。

よう素に対する除染係数は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備で250、塔槽類廃ガス処理設備のよう素フィルタを設置している系統及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で10として評価する。

揮発性ルテニウムに対する除染係数は、ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系及び雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系で500、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で $2.5 \times 10^7$ として評価する。

放射性エアロゾルに対する除染係数は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備で $10^7$ 、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備で $10^6$ 、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系で $10^6$ 、パルセータ廃ガス処理系で $10^5$ 、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系(ウラン系)



で $10^6$ ，塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）で $10^6$ ，パルセータ廃ガス処理系で $10^5$ ，ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備で $10^3$ ，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備で $10^9$ ，高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備で $10^6$ ，低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系で $10^5$ ，廃溶媒処理廃ガス処理系で $10^4$ （テクネチウムに対しては $10^3$ ），雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系で $10^4$ （テクネチウムに対しては $10^3$ ），塔槽類廃ガス処理系で $10^3$ ，チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備で $10^5$ ，分析建屋塔槽類廃ガス処理設備で $10^6$ ，高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で $3 \times 10^9$ （テクネチウムに対しては $3 \times 10^7$ ），換気設備においては，高性能粒子フィルタ1段目が $10^3$ ，2段目以降が $10^2$ として評価する。

(5) 核種ごとの推定放出量

クリプトン-85及び炭素-14は，使用済燃料中に保有する全量をせん断処理・溶解廃ガス処理設備を経て主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。ただし，クリプトン-85の放出量の推定に当たっては，使用済燃料中の保有量を1.1倍して推定年間放出量とする。

なお，バーナブルポイズン棒の切断に伴いアルゴン-39もチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備を経て主排気筒の排気口から大気中へ放出されるが，クリプトン-85と同じ希ガスであり，その量もクリプトン-85の $1 / (4.6 \times 10^4)$ 程度であるため，クリプトン-85に含めて評価する。

よう素-129は，使用済燃料中の全保有量を溶解施設の溶解槽及びよう素追い出し槽からせん断処理・溶解廃ガス処理設備に気体として放出し，よう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。また，溶液中に

わずかに残存するよう素-129は、塔槽類廃ガス及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス中へ移行し、塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備のよう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。よう素フィルタに吸着除去されないわずかのよう素-129については、主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。

よう素-129の推定年間放出量を第4.2-2図に示す。

よう素-131,その他よう素及びその他希ガスは、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液貯槽等で発生し、せん断処理・溶解廃ガス、塔槽類廃ガス及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス中へ移行するが、各設備のよう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。よう素フィルタに吸着除去されないわずかのよう素-131及びその他よう素並びに廃ガスへ移行したその他希ガスの全量は、主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。ただし、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶から分離建屋塔槽類廃ガス処理設備へ移行する廃ガス中のその他よう素及びその他希ガスは、減衰器を通過することにより減衰させた後、主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。

よう素-131及びその他よう素の推定年間放出量を第4.2-3図に示す。

その他希ガスの推定年間放出量を第4.2-4図に示す。

トリチウムは、水の状態で廃液中に移行し、使用済燃料中に保有する全量を海洋に放出するが、一部は、気体として気体廃棄物の廃棄施設を経て主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。

トリチウムの推定年間放出量を第4.2-5図に示す。

その他核種を含む廃ガスは、発生量に応じて、各廃ガス処理設備において、洗浄塔,ミスト フィルタ,高性能粒子フィルタ等を組み合わせて洗浄及びろ過する。洗浄及びろ過されないわずかのその他核種を含む廃

ガスについては、主排気筒又は北換気筒（ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）の排気口から大気中へ放出するものとする。

その他核種の推定年間放出量を第4.2-6図に示す。

換気設備の排気は、含まれる放射性物質の量は極めて少ないが、汚染のおそれのあるものは、現在の実用可能な処理技術を考慮し、高性能粒子フィルタ等で放射性物質を除去する。わずかに除去されない放射性物質を含む排気については、各廃ガス処理設備で処理された廃ガスとともに主排気筒、北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。

なお、北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒）及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒からの放射性物質の放出量は、主排気筒からの放出量と比較すると、クリプトン-85で $1/10^5$ 以下、トリチウムで $1/10^5$ 以下、炭素-14で $1/10^9$ 以下、よう素-129で $1/10^5$ 以下及びその他核種については $1/10^3$ 以下である。

また、冷却空気出口シャフトから大気中へ放出する冷却空気中のアルゴンの放射化により生成するアルゴン-41の推定年間放出量は、約 $2.2 \times 10^{10}$  Bqである。

気体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第4.2-4表、第4.2-5表及び第4.2-6表に示す。

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する場合には、クリプトン-85及び炭素-14は、

破損燃料から漏えいする全量を換気設備を経て北換気筒（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）の排気口から大気中へ放出するものとする。破損燃料から漏えいするよう素-129及びトリチウムは、その全量を海洋に放出するが、一部は気体として換気設備を経て北換気筒（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）の排気口から大気中へ放出するものとする。燃料貯蔵プール等からの蒸発により発生するその他核種を含む排気は、高性能粒子フィルタによりろ過する。ろ過されないわずかのその他核種を含む排気については、北換気筒（使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒）の排気口から大気中へ放出するものとする。

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する場合の気体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第4.2-7表に示す。

#### 4. 2. 3 放出管理

気体廃棄物の放出に当たっては、主排気筒等から放出する放射性物質を測定し、周辺監視区域外における空気中の放射性物質の濃度が「線量告示」（第2条及び第8条）に定められた周辺監視区域外における線量限度及び空気中の放射性物質の濃度限度を超えないようにするとともに、気体廃棄物の放出管理目標値を下表のように設定し、これを超えないように努める。

- (1) 平成26年1月7日付け再処理事業変更許可申請前の旧申請書及び添付書類（以下「旧申請書等」という。）の使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値

核 種	放出管理目標値 (Bq/y)
Kr — 85	$3.3 \times 10^{17}$
H — 3	$1.9 \times 10^{15}$
C — 14	$5.2 \times 10^{13}$
I — 129	$1.1 \times 10^{10}$
I — 131	$1.7 \times 10^{10}$
その他核種	
アルファ線を放出する核種	$3.3 \times 10^8$
アルファ線を放出しない核種	$9.4 \times 10^{10}$

(2) 使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値\*

核種	放出管理目標値 (Bq/y)
Kr - 85	$1.6 \times 10^{17}$
H - 3	$1.0 \times 10^{15}$
C - 14	$5.1 \times 10^{13}$
I - 129	$1.1 \times 10^{10}$
I - 131	$1.0 \times 10^{10}$
その他核種	
アルファ線を放出する核種	$3.1 \times 10^8$
アルファ線を放出しない核種	$7.5 \times 10^9$

\*旧申請書等の使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値に対し，冷却期間の延長に伴う核種の減衰及び生成を考慮して算定した。なお，本放出管理目標値は，「三、再処理を行う使用済燃料の種類及び再処理能力」の「A. 再処理を行う使用済燃料の種類」に基づき，受け入れる使用済燃料，燃料貯蔵プールに貯蔵する使用済燃料及びせん断処理する使用済燃料の冷却期間を定める保安規定において設定する。

#### 4. 3 液体廃棄物処理

##### 4. 3. 1 液体廃棄物の発生源

液体廃棄物の発生源としては、次のものがある。

- (1) 分離施設から発生する抽出廃液
- (2) 酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備の蒸発缶から発生する濃縮液
- (3) 酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備から発生する溶媒洗浄廃液
- (4) 気体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備から発生する洗浄廃液
- (5) 溶解施設から発生する不溶解残渣<sup>さ</sup>廃液
- (6) 分離施設の洗浄により発生するアルカリ洗浄廃液
- (7) 酸及び溶媒の回収施設等から発生する有機溶媒（以下「廃溶媒」という。）
- (8) 各施設から発生する低レベル廃液
- (9) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設等からの洗濯廃液等（以下「洗濯廃液」という。）
- (10) 各施設から発生する処理を必要としない廃液

液体廃棄物処理系統図を第4.3-1図に示す。

(1), (2), (3)及び(4)の廃液は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備で蒸発処理し、濃縮液は一時貯蔵後、固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。凝縮液は、酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備、又は液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備へ移送する。

(5)の不溶解残渣<sup>さ</sup>廃液及び(6)のアルカリ洗浄廃液は、高レベル廃液処理設備で一時貯蔵後、高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。

(7)の廃溶媒は、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の廃溶媒処理系へ移送し、熱分解装置で熱分解処理する。

(3)のうち溶媒再生系のウラン精製系からの廃液及び(8)の低レベル廃液は、低レベル廃液処理設備で性状に応じて蒸発、ろ過処理等を施す。濃縮液等は、固体廃棄物の廃棄施設の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へ移送し、乾燥装置で乾燥処理若しくは固化装置で固化するか、又は酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備へ移送し蒸発処理する。処理水は、液体廃棄物の廃棄施設の油分除去系又は海洋放出管理系へ移送する。なお、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の処理水の一部は、必要に応じ使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設で再利用する。

(9)の洗濯廃液は、ろ過装置でろ過し海洋放出管理系へ移送する。

(10)の処理を必要としない廃液は、油分除去系又は海洋放出管理系へ移送する。

処理水等は、海洋放出管理系で放射性物質の量及び濃度を確認した後、海洋放出管を経て放出する。



#### 4. 3. 2 液体廃棄物の推定放出量

##### (1) 放射性物質量の推定条件

使用済燃料中の放射性物質量については、下記の条件を基にORIG EN 2コードを使用して推定する。

##### a. 年間再処理量

$$800 \text{ t} \cdot U_{Pr}$$

##### b. 1日当たり再処理する使用済燃料の平均燃焼度

$$45,000 \text{ MW d} / \text{ t} \cdot U_{Pr}$$

##### c. 冷却期間

4年

##### d. 照射前燃料濃縮度

$$4.5 \text{ w t} \%$$

##### e. 比出力

$$38 \text{ MW} / \text{ t} \cdot U_{Pr}$$

##### f. 原子炉の型式

PWR

なお、ハル・エンドピース及びCB・BPに含まれる放射化核種については、それぞれの組成及び装荷されていた使用済燃料の照射条件を考慮して、個々に推定した。

使用済燃料集合体に付着したクラッドについては、付着するクラッド量の多い冷却期間1年のBWRの使用済燃料を年間1,000 t・ $U_{Pr}$ 受け入れるとして、実績等を考慮して推定した。

破損燃料から漏えいする放射性物質については、BWR及びPWRの破損燃料を各々年間20体受け入れるとして推定した。

なお、運転停止時に係る放射性物質量は、期間、工程等を考慮してよ

り厳しく評価した。

## (2) 核種ごとの挙動

核種ごとの挙動については、ORIGEN2コードにより算出した使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンドピース、CB・BP等に含まれる放射化核種を、再処理施設内の各工程で同一の挙動を示す核種に分類して個別に評価した。

個別に評価した核種は、トリチウム、よう素-129及びその他核種である。

その他核種に含まれる多様な核種は、各工程において不溶解残渣<sup>き</sup>への移行率、抽出廃液への移行率等が異なることから、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」として、テクネチウム、ルテニウム/ロジウム、放射化核種（コバルト-60及びその他のAP）及びその他のFPに、「その他核種のうちアルファ線を放出する核種」として、ウラン、ネプツニウム、プルトニウム及びその他のアクチノイドに分けて評価した。なお、プルトニウム-241の放射能は、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」に加えるが、その挙動は他のプルトニウムと同様であるので、プルトニウムとして一括して評価する。

使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンドピース、CB・BP等に含まれる放射化核種以外に考慮すべきものには、キュリウム等の核分裂により生成する核種があり、よう素-131を評価した。

分類して個別に評価した核種を第4.3-1表に、その他核種の各工程における移行率を第4.2-2表に示す。

## (3) 機器の除染係数の評価

その他核種について、高レベル廃液濃縮缶の除染係数は $2 \times 10^3$ 、アルカリ廃液濃縮缶の除染係数は $1.1 \times 10^4$ として放射性物質の放出量を推定

する。

その他核種について、第1低レベル廃液蒸発缶、第2低レベル廃液蒸発缶及び第5低レベル廃液蒸発缶の除染係数は50、第6低レベル廃液蒸発缶の除染係数は100、第1ろ過装置の除染係数は $10^4$ 、第2ろ過装置及び脱塩装置の除染係数は100として放射性物質の放出量を推定する。

#### (4) 核種ごとの推定放出量

トリチウムは、水の状態で廃液中に移行し、使用済燃料中に保有する全量を海洋放出管を経て放出するものとする。

トリチウムの推定年間放出量を第4.2-5図に示す。

よう素-129は、溶解施設の溶解槽及びよう素追い出し槽にて使用済燃料中の全量が気体として移行するものとし、溶液中にわずかに残るよう素-129は、海洋放出管を経て放出するものとする。

よう素-129の推定年間放出量を第4.2-2図に示す。

よう素-131は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液貯槽等で発生した全量を海洋放出管を経て放出するものとする。

よう素-131の推定年間放出量を第4.2-3図に示す。

その他核種については、廃液の種類及び濃度に応じて、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮缶、低レベル廃液処理設備の蒸発缶、ろ過装置、脱塩装置などを適切に組み合わせて処理し、溶液中に残る放射性物質の量を低減化する。溶液中に残るわずかの放射性核種は、海洋放出管を経て放出するものとする。

その他核種の推定年間放出量を第4.3-2図に示す。

液体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第4.3-2表に示す。

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する場合には、トリチウム及びヨウ素-129は、破損燃料から漏えいする全量を海洋放出管を経て放出するものとする。使用済燃料集合体に付着したクラッドの脱離により発生するその他核種は、低レベル廃液処理設備の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の蒸発缶、ろ過装置、脱塩装置を適切に組み合わせて処理し、溶液中に残る放射性物質の量を低減化する。溶液中に残るわずかの放射性物質は、海洋放出管を経て放出するものとする。

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する場合の液体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第4.3-3表に示す。

#### 4. 3. 3 放出管理

液体廃棄物の放出に際しては、廃液中の放射性物質の濃度を測定して放出量を算出し、放射性物質の海洋放出に起因する線量が「線量告示」（第8条）に定められた線量限度を超えないようにするとともに、液体廃棄物の放出管理目標値を下表のように設定し、これを超えないように努める。

##### (1) 旧申請書等の使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値

核種	放出管理目標値 (Bq/y)
H - 3	$1.8 \times 10^{16}$
I - 129	$4.3 \times 10^{10}$
I - 131	$1.7 \times 10^{11}$
その他核種	
アルファ線を放出する核種	$3.8 \times 10^9$
アルファ線を放出しない核種	$2.1 \times 10^{11}$

##### (2) 使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値\*

核種	放出管理目標値 (Bq/y)
H - 3	$9.7 \times 10^{15}$
I - 129	$4.3 \times 10^{10}$
I - 131	$1.0 \times 10^{11}$
その他核種	
アルファ線を放出する核種	$3.6 \times 10^9$
アルファ線を放出しない核種	$9.5 \times 10^{10}$

\*旧申請書等の使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値に対し、冷却期間の延長に伴う核種の減衰及び生成を考慮して算定した。なお、本放出管理目

標値は、「三、再処理を行う使用済燃料の種類及び再処理能力」の「A. 再処理を行う使用済燃料の種類」に基づき、受け入れる使用済燃料、燃料貯蔵プールに貯蔵する使用済燃料及びせん断処理する使用済燃料の冷却期間を定める保安規定において設定する。

第 4.2-1 表 分類して個別に評価した核種（大気）

使用済燃料に含まれる核種並びにハル・エンドピース及びC B・B P等に含まれる放射化核種
1. トリチウム
2. 炭素-14
3. クリプトン-85
4. アルゴン-39
5. よう素-129
6. その他核種 (1) その他核種のうちアルファ線を放出しない核種 a. テクネチウム b. ルテニウム/ロジウム c. 放射化核種 ・コバルト-60 ・その他のA P d. その他のF P e. プルトニウム-241 (2) その他核種のうちアルファ線を放出する核種 a. ウラン b. ネプツニウム c. プルトニウム d. その他のアクチノイド
キュリウム等の核分裂により生成する核種
1. よう素-131
2. その他よう素
3. その他希ガス
冷却空気の放射化により生成する核種
1. アルゴン-41

第 4.2-2 表 各工程におけるその他核種の移行率

核種 名称	テクネチウム	ルテニウム /ロジウム	その他のFP	ウラン	ネプツニウム	プルトニウム	その他の アクチノイド
せん断処理施設に供給する 使用済燃料	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
溶解施設から出る 不溶解残渣廃液	30 %	50 %	0 %	0.2 %	0.2 %	0.2 %	0.2 %
溶解施設から出る ハル・エンドピース	3 %	5 %	0.5 %	0.45 %	0.45 %	0.45 %	0.45 %
溶解施設から出る 溶解液	95 %	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
分離施設から出る 抽出廃液	65 %	75 %	100 %	0.04 %	50 %	0.07 %	100 %
分離施設から出る ウラン溶液	0.3 %	0.01 %	$2 \times 10^{-4}$ %	105 %	90 %	$10^{-4}$ %	0 %
精製施設から出る ウラン製品溶液 (ウラン脱硝用+混合脱硝用)	0.03 %	$3 \times 10^{-4}$ %	$10^{-6}$ %	100 %	0.6 %	$6 \times 10^{-5}$ %	0 %
分離施設から出る プルトニウム溶液	30 %	0.01 %	$2 \times 10^{-4}$ %	0.02 %	30 %	100 %	0 %
精製施設から出る プルトニウム製品溶液	8 %	$10^{-4}$ %	$9 \times 10^{-7}$ %	0.001 %	0 %	100 %	0 %
脱硝施設から出る ウラン酸化物製品粉末	0.03 %	$6 \times 10^{-4}$ %	$2 \times 10^{-6}$ %	101 %	0.7 %	$6 \times 10^{-5}$ %	0 %
脱硝施設から出るウラン・プ ルトニウム混合酸化物製品粉末	10 %	$2 \times 10^{-4}$ %	$10^{-6}$ %	1 %	$9 \times 10^{-3}$ %	120 %	5 %
酸回収設備の 第1酸回収蒸発缶供給液	0.1 %	0.07 %	0.08 %	0.01 %	0.08 %	0.01 %	0.07 %
酸回収設備の 第2酸回収蒸発缶供給液	25 %	0.04 %	0.002 %	0.08 %	90 %	0.2 %	0.003 %
酸回収設備の 第2酸回収蒸発缶濃縮液	25 %	0.04 %	0.002 %	0.08 %	90 %	0.2 %	0.003 %
酸回収設備の 第2酸回収精留塔凝縮液	0.001 %	$2 \times 10^{-6}$ %	$1 \times 10^{-7}$ %	$4 \times 10^{-6}$ %	0.004 %	$10^{-5}$ %	$1 \times 10^{-7}$ %
溶媒回収設備への再生前溶媒 (分離・分配系+U精製系 +Pu精製系)	2 %	0.02 %	$4 \times 10^{-4}$ %	0.1 %	9 %	0.01 %	0 %
溶媒再生系から出る 溶媒洗浄廃液 (分離・分配系+Pu精製系)	2 %	0.02 %	$4 \times 10^{-4}$ %	0.07 %	9 %	0.01 %	0 %
溶媒再生系から出る 溶媒洗浄廃液 (U精製系)	0.02 %	$3 \times 10^{-4}$ %	$10^{-6}$ %	0.06 %	0.2 %	$7 \times 10^{-6}$ %	0 %
溶媒処理系から出る廃溶媒	0.001 %	$3 \times 10^{-4}$ %	$10^{-5}$ %	$2 \times 10^{-4}$ %	0 %	$3 \times 10^{-5}$ %	0 %

(注)

$$\text{移行率 [\%]} = \frac{\text{各ストリームの放射線量}}{\text{使用済燃料中の放射線量}} \times 100$$



第4.2-3表 その他核種の廃ガスへの移行率

機 器 \ 核 種	その他核種 (揮発性プルトニウム)	その他核種 (放射性エアロゾル)
溶解施設の溶解槽等	————	$2 \times 10^{-4}$ *
分離施設及び精製施設のパルス カラムのパルセータ	————	$8.8 \times 10^{-7}$ ml溶液/Nm <sup>3</sup> 廃ガス
脱硝施設のウラン脱硝設備の脱 硝塔	1 *	$10^{-4}$ * (凝縮器と合わせて)
脱硝施設のウラン・プルトニウム混合脱硝 設備の脱硝装置	1 *	$5 \times 10^{-5}$ * (凝縮器と合わせて)
脱硝施設のウラン・プルトニウム混合脱硝 設備の焙焼炉及び還元炉	————	$7 \times 10^{-4}$ * $5 \times 10^{-1}$ * (Tc)
固体廃棄物の廃棄施設の高レベル 廃液ガラス 固化設備のガラス溶 融炉	$2 \times 10^{-1}$ *	$5 \times 10^{-1}$ * (Tc) $5 \times 10^{-2}$ * (Cs 等) $5 \times 10^{-3}$ * (アクチノイド, Sr等)
固体廃棄物の廃棄施設の低レベル 固体廃棄物処理設備 乾燥装置	————	$10^{-3}$ * (凝縮器と合わせて)
熱分解装置	$2 \times 10^{-1}$ *	$10^{-2}$ * $5 \times 10^{-1}$ * (Tc)
焼却装置	1 *	$10^{-3}$ * (セラミックフィルタと合わせて) $5 \times 10^{-1}$ * (Tc) (セラミックフィルタと合わせて)
粉体取扱機器	————	$10^{-4}$ * (高性能粒子フィルタと合わせて)
その他再処理設備の附属施設の 分析設備 グローブボックス (粉体試料用)	————	$7 \times 10^{-4}$ *
上記以外の塔槽類	————	10mg溶液/m <sup>3</sup> 廃ガス

\* : 移行率 =  $\frac{\text{廃ガス中の放射エネルギー}}{\text{機器内の放射エネルギー}}$

第4.2-4表 主排気筒からの大気への放射性物質の推定年間放出量

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
Kr - 85	約 $3.3 \times 10^{17}$
H - 3	約 $1.9 \times 10^{15}$
C - 14	約 $5.2 \times 10^{13}$
I - 129	約 $1.1 \times 10^{10}$
I - 131	約 $1.7 \times 10^{10}$
その他よう素	約 $1.7 \times 10^{12}$
その他希ガス	約 $1.9 \times 10^{14}$
その他核種	約 $9.5 \times 10^{10}$

(注) その他核種のうち,

アルファ線を放出する核種 約  $3.3 \times 10^8$  (Bq/y)

アルファ線を放出しない核種 約  $9.4 \times 10^{10}$  (Bq/y)

第4.2-5表 北換気筒からの大気への放射性物質の推定年間放出量

(1) 使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
その他核種	約 $1.3 \times 10^2$

(注) その他核種は、すべてアルファ線を放出しない核種

(2) 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
Kr - 85	約 $7.8 \times 10^{11}$
H - 3	約 $5.6 \times 10^9$
C - 14	約 $5.4 \times 10^3$
I - 129	約 $3.3 \times 10^4$
その他核種	約 $6.7 \times 10^5$

(注) その他核種は、すべてアルファ線を放出しない核種

(3) ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
その他核種	約 $2.7 \times 10^7$

(注) その他核種のうち、

アルファ線を放出する核種 約  $2.0 \times 10^3$  (Bq/y)

アルファ線を放出しない核種 約  $2.7 \times 10^7$  (Bq/y)

第4.2-6表 低レベル廃棄物処理建屋換気筒からの大気への放射性物質の推定年間放出量

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
H - 3	約 $1.1 \times 10^{10}$
その他核種	約 $4.1 \times 10^2$

(注) その他核種のうち,

アルファ線を放出する核種 約  $4.3 \times 10^0$  (Bq/y)

アルファ線を放出しない核種 約  $4.0 \times 10^2$  (Bq/y)

第4.2-7表 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する場合の大気への放射性物質の推定年間放出量

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
Kr - 85	約 $7.8 \times 10^{11}$
H - 3	約 $5.6 \times 10^9$
C - 14	約 $5.4 \times 10^3$
I - 129	約 $3.3 \times 10^4$
その他核種	約 $6.7 \times 10^5$

(注) その他核種は、すべてアルファ線を放出しない核種

第4.3-1表 分類して個別に評価した核種（海洋）

使用済燃料に含まれる核種並びにハル・エンドピース及びC B・B P等に含まれる放射化核種
1. トリチウム
2. よう素-129
3. その他核種 (1) その他核種のうちアルファ線を放出しない核種 a. テクネチウム b. ルテニウム／ロジウム c. 放射化核種 ・コバルト-60 ・その他のA P d. その他のF P e. プルトニウム-241  (2) その他核種のうちアルファ線を放出する核種 a. ウラン b. ネプツニウム c. プルトニウム d. その他のアクチノイド
キュリウム等の核分裂により生成する核種
1. よう素-131

第4.3-2表 海洋への放射性物質の推定年間放出量

核 種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
H - 3	約 $1.8 \times 10^{16}$
I - 129	約 $4.3 \times 10^{10}$
I - 131	約 $1.7 \times 10^{11}$
その他核種	約 $2.2 \times 10^{11}$

(注) その他核種のうち、

アルファ線を放出する核種 約 $3.8 \times 10^9$  (Bq/y)

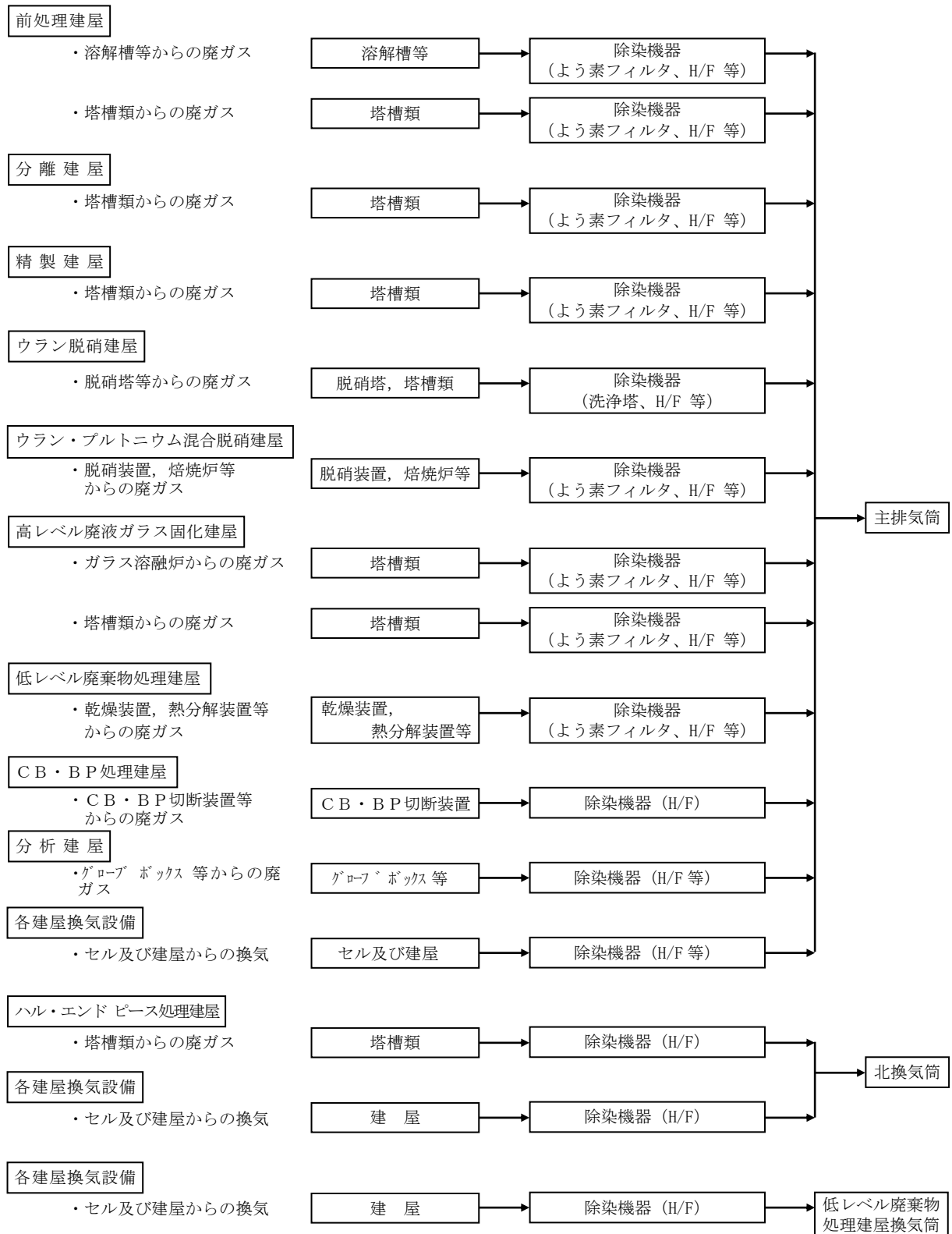
アルファ線を放出しない核種 約 $2.1 \times 10^{11}$  (Bq/y)

第4.3-3表 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する場合の海洋への放射性物質の推定年間放出量

核種	放射性物質の推定年間放出量 (Bq/y)
H - 3	約 $5.6 \times 10^{10}$
I - 129	約 $3.3 \times 10^6$
その他核種	約 $6.3 \times 10^9$

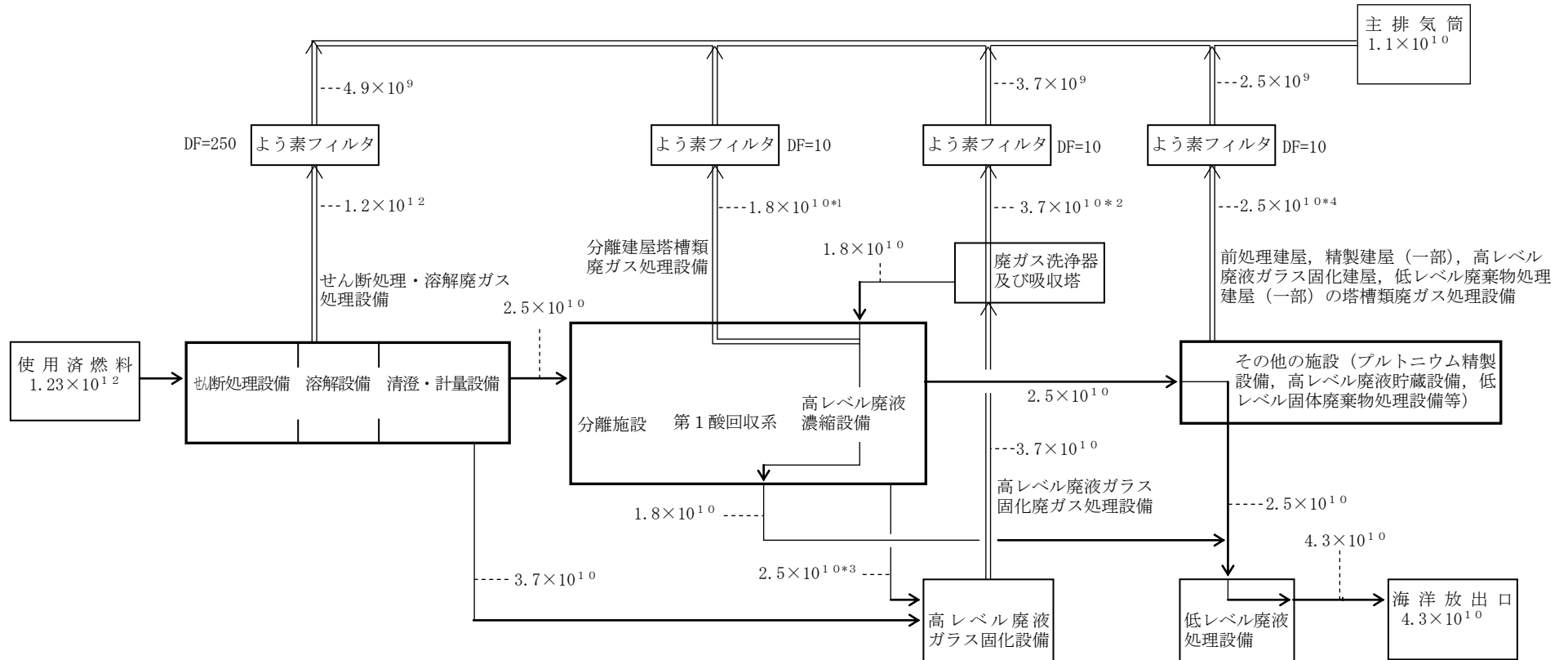
(注) その他核種は、すべてアルファ線を放出しない核種





(注) H/F : 高性能粒子フィルタ  
 CB・BP : チャンネルボックス・パーナブルポイズン

第 4.2-1 図 気体廃棄物処理系統図



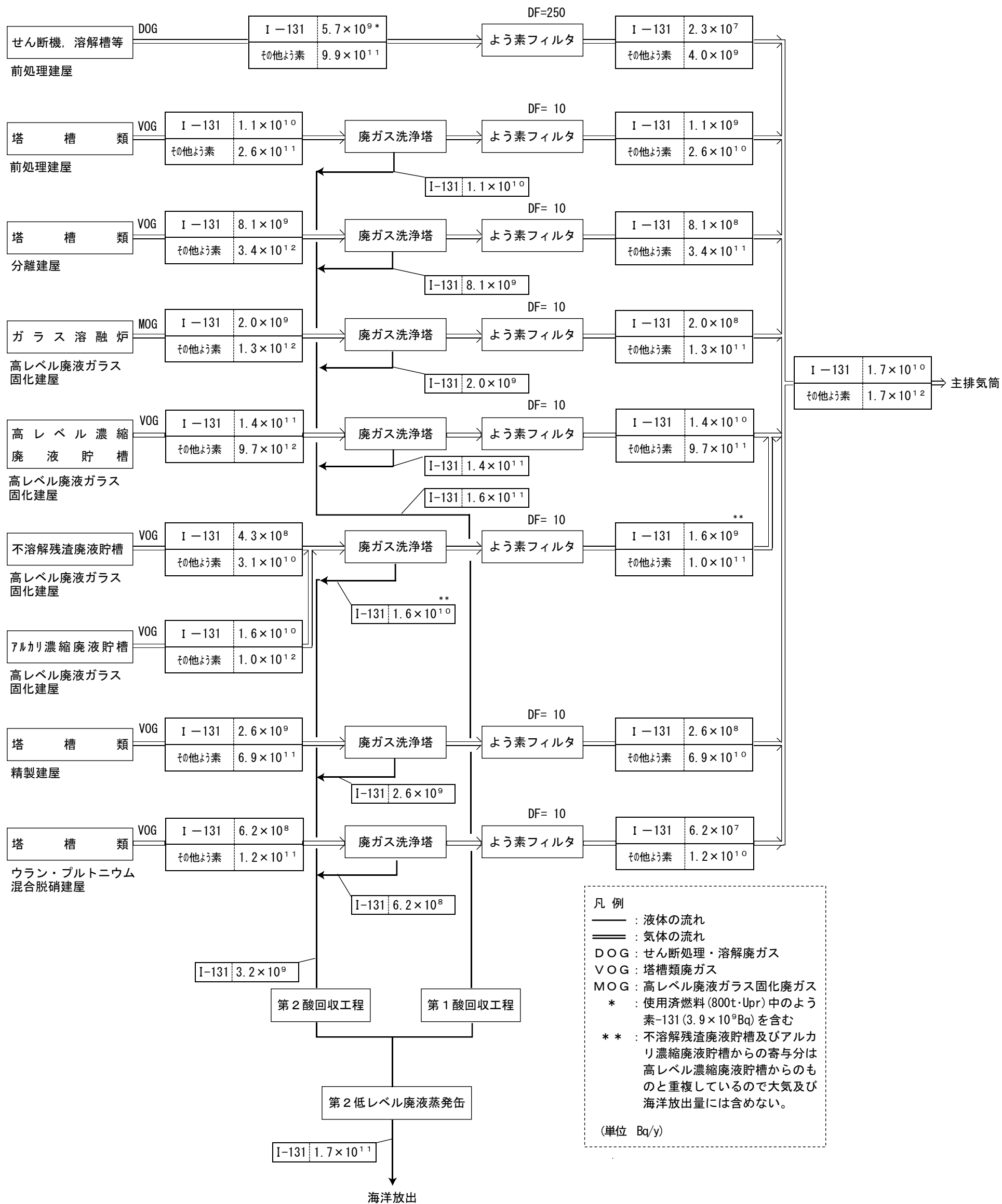
凡例

— 液体  
 --- 気体

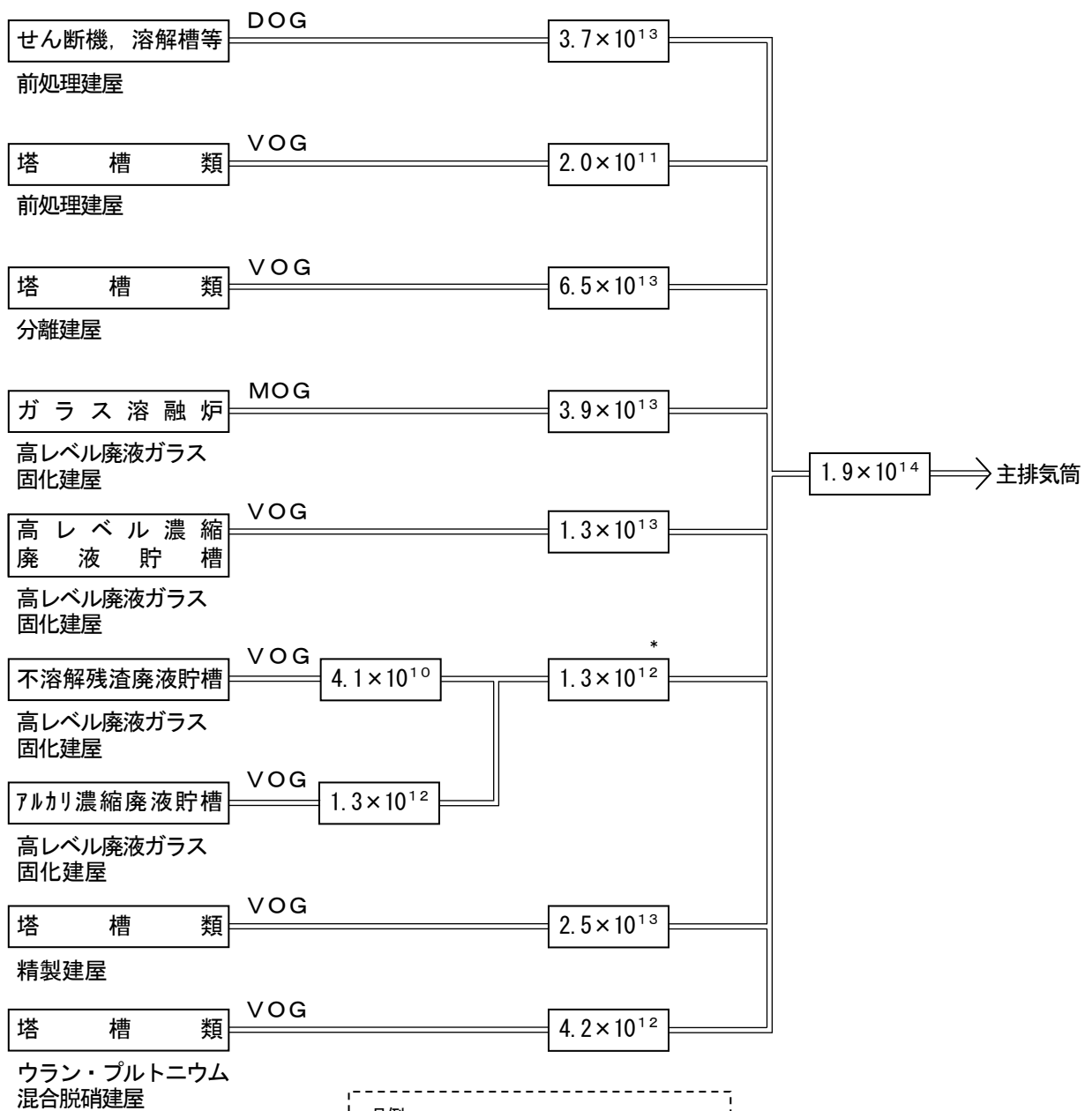
注：分離建屋塔槽類廃ガス処理設備へ移行するよう素-129の量(\*1:  $1.8 \times 10^{10}$  Bq/y)については、DF=10のよう素フィルタを経て大気中へ放出され、放出量に対する寄与は高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備への移行量(\*2:  $3.7 \times 10^{10}$  Bq/y)に包含されるため加算しない。また、高レベル廃液ガラス固化設備への移行量のうち、 $2.5 \times 10^{10}$  Bq/y(\*3)は、その他の施設への移行量(\*4:  $2.5 \times 10^{10}$  Bq/y)に包含されるため、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備への移行量には加算しない。

単位：Bq/y  
 DF：除染係数

第4.2-2図 よう素-129の推定年間放出量

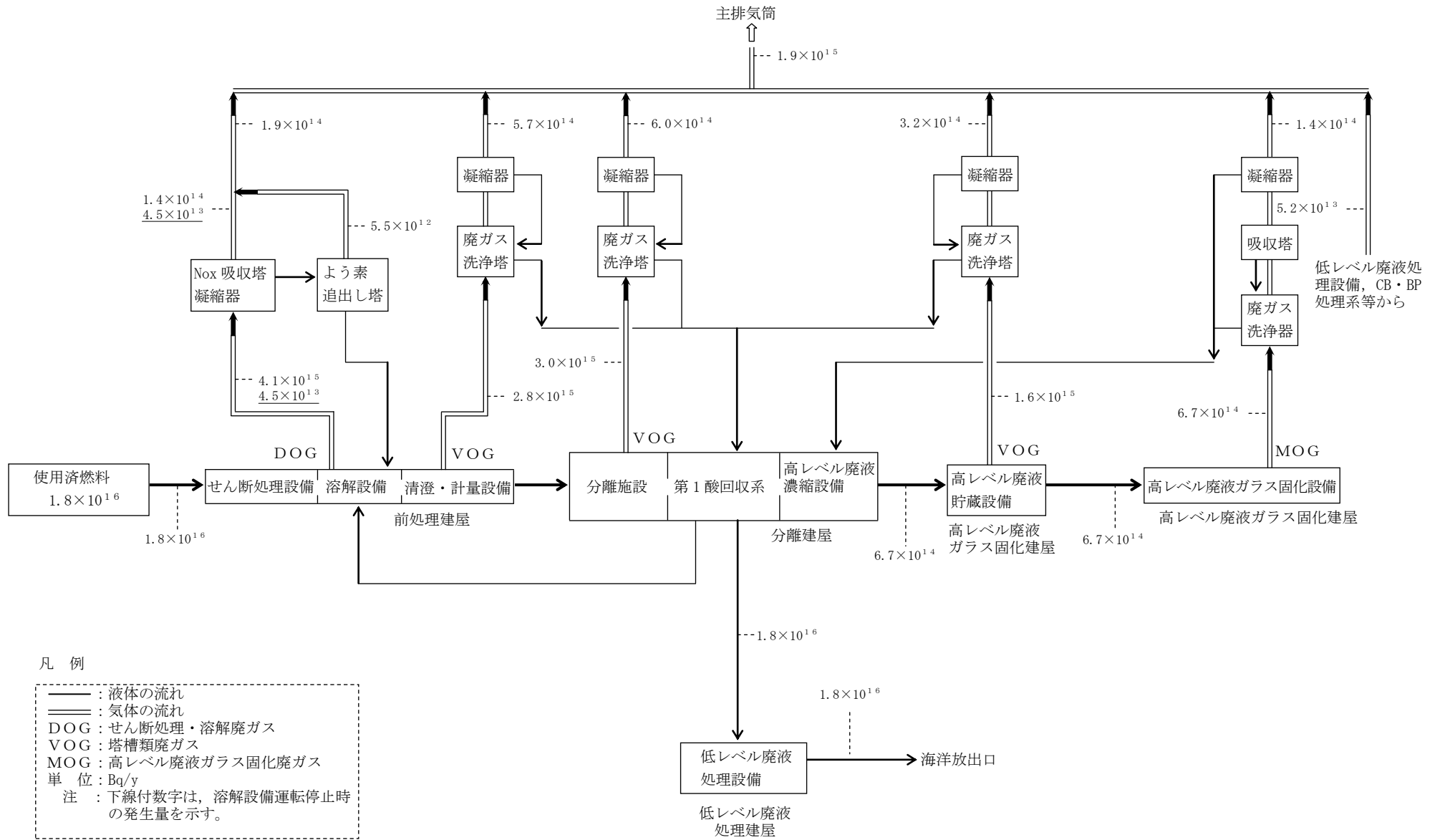


第4.2-3図 よう素-131及びその他よう素の推定年間放出量



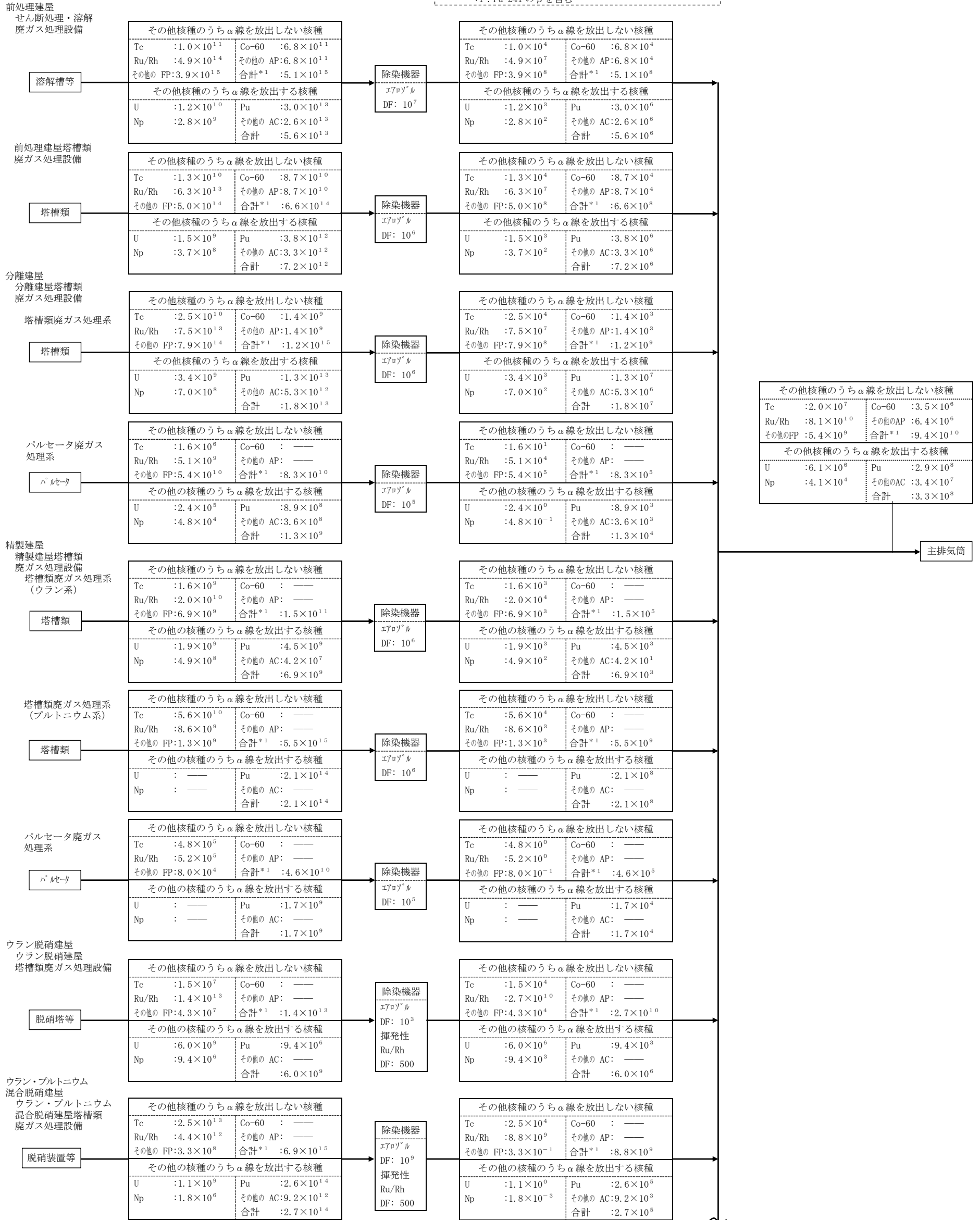
凡例  
 ——— : 気体の流れ  
 DOG : せん断処理・溶解廃ガス  
 VOG : 塔槽類廃ガス  
 MOG : 高レベル廃液ガラス固化廃ガス  
 \* : 不溶解残渣廃液貯槽及びアルカリ濃縮廃液貯槽からの寄与分は高レベル濃縮廃液貯槽からのものと重複しているので大気放出量には含めない。  
 (単位 Bq/y)

第 4.2-4 図 その他希ガスの推定年間放出量



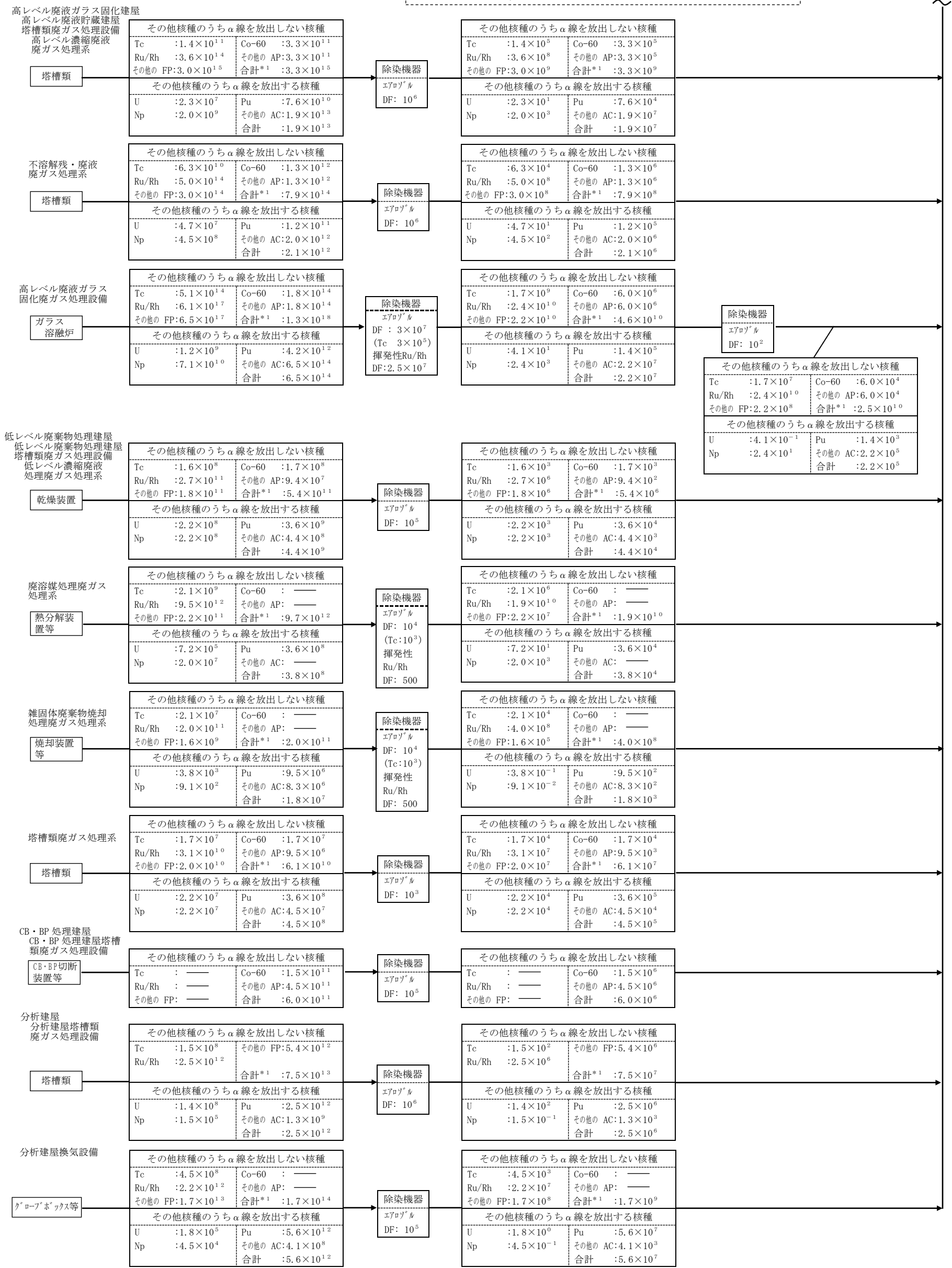
第4.2-5図 トリチウムの推定年間放出量

(注) DF: 除染係数 (入口放射性物質質量/出口放射性物質質量)  
 Tc: テクネチウム Ru/Rh: ルーテチウム/ロジウム Co: コバルト  
 U: ウラン Np: ネプツニウム Pu: プルトニウム Ac: アクチノイド  
 放射性物質質量の単位: Bq/y  
 \*1: Pu-241のβを含む

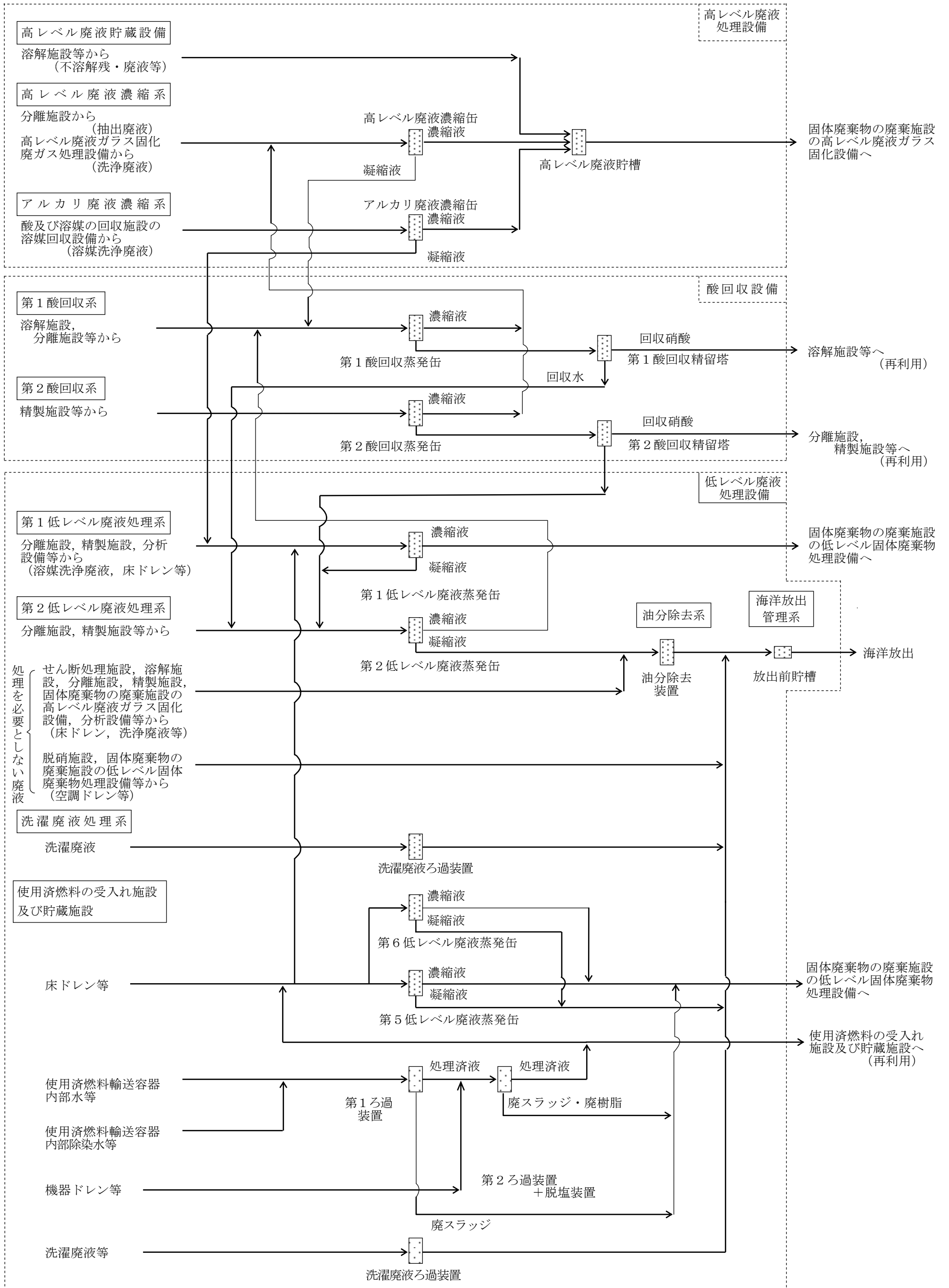


第 4.2-6 図(1) その他核種の推定年間放出量 (大気中)

(注) DF: 除染係数 (入口放射性物質質量/出口放射性物質質量)  
 Tc: テクネチウム Ru/Rh: ルテチウム/ロジウム Co: コバルト U: ウラン Np: ネプテニウム  
 Pu: プルトニウム Ac: アクチノイド CB・BP: チャンセルボックス・バーナブルボックス  
 放射性物質質量の単位: Bq/y  
 \*1: Pu-241のβを含む

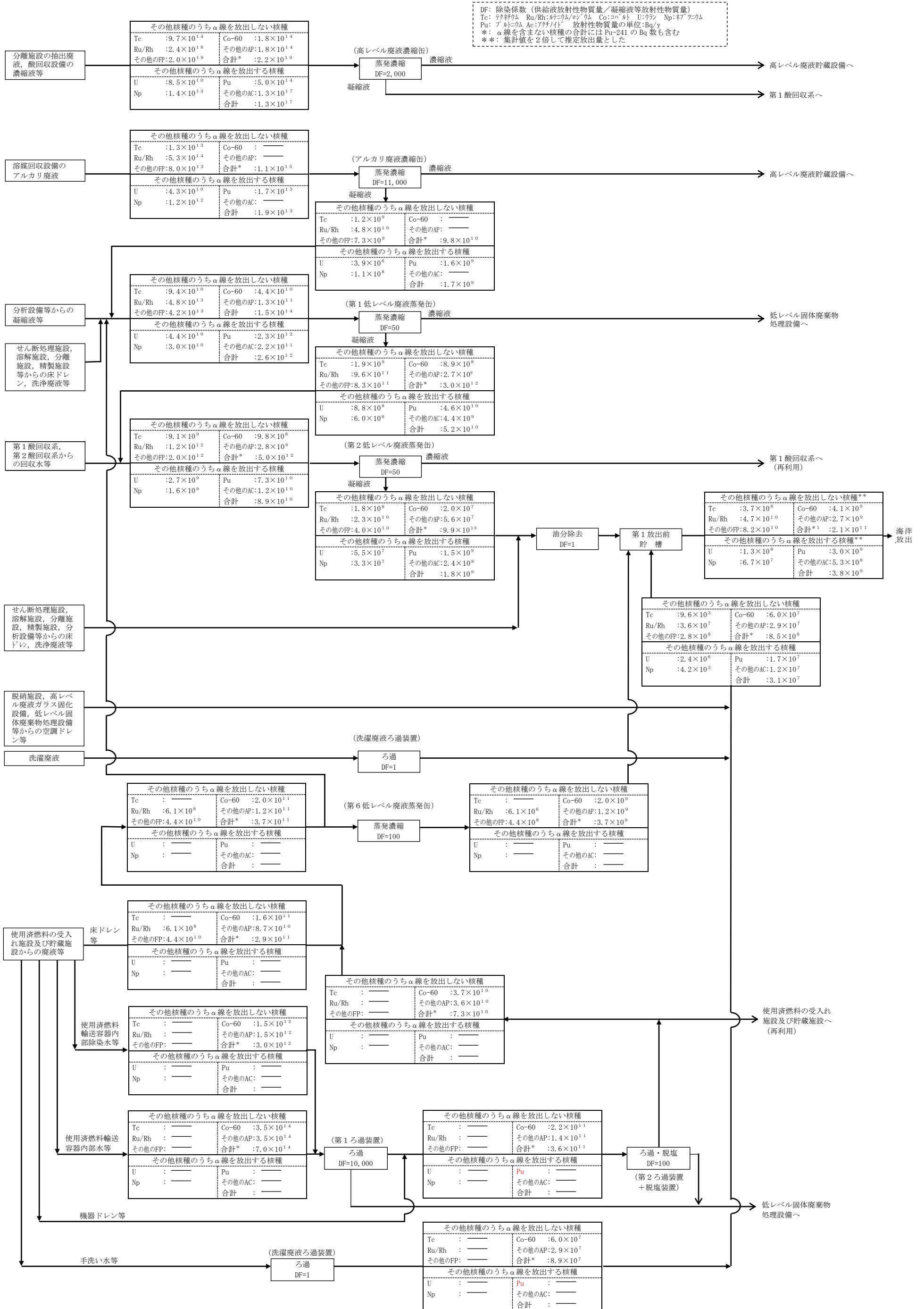


第 4.2-6 図(2) その他核種の推定年間放出量 (大気中)



第 4.3-1 図 液体廃棄物処理系統図





第4.3-2図 その他核種の推定年間放出量(海洋)

## 5. 平常時における公衆の線量評価

平常時における公衆の線量評価は、「原子炉等規制法」に基づき定められている線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低いことを評価する。

敷地周辺の公衆の放射線被ばくが合理的に達成できる限り低いことを確認するために行う線量の評価のうち、気体及び液体廃棄物の放出に起因する線量の評価は、放出低減化に係る処理設備設計の妥当性の確認の観点から行う。一方、施設からの放射線に起因する線量の評価は、施設配置及び遮蔽設計の妥当性の確認の観点から行う。このように評価の観点が異なることから、それぞれの線量について別個に評価し、十分小さいことを確認する。

## 5. 1 放射性物質の放出に係る線量評価

### 5. 1. 1 線量評価の前提

#### 5. 1. 1. 1 評価の基本的な考え方

「再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」に適合するように，平常時における気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性物質による公衆の線量を評価する。

被ばく経路は，気体廃棄物中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく，気体廃棄物中の放射性物質の地表沈着による外部被ばく，気体廃棄物中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく，農・畜産物摂取による内部被ばく，液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばく及び海産物摂取による内部被ばくとする。

このうち，放射性雲からの外部被ばく，地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくの各経路については，敷地内には人の居住がないことから，将来の居住の可能性を考慮し，敷地境界外における人を対象として線量を評価する。

一方，その他の経路については，現実に存在しうる人を評価対象とし，農・畜産物摂取及び海産物摂取による内部被ばくについては，現地食品摂取調査結果に基づき，施設周辺において平均的な食生活を営む人を対象として線量を評価する。

公衆の実効線量については，被ばく経路ごとの線量を，次のように足し合わせる。放射性雲からの外部被ばく，地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくは，1地点において同時に被ばくするものとし，地点ごとにそれぞれの線量を加算し，その結果が最大となる地点での線量を評価する。農・畜産物摂取及び海産物摂取による内部被ばくは，摂取される対象の流通形態が複雑で線量の地域的分布を評価することが困難であ

るので、それぞれの経路における最大の線量を評価する。また、液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばくは、現地漁労実態調査結果に基づき、重複して被ばくする成人を想定して、この経路における最大の線量を評価する。

以上のようにして評価した経路ごとの最大の線量（放射性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくは、これら3経路からの線量の合計の最大値）について、ある個人が重複して被ばくするおそれはないが、それらを加算して評価結果とする。

なお、実効線量の評価については、現地食品摂取調査結果から得られた各年齢グループの食生活の態様を考慮し、食品摂取量の最も大きい成人を対象として評価を行うが、内部被ばくについては、食生活の態様のほかに、呼吸率並びに呼吸摂取及び経口摂取による実効線量係数も各年齢により異なることが知られているので、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」を参考として成人以外に幼児、乳児を対象とし、呼吸率、食品摂取量並びに呼吸摂取及び経口摂取による実効線量係数の年齢依存性を考慮し、成人以外の各年齢グループの実効線量の成人に対する割合を計算する。

公衆の皮膚の等価線量については、外部被ばく経路について評価し、被ばく経路ごとの線量を次のように足し合わせる。放射性雲からの外部被ばく及び地表沈着による外部被ばくは、1地点において同時に被ばくするものとし、地点ごとにそれぞれの線量を加算し、その結果が最大となる地点での線量を評価する。また、液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばくは、現地漁労実態調査結果に基づき、重複して被ばくする成人を想定して、この経路における最大の線量を評価する。以上のようにして評価した経路ごとの最大の線量（放射性雲からの外部被ばく及び地表沈着による外部被

ばくは、これら2経路からの線量の合計の最大値)について、ある個人が重複して被ばくするおそれはないが、それらを加算して評価結果とする。

なお、眼の水晶体の等価線量は、ガンマ線については皮膚の等価線量と同程度であり、ベータ線については皮膚の等価線量よりも小さいため、皮膚の等価線量を評価することにより、眼の水晶体の等価線量についても等価線量限度を十分下回ることを確認する。

## 5. 1. 1. 2 評価に用いる放射性物質の放出量

放射性物質の放出に係る線量評価に当たり、気体廃棄物及び液体廃棄物に含まれる放射性物質の核種別年間放出量は、「4.2.2 気体廃棄物の推定放出量」及び「4.3.2 液体廃棄物の推定放出量」に示される推定年間放出量に基づき設定する。

再処理施設からは多種類の核種が環境中に放出されるが、核種ごとの放出量及び単位放出量当たりの線量寄与が異なるため、線量に有意な寄与を及ぼす核種は個々の核種について（アルファ線を放出する核種については、元素単位に）線量評価を行い、単独では線量に有意な寄与を及ぼさない核種は、より厳しい結果となるようにその放出量を適切な核種に置き換えて評価する。

核種ごとに評価する核種の選定においては、核種別年間放出量、実効線量係数、環境中の移行パラメータ等を考慮し、実効線量又は皮膚の等価線量のいずれかに有意な寄与を及ぼす核種を選定する。

### 5. 1. 1. 3 評価に用いる計算式及びパラメータ

線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定）」（以下「気象指針」という。）を適用し、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）」を参考とするとともに、周辺陸域及び海域の利用状況等の地域特性を考慮した適切な解析モデル及びパラメータの値を用いる。

線量の計算に用いるパラメータは、その種類に応じて以下のとおり選定する。

#### (1) 放出放射性物質の大気中及び海洋中の拡散に係る気象条件及び海象条件

敷地における気象観測及び前面海域における海象調査の結果に基づく気象条件及び海象条件を用いる。

#### (2) 農・畜・海産物及び漁具等への移行に係るパラメータ

発電用軽水型原子炉施設や先行再処理施設等、国内の原子力施設に係る線量当量評価において使用された値を用いるとともに、必要に応じて、国外における指針等の規制を目的とした文献の値を用いる。

##### a. 農・畜産物への移行パラメータ

農・畜産物への移行パラメータは、先行再処理施設の線量当量評価に用いられた値を参考とし、米国原子力規制委員会の規制指針1.109の値を用いる。

規制指針1.109に与えられていない作物及び元素については、用いる解析モデルへの適合性を考慮し、それぞれ適切と考えられる文献の値を用いる。

ただし、農作物へのよう素の移行パラメータが、最近の国内での実験

データ等に基づき得られる場合には、その値を用いる。

さらに、上記各文献に該当するデータがない場合は、同一の作物に関する最も値の大きい元素についての値を用いるか、又は、同一の元素に関する他の作物に対する値と同じ値を用いる。

#### b. 海産物への移行パラメータ

放射性核種の海産物への移行の評価に当たっては、公衆の受ける年間の線量を評価する観点から、濃縮係数法を採用することとし、海産物の種類の分類方法及び海産物の濃縮係数は、先行再処理施設の線量当量評価に使用されたものを用いる。ただし、海藻類の濃縮係数の引用に当たっては、評価上海藻類を紅藻と褐藻とに分けずに、両者のうち大きい方の値を用いる。

これまでの国内の原子力施設に係る線量評価において用いられていない核種の濃縮係数については、国外の指針等の文献の値を用いる。ただし、国内のフィールドデータが得られている場合には、これも考慮する。

#### c. 漁具等への移行パラメータ

漁具等への移行パラメータは、先行再処理施設の線量当量評価に使用された値を用いる。その際、海水中から漁網への移行係数については、前面海域で実際に使用されている漁網への放射性核種の移行についてのトレーサ実験結果も参考にする。

#### d. 親核種と放射平衡にある短半減期の娘核種に係る移行パラメータ

娘核種の半減期が十分短い放射平衡核種については、環境中において娘核種は親核種と同一の移行をするとし、農・畜・海産物及び漁具等への移行パラメータは、親核種のものを娘核種に対しても用いる。



(3) 農・畜産業，漁業・漁労等の実態及び食生活の態様等の現地社会環境  
実態に係るパラメータ

敷地周辺地域を対象とした現地社会環境実態調査結果から得られる敷地周辺における標準的な値を用いる。敷地周辺における標準的な値としては，六ヶ所村内の平均的な値を用いることとし，その値は，村内の一般的な農・畜産業，漁業・漁労及び食品摂取の状況の調査結果を踏まえ，村内を代表すると考えられるものを対象にして，統計資料等の村内の全数調査の結果又は標本調査の結果から求める。

現地社会環境実態調査結果から得られるパラメータのうち，農作物への放射性物質の移行評価に用いるものについては，収穫量及び摂取量の観点から村内を代表すると考えられる農作物を対象にして求める。また，収穫量等の年変動の考慮が必要なものについては，標準的と考えられる調査期間を対象にして求める。

(4) 線量換算係数，核種データ（崩壊定数，ガンマ線エネルギー等）等のその他のパラメータ

外部被ばくに係る線量換算係数は，放射性物質の大気放出経路及び海洋放出経路のそれぞれについて，信頼性を有する既存の文献の値を用いる。

呼吸摂取及び経口摂取による内部被ばくに係る実効線量係数は，国際放射線防護委員会（以下「ICRP」という。）の Publication 72 の実効線量係数を用いる。

呼吸摂取及び経口摂取による内部被ばくに係る実効線量係数は，核種の化学形により異なるので，それぞれ法令に定められた実効線量係数が最も大きくなる化学形を想定し，その化学形に対する値を用いる。

放射性よう素に起因する内部被ばくによる実効線量評価に関し，日本

人の代謝データが考慮された実効線量係数がある場合には、それを用いる。

その他、核種データ等についても、信頼性を有する既存の文献の値を用いる。

## 5. 1. 2 気体廃棄物による線量の評価

### 5. 1. 2. 1 気体廃棄物中の放射性物質による空气中放射性物質濃度、 年間平均地上空气中濃度及び年間平均地表沈着率の計算

#### 5. 1. 2. 1. 1 計算方法の概要

##### (1) 大気中の拡散

主排気筒を通じて大気中に放出された気体廃棄物中の放射性物質（気体の放射性物質及び放射性エアロゾル）は、風とともに移動しながら拡散・希釈される。

空气中における放射性物質濃度の計算は、気象指針に基づいて行う。

主排気筒を通じての大気中への放射性物質の放出は、気象指針にいう連続放出と見なせるので、1年間の気象資料を統計処理して求めた気象条件に基づき、線量計算地点（以下「着目地点」という。）における年間の平均濃度として求める。ここで、放射性物質の着目地点に向かう間の物理的減衰は無視する。

放射性物質の年間平均濃度の計算に当たっては、風が放出点から見て着目地点を含む方位（以下「着目方位」という。）に向かう場合及びその隣接方位に向かう場合の寄与を合算する。着目方位の年間平均濃度の計算には、風向別大気安定度別風速逆数の総和を用い、風向が1方位内で一様に変動するとして濃度の平均化を行う。

##### (2) 地表への沈着

大気中を拡散する放射性物質は、拡散しながら徐々に地表（地表付近に存在する農作物表面等を含む。）に沈着する。大気中放射性物質の地表沈着の評価では、乾燥沈着速度を用いた乾燥沈着の評価に加え、降水による大気中放射性物質の洗浄沈着にも留意する。

地表への乾燥沈着速度としては、よう素を含めたすべての放射性エア

ロゾルに対して、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」を参考として、 $0.01\text{m/s}$ を採用する。

降水沈着の評価モデルは、国外における指針等で採用されている解析モデルを参考として、降水洗浄係数を用いる方法を採用する。

降水洗浄係数は、鉛直方向の高さに依存しない、鉛直方向平均降水洗浄係数として与える。降水洗浄係数は、降水強度等の気象的な要因及び沈着物質の性質によって変化することが知られている。ここでは、H. D. Brenkらが1981年にそれまでの知見を整理して導いた、降水強度のべき乗に比例する式を採用する。

なお、雪による洗浄効果は、等しい降水強度における雨の洗浄効果より小さいことから、雨についての降水洗浄係数を年間にわたり適用する。

放射性物質の地表への沈着に関し、大気中の物質が地表沈着により除去されることによる空气中放射性物質濃度の減少は無視する。

また、地表沈着による外部被ばく及び農・畜産物摂取による内部被ばくからの線量の評価における放射性物質の地表沈着量の計算に当たっては、長期蓄積を考慮する。

### (3) 農・畜産物への移行

大気中の放射性物質の沈着に関し、作物への乾燥沈着率及び降水沈着率の計算に当たっては、根菜及び水稲（米）のように作物全体に対して可食部が限定される作物の摂取による線量を、より現実的な移行モデルを用いて評価するために、地表への乾燥沈着率及び降水沈着率に対して作物の葉面付着割合を用いる。また、作物の収穫時点における可食部中への放射性物質の移行・残留量は、作物の葉面から可食部への移行割合を用いて評価する。

葉面付着割合が、大気中放射性物質の沈着時点での作物体内への吸収・

残留量を求めるために用いるパラメータであるのに対して、可食部への移行割合は、収穫時における農作物可食部中放射性物質量の、収穫時における農作物中の全放射性物質量に対する比（それぞれ、経根吸収分を除く。）として定義されるパラメータである。

放射性物質の地表沈着量に基づく経根吸収の評価においては、収穫時における農作物可食部中の経根吸収に起因する放射性物質濃度の、収穫時における土壌中放射性物質濃度に対する比として定義される土壌から作物への移行係数を用いて、長期蓄積を考慮した農作物への移行評価を行う。

トリチウム及び炭素-14については、天然の水素及び炭素による同位体希釈を考慮し、農作物への移行を地上空気中濃度に基づく比放射能法により評価する。

トリチウム及び炭素-14の畜産物への移行係数は、現地の実態を反映したパラメータとして、飼料作物中及び畜産物中の水素及び炭素の質量割合、並びに、現地社会環境実態調査結果から得られる飼料作物摂取量を用いて計算により求める。

## 5. 1. 2. 1. 2 計算のための前提条件

### (1) 放出源の有効高さ

主排気筒の有効高さは、地上高に吹上げ高さを加算したものを、風洞実験により補正した値とする。主排気筒の有効高さを、第5.1-1表に示す。

### (2) 気象条件

気象条件は、敷地内における平成25年4月から平成26年3月までの1年間の観測による気象資料を、気象指針等に基づき統計処理した結果を

使用する。

大気拡散の計算に使用する方位別大気安定度別風速逆数の総和は、主排気筒について第5.1-2表に示すとおりである。

また、降水沈着の計算に使用する方位別大気安定度別無降水期間割合及び方位別大気安定度別降水強度は、主排気筒についてそれぞれ第5.1-3表及び第5.1-4表に示すとおりである。

### 5. 1. 2. 1. 3 空气中放射性物質濃度の計算式

平常時における放射性物質の空气中濃度は、風向、風速、その他の気象条件がすべて一様に定常であって、放射性物質が放出源から定常的に放出され、かつ、地形が平坦であるとした場合に、放射性物質の空間濃度分布が水平方向、鉛直方向ともに正規分布になると仮定された(5.1-1)式の拡散式を基本として計算する。

この場合、拡散式の座標は、放出源直下の地表を原点に、風下方向をx軸、水平面上の直角方向をy軸、鉛直方向をz軸とする直角座標である。

$$\chi(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot U} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[ \exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \dots\dots\dots (5.1-1)$$

ここで、

$\chi(x, y, z)$  : 点(x, y, z)における空气中放射性物質濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)

$Q$  : 放射性物質の放出率 (Bq/s)

$U$  : 放出源高さを代表する風速(m/s)

$H$  : 放出源の有効高さ (m)

$\sigma_y$  : 濃度分布のy方向の拡がりのパラメータ (m)

$\sigma_z$  : 濃度分布のz方向の拡がりのパラメータ (m)

濃度分布の拡がりのパラメータ  $\sigma_y$  及び  $\sigma_z$  は、気象指針に示される方法に従って計算する。

#### 5. 1. 2. 1. 4 年間平均地上空気中濃度の計算式

##### (1) 計算に用いる基本式

放射性物質の地表面上（以下「地上」という。）の濃度分布は、放射性物質の着目地点に向かう間の減衰を無視すると、(5.1-2)式により表される。

$$\chi(x, y, 0) = \frac{Q}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot U} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_z^2}\right) \dots\dots\dots (5.1-2)$$

ここで、

$\chi(x, y, 0)$  : 点(x, y, 0)における放射性物質の濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)

$Q$  : 放出率 (Bq/s)

$U$  : 風速 (m/s)

$H$  : 放出源の有効高さ (m)

$\sigma_y$  : 濃度分布のy方向の拡がりのパラメータ (m)

$\sigma_z$  : 濃度分布のz方向の拡がりのパラメータ (m)

年間平均地上空気中濃度を計算するに当たっては、着目方位及びその隣接方位の寄与を考慮する。このため、着目方位及びその隣接方位の寄与をそれぞれの方位の年間平均気象データを用いて求め、それぞれの寄与について着目方位内での平均化を行い、着目方位への寄与を総計するという方法を用いる。

着目方位及びその隣接方位の寄与について着目方位内での平均化を行い、地上空気中濃度の方位内平均値  $\chi$  を求める計算の基本は、(5.1-3)式のように示される。

$$\begin{aligned} \chi &= \sum_{j=A}^F \left[ \frac{Q}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj} \cdot U_{j1}} \cdot \exp\left(-\frac{H_1^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j1} \right. \\ &\quad + \frac{Q}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj} \cdot U_{j2}} \cdot \exp\left(-\frac{H_2^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j2} \\ &\quad \left. + \frac{Q}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj} \cdot U_{j3}} \cdot \exp\left(-\frac{H_3^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j3} \right] \\ &= \sum_{j=A}^F \left[ Q \cdot \chi_{nj1} \cdot \left(\frac{1}{U_{j1}}\right) + Q \cdot \chi_{nj2} \cdot \left(\frac{1}{U_{j2}}\right) \right. \\ &\quad \left. + Q \cdot \chi_{nj3} \cdot \left(\frac{1}{U_{j3}}\right) \right] \dots\dots\dots (5.1-3) \end{aligned}$$

$$\chi_{nj1} = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj}} \cdot \exp\left(-\frac{H_1^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j1}$$

$$\chi_{nj2} = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj}} \cdot \exp\left(-\frac{H_2^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j2}$$

$$\chi_{nj3} = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj}} \cdot \exp\left(-\frac{H_3^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j3}$$

ここで、

$\sigma_{yj} = \sigma_{yj}(x)$  : 風下距離  $x$ (m) における大気安定度  $j$  のときの  
 $\sigma_y$  (m)

$\sigma_{zj} = \sigma_{zj}(x)$  : 風下距離  $x$ (m) における大気安定度  $j$  のときの  
 $\sigma_z$  (m)

$U_{j1}$  : 大気安定度  $j$  のときの着目方位の風速 (m/s)



$U_{j2}, U_{j3}$  : 大気安定度  $j$  のときの隣接方位の風速 (m/s)

$H_1$  : 着目方位に対する放出源の有効高さ (m)

$H_2, H_3$  : 隣接方位に対する放出源の有効高さ (m)

$F_{j1}$  : 大気安定度  $j$  のときの着目方位の濃度の平均化の係数

$F_{j2}, F_{j3}$  : 大気安定度  $j$  のときの隣接方位の濃度の平均化の係数

$\chi_{nj1}$  : 風が着目方位に向かっており, 単位放出率 (1 Bq/s), 単位風速 (1 m/s) 及び大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における地上空気中濃度の方位内平均値 (Bq/m<sup>3</sup>)

$\chi_{nj2}, \chi_{nj3}$  : それぞれ風が着目方位に隣接する方位に向かっており, 単位放出率 (1 Bq/s), 単位風速 (1 m/s) 及び大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における地上空気中濃度の方位内平均値 (Bq/m<sup>3</sup>)

なお, 濃度の平均化の係数,  $F_{j1}, F_{j2}$  及び  $F_{j3}$  は, (5.1-4) 式により示される。

$$F_{j1} = \frac{\int_0^{y_1} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_{yj}^2}\right) dy}{y_1} \dots\dots\dots (5.1-4)$$

$$F_{j2} = F_{j3} = \frac{\int_0^{y_2} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_{yj}^2}\right) dy - \int_0^{y_1} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_{yj}^2}\right) dy}{y_2 - y_1}$$

$$y_1 = \frac{2\pi x}{16} \times \frac{1}{2} = \pi x / 16$$

$$y_2 = \frac{2\pi x}{16} \times \frac{3}{2} = 3\pi x / 16$$

ここで,

$x$  : 放出点から着目地点までの距離 (m)

(2) 年間平均地上空気中濃度の計算式

単位放出率(1 Bq/s) 及び単位風速 (1 m/s) のときの地上空気中濃度の方位内平均値を用いると, 着目地点における年間平均地上空気中濃度は, (5.1-5)式により計算される。

$$\begin{aligned} \bar{\chi} &= \sum_{j=A}^F (\bar{\chi}_{jL} + \bar{\chi}_{jL-1} + \bar{\chi}_{jL+1}) \\ &= \sum_j \bar{\chi}_{jL} + \sum_j \bar{\chi}_{jL-1} + \sum_j \bar{\chi}_{jL+1} \quad \dots\dots\dots (5.1-5) \end{aligned}$$

$$\bar{\chi}_{jL} = Q \cdot \chi_{njL} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL}$$

$$\bar{\chi}_{jL-1} = Q \cdot \chi_{njL-1} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL-1}$$

$$\bar{\chi}_{jL+1} = Q \cdot \chi_{njL+1} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL+1}$$

$$\chi_{njL} = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj}} \cdot \exp\left(-\frac{H_L^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j1}$$

$$\chi_{njL-1} = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj}} \cdot \exp\left(-\frac{H_{L-1}^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j2}$$

$$\chi_{njL+1} = \frac{1}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj}} \cdot \exp\left(-\frac{H_{L+1}^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j3}$$

ここで,

$\bar{\chi}$  : 着目地点における年間平均地上空気中濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)

$\bar{\chi}_{jL}$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており, 大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における年間平均地上空気中濃度の方位内

平均値 (Bq/m<sup>3</sup>)

$\bar{\chi}_{jL-1}$ ,  $\bar{\chi}_{jL+1}$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向かっており, 大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における年間平均地上空気中濃度の方位内平均値 (Bq/m<sup>3</sup>)

$\chi_{njL}$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており, 単位放出率 (1 Bq/s), 単位風速 (1 m/s) 及び大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における地上空気中濃度の方位内平均値 (Bq/m<sup>3</sup>)

$\chi_{njL-1}$ ,  $\chi_{njL+1}$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向かっており, 単位放出率 (1 Bq/s), 単位風速 (1 m/s) 及び大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における地上空気中濃度の方位内平均値 (Bq/m<sup>3</sup>)

$Q$  : 放射性物質の年間放出量が, 1年間一様に連続して放出されるとしたときの放出率 (Bq/s)

$N_t$  : 総観測回数 (8,760)

$S_{jL}$  : 着目方位  $L$  に関する, 大気安定度が  $j$  であるときの風速逆数の総和 (s/m)

$S_{jL-1}$ ,  $S_{jL+1}$  : それぞれ着目方位  $L$  に隣接する方位に関する, 大気安定度が  $j$  であるときの風速逆数の総和 (s/m)

## 5. 1. 2. 1. 5 年間平均地表沈着率の計算式

### (1) 計算に用いる基本式

地表沈着率は, 乾燥沈着率と降水沈着率とに分けて評価する。

乾燥沈着率は, 乾燥沈着速度と放射性物質の地上空気中濃度との積として, (5.1-6)式により求められる。

$$D_G^d(x, y) = V_g \cdot \chi(x, y, 0) \dots\dots\dots (5.1-6)$$

ここで,

$D_G^d(x, y)$  : 地表の点  $(x, y)$  における乾燥沈着率 (Bq/m<sup>2</sup>/s)

$V_g$  : 乾燥沈着速度 (m/s)

$\chi(x, y, 0)$  : 点  $(x, y, 0)$  における放射性物質の濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)

着目方位及びその隣接方位の寄与を考慮した乾燥沈着率の方位内平均値  $D_G^d$  は, 地上空気中濃度の方位内平均値  $\chi$  を用いて, (5.1-7) 式により求められる。

$$\begin{aligned}
 D_G^d &= V_g \cdot \chi \\
 &= V_g \cdot \sum_{j=A}^F \left[ \frac{Q}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj} \cdot U_{j1}} \cdot \exp\left(-\frac{H_1^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j1} \right. \\
 &\quad + \frac{Q}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj} \cdot U_{j2}} \cdot \exp\left(-\frac{H_2^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j2} \\
 &\quad \left. + \frac{Q}{\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj} \cdot U_{j3}} \cdot \exp\left(-\frac{H_3^2}{2 \sigma_{zj}^2}\right) \cdot F_{j3} \right] \\
 &= V_g \cdot \sum_{j=A}^F \left[ Q \cdot \chi_{nj1} \cdot \left(\frac{1}{U_{j1}}\right) + Q \cdot \chi_{nj2} \cdot \left(\frac{1}{U_{j2}}\right) \right. \\
 &\quad \left. + Q \cdot \chi_{nj3} \cdot \left(\frac{1}{U_{j3}}\right) \right] \dots\dots\dots (5.1-7)
 \end{aligned}$$

また, 降水沈着率は, 降水洗浄係数と空气中放射性物質濃度との積を鉛直方向に積分することにより, (5.1-8) 式により求められる。

$$D_G^r(x, y) = \int_0^\infty A \cdot \chi(x, y, z) dz \dots\dots\dots (5.1-8)$$

ここで,

$D_G^r(x, y)$  : 地表の点  $(x, y)$  における降水沈着率 (Bq/m<sup>2</sup>/s)

$A$  : 降水洗浄係数 (s<sup>-1</sup>)

$\chi(x, y, z)$  : 点  $(x, y, z)$  における空气中放射性物質濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)

降水洗淨係数は鉛直方向の高さ  $z$  に依存しない。すなわち、鉛直方向平均降水洗淨係数とすると、(5.1-8)式は(5.1-9)式となる。

$$D_G^r(x, y) = A \cdot \int_0^\infty \chi(x, y, z) dz \quad \dots\dots\dots (5.1-9)$$

着目方位及びその隣接方位の寄与について着目方位内での平均化を行い、降水沈着率の方位内平均値  $D_G^r$  を求める計算の基本は、(5.1-10)式のように示される。

$$\begin{aligned} D_G^r &= \sum_{j=A}^F \left[ A_{j1} \cdot \int_0^\infty \frac{Q}{2\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj} \cdot U_{j1}} \right. \\ &\quad \times \left[ \exp \left\{ -\frac{(z-H_1)^2}{2\sigma_z^2} \right\} + \exp \left\{ -\frac{(z+H_1)^2}{2\sigma_z^2} \right\} \right] \cdot F_{j1} dz \\ &\quad + A_{j2} \cdot \int_0^\infty \frac{Q}{2\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj} \cdot U_{j2}} \\ &\quad \times \left[ \exp \left\{ -\frac{(z-H_2)^2}{2\sigma_z^2} \right\} + \exp \left\{ -\frac{(z+H_2)^2}{2\sigma_z^2} \right\} \right] \cdot F_{j2} dz \\ &\quad + A_{j3} \cdot \int_0^\infty \frac{Q}{2\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj} \cdot U_{j3}} \\ &\quad \times \left[ \exp \left\{ -\frac{(z-H_3)^2}{2\sigma_z^2} \right\} + \exp \left\{ -\frac{(z+H_3)^2}{2\sigma_z^2} \right\} \right] \cdot F_{j3} dz \Big] \\ &= \sum_{j=A}^F \left[ A_{j1} \cdot \int_0^\infty Q \cdot \chi_{nj1}^z \cdot \left( \frac{1}{U_{j1}} \right) dz \right. \\ &\quad \left. + A_{j2} \cdot \int_0^\infty Q \cdot \chi_{nj2}^z \cdot \left( \frac{1}{U_{j2}} \right) dz \right] \end{aligned}$$

$$+ A_{j3} \cdot \int_0^{\infty} Q \cdot \chi_{nj3}^z \cdot \left( \frac{1}{U_{j3}} \right) dz] \dots\dots\dots (5.1-10)$$

$$\chi_{nj1}^z = \frac{1}{2\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj}} \times \left[ \exp \left\{ -\frac{(z-H_1)^2}{2\sigma_z^2} \right\} + \exp \left\{ -\frac{(z+H_1)^2}{2\sigma_z^2} \right\} \right] \cdot F_{j1}$$

$$\chi_{nj2}^z = \frac{1}{2\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj}} \times \left[ \exp \left\{ -\frac{(z-H_2)^2}{2\sigma_z^2} \right\} + \exp \left\{ -\frac{(z+H_2)^2}{2\sigma_z^2} \right\} \right] \cdot F_{j2}$$

$$\chi_{nj3}^z = \frac{1}{2\pi \cdot \sigma_{yj} \cdot \sigma_{zj}} \times \left[ \exp \left\{ -\frac{(z-H_3)^2}{2\sigma_z^2} \right\} + \exp \left\{ -\frac{(z+H_3)^2}{2\sigma_z^2} \right\} \right] \cdot F_{j3}$$

ここで、

$A_{j1}$  : 風が着目方位に向かっており、大気安定度が  $j$  であるときの降水洗浄係数 ( $s^{-1}$ )

$A_{j2}$ ,  $A_{j3}$  : それぞれ風が着目方位に隣接する方位に向かっており、大気安定度が  $j$  であるときの降水洗浄係数 ( $s^{-1}$ )

$\chi_{nj1}^z$  : 風が着目方位に向かっており、単位放出率 ( $1 \text{ Bq/s}$ )、単位風速 ( $1 \text{ m/s}$ ) 及び大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における空气中濃度の方位内平均値の鉛直方向分布 ( $\text{Bq/m}^3$ )

$\chi_{nj2}^z$ ,  $\chi_{nj3}^z$  : それぞれ風が着目方位に隣接する方位に向かってお

り，単位放出率(1 Bq/s)，単位風速(1 m/s)及び  
 大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における空气中濃  
 度の方位内平均値の鉛直方向分布 (Bq/m<sup>3</sup>)

(2) 年間平均地表沈着率の計算式

年間平均地表沈着率は，無降水期間と降水期間とに分けて評価する。  
 すなわち，無降水期間中の年間平均乾燥沈着率，降水期間中の年間平均  
 乾燥沈着率及び降水期間中の年間平均降水沈着率に分けて計算する。

単位放出率(1 Bq/s)及び単位風速(1 m/s)のときの地上空気  
 中濃度の方位内平均値及び空气中濃度の方位内平均値の鉛直方向分布を  
 用いると，着目地点における無降水期間中の年間平均乾燥沈着率，降水  
 期間中の年間平均乾燥沈着率及び降水期間中の年間平均降水沈着率は，  
 それぞれ(5.1-11)式～(5.1-13)式により計算される。

(無降水期間)

$$\overline{D}_G^d = \sum_j \overline{D}_{GjL}^d + \sum_j \overline{D}_{GjL-1}^d + \sum_j \overline{D}_{GjL+1}^d \dots\dots\dots (5.1-11)$$

$$\begin{aligned} \overline{D}_{GjL}^d &= F_{rjL} \cdot V_g \cdot \overline{\chi}_{jL} \\ &= F_{rjL} \cdot V_g \cdot Q \cdot \chi_{njL} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{D}_{GjL-1}^d &= F_{rjL-1} \cdot V_g \cdot \overline{\chi}_{jL-1} \\ &= F_{rjL-1} \cdot V_g \cdot Q \cdot \chi_{njL-1} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{D}_{GjL+1}^d &= F_{rjL+1} \cdot V_g \cdot \overline{\chi}_{jL+1} \\ &= F_{rjL+1} \cdot V_g \cdot Q \cdot \chi_{njL+1} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL+1} \end{aligned}$$

(降水期間)

$$\overline{D}_G^{dr} = \sum_j \overline{D}_{GjL}^{dr} + \sum_j \overline{D}_{GjL-1}^{dr} + \sum_j \overline{D}_{GjL+1}^{dr} \cdots \cdots \cdots (5.1-12)$$

$$\begin{aligned} \overline{D}_{GjL}^{dr} &= (1 - F_{rjL}) \cdot V_g \cdot \overline{\chi}_{jL} \\ &= (1 - F_{rjL}) \cdot V_g \cdot Q \cdot \chi_{njL} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{D}_{GjL-1}^{dr} &= (1 - F_{rjL-1}) \cdot V_g \cdot \overline{\chi}_{jL-1} \\ &= (1 - F_{rjL-1}) \cdot V_g \cdot Q \cdot \chi_{njL-1} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{D}_{GjL+1}^{dr} &= (1 - F_{rjL+1}) \cdot V_g \cdot \overline{\chi}_{jL+1} \\ &= (1 - F_{rjL+1}) \cdot V_g \cdot Q \cdot \chi_{njL+1} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL+1} \end{aligned}$$

$$\overline{D}_G^r = \sum_j \overline{D}_{GjL}^r + \sum_j \overline{D}_{GjL-1}^r + \sum_j \overline{D}_{GjL+1}^r \cdots \cdots \cdots (5.1-13)$$

$$\begin{aligned} \overline{D}_{GjL}^r &= (1 - F_{rjL}) \cdot A_{jL} \cdot \int_0^\infty \overline{\chi}_{jL}^z dz \\ &= (1 - F_{rjL}) \cdot A_{jL} \cdot \int_0^\infty Q \cdot \chi_{njL}^z \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL} dz \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{D}_{GjL-1}^r &= (1 - F_{rjL-1}) \cdot A_{jL-1} \cdot \int_0^\infty \overline{\chi}_{jL-1}^z dz \\ &= (1 - F_{rjL-1}) \cdot A_{jL-1} \cdot \int_0^\infty Q \cdot \chi_{njL-1}^z \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL-1} dz \end{aligned}$$

$$\overline{D}_{GjL+1}^r = (1 - F_{rjL+1}) \cdot A_{jL+1} \cdot \int_0^\infty \overline{\chi}_{jL+1}^z dz$$



$$= (1 - F_{rjL+1}) \cdot A_{jL+1} \cdot \int_0^\infty Q \cdot \chi_{njL+1}^z \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL+1} dz$$

ここで,

$\overline{D}_G^d$  : 着目地点における無降水期間中の年間平均乾燥沈着率  
(Bq/m<sup>2</sup>/s)

$\overline{D}_{GjL}^d$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており, 大気安定度が  $j$  である  
ときの着目地点における無降水期間中の年間平均乾燥沈着  
率の方位内平均値 (Bq/m<sup>2</sup>/s)

$\overline{D}_{GjL-1}^d, \overline{D}_{GjL+1}^d$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向か  
っており, 大気安定度が  $j$  であるときの着目地点におけ  
る無降水期間中の年間平均乾燥沈着率の方位内平均値  
(Bq/m<sup>2</sup>/s)

$F_{rjL}$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており, 大気安定度が  $j$  である  
ときの無降水期間割合

$F_{rjL-1}, F_{rjL+1}$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向か  
っており, 大気安定度が  $j$  であるときの無降水期間割合

$V_g$  : 乾燥沈着速度

$$\left( \begin{array}{l} \text{希ガス, トリチウム及び炭素-14} : 0 \\ \text{その他} : 0.01 \end{array} \right) \text{ (m/s)}$$

$\overline{\chi}_{jL}$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており, 大気安定度が  $j$  である  
ときの着目地点における年間平均地上空气中濃度の方位内  
平均値 (Bq/m<sup>3</sup>)

$\overline{\chi}_{jL-1}, \overline{\chi}_{jL+1}$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向かっ  
ており, 大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における

年間平均地上空気中濃度の方位内平均値 ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ )

$x_{njL}$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており, 単位放出率 ( $1 \text{ Bq}/\text{s}$ ), 単位風速 ( $1 \text{ m}/\text{s}$ ) 及び大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における地上空気中濃度の方位内平均値 ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ )

$x_{njL-1}$ ,  $x_{njL+1}$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向かっており, 単位放出率 ( $1 \text{ Bq}/\text{s}$ ), 単位風速 ( $1 \text{ m}/\text{s}$ ) 及び大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における地上空気中濃度の方位内平均値 ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ )

$Q$  : 放射性物質の年間放出量が, 1年間一様に連続して放出されるとしたときの放出率 ( $\text{Bq}/\text{s}$ )

$N_t$  : 総観測回数 (8,760)

$S_{jL}$  : 着目方位  $L$  に関する, 大気安定度が  $j$  であるときの風速逆数の総和 ( $\text{s}/\text{m}$ )

$S_{jL-1}$ ,  $S_{jL+1}$  : それぞれ着目方位  $L$  に隣接する方位に関する, 大気安定度が  $j$  であるときの風速逆数の総和 ( $\text{s}/\text{m}$ )

$\overline{D}_G^{dr}$  : 着目地点における降水期間中の年間平均乾燥沈着率 ( $\text{Bq}/\text{m}^2/\text{s}$ )

$\overline{D}_{GjL}^{dr}$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており, 大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における降水期間中の年間平均乾燥沈着率の方位内平均値 ( $\text{Bq}/\text{m}^2/\text{s}$ )

$\overline{D}_{GjL-1}^{dr}$ ,  $\overline{D}_{GjL+1}^{dr}$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向かっており, 大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における降水期間中の年間平均乾燥沈着率の方位内平均値 ( $\text{Bq}/\text{m}^2/\text{s}$ )

$\overline{D}_G^r$  : 着目地点における降水期間中の年間平均降水沈着率  
(Bq/m<sup>2</sup>/s)

$\overline{D}_{GjL}^r$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており、大気安定度が  $j$  である  
ときの着目地点における降水期間中の年間平均降水沈着率  
の方位内平均値 (Bq/m<sup>2</sup>/s)

$\overline{D}_{GjL-1}^r, \overline{D}_{GjL+1}^r$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向か  
っており、大気安定度が  $j$  であるときの着目地点におけ  
る降水期間中の年間平均降水沈着率の方位内平均値  
(Bq/m<sup>2</sup>/s)

$A_{jL}$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており、大気安定度が  $j$  である  
ときの降水洗浄係数

$$\left( \begin{array}{l} \text{希ガス, トリチウム及び炭素-14: 0} \\ \text{その他: } A_{jL} = 1.2 \times 10^{-4} (I_{jL})^{0.5} \end{array} \right) (\text{s}^{-1})$$

$A_{jL-1}, A_{jL+1}$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向かっ  
ており、大気安定度が  $j$  であるときの降水洗浄係数

$$\left( \begin{array}{l} \text{希ガス, トリチウム及び炭素-14: 0} \\ \text{その他: } A_{jL\pm 1} = 1.2 \times 10^{-4} (I_{jL\pm 1})^{0.5} \end{array} \right) (\text{s}^{-1})$$

$I_{jL}$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており、大気安定度が  $j$  である  
ときの降水強度 (mm/h)

$I_{jL-1}, I_{jL+1}$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向かっ  
ており、大気安定度が  $j$  であるときの降水強度 (mm/h)

$\overline{\chi}_{jL}^z$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており、大気安定度が  $j$  である  
ときの着目地点における年間平均空気中濃度の方位内平均  
値の鉛直方向分布 (Bq/m<sup>3</sup>)

$\bar{\chi}_{jL-1}^z, \bar{\chi}_{jL+1}^z$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向かっており、大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における年間平均空気中濃度の方位内平均値の鉛直方向分布 (Bq/m<sup>3</sup>)

$\chi_{njL}^z$  : 風が着目方位  $L$  に向かっており、単位放出率 (1 Bq/s)、単位風速 (1 m/s) 及び大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における空気中濃度の方位内平均値の鉛直方向分布 (Bq/m<sup>3</sup>)

$\chi_{njL-1}^z, \chi_{njL+1}^z$  : それぞれ風が着目方位  $L$  に隣接する方位に向かっており、単位放出率 (1 Bq/s)、単位風速 (1 m/s) 及び大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における空気中濃度の方位内平均値の鉛直方向分布 (Bq/m<sup>3</sup>)

(5.1-13)式について、単位放出率 (1 Bq/s)、単位風速 (1 m/s) 及び大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における空気中濃度の方位内平均値の鉛直方向分布を鉛直方向に積分した結果は、(5.1-14)式～(5.1-16)式により示される。

$$\int_0^{\infty} \chi_{njL}^z dz = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yj}} \cdot F_{j1} \dots\dots\dots (5.1-14)$$

$$\int_0^{\infty} \chi_{njL-1}^z dz = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yj}} \cdot F_{j2} \dots\dots\dots (5.1-15)$$

$$\int_0^{\infty} \chi_{njL+1}^z dz = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yj}} \cdot F_{j3} \dots\dots\dots (5.1-16)$$

したがって、大気安定度が  $j$  であるときの着目地点における降水期間中の年間平均降水沈着率の方位内平均値は、(5.1-17)式～(5.1-

19) 式により計算される。

$$\begin{aligned} \bar{D}_{G_{jL}}^r &= (1 - F_{r_{jL}}) \cdot \Lambda_{jL} \\ &\times \frac{Q}{\sqrt{2} \pi \cdot \sigma_{yj}} \cdot F_{j1} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL} \\ &\dots\dots\dots (5.1-17) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{D}_{G_{jL-1}}^r &= (1 - F_{r_{jL-1}}) \cdot \Lambda_{jL-1} \\ &\times \frac{Q}{\sqrt{2} \pi \cdot \sigma_{yj}} \cdot F_{j2} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL-1} \\ &\dots\dots\dots (5.1-18) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{D}_{G_{jL+1}}^r &= (1 - F_{r_{jL+1}}) \cdot \Lambda_{jL+1} \\ &\times \frac{Q}{\sqrt{2} \pi \cdot \sigma_{yj}} \cdot F_{j3} \cdot \frac{1}{N_t} \cdot S_{jL+1} \\ &\dots\dots\dots (5.1-19) \end{aligned}$$

- 5. 1. 2. 2 気体廃棄物中の放射性物質による実効線量の評価
- 5. 1. 2. 2. 1 実効線量の評価に用いる放射性物質の放出量

主排気筒から放出される気体廃棄物中の放射性物質による実効線量の評価に用いる放射性物質の年間の放出量は、第5.1-5表に示すとおりである。

なお、第5.1-5表に示すその他( $\alpha$ )及びその他( $\beta, \gamma$ )については、線量への寄与の大きい核種は核種ごとに、それら以外の核種は、アルファ線を放出する核種、ガンマ線を放出する核種及びベータ線のみを放出する核種に分類し、それぞれ、核種ごとに評価する核種のうち単位放出量当たりの線量の寄与の大きい核種に置き換えて評価する。

第5.1-5表に示す核種のうち、その他希ガス及びその他よう素の内訳は、それぞれ第5.1-6表及び第5.1-7表に示すとおりである。

5. 1. 2. 2. 2 気体廃棄物中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく

(1) 計算方法の概要

再処理施設から放出される放射性物質に基づき、風下方位及びその隣接方位における年間平均の空气中放射性物質濃度分布を算出し、放射性雲中の放射性物質からのガンマ線及びベータ線により周辺監視区域外の公衆が受ける実効線量を計算する。

(2) 計算のための前提条件

a. 実効線量計算地点

実効線量の計算は、主排気筒を中心として16方位に分割し、各方位の周辺監視区域外について行う。

b. 計算に用いるパラメータ

放射性雲からの外部被ばくに係る実効線量評価に用いるパラメータを第5.1-8表及び第5.1-28表に示す。

(3) 実効線量の計算式

a. 計算に用いる基本式

主排気筒から放出された放射性物質の放射性雲による計算地点における空気カーマ率は、(5.1-20)式により計算する。

また、年間平均地上空气中濃度は、5.1.2.1.4に示す方法で計算する。

$$D_{\gamma} = K_1 \cdot E_{\gamma} \cdot \mu_{en} \int_0^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \int_0^{\infty} \frac{e^{-\mu \cdot r}}{4 \pi r^2} \cdot B(\mu \cdot r) \cdot \chi(x, y, z) \, dx dy dz \quad \dots\dots\dots (5.1-20)$$

ここで、

$D_{\gamma}$  : 計算地点( $x'$ ,  $y'$ , 0)におけるガンマ線による空気カーマ率  $(\frac{\mu Gy}{h})$

$K_1$  : 空気カーマ率への換算係数

$$(4.46 \times 10^{-4}) \left( \frac{\text{dis} \cdot \text{m}^3 \cdot \mu \text{ Gy}}{\text{MeV} \cdot \text{Bq} \cdot \text{h}} \right)$$

$E_\gamma$  : ガンマ線の実効エネルギー (MeV/dis)

$\mu_{en}$  : 空気に対するガンマ線の線エネルギー吸収係数 ( $\text{m}^{-1}$ )

$r$  : 放射性雲中の点  $(x, y, z)$  から計算地点  $(x', y', 0)$  までの距離 (m)

$$r = \sqrt{(x' - x)^2 + (y' - y)^2 + (0 - z)^2}$$

$\mu$  : 空気に対するガンマ線の線減衰係数 ( $\text{m}^{-1}$ )

$B(\mu \cdot r)$  : 空気に対するガンマ線の再生係数

$$B(\mu \cdot r) = 1 + \alpha_B \cdot (\mu \cdot r) + \beta_B (\mu \cdot r)^2 + \gamma_B \cdot (\mu \cdot r)^3$$

$\chi(x, y, z)$  : 放射性雲中の点  $(x, y, z)$  における放射性物質の濃度 ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ )

空気カーマ率の計算に当たっては、評価対象核種から放出されるガンマ線エネルギーの相違を考慮し、評価対象核種のガンマ線の代表エネルギーとして0.5MeVに対する線エネルギー吸収係数、線減衰係数及び再生係数を用い、ガンマ線の実効エネルギーを0.5MeV/disとして計算した値に、0.5MeV/disに対する各評価対象核種のガンマ線実効エネルギーの比をかけて、空気カーマ率を求める。

このため、 $\mu_{en}$ 、 $\mu$ 、 $\alpha_B$ 、 $\beta_B$ 、 $\gamma_B$  については、0.5MeVのガンマ線に対する値を以下のとおりとする。

$$\mu_{en} = 3.84 \times 10^{-3} \text{ (m}^{-1}\text{)}, \quad \mu = 1.05 \times 10^{-2} \text{ (m}^{-1}\text{)}$$

$$\alpha_B = 1.000, \quad \beta_B = 0.4492, \quad \gamma_B = 0.0038$$

#### b. 実効線量の計算式

放射性雲による実効線量は、計算地点を含む方位及びその隣接方位



に向かう放射性雲のガンマ線からの空気カーマを合計して求める実効線量にベータ線による実効線量を加えた(5.1-21)式により計算する。

$$D = \sum_i \cdot K_2 \cdot 10^{-3} \cdot f_h \cdot f_o \cdot \{ (\overline{D}_L)_i + (\overline{D}_{L-1})_i + (\overline{D}_{L+1})_i \} + \sum_i (K_4)_i \cdot (\overline{\chi})_i \cdot f_{S4} \cdot w_{T,S} \quad \dots\dots\dots (5.1-21)$$

ここで、

$D$  : 放射性雲による実効線量 (m Sv/y)

$K_2$  : 空気カーマから実効線量への換算係数  
(0.8)  $(\frac{\mu \text{ Sv}}{\mu \text{ Gy}})$

$f_h$  : 家屋の遮蔽係数 (1)

$f_o$  : 居住係数 (1)

$(\overline{D}_L)_i, (\overline{D}_{L-1})_i, (\overline{D}_{L+1})_i$  : 計算地点を含む方位(L)及びその隣接方位に向かう放射性雲中の放射性核種*i*による年間平均ガンマ線空気カーマ  $(\frac{\mu \text{ Gy}}{y})$

これらは、(5.1-20)式から得られる空気カーマ率( $D_\gamma$ )を、大気安定度別風向分布及び風速分布を考慮して年間について積算して求める。

$(K_4)_i$  : 放射性雲中の放射性核種*i*からのベータ線外部被ばくによる皮膚の等価線量換算係数  $(\frac{\text{m Sv/y}}{\text{Bq/m}^3})$

$(\overline{\chi})_i$  : 放射性核種*i*の年間平均地上空気中濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)

$f_{S4}$  : 体表面積の平均化係数 (1)

$w_{T,S}$  : 皮膚の組織荷重係数 (0.01)

5. 1. 2. 2. 3 気体廃棄物中の放射性物質の地表沈着による外部被ばく

(1) 計算方法の概要

再処理施設から放出される放射性物質に基づき、放射性物質の年間平均の地表沈着率を算出し、地表に沈着した放射性物質により周辺監視区域外の公衆が受ける実効線量を計算する。

(2) 計算のための前提条件

a. 実効線量計算地点

5.1.2.2.2 (2) a. と同じとする。

b. 計算に用いるパラメータ

地表沈着による外部被ばくに係る実効線量評価に用いるパラメータを第5.1-9表及び第5.1-10表に示す。

(3) 実効線量の計算式

a. 放射性物質の地表沈着量の計算式

放射性物質の地表沈着量は、空気中の放射性物質が5.1.2.1.5で求めた割合で沈着するものとし、無降水期間と降水期間に分けて、(5.1-22)式により計算する。

$$A_G = A_G^d + A_G^r \quad \dots\dots\dots (5.1-22)$$

(無降水期間)

$$A_G^d = \frac{D_G^d}{\lambda_G} \{ 1 - \exp(-\lambda_G \cdot t_G) \}$$

(降水期間)

$$A_G^r = \frac{D_G^{dr} + D_G^r}{\lambda_G} \{ 1 - \exp(-\lambda_G \cdot t_G) \}$$

ここで、

$A_G$  : 放射性物質の地表沈着量 (Bq/m<sup>2</sup>)

$A_G^d$  : 無降水期間中の放射性物質の地表沈着量 (Bq/m<sup>2</sup>)

$A_G^r$  : 降水期間中の放射性物質の地表沈着量 (Bq/m<sup>2</sup>)

$D_G^d$  : 無降水期間中の乾燥沈着率 ( $\frac{\text{Bq}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$ )

$\lambda_G$  : 土壌からの放射性物質の実効除去率 ( $\text{s}^{-1}$ )

$$\lambda_G = \lambda + \lambda_s$$

$\lambda$  : 核種の物理的崩壊定数 ( $\text{s}^{-1}$ )

$\lambda_s$  : 土壌からの放射性物質の系外除去率(0) ( $\text{s}^{-1}$ )

より厳しい評価として土壌からの放射性物質の系外除去を無視する。

$t_G$  : 地表沈着を考慮する期間 ( $20 \times 365 \times 24 \times 3,600$ ) ( $\text{s}$ )

$D_G^{dr}$  : 降水期間中の乾燥沈着率 ( $\frac{\text{Bq}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$ )

$D_G^r$  : 降水期間中の降水沈着率 ( $\frac{\text{Bq}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$ )

b. 地表沈着した放射性物質による実効線量の計算式

地表沈着した放射性物質による実効線量は, (5.1-23)式により計算する。

$$D_A = \sum_i (K_A)_i \cdot (A_G)_i \quad \dots\dots\dots (5.1-23)$$

ここで

$D_A$  : 地表沈着した放射性物質による実効線量( $\text{mSv/y}$ )

$(K_A)_i$  : 地表沈着した放射性物質からの放射性核種*i*の実効線量換算係数( $\frac{\text{mSv/y}}{\text{Bq/m}^2}$ )

$(A_G)_i$  : 放射性核種*i*の地表沈着量 ( $\text{Bq/m}^2$ )

5. 1. 2. 2. 4 気体廃棄物中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく

(1) 計算方法の概要

再処理施設から放出される放射性物質に基づき、放射性物質の年間平均の地上空気中濃度を算出し、放射性物質の呼吸摂取により周辺監視区域外の公衆が受ける実効線量を計算する。

(2) 計算のための前提条件

a. 実効線量計算地点

5.1.2.2.2 (2) a. と同じとする。

b. 計算に用いるパラメータ

呼吸摂取による内部被ばくに係る実効線量評価に用いるパラメータを第5.1-11表に示す。

(3) 実効線量の計算式

呼吸摂取による実効線量は、(5.1-24) 式により計算する。

$$D_B = B_r \cdot \sum_i (K_B^{50})_i \cdot (\bar{\chi})_i \quad \dots\dots\dots (5.1-24)$$

ここで、

$D_B$  : 呼吸摂取による実効線量 (mSv/y)

$B_r$  : 呼吸率 (22.2×365) (m<sup>3</sup>/y)

(ただし、トリチウムについては、経皮吸収を考慮して1.5を乗ずる。)

$(K_B^{50})_i$  : 呼吸摂取による放射性核種*i*の実効線量係数 (mSv/Bq)

$(\bar{\chi})_i$  : 放射性核種*i*の年間平均地上空気中濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)

## 5. 1. 2. 2. 5 農・畜産物摂取による内部被ばく

### (1) 評価方法の概要

農・畜産物摂取による内部被ばくに係る実効線量の評価は、当該陸域における農・畜産業実態及び敷地周辺の公衆の食品摂取状況に基づき、農作物として葉菜、根菜及び米、また、畜産物として、牧草及びデントコーンで飼養される家畜から生産される牛乳及び牛肉を対象として行う。

農・畜産物の摂取による内部被ばくでは、農・畜産物の種類ごとに、摂取による最大の実効線量を評価する。各計算地点における実効線量の計算方法の概要は、次のとおりである。

再処理施設から放出される放射性物質濃度に基づき、放射性物質の年間平均の地上空気中濃度及び年間平均の地表沈着率を算出し、各計算地点で栽培される作物への移行を考慮して、作物中の放射性物質濃度を計算する。畜産物中の放射性物質濃度は、飼料作物によって飼養される家畜への移行を考慮して算出する。なお、トリチウム及び炭素-14の作物中濃度は、それぞれ作物中の水素及び炭素含有量に基づき、比放射能法により求める。

これらの農・畜産物を摂取することにより公衆が受ける実効線量を計算する。

### (2) 計算のための前提条件

#### a. 実効線量計算地点

農・畜産物摂取による実効線量は、将来の農地の可能性を考慮して、作物中の放射性物質濃度の計算地点として敷地境界外を対象とし、そこで生産される農作物及び飼料作物により飼養される家畜から生産される畜産物を摂取することによる実効線量を計算する。

ただし、農地となるおそれのない私有地、湖沼、岸壁、海岸等は、計

算地点から除外する。

b. 計算に用いるパラメータ

農・畜産物摂取による内部被ばくに係る実効線量評価に用いるパラメータを第5.1-9表及び第5.1-12表～第5.1-22表に示す。

(3) 実効線量の計算式

a. 農作物摂取による実効線量の計算式

(a) 放射性物質の地表沈着量の計算式

放射性物質の地表沈着量は、5.1.2.1.5 に示す方法で計算した地表沈着率を基に、農作物による遮断効果を考慮して、(5.1-25)式及び(5.1-26)式により計算する。

(無降水期間)

$$A_v^d = \frac{F_v^d \cdot D_G^d}{\lambda_v} \{1 - \exp(-\lambda_v \cdot t_G)\} \dots\dots\dots (5.1-25)$$

(降水期間)

$$A_v^r = \frac{F_v^{dr} \cdot D_G^{dr} + F_v^r \cdot D_G^r}{\lambda_v} \{1 - \exp(-\lambda_v \cdot t_G)\} \dots\dots\dots (5.1-26)$$

ここで、

$A_v^d$  : 無降水期間中の放射性物質の地表沈着量 (Bq/m<sup>2</sup>)

$A_v^r$  : 降水期間中の放射性物質の地表沈着量 (Bq/m<sup>2</sup>)

$F_v^d$  : 農作物 $v$ の遮断効果による減少を考慮した無降水期間中の乾燥沈着割合 (1)

より厳しい評価として、農作物の遮断効果を無視する。

$D_G^d$  : 無降水期間中の乾燥沈着率 (  $\frac{\text{Bq}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$  )

$F_v^{dr}$  : 農作物 $v$ の遮断効果による減少を考慮した降水期間中の乾燥沈着割合 (1)

より厳しい評価として、農作物の遮断効果を無視する。

$D_G^{dr}$  : 降水期間中の乾燥沈着率 ( $\frac{\text{Bq}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$ )

$F_v^r$  : 農作物 $v$ の遮断効果による減少を考慮した降水期間中の降水沈着割合 (1)

より厳しい評価として、農作物の遮断効果を無視する。

$D_G^r$  : 降水期間中の降水沈着率 ( $\frac{\text{Bq}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$ )

$\lambda_v$  : 土壌からの放射性物質の実効除去率 ( $\text{s}^{-1}$ )

$$\lambda_v = \lambda + \lambda_{sv}$$

$\lambda$  : 核種の物理的崩壊定数 ( $\text{s}^{-1}$ )

$\lambda_{sv}$  : 土壌からの放射性物質の系外除去率 (0) ( $\text{s}^{-1}$ )

より厳しい評価として、土壌からの放射性物質の系外除去を無視する。

$t_G$  : 地表沈着を考慮する期間 ( $20 \times 365 \times 24 \times 3,600$ ) (s)

(b) 農作物中の放射性物質の濃度の計算式

農作物中の放射性物質の濃度は、葉面への直接沈着過程及び根からの吸収過程に分けて、(5.1-27)式により計算する。

$$C_v = C_{1v} + C_{2v} \dots\dots\dots (5.1-27)$$

$$C_{1v} = \left( \frac{R_v^d \cdot F_{ev}}{\lambda_{ev} \cdot Y_v} \cdot D_G^d + \frac{R_v^{dr} \cdot F_{ev}}{\lambda_{ev} \cdot Y_v} \cdot D_G^{dr} + \frac{R_v^r \cdot F_{ev}}{\lambda_{ev} \cdot Y_v} \cdot D_G^r \right) \{ 1 - \exp(-\lambda_{ev} \cdot t_v) \}$$

$$C_{2v} = \frac{C_{fv}}{S_v} \cdot (A_v^d + A_v^r)$$

ここで、

$C_v$  : 農作物 $v$ 中の放射性物質の濃度 (Bq/k g)

$C_{1v}$  : 葉面への直接沈着過程による農作物 $v$ 中の放射性物質の濃度 (Bq/k g)

$C_{2v}$  : 根からの吸収過程による農作物 $v$ 中の放射性物質の濃度 (Bq/k g)

- $R_v^d$  : 無降水期間中の農作物 $v$ の乾燥沈着放射性物質の葉面付着割合
- $D_G^d$  : 無降水期間中の乾燥沈着率  $(\frac{Bq}{m^2 \cdot s})$
- $R_v^{dr}$  : 降水期間中の農作物 $v$ の乾燥沈着放射性物質の葉面付着割合
- $D_G^{dr}$  : 降水期間中の乾燥沈着率  $(\frac{Bq}{m^2 \cdot s})$
- $R_v^r$  : 降水期間中の農作物 $v$ の降水沈着放射性物質の葉面付着割合
- $D_G^r$  : 降水期間中の降水沈着率  $(\frac{Bq}{m^2 \cdot s})$
- $F_{ev}$  : 農作物 $v$ の葉面から可食部への移行割合
- $\lambda_{ev}$  : 農作物 $v$ からの放射性物質の実効除去率  $(s^{-1})$   
 $\lambda_{ev} = \lambda + \lambda_{wv}$
- $\lambda$  : 核種の物理的崩壊定数  $(s^{-1})$
- $\lambda_{wv}$  : 農作物 $v$ のウェザリングによる除去率  $(5.7 \times 10^{-7})$   
 $(s^{-1})$
- $Y_v$  : 農作物 $v$ の栽培密度  $(kg/m^2)$
- $C_{fv}$  : 土壌から農作物 $v$ への放射性物質の移行係数  
 $(\frac{Bq/kg}{Bq/kg})$
- $S_v$  : 農作物 $v$ に対する実効地表面密度  $(kg/m^2)$
- $A_v^d$  : 無降水期間中の放射性物質の地表沈着量  $(Bq/m^2)$
- $A_v^r$  : 降水期間中の放射性物質の地表沈着量  $(Bq/m^2)$
- $t_v$  : 農作物 $v$ への沈着を考慮する期間  $(s)$

ただし、農作物中のトリチウムの濃度は、トリチウムと安定水素の比率が農作物と空気中とで等しくなるものとして、(5.1-28)式により求める。同様に、農作物中の炭素-14の濃度は、炭素-14と安定炭素の比率が農作物と空気中とで等しくなるものとして、(5.1-29)式により求める。



(トリチウム)

$$C_v^H = F_{Hv} \cdot \frac{\bar{\chi}_H}{H_A} \dots\dots\dots (5.1-28)$$

(炭素-14)

$$C_v^C = F_{Cv} \cdot \frac{\bar{\chi}_C}{C_A} \dots\dots\dots (5.1-29)$$

ここで、

- $C_v^H$  : 農作物 $v$ 中のトリチウムの濃度 (Bq/k g)
- $F_{Hv}$  : 農作物 $v$ 中の水素の質量割合
- $\bar{\chi}_H$  : トリチウムの年間平均地上空気中濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)
- $H_A$  : 空気 1 m<sup>3</sup> 中の水素の質量 (0.00092) (k g/m<sup>3</sup>)
- $C_v^C$  : 農作物 $v$ 中の炭素-14の濃度 (Bq/k g)
- $F_{Cv}$  : 農作物 $v$ 中の炭素の質量割合
- $\bar{\chi}_C$  : 炭素-14の年間平均地上空気中濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)
- $C_A$  : 空気 1 m<sup>3</sup> 中の炭素の質量 (0.00018) (k g/m<sup>3</sup>)

(c) 農作物摂取による実効線量の計算式

農作物摂取による実効線量は、放射性物質の摂取量及び実効線量係数を用いて、(5.1-30)式により計算する。

$$D_F = \sum_v \sum_i (K_F^{5.0})_i \cdot H_{vi} \dots\dots\dots (5.1-30)$$

$$H_{vi} = 365 \cdot 10^{-3} \cdot W_v \cdot C_{vi} \cdot F_{kv}$$

ここで、

- $D_F$  : 農作物摂取による実効線量 (m Sv/y)
- $(K_F^{5.0})_i$  : 経口摂取による放射性核種 $i$ の実効線量係数 (m Sv/Bq)
- $H_{vi}$  : 農作物 $v$ の摂取による放射性核種 $i$ の摂取量 (Bq/y)
- $W_v$  : 農作物 $v$ の摂取量 (g/d)

摂取量については、現地食品摂取調査結果から得られた値に既存の評価の例を考慮して設定する。

$C_{vi}$  : 農作物 $v$ 中の放射性核種 $i$ の濃度 (Bq/k g)

$F_{kv}$  : 農作物 $v$ の市場希釈係数 (1)

市場希釈係数については、自家消費を考慮して1とする。

b. 畜産物摂取による実効線量の計算式

(a) 畜産物中の放射性物質の濃度の計算式

畜産物中の放射性物質の濃度は、飼料作物中の放射性物質の濃度、飼料摂取量及び畜産物中への放射性物質の移行係数を用いて、(5.1-31)式により計算する。

$$C_n = F_{Ln} \cdot \sum_v C_{va} \quad \dots\dots\dots (5.1-31)$$

$$C_{va} = A_{va} \cdot C_v$$

ここで、

$C_n$  : 畜産物 $n$ 中の放射性物質の濃度 (Bq/k g)

$F_{Ln}$  : 畜産物 $n$ 中への放射性物質の移行係数 ( $\frac{\text{Bq/k g}}{\text{Bq/d}}$ )

$C_{va}$  : 飼料作物 $v$ の摂取による家畜 $a$ の放射性物質取り込み量 (Bq/d)

$A_{va}$  : 家畜 $a$ の飼料作物 $v$ の摂取量 (k g/d)

摂取量については、現地畜産業実態に基づき設定する。

$C_v$  : 飼料作物 $v$ 中の放射性物質の濃度 (Bq/k g)

ただし、畜産物中への水素及び炭素の移行係数は、(5.1-32)式及び(5.1-33)式により計算する。

$$F_{Ln}^H = F_{Hn} / \sum_v (A_{va} \cdot F_{Hv}) \quad \dots\dots\dots (5.1-32)$$

$$F_{Ln}^C = F_{Cn} / \sum_v (A_{va} \cdot F_{Cv}) \quad \dots\dots\dots (5.1-33)$$

ここで、

$F_{Ln}^H$  : 畜産物 $n$ 中への水素の移行係数 (d/k g)

- $F_{Hn}$  : 畜産物 $n$ 中の水素の質量割合
- $F_{Hv}$  : 飼料作物 $v$ 中の水素の質量割合
- $F_{Ln}^C$  : 畜産物 $n$ 中への炭素の移行係数 (d / k g)
- $F_{Cn}$  : 畜産物 $n$ 中の炭素の質量割合
- $F_{Cv}$  : 飼料作物 $v$ 中の炭素の質量割合

なお、(5.1-31)式における飼料作物中の放射性物質の濃度は、a.(b)と同様に計算する。

(b) 畜産物摂取による実効線量の計算式

畜産物摂取による実効線量は、放射性物質の摂取量及び実効線量係数を用いて、(5.1-34)式により計算する。

$$D_N = \sum_n \sum_i (K_F^{5.0})_i \cdot H_{ni} \quad \dots\dots\dots (5.1-34)$$

$$H_{ni} = 365 \cdot 10^{-3} \cdot W_n \cdot C_{ni} \cdot F_{kn}$$

ここで、

- $D_N$  : 畜産物摂取による実効線量 (m S v / y)
- $(K_F^{5.0})_i$  : 経口摂取による放射性核種 $i$ の実効線量係数 (m S v / B q)
- $H_{ni}$  : 畜産物 $n$ の摂取による放射性核種 $i$ の摂取量 (B q / y)
- $W_n$  : 畜産物 $n$ の摂取量 (g / d)
- $C_{ni}$  : 畜産物 $n$ 中の放射性核種 $i$ の濃度 (B q / k g)
- $F_{kn}$  : 畜産物 $n$ の市場希釈係数 (1)

摂取量については、現地食品摂取調査結果から得られた値に既存の評価の例を考慮して設定する。

牛乳の市場希釈係数については、自家消費を考慮して1とする。牛肉の市場希釈係数については、現地で生産された肉牛からの牛肉が敷地周辺の公衆に摂取されることを考慮して1とする。

## 5. 1. 2. 2. 6 実効線量の評価結果

### (1) 計算結果の足し合わせ

気体廃棄物による実効線量の計算結果については、各経路の実効線量を次のように足し合わせた。放射性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくは、1地点において同時に被ばくするものとし、地点ごとにそれぞれの実効線量を加算し、その結果が最大となる地点での実効線量を評価結果とした。3経路合計の実効線量の方位別最大値を第5.1-23表に示す。また、農・畜産物の摂取による内部被ばくについては、農・畜産物の種類ごとに、その農・畜産物摂取による実効線量の最大値をそれぞれ加算し、評価結果とした。

### (2) 評価結果

主排気筒から放出される気体廃棄物中の放射性物質による実効線量の評価を行った結果は、第5.1-24表に示すとおりである。

放射性雲からの外部被ばくに係る実効線量、地表沈着による外部被ばくに係る実効線量及び呼吸摂取による内部被ばくに係る実効線量の合計が最大となるのは、主排気筒からE方向約690m地点であり、その値は年間約 $8.3 \times 10^{-3} \text{ m S v}$ である。この地点を第5.1-1図に示す。

農・畜産物摂取による内部被ばくに係る実効線量は、敷地境界外を対象として計算した結果、年間約 $1.1 \times 10^{-2} \text{ m S v}$ であり、気体廃棄物中の放射性物質に係る各被ばく経路の実効線量の合計は、年間約 $1.9 \times 10^{-2} \text{ m S v}$ である。

なお、北換気筒、低レベル廃棄物処理建屋換気筒及び冷却空気出口シャフトからの気体廃棄物の放出量は十分小さく、公衆の実効線量は、主排気筒からの放出に起因する実効線量に比べて十分小さい。

5. 1. 2. 3 気体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量の評価

5. 1. 2. 3. 1 皮膚の等価線量の評価に用いる放射性物質の放出量

主排気筒から放出される気体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量の評価に用いる放射性物質の年間の放出量は、第5.1-25表に示すとおりである。

なお、第5.1-25表に示すその他( $\alpha$ )及びその他( $\beta, \gamma$ )については、線量への寄与の大きい核種は核種ごとに、それら以外の核種は、アルファ線を放出する核種、ガンマ線を放出する核種及びベータ線のみを放出する核種に分類し、それぞれ、核種ごとに評価する核種のうち単位放出量当たりの線量の寄与の大きい核種に置き換えて評価する。

第5.1-25表に示す核種のうち、その他希ガス及びその他よう素の内訳は、それぞれ第5.1-26表及び第5.1-27表に示すとおりである。

5. 1. 2. 3. 2 気体廃棄物中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく

(1) 計算方法の概要

再処理施設から放出される放射性物質質量に基づき、風下方位及びその隣接方位における年間平均の空气中放射性物質濃度分布を算出し、放射性雲中の放射性物質からのガンマ線及びベータ線により周辺監視区域外の公衆が受ける皮膚の等価線量を計算する。

(2) 計算のための前提条件

a. 皮膚の等価線量計算地点

5. 1. 2. 2. 2 (2) a. と同じとする。

b. 計算に用いるパラメータ

放射性雲からの皮膚の等価線量評価に用いるパラメータを第5. 1-8表及び第5. 1-28表に示す。

(3) 皮膚の等価線量の計算式

a. 計算に用いる基本式

主排気筒から放出された放射性物質の放射性雲による計算地点におけるガンマ線による空気カーマ率は、5. 1. 2. 2. 2 (3) a. と同様の方法で計算する。

また、年間平均地上空气中濃度は、5. 1. 2. 1. 4に示す方法で計算する。

b. 皮膚の等価線量の計算式

皮膚の等価線量は、(5. 1-35)式により計算する。

$$D_S = \sum_i K_3 \cdot 10^{-3} \cdot f_h \cdot f_o \cdot \{(\overline{D}_L)_i + (\overline{D}_{L-1})_i + (\overline{D}_{L+1})_i\} + \sum_i (K_4)_i \cdot (\overline{\chi})_i \quad \dots\dots\dots (5. 1-35)$$

ここで、

$D_S$  : 年間の皮膚の等価線量 (m Sv/y)

$K_3$  : 空気カーマから皮膚の等価線量への換算係数

$$(0.9) \left( \frac{\mu \text{ Sv}}{\mu \text{ Gy}} \right)$$

$f_h$  : 家屋の遮蔽係数 (1)

$f_o$  : 居住係数 (1)

$(\overline{D}_L)_i, (\overline{D}_{L-1})_i, (\overline{D}_{L+1})_i$  : 計算地点を含む方位( $L$ )及びその隣接方位に向かう放射性雲中の放射性核種 $i$ による年間平均ガンマ線空気カーマ  $\left( \frac{\mu \text{ Gy}}{\text{y}} \right)$

これらは, (5.1-20)式から得られる空気カーマ率( $D_\gamma$ )を, 大気安定度別風向分布及び風速分布を考慮して年間について積算して求める。

$(K_4)_i$  : 放射性雲中の放射性核種 $i$ からのベータ線外部被ばくによる皮膚の等価線量換算係数  $\left( \frac{\text{m Sv}/\text{y}}{\text{Bq}/\text{m}^3} \right)$

$(\overline{\chi})_i$  : 放射性核種 $i$ の年間平均地上空気中濃度 ( $\text{Bq}/\text{m}^3$ )

## 5. 1. 2. 3. 3 気体廃棄物中の放射性物質の地表沈着による外部被ばく

### (1) 計算方法の概要

再処理施設から放出される放射性物質質量に基づき、放射性物質の年間平均の地表沈着率を算出し、地表に沈着した放射性物質により周辺監視区域外の公衆が受ける皮膚の等価線量を計算する。

### (2) 計算のための前提条件

#### a. 皮膚の等価線量計算地点

5. 1. 2. 2. 2 (2) a. と同じとする。

#### b. 計算に用いるパラメータ

地表沈着による皮膚の等価線量評価に用いるパラメータを第5. 1－9表及び第5. 1－29表に示す。

### (3) 皮膚の等価線量の計算式

#### a. 放射性物質の地表沈着量の計算式

放射性物質の地表沈着量は、5. 1. 2. 2. 3 (3) a. と同様の方法で計算する。

#### b. 皮膚の等価線量の計算式

地表沈着した放射性物質による皮膚の等価線量は、(5. 1－36)式により計算する。

$$D_{AS} = \sum_i (K_{AS}^G)_i \cdot (A_G)_i + \sum_i (K_{AS}^B)_i \cdot (A_G)_i \quad \cdots (5. 1-36)$$

ここで、

$D_{AS}$  : 地表沈着した放射性物質による皮膚の等価線量  
(m Sv / y)

$(K_{AS}^G)_i$  : 地表沈着した放射性核種*i*のガンマ線による皮膚の  
等価線量換算係数  $(\frac{\text{m Sv / y}}{\text{Bq / m}^2})$



$(K_{AS}^B)_i$  : 地表沈着した放射性核種*i*のベータ線による皮膚の  
等価線量換算係数  $(\frac{\text{mSv/y}}{\text{Bq/m}^2})$

$(A_G)_i$  : 放射性核種*i*の地表沈着量  $(\text{Bq/m}^2)$

## 5. 1. 2. 3. 4 皮膚の等価線量の評価結果

### (1) 計算結果の足し合わせ

気体廃棄物による皮膚の等価線量の計算結果については、各経路の皮膚の等価線量を次のように足し合わせた。放射性雲からの外部被ばく及び地表沈着による外部被ばくは、1地点において同時に被ばくするものとし、地点ごとにそれぞれの皮膚の等価線量を加算し、その結果が最大となる地点での皮膚の等価線量を評価結果とした。

### (2) 評価結果

主排気筒から放出される気体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量の評価を行った結果は、第5.1-30表に示すとおりである。

皮膚の等価線量の合計が最大となるのは、主排気筒からESE方向約1,100m地点であり、その値は年間約 $1.6 \times 10^{-1}$  mSvである。この地点を第5.1-1図に示す。

なお、北換気筒、低レベル廃棄物処理建屋換気筒及び冷却空気出口シャフトからの気体廃棄物の放出量は十分小さく、公衆の皮膚の等価線量は、主排気筒からの放出に起因する皮膚の等価線量に比べて十分小さい。

### 5. 1. 3 液体廃棄物による線量の評価

#### 5. 1. 3. 1 液体廃棄物中の放射性物質による海水中放射性物質濃度の計算

##### 5. 1. 3. 1. 1 計算方法の概要

海洋放出口から噴流状に放出された廃液は、放出による廃液の運動量及び海水との密度差による浮力により、周囲海水を取り込んで混合希釈しながら海面に向かい、その後、海流及び海流の乱れによる拡散によって、水平方向に拡散・希釈していく。

線量の評価対象となる海域の放射性物質の濃度分布を推定するため、海象観測結果に基づいて前面海域の流動を代表的なパターンに分類し、数値モデルに基づくシミュレーション解析を行う。年間の平均海水中放射性物質濃度分布は、それぞれのパターンごとに求めた濃度分布にその年間出現頻度を乗じ、それぞれを加算することにより求める。

数値解析は、噴流による混合希釈が支配的となる海洋放出口近傍の領域（以下「近傍領域」という。）と海流及び海流の乱れによる拡散による希釈が支配的となる領域（以下「遠方領域」という。）の二つに区分し、前者については三次元数値シミュレーション解析、後者については二次元数値シミュレーション解析により行う。

近傍領域における三次元数値シミュレーション解析結果を遠方領域における濃度分布解析に接続させるため、海洋放出口から放出された廃液が水平方向に拡散していく位置において、ある濃度、流速、幅及び厚さを持った仮想的な放出口（以下「仮想放出口」という。）を想定する。

遠方領域における濃度分布解析は、仮想放出口に近傍領域における三次元数値シミュレーション解析結果から得られる濃度、流速、幅及び厚さを初期条件として与えることにより行う。

なお、拡散・希釈過程における放射性物質の物理的減衰は無視する。

近傍領域における計算モデルは、水理模型実験により適用性が検証されている。また、遠方領域における計算モデルにより得られた流動計算結果は、前面海域における海象観測から得られた流動観測結果と良好な一致を示しており、前面海域の流動を良く模擬しているものと判断されている。

## 5. 1. 3. 1. 2 計算のための前提条件

### (1) 海 象

#### a. 流動パターン

前面海域における流向及び流速の観測結果によれば、前面海域は、流れの周期性が微弱であり、沿岸に沿う流れが支配的である。流向及び流速の観測結果に基づき、前面海域の代表的な流動パターンとして、南流（添付書類七では流速  $5 \text{ cm/s}$  未満の流れを除く。）、北流（添付書類七では流速  $5 \text{ cm/s}$  未満の流れを除く。）及び流速が  $5 \text{ cm/s}$  未満の流れ（以下「憩流」という。）の3種類に分類する。

このうち、南流及び北流については、 $10 \text{ cm/s}$  きざみの流速階級に分類し、憩流時については、流速を  $0 \text{ cm/s}$  とする。

#### b. 成 層

前面海域における水温の観測結果に基づき、表層と底層の水温差が定常的に存在している状態を成層として解析を行う。

解析に用いた成層形成期間及び成層強度は以下のとおりである。

(a) 成層形成期間 : 6月～9月の4箇月間

(b) 成層強度 : 表層と底層の水温差  $2^\circ\text{C}$

(6月～9月の水温差の平均値に基づき設定)

(2) 海洋放出口

a. 海洋放出口位置

海洋放出口は、汀線から沖合約 3 km、東京湾平均海面下約 48m（水深約 47m）の地点において、海洋放出管を海底から約 3 m 立ち上げた東京湾平均海面下約 45m（水深約 44m）の位置とする。

なお、水深は、干潮においても確保できる深さである。

b. 海洋放出口仕様

口 径 : 75mm φ, 1 本

放出方向 : 鉛直上向

放出流量 : 約 100m<sup>3</sup>/h

5. 1. 3. 1. 3 海水中放射性物質濃度の計算式

(1) 近傍領域

a. 基本方程式

近傍領域における廃液の拡散の方程式は、次のように、連続式、運動方程式、熱量保存式(成層時のみ)、塩分保存式、物質保存式及び密度式から構成される。

(a) 連続式

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0 \quad \dots\dots (5.1-37)$$

(b) 運動方程式

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + u \cdot \frac{\partial u}{\partial x} + v \cdot \frac{\partial u}{\partial y} + w \cdot \frac{\partial u}{\partial z} = \\ - \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial P}{\partial x} + \epsilon_m \cdot \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right) \quad \dots\dots (5.1-38) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial v}{\partial t} + u \cdot \frac{\partial v}{\partial x} + v \cdot \frac{\partial v}{\partial y} + w \cdot \frac{\partial v}{\partial z} = \\ - \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial P}{\partial y} + \varepsilon_m \cdot \left( \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right) \quad \dots\dots (5.1-39) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial w}{\partial t} + u \cdot \frac{\partial w}{\partial x} + v \cdot \frac{\partial w}{\partial y} + w \cdot \frac{\partial w}{\partial z} = \\ - \frac{\Delta \rho}{\rho} \cdot g - \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\partial P}{\partial z} + \varepsilon_m \cdot \left( \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right) \dots (5.1-40) \end{aligned}$$

(c) 熱量保存式

$$\begin{aligned} \frac{\partial T}{\partial t} + u \cdot \frac{\partial T}{\partial x} + v \cdot \frac{\partial T}{\partial y} + w \cdot \frac{\partial T}{\partial z} = \\ \varepsilon_T \cdot \left( \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right) \quad \dots\dots (5.1-41) \end{aligned}$$

(d) 塩分保存式

$$\begin{aligned} \frac{\partial S}{\partial t} + u \cdot \frac{\partial S}{\partial x} + v \cdot \frac{\partial S}{\partial y} + w \cdot \frac{\partial S}{\partial z} = \\ \varepsilon_s \cdot \left( \frac{\partial^2 S}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 S}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 S}{\partial z^2} \right) \quad \dots\dots (5.1-42) \end{aligned}$$

(e) 物質保存式

$$\begin{aligned} \frac{\partial c}{\partial t} + u \cdot \frac{\partial c}{\partial x} + v \cdot \frac{\partial c}{\partial y} + w \cdot \frac{\partial c}{\partial z} = \\ \varepsilon_c \cdot \left( \frac{\partial^2 c}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 c}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 c}{\partial z^2} \right) \quad \dots\dots (5.1-43) \end{aligned}$$

(f) 密度式

$$\rho = \rho(T, S) \quad \dots\dots (5.1-44)$$

本解析ではKnudsenの式を用いる。

ここで,

$t$  : 時間(s)

$x, y, z$  : 座標軸 ただし, 南北方向を  $x$ , 東西方向を  $y$ 及び水深方向を  $z$ とする。

$u, v, w$  :  $x, y, z$ 方向の速度成分 ( $\text{cm} / \text{s}$ )

$P$  : 圧力 ( $\frac{\text{g} \cdot \text{cm} / \text{s}^2}{\text{cm}^2}$ )

$g$  : 重力加速度 (980) ( $\text{cm} / \text{s}^2$ )

$\varepsilon_m$  : 渦動粘性係数 ( $\text{cm}^2 / \text{s}$ )

$\rho$  : 密度 ( $\text{g} / \text{cm}^3$ )

$\Delta \rho$  : 密度差 ( $\text{g} / \text{cm}^3$ )

$T$  : 温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )

$S$  : 塩分

$c$  : 相対濃度 ( $\frac{\text{Bq} / \text{cm}^3}{\text{Bq} / \text{s}}$ )

$\varepsilon_T, \varepsilon_s, \varepsilon_c$  : それぞれ温度, 塩分, 物質の渦動拡散係数 ( $\text{cm}^2 / \text{s}$ )

## b. 初期条件

### (a) 圧力

本解析では静水圧からの差を圧力として定義する。

初期値を  $0 \frac{\text{g} \cdot \text{cm} / \text{s}^2}{\text{cm}^2}$  とする。

### (b) 温度及び塩分

#### (i) 周囲海水

周囲海水の温度及び塩分は, 前面海域における連続観測結果に基づき, 次の値を用いる。

温度 :  $12.5^{\circ}\text{C}$  (年間平均)

なお, 成層期間は, 海洋放出口 $12.5^{\circ}\text{C}$ から海表面 $14.5^{\circ}\text{C}$ まで線形に変化させる。



塩分：33.8（年間平均）

(ロ) 放出廃液

放出廃液の温度は周囲海水の温度と等しいものとする。また、放出廃液の塩分は0とする。

(c) 密度及び密度差

温度及び塩分よりKnudsenの式を用いて求める。

c. 計算条件

(a) 渦動粘性係数及び渦動拡散係数

(イ) 周囲海水

周囲海水における渦動粘性係数及び渦動拡散係数は、次の値を用いる。

$$\varepsilon_m = \begin{cases} 0.0256 \cdot W_o \cdot \frac{D}{2} = 60.5 \text{ cm}^2/\text{s} & (\text{憩流時}) \\ 0.0384 \cdot W_o \cdot \frac{D}{2} = 90.7 \text{ cm}^2/\text{s} & (\text{南流時及び北流時}) \end{cases}$$

$$\varepsilon_T, \varepsilon_s, \varepsilon_c = \begin{cases} 1 \text{ cm}^2/\text{s} & (\text{水平方向}) \\ 1 \text{ cm}^2/\text{s} & (\text{鉛直方向, 成層なし}) \\ 0.1 \text{ cm}^2/\text{s} & (\text{鉛直方向, 成層}) \end{cases}$$

ここで、

$\varepsilon_m$  : 渦動粘性係数 (cm<sup>2</sup>/s)

$\varepsilon_T, \varepsilon_s, \varepsilon_c$  : それぞれ温度, 塩分, 物質の渦動拡散係数  
(cm<sup>2</sup>/s)

$W_o$  : 放出流速 (6.3×10<sup>2</sup>) (cm/s)

$D$  : 放出口径 (7.5) (cm)

(ロ) 放出廃液

放出廃液中の渦動粘性係数及び渦動拡散係数は、(5.1-45)式及び

(5.1-46)式により求める。

$$\varepsilon_m = 0.0384 \cdot \frac{B_{1/2}}{2} \cdot W_{max} \quad \dots\dots (5.1-45)$$

$$\varepsilon_T, \varepsilon_s, \varepsilon_c = \varepsilon_m / 0.7 \quad \dots\dots (5.1-46)$$

ここで,

$\varepsilon_m$  : 渦動粘性係数 (c m<sup>2</sup>/s)

$\varepsilon_T, \varepsilon_s, \varepsilon_c$  : それぞれ温度, 塩分, 物質の渦動拡散係数  
(c m<sup>2</sup>/s)

$B_{1/2}$  : 噴流拡散幅 (噴流中心速度の半値幅) (c m)

$W_{max}$  : 噴流中心速度 (c m/s)

ただし, 海洋放出口での噴流拡散幅及び噴流中心速度は, それぞれ, 海洋放出口の放出口径  $D$  及び放出速度  $W_0$  とする。

(b) 境界条件

境界条件は次のとおりである。

海表面

鉛直流速 :  $w = 0$

水平流速 :  $\frac{\partial u}{\partial n} = \frac{\partial v}{\partial n} = 0$

水温・塩分 :  $\frac{\partial T}{\partial n} = \frac{\partial S}{\partial n} = 0$

海底面

鉛直流速 :  $w = 0$

水平流速 :  $\frac{\partial u}{\partial n} = \frac{\partial v}{\partial n} = 0$

水温・塩分 :  $\frac{\partial T}{\partial n} = \frac{\partial S}{\partial n} = 0$

計算領域境界

$$\text{鉛直流速} : \frac{\partial w}{\partial n} = 0$$

$$\text{水平流速} : \frac{\partial u}{\partial n} = \frac{\partial v}{\partial n} = 0$$

$$\text{水温・塩分} : \frac{\partial^2 T}{\partial n^2} = \frac{\partial^2 S}{\partial n^2} = 0$$

なお、流下方向の境界においては  $u$  を連続式より求める。

ただし、 $n$  は境界面に対する法線方向を表す。

(2) 遠方領域

a. 基本方程式

遠方領域における流動及び廃液の拡散の方程式は、連続式、運動方程式及び拡散方程式を水深方向に積分した以下の式を用いる。

(a) 連続式

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial M}{\partial x} + \frac{\partial N}{\partial y} = 0 \quad \dots\dots (5.1-47)$$

(b) 運動方程式

$$\begin{aligned} \frac{\partial M}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{M^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{MN}{h} \right) = \\ -g \cdot h \cdot \frac{\partial \zeta}{\partial x} + A_h \cdot \nabla^2 M - K_b \cdot U \cdot \sqrt{U^2 + V^2} \quad \dots\dots (5.1-48) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial N}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{MN}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{N^2}{h} \right) = \\ -g \cdot h \cdot \frac{\partial \zeta}{\partial y} + A_h \cdot \nabla^2 M - K_b \cdot V \cdot \sqrt{U^2 + V^2} \quad \dots\dots (5.1-49) \end{aligned}$$

(c) 拡散方程式

$$\begin{aligned} \frac{\partial W}{\partial t} + U \cdot \frac{\partial W}{\partial x} + V \cdot \frac{\partial W}{\partial y} = \\ \frac{\partial}{\partial x} \left\{ H_w \cdot K_x \cdot \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{W}{H_w} \right) \right\} + \frac{\partial}{\partial y} \left\{ H_w \cdot K_y \cdot \frac{\partial}{\partial y} \left( \frac{W}{H_w} \right) \right\} \\ \dots\dots (5.1-50) \end{aligned}$$

ここで,

$$M = U \cdot h = \int_{-b}^{\zeta} u dz, \quad N = V \cdot h = \int_{-b}^{\zeta} v dz$$

$$W = \int_{-b}^{\zeta} c dz = H_w \cdot C$$

$t$  : 時間 (s)

$x, y, z$  : 座標軸 ただし南北方向を  $x$ , 東西方向を  $y$  及び水深方向を  $z$  とする。

$u, v$  :  $x, y$  方向の流速成分 (cm/s)

$U, V$  :  $x, y$  方向の鉛直平均流速 (cm/s)

$M, N$  :  $x, y$  方向の流量フラックス (cm<sup>2</sup>/s)

$A_h$  : 水平方向の渦動粘性係数 (cm<sup>2</sup>/s)

$g$  : 重力加速度 (980) (cm/s<sup>2</sup>)

$K_b$  : 海底摩擦係数

$W$  : 相対濃度フラックス ( $\frac{\text{Bq/cm}^2}{\text{Bq/s}}$ )

$c$  : 相対濃度 ( $\frac{\text{Bq/cm}^3}{\text{Bq/s}}$ )

$H_w$  : 廃液拡散層厚さ (cm)

$C$  : 鉛直平均相対濃度 ( $\frac{\text{Bq/cm}^3}{\text{Bq/s}}$ )

$\zeta$  : 水位 (cm)

$b$  : 水深 (c m)

水深については海図から読みとる。

$h$  : 全水深 (c m),  $h = \zeta + b$

$K_x$ ,  $K_y$  :  $x$ ,  $y$ 方向の拡散係数 (c m<sup>2</sup>/s)

b. 仮想放出口

近傍領域における三次元数値シミュレーション解析結果から得られた仮想放出口の条件を第5.1-31表に示す。

c. 計算条件

(a) 水深

最浅水深を 1 m, 最深水深を南流の場合100m, 北流の場合50mとし現地流動を再現する。

(b) 廃液拡散層厚さ

廃液拡散層厚さは, 仮想放出口における廃液拡散層厚さを用いる。ただし, 水深が仮想放出口における廃液拡散層厚さより浅い領域においては水深を用いる。

(c) 海底摩擦係数

0.013(最浅水深)から最小0.0026(最深水深)まで水深に応じ線形に変化させる。

(d) 拡散係数の算定

拡散係数は, (5.1-51)式により算定する。

$$K_x = K_y = 0.01 \cdot B^{4/3} \quad \dots\dots (5.1-51)$$

$$B = \begin{cases} 2 \sqrt{3} \sigma & \dots \text{(憩流時以外)} \\ r & \dots\dots\dots \text{(憩流時)} \end{cases}$$

ただし,  $K_x$  及び  $K_y$  の上限値は, それぞれ,  $K_{x0}$  及び  $K_{y0}$  とする。

ここで,

$B$  : 拡散幅 (c m)

$K_{x_0}, K_{y_0}$  : 海域の拡散係数 (c m<sup>2</sup>/s)

$\sigma$  : 濃度の横断分布の標準偏差 (c m) … (憩流時以外)

$r$  : 放出点直上からの距離 (c m) …… (憩流時)

$K_{x_0}, K_{y_0}$ については、添付書類四「3.2.2.3 拡散係数」に示す現地観測結果を基に、対象海域における平均的な拡散係数として、次の値を用いる。

$$K_{x_0} = 10^5 \text{ c m}^2 / \text{ s}$$

$$K_{y_0} = 5 \times 10^4 \text{ c m}^2 / \text{ s}$$

(e) 水平方向の渦動粘性係数

水平方向の渦動粘性係数は、現地観測結果から求めた海域の拡散係数を基に、次の値を用いる。

$$A_h = 5 \times 10^4 \text{ c m}^2 / \text{ s}$$

(f) 境界条件

境界条件は次のとおりである。

陸地及び防波堤

$$\text{流速} : U = V = 0$$

$$\text{濃度} : \frac{\partial C}{\partial n} = 0$$

計算領域境界

$$\text{流速} : \frac{\partial U}{\partial n} = \frac{\partial V}{\partial n} = 0$$

$$\text{濃度} : C = 0 \quad (\text{流入境界})$$

$$\frac{\partial^2 C}{\partial n^2} = 0 \quad (\text{流出境界})$$

ただし、 $n$  は境界面に対する法線方向を表す。

(g) 計算領域

計算領域は次のとおりである。

流動計算：海洋放出口を中心として南北方向に約110 k m, 沿岸から

沖合約30 k m

拡散計算：海洋放出口を中心として南北方向に約30 k m, 沿岸から

沖合約15 k m

(h) 港湾地形

計算に用いる港湾地形は、再処理施設の運転開始以降に予想される港湾地形として、むつ小川原開発第2次基本計画において先行して進められる鷹架沼港区及び第8次港湾整備5ヶ年計画を反映したものとする。

#### 5. 1. 3. 1. 4 年間平均相対濃度の評価

線量の評価対象となる海域の年間平均相対濃度は、遠方領域の二次元シミュレーション結果からパターンごとに計算された相対濃度にその年間出現頻度を乗じ、それぞれを加算することにより求める。このとき、解析に用いる流動パターンごとの流速及び流向の出現頻度として、海洋放出口の近傍海域及び海洋放出口を含む海域については憩流頻度を考慮するが、憩流による廃液の拡散影響の及ばない海域については、憩流頻度を、南流10 cm/s 及び北流10 cm/s の出現頻度の割合で、それぞれの出現頻度に加える。

解析に用いる流動パターンごとの流速及び年間出現頻度を第5.1-32表に示す。

線量の評価に用いる海水中放射性物質濃度の評価においては、液体廃棄物が連続的に放出される場合を考えて、5.1.3.1.3までに述べた計算方法により得られた年間平均相対濃度に放射性物質の年間平均放出率を乗じることにより年間平均濃度を求める。

前面海域においては、河川や地形の影響等によって潮目の発生する可能性があるが、これらはたとえ発生したとしても、時間スケールが小さく、ごく局所的に生ずるものであることから、前面海域での年間の拡散・希釈の評価に影響を及ぼすものではない。

なお、成層時と非成層時では廃液の拡散層の存在する水深が異なり、成層時には流速によっても廃液の拡散層の水深が異なるが、年間平均相対濃度の評価に当たっては、拡散層の存在する水深の違いを考慮しない。



- 5. 1. 3. 2 液体廃棄物中の放射性物質による実効線量の評価
- 5. 1. 3. 2. 1 実効線量の評価に用いる放射性物質の放出量

液体廃棄物中の放射性物質による実効線量の評価に用いる放射性物質の年間の放出量は、第5.1-33表に示すとおりである。

第5.1-33表に示すその他( $\alpha$ )及びその他( $\beta$ ,  $\gamma$ )については、線量への寄与の大きい核種は核種ごとに、それら以外の核種は、アルファ線を放出する核種、ガンマ線を放出する核種及びベータ線のみを放出する核種に分類し、それぞれ、核種ごとに評価する核種のうち単位放出量当たりの線量の寄与の大きい核種に置き換えて評価する。

## 5. 1. 3. 2. 2 液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばく

### (1) 評価方法の概要

液体廃棄物中に含まれる放射性物質による外部被ばくに係る実効線量の評価は、前面海域における海浜利用、漁業等の実態を考慮の上、現実に存在する被ばく経路に生活する人を対象とし、以下の被ばく経路について行う。

海水面からの被ばく

漁網からの被ばく

船体からの被ばく

海中作業での被ばく

なお、周辺には海水浴場がなく、漁業活動に伴う海浜利用もない。また、将来、港内しゅんせつなどの海浜作業及びむつ小川原港内における岸壁作業が生じたとしても、作業形態から被ばく経路としては無視できる。

### (2) 評価のための前提条件

#### a. 評価地点

各外部被ばく経路における海水中放射性物質濃度の評価地点は、前面海域における漁業実態等に基づき、実効線量が最大となる地点を選定する。

前面海域において、鷹架沼の一部及び尾駁沼を除くむつ小川原港港湾区域（以下、5. では「むつ小川原港港湾区域」という。）は、漁業権が消滅され、漁業権以外の漁業に関する権利も放棄されている。

このことから、海水面からの被ばくによる実効線量の評価については、漁船の航行を考慮し、より厳しい結果を与えるように、むつ小川原港港湾区域の平均濃度を海水中の放射性物質濃度として用いる。

漁網からの被ばくによる実効線量の評価については、漁業活動の営まれる可能性のあるむつ小川原港港湾区域周辺での最大濃度地点で漁網が使用されるものとする。

船体からの被ばくによる実効線量の評価については、漁船の航行を考慮し、より厳しい結果を与えるように、むつ小川原港港湾区域の平均濃度の海水で船体が汚染されるものとする。

海中作業での被ばくによる実効線量の評価については、むつ小川原港港湾区域内において定期的に実施されるむつ小川原石油備蓄株式会社所有の石油パイプラインの係留ブイの保守及び海象ブイの保守に関連する海中作業を対象とし、これらの作業の実施される地点のうち濃度が最大となる、海洋放出口から南0.3 km地点を評価地点とする。

これらの地点を第5.1-2図に示す。

#### b. 評価地点の放射性物質濃度

各外部被ばく経路における海水中放射性物質濃度の評価地点のうち、海洋放出口を含む海域であるむつ小川原港港湾区域の区域内平均海水中放射性物質濃度は、憩流頻度を考慮した流動パターンの年間出現頻度を用いて評価する。また、憩流による廃液の拡散影響が及ばない海域であるむつ小川原港港湾区域周辺での最大濃度地点の海水中放射性物質濃度は、憩流頻度を、南流 $10 \text{ cm/s}$ 及び北流 $10 \text{ cm/s}$ の出現頻度の割合で、それぞれの出現頻度に加えた流動パターンの年間出現頻度を用いて評価する。ただし、海洋放出口から南0.3 km地点の海水中放射性物質濃度については、海洋放出口からの距離が小さいこと及び作業頻度が小さいことから、作業時には常に憩流状態であるとのより厳しい仮定を用いて評価する。

各外部被ばく経路に対する海水中放射性物質濃度の評価地点及び年間

平均相対濃度を，第5.1-34表に示す。

c. 実効線量評価のためのパラメータ

実効線量評価のためのパラメータは，第5.1-35表～第5.1-39表及び第5.1-46表～第5.1-49表に示すとおりである。

(3) 実効線量の評価式

a. 海水面からの実効線量の評価式

船上にある人体が海水中放射性物質から受ける実効線量は，ガンマ線による実効線量にベータ線による実効線量を加えた(5.1-52)式を用いて評価する。

$$D_1 = \sum_i (K_1)_i \cdot (\chi_1)_i \cdot t_1 + \sum_i (K_{S1}^B)_i \cdot (\chi_1)_i \cdot t_1 \cdot f_{S1} \cdot w_{T,S}$$

..... (5.1-52)

$$(\chi_1)_i = Q_i \cdot (\chi / Q)_1$$

ここで，

$D_1$  : 海水面からの実効線量 (m Sv / y)

$(K_1)_i$  : 核種  $i$  のガンマ線による実効線量換算係数  $(\frac{\text{m Sv} / \text{h}}{\text{Bq} / \text{cm}^3})$

$(K_{S1}^B)_i$  : 核種  $i$  のベータ線による皮膚の等価線量換算係数

$$(\frac{\text{m Sv} / \text{h}}{\text{Bq} / \text{cm}^3})$$

$(\chi_1)_i$  : 核種  $i$  の評価地点での濃度 (Bq / cm<sup>3</sup>)

$t_1$  : 被ばく時間 (h / y)

$Q_i$  : 核種  $i$  の放出率 (Bq / s)

$(\chi / Q)_1$  : 評価地点での年間平均相対濃度  $(\frac{\text{Bq} / \text{cm}^3}{\text{Bq} / \text{s}})$

$f_{S1}$  : 体表面積の平均化係数 (0.5)

$w_{T,S}$  : 皮膚の組織荷重係数 (0.01)

b. 漁網からの実効線量の評価式

漁網からの実効線量は、海水中の放射性物質が漁網に移行する割合を考慮し、船上の漁網からの外部被ばくについては船上に積載時の漁網（以下「船上漁網」という。）を、また、陸上の漁網からの外部被ばくについては修理作業時の漁網（以下「陸上漁網」という。）を対象とし、ガンマ線による実効線量にベータ線による実効線量を加えた(5.1-53)式を用いて評価する。

なお、船上漁網については、積載時の漁網形状を考慮し、漁網密度を  $1 \text{ g} / \text{cm}^3$  として自己遮蔽を考慮する。

$$D_2 = \sum_i (K_2^S)_i \cdot (S_2)_i \cdot t_2^S + \sum_i (K_2^L)_i \cdot (S_2)_i \cdot t_2^L + \sum_i (K_{S_2}^B)_i \cdot (S_2)_i \cdot (t_2^S + t_2^L) \cdot f_{S_2} \cdot w_{T,S} \dots \dots \dots (5.1-53)$$

$$(S_2)_i = (F_2)_i \cdot (\chi_2)_i$$

$$(\chi_2)_i = Q_i \cdot (\chi / Q)_2$$

ここで、

$D_2$  : 漁網からの実効線量 ( $\text{mSv} / \text{y}$ )

$(K_2^S)_i$  : 核種  $i$  のガンマ線による実効線量換算係数 (船上漁網)

$$\left( \frac{\text{mSv} / \text{h}}{\text{Bq} / \text{g}} \right)$$

$(K_2^L)_i$  : 核種  $i$  のガンマ線による実効線量換算係数 (陸上漁網)

$$\left( \frac{\text{mSv} / \text{h}}{\text{Bq} / \text{g}} \right)$$

$(K_{S_2}^B)_i$  : 核種  $i$  のベータ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\left( \frac{\text{mSv} / \text{h}}{\text{Bq} / \text{g}} \right)$$

$(S_2)_i$  : 漁網中の核種  $i$  の濃度 ( $\text{Bq} / \text{g}$ )

$t_2^S$  : 被ばく時間 (船上漁網) ( $\text{h} / \text{y}$ )

$t_2^l$  : 被ばく時間 (陸上漁網) (h / y)

$(F_2)_i$  : 核種  $i$  の海水中から漁網への移行係数

(すべての核種について, 4,000)  $(\frac{\text{Bq/g}}{\text{Bq/cm}^3})$

$(\chi_2)_i$  : 核種  $i$  の評価地点での濃度 (Bq / cm<sup>3</sup>)

$Q_i$  : 核種  $i$  の放出率 (Bq / s)

$(\chi / Q)_2$  : 評価地点での年間平均相対濃度  $(\frac{\text{Bq/cm}^3}{\text{Bq/s}})$

$f_{S2}$  : 体表面積の平均化係数 (0.5)

$w_{T,S}$  : 皮膚の組織荷重係数 (0.01)

c. 船体からの実効線量の評価式

船体からの実効線量は、海水中の放射性物質が船体に移行する割合を考慮し、ガンマ線による実効線量にベータ線による実効線量を加えた(5.1-54)式を用いて評価する。

$$D_3 = \sum_i (K_3)_i \cdot (S_3)_i \cdot t_3 + \sum_i (K_{S3}^B)_i \cdot (S_3)_i \cdot t_3 \cdot f_{S3} \cdot w_{T,S} \dots\dots\dots (5.1-54)$$

$$(S_3)_i = (F_3)_i \cdot (\chi_3)_i$$

$$(\chi_3)_i = Q_i \cdot (\chi / Q)_3$$

ここで、

$D_3$  : 船体からの実効線量 (mSv / y)

$(K_3)_i$  : 核種  $i$  のガンマ線による実効線量換算係数  $(\frac{\text{mSv/h}}{\text{Bq/cm}^2})$

$(K_{S3}^B)_i$  : 核種  $i$  のベータ線による皮膚の等価線量換算係数

$$(\frac{\text{mSv/h}}{\text{Bq/cm}^2})$$

$(S_3)_i$  : 船体の汚染密度 (Bq / cm<sup>2</sup>)

$t_3$  : 被ばく時間 (h / y)

$(F_3)_i$  : 核種  $i$  の海水中から船体への移行係数

(すべての核種について, 10)  $\left(\frac{\text{Bq} / \text{cm}^2}{\text{Bq} / \text{cm}^3}\right)$

$(\chi_3)_i$  : 核種  $i$  の評価地点での濃度 (Bq / cm<sup>3</sup>)

$Q_i$  : 核種  $i$  の放出率 (Bq / s)

$(\chi / Q)_3$  : 評価地点での年間平均相対濃度  $\left(\frac{\text{Bq} / \text{cm}^3}{\text{Bq} / \text{s}}\right)$

$f_{S3}$  : 体表面積の平均化係数 (0.5)

$w_{T,S}$  : 皮膚の組織荷重係数 (0.01)

d. 海中作業での実効線量の評価式

海中作業での実効線量は、ガンマ線による実効線量にベータ線による実効線量を加えた(5.1-55)式を用いて評価する。

$$D_4 = \sum_i (K_4)_i \cdot (\chi_4)_i \cdot t_4 + \sum_i (K_{S4}^B)_i \cdot (\chi_4)_i \cdot t_4 \cdot f_{S4} \cdot w_{T,S} \dots\dots\dots (5.1-55)$$

$$(\chi_4)_i = Q_i \cdot (\chi / Q)_4$$

ここで,

$D_4$  : 海中作業での実効線量 (mSv / y)

$(K_4)_i$  : 核種  $i$  のガンマ線による実効線量換算係数  $\left(\frac{\text{mSv} / \text{h}}{\text{Bq} / \text{cm}^3}\right)$

$(K_{S4}^B)_i$  : 核種  $i$  のベータ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\left(\frac{\text{mSv} / \text{h}}{\text{Bq} / \text{cm}^3}\right)$$

$(\chi_4)_i$  : 核種  $i$  の評価地点での濃度 (Bq / cm<sup>3</sup>)

$t_4$  : 被ばく時間 (h / y)

$Q_i$  : 核種  $i$  の放出率 (Bq/s)

$(\chi/Q)_4$  : 評価地点での年間平均相対濃度 ( $\frac{\text{Bq/cm}^3}{\text{Bq/s}}$ )

$f_{S4}$  : 体表面積の平均化係数 (1)

$w_{T,S}$  : 皮膚の組織荷重係数 (0.01)



### 5. 1. 3. 2. 3 海産物摂取による内部被ばく

#### (1) 評価方法の概要

液体廃棄物中に含まれる放射性物質による内部被ばくに係る実効線量の評価は、前面海域における漁業実態及び敷地周辺の公衆の食品摂取状況を踏まえ、以下の海産物の摂取を対象として行う。

魚 類

海 藻 類

貝 類

頭 足 類

甲 殻 類

#### (2) 評価のための前提条件

##### a. 評価地点

各海産物に対する海水中放射性物質濃度の評価地点は、前面海域における漁業実態に基づき、実効線量が最大となる地点を選定する。

前面海域において、むつ小川原港港湾区域は、漁業権が消滅され、漁業権以外の漁業に関する権利も放棄されている。このことを考慮し、回遊能力を持つ魚類、貝類、頭足類及び甲殻類については、より厳しい結果を与えるように、むつ小川原港港湾区域内で成育したものが、むつ小川原港港湾区域外で漁獲されるものとして、むつ小川原港港湾区域の平均濃度を用いて評価を行う。

また、海藻類については、前面海域において現実に存在する漁場のうち、海洋放出口に最も近い、海洋放出口から北13 k mの海域において最大濃度となる地点（以下「北13 k m地点」という。）の濃度を用いて評価を行う。

これらの地点を第5.1-2図に示す。

b. 評価地点の放射性物質濃度

各海産物に対する海水中放射性物質濃度の評価地点のうち、海洋放出口を含む海域であるむつ小川原港港湾区域の区域内平均海水中放射性物質濃度は、憩流頻度を考慮した流動パターンの年間出現頻度を用いて評価する。また、憩流による廃液の拡散影響が及ばない海域である海洋放出口から北13 km地点の海水中放射性物質濃度は、憩流頻度を、南流10 cm/s及び北流10 cm/sの出現頻度の割合で、それぞれの出現頻度に加えた流動パターンの年間出現頻度を用いて評価する。

各海産物に対する海水中放射性物質濃度の評価地点及び年間平均相対濃度を、第5.1-40表に示す。

c. 実効線量評価のためのパラメータ

実効線量評価のためのパラメータは、第5.1-41表～第5.1-43表に示すとおりである。

(3) 実効線量の評価式

海産物摂取による実効線量は、(5.1-56)式を用いて評価する。

$$D_5 = \sum_k \sum_i (K_F^{50})_i \cdot H_{ki} \quad \dots\dots\dots (5.1-56)$$

$$H_{ki} = 365 \cdot \chi_{ki} \cdot (CF)_{ki} \cdot F_k \cdot W_k \cdot f_{ki}$$

$$\chi_{ki} = Q_i \cdot (\chi/Q)_k$$

ここで、

$D_5$  : 海産物摂取による実効線量 (mSv/y)

$(K_F^{50})_i$  : 経口摂取による実効線量係数 (mSv/Bq)

$H_{ki}$  : 核種  $i$  の海産物  $k$  による摂取率 (Bq/y)

$\chi_{ki}$  : 核種  $i$  の海産物  $k$  に対する評価地点での濃度  
(Bq/cm<sup>3</sup>)

$(CF)_{ki}$  : 核種  $i$  の海産物  $k$  に対する濃縮係数  $(\frac{\text{Bq/g}}{\text{Bq/cm}^3})$

$F_k$  : 海産物  $k$  の市場希釈係数 (1)

海産物の市場希釈係数については、自家消費を考慮して 1 とする。

$W_k$  : 海産物  $k$  の摂取量 (g/d)

摂取量については、現地食品摂取調査結果から得られた値に既存の評価の例を考慮して設定する。

なお、評価対象の海産物分類に属さないウニ、ホヤ及びナマコについては、摂取部位を考慮して、ウニは貝類に、ホヤ及びナマコは頭足類に含めた。また、海水中の放射性物質の汽水湖への流入を考慮し、汽水湖の淡水産物がむつ小川原港港湾区域内で成育したとして、淡水産物の摂取量を、各海産物分類に分けて、海産物摂取量に加算した。

$f_{ki}$  : 海産物  $k$  の採取から摂取までの核種  $i$  の減衰比

$$f_{ki} = \frac{3}{12} + \frac{T_{ri}}{0.693 \times 365} \cdot \left\{ 1 - \exp\left(-\frac{0.693}{T_{ri}} \cdot 365 \cdot \frac{9}{12}\right) \right\}$$

(海藻類におけるよう素-131の場合)

$$f_{ki} = 1 \quad (\text{その他の場合})$$

$T_{ri}$  : よう素-131の物理的半減期 (8.06) (d)

$Q_i$  : 核種  $i$  の放出率 (Bq/s)

$(\chi/Q)_k$  : 評価地点での年間平均相対濃度  $(\frac{\text{Bq/cm}^3}{\text{Bq/s}})$

#### 5. 1. 3. 2. 4 実効線量の評価結果

##### (1) 評価結果の足し合わせ

液体廃棄物による実効線量については、各経路の実効線量を加算し、評価結果とした。

##### (2) 評価結果

液体廃棄物中に含まれる放射性物質による実効線量は、第5.1-44表に示すとおりである。

液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばくに係る実効線量は、年間約 $3.9 \times 10^{-4} \text{ m S v}$ である。また、海産物摂取による内部被ばくに係る実効線量は年間約 $2.7 \times 10^{-3} \text{ m S v}$ であり、両者を合計すると年間約 $3.1 \times 10^{-3} \text{ m S v}$ である。

5. 1. 3. 3 液体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量の評価

5. 1. 3. 3. 1 皮膚の等価線量の評価に用いる放射性物質の放出量

液体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量の評価に用いる放射性物質の年間の放出量は、第5.1-45表に示すとおりである。

第5.1-45表に示すその他( $\alpha$ )及びその他( $\beta$ ,  $\gamma$ )については、線量への寄与の大きい核種は核種ごとに、それら以外の核種は、アルファ線を放出する核種、ガンマ線を放出する核種及びベータ線のみを放出する核種に分類し、それぞれ、核種ごとに評価する核種のうち単位放出量当たりの線量の大きい核種に置き換えて評価する。

## 5. 1. 3. 3. 2 液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばく

### (1) 評価方法の概要

液体廃棄物中に含まれる放射性物質による外部被ばくに係る皮膚の等価線量の評価は、前面海域における海浜利用、漁業等の実態を考慮の上、現実に存在する被ばく経路に生活する人を対象とし、以下の被ばく経路について行う。

海水面からの被ばく

漁網からの被ばく

船体からの被ばく

海中作業での被ばく

なお、周辺には海水浴場がなく、漁業活動に伴う海浜利用もない。また、将来、港内しゅんせつなどの海浜作業及びむつ小川原港内における岸壁作業が生じたとしても、作業形態から被ばく経路としては無視できる。

### (2) 評価のための前提条件

#### a. 評価地点

各外部被ばく経路における海水中放射性物質濃度の評価地点は、前面海域における漁業実態等に基づき、皮膚の等価線量が最大となる地点を選定する。

前面海域において、むつ小川原港港湾区域は、漁業権が消滅され、漁業権以外の漁業に関する権利も放棄されている。

このことから、海水面からの被ばくによる皮膚の等価線量の評価については、漁船の航行を考慮し、より厳しい結果を与えるように、むつ小川原港港湾区域の平均濃度を海水中の放射性物質濃度として用いる。

漁網からの被ばくによる皮膚の等価線量の評価については、漁業活動

の営まれる可能性のあるむつ小川原港港湾区域周辺での最大濃度地点で漁網が使用されるものとする。

船体からの被ばくによる皮膚の等価線量の評価については、漁船の航行を考慮し、より厳しい結果を与えるように、むつ小川原港港湾区域の平均濃度の海水で船体が汚染されるものとする。

海中作業での被ばくによる皮膚の等価線量の評価については、むつ小川原港港湾区域内において定期的実施されるむつ小川原石油備蓄株式会社所有の石油パイプラインの係留ブイの保守及び海象ブイの保守に関連する海中作業を対象とし、これらの作業の実施される地点のうち濃度が最大となる、海洋放出口から南0.3 km地点を評価地点とする。

これらの地点を第5.1-2図に示す。

#### b. 評価地点の放射性物質濃度

各外部被ばく経路における海水中放射性物質濃度の評価地点のうち、海洋放出口を含む海域であるむつ小川原港港湾区域の区域内平均海水中放射性物質濃度は、憩流頻度を考慮した流動パターンの年間出現頻度を用いて評価する。また、憩流による廃液の拡散影響が及ばない海域であるむつ小川原港港湾区域周辺での最大濃度地点の海水中放射性物質濃度は、憩流頻度を、南流10 cm/s及び北流10 cm/sの出現頻度の割合で、それぞれの出現頻度に加えた流動パターンの年間出現頻度を用いて評価する。ただし、海洋放出口から南0.3 km地点の海水中放射性物質濃度については、海洋放出口からの距離が小さいこと及び作業頻度が小さいことから、作業時には常に憩流状態であるとのより厳しい仮定を用いて評価する。

各外部被ばく経路に対する海水中放射性物質濃度の評価地点及び年間平均相対濃度を、第5.1-34表に示す。

c. 皮膚の等価線量評価のためのパラメータ

皮膚の等価線量評価のためのパラメータは、第5.1-39表及び第5.1-46表～第5.1-49表に示すとおりである。

(3) 皮膚の等価線量の評価式

a. 海水面からの皮膚の等価線量の評価式

船上にある人体が海水中放射性物質から受ける皮膚の等価線量は、(5.1-57)式を用いて評価する。

$$D_{S1} = \sum_i (K_{S1}^G)_i \cdot (\chi_1)_i \cdot t_{S1}^G + \sum_i (K_{S1}^B)_i \cdot (\chi_1)_i \cdot t_{S1}^B \dots\dots\dots (5.1-57)$$

$$(\chi_1)_i = Q_i \cdot (\chi / Q)_1$$

ここで、

$D_{S1}$  : 海水面からの皮膚の等価線量 (mSv/y)

$(K_{S1}^G)_i$  : 核種  $i$  のガンマ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\left( \frac{\text{mSv/h}}{\text{Bq/cm}^3} \right)$$

$(K_{S1}^B)_i$  : 核種  $i$  のベータ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\left( \frac{\text{mSv/h}}{\text{Bq/cm}^3} \right)$$

$(\chi_1)_i$  : 核種  $i$  の評価地点での濃度 (Bq/cm<sup>3</sup>)

$t_{S1}^G$  : ガンマ線の被ばく時間 (h/y)

$t_{S1}^B$  : ベータ線の被ばく時間 (h/y)

$Q_i$  : 核種  $i$  の放出率 (Bq/s)

$(\chi / Q)_1$  : 評価地点での年間平均相対濃度  $\left( \frac{\text{Bq/cm}^3}{\text{Bq/s}} \right)$



b. 漁網からの皮膚の等価線量の評価式

漁網からの皮膚の等価線量は、海水中の放射性物質が漁網に移行する割合を考慮し、(5.1-58)式を用いて評価する。

$$D_{S_2} = \sum_i (K_{S_2}^{GS})_i \cdot (S_2)_i \cdot t_{S_2}^{GS} + \sum_i (K_{S_2}^{GL})_i \cdot (S_2)_i \cdot t_{S_2}^{GL} + \sum_i (K_{S_2}^B)_i \cdot (S_2)_i \cdot t_{S_2}^B \quad \dots\dots\dots (5.1-58)$$

$$(S_2)_i = (F_2)_i \cdot (\chi_2)_i$$

$$(\chi_2)_i = Q_i \cdot (\chi / Q)_2$$

ここで、

$D_{S_2}$  : 漁網からの皮膚の等価線量 (mSv/y)

$(K_{S_2}^{GS})_i$  : 核種  $i$  のガンマ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\text{(船上漁網)} \quad \left( \frac{\text{mSv/h}}{\text{Bq/g}} \right)$$

$(K_{S_2}^{GL})_i$  : 核種  $i$  のガンマ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\text{(陸上漁網)} \quad \left( \frac{\text{mSv/h}}{\text{Bq/g}} \right)$$

$(K_{S_2}^B)_i$  : 核種  $i$  のベータ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\left( \frac{\text{mSv/h}}{\text{Bq/g}} \right)$$

$(S_2)_i$  : 漁網中の核種  $i$  の濃度 (Bq/g)

$t_{S_2}^{GS}$  : ガンマ線の被ばく時間 (船上漁網) (h/y)

$t_{S_2}^{GL}$  : ガンマ線の被ばく時間 (陸上漁網) (h/y)

$t_{S_2}^B$  : ベータ線の被ばく時間 (h/y)

$(F_2)_i$  : 核種  $i$  の海水中から漁網への移行係数

$$\left( \text{すべての核種について, } 4,000 \right) \left( \frac{\text{Bq/g}}{\text{Bq/cm}^3} \right)$$

$(\chi_2)_i$  : 核種  $i$  の評価地点での濃度 (Bq/cm<sup>3</sup>)

$Q_i$  : 核種  $i$  の放出率 (Bq/s)

$$(\chi/Q)_2 : \text{評価地点での年間平均相対濃度} \left( \frac{\text{Bq/cm}^3}{\text{Bq/s}} \right)$$

c. 船体からの皮膚の等価線量の評価式

船体からの皮膚の等価線量は、海水中の放射性物質が船体に移行する割合を考慮し、(5.1-59)式を用いて評価する。

$$D_{S3} = \sum_i (K_{S3}^G)_i \cdot (S_3)_i \cdot t_{S3}^G + \sum_i (K_{S3}^B)_i \cdot (S_3)_i \cdot t_{S3}^B$$

..... (5.1-59)

$$(S_3)_i = (F_3)_i \cdot (\chi_3)_i$$

$$(\chi_3)_i = Q_i \cdot (\chi/Q)_3$$

ここで、

$D_{S3}$  : 船体からの皮膚の等価線量 (mSv/y)

$(K_{S3}^G)_i$  : 核種  $i$  のガンマ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\left( \frac{\text{mSv/h}}{\text{Bq/cm}^2} \right)$$

$(K_{S3}^B)_i$  : 核種  $i$  のベータ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\left( \frac{\text{mSv/h}}{\text{Bq/cm}^2} \right)$$

$(S_3)_i$  : 船体の汚染密度 (Bq/cm<sup>2</sup>)

$t_{S3}^G$  : ガンマ線の被ばく時間 (h/y)

$t_{S3}^B$  : ベータ線の被ばく時間 (h/y)

$(F_3)_i$  : 核種  $i$  の海水中から船体への移行係数

$$\left( \text{すべての核種について, } 10 \right) \left( \frac{\text{Bq} / \text{c m}^2}{\text{Bq} / \text{c m}^3} \right)$$

$(\chi_3)_i$  : 核種  $i$  の評価地点での濃度 (Bq / c m<sup>3</sup>)

$Q_i$  : 核種  $i$  の放出率 (Bq / s)

$$(\chi / Q)_3 : \text{評価地点での年間平均相対濃度} \left( \frac{\text{Bq} / \text{c m}^3}{\text{Bq} / \text{s}} \right)$$

d. 海中作業での皮膚の等価線量の評価式

海中作業での皮膚の等価線量は, (5.1-60)式を用いて評価する。

$$D_{S4} = \sum_i (K_{S4}^G)_i \cdot (\chi_4)_i \cdot t_{S4}^G + \sum_i (K_{S4}^B)_i \cdot (\chi_4)_i \cdot t_{S4}^B$$

..... (5.1-60)

$$(\chi_4)_i = Q_i \cdot (\chi / Q)_4$$

ここで,

$D_{S4}$  : 海中作業での皮膚の等価線量 (m Sv / y)

$(K_{S4}^G)_i$  : 核種  $i$  のガンマ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\left( \frac{\text{m Sv} / \text{h}}{\text{Bq} / \text{c m}^3} \right)$$

$(K_{S4}^B)_i$  : 核種  $i$  のベータ線による皮膚の等価線量換算係数

$$\left( \frac{\text{m Sv} / \text{h}}{\text{Bq} / \text{c m}^3} \right)$$

$(\chi_4)_i$  : 核種  $i$  の評価地点での濃度 (Bq / c m<sup>3</sup>)

$t_{S4}^G$  : ガンマ線の被ばく時間 (h / y)

$t_{S4}^B$  : ベータ線の被ばく時間 (h / y)

$Q_i$  : 核種  $i$  の放出率 (Bq / s)

$$(\chi / Q)_4 : \text{評価地点での年間平均相対濃度} \left( \frac{\text{Bq} / \text{c m}^3}{\text{Bq} / \text{s}} \right)$$

### 5. 1. 3. 3. 3 皮膚の等価線量の評価結果

#### (1) 評価結果の足し合わせ

液体廃棄物による皮膚の等価線量については、各経路の皮膚の等価線量を加算し、評価結果とした。

#### (2) 評価結果

液体廃棄物中に含まれる放射性物質による皮膚の等価線量は、第5.1-50表に示すとおりである。

液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばくに係る皮膚の等価線量は、年間約 $6.6 \times 10^{-3} \text{ mSv}$ である。

#### 5. 1. 4 線量の評価結果

##### 5. 1. 4. 1 実効線量

###### 5. 1. 4. 1. 1 実効線量の評価結果のまとめ

実効線量の評価結果は、第5.1-51表に示すとおりである。

放射性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくについては、1地点において同時に被ばくするものとし、計算地点を周辺監視区域外として、地点ごとにそれぞれの実効線量を加算し、敷地境界と周辺監視区域境界がほぼ一致しているため、その結果が最大となる地点での値を、将来の居住の可能性を考慮して敷地境界外における人を対象とした評価結果とする。また、農・畜産物の摂取については、5.1.2.2.5における作物中の放射性物質濃度の計算地点を将来の農地の可能性を考慮して敷地境界外として、漁業活動等による被ばく及び海産物の摂取については、5.1.3.2.2及び5.1.3.2.3における現実に存在する被ばく経路に生活する人を対象として評価した結果、気体廃棄物中の放射性物質による実効線量及び液体廃棄物中の放射性物質による実効線量の合計は、年間約 $2.2 \times 10^{-2}$  mSvである。

#### 5. 1. 4. 1. 2 年齢グループ別の実効線量

成人以外に幼児及び乳児を対象とし、呼吸率、食品摂取量並びに呼吸摂取及び経口摂取による実効線量係数の年齢依存性を考慮して、幼児及び乳児の実効線量の成人に対する割合を計算する。

幼児及び乳児の内部被ばくによる実効線量は次のようにして求める。すなわち、呼吸摂取による内部被ばくについては、核種ごとに、呼吸率の成人に対する比及び呼吸摂取による実効線量係数の成人に対する比を、成人の呼吸摂取による実効線量に乗じて、その総和を求める。農・畜産物及び海産物摂取による内部被ばくについては、核種ごとに、食品摂取量の成人に対する比及び経口摂取による実効線量係数の成人に対する比を、成人の農・畜産物及び海産物摂取による実効線量に乗じて、その総和を求める。

各年齢グループの外部被ばくによる実効線量は、気体廃棄物中の放射性物質による実効線量については成人と同じとし、液体廃棄物中の放射性物質による漁業活動及び海中作業に係る実効線量については、幼児及び乳児はこれらの作業を行わないことから、考慮しない。

計算結果は、成人の実効線量を1とした場合、幼児について約1.1、乳児について約0.96の割合である。

#### 5. 1. 4. 2 皮膚及び眼の水晶体の等価線量

皮膚の等価線量の評価結果は、第5.1-52表に示すとおりである。

気体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量及び液体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量の合計は、年間約 $1.6 \times 10^{-1}$  mSvである。

なお、眼の水晶体の等価線量は、ガンマ線については皮膚の等価線量と同程度であり、ベータ線については皮膚の等価線量よりも小さいため、法令に定められた等価線量限度を十分下回る。

## 5. 2 線量評価結果

### 5. 2. 1 実効線量

再処理施設から放出される気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による敷地境界外の公衆の実効線量は、年間約 $2.2 \times 10^{-2}$  mSv と評価され、十分小さい。

呼吸率、食品摂取量並びに呼吸摂取及び経口摂取による実効線量係数の年齢依存性を考慮した年齢グループ別の実効線量の成人に対する割合を計算した結果は、成人の実効線量を1とした場合、幼児について約1.1、乳児について約0.96である。

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は、年間約 $6 \times 10^{-3}$  mSv と評価されており、十分小さな値となるように施設配置及び遮蔽設計がなされている。

このように、平常時における公衆の実効線量は、合理的に達成できる限り低くなっており、放射性物質の放出に伴う実効線量並びに施設からの直接線及びスカイシャイン線による実効線量を足し合わせても十分小さく、「線量告示」に定められた線量限度を十分下回る。

なお、廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設に起因する実効線量を考慮しても、平常時における公衆の実効線量は、「線量告示」に定められた線量限度を十分下回る。



## 5. 2. 2 皮膚及び眼の水晶体の等価線量

再処理施設から放出される気体廃棄物及び液体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量は、年間約 $1.6 \times 10^{-1} \text{ mSv}$ と評価され、十分小さい。

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皮膚の等価線量は、実効線量と同程度であり、十分小さな値となるように施設配置及び遮蔽設計がなされている。

このように、平常時における公衆の皮膚の等価線量は、放射性物質の放出に伴う皮膚の等価線量並びに施設からの直接線及びスカイシャイン線による皮膚の等価線量の両方を考慮しても十分小さく、「線量告示」に定められた等価線量限度を十分下回る。

眼の水晶体の等価線量は、ガンマ線及び中性子線については実効線量と同程度であり、ベータ線については皮膚の等価線量よりも小さいため、「線量告示」に定められた等価線量限度を十分下回る。

なお、平常時における公衆の皮膚の等価線量及び眼の水晶体の等価線量は、廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設に起因する皮膚の等価線量及び眼の水晶体の等価線量を考慮しても、「線量告示」に定められた線量限度を十分下回る。

第5.1-1表 主排気筒に係る放出源の有効高さ

風下方位	有効高さ (m)
N	180
NNE	185
N E	180
ENE	190
E	190
ESE	155
S E	175
SSE	185
S	180
SSW	200
S W	190
WSW	190
W	175
WNW	180
N W	185
NNW	200

第 5.1-2 表 主排気筒放出に係る方位別大気安定度別風速逆数の総和

(標高 205m, 地上高 146m) (s / m)

大気安定度 計算地点の方位	A	B	C	D	E	F
N	1.54	21.41	1.25	39.99	1.80	26.87
NNE	2.92	16.32	3.22	27.10	0.82	20.49
N E	2.86	8.73	3.40	24.32	1.30	17.56
ENE	0.64	10.45	11.61	85.38	8.15	25.00
E	0.68	13.94	29.08	183.30	10.20	38.47
ESE	2.45	23.11	24.74	100.46	7.33	21.31
S E	0.64	13.51	6.58	58.37	4.43	30.22
SSE	0.00	6.75	2.89	28.53	2.02	14.34
S	0.86	12.15	1.82	19.10	0.73	11.54
SSW	0.00	5.26	0.78	23.12	0.97	6.95
S W	0.00	9.07	4.32	34.54	0.00	6.73
WSW	0.00	19.56	15.93	87.59	1.71	7.71
W	0.39	15.30	25.51	100.89	1.31	12.96
WNW	2.71	26.87	14.70	87.13	4.17	8.78
N W	0.30	22.42	4.98	57.68	2.87	21.14
NNW	6.68	16.58	3.35	36.15	1.11	26.83

第 5.1-3 表 主排気筒放出に係る方位別大気安定度別無降水期間割合

(標高 205m, 地上高 146m)

大気安定度 計算地点の方位	A	B	C	D	E	F
N	1.000	0.959	1.000	0.872	1.000	0.991
NNE	1.000	0.974	0.950	0.859	1.000	1.000
N E	0.750	0.851	1.000	0.778	1.000	1.000
ENE	1.000	0.960	1.000	0.872	1.000	0.980
E	1.000	0.968	0.978	0.920	1.000	1.000
ESE	1.000	0.981	0.985	0.887	1.000	0.987
S E	1.000	0.962	1.000	0.855	1.000	1.000
SSE	1.000	1.000	0.801	0.806	1.000	1.000
S	1.000	1.000	0.835	0.808	1.000	1.000
SSW	1.000	1.000	1.000	0.538	1.000	1.000
S W	1.000	0.926	1.000	0.729	1.000	1.000
WSW	1.000	0.973	0.985	0.792	1.000	1.000
W	1.000	1.000	0.989	0.862	1.000	1.000
WNW	1.000	0.979	1.000	0.836	1.000	1.000
N W	1.000	1.000	0.858	0.739	1.000	1.000
NNW	1.000	1.000	1.000	0.773	1.000	0.979

第5.1-4表 主排気筒放出に係る方位別大気安定度別降水強度

(標高 205m, 地上高 146m) (mm/h)

大気安定度 計算地点の方位	A	B	C	D	E	F
N	0.00	1.61	0.00	2.22	0.00	0.50
NNE	0.00	0.54	0.50	2.02	0.00	0.00
N E	1.00	0.54	0.00	1.24	0.00	0.00
ENE	0.00	0.54	0.00	1.16	0.00	0.50
E	0.00	1.08	0.60	1.14	0.00	0.00
ESE	0.00	0.54	0.50	1.64	0.00	0.50
SE	0.00	0.54	0.00	1.71	0.00	0.00
SSE	0.00	0.00	0.50	2.17	0.00	0.00
S	0.00	0.00	1.50	3.39	0.00	0.00
SSW	0.00	0.00	0.00	2.93	0.00	0.00
SW	0.00	0.54	0.00	1.02	0.00	0.00
WSW	0.00	1.08	0.50	1.75	0.00	0.00
W	0.00	0.00	0.50	1.64	0.00	0.00
WNW	0.00	0.54	0.00	1.48	0.00	0.00
NW	0.00	0.00	1.67	1.88	0.00	0.00
NNW	0.00	0.00	0.00	2.69	0.00	0.75

第5.1-5表 実効線量の評価に用いる主排気筒からの  
放射性物質の放出量

核 種	放 出 量 (Bq/y)
Kr-85	$3.3 \times 10^{17}$
その他希ガス	$1.9 \times 10^{14}$
H-3	$1.9 \times 10^{15}$
C-14	$5.2 \times 10^{13}$
I-129	$1.1 \times 10^{10}$
I-131	$1.7 \times 10^{10}$
その他よう素	$1.7 \times 10^{12}$
その他 ( $\alpha$ )	$3.3 \times 10^8$
その他 ( $\beta, \gamma$ )	$9.4 \times 10^{10}$

(注) その他( $\alpha$ )は、プルトニウム( $\alpha$ )( $2.9 \times 10^8$  Bq/y)について、その他( $\beta, \gamma$ )は、ストロンチウム-90/イットリウム-90( $7.6 \times 10^8 / 7.6 \times 10^8$  Bq/y), ルテニウム-106/ロジウム-106( $4.1 \times 10^{10} / 4.1 \times 10^{10}$  Bq/y), セシウム-137/バリウム-137m( $1.1 \times 10^9 / 1.0 \times 10^9$  Bq/y) についての評価を行う。

これら以外の核種については、アルファ線を放出する核種 ( $4.0 \times 10^7$  Bq/y)はプルトニウム( $\alpha$ )として、アルファ線を放出しない核種のうち、ガンマ線を放出する核種( $1.4 \times 10^9$  Bq/y)はセシウム-137/バリウム-137mとして、ガンマ線を放出しない核種( $8.2 \times 10^9$  Bq/y)はストロンチウム-90/イットリウム-90として評価を行う。

第5.1-6表 実効線量の評価に用いる主排気筒からの  
 その他希ガスの放出量

核 種	放 出 量 (Bq/y)
Ar-39	$7.1 \times 10^{12}$
Kr-81	$2.2 \times 10^7$
Kr-83m	$2.1 \times 10^{11}$
Kr-85m	$2.1 \times 10^{11}$
Kr-87	$6.9 \times 10^{11}$
Kr-88	$5.8 \times 10^{11}$
Kr-89	$8.1 \times 10^{12}$
Kr-90	$1.6 \times 10^{13}$
Xe-131m	$9.4 \times 10^{10}$
Xe-133m	$7.5 \times 10^{11}$
Xe-133	$3.9 \times 10^{11}$
Xe-135m	$1.4 \times 10^{13}$
Xe-135	$3.4 \times 10^{12}$
Xe-137	$4.4 \times 10^{13}$
Xe-138	$2.0 \times 10^{13}$
Xe-139	$6.6 \times 10^{13}$
その他希ガス合計	$1.9 \times 10^{14}$

第5.1-7表 実効線量の評価に用いる主排気筒  
からのその他よう素の放出量

核 種	放 出 量 (Bq/y)
I-132	$3.8 \times 10^{11}$
I-133	$2.2 \times 10^{11}$
I-134	$7.4 \times 10^{11}$
I-135	$3.1 \times 10^{11}$
その他よう素合計	$1.7 \times 10^{12}$



第5.1-8表(1) 希ガスのガンマ線実効エネルギー ( $E_\gamma$ )

核種	ガンマ線実効エネルギー (MeV/dis)
Ar-39	0
Ar-41	$1.3 \times 10^0$
Kr-81	$1.2 \times 10^{-2}$
Kr-83m	$2.5 \times 10^{-3}$
Kr-85m	$1.6 \times 10^{-1}$
Kr-85	$2.2 \times 10^{-3}$
Kr-87	$7.9 \times 10^{-1}$
Kr-88	$2.0 \times 10^0$
Kr-89	$2.1 \times 10^0$
Kr-90	$1.3 \times 10^0$
Xe-131m	$2.0 \times 10^{-2}$
Xe-133m	$4.2 \times 10^{-2}$
Xe-133	$4.5 \times 10^{-2}$
Xe-135m	$4.3 \times 10^{-1}$
Xe-135	$2.5 \times 10^{-1}$
Xe-137	$1.8 \times 10^{-1}$
Xe-138	$1.2 \times 10^0$
Xe-139	$8.5 \times 10^{-1}$

第 5.1-8 表(2) 希ガス以外の核種のガンマ線実効エネルギー ( $E_{\gamma}$ )

核 種	ガンマ線実効エネルギー (MeV/dis)
H-3	0
C-14	0
Co-60	$2.5 \times 10^0$
Sr-90/Y-90	0 / $1.7 \times 10^{-6}$
Ru-106/Rh-106	0 / $2.0 \times 10^{-1}$
I-129	$2.4 \times 10^{-2}$
I-131	$3.8 \times 10^{-1}$
I-132	$2.3 \times 10^0$
I-133	$6.1 \times 10^{-1}$
I-134	$2.8 \times 10^0$
I-135	$1.6 \times 10^0$
Cs-137/Ba-137m	0 / $6.0 \times 10^{-1}$
Pu-240	$1.7 \times 10^{-3}$

第5.1-9表 核種の物理的崩壊定数 ( $\lambda$ )

核種	物理的崩壊定数 ( $s^{-1}$ )
Co-60	$4.170 \times 10^{-9}$
Sr-90	$7.632 \times 10^{-10}$
Ru-106	$2.186 \times 10^{-8}$
I-129	$1.400 \times 10^{-15}$
I-131	$9.954 \times 10^{-7}$
I-132	$8.445 \times 10^{-5}$
I-133	$9.257 \times 10^{-6}$
I-134	$2.196 \times 10^{-4}$
I-135	$2.913 \times 10^{-5}$
Cs-137	$7.285 \times 10^{-10}$
Pu-240	$3.345 \times 10^{-12}$

第5.1-10表 地表沈着放射性物質からの実効線量換算係数( $(K_A)_i$ )

核種	実効線量換算係数 $(\frac{\text{mSv/y}}{\text{Bq/m}^2})$
Co-60	$6.2 \times 10^{-5}$
Sr-90/Y-90	$4.4 \times 10^{-8} / 3.4 \times 10^{-6}$
Ru-106/Rh-106	0 / $1.0 \times 10^{-5}$
I-129	$6.1 \times 10^{-7}$
I-131	$1.1 \times 10^{-5}$
I-132	$6.4 \times 10^{-5}$
I-133	$1.8 \times 10^{-5}$
I-134	$7.3 \times 10^{-5}$
I-135	$4.1 \times 10^{-5}$
Cs-137/Ba-137m	$7.4 \times 10^{-8} / 1.7 \times 10^{-5}$
Pu-240	$2.4 \times 10^{-8}$

(注) 実効線量当量換算係数を実効線量換算係数として用いる。

第5.1-11表 呼吸摂取による実効線量係数( $(K_B)_i$ )

核種	実効線量係数 (mSv/Bq)
H-3	$4.1 \times 10^{-8}$
C-14	$5.8 \times 10^{-7}$
Co-60	$3.1 \times 10^{-5}$
Sr-90/Y-90	$1.6 \times 10^{-4} / 1.5 \times 10^{-6}$
Ru-106/Rh-106	$6.6 \times 10^{-5} / 0$
I-129	$6.6 \times 10^{-5}$
I-131	$1.5 \times 10^{-5}$
I-132	$3.1 \times 10^{-7}$
I-133	$2.9 \times 10^{-6}$
I-134	$1.5 \times 10^{-7}$
I-135	$9.2 \times 10^{-7}$
Cs-137/Ba-137m	$4.6 \times 10^{-6} / 0$
Pu-240	$5.0 \times 10^{-2}$

第 5.1-12 表 作物の葉面付着割合 ( $R_v^d, R_v^{dr}, R_v^r$ )

作物	元素	葉面付着割合	
		乾燥沈着 ( $R_v^d, R_v^{dr}$ )	降水沈着 ( $R_v^r$ )
葉牧 菜草 デントコーン	I	0.2	0.1
	I 以外	0.2	
米	I	0.5	0.05
	I 以外	0.25	0.1
根 菜	I	0.2	0.1
	I 以外	0.2	

第 5.1-13 表 作物の葉面から可食部への移行割合 ( $F_{ev}$ )

元 素	葉面から可食部への移行割合				
	葉 菜	根 菜	米	牧 草	デントコーン
Co	1.0	0.05	0.1	1.0	1.0
Sr	1.0	0.01	0.1	1.0	1.0
Ru	1.0	0.05	0.1	1.0	1.0
I	1.0	0.1	0.01	1.0	1.0
Cs	1.0	0.1	0.1	1.0	1.0
Pu	1.0	0.1	0.1	1.0	1.0

第 5.1-14 表 作物の栽培密度 ( $Y_v$ )

作物	栽培密度 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )
葉菜	2.8
根菜	2.2
米	0.37
牧草	2.0
デントコーン	4.7



第5.1-15表 土壌から作物への移行係数( $C_f$ )

元素	土壌から作物への移行係数 $\left( \frac{\text{Bq/kg}}{\text{Bq/kg}} \right)$				
	葉菜	根菜	米	牧草	デントコーン
Co	$9.4 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-2}$	$9.4 \times 10^{-3}$	$9.4 \times 10^{-3}$
Sr	$1.7 \times 10^{-2}$	$6.0 \times 10^{-2}$	$2.4 \times 10^{-2}$	$1.7 \times 10^{-2}$	$1.7 \times 10^{-2}$
Ru	$5.0 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-2}$	$7.2 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$
I	$2.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-2}$	$2.0 \times 10^{-2}$
Cs	$1.0 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-3}$	$7.2 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-2}$
Pu	$2.2 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$2.6 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$

第 5.1-16 表 作物に対する実効地表面密度 ( $S_v$ )

作物	実効地表面密度 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )
葉菜	190
根菜	280
米	150
牧草	140
デントコーン	190

第5.1-17表 作物への沈着を考慮する期間 ( $t_v$ )

作物	沈着を考慮する期間
葉菜	240日
根菜	180日
米	210日
牧草	90日
デントコーン	150日

第5.1-18表 農・畜産物中の水素及び炭素の重量割合

( $F_{Hv}$ ,  $F_{Cv}$ ,  $F_{Hn}$ ,  $F_{Cn}$ )

農・畜産物	農・畜産物中の水素の重量割合 $F_{Hv}$ , $F_{Hn}$	農・畜産物中の炭素の重量割合 $F_{Cv}$ , $F_{Cn}$
葉 菜	0.11	0.028
根 菜	0.10	0.078
米	0.066	0.41
牧 草	0.064	0.33
デントコーン	0.099	0.099
牛 乳	0.11	0.062
牛 肉	0.092	0.23

第5.1-19表 経口摂取による実効線量係数( $(K_F)_i$ )

核 種	実効線量係数 (mSv/Bq)
H-3	$4.2 \times 10^{-8}$
C-14	$5.8 \times 10^{-7}$
Co-60	$3.4 \times 10^{-6}$
Sr-90/Y-90	$2.8 \times 10^{-5} / 2.7 \times 10^{-6}$
Ru-106/Rh-106	$7.0 \times 10^{-6} / 0$
I-129	$7.2 \times 10^{-5}$
I-131	$1.6 \times 10^{-5}$
I-132	$2.9 \times 10^{-7}$
I-133	$3.1 \times 10^{-6}$
I-134	$1.1 \times 10^{-7}$
I-135	$9.3 \times 10^{-7}$
Cs-137/Ba-137m	$1.3 \times 10^{-5} / 0$
Pu-240	$2.5 \times 10^{-4}$

第 5.1-20 表 食品の摂取量 ( $W_v$ ,  $W_n$ )

	食 品	摂 取 量 (g / d)
農 産 物 ( $W_v$ )	葉 菜	320
	根 菜	200
	米	320
畜 産 物 ( $W_n$ )	牛 乳	200
	牛 肉	6

第5.1-21表 畜産物への放射性物質の移行係数 ( $F_{Ln}$ )

元 素	畜産物への移行係数 $(\frac{\text{Bq/kg}}{\text{Bq/d}})$	
	牛 乳	牛 肉
H	$3.7 \times 10^{-2}$	$3.1 \times 10^{-2}$
C	$6.4 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^{-2}$
Co	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-2}$
Sr	$8.0 \times 10^{-4}$	$6.0 \times 10^{-4}$
Ru	$1.0 \times 10^{-6}$	$4.0 \times 10^{-1}$
I	$6.0 \times 10^{-3}$	$2.9 \times 10^{-3}$
Cs	$1.2 \times 10^{-2}$	$4.0 \times 10^{-3}$
Pu	$4.5 \times 10^{-8}$	$4.1 \times 10^{-7}$

第 5.1-22 表 家畜の飼料作物摂取量 ( $A_{va}$ )

家 畜	飼料作物の摂取量 (k g / d)	
	牧 草	デントコーン
乳 牛	25	14
肉 牛	25	14



第5.1-23表 気体廃棄物中の放射性物質による3経路合計の実効線量の方位別最大値

風下方位	3経路合計の方位別最大値 <sup>(注)</sup> (mSv/y)
N	4.2×10 <sup>-3</sup>
NNE	3.4×10 <sup>-3</sup>
NE	3.7×10 <sup>-3</sup>
ENE	5.9×10 <sup>-3</sup>
E	8.3×10 <sup>-3</sup>
ESE	7.6×10 <sup>-3</sup>
SE	3.6×10 <sup>-3</sup>
SSE	2.4×10 <sup>-3</sup>
S	2.3×10 <sup>-3</sup>
SSW	2.5×10 <sup>-3</sup>
SW	2.6×10 <sup>-3</sup>
WSW	5.5×10 <sup>-3</sup>
W	6.1×10 <sup>-3</sup>
WNW	6.4×10 <sup>-3</sup>
NW	5.4×10 <sup>-3</sup>
NNW	3.8×10 <sup>-3</sup>

(注) 放射性雲からの外部被ばく，地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくの各経路の実効線量の合計値の方位別最大値

第5.1-24表 気体廃棄物中の放射性物質による実効線量

経路	実効線量 (mSv/y)	評価地点		
放射性雲からの 外部被ばく	約 $6.5 \times 10^{-3}$	E方向, 約 690m		
地表沈着による 外部被ばく	約 $1.7 \times 10^{-3}$			
呼吸摂取による 内部被ばく	約 $1.7 \times 10^{-4}$			
農作物摂取による 内部被ばく	約 $9.2 \times 10^{-3}$	米	ESE方向, 約1,200m	
		葉菜	ESE方向, 約1,100m	
		根菜	ESE方向, 約1,100m	
畜産物摂取による 内部被ばく	約 $1.2 \times 10^{-3}$	牛乳	牧草	ESE方向, 約1,100m
			デントコーン	ESE方向, 約1,200m
		牛肉	牧草	ESE方向, 約1,100m
			デントコーン	ESE方向, 約1,100m
合計	約 $1.9 \times 10^{-2}$	—————		

第 5.1-25 表 皮膚の等価線量の評価に用いる主排気筒  
からの放射性物質の放出量

核 種	放 出 量 (Bq/y)
Kr-85	$3.3 \times 10^{17}$
その他希ガス	$1.9 \times 10^{14}$
H-3	$1.9 \times 10^{15}$
C-14	$5.2 \times 10^{13}$
I-129	$1.1 \times 10^{10}$
I-131	$1.7 \times 10^{10}$
その他よう素	$1.7 \times 10^{12}$
その他 ( $\alpha$ )	$3.3 \times 10^8$
その他 ( $\beta, \gamma$ )	$9.4 \times 10^{10}$

(注) その他( $\alpha$ )は、プルトニウム( $\alpha$ )( $2.9 \times 10^8$  Bq/y)について、その他( $\beta, \gamma$ )は、ストロンチウム-90/イットリウム-90( $7.6 \times 10^8 / 7.6 \times 10^8$  Bq/y)、ルテニウム-106/ロジウム-106( $4.1 \times 10^{10} / 4.1 \times 10^{10}$  Bq/y)、セシウム-137/バリウム-137m( $1.1 \times 10^9 / 1.0 \times 10^9$  Bq/y)についての評価を行う。

これら以外の核種については、アルファ線を放出する核種 ( $4.0 \times 10^7$  Bq/y)はプルトニウム( $\alpha$ )として、アルファ線を放出しない核種のうち、ガンマ線を放出する核種( $1.4 \times 10^9$  Bq/y)はセシウム-137/バリウム-137mとして、ガンマ線を放出しない核種( $8.2 \times 10^9$  Bq/y)はストロンチウム-90/イットリウム-90として評価を行う。

第 5.1-26 表 皮膚の等価線量の評価に用いる主排気筒  
からのその他希ガスの放出量

核 種	放 出 量 (Bq/y)
Ar-39	$7.1 \times 10^{12}$
Kr-81	$2.2 \times 10^7$
Kr-83m	$2.1 \times 10^{11}$
Kr-85m	$2.1 \times 10^{11}$
Kr-87	$6.9 \times 10^{11}$
Kr-88	$5.8 \times 10^{11}$
Kr-89	$8.1 \times 10^{12}$
Kr-90	$1.6 \times 10^{13}$
Xe-131m	$9.4 \times 10^{10}$
Xe-133m	$7.5 \times 10^{11}$
Xe-133	$3.9 \times 10^{11}$
Xe-135m	$1.4 \times 10^{13}$
Xe-135	$3.4 \times 10^{12}$
Xe-137	$4.4 \times 10^{13}$
Xe-138	$2.0 \times 10^{13}$
Xe-139	$6.6 \times 10^{13}$
その他希ガス合計	$1.9 \times 10^{14}$

第 5.1-27 表 皮膚の等価線量の評価に用いる主排気筒  
からのその他よう素の放出量

核 種	放 出 量 (Bq/y)
I-132	$3.8 \times 10^{11}$
I-133	$2.2 \times 10^{11}$
I-134	$7.4 \times 10^{11}$
I-135	$3.1 \times 10^{11}$
その他よう素合計	$1.7 \times 10^{12}$

第5.1-28表(1) 放射性雲中の希ガスからのベータ線外部被ばくによる皮膚の等価線量換算係数 ( $K_4$ )<sub>i</sub>

核 種	皮膚の等価線量 ( $\frac{\text{mSv/y}}{\text{Bq/m}^3}$ ) 換算係数
Ar-39	$3.3 \times 10^{-4}$
Ar-41	$8.8 \times 10^{-4}$
Kr-81	0
Kr-83m	0
Kr-85m	$4.2 \times 10^{-4}$
Kr-85	$4.1 \times 10^{-4}$
Kr-87	$2.9 \times 10^{-3}$
Kr-88	$6.6 \times 10^{-4}$
Kr-89	$3.0 \times 10^{-3}$
Kr-90	$2.8 \times 10^{-3}$
Xe-131m	$1.1 \times 10^{-4}$
Xe-133m	$2.5 \times 10^{-4}$
Xe-133	$8.2 \times 10^{-5}$
Xe-135m	$1.8 \times 10^{-4}$
Xe-135	$5.4 \times 10^{-4}$
Xe-137	$3.9 \times 10^{-3}$
Xe-138	$1.3 \times 10^{-3}$
Xe-139	$3.9 \times 10^{-3}$

第5.1-28表(2) 放射性雲中の希ガス以外の核種からのベータ線外部  
被ばくによる皮膚の等価線量換算係数 ( $K_4$ )<sub>i</sub>

核種	皮膚の等価線量 ( $\frac{\text{m Sv/y}}{\text{Bq/m}^3}$ ) 換算係数
H-3	0
C-14	$5.9 \times 10^{-6}$
Co-60	$7.2 \times 10^{-5}$
Sr-90/Y-90	$2.9 \times 10^{-4} / 2.0 \times 10^{-3}$
Ru-106/Rh-106	0 / $3.1 \times 10^{-3}$
I-129	$3.5 \times 10^{-6}$
I-131	$2.6 \times 10^{-4}$
I-132	$9.4 \times 10^{-4}$
I-133	$7.6 \times 10^{-4}$
I-134	$1.2 \times 10^{-3}$
I-135	$6.7 \times 10^{-4}$
Cs-137/Ba-137m	$2.3 \times 10^{-4} / 1.3 \times 10^{-4}$
Pu-240	0

第5.1-29表 地表沈着放射性物質からの皮膚の等価線量換算係数

$$((K_{AS}^G)_i, (K_{AS}^B)_i)$$

核 種	皮膚の等価線量換算係数 $(\frac{\text{m Sv/y}}{\text{Bq/m}^2})$	
	ガンマ線による皮膚の 等価線量換算係数 $(K_{AS}^G)_i$	ベータ線による皮膚の 等価線量換算係数 $(K_{AS}^B)_i$
Co-60	$8.2 \times 10^{-5}$	0
Sr-90/Y-90	0 / 0	$4.4 \times 10^{-6} / 3.4 \times 10^{-4}$
Ru-106/Rh-106	0 / $7.6 \times 10^{-6}$	0 / $4.4 \times 10^{-4}$
I-129	$1.4 \times 10^{-6}$	0
I-131	$1.4 \times 10^{-5}$	$5.8 \times 10^{-6}$
I-132	$8.3 \times 10^{-5}$	$1.5 \times 10^{-4}$
I-133	$2.2 \times 10^{-5}$	$1.2 \times 10^{-4}$
I-134	$9.4 \times 10^{-5}$	$2.1 \times 10^{-4}$
I-135	$5.2 \times 10^{-5}$	$9.8 \times 10^{-5}$
Cs-137/Ba-137m	0 / $2.2 \times 10^{-5}$	$7.4 \times 10^{-6} / 2.9 \times 10^{-5}$
Pu-240	$1.9 \times 10^{-7}$	0



第 5.1-30 表 気体廃棄物中の放射性物質による皮膚の等価線量

経 路	皮膚の等価線量 (mSv/y)	評 価 地 点
放射性雲からの 外部被ばく	約 $9.8 \times 10^{-2}$	E S E 方向, 約 1,100m
地表沈着による 外部被ばく	約 $5.5 \times 10^{-2}$	
合 計	約 $1.6 \times 10^{-1}$	—————

第 5.1-31 表 仮想放出口条件

海域流動条件			仮想放出口条件					
流向	流速 (cm/s)	成層	海洋放出口からの 流下距離 (m)	相対濃度 $(\frac{Bq/c\ m^3}{Bq/s})$	廃液拡散幅 (m)	廃液拡散層 厚さ (m)	x 方向の 鉛直平均流速 (cm/s)	y 方向の 鉛直平均流速 (cm/s)
憩流		非成層	海洋放出口の直上を中心とする	$4.7 \times 10^{-8}$	37.5 × 4 面	2	7	7
南流	10		南側 75	$1.6 \times 10^{-8}$	37.5	17	10	0
	20		南側 225	$6.9 \times 10^{-9}$	37.5	19	20	0
	30		南側 450	$3.9 \times 10^{-9}$	37.5	21	32	0
北流	10		北側 75	$1.6 \times 10^{-8}$	37.5	17	10	0
	20		北側 225	$6.9 \times 10^{-9}$	37.5	19	20	0
憩流		成層	海洋放出口の直上を中心とする	$1.0 \times 10^{-7}$	12.5 × 4 面	12	1.6	1.6
南流	10		南側 50	$4.0 \times 10^{-8}$	12.5	11	18	0
	20		南側 75	$3.6 \times 10^{-8}$	12.5	8	28	0
	30		南側 100	$3.3 \times 10^{-8}$	12.5	7	35	0
北流	10		北側 50	$4.0 \times 10^{-8}$	12.5	11	18	0
	20		北側 75	$3.6 \times 10^{-8}$	12.5	8	28	0

第5.1-32表 解析に用いる流動パターン出現頻度

流動パターン		出現頻度 (%)	
流向	流速 (cm/s)	海洋放出口を含む海域	憩流による廃液の拡散 影響の及ばない海域
南流	10	25	43
	20	25	25
	30	10	10
北流	10	10	17
	20	5	5
憩流	0	25	0

第 5.1-33 表 実効線量の評価に用いる海洋放出口からの  
放射性物質の放出量

核 種	放 出 量 (Bq/y)
H-3	$1.8 \times 10^{16}$
I-129	$4.3 \times 10^{10}$
I-131	$1.7 \times 10^{11}$
その他 ( $\alpha$ )	$3.8 \times 10^9$
その他 ( $\beta, \gamma$ )	$2.1 \times 10^{11}$

(注) その他( $\alpha$ )は、プルトニウム( $\alpha$ )( $3.0 \times 10^9$  Bq/y)、アメリシウム( $\alpha$ )( $1.4 \times 10^8$  Bq/y)、キュリウム( $\alpha$ )( $3.9 \times 10^8$  Bq/y)について、その他( $\beta, \gamma$ )は、コバルト-60( $4.1 \times 10^9$  Bq/y)、ストロンチウム-90/イットリウム-90( $1.2 \times 10^{10}$  /  $1.2 \times 10^{10}$  Bq/y)、ルテニウム-106/ロジウム-106( $2.4 \times 10^{10}$  /  $2.4 \times 10^{10}$  Bq/y)、セシウム-134( $8.2 \times 10^9$  Bq/y)、セシウム-137/バリウム-137m( $1.6 \times 10^{10}$  /  $1.6 \times 10^{10}$  Bq/y)、セリウム-144/プラセオジウム-144、プラセオジウム-144m( $4.9 \times 10^9$  /  $4.9 \times 10^9$ ,  $5.9 \times 10^7$  Bq/y)、ユウロピウム-154( $1.4 \times 10^9$  Bq/y)、プルトニウム-241( $8.0 \times 10^{10}$  Bq/y)、について評価を行う。

これら以外の核種については、アルファ線を放出する核種( $1.9 \times 10^8$  Bq/y)はアメリシウム( $\alpha$ )として、アルファ線を放出しない核種のうち、ガンマ線を放出する核種( $4.4 \times 10^9$  Bq/y)はコバルト-60として、ガンマ線を放出しない核種( $6.9 \times 10^9$  Bq/y)はプルトニウム-241として評価を行う。

第5.1-34表 海水中放射性物質濃度の評価地点及び年間平均相対濃度

対象とする 被ばく経路	海水中放射性物質濃度の 評価地点	年間平均相対濃度 ( $\frac{\text{Bq/cm}^3}{\text{Bq/s}}$ )
海水面	むつ小川原港港湾区域 (注)	$5.7 \times 10^{-10}$
漁網	むつ小川原港港湾区域周辺 最大濃度地点	$2.7 \times 10^{-10}$
船体	むつ小川原港港湾区域 (注)	$5.7 \times 10^{-10}$
海中作業	海洋放出口から 南0.3km地点	$2.6 \times 10^{-8}$

(注) 区域内平均濃度

第5.1-35表 海水面からのガンマ線による実効線量換算係数

$((K_1)_i)$

核 種	実効線量換算係数 $(\frac{mSv/h}{Bq/cm^3})$
H-3	0
Co-60	$5.8 \times 10^{-4}$
Sr-90/Y-90	0 / $1.1 \times 10^{-11}$
Ru-106/Rh-106	0 / $4.9 \times 10^{-5}$
I-129	$1.2 \times 10^{-6}$
I-131	$9.5 \times 10^{-5}$
Cs-134	$3.7 \times 10^{-4}$
Cs-137/Ba-137m	0 / $1.4 \times 10^{-4}$
Ce-144/Pr-144m	$3.9 \times 10^{-6}$ / $1.3 \times 10^{-6}$
Pr-144	$7.4 \times 10^{-6}$
Eu-154	$2.8 \times 10^{-4}$
Pu-240	$1.6 \times 10^{-8}$
Pu-241	$6.6 \times 10^{-19}$
Am-241	$4.5 \times 10^{-6}$
Cm-244	$1.5 \times 10^{-8}$

(注) 実効線量当量換算係数を実効線量換算係数として用いる。

第 5.1-36 表 漁網からのガンマ線による実効線量換算係数

$$((K_2^S)_i, (K_2^L)_i)$$

核 種	実効線量換算係数 $(\frac{mSv/h}{Bq/g})$	
	船上漁網 $(K_2^S)_i$	陸上漁網 $(K_2^L)_i$
H-3	0	0
Co-60	$5.2 \times 10^{-5}$	$8.1 \times 10^{-5}$
Sr-90/Y-90	0 / $1.4 \times 10^{-12}$	0 / $1.3 \times 10^{-10}$
Ru-106/Rh-106	0 / $4.2 \times 10^{-6}$	0 / $7.0 \times 10^{-6}$
I-129	$1.3 \times 10^{-7}$	$1.1 \times 10^{-6}$
I-131	$7.8 \times 10^{-6}$	$1.3 \times 10^{-5}$
Cs-134	$3.2 \times 10^{-5}$	$5.3 \times 10^{-5}$
Cs-137/Ba-137m	0 / $1.2 \times 10^{-5}$	0 / $2.1 \times 10^{-5}$
Ce-144/Pr-144m Pr-144	$3.1 \times 10^{-7}$ / $1.2 \times 10^{-7}$ $6.6 \times 10^{-7}$	$6.5 \times 10^{-7}$ / $5.2 \times 10^{-7}$ $9.7 \times 10^{-7}$
Eu-154	$2.5 \times 10^{-5}$	$4.0 \times 10^{-5}$
Pu-240	$1.7 \times 10^{-9}$	$1.2 \times 10^{-7}$
Pu-241	$5.8 \times 10^{-20}$	$8.7 \times 10^{-20}$
Am-241	$3.5 \times 10^{-7}$	$9.0 \times 10^{-7}$
Cm-244	$1.7 \times 10^{-9}$	$1.2 \times 10^{-7}$

(注)実効線量当量換算係数を実効線量換算係数として用いる。

第 5.1-37 表 船体からのガンマ線による実効線量換算係数

$$((K_3)_i)$$

核 種	実効線量換算係数 $(\frac{m S v / h}{B q / c m^2})$
H-3	0
Co-60	$3.9 \times 10^{-5}$
Sr-90/Y-90	0 / $6.4 \times 10^{-11}$
Ru-106/Rh-106	0 / $3.4 \times 10^{-6}$
I-129	$5.4 \times 10^{-7}$
I-131	$6.2 \times 10^{-6}$
Cs-134	$2.5 \times 10^{-5}$
Cs-137/Ba-137m	0 / $9.9 \times 10^{-6}$
Ce-144/Pr-144m Pr-144	$3.1 \times 10^{-7}$ / $2.5 \times 10^{-7}$ $4.7 \times 10^{-7}$
Eu-154	$1.9 \times 10^{-5}$
Pu-240	$5.7 \times 10^{-8}$
Pu-241	$4.2 \times 10^{-20}$
Am-241	$4.4 \times 10^{-7}$
Cm-244	$5.7 \times 10^{-8}$

(注)実効線量当量換算係数を実効線量換算係数として用いる。



第 5.1-38 表 海中作業におけるガンマ線による実効線量換算係数

$((K_4)_i)$

核 種	実効線量換算係数 $(\frac{mSv/h}{Bq/cm^3})$
H-3	0
Co-60	$1.2 \times 10^{-3}$
Sr-90/Y-90	0 / $3.3 \times 10^{-11}$
Ru-106/Rh-106	0 / $9.9 \times 10^{-5}$
I-129	$2.6 \times 10^{-6}$
I-131	$1.9 \times 10^{-4}$
Cs-134	$7.4 \times 10^{-4}$
Cs-137/Ba-137m	0 / $2.9 \times 10^{-4}$
Ce-144/Pr-144m Pr-144	$7.9 \times 10^{-6}$ / $2.6 \times 10^{-6}$ $1.5 \times 10^{-5}$
Eu-154	$5.7 \times 10^{-4}$
Pu-240	$4.2 \times 10^{-8}$
Pu-241	$1.3 \times 10^{-18}$
Am-241	$9.0 \times 10^{-6}$
Cm-244	$4.0 \times 10^{-8}$

(注) 実効線量当量換算係数を実効線量換算係数として用いる。

第5.1-39表 液体廃棄物中に含まれる放射性物質による線量  
に係る被ばく時間

被ばく経路		被ばく時間 (h/y)	
		実効線量及びガンマ線 による皮膚の等価線量	ベータ線による皮 膚の等価線量
海水面		2,000	900
漁網	船上	1,700	2,300
	陸上	1,500	
船体		2,400	2,400
海中作業		400	400

第 5.1-40 表 各海産物に対する海水中放射性物質濃度の評価地点及び  
年間平均相対濃度

海産物の種類	海水中放射性物質濃度の 評価地点	年間平均相対濃度 ( $\frac{\text{Bq/cm}^3}{\text{Bq/s}}$ )
魚 類	むつ小川原港港湾区域 (注)	$5.7 \times 10^{-10}$
海 藻 類	海洋放出口から北13km地点	$5.2 \times 10^{-11}$
貝 類	むつ小川原港港湾区域 (注)	$5.7 \times 10^{-10}$
頭 足 類	むつ小川原港港湾区域 (注)	$5.7 \times 10^{-10}$
甲 殻 類	むつ小川原港港湾区域 (注)	$5.7 \times 10^{-10}$

(注) 区域内平均濃度

第 5.1-41 表 経口摂取による実効線量係数 ( $(K_F)_i$ )

核 種	実効線量係数 (m S v / B q)
H-3	$4.2 \times 10^{-8}$
Co-60	$3.4 \times 10^{-6}$
Sr-90 /Y-90	$2.8 \times 10^{-5} / 2.7 \times 10^{-6}$
Ru-106/Rh-106	$7.0 \times 10^{-6} / 0$
I - 129	$7.2 \times 10^{-5}$
I - 131	$1.6 \times 10^{-5}$
Cs-134	$1.9 \times 10^{-5}$
Cs-137/Ba-137m	$1.3 \times 10^{-5} / 0$
Ce-144/Pr-144m Pr-144	$5.2 \times 10^{-6} / 0$ $5.0 \times 10^{-8}$
Eu-154	$2.0 \times 10^{-6}$
Pu-240	$2.5 \times 10^{-4}$
Pu-241	$4.8 \times 10^{-6}$
Am-241	$2.0 \times 10^{-4}$
Cm-244	$1.2 \times 10^{-4}$

第 5.1-42 表 海産物の濃縮係数  $((CF)_{ki})$

元 素	濃 縮 係 数 $(\frac{\text{Bq/g}}{\text{Bq/cm}^3})$				
	魚 類	海藻類	貝 類	頭足類	甲殻類
H	1	1	1	1	1
Co	100	1,000	1,000	1,000	1,000
Sr	3	20	5	2	30
Ru	50	2,000	300	80	200
I	30	2,000	60	3	30
Cs	30	30	9	10	20
Ce	50	600	200	30	90
Eu	300	3,000	7,000	300	1,000
Pu	100	3,000	200	200	400
Am	50	8,000	1,000	200	1,000
Cm	50	8,000	1,000	200	1,000

(注) キュリウムについては、アメリシウムと同じ値とする。

第5.1-43表 海産物の摂取量( $W_k$ )

海産物	摂取量 (g / d)
魚 類	2 3 0
海藻類	4 0
貝 類	1 1
頭足類	6 5
甲殻類	6

第5.1-44表 液体廃棄物中の放射性物質による実効線量

経 路	実効線量 (m S v / y)
海水面からの 外部被ばく	約 $1.1 \times 10^{-6}$
漁網からの 外部被ばく	約 $3.6 \times 10^{-4}$
船体からの 外部被ばく	約 $1.9 \times 10^{-6}$
海中作業での 外部被ばく	約 $1.9 \times 10^{-5}$
海産物摂取によ る内部被ばく	約 $2.7 \times 10^{-3}$
合 計	約 $3.1 \times 10^{-3}$

第 5.1-45 表 皮膚の等価線量の評価に用いる海洋放出口からの  
放射性物質の放出量

核 種	放 出 量 (Bq/y)
H-3	$1.8 \times 10^{16}$
I-129	$4.3 \times 10^{10}$
I-131	$1.7 \times 10^{11}$
その他 ( $\alpha$ )	$3.8 \times 10^9$
その他 ( $\beta, \gamma$ )	$2.1 \times 10^{11}$

(注) その他( $\alpha$ )は、プルトニウム( $\alpha$ )( $3.0 \times 10^9$  Bq/y), アメリシウム( $\alpha$ )( $1.4 \times 10^8$  Bq/y), キュリウム( $\alpha$ )( $3.9 \times 10^8$  Bq/y)について, その他( $\beta, \gamma$ )は, コバルト-60( $4.1 \times 10^9$  Bq/y), ストロンチウム-90/イットリウム-90( $1.2 \times 10^{10}$  /  $1.2 \times 10^{10}$  Bq/y), ルテニウム-106/ロジウム-106( $2.4 \times 10^{10}$  /  $2.4 \times 10^{10}$  Bq/y), セシウム-134( $8.2 \times 10^9$  Bq/y), セシウム-137/バリウム-137m( $1.6 \times 10^{10}$  /  $1.6 \times 10^{10}$  Bq/y), セリウム-144/プラセオジウム-144, プラセオジウム-144m( $4.9 \times 10^9$  /  $4.9 \times 10^9, 5.9 \times 10^7$  Bq/y), ユウロピウム-154( $1.4 \times 10^9$  Bq/y)について評価を行う。

これら以外の核種については, アルファ線を放出する核種( $1.9 \times 10^8$  Bq/y)はアメリシウム( $\alpha$ )として, アルファ線を放出しない核種のうち, ガンマ線を放出する核種( $4.4 \times 10^9$  Bq/y)はルテニウム-106/ロジウム-106として, ガンマ線を放出しない核種( $8.7 \times 10^{10}$  Bq/y)はストロンチウム-90/イットリウム-90として評価を行う。



第5.1-46表 海水面からの皮膚の等価線量換算係数

$$((K_{S1}^G)_i, (K_{S1}^B)_i)$$

核種	皮膚の等価線量換算係数 ( $\frac{mSv/h}{Bq/cm^3}$ )	
	ガンマ線による皮膚の等価線量 換算係数 ( $(K_{S1}^G)_i$ )	ベータ線による皮膚の等価線量 換算係数 ( $(K_{S1}^B)_i$ )
H-3	0	0
Co-60	$6.8 \times 10^{-4}$	$3.5 \times 10^{-5}$
Sr-90/Y-90	0 / $3.5 \times 10^{-10}$	$7.1 \times 10^{-5} / 3.4 \times 10^{-4}$
Ru-106/Rh-106	0 / $5.9 \times 10^{-5}$	0 / $5.1 \times 10^{-4}$
I-129	$4.9 \times 10^{-6}$	$2.1 \times 10^{-5}$
I-131	$1.2 \times 10^{-4}$	$7.0 \times 10^{-5}$
Cs-134	$4.4 \times 10^{-4}$	$5.9 \times 10^{-5}$
Cs-137/Ba-137m	0 / $1.7 \times 10^{-4}$	$6.7 \times 10^{-5} / 2.3 \times 10^{-5}$
Ce-144/Pr-144m Pr-144	$5.4 \times 10^{-6} / 2.9 \times 10^{-6}$ $8.7 \times 10^{-6}$	$3.3 \times 10^{-5} / 0$ $4.4 \times 10^{-4}$
Eu-154	$3.4 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-4}$
Pu-238	$3.4 \times 10^{-7}$	0
Pu-240	$3.2 \times 10^{-7}$	0
Pu-241	$7.8 \times 10^{-19}$	0
Am-241	$6.6 \times 10^{-6}$	$1.9 \times 10^{-5}$
Cm-244	$3.2 \times 10^{-7}$	0

(注) 皮膚の組織線量当量換算係数を皮膚の等価線量換算係数として用いる。

第5.1-47表 漁網からの皮膚の等価線量換算係数

$$((K_{S2}^{GS})_i, (K_{S2}^{GL})_i, (K_{S2}^B)_i)$$

核 種	皮膚の等価線量換算係数 $(\frac{mSv/h}{Bq/g})$		
	ガンマ線による皮膚の等価線量換算係数		ベータ線による皮膚の等価線量換算係数 $(K_{S2}^B)_i$
	船上漁網 $(K_{S2}^{GS})_i$	陸上漁網 $(K_{S2}^{GL})_i$	
H-3	0	0	0
Co-60	$5.7 \times 10^{-5}$	$9.2 \times 10^{-5}$	$3.5 \times 10^{-5}$
Sr-90/Y-90	0 / $3.8 \times 10^{-11}$	0 / $4.3 \times 10^{-9}$	$7.1 \times 10^{-5} / 3.4 \times 10^{-4}$
Ru-106/Rh-106	0 / $4.6 \times 10^{-6}$	0 / $8.3 \times 10^{-6}$	0 / $5.1 \times 10^{-4}$
I-129	$4.5 \times 10^{-7}$	$6.0 \times 10^{-6}$	$2.1 \times 10^{-5}$
I-131	$8.6 \times 10^{-6}$	$1.6 \times 10^{-5}$	$7.0 \times 10^{-5}$
Cs-134	$3.5 \times 10^{-5}$	$6.2 \times 10^{-5}$	$5.9 \times 10^{-5}$
Cs-137/Ba-137m	0 / $1.3 \times 10^{-5}$	0 / $2.5 \times 10^{-5}$	$6.7 \times 10^{-5} / 2.3 \times 10^{-5}$
Ce-144/Pr-144m Pr-144	$3.7 \times 10^{-7} / 2.4 \times 10^{-7}$ $7.1 \times 10^{-7}$	$1.1 \times 10^{-6} / 2.4 \times 10^{-6}$ $1.1 \times 10^{-6}$	$3.3 \times 10^{-5} / 0$ $4.4 \times 10^{-4}$
Eu-154	$2.8 \times 10^{-5}$	$4.8 \times 10^{-5}$	$1.0 \times 10^{-4}$
Pu-238	$3.6 \times 10^{-8}$	$4.0 \times 10^{-6}$	0
Pu-240	$3.4 \times 10^{-8}$	$3.8 \times 10^{-6}$	0
Pu-241	$6.3 \times 10^{-20}$	$1.0 \times 10^{-19}$	0
Am-241	$4.6 \times 10^{-7}$	$6.6 \times 10^{-6}$	$1.9 \times 10^{-5}$
Cm-244	$3.4 \times 10^{-8}$	$3.8 \times 10^{-6}$	0

(注) 皮膚の組織線量当量換算係数を皮膚の等価線量換算係数として用いる。

第5.1-48表 船体からの皮膚の等価線量換算係数

$$((K_{S3}^G)_i, (K_{S3}^B)_i)$$

核 種	皮膚の等価線量換算係数 $(\frac{mSv/h}{Bq/cm^2})$	
	ガンマ線による皮膚の等価線量換算係数 $(K_{S3}^G)_i$	ベータ線による皮膚の等価線量換算係数 $(K_{S3}^B)_i$
H-3	0	0
Co-60	$4.4 \times 10^{-5}$	$1.1 \times 10^{-3}$
Sr-90/Y-90	0 / $2.0 \times 10^{-9}$	$1.8 \times 10^{-3} / 2.4 \times 10^{-3}$
Ru-106/Rh-106	0 / $4.0 \times 10^{-6}$	0 / $2.5 \times 10^{-3}$
I-129	$2.9 \times 10^{-6}$	$2.2 \times 10^{-4}$
I-131	$7.7 \times 10^{-6}$	$1.7 \times 10^{-3}$
Cs-134	$3.0 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-3}$
Cs-137/Ba-137m	0 / $1.2 \times 10^{-5}$	$1.6 \times 10^{-3} / 2.4 \times 10^{-4}$
Ce-144/Pr-144m Pr-144	$5.5 \times 10^{-7} / 1.1 \times 10^{-6}$ $5.3 \times 10^{-7}$	$1.0 \times 10^{-3} / 0$ $2.5 \times 10^{-3}$
Eu-154	$2.3 \times 10^{-5}$	$2.1 \times 10^{-3}$
Pu-238	$1.9 \times 10^{-6}$	0
Pu-240	$1.8 \times 10^{-6}$	0
Pu-241	$4.8 \times 10^{-20}$	0
Am-241	$3.2 \times 10^{-6}$	$2.5 \times 10^{-6}$
Cm-244	$1.8 \times 10^{-6}$	0

(注) 皮膚の組織線量当量換算係数を皮膚の等価線量換算係数として用いる。

第5.1-49表 海中作業における皮膚の等価線量換算係数

$$((K_{S4}^G)_i, (K_{S4}^B)_i)$$

核 種	皮膚の等価線量換算係数 $(\frac{mSv/h}{Bq/cm^3})$	
	ガンマ線による皮膚の等価線量換算係数 $(K_{S4}^G)_i$	ベータ線による皮膚の等価線量換算係数 $(K_{S4}^B)_i$
H-3	0	0
Co-60	$1.4 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-5}$
Sr-90/Y-90	0 / $1.1 \times 10^{-9}$	$7.1 \times 10^{-5} / 3.4 \times 10^{-4}$
Ru-106/Rh-106	0 / $1.2 \times 10^{-4}$	0 / $5.1 \times 10^{-4}$
I-129	$1.0 \times 10^{-5}$	$2.1 \times 10^{-5}$
I-131	$2.3 \times 10^{-4}$	$7.0 \times 10^{-5}$
Cs-134	$8.9 \times 10^{-4}$	$5.9 \times 10^{-5}$
Cs-137/Ba-137m	0 / $3.5 \times 10^{-4}$	$6.7 \times 10^{-5} / 2.3 \times 10^{-5}$
Ce-144/Pr-144m	$1.1 \times 10^{-5} / 5.9 \times 10^{-6}$	$3.3 \times 10^{-5} / 0$
Pr-144	$1.8 \times 10^{-5}$	$4.4 \times 10^{-4}$
Eu-154	$6.8 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-4}$
Pu-238	$1.0 \times 10^{-6}$	0
Pu-240	$9.8 \times 10^{-7}$	0
Pu-241	$1.6 \times 10^{-18}$	0
Am-241	$1.4 \times 10^{-5}$	$1.9 \times 10^{-5}$
Cm-244	$9.7 \times 10^{-7}$	0

(注) 皮膚の組織線量当量換算係数を皮膚の等価線量換算係数として用いる。

第5.1-50表 液体廃棄物中の放射性物質による  
皮膚の等価線量

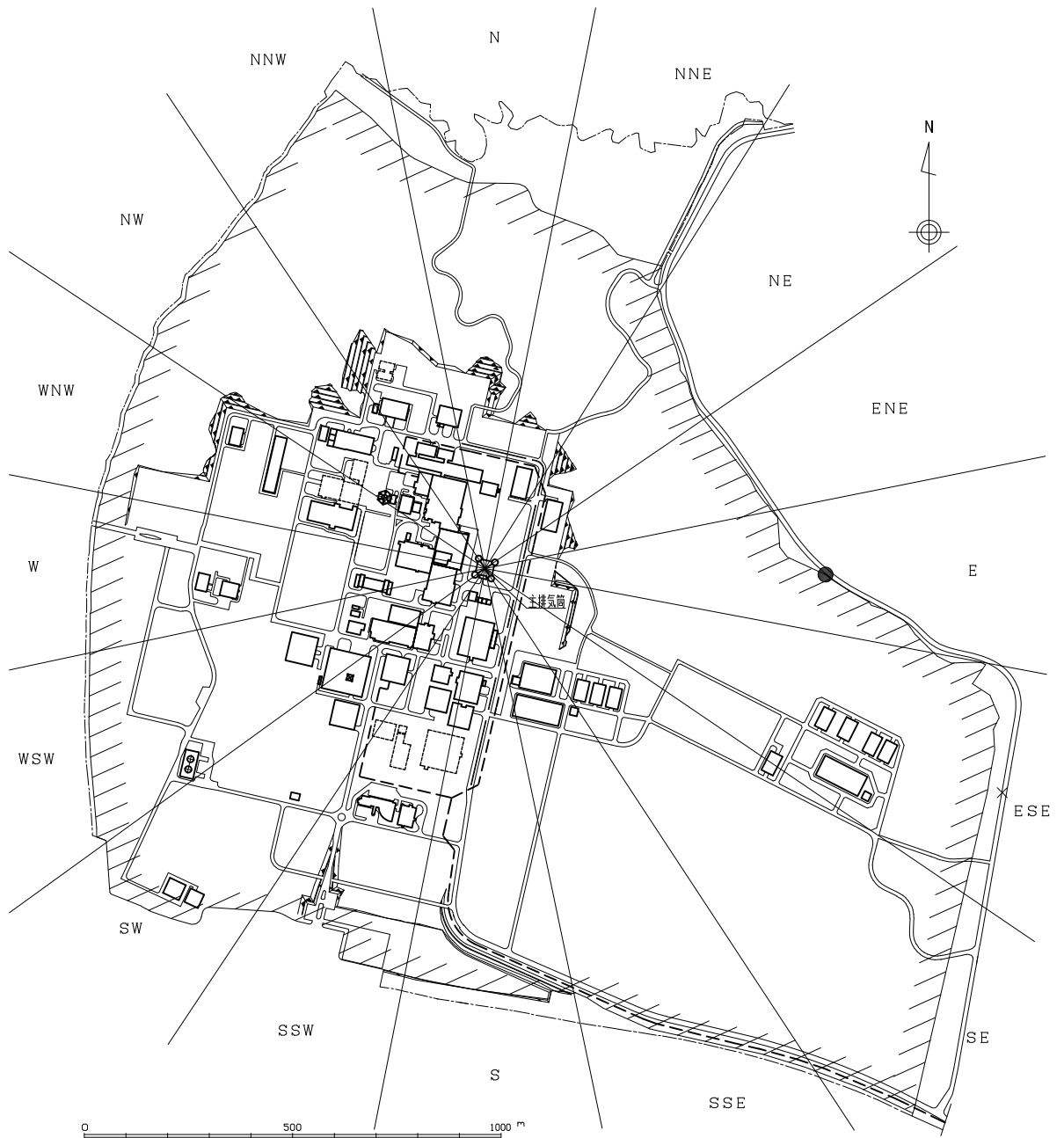
経 路	皮膚の等価線量 (mSv/y)
海水面からの 外部被ばく	約 $2.4 \times 10^{-6}$
漁網からの 外部被ばく	約 $6.1 \times 10^{-3}$
船体からの 外部被ばく	約 $3.7 \times 10^{-4}$
海中作業での 外部被ばく	約 $4.5 \times 10^{-5}$
合 計	約 $6.6 \times 10^{-3}$

第5.1-51表 実効線量

経 路		実効線量 (m S v / y)
気体廃棄物による線量	放射性雲からの外部被ばく	約 $6.5 \times 10^{-3}$
	地表沈着による外部被ばく	約 $1.7 \times 10^{-3}$
	呼吸摂取による内部被ばく	約 $1.7 \times 10^{-4}$
	農作物摂取による内部被ばく	約 $9.2 \times 10^{-3}$
	畜産物摂取による内部被ばく	約 $1.2 \times 10^{-3}$
	大 気 合 計	約 $1.9 \times 10^{-2}$
液体廃棄物による線量	海水面からの外部被ばく	約 $1.1 \times 10^{-6}$
	漁網からの外部被ばく	約 $3.6 \times 10^{-4}$
	船体からの外部被ばく	約 $1.9 \times 10^{-6}$
	海中作業からの外部被ばく	約 $1.9 \times 10^{-5}$
	海産物摂取による内部被ばく	約 $2.7 \times 10^{-3}$
	海 洋 合 計	約 $3.1 \times 10^{-3}$
合 計		約 $2.2 \times 10^{-2}$

第5.1-52表 皮膚の等価線量

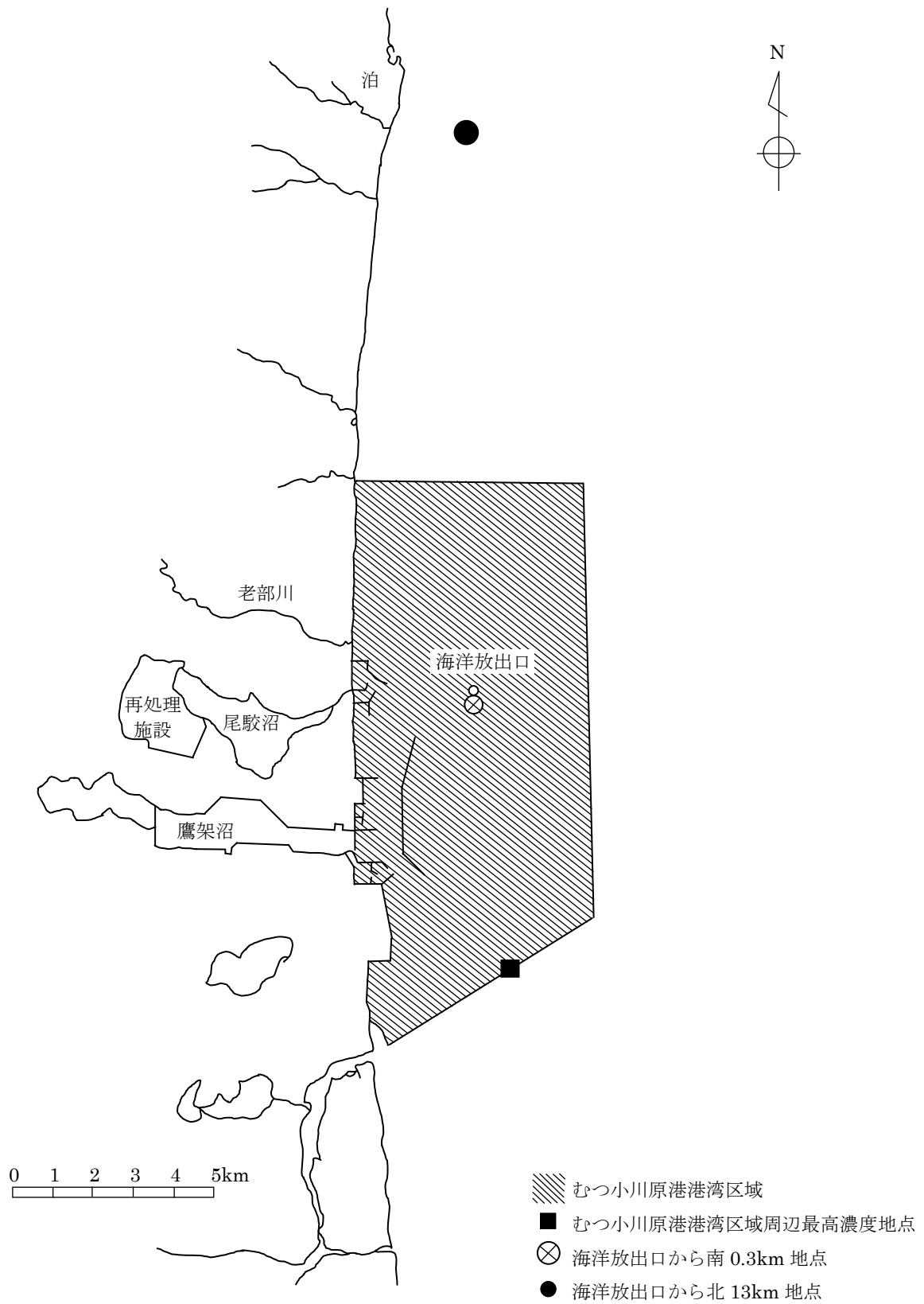
経 路		皮膚の等価線量 (m S v / y)
気体廃棄物による線量	放射性雲からの外部被ばく	約 $9.8 \times 10^{-2}$
	地表沈着による外部被ばく	約 $5.5 \times 10^{-2}$
	大 気 合 計	約 $1.6 \times 10^{-1}$
液体廃棄物による線量	海水面からの外部被ばく	約 $2.4 \times 10^{-6}$
	漁網からの外部被ばく	約 $6.1 \times 10^{-3}$
	船体からの外部被ばく	約 $3.7 \times 10^{-4}$
	海中作業からの外部被ばく	約 $4.5 \times 10^{-5}$
	海 洋 合 計	約 $6.6 \times 10^{-3}$
合 計		約 $1.6 \times 10^{-1}$



- //// 周辺監視区域境界
- 敷地境界
- 放射性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくに係る実効線量
- × : 皮膚の等価線量

第5.1-1図 気体廃棄物の放出に係る線量評価地点





第 5.1-2 図 液体廃棄物の放出に係る線量評価地点



## 2 章 補足説明資料



## 第21条:廃棄施設

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1-1	事業指定基準規則第21条と許認可実績等との比較表	11月8日	0	別添資料-1 第二十一条:廃棄施設
補足説明資料2-1	放出管理目標値の変更	11月1日	0	別添資料-1 第二十一条:廃棄施設



令和元年 11 月 8 日 R0

## 補足説明資料 1-1 (2 1 条)





事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表 ( 1 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
<p>(廃棄施設)</p> <p>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>(解釈)</p> <p>1 第 21 条に規定する「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」とは、気体廃棄物処理施設にあっては洗浄、ろ過等により、液体廃棄物処理施設にあっては、ろ過、蒸発処理、イオン交換、貯留、凝集沈殿、減衰等により、適切な処理が行えることをいう。また、十分な拡散効果を有する排気筒から放出管理が行える排気系統を通じて放出でき、また、十分な拡散効果を有する放出口から放出管理が行える排水設備を通じて放出できるものをいう。</p>		<p>ロ. 再処理施設の一般構造</p> <p>(m) 廃棄施設</p> <p>(イ) 気体廃棄物の廃棄施設 各施設の塔槽類等から発生する廃ガス及びセル等内の雰囲気中から環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう、放射性物質の性状、濃度等に応じて、廃ガス洗浄塔、高性能粒子フィルタ等で洗浄、ろ過等の処理をした後、十分な拡散効果の期待できる排気筒から監視しながら放出する設計とする。</p> <p>(ロ) 液体廃棄物の廃棄施設 周辺環境に放出する放射性液体廃棄物による公衆の線量を、合理的に達成できる限り低くするよう、廃液の放射性物質の性状、濃度等に応じてろ過、脱塩、蒸発処理を行い、放射性物質の量及び濃度を確認した上で、十分な拡散効果を有する海洋放出口から海洋に放出する設計とする。</p> <p>(ハ) 平常時の線量評価</p> <p>1) 平常時における再処理施設からの放射性物質の放出に起因する線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和 57 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定）」を適用し、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について（平成元年 3 月 27 日原子力安全委員会了承）」を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いて評価することで、公衆の線量が合理的に達成できる限り低くなっていることを確認する。</p> <p>2) 平常時における再処理施設から放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物中の放射性物質による敷地境界外の公衆の実効線量は、年間約 <math>2.2 \times 10^{-2} \text{ mSv}</math>（放射性気体廃棄物に起因するもの年間約 <math>1.9 \times 10^{-2} \text{ mSv}</math>、放射性液体廃棄物に起因するもの年間約 <math>3.1 \times 10^{-3} \text{ mSv}</math>）となる。また、放射性廃棄物の保管廃棄施設等からの放射線による外部被ばくに関しては、直接線及びスカイシャイン線による線量の計算を行った結果、敷地境界外で最大となるのは、主排気筒から北東方向約 620m の地点において、建物及び洞道内の放射性物質を内包する設備からの実効線量として、合計で年間約 <math>6 \times 10^{-3} \text{ mSv}</math> となる。</p>	<p>(規則第 1 項及び解釈 1 項)</p> <p>「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」については、既許可本文イ項に、気体廃棄物処理施設にあっては洗浄、ろ過等により、液体廃棄物処理施設にあっては、ろ過、蒸発処理、イオン交換、貯留、凝集沈殿、減衰等により、適切な処理が行うとともに、十分な拡散効果を有する主排気筒から放出管理が行える排気系統を通じて放出すること、また、十分な拡散効果を有する海洋放出口から放出管理が行える排水設備を通じて放出できることを記載している。</p>

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表 ( 2 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
<p>2 運転時及び停止時の線量評価は、以下に掲げるとおり行うこと。</p> <p>一 放射線源となる放射性物質の設定 排気及び排水に含まれて放出される放射性物質の組成及びそれぞれの年間放出量並びに放射性廃棄物等の貯蔵量を適切に設定すること。</p> <p>二 線量の評価 線量の評価は、以下に掲げるとおり行うこと。</p> <p>① 線量評価の対象となる人</p> <p>a) 排気中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>b) 排気中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>c) 地表に沈着する放射性物質による外部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>d) 農・畜産物摂取による内部被ばく 各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実には生産される農・畜産物を摂取する人を対象とする。</p> <p>e) 排水中の放射性物質による外部被ばく 漁業者及び海浜利用者のうち、現実には存在する被ばく経路に生活する人を対象とする。</p> <p>f) 海産物に移行する排水中の放射性物質の摂取による内部被ばく 各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実には生産される海産物を摂取する人を対象とする。</p>	<p>(再処理事業指定申請書) 本文 チ. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備</p> <p>(1) 気体廃棄物の廃棄施設</p> <p>(i) 構造 気体廃棄物の廃棄施設は、せん断処理施設のせん断処理設備及び溶解施設の溶解設備から発生する放射性気体廃棄物処理するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、各施設の放射性物質を収容する塔槽類から発生する放射性気体廃棄物処理する塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化設備から発生する放射性気体廃棄物処理する高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、汚染のおそれのある区域を換気する換気設備並びに主排気筒で構成する。気体廃棄物の廃棄施設の排気は、放射性物質の濃度を監視しながら主排気筒、北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から排出する。</p> <p>(2) 液体廃棄物の廃棄施設</p> <p>(i) 構造 液体廃棄物の廃棄施設は、分離施設等から発生する高レベル廃液を濃縮して貯蔵する高レベル廃液処理設備(一部2系列)及び再処理施設の各施設から発生する低レベル放射性廃液(以下「低レベル廃液」という。)を処理する低レベル廃液処理設備1系列で構成する。低レベル廃液は、適切に処理し、放射性物質の量及び濃度を確認後、海洋放出管の海洋放出口から海洋に放出する。</p>	<p>本文 ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備</p> <p>(1) 気体廃棄物の廃棄施設</p> <p>(i) 構造 気体廃棄物の廃棄施設は、せん断処理施設のせん断処理設備及び溶解施設の溶解設備から発生する放射性気体廃棄物処理するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、各施設の放射性物質を収容する塔槽類から発生する放射性気体廃棄物処理する塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化設備から発生する放射性気体廃棄物処理する高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、汚染のおそれのある区域を換気する換気設備並びに主排気筒で構成する。気体廃棄物の廃棄施設の排気は、放射性物質の濃度を監視しながら主排気筒、北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から排出する。 主排気筒は、高さ約150m、面積約1,600m<sup>2</sup>の構築物である。 せん断処理・溶解廃ガス処理設備系統概要図を第35図に、塔槽類廃ガス処理設備系統概要図を第36図及び第37図に、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備系統概要図を第38図に、換気設備排気系系統概要図を第39図及び第40図に示す。</p> <p>(2) 液体廃棄物の廃棄施設</p> <p>(i) 構造 液体廃棄物の廃棄施設は、分離施設等から発生する高レベル廃液を濃縮して貯蔵する高レベル廃液処理設備(一部2系列)及び再処理施設の各施設から発生する低レベル放射性廃液(以下「低レベル廃液」という。)を処理する低レベル廃液処理設備1系列で構成する。低レベル廃液は、適切に処理し、放射性物質の量及び濃度を確認後、海洋放出管の海洋放出口から海洋に放出する。 六ヶ所保障措置分析所から発生する排水は、貯留容器にて一時貯留し、六ヶ所保障措置分析所で法令に定める周辺監視区域外の水中の濃度限界以下であることを確認した後、再処理施設の低レベル廃液処理設備に受け入れる設計とする。 高レベル廃液濃縮設備系統概要図を第41図に、高レベル廃液貯蔵設備系統概要図を第42図に、低レベル廃液処理設備系統概要図を第43図に示す。</p>	<p>(解釈2項一号) 「線量評価における放射線源となる放射性物質の設定」については、既許可申請書添付書類七「5.1.1.2 評価に用いる放射性物質の放出量」に年間推定放出量に基づき設定することを記載するとともに、再処理施設からの多種類の核種の環境中に放出を踏まえ、核種ごとの放出量及び単位放出量当たりの線量寄与が異なるため、線量に有意な寄与を及ぼす核種は個々の核種について線量評価を行い、単独では線量に有意な寄与を及ぼさない核種は、保守側の結果が得られるようにその放出量を適切な核種に置き換えて評価すると記載している。</p> <p>(解釈2項二号①) 「線量評価の対象となる人」については、既許可申請書添付書類七「5.1.1.1 評価の基本的な考え方」に、平常時における気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性物質による一般公衆の線量を評価における被ばく経路及び対象者を記載している。</p>

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表 ( 3 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
<p>る。</p> <p>g) 放射性廃棄物の保管廃棄施設等からのガンマ線外部被ばく</p> <p>将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>② 評価対象</p> <p>実効線量、皮膚及び眼の水晶体の組織の等価線量</p> <p>③ 排気中の放射性物質による線量の計算</p> <p>線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」を準用することとする。また、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」(平成元年 3 月 27 日原子力安全委員会了承)を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。</p> <p>④ 排水中の放射性物質による線量の計算</p> <p>線量の計算に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」(平成元年 3 月 27 日原子力安全委員会了承)を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。</p> <p>⑤ 評価すべき線量</p> <p>上記①a)～g)の被ばく経路による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とすること。</p>	<p>本文 イ. 再処理の方法の概要</p> <p>(ix) 放射性廃棄物の廃棄</p> <p>(a) 気体廃棄物の廃棄</p> <p>溶解施設の溶解槽等から発生する放射性気体廃棄物、各施設の塔槽類から発生する放射性気体廃棄物及び固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉から発生する放射性気体廃棄物は、凝縮器での冷却、NOx 吸収塔、NOx 廃ガス洗浄塔及び吸収塔での NOx の回収及び放射性物質の除去、廃ガス洗浄塔、デミスタ、廃ガス洗浄器及びルテニウム吸着塔での放射性物質の除去、ミストフィルタ及び高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱及びよう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理した後、放射性物質の濃度を監視しながら主排気筒及び北換気筒(ハル・エンドピース及び第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)の排気口から放出する。</p> <p>また、汚染のおそれのある区域からの排気は、高性能粒子フィルタ等でろ過した後、放射性物質の濃度を監視しながら主排気筒、北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から排出する。</p> <p>なお、ガラス固化体の保管廃棄に伴い冷却空気中に生成する放射化生成物は、放射性物質の濃度を監視しながら冷却空気出口シャフトの排気口から排出する。</p> <p>(b) 液体廃棄物の廃棄</p> <p>液体廃棄物は、高レベル廃液とそれ以外の低レベル廃液に分類し、処理する。</p> <p>高レベル廃液とは、以下の廃液及びその濃縮液をいう。</p> <p>(イ) 分離施設で発生する抽出廃液</p> <p>(ロ) 酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備の蒸発缶の濃縮液</p> <p>(ハ) 気体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で発生する洗浄廃液</p> <p>(ニ) 酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の溶媒再生系の分離・分配系及びプルトニウム精製系で発生する廃液</p> <p>(ホ) 溶解施設で発生する不溶解残渣廃液</p> <p>(ヘ) 分離施設の洗浄で発生するアルカリ洗浄廃液</p> <p>(イ)、(ロ)及び(ハ)の廃液は、高レベル廃液濃縮缶にて蒸発濃縮し、高レベル濃縮廃液一時貯槽を経て、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送するか、又は、高レベル濃縮廃液貯槽若しくは高レベル廃液共用貯槽に移送し貯蔵する。また、貯蔵した廃液は、高レベル濃縮廃液一時貯槽を経て、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。</p> <p>(ニ)の廃液は、アルカリ廃液濃縮缶にて蒸発濃縮し、アルカリ濃縮廃液貯槽又は高レベル廃液共用貯</p>	<p>本文 イ. 再処理の方法の概要</p> <p>(ix) 放射性廃棄物の廃棄</p> <p>(a) 気体廃棄物の廃棄</p> <p>溶解施設の溶解槽等から発生する放射性気体廃棄物、各施設の塔槽類から発生する放射性気体廃棄物及び固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉から発生する放射性気体廃棄物は、凝縮器での冷却、NOx 吸収塔、NOx 廃ガス洗浄塔及び吸収塔での NOx の回収及び放射性物質の除去、廃ガス洗浄塔、デミスタ、廃ガス洗浄器及びルテニウム吸着塔での放射性物質の除去、ミストフィルタ及び高性能粒子フィルタでのろ過、加熱器での加熱並びによう素フィルタでのよう素の除去を組み合わせ処理した後、放射性物質の濃度を監視しながら主排気筒及び北換気筒(ハル・エンドピース及び第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)の排気口から放出する。</p> <p>また、汚染のおそれのある区域からの排気は、高性能粒子フィルタ等でろ過した後、放射性物質の濃度を監視しながら主排気筒、北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から放出する。</p> <p>なお、ガラス固化体の保管廃棄に伴い冷却空気中に生成する放射化生成物は、放射性物質の濃度を監視しながら冷却空気出口シャフトの排気口から放出する。</p> <p>(b) 液体廃棄物の廃棄</p> <p>液体廃棄物は、高レベル廃液とそれ以外の低レベル廃液に分類し、処理する。</p> <p>高レベル廃液とは、以下の廃液及びその濃縮液をいう。</p> <p>(イ) 分離施設で発生する抽出廃液</p> <p>(ロ) 酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備の蒸発缶の濃縮液</p> <p>(ハ) 気体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で発生する洗浄廃液</p> <p>(ニ) 酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備の溶媒再生系の分離・分配系及びプルトニウム精製系で発生する廃液</p> <p>(ホ) 溶解施設で発生する不溶解残渣廃液</p> <p>(ヘ) 分離施設の洗浄で発生するアルカリ洗浄廃液</p> <p>(イ)、(ロ)及び(ハ)の廃液は、高レベル廃液濃縮缶にて蒸発濃縮し、高レベル濃縮廃液一時貯槽を経て、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送するか又は高レベル濃縮廃液貯槽若しくは高レベル廃液共用貯槽に移送し貯蔵する。また、貯蔵した廃液は、高レベル濃縮廃液一時貯槽を経て、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送する。</p>	<p>(解釈 2 項二号②)</p> <p>「評価対象」については、既許可申請書添付書類七「5.1.1.1 評価の基本的な考え方」に、実効線量、実効線量、皮膚及び眼の水晶体の組織の等価線量の評価を行うと記載している。</p> <p>(解釈 2 項二号③④)</p> <p>「排気中の放射性物質による線量の計算」及び「排水中の放射性物質による線量の計算」における準用する指針、解析モデル及びパラメータについては、既許可申請書添付書類七「5.1.1.3 評価に用いる計算式及びパラメータ」に、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」を適用し、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」を参考とするとともに、周辺陸域及び海域の利用状況等の地域特性を考慮した適切な解析モデル及びパラメータの値を用いると記載している。</p> <p>(解釈 2 項二号⑤)</p> <p>「評価すべき線量」については、既許可申請書添付書類七「5.1.1.1 評価の基本的な考え方」に、各経路ごとの最大の線量(放射性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくは、これら 3 経路からの線量の合計の最大値)について、ある個人が重複して被ばくするおそれはないが、それらを加算して評価結果とすると記載している。</p>

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表 ( 4 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
<p>3 周辺環境に放出される放射性物質に起因する線量目標値については、ALARA の考え方の下、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和 50 年 5 月 13 日原子力安全委員会決定）において定める線量目標値（実効線量で 50 マイクロシーベルト／年）を参考に、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。</p>	<p>槽で貯蔵後、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。</p> <p>（ホ）の廃液は、ポンプで溶解施設から不溶解残渣廃液一時貯槽を経て、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送するか、又は、不溶解残渣廃液貯槽若しくは高レベル廃液共用貯槽に移送し貯蔵する。また、貯蔵した廃液は、不溶解残渣廃液一時貯槽を経て、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。</p> <p>（ヘ）の廃液は、ポンプで分離施設からアルカリ濃縮廃液貯槽又は高レベル廃液共用貯槽に移送し、貯蔵後、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。</p> <p>高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液調整槽に受け入れた高レベル廃液は、高レベル廃液供給液槽を経てガラス溶融炉へ移送し、ガラス原料とともに溶融する。溶融したガラスは、ガラス固化体容器に注入する。注入後、ふたを溶接し、ガラス固化体とする。</p> <p>高レベル濃縮廃液貯槽、不溶解残渣廃液貯槽、高レベル廃液共用貯槽、高レベル濃縮廃液一時貯槽及び不溶解残渣・廃液一時貯槽では高レベル廃液からの崩壊熱を冷却水により適切に除去する。</p> <p>溶媒再生系のウラン精製系からの廃液等の各施設から発生する低レベル廃液は、各建物に設けた中間貯槽に性状により分類して収集し、ポンプで低レベル廃液処理設備へ移送する。低レベル廃液処理設備では、廃液の性状に応じて低レベル廃液蒸発缶にて蒸発する等により処理する。処理水は、放出前貯槽にて放射性物質の量及び濃度を確認後、海洋放出管の海洋放出口から放出する。蒸発により発生した低レベル濃縮廃液は、固体廃棄物の廃棄施設の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へポンプで移送し、乾燥装置で乾燥処理又は固化装置で固化する。</p> <p>低レベル廃液のうち、廃溶媒は、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の廃溶媒処理系へポンプで移送し、熱分解装置で熱分解処理する。</p>	<p>（ニ）の廃液は、アルカリ廃液濃縮缶にて蒸発濃縮し、アルカリ濃縮廃液貯槽又は高レベル廃液共用貯槽で貯蔵後、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備のアルカリ濃縮廃液中和槽へ移送する。</p> <p>（ホ）の廃液は、ポンプで溶解施設から不溶解残渣廃液一時貯槽を経て、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送するか又は不溶解残渣廃液貯槽若しくは高レベル廃液共用貯槽に移送し貯蔵する。また、貯蔵した廃液は、不溶解残渣廃液一時貯槽を経て、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽へ移送する。</p> <p>（ヘ）の廃液は、ポンプで分離施設からアルカリ濃縮廃液貯槽又は高レベル廃液共用貯槽に移送し、貯蔵後、ポンプで固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備のアルカリ濃縮廃液中和槽へ移送する。</p> <p>（ニ）及び（ヘ）の廃液は、アルカリ濃縮廃液中和槽へ移送後、中和処理を行い、高レベル廃液混合槽へ移送する。</p> <p>高レベル廃液ガラス固化設備の高レベル廃液混合槽に受け入れた高レベル廃液は、必要に応じて組成調整を行った後、供給液槽及び供給槽を経てガラス溶融炉へ移送し、ガラス原料とともに溶融する。また、ガラス溶融炉の洗浄運転を実施する場合は、高レベル廃液に替えて模擬廃液供給槽からガラス溶融炉に模擬廃液を移送し、ガラス原料とともに溶融する。溶融したガラスは、固化セル移送台車上のガラス固化体容器に注入する。注入後、蓋を溶接し、表面汚染検査等の検査を実施したガラス固化体は、ガラス固化体検査室天井クレーンによりガラス固化体貯蔵設備に移送する。</p> <p>高レベル濃縮廃液貯槽、不溶解残渣廃液貯槽、高レベル廃液共用貯槽、高レベル濃縮廃液一時貯槽及び不溶解残渣廃液一時貯槽では高レベル廃液からの崩壊熱を冷却水により適切に除去する。</p> <p>溶媒再生系のウラン精製系からの廃液等の各施設から発生する低レベル廃液は、各建物に設けた中間貯槽に性状により分類して収集し、ポンプで低レベル廃液処理設備へ移送する。低レベル廃液処理設備では、廃液の性状に応じて低レベル廃液蒸発缶にて蒸発する等により処理する。処理水は、放出前貯槽にて放射性物質の量及び濃度を確認後、海洋放出管の海洋放出口から放出する。蒸発により発生した低レベル濃縮廃液は、固体廃棄物の廃棄施設の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へポンプで移送し、乾燥装置で乾燥処理又は固化装置で固化する。</p> <p>低レベル廃液のうち、廃溶媒は、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の廃溶媒処理系へポンプで移送し、熱分解装置で熱分解処理する。</p>	<p>（解釈 3 項） 「周辺環境に放出される放射性物質に起因する線量目標値についての、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できる設計」については、既許認可申請書添付書類七「4.1 放射性廃棄物の廃棄に関する基本的考え方」に、放射性廃棄物の廃棄については、放射性物質の放出に伴う一般公衆の線量が法令に定める線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低くなるよう、放出放射性物質の低減を行う。すなわち、以下の観点から放射性廃棄物の放出低減に対する実現可能性を考慮しつつ、軽水炉の線量目標値が年間 <math>50 \mu\text{Sv}</math> であることを踏まえて、年間 <math>50 \mu\text{Sv}</math> を超えないよう設計する。</p> <p>（1） 放出放射性物質の低減効果が大きく、かつ、信頼性のある技術を採用する。</p> <p>（2） 気体廃棄物、液体廃棄物及び固体廃棄物の化学的、物理的性状に応じ、各処理設備において最適な技術の組み合わせを行う。</p> <p>と記載されている。</p> <p>したがって、当該規則に沿って本文記載事項を修正したとしても、記載の適正化に留まる。</p>

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表 ( 5 / 25 )

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>添付書類六 1.8.8 放射性廃棄物の放出管理 指針 7. 放射性廃棄物の放出管理</p> <p>1. 放射性気体廃棄物の放出管理</p> <p>(1) 再処理施設で発生する放射性気体廃棄物については、周辺環境に放出される排気中の放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低くするために、必要に応じて洗浄、ろ過等の適切な処理を行える設計であること。</p> <p>(2) 放出される放射性気体廃棄物は、十分な拡散効果を有する排気筒から放出管理が行える排気系統を通じて放出される設計であること。</p> <p>2. 放射性液体廃棄物の放出管理</p> <p>(1) 再処理施設で発生する放射性液体廃棄物については、海洋に放出される排水中の放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低くするために、必要に応じてろ過、蒸発、イオン交換、凝集沈殿等の適切な処理が行える設計であること。</p> <p>(2) 放出される放射性液体廃棄物は、十分な拡散効果を有する放出口から放出管理が行える排水設備を通じて放出される設計であること。</p> <p><u>適合のための設計方針</u></p> <p>1. 放射性気体廃棄物の放出管理について</p> <p>(1) a. せん断処理施設のせん断機及び溶解施設の溶解槽等から発生する廃ガスは、環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう、NO<sub>x</sub>吸収塔、よう素フィルタ、高性能粒子フィルタ等で洗浄、ろ過等の処理をした後、主排気筒から放出する設計とする。</p> <p>b. 各施設の塔槽類からの廃ガスは、環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう廃ガス洗浄塔、高性能粒子フィルタ等で洗浄、ろ過等の処理をした後、主排気筒及び北換気筒から放出する設計とする。</p> <p>c. 固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉からの廃ガスは、環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう廃ガス洗浄器、ミストフィルタ、高性能粒子フィルタ等で洗浄、ろ過等の処理をした後、主排気筒から放出する設計とする。</p> <p>d. セル等の換気は、必要に応じて高性能粒子フィルタ等でろ過等の処理をした後、主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒から放出する設計とする。</p> <p>(2) 放射性物質を含んだ気体廃棄物は、必要な拡散効果の期待できる主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒から監視しながら放出する設計とする。</p> <p>2. 放射性液体廃棄物の放出管理について</p>	<p>添付書類六 1.9.21 廃棄施設 (廃棄施設)</p> <p>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><u>適合のための設計方針</u></p> <p>再処理施設には、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、以下の設計を行う施設を設ける。</p> <p>(1) 気体廃棄物の廃棄施設</p> <p>a. せん断処理施設のせん断機及び溶解施設の溶解槽等から発生する廃ガスは、環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう、NO<sub>x</sub>吸収塔、よう素フィルタ、高性能粒子フィルタ、凝縮器及びミストフィルタで洗浄、ろ過、NO<sub>x</sub>の回収及びよう素除去の処理をした後、主排気筒から放出する設計とする。</p> <p>b. 各施設の塔槽類からの廃ガスは、環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう廃ガス洗浄塔、高性能粒子フィルタ、凝縮器、デミスタ、よう素フィルタ及びスプレイ塔で洗浄、ろ過、ミスト除去及びよう素除去の処理をした後、主排気筒及び北換気筒から放出する設計とする。</p> <p>c. 固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉からの廃ガスは、環境への放射性物質の放出量を合理的に達成できる限り低くするよう廃ガス洗浄器、ミストフィルタ、高性能粒子フィルタ、吸収塔、凝縮器、ルテニウム吸着塔及びよう素フィルタで洗浄、ろ過、ルテニウム除去及びよう素除去の処理をした後、主排気筒から放出する設計とする。</p> <p>d. セル、グローブボックス及びこれらと同等の閉じ込め機能を有する施設の換気は、必要に応じて高性能粒子フィルタ、廃ガス洗浄塔、凝縮器、ミストフィルタ及びルテニウム吸着塔で洗浄、ろ過及びルテニウム除去の処理をした後、主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒から放出する設計とする。</p> <p>e. 放射性気体廃棄物は、十分な拡散効果の期待できる主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒から監視しながら放出する設計とする。</p> <p>(2) 液体廃棄物の廃棄施設</p> <p>a. 周辺環境に放出する放射性液体廃棄物による公衆の線量は、合理的に達成できる限り低くする設計とする。廃液の放射性物質の濃度、性状及び廃液に含まれる成分に応じてろ過、脱塩及び蒸発の処理を行う設計とする。</p> <p>b. 周辺環境に放出する放射性液体廃棄物中の放射性物質</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表 ( 6 / 25 )

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>(1) 周辺環境に放出する放射性液体廃棄物による一般公衆の線量は、合理的に達成できる限り低くする設計とする。廃液の放射性物質の濃度等の性状に応じて過、脱塩、蒸発等の処理を行う設計とする。</p> <p>(2) 周辺環境に放出する液体廃棄物中の放射性物質の量及び濃度を確認し、十分な拡散効果を有する海洋放出口から海洋に放出する設計とする。</p> <p style="text-align: center;">添付書類六の下記項目参照</p> <p style="text-align: center;">7. 放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p style="text-align: center;">8. 放射線管理施設</p> <p style="text-align: center;">添付書類七の下記項目参照</p> <p style="text-align: center;">2. 再処理施設の放射線管理</p> <p style="text-align: center;">4. 放射性廃棄物処理</p> <p style="text-align: center;">5. 平常時における一般公衆の線量評価</p>	<p>の量及び濃度を確認し、十分な拡散効果を有する海洋放出口から海洋に放出する設計とする。</p> <p>(3) 平常時の線量評価</p> <p>平常時における再処理施設からの放射性物質の放出に起因する線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針（昭和 57 年 1 月 28 日原子力安全委員会決定）」を適用し、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について（平成元年 3 月 27 日原子力安全委員会了承）」を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いて評価することで、公衆の線量が合理的に達成できる限り低くなっていることを確認する。</p> <p>a. 放射線源となる放射性物質の設定について</p> <p>排気及び排水に含まれて放出される放射性物質の組成及びそれぞれの年間放出量は、処理する使用済燃料の燃焼度、冷却期間等の燃料の仕様及び再処理施設の運転を考慮して決定するものとする。</p> <p>また、放射性廃棄物等の貯蔵施設については、貯蔵量等の評価の前提条件を適切に設定するものとする。</p> <p>b. 線量の評価について</p> <p>公衆の実効線量の評価に際しては、放射性物質の周辺における拡散等に関する立地条件を適切に設定し、以下の各被ばく経路による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とする。</p> <p>(a) 排気中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく</p> <p>(b) 排気中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく</p> <p>(c) 地表に沈着する放射性物質による外部被ばく</p> <p>(d) 農・畜産物摂取による内部被ばく</p> <p>(e) 排水中の放射性物質による外部被ばく</p> <p>(f) 海産物に移行する排水中の放射性物質の摂取による内部被ばく</p> <p>(g) 放射性廃棄物の保管廃棄施設等からの外部被ばく</p> <p>公衆の皮膚の等価線量の評価に際しても、実効線量の評価と同様に、放射性物質の周辺における拡散等に関する立地条件を適切に設定し、上記外部被ばく経路((a),(c)及び(e))による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とする。</p> <p>なお、眼の水晶体の等価線量は、ガンマ線については皮膚の等価線量と同程度であり、ベータ線については皮膚の等価線量よりも小さいため、皮膚の等価線量の評価で代表させ、等価線量限度を十分下回ることを確認する。</p> <p style="text-align: center;">添付書類六の下記項目参照</p> <p style="text-align: center;">7. 放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p style="text-align: center;">添付書類七の下記項目参照</p> <p style="text-align: center;">2. 再処理施設の放射線管理</p> <p style="text-align: center;">4. 放射性廃棄物処理</p> <p style="text-align: center;">5. 平常時における公衆の線量評価</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表 ( 7 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>添付書類六 7. 放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p>7.1 概要</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設は、再処理施設の運転中及び停止中に生じる放射性廃棄物を処理する施設であり、環境へ放出する放射性物質を合理的に達成できる限り低くするとともに、敷地周辺の一般公衆の線量が十分に低くなるよう設計に際して考慮する。</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設は、次の施設で構成する。</p> <p>気体廃棄物の廃棄施設 液体廃棄物の廃棄施設 固体廃棄物の廃棄施設</p> <p>添付書類六 7.2 気体廃棄物の廃棄施設</p> <p>7.2.1 概要</p> <p>気体廃棄物の廃棄施設は、せん断処理施設のせん断機、溶解施設の溶解槽等から発生する放射性気体廃棄物を処理するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、各施設の放射性物質を収容する塔槽類から発生する放射性気体廃棄物を処理する塔槽類廃ガス処理設備、固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉から発生する放射性気体廃棄物を処理する高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、汚染のおそれのある区域を換気する換気設備、及び主排気筒で構成する。</p> <p>気体廃棄物の廃棄施設系統概要図を第 7.2-1 図に示す。</p> <p>添付書類六 7.2.2.2 設計方針</p> <p>(1) 放射性物質の放出低減</p> <p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、せん断処理施設のせん断機、溶解施設の溶解槽等から発生する廃ガスによる環境への放射性物質の放出量を、合理的に達成できる限り低くする設計とする。</p> <p>(2) 閉じ込め</p> <p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備の放射性物質を内蔵する機器は、腐食し難い材料を使用し、かつ、漏えいし難い構造とする。万一液体状の放射性物質が漏えいした場合にも漏えいの拡大を防止し安全に処置できる設計とする。また、せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、気体状の放射性物質が漏えいし難く、かつ、逆流し難い設計とする。</p> <p>(3) 単一故障</p> <p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備の安全上重要な系統及び機器は、それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても安全機能を確保できる設計とする。</p> <p>(4) 外部電源喪失</p> <p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備の安全上重要な系統の排風機等は、非常用所内電源系統に接続し、外部電源が喪失した場合でも安全機能を確保できる設計とする。</p> <p>(5) 試験及び検査</p>	<p>添付書類六 7. 放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p>7.1 概要</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設は、再処理施設の運転中及び停止中に生じる放射性廃棄物を処理する施設であり、環境へ放出する放射性物質を合理的に達成できる限り低くするとともに、敷地周辺の公衆の線量が十分に低くなるよう設計に際して考慮する。</p> <p>放射性廃棄物の廃棄施設は、次の施設で構成する。</p> <p>気体廃棄物の廃棄施設 液体廃棄物の廃棄施設 固体廃棄物の廃棄施設</p> <p>添付書類六 7.2 気体廃棄物の廃棄施設</p> <p>7.2.1 概要</p> <p>気体廃棄物の廃棄施設は、せん断処理施設のせん断機、溶解施設の溶解槽等から発生する放射性気体廃棄物を処理するせん断処理・溶解廃ガス処理設備、各施設の放射性物質を収容する塔槽類から発生する放射性気体廃棄物を処理する塔槽類廃ガス処理設備、固体廃棄物の廃棄施設のガラス溶融炉から発生する放射性気体廃棄物を処理する高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、汚染のおそれのある区域を換気する換気設備、及び主排気筒で構成する。</p> <p>気体廃棄物の廃棄施設系統概要図を第 7.2-1 図に示す。</p> <p>添付書類六 7.2.2.2 設計方針</p> <p>(1) 放射性物質の放出低減</p> <p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、せん断処理施設のせん断機、溶解施設の溶解槽等から発生する廃ガスによる環境への放射性物質の放出量を、合理的に達成できる限り低くする設計とする。</p> <p>(2) 閉じ込め</p> <p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備の放射性物質を内蔵する機器は、腐食し難い材料を使用し、かつ、漏えいし難い構造とする。万一液体状の放射性物質が漏えいした場合にも漏えいの拡大を防止し安全に処置できる設計とする。また、せん断処理・溶解廃ガス処理設備は、気体状の放射性物質が漏えいし難く、かつ、逆流し難い設計とする。</p> <p>(3) 単一故障</p> <p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備の安全上重要な系統及び機器は、それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても安全機能を確保できる設計とする。</p> <p>(4) 外部電源喪失</p> <p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備の安全上重要な系統の排風機は、非常用所内電源系統に接続し、外部電源が喪失した場合でも安全機能を確保できる設計とする。</p> <p>(5) 試験及び検査</p>	



事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表 ( 8 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備の安全上重要な系統の排風機，高性能粒子フィルタ等は，必要に応じて試験及び検査ができる設計とする。</p> <p>添付書類六 7.3 液体廃棄物の廃棄施設 7.3.1 概要 液体廃棄物の廃棄施設は，高レベル廃液処理設備及び低レベル廃液処理設備で構成する。 高レベル廃液処理設備は，溶解施設，分離施設等から発生する高レベル放射性液体廃棄物（以下 7. では「高レベル廃液」という。）を濃縮して貯蔵する設備である。 低レベル廃液処理設備は，再処理施設の管理区域内の床清掃，酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備，溶媒回収設備等から発生する低レベル放射性液体廃棄物（以下 7. では「低レベル廃液」という。）のうち，酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備等から発生する廃有機溶媒残渣，廃有機溶媒及び廃希釈剤（以下 7. では廃有機溶媒残渣，廃有機溶媒及び廃希釈剤を総称して「廃溶媒」という。）を除く低レベル廃液を処理する設備である。 なお，廃溶媒は，固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の廃溶媒処理系で処理する。</p> <p>添付書類六 7.3.2.2.2 設計方針 (1) 閉じ込め 高レベル廃液濃縮設備の放射性物質を内蔵する機器は，腐食し難い材料を使用し，かつ，漏えいし難い構造とするとともに，万一液体状の放射性物質が漏えいした場合にも漏えいの拡大を防止し安全に処置できる設計とする。また，気体廃棄物の廃棄施設で負圧を維持することにより閉じ込め機能を確保できる設計とする。 (2) 火災及び爆発の防止 高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液供給槽及び高レベル廃液濃縮缶は，高レベル廃液の放射線分解により発生する水素の爆発を適切に防止できる設計とする。 高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液濃縮缶は，りん酸三ブチル（以下 7. では「T B P」という。）又はその分解生成物であるりん酸二ブチル，りん酸一ブチルと硝酸，硝酸ウラニル又は硝酸プルトニウムの錯体（以下 7. では「T B P 等の錯体」という。）の急激な分解反応を適切に防止できる設計とする。 (3) 崩壊熱除去 高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液供給槽及び高レベル廃液濃縮缶は，崩壊熱による過度の温度上昇を防止するため，適切な冷却機能を有する設計とする。 (4) 単一故障 高レベル廃液濃縮缶加熱停止回路に係るしゃ断弁等の安全上重要な系統及び機器は，それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても安全機能が確保できる設計とする。</p> <p>添付書類七 2.5 放射性廃棄物の放出管理</p>	<p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備の安全上重要な系統の排風機，高性能粒子フィルタ等は，必要に応じて試験及び検査ができる設計とする。</p> <p>添付書類六 7.3 液体廃棄物の廃棄施設 7.3.1 概要 液体廃棄物の廃棄施設は，高レベル廃液処理設備及び低レベル廃液処理設備で構成する。 高レベル廃液処理設備は，溶解施設，分離施設等から発生する高レベル放射性液体廃棄物（以下 7. では「高レベル廃液」という。）を濃縮して貯蔵する設備である。 低レベル廃液処理設備は，再処理施設の管理区域内の床清掃，酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備，溶媒回収設備等から発生する低レベル放射性液体廃棄物（以下 7. では「低レベル廃液」という。）のうち，酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備等から発生する廃有機溶媒残渣，廃有機溶媒及び廃希釈剤（以下 7. では廃有機溶媒残渣，廃有機溶媒及び廃希釈剤を総称して「廃溶媒」という。）を除く低レベル廃液を処理する設備である。 なお，廃溶媒は，固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の廃溶媒処理系で処理する。</p> <p>添付書類六 7.3.2.2.2 設計方針 (1) 閉じ込め 高レベル廃液濃縮設備の放射性物質を内蔵する機器は，腐食し難い材料を使用し，かつ，漏えいし難い構造とするとともに，万一液体状の放射性物質が漏えいした場合にも漏えいの拡大を防止し安全に処置できる設計とする。また，気体廃棄物の廃棄施設で負圧を維持することにより閉じ込め機能を確保できる設計とする。 (2) 火災及び爆発の防止 高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液供給槽及び高レベル廃液濃縮缶は，高レベル廃液の放射線分解により発生する水素の爆発を適切に防止できる設計とする。 高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液濃縮缶は，りん酸三ブチル（以下 7. では「T B P」という。）又はその分解生成物であるりん酸二ブチル，りん酸一ブチルと硝酸，硝酸ウラニル又は硝酸プルトニウムの錯体（以下 7. では「T B P 等の錯体」という。）の急激な分解反応を適切に防止できる設計とする。 (3) 崩壊熱除去 高レベル廃液濃縮系の高レベル廃液供給槽及び高レベル廃液濃縮缶は，崩壊熱による過度の温度上昇を防止するため，適切な冷却機能を有する設計とする。 (4) 単一故障 高レベル廃液濃縮缶加熱停止回路に係る遮断弁等の安全上重要な系統及び機器は，それらを構成する動的機器に単一故障を仮定しても安全機能が確保できる設計とする。</p> <p>添付書類七 2.5 放射性廃棄物の放出管理</p>	



事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 9 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>再処理施設外に放射性の気体廃棄物及び液体廃棄物を放出する場合は、次に述べるように厳重な管理を行い、平成12年科学技術庁告示第13号（第9条）に定める値を超えないようにする。</p> <p>さらに、再処理施設から放出する放射性物質について放出管理目標値を定め「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」を参考にして測定を行い、これを超えないよう努める。</p> <p>添付書類七 2.5.1 気体廃棄物</p> <p>気体廃棄物は、フィルタ類を経て主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒（以下、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒を併せて「換気筒」という。）から放出する。この気体廃棄物中に含まれる放射性物質の濃度は、排気モニタリング設備によって監視及び測定を行う。</p> <p>主排気筒から放出する排気中の放射性希ガスについては、排気筒モニタにより連続して測定・監視する一方、放射性よう素、炭素-14、粒子状放射性物質及びトリチウムについては、排気筒モニタ付近に連続サンプリングができる排気サンプリング設備を設置し、定期的に回収・測定する。</p> <p>排気筒モニタの測定値は、中央制御室等にて指示及び記録する。また、放射能レベルがあらかじめ設定された値を超えた場合は、警報を発し、運転員の注意を喚起する。</p> <p>排気筒モニタの警報設定点は、平常時の値及び放出管理目標値を基にして定める。</p> <p>同様に換気筒についても、排気中の放射性物質及び放出放射エネルギーを勘案し、必要な排気モニタリング設備を設置し、監視及び測定を実施する。</p> <p>放出管理の具体的内容については、「4.2.3 放出管理」で述べる。</p> <p>なお、高レベル廃液ガラス固化建屋及びガラス固化体貯蔵建屋での、固体廃棄物の保管廃棄に伴う冷却空気は、冷却空気出口シャフトの排気口から排出する。この気体廃棄物中に含まれる放射性物質の濃度は極めて低いが、排気モニタリング設備により有意な放出のないことを監視する。</p> <p>添付書類七 2.5.2 液体廃棄物</p> <p>液体廃棄物は、添付書類六「7.3 液体廃棄物の廃棄施設」で述べた処理を行った後、低レベル廃液処理設備の海洋放出管理系から海洋放出管を経て沖合約3kmの海中に放出する。</p> <p>これらの液体廃棄物を放出する場合には、あらかじめ第1放出前貯槽又は第2放出前貯槽においてサンプリングし、放射性物質の濃度を測定し、放出量を確認した後放出する。</p> <p>なお、放出の異常の有無を確認するため排水モニタを設け、中央制御室等にて指示及び記録する。また、放射能レベルがあらかじめ設定された値を超えた場合は、警報を発し、運転員の注意を喚起する。</p>	<p>再処理施設外に放射性の気体廃棄物及び液体廃棄物を放出する場合は、次に述べるように厳重な管理を行い、「線量告示」（第8条）に定める値を超えないようにする。</p> <p>さらに、再処理施設から放出する放射性物質について放出管理目標値を定め「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」を参考にして測定を行い、これを超えないよう努める。</p> <p>添付書類七 2.5.1 気体廃棄物</p> <p>気体廃棄物は、フィルタ類を経て主排気筒、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒（以下、北換気筒及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒を併せて「換気筒」という。）から放出する。この気体廃棄物中に含まれる放射性物質の濃度は、排気モニタリング設備によって監視及び測定を行う。</p> <p>主排気筒から放出する排気中の放射性希ガスについては、排気筒モニタにより連続して測定・監視する一方、放射性よう素、炭素-14、粒子状放射性物質及びトリチウムについては、排気筒モニタ付近に連続サンプリングができる排気サンプリング設備を設置し、定期的に回収・測定する。</p> <p>排気筒モニタの測定値は、中央制御室等にて指示及び記録する。また、放射能レベルがあらかじめ設定された値を超えた場合は、警報を発し、運転員の注意を喚起する。</p> <p>排気筒モニタの警報設定点は、平常時の値及び放出管理目標値を基にして定める。</p> <p>同様に換気筒についても、排気中の放射性物質及び放出放射エネルギーを勘案し、必要な排気モニタリング設備を設置し、監視及び測定を実施する。</p> <p>放出管理の具体的内容については、「4.2.3 放出管理」で述べる。</p> <p>なお、高レベル廃液ガラス固化建屋及びガラス固化体貯蔵建屋での、固体廃棄物の保管廃棄に伴う冷却空気は、冷却空気出口シャフトの排気口から排出する。この気体廃棄物中に含まれる放射性物質の濃度は極めて低いが、排気モニタリング設備により有意な放出のないことを監視する。</p> <p>添付書類七 2.5.2 液体廃棄物</p> <p>液体廃棄物は、添付書類六「7.3 液体廃棄物の廃棄施設」で述べた処理を行った後、低レベル廃液処理設備の海洋放出管理系から海洋放出管を経て沖合約3kmの海中に放出する。</p> <p>これらの液体廃棄物を放出する場合には、あらかじめ第1放出前貯槽又は第2放出前貯槽においてサンプリングし、放射性物質の濃度を測定し、放出量を確認した後放出する。</p> <p>なお、放出の異常の有無を確認するため排水モニタを設け、中央制御室等にて指示及び記録する。また、放射能レベルがあらかじめ設定された値を超えた場合は、警報を発し、運転員の注意を喚起する。</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 10 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>し、運転員の注意を喚起する。 放出管理の具体的内容については、「4.3.3 放出管理」に述べる。</p> <p>添付書類七 4 放射性廃棄物処理 放射性廃棄物の廃棄施設の設計及び管理に関しては、「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」を遵守するとともに、「再処理施設安全審査指針」の考え方に基づくものとする。</p> <p>添付書類七 4.1 放射性廃棄物の廃棄に関する基本的考え方 放射性廃棄物の廃棄については、放射性物質の放出に伴う一般公衆の線量が法令に定める線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低くなるよう、放出放射性物質の低減を行う。すなわち、以下の観点から放射性廃棄物の放出低減に対する実現可能性を考慮しつつ、軽水炉の線量目標値が年間 <math>50\mu\text{Sv}</math> であることを踏まえて、年間 <math>50\mu\text{Sv}</math> を超えないよう設計する。 (1) 放出放射性物質の低減効果が大きく、かつ、信頼性のある技術を採用する。 (2) 気体廃棄物、液体廃棄物及び固体廃棄物の化学的、物理的性状に応じ、各処理設備において最適な技術の組み合わせを行う。</p> <p>気体廃棄物に含まれる希ガス、炭素-14、トリチウム及びよう素以外の放射性物質については発生量及び化学的、物理的性状に応じて、気体廃棄物の廃棄施設において十分な実績のある洗浄塔、デミスタ、高性能粒子フィルタ等を組み合わせて洗浄及びろ過により放出量の低減を図る。洗浄及びろ過されないわずかの核種については大気中へ放出するが、放出に際しては、十分な拡散・希釈効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、一般公衆の線量の低減化を図る。</p> <p>液体廃棄物に含まれるトリチウムとよう素以外の放射性物質については、廃液の種類及び濃度に応じて十分な実績のある蒸発装置、ろ過装置、脱塩装置等を組み合わせて処理し、廃液中に残る放射性物質を低減化する。廃液中に残るわずかの放射性物質については、十分な拡散・希釈能力を持つ海洋放出管の海洋放出口から放出することにより、一般公衆の線量の低減化を図る。</p> <p>よう素は、気体状にしてよう素フィルタにて吸着除去することが放出の低減化に最も効果的であるため、溶液中から気相への追い出しを行い、最新の技術によるよう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。よう素フィルタで除去できないわずかのよう素は大気中へ放出するが、放出に際しては、十分な拡散・希釈効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、一般公衆の線量の低減化を図る。また、廃液中にわずかに残ったよう素に対しては、十分な拡散・希釈能力を持つ海洋放出管の海洋放出口から放出することにより、一般公衆の線量の低減化を図る。</p>	<p>放出管理の具体的内容については、「4.3.3 放出管理」に述べる。</p> <p>添付書類七 4. 放射性廃棄物処理 放射性廃棄物の廃棄施設の設計及び管理に関しては、「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」を遵守するとともに、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」の考え方に基づくものとする。</p> <p>添付書類七 4.1 放射性廃棄物の廃棄に関する基本的考え方 放射性廃棄物の廃棄については、放射性物質の放出に伴う公衆の線量が法令に定める線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低くなるよう、放出放射性物質の低減を行う。すなわち、以下の観点から放射性廃棄物の放出低減に対する実現可能性を考慮しつつ、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針（昭和 50 年 5 月 13 日原子力安全委員会決定）」において定める線量目標値（実効線量で <math>50\mu\text{Sv}/\text{y}</math>）を参考に、公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できるよう設計する。 (1) 放出放射性物質の低減効果が大きく、かつ、信頼性のある技術を採用する。 (2) 気体廃棄物、液体廃棄物及び固体廃棄物の化学的、物理的性状に応じ、各処理設備において最適な技術の組み合わせを行う。</p> <p>気体廃棄物に含まれる希ガス、炭素-14、トリチウム及びよう素以外の放射性物質については発生量及び化学的、物理的性状に応じて、気体廃棄物の廃棄施設において十分な実績のある洗浄塔、デミスタ、高性能粒子フィルタ等を組み合わせて洗浄及びろ過により放出量の低減を図る。洗浄及びろ過されないわずかの核種については大気中へ放出するが、放出に際しては、十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。</p> <p>液体廃棄物に含まれるトリチウムとよう素以外の放射性物質については、廃液の種類及び濃度に応じて十分な実績のある蒸発装置、ろ過装置、脱塩装置等を組み合わせて処理し、廃液中に残る放射性物質を低減化する。廃液中に残るわずかの放射性物質については、十分な拡散効果を持つ海洋放出管の海洋放出口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。</p> <p>よう素は、気体状にしてよう素フィルタにて吸着除去することが放出の低減化に最も効果的であるため、溶液中から気相への追い出しを行い、最新の技術によるよう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。よう素フィルタで除去できないわずかのよう素は大気中へ放出するが、放出に際しては、十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。また、廃液中にわずかに残ったよう素に対しては、十分な拡散効果を持つ海洋放出管の海洋放出口から放出することにより、公衆の線量の</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 11 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>希ガス，炭素-14 及びトリチウムについては，環境での拡散効果が大きく，周辺環境への蓄積が少ないとともに，生体に対する濃縮効果が少ないため，それらの環境への放出による線量への影響は小さい。</p> <p>また，希ガス，炭素-14 及びトリチウムの回収・固定化，貯蔵保管については，実用段階において総合的に実証された技術は確立されていない。このため，トリチウムは，十分な拡散・希釈能力を持つ海洋放出管の海洋放出口から放出することにより，一般公衆の線量の低減化を図る。また，一部は気体として放出するが，放出に際しては，十分な拡散・希釈効果を有する排気筒の排気口から放出することにより，一般公衆の線量の低減化を図る。希ガスは，十分な拡散・希釈効果を有する排気筒の排気口から放出することにより，一般公衆の線量の低減化を図る。炭素-14 については，よう素とともに，溶液中から気相へ追い出しを行ない，十分な拡散・希釈効果を有する排気筒の排気口から放出することにより，一般公衆の線量の低減化を図る。</p> <p>なお，トリチウム，希ガス及び炭素-14 の回収・固定化，貯蔵保管技術については，今後の研究開発の成果を考慮しつつ，その適用可能性の検討を行う。</p> <p>添付書類七 4.2 気体廃棄物処理 4.2.1 気体廃棄物の発生源 気体廃棄物の主な発生源及び放出経路は次のとおりである。</p> <p>気体廃棄物処理系統図を第 4.2-1 図に示す。</p> <p>(1) 溶解施設の溶解槽等からの廃ガス 溶解施設の溶解槽等からの廃ガスは，せん断処理・溶解廃ガス処理設備において NO<sub>x</sub> 吸収塔での NO<sub>x</sub> の回収，ミスト フィルタ及び高性能粒子フィルタでのろ過並びによう素フィルタでのよう素の除去後，監視しながら主排気筒の排気口から大気中へ放出する。</p> <p>(2) 各施設の塔槽類からの廃ガス 各施設の塔槽類からの廃ガスは，各建屋の塔槽類廃ガス処理設備において洗浄塔での洗浄及び高性能粒子フィルタでろ過し，更に，これらの廃ガスの一部はよう素フィルタでのよう素の除去後，監視しながら主排気筒又は北換気筒(ハル・エンド ピース及び第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)の排気口から大気中へ放出する。</p> <p>(3) 固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉からの廃ガス 固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉からの廃ガスは，高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備において洗浄器等での洗浄，ミスト フィルタ及び高性能粒子フィルタでのろ過並びによう素フィルタでのよう素の除去後，監視しながら主排気筒の排気口から大気中へ放出する。</p> <p>(4) 換気設備の排気 換気設備は，汚染のおそれのある区域からの排気を高性能粒子フィルタ等でろ過した後，監視しながら主排気筒，北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒，使用済燃料</p>	<p>低減化を図る。</p> <p>希ガス，炭素-14 及びトリチウムについては，環境での拡散効果が大きく，周辺環境への蓄積が少ないとともに，生体に対する濃縮効果が少ないため，それらの環境への放出による線量への影響は小さい。</p> <p>また，希ガス，炭素-14 及びトリチウムの回収・固定化，貯蔵保管については，実用段階において総合的に実証された技術は確立されていない。このため，トリチウムは，十分な拡散効果を持つ海洋放出管の海洋放出口から放出することにより，公衆の線量の低減化を図る。また，一部は気体として放出するが，放出に際しては，十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより，公衆の線量の低減化を図る。希ガスは，十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより，公衆の線量の低減化を図る。炭素-14 については，よう素とともに，溶液中から気相へ追い出しを行い，十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより，公衆の線量の低減化を図る。</p> <p>なお，トリチウム，希ガス及び炭素-14 の回収・固定化，貯蔵保管技術については，今後の研究開発の成果を考慮しつつ，その適用可能性の検討を行う。</p> <p>添付書類七 4.2 気体廃棄物処理 4.2.1 気体廃棄物の発生源 気体廃棄物の主な発生源及び放出経路は次のとおりである。</p> <p>気体廃棄物処理系統図を第 4.2-1 図に示す。</p> <p>(1) 溶解施設の溶解槽等からの廃ガス 溶解施設の溶解槽等からの廃ガスは，せん断処理・溶解廃ガス処理設備において NO<sub>x</sub> 吸収塔での NO<sub>x</sub> の回収，ミスト フィルタ及び高性能粒子フィルタでのろ過並びによう素フィルタでのよう素の除去後，監視しながら主排気筒の排気口から大気中へ放出する。</p> <p>(2) 各施設の塔槽類からの廃ガス 各施設の塔槽類からの廃ガスは，各建屋の塔槽類廃ガス処理設備において洗浄塔での洗浄及び高性能粒子フィルタでろ過し，更に，これらの廃ガスの一部はよう素フィルタでのよう素の除去後，監視しながら主排気筒又は北換気筒(ハル・エンド ピース及び第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)の排気口から大気中へ放出する。</p> <p>(3) 固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉からの廃ガス 固体廃棄物の廃棄施設のガラス熔融炉からの廃ガスは，高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備において洗浄器等での洗浄，ミスト フィルタ及び高性能粒子フィルタでのろ過並びによう素フィルタでのよう素の除去後，監視しながら主排気筒の排気口から大気中へ放出する。</p> <p>(4) 換気設備の排気 換気設備は，汚染のおそれのある区域からの排気を高性能粒子フィルタ等でろ過した後，監視しながら主排気筒，北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンド ピース及び第 1 ガラ</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 12 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンド ピース及び第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒) 及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から大気中へ放出する。なお、これらの排気に含まれる放射性物質量は極めて少ない。</p> <p>また、汚染のおそれのないものは、直接放出する。</p> <p>(5) 冷却空気出口シャフトからの排気</p> <p>ガラス固化体の保管廃棄に伴い、冷却空気中のアルゴンが放射化され、これを含む排気は、冷却空気出口シャフトから大気中へ放出する。</p> <p>添付書類七 4.2.2 気体廃棄物の推定放出量</p> <p>(1) 放射性物質量の推定条件</p> <p>使用済燃料中の放射性物質量については、下記の条件を基に O R I G E N 2 コードを使用して推定する。</p> <p>a. 年間再処理量</p> <p><math>800 t \cdot U_{p_r}</math> (ここでいう <math>t \cdot U_{p_r}</math> は、照射前金属ウラン質量換算であり、以下「<math>t \cdot U_{p_r}</math>」という。)</p> <p>b. 1 日当たり再処理する使用済燃料の平均燃焼度</p> <p><math>45,000 MW d / t \cdot U_{p_r}</math></p> <p>c. 使用済燃料最終取出し前の原子炉停止時からの期間(以下「冷却期間」という。)</p> <p>4 年</p> <p>d. 照射前燃料濃縮度</p> <p>4.5 wt%</p> <p>e. 比出力</p> <p><math>38 MW / t \cdot U_{p_r}</math></p> <p>f. 原子炉の型式</p> <p>発電用の軽水減速、軽水冷却、加圧水型原子炉(以下「PWR」という。)</p> <p>なお、使用済燃料中に含まれる炭素-14 の量については、照射前燃料中の窒素含有率を 50ppm として推定した。</p> <p>燃料被覆管せん断片及び燃料集合体端末片(以下「ハル・エンド ピース」という。)並びにチャンネル ボックス及びバーナブル ポイズン(以下「CB・BP」という。)に含まれる放射化核種については、それぞれの組成及び装荷されていた使用済燃料の照射条件を考慮して、個々に推定した。</p> <p>使用済燃料集合体に付着したクラッドについては、付着するクラッド量の多い冷却期間 1 年の発電用の軽水減速、軽水冷却、沸騰水型原子炉(以下「BWR」という。)の使用済燃料を年間 <math>1,000 t \cdot U_{p_r}</math> 受け入れるとして、実績等を考慮して推定した。</p> <p>破損燃料から漏えいする放射性物質については、BWR 及び PWR の破損燃料を年間各々 20 体受け入れるとして推定した。</p> <p>冷却空気中のアルゴンの放射化により生成するアルゴン-41 は、ガラス固化体からの中性子発生数並びにガラス固化体の平均発熱量から算出される照射時間及び冷却空気流量を考慮して推定した。</p> <p>なお、運転停止時に係る放射性物質量は、期間、工程等</p>	<p>ス固化体貯蔵建屋換気筒) 及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から大気中へ放出する。なお、これらの排気に含まれる放射性物質量は極めて少ない。</p> <p>また、汚染のおそれのないものは、直接放出する。</p> <p>(5) 冷却空気出口シャフトからの排気</p> <p>ガラス固化体の保管廃棄に伴い、冷却空気中のアルゴンが放射化され、これを含む排気は、冷却空気出口シャフトから大気中へ放出する。</p> <p>添付書類七 4.2.2 気体廃棄物の推定放出量</p> <p>(1) 放射性物質量の推定条件</p> <p>使用済燃料中の放射性物質量については、下記の条件を基に O R I G E N 2 コードを使用して推定する。</p> <p>a. 年間再処理量</p> <p><math>800 t \cdot U_{p_r}</math> (ここでいう <math>t \cdot U_{p_r}</math> は、照射前金属ウラン質量換算であり、以下「<math>t \cdot U_{p_r}</math>」という。)</p> <p>b. 1 日当たり再処理する使用済燃料の平均燃焼度</p> <p><math>45,000 MW d / t \cdot U_{p_r}</math></p> <p>c. 使用済燃料最終取出し前の原子炉停止時からの期間(以下「冷却期間」という。)</p> <p>4 年</p> <p>d. 照射前燃料濃縮度</p> <p>4.5 wt%</p> <p>e. 比出力</p> <p><math>38 MW / t \cdot U_{p_r}</math></p> <p>f. 原子炉の型式</p> <p>発電用の軽水減速、軽水冷却、加圧水型原子炉(以下「PWR」という。)</p> <p>なお、使用済燃料中に含まれる炭素-14 の量については、照射前燃料中の窒素含有率を 50ppm として推定した。</p> <p>燃料被覆管せん断片及び燃料集合体端末片(以下「ハル・エンド ピース」という。)並びにチャンネル ボックス及びバーナブル ポイズン(以下「CB・BP」という。)に含まれる放射化核種については、それぞれの組成及び装荷されていた使用済燃料の照射条件を考慮して、個々に推定した。</p> <p>使用済燃料集合体に付着したクラッドについては、付着するクラッド量の多い冷却期間 1 年の発電用の軽水減速、軽水冷却、沸騰水型原子炉(以下「BWR」という。)の使用済燃料を年間 <math>1,000 t \cdot U_{p_r}</math> 受け入れるとして、実績等を考慮して推定した。</p> <p>破損燃料から漏えいする放射性物質については、BWR 及び PWR の破損燃料を年間各々 20 体受け入れるとして推定した。</p> <p>冷却空気中のアルゴンの放射化により生成するアルゴン-41 は、ガラス固化体からの中性子発生数並びにガラス固化体の平均発熱量から算出される照射時間及び冷却空気流量を考慮して推定した。</p> <p>なお、運転停止時に係る放射性物質量は、期間、工程等を考慮してより厳しく評価した。</p> <p>(2) 核種ごとの挙動</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 13 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>を考慮して保守側に評価した。</p> <p>(2) 核種ごとの挙動 核種ごとの挙動については、ORIGEN2コードにより算出した使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンドピース、CB・BP等に含まれる放射化核種を、再処理施設内の各工程で同一の挙動を示す核種に分類して個別に評価した。個別に評価した核種は、トリチウム、炭素-14、クリプトン-85、よう素-129、アルゴン-39及びこれら以外の核種(以下「その他核種」という。)である。</p> <p>その他核種に含まれる多様な核種は、各工程において不溶解残渣への移行率、抽出廃液への移行率等が異なることから、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」として、テクネチウム、ルテニウム/ロジウム、放射化核種(コバルト-60、アルゴン-39を除くその他の放射化核種(以下「その他のAP」という。))及びこれら以外の核種(以下「その他のFP」という。))に、「その他核種のうちアルファ線を放出する核種」として、ウラン、ネプツニウム、プルトニウム及びこれら以外の核種(以下「その他のアクチノイド」という。)に分けて評価した。なお、プルトニウム-241の放射能は、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」に加えるが、その挙動は他のプルトニウムと同様であるので、プルトニウムとして一括して評価する。</p> <p>使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンドピース、CB・BP等に含まれる放射化核種以外に考慮すべきものには、冷却空気中のアルゴンの放射化によるアルゴン-41並びにキュリウム等の核分裂により生成する核種があり、よう素-131、よう素-131以外のよう素(以下「その他よう素」という。)並びにクリプトン及びキセノン(以下「その他希ガス」という。)に分けて評価した。</p> <p>分類して個別に評価した核種を第4.2-1表に、その他核種の各工程における移行率を第4.2-2表に示す。</p> <p>(3) 放射性物質の廃ガスへの移行の評価 廃ガスへの移行の評価については、気体として移行するものと、放射性エアロゾルとして移行するものに分けて評価する。気体として移行するものは、トリチウム、炭素-14、アルゴン-39、アルゴン-41、クリプトン-85、よう素-129、よう素-131、その他よう素及びその他希ガスとし、放射性エアロゾルとして廃ガスへ移行するものは、その他核種(一部の工程においてルテニウムは揮発し、気体として挙動する。)として評価する。このうち、気体として移行するものはトリチウム、その他よう素及びその他希ガスを除き、塔槽類に保有するインベントリの全量が廃ガス中に移行するものとして評価する。</p> <p>トリチウム、その他よう素、その他希ガス及び放射性エアロゾルとして廃ガスへ移行するものは、各廃ガス処理設備に接続する塔槽類のうち、最も高濃度の放射性物質を含む溶液が各々の移行率で移行するものとして評価する。トリチウムの移行率については飽和水蒸気圧をもとに算出される値を評価に用い(せん断処理・溶解廃ガス処理設備</p>	<p>核種ごとの挙動については、ORIGEN2コードにより算出した使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンドピース、CB・BP等に含まれる放射化核種を、再処理施設内の各工程で同一の挙動を示す核種に分類して個別に評価した。個別に評価した核種は、トリチウム、炭素-14、クリプトン-85、よう素-129、アルゴン-39及びこれら以外の核種(以下「その他核種」という。)である。</p> <p>その他核種に含まれる多様な核種は、各工程において不溶解残渣への移行率、抽出廃液への移行率等が異なることから、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」として、テクネチウム、ルテニウム/ロジウム、放射化核種(コバルト-60、アルゴン-39を除くその他の放射化核種(以下「その他のAP」という。))及びこれら以外の核種(以下「その他のFP」という。))に、「その他核種のうちアルファ線を放出する核種」として、ウラン、ネプツニウム、プルトニウム及びこれら以外の核種(以下「その他のアクチノイド」という。)に分けて評価した。なお、プルトニウム-241の放射能は、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」に加えるが、その挙動は他のプルトニウムと同様であるので、プルトニウムとして一括して評価する。</p> <p>使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンドピース、CB・BP等に含まれる放射化核種以外に考慮すべきものには、冷却空気中のアルゴンの放射化によるアルゴン-41並びにキュリウム等の核分裂により生成する核種があり、よう素-131、よう素-131以外のよう素(以下「その他よう素」という。)並びにクリプトン及びキセノン(以下「その他希ガス」という。)に分けて評価した。</p> <p>分類して個別に評価した核種を第4.2-1表に、その他核種の各工程における移行率を第4.2-2表に示す。</p> <p>(3) 放射性物質の廃ガスへの移行の評価 廃ガスへの移行の評価については、気体として移行するものと、放射性エアロゾルとして移行するものに分けて評価する。気体として移行するものは、トリチウム、炭素-14、アルゴン-39、アルゴン-41、クリプトン-85、よう素-129、よう素-131、その他よう素及びその他希ガスとし、放射性エアロゾルとして廃ガスへ移行するものは、その他核種(一部の工程においてルテニウムは揮発し、気体として挙動する。)として評価する。このうち、気体として移行するものはトリチウム、その他よう素及びその他希ガスを除き、塔槽類に保有するインベントリの全量が廃ガス中に移行するものとして評価する。</p> <p>トリチウム、その他よう素、その他希ガス及び放射性エアロゾルとして廃ガスへ移行するものは、各廃ガス処理設備に接続する塔槽類のうち、最も高濃度の放射性物質を含む溶液が各々の移行率で移行するものとして評価する。トリチウムの移行率については飽和水蒸気圧をもとに算出される値を評価に用い(せん断処理・溶解廃ガス処理設備においては、溶解槽内のトリチウムが溶解槽を出る蒸気中の水分量と溶液中の水分量の比に分配されるとした。)、その他よう素、その他希ガス及び放射性エアロゾルとして移行するその他核種</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 14 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>においては、溶解槽内のトリチウムが溶解槽を出る蒸気中の水分量と溶解液中の水分量の比に分配されるとした。)、その他よう素、その他希ガス及び放射性エアロゾルとして移行するその他核種の移行率については、塔槽類ごとに異なっているため、個々に設定するものとする。</p> <p>その他核種の廃ガスへの移行率を第 4.2-3 表に示す。</p> <p>(4) 除染係数の評価</p> <p>トリチウムに対する除染係数は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備で 29.7, 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備, 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系, 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で 5 として評価する。</p> <p>よう素に対する除染係数は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備で 250, 塔槽類廃ガス処理設備のよう素フィルタを設置している系統及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で 10 として評価する。</p> <p>揮発性ルテニウムに対する除染係数は、ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備, ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備, 低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系及び雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系で 500, 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で <math>2.5 \times 10^7</math> として評価する。</p> <p>放射性エアロゾルに対する除染係数は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備で <math>10^7</math>, 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^6</math>, 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系で <math>10^6</math>, パルセータ廃ガス処理系で <math>10^5</math>, 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系(ウラン系)で <math>10^6</math>, 塔槽類廃ガス処理系(プルトニウム系)で <math>10^6</math>, パルセータ廃ガス処理系で <math>10^5</math>, ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^3</math>, ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^9</math>, 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系で <math>10^5</math>, 廃溶媒処理廃ガス処理系で <math>10^4</math> (テクネチウムに対しては <math>10^3</math>), 雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系で <math>10^4</math> (テクネチウムに対しては <math>10^3</math>), 塔槽類廃ガス処理系で <math>10^3</math>, チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^5</math>, 分析建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^6</math>, 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で <math>3 \times 10^9</math> (テクネチウムに対しては <math>3 \times 10^7</math>), 換気設備においては、高性能粒子フィルタ 1 段目が <math>10^3</math>, 2 段目以降が <math>10^2</math> として評価する。</p> <p>(5) 核種ごとの推定放出量</p> <p>クリプトン-85 及び炭素-14 は、使用済燃料中に保有する全量をせん断処理・溶解廃ガス処理設備を経て主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。ただし、クリプトン-85 の放出量の推定に当たっては、使用済燃料中の保有量を 1.1 倍して推定年間放出量とする。</p> <p>なお、バーナブルポイズン棒の切断に伴いアルゴン-39 もチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔</p>	<p>の移行率については、塔槽類ごとに異なっているため、個々に設定するものとする。</p> <p>その他核種の廃ガスへの移行率を第 4.2-3 表に示す。</p> <p>(4) 除染係数の評価</p> <p>トリチウムに対する除染係数は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備で 29.7, 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備, 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系, 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で 5 として評価する。</p> <p>よう素に対する除染係数は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備で 250, 塔槽類廃ガス処理設備のよう素フィルタを設置している系統及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で 10 として評価する。</p> <p>揮発性ルテニウムに対する除染係数は、ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備, ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備, 低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の廃溶媒処理廃ガス処理系及び雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系で 500, 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で <math>2.5 \times 10^7</math> として評価する。</p> <p>放射性エアロゾルに対する除染係数は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備で <math>10^7</math>, 前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^6</math>, 分離建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系で <math>10^6</math>, パルセータ廃ガス処理系で <math>10^5</math>, 精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系(ウラン系)で <math>10^6</math>, 塔槽類廃ガス処理系(プルトニウム系)で <math>10^6</math>, パルセータ廃ガス処理系で <math>10^5</math>, ウラン脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^3</math>, ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^9</math>, 高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^6</math>, 低レベル廃棄物処理建屋塔槽類廃ガス処理設備の低レベル濃縮廃液処理廃ガス処理系で <math>10^5</math>, 廃溶媒処理廃ガス処理系で <math>10^4</math> (テクネチウムに対しては <math>10^3</math>), 雑固体廃棄物焼却処理廃ガス処理系で <math>10^4</math> (テクネチウムに対しては <math>10^3</math>), 塔槽類廃ガス処理系で <math>10^3</math>, チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^5</math>, 分析建屋塔槽類廃ガス処理設備で <math>10^6</math>, 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で <math>3 \times 10^9</math> (テクネチウムに対しては <math>3 \times 10^7</math>), 換気設備においては、高性能粒子フィルタ 1 段目が <math>10^3</math>, 2 段目以降が <math>10^2</math> として評価する。</p> <p>(5) 核種ごとの推定放出量</p> <p>クリプトン-85 及び炭素-14 は、使用済燃料中に保有する全量をせん断処理・溶解廃ガス処理設備を経て主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。ただし、クリプトン-85 の放出量の推定に当たっては、使用済燃料中の保有量を 1.1 倍して推定年間放出量とする。</p> <p>なお、バーナブルポイズン棒の切断に伴いアルゴン-39 もチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋塔槽類廃ガス処理設備を経て主排気筒の排気口から大気中へ放出されるが、クリプトン-85 と同じ希ガスであり、その量もクリプトン-85 の <math>1 / (4.6 \times 10^4)</math> 程度であるため、クリプトン-85 に含めて評価する。</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 15 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>槽類廃ガス処理設備を経て主排気筒の排気口から大気中へ放出されるが、クリプトン-85 と同じ希ガスであり、その量もクリプトン-85 の <math>1 / (4.6 \times 10^4)</math> 程度であるため、クリプトン-85 に含めて評価する。</p> <p>よう素-129 は、使用済燃料中の全保有量を溶解施設の溶解槽及びよう素追い出し槽からせん断処理・溶解廃ガス処理設備に気体として放出し、よう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。また、溶液中にわずかに残存するよう素-129 は、塔槽類廃ガス及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス中へ放出され、塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備のよう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。よう素フィルタに吸着除去されないわずかのよう素-129 については、主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>よう素-129 の推定年間放出量を第 4.2-2 図に示す。</p> <p>よう素-131, その他よう素及びその他希ガスは、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液貯槽等で発生し、せん断処理・溶解廃ガス、塔槽類廃ガス及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス中へ放出されるが、各設備のよう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。よう素フィルタに吸着除去されないわずかのよう素-131 及びその他よう素並びに廃ガスへ移行したその他希ガスの全量は、主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。ただし、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶から分離建屋塔槽類廃ガス処理設備へ移行する廃ガス中のその他よう素及びその他希ガスは、減衰器を通過することにより減衰させた後、主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>よう素-131 及びその他よう素の推定年間放出量を第 4.2-3 図に示す。</p> <p>その他希ガスの推定年間放出量を第 4.2-4 図に示す。</p> <p>トリチウムは、水の状態で廃液中に移行し、使用済燃料中に保有する全量を海洋に放出するが、一部は、気体として気体廃棄物の廃棄施設を経て主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>トリチウムの推定年間放出量を第 4.2-5 図に示す。</p> <p>その他核種を含む廃ガスは、発生量に応じて、各廃ガス処理設備において、洗浄塔、ミストフィルタ、高性能粒子フィルタ等を組み合わせて洗浄及びろ過する。洗浄及びろ過されないわずかのその他核種を含む廃ガスについては、主排気筒又は北換気筒(ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>その他核種の推定年間放出量を第 4.2-6 図に示す。</p> <p>換気設備の排気は、含まれる放射性物質の量は極めて少ないが、汚染のおそれのあるものは、現在の実用可能な処理技術を考慮し、高性能粒子フィルタ等で放射性物質を除去する。わずかに除去されない放射性物質を含む排気については、各廃ガス処理設備で処理された廃ガスとともに主排気筒、北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース</p>	<p>よう素-129 は、使用済燃料中の全保有量を溶解施設の溶解槽及びよう素追い出し槽からせん断処理・溶解廃ガス処理設備に気体として放出し、よう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。また、溶液中にわずかに残存するよう素-129 は、塔槽類廃ガス及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス中へ移行し、塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備のよう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。よう素フィルタに吸着除去されないわずかのよう素-129 については、主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>よう素-129 の推定年間放出量を第 4.2-2 図に示す。</p> <p>よう素-131, その他よう素及びその他希ガスは、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液貯槽等で発生し、せん断処理・溶解廃ガス、塔槽類廃ガス及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス中へ移行するが、各設備のよう素フィルタにてほとんどのよう素を吸着除去する。よう素フィルタに吸着除去されないわずかのよう素-131 及びその他よう素並びに廃ガスへ移行したその他希ガスの全量は、主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。ただし、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液濃縮缶から分離建屋塔槽類廃ガス処理設備へ移行する廃ガス中のその他よう素及びその他希ガスは、減衰器を通過することにより減衰させた後、主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>よう素-131 及びその他よう素の推定年間放出量を第 4.2-3 図に示す。</p> <p>その他希ガスの推定年間放出量を第 4.2-4 図に示す。</p> <p>トリチウムは、水の状態で廃液中に移行し、使用済燃料中に保有する全量を海洋に放出するが、一部は、気体として気体廃棄物の廃棄施設を経て主排気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>トリチウムの推定年間放出量を第 4.2-5 図に示す。</p> <p>その他核種を含む廃ガスは、発生量に応じて、各廃ガス処理設備において、洗浄塔、ミストフィルタ、高性能粒子フィルタ等を組み合わせて洗浄及びろ過する。洗浄及びろ過されないわずかのその他核種を含む廃ガスについては、主排気筒又は北換気筒(ハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>その他核種の推定年間放出量を第 4.2-6 図に示す。</p> <p>換気設備の排気は、含まれる放射性物質の量は極めて少ないが、汚染のおそれのあるものは、現在の実用可能な処理技術を考慮し、高性能粒子フィルタ等で放射性物質を除去する。わずかに除去されない放射性物質を含む排気については、各廃ガス処理設備で処理された廃ガスとともに主排気筒、北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第1ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)及び低レベル廃棄物</p>	



事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 16 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>ース及び第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>なお、北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒並びにハル・エンドピース及び第 1 ガラス固化体貯蔵建屋換気筒)及び低レベル廃棄物処理建屋換気筒からの放射性物質の放出量は、主排気筒からの放出量と比較すると、クリプトン-85 で <math>1/10^5</math> 以下、トリチウムで <math>1/10^5</math> 以下、炭素-14 で <math>1/10^9</math> 以下、よう素-129 で <math>1/10^5</math> 以下及びその他核種については <math>1/10^3</math> 以下である。</p> <p>また、冷却空気出口シャフトから大気中へ放出する冷却空気中のアルゴンの放射化により生成するアルゴン-41 の推定年間放出量は、約 <math>2.2 \times 10^{10}</math> Bq である。</p> <p>気体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第 4.2-4 表、第 4.2-5 表及び第 4.2-6 表に示す。</p> <p>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する場合においては、クリプトン-85 及び炭素-14 は、破損燃料から漏えいする全量を換気設備を経て北換気筒(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)の排気口から大気中へ放出するものとする。破損燃料から漏えいするよう素-129 及びトリチウムは、その全量を海洋に放出するが、一部は気体として換気設備を経て北換気筒(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)の排気口から大気中へ放出するものとする。燃料貯蔵プール等からの蒸発により発生するその他核種を含む排気は、高性能粒子フィルタによりろ過する。ろ過されないわずかのその他核種を含む排気については、北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>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する場合の気体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第 4.2-7 表に示す。</p>	<p>処理建屋換気筒からの放射性物質の放出量は、主排気筒からの放出量と比較すると、クリプトン-85 で <math>1/10^5</math> 以下、トリチウムで <math>1/10^5</math> 以下、炭素-14 で <math>1/10^9</math> 以下、よう素-129 で <math>1/10^5</math> 以下及びその他核種については <math>1/10^3</math> 以下である。</p> <p>また、冷却空気出口シャフトから大気中へ放出する冷却空気中のアルゴンの放射化により生成するアルゴン-41 の推定年間放出量は、約 <math>2.2 \times 10^{10}</math> Bq である。</p> <p>気体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第 4.2-4 表、第 4.2-5 表及び第 4.2-6 表に示す。</p> <p>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する場合においては、クリプトン-85 及び炭素-14 は、破損燃料から漏えいする全量を換気設備を経て北換気筒(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)の排気口から大気中へ放出するものとする。破損燃料から漏えいするよう素-129 及びトリチウムは、その全量を海洋に放出するが、一部は気体として換気設備を経て北換気筒(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)の排気口から大気中へ放出するものとする。燃料貯蔵プール等からの蒸発により発生するその他核種を含む排気は、高性能粒子フィルタによりろ過する。ろ過されないわずかのその他核種を含む排気については、北換気筒(使用済燃料輸送容器管理建屋換気筒、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋換気筒)の排気口から大気中へ放出するものとする。</p> <p>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する場合の気体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第 4.2-7 表に示す。</p>	



事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 17 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果																																																						
	<p>添付書類七 4.2.3 放出管理</p> <p>気体廃棄物の放出に当たっては、主排気筒から放出する放射性物質を測定し、周辺監視区域外における空気中の放射性物質濃度が平成 12 年科学技術庁告示第 13 号(第 3 条及び第 9 条)に定める周辺監視区域外における線量限度及び空気中濃度限度を超えないようにするとともに、気体廃棄物放出量の管理目標値を下表のように設定し、これを超えないように努める。</p> <table border="1" data-bbox="813 730 1397 1094"> <thead> <tr> <th>核 種</th> <th>放出管理目標値 (Bq/y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kr - 85</td> <td><math>3.3 \times 10^{17}</math></td> </tr> <tr> <td>H - 3</td> <td><math>1.9 \times 10^{15}</math></td> </tr> <tr> <td>C - 14</td> <td><math>5.2 \times 10^{13}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 129</td> <td><math>1.1 \times 10^{10}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 131</td> <td><math>1.7 \times 10^{10}</math></td> </tr> <tr> <td>その他核種</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出する核種</td> <td><math>3.3 \times 10^8</math></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出しない核種</td> <td><math>9.4 \times 10^{10}</math></td> </tr> </tbody> </table>	核 種	放出管理目標値 (Bq/y)	Kr - 85	$3.3 \times 10^{17}$	H - 3	$1.9 \times 10^{15}$	C - 14	$5.2 \times 10^{13}$	I - 129	$1.1 \times 10^{10}$	I - 131	$1.7 \times 10^{10}$	その他核種		アルファ線を放出する核種	$3.3 \times 10^8$	アルファ線を放出しない核種	$9.4 \times 10^{10}$	<p>添付書類七 4.2.3 放出管理</p> <p>気体廃棄物の放出に当たっては、主排気筒等から放出する放射性物質を測定し、周辺監視区域外における空気中の放射性物質の濃度が「線量告示」(第 2 条及び第 8 条)に定められた周辺監視区域外における線量限度及び空気中の放射性物質の濃度限度を超えないようにするとともに、気体廃棄物の放出管理目標値を下表のように設定し、これを超えないように努める。</p> <p>(1) 平成 26 年 1 月 7 日付け再処理事業変更許可申請前の旧申請書及び添付書類(以下「旧申請書等」という。)の使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値</p> <table border="1" data-bbox="1596 781 2199 1182"> <thead> <tr> <th>核 種</th> <th>放出管理目標値 (Bq/y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kr - 85</td> <td><math>3.3 \times 10^{17}</math></td> </tr> <tr> <td>H - 3</td> <td><math>1.9 \times 10^{15}</math></td> </tr> <tr> <td>C - 14</td> <td><math>5.2 \times 10^{13}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 129</td> <td><math>1.1 \times 10^{10}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 131</td> <td><math>1.7 \times 10^{10}</math></td> </tr> <tr> <td>その他核種</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出する核種</td> <td><math>3.3 \times 10^8</math></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出しない核種</td> <td><math>9.4 \times 10^{10}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値*</p> <table border="1" data-bbox="1596 1274 2199 1667"> <thead> <tr> <th>核 種</th> <th>放出管理目標値 (Bq/y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kr - 85</td> <td><math>1.6 \times 10^{17}</math></td> </tr> <tr> <td>H - 3</td> <td><math>1.0 \times 10^{15}</math></td> </tr> <tr> <td>C - 14</td> <td><math>5.1 \times 10^{13}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 129</td> <td><math>1.1 \times 10^{10}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 131</td> <td><math>1.0 \times 10^{10}</math></td> </tr> <tr> <td>その他核種</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出する核種</td> <td><math>3.1 \times 10^8</math></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出しない核種</td> <td><math>7.5 \times 10^9</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>*旧申請書等の使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値に対し、冷却期間の延長に伴う核種の減衰及び生成を考慮して算定した。なお、本放出管理目標値は、「三、再処理を行う使用済燃料の種類及び再処理能力」の「A. 再処理を行う使用済燃料の種類」に基づき、受け入れる使用済燃料、燃料貯蔵プールに貯蔵する使用済燃料及びせん断処理する使用済</p>	核 種	放出管理目標値 (Bq/y)	Kr - 85	$3.3 \times 10^{17}$	H - 3	$1.9 \times 10^{15}$	C - 14	$5.2 \times 10^{13}$	I - 129	$1.1 \times 10^{10}$	I - 131	$1.7 \times 10^{10}$	その他核種		アルファ線を放出する核種	$3.3 \times 10^8$	アルファ線を放出しない核種	$9.4 \times 10^{10}$	核 種	放出管理目標値 (Bq/y)	Kr - 85	$1.6 \times 10^{17}$	H - 3	$1.0 \times 10^{15}$	C - 14	$5.1 \times 10^{13}$	I - 129	$1.1 \times 10^{10}$	I - 131	$1.0 \times 10^{10}$	その他核種		アルファ線を放出する核種	$3.1 \times 10^8$	アルファ線を放出しない核種	$7.5 \times 10^9$	
核 種	放出管理目標値 (Bq/y)																																																								
Kr - 85	$3.3 \times 10^{17}$																																																								
H - 3	$1.9 \times 10^{15}$																																																								
C - 14	$5.2 \times 10^{13}$																																																								
I - 129	$1.1 \times 10^{10}$																																																								
I - 131	$1.7 \times 10^{10}$																																																								
その他核種																																																									
アルファ線を放出する核種	$3.3 \times 10^8$																																																								
アルファ線を放出しない核種	$9.4 \times 10^{10}$																																																								
核 種	放出管理目標値 (Bq/y)																																																								
Kr - 85	$3.3 \times 10^{17}$																																																								
H - 3	$1.9 \times 10^{15}$																																																								
C - 14	$5.2 \times 10^{13}$																																																								
I - 129	$1.1 \times 10^{10}$																																																								
I - 131	$1.7 \times 10^{10}$																																																								
その他核種																																																									
アルファ線を放出する核種	$3.3 \times 10^8$																																																								
アルファ線を放出しない核種	$9.4 \times 10^{10}$																																																								
核 種	放出管理目標値 (Bq/y)																																																								
Kr - 85	$1.6 \times 10^{17}$																																																								
H - 3	$1.0 \times 10^{15}$																																																								
C - 14	$5.1 \times 10^{13}$																																																								
I - 129	$1.1 \times 10^{10}$																																																								
I - 131	$1.0 \times 10^{10}$																																																								
その他核種																																																									
アルファ線を放出する核種	$3.1 \times 10^8$																																																								
アルファ線を放出しない核種	$7.5 \times 10^9$																																																								

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 18 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>添付書類七 4.3 液体廃棄物処理            添付書類七 4.3.1 液体廃棄物の発生源            液体廃棄物の発生源としては、次のものがある。</p> <p>(1) 分離施設から発生する抽出廃液            (2) 酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備の蒸発缶から発生する濃縮液            (3) 酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備から発生する溶媒洗浄廃液            (4) 気体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備から発生する洗浄廃液            (5) 溶解施設から発生する不溶解残渣廃液            (6) 分離施設の洗浄により発生するアルカリ洗浄廃液            (7) 酸及び溶媒の回収施設等から発生する有機溶媒（以下「廃溶媒」という。）            (8) 各施設から発生する低レベル廃液            (9) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設等からの洗濯廃液等（以下「洗濯廃液」という。）            (10) 各施設から発生する処理を必要としない廃液</p> <p>液体廃棄物処理系統図を第4.3-1図に示す。</p> <p>(1), (2), (3)及び(4)の廃液は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備で蒸発処理し、濃縮液は一時貯蔵後、固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。凝縮液は、酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備、又は液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備へ移送する。</p> <p>(5)の不溶解残渣廃液及び(6)のアルカリ洗浄廃液は、高レベル廃液処理設備で一時貯蔵後、高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。</p> <p>(7)の廃溶媒は、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の廃溶媒処理系へ移送し、熱分解装置で熱分解処理する。</p> <p>(3)のうち溶媒再生系のウラン精製系からの廃液及び(8)の低レベル廃液は、低レベル廃液処理設備で性状に応じて蒸発、ろ過処理等を施す。濃縮液等は、固体廃棄物の廃棄施設の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へ移送し、乾燥装置で乾燥処理若しくは固化装置で固化するか、又は酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備へ移送し蒸発処理する。処理水は、液体廃棄物の廃棄施設の油分除去系又は海洋放出管理系へ移送する。なお、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の処理水の一部は、必要に応じ使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設で再利用する。</p> <p>(9)の洗濯廃液は、ろ過装置でろ過し海洋放出管理系へ移送する。</p> <p>(10)の処理を必要としない廃液は、油分除去系又は海洋放出管理系へ移送する。</p> <p>処理水等は、海洋放出管理系で放射性物質の量及び濃度を確認した後、海洋放出管を経て放出する。</p>	<p>燃料の冷却期間を定める保安規定において設定する。</p> <p>添付書類七 4.3 液体廃棄物処理            添付書類七 4.3.1 液体廃棄物の発生源            液体廃棄物の発生源としては、次のものがある。</p> <p>(1) 分離施設から発生する抽出廃液            (2) 酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備の蒸発缶から発生する濃縮液            (3) 酸及び溶媒の回収施設の溶媒回収設備から発生する溶媒洗浄廃液            (4) 気体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備から発生する洗浄廃液            (5) 溶解施設から発生する不溶解残渣廃液            (6) 分離施設の洗浄により発生するアルカリ洗浄廃液            (7) 酸及び溶媒の回収施設等から発生する有機溶媒（以下「廃溶媒」という。）            (8) 各施設から発生する低レベル廃液            (9) 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設等からの洗濯廃液等（以下「洗濯廃液」という。）            (10) 各施設から発生する処理を必要としない廃液</p> <p>液体廃棄物処理系統図を第 4.3-1 図に示す。</p> <p>(1), (2), (3)及び(4)の廃液は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備で蒸発処理し、濃縮液は一時貯蔵後、固体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。凝縮液は、酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備、又は液体廃棄物の廃棄施設の低レベル廃液処理設備へ移送する。</p> <p>(5)の不溶解残渣廃液及び(6)のアルカリ洗浄廃液は、高レベル廃液処理設備で一時貯蔵後、高レベル廃液ガラス固化設備へ移送する。</p> <p>(7)の廃溶媒は、固体廃棄物の廃棄施設の低レベル固体廃棄物処理設備の廃溶媒処理系へ移送し、熱分解装置で熱分解処理する。</p> <p>(3)のうち溶媒再生系のウラン精製系からの廃液及び(8)の低レベル廃液は、低レベル廃液処理設備で性状に応じて蒸発、ろ過処理等を施す。濃縮液等は、固体廃棄物の廃棄施設の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へ移送し、乾燥装置で乾燥処理若しくは固化装置で固化するか、又は酸及び溶媒の回収施設の酸回収設備へ移送し蒸発処理する。処理水は、液体廃棄物の廃棄施設の油分除去系又は海洋放出管理系へ移送する。なお、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の処理水の一部は、必要に応じ使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設で再利用する。</p> <p>(9)の洗濯廃液は、ろ過装置でろ過し海洋放出管理系へ移送する。</p> <p>(10)の処理を必要としない廃液は、油分除去系又は海洋放出管理系へ移送する。</p> <p>処理水等は、海洋放出管理系で放射性物質の量及び濃度を確認した後、海洋放出管を経て放出する。</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 19 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>添付書類七 4.3.2 液体廃棄物の推定放出量</p> <p>(1) 放射性物質量の推定条件 使用済燃料中の放射性物質量については、下記の条件を基に O R I G E N 2 コードを使用して推定する。</p> <p>a. 年間再処理量 <math>800 \text{ t} \cdot U_{P R}</math></p> <p>b. 1 日当たり再処理する使用済燃料の平均燃焼度 <math>45,000 \text{ MW d} / \text{ t} \cdot U_{P R}</math></p> <p>c. 冷却期間 4 年</p> <p>d. 照射前燃料濃縮度 4.5 wt%</p> <p>e. 比出力 <math>38 \text{ MW} / \text{ t} \cdot U_{P R}</math></p> <p>f. 原子炉の型式 P W R</p> <p>なお、ハル・エンド ピース及び C B ・ B P に含まれる放射化核種については、それぞれの組成及び装荷されていた使用済燃料の照射条件を考慮して、個々に推定した。</p> <p>使用済燃料集合体に付着したクラッドについては、付着するクラッド量の多い冷却期間 1 年の B W R の使用済燃料を年間 <math>1,000 \text{ t} \cdot U_{P R}</math> 受け入れるとして、実績等を考慮して推定した。</p> <p>破損燃料から漏えいする放射性物質については、B W R 及び P W R の破損燃料を各々年間 20 体受け入れるとして推定した。</p> <p>なお、運転停止時に係る放射性物質量は、期間、工程等を考慮して保守側に評価した。</p> <p>(2) 核種ごとの挙動 核種ごとの挙動については、O R I G E N 2 コードにより算出した使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンド ピース、C B ・ B P 等に含まれる放射化核種を、再処理施設内の各工程で同一の挙動を示す核種に分類して個別に評価した。</p> <p>個別に評価した核種は、トリチウム、よう素-129 及びその他核種である。</p> <p>その他核種に含まれる多様な核種は、各工程において不溶解残渣への移行率、抽出廃液への移行率等が異なることから、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」として、テクネチウム、ルテニウム/ロジウム、放射化核種(コバルト-60 及びその他の A P) 及びその他の F P に、「その他核種のうちアルファ線を放出する核種」として、ウラン、ネプツニウム、プルトニウム及びその他のアクチノイドに分けて評価した。なお、プルトニウム-241 の放射能は、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」に加えるが、その挙動は他のプルトニウムと同様であるので、プルトニウムとして一括して評価する。</p> <p>使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンド ピース、C B ・ B P 等に含まれる放射化核種以外に考慮すべきものに</p>	<p>添付書類七 4.3.2 液体廃棄物の推定放出量</p> <p>(1) 放射性物質量の推定条件 使用済燃料中の放射性物質量については、下記の条件を基に O R I G E N 2 コードを使用して推定する。</p> <p>a. 年間再処理量 <math>800 \text{ t} \cdot U_{P R}</math></p> <p>b. 1 日当たり再処理する使用済燃料の平均燃焼度 <math>45,000 \text{ MW d} / \text{ t} \cdot U_{P R}</math></p> <p>c. 冷却期間 4 年</p> <p>d. 照射前燃料濃縮度 4.5 w t %</p> <p>e. 比出力 <math>38 \text{ MW} / \text{ t} \cdot U_{P R}</math></p> <p>f. 原子炉の型式 P W R</p> <p>なお、ハル・エンド ピース及び C B ・ B P に含まれる放射化核種については、それぞれの組成及び装荷されていた使用済燃料の照射条件を考慮して、個々に推定した。</p> <p>使用済燃料集合体に付着したクラッドについては、付着するクラッド量の多い冷却期間 1 年の B W R の使用済燃料を年間 <math>1,000 \text{ t} \cdot U_{P R}</math> 受け入れるとして、実績等を考慮して推定した。</p> <p>破損燃料から漏えいする放射性物質については、B W R 及び P W R の破損燃料を各々年間 20 体受け入れるとして推定した。</p> <p>なお、運転停止時に係る放射性物質量は、期間、工程等を考慮してより厳しく評価した。</p> <p>(2) 核種ごとの挙動 核種ごとの挙動については、O R I G E N 2 コードにより算出した使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンド ピース、C B ・ B P 等に含まれる放射化核種を、再処理施設内の各工程で同一の挙動を示す核種に分類して個別に評価した。</p> <p>個別に評価した核種は、トリチウム、よう素-129 及びその他核種である。</p> <p>その他核種に含まれる多様な核種は、各工程において不溶解残渣への移行率、抽出廃液への移行率等が異なることから、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」として、テクネチウム、ルテニウム/ロジウム、放射化核種(コバルト-60 及びその他の A P) 及びその他の F P に、「その他核種のうちアルファ線を放出する核種」として、ウラン、ネプツニウム、プルトニウム及びその他のアクチノイドに分けて評価した。なお、プルトニウム-241 の放射能は、「その他核種のうちアルファ線を放出しない核種」に加えるが、その挙動は他のプルトニウムと同様であるので、プルトニウムとして一括して評価する。</p> <p>使用済燃料中に含まれる核種並びにハル・エンド ピース、C B ・ B P 等に含まれる放射化核種以外に考慮すべきものに</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 20 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>は、キュリウム等の核分裂により生成する核種があり、よう素-131を評価した。</p> <p>分類して個別に評価した核種を第4.3-1表に、その他核種の各工程における移行率を第4.2-2表に示す。</p> <p>(3) 機器の除染係数の評価</p> <p>その他核種について、高レベル廃液濃縮缶の除染係数は<math>2 \times 10^3</math>、アルカリ廃液濃縮缶の除染係数は<math>1.1 \times 10^4</math>として放射性物質の放出量を推定する。</p> <p>その他核種について、第1低レベル廃液蒸発缶、第2低レベル廃液蒸発缶及び第5低レベル廃液蒸発缶の除染係数は50、第6低レベル廃液蒸発缶の除染係数は100、第1ろ過装置の除染係数は<math>10^4</math>、第2ろ過装置及び脱塩装置の除染係数は100として放射性物質の放出量を推定する。</p> <p>(4) 核種ごとの推定放出量</p> <p>トリチウムは、水の状態で廃液中に移行し、使用済燃料中に保有する全量を海洋放出管を経て放出するものとする。</p> <p>トリチウムの推定年間放出量を第4.2-5図に示す。</p> <p>よう素-129は、溶解施設の溶解槽及びよう素追い出し槽にて使用済燃料中の全量が気体として移行するものとし、溶液中にわずかに残るよう素-129は、海洋放出管を経て放出するものとする。</p> <p>よう素-129の推定年間放出量を第4.2-2図に示す。</p> <p>よう素-131は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液貯槽等で発生した全量を海洋放出管を経て放出するものとする。</p> <p>よう素-131の推定年間放出量を第4.2-3図に示す。</p> <p>その他核種については、廃液の種類及び濃度に応じて、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮缶、低レベル廃液処理設備の蒸発缶、ろ過装置、脱塩装置などを適切に組み合わせて処理し、溶液中に残る放射性物質の量を低減化する。溶液中に残るわずかの放射性核種は、海洋放出管を経て放出するものとする。</p> <p>その他核種の推定年間放出量を第4.3-2図に示す。</p> <p>液体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第4.3-2表に示す。</p> <p>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する場合には、トリチウム及びよう素-129は、破損燃料から漏えいする全量を海洋放出管を経て放出するものとする。使用済燃料集合体に付着したクラッドの脱離により発生するその他核種は、低レベル廃液処理設備の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の蒸発缶、ろ過装置、脱塩装置を適切に組み合わせて処理し、溶液中に残る放射性物質の量を低減化する。溶液中に残るわずかの放射性物質は、海洋放出管を経て放出するものとする。</p> <p>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する場合の液体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第4.3-3表に示す。</p> <p>添付書類七 4.3.3 放出管理</p> <p>液体廃棄物の放出に際しては、廃液中の放射性物質濃度を</p>	<p>は、キュリウム等の核分裂により生成する核種があり、よう素-131を評価した。</p> <p>分類して個別に評価した核種を第4.3-1表に、その他核種の各工程における移行率を第4.2-2表に示す。</p> <p>(3) 機器の除染係数の評価</p> <p>その他核種について、高レベル廃液濃縮缶の除染係数は<math>2 \times 10^3</math>、アルカリ廃液濃縮缶の除染係数は<math>1.1 \times 10^4</math>として放射性物質の放出量を推定する。</p> <p>その他核種について、第1低レベル廃液蒸発缶、第2低レベル廃液蒸発缶及び第5低レベル廃液蒸発缶の除染係数は50、第6低レベル廃液蒸発缶の除染係数は100、第1ろ過装置の除染係数は<math>10^4</math>、第2ろ過装置及び脱塩装置の除染係数は100として放射性物質の放出量を推定する。</p> <p>(4) 核種ごとの推定放出量</p> <p>トリチウムは、水の状態で廃液中に移行し、使用済燃料中に保有する全量を海洋放出管を経て放出するものとする。</p> <p>トリチウムの推定年間放出量を第4.2-5図に示す。</p> <p>よう素-129は、溶解施設の溶解槽及びよう素追い出し槽にて使用済燃料中の全量が気体として移行するものとし、溶液中にわずかに残るよう素-129は、海洋放出管を経て放出するものとする。</p> <p>よう素-129の推定年間放出量を第4.2-2図に示す。</p> <p>よう素-131は、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液貯槽等で発生した全量を海洋放出管を経て放出するものとする。</p> <p>よう素-131の推定年間放出量を第4.2-3図に示す。</p> <p>その他核種については、廃液の種類及び濃度に応じて、液体廃棄物の廃棄施設の高レベル廃液処理設備の高レベル廃液濃縮缶、低レベル廃液処理設備の蒸発缶、ろ過装置、脱塩装置などを適切に組み合わせて処理し、溶液中に残る放射性物質の量を低減化する。溶液中に残るわずかの放射性核種は、海洋放出管を経て放出するものとする。</p> <p>その他核種の推定年間放出量を第4.3-2図に示す。</p> <p>液体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第4.3-2表に示す。</p> <p>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する場合には、トリチウム及びよう素-129は、破損燃料から漏えいする全量を海洋放出管を経て放出するものとする。使用済燃料集合体に付着したクラッドの脱離により発生するその他核種は、低レベル廃液処理設備の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設廃液処理系の蒸発缶、ろ過装置、脱塩装置を適切に組み合わせて処理し、溶液中に残る放射性物質の量を低減化する。溶液中に残るわずかの放射性物質は、海洋放出管を経て放出するものとする。</p> <p>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する場合の液体廃棄物の廃棄施設からの放射性物質の推定年間放出量を第4.3-3表に示す。</p> <p>添付書類七 4.3.3 放出管理</p> <p>液体廃棄物の放出に際しては、廃液中の放射性物質の濃度を</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 21 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果																																										
	<p>測定して放出量を算出し、放射性物質の海洋放出に起因する線量が平成12年科学技術庁告示第13号(第9条)に定める線量限度を超えないようにするとともに、放射性液体廃棄物放出量の管理目標値を下表のように設定し、これを超えないように努める。</p> <table border="1" data-bbox="765 604 1448 982"> <thead> <tr> <th>核 種</th> <th>放出管理目標値 (Bq/y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H - 3</td> <td><math>1.8 \times 10^{16}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 129</td> <td><math>4.3 \times 10^{10}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 131</td> <td><math>1.7 \times 10^{11}</math></td> </tr> <tr> <td>その他核種</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出する核種</td> <td><math>3.8 \times 10^9</math></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出しない核種</td> <td><math>2.1 \times 10^{11}</math></td> </tr> </tbody> </table>	核 種	放出管理目標値 (Bq/y)	H - 3	$1.8 \times 10^{16}$	I - 129	$4.3 \times 10^{10}$	I - 131	$1.7 \times 10^{11}$	その他核種		アルファ線を放出する核種	$3.8 \times 10^9$	アルファ線を放出しない核種	$2.1 \times 10^{11}$	<p>を測定して放出量を算出し、放射性物質の海洋放出に起因する線量が「線量告示」(第8条)に定められた線量限度を超えないようにするとともに、液体廃棄物の放出管理目標値を下表のように設定し、これを超えないように努める。</p> <p>(1) 旧申請書等の使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値</p> <table border="1" data-bbox="1567 588 2240 961"> <thead> <tr> <th>核 種</th> <th>放出管理目標値 (Bq/y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H - 3</td> <td><math>1.8 \times 10^{16}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 129</td> <td><math>4.3 \times 10^{10}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 131</td> <td><math>1.7 \times 10^{11}</math></td> </tr> <tr> <td>その他核種</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出する核種</td> <td><math>3.8 \times 10^9</math></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出しない核種</td> <td><math>2.1 \times 10^{11}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値*</p> <table border="1" data-bbox="1567 1054 2240 1428"> <thead> <tr> <th>核 種</th> <th>放出管理目標値 (Bq/y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H - 3</td> <td><math>9.7 \times 10^{15}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 129</td> <td><math>4.3 \times 10^{10}</math></td> </tr> <tr> <td>I - 131</td> <td><math>1.0 \times 10^{11}</math></td> </tr> <tr> <td>その他核種</td> <td></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出する核種</td> <td><math>3.6 \times 10^9</math></td> </tr> <tr> <td>    アルファ線を放出しない核種</td> <td><math>9.5 \times 10^{10}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>*旧申請書等の使用済燃料の仕様に基づく放出管理目標値に対し、冷却期間の延長に伴う核種の減衰及び生成を考慮して算定した。なお、本放出管理目標値は、「三、再処理を行う使用済燃料の種類及び再処理能力」の「A. 再処理を行う使用済燃料の種類」に基づき、受け入れる使用済燃料、燃料貯蔵プールに貯蔵する使用済燃料及びせん断処理する使用済燃料の冷却期間を定める保安規定において設定する。</p>	核 種	放出管理目標値 (Bq/y)	H - 3	$1.8 \times 10^{16}$	I - 129	$4.3 \times 10^{10}$	I - 131	$1.7 \times 10^{11}$	その他核種		アルファ線を放出する核種	$3.8 \times 10^9$	アルファ線を放出しない核種	$2.1 \times 10^{11}$	核 種	放出管理目標値 (Bq/y)	H - 3	$9.7 \times 10^{15}$	I - 129	$4.3 \times 10^{10}$	I - 131	$1.0 \times 10^{11}$	その他核種		アルファ線を放出する核種	$3.6 \times 10^9$	アルファ線を放出しない核種	$9.5 \times 10^{10}$	
核 種	放出管理目標値 (Bq/y)																																												
H - 3	$1.8 \times 10^{16}$																																												
I - 129	$4.3 \times 10^{10}$																																												
I - 131	$1.7 \times 10^{11}$																																												
その他核種																																													
アルファ線を放出する核種	$3.8 \times 10^9$																																												
アルファ線を放出しない核種	$2.1 \times 10^{11}$																																												
核 種	放出管理目標値 (Bq/y)																																												
H - 3	$1.8 \times 10^{16}$																																												
I - 129	$4.3 \times 10^{10}$																																												
I - 131	$1.7 \times 10^{11}$																																												
その他核種																																													
アルファ線を放出する核種	$3.8 \times 10^9$																																												
アルファ線を放出しない核種	$2.1 \times 10^{11}$																																												
核 種	放出管理目標値 (Bq/y)																																												
H - 3	$9.7 \times 10^{15}$																																												
I - 129	$4.3 \times 10^{10}$																																												
I - 131	$1.0 \times 10^{11}$																																												
その他核種																																													
アルファ線を放出する核種	$3.6 \times 10^9$																																												
アルファ線を放出しない核種	$9.5 \times 10^{10}$																																												

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 22 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>添付書類七 5. 平常時における一般公衆の線量評価</p> <p>平常時における一般公衆の線量評価は、「原子炉等規制法」に基づき定められている線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低いことを評価する。</p> <p>敷地周辺の一般公衆の放射線被ばくが合理的に達成できる限り低いことを確認するために行う線量の評価のうち、気体及び液体廃棄物の放出に起因する線量の評価は、放出低減化に係る処理設備設計の妥当性の確認の観点から行う。一方、施設からの放射線に起因する線量の評価は、施設配置及びしゃへい設計の妥当性の確認の観点から行う。このように評価の観点異なることから、それぞれの線量について別個に評価し、十分小さいことを確認する。</p> <p>添付書類七 5.1 放射性物質の放出に係る線量評価</p> <p>5.1.1 線量評価の前提</p> <p>5.1.1.1 評価の基本的な考え方</p> <p>「再処理施設安全審査指針」に適合するように、平常時における気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性物質による一般公衆の線量を評価する。被ばく経路は、気体廃棄物中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく、気体廃棄物中の放射性物質の地表沈着による外部被ばく、気体廃棄物中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく、農・畜産物摂取による内部被ばく、液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばく及び海産物摂取による内部被ばくとする。</p> <p>このうち、放射性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくの各経路については、敷地内には人の居住がないことから、将来の居住の可能性を考慮し、敷地境界外における人を対象として線量を評価する。</p> <p>一方、その他の経路については、現実に存在しうる人を評価対象とし、農・畜産物摂取及び海産物摂取による内部被ばくについては、現地食品摂取調査結果に基づき、施設周辺において平均的な食生活を営む人を対象として線量を評価する。</p> <p>一般公衆の実効線量については、それぞれの被ばく経路ごとの線量を、次のように足し合わせる。放射性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくは、1地点において同時に被ばくするものとし、各地点ごとにそれぞれの線量を加算し、その結果が最大となる地点での線量を評価する。農・畜産物摂取及び海産物摂取による内部被ばくは、摂取される対象の流通形態が複雑で線量の地域的分布を評価することが困難であるので、それぞれの経路における最大の線量を評価する。また、液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばくは、現地漁労実態調査結果に基づき、重複して被ばくする成人を想定して、この経路における最大の線量を評価する。</p> <p>以上のようにして評価した各経路ごとの最大の線量（放射性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び</p>	<p>添付書類七 5. 平常時における公衆の線量評価</p> <p>平常時における公衆の線量評価は、「原子炉等規制法」に基づき定められている線量限度を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低いことを評価する。</p> <p>敷地周辺の公衆の放射線被ばくが合理的に達成できる限り低いことを確認するために行う線量の評価のうち、気体及び液体廃棄物の放出に起因する線量の評価は、放出低減化に係る処理設備設計の妥当性の確認の観点から行う。一方、施設からの放射線に起因する線量の評価は、施設配置及び遮蔽設計の妥当性の確認の観点から行う。このように評価の観点異なることから、それぞれの線量について別個に評価し、十分小さいことを確認する。</p> <p>添付書類七 5.1 放射性物質の放出に係る線量評価</p> <p>5.1.1 線量評価の前提</p> <p>5.1.1.1 評価の基本的な考え方</p> <p>「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に適合するように、平常時における気体廃棄物中及び液体廃棄物中の放射性物質による公衆の線量を評価する。</p> <p>被ばく経路は、気体廃棄物中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく、気体廃棄物中の放射性物質の地表沈着による外部被ばく、気体廃棄物中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく、農・畜産物摂取による内部被ばく、液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばく及び海産物摂取による内部被ばくとする。</p> <p>このうち、放射性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくの各経路については、敷地内には人の居住がないことから、将来の居住の可能性を考慮し、敷地境界外における人を対象として線量を評価する。</p> <p>一方、その他の経路については、現実に存在しうる人を評価対象とし、農・畜産物摂取及び海産物摂取による内部被ばくについては、現地食品摂取調査結果に基づき、施設周辺において平均的な食生活を営む人を対象として線量を評価する。</p> <p>公衆の実効線量については、被ばく経路ごとの線量を、次のように足し合わせる。放射性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくは、1地点において同時に被ばくするものとし、地点ごとにそれぞれの線量を加算し、その結果が最大となる地点での線量を評価する。農・畜産物摂取及び海産物摂取による内部被ばくは、摂取される対象の流通形態が複雑で線量の地域的分布を評価することが困難であるので、それぞれの経路における最大の線量を評価する。また、液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばくは、現地漁労実態調査結果に基づき、重複して被ばくする成人を想定して、この経路における最大の線量を評価する。</p> <p>以上のようにして評価した経路ごとの最大の線量（放射</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 23 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>呼吸摂取による内部被ばくは、これら3経路からの線量の合計の最大値)について、ある個人が重複して被ばくするおそれはないが、それらを加算して評価結果とする。</p> <p>なお、実効線量の評価については、現地食品摂取調査結果から得られた各年齢グループの食生活の態様を考慮し、食品摂取量の最も大きい成人を対象として評価を行うが、内部被ばくについては、食生活の態様のほかに、呼吸率並びに呼吸摂取及び経口摂取による実効線量係数も各年齢により異なることが知られているので、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」を参考として成人以外に幼児、乳児を対象とし、呼吸率、食品摂取量並びに呼吸摂取及び経口摂取による実効線量係数の年齢依存性を考慮し、成人以外の各年齢グループの実効線量の成人に対する割合を計算する。</p> <p>一般公衆の皮膚の等価線量については、外部被ばく経路について評価し、それぞれの被ばく経路ごとの線量を次のように足し合わせる。放射性雲からの外部被ばく及び地表沈着による外部被ばくは、1地点において同時に被ばくするものとし、各地点ごとにそれぞれの線量を加算し、その結果が最大となる地点での線量を評価する。また、液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばくは、現地漁労実態調査結果に基づき、重複して被ばくする成人を想定して、この経路における最大の線量を評価する。以上のようにして評価した各経路ごとの最大の線量(放射性雲からの外部被ばく及び地表沈着による外部被ばくは、これら2経路からの線量の合計の最大値)について、ある個人が重複して被ばくするおそれはないが、それらを加算して評価結果とする。</p> <p>なお、眼の水晶体の等価線量は、ガンマ線については皮膚の等価線量と同程度であり、ベータ線については皮膚の等価線量よりも小さいため、皮膚の等価線量を評価することにより、眼の水晶体の等価線量についても等価線量限度を十分下回ることを確認する。</p> <p>5.1.1.2 評価に用いる放射性物質の放出量</p> <p>放射性物質の放出に係る線量評価に当たり、気体廃棄物及び液体廃棄物に含まれる放射性物質の核種別年間放出量は、「4.2.2 気体廃棄物の推定放出量」及び「4.3.2 液体廃棄物の推定放出量」に示される推定年間放出量に基づき設定する。</p> <p>再処理施設からは多種類の核種が環境中に放出されるが、核種ごとの放出量及び単位放出量当たりの線量寄与が異なるため、線量に有意な寄与を及ぼす核種は個々の核種について(アルファ線を放出する核種については、元素単位に)線量評価を行い、単独では線量に有意な寄与を及ぼさない核種は、保守側の結果が得られるようにその放出量を適切な核種に置き換えて評価する。</p> <p>各核種ごとに評価する核種の選定においては、核種別年間放出量、実効線量係数、環境中の移行パラメータ等を考慮し、実効線量又は皮膚の等価線量のいずれかに有意な寄</p>	<p>性雲からの外部被ばく、地表沈着による外部被ばく及び呼吸摂取による内部被ばくは、これら3経路からの線量の合計の最大値)について、ある個人が重複して被ばくするおそれはないが、それらを加算して評価結果とする。</p> <p>なお、実効線量の評価については、現地食品摂取調査結果から得られた各年齢グループの食生活の態様を考慮し、食品摂取量の最も大きい成人を対象として評価を行うが、内部被ばくについては、食生活の態様のほかに、呼吸率並びに呼吸摂取及び経口摂取による実効線量係数も各年齢により異なることが知られているので、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」を参考として成人以外に幼児、乳児を対象とし、呼吸率、食品摂取量並びに呼吸摂取及び経口摂取による実効線量係数の年齢依存性を考慮し、成人以外の各年齢グループの実効線量の成人に対する割合を計算する。</p> <p>公衆の皮膚の等価線量については、外部被ばく経路について評価し、被ばく経路ごとの線量を次のように足し合わせる。放射性雲からの外部被ばく及び地表沈着による外部被ばくは、1地点において同時に被ばくするものとし、地点ごとにそれぞれの線量を加算し、その結果が最大となる地点での線量を評価する。また、液体廃棄物中の放射性物質による外部被ばくは、現地漁労実態調査結果に基づき、重複して被ばくする成人を想定して、この経路における最大の線量を評価する。以上のようにして評価した経路ごとの最大の線量(放射性雲からの外部被ばく及び地表沈着による外部被ばくは、これら2経路からの線量の合計の最大値)について、ある個人が重複して被ばくするおそれはないが、それらを加算して評価結果とする。</p> <p>なお、眼の水晶体の等価線量は、ガンマ線については皮膚の等価線量と同程度であり、ベータ線については皮膚の等価線量よりも小さいため、皮膚の等価線量を評価することにより、眼の水晶体の等価線量についても等価線量限度を十分下回ることを確認する。</p> <p>5.1.1.2 評価に用いる放射性物質の放出量</p> <p>放射性物質の放出に係る線量評価に当たり、気体廃棄物及び液体廃棄物に含まれる放射性物質の核種別年間放出量は、「4.2.2 気体廃棄物の推定放出量」及び「4.3.2 液体廃棄物の推定放出量」に示される推定年間放出量に基づき設定する。</p> <p>再処理施設からは多種類の核種が環境中に放出されるが、核種ごとの放出量及び単位放出量当たりの線量寄与が異なるため、線量に有意な寄与を及ぼす核種は個々の核種について(アルファ線を放出する核種については、元素単位に)線量評価を行い、単独では線量に有意な寄与を及ぼさない核種は、より厳しい結果となるようにその放出量を適切な核種に置き換えて評価する。</p> <p>核種ごとに評価する核種の選定においては、核種別年間放出量、実効線量係数、環境中の移行パラメータ等を考慮し、実効線量又は皮膚の等価線量のいずれかに有意な寄与</p>	

事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 24 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>与を及ぼす核種を選定する。</p> <p>5.1.1.3 評価に用いる計算式及びパラメータ 線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」(以下「気象指針」という。)を適用し、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」を参考とするとともに、周辺陸域及び海域の利用状況等の地域特性を考慮した適切な解析モデル及びパラメータの値を用いる。 線量の計算に用いるパラメータは、その種類に応じて以下のとおり選定する。 (1) 放出放射性物質の大気中及び海洋中の拡散に係る気象条件及び海象条件 敷地における気象観測及び前面海域における海象調査の結果に基づく気象条件及び海象条件を用いる。 (2) 農・畜・海産物及び漁具等への移行に係るパラメータ 発電用軽水型原子炉施設や先行再処理施設等、国内の原子力施設に係る線量当量評価において使用された値を用いるとともに、必要に応じて、国外における指針等の規制を目的とした文献の値を用いる。 a. 農・畜産物への移行パラメータ 農・畜産物への移行パラメータは、先行再処理施設の線量当量評価に用いられた値を参考とし、米国原子力規制委員会の規制指針1.109の値を用いる。 規制指針1.109に与えられていない作物及び元素については、用いる解析モデルへの適合性を考慮し、それぞれ適切と考えられる文献の値を用いる。 ただし、農作物へのよう素の移行パラメータが、最近の国内での実験データ等に基づき得られる場合には、その値を用いる。 さらに、上記各文献に該当するデータがない場合は、同一の作物に関する最も値の大きい元素についての値を用いるか、又は、同一の元素に関する他の作物に対する値と同じ値を用いる。 b. 海産物への移行パラメータ 放射性核種の海産物への移行の評価に当たっては、一般公衆の受ける年間の線量を評価する観点から、濃縮係数法を採用することとし、海産物の種類の分類方法及び海産物の濃縮係数は、先行再処理施設の線量当量評価に使用されたものを用いる。ただし、海藻類の濃縮係数の引用に当たっては、評価上海藻類を紅藻と褐藻とに分けずに、両者のうち大きい方の値を用いる。 これまでの国内の原子力施設に係る線量評価において用いられていない核種の濃縮係数については、国外の指針等の文献の値を用いる。ただし、国内のフィールドデータが得られている場合には、これも考慮する。 c. 漁具等への移行パラメータ 漁具等への移行パラメータは、先行再処理施設の線量当量評価に使用された値を用いる。その際、海水中から漁網への移行係数については、前面海域で実際に使用されてい</p>	<p>を及ぼす核種を選定する。</p> <p>5.1.1.3 評価に用いる計算式及びパラメータ 線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針(昭和57年1月28日原子力安全委員会決定)」(以下「気象指針」という。)を適用し、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について(平成元年3月27日原子力安全委員会了承)」を参考とするとともに、周辺陸域及び海域の利用状況等の地域特性を考慮した適切な解析モデル及びパラメータの値を用いる。 線量の計算に用いるパラメータは、その種類に応じて以下のとおり選定する。 (1) 放出放射性物質の大気中及び海洋中の拡散に係る気象条件及び海象条件 敷地における気象観測及び前面海域における海象調査の結果に基づく気象条件及び海象条件を用いる。 (2) 農・畜・海産物及び漁具等への移行に係るパラメータ 発電用軽水型原子炉施設や先行再処理施設等、国内の原子力施設に係る線量当量評価において使用された値を用いるとともに、必要に応じて、国外における指針等の規制を目的とした文献の値を用いる。 a. 農・畜産物への移行パラメータ 農・畜産物への移行パラメータは、先行再処理施設の線量当量評価に用いられた値を参考とし、米国原子力規制委員会の規制指針1.109の値を用いる。 規制指針1.109に与えられていない作物及び元素については、用いる解析モデルへの適合性を考慮し、それぞれ適切と考えられる文献の値を用いる。 ただし、農作物へのよう素の移行パラメータが、最近の国内での実験データ等に基づき得られる場合には、その値を用いる。 さらに、上記各文献に該当するデータがない場合は、同一の作物に関する最も値の大きい元素についての値を用いるか、又は、同一の元素に関する他の作物に対する値と同じ値を用いる。 b. 海産物への移行パラメータ 放射性核種の海産物への移行の評価に当たっては、公衆の受ける年間の線量を評価する観点から、濃縮係数法を採用することとし、海産物の種類の分類方法及び海産物の濃縮係数は、先行再処理施設の線量当量評価に使用されたものを用いる。ただし、海藻類の濃縮係数の引用に当たっては、評価上海藻類を紅藻と褐藻とに分けずに、両者のうち大きい方の値を用いる。 これまでの国内の原子力施設に係る線量評価において用いられていない核種の濃縮係数については、国外の指針等の文献の値を用いる。ただし、国内のフィールドデータが得られている場合には、これも考慮する。 c. 漁具等への移行パラメータ 漁具等への移行パラメータは、先行再処理施設の線量当量</p>	



事業指定基準規則第 21 条と許認可実績等との比較表( 25 / 25)

事業指定基準規則	許認可実績等	新規制要求を踏まえた適合方針	比較結果
	<p>る漁網への放射性核種の移行についてのトレーサ実験結果も参考にする。</p> <p>d. 親核種と放射平衡にある短半減期の娘核種に係る移行パラメータ</p> <p>娘核種の半減期が十分短い放射平衡核種については、環境中において娘核種は親核種と同一の移行をするとし、農・畜・海産物及び漁具等への移行パラメータは、親核種のものを娘核種に対しても用いる。</p> <p>(3) 農・畜産業，漁業・漁労等の実態及び食生活の態様等の現地社会環境 実態に係るパラメータ</p> <p>敷地周辺地域を対象とした現地社会環境実態調査結果から得られる敷地周辺における標準的な値を用いる。敷地周辺における標準的な値としては、六ヶ所村内の平均的な値を用いることとし、その値は、村内の一般的な農・畜産業，漁業・漁労及び食品摂取の状況の調査結果を踏まえ、村内を代表すると考えられるものを対象にして、統計資料等の村内の全数調査の結果又は標本調査の結果から求める。</p> <p>現地社会環境実態調査結果から得られるパラメータのうち、農作物への放射性物質の移行評価に用いるものについては、収穫量及び摂取量の観点から村内を代表すると考えられる農作物を対象にして求める。また、収穫量等の年変動の考慮が必要なものについては、標準的と考えられる調査期間を対象にして求める。</p> <p>(4) 線量換算係数，核種データ（崩壊定数，ガンマ線エネルギー等）等のその他のパラメータ</p> <p>外部被ばくに係る線量換算係数は、放射性物質の大气放出経路及び海洋放出経路のそれぞれについて、信頼性を有する既存の文献の値を用いる。</p> <p>呼吸摂取及び経口摂取による内部被ばくに係る実効線量係数は、国際放射線防護委員会（以下「ICRP」という。）の Publication 72の実効線量係数を用いる。</p> <p>呼吸摂取及び経口摂取による内部被ばくに係る実効線量係数は、核種の化学形により異なるので、それぞれ法令に定められた実効線量係数が最も大きくなる化学形を想定し、その化学形に対する値を用いる。</p> <p>放射性よう素に起因する内部被ばくによる実効線量評価に関し、日本人の代謝データが考慮された実効線量係数がある場合には、それを用いる。</p> <p>その他、核種データ等についても、信頼性を有する既存の文献の値を用いる。</p>	<p>評価に使用された値を用いる。その際、海水中から漁網への移行係数については、前面海域で実際に使用されている漁網への放射性核種の移行についてのトレーサ実験結果も参考にする。</p> <p>d. 親核種と放射平衡にある短半減期の娘核種に係る移行パラメータ</p> <p>娘核種の半減期が十分短い放射平衡核種については、環境中において娘核種は親核種と同一の移行をするとし、農・畜・海産物及び漁具等への移行パラメータは、親核種のものを娘核種に対しても用いる。</p> <p>(3) 農・畜産業，漁業・漁労等の実態及び食生活の態様等の現地社会環境 実態に係るパラメータ</p> <p>敷地周辺地域を対象とした現地社会環境実態調査結果から得られる敷地周辺における標準的な値を用いる。敷地周辺における標準的な値としては、六ヶ所村内の平均的な値を用いることとし、その値は、村内の一般的な農・畜産業，漁業・漁労及び食品摂取の状況の調査結果を踏まえ、村内を代表すると考えられるものを対象にして、統計資料等の村内の全数調査の結果又は標本調査の結果から求める。</p> <p>現地社会環境実態調査結果から得られるパラメータのうち、農作物への放射性物質の移行評価に用いるものについては、収穫量及び摂取量の観点から村内を代表すると考えられる農作物を対象にして求める。また、収穫量等の年変動の考慮が必要なものについては、標準的と考えられる調査期間を対象にして求める。</p> <p>(4) 線量換算係数，核種データ（崩壊定数，ガンマ線エネルギー等）等のその他のパラメータ</p> <p>外部被ばくに係る線量換算係数は、放射性物質の大气放出経路及び海洋放出経路のそれぞれについて、信頼性を有する既存の文献の値を用いる。</p> <p>呼吸摂取及び経口摂取による内部被ばくに係る実効線量係数は、国際放射線防護委員会（以下「ICRP」という。）の Publication 72の実効線量係数を用いる。</p> <p>呼吸摂取及び経口摂取による内部被ばくに係る実効線量係数は、核種の化学形により異なるので、それぞれ法令に定められた実効線量係数が最も大きくなる化学形を想定し、その化学形に対する値を用いる。</p> <p>放射性よう素に起因する内部被ばくによる実効線量評価に関し、日本人の代謝データが考慮された実効線量係数がある場合には、それを用いる。</p> <p>その他、核種データ等についても、信頼性を有する既存の文献の値を用いる。</p>	