

東海再処理施設の廃止措置計画変更認可申請対応等について

令和6年2月1日
再処理廃止措置技術開発センター

○令和6年2月1日 面談の論点

- ガラス固化技術開発施設(TVF)における固化処理状況について
- 工程洗浄の進捗状況について
- 廃止措置段階における放射性廃棄物の放出管理目標値の見直し（資料1）
- 系統除染の全体概念と工程洗浄終了後に先行して系統除染を開始する4つの施設における系統除染計画（資料2）
- その他

以上

廃止措置段階における放射性廃棄物の 放出管理目標値の見直し

令和6年2月1日

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
核燃料サイクル工学研究所
再処理廃止措置技術開発センター

◆再処理事業指定申請書

再処理運転(年間210 t処理)に対する放出の基準(年間放出量等)を設定し、公衆被ばく線量評価を実施(添付書類 七)。

◆当初の廃止措置計画(平成30年6月13日に認可)

- (1) 廃止措置段階における放射性廃棄物の放出管理に当たっては、放出の基準(廃止措置計画に定める1年間の最大放出量等)を定め、廃止措置の進捗に応じて、適宜、これを見直す。
- (2) 放出の基準は、まずは工程洗浄が終了した段階に定め、廃止措置計画の変更を行うこと。
- (3) 放出の基準を定める間の当面の放出管理として、クリプトン-85、トリチウムについては、放出実績等から放出管理目標値を定め、これを再処理施設保安規定にて管理する。
- (4) 公衆被ばく評価については、再処理事業指定申請書の被ばく評価値に影響がない旨を記載。

※ 廃止措置計画認可後の保安規定では、再処理運転時の年間放出量の制限値と、新たに追加したKr-85、H-3の放出管理目標値で、放出管理を実施。

◆工程洗浄終了後の廃止措置計画変更認可申請

- (1) 放出管理目標値(年間放出量)を見直し、保安規定で管理する。(Kr-85・H-3以外の核種等についても放出管理目標値等を設定する。)
- (2) 見直した放出管理目標値(年間放出量)に対する公衆被ばく線量評価を実施し、法令に定められた線量限度を十分に下回ることを示す。

◆現在の廃止措置計画本文

四. 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法

2 廃止措置の基本方針

2.3 放射線管理に関する方針

...

周辺公衆の被ばくを低減させるため、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物は、再処理事業指定申請書の記載の方法に従って適切に処理を行って放出管理し、平常時における周辺公衆の被ばく線量の評価結果が、再処理事業指定申請書に記載の値を超えないようにする。

廃止措置段階における放射性廃棄物の放出管理に当たっては、放射性物質に起因する被ばく線量を低くするための措置を合理的に、かつ、可能な限り講ずる観点から、放出の基準(廃止措置計画に定める1年間の最大放出量等)を定め、廃止措置の進捗に応じて、適宜、これを見直す。放出の基準は、まずは工程洗浄が終了した段階に定め、廃止措置計画の変更を行う。

一方、放出の基準を定める間の当面の放出管理として、クリプトン-85、トリチウムについては、これまでの放出実績等から放出管理目標値を定め、これを再処理施設保安規定にて管理する。また、工程洗浄での放出管理についても、上記放出管理目標値を遵守する。

廃液処理, 廃液貯蔵, ガラス固化, LWTFの運転, Kr管理放出を考慮

◆見直しの方針

- (1) 工程洗浄後の放出管理目標値を再処理保安規定に定めて管理する旨を記載する。
- (2) Kr-85, H-3以外の主要な核種に対する気体廃棄物及び液体廃棄物の年間の放出管理目標値を記載する。気体廃棄物についてはKr-85, H-3, C-14及びI-129, 液体廃棄物についてはH-3, Sr-90, Cs-137, I-129及びPu(α)の放出管理目標値を記載する。
- (3) 工程洗浄後に管理する排気筒の排気風量の記載を追加する。

◆現在の廃止措置計画書添付書類 三

1.7 放射性廃棄物の放出管理

- ・直近の作業となるクリプトンの管理した状態での放出や工程洗浄に伴う放出挙動は、使用済燃料の処理に伴う放出挙動と類似しており、放出量への寄与も大きいことから、放出の基準は、まずは工程洗浄が終了した段階に定め、廃止措置計画の変更を行う。
- ・別紙3-1「放射性気体廃棄物(Kr-85, H-3)の放出管理目標値の設定について」にKr-85及びH-3の放出管理目標値の設定方法を記載。
- ・別紙3-2「放射性液体廃棄物(H-3)の放出管理目標値の設定について」にH-3の放出管理目標値の設定方法を記載。

◆見直しの方針

- (1) クリプトンの管理放出，工程洗浄に係る記載を削除する。
- (2) 別紙3-1 放射性気体廃棄物の放出管理目標値等の設定について
 - ・Kr-85, H-3, C-14, I-129, α 線を放出しない核種， α 線を放出する核種に対する年間の放出管理目標値等について，放出実績，濃度限度，再処理施設内の存在量等から設定した旨を記載する。
 - ・短半減期核種を線量評価対象外とする旨を記載する(管理対象外となる)。
- (3) 別紙3-2 放射性液体廃棄物(処理済廃液)の放出管理目標値等の設定について
 - ・H-3, I-129, Sr-90, Cs-137, Pu(α)に対する年間の放出管理目標値等について，放出実績，濃度限度等から設定した旨を記載する。
 - ・短半減期核種を線量評価対象外とする旨を記載する(管理対象外となる)。

◆現在の廃止措置計画書添付書類 三

2.2 公衆の被ばく

解体準備期間においては、工程洗浄及び系統除染を実施するが再処理運転中よりも放射性物質の取扱い量が少ないこと、原則として管理区域における解体作業は実施せず、汚染された機器の切断に伴う粉じんの舞い上がりはないことから、放射性気体廃棄物の放射エネルギーの増加はない。また、工程洗浄及び系統除染に伴い発生する放射性液体廃棄物は、放射能濃度に応じて適切な処理を行い、放射性液体廃棄物の放出量が再処理施設保安規定の値を超えないように管理する。

一方、解体準備に伴い発生する放射性固体廃棄物は、放射性廃棄物の廃棄施設に搬出し、既往の許認可を受けた放射性廃棄物の貯蔵施設で再処理施設の供用期間中と同様に貯蔵容量以下で保管する。以上のことから、再処理事業指定申請書に記載している公衆被ばくの評価値に影響はない。

◆見直しの方針

- (1) 別紙3-1及び別紙3-2で設定した年間の放出管理目標値等に対する平常時の公衆被ばく線量評価結果を記載する。
- (2) 別紙3-3 工程洗浄後の平常時の公衆被ばく線量評価
 - ・再処理事業指定申請書の評価方法(添付書類七 使用済燃料等による放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する説明書)を参考に、実効線量を評価し、法令に定められた線量限度を十分に下回ることを示す。なお、直接線・スカイシャイン線については、気体廃棄物及び液体廃棄物の放出管理目標値の見直しによる影響を受けないが、公衆被ばく線量評価の合算値を示すため、貯蔵状況等を考慮した評価を行う。

◆ 気体廃棄物の放出管理目標値(案)

核種	再処理事業指定申請書 年間放出量[GBq/年]	廃止措置計画認可 (H30.6)後 1年間の放出管理目標値 [GBq/年]	年間の放出管理目標値 [GBq/年]	半減期
Kr-85	8.9E+7	2.0E+6	3.4E+5	10.756 y
H-3	5.6E+5	1.0E+4	1.0E+4	12.32 y
C-14	5.1E+3	—	1.2E+3	5700 y
I-129	1.7	—	3.4E-1	1.57 × 10 ⁷ y
I-131	1.6E+1	—	対象外	8.02070 d

核種	再処理事業指定申請書 年間放出量[GBq/年]	廃止措置計画認可 (H30.6)後 1年間の放出管理目標値 [GBq/年]	公衆被ばく線量評価で 使用する年間放出量 [GBq/年]	半減期
Zr-95	2.2	—	対象外	64.032 d
Nb-95	4.4	—	対象外	34.991 d
Ru-103	5.6	—	対象外	39.26 d
Ru-106 Rh-106	8.9E+1	—	対象外	373.59 d, 29.28 s
Ce-144 Pr-144	1.8E+1	—	対象外	284.91 d, 17.28 d
Cs-137	0.8 (2.6) ※ ¹	—	1.7※ ³	30.1671 y
Sr-90	0.8 (8.2) ※ ²	—	(Cs-137 : 9.5E-1) ※ ³ (Sr-90 : 7.5E-1)	28.79 y
Pu	0.81	—	1.0E-2※ ⁴	87.7 y※ ⁵

※¹ 表中に示される以外のガンマ線を放出する核種1.8 GBqを含め2.6 GBq。

※² 表中に示される以外のベータ線を放出する核種7.4 GBqを含め8.2 GBq。

※³ 公衆被ばく線量評価で使用する年間放出量(再処理施設保安規定でα線を放出しない核種として濃度管理を行う。)

※⁴ 公衆被ばく線量評価で使用する年間放出量(再処理施設保安規定でα線を放出する核種として濃度管理を行う。)

※⁵ Pu(α)(Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242)の中で半減期が最も短いPu-238の半減期

◆液体廃棄物の年間放出管理目標値(案)

核種	再処理事業指定申請書 年間放出量[GBq/年]	廃止措置計画認可 (H30.6)後 1年間の放出管理目標値 [GBq/年]	年間の放出管理目標値 [GBq/年]	半減期
H-3	1.9E+6	4.0E+4	4.0E+4	12.32 y
Sr-89	1.6E+1	—	対象外	50.53 d
Sr-90	3.2E+1	—	8.6E-1	28.79 y
Zr-95	1.4E+1	—	対象外	64.032 d
Nb-95	2.7E+1	—	対象外	34.991 d
Ru-103	6.4E+1	—	対象外	39.26 d
Ru-106 Rh-106	5.1E+2	—	対象外	373.59 d, 29.28 s
Cs-134	6.0E+1	—	対象外	2.0648 y
Cs-137	5.5E+1	—	2.6	30.1671 y
I-129	2.7E+1	—	2.6E-1	1.57 × 10 ⁷ y
I-131	1.2E+2	—	対象外	8.02070 d
Ce-141	5.9	—	対象外	32.580 d
Ce-144 Pr-144	1.2E+2	—	対象外	284.91 d, 17.28 d
Pu(α) ^{※1}	2.3	—	1.2E-1	87.7 y ^{※2}

※1: Pu(α)は, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242

※2: Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242の中で半減期が最も短いPu-238の半減期

◆放出管理目標値の見直しの考え方

短半減期核種を管理対象外とする

- ・再処理運転停止後15年以上経過しており、短半減期核種(Ru-106, Rh-106, Ce-144, Pr-144等)については、検出限界濃度を上回る放出は考えられないことから管理対象外とする。

貯蔵時の定常的な放出・廃液処理・TVFのガラス固化・LWTFの稼働を考慮して設定

- ・貯蔵時の定常的な放出・廃液処理・TVFのガラス固化・LWTFの稼働時の気体廃棄物・液体廃棄物の処理方法については再処理事業指定申請書と変更は無い。
- ・系統除染終了までの、気体廃棄物・液体廃棄物の処理方法についても再処理事業指定申請書と変更は無い。

「放出の基準(年間最大放出量)」を「放出管理目標値」に統一する

- ・「再処理施設における保安規定の審査基準(令和2年2月5日改正)」等で「放出管理目標値」を使用しているため用語を統一する。

◆放出管理目標値の見直しの考え方（続き）

H-3は現在の放出管理目標値から変更しない

- ・H-3の現在の放出管理目標値は、貯蔵管理時の定常的な放出、ガラス固化技術開発施設(TVF)におけるガラス固化処理及び低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)の稼働を考慮し設定されているため、現在の放出管理目標値を変更しない。

C-14は再処理施設内の推定存在量と、TVF・LWTFの運転を考慮して設定

- ・1140 t処理の実績と、平成3年度以降の放出実績から再処理施設内の推定存在量を算出する。
- ・LWTFの稼働により、再処理施設内に存在するC-14を20年間で放出することを想定。

H-3・C-14以外の核種の放出管理目標値の設定

- ・再処理運転を終了したことから、放出実績を考慮し、周辺監視区域外の濃度限度以下で排気筒又は放出管からの放出管理を行うことを基本とし、放出管理目標値を設定する。
ただし、周辺監視区域外の濃度限度から算出した年間の放出管理目標値等が、再処理運転時の年間放出量を上回ると評価された場合は、ALARAの観点から、検出限界濃度との関係を踏まえ、周辺監視区域外の濃度限度の1/10以下で放出管理を行うこととし、放出管理目標値を設定する。

◆ 気体廃棄物の放出管理目標値(案)の考え方

核種	年間の放出管理目標値[GBq/年]	放出管理目標値の考え方
Kr-85	3.4E+5	Kr-85の濃度限度 ^{※1} (1.0E-1 Bq/cm ³)に、主排気筒の排気風量 ^{※4} を乗じて算出。
H-3	1.0E+4	廃液処理時の放出実績、TVF及びLWTFの運転を考慮して設定(平成30年6月13日認可の廃止措置計画の考え方と同様)。
C-14	1.2E+3	再処理施設内の推定存在量をLWTFの20年処理を想定し、年間放出管理目標値を算出。
I-129	3.4E-1	放出実績がほとんどない ^{※2} ことから、再処理事業指定申請書の年間放出量との関係も考慮し、I-129の濃度限度 ^{※1} (1.0E-6 Bq/cm ³)の1/10に主排気筒の排気風量 ^{※4} を乗じて算出。

◆ 上記と併せて再処理施設保安規定で濃度管理する核種の、公衆被ばく線量評価で使用する年間放出量(案)

核種	公衆被ばく線量評価で使用する年間放出量[GBq/年]	公衆被ばく線量評価で使用する年間放出量の考え方
α線を放出しない核種	1.7 (Cs-137 : 9.5E-1) (Sr-90 : 7.5E-1)	放出実績がない(検出限界濃度を下回る)ことから、再処理事業指定申請書の評価上のSr-90とCs-137年間放出量を考慮し、Cs-137よりも小さな濃度限度 ^{※1} であるSr-90の濃度限度 ^{※1} (5.0E-6 Bq/cm ³)の1/10に主排気筒の排気風量 ^{※4} を乗じて算出。
α線を放出する核種	1.0E-2	放出実績がほとんどない ^{※2} ことから、Pu(α) ^{※3} の濃度限度 ^{※1} (3.0E-9 Bq/cm ³)に主排気筒の排気風量 ^{※4} を乗じて算出。

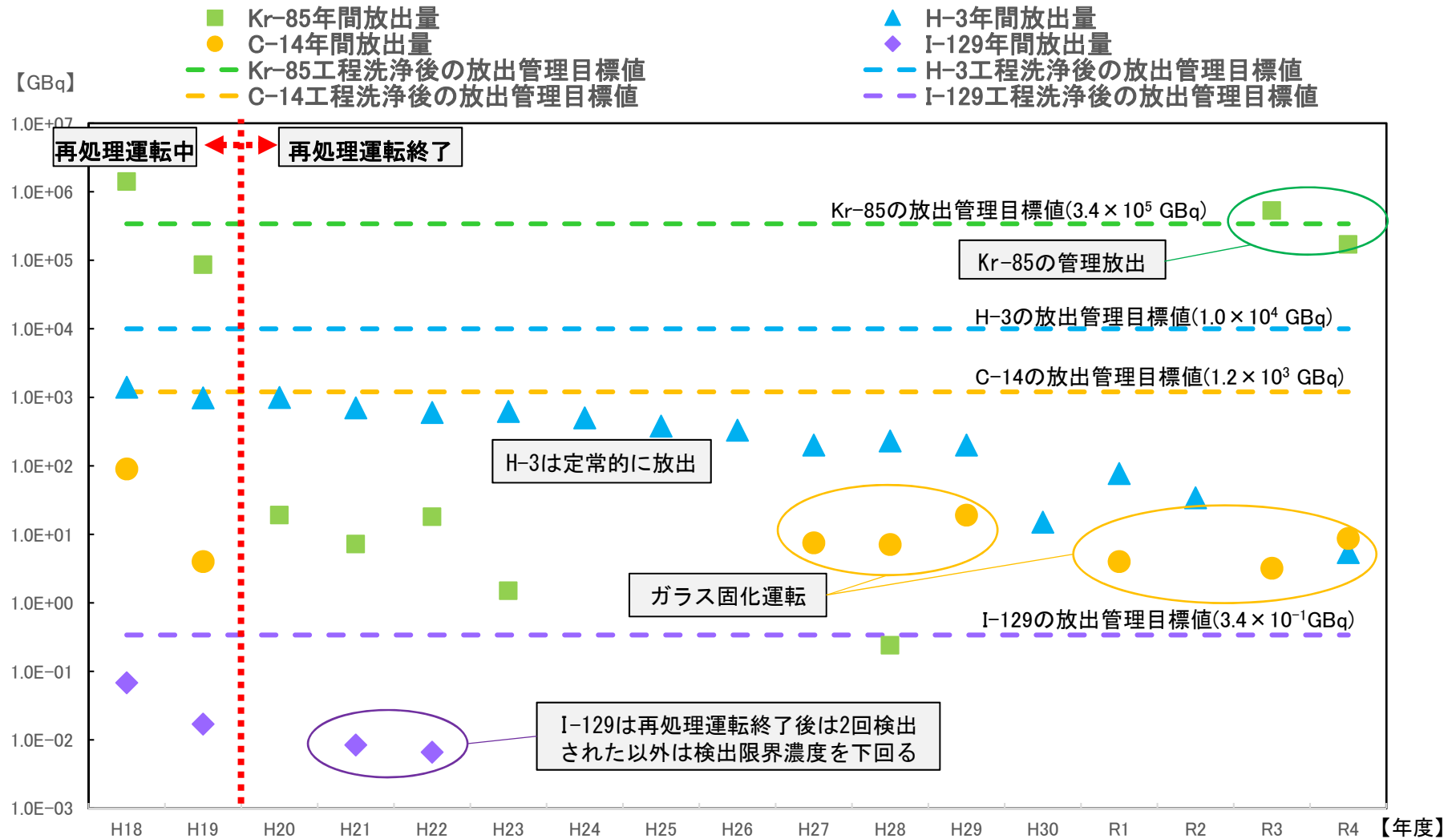
※1 線量告示別表第一、第五欄「周辺監視区域外の空気中の濃度限度」。

※2 再処理運転停止(平成20年度)以降は、低いレベルでの実測、または、検出限界濃度を下回る。

※3 Pu(α)は、Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242

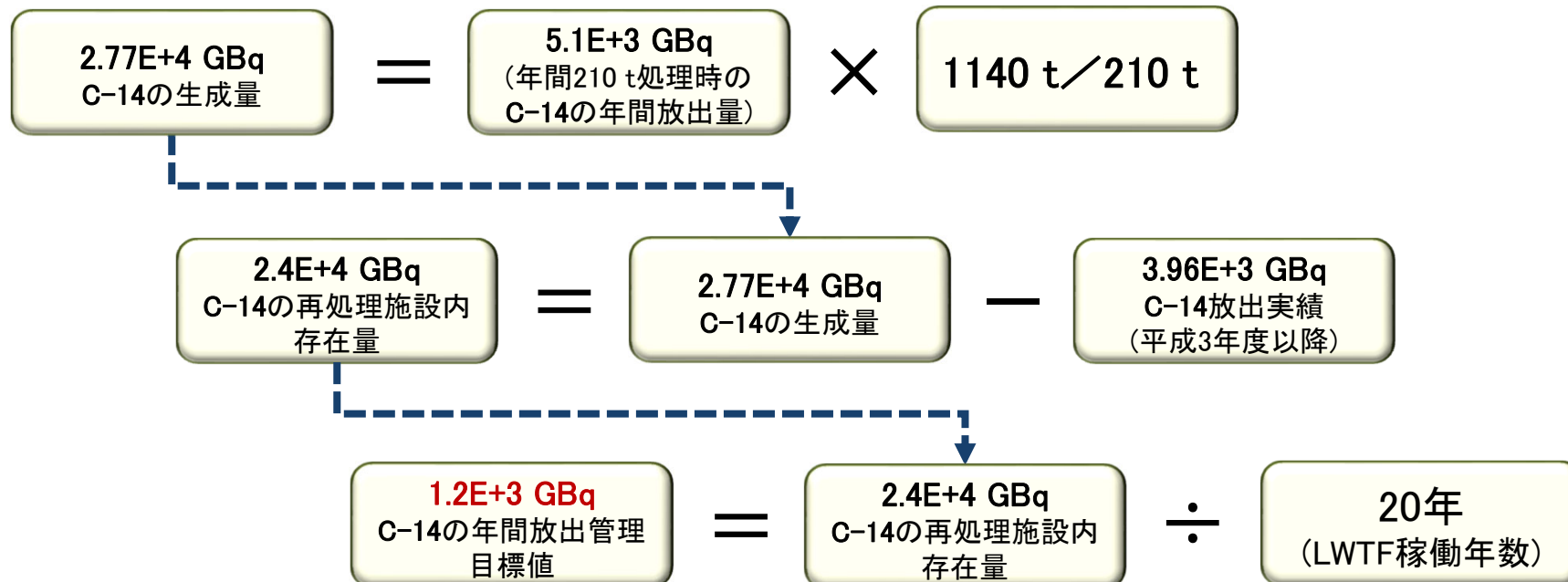
※4 主排気筒の排気風量は、396,000 m³/h。

◆ 気体廃棄物の放出管理目標値(案)と放出実績



◆C-14の放出管理目標値(案)

- ・C-14の生成量は、年間210 t処理時のC-14の生成量(5.1E+3 GBq)に、累積処理量1140 tを乗じて算出する。
- ・再処理施設内の存在量は、C-14の生成量からC-14の放出実績(3.96E+3 GBq)を減じることで算出する。
- ・C-14はLWTF稼働により20年で全量放出することを想定する。



◆液体廃棄物の放出管理目標値(案)の考え方

核種	年間の放出管理目標値[GBq/年]	放出管理目標値の考え方
H-3	4.0E+4	廃液処理時の放出実績, TVF及びLWTFの運転を考慮して設定(平成30年6月13日認可の廃止措置計画の考え方と同様)。
Sr-90	8.6E-1	ほとんど放出実績がない※4ことから, Sr-90の周辺監視区域外の濃度限度※1(3.0E-2 Bq/cm ³)に放出水量※5を乗じて算出。
Cs-137	2.6	放出実績がない(再処理運転停止以降は, 検出限界濃度を下回る)ことから, Cs-137の周辺監視区域外の濃度限度※1(9.0E-2 Bq/cm ³)に放出水量※5を乗じて算出。
I-129	2.6E-1	ほとんど放出実績がない※4ことから, I-129の周辺監視区域外の濃度限度※1(9.0E-3 Bq/cm ³)に放出水量※5を乗じて算出。
Pu(α)	1.2E-1	ほとんど放出実績がない※4ことから, Pu(α)の周辺監視区域外の濃度限度※1(4.0E-3 Bq/cm ³)に放出水量※5を乗じて算出。

※1 線量告示別表第一, 第六欄「周辺監視区域外の水中の濃度限度」

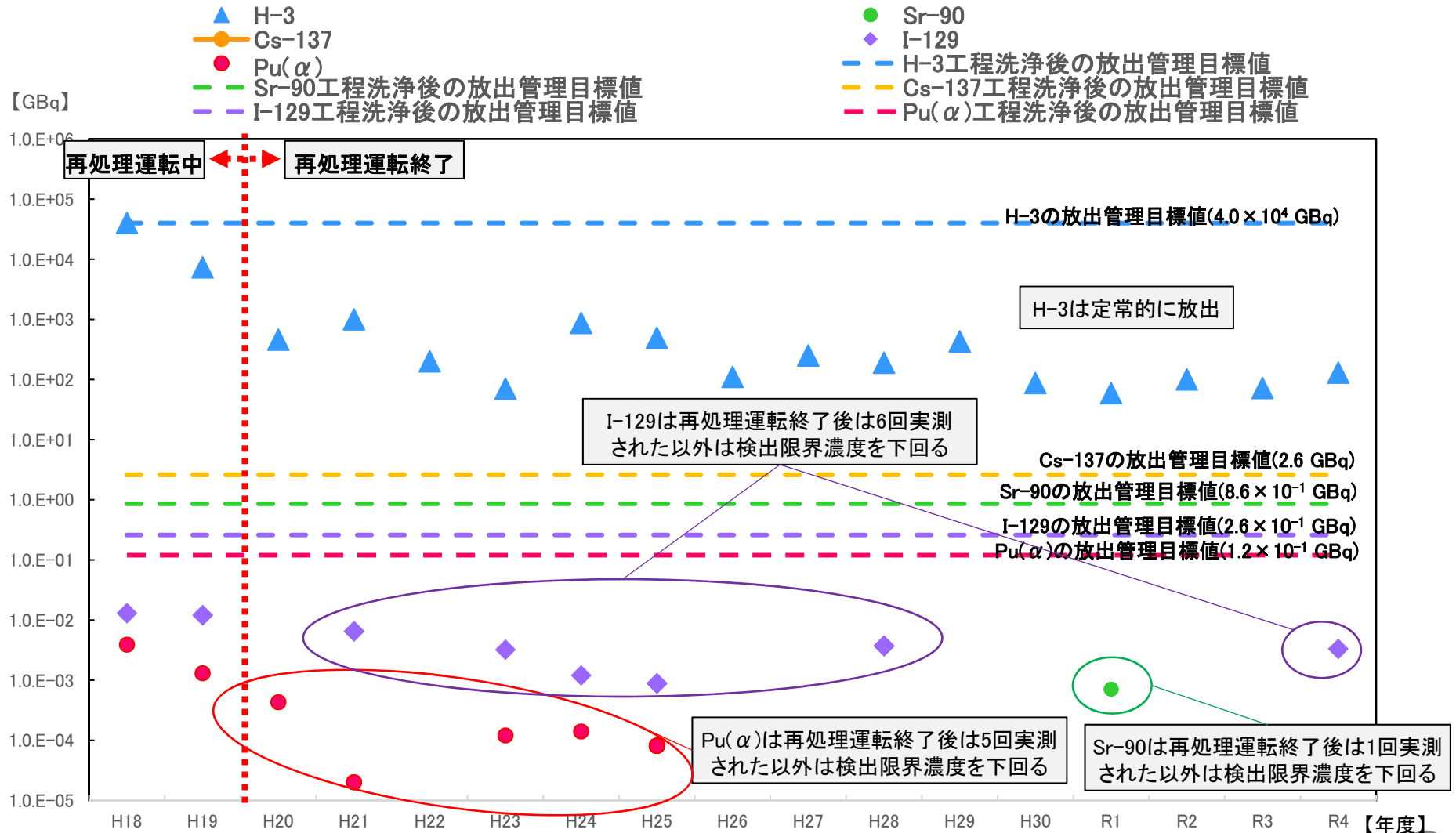
※2 Pu(α)は, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242。全αの放出管理目標値はPu(α)と同値とする。

※3 全βは, Sr-90とCs-137の合算値(3.5 GBq)を放出管理目標値とする。

※4 再処理運転停止(平成20年度)以降は, 低いレベルでの実測, または, 検出限界濃度を下回る。また, 全α放射能, 全β放射能の液体廃棄物の放出実績はない。(検出限界濃度を下回る, 平成9年度以降も放出はない。)

※5 放出水量を28,800 m³ (= 300m³ × 2 × 4回/月 × 12カ月)。平成20年度～令和4年度までの放出水量は, 1,875～22,882 m³。放出水量を制限するものではなく, 年間の放出管理目標値を制限する。

◆ 液体廃棄物の放出管理目標値(案)と放出実績



◆ 目的

見直した放出管理目標値(年間放出量)に対する公衆被ばく線量評価を実施し、法令に定められた線量限度を十分に下回ることを示す。

◆ 工程洗浄終了後の廃止措置計画変更申請における平常時の被ばく線量評価方法

再処理事業指定申請書の添付書類 七(使用済燃料等による放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する説明書)を参考とし、**実効線量の評価方法及び評価結果**を記載する。

再処理事業指定申請書の添付書類七に記載している評価項目※1

1. 気体廃棄物に起因する公衆被ばく線量評価項目

- (1) 放射性物質の**放射性雲**からの外部被ばく
- (2) 放射性物質の**吸入摂取**による内部被ばく
- (3) **地表に沈着する放射性物質**による外部被ばく
- (4) **農・畜産物摂取**による内部被ばく

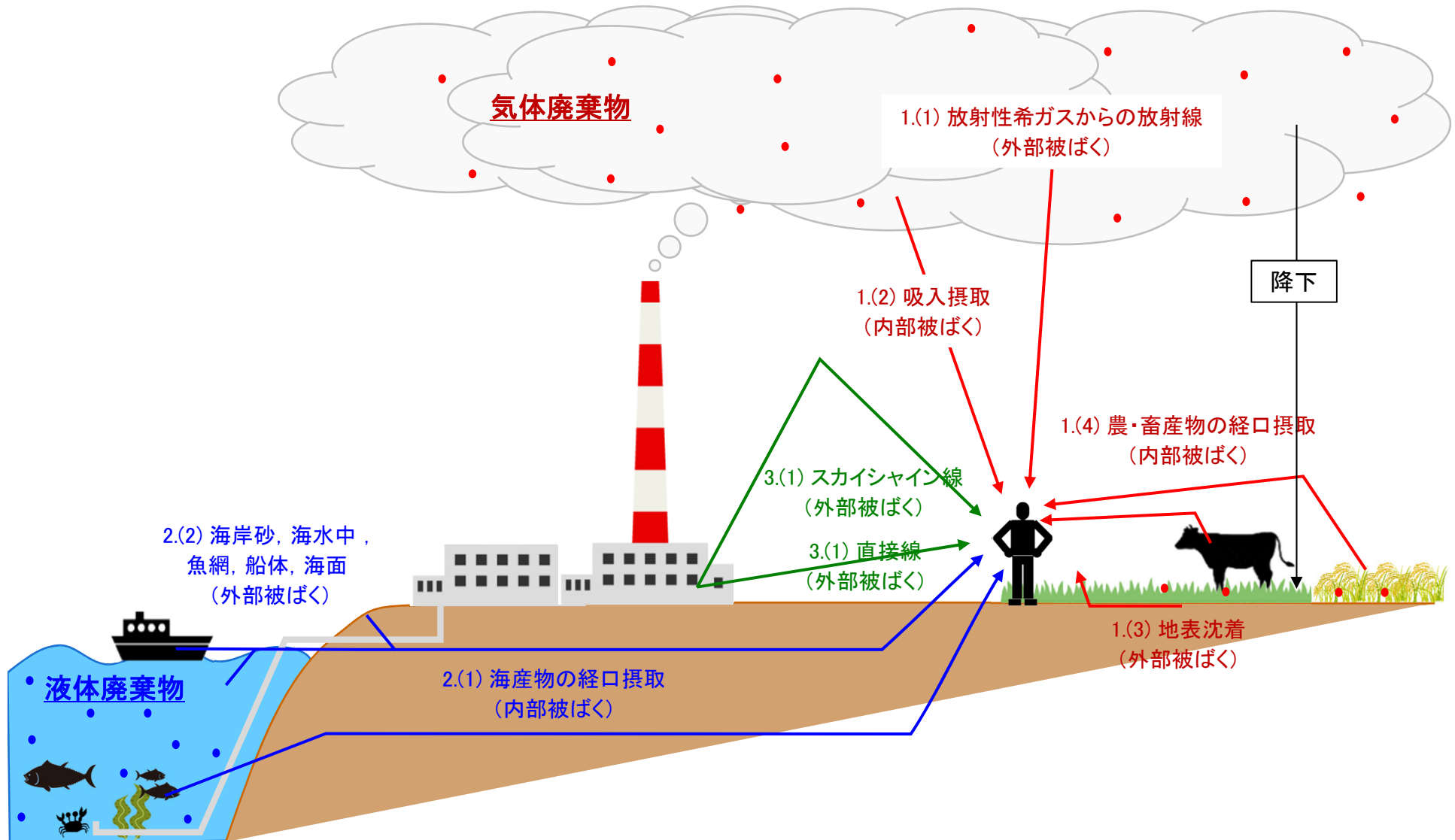
2. 液体廃棄物に起因する公衆被ばく線量評価項目

- (1) **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
- (2) **排水中の放射性物質**による外部被ばく

3. 直接線及びスカイシャイン線による公衆被ばく線量評価項目

- (1) 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**

※1:再処理施設の位置, 構造及び設備の基準に関する規則の解釈 第21条 2項 二号①と同じ



再処理施設の平常時の公衆被ばく線量評価イメージ

◆ 気体廃棄物に起因する公衆被ばく線量評価項目

(1) 放射性物質の放射性雲からの外部被ばく

- ・排気筒から放出されるKr-85の濃度を計算し、Kr-85から放出されるガンマ線及びベータ線による外部被ばく線量を評価。

(2) 放射性物質の吸入摂取による内部被ばく

- ・排気筒から放出される核種の空気中濃度を計算し、1年間の呼吸による摂取量に、吸入摂取に対する核種の実効線量係数[mSv/Bq]を乗じることにより、内部被ばく線量を評価。

(3) 地表に沈着する放射性物質による外部被ばく

- ・排気筒から放出される核種の空気中濃度から、地表に沈着する核種の濃度を計算し、地表に沈着する核種に起因する実効線量への換算係数 [(mSv/y)/(Bq/m²)]を乗じることにより、外部被ばく線量を評価。

(4) 農・畜産物摂取による内部被ばく

- ・排気筒から放出される核種の空気中濃度を計算から、農・畜産物(米, 葉菜, 牛乳)へ移行する核種の濃度を計算する。
- ・農・畜産物へ移行した核種の濃度[Bq/kg]に1年間の摂取量を乗じ、1年間の核種の摂取量を計算する。
- ・核種の1年間の摂取量に、経口摂取に対する核種の実効線量係数[mSv/Bq]を乗じることにより、内部被ばく線量を評価。

◆ 気体廃棄物に起因する公衆被ばく線量評価時の実効線量に係る合算方法

気体廃棄物に起因する公衆被ばく線量評価時の実効線量に係る合算方法は、再処理事業指定申請書と同様、以下の通りである。

- ・放射性雲からの外部被ばく、吸入摂取による内部被ばく及び地表に沈着する放射性物質による外部被ばくは、同一地点において同時に被ばくするものとして、3経路の合算値が最大となる地点の実効線量を計算する。
- ・農・畜産物摂取に起因する内部被ばくによる実効線量は、対象地域において最大となる地点の実効線量を計算する。
- ・C-14以外の核種は、主排気筒から放出されるとして評価する。
- ・C-14は3排気筒からそれぞれ全量放出するものとし、最大となる排気筒の評価値を用いる。

- ◆ 気体廃棄物の公衆被ばく線量評価の以下の条件については、再処理事業指定申請書添付書類七から変更する。

気象データ

- ・再処理事業指定申請書は平成8年の気象データを採用しているが、平成24年～令和4年の気象データの棄却検定結果から、異常年でない年のうち最新の年である令和2年の気象データを採用。

各排気筒からの排気風量

- ・再処理運転時は、せん断・溶解時の放出が支配的であったが、工程洗浄後は点検時等の放出の影響が相対的に増加すると考えられることから、点検時等の排気風量を考慮し、定期的な電気設備の点検に伴う建家・セル排風機の実績等を踏まえた排気風量で評価する。

排気筒	再処理事業指定申請書[m ³ /h]	評価条件[m ³ /h]	備考
主排気筒	396,000	280,000	制限運転実績を踏まえた排気風量
第一付属排気筒	205,000	67,000※1 117,000※2	※1 : LWTF稼働前の制限運転時の排気風量 ※2 : LWTF稼働後の制限運転時の排気風量
第二付属排気筒	216,000	96,000	RETF分の排気風量を減算した排気風量

◆液体廃棄物に起因する公衆被ばく線量評価項目の内容

(1) 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

- ・放出管から放出される核種の海水中濃度から、海産物(稚魚(シラス), 成魚, 褐藻(ワカメ等), 紅藻(ノリ等), 貝類, 頭足類(イカ, タコ), 甲殻類(エビ, カニ))へ移行する核種の濃度[Bq/kg]を計算する。
- ・海産物へ移行した核種の濃度[Bq/kg]に1年間の摂取量を乗じ, 1年間の核種の摂取量を計算する。
- ・核種の1年間の摂取量に, 経口摂取に対する核種の実効線量係数[mSv/Bq]を乗じることにより, 内部被ばく線量を評価。

(2) 排水中の放射性物質による外部被ばく

- ・放出管から放出される核種の海水中濃度から, 海岸砂, 漁網, 海面, 海水中及び船体の核種の濃度を計算する。
- ・海岸砂, 海面及び船体については, 核種の濃度に無限平面線源から実効線量への換算係数 $[(mSv/y)/(Bq/cm^3)]$ を乗じる。
- ・漁網については, 核種の濃度に漁網から実効線量への換算係数 $[(mSv/y)/(Bq/cm^3)]$ を乗じる。
- ・海水中については, 海水中での浸漬による実効線量への換算係数 $[(mSv/y)/(Bq/cm^3)]$ を乗じることにより, 外部被ばく線量を評価。

- ◆液体廃棄物の公衆被ばく線量評価の以下の条件については、再処理事業指定申請書添付書類七から変更する。

核種の放出割合に依存するパラメータ

- ・再処理事業指定申請書の液体廃棄物の公衆被ばく線量評価では、一部、放出核種の割合を考慮した平均値を用いている。今後の放出管理目標値の変更を考慮し、核種毎の評価とした。(海岸砂の汚染係数、漁網の実効線量の計算に用いるベータ線平均エネルギー等)

- ◆直接線・スカイシャイン線による公衆被ばく線量評価項目の内容

(1) 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

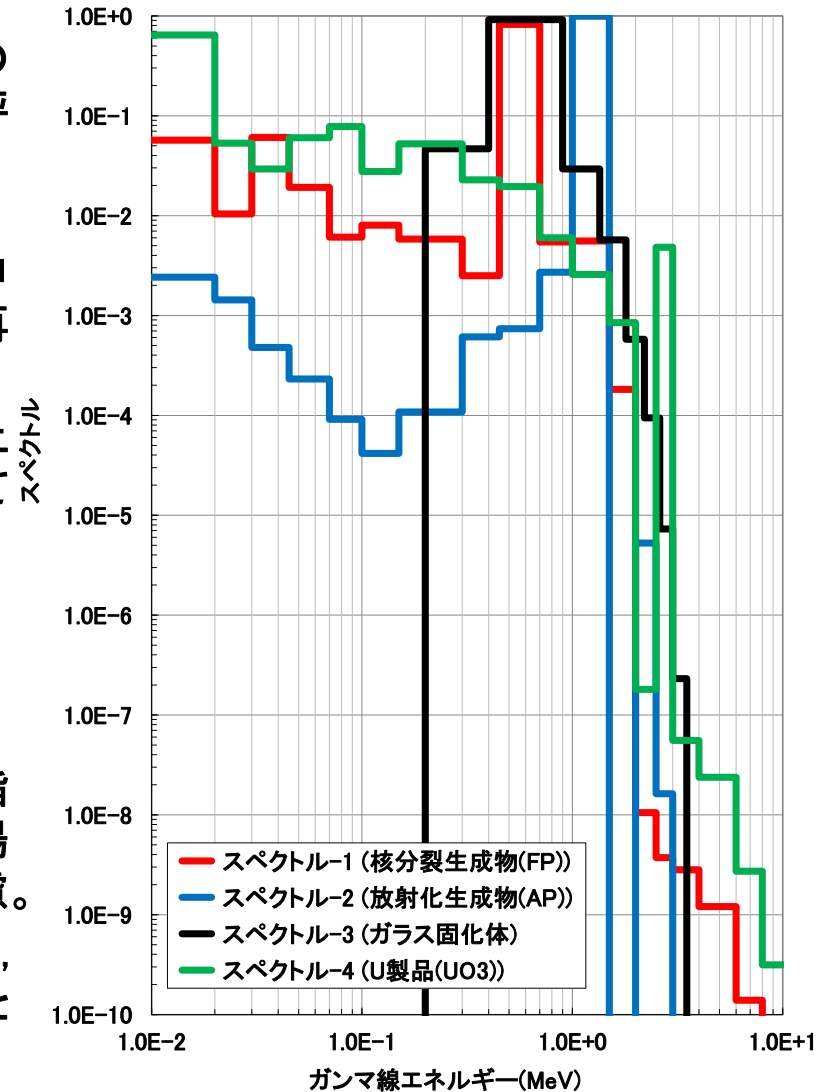
- ・放射性廃棄物の保管廃棄施設、製品貯蔵施設等の最大保管廃棄能力、最大貯蔵能力等を線源強度とし、施設に応じた線源スペクトルを設定する。
- ・遮蔽材はセル壁、建家外壁等のコンクリートとし、点減衰核積分法を用いて外部被ばく線量を評価する。

◆直接線・スカイシャイン線による公衆被ばく線量評価

- (1) 気体廃棄物及び液体廃棄物の放出管理目標値の見直しによる影響を受けないが、公衆被ばく線量評価の合算値を示すため、評価を実施。
- (2) 評価対象は、再処理事業指定申請書と同様。
- (3) 計算は点減衰核積分法を使用(再処理事業指定申請書と同様)。遮蔽構造(計算モデル)についても、再処理事業指定申請書と同様。
- (4) 線源スペクトルは、冷却期間13年、再処理運転停止後15年以上経過を考慮し、ORIGENコードを用いて設定(スペクトル-3:ガラス固化体線源を除く。)

スペクトル-1:核分裂生成物(FP)線源
 スペクトル-2:放射化生成物(AP)線源
 スペクトル-3:ガラス固化体線源
 スペクトル-4:U製品(UO₃)線源

- (5) 線源強度(photons/sec)については、再処理事業指定申請書と同様。ただし、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の高放射性廃液貯槽の貯蔵量制限等を考慮。
- (6) 線量換算係数はICRP Pub.74のROT(直接線)、ISO(スカイシャイン線)。(再処理事業指定申請書と同様)。



◆直接線・スカイシャイン線による公衆被ばく線量評価

施設名	線源スペクトル	備考
分離精製工場(MP)(高放射性廃液貯蔵セル) ※1	スペクトル-1	核分裂生成物(FP):18群
廃棄物処理場(AAF)(濃縮廃液貯蔵セル)	スペクトル-1	核分裂生成物(FP):18群
高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS) ※1	スペクトル-2	放射化生成物(AP):18群
ウラン貯蔵所(UO3)	スペクトル-4	ウラン製品(UO ₃):18群
第二ウラン貯蔵所(2UO3)	スペクトル-4	ウラン製品(UO ₃):18群
第二低放射性固体廃棄物貯蔵場(2LASWS)	スペクトル-1	核分裂生成物(FP):18群
アスファルト固化体貯蔵施設(AS1)	スペクトル-1	核分裂生成物(FP):18群
高放射性廃液貯蔵場(HAW) ※2	スペクトル-1	核分裂生成物(FP):18群
第一低放射性固体廃棄物貯蔵場(1LASWS)	スペクトル-1	核分裂生成物(FP):18群
第二アスファルト固化体貯蔵施設(AS2)	スペクトル-1	核分裂生成物(FP):18群
第二高放射性固体廃棄物貯蔵施設(2HASWS)	スペクトル-2	放射化生成物(AP):18群
ガラス固化技術開発施設(TVF)(保管セル) ※3	スペクトル-3	ガラス固化体:8群
第三ウラン貯蔵所(3UO3)	スペクトル-4	ウラン製品(UO ₃):18群
低放射性濃縮廃液貯蔵施設(LWSF)	スペクトル-1	核分裂生成物(FP):18群
低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)	スペクトル-1	核分裂生成物(FP):18群

※1 今後、貯蔵量の増加がない施設。

※2 HAWの安全対策に係る廃止措置計画変更認可申請(令和2年7月10日認可)において、耐震上の液量制限を実施。

※3 保管能力増強に係る変更認可申請中(補正時に線源スペクトル等の条件を修正)。

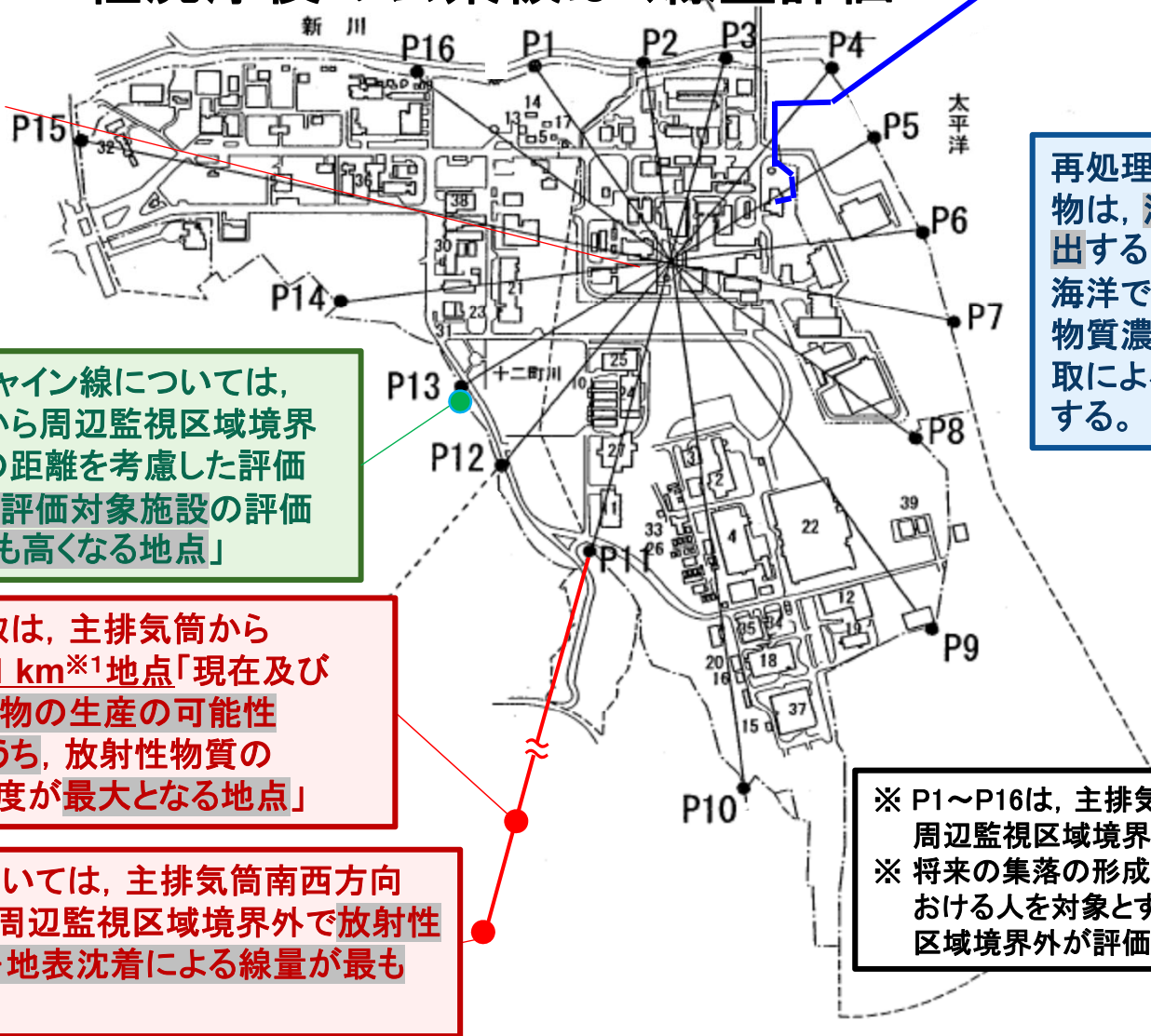
◆工程洗浄後の年間の放出管理目標値等に対する実効線量評価結果

経路		再処理事業指定申請書記載値 [mSv/年]	工程洗浄後の年間放出管理 目標値等に対する評価結果 ^{注)} [mSv/年]
気体廃棄物	放射性雲からの外部被ばく	約 5.1E-3	約 1.5E-5
	地表沈着による外部被ばく	約 1.4E-3	約 4.2E-4
	吸入摂取による内部被ばく	約 8.0E-4	約 5.6E-5
	農・畜産物摂取による内部被ばく	約 5.7E-3	約 1.7E-3
	小計	約 1.3E-2	約 2.2E-3
液体廃棄物	海産物摂取による内部被ばく	約 3.6E-3	約 6.1E-5
	外部被ばく (海岸砂, 海水中, 魚網, 船体, 海面)	約 1.9E-3	約 7.9E-6
	小計	約 5.4E-3	約 6.9E-5
直接線・スカイシャイン線		約 3.5E-3	約 3.6E-4
合計		約 2.2E-2	約 2.7E-3

注) 評価結果については、精査中。今後変更となる可能性がある。

4. 工程洗浄後の公衆被ばく線量評価

主排気筒



直接線・スカイシャイン線については、「評価対象施設から周辺監視区域境界 (P1~P16) までの距離を考慮した評価を実施し、全ての評価対象施設の評価値の合算値が最も高くなる地点」

農・畜産物摂取は、主排気筒から南西方向約1.1 km^{※1}地点「現在及び将来、農・畜産物の生産の可能性のある地点のうち、放射性物質の地表空气中濃度が最大となる地点」

気体廃棄物については、主排気筒南西方向約1.6 km地点「周辺監視区域境界外で放射性雲+吸入摂取+地表沈着による線量が最も高くなる地点」

再処理施設からの液体廃棄物は、海中放出管を通して放出する。海洋での拡散による放射性物質濃度を評価し、海産物摂取による内部被ばく等々を評価する。

※ P1~P16は、主排気筒を中心とした16方位の周辺監視区域境界との交点。
 ※ 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ため、西側の周辺監視区域境界外が評価対象となる。

※1: LWTF稼働開始前の評価地点(C-14を第一付属排気筒から放出した場合が評価値が最も高くなる)。LWTF稼働開始後の評価地点は、南西方向約1.4 km地点(C-14を第二付属排気筒から放出した場合が評価値が最も高くなる)。

平常時の公衆被ばく線量評価の評価点

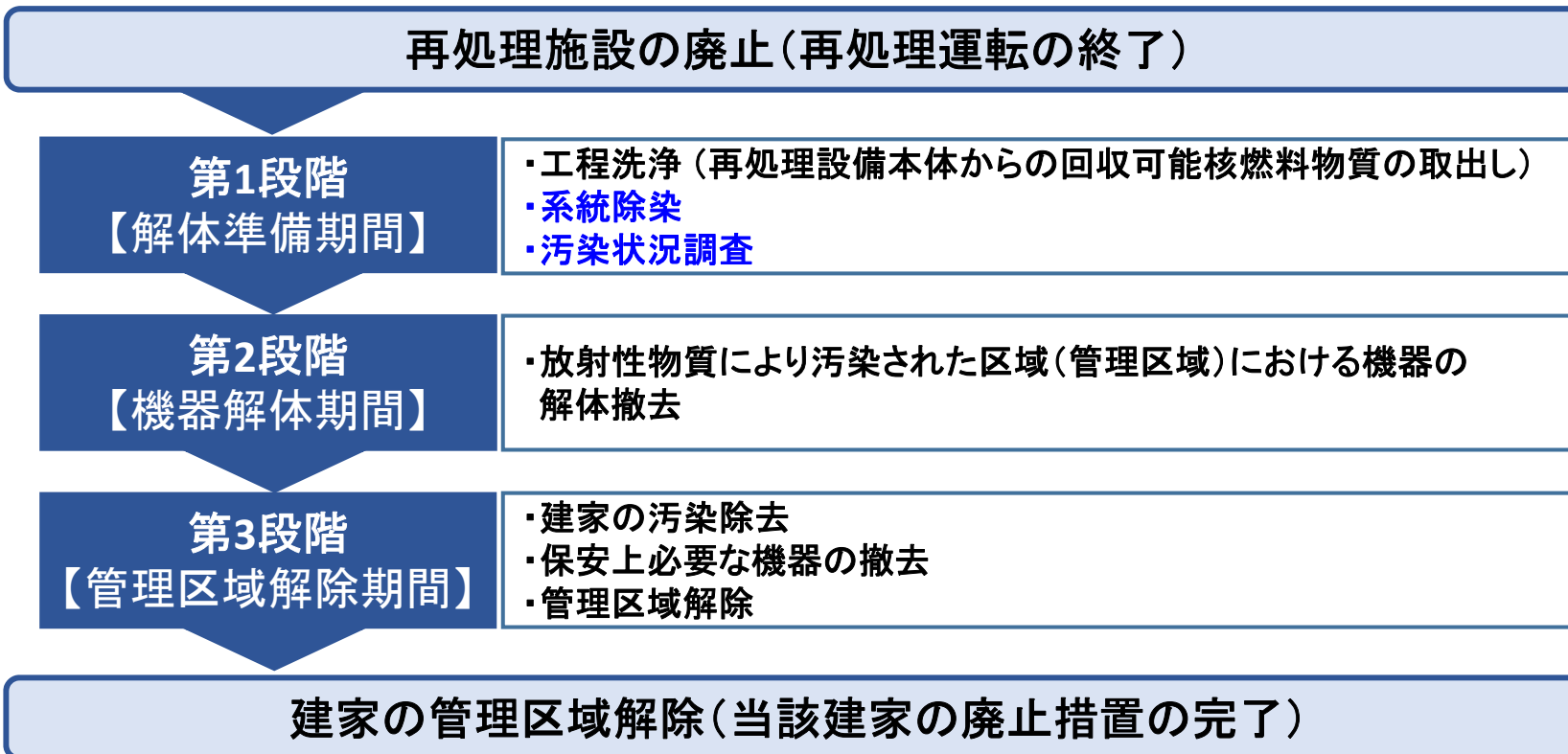
系統除染の全体概念と 工程洗浄終了後に先行して系統除染を開始する 4つの施設における系統除染計画

令和6年2月1日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
核燃料サイクル工学研究所
再処理廃止措置技術開発センター

再処理施設における廃止措置の工程と系統除染

- ◆ 再処理施設の除染・解体等の廃止措置は、管理区域を有する施設について所期の目的が終了した建家ごとに基本的に以下の3段階のステップで進める※。



- ◆ 上記の工程区分は基本として建家単位で適用されるものの、建家内部の機器の汚染状況が異なる場合、解体準備に要する期間に幅が生じるため、解体準備期間内に部分的に解体に進む機器もある。（その場合には機器解体に係る計画について申請する。）

※「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所 再処理施設に係る廃止措置計画認可申請書」の初回申請（29原機（再）009、平成29年6月30日）で記載。

系統除染の全体概念 ～目的と考慮事項～

系統除染

放射性物質に汚染された機器の解体作業時における放射線業務従事者の被ばく低減を目的として、設備系統の改造は行わずに現状の設置状態で実施する除染。

《系統除染において考慮すべき事項 ①～⑧》

① 汚染の詳細な状況を直接把握することが困難

- ・ 汚染は機器・配管の内面に放射性物質が付着したもの。
- ・ 汚染のある機器・配管はセル等の人容易に近づけない場所に設置されている。
- ・ 汚染の付着の程度は計算等で定量的に推定することは困難である。

② 汚染の様態・程度は場所により異なる

- ・ 汚染の状態(汚染原因の放射性物質、付着の化学的形態、付着している量等)は、再処理の各工程の化学的特徴、使用の履歴に依存して異なる。

③ 系統除染で発生する除染廃液は、既設の放射性的の液体廃棄物の処理施設で処理する

- ・ 再処理施設では、低放射性的の液体廃棄物は低放射性的廃棄物処理技術開発施設(LWTF)でセメント固化、それより高い放射性的の液体廃棄物はガラス固化技術開発施設(TVF)でガラス固化する。
- ・ 系統除染で発生する廃液も上記の2つの施設で処理できるものでなければならない。

系統除染の全体概念 ～目的と考慮事項～

④ 除染試薬として使用する硝酸・ナトリウムについても量的制約がある

- ・これまでの再処理で使用していた試薬(硝酸水溶液、水酸化ナトリウム)であれば、既設処理施設で処理可能。
- ・ただし、過剰なNaはTVFでのガラス固化処理、過剰なNO₃⁻はLWTFでの硝酸根分解工程に影響を与える。

⑤ 硝酸・ナトリウム以外の特殊な除染廃液の使用は事前に確認が必要

- ・既設の放射性の液体廃棄物の廃棄(貯蔵)・処理施設での取扱い(安全性や処理可能性)を予め確認する必要。
- ・廃棄体の処分可能性(処分時の安定性や環境規制される化学的有害成分の有無)にも考慮が必要。

⑥ 既設の放射性の液体廃棄物の廃棄施設の貯蔵空き容量に制約がある

- ・既設の放射性の液体廃棄物の廃棄施設には、特定廃液が貯蔵された状態。
- ・高放射性の液体廃棄物: TVF3号溶融炉の運転開始(R8年度予定)まで大きく減少しない。
- ・低放射性の液体廃棄物: LWTFの液体系運転開始(R11年度予定)まで減少しない。
- ・低放射性の液体廃棄物は、プラントの運転停止中でも定常的に発生する。(オフガス洗浄廃液やドレン水等)

⑦ 既に近接可能な汚染程度の機器は系統除染を行わないことも考慮

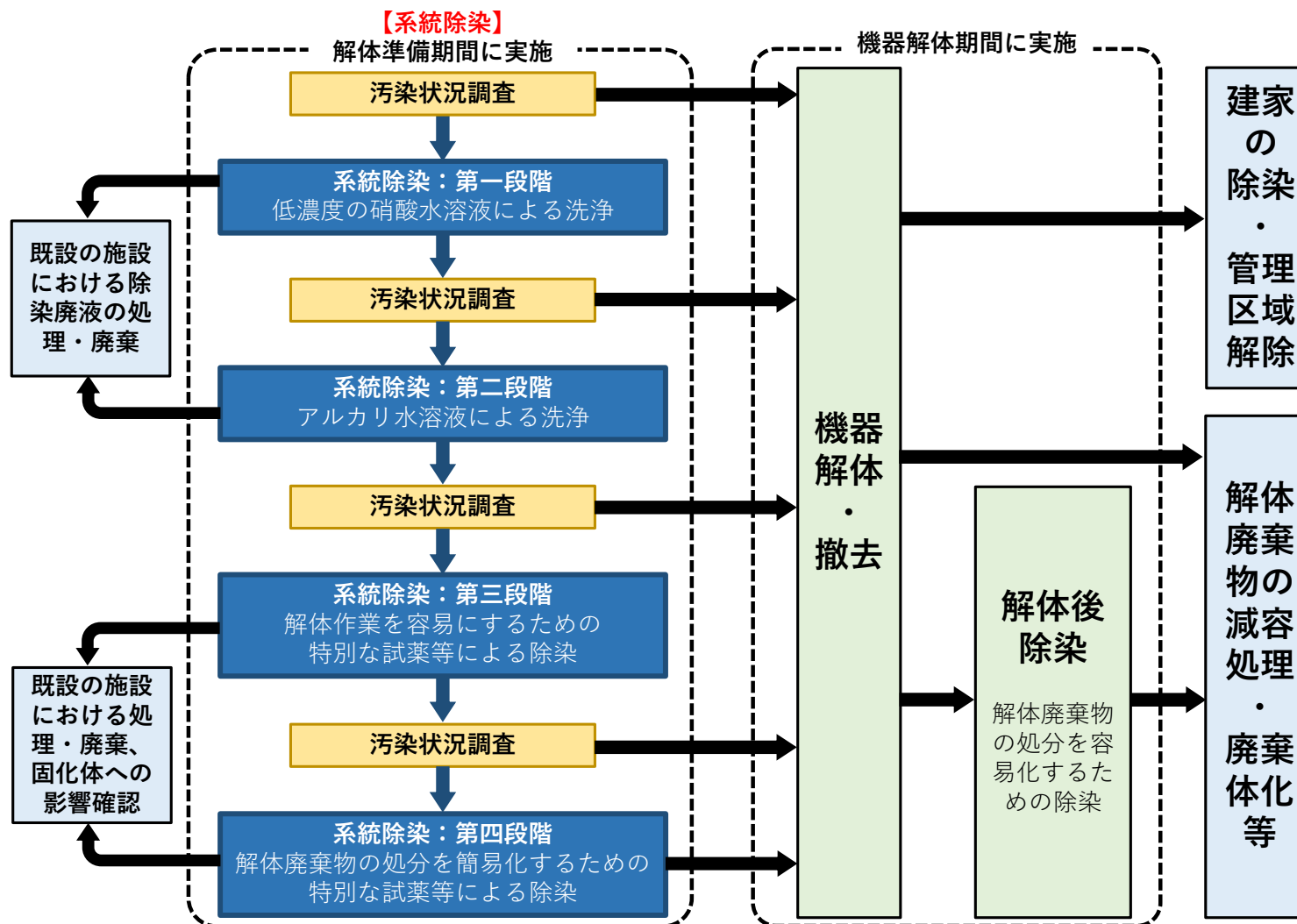
- ・系統除染前でも放射線業務従事者が近接して解体可能な低汚染の機器・配管等(例えば高除染のウランやプルトニウムを扱っていた工程の機器)については、除染廃液の発生低減の観点からも、系統除染を行わずに解体する。

⑧ 系統除染の制約上、合理的な除染が出来ない場合には遠隔解体も考慮

- ・合理的に系統除染が出来ない設備に対しては、遠隔解体により解体作業時の放射線業務従事者の被ばくを防止することも選択肢としてある。

系統除染の全体概念 ～全体工程概要～

- ◆ 前葉に示した考慮事項に基づき、系統除染についても段階的に進めていく。
 - 使用する除染試薬の区別に基づく4段階を設定する。
 - 汚染状況調査は系統除染と合わせて(連携して)進める。



系統除染の全体概念 ～全体工程概要～

○ 系統除染の4段階

【第1段階】

- ・ 使用する除染試薬は再処理時にも使用していた低濃度(3 mol/L以下)の硝酸水溶液。
- ・ 固着した汚染の除去は難しいが、機器・配管内に残留した廃液や壁面濡れの洗い流しによる除染を主とする。
- ・ 固体や粉末を取り扱っていた工程においては、グローブボックス等の閉じ込めの内部で分解清掃を行う。

【第2段階】

- ・ 使用する除染試薬は再処理時にも使用していた水酸化ナトリウム水溶液(アルカリ)と低濃度の硝酸水溶液。
- ・ モリブデン酸ジルコニウム等の不溶解残渣や付着溶媒の除染を主とする。

【第3段階】

- ・ 使用する除染試薬として、再処理時には使用していなかった特別な試薬を用いる。
- ・ 試薬のもつ強力な酸化還元力により、固着した汚染や酸化被膜中に取り込まれた放射性物質を溶解させて除去する。
- ・ 試薬の安全性、既存の貯蔵・処理施設への廃液の影響等を確認した上で実施する。
- ・ 高圧洗浄などの特別な装置を用いた物理的除染法の使用もこの段階で考慮する。

【第4段階】

- ・ 第3段階の延長として、解体作業時における放射線業務従事者の被ばく低減という目的を超えて、解体廃棄物の処分を容易にするための除染を実施。

系統除染の全体概念 ～全体工程概要～

○ 工程の進め方

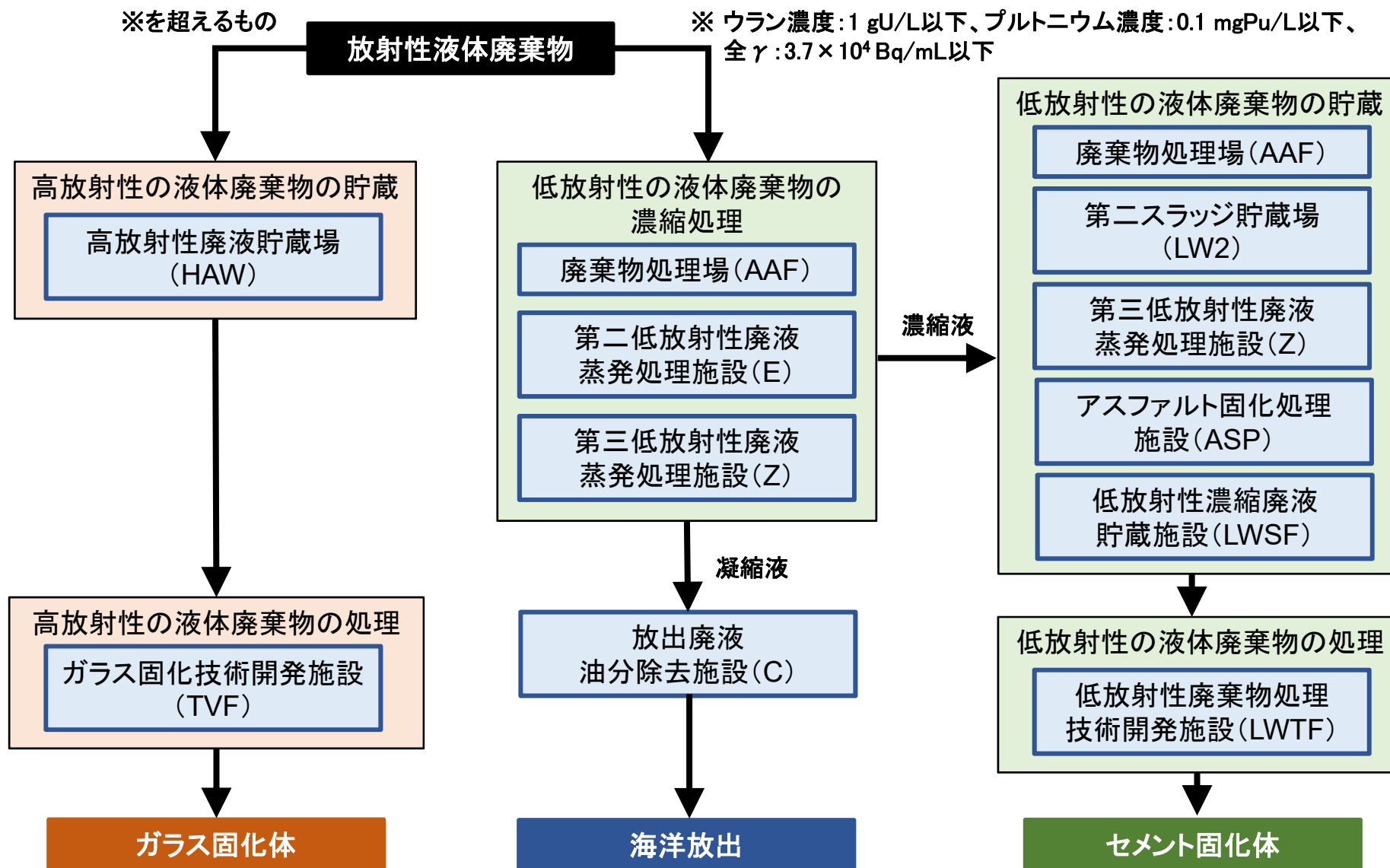
- ・ 4つの段階をすべて実施するのではなく、対象機器ごとの汚染状況に基づき、除染による効果と、除染廃液の取扱い、解体の方法（近接か、遠隔か）等を総合的に評価し、各段階ごとに実施の要否を判断する。
 - 特に廃液処理系への影響の大きい系統除染第3・第4段階の実施判断では、期待できる除染係数(DF)、廃液発生量と二次廃棄物発生量、廃棄体への影響、解体時の被ばく線量評価への影響等を考慮する。
- ・ 汚染状況調査は各段階の実施前後で行う。
 - 解体に進むまではサーベイメータや積算線量計などによる間接的な方法が主となるが、測定点数や精度についても段階的に詳細化していくとともに、コンプトンカメラや粒子輸送解析コードを用いた分布推定などについても適用を検討する。

○ 除染廃液の取扱い

- ・ 系統除染第1・第2段階で発生する廃液は、既設の放射性の液体廃棄物の廃棄施設にて貯蔵する。
 - 低放射性の液体廃棄物（ウラン濃度：1 gU/L以下、プルトニウム濃度：0.1 mgPu/L以下、全 γ ： 3.7×10^4 Bq/mL以下）は、廃棄物処理場(AAF)に送液し所定の処理を行った後、既設の低放射性の液体廃棄物の廃棄施設で貯蔵する。
 - 低放射性の廃液として扱えない濃度のものは、高放射性廃液貯蔵場(HAW)にて貯蔵する。
- ・ 系統除染第3・第4段階で発生する廃液は、当該段階の計画の詳細化に併せて処理・貯蔵方法を検討し、具体化していく。

系統除染の全体概念 ～全体工程概要～

○ 再処理施設における廃液の処理・廃棄(貯蔵)



先行して系統除染第1段階に進む4つの施設

○ 分離精製工場(MP)、ウラン脱硝施設(DN)

供用が終了した再処理設備本体を含む施設で、工程洗浄により回収可能核燃料物質の取り出しが完了。

今後の廃止措置において特定廃液等の廃棄物の処理にも使用しない。

○ プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)

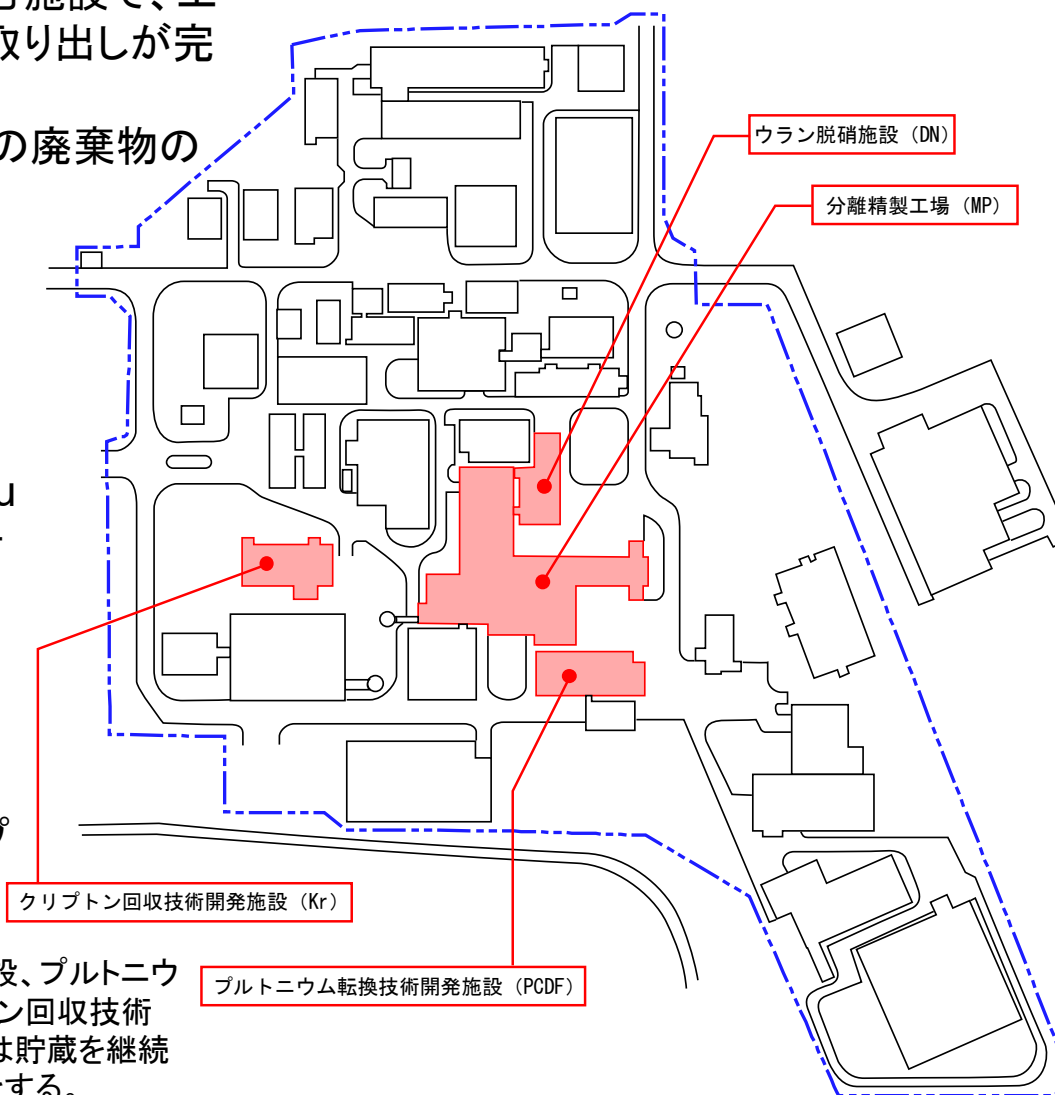
工程洗浄で、保有していた硝酸U溶液の取り出しが完了。

今後の廃止措置において製品(硝酸Pu溶液及び硝酸U溶液)の脱硝転換は行わない。

○ クリプトン回収技術開発施設(Kr)

保管していた放射性クリプトンの管理放出が完了。

今後の廃止措置において放射性クリプトンガスの回収試験は実施しない。



※ ただし、分離精製工場(MP)の使用済燃料の貯蔵施設、プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)の貯蔵ホール、クリプトン回収技術開発施設(Kr)のクリプトン固定化試験設備においては貯蔵を継続することから、関連設備も含めて系統除染の対象外とする。

系統除染第1段階の範囲の考え方

○ 除染対象範囲(系統除染第1段階)の区分

設備の現況に基づき、以下の考え方で先行4施設の各工程・機器について「実施」、「汚染状況調査に基づき実施を判断」、「実施対象外」に区分する。

<p>系統除染の 実施対象とするもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・再処理運転終了時(工程洗浄終了時)の状態で汚染が高いと推定される工程や、洗浄液等が残留している工程。
<p>汚染状況調査に 基づき実施を 判断するもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・再処理運転終了時(工程洗浄終了時)の状態でも放射線業務従事者が近接して解体が可能であるものの、解体時に内部被ばく対策のために特別な保護具等が必要な工程。 ・系統除染第1段階で使用する硝酸水溶液では除染効果が低いと推定される工程。
<p>実施対象外と するもの</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・再処理運転終了時(工程洗浄終了時)の状態でも放射線業務従事者が特別な保護具等の対策を行わなくとも近接して解体が可能な工程。 ・系統構成の改造等を行わずに除染できる範囲に限られる工程。 ・管理区域解除まで使用を継続する設備等、今後も一定期間は使用を継続する必要のある工程は当面の間は除染対象外とする。

個々の設備に対する区分けは、再処理運転時にその機器・系統で扱っていた放射性物質のレベルや現場の現状に基づき判断する。

系統除染第1段階の範囲の考え方

○ 除染対象範囲(系統除染第1段階)の区分

個々の設備に対する区分けは、再処理運転時にその機器・系統で扱っていた放射性物質のレベルや現場の状況に基づき判断する。

再処理運転終了時の状態でも残された汚染により機器等の放射能汚染が高いと推定される工程や、再処理運転終了時の洗浄液等が残留している工程

汚染状況調査と除染を実施

再処理運転時の状態でも放射線業務従事者が特別な保護具等の対策を行わずとも近接して解体作業が可能な工程

除染対象外
(除染不要)

再処理運転時の状態において放射線業務従事者が特別な保護具等の対策を行わずとも近接可能であるものの、解体作業においては内部被ばく対策のため特別な保護具等の対策が必要と考えられる工程

汚染状況調査により除染実施を判断

系統除染第一段階で使用する硝酸水溶液では除染効果が低いと推定される箇所

汚染状況調査のみ実施

系統構成の変更・改造を行わずに除染できる範囲が限られている箇所

今後も一定期間は使用を継続する必要がある工程
(オフガス処理や低放射性液体廃棄物の取扱いを行う工程)

当面は除染対象外

系統除染第1段階の除染方法

○ 除染の方法

【溶液を扱う工程】

- 低濃度(目安として3 mol/L以下)の硝酸水溶液または純水を用い、既設の設備系統の改造等を行わずに通液・浸漬・攪拌により除染を実施する。
- 除染後の廃液は分析を行って成分・放射能性物質濃度等を確認し、別のより汚染レベルの高い機器等への除染廃液として繰り返し使用する等を行い、廃液量の低減を図る。
- 既設の低放射性液体廃棄物貯蔵施設の貯蔵容量を著しく圧迫しないよう、系統除染において発生する廃液量(すなわち除染で使用する除染試薬の量)を管理する。(次葉以降にて詳細を説明)

【溶液を扱わない工程(固体・粉体を扱う工程)】

- 水溶液を用いた除染は行わず、これまでの定常的な保守で実施してきたウエスやブラシ等を用いた拭取りや掃出しにより可能な範囲の除染を行う。
- セル及びグローブボックス内にある機器等で分解可能なものについては、セル及びグローブボックス内部で機器等を分解した上で同様の除染を行う。

系統除染第1段階における廃液管理

○ 系統除染における廃液発生量の管理の考え方

【低放射性の液体廃棄物の貯蔵】

- ・ 低放射性の液体廃棄物の既設貯蔵施設の貯蔵量は、LWTFの液体系処理(セメント固化処理)運転開始まで減少しない。
→ 液体系処理運転開始は令和11年度を予定。(第71回東海再処理施設安全監視チーム(令和5年6月29日)資料3)
- ・ 低放射性の液体廃棄物の既設貯蔵施設には既に特定廃液が貯蔵されている。
→ 貯蔵量合計は、アルカリ系濃縮廃液:中放射性 約570 m³、低放射性 約1500 m³、酸系濃縮廃液:約480 m³(令和5年9月)
- ・ 低放射性の液体廃棄物の発生量は、再処理施設の運転や系統除染を実施しなくともゼロにはならない。
→ 施設の維持管理上、換気設備のオフガス洗浄廃液やドレン水等が定常的に発生。



将来のセメント固化処理計画上のリスク等も想定した上で、系統除染により既設貯蔵施設の容量が著しく圧迫されることが無いようにする。

→ LWTFの運転開始予定時期(令和11年)においても、再処理施設の維持管理で定常的に発生する廃液を10年分程度を受け入れ可能な空き容量を確保できるように、系統除染で使用する除染試薬の使用量を制限する。

系統除染第1段階における廃液管理

○ 系統除染における廃液発生量の管理の考え方 【低放射性の液体廃棄物の貯蔵】

(参考計算例)

系統除染における除染試薬の使用可能量(計画時点からの総量)の計画値は次式のように算定できる。

$$\begin{aligned}
 & \text{系統除染での使用可能試薬液量(計画値)} = \text{低放射性廃液の蒸発濃縮倍率} \times \left(\text{既設貯蔵施設の貯蔵容量} - \text{施設管理上確保すべき貯蔵容量} \right) \\
 & \text{施設管理上確保すべき貯蔵容量} = \left(\text{計画時点での廃液貯蔵量} + \text{令和11年度までの定常廃液発生量(推定値)} + \text{令和11年度以降10年間の定常廃液発生量(推定値)} \right)
 \end{aligned}$$

- 定常廃液発生量は直近のある期間の実績値の平均等から推定する。
その実績値や、低放射性廃液の蒸発濃縮倍率は時々の廃液の性状により変動し、既設貯蔵施設の廃液貯蔵量もそれに合わせて変わるため、系統除染の作業計画を立てるタイミングの度に再評価・確認を行う。

系統除染第1段階における廃液管理

○ 系統除染における廃液発生量の管理の考え方 【低放射性の液体廃棄物の廃棄(貯蔵)】

(参考計算例)

廃液種別	系統除染での使用可能試薬液量(計画値)	低放射性廃液の蒸発濃縮倍率	既設貯蔵施設の貯蔵容量※1	施設管理上確保すべき貯蔵容量 (A+B+C)	(A)	(B)	(C)
					計画時点での廃液貯蔵量(R5年9月)	令和11年度までの定常廃液発生量(推定値)※2	10年間の定常廃液発生量(推定値)※2
酸系中放射性	5088 m ³	× 20	750 m ³	495.6 m ³	478 m ³	6.6 m ³	11 m ³
アルカリ系中放射性	248 m ³	× 20	750 m ³	737.6 m ³	568 m ³	63.6 m ³	106 m ³
アルカリ系低放射性	580 m ³	× 100	1750 m ³	1744.2 m ³	1509 m ³	88.2 m ³	147 m ³

※1 既設の低放射性の液体廃棄物の廃棄施設の貯蔵槽としては、廃棄物処理場(AAF)の貯蔵槽(331V10、331V11、331V12)、低放射性濃縮廃液貯蔵施設(LWSF)の貯蔵槽(S21V10、S21V11、S21V20、S21V30)、第三低放射性廃液蒸発処理施設(Z)の貯蔵槽(326V50A、326V50B、326V51A、326V51B)、第二スラッジ貯蔵場(LW2)の貯蔵槽(332V21)、アスファルト固化処理施設(ASP)の貯蔵槽(A12V20、A12V21)がある。

このうち、アスファルト固化処理施設(ASP)の貯蔵槽については新規の受入れは行わないため上記貯蔵容量には加算していない。また、第二スラッジ貯蔵場(LW2)の貯蔵槽(R5年9月時点での空き容量約450 m³)は予備の位置づけが強いことから、除染廃液の受入れは基本的に行わないため、上記貯蔵容量には加算していない。

※2 最後の再処理運転以降の、2008年～2022年度の実績(低放射性濃縮廃液受入量を年平均)から推定。

系統除染第1段階における廃液管理

○ 系統除染における廃液発生量の管理の考え方

【低放射性の液体廃棄物より放射能レベルの高い液体廃棄物の貯蔵】

- ・ 廃棄物処理場(AAF)で受け入れ可能な低放射性の液体廃棄物より放射能濃度の高い廃液は、高放射性廃液貯蔵場(HAW)で受け入れる。
 - 所定の濃度(ウラン濃度:1 gU/L、プルトニウム濃度:0.1 mgPu/L、全 γ : 3.7×10^4 Bq/mL)を超える場合。
- ・ HAWの貯蔵量は、廃液の発熱・攪拌等により水分が蒸発して自然減少するものの、TVFにおけるガラス固化処理が進まないと大きく減容しない。
 - ガラス固化処理運転の再開は令和7年度後半～令和8年度前半を予定。
 - 自然蒸発量は約0.2～0.5 m³/貯槽/月であり、貯槽5基分で年間約12～30 m³が減少。
- ・ 高放射性廃液貯槽の貯蔵量は、耐震裕度の向上のために液量制限を行っている。また、以前は空の状態で維持していた予備貯槽については高放射性廃液の蒸発乾固防止の対策として、現在は希釈用水の貯水槽として使用している。
 - 6基のHAW貯槽のうち、予備貯槽は廃液の貯蔵として使用できない。残りの5基についても最大貯蔵量を90 m³に制限(設計上は120 m³)している。
 - 令和5年10月時点の貯蔵量は、5基合計で354.5 m³で、空き容量は95.5 m³。



予備貯槽が使えない状態で貯蔵裕度を確保するため、ガラス固化処理運転の再開により高放射性廃液の貯蔵量が減少して貯槽のいずれかが空にできるようになるまでは、**系統除染の廃液使用量(年間)を自然蒸発量相当(年間)に制限する。**

系統除染第1段階における廃液管理

○ 系統除染における廃液発生量の管理の考え方

【低放射性の液体廃棄物より放射能レベルの高い液体廃棄物の廃棄(貯蔵)】

(参考: 高放射性廃液貯蔵場(HAW)の高放射性廃液貯槽の貯蔵状態)

貯槽		液量制限値	貯蔵量 (R5年10月)	空き容量	合計
高放射性 廃液貯槽	272V31	90 m ³	49.3 m ³	40.7 m ³	貯蔵量 354.5 m ³ 空き容量 95.5 m ³
	272V32	90 m ³	64.4 m ³	25.6 m ³	
	272V33	90 m ³	77.8 m ³	12.2 m ³	
	272V34	90 m ³	80.8 m ³	9.2 m ³	
	272V35	90 m ³	82.2 m ³	7.8 m ³	
	272V36 (予備貯槽)	事故対処(蒸発乾固防止対策)のために用いる 水を保管している※			

※ 高放射性廃液貯槽の崩壊熱除去機能が喪失した場合に、必要に応じて予備貯槽に貯留した水を他の5基の高放射性廃液貯槽内へ注水し、貯蔵されている高放射性廃液の熱容量を大きくすることで沸騰に至るまでの時間を遅延させる対策で、未然防止対策による崩壊熱除去機能の回復作業に必要な時間を確保するために実施する。

○ 系統除染廃液の管理において、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の貯蔵容量との関係から分離精製工場(MP)の高放射性廃液の濃縮設備を活用して、除染廃液の減容を行わなければならないことから、その場合には廃液の処理計画等を具体化した上で、廃止措置計画の変更申請を行う。

系統除染第1段階における安全性確保

○ 作業の安全性に関わる事項

- ・ 既設の設備系統・機器の改造は行わずに実施する。
- ・ 使用する試薬は、これまでに使用していた低濃度の硝酸水溶液や純水とする。
- ・ 分析や保守作業に用いる少量を除き、火災爆発等の原因となり得る化学薬品は使用しない。
- ・ 発生する除染廃液の放射能濃度は再処理運転時に扱っていた溶液よりも十分低いが、放出される放射エネルギーについては、既設設備による蒸発・凝縮等の措置を行って放出管理目標値を超えないように管理した上で、所定の放出経路から放出する。



以上から、系統除染第1段階における作業においては、既往の安全設計の範囲でその作業の安全性を確保できる。

- ◆ したがって、これまでと同様に再処理施設保安規定に基づく安全管理上の措置を適切に行う。
 - ・ 作業は予め計画を定め、実施に必要な体制及び要員、要領書、異常時の措置等について準備する。
 - ・ 管理区域内作業においては作業の内容に応じて適切な汚染拡大防止措置を講じるとともに、防護具・保護具の着用等により被ばく低減対策を講じる。
 - ・ 作業者の習熟やミス防止のため、机上教育や訓練を実施する。
 - ・ 故障リスク低減のため、系統除染で操作する設備の点検及び整備を確実に実施する。

進捗に基づく措置

○ 施設間の原料の移送システムの隔離措置:

【分離精製工場 (MP)ーウラン脱硝施設 (DN)間】

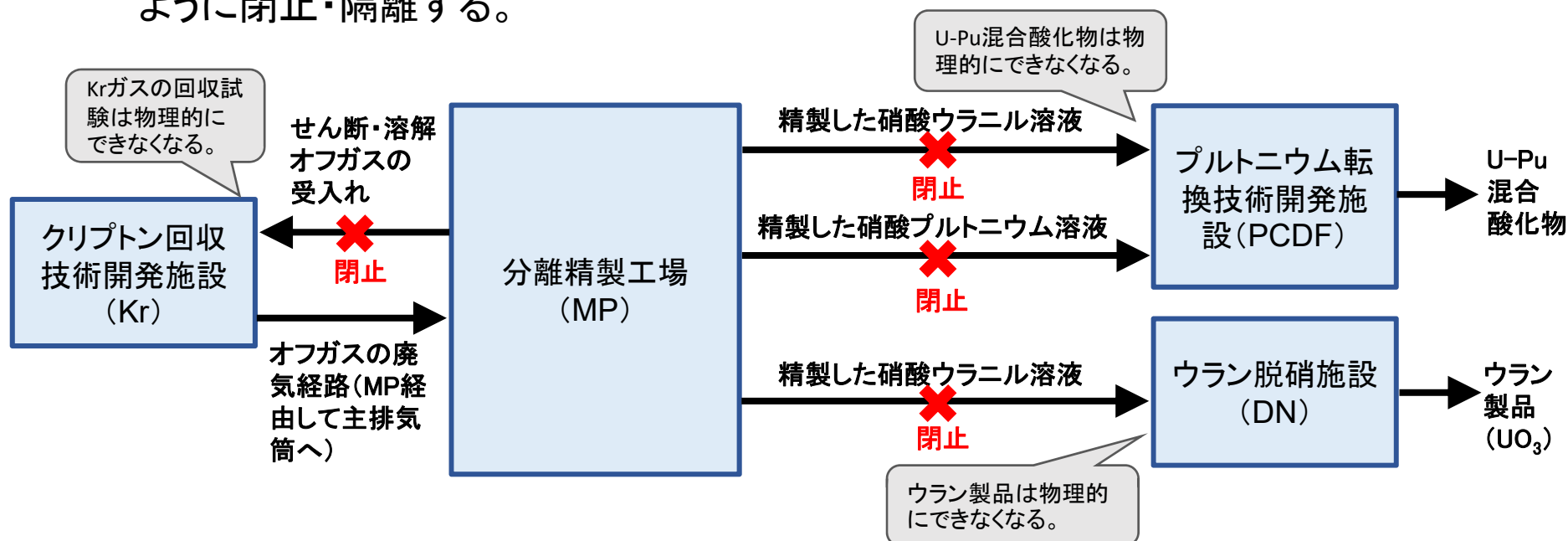
- ・ 精製した硝酸ウラニル溶液をウラン脱硝施設 (DN) へ送液する系統は、使用できないように閉止・隔離する。

【分離精製工場 (MP)ープルトニウム転換技術開発施設 (PCDF)間】

- ・ 精製した硝酸ウラニル溶液及び硝酸プルトニウム溶液をプルトニウム転換技術開発施設 (PCDF) へ送液する系統は、使用できないように閉止・隔離する。

【分離精製工場 (MP)ークリプトン回収技術開発施設 (Kr)間】

- ・ 分離精製工場 (MP) からせん断・溶解オフガスを受け入れる系統は、使用できないように閉止・隔離する。



進捗に基づく措置

○ 施設内の設備の不使用化措置:

【プルトニウム転換技術開発施設(PCDF)】

- ・ ウラン・プルトニウム混合酸化物製品の還元処理を行う焙焼還元炉では、今後、還元処理を行わないことから、還元処理が出来ないように必要な水素供給設備の隔離・撤去を行う。
 - 水素爆発のリスクが無くなることから、施設の安全性についても向上。
 - 除染(清掃)で集めた粉末には微量の有機物(ウエスなどの切れ端)が含まれている可能性があることから、貯蔵時の安全(容器内でのガス発生防止)のためこれらを除去するための焙焼処理(水素を用いないで加熱する)に用いる。
- ・ ウラン・プルトニウム混合硝酸溶液の脱硝処理を行うマイクロ波脱硝加熱器は今後使用しないことから、使用できないようにマイクロ波発信設備の閉止・隔離を行う。

※ これまでの廃止措置計画の申請において、既に以下の設備については不使用化の措置を実施済みである。

- ・ 分離精製工場(MP): 使用済燃料のせん断装置の操作をできなくなるようにする措置
- ・ 分離精製工場(MP): ウランの脱硝塔の運転をできなくなるようにする措置
- ・ 廃溶媒処理技術開発施設(ST): PCV固化のための加熱装置の運転をできなくなるようにする措置
- ・ クリプトン回収技術開発施設(Kr): クリプトン回収のために分離精製工場(MP)から受け入れたオフガスを脱酸素処理するために用いる反応器の運転をできなくなるようにする措置

東海再処理施設の廃止措置等に係る面談スケジュール(案)

令和6年2月1日
再処理廃止措置技術開発センター

面談項目	令和6年																
	1月				2月				3月				4月				
	~5日	~12日	~19日	~26日	~2日	~9日	~16日	~23日	~1日	~8日	~15日	~23日	~29日	~5日	~12日	~19日	~26日
廃止措置計画変更認可申請に係る事項																	
系統除染等に係る変更認可申請等																	
○既に回収可能核燃料物質を再処理設備本体から取り出していることを明らかにする資料の添付									▽8								
○工程洗浄終了後の状況に基づく性能維持施設の整理				▼22					▽8	▽15			▽29				
○廃止措置段階における放射性廃棄物の放出管理目標値の見直し				▼22	▽1							▽22					
○先行4施設における工程洗浄後の汚染状況調査と系統除染の計画					▽1					▽15							
当面の工程の見直しについて																	
LWTFの計画変更 セメント固化設備及び硝酸根分解設備の設置等																	
○実証規模プラント試験																	
○安全対策の基本方針																	
その他																	
○TVF保管能力増強に係る一部補正																	
○設工認・その他報告事項等				▼11						▽15			▽29				
○その他の施設の火災防護				▼22													
廃止措置の状況																	
ガラス固化処理の進捗状況等									▽1				▽29				
工程洗浄				▼11					▽22	▽1							

▽:面談 ◇:監視チーム会合