

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4年6月10日  
再処理廃止措置技術開発センター

○令和4年6月10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
- 使用済燃料の搬出に係る再処理事業指定の変更について(資料1)
- 使用済燃料の搬出方法及び搬出に係る対策等について(資料2)
- 分離精製工場、高放射性廃液貯蔵場等への浄水供給配管の一部更新(資料3)
- 東海再処理施設の変更認可申請予定案件について(資料4)
- その他

以上



## 使用済燃料の搬出に係る再処理事業指定の変更について

令和4年6月10日

再処理廃止措置技術開発センター

核燃料サイクル工学研究所再処理施設（東海再処理施設）に貯蔵されている新型転換炉原型炉施設（ふげん）の使用済燃料搬出に向け、ふげんの発電用原子炉設置許可と東海再処理施設の再処理事業指定の位置づけ及び再処理事業指定の変更について整理した。

## 1. ふげん使用済燃料の位置づけ

- ・東海再処理施設に貯蔵中のふげん使用済燃料は、東海再処理施設に搬入されたものの、まだ再処理※されていない状態である。

※原子炉等規制法上の「再処理」とは、原子炉に燃料として使用した核燃料物質  
その他原子核分裂をさせた核燃料物質（以下「使用済燃料」という。）から核  
燃料物質その他の有用物質を分離するために、使用済燃料を化学的方法によ  
り処理することをいう。

- ・当該使用済燃料は、ふげんの発電用原子炉設置許可申請書の「8. 使用済燃料の処分の方法」が完了していない状態である。
- ・従って、東海再処理施設に貯蔵中のふげん使用済燃料に対しては、（ふげんに貯蔵中の使用済燃料と同様に）ふげんの発電用原子炉設置許可申請書の「8. 使用済燃料の処分方法」が引き続き適用されるものとして、これに従う必要があり、東海再処理施設がこれを変更できるものではない。

## 2. 対応方針

- ・東海再処理施設の再処理事業指定申請書に使用済燃料の搬出に関する記載を追加し、搬出行為を明確化する。
- ・搬出行為の追加にあたり、ふげん使用済燃料の具体的な処分の方法（例えば、「○ ○において再処理する。」等）には言及できず、ふげんの発電用原子炉設置許可申請書に従い、再処理施設から搬出する旨を追記する。
- ・機構内においてふげん使用済燃料の取扱いを明確にするため、ふげんと東海再処理施設の間で使用済燃料の搬出に関する取決め書（機構内文書）を交わす。

## 3. 再処理事業指定申請書への反映

## (1) 既存の申請書

## ①新型転換炉原型炉施設の発電用原子炉設置許可申請書

## 8. 使用済燃料の処分の方法

使用済燃料は、国内又は我が国と原子力の平和利用に関する協力のための協定を締結している国の再処理事業者において全量再処理を行う。

## ②再処理事業指定申請書

### 6. 使用済燃料から分離された核燃料物質の処分の方法

分離回収したウラン製品及びプルトニウム製品は、再処理後に契約に基づき、再処理工場において契約相手先に返還する。

又は、分離回収したウラン及びプルトニウムの一部を契約相手先から当機構が購入する。

## (2) 再処理事業指定申請書への追加内容

2.対応方針に従い、再処理事業指定申請書の「6. 使用済燃料から分離された核燃料物質の処分の方法」に、以下を追加する。

○なお、本施設において再処理を行わない新型転換炉原型炉施設の使用済燃料は、当該新型転換炉原型炉施設の発電用原子炉設置許可申請書における使用済燃料の処分の方法に従い、全量を搬出する。

## 4. 原子炉等規制法第44条の2第1項第1号（平和目的）に対する検討

本再処理事業指定の変更については、再処理を行わない新型転換炉原型炉施設の使用済燃料の搬出を追加するものであり、

- ・東海再処理施設は既に廃止措置中であり、運転停止に関する恒久的な措置がとられており、再処理は行われなないこと
- ・分離回収したウラン製品及びプルトニウム製品を、契約に基づき相手先に返還する、又は、その一部を相手先から当機構が購入する、という使用済燃料から分離された核燃料物質の処分の方法を変更するものではないこと
- ・本施設において再処理を行わない新型転換炉原型炉施設の使用済燃料については、当該新型転換炉原型炉施設の発電用原子炉設置許可申請書における使用済燃料の処分の方法に従い、全量を搬出すること
- ・新型転換炉原型炉施設の発電用原子炉設置許可申請書における使用済燃料の処分の方法は、当該許可申請書の変更申請時にその内容について平和目的以外に利用される恐れがないことの確認を受けること

から、再処理施設が平和の目的以外に利用されるおそれはないものと考えられる。

## 使用済燃料の搬出方法及び搬出に係る対策等について

令和 4 年 6 月 10 日  
再処理廃止措置技術開発センター

## 1. 概要

東海再処理施設は、分離精製工場に貯蔵している 265 体の使用済燃料を施設外へ搬出する計画であり、使用済燃料の搬送操作は既存の搬送設備で対応可能であることを確認している。

使用済燃料の搬出に向け、作業をより確実に進めるための設備対策を実施するとともに、使用済燃料の搬送作業時に想定される事故による周辺公衆への影響を評価した。詳細について以下に示す。

## 2. 使用済燃料の搬出方法

使用済燃料の搬出は輸送容器が従来の湿式から乾式に変更となるため、輸送容器の真空乾燥作業が追加となるものの、既存の搬送設備を用いて使用済燃料の受入れ時と逆の作業手順で対応する（図-1 参照）。

## 3. 使用済燃料の搬送に係る設備対策等

使用済燃料の分離精製工場（MP）内における搬送に当たっては、確実に作業を進めるために以下の対策を行う。

## (1) 燃料カスククレーンの吊荷の落下防止対策

輸送容器は重量物であり仮に落下した場合には、輸送容器の回収を含め施設の復旧に相当な時間を要することになる。このため、燃料カスククレーンのワイヤロープを 2 重化し、輸送容器の落下を防止する（図-2 参照）。

## (2) 燃料取出しプールクレーンの操作性の向上対策等

使用済燃料を輸送容器へ装荷する際には、使用済燃料と輸送容器のバスケットとのクリアランスが狭く、燃料取出しプールクレーンの操作に、これまで以上の精度が求められる。このため、当該クレーンの走行部及び横行部の車輪を駆動させる電動機についてはインバーター制御方式の電動機へ変更して操作性を向上させ、当該クレーンの位置を検出する機器を取り付ける。

## 4. 使用済燃料の搬送作業中に想定される事故について

## 4.1 想定される事故の選定

使用済燃料は、燃料貯蔵プールクレーン（図-3 参照）、燃料取出しプール

クレーン（図-4 参照）及び燃料カスククレーン（図-5 参照）を用いて搬送する。また、使用済燃料は直接搬送する場合と輸送容器等に装荷した状態で搬送する場合があることから、それらのケースに分類し、放射性物質の放出事象が起こりうる事故を選定した。

(1) 燃料貯蔵バスケットに装荷した状態で搬送する場合

燃料貯蔵バスケットは燃料貯蔵プールクレーン又は燃料取出しプールクレーンにより搬送を行う。

燃料取出しプールクレーンのバスケットつかみ具の昇降用ワイヤは 2 重化されており昇降用モータには電磁ブレーキが装備され、バスケットつかみ具は電源遮断時にも燃料貯蔵バスケットを把持する構造であることから、昇降用ワイヤ 1 本の破断又は電源喪失に伴い燃料貯蔵バスケットが落下することはない。

一方、燃料貯蔵プールクレーンについては、燃料取出しプールクレーンと同じく電源遮断時に燃料貯蔵バスケットを把持する構造であるものの、バスケットつかみ具の昇降用ワイヤは 1 重であり、昇降用のワイヤ破断により燃料貯蔵バスケットが落下することになるが、吊り上げ高さが最大で約 80 cm 程度であり、仮に燃料貯蔵バスケットが落下しても使用済燃料が損傷せず、放射性物質の有意な放出には至らない。

(2) 使用済燃料を直接搬送する場合

使用済燃料の搬送は燃料取出しプールクレーンのホイストに取り付けた燃料つかみ具により行う。ホイストには電磁ブレーキが装備され、燃料つかみ具は電源遮断時にも使用済燃料を把持する構造であることから電源喪失に伴い使用済燃料が落下することはない。ホイストのチェーンは十分な安全係数を有しているものの、仮に破断した場合には使用済燃料が落下し、破損するおそれがある。

(3) 輸送容器に装荷した状態で搬送する場合

輸送容器は燃料カスククレーンにより搬送を行う。燃料カスククレーンのワイヤロープは 2 重化を図ること、吊荷の昇降用モータには電磁ブレーキが装備され電源遮断時にも輸送容器が把持される構造であることから、ワイヤロープ 1 本の破断又は電源喪失に伴い吊荷である輸送容器が落下することはない。

以上のとおり、燃料カスククレーン等の搬送設備には吊荷の落下防止対

策を施しており、使用済燃料を落下させるおそれはないが、燃料取出しプールクレーンにより使用済燃料を搬送する際に、ホイストのチェーンの単一故障により落下させた場合には、使用済燃料が破損し放射性物質を放出する可能性があることから、「使用済燃料 1 体の落下損傷」を想定される事故として選定し、その影響について確認した。

#### 4.2 環境への影響評価結果

燃料取出しプールクレーンのホイストのチェーンの単一故障により使用済燃料 1 体が落下し、落下した使用済燃料の燃料棒が破損して燃料棒内に存在する核分裂生成物が大気中に放出されることを想定し、大気中への核分裂生成物の放出量から周辺公衆の実効線量を評価した（評価の詳細は添付 1 参照）。

評価の結果、使用済燃料の搬送作業中における想定される事故が発生した場合の再処理施設の周辺監視区域における実効線量は約  $4.6 \times 10^{-3} \mu\text{Sv}$  であり、周辺の公衆に与える放射線被ばく上の影響は少ない。

当該結果は、再処理事業指定申請書「添付書類 8 再処理施設の操作上の過失、機械又は装置の故障、浸水、地震、火災等があった場合に発生すると想定される再処理施設の事故の種類、程度、影響等に関する説明書」で想定した事故の評価結果に包含される。

以 上

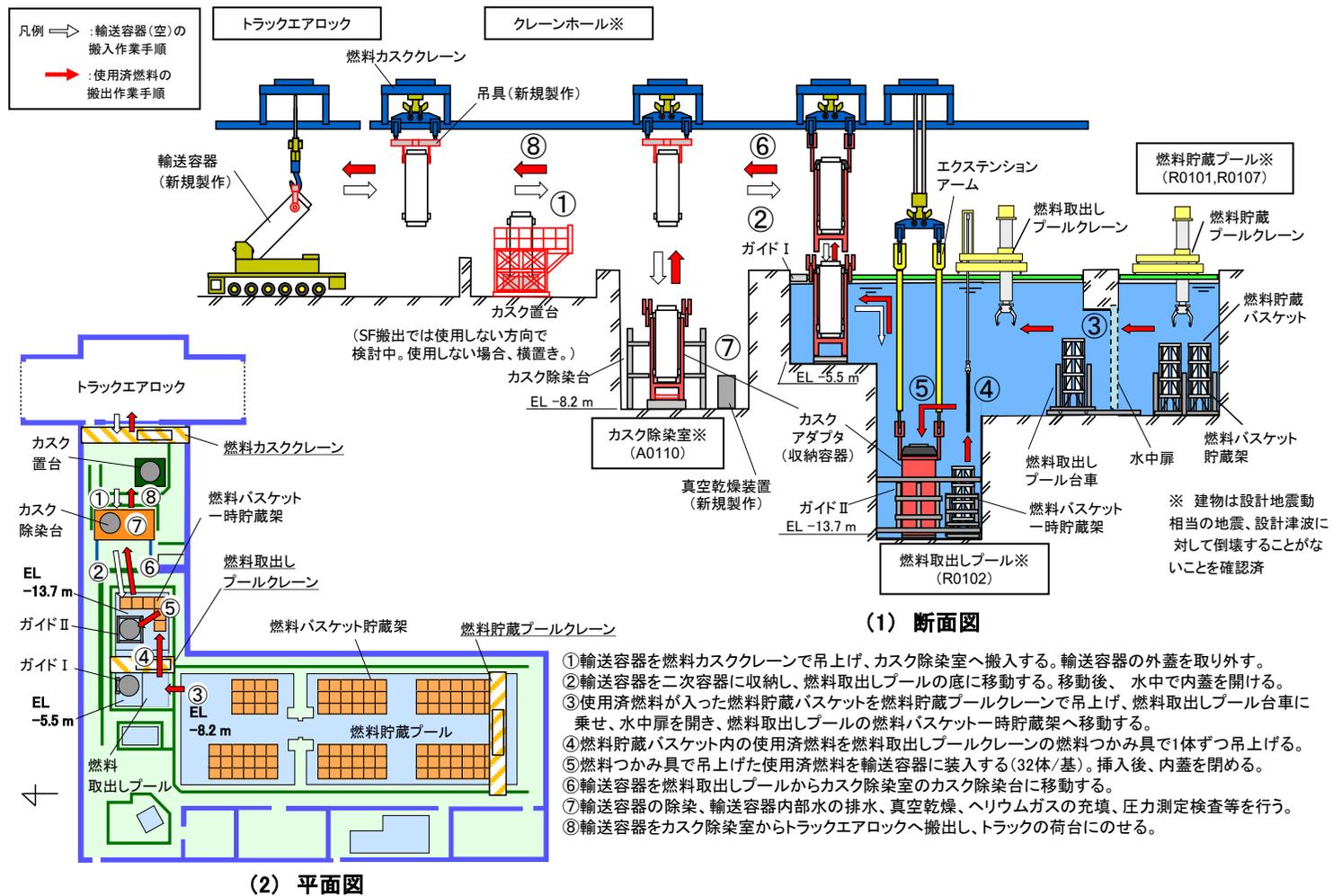
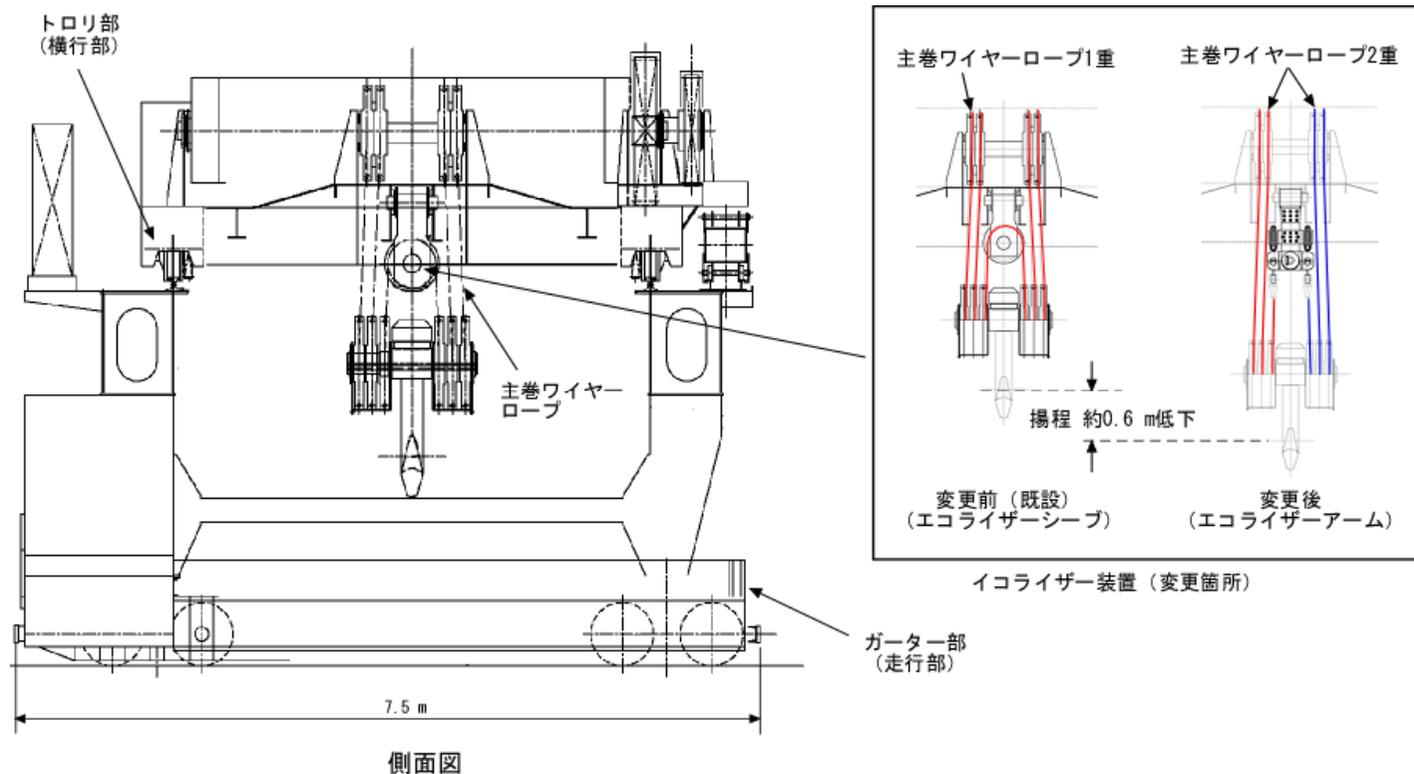


図-1 使用済燃料の搬出の流れ



- ・ 既設エコライザーシーブ<sup>※1</sup> をエコライザービーム<sup>※2</sup>へ変更し、既存のワイヤロープと同じ径で長さが1/2の2本のワイヤロープで吊り荷を保持することで、大規模な改造工事を必要とせずにワイヤロープの2重化を行う。
- ※1 ワイヤロープの巻上/巻下時に左右のワイヤロープの長さの違いをシーブ(滑車)の回転で吸収する。
- ※2 ワイヤロープの巻上/巻下時に左右のワイヤロープの長さの違いをビームのストロークで吸収する。

図-2 燃料カスククレーンのワイヤロープ2重化の概要図

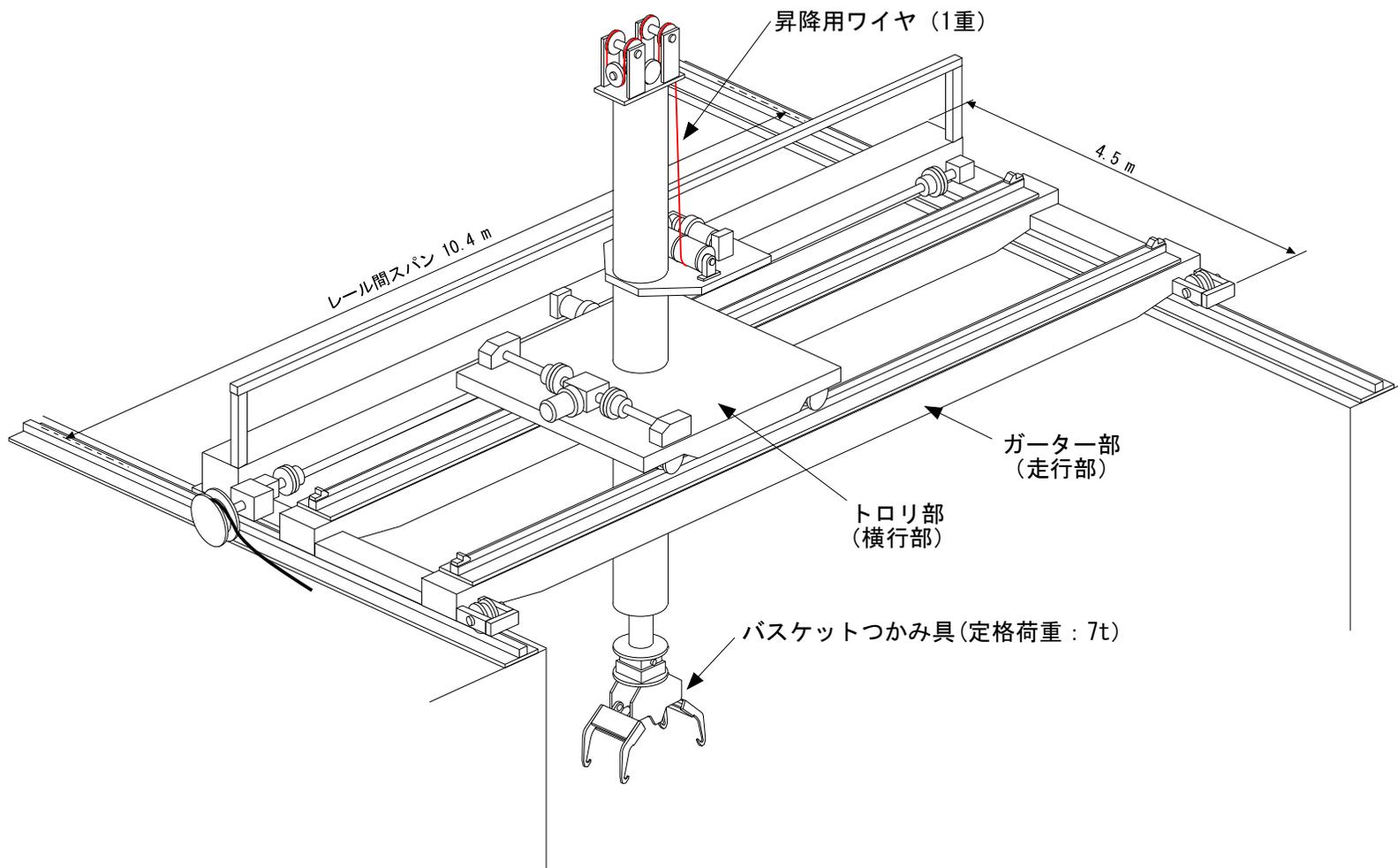


図-3 燃料貯蔵プールクレーンの概要図

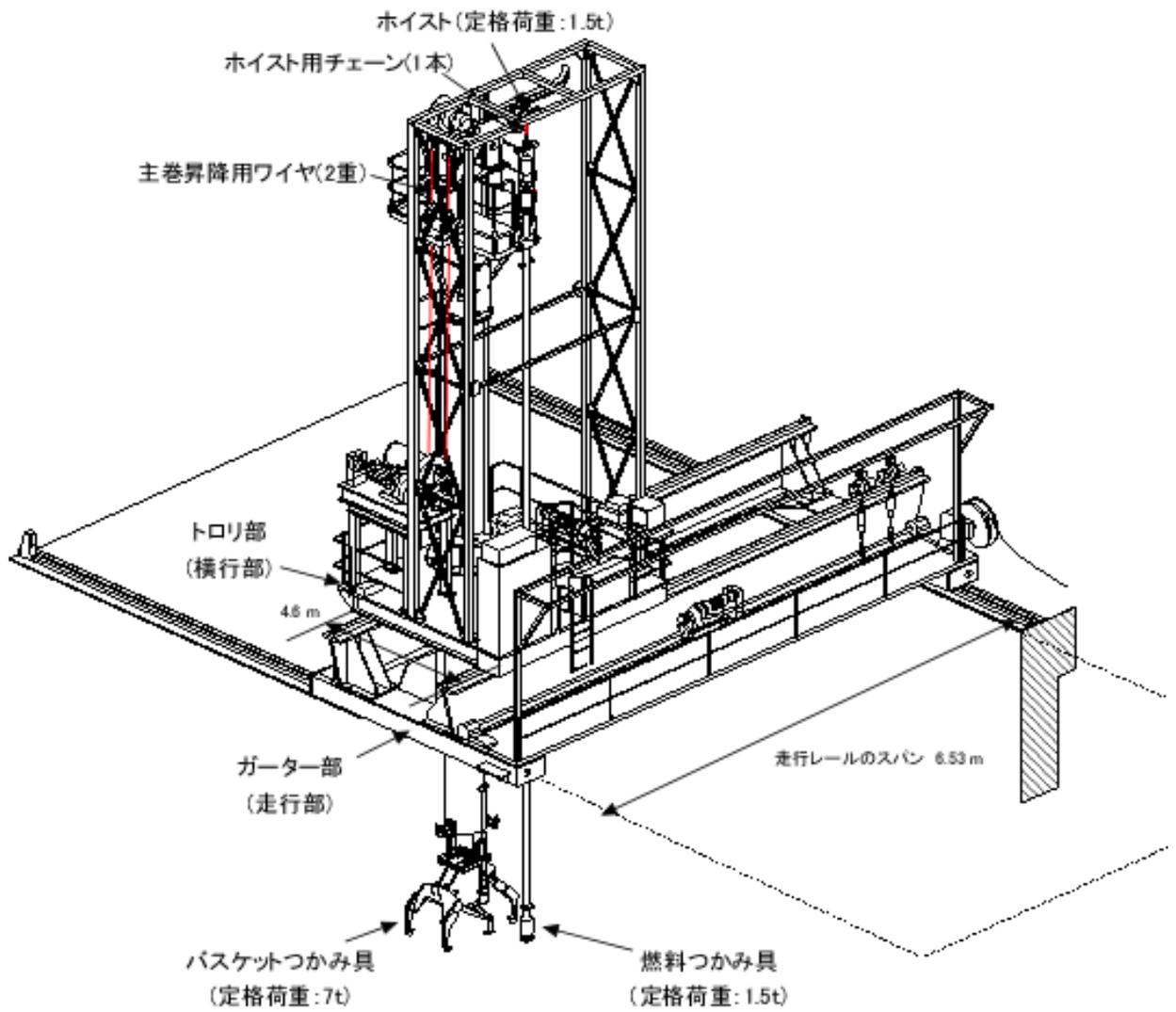


図-4 燃料取出しプールクレーンの概要図

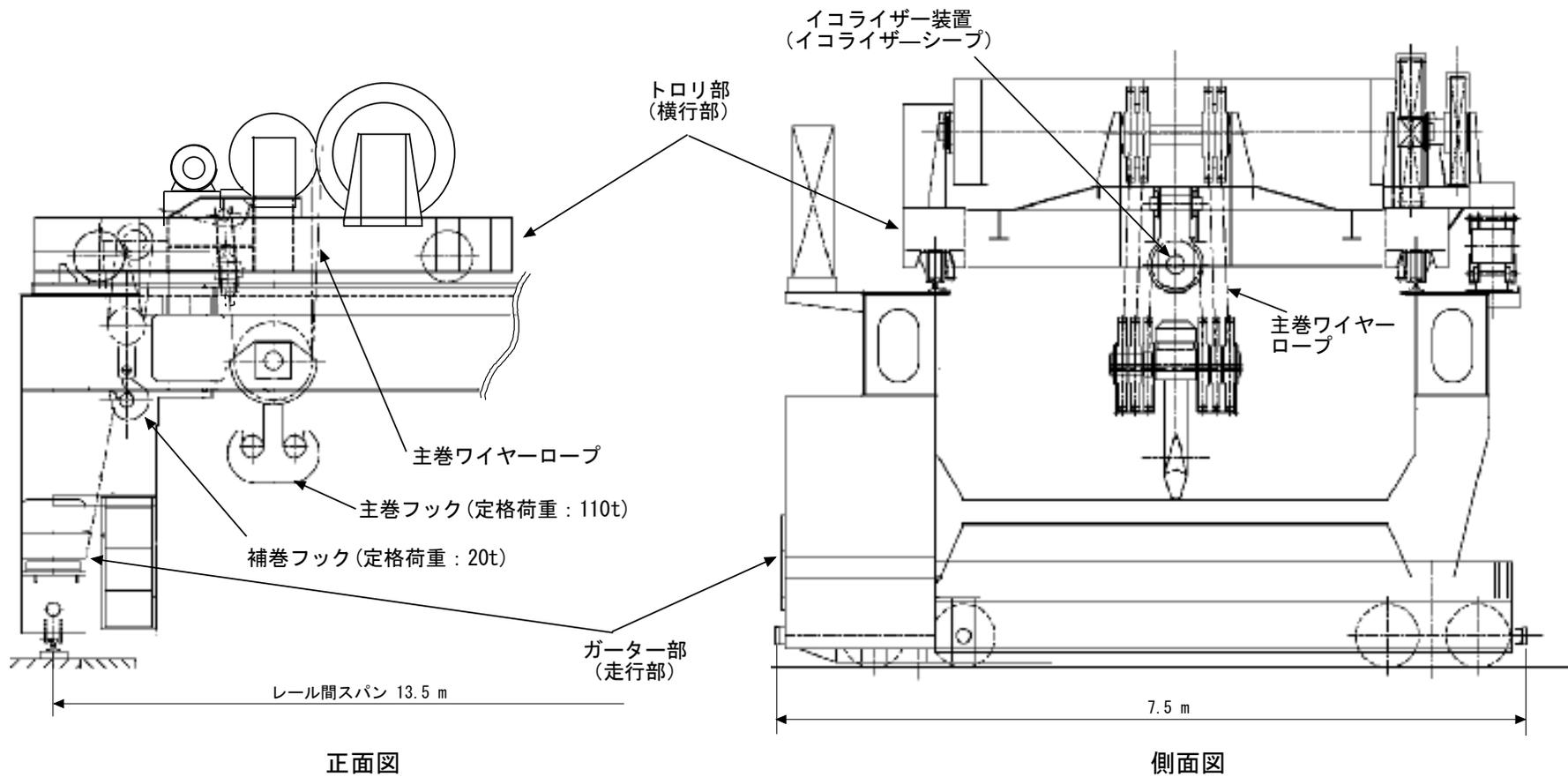


図-5 燃料カスククレーンの概要図

## 使用済燃料 1 体の落下損傷による周辺公衆に対する放射線被ばく影響評価

## 1. 概要

分離精製工場 (MP) に貯蔵している新型転換炉原型炉使用済燃料 (以下「ATR 燃料」という。) 265 体 (低濃縮ウラン燃料 112 体及びウラン・プルトニウム混合酸化物燃料 153 体) の搬送作業において、燃料取出しプールクレーンの単一故障により当該 ATR 燃料が落下し、損傷した場合の周辺公衆の実効線量を評価した。

その結果、周辺公衆に対して有意な被ばく影響がないことを確認した。

## 2. 想定される事故

資料 2「4. 使用済燃料の搬送作業中に想定される事故について」にて示したとおり、分離精製工場 (MP) の燃料取出しプールでの、ATR 燃料の搬送作業中における燃料取出しプールクレーンの単一故障により当該 ATR 燃料が落下し、燃料被覆管が損傷することを想定する。

燃料被覆管の損傷により核分裂生成物 (希ガス及び揮発性物質) がプール水内に放出され、クレーンホール (G1124) 内に移行し、建家換気系を経由して主排気筒から大気中に放出される。

## 3. 評価条件

## (1) 希ガス及び揮発性物質の放射エネルギー

評価対象核種は、希ガスのクリプトン-85 (Kr-85、半減期 10.8 年) 及び揮発性物質のヨウ素-129 (I-129、半減期  $1.57 \times 10^7$  年) とした。

なお、その他の希ガスであるキセノン-131 (Xe-131、半減期約 12 日) 及びキセノン-133 (Xe-133、半減期約 5 日) 並びに揮発性物質のヨウ素-131 (I-131、半減期約 8 日) は、ATR 燃料の冷却日数が長く放射エネルギーが減衰しているため評価対象外とした。

評価に用いた核分裂生成物の放射エネルギーは、全ての ATR 燃料 (265 体) について 2022 年 4 月 1 日時点の冷却日数を考慮した ORIGEN 計算を行い、それら ATR 燃料に含まれる Kr-85 及び I-129 が最大となるものを用いた (表-1 参照)。

## (2) 核分裂生成物の移行率

評価対象核種の移行率は以下のように設定した。

- ① ATR 燃料の破損により放出された Kr-85 は、全量がプール水中に拡散し、更に分離精製工場 (MP) のクレーンホール (G1124) の空気中へ放出される。
- ② ATR 燃料の破損により放出された I-129 は、プール水による除染係数  $100^{1)}$  を考慮し、 $1/100$  が分離精製工場 (MP) のクレーンホール (G1124) の空気中

へ放出される。

- ③ クレーンホール (G1124) の空气中へ放出された Kr-85 及び I-129 は、分離精製工場 (MP) の建家換気系を経由し、全量が主排気筒より大気中へ放出される (除染係数は 1 とする)。

#### 4. 評価方法

##### (1) 線量の評価項目

Kr-85 については放射性雲からの  $\gamma$  線及び  $\beta$  線に起因する外部被ばくによる実効線量を評価した。I-129 については吸入摂取に起因する内部被ばくによる実効線量を評価した。

##### (2) 相対線量及び相対濃度

被ばく評価に用いる相対濃度及び相対線量は、発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針<sup>2)</sup>に従い設定するものとし、2005 年から 2015 年の核燃料サイクル工学研究所で観測した気象統計データのうち、異常年でない 2013 年の 1 年間における気象観測結果から求めた。

本評価は、地震等の外部事象発生時ではなく、ATR 燃料の搬送作業中における単一故障により ATR 燃料が落下し、燃料被覆管が損傷することを想定している。よって、分離精製工場の建家換気系の安全機能は維持されており、周辺監視区域境界 (主排気筒中心 16 方位) における相対線量及び相対濃度は、主排気筒 (吹き上げあり) を放出源とした値を用いて評価した。

本評価に用いた相対線量及び相対濃度を表-2 に示す。

##### (3) 計算方法

想定事故による一般公衆の被ばく線量は、以下の評価式により算出した。

- ① Kr-85 の放射性雲からの  $\gamma$  線に起因する外部被ばくによる実効線量

$$H_{\gamma} = K \times Q_{\gamma} / DF / C \times (D/Q)$$

ここで、

$H_{\gamma}$  : 放射性雲からの  $\gamma$  線による外部被ばく実効線量 (mSv)

K : 空気カーマから実効線量への換算係数<sup>3)</sup> (1 Sv/Gy)

$Q_{\gamma}$  :  $\gamma$  線換算総放出量 (MeV・Bq/dis)

$$Q_{\gamma} = Q_{\text{Kr}} \times \text{Kr-85 の } \gamma \text{ 線実効エネルギー}^{4)} \quad (0.0022 \text{ MeV/dis})$$

$$Q_{\text{Kr}} : \text{Kr-85 の放射エネルギー} \quad 8.89 \times 10^{12} \text{ Bq}$$

DF : クリプトンの水中での除染係数 1 (—)

C : 相対線量の評価に用いた  $\gamma$  線実効エネルギー 0.5 MeV/dis

D/Q : 評価点における相対線量  $9.02 \times 10^{-17} \text{ mGy/Bq}$

②Kr-85の放射性雲からのβ線に起因する外部被ばくによる実効線量

$$H_{\beta} = W_t \times K_{\beta} \times Q_{Kr} / DF \times (\chi / Q)$$

ここで、

$H_{\beta}$  : 放射性雲からのβ線による外部被ばく実効線量 (mSv)

$W_t$  : 皮膚の組織加重係数<sup>5)</sup> 0.01 (—)

$K_{\beta}$  : 半無限雲中のKr-85からのβ線外部被ばくによる皮膚の等価線量への換算係数<sup>6)</sup>  $1.31 \times 10^{-11}$  (mSv/s) / (Bq/m<sup>3</sup>)

$Q_{Kr}$  : Kr-85の放射エネルギー  $8.89 \times 10^{12}$  Bq

DF : クリプトンの水中での除染係数 1 (—)

$\chi / Q$  : 評価点における相対濃度  $9.27 \times 10^{-7}$  s / m<sup>3</sup>

③I-129の吸入摂取に起因する内部被ばくによる実効線量

$$H_I = K_I \times Ma \times Q_I / DF \times (\chi / Q)$$

ここで、

$H_I$  : I-129の吸入摂取による実効線量 (mSv)

$K_I$  : I-129の吸入摂取による実効線量係数<sup>7)</sup> (mSv/Bq)  
成人  $6.6 \times 10^{-5}$  mSv/Bq

Ma : 呼吸率<sup>3)</sup> (m<sup>3</sup>/s)  
成人  $3.33 \times 10^{-4}$  m<sup>3</sup>/s (=1.2 m<sup>3</sup>/h)

$Q_I$  : I-129の放射エネルギー  $1.29 \times 10^8$  Bq

DF : ヨウ素の水中での除染係数 100<sup>1)</sup> (—)

$\chi / Q$  : 評価点における相対濃度  $9.27 \times 10^{-7}$  s / m<sup>3</sup>

5. 評価結果

Kr-85の放射性雲からのγ線及びβ線に起因する実効線量は周辺監視区域境界において、それぞれ約  $3.5 \times 10^{-6}$  mSv (γ線による実効線量) 及び約  $1.1 \times 10^{-6}$  mSv (β線による実効線量) であった。また、成人のI-129の吸入摂取に起因する内部被ばくによる実効線量は約  $2.6 \times 10^{-8}$  mSv となった。

これらの結果より、実効線量の最大値は約  $4.6 \times 10^{-6}$  mSv (約  $4.6 \times 10^{-3}$  μSv) となる。

以上

#### 参考文献

- 1) 「再処理施設安全評価用基礎データ」 JAERI-M-90-127、日本原子力研究所、平成2年8月
- 2) 「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」 原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改定
- 3) 「発電用軽水炉型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」 平成13年3月29日一部改訂、原子力安全委員会
- 4) 「被ばく計算に用いる放射線エネルギー等について」 平成13年3月29日一部改訂、原子力安全委員会
- 5) 「国際放射線防護委員会の2007年勧告 (ICRP Publication 103)」 社団法人日本アイソトープ協会
- 6) D. C. Kocher “DOSE-RATE CONVERSION FACTORS FOR EXTERNAL EXPOSURE TO PHOTONS AND ELECTRONS” NUREG/CR-1918、ORNL/NUREG-79、August 1981
- 7) 「環境放射線モニタリング指針」 平成22年4月一部改訂、原子力安全委員会

表-1 使用済燃料に残存する核分裂生成物量（希ガス及び揮発性物質）

燃料形式	低濃縮ウラン燃料 (ATR-UO <sub>2</sub> )	ウラン・プルトニウム混合 酸化物燃料 (ATR-MOX タイプ B)
初期核分裂物質質量 [wt%]	1.9 (U-235)	2.0 (U-235+Pu-239+Pu-241)
燃焼度[MWD/tU]	18,741	19,617
比出力[MW/tU]	16.3	19.8
冷却日数 (2022年4月1日時点)	6,942	11,644
クリプトン-85 (Kr-85) の放射エネルギー[Bq]	<u>8.89×10<sup>12</sup></u>	2.79×10 <sup>12</sup>
ヨウ素-129 (I-129) の放射エネルギー[Bq]	9.70×10 <sup>7</sup>	<u>1.29×10<sup>8</sup></u>

評価では下線の値を使用

表-2 相対濃度及び相対線量の最大値

放出源 (吹き上げあり)	相対濃度			相対線量		
	方位	距離 [m]	$\chi/Q$ [s/m <sup>3</sup> ]	方位	距離 [m]	D/Q [mGy/Bq]
主排気筒	南西	560	9.27×10 <sup>-7</sup>	西南西	410	9.02×10 <sup>-17</sup>

## 使用済燃料の搬出に向けた準備について

## 1. 概要

東海再処理施設は、分離精製工場に貯蔵している 265 体の使用済燃料を施設外へ搬出する計画であり、使用済燃料の搬送作業をより確実に進めるため以下の準備を実施する。

## 2. 体制の整備

使用済燃料の分離精製工場（MP）内における搬送は、施設管理部長の下、前処理施設課長が実施する。前処理施設課長は、クレーン操作の有資格者を含め各操作に必要な要員を確保する。

## 3. 設備点検及び不具合に対する対応

使用済燃料の分離精製工場（MP）内における搬送に用いる設備は、高経年化により考えられる不具合を考慮した設備点検及び整備を行う。また、設備の不具合等が発生しても、予備機への切替え、予備品への交換又は設備補修を行うことにより、可能な限り使用済燃料の搬出計画へ影響を及ぼすことがないように実施する。想定される不具合事象の抽出及びその対処方法の考え方について以下に示す。また、不具合事象の抽出結果を表-1 に示す。

## (1) 対象設備

分離精製工場（MP）受入れ・貯蔵施設の設備のうち、使用済燃料の搬送に用いる設備を対象とする。

なお、ユーティリティ、プール水処理系統、建家換気系統の設備等については、使用済燃料の搬出操作に因らず、常時、設備維持を継続していること、設計において予備系統が設置されており、予備系統への切り替え等により安全機能を維持できることから対象設備から除外する。

## (2) 不具合事象の抽出

対象設備に対して、使用済燃料の搬送時に行う操作項目、その操作に伴い発生が想定できる不具合事象及び想定される要因について抽出する。

## (3) 不具合事象の要因の検知及び早期復旧に向けた対応

現状の設備点検（年次、四半期、月例又は使用前）により早期に不具合事象を検知できるかを確認し、必要に応じて追加の点検を行う。また、仮に不具合事象が発生した場合、容易に交換でき、速やかに復旧できる

ものについては必要に応じて予備品を確保する等の対応を行う。

(4) 使用済燃料を搬送中に不具合事象が発生した場合の処置

搬送中に不具合事象を検知した場合の処置方法及び処置に要する期間を記載する。

3. 教育訓練

要員の力量や役割に応じた座学並びに輸送容器及び模擬使用済燃料を用いた操作訓練により適切に教育及び訓練を実施する。

以 上

表-1 使用済燃料の搬送中に想定される主な不具合事象と処置対策（案）

対象設備	操作項目	不具合事象	想定される要因		現状の設備点検 【年次：年、四半期：四、月例：月、使用前：使】	不具合事象の要因の 検知及び早期復旧に 向けた対応	搬送中の不具合への処置	復旧に 要する期間	
			不具合箇所	想定される原因					
燃料カスク クレーン	燃料カスク クレーンの 移動操作	クレーンの 走行・横行の 不良	走行・横行モータ	・モータの経年劣化 ・車輪の潤滑不足 ・ベアリングの損傷	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年、月） ・外観目視点検（年、月） ・作動確認（年、月、使）	作業手順書等の整備	輸送容器等を吊り下して安全を確保した上で点検を行う。 点検の結果、必要に応じてモータ等の交換を行う。	約4カ月	
			走行・横行ブレーキ	・ブレーキへの異物の付着 ・制動パネのゆるみ	・ブレーキライニングの摩耗、損傷の有無、すき間の適否等の目視確認（年、月） ・作動確認（年、月、使）	ブレーキライニングの予備品確保	輸送容器等を吊り下して安全を確保した上で、点検整備を行う。	約1週間	
			制御部品	・制御部品の経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確保	輸送容器等を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	1日程度	
			無線コントローラ	・無線コントローラの接触不良	・無線コントローラの外観点検（年、月、使） ・作動確認（年、月、使）	無線コントローラの予備品確保	操作盤を操作して輸送容器等を吊り下して安全を確保した上で予備品の無線コントローラと交換する。	1日程度	
	燃料カスク クレーン	輸送容器等 の吊上げ下げ 操作	ワイヤロープ 巻上げ・巻 下げの不良	主巻・補巻モータ	・モータの経年劣化	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年、月） ・外観目視点検（年、月） ・作動確認（年、月、使）	作業手順書等の整備	輸送容器等を吊り下して安全を確保した上で点検を行う。 点検の結果、必要に応じてモータ等の交換を行う。	約4カ月
				主巻・補巻ブレーキ	・ブレーキへの異物の付着 ・制動パネのゆるみ	・ブレーキライニングの摩耗、損傷の有無、すき間の適否等の目視確認（年、月） ・作動確認（年、月、使）	ブレーキライニングの予備品確保	輸送容器等を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	約1週間
				制御部品	・制御部品の経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確保	輸送容器等を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	1日程度
				ワイヤロープ	・ワイヤロープの摩耗 ・機体との接触 ・過荷重	・外観の目視点検（年、月、使） ・ワイヤロープ径の測定（年）	作業手順書等の整備	輸送容器等を吊り下して安全を確保した上で点検を行う。 点検の結果、必要に応じてワイヤロープの交換を行う。	約4カ月
			無線コントローラ	・無線コントローラの接触不良	・無線コントローラの外観点検（年、月、使） ・作動確認（年、月、使）	無線コントローラの予備品確保	操作盤を操作して輸送容器等を吊り下して安全を確保した上で、予備品の無線コントローラと交換する。	1日程度	
燃料取出し ブルークレーン	燃料取出し ブルークレーン の移動 操作	クレーンの 走行・横行の 不良	走行・横行モータ	・モータの経年劣化 ・車輪の潤滑不足 ・ベアリングの損傷	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年、月） ・外観目視点検（年、月） ・作動確認（年、月、使）	走行・横行モータの予備品確保	燃料貯蔵バスケット又は使用済燃料を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	約1週間	
			走行・横行ブレーキ	・ブレーキへの異物の付着 ・制動パネのゆるみ	・ブレーキライニングの摩耗、損傷の有無、すき間の適否等の目視確認（年、月） ・作動確認（年、月、使）	ブレーキライニングの予備品確保	燃料貯蔵バスケット又は使用済燃料を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	約1週間	
			制御部品	・制御部品の経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確保	燃料貯蔵バスケット又は使用済燃料を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	1日程度	

表-1 使用済燃料の搬送中に想定される主な不具合事象と処置対策（案）

対象設備	操作項目	不具合事象	想定される要因		現状の設備点検 【年次：年、四半期：四、月例：月、使用前：使】	不具合事象の要因の 検知及び早期復旧に 向けた対応	搬送中の不具合への処置	復旧に 要する期間
			不具合箇所	想定される原因				
燃料取出しブルークレーン	燃料貯蔵バスケットの吊上げ下げ操作	昇降用ワイヤ巻上げ・巻下げの不良	主巻モータ	・モータの経年劣化	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年、月） ・外観目視点検（年、月） ・作動確認（年、月、使）	作業手順書等の整備	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で点検を行う。 点検の結果、必要に応じてモータ等の交換を行う。	約4カ月
			主巻ブレーキ	・ブレーキへの異物の付着 ・制動パネのゆるみ	・ブレーキライニングの摩耗、損傷の有無、すき間の適否等の目視確認（年、月） ・作動確認（年、月、使）	ブレーキライニングの予備品確保	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	約1週間
			制御部品	・制御部品の経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確保	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	1日程度
			ワイヤロープ	・ワイヤロープの摩耗 ・機体との接触 ・過荷重	・外観の目視点検（年、月、使） ・ワイヤロープ径の測定（年）	作業手順書等の整備	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で点検を行う。 点検の結果、必要に応じてワイヤロープの交換を行う。	約4カ月
		バスケットつかみ具の開閉不良	開閉モータ	・モータの経年劣化	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年、月） ・外観目視点検（年、月） ・作動確認（年、月、使）	開閉モータの予備品確保	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で、点検整備を行う。	約1週間
			バスケットつかみ具	・バスケットつかみ具への異物の付着 ・過荷重	・外観の目視点検（年、月、使） ・作動確認（年、月、使）	作業手順書等の整備	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で点検を行う。 点検の結果、必要に応じてバスケットつかみ具の整備を行う。	約4カ月
			制御部品	・制御部品の経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確保	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で、点検整備を行う。	1日程度
			補巻用モータ	・モータの経年劣化	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年、月） ・外観目視点検（年、月） ・作動確認（年、月、使）	ホイストの予備品確保	使用済燃料を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	約1週間
	使用済燃料の吊上げ下げ操作	ホイストのチェーン巻上げ・巻下げの不良	補巻ブレーキ	・ブレーキへの異物の付着 ・制動パネのゆるみ	・ブレーキライニングの摩耗、損傷の有無、すき間の適否等の目視確認（年、月） ・作動確認（年、月、使）	ホイストの予備品確保	使用済燃料を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	約1週間
			制御部品	・制御部品の経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確保	使用済燃料を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	1日程度
			チェーン	・チェーンの摩耗 ・機体との接触 ・過荷重	・外観の目視点検（年、月、使） ・作動確認（年、月、使）	ホイストの予備品確保	使用済燃料を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	約1週間
			開閉モータ	・モータの経年劣化	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年、月） ・外観目視点検（年、月） ・作動確認（年、月、使）	開閉モータの予備品確保	使用済燃料を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	約1週間
		燃料つかみ具の開閉不良	燃料つかみ具	・燃料つかみ具の経年変化 ・過荷重	・外観の目視点検（年、月、使） ・作動確認（年、月、使）	燃料つかみ具の予備品確保	使用済燃料を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	約1週間
			制御部品	・制御部品の経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確保	使用済燃料を吊り下して安全を確保した上で点検整備を行う。	1日程度

表-1 使用済燃料の搬送中に想定される主な不具合事象と処置対策（案）

対象設備	操作項目	不具合事象	想定される要因		現状の設備点検 【年次：年、四半期：四、月例：月、使用前：使】	不具合事象の要因の 検知及び早期復旧に 向けた対応	搬送中の不具合への処置	復旧に 要する期間	
			不具合箇所	想定される原因					
燃料貯蔵 ブルークレーン	燃料貯蔵ブルークレーンの移動操作	クレーンの走行・横行の不良	走行・横行モータ	・経年劣化 ・車輪の潤滑不足 ・ベアリングの損傷	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年、月） ・外観目視点検（年、月） ・作動確認（年、月、使）	作業手順書等の整備	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で点検を行う。点検の結果、必要に応じてモータ等の交換を行う。	約4カ月	
			走行・横行ブレーキ	・ブレーキへの異物の付着 ・制動パネのゆるみ	・ブレーキライニングの摩耗、損傷の有無、すき間の適否等の目視確認（年、月） ・作動確認（年、月、使）	ブレーキライニングの予備品確保	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で、点検整備を行う。	約1週間	
			制御部品	・経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確保	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で、点検整備を行う。	1日程度	
	燃料貯蔵ブルークレーン	昇降用ワイヤ巻上げ・巻下げの不良	主巻モータ	・経年劣化	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年、月） ・外観目視点検（年、月） ・作動確認（年、月、使）	作業手順書等の整備	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で点検を行う。点検の結果、必要に応じてモータ等の交換を行う。	約4カ月	
			主巻ブレーキ	・ブレーキへの異物の付着 ・制動パネのゆるみ	・ブレーキライニングの摩耗、損傷の有無、すき間の適否等の目視確認（年、月） ・作動確認（年、月、使）	ブレーキライニングの予備品確保	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で、点検整備を行う。	約1週間	
			制御部品	・経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確保	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で、点検整備を行う。	1日程度	
			ワイヤロープ	・経年劣化 ・機体との接触 ・過荷重	・外観の目視点検（年、月、使） ・ワイヤロープ径の測定（年）	作業手順書等の整備	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で点検を行う。点検の結果、必要に応じてワイヤロープの交換を行う。	約4カ月	
		燃料貯蔵バスケットの吊上げ下げ	バスケットつかみ具の開閉不良	開閉モータ	・経年劣化	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年、月） ・外観目視点検（年、月） ・作動確認（年、月、使）	作業手順書等の整備	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で、点検を行う。点検の結果、必要に応じてモータ等の交換を行う。	約4カ月
				バスケットつかみ具	・バスケットつかみ具への異物の付着 ・過荷重	・外観の目視点検（年、月、使） ・作動確認（年、月、使）	作業手順書等の整備	燃料貯蔵バスケットを吊り下して安全を確保した上で点検を行う。点検の結果、必要に応じてバスケットつかみ具の整備を行う。	約4カ月
			制御部品	・経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確保	燃料取出し台車の燃料貯蔵バスケットを燃料バスケット貯蔵架等へ移動させて安全を確保した上で、点検整備を行う。	1日程度	

表-1 使用済燃料の搬送中に想定される主な不具合事象と処置対策（案）

対象設備	操作項目	不具合事象	想定される要因		現状の設備点検 【年次：年、四半期：四、月例：月、使用前：使】	不具合事象の要因の 検知及び早期復旧に 向けた対応	搬送中の不具合への処置	復旧に 要する期間
			不具合箇所	想定される原因				
燃料取出し プール台車	燃料貯蔵バ スケットの 移動	燃料取出し プール台車 の作動不良	水圧シリンダ	・経年劣化 ・シリンダ内への異物混入	・作動確認（四） ・圧力値の確認（四）	シリンダの予備品確 保	燃料取出し台車の燃料貯蔵バスケット を燃料バスケット貯蔵架等へ移動させ て安全を確保した上で、点検整備を行 う。	約1週間
			耐圧ホース	・経年劣化	・作動確認（四） ・圧力値の確認（四）	耐圧ホースの予備品 確保	燃料取出し台車の燃料貯蔵バスケット を燃料バスケット貯蔵架等へ移動させ て安全を確保した上で、点検整備を行 う。	約1週間
			水圧装置	・経年劣化	・作動確認（四） ・圧力値の確認（四）	月例点検、使用前点 検の追加	2系統を有していることから、健全な 系統に切替える。	—
			制御部品	・制御部品の経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確 保	燃料取出し台車の燃料貯蔵バスケット を燃料バスケット貯蔵架等へ移動させ て安全を確保した上で、点検整備を行 う。	1日程度
水中扉	水中扉の開 閉	水中扉の 作動不良	水圧シリンダ	・経年劣化 ・シリンダ内への異物混入	・作動確認（四） ・圧力値の確認（四）	シリンダの予備品確 保	燃料取出し台車の燃料貯蔵バスケット を燃料バスケット貯蔵架等へ移動させ て安全を確保した上で、点検整備を行 う。	約1週間
			耐圧ホース	・経年劣化	・作動確認（四） ・圧力値の確認（四）	耐圧ホースの予備品 確保	燃料取出し台車の燃料貯蔵バスケット を燃料バスケット貯蔵架等へ移動させ て安全を確保した上で、点検整備を行 う。	約1週間
			水圧装置	・経年劣化	・作動確認（四） ・圧力値の確認（四）	月例点検、使用前点 検の追加	2系統を有していることから、健全な 系統に切替える。	—
			制御部品	・制御部品の経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確 保	燃料取出し台車の燃料貯蔵バスケット を燃料バスケット貯蔵架等へ移動させ て安全を確保した上で、点検整備を行 う。	1日程度
トラップ 扉等	トラップ扉 等の開閉	トラップ扉 等の作動不 良	開閉モータ	・経年劣化 ・ベアリングの損傷 ・駆動軸の変形、摩耗 ・駆動チェーンの伸び	・モータの電流値、絶縁抵抗測定（年） ・外観目視点検（年） ・作動確認（年）	月例点検、使用前点 検の追加	点検の結果、必要に応じてモータ等の 交換を行う。	約4カ月
			ワイヤロープ	・経年劣化	・外観の目視点検（年） ・ワイヤロープ径の測定（年）	月例点検、使用前点 検の追加	点検の結果、必要に応じてワイヤロー プの交換を行う。	約4カ月
			シャッター	・経年劣化 ・シャッター板の変形	・外観目視点検（年） ・作動確認（年）	月例点検、使用前点 検の追加	点検の結果、必要に応じてモータ等の 交換を行う。	約4カ月
			制御部品	・制御部品の経年劣化 ・ネジのゆるみ	・外観の目視確認（年、月） ・ネジのゆるみ確認（年） ・作動確認（年、月、使）	制御部品の予備品確 保	点検整備を行う。	1日程度



## 分離精製工場、高放射性廃液貯蔵場等への浄水供給配管の一部更新

令和4年6月10日

再処理廃止措置技術開発センター

## 1. 概要

東海再処理施設における浄水供給配管は、敷地内の広域に設置されており、設置から30年が経過し経年変化してきているため順次更新工事を行っているところである。

現在進めている津波防護柵の設置及び高放射性廃液貯蔵場南側の地盤改良の工事区域内にも浄水供給配管が埋設されており、これらの安全対策工事の影響を考慮し、早期に更新を行い浄水供給配管の健全性を確保することで、安全対策工事を円滑に進めることができる。

本件で実施する浄水供給配管の一部更新では、分離精製工場、高放射性廃液貯蔵場等への浄水供給配管の一部を更新するものであり、更新にあたっては、既設と同等以上の強度及び肉厚を有する配管に更新する。

なお、浄水供給配管の一部更新に係る浄水供給配管は、消火設備に係る配管であることから、消防法に基づく届出等の手続き等をあわせて実施する。

## 2. 更新概要

今回行う浄水供給配管の一部更新は、昭和55年12月3日の設計及び工事の方法の認可（55安（核規）第633号）において認可を受けた「その他再処理設備の附属施設（その6）ユーティリティ設備」に記載があり、耐震分類はC類である。

浄水供給配管の一部更新は、令和元年度に実施した浄水供給配管の一部更新<sup>※</sup>と同様に既設と同等以上の強度及び肉厚を有する配管（STPG）を用いて更新すると共に、フランジ、溶接、ハウジング形管継手により接続し漏れ難い構造とする（図-1及び2、表-1参照）。また、更新範囲内の一部配管は、ステンレス鋼製であるため異種金属間接触腐食を抑制する処置を行う。

浄水供給配管の一部更新工事は、配管敷設ルート掘削、新規配管の敷設の後、各種試験・検査を行った上で、更新範囲の浄水供給を既設弁により隔離・停止して新規配管を接続するためガラス固化技術開発施設の運転終了後に行うこととし、浄水停止範囲となる分離精製工場、高放射性廃液貯蔵場等においては、消火栓及び冷却水設備への補給水貯留槽への代替給水や延長用消火ホースの配備等の措置を講じることにより、浄水停止時の消火機能を確保する。

※ 分離精製工場、放出廃液油分除去施設等への浄水供給配管の一部更新  
認可日：令和元年9月10日、認可番号：原規規発第1909101号

### 3. 試験・検査

本工事においては、以下に示す試験・検査を実施して性能及び品質を確保する。

- ① 材料検査
- ② 耐圧・漏えい検査（１）（浸透探傷試験）
- ③ 耐圧・漏えい検査（２）（耐圧試験）
- ④ 据付・外観検査（１）外観検査
- ⑤ 据付・外観検査（２）寸法検査

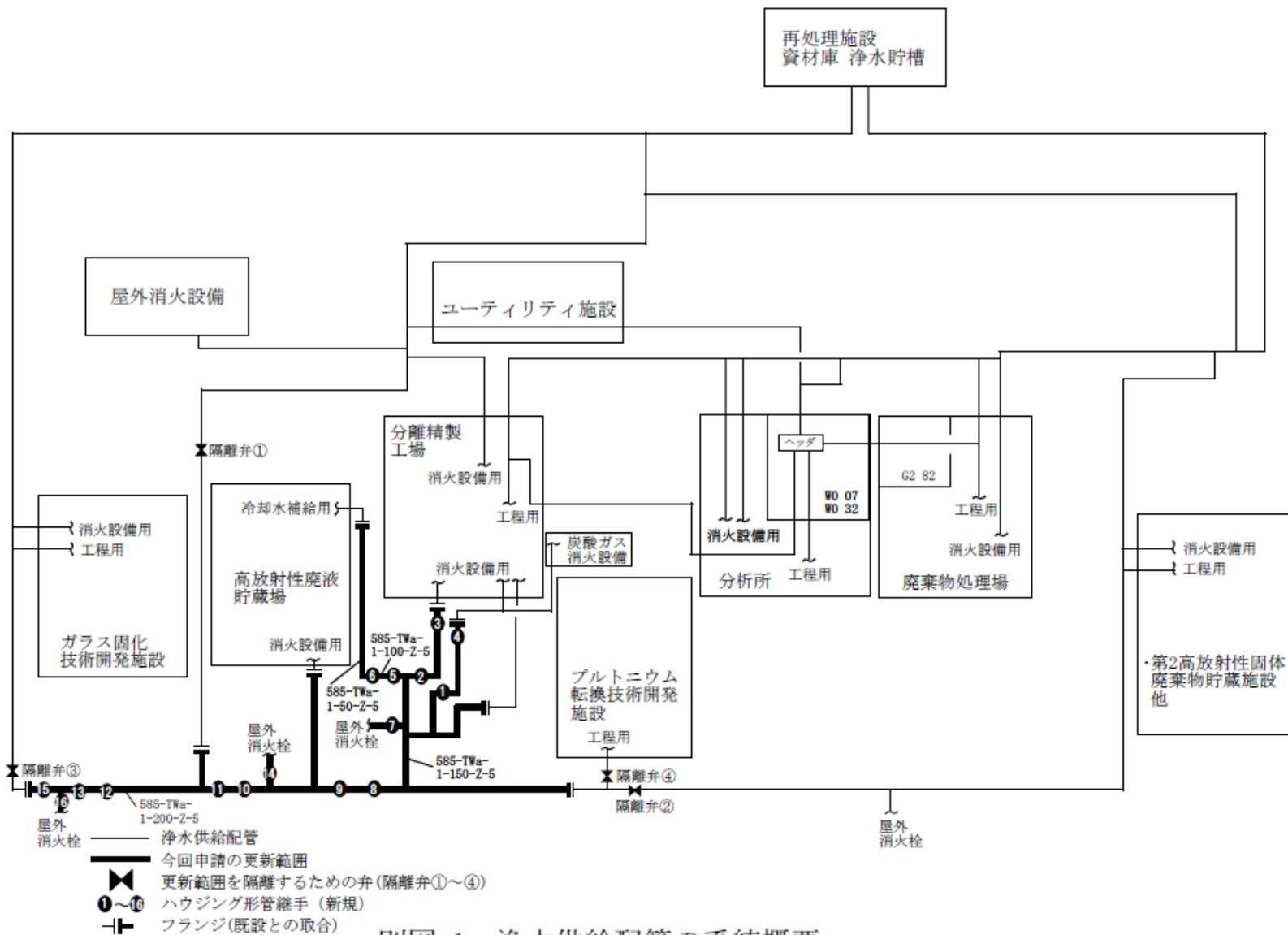
### 4. 浄水供給配管の保守

再処理施設内の浄水供給配管は、地中埋設、屋外及び共同溝内に設置されており、経年変化による腐食、孔食等の劣化が見られた場合は、補修治具等による補修を行うと共に、既設と同等以上の強度及び肉厚を有した配管類を用いて適宜交換し、浄水供給系統の性能維持を図る。

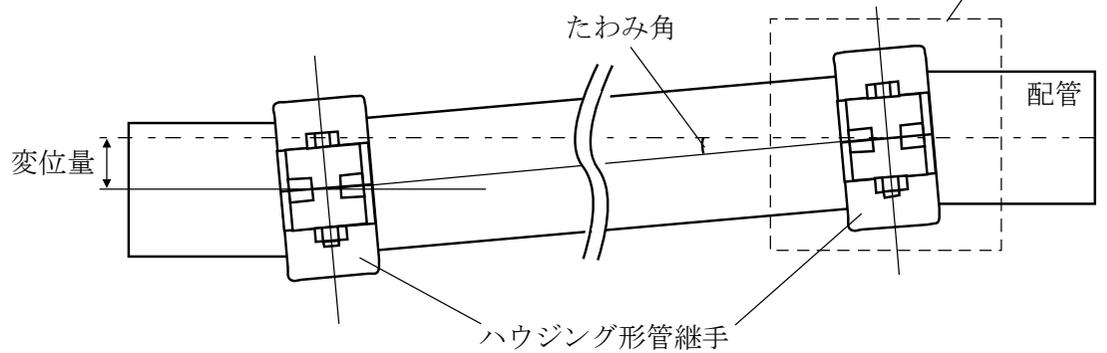
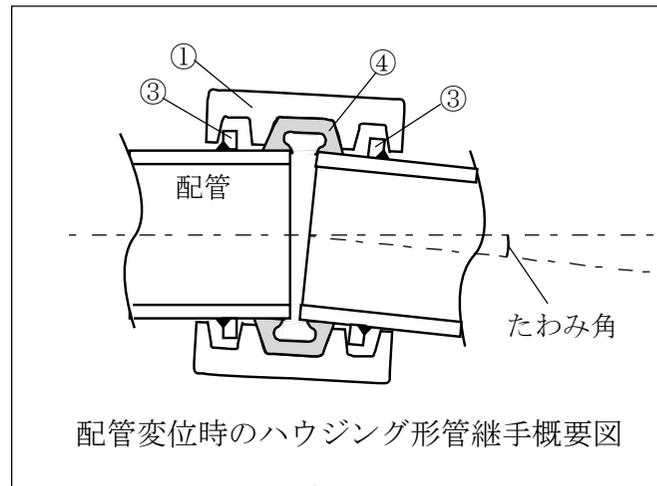
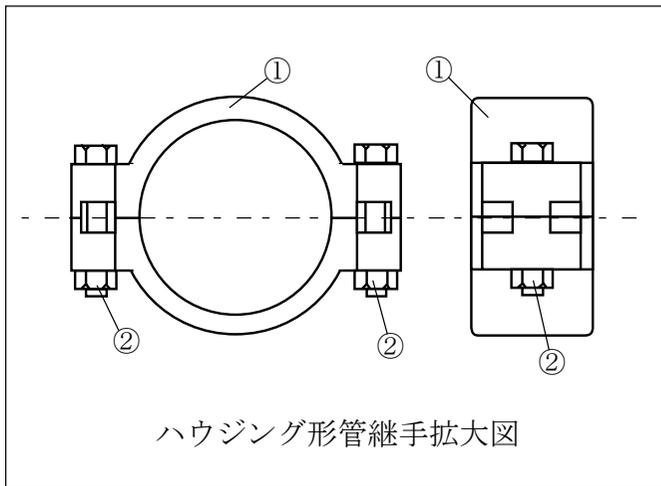
表－１ 更新に用いる主な配管類の仕様

名称	配管番号	既設			新規			備考
		材料 (適用規格)	呼び径	スケジュール (肉厚)	材料 (適用規格)	呼び径	スケジュール (肉厚)	
配管	585-TWa-1-200-Z-5	SGP (JIS G 3452)	200A	— (5.8 mm)	STPG370 (JIS G 3454)	200A	40 (8.2 mm)	
	585-TWa-1-150-Z-5	SGP (JIS G 3452)	150A	— (5.0 mm)	STPG370 (JIS G 3454)	150A	40 (7.1 mm)	
	585-TWa-1-100-Z-5	SGP (JIS G 3452)	100A	— (4.5 mm)	STPG370 (JIS G 3454)	100A	40 (6.0 mm)	
	585-TWa-1-50-Z-5	SGP (JIS G 3452)	50A	— (3.8 mm)	STPG370 (JIS G 3454)	50A	40 (3.9 mm)	

以 上



別図-1 浄水供給配管の系統概要



型 式 : N-1型  
呼び径 : 100A, 200A

No	部品名
①	ハウジング
②	ボルト・ナット
③	リング
④	ゴムリング

図-2 ハウジング形管継手の概要

## 東海再処理施設の変更認可申請予定案件について

令和4年6月10日  
再処理廃止措置技術開発センター

## 1. はじめに

令和4年6月末に予定している東海再処理施設の廃止措置計画変更認可申請等について、以下のとおり整理した。

## 2. 廃止措置計画変更認可申請

## ○使用済燃料の搬出

令和3年12月17日付け令03原機(再)041をもって申請し、令和4年5月17日付け原規規発第2205173号をもって認可を受けた廃止措置計画について、分離精製工場(MP)に貯蔵しているふげん使用済燃料265体を令和8年度までに国内又は国外の再処理事業者の再処理施設へ全量搬出するに当たり、分離精製工場内の使用済燃料の搬送方法及び安全対策について変更認可申請する。

なお、使用済燃料搬出に係る再処理事業変更許可申請については、ふげん等関係箇所との調整が済み次第、令和4年7月以降に申請する予定である。

## ○性能維持施設の追加

令和3年9月30日付け令03原機(再)024をもって申請し、令和4年3月3日付け原規規発第2203032号をもって認可を受けた廃止措置計画で明確化した安全対策施設(高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟の火災対策、内部溢水対策及び事故対処設備配備場所に設置する事故対処設備)を性能維持施設に追加する。

## ○再処理施設の敷地及び廃止措置対象施設の配置の図(図3-1)の変更

令和3年12月24日付け令03原機(再)042をもって申請(令和4年3月1日付け令03原機(再)062をもって一部補正)し、令和4年5月17日付け原規規発第2205174号をもって認可を受けた保安規定において保全区域の変更を行ったことから、当該変更を廃止措置計画変更認可申請書に反映する。

## ○設計及び工事の計画

## ・ 燃料カスククレーンのワイヤロープ2重化等に係る変更

分離精製工場の受入れ・貯蔵施設に貯蔵している使用済燃料を受入れ・貯蔵施設の搬送設備を用いて施設外へ搬出するに当たり、燃料カスククレーンから吊荷の落下を防止するため、ワイヤロープの2重化を行う。

## ・ ガラス固化技術開発施設(TVF)の固化セルのインセルクーラの電動機ユニットの交換

ガラス固化技術開発施設(TVF)の固化セルのインセルクーラのファンが停止する事象が発生したため、当該ファンの構成品である電動機ユニットを既設と同等のものと交換する。

- ・ 分離精製工場、高放射性廃液貯蔵場等への浄水供給配管の一部更新  
再処理施設内の各施設へ補給水及び消火用浄水を供給する配管の一部を  
更新する。

3. 保安規定の変更認可申請

上記の廃止措置計画変更認可申請に合わせて性能維持施設の追加に係る変更を  
申請する。

以上

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4年6月10日  
再処理廃止措置技術開発センター

面談項目		令和4年度																
		4月				5月				6月				7月				
		～1日	～8日	～15日	～22日	～28日	～6日	～13日	～20日	～27日	～3日	～10日	～17日	～24日	～1日	～8日	～15日	～22日
<b>廃止措置計画変更認可申請に係る事項</b>																		
安全対策	津波による損傷の防止	○TVF浸水防止扉の耐震補強																
	事故対処	○事故対処設備の保管場所の整備 ○PCDF斜面補強																
	内部火災	○代替措置の有効性 ○HAW及びTVF内部火災対策工事																
	溢水	○HAW及びTVF溢水対策工事																
	その他/工事進捗	○安全対策工事の進捗																
	保安規定変更																	
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の試験計画について ○安全対策の基本方針について ○実証プラント規模試験装置設計結果 ○津波対策方針			▼6						▼11				▽15			
工程洗浄																		
SF搬出			▼6			▼27		▼11		▼25		▽10	▽22					
保全の方針		○高経年化技術評価 ○設備更新・補修等の考え方				▼27							▽22					
その他		○TVF保管能力増強に係る一部補正 ○その他の設工認・報告事項等											▽10					
<b>廃止措置の状況</b>																		
ガラス固化処理の進捗状況等			▼6			▼27		▼11		▼25	▼1	◆6	▽10	▽15				

必要に応じて適宜説明

必要に応じて適宜説明

進捗状況は適宜報告