

実施計画の変更認可申請について  
(放射性物質分析・研究施設に係る補足説明 他2件)

2022年 9月 7日



東京電力ホールディングス株式会社  
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

本資料の構成は以下の通り。

なお2, 3については【記載の適正化】として申請する。

1. 放射性物質分析・研究施設の統括管理について P2 ～
2. 【記載の適正化】 淡水化处理RO膜装置雨水RO濃縮水移送ラインの設置中止 P16 ～
3. 【記載の適正化】 高性能多核種除去設備の使用前検査受検に伴う  
実施計画の変更 P 22～

## 1-1. 実施計画Ⅲの変更（案）について

## ◆放射性物質分析・研究施設における保安管理体制及び保安管理について明記

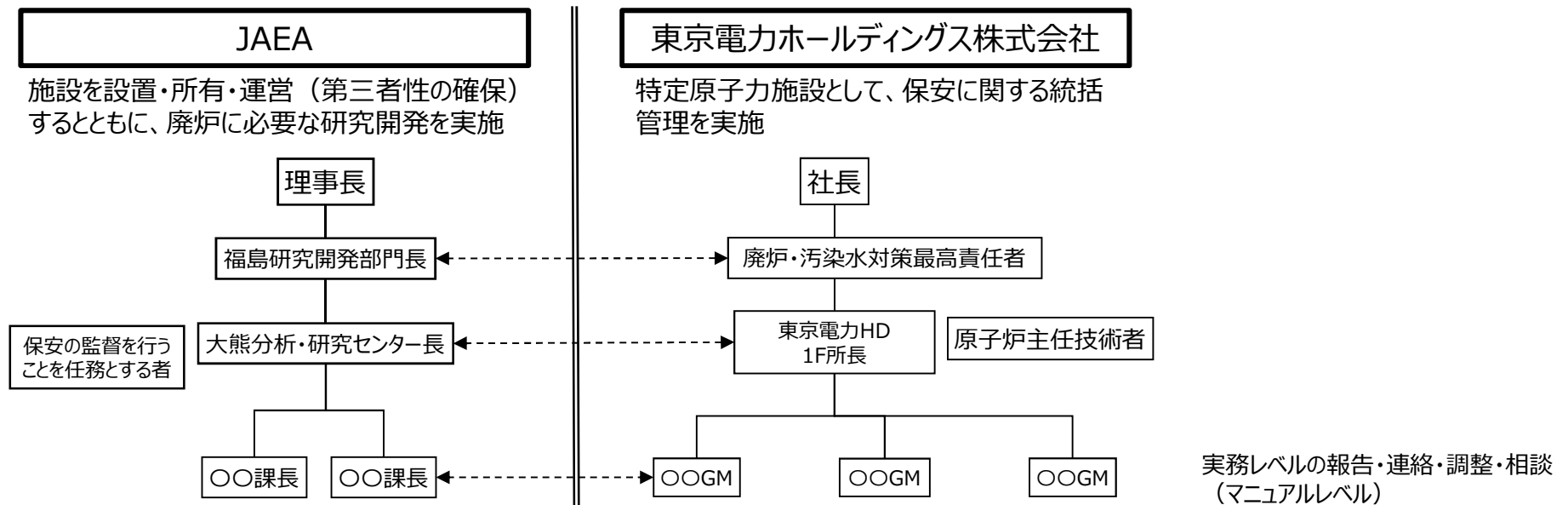
変更前	変更後
<p>第3編（保安に係る補足説明）</p> <p>記載なし</p>	<p>第3編（保安に係る補足説明）</p> <p>5 放射性物質分析・研究施設に係る補足説明</p> <p>5.1 放射性物質分析・研究施設における保安管理体制及び保安管理について</p> <p>5.1.1 放射性物質分析・研究施設における保安管理体制について 放射性物質分析・研究施設は、廃棄物を安全に処理・処分するための研究開発を目的に瓦礫等の性状を把握に資する分析・試験を行う施設であり、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「JAEA」という）が運営する。一方、保安管理に関しては、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第64条の2に基づく特定原子力施設として東京電力の統括管理のもとJAEAが実施する。</p> <p>5.1.2 放射性物質分析・研究施設における保安管理について 放射性物質分析・研究施設の保安管理においては、東京電力が実施計画を遵守するために必要な要求事項をJAEAに示し、JAEAは要求事項を満足するための具体的な管理手順を定めて運用する。また、緊急時の役割分担及び連絡体制をあらかじめ明確にして緊急事態の拡大防止・収束に務める。 なお、東京電力はJAEAによる保安活動について管理手順の確認や運用状況の定期的な確認、不適合管理の確認等を通じて管理・監督する。</p>

## 1-2. 放射性物質分析・研究施設の保安体制（1/2）

2020年11月16日  
第85回監視評価検討会資料 一部修正

JAEAと東京電力HDは、第1棟の安全性並びに効率性を相互協力により確保するため覚書（2016年3月14日締結）を交わし、放射性物質分析・研究施設に係る**両者の基本的な役割分担、権利義務**を以下の通り定めている。

- 分析結果の第三者性の観点を踏まえ、JAEAの運営組織は東京電力HDと別組織とする
- 放射性物質分析・研究施設の**設置・所有・運営**は、十分な技術力を有する**JAEAを主体**とする
- 分析施設を特定原子力施設の一部として、**東京電力HDが保安に関する統括管理を行う**
- 本施設についての**保安管理を確実に実施するため、両者の関係を取決め書**で規定する

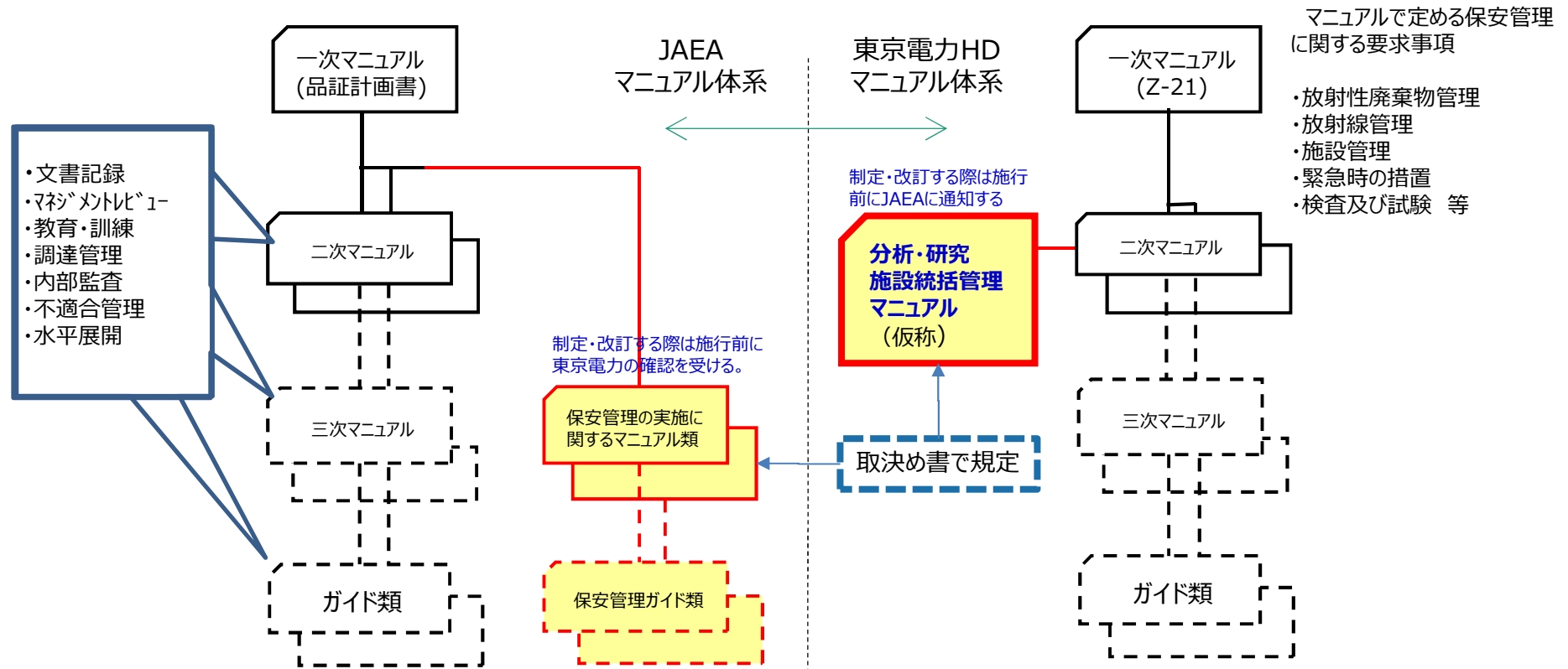


※）組織・役職名は、適宜見直す。

## 1-2. 放射性物質分析・研究施設の保安体制（2/2）

2020年11月16日  
第85回監視評価検討会資料 一部修正

- 東京電力は、保安管理に関する要求事項を「分析・研究施設統括管理マニュアル」として定める
- JAEAは、当該マニュアルの要求事項に従い、具体的な手順をマニュアル等に定めて、保安管理を実施する
- 東京電力は、マニュアル・手順書に沿って保安活動を実施しているかエビデンスを定期的に確認する
- JAEAは不適合事象について東京電力に報告し、東京電力は是正処置の計画や是正処置の実施について報告をうけ確認する



### 1-3. 東京電力とJAEAの取り決め内容の概要について（1/2）

#### 【5.1.1 放射性物質分析・研究施設における保安管理体制について】

【放射性物質の分析・研究施設の設置及び運営に関する国立研究開発法人日本原子力研究開発機構と東京電力株式会社との基本的な協力についての覚書】に以下のことを取決めている  
(協力の基本方針)

- 本施設の設置運営等はJAEAが事業主体として実施することを基本とする。ただし、本施設の設置運営等のうち、特定原子力施設の一部として法令上要求される保安管理のために必要な措置（以下「保安活動」という。）は、東京電力が特定原子力施設の設置者として統括管理するものとし、JAEAは東京電力の統括管理の下、保安活動を実施し、互いに協力していくこととする。

#### 【5.1.2 放射性物質分析・研究施設における保安管理について】

【放射性物質分析・研究施設第1棟の建設・運転保守における保安管理に関する取決め書】に以下のことを取決めている

(建設・運転保守における保安管理に関する協力の基本方針)

- 東京電力は、保安管理に関する具体的な要求事項をマニュアルとして定める。JAEAは、当該マニュアルの要求事項に従い、その具体的な手順を示したマニュアル等を定めて、保安管理を実施するものとする。

(緊急時の対応)

- JAEAは、運転保守において、「福島第一原子力発電所運用時、事故・トラブル等発生時の通報基準・公表方法」に定めた発電所施設運営に影響を与える事象が発生した場合は、定められた体制及び連絡先に従い、直ちに連絡する。

## 1-3. 東京電力とJAEAの取り決め内容の概要について (2/2)

### 【5.1.2 放射性物質分析・研究施設における保安管理について】

【放射性物質分析・研究施設第1棟の建設・運転保守における保安管理に関する取決め書】に以下のことを取決めしている

(保安管理活動状況の確認)

- 東京電力は、当該施設の保安管理に係るJAEAのマニュアル・手順書類及びそれらに沿った活動のエビデンスを定期的を確認するとともに、不適合が発生した場合には、必要に応じて臨時に確認するものとする。
- JAEAは、すべての不適合を東京電力に報告することとする。また、JAEAは、不適合処置について東京電力が不十分と認める場合は必要な措置を行うものとする。

## 1-4. JAEAの保安活動に関する東京電力の統括管理の実施内容について

一部変更

- JAEAの保安活動が実施計画の要求事項を満足していることを東京電力が管理・監督すること
- ①～③について、東京電力のマニュアルに定める

- ① 【手順の整備】  
実施計画の要求事項について満足できるようにJAEAがマニュアルを整備しているか運用開始前及び改訂時に東京電力のマニュアル主管箇所が内容を確認する。  
⇒ P8参照
- ② 【保安活動の定期的な確認】  
JAEAの保安活動が定められたマニュアルに基づいて実施されているか定期的に確認する。⇒ P10参照
- ③ 【不適合管理】  
JAEAで不適合事象発生の際、東京電力は報告を受け、不適合について確認し是正処置内容の確認及び是正処置の実施までを管理する  
⇒ P11参照



## 1-4-1-1 保安管理に係るマニュアルの整備について

### <制定時>

- JAEAは、実施計画の要求事項について満足できるようにマニュアルを整備する
- 実施計画の要求事項に対するマニュアル関係性については下表のとおり。JAEAマニュアルについては現在マニュアル主管箇所及び関係箇所にて確認中（8月中）

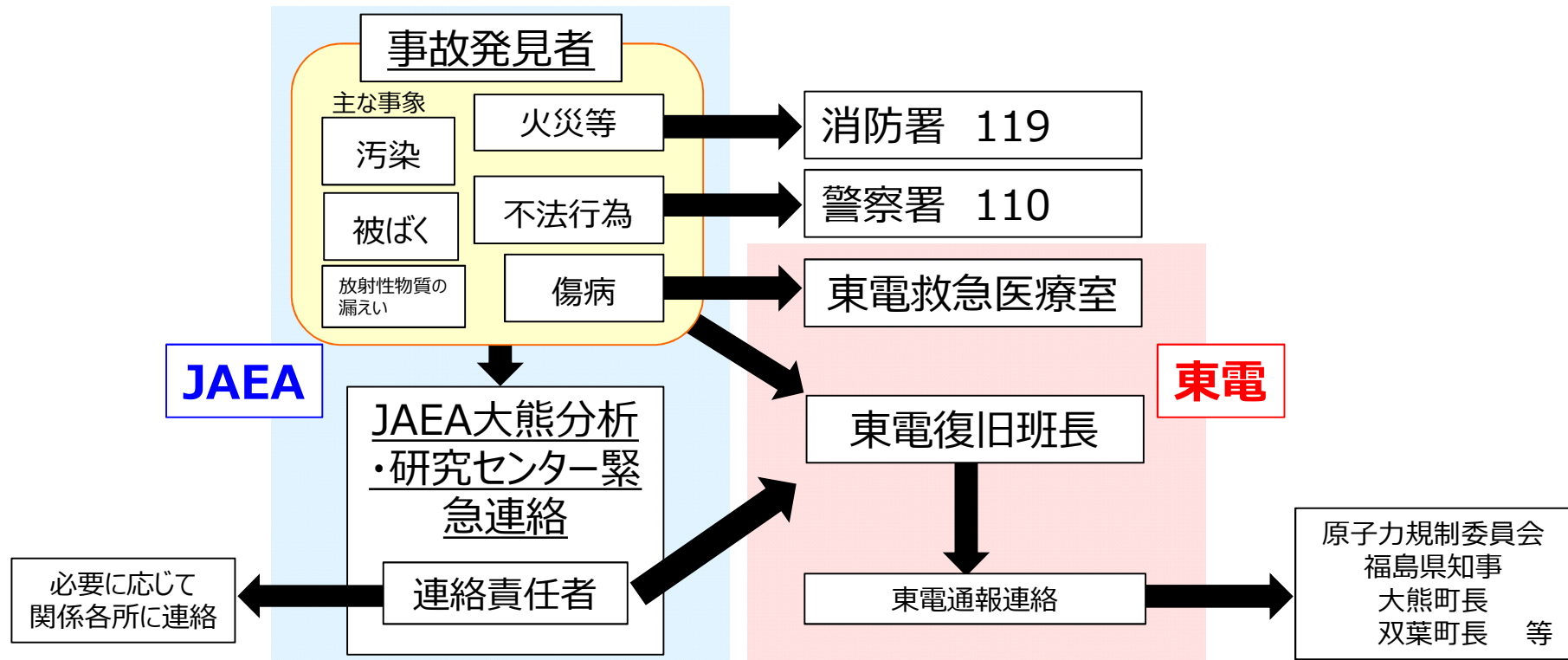
### <改訂時>

- JAEAは、各マニュアルについて毎年レビューする。レビューにより各マニュアルを改訂する場合は制定時と同じく東電のマニュアル主管箇所の確認を受ける

章	項目	東電マニュアルで遵守を要求しているマニュアル	JAEAマニュアル
第4章 / 第9章	運転管理/ 緊急時の措置	地震後の対応マニュアル	地震対応要領
		防火管理マニュアル	防火管理要領
第6章	放射性廃棄物管理	放射性廃棄物管理基本マニュアル	放射性廃棄物管理要領
第7章	放射線管理	放射線管理基本マニュアル	放射線管理要領
第8章	施設管理	検査及び試験基本マニュアル	検査管理要領
	施設管理	施設管理マニュアル	施設管理要領

## 1-4-1-2 緊急時の連絡体制について

- 現場についてはJAEAが対応するため東京電力とJAEAの間で連絡体制は以下のとおり定める
- 東京電力は「1F通報基準・公表方法」に基づき通報する
- 1F構内で避難指示がある場合は東京電力から施設管理棟及び第1棟に構内放送にて連絡する



## 1-4-2 JAEAの保安活動の定期的な確認について

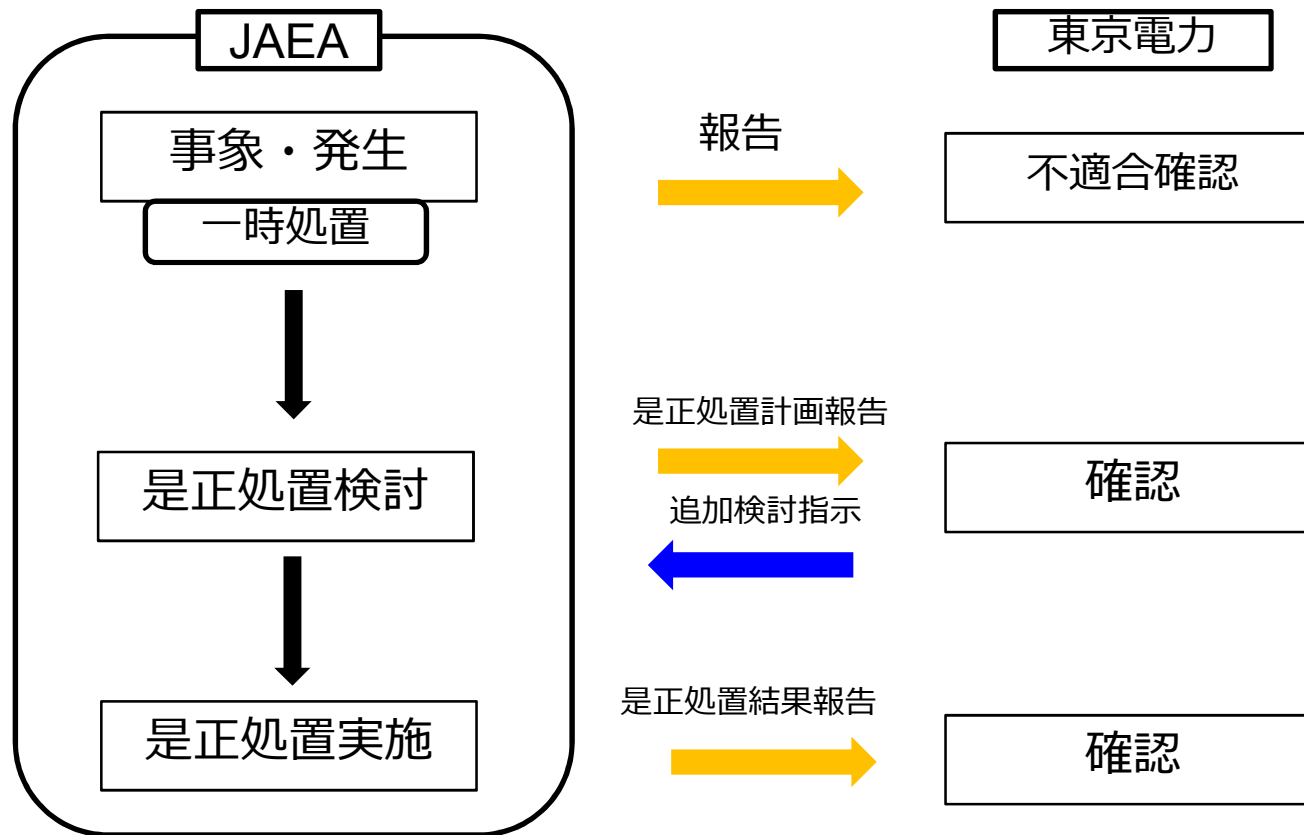
---

---

- 当該施設の保安管理に係るJAEAのマニュアル、手順書およびそれらに沿った活動のエビデンスを定期的に確認する
  - ⇒ 2022年8月（分析施設運用開始前）に、当該施設に係る保安活動の監査を実施し確認する。その後も3年毎に確認する。なお、重大な不適合発生した場合は臨時監査を実施する（今回は保安活動の実績がないため、手順書の整備状況について確認する）
  
- 定期的に現場巡視や保安管理に関する会議に参加し当該施設の状況について把握する
  - ⇒ 現在建設段階で実施している当社とJAEAの合同の安全パトロールについて引続き実施し、現場状況について把握し、問題点があったら改善する

## 1-4-3 不適合管理について

- JAEAは発生した不適合事象を東京電力に報告するとともに、原因調査し是正処置について検討する
- 東京電力はJAEAからは是正処置計画及び是正処置結果について報告を受け確認する

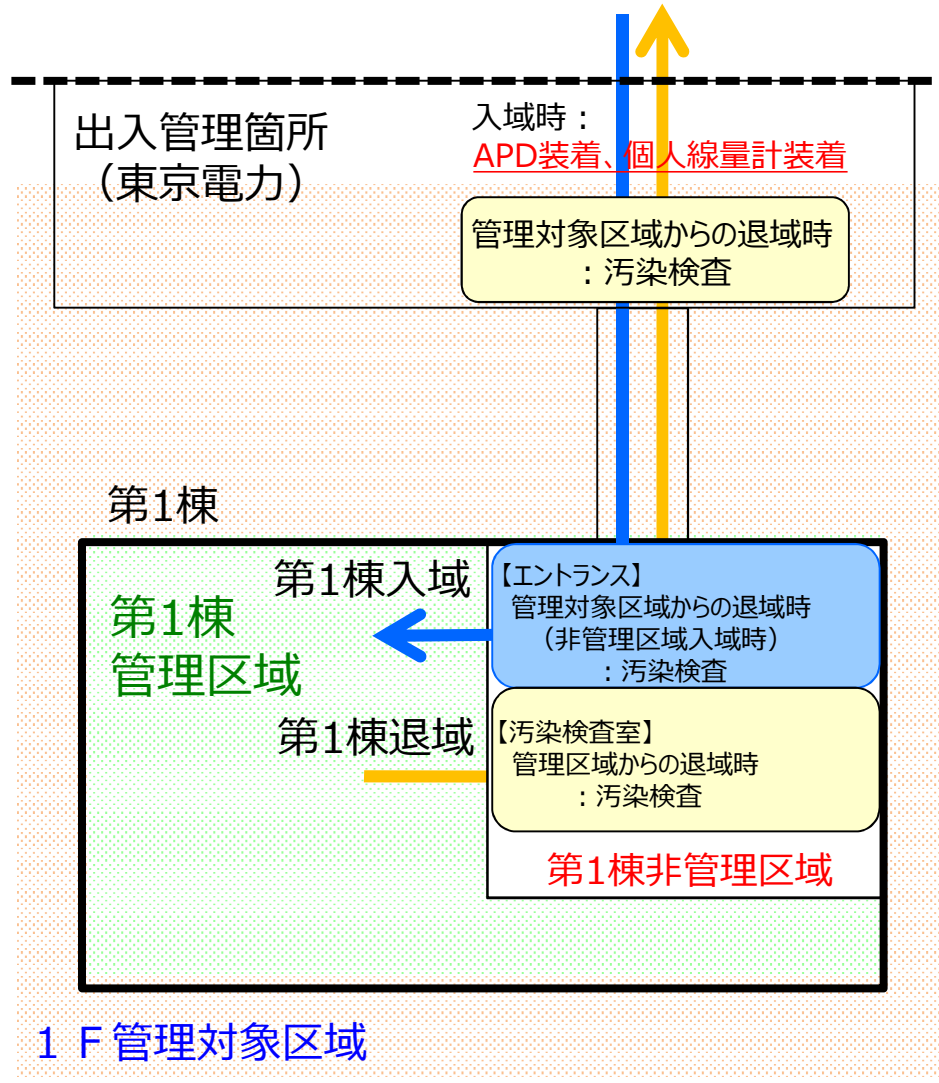


## 1-5 第1棟の今後スケジュール

- 第1棟は6月24日に竣工
  - ⇒ 現在はコールド試験(試験運転・分析準備(管理区域等設定準備)を実施中
- 保安活動に係る監査は8月3,4日に実施予定
- 2022年9月に管理区域等を設定
  - ⇒ その後、放射性物質を用いた分析作業(分析法の妥当性確認/研究開発による分析を含む)を開始

項目	2022										2023		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
JAEA第1棟全体工程	第1棟建設工事		▽6/24 竣工		▽8月3-4日 監査								
マニュアル整備													
立入制限区域柵関連工事							▽管理区域設定						
コールド試験 (試験運用・分析準備)				<ul style="list-style-type: none"> <li>・換気空調設備等の試験運用</li> <li>・現場での分析フローの確認</li> <li>・分析マニュアルの更新等</li> </ul>									
放射性物質を用いた分析作業							<ul style="list-style-type: none"> <li>・標準RIを用いた分析関連作業</li> <li>・実試料を用いた分析法の妥当性確認</li> <li>・研究開発による分析</li> </ul>						

## 1-6-1 線量管理及び汚染管理について



## 1. 線量管理

- JAEAは個人線量計を用意し線量管理を行う
- 毎月線量評価し、東京電力に報告する。  
なお、APDについては東京電力から貸与する

## 2. 汚染管理

- 第1棟入域時は、第1棟エントランスにて、管理対象区域からの退域時（非管理区域入域時）に汚染検査を行う
- 第1棟退域時は、第1棟汚染検査室にて、管理区域からの退域時に汚染検査を行う
- 管理対象区域からの退域時に出入管理箇所においても汚染検査を行う

## 1-6-2 放射性気体廃棄物の管理について

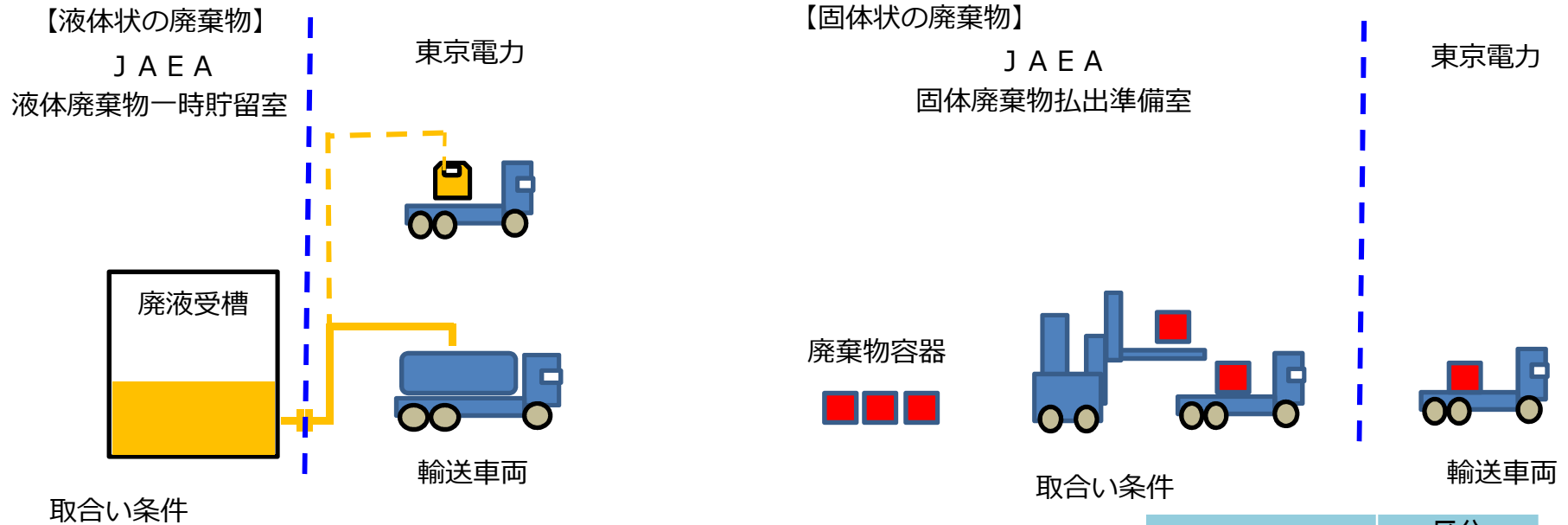
- 放射性気体廃棄物については、実施計画42条の2 表42の2-1に定める頻度で東京電力が測定する
- 測定結果について東京電力にて確認しJAEAに通知する

【実施計画42条の2 表42の2-1（抜粋）】

放出箇所	測定項目	計測器種類	測定頻度	放出実施GM
分析・研究施設第1棟排気口	粒子状物質濃度 (主要ガンマ線放出核種, 全アルファ放射能, 全ベータ放射能)	試料放射能測定装置	1週間に1回 (建屋換気空調系運転時)	分析評価GM
	ストロンチウム90濃度	試料放射能測定装置	3ヶ月に1回 (建屋換気空調系運転時)	

### 1-6-3 液体状及び固体状の廃棄物管理について

- 液体状の廃棄物及び固体状の廃棄物については、JAEAが第1棟内で一時保管する
- 東京電力は廃棄物を都度受け取る。液体状の廃棄物については、滞留水に移送し、固体状の廃棄物については、一時保管エリアに運搬する
- 廃棄物に係る取り合いについては以下のとおり



項目	区分	
	JAEA	東電
廃液受槽	○	
輸送車両への送液		○
輸送		○

項目	区分	
	JAEA	東電
廃棄物の分別	○	
廃棄物容器への収納	○	
輸送車両への容器詰込	○	
輸送		○



# 淡水化処理RO膜装置雨水RO濃縮水移送ライン の設置中止

2022年9月7日

---

**TEPCO**

東京電力ホールディングス株式会社

- 2019/7月：実施計画認可（下記記載内容追記。）

#### 設備の設置完了時期

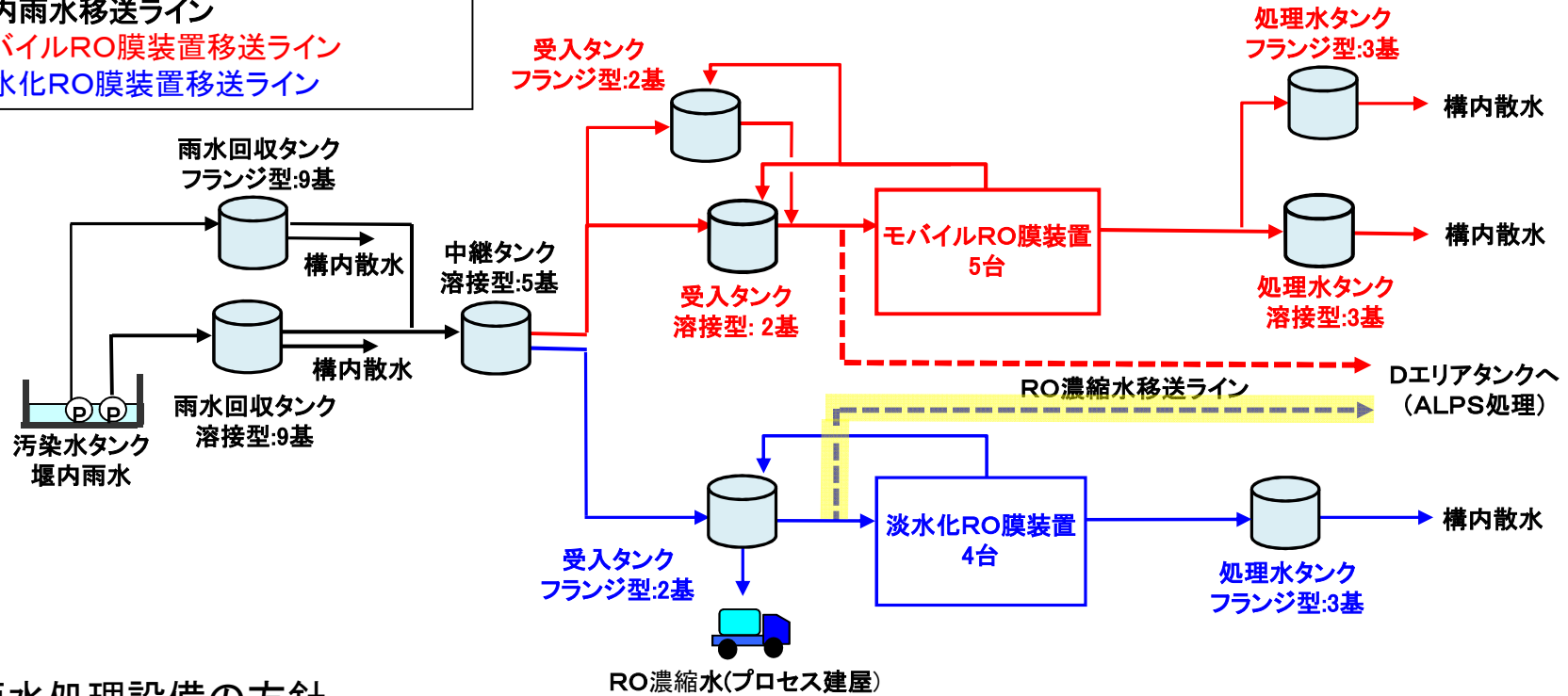
雨水RO濃縮水移送ライン 2020年度中※1

※1 淡水化处理RO膜装置雨水受入タンクから雨水RO濃縮水受入タンクまでの雨水RO濃縮水移送ラインについては、配管布設距離が非常に長く、新設タンクエリア設置等の多くの工事と干渉するので、設置時期が2020年度中となる。また、先行運用範囲外のモバイルRO膜装置雨水受入タンクから雨水RO濃縮水受入タンクまでの雨水RO濃縮水移送ラインの設置時期は、2018年度に設置完了している。

- 2020/3月：モバイルRO膜装置の使用前検査合格証発行
- 2020/10月：淡水化RO膜装置の運用休止
- 2020/11月：モバイルRO膜装置のみの運用
- 2020年11月より、モバイルRO膜装置のみの運用を開始しており、雨水発生量に対して、十分な処理能力があることを確認した。
  - その為、淡水化RO膜装置側の雨水RO濃縮水移送ラインの設置を中止としたい。
- しかし、淡水化RO雨水受入タンク・処理水タンク（フランジ型）については、豪雨時のバックアップとして当面の間、使用を継続する。今後、モバイルRO膜装置の運用状況を踏まえ解体等については、検討を進めていく。
- 本申請の目的は当該ラインの設置を中止するものであるが、当該ラインを設置中止しても雨水発生量に対して十分処理可能であることから、措置を講ずべき事項について影響がないため「記載の適正化」として申請した。

## 2-2 設備概要

黒字: 堰内雨水移送ライン  
 赤字: モバイルRO膜装置移送ライン  
 青字: 淡水化RO膜装置移送ライン



### ■ 雨水処理設備の方針

- モバイルRO膜ユニット 2台⇒3台運転可能(2020.11) **モバイル側のみによる処理を実現。**

従来運転(最大出力)  
 モバイルRO膜装置: 2台  
 淡水化RO膜装置: 2台  
 43,200m<sup>3</sup>/年

<

現在の運用  
 モバイルRO膜装置: 3台  
 淡水化RO膜装置: 休止  
 43,632m<sup>3</sup>/年

## 2-3 モバイルRO膜装置における雨水処理量

### ■ 今後発生する堰内雨水量

堰内雨水の想定量について、タンクエリア毎の堰内貯留可能面積・雨水カバー設置状況を考慮し算出した結果、2022年度に発生する堰内雨水の想定量は約32,300m<sup>3</sup>である。2023年度以降についても同様の雨水量であると想定している。

### ■ モバイルRO膜装置の雨水処理量

モバイルRO膜装置(A)~(E)号機の雨水処理量について、(A)/(B)号機1台当たり7.5m<sup>3</sup>/h (C)/(D)/(E)号機1台当たり10.1m<sup>3</sup>/hであり、使用する号機によって雨水処理量は異なるため、以下に各運転パターンを算出した結果、**堰内雨水の想定量約32,300m<sup>3</sup>を十分処理可能**である事を確認した。  
(雨水処理量：6時間/日，20日/月で算出)

運転パターン	雨水処理量
(A)/(B)/(D)	36,144m <sup>3</sup> /年 最小(min)
(A)/(B)/(E)	
(A)/(C)/(D)	39,888m <sup>3</sup> /年
(A)/(C)/(E)	
(B)/(C)/(D)	
(B)/(C)/(E)	
(A)/(D)/(E)	
(B)/(D)/(E)	
(C)/(D)/(E)	43,632m <sup>3</sup> /年 最大(max)

【参考】タンク堰内雨水の想定量（2022年）について

再掲

【2022年堰内雨水年間総定量】タンク堰内雨水年間想定量約32,300m<sup>3</sup>/年

過去3年間の月平均降雨量の実績	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計 (m <sup>3</sup> /年)
月間降水量※1 (mm/月)	107	116	123	216	91	176	298	25	15	84	12	118	-
RO処理が必要な 想定量 (m <sup>3</sup> /月)	700	700	900	1,600	700	1,600	2,400	200	100	700	100	800	10,500
直接散水可能な 想定量 (m <sup>3</sup> /月)	1,700	1,800	2,000	3,400	1,400	2,800	4,700	400	200	1,300	200	1,900	21,800
合計 (m <sup>3</sup> /月)	2,400	2,500	2,900	5,000	2,100	4,400	7,100	600	300	2,000	300	2,700	32,300

※1 過去3年間（2018年～2020年）の月平均降雨量の実績 国土交通省 気象庁ホームページ（浪江実績）より引用

堰内想定量の算出について

タンク建設・解体状況及び雨水カバー設置の有無を踏まえ、各タンクエリア面積に平均降雨量実績を乗じて算出

【参考】敷地境界線量への影響及び、廃棄物発生量について

再掲

■ 敷地境界線量への影響について

添付資料－４ 雨水処理設備等の具体的な安全確保策 1.(3)放射線遮へい  
・被ばく低減に対する考慮評価に於いて、当該配管は敷地境界線量評価対象外としていることから敷地境界線量評価に変更はない。

■ 廃棄物発生量の評価について

参考資料－１ 放射性固体廃棄物発生量に関する評価、放射性液体廃棄物発生量に関する評価に於いて、処理する雨水の量「42,000m<sup>3</sup>」に対し、至近の想定量「32,300m<sup>3</sup>」が下回るため、想定される廃棄物発生量を超えないことから本評価に変更はない。

# 高性能多核種除去設備の使用前検査受検に伴う 実施計画の変更に関する補足説明資料

2022年9月7日

The logo for TEPCO (Tokai Electric Power Company) is displayed in red, bold, uppercase letters. It is positioned to the right of the date and above a horizontal red line that spans the width of the page.

東京電力ホールディングス株式会社

### 3-1 実施計画変更申請の目的

---

#### <目的>

- 高性能多核種除去設備（高性能ALPS）について、確認試験（ホット試験）を実施し使用前検査のうち性能確認を受検するための準備が出来たことから、実施計画の記載変更を行う。



## ＜経緯＞

- 日々発生する汚染水に対して処理量や調整のし易さの観点等から、これまでは増設ALPS・既設ALPSを稼働させ、高性能ALPSは待機としてきた。
- 2015年度に実施した性能確認運転から長期間経過しており、今後の処理途上水の二次処理等に向けて増設ALPS・既設ALPSに加え、高性能ALPSを含めた最適な設備運用を行うため、2021年11月より高性能ALPSの稼働準備を進めている。
- 高性能ALPSの系統運用改善ならびに吸着塔配置に関するデータ拡充を試みるため、一部の吸着塔配置を変更した上で2022年2月に除去処理性能の確認を行ったが、処理水が告示濃度比総和1（主要7核種評価）を上回ったことを受け、吸着塔を交換するとともに、元の吸着塔構成に見直しを実施した。
- 2022年5月17日・18日の高性能ALPS処理運転において、運転状態が良好であることの確認ならびに分析試料の採水・分析※を行っており、処理済水が告示濃度比総和1を下回ることを確認した。  
※：62核種に加え、炭素14とトリチウムについても分析を実施。
- 2022年7月25日に実施計画変更申請を実施。本申請は以下の通り、措置を講ずべき事項について影響がないことから「記載の適正化」として申請した。
  - 性能検査を受検するために記載を見直す申請であること。
  - 処理容量を実際の運用流量に合わせて低減する申請であり、至近の汚染水発生量と比較しても処理容量（低減後）の値は十分に余裕があること。

### 3-3 実施計画の変更内容の概要

## 第Ⅱ章 特定原子力施設の設計，設備

### 2.16.1 多核種除去設備

	実施計画Ⅱ記載箇所	変更内容
基本設計	2.16.3.1 基本設計	2.16.3.1.1 設置の目的 高性能ALPSの確認試験結果について記載変更
基本仕様	2.16.3.2 基本仕様	2.16.3.2.1 系統仕様 処理容量の記載変更
		添付資料－9の追記
添付	添付資料－6 工事工程表	工事工程表を更新
	添付資料－8 高性能多核種除去設備に係る確認事項	表13に除去性能確認に関する記載を追加
	添付資料－9 高性能多核種除去設備の確認試験結果について	新規作成

■ 変更理由：高性能ALPSの確認試験結果について記載変更  
(既設／増設ALPSと同様の記載)

変更前	変更後
<p>2.16.3 高性能多核種除去設備 2.16.3.1 基本設計 2.16.3.1.1 設置の目的</p> <p>高性能多核種除去設備は、『2.5 汚染水処理設備等』で処理した液体状の放射性物質の処理を早期に完了させる目的から設置するものとし、汚染水処理設備の処理済水に含まれる放射性物質（トリチウムを除く）を十分低い濃度になるまで除去することを計画している。（以下、「本格運転」という。）</p> <p>本格運転では、処理済水に含まれる放射性核種（トリチウムを除く）を『実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示』に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度（以下、「告示濃度限度」という。）<u>を下回る濃度まで低減することを目的としている。</u> <u>このことから、高性能多核種除去設備の性能について、確認試験を確認する試験（以下、「確認試験」という。）を行うとともに、目的としている性能が十分に確認できない場合は、必要に応じて対策を講じる。また、確認試験に使用する設備の仕様は本格運転と同じとする。</u></p>	<p>2.16.3 高性能多核種除去設備 2.16.3.1 基本設計 2.16.3.1.1 設置の目的</p> <p>高性能多核種除去設備は、『2.5 汚染水処理設備等』で処理した液体状の放射性物質の処理を早期に完了させる目的から設置するものとし、汚染水処理設備の処理済水に含まれる放射性物質（トリチウムを除く）を十分低い濃度になるまで除去することを計画している。（以下、「本格運転」という。）</p> <p>本格運転では、処理済水に含まれる放射性核種（トリチウムを除く）を『実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示』に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度（以下、「告示濃度限度」という。）<u>を下回る濃度まで低減する。</u> <u>なお、高性能多核種除去設備の性能を確認する試験（以下、「確認試験」という。）において、高性能多核種除去設備が上記性能を有する設備であることについて確認した。</u></p>

■ 変更理由：本文記載の処理容量を実際の運用流量に合わせて変更

変更前	変更後
<p>2.16.3.2 基本仕様                      2.16.3.2.1 系統仕様                      (1) 高性能多核種除去設備                      処理方式 フィルタ方式+吸着材方式                      処理容量 <u>500m<sup>3</sup>/日</u>※                      ※ 構内に貯留しているRO 濃縮塩水を早期に処理するため、運用上可能な範囲（最大で1.6 倍程度）において処理量を増加して運転する。</p>	<p>2.16.3.2 基本仕様                      2.16.3.2.1 系統仕様                      (1) 高性能多核種除去設備                      処理方式 フィルタ方式+吸着材方式                      処理容量 <u>400m<sup>3</sup>/日</u></p>

### ■ 変更理由：添付資料－ 9 の追記

変更前	変更後
<p>2.16.3.3 添付資料</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>添付資料－ 1：全体概要図及び系統構成図</li> <li>添付資料－ 2：高性能多核種除去設備基礎の構造強度に関する検討結果</li> <li>添付資料－ 3：高性能多核種除去設備の耐震性に関する説明書</li> <li>添付資料－ 4：高性能多核種除去設備の強度に関する説明書</li> <li>添付資料－ 5：流体状の放射性廃棄物の施設外への漏えい防止に関する計算書</li> <li>添付資料－ 6：工事工程表</li> <li>添付資料－ 7：高性能多核種除去設備の具体的な安全確保策</li> <li>添付資料－ 8：高性能多核種除去設備に係る確認事項</li> </ul>	<p>2.16.3.3 添付資料</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>添付資料－ 1：全体概要図及び系統構成図</li> <li>添付資料－ 2：高性能多核種除去設備基礎の構造強度に関する検討結果</li> <li>添付資料－ 3：高性能多核種除去設備の耐震性に関する説明書</li> <li>添付資料－ 4：高性能多核種除去設備の強度に関する説明書</li> <li>添付資料－ 5：流体状の放射性廃棄物の施設外への漏えい防止に関する計算書</li> <li>添付資料－ 6：工事工程表</li> <li>添付資料－ 7：高性能多核種除去設備の具体的な安全確保策</li> <li>添付資料－ 8：高性能多核種除去設備に係る確認事項</li> <li>添付資料－ 9：高性能多核種除去設備の確認試験結果について</li> </ul>



- 変更理由：添付資料－ 8，表－ 1 3 に除去性能確認に関する記載を追加（既設／増設ALPSと同様の記載）

変更前				変更後			
添付資料－ 8				添付資料－ 8			
表－ 1 3 確認事項（高性能多核種除去設備）				表－ 1 3 確認事項（高性能多核種除去設備）			
確認事項	確認項目	確認内容	判定基準	確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
性能	運転性能 確認	実施計画に記載の容量が通水可能であることを確認する。	実施計画に記載した容量を通水することが可能であり、設備からの異音，異臭，振動等の異常がないこと。	性能	運転性能 確認	実施計画に記載の容量が通水可能であることを確認する。	実施計画に記載した容量を通水することが可能であり、設備からの異音，異臭，振動等の異常がないこと。
					除去性能		

- 高性能ALPSの本格運転に向けて、対策後の5月17,18日に処理運転を実施。
- 処理前後の告示濃度比の総和は以下の通り※

	処理対象水の 告示濃度比総和	高性能多核種除去設備 処理済水の告示濃度比総和
高性能多核種除去設備	752	0.56

※炭素14を除く62核種の告示濃度比総和



### 3-5 2022年5月の処理運転における分析結果

	核種 (半減期)	告示濃度限度 (周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm <sup>3</sup> ]	処理対象水 の放射能濃度 [Bq/cm <sup>3</sup> ]	高性能多核種除去設備 処理済水の放射能濃度 [Bq/cm <sup>3</sup> ]	備考
1	Rb-86 (約19日)	3E-01	ND < 1.63E-02	ND < 1.27E-03	
2	Sr-89 (約51日)	3E-01	ND < 3.72E+00	ND < 2.98E-04	
3	Sr-90 (約29年)	3E-02	1.85E+01	ND < 2.53E-04	
4	Y-90 (約64時間)	3E-01	1.85E+01	ND < 2.53E-04	Sr-90と放射平衡
5	Y-91 (約59日)	3E-01	ND < 3.28E-01	ND < 4.17E-02	
6	Nb-95 (約35日)	1E+00	ND < 1.17E-03	ND < 1.71E-04	
7	Tc-99 (約210000年)	1E+00	3.91E-02	ND < 4.23E-04	
8	Ru-103 (約40日)	1E+00	ND < 4.45E-03	ND < 1.50E-04	
9	Ru-106 (約370日)	1E-01	ND < 2.78E-02	ND < 1.24E-03	
10	Rh-103m (約56分)	2E+02	ND < 4.45E-03	ND < 1.50E-04	Ru-103と放射平衡
11	Rh-106 (約30秒)	3E+02	ND < 2.78E-02	ND < 1.24E-03	Ru-106と放射平衡
12	Ag-110m (約250日)	3E-01	ND < 2.68E-03	ND < 1.13E-04	
13	Cd-113m (約15年)	4E-02	ND < 1.55E-02	ND < 7.96E-05	
14	Cd-115m (約45日)	3E-01	ND < 7.10E-02	ND < 6.74E-03	
15	Sn-119m (約290日)	2E+00	ND < 1.43E+00	ND < 1.59E-01	Sn-123の測定値より評価

### 3-5 2022年5月の処理運転における分析結果

	核種 (半減期)	告示濃度限度 (周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm <sup>3</sup> ]	処理対象水 の放射能濃度 [Bq/cm <sup>3</sup> ]	高性能多核種除去設備 処理済水の放射能濃度 [Bq/cm <sup>3</sup> ]	備考
16	Sn-123 (約130日)	4E-01	ND < 2.22E-01	ND < 2.47E-02	
17	Sn-126 (約1000000年)	2E-01	ND < 1.23E-02	ND < 3.88E-04	
18	Sb-124 (約60日)	3E-01	ND < 1.51E-03	ND < 3.06E-04	
19	Sb-125 (約3年)	8E-01	3.05E+00	1.11E-03	
20	Te-123m (約120日)	6E-01	ND < 4.60E-03	ND < 1.79E-04	
21	Te-125m (約58日)	9E-01	3.05E+00	1.11E-03	Sb-125と放射平衡
22	Te-127 (約9時間)	5E+00	ND < 4.94E-01	ND < 1.25E-02	
23	Te-127m (約110日)	3E-01	ND < 5.13E-01	ND < 1.30E-02	Te-127の測定値より評価
24	Te-129 (約70分)	1E+01	ND < 5.97E-02	ND < 1.53E-03	
25	Te-129m (約34日)	3E-01	ND < 3.78E-02	ND < 3.92E-03	
26	I-129 (約16000000年)	9E-03	3.30E-02	3.20E-04	
27	Cs-134 (約2年)	6E-02	1.11E-01	ND < 3.19E-04	
28	Cs-135 (約30000000年)	6E-01	2.37E-05	2.82E-09	Cs-137の測定値より評価
29	Cs-136 (約13日)	3E-01	ND < 1.19E-03	ND < 1.44E-04	
30	Cs-137 (約30年)	9E-02	3.72E+00	4.44E-04	

### 3-5 2022年5月の処理運転における分析結果

	核種 (半減期)	告示濃度限度 (周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm <sup>3</sup> ]	処理対象水 の放射能濃度 [Bq/cm <sup>3</sup> ]	高性能多核種除去設備 処理済水の放射能濃度 [Bq/cm <sup>3</sup> ]	備考
31	Ba-137m (約3分)	8E+02	3.72E+00	4.44E-04	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140 (約13日)	3E-01	ND < 1.40E-02	ND < 5.18E-04	
33	Ce-141 (約32日)	1E+00	ND < 9.59E-03	ND < 3.32E-04	
34	Ce-144 (約280日)	2E-01	ND < 3.15E-02	ND < 1.47E-03	
35	Pr-144 (約17分)	2E+01	ND < 3.15E-02	ND < 1.47E-03	Ce-144と放射平衡
36	Pr-144m (約7分)	4E+01	ND < 3.15E-02	ND < 1.47E-03	Ce-144と放射平衡
37	Pm-146 (約6年)	9E-01	ND < 8.11E-03	ND < 1.85E-04	
38	Pm-147 (約3年)	3E+00	ND < 1.87E-02	ND < 2.65E-03	Eu-154の測定値より評価
39	Pm-148 (約5日)	3E-01	ND < 2.99E-03	ND < 7.15E-04	
40	Pm-148m (約41日)	5E-01	ND < 3.23E-03	ND < 1.52E-04	
41	Sm-151 (約87年)	8E+00	ND < 2.65E-04	ND < 3.75E-05	Eu-154の測定値より評価
42	Eu-152 (約13年)	6E-01	ND < 1.82E-02	ND < 5.59E-04	
43	Eu-154 (約9年)	4E-01	ND < 2.65E-03	ND < 3.75E-04	
44	Eu-155 (約5年)	3E+00	ND < 1.51E-02	ND < 4.74E-04	
45	Gd-153 (約240日)	3E+00	ND < 1.38E-02	ND < 5.15E-04	

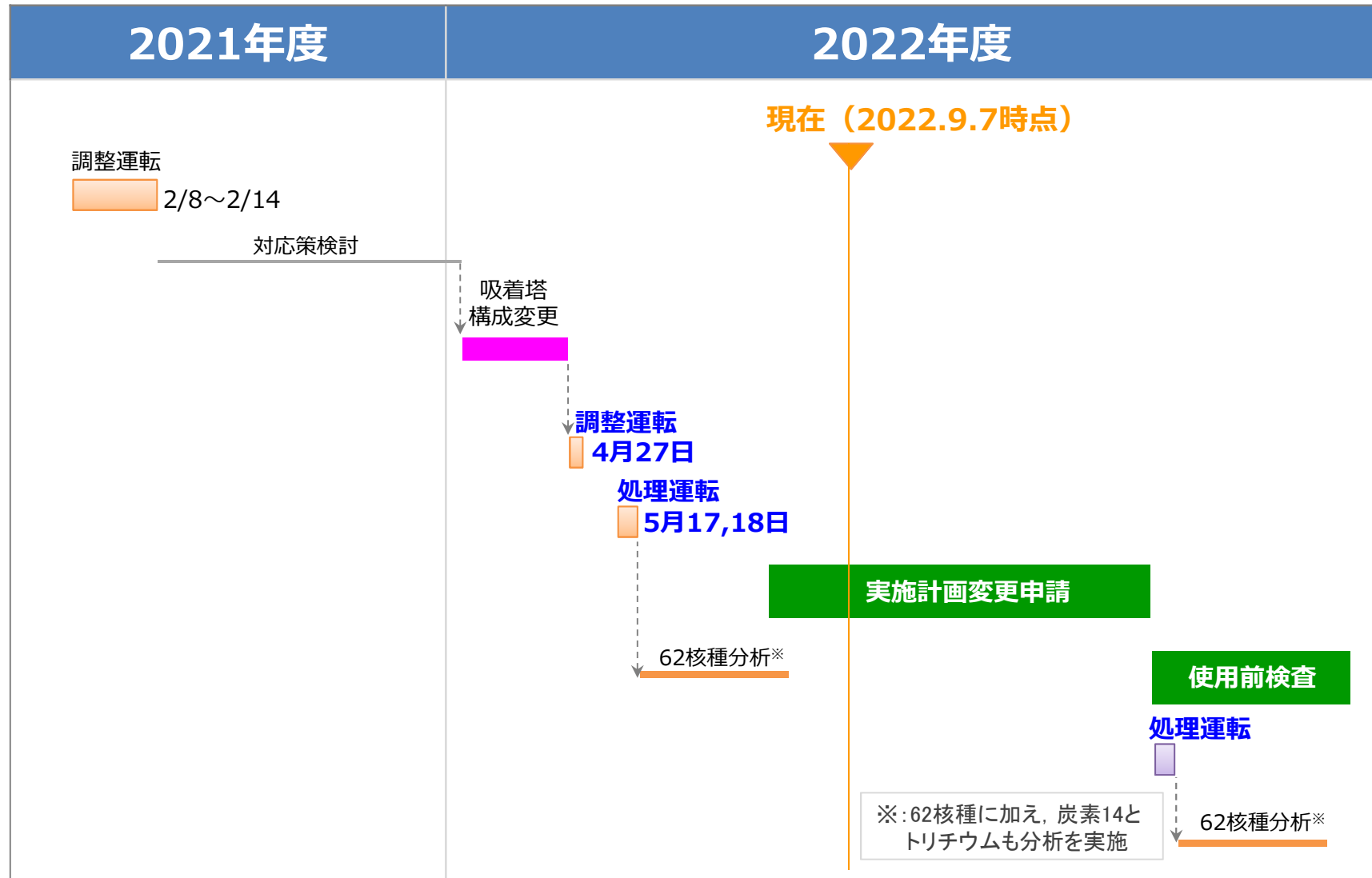
### 3-5 2022年5月の処理運転における分析結果

	核種 (半減期)	告示濃度限度 (周辺監視区域外の 水中の濃度限度) [Bq/cm <sup>3</sup> ]	処理対象水 の放射能濃度 [Bq/cm <sup>3</sup> ]	高性能多核種除去設備 処理済水の放射能濃度 [Bq/cm <sup>3</sup> ]	備考
46	Tb-160 (約72日)	5E-01	ND < 4.09E-03	ND < 4.12E-04	
47	Pu-238 (約88年)	4E-03	4.68E-04	ND < 5.69E-05	全αの測定値より評価
48	Pu-239 (約24000年)	4E-03	4.68E-04	ND < 5.69E-05	全αの測定値より評価
49	Pu-240 (約6600年)	4E-03	4.68E-04	ND < 5.69E-05	全αの測定値より評価
50	Pu-241 (約14年)	2E-01	1.70E-02	ND < 2.07E-03	Pu-238の測定値より評価
51	Am-241 (約430年)	5E-03	4.68E-04	ND < 5.69E-05	全αの測定値より評価
52	Am-242m (約150年)	5E-03	8.46E-06	ND < 1.03E-06	Am-241の測定値より評価
53	Am-243 (約7400年)	5E-03	4.68E-04	ND < 5.69E-05	全αの測定値より評価
54	Cm-242 (約160日)	6E-02	4.68E-04	ND < 5.69E-05	全αの測定値より評価
55	Cm-243 (約29年)	6E-03	4.68E-04	ND < 5.69E-05	全αの測定値より評価
56	Cm-244 (約18年)	7E-03	4.68E-04	ND < 5.69E-05	全αの測定値より評価
57	Mn-54 (約310日)	1E+00	ND < 1.22E-03	ND < 1.30E-04	
58	Fe-59 (約45日)	4E-01	ND < 2.33E-03	ND < 2.67E-04	
59	Co-58 (約71日)	1E+00	ND < 1.42E-03	ND < 1.21E-04	
60	Co-60 (約5年)	2E-01	6.37E-02	5.02E-04	
61	Ni-63 (約100年)	6E+00	6.99E-01	ND < 1.51E-02	
62	Zn-65 (約240日)	2E-01	ND < 2.63E-03	ND < 2.96E-04	

- 処理運転における分析結果に関する補足説明は以下の通り
  - ✓ Cs-135の備考欄にて「Cs-137の測定値より評価」と記載している。これは、Origenコードを用いた事故発災から5年経過時点でのCs-135とCs-137の存在比率に、Cs-137の測定値を乗じてCs-135濃度を求めたもの。他の「○○の測定値より評価」についても同様である。
  - ✓ Pu-238の備考欄にて「全aの測定値より評価」と記載している。これは全aの測定値をPu-238濃度としたもの。a核種の存在比率による按分は行っていない。他の「全aの測定値より評価」についても同様である。
  
- なお、炭素14を含めた63核種における処理前後の告示濃度比の総和は以下の通り

	処理対象水の告示濃度比総和	高性能多核種除去設備処理済水の告示濃度比総和
高性能多核種除去設備	752	0.63

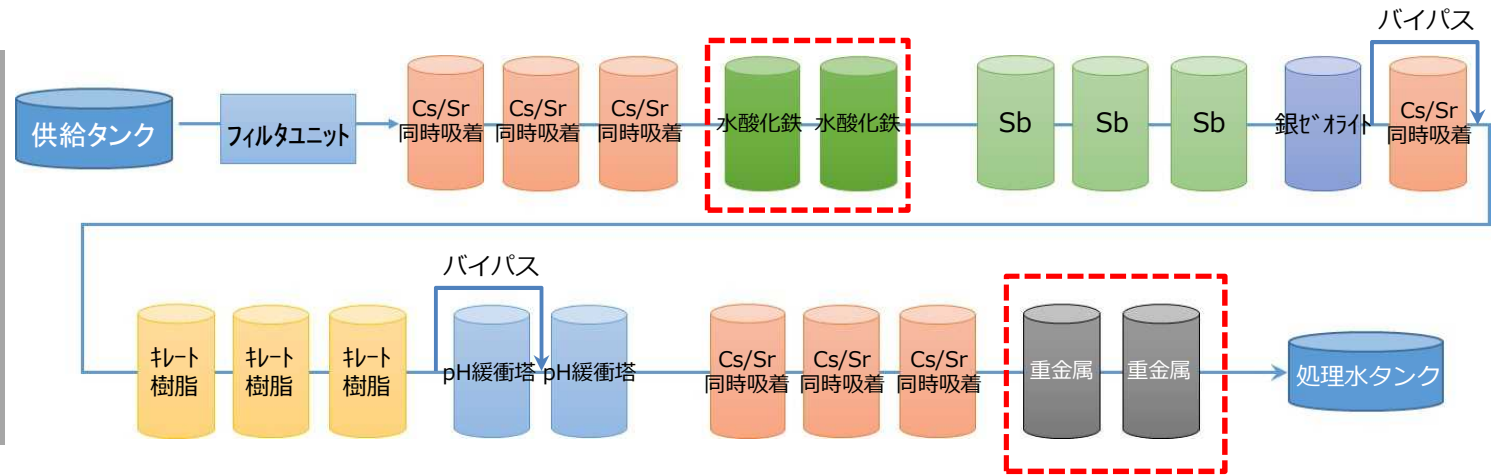
- 
- 高性能ALPSの処理容量は、以下の理由から500m<sup>3</sup>/日⇒400m<sup>3</sup>/日に変更する。
    - ✓ 至近の汚染水発生量（約130m<sup>3</sup>/日）と比較し500m<sup>3</sup>/日の処理容量は過大であること。
    - ✓ 処理容量を減らすことで除去性能の持続時間の向上が期待できること。
    - ✓ これまでの試運用にて、処理容量400m<sup>3</sup>/日での運転実績を多く有していること。
    - ✓ なお、高性能ALPSは流量調整弁により容量を制御しているが、調整可能な流量には下限値があることから400m<sup>3</sup>/日としている。



<参考> 2022年2月の運転後の対応について

- 2022年2月の運転では処理水が告示濃度比総和 1（主要7核種評価）を上回ったことを受け、吸着塔（重金属、キレート樹脂）を交換するとともに、元の吸着塔構成に見直しを実施した。

2022年2月の  
吸着塔配置



2022年5月の  
吸着塔配置  
告示濃度比総和1未満の  
除去処理性能確認

