

廃炉発官R5第168号  
令和6年2月15日

原子力規制委員会 殿

東京都千代田区内幸町1丁目1番3号  
東京電力ホールディングス株式会社  
代表執行役社長 小早川 智明

福島第一原子力発電所 高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えい  
に関する発電用原子炉施設故障等報告書の提出について

東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の  
防護に関する規則第18条の規定により、別添のとおり本事象の原因および対策に  
ついて取り纏めましたので報告します。

添 付 資 料

福島第一原子力発電所 高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えい  
に関する発電用原子炉施設故障等報告書

1部

以 上

発電用原子炉施設故障等報告書

令和 6年 2月 15日

東京電力ホールディングス株式会社

件名	福島第一原子力発電所 高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えいについて
事象発生の日時	令和6年2月7日 15時30分 (福島第一規則第18条第11号に該当すると判断した日時)
事象発生の場所	福島第一原子力発電所
事象発生の発電用原子炉施設名	汚染水処理設備 第二セシウム吸着装置
事象の状況	<p>1. 事象発生時の状況</p> <p>令和6年2月7日8時53分頃、協力企業作業員が高温焼却炉建屋（以下、「当該建屋」という。）東側壁面の地上高さ約5mに設置している第二セシウム吸着装置（以下、「当該装置」という。）のベント口<sup>*1</sup>から、水が漏えいしていることを確認した。</p> <p>事象発生時、当該装置では弁点検を行うための線量低減作業として、ろ過水による系統内の洗浄作業（以下、「当該作業」という。）を行っており、同日9時10分頃、ろ過水の元弁を閉操作したことにより、9時16分頃、ベント口からの水の漏えいが停止したことを確認した。</p> <p>※1：当該装置吸着塔内で発生した水素ガスが系統内に滞留しないよう、当該建屋外へ大気開放するために設置した排出口。</p> <p>当該建屋東側壁面近傍（以下、「当該エリア」という。）にある敷鉄板上に約4m×約4m×深さ約1mmの水溜まりを確認した。また、当該エリア周辺に側溝はなかったものの、漏えいした水が敷鉄板の隙間から土壤に染み込んだ可能性があることから、当該エリアを区画して人の立ち入りを制限した。なお、漏えい発生時、当該エリアにいた作業員で漏えい水を被水した者はいなかった。</p> <p>漏えいした水は、当該装置の系統水に当該作業で使用したろ過水が混在したものであるが、漏えい量及び放射エネルギーの概略評価を行い、漏えい量が約5.5m<sup>3</sup>、放射エネルギーがCs-137で約<math>2.2 \times 10^{10}</math>Bqであると評価した。</p> <p>このことから、同日15時30分、福島第一規則第18条第11号「発電用原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、核燃料物質等（気体状のものを除く）が管理区域内で漏えいしたとき。」に該当すると判断した。</p> <p>事象発生前後で、当該エリア周辺に設置している構内連続ダストモニタ指示値が一時的に上昇したものの、漏えい停止後に元の値まで下降したことを確認した。</p> <p>また、モニタリングポストや敷地境界付近連続ダストモニタ、K排水路放射線モニタの指示値に有意な変動はなく、現時点で周辺環境への影響は確認されていないが、引き続き、当該エリア周辺にあるK排水路放射線モニタ等を監視していく。</p> <p>2. 応急対策</p> <p>(1) 漏えいした水の回収</p> <p>当該エリアの敷鉄板上に溜まった水については、2月7日20時00分頃、ウエスにて拭き取りによる回収が完了した。回収に使用したウエスは二重で袋養生し、使用済セシウム吸着塔第二仮保管施設のジャバラハウス内に保管しており、今後処分する。</p> <p>(2) 当該エリア周辺の地表面の放射線量測定</p> <p>当該エリア周辺にある敷鉄板を移動した上で地表面の放射線量（以下、「地表面線量」という。）を測定した結果、70μm線量当量率で最大19.0mSv/hであったことから、漏えいした水が敷鉄板の隙間から当該エリア周辺の土壤に染み込んだものと判断した。</p>

なお、当該エリア周辺の地表面は砕石地盤とコンクリート盤に分かれており、その外側（東側）にアスファルト舗装の構内道路が通っている。

### (3) 砕石地盤及びアスファルト舗装の土壌回収

砕石地盤の土壌については、2月8日から2月11日にかけて掘削による回収作業を行い、約20m<sup>3</sup>回収した。（回収範囲は約10m×約6m）

また、構内道路の一部については、2月11日から2月12日にかけて、アスファルト舗装を撤去し、舗装下の土壌について掘削による回収作業を行い、約7m<sup>3</sup>回収した。（回収範囲は約20m×約1m）

土壌回収後に地表面線量を測定した結果、70μm線量当量率で平均0.02mSv/h以下まで低減しており、周辺の地表面線量と比較して優位な差がないことを確認した。

回収した土壌については、瓦礫類を収納するコンテナに保管し、発電所構内にある瓦礫類一時保管エリアに移動し、瓦礫類として管理している。

なお、回収作業にあたっては、当該建屋東側壁面の除染、当該エリアにある敷鉄板、資機材、セシウム吸着塔架台等の干渉物の除染・養生を行い、使用済セシウム吸着塔第二仮保管施設に移動した。また、「(4) コンクリート盤下の汚染拡大防止及び土壌回収」作業も含めて、埋設設備の損傷防止や回収作業に伴うダスト飛散、作業員の被ばく抑制を図りながら作業を進めている。

### (4) コンクリート盤下の汚染拡大防止及び土壌回収

2月11日、コンクリート盤の一部をコア抜きし、コンクリート盤下にある土壌の地表面線量を測定した結果、70μm線量当量率で最大7.0mSv/hであったことから、漏えいした水がコンクリート盤下の土壌にも染み込んだものと判断した。

このため、放射性物質の拡散リスクを防止する観点から、2月13日から2月14日にかけてコンクリート盤表面にポリウエアによる被覆塗装を行った。

また、2月11日以降、コンクリート盤のコア抜きと土壌の地表面線量を測定しながら汚染範囲を特定し、汚染が確認された範囲の土壌について掘削による回収作業を行う。（汚染範囲の特定結果によるが、回収には1週間程度要する見込み）

### (5) K排水路放射線モニタの監視強化

当該エリア周辺には発電所構内を流れるK排水路<sup>\*2</sup>があり、発電所港湾内に繋がっていることから、事象発生以降、K排水路放射線モニタ指示値の監視を強化（24時間常時監視）しているが、現時点で指示値に有意な上昇は確認されていない。

また、K排水路へ流入する枝排水路に対しては、ゼオライト土嚢による閉塞措置を、2月9日に実施済み。

なお、K排水路放射線モニタ指示値に有意な上昇が確認された場合には、直ちにK排水路ゲートを閉操作し、排水路内に溜まった水を回収できるよう備えている。

※2：当該エリアからK排水路までの最短距離は、地表面で約10m、地表面からの深さで約2m離れている。

## 3. 漏えい量及び放射エネルギーの詳細評価

当該装置ベント口から当該建屋外に流出した漏えい量について、当該作業に使用したろ過水の供給元であるろ過水タンクの水位低下量<sup>\*3</sup>と、洗浄した水の排出先である当該建屋地下滞留水の水位上昇量から算出した結果、漏えい量は約1.5m<sup>3</sup>と評価した。

※3：事象発生時に当該作業以外で使用していた通常使用分のろ過水量を除いたもの。

また、当該装置の吸着塔や配管等の容積や至近で分析した系統内の放射能濃度、漏えい量をもとに、主要核種の放射エネルギーを算出した結果、Cs-134で約1.1×10<sup>8</sup>Bq、Cs-137で約6.5×10<sup>9</sup>Bq、Sr-90で約4.2×10<sup>9</sup>Bq、H-3で約2.2×10<sup>8</sup>Bq、Sb-125で約8.5×10<sup>5</sup>Bq、全αで約2.2×10<sup>4</sup>Bqであると評価した。

なお、漏えいした水は、敷鉄板上に薄く広がり、あるいは土壌に染み込んだため、水の採取・分析はできなかった。

## 4. 状況調査結果

当該装置ベント口から当該建屋外へ水が漏えいした状況を調査した結果、以下のことを確認した。

事 象 の 状 況

(1) 当該作業の実施状況

事象発生当日は、当社保全部門が当該装置の弁点検<sup>※4</sup>を行うための洗浄作業として、協力企業にて当該作業を行っていた。2月7日8時07分頃より作業を開始し、弁の開閉操作や状態確認を行った後、8時33分頃ろ過水供給元弁の開操作、8時36分頃にブースターポンプの起動操作を行い、系統内を加圧した状態で洗浄を開始した。

事象発生後、当社保全部門が当該作業における系統状態を確認したところ、フィルター及び吸着塔に設置してあるドレン弁16箇所中10箇所<sup>※5</sup>（以下、「当該弁」という。）について、当該作業中は閉状態にあるべきものが開状態であることを確認した。

※4：1月30日に当該装置を起動後、2月1日と2日に吸着塔2Aバイパス弁フランジ部からの水の滴下（約1滴/10秒）を確認した。その後、運転計画に基づき、2月5日に当該装置を停止し、2月7日にバイパス弁の点検（パッキン交換）後、2月8日に運転圧による漏えい確認を予定していた。

※5：ドレン弁のうち6箇所は、吸着塔2塔が未装荷、メディアフィルター1塔が未使用であったため、ドレン弁は常時閉状態となっていた。

以上のことから、当該弁が開状態のまま当該作業を行ったことで、系統水にろ過水が混在した水が当該弁からドレン配管に流れ込んだ。ドレン配管に流れ込んだ水は、当該建屋地下滞留水に排出されるが、系統内を加圧していたため排出しきれなかった水が、ドレン配管からベント配管に流れ込み<sup>※6</sup>、ベント口から当該建屋外へ流出したものと判断した。

※6：当該装置のベント配管内に溜まった水滴（凝縮水等）をドレン配管経由で当該建屋内に排出する目的から、ベント配管とドレン配管が繋がっている。

(2) 手順書の記載内容確認

当該作業に使用した手順書の記載内容を確認したところ、ろ過水元弁の開操作前に当該弁の閉状態を確認する手順となっていた。

(3) 当該作業における当該弁の確認状況

当該作業を行った協力企業作業関係者に当該弁の閉状態の確認状況を聞き取りした結果、当該作業は元請協力企業（以下、「当該企業」という。）の作業責任者、工事担当者、放射線管理員、一次請け協力企業の作業員A・B、二次請け協力企業の作業員C<sup>※7</sup>の6名体制で行っており、このうち作業員Bが手動弁に関する手順書の確認、作業員Cが手動弁の操作や状態確認を行う役割であった。

※7：作業員A・Cは作業班長資格を有している。

作業員Cは、手順書に従い当該弁の弁銘板と手順書の弁番号が一致していることの確認を行ったが、当該弁が開状態であることや、当該弁に取り付けられた注意札（コーションタグ）の存在を見落とした。

作業員Bは、作業員Cの発声内容や指差呼称、手順書の確認を行ったが、当該弁の状態を確認しなかった。

なお、作業員Bは、当社保全部門が定期的に行う系統内洗浄作業にも従事していたが、今回のように当該弁が開状態のままでの作業経験は一度もなかった。

作業員Cは、当該作業が約8年ぶりであったが、作業員Bと作業前日に行った手順書の読み合わせの際に、当該弁はこれまで閉状態であったことを聞いていた。

(4) 当該作業と定期的に行う系統内洗浄作業における当該弁の開閉状態の違い

当社保全部門が定期的に行う当該装置の系統内洗浄作業においては、当該装置の停止後、通常翌日に作業を開始することから、停止操作を行った当社運転部門は、当該弁は閉状態のまま、当社保全部門に作業の引き渡しを行っていた。

また、当該装置の停止後直ぐに保全作業を実施しない場合には、系統内に水素ガスが滞留するリスクを低減するため、当社運転部門にて当該弁を開操作し、開状態を示す注意札を取り付ける。その後、作業前に、当社運転部門と当社保全部門の調整の上、当社運転部門が洗浄作業前に閉操作を行っていた。

事象の状況	2020年度以降に実施した当該装置の洗浄作業では、当該弁は閉状態で作業の引き渡しを行っており、今回のように当該弁を開状態で引き渡した実績はなかった。
事象の原因	<p>1. 原因分析結果</p> <p>これまでの調査結果で確認した事実と関係者からの聞き取り調査から得られた情報を整理し、当該装置ベント口から当該建屋外へ水が漏えいした事象の根本原因を抽出した結果、直接原因及びその背後要因は以下の通りであった。</p> <p>(1) 手順書作成段階</p> <p>【直接原因（問題点）】</p> <p>当該作業における系統構成※8の作業責任所掌である当社保全部門にて、設計図書に基づき手順書を作成しており、操作や状態確認の手順に誤りはなかったが、現場状態と一致した手順書となっておらず、本来なら当該弁を開状態から閉操作するとすべきところ、閉状態を確認するとなっていた。</p> <p>※8：作業対象範囲を系統から切り離すため、境界弁を閉操作するなど作業前に行うべき安全処置のこと。</p> <p>【背後要因】</p> <p>a. 保全作業前の系統構成は原則、当社運転部門が行っているが、福島第一事故後は高線量エリアが多く、当社運転部門の作業量も増大したため運転員の被ばく線量を抑制する目的で、当社保全部門（協力企業を含む）でも系統構成を行っており、当該作業の系統構成も当社保全部門としていた。</p> <p>b. 当社運転部門では、当該装置の運転中は当該弁を閉状態、当該装置の停止後直ぐに保全作業を実施しない場合には、系統内に水素ガスが滞留するリスクを低減するため、当該弁を開状態とする運用としており、通常と異なる状態を識別するため、当該弁の開操作後に注意札を弁に取り付けていた。</p> <p>c. 当社保全部門では、当社運転部門に対して最新の現場状態に関する問い合わせを行っておらず、当該弁が開状態であることを把握できていなかった。そのため、当該弁の正しい状態を手順書に反映していなかった。</p> <p>d. 当社運転部門は、当社保全部門が作成した手順書を確認し、操作や状態確認の手順に誤りが無いことを確認したが、当該弁の現場状態が手順書と異なっていることにより、まで思いが至らず、当該弁が開状態であることを伝えていなかった。</p> <p>(2) 現場作業段階</p> <p>【直接原因（問題点）】</p> <p>作業員Cは、ヒューマンパフォーマンスツール（以下、「HPT」という。）を活用しながら、手順書に従い当該弁の状態確認を行ったが、弁番号と手順書が一致していることの確認に留まり、当該弁が閉状態でないことを見落としした。</p> <p>【背後要因】</p> <p>a. 本作業は当該企業により定期的に行われていたが、至近数年の実績では「閉」状態で作業が開始されていた。</p> <p>b. 作業員Bは、これまでの経験から当該弁は常に閉状態であるとの思い込みがあり、作業前日に行った手順書の読み合わせの際にも、作業員Cに対して当該弁はこれまで閉状態であったことを伝えていた。</p> <p>c. 作業員B・Cは、上記のような認識により、当該弁の開状態や当該弁に取り付けられた注意札の存在を見落としした。なお、当該作業が高線量下であることから、早く作業を終えたいとの意識も働いていた。</p>
保護装置の種類及び動作状況	なし
放射能の影響	<p>1. 周辺環境への影響</p> <p>当該装置の系統水にろ過水が混在した水が、当該建屋周辺の管理対象区域内（当該建屋外）に漏えいしたものの、事象発生以降でK排水路放射線モニタ指示値や港湾内で採取・分析した値に有意な上昇はないことから、現時点で海洋への流出はないと判断している。</p> <p>引き続き、当該エリア周辺のコンクリート盤下の土壌回収を行うとともに、K排水路放射線モニタ等の監視を継続する。</p>

被害者	なし
他に及ぼした害	なし
復旧の日時	未定
再発防止対策	<p>1. 再発防止対策</p> <p>(1) 当社管理面での対策        本事象を踏まえ、高濃度の液体放射性物質を取り扱う作業（汚染水処理設備、多核種除去設備等）において、当社運転部門が作業前の系統構成を一元的に実施する。</p> <p>a. 当社保全部門は、設計図書を確認するだけでなく、現場状況をタイムリーに把握し、手順書を作成し、当社運転部門へ作業前の系統構成を依頼する。</p> <p>b. 当社運転部門は、作業前の系統構成を一元的に実施し、当社保全部門へ引き継ぐ。</p> <p>c. 当社保全部門は、当社運転部門が行った系統構成を、作業前に確認する。</p> <p>(2) 当社組織面での対策</p> <p>a. 水処理に関する設計と保全を担うグループを整理・統合し、一元管理する体制として「水処理センター」を設置することを計画中（実施計画変更認可申請を予定）。</p> <p>b. 「水処理センター」内に、これまでの通常の原子力発電所の設備・運用には存在しない水処理設備に特化した「水処理安全品質担当」を配置する（外部から招聘することも検討）ことで、水処理全体の安全と品質を高めていく。</p> <p>(3) 協力企業に対する対応        本事象を踏まえ、設備の操作・状態確認の重要性と、操作・状態確認を行う際の基本動作の徹底を現場作業員まで浸透させる。</p> <p><b>【当該企業が行う対策】</b></p> <p>a. 設備の操作・状態確認を行う作業関係者全てに対して、HPT教育を直ちに実施する。</p> <p>b. 本事象をもとに事例検討会を継続的に実施し、基本動作の徹底の重要性を習得させる。</p> <p>c. 事業所長自らが行うパトロール等にて、基本動作の実施状況や作業責任者、作業班長の指揮・指導状況について監督・指導する。</p> <p><b>【当社が行う対策】</b></p> <p>a. 当該企業による上記対策の履行状況を確認する。</p> <p>b. 当該企業に対して、当社が設備操作を行うに当たっての目的や操作の心得（設備の操作・状態確認の重要性）を継続的に教育し、作業関係者への浸透を図る。</p> <p>c. 水平展開として、高濃度の液体放射性物質を取り扱う設備（汚染水処理設備、多核種除去設備等）の操作や状態確認を行う協力企業に対しても、同様の教育を行う。</p> <p>d. 今回のような思い込みを排除するため、当社が講師となり所員や協力企業向けに実施中の「安全文化（さらなる安全向上を目指して）」研修を加速して展開する。</p> <p>(4) 設備面での対策        本事象を踏まえ、当該建屋外に直接開放しているベントロについては、建屋内の管理された区域に排出する構造に変更し、水素ガス滞留防止のために換気口を追設する。</p> <p>なお、本事象の再発防止対策については、社長直轄の原子力安全監視室（外部有識者も招聘）において、対策の実効性を精査する。</p>

## 福島第一原子力発電所

高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えいについて

令和6年2月

東京電力ホールディングス株式会社

## 目次

1. 件名	1
2. 事象発生の日時	1
3. 事象発生の発電用原子炉施設	1
4. 事象発生時の状況	1
5. 応急対策	1
6. 漏えい量及び放射エネルギーの詳細評価	3
7. 周辺環境への影響	3
8. 状況調査結果	3
9. 原因分析結果	5
10. 再発防止対策	6
11. 添付資料	7



## 1. 件名

福島第一原子力発電所  
高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えいについて

## 2. 事象発生の日時

令和6年2月7日15時30分  
(福島第一規則第18条第11号に該当すると判断した日時)

## 3. 事象発生の発電用原子炉施設

福島第一原子力発電所 汚染水処理設備 第二セシウム吸着装置

## 4. 事象発生時の状況

令和6年2月7日8時53分頃、協力企業作業員が高温焼却炉建屋（以下、「当該建屋」という。）東側壁面の地上高さ約5mに設置している第二セシウム吸着装置（以下、「当該装置」という。）のベントロ<sup>※1</sup>から、水が漏えいしていることを確認した。

事象発生時、当該装置では弁点検を行うための線量低減作業として、ろ過水による系統内の洗浄作業（以下、「当該作業」という。）を行っており、同日9時10分頃、ろ過水の元弁を閉操作したことにより、9時16分頃、ベントロからの水の漏えいが停止したことを確認した。

※1：当該装置吸着塔内で発生した水素ガスが系統内に滞留しないよう、当該建屋外へ大気開放するために設置した排出口。

当該建屋東側壁面近傍（以下、「当該エリア」という。）にある敷鉄板上に約4m×約4m×深さ約1mmの水溜まりを確認した。また、当該エリア周辺に側溝はなかったものの、漏えいした水が敷鉄板の隙間から土壤に染み込んだ可能性があることから、当該エリアを区画して人の立ち入りを制限した。なお、漏えい発生時、当該エリアにいた作業員で漏えい水を被水した者はいなかった。

漏えいした水は、当該装置の系統水に当該作業で使用したろ過水が混在したものであるが、漏えい量及び放射エネルギーの概略評価を行い、漏えい量が約5.5m<sup>3</sup>、放射エネルギーがCs-137で約2.2×10<sup>10</sup>Bqであると評価した。

このことから、同日15時30分、福島第一規則第18条第11号「発電用原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、核燃料物質等（気体状のものを除く）が管理区域内で漏えいしたとき。」に該当すると判断した。

事象発生前後で、当該エリア周辺に設置している構内連続ダストモニタ指示値が一時的に上昇したものの、漏えい停止後に元の値まで下降したことを確認した。

また、モニタリングポストや敷地境界付近連続ダストモニタ、K排水路放射線モニタの指示値に有意な変動はなく、現時点で周辺環境への影響は確認されていないが、引き続き、当該エリア周辺にあるK排水路放射線モニタ等を監視していく。

(添付資料-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

## 5. 応急対策

### (1) 漏えいした水の回収

当該エリアの敷鉄板上に溜まった水については、2月7日20時00分頃、ウエスにて

拭き取りによる回収が完了した。回収に使用したウエスは二重で袋養生し、使用済セシウム吸着塔第二仮保管施設のジャバラハウス内に保管しており、今後処分する。

(2) 当該エリア周辺の地表面の放射線量測定

当該エリア周辺にある敷鉄板を移動した上で地表面の放射線量（以下、「地表面線量」という。）を測定した結果、70 $\mu$ m線量当量率で最大19.0mSv/hであったことから、漏えいした水が敷鉄板の隙間から当該エリア周辺の土壤に染み込んだものと判断した。

なお、当該エリア周辺の地表面は碎石地盤とコンクリート盤に分かれており、その外側（東側）にアスファルト舗装の構内道路が通っている。

(3) 碎石地盤及びアスファルト舗装の土壤回収

碎石地盤の土壤については、2月8日から2月11日にかけて掘削による回収作業を行い、約20m<sup>3</sup>回収した。（回収範囲は約10m×約6m）

また、構内道路の一部については、2月11日から2月12日にかけて、アスファルト舗装を撤去し、舗装下の土壤について掘削による回収作業を行い、約7m<sup>3</sup>回収した。（回収範囲は約20m×約1m）

土壤回収後に地表面線量を測定した結果、70 $\mu$ m線量当量率で平均0.02mSv/h以下まで低減しており、周辺の地表面線量と比較して優位な差がないことを確認した。

回収した土壤については、瓦礫類を収納するコンテナに保管し、発電所構内にある瓦礫類一時保管エリアに移動し、瓦礫類として管理している。

なお、回収作業にあたっては、当該建屋東側壁面の除染、当該エリアにある敷鉄板、資機材、セシウム吸着塔架台等の干涉物の除染・養生を行い、使用済セシウム吸着塔第二仮保管施設に移動した。また、「(4) コンクリート盤下の汚染拡大防止及び土壤回収」作業も含めて、埋設設備の損傷防止や回収作業に伴うダスト飛散、作業員の被ばく抑制を図りながら作業を進めている。

（添付資料－10，11）

(4) コンクリート盤下の汚染拡大防止及び土壤回収

2月11日、コンクリート盤の一部をコア抜きし、コンクリート盤下にある土壤の地表面線量を測定した結果、70 $\mu$ m線量当量率で最大7.0mSv/hであったことから、漏えいした水がコンクリート盤下の土壤にも染み込んだものと判断した。

このため、放射性物質の拡散リスクを防止する観点から、2月13日から2月14日にかけてコンクリート盤表面にポリウエアによる被覆塗装を行った。

また、2月11日以降、コンクリート盤のコア抜きと土壤の地表面線量を測定しながら汚染範囲を特定し、汚染が確認された範囲の土壤について掘削による回収作業を行う。（汚染範囲の特定結果によるが、回収には1週間程度要する見込み）

（添付資料－10）

(5) K排水路放射線モニタの監視強化

当該エリア周辺には発電所構内を流れるK排水路<sup>\*2</sup>があり、発電所港湾内に繋がっていることから、事象発生以降、K排水路放射線モニタ指示値の監視を強化（24時間常時監視）しているが、現時点で指示値に有意な上昇は確認されていない。

また、K排水路へ流入する枝排水路に対しては、ゼオライト土嚢による閉塞措置を、2

月9日に実施済み。

なお、K排水路放射線モニタ指示値に有意な上昇が確認された場合には、直ちにK排水路ゲートを閉操作し、排水路内に溜まった水を回収できるよう備えている。

※2：当該エリアからK排水路までの最短距離は、地表面で約10m、地表面からの深さで約2m離れている。

(添付資料-7, 10)

## 6. 漏えい量及び放射エネルギーの詳細評価

当該装置ベントロから当該建屋外に流出した漏えい量について、当該作業に使用したろ過水の供給元であるろ過水タンクの水位低下量<sup>※3</sup>と、洗浄した水の排出先である当該建屋地下滞留水の水位上昇量から算出した結果、漏えい量は約1.5m<sup>3</sup>と評価した。

※3：事象発生時に当該作業以外で使用していた通常使用分のろ過水量を除いたもの。

また、当該装置の吸着塔や配管等の容積や至近で分析した系統内の放射能濃度、漏えい量をもとに、主要核種の放射エネルギーを算出した結果、Cs-134で約 $1.1 \times 10^8$ Bq、Cs-137で約 $6.5 \times 10^9$ Bq、Sr-90で約 $4.2 \times 10^9$ Bq、H-3で約 $2.2 \times 10^8$ Bq、Sb-125で約 $8.5 \times 10^5$ Bq、全 $\alpha$ で約 $2.2 \times 10^4$ Bqであると評価した。

なお、漏えいした水は、敷鉄板上に薄く広がり、あるいは土壤に染み込んだため、水の採取・分析はできなかった。

(添付資料-4)

## 7. 周辺環境への影響

当該装置の系統水にろ過水が混在した水が、当該建屋周辺の管理対象区域内（当該建屋外）に漏えいしたものの、事象発生以降でK排水路放射線モニタ指示値や港湾内で採取・分析した値に有意な上昇はないことから、現時点で海洋への流出はないと判断している。

引き続き、当該エリア周辺のコンクリート盤下の土壤回収を行うとともに、K排水路放射線モニタ等の監視を継続する。

## 8. 状況調査結果

当該装置ベントロから当該建屋外へ水が漏えいした状況を調査した結果、以下のことを確認した。

### (1) 当該作業の実施状況

事象発生当日は、当社保全部門が当該装置の弁点検<sup>※4</sup>を行うための洗浄作業として、協力企業にて当該作業を行っていた。2月7日8時07分頃より作業を開始し、弁の開閉操作や状態確認を行った後、8時33分頃にろ過水供給元弁の開操作、8時36分頃にブースターポンプの起動操作を行い、系統内を加圧した状態で洗浄を開始した。

事象発生後、当社保全部門が当該作業における系統状態を確認したところ、フィルター及び吸着塔に設置してあるドレン弁16箇所中10箇所<sup>※5</sup>（以下、「当該弁」という。）について、当該作業中は閉状態にあるべきものが開状態であることを確認した。

※4：1月30日に当該装置を起動後、2月1日と2日に吸着塔2Aバイパス弁フランジ部からの水の滴下（約1滴/10秒）を確認した。その後、運転計画に基づき、2月5日に当該装置を停止し、2月7日にバイパス弁の点検（パッキン交換）後、2月8日に運転圧による漏えい

確認を予定していた。

※5：ドレン弁のうち6箇所は、吸着塔2塔が未装荷、メディアフィルター1塔が未使用であったため、ドレン弁は常時閉状態となっていた。

以上のことから、当該弁が開状態のまま当該作業を行ったことで、系統水にろ過水が混在した水が当該弁からドレン配管に流れ込んだ。ドレン配管に流れ込んだ水は、当該建屋地下滞留水に排出されるが、系統内を加圧していたため排出しきれなかった水が、ドレン配管からベント配管に流れ込み<sup>※6</sup>、ベント口から当該建屋外へ流出したものと判断した。

※6：当該装置のベント配管内に溜まった水滴（凝縮水等）をドレン配管経由で当該建屋内に排出する目的から、ベント配管とドレン配管が繋がっている。

（添付資料－12）

## （2）手順書の記載内容確認

当該作業に使用した手順書の記載内容を確認したところ、ろ過水元弁の開操作前に当該弁の閉状態を確認する手順となっていた。

## （3）当該作業における当該弁の確認状況

当該作業を行った協力企業作業関係者に当該弁の閉状態の確認状況を聞き取りした結果、当該作業は元請協力企業（以下、「当該企業」という。）の作業責任者、工事担当者、放射線管理員、一次請け協力企業の作業員A・B、二次請け協力企業の作業員C<sup>※7</sup>の6名体制で行っており、このうち作業員Bが手動弁に関する手順書の確認、作業員Cが手動弁の操作や状態確認を行う役割であった。

※7：作業員A・Cは作業班長資格を有している。

作業員Cは、手順書に従い当該弁の弁銘板と手順書の弁番号が一致していることの確認を行ったが、当該弁が開状態であることや、当該弁に取り付けられた注意札（コーションタグ）の存在を見落とした。

作業員Bは、作業員Cの発声内容や指差呼称、手順書の確認を行ったが、当該弁の状態を確認しなかった。

なお、作業員Bは、当社保全部門が定期的に行う系統内洗浄作業にも従事していたが、今回のように当該弁が開状態のままでの作業経験は一度もなかった。

作業員Cは、当該作業が約8年ぶりであったが、作業員Bと作業前日に行った手順書の読み合わせの際に、当該弁はこれまで閉状態であったことを聞いていた。

（添付資料－13）

## （4）当該作業と定期的に行う系統内洗浄作業における当該弁の開閉状態の違い

当社保全部門が定期的に行う当該装置の系統内洗浄作業においては、当該装置の停止後、通常翌日に作業を開始することから、停止操作を行った当社運転部門は、当該弁は閉状態のままで、当社保全部門に作業の引き渡しを行っていた。

また、当該装置の停止後直ぐに保全作業を実施しない場合には、系統内に水素ガスが滞留するリスクを低減するため、当社運転部門にて当該弁を開操作し、開状態を示す注意札を取り付ける。その後、作業前に、当社運転部門と当社保全部門の調整の上、当社運転部門が洗浄作業前に閉操作を行っていた。

2020 年度以降に実施した当該装置の洗浄作業では、当該弁は閉状態で作業の引き渡しを行っており、今回のように当該弁を開状態で引き渡した実績はなかった。

(添付資料－14)

## 9. 原因分析結果

これまでの調査結果で確認した事実と関係者からの聞き取り調査から得られた情報を整理し、当該装置ベントロから当該建屋外へ水が漏えいした事象の根本原因を抽出した結果、直接原因及びその背後要因は以下の通りであった。

### (1) 手順書作成段階

#### 【直接原因（問題点）】

当該作業における系統構成<sup>※8</sup>の作業責任所掌である当社保全部門にて、設計図書に基づき手順書を作成しており、操作や状態確認の手順に誤りはなかったが、現場状態と一致した手順書となっておらず、本来なら当該弁を開状態から閉操作するとすべきところ、閉状態を確認するとなっていた。

※8：作業対象範囲を系統から切り離すため、境界弁を閉操作するなど作業前に行うべき安全処置のこと。

#### 【背後要因】

- a. 保全作業前の系統構成は原則、当社運転部門が行っているが、福島第一事故後は高線量エリアが多く、当社運転部門の作業量も増大したため運転員の被ばく線量を抑制する目的で、当社保全部門（協力企業を含む）でも系統構成を行っており、当該作業の系統構成も当社保全部門としていた。
- b. 当社運転部門では、当該装置の運転中は当該弁を閉状態、当該装置の停止後直ぐに保全作業を実施しない場合には、系統内に水素ガスが滞留するリスクを低減するため、当該弁を開状態とする運用としており、通常と異なる状態を識別するため、当該弁の開操作後に注意札を弁に取り付けていた。
- c. 当社保全部門では、当社運転部門に対して最新の現場状態に関する問い合わせを行っておらず、当該弁が開状態であることを把握できていなかった。そのため、当該弁の正しい状態を手順書に反映していなかった。
- d. 当社運転部門は、当社保全部門が作成した手順書を確認し、操作や状態確認の手順に誤りが無いことを確認したが、当該弁の現場状態が手順書と異なっていることにまで思いが至らず、当該弁が開状態であることを伝えていなかった。

### (2) 現場作業段階

#### 【直接原因（問題点）】

作業員Cは、ヒューマンパフォーマンスツール（以下、「HPT」という。）を活用しながら、手順書に従い当該弁の状態確認を行ったが、弁番号と手順書が一致していることの確認に留まり、当該弁が閉状態でないことを見落とす。

#### 【背後要因】

- a. 本作業は当該企業により定期的に行われていたが、至近数年の実績では「閉」状態で作業が開始されていた。

- b. 作業員Bは、これまでの経験から当該弁は常に閉状態であるとの思い込みがあり、作業前日に行った手順書の読み合わせの際にも、作業員Cに対して当該弁はこれまで閉状態であったことを伝えていた。
- c. 作業員B・Cは、上記のような認識により、当該弁の開状態や当該弁に取り付けられた注意札の存在を見落とした。なお、当該作業が高線量下であることから、早く作業を終えたいとの意識も働いていた。

(添付資料-15)

## 10. 再発防止対策

### (1) 当社管理面での対策

本事象を踏まえ、高濃度の液体放射性物質を取り扱う作業（汚染水処理設備、多核種除去設備等）において、当社運転部門が作業前の系統構成を一元的に実施する。

- a. 当社保全部門は、設備図書を確認するだけでなく、現場状況をタイムリーに把握し、手順書を作成し、当社運転部門へ作業前の系統構成を依頼する。
- b. 当社運転部門は、作業前の系統構成を一元的に実施し、当社保全部門へ引き継ぐ。
- c. 当社保全部門は、当社運転部門が行った系統構成を、作業前に確認する。

### (2) 当社組織面での対策

- a. 水処理に関する設計と保全を担うグループを整理・統合し、一元管理する体制として「水処理センター」を設置することを計画中（実施計画変更認可申請を予定）。
- b. 「水処理センター」内に、これまでの通常の原子力発電所の設備・運用には存在しない水処理設備に特化した「水処理安全品質担当」を配置する（外部から招聘することも検討）ことで、水処理全体の安全と品質を高めていく。

### (3) 協力企業に対する対応

本事象を踏まえ、設備の操作・状態確認の重要性と、操作・状態確認を行う際の基本動作の徹底を現場作業員まで浸透させる。

#### 【当該企業が行う対策】

- a. 設備の操作・状態確認を行う作業関係者全てに対して、HPT教育を直ちに実施する。
- b. 本事象をもとに事例検討会を継続的に実施し、基本動作の徹底の重要性を習得させる。
- c. 事業所長自らが行うパトロール等にて、基本動作の実施状況や作業責任者、作業班長の指揮・指導状況について監督・指導する。

#### 【当社が行う対策】

- a. 当該企業による上記対策の履行状況を確認する。
- b. 当該企業に対して、当社が設備操作を行うに当たっての目的や操作の心得（設備の操作・状態確認の重要性）を継続的に教育し、作業関係者への浸透を図る。
- c. 水平展開として、高濃度の液体放射性物質を取り扱う設備（汚染水処理設備、多核種除去設備等）の操作や状態確認を行う協力企業に対しても、同様の教育を行う。
- d. 今回のような思い込みを排除するため、当社が講師となり所員や協力企業向けに実施中の「安全文化（さらなる安全向上を目指して）」研修を加速して展開する。

#### (4) 設備面での対策

本事象を踏まえ、当該建屋外に直接開放しているベントロについては、建屋内の管理された区域に排出する構造に変更し、水素ガス滞留防止のために換気口を追設する。

(添付資料－16)

なお、本事象の再発防止対策については、社長直轄の原子力安全監視室（外部有識者も招聘）において、対策の実効性を精査する。

#### 11. 添付資料

- 添付資料－1 事象発生時の時系列
- 添付資料－2 事象発生場所
- 添付資料－3 当該装置の系統概略図
- 添付資料－4 漏えい量及び放射エネルギーの概略・詳細評価結果
- 添付資料－5 当該エリア周辺の構内連続ダストモニタ測定結果（令和6年2月7日）
- 添付資料－6 モニタリングポストにおける空気中の放射線量の測定結果  
（令和6年2月1日～2月13日）
- 添付資料－7 敷地境界付近連続ダストモニタ測定結果  
（令和6年2月1日～2月13日）
- 添付資料－8 K排水路放射線モニタ測定結果（令和6年2月1日～2月13日）
- 添付資料－9 港湾口・南放水口付近の海水放射能濃度測定結果
- 添付資料－10 汚染拡大防止処置の実施状況（土壌回収及び被覆塗装）
- 添付資料－11 土壌回収後の放射線サーベイ記録（令和6年2月11日、13日）
- 添付資料－12 当該装置ベントロからの漏えい発生状況
- 添付資料－13 当該作業における作業関係者配置図
- 添付資料－14 当該弁の開閉状態写真
- 添付資料－15 背後要因分析図
- 添付資料－16 当該装置の改善イメージ

以上

## 事象発生時の時系列

令和6年2月5日

14時17分頃 運転計画に基づき、当該装置停止

14時41分頃 当該装置のフィルター及び吸着塔のドレン弁「開」&amp;注意札の取付実施

令和6年2月7日

8時07分頃 当該作業開始

8時33分頃 ろ過水の元弁を「開」操作

8時36分頃 ブースターポンプ起動

8時53分頃 協力企業作業員が、当該建屋東側壁面の地上高さ約5mに設置している当該装置のベント口から水が漏れいしていることを確認

8時54分頃 ブースターポンプ停止

9時10分頃 ろ過水の元弁を「閉」操作

9時16分頃 ベント口からの水の漏れいが停止していることを確認

9時37分頃 当該エリアを区画して人の立ち入りを制限

10時50分頃 漏れいした水のスマヤ測定の結果から、放射性物質を含んだ水と判断

10時59分頃 当該エリア周辺のK排水路放射線モニタ、モニタリングポスト及び敷地境界付近連続ダストモニタの指示値に有意な変動がないことを確認

15時30分頃 福島第一規則第18条第11号「発電用原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、核燃料物質等（気体状のものを除く）が管理区域内で漏れいしたとき。」に該当すると判断

20時00分頃 当該エリアの敷鉄板上に溜まった水について、拭き取りによる回収完了

令和6年2月8日～2月11日

当該エリア周辺にある砕石地盤の土壌について、掘削による回収作業を実施

令和6年2月11日～2月12日

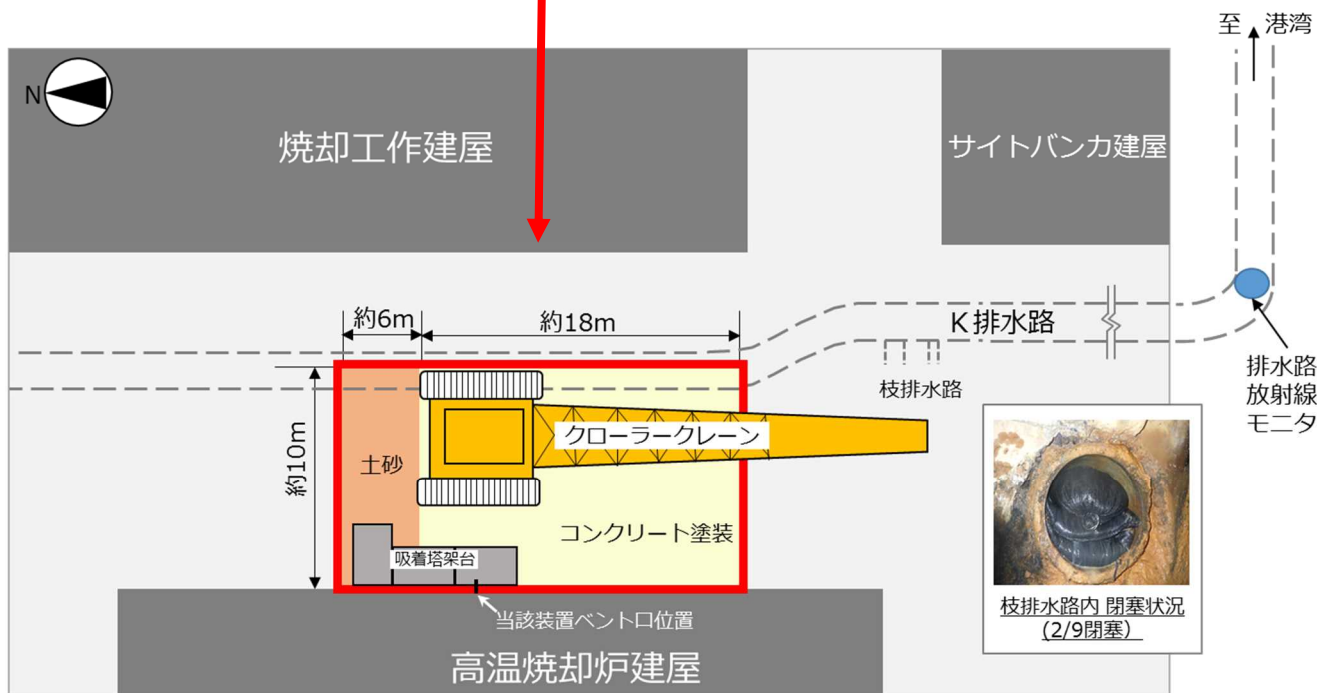
当該エリア周辺にあるアスファルト舗装を撤去して、舗装下の土壌について掘削による回収作業を実施

令和6年2月13日～2月14日

当該エリア周辺にあるコンクリート盤表面にポリウエアによる被覆塗装を実施



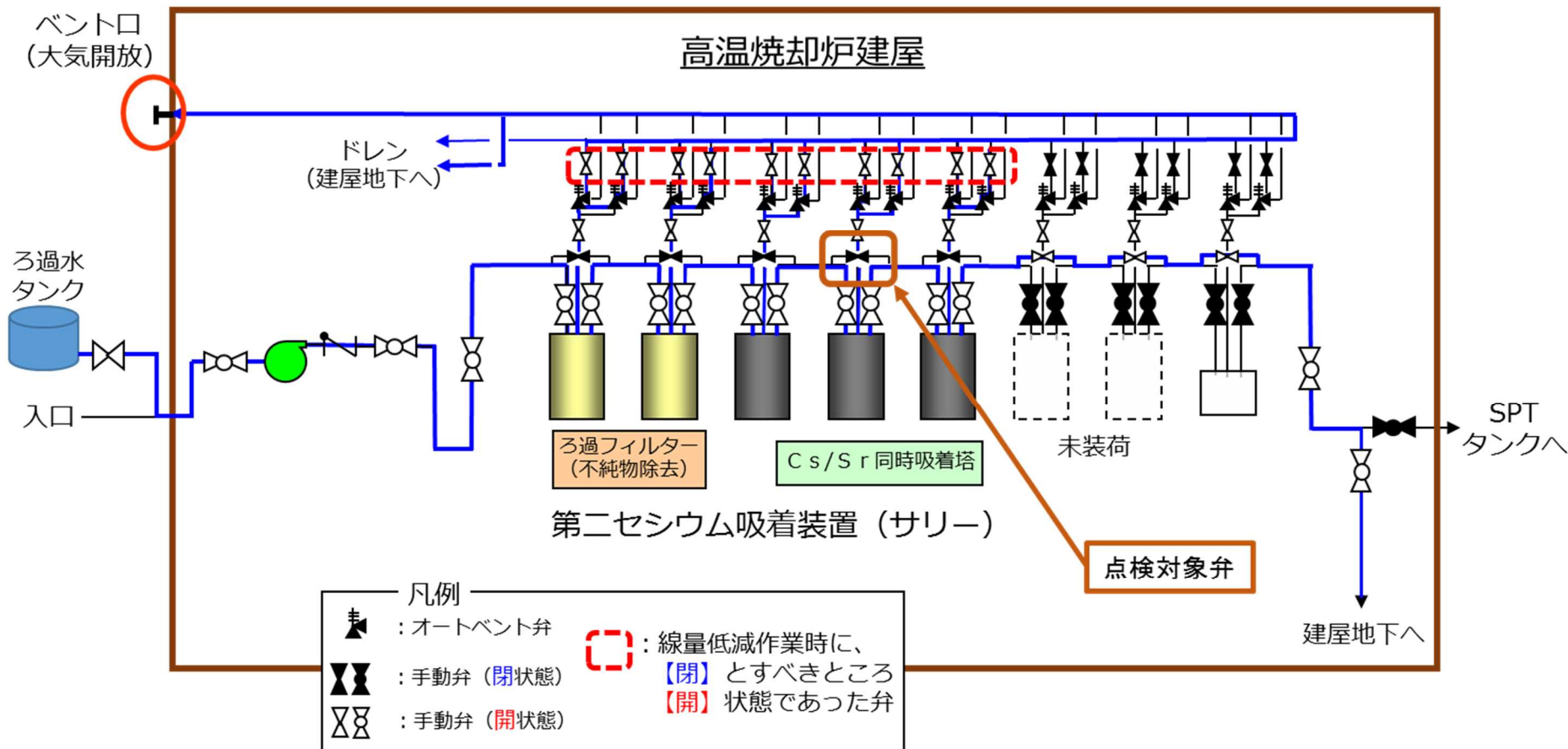
事象発生場所



当該装置の系統概略図



10

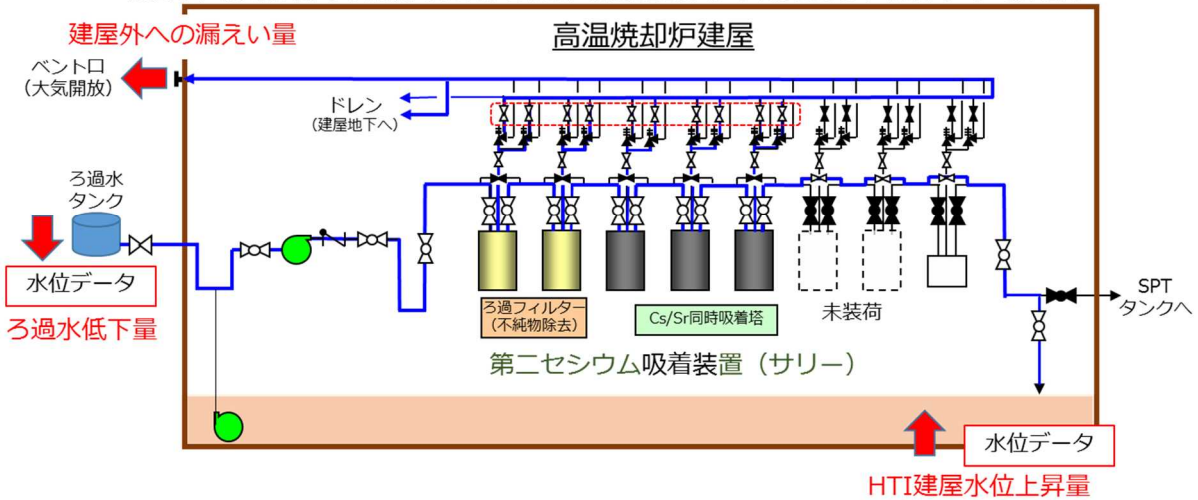


漏えい量及び放射エネルギーの概略・詳細評価結果

- 漏えい量 : 約1.5m<sup>3</sup> (2024/2/7概略評価値: 約5.5m<sup>3</sup>)
  - 分析実績を有する主要核種で評価  
**Cs-134 : 約1.1E+08ベクレル, Cs-137 : 約6.5E+09ベクレル, Sb-125 : 約8.5E+05ベクレル**  
**Sr-90 : 約4.2E+09ベクレル, H-3 : 約2.2E+08ベクレル, 全α : 約2.2E+04ベクレル**  
 (2024/2/7概略評価値: 約2.2E+10ベクレル値: 全γ (Cs-137で評価))  
 ※放射エネルギーは、系統内水は全てる過水に置換されたものとして算出  
 ※法令報告対象 全γ: 1.0E+8ベクレル

■ 評価概要

- 漏えい量は、ろ過水タンク水位低下量と高温焼却炉建屋水位上昇量から評価。ろ過水使用量を精査し、当該作業以外における使用量(約4m<sup>3</sup>)を、概略評価時の漏えい時間における低下量から減算(約17.6m<sup>3</sup>から約13.6m<sup>3</sup>に減算)して評価。
- 放射エネルギーは、系統内水の放射能濃度と漏えい量から算出。設計図書より吸着塔等の容器内保有水量を精査し、概略評価時の系統内水量から減算(約9.12m<sup>3</sup>から約8.15m<sup>3</sup>に減算)して評価。



● 当該装置各吸着塔分析結果

No.	放射性核種濃度 分析結果【Bq/L】						
	採取日時	Cs-134	Cs-137	Sr-90	H-3	Sb-125	全α
水処理設備 SARRYF-2A (吸着塔入口)	令和6年2月1日 10時20分	1.913E+05	1.182E+07	7.570E+06	2.430E+05	—	2.499E+01
水処理設備 SARRYS-2A (吸着塔1塔目)	令和6年2月1日 10時15分	1.427E+02	8.307E+03	1.319E+04	—	—	—
水処理設備 SARRYS-3A (吸着塔2塔目)	令和6年2月1日 10時15分	—	—	1.121E+03	—	—	—
水処理設備 SARRYS-1A	令和6年2月1日 10時15分	—	—	2.038E+02	—	9.462E+02	—

## 漏えい量及び放射エネルギーの概略・詳細評価結果

## ●算出内容 (2/7 概略結果)

## (1) 建屋外に漏えいした量

- ろ過水タンク低下量 : 約 17.6m<sup>3</sup>
- 高温焼却炉建屋水位上昇 : 約 12.1m<sup>3</sup>
- ⇒保守的に見て、約 17.6m<sup>3</sup> - 約 12.1m<sup>3</sup> = 約 5.5m<sup>3</sup> の建屋外への漏えい

## (2) 建屋外へ漏えいした放射エネルギーの量

- Cs-137
- フィルタ～吸着塔 1 塔目 : 1.182E+07 [Bq/L] × (容積 5.82m<sup>3</sup>※1) = 6.88E+10 [Bq]
- 吸着塔 2 塔目 : 8.307E+03 [Bq/L] × (容積 1.6482m<sup>3</sup>) = 1.4E+07 [Bq]
- 吸着塔 3 塔目 : 8.307E+03※2 [Bq/L] × (容積 1.6482m<sup>3</sup>) = 1.4E+07 [Bq]
- ⇒ 約 6.9E+10 [Bq]
- ※1 : フィルタ 1 塔 : 1.9358m<sup>3</sup>×2 塔、吸着塔 : 1.6482m<sup>3</sup>×1 基、配管 0.3m<sup>3</sup>
- ※2 : 吸着塔 3 塔目の放射能濃度は定例で分析していないため、2 塔目のデータを引用

## (3) 建屋外への漏えい割合を踏まえた放射エネルギー

$$(Cs-137) \text{ 約 } 6.9E+10 \times (5.5/17.6) = \underline{\text{約 } 2.2E+10 \text{ [Bq]}}$$

## ●算出内容 (詳細評価結果)

## (1) 本事案において建屋外へ漏えいした量

高温焼却炉建屋への流入開始時刻 (8:33※1) から停止時刻 (9:15※1) までのろ過水タンク低下量と建屋水位上昇量の差分 **約1.5m<sup>3</sup>**で評価。

- ろ過水タンク低下量 : 約13.6m<sup>3</sup>※2
- 高温焼却炉建屋水位上昇 : 約12.1m<sup>3</sup>※3
- ※1 : 時刻は流量計「滞留水移送流量」(吸着塔出口)の指示値より判断
- ※2 : 事案発生中におけるろ過水タンクレベル低下量は約17.6m<sup>3</sup>となるが、そこから、当該作業以外のろ過水通常使用分である約4m<sup>3</sup>を除いたもの。
- ※3 : 高温焼却炉建屋水位で約9mm上昇。

## (2) 至近における系統内の放射エネルギーの量

系統内の吸着塔や配管等の容積に至近の放射能濃度分析結果を乗じて評価。

- 系統内容積 : 約8.15m<sup>3</sup>※4 (第二セシウム吸着装置の系統容積)
- 放射能濃度 : 第二セシウム吸着装置の至近の主要核種の分析結果を採用。
- 放射エネルギーの量 : **Cs-134 約9.576E+08Bq, Cs-137 約5.916E+10Bq, Sb-125 約7.710E+06Bq, Sr-90 約3.790E+10Bq, H-3 約1.980E+09Bq, 全α 約2.036E+05Bq**

※4 : 概略評価時 (2024/2/7時点) の吸着塔等の容器内保有水量 約9.12m<sup>3</sup>から精査

## ■建屋外へ漏えいした放射エネルギーの量 (放射エネルギーは“系統内水が全ろ過水に置換されたもの”として算出)

建屋外へ漏えいした放射エネルギーの量は、「(1) 建屋外への漏えい割合」に「(2) 系統内の放射エネルギー」を乗じて評価。

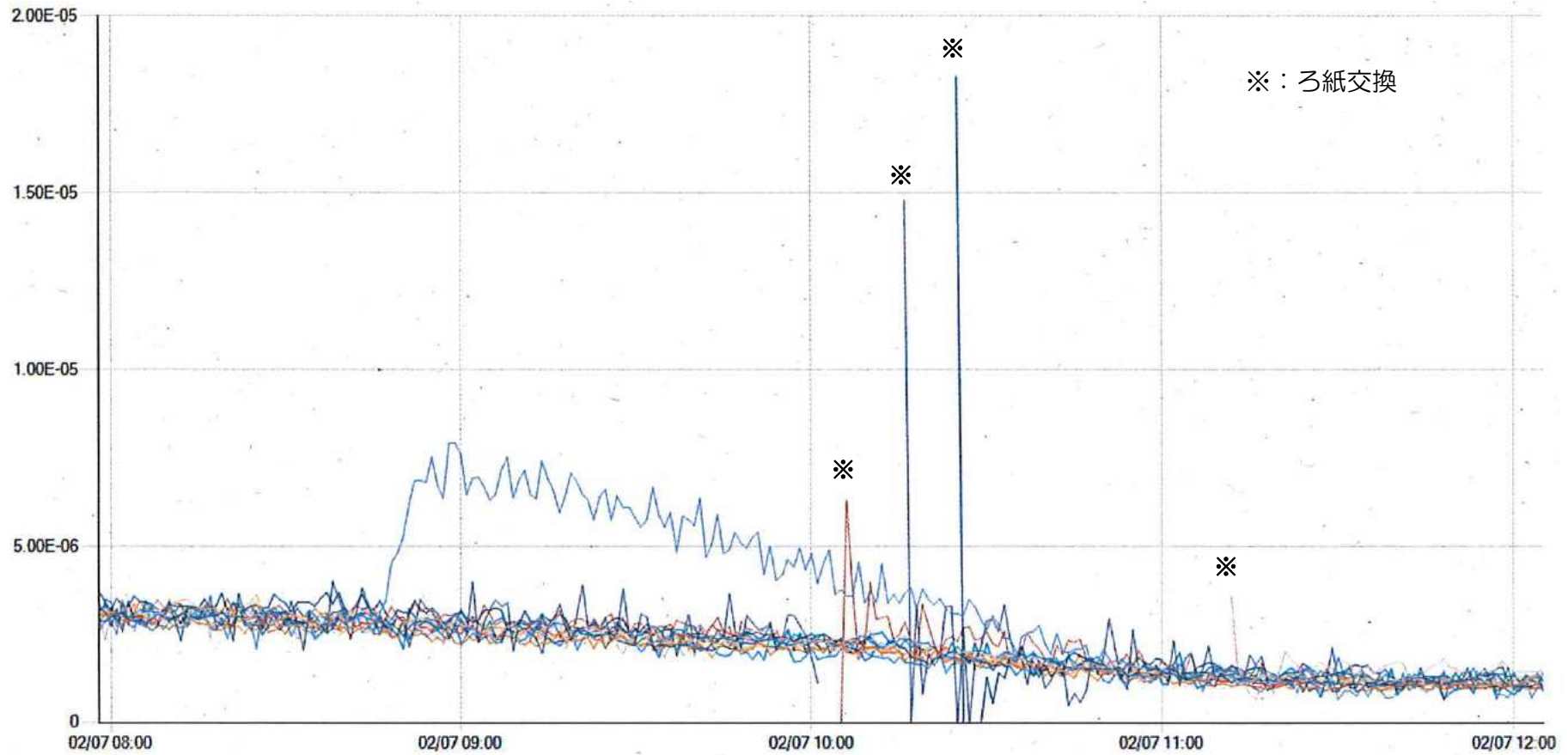
- Cs-134 : 約1.056E+08Bq = × (2) 約9.576E+08Bq
- Cs-137 : 約6.525E+09Bq = × (2) 約5.916E+10Bq
- Sb-125 : 約8.504E+05Bq = × (2) 約7.710E+06Bq
- Sr-90 : 約4.180E+09Bq = (1) 約1.5m<sup>3</sup>/約13.6m<sup>3</sup> ※5 × (2) 約3.790E+10Bq
- H-3 : 約2.184E+08Bq = × (2) 約1.980E+09Bq
- 全α : 約2.246E+04Bq = × (2) 約2.036E+05Bq

※5 : ろ過水タンク低下量のうち建屋外へ漏えいした量の割合

当該エリア周辺の構内連続ダストモニタ測定結果（令和6年2月7日）

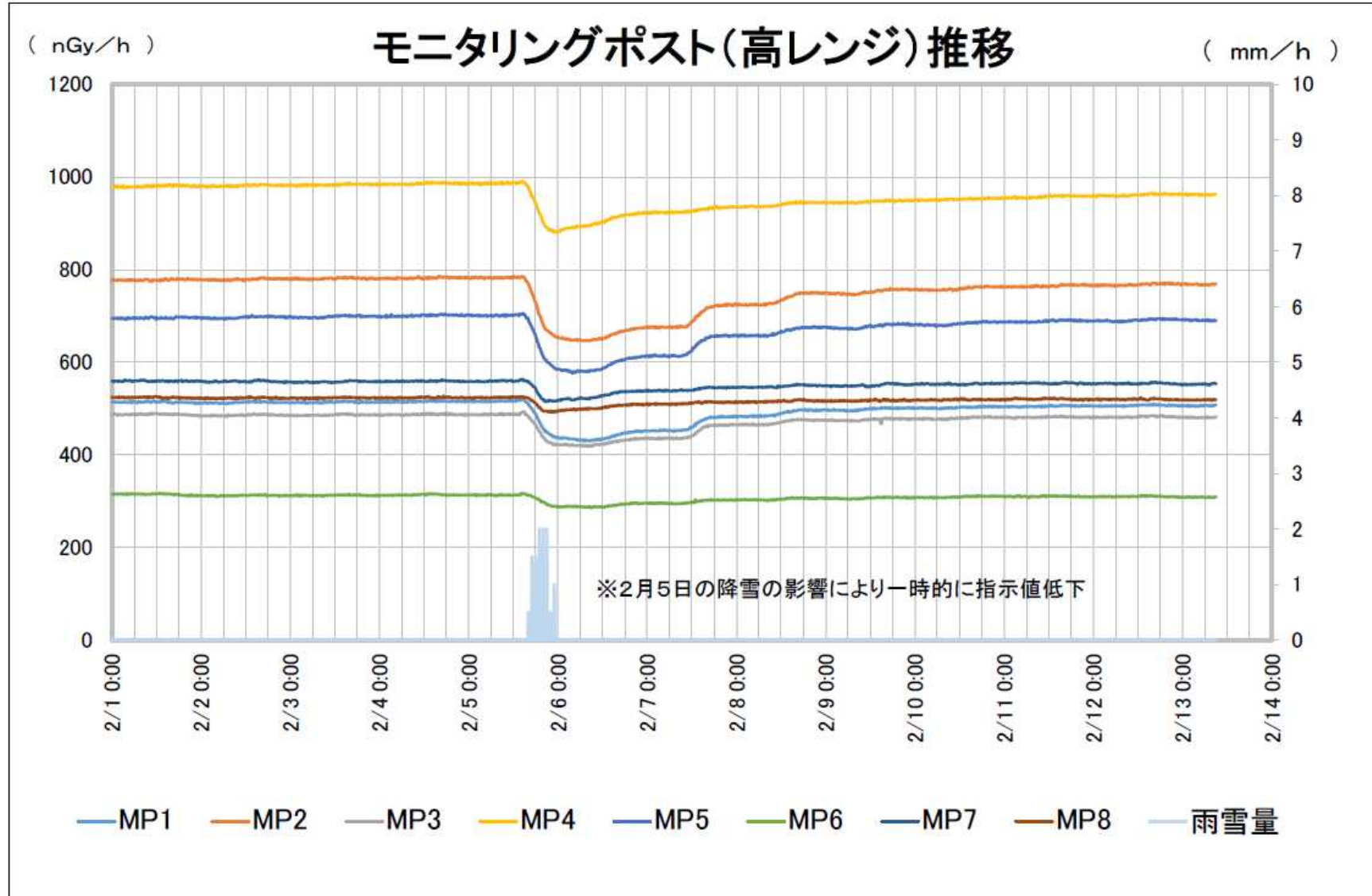
濃度 (Bq/cm<sup>3</sup>)

13

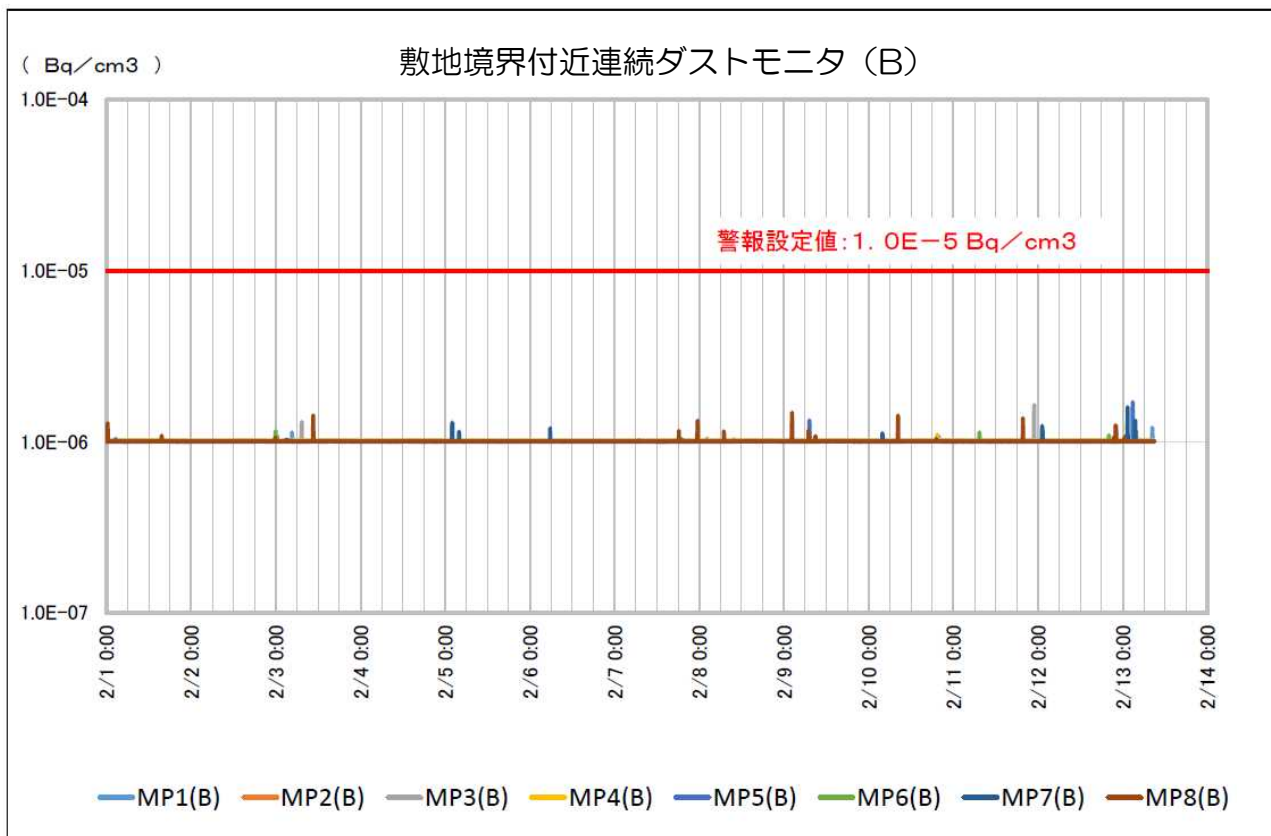
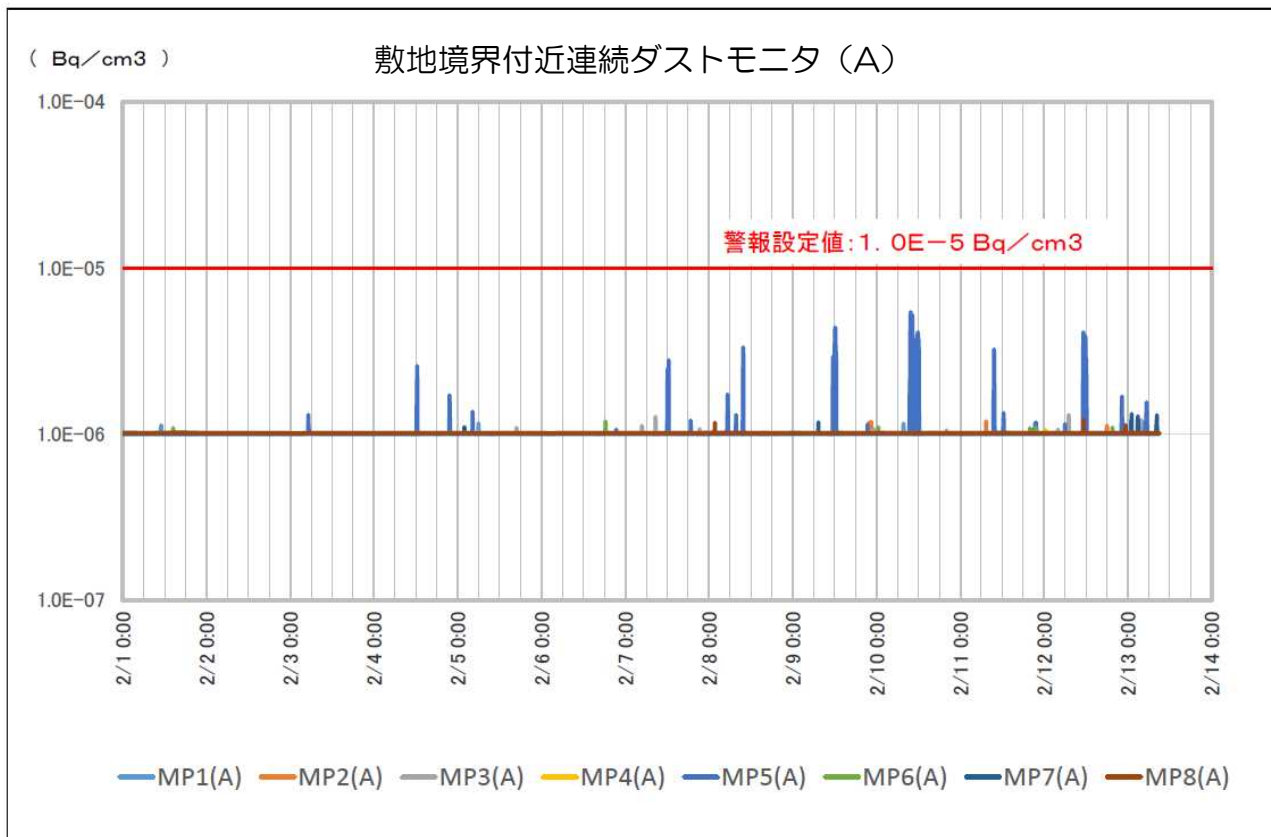




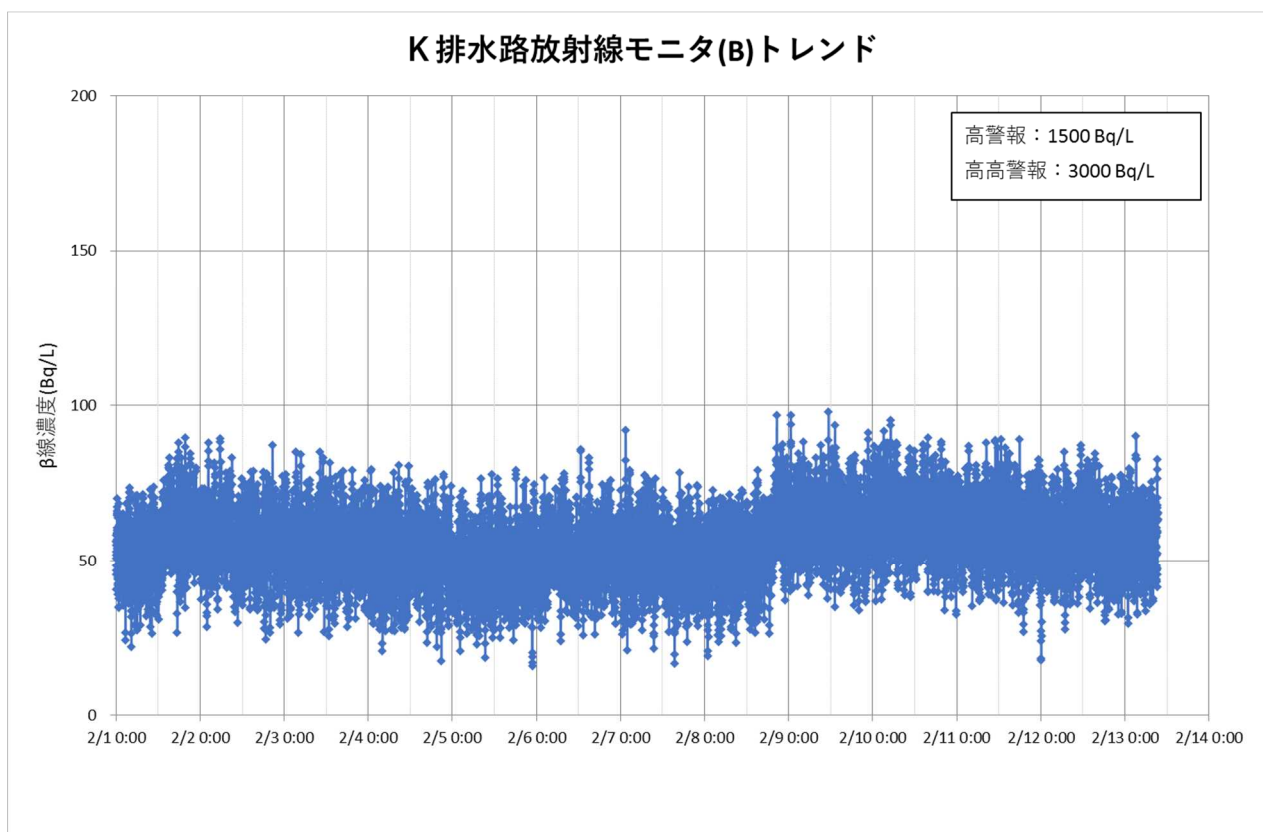
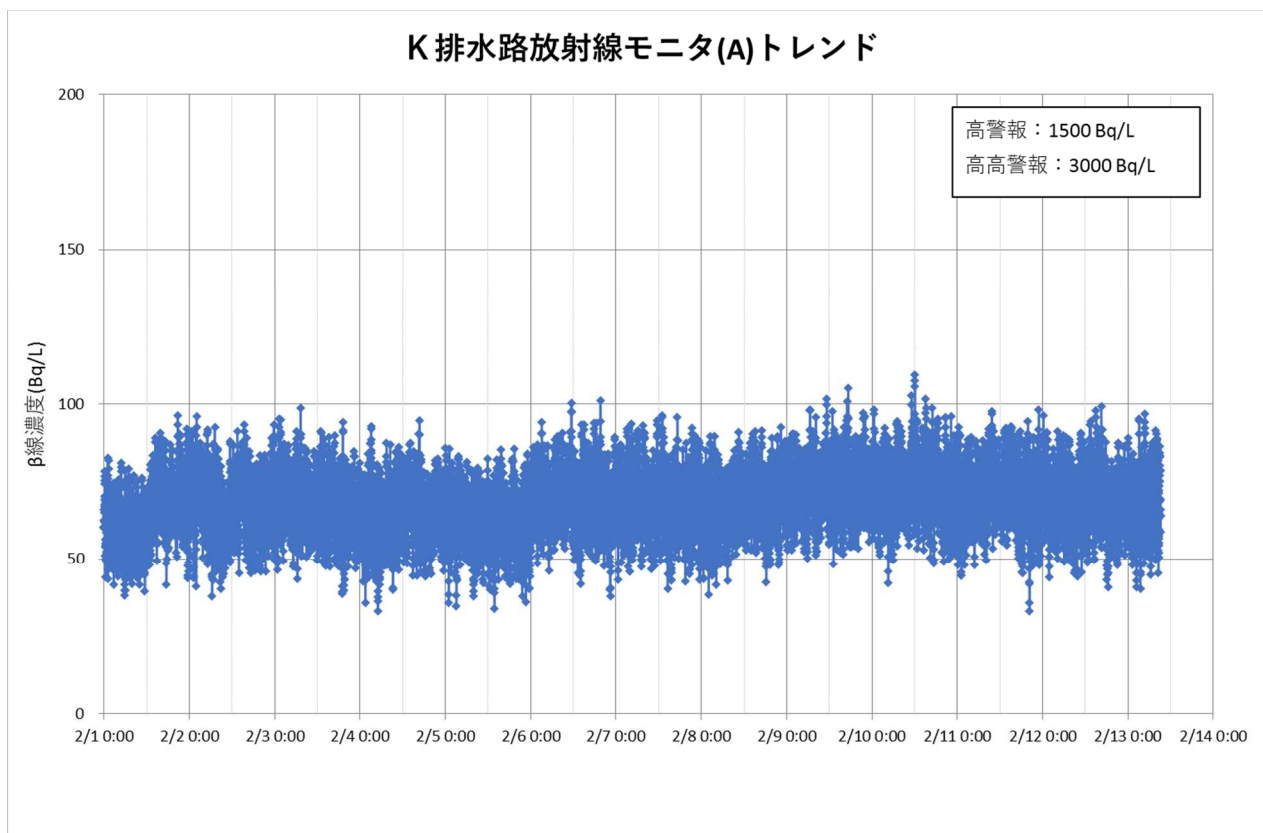
モニタリングポストにおける空气中の放射線量の測定結果（令和6年2月1日～2月13日）



敷地境界付近連続ダストモニタ測定結果（令和6年2月1日～2月13日）



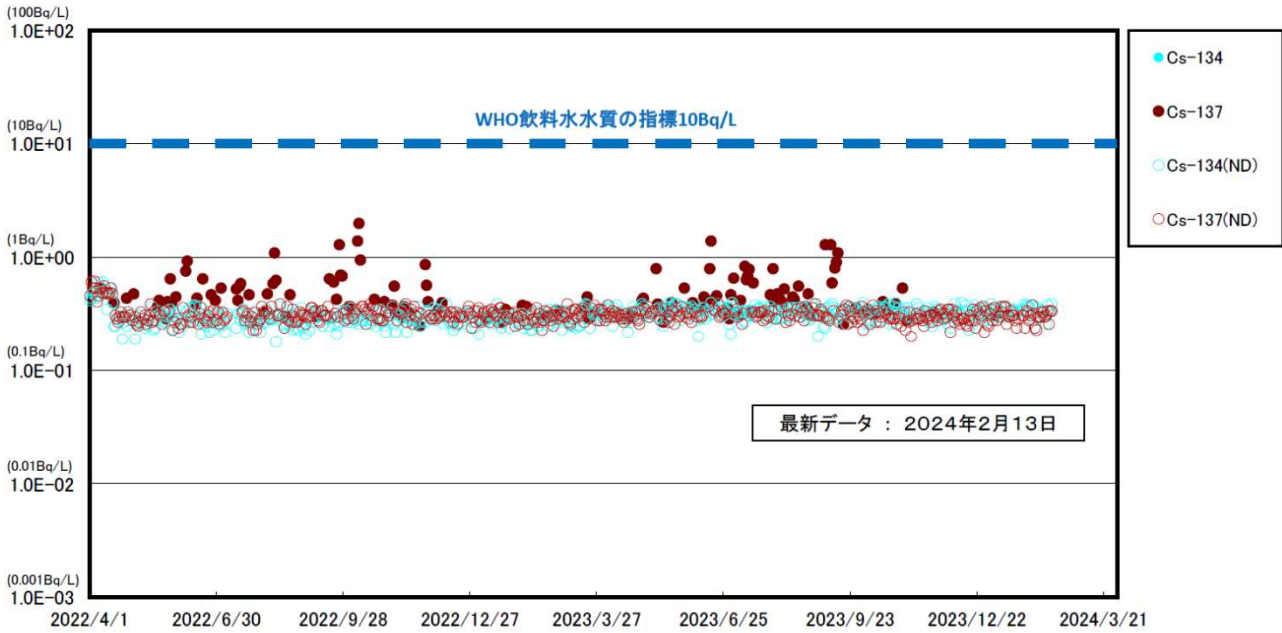
K 排水路放射線モニタ測定結果（令和6年2月1日～2月13日）





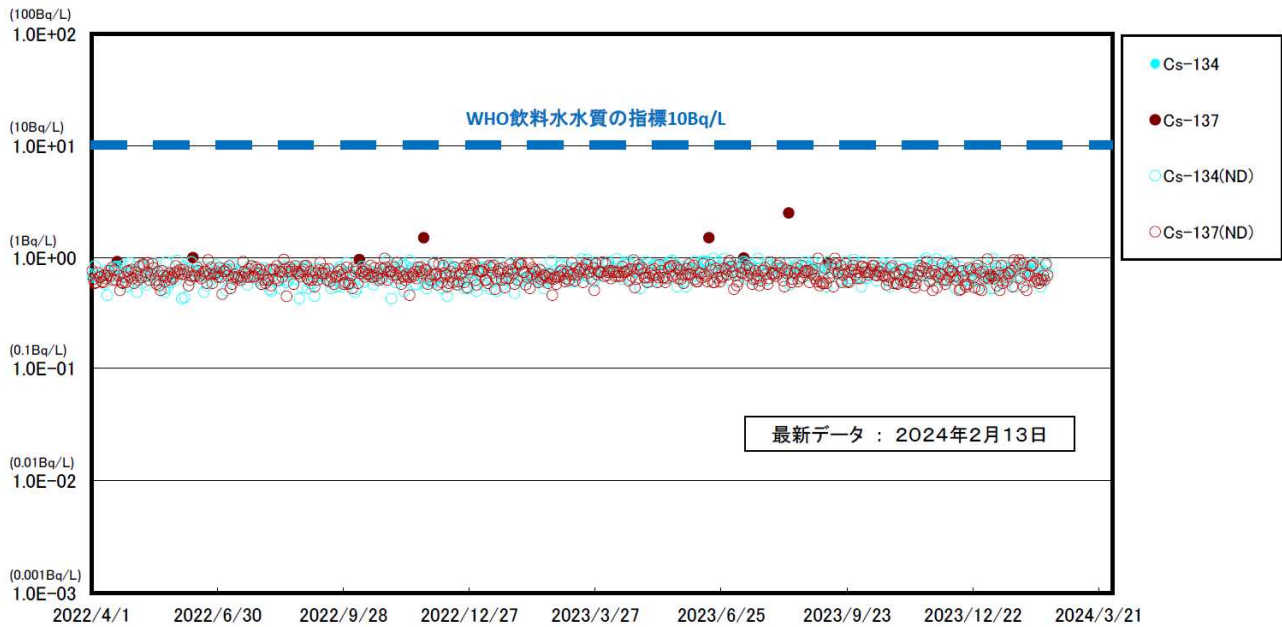
港湾口・南放水口付近の海水放射能濃度測定結果

福島第一 港湾口海水放射能濃度



※ 世界保健機関(WHO)の飲料水水質ガイドラインにおける、セシウム(Cs-134, Cs-137)の指標:1.0E+01Bq/L(10Bq/L)  
 ※※ (ND)は測定値が検出限界値(検出下限値)未満であったことを示します。検出限界値は測定環境や測定器ごとの特性によって変動します。  
 ※※※ 2022/4/18以降のモニタリングにおいて、Cs-134, 137の検出限界値を1Bq/L⇒0.4Bq/Lに変更

福島第一 南放水口付近(T-2) 海水放射能濃度

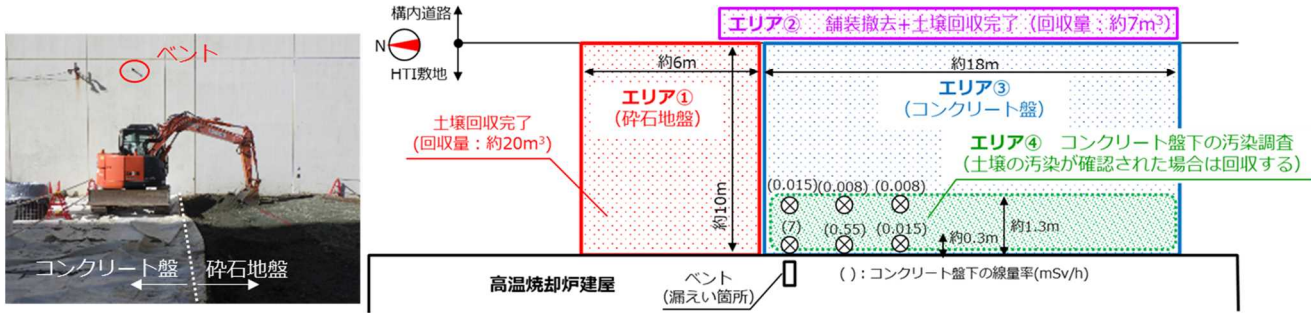


※ 世界保健機関(WHO)の飲料水水質ガイドラインにおける、セシウム(Cs-134, Cs-137)の指標:1.0E+01Bq/L(10Bq/L)  
 ※※ (ND)は測定値が検出限界値(検出下限値)未満であったことを示します。検出限界値は測定環境や測定器ごとの特性によって変動します。

汚染拡大防止処置の実施状況（土壌回収及び被覆塗装）

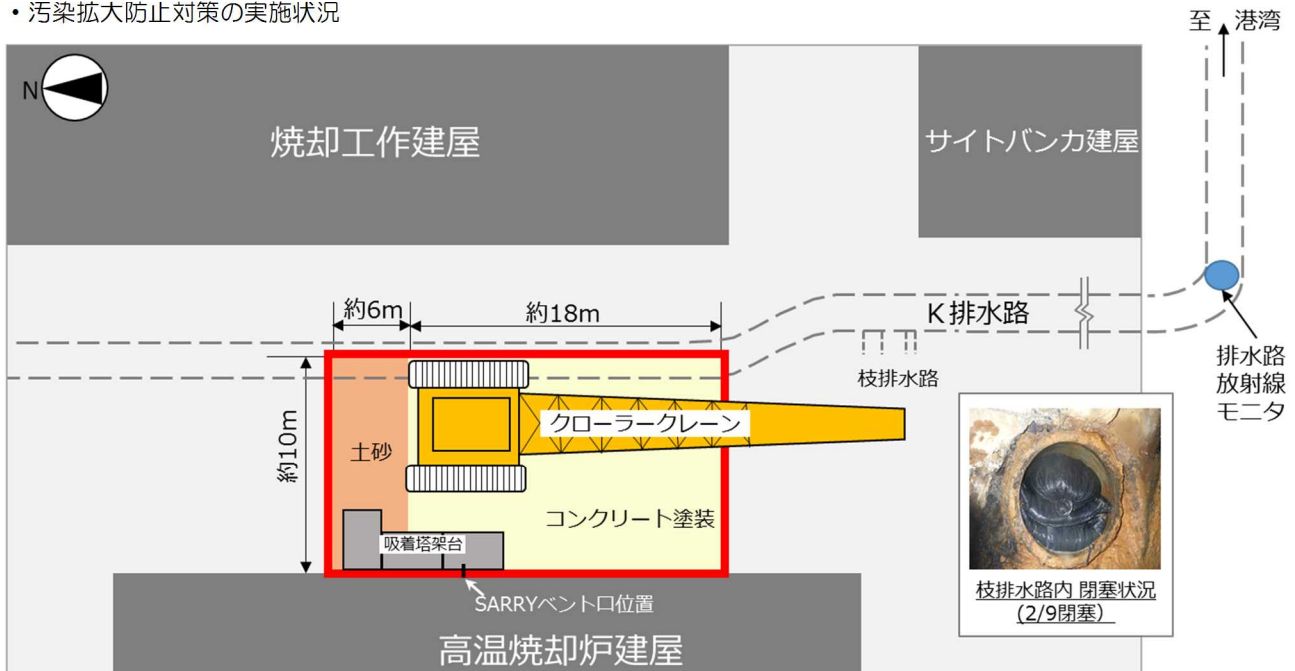
- ✓ 2月8日より土壌回収作業を開始。埋設設備の損傷、回収作業に伴うダスト飛散ならびに作業員の被ばく抑制を図りながら慎重に作業を実施中（シート等による養生により、漏れた放射性物質の拡散リスクを低減しながら作業を実施）。
- ✓ 土壌回収は、地表面の線量率※が平均0.020mSv/h以下（周辺のBG相当）になるまで実施する。
  - ・エリア①～③の完了により、緊急性の高い放射性物質の拡散リスクを排除した。
  - ・エリア④漏えい箇所直下のコンクリート盤でのコア削孔の結果、土壌の線量率は7mSv/hであったことから、コンクリート盤下の汚染調査と土壌回収を実施しており、地表面の線量率※が平均0.020mSv/h以下になることを確認する。

※70μm線量当量率



		2/8 (木)	2/9 (金)	2/10 (土)	2/11 (日)	2/12 (月)	2/13 (火)	2/14 (水)	2/15 (木)	2/16 (金)	2/17 (土)	2/18 (日)	2/19 (月)	
緊急性の高い放射性物質拡散リスクへの対応	エリア① 土壌回収	—					(土壌回収量：約20m <sup>3</sup> )							
	エリア② 舗装撤去 土壌回収				—			(土壌回収量：約7m <sup>3</sup> )						
	エリア③ 被覆塗装						—							
汚染拡大防止対策完了に向けた対応	エリア④ 汚染調査 土壌回収				—				—					汚染調査結果により工程延長の可能性がある

汚染拡大防止対策の実施状況



土壌回収後の放射線サーベイ記録 (令和6年2月11日、13日)

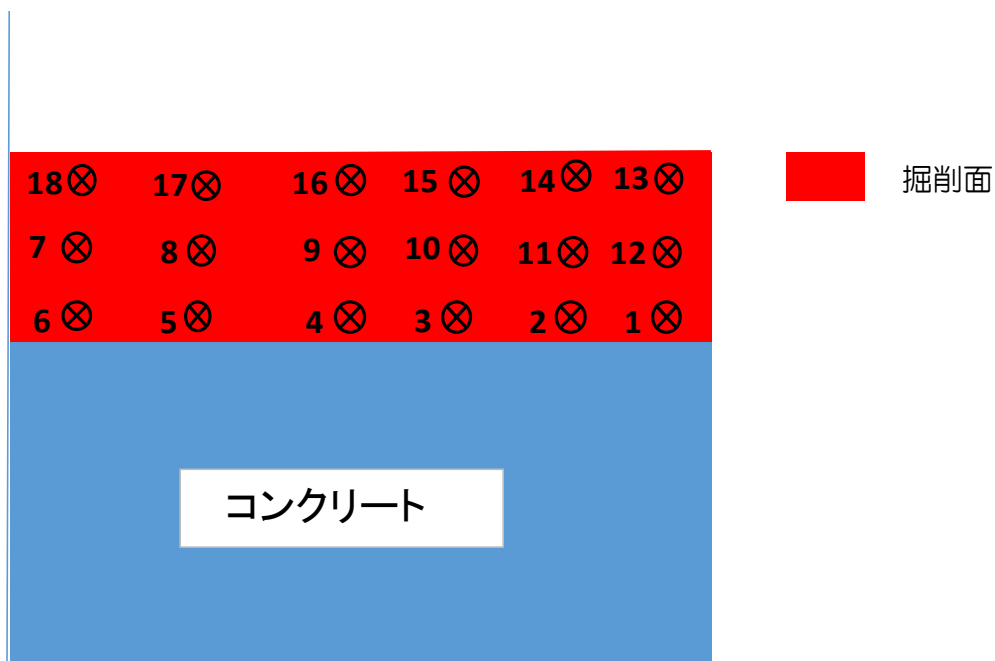
●砕石地盤の土壌回収後

測定目的	漏えい発生に伴う状況確認サーベイ	測定項目	70 $\mu$ m線量当量率
測定場所	高温焼却炉建屋付近	測定者	—
測定計画	建屋内及び建屋周辺、構内測定記録	測定器	F1-ICWBL-193
測定日時	令和6年2月11日 14時10分 ~ 15時40分		
測定条件	環境サーベイ	区域区分	Y $\beta$ ゾーン

⊗ : 表面線量当量率 (mSv/h)



高温  
焼却  
炉建  
屋



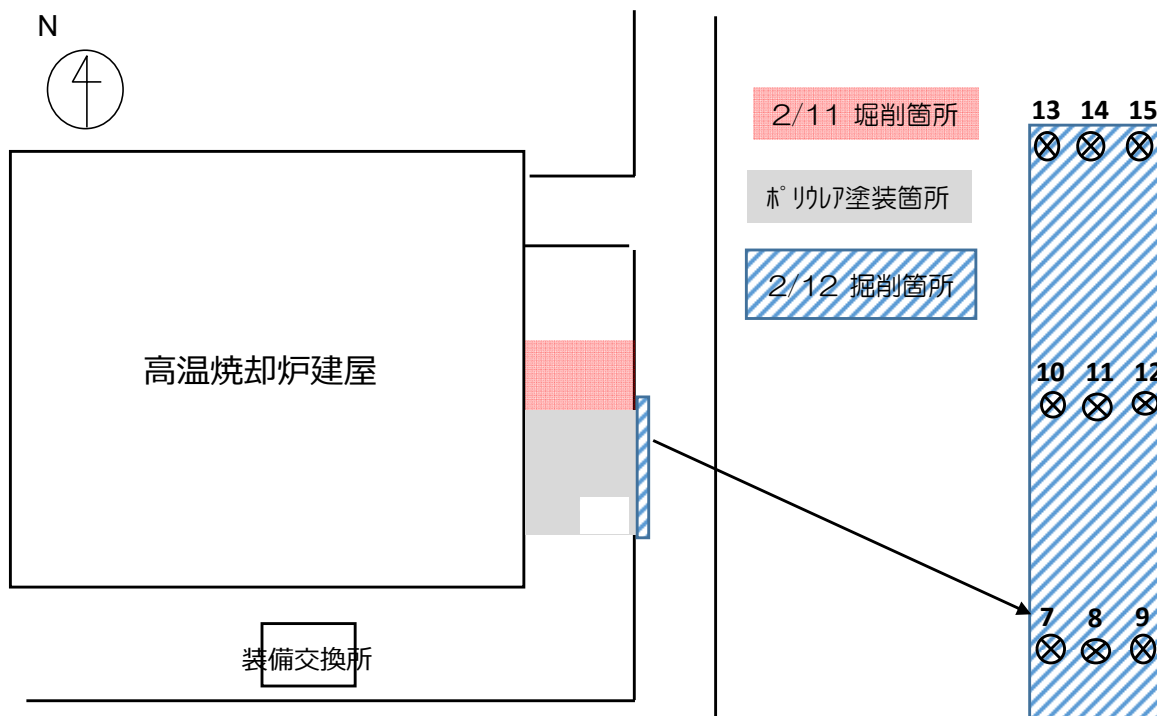
測定箇所	70 $\mu$ m線量当量率 (mSv/h)
1	0.035
2	0.015
3	0.024
4	0.075
5	0.085
6	0.10
7	0.060
8	0.010
9	0.030
10	0.007
11	0.007
12	0.025
13	0.008
14	0.007
15	0.006
16	0.004
17	0.005
18	0.010

土壤回収後の放射線サーベイ記録 (令和6年2月11日、13日)

●アスファルト舗装下の土壤回収後

測定目的	漏えい発生に伴う状況確認サーベイ	測定項目	70 $\mu$ m線量当量率
測定場所	高温焼却炉建屋付近	測定者	—
測定計画	建屋内及び建屋周辺、構内測定記録	測定器	F1-ICWBL-193
測定日時	令和6年2月13日 14時10分 ~ 15時40分		
測定条件	環境サーベイ	区域区分	Y $\beta$ ゾーン

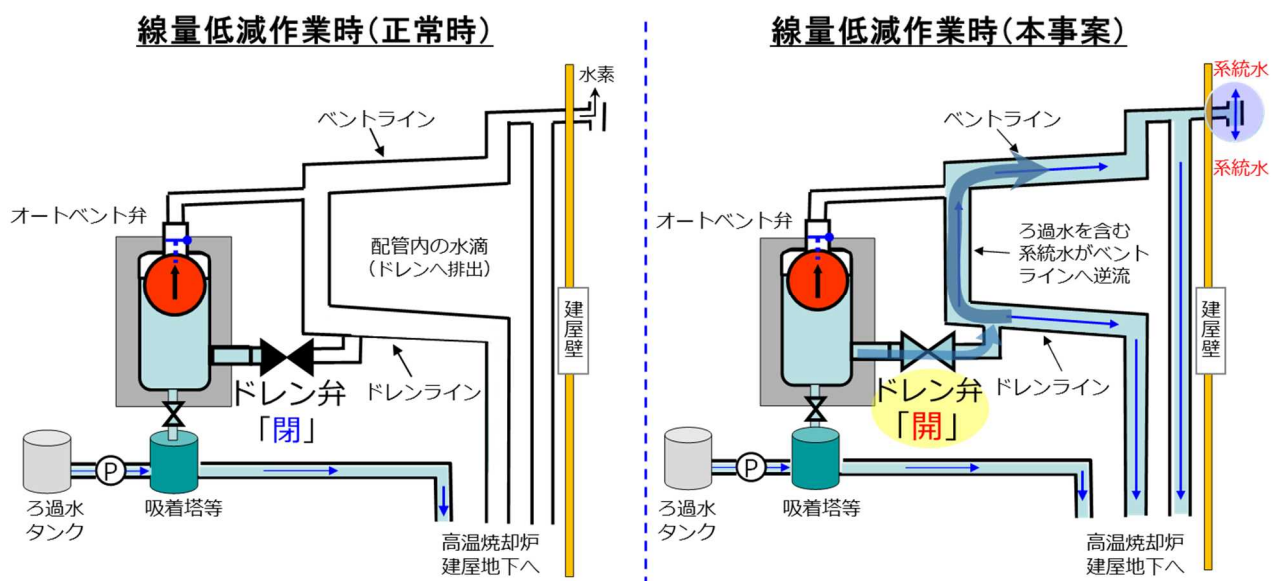
⊗ : 表面線量当量率 (mSv/h)



測定箇所	70 $\mu$ m線量当量率(mSv/h)
1	0.011
2	0.015
3	0.010
4	0.040
5	0.025
6	0.020
7	0.035
8	0.014
9	0.010
10	0.010
11	0.009
12	0.010
13	0.017
14	0.010
15	0.010

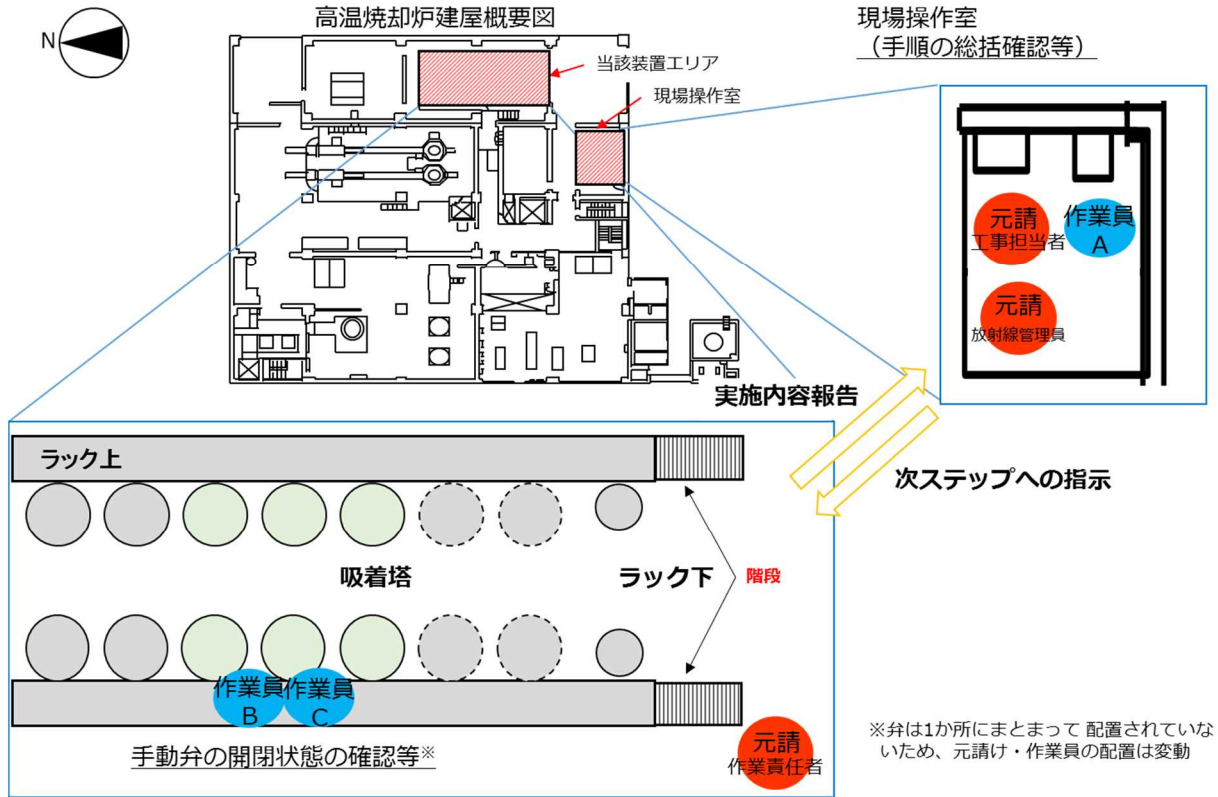
当該装置ベント口からの漏えい発生状況

- ①ドレン弁 10箇所（当該弁）が開状態のまま、線量低減作業として、ろ過水による系統内の洗浄作業（当該作業）を実施
- ②ドレン弁が開状態であったため、系統水がドレンラインへ流入。
- ③ドレンラインを経由して、当該建屋地下へ排出しきれなかった系統水が、ベントラインへ逆流し、ベントラインへ逆流し、ベント口から当該建屋外へ漏えいした。



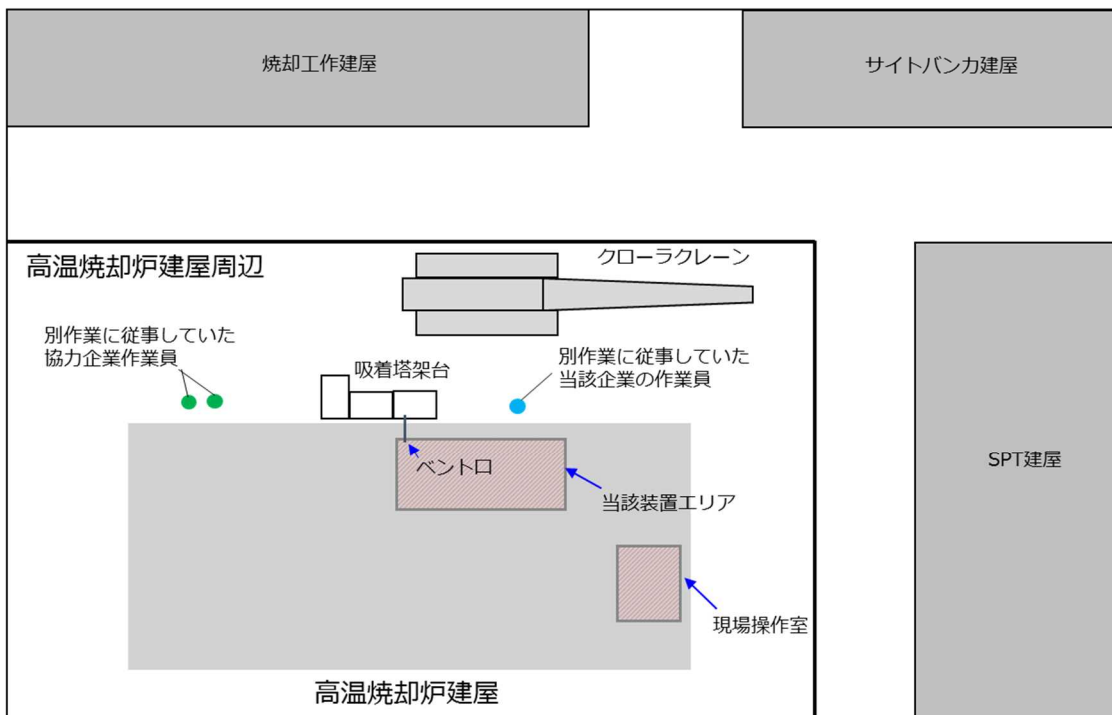
当該作業における作業関係者配置図

・当該建屋内



・当該建屋外

高温焼却炉建屋屋外 概要図

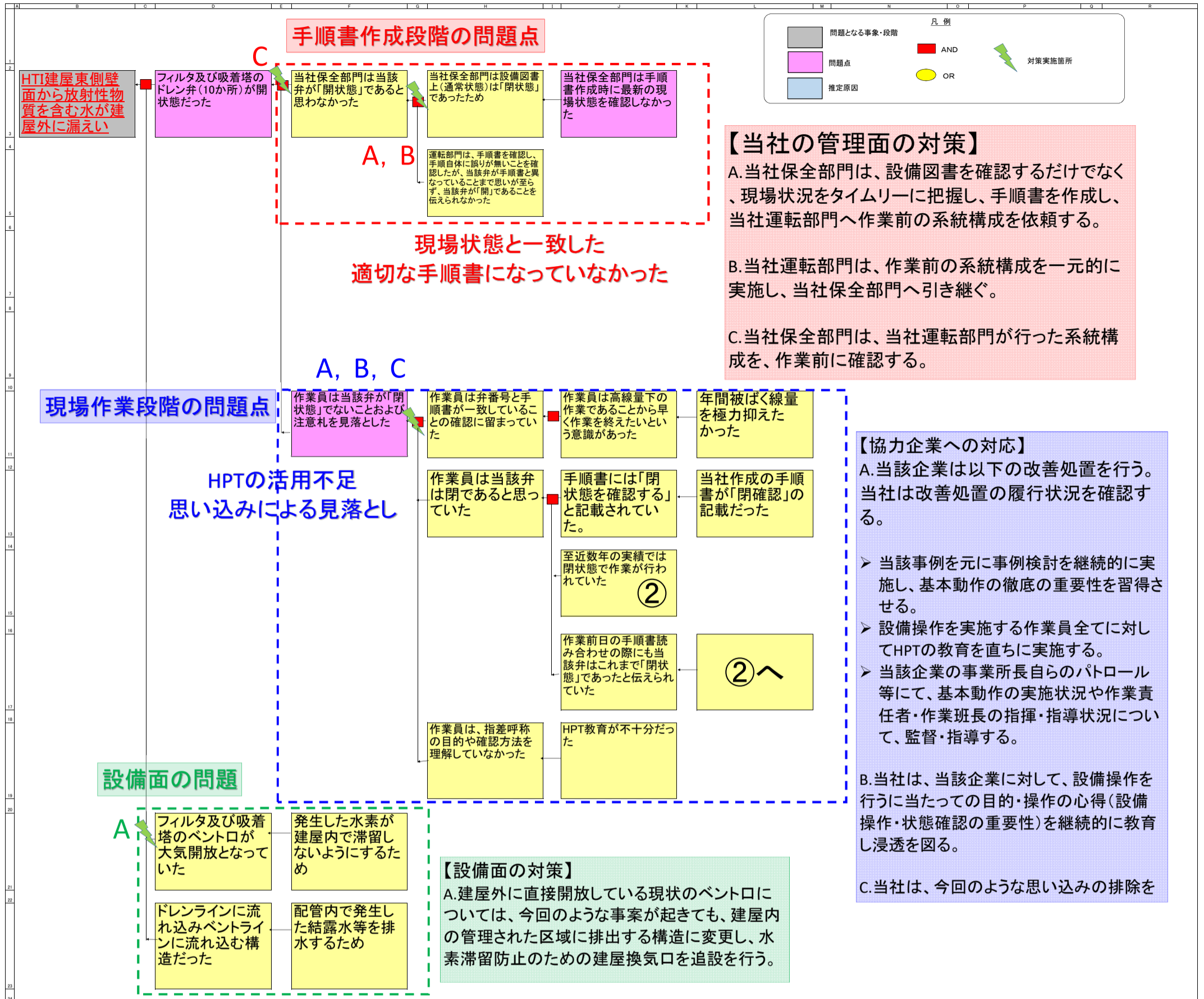




当該弁の開閉状態写真



注意札（コーショントグ）：機器の隔離や通常状態と異なる操作を実施する場合に用いる札





## 当該装置の改善イメージ

- 本事案を踏まえ、設備面に関する改善検討を実施した。なお、検討にあたっては、以下を考慮した。
- ・高濃度汚染水を屋外に漏えいさせないこと
  - ・既存設備に求められる仕様要求を満足すること  
(停止中に発生する吸着塔内の水素ガスを滞留させないこと)
- 恒久対策（イメージ）
- ・ベントラインの一部を切断して、ベント口を建屋内とする。
  - ・ベント口が建屋内となり、建屋内で水素を滞留させないため、壁面に屋外へ水素ガスを拡散させるための換気口を設ける

