

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 係する対策の進捗状況

2024年2月29日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 事案概要

【補足】系統図（線量低減作業時）

2. 時系列

3. 漏えいした放射エネルギーの評価結果

4. 原因

5. 問題点

6. 対策

【補足】設備の改善イメージ

7. 汚染土壌回収箇所の復旧とK排水路監視の状況

8. 対策の進捗概要・指示事項に対する対応状況

8-1. 対策の進捗概要（2024.2.15公表の対策項目）

8-2. 指示事項に対する対応状況

【参考1】各対策の進捗状況（当社の管理面の対策）

【参考2】各対策の進捗状況（協力企業への対応）

【参考3】作業員の配置図（建屋内）

【参考4】事案発見者の位置図（建屋外）

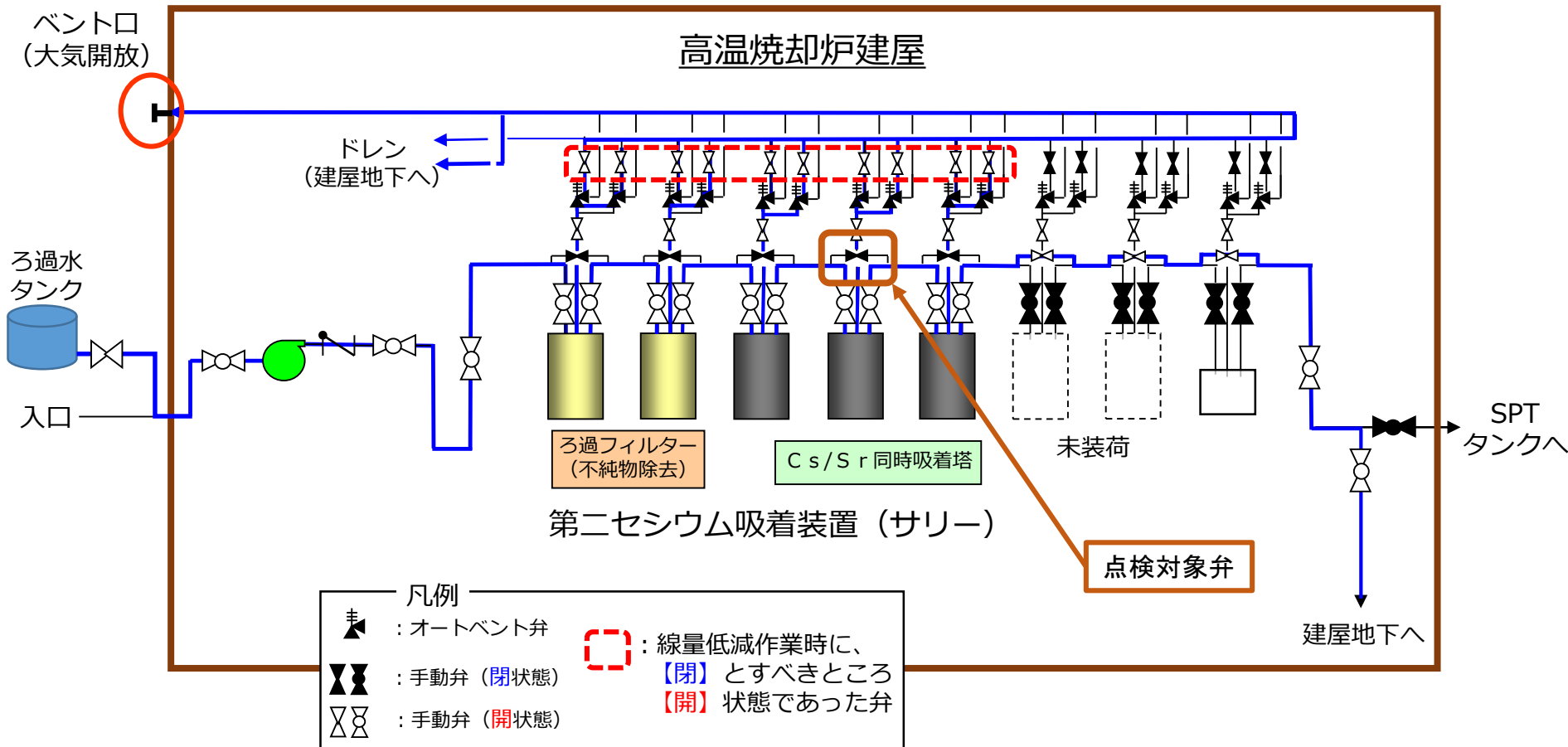
【参考5】漏えいした放射エネルギーの評価内容

- 2月7日、午前8時53分頃、協力企業作業員が、高温焼却炉建屋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（サリー）ベント口（吸着装置内で発生する水素の排出用）から、建屋外へ水が漏えいしていることを確認。
- 同時間帯、停止中のサリーでは、弁点検のため、ろ過水の通水による線量低減作業が行われており、午前9時10分頃、ろ過水の元弁を閉めたことにより、午前9時16分頃、水の漏えい停止を確認。
- 漏えいした水は、ろ過水と混合した系統水であり、漏えい箇所の敷き鉄板上には約4m×4m×深さ1mmの範囲で水溜まりがあることを確認。鉄板の隙間から土壌へ漏えい水が染み込んだ可能性があるため、応急処置として当該エリアを区画することで立ち入り制限を実施。
- 作業員の身体汚染は無く、また、敷地境界モニタリングポストや連続ダストモニタ、排水路モニタに有意な変動がないことを確認しており、この漏えいに伴う外部への影響は確認されていないが、継続して各種モニタの監視を実施中（外部への影響は確認されていない）。
- 放射性物質の漏えい量等を精査し、漏えい量を約1.5m³、Cs-137およびCs-134の総和で約66億ベクレルと評価。
- 漏えいした水の処理については2月7日に漏えいした鉄板上の水溜まりの除去を完了。2月8日から、地中に染み込んだ可能性がある土壌について掘削除去を開始しており、2月18日までに汚染土壌回収作業を完了。なお、除去した土壌は専用の保管コンテナに格納し、瓦礫類と同様の管理を実施。

【補足】 系統図（線量低減作業時）

特定原子力施設監視・評価検討会
(第111回) 公表資料

TEPCO



2. 時系列

特定原子力施設監視・評価検討会
(第111回) 公表資料から一部追記

TEPCO

2月5日	14:17頃	・ サリー停止（運転計画）
	14:41頃	・ サリーのフィルターおよび吸着塔のドレン弁「開」・注意札取付
2月7日	7:00頃	・ TBM-KY
	8:07頃	・ 作業開始（協力企業から、主管Gおよび当直に作業開始連絡）
	8:15頃	・ 系統構成を実施
	8:33頃	・ ろ過水の元弁を「開」操作 ・ 高温焼却炉建屋への流入開始
	8:36頃	・ ろ過水による線量低減作業の為のポンプ起動
	8:53頃	・ 協力企業作業員が高温焼却炉建屋東側壁面のベント口から水が漏えいしていることを確認 ・ 協力企業作業員から、緊急時対策本部に漏えいについて報告
	8:54頃	・ ポンプ停止
	9:10頃	・ ろ過水の元弁を「閉」操作
	9:15頃	・ 高温焼却炉建屋への流入停止
	9:16頃	・ 当直員が現場を確認し、配管からの漏えい停止を確認
	9:37頃	・ 漏えい箇所周辺に区画（関係者立ち入り禁止）を実施
	10:50頃	・ 漏えいした水のスミア測定の結果から系統水及びろ過水と判断
	10:59頃	・ 漏えい箇所近傍のK排水路モニタ、MPおよび敷地境界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（ただし、近傍の構内連続ダストモニタで僅かな変動が見られた）
	15:50頃	・ 1F規則18条11項に該当すると判断し通報
	20:00頃	・ 敷鉄板上の水の回収を完了
2月8日	16:50頃	・ 汚染土壌の回収を開始
2月18日	－	・ 汚染土壌の回収作業を完了
2月27日	－	・ 土壌回収箇所の復旧作業を完了

3. 漏えいした放射エネルギーの評価結果

■ 漏えい量 : 約 1.5m^3 (2024/2/7概略評価値 : 約 5.5m^3)

- 分析実績を有する主要核種で評価

Cs-134 : 約 $1.1\text{E}+08$ ベクレル, **Cs-137** : 約 $6.5\text{E}+09$ ベクレル, **Sb-125** : 約 $8.5\text{E}+05$ ベクレル

Sr-90 : 約 $4.2\text{E}+09$ ベクレル, **H-3** : 約 $2.2\text{E}+08$ ベクレル, **全 α** : 約 $2.2\text{E}+04$ ベクレル

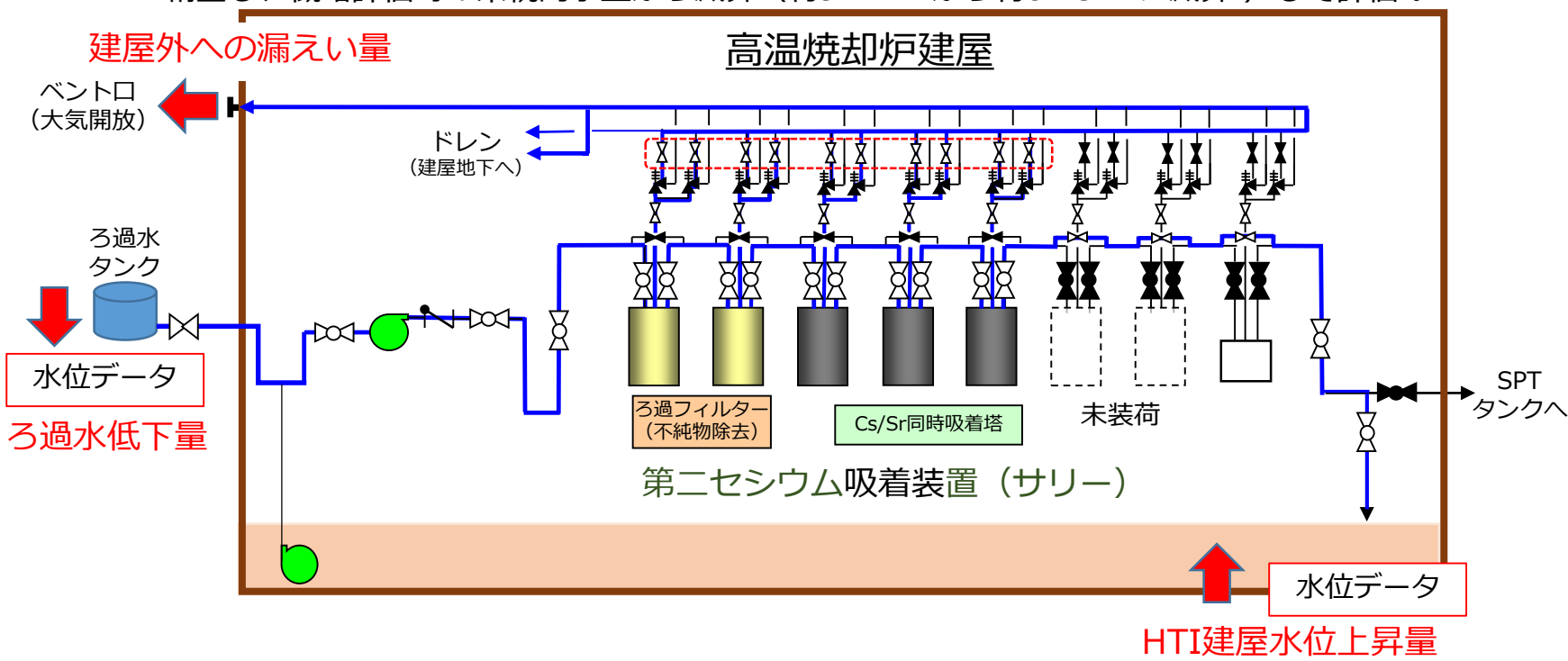
(2024/2/7概略評価値 : 約 $2.2\text{E}+10$ ベクレル値 : 全 γ (Cs-137で評価))

※放射エネルギーは、系統内水は全てろ過水に置換されたものとして算出

※法令報告対象 全 γ : $1.0\text{E}+8$ ベクレル

■ 評価概要

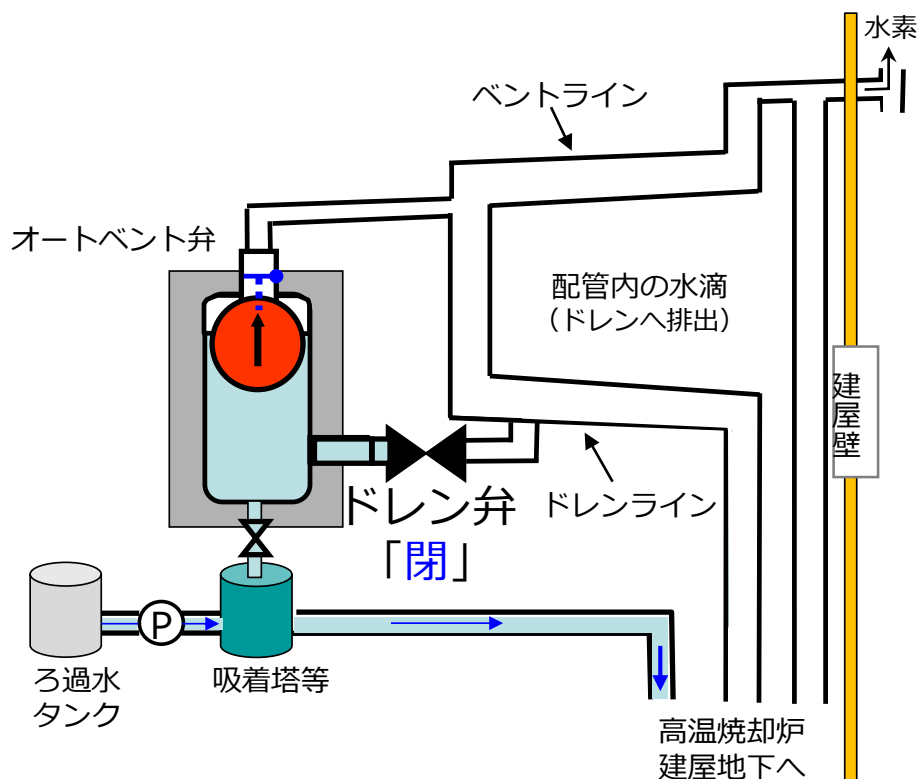
- 漏えい量は、ろ過水タンク水位低下量と高温焼却炉建屋水位上昇量から評価。ろ過水使用量を精査し、当該作業以外における使用量 (約 4m^3) を、概略評価時の漏えい時間における低下量から減算 (約 17.6m^3 から約 13.6m^3 に減算) して評価。
- 放射エネルギーは、系統内水の放射能濃度と漏えい量から算出。設計図書より吸着塔等の容器内保有水量を精査し、概略評価時の系統内水量から減算 (約 9.12m^3 から約 8.15m^3 に減算) して評価。



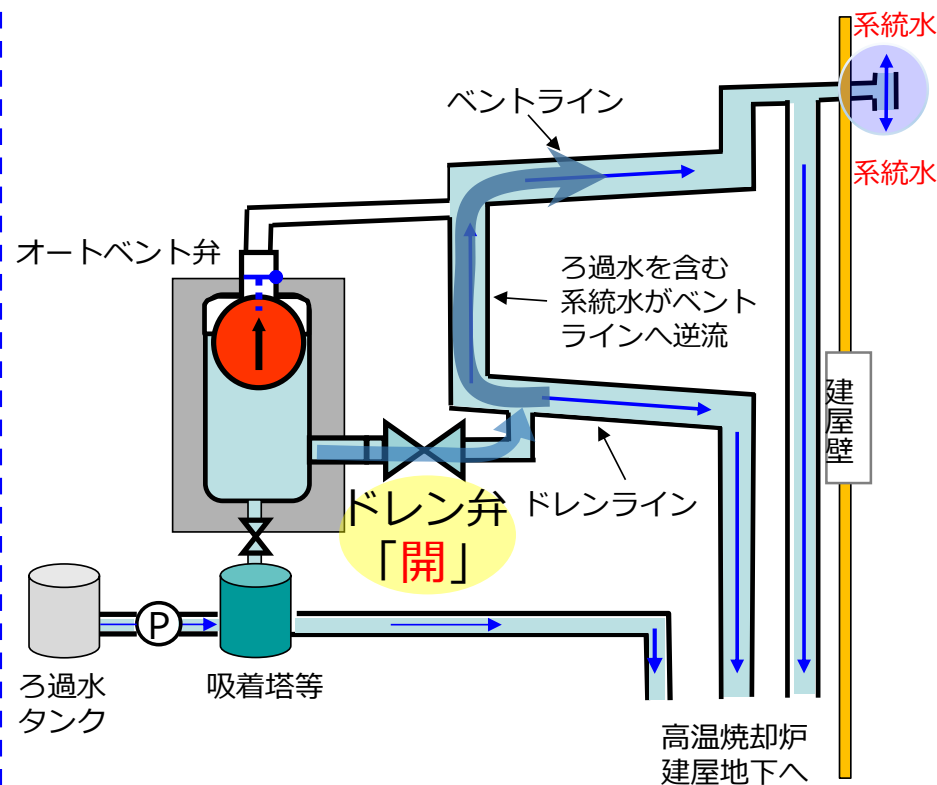
4. 原因

- 弁開放点検前の線量低減を目的とした“線量低減作業”を、フィルターおよび吸着塔のドレン弁（計10箇所）が「開」状態のまま実施。
- ドレン弁が「開」であったため、系統水がドレンラインへ流入。
- ドレンラインを経由して、高温焼却炉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、ベント口からの建屋外へ漏えいに至った。

線量低減作業時(正常時)



線量低減作業時(本事案発生時)



5. 問題点 (1 / 2)

(1) 手順書作成段階の問題点

- 今回の作業前の系統構成(※1)の作業責任は、当社保全部門となっていた。当社保全部門は、設計図書に基づき手順書を作成しており、操作や確認の手順自体に誤りはないが現場状態と一致した適切な手順書となっていなかった。
具体的には、現場の弁状態を反映し、当該弁を『「開」から「閉」に操作する』とするべきだったところ、今回の手順書では、当該弁は『「閉」を確認する』となっていた。
(※1) 系統構成：作業に当たり作業対象範囲を系統から切り離すために境界弁を閉める等の安全処置のこと

(背後要因)

- 当社では、設備の保全作業前の系統構成は原則、設備の運用・状態を把握している運転部門が実施している。
- 福島第一原子力発電所では、事故発生後に現場が高線量となり、作業量も増大したことから、運転員の被ばく線量を抑制する必要があり、上記の原則に加え、保全部門(協力企業を含む)も系統構成を担う運用を独自に行っている。
- こうした経緯から、今回の系統構成の作業責任は当社保全部門となっていた。
- 当社運転部門は、当該弁について、サリー系統の運転中は「閉」、停止後直ちに保全作業(線量低減作業等)を実施しない場合は、吸着塔等に水素が滞留することを防止するために「開」として運用しており、注意札(※2)を弁に取り付けている。
(※2) 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
- 当社保全部門は、当社運転部門に対して、最新の現場状態に関する問いかけが不十分だったため、適切な手順書の作成に至らなかった(※3)。

(※3)

当社運転部門は、手順書を確認し、操作や確認の手順自体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まで思いが至らず、当該弁が「開」であることを伝えられなかった。

5. 問題点 (2/2)

(2) 現場作業段階の問題点

- 作業員（弁確認者）は、手順書に従い、ヒューマンエラーを防止するための手法（※1）を活用しながら弁の確認行為は行っていたが、弁番号と手順書が一致していることの確認に留まり、弁が「閉」状態でないことを見落とした。

(背後要因)

- 手順書では線量低減作業開始前に当該弁の『「閉」を確認する』とされていた。
- 本作業は当該元請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。
- 作業員（手順確認者）は、これまでの経験から、当該弁が常に「閉」状態であると認識していた。作業前日の手順書読み合わせの際、作業員（弁確認者）に対して当該弁は、これまで「閉」状態であったと伝えていた。
- 作業員（手順確認者・弁確認者）2名は、このような認識により、弁が「閉」状態でないことを見落とし、注意札も見落としした。また、高線量下の作業であることから早く作業を終えたいとの意識もあった。



(※1)
ヒューマンパフォーマンスツール (HPT)
：指差呼称、操作前の立ち止まりなど、
ヒューマンエラーを起こさないような
基本動作のふるまい、手法

6. 対策（1／3）

（1）当社の管理面の対策

今回の事案を踏まえ、高い濃度の液体放射性物質を取り扱う作業（汚染水処理設備、ALPS等）においては、当社運転部門が作業前の系統構成（※1）を一元的に実施する。

- ① 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（※1）を依頼する。
- ② 当社運転部門は、作業前の系統構成（※1）を一元的に実施し、当社保全部門へ引き継ぐ。
- ③ 当社保全部門は、当社運転部門が行った系統構成（※1）を、作業前に確認する。

（※1）系統構成：作業に当たり作業対象範囲を系統から切り離すために境界弁を閉める等の安全処置のこと

（2）当社の組織面の対策

- ・ 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（2月26日 実施計画変更認可申請）。
- ・ 「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）協力企業への対応

- 今回の事案を踏まえ、設備操作・状態確認の重要性と、操作・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。
 - ・ 当該企業は以下の改善処置を行う。当社は改善処置の履行状況を確認する。
 - 当該事例を元に事例検討を継続的に実施し、基本動作の徹底の重要性を習得させる。
 - 設備操作を実施する作業員全てに対してHPTの教育を直ちに実施する。
 - 当該企業の事業所長自らのパトロール等にて、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。
 - ・ 当社は、当該企業に対して、設備操作を行うに当たっての目的・操作の心得（設備操作・状態確認の重要性）を継続的に教育し浸透を図る。
 - ・ 当社は、水平展開として、高い濃度の液体放射性物質を取り扱う設備の操作（汚染水処理設備、ALPS等）を行う企業に対しても同様の教育を行う。
 - ・ 当社は、今回のような思い込みの排除をするため、当社が講師となつて、所員・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。
- 2月15日、福島第一原子力発電所にて、当社社長が協力企業に対して「基本動作の徹底、現場・現物を徹底し、疑問に思ったら声をあげ、確認し、一旦立ち止まる」ことを、直接お願いした。

6. 対策（3／3）

（4）設備面の対策

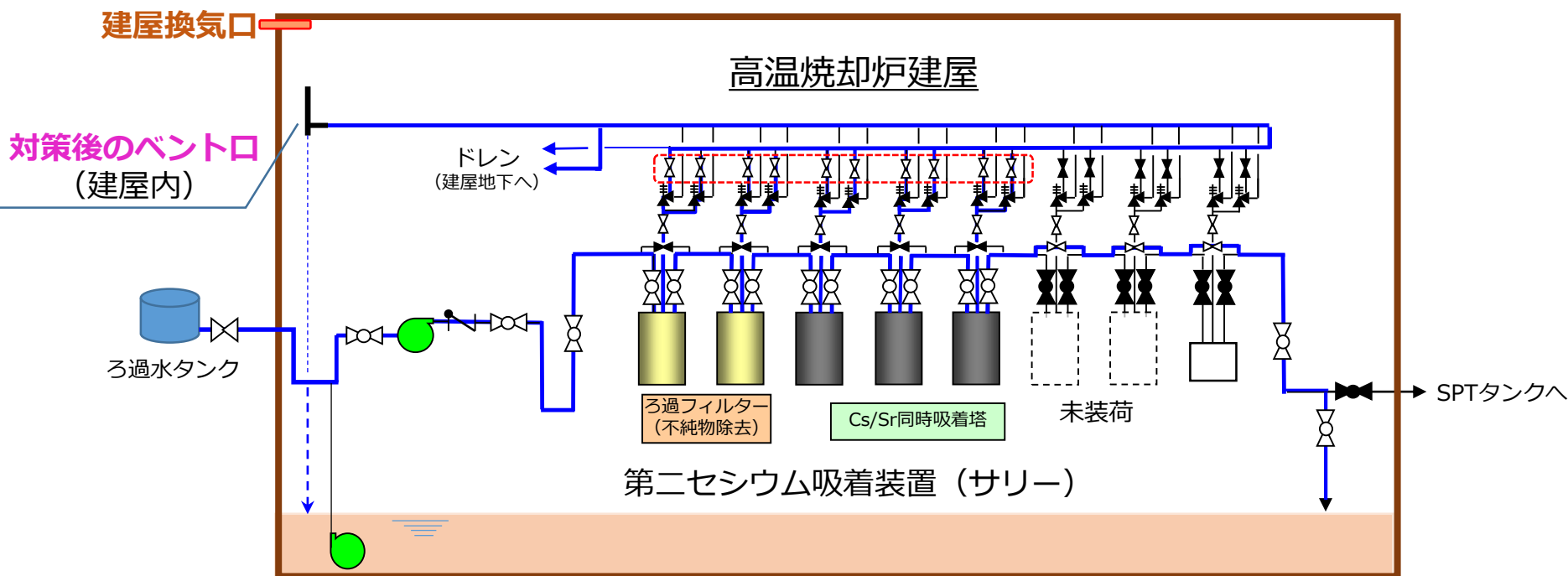
建屋外に直接開放している現状のベント口については、今回のような事案が起きても、建屋内の管理された区域に排出する構造に変更し、水素滞留防止のための建屋換気口を追設する。

これら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、実効性を精査する。

- 本事案を踏まえて、設備面に関する改善検討を実施。なお、検討にあたり以下を考慮。
 - 高い濃度の液体放射性物質を屋外に漏えいさせないこと
 - 既存設備にて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を滞留させないこと）

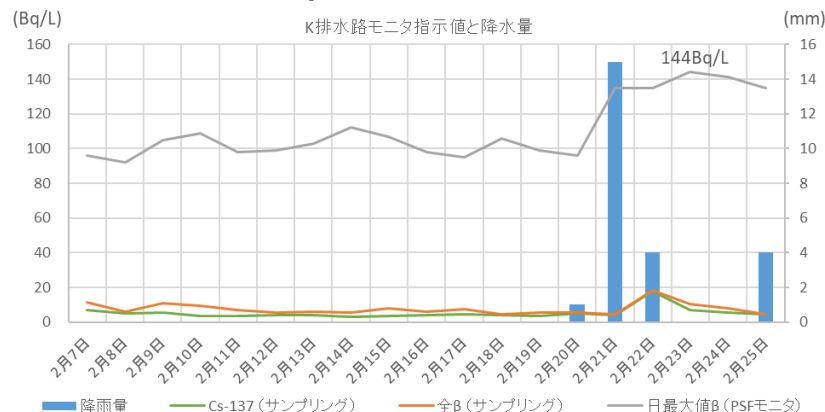
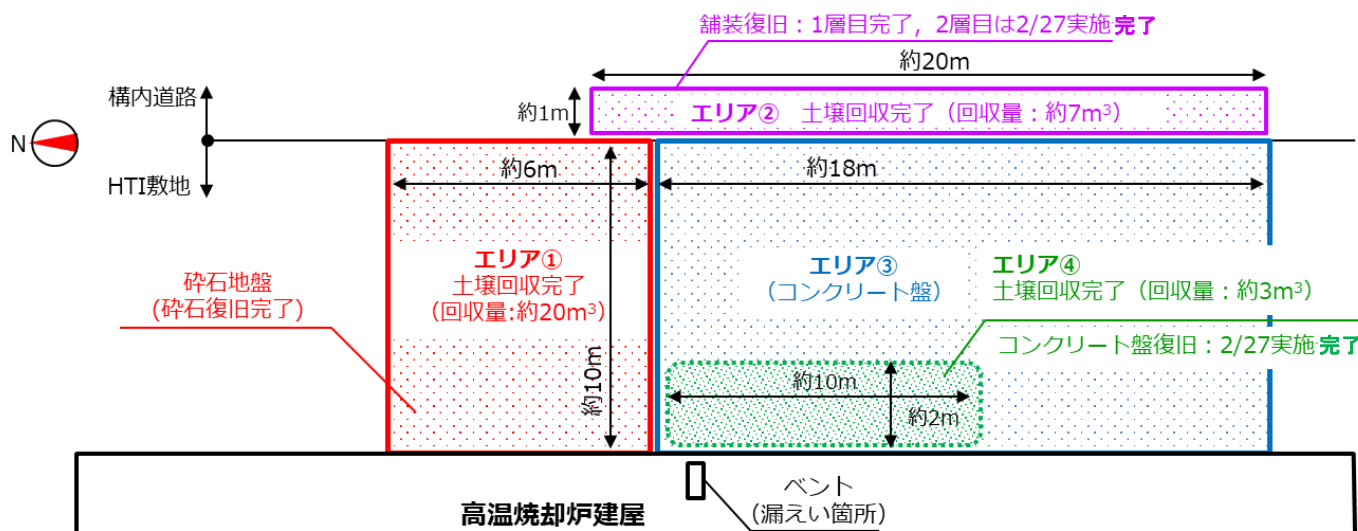
設備改善イメージ

- ✓ 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、建屋内で水素滞留をさせないため、壁面に水素を大気開放させるための建屋換気口を設ける



7. 汚染土壌回収箇所の復旧とK排水路監視の状況

- ✓ エリア①, ②, ④の汚染土壌回収は、地表面の線量率※が平均0.020mSv/h以下（周辺のBG相当）になったことから2月18日までに汚染土壌回収作業を完了した。
- ✓ また、汚染土壌回収のために撤去した舗装（エリア②）およびコンクリート盤（エリア④）の復旧作業を2月27日までに完了している。
なお、復旧作業が完了するまでの間は、掘削箇所をシートと土嚢で養生し、雨水浸透防止を図っている。
- ✓ 漏えい発生後、降雨が4回観測（最大雨量：15mm/day）され、K排水路のモニタ指示値、採水分析結果共に上昇は認められるが、平常時と異なるような変動は確認されていない（β最大値：144Bq/L）。このため、監視強化は2月26日に終了し、通常監視に移行している。



エリア②アスファルト舗装完了
(2/27)

8-1. 対策の進捗概要（2024.2.15公表の対策項目）

項目	実施事項（対策）	状況	完了予定
当社の管理面の対策	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。	2/13から順次開始	開始済（以降継続）
	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。	2/13から順次開始 ※運転手順書の改訂を継続実施中	開始済（以降継続） （SARRY、SARRY II 2月末運転手順書改訂）
	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。	2/13から順次開始	開始済（以降継続）
当社の組織面の対策	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。「水処理センター」内に水処理設備に特化した「水処理安全品質担当」を配置する。	2/26実施計画変更申請	認可後実施
協力企業への対応	【当該企業】当該事例を元に事例検討を継続的に実施し、基本動作の徹底の重要性を習得させる。	2/14から実施中	2024.2末（初回）以降、継続実施
	【当該企業】設備操作を実施する作業員全てに対してHPTの教育を直ちに実施する。	2/13から実施中	2024.2末（初回）以降、継続実施
	【当該企業】当該企業の事業所長自らのパトロール等にて、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。	2/14から順次開始	開始済（以降継続）
	【当社】当該企業に対して、設備操作を行うに当たっての目的・操作の心得（設備操作・状態確認の重要性）を継続的に教育し浸透を図る。	教育資料作成中	2024.3末（研修開始予定、以降継続）
	【当社】水平展開として、高い濃度の液体放射性物質を取り扱う設備の操作（汚染水処理設備、ALPS等）を行う企業に対しても同様の教育を行う。	教育資料作成中	2024.3末（研修開始予定、以降継続）
	【当社】今回のような思い込みの排除をするため、当社が講師となって、所員・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。	2/21当該企業に対して実施	継続実施する
設備面の対策	建屋外に直接開放している現状のベント口については、今回のような事案が起きても、建屋内の管理された区域に排出する構造に変更し、水素滞留防止のための建屋換気口を追設する。	改造計画検討中 （本工事を3月予定）	2024.4月上旬 （SARRY, SARRY II）

8-2. 指示事項に対する対応状況（1/2）

（１）原子力規制庁からの指示事項と対応状況

指示１．漏えいによる汚染範囲（表層に限らず土壌中も含む）を特定し、漏えいした汚染水・汚染された土壌の可能な限りの回収を行うこと。

⇒ 2月8日から、地中に染み込んだ可能性がある土壌について掘削除去を開始しており、2月18日までに汚染土壌回収作業を完了。なお、除去した土壌は専用の保管コンテナに格納し、瓦礫類と同様の管理を実施。

指示２．サイト外への汚染の拡大を防止するため、漏えい箇所近傍の雨水排水路等を含めて状況を強化し、必要な場合は隔離措置を行うこと。

⇒ 監視強化として、当直による30分に1回のK排水路放射線モニタの傾向確認を実施。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。汚染土壌回収作業を完了後、降雨時に平常時と異なるような変動は確認されておらず、監視強化は2月26日に終了し、通常監視に移行。

指示３．サリーを停止した場合の施設全体のリスク上昇を把握した上で、代替措置実施の必要性について速やかに検討し、報告すること。

⇒ 事案発生後サリーは停止しているが、サリーⅡにて汚染水処理を継続。

8-2. 指示事項に対する対応状況（2/2）

（2）経済産業大臣からの指示事項と対応状況

指示1．高い放射線リスクにつながるHEが発生するような共通の要因がないか、徹底的な分析をすること。

⇒ SARRYからの漏えい事象について背後要因の深堀を実施し、他の作業への展開すべきものがあるか確認する。

⇒ 設備や手順書が、現在の環境/リスクに適したものとなっているか、安全性が担保されているか確認する。

指示2．DXを活用したハードウェアやシステムの導入により、さらなる安全性の向上に取り組むこと。

⇒ 単一のHEで環境に影響を及ぼす可能性のある、または、身体汚染や内部被ばくなど発生させる可能性のある設備に対し、ソフトウェア、ハードウェア両面から重層的な対策を検討する。

【参考 1】 各対策の進捗状況（当社の管理面の対策）

当社の管理面の対策

今回の事案を踏まえ、高い濃度の液体放射性物質を取り扱う作業（汚染水処理設備、ALPS等）においては、当社運転部門が作業前の系統構成（※1）を一元的に実施する。

（※1）系統構成：作業に当たり作業対象範囲を系統から切り離すために境界弁を閉める等の安全処置のこと

実施事項	進捗状況	今後の予定
① 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。	➢ 2024/2/13から、保全部門は、運転部門が行った系統構成を作業前に確認することを順次開始している。また、現場状況を把握したうえで手順書作成することを順次開始している。	• SARRY、SARRY II の設備別操作手順書の改訂を2月末までに実施予定。
② 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。	➢ 2024/2/13から、運転部門は、保全部門と合同で作業に伴う系統構成が安全処置として問題ないことの確認を順次開始している。 運転部門が作業前の系統構成を一元的に実施するため、保全部門にて使用している手順書を運転部門の「設備別操作手順書」に反映する作業を実施中。（一元的に実施する仕組みとして、運転部門の手順書に反映）	• その他設備については、運転部門が作業前に系統構成を確認したうえで、手順書の改訂も順次進める。（例として、メリーゴーランド運用を行うALPSは、約1000の保全部門の手順があり、至近にて使用予定があるものから順次実施）
③ 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。	➢ 今回の事案であるSARRYおよび、類似のSARRY II の設備別操作手順書の改訂作業を進めているところ。 ➢ SARRYおよびSARRY II の設備別操作手順書改訂完了後、ALPS等の他設備についても至近で使用予定がある手順について、設備別操作手順書への反映作業を進めていく。	



- 運転部門と保全部門が作業前に系統構成を確認することについて、2/13より順次開始済み。
- SARRY／SARRY II については、保全部門の手順書の運転部門の操作手順書への取り込みを2月末までに実施予定。

【参考2】 各対策の進捗状況（協力企業への対応）（1/2）

協力企業への対応

今回の事案を踏まえ、設備操作・状態確認の重要性と、操作・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。

実施事項	進捗状況	今後の予定
- 当該企業は以下の改善処置を行う。当社は改善処置の履行状況を確認する。 - 当該事例を元に事例検討を継続的に実施し、基本動作の徹底の重要性を習得させる。 - 設備操作を実施する作業員全てに対してHPTの教育を直ちに実施する。 - 当該企業の事業所長自らのパトロール等にて、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。	【当該企業】 2/9臨時災害防止協議会資料にて、今回の事案について周知。2/14から、今回の事案の事例検討を元請社員および協力企業作業員を対象として実施し、<u>2/22までに全1006名が実施済。</u> 2/13から、HPTの教育を設備操作を実施する元請社員および協力企業作業員を対象として実施中。<u>2/21までに250名が実施済。2/末までに残り80名について実施予定。</u> 2/14から、当該企業管理職による今回の事案を踏まえたパトロールでの監督・指導を実施中。<u>2/20までに21件について実施。</u> 【当社】 - 当該企業が行っている改善処置について、実施状況を確認。	【当該企業】 - 事例検討・HPT教育は、2/末までに対象者全員を実施予定。以降は継続して実施。 - パトロールを継続して実施。 【当社】 - 当該企業が行っている改善処置に履行状況について継続して確認。

【参考2】 各対策の進捗状況（協力企業への対応）（2/2）

実施事項	進捗状況	今後の予定
- 当社は、当該企業に対して、設備操作を行うに当たっての目的・操作の心得（設備操作・状態確認の重要性）を継続的に教育し浸透を図る。 - 当社は、水平展開として、高い濃度の液体放射性物質を取り扱う設備の操作（汚染水処理設備、ALPS等）を行う企業に対しても同様の教育を行う。 - 当社は、今回のような思い込みの排除をするため、当社が講師となって、所員・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。	「設備操作を行うに当たっての目的・操作の心得」の教育資料を作成中（当社運転員による模範的な行動を映像化したものも教育資料として整備する予定）。教育資料完成後、3月中を目途に初回の教育を開始する予定。 - 水平展開すべき企業を抽出中。抽出完了後、3月中を目途に初回の教育を開始する予定。 - 当該企業に対して、「安全文化（さらなる安全向上を目指して）」研修を2/21に実施。当該企業以外の所員・協力企業向けの研修を加速して展開していく。	- 当該企業および同様の設備の操作を行う企業を対象とした、設備操作を行うに当たっての目的・操作の心得の教育を、3月中を目途に初回の教育を開始する予定。 「安全文化（さらなる安全向上を目指して）」研修を当該企業以外の所員・協力企業向けにも展開していく。

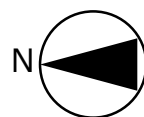


- 当該企業は、今回の事案の事例検討およびHPTの教育を2/13から開始し、2/末までに実施する予定。継続的に事例検討、HPT教育を行っていく。
- 当該企業は、2/14から当該企業管理職による今回の事案を踏まえたパトロールでの監督・指導を実施中。継続的にパトロールでの監督・指導を実施していく。
- 当社は、当該企業および同様の設備の操作を行う企業を対象とした、設備操作を行うに当たっての目的・操作の心得の教育資料を作成中。3月中を目途に初回の教育を開始する予定。

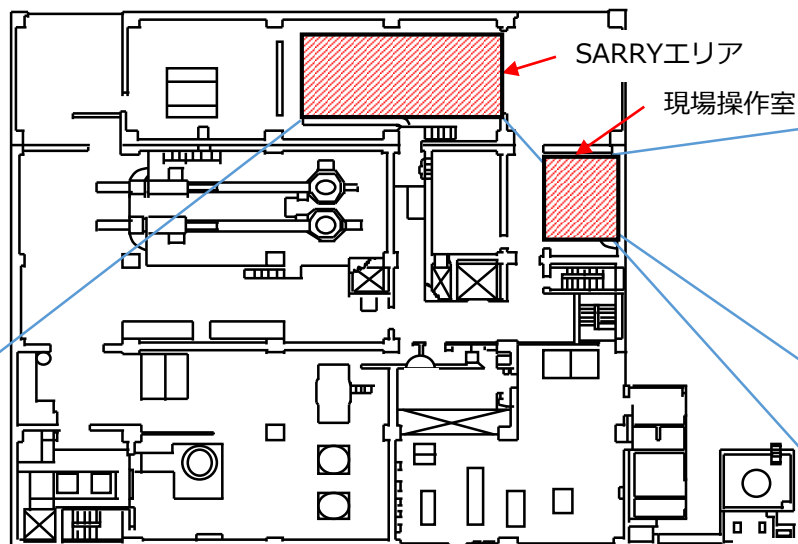
【参考3】作業員の配置図（建屋内）

特定原子力施設監視・評価検討会
（第111回）公表資料

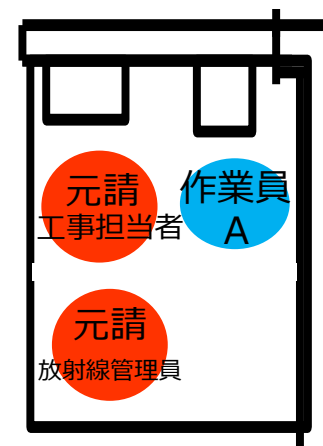
TEPCO



高温焼却炉建屋概要図



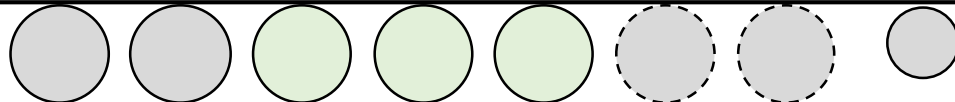
現場操作室
（手順の総括確認等）



実施内容報告

次ステップへの指示

ラック上



吸着塔

ラック下

階段



作業員 作業員
B C

手動弁の開閉状態の確認等※

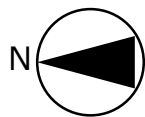
元請
作業責任者

※弁は1か所にまとめて配置されていないため、元請け・作業員の配置は変動

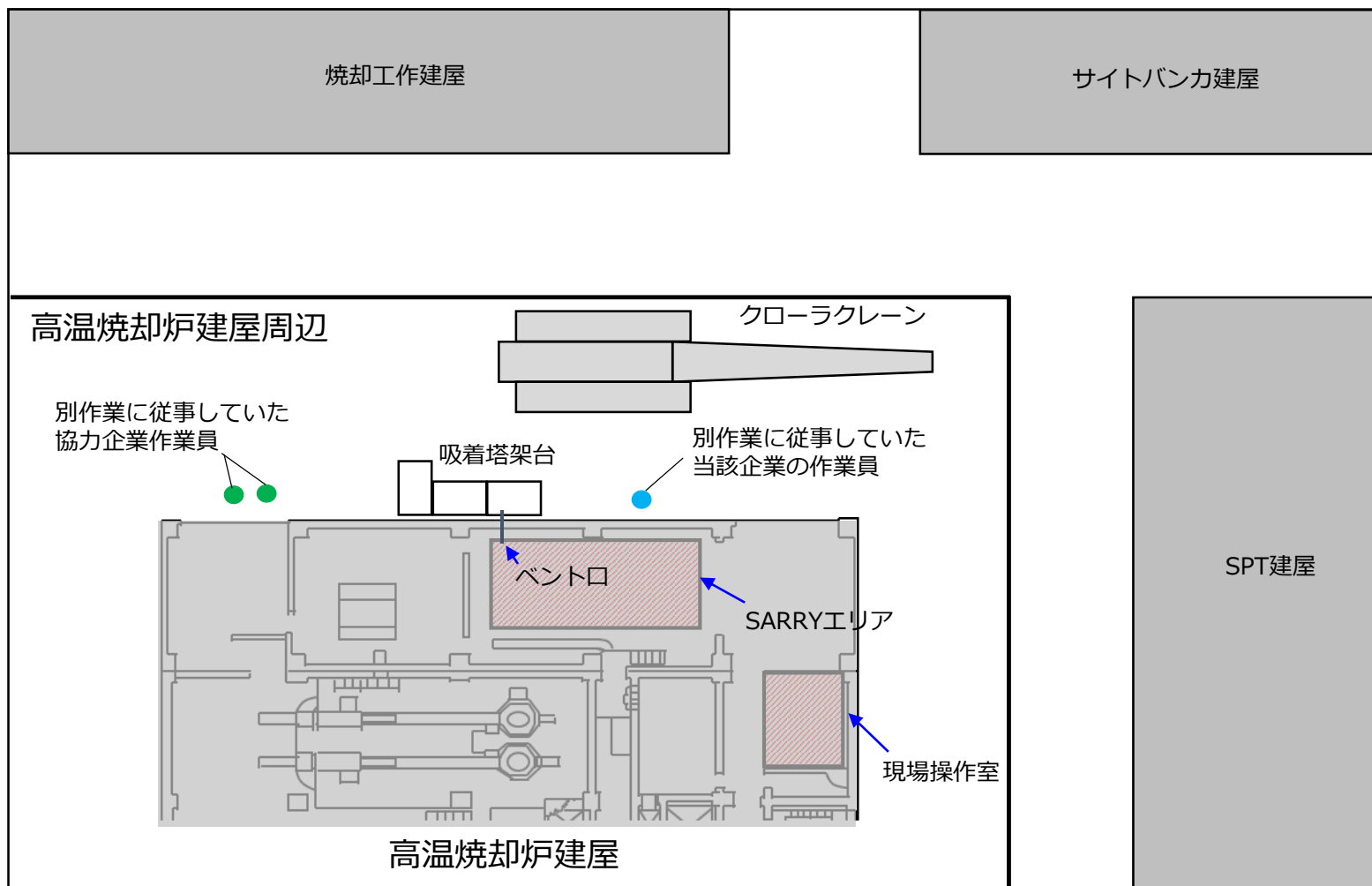
【参考4】 事案発見者の位置図（建屋外）

特定原子力施設監視・評価検討会
（第111回）公表資料

CO



高温焼却炉建屋屋外 概要図



【参考5】漏えいした放射エネルギーの評価内容



■ 算出内容

(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1.5m³**で評価。

- ・ろ過水タンク低下量 : 約13.6m³※2
- ・高温焼却炉建屋水位上昇 : 約12.1m³※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17.6m³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4m³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能の量

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8.15m³※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。
- ・放射能の量 : **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9.12m³から精査



■ 建屋外へ漏えいした放射能の量 (放射エネルギーは“系統内水が全ても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能の量は、「(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 ³ /約13.6m ³ ※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