

高レベル廃液ガラス固化建屋
固化セルにおける高レベル廃液の再滴下について

(報 告)

【公開版】

平成21年2月10日
平成21年2月24日（改正）
日本原燃株式会社

本書は記載内容のうち、内の記載事項は公開制限情報に属するものであり公開できませんので削除しております。

日本原燃株式会社

目 次

1. 件 名	1
2. 発生日時	1
3. 発生場所	1
4. 発生事象の概要	1
5. 事象説明	1
5. 1 事象説明.....	1
5. 2 放射線状況.....	2
6. 運転データ等の調査	3
7. 配管内から回収した残留廃液等を含む廃液物質収支	4
8. 推定原因	5
9. 今後の作業について	5
10. 今後の対応について	5

添付資料

添付資料－1	再処理事業所 構内配置図
添付資料－2	高レベル廃液の再滴下箇所概要図
添付資料－3	時系列
添付資料－4	放射線状況
添付資料－5	供給液槽A液量、供給槽A液量の推移
添付資料－6	塔槽類廃ガス処理設備の圧力の推移
添付資料－7	漏えい液受皿の液位、温度の推移
添付資料－8	配管内の残留廃液回収作業
添付資料－9	残留廃液等の分析結果
添付資料－10	滴下した高レベル廃液の物質収支について
添付資料－11	高レベル廃液の再滴下事象に係る要因分析図
添付資料－12	洗浄・清掃範囲概要図

1. 件 名

高レベル廃液ガラス固化建屋 固化セルにおける高レベル廃液の再滴下について

2. 発生日時

平成21年2月1日（日） 8時45分頃

3. 発生場所

再処理工場 高レベル廃液ガラス固化建屋 固化セル
(添付資料－1、添付資料－2 参照)

4. 発生事象の概要

1月21日に発生した「高レベル廃液ガラス固化建屋 固化セルにおける高レベル廃液の滴下について（1月30日報告）」（以下、「高レベル廃液の滴下事象」という。）の事象を受け、ＩＴＶカメラによる監視強化を行っていたところ、2月1日8時45分頃に、再び閉止フランジ①から廃液が、1滴／2分程度で滴下していることを発見した。

閉止フランジ①の増し締めを行い、10時25分に滴下が停止したことを確認した。

その後、閉止フランジ①を取外し、内部を観察した結果、配管内に固形状の物質が確認された。また、確認中に固形状の物質が少量のスラリ状の廃液とともに流出した。流出した固形状の物質とスラリ状の廃液は廃液回収治具に回収した。

主な時系列を添付資料－3に示す。

5. 事象説明

5. 1 事象説明

(1) 閉止フランジ部からの再滴下の発見

1月21日の滴下発見以降、高レベル廃液の滴下事象に係る復旧作業を実施していた。その一環として、配管内に残留した廃液の回収作業を実施（1月28日～29日）した。本作業を実施後、閉止フランジ①及び閉止フランジ②の取付け作業を行ったが、使用する金属ガスケットについてはフランジ面の洗浄後に新しいものに交換する計画として、それまでの間は、閉止フランジ部のＩＴＶカメラによる監視強化を行うこととしていた。このような状況のなか2月1日8時45分頃に、再び閉止フランジ①から廃液が、1滴／2分程度で滴下していることを発見した。

I T Vカメラによる監視は、1 直に1 回の頻度で行っていた。監視方法は、閉止フランジ部を3 0 分間監視し、滴下が無いことを確認するというものであった。

(2) 配管内の観察及び洗浄

閉止フランジ部に廃液回収治具を設置して閉止フランジ①を取外し、内部を観察したところ、配管内に固形状の物質が確認され(2月1日 16時35分)、その後、少量のスラリ状の廃液とともに流出した(2月1日 17時14分)。

流出したものについては、廃液回収治具に回収するとともに、純水約4 Lで配管内の洗浄を行った(2月1日から2日にかけて実施)。

閉止フランジ②についても同様に取外し、内部を観察したところ、配管内に固形状の物質等は確認されなかったが、念のため純水約2 Lで配管内の洗浄を行った(2月2日)。

なお、洗浄後、配管内に洗浄水が残っていないことを確認するために、閉止フランジ①及び②のボルトを締め付けずに、1 直に1 回の頻度でI T Vカメラにより監視を行ったところ、2月2日～5日の間に滴下は確認されていない。

5. 2 放射線状況

(1) 施設内の放射線状況 (添付資料－4 参照)

本事象に伴う施設内の放射線状況は、以下のとおりであり、異常はなかった。

① 線量当量率

当該建屋管理区域内に設置されている γ 線エリアモニタの測定値は通常の変動範囲内であり、本事象に伴う異常はなかった。

② 空气中放射性物質濃度

当該建屋管理区域内に設置されている β 線ダストモニタの測定値の上昇はある(1月20日頃から1月31日までの間)が、これは建屋排風機点検による建屋換気切替えに伴う室内排出量の低下による天然核種(ラドン・トロン及び子孫核種)の濃度の上昇によるものであり、本事象に伴う異常はなかった。

③ 排気モニタ

高レベル廃液ガラス固化建屋排気モニタ、主排気筒ガスモニタ、主排気筒ダストモニタ(α 、 β)及び主排気筒よう素モニタの測定値は通常の変動範囲内であり、本事象に伴う異常はなかった。なお、固化セル換気系に設置されているフィルタ差圧については、管理範囲内であり、フィルタの健全性は維持されていた。

(2) 周辺環境の放射線状況 (添付資料－4 参照)

本事象に伴う周辺環境の放射線状況については、モニタリングポスト及びモニタリングステーションの測定値ともに通常の変動範囲内であり、異常はなかった。

6. 運転データ等の調査

本件に対する原因究明のため、関連する設備の運転データ等の調査を行った。

(1) 供給槽Aの液量減少

1月21日に発生した高レベル廃液の滴下事象における供給槽Aの液量減少は1月22日に停止した。その液量減少が停止（供給槽Aの液量トレンドグラフにより確認）した1月22日から、高レベル廃液の再滴下が確認された2月1日までの間の供給槽Aの液量減少の有無をトレンドグラフにより調査した。

調査の結果、前回の滴下事象発生時のような液量減少は発生していないことを確認した。(添付資料－5 参照)

(2) 圧力バランスの変動

「高レベル廃液の滴下事象」の発生から、高レベル廃液の再滴下が確認された2月1日までの間の塔槽類廃ガス処理設備の圧力変動についてトレンドグラフにより調査した。

調査の結果、「高レベル廃液の滴下事象」の推定原因の一つである、1月15日のような急激な圧力変動はなかった。(添付資料－6 参照)

(3) 漏えい液受皿の液位上昇

「高レベル廃液の滴下事象」の処置として固化セル漏えい液受皿集液ポット内の高レベル廃液の回収を実施した1月21日から、高レベル廃液の再滴下が確認された2月1日までの間の漏えい液受皿液位計及び温度計指示値の上昇の有無についてトレンドグラフにより調査した。

調査の結果、1月29日に実施した配管内の残留廃液回収作業時を除き※、固化セル漏えい液受皿の液位及び温度の上昇は確認されなかった。(添付資料－7 参照)

※残留廃液回収作業時における一時的な液位及び温度の上昇、降下の現象は、廃液の純水による希釈とスチームジェットを用いた移送によるものである。

(4) 供給槽Aに関連する設備

供給槽Aのエアリフトのパージ空気流量について調査を行った。

調査の結果、「高レベル廃液の滴下事象」の再発防止対策として実施している定期的な確認の記録においてエアリフトのパージ空気流量調整弁の開度値は通常の数であることを確認した。

(5) 配管内の残留廃液回収作業

「高レベル廃液の滴下事象」に対する対応として、1月28日から29日にかけて実施した閉止フランジ①及び②につながっている配管内の残留廃液回収のための作業方法について調査を行った。

回収作業は、閉止フランジ①及び②のボルトを緩め、出てくる廃液を廃液回収治具により回収するという方法で実施しており、配管内の残留廃液回収作業が終了したことの判断は、フランジ部からの廃液の滴下がなくなったことをＩＴＶカメラで監視する方法により行った。(添付資料－８ 参照)

残留廃液回収作業方法の検討にあたっては、配管内の残留物の性状等を考慮する必要があることから、今回実施した作業では、配管内の残留物は、通常の液体状廃液であると考え、閉止フランジのボルトを緩めることで十分回収が可能であると考えていた。

(6) 閉止フランジの締め付け状況

(5) に示した配管内の残留廃液回収作業終了後、閉止フランジ部のボルトを締め付けており、その際の作業方法について調査を行った。

調査の結果、

- ・配管内の残留廃液の回収終了前に、既にエアリフトのパージ空気流量を通常の値に維持していることから、高レベル廃液の揚液は再発しないと考え、新しいガスケットの交換はフランジ面の洗浄後に行い、その気密性を確保する計画とし、この時点では従前使用していたガスケットを再使用していた。
- ・締め付けの際には、1月21日に増し締めを行ったときとは異なり、トルクに関しては特別な指示をしていなかったため、通常の閉止フランジ取付け手順に従って実施した。

(7) 回収した廃液の分析結果

配管内に残留していた少量のスラリ状の廃液は、廃液回収治具により回収した。その後、高レベル廃液供給配管の洗浄作業を実施した際に発生した洗浄液とあわせてサンプリングを行った。分析した結果は、高レベル廃液相当であることが確認された。(添付資料－９ 参照)

7. 配管内から回収した残留廃液等を含む廃液物質収支

残留廃液回収作業により回収した廃液や2月1日に閉止フランジ①につながる配管で確認されたスラリ状の物質等の量を以下のとおり考慮して、物質収支の再整理を行った。(添付資料－１０ 参照)

- 1) 1月28日～29日に実施した残留廃液回収作業で回収された廃液量
閉止フランジ①：約1 L (供給槽Aの廃液の放射能濃度と同等)

閉止フランジ②：約 20～30 mL（約 70～105 mL 相当※）

※閉止フランジ②から回収した廃液の分析結果において、セシウム等の放射能濃度等が供給槽 A の廃液の放射能濃度の約 3.5 倍であったことから算出

2) 2 月 1 日に実施した再滴下事象発生後に回収した廃液量

閉止フランジ①：約 100～200 mL（セシウム等の放射能濃度等が供給槽 A の廃液の放射能濃度の約 7.5 倍）

閉止フランジ②：数 mL

8. 推定原因

6 章の調査結果及び添付資料－11 に基づき、閉止フランジ①から廃液の再滴下が確認された事象の原因を推定した結果、配管内の残留廃液回収作業が十分ではなかったことから、閉止フランジ①につながっている配管内にスラリ状の廃液が残留していたためである。

なお、閉止フランジの閉止方法が適切であれば、再滴下に至らなかったものと推定する。

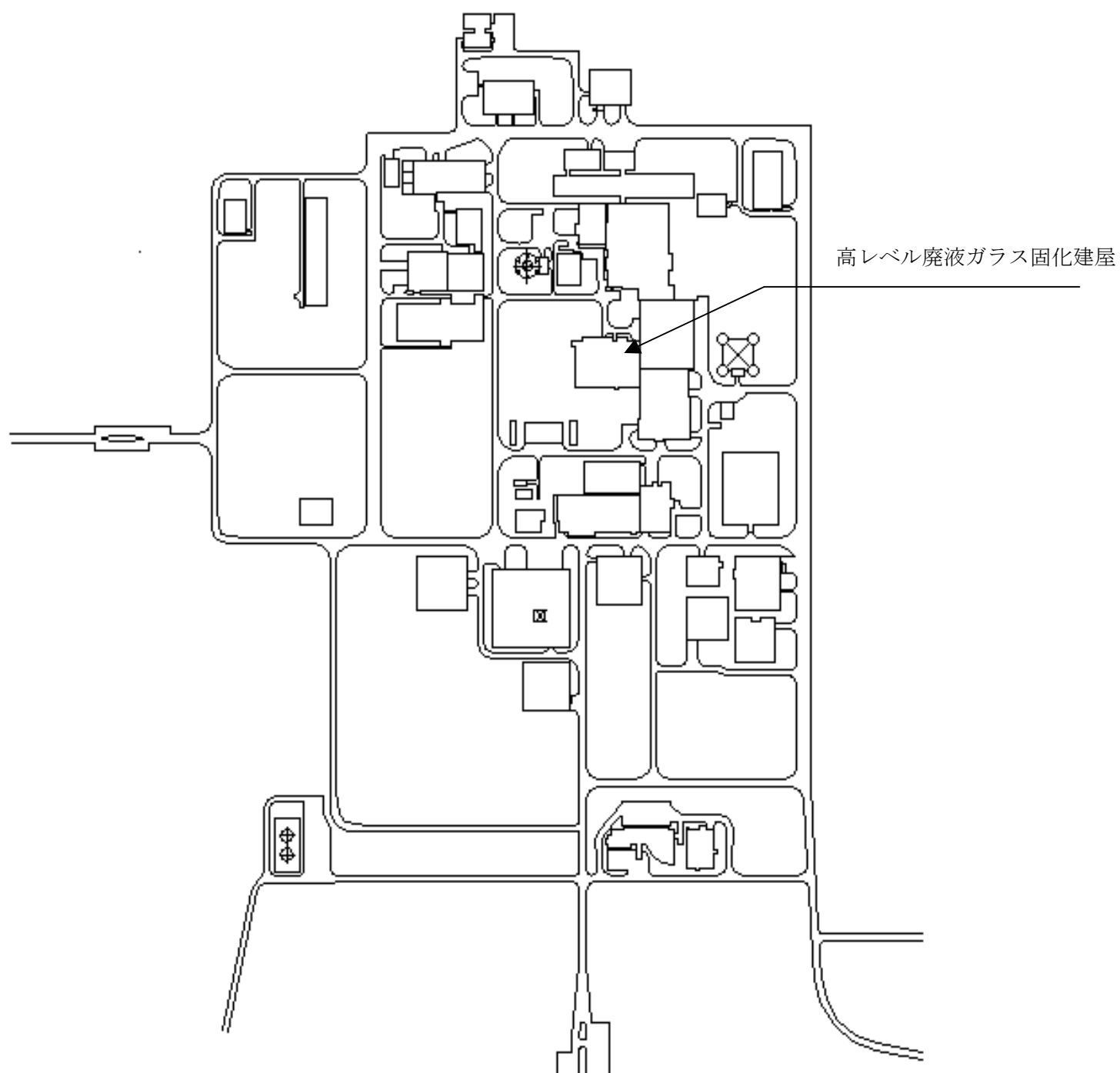
9. 今後の作業について

本事象に関連する作業として、セル内の機器等の表面の放射能レベルの低減等を目的として、I TV カメラにより高レベル廃液の付着が確認された範囲を中心に、高圧水を用いて適切に洗浄・清掃を実施する（一部の作業について実施済み）。（添付資料－12 参照）

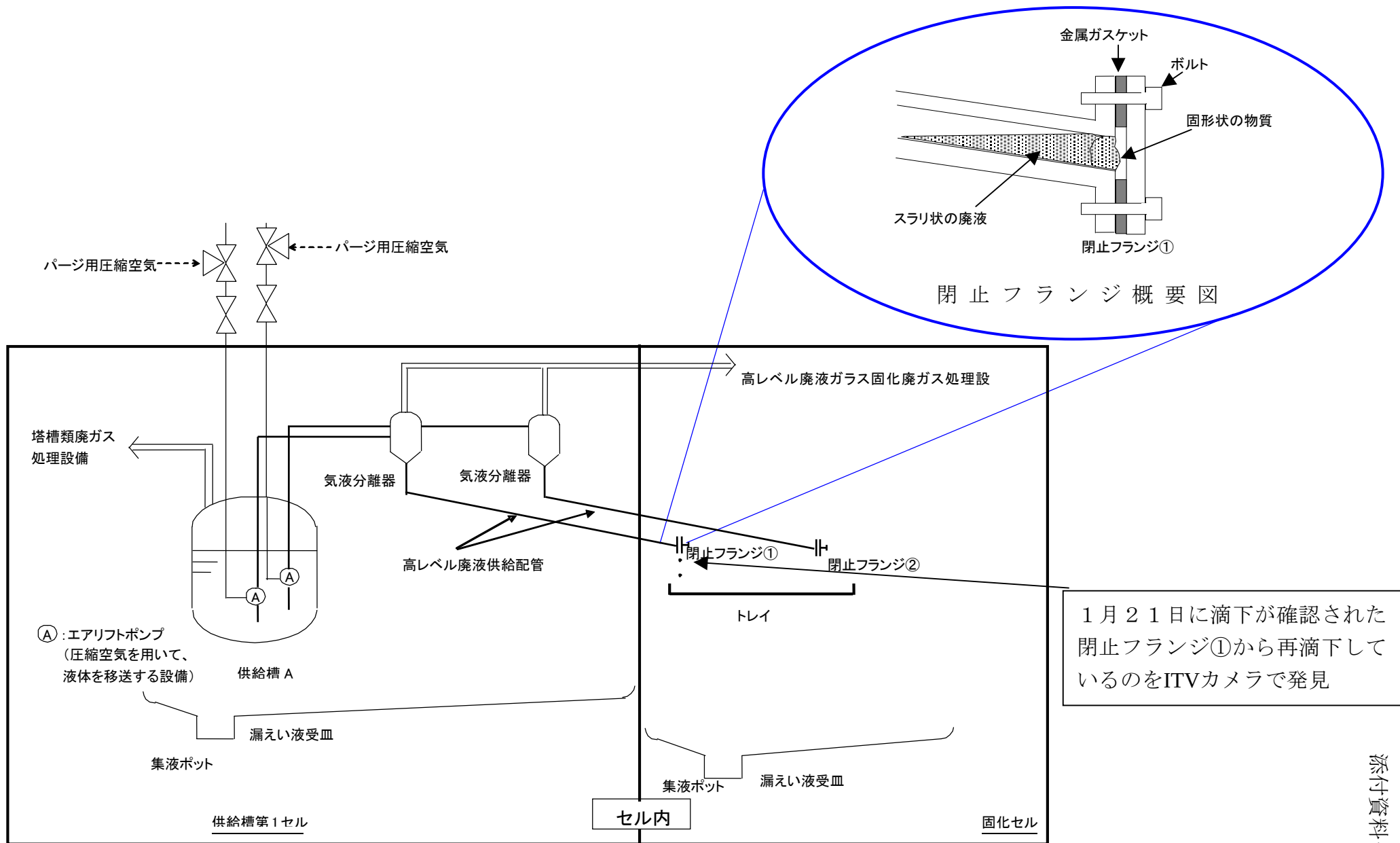
10. 今後の対応について

今回の事象は「高レベル廃液の滴下事象」における一連の対応として実施した配管内の残留廃液回収作業の検討が十分でなかったこと等に起因したものであった。このことから、今回の事象に係る再発防止対策等については、「高レベル廃液の滴下報告」における組織要因の更なる分析とあわせて報告書を取りまとめることとする。

以 上



再処理事業所 構内配置図



高レベル廃液の再滴下箇所概要図

時系列

2 0 0 9 年

1 月 2 8 日

1 9 時 3 3 分

～ 1 9 時 4 3 分

閉止フランジ②のボルトを緩め、配管内残留廃液を回収
(回収量： 2 0 ～ 3 0 m L 程度)

1 月 2 9 日

2 時 4 3 分

～ 3 時 3 0 分

閉止フランジ①のボルトを緩め、配管内残留廃液を回収
(回収量： 1 L 程度)

1 9 時 1 2 分

～ 2 0 時 0 9 分

漏えい液受皿集液ポット内廃液の希釈・移送

2 月 1 日

8 時 4 5 分

I T V カメラにて閉止フランジ①からトレイ上に液体が
滴下 (1 滴 / 2 分) していることを確認 (同日 7:00 までは
確認されていない)

8 時 4 6 分

～ 9 時 2 3 分

閉止フランジ①の固定ボルトの増し締めを実施

9 時 0 0 分

～ 9 時 2 7 分

プロセスデータに異常のないことを確認
・ 供給槽 A の液位変動
・ エアリフトのパージ空気流量
・ 換気系統の負圧変動

1 0 時 2 5 分

閉止フランジ①のボルト増し締め完了後、当該フランジ部
を監視し、滴下停止を確認

1 0 時 5 6 分

閉止フランジ②を観察し滴下が無いことを確認

1 1 時 0 0 分

トレイ内観察の結果、液だまりが無いことを確認

1 3 時 3 5 分

閉止フランジ部に廃液回収治具設置

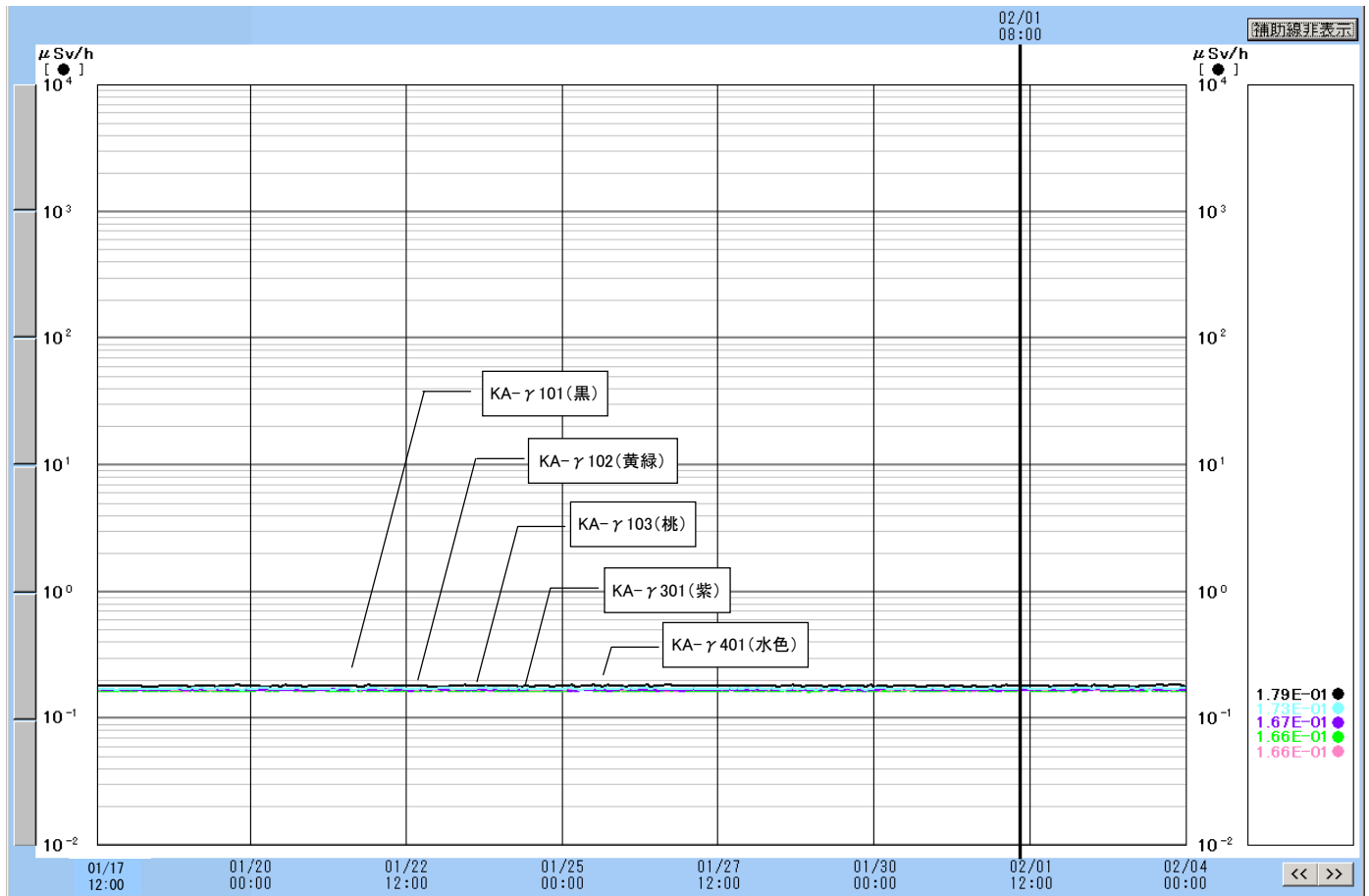
1 6 時 3 5 分

閉止フランジ①を取外し内部観察 (固形状の物質を確認)

- 1 7 時 1 4 分 配管内の固形状の物質が少量のスラリ状の廃液とともに
流出
- 1 8 時 1 0 分 B 情報として国、県、村へ第 1 報 F A X 発信
- 2 3 時 3 2 分 高レベル廃液供給配管（閉止フランジ①側）内の洗浄
2 月 2 日
～ 1 時 1 1 分
- 3 時 4 0 分 閉止フランジ②取外し内部観察
- 3 時 5 9 分 高レベル廃液供給配管（閉止フランジ②側）内の洗浄
～ 4 時 0 5 分

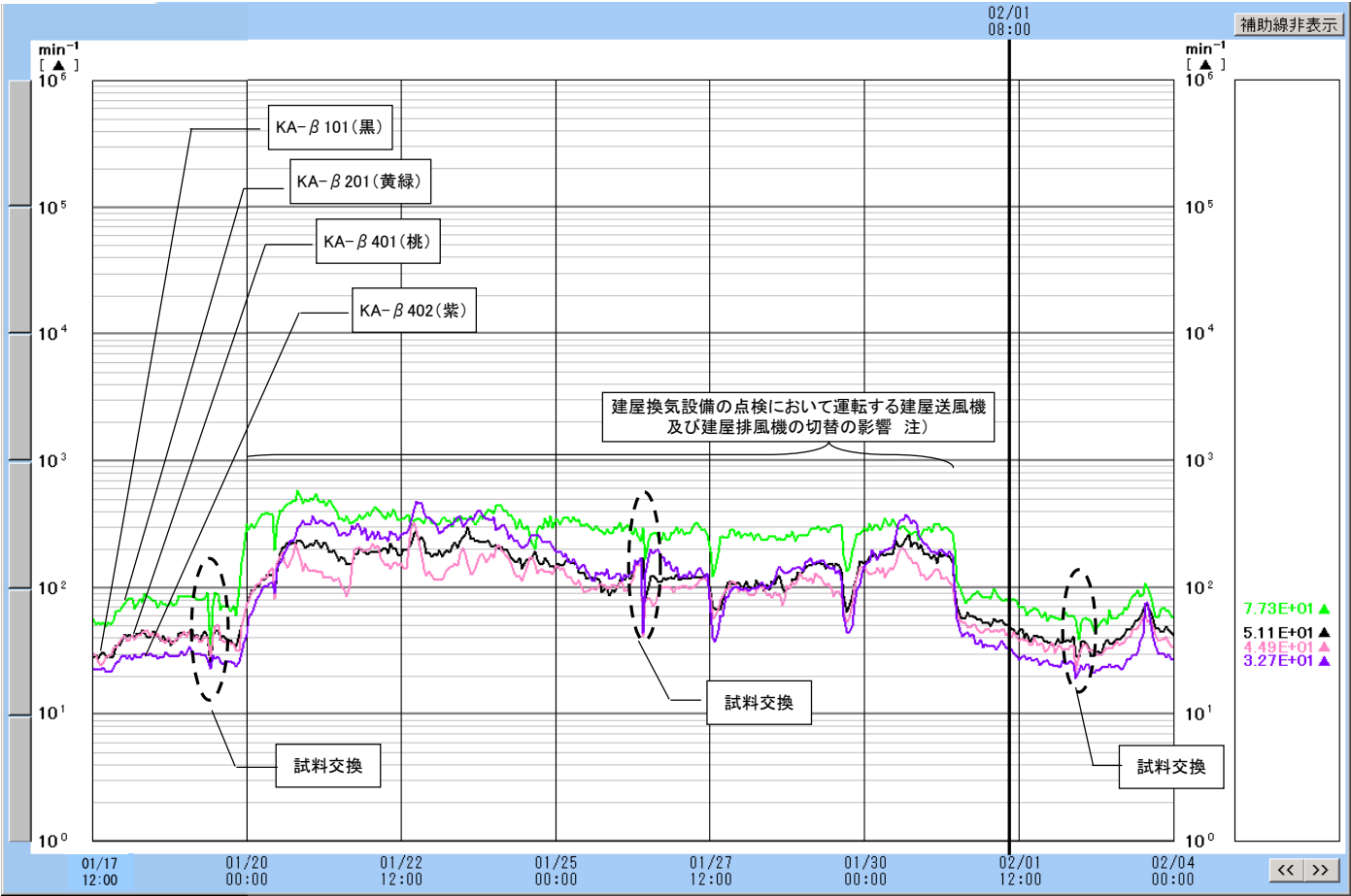
放射線状況

・γ線エリアモニタの変動推移



※モニタの指示値は、通常の変動範囲内であり本事象に伴う異常はなかった。

・β線ダストモニタの変動推移

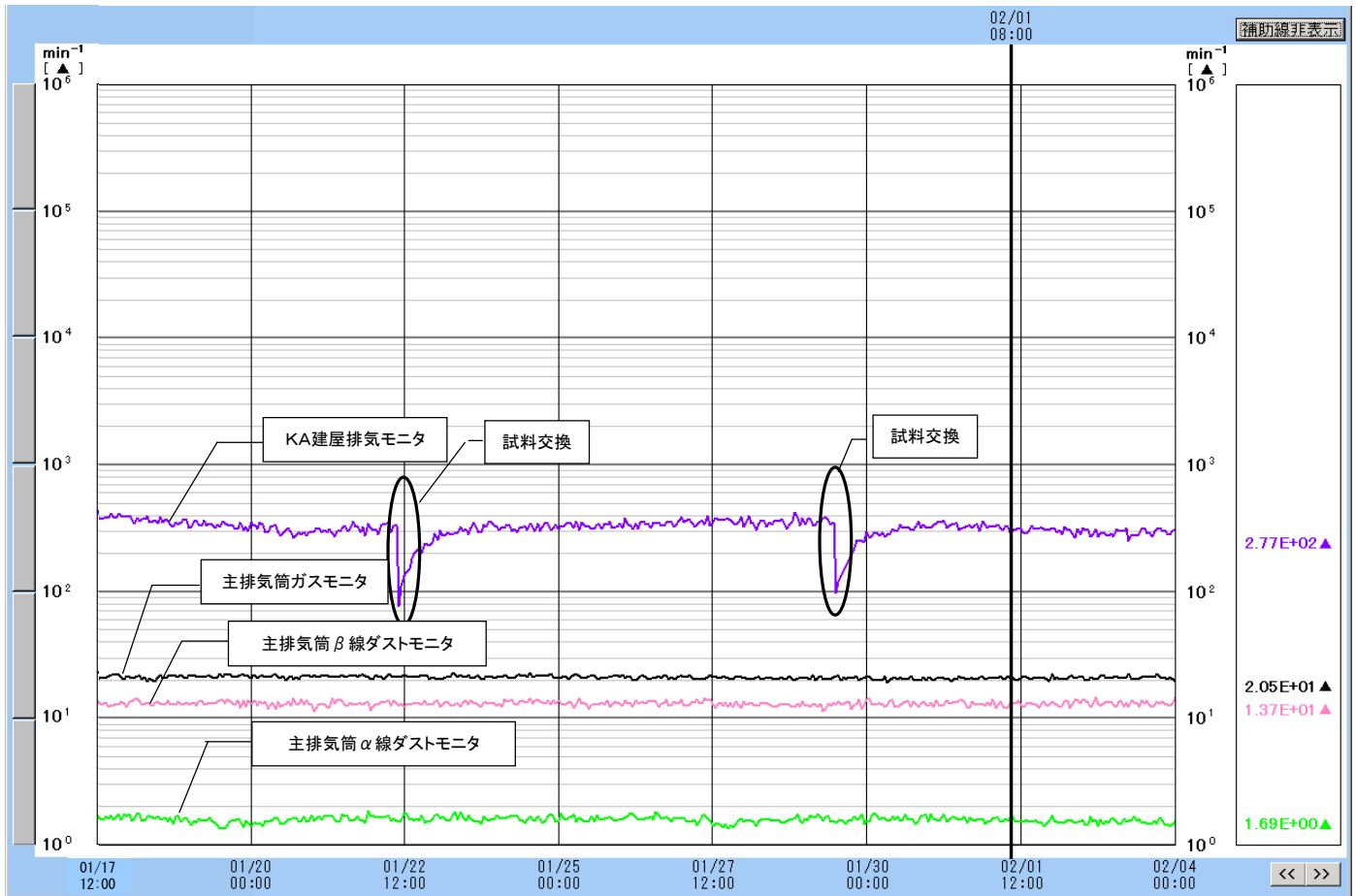


※モニタの指示値は、通常の変動範囲内であり本事象に伴う異常はなかった。

注) 建屋換気設備の点検において運転する建屋送風機及び建屋排風機を切り替えたことにより室内換気量が低下し、天然核種(ラドン・トロン及び娘核種)の濃度が上昇し、ダストモニタの指示値が変動した。

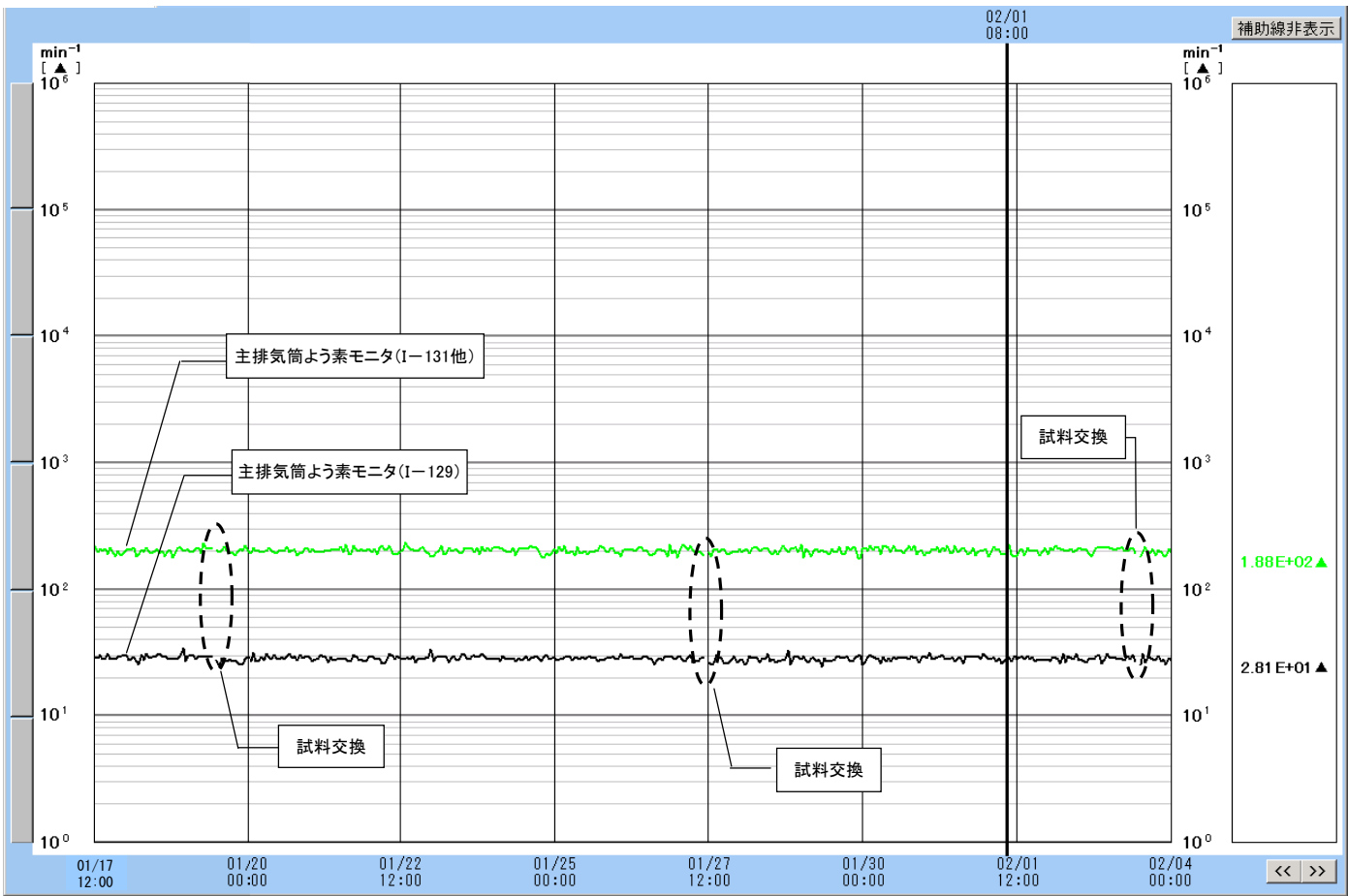
主排気筒モニタの変動推移(1/2)

- ・高レベル廃液ガラス固化建屋(KA)建屋排気モニタ(β 線ダスト)
- ・主排気筒ガスモニタ
- ・主排気筒 α 線ダストモニタ
- ・主排気筒 β 線ダストモニタ



※モニタの指示値は、通常の変動範囲内であり本事象に伴う異常はなかった。

主排気筒モニタの変動推移(2／2)
・主排気筒よう素モニタ(I-129)
・主排気筒よう素モニタ(I-131他)

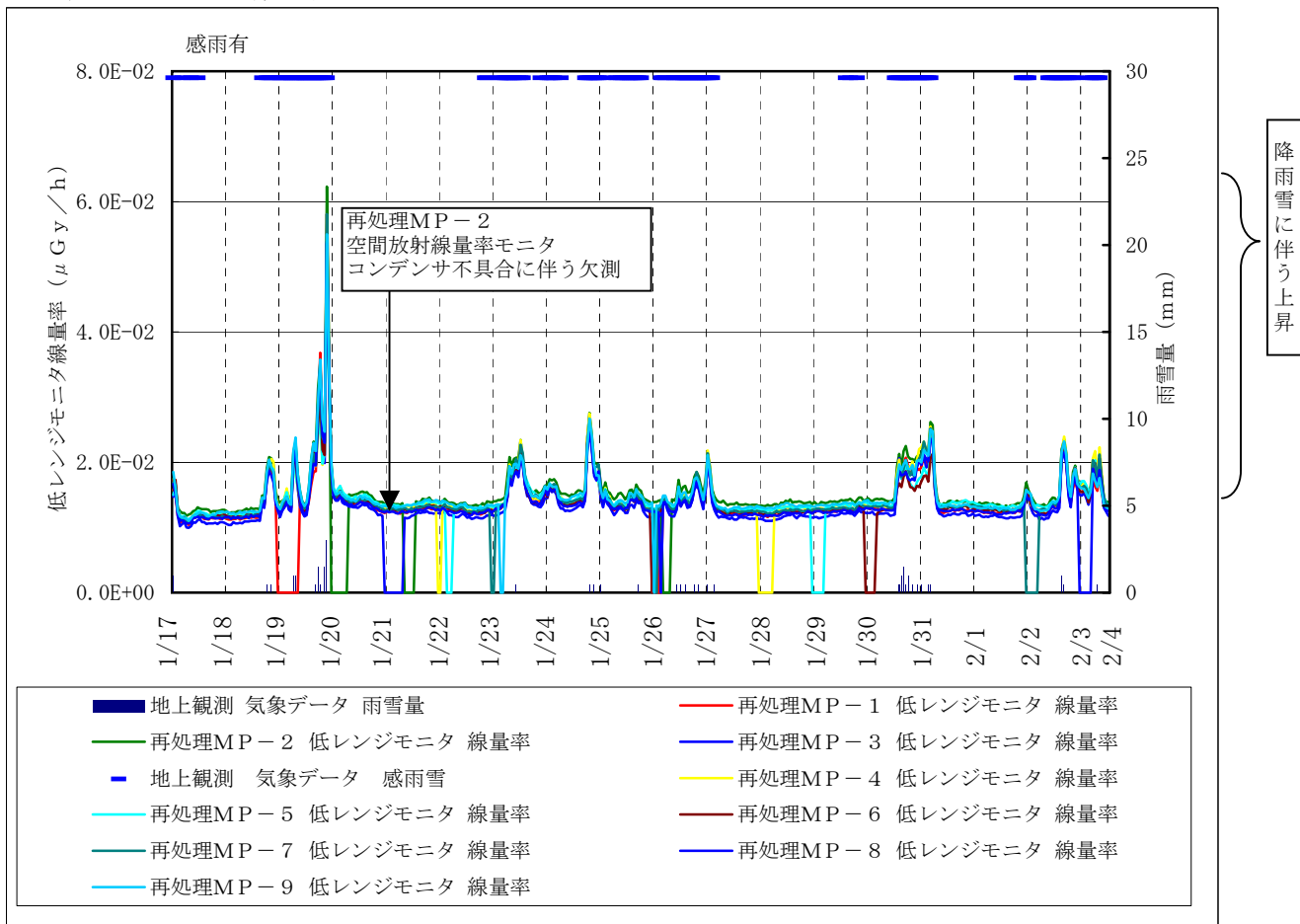


※モニタの指示値は、通常の変動範囲内であり本事象に伴う異常はなかった。

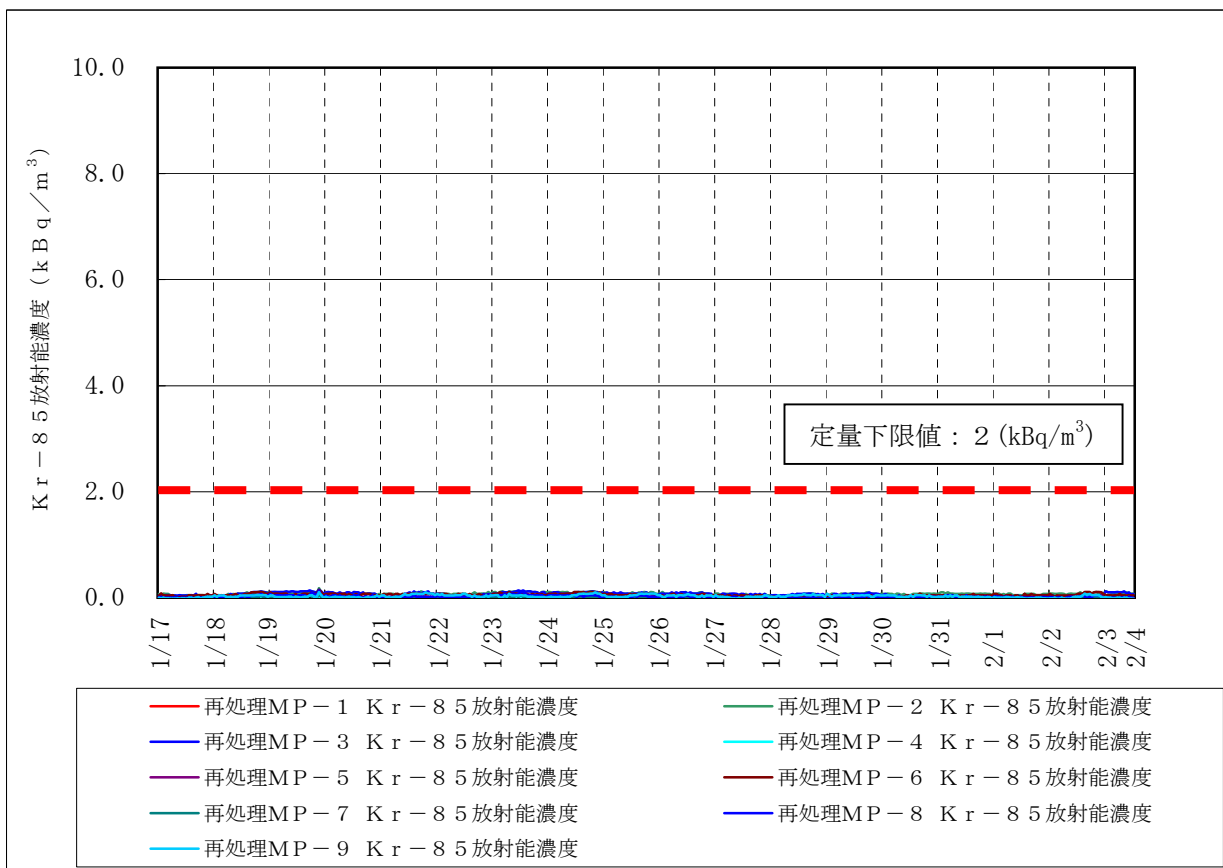
再処理モニタリングポストにおける空間放射線量率等の推移

２００９年１月１７日１２：００～２月４日０：００

１．低レンジモニタ線量率



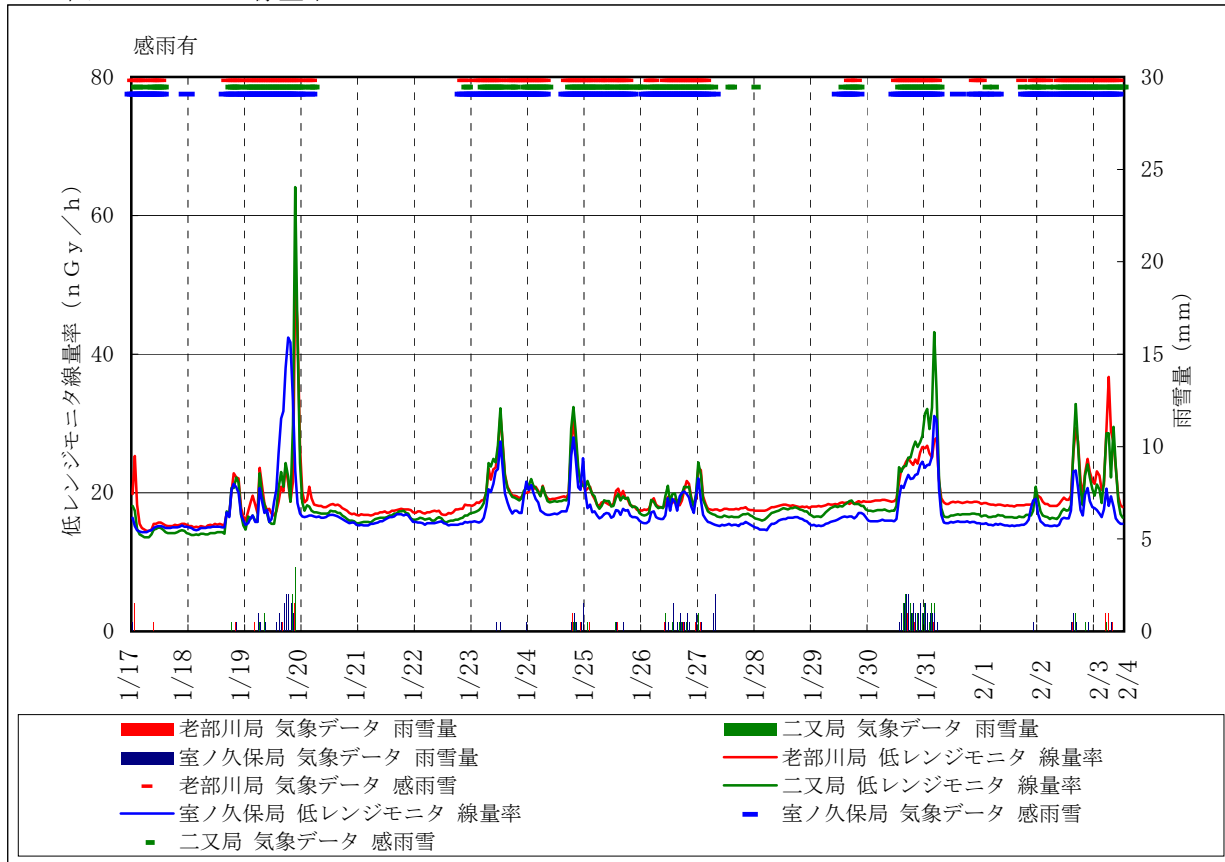
２．ガスモニタ放射能濃度（Kr－８５）



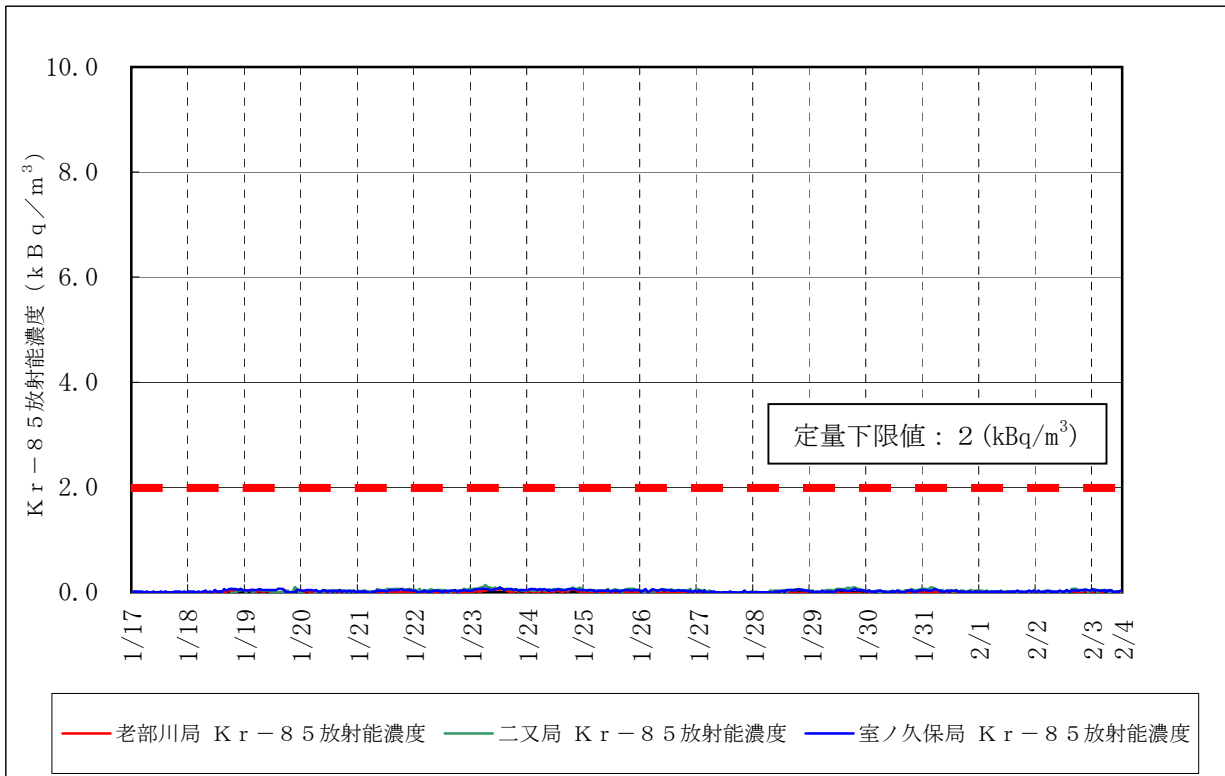
モニタリングステーションにおける空間放射線量率等の推移

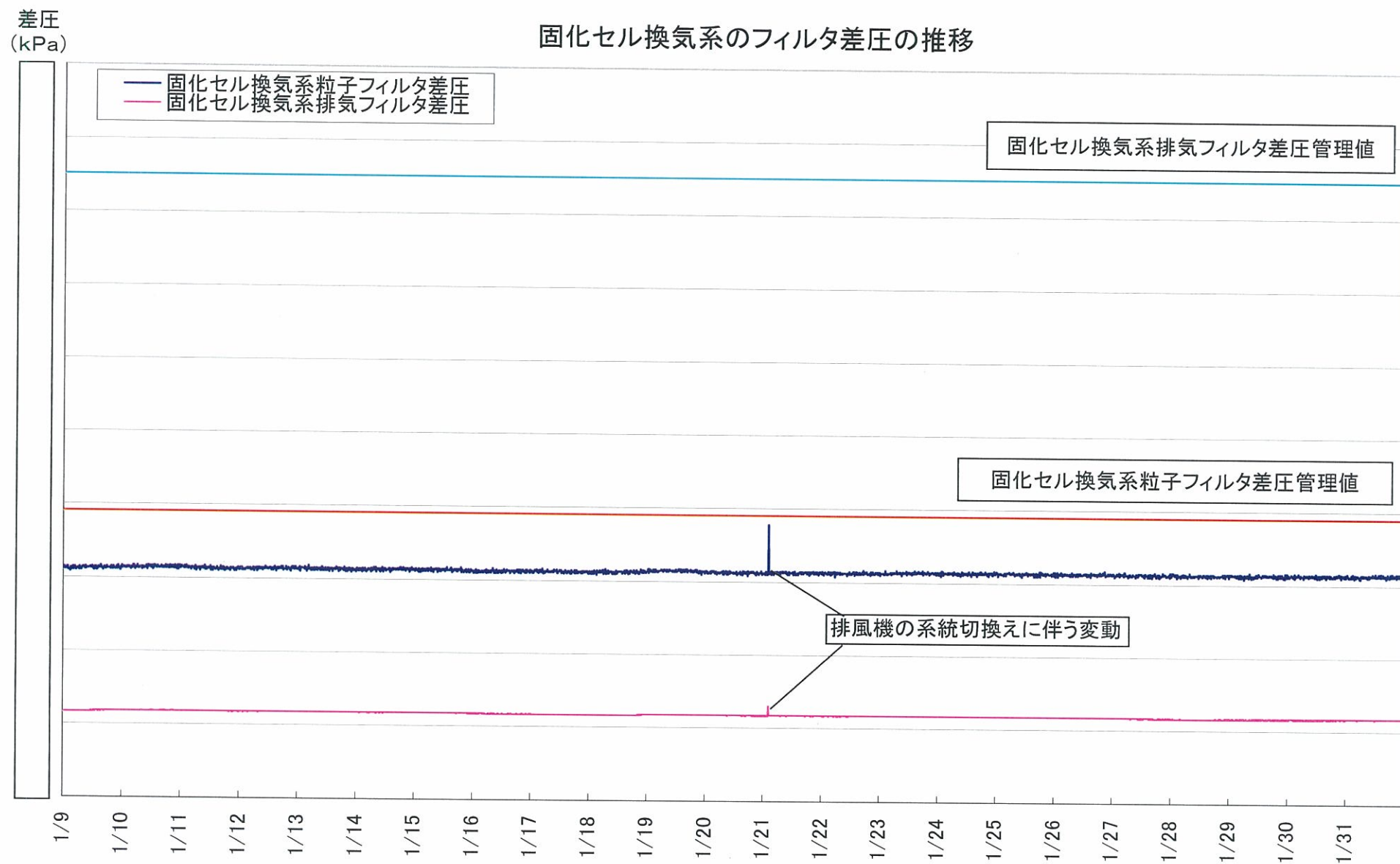
２００９年１月１７日１２：００～２月４日０：００

１．低レンジモニタ線量率



２．ガスモニタ放射能濃度 (Kr-85)

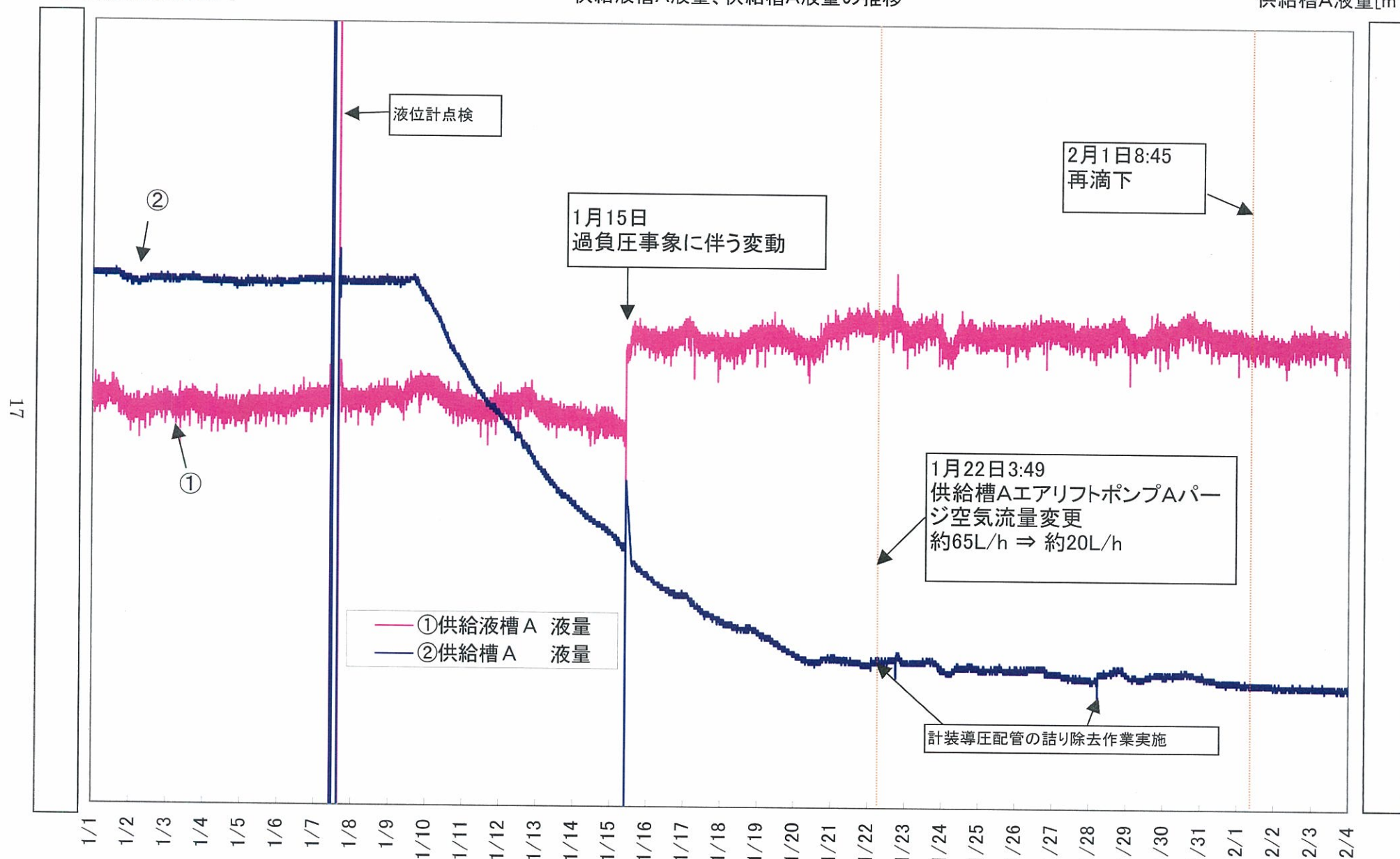




供給液槽A液量[m³]

供給液槽A液量、供給槽A液量の推移

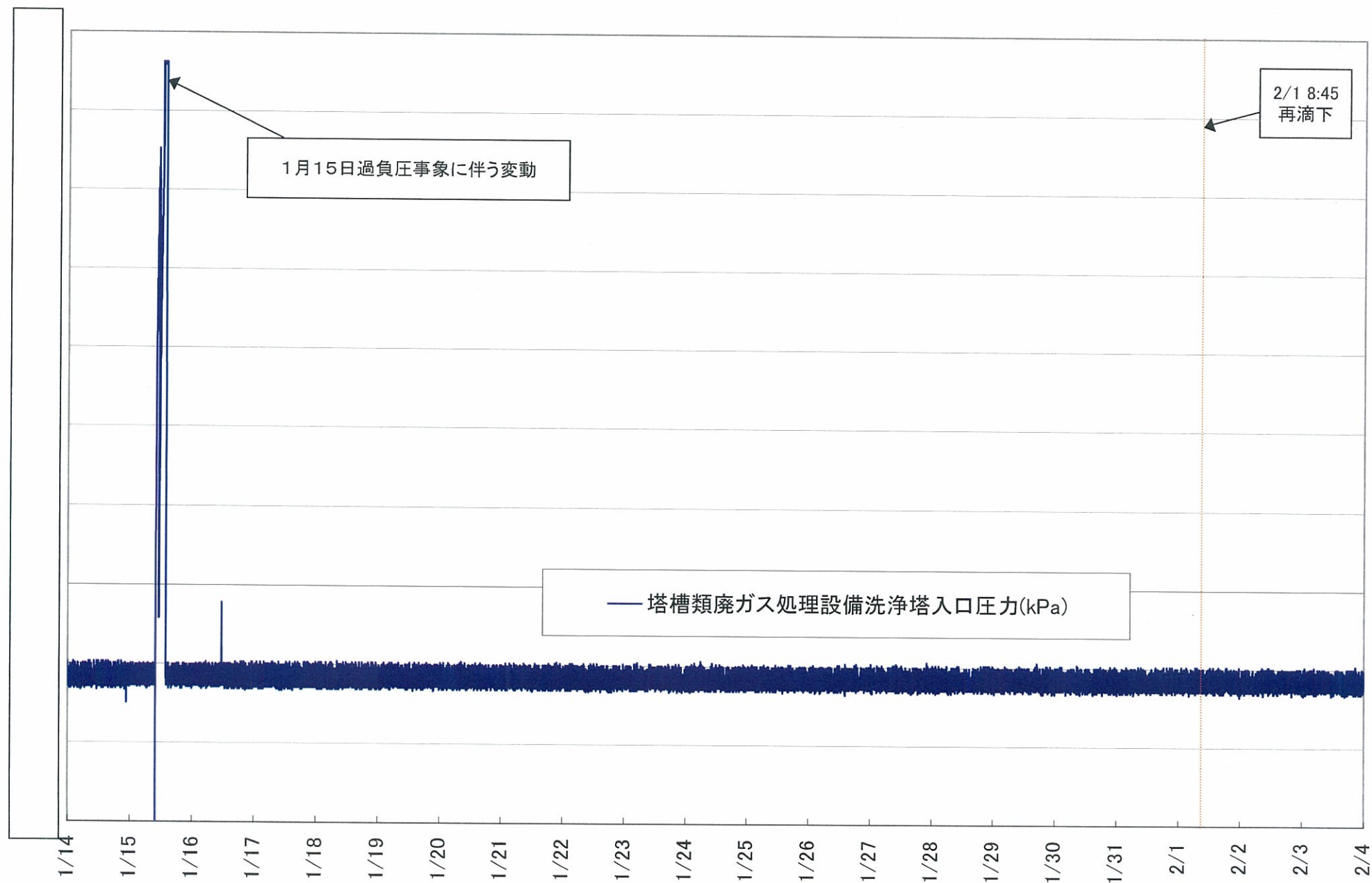
供給槽A液量[m³]



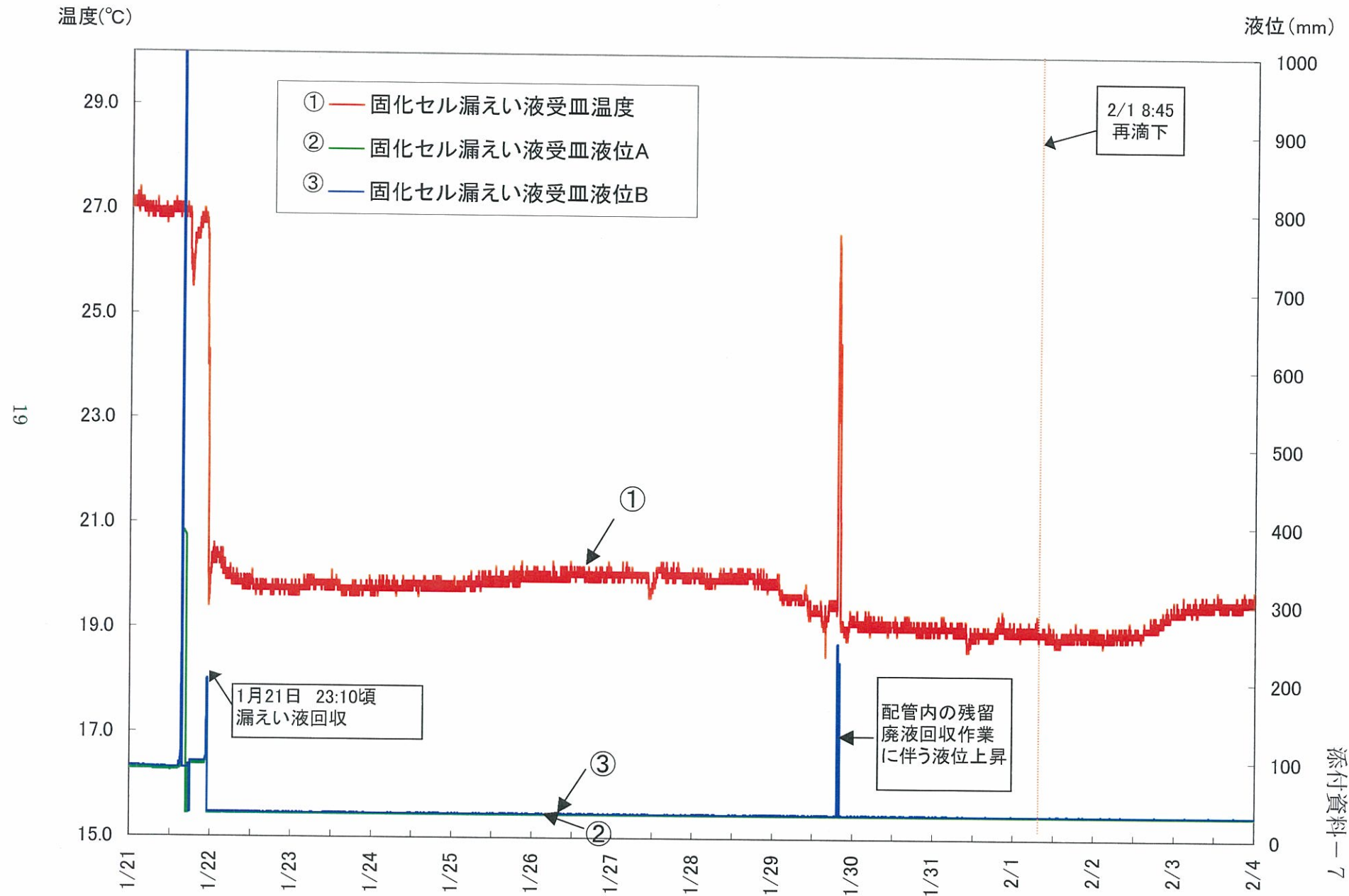
塔槽類廃ガス処理設備
洗浄塔入口圧力(kPa)

塔槽類廃ガス処理設備の圧力の推移

18



漏えい液受皿の液位、温度の推移



配管内の残留廃液回収作業

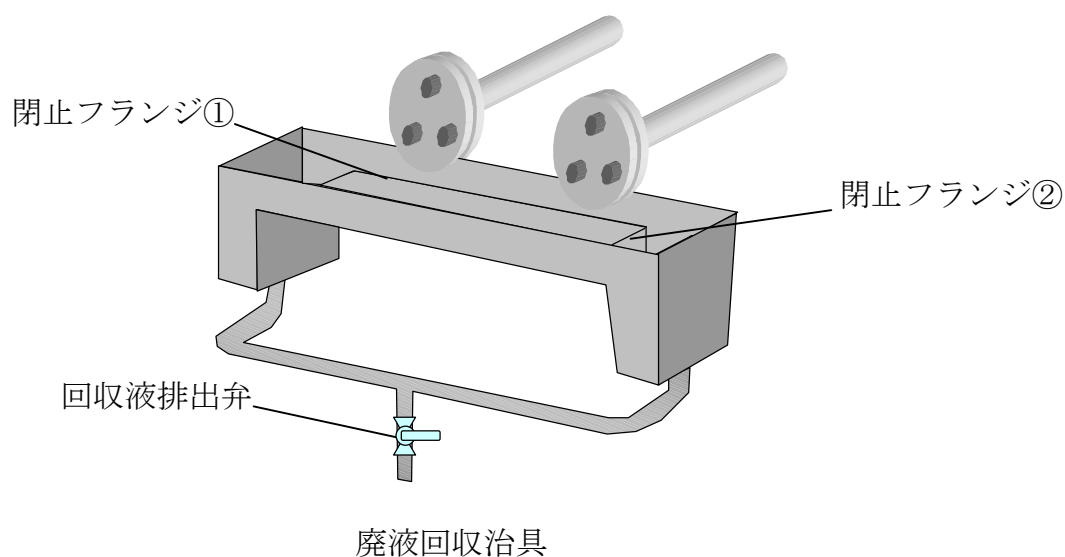
1. 配管内の残留廃液回収方法

残留廃液の回収は1月28日～29日に、以下の方法にて実施した。

回収作業は、閉止フランジ①及び②のボルトを緩め、出てくる廃液を廃液回収治具に受ける方法で実施した。

廃液回収治具に受けた廃液は、漏えい液受皿集液ポット上において回収液排出弁を開き排出し、純水により希釈した後、高レベル廃液共用貯槽に回収した。

廃液回収治具には、回収量を測定するための目盛り及び回収液を試料採取する装置を備えている。



2. 回収量

閉止フランジから回収した廃液の液量は次のとおり。

- ・ 閉止フランジ①：約 1 L
- ・ 閉止フランジ②：約 20～30 mL

以 上

残留廃液等の分析結果

項目	分析結果	
	残留廃液等※	供給槽A 内の高レベル廃液
Cs－137 【Bq/mL】	2.7×10^{10}	3.6×10^9
Cs－134 【Bq/mL】	1.3×10^9	2.1×10^8
Eu－154 【Bq/mL】	2.6×10^8	1.2×10^8
Na 【g/L】	140	23

※：洗浄液流入前のスラリー体積を200mLとして放射能濃度を算出した。

滴下した高レベル廃液の物質収支について

１月２１日に発生した高レベル廃液の滴下事象においては、供給槽Ａの液量が約１４０Ｌ低下しているが、供給槽Ａとつながっている系統の貯槽への移送は行っていないこと、また、固化セル換気系排気フィルタユニット表面の線量当量率の測定結果はバックグラウンドレベル（１月２９日測定 $\gamma : < 1 \mu\text{Sv/h}$ ）であり、主排気筒モニタに有意な変動はなかった。このことから、供給槽Ａから閉止フランジ部に至り、滴下した高レベル廃液は全て固化セル内に溜り、蒸発したものは固化セル換気系で処理され、主排気筒から放出された放射性物質の有意な放出はなかったと判断される。

これらのことを考慮して、固化セル内における高レベル廃液の物質収支を評価した。
評価結果を以下に示す。

１．１月９日供給槽Ａの液量減少開始～１月１５日負圧変動事象の発生まで

以下の①～④の事実及び推定により、当該期間において、供給槽Ａ内の高レベル廃液が気液分離器に約９７Ｌ移送され、一部は配管内に残留し、それ以外が閉止フランジ①からトレイに滴下したものと推定される。

- ① 供給槽Ａの液量に、約**１０２Ｌ**の減少があった。
- ② この間の供給槽Ａからの蒸発量は、約**５Ｌ**と推定される。
- ③ 上記①及び②の状況をもとに、液量の減少量から蒸発量を差し引いた**約９７Ｌ**が供給槽Ａから気液分離器に移送され、重力により閉止フランジ①まで到達した。そのうち一部は配管内に残留し、それ以外が閉止フランジからトレイに滴下したと推定される。
- ④ トレイ容量から、トレイに滴下した廃液は、一部配管内に残っている量を含みセル内機器等及び約８ｍ下の漏えい液受皿上に**約９６Ｌ**が落下し、トレイ内に**約１Ｌ**残留したものと推定される。
- ⑤ この間漏えい液受皿液位の上昇が見られなかったという状況をもとに、トレイからセル内機器等及び約８ｍ下の漏えい液受皿上に落下した廃液は、時間当たりの滴下量が小さいために、セル内機器等及び漏えい液受皿上で蒸発し、漏えい液受皿集液ポットに到達しない状況が続いたものと推定される。

２．１月１５日負圧変動事象の発生～負圧変動事象の復旧まで

以下の（１）～（４）の事実及び推定により、当該期間において、供給槽Ａ内の高レベル廃液が気液分離器に約３２Ｌ移送された。その内約９Ｌがオーバーフローにより供給槽Ａに移送され、残り２３Ｌのうち一部は配管内に残留し、それ以外が閉止フランジ①及び②からトレイに滴下したものと推定される。

（１）供給槽Ａ

- ① 負圧変動時に供給槽Ａに**約２８Ｌ**のシール水の流入があったものの、負圧変動事象の前後では供給槽Ａの液量が**約４Ｌ**減少した。
- ② 上記の状況をもとに、シール水の流入分と負圧変動事象の前後での液量の減少量の合計である**約３２Ｌ**が供給槽Ａから気液分離器Ａ、Ｂに移送されたものと推定される。

（２）供給液槽Ａ

- ① 負圧変動発生時に供給液槽Ａに約**２８Ｌ**のシール水の流入があったものの、負圧事象発生前後では供給液槽Ａの液量が約**３７Ｌ**増加した。
- ② 上記の状況をもとに、負圧変動事象の前後での液量の増加量からシール水の流入分を差し引いた約**９Ｌ**が気液分離器から供給液槽Ａにオーバーフローにより移送されたものと推定される。

（３）閉止フランジ①及び②

- ① 上記（１）及び（２）をもとに、供給槽Ａから気液分離器に移送された約**３２Ｌ**からオーバーフローにより供給液槽Ａに移送された約**９Ｌ**を差し引いた、約**２３Ｌ**が、気液分離器から閉止フランジ①及び②まで到達し、そのうち一部が配管内に残留し、それ以外が閉止フランジからトレイに滴下したものと推定される。
- ② トレイ及びトレイ直下の配管等のＩＴＶカメラによる観察結果から、トレイから滴下した廃液は、セル内機器等及び約８ｍ下の漏えい液受皿上に落下したものと推定される。

（４）漏えい液受皿集液ポット

漏えい液受皿集液ポットの液位計指示値と比重の分析結果をもとに約**１６Ｌ**の廃液が漏えい液受皿の集液溝を経由して集液ポットに流れ込んだと算定した。なお、トレイから漏えい液受皿へ滴下した約**２３Ｌ**から集液ポットに流れ込んだ約**１６Ｌ**を差し引いた約**７Ｌ**については、気液分離器から閉止フランジまでの配管内、セル内機器等及び漏えい液受皿上にて付着・残留・一部蒸発していたものと推定される。

３．１月１５日負圧変動事象の復旧～１月２２日供給槽Ａの液量減少停止まで

以下の①～④の事実及び推定により、当該期間において、供給槽Ａ内の高レベル廃液が気液分離器に約**２９Ｌ**移送され、そのうち一部が配管内に残留し、それ以外が閉止フランジ①からトレイに滴下したものと推定される。

- ① 供給槽Ａの液量に、約**３４Ｌ**の減少があった。
- ② この間の供給槽Ａからの蒸発量は、約**５Ｌ**と推定される。
- ③ 上記①及び②の状況をもとに、液量の減少量から蒸発量を差し引いた約**２９Ｌ**が供給槽Ａから気液分離器に移送され、重力により閉止フランジ①まで到達し、そのうち一部が配管内に残留し、それ以外が閉止フランジからトレイに滴下したものと推定される。
- ④ この間漏えい液受皿液位の上昇が見られなかったという状況をもとに、トレイから滴下した廃液は、セル内機器等及び約８ｍ下の漏えい液受皿上に落下するが、時間当たりの滴下量が小さいために、セル内機器等及び漏えい液受皿上で蒸発し、漏えい液受皿集液ポットに到達しない状況が続いたものと推定される。

４．閉止フランジにつながっている配管内に残っていた廃液量

① 配管内の廃液回収時

１月２８日及び２９日に、閉止フランジ①につながっている配管内に残っていた液体及び閉止フランジ②につながっている配管内に残っていた液体を採取した結果、回収量は、それぞれ、約**１Ｌ**及び約**２０～３０ｍＬ**であった。

② ２月１日再滴下確認後

２月１日に閉止フランジ①から再滴下を確認したため、閉止フランジを取外したところ、閉止フランジ①につながっている配管内から固形状の物質及びスラリー状の廃液が流出した。また、閉止フランジ②につながっている配管から、微量の廃液が流出した。これらの量を計量することはできなかったが、目測で閉止フランジ①で約１００～２００ｍＬ、閉止フランジ②で数ｍＬであることを確認した。

５．トレイ内の液量

トレイ内に約１Ｌ（トレイの容量から算定）の廃液が残っていた。

６．全体の物質収支（液量）

（１）供給槽Ａから閉止フランジ①及び②への移送量

上記１．③の気液分離器への移送量約９７Ｌ、２．（３）①の気液分離器への移送量約３２Ｌ、３．③の気液分離器への移送量約２９Ｌの計約１５８Ｌが供給槽Ａから気液分離器へ移送され、気液分離槽から供給液槽Ａへ約９Ｌがオーバーフローで移行したことから、約１４９Ｌが閉止フランジ①及び②へ移送されたものと推定される。

（２）閉止フランジ①及び②からトレイへの滴下量

上記の供給槽Ａから閉止フランジ①及び②への移送量約１４９Ｌから、閉止フランジ①及び②につながっている配管内に残っていた約１Ｌ（約１Ｌ＋（約１００～２００ｍＬ）＋（約２０～３０ｍＬ））を差し引いた約１４８Ｌが閉止フランジ①及び②からトレイへ滴下したものと推定される。

（３）蒸発量

上記（２）の閉止フランジ①及び②からトレイへの滴下量約１４８Ｌから、トレイ内に残っていた量約１Ｌを差し引いた約１４７Ｌがトレイから滴下し、さらに、漏えい液受皿集液ポット内の約１６Ｌを差し引いた約１３１Ｌが蒸発したものと推定される。この約１３１Ｌについては、セル内の換気風量、湿度及び温度等を勘案すると、１月９日～１月２２日の期間内に十分に蒸発しうるものである。

以 上

漏えいした高レベル廃液の移行量及び物質収支について

1. 1月9日供給槽Aの液量減少開始～1月15日負圧変動事象の発生まで

槽内等での変動量				供給槽Aからの移行量 -97L	各箇所間の移動量				
初期液量	期末液量	液量の増減	蒸発量		槽から気液分離器へ	気液分離器からフランジ部へ	フランジからのトレイへ（滴下）	トレイから漏えい液受皿へ（滴下）	漏えい液受皿から集液ポットへ（流入）
供給槽A		-102L	-5L	供給槽Aからの移行量 -97L	気液分離器①	97L	97L		
		漏えい液受皿 （セル内機器等含む）	v1		閉止フランジ①上配管		97L （配管内に一部残留）		
		漏えい液受皿集液ポット			トレイ			96L*1 （トレイ内に1L残留）	0L （漏えい液受皿等においてv1蒸発）
					漏えい液受皿 （セル内機器等含む）				
					漏えい液受皿集液ポット				

2. 1月15日負圧変動事象の発生～負圧変動事象の復旧まで

槽内等での変動量					供給槽Aからの移行量 -32L	供給液槽Aへの移行量 9L	各箇所間の移動量				
初期液量	期末液量	液量の増減	蒸発量	シール水の流入			槽から気液分離器へ	気液分離器からフランジ部へ	フランジからのトレイへ（滴下）	トレイから漏えい液受皿へ（滴下）	漏えい液受皿から集液ポットへ（流入）
供給槽A		-4L	微量	28L	供給槽Aからの移行量 -32L	供給液槽Aへの移行量 9L	気液分離器①	32L	23L （供給液槽Aへ9Lオーバーフローで移行）		
供給液槽A		37L	微量	28L			気液分離器②	(+2)	(+3)		
							閉止フランジ②上配管		23L （配管内に一部残留）		
漏えい液受皿集液ポット	0L	16L	v2				トレイ			23L*1	16L （漏えい液受皿等においてv2蒸発）
							漏えい液受皿 （セル内機器等含む）				
							漏えい液受皿集液ポット				

3. 1月15日負圧変動事象の復旧～1月22日供給槽Aの液量減少停止まで

槽内等での変動量				供給槽Aからの移行量 -29L	各箇所間の移動量				
初期液量	期末液量	液量の増減	蒸発量		槽から気液分離器へ	気液分離器からフランジ部へ	フランジからのトレイへ（滴下）	トレイから漏えい液受皿へ（滴下）	漏えい液受皿から集液ポットへ（流入）
供給槽A		-34L	-5L	供給槽Aからの移行量 -29L	気液分離器①	29L	29L		
		トレイ			閉止フランジ①上配管				
		漏えい液受皿 （セル内機器等含む）	v3		気液分離器②		28L*5		
					閉止フランジ②上配管			28L*1	0L （漏えい液受皿等においてv3蒸発）
					トレイ				
					漏えい液受皿 （セル内機器等含む）				
					漏えい液受皿集液ポット				

4. 全体収支

槽内等での変動量					各箇所間の移動量				
初期液量	期末液量	液量の増減	蒸発量	シール水の流入	槽から気液分離器へ	気液分離器からフランジ部へ	フランジからのトレイへ（滴下）	トレイから漏えい液受皿へ（滴下）	漏えい液受皿から集液ポットへ（流入）
供給槽A		-140L	-10L	28L	供給槽A	158L			
供給液槽A		37L		28L					
漏えい液受皿集液ポット	0L	16L					149L （供給液槽Aへ9Lオーバーフローで移行）		
		トレイ			気液分離器①				
		漏えい液受皿 （セル内機器等含む）	v1+v2+v3 =131L		閉止フランジ①上配管				
					気液分離器②	(+2)	(+3)	148L*5	
					閉止フランジ②上配管				
					トレイ			147L （トレイ内に1L残留）	16L （漏えい液受皿等においてv1+v2+v3=131L蒸発）
					漏えい液受皿 （セル内機器等含む）				
					漏えい液受皿集液ポット				

*1：一部配管内に残留している量を含む。

*2：気液分離器①に移送された32Lに含まれる。

*3：気液分離器①から閉止フランジ①に移送された23Lに含まれる。

*4：オーバーフロー状態

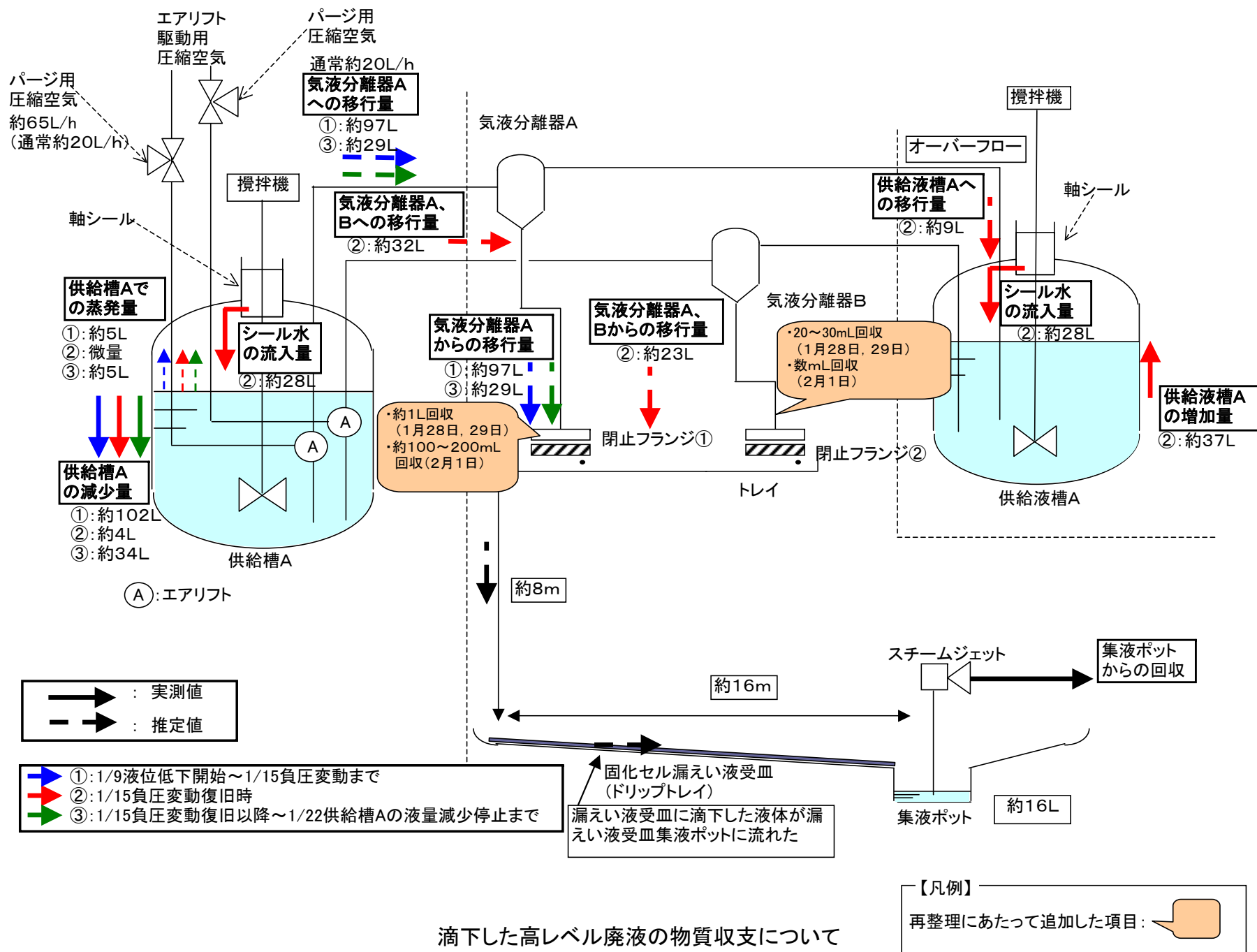
*5：閉止フランジ①の配管内に約1L残留

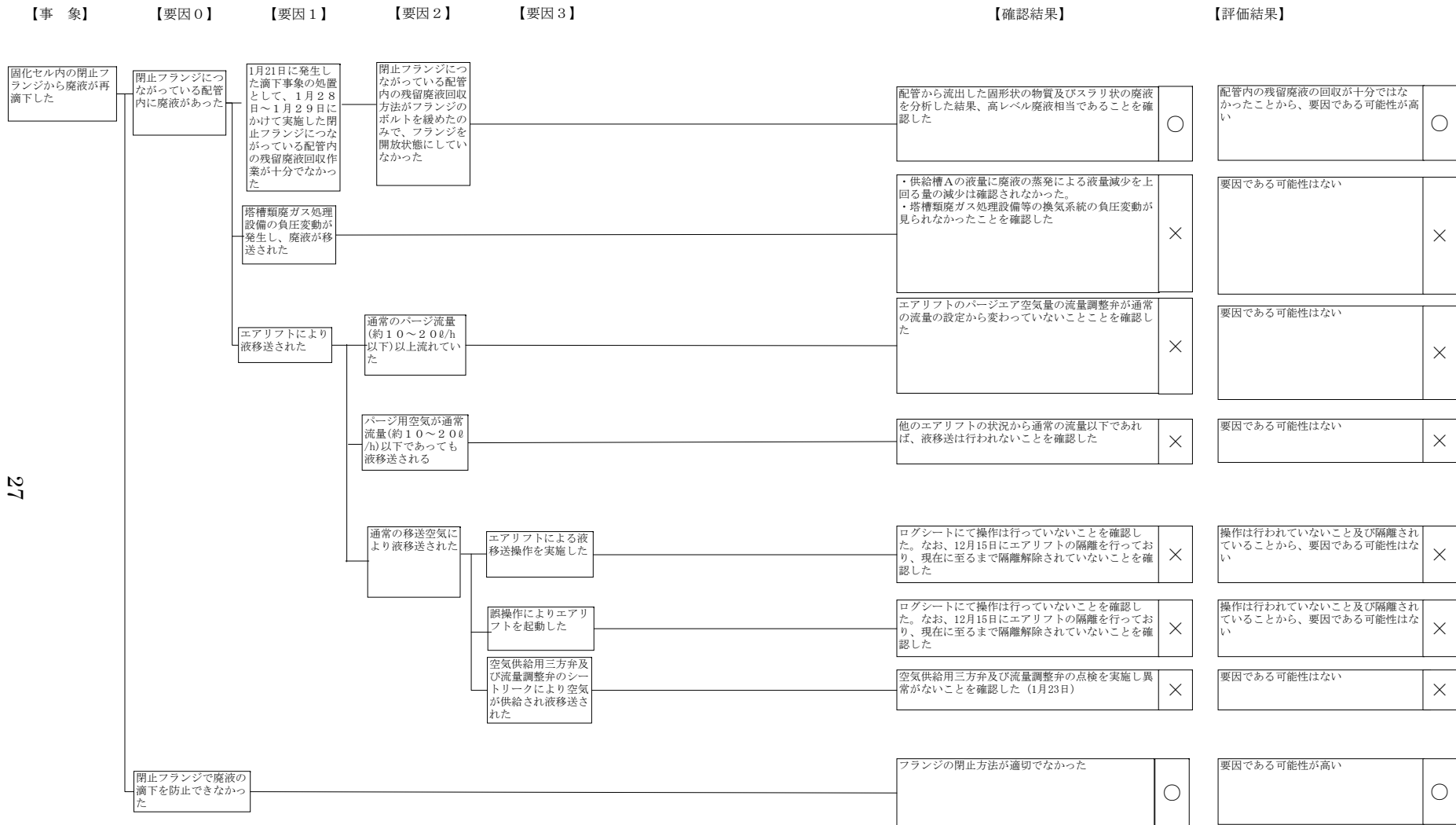
閉止フランジ②の配管内に残留していた廃液のうち20～30ml残留

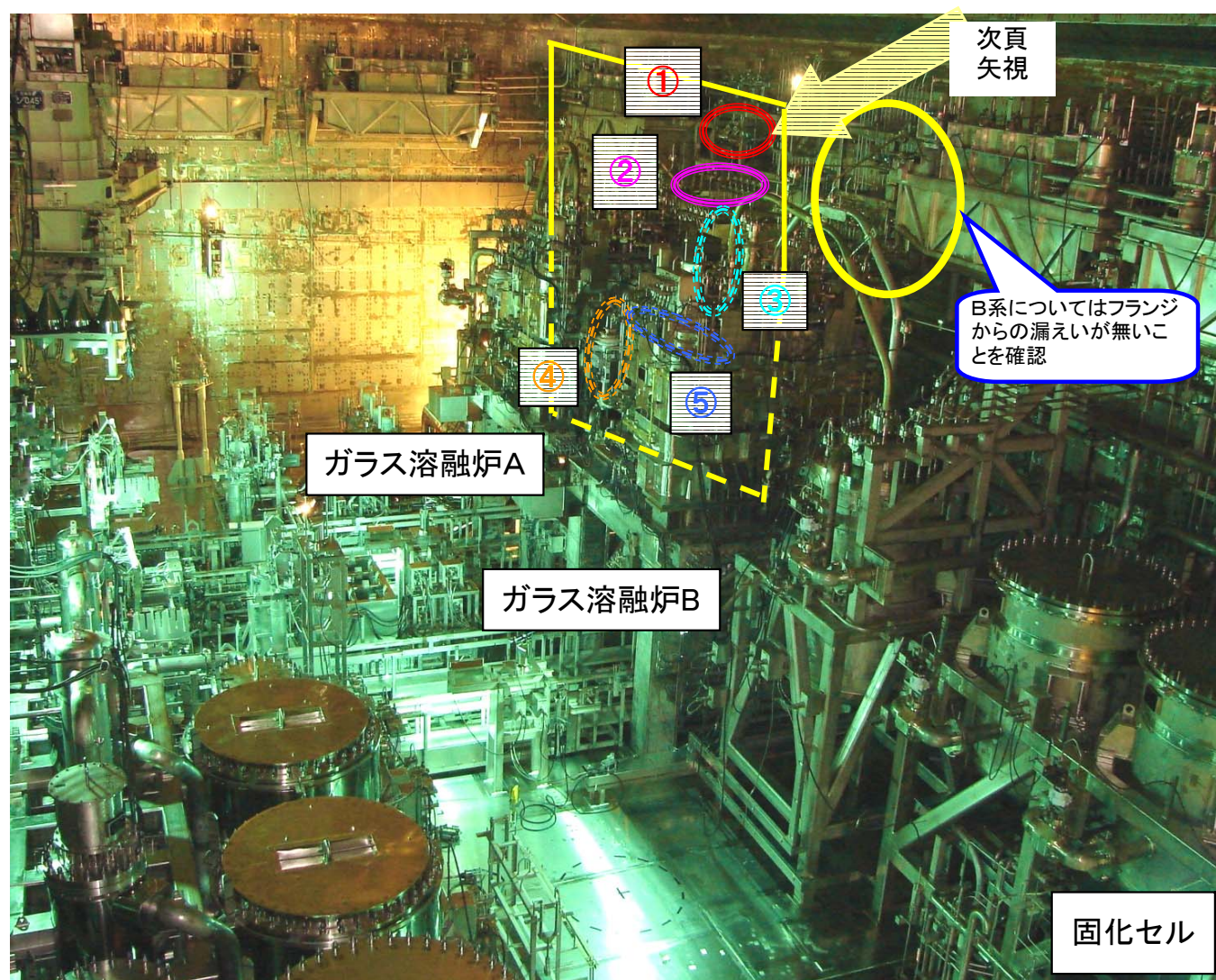
2/1の配管洗浄作業において、閉止フランジ①から100～200ml、閉止フランジ②から数ml残留していることがわかった。

：トレンドグラフ及びTVカメラの観察結果から算出した値

：関係する値の変動等から推定した







洗浄箇所①

- ・高レベル廃液の滴下が確認された配管フランジ面
- ・トレイ

洗浄箇所②、③※

- ・トレイ直下の配管・サポート

洗浄箇所④※、⑤※

- ・ガラス溶融炉関連機器（一部サポートを含む）
- ※ガラス溶融炉Aの裏側

: カメラ観察範囲

洗浄・清掃範囲概要図

