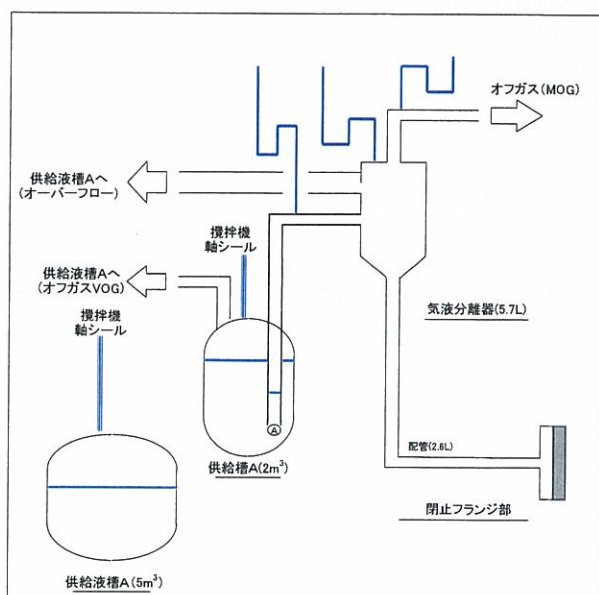


今回の事象において推定されるメカニズム

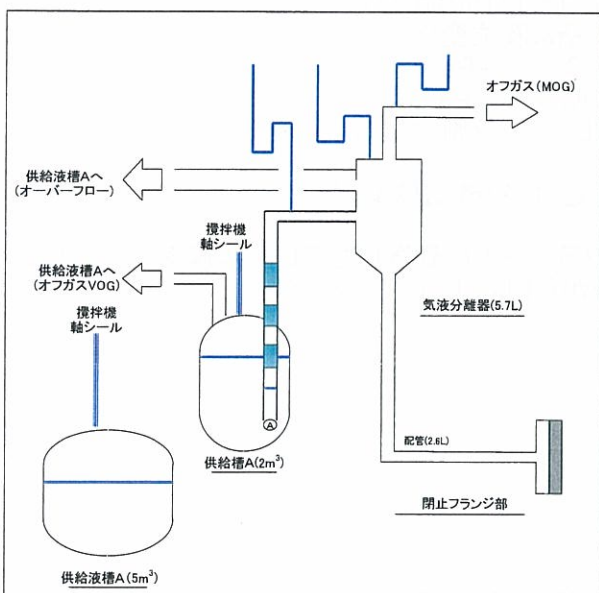


【0】

事象発生前

VOG kPaMOG kPa

A/L; パージ側, 30L/h以下



【1】(1/9頃の状態 その1)

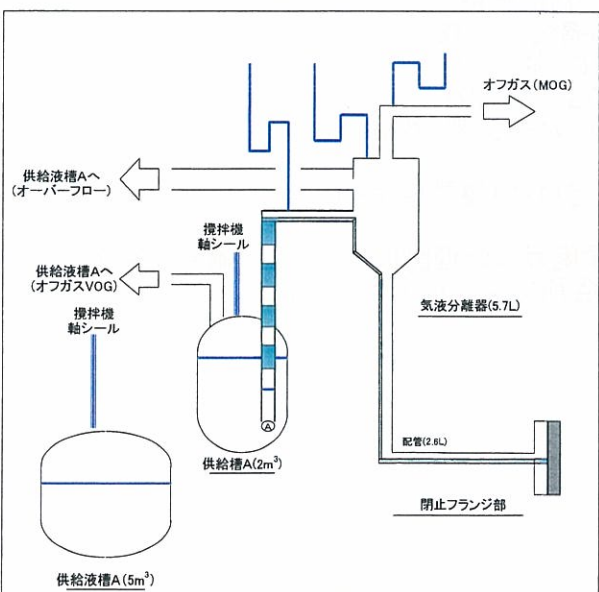
A/Lパージ流量の増加

VOG kPaMOG kPa

A/L; パージ側, 約65L/h *

*; 推定(1/21確認値より)

パージ空気流量の増加が発生したことにより、供給槽Aから気液分離器まで高レベル廃液が到達し、供給槽Aの液位が減少し始めた。



【2】(1/9頃の状態 その2)

廃液が閉止フランジ部に到達

VOG kPaMOG kPa

A/L; パージ側, 約65L/h *

*; 推定(1/21確認値より)

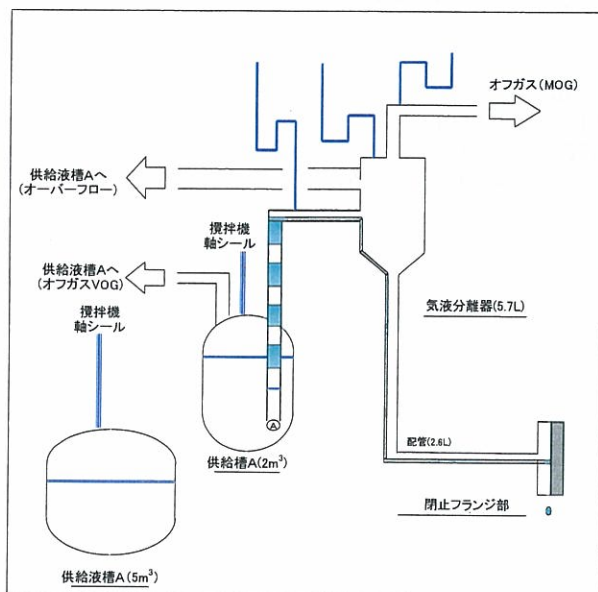
気液分離器に到達した高レベル廃液は、重力により閉止フランジ①まで到達した。

【本資料での記号説明】

・MOG: 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備

・VOG: 塔槽類廃ガス処理設備

・A/L: エアリフト



【3】(1/9頃の状態 その3)

漏れの起点

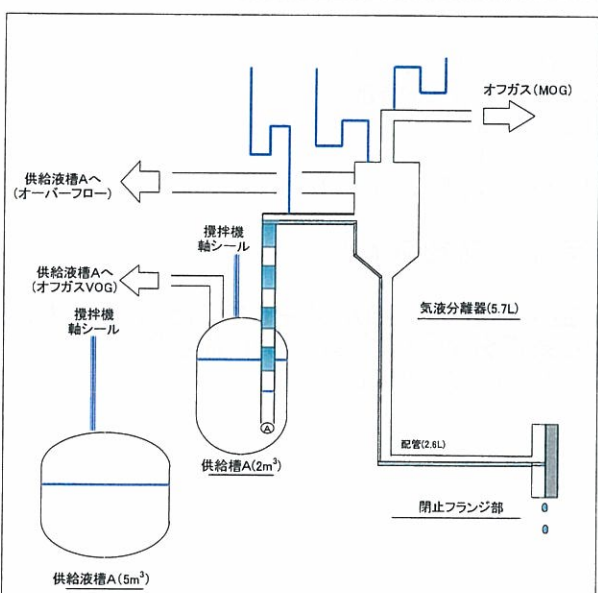
VOG kPa

MOG kPa

A/L; パージ側, 約65L/h *

* ; 推定 (1/21確認値より)

閉止フランジ①に到達した高レベル廃液は、閉止フランジからトレイに滴下し始めた。



【4】(1/9～1/15の状態)

供給槽A液位変化

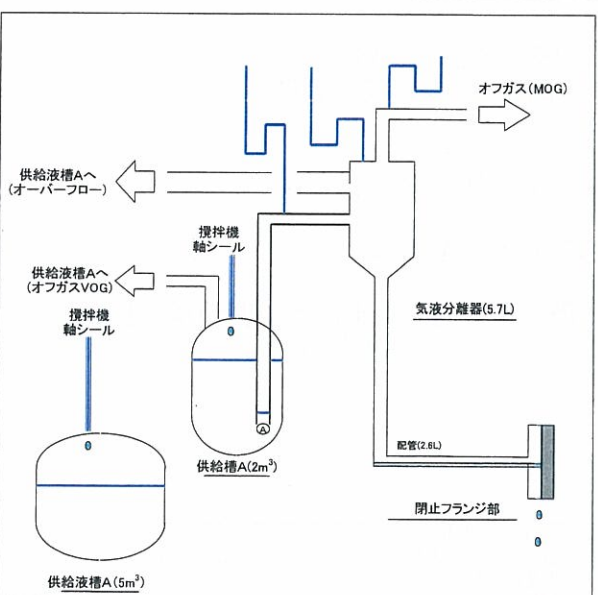
VOG kPa

MOG kPa

A/L; パージ側, 約65L/h *

* ; 推定 (1/21確認値より)

閉止フランジ①に到達した高レベル廃液は、閉止フランジからトレイに滴下し始めた。



【5】(1/15の状態)

VOG過負圧事象

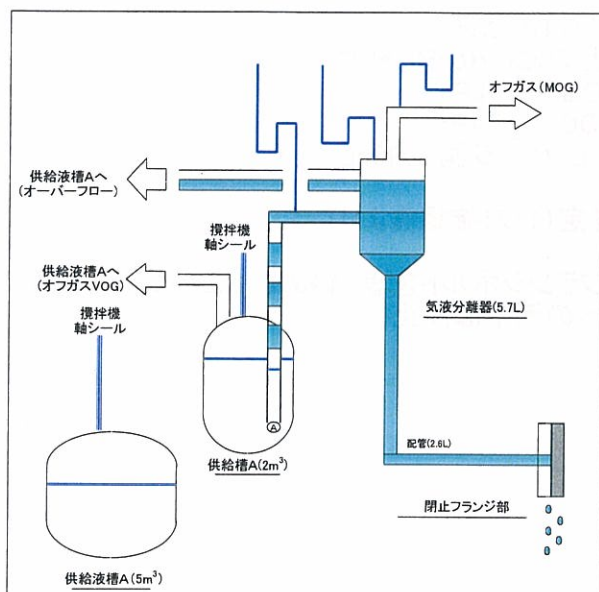
VOG 約 kPa

MOG kPa

A/L; パージ側, 約65L/h *

* ; 推定 (1/21確認値より)

塔槽類廃ガス処理設備において、過負圧事象が発生し、各所でシール水が流入した。



【6】(1/15の状態)

VOG過負圧事象の復旧

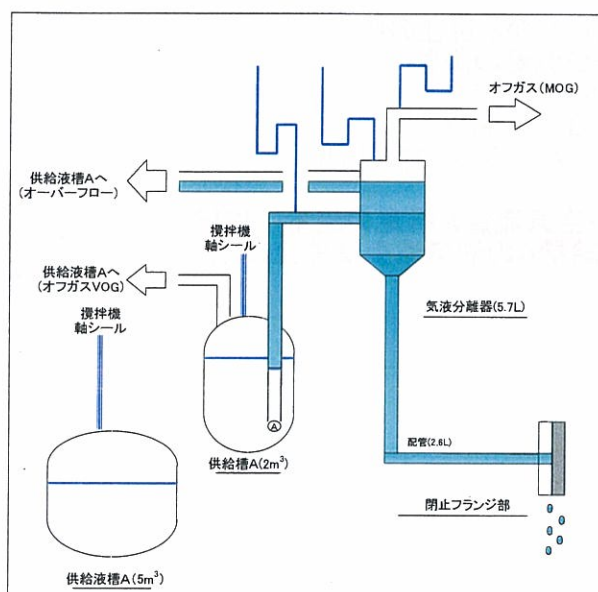
VOG kPa(最大)MOG kPa

A/L; パージ側, 約65L/h *

* ; 推定(1/21確認値より)

塔槽類廃ガス処理設備における過負圧事象の復旧作業として、シール水を張り込むため塔槽類廃ガス処理設備の負圧を浅くした。

この際、エアリフト液面が上昇したことから、浸液率も上昇し、エアリフト効果が発生しやすくなった。



【7】(1/15の状態)

VOG負圧の復旧

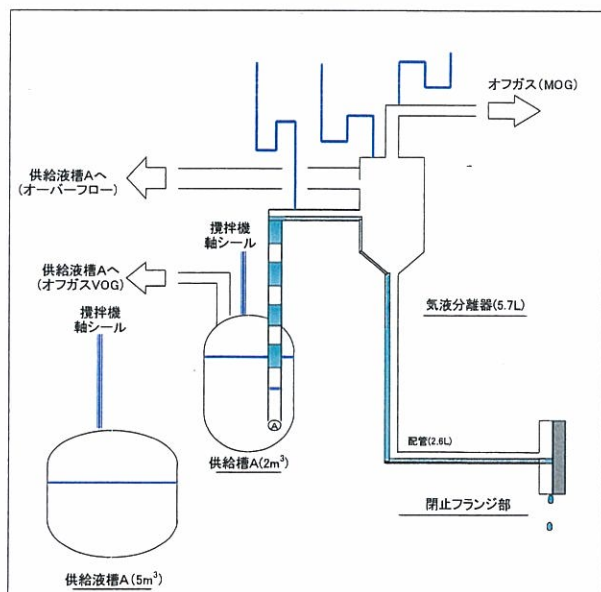
VOG kPaMOG kPa

A/L: パージ側, 約65L/h *

*：推定(1/21確認値より)

シール水張り込み終了後、負圧を通常の状態に戻した。この一連の流れにおいて急激な負圧変動が発生した。

この際、負圧変動が復帰する際に供給槽Aの液位変動が発生し、一時的にパージ空気流量が大きくなり、槽内の液が閉止フランジ①及び②まで到達し、閉止フランジから滴下したものと推定される。



【8】(1/15～1/21の状態)

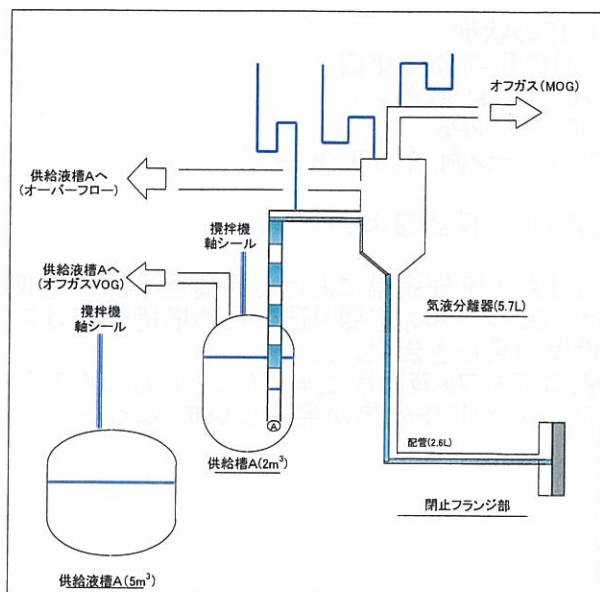
【4】と同一状態

VOG kPaMOG kPa

A/L; パージ側, 約65L/h *

* ;推定(1/21確認値より)

塔槽類廃ガス処理設備の負圧復旧後、供給槽Aからのエアリフトによる高レベル廃液の揚液が従前の状態に戻り、閉止フランジ①からの滴下は継続した。



【9】(1/21の状態)

閉止フランジの増し締め

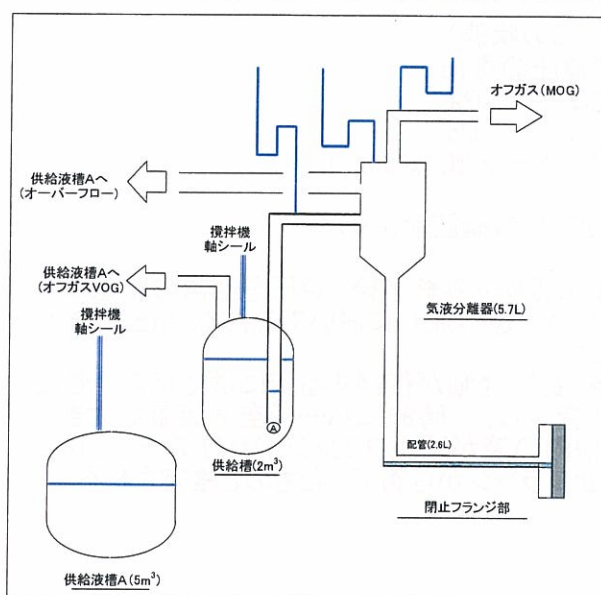
VOG kPa

MOG kPa

A/L; パージ側, 約65L/h *

* ; 推定(1/21確認値より)

閉止フランジボルトを増し締めしたことにより、固化セルへの滴下は停止した。



【10】(1/22から現在の状態)

パージ流量の調整

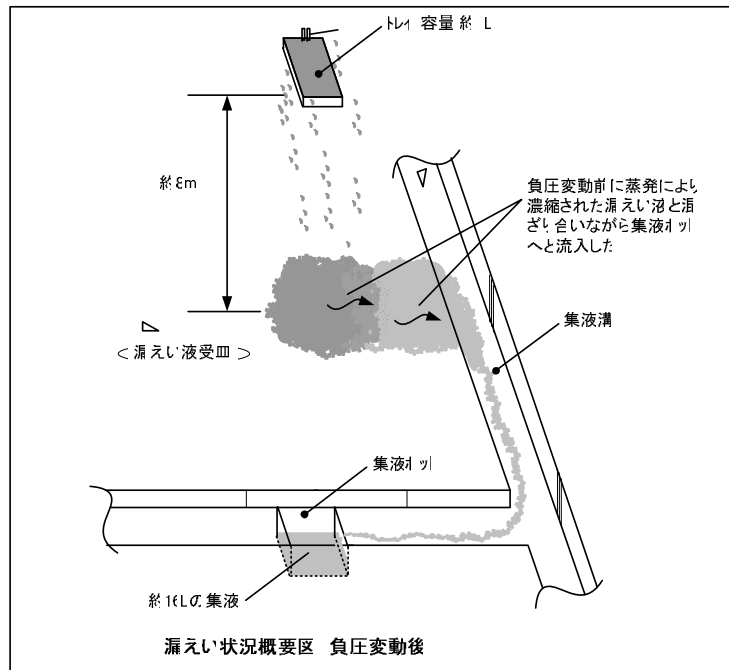
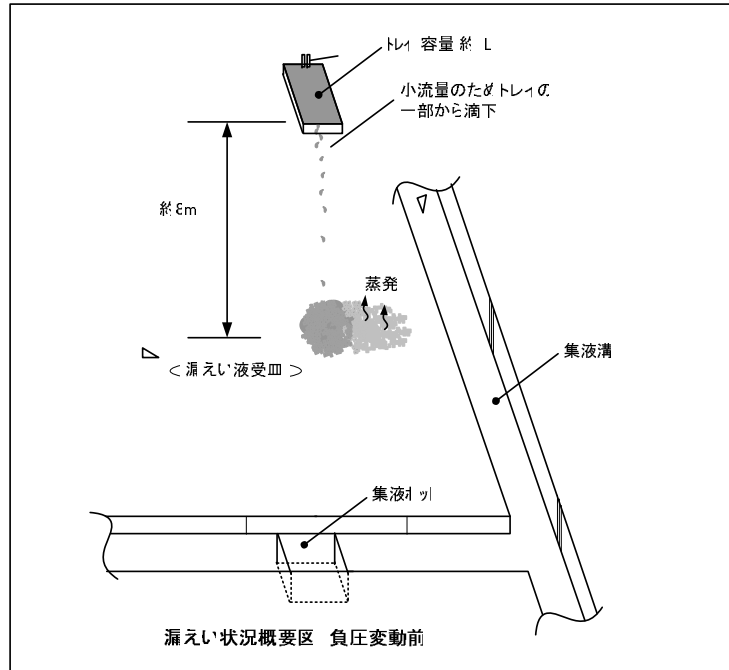
VOG kPa

MOG kPa

A/L; パージ側, 約20L/h

パージ空気流量を所定の流量に復旧したことにより、供給槽Aの液量減少は停止した。

閉止フランジからの滴下状況(推定)



1 2008年 月 日

16:00頃から閉止フランジより微量の滴下が始まる

2 2008年 月 日～ 月 日

トレイから滴下した廃液は 8m下の漏えい液受皿上に落下するか 時間当たりの滴下量が少ないことから漏えい液受皿上で蒸発し、漏えい液受皿集液パイプに到達しない状況が続いた

3

供給槽Aの液量減少量から 塔槽類廃液処理設備において過負圧事象が発生するまでの間に約9L 一部配管残留分を含めた閉止フランジから滴下したものと推定される

4 2008年 月 日

塔槽類廃液処理設備において 過負圧事象が発生し、これにより供給槽A等にシール水が流入した。
塔槽類廃液処理設備における過負圧事象の復旧作業として シール水を張り込むため塔槽類廃液処理設備の負圧を抜くした。
負圧を抜くことによりエアリフの浸液率が上昇し、エアリフ効果が発生しやすくなった。

5

過負圧事象の復旧作業として塔槽類廃液処理設備の負圧を抜くことにより 供給槽Aの液位変動が発生し、エアリフ配管内の液位が一時的に上がり、気液分離器に移送されるとともに 浸液率が上昇したことにより、エアリフによる液の移送量は多くなり、その結果として閉止フランジから固化セルへの廃液の滴下速度が増加し、約2L 一部配管残留分を含めた液が漏えいすることで固化セル漏えい液受皿集液パイプに到達しはじめたものと推定される。

負圧変動の終 時間40分後に集液パイプの液位上昇が確認されている

この際、以前から漏えい液受皿に滴下し、蒸発により濃縮されていた溶液の一部と混ざり合いながら集液パイプに流入したため、セシウムの放射能濃度等が約4倍になったものと推定される。

6

集液パイプの分析結果は、その放射能濃度等から供給槽Aの溶液の約4倍程度であった。

集液パイプの液量は約1Lであるから、次のような収支が考えられる。

$$c \cdot AC + f \cdot A = C_f \cdot V_f \dots$$

① 供給槽Aの濃度・・・ C_c

② 集液パイプの濃度・・・ $C_f = 4C_c$

③ 集液パイプの溶液量・・・ V_f 約1L

④ 負圧変動前の漏えい液放射能・・・ $A_c = 9 \cdot C_c$

⑤ 負圧変動後の4hrの漏えい液放射能・・・ $A = 23C_c$

⑥ ACの内集液パイプに同伴された割合を c とする ($c < 1$)

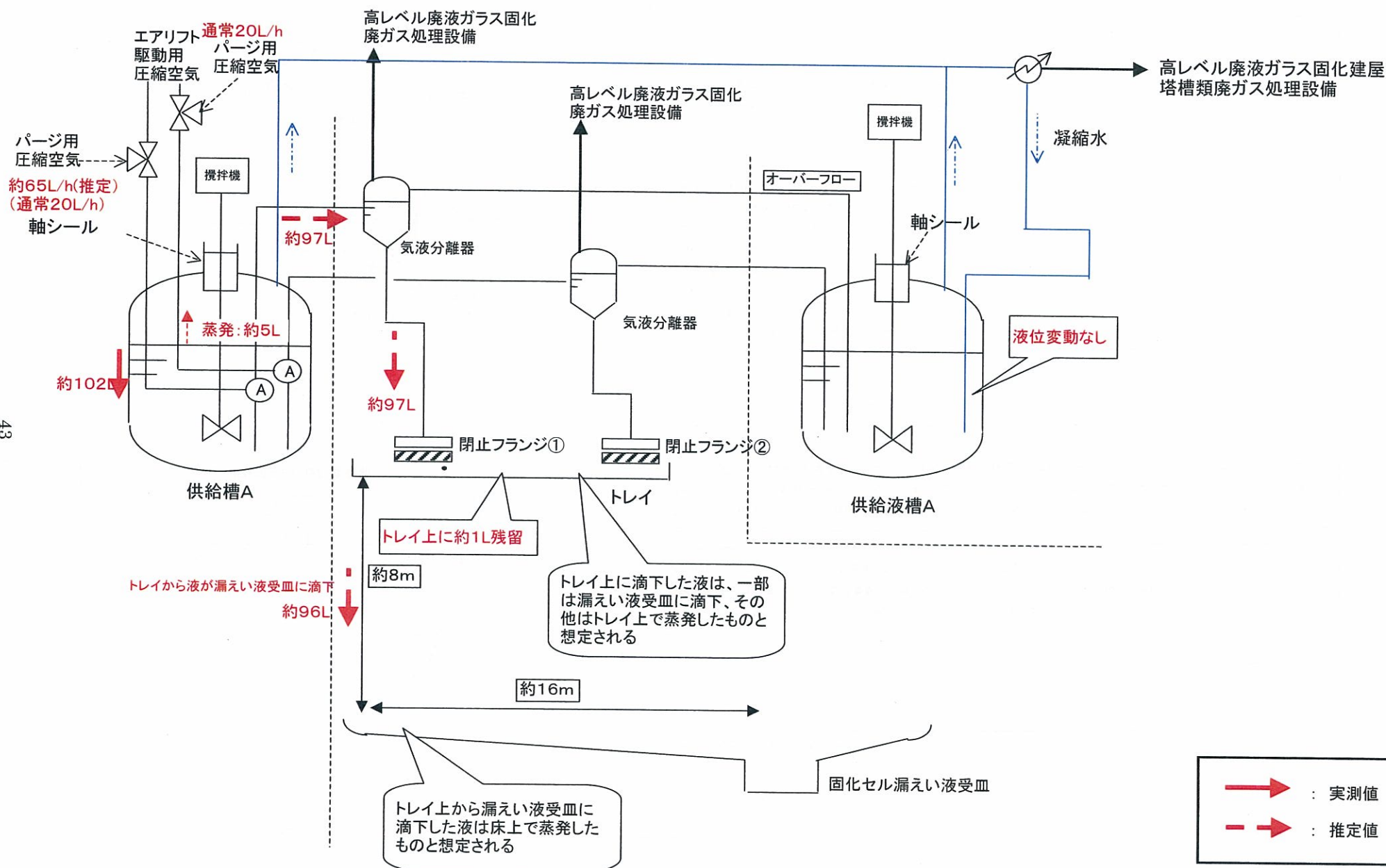
⑦ Aの内集液パイプに至った割合を f とする ($c < f < 1$)

$$\therefore \text{よって } c + C \cdot 24f = C \cdot 66$$

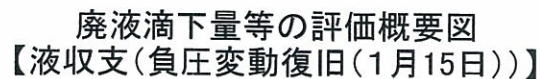
① Aの溶液がACと全部混合した場合 $c = f = C \cdot 53$ であり、

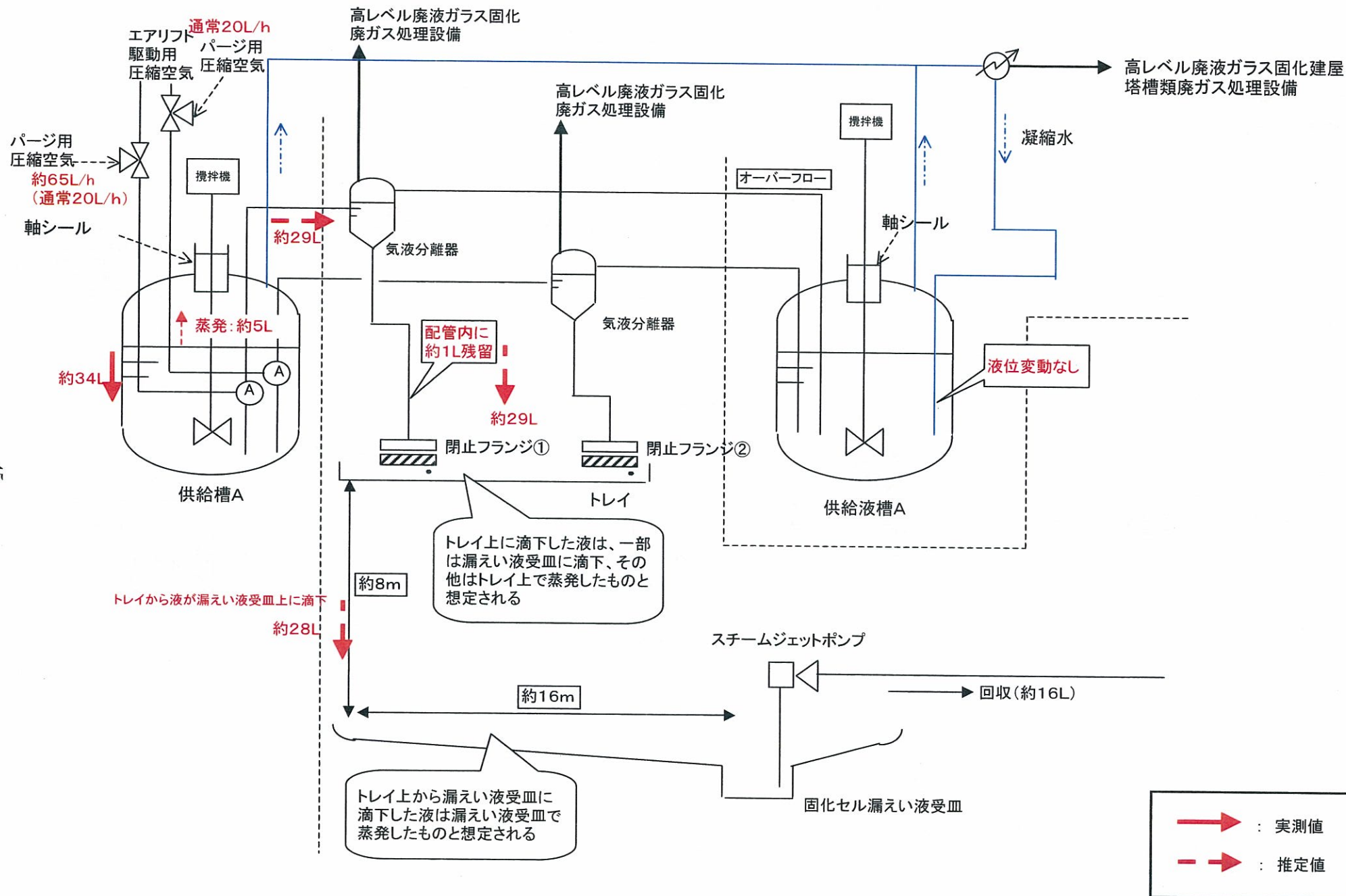
① Aの流量は全て集液パイプに入った場合 $f = 1$ であり、 $c = C \cdot 42$ となる。

よって負圧変動前の流入した放射能ACの42～53%程度が負圧変動後の漏えい液に同伴されて集液パイプに流入したと考えられる。



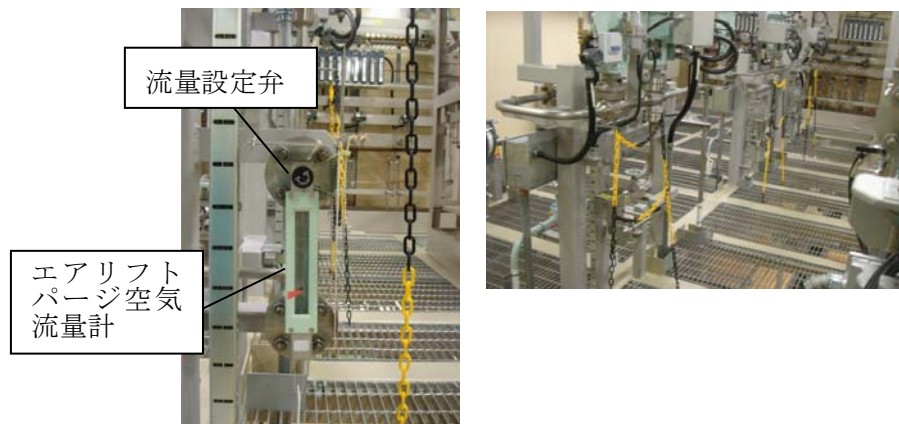
廃液滴下量等の評価概要図
 【液収支(液量低下(1月9日)～負圧変動(1月15日)まで)】



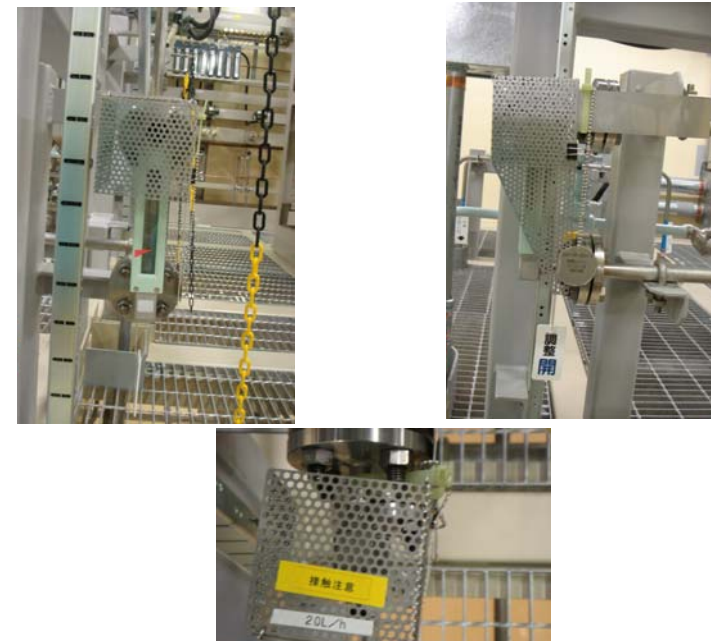


廃液滴下量等の評価概要図
【液収支(負圧変動復旧以降(1月15日~))】

・エアリフトパージ空気流量の変動防止対策（全景）



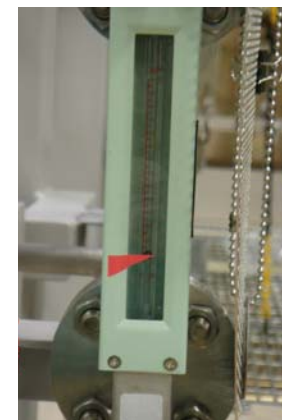
・流量設定弁の養生対策



・パージ流量計設定弁への近接防止対策



・適正なパージ空気流量の表示



エアリフトパージ空気流量の変動防止対策