

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

(報 告)

【公開版】

平成21年1月30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	2
5. 1 事象説明.....	2
5. 2 放射線状況.....	3
5. 3 設備への影響.....	3
6. 調 査	4
6. 1 事象発生に関連するプロセスパラメータの変動等に関する調査... 4	
6. 2 閉止フランジのシール機能に関する調査.....	5
6. 3 モックアップ等による調査.....	6
6. 4 類似箇所の調査.....	7
6. 5 パージ空気流量が大きい値になっていたことに係る調査.....	7
7. 今回の事象において推定されるメカニズム	8
8. 高レベル廃液の滴下に係る推定原因	9
9. 高レベル廃液の滴下を発見するまでに時間を要したことに対する問題点	9
10. 当該設備に対する対策	11
11. 水平展開	12
12. 今後の作業について	12
13. 今後の対応について	13

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	滴下箇所概要図
添付資料－3	時系列
添付資料－4	漏えい液受皿内の回収した廃液と供給槽Aの濃度比較
添付資料－5	放射線状況
添付資料－6	供給槽液量・固化セル漏えい液受血液位等の推移
添付資料－7	過負圧事象発生時の供給槽A・漏えい液受血液量等の挙動
添付資料－8	固化セル漏えい液受皿の液位の推移
添付資料－9	高レベル廃液滴下事象に関するエアリフト揚液確認試験
添付資料－10	パージ空気流量が大きい値になったことに対する調査
添付資料－11	今回の事象において推定されるメカニズム
添付資料－12	閉止フランジからの滴下状況（推定）
添付資料－13	廃液滴下量等の評価概要図
添付資料－14	エアリフトパージ空気流量の変動防止対策

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滴下について

2. 発生日時

平成21年1月21日（水） 18時35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15日、高レベル廃液ガラス固化建屋固化セルの漏えい液受皿集液ポットの液位上昇を確認（警報設定値未満）した。その後、1月17日及び19日に漏えい液受皿の液位高警報が発報した（いずれもITVカメラにより液位高警報を発報する液位に達していないことを確認済み）。これを受けて1月21日にセルの漏えい液受皿集液ポット内に滞留していた液体の分析を行い、放射能濃度が高いことを確認したため、固化セル内をITVカメラで確認したところ、同日18時35分頃（18時37分）に、閉止フランジ（以下、「閉止フランジ①」という）から高レベル廃液が滴下していることを発見した。当該閉止フランジ※は、保修のためガラス熔融炉への高レベル廃液供給配管を閉止していたものである。

※当該閉止フランジは、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備と固化セル換気設備の負圧バランスを維持することを目的として設置したものであり、閉じ込め機能を期待して設置したものではない。

遠隔操作にて閉止フランジ①のボルト増し締め作業を行い20時42分に滴下の停止を確認した。

また、21時00分頃（20時53分）、同セル内のもう一方の高レベル廃液供給配管の閉止フランジ（以下、「閉止フランジ②」という）から高レベル廃液が滴下していることを確認したため、遠隔操作にて閉止フランジ②のボルト増し締め作業を行い、21時52分に滴下の停止を確認した。

固化セル内の漏えい液受皿集液ポット内の液体（約16L）については、

23時10分頃高レベル廃液共用貯槽に回収した。

なお、本事象に伴う放射性物質による環境及び人への影響はなかった。

発生事象に係る時系列を添付資料－3に示す。

5. 事象説明

5. 1 事象説明

(1) 閉止フランジの取付け

ガラス溶融炉の点検作業等を実施するため、昨年12月16日にガラス溶融炉の原料供給器につながる高レベル廃液供給配管をフランジ部にて取外し、フランジ部に閉止フランジを取付けた。

(2) 漏えい液受皿の液位高警報発報

1月17日及び19日に漏えい液受皿の液位高警報が発報したことから、漏えい液受皿の液位計の計装配管詰まり除去作業*の一環として、1月21日に試料の採取、分析を実施し、その結果得られた漏えい液受皿内の廃液の分析値を供給槽Aの高レベル廃液の分析結果と比較したところ、セシウムの放射能濃度などが約4倍であったこと等から、漏えい液受皿内の廃液は高レベル廃液であると判断した。(添付資料－4参照)

※漏えい液受皿の液位高警報が発報した際、ITVカメラを用いて、漏えい液受皿集液ポット内の液位が液位高警報が発報する液位に達していないことを確認したことから、漏えい液受皿液位高警報発報は液位計計装配管の詰まりによるものと判断し、1月19日に当該配管の詰まり除去作業を実施していた。

(3) 滴下箇所の確認

分析の結果から高レベル廃液が漏えいしている可能性があるとして判断し、固化セル内をITVカメラで確認したところ、閉止フランジ①及び②から液体が滴下していることを発見した。

その後、閉止フランジ①及び②のボルトの増し締め作業を行い、滴下の停止を確認するとともに、漏えい液受皿集液ポット内の液体を回収した。

なお、当該配管以外の閉止フランジを設置している全ての箇所の調査を行い、当該箇所以外に高レベル廃液が滴下している箇所がないことを確認した。

(4) 配管内の調査

1月28日から29日にかけて、閉止フランジ①及び②を緩め、つながっている配管内の液体の有無を確認したところ、閉止フランジ①からは約1L、閉止フランジ②からは約20～30mLの液体を回収した。回収し

た液体は分析の結果、高レベル廃液であることが確認された。

5. 2 放射線状況

(1) 施設内の放射線状況（添付資料－5 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が、これは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・トロン及び子孫核種）の濃度が上昇したものであり、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 ）、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－5 参照）

本事象に伴う周辺環境の放射線状況は、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が通常の変動範囲内であり、異常はなかった。

5. 3 設備への影響

本事象発生時、高レベル廃液ガラス固化建屋内のガラス溶融炉Aは運転停止中であった。また、I T Vカメラにて確認した結果、固化セル移送台車、溶接機等の設備に高レベル廃液は付着しておらず、外観に異常が見られないこと及び固化セル内の設備の異常を示す警報が発報していないことを確認した。

以上により、本事象発生に伴う他設備への影響はなかった。

6. 調査

6. 1 事象発生に関連するプロセスパラメータの変動等に関する調査

高レベル廃液の滴下事象発生に関連する設備のパラメータ変動履歴等について調査を行った。

- ・ 供給槽Aの液量
高レベル廃液の滴下が確認された閉止フランジにつながっている配管の上流設備における液量の変動について調査した。
- ・ 供給槽Aのエアリフト駆動用圧縮空気供給用三方弁
エアリフトに供給する空気流量の変動について調査した。
- ・ 供給槽Aのエアリフトのパージ空気[※]流量
エアリフトに供給する空気流量の変動について調査した。
- ・ 塔槽類廃ガス処理設備の負圧変動
塔槽類廃ガス処理設備の負圧変動が発生した場合に槽内の液が移動する可能性について調査した。
- ・ 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の負圧変動
高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の負圧変動が発生した場合に槽内の液が移動する可能性について調査した。

※放射性雰囲気逆流防止を目的としてエアリフトに常に供給している空気のこと。

調査結果を以下に示す。

(1) 供給槽Aの液量

1月9日16時00分頃から液量の減少が始まっており、高レベル廃液の滴下が確認された1月21日までの液量変動量から推定される高レベル廃液減少量は140L程度であることを確認した。(添付資料-6参照)

液量減少については、液量を測定している液位計の異常により液量が正確な指示値を示していない可能性があることから、計装配管の異物閉塞等により液位計の指示値異常が発生している可能性がないか調査を行い、指示値異常が発生していないことを確認した。

(2) 供給槽Aのエアリフト駆動用圧縮空気供給用三方弁

エアリフト駆動用圧縮空気を供給していないことを確認した。また、エアリフト駆動用圧縮空気供給用三方弁から空気が漏えいした場合、供給槽Aの高レベル廃液が配管内を上昇する可能性があることから、当該弁の調査を行い、空気の漏えいがないことを確認した。

(3) 供給槽Aのエアリフトパージ空気流量

何らかの理由でパージ空気流量が大きくなった場合には、供給槽A内の液が揚液される可能性があることから、現場にてパージ空気流量について調査を行った。その結果、閉止フランジ①につながるエアリフトについては、通常値（約20L/h）よりも大きい値（約65L/h）であることを確認した。その後、流量を通常値に戻したところ供給槽Aの液量の減少が停止した。（添付資料-6参照）

なお、パージ空気流量については、通水作動試験の結果を踏まえて設定し、それ以降変更した記録がないことを確認した。

(4) 塔槽類廃ガス処理設備の負圧変動

1月15日、塔槽類廃ガス処理設備の設備点検中に系統内の負圧が通常より深くなる事象が発生した。塔槽類廃ガス処理設備系統内の負圧が通常より深くなったことにより各所でシール水が流出した。この復旧作業の一環として、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、シール水を張り込み後、負圧を通常状態に復旧した。

この一連の作業において、急激な負圧変動が発生していた。

この際、固化セルの漏えい液受皿の液位上昇を確認したが、その液位上昇の原因はシール水の流入であると考えていた。なお、上昇した液位は、警報設定値未満であった。また、漏えい液受皿の液位上昇と同時期に温度上昇も確認した。（添付資料-7、添付資料-8参照）

(5) 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の負圧変動

1月15日から1月21日までの間、計器点検のため高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の負圧を約 kPa から約 kPa に調整していた。

6. 2 閉止フランジのシール機能に関する調査

閉止フランジ①、②に何らかの理由で移動した高レベル廃液が閉止フランジ部から滴下したことについて、12月16日に実施した閉止フランジ取付け時の作業実績について調査を行った。

調査の結果、以下のことが確認された。

- ・当該閉止フランジは、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備と固化セル換気設備の負圧バランスを維持することを目的として設置したものであり、閉じ込め機能を期待して設置したものではない。
- ・高レベル廃液の移行がないことを前提として取付け方法の検討がなされ、高レベル廃液供給配管で使用した実績のある金属製のガスケットを再使用していた。

- ・当該閉止フランジを設置した際には、締めつけトルクに関して再使用のガasketを取付けることを考慮した特別な指示はしていなかった。

6. 3 モックアップ等による調査

「6. 1 事象発生に関連するプロセスパラメータの変動等に関する調査」で確認された供給槽Aのエアリフトパージ空気流量の上昇及び塔槽類廃ガス処理設備の負圧変動に伴い、揚液がされた可能性について検証するため、次の項目に対し、モックアップ試験等による調査を行った。

- ・ エアリフトのパージ空気流量の増加
- ・ 塔槽類廃ガス処理設備の負圧変動

(1) エアリフトのパージ空気流量の増加

通常値(約20L/h)よりも大きい値(約65L/h)がパージ空気流量として流れた場合に槽内の液が揚液される可能性について、モックアップ試験等により評価を行い、約65L/hのパージ空気流量で槽内の液が揚液され、閉止フランジ部まで到達する可能性があることを確認した。
(添付資料-9参照)

(2) 塔槽類廃ガス処理設備の負圧変動

負圧変動が発生した際に槽内の高レベル廃液が揚液される可能性について、以下のとおり評価した。

負圧変動については槽類や配管の配置等を模擬した試験を実施することが難しいことから、負圧変動が発生した状態において槽内の液が揚液されるために必要なパージ空気流量をモックアップ試験で確認するとともに、負圧変動で供給槽Aにつながっている塔槽類廃ガス処理設備の圧力と気液分離器につながっている高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の圧力の関係が変わることによるパージ空気流量に対する影響を計算で評価した。

モックアップ試験では、塔槽類廃ガス処理設備の過負圧事象を復旧する際の負圧変動状態において約45L/hのパージ空気流量で槽内の液が揚液することを確認した。

計算による評価では、塔槽類廃ガス処理設備の過負圧事象を復旧する際の負圧変動状態において、塔槽類廃ガス処理設備の圧力と気液分離器につながっている高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の圧力の関係が変わることでパージ空気を流している配管内の空気にかかる圧力が減少するため、一時的に溶液を引き上げる部分のパージ空気流量が大きくなる(約20L/h→約40~50L/h)ことを確認した。

上記の結果から、塔槽類廃ガス処理設備の負圧変動により一時的にパージ空気流量が大きくなり、それに伴い槽内の液が揚液され、閉止フランジ

部①及び②まで到達する可能性があることを確認した。

6. 4 類似箇所の調査

供給槽Aの高レベル廃液が閉止フランジ部に到達した要因である可能性の高いパージ空気流量について、他の設備に対する調査を行った。

エアリフトは他建屋においても溶液の移送機器として使用しているが、移送停止中にパージ空気を供給しているものは、高レベル廃液ガラス固化設備のみである。このため、高レベル廃液ガラス固化設備の供給槽A以外の槽に設置しているエアリフト（6箇所）のパージ空気流量について調査を行った。

調査の結果、供給液槽Bのパージ空気流量が通常値（約20L/h）よりも大きい値（約60L/h）になっていることを確認し、その後供給液槽Bのパージ空気流量を通常値に復旧した。

供給液槽Bについては、供給槽Aのエアリフトよりも配管口径が大きいことからパージ空気流量が約60L/hになったとしても揚液される可能性は低く、仮にエアリフトにより揚液されたとしても供給液槽Bのエアリフトの送液先は供給槽Bであり、且つ供給槽Bの液はオーバーフローで供給液槽Bに戻ることから、供給液槽Bと供給槽Bの間で循環する。

このため、パージ空気流量を通常値に復旧した前後の液量の変化も確認されていないが、パージ空気流量が約60L/hになったとしても系外に漏えいすることはない。

6. 5 パージ空気流量が大きい値になっていたことに係る調査

供給槽Aの高レベル廃液を揚液した要因として可能性の高いパージ空気流量が大きい値になっていた原因について実機等による調査を行った。（添付資料-10参照）

調査は、機械的要因、プロセス的要因及び人的要因の観点で行い、以下のことが確認された。

[機械的要因]

① 振動による流量設定弁のゆるみによる流量変動

- ・流量設定弁の周辺に振動を与える要因となる設備がないことを確認した。
- ・作業等により発生する振動などでは流量は変わらないことを確認した。
- ・流量設定弁は人等が接触するおそれのある位置に設置されていることを確認した。

② 流量計内の異物による流量変動

流量計を分解点検した結果、有意な異物がないことを確認した。

③ 流量設定弁の磨耗、部品の欠落による流量変動

流量設定弁を分解点検した結果、有意な部品の磨耗、欠落がないことを確認した。

[プロセス的要因]

④ 圧縮空気供給圧力の変動による流量変動

トレンドデータにより圧縮空気供給圧力の有意な変動がないことを確認した。

[人的要因]

⑤ 人の操作による流量変動

パージ空気流量の設定弁は人等の接触があれば動くことを確認しており、供給槽Aの液量減少が発生し始めた1月9日にパージ空気量の流量計が設置されている場所に作業者が立ち入っていることを確認した。当該作業者に当日の作業内容について聞き取り調査を行ったところ、同作業員が実施した作業は、当該流量計とは関係なく、同作業員は当該流量計に触れた記憶がないことを確認した。

しかしながら、作業した場所は流量計の近傍であり、また、同流量計は特に養生等を実施しておらず、人等の接触により変動する可能性があることを確認した。

上記調査の結果、供給槽Aのパージ空気流量の設定については、流量設定弁への人等の接触により変動する可能性があることを確認した。

また、「6. 4 類似箇所の調査」にて通常値よりも大きい値になっていた供給液槽Bのパージ空気流量の設定についても、上記と同様に調査した結果、流量設定弁への人等の接触により変動する可能性があることを確認した。

7. 今回の事象において推定されるメカニズム

(1) 推定されるメカニズム

「6. 調査」より、高レベル廃液の滴下及び漏えい液受皿集液ポットの液位上昇が発生したメカニズムを以下のように推定した。(添付資料-11、添付資料-12、添付資料-13参照)

- ① 供給槽A内の高レベル廃液が揚液され、閉止フランジより滴下し、トレイを介し、漏えい液受皿に滴下したものと推定される。
- ② 漏えい液受皿に滴下した高レベル廃液は、漏えい液受皿で蒸発し、集液ポットに到達しない状態が継続したものと推定される。
- ③ 塔槽類廃ガス処理設備における急激な負圧変動に伴い、供給槽Aから揚液

された高レベル廃液の量が多くなり、閉止フランジ①からの滴下量が増加し、漏えい液受皿集液ポット部に到達したものと推定される。

- ④ 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、滴下が継続したが、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となったと推定される。
- ⑤ 閉止フランジのボルトを増し締めしたことにより、滴下は停止した。

(2) 滴下量の評価

「(1) 推定されるメカニズム」に基づき、固化セル内に滴下した高レベル廃液の量を評価した結果、その総量は約150Lであり、このうち配管内に滞留していた約1Lを除く高レベル廃液が、閉止フランジからセル内に滴下したものと考えられる。

詳細な評価結果については、「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（平成21年2月10日報告・平成21年2月24日（改正）」に示すとおりである。

8. 高レベル廃液の滴下に係る推定原因

以上のことから、高レベル廃液の滴下に至った原因を以下とおりに推定した。

- ・ パージ空気流量が通常値（約20L/h）よりも大きい値（約65L/h）になったことにより、高レベル廃液が揚液されたこと（閉止フランジ①）
- ・ 塔槽類廃ガス処理設備で発生した過負圧事象及びその復旧作業等において塔槽類廃ガス処理設備の系統内圧力が急激に変動し、エアリフト配管内の空気流量が一時的に大きくなったこと（閉止フランジ①及び②）
- ・ パージ空気流量が通常値よりも大きい値となっていたことについては、流量設定弁への人等の接触があったことによる可能性があること

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

9. 高レベル廃液の滴下を発見するまでに時間を要したことに対する問題点

閉止フランジからの高レベル廃液の滴下事象を発見するまでに時間を要し、事象を拡大させてしまったことは重要な問題であるため、これに対する問題点の抽出を行った。

① 供給槽Aの液量減少

- ・ 定期的に運転員により実施されている液量データの記録では液量の指示

値は常に変動しており、また液量の減少率はわずかであったことから、液量減少に気が付くのに時間がかかった。

- ・ 漏えい液受皿集液ポットの液位上昇が見られないこと並びに設備点検により高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備に設置している冷凍機を停止（1月9日）していたため、供給槽Aから蒸発し換気設備で凝縮され戻ってくる凝縮水の流入量が減少しているものと考えたことから、漏えいが発生したものではなく、冷凍機を復旧すると液量減少が止まるものと考えた。（実際には、凝縮水は供給液槽Aに流入することから供給槽Aには流入せず、液量減少に影響しない。）

② 漏えい液受皿の液位等の上昇

- ・ 固化セルの漏えい液受皿の液位計指示値が上昇していることを確認したが、原因の特定に対する分析が十分ではなく、同時期に発生していた塔槽類廃ガス処理設備の過負圧事象の発生によりシール水が流入したものと考えた。

③ 漏えい液受皿液位高警報の発報

- ・ 1月17日に漏えい液受皿の液位高注意報及び液位高警報が発報した。その際ITVカメラにより漏えい液受皿内の液位を観察し、液位高注意報を発報する液位に達していないことを確認しているが、漏えい液受皿の液位高注意報が発報した原因について、計装配管の詰まりと確認した後、十分な分析を実施していなかった。
- ・ その後、漏えい液受皿の液位高警報が発報した際にも、ITVカメラにより漏えい液受皿内の液位を観察し、液位高警報を発報する液位に達していないことを確認した。

これらを踏まえ、以下の点が問題であると考える。

- ・ 供給槽Aの液量の指示値は常に変動しており、また液量の減少率はわずかで通常手順に定められている定期的な液量データの記録では液量の減少が起こっていることの判断が難しい。また、トレンドによる確認で液量減少に気づいた運転員がいたが、これは通常の手順として定められたものではなく、気づいたのは一部の運転員のみであった。
- ・ 漏えい液受皿の液位高注意報の発報等により液位上昇が確認された際に、原因の特定に対して十分な分析を実施しなかった。

なお、高レベル廃液の滴下事象発生等に係る組織要因の分析については、別途とりまとめて報告する。

10. 当該設備に対する対策

遠隔操作にてボルトの増し締め作業を行い、高レベル廃液の滴下を停止するとともに、通常よりも大きい値になっていた供給槽Aのエアリフトのパージ空気流量を通常値に変更した。

また、2月19日に配管内の洗浄作業及び高レベル廃液の滴下が確認された配管フランジ面の洗浄・清掃については終了し、新しい金属ガスケットに交換し、閉止フランジを取りつけた。

さらに、「8. 高レベル廃液の滴下に係る推定原因」及び「9. 高レベル廃液の滴下を発見するまでに時間を要したことに対する問題点」を受け、以下の再発防止対策を実施する。

①エアリフトのパージ空気流量の変動防止

人等の接触により簡単に流量設定が変わらないように、パージ空気流量の流量計設定弁への近接防止を行うとともに、偶然接触した場合などに簡単に設定弁が動かないように設定弁の養生を行った。(添付資料-14)

また、適正なパージ空気流量を現場のパージ空気流量計に見やすく掲示するとともに、パージ空気流量計指示値の確認を巡視点検項目に追加した。

さらに、計画的に定格流量以上流れにくい構造に変更する。

②閉止フランジの取付け方法の見直し

閉止フランジの閉止方法が適切であれば、滴下に至らなかったものと推定されることから、セル内の廃液等の系統に設置する閉止フランジの取付け作業を行う際には、ガスケット再使用の禁止等閉止フランジに廃液等が移行することを考慮した取付け方法に見直し、手順化した。

また、セル内の廃液等の系統に設置するフランジ部に設置されているトレイの状態を定期的に点検することを手順化した。

③供給槽の液量変化監視ルールの強化

槽の液量変化を速やかに把握する目的で、現状実施している定期的な液量の記録に加え、監視制御盤におけるトレンドにより長期的な変動監視を行うことをルール化した。

④固化セル漏えい液受皿の液位上昇が発生した際の対応方法の改善

漏えい液受皿の液位高注意報の発報等により液位上昇が確認された際の分析方法に対して改善を図る目的で、固化セル漏えい液受皿の液位上昇に関連する貯槽の液量等のパラメータを抽出するとともに、漏えい液受皿の注意報の発報等が確認された際には関連するパラメータを監視・評価すること等を手順化した。

なお、塔槽類廃ガス処理設備で発生した負圧変動事象については、組織要因の分析を踏まえて別途対策を検討する。

1 1. 水平展開

①流量変動防止策等の実施

人等の接触により流量が変化したことに気付きにくく、その結果、設備の安全性に影響を及ぼすおそれのある箇所を抽出し、流量変動防止対策等の必要な処置を講じる。

②重要な槽の液量変化監視ルール強化

今回滴下した高レベル廃液と同様に沸騰までに時間的余裕の少ない溶液を内包している重要な貯槽（高レベル濃縮廃液、不溶解残渣廃液、プルトニウム濃縮液を内包する貯槽等（高レベル廃液ガラス固化建屋では、高レベル濃縮廃液貯槽、高レベル廃液混合槽などが該当する））に対して、現状実施している定期的な液量の記録に加え、監視制御盤におけるトレンドにより長期的な変動監視を行うことをルール化する。

③漏えい液受皿の液位上昇が発生した際の対応方法の改善

今回滴下した高レベル廃液と同様に沸騰までに時間的余裕の少ない溶液を内包している重要な貯槽（高レベル濃縮廃液、不溶解残渣廃液、プルトニウム濃縮液を内包する貯槽）等からの漏えい拡大防止用の漏えい液受皿に対して、注意報の発報等により液位上昇が確認された際の対応方法に対して改善を図る。

具体的には、漏えい液受皿の液位上昇に関連する槽液量等のパラメータを抽出するとともに、漏えい液受皿の注意報の発報等が確認された際には関連するパラメータを監視・評価すること等を手順化する。

また、固化セルの漏えい液受血液位高警報のような安全上重要な警報が発報した場合には、関係者により関連する運転データの総合的な評価を行うための体制の整備を図ることとする。

1 2. 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 T V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）。

1 3. 今後の対応について

ガラス溶融炉の保守作業に際し配管の取外しを行うなどの非定常作業に伴う高レベル廃液の滴下という見過ごしてはならない今回の事象の発生に鑑み、今後も継続して組織要因等について品質保証上の改善を図っていくとともに、改善状況について別途報告する。

以 上