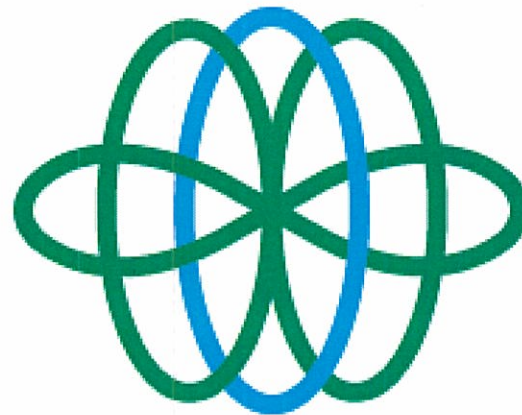


再処理施設 高レベル廃液ガラス固化建屋における
高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備排風機の
一時的な停止について



J N F L

平成20年 5月16日

日本原燃株式会社



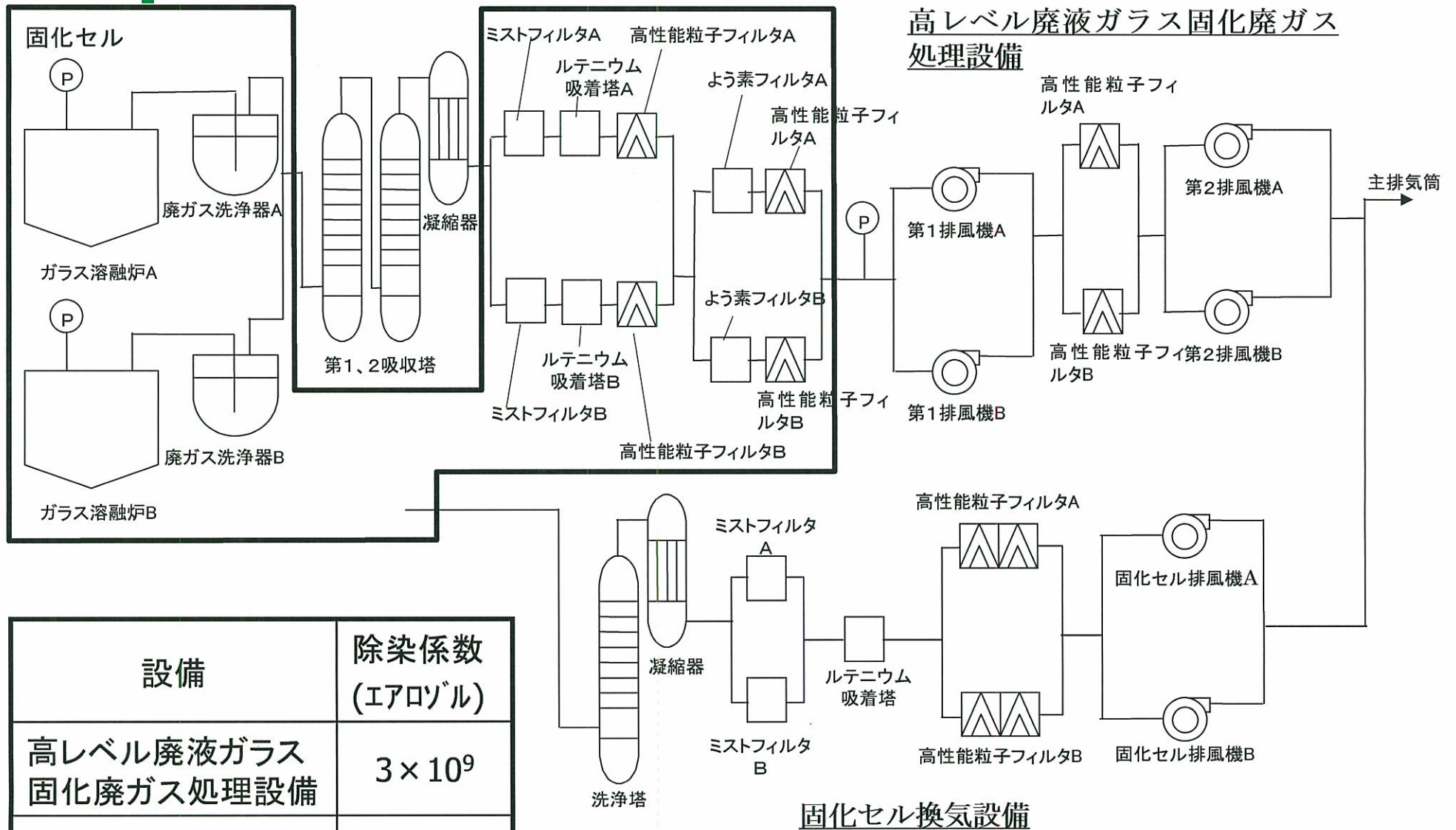
目 次

1. 事象概要
2. 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理
設備概要図
3. 本事象における排風機の動作
4. 原因・対策
5. 排風機停止に係る安全上の考え方

1. 事象概要

- ・平成20年5月14日18時24分、2系統ある高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の排風機の保守（オイル補充）に伴う系統の切替え操作を行ったところ、排風機4台が停止した。
- ・本事象に伴い、ガラス溶融炉内が一時的に固化セルに対し正圧になったが、当該排風機の機能は健全であった。また、ガラス溶融炉を設置している固化セル換気設備の排風機は異常なく運転しており、固化セル内の負圧は維持されていた。
- ・事象発生時、ガラス溶融炉ではガラス固化作業は行われておらず、炉内には高レベル廃液がない状態であった。また、本事象による施設内外及び人への影響はなかった。

2. 高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備概要図



設備	除染係数 (エアロゾル)
高レベル廃液ガラス 固化廃ガス処理設備	3×10^9
固化セル換気設備	10^5

3. 本事象における排風機の動作

切替え操作時の排風機の動作（正常な切替え動作）

- ・ 設計上、排風機の切替えは、一時的にA系統及びB系統が同時起動となり、その後、待機側とする排風機が自動停止する。今回の切替えにおいても一連の動作については問題なかった。



今回の異常動作

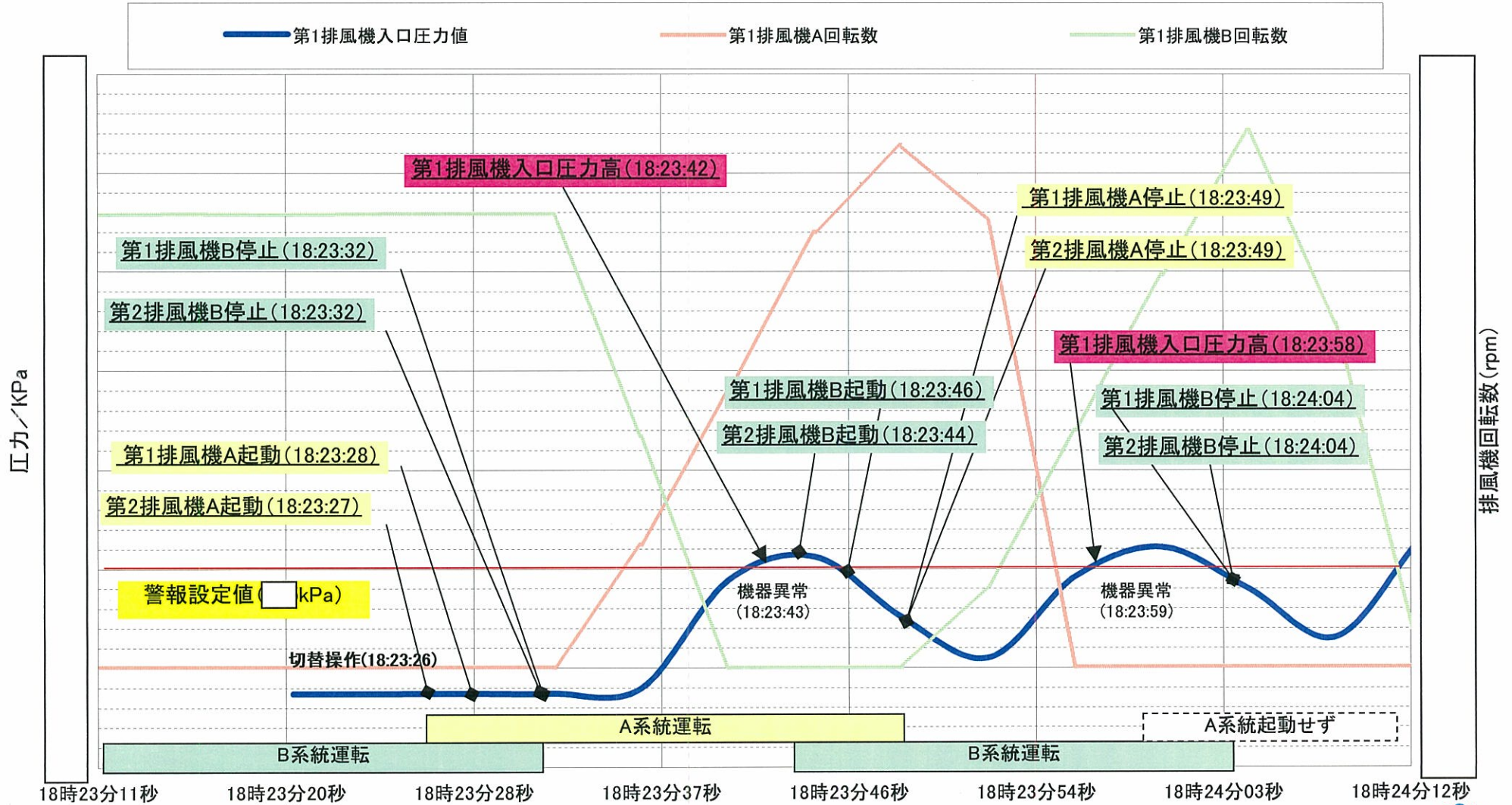
- ・ 切替え直後に、第1排風機A入口圧力高警報が発報するとともに、インターロックが作動し、第1排風機Aが停止し第1排風機Bが予備機起動信号により起動した。
- ・ 本インターロックにより第1排風機Aが停止した場合、当該排風機の異常信号が成立し、以後、異常信号をリセットするまでは安全系監視制御盤からの起動操作以外は受け付けない状態となる。

3. 本事象における排風機の動作

今回の異常動作

- ・ 第1排風機Aが入口圧力高インターロックにより停止した後、第1排風機Bについても同様の入口圧力高インターロックが作動したため、予備機起動信号が成立したが、既に第1排風機Aは異常信号が成立しており、第1排風機Aは起動しなかった。
- ・ 第2排風機については、第1排風機の運転に連動しており、第1排風機の停止とともに第2排風機も停止となった。以上により当該排風機は全台停止に至った。
- ・ その後、第1排風機及び第2排風機については、安全系監視制御盤からの手動操作にて起動し復旧した。
- ・ なお、事象発生から排風機の再起動までの間、固化セルその他のガラス固化廃ガス処理設備を収納するセルの負圧に異常はなく、汚染が拡大する恐れのない状態を維持していた。ガラス溶融炉Aについては、気相圧力高インターロック作動により間接加熱装置が停止し、ガラス溶融炉Aの加熱が停止した。

3. 本事象における排風機の動作



4. 原因・対策

原因

- ・ 今回の事象では、第1排風機A及びBは適切に起動しており、排風機の機能は維持されていることを確認している。
- ・ 一方、第1排風機入口圧力は、排風機の系統切替時において、一時的にインターロック設定値に到達していた。過去の記録を調査した結果、この傾向は過去の切替え操作においても確認されたが、圧力の一時的過渡変動を許容するタイマーによりインターロックが作動していなかったことを確認した。
- ・ よって、第1排風機入口圧力高警報の設定値が適切でなかったことが、誤動作が発生した原因と考えられる。
詳細について、現在調査中。

対策

- ・ 排風機の誤動作が発生した原因となったインターロックの設定値については、詳細な原因調査結果に基づき、適切なものに変更するとともに、類似する設備についても調査を行っていく。

5. 排風機停止に係る安全上の考え方

- ・再処理工場では放射性物質に対して多重の閉じ込めを設計の基本方針としている。
- ・今回は、一次閉じ込めである高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備における排風機が停止したが、当該セル及び建屋の負圧は維持されており、多重の閉じ込めは有効に機能
- ・本事象において、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の4台の排風機が停止し、最終的には手動にて排風機を起動し、通常状態に復帰

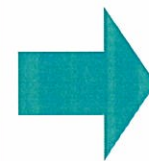
5. 排風機停止に係る安全上の考え方

本事象に係る事業指定申請時の安全評価における安全上の考え方

- 事業指定申請書の参考文献「J/M-1004」において高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備の「排気停止による閉じ込め機能喪失」を評価
 - ・仮に排気が停止したとしても平常時の年間の線量当量に至るまでに、運転員対応が可能な時間余裕（1日以上）
- 非常に安全側な条件での敷地境界放射線影響評価
 - ・二次閉じ込めである高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備固化セル換気系の除染係数を平常時の1/100
 - ・セルへの放出割合を100%



判断基準とした平常時の年間線量当量 ($2.2 \times 10^{-2} \text{mSv}$) に至るまでの時間で、1日以上の時間余裕



設計基準事象とする必要がない。

5. 排風機停止に係る安全上の考え方

今回のトラブルにおいては

- ・ ガラス固化作業は行われておらず、
- ・ 溶融炉内には高レベル廃液がない状態であり、
- ・ 且つ、上記の評価時間を十分下回る約25分後に通常状態に復帰したものである。