

高レベル廃液蒸発濃縮缶の温度計穴あき運転はあまりに無謀

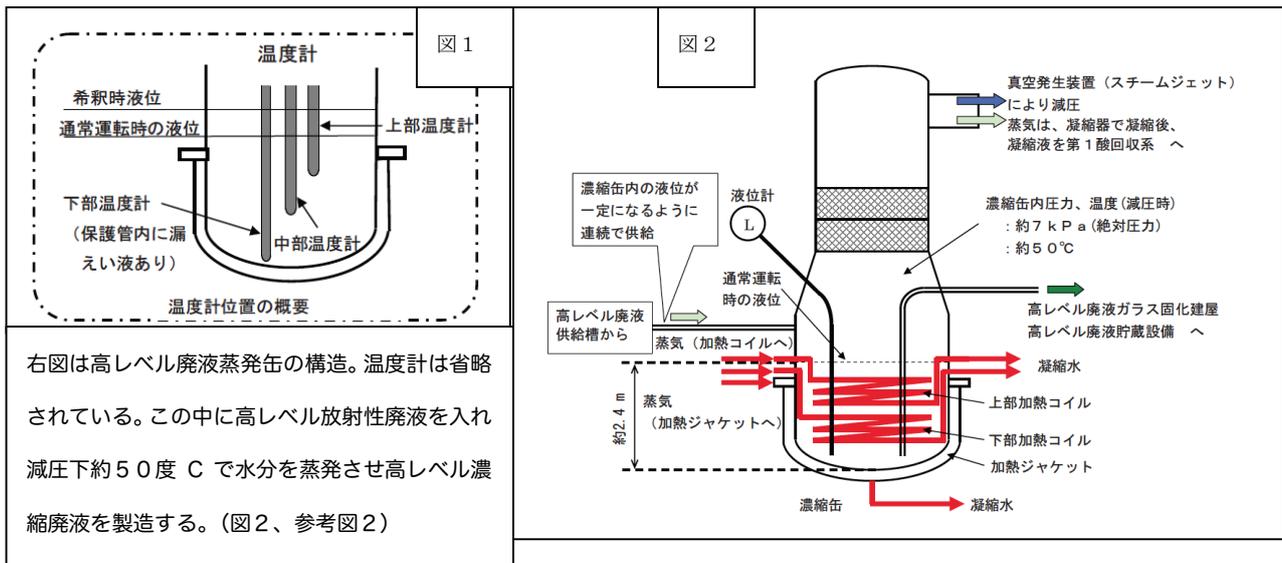
2012.2.17 三陸の海を放射能から守る岩手の会

1 濃縮蒸発缶内温度計保護管に腐食孔

2010.7.30 再処理工場分離建屋の高レベル廃液濃縮缶 A 内に挿入されている温度計の交換時作業員が放射能により汚染する事故が発生した。蒸発缶内には上中下 3 本の温度計が挿入されている (図 1)、下部温度計の交換作業時白金抵抗温度計のケーブル 12m を作業エリアまで引きぬいたところ先端に高レベル廃液が付着しており作業員が被ばくした。濃縮缶内の温度計保護管内に廃液が約 7 cm³ 見つかり、下部保護管底部の残肉厚は設計値を下回り、そこ (キャップ部) に腐食孔があることがわかった (図 4)。損傷箇所の大きさは約 30 μm 程度以下と推定されている。

腐食孔ができた原因として、高レベル廃液の蒸発濃縮により蒸発缶底部に析出物が発生し対流が滞り温度上昇が起こり、そのため鍛鋼品である保護管キャップ部でトンネル腐食*が発生したためと推定されている。

*トンネル腐食：微量不純物が金属冷却時連続的に偏析する。鍛造時不純物が特定方向に延ばされる。これに沿った局所的な粒界侵食が進行し腐食が発生する。「加工フロー腐食」とも言う。



右図は高レベル廃液蒸発缶の構造。温度計は省略されている。この中に高レベル放射性廃液を入れ減圧下約 50 度 C で水分を蒸発させ高レベル濃縮廃液を製造する。(図 2、参考図 2)

2. 高レベル廃液蒸発濃縮缶はガラス固化作業時に運転しなければならない

使用済み核燃料のせん断作業が終了している今、なぜ高レベル廃液濃縮蒸発缶が必要なのだろうか。それはガラス固化作業で発生する廃ガスをスプレー洗浄するがその際発生する廃水を蒸発濃縮処理しなければならないためだ。加えて、日常的に発生する分析廃液もかなり溜まっていることもある。(図 3、参考図 2)

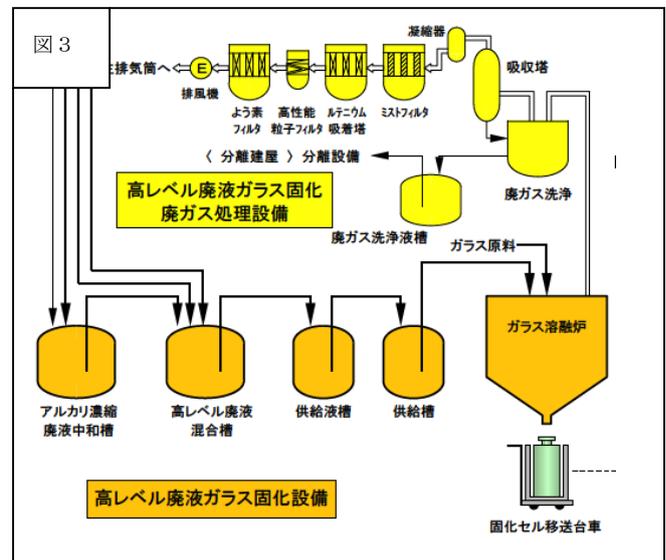
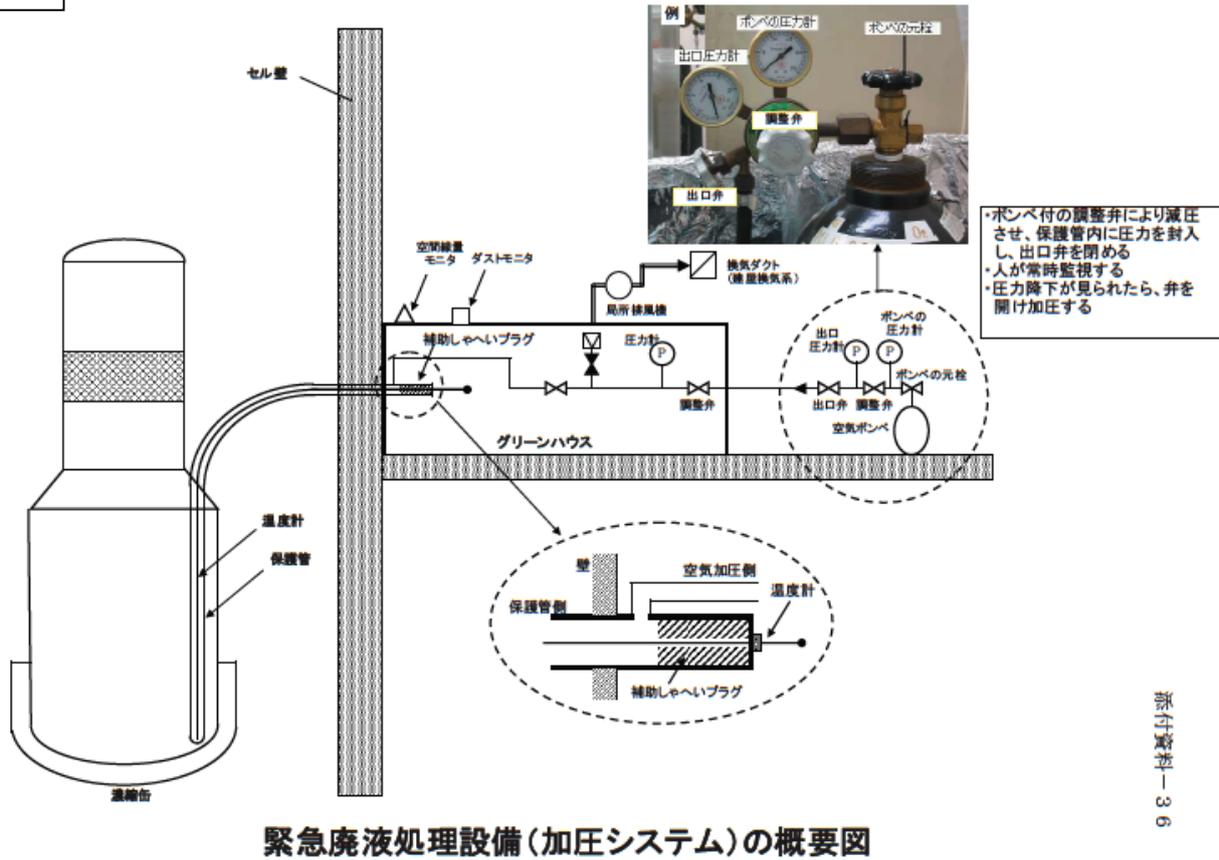


図6



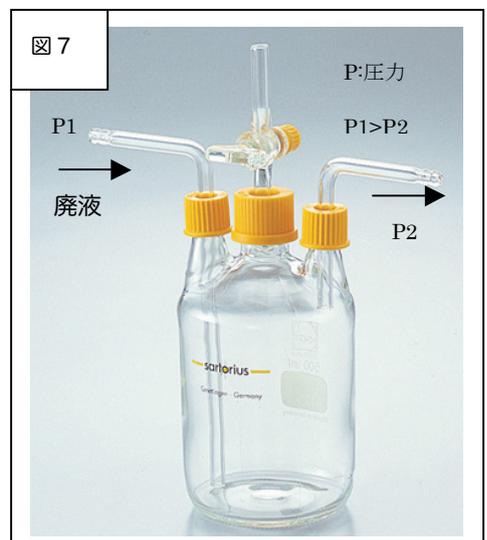
添付資料-36

上図の右の囲み内には「人が常時監視する」「ポンペ付の調整弁により減圧させ、保護管内に圧力を封入し、出口弁を閉める」「圧力降下が見られたら、弁を開け加圧する」と手動で作業員が行うこととしている。作業員は絶えず蒸発缶内の圧力以上の圧をポンペの弁を調整しながら加え続けなければならない。しかしこの場合相手が高レベル廃液というこの世で最も危険な物質であり、その缶内圧力は 0.07atm 程度の低圧だ、仮に何かの拍子に蒸発缶内が大気圧に解放されたならば圧バランスが崩れ、廃液は腐食孔を通り保護管内を上昇しグリーンハウスの配管内まで浸入してくるであろう。このように液体を介して圧力差が生じる場合、途中で安全トラップを設けるのが常識だ。すなわち廃液が逆流してもトラップに溜りそれ以上は浸入させない。図7がトラップの例だ、圧力バランスが崩れ廃液が浸入しても瓶の中で止まる。

このような危険な操作を作業員任せにするのはあまりに無謀だ。セル壁は 1.9m のコンクリートで遮蔽されているが作業環境（グリーン区域）に漏れ出す危険があまりに大きい。

ちなみに減圧側のシステムは（図8）のようになっている。ここでトラブルが発生しやすいのは、蒸発缶の運転開始と終了の時点である。運転中閉止になっている弁が終了時に開放されると減圧になっていた缶内の気圧が一気に1気圧にまで上昇する。ところが加圧する側が大気圧よりも低い圧にとどまっていると圧力バランスが崩れ廃液が保護管を上昇する。空気加圧は蒸発缶より

図7



わずかに上回る圧力でよいことに注意してほしい。加圧し過ぎると腐食孔が広がる要因になってしまう。

トンネル腐食は「巣のようになっており同時に多数の孔が開くリスクが非常に高い」「腐食が一気に進み孔が大きくなる例もある」と審議委員が会議で述べている(議事録)。

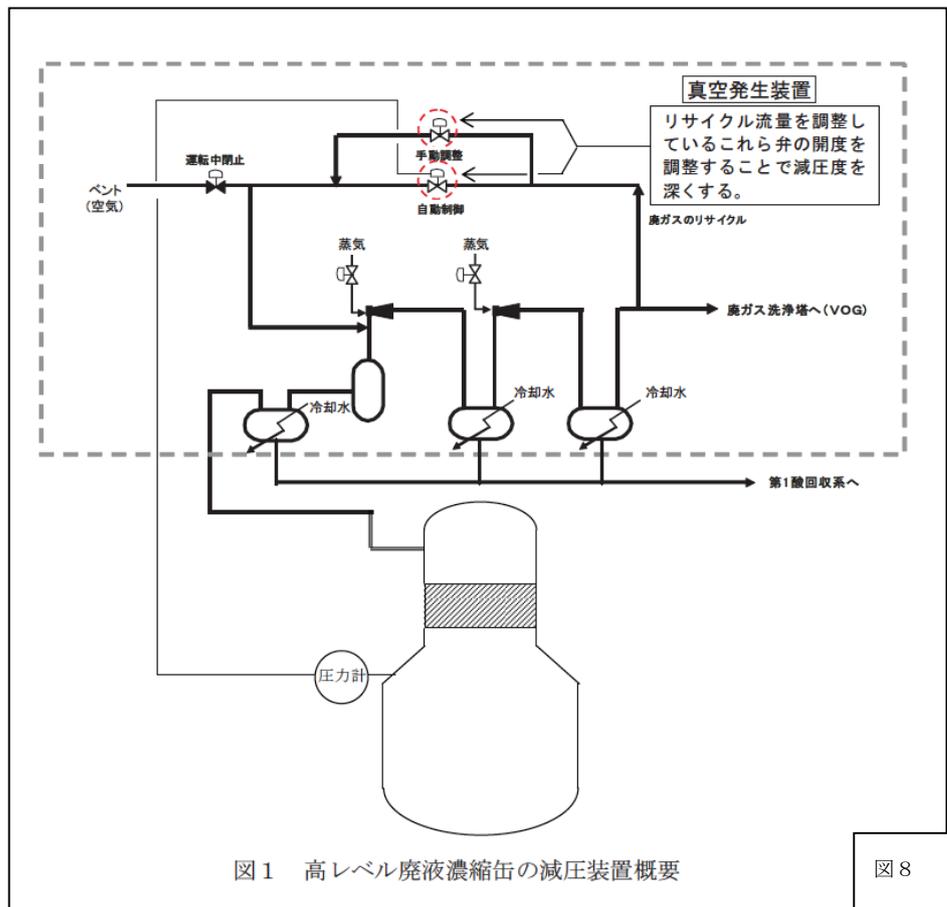


図1 高レベル廃液濃縮缶の減圧装置概要

5.福島原発事故(3・11)以降専門家の意見を聞かないまま、運転再開を容認した国

保護管の腐食孔問題とその対策案：蒸発缶加圧方式は「日本原燃(株)再処理施設分離建屋高レベル廃液濃縮蒸発缶温度計保護管への漏えいに係わる意見聴取会」において11名の学識経験委員により計3回(2010.12.14、12.27、2011.1.12)行われ加圧運転方式が承認された。2011.3.11の福島第1原発事故を受けて審議の見直しがされないままできた。2011.11から再処理工場のストレステストが実施されている最中にかかわらず、今年2012.1.10からガラス溶融炉の熱上げと、関連し高レベル廃液濃縮蒸発缶の運転も開始されている。これらはストレステストの対象となる重要な設備であるにかかわらず結果を待たず強引に危険な試験運転が再開されている。

6.おわりに

本テーマについて美浜の会が2011.2.21レポートを公表している。そこで触れられていない箇所について補足的にまとめてみた。両方をご覧頂けるとよりこの問題の理解が深まると思う。

http://www.jca.apc.org/mihama/reprocess/jnfl_hllw20110221.pdf

なお、文中の図表は「再処理施設分離建屋高レベル廃液濃縮缶内の温度計保護管への高レベル廃液の漏えいについて」(報告)平成22年11月30日日本原燃(株)からのものだ。下記の(資料3)。

<http://www.nisa.meti.go.jp/shingikai/800/20/001/221214.html>

安全をなおざりにし操業を優先する日本原燃や国の姿勢は重大事に繋がる。私たちは力を合わせ安全・安心な暮らしを取り戻すため、厳しく粘り強く訴えていきましょう。(永田文夫)

参考図 1

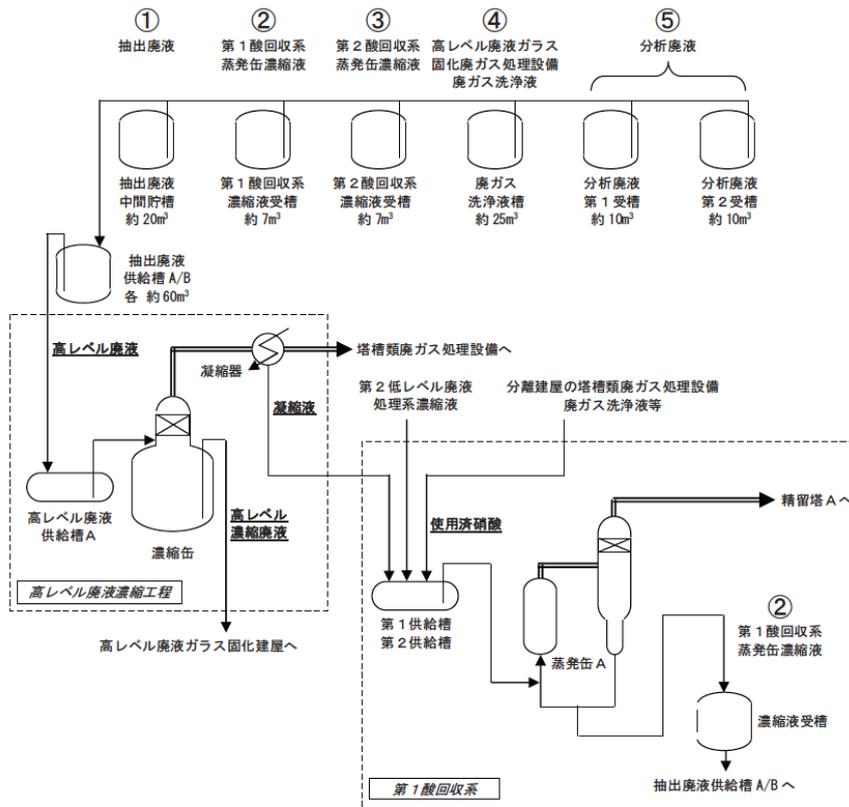
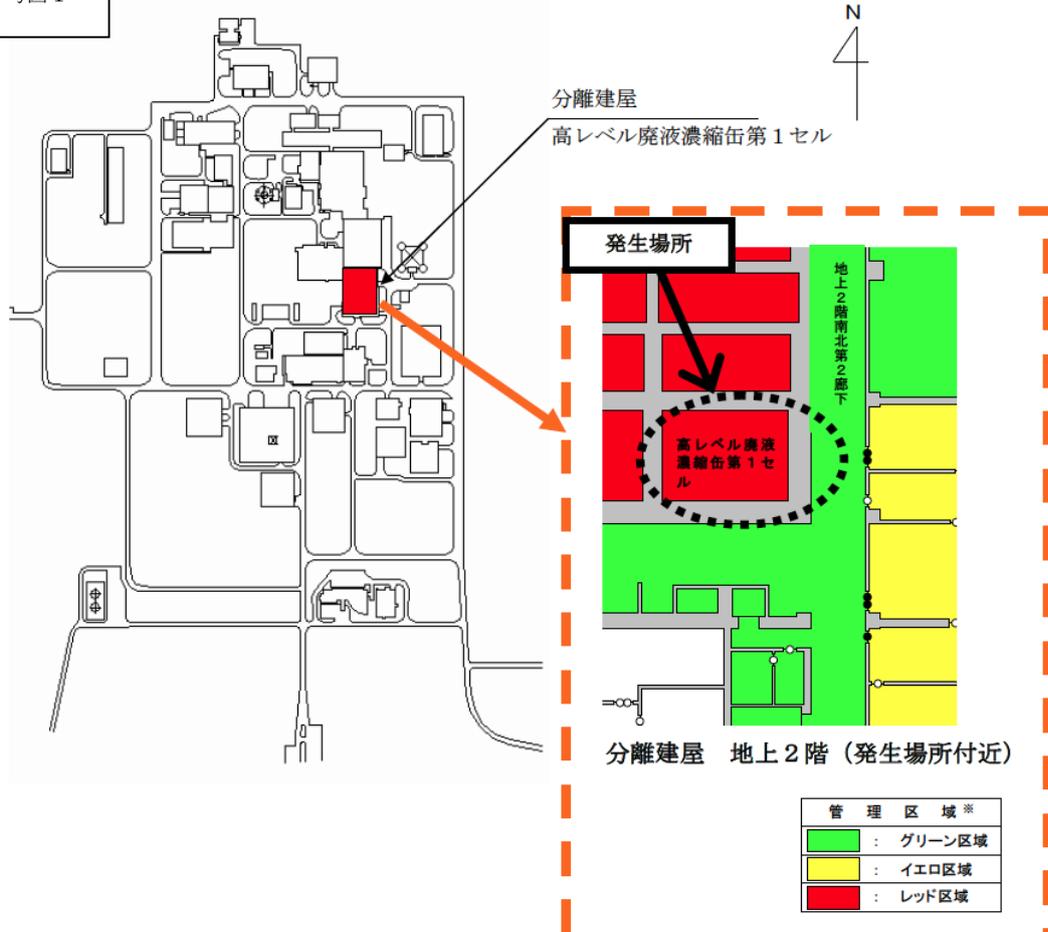


図1 濃縮缶での廃液処理に係る工程概要図

参考図 2

高レベル廃液濃縮蒸発缶と
周辺貯蔵等との関係