

2022.7.2発生 六ヶ所再処理工場高レベル廃液貯槽冷却喪失8時間 事故について

1 各新聞の報道

A新聞：放射性廃液の冷却、一時停止 「周囲に影響なし」 六ヶ所村再処理工場

日本原燃は3日、青森県六ヶ所村の使用済み核燃料再処理工場で、高レベル放射性廃液を貯蔵するタンクが、約8時間にわたり冷却できない状況になっていたと発表した。その後、冷却機能は回復して廃液漏れなどは起きておらず、周囲への影響もないという。同社が原因を調べている。

原燃によると、タンクの冷却水の流量低下に気づいた当直員が2日午後10時ごろ、タンク内の廃液の温度が通常の24度から32度に上昇していることを確認。調べたところ、冷却水が流れる配管内の仕切り弁が閉じているのが見つかった。午後11時45分ごろに弁を開けると水量は戻り、廃液の温度は低下した。仕切り弁は午後3時半ごろから閉じていたが、原因は不明という。

再処理工場では2006年からの試験運転で出た廃液2.6立方メートルを保管している。廃液が沸騰すると、タンクが壊れて放射性物質が漏れ出す恐れがあり、常時冷却してタンク内の温度を60度以下に保つことになっている。

B新聞：青森の再処理工場、高レベル放射性廃液の冷却一時停止 環境影響なし

日本原燃は3日、使用済み核燃料再処理工場（青森県六ヶ所村）で高レベル放射性廃液を保管しているタンクの冷却機能が失われ、約8時間後に復旧したと発表した。外部への漏れなど環境への影響はないとしている。

原燃によると、タンクには水を循環させて冷却する設備が2系列ある。2日午後7時ごろ、当直員が水の流量が減っていることに気づいて点検し、B系列にある弁が午後3時半ごろに閉まっていたことが判明した。A系列は工事のため止まっていた。当直員が手で弁を開き、2日午後11時40分ごろ冷却を再開した。

廃液は通常25度前後だが、冷却再開時は32度だった。このタンクの容積は5立方メートルで2.6立方メートルの廃液が入っている。

再処理工場は建設中だが、過去の試運転で、使用済み核燃料からプルトニウムやウランを抽出した際に高レベル廃液が発生、247立方メートルが保管されている。廃液には強い放射線を出す放射性物質が含まれ、沸騰すると大事故につながる恐れがある。今回冷却が停止したタンクは保管施設の一部で、廃液と溶かしたガラスを混ぜる熔融炉に廃液を供給する。

地元紙（概要）： 高レベル廃液 冷却停止 原燃再処理工場 8時間後に復旧

原燃はトラブルのうち重要性・緊急性が最も高い「A情報」として国や県、村に連絡した。トラブルが発生したのは、同工場高レベル廃液ガラス固化建屋にあり・・・2日午後7時ごろ、冷却水の流量が下がっているのを当直員が発見。

原燃はデータを検証し、同3時半ごろから冷却機能が停止していたと結論付けた。弁が閉じていた原因は調査中。・・・1系列は新規制対応の追加工事中で使えない状態だった。

県と村は現地に職員を派遣すると同時に、原因と対策を詳細に報告するよう原燃に求めた。

2 日本原燃 HPから 報道関係各位

2022.7.3

◎ 再処理工場 高レベル廃液ガラス固化建屋における供給液槽の安全冷却機能の一時喪失について

7月3日2時26分に、高レベル廃液ガラス固化建屋において、廃液の供給液槽の安全冷却機能が一時喪失していたことを確認しました。

安全冷却水設備は2系列あり、A系列は工事のため停止しており、運転中のB系列の仕切弁が閉止されたことにより、2系列が7月2日15時31分から23時44分までの間、約8時間停止しましたが、23時44分に当直員が仕切弁を開け、安全冷却水の流量が復帰したことにより、安全冷却機能は回復しています。原因については、現在調査中です。本事故による環境への影響はありません。

[高レベル廃液ガラス固化建屋の配置図](#)

2022.7.8 「報告について

◎ 再処理工場 高レベル廃液ガラス固化建屋における供給液槽の安全冷却機能の一時喪失に係る法令

当社は、再処理工場の高レベル廃液ガラス固化建屋における供給液槽の安全冷却機能の一時喪失について、本日、法令報告（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第62条の3に基づく報告事象）に該当すると判断し、原子力規制委員会、青森県ならびに六ヶ所村に報告しましたのでお知らせします。発生当初、連絡責任者*は、供給液槽の廃液温度が25℃～30℃であるところ、32℃までの上昇であり、有意なものと捉えていませんでした。その後、供給液槽の廃液温度上昇は、仕切弁の閉止に伴って安全冷却水の供給が停止したことによるものであること、また上昇が継続していた状態であったことから、有意なものであると捉え、本日、異常事象の対応を行う六ヶ所対応会議での検討および再処理事業部長の判断を経て、連絡責任者が法令報告に該当すると判断しました。

* 連絡責任者：再処理事業部 技術部長（異常事象が発生した時の連絡責任者）

3 冷却喪失事故があった高レベル廃液貯槽はガラス溶融炉手前にあり
 日本原燃報告と廃液貯槽の容量からガラス固化建屋の供給液槽（5m³）赤丸と推測される

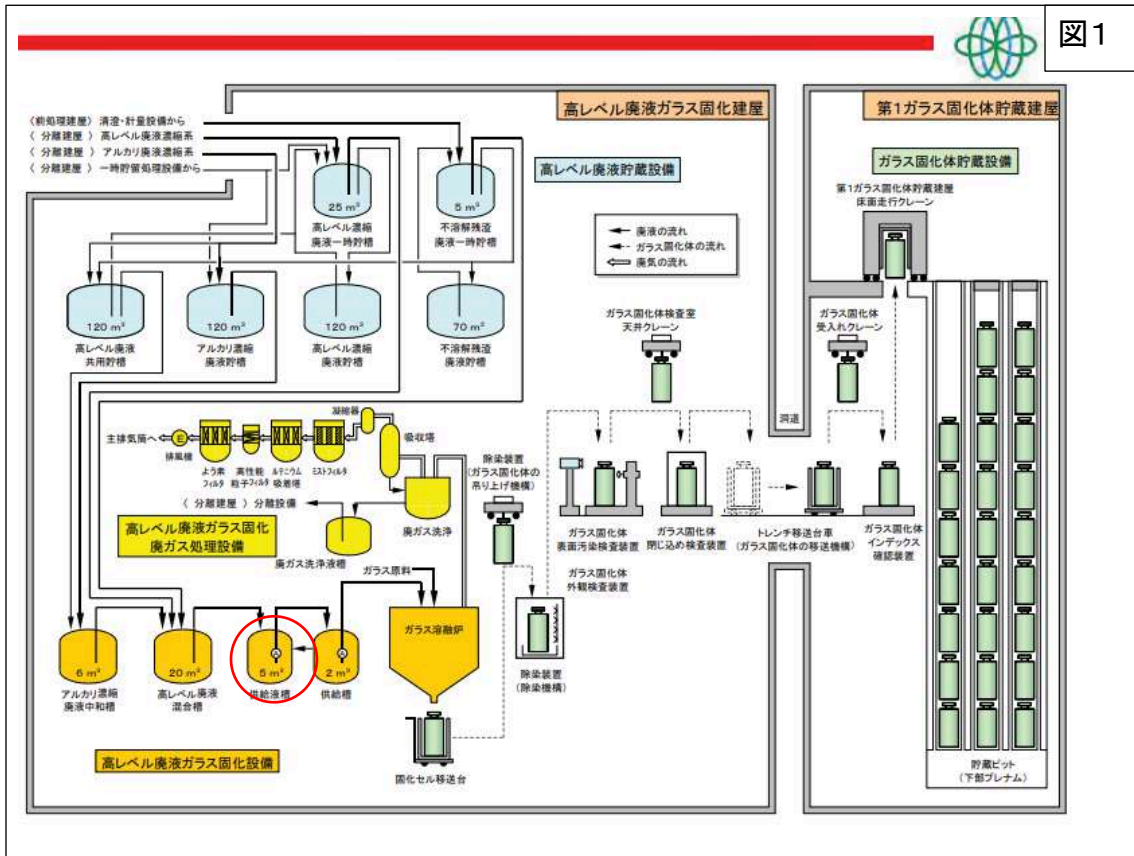


図1

4 高レベル廃液貯槽の冷却はA系, B系の二系あり *A系は工事中で止まっていた
 供給液槽（5m³）と供給槽（2m³）は同冷却系統と推定される, 供給槽は冷却されていたのか？

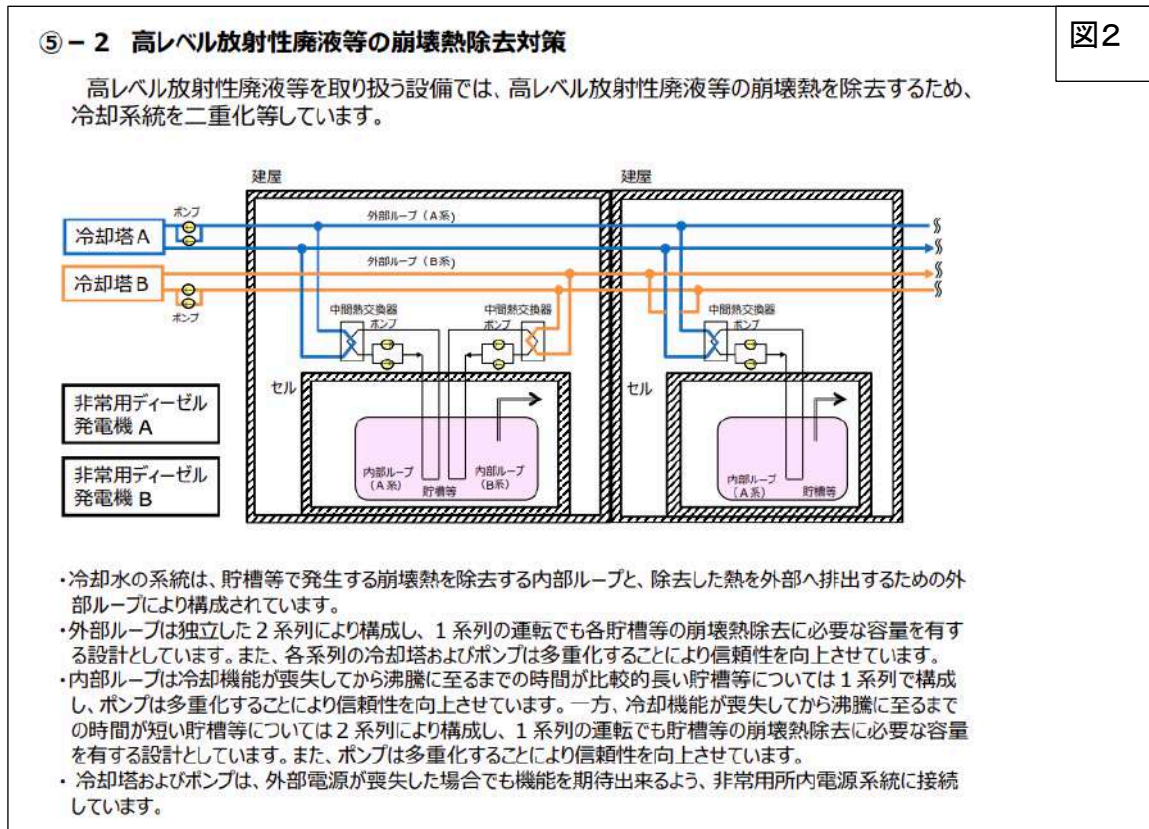


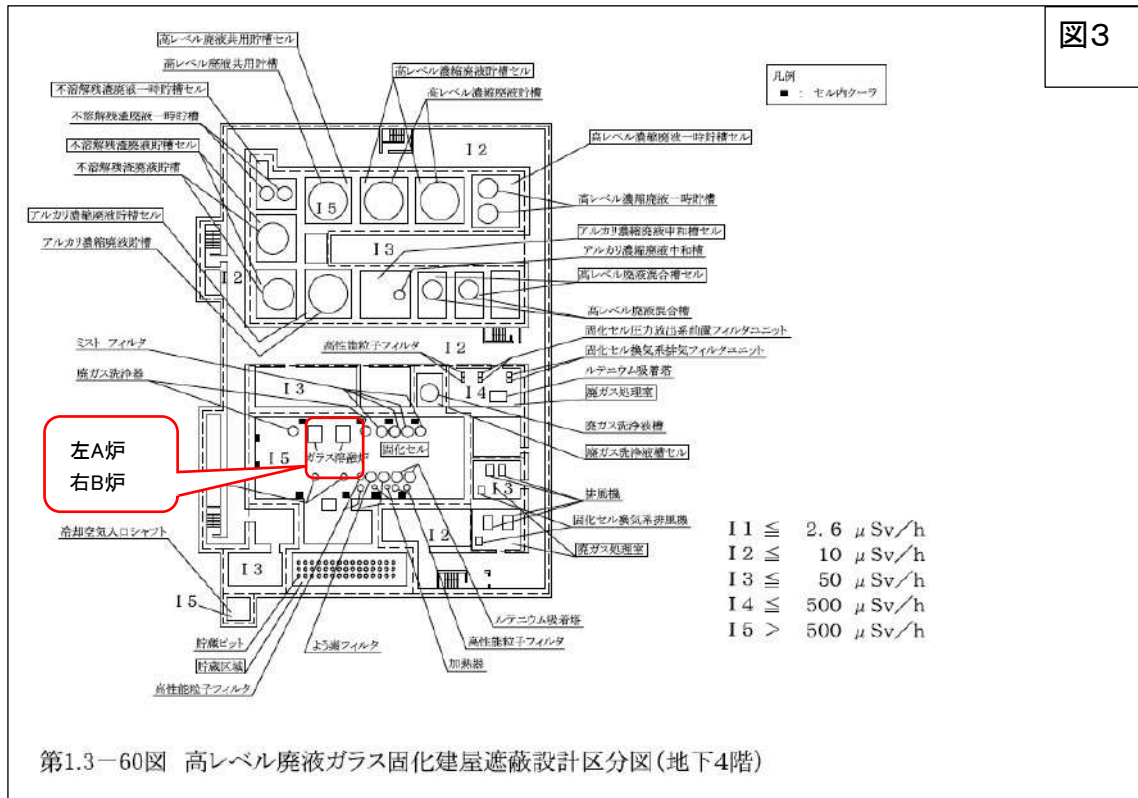
図2

⑤-2 高レベル放射性廃液等の崩壊熱除去対策

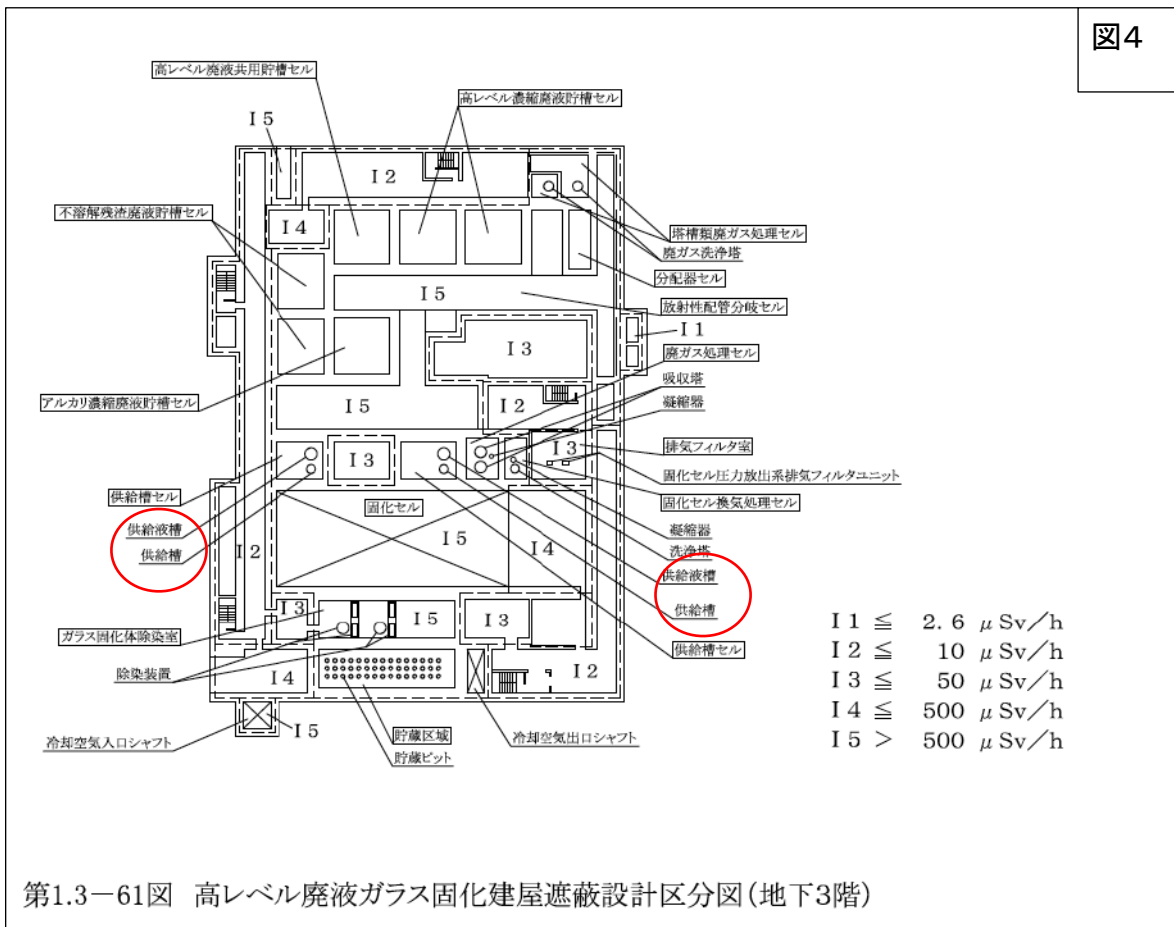
高レベル放射性廃液等を取り扱う設備では、高レベル放射性廃液等の崩壊熱を除去するため、冷却系統を二重化等しています。

- ・冷却水の系統は、貯槽等で発生する崩壊熱を除去する内部ループと、除去した熱を外部へ排出するための外部ループにより構成されています。
- ・外部ループは独立した2系列により構成し、1系列の運転でも各貯槽等の崩壊熱除去に必要な容量を有する設計としています。また、各系列の冷却塔およびポンプは多重化することにより信頼性を向上させています。
- ・内部ループは冷却機能が喪失してから沸騰に至るまでの時間が比較的に長い貯槽等については1系列で構成し、ポンプは多重化することにより信頼性を向上させています。一方、冷却機能が喪失してから沸騰に至るまでの時間が短い貯槽等については2系列により構成し、1系列の運転でも貯槽等の崩壊熱除去に必要な容量を有する設計としています。また、ポンプは多重化することにより信頼性を向上させています。
- ・冷却塔およびポンプは、外部電源が喪失した場合でも機能を期待出来るよう、非常用所内電源系統に接続しています。

5 高レベル廃液ガラス固化建屋における設備の配置図 地下4階 ガラス熔融炉の階に供給液槽はなし



6 高レベル廃液ガラス固化建屋地下3階に供給液槽配置 供給槽もあり：赤丸
左側の供給液槽は上図ガラス熔融炉A用のもの、右側のものはガラス熔融炉B用のものと推定。
事故があった供給液槽はA炉用かB炉用か不明である。



7 報道や日本原燃広報に関する疑問

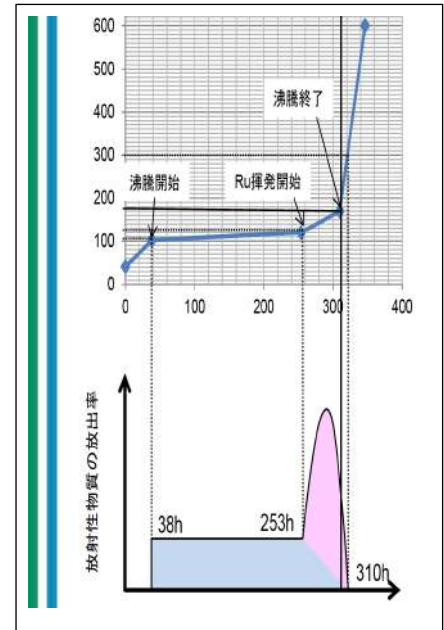
1) 「タンク内の廃液の温度が通常の24度Cから32度Cに上昇していることを確認。・・・廃液が沸騰すると、タンクが壊れて放射性物質が漏れ出す恐れがあり、常時冷却してタンク内の温度を60度C以下に保つことにしている。」(以上、A新聞)

疑問1：報道では「常時冷却してタンク内の温度を60度C以下に保つことにしている」とある。廃液は常時崩壊熱を発生しており冷却しても温度は24度Cや32度Cのような低い温度ではないはずだ。日本原燃は冷却水の温度を、廃液の温度とした説明をしているのではないのか？

理由：供給液槽の一つ上流の高レベル廃液混合槽(20m³、図1参照)の初期温度は日本原燃の資料(図5)によると40°Cになっている。冷却が止まると100°Cで沸騰するまでに38時間かかることになっており、これは1時間に1.58°C上昇することになる。同じ廃液を含む供給液槽も貯槽が小さい(5m³)が同様の温度変化をすると仮定すると8時間後には約12.6°C上昇することになる。このことは貯蔵高レベル廃液の初期温度が40°Cの場合8時間後に52.6°Cになっていることになる。仮に供給液槽中の温度が24°Cであった場合でも36.6°Cに上昇することになる。

※高レベル廃液混合槽も供給液槽も同じ廃液であり崩壊熱は3600W/m³であり、単位時間の蒸発量は貯槽容量に比例している。上記崩壊熱で熱容量を無視し計算すると8時間では約25°C上昇する。

図5 高レベル廃液混合槽



2) 「このタンクの容積は5立方メートルで2.6立方メートルの廃液が入っている。」(B新聞)

疑問2：この貯槽は図1からガラス溶融炉の二つ手前の「供給液槽」(5m³)と推定される。

図1では「高レベル廃液ガラス固化設備」セル内貯槽として「アルカリ濃縮中和槽」「高レベル廃液混合槽」「供給槽」が配置されている。この一連の槽の冷却系統と「供給液槽」は同じ冷却系に見えるが、供給液槽の冷却を止めたB系列の仕切弁は他の貯槽の冷却にも影響を与えたのではないのか。

理由 冷却系統は図2を見てわかるように他の貯槽とも関連している。

疑問3：もし沸騰がはじまった場合飛沫同伴等で放射能の環境放出を想定しているようだが(図5)核種と放射エネルギーを知りたい。高レベル廃液混合槽やその下流の供給液槽、供給槽では有機物であるDBP*やMBP*を多く含むアルカリ濃縮廃液と高レベル廃液そして不溶解残渣を混合するため、蒸発乾固すると錯体や硝酸塩は容易に分解や酸化による爆発をおこす可能性がある。もしこのような爆発が起こった場合どのように環境汚染が広がるのかシミュレーションしているのか。本事故は大変危険な状態だったのではないのか。

※TBP(リン酸トリブチル：UやPuの抽出剤)の分解生成物、ZrやPuと強く錯形成する。

※六ヶ所再処理工場の高レベル廃液2.6立法メートルにはセシウム137が6760兆Bq含まれており(2013年2月時点で1立法mに2600兆Bqと日本原燃発表)、それは広島原爆大気放出セシウム137(89兆Bq 国連科学委員会報告書)の約76発分に相当する。

3) 「安全冷却水設備は2系列あり、A系列は工事のため停止しており」「発生当初、連絡責任者は、供給液槽の廃液温度が25°C~30°Cであるところ、32°Cまでの上昇であり、有意なものと捉えていませんでした。」(日本原燃)

疑問4：大量の放射能が濃縮されている高レベル廃液貯槽の冷却系の一つが工事で止まっていることはそれだけでも、非常に危険な状態だ。厳重な警戒態勢で慎重に確認を継続し、冷却を主とする操作を進めなければならないはずである。しかし、今回のような杜撰な事故を起こした日本原燃の防災体制、危機管理体制はどうなっているのか。

8 日本原燃の事後報告書を検討し、抗議質問文書を作成し提出する予定です

*図1の出典は以下日本原燃資料の2ページ目のものです。

http://www.iae.or.jp/wp/wp-content/uploads/2014/09/cycle_201308/03_attachment/attachment_05_r.pdf

*図2の出典は日本原燃資料であり以下の21ページです。

<https://www.jnfl.co.jp/ja/special/our-maximum-priority/ensuring-safety/file/ensuring-safety.pdf>

*図3、図4の出典は下記の添付書類六からのものです。

日本原燃(株)から再処理事業所再処理施設に関する事業変更許可申請の一部補正を受理

https://www.nsr.go.jp/disclosure/law_new/REP/180000013.html

*図5の出典は以下日本原燃資料の12ページです。

<https://www2.nsr.go.jp/data/000259841.pdf>

(三陸の海・岩手の会 永田)