

第2回 六ヶ所再処理工場を知り
パブコメ作成へ オンラインセミナー

第一部

高レベル放射性廃液の危険性

2020.5.27 15:30~17:00

主催：原子力規制を監視する市民の会, FoE Japan

講師 三陸の海を放射能から守る岩手の会 永田文夫

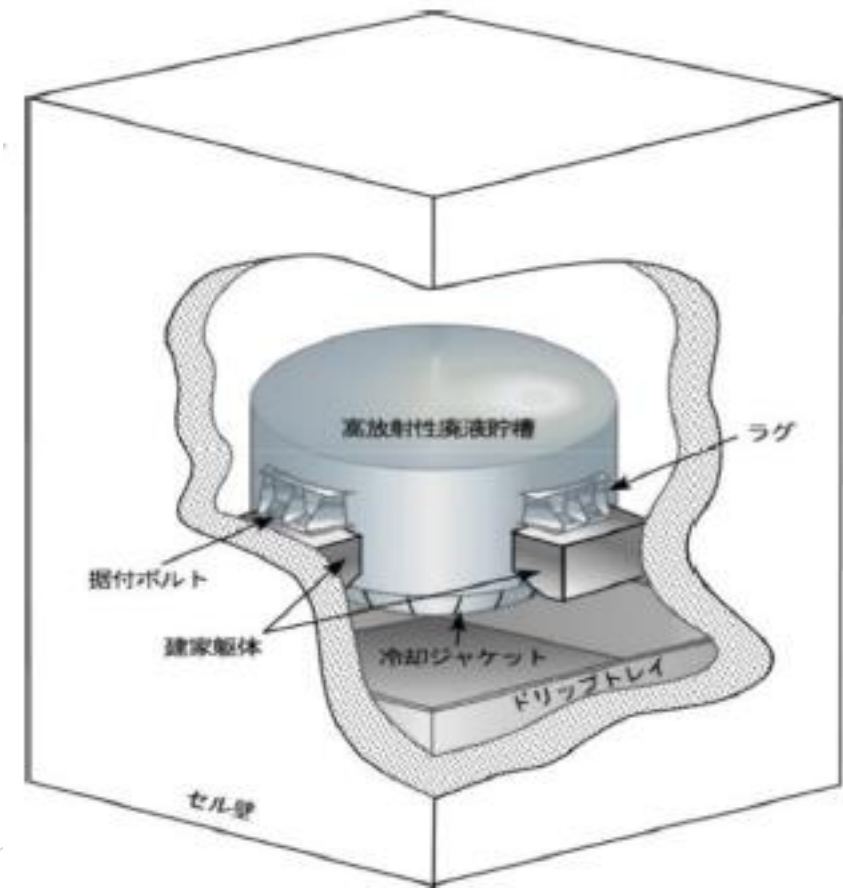
東海・六ヶ所再処理工場の重大事故 貯蔵中の高レベル廃液のとてつもない危険性



高レベル放射性廃液は2019.6現在
東海に約340m³, 六ヶ所に約220m³貯蔵中

▶ 大型の廃液タンク（120m³）は1億キュリー以上の放射能を含み、それは何十億人ももの致死量にあたるものである。

高木仁三郎



独 原子炉安全研究所作成 旧西ドイツ内務省委託評価報告書 一九七六年八月提出 (RS 290 報告)

核再処理工場の重大事故

1977.1.15
毎日新聞

国民の半数死亡も

3
報告で独西
波紋が書

【ボン十四日伊藤（光）特派員】使用済み核燃料再処理工場で万一、冷却施設が不能になれば、西独人口の半数に当たる三千万人が強力な放射能被曝で死亡する——こんなショッキングな内容を盛った研究報告の存在が、西独の連

邦自然保護市民運動連盟によってスッパ抜かれ、報告を隠していた内務省と自然保護団体の間で大論争を呼んでいる。

市民運動連盟の発表によると、この報告は、内務省の委託でケルンの原子炉安全研究所が作成、昨年八月、同省に提出された。報告書によれば、再処理工場で冷却施設が完全に停止すると、爆発によって工場周囲百キロの範囲で

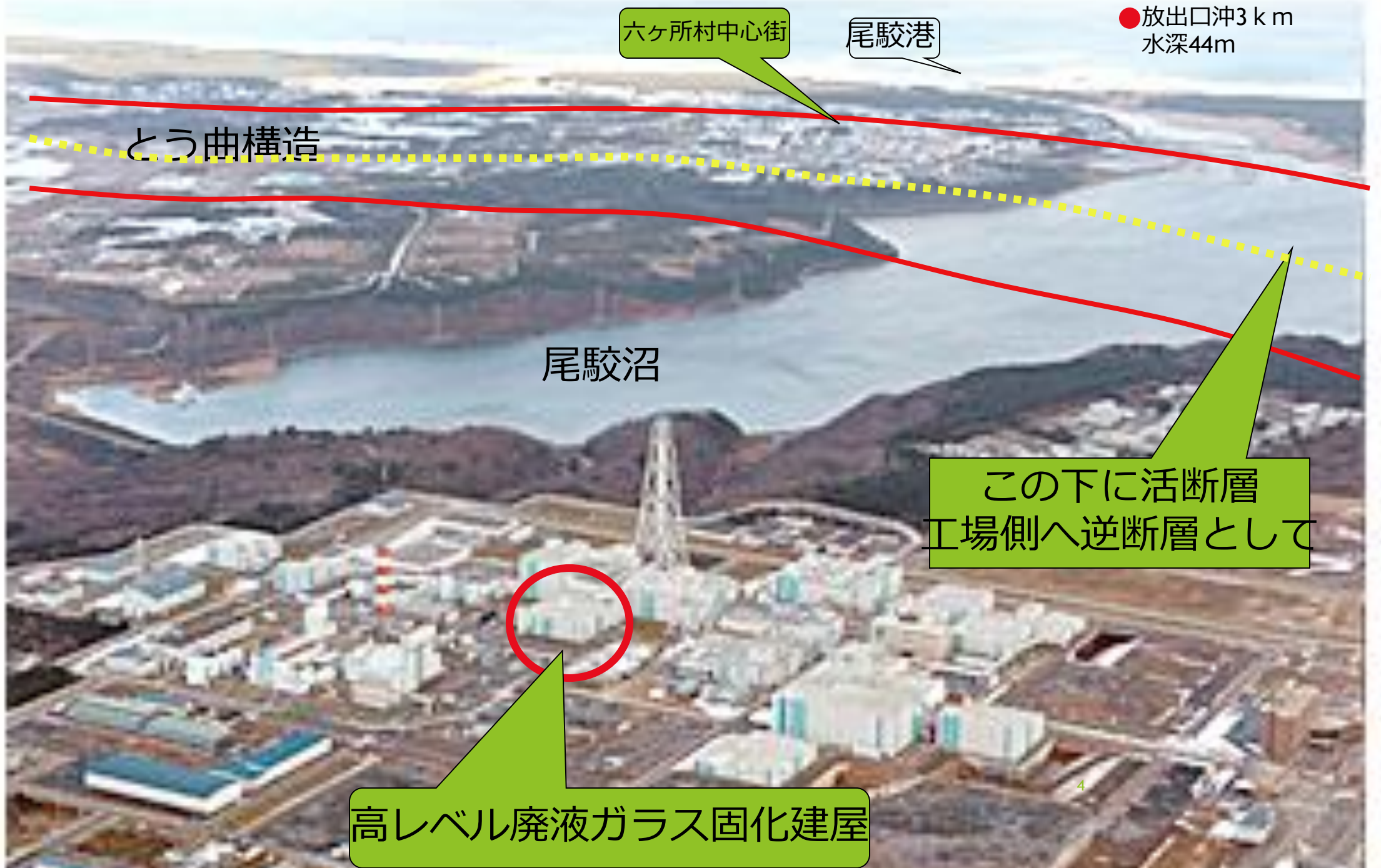
全住民が致死量の十倍から二百倍の放射能を浴び即死、最終的死者数は西独全人口の半分の三千万人に上る可能性があるという。

市民運動側は、内務省がこのような重大な研究結果を国民の目から隠していたことを非難、マイホーファー内相とマッソーヘーファー科学技術相に対し引責辞職を要求している。さらに同連盟の科学者グループは、この研究が主とし

の姿勢そのものも批判している。これに対し内務省は、報告を公表しなかったのは一連の総合的研究がまだ完成していなかったからだと弁明、三千万人被曝死の可能性も、安全対策をまったく放棄した場合を仮定した理論上の「最大事故予測」に過ぎないとして、市民運動側の発表を「パニックづくりをねらったもの」と批判する声

聞している核燃料再処理工場の建設着手を前に、全国八百五十の市民運動団体を統率する同盟が、キャンペーンに乗り出したこと、大きな衝撃を受けている。

再処理工場で冷却施設が完全に停止すると、（高レベル放射性廃液のタンクの）爆発によって工場周囲百キロの範囲で全住民が致死量の十倍〜二百倍の放射線を浴び即死、最終的死者数は西独人口の半分の三千万人に上る可能性があるという。」



六ヶ所村中心街

尾駁港

● 放出口沖3 km
水深44m

とう曲構造

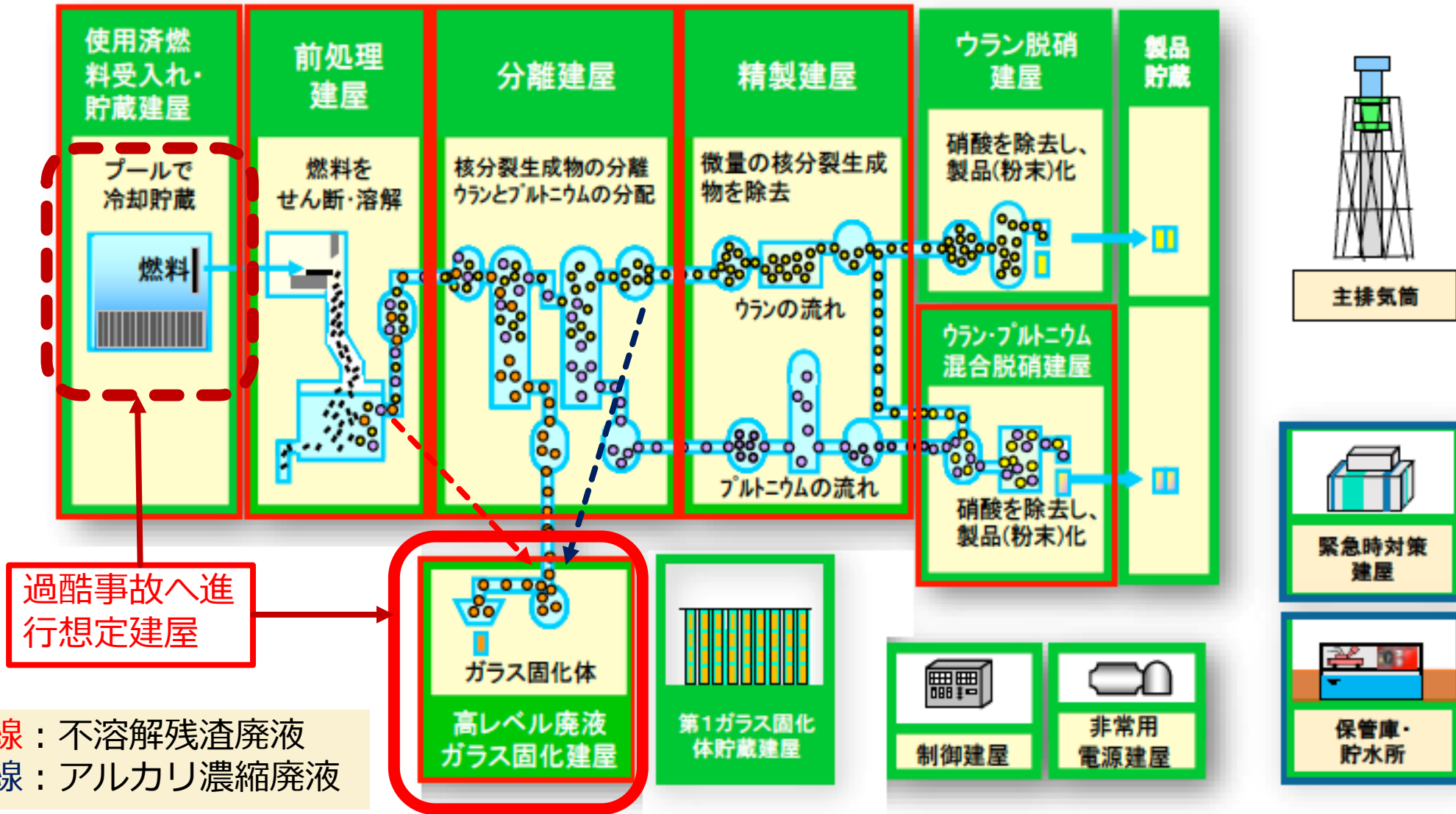
尾駁沼

この下に活断層
工場側へ逆断層として



高レベル廃液ガラス固化建屋

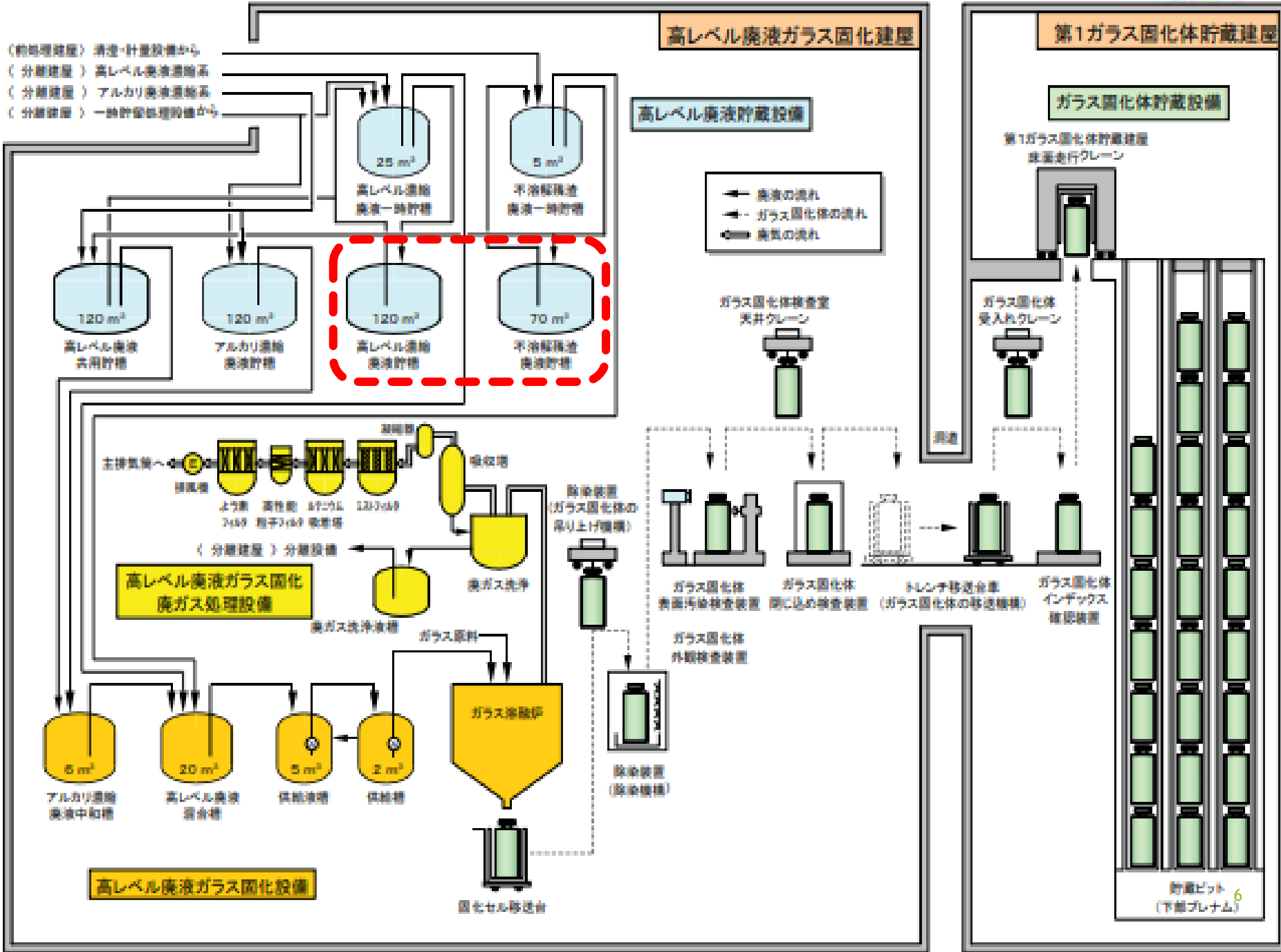
六ヶ所再処理施設の工程概要



重大事故の発生を仮定する貯槽等を内包する建屋

重大事故等対策を考慮して新設する建屋等

(前処理建屋) 清澄・計量設備から
 (分離建屋) 高レベル廃液濃縮系
 (分離建屋) アルカリ廃液濃縮系
 (分離建屋) 一時貯留処理設備から



最も危険な貯槽
 高レベル廃液貯槽設備にある

- 高レベル濃縮廃液貯槽 (120m³×2基)
- 不溶解残渣廃液貯槽 (70m³×2基)

放射性物質が濃縮し絶えず攪拌冷却掃気が必要です。加えて**臨界量以上のプルトニウム239が含まれる**ことがわかりました。

六ヶ所：高レベル廃液1滴に含まれる 放射性物質の量 1滴：0.05ミリリットル

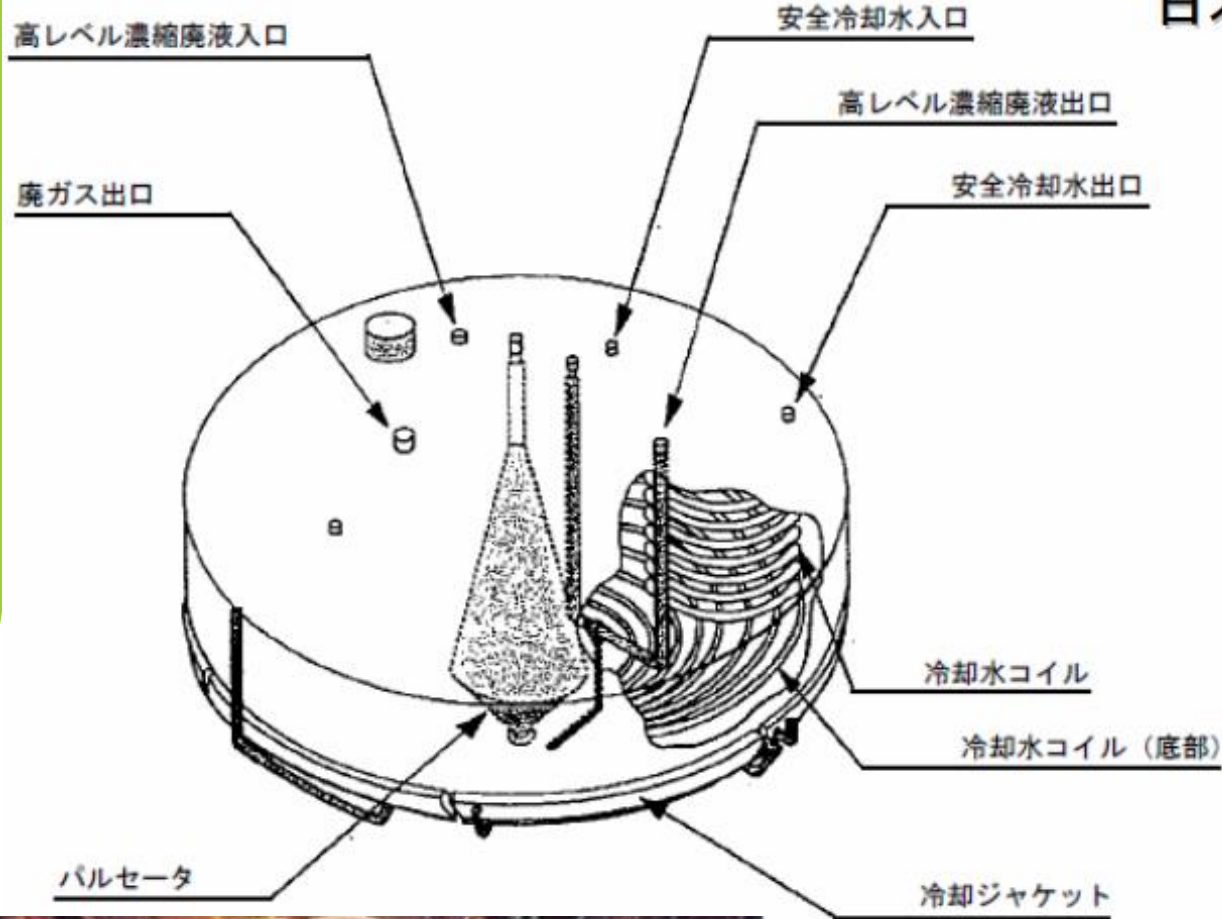
セシウム137
130000000Bq
経口摂取で
1700mSv被ばく

高レベル廃液
1滴 0.05ml

ストロンチウム90
90000000Bq
経口摂取で
2500mSv被ばく

Cs137とSr90の2核種だけで半数致死線量の
4000mSvを超えてしまいます。
他の核種も多数含まれており1滴で致死線量
7000mSvに近い値になります。

0.52m³の廃液をガラスと混ぜ1本
の固化体にします。この側に立つ
と約20秒で致死線量になります。



120m³貯槽
 直径約6.8m
 高さ約4.8m
 板厚22mm
 材質
 SUS316ULC

➡ 高レベル廃液貯槽の冷却喪失

六ヶ所工場の最も早い貯槽では

- ・ 約24時間で沸騰が始まる。
→ 新規制基準24時間
- ・ 水素が爆発濃度約8時間後
→ 新規制基準84時間

東海工場については

- ・ 約48時間で沸騰が開始され、
- ・ 発生水素が爆発濃度に達するのは約33時間後

以上国へ2011年報告

→ 新規制基準は2018.7.6報告

* 冷却期間4年→15年, 水素4%→8%変更
 * 当初原子力学会誌では約15時間で沸騰し、掃気が止まると約7時間で水素爆発濃度に達するとあった。

➡ 環境基本法第13条を削除 放射性物質も公害物質として
環境基本法関連法で規制されることになる

しかし環境基準等を定めず骨抜きにされている

2012年6月20日法案成立

- ▶ 第13条 **放射性物質による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染の防止のための措置については、原子力基本法その他の関係法律で定めるところによる。**

措置：環境基準、公害防止計画、原因者負担等

- ▶ 上記条項は公害対策基本法第8条として昭和42年8月制定 明文化されてきた。これが2012年6月削除された。
- ▶ ※46年もの間放置されてきました。

第二部

審査書案を検討する

審査書案の法的位置付け

原子炉等規制法

第5章 再処理の事業に関する規制

第44条 事業の指定

第44条の二第一項 指定の基準

- 一 平和の目的
- 二 重大事故の発生防止，遂行の能力
- 三 経理的基礎
- 四 事業指定基準規則*

*再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則

第44条の四 変更の許可及び届出

重大事故を仮定する際の考え方(1)

<再処理施設の重大事故とは>

○再処理施設の重大事故とは、再処理規則第1条の3で定める設計上定める条件より厳しい条件の下で発生する事故であって、以下に掲げるものである。

1. 臨界事故
2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固※
3. 放射線分解により発生する水素による爆発
4. 有機溶媒等による火災又は爆発（3. に掲げるものを除く。）
5. 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷
6. 放射性物質の漏えい（1. から5. に掲げるものを除く。）

※ 高レベル廃液等の冷却機能が喪失した場合に、高レベル廃液等の沸騰により溶液中の水分が蒸発し、やがて水分が無くなり、最終的には溶質が乾燥・固化に至るまでの一連の現象をいう。

➡ 重大事故定義で高レベル廃液等の冷却喪失による蒸発乾固事故を脚注で最終的に溶質が乾燥・固化に至るまでの現象としてしている。固化したものがそのまま安全ならば高レベル廃液をガラス固化せず乾燥固化させるとよいことになる。固化↓溶融↓揮発（爆発）↓放射性物質の大放出を想定しないですむならば重大事故とは言えない

三陸の海を放射能から守る
岩手の会 (略称) 三陸の海・岩手の会
 郵便振替 02240-5-102650
 ホームページ 《再処理 / 岩手の環境》
<http://sanriku.my.coocan.jp/>
 《本紙の全バックナンバー掲載》

止めよう!
《再処理》

《天恵の海》
 2020(令和2年)
 4月 30日
 第204号
 編集事務局 S.Oshida
 TEL・FAX 019-623-1636

▶▶高レベル廃液貯槽, 不溶解残渣廃液貯槽に臨界を超えるプルトニウム239が含まれる。審査されず!!
 2015.12.21審査会資料2-2からわかる

原子力規制委員会 第89回 核燃施設等新規制基準適合性審査会合 日本原燃提出資料
 廃液中放射エネルギーデータに《プルトニウム》の記載あり
六ヶ所再処理工場 完成後フル運転時 高レベル廃液貯槽に臨界量を超えるプルトニウム239が存在

二〇一三年の核種ごと放射エネルギーデータは、**プルトニウム239**が、**2015年**の審査会資料に《プルトニウム》とあるが、その後の二〇一五年(平二七)年二月の第九回「新規制基準適合性審査会合」への提出資料を見て、高レベル廃液貯槽核種について、前記の二〇一三年の資料には載っていないが、二〇一五年の資料には載っていることが分かった。これにより、プルトニウム239が記載されていることが分かりました。そこでそのデータから、六ヶ所再処理工場のフル運転時を想定し、貯槽中のプルトニウム239の放射エネルギー(Bq)から、その重量(g)を計算してみました。すると、七〇m³の不溶解残渣廃液貯槽と二〇m³の高レベル廃液貯槽にプルトニウム239が、各々1.4・6kgと、8・8kg、存在することがわかりました。(下の表参照)

これは臨界量を超える数値です。プルトニウム239は核分裂性物質であり、核爆発を起こす可能性があります。既に、同工場には約二〇m³の廃液があります。この中に危険な核種が臨界量以上も含むとすれば、重大事故防止のために看過出来ない問題です。

二〇一三年の核種ごと放射エネルギーデータは、**プルトニウム239**が、**2015年**の審査会資料に《プルトニウム》とあるが、その後の二〇一五年(平二七)年二月の第九回「新規制基準適合性審査会合」への提出資料を見て、高レベル廃液貯槽核種について、前記の二〇一三年の資料には載っていないが、二〇一五年の資料には載っていることが分かった。これにより、プルトニウム239が記載されていることが分かりました。そこでそのデータから、六ヶ所再処理工場のフル運転時を想定し、貯槽中のプルトニウム239の放射エネルギー(Bq)から、その重量(g)を計算してみました。すると、七〇m³の不溶解残渣廃液貯槽と二〇m³の高レベル廃液貯槽にプルトニウム239が、各々1.4・6kgと、8・8kg、存在することがわかりました。(下の表参照)

六ヶ所工場貯槽中のプルトニウムの重さ 既に貯まっている約220m³の廃液は大丈夫か?

審査会	高レベル廃液貯槽 (120m ³)	不溶解残渣廃液貯槽 (70m ³)	高レベル廃液貯槽 (120m ³)	不溶解残渣廃液貯槽 (70m ³)	半減期	質量数
核種名	放射エネルギー Bq	放射エネルギー Bq	計算値 g	計算値 g	年	
Pu 238	2.10 × 10 ¹⁴	3.50 × 10 ¹⁴	331	552	87.7	283
Pu 239	2.01 × 10¹³	3.35 × 10¹³	8,750	14,800	24100	239
Pu 240	3.21 × 10 ¹³	5.34 × 10 ¹³	3,830	6,370	6570	240
Pu 241	4.42 × 10 ¹⁵	7.36 × 10 ¹⁵	1,160	1,930	14.4	241
Pu 242	1.34 × 10 ¹¹	2.24 × 10 ¹¹	914	1,529	373000	242
合計			約 15000	約 25000		

* (参考)放射能Bqから質量gを求める計算式

補足2. 2. 蒸発乾固における放出量の評価
 補足2. 2. 3 ①内蔵放射能の設定(2/2)

核種	高レベル濃縮廃液貯槽 (120m ³)	高レベル濃縮廃液一時貯槽 (25m ³)	高レベル廃液混合槽 (20m ³)	供給液槽 (5m ³)	供給槽 (2m ³)	不溶
Sr90	8.63E+17	1.80E+17	1.44E+17	3.59E+16	1.44E+16	
Y90	8.63E+17	1.80E+17	1.44E+17	3.60E+16	1.44E+16	
Ru106	4.21E+14	8.78E+13	7.02E+13	1.76E+13	7.02E+12	
Rh106	4.21E+14	8.78E+13	7.02E+13	1.76E+13	7.02E+12	
Cs134	2.01E+16	4.19E+15	3.35E+15	8.38E+14	3.35E+14	
Cs137	1.27E+18	2.65E+17	2.12E+17	5.31E+16	2.12E+16	
Ba137M	1.21E+18	2.51E+17	2.01E+17	5.02E+16	2.01E+16	
Ce144	2.63E+13	5.48E+12	4.39E+12	1.10E+12	4.39E+11	
Pr144	2.63E+13	5.48E+12	4.39E+12	1.10E+12	4.39E+11	
Sb-125	7.20E+15	1.50E+15	1.20E+15	3.00E+14	1.20E+14	
Pm147	4.95E+16	1.03E+16	8.25E+15	2.06E+15	8.25E+14	
Eu154	8.18E+16	1.71E+16	1.38E+16	3.41E+15	1.38E+15	
Pu238	2.10E+14	4.38E+13	3.51E+13	8.76E+12	3.51E+12	
Pu239	2.01E+13	4.19E+12	3.35E+12	8.38E+11	3.35E+11	
Pu240	3.21E+13	6.68E+12	5.35E+12	1.34E+12	5.35E+11	
Pu241	4.42E+15	9.21E+14	7.37E+14	1.84E+14	7.37E+13	
Pu242	1.34E+11	2.80E+10	2.24E+10	5.60E+09	2.24E+09	
Am241	8.78E+16	1.83E+16	1.46E+16	3.66E+15	1.46E+15	
Am242	2.88E+14	5.99E+13	4.80E+13	1.20E+13	4.80E+12	
Am243	7.93E+14	1.65E+14	1.32E+14	3.31E+13	1.32E+13	
Cm242	2.38E+14	4.97E+13	3.97E+13	9.94E+12	3.97E+12	
Cm243	6.54E+14	1.36E+14	1.09E+14	2.72E+13	1.09E+13	
Cm244	6.10E+16	1.27E+16	1.02E+16	2.54E+15	1.02E+15	

各機器のインベントリに燃料仕様の変動に係る補正係数を乗じた値

等により、事故が発生することを仮定している。具体的には、設計基準事故で発生を想定していた溶解槽を含め、エンドピース酸洗浄槽等の8つの貯槽（表 IV-1. 1-1 参照。）を特定し、それら貯槽で本重大事故が単独で発生することを仮定した。

表 IV-1. 1-1 本重大事故の特定結果

建屋	貯槽
前処理建屋	溶解槽 A、溶解槽 B、ハル洗浄槽 A、ハル洗浄槽 B、エンドピース酸洗浄槽 A、エンドピース酸洗浄槽 B
精製建屋	第5一時貯留処理槽、第7一時貯留処理槽

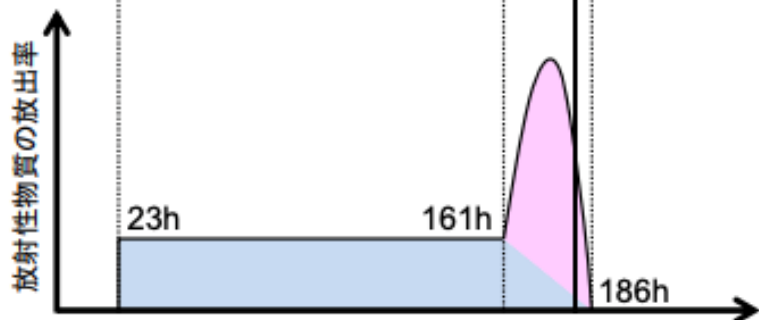
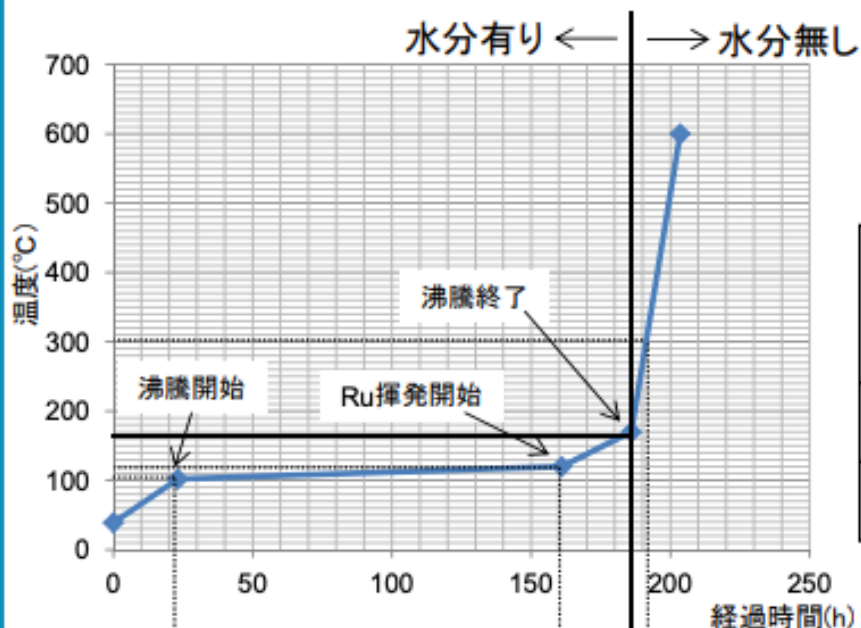
臨界事故が起こる可能性がある上記貯槽に、高レベル廃液と不溶解残渣廃液貯槽は含まれていない。したがって臨界事故について評価されていない高レベル廃液が蒸発乾固後自己崩壊熱で溶融し始めるがその際、比重が最も大きいPuは他の核種よりも下部に沈積集合し臨界に達する可能性があるのでは？

臨界事故を起こす可能性がある貯槽として審査されていない
高レベル廃液貯槽（一〇〇立法m）
不溶解残渣廃液貯槽（七〇立法m）

3. 冷却機能喪失後の事象進展

3.1 高レベル濃縮廃液

高レベル廃液ガラス固化建屋 高レベル濃縮廃液一時貯槽の例

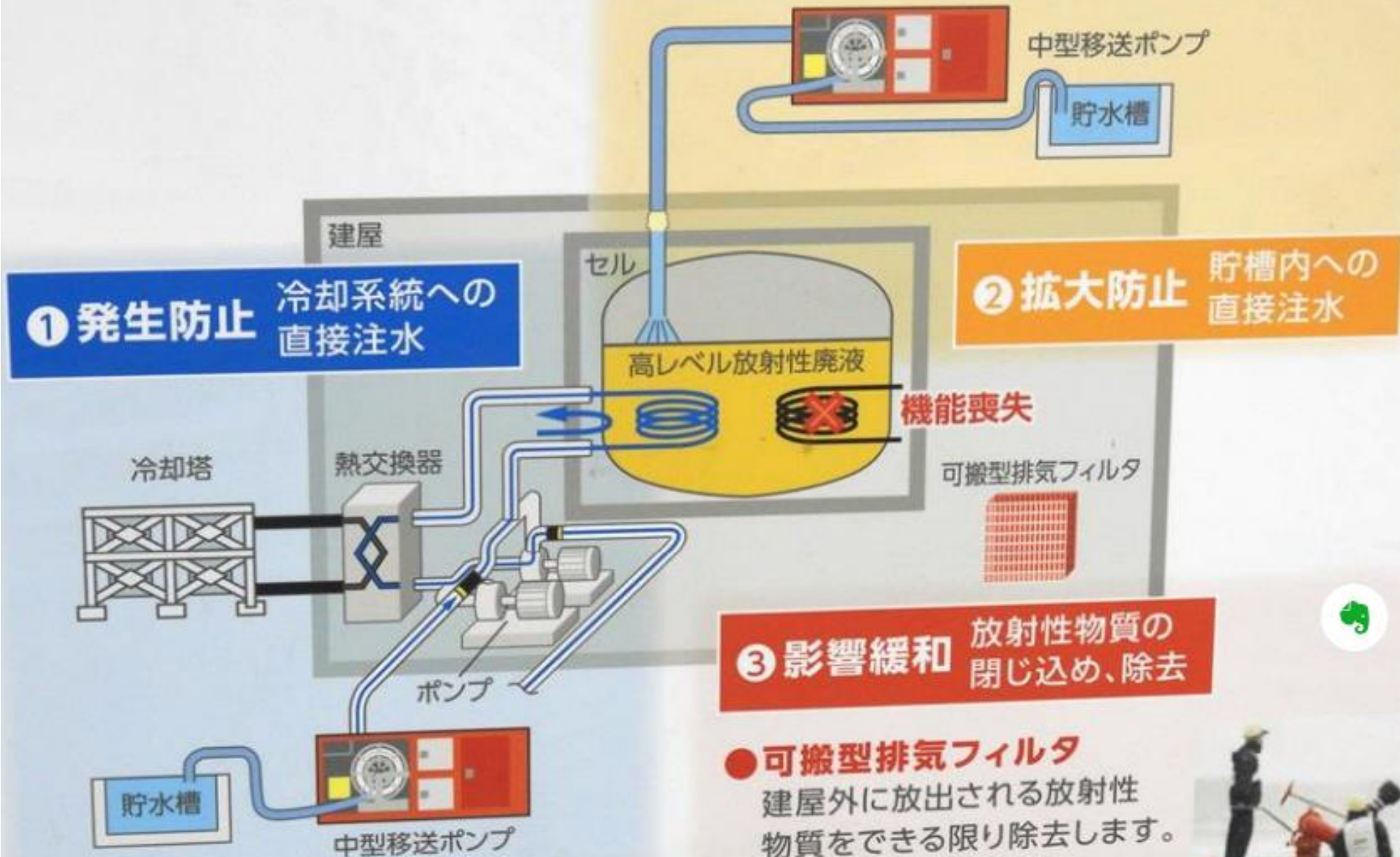


状態	発生の可能性のある事象			
	揮発	臨界	爆発	貯槽損傷
水分有り	○※1	—	—※3	—
水分無し	○※2	—	—※3	○※4

- ※1 高濃度の硝酸が有する酸化力に因る揮発性Ru化学種の生成。
- ※2 Ru硝酸塩の熱分解に因る揮発性Ru化学種の生成。また、乾固物の温度上昇に伴い、Csの揮発が発生する。
- ※3 有機物等を有しないため爆発の可能性なし。
- ※4 乾固物の温度上昇に伴う貯槽損傷の可能性あり。

高レベル濃縮廃液が冷却喪失した場合、臨界量を含んでいない一時貯槽（二五立法m）を例に評価をし審査をしていない。なぜ二〇立法mの高レベル廃液や不溶解残渣廃液の貯槽の評価をしないのか

高レベル廃液（貯槽）
冷却できなくなると大事故へ



- 可搬型排気フィルタ
建屋外に放出される放射性物質をできる限り除去します。
- 放水砲
対象となる施設などに放水し、放射性物質の拡散を抑えます。



放水砲

➡ **高レベル廃液の冷却喪失事故を蒸発乾固までとする過小評価** * そのため、**UPZ緊急時防護措置準備区域を半径5kmと原発の1/6としている**。これではガラス固化不要原理的に起きる事故は起きると考えて対策を！！

[ケース 3] 再処理工場の高レベル廃液貯槽の事故
冷却能力の喪失→高レベル廃液が完全に蒸発する
→揮発性放射性物質が直接環境へ放出される。

表 2 高レベル廃液貯槽事故時に放出される放射性物質の割合。

元 素	放出される割合(%)		
	第1段階	第2段階	第3段階
Rb, Cs	—	—	80
Se, Sn, Sb, Te	—	—	25
Sr, Ba	—	—	20
Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Cd	—	—	5
Sm, Eu, Tb	—	—	5
Y, Nb, La, Ce, Pm, Eu	—	—	1
Zr	—	—	1

規制委員会・日本原燃は**第2段階蒸発乾固までRu放出のみ評価**で終了

西ドイツ重大事故評価
廃液は600m³

高木仁三郎氏の
六ヶ所再処理工場評価は
廃液100m³,
Cs, Sr, Ru 1%放出とする控
えめな評価である

<外部事象の考慮及び内部事象の考慮>

申請者は、重大事故を仮定する際の考え方について以下のとおりとしている。

- 重大事故が発生する貯槽等の仮定に当たっては、設計基準対象施設に係る設計条件を超える規模の外部事象と、設計基準事故において考慮した機器等の機能喪失の想定を超える条件の内部事象とを要因とした場合の機能喪失の範囲を整理し、重大事故が単独で発生することを仮定する貯槽等、同種の重大事故の同時発生を仮定する貯槽等、異種の重大事故の同時発生を仮定する貯槽等の特定を行った。また、重大事故が連鎖して発生する可能性については個別の有効性評価にて評価した。
- 外部事象として、設計基準対象施設の設計において想定した地震、火山等の55の自然現象と、航空機落下、有毒ガス等の24の人為事象を対象とし、重大事故の要因となる事象として、地震と火山（降灰）を抽出した。また、内部事象として、設計基準事故の想定において考慮した条件をより厳しくした条件を設定した。抽出された重大事故の要因は以下のとおり。

外部事象	<ul style="list-style-type: none">✓ 地震（基準地震動の1.2倍の地震動を考慮）✓ 火山（降灰）
内部事象	<ul style="list-style-type: none">✓ 腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）の配管の全周破断と漏えい液の回収設備の単一故障との重畳✓ 動的機器の多重故障（多重の誤作動及び誤操作を含む。）✓ 長時間の全交流動力電源喪失

31

▶▶ 地震の基準地震動は700ガルであり、1.2倍すると840ガルである。岩手宮城県境で3000ガルを超える地震が起こっているが、これでは大地震が起こると耐えられないのではないのか。

▶▶ 火山の降下火砕物は55cmになっている。3mmの降灰で停電、10cmの降灰で道路は通行不能、上下水道も処理能力や目詰まりが起こり、目、鼻、のど、気管支に異常が現れるという。富士山では16日間噴火が続いた例があるという。高レベル廃液や使用済燃料プールの冷却が正常にできるとはとても考えられない。このような環境で人は生きていけるのか。

18

2020.5.13原子力規制
委員会 資料1-2 審
査書案の概要

使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷の対策

<事故の特徴>

(想定事故1)

冷却機能が喪失し、補給水設備による注水ができない場合には、水位低下により遮蔽機能が低下し、やがて使用済燃料の損傷に至る。

(想定事故2)

サイフォン現象及び地震によるスロッシングによりプール水の小規模な喪失が発生し、水位低下により遮蔽機能が低下し、やがて使用済燃料の損傷に至る。

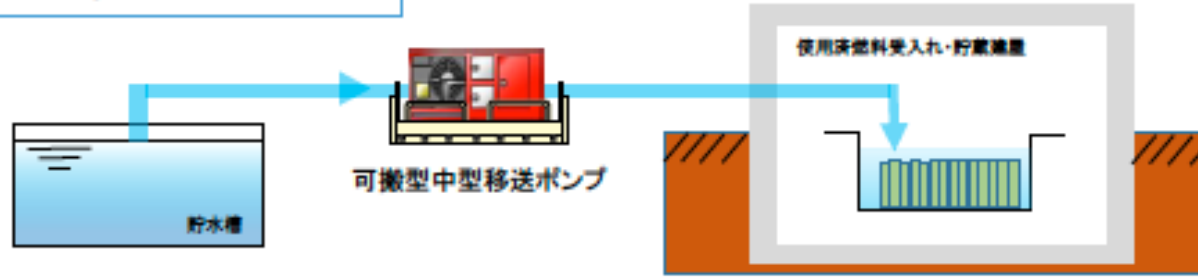
<要求事項>

- 想定事故1及び想定事故2に対し、水位を確保し、未臨界を維持する。
- 想定事故2を超える大量のプール水の流出に対し、使用済燃料の著しい損傷を防止し、未臨界を維持する。

<対策の概要>

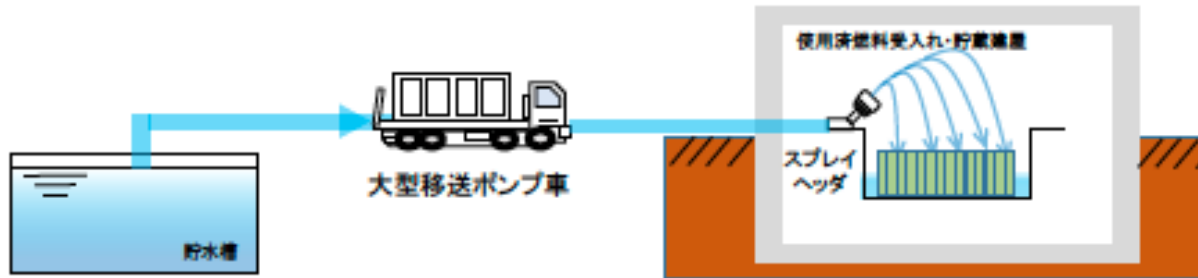
① 想定事故1、想定事故2

可搬型中型移送ポンプによる
プールへの代替注水



② 想定事故2を超える事故

大型移送ポンプ車によるスプレイ



<審査の概要>主に以下の点を確認した。

- 想定事故1、想定事故2に対し、可搬型中型移送ポンプによる代替注水により必要な水位が確保されること。また、未臨界が維持されること。
- 想定事故2を超える大量のプール水の流出に対し、大型移送ポンプ車によるスプレイを実施し、燃料損傷の緩和を図ること。また、未臨界が維持されること。
- 必要な設備、手順書等の整備を行うことにより、対処が可能としていること。

19

➡ 使用済燃料が三千トン貯蔵されているプール、ここが攻撃を受けたなら、冷却水が流出し、水がなくなると燃料がメルトダウンし放射性物質の大放出が始まります。その量は福島原発事故で放出されたセシウム一三七の約六〇〇倍相当になります。福島四号炉屋上プールにあった使用済燃料の約一二倍相当です。(審査書案概要pp四六)

▶▶ トリチウム等垂れ流し容認 放出基準なし
実効線量を手前勝手過小評価をしている

2020.5.13原子力規制委員会 資料1-2 審査書案の概要 p6

福島原発汚染水中のトリチウム総量は約860兆ベクレル

③ 主要な放出管理目標値(気体廃棄物)(Bq/y)

核種	冷却期間4年	冷却期間15年
Kr-85	3.3×10^{17}	1.6×10^{17}
C-14	5.2×10^{13}	5.1×10^{13}
I-129	1.1×10^{10}	1.1×10^{10}

④ 主要な放出管理目標値(液体廃棄物)(Bq/y)

核種	冷却期間4年	冷却期間15年
H-3	1.8×10^{16}	9.7×10^{15}
I-129	4.3×10^{10}	4.3×10^{10}

⑤ 気体廃棄物及び液体廃棄物の放出管理目標値から算出した実効線量(mSv/y)

核種	冷却期間4年	冷却期間15年
気体廃棄物	約 1.9×10^{-2}	約 1.2×10^{-2}
液体廃棄物	約 3.1×10^{-3}	約 1.9×10^{-3}

▶▶ 六ヶ所再処理から海洋放出される汚染水中のトリチウム年放出管理目標値は9700兆ベクレル福島の13倍を1年間に放出することが容認されています。

これだけ流しても年0.0019mSvと超手前勝手評価。経口摂取した場合1億7千万mSvになります。

空へ年に
約40000000
ミリシーベルトまで
放出可



冷却期間が
4年→15年
になった
ので審査書
から算定す
ると約1億
7千万mSv
です。

海へ年に330000000
ミリシーベルトまで放出可

冷却期間
が4年
→15年
になった
ので審査
書では空
海計
0.014m
Svになり
ました。

トトリチウム、クリプトン85、炭素14は除去せず
全量を環境へ放出します。そして周辺住民が受け
る被ばくは年に約0.0022ミリシーベルトで安
全こんなごまかし計算を行い再処理をやるうとし
ていました。今もですが・パブコメ資料から除外。
環境法違反ではないの？

※5:放射線が人体に与える影響を表す単位
※6:国の安全審査にあたって、安全審査の客観性、合理性
等を高めるために、原子力安全委員会において指針が
制定されている



国が一般公衆の線量評価につ
いて詳細にチェックし、評価の
妥当性を確認しました

5. 再処理施設におけるハザード評価

(2) 外的事象を要因として発生が想定される事故(2/3)



事故の想定

評価事象	インベントリ	気相への移行割合	放出経路での低減割合	放出量 (Bq)	放出経路
外的事象を要因として発生が想定される事故	蒸発乾固: 安全冷却水系の冷却対象についての7日間の蒸発量及びRu揮発量	エアロゾル: 5×10^{-5} Ru: 0.12	エアロゾル: 1×10^{-2} Ru: 1	Ru: 2.1×10^{13} Pu: 5.1×10^{12} Am/Cm: 9.0×10^{11}	建屋からの地上放出
	水素爆発: 7日間で爆発濃度に到達する機器等で再爆発を考慮	1×10^{-4}	1×10^{-2}		
	高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備排気停止による閉じ込め機能の喪失	- *	エアロゾル: 1×10^{-2} Ru: 1		

* 浄化機能の喪失に係る事故であるため、新たな放射性物質の気相への移行がない。

Pu : 5.1×10^{12} Bq
は原子炉級Puの場合約8.8gになる。

高木著「プルトニウムのすべて」
CNIC では
「原子炉級Pu1gは一般人の年摂取限度の18億人分となる」とあった。

このことから左記 5.1×10^{12} Bqの放出は158億人の年摂取限度になる

このような放出を許していいのか

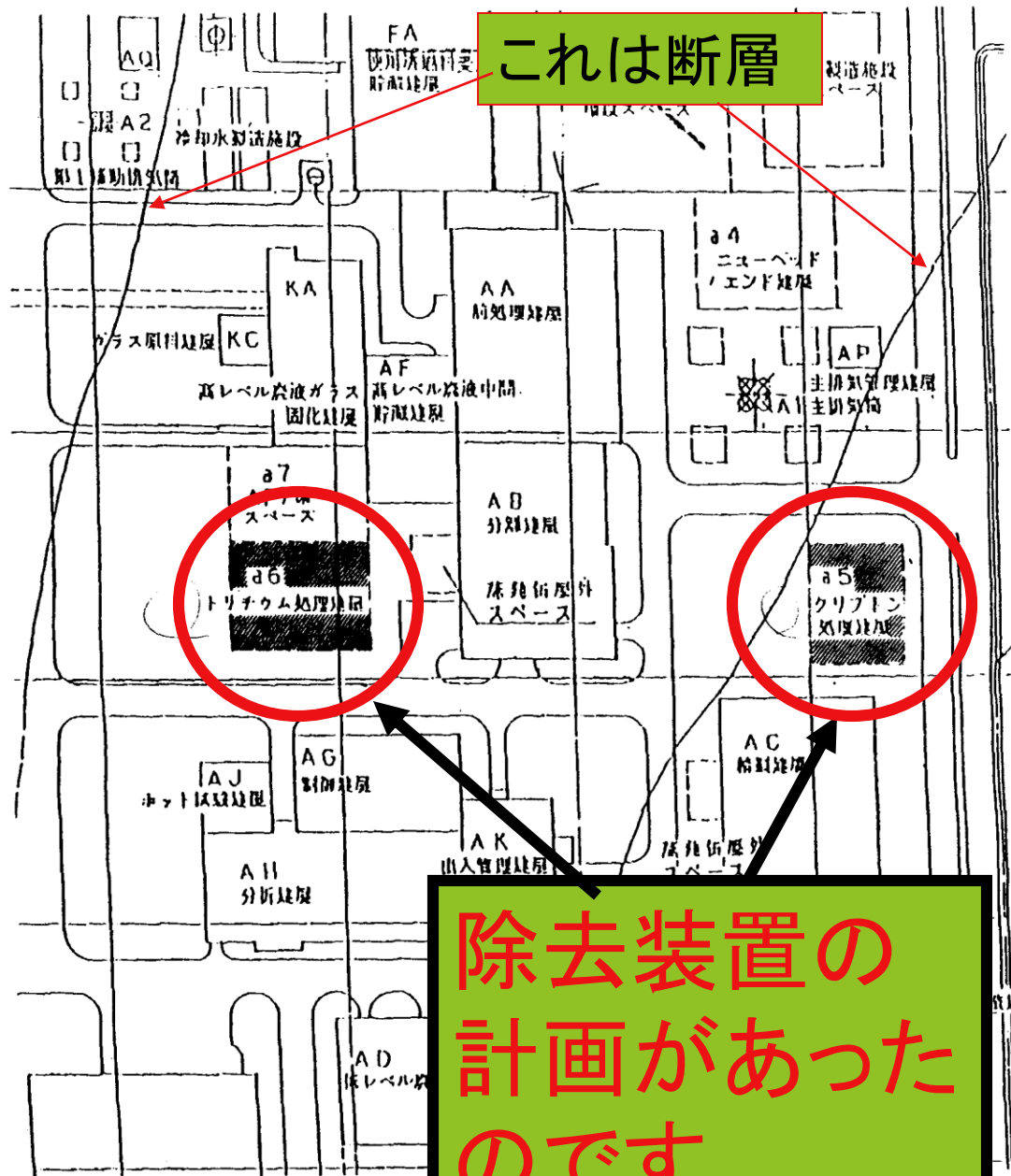
審査書案p162~183

第三部

破綻している再処理技術 アクティブ試験＊を検証する

*アクティブ試験：2006年度～2008年度にかけて実際の使用済燃料425トンを使用し再処理試験運転が行われPuが抽出されました。現在もアクティブ試験中になっています。

図IV-4b



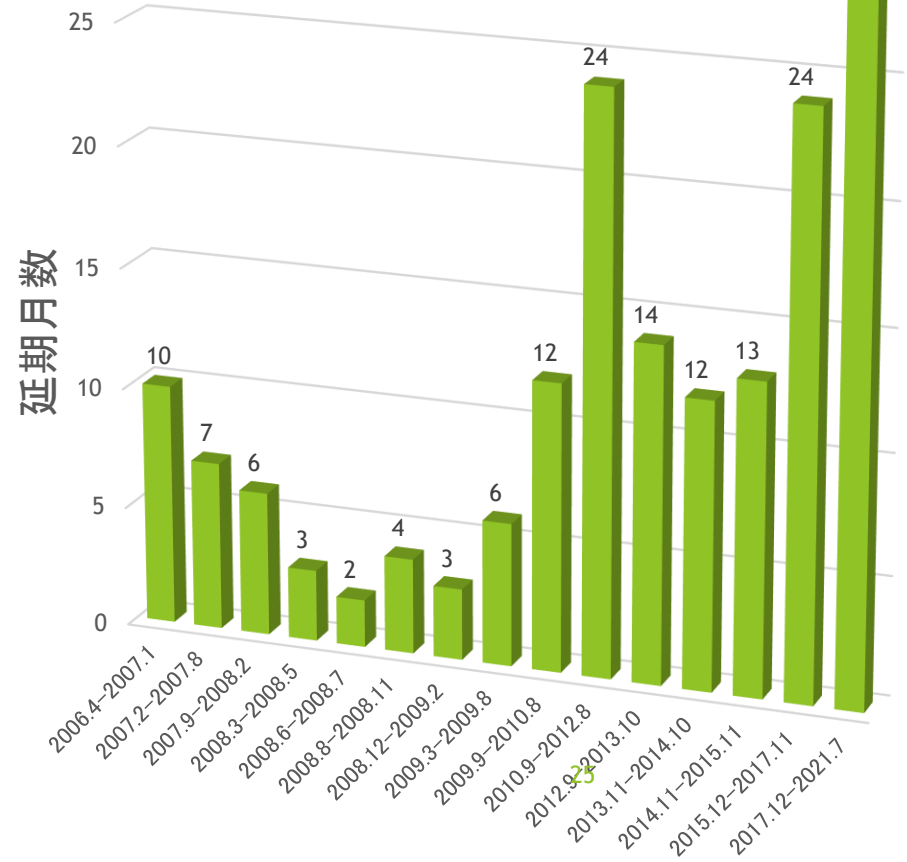
➡ 1988 / 12 青森県議会
 地質に係わる内部資料末尾図面
 「核燃料サイクル施設批判」高木著
 1991.1発行より
 東海では除去装置が完成している

が数千ピコキュリー/m³ぐらいに達すると、放射線の電離作用によって大

未だに終了していない
 アクティブ試験(使用済燃料使用)
 ガラス固化失敗続き, 終了報告未審査

延期回数	延期期間	延期月数	延期理由
1	2006.4-2007.1	(10)	従業員の被曝
2	2007.2-2007.8	7	耐震入カミス
3	2007.9-2008.2	6	ガラス溶融炉
4	2008.3-2008.5	3	ガラス溶融炉
5	2008.6-2008.7	2	ガラス溶融炉
6	2008.8-2008.11	4	ガラス溶融炉
7	2008.12-2009.2	3	ガラス溶融炉
8	2009.3-2009.8	6	ガラス溶融炉
9	2009.9-2010.8	12	ガラス溶融炉
10	2010.9-2012.8	24	ガラス溶融炉
11	2012.9-2013.10	14	ガラス溶融炉
12	2013.11-2014.10	12	国の審査
13	2014.11-2015.11	13	国の審査
14	2015.12-2017.11	24	国の審査
15	2017.12-2021.7	44	国の審査

再処理工場アクティブ試験後
 竣工延期の様子
 2006.3.31~2021.上期



か
 アクティブ試験の評価をどこでどのように行い公表するの
 がいまいのままにはいけない

処理された使用済燃料約425トン
 これに含まれていたPuは約1%であり
Puは約4.25トン（燃烧度，初期U濃度で違いが出るが）

プルトニウム製品6.658トン
 「U濃度とPu濃度が等しくなるように混合し
 U・Pu混合粉末として缶に充填される」ので
Puは約3.33トン

未回収Puは0.92トン（920kg）になる

$$4.25 - 3.33 = 0.92$$

未回収Puは21.6% 約2割になる

$$0.92 / 4.25 \times 100 = 21.6$$

未回収のPuはどこに消えたの？

→高レベル廃液（約220m³）

→ガラス固化体（346本）

→装置内

→環境 →別途保管

* Pu約8kgで原爆1個とすると115発分に相当

1. 再処理工場の運転保守状況

(1) 使用済燃料受入れ量、再処理量及び在庫量並びに製品の生産量（実績）

(令和2年3月分)

(使用済燃料)

		受入れ量		再処理量		在庫量（月末）	
		体数	ウラン量(トンU)	体数	ウラン量(トンU)	体数	ウラン量(トンU)
PWR 燃料	当月	0	0	0	0	3486	約1484
	累計	3942	約1690	456	約206		
BWR 燃料	当月	0	0	0	0	8583	約1484
	累計	9829	約1703	1246	約219		
合計	当月	0	0	0	0	12069	約2968
	累計	13771	約3393	1702	約425		

(製品)

	生産量	
	ウラン製品	プルトニウム製品
当月	0トンU	0kg
累計	約366トンU	約6658kg

(注1) 使用済燃料のウラン量は、照射前金属ウラン質量換算とする。

(注2) ウラン製品量は、ウラン酸化物製品の金属ウランの質量換算とする。なお、ウラン試験に用いた金属ウラン（51.7tU）は、ウラン製品には含めていない。

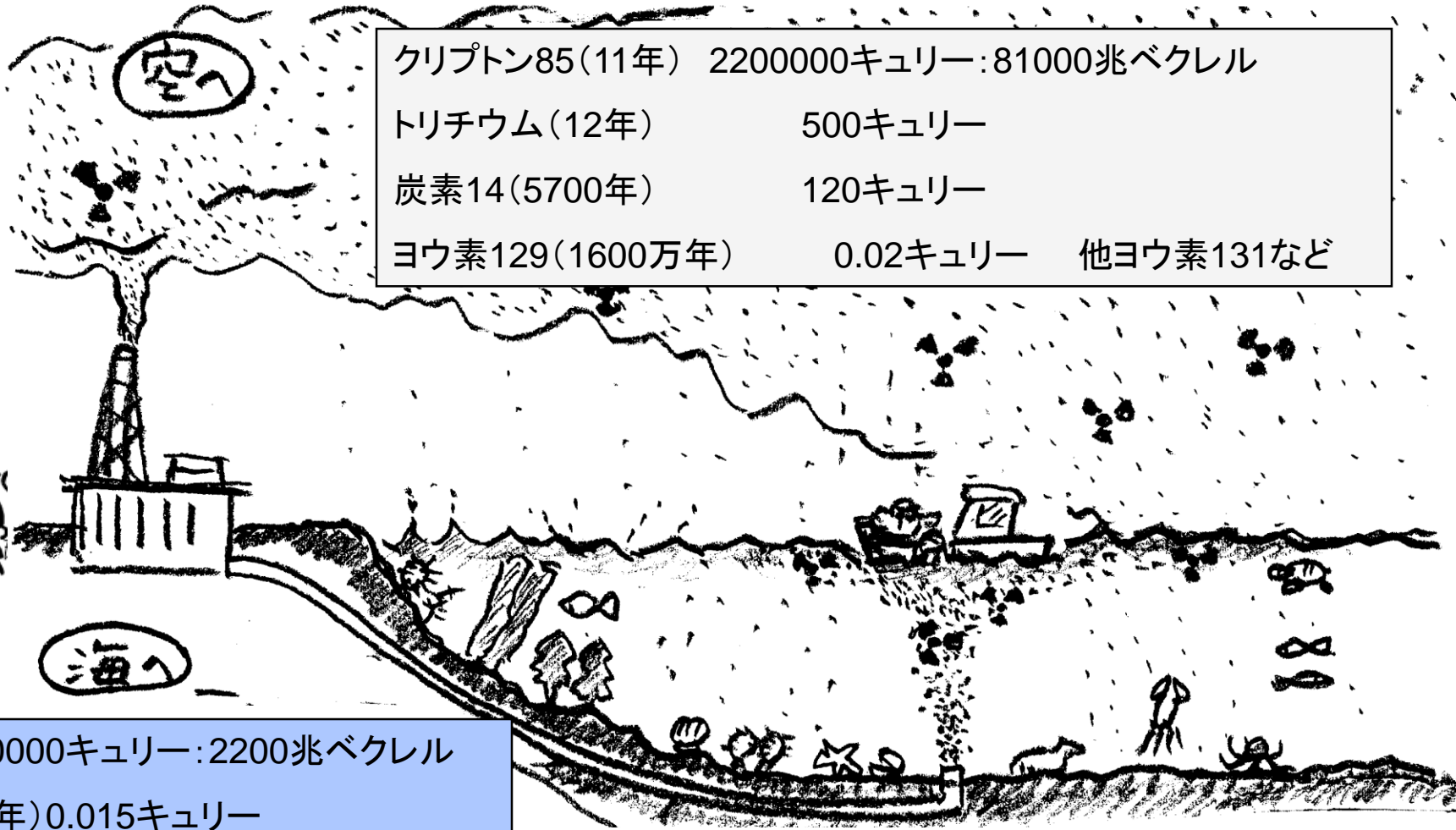
(注3) プルトニウム製品量は、ウラン・プルトニウム混合酸化物の金属ウラン及び金属プルトニウムの合計質量換算とする。

アクティブ試験で
プルトニウム未回収約一割???
 一五発分の量が
 原燃定期報告書から

再処理工場から3年間(2006.4-2009.3)に環境へ 投棄された放射能の累計(原燃発表値)

「被爆は年に
0.022mSv以下
で安全です。
保安院・原
燃」「そん
な!馬鹿な」

クリプトン85(11年)	2200000キュリー	:81000兆ベクレル
トリチウム(12年)	500キュリー	
炭素14(5700年)	120キュリー	
ヨウ素129(1600万年)	0.02キュリー	他ヨウ素131など



トリチウム(12年)60000キュリー:2200兆ベクレル
ヨウ素129(1600万年)0.015キュリー
ヨウ素131(8日) 0.0015キュリー
*1キュリー= 3.7×10^{10} ベクレル

他にストロンチウム90、セシウム137、134
ルテニウム106、プルトニウム240なども投
棄。今のところ「検出限界以下」とのこと。

6月28日	589.0	3.6E+13	ND	ND	6.1E+07	1019	93
6月29日	454.5	7.9E+12	4.6E+05	ND	1.7E+07		
7月3日	491.9	2.3E+12	2.7E+05	ND	4.7E+06		
7月4日	554.6	8.0E+12	1.1E+06	ND	1.4E+07		
7月7日	585	3.4E+12	7.3E+05	ND	5.8E+06		
7月11日	488.4	1.4E+12	1.7E+07	ND	2.9E+06		
7月23日	488.1	7.5E+11	1.2E+06	ND	1.5E+06		
7月26日	490.2	4.5E+11	4.5E+05	ND	9.2E+05		
7月31日	487.9	8.5E+11	4.5E+05	ND	1.7E+06		
8月23日	492.7						
8月25日	580						
8月29日	585.1						
8月31日	430.5						
9月2日	94.7						
9月5日	582.9	3.0E+13	ND	ND	11	1	
9月8日	424.2	2.5E+11	4.7E+05	ND	5.9E+05	10	0.1
9月14日	581.5	1.2E+11	3.3E+05	ND	9.5E+05	16	0.1
9月19日	47	4.0E+11	ND	ND	8.4E+05	14	
9月21日	586.2	8.6E+12	8.2E+05	ND	1.5E+07	245	0.2
9月26日	583.7	8.3E+12	6.4E+05	ND	1.4E+07	237	0.1
9月28日	585.8	4.4E+13	4.5E+05	ND	7.5E+07	1252	0.1
10月2日	584.8	9.9E+13	4.1E+05	ND	1.7E+08	2821	0.1
10月4日	585.3	8.5E+13	5.6E+05	ND	1.5E+08	2420	0.1
10月6日	586.4	8.3E+13	ND	ND	1.4E+08	2359	
10月11日	583.6	7.00E+13	4.1E+05	ND	1.2E+08	1889	0.1
10月13日	586.2	5.00E+13	3.6E+05	ND	8.5E+07	1422	0.1
10月17日	575.1	2.40E+10	ND	ND	4.2E+04	1	
10月18日	586.7	5.20E+13	4.0E+05	ND	8.9E+07	1477	0.1
10月19日	543.4	5.20E+13	5.1E+05	ND	9.6E+07	1595	
10月27日	581.5	1.90E+13	1.5E+06	ND	3.3E+07	545	49
10月31日	585.5	1.30E+13	3.3E+06	ND	2.2E+07	370	33
11月6日	580.3	7.80E+12	5.7E+06	ND	1.3E+07	224	20
11月9日	582.4	9.60E+12	9.5E+06	ND	1.6E+07	275	25
11月14日	572.2	4.20E+13	2.9E+07	8.8E+05	7.3E+07	1223	108
11月17日	586.3	9.80E+13	1.2E+07	ND	1.7E+08	2786	252
11月20日	543.1	5.90E+13	7.3E+06	5.3E+05	1.1E+08	1811	152
11月29日	572.8	4.90E+13	4.6E+06	ND	8.6E+07	1426	126

海洋へ投棄日
2007年

トリチウムTは水素と同じ元素です。殆どの場合水の形で放出されます。HOH→HOT

福島第一
タンクの
H-3 総量は
約860兆Bq

原発放出
トリチウム濃度
限度の何倍か

トリチウムを原発濃度限度の
二千八百倍で放出 (原燃データより)
➡再処理では放出濃度規制なし

年度	海洋放出回数	H-3原発濃度 限度の何倍 年平均	H-3海洋 放出量 約 兆Bq
2006	60	250	500
2007	75	560	1300
2008	72	150	360

本格操業になると、原発トリチウム濃度
限度 (6万ベクレル/l) の約2700倍の濃
度で1日置きに海洋へ放出。1回に約
550m³

トリチウムの放出濃度限度は9万ベクレル/lです。

➡ 海水中トリチウム濃度測定値操作の疑い

○ 原燃は、下北沖海洋へトリチウムを2006年度に500兆ベクレル、2007年度に1300兆ベクレル、2008年度に360兆ベクレル放出しています。

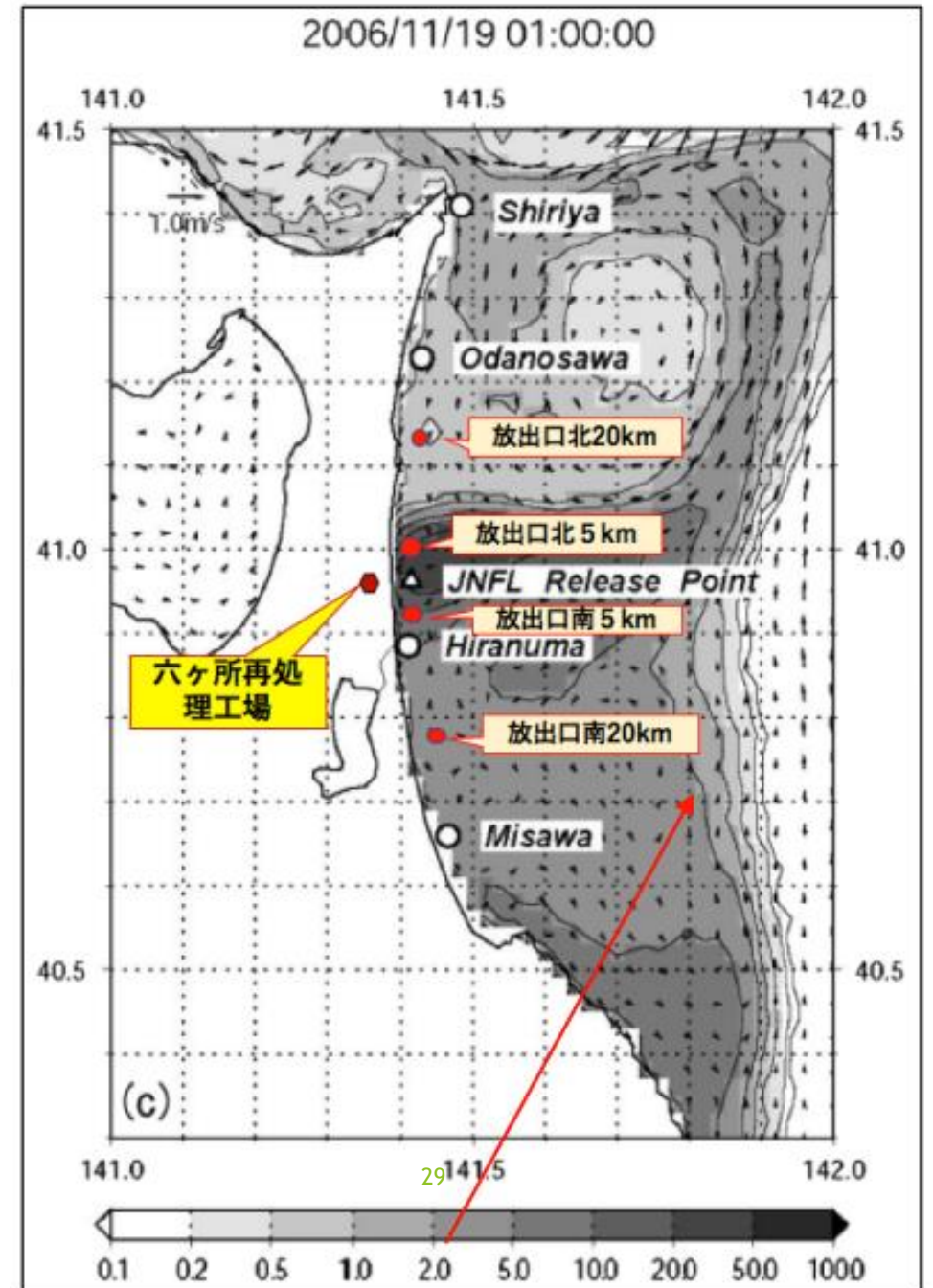
(福一原発汚染水の海洋放出予定総量860兆Bq)

○ 原燃と青森県は分担し海洋放出口の直上やその南北各5キロメートル、20キロメートル先で海水を50~60回測定し、トリチウムが全て不検出(2 Bq/lの検出限界)とはあまりに不自然。原燃と青森県による海洋モニタリングデータを操作している可能性が強い。

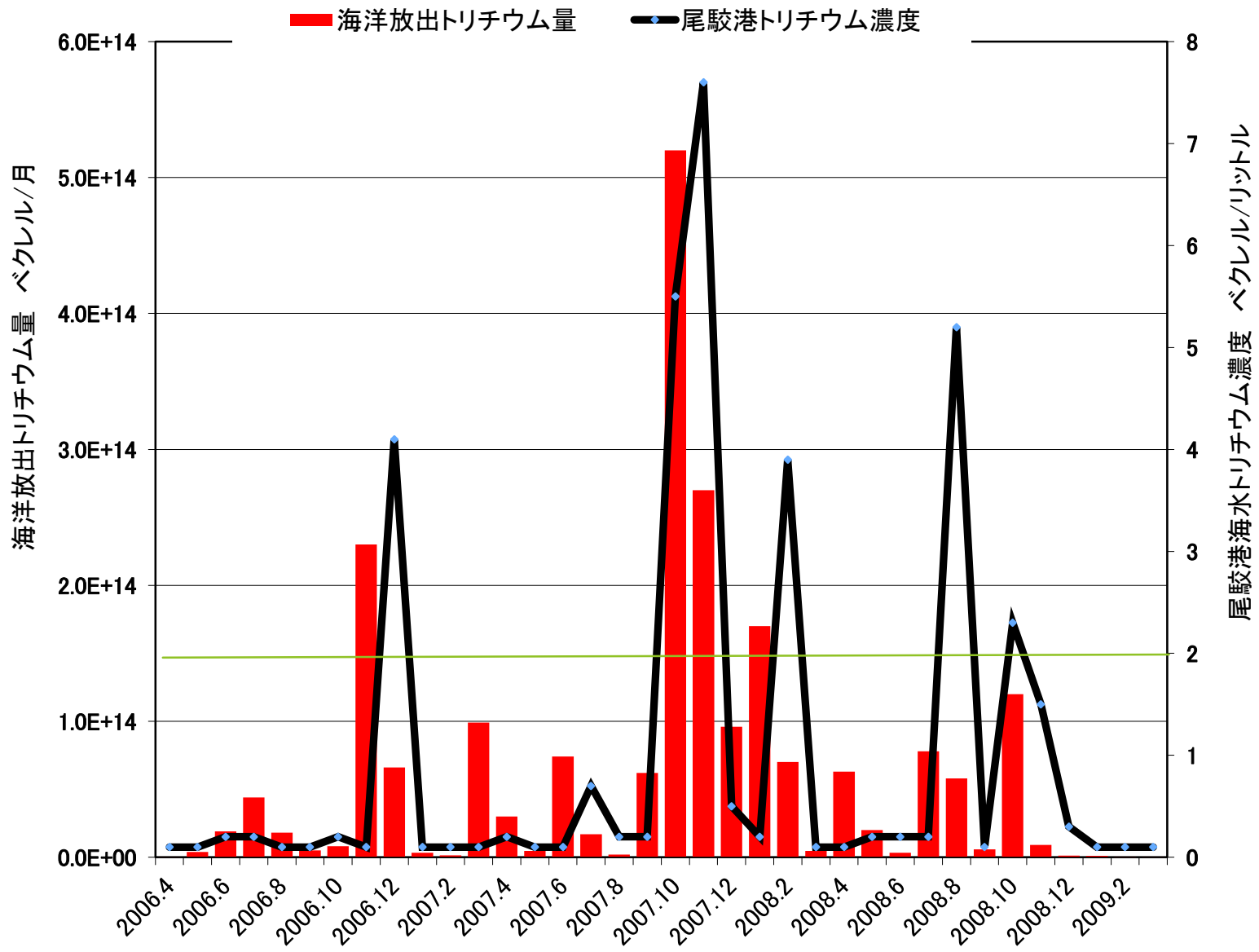
※同じ海洋海域のトリチウムを調べている東北電力、環境科学技術研究所では同時期にかなりの頻度で検出している事実、東海再処理工場、英仏再処理工場の海洋水データも同様。

※原子力学会の「下北沖海域における海洋中放射性核種移行予測システムの構築とケーススタディ」を見ても不検出は不自然だ。

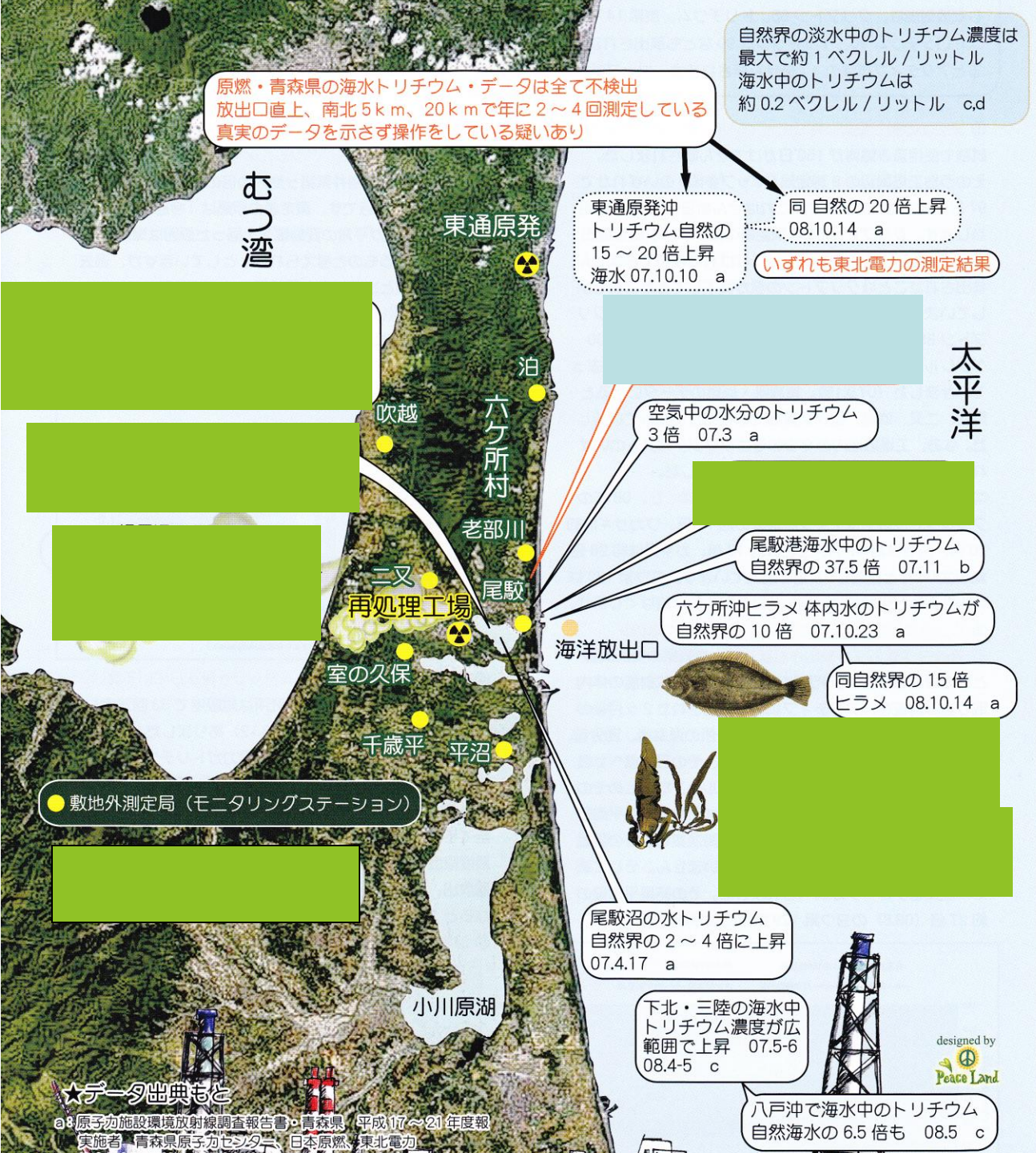
→ 三陸沿岸からの反発を恐れたためでは？



アクティブ試験(2006.4~2009.3)
 海洋放出トリチウム量ー尾駁港海水トリチウム濃度図



環境科学技術研究所(六ヶ所)の
 海水測定値の変遷
 2ベクレル/リットルを超える
 データ6回あり



公的データに見る 再処理工場周辺の 放射能汚染マップ

<http://sanriku.my.coocan.jp/osenmap.pdf>

<http://sanriku.my.coocan.jp/Bside.pdf>

六ヶ所再処理工場

The Asahi Shimbun

ガラス溶融炉のトラブル

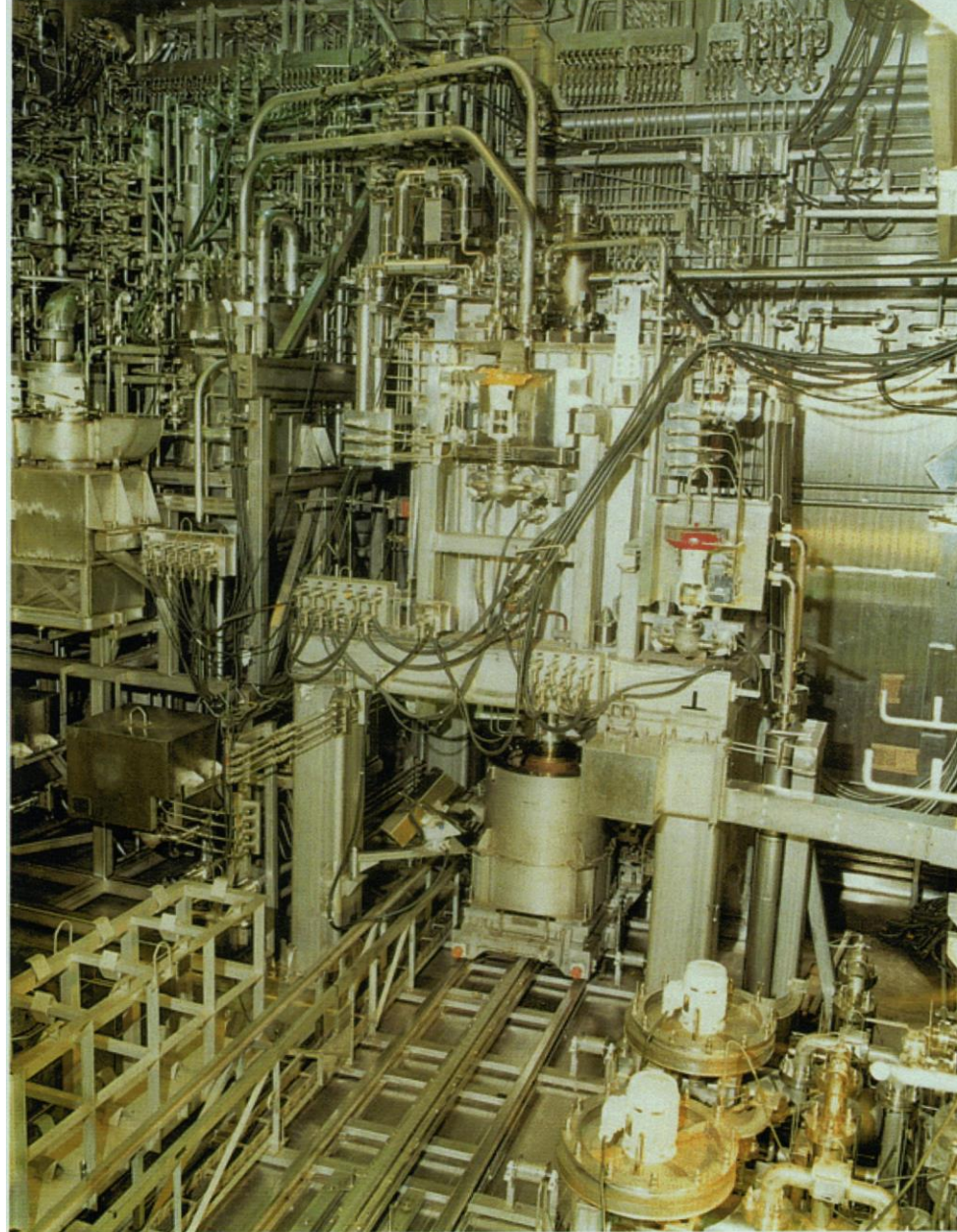
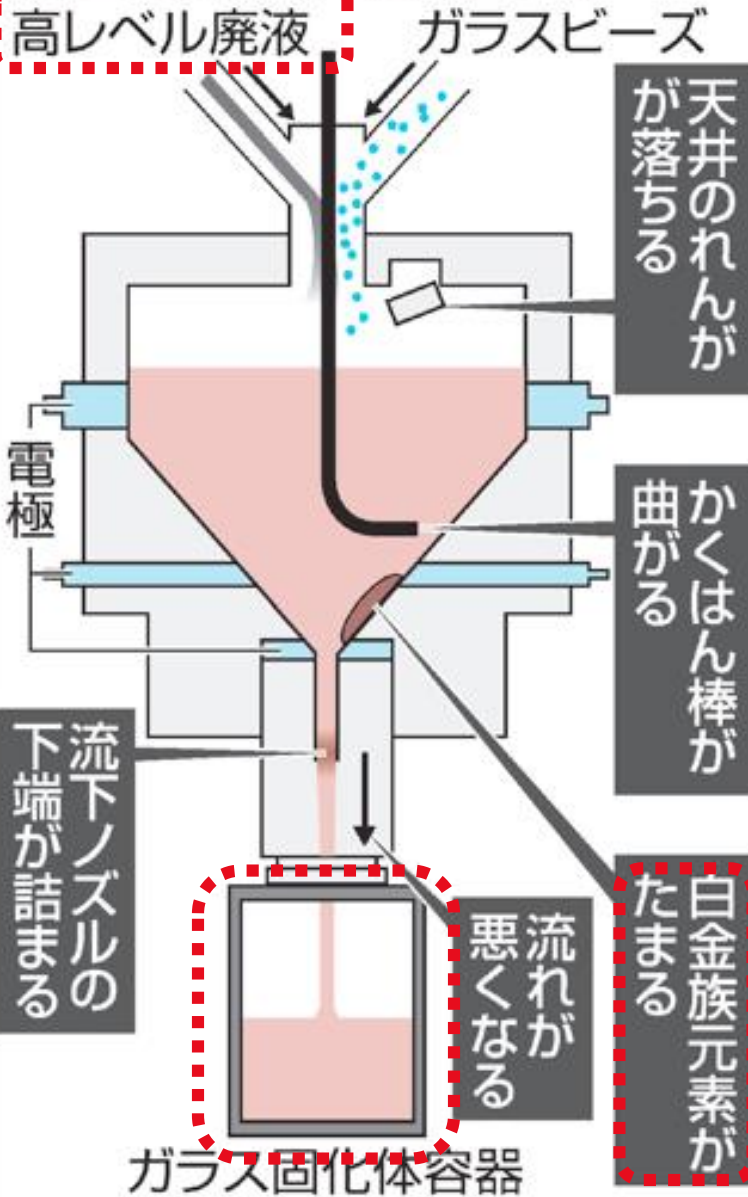


図8 ガラス溶融炉

[出典] 動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所パンフレット
「ガラス固化技術開発施設」

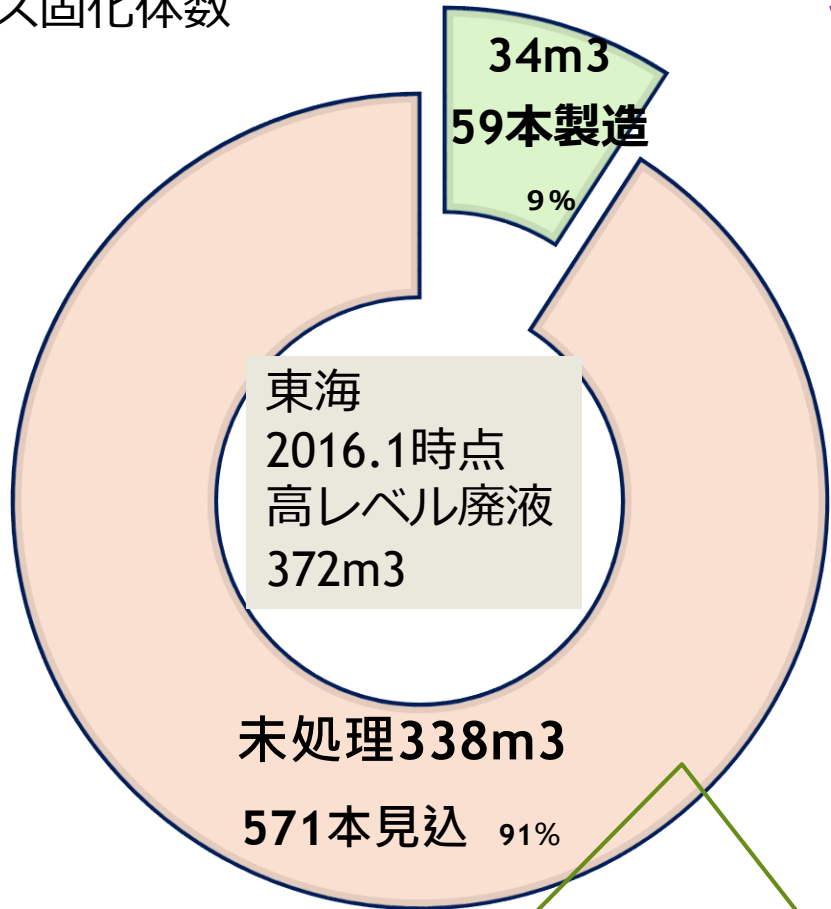
高レベル廃液はあまりに危険なのでガラス固化安定化させ地層処分する計画です。しかし六ヶ所・東海両再処理工場ともガラス固化がうまくいかず、**不安定な廃液のまま、かなりの量がそのまま残っている危険な状況**にあります。

▶▶ 両再処理工場とも高レベル廃液のガラス固化に失敗
その根拠図 国産技術にこだわっている状況ではない

東海再処理工場

2016.1以降
高レベル廃液量と
ガラス固化体数

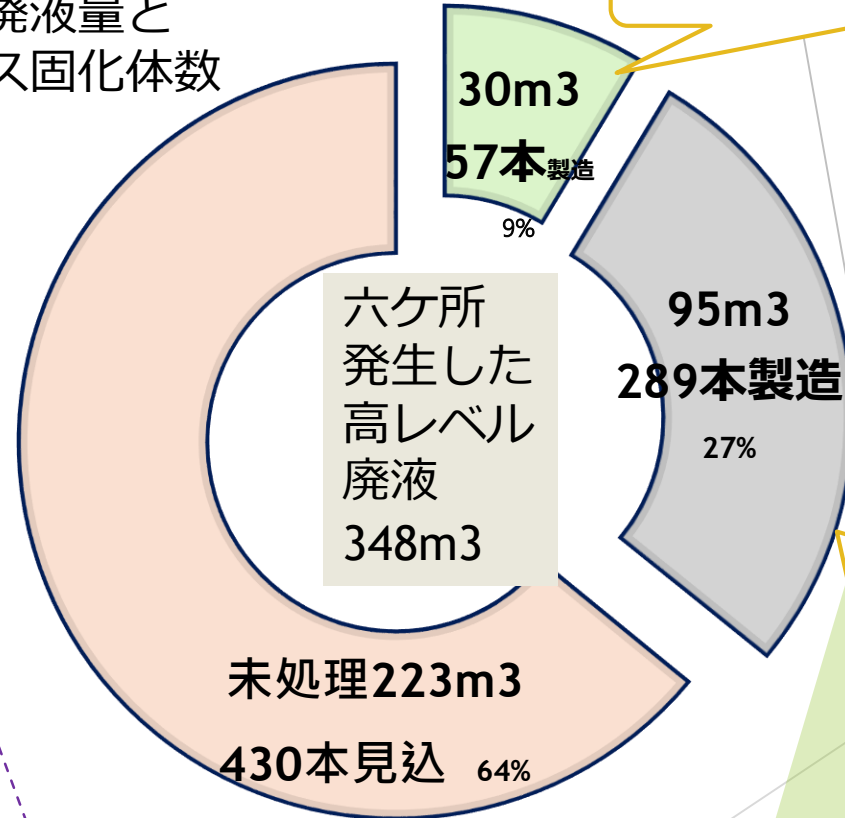
2016.1.28~2017.6.4
100本製造予定
白金族堆積で中断



六ヶ所再処理工場

アクティブ試験発生
高レベル廃液量と
発生ガラス固化体数

2007.11.4~2008.1.18



2008.2~2013.7
2012.12-2013.1
B炉試験終了
2013.5
A炉試験終了
残廃液が増加
Cs量変わらず
ガラス閉込め量
0.33m³/本と
少ない

A炉, B炉試験終了報告は未審査

2019.7.6再開 7本製造し7月末トラブルで
中断中。11月中旬までに50本製造予定だった

ガラス固化閉込め計画 東海0.59m³/本, **六ヶ所0.52m³/本**

▶▶ 六ヶ所は英返還固化体の約二割のセシウム137閉込め効率！

製造工場	固化体：廃液	¹³⁷ Cs閉込め量Bq/本 2012.12に換算	比較	備考 (廃液中Cs濃度は2013.2公表)
英国*	28本 :不明	(3.3~4.5) ×10 ¹⁵ 平均 3.9×10 ¹⁵	1	容器150L, 2003~2005製返還固化体 AVM法ガラス固化
東海	59本 : 34m ³	容量110Lを150Lへ 換算 2.48×10 ¹⁵	0.64	容器110L, 2016製造 廃液の ¹³⁷ Cs濃度3.2×10 ¹⁵ Bq/m ³ LFCM法ガラス固化
六ヶ所	289本 : 95m ³	0.86×10 ¹⁵	0.22	容器150L 2008~2013製造 廃液の ¹³⁷ Cs濃度2.6×10 ¹⁵ Bq/m ³ LFCM法ガラス固化

*英国セラフィールド再処理工場からの返還固化体には、各々に閉込められている核種とその量がα核種とβ・γ核種に分けて放射能濃度が記載されている。

六ヶ所再処理
原発事故後、原子力規制行政発足
前後の混乱期にガラス固化試験を
終了させ、新規制基準審査を提出

2012年5~7月 ガラス溶融炉 B系事前確認試験終了

高レベル
実廃液使用

2012年8月 ガラス溶融炉 A系事前確認試験終了

高レベル実廃液
使用せず

2012年9月 原子力規制委員会設置

2012.12.7 ガラス溶融炉B系列試験開始（固化体25本）
（2013.1.4試験終了、1.16終了報告）

高レベル実廃液
貯蔵量202m3

2013.1.31

2013.5.8 ガラス溶融炉A系列試験開始（固化体25本）
（2013年5.26試験終了、5.31終了報告）

高レベル実廃液
貯蔵量203m3

2014.1.31

六ヶ所再処理工場の“主な事故・トラブル”

<1993.4 再処理工場着工（当初1997年に稼働予定であった）>

2001.8 使用済燃料貯蔵プール漏水（2003.2、2005.6にも同施設で漏水）

<2006.3.31 アクティブ試験（実際の使用済燃料使用）開始（2007.8本格操業予定）>

2008.10 ガラス溶融炉に不溶解性残渣廃液（白金族を含む）廃液投入により白金族堆積炉内悪化

2008.12 ガラス溶融炉天井レンガ脱落(2010.6回収)

2009.1.22 ガラス溶融炉建屋で高レベル廃液約150ℓが漏えい、回収16ℓ

（2月・3月排水モニターに異常波形、廃液回収量不明）

2010.7.30 高レベル廃液濃縮蒸発缶温度計部腐蝕による漏洩（以降加圧しそのまま運転）

<2011.3.11 福島第一原発事故>

2015.8.2 落雷により工場の主要建屋の計器が破損、270カ所の計測器に保安器設置

2016.12.14 ウラン濃縮工場で副社長ぐるみの虚偽報告が発覚、報告徴収命令が出される

2017.8 非常用電源建屋に配管ピットから雨水0.8トン流入、ピットの点検を14年間していなかったことがわかり、それまで原子力規制委員会へ虚偽報告をしていたことが発覚する。報告徴収命令が出る

▶▶ 過酷重大事故を本当に防ぐことができるのか

大地震 (700ガル : 450ガルで建設された施設は?) 700ガルを超える

大地震が頻繁に起こっているが?

火山・カルデラ噴火 (55cm) 人が生きていけないのではないかと?

大落雷 (270kA) : これを超える落雷がきたときは? 測定器が破損し制御できなくなるのでは? 敷地内最大値211 kAの1.3倍にしているが国内の最大値を用いるべきだ

戦争 : 核施設が狙われる, 絶対に戦争を避けなければならないその合意はできているのか ○ミサイル攻撃 ○電磁波攻撃 ○その他

*戦争は外部事象に含まれていないが, 確率は高い

その他 (ウィルス感染, ヒューマンエラー等想定外事象等などもある)

高レベル
廃液
...
使用済燃
料プール

冷却喪失

沸騰
→蒸発乾固
→溶融
→揮発・
硝酸塩爆発
...
冷却水喪失
→メルトダ
ウン
→揮発

過酷重大事故

このようなことに絶対ならないように, 監視しつつ, **パブコメ**を提出しましょう

再処理過酷重大事故は被害が北半球に及びますが, 事故の確率はかなり高い!