

# 六ヶ所再処理工場の現状と問題点

## 第一部

### 高レベル放射性廃液の危険性

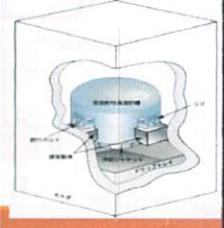
2020.7.12 14:00~14:40  
 豊かな三陸の海を守る会 15周年記念総会  
 三陸の海を放射能から守る岩手の会 永田文夫

第一部は再処理工場でもっとも心配している高レベル廃液の危険性について事実に基づき考えていきます。

### 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



大型の廃液タンク(120m<sup>3</sup>)は1億キュリー以上の放射能を含み、それは何十億人もの致死量にあたるものである。  
 高木仁三郎



高レベル放射性廃液は2019.6現在 東海に約340m<sup>3</sup>、六ヶ所に約220m<sup>3</sup>貯蔵中

1) 大型の廃液タンク (120m<sup>3</sup>) は1億キュリー以上の放射能を含み、それは何十億人もの致死量に当たるものである。高木仁三郎  
 東海に約340m<sup>3</sup>、六ヶ所に約220m<sup>3</sup>貯蔵中

「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、最終的死亡者数は西独人口の半分の三千万人を超える可能性があるという。」

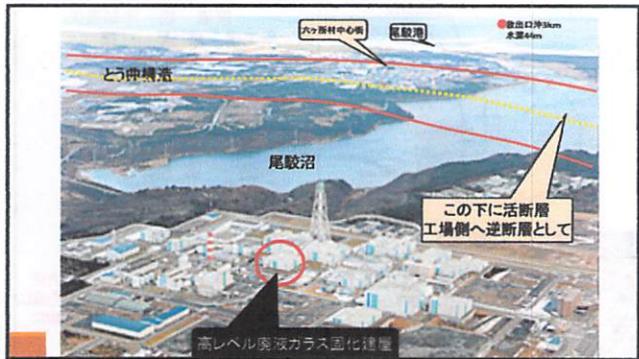
独 原子炉安全研究所作成  
 旧西ドイツ内務省委託評価報告書  
 一九七六年八月提出(25690報告)

核再処理工場の重大事故  
 国民の半数死亡も

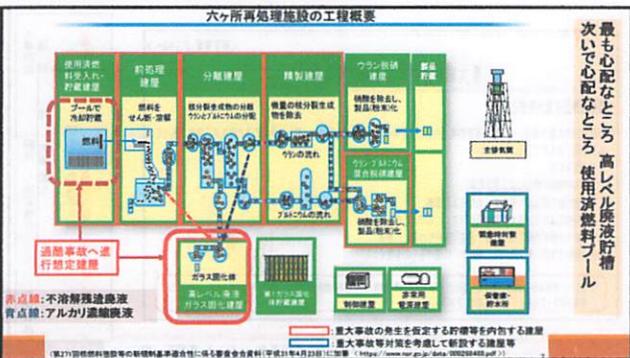
西独で報告書が発表

ゴアレーベン再処理計画はこの報告書の発覚で中止になりました!

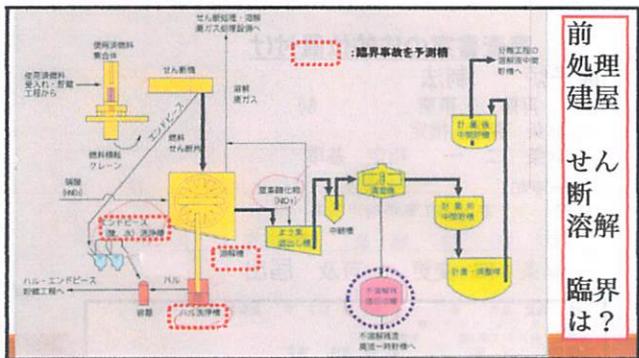
2) ゴアレーベンの再処理工場計画はこの報告書の発覚で中止になりました。



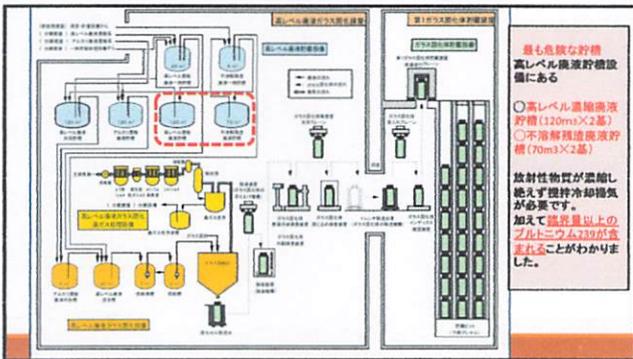
3) 六ヶ所再処理工場全景 高レベル廃液ガラス固化建屋、沖合3km水深44mから廃液を放出、高さ150mの排気筒から空へ廃気体を放出



4) 六ヶ所再処理工場の工程概要  
 赤点線矢印: 不溶解残渣廃液  
 青点線矢印: アルカリ濃縮廃液  
 上記二廃液と高レベル濃縮廃液の三つがガラス固化  
 \* 不溶解残渣廃液がガラス固化白金族問題の主原因  
 これに臨界量以上のPu239が含まれることが発覚



5) 前処理建屋における工程図  
 使用済燃料をせん断→硝酸で溶解→濁りを清澄→(分離工程へ)  
 赤い点線の囲み: 臨界事故を想定している槽  
 不溶解残渣廃液貯槽は想定されていない。



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 (120m<sup>3</sup>×2基)  
○不溶懸濁廃液貯槽 (70m<sup>3</sup>×2基)

放射性物質が濃縮し、自己崩壊熱が発生、放射線分解水素発生し絶えず冷却と掃気が必要  
加えて、**重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。

6) 高レベル廃液ガラス固化建屋  
最も危険な高レベル廃液貯槽 (120m<sup>3</sup>) 2基  
放射性物質が濃縮し、自己崩壊熱が発生、放射線分解水素発生し絶えず冷却と掃気が必要  
赤点線の2貯槽4基に臨界量を超えるPu239が存在

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  
2013.2 日本原燃答弁データより

セシウム137  
1.3億Bq含有  
経口摂取で  
1700mSv被ばく

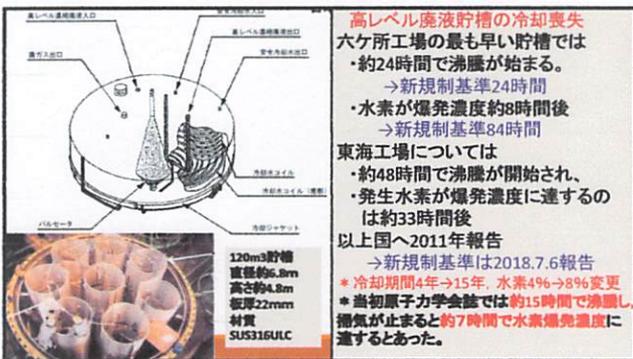
高レベル廃液  
1滴 0.05ml  
約5億Bq

ストロンチウム90  
9千万Bq含有  
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を越えてしまいます。  
他の核種も多数含まれており！高で致死線量7000mSvに近い値になります。

0.52m<sup>3</sup>の廃液をガラスと混ぜ1本の固化体にします。この前に立つと約20秒で致死線量になります。

7) 高レベル廃液1滴を経口摂取すると致死線量の7シーベルト近くの被ばくをします。Cs137とSr90だけで半数致死線量4シーベルトを超えます。  
高レベル廃液のガラス固化体の側に立つと20秒で致死線量を浴びます。1滴は5億Bq (1秒に5億個崩壊)



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。

8) 高レベル廃液貯槽が冷却できなくなると約24時間で沸騰開始、水素爆発濃度到達8→84時間短時間だと事故対応ができなため使用済燃料の冷却期間を4年から15年へ延長し放射能を減らしてから再処理するように新規制基準審査で変更になった。

## 第二部

### 審査書案の問題点

日本原燃から原子力規制委員会へ六ヶ所再処理工場の「事業変更許可申請書」が2014.1提出されました。以来6年と4ヶ月118回の審査会、605回のヒアリングがもたれ5月13日の原子力規制委員会で審査会で作成された審査書案が了承されました。審査書案は合格書となるものです。翌日から1ヶ月のパブコメが行われました。夏にも正式合格になる見込みと報道あり。

第二部審査書案の問題点、日本原燃から原子力規制委員会へ六ヶ所再処理工場の「事業変更許可申請書」が2014.1提出されました。以来6年と4ヶ月118回の審査会、605回のヒアリングがもたれ5月13日の原子力規制委員会で審査会で作成された審査書案が了承されました。審査書案は合格書となるものです。翌日から1ヶ月のパブコメが行われました。

### 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、事業遂行の技術能力  
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

第44条の「指定の基準」を適合と認められた場合 次に以下の手続き後事業開始との段取りになる  
第45条 設計及び工事の方法 の認可  
第46条 使用前検査 (工事、性能) に合格  
第50条 保安規定 の認可  
\*他立地自治体との協定締結等もある

9) 第44条の「指定の基準」を適合、と認められた場合 次に以下の手続き後事業開始との段取りになる  
第45条設計及び工事の方法 の認可  
第46条使用前検査 (工事、性能) に合格  
第50条保安規定 の認可  
\*他立地自治体との協定締結等もある

### 重大事故を仮定する考え方(1)

<審査書案 P.140>

<再処理施設の重大事故とは>

○再処理施設の重大事故とは、再処理施設第1条の3で定める設計上定められる条件下で発生する事故であって、以下に掲げるものである。

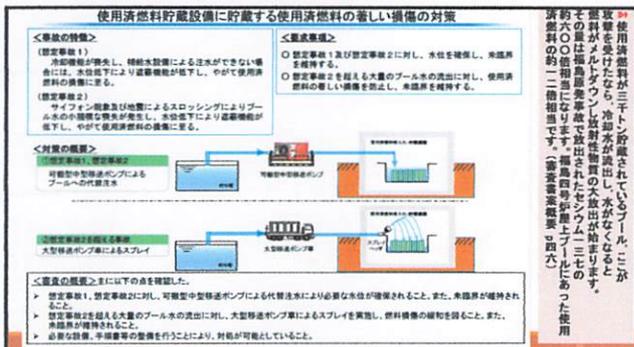
1. 臨界事故
2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固\*
3. 放射線分解により発生する水素による爆発
4. 有機溶媒等による火災又は爆発 (3. に掲げるものを除く。)
5. 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷
6. 放射性物質の漏えい (1. から3. に掲げるものを除く。)

\*蒸発乾固とは、高レベル廃液等の冷却機能が喪失した場合、高レベル廃液等の沸騰により溶液中の水分が蒸発し、やがて水分がなくなり、最終的には溶質が乾燥・固化に至るまでの1連の現象をいう。

2020.5.13原子力規制委員会 資料1-2 審査書案の概要

10) 2.冷却機能の喪失による蒸発乾固\*  
\*高レベルは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、やがて水分がなくなり、最終的には溶質が乾燥・固化に至るまでの1連の現象をいう。  
○それならば、ガラス固化は不必要になる。  
固化後自己崩壊熱により溶解揮発、爆発する可能性を無視した過小評価。これで審査を通した。





17) 使用済燃料が3000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、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137の約600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。図は(審査書案概要 p46)

**トリチウム等垂れ流し容認 放出基準なし 実効量を都合の良い仮定で机上計算し過小評価 2020.5.13原子力規制委員会 資料1-2 審査書案の概要 p6**

**放射線物質の垂れ流しは生態系へのアリの為です。なぜこの資料を算定要項の資料から外したのか**

核種	冷却期間4年	冷却期間15年
① 主要な放出管理目標値(気体放射性物質)(Bq/y)		
核種	冷却期間4年	冷却期間15年
87-85	1.6 × 10 <sup>17</sup>	1.6 × 10 <sup>17</sup>
C-14	5.2 × 10 <sup>16</sup>	5.1 × 10 <sup>16</sup>
I-129	1.1 × 10 <sup>16</sup>	1.1 × 10 <sup>16</sup>
② 主要な放出管理目標値(液体放射性物質)(Bq/y)		
核種	冷却期間4年	冷却期間15年
H-3	1.8 × 10 <sup>16</sup>	8.7 × 10 <sup>15</sup>
I-129	4.3 × 10 <sup>16</sup>	4.3 × 10 <sup>16</sup>
③ 気体放射性物質及び液体放射性物質の放出管理目標値から算出した実効量(mSv/y)		
核種	冷却期間4年	冷却期間15年
気体放射性物質	約1.9 × 10 <sup>-2</sup>	約1.2 × 10 <sup>-2</sup>
液体放射性物質	約3.1 × 10 <sup>-2</sup>	約1.9 × 10 <sup>-2</sup>

福島原発汚染水中のトリチウム総量は約860兆ベクレル

① 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5700兆ベクレル 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。

18) 福島原発汚染水中のトリチウム総量は約860兆ベクレル。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。表は審査書案概要p6

**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**

指定基準:再処理の事業を的確に遂行できるのか

\*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。

第三部 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。この結果は日本原燃が再処理の事業を的確にできないことを証明していますが、その審査に活かそうとしていません。

**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**

試験回数	試験期間	試験月数	試験理由
1	2006.4-2007.1	(10)	装置の稼働
2	2007.2-2007.8	7	装置入力ミス
3	2007.9-2008.2	6	ガラス固結炉
4	2008.3-2008.5	3	ガラス固結炉
5	2008.6-2008.7	2	ガラス固結炉
6	2008.8-2008.11	4	ガラス固結炉
7	2008.12-2009.2	3	ガラス固結炉
8	2009.3-2009.8	6	ガラス固結炉
9	2009.9-2010.8	12	ガラス固結炉
10	2010.9-2012.8	24	ガラス固結炉
11	2012.9-2013.10	14	ガラス固結炉
12	2013.11-2014.10	12	炉の審査
13	2014.11-2015.11	13	炉の審査
14	2015.12-2017.11	24	炉の審査
15	2017.12-2021.7	44	炉の審査

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

アクティブ試験の延期の様子(2006.3.31~2021.上期)のように行い公表するのがある。いまのままではいけない。

19) ガラス固化で失敗続き、しかし3・11のどさくさに紛れ、強引に終了報告を提出し、新規基準適合性審査に入った。ここでも補正申請を22回繰り返して今年5月審査終了になった。しかし未だにアクティブ試験は終了していない。2006年3月から14年間の試験結果を審査に反映することは当然だが、以下お粗末な技術が判明。

**処理された使用済燃料約425トン**  
 これに含まれていたPu(PWR)は約0.9%であり約3.83トン(燃焼後、初期U濃度で算出)が抽出された。

**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混合粉末として炉に充填されるのでPuは3.33トン

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63発分に相当 IAEA審査は何を監視しているのか!

アクティブ試験でプルトニウム未回収約一三%も?? 原燃六三分の量が不明 原燃定期報告書から再処理工場は相継ぎ未完成技術!

20) 未回収Pu約13% 処理された使用済燃料約425トン含まれていたPu(PWR)は約0.9%であり約3.83トン。プルトニウム製品6.658トン半分がPu約3.33トン未回収Puは3.83-3.33=0.5トン(500kg)になるPuの13.1%が未回収になる 未回収のPuはどこへ →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63発分に相当

**再処理工場から3年間(2005.4-2009.3)に環境へ投棄された放射能の累計(原燃発表値)**

「純度は毎に0.022mSv以下であり安全です。保安院・日本原燃」「そんな馬鹿な、周辺住民」「我々はどうなっても良いのか、投棄海洋生物」

福島第一原発汚染水中トリチウム 八六〇ベクレルの約二五倍を三年間に海洋へ放出していました

トリチウム(12年)60000キュリー=260兆ベクレル  
 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<sup>10</sup>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。今のところ放出量は以下のとおり。

21) 福島第一原発汚染水中トリチウム860兆ベクレルの約2.5倍を三年間に海洋へ放出していました。こんなに流して「被ばくは年に0.0022mSv以下であり安全です。保安院・日本原燃」「そんな馬鹿な、周辺住民」「我々はどうなっても良いのか、投棄海洋生物」他にもストロンチウム90、セシウム137、ルテニウム106なども投棄しています。



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: 数量	<sup>137</sup> Cs 閉込め率(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 <sup>25</sup> 平均 3.9×10 <sup>25</sup>	1	容器150L 2003~2005製造返還固化体 AVM法ガラス固化
東海	59本・34m <sup>3</sup>	容量110Lを150Lへ換算 2.48×10 <sup>25</sup>	0.64	容器110L 2016製造 廃液の <sup>137</sup> Cs濃度3.2×10 <sup>25</sup> Bq/m <sup>3</sup> LFCM法ガラス固化
六ヶ所	289本・95m <sup>3</sup>	0.86×10 <sup>25</sup>	0.22	容器150L 2008~2013製造 廃液の <sup>137</sup> Cs濃度2.6×10 <sup>25</sup> Bq/m <sup>3</sup> 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核種ごと・核種に分けて放射能濃度が記載されている。

28) 六ヶ所再処理工場ガラス固化体のセシウム閉込め率は英返還固化体の約二割。  
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。しかし六ヶ所所製造固化体は公開されず。英仏方式の導入を検討すべきだ。



30) 2009.1.22ガラス溶融炉建屋で高レベル廃液約150%が漏洩回収は16%, 未回収分は広島原爆死の灰(セシウム137比較)2.5発分に相当するものである。未回収で済ましてよいはずがない。

### 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:375ガルで建設された施設は?)700ガルを超える大地震が襲撃に起こっているが?

火山・カルデラ噴火(55CM)人が生きていけないのではないか?

大落雷(270kA):これを超える落雷がきたときは?測定器が破壊し制御できなくなるのでは?敷地内最大値211kA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:施設が襲われる。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(ウイルス感染、ヒューマンエラー等想定外事象などもある)

このように絶対に絶対にならないように、監視していきましょう

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!

32) 過酷重大事故を防ぐことができるのか

- ・火山 700ガル補強は
- ・火山噴火 降灰55cm人が生きていけるのか
- ・大落雷 270kA 想定外の落雷時
- ・戦争 ミサイル攻撃、電磁波攻撃
- ・その他

2012年5~7月 ガラス溶融炉B系事前確認試験終了

2012年8月 ガラス溶融炉A系事前確認試験終了

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)

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)

2014.1.31

高レベル実廃液使用

高レベル実廃液使用せず

高レベル実廃液貯蔵量203m<sup>3</sup>

高レベル実廃液貯蔵量203m<sup>3</sup>

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完了させ、新規制基準事業変更申請書を提出(二〇一四・一七)

29) 原子力規制委員会設置前後の混乱期に日本原燃はガラス溶融炉A,B二つの試験を終了させ、報告書を規制委員会へ提出した。固化前後で廃液量が増加、セシウム137の量が同じ、廃液閉込め量が計画よりも少ない等疑問だらけの失敗技術だ。新規制基準審査に間に合わせるためだったのではないか。2013.7以降廃液のガラス固化は行われていない。

### 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150%が漏えい、回収16%  
(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壊、270カ所の計測器に保安器設置

2016.12.14 ウラン濃縮工場で耐圧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年置い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

31) アクティブ試験中の主な事故・トラブル

- ・ガラス溶融炉不溶解残渣廃液投入で白金族堆積
- ・A溶融炉天井レンガ剥離
- ・高レベル廃液約150%セル内漏洩
- ・高レベル廃液蒸発缶穴あき運転
- ・落雷で計器故障、270計器に保安器設置

44条二第一「事業遂行の能力」なし

### 今後の運動の展望

1) 海を守る運動

- 再処理工場から海洋へのトリチウム放出を許さない
- 環境基本法を遵守させる
- 全国協議、各県協議の決議(福島汚染水と同様に)等求める
- 原子力規制委員会、環境省、事業者、協議会等へ働きかける

2) 再処理工場で重大事故を起こさせない運動

- 高レベル廃液の早期安定化を求める
- 院内意見交換会、賛同主催者、国会賛同、青森県議会賛同 実施・要求

3) 再処理から撤退を求める運動

- 未回収プルトニウム1割以上、ガラス固化できない、放射能濃度残しの未完全燃焼
- 廃棄物は人間が管理できない、プルトニウムに手を出してはいけない。
- 莫大な予算が無駄遣いになる
- 生命を育む環境を守る

美しい環境を引き継ぎましょう

未来の人たちへ

33) 今後の運動の展望

- 1) 海を守る  
再処理工場からトリチウムを放出させない
- 2) 重大事故を起こさせない  
高レベル廃液の早期安定化を求める
- 3) 再処理から撤退を求める  
生命を育む環境を守る