

# 六ヶ所再処理工場の 操業開始などともない

- 大気と海への放射能放出
- ガラス固化の本質的欠陥
- プルサーマルと再処理に反対を

2020.6.3 (6月8日、9頁の図説明修正)

小山 英之

美浜・大飯・高浜原発に反対する大阪の会 (美浜の会)

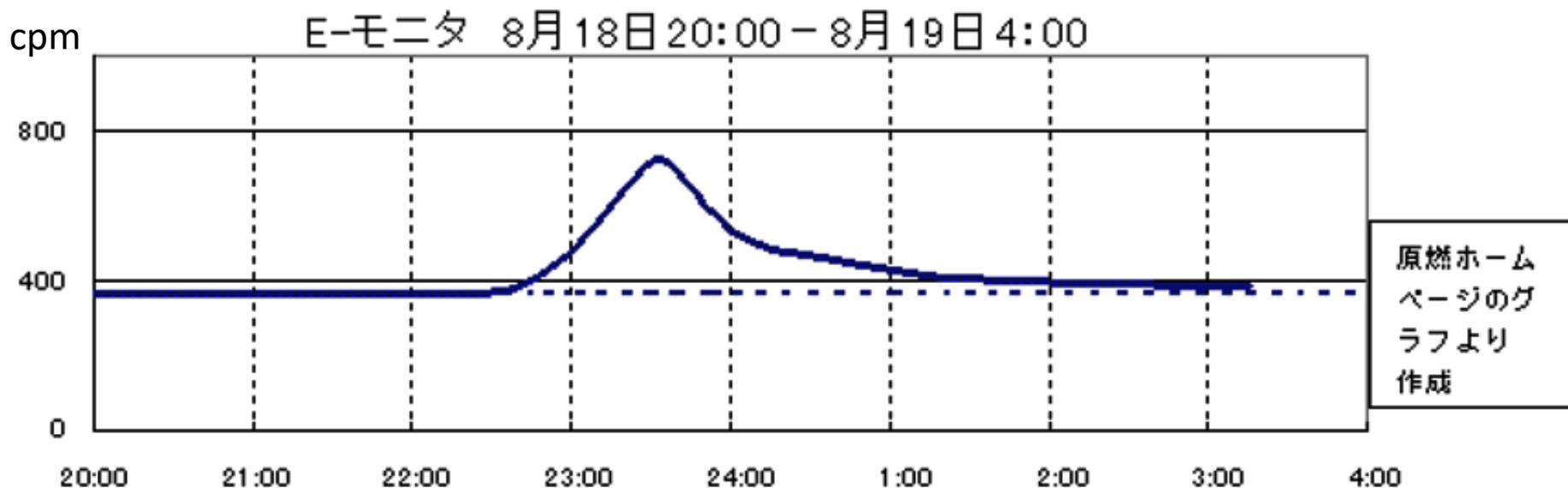
# 1. 再処理工場は、閉じ込められていた放射能を解き放つ

事業(変更)許可申請書添付7の審査関連

## 1-1.

放射能雲が地表を徘徊し  
集団被ばくを起こす

# 2006年8月18日23時ごろ ガラス固化体貯蔵建屋 Eモニタの異常



Eモニタ：空気中のアルゴン41の放射線をキャッチ

参考文献

<http://www.jca.apc.org/mihama/reprocess/2ndstep060826.htm>

<http://www.jca.apc.org/mihama/reprocess/chinjutsu060922.htm>

尾駁沼

原燃ポンプより

主排気筒

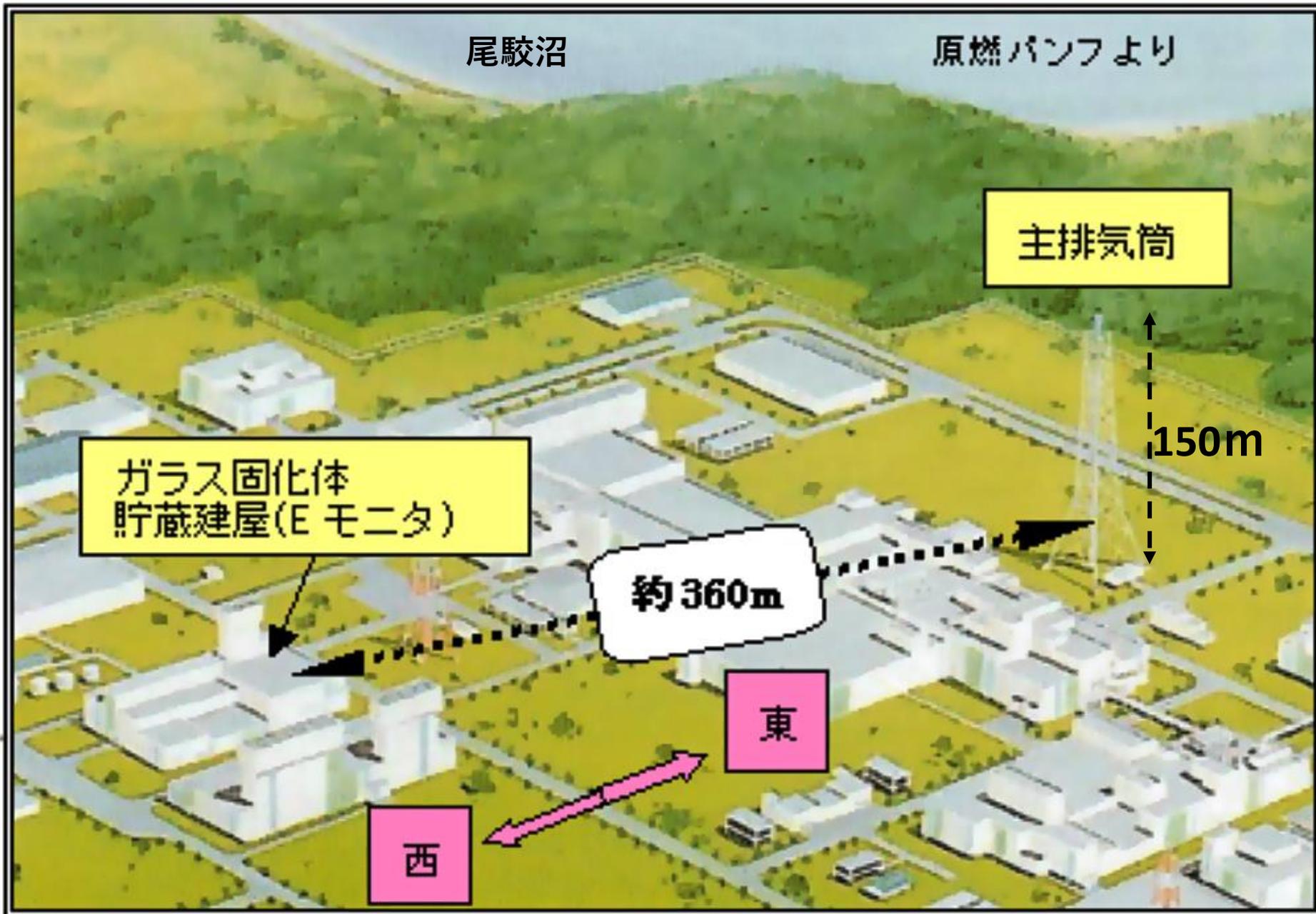
150m

ガラス固化体  
貯蔵建屋(E モニタ)

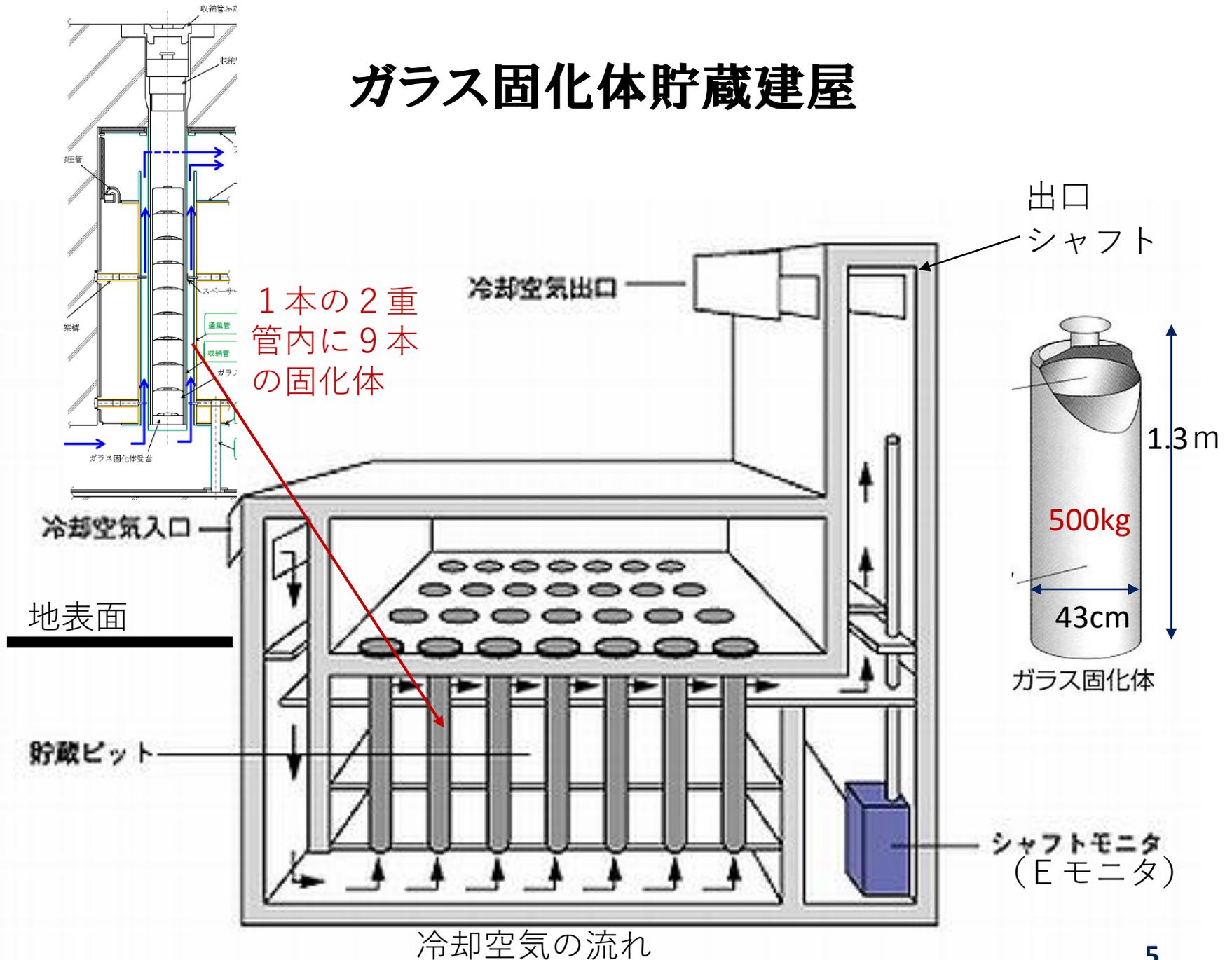
約 360m

東

西



# ガラス固化体貯蔵建屋



1本の2重  
管内に9本  
の固化体

出口  
シャフト

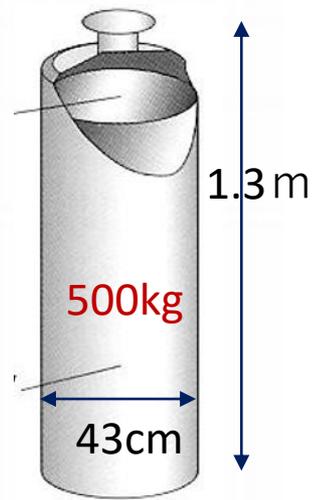
冷却空気出口

冷却空気入口

地表面

貯蔵ピット

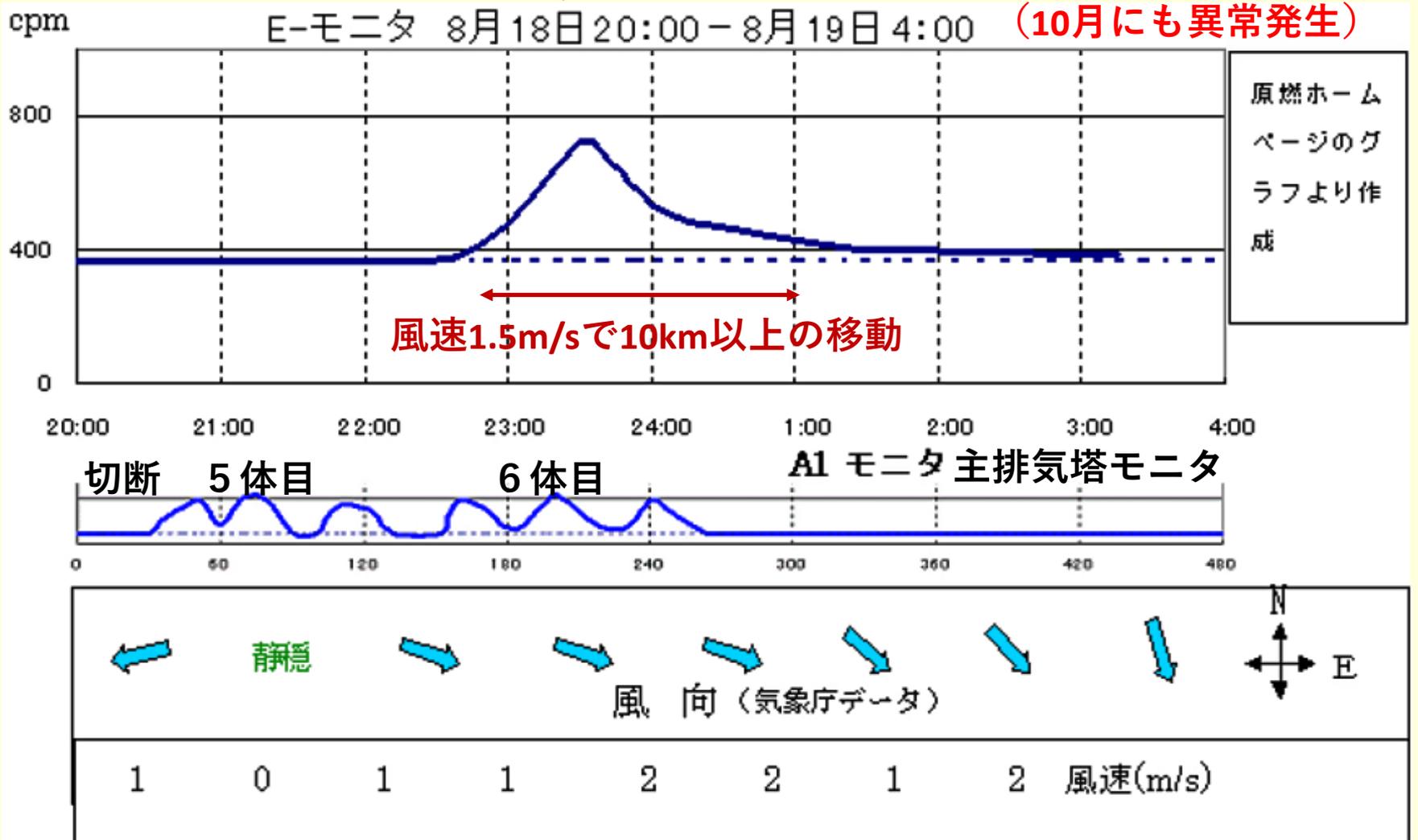
冷却空気の流れ



ガラス固化体

シャフトモニタ  
(Eモニタ)

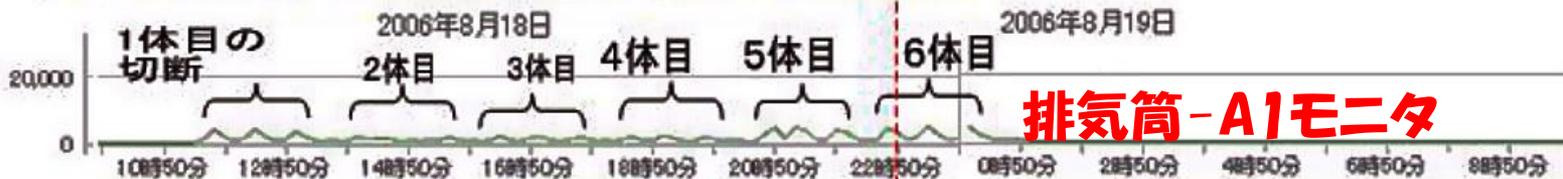
2006年



- 気象指針では空気中濃度 : 100兆分の  $1 \text{ Bq/m}^3$   
西風が東風に転じたことによる吹き戻し効果?

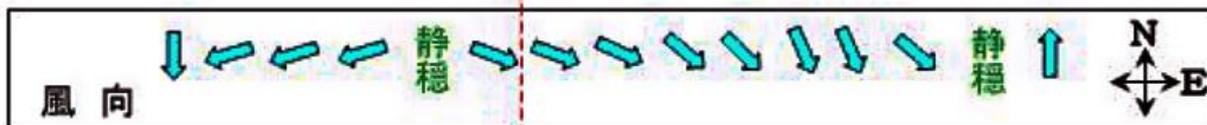
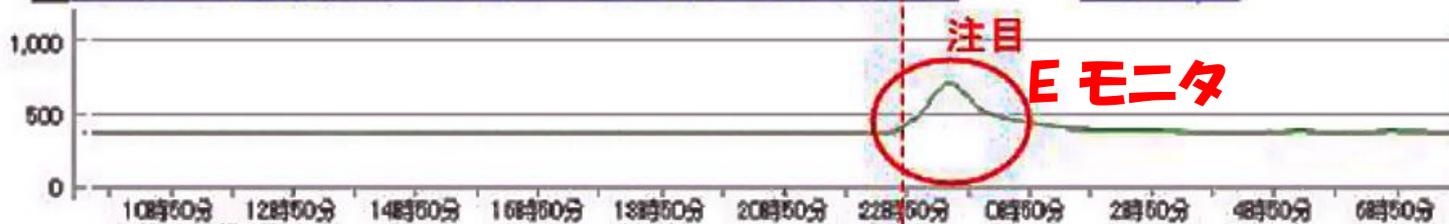
A1-[再処理工場]主排気筒ガスモニタの指示値の変化

[単位]cpm



E-[高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター]シャフトモニタ指示値の変化

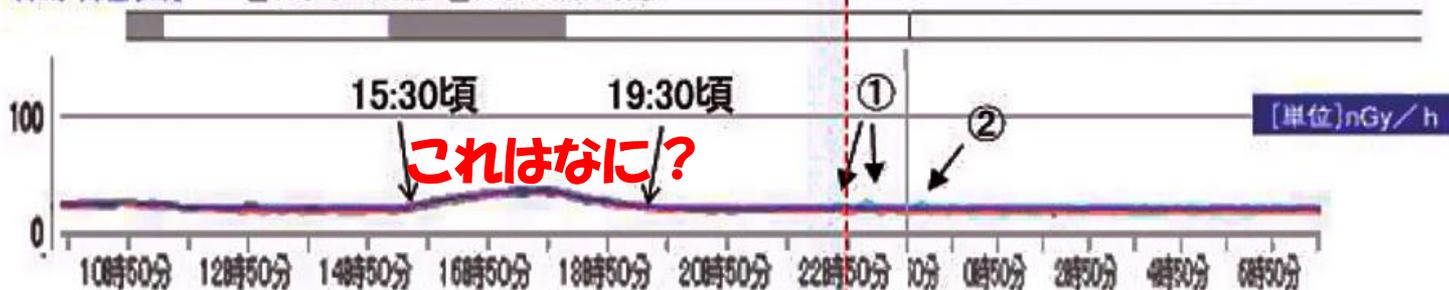
[単位]cpm



敷地内モニタリングポスト(空間放射線量率計)MP-1~MP-9

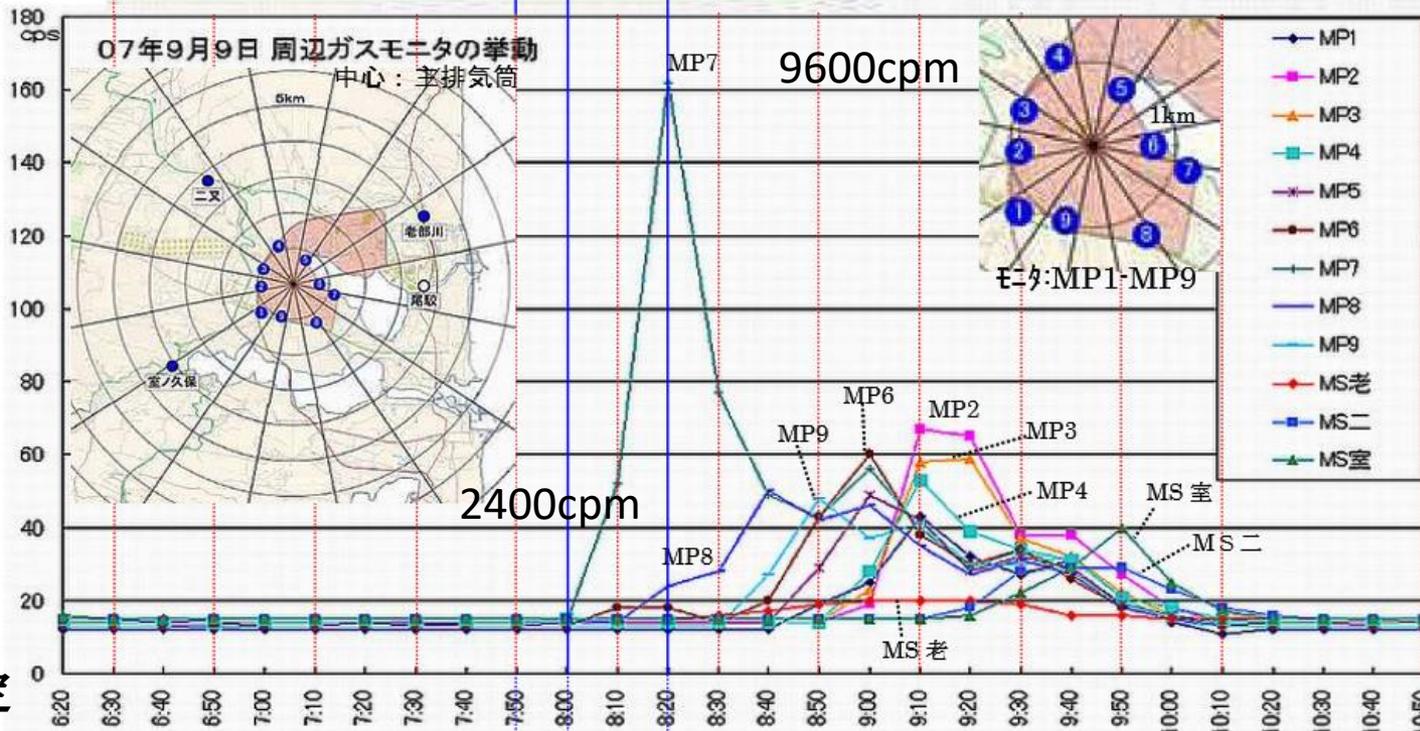
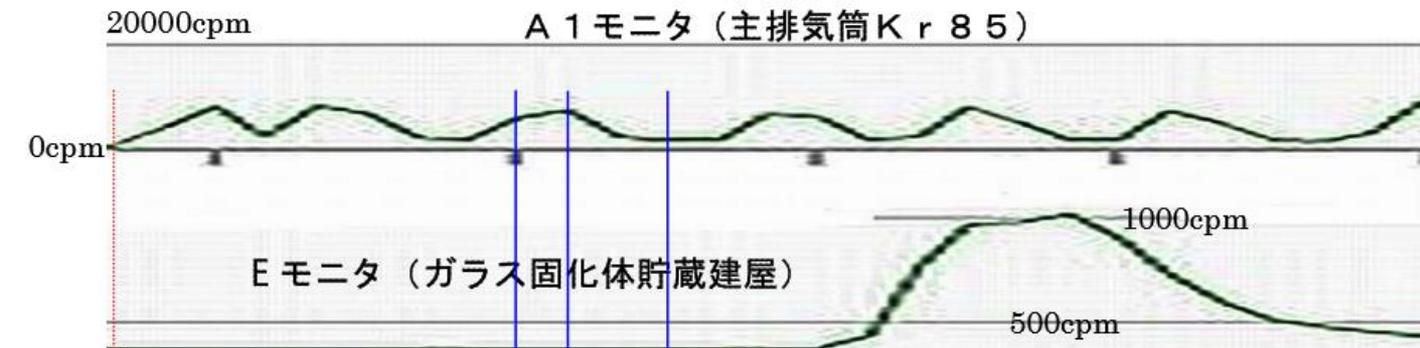
気象観測設備(再処理)

降雨・降雪状況  降っている状態  降っていない状態



22時50分 ①と②の小さな山は、MP-6とMP-7

2007年  
9月9日  
午前9:00  
~10:20

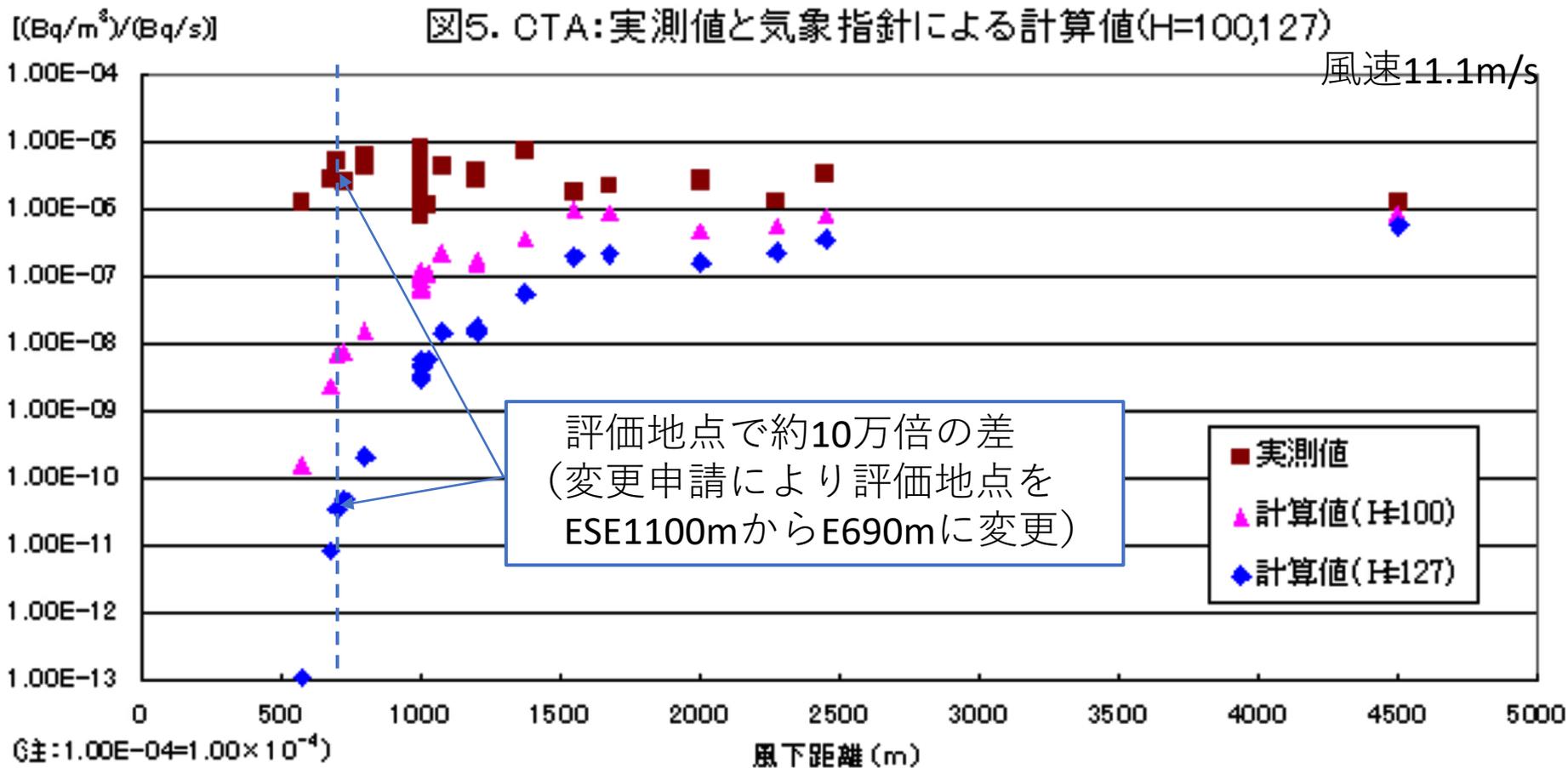


風測定  
高さ  
10m  
150m

A1	0.4	1.7	1.6	0.9	1.0	0.7	0.7	1.7	1.4	1.0	1.2	1.0	1.0	0.6	0.6	1.1	1.8	3.1	3.4	3.3	2.6	3.1	3.7	3.6	3.3	3.1	3.2
10m	○	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
A2	3.4	4.2	5.1	5.7	4.6	3.6	2.4	1.5	1.6	1.1	1.4	1.2	1.4	0.9	0.2	1.3	1.0	2.3	3.1	4.1	4.1	3.7	4.4	5.2	4.4	4.9	5.4
150m	○	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	○	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

# フランス ラ・アーグにおける新たな評価方式の適用を2000年に決定

★MAX方式:「気象指針」で最大値をとる距離(約5km)までは最大値を適用



2001年版で、評価地点ESE1,100mで、放射性雲による被ばくの実効線量6.2  $\mu$ Sv/年。  
これが10倍になると62  $\mu$ Sv/y、160倍になると1mSv/yとなる(要検討)。  
(注:6月3日段階の図内説明を変更)

- ◆気象指針による評価方法は、現実起こった事実によって明らかに破綻している。
- ◆フランスのようなMAX（最大値）方式で評価し直せ。
- ◆クリプトンの無害化を優先せよ。

### 2007年9月9日の事実に基づけば

毎日40cps=2400cpm～約20 $\mu$ Sv/h

を1時間浴びると

5日で100 $\mu$ Sv（原燃目標：年50 $\mu$ Sv）

50日で公衆の年限度1 mSvに達する。

（冷却期間15年の場合は100日で到達）

（120cpm $\leftrightarrow$ 1  $\mu$ Sv/hと換算）

⇒このような集団被ばく線量の評価を行え

# 原燃は年50 $\mu$ Svを超えないことを目標—実際は全量放出

◆事業変更許可申請書 本文(7) H30(2018).10.5, p.本七.口- 1

## (1)放射性廃棄物の廃棄に関する基本的考え方

放射性廃棄物の廃棄については、放射性物質の放出に伴う公衆の線量が法令に定められた線量限度（引用者注:1mSv）を超えないことはもとより、合理的に達成できる限り低くなるよう、放出放射性物質の低減を行う。すなわち、以下の観点から放射性廃棄物の放出低減に対する実現可能性を考慮しつつ、発電用軽水型原子炉施設の線量目標値が年間50 $\mu$ Svであることを踏まえて、年間50 $\mu$ Svを超えないよう設計する。

## ◆希ガス、炭素14、トリチウムの全量放出

日本原燃事業変更許可申請書 添付7（平成31(2019)年3月8日、p.7-4-2）

希ガス、炭素-14及びトリチウムについては、環境での拡散効果が大きく、周辺環境への蓄積が少ないとともに、生体に対する濃縮効果が少ないため、これらの環境への放出による線量への影響は小さい。

また、希ガス、炭素-14及びトリチウムの回収・固定化、貯蔵保管については、実用段階において総合的に実証された技術は確立されていない。

（注：1991.7申請書の記述から変わっていない。1983～2003で160億円投入）。

このため、トリチウムは、十分な拡散効果を持つ海洋放出管の海洋放出口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。また、一部は気体として放出するが、放出に際しては、十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。希ガスは、十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。炭素-14については、よう素とともに、溶液中から気相へ追い出しを行い、十分な拡散効果を有する排気筒の排気口から放出することにより、公衆の線量の低減化を図る。

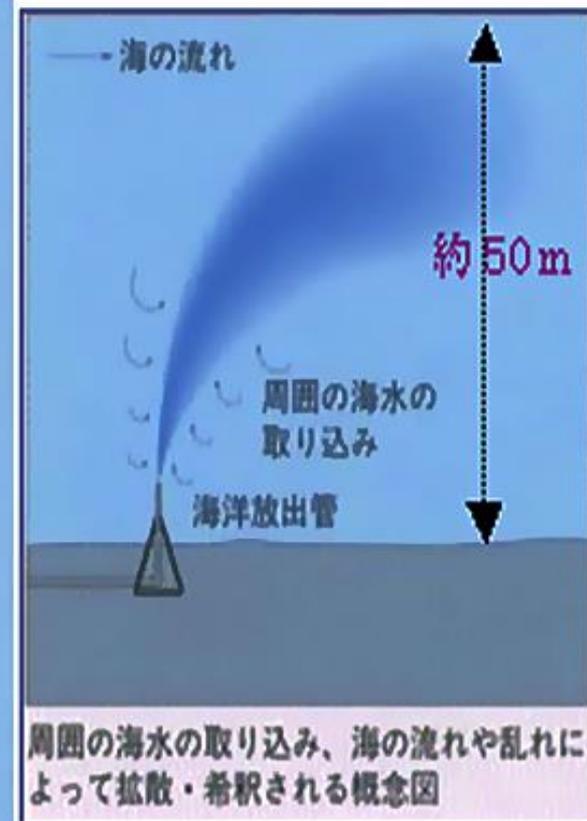
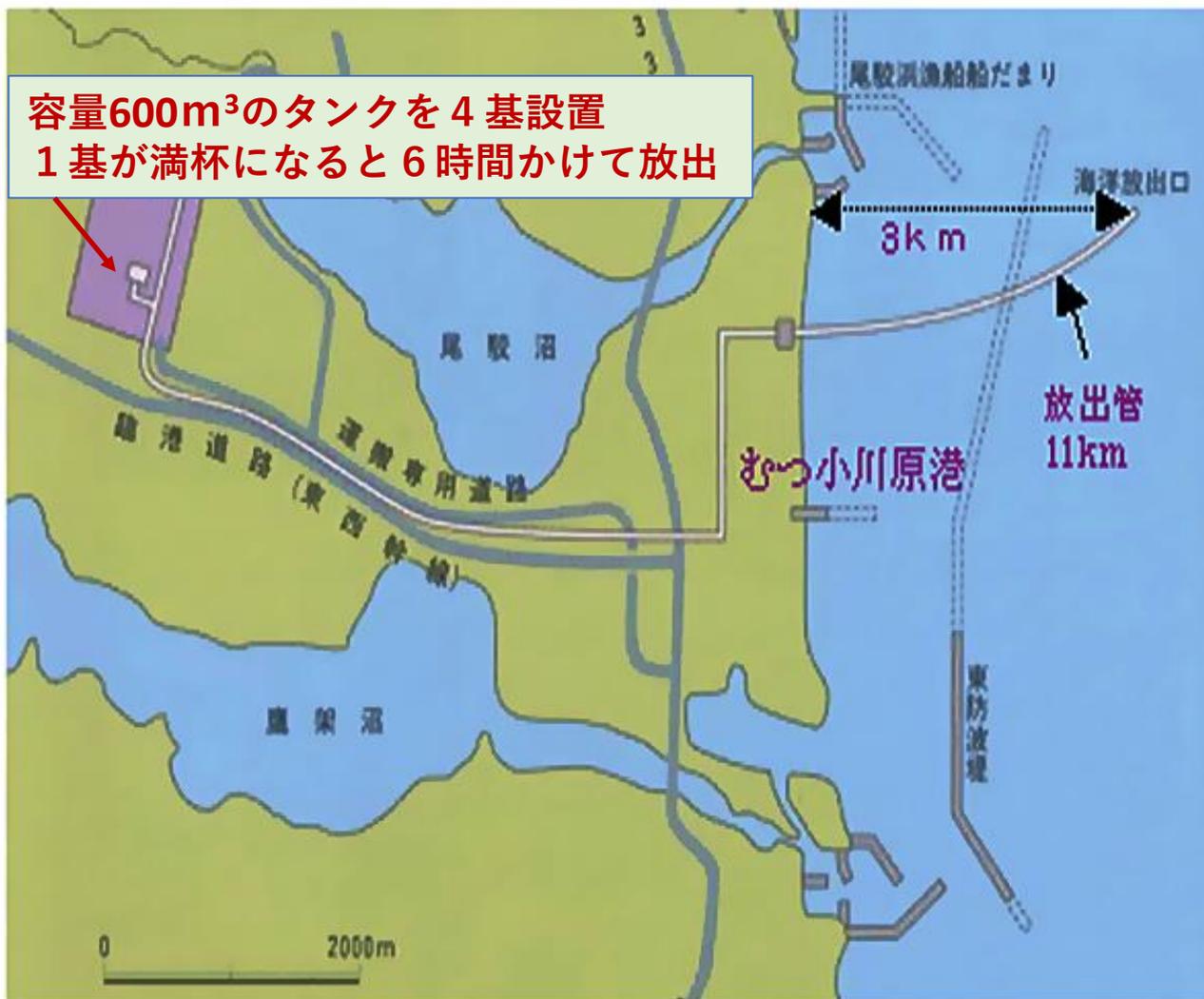
（注：炭素14の除去技術は、イギリスのセラフィールドでは1990年代初めから適用。米1kg当たり90ベクレルの炭素14が入り込むことを原燃は容認）。

**1-2.**

**濃度規制なしの海洋放出**

**福島県の海岸にも放射能が流れ着く**

容量600m<sup>3</sup>のタンクを4基設置  
1基が満杯になると6時間かけて放出



原燃パンフ「海洋放出管の  
あらまし」より

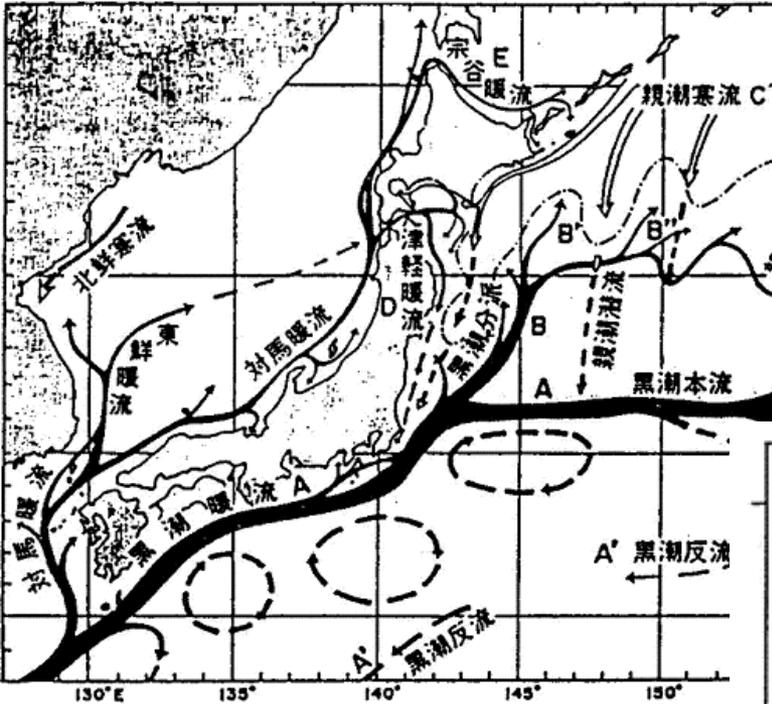
## 2007年10月のトリチウム放出実績

月	放出日	排水量 [m <sup>3</sup> ]	トリチウム [Bq]	ヨウ素129 [Bq]
10月	10月2日	584.8	$9.9 \times 10^{13}$	$4.1 \times 10^5$
	10月4日	585.3	$8.5 \times 10^{13}$	$5.6 \times 10^5$
	10月6日	586.4	$8.3 \times 10^{13}$	ND
	10月11日	583.6	$7.0 \times 10^{13}$	$4.1 \times 10^5$
	10月13日	586.2	$5.0 \times 10^{13}$	$3.6 \times 10^5$
	10月17日	575.1	$2.4 \times 10^{10}$	ND
	10月18日	586.7	$5.2 \times 10^{13}$	$4.0 \times 10^5$
	10月19日	543.4	$5.2 \times 10^{13}$	$5.1 \times 10^5$
	10月27日	581.5	$1.9 \times 10^{13}$	$1.5 \times 10^6$
	10月31日	585.5	$1.3 \times 10^{13}$	$3.3 \times 10^6$

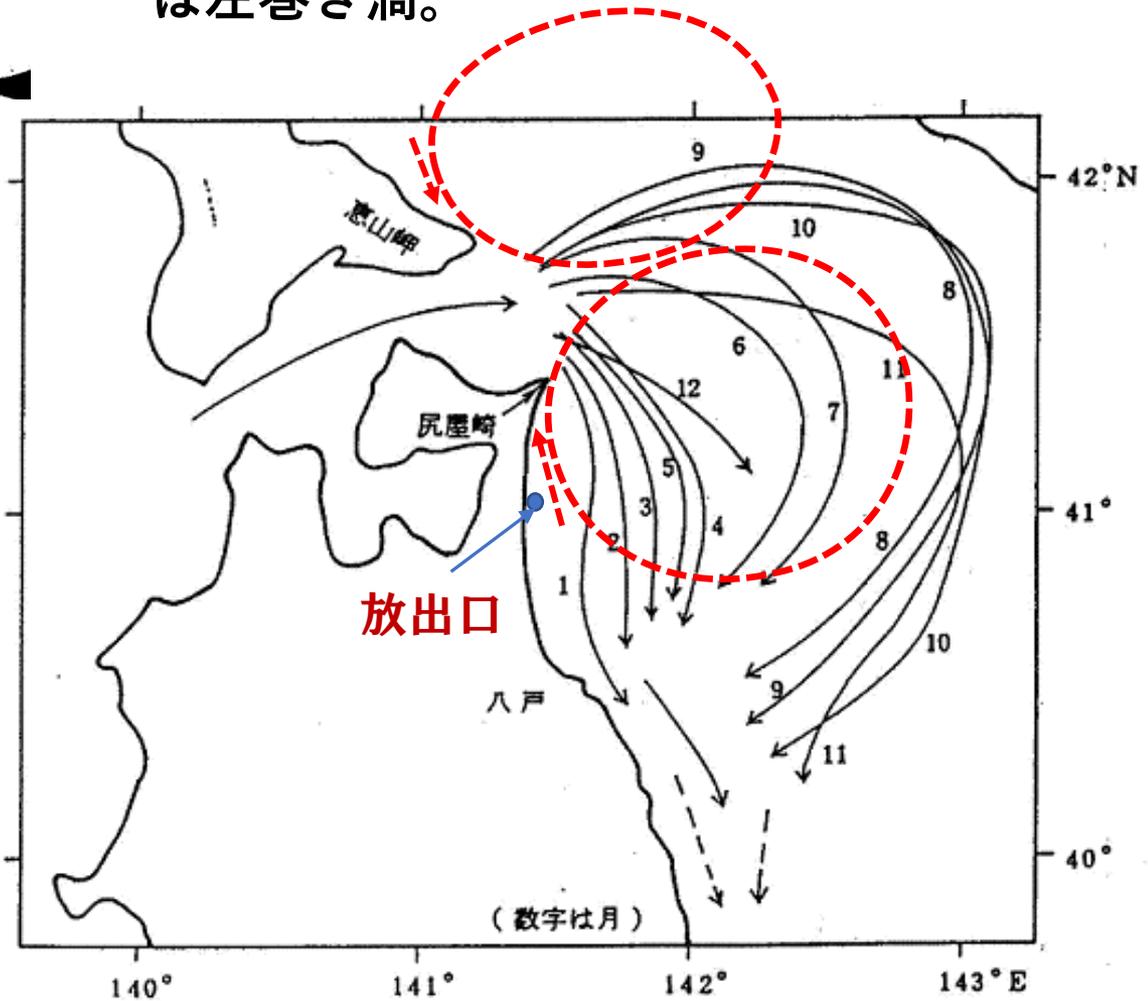
他の日の  
約1/1000

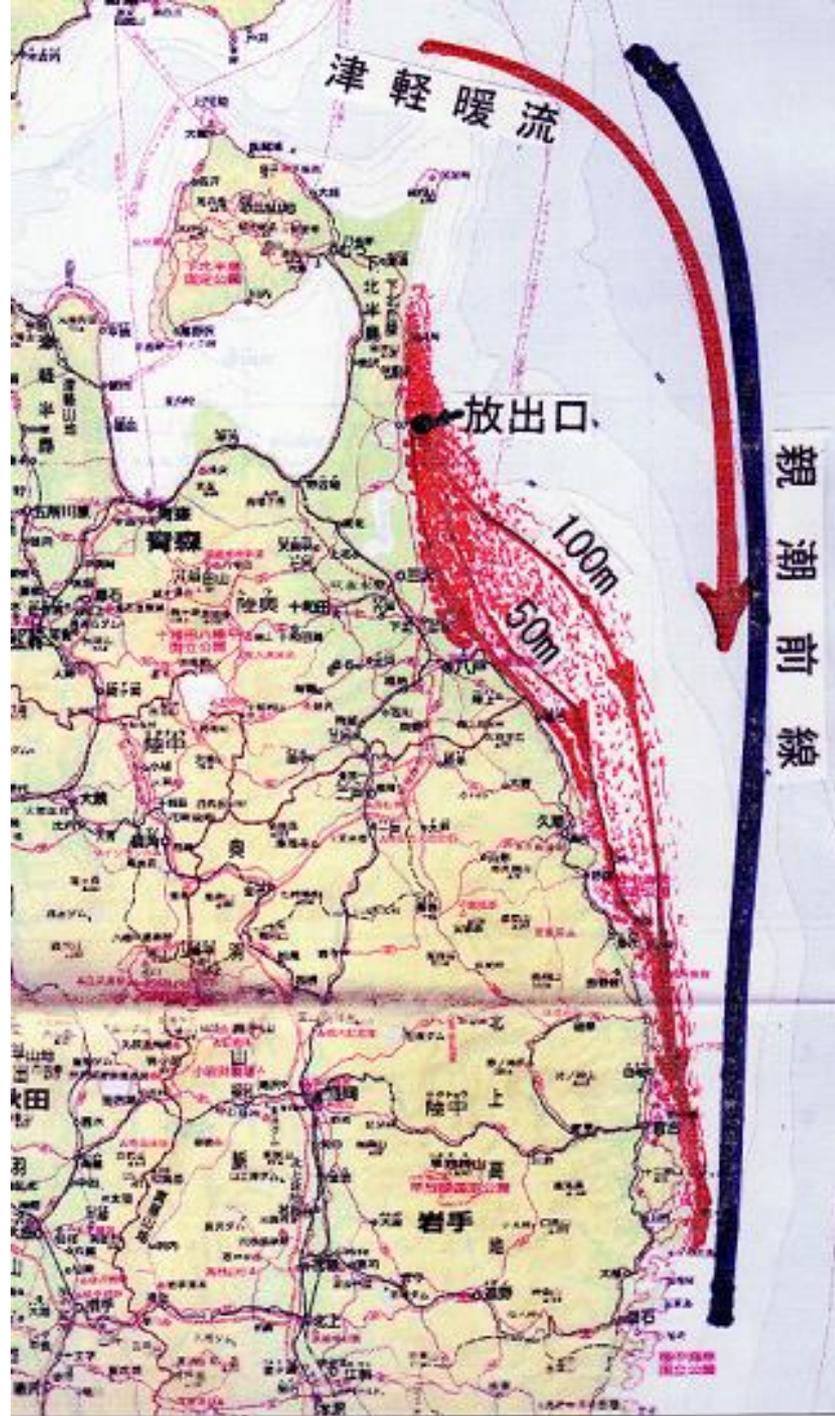
合計 5798.5m<sup>3</sup> 52.3 × 10<sup>13</sup> (523兆Bq)  
 平均濃度 90,200Bq/cm<sup>3</sup>=濃度限度60の1500倍

- ◆もし濃度限度を守れば、1回放出に6h × 1500 = 9000h = 375日かかる。
- ◆年放出管理目標値(新)：9700兆Bq=1回52.3兆Bqではちょうど2日に1回。
- ◆参考：福島のトリチウム現在量860兆Bq = 上記10回分はこれの64%



元が黒潮の津軽暖流は夏場6～11月には勢いよく吹き出す。  
 ⇒下北側では右巻き渦、北海道側では左巻き渦。





**1万枚のはがき放流**  
**2002.8.26放出口付近**  
 再処理とめよう全国ネットワーク

8/27~10/25  
 六ヶ所村 計109枚

- 9/18 波崎町 2枚
- 9/21 1枚
- 9/23 2枚
- 9/25 2枚
- 9/26 1枚
- 10/4 1枚
- 10/5 2枚
- 10/14 1枚
- 10/31 2枚
- 11/14 1枚

10/23 苫小牧 1枚

10/5 東通村 1枚

- 9/18 三沢市 1枚
- 9/24 1枚
- 10/24 2枚

9/13 八戸市 1枚  
 11/2 1枚

9/11 普代村 1枚

10/23 山田町 1枚

- 9/9 気仙沼市 5枚
- 9/23 1枚

9/13 歌津町 1枚  
 10/4 1枚

- 10/11 仙台市沖 1枚
- 10/18 1枚

11/23 相馬市 1枚

10/14 原町沖10km 1枚

10/30 広野町 1枚

9/27 ひたちなか市 1枚

10/22 銚田町 1枚

- 9/21 大洋村 1枚
- 12/5 1枚

- 9/23 鹿嶋市 1枚
- 9/24 1枚
- 9/28 1枚
- 9/30 3枚
- 10/11 1枚
- 10/15 1枚

- 10/4 神栖町 1枚
- 10/18 1枚
- 11/ 8 1枚

- 9/27 銚子市 1枚
- 10/8 1枚

9/29 千倉町 1枚

# 海洋放出に原発と同じ濃度規制を適用すれば、敷地内は廃液だらけになって、再処理は成り立たない

科技庁告示第13号第9条 第2項：空气中濃度は他と同じ規定  
第3項：海洋放出に起因する線量当量限度は、実効線量当量について3カ月につき250マイクロシーベルトとする。

**経過**：東海再処理工場の建設に向けた検討の中で

- ・ 廃棄物処理専門部会1964年6月報告  
海洋排出口付近の濃度が許容値を超えないようにするとの考え。
- ・ 1965年9月 再処理安全調査団による海外実態調査報告
- ・ **1966年3月放射線審議会からの具申**：濃度ではなく被ばく線量で規制  
---濃度規制をはずす最初の公的表明（議事録いまはなし）
- ・ 1971年総理府令第10号「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」  
第16条7号「（前部略）この場合、海洋放出口において又は海洋放出監視設備において放出水中の放射性物質の量及び濃度を監視することにより、放射性廃棄物の海洋放出に起因する線量が経済産業大臣の定める線量限度を超えないようにすること」。

# ロンドン条約で「海洋投棄」は禁止だが

- 第4条1.1 締約国は、廃棄物その他の物の投棄を禁止する(注：液体放射性廃棄物は禁止対象)。
- 第1条4.1 投棄とは、廃棄物その他の物を船舶、航空機またはプラットフォームその他の人工海洋構築物から海洋へ故意に処分すること。

六ヶ所のように近海にパイプで直接流すことは海洋投棄ではないので、禁止の対象ではない。

★もしこれを禁止すれば、現に行われている多くの海洋への廃棄物放出に響くことになる（外務省の担当者）

## 2.

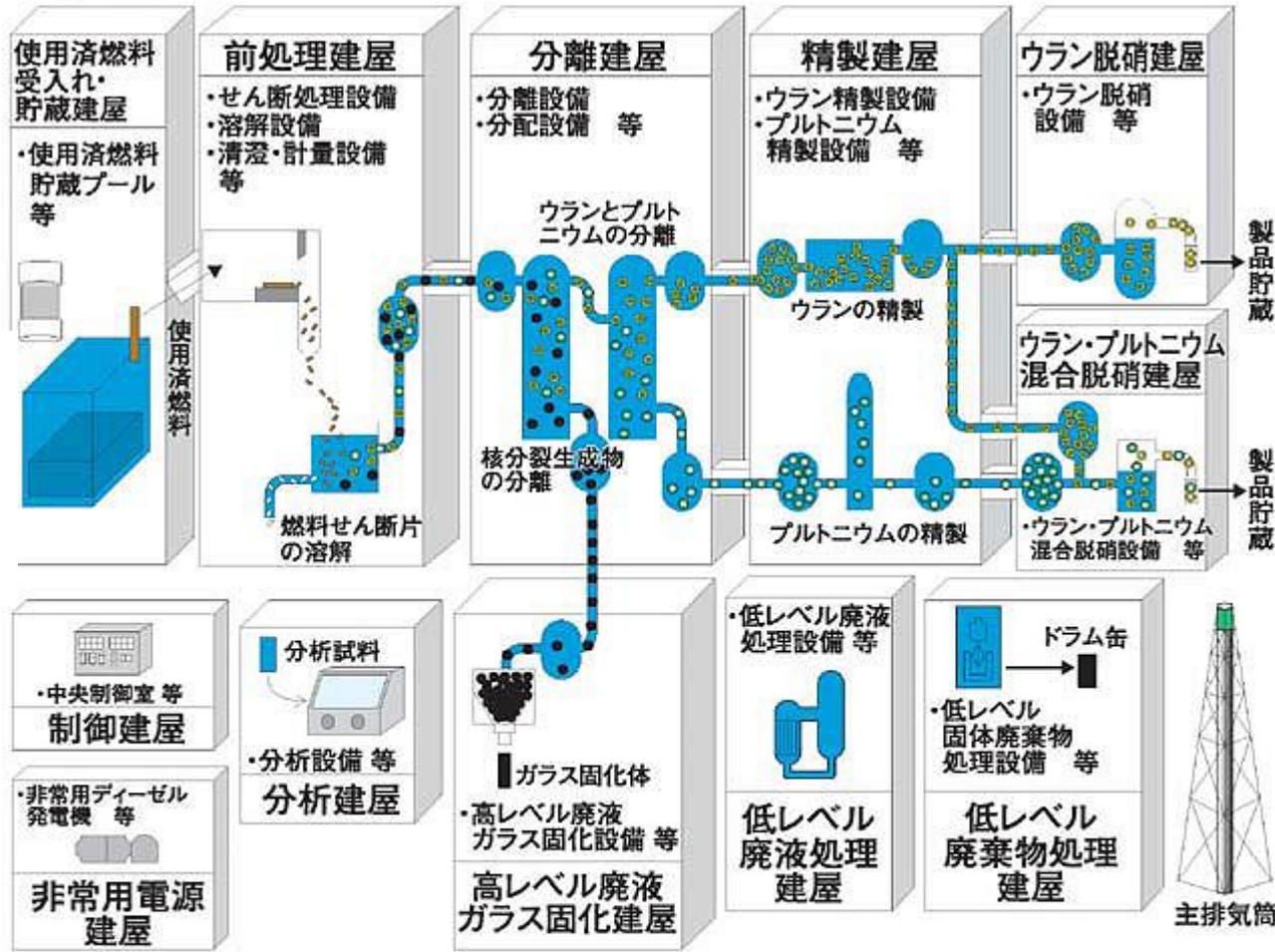
# ガラス固化の本質的欠陥

- 「再処理事業を的確に遂行するための技術的能力」に抽象的には関連
- ガラス固化が止まれば高レベル濃縮廃液が蓄積して危険

# 六ヶ所再処理工場

◆日米原子力協定;2018.7.17満期・自動延長

ガラス固化過程における行き詰まり

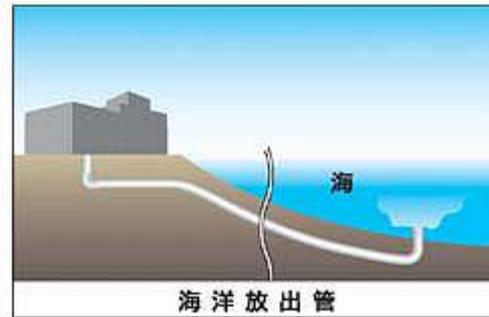


分離Pu45.7トン  
(国内外合計)  
核弾頭約6000発分

大気へ大量の放射能放出

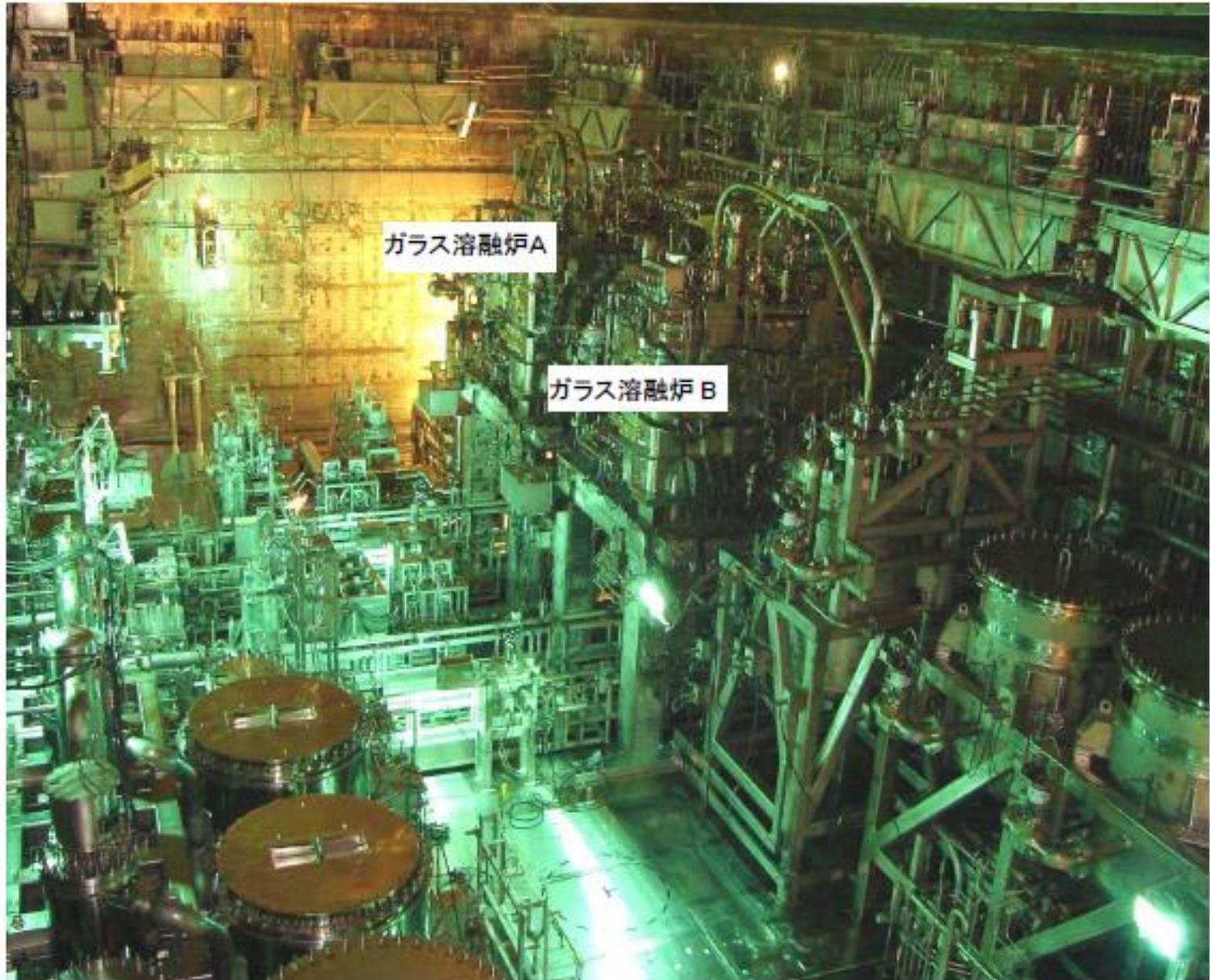


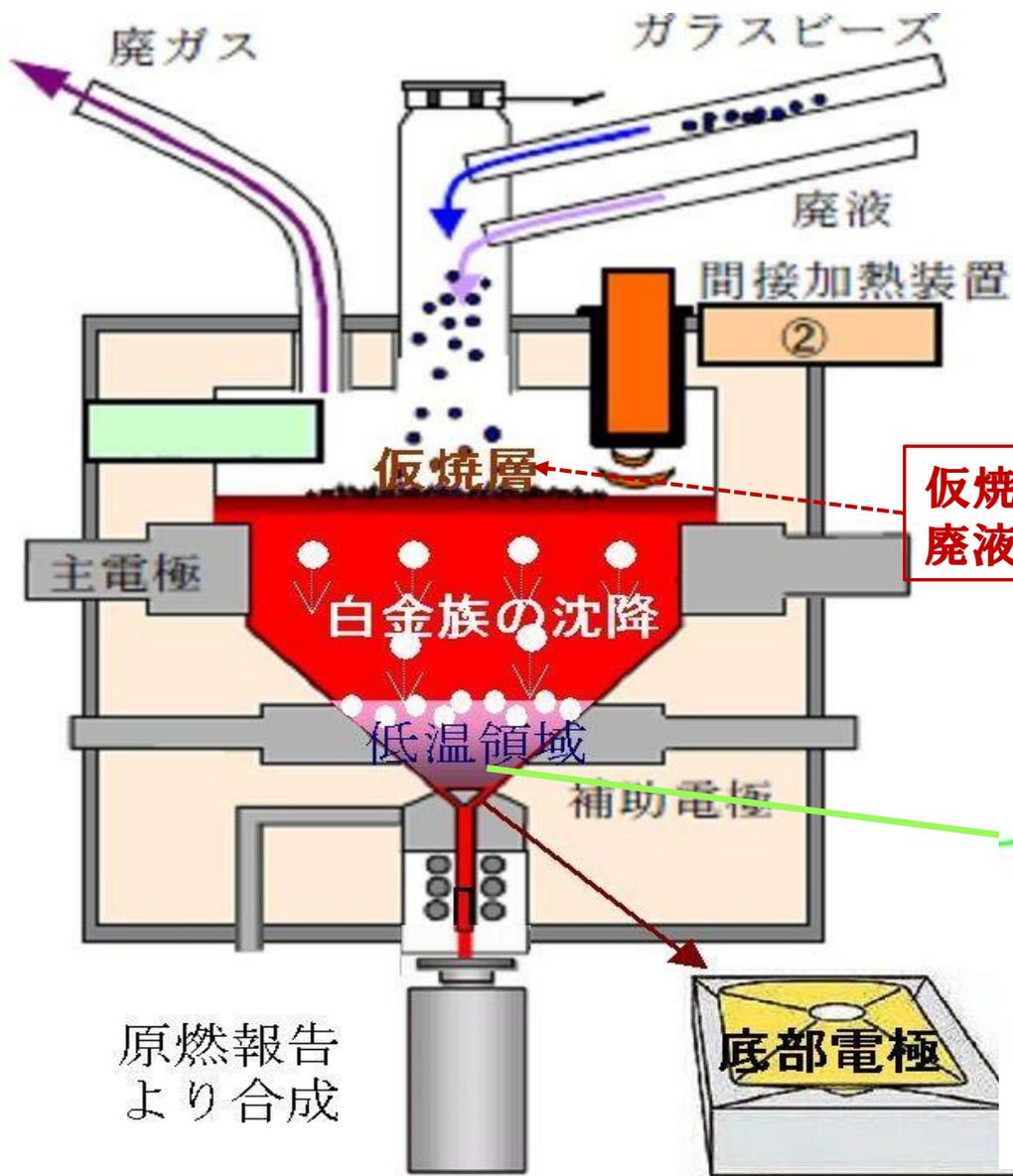
ガラス固化体貯蔵建屋



沖合3km地点で大量の放射能放出  
濃度規制なし

# 固化セル内全景

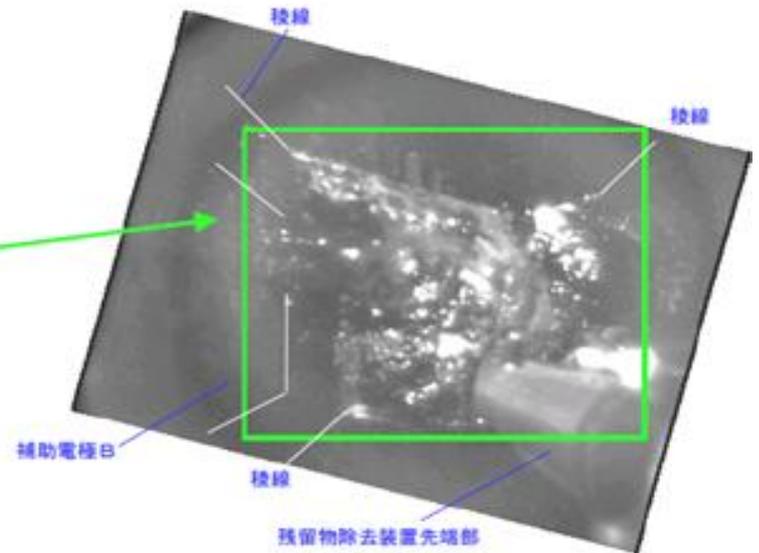




# 避けられない 白金族の沈降・堆積

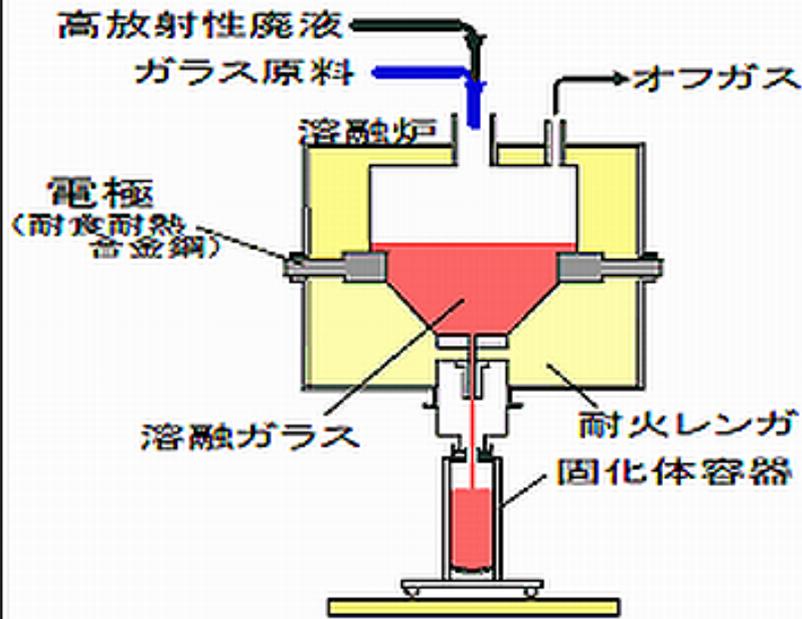
仮焼層によりガラス温度が著しく不安定⇒白金族沈降⇒「運転の習熟」で克服。

仮焼層が蒸発や分解でガラスの熱を奪う。廃液の性質に応じてガラス温度分布が変化。

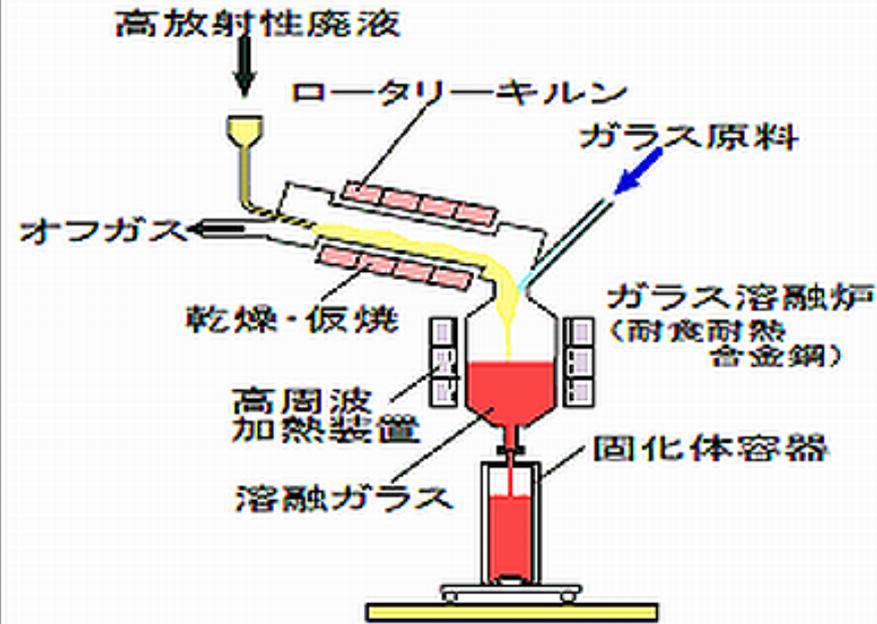


炉底部に付着した白金族

### LFCM法 (Liquid Fed Ceramic Melter)



### AVM法 (Atelier de Vitrification Marcoule)



日本:

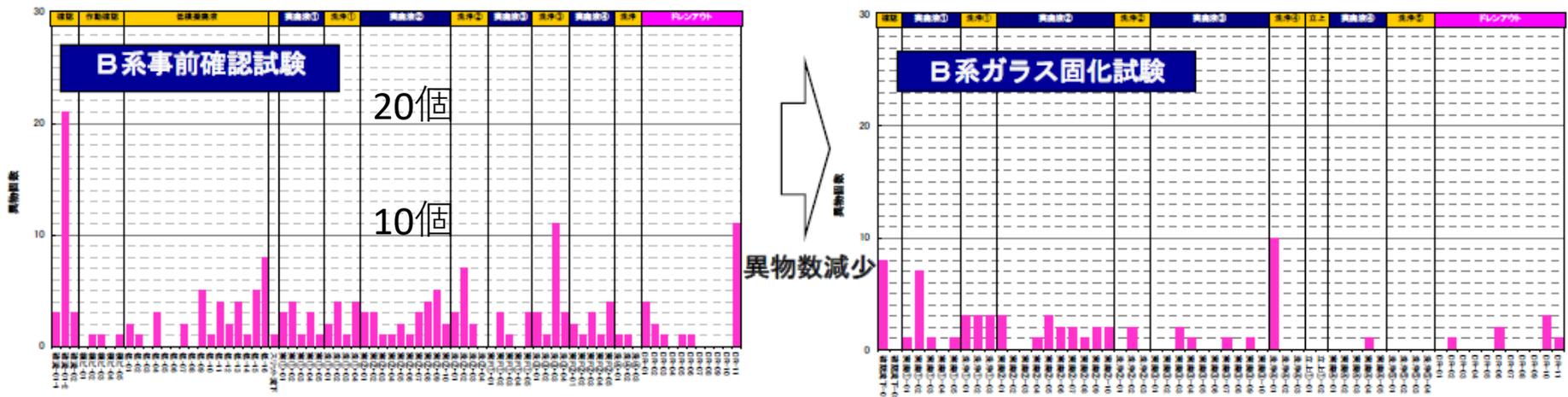
- ◆大きい ガラス固化体12個分
- ◆セラミックのレンガ製
- ◆電流による加熱
- ◆廃液直接投入—溶融ガラスの上部に仮焼層をつくる

フランス:

- ◆小さい ガラス固化体1個分もない
- ◆ステンレス製
- ◆高周波加熱-電子レンジ方式
- ◆仮焼きにより乾燥粉末にしてから炉内に投入

# ガラス固化体に入りこむレンガ片の数(15mm以上)

- 耐火レンガを用いた溶融炉の性質上、同様の事象が発生する可能性を無くすことは難しい
- しかし、ガラス固化試験では、異物量が減少していることを確認しており、今後発生頻度も低下していくと想定



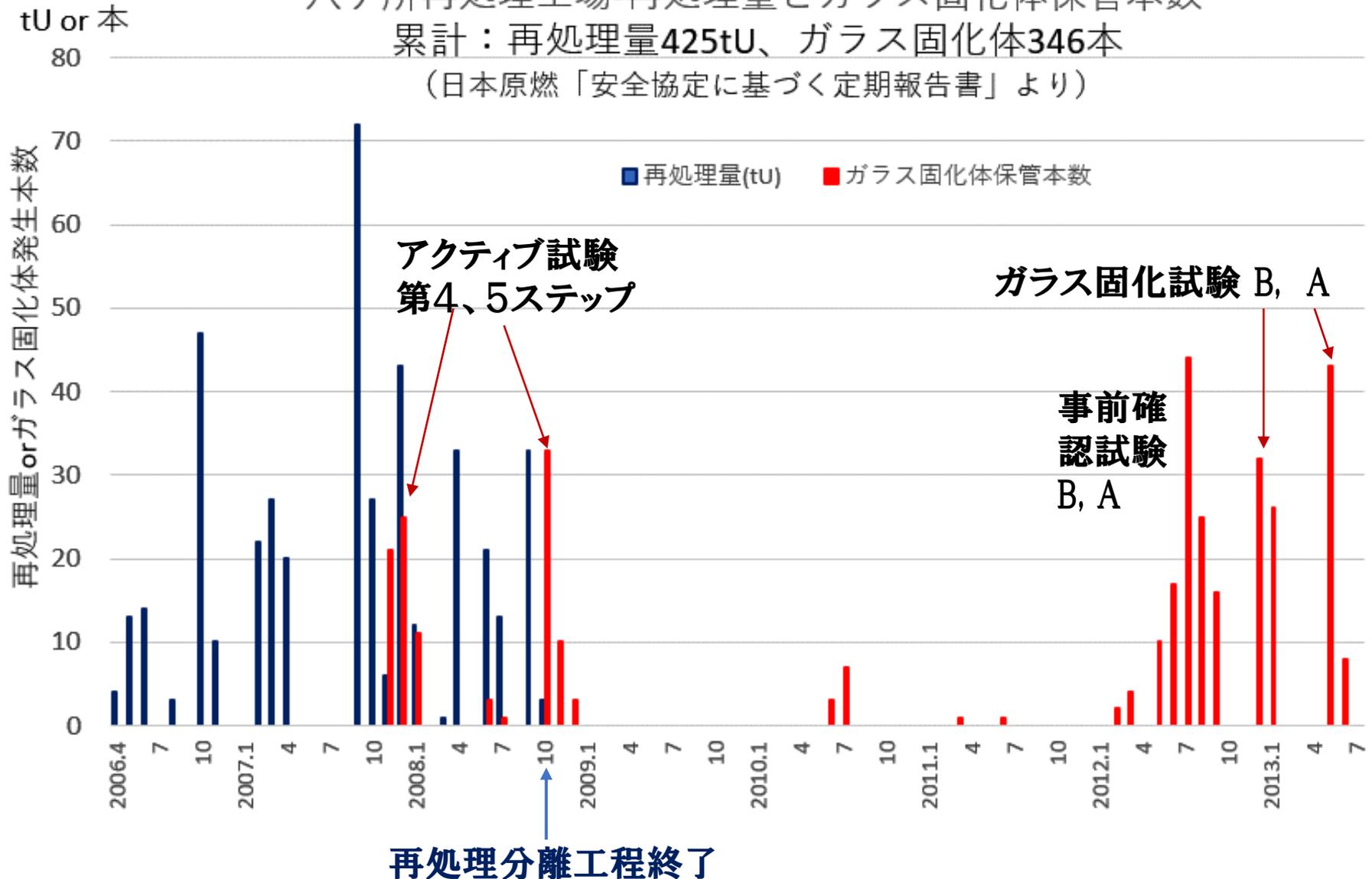
B系事前確認試験とB系ガラス固化試験における15mm以上の異物発生量

**B系ガラス固化試験の最終回で流下停止  
——直棒で底を突いてレンガ片を流した。**

# 六ヶ所再処理工場-再処理量とガラス固化体保管本数

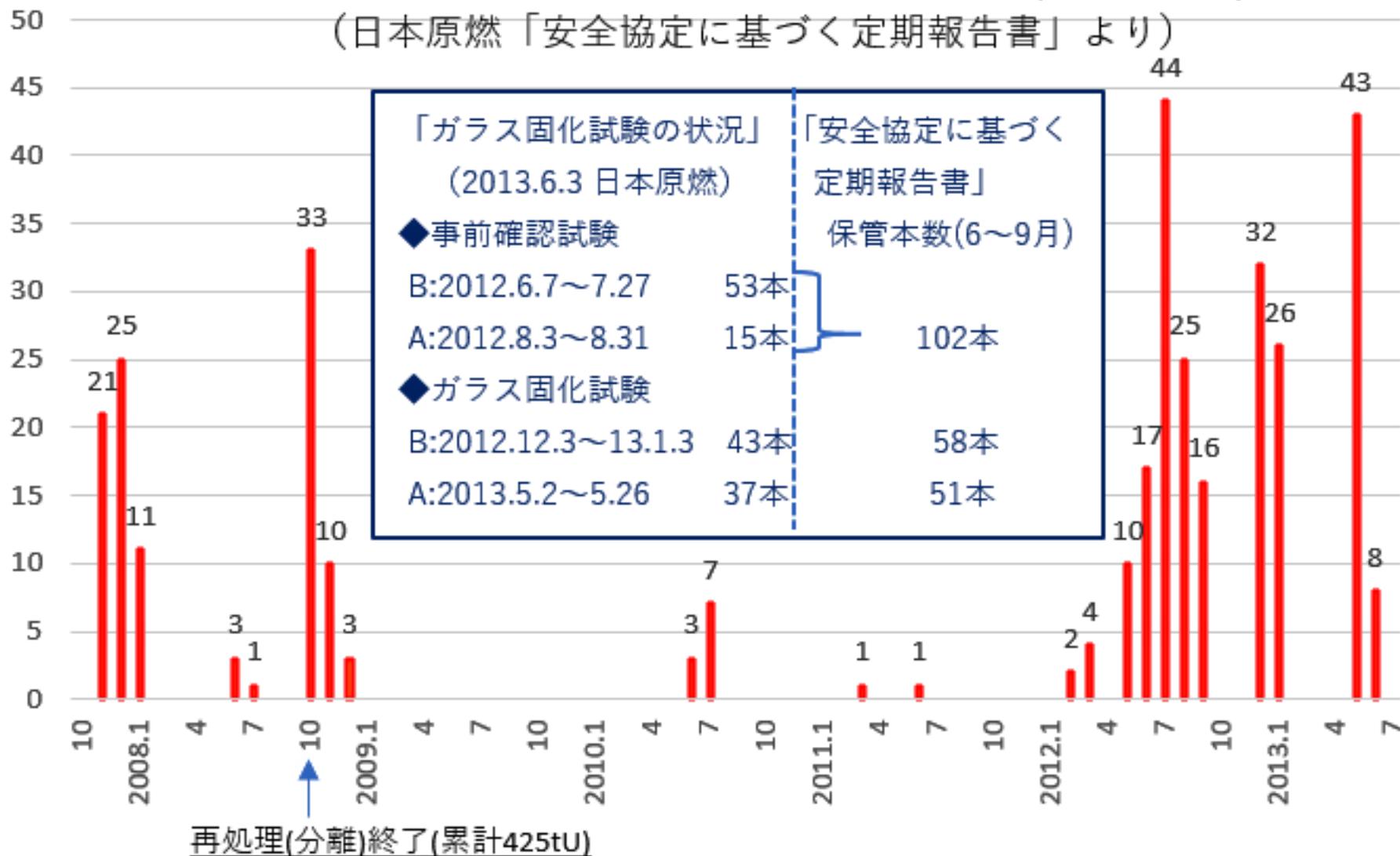
累計：再処理量425tU、ガラス固化体346本

(日本原燃「安全協定に基づく定期報告書」より)



# ガラス固化体本数の差異: 固化試験報告による作製本数と定期報告書の保管本数

六ヶ所再処理工場-ガラス固化体保管本数 (累計346本)  
 (日本原燃「安全協定に基づく定期報告書」より)



# いったい何のための試験だったのか？

日本原燃報告（2016.11.25「再処理事業等の概要」）

- ・ 2008年2月 ガラス固化工程以外の工程の試験終了
- ・ 2013年5月 ガラス固化試験終了

- ◆ところが、川田議員質問主意書に対する答弁書（2017.4.28）では
- ・ 2014.1.7付けで、再処理事業変更許可申請がなされ、現在、適合性審査中。
  - ・ その後、設計及び工事の方法の認可の申請がなされれば、適合性審査。
  - ・ これらの一連の適合性審査が終了した後、使用前検査を実施。  
高レベル廃液ガラス固化建屋ガラス溶融炉を含め、再処理設備及びその附属施設の工事が法に従っていること、技術上の基準に適合することを確認。

「このため、政府としては、新規制基準に係る適合性審査を優先して行うことが必要であると判断し、日本原燃から提出された「再処理施設アクティブ試験におけるガラス固化試験結果等に係る報告について」は、その内容の確認を行っていない。

また、御指摘の「アクティブ試験の第五ステップの終了報告」については、現時点において日本原燃から提出されておらず、御指摘の「アクティブ試験の第五ステップの終了報告」、「アクティブ試験全体の報告」及び「ガラス固化試験の終了報告」の取扱いについては、現時点においては決まっていない」。

**3.**

**六ヶ所再処理**

**と**

**フルサーマル**

**を止めよう**

## ■六ヶ所再処理の事業開始をとめよう

◆審査書に対しパブコメでけん制を

◆反対の声を広げ集約して、その後の過程に介入・けん制を

●設計及び工事の方法の認可。

●使用前検査の実施。

●ガラス固化試験・アクティブ試験結果の確認はどうなっているのか、上記の審査とどう関係しているのか、確認する必要がある。

★日本原燃の計画（2020.1.31）：使用済燃料はB,Pとも1%(15tU)受入れ可

年度別	期別	使用済燃料受入れ量		再 処 理 量		期 末 在 庫 量							
		燃料体数 (体) ※1	ウランの 量 (トン) ※2	燃料体数 (体) ※1	ウランの 量 (トン) ※2	燃料体数 (体) ※1	ウランの 量 (トン) ※2						
2021年度	上 期	BWR	12	BWR	2	BWR	0	BWR	8595	BWR	1486		
		PWR	7	PWR	3	PWR	0	PWR	3493	PWR	1487		
	下 期	BWR	12	BWR	2	BWR	282	BWR	48	BWR	8324	BWR	1440
		PWR	7	PWR	3	PWR	73	PWR	32	PWR	3427	PWR	1458
	計	BWR	24	BWR	4	BWR	282	BWR	48				
		PWR	14	PWR	6	PWR	73	PWR	32				

## ■プルサーマルをとめれば六ヶ所再処理はとまる

- ◆六ヶ所再処理の目的はプルトニウム・MOX燃料をつくること
- ◆プルサーマルがとまれば再処理はとまる—原子力委員会決定

### 我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方

2018.7.31 原子力委員会

我が国は、上記の考え方に基づき、プルトニウム保有量を減少させる。  
プルトニウム保有量は、以下の措置の実現に基づき、現在の水準を超えることはない。

1. 再処理等の計画の認可（再処理等拠出金法）に当たっては、六ヶ所再処理工場、MOX燃料加工工場及びプルサーマルの稼働状況に応じて、プルサーマルの着実な実施に必要な量だけ再処理が実施されるよう認可を行う。その上で、生産されたMOX燃料については、事業者により時宜を失わずに確実に消費されるよう指導し、それを確認する。
5. 使用済燃料の貯蔵能力の拡大に向けた取組を着実に実施する。

## 原子力委員会決定以後に装荷されたMOX燃料 (注：PWRの場合、MOX 1 体中の核分裂性Pu(Puf)量は 使用済燃料約 1 0 体中のPuf量に相当)

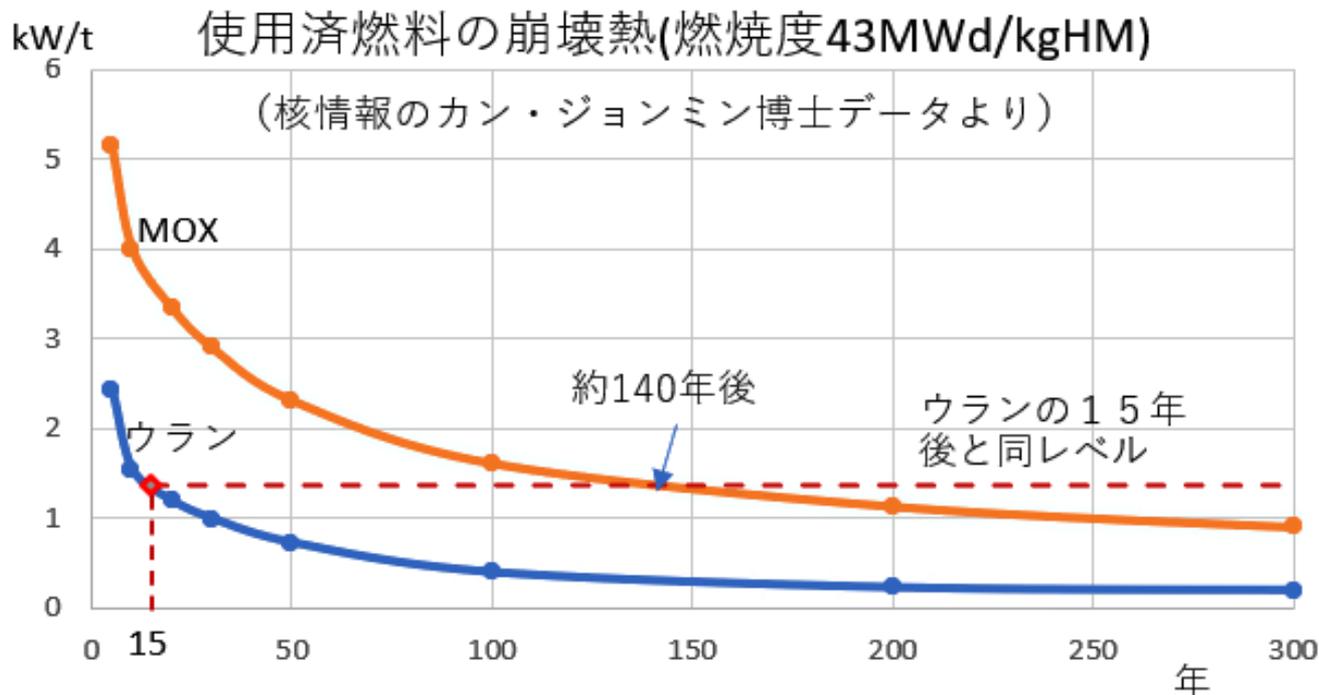
炉	装荷MOX(体)	相当再処理使用済燃料(体)
高浜 3 号	4	約 4 0
高浜 4 号	1 6	約 1 6 0
伊方 3 号	4	約 4 0
玄海 3 号	5	約 5 0

(定検で 1 回取替体数(1/3炉心)：玄海 3 号 6 4、他 5 2)

- ◆これで伊方と玄海のフランス分Puはゼロ。イギリス分の措置は未定。
- ◆高浜 3・4 号に関する原発敷地内の新MOXはなし。フランスで製造中  
が 3 2 体。さらにフランスには、別の製造契約分 3 2 体を含めて  
3985kgのPuf (MOX約150体分) がある。
- ★関電は大飯原発でも使いたいという意向ーこれのストップは重要。

# ◆今年(2020) 1 月、伊方 3 号と高浜 3 号で使用済MOX発生

- ・使用済MOXを再処理する第 2 再処理計画は資源エネルギー庁の図から消滅。
- ・乾式貯蔵所で保管するまでに 1 0 0 年以上かかる（下記グラフ）。
- ・福井県知事は使用済MOXが発生した今年 1 月 2 7 日に直ちに、経産大臣に「早急に対応するよう強く要請する」要請書を提出。  
—裏返せば、新方策ができるまで、使用済MOXは作るなとも読める。



# 使用済MOX燃料に関する福井県の経産大臣への要請書

使用済MOX燃料については、今月13日からの四国電力伊方3号機に続き、本日、関西電力高浜3号機において、原子炉から取り出す作業が実施されており、今後、高浜4号機においても、使用済MOX燃料の取出しが行われていくこととなる。

国のエネルギー基本計画においては、核燃料サイクル政策としてプルサーマルを推進することとし、発生する使用済MOX燃料の処理・処分については、「引き続き研究開発に取り組みつつ、検討を進める」とされているが、その具体的な進め方は示されていない。

国においては、こうした状況を踏まえ、下記の事項について、早急に対応するよう強く要請する。

記

**使用済MOX燃料の処理・処分について、技術的な検討・研究開発を加速し、その具体的な方策を明らかにすること**

令和2年1月27日 福井県知事 杉本 達治

# 再処理とプルサーマルをとめよう

## ◆プルサーマルを止めた全国的な運動

- ・ 1999年12月、高浜4号MOXデータ不正を関電が認め、イギリスに返還。
- ・ 2000年8月から、福島第1-3号MOX裁判、福島県への働きかけ—2010.10実施
- ・ 2001年5月27日の刈羽村住民投票による勝利（反対1925：賛成1533）

これら全国的に連携した運動によって、プルサーマルの実施は2009年12月の玄海3号まで実質10年遅れた。佐賀では毎年12月に反対集会。

もんじゅの廃炉とあいまって⇒プルトニウムをめぐる矛盾が高まり、原子力委員会決定につながったのでは。

## ◆反プルサーマル運動と青森県内再処理反対運動の合流

- ・ 2001年夏、反プルサーマル全国運動と青森県内の再処理反対運動は合流し、「再処理とめよう！全国ネットワーク」を立ち上げた。
- ・ 関西では2008年頃に「たべたいねん青森 いらんねん再処理」運動が大きく広がり、10名以上が青森県を訪れて申入れをした。

◆いまや再処理とプルサーマルの破綻は誰の目にも明らか。多くの人々の声・意思を集めて六ヶ所再処理にストップを。使用済MOX燃料をこれ以上つくることに反対しよう。