

廃炉の将来像、事故廃棄物の処分先
の議論を先送りにしたままで
良いのか

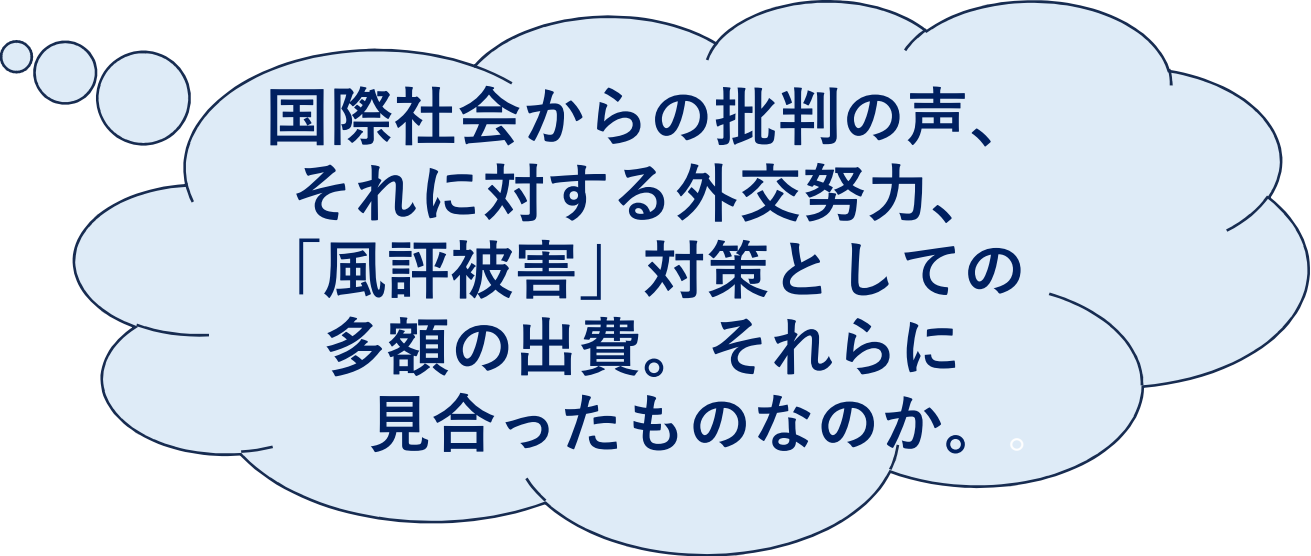
2023/10/30 原子力市民委員会

菅波 完

sugenami@takagifund.org

高木仁三郎市民科学基金 事務局長
原子力市民委員会 原子力技術・規制部会コーディネータ

「ALPS処理水」の海洋放出が
開始されたことは、
福島第一の廃炉をすすめる
ための大きな一歩なのか。
そもそも前進なのか。



国際社会からの批判の声、
それに対する外交努力、
「風評被害」対策としての
多額の出費。それらに
見合ったものなのか。

10月30日 (月)

【お得】スタンダードプランが2カ月無料！

東日本大震災

+ この特集をフォロー

処理水放出でも「何合目と言えないくらい序盤」 前規制委員長

酒造唯 | 高橋由衣 | 環境・科学 | 速報 | 科学・テクノロジー

毎日新聞 | 2023/8/24 13:07 (最終更新 8/24 13:53) | 有料記事 | 2783文字



インタビューに答える更田豊志・前原子力規制委員長 = 東京都港区で2023年8月16日、宮本明登撮影

東京電力福島第1原発にたまり続ける処理水が24日に海洋放出され、福島第1の汚染水対策は一つの転換点を迎えた。規制の立場から廃炉を主導してきた更田豊志・前原子力規制委員長（現・規制委参事）は「問題が解決したわけではなく、闘いはまだまだ続く」と指摘する。【聞き手・高橋由衣、酒造唯】

Advertiser

朝日新聞デジタル > 記事



処理水放出で廃炉が前進？ 原 あり得ない」

有料記事 福島第一原発の処理水問題

聞き手・福地慶太郎 佐々木凌 2023年9月12日 7時00分

キャンペーン実施中



日本原子力学会の福島第一原子力発電所廃炉検討委員長を務める宮野廣氏

—処理水の放出によって、廃炉作業はどれほど進むのでしょうか。

「廃炉がものすごく進むかという、そういうわけではありません。計画通りに放射性物質の濃度を守って放出すれば環境影響などの問題はないですが、処理水のもとである汚染水が発生する状況をそのままにしているのか。処理水の放出自体に問題がないからと、課題が放置されているような気がします」

—汚染水は、溶け落ちた核燃料（燃料デブリ）が残る原子炉建屋などに雨や地下水が入り込むことで発生しています。

「（地下水が入らないよう、建屋の隙間をふさぐ）止水などが必要です。汚染水の発生量をいつまでにゼロにするのか、見通しを示さないと、いつまでも問題が残るのではないかと心配しています」

許容できるリスクはどこまで、議論が必要

—福島県は長年、燃料デブリを含む放射性廃棄物の県外処分を政府に求めています。

「本来なら誰も燃料デブリを受け入れるわけがないので、空論を言っているように見えます。それに、もし運び出すにしてもリスクがあります。スツと持ち出せるわけじゃありませんから。原発の敷地内で持ち出しが可能な形状にする作業をやれば、リスクは増えるし、廃液も気体の廃棄物も出ます。リスクをどこまで許容できるのか、廃炉をどう進めていくかの議論が必要ですが、できていません」

—そもそも、51年までに「廃炉完了」と言えるような状態になるのでしょうか。

「ならないと思います。（事故を起こしていない）一般の原発は、炉心に核燃料がない状態から廃炉作業が始まって、30～40年かかります。福島第一原発は、いまでも炉心に燃料デブリが残った状態ですから。それで51年に完了というのは、あり得ない話です」

「ALPS処理水」は放射能汚染水

処理水 ポータル サイト

INFORMATION PORTAL SITE

TOP

ALPS処理水 海洋放出の
状況

ALPS処理水の処分 >

トリチウムについて >

海洋生物の飼育試験 >

Q&A

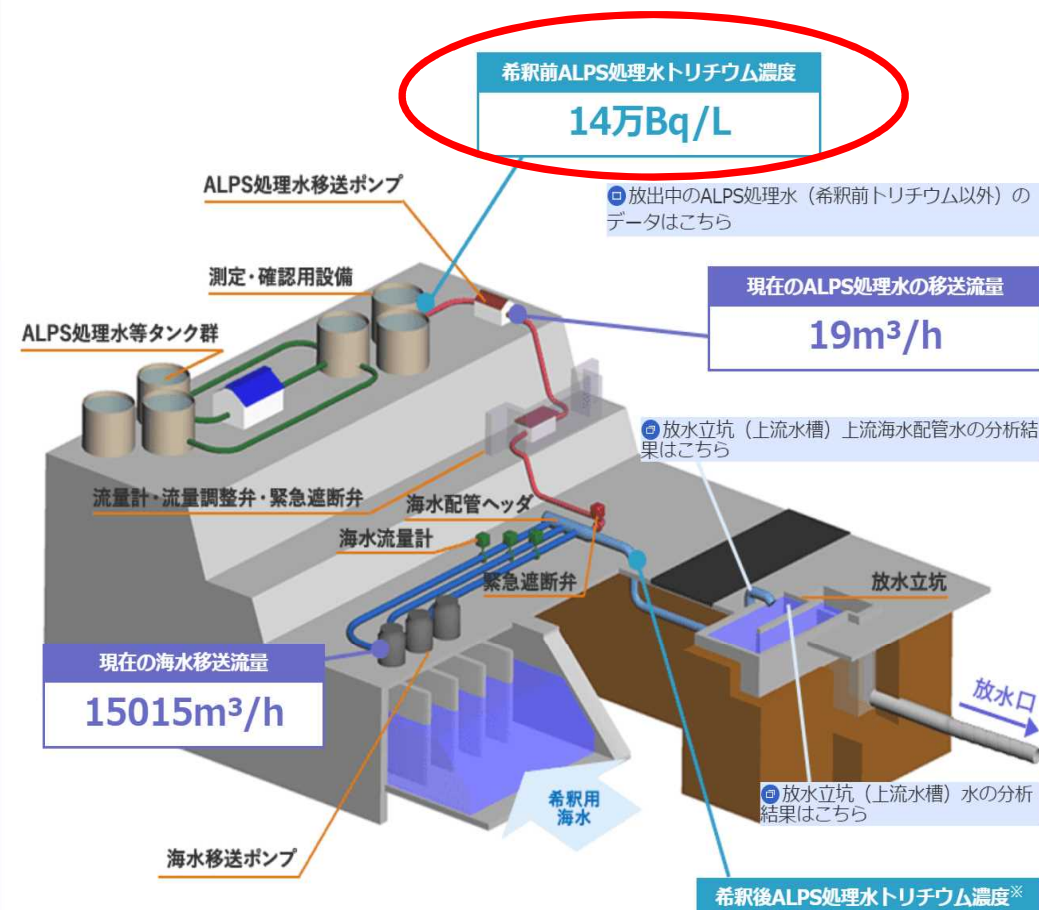
リンク集

動画でわかる。ALPS処理水

ENGLISH 한국어
中文(简体) 中文(繁體/臺灣)
中文(繁體/香港)

希釈・放水設備

現在、海洋放出中



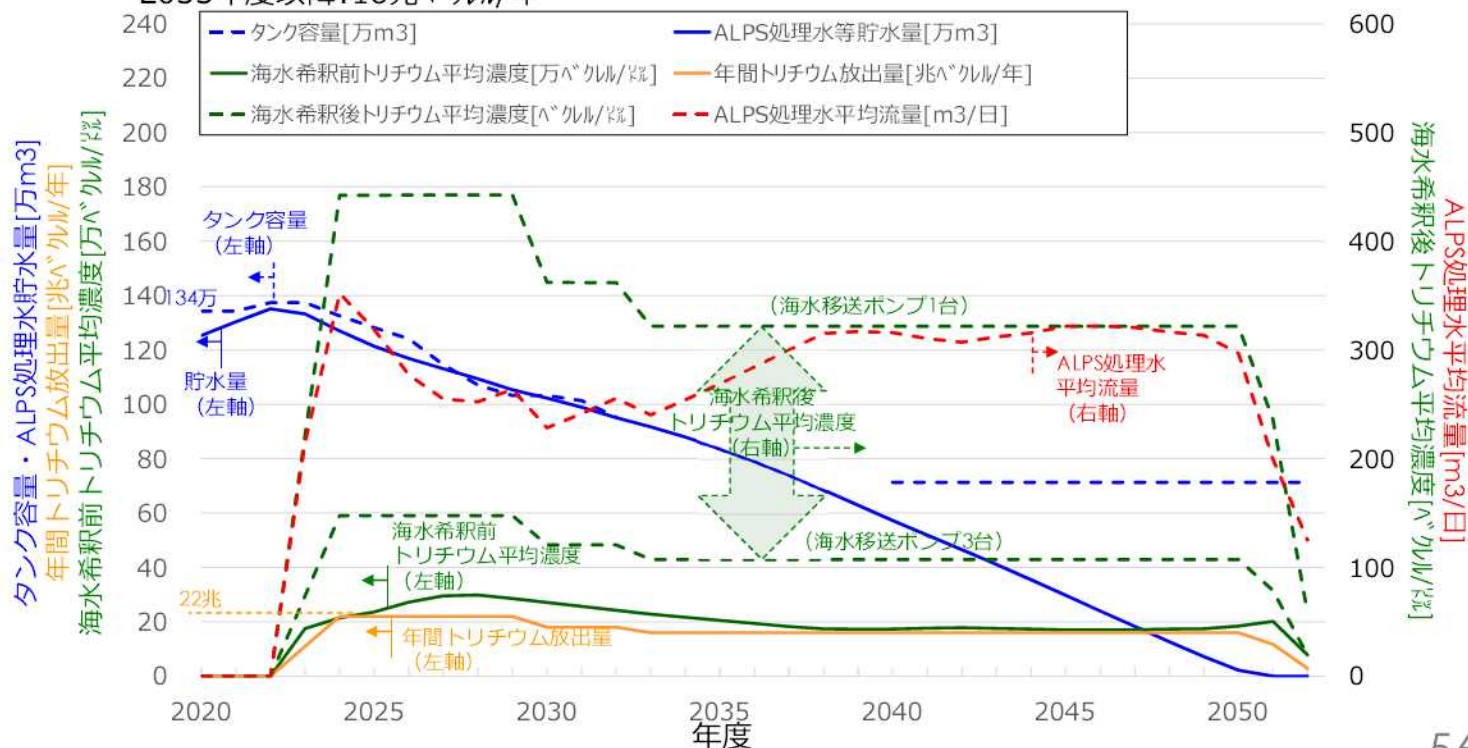
東京電力 処理水ポータルサイト ③希釈・放出設備の状況 (2023年9月9日午前8時57分確認)
<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/dischargefacility/>

政府計画の海洋放出は30年以上継続する。 トリチウムは25年保管すれば1/4に減衰する。 海洋放出せず、管理・減衰させるのが責任ある対処

3-(2)-1 ケースA (建屋内トリチウム総量最大)



- 2023年度: 11兆^ハクル/年 (少量から慎重に放出=2024年度以降の半分と設定)
- 2024~2029年度: 22兆^ハクル/年
- 2030~2032年度: 18兆^ハクル/年
- 2033年度以降: 16兆^ハクル/年



デブリ取り出しは技術的にも困難で極めて危険 今後発生する汚染水に、さらに高レベルの放射性物質 が混入する。海洋放出+デブリ取り出しは最悪の選択

汚染水対策に係る主な目標と技術戦略

主な目標

- 今後本格化する燃料デブリ取り出し等の廃炉工程との関係を整理するとともに、中長期を見据えた汚染水対策の在り方についての検討を進める

課題と技術戦略

- 汚染水の水質は、燃料デブリ取り出し時の切削等の加工の方法に依存（ α 核種の形態等）
- 燃料デブリ取り出し工法が確定していない状況では水質の想定が困難であり、水処理システムは幅広い水質に対応する設備構成にせざるを得ない

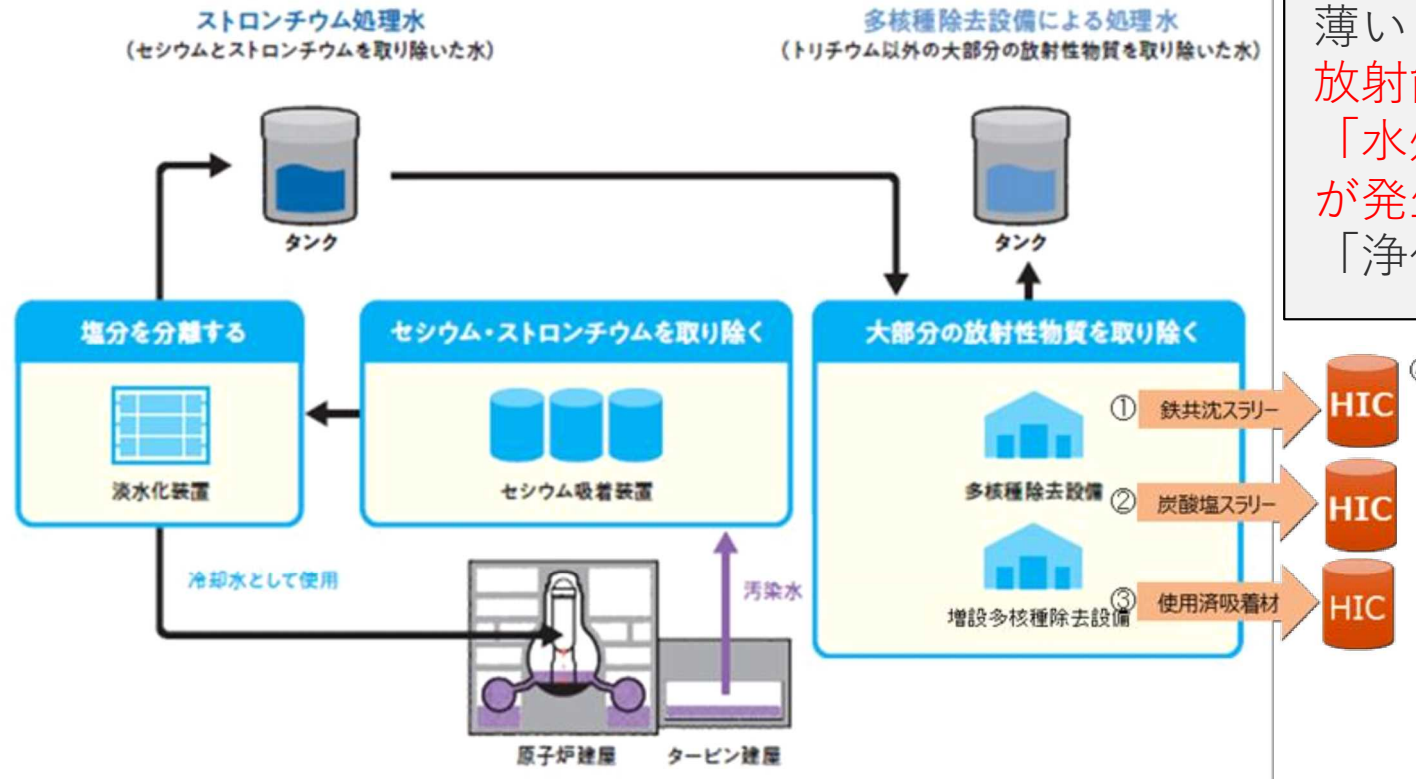


- ✓ 既存設備の機能分担を考慮した全体像の検討、及び既存設備の計画的なリプレースの推進のため、燃料デブリ取り出し時の水処理設備への要求仕様を明らかにし基本設計にできるだけ早い段階で反映していくことが必要

デブリ取り出しの作業がすすむと、破砕された核燃料などが汚染水に混入する。
→ ALPSの負荷増大、
処理水の状態にも当然、影響する。

ALPSで放射性物質が消滅するわけではない

<汚染水の浄化処理>



汚染水の処理によって薄い「処理水」と放射能が濃縮された「水処理二次廃棄物」が発生するのが「浄化処理」。



HIC(高性能容器)

東京電力「汚染水の浄化処理設備で発生する廃棄物の安定化処理の計画」(2020年6月19日)から
https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watermanagement/purification/pdf/waste-index_j_01.pdf

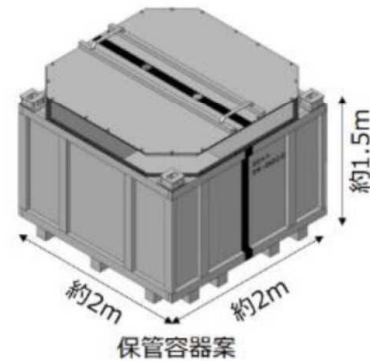
二次廃棄物の管理・保管も困難な課題



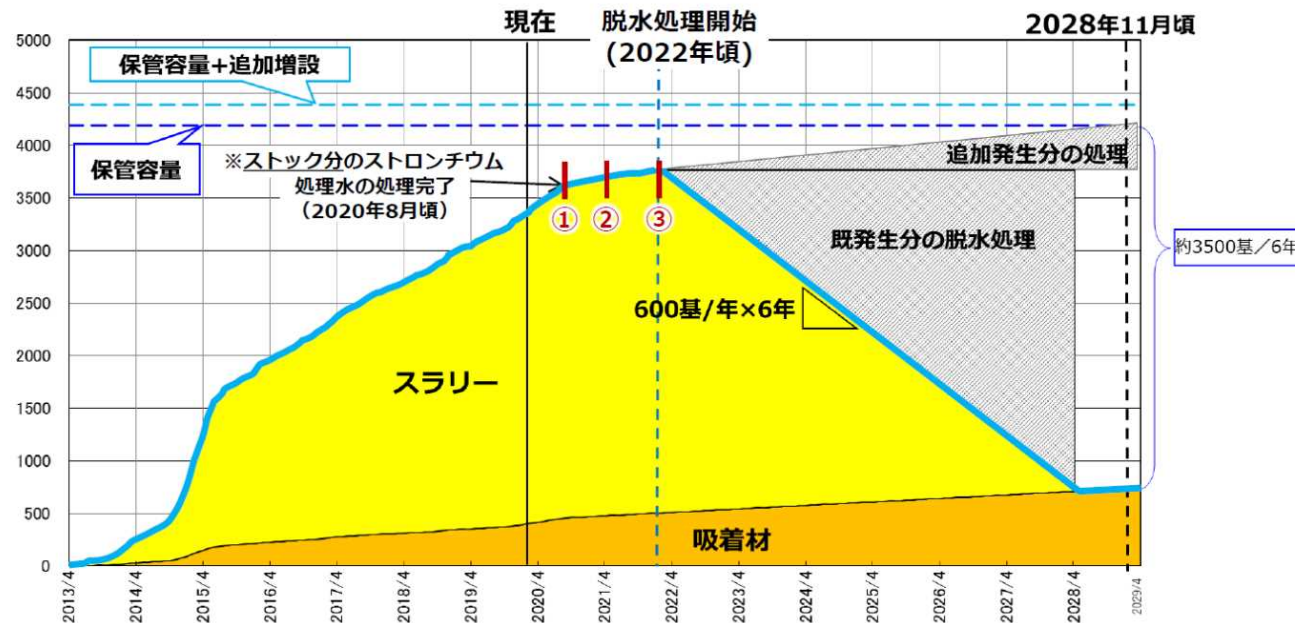
『液体状』を『固体』に安定化



脱水



経産省・資源エネルギー庁ウェブサイト
https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/osensuitaisaku_slurry.html から



福島第一から発生する膨大な廃棄物 問題の本質はALPS処理水ではない。

表 2.4-1 通常炉の廃止措置で発生する機器・構造物の量

	BWR			PWR			GCR
	小規模	中規模	大規模	小規模	中規模	大規模	
L1	50	70	80	120	190	200	1,540
L2	760	830	850	710	1,230	1,720	8,950
L3	5,530	6,750	11,810	1,850	2,570	4,040	12,300
CL	9,710	9,750	28,490				
NR	130,620	220,430	495,420	1			
合計	146,670	237,830	536,650	1			

L1：放射能レベルが比較的高い廃棄物
CL：クリアランス物

L2：放射能レベルが
NR：「放射性物質と

福島第一原発（1-6号機）から発生する放射性廃棄物は、通常原発1基からの廃棄物の数百倍という試算

表 3.4-2 1F 廃炉・サイト修復で発生する放射性廃棄物の試算例²⁰⁾

分類	1-6号機	他の施設	水処理施設	廃棄物処理/貯蔵施設	サイト修復	合計
燃料デブリ	644	0	0	0	0	644
HLW	2,042	0	0	0	83	2,125
TRU	0	0	16	0	830	846
L1	100,135	104,543	310	1,050	76,030	282,068
L2	429,462	329,364	38,174	200	1,424,600	2,221,800
L3	951,309	2,825,634	151,320	26,325	1,375,000	5,329,588
合計	1,483,592	3,259,541	189,820	27,575	2,876,543	7,837,071

HLW：高レベル放射性廃棄物相当 TRU：TRU廃棄物相当

L1：放射能レベルが比較的高い廃棄物 L2：放射能レベルが比較的低い廃棄物 L3：放射能レベルが極めて低い廃棄物

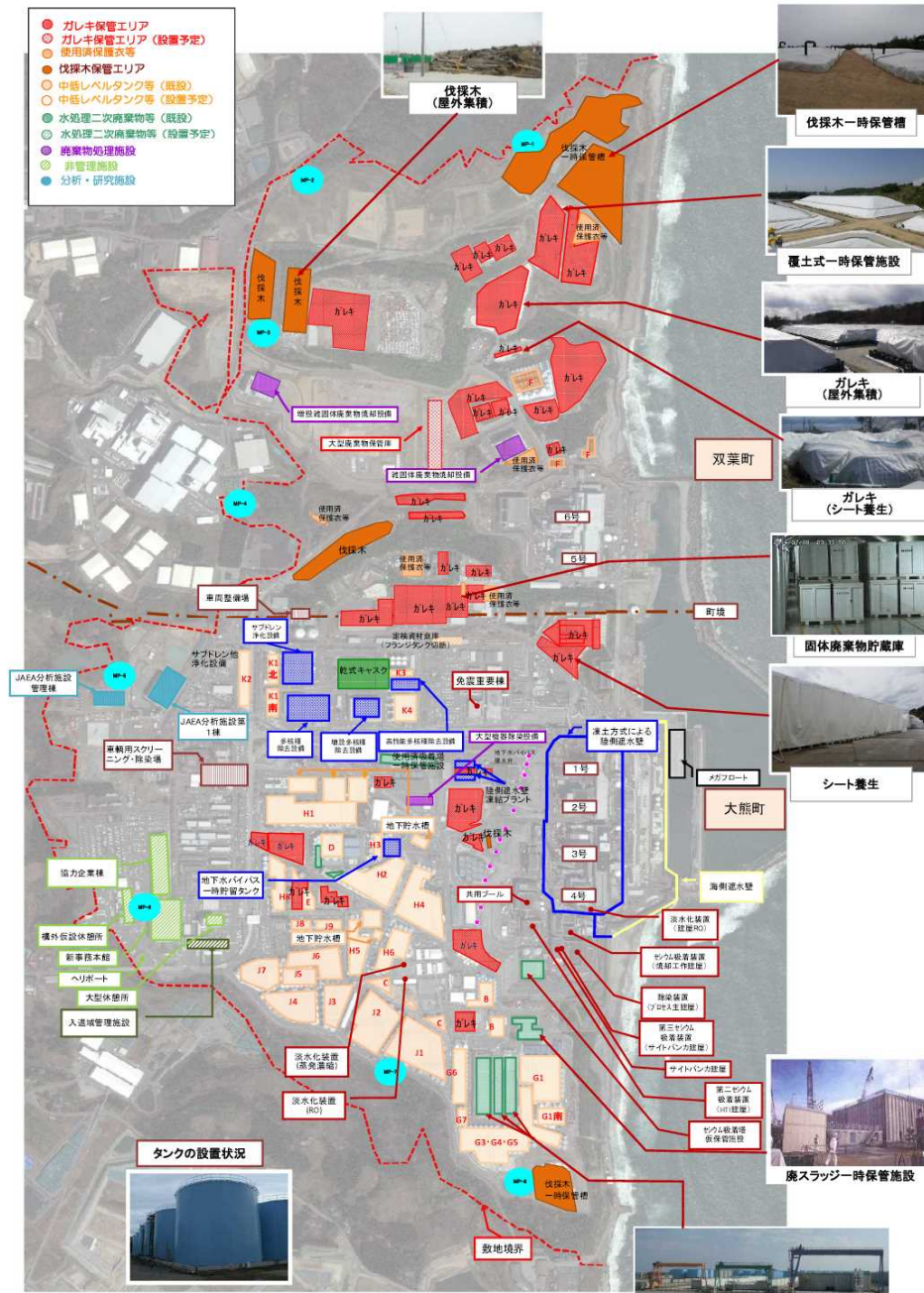
日本原子力学会 福島第一原子力
発電所廃炉検討委員会
『国際標準からみた廃棄物管理
- 廃棄物検討分科会中間報告- 』
(2020年7月) から

汚染水を陸上保管する場所はある。敷地利用の優先順位が間違っている。

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議（第116回）の資料から <https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2023/07/07/2-3.pdf>

東京電力ホールディングス(株) 福島第一原子力発電所 配置図

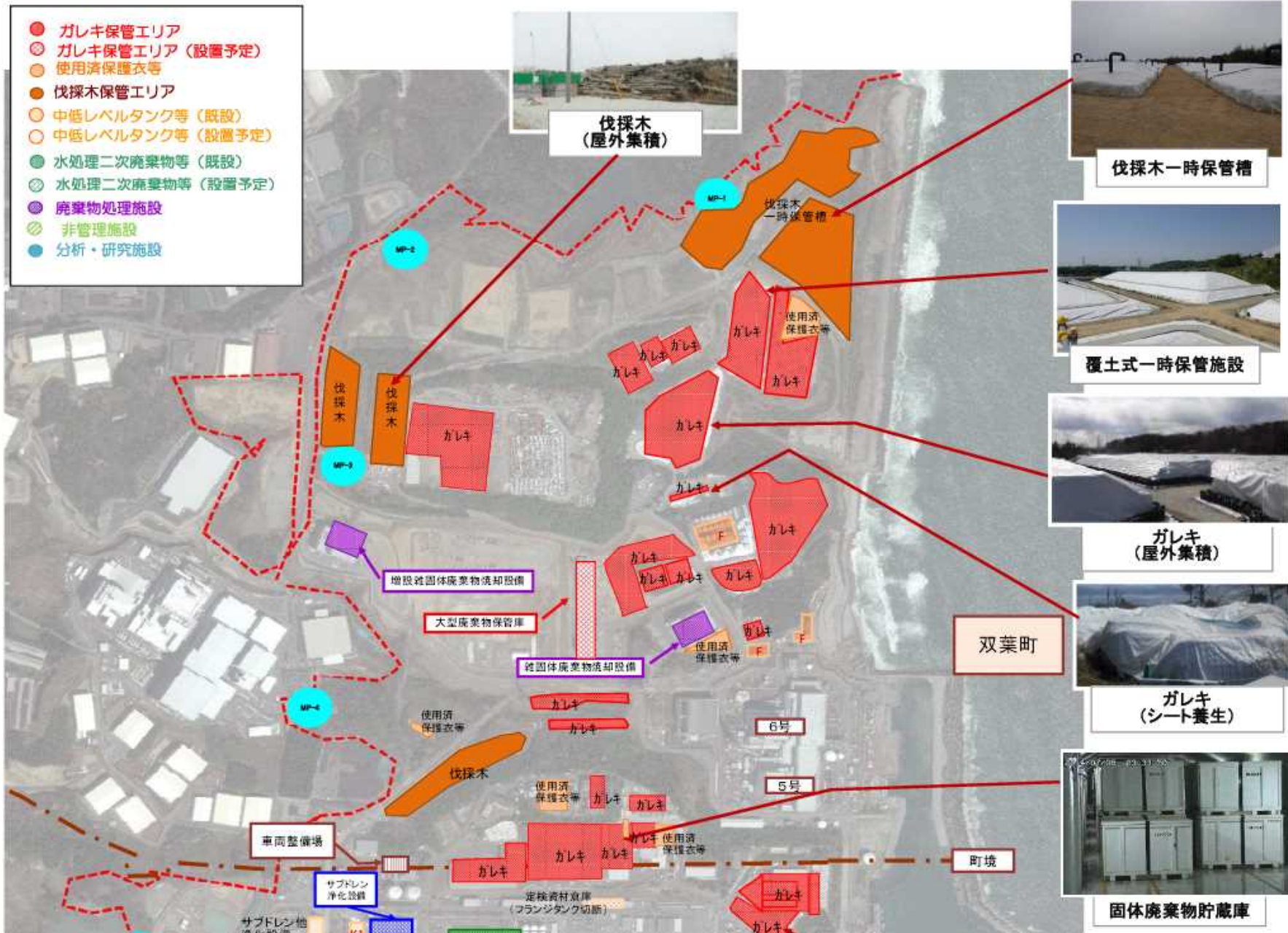
添付資料2
2023年7月27日



東京電力ホールディングス（株） 福島第一原子力発電所 配置図

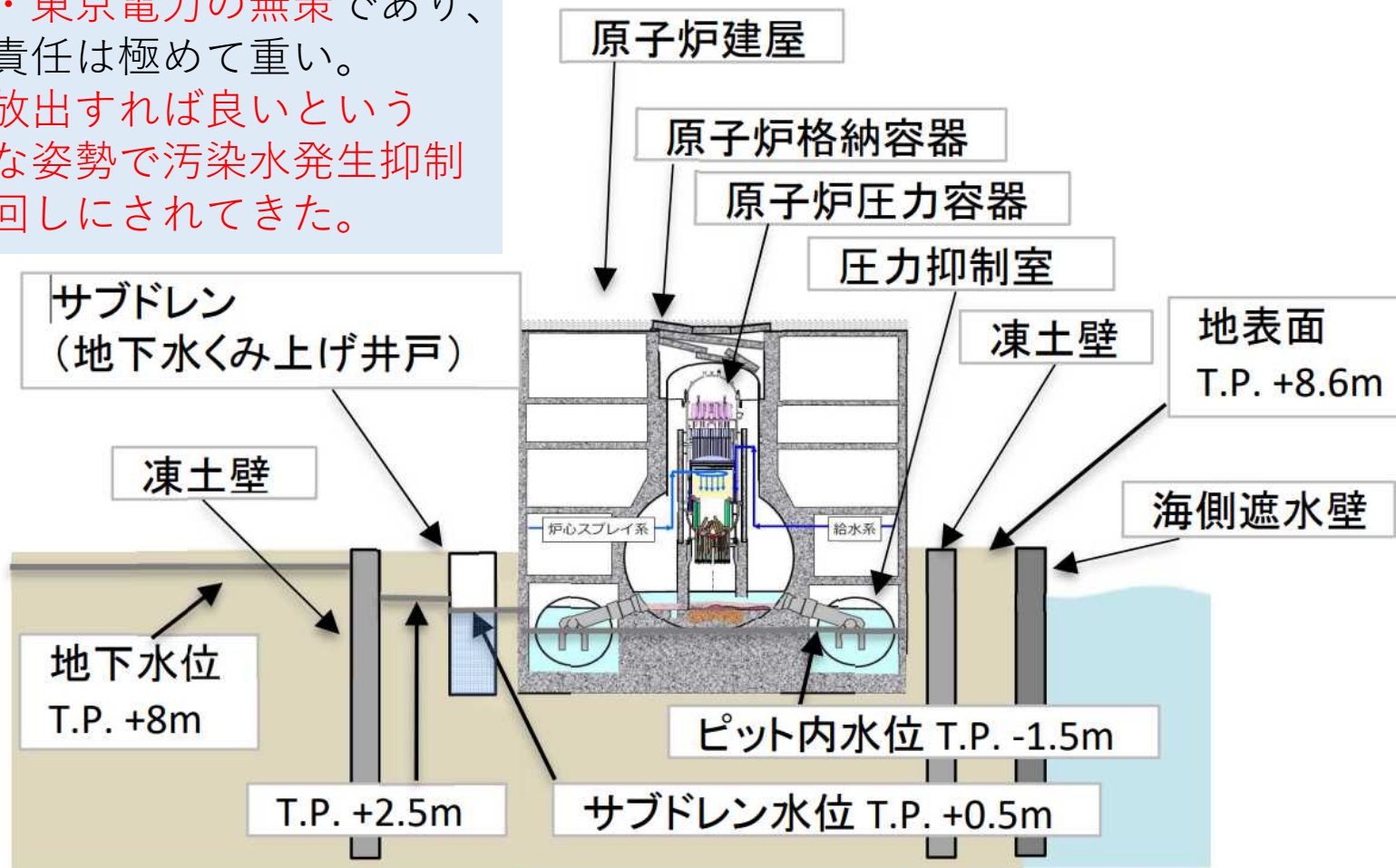
添付資料2

2023年7月27日



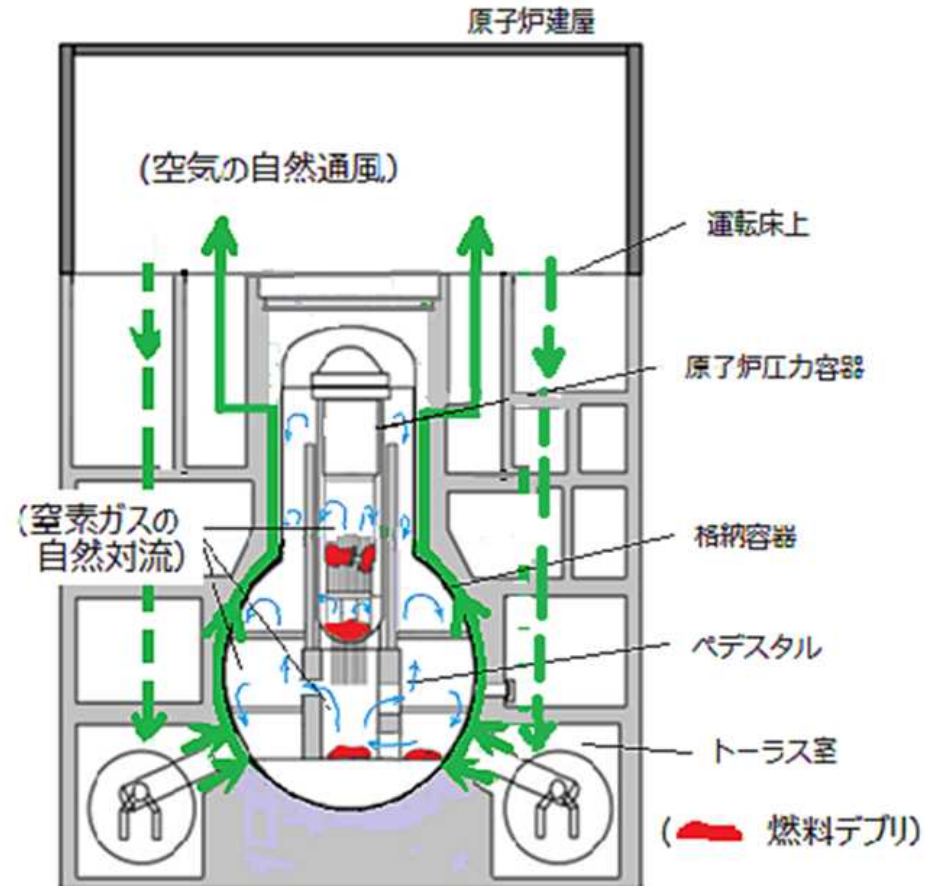
原子力市民委員会が提言してきたこと デブリは空冷化し、取り出すべきではない

汚染水の増加を招いたのは、
政府・東京電力の無策であり、
その責任は極めて重い。
海洋放出すれば良いという
安易な姿勢で汚染水発生抑制
が後回しにされてきた。



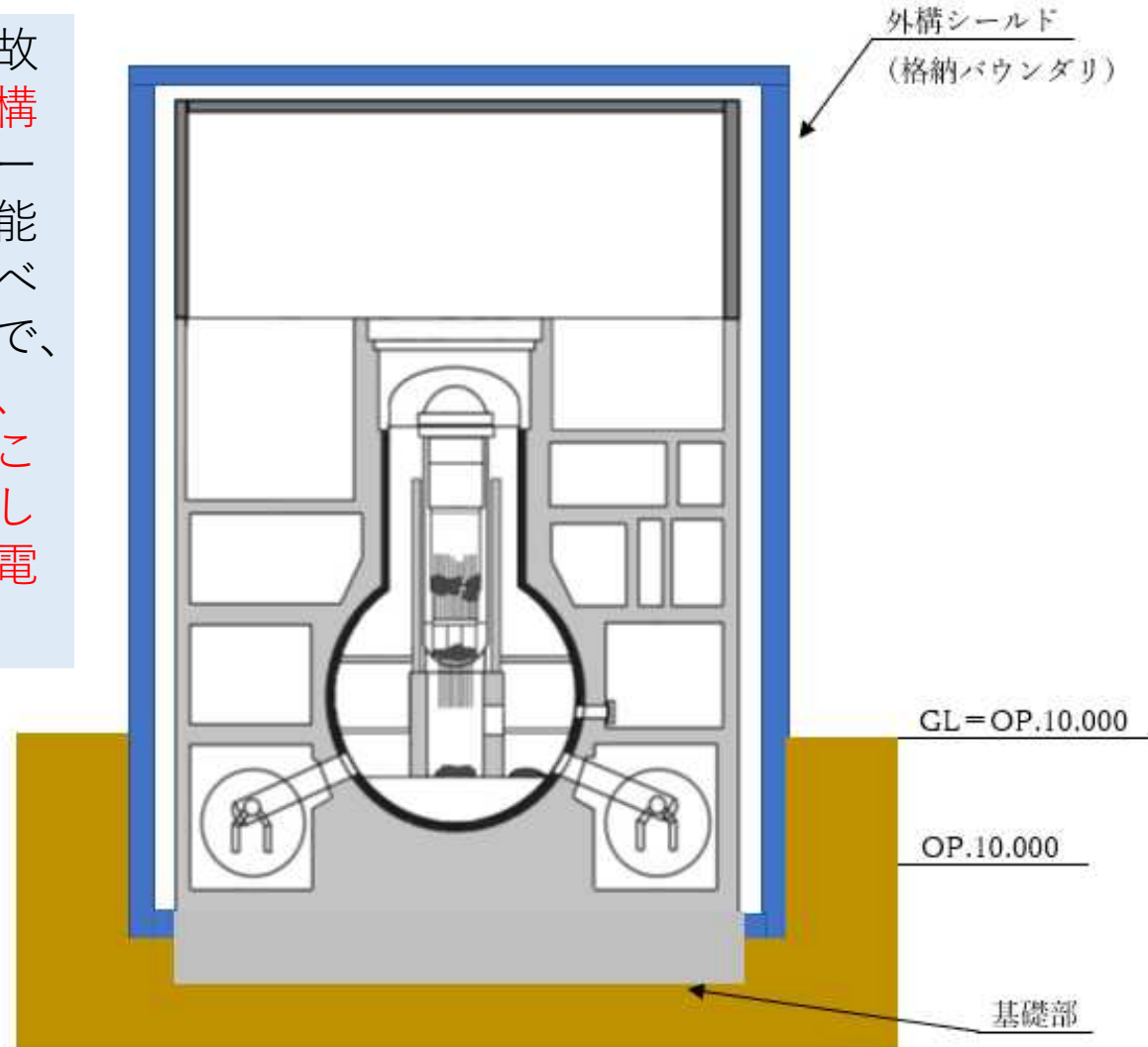
T.P.: 東京湾標準水位

原子力市民委員会が提言してきたこと
デブリは空冷化し、取り出すべきではない



原子力市民委員会が提言してきたこと デブリは空冷化し、取り出すべきではない

福島第一原発の事故炉を建屋ごと「**外構シールド**」でカバーし、外部への放射能放出を食い止めるべきである。その上で、**数百年の時間軸で、管理し続けて行くことが、事故を起こした日本政府と東京電力の責任である。**



原子力市民委員会が提言してきたこと 100年以上隔離保管後の「後始末」

- ・ 2013年4月に発足した原子力市民委員会では、発足当初から福島第一原発の「後始末」を議論の重点としてきた。
- ・ 政府・東京電力が30～40年で廃炉完了を目指す「中長期ロードマップ」は現実とかけ離れたもの。100年以上の隔離保管を前提として、根本的に考え直すことが、費用面でも労働者の被ばく抑制面でも賢明な対策だと提言してきた。

表 2-1 被ばく量と総費用の集計（現行「中長期ロードマップ」と代案の比較）

	中長期 ロードマップ (現行)	100年隔離保管後の 後始末 (代案①)	200年隔離保管後の 後始末 (代案②)	外構シールドによる 隔離保管を維持 (代案③)
終了時期	40年後	130年後	220年後	半永久的
現場累計労働者	250,000人・年	140,000人・年	140,000人・年	130,000人・年
支援組織労働者数	41,000人・年	37,000人・年	37,000人・年	32,000人・年
現場労働者 被ばく総量	1,900人・Sv	850人・Sv	850人・Sv	810人・Sv
費用総計	30兆円	19兆円	19兆円	17兆円
備考	40年間で終了は無理			300年後までの 計算

原子力市民委員会が提言してきたこと

汚染水の大型タンク保管／モルタル固化

- ・ 汚染水は海洋放出ではなく、陸上で責任あるかたちで保管すべき。大型タンク保管／モルタル固化は技術的に十分可能で確実。場所は福島第一の敷地を最大限活用。福島第一の廃炉において、廃棄物をどこで処分するかという問題を先送りしている。



10万m³原油タンク



米国サバンナリバーのモルタル固化処分

原子力市民委員会が提言してきたこと デブリは空冷化し、取り出さない

- ・ 政府・東京電力は、デブリ取り出しのための装置・設備の敷地を確保する必要があり、汚染水タンクを増設することができないと説明している。
- ・ しかし、デブリ取り出しは技術的に困難であり、仮に、少量のデブリが取り出せたとしても、全量を取り出しは無理である。取り出したデブリを、福島第一から運び出し、別の場所で保管・処分することなど考えられない。デブリは、少なくとも数百年、現在の位置で、極力安定的に管理し、環境への放射能放出を抑制するのが現実的である。
- ・ 現状、デブリを水で冷却していることが汚染水発生の原因。デブリの空冷化こそ、政府・東京電力は本気で取り組むべき。