

廃炉は今どうなっている？

まさのあつこ(ジャーナリスト)

原発事故被害は今どうなっているの？

<原発事故被害者の救済を求める全国ネットワーク集会>

2025年1月26日(日)14:00-16:30 @ミューカルがくと館

中間貯蔵施設(大熊町)から2024年9月4日撮影

誰が廃炉の責任者？

船頭多くして・・・

廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議

東京電力ホールディングス(株) 福島第一原子力発電所の**廃止措置**等に向けた中長期ロードマップ
通称「**中長期ロードマップ**」

原子炉等規制法

第64条の2 (特定原子力施設の指定) 福島第一原発
第64条の3 (**実施計画**) 東京電力が申請 → 原子力規制委員会が許可

原子力規制委員会

中期的リスクの低減目標マップ
通称「**リスクマップ**」

山中原子力規制委員長“工程管理ではない”

国際**廃炉**研究開発機構(IRID)

原子力損害賠償・**廃炉**等支援機構(NDF)

日本原子力研究開発機構(JAEA)

(参考) 改訂中長期ロードマップの目標工程案

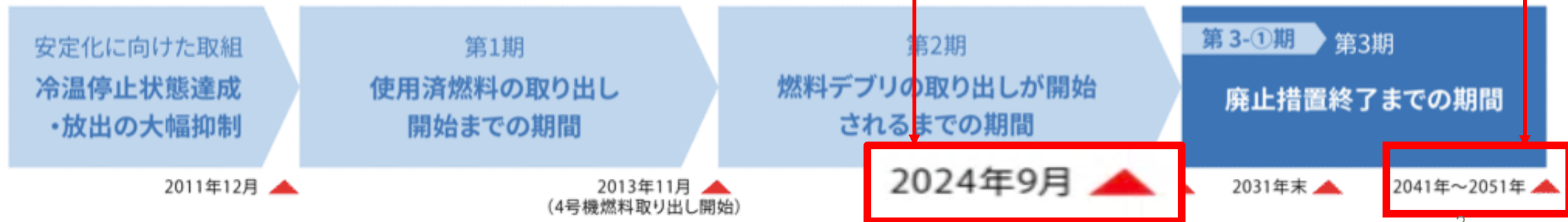


廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議が 2011年12月策定→2019年12月27日改訂 (最新版)



第2期の終了時期が3年後ろ倒しに (東電ウェブサイトでは2025年1月現在。閣僚会議は未開催)

中長期ロードマップの目標行程 (マイルストーン)



第1期

「使用済燃料の取り出し開始までの期間」
→取り出しが完了したのは3、4号機だけ。

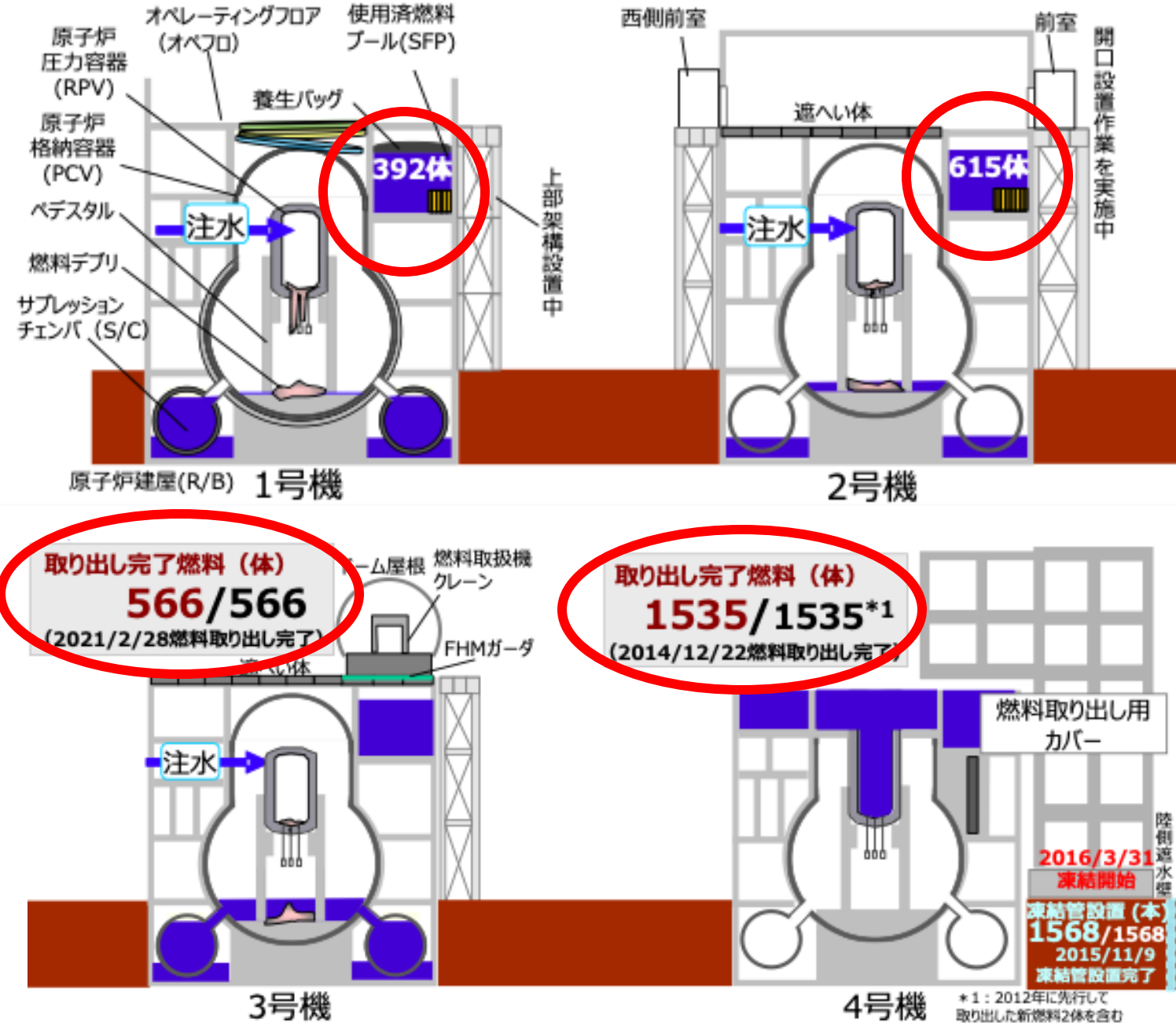
第2期

「燃料デブリの取り出しが開始されるまでの期間」
→開始は2号機の“試験的”取り出しだけ。

第3期

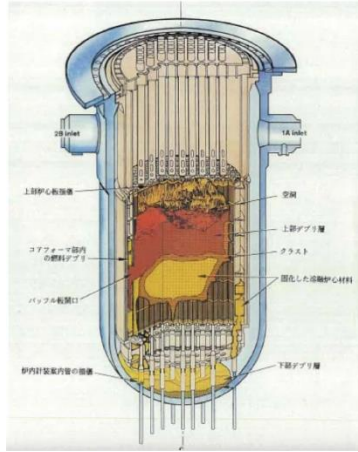
「廃止措置終了までの期間」
→今ココ
→ 30~40年で(2051年に)終わるか?

国際原子力事象評価尺度(INES)評価
レベル7



30～40年はもう過ぎている!

1979年 スリーマイル島原発2号機事故
(INES評価 **レベル5**) から46年



1986年 チョルノービリ原発4号炉事故
(INES評価 **レベル7**) から39年



燃料デブリは原子炉格納容器内の132トンだけ

1981年 取り出し戦略文書が公表

1982年 輸送先合意

1985年～1990年 **132トン取り出し完了**

1990年までに中間貯蔵施設(アイダホ州)に輸送

1993年までに**汚染水9千トン**を蒸発処理

2025年現在 **原子炉格納容器 未解体**

原子力委員会 東京電力(株)福島第一原子力発電所における中長期措置検討専門部会

https://www.aec.go.jp/kaigi/senmon/tyoki_sochi/siryo01/siryo3.pdf

燃料デブリは約200トン

1997年 事故直後に崩壊した建屋を覆った

「シェルター」(石棺)の改善計画を

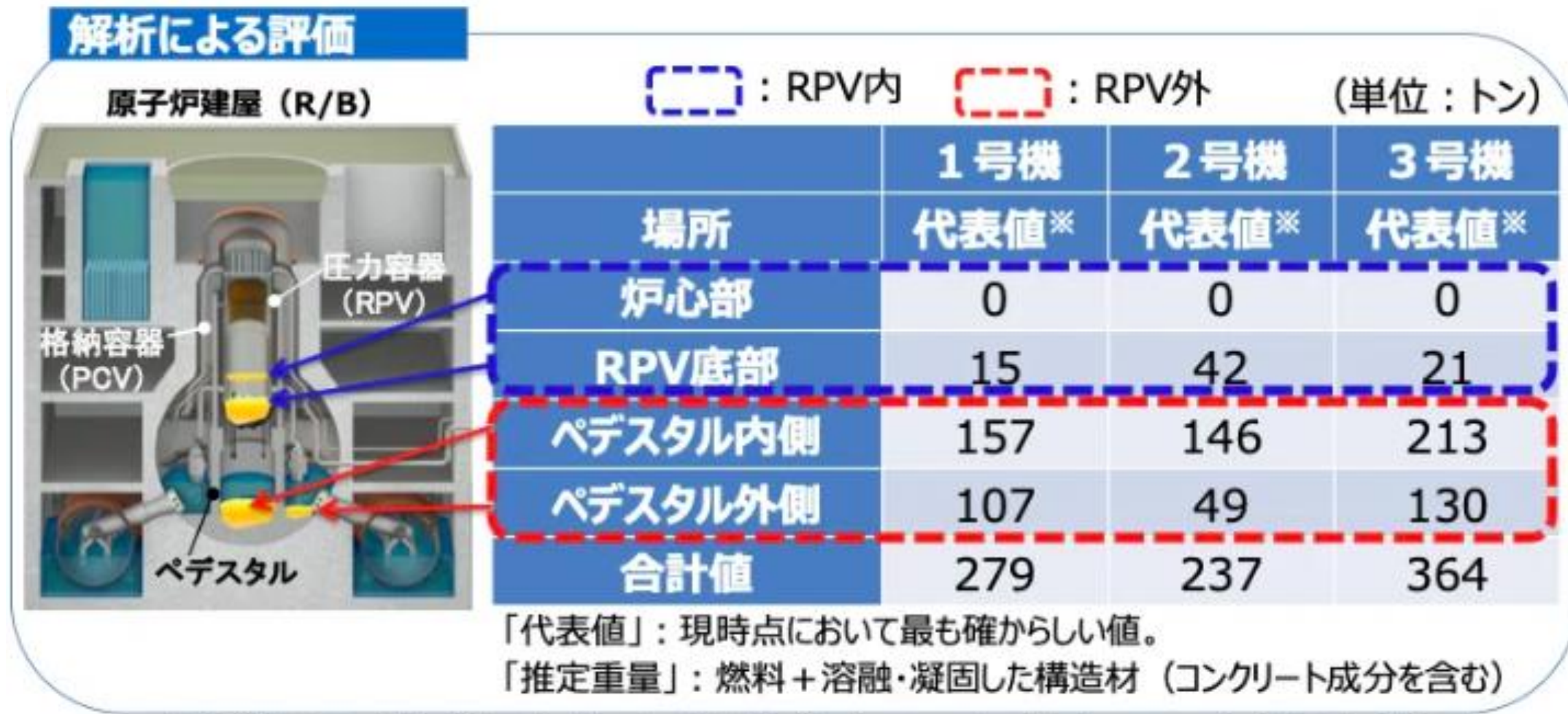
欧州復興開発銀行(EBRD)策定

2018年 **新しいシェルター**(寿命100年)完成

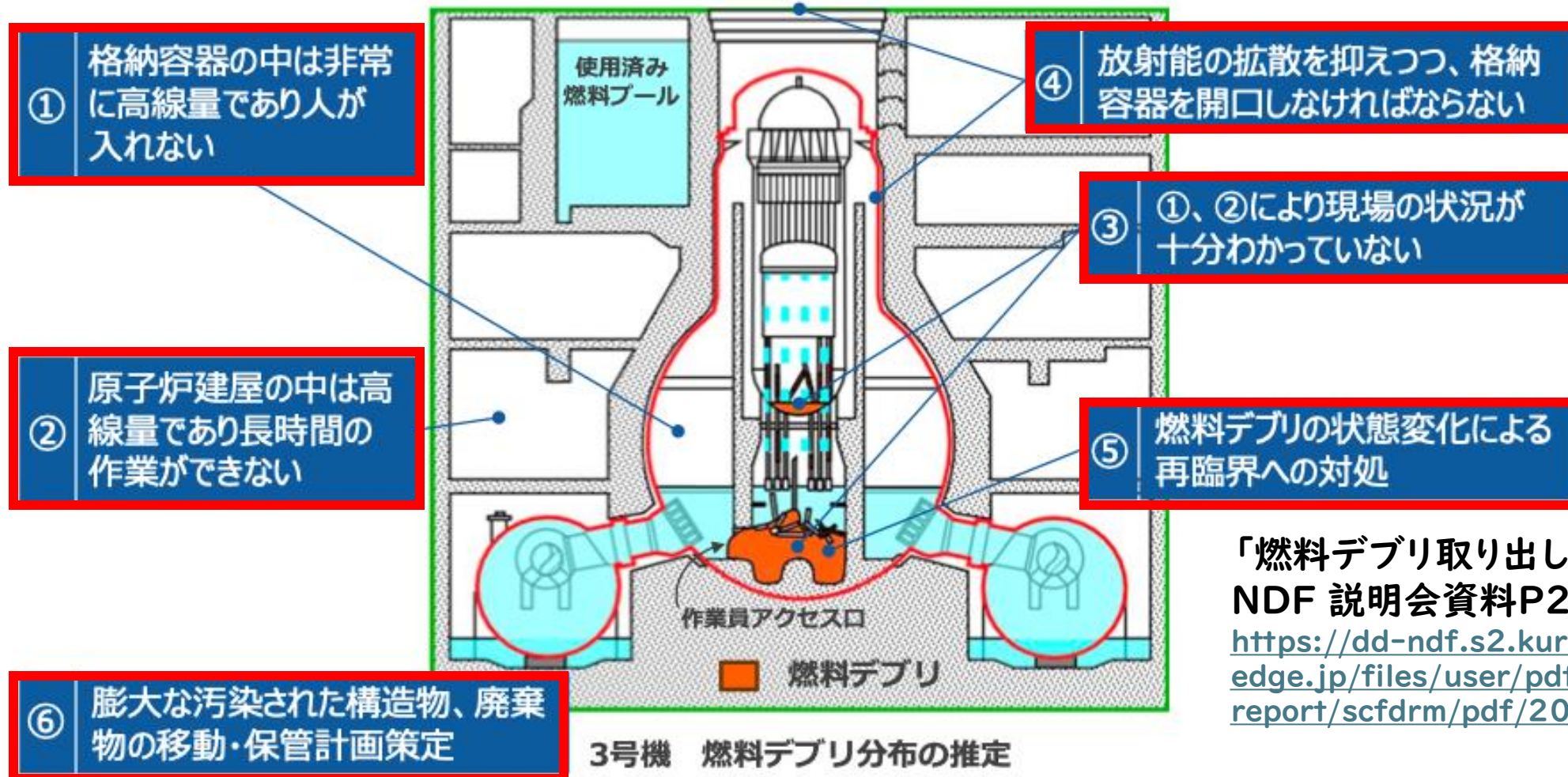
燃料デブリが硬い、広範囲に飛び散っているとわかり、**取り出しの検討を中止。**

ウクライナの原子力基本情報 2023年9月 日本原子力産業協会 情報・コミュニケーション部 https://www.jaif.or.jp/cms_admin/wp-content/uploads/2023/09/ukraine.pdf

国際廃炉研究開発機構(IRID)の仕事 燃料デブリ880トンの量を評価



原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)の仕事 燃料デブリ取り出し工法の評価



「燃料デブリ取り出しの難しさ」
NDF 説明会資料P2より
<https://dd-ndf.s2.kuroco-edge.jp/files/user/pdf/activity-report/scfdrm/pdf/202406doc.pdf>

「原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)」の「燃料デブリ取り出し工法評価小委員会」(2023年設置。委員長:更田豊志 前・原子力規制委員長)が2024年3月報告。

日本原子力研究開発機構 (JAEA)

燃料デブリ性状分析

東電(2021年12月開始目標)
2号機燃料デブリ試験的取り出し計画

- ・3g以下
- ・24mSv/h超なら原子炉格納容器に戻す

取り出し装置の押し込みパイプ
組み立て順間違え



↓
作業員の安全管理のための線量測定
(東電発表)

- ・0.7g
 - ・ γ 線 20cmの距離で0.2mSv/h
- 2024年11月試験的取り出し完了

JAEA 2024年12月26日
非破壊分析結果発表

- ・約9mm×約7mm、
- ・0.693g
- ・ γ 線 1~2cmの距離で約8mSv/h

<https://fukushima.jaea.go.jp/info/pdf/debris-20241226.pdf>

JAEA 2025年1月8日発表
5機関で1年程度をかけて分析を行う。



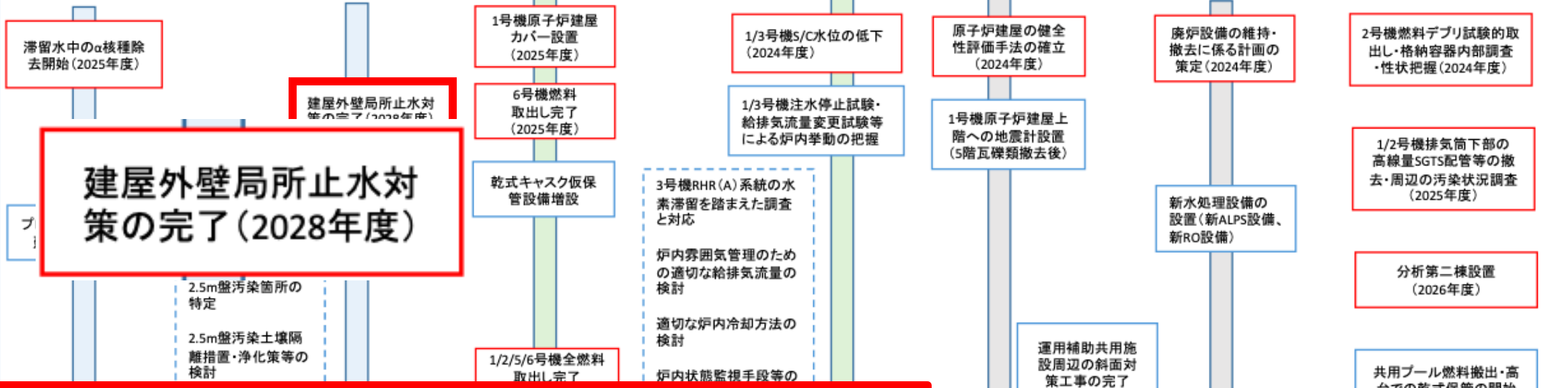
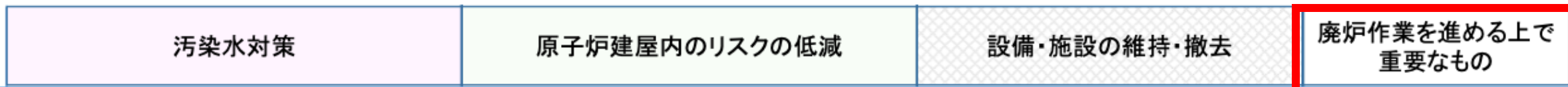
余談

0.7gの取り出し(2024年6月26日~11月13日)までの作業員(2527人)の被ばく実績は620人mSv

↓
880トンの取り出しに(1gで単純計算)すると
2兆人以上必要

原子力規制委員会のリスクマップ

(固形状の放射性物質以外の主要な目標)



汚染水発生抑制

- ・原子炉建屋の局所止水を完了する。
- ・汚染土壌対策を含む2.5m盤の汚染水くみ上げ抑制策に着手する。
- ・凍土遮水壁・サブドレンの役割と汚染水発生との関係を整理し、段階的な終了のための計画を策定する。

燃料デブリの取出し等

- ・取り出した燃料デブリを安定な状態で保管する。
- ・ALPS処理水の計画的な海洋放出を継続する。

インベントリが高い等の理由により時期を定めて達成すべき目標
 時期を定めず柔軟に取り組む目標
 今後具体的な実施内容に係る検討が必要な目標

2023年度 放出トリチウム総量:約5兆ベクレル

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf_20240228_2.pdf

【参考】第4回放出に向けた作業状況について



- 第4回放出に向けた、K4エリアE群移送は昨年12/11に完了。
- 12/15から循環攪拌運転を実施し、
- 現在、採取した試料の分析を行った

2024年度 約14兆ベクレル

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/2h/rf_20241105_1.pdf

【参考】2024年度ALPS処理水放出計画（1/2）



- 2024年1月時点における2024年度の放出計画は以下の通り、年間放出回数7回、年間放出水量約54,600m³、年間トリチウム放出量約14兆ベクレルを計画しております。
- 2024年度に日々発生するALPS処理水については、測定・確認用設備への移送等で空となったタンクに受け入れていきます（解体予定のJ9エリア等を除く）。

管理番号^{※3}

23-1-1	測定・確認用設備（K4エリア）B群
23-2-2	測定・確認用設備（K4エリア）C群
23-3-3	測定・確認用設備（K4エリア）A群
23-4-4	K4エリアE群（測定・確認用設備 B群 ^{※2} に移送） K3エリアA群（測定・確認用設備 B群 ^{※2} に移送）

⇒ 2023年度放出トリチウム総量：約5兆ベクレル

管理番号 ^{※3}	移送元 ^{※4}	移送量	二次処理 トリチウム濃度 トリチウム総量	放出時期
24-1-5	K3エリアA/B群（測定・確認用設備 C群に移送） J4エリアL群（測定・確認用設備 C群に移送）	約4,510m ³ 約3,240m ³	無 18万～20万 ^{※5} ケル/ℓ 約1.5兆 ^{※6} ケル	4～5月
24-2-6	J4エリアL群（測定・確認用設備 A群に移送） J9エリアA/B群（測定・確認用設備 A群に移送）	約2,030m ³ 約5,710m ³	無 17万～19万 ^{※5} ケル/ℓ 約1.4兆 ^{※6} ケル	5～6月
24-3-7	J9エリアA/B群（測定・確認用設備 B群に移送） K1エリアC/D群（測定・確認用設備 B群に移送）	約1,800m ³ 約5,980m ³	無 16万～18万 ^{※5} ケル/ℓ 約1.3兆 ^{※6} ケル	6～7月
24-4-8	K1エリアC/D群（測定・確認用設備 C群に移送） G4南エリアC群（測定・確認用設備 C群に移送）	約4,730m ³ 約3,060m ³	無 16万～31万 ^{※5} ケル/ℓ 約1.7兆 ^{※6} ケル	7～8月
24-5-9	G4南エリアC群（測定・確認用設備 A群に移送） G4南エリアA群（測定・確認用設備 A群に移送）	約6,780m ³ 約1,000m ³	無 30万～35万 ^{※5} ケル/ℓ 約2.4兆 ^{※6} ケル	8～9月
A群関連設備点検				
24-6-10	G4南エリアA群（測定・確認用設備 B群に移送）	約7,770m ³	無 34万～35万 ^{※5} ケル/ℓ 約2.7兆 ^{※6} ケル	9～10月
点検停止（測定・確認用設備 B群タンクの本格点検含む）				
24-7-11	G4南エリアA群（測定・確認用設備 C群に移送） G4南エリアB群（測定・確認用設備 C群に移送）	約800m ³ 約7,000m ³	無 34万～40万 ^{※5} ケル/ℓ 約3.0兆 ^{※6} ケル	2～3月

⇒ 2024年度放出トリチウム総量：約14兆ベクレル

実施計画では
年22兆ベクレル
まで許可

2025年度 約15兆ベクレル

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2025/1h/rf_20250123_1.pdf

2025年度ALPS処理水放出計画（素案）（1/2）



- 2025年1月時点における2025年度の放出計画（素案）は以下の通り、年間放出回数7回、1回当たりの放出水量約7,800m³、年間放出水量約54,600m³、年間放出トリチウム量約15兆ベクレルを計画。

管理番号 ^{※1}	移送元タンク ^{※2}	移送量	二次処理 トリチウム濃度 トリチウム総量	放出開始時期
25-1-12	G4南エリアB群（測定・確認用設備 A群に移送） K3エリアA/B群 ^{※5} （測定・確認用設備 A群に移送）	約8,000m ³ 約1,000m ³	無 22万～37万 ^{※3} ケル/ℓ 2.8兆 ^{※6} ケル	4月
25-2-13	K3エリアA/B群 ^{※5} （測定・確認用設備 C群に移送） J1エリアE群（測定・確認用設備 C群に移送）	約6,900m ³ 約900m ³	無 22万～38万 ^{※3} ケル/ℓ 1.9兆 ^{※6} ケル	6～7月
25-3-14	J1エリアE群（測定・確認用設備 A群に移送） G5エリアE群（測定・確認用設備 A群に移送）	約7,200m ³ 約600m ³	無 20万～38万 ^{※3} ケル/ℓ 2.8兆 ^{※6} ケル	7～8月
25-4-15	G5エリアE/C/B群（測定・確認用設備 B群に移送）	約9,000m ³	無 20万～22万 ^{※3} ケル/ℓ 1.6兆 ^{※6} ケル	9月
25-5-16	G5エリアB/A群（測定・確認用設備 C群に移送）	約7,800m ³	無 22万～26万 ^{※3} ケル/ℓ 1.9兆 ^{※6} ケル	10～11月
25-6-17	G5エリアA/D群（測定・確認用設備 A群に移送） G4北エリアA/B群（測定・確認用設備 A群に移送）	約3,900m ³ 約3,900m ³	無 26万～30万 ^{※3} ケル/ℓ 2.2兆 ^{※6} ケル	11～12月
点検停止（測定・確認用設備 C群タンクの本格点検含む）				
25-7-18	G4北エリアA/B群（測定・確認用設備 B群に移送） H2エリアD群（測定・確認用設備 B群に移送）	約3,600m ³ 約4,200m ³	無 26万～27万 ^{※3} ケル/ℓ 2.0兆 ^{※6} ケル	3月

⇒ 2025年度放出トリチウム総量：約15兆ベクレル

実施計画で測定義務のあるトリチウム以外の29核種 (2024年8月から30核種)

濃度規制 (告示濃度比総和が一を下回ること)

2023年度に海洋放出されたALPS水に含まれていた核種総量トップ3

1. 炭素14	4億3,000万ベクレル	(半減期5730年)	} 半減期が長い
2. ヨウ素129	6,400万ベクレル	(半減期1570万年)	
3. テクネチウム99	3,200万ベクレル	(半減期21万年)	

1リットルあたりの各核種の濃度限度で考えると

2. 炭素14	(2,000Bq/L)	21.5万倍
1. ヨウ素129	(9Bq/L)	700万倍
3. テクネチウム99	(1000 Bq/L)	3.2万倍

福島第一廃炉推進カンパニー・プレジデントの小野明氏いわく
「我々はそのような評価をしない」

● 止水しなければ、生じ続ける問題 海洋放出だけではない

- ・原子炉建屋の地下に地下水が流入し、燃料デブリなどに触れて生じ続ける汚染水
- ・ALPS (多核種除去設備) 処理することによって生じる**水処理二次廃棄物**
 - ① **高濃度の放射性廃棄物** 汚泥、吸着塔、フィルタが副生され続ける
 - ② 高性能保管容器 (HIC) が増加し続ける
 - ③ **置き場が逼ばく**、最終処理方法や場所は未定
建屋内保管への移行、乾燥・脱水で減容化、腐食、漏えいリスク軽減対策 遅れ遅れ

● 事故直後に生じた手付かずの水処理2次廃棄物も

- ① 除去装置スラッジ
- ② ゼオライト土嚢

● 「燃料デブリを取り出す」か「地下水流入を止めるか」

- ・前者は実績からすれば、2051年までには完了できない
- ・後者は土木技術的には不可能ではないはず

廃炉に向けた優先順位を見直すべきではないか？

2024年に起きた トラブルの一部

(2月)

①第二セシウム吸着塔「サリー」

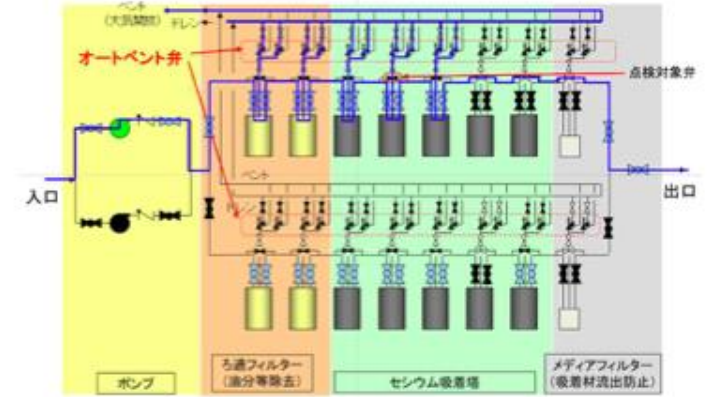
- ・ 洗浄中に、閉めるべき弁を作業員が閉め忘れ、高濃度(220億Bq/L)汚染水漏洩。
- ・ (前年には増設ALPSで汚染廃液かぶり事故が起きたばかり)

福島第一原子力発電所
高温焼却炉建屋東側壁面からの水の漏えいについて

< 参 考 資 料 >
2024年2月7日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

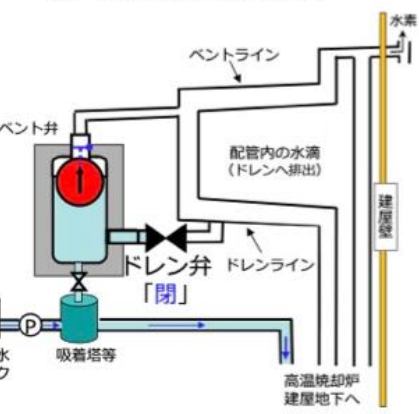


【高温焼却炉建屋 配置図】

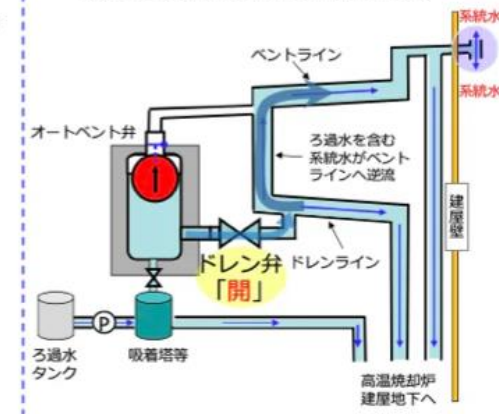


【第二セシウム吸着装置 系統図】

線量低減作業時(正常時)



線量低減作業時(本事故発生時)



【現場状況(建屋外観)】



【ベント口の拡大図】



【敷き鉄板の状況】

(2月)

②汚染木材チップの発酵

増設雑固体廃棄物焼却設備5階に積んだIF敷地内から伐り出した木材チップから水蒸気発生。

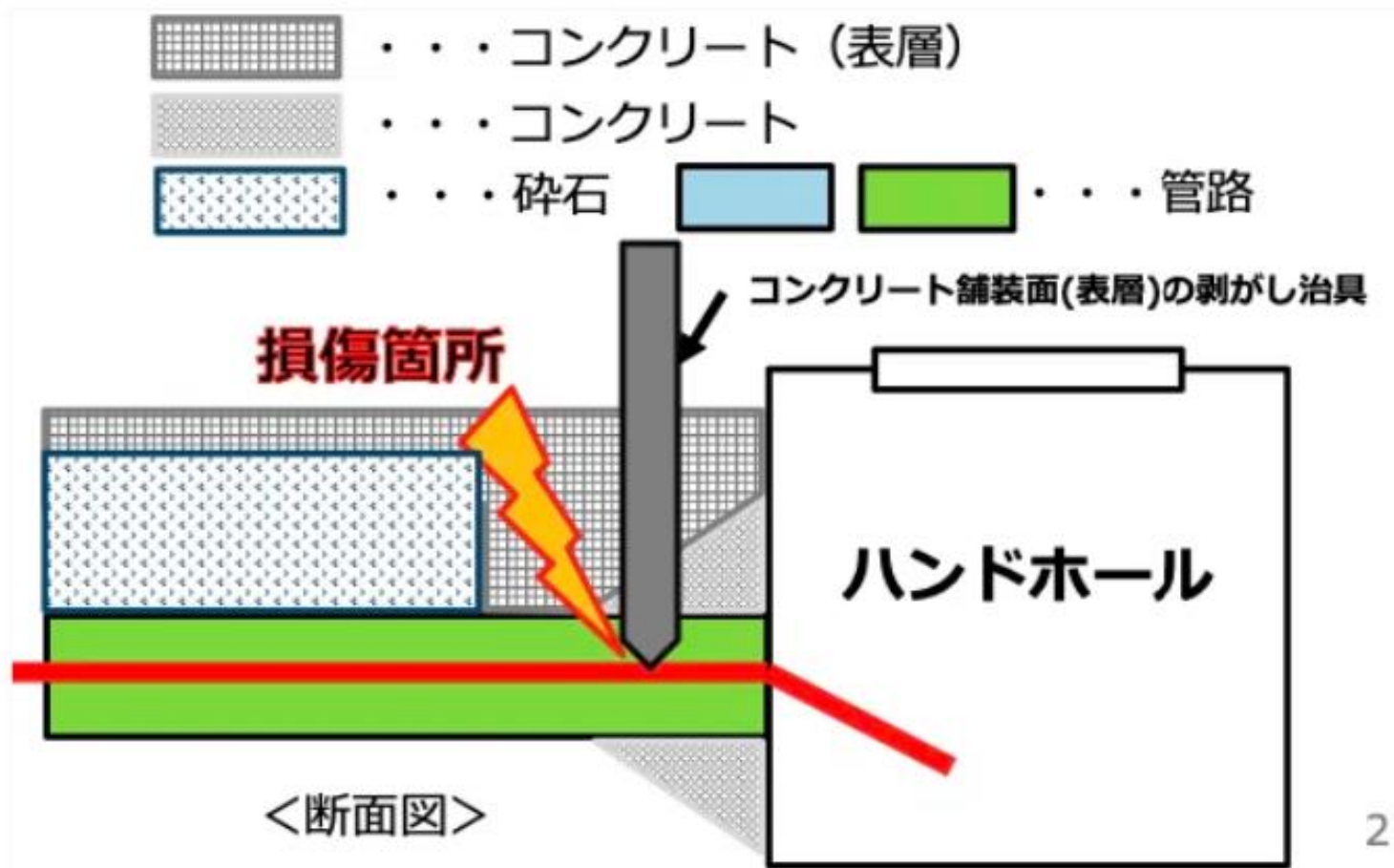
- 火災報知器が作動。
- 発酵・水蒸気発生を止めるため注水。
- 濡れた木材チップ約 800 m³、溶液約 600 m³の回収に手間取り、長期停止。
- 復旧は2026年3月となる見通し。

- 規制庁は、2024年7月16日IF検討会で保安検査で分かったことを指摘 (<https://www.da.nra.go.jp/detail/NRA100003606>)
 - 2010年、柏崎刈羽原発のチップ材置き場で火災発生
 - 2014年、社内会議で、伐採木チップを長期貯留することによる火災発生リスクが共有されるも、マニュアル化されず。
 - 2014年、東京電力は、双葉消防本部浪江消防署から、木くずの保管について文書指導を受けた。

(4月)

③高圧線をドリルで損傷

- 2次請作業員が埋設管路補修のために、「コンクリート舗装を剥がして」という指示通りにドリルで掘削。
- 管路を突き抜け、中の高圧線(6900ボルト)を傷つけた。
- 「右頬部・右前腕2度熱傷」
- 「免震重要棟の維持に必要な電源喪失」=実施計画違反。



小野氏は「見てきたように描いてあるが、(工事箇所が)こうなっている(砕石がない)とは我々も思っ
ていなかった」と会見(1時間03分あたり)で述べた。

2024年4月25日「福島第一原子力発電所 所内電源A系停止と負傷者発生について(続報)」より

(6月)

④6号機高圧線で火災

- 6号機建屋の地下1階の天井近くの高圧線6900ボルトが短絡。
- 停電して、使用済燃料プール冷却停止(10時間後再開)。
- 絶縁体もダクトカバーも焦げ、溶け、穴も開いた。
- 8月、「施工不良」であるとして幕引き。

2. 現場状況 (6/19調査)

■ ダクト内部状況



<事故推定箇所>



<金属片>



<健全状態>



<R相>



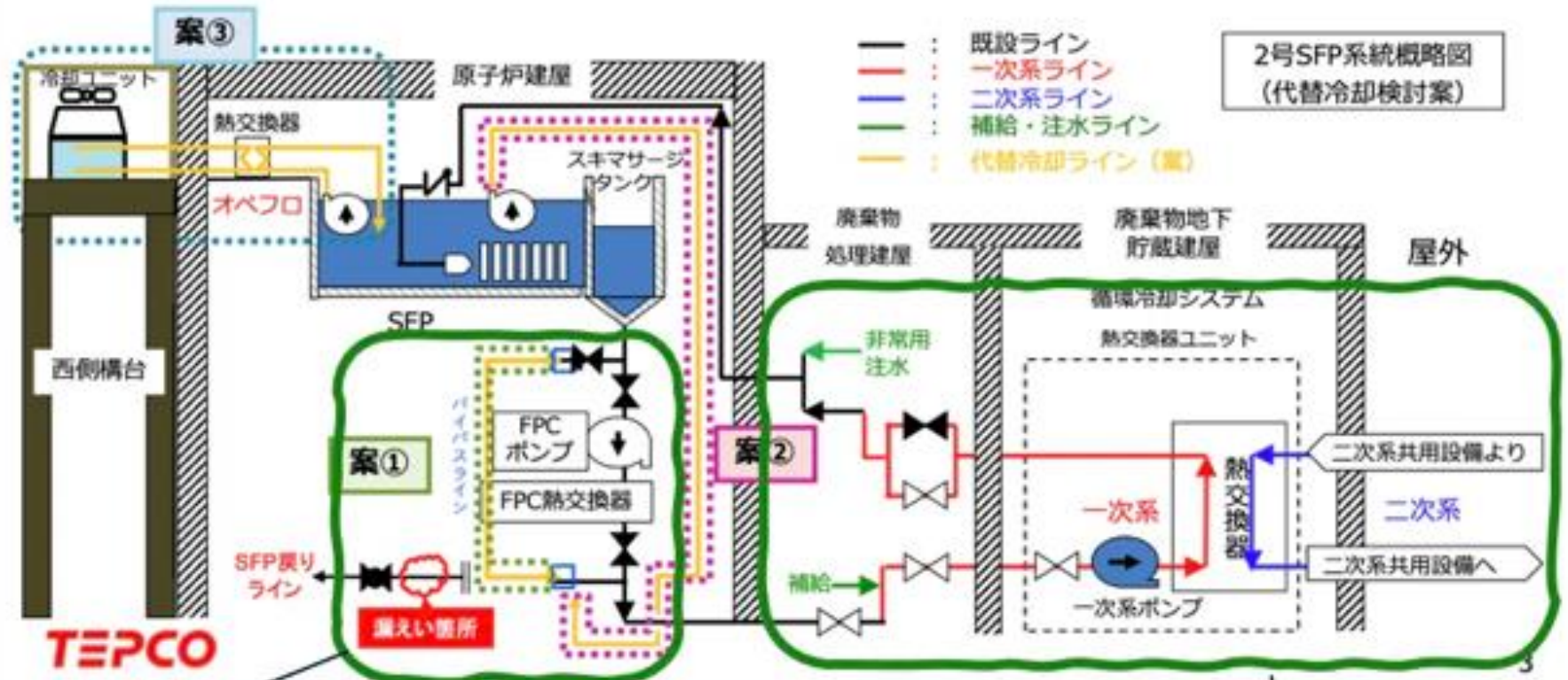
<S相>



<T相>

(8月)

⑤使用済燃料プール冷却施設配管に穴



事故「前」に使っていた使用済燃料プール水の循環冷却システムで、事故「後」は「廃管」状態だった。今回、漏えい箇所は閉じ、黄ラインでバイパスさせるという。








事故「後」に使い始めた使用済燃料プール水の循環冷却システム。

2024年10月3日東電「2号機使用済燃料プールスキマサージタンク水位の低下に伴う漏えい箇所特定に向けた調査の結果について」P3をもとに緑枠と下部で説明を加えてみた。

(11月)

⑥貯水タンクが減肉

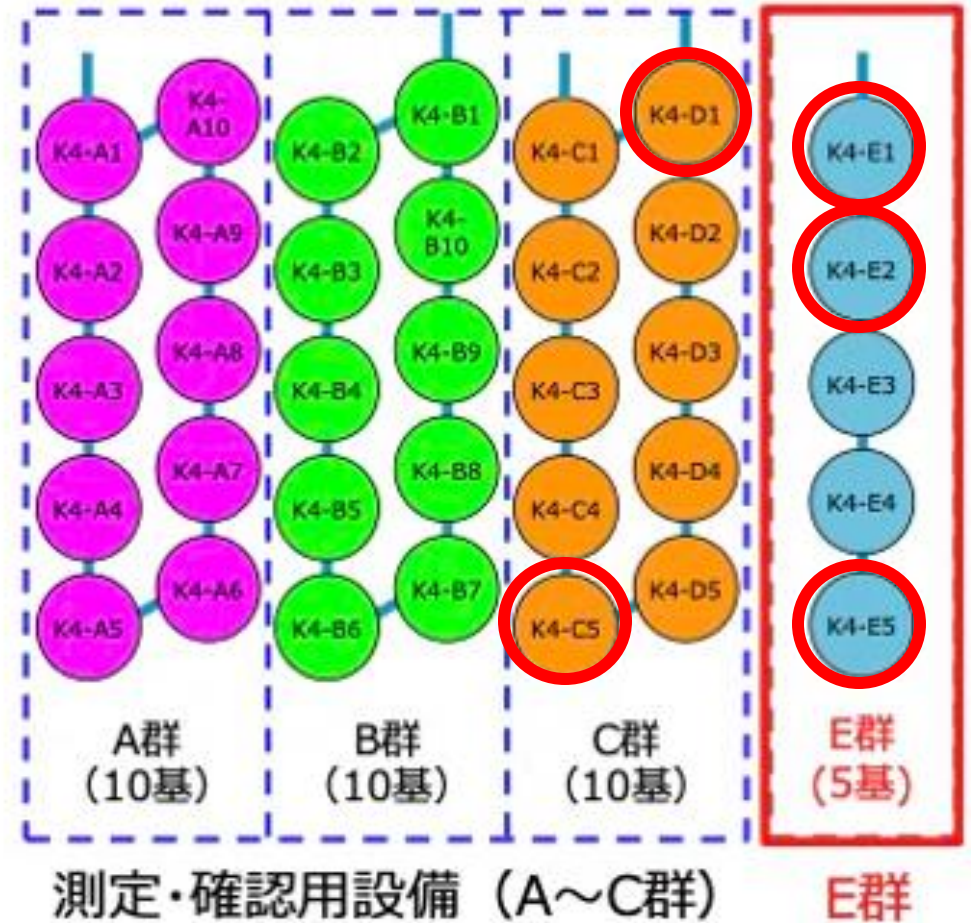
- 耐用年数20年の汚染水・ALPS処理水タンク約1000基のうち、点検した測定・確認用タンク等(設置8年目)35基中5基に減肉(E1、E2、E5、C5、D1)

ステップ1	ステップ2	ステップ3
		
<p>●肉盛り溶接面の錆、汚れを除去する為、グラインダー手入れを行う。 ●グラインダー手入れ後、肉盛りする前の母材が健全であることをMTで確認。</p>	<p>●肉盛り溶接を行う。</p>	<p>●肉盛り溶接後、グラインダーで母材と面一になるよう手入れを行う。 ●手入れ完了後、溶接部の健全性確認としてMT及びUTを行う。また、板厚計測にてMin板厚を確保出来ていることを確認する。</p>
	 <p>溶接箇所拡大→</p> 	

2024年11月28日 K4エリアタンク点検状況 (東京電力) P4

- 本来の板厚は約15mm
- 最も薄いところで10.72mmに減肉
- 溶接等で修復

K4エリアタンク群：35基



2024年11月28日 K4エリアタンク点検状況 (東京電力) P2

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2024/d241128_13-j.pdf

廃炉は今どうなっているか？

津波、地震、爆発のトリプルパンチを受けた6基の原発が
経年劣化する中で、

「優先順序」の見直しがしにくい
相互にがんじがらめの関係機関が役割を分担。

多重下請け構造の下層にいる作業員がリスクを負わされる形で
「廃炉」というより「事故処理」が行われている。

【お知らせ】

月刊『地平』3月号で
同テーマについて、より詳しく執筆

<https://chiheisha.co.jp/category/chihei/>



月刊『地平』
月刊『地平』2月号（1月6日発売）



月刊『地平』
月刊『地平』1月号（12月5日発売）



月刊『地平』
月刊『地平』12月号（※11月7日発売）