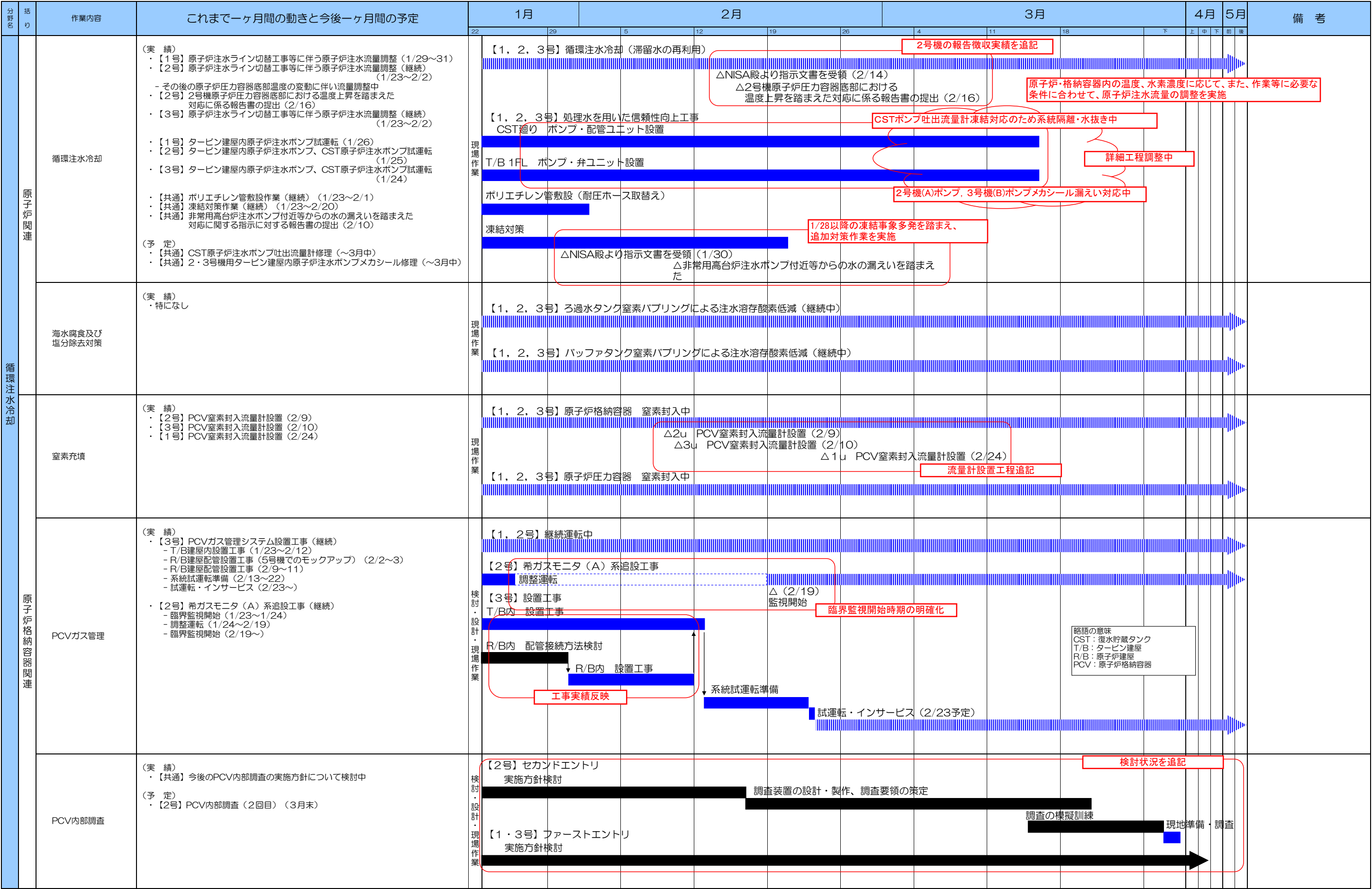
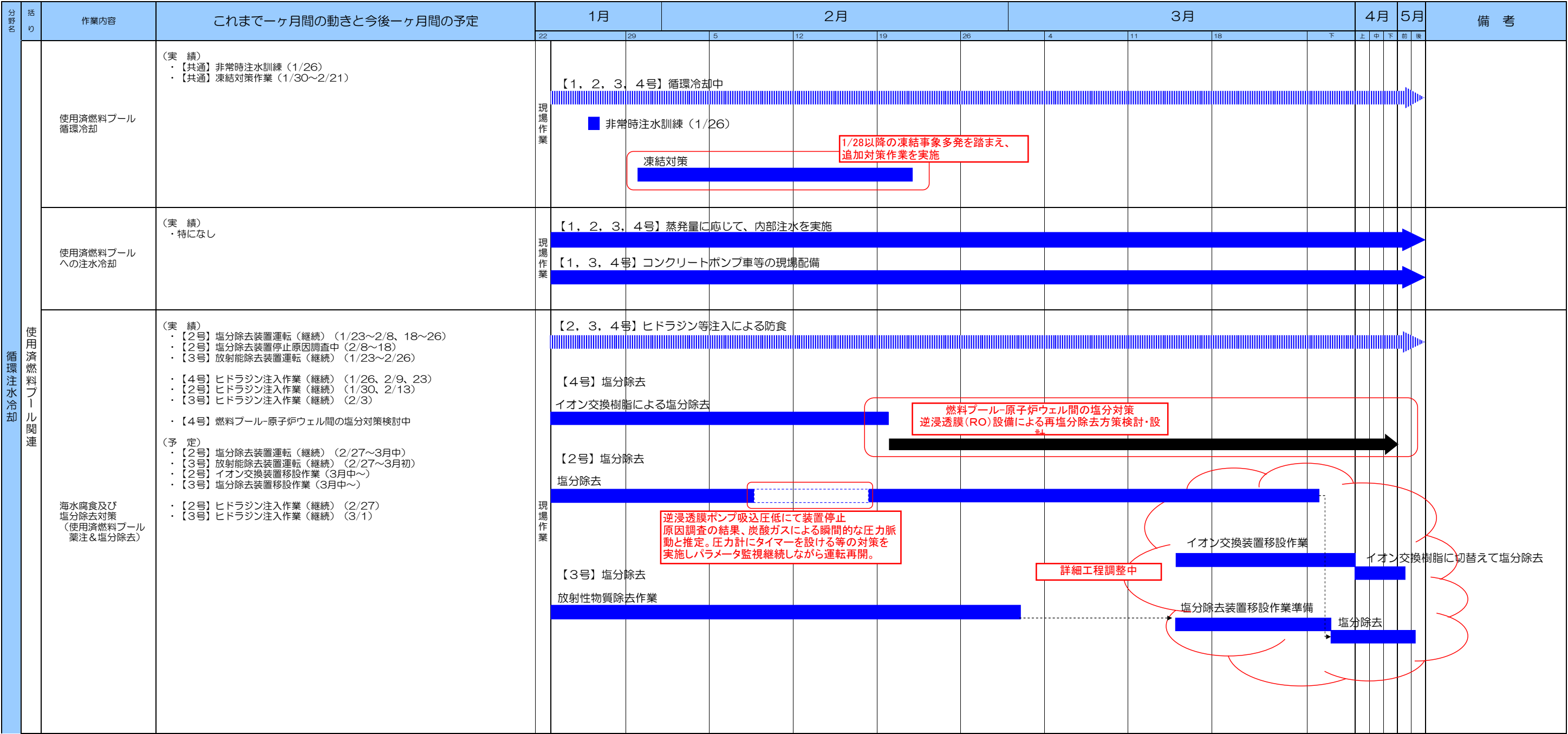


循環注水冷却スケジュール



循環注水冷却スケジュール

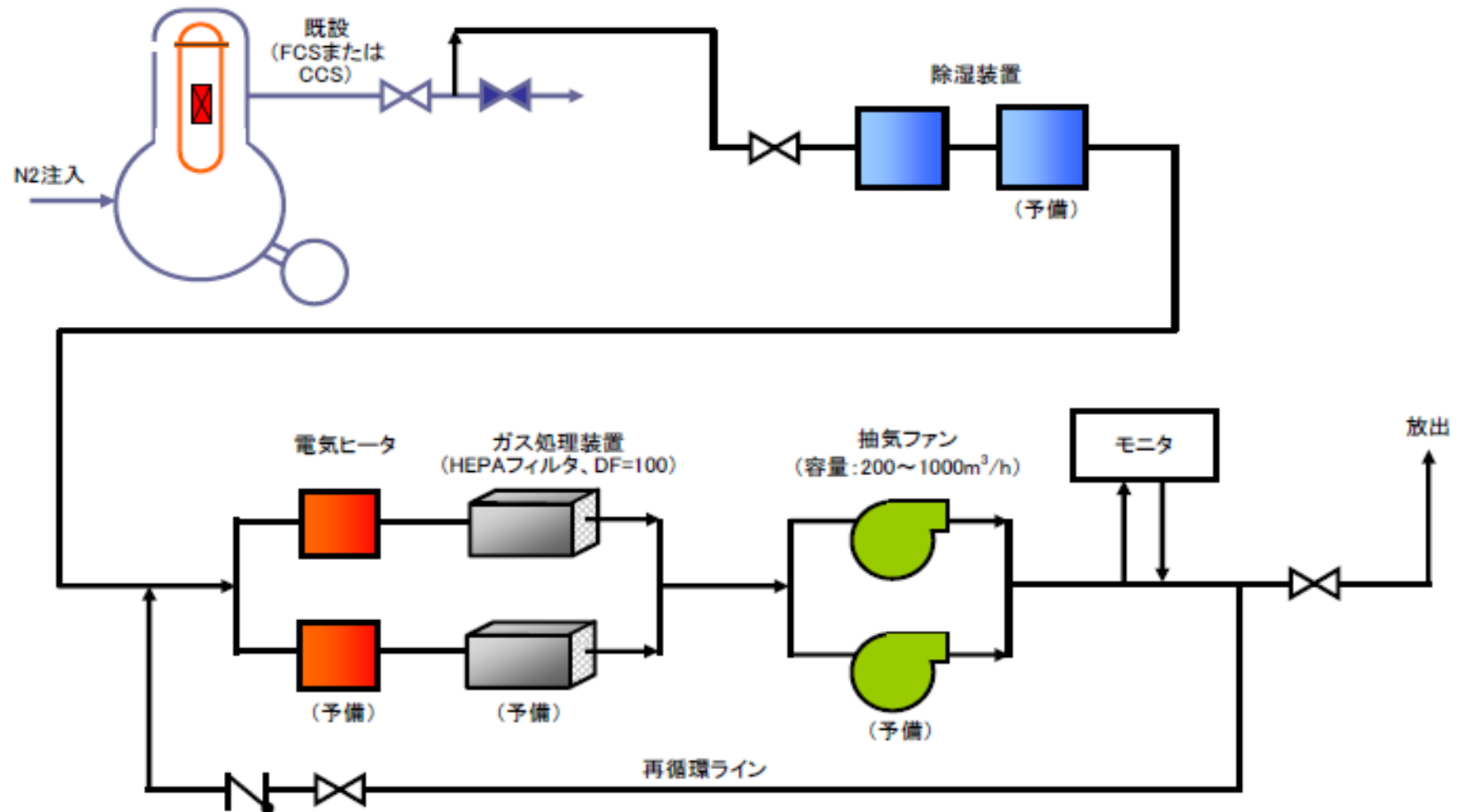


PCVガス管理システムの運用について

平成24年2月27日
東京電力株式会社

1. PCVガス管理システムの概要

設置目的：格納容器気層部から**管理した経路**により放出し、**放射線量の抑制**及び**作業改善**のため設置



概 略 系 統 図

2. PCVガス管理システムの機能

- 放出放射線量の抑制

抽出ガスから放射性粒子を除去し、年間被ばく線量を低減。

また、放出量を監視するため、ダスト放射線モニタを設置。

現状、1, 2機とも、フィルタ出口ダスト濃度は $10^{-4} \sim 10^{-5}$ Bq/ccのオーダーで推移。

(制限値 10^{-1} Bq/ccのオーダー)

更に、本システムにより原子炉格納容器より直接ガスを抽気できることから、プラント状況を把握できる情報として、下記の監視設備を設置。

- 水素濃度の監視

原子炉格納容器内の水素濃度を監視。

現状、1, 2機とも、0.1%以下で推移。(水素の可燃限界値4%)

- 原子炉未臨界の監視

希ガスモニタによりXe135等の濃度を監視。

これにより、原子炉未臨界判定が可能。

3. PCVガス管理システム設置時期

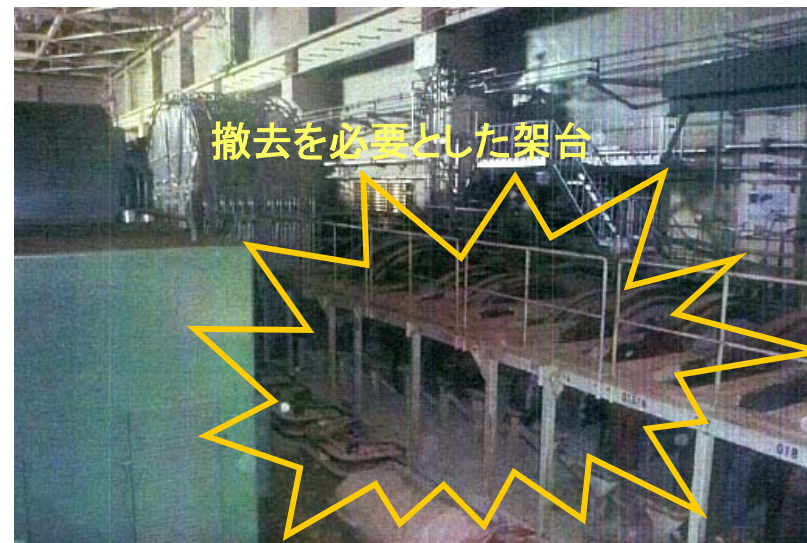
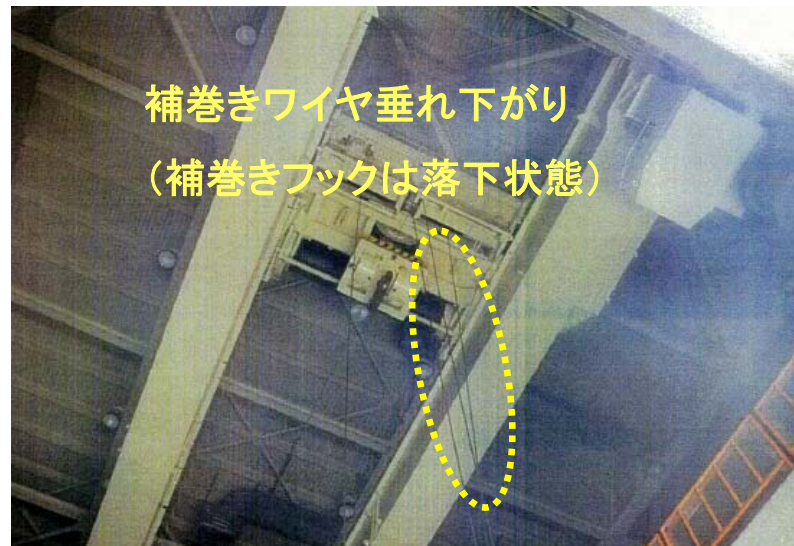
1号機: H23年12月8日

2号機: H23年10月28日(希ガスモニタについては、H24年2月19日より運用開始)

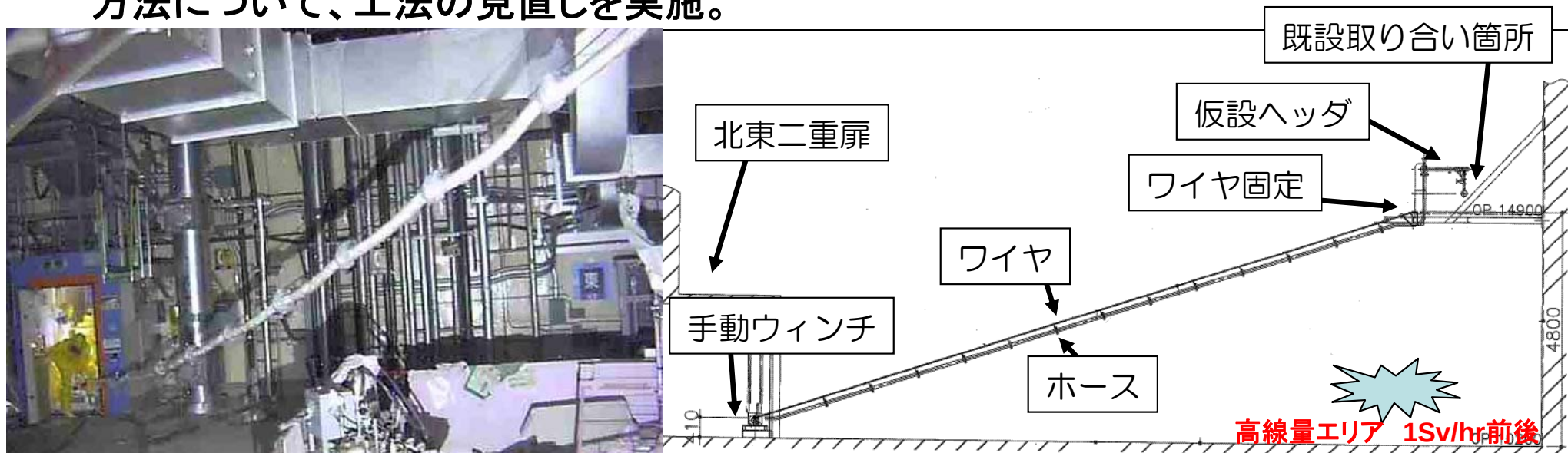
3号機: H24年2月23日(監視設備については1系統のみ設置。2系統化は3月3日の予定)

4. PCVガス管理システム設置工事状況

設備設置にあたって、既設クレーンの復旧、設置エリアの資機材を撤去等の付帯作業が発生。これにより、号機により供用開始時期が異なる。



また、3号機については既設との取り合い箇所の雰囲気線量等が非常に高く、設置方法について、工法の見直しを実施。



2号機原子炉格納容器内部調査（2回目）の 実施について

平成24年2月27日

東京電力株式会社



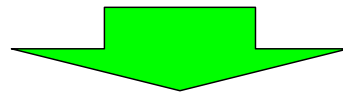
東京電力

1. 目的

【原子炉格納容器(PCV)内部調査(1回目)の結果】

2012年1月19日に2号機原子炉格納容器(PCV)内部調査(1st Entry)を実施。

- ・PCV内部の目視映像および雰囲気気温度データを取得
- ・PCV内の滞留水の水位は確認できず



【PCV内部調査(2回目)の目的】

- 滞留水の水位・水温を確認し、原子炉設備の安定冷却が維持されていることを裏付ける
- 新たに、PCV内雰囲気気線量を測定し、今後の廃炉に向けた取り組みに資する基礎データを取得する

2. 調査内容及び実施時期

調査項目

1回目と同じPCV貫通部(X-53ペネ、原子炉建屋1階)から、調査装置を挿入することにより、以下の調査を実施する。

	調査内容	調査装置
①	格納容器内の滞留水の水位を遠隔目視にて確認する	イメージスコープ
②	格納容器内の滞留水の水温を直接測定する	熱電対
③	格納容器内の雰囲気線量を直接測定する	線量計

実施時期：H24年3月下旬を予定

	今回（第2回目）	前回（第1回目）
調査概要図	PCV内壁とグレーチングの隙間からグレーチング下に挿入することを計画	
使用ペネ	X-53（前回と同じ）	X-53

調査方法例（水位・水温測定）

3. 今後の実施方針について

今後は、2号機の調査結果を踏まえ、環境改善*の進捗に応じて、1、3号機の内部調査を計画していく。

また、併せて1～3号機のPCV内滞留水温度の継続監視が可能な設備設置に向け検討していく。

* : 3号機は原子炉建屋内が高線量雰囲気のため、作業実施にあたっては環境改善が必要

分野名

括り

作業内容

これまでの一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定

1月

2月

3月

4月

5月

備考

信頼性向上

移送

滞留水移送設備の信頼性向上

(実績)

・滞留水移送ラインPE管敷設(1/30:PE管インサービス)

(集中RW建屋内、4号機T/B～集中RW建屋間)

(予定)

・なし

検討・設計

現場作業

PE管敷設(凍結防止、損傷防止)

<

汚染水処理設備の信頼性向上工事について

平成24年2月27日
東京電力株式会社



東京電力

工事概要

(1) 汚染水処理設備関連

①油分分離処理水移送ポンプ追設工事（保守・信頼性向上）

2台中1台が不具合により停止中であること、高線量エリアに設置されており保守性が悪いことから、移送ポンプ2台を低線量エリアに追設する。

②第二セシウム吸着装置（SARRY）移送ラインの新設工事（運用改善）

プロセス主建屋（PMB）の滞留水を、セシウム吸着装置（KURION）を経由せずにSARRYでも処理できるよう移送ラインを新設する。

(2) 第二セシウム吸着装置（SARRY）関連

③弁電動化及びポンプ・弁の遠隔操作化（運転操作性の向上）

雑个体廃棄物減容処理建屋（HTI）の滞留水移送ポンプ及びポンプ出口弁の操作を中央操作室（CCR）において遠隔操作可能とするため、弁電動化及びCCRに遠隔操作スイッチの設置を行う。

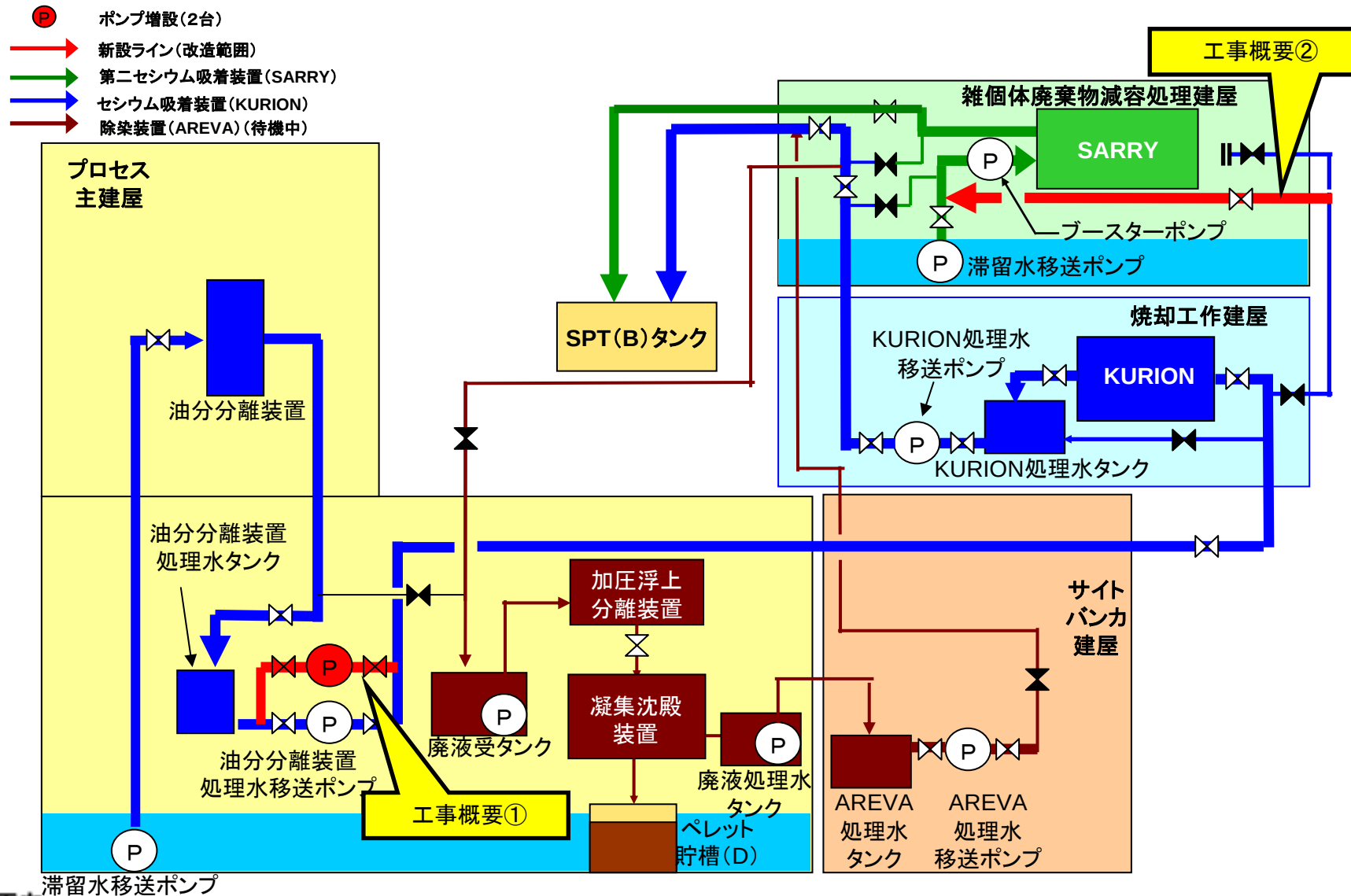
④一部配管改造（処理性能向上対策）

SARRY出口ラインの小口径配管部、金属製フレキシブルチューブを大口径配管に取替え、処理流量の裕度向上を図る。

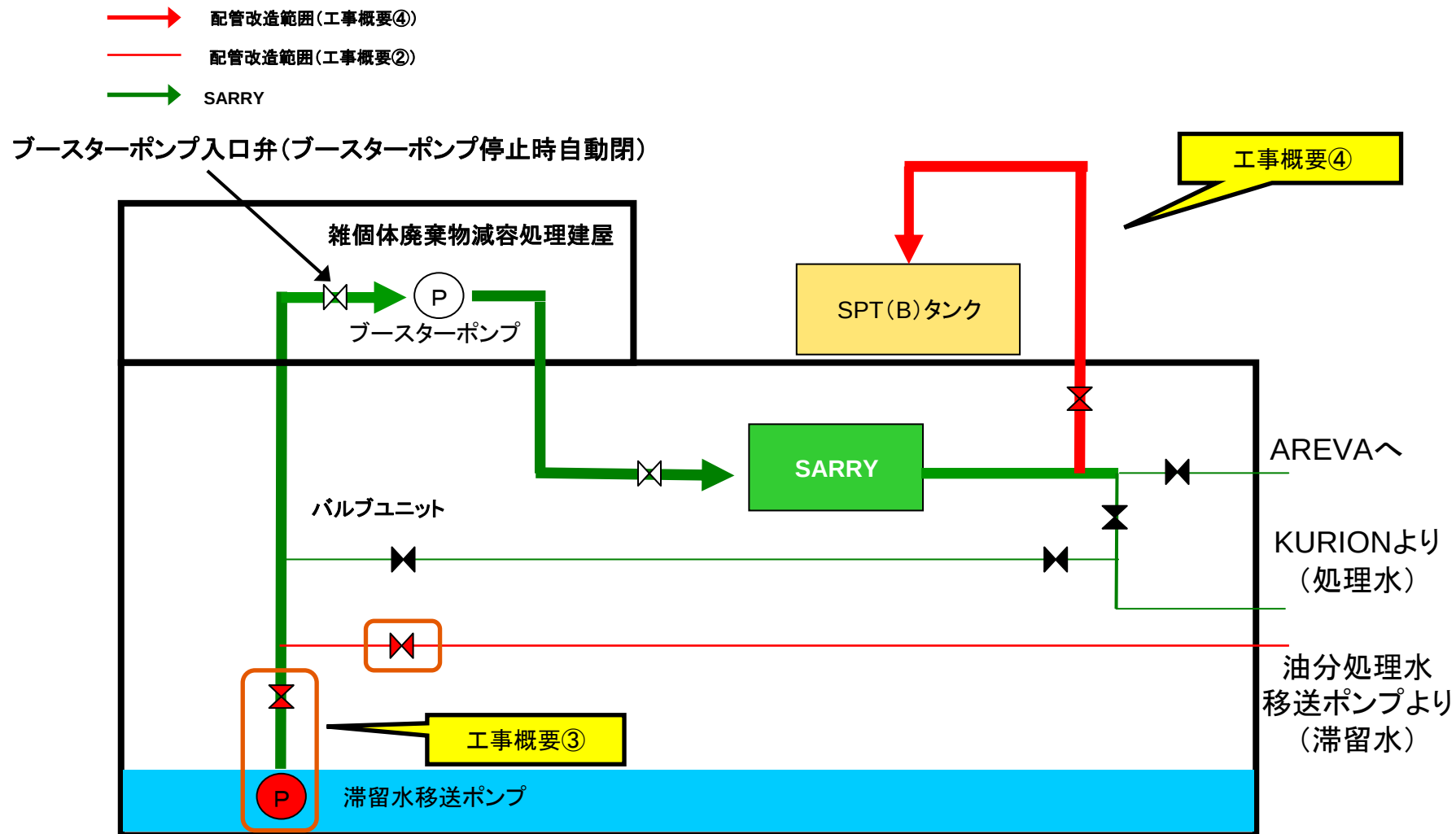
⑤IAコンプレッサの追設（信頼性向上）

IAコンプレッサが故障停止しても、速やかにSARRYが再起動可能とするため予備のIAコンプレッサ1台を追設する。

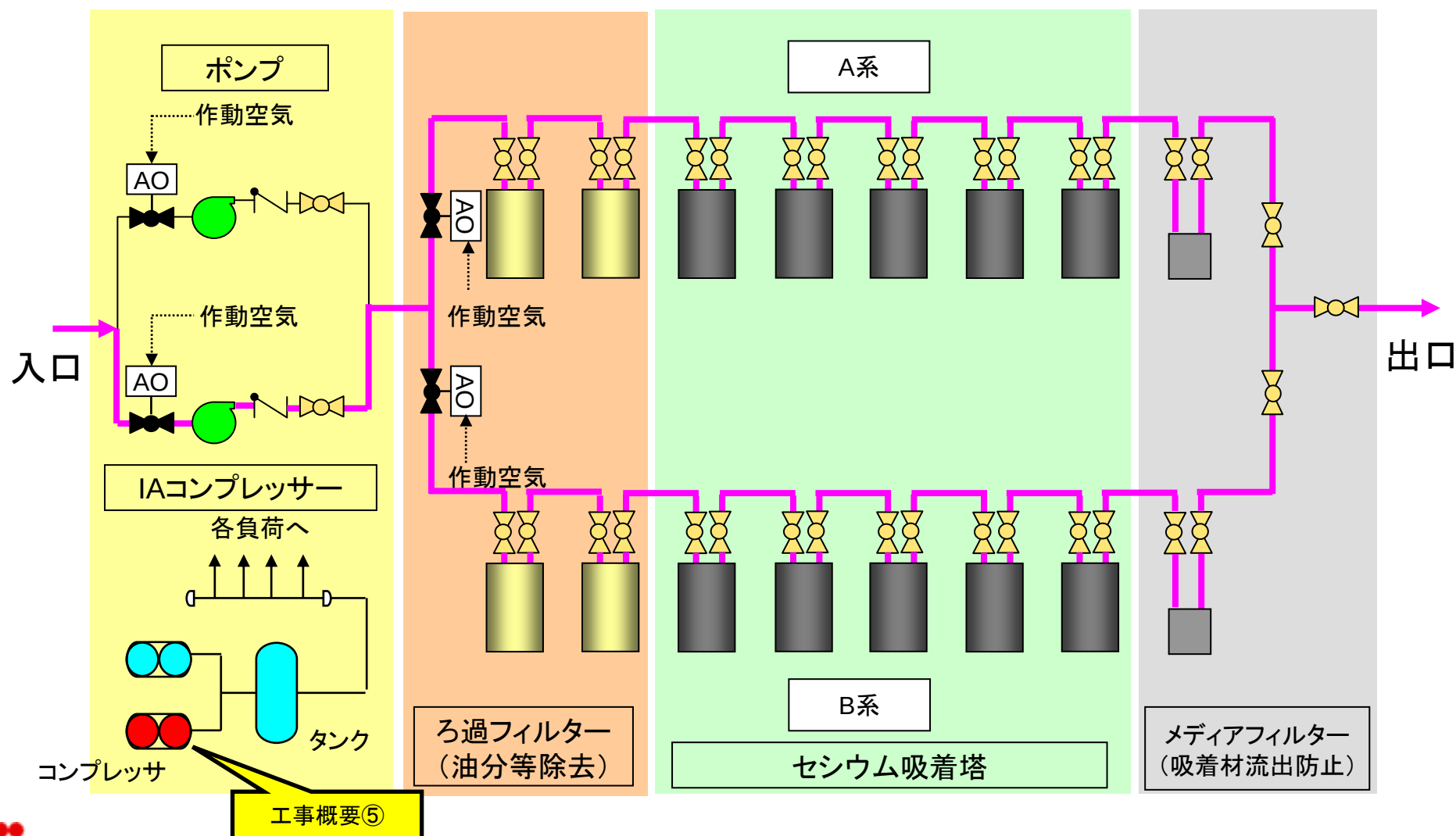
系統概略図（１）



系統概略図（２）

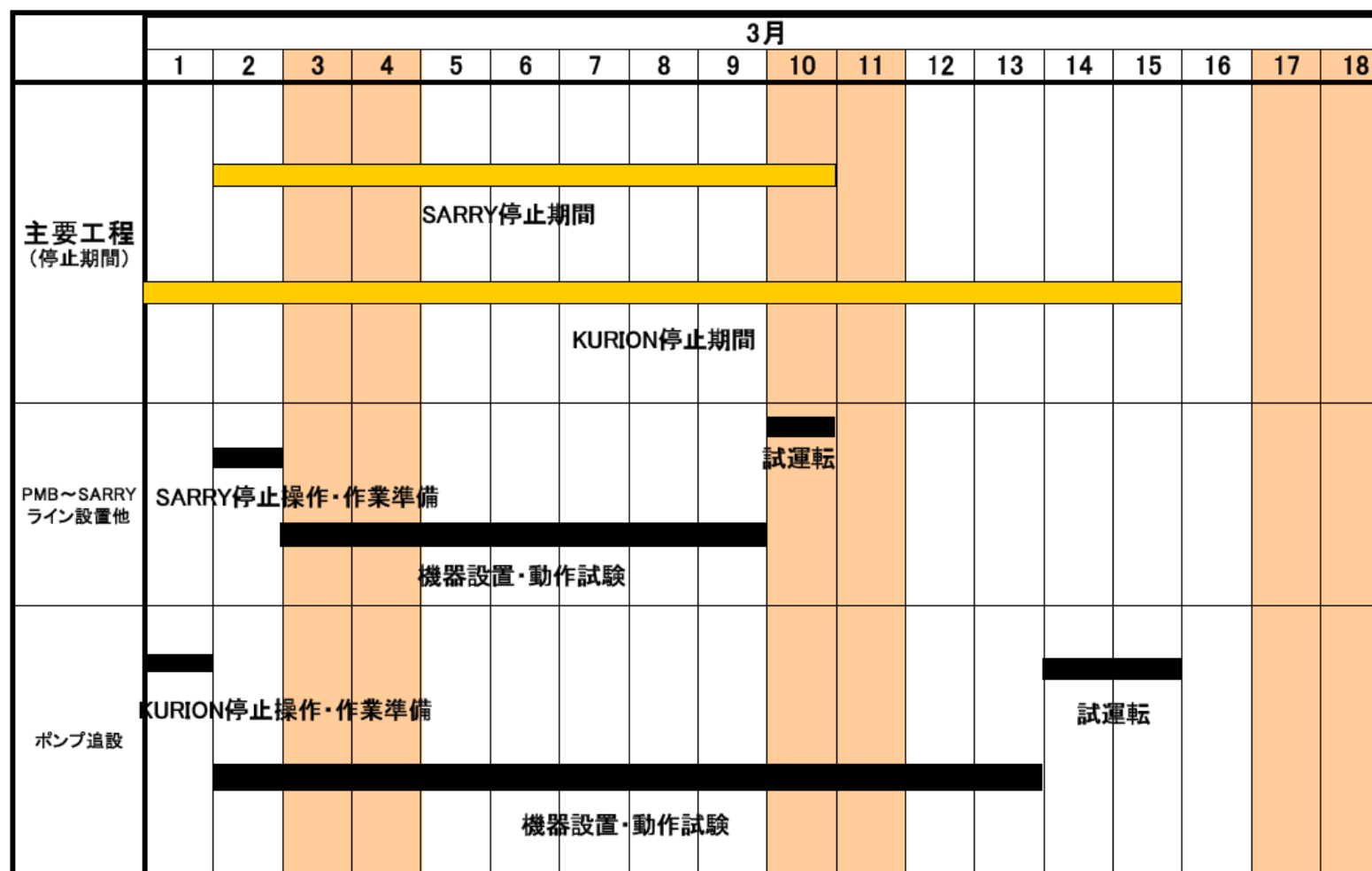


系統概略図（3）



工事概要⑤

概略工程（計画）



- 処理装置運転停止期間中の各建屋水位は、制限値以内に維持可能。
- 配管接続作業中、緊急時には隔離弁を閉止し、直ちにKURIONの運転が可能。

多核種除去設備について

平成24年2月 27日

東京電力株式会社

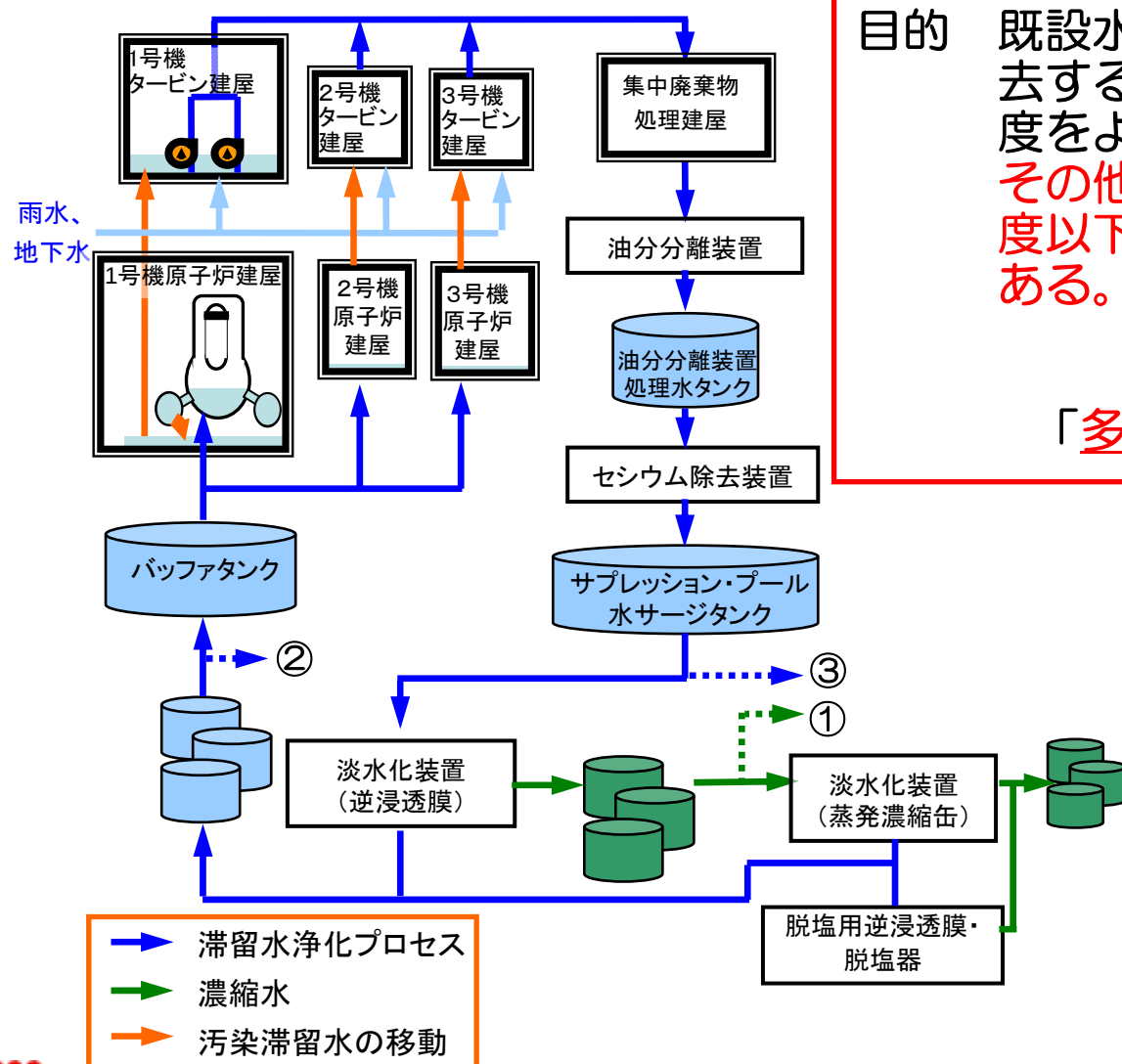


東京電力

1. 多核種除去設備の設置について

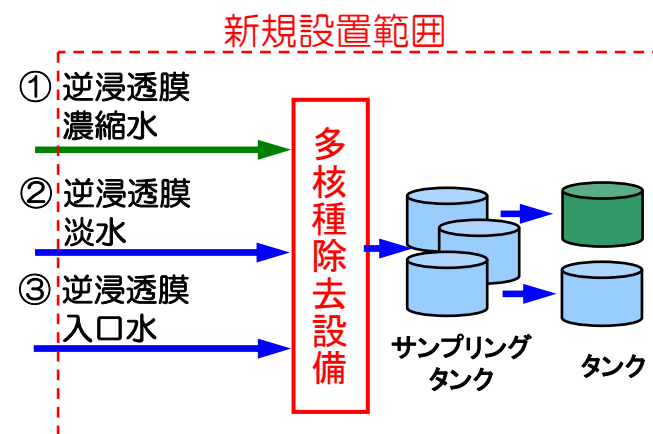
H24.1.23中長期対策会議
運営会議（第2回会合）
配付資料より抜粋

■ 「多核種除去設備」設置の背景



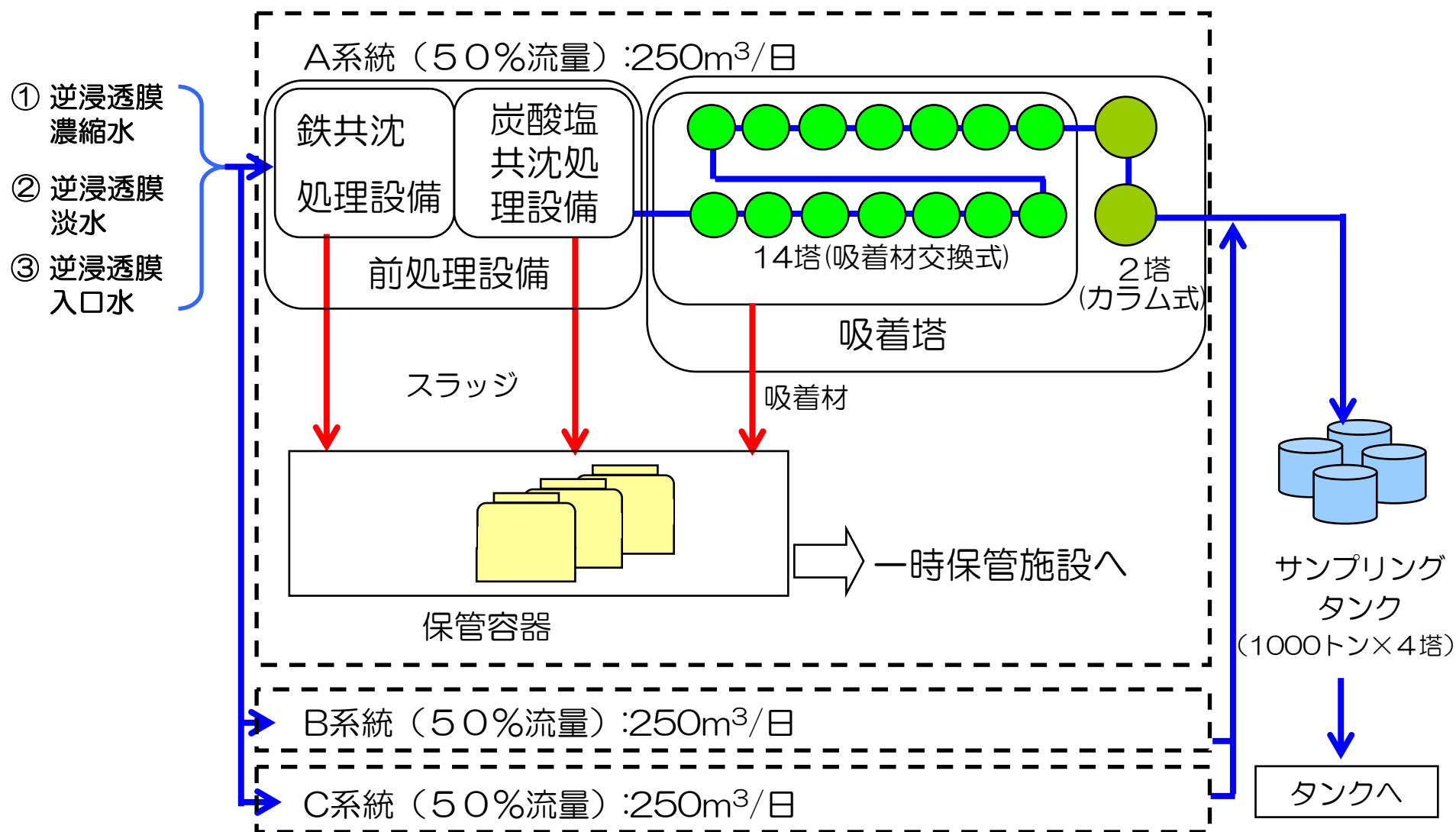
目的 既設水処理設備は主にセシウムを除去するが、処理水の放射性物質の濃度をより一層低く管理するため、
その他の核種についても告示濃度限度以下を目標として除去する必要がある。

「多核種除去設備」を導入



2. 多核種除去設備（ALPS）の概略機器構成

✓ALPS（Advanced Liquid Processing System）



2.多核種除去設備（ALPS）の概略機器構成

■ 系統構成

- 50% 2系列運転（500m³/日）
- 1 系統は吸着材交換時停止、または、後備設備として待機

■ 主な設備構成

● 前処理設備

- ◆ 鉄共沈処理設備
 - ✓ α 核種の除去、Co-60、Mn-54等の除去
- ◆ 炭酸塩共沈処理設備
 - ✓ 吸着阻害イオン（Mg、Ca等）の除去

● 吸着塔

- ✓ 吸着塔（吸着材交換式、カラム式）：除去する放射性物質に応じた吸着材（活性炭、人工鉱物、キレート樹脂等）により、放射性物質を除去する。

● 廃棄物保管容器取扱設備

- ✓ クレーン
- ✓ 廃棄物移送ポンプ、配管

3. 基礎試験結果の状況

■ 多核種除去設備の基礎試験結果（1/2）

- ①逆浸透膜濃縮水、②逆浸透膜淡水、③逆浸透膜入口水のうち、放射性物質の濃度が高い①③を対象に試験を実施した。（参考4参照）
- γ 核種については、除去対象として着目した核種に対して検出限界値（ND）未満まで除去出来ることを確認（45核種）
- β 核種については、全 β 放射能測定で100万～1000万分の1程度まで浄化可能であることが確認された。現在、更なる浄化のため、有意な濃度で存在する核種の特定を実施中（3月上旬に測定完了）
→核種の特定後に設計へ反映して除去を行う。
- α 核種については、全 α 放射能測定の結果、検出限界値（ND）未満となっており、各核種の濃度については評価中。

単位：Bq/L

		告示濃度限度	逆浸透膜入口水		逆浸透膜濃縮水	
			多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後
γ 核種	I-131 (約8日)	40	-	-	-	-
	Cs-134 (約2年)	60	4300	ND < 0.26	3400	ND < 0.27
	Cs-137 (約30年)	90	6100	ND < 0.30	ND < 460	ND < 0.32
	Mn-54 (約310日)	1000	14000	ND < 0.11	45000	ND < 0.12
	Co-58 (約71日)	1000	ND < 540	ND < 0.11	1200	ND < 0.12

3. 基礎試験結果の状況

■ 多核種除去設備の基礎試験結果（2／2）

単位：Bq/L

		告示濃度限度	逆浸透膜入口水		逆浸透膜濃縮水	
			多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後
γ 核種	Co-60 (約5年)	200	3900	ND < 0.16	14000	ND < 0.12
	Ru-103 (約40日)	1000	ND < 970	ND < 0.13	510	ND < 0.14
	Ru-106 (約370日)	100	ND < 7600	ND < 1.1	ND < 4700	ND < 1.1
	Sb-124 (約60日)	300	ND < 1800	ND < 0.27	ND < 1800	ND < 0.28
	Sb-125 (約3年)	800	63000	ND < 0.38	140000	ND < 0.37
	Ba-140 (約13日)	300	ND < 3400	ND < 0.48	ND < 1700	ND < 0.51
	La-140 (約40時間)	400	-	-	-	-
全β放射能			2300000000	31	430000000	68
全α放射能			16	ND < 0.066	0.46	ND < 0.066

※ 本分析における放射能濃度が検出限界値未満となる場合は、NDと記載し、検出限界値を「<〇〇」と表記。

※ ()内は、半減期を示す。

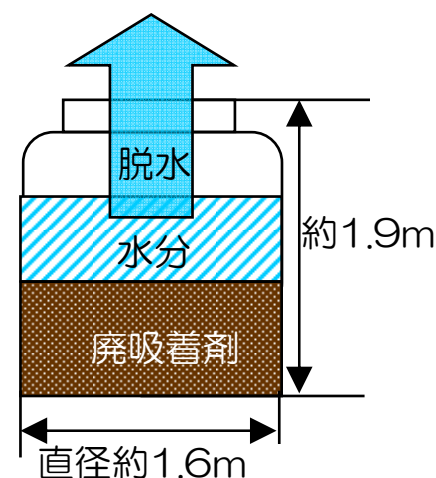
※ I-131、La-140については、至近の滞留水の測定結果で検出されていないことから測定対象としていない。

4. 廃棄物の保管方法、発生量について

■ 廃棄物の保管方法、発生量について

廃棄物は、保管容器に移送し構内一時保管施設で保管する。

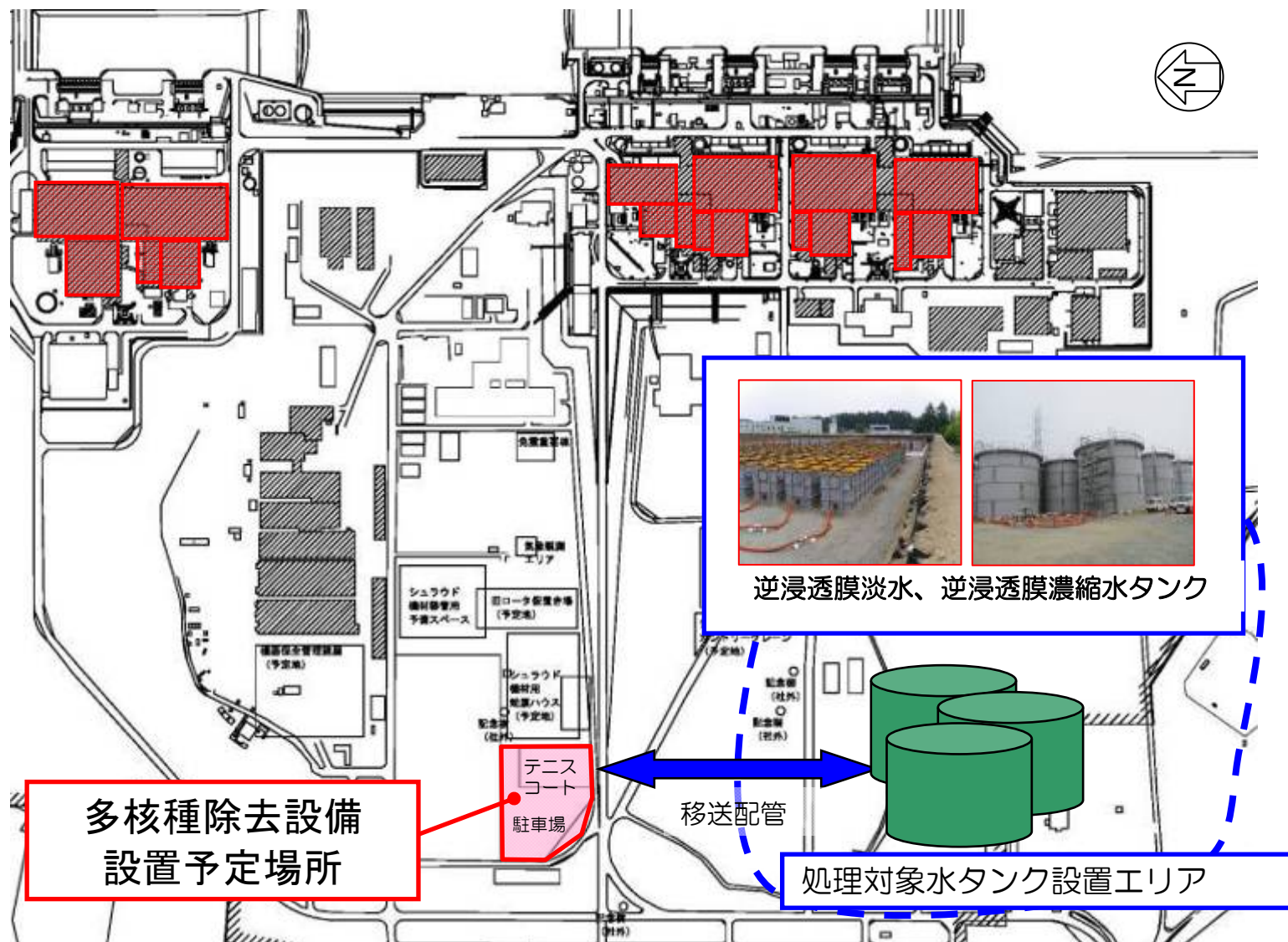
発生する 廃棄物	○放射性物質を吸着した後の吸着材 ○前処理設備から発生するスラッジ
保管方法	○保管容器に入れ脱水し保管する ○交換頻度の少ない吸着材はカラムごと交換する
保管容器の 発生量	○逆浸透膜入口水処理 ・保管容器:約0.5基/日(約180基/年) ・カラム:約0.04基/日(約15基/年) ○逆浸透膜濃縮水処理 ・保管容器:約1.3 基/日(約470基/年) ・カラム:約0.04基/日(約15基/年)
保管容器の 大きさ	直径約1.6×高さ約1.9m（円筒形状）
保管期間	約20年（この期間中に処分方法の研究開発を進める予定。保管容器の耐用年数は、20年以上と評価している。



保管容器イメージ

5. 多核種除去設備の設置予定場所

■ 多核種除去設備の設置予定場所



■ 参考

参考1 今後の予定

■設備導入スケジュール

	H24 1月			2月	3月	H24年度 上期
	上旬	中旬	下旬			
検討・設計						
	基礎試験実施・試験結果評価			基本設計・詳細設計		
現場作業						
	: 工程調整中			森林伐採・敷地造成		
				基礎・サンプリングタンク・設備設置工事		

参考2 除去対象として着目した核種の選定

■ 除去対象として着目した核種の選定

地震発生から約1年後の滞留水中の核分裂生成物（FP核種）、超ウラン元素及び腐食生成物核種（CP核種）の推定濃度を算出し、推定濃度が告示濃度限度に対して1/100を超える核種に対して着目し、基礎試験により除去性能の評価を行った。

✓ 核分裂生成物（FP核種）、超ウラン元素

→核分裂によって生じた核種、及びそれらから放射性崩壊によって生じたもの（Cs、Sr等）。原子炉の運転により、生成した超ウラン元素（Pu等）

✓ 腐食生成核種（CP核種）

→原子炉プラントを構成している機器、装置、配管などの構成材料の腐食によって生成された物質が放射化したもの（Fe、Co、Mn等）

参考3 基礎試験結果のまとめ

■ 基礎試験結果のまとめ

分類	核種	分類	核種	分類	核種	分類	核種
FP核種	1 Rb-86	FP核種	17 Sn-126	FP核種	33 Ce-141	超ウラン 元素	49 Pu-240
	2 Sr-89		18 Sb-124		34 Ce-144		50 Pu-241
	3 Sr-90		19 Sb-125		35 Pr-144		51 Am-241
	4 Y-90		20 Te-123m		36 Pr-144m		52 Am-242m
	5 Y-91		21 Te-125m		37 Pm-146		53 Am-243
	6 Nb-95		22 Te-127		38 Pm-147		54 Cm-242
	7 Tc-99		23 Te-127m		39 Pm-148		55 Cm-243
	8 Ru-103		24 Te-129		40 Pm-148m		56 Cm-244
	9 Ru-106		25 Te-129m		41 Sm-151	CP核種	57 Mn-54
	10 Rh-103m		26 I-129		42 Eu-152		58 Fe-59
	11 Rh-106		27 Cs-134		43 Eu-154		59 Co-58
	12 Ag-110m		28 Cs-135		44 Eu-155		60 Co-60
	13 Cd-113m		29 Cs-136		45 Gd-153		61 Ni-63
	14 Cd-115m		30 Cs-137		46 Tb-160		62 Zn-65
	15 Sn-119m		31 Ba-137m	超ウラン 元素	47 Pu-238		
	16 Sn-123		32 Ba-140		48 Pu-239		

告示濃度限度未満、検出限界値(ND)未満と評価したもの（ γ 核種：45核種、 β 核種：3核種）

全 α 放射能測定の結果、検出限界値（ND）未満となっており、各核種の濃度について評価中。（ α 核種：9核種）

測定、評価が完了していない核種（ β 核種：5核種）

参考4 基礎試験結果の状況（まとめ）

■ 多核種除去設備の基礎試験結果（1/7）

- ①逆浸透膜濃縮水、②逆浸透膜淡水、③逆浸透膜入口水のうち、放射性物質の濃度が高い①③を対象に試験を実施した。
- γ 核種については、除去対象として着目した核種に対して検出限界値（ND）未満まで除去出来ることを確認（45核種）
- β 核種については、全 β 放射能測定で100万～1000万分の1程度まで浄化可能であることが確認された。現在、更なる浄化のため、有意な濃度で存在する核種の特定を実施中（3月上旬に測定完了）
→核種の特定後に設計へ反映して除去を行う。
- α 核種については、全 α 放射能測定の結果、検出限界値（ND）未満となっており、各核種の濃度について評価中。

※下記の評価結果は速報値であり、今後の検討結果により見直すことがある。

単位：Bq/L

No.	核種	告示濃度限度)	逆浸透膜入口水		逆浸透膜濃縮水		備考
			多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	
1	Rb-86 (約19日)	300	ND < 4800	ND < 1.4	ND < 3500	ND < 1.5	
2	Sr-89 (約51日)	300	51000000	測定、評価 未完了	11000000	測定、評価 未完了	
3	Sr-90 (約29年)	30	120000000	測定、評価 未完了	16000000	測定、評価 未完了	
4	Y-90 (約3日)	300	120000000	測定、評価 未完了	16000000	測定、評価 未完了	

参考4 基礎試験結果の状況（まとめ）

■ 多核種除去設備の基礎試験結果（2/7）

単位：Bq/L

No.	核種	告示濃度限度)	逆浸透膜入口水		逆浸透膜濃縮水		備考
			多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	
5	Y-91 (約59日)	300	ND < 130000	ND < 47	ND < 73000	ND < 52	
6	Nb-95 (約35日)	1000	ND < 540	ND < 0.14	ND < 330	ND < 0.13	
7	Tc-99 (約210000年)	1000	6.9	ND < 0.40	17	ND < 0.40	
8	Ru-103 (約39日)	1000	ND < 970	ND < 0.13	510	ND < 0.14	
9	Ru-106 (約1年)	100	ND < 7600	ND < 1.1	ND < 4700	ND < 1.1	
10	Rh-103m (約2分)	200000	ND < 970	ND < 0.13	510	ND < 0.14	
11	Rh-106 (約30秒)	300000	ND < 7600	ND < 1.1	ND < 4700	ND < 1.1	
12	Ag-110m (約25秒)	300	ND < 760	ND < 0.13	ND < 430	ND < 0.13	
13	Cd-113m (約14年)	40	ND < 760	ND < 0.13	ND < 430	ND < 0.13	
14	Cd-115m (約45日)	300	ND < 760	ND < 0.13	ND < 430	ND < 0.13	

参考４ 基礎試験結果の状況（まとめ）

■ 多核種除去設備の基礎試験結果（3/7）

単位：Bq/L

No.	核種	告示濃度限度)	逆浸透膜入口水		逆浸透膜濃縮水		備考
			多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	
15	Sn-119m (約290日)	2000	63000	ND < 0.38	140000	ND < 0.37	
16	Sn-123 (約130日)	400	ND < 68000	ND < 22	ND < 57000	ND < 25	
17	Sn-126 (約1000000年)	200	63000	ND < 0.38	140000	ND < 0.37	
18	Sb-124 (約60日)	300	ND < 1800	ND < 0.27	ND < 1800	ND < 0.28	
19	Sb-125 (約3年)	800	63000	ND < 0.38	140000	ND < 0.37	
20	Te-123m (約120日)	600	ND < 1700	ND < 0.15	ND < 710	ND < 0.12	
21	Te-125m (約57日)	900	63000	ND < 0.38	140000	ND < 0.37	
22	Te-127 (約9時間)	5000	ND < 94000	ND < 24	ND < 47000	ND < 18	
23	Te-127m (約110日)	300	ND < 94000	ND < 24	ND < 47000	ND < 18	
24	Te-129 (約70分)	10000	ND < 14000	ND < 10	ND < 7500	ND < 12	

参考4 基礎試験結果の状況（まとめ）

■ 多核種除去設備の基礎試験結果（4/7）

単位：Bq/L

No.	核種	告示濃度限度)	逆浸透膜入口水		逆浸透膜濃縮水		備考
			多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	
25	Te-129m (約34日)	300	ND < 22000	ND < 3.5	ND < 13000	ND < 4.2	
26	I-129 (約15700000年)	9	ND < 1900	ND < 0.90	ND < 1500	ND < 0.90	
27	Cs-134 (約2年)	60	4300	ND < 0.26	3400	ND < 0.27	
28	Cs-135 (約2300000年)	600	ND < 6100	ND < 0.30	ND < 460	ND < 0.32	
29	Cs-136 (約13日)	300	ND < 580	ND < 0.11	ND < 310	ND < 0.11	
30	Cs-137 (約30年)	90	6100	ND < 0.30	ND < 460	ND < 0.32	
31	Ba-137m (約3分)	800000	ND < 6100	ND < 0.30	ND < 460	ND < 0.32	
32	Ba-140 (約13日)	300	ND < 3400	ND < 0.48	ND < 1700	ND < 0.51	
33	Ce-141 (約33日)	1000	ND < 3100	ND < 0.29	ND < 1300	ND < 0.30	
34	Ce-144 (約285日)	200	ND < 14000	ND < 0.89	ND < 5000	ND < 0.98	

参考4 基礎試験結果の状況（まとめ）

■ 多核種除去設備の基礎試験結果（5/7）

単位：Bq/L

No.	核種	告示濃度限度)	逆浸透膜入口水		逆浸透膜濃縮水		備考
			多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	
35	Pr-144 (約17分)	20000	ND < 81000	ND < 180	ND < 47000	ND < 220	
36	Pr-144m (約7分)	40000	ND < 81000	ND < 180	ND < 47000	ND < 220	
37	Pm-146 (約6年)	900	ND < 1300	ND < 0.18	ND < 680	ND < 0.18	
38	Pm-147 (約3年)	3000	ND < 980	ND < 0.37	ND < 530	ND < 0.40	
39	Pm-148 (約5日)	300	ND < 820	ND < 0.11	ND < 430	ND < 0.13	
40	Pm-148m (約41日)	500	ND < 820	ND < 0.11	ND < 430	ND < 0.13	
41	Sm-151 (約90年)	8000	ND < 980	ND < 0.37	ND < 530	ND < 0.40	
42	Eu-152 (約14年)	600	ND < 3800	ND < 0.48	ND < 2000	ND < 0.53	
43	Eu-154 (約9年)	400	ND < 980	ND < 0.37	ND < 530	ND < 0.40	
44	Eu-155 (約5年)	3000	ND < 980	ND < 0.37	ND < 530	ND < 0.40	

参考４ 基礎試験結果の状況（まとめ）

■ 多核種除去設備の基礎試験結果（6/7）

単位：Bq/L

No.	核種	告示濃度限度)	逆浸透膜入口水		逆浸透膜濃縮水		備考
			多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	
45	Gd-153 (約240日)	3000	ND < 2200	ND < 0.37	ND < 1100	ND < 0.40	
46	Tb-160 (約72日)	500	ND < 2200	ND < 0.37	ND < 1100	ND < 0.40	
47	Pu-238 (約88年)	4	評価中	評価中	評価中	評価中	全α放射能測定 結果より評価
48	Pu-239 (約24110年)	4	評価中	評価中	評価中	評価中	全α放射能測定 結果より評価
49	Pu-240 (約6563年)	4	評価中	評価中	評価中	評価中	全α放射能測定 結果より評価
50	Pu-241 (約14年)	200	-	測定、評価 未完了	-	測定、評価 未完了	
51	Am-241 (約432年)	5	評価中	評価中	評価中	評価中	全α放射能測定 結果より評価
52	Am-242m (約141年)	5	評価中	評価中	評価中	評価中	全α放射能測定 結果より評価
53	Am-243 (約7370年)	5	評価中	評価中	評価中	評価中	全α放射能測定 結果より評価
54	Cm-242 (約163日)	60	評価中	評価中	評価中	評価中	全α放射能測定 結果より評価

参考4 基礎試験結果の状況（まとめ）

■ 多核種除去設備の基礎試験結果（7/7）

単位：Bq/L

No.	核種	告示濃度限度)	逆浸透膜入口水		逆浸透膜濃縮水		備考
			多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	多核種除去設備 処理前	多核種除去設備 処理後	
55	Cm-243 (約29年)	6	評価中	評価中	評価中	評価中	全 α 放射能測定 結果より評価
56	Cm-244 (約18年)	7	評価中	評価中	評価中	評価中	全 α 放射能測定 結果より評価
57	Mn-54 (約312年)	1000	14000	ND < 0.11	45000	ND < 0.12	
58	Fe-59 (約45日)	400	ND < 780	ND < 0.22	ND < 600	ND < 0.24	
59	Co-58 (約71日)	1000	ND < 540	ND < 0.11	1200	ND < 0.12	
60	Co-60 (約5年)	200	3900	ND < 0.16	14000	ND < 0.12	
61	Ni-63 (約100年)	6000	測定、評価 未完了	測定、評価 未完了	測定、評価 未完了	測定、評価 未完了	
62	Zn-65 (約240日)	200	ND < 820	0.26	ND < 630	ND < 0.25	
全 β 放射能			230000000	31	43000000	68	
全 α 放射能			16	ND < 0.066	0.46	ND < 0.066	

※ 本分析における放射能濃度が検出限界値未満となる場合は、NDと記載し、検出限界値を「<〇〇」と表記。

※ ()内は、半減期を示す。

サブドレン浄化試験進捗報告

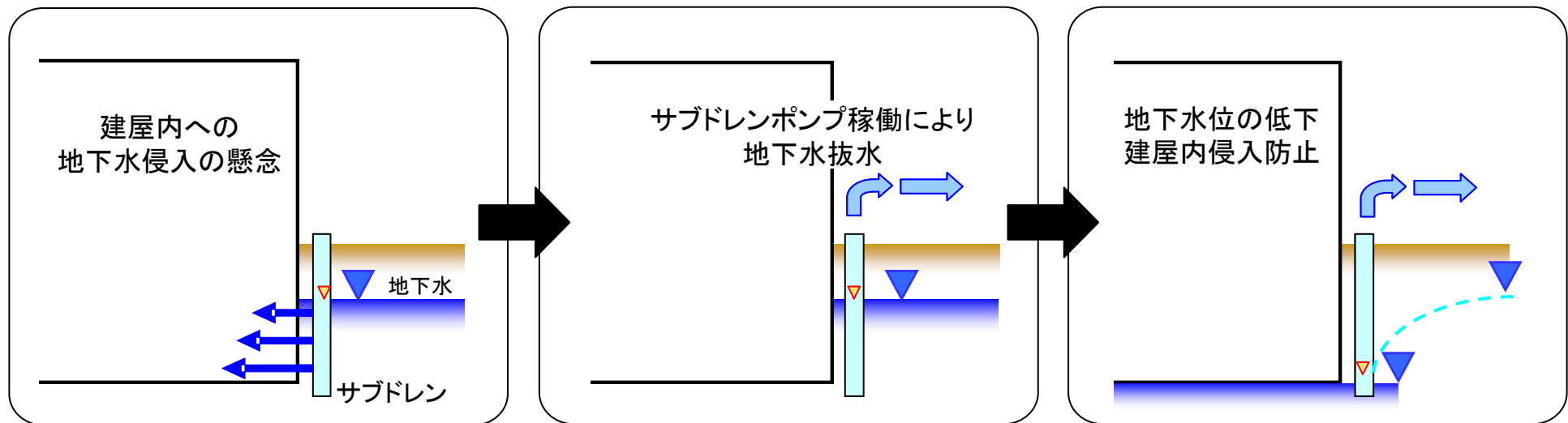
平成24年2月27日
東京電力株式会社

原子炉建屋等への地下水流入に対する対策

- サブドレン装置は、建物周囲の地下水が建物内へ侵入しないようサブドレンピット内に設置してあるポンプにより地下水を汲み上げ、地下水位のバランスをとるために設置している。
- 地下水の建屋への流入抑制対策としては、サブドレン水を汲み上げ、地下水位を低下させる策が有力。



サブドレンピット内部



イメージ図

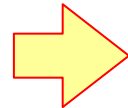
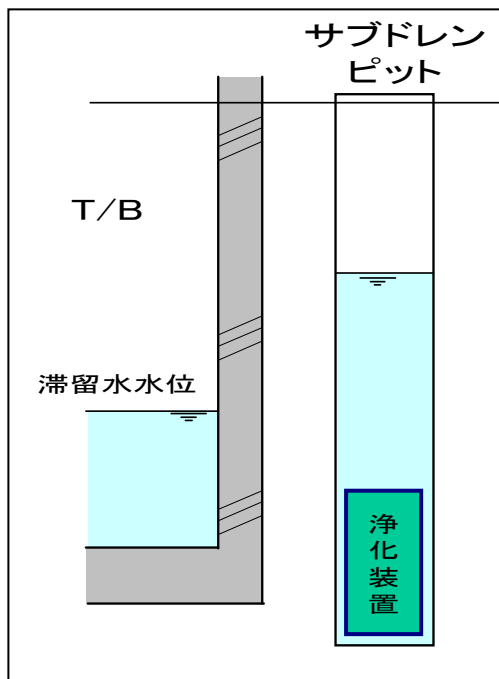
サブドレン浄化試験

- 一部のサブドレンピットは、津波によってピットの蓋が開放し、その後、地表からの汚染物質が雨により流れ込んでいるため、ピット内の水に僅かな汚染が確認されている。
- サブドレン装置の再可動に先立ち、サブドレンピット内の溜まり水の浄化が必要となることから、「浄化試験」、「汲み上げ試験」を実施

(浄化試験の手順)

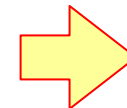
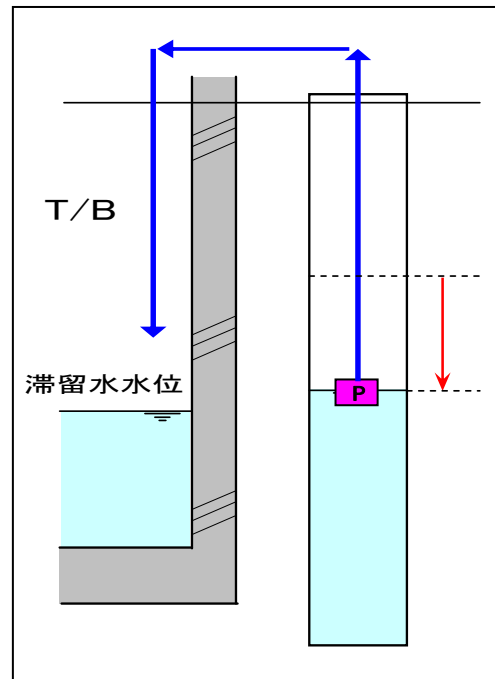
浄化試験

- ① 浄化装置を用い、サブドレンピット内を浄化させ検出限界以下となることを確認

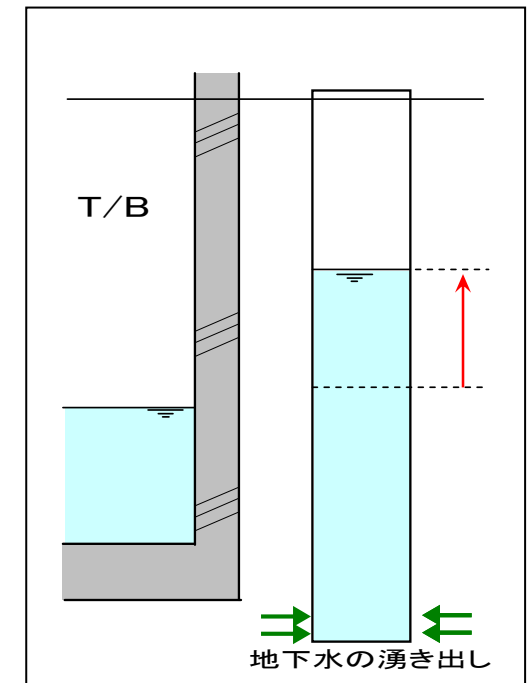


汲み上げ試験

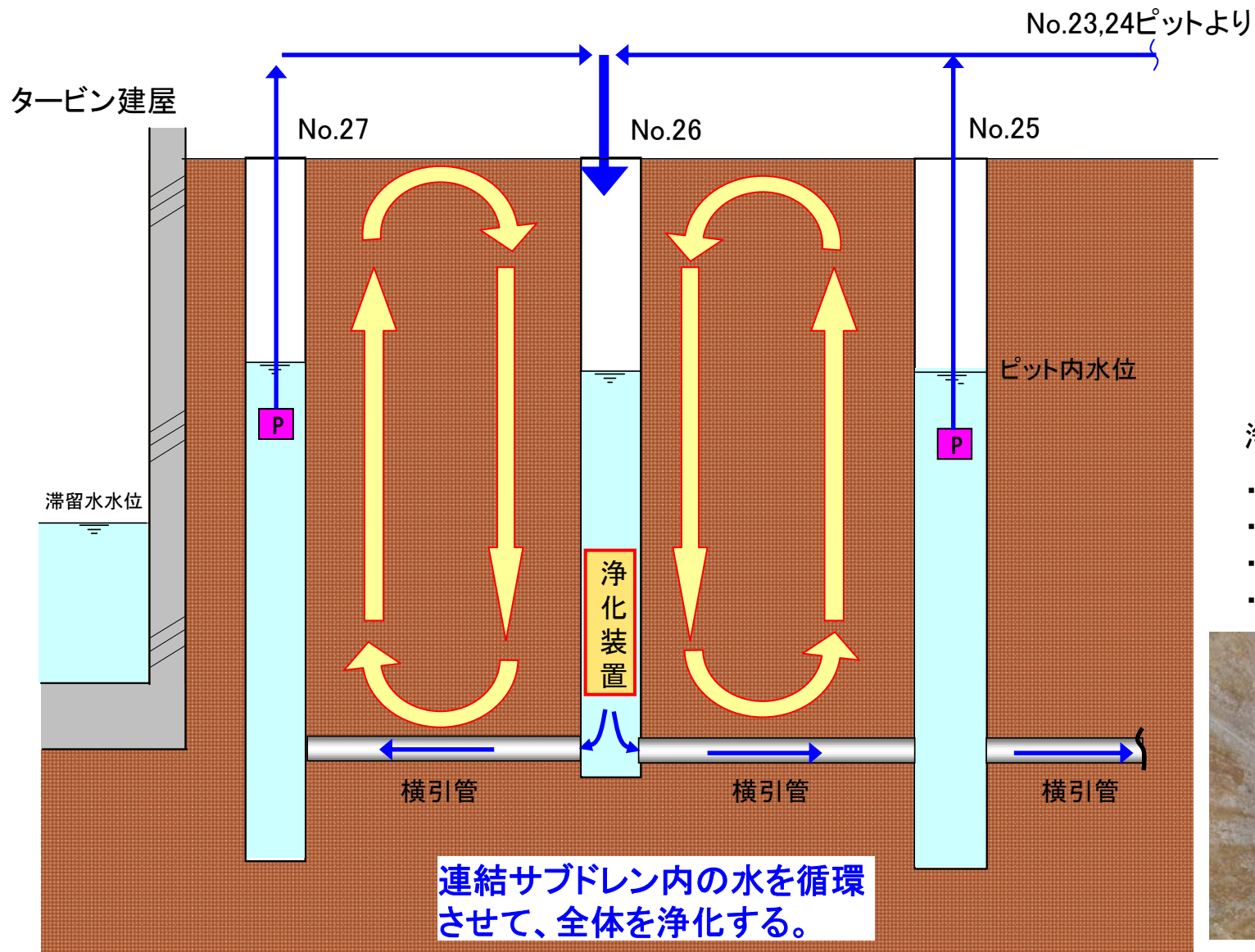
- ② ピット内の溜まり水をT/B 滞留水位付近まで下げる (T/B内に汲み上げる)



- ③ ピット内に再び湧き出した地下水の水質を確認



サブドレン浄化方法



浄化装置概略仕様

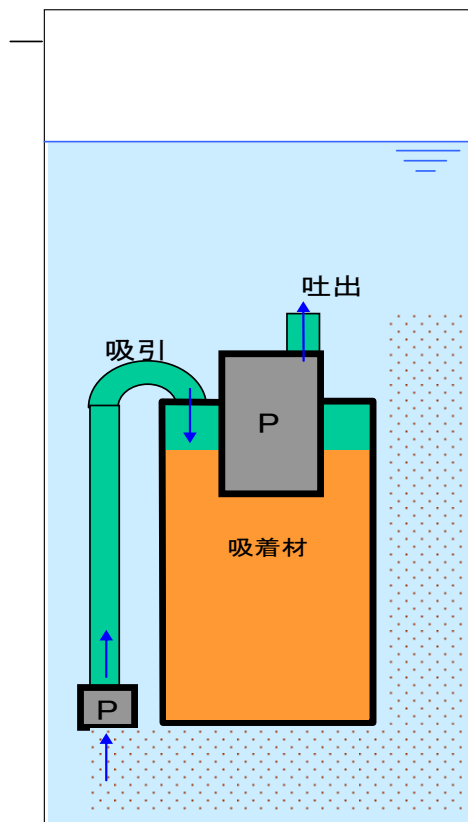
- ・外径：457mm (18 inch)
- ・高さ：1829mm
- ・水密時重量：422kg
- ・吸着剤：活性炭、樹脂



ピット内部

サブドレン浄化試験状況

- 2号機のサブドレンピット内の水は検出限界以下まで浄化ができていない状況
- 2号機のピット内の水は濁りが確認されており、浮遊物により浄化装置が十分性能を発揮できていない可能性があるため、浄化装置の構成を変更し、浮遊物の凝集沈殿装置を設置して浄化試験を実施
- 4号機のサブドレンについては検出限界以下まで浄化（浄化試験を継続し経過観察中）
- 5，6号機のサブドレンはほとんど汚染していないため、サブドレンの「汲み上げ試験」を実施中



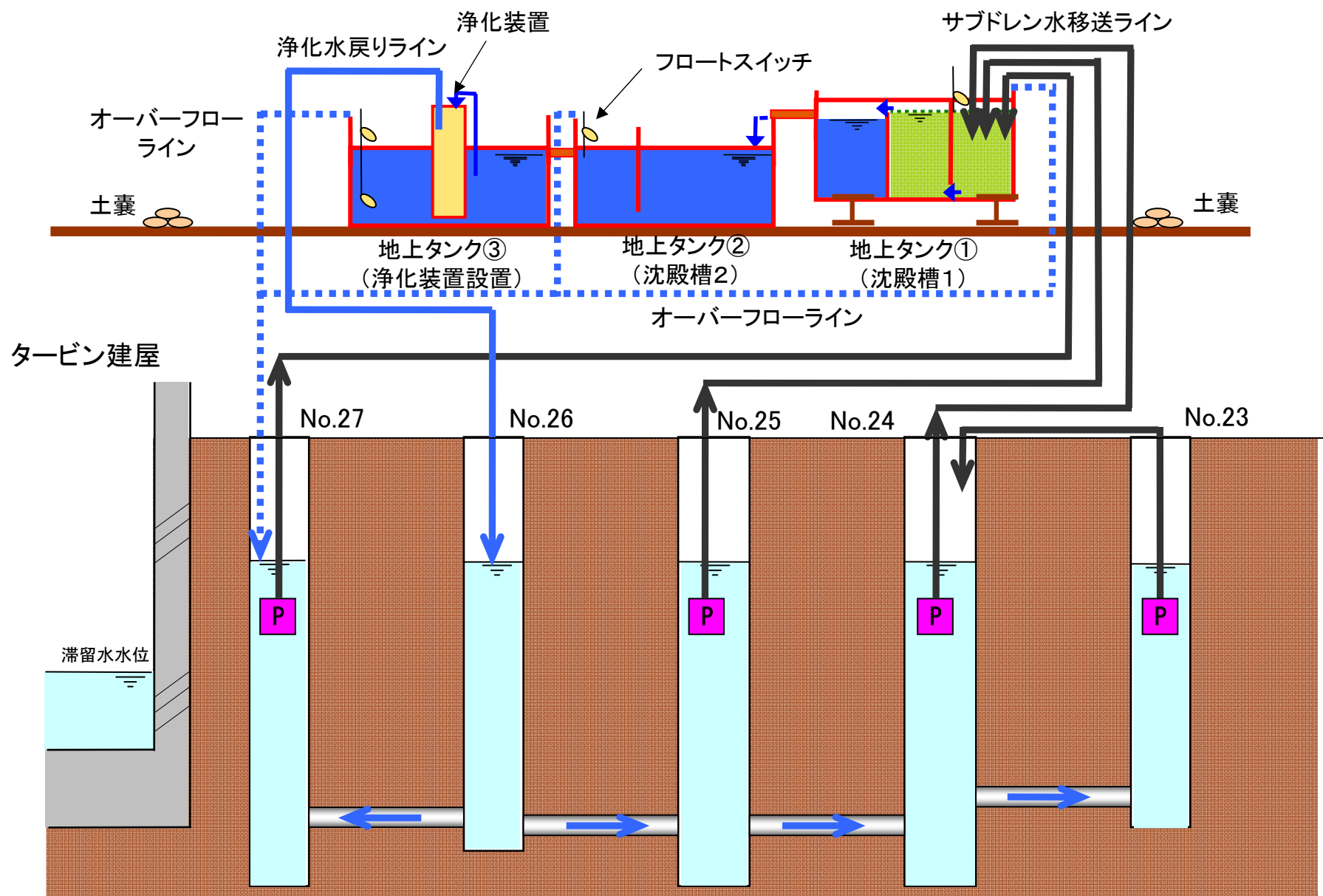
- ・ 浄化装置の吸着剤は水に溶けたCsのみ処理可能で、浮遊粒子等に付着したCsに対する吸着能力は無い。
- ・ 分析結果は、浮遊した粒子に付着した放射能の影響が考えられる。



浮遊粒子の除去による浄化試験の実施

	2号機				4号機			
	No.23ピット		No.26ピット		No.55ピット		No.56ピット	
	浄化前	浄化中	浄化前	浄化中	浄化前	浄化中	浄化前	浄化中
	H23.10.21	H24.1.18	H23.10.25	H24.1.18	H24.1.20	H24.2.3	H24.1.20	H24.2.3
Cs-134 (Bq/L)	37,000	370	7,000	110	49	<7.2	13	<7.2
Cs-137 (Bq/L)	46,000	500	9,600	160	61	<8.6	18	<8.5
I-131 (Bq/L)	<65	<6.2	<67	<4.8	<3.9	<2.5	<2.9	<2.7

サブドレン浄化試験（2号設備変更後）



サブドレン浄化試験 進捗状況

- 1～4号機については「浄化試験」、「汲み上げ試験」を順次実施（必要に応じて浄化設備の改良）
- 5, 6号機については「汲み上げ試験」を実施

	1月			2月			3月		
1～4号サブドレン									
1号					浄化装置設置工事		浄化試験・汲上げ試験・ 水質サンプリング・評価		
2号	浄化試験	浄化設備改良検討・改良工事				浄化試験・汲上げ試験・水質サンプリング・評価			
3号	サブドレン周辺線量低減対策工事			浄化装置設置工事			浄化試験・汲上げ試験・ 水質サンプリング・評価		
4号	浄化装置設置工事		浄化試験	浄化後水質状況確認・ 浄化設備改良工事			浄化試験・汲上げ試験・ 水質サンプリング・評価		
5,6号サブドレン		配管・タンク設置工事				汲上げ試験・水質サンプリング・評価			

2号サブドレン浄化試験（速報）

- 2号機のサブドレンは改良装置による浄化試験を開始（継続中）
- 1 2時間運転後のサンプリング結果は以下の通り

		Bq/L				
		福島第一 2号機サブドレン No.23	福島第一 2号機サブドレン No.24	福島第一 2号機サブドレン No.25	福島第一 2号機サブドレン No.26	福島第一 2号機サブドレン No.27
2月21日	Cs-134	570	250	370	500	740
	Cs-137	780	340	520	710	1100
	I-131	<7.2	<5.2	<5.5	<6.5	<8.0



浄化装置12時間運転

2月24日	Cs-134	200	340	330	140	520
	Cs-137	270	460	460	200	760
	I-131	<5.1	<6.1	<6.0	<4.0	<7.0

5.6号サブドレン浄化試験（速報）

- 5.6号機のサブドレンは汲み上げ試験を開始（継続中）
- NO.96におけるサンプリング結果は以下の通り

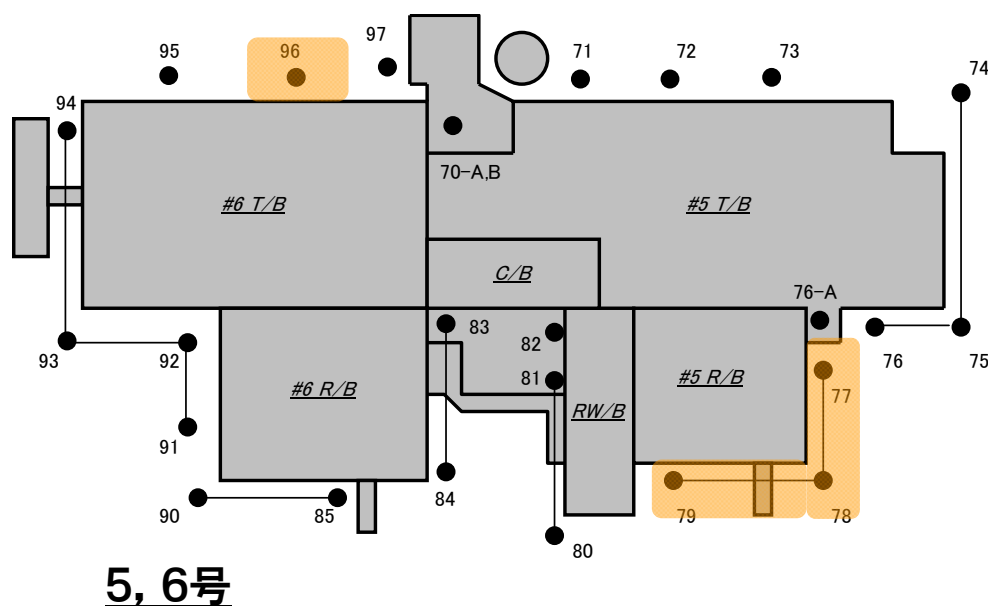
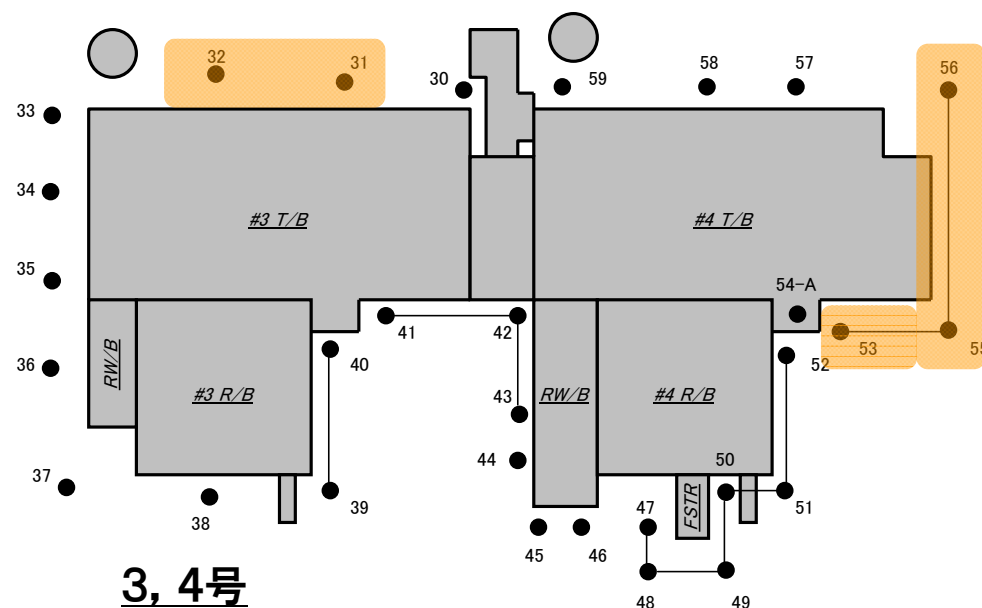
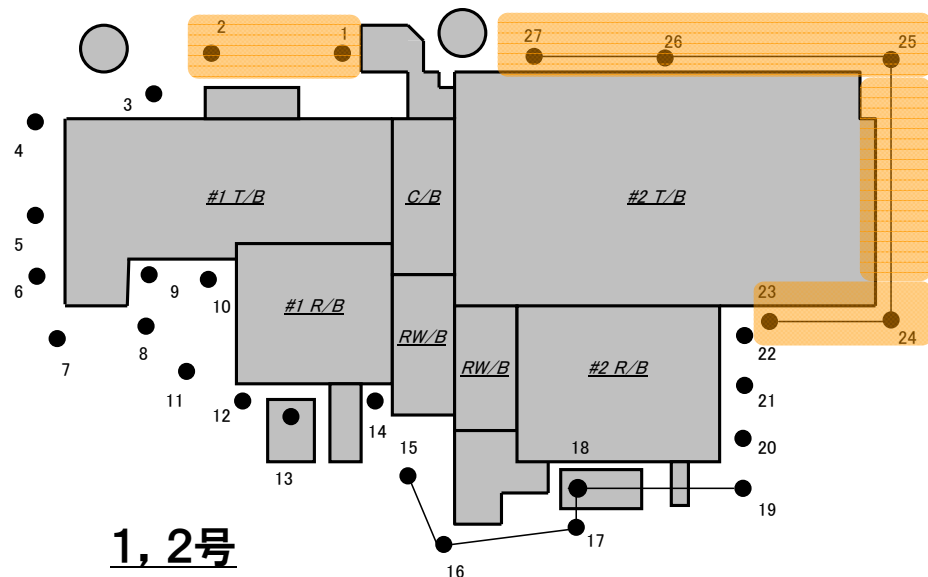
		Bq/L
		福島第一 6号機サブドレン No.96
2月24日	Cs-134	42
	Cs-137	64
	I-131	<3.7



汲み上げ試験実施後

2月24日	Cs-134	8.7
	Cs-137	<9.4
	I-131	<3.3

<参考> サブドレンピット配置図



- ・ 1～4号については、比較的復旧が容易なT/B側から浄化試験・ポンプ復旧を実施。
- ・ 5, 6号については、サブドレンがほぼ健全であり、R/B 1箇所、T/B 1箇所を試験対象とする。

試験対象サブドレン

処理水受タンクのリプレース・増設計画

平成24年2月27日
東京電力株式会社

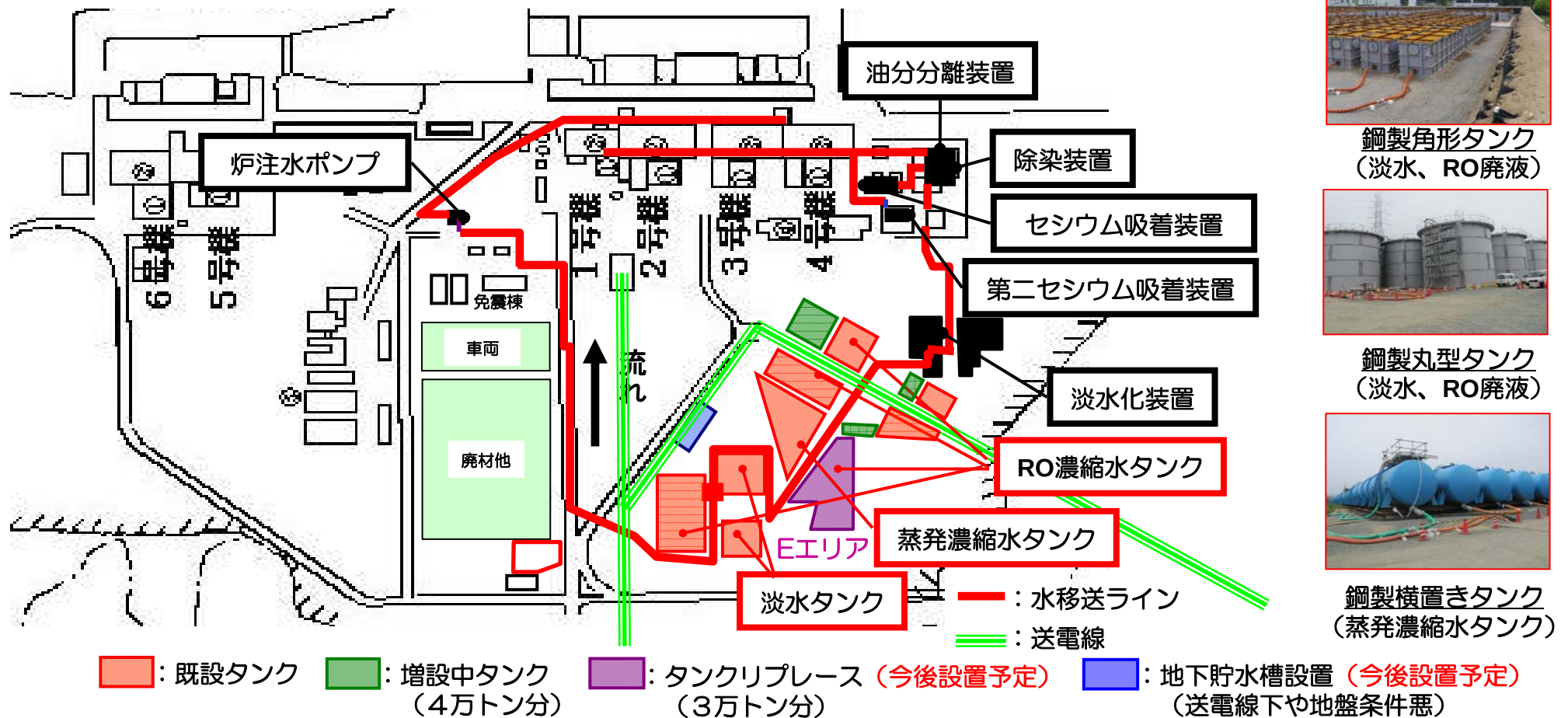


東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

現状の貯蔵タンク設置状況

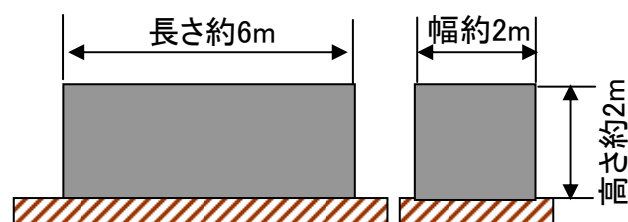
- 水処理により発生した淡水、廃液貯蔵量は約11.5万トン(2月17日現在)
- 貯蔵用タンクとして約16.5万トンを設置済み
- 更なる貯蔵用タンクとして4万トンを増設中(4月上旬完成予定)



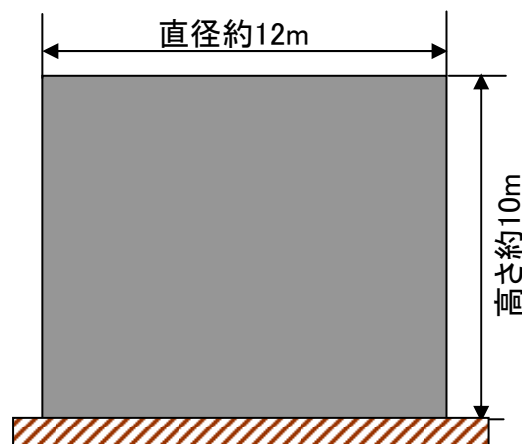
1～4号機 貯蔵タンク配置図

貯蔵タンク増設における課題

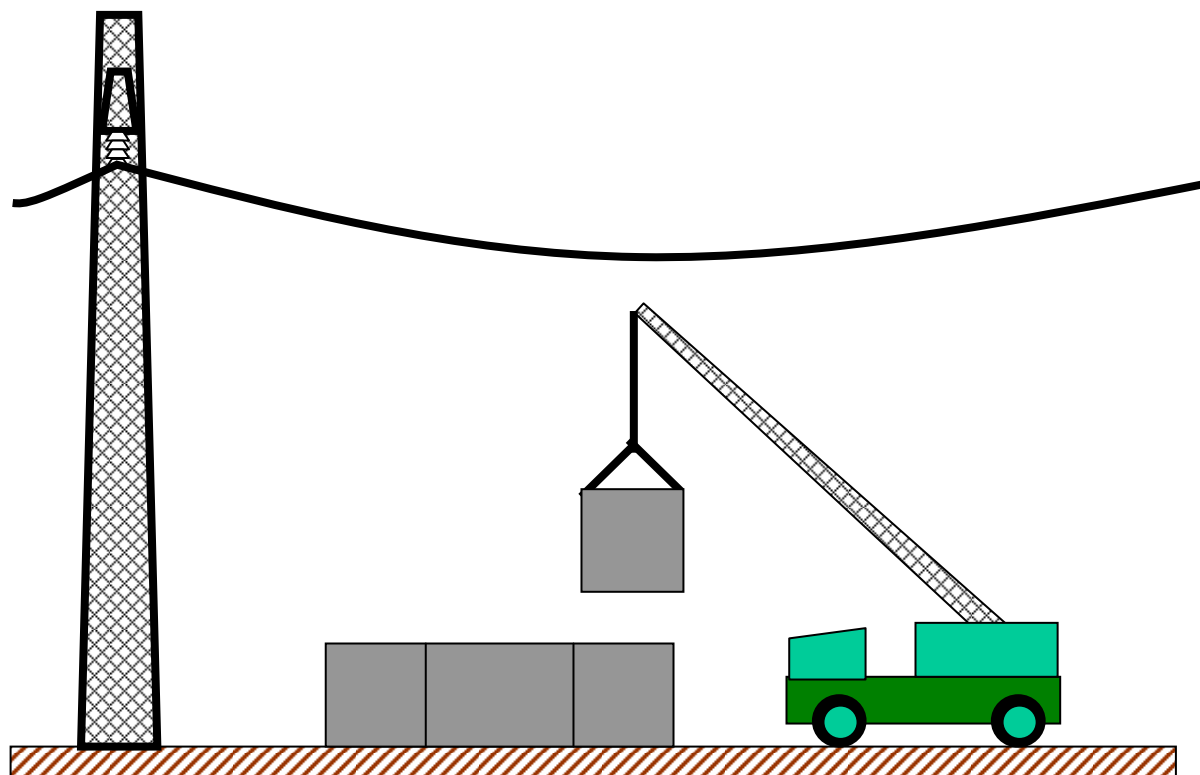
- 現状のタンク設置エリアではほとんど空きスペースがない状況(送電線下、地盤耐力が低いところは空きスペース有り)。空いているスペースについては、がれきや伐採木置き場として利用予定がある他、斜面の上部近傍であり重量物であるタンク設置には不適切。
- 鋼製角型タンク(既設)は小型(16～42トン)でタンクの土地の利用率が低い(鋼製丸型タンク:1000トン)
- 鋼製丸型タンクは設置時に大型クレーンを必要とするため、送電線下では感電事故の危険があり設置できない



鋼製角形タンク(16トン)



鋼製丸型タンク(1000トン)



貯蔵タンクの更なる設置方策(1)

RO濃縮水貯蔵に使用している鋼製角形タンク(小型)はEエリアの敷地利用率が悪いことから、大型鋼製丸形タンクにリプレースを行い貯蔵量の増加・確保を行う(約22,000トンの増量)

既設のEエリアタンク

〔16トン～42トンの鋼製角形タンク×295基〕
合計容量：8,000トン



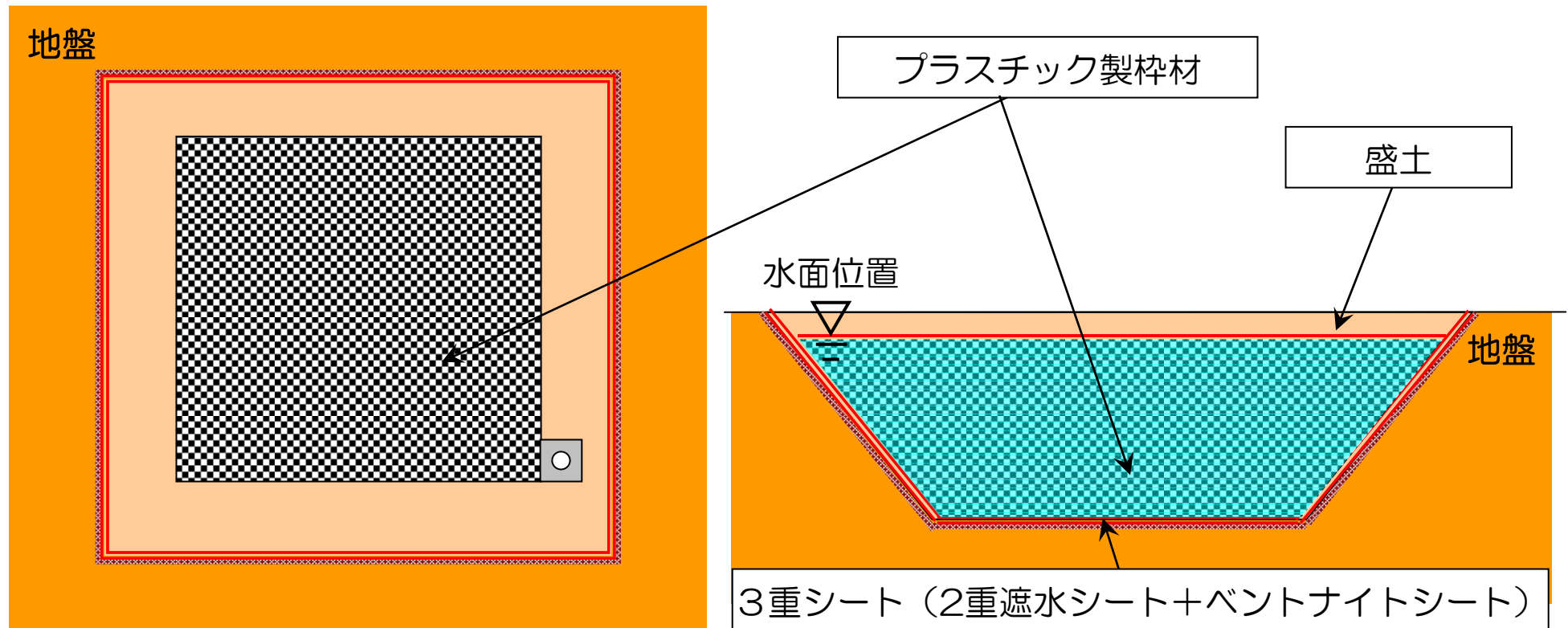
リプレース後(イメージ)

〔1,000トンの地上大型鋼製丸形タンク×30基〕
合計容量：30,000トン



貯蔵タンクの更なる設置方策(2)

- 送電線下や地盤条件が悪く地上大型鋼製タンクが設置できないスペースに、地下貯水槽を設置(クレーン不要)
- 地下貯水槽は地盤を掘削し3重シートで止水施工し、内部にプラスチック製枠材を設置し水を貯蔵(洪水調整池としての使用実績多数有り)
- 地下貯水槽はプラスチック製枠材を組み合わせるにより敷地形状(縦×横)に合わせて設置可能であり、また、上部(盛土)に車両、資機材等の仮置きも可能



平面図

断面図

今後の予定

1. 鋼製角型タンクのリプレイス(Eエリア)

■鋼製角型タンクに貯蔵されている約6,000トンのRO廃液を既設又は増設中の鋼製丸型タンクに移送

■Eエリア内の敷地整備実施後、鋼製丸型タンクを順次設置予定

2. 地下貯水槽

■地下貯水槽については、水張り試験の結果を踏まえ、順次計画

	3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
<Eエリア>																														
水抜き・撤去																														
敷地整備																														
タンク設置																														
<地下貯水槽>																														
掘削																														
貯水槽設置																														
水張り試験																														

チーム名	括り	作業内容	これまで一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定	1月		2月				3月				4月	5月	備 考	
				22	29	5	12	19	26	4	11	18	下	上	中		下
環境線量低減WG	放射線量低減	1. 敷地境界線量低減 ・ガレキ等の管理（保管量確認、線量率測定） ・ガレキ等、水処理二次廃棄物の遮へい等の措置	（実 績） ・一時保管エリアの保管量確認／線量率測定および集計 ・敷地境界線量低減対策実施に向けた現場調査 ・敷地境界線量低減対策を施した一時保管施設の検討・準備工事	検討・設計	敷地境界線量低減対策の施設設計、運用の検討		一時保管エリアの保管量、線量率集計		一時保管エリアの保管量、線量率集計		一時保管エリアの保管量、線量率集計		一時保管エリアの保管量、線量率集計				
			現場作業	一時保管エリアの保管量確認、線量率測定													
				敷地境界線量低減対策実施に向けた現場調査													
汚染拡大防止	2. 敷地内除染 ・段階的な除染	（実 績） ・現場サーベイ計画の作成・調整 ・現場サーベイ実施 ・免震重要棟前面駐車場の線量低減と効果の確認 （予 定） ・現場サーベイ実施 ・現場サーベイ結果に基づく有効な除染箇所の検討、構内除染の全体計画の立案 ・免震重要棟前面駐車場の追加除染作業の検討（追加）	検討・設計	現場サーベイ計画の作成・調整		除染エリアの優先順位、有効な除染箇所、除染方法の検討、除染の全体計画立案		免震重要棟前面の線量低減、効果の確認（1/5～2/2）を受け、追加免震重要棟前面の追加除染作業の検討		除染の個別計画立案		資機材の選定					
			現場作業	免震重要棟前面の線量低減、効果の確認（1/5～2/2）													
				現場サーベイによる汚染状況の把握													
評価	4. 環境影響評価 ・モニタリング ・傾向把握、効果評価	（実 績） ・1～3号機原子炉建屋上部ダスト濃度測定による放出量評価 ・敷地内におけるダスト濃度測定（毎週） ・降下物測定（2/1） ・20km圏内 空間放射線量率測定（毎週）、ダスト測定（2/1） ・発電所近傍、沿岸海域モニタリング（毎日～月1回） ・茨城県沖における海水採取（毎週） ・宮城県沖における海水採取（1/31,2/14） ・モニタリングポスト環境改善工事（2/10開始） （予 定） ・1～3号機原子炉建屋上部ダスト濃度測定による放出量評価 ・敷地内におけるダスト濃度測定（毎週） ・降下物測定（月1回） ・20km圏内 空間放射線量率（毎週）、ダスト測定（隔週） ・発電所近傍、沿岸海域モニタリング（毎日～月1回） ・20km圏内 魚介類モニタリング（月1回 8点）（新規） ・茨城県沖における海水採取（毎週） ・宮城県沖における海水採取（隔週） ・モニタリングポスト環境改善工事（2/10～4月予定）	検討・設計	1,2,3u放出量評価		1,2,3u放出量評価		1,2,3u放出量評価		1,2,3u放出量評価		1,2,3u放出量評価					
			現場作業	敷地内ダスト測定													
				敷地内ダスト測定													

福島第一原子力発電所におけるガレキ等の管理について

1. ガレキ等の一時保管状況

- 約 34,000m³回収。うち、約 6,000m³は容器に収納。(2/9 時点で約 950 個)
- ガレキ等の一時保管エリアへの進入路は区画を行い、「関係者以外がむやみに立ち入らないよう制限をする」旨を表示。
- ガレキ等は表面線量率を目安に分別し、発電所敷地内の空間線量率を踏まえ、周囲への汚染拡大の影響の恐れのあるものについては飛散抑制対策を実施。
 - 1mSv/h を超えるもの⇒ 容器及び建屋に収納。
 - 1mSv/h 以下で 100μSv/h を超えるもの ⇒ シートで養生。
 - 3, 4 号機原子炉建屋上部瓦礫撤去に関する工事で発生し、100μSv/h を超えるもの⇒ 容器及びテントに収納。

2. ガレキ等の敷地境界線量低減対策検討状況

- 敷地境界線量の低減対策として、土や土壌等による遮へい対策を施した一時保管施設を設置することとしたため、概要を以下に示す。

【覆土式一時保管施設の概要】

- ◇ 上部に覆土（遮へい用）することにより、ガレキ等による放射線影響を低減
- ◇ 底部、法面部、上部に遮水シートを施すことにより飛散抑制、地下水汚染を防止
- ◇ 貯蔵容量：4000m³／箇所、設置数：2 箇所、4 月中旬から運用開始予定

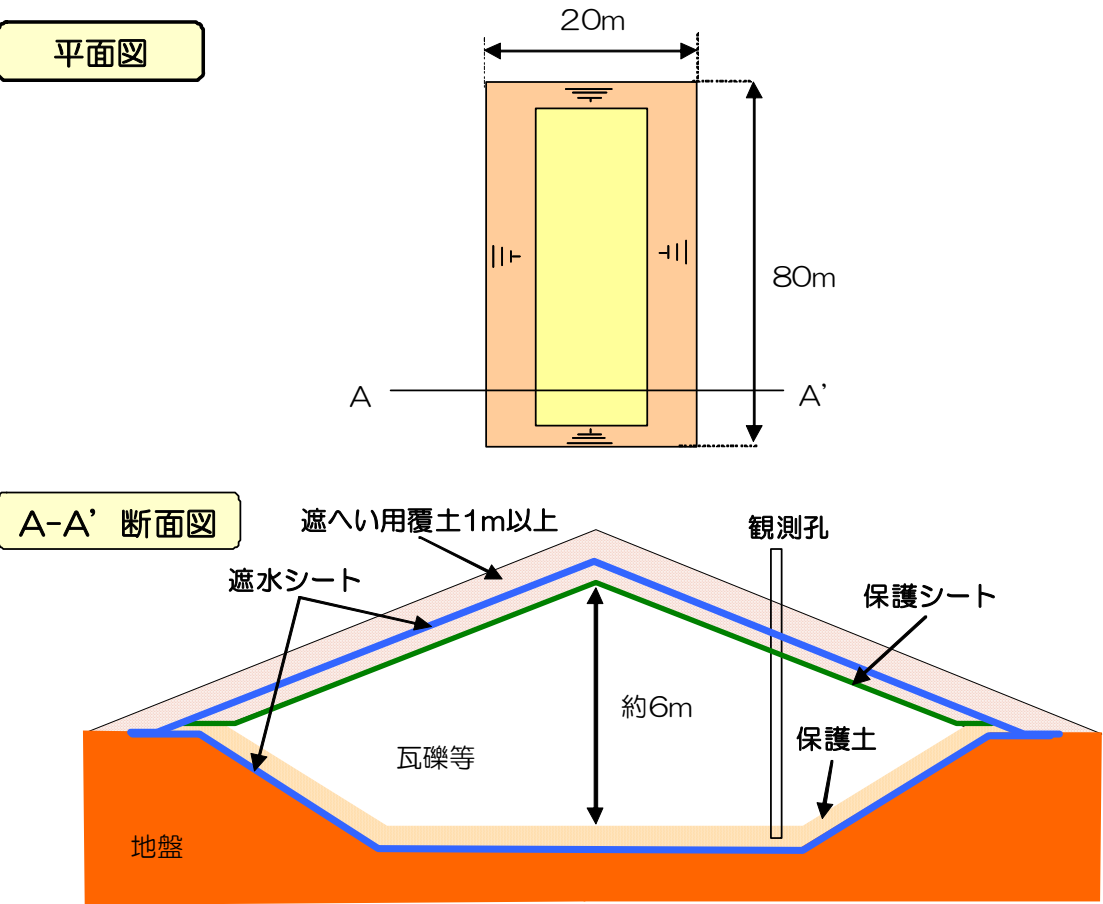


図1 覆土式一時保管施設の概略図

保管場所	種類	保管方法	保管量※ (H24.2.9時点)	エリア占有率 (H24.2.9時点)
固体廃棄物貯蔵庫	コンクリート、金属	容器	400 個	44 %
A：敷地北側	コンクリート、金属	仮設保管設備	8,000 m ³	72 %
B：敷地北側	コンクリート、金属	容器	450 個	98 %
C：敷地北側	コンクリート、金属	屋外集積	16,000 m ³	49 %
D：敷地北側	コンクリート、金属	屋外集積	2,000 m ³	56 %
E：敷地北側	コンクリート、金属	屋外集積	1,000 m ³	40 %
F：敷地北側	コンクリート、金属	容器	100 個	100 %
合計（コンクリート、金属）			34,000 m ³	56 %
G：敷地北側	伐採木	屋外集積	16,000 m ³	77 %
H：敷地北側	伐採木	屋外集積	16,000 m ³	88 %
I：敷地北側	伐採木	屋外集積	11,000 m ³	100 %
J：敷地南側	伐採木	屋外集積	12,000 m ³	77 %
K：敷地南側	伐採木	屋外集積	5,000 m ³	100 %
合計（伐採木）			59,000 m ³	85 %

※ 容器は10個未満、容積は1,000m³を四捨五入



● 瓦礫保管エリア設置予定地

● 瓦礫保管エリア

● 伐採木保管エリア

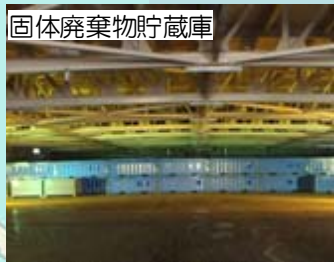


図2 事故収束作業に伴い発生したガレキ・伐採木の管理状況

福島第一原子力発電所 港湾内海底土被覆工事の開始について

平成24年2月21日
東京電力株式会社

海底土被覆工事の実施目的

これまでのサンプリング結果から、港湾内の海底土からは比較的高い濃度の放射性物質が検出されている。海底土については波浪等の影響による港湾外への拡散が考えられることから、海底土を固化土により被覆することにより、海洋汚染拡大防止を図る。

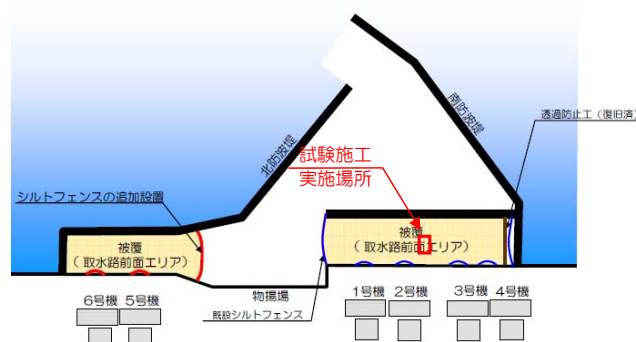
作業範囲・スケジュール

作業範囲

1～4号機及び5，6号機の取水路前面
エリア（図－1 参照）

スケジュール

- ・ 12月下旬～2月中旬
固化土配合・室内試験
- ・ 1月下旬～2月上旬
港湾内海底状況調査
- ・ 2月22日
作業船団の入域（写真－1）
※シルトフェンス開閉あり
- ・ 2月25日～
現場試験施工（図－1）
※施工性や濁り等の状況を確認
- ・ 2月下旬～
本格施工
※詳細未定。工期は3～4ヶ月予定



図－1 被覆工事実施場所



写真－1 作業船団（小名浜港にて撮影）

材料設計

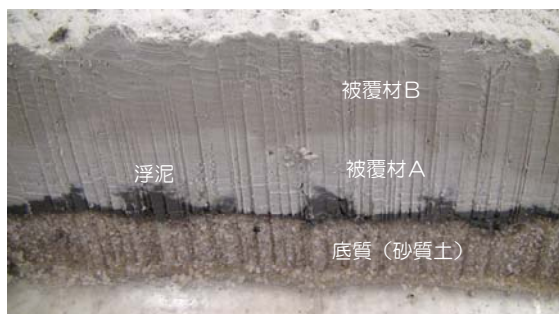
- ・被覆材料は、海域環境に影響を与えないこと及び施工品質のばらつきが少ない材料として、ベントナイトにセメントを添加した固化土を使用する。
- ・1層目に海底面の浮遊性が高い浮泥を被覆するための軽量の固化土（被覆材A）を用い、2層目に充填性、耐久性に優れた固化土（被覆材B）を用いる（写真－2）。

施工

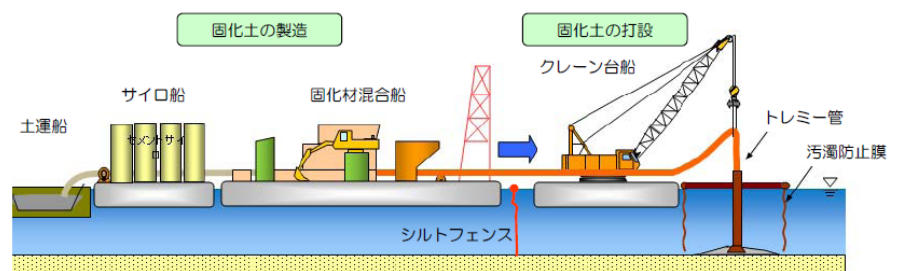
- ・被覆材料を福島第二原子力発電所および小名浜港から海上運搬し、福島第一原子力発電所港湾内において固化材混合船により攪拌混合して固化土を製造し、クレーン台船に設置したトレミー管から吐出して海底土を被覆する（図－2）。

現場試験施工

- ・本格施工に先立ち1～4号機側で現場試験施工を実施し、施工性や濁り等の状況を確認する。



写真－2 被覆断面（室内実験）



図－2 被覆工事施工要領図（船団構成）

被覆効果の確認

海底土被覆の実施による海水の放射能濃度への影響を把握するため、被覆工事の実施前後に海水をサンプリングし、海水中の放射能濃度について分析を実施する予定。

主な環境対策

シルトフェンスの開閉・追加設置等

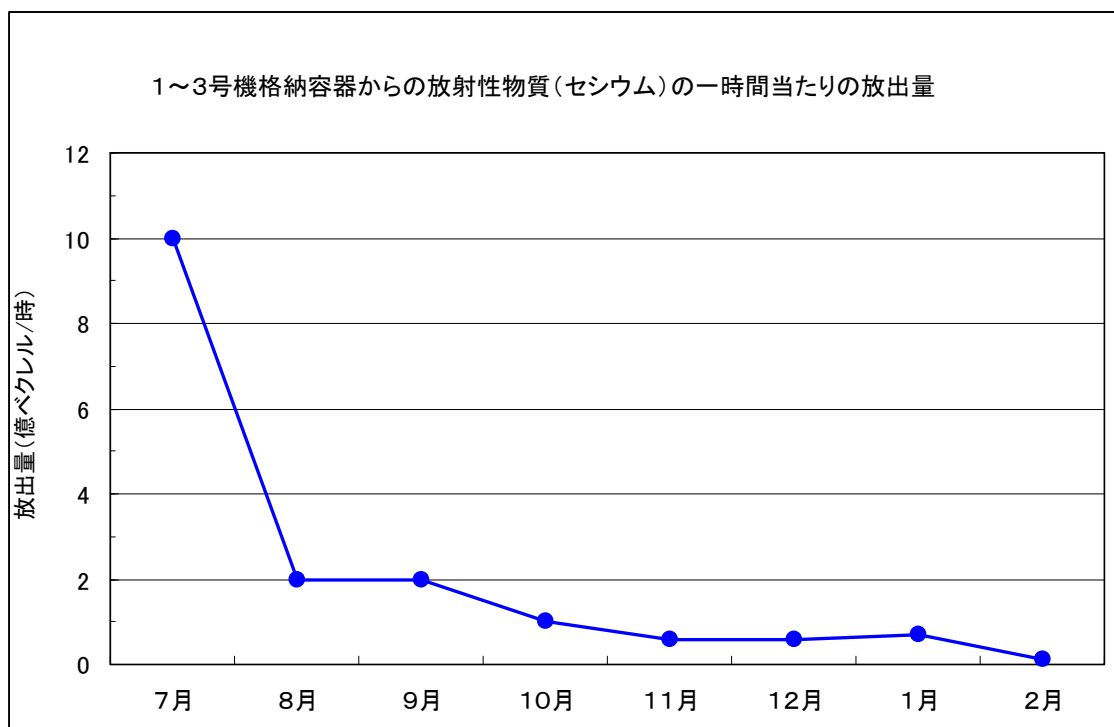
- ・1～4号機側は取水口付近に設置済みのシルトフェンスの外側に固化材混合船団を配置することにより、材料運搬に伴うシルトフェンスの開閉を極力抑える。
- ・5，6号機側は被覆工事施工時の汚濁拡散防止対策としてポンプ室前面と、被覆後の土砂流入防止対策も兼ねて取水口付近にシルトフェンスを追加設置する。
- ・被覆工事施工中はクレーン台船に設置したトレミー管の周辺に汚濁防止膜を設置することなどにより、2重の汚濁拡散防止を図る。

施工中の環境監視

- ・被覆工事実施時、港湾内で濁り等を計測し、工事に伴う汚濁が周辺海域に拡散しないことを監視する。
- ・取水口内の放射性物質が港湾内外へ拡散しないことを確認するため、海水のモニタリングを強化する。

福島第一原子力発電所原子炉建屋格納容器からの追加的放出量の評価結果

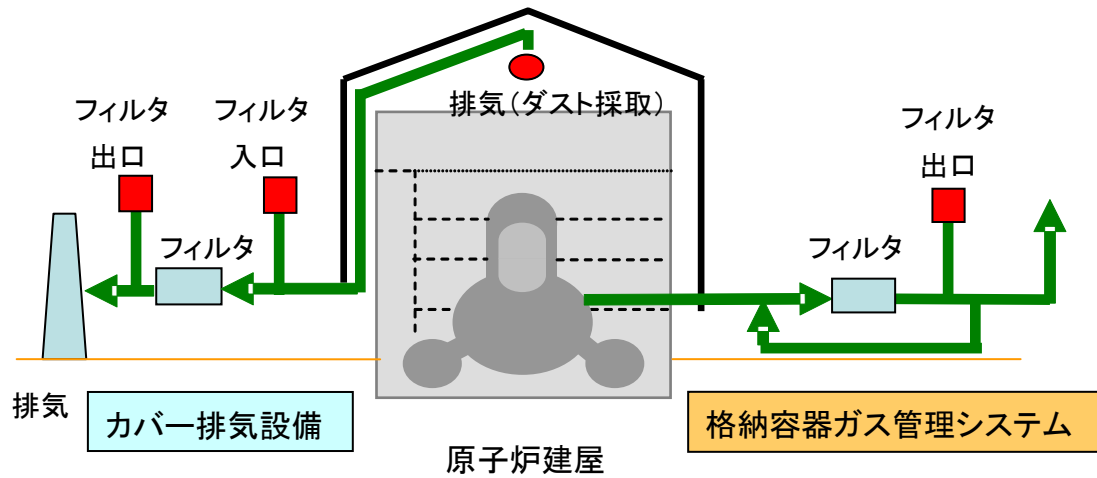
- 1～3号機格納容器からの現時点の放出量（セシウム）を、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度（ダスト濃度）を基に評価。
- 原子炉建屋上部等ダスト濃度より評価すると、現放出量の最大値は1～3号機合計で約0.1億ベクレル/時と推定。
- 各々の号機については、1号機約0.004億ベクレル/時、2号機約0.01億ベクレル/時、3号機約0.1億ベクレル/時と推定。



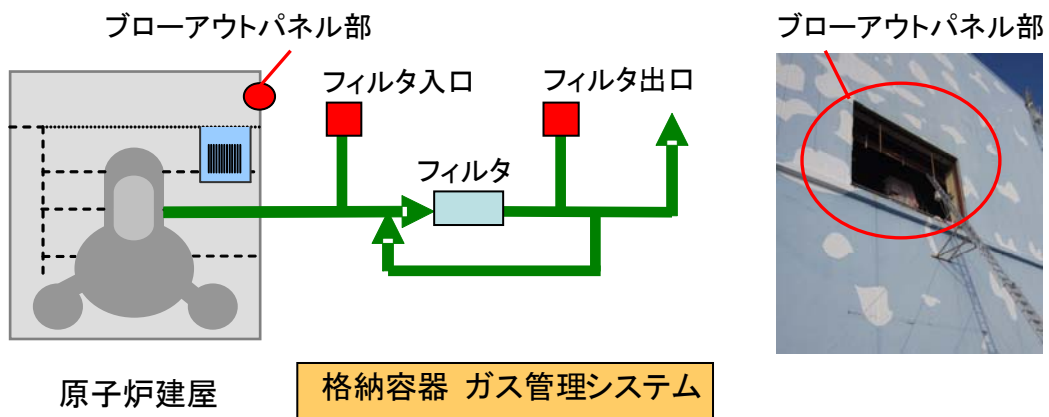
(備考)

- ・格納容器からの追加的放出量を評価するため、今回は放射性物質が舞い上がるような作業が行われていない状況で測定。大物搬入口が閉塞された状態で空気流出量が減ったことから、1月公表時の約0.7億ベクレル/時より低下したものと推定。
- ・希ガスについては、格納容器ガス管理設備における分析結果から放出量を評価しているが、放出されるガンマ線実効エネルギーがセシウムに比べて小さく、被ばく経路も放射性雲の通過による外部被ばくのみとなるため、これによる被ばく線量は、セシウムによる線量に比べて極めて小さいと評価している。

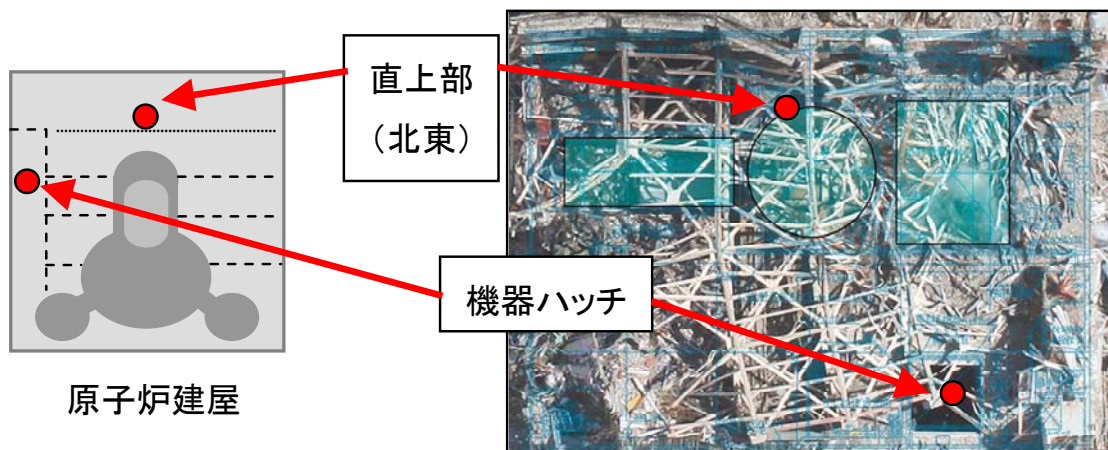
1号機のサンプリング設備概要



2号機サンプリング設備概要とサンプリング状況



3号機サンプリング概要



モニタリングポスト周辺環境改善対策の実施について

(現状) 森林、地表面からの影響で空間線量率が上昇(事故前の 100~10,000 倍)
 (方向性) 異常放出検知精度向上を目的として対策を実施
 (対策) 空間線量率 10 μ Gy/h を目標に、森林伐採・表土除去、遮へい壁設置を実施

1. モニタリングポスト(MP)の現状



<空間線量率>

- ・MP-3~7 は周囲を森林に囲まれており、森林からの影響が大きい
- ・MP-2, 8 は地表からの影響が大きい(MP-8 は近傍の展望台斜面の影響大)

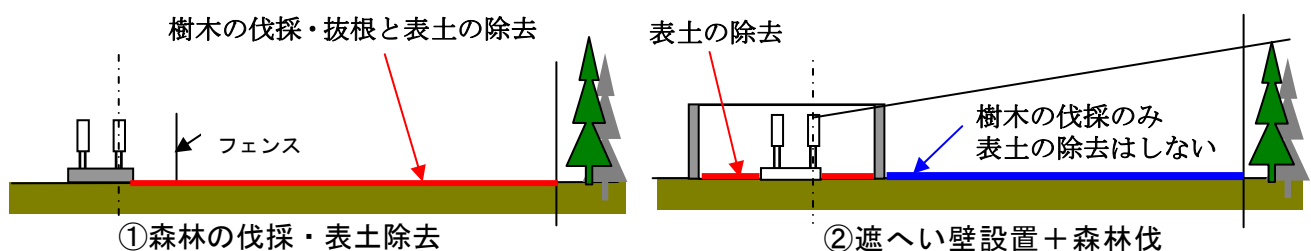
2. 環境改善目標

- ・異常な放出の監視向上を目的とし、10 μ Gy/h 以下を目標

(理由) 降雨により指示値は 10% 程度変動する。10 μ Gy/h であれば 1 μ Gy/h 程度の変動幅を超えて異常放出を検出できる

3. 環境改善対策

- ①周囲の放射線量が低く表土の除去が広範囲とならない箇所は「表土等除去対策」を実施
- ②周囲の放射線量が高く対策が広範囲となる箇所は、施設からの異常な放出の監視を主眼に「遮へい壁」を設置



4. 工期

- ・工期：2012 年 2 月～4 月 (着工：2012 年 2 月 10 日)

■ 表土除去 ■ 森林伐採 ■ 遮へい壁設置

モニタリングポスト	2 月		3 月		4 月	
	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬
MP-2						
MP-3						
MP-4						
MP-5						
MP-6						
MP-7						
MP-8						

<参考> 当社ホームページでの紹介

※発電所敷地境界の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のうち、モニタリングポスト 2~8 につきましては、周囲の森林や地表面に蓄積された放射性物質により、周辺の放射線量が高い状況にあります。これらによる影響を低減させ、より正確な空間線量率の測定が出来るようにすることを目的に、平成 24 年 2 月 10 日～4 月末までの予定で、環境改善(森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置)の工事を実施しています。

これに伴い、工事期間中は、MP の値が変動する可能性があります。

以 上

労働環境改善スケジュール

分野名	活 り	作業内容	これまで1ヶ月間の動きと今後1ヶ月間の予定	1月		2月				3月				4月	5月	備 考
				22	29	5	12	19	26	4	11	18	下	上	中	
被ばく・安全管理	線量限度管理の確 実な実施	(実 績) ・線量限度管理： ①一般作業従事者、②特定作業従事者、移行措置対象者 ・線量集計・管理システムの改修： ①WBC受検管理、②線量限度管理（警告発報機能） (予 定) ・線量限度管理： ①一般作業従事者、②特定作業従事者、移行措置対象者 ・線量集計・管理システムの改修： ①WBC受検管理、②線量限度管理（警告発報機能）	検 討 ・ 設 計													
	防護装備の軽減化 検討	(実 績) ・建屋外作業時の全面マスクのフィルタ変更（チャコールフィルタ→ダ ストフィルタ）、免震重要棟及び5・6号サービス建屋までの移動時の 保護衣の変更（タイベック→一般作業服）の検討、関係箇所への説明 (予 定) ・建屋外作業時の全面マスクのフィルタ変更（チャコールフィルタ→ダ ストフィルタ）、免震重要棟及び5・6号サービス建屋までの移動時の 保護衣の変更（タイベック→一般作業服）の運用周知、運用開始 ・一般作業服着用エリアの拡大、全面マスク着用省略エリアの拡大 に係る	検 討 ・ 設 計													
	重傷災害撲滅、全 災害発生件数低減 対策の実施	(実 績) ・協力企業との情報共有 2/16 安全推進連絡会開催：作業工程、規制情報の連絡等 ・作業毎の安全施策の実施（TBM-KY等） ・来年度へ向けた安全対策の検討（2月1日～） (予 定) ・2/23 安全推進連絡会の開催 ・作業毎の安全施策の実施（継続実施）	検 討 ・ 設 計													
労働環境改善	線量限度管理の確 実な実施	(実 績) ・線量限度管理： ①一般作業従事者、②特定作業従事者、移行措置対象者 ・線量集計・管理システムの改修： ①WBC受検管理、②線量限度管理（警告発報機能） (予 定) ・線量限度管理： ①一般作業従事者、②特定作業従事者、移行措置対象者 ・線量集計・管理システムの改修： ①WBC受検管理、②線量限度管理（警告発報機能）	検 討 ・ 設 計													
	防護装備の軽減化 検討	(実 績) ・建屋外作業時の全面マスクのフィルタ変更（チャコールフィルタ→ダ ストフィルタ）、免震重要棟及び5・6号サービス建屋までの移動時の 保護衣の変更（タイベック→一般作業服）の検討、関係箇所への説明 (予 定) ・建屋外作業時の全面マスクのフィルタ変更（チャコールフィルタ→ダ ストフィルタ）、免震重要棟及び5・6号サービス建屋までの移動時の 保護衣の変更（タイベック→一般作業服）の運用周知、運用開始 ・一般作業服着用エリアの拡大、全面マスク着用省略エリアの拡大 に係る	検 討 ・ 設 計													
	重傷災害撲滅、全 災害発生件数低減 対策の実施	(実 績) ・協力企業との情報共有 2/16 安全推進連絡会開催：作業工程、規制情報の連絡等 ・作業毎の安全施策の実施（TBM-KY等） ・来年度へ向けた安全対策の検討（2月1日～） (予 定) ・2/23 安全推進連絡会の開催 ・作業毎の安全施策の実施（継続実施）	検 討 ・ 設 計													
健康管理	長期健康管理の実 施	(実 績) ・「1 F 緊急作業従事者の長期健康管理」実施内容の検討 (予 定) ・【H24.2.28】「健康相談窓口」開設 ・社外機関（厚生労働省等）との調整	検 討 ・ 設 計													
	継続的な医療職の 確保と患者搬送の 迅速化	(実 績) ・【H24.1.30】ドクターヘリ運航会社による現地視察 ・【H24.2.2】ドクターヘリ運航に向けた打ち合わせの実施 （厚生労働省、ヘリ運航会社、ドクヘリ担当医師、東電） ・【H24.2.6】ドクターヘリ運航会社による搬送訓練実施 ・【H24.2.14～】2Fからのドクターヘリ搬送運用開始 (予 定) ・平成24年4月以降の各医療拠点の体制検討 ・【3月上旬】ヘリ搬送訓練の実施（水まき無しの2F野球場環境測定）	検 討 ・ 設 計													
労働環境改善	線量限度管理の確 実な実施	(実 績) ・線量限度管理： ①一般作業従事者、②特定作業従事者、移行措置対象者 ・線量集計・管理システムの改修： ①WBC受検管理、②線量限度管理（警告発報機能） (予 定) ・線量限度管理： ①一般作業従事者、②特定作業従事者、移行措置対象者 ・線量集計・管理システムの改修： ①WBC受検管理、②線量限度管理（警告発報機能）	検 討 ・ 設 計													
	防護装備の軽減化 検討	(実 績) ・建屋外作業時の全面マスクのフィルタ変更（チャコールフィルタ→ダ ストフィルタ）、免震重要棟及び5・6号サービス建屋までの移動時の 保護衣の変更（タイベック→一般作業服）の検討、関係箇所への説明 (予 定) ・建屋外作業時の全面マスクのフィルタ変更（チャコールフィルタ→ダ ストフィルタ）、免震重要棟及び5・6号サービス建屋までの移動時の 保護衣の変更（タイベック→一般作業服）の運用周知、運用開始 ・一般作業服着用エリアの拡大、全面マスク着用省略エリアの拡大 に係る	検 討 ・ 設 計													
労働環境改善	重傷災害撲滅、全 災害発生件数低減 対策の実施	(実 績) ・協力企業との情報共有 2/16 安全推進連絡会開催：作業工程、規制情報の連絡等 ・作業毎の安全施策の実施（TBM-KY等） ・来年度へ向けた安全対策の検討（2月1日～） (予 定) ・2/23 安全推進連絡会の開催 ・作業毎の安全施策の実施（継続実施）	検 討 ・ 設 計													
	長期健康管理の実 施	(実 績) ・「1 F 緊急作業従事者の長期健康管理」実施内容の検討 (予 定) ・【H24.2.28】「健康相談窓口」開設 ・社外機関（厚生労働省等）との調整	検 討 ・ 設 計													
労働環境改善	継続的な医療職の 確保と患者搬送の 迅速化	(実 績) ・【H24.1.30】ドクターヘリ運航会社による現地視察 ・【H24.2.2】ドクターヘリ運航に向けた打ち合わせの実施 （厚生労働省、ヘリ運航会社、ドクヘリ担当医師、東電） ・【H24.2.6】ドクターヘリ運航会社による搬送訓練実施 ・【H24.2.14～】2Fからのドクターヘリ搬送運用開始 (予 定) ・平成24年4月以降の各医療拠点の体制検討 ・【3月上旬】ヘリ搬送訓練の実施（水まき無しの2F野球場環境測定）	検 討 ・ 設 計													
労働環境改善	線量限度管理の確 実な実施	(実 績) ・線量限度管理： ①一般作業従事者、②特定作業従事者、移行措置対象者 ・線量集計・管理システムの改修： ①WBC受検管理、②線量限度管理（警告発報機能） (予 定) ・線量限度管理： ①一般作業従事者、②特定作業従事者、移行措置対象者 ・線量集計・管理システムの改修： ①WBC受検管理、②線量限度管理（警告発報機能）	検 討 ・ 設 計													
	防護装備の軽減化 検討	(実 績) ・建屋外作業時の全面マスクのフィルタ変更（チャコールフィルタ→ダ ストフィルタ）、免震重要棟及び5・6号サービス建屋までの移動時の 保護衣の変更（タイベック→一般作業服）の検討、関係箇所への説明 (予 定) ・建屋外作業時の全面マスクのフィルタ変更（チャコールフィルタ→ダ ストフィルタ）、免震重要棟及び5・6号サービス建屋までの移動時の 保護衣の変更（タイベック→一般作業服）の運用周知、運用開始 ・一般作業服着用エリアの拡大、全面マスク着用省略エリアの拡大 に係る	検 討 ・ 設 計													
労働環境改善	重傷災害撲滅、全 災害発生件数低減 対策の実施	(実 績) ・協力企業との情報共有 2/16 安全推進連絡会開催：作業工程、規制情報の連絡等 ・作業毎の安全施策の実施（TBM-KY等） ・来年度へ向けた安全対策の検討（2月1日～） (予 定) ・2/23 安全推進連絡会の開催 ・作業毎の安全施策の実施（継続実施）	検 討 ・ 設 計													
労働環境改善	長期健康管理の実 施	(実 績) ・「1 F 緊急作業従事者の長期健康管理」実施内容の検討 (予 定) ・【H24.2.28】「健康相談窓口」開設 ・社外機関（厚生労働省等）との調整	検 討 ・ 設 計													
労働環境改善	継続的な医療職の 確保と患者搬送の 迅速化	(実 績) ・【H24.1.30】ドクターヘリ運航会社による現地視察 ・【H24.2.2】ドクターヘリ運航に向けた打ち合わせの実施 （厚生労働省、ヘリ運航会社、ドクヘリ担当医師、東電） ・【H24.2.6】ドクターヘリ運航会社による搬送訓練実施 ・【H24.2.14～】2Fからのドクターヘリ搬送運用開始 (予 定) ・平成24年4月以降の各医療拠点の体制検討 ・【3月上旬】ヘリ搬送訓練の実施（水まき無しの2F野球場環境測定）	検 討 ・ 設 計													

労働環境改善スケジュール

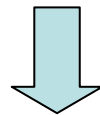
分野名	活 り	作業内容	これまで1ヶ月間の動きと今後1ヶ月間の予定	1月		2月				3月				4月	5月	備 考							
				22	29		5	12	19	26		4	11	18	下		上	中	下	前	後		
労働環境改善	要員管理、労働環境改善	作業員の確保状況と地元雇用率の実態把握	（実 績） ・作業員の確保状況と地元雇用率の実態把握（継続的に実施） （予 定） ・作業員の確保状況（4月の予定）と地元雇用率（3月分）について調査・集計 ・協力企業の要員計画についてヒアリング	検討・設計								協力企業の要員計画についてヒアリング											
					作業員の確保状況と地元雇用率の実態把握（継続的に実施）						▽	▽	▽	▽	▽								
		労働環境・生活環境に関する企業との意見交換	（実 績） ・労働環境・生活環境に関する実態把握 ・実態把握に基づく解決策の検討 ・【1/27】協力企業との意見交換会開催 （予 定） ・労働環境・生活環境に関する実態把握（継続的に実施） ・実態把握に基づく解決策の検討・実施（継続的に実施） ・【3/1】協力企業との意見交換会開催予定（定期的に実施） ・労働環境改善に関するアンケート項目検討	検討・設計											労働環境改善に関するアンケート実施								
					労働環境・生活環境に関する実態把握・解決策検討・実施																		
					労働環境改善に関するアンケート項目検討																		
		免震重要棟の非管理区域化	（実 績） ・遮蔽設計（～2月2日）（今後必要に応じ追加実施） ・線量低減（屋上除染、床・壁面の鉛設置、窓部の遮蔽等）（継続） （予 定） ・線量低減（～3月末） ・効果確認・運用開始準備（3月上旬～4月末） ・建物改修（3月上旬～4月中旬）	検討・設計	遮蔽設計																		
					効果確認・運用開始準備																		
					線量低減																		
				現場作業																			

福島第一原子力発電所における 防護装備の軽減について

平成24年2月27日
東京電力株式会社

1. 概要

- 東日本大震災による福島第一原子力発電所(以下、「1F」)構内の空気中放射性物質濃度の上昇を受け、構内全域において、チャコールフィルタを装着した全面マスク(半面型のマスクを含む)及び不織布カバーオール(タイベック)の着用を義務づけている。
- 現在、構内の空気中放射性物質濃度は、法令の濃度限度の10分の1の弊社のマスク着用基準以下で、6ヶ月以上推移している。ヨウ素131濃度に関しては減衰し、昨年9月以降は検出限界濃度を下回っている状況。
- また、1Fを出入りする業務車両は、シート養生等のクリーン化を行うことにより、保護衣に汚染が付着することを回避できる状況。



このような状況を踏まえ、作業員の負荷軽減、廃棄物低減を図るため、特定エリアにおいて、吸気抵抗の低いダストフィルタを装着した全面マスクを着用する運用、及び保護衣をタイベックから一般作業服にする運用に変更する。

2-1 ダストフィルタ装着マスクへの変更

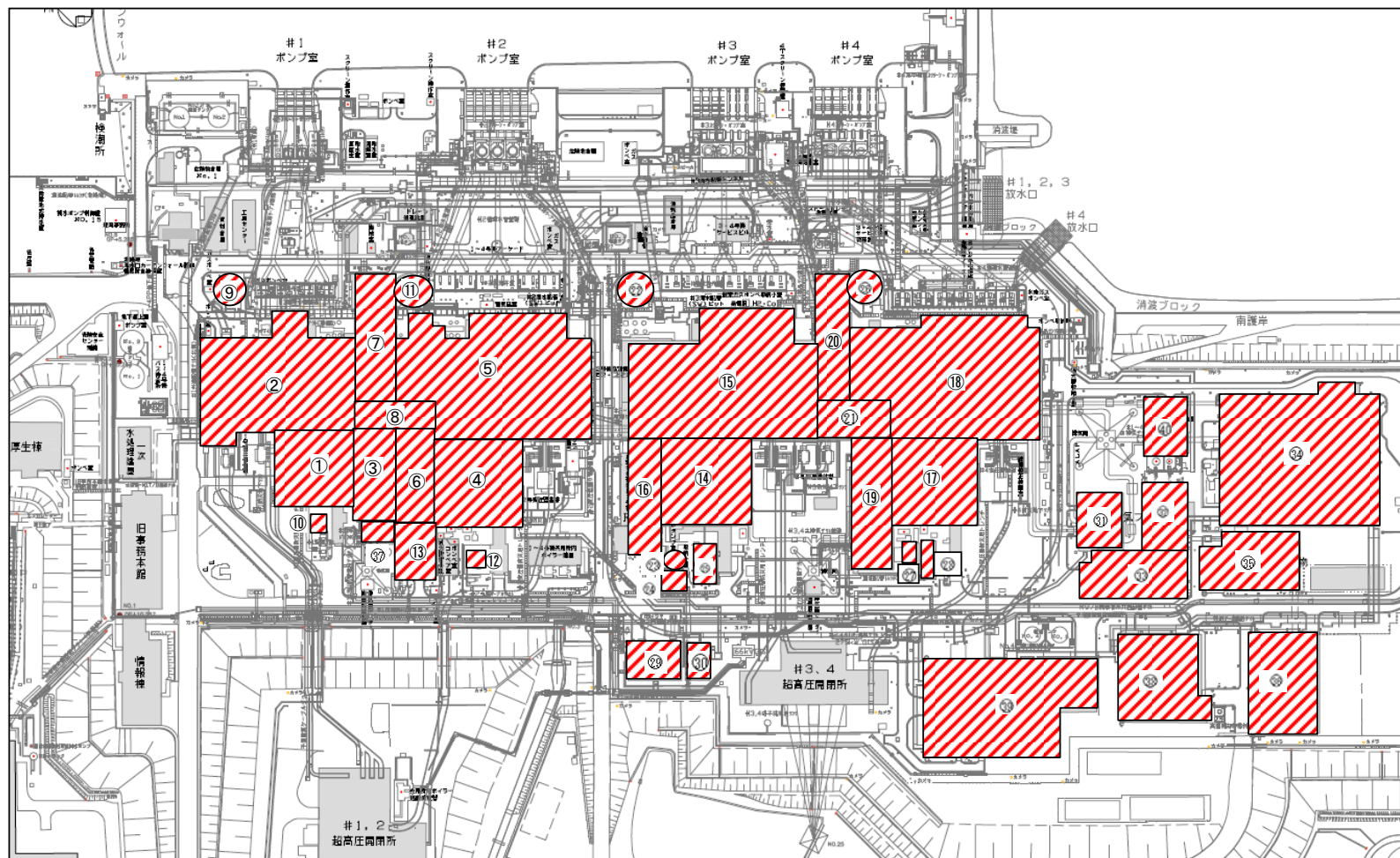
	チャコールフィルタ	→	ダストフィルタ
外観			
構造	・粒子状物質用フィルタ ・活性炭(ガス・蒸気用)⇒ヨウ素を吸着		粒子状物質用フィルタ
捕集効率	99.9%		99.9%
吸気抵抗※	約150Pa		約100Pa
総重量	約0.6kg		約0.4kg

※サージカルマスクの吸気抵抗は約40Pa

- 1F構内の空気中ヨウ素131濃度は、マスク着用基準を十分下回っていることを確認できているため、**建屋外作業は、給気抵抗の低いダストフィルタに変更する。**
- マスク貸出は、建屋内作業と建屋外作業で、**2種類のマスクを分けて配備**(貸し出す動線を区別する等)。
- **建屋内作業**については、放射線管理員または作業班長が、**作業着手前に各作業員がチャコールフィルタを装着しているかどうか確認する。**

2-2 チャコールフィルタ装着エリアの設定

チャコールフィルタ装着マスク着用エリア



■ 図示した1～4号周辺の建屋内作業は、従来のチャコールフィルタ装着マスクを着用。

■ 上記以外の建屋内作業、建屋外作業は、ダストフィルタ装着マスクを着用。

- ① 1号機原子炉建屋
- ② 1号機タービン建屋
- ③ 1号機廃棄物処理建屋
- ④ 2号機原子炉建屋
- ⑤ 2号機タービン建屋
- ⑥ 2号機廃棄物処理建屋
- ⑦ 1, 2号機サービス建屋
- ⑧ 1, 2号機コントロール建屋
- ⑨ 1号機復水貯蔵タンク
- ⑩ 1号機廃液貯蔵タンク

- ⑪ 2号機復水貯蔵タンク
- ⑫ 2号機廃液貯蔵タンク
- ⑬ 1, 2号機FSTR建屋
- ⑭ 3号機原子炉建屋
- ⑮ 3号機タービン建屋
- ⑯ 3号機廃棄物処理建屋
- ⑰ 4号機原子炉建屋
- ⑱ 4号機タービン建屋
- ⑲ 4号機廃棄物処理建屋
- ⑳ 3, 4号機サービス建屋

- ㉑ 3, 4号機コントロール建屋
- ㉒ 3号機復水貯蔵タンク
- ㉓ 3号機廃液貯蔵タンク
- ㉔ 3号機シャワー・ランドリータンク
- ㉕ 3号機FSTR建屋
- ㉖ 4号機復水貯蔵タンク
- ㉗ 4号機廃液貯蔵タンク
- ㉘ 4号機FSTR建屋
- ㉙ 1, 2号機活性炭ホールドアップ装置建屋
- ㉚ 3号機活性炭ホールドアップ装置建屋

- ㉛ 主排気ファン建屋
- ㉜ 可燃性雑固体焼却建屋
- ㉝ 工作機械建屋
- ㉞ 廃棄物集中処理建屋
- ㉟ サイトバンカ建屋
- ㊱ 共用サプレッションプール水サージタンク建屋
- ㊲ 1, 2号機シャワードレンタンク建屋
- ㊳ 雑固体廃棄物減容処理建屋
- ㊴ 運用補助共用施設

- ㊵ 放射性廃棄物集中処理設備建屋

2－3 不測の事態への対応

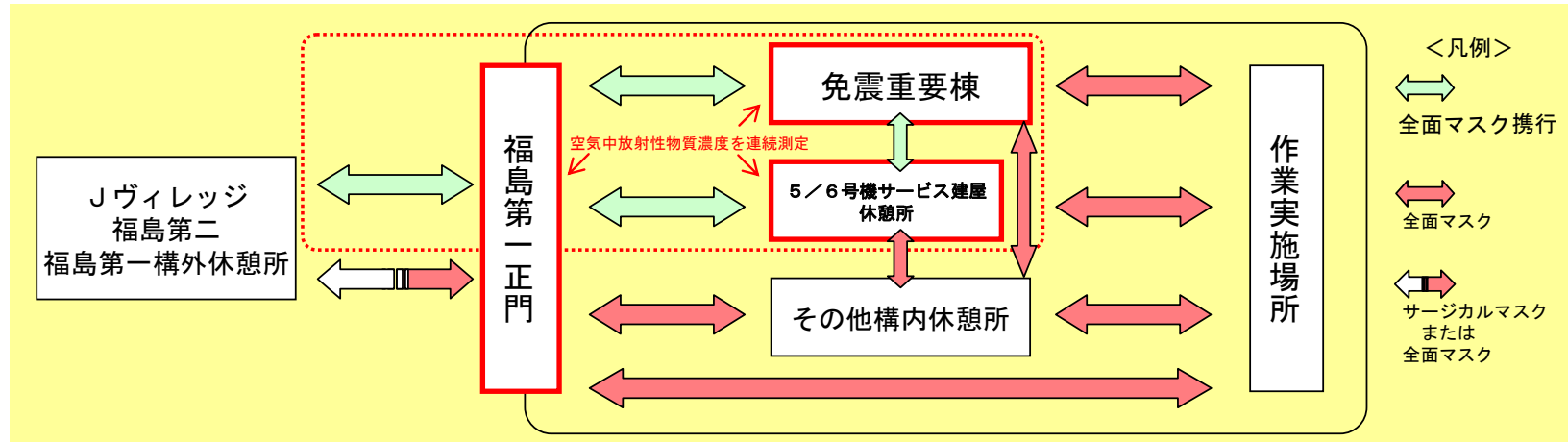
●構内の空气中ヨウ素131濃度は、現在、検出されておらず、再臨界事象が発生しなければ、急激に上昇することはないと考えられるため、保安規定第140条(使用済燃料プールの水位・水温の監視)および143条(未臨界監視)に基づく監視により異常兆候がみられないことを確認する。

●監視パラメーターの変動による運転上の制限を逸脱した場合、免震重要棟(または最寄りの休憩所)に避難し、屋外に出る場合はチャコールフィルタを装着するよう指示する。

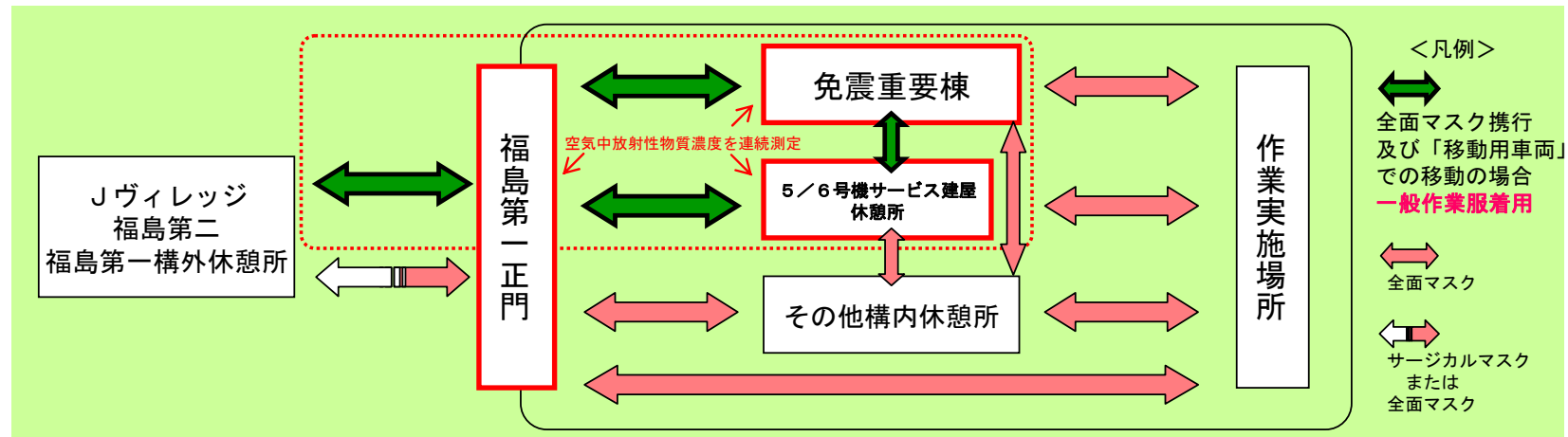
●なお、震災以降に測定した構内の空气中ヨウ素131濃度の最大値まで上昇した想定で、免震重要棟に避難するまで90分かかった場合の預託実効線量は、記録レベルを十分下回ると評価。

3-1 タイベックから一般作業服への保護衣の変更

■**現在の運用**：福島第一原子力発電所の免震重要棟または5／6号機サービス建屋休憩所に直行する場合の移動車両内および免震重要棟前・5／6号機サービス建屋休憩所前・正門付近における屋外では、全面マスク着用が省略可能いずれもタイベックは着用



■**運用変更後**：福島第一原子力発電所の免震重要棟または5／6号機サービス建屋休憩所に直行する場合の移動車両内および免震重要棟前・5／6号機サービス建屋休憩所前・正門付近における屋外では、全面マスク着用の省略可能に加え、「移動用車両」の場合は一般作業服（移動専用タイベックも可）を着用



【**移動時の防護装備**】

タイベック＋ゴム手袋 → **一般作業服（移動専用タイベックも可）**

綿手＋靴下＋靴＋靴カバー＋サージカルマスク（全面マスク省略可）は変更なし

3-2 一般作業服着用エリアの設定・ 移動用車両の基準等

■一般作業服着用エリアの設定

昨年11月から運用している**全面マスク**
着用省略エリアと同じ**エリアに限定**(右図)

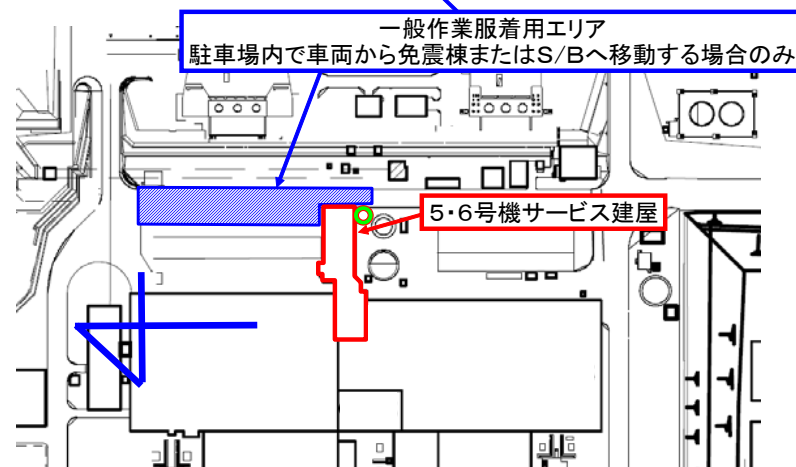
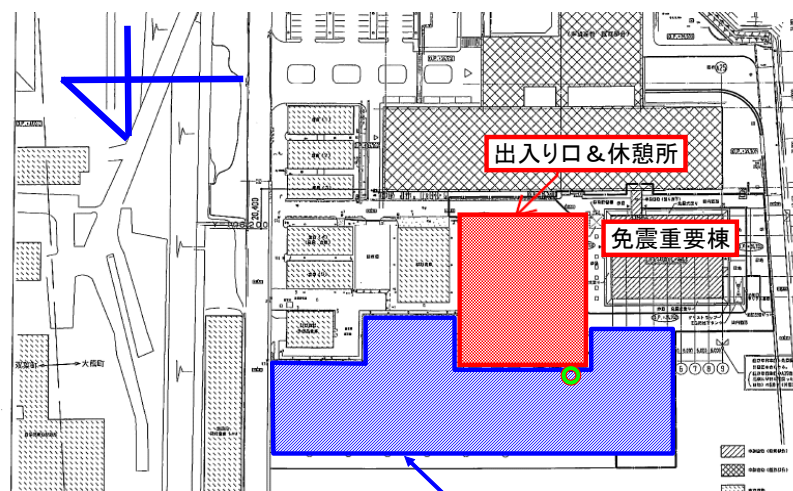
■移動用車両の基準

移動用車両の用途	車種	移動用車両の基準
1F構外の休憩所を含むJV・2Fと 1F構内免震重要棟又は5・6号機S/Bの間を直行する移動のみ	大型バス マイクロバス	車内のスクリーングレ ベル13kcpm未満 車内のシート養生 ↓ 遊離性汚染がない 状態

■運用方法

移動用車両は、車内に汚染を再付着させないように、**一般作業服(移動専用タイベックも可)**
を着用した人のみが乗車可。

移動用車両に遊離性の汚染が付着していないことを定期的に確認し、汚染を発見した場合は、養生シートの交換又は除染を行う。



4. 今後のスケジュール

●3月1日： 運用開始 ※

●4月末 ： 一般作業服着用エリア、全面マスク着用省略エリアの
拡大に係る検討（例：協力企業休憩所までの移動）

●6月中 ： 上記エリア拡大の運用実施

※昨年11月8日から運用開始している「全面マスク着用省略化」
のマスク着用指示に係る基準の一部見直しも併せて実施

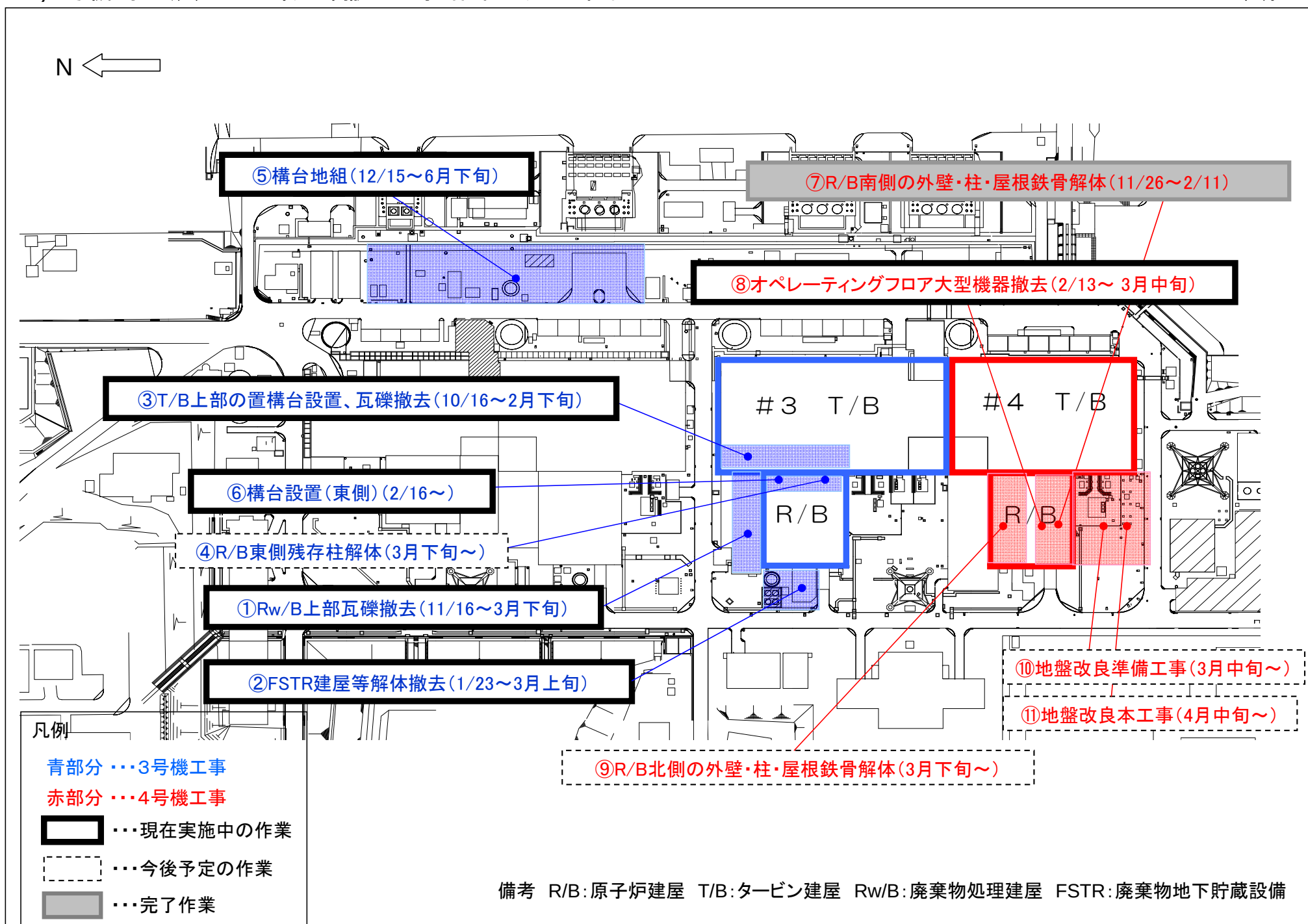
使用済燃料プール対策 スケジュール

東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2012年2月27日

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定	1月		2月					3月					4月	5月	備 考				
				22	29	5	12	19	26	4	11	18	下	上	中	下	期		末			
カバ	バー	燃料取り出し用カバーの詳細設計の検討 原子炉建屋上部の瓦礫の撤去	3号機 (実 績) ・タービン建屋 (T/B) 上部 瓦礫解体撤去、集積・降ろし ・構台鉄骨搬入・組立 (海側地組ヤードにて) ・FSTR建屋等解体 (予 定) ・構台鉄骨搬入・組立 (海側地組ヤードにて) ・構台設置 ・Rw/B上部瓦礫撤去	検討・設計	(3号燃料取り出し用カバー) 詳細設計、関係箇所調整																	
				現場作業	(3号瓦礫撤去) 準備工事：①Rw/B上部瓦礫撤去 (11/16～3月下旬) ②FSTR建屋等解体撤去 (1/23～3月上旬)																	
				現場作業	建屋瓦礫撤去：③T/B上部の置構台設置・瓦礫撤去集積、荷下し (10/16～2月下旬) ④R/B東側残存柱解体 (3月下旬～)																工程調整中	
				現場作業	構台設置：⑤構台地組 (12/15～6月下旬) ⑥構台設置 (2/16～)																	
		4号機	検討・設計	(4号燃料取り出し用カバー) 詳細設計、関係箇所調整																		
			現場作業	(4号瓦礫撤去) 準備工事：作業ヤード整備 等																		
			現場作業	建屋瓦礫撤去：⑦R/B南側の外壁・柱・屋根鉄骨解体 (11/26～2/11) ⑧オペレーティングフロア大型機器撤去 (2/13～3月中旬) 天井クレーン搬出 ⑨R/B北側の外壁・柱・屋根鉄骨解体 (3月下旬～) ▽ (トリ) ▽ (ガーダ)																		
			現場作業	(4号燃料取り出し用カバー) カバー工事： ⑩地盤改良準備工事 (3月中旬～) ⑪地盤改良本工事 (4月中旬～)																工程調整中		
燃	料	クリーン／燃料取扱機 の設計・製作 プール内瓦礫の撤去、 燃料調査等	2号機	(実 績) － (予 定) ・遠隔操作ロボットQuintelによるオペレーティング フロアの状況調査 (2/27)																		
			3号機	(実 績) ・クリーン／燃料取扱機の設計検討 (予 定) ・クリーン／燃料取扱機の設計検討 (継続)																		
			4号機	(実 績) ・クリーン／燃料取扱機の設計検討 (予 定) ・クリーン／燃料取扱機の設計検討 (継続)																		
				(実 績) ・使用済燃料プール水の透明度確認 (2/9) (予 定) ・使用済燃料プール内瓦礫の分布調査																使用済燃料プール内瓦礫の分布調査 工程調整中		
		構内輸送容器	3号機	(実 績) ・構内用輸送容器の設計検討 (予 定) ・構内用輸送容器の設計検討 (継続)																		
			4号機	(実 績) ・構内用輸送容器の適用検討 (予 定) ・構内用輸送容器の適用検討 (継続)																		

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定	1月		2月				3月				4月		5月		備 考	
				22	29	5	12	19	26	4	11	18	下	上	中	下	前		後
分野別	キャスク製造	輸送貯蔵兼用キャスク・乾式貯蔵キャスクの製造	(実 績) ・乾式キャスク製造中 (予 定) ・乾式キャスク製造中(継続) ・震災後追加調達分の製造開始を予定	調達・移送	輸送貯蔵兼用キャスク材料調達・製造・検査 乾式貯蔵キャスク製造・検査														
	港湾	クレーン復旧 道路整備	(実 績) — (予 定) —	現場作業	デリッククレーン復旧工事(～9月) 構内道路整備(4～11月)														
	共用プール	共用プール復旧 共用プール燃料取り出し 既設乾式貯蔵キャスク点検	(実 績) ・共用プール復旧工事 (予 定) ・共用プール復旧工事(継続)	現場作業	電源復旧(仮復旧：～4月) 補給水系・圧縮空気系復旧(～3月) 天井クレーン復旧(～1/26)				消防設備復旧(～10月) オペレーティングフロア鉄骨塗装補修(～5月中旬)										
	仮保管設備	乾式キャスク仮保管設備の設置	(実 績) ・乾式キャスク仮保管設備の設計検討 (予 定) ・乾式キャスク仮保管設備の設計検討(継続)	検討・設計	乾式キャスク仮保管設備の設計検討														・2012年度第1四半期の現場着手を目途
	研究開発	使用済燃料プールから取り出した燃料集合体の長期健全性評価	(実 績) ・長期健全性評価に係る基礎試験 (予 定) ・長期健全性評価に係る基礎試験(継続)	検討・設計	長期健全性評価に係る基礎試験														

3,4号機 原子炉建屋上部瓦礫撤去工事 作業エリア配置図



【3号機原子炉建屋上部瓦礫撤去工事】

■ 1月23日（月）～2月26日（日） 主な作業実績

- ・ T／B上部 瓦礫解体・集積・降ろし （※1）
- ・ FSTR建屋等解体 （※2）
- ・ 構台カウンターウエイトPC設置 （※1）
- ・ 構台鉄骨搬入，組立（海側地組ヤード）



（撮影日：H24.2.21）



（撮影日：H24.2.21）

■ 2月27日（月）～3月25日（日） 主な作業予定

- ・ 構台鉄骨搬入・組立（海側地組ヤード）
- ・ 構台設置
- ・ R w／B上部瓦礫撤去

■ 備考

T／B：タービン建屋、R w／B：廃棄物処理建屋
FSTR：廃棄物地下貯蔵設備

【4号機原子炉建屋上部瓦礫撤去工事】

■ 1月23日（月）～2月26日（日） 主な作業実績

- ・ R/B R4～R5通り屋根 鉄骨解体 （※1，2）
- ・ R/B R5～R6通り屋根 鉄骨解体 （※1，2）
- ・ R/B オペレーティングフロアクレーン上部・原子炉ウェル上部 養生（※1，2）
- ・ R/B オペレーティングフロア大型機器撤去（DSPゲート）（※1，2）



（撮影日：H24. 2. 20）



（撮影日：H24. 2. 20）

■ 2月27日（月）～3月25日（日） 主な作業予定

- ・ R/B オペレーティングフロア大型機器撤去
- ・ 作業ヤード整備
- ・ 地盤改良準備等

■ 備考

R/B：原子炉建屋、DSPゲート：機器貯蔵プールゲート

4号機 使用済燃料プール内の ガレキ撤去のための調査について

2012年2月27日

東京電力株式会社



東京電力

1. 使用済燃料プール内ガレキ撤去のための調査について

目的

- ・ 4号機使用済燃料プールからの燃料取出しを実現させるためには、燃料取出し前に使用済燃料プール内に堆積しているガレキの撤去が必要。
- ・ そこで、ガレキ撤去計画の立案に資することを目的とし、使用済燃料プール内のガレキ分布状況調査を実施する。

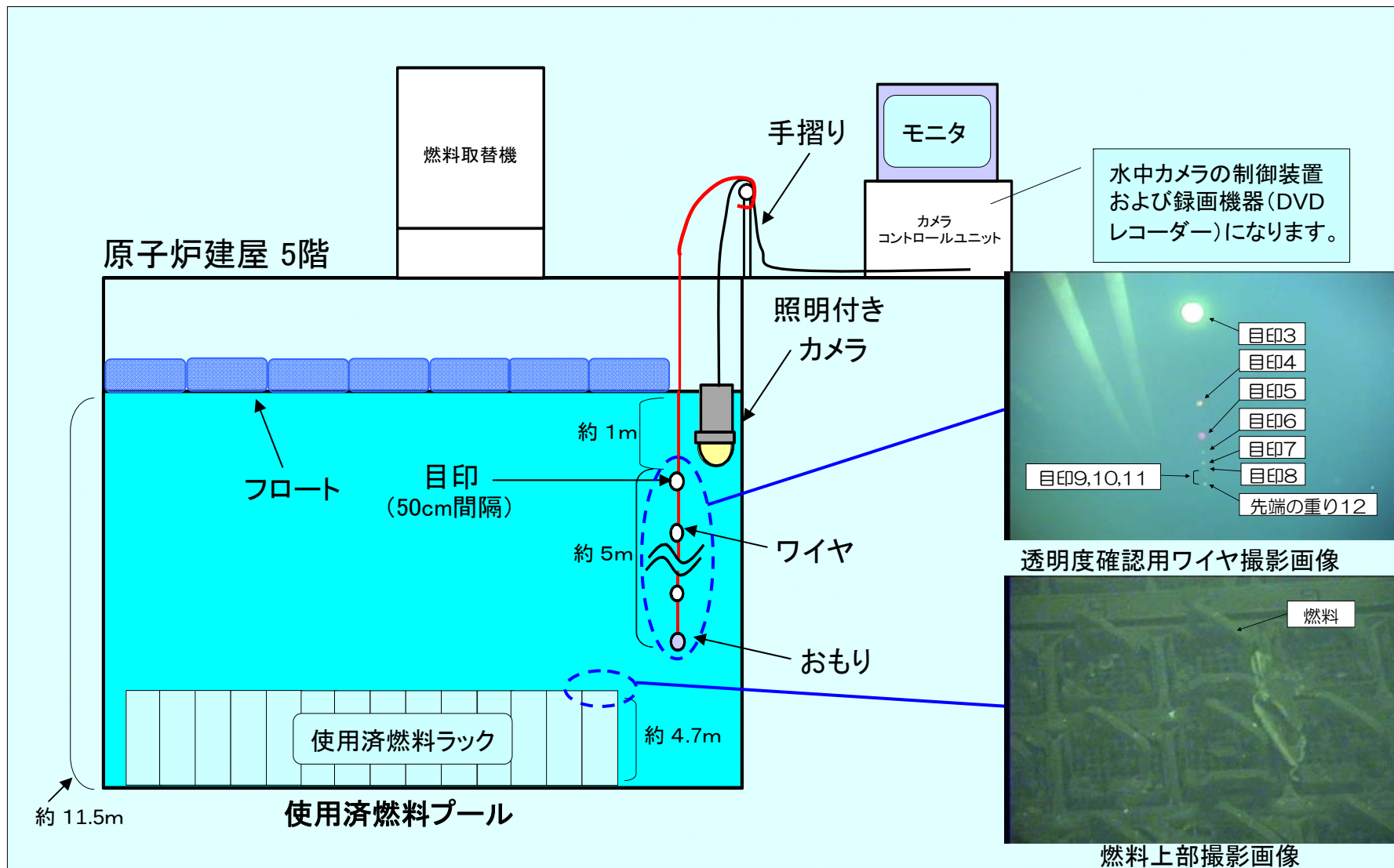
ガレキ撤去計画について

- ・ 2/9に使用済燃料プール内透明度確認実施済。3月中～下旬よりガレキ分布状況調査を実施。
- ・ ガレキ分布状況調査に基づき撤去計画の立案，撤去装置準備，作業トレーニングを実施し，平成25年度半ばよりガレキ撤去作業を開始予定。

	平成23年度			平成24年度	平成25年度
	1月	2月	3月		
4号機ガレキ撤去計画	2/9 透明度確認実施 	3月中～下旬 ガレキ分布状況調査 		ガレキ撤去計画立案・撤去装置準備 作業トレーニング 	 燃料取出し開始目標 
				ガレキ撤去作業 	

2. 使用済燃料プールにおける透明度の確認作業について（2月9日実施）

- 等間隔に目印が取り付けられたワイヤを手摺りに固定し水中に降ろす。
- 照明付きカメラを上部から水中に投入し、当該目印の映像を撮影。
- 5m程度の視認距離があることを確認。



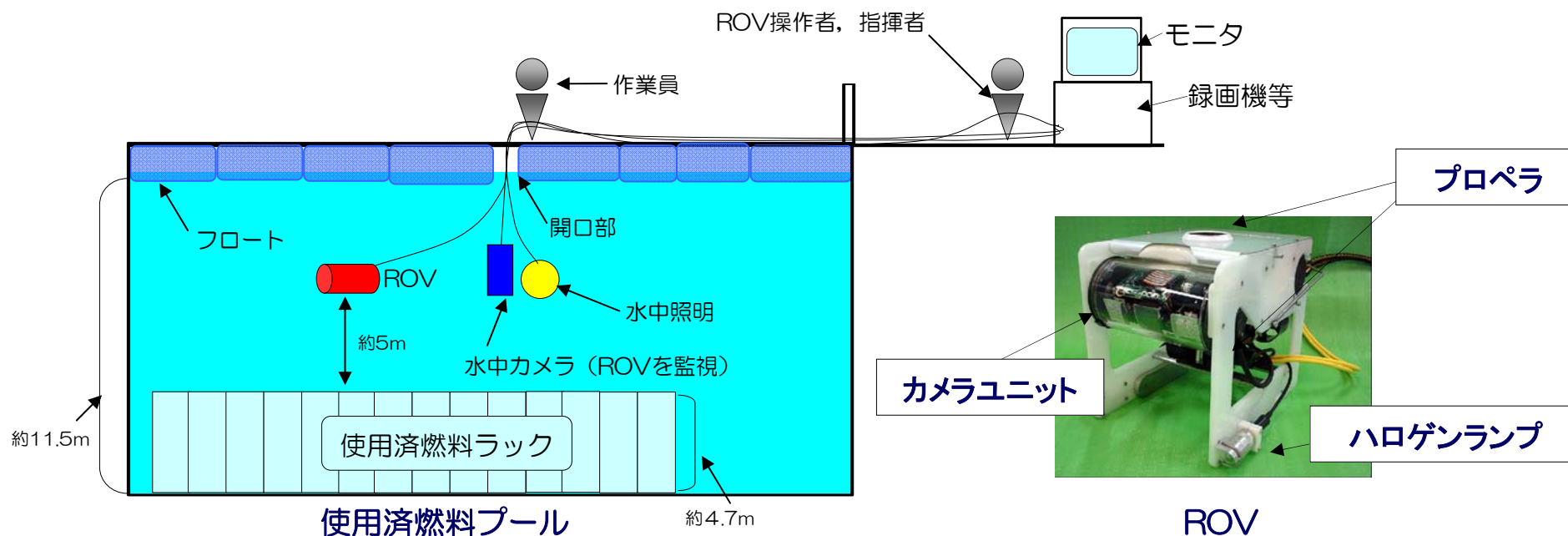
3. 使用済燃料プール内ガレキ分布状況調査の概要（3月中旬～下旬開始予定）

ガレキ分布状況調査作業概要

- ・ 使用済燃料プール内のガレキ分布状況調査にあたっては、遠隔操作が可能であり、かつ水中カメラ自身が駆動力を持つ自走可能なROV（Remotely Operated Vehicle：遠隔水中探査機）を用いる。
- ・ 使用済燃料プール上を覆っているフロート養生の開口部からROVを使用済燃料プール内に投入し、オペレーティングフロア上で操作を行う。

実施時期・期間

- ・ 3月中～下旬より9日間の作業（準備片付け6日・本作業3日）を予定。



4号機使用済燃料プールの 健全性確認について

2012年2月27日

東京電力株式会社



東京電力

1－1. 躯体（鉄筋コンクリート）の健全性

【現状の健全性確認①】

◆原子炉建屋躯体の健全性について

- ・ 使用済み燃料プールを支えるシェル壁や使用済み燃料プール床に損傷が無いことを確認している。*
- ・ 建屋の損傷やプール水の温度条件等を考慮した、基準地震動Ssに対する耐震安全性評価を実施し、問題ないことを確認している。*

*福島第一原子力発電所の原子炉建屋の現状の耐震安全性および補強等に関する検討に係る報告書（その1）
（平成23年5月28日 東京電力（株））



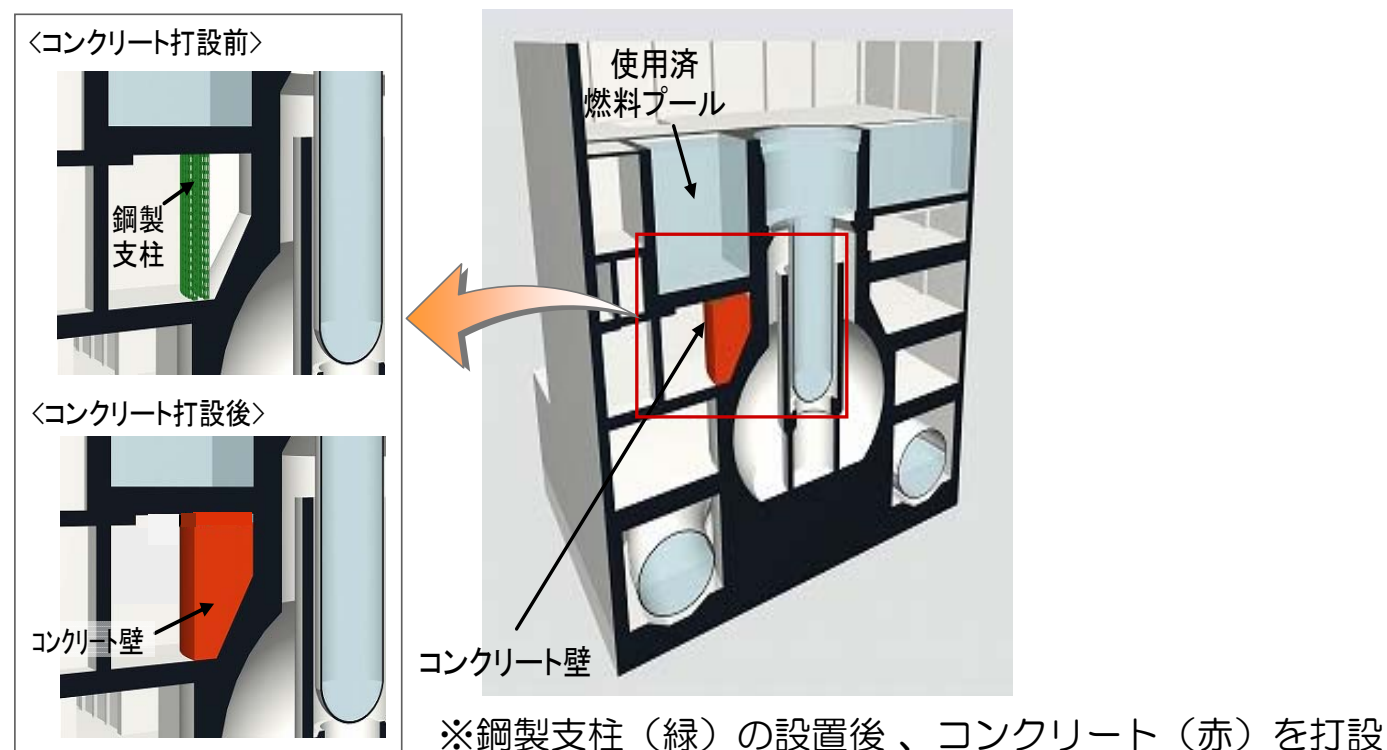
使用済燃料プール床（H23.5.21撮影、下階からの見上げ）

1-1. 躯体（鉄筋コンクリート）の健全性

【現状の健全性確認②】

◆使用済燃料プール底部の支持構造物設置工事

- ・安全余裕度向上のため、使用済み燃料プール底部に支持構造物を設置する工事を実施している（平成23年7月30日完了）。



使用済燃料プール底部の支持構造物設置工事イメージ

1－2. 躯体（鉄筋コンクリート）の健全性

【今後の対応】

オペレーティングフロア下階については、瓦礫の散乱、床スラブの破壊、線量などを鑑み安全に作業できる範囲内で年2回程度の割合で調査を実施し健全性を確認する。

◆目視点検

- ・ 使用済み燃料プール躯体および使用済み燃料プールを支持している躯体の目視点検を定期的実施する。

◆コンクリートの強度確認

- ・ 非破壊検査（シュミットハンマー等）を定期的実施し、コンクリートの強度確認を実施する。

2-1. ライナー及びラックの健全性

【現状の健全性確認】

◆使用済燃料プールの漏えい検知方法

- ー仮設の燃料プール水位計による水位管理（プールに設置したメジャーによる免震棟での遠隔監視）
- ースキマサージタンク水位の監視

◆使用済燃料プール内の撮影

- ・プール内の様子を撮影、ラックの異常は確認されていない。
（2011/4/29、5/7及び2012/2/9撮影）

◆腐食評価

- ・現状、塩分除去、ヒドラジン注入及び循環冷却の効果により腐食の進行は概ね抑制と評価。

使用済燃料プール内の様子(2/9撮影)



2-2. ライナー及びラックの健全性

【現状の健全性維持のための対応】

◆使用済燃料プールの水質改善

- ヒドラジン注入による脱酸素処理、微生物腐食抑制（2011/5/9開始）
- 使用済燃料プール水の循環冷却（2011/7/31冷却開始）
- 使用済燃料プール水の塩分除去（2011/8/20塩分除去開始）

日付	温度(℃)	pH	塩素濃度(ppm)
2011/5/7	約80	7.2	約2,500
2012/1/30	約30	10.0	約250

【今後の対応】

◆使用済燃料プールの水質改善・確認

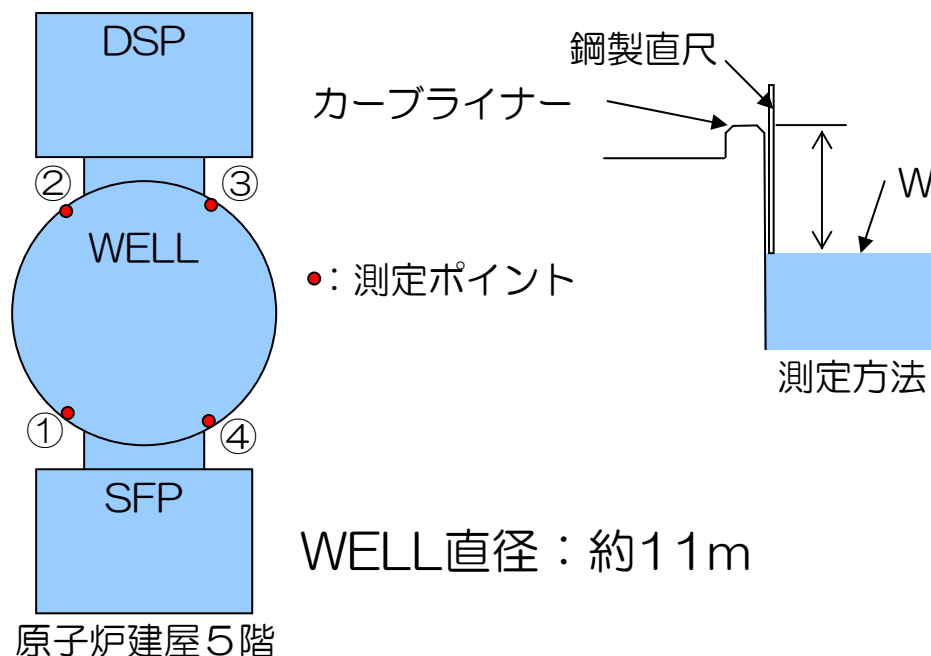
- ・腐食抑制対策として引き続きプール水の水質を改善。

◆使用済燃料プール内の確認

- ・プール内ガレキ撤去に先立ち計画している水中カメラによるガレキ分布調査にあわせ、燃料ラック上部も確認。

参考：4号機原子炉WELL水位の測定結果

◆ 測定概要及び測定結果



測定ポイントNo.	測定値
①	462mm
②	463mm
③	462mm
④	464mm

- ・測定位置足場付近のガレキの影響及びカーブライナー形状による多少の測定誤差は存在すると考えられるが、カーブライナー上端から測定したWELLの水位レベルに有意な差は確認されなかった。

➡ 原子炉建屋5階において、床面と原子炉WELL水位は水平であった。

- ・ 今後は、年2回程度の割合で継続的に測定を実施予定。

2号機原子炉建屋 オペレーティングフロアの状況調査

2012年 2月27日
東京電力株式会社



東京電力

2号機原子炉建屋オペレーティングフロア調査概要

■目的

2号機原子炉建屋5階（オペレーティングフロア）での作業を見据え、現時点で対応可能な調査を実施し、今後の燃料取り出し等への検討を行うための一助とする。

■実施内容

遠隔操作ロボットQuinceを使用し、2号機の原子炉建屋において以下の作業を実施する。

- 原子炉建屋5階の目視確認（ビデオ撮影）および線量測定
- 原子炉建屋5階の雰囲気温度・湿度の測定・ダストサンプリング（ダストサンプリングは走行しながらのサンプリング）

■体制

当社社員 5名

■スケジュール

2月23日（木）、24日（金） 5号機においてモックアップ
2月27日（月） 2号機原子炉建屋5階調査（28日予備日）

■計画被ばく線量

- ・ 4. 5mSv／人（ケーブル切断のためR/B内に入る作業が対象）

調査エリア

2号機 R/B 5FL (オペレーティングフロア)

仮置き機材

前回 (H23.10.20) 調査ルート
および調査範囲
※数値は測定線量 (mSv/h)



○線量測定
予定箇所

パーティション
開けられるか不明

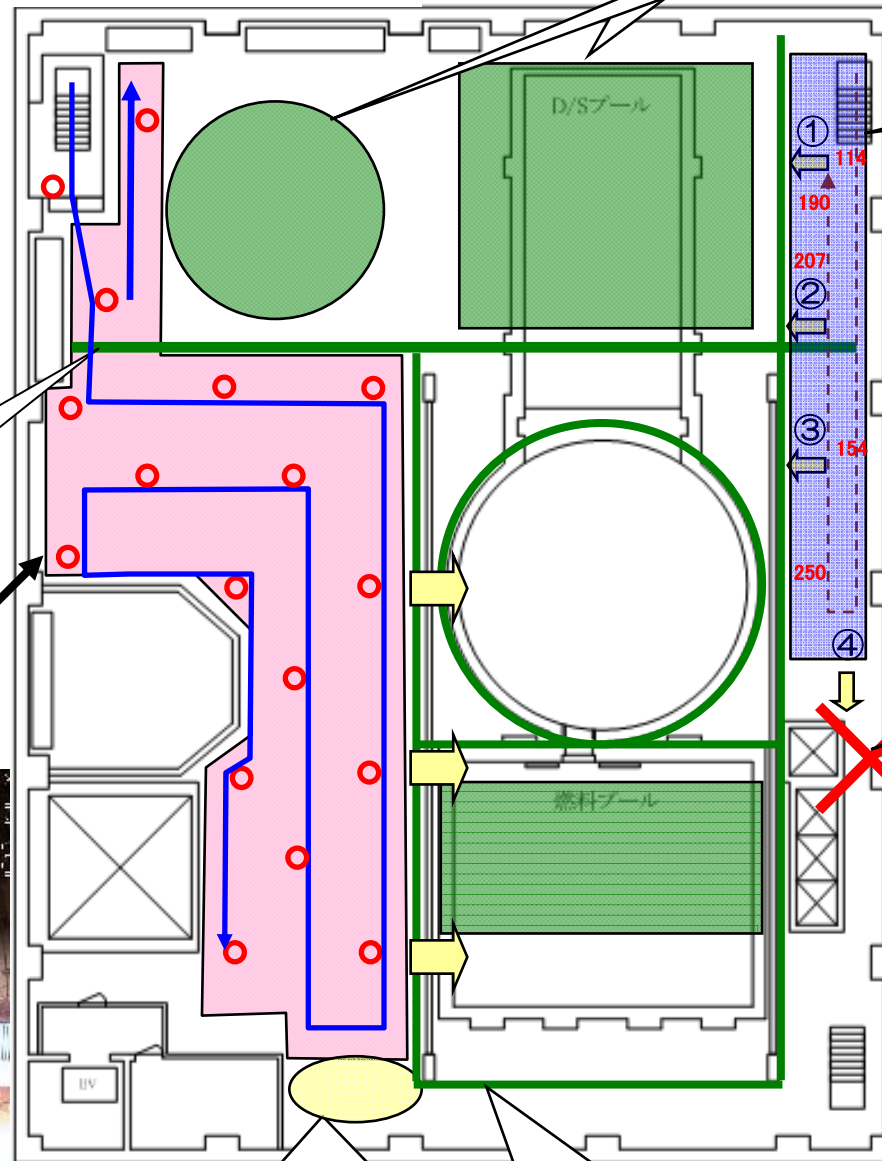
調査エリア

○測定項目

温度、湿度、線量、ダスト



③



①

通行不可



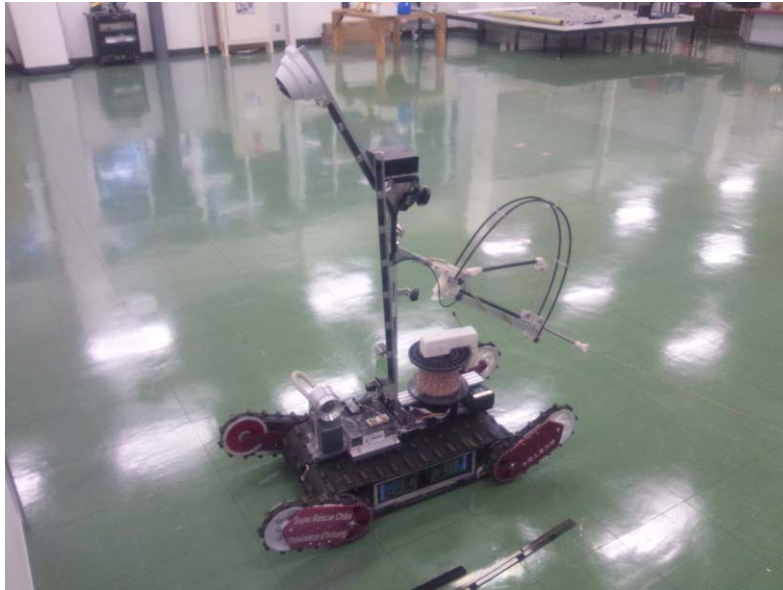
④

※必要に応じて測定点追加

50 cm程度のコンクリート壁あり 通行不可

1 mくらいのフェンス

Quince 2



■クインス2 :1 台

- 寸法：L1.1 (0.7) ×W0.5×H1.1m
- 重量：48kg

■機能

●モニタリング

- ◆画像（カメラ7台）
- ◆放射線量計
- ◆温湿度計
- ◆ダストサンプリング

- 最大積載荷重 20kg

■走行能力

- 最高速度：1 [km/h]

- ◆サブクローラで瓦礫走行，階段昇降可

■連続使用可能時間：3h

■通信：有線 遠隔距離：500[m]

無線による相互救援機能有り

Quince3



■クインス3 :1 台

- 寸法：L1.1 (0.7) ×W0.5×H1.1m

- 重量：48kg

■機能

●モニタリング

- ◆画像（カメラ6台）

- ◆放射線量計

- ◆温湿度計

- ◆3Dスキャナ

- 最大積載荷重 10kg

■走行能力

- 最高速度：1 [km/h]

- ◆サブクローラで瓦礫走行，階段昇降可

■連続使用可能時間：3h

■通信：有線 遠隔距離：500[m]

無線による相互救援機能有り

[illegible]

燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定	1月		2月				3月				4月	5月	備 考			
				22	29	5	12	19	26	4	11	18	下	上	中		下	前	後
	炉心状況把握解析	新規追加 炉心状況把握解析	(実績) ○【研究開発】事故時プラント挙動の分析 ・事故時のプラント挙動の分析に必要な情報の整理 ・海外との協力の在り方に関する検討 ○【研究開発】シビアアクシデント解析コード高度化 ・現在のシビアアクシデント解析コードの能力と限界の確認 ・解析コードの高度化を効率的に実施するための枠組みの検討 (予定) ○【研究開発】事故時プラント挙動の分析 ・事故時のプラント挙動の分析に必要な情報の整理（継続） ・海外との協力の在り方に関する検討（継続） ・高度化前の解析コードによる予備解析の実施 ○【研究開発】シビアアクシデント解析コード高度化 ・解析コードの高度化対象の仕様の検討 ・新規モデルの追加とその有効性の評価	検討・設計															
					【研究開発】事故時プラント挙動の分析														
				【研究開発】シビアアクシデント解析コード高度化															
				現場作業															
	取出後・の燃料デブリ安定保管	新規追加 模擬デブリを用いた特性の把握 デブリ処理技術の開発	(実績) ○【研究開発】模擬デブリを用いた特性の把握 ・海外研究機関からの破損燃料の情報収集 ・模擬デブリ作製条件の検討 ・模擬デブリ作製と特性評価試験 ○【研究開発】デブリ処理技術の開発 ・TMI等でのデブリ処理実績の調査 ・処理候補技術調査・検討 (予定) ○【研究開発】模擬デブリを用いた特性の把握 ・海外研究機関からの破損燃料の情報収集（継続） ・模擬デブリ作製条件の検討（継続） ・模擬デブリ作製と特性評価試験（継続） ○【研究開発】デブリ処理技術の開発 ・TMI等でのデブリ処理実績の調査（継続） ・処理候補技術調査・検討（継続）	検討・設計															
					【研究開発】模擬デブリを用いた特性の把握														
				【研究開発】デブリ処理技術の開発															
				現場作業															

凡 例

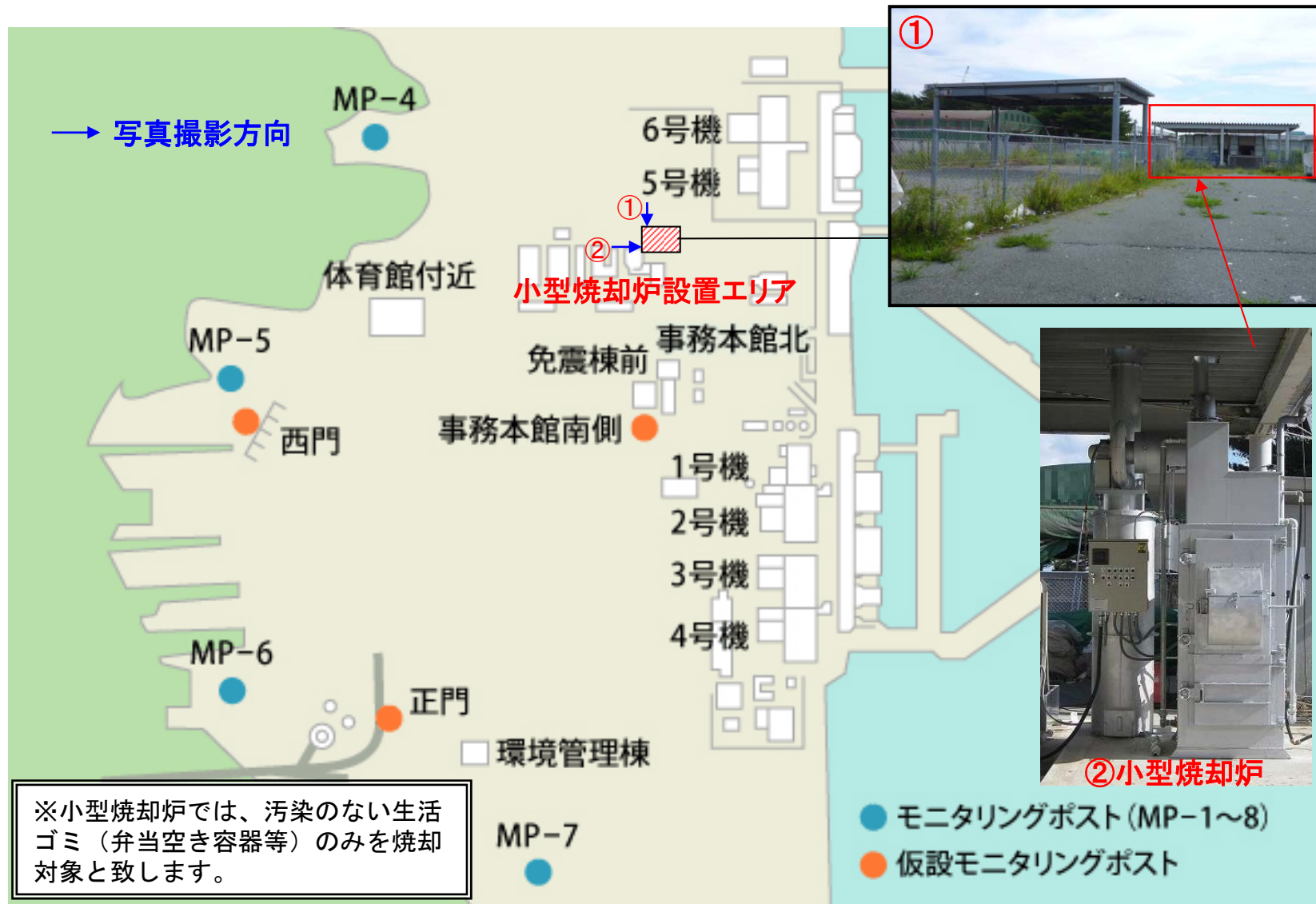
- ：
- 検討業務・設計業務・準備作業
- ：
- 状況変化により、再度検討・再設計等が発生する場合
- ：
- 現場作業予定
- ：
- 天候状況及び他工事調整により、工期が左右され完了日が暫定な場合
- ：
- 機器の運転継続のみで、現場作業（工事）がない場合
- ：
- 1月以降も作業や検討が継続する場合は、端を矢印で記載
- ：
- 工程調整中のもの

放射性廃棄物処理・処分 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定	1月		2月				3月				4月	5月	備 考
				22	29	5	12	19	26	4	11	18	下	上	中	
放射性廃棄物処理・処分	汚染水処理に伴う二次廃棄物の処理・処分	1. 水処理二次廃棄物の性状把握のための分析計画立案	(実 績) ・ 滞留水試料の分析 (JAEAにて)	検討・設計					JAEAにて試料の分析							
			(予 定) ・ 滞留水試料の分析 (JAEAにて)													
		2. 水処理二次廃棄物の長期保管等のための検討	(実 績) ・ 長期保管のための各種特性試験	検討・設計					東電・JAEAによる検討							
			(予 定) ・ 長期保管のための各種特性試験													
	放射性廃棄物の処理・処分	1. ガレキ・伐採木・土壌等の性状調査のための検討	(実 績) ・ 文献調査に基づく検討	検討・設計					JAEAへの分析装置の設置							
			(予 定) ・ 文献調査に基づく検討						東電・JAEAによる検討							JAEAの実施概要 1) 公開情報からの性状調査や線量推定 2) 国内外の関連文献調査と既存の処理処分技術の適用性検討 3) 分析装置活用を含む基礎データ取得、処理処分方策の具体化は次年度以降実施

福島第一原子力発電所構内における 小型焼却炉の設置について

<参考資料>
東京電力株式会社
平成24年2月22日



撮影日（②小型焼却炉）：平成24年1月28日
提供：東京電力株式会社