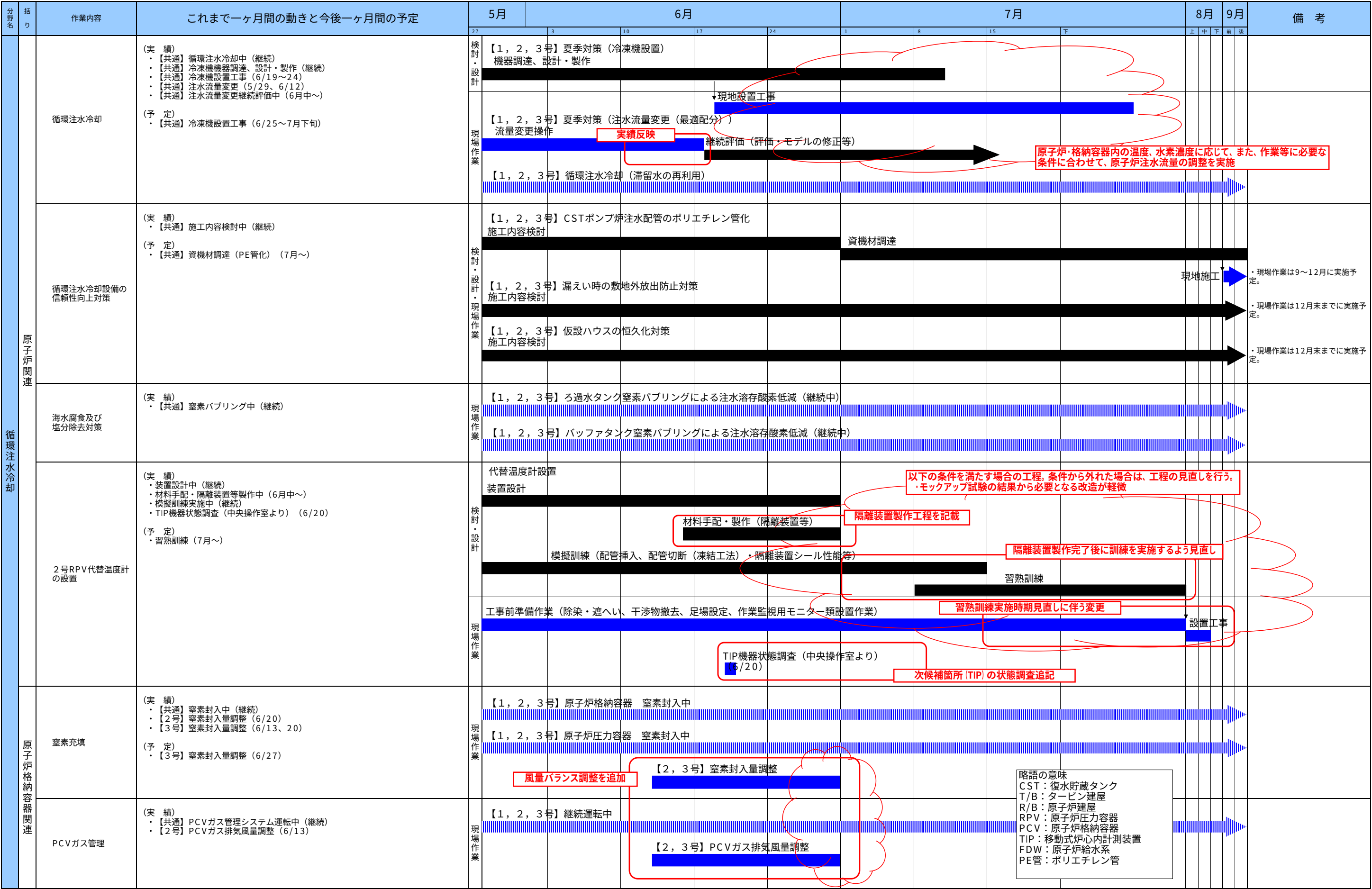
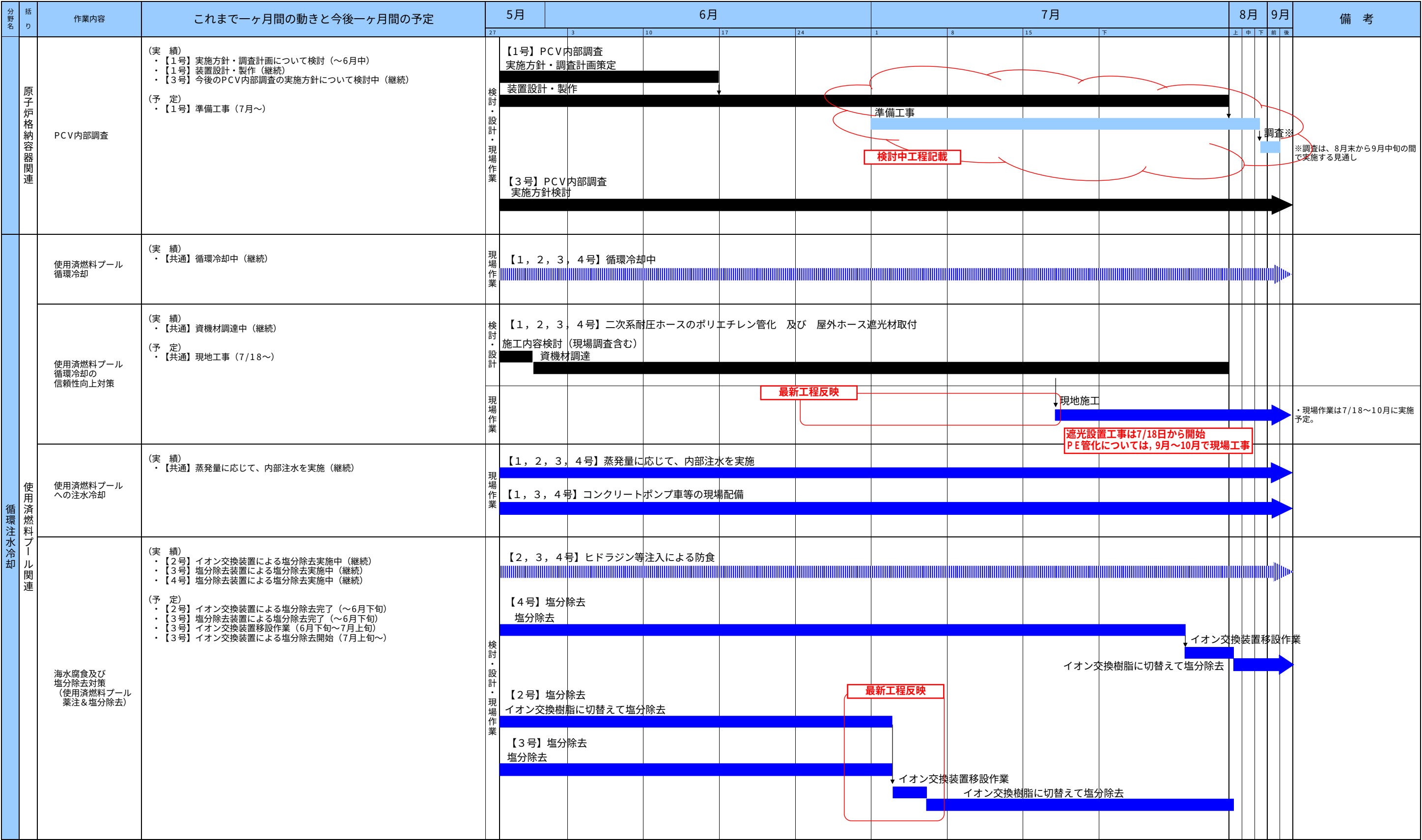


循環注水冷却スケジュール



循環注水冷却スケジュール



2号機代替温度計設置の進捗状況について

2012年6月25日

東京電力株式会社



東京電力

1.-① JP計装配管(RVI-325)の検討状況

現場調査

- JP計装B系(X-40Cペネ、RVI-325)を**第2候補**として選定
(R/B1F作業床上、ペネ手前位置、エリア雰囲気線量60mSv/h)
- 詳細調査(寸法測定、温度測定)を行い、凍結工法が適用できることを確認



配管挿入 試験 (モックアップ)

- RPVノズルより2つ手前の90° エルボ(**N8ノズルより約30cm手前**)までは溶接ワイヤガイドが到達したが、それ以上の挿入は困難

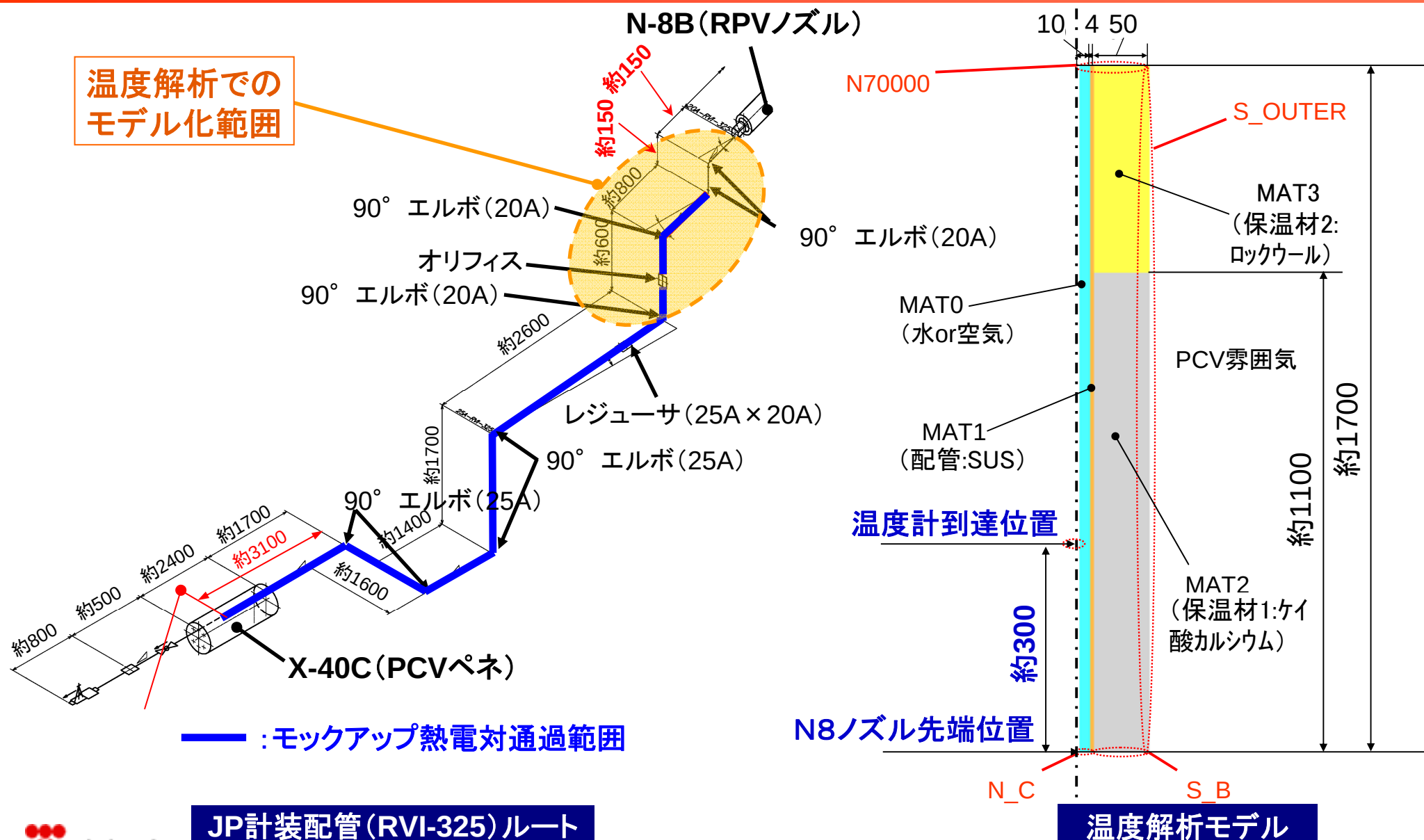


温度解析

- N8ノズルより約30cm手前の位置でRPV底部温度を代表できるか、温度解析により確認→**【結果】代表できない**

1.-② JP計装配管の温度解析(解析モデル)

3



1.-③ JP計装配管の温度解析(解析条件・結果)

4

■ 解析条件

ケース	MAT ₀ (配管内)	境界条件	
		N_C	S_B
No.1	水	80°C※1	30°C※2
No.2	空気	(一定)	30°C※2

境界条件	
S_OUTER	N70000
12W/(m ² ・K)	断熱
12W/(m ² ・K)	

※1:保安規定RPV温度制限値 ※2:D/W雰囲気温度

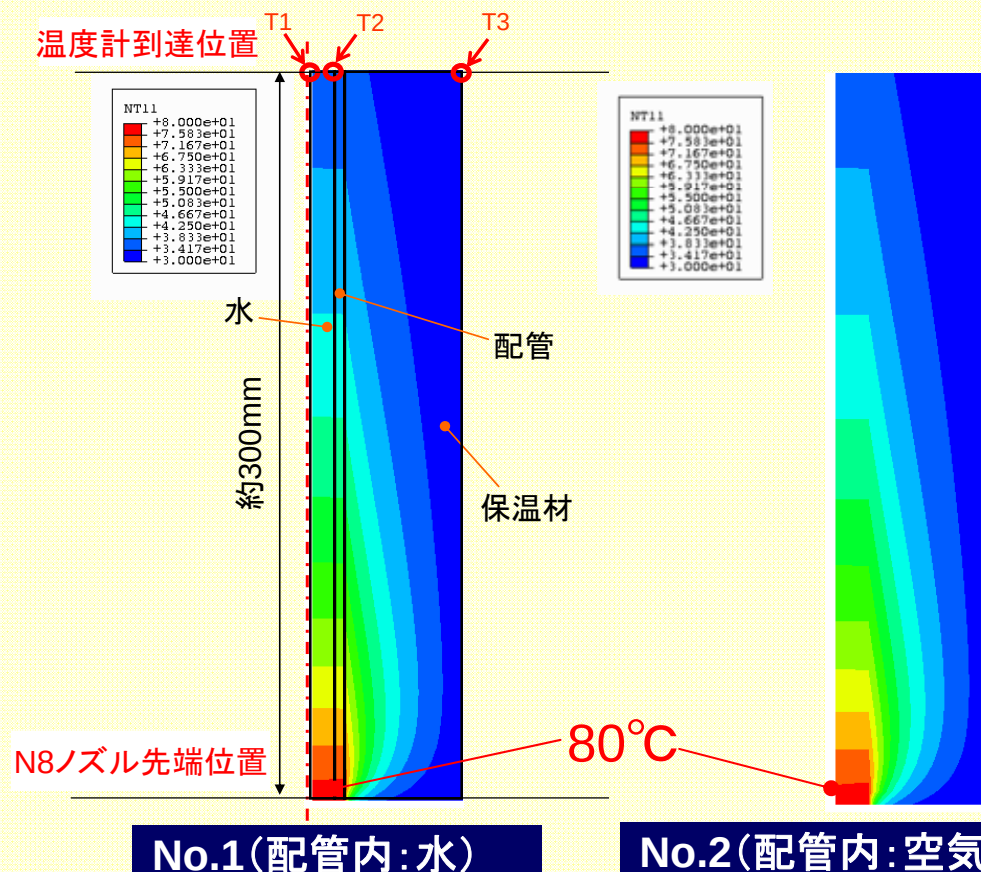
・温度計到達位置の配管内面温度
T2は、解析の結果より37°C

→**RPV温度を代表することは困難**

・JP計装配管は候補から外す
→**TIPを第2候補**に格上げし、検討

■ 解析結果

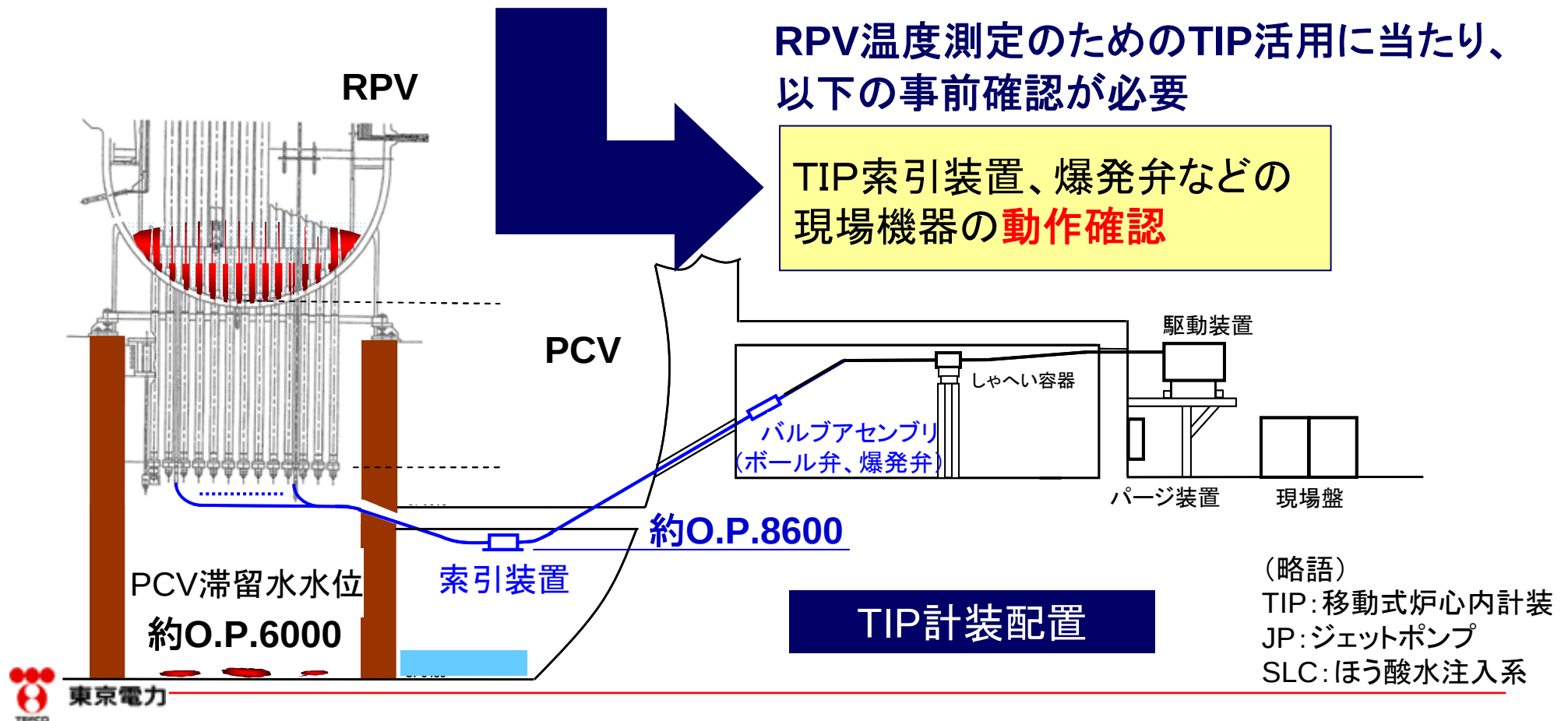
ケース	T1 [°C]	T2 [°C]	T3 [°C]
No.1	37	37	30
No.2	37	37	30



2.-① TIPの検討状況

■TIP室内雰囲気気線量は3.0mSv/h以下であることが確認されている
(現場調査結果より)。

➡ TIP案内管を活用したRPV温度測定が可能かどうか、検討



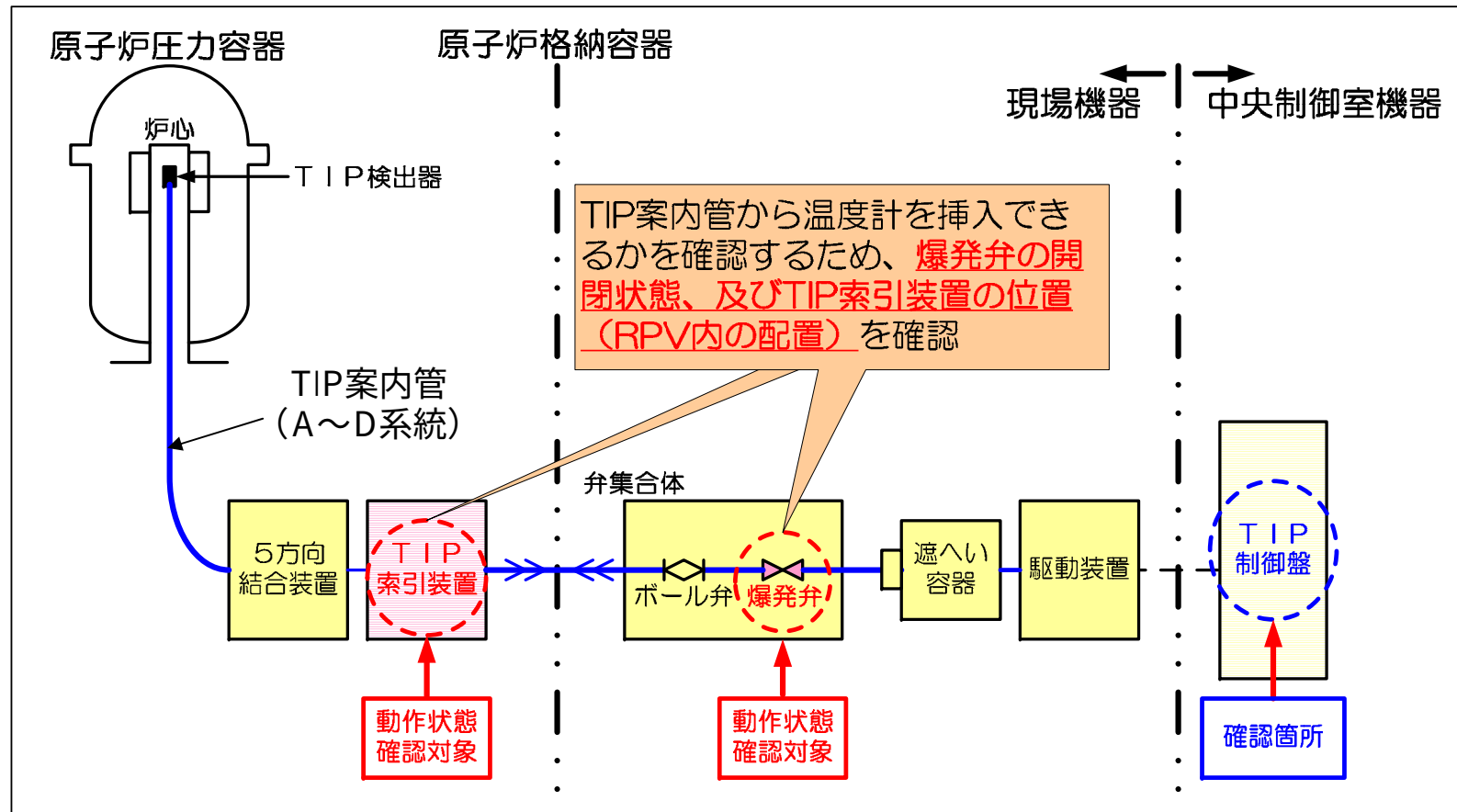
2.-② TIP機器の動作確認(全体計画)

■まずSTEP1の範囲を確認→STEP2、3については、前段の結果を踏まえ適宜見直し

調査項目		目的・確認方法	確認場所
STEP1 中央制御室での確認作業	爆発弁 開閉状態調査	TIP案内管から温度計を挿入できるか確認するため、爆発弁の開閉状態を確認(導通確認)	中央制御室
	索引装置 Ch選択位置調査	温度計を挿入するにあたりTIP索引装置の状態を一次診断するため、索引装置のチャンネル選択位置(RPV内の配置)を確認(導通確認)	中央制御室
 H.P① STEP1の完了、TIP現場盤周辺の除染・遮へい、電源復旧(仮設電源準備)、索引装置切替のための試験装置準備			
STEP2 索引装置の切替確認作業	索引装置の切替 操作	試験装置を使用してTIP索引装置の動作可否を確認するため	TIP室内・外
 H.P② STEP2の完了、隔離装置及び内視鏡の準備、案内管内面状態評価(モックアップ試験)の完了			
STEP3 案内管の確認作業	ボール弁実動作 確認	電源復旧(仮設電源)による実動作確認 / 弁手動開	TIP室内・外
	TIP案内管健全性 確認	・隔離装置の取付 ・内視鏡の挿入	TIP室内

2.-③ TIP機器の動作確認(中央制御室からの確認作業)

TIP案内管からの温度計挿入に関して、中央制御室で確認可能である①爆発弁開閉状態及び②TIP索引装置チャンネル位置(RPV内の配置)に関して、調査を実施。



STEP1 確認対象及び確認箇所

爆発弁に関しては、4台ともに非動作(開)であった。

TIP索引装置の選択CH(チャンネル)に関しては、以下のことから、選択されているCHを判断することはできなかった。

- COM(共通CH)～選択CHのみが導通する回路において、COM～全てのCH間に数100Ω程度の抵抗があった
- 全てのCH～アース抵抗が数100Ω程度であり、電気回路に絶縁低下がみられた

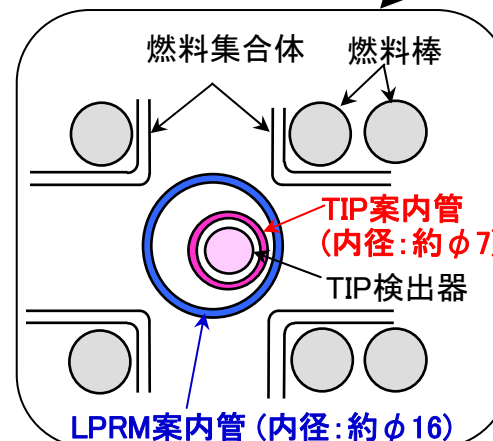
過去の記録等から選択CHの特定を試みる

■作業日 : 平成24年6月20日

■線量(最大):0.03mSv

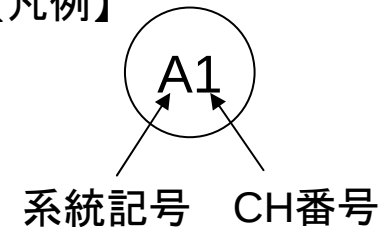
■作業時間 : 11:15~13:00

■作業人数 : 3名(当社社員)



TIP索引装置CH配置図

【凡例】

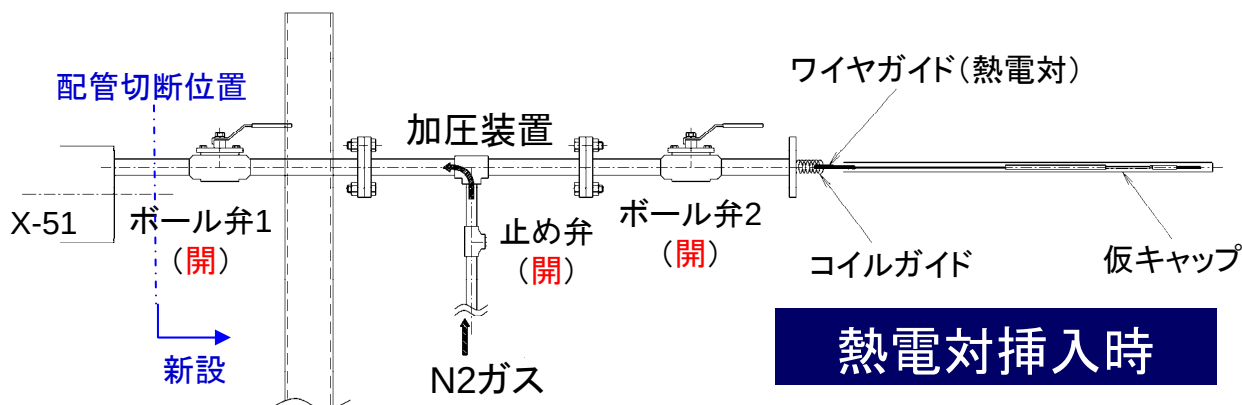


3.-① SLC(RVI-337)の検討状況(隔離装置シール機構)

9

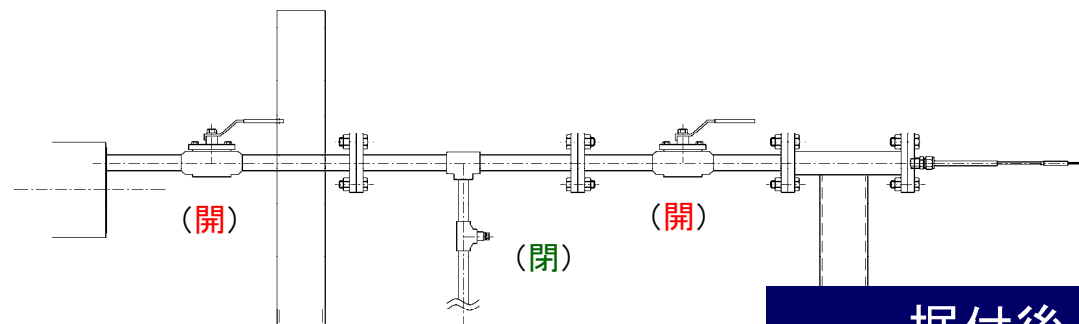
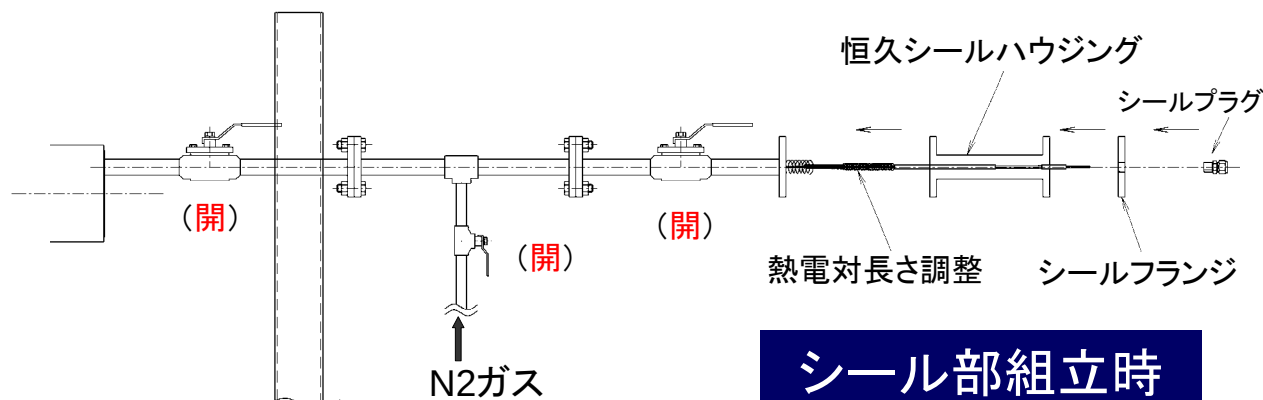
原理

- 熱電対挿入作業中は**N2ガス**を加圧装置で押し込み、RPV/PCV内部と隔離する
- 取付後はフランジにより閉止



課題

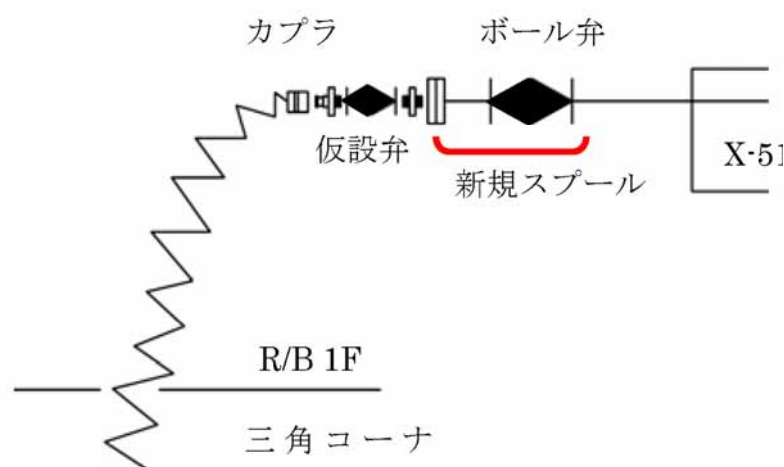
- 工法成立性の確認
(モックアップにより確認)
- 水張り状態にある配管内の水抜き方法(次頁参照)



【参考】配管内の水抜き方法(案)

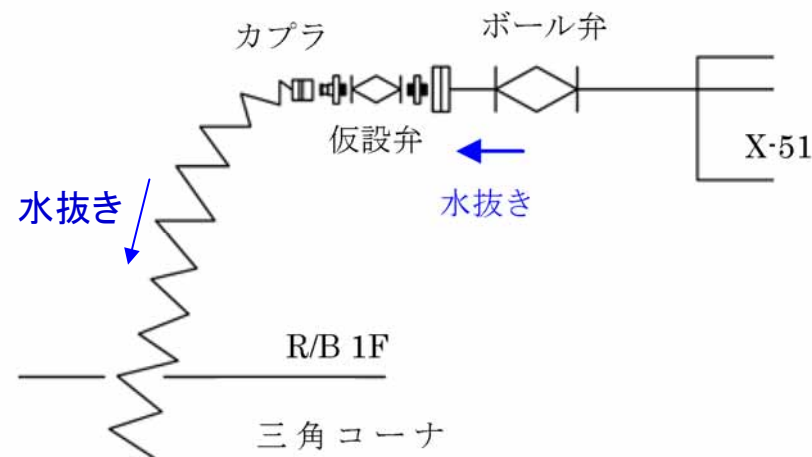
10

- 配管切断後、新規設置のスプールフランジ部に**仮設弁、カプラ及びホースを設置**する。ホース端部は、原子炉建屋三角コーナー階段部より地下に落とす。
- 仮設弁と新規設置スプール付属のボール弁を開操作し、水抜きを行う。



ホース端部を三角コーナーから地下に落とす

ホース布設時の状態



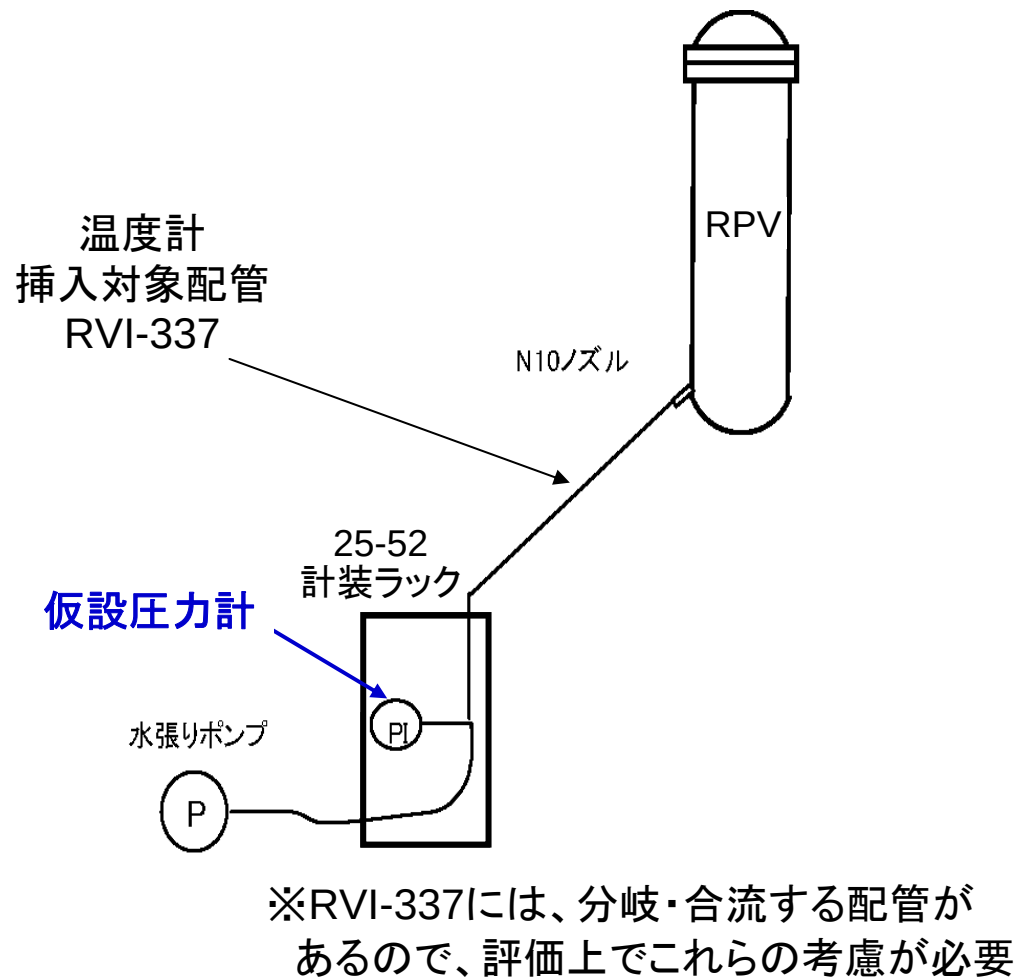
水抜き時の状態

3.-② SLC (RVI-337)の検討状況(配管健全性確認)

11

確認方法案

仮設圧力計設置による配管の水頭評価からの推定



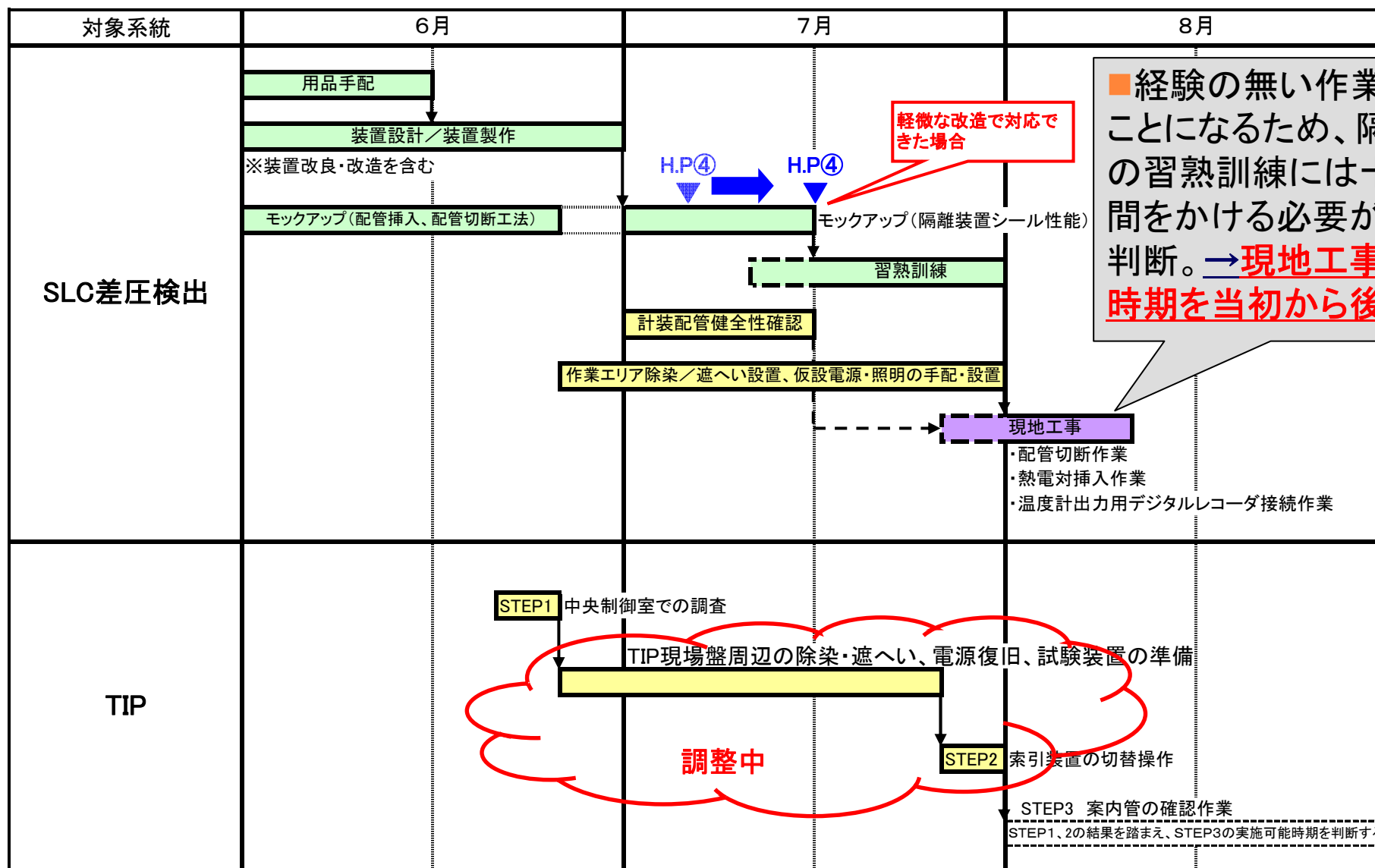
《確認方法》

- 計装ラック(25-52)内で挿入対象配管(RVI-337)につながる配管に**仮設圧力計を設置**
- 仮設圧力計の指示値は、炉圧+RPV及びRVI-337内の水による水頭
- 水頭よりRPVノズルまでの配管健全性を確認

仮に配管が破断していれば、想定される水頭よりも低い値となる

4. 工程(今後の予定)

12



■経験の無い作業を行うことになるため、隔離装置の習熟訓練には十分な時間をかける必要があると判断。
 →**現地工事の開始時期を当初から後ろ倒し**

分野名	括り	作業内容	これまでの一ヶ月間の動きと今後一ヶ月間の予定	5月		6月		7月				8月			9月	備 考
				27	3	10	17	24	1	8	15		下	上	中	
信頼性向上	移送	滞留水移送設備の信頼性向上	(実 績) ・2-4号機間移送ラインのポリエチレン管化検討 ・2-4号機間移送ラインのポリエチレン管設置工事 (予 定) ・2-4号機間移送ラインのポリエチレン管設置工事	検討・設計 2-4号機間移送ラインのポリエチレン管化検討											略語の意味 KURION：セシウム吸着装置 SPT：サブプレッションプール水サージタンク	
	処理	処理設備の信頼性向上	(実 績) ・詳細設計（KURION装置ポンプ外付け化他） ・逆浸透膜装置濃縮水移送配管からの漏えいに係る原因調査・対策まとめ ・KURION装置 ポンプ外付け化工事 ・移送配管のポリエチレン管化工事（D/H9エリア～バッファタンク） ・蒸発濃縮装置からの漏えい対策（床塗装） ・淡水化装置内の監視カメラ設置 (予 定) ・逆浸透膜装置濃縮水移送配管からの漏えいに係る原因調査・対策まとめ ・KURION装置 H-1 スキッド弁取替工事 ・移送配管のポリエチレン管化工事（D/H9エリア～バッファタンク） ・蒸発濃縮装置からの漏えい対策（床塗装） ・淡水化装置内の監視カメラ設置	検討・設計 詳細設計（KURION装置ポンプ外付け化他） 逆浸透膜装置濃縮水移送配管からの漏えいに係る原因調査・対策まとめ / ポリエチレン管化検討 KURION装置 ポンプ外付け化工事 現場進捗に伴う工程見直し 現場調整に伴う工程見直し 調整中 ▽報告 KURION装置 H-1 スキッド弁取替工事 工程調整中	現場作業 移送配管のポリエチレン管化工事（蒸発濃縮処理水、SPT～逆浸透膜装置） 移送配管のポリエチレン管化工事（D/H9エリア～バッファタンク） 蒸発濃縮装置からの漏えい対策（コンクリート目地修理及び床塗装） 淡水化装置内の監視カメラ設置 現場進捗に伴う工程見直し									2-3号機間移送ラインは、9月末までに実施予定		
	貯蔵	貯蔵設備の信頼性向上	(実 績) ・タンク補修方法等の検討 ・漏えい拡大防止対策（タンク設置エリア土堰堤等設置）、漏えい監視カメラ設置 (予 定) ・タンク補修方法等の検討 ・漏えい拡大防止対策（タンク設置エリア土堰堤等設置）、漏えい監視カメラ設置	検討・設計 タンク補修方法等の検討												土堰堤設置、漏えい監視カメラ設置は、タンクエリア毎にタンク設置後に実施予定 排水路暗渠化は、9月末までに実施予定
	現場作業	漏えい拡大防止対策（タンク設置エリア土堰堤等設置、排水路暗渠化）、漏えい監視カメラ設置														
滞留水処理	循環注水ループの縮小化	(実 績) ・詳細設計 ・移送配管のポリエチレン管化工事（D/H9エリア～バッファタンク） (予 定) ・詳細設計 ・移送配管のポリエチレン管化工事（D/H9エリア～バッファタンク）	検討・設計 詳細設計・調達												移送配管のポリエチレン管化工事（D/H9エリア～バッファタンク）は、9月末までに実施予定	
	現場作業	移送配管のポリエチレン管化工事（D/H9エリア～バッファタンク） 工程調整中														
	多核種除去設備	(実 績) ・設備仕様基本設計・詳細設計 ・性能確認のための確認試験・試験結果評価 ・基礎工事 ・設備設置工事 (予 定) ・設備仕様基本設計・詳細設計 ・性能確認のための確認試験結果評価 ・基礎工事 ・設備設置工事	検討・設計 基本設計・詳細設計 確認試験（試験装置調整・通水試験） 測定・試験結果評価 評価結果の詳細分析のため工程見直し 工程調整中	現場作業 基礎工事（掘削、鉄筋施工、コンクリート打設） 設備設置工事（機器・配管） 工程調整中												
		サブドレン浄化	(実 績) ・浄化試験結果評価、サブドレン復旧計画検討 ・地下水バイパス詳細設計 ・地下水水質確認・評価 ・地下水解析、地下水バイパス段階的稼働方法の検討等 ・1,2号機サブドレンの浄化試験、汲み上げ試験 ・5,6号機サブドレンの汲み上げ試験 (予 定) ・浄化試験結果評価、サブドレン復旧計画検討 ・地下水バイパス詳細設計 ・地下水サンプリング、水質確認・評価 ・地下水解析、地下水バイパス段階的稼働方法の検討等 ・5,6号機サブドレンの汲み上げ試験	検討・設計 浄化試験結果評価・サブドレン復旧計画検討 地下水バイパス設備 詳細設計 地下水水質確認・評価 ▽追加サンプリング 地下水解析・段階的稼働方法検討等	現場作業 浄化試験・汲み上げ試験（1,2号機サブドレン） 汲み上げ試験（5,6号機サブドレン） 現場進捗に伴う工程見直し 工程調整中 作業進捗に伴う工程見直し 工程調整中 地下水バイパス工事（揚水井等設置） 4号機サブドレンの浄化試験、汲み上げ試験完了											
処理水受タンク増設	(実 績) ・追加設置検討 ・Hエリアタンク設置 ・Eエリアタンク水抜き、タンク移動、敷地造成 ・地下貯水槽遮水シート設置 (予 定) ・追加設置検討 ・Hエリアタンク設置 ・Eエリアタンク タンク移動、掘削、タンク設置 ・地下貯水槽遮水シート設置		検討・設計 タンク追加設置検討	現場作業 タンク設置工事（50,000t） Eエリアタンクリブレース（42,000t） 地下貯水槽設置工事（4,000t） 現場進捗に伴う工程見直し 工程調整中										▽40,000t ▽21,000t ▽21,000t ▽4,000t		

多核種除去設備（ALPS） 確証試験、設置工事の状況 及び廃棄物の性状について

平成24年 6月 25日

東京電力株式会社



東京電力

確証試験の目的

■確証試験の目的

- 除去対象として着目した核種(62核種)に対して、告示濃度限度以下まで除去されていることを確認した基礎試験の結果の再確認を行う。また、僅かに検出された β 核種（Sr-89,Sr-90,Y-90）に対して、より実機の設備構成に近い試験装置※¹を用いて除去性能の確認を行う。

確証試験で得られた結果及び実装置における処理対象水を用いた通水試験の結果をもとにALPSの目標とする除去性能を設定する。

※1 前処理（共沈処理）後のフィルタについて、コロイドの形態で存在するSr-89,Sr-90,Y-90の除去性能向上のため、基礎試験で用いた試験装置で採用したもの（孔サイズ：0.45 μ m）よりも目の細かいフィルタ（孔サイズ：0.02 μ m）を採用している。

- 前処理による廃棄物（スラッジ）発生量の低減を検討するため、前処理に用いる薬剤の最適量の確認を行う。

確証試験のスケジュール

	H24年5月	6月			7月
	下	上	中	下	上
確証試験	確証試験（試験装置調整・通水試験）				
		測定・試験結果評価			

6/25現在の状況

 スケジュール調整中

- ✓ 試験装置調整・通水試験完了
- ✓ 測定・試験結果評価の状況
 - ✓ Sr-89,Sr-89,Y-90の測定・評価を優先し、現在測定結果の評価を実施中であるが、低い濃度での測定になるため、結果の精査に時間を要している。7月上旬を目処に結果を纏める予定。
 - ✓ その他の核種の分析については、基礎試験において除去性能が確認できていることから、Sr-89,Sr-90,Y-90の評価が完了次第順次結果を纏める予定。

通水試験の概要

■通水試験の概要

薬液による前処理操作とフィルタによるスラッジの除去を行った処理対象水を試験装置に通水し、放射性物質の除去性能を確認する試験。

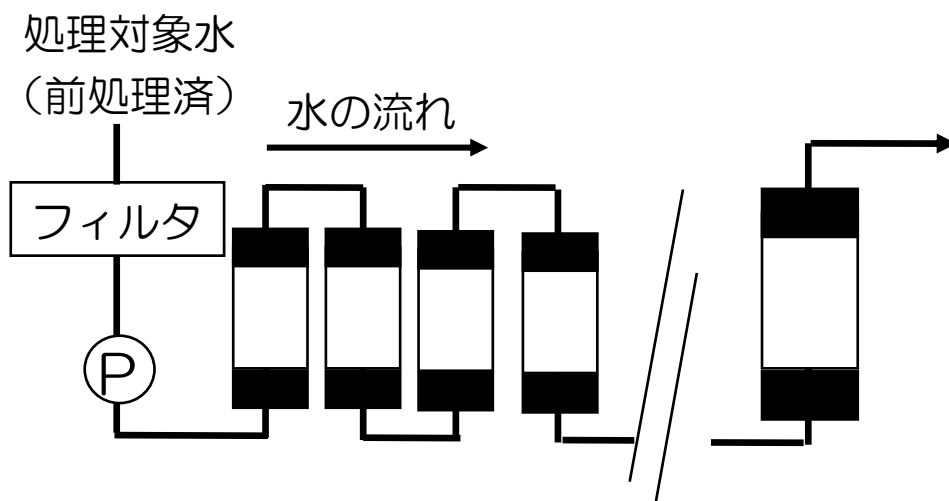
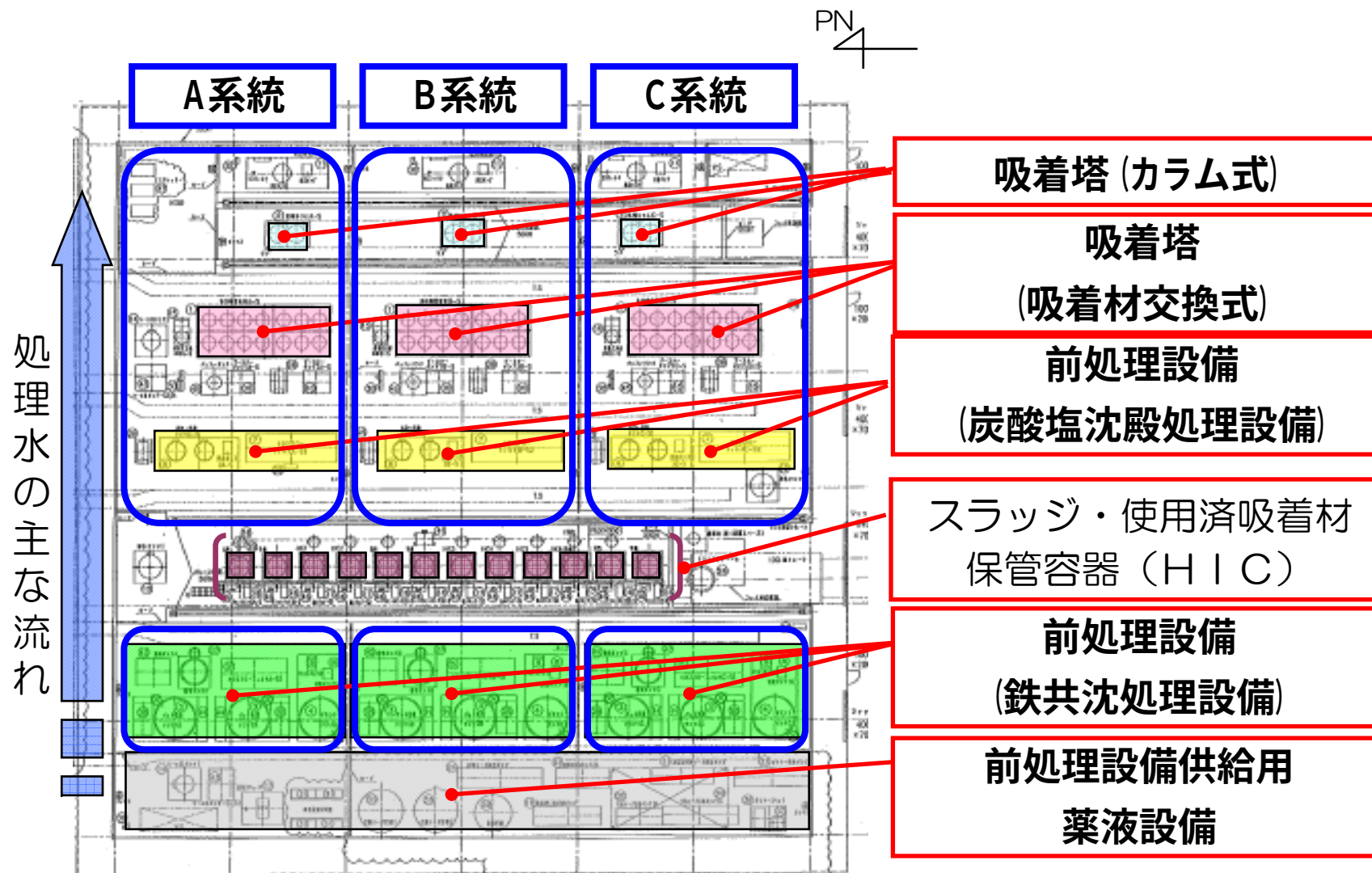


図 試験装置（吸着材充填済）

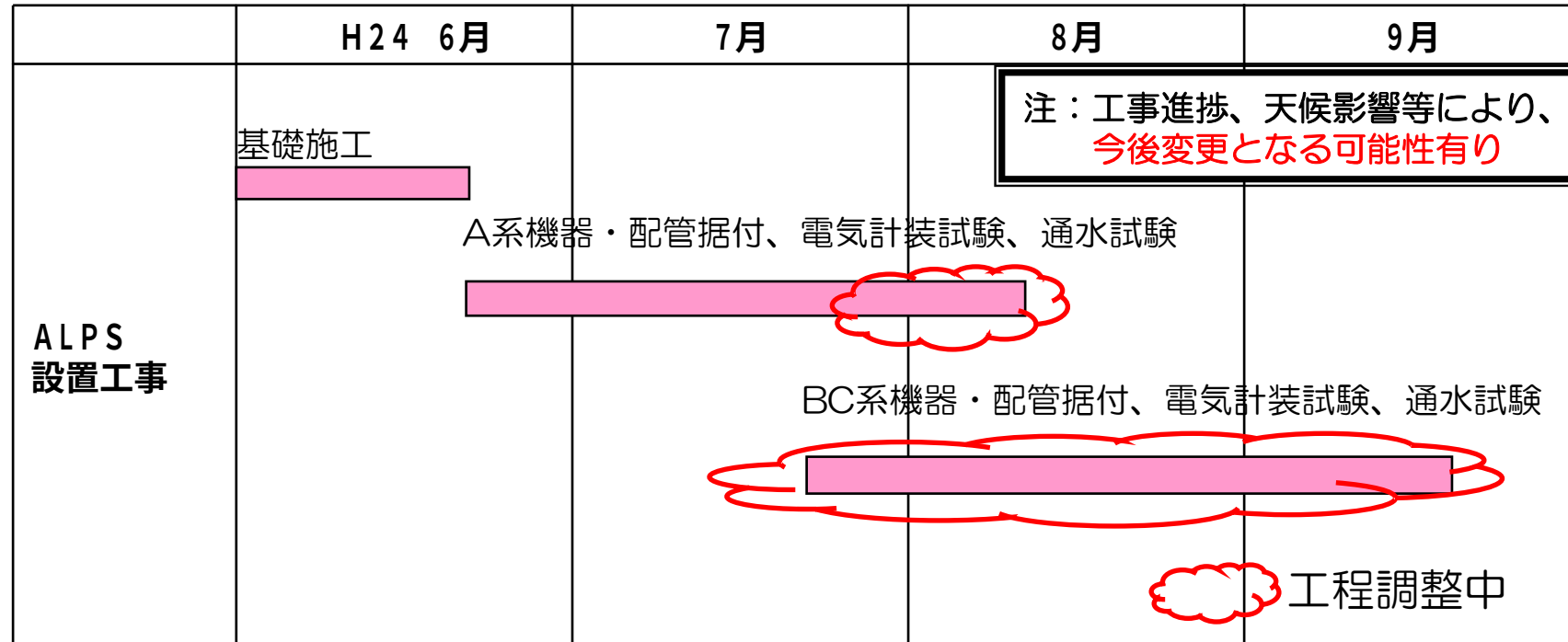
機器配置について

■ ALPSの機器配置



設置工事スケジュール

■ ALPS設置工事のスケジュール



✓多核種除去設備を早期に設置※するため、**A系統を先行で施工**する。

※原子力安全・保安院より多核種除去設備を前倒しして設置する等の対応
検討指示を受領（H24.1.10 原院第2号）

✓機器・配管据付後系統試験を実施し、性能を確認した後、実運用に移行する。

設置工事の様子

■ ALPS基礎施工『ALPS設置エリア及びクレーン基礎(6/18)』



設置工事の様子

■ ALPS基礎施工『クレーン基礎打設の様子（6／18）』



設置工事の様子

■ ALPS基礎施工『ALPS設置エリアの全景（6／13）』



発生する廃棄物

■ ALPS設備より発生する廃棄物

● 前処理設備

- ◆ 鉄共沈処理設備：吸着阻害要因である有機物の除去、 α 核種の除去
- ◆ 炭酸塩沈殿処理設備：吸着材へのSr吸着を阻害するアルカリ土類金属（Mg、Ca等）の除去、Sr-89, Sr-90の除去

➡ 廃棄物としてスラッジが発生。
廃棄物保管容器（HIC）へ充填後、一時保管施設にて保管

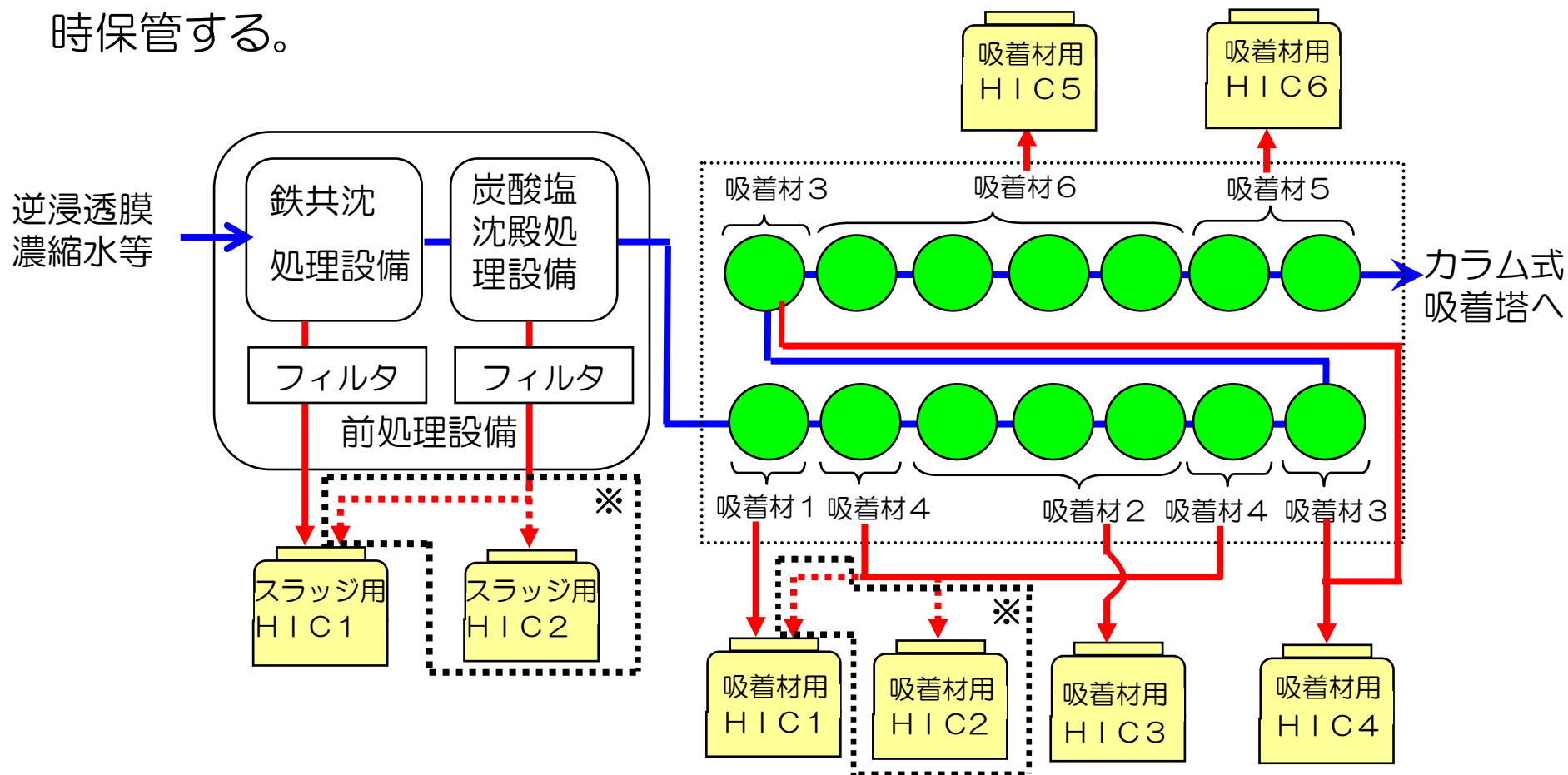
● 吸着塔

- ✓ 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により、放射性物質を除去する。

➡ 廃棄物として使用済みの吸着材が発生。
廃棄物保管容器（HIC）へ充填（吸着材交換式）または、
カラムごと交換し（カラム交換式）一時保管施設にて保管

廃棄物の保管容器（H I C）への保管

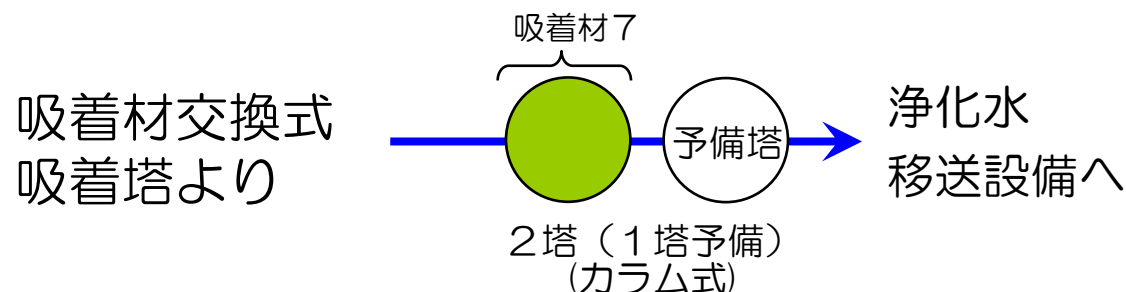
- 前処理設備で発生するスラッジ、使用済み吸着材は各々の性状別に保管容器（H I C）へ充填し、ALPS設置エリアから一時保管施設へ運搬し一時保管する。



※スラッジ及び吸着材 1、4 の分離保管については、廃棄物の性状等を踏まえ、最適な保管方法となるよう設計を進めていく。

カラムの保管方法、発生量等について

- 吸着塔（カラム交換式）の使用済み吸着材はカラムごとALPS設置エリアから一時保管施設へ運搬し一時保管する。



■ カラムの保管方法、発生量について

- 想定発生数量※：約10基／年
- 保管方法：カラムは水抜きを行い、一時保管施設にて一時保管。
- 材質：SUS316L（主要部材）
- 形状：直径約1.4×高さ約3.0m（円筒形状）

※カラムの発生数量は、基礎試験の結果から算出した想定数量である。
実際の発生数量は、処理対象水の水質に応じて想定数より変動する。

スラッジの性状

スラッジ発生箇所	主たる成分	化学組成	備考
鉄共沈処理設備	水酸化鉄Ⅲ	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	その他成分として、金属元素の水酸化物「$\text{M}(\text{OH})_n$」等が含まれる。 M：金属元素、n：配位数
炭酸塩沈殿処理設備	炭酸カルシウム 炭酸マグネシウム	CaCO_3 MgCO_3	スラッジ中のCaCO_3、MgCO_3の比率 約3:5 (処理対象水の性状に依存) その他成分として、炭酸ストロンチウム「SrCO_3」等が含まれる。

その他H I Cの保管に関する情報

■ スラッジ用H I Cの保管について

- スラッジは吸着材よりも粒子が小さく、H I C内での脱水は困難である。水分量を下げるために前処理プロセス内でスラッジを濃縮し、H I Cに充填する。

スラッジ
(鉄共沈処理設備)



スラッジ
(炭酸塩沈殿処理設備)

図 濃縮したスラッジの様子

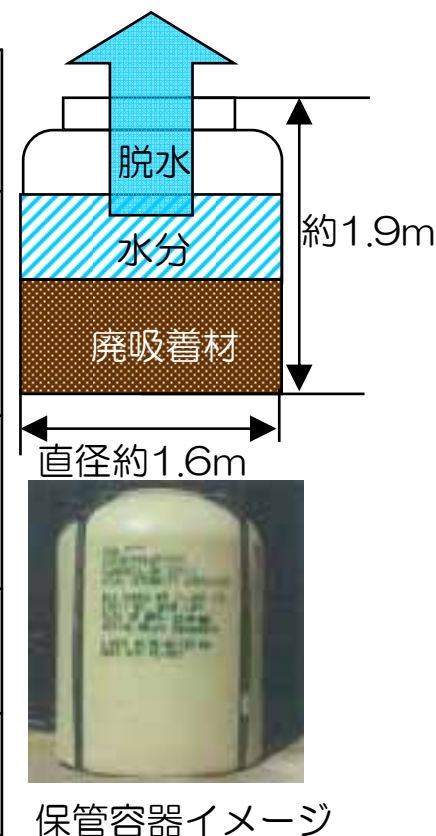
吸着材の性状

吸着材	組成	除去対象元素
吸着材 1	活性炭	コロイド
吸着材 2	チタン酸塩	Sr (M^{2+})
吸着材 3	フェロシアン化合物	Cs (Co、Ru)
吸着材 4	Ag添着活性炭	I
吸着材 5	酸化チタン	Sb
吸着材 6	キレート樹脂	Co (M^{2+} 、 M^{3+})
吸着材 7	樹脂系吸着材	Ru等 負電荷コロイド

H I Cの保管方法、発生数量等について

■ H I Cの保管方法、発生数量等について

充填する 廃棄物	○前処理設備から発生したスラッジ ○放射性物質を吸着した後の吸着材（吸着材1～6）
H I Cの 保管方法	○吸着材は保管容器に入れ脱水する（含水率1%程度）。 ○スラッジは粒子が細かく脱水に適さないため、脱水は困難。 ○H I Cは一時保管施設へ運搬し、一時保管する。
H I Cの想定 発生数量※	○逆浸透膜濃縮水処理（2系列100%運転時） 約500基/年 【発生本数は、設計の進捗により変更となる予定】
H I Cの 材質、形状	○材質：ポリエチレン ○形状：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。）



※H I Cの発生数量は、基礎試験の結果から算出した想定数量である。
 実際の発生数量は、処理対象水の水質に応じて想定発生数量より変動する。

その他H I Cの保管に関する情報

■ 廃棄物ごとのH I C本数の内訳

HIC種別	HIC想定発生数量※ (基/年)
スラッジ用H I C	約450
吸着材用H I C	約50

※H I Cの発生数量は、基礎試験の結果から算出した想定数量である。
実際の発生数量は、処理対象水の水質に応じて想定数より変動する。

- H I Cの材質はポリエチレンであり、水に対して安定である。また、スラッジの化学的な性状も水に対して安定であるため、スラッジのH I C内への保管に対して、有意な懸念事項とならないものとする。

■ H I C使用実績（参考情報）

- Barnwell処分場（米国）での実績（1998年～2008年）
 - ◆ フィルタを充填したH I C 1111基
 - ◆ 樹脂（粒状樹脂、粉末樹脂）を充填したH I C 1865基

廃棄物容器一時保管施設の概要

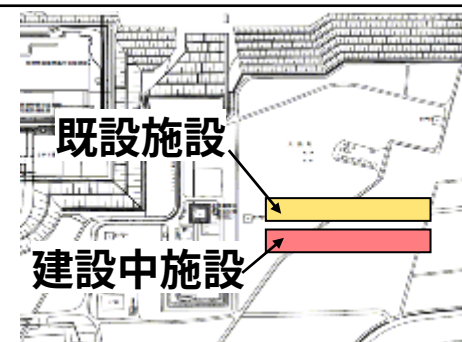
既設セシウム吸着塔用の一時保管施設と同様の施設に保管する

注: 写真は既設のセシウム吸着塔一時保管施設



- 水素滞留防止用に頂部に換気孔を設置
- HIC上には吊フックを設け、遠隔操作（無人作業）で吊出し可能
 - KURION吸着塔のハンドリングで実績あり
- 上方に遮蔽用コンクリートふたを設置
 - スカイシャイン、降雨、紫外線対策

既設セシウム吸着塔用の一時保管施設の近傍に建設中



二次廃棄物処理・処分について

- 放射性廃棄物処理・処分ワーキングにおける計画に基づき下記の事項を実施していく。

- 多核種除去設備から発生する二次廃棄物の性状把握のためのデータ採取。
- 多核種除去設備から発生する二次廃棄物の性状データに基づき、長期保管方策の検討に着手。

	H24 8月	9月	10月	11月	12月	H25 1月	2月	3月
二次廃棄物の性状把握		SARRY,多核種除去設備システムの吸着材、スラッジ等の調査						
長期保管方策の検討					多核種除去システム廃棄物等の長期保管方策の検討			
長期保管方策の検討					多核種除去システム廃棄物等の廃棄体化の課題の抽出			

サブドレン浄化試験進捗報告

平成24年6月25日

東京電力株式会社



東京電力

サブドレン浄化試験進捗概要

1

	実績・状況	今後の予定
1号	・浄化試験プロセス終了※ ¹ 。(6/15)	・詳細核種分析の実施(8月以降分析完了予定)
2号	・浄化試験プロセス終了※ ¹ 。(6/19)	・詳細核種分析の実施(8月以降分析完了予定)
3号	・サブドレンピット周辺雰囲気線量が高く(5~7mSv/h)、今回は試験対象外とした。	
4号	・浄化試験完了。(5/17) ・汲み上げた地下水の汚染レベルは代表核種で数Bq/L程度であることを確認。	・詳細核種分析の実施(8月以降分析完了予定)
5,6号	・27ピット中23ピットで代表核種で10Bq/L以下(内4ピットで1Bq/L以下)である事を確認(3/15)。 ・No.96サブドレンにおいて、清掃方法を改良※ ² し、その後溜まった水は代表核種において1Bq/L以下であることを確認(6/5)。	・No.96ピット清掃の成功を受け、汲み上げ用地上タンクを6月末までに確保し、順次ピット内清掃を実施予定(～8月末)。

※1：予定の全試験プロセスを終了したが浄化は未了

※2：ピット溜まり水を完全に汲み上げ空にした状態で、ピット内高圧洗浄・沈殿物の除去を実施

サブドレン浄化試験結果（１～４号）

2

表中数値上段：放射能濃度（Bq/L）

下段（ ）内：採取日

代表核種 ※1			1号	2号					4号		
			No.1	No.23	No.24	No.25	No.26	No.27	No.53	No.55	No.56
γ 核種 (18)	Cs-134	試験前	2,313 (3/15)	37,120 (10/21)	335 (1/17)	296 (1/17)	7,012 (10/25)	271 (1/17)	17 (3/15)	49 (1/20)	13 (1/20)
		試験後	132 (6/15)	276 (6/18)	116 (6/19)	— ※3	122 (6/18)	131 (6/18)	1.7 (5/17)	2.0 (5/17)	0.89 (5/17)
	Cs-137	試験前	3,661 (3/15)	46,180 (10/21)	451 (1/17)	384 (1/17)	9,630 (10/25)	358 (1/17)	11 (3/15)	61 (1/20)	18 (1/20)
		試験後	225 (6/15)	425 (6/18)	179 (6/19)	— ※3	185 (6/18)	219 (6/18)	2.6 (5/17)	3.4 (5/17)	2.0 (5/17)
	他のγ 核種① (16) Fe-59, Co-58,Y-91, Nb-95, Ru-103, Ag-110m, Sb-124, Cs-136, Ba-140, Ce-141, Ce-144, Pr-144, Mn-54, Co-60, Zn-65, I-131			検出限界値 未満 ※2 (6/15)	検出限界値 未満 ※2 (6/18)	検出限界値 未満 ※2 (6/19)	— ※3	検出限界値 未満 ※2 (6/18)	検出限界値 未満 ※2 (6/18)	検出限界値 未満 ※2 (5/17)	検出限界値 未満 ※2 (5/17)
全 α			< 10.6 (6/15)	分析中	分析中	— ※3	分析中	< 10.6 (6/14)	< 11.6 (6/5)	< 11.6 (6/5)	< 11.6 (6/6)
全 β			391 (6/15)	分析中	分析中	— ※3	分析中	528 (6/14)	< 24.4 (6/5)	< 26.1 (6/5)	< 26.1 (6/6)
トリチウム			分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	分析中	3,826 (6/5)	6,114 (6/5)	5,430 (6/6)

※1 その他の核種（詳細核種）については8月以降に分析完了予定

※2 検出限界値は核種により異なる。

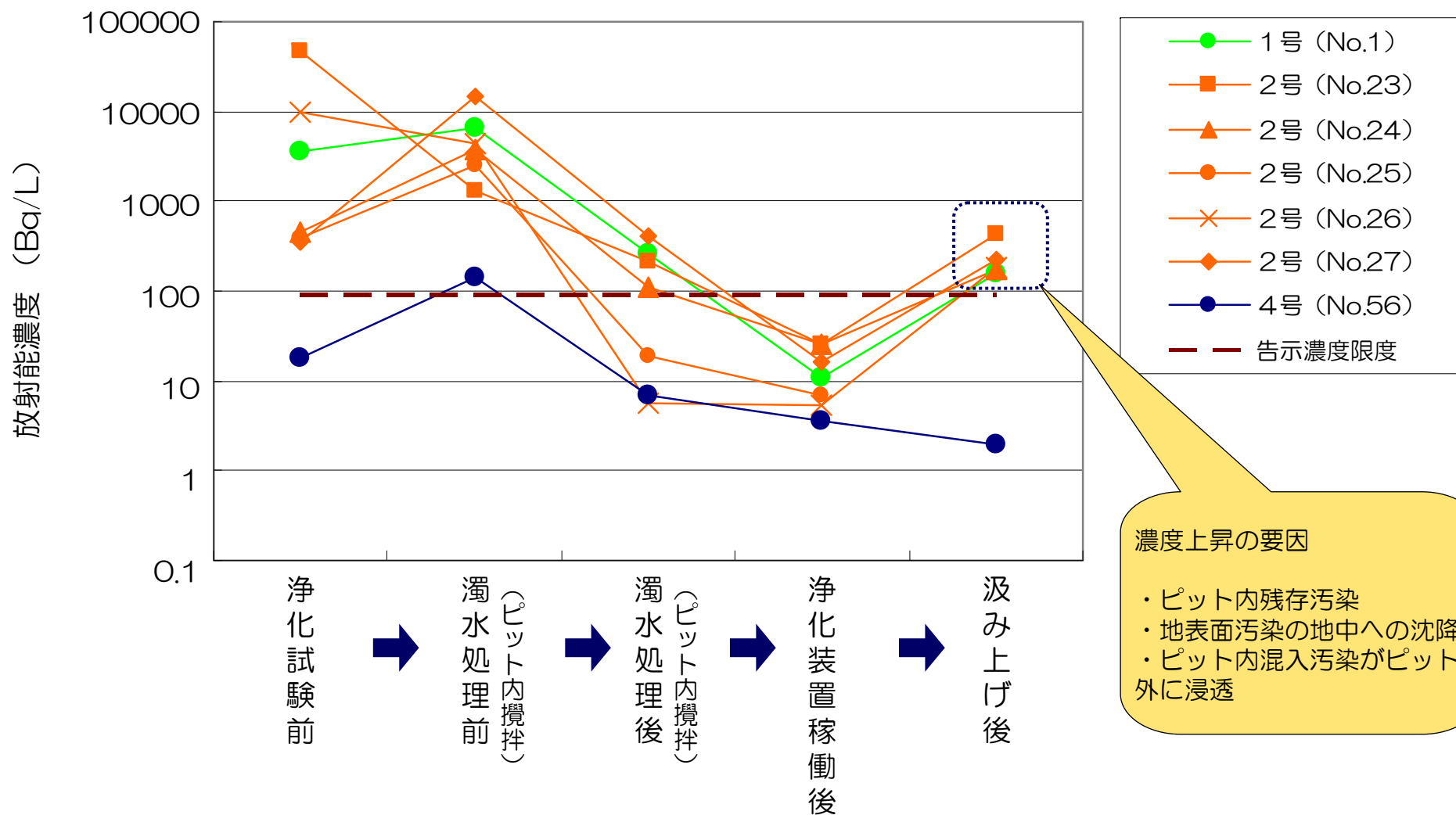
※3 特異値により再分析中

サブドレン浄化試験前後の放射能濃度

3

■ 浄化試験各ステップにおける放射能濃度（Cs-137）の推移

- ・ 4号は各ステップで浄化が進んでいることを確認。
- ・ 1,2号は汲み上げ後濃度上昇。



■今回の浄化試験で得られたこと

- 4号サブドレンでは、水位を確保したままピット内洗浄等により浄化。その後新たに汲み上げた水は放射能レベルが低いことを確認。
- 1,2号サブドレンにおいても同様の方法により浄化を実施したが、その後汲み上げた水は放射能レベルの低下が認められず、この方法での浄化は難しいと判断。
- 5,6号サブドレンにおいては、ピット内溜まり水を空にして清掃を行う方法で浄化が可能と確認。

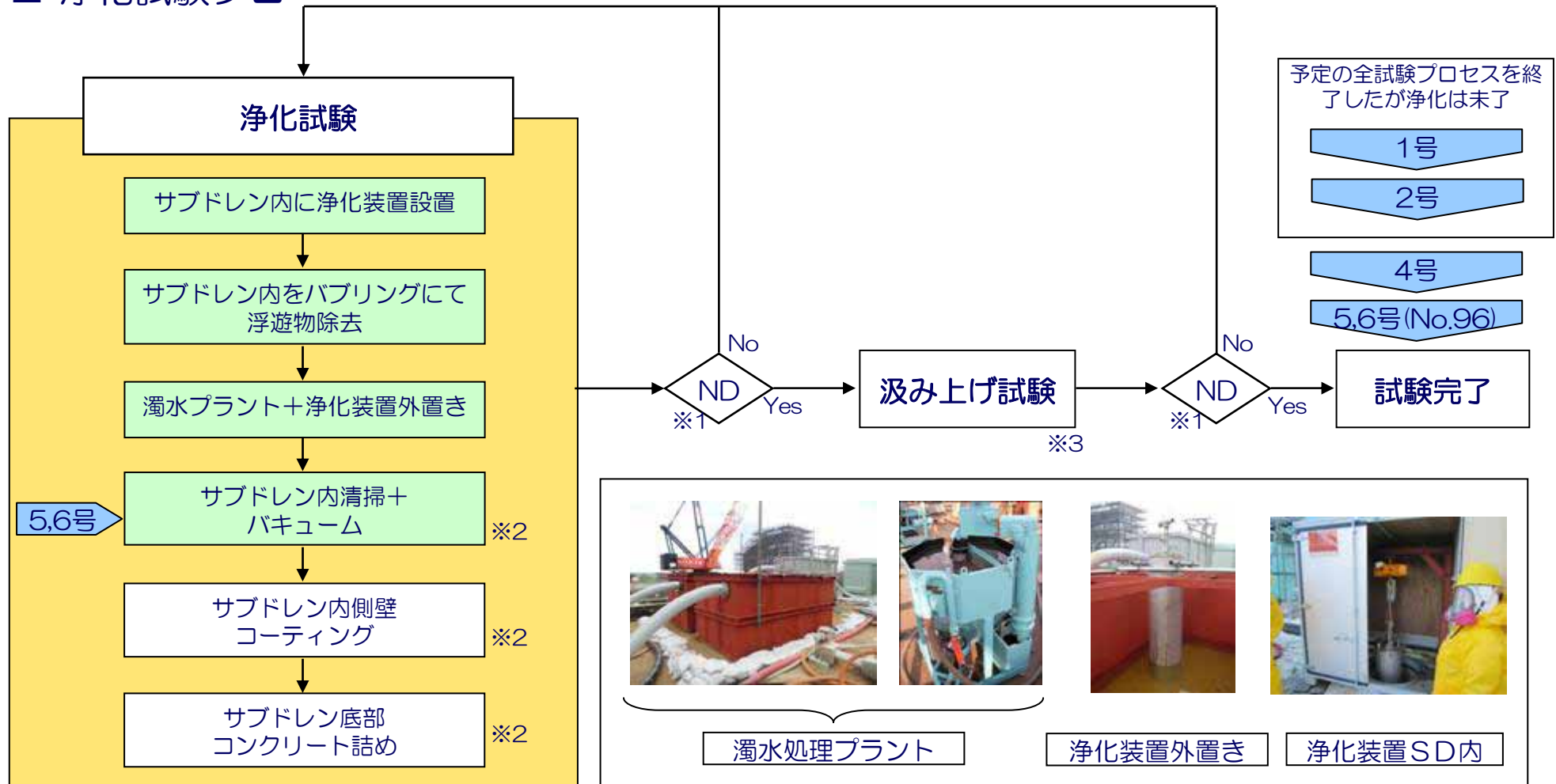
■今後の方針

- 1,2号サブドレンについては、詳細核種分析を進めるのとあわせ更なる浄化に向けた手法を検討。
- 5,6号サブドレンについては、No.96サブドレンでの清掃方法を順次展開。

<参考> サブドレン浄化試験進捗概要

5

■ 浄化試験フロー



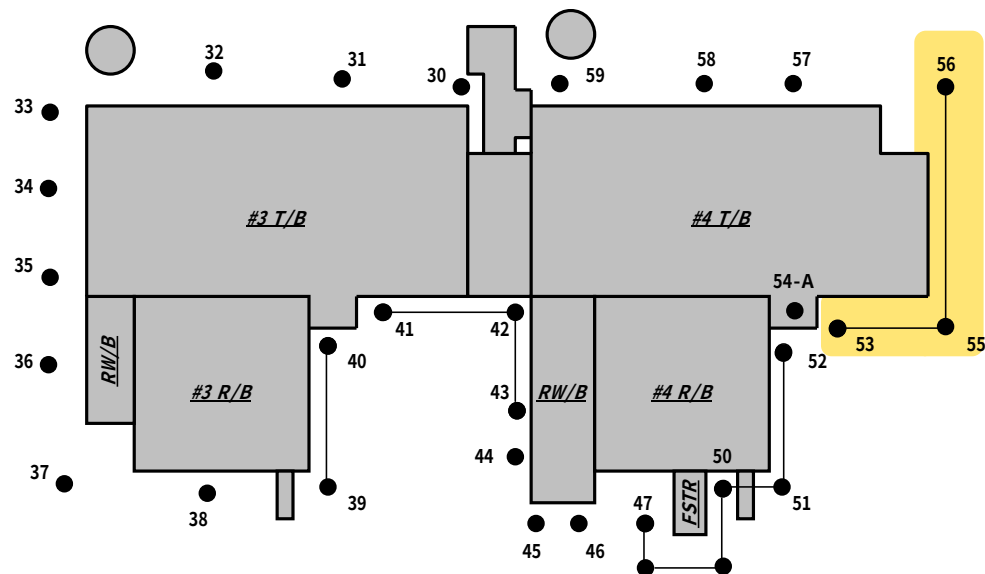
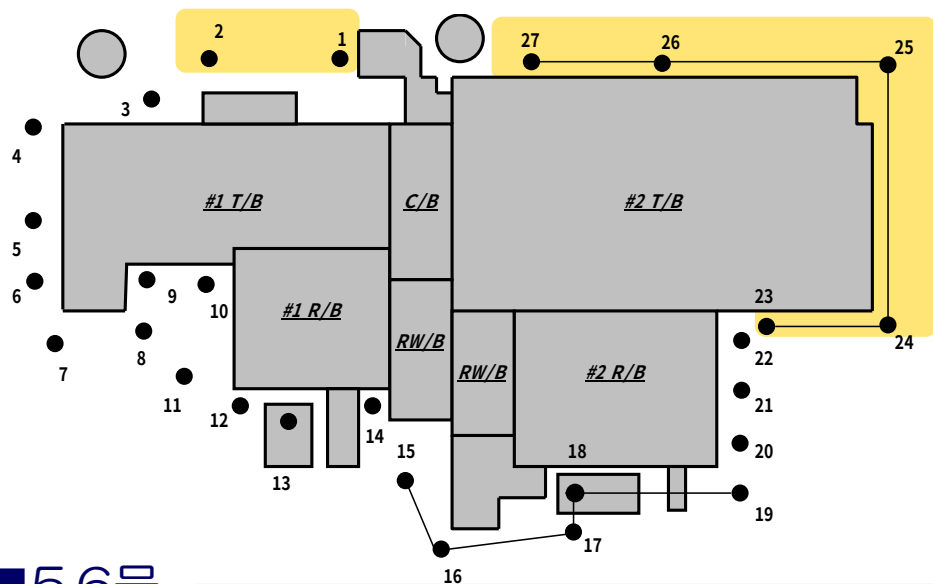
※1：告示濃度限度に対し十分低い値であること

※2：ピット内溜まり水を全て汲み上げることが可能な5,6号機が対象

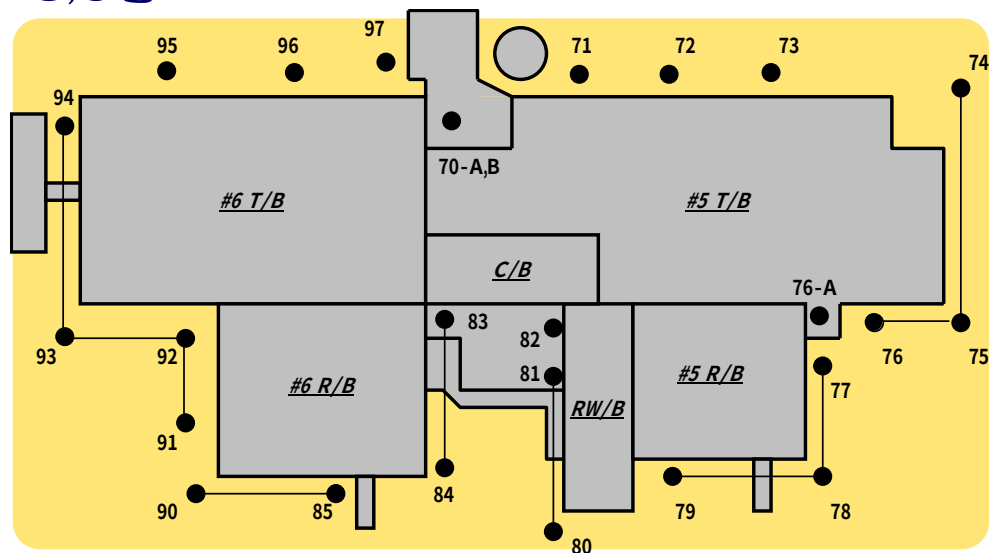
※3：ピット内溜まり水量×3回分程度汲み上げ

<参考> サブドレンピット配置図

■ 1～4号



■ 5,6号



試験対象サブドレン

地下貯水槽の工事進捗状況

平成24年6月25日

東京電力株式会社



東京電力

2層目 (上部) 高密度ポリエチレンシート完了時点



①ピット掘削



②バントナイトシート敷設



③1層 (下) PEシート敷設



④2層 (上) PEシート敷設



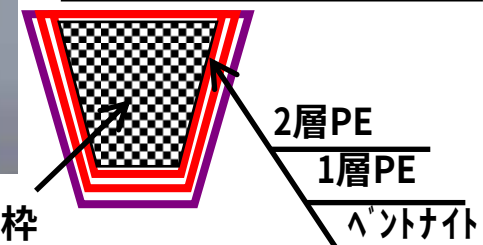
⑤貯水枠設置



⑥上盤PEシート敷設



⑦覆土



貯水枠施工中



①ピット掘削



②ベントナイトシート敷設



③1層(下)PEシート敷設



④2層(上)PEシート敷設



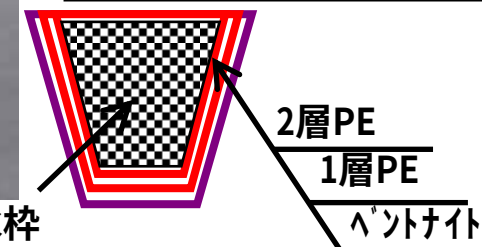
⑤貯水枠設置



⑥上盤PEシート敷設



⑦覆土



貯水枠設置完了時点



①ピット掘削



②ベントナイトシート敷設



③1層(下)PEシート敷設



④2層(上)PEシート敷設



⑤貯水枠設置



⑥上盤PEシート敷設



⑦覆土



貯水枠

地下水バイパスの検討状況

平成24年6月25日

東京電力株式会社



東京電力

1. 全体スケジュール（案）

1

項目		平成24年度											平成25年度
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	上期
事前の地下水 水質確認	水質の現況評価												
	水質の調査												
詳細設計													
タンク設置													
地下水 バイパス 設置工事	準備工 （伐採等）												
	揚水井設置												
	付帯設備設置												
	揚水井の 水質確認												
地下水バイパス稼働													
建屋周り水位低下													

設置工事および稼働については
関係者の同意を得て実施する。

現在

▽水質確認箇所から順次稼働
（水質モニタリングを継続実施）

徐々に水位低下

2. 設備概要

2



3. 運用方法

3

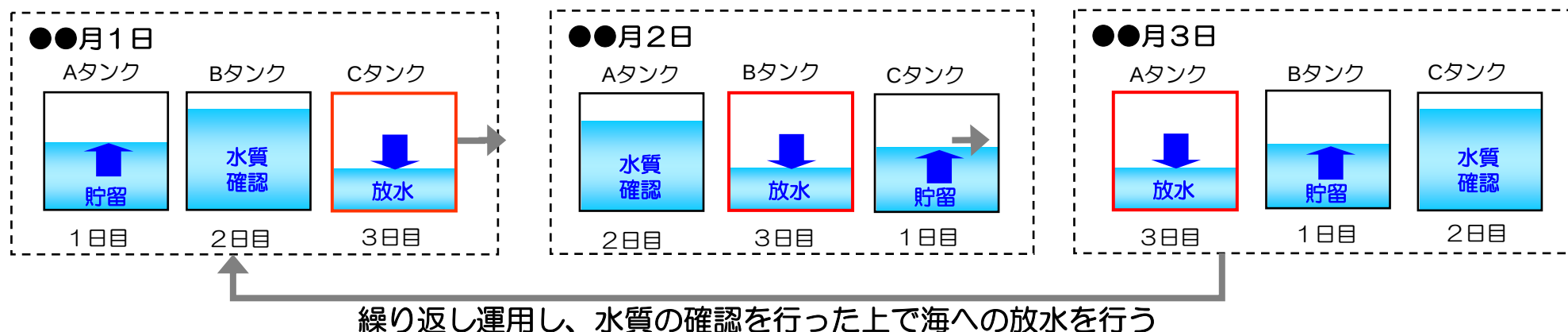
■基本方針

- ・汲み上げた地下水は、一旦タンクに貯留し、水質の確認を行った上で海に放水する。
- ・水質の許容値については、放射性セシウム濃度に関する各種規制値、公共用水等の水質及び分析精度、日々水質確認が可能な濃度限界を考慮して検討し、関係者の合意を得るものとする。

■運用サイクル

	1日目	2日目	3日目
①地下水貯留	貯留停止▽		放水完了後、貯留開始
②水質確認	▽採水	水質分析	
③放水			▽放水

- ・ 3セット×3日サイクルで運用し、水質の確認を行った上で海への放水を行う。



<参考>地下水の水質の現況

4

- ・ Cs-134,137は、検出限界値1Bq/L程度の分析では検出されていない
- ・ 現在、検出限界値を下げて分析実施中

分析核種： γ 核種全て、全 α ・全 β 核種、トリチウム

分析結果： γ 核種全て、全 α ・全 β 核種は検出限界値以下

※検出限界値：全 α =3.0Bq/L、全 β =6.7Bq/L

Cs-134,137については下表参照



Cs-134,137の分析結果

(上段：H24.2.21～22採水、下段：H24.5.24採水)

(Bq/L)

孔名		対象深度 (O.P.m)	Cs-134	Cs-137
A地点	①	12.9 ～ 9.3	0.85以下	1.0以下
			0.76以下	0.87以下
	②	26.0 ～ 14.5	0.92以下	1.0以下
			0.87以下	0.91以下
B地点	①	14.7 ～ 13.9	0.86以下	1.0以下
			0.84以下	0.95以下
	②	25.7 ～ 18.1	0.90以下	1.1以下
			1.2以下	0.91以下
C地点	①	13.4 ～ 9.5	0.89以下	0.96以下
			0.71以下	0.99以下
	②	26.3 ～ 18.4	0.80以下	0.96以下
			0.94以下	1.0以下

トリチウムの検出について

- ・ A,C地点では未検出であり、B地点で低濃度（告示濃度の数百分の一程度）のトリチウムが検出された
- ・ 一部の孔のみ検出されていること、低濃度であること、建屋より標高が高い場所の地下水であること、他の核種が検出されていないことから、汚染水が混入したものではないと考えている
- ・ 発電所事故に伴い水蒸気として放出されたトリチウムが地表に降下し、浸透したものと推定されるが、引き続き監視を継続していく

(上段：H24.2.21～22採水、下段：H24.5.24採水) (Bq/L)

孔名		対象深度 (O.P.m)	トリチウム
B地点	①	14.7 ～ 13.9	12
			61
	②	25.7 ～ 18.1	70
			180

(トリチウムの告示濃度：60,000Bq/L)

河川水 (環境省データ)	前田川 (双葉町、浪江町)	3月4日 1 Bq/L
	請戸川 (浪江町)	3月4日 1 Bq/L以下
	熊川 (大熊町)	3月4日 1 Bq/L以下
	富岡川 (富岡町)	3月4日 1 Bq/L以下
	木戸川 (川内村、楢葉町)	3月4日 1 Bq/L以下
海水 (当社測定データ)	福島第二 (北放水口)	5月平均 0.49Bq/L (Cs-137)
	岩沢海岸	5月平均 0.43Bq/L (Cs-137)

環境線量低減対策 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	5月		6月					7月					8月					9月		備 考
				27	3	10	17	24	1	8	15	下	上	中	下	前	後						
放射線量低減	1. 放射性廃棄物管理及び敷地境界線量低減 ・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 ・放出抑制 ・放出管理	（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 ・固体廃棄物貯蔵庫の復旧・ドラム缶移動 ・ガレキ等の将来的な保管方法の検討 （予 定） ・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 ・一時保管施設へのガレキ等の受入れ ・固体廃棄物貯蔵庫の復旧・ドラム缶移動 ・ガレキ等の将来的な保管方法の検討	検討・設計	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					線量率集計				
				敷地境界線量低減対策の施設設計・運用の検討及び将来的な保管方法の検討																			
				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																			
				一時保管施設準備工事																			
				一時保管施設へのガレキ等の受入れ																			
		現場作業	固体廃棄物貯蔵庫の復旧・ドラム缶移動・ガレキ等の受入れ																				
			一時保管施設へのガレキ等の受入れ																				
			工程調整中																				
			一時保管施設へのガレキ等の受入れ																				
			一時保管施設へのガレキ等の受入れ																				
			一時保管施設へのガレキ等の受入れ																				
環境線量低減対策	2号機原子炉建屋ブローアウトパネル閉止・換気装置設置 （実 績） ・建屋内・開口部周辺調査 （予 定） ・開口部周辺調査 ・閉止パネル、換気設備設計	検討・設計	閉止パネル・換気設備設計															【主要工程】 ○調査完了 H24年8月末頃 ○パネル・換気設計完了 H24年9月末頃 ○パネル・換気設備完了 H25年3月末頃					
			建屋内・開口部周辺調査																				
			現場作業	閉止パネル・換気設備調査・製作																			
				足場組み、閉止パネル・換気設備設置																			
				工程調整中																			
				閉止パネル・換気設備設置																			
		汚染拡大防止	2. 敷地内除染 ・段階的な除染	検討・設計	除染の個別計画立案															敷地内除染実施			
					有効な除染技術の情報収集																		
					発電所敷地内除染技術の適用性試験																		
					現場作業	敷地内除染実施																	
						敷地内除染実施																	
						敷地内除染実施																	
現場作業	敷地内除染実施																						
	敷地内除染実施																						
	敷地内除染実施																						
	敷地内除染実施																						
	敷地内除染実施																						
	敷地内除染実施																						

環境線量低減対策 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	5月	6月					7月					8月	9月	備 考			
				27	3	10	17	24	1	8	15	下	上	中	下	前		後		
環境線量低減対策	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、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 10点） - 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周辺環境改善対策の評価 (予 定) 1～3号機原子炉建屋上部ダスト濃度測定、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 10点） - 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周辺環境改善対策の評価	検討・設計			1,2,3u放出量評価				1,2,3u放出量評価									
				現場作業	1uR/B	2uR/B測	3uR/B測				1,2,3uR/B測定									
								敷地内ダスト測			敷地内ダスト測定									

事故収束作業に伴い発生したガレキ・伐採木の管理状況 (H24.6.5時点)

保管場所	エリア境界空間線量率 (mSv/h)	種類	保管方法	保管量※	前回報告比 (H24.5.8)	エリア占有率
固体廃棄物貯蔵庫	0.06	コンクリート、金属	容器	410 個	— 個	45 %
A：敷地北側	0.35	コンクリート、金属	仮設保管設備	11,000 m ³	— m ³	97 %
B：敷地北側	0.04	コンクリート、金属	容器	450 個	— 個	98 %
C：敷地北側	0.01	コンクリート、金属	屋外集積	27,000 m ³	+ 2000 m ³	78 %
D：敷地北側	0.02	コンクリート、金属	屋外集積	2,000 m ³	— m ³	56 %
E：敷地北側	0.01	コンクリート、金属	屋外集積	3,000 m ³	— m ³	76 %
F：敷地北側	0.01	コンクリート、金属	容器	100 個	— 個	99 %
合計（コンクリート、金属）				49,000 m ³	+ 2000 m ³	79 %
G：敷地北側	0.01	伐採木	屋外集積	18,000 m ³	+ 1000 m ³	84 %
H：敷地北側	0.02	伐採木	屋外集積	16,000 m ³	— m ³	88 %
I：敷地北側	0.02	伐採木	屋外集積	11,000 m ³	— m ³	100 %
J：敷地南側	0.06	伐採木	屋外集積	12,000 m ³	— m ³	77 %
K：敷地南側	0.05	伐採木	屋外集積	5,000 m ³	— m ³	100 %
合計（伐採木）				61,000 m ³	+ 1000 m ³	87 %

※ 容器は10個未満、容積は1,000m³未満を四捨五入

- 瓦礫保管エリア
- 伐採木保管エリア
- 瓦礫保管エリア（予定地）
- 伐採木保管エリア（予定地）



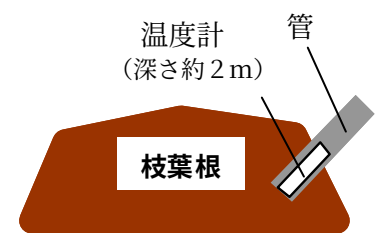
伐採木の夏期防火対策と今後の見通し

1. 伐採木の防火対策の概要

回収した伐採木については、枝葉根と幹に分別し、区画されたエリアに保管している。保管管理による防火対策としては、積載高さを5m未満とする積載制限や初動対策として近傍に消火器を設置している。また、週1回巡視を行い伐採木の保管状況を確認している。

保管している伐採木のうち、枝葉根について、6月から9月にかけ以下の夏期防火対策を実施し、火災リスク低減を図る。

項目	通常の防火対策	夏期防火対策の主な内容
巡視	週1回	週3回
温度監視	週1回	週3回 測定ポイント数を増加 (6箇所→50～60箇所)
温度上昇抑制	一部を除き定期散水を実施	<内部温度40℃以下> 一部を除き定期散水を実施
		<内部温度40～60℃> 散水頻度を増加
		<内部温度60℃以上> 集中散水を実施、切り返し・置き換えの実施

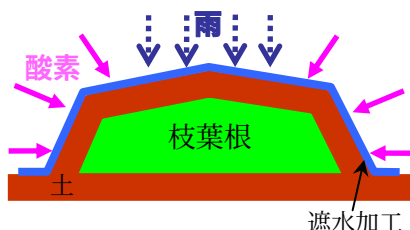


温度測定イメージ

2. 今後の見通し

今年度下期に、枝葉根に対して防火及び線量低減を目的とした覆土施工を計画

	平成24年度		平成25年度	
	上期	下期	上期	下期
枝葉根への覆土		対策工事	覆土保管継続	
		■ ■		



覆土施工イメージ

- 外部からの雨、酸素を遮断し、嫌気性とすることにより発熱を抑制
- 覆土による遮へい効果による線量低減を図る

以上

敷地内除染技術の適用性試験

2012年6月25日
環境線量低減対策



東京電力

1. 除染技術の適用性試験の目的・概要

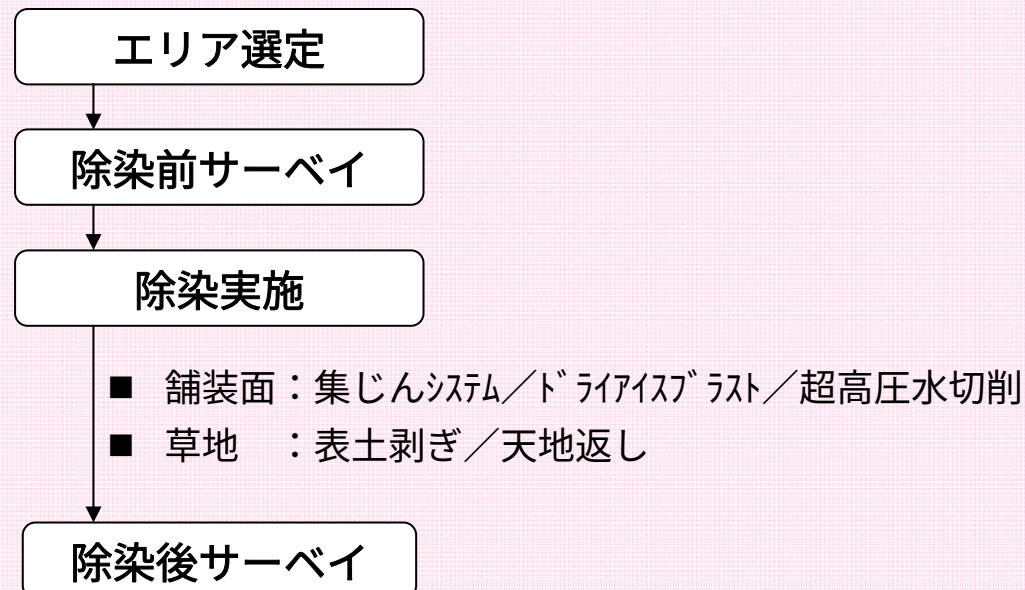
目的

今後の本格的な敷地内除染に向けて

- (1) 舗装面や草地における除染技術の適用性に関わる基礎データを取得すること
- (2) GPSサーベイや除染後の線量率予測の除染関連技術の適用性を確認すること

実施概要

(1) 除染技術の基礎データ取得



(2) 除染関連技術の適用性確認

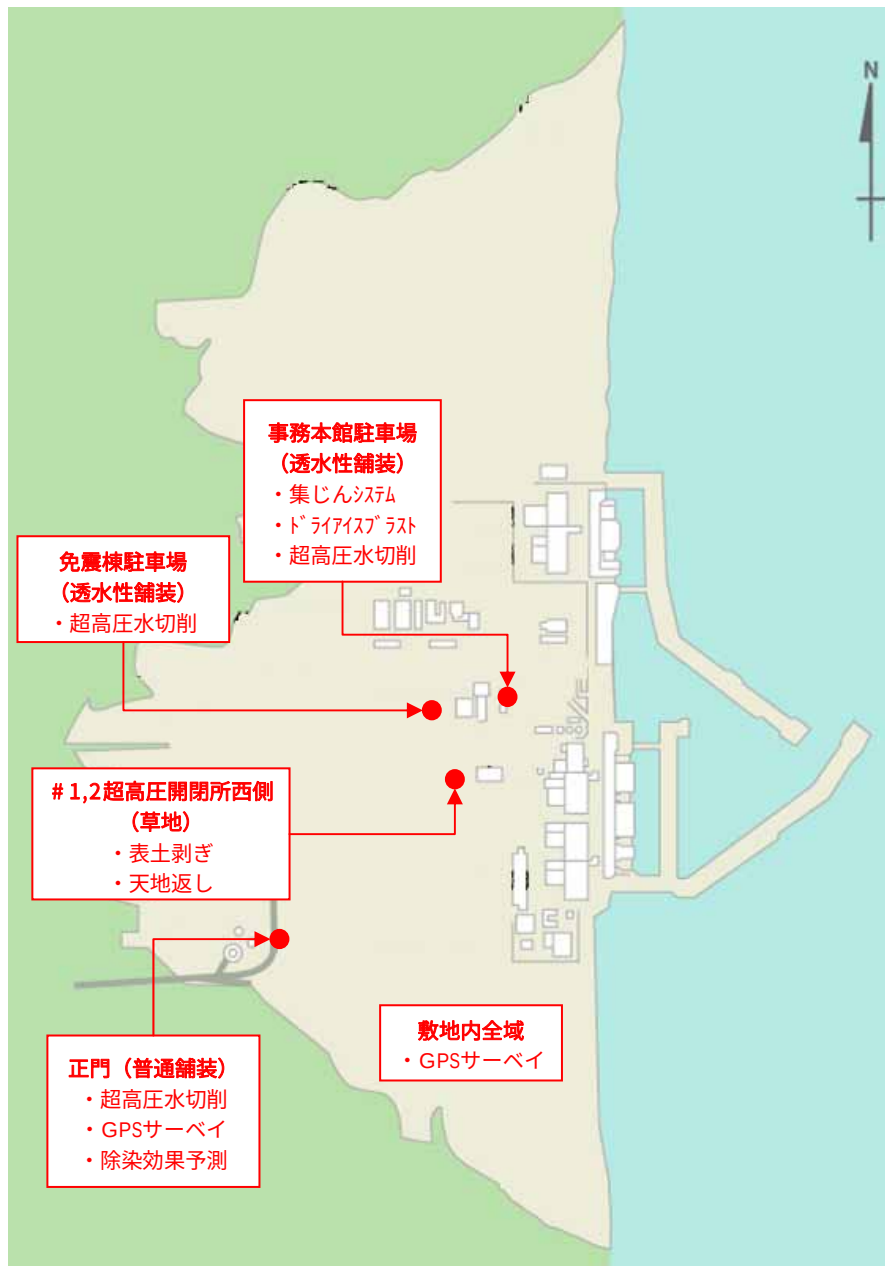
GPS走行サーベイ・歩行サーベイ

- 敷地内全域／正門のGPSサーベイ

除染後の線量率予測

- 除染効果予測計算プログラム（DeConEP）

2. 実施場所・工程



● 除染技術の基礎データ確認

(舗装面の除染)

実施項目	試験エリア	実施日
集じんシステム	事務本館駐車場	H24.5.17
ドライアイスブラスト	事務本館駐車場	H24.5.19～5.20
超高圧水切削	事務本館駐車場	H24.4.16～4.17
	正門	H24.4.18
	免震棟駐車場	H24.4.15

(草地の除染)

実施項目	試験エリア	実施日
表土剥ぎ	# 1,2 超高圧開閉所西側	H24.5.21～5.24
天地返し		

● 除染関連技術の適用性確認

実施項目	試験エリア	実施日
GPSサーベイ	敷地内全域	H24.5.9
	正門	
除染効果予測	正門	H24.4～H24.5

3-1. ①舗装面の除染試験概要

- 国の除染事業（JAEA）の情報から、サイト内で活用している集じんシステムよりも除染効果が期待でき、サイト内へ導入可能な手法を選定

試験内容	集じんシステム	ドライアイスブラスト	超高压水切削 (排水回収)
			
概要	【舗装面凹凸のダストを回収】 ワイヤブラシで舗装面の凹凸に入り込んだ砂塵・粉塵を掻き出し、集じん機で回収	【骨材間のダストを回収】 ドライアイスペレットを舗装面に噴射して、骨材の間に入り込んだ砂塵・粉塵を吹き飛ばして回収	【舗装面表層を削り取り】 最大250MPaの超高压洗浄水を噴射し、舗装面表層を削り取り、除染水とともに回収
備考	・ 免震棟駐車場（普通舗装）では、地表面の線量率30～60%程度低減	・ 「ドライアイスブラスト＋集じん機能」がついた装置により、集じんシステム以上の効果を期待	・ モデル事業において、高い除染効果を確認

3-1. ②除染作業の状況（1）

■ 集じんシステム



集じん作業の状況



集じん作業 近影

■ ドライアイスブラスト



ドライアイスブラストによる除染実施状況

3-1. ②除染作業の状況（2）

■ 超高压水切削



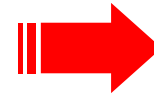
超高压水切削システム全景



施工状況



施工前



施工後

3-1. ③除染結果と知見（透水性舗装面）

■ 事務本館駐車場（透水性舗装）

【測定方法・・・地上+1cm測定・電離箱（コリメート）】

除染方法		集じんシステム	ドライアイスブラスト	超高压水切削
(地 上 + 1 cm) 線 量 率	除染前	183 μ Sv/h	156 μ Sv/h	129 μ Sv/h
	除染後	168 μ Sv/h	122 μ Sv/h	48 μ Sv/h
	低減率 ^(※1) ^(※2)	8% (10%)	22% (27%)	63% (76%)
知 見	長所	・径80mm程度までの小ガレキを収集可能 ・数～数十mSv/h程度の高線量ガレキを収集可能	・廃棄物量が少ない（HEPAフィルター回収のみ）	・除染効果が非常に高い
	短所	・路面の凹凸が大きいと除染効果が低下 ・大型システムであるため、狭隘部の除染が困難	・路面の凹凸が大きく、湿気が高いと除染効果が低下 ・施工スピードが乏しい	・二次廃棄物として、排水が発生
	廃棄物	ガラタンク・HEPAフィルター	HEPAフィルター	スラッジ
	二次廃棄物	—	—	排水（約5L/m ² ）
	施工スピード	300～400m ² /日	120～150m ² /日	250～300m ² /日
	作業環境	路面：乾燥状態	同左	路面：乾燥～湿潤状態

※1：（ ）内はBG補正・・・ $(1 - (\text{除染後-BG})/(\text{除染前-BG})) \times 100[\%]$

※2：表内は1回除染の低減率（複数回除染時の低減率は、参考[P13]に記載）

3-1. ③除染結果の考察（透水性舗装面）

■ 事務本館駐車場（透水性舗装）

試験エリアの路面状況

- ・透水性舗装であり、路面の凹凸が大きい
- ・長期間、風雨にさらされた環境下で、路面の凹凸間に砂塵・ダストが固着し目詰まりした状態（右写真参照）



除染前の路面状況

除染実施後の路面状況

除染方法	集じんシステム	ドライアイスブラスト	超高圧水切削
除染面 近影			
除染後の 路面状況	・地表面の砂塵は撤去できているが、骨材間の砂塵は撤去できていない 低減率:8%（10%） ※免震棟駐車場(普通舗装)では30～60%の実績あり	・地表面、骨材間の砂塵をほとんど撤去できているが、奥深くに固着した砂塵は撤去できていない 低減率:22%（27%）	・砂塵が固着している骨材間のペーストを撤去（切削）できている 低減率:63%（76%）

3-2. 草地の除染試験概要と結果

(実施概要)

■ 表土剥ぎ

- a. 線量率（地上+1cm）の低減効果（深度：5cm・10cm・15cm）
- b. 線量率（地上+100cm）の低減効果

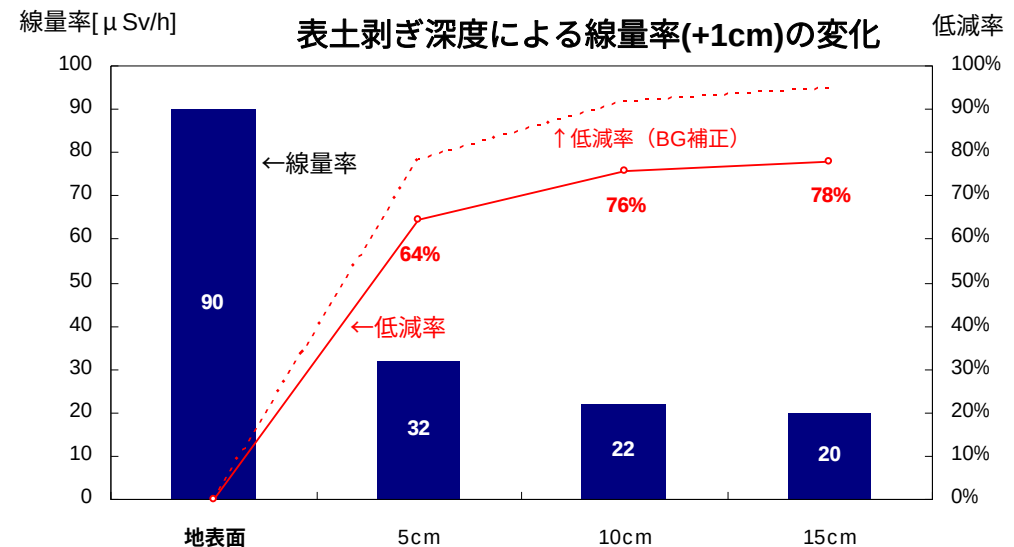
■ 天地返し

- c. 線量率（地上+1cm）の低減効果（表土10cmとその下20cmの土層を入替え）

a. 表土剥ぎ：線量率（地上+1cm）の低減効果

- 地表面から深度5cmまでの表土剥ぎで、線量率（地上+1cm）が約60%低減

表土剥ぎ状況

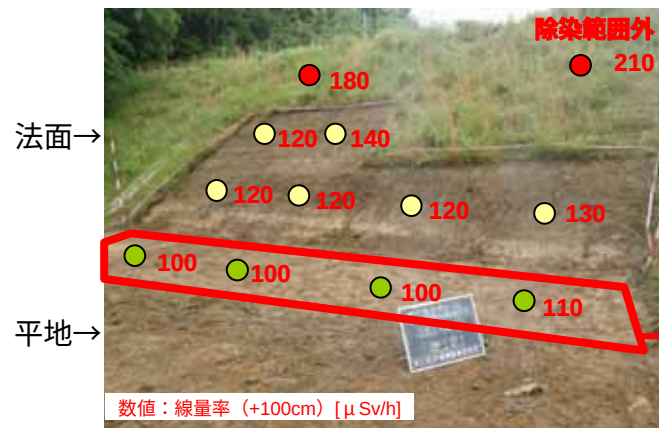


3-2. 草地の除染結果

b. 表土剥ぎ：線量率（地上+100cm）の低減効果

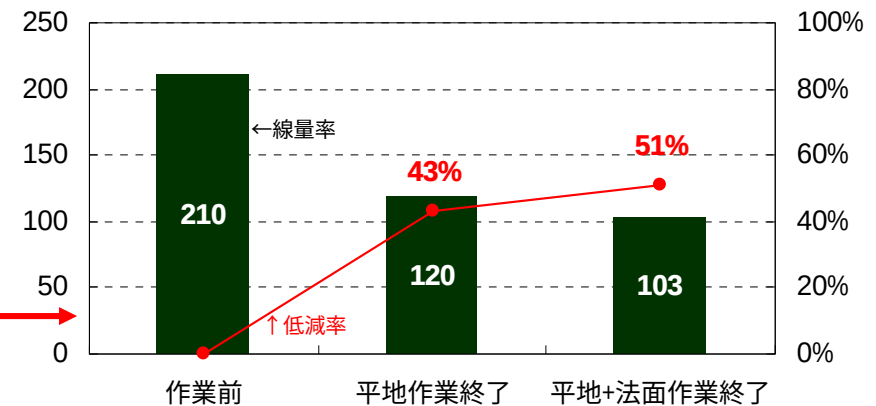
- 線量率（地上+100cm）は、表土剥ぎ作業前：210 μ Sv/h に対して、平地作業終了：120 μ Sv/h（43%低減）、平地+法面作業終了：103 μ Sv/h（51%低減）と段階的に低減

線量率（地上+100cm）の分布（表土剥ぎ完了時点）



線量率[μ Sv/h]

線量率（地上+100cm）の変化



c. 天地返し：線量率（地上+1cm）の低減効果

- 天地返し後の線量率（地上+1cm）は表土剥ぎと同等
 - ✓ 作業前の線量率（地上+1cm）：120 μ Sv/h
 - ✓ 表土剥ぎ後の線量率（地上+1cm）：30 μ Sv/h
 - ✓ 天地返し後の線量率（地上+1cm）：30 μ Sv/h

※天地返しにより、廃棄物量の抑制が可能

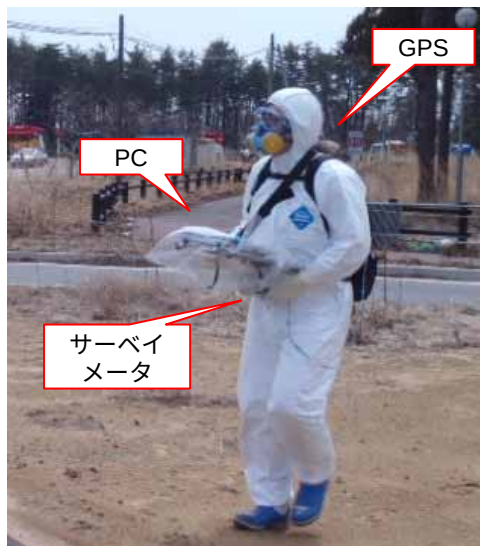
天地返し完了状況



4. ①GPS走行サーベイ・歩行サーベイ

- ・ 構内の線量率分布を把握するため、構外で使用実績のあるGPSサーベイを試験的に実施。電離箱式サーベイメーターとGPSとパソコンを接続して、0.4秒ごとに位置情報と線量率を記録し、線量率をマッピングした。
- ・ 構内全体を走行サーベイした結果（右図）は、車外で静止して測定した結果と比較して、概ね1～2割程度の誤差で測定できることを確認。
- ・ 正門の試験除染エリアを歩行サーベイした結果（下図）は、静止して測定した結果と比較して、概ね1～2割程度の誤差で測定できることを確認。

歩行サーベイの状況



正門の除染実証試験エリアの歩行サーベイ結果（H24.5.9測定）



構内の走行サーベイ結果（H24.5.9測定）

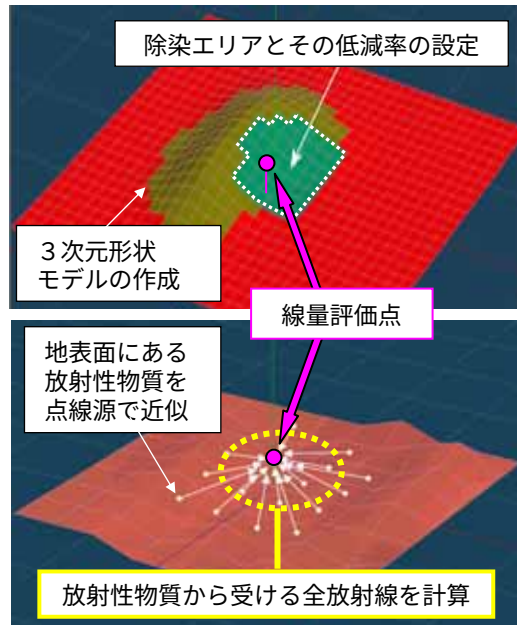


4. ②除染後の線量率予測（正門）

- 除染効果予測計算プログラム（DeConEP^{注1}）を用いたシミュレーションによる予測値は、実測値と比べ±約30%の偏差があるが、除染エリア内における線量率(地上+100cm)の平均値では概ね一致することを確認

（注1）DeConEP：3次元地形からの全放射線量を計算することにより、除染後の線量率を予測するためのプログラム。当社HPでも紹介。

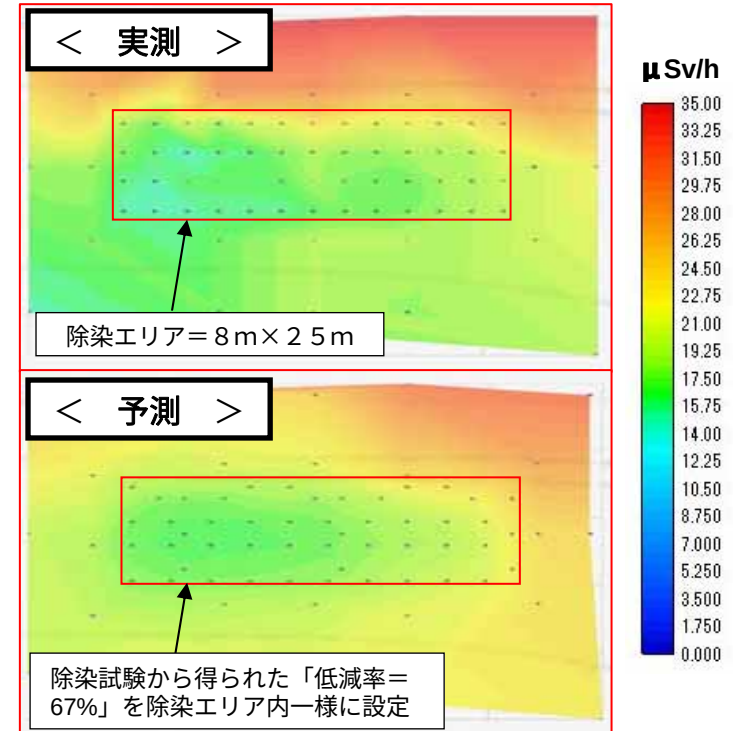
< シミュレーションの概要 >



< 除染エリアと3次元形状モデル >



< 【除染後】線量率分布（地上+100cm） >



除染エリア内における線量率（地上+100cm）の比較

		実測*1	予測*1	偏差*2
線量率 (地上+100cm)	除染前	22.1 μSv/h	22.7 μSv/h	-33.0～+35.6 %
	除染後	18.1 μSv/h	18.7 μSv/h	-33.0～+34.2 %

*1 除染エリア内における線量率（+100cm）の平均値

*2 各地点における線量率の実測値、予測値から偏差を算出
偏差＝（予測値－実測値）／実測値×100 [%]

5. まとめ

(除染技術の基礎データ確認)

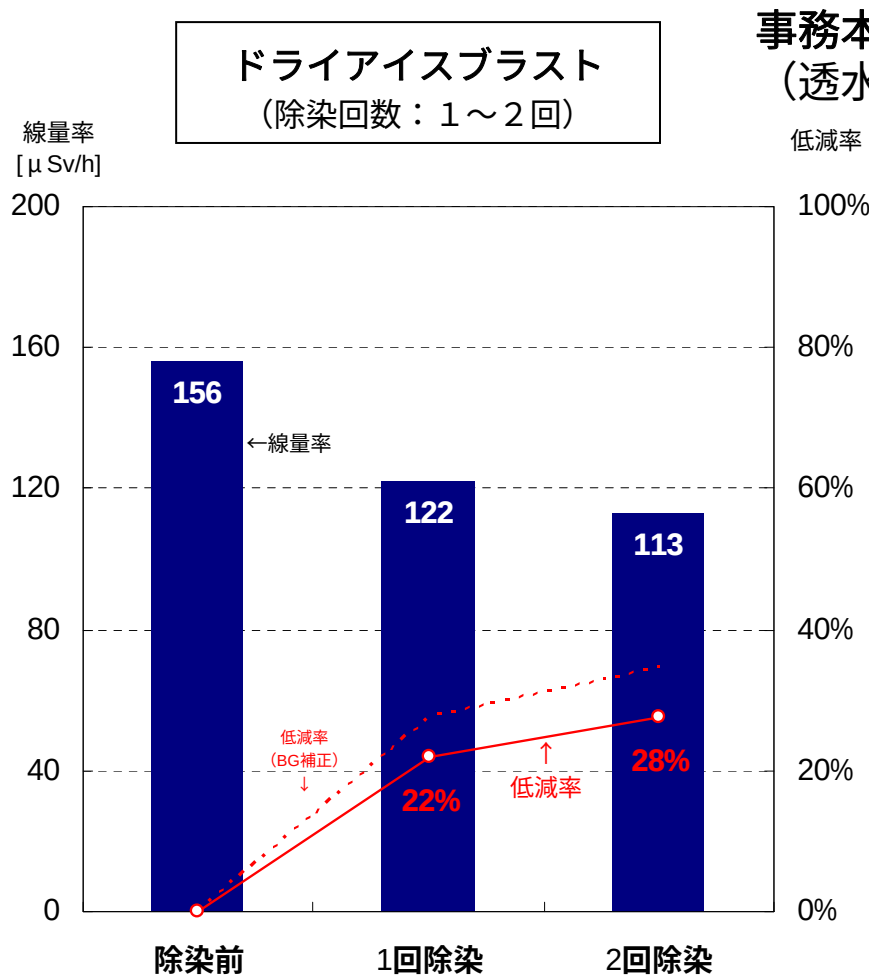
- 舗装面の試験では、各除染技術の長所・短所等の知見を得るとともに、低減率・廃棄物量・施工性等の適用性に関する基礎データを取得
- 草地では、土壌の線量分布や天地返しの有効性について確認
- 1F敷地内は、JAEAが実施した除染モデル実証事業エリアよりも線量レベルは高いものの、同事業の除染成果と同様な傾向であることを確認

(除染関連技術の適用性確認)

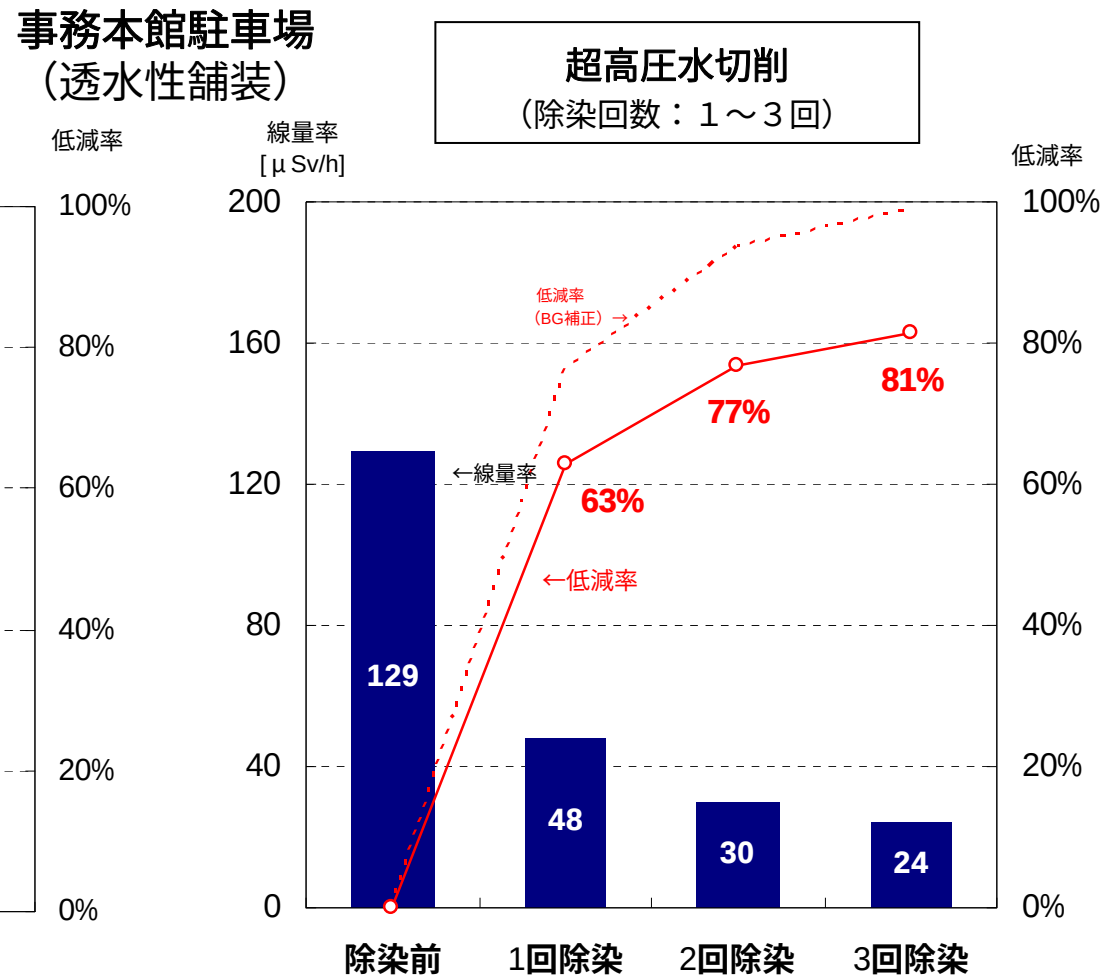
- 今後の本格的な敷地内除染の実施に向けて、GPSサーベイ・除染効果予測計算プログラム（DeConEP）が適用可能であることを確認
- 上記技術の活用により、除染作業の合理化が可能であることを確認
 - GPSサーベイ：効率的な線量率分布の把握、サーベイ時の被ばく低減
 - DeConEP：目標線量率の事前評価、除染規模の適正化

(参考) 複数回の除染による低減率の推移

- 透水性舗装では放射性物質が一定の深さまで浸透していると考えられることから、ドライアイスブラスト・超高压水切削ともに、除染回数を増やすと線量率（地上+1cm）の低減率は上昇するが、上昇割合は徐々に低下

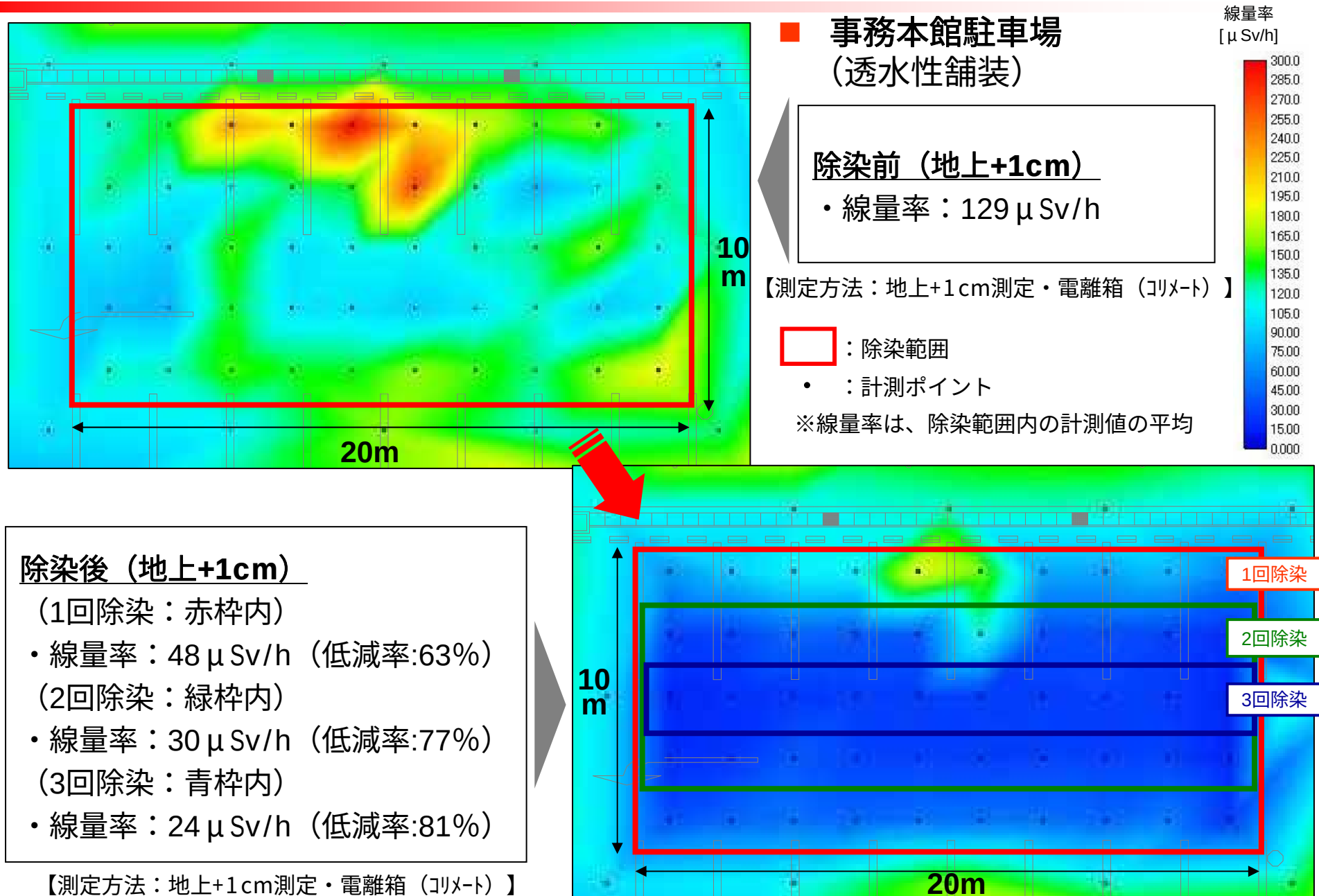


【測定方法・・・地上+1cm測定・電離箱（コリメート）】



【測定方法・・・地上+1cm測定・電離箱（コリメート）】

(参考) 除染前後の線量率分布比較：超高压水切削



(参考) 正門・免震棟駐車場の除染結果

■ 正門（普通舗装）：地上+1cm

超高压水切削による除染実施後の状況

除染方法		超高压水切削
(地上+1cm) 線量率	除染前	6.9 μ Sv/h
	除染後	2.3 μ Sv/h
	低減率(※1,※2)	67% (96%)

【測定方法：地上+1cm測定・シンチレーション（コリメート）】



正門

■ 免震棟駐車場（透水性舗装）：地上+1cm

除染方法		超高压水切削
(地上+1cm) 線量率	除染前	114 μ Sv/h
	除染後	83 μ Sv/h
	低減率(※2,※3)	27% (34%)

【測定方法：地上+1cm測定・電離箱（コリメート）】



免震棟駐車場

※1：（ ）内はBG補正・・・ $(1 - (\text{除染後-BG})/(\text{除染前-BG})) \times 100[\%]$

※2：1回除染の低減率

海底土の被覆による港湾の水質への影響について（6月時点）

- 5月11日に1～4号機取水路開渠部分の海底土被覆工事が終了
- 1～4号機取水路開渠については、昨年4月以降、徐々に海水中放射能濃度は低下してきている。被覆工事終了後、急激な放射能濃度の低下は見られないが、低下傾向は継続
- シルトフェンスにより1～4号機取水路開渠入口等を仕切っていることから、穏やかな濃度変化となっているものと推定
- 引き続き、海水中放射能濃度の監視を継続するとともに、被覆の効果評価、海水浄化方法を検討

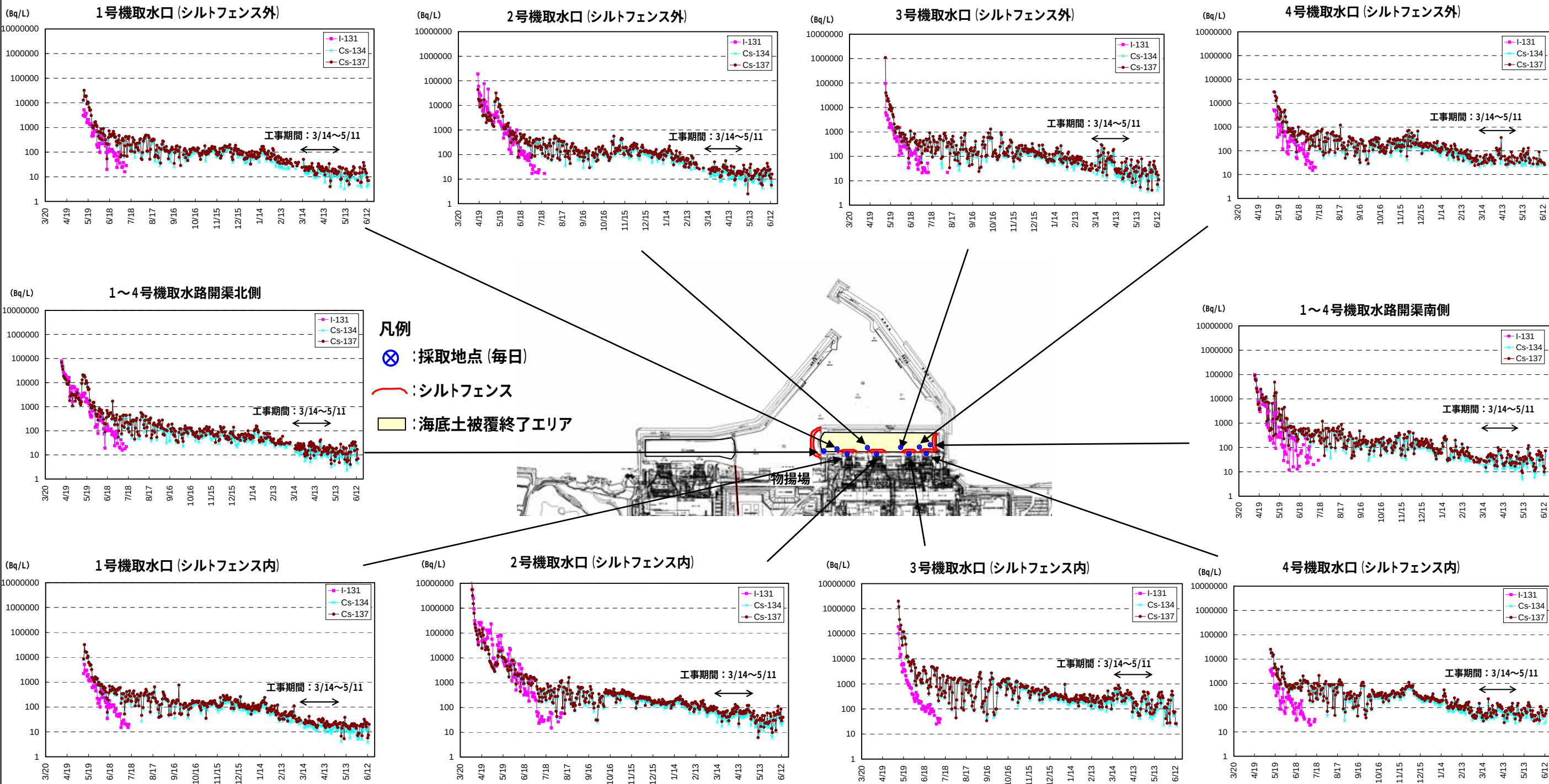
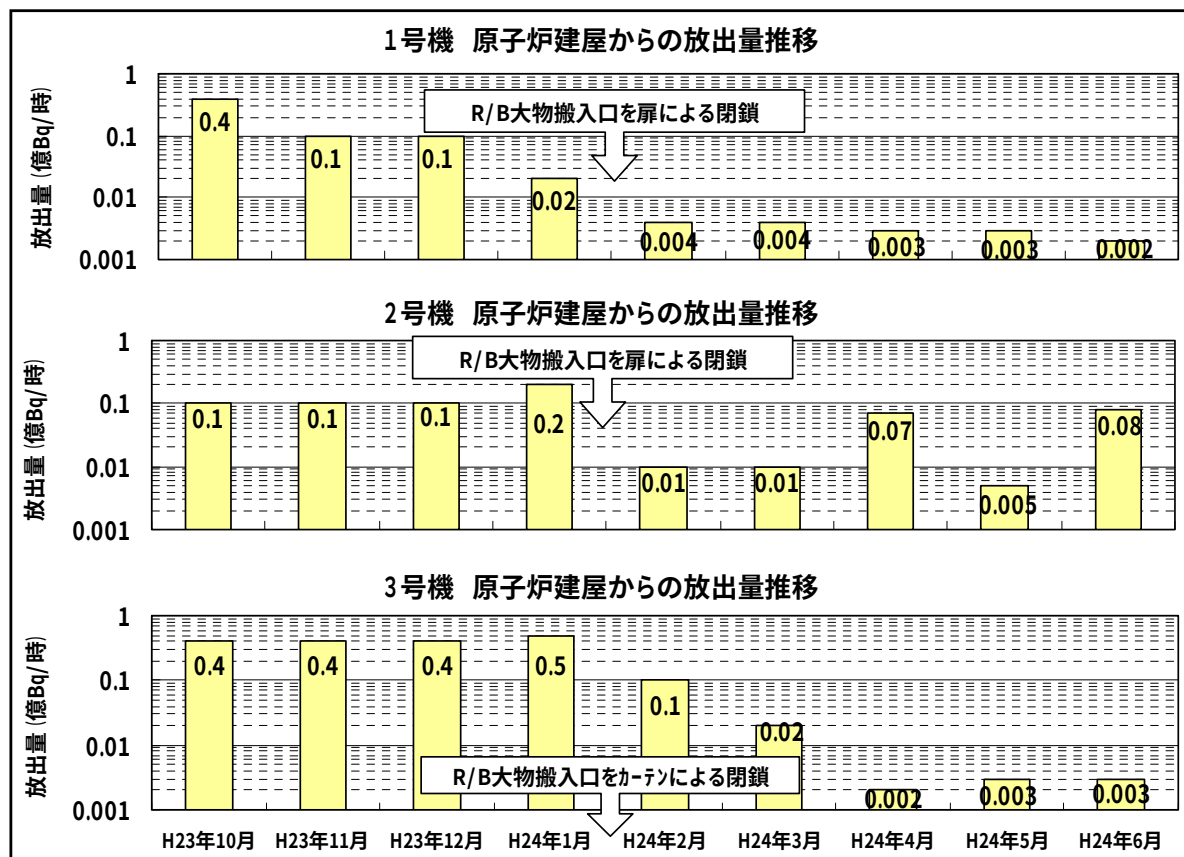


図 1～4号機取水路開渠部の被覆工事期間と海水中放射能濃度の推移

原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果

- 1～3号機原子炉建屋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。（各号機の採取地点は別図参照）
- 先月と同様、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および大物搬入口も閉塞された状態で測定。
- このため、1～3号機の放出量の合計は、先月公表時の約0.1億ベクレル/時から変化なしと評価。これによる敷地境界における被ばく線量は0.02mSv/年と評価。
- 号機毎の推移については下記のグラフの通り。

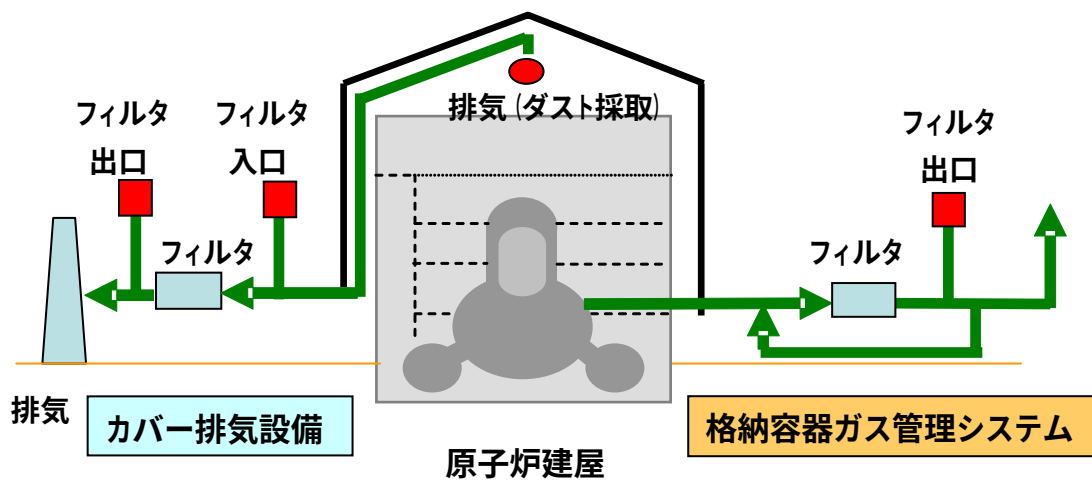


※ 放出量についてはCs134とCs137の合計値である

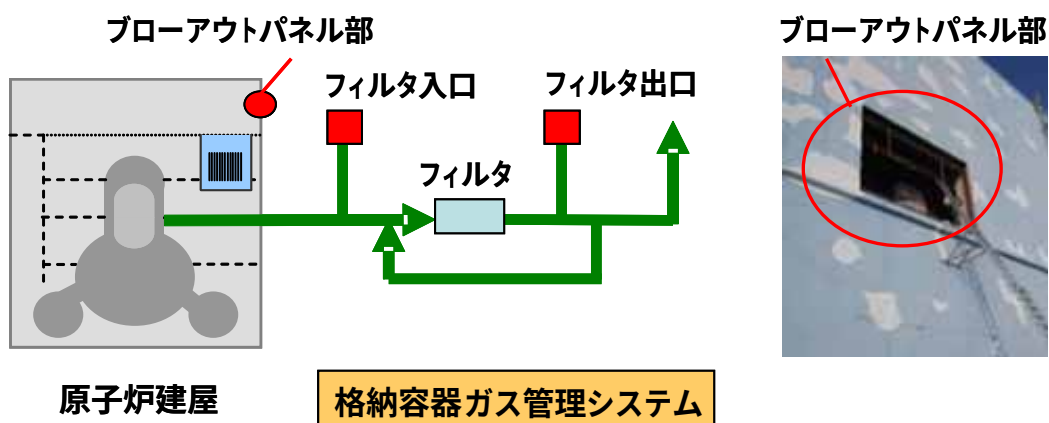
(備考)

- ・放出量の合計は、号機毎の数値の合計値について、小数点以下の位取りを除く最初の数値を切り上げて求めている。
- ・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、被ばく経路も放射星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。

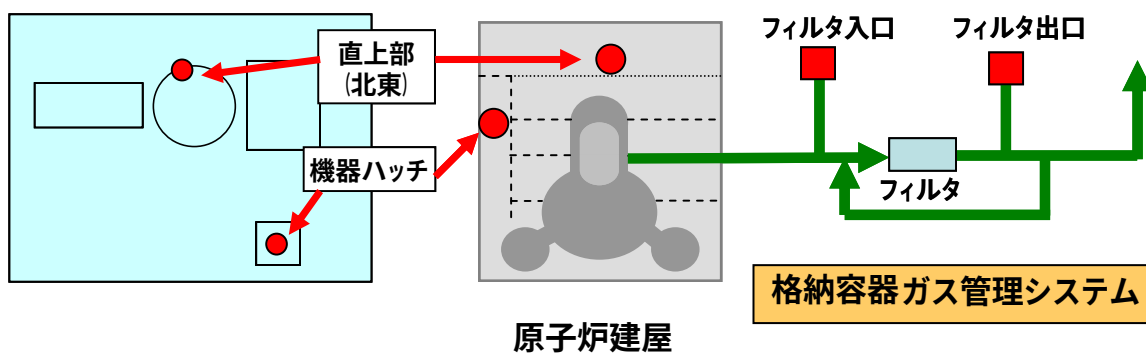
1号機のサンプリング設備概要



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



発電所敷地境界における年間被ばく線量評価結果（6月時点）について

6月時点の発電所全体からの年間被ばく線量について、以下の通り評価した。

1. 評価対象

発電所全体からの線量評価として、追加的に放出される放射性物質と敷地内に保管する事故後に発生した放射性廃棄物による敷地境界における年間被ばく線量を評価する。

評価の対象は、気体廃棄物（1～3号機原子炉建屋）及び保管中の固体廃棄物（瓦礫、伐採木、吸着塔、廃スラッジ、タンク類、ドラム缶）とする。

2. 評価方法

気体廃棄物については、1～3号機原子炉建屋からの追加的放出量評価における2012年6月の放出量を用いて、「中期的安全確保 施設運営計画報告書（その3）（改訂3）」（以下「その3」という）における評価方法により、固体廃棄物の保管エリア毎にその方位の敷地境界における年間被ばく線量を評価した。（図－1参照）

固体廃棄物については、簡易評価として、現在保管中の廃棄物について表面線量率が測定できた瓦礫、伐採木、吸着塔・廃スラッジ、タンク類については、実測値と「その3」の評価における設定値との比率を求め、「その3」の線量評価値にその比率を乗じて現時点の評価値（1時間当たり）を推定し、この値が1年間継続するとして年間被ばく線量を評価した。乾式キャスク、ドラム缶、一部の伐採木については「その3」の線量とした。（表－1参照）

固体廃棄物の4つの評価エリア毎に、気体廃棄物による線量と固体廃棄物による線量を足し合わせ、年間被ばく線量とした。

3. 評価結果

各エリアにおける評価結果は表－1の通りとなり、最大値は北エリアの敷地境界における約6.40 mSv/年となった。

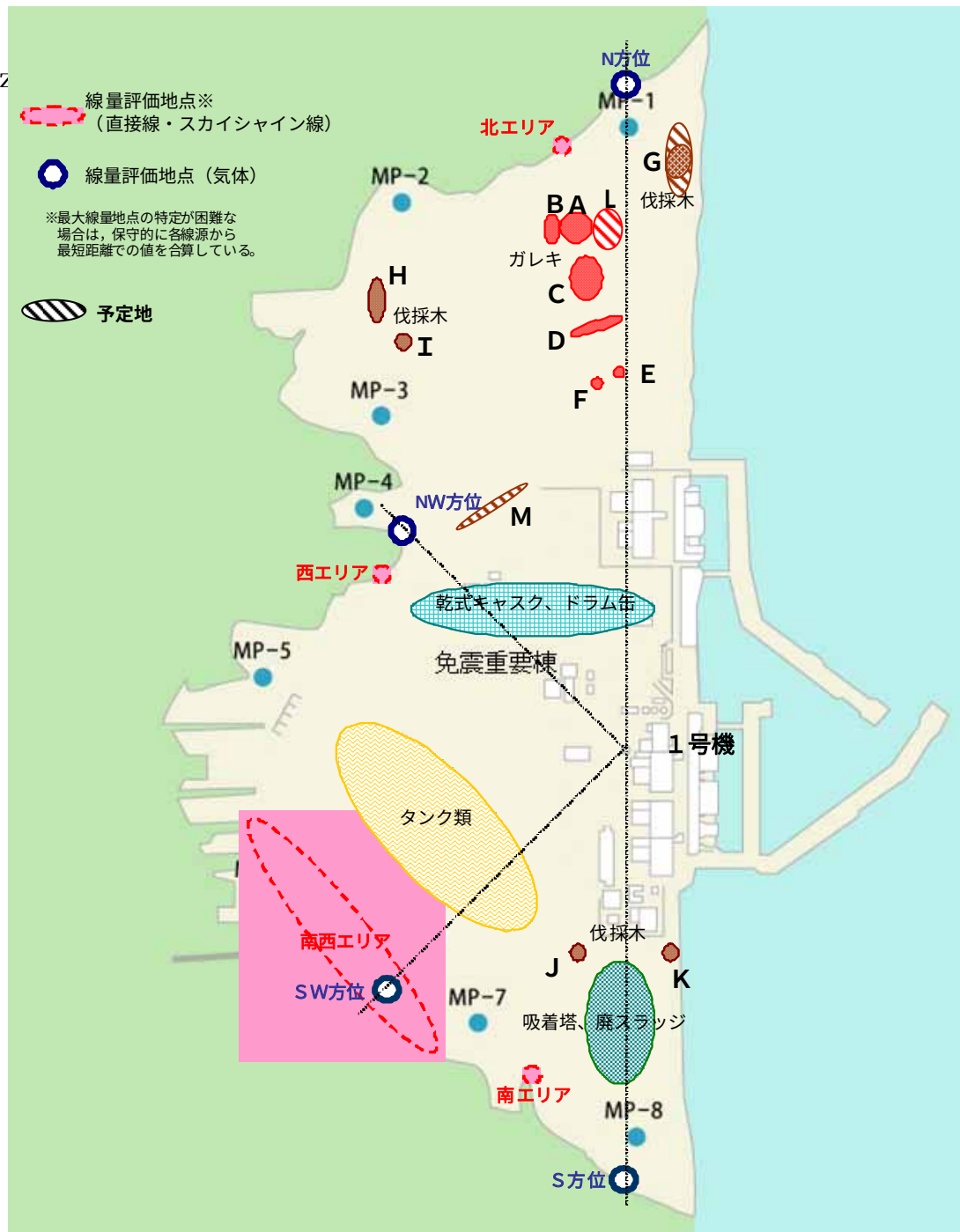
4. 今後の見通しと線量低減への取り組み

低減対策による今後の見通しとして、現時点の想定及び計画している対策の効果を反映した線量評価を行ったが、低減対策の効果を評価中のエリアがあり、敷地境界における被ばく線量の最大値は約1.04～約2.66 mSv/年との評価となった。（別紙参照）

今後、低減対策の効果の評価に基づき対策を適切に実施し、表－1における実績値が目標値を下回ることを確認することにより、年間被ばく線量が1 mSv未満となることを確認していく。

以 上

図－1 線量評価地点



表－１ 年間被ばく線量評価結果（2012 年 6 月時点）

（単位： mSv/年）

	気体廃棄物*1			
	外部被ばく		内部被ばく	小計 (実績)
	放射性雲	地表沈着	吸入摂取	
北エリア	1.4x10 ⁻⁶ (1.4x10 ⁻⁶)	1.9x10 ⁻² (1.9x10 ⁻²)	1.4x10 ⁻⁴ (1.4x10 ⁻⁴)	1.9x10 ⁻² (2.0x10 ⁻²)
西エリア	1.3x10 ⁻⁶ (1.4x10 ⁻⁶)	2.1x10 ⁻² (2.1x10 ⁻²)	1.0x10 ⁻⁴ (1.0x10 ⁻⁴)	2.1x10 ⁻² (2.1x10 ⁻²)
南西エリア	1.0x10 ⁻⁶ (1.1x10 ⁻⁶)	1.5x10 ⁻² (1.7x10 ⁻²)	7.7x10 ⁻⁵ (8.6x10 ⁻⁵)	1.6x10 ⁻² (1.7x10 ⁻²)
南エリア	1.7x10 ⁻⁶ (1.8x10 ⁻⁶)	2.8x10 ⁻² (3.2x10 ⁻²)	1.8x10 ⁻⁴ (2.0x10 ⁻⁴)	2.8x10 ⁻² (3.2x10 ⁻²)

実績

*1：6 月の放出量の実績による評価値（Cs-134,137 号機別の放出量内訳は 4～6 月の平均値）

*2：5 月の線量率、保管量の実績に基づく評価値

*3：6 月までの線量率、保管量の実績に基づく評価値

目標

*4：低減対策の効果を反映した評価値（別紙参照）

*5：施設運営計画（その 3）における評価値（低減対策の効果評価に差し替えていく）

（ ）：4 月時点の値

（単位： mSv/年）

	固体廃棄物														合計 (実績)
	直接線、スカイシャイン線												小計		
	瓦礫		伐採木		吸着塔、廃スラッジ		タンク類		乾式キャスク		ドラム缶				
	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	実績	目標	
北エリア	6.32 ^{*2} (5.7)	0.48 ^{*4}	0.06 ^{*2} (0.11)	0.01 ^{*4}	-	-	-	-	-	-	-	-	6.38 (5.81)	0.49 ^{*4}	6.40 (5.83)
西エリア	-	-	0	0.02 ^{*4} (-)	-	-	-	-	0	0.29 ^{*5} (0.29)	0.33	0.41 ^{*5} (0.25)	0.33 (0.54)	0.72 ^{*5}	0.35 (0.56)
南西エリア	-	-	-	-	-	-	0.57 ^{*3} (0.7)	0.7 ^{*5}	-	-	-	-	0.57 (0.7)	0.7 ^{*5}	0.59 (0.72)
南エリア	-	-	0.30 ^{*2} (0.24)	0.01 ^{*4}	1.73 ^{*3} (1.2)	2.1 ^{*5}	-	-	-	-	-	-	2.03 (1.44)	2.11 ^{*5}	2.06 (1.47)

(参考)

「中期的安全確保 施設運営計画報告書（その３）（改訂３）」における線量評価

気体、液体及び固体の各廃棄物の想定される放出量、保管量に基づき、敷地境界における年間被ばく線量を算出

気体廃棄物（１～３号機からの Cs-134,137 の 2011 年 11 月時点の放出量より算出

最大評価地点 南方位)

放射性雲による外部被ばく線量 約 0.000012 mSv/年

地表沈着による外部被ばく線量 約 0.18 mSv/年

吸入摂取による内部被ばく線量 約 0.0012 mSv/年

液体廃棄物（線量に寄与する 25 核種の想定値より算出）

海産物摂取による内部被ばく線量 約 0.52 mSv/年

固体廃棄物（一時保管施設等の容量、線量率の想定値より算出）

直接線、スカイシャイン線による外部被ばく線量

敷地北エリア（瓦礫、伐採木） 約 9.9 mSv/年

敷地西エリア（乾式キャスク、ドラム缶、伐採木） 約 0.72 mSv/年

敷地南西エリア（タンク類） 約 0.7 mSv/年

敷地南エリア（吸着塔、廃スラッジ、伐採木） 約 2.6 mSv/年

合計

最大 約 11 mSv/年（下線部の合計）

低減対策による被ばく線量の評価結果（今後の見通し）

低減対策による今後の見通しとして、現時点の想定及び計画している対策の効果を反映した線量評価を以下の通り行った。

1. 評価内容

気体廃棄物： 6月の放出量により評価する。

液体廃棄物： 放出を想定し、施設運営計画（その3）における評価を用いる。

固体廃棄物： 計画している線量低減対策の効果を反映した評価とする。（下記参照）

固体廃棄物についての線量低減対策の効果

エリア名	施設運営計画評価値	線量低減対策	効果	1年後評価値
北エリア	・瓦礫等 年間約9.3mSv ・伐採木 年間約0.58mSv 合計年間約9.9mSv	・一時保管エリアAから覆土式 一時保管施設への移動	年間約6mSv → 約0.03mSv (約5.97mSv低減)	年間約0.49mSv (約9.39mSv低減)
		・一時保管エリアBからの移動	年間約3.0mSv → 約0.2mSv (約2.8mSv低減)	
		・一時保管エリアC,D,E,Fの線源 設定を実績ベースへ見直し	年間約0.3mSv → 約0.25mSv (約0.05mSv低減)	
		・伐採木への覆土	・約40分の1に低減 年間約0.58mSv → 約0.01mSv (約0.57mSv低減)	
西エリア	・使用済燃料乾式キャスク 仮保管設備 年間約0.29mSv ・固体廃棄物貯蔵庫 年間約0.25mSv ・ドラム缶等仮設保管設備 年間約0.16mSv ・伐採木一時保管エリア 年間約0.85mSv 合計 年間約1.6mSv	・使用済燃料乾式キャスク仮保管 設備の評価方法の見直し	評価中	評価中
		・固体廃棄物貯蔵庫の線源設定 を実績ベースへ見直し	評価中	
		・伐採木への覆土	・約40分の1に低減 年間約0.85mSv → 約0.02mSv (約0.83mSv低減)	
南西エリア	・液体廃棄物の貯留設備 (タンク類) 年間約0.7mSv	・RO濃廃タンクの内包放射能量 を実績ベースへ見直し	評価中	評価中
南エリア	・使用済セシウム吸着塔保管 施設等 年間約2.1mSv ・伐採木 年間約0.47mSv 合計 年間約2.6mSv	・使用済セシウム吸着塔への遮 へい 配置の工夫 ・使用済セシウム吸着塔への実 績ベースへの見直し	・上部コンクリート追加遮へい により、高線量吸着塔のスカイ シャイン線を約6分の1に低減 →評価中	評価中
		・伐採木への覆土	・約40分の1に低減 年間約0.47mSv → 約0.01mSv (約0.46mSv低減)	

※各線量低減対策の効果については、種々の仮定に基づいて効果を求めているため、実際には効果の程度は変動する。

2. 評価結果

敷地境界における年間線量は、現時点で想定される低減効果を反映し、評価中のものについては「その3」の評価値を用いると、最大で

気体廃棄物： 約0.03 mSv/年

液体廃棄物： 約0.52 mSv/年

固体廃棄物： 約0.49 ～ 約2.11 mSv/年

となり、合わせて約1.04 ～ 約2.66 mSv/年の評価結果となった。

今後、各低減対策を実施していくことにより、発電所全体からの線量評価として、追加的に放出される放射性物質と敷地内に保管する事故後に発生した放射性廃棄物による敷地境界における年間被ばく線量が年間1 mSv 未満となることを目指す。

以 上

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	5月		6月			7月			8月		9月		備 考	
				27		3	10	17	24	1	8	15	下		上		中
労働環境改善	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	検討・設計	線量集計・管理システム改修												
			△①運用開始(5/31) △②運用開始(5/31)														
		(予 定) ・線量限度管理： ①一般作業従事者、②特定作業従事者	現場作業	△ 厚生労働省報告 (5/31) ③ 線量集計・線量限度管理作業 (①、②) △ 厚生労働省報告 線量集計・線量限度管理作業 (①、②) 厚生労働省報告													
	防護装備の軽減化検討	(実 績) ・一般作業服着用エリアの拡大（企業センター厚生棟）に係る関係箇所との調整 ・全面マスク着用省略エリアの拡大に係る検討（エリア選定、データ採取等）	検討・設計	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													
				対象エリアの拡大（企業センター厚生棟）に係る関係箇所への説明、運用準備													
				▽全面マスク着用省略エリアの拡大（企業センター厚生棟）の運用開始（6/1）													
	(予 定) ・一般作業服着用エリアの拡大（企業センター厚生棟）に係る関係箇所への説明、運用準備：6月末以降運用予定 ・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（エリア選定、データ採取等）	現場作業	全面マスクのフィルタ変更（ダストフィルタ装着）に係る運用実施														
			保護衣の変更（一般作業服着用）に係る運用実施（正門、免震重要棟、5・6号サービス建屋の間の移動）														
健康管理	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 6/14安全推進連絡会開催：災害事例等の再発防止対策の周知等 ・作業毎の安全施策の実施（TBM-KY等）	検討・設計														
				通気性の良いカバーオールの発注、関係箇所への周知・配備													
				▽JV情報共有会議周知（6/19） ▽安全推進連絡会周知（6/21）													
	(予 定) ・6/21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） ・通気性の良いカバーオールの発注、導入に係る関係箇所への周知、（JV情報共有会議（6/19）、安全推進連絡会（6/21）） 配備：当初予定の7/1を1週間前倒しし、6/24配備予定	現場作業	熱中症予防対策の実施														
			△配備開始（6/24）														
			情報共有、安全施策の検討・評価														
長期健康管理の実施	(実 績) ・「1F緊急作業従事者の長期健康管理」実施内容の検討 ・「健康相談窓口」開設 ・各協力企業の健康管理部署との連携 相談内容の共有、各社からの相談受付 ・JVにて作業者証発行時の健診結果確認の運用変更（電離健診に加え特定業務従事者健診受診日も確認）	検討・設計	厚生労働省等との調整														
			健康相談受付														
継続的な医療職の確保と患者搬送の迅速化	(実 績) ・男性看護師（4名）を採用し、1F救急医療室とJV診療所へ配置 ・1F救急医療室とJV診療所の9月末までの医師確保完了	検討・設計	10月以降の各医療拠点の体制検討														
			△ 医療関係者ネットワーク会議（6/3）														
	(予 定) ・平成24年10月以降の各医療拠点の体制検討 ・1Fの救急医療室とJV診療所の恒常的な医師の確保に向けた調整	現場作業	男性看護師を配置														

労働環境改善スケジュール																				
分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	5月	6月					7月				8月	9月	備 考				
				27		3	10	17	24	1	8	15	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（7月の予定）と地元雇用率（5月実績）について調査・集計	検討・設計																
					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）															
				現場作業																
		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 ・労働環境改善に関するアンケート集計（6／5～6月末） (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）	検討・設計	労働環境・生活環境に関する実態把握・解決策検討・実施													福島第二原子力発電所の事務本館食堂並びに協力企業センター厚生棟食堂を6/18より再開		
					労働環境改善に関するアンケート集計															
				現場作業	協力企業との意見交換会 (6/1)					協力企業との意見交換会 (6/29)					協力企業との意見交換会					
		警戒区域解除に伴う新たな出入り拠点の整備について	(実 績) ・1 F 車輛スクリーニング・除染場の建設を完了 ・1 F 車輛スクリーニング・除染場の試験運用開始。（4月24日～） (予 定) ・1 F 車輛スクリーニング・除染場の本格運用開始（時期未定＝警戒区域解除以降） ・入退域管理施設の着工（7月以降）	検討・設計	警戒区域解除後、Jヴィレッジの諸機能を段階的に福島第一に移転することについて、諸検討を実施															
					入退域管理棟（一部 非管理区域化）の建設について、仕様・レイアウト等を検討中															
				現場作業	1 F 車輛用スクリーニング・除染場の試験運用（実施中）														警戒区域解除以降、本格運用に移行（時期未定）	
		線量低減・非管理区域化エリアの拡大について	(実 績) ・免震重要棟の線量低減・非管理区域化エリアの拡大について方針検討（5／7～） ・協力企業活動拠点の線量低減・非管理区域化エリアの拡大について方針検討（5／7～） ・協力企業ヘニーズ調査実施 (予 定) ・実施時期・工法等の詳細検討	検討・設計	免震重要棟の線量低減・非管理区域化エリアの拡大に関する方針検討									詳細検討						
					協力企業活動拠点の線量低減・非管理区域化エリアの拡大に関する方針検討									詳細検討						
				現場作業	協力企業へのニーズ調査															

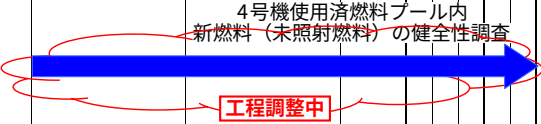
東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2012年6月25日現在

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	5月	6月					7月				8月	9月	備 考					
				27	3	10	17	24	1	8	15	下	上	中	下		前	後			
使用済燃料プール対策	カバ―	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 燃料取り出し用カバーの設置工事	3号機	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															【主要工事工程】 ○瓦礫撤去完了：H24年度末頃 ○燃料取り出し用カバー構築： H24年度末頃～H25年度末頃 ○燃料取り出し開始：H26年12月目標 ※○番号は、別紙配置図と対応	
					現場作業	(3号瓦礫撤去) 準備工事：①Rw／B上部瓦礫撤去（11/16～7月下旬）、作業ヤード整備 等 建屋瓦礫撤去： ④R／B上部瓦礫撤去（5/28～） 構台設置：⑤構台地組（12/15～7月下旬）⑥構台設置（2/16～）															
				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															【主要工事工程】 ○瓦礫撤去完了：H24年度中頃 ○燃料取り出し用カバー構築： H24/4～H25年度中頃 ○燃料取り出し開始：H25年12月目標 ※○番号は、別紙配置図と対応
					現場作業	(4号瓦礫撤去) 建屋瓦礫撤去： ⑨R／B北側の外壁・柱・屋根鉄骨解体（3/26～） ⑨オペレーティングフロア大型機器撤去(7/下旬～) (4号燃料取り出し用カバー) カバー工事： ⑪本体工事着手（地盤改良工事）（4/17～） (4号原子炉建屋の健全性確認のための点検) 健全性確認点検(2回目) 工程調整中															
		燃料取扱設備	クレーン／燃料取扱機的设计・製作 プール内瓦礫の撤去、燃料調査等	2号機		現場作業	原子炉建屋5階オペレーティングフロアロボット（クインス2）による状況調査														
					3号機		検討・設計	クレーン／燃料取扱機的设计検討													
				現場作業		瓦礫撤去のためのプール内調査(2回目) 工程調整中															・2013年度第4四半期 プール内瓦礫撤去・燃料調査等の開始を目標
					4号機	検討・設計	クレーン／燃料取扱機的设计検討														
	現場作業	4号機使用済燃料プール内 新燃料（未照射燃料）の健全性調査 工程調整中																			
		構内輸送容器	構内用輸送容器的設計・製作	3号機	検討・設計	構内用輸送容器的設計検討															・2014年度第3四半期の設計・製作完了を目標
4号機	検討・設計					構内用輸送容器の適用検討															・2012年度第1四半期の検討完了を目標

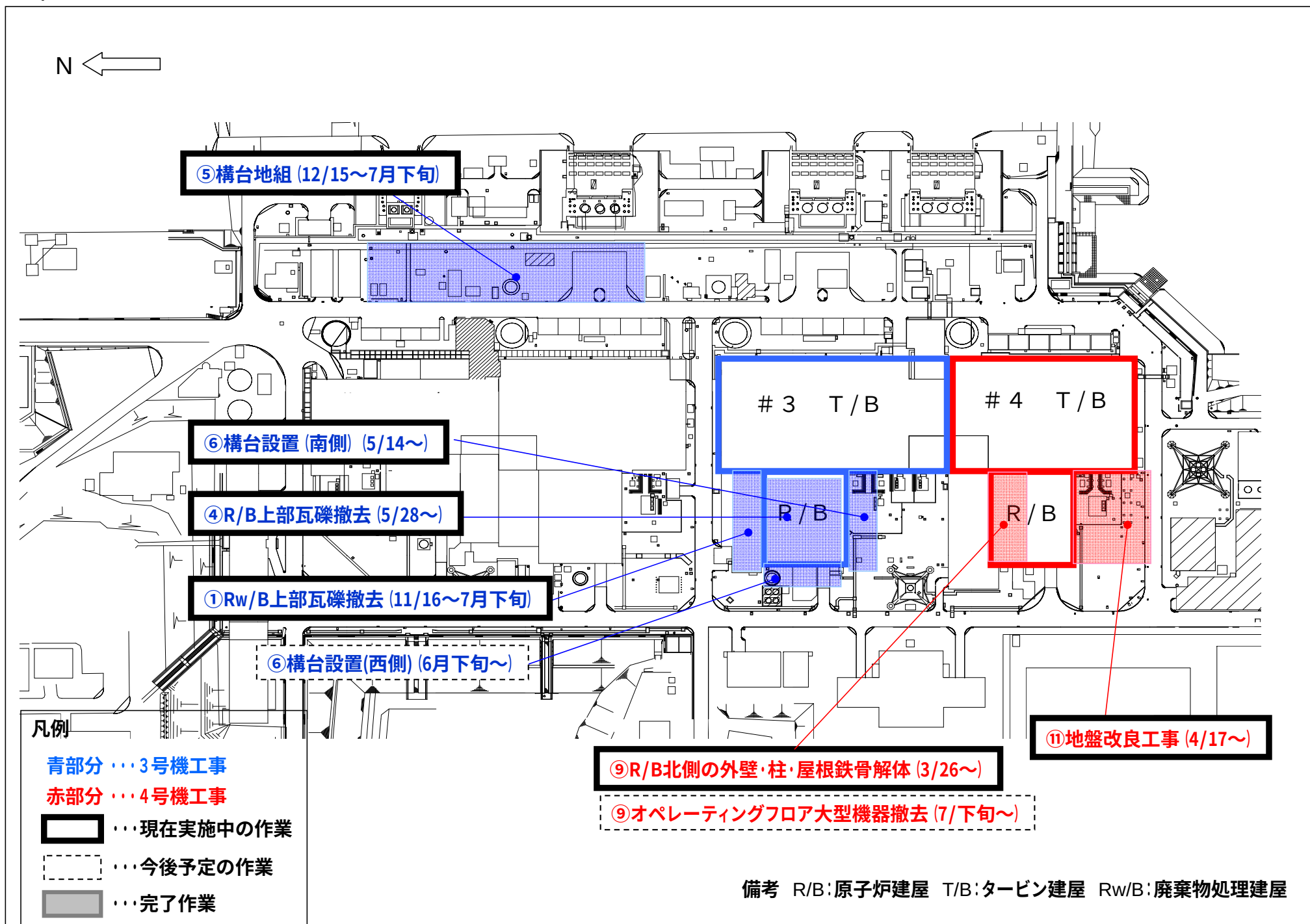
使用済燃料プール対策 スケジュール

東京電力株式会社
使用済燃料プール対策
2012年6月25日現在

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	5月	6月					7月				8月			9月	備 考
				27	3	10	17	24	1	8	15	下	上	中	下	前	後	
使用済燃料プール対策	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)	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) ・デリッククレーン復旧工事 ・構内道路整備 (予 定) ・デリッククレーン復旧工事 (継続) ・構内道路整備 (継続)	現場作業	デリッククレーン復旧工事 (～9月下旬) ・電源復旧工事 (4/9～8月下旬) ・既存デリッククレーン撤去工事 (6/4～6月下旬) ・ウインチ小屋新築工事 (7月上旬～9月上旬) ・デリッククレーン組立 (7月上旬～9月下旬)													
	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) ・新燃料 (未照射燃料) の健全性調査	現場作業	建物復旧 (～7月) 燃料取扱機点検保守 (～8/28) 消防設備復旧 (～10月)													
	キャスク仮保管設備	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
			(実 績) ・乾式キャスク仮保管設備の設置工事 (準備工事含む) (予 定) ・乾式キャスク仮保管設備の設置工事 (準備工事含む) (継続)	現場作業	乾式キャスク仮保管設備の設置工事 (準備工事含む)													・2012年末頃の運用開始を目途
	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 燃料取り出し用カバー工事 作業エリア配置図



【3号機原子炉建屋上部瓦礫撤去工事】

■ 5月28日（月）～6月24日（日） 主な作業実績

- ・ 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（※1）
- ・ R/B 上部瓦礫撤去（※2）

□先月

全景（北面）



全景（北西面）



□今月

全景（北面）



全景（北西面）



■ 6月25日（月）～7月22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
- ・ R/B 上部瓦礫撤去

■ 備考

R/B：原子炉建屋

R_w/B：廃棄物処理建屋

以 上

【4号機原子炉建屋上部瓦礫撤去工事】

■ 5月28日（月）～6月24日（日） 主な作業実績

- ・ R/B外壁・柱他解体（※1、※2）
- ・ 地盤改良工事（※3）

□先月



□今月



■ 6月25日（月）～7月22日（日） 主な作業予定

- ・ R/B外壁・柱・屋根トラス解体
- ・ 地盤改良工事
- ・ オペレーティングフロア大型機器撤去

■ 備考

R/B：原子炉建屋

以 上

福島第一原子力発電所4号機原子炉建屋の 外壁の局所的な膨らみを考慮した耐震安全性に 関する検討結果について

2012年6月25日
東京電力株式会社



東京電力

報告内容

➤経済産業省原子力安全・保安院からの「東京電力株式会社福島第一原子力発電所第4号機における耐震安全性評価の実施について（指示）」（平成24年5月25日）に基づき、外壁の局所的な膨らみを考慮した耐震安全性評価を行った。

①局所的な膨らみが確認された外壁面の詳細点検

- 1 外壁面の変形性状
- 2 コンクリート強度
- 3 ひび割れの目視点検

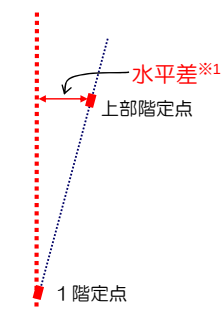
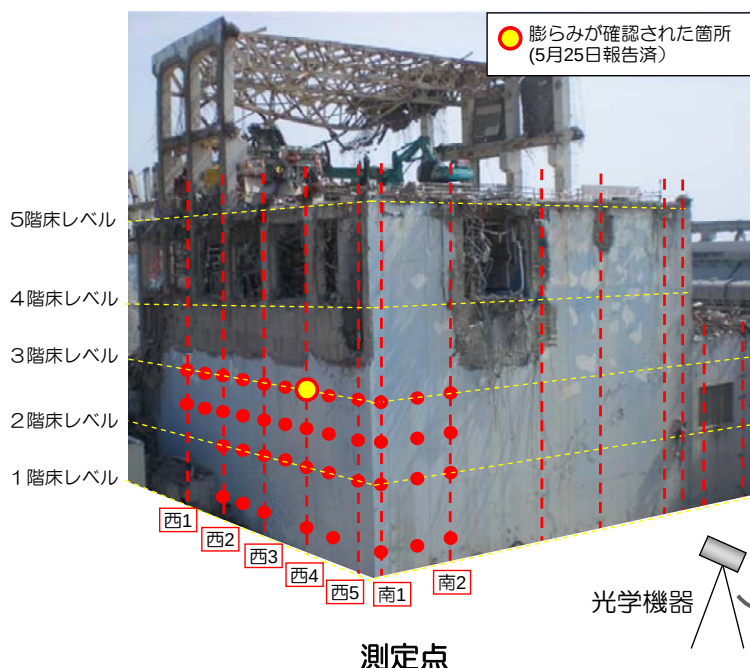
②外壁面の局所的な膨らみの影響を考慮した解析評価

- 1 原子炉建屋に対する耐震安全性評価
- 2 使用済燃料プールに対する耐震安全性評価

※①外壁面の詳細点検期間：平成24年6月6日～平成24年6月21日

① -1外壁面の詳細点検（外壁面の変形状態）

➤膨らみが確認された外壁面の周辺に定点を新たに追加設置し、光学機器により計測することで、外壁面の局所的な膨らみを詳細に確認した。

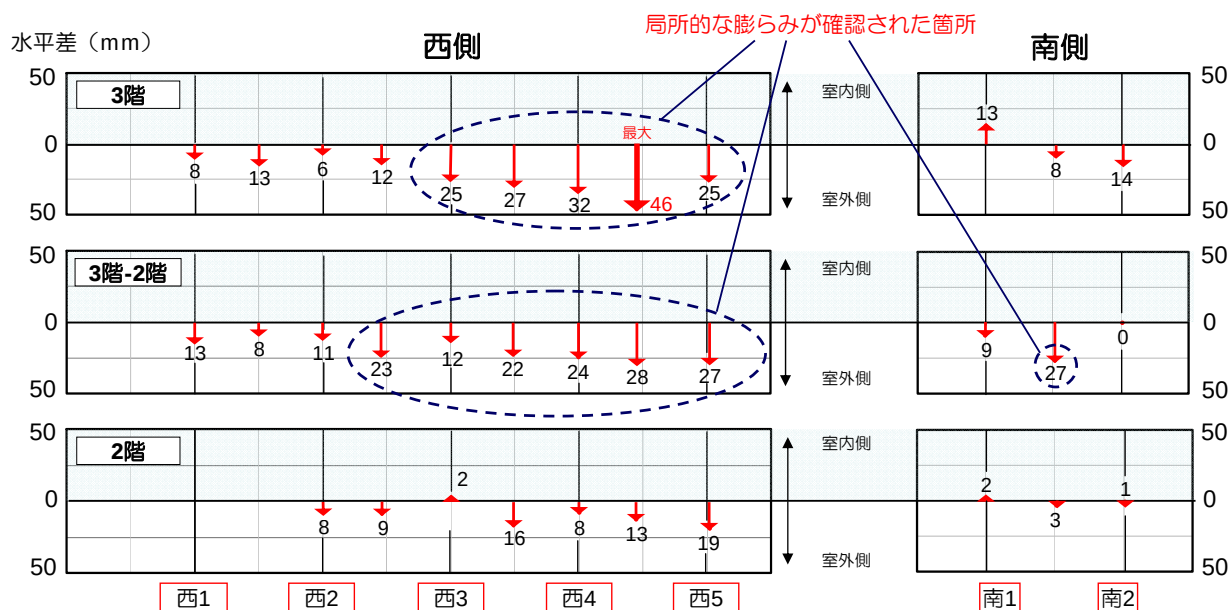


水平差

※1：1階定点と上部階定点との水平距離

① -1外壁面の詳細点検（外壁面の変形状態）

➤当初膨らみが確認された外壁面近傍についても局所的に膨れている傾向が見られたものの、膨らみが最大だった箇所の層間変形角※1は1/256であり、建築基準法で定められている1/200以内となっている。

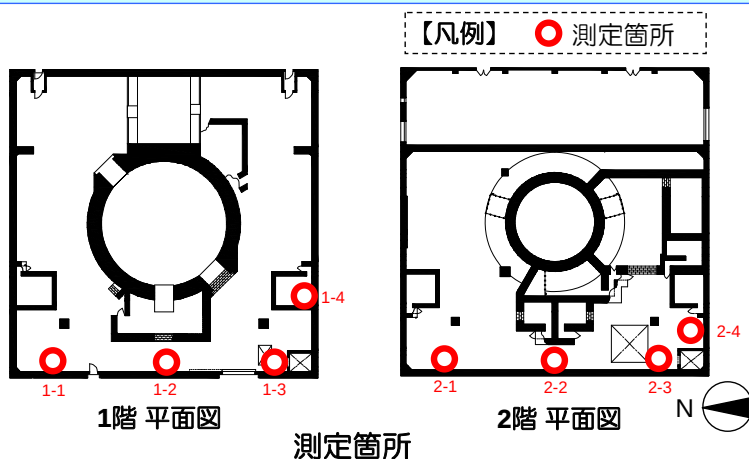


水平差（分布）の結果

※1：対象階と直上階の測定箇所の水平差を高さの差で除した値

① -2 外壁面の詳細点検（コンクリート強度）

▶非破壊検査（シュミットハンマー※）により、外壁面のコンクリートの強度を測定し、設計基準強度以上(22.1N/mm²)であることを確認した。



非破壊検査
(シュミットハンマー)

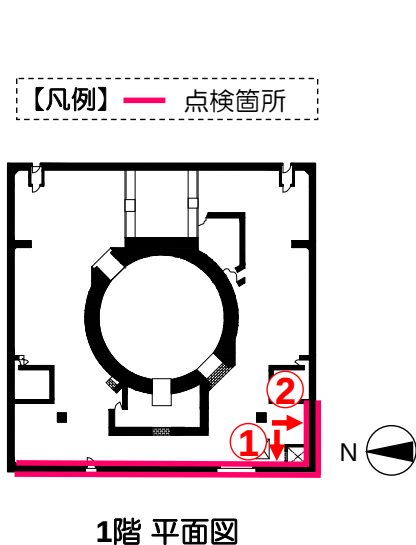
※シュミットハンマー（法）：
コンクリートに打撃を与え、返ってきた衝撃により強度を推定する手法。
構造物に損傷を与えずに検査が可能な非破壊検査手法である。

測定結果

階	No	コンクリート強度 (N/mm ²)
2	2-1	36.9
	2-2	35.5
	2-3	39.1
	2-4	35.5
1	1-1	39.1
	1-2	41.9
	1-3	39.8
	1-4	37.7

① -3 外壁面の詳細点検（ひび割れの目視点検）

▶目視点検の結果、幅1mm以上の有意なひび割れは確認されなかった。



① 西面

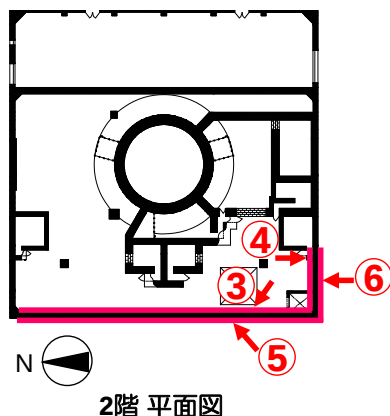


② 南面



① -3 外壁面の詳細点検（ひび割れの目視点検）

【凡例】 — 点検箇所



③ 西面



④ 南面



⑤ 西面（外壁）



⑥ 南面（外壁）

① 外壁面の詳細点検（まとめ）

周辺外壁面と比較して西側および南側外壁面に局所的な膨らみが確認されたものの、コンクリート強度の確認およびひび割れの目視点検の結果、構造強度に影響を及ぼすような損傷は確認されなかった。

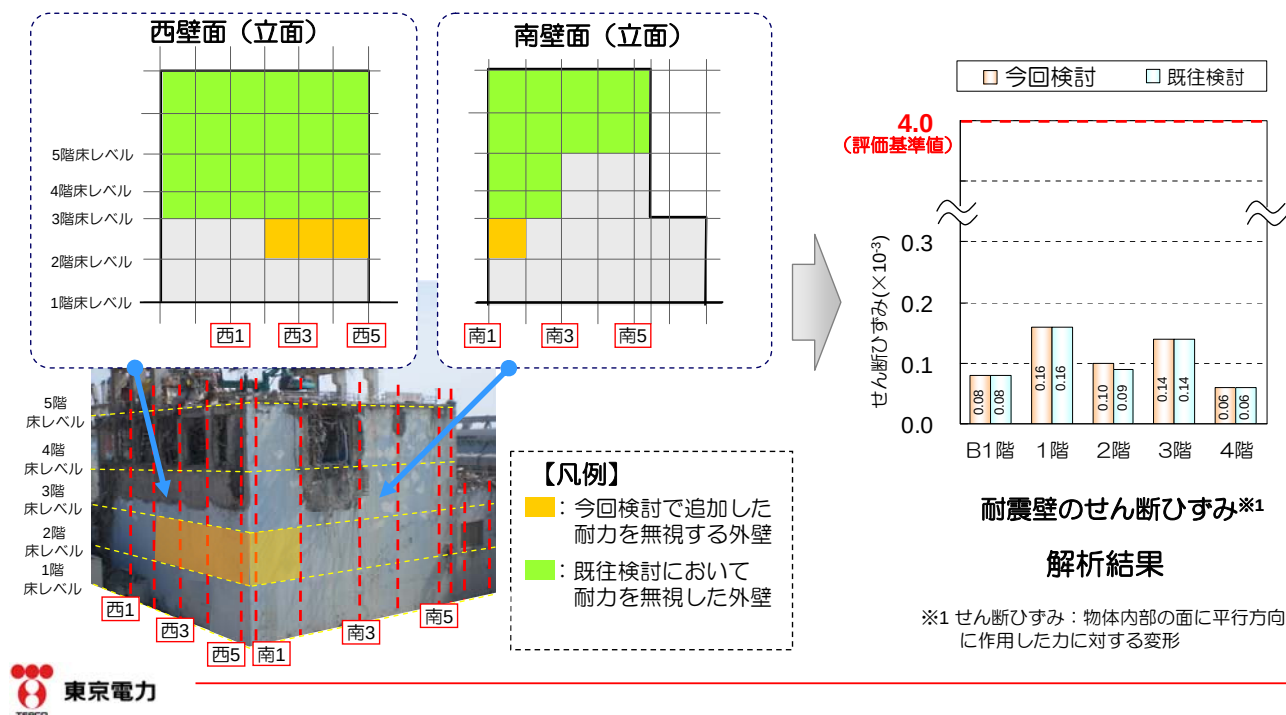


ただし、念のため、当該外壁が耐力を負担しないという仮定のもと、原子炉建屋、使用済燃料プールの耐震安全性に及ぼす影響について、コンピューター解析により評価する。

なお、解析には東北地方太平洋沖地震と同程度の地震（震度6強）である基準地震動Ssを用いる。

②-1 原子炉建屋に対する耐震安全性評価

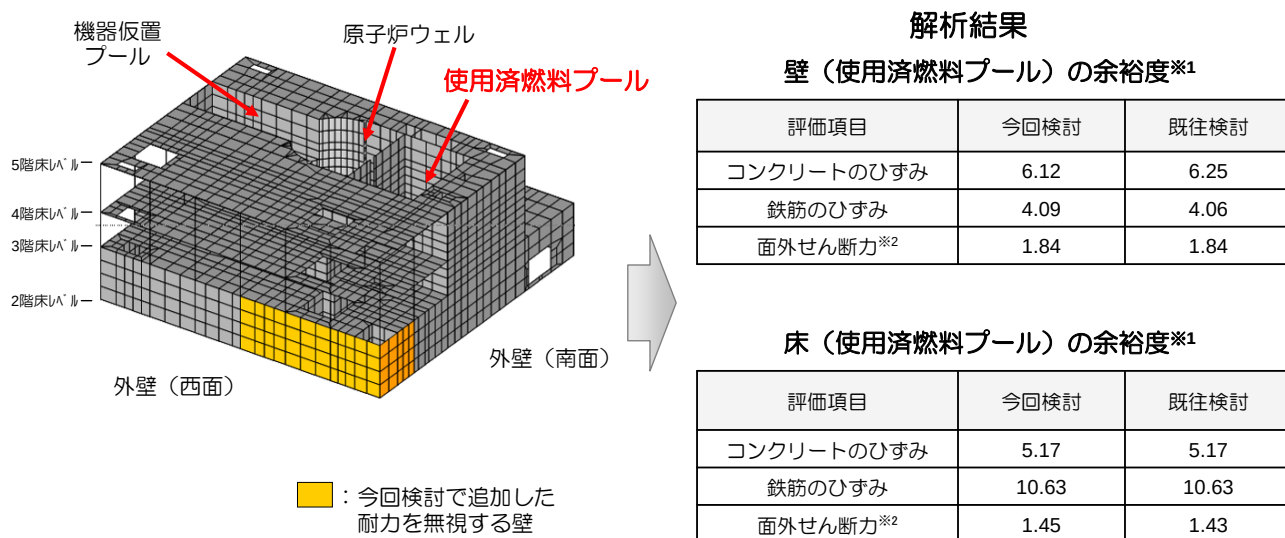
- 膨らみのある外壁の耐力がないものと仮定して解析を行う。
- 解析の結果、当該外壁の影響はほとんどなく、評価基準値に対しても十分余裕があることを確認した。



9

②-2 使用済燃料プールに対する耐震安全性評価

- 解析の結果、使用済燃料プールに対して耐力を無視した外壁の影響はほとんどなく、基準値に対するひずみ・せん断力に十分な余裕があることを確認した。



解析モデル概要図

※1 余裕度：許容値 / (生じるひずみ・せん断力)
 ※2 面外せん断力：壁・床が押し抜かれる方向にすれを発生させる力

③まとめ1

今回の詳細点検およびコンピューター解析により、一部の外壁に見られた局所的な膨らみが、4号機原子炉建屋及び使用済燃料プールの耐震安全性に及ぼす影響はほとんどなく、再び東北地方太平洋沖地震と同程度の地震（震度6強）が発生しても耐震安全性に問題がないことを確認した。

■局所的な膨らみが耐震安全性にほとんど影響しないことは以下の理由が考えられる（P12の図参照）。

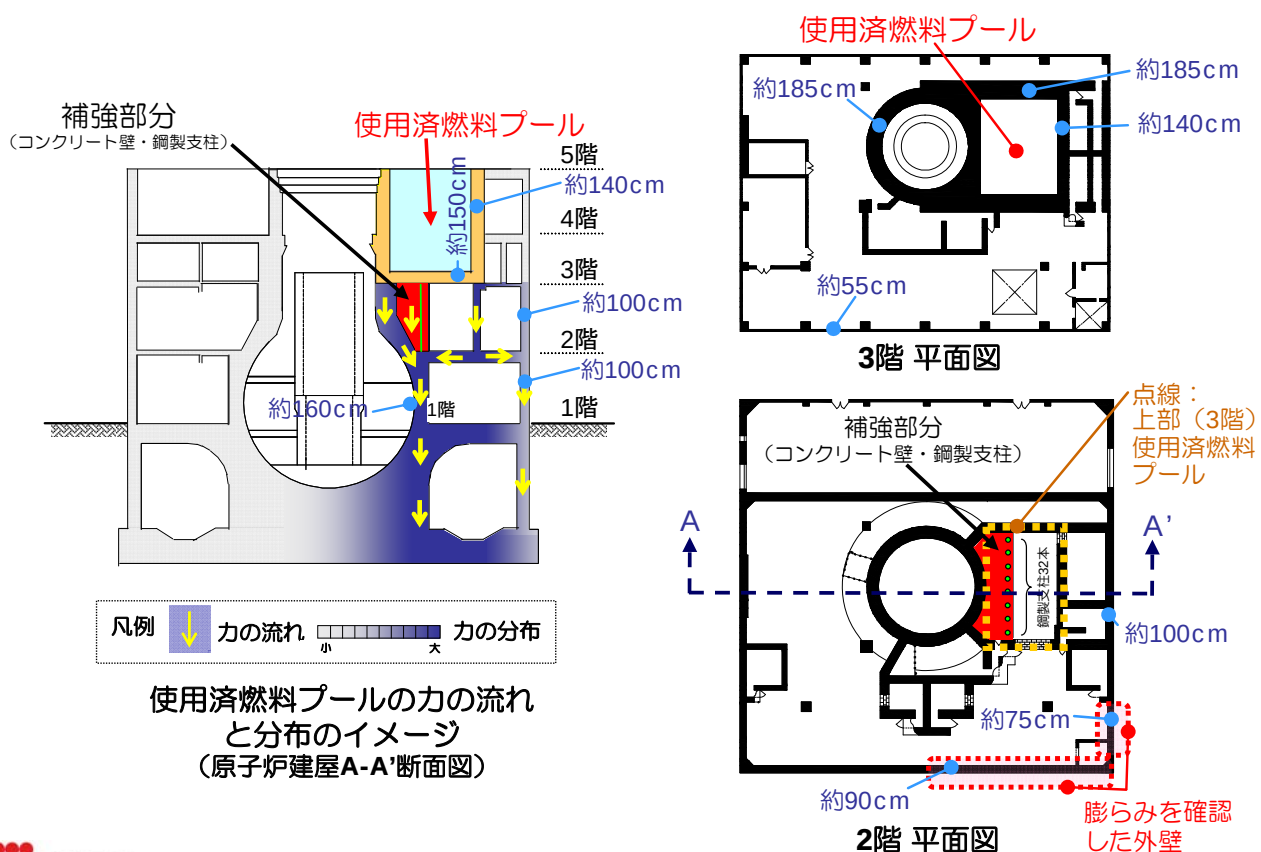
1) 原子炉建屋

膨らみが見られた外壁は、2階部分の全耐震壁に対して地震力を負担する割合が10%程度と小さく、もともと基準値に対しても40倍程度の余裕があったことから、耐力を無視した壁以外で地震力を負担できているため、ひずみ（変形）に与える影響は小さかった。

2) 使用済燃料プール

プールの躯体は厚さが約140～185cmとしっかりした構造であり、損傷がないシェル壁（厚さ約160～185cm）やプール下部の壁（厚さ約75～100cm）で主に支えられていることから、当初から耐震性に関して十分な余裕があった。このため、プールから離れた位置の外壁について耐力を無視したとしてもプール躯体に関しては大きな影響が無かった。

③まとめ2



3号機 ガレキ撤去のための 使用済燃料プール内水中事前調査 (2回目、3回目) の実施について

平成24年6月25日

東京電力株式会社



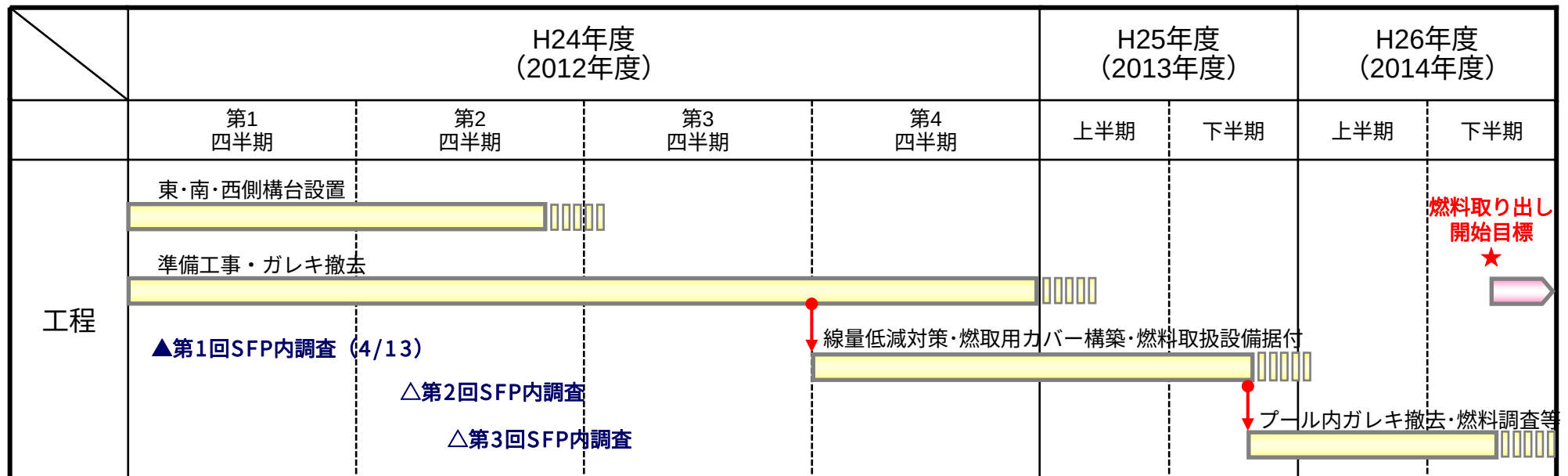
東京電力

1. 目的及びスケジュール

◆目的

- ・ 3号機使用済燃料プール（SFP）からの燃料取出しを実現させるためには、燃料取出し前に原子炉建屋上部及びSFP内のガレキ撤去が必要。
- ・ そこで、ガレキ撤去計画の立案に資することを目的とし、2012年4月13日にSFPの水中事前調査（1回目）を実施。水面付近のガレキ分布の様子や燃料交換機の落下状況の一部を確認した。
- ・ 今回、SFP周辺のガレキ撤去を計画していることから、2回目、3回目の水中事前調査を実施する予定。また、今後もガレキ撤去状況に応じて調査を継続する。

◆3号機スケジュール



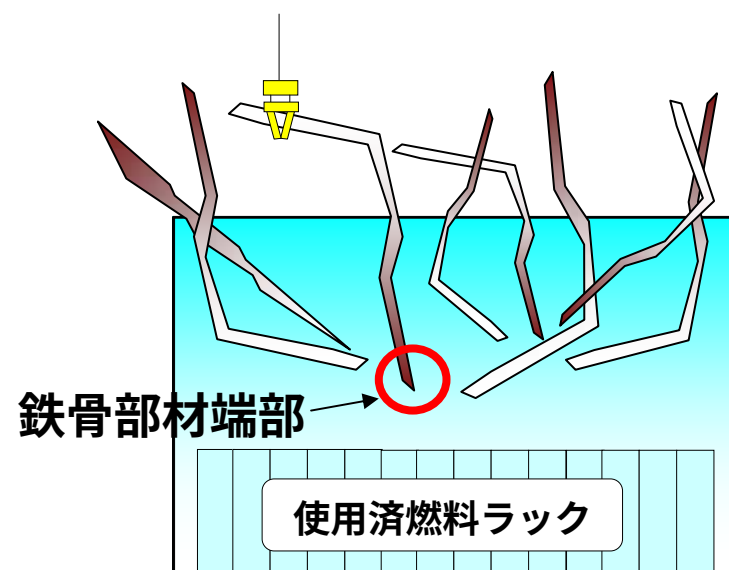
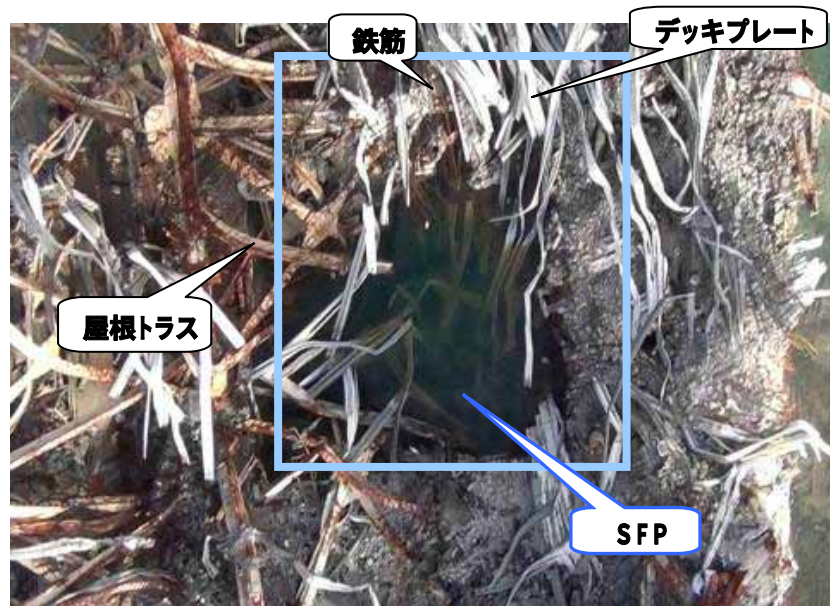
2. 使用済燃料プール内調査（2回目、3回目）の概要

◆2回目調査

- 気中／水中に跨る鉄骨部材については、SFP内機器への影響がないことを確認の上、撤去する必要がある。
- 水中カメラにより鉄骨部材端部を確認し、ガレキ撤去計画立案に資することとする。

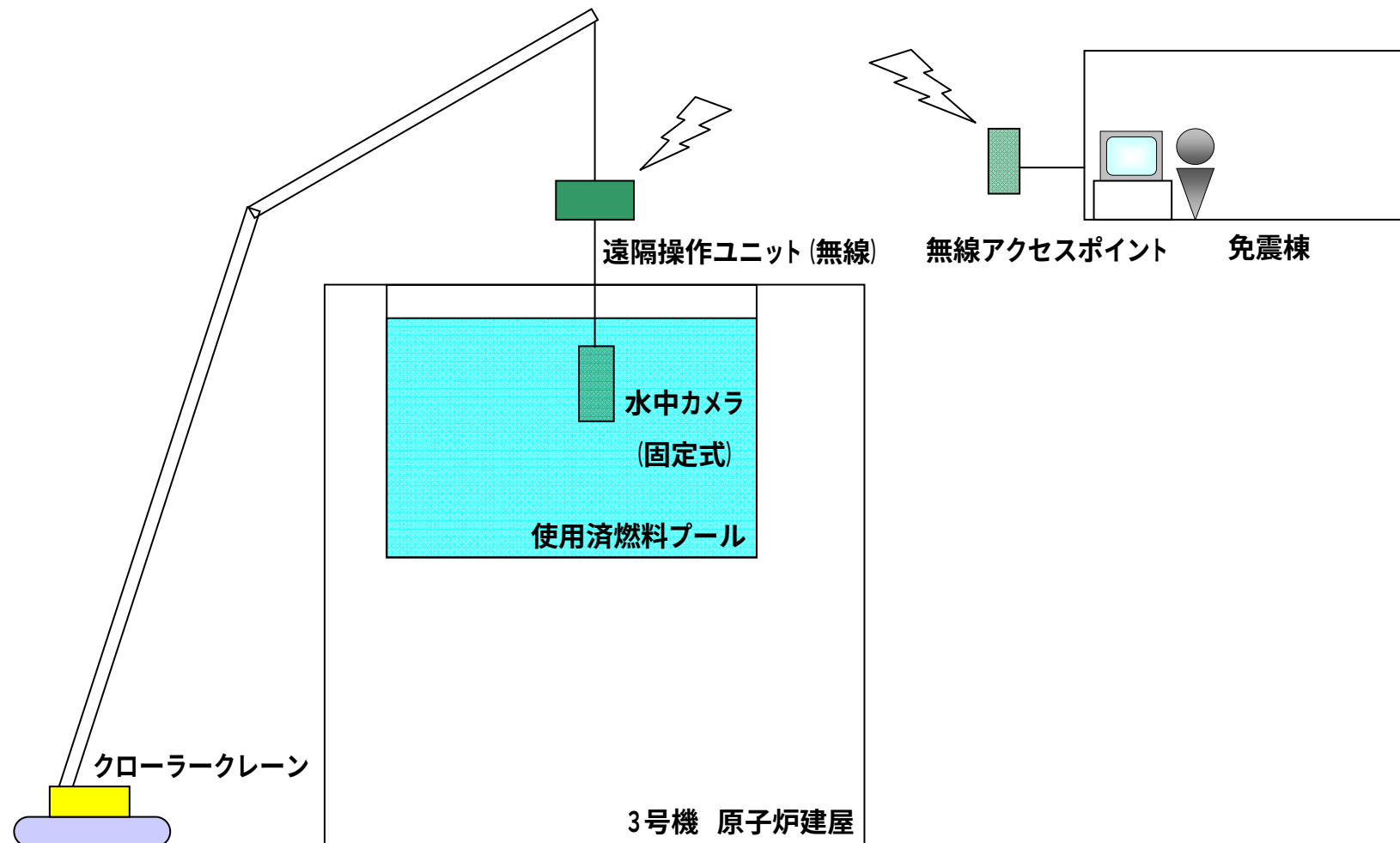
◆3回目調査

- オペレーティングフロア上のガレキ撤去工事に伴うリスクを低減するため、SFP開口部の養生を検討中。
- プール内調査（1回目）において、燃料交換機等、プール内ガレキ落下状況の全容を把握できていないことから、SFP開口部養生直前において詳細確認を実施する。



参考．水中カメラ調査の概要

- クローラークレーンを用いて固定式の水中カメラを免震棟遠隔操作室から操作、使用済燃料プール内の映像を撮影。



乾式キャスク仮保管設備の 設置工事実施について

平成24年6月25日

東京電力株式会社

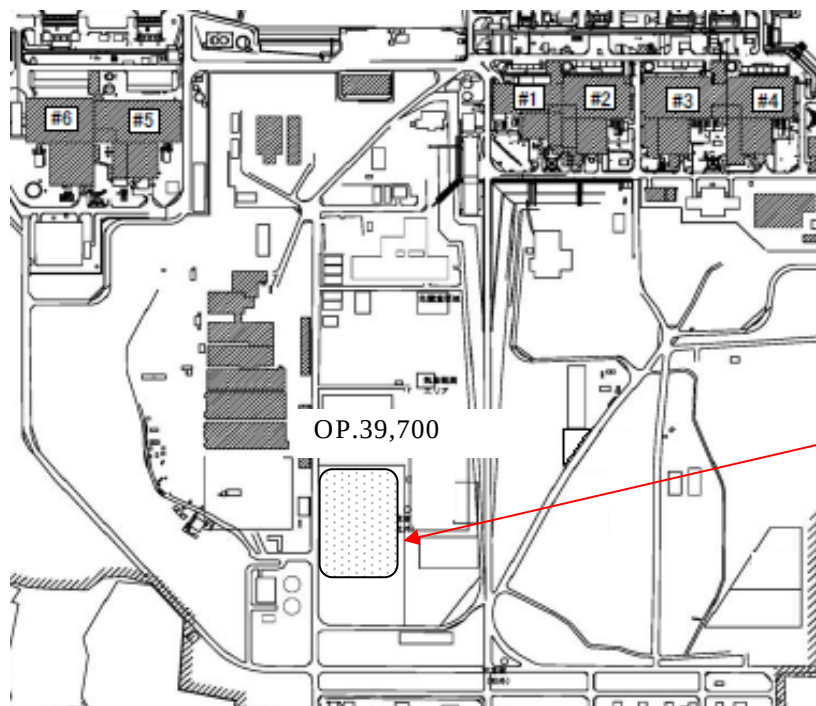


東京電力

1. 乾式キャスク仮保管設備設置の目的

1

- 使用済燃料プールの燃料を共用プールに搬送するのに必要な空き容量を共用プールで確保する。
- 共用プールの貯蔵中の燃料をキャスクに充填し、発電所外まで搬出する間の仮置き場所を設置する。



使用済燃料乾式容器仮置き場
(グラウンド内東側)

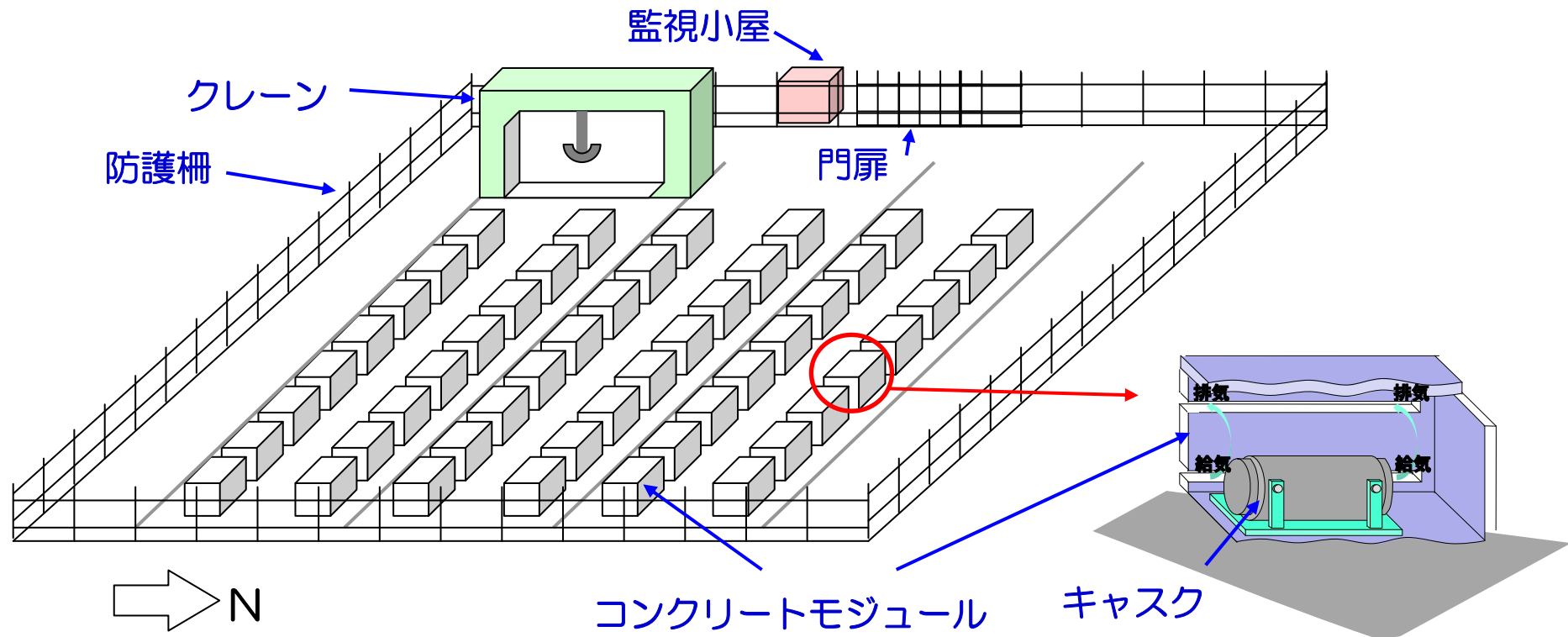


○：乾式キャスク仮保管設備

2. 乾式キャスク仮保管設備設置の概要

2

- 基数：50基（将来増設15基分のスペース確保）
- 保管力バー仕様はキャスク1基毎をコンクリートモジュールで覆うモジュール方式
- 基礎構造：地盤改良を行いその上に基礎版を敷設
- 既存キャスク保管庫と同様支持架台を設け，固定ボルトにより固定支持する
- R/B天クレと同等の安全機能（ワイヤ二重吊り等）を有する門型クレーンを設置



- [illegible]

4. 仮保管するキャスクの仕様

- 仮保管するキャスクの仕様は以下の通り。

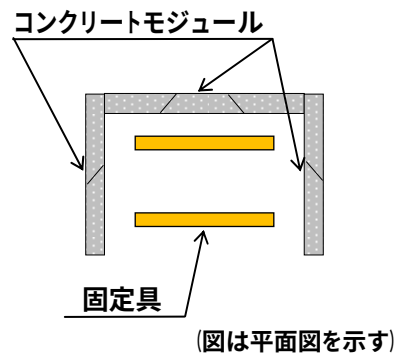
項目	乾式貯蔵キャスク（中型）	乾式貯蔵キャスク（大型）
重量（t） （燃料を含む）	約 96	約 115
全長（m）	約 5.6	約 5.6
外径（m）	約 2.2	約 2.4
収納体数（体）	37	52
基数（基）	4（既設） 8（増設）	5（既設） 3（増設）
収納可能燃料	8×8 燃料、新型 8×8 燃料、 新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料 冷却期間 4 年以上（既設 9 基） 冷却期間 13 年以上（増設 11 基）	

項目	輸送貯蔵兼用キャスク A	輸送貯蔵兼用キャスク B
重量（t） （燃料を含む）	約 119	約 119
全長（m）	約 5.4	約 5.3
外径（m）	約 2.5	約 2.5
収納体数（体）	69	69
収納可能燃料	8×8 燃料、新型 8×8 燃料、 新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料 冷却期間 18 年以上	新型 8×8 ジルコニウムライナ燃料 冷却期間 18 年以上

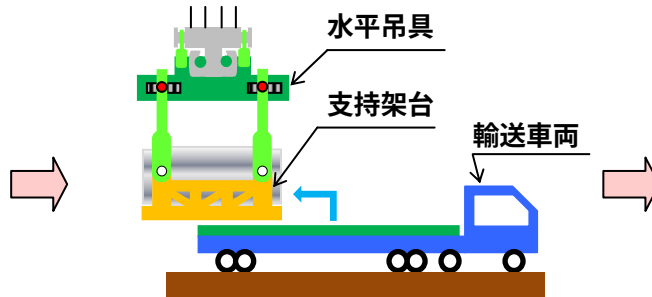
5. 乾式キャスク仮保管の概要

5

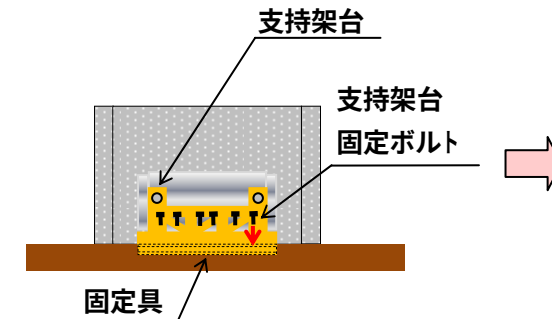
- 運用開始後の各キャスク据付要領は概略以下の通り。



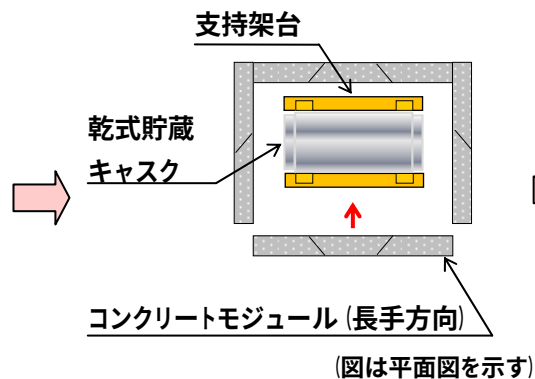
① 3方壁取付



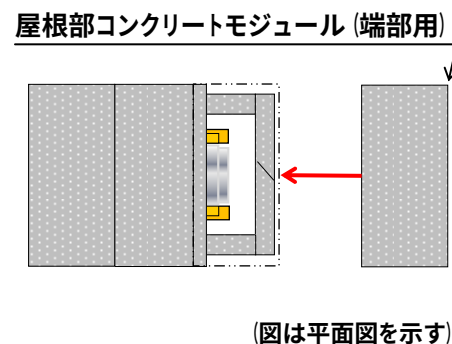
② キャスク搬入



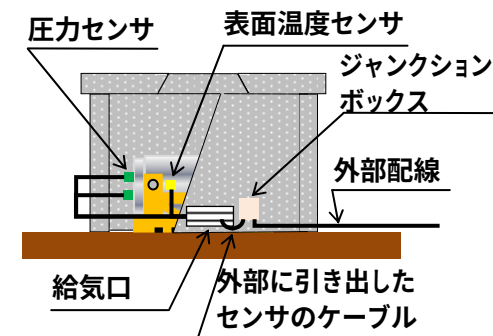
③ キャスク据付



④ 壁取付



⑤ 屋根取付



⑥ 計器取付

< 参考資料 >

平成24年6月14日

東京電力株式会社

福島第一原子力発電所2号機
原子炉建屋内調査結果
(3階～5階)
(平成24年6月13日実施)



東京電力

2号機原子炉建屋 5階 調査結果

【凡例】

2月27日までに測定した
雰囲気線量率

6月13日測定

単位：mSv/h

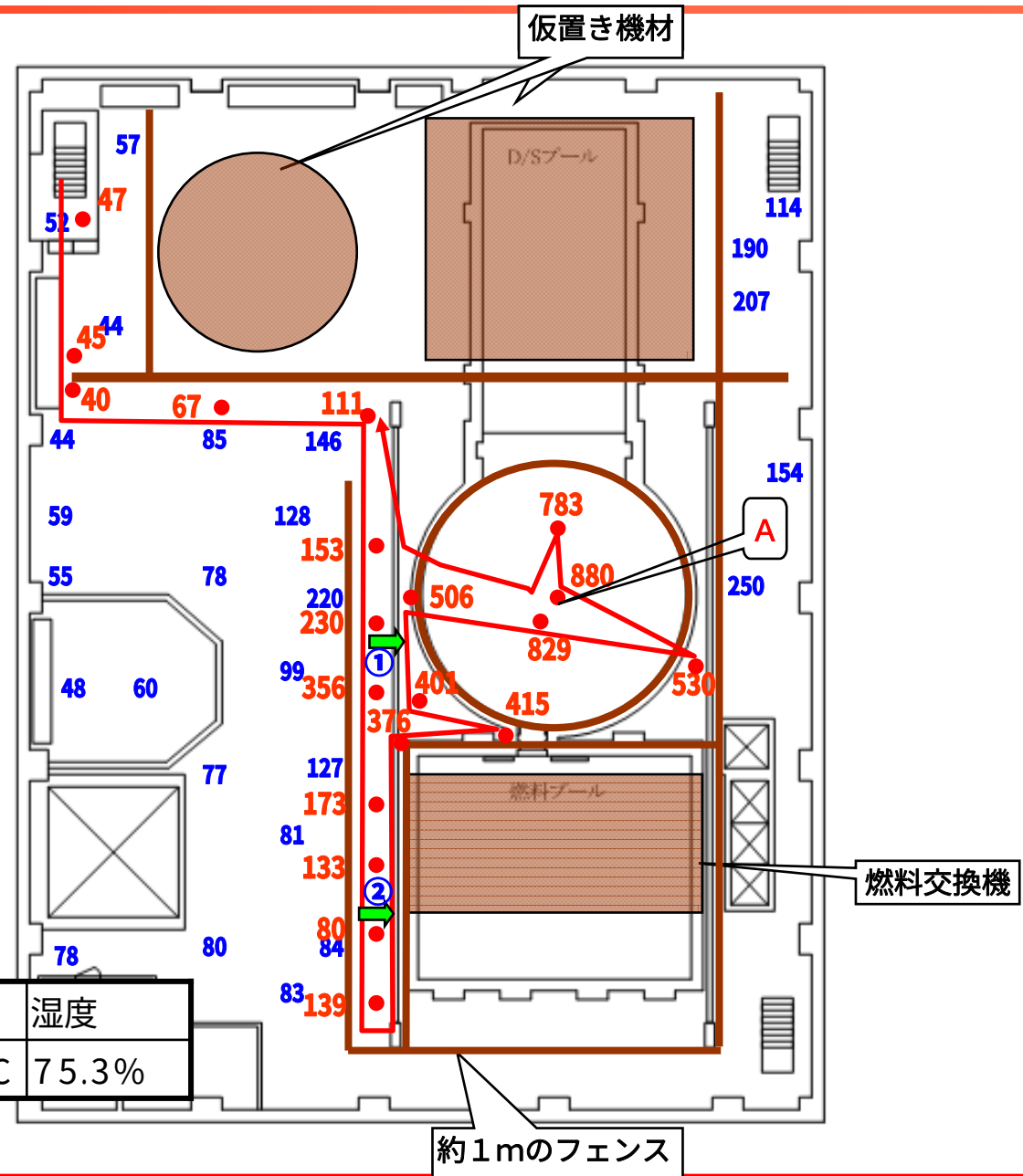
①



②

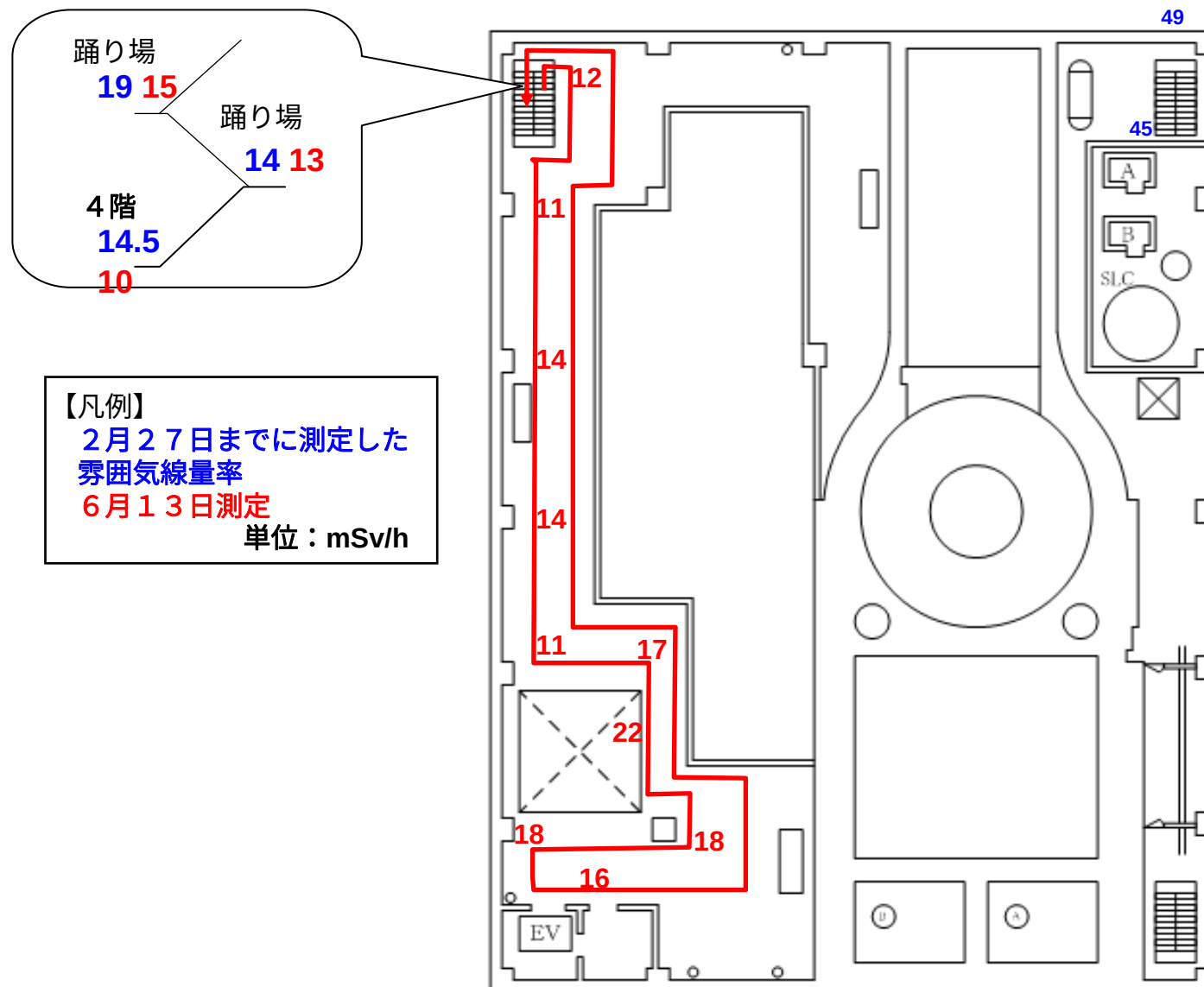


	温度	湿度
A	20.5℃	75.3%





2号機原子炉建屋 4階 調査結果（雰囲気線量率）



分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定	5月	6月					7月				8月	9月	備 考			
				27	3	10	17	24	1	8	15	下	上	中	下		前	後	
燃料デブリ取り出し準備		共通	(実 績) (予 定)																
	建屋内除染	建屋内の除染 (実 績) ○【研究開発】遠隔除染装置の開発 ・模擬汚染試験準備 ・除染装置の設計 ・汚染状態調査（現場調査1） ・汚染状態調査（現場調査2） (予 定) ○【研究開発】遠隔除染装置の開発 ・模擬汚染試験準備（継続） ・除染装置の設計（継続） ・汚染状態調査（現場調査2）（継続） ・模擬汚染試験片の妥当性確認 ・模擬汚染試験片による除染試験 ・汚染状況評価	検討・設計	【研究開発】模擬汚染試験準備（検討・模擬試験片製作）					【研究開発】模擬汚染試験片の妥当性確認							実証する除染技術の有力候補を可能な限り早期に絞り込み、現場調査を踏まえて、最有力なものを幾つか選定し、模擬汚染によるコールド試験にて、除染技術を最終選定する。 模擬汚染試験片の作成は確認試験が終了する12月まで継続実施。			
				【研究開発】除染装置の設計					【研究開発】模擬汚染試験片による除染試験										
									【研究開発】汚染状況評価（JAEAでの分析含む）										
			現場作業	【汚染状況調査装置の製作（現場調査）】 現場調査1(2号機) 現場調査1(3号機) 現場調査2(1号機) 現場調査2(2号機) 現場調査2(3号機)					工程調整中							現場調査1：遠隔装置にて調査（線量、線源等） 現場調査2：人による調査（汚染箇所のサンプリング）			
燃料デブリ取り出し	燃料デブリの取出し	燃料デブリの取出し (実 績) ○【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 ・漏えい箇所調査工法の検討 ・漏えい箇所調査装置の設計 ○【研究開発】格納容器補修装置の設計・製作・試験等 ・漏えい箇所補修工法の検討 (予 定) ○【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 ・漏えい箇所調査工法の検討（継続） ・漏えい箇所調査装置の設計 ○【研究開発】格納容器補修装置の設計・製作・試験等 ・漏えい箇所補修工法の検討（継続）	検討・設計	【研究開発】漏えい箇所調査工法の検討															
				【研究開発】漏えい箇所調査装置の設計															
						現場作業	▼トラス室水位測定（2号／3号）（6／6） ▼S/C水位測定（2号）（6／12） ▼床貫通口調査（2号）（6／12）					三角コーナー滞留水水位測定、滞留水採取、温度測定（2，3号） ▼（2号）（6／28） ▼（3号）工程調整中 トラス室調査（3号）工程調整中							
R P V／P C V健全性維持	圧力容器／格納容器の健全性維持	圧力容器／格納容器の健全性維持 (実 績) ○【研究開発】圧力容器／格納容器腐食に対する健全性の評価技術の開発 ・試験材の調達・試験体の製作 ・構造物余寿命評価条件の検討・知見調査 ・圧力容器の構造材料腐食試験 ○腐食抑制対策 ・窒素バブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減実施 (予 定) ○【研究開発】圧力容器／格納容器腐食に対する健全性の評価技術の開発 ・試験材の調達・試験体の製作（継続） ・構造物余寿命評価条件の検討・知見調査（継続） ・圧力容器の構造材料腐食試験（継続） ・ベDESTALコンクリートの高温強度、鉄筋腐食試験 ・原子炉容器・ベDESTAL構造物予寿命評価 ○腐食抑制対策 ・窒素バブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減実施（継続）	検討・設計	【研究開発】試験材の調達・試験体の製作															
				【研究開発】圧力容器の構造材料腐食試験					【研究開発】ベDESTALコンクリートの高温強度、鉄筋腐食試験										
						現場作業	【研究開発】構造物余寿命評価条件の検討・知見調査					【研究開発】原子炉容器・ベDESTAL構造物予寿命評価							
							腐食抑制対策（窒素バブリングによる原子炉冷却水中の溶存酸素低減）												

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	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定	5月	6月					7月				8月			9月	備 考
				27	3	10	17	24	1	8	15	下	上	中	下	前	後	
	炉心状況把握解析	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 ・解析コードの高度化すべきモデルの絞り込みとその仕様の検討 ・高度化前の解析コードによる予備解析の実施 ・新規モデルの追加とその有効性の評価 (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（継続） ○【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（継続） ・解析コードの高度化すべきモデルの絞り込みとその仕様の検討（継続） ・新規モデルの追加とその有効性の評価（継続）	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													
	取処出後の燃料デブリ安定保管	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 ・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 ・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 ・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 ・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】処理候補技術調査・検討													
				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
- ：
- 9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

1号機トーラス室内調査 の実施について (R／B 1階床配管貫通部からの調査)

平成24年6月25日

東京電力株式会社



東京電力

1. 目的

目的

原子炉格納容器および原子炉建屋からタービン建屋への漏水箇所の調査・止水対策を計画しており、トラス室内の状況を把握することを目的とする

実施予定日

1号機 6／26(火)

2. 3号機状況

○2号機 : 6月12日(火)に実施した貫通口(7箇所)調査の結果、すべて貫通スリーブ内に詰め物等が確認された。このため6月19日(火)予定のトラス室内調査を延期とした。今後、再度アクセスルートを検討する。

○3号機 : 貫通口のあるR／B1階が40～140mSv／hの高線量であり、今後、環境改善技術の進捗に応じて実施時期を検討する。

2. 調査概要

調査項目

1号機 R/B 1 階床配管貫通部より、以下の項目を調査

- 滞留水水位
- 滞留水水温
- 滞留水線量
- 滞留水透明度
- トーラス室底部堆積物
- 滞留水成分(塩分濃度, 放射能濃度)

※採水は、表層面と底部で実施。

【調査用機材】

- ・2号機 PCV 内部調査(2回目)で使用した機材等を流用。

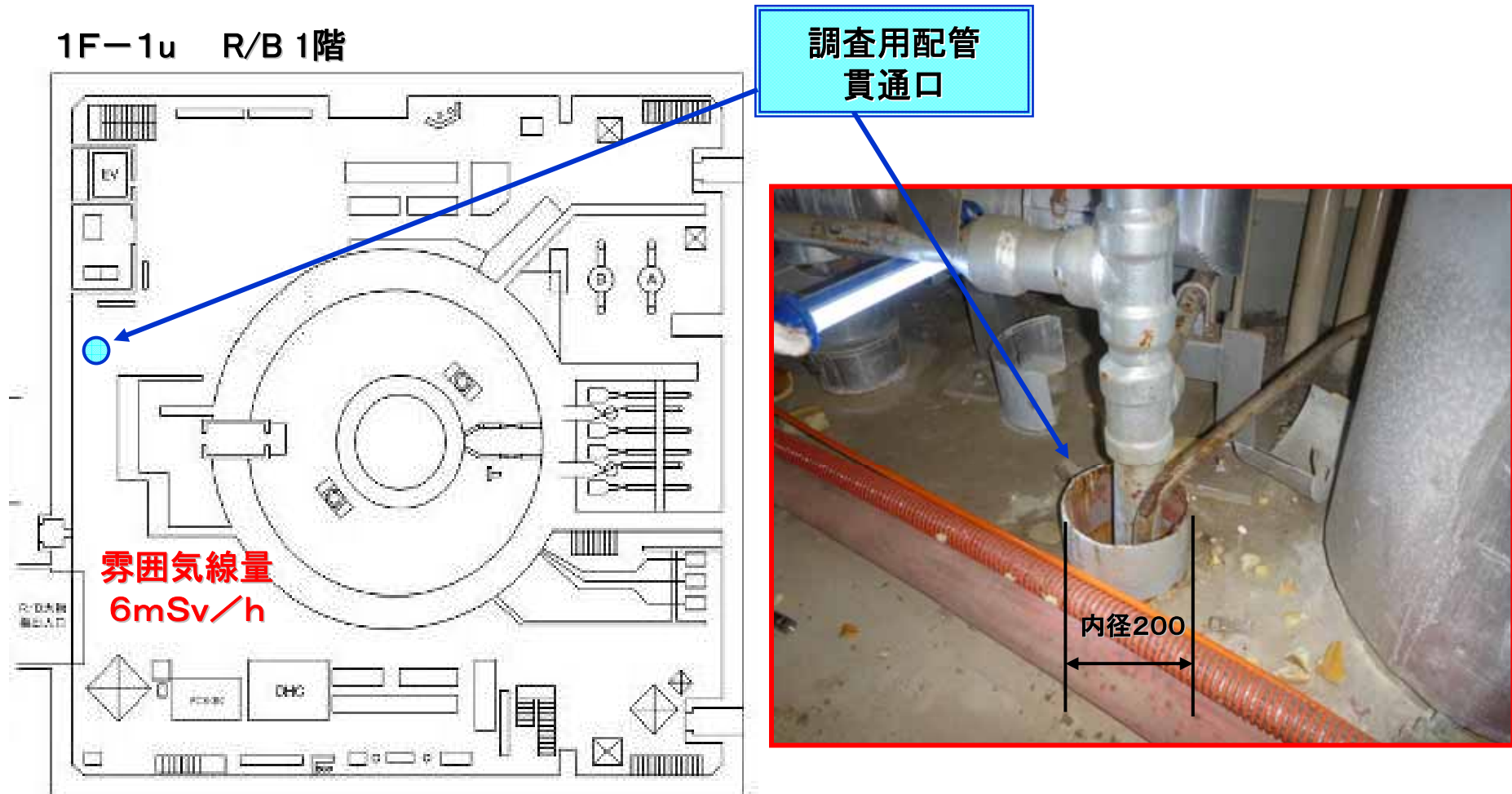
計画線量 (直営作業)

1号機 : 最大8 mSv, 作業員6人＋待機2人

3-1. 調査方法（調査用貫通口位置）

1号機：原子炉建屋 1階 西側 配管貫通口

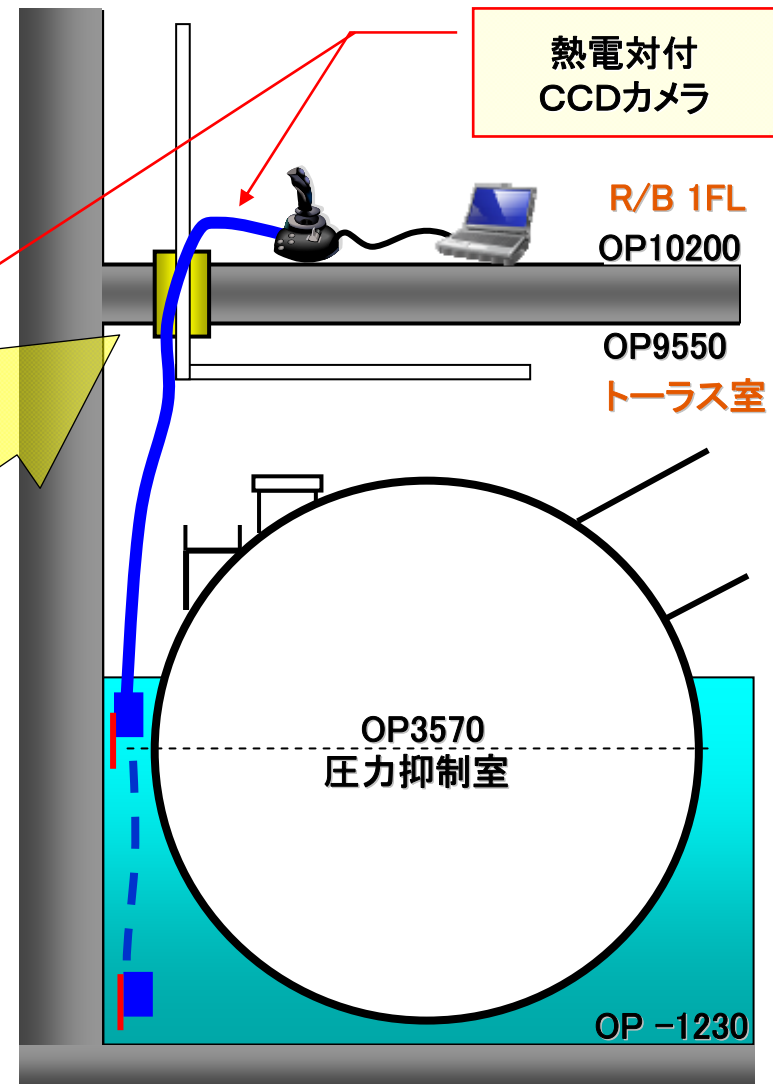
※5/22に貫通口調査により当該箇所を確認。



3-2. 調査方法

配管貫通口よりCCDカメラ、
温度計、線量計を挿入。

※配管と床貫通スリーブの隙間 約50mm



4. スケジュール

1F-1号機 トーラス室内調査(貫通口アクセス)工程表																	
	6月																
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1F-1号機 トーラス室内調査 (貫通口アクセス)																	

【資機材移動・準備】

【トーラス室内調査】

分野名	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	5月		6月					7月					8月			9月	備 考
			27	3	10	17	24	1	8	15	下	上	中	下	前	後			
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) ○【研究開発】廃ゼオライト・スラッジ等の性状調査 ・滞留水試料の分析（JAEAにて） ・除染装置から発生するスラッジのサンプリング方法検討 (予 定) ○【研究開発】廃ゼオライト・スラッジ等の性状調査 ・滞留水試料の分析（JAEAにて） ・除染装置から発生するスラッジのサンプリング方法検討	検討・設計	【研究開発】スラッジのサンプリング方法検討															工程調整中
				現場作業	【研究開発】JAEAにて試料の分析（現場：JAEA東海）														
	2. 水処理二次廃棄物の長期保管等のための検討 (実 績) ○【研究開発】長期保管方策の検討 ・長期保管のための各種特性試験 (予 定) ○【研究開発】長期保管方策の検討 ・長期保管のための各種特性試験	検討・設計	【研究開発】東電・JAEAによる検討																
			現場作業																
	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) ○【研究開発】ガレキ等の性状調査等 ・文献調査に基づく検討 ・ガレキ等のサンプリング・分析方法検討 (予 定) ○【研究開発】ガレキ等の性状調査等 ・文献調査に基づく検討 ・ガレキ等のサンプリング・分析方法検討 ・ガレキ等のサンプリング		検討・設計	【研究開発】東電・JAEAによる検討														
			【研究開発】ガレキ等のサンプリング・分析方法検討																
			【研究開発】ガレキ等のサンプリング																
			【研究開発】ガレキ等試料のJAEAへの輸送																
	2. 雑固体廃棄物の減容の検討 (実 績) ・雑固体廃棄物焼却設備の設計 ・雑固体焼却設備にかかる事前調査等 (予 定) ・雑固体廃棄物焼却設備の設計 ・雑固体焼却設備にかかる事前調査等	検討・設計	雑固体廃棄物焼却設備の設計																
			現場作業	雑固体廃棄物焼却設備にかかる事前調査等（ガレキ移動・地質調査）															
雑固体廃棄物焼却設備にかかる事前調査等（伐採・敷地造成等）																			



汚染水の分析状況について

平成24年6月25日

日本原子力研究開発機構

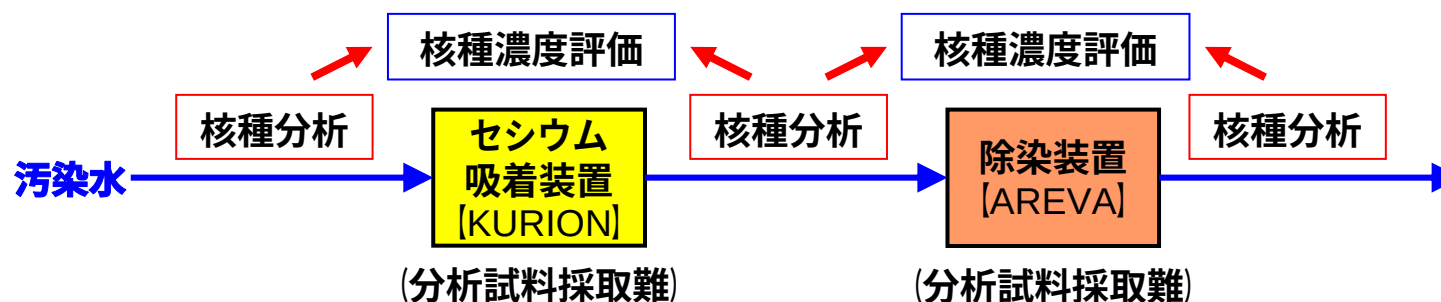
汚染水分析の目的及び分析対象核種

汚染水分析の目的

- ・ 廃ゼオライト・スラッジ等に含まれる放射性核種濃度の評価

「廃ゼオライト・スラッジ等の分析試料採取難：高線量、遠隔操作難」

⇒ 各汚染水処理装置前後の水試料の核種分析から評価



分析対象核種

- ・ 廃棄物の処分を検討する上で重要となる核種 (38核種)

γ 核種：Co-60、Nb-94、Cs-137、Eu-152、Eu-154

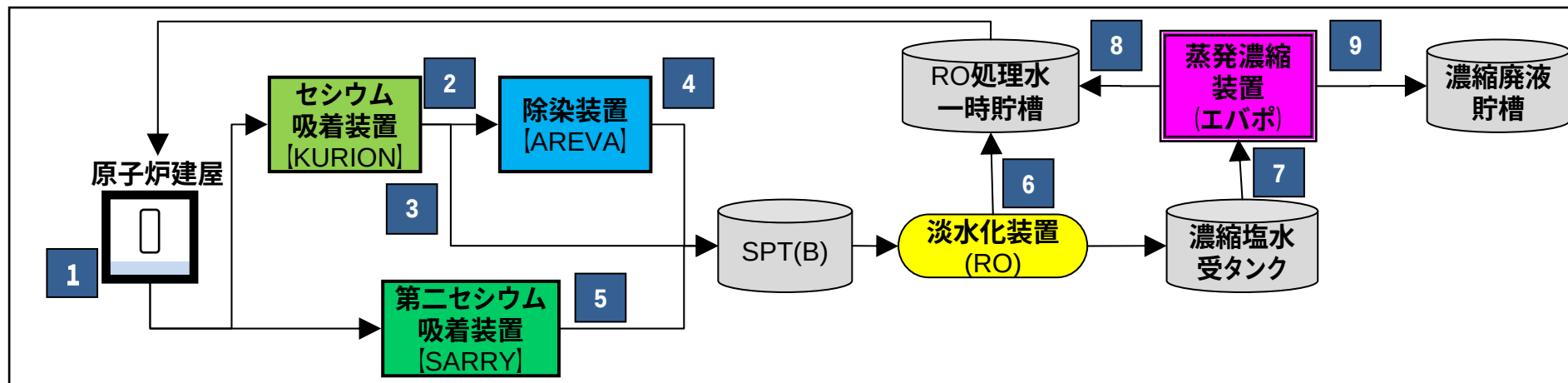
β 核種：H-3、C-14、Cl-36、Ca-41、Ni-59、Ni-63、Se-79、Sr-90、Zr-93*、Mo-93*、
Tc-99、Pd-107*、Sn-126*、I-129、Cs-135*、Sm-151*、Pu-241

α 核種：U-233、234、235、236、238、Np-237、Pu-238、239、240、242、
Am-241、242m、243、Cm-244、245、246

* 分析技術の確立が必要であり、研究開発を実施

サンプリングポイント、分析条件

サンプリングポイント

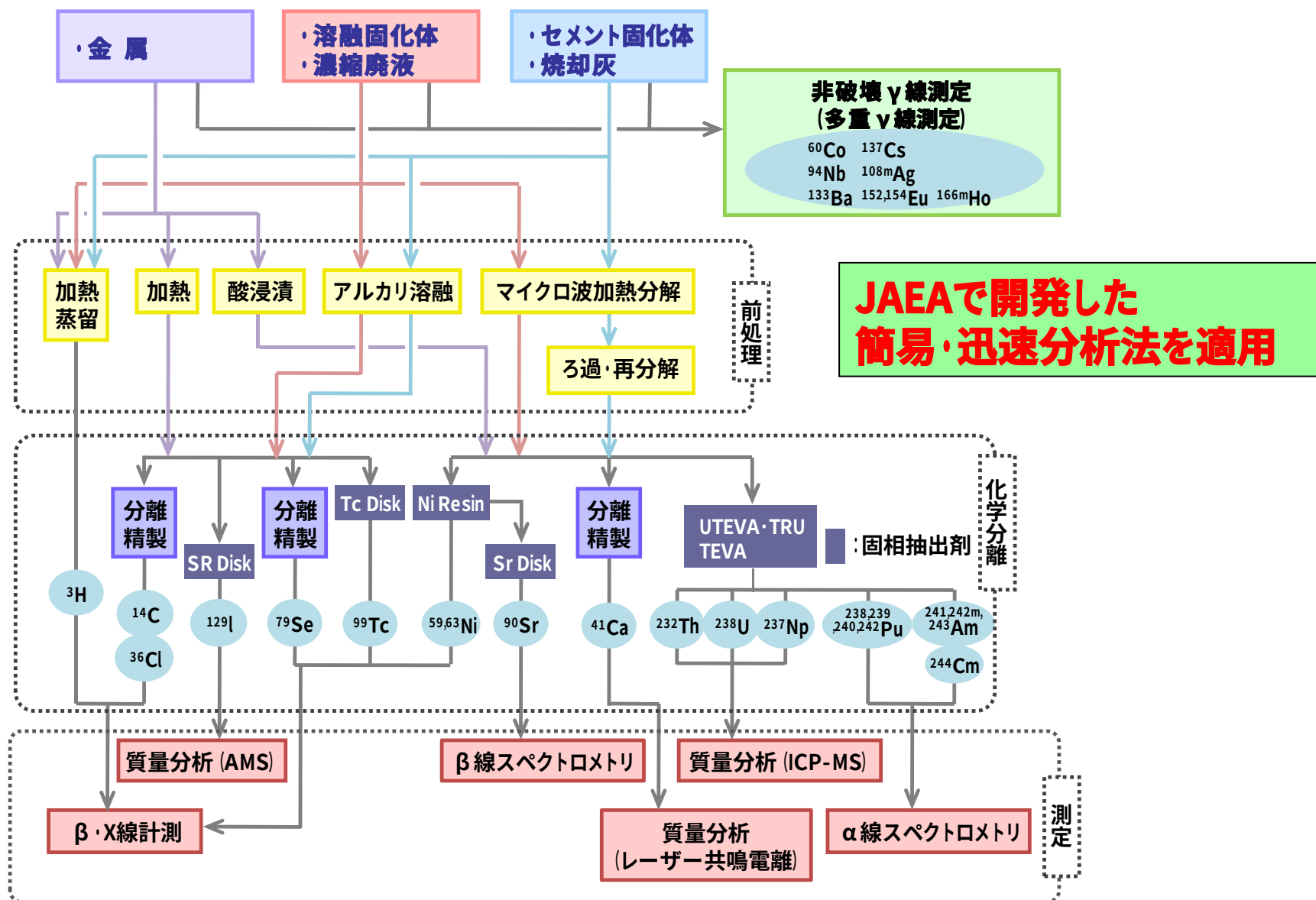


No.	1	2	3	4	5
試料名	集中RW地下高汚染水 (滞留水)	セシウム吸着装置処理後水 (連続)	セシウム吸着装置処理後水 (単独)	除染装置処理後水	第二セシウム吸着装置処理後水
	6	7	8	9	
	淡水化装置出口水	蒸発濃縮装置入口水	蒸発濃縮装置出口水	蒸発濃縮装置濃廃水	

分析条件

- ・ **サンプル量:** 5ml/試料
- ・ **検出下限値:** 0.5 Bq/ml (検出下限値を下げられる核種はできる限り下げる)
- ・ リソース (分析作業、機器、時間等) を有効に利用し、福島事故廃棄物の核種分析を効率よく進めるため、**No. 1、9ともに検出下限値未満の核種については、No.2～8の分析を省略する**

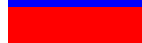
分析方法



簡易・迅速分析法の概略フロー

分析スケジュール

核種	平成24年									
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
γ 核種① $(^{60}\text{Co}, ^{137}\text{Cs})$										
γ 核種② $(^{94}\text{Nb}, ^{152,154}\text{Eu})$										
β 核種① $(^3\text{H}, ^{14}\text{C})$										
β 核種② $(^{36}\text{Cl}, ^{41}\text{Ca}, ^{59,63}\text{Ni}, ^{79}\text{Se}, ^{90}\text{Sr}, ^{99}\text{Tc}, ^{129}\text{I})$										
α 核種 $(\text{U}, \text{Np}, \text{Pu}, \text{Am}, \text{Cm})$										

計画
実績

分析結果(1/3) γ 核種

2011年1月19日 (試料受入日) 補正值

No.	試料名	採取日	放射能濃度 (Bq/ml)				
			Co-60 (約5.3年)	Cs-137 (約30年)	Nb-94 (約 2.0×10^4 年)	Eu-152 (約14年)	Eu-154 (約8.6年)
1	集中RW地下 高汚染水 (滞留水)	2011年11月1日	4.9E+00 $\pm$ 4E-01	7.4E+05 $\pm$ 1E+03	<1.3E-01	<4.6E-01	<2.5E-01
2	セシウム 吸着装置 処理後水 (連続)	2011年8月9日	1.7E+01 $\pm$ 1E+00	1.1E+04 $\pm$ 2E+01	<1.8E-01	<4.7E-01	<3.5E-01
3	セシウム 吸着装置 処理後水 (単独)	2011年11月8日	7.4E+00 $\pm$ 9E-02	7.7E+00 $\pm$ 1E-01	<1.5E-01	<3.9E-01	<2.7E-01
4	除染装置 処理後水	2011年8月9日	9.9E+00 $\pm$ 9E-02	5.3E-01 $\pm$ 6E-02	<1.0E-01	<3.5E-01	<2.2E-01
5	第二セシウム 吸着装置 処理後水	2011年11月8日	4.6E-01 $\pm$ 4E-02	<2.7E-01	<1.6E-01	<5.0E-01	<3.2E-01
6	淡水化装置 出口水	2011年11月1日	<6.0E-02	<1.3E-01	<5.6E-02	<2.3E-01	<1.6E-01
7	蒸発濃縮装置 入口水	2011年11月1日	1.4E+01 $\pm$ 1E-01	6.6E+00 $\pm$ 9E-02	<1.3E-01	<3.9E-01	<2.5E-01
8	蒸発濃縮装置 出口水	2011年11月1日	<6.1E-02	<1.3E-01	<5.7E-02	<2.1E-01	<1.5E-01
9	蒸発濃縮装置 濃廃水	2011年11月3日	2.7E+00 $\pm$ 5E-02	5.3E+01 $\pm$ 2E-01	<8.7E-02	<4.8E-01	<2.1E-01

※ $0.0E \pm \Delta$ とは、 $0.0 \times 10^{\pm \Delta}$ と同じ意味である

※ ()内は、半減期を示す

分析結果(2/3) β 核種

2011年1月19日 (試料受入日) 補正值

No.	試料名	採取日	放射能濃度 (Bq/ml)					
			H-3 (約12年)	C-14 (約5.7x10 ³ 年)	Ni-63 (約1.0x10 ² 年)	Ni-59 (約7.6×10 ⁴ 年)	Sr-90 ^{*1} (約29年)	Tc-99 ^{*1} (約2.1×10 ⁵ 年)
1	集中RW地下 高汚染水 (滯留水)	2011年 11月1日	3.3E+03 ± 3E+00	<2.0E-01	6.3E-01 ± 1E-01	<1.1E-01	3.0E+05 ± 2E+04	<3.8E-01
2	セシウム 吸着装置 処理後水 (連続)	2011年 8月9日	6.0E+03 ± 4E+00	N0.1、9が 検出限界値 未満のため、 測定せず	1.5E+00 ± 1E-01	<1.2E-01	未測定	N0.1、9が 検出限界値 未満のため、 測定せず
3	セシウム 吸着装置 処理後水 (単独)	2011年 11月8日	4.0E+03 ± 3E+00		7.4E-01 ± 1E-01	<1.1E-01		
4	除染装置 処理後水	2011年 8月9日	6.3E+03 ± 4E+00		4.4E-01 ± 1E-01	<1.1E-01		
5	第二セシウム 吸着装置 処理後水	2011年 11月8日	3.3E+03 ± 3E+00		<3.8E-01	Ni-63が検出限界 値未満のため、測 定せず		
6	淡水化装置 出口水	2011年 11月1日	3.9E+03 ± 3E+00		<3.1E-01	Ni-63が検出限界 値未満のため、測 定せず		
7	蒸発濃縮装置 入口水	2011年 11月1日	6.1E+03 ± 4E+00		1.1E+00 ± 1E-01	<1.5E-01		
8	蒸発濃縮装置 出口水	2011年 11月1日	5.4E+03 ± 4E+00		<3.2E-01	Ni-63が検出限界 値未満のため、測 定せず		
9	蒸発濃縮装置 濃廃水	2011年 11月3日	6.2E+03 ± 4E+00	<2.0E-01	<3.1E-01	Ni-63が検出限界 値未満のため、測 定せず	3.8E+03 ± 1E+02	<4.2E-01

※ 〇.〇E±△とは、〇.〇×10^{±△}と同じ意味である

※ ()内は、半減期を示す

*1 暫定値 7

分析結果(3/3) α核種(暫定値)

2011年1月19日 (試料受入日) 補正值

No.	試料名	採取日	放射能濃度 (Bq/ml)				
			U-233 (約 1.6×10^5 年)	U-234 (約 2.5×10^5 年)	U-235 (約 7.0×10^8 年)	U-236 (約 2.3×10^7 年)	U-238 (約 4.5×10^9 年)
1	集中RW地下 高汚染水 (滞留水)	2011年11月1日	分析中	<2.5E-03	<1.1E-05	<4.3E-05	<1.7E-04

Np-237 (約 2.1×10^6 年)
<2.1E-03

Pu-238 (約88年)	Pu-239 (約 2.4×10^4 年)	Pu-240 (約 6.6×10^3 年)	Pu-241 (約14年)	Pu-242 (約 3.7×10^5 年)
<1.2E-02	<3.6E-03	<3.6E-03	<1.7E+02	<2.3E-02

Am-241 (約 4.3×10^2 年)	Am-242m (約 1.4×10^2 年)	Am-243 (約 7.4×10^3 年)
<2.5E-03	<7.3E-01	<1.6E-01

Cm-244 (約18年)	Cm-245 (約 8.5×10^3 年)	Cm-246 (約 4.7×10^3 年)
<1.4E-03	<1.2E-03	<1.2E-03

※ $0.0E \pm \Delta$ とは、 $0.0 \times 10^{\pm \Delta}$ と同じ意味である

※ ()内は、半減期を示す

瓦礫・伐採木の分析試料採取 について

平成24年6月25日
東京電力株式会社

1

分析試料採取の進め方(概要)

○基本方針

- * 現場作業の進展により採取できなくなる試料もあることから、**定期的に試料を採取**
(初回6月25日を予定、以降現場状況に応じ月1回を目安に実施)
- * できる限り**発生元が明らかな試料を中心に採取**し、中長期的な分析に備え保管していく

○試料採取上の留意点

- * 一時保管中の瓦礫・伐採木は覆土保管前に採取しないと当面採取は困難になる
- * 一時保管している瓦礫は線量率や種類によりできる限り分別しているものの、発生場所に関する追跡性を確保することは困難な状況(伐採木はある程度想定可能な状況)

○瓦礫

- * 発生元が比較的明確な**撤去前の瓦礫を採取**
- * 覆土保管前瓦礫をランダムに採取
- * 建屋内除染等、**他プロジェクトで採取した試料を共有**する

○伐採木

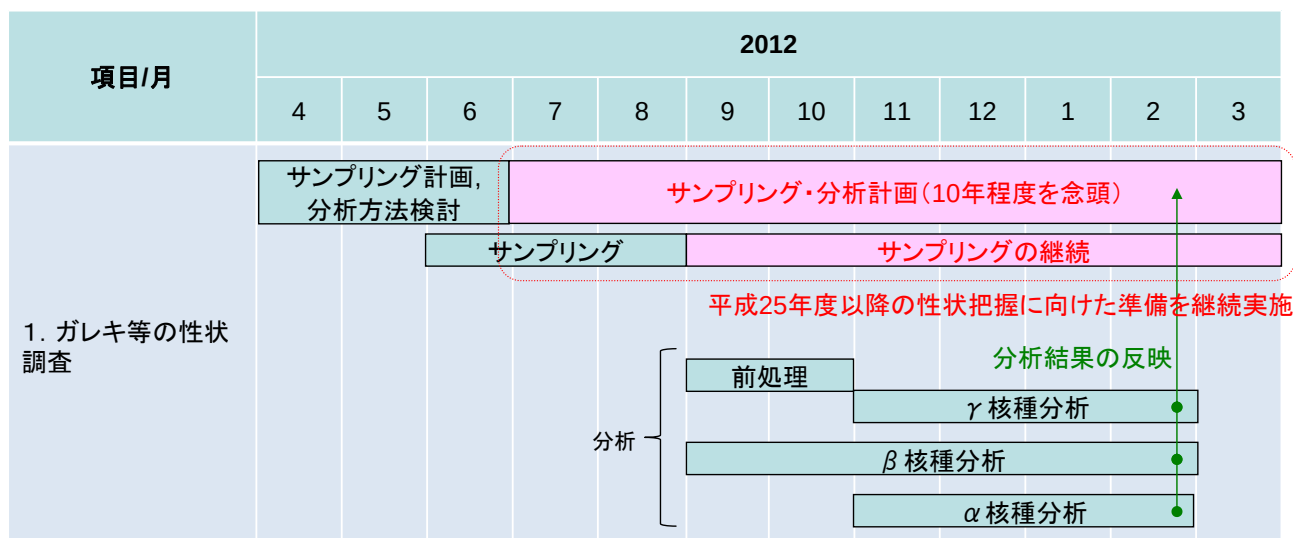
- * **伐採前の樹木の枝葉を採取**
- * 一時保管されている伐採木をランダムに採取

○課題

- * 中長期的なサンプリング計画の詳細化／分析の優先順位の検討 等

2

分析試料採取スケジュール



3

第1回試料採取作業について

- ・ 事前調査結果(後述)に基づき、下記の計画で実施
- ・ 試料採取計画
 - － 日時 6月25日 夕方
 - － 場所 3号機周辺、4号機周辺
 - － 計画線量 0.8mSv
 - ・ 4号機30分以内、3号機については2人1組で5分程度(3班)
 - ・ 0.65mSvで退避
 - － 作業員
 - ・ 東京電力 3名(うち1名が放射線管理実施)
 - ・ JAEA 4名
 - － 採取試料
 - ・ 3号機、4号機の各々について下記の瓦礫を採取(試料数は目安)
 - － コンクリート片(こぶし大程度)
 - » 外壁塗料の残るもの、飛散抑制剤がかかっているものなど外壁であることが明らかな試料 5試料
 - » 上記以外の試料 5試料
 - » 砂礫 5試料
 - － 金属片(こぶし大のものがあれば採取)
 - － 記録
 - ・ 採取場所、日時、採取者

4

(参考) 3号機の瓦礫分布状況(5/29)



3号機R/B西側



- ・飛散抑制材のついた瓦礫、
- ・コンクリート片(建屋塗料のついたものもあり)
- ・砂礫状のコンクリート
- ・金属、不燃シート類 等

5

(参考) 4号機の瓦礫分布状況(5/29)



4F内部(南西隅)の状況



オペフロの状況



オペフロ(南西隅)



外壁塗装面

6