

# 1号機原子炉格納容器(PCV)内部調査の 実施について

平成24年8月27日東京電力株式会社



### 1.目的・実施事項

### 【目的】

- ・PCV内データ直接採取による既採取データの信頼性検証
- ・画像取得等によるPCV内部の機器等の状況把握

### 【実施事項】

PCV貫通部(X-100B, (原子炉建屋1階))に穴を開け, 調査装置を挿入することにより,以下の調査を実施する

No.	調査内容	調査装置
(1)	PCV内 <mark>機器の状態を遠隔目視</mark> にて確認	CCDカメラ , パン・チルトカメラ
(2)	PCV内 <mark>滞留水の水位</mark> をCCDカメラで確認	CCDカメラ
(3)	PCV内の <mark>線量</mark> を測定	CCDカメラ , 線量測定器
(4)		CCDカメラ , サンプリング装置
(5)		CCDカメラ , 熱電対 , 漏水センサ

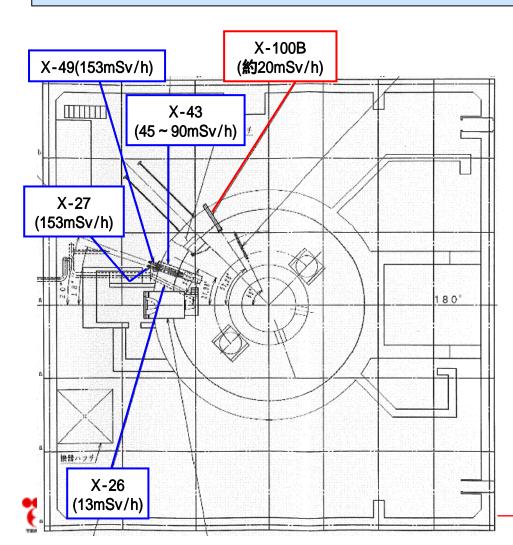
### 2.原子炉格納容器内部調査の検討状況

号機	1 号機	2 号機		3 号機
調査回数	1 回目 1 回目 2 回目		2 回目	1回目
調査支援メーカ	日立G E	東	芝	東芝
使用貫通部	X - 100Bペネ位置原子炉建屋1階床上4.5m(架台上) X - 100B (PCV機器ハッチ上部)	X-53ペネ位 原子炉建屋 床上2,29m(X- リート進へい X - ( X - 6 CRD点	1階 -6コンク 上) 53	X-53 (予定)
実施・測定 項目	・目視映像取得 ・雰囲気温度・線量測定 ・水位・水温測定 ・滞留水の採取・分析 ・監視計器の常設	・目視映像取得 ・雰囲気温度 測定	・水位・水温 測定 ・雰囲気線量 測定	高線量の 為,線量低 減対策要
実施時期	H24年10月上旬(予定)	H24.1.19済	H24.3.26,27済	-

### 3.調査に用いる P C V 貫通部の選定

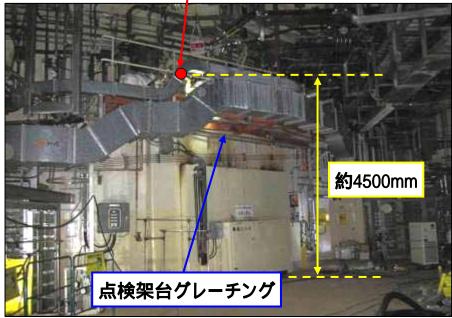
- ・作業性・アクセス性を考慮し1階に設置されていること
- ・PCV貫通部まわりの線量が低いこと





X-100B(概略) グレーチングの上方で ダクトの奥側となる。





### 4.作業ステップの概要

貫通部X-100Bの穴あけ加工



CCDカメラによる内部調査(グレーチング下)およびPCV 内滞留水水位測定



PCV内の線量測定(計10箇所)



首振り機構を有するカメラ(パン・チルトカメラ)を用いた内 部調査(グレーチング上)



PCV内滞留水採取



常設監視計器の設置(PCV内雰囲気温度,PCV内滞留水温度,PCV内滞留水水位)

( )作業ステップの順番は,今後行う模擬訓練の結果に応じ再検討



### 5.PCV貫通部X100B穴あけ工事の概要

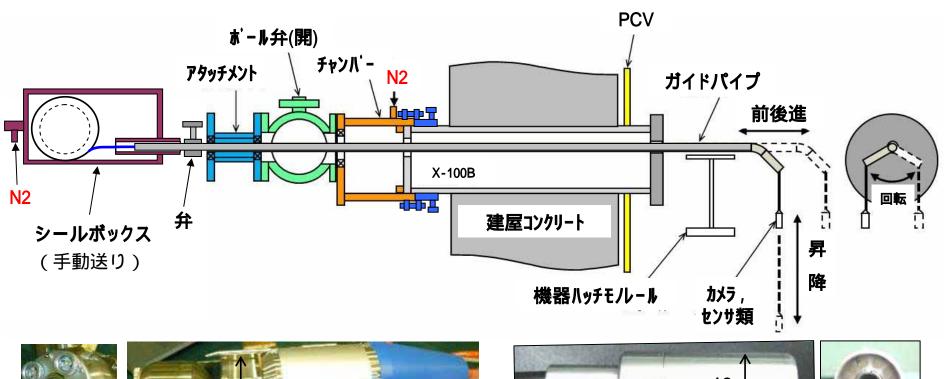
#### 閉止板穴あけ加工

X - 100Bにチャンバーを取付ける チャンバー チャンバーにボール弁、アタッチメントを取付 PCV チャンバ ボール弁を開き、穴あけ加工機を挿入 固定冶具 ボール弁(開) 加工機を前進させ,閉止板に穴加工( 130mm) 鉛板 加工機を後退し,ボール弁を閉じる 穴あけ 加工機 X-100B 前後進 アタッチメント 建屋コンクリート 閉止板 鉛板穴あけ加工 鉛板加工用の刃物に交換 ボール弁を開き,加工機を挿入 ボール弁(開) 加工機を前進させながら,鉛板に穴加工( 115mm) 鉛板 N<sub>2</sub> 加工機を後退し、ボール弁を閉じる 穴あけ 加工機 X-100B 建屋コンクリート

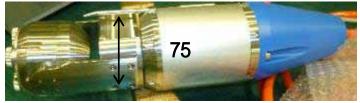
### 6. PCV内部のカメラによる調査の概要

#### PCV内部確認

ボール弁を開き,ガイドパイプ(外径: 110mm,内径: 100mm)を挿入ガイドパイプ内にカメラ,センサー類を挿入し,PCVの内部確認 グレーチングの上下でカメラを使い分ける(グレーチング開口:約90×25mm)









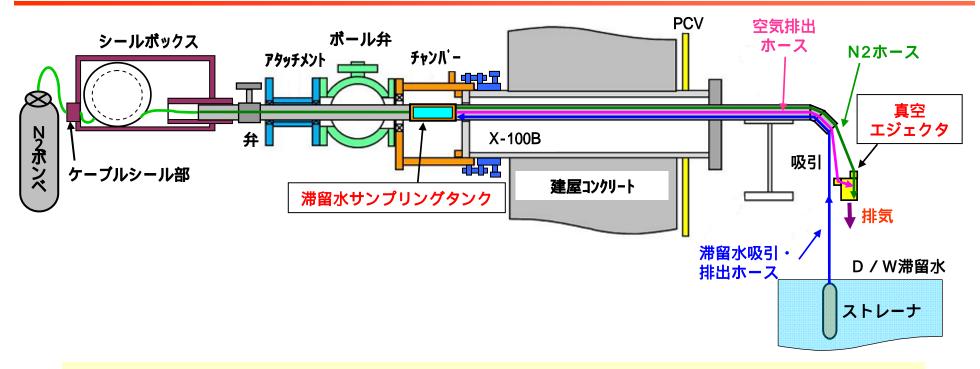


パン·チルトカメラ (D/W1階グレーチング上側用)

CCDカメラ (D/W1階グレーチング下側用)



### 7. PCV滞留水サンプリングの概要



#### 滞留水サンプリング方法

・真空エジェクタにN2を供給することで,滞留水サンプリングタンク内を 真空にし,ストレーナを通してPCV内滞留水をタンク内へ採水する。

#### (採水量は250cc)

・サンプリングタンクの線量をチャンバー部で測定し100mSv/h以下である ことを確認する。

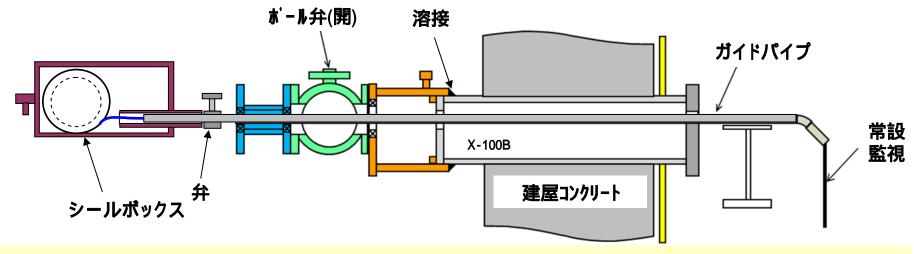
100mSv/h以上の場合はN2加圧しタンク内から滞留水を排出



### 8.PCV内部常設監視計の概要

#### 水位・温度常設監視

センサー類をPCV内部に挿入した状態にして,雰囲気温度・滞留水温度・滞留水水位を常設監視

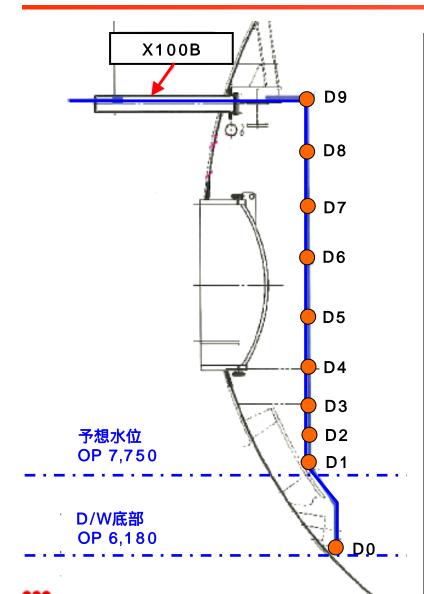


#### バウンダリの考え方

- 1. 穴あけ工事時および内部調査時 バウンダリ部は, Oリング・ガスケット・オイルシールでシールされ, かつ N2を封入することでPCV雰囲気ガスの流出を防止する。
- 2. 常設監視計設置後 **Oリング・ガスケットでシールし, 0.3MPa程度の耐圧性を持つ設計とする。** 【バウンダリの詳細図はP15・16参照】



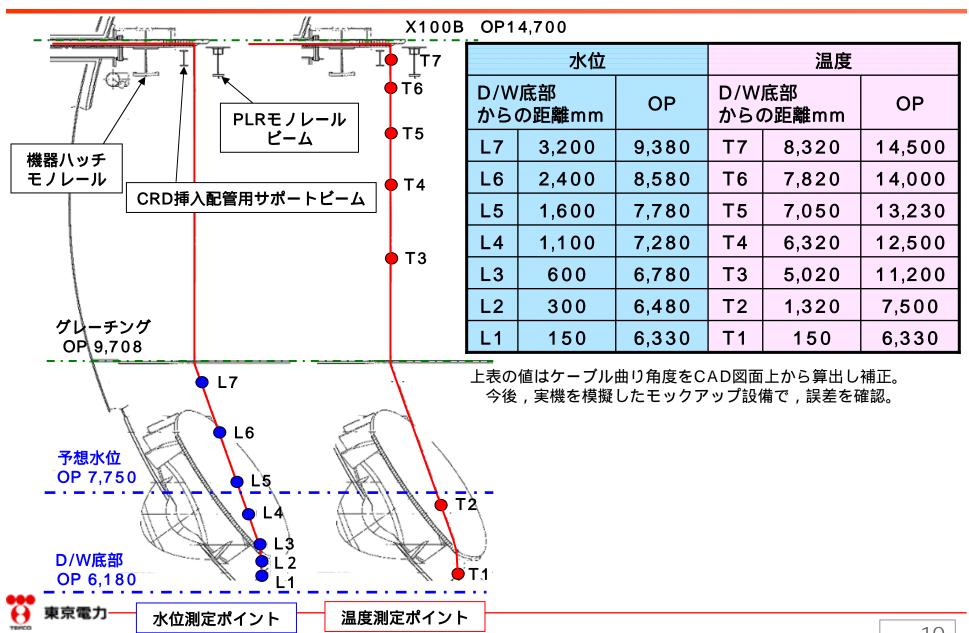
# 9.線量測定ポイント(予定)



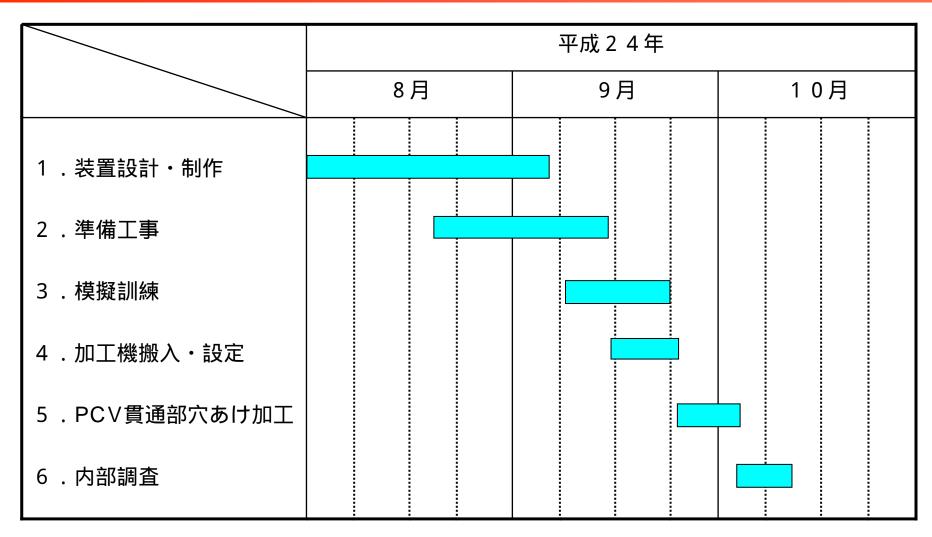
線量計測定位置の高さ(mm)				
	D/W底部 からの距離	O P	測定点間隔	
D9	8,595	14,775	-	
D8	7,595	13,775	1,000	
D7	6,595	12,775	1,000	
D6	5,595	11,775	1,000	
D5	4,595	10,775	1,000	
D4	3,595	9,775	1,000	
D3	2,795	8,975	800	
D2	2,195	8,375	600	
D1	15,95	7,775	600	
D0	0	6,180	1,595	



### 10.温度・水位測定ポイント(予定)

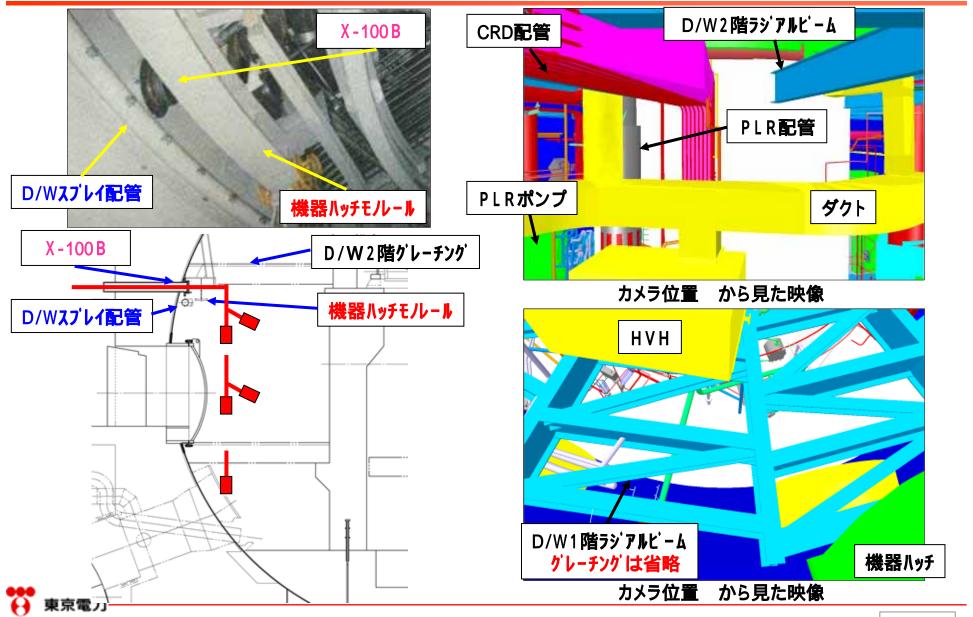


### 11. 工程案



PCV貫通部穴あけ加工は,S/Cへの窒素封入後に実施する。

### (参考) P C V 内部のカメラによる撮影イメージ

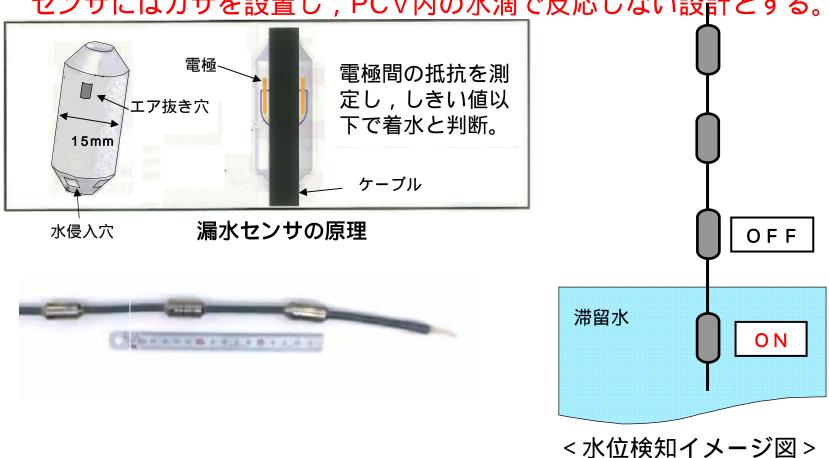


### (参考)滞留水の水位確認方法について

#### 水位確認

漏水センサのON・OFF信号により、漏水センサが水中にあるか気中に あるかを確認する。

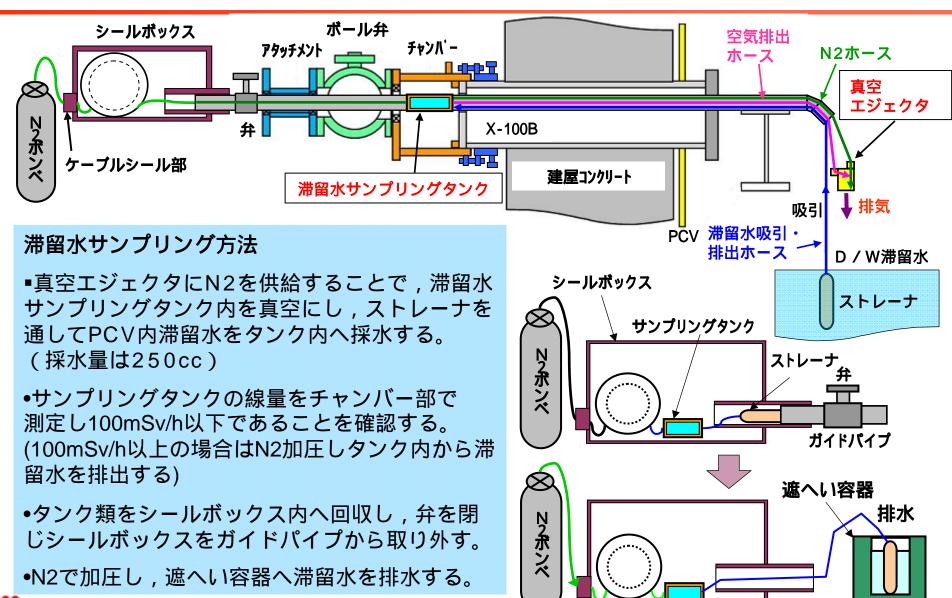
センサにはカサを設置し,PCV内の水滴で反応しない設計とする。





13

### (参考) PCV滞留水サンプリングの概要



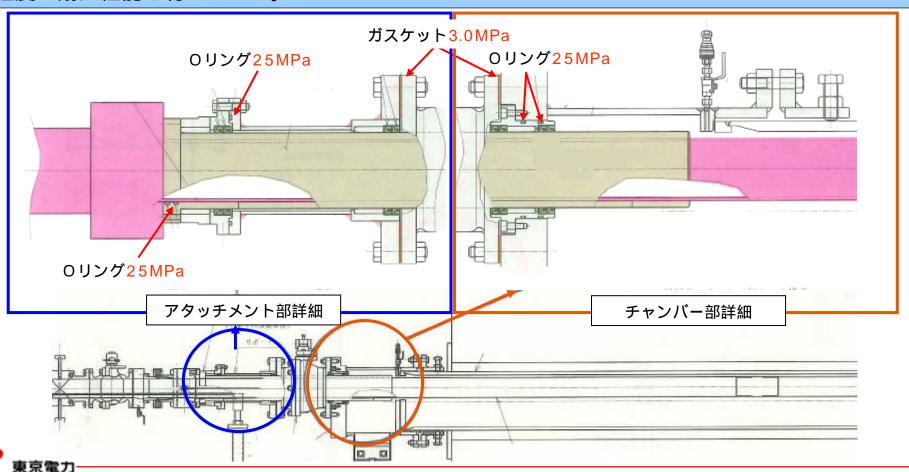
### (参考)継続監視中のPCVバウンダリ詳細(1/2)

#### 耐圧性能の基本的な考え方

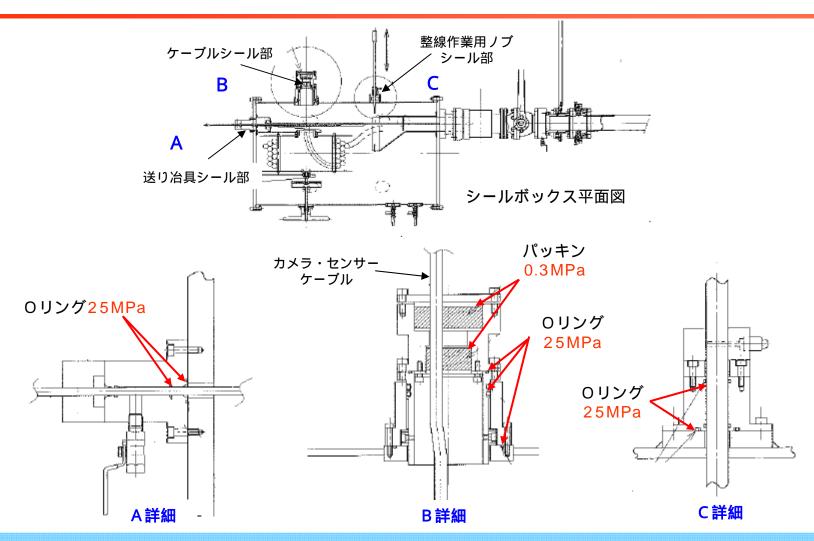
PCV内圧力に対し十分なシール機能を確保すること。

(1F-1の場合)

PCV内圧力は現在まで5~60kPaで推移している。継続監視中のバウンダリ部は300kPa程度の耐圧性能を有している。



### (参考)継続監視中のPCVバウンダリ詳細(2/2)



シール部材については,従前のプラントでも,長期間の使用実績があること,また,使用環境が駆動部や高温部でもないことから,短期間に性能が損なわれるものではないと考える。

## 2号機 PCV内雰囲気温度計の設置について

平成24年8月27日

東京電力株式会社



### 1.経緯および実施事項

【 P C V 内温度計】監視温度計: 8 台 参考温度計: 2 台



5 月下旬より,上記温度計の内,監視温度計3台,参考温度計1台の指示値が上昇・下降を繰り返す挙動を確認

### (現状)

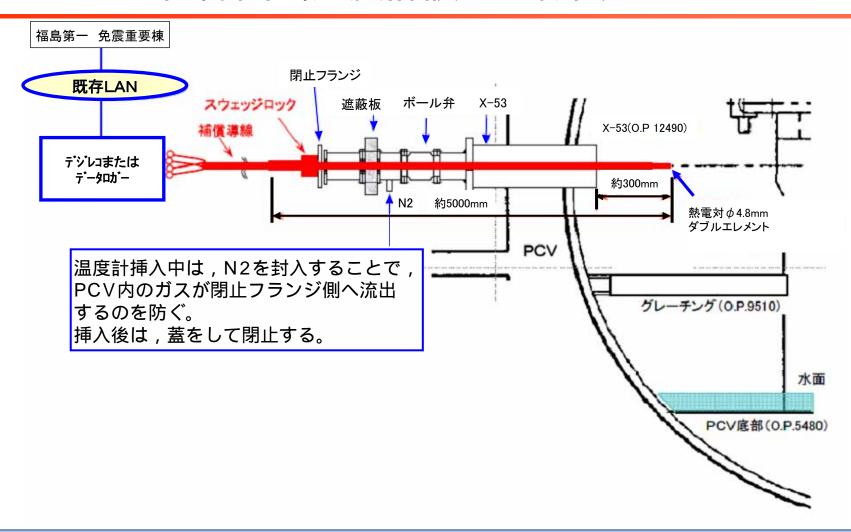


【PCV内温度計】監視温度計:5台 参考温度計:5台 に変更

#### 実施事項

新たにPCV内の雰囲気温度を継続的に測定出来る温度計を、PCV貫通部(X-53)に設置し,信頼性向上を図る(9月中旬予定)。

### 2.PCV内雰囲気温度計設置の概要



今後,PCV内部調査等で貫通部(X-53)を使用する必要がある場合は, PCV内雰囲気温度計が干渉するため,一時的に取外す運用とする。

# 3.PCV内雰囲気温度計のスケジュール

	8月	9月	10月	1 1月	12月
設計・製作					
模擬訓練					
準備工事					
設置			継続監視		

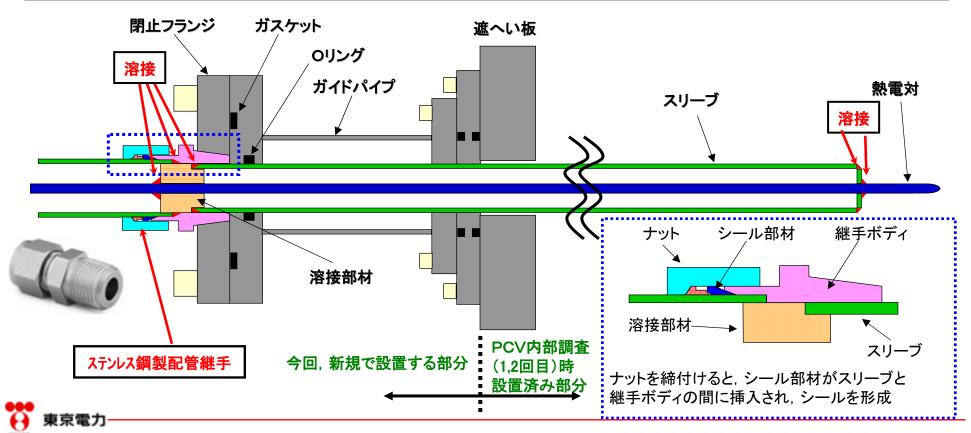
### (参考) PC V内雰囲気温度計のバウンダリ

#### 耐圧性能の基本的な考え方

PCV内圧力に対し十分なシール機能を確保すること。

(1F-2の場合)

PCV内圧力は現在まで3~38kPaで推移している。PCV内雰囲気温度計のバウンダリ部は300kPa程度の耐圧性能を持つ設計とする。



# 1号機 S/Cへの窒素封入の実施について

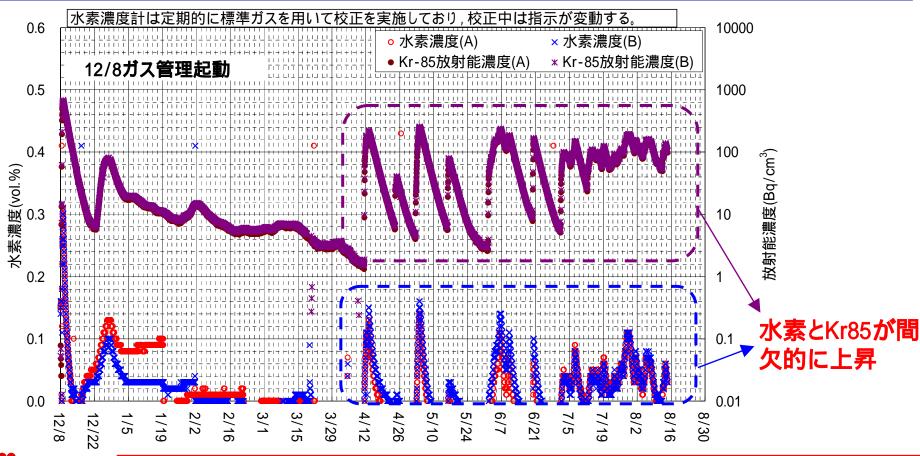
平成24年8月27日 東京電力株式会社



### 1.1号機S/C水素濃度の挙動

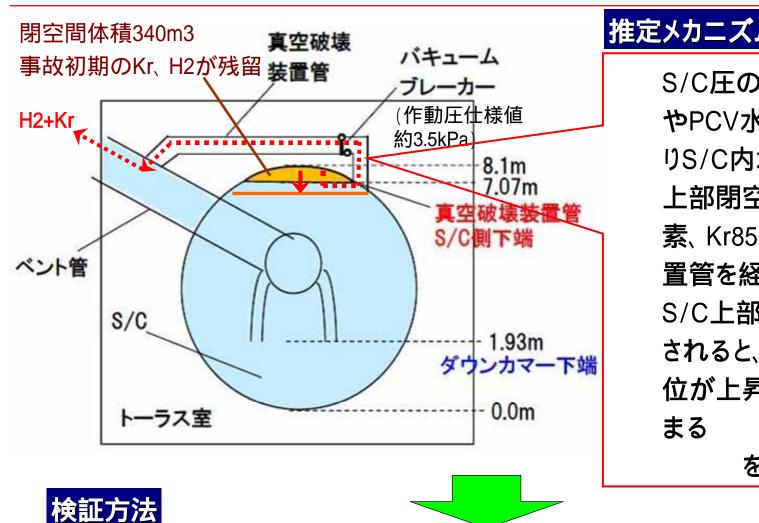
### プラント挙動

■4月以降、PCV窒素封入量やPCVガス管理設備排気流量の変更操作をしていないにもかかわらず、水素濃度及び希ガス(Kr85)濃度が間欠的に上昇





### 2. 推定メカニズムと検証方法



推定メカニズム

S/C**圧の低**下( D/W圧 やPCV水位の低下)によ リS/C内水位が低下し、 上部閉空間内ガス(水 素、Kr85)が真空破壊装 置管を経てD/Wへ排出 S/C上部のガスが排出 されると、再びS/C内水 位が上昇し、流出が止

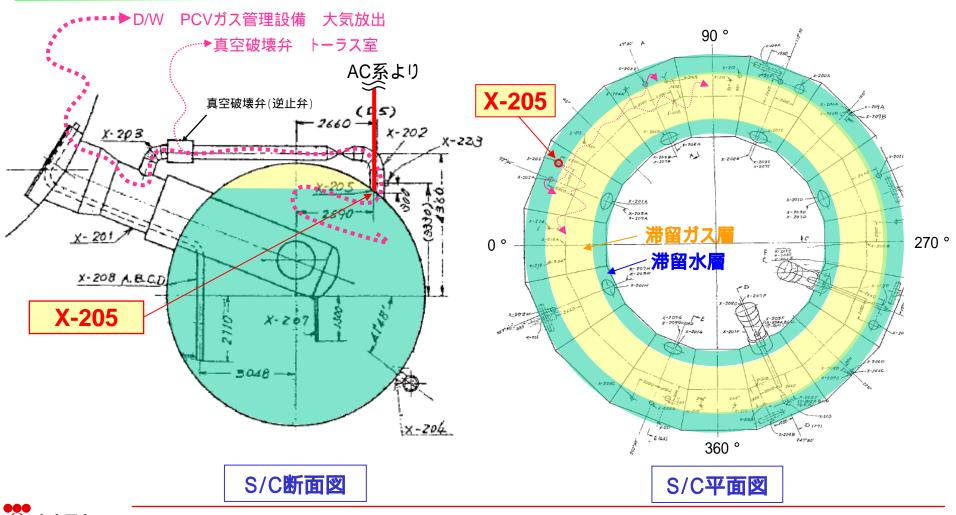
を繰り返す

■推定メカニズムを検証するため、S / C内へ窒素を封入し、応答を確認する

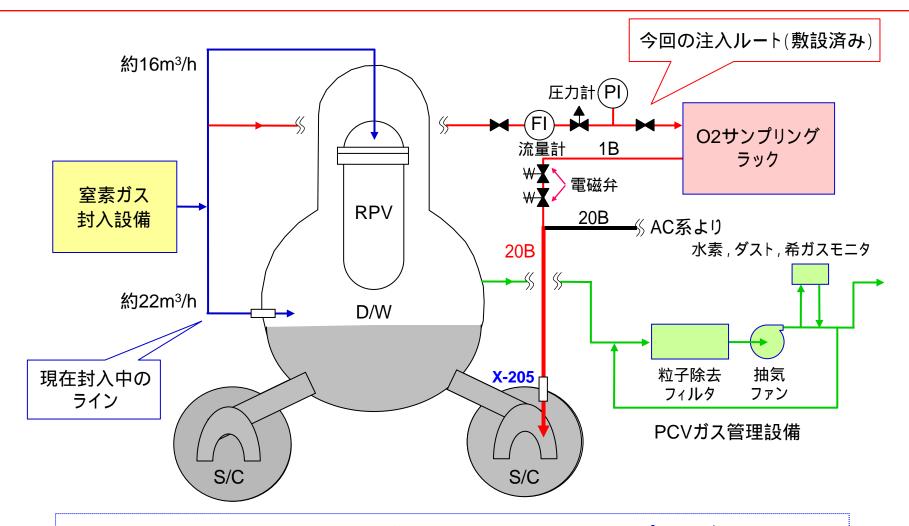


### 3-1. S/Cへの窒素封入方法

■O2サンプリングラック(原子炉建屋1階)に敷設済みの窒素封入ラインからS/C(X-205ペネ)へ封入



### 3-2. S/Cへの窒素封入方法



・S/Cへの窒素封入は,窒素ガス封入設備からO2サンプリングラックへの 敷設済みラインにより実施可能(電磁弁の開操作が必要)



### 3-3. S/Cへの窒素封入方法

#### 6/26トーラス室内調査に使用した配管貫通口



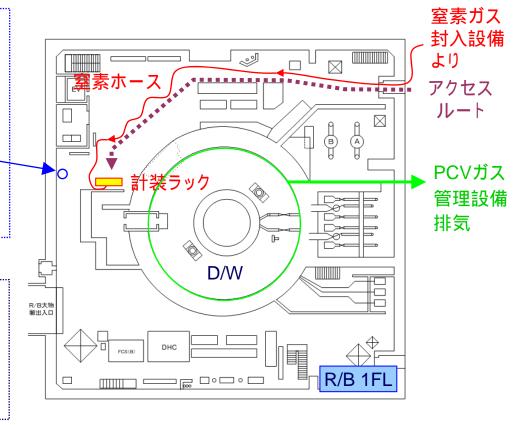
、水素濃度計により トーラス室内の水素濃度を監視

#### 【R/B内の作業】

- ▶配管貫通口への水素濃度計の設置
- ▶ 窒素ホース・計装ラックのバルブライン ナップ

#### 【安全対策】

- ▶1号機R/B·T/Bへの作業時立入規制
- ▶PCVガス管理設備,トーラス室配管貫 通口の水素濃度等パラメータ監視



計画線量: 4.5mSv

APD設定: 4.0mSv

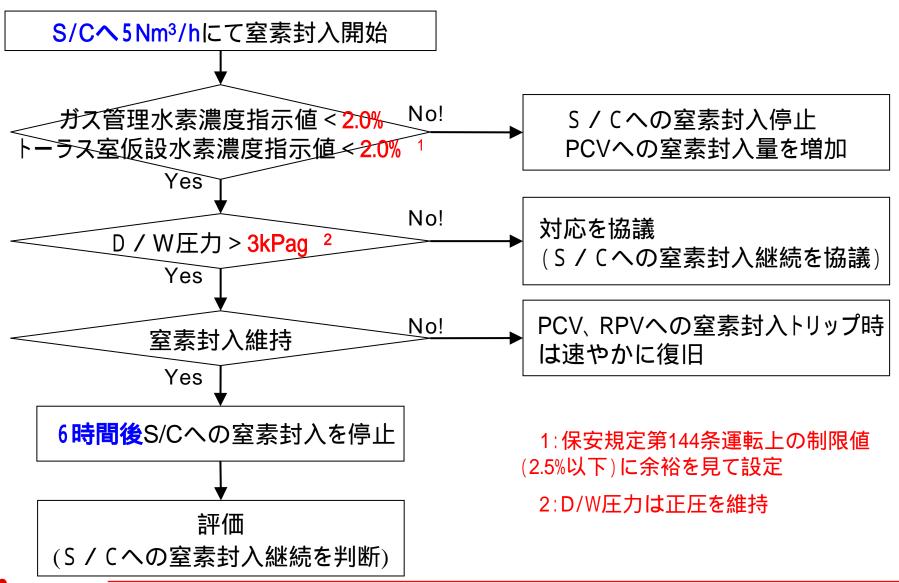


# 4. 概略工程 (案)

月日	8月		9月		
内容	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
窒素供給装置 PSA4号復旧					
電磁弁開閉試験					
トーラス室水素濃度計設置					
窒素封入ライン構 成					
窒素注入					
監視·評価					



### 5.S/Cへの窒素封入手順(判断フロー)





### 6.S/Cへの窒素封入による影響評価

### 水素可燃限界

■S/C内上部に滞留する水素濃度を仮に保守的に100%とし、S/Cへの窒素封入量(5Nm³/h×6時間=30Nm³)相当の水素がD/Wに排出されたとしても、D/W内の水素濃度は1.5%以下 可燃限界4%に十分な余裕

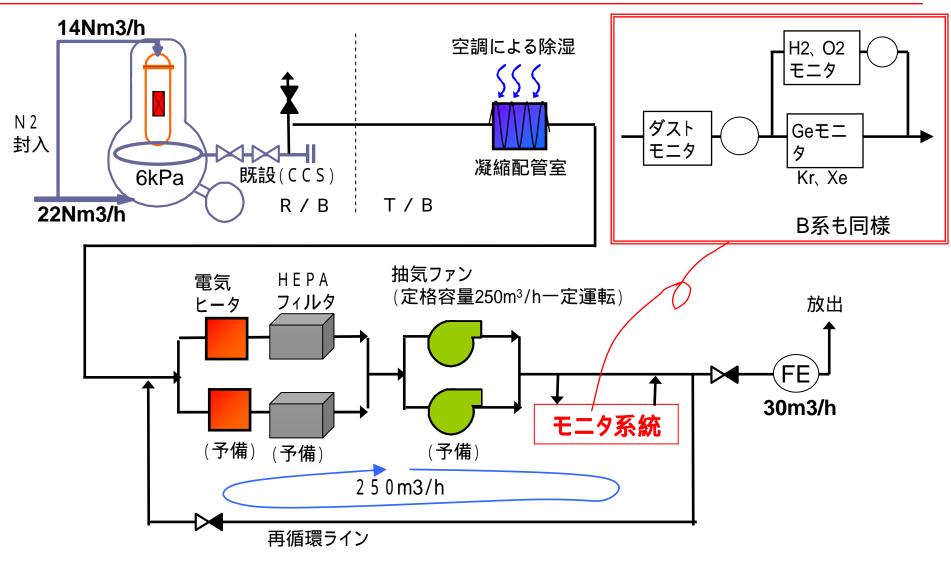
#### 放射性物質の追加放出

- ■これまでの水素・Kr上昇事象で<u>Csの上昇は見られていない</u>こと、S/C 内の温度は40 程度であり壁面沈着物や液相中に存在する<u>Csが気相</u> <u>部に移行しない</u>と考えられることから、Csが異常に放出されることはない。
- ■今回の放出量30Nm³に対応するKr放出量は、4×10¹²Bq 敷地境界での被ば〈線量は0.0044 µ Svであり, その影響は小さい。



各種パラメータを監視し、異常の有無を確認しながら、段階的に窒素を封入する。

### (参考1) 1号機PCVガス管理システム系統概略図







### (参考2) 窒素封入時の監視パラメータ

#### ロ監視パラメータ

パラメータ		監視内容	監視強化期間	
PCV	水素濃度	2%を超えないこと、応答の有無の確認	S/C窒素封入終了後	
ガス 管理 シスム テム	酸素濃度	5%を超えないこと、応答の有無の確認(水の放射線分解起源の場合、水素濃度の半分程度の濃度となると考えられる。大気のインリークが発生しても濃度は上昇)	24時間経過まで   かつ   水素濃度が1.5%*)   未満かつ減少傾向	
	Kr85濃度	応答の有無の確認	に転じるまで	
	ダストモニタ	上昇傾向がないこと(Kr85上昇は除く)	目安1時間に1回の     頻度で確認	
トーラス室仮設水素濃度		2%を超えないこと		
N2流量、封入圧		封入が継続されていること	│その後は、通常監視 │に戻る	
D / W圧力		正圧が維持されていること(>約3kPag)(念のため大気のインリークを避ける)	* )1.5%=ガス管理	
S / C圧力		応答の有無	システム警報設定値	

ダストモニタはKr85の 線によっても指示値が上下する(Csであればろ紙に集塵蓄積するため指示値は戻らない)。



# 2号機RPV代替温度計設置に向けた 配管内水抜き方法の検討状況について

2012年8月27日 東京電力株式会社



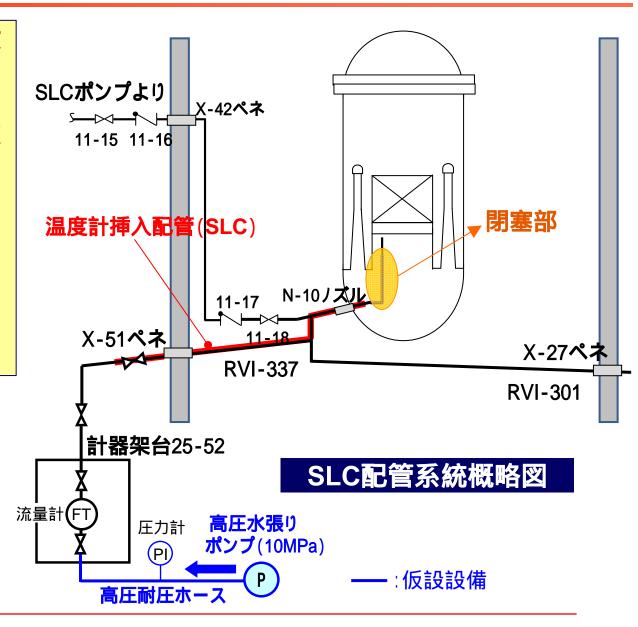
## 1. これまでの検討状況

- ■SLC配管はN-10/ズルまでは健 全(7月12日)
- ■少量(0.5リットル)水抜き後の水頭 圧は一定(8月6、7日) 炉水の逆 流の可能性は低い
- ■高圧フラッシング(最大7.5MPa) でも閉塞は改善されず、注入量は 約35リットル、加圧を停めるとすぐに 圧力が降下(8月10日)

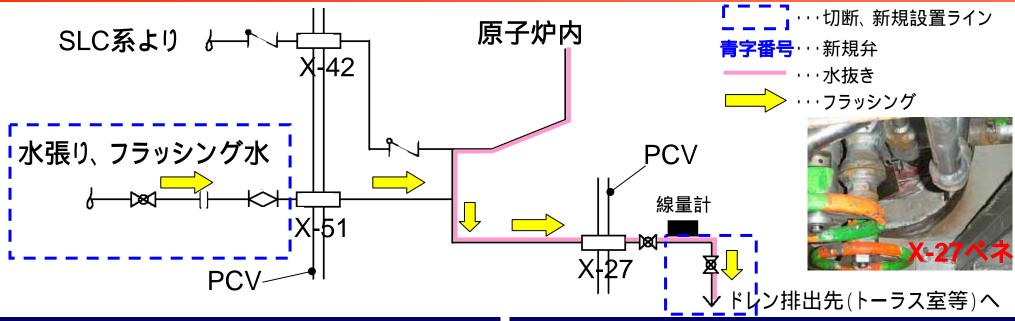
閉塞性は高いが、閉塞部にリーク箇所(気相)がある



SLC配管内の<mark>水抜き方法</mark>に ついて検討中(X-27ペネ側又 はX-51ペネ側からの水抜き)



## 2. ケースA: X-27ペネ側からの水抜き



#### <作業手順(案)>

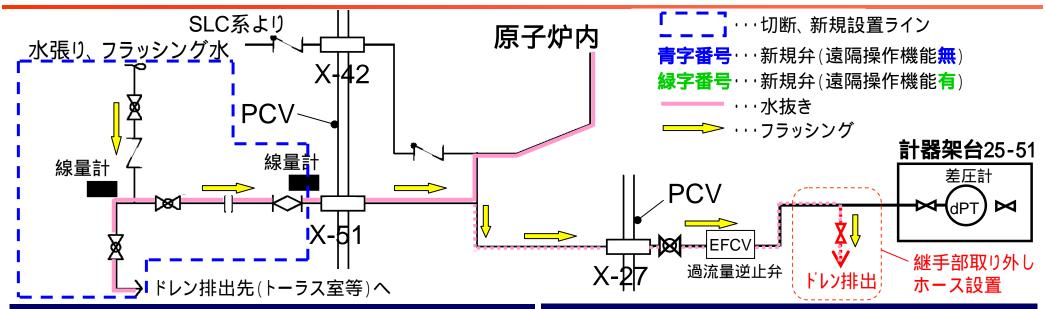
- 1. 弁 閉、弁 開で水抜き[──]実施 (線量計で遠隔モニタリング)
- 2. 弁 、 を開にしてフラッシング[ → トート]
   実施(X-51ペネ側 X-27ペネ側)
- 3. 弁 を閉にして、再度水抜き実施
- 4. X-27ペネ側の線量が高い場合は1.~ 3.を繰り返す

#### <リスクと対応策>

- 1.現場(X-27ペネ側)が狭隘、高線量(ペ ネ近傍100mSv/h、作業床上70mSv/h)
  - →·現場調査、工事工法簡素化
    - ·複数配管をフラッシング(対象:X-27
      - ペネ、近接するX-40A/Bペネ)
- 2. 温度計挿入時に、配管内の残水がX-51
  - ペネ側に落下する
  - **▶残水に対する防護措置の実施**



## 3. ケースB: X-51ペネ側からの水抜き



#### <作業手順(案)>

- 1. 弁 閉、弁 、 、 開で水抜き[ ——] 実施(線量計で遠隔モニタリング)
- 2. 線量上昇時には、弁 閉、弁 開でドレン排出ラインのフラッシング実施
- 3. X-51ペネ側の線量が高い場合、弁 閉、 弁 開でX-51ペネ側のフラッシング実施
- 4. 線量が低減した場合、弁 閉、弁 、 開で再度水抜き実施
- 5. 線量が高い場合は2.~4.を繰り返す。

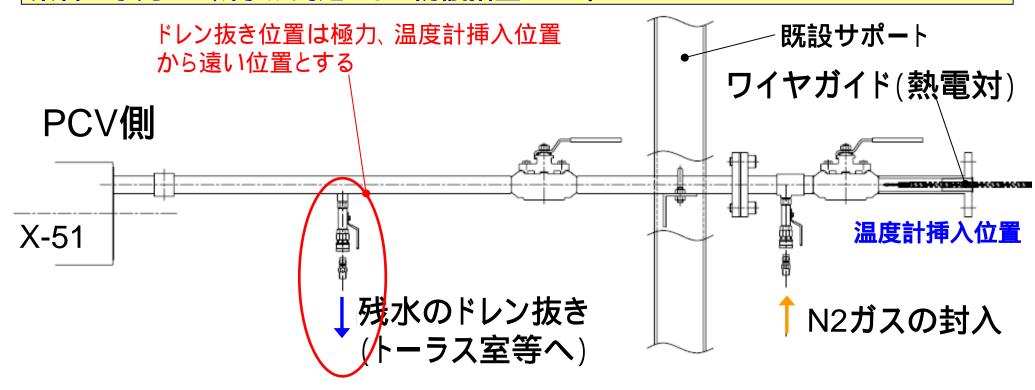
#### <リスクと対応策>

- 1.X-51ペネ側のフラッシングだけでは配 管内の水の入替が完全にできない
  - ·X-27ペネ側からもドレン(少量)が できるように計器架台25-51手前 に排出ラインを設置
    - ·X-51ペネ側 X-27ペネ側へのフラッシング(少量)[→→]を実施
- 2.ケースAと同様



# 【検討中】残水に対する防護措置(案)

- ■配管に閉塞があるため、水抜き作業実施後も配管内に残水があるリスクが残る。
- ■温度計挿入作業時には、RPV側とのバウンダリが無い(仕切り弁が全て開)状態となるため、残水処理ドレンラインを温度計挿入位置(N2封入位置)よりもPCV側に設け、作業者の手元まで残水が到達しない防護措置をとる。



残水に対する防護措置(案)



## 4. 今後の対応

■ケースA(X-27ペネ側からの水抜き)はフラッシングによる線量低減効果が予想できない一方で、現場作業に伴う被ばくが多大になる。

ケースB (X-51ペネ側からの水抜き)を主案として進める (安全対策の充実)

- ■ケースBで安全に水抜きが可能となる設備を設計し、モックアップ試験により確認する。
- ■工程:8月末温度計設置 9月中設置へ見直し

# (参考) 概略工程(案)

月日	8月		9月	
内容	下旬	上旬	中旬	下旬
残水に対する防護措置	モックアップ	式験機材手配、製作		
のモックアップ試験 (工場)			モックアップ試験	<u> </u>
			評価、改	
		遠隔操作弁(AO弁	)手配	
	配管	*   改造工事機材手配	製作	水抜き、フラッシング
坦州一市		習熟記	練(配管改造工事)	9月末目標
現地工事				配管改造工事
			習熟訓	<b>練</b> (温度計挿入)
				温度計挿入工事

9月 7月 8月 10月 11月 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 備考 略語の意味 ・2-3号機間移送ラインのポリエチレン管設置工事・4号機T/B地下〜4号機バルブユニット間移送ラインのポリエチレン KURION:セシウム吸着装置 移滞留水移送設備の 設置工事 送信頼性向上 2-3号機間移送ラインのポリエチレン管設置工事 ・2-3号機間移送ラインのポリエチレン管設置工事 | 4号機T/B地下~4号機バルブユニット間移送ラインのポリエチレン管設置 3号機T/B地下→4号機T/B地下流動状況確認 ・4号機T/B地下~4号機バルブユニット間移送ラインのポリエチレン 工程前倒し検討結果および詳 ・逆浸透膜装置濃縮水移送配管からの漏えいにかかる ▽報告 原因調査・対策まとめ(7/30報告) |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 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) |KURIΦN装置 H-1スキッド弁取替工事 処水処理設備の ・蒸発濃縮装置からの漏えい対策(床塗装) 工程調整中 理信頼性向上 見|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) 移送配管のポリエチレン管化工 ・移送配管のポリエチレン管化工事 が 作 | 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) 事(D/H9エリア〜バッファタンク) (D/H9エリア〜バッファタンク) は、9月末までに実施予定 ・蒸発濃縮装置からの漏えい対策(床塗装) (実績) ・タンク補修方法等の検討 タング補修方法等の検討 ・漏えい拡大防止対策(タンク設置エリア土堰堤等設置、排水路暗渠 貯 貯蔵設備の 蔵 信頼性向上 土堰堤設置は、タンクエリア毎 ・タンク補修方法等の検討 にタンク設置後に実施予定 漏えい拡大防止対策(タンク設電エリア土堰堤等設置、排水路暗楽化) ・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 排水路暗渠化は、9月末までに 実施予定 •詳細設計 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) 循環注水ループの 縮小化 (予定) 工程調整中 移送配管のポリエチレン管化工 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) 事 (D/H9エリア〜バッファタンク) ・移送配管のポリエチレン管化工事 は、9月末までに実施予定 (D/H9エリア~バッファタンク) 確証試験結果評価 ・性能確認のための確証試験結果評価 工程調整中 ・設備設置工事 除去性能の再確認試験結果評価 · 廃棄物保管施設土木工事 | | 試験実施状況を反映 多核種除去設備 設備設置工事(機器・配管) ▽A・共通系施工完了(8/23) ▽B系施工完了・COLD試験開始 ▽C系施士等了・COLD試験開始 (予定) ・設備設置工事 ▽A ・ 共通系COLD試験開始(8/24) 「系統試験・実運用・ ・COLD試験・系統試験(HOT試験) ・廃棄物保管施設土木工事 廃棄物保管施設設置工事 浄化試験結果評価・サブドレン復旧計画検討 ・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 地下水バイパス設備 詳細設計 ・地下水水質確認・評価 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 ・5,6号機サブドレンの汲み上げ試験 地下水解析・段階的稼働方法検討等 サブドレン浄化 (予定) ・浄化試験結果評価、サブドレン復旧計画検討 ・地下水解析、地下水バイパス段階的稼働方法の検討等 工程調整中 地下水バイバス工事(揚水井等設置) ・地下水バイパス工事(揚水井設置) ・5,6号機サブドレンの汲み上げ試験 | 汲み上げ試験(5,6号機サブドレン) 現場進捗に伴う 工程調整中 工程見直し (実績) ・追加設置検討 タンク追加設置検討 ・Eエリアタンク 基礎工事、タンク設置 タンク設置(50,000t)のうち ・地下貯水槽設置 42,000t 設置済 (予定) 新規追記 タンク設置工事 (50,000t) タンク設置工事 (80,000t) ・追加設置検討 工程調整中 ∇4,000t ∇4,000t 処理水受タンク増設 ・Eエリアタンク タンク設置 現場進捗に伴う ・地下貯水槽設置 Eエリアタンクリプレース (41,000t) 711,000tV12,000t 工程調整中 ∇1,000t ∇2,000t **74,000**t ∇1,000t √10,000t 726,000t 地下貯水槽設置工事 (58,000t) 計画変更 56,000→58,000t 工程調整中 計画変更に伴う V24.0001 

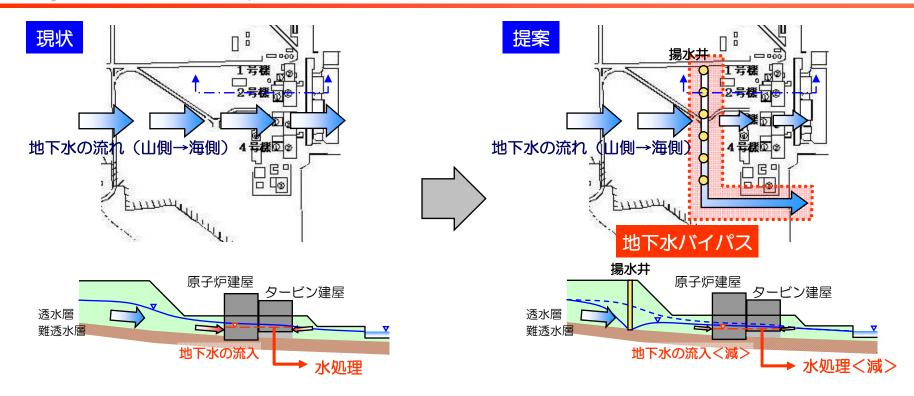
## 地下水バイパスの検討状況

平成24年8月27日

東京電力株式会社



## 1. コンセプト



- ■地下水は主に透水層を山側から海側に向かって流れている。
- ■海に向かう過程で地下水の一部が建屋内に 流入している。
  - →建屋内滞留水の増加
- ■建屋内への地下水流入量抑制のため、サブ ドレン復旧中。

■山側から流れてきた地下水を、建屋の上流で揚水し、地下水の流路を変更する。

#### (地下水バイパス)

- ■地下水バイパスにより建屋周辺(主に山側)の地下水位を低下させ、建屋内への流入量を抑制する。
- ■引き続き、サブドレン復旧を継続する。



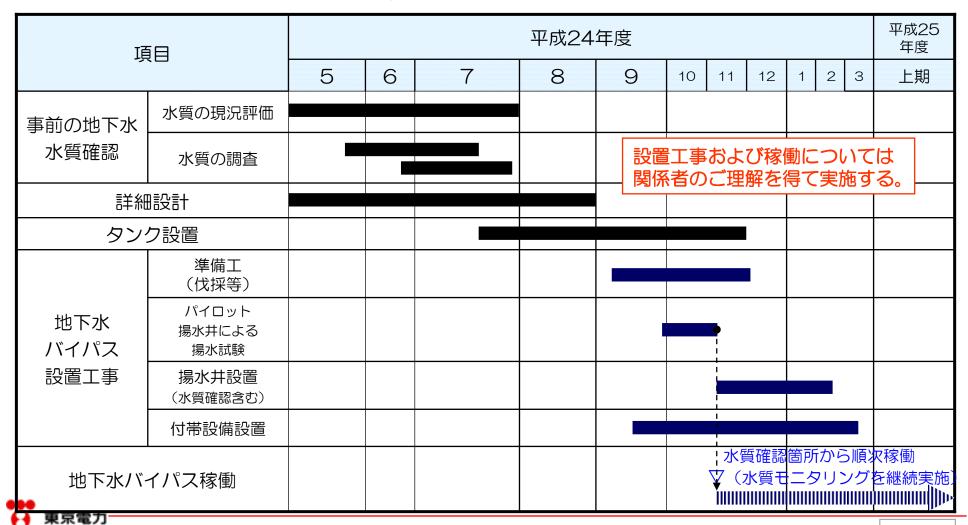
## 2. 全体スケジュール(案)

#### ■主な工程

・9月上旬 工事着手

・9月下旬 パイロット揚水井による実証試験開始

・11月上旬 地下水バイパス稼働開始



## 3. 設備概要



## 4. 山側の地下水の水質について(詳細分析結果)

#### 4-1 セシウム(Cs-134,137)、ストロンチウム(Sr-89,90)の分析結果 (平成24年3月,5月,6月採水)

(ベクレル/リットル)

地点名	称	対象深度 (O.P.m)	セシウム-134	セシウム- 137	ストロンチウム89	ストロンチウム90
A地点	1	9.3 ~12.9	0.032~0.087	0.042~0.13	ND (<0.040)	ND (<0,0069)
Aux L	2	14.5 ~26.0	ND (<0.0084) ~0.034	ND (<0.0088) ~0.041	ND (<0.046)	ND (<0.0072)
口地占	1	13.9 ~14.7	0.0087~0.014	0.015~0.022	ND (<0.042)	ND (<0,0068)
B地点	2	18.1~25.7	ND (<0.0086) ~0.013	0.011~0.020	ND (<0.040)	ND (<0.0067)
○₩占	1	9.5 ~13.4	ND (<0.0087) ~0.0098	ND (<0.0092) ~0.011	ND (<0.035)	ND (<0,0069)
C地点	2	18.4 ~26.3	0.0090~0.015	0.012~0.023	ND (<0.037)	ND (<0,0068)
深井戸N	0.3	-3.6 ~ -2.2	0.010~0.015	0.012~0.027	ND (<0.017)	ND (<0.0067)

(法令値(告示濃度);Cs-134:60ベクレル/リットル、Cs-137:90ベクレル/リットル、 Sr-89;300ベクレル/リットル、Sr-90;30ベクレル/リットル)

※ NDは検出限界値未満を示し、()内の数字は検出限界値である。

#### 4-2 全アルファ・全ベータ分析結果

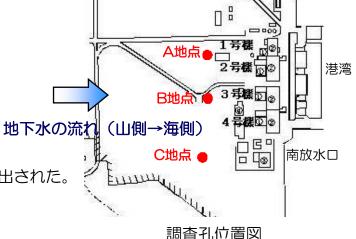
・全アルファ・全ベータ核種は全データにおいて検出限界値未満 ※検出限界値 全アルファ;2.8~3.0ベクレル/リットル

全ベータ ;5.9~6.7ベクレル/リットル

#### 4-3 トリチウムの検出について

・A,B地点,深井戸No.3で低濃度(7~184ベクレル/リットル)のトリチウムが検出された。

・法令値(告示濃度;60,000ベクレル/リットル)の数百分の1程度以下である。





## 5. 発電所周辺河川の水質

ガットも立む		採水日	濃度(ベクレル/リットル)			
<b>計本小</b>	採水場所		セシウム-134	セシウム-137		
<del>M</del> ∩U	双葉町	6月14日	1	1		
前田川	浪江町	6月14日	<1	1		
請戸川	浪江町	6月13,14日	<1	<1		
熊川	大熊町	6月14日	<1	<1		
富岡川	富岡町	6月13日	<1	<1		
<del>*</del> =""	川内村	6月12日	<1	<1		
木戸川	楢葉町	6月12,13日	<1	<1		

<sup>※「</sup>福島県内の公共用水域における放射性物質モニタリングの測定結果について(4月-6月採取分)」(環境省)より

### 6. 地下水の評価

- ■3地点で採取した地下水のセシウム濃度は、発電所周辺河川で検出された濃度(1ベクレル/リットル)と 比べても大幅に低く、発電所西側敷地境界付近にある 深井戸No.3と同程度。
- ■ストロンチウム、全アルファ、全ベータ核種は検出限 界値未満。なお、トリチウムが検出されたが、法令値 の数百分の1程度以下の濃度であり、人体等への影響 は小さいと考えられる。



- ■周辺環境への影響は極めて少ないと考えられる。
  - ①魚介類:当該地下水と同じ放射性物質濃度の海水に生息する魚介類が、体内でセシウムを100倍\*濃縮したとしても、食品の基準値100ベクレル/kgの60分の1~10分の1程度である。

(\*IAEA・技術報告No.422)

②人体 : 採取した地下水のセシウム134+137濃度は, 飲料水の基準値10 ベクレル/リットルの600分の1~100分の1程度である。



## 7. 今後の水質確認方法(案)

- ①放水の許容目安値は、 各種規制値、公共用水等の検出限度、運用を考慮し、セシウム137で 1ベクレル/リットル以下とする。
- ②これとは別に、長期的な変化を監視するため、定期的(1回/3ヶ月程度)に詳細分析を実施する。

	地下水バイハ	ス実施後のモニタリング				
目的	放水可否の判断	長期的な濃度変動の監視				
頻度	放水の都度(事前測定)	定期的(1回/3ヶ月程度)				
場所	一時貯留タンク	一時貯留タンク				
分析項目 (検出限界値)	セシウム-137(1ベクレル/リットル 以下)	セシウム-137(0.01ベクレル/リットル)ストロンチウム-90(0.01ベクレル/リットル)トリチウム(3ベクレル/リットル)全アルファ(4ベクレル/リットル)全ベータ(7ベクレル/リットル)				
評価方法	許容目安値1ベクレル/リットル以下 (セシウム-137)であることの確認	周辺の海域や河川の放射能濃度(1ベクレル/リットル以下)に比べて十分に低い事の確認〔 <b>詳細分</b> 析〕				

#### 【参考】放射性セシウム濃度に関する規制値等の例

(飲料水) セシウム-134 +セシウム137 ≦ 10ベクレル/リットル

(魚介類) セシウム-134 +セシウム137 ≦ 100ベクレル/kg

(告示濃度) セシウム-134:60ベクレル/リットル, セシウム-137:90ベクレル/リットル

(環境省調査<sup>\*)</sup> セシウム-134,137の検出限界値 = 1ベクレル/リットル



### 8. 運用方法

#### ■基本方針

・汲み上げた地下水は、一旦タンクに貯留し、水質が許容目安値以下であることを確認した上で海に放水する。

#### ■運用サイクル

	1 🛮 🗎		2日目		3日目
①地下水貯留	貯留停止▽	Г			效水完了後、貯留開始 1
	マナヴァレ		水質が許容目安値以下で	あることを確認	
②水質確認	▼ <del>「</del> 業八	7	k質分析		
③放水				▽放水	

・3セット×3日サイクルで運用する。



繰り返し運用し、水質の確認を行った上で海への放水を行う

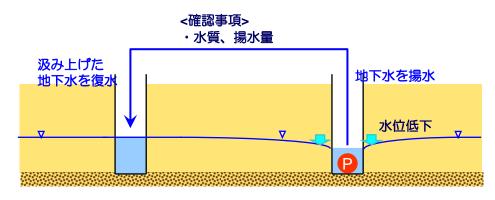


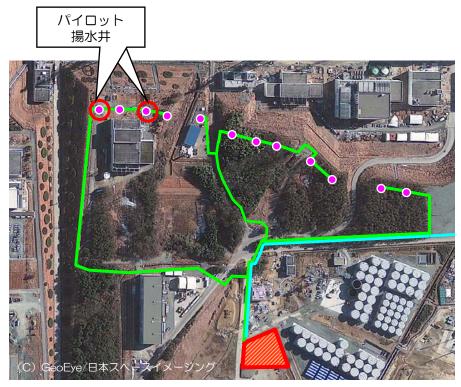
## 9. パイロット揚水井による揚水試験

#### ■揚水試験の方法

- ・パイロット揚水井を先行設置して、揚水試験を行う。
- ・揚水試験で汲み上げた地下水は、別の井戸に復水する。
- ■揚水試験の確認内容
- ・水質及び揚水量の確認

#### 揚水試験のイメージ





パイロット揚水井の位置



# 滞留水処理水発生量のシミュレーション及び 貯留タンク増設について

平成24年8月27日東京電力株式会社



## 現状の貯蔵状況及びタンク増設計画

現状(8月21日現在)の滞留水処理水の貯蔵量は約19万m³であり、 タンクの貯蔵容量は約22万m³となっている。

現在、順次タンクを増設しており、本年11月末までに約32万m³まで 貯蔵容量を増加させる予定である。

また、今後、平成25年上期までに約40万m³まで貯蔵容量を増加させる予定である。

	貯蔵量 (8月21日 現在)	貯蔵容量 (8月21 日現在)	増設中	計画中 (H8,G3)	容量合計 (増設後)
淡水受タンク 21,345 31,400		-	-	31,400	
濃縮水受タンク等	164,459	176,200	39,000	80,000	295,200
濃縮廃液貯水槽	5,590	9,500	-	-	9,500
地下貯水槽	0	4,000	54,000	-	58,000
合 計	189,327	221,100	93,000	80,000	394,100

計画量であり、貯蔵容量は変更となる。



## 滞留水処理水発生量シミュレーション

#### 1. 処理水発生量

原子炉注水量、地下水流入量、多核種除去装置処理量より滞留水処理水の発生量について評価を実施。また、評価は今後実施予定の地下水バイパスによる地下水流入量の抑制効果(注)の有無の2ケースについて実施した。

ケース1:地下水バイパス効果あり(400 300t/d)

ケース2:地下水バイパス効果なし(400t/d)

#### 2. 処理水貯蔵

処理水のタンク貯蔵については多核種処理装置運転に伴い発生する濃縮塩水受けタンクの「空タンク」への貯蔵を行うことを想定し、現段階のタンク増設計画に基づき評価を実施。

#### <評価条件>

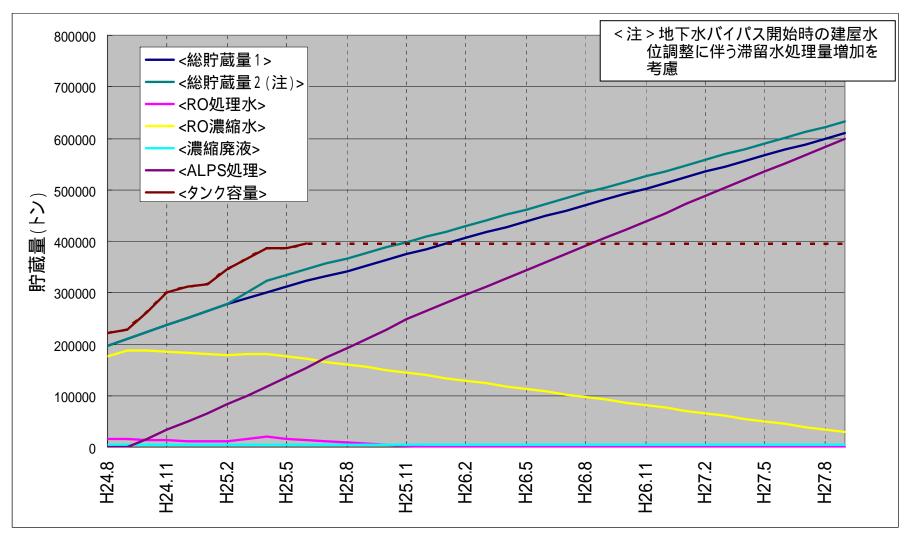
- ·炉注水流量: 約560t/d(一定)
- ·地下水流入量 : 約400t/d(~H25.3)、約300t/d(H25.4~)
- ·多核種除去装置:約500t/d(2系列稼働率100%H24.10~H25.3)

約560t/d(3系列稼働率75%H25.4~)

・多核種除去装置処理による薬液増加量:処理量×0.1



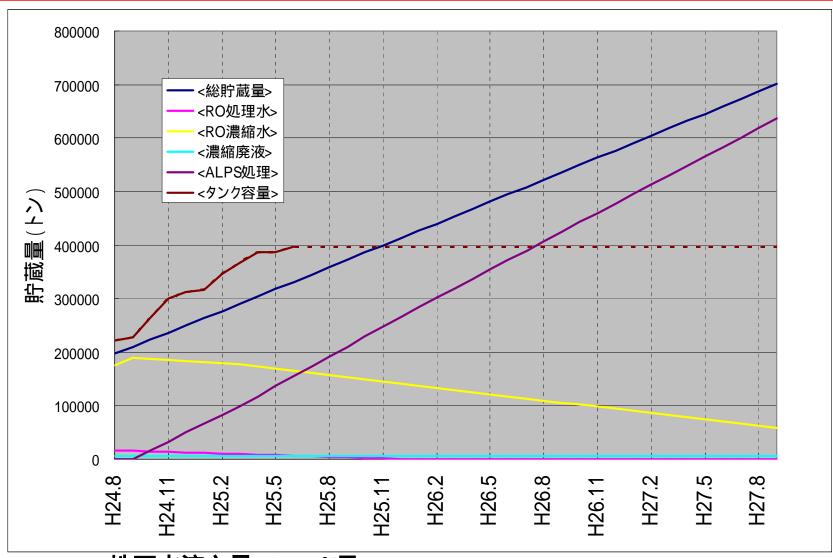
# ケース1 (地下水BP効果あり)



地下水流入量: H24/6~H25/3 400m³/日、H25/4~ 300m³/日 ALPS処理量: H24/9~H25/3 500m³/日、H25/4~ 560m³/日



# ケース2 (地下水BP効果なし)



地下水流入量:400m³/日

ALPS処理量: H24/9~H25/3 500m³/日、H25/4~ 560m³/日

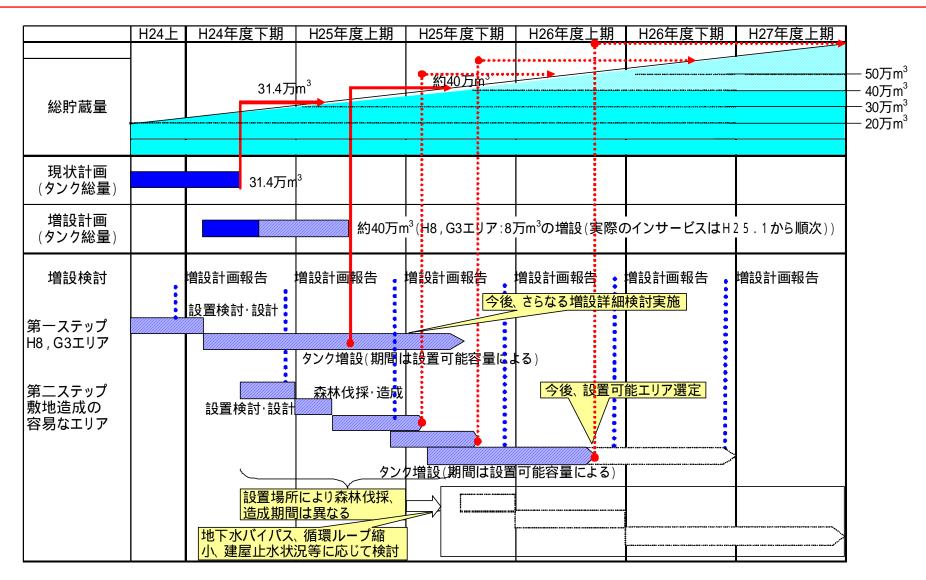


## タンク増設計画について

- H 8 , G 3 エリア(約80,000m3)の地盤調査及び処理水移送ルートの調査を行い、タンク増設に係る詳細スケジュールを策定するとともに、H24年度下期からタンク増設工事を実施していく。
- タンク増設スペースの確保及び放射性廃棄物(余剰タンク)削減の観点から多核 種除去装置処理により空タンクとなったRO濃縮水受タンクに処理水を貯留することでRO濃縮水受タンクを再利用していく。
- 現状の増設計画の約40万m3でH25年度上期中の貯蔵量は確保される。
- 多核種除去装置処理水等を貯留できるよう、タンク設置が可能なエリアについて、 地質の適用性、移送ルート等に基づきタンク増設可否を検討し、更なるタンク増設 に係る詳細スケジュールを策定していく。
- なお、タンク設置にあたっては、森林伐採、敷地造成、タンク設置等で6ヶ月以上を要するため、これらの設置に必要となる期間及び地下水流入量の変動を考慮してスケジュールを策定するとともに、半期毎に増設計画を策定する。
- 更なるタンク増設検討と並行して、地下水バイパス等による地下水流入抑制対策、 建屋滞留水の塩分濃度及び放射能濃度の低減による水処理量低減・循環ループ 縮小化をできるだけ早期に実現し、滞留水発生量を抑制・低減に努める。



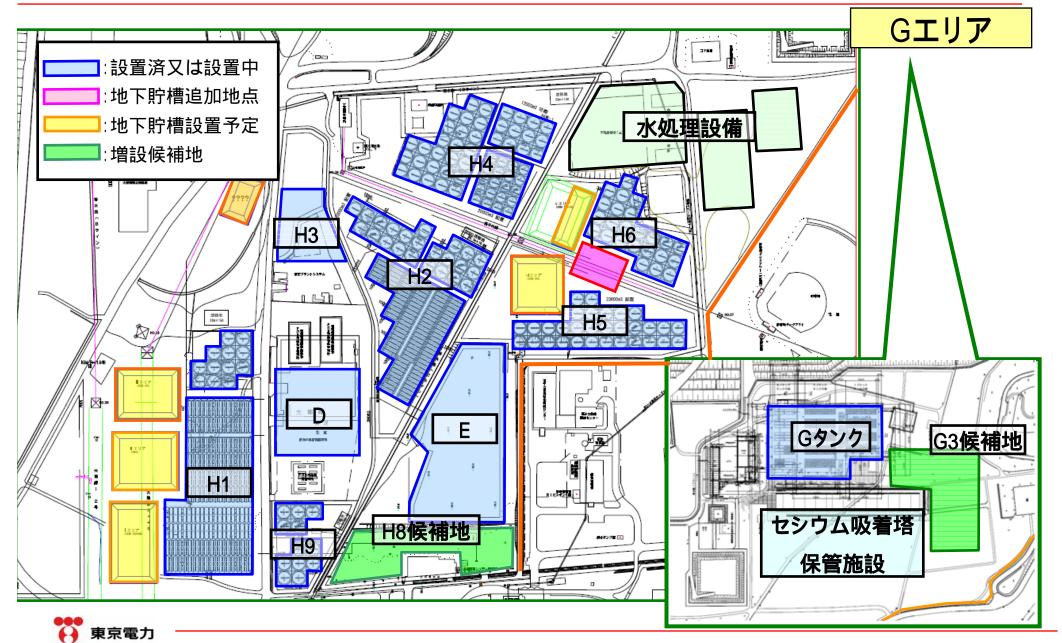
## 今後のタンク増設計画



40万m³以降のタンク増設に当たっては、新たな候補地として、敷地造成の容易なエリアから進めていく。



## タンク設置位置



# タンク増設の可能性



## タンク増設計画について

平成24年8月27日東京電力株式会社

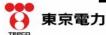


## 東京電力

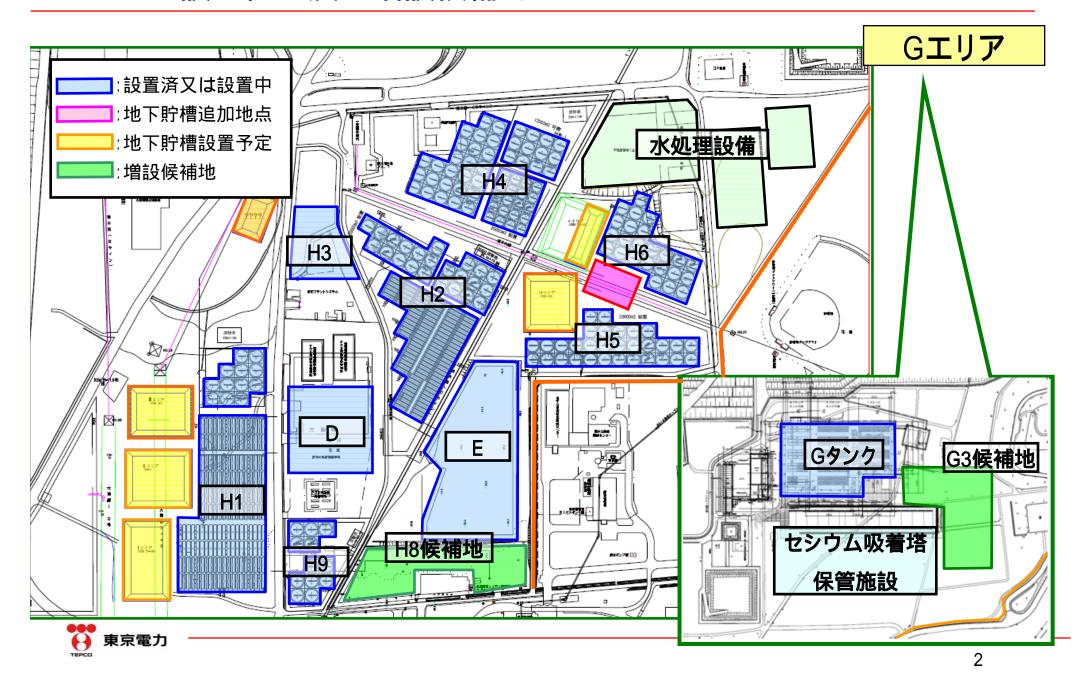
#### 今後のタンクの増設計画

- 地下貯水槽は当初、6槽で合計約5.6万m3を計画していたが、敷地の使用状況から約5.4万m3となる見込み。また、空きスペースに0.4万m3の1槽を追加(合計5.8万m3)。
- 鋼製円筒縦型タンクをH8エリアに1.6万m3追加。
- 鋼製円筒縦型タンクをG3エリアに6.4万m3追加。

エリア 容量(万m3)		備考
地下貯水槽	0.4	地下貯水槽合計5.8万m3
н8エリア	1.6	鋼製円筒縦型タンク8万m3
G3エリア	6.4	到明光   一  可称に当じソンソ8月  113



### タンク設置位置及び増設候補地



## タンク設置工程

	H24年度									H25年度			
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
鋼製円筒型 タンク設置						G	G		10,000		10,000	<b>)</b> m3	
地下貯水槽 追加設置		Ţ	也下貯水	〈槽	4	000m3							



# 多核種除去設備(ALPS) 確証試験の状況

平成24年8月27日

東京電力株式会社



### 確証試験の実施目的

H24.7.30中長期対策会議 運営会議(第8回会合) 配付資料より再掲

#### ■確証試験の実施目的

基礎試験結果を反映した吸着塔構成における除染能力の確認及び Sr-89, Sr-90, Y-90の除染能力向上対策の確認のため確証試験を 実施した。

確証試験に用いる試験装置は、前処理工程で発生したスラッジを除去するフィルタを孔サイズ $0.45\,\mu$ mのものから孔サイズ $0.02\,\mu$ mのフィルタに変更したことにより、コロイド等の形態となっていると想定されるSr-89, Sr-90, Y-90を除去性能の向上を図っている。

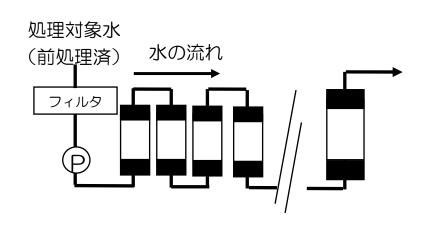




図 試験装置(吸着材充填済)



#### 確証試験結果(第8回会合でのご報告内容)

■ 処理対象水:逆浸透膜濃縮水

H24.7.30中長期対策会議 運営会議(第8回会合) 配付資料より抜粋

■ 分析結果: Sr-89,Ni-63,Tc-99については、告示濃度限度を満足し検出限 界(N.D)値未満までの除去性能を確認。Sr-90、Y-90については、告示濃 度限度を満足するものの、検出限界(N.D)オーダで検出された。

単位(Ba/L)

1	炉規則告示濃度限度	逆浸透膜	濃縮水	
核種   (半減期) 	(別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度)	試験装置 処理前	試験装置 処理後	備考
Sr-89 (約51日)	300	12000000	N.D. < 0.23	・基礎試験結果 0.79 Bq/L【検出】
Sr-90 (約29年)	30	110000000	<mark>0.47</mark> <b>※</b> 1	・基礎試験結果 4.7Bq/L【検出】 ※1 検出限界【N.D.】 0.20 Bq/L
Y-90 (約64時間)	300	110000000	<mark>0.47</mark> ※ 1	・基礎試験結果 4.7Bq/L【検出】 ※1 検出限界【N.D.】 0.20 Bq/L
Ni-63 (約100年)	6000	4300	N.D. < 12	・基礎試験結果 9.9 Bq/L【N.D.】
Tc-99 (約210000年)	1000	68	N.D. < 0.054	・基礎試験結果 0.40 Bq/L【N.D.】

### 確証試験結果の取纏め状況

#### ■確証試験の結果概要

- ✓Sr-89,90,Y-90は,試験装置処理済水の測定により検出された。 (H24.7.30中長期対策会議運営会議(第8回会合)でご報告) その後、同じ水の再測定を実施し、検出限界値未満であることを確認。
- ✓また、Ru-106が検出されたが、試験装置の養生等の混入防止対策を 実施し、再度通水試験を行い検出限界値未満まで除去されていること を確認。

除去対象核種(62核種)に対して、告示濃度限度を満足し、検出限界(N.D.)値未満まで除去できていることを確認。

なお, Sr-89,90,Y-90は, 除去性能の再確認のため、試験装置を用いた通 水試験を実施し, 処理済水のSr濃度を測定中(8月末目処)。

## 確証試験結果の取纏め状況

### ■確証試験の結果(1/5)

単位	•	
#111	•	Ba/L

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度)	試験装置 処理前の濃度		、 験装 2後の	置 )濃度	備考
1	Rb-86 (約19日)	400	N.D. < 6100	N.D.	<	1.3	
2	Sr-89 (約51日)	300	1200000	N.D.	<	0.28	
3	Sr-90 (約29年)	30	11000000	N.D.	<	0.097	
4	Y-90 (約64時間)	300	11000000	N.D.	<	0.097	
5	Y-91 (約59日)	300	N.D. < 160000	N.D.	<	45	
6	Nb-95 (約35日)	1000	N.D. < 720	N.D.	<	0.13	
7	Tc-99 (約21000年)	1000	68	N.D.	<	0.054	
8	Ru-103 (約40日)	1000	N.D. < 1100	N.D.	<	0.15	
9	Ru-106 (約370日)	100	30000	N.D.	<	1.2	※試験装置処理後の測定結果において, 3.6 Bq/L で検出。 再度,通水試験をした際の結果を掲載。
10	Rh-103m (約56分)	200000	770	N.D.	<	0.031	Ru-106の測定結果より評価
11	Rh-106 (約30秒)	300000	30000	N.D.	<	1.2	Ru-106と放射平衡

## 確証試験結果の取纏め状況

### ■確証試験の結果(2/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度)		試験装置 処理前の濃度		試験装置 処理後の濃度				備考
12	Ag-110m (約250日)	300	N.D. <	880	N.D.	<	0.12			
13	Cd-113m (約15年)	40	N.D. <	120000	N.D.	<	26	Cd-115mの測定結果より評価		
14	Cd-115m (約45日)	300	N.D. <	35000	N.D.	<	7.8			
15	Sn-119m (約290日)	2000	N.D. <	12000	N.D.	<	2.8	Sn-123の測定結果より評価		
16	Sn-123 (約130日)	400	N.D. <	91000	N.D.	<	21			
17	Sn-126 (約10000年)	200	N.D. <	110	N.D.	<	0.024	Sn-123の測定結果より評価		
18	Sb-124 (約60日)	300	N.D. <	570	N.D.	<	0.21			
19	Sb-125 (約3年)	800		100000	N.D.	<	0.40			
20	Te-123m (約120日)	600	N.D. <	2000	N.D.	<	0.12			
21	Te-125m (約58日)	900	N.D. <	150000	N.D.	<	24	Te-127の測定結果より評価		
22	Te-127 (約9時間)	5000	N.D. <	110000	N.D.	<	17			
23	Te-127m (約110日)	300	N.D. <	110000	N.D.	<	24	Te-127の測定結果より評価		
24	Te-129 (約70分)	10000	N.D. <	18000	N.D.	<	11			
25	Te-129m (約34日)	300	N.D. <	25000	N.D.	<	3.8			

東京電力

単位:Bq/L

# 確証試験結果の取纏め状況

# ■確証試験の結果(3/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度)	試験装置 処理前の濃度			試験装 ≧後の		備考
26	I-129 (約1600000年)	9	デ	ータ整理中	N.D.	<	2.7	
27	Cs-134 (約2年)	60		15000	N.D.	<	0.29	
28	Cs-135 (約300000年)	600	N.D. <	55000	N.D.	<	9.7	Cs-136の測定結果より評価
29	Cs-136 (約13日)	300	N.D. <	620	N.D.	<	0.11	
30	Cs-137 (約30年)	90		20000	N.D.	<	0.36	
31	Ba-137m (約3分)	800000		20000	N.D.	<	0.36	Cs-137と放射平衡
32	Ba-140 (約13日)	300	N.D. <	3700	N.D.	<	0.50	
33	Ce-141 (約32日)	1000	N.D. <	3500	N.D.	<	0.30	
34	Ce-144 (約280日)	200	N.D. <	16000	N.D.	<	0.92	
35	Pr-144 (約17分)	20000	N.D. <	120000	N.D.	<	200	
36	Pr-144m (約7分)	40000	N.D. <	1400	N.D.	<	2.4	Pr-144の測定結果より評価
37	Pm-146 (約6年)	900	N.D. <	1500	N.D.	<	0.18	
38	Pm-147 (約3年)	3000	N.D. <	850000	N.D.	<	69	Pm-148mの測定結果より評価
39	Pm-148 (約5日)	300	N.D. <	1700	N.D.	<	0.52	

単位:Bq/L

# 確証試験結果の取纏め状況

# ■確証試験の結果(4/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度)	試験 処理前	装置 の濃度	試験装置 処理後の濃度			備考
40	Pm-148m (約41日)	500	N.D. <	1600	N.D.	<	0.13	
41	Sm-151 (約87年)	8000	N.D. <	89	N.D.	<	0.024	Eu154の測定結果より評価
42	Eu-152 (約13年)	600	N.D. <	7000	N.D.	<	0.51	
43	Eu-154 (約9年)	400	N.D. <	1200	N.D.	<	0.32	
44	Eu-155 (約5年)	3000	N.D. <	870	N.D.	<	0.23	Eu154の測定結果より評価
45	Gd-153 (約240日)	3000	N.D. <	260	N.D.	<	0.00022	Eu154の測定結果より評価
46	Tb-160 (約72日)	500	N.D. <	2000	N.D.	<	0.37	
47	Pu-238 (約88年)	4		2.2	N.D.	<	0.066	全 α 放射能測定結果に 包括されるものとし評価
48	Pu-239 (約24000年)	4		2.2	N.D.	<	0.066	全α放射能測定結果に 包括されるものとし評価
49	Pu-240 (約6600年)	4		2.2	N.D.	<	0.066	全α放射能測定結果に 包括されるものとし評価
50	Pu-241 (約14年)	200		97	N.D.	<	2.9	Pu-238より評価
51	Am-241 (約430年)	5		2.2	N.D.	<	0.066	全α放射能測定結果に 包括されるものとし評価
52	Am-242m (約150年)	5		2.2	N.D.	<	0.066	全α放射能測定結果に 包括されるものとし評価

単位:Bq/L

# 確証試験結果の取纏め状況

# ■確証試験の結果(5/5)

	核種 (半減期)	炉規則告示濃度限度 (別表第2第六欄 周辺監視区域外の 水中の濃度限度)	試験装置 処理前の濃度	試験装置 処理後の濃度		備考
53	Am-243 (約7400年)	5	2.2	N.D. 〈	0.066	全α放射能測定結果に 包括されるものとし評価
54	Cm-242 (約160日)	60	2.2	N.D. 〈	0.066	全α放射能測定結果に 包括されるものとし評価
55	Cm-243 (約29年)	6	2.2	N.D. 〈	0.066	全α放射能測定結果に 包括されるものとし評価
56	Cm-244 (約18年)	7	2.2	N.D. 〈	0.066	全α放射能測定結果に 包括されるものとし評価
57	Mn-54 (約310日)	1000	1100	N.D. 〈	0.11	
58	Fe-59 (約45日)	400	N.D. < 910	N.D. 〈	0.21	
59	Co-58 (約71日)	1000	N.D. < 700	N.D. 〈	0.12	
60	Co-60 (約5年)	20	860	N.D. 〈	0.18	
61	Ni-63 (約100年)	6000	4300	N.D. 〈	12	
62	Zn-65 (約240日)	200	N.D. < 1000	N.D. 〈	0.26	
	全α放身	寸能	2.2	N.D. 〈	0.066	

単位:Bq/L

# (参考) ALPS設置工事の状況

機器設置の進捗(全体):約75%(8/17時点)A系、共通系:8/23施工完了 8/24 Cold試験開始

■ 機器設置の様子「設置エリア東側」(8/22)



# (参考) ALPS設置工事の状況

■機器設置の様子「設置エリア西側」(8/22)



# (参考) ALPS設置工事の状況

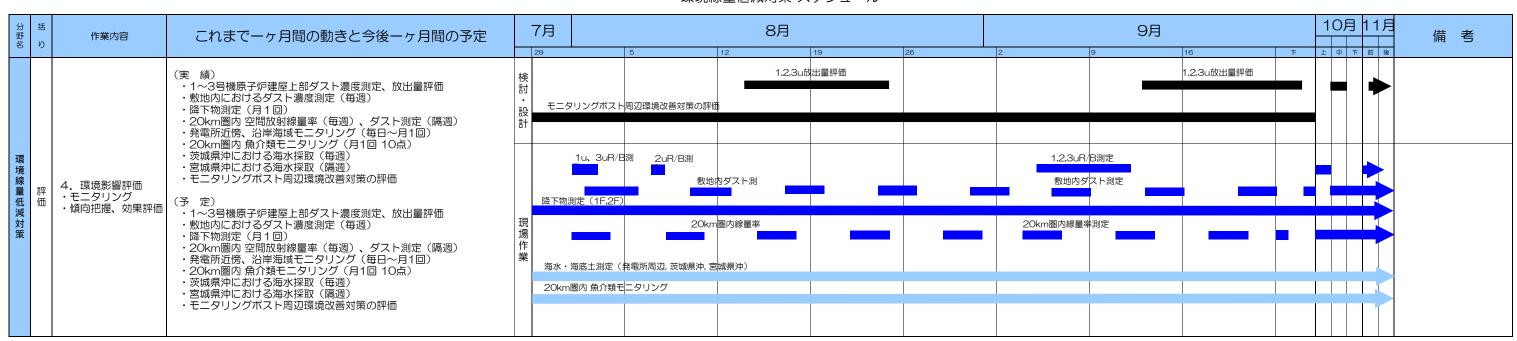
■ 高性能容器 (HIC) 外観 (8/20)



### 環境線量低減対策 スケジュール

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	7月		8月		9月	10月 11月 備 考
名	)		29	5 12	19	26 2	9 16	下 上中下前後
		(実 績) ・敷地境界線量低減対策実施に向けた現場調査	検慰地境別	界線量低減対策の施設設計・運用の検討				
		(予 定) ・敷地境界線量低減対策実施に向けた現場調査	• =\frac{1}{2}					
		・放地児介秘里心例刈泉天旭に回げた坑场砲車	計					
			敷地境界	界線量低減対策実施に向けた現場調査				
			現場					
	1. 敷地境界線量低減		業					
	・ガレキ等、水処理ニン次条業物の遮へい							
	等の措置 ・放出抑制 ・放出管理	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)	検閉止パ	ネル・換気設備設計				【主要工程】 〇調査完了 H24年10月末頃 〇バネル・換気設計完 H24年9月末頃 〇バネル・換気設置完 H25年3月末頃
	以出台建	・閉止パネル、換気設備設計	· 設					H 2 4 年 1 0 月 末頃
		(予 定) ・閉止パネル、換気設備設計	計				T担調教	
	女		建屋内	・開口部周辺調査				・クインスにて実施済
	泉		現場				閉止パネル・換気設備調達・製作	(H23/10, H24/2,F
	或		作   業				Æ	: 場組み、閉止パネル・換気設備: 2署 (H24/6)
		(実績)					除染の個	別計画立案(正門警備員の常駐エリア)
環		・除染の個別計画立案(入退域管理施設建設エリア) ・免震重要棟前の通勤バスルートの個別除染実施	検討	除染の個別計画立案(入退域	管理施設建設エリア)		<b></b>	反映
境線		(予 定) ・除染の個別計画立案(入退域管理施設建設エリア)	· 設	工程追記				
量		・免震重要棟前の通勤バスルートの個別除染実施	計有効な	除染技術の情報収集				
対策	2. 敷地内除染 ・段階的な除染				最新工程	2 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		
						免震重要棟前の通勤バスルート)		
			現 場 作					<del></del>
			業				入退域管理施設建設エリ	アのサーベイ実施(エリア整体後)
								工程調整中
		(実績)	検【海水浄	化】海底土被覆の効果評価、浄化方法の検討				
		【遮水壁】公有水面埋立免許交付(4/20) 埋立等(4/25~) 鋼管矢板打設部の岩盤の先行削孔	• •					
		<mark>(8/16時点進捗率;11%)</mark> 消波ブロック設置(港外側;7/20~)	計					
		ボーリング調査 (最終2箇所/全9箇所;7/24~8/6) ☆1箇所追加	【遮水壁	】 埋立等(~H24.11予定)				遮水壁完成以H26年度中目標
	3. 海洋汚染拡大防止	【海水浄化】 <mark>浄化装置の水中ポンプ移設後、運転再開(7/30)</mark> 海底土被覆の効果評価、浄化方法の検討		】先行削孔(進捗率11%〈8/16時点〉、~H	25.12予定)			
	・取水路前面エリアの海岸	【遮水壁】埋丛寺(~H24.11予定)	【遮水壁	】消波ブロック設置(〜H24.11予定)				
	た   海路工の板優 ・海水循環型浄化装置 ト   の運転継続	鋼管矢板打設部の岩盤の先行削孔(〜H25.12予定) 消波ブロック設置(〜H24.11予定)	【遮水壁	] ボーリング調査				
	・浚渫土の被覆	【海水浄化】海底土被覆の効果評価、浄化方法の検討 浄化装置の継続運転を実施(7/30~)	場作	実績反映				
			業【海水循	「 「環型浄化装置」水中ポンプ移設 「海水循環				

#### 環境線量低減対策 スケジュール



## 海底土の被覆による港湾の水質への影響について

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。 7月5日に5、6号機側の海底土被覆工事が終了。 水質の改善を図るため、海水循環装置を3号機側に移動し、7月30日より浄化作業を再開。 引き続き、海水中放射能濃度を監視。9月に目標達成、追加対策要否の判断を予定。

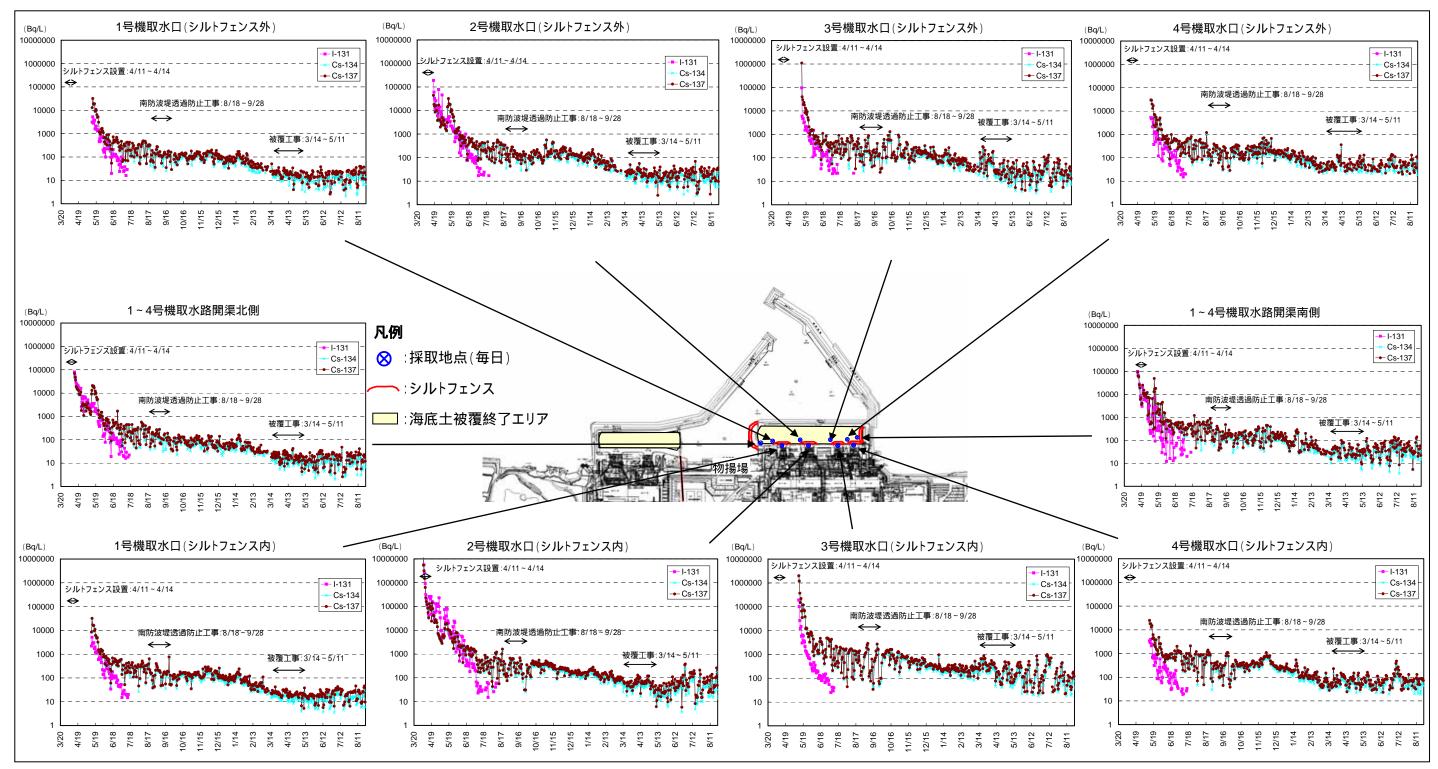
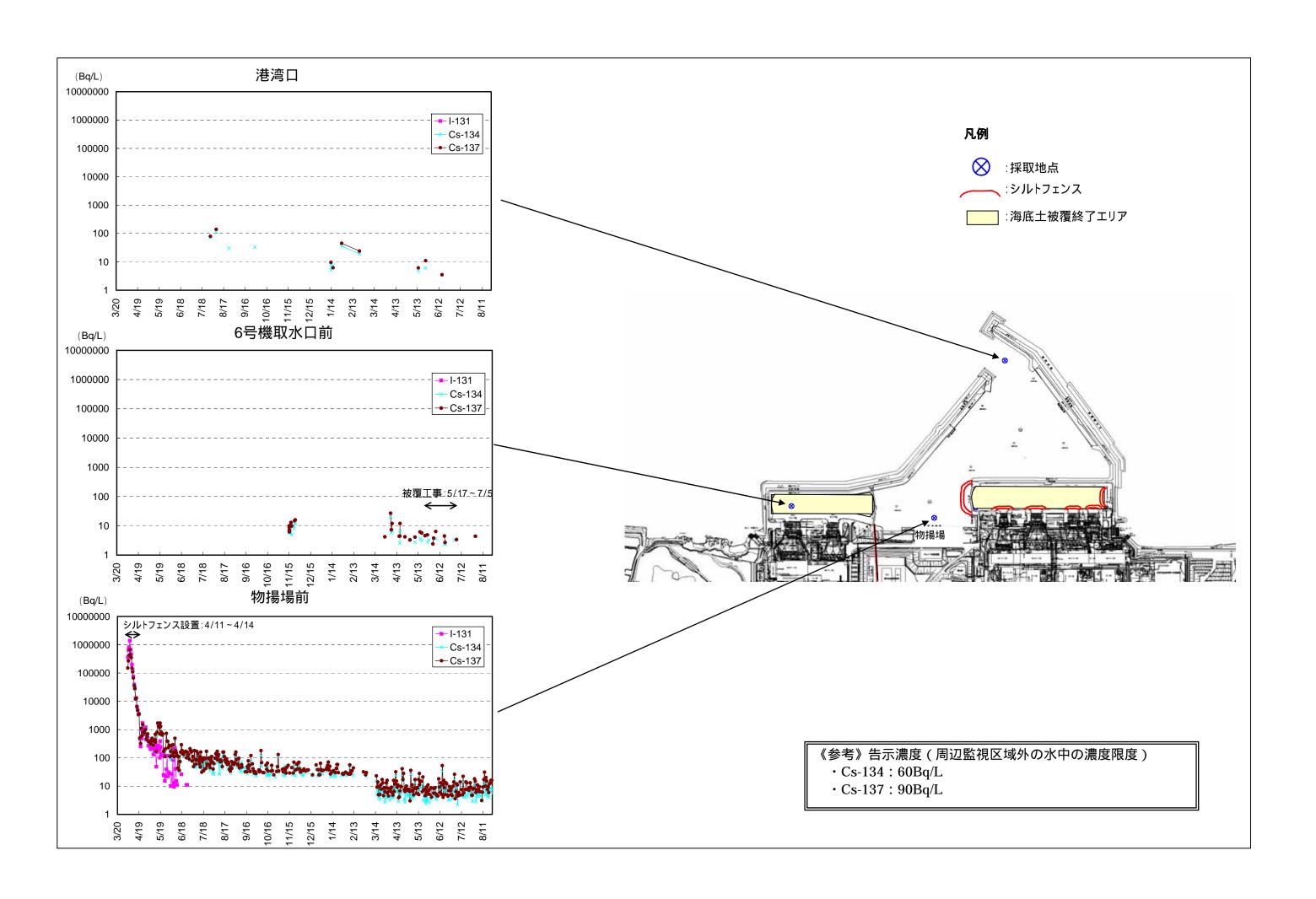


図 1~4号機取水路開渠部の被覆工事期間と海水中放射能濃度の推移



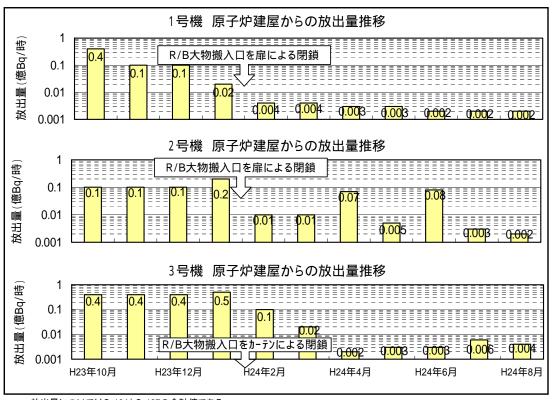
#### 原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果

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気中放射性物質濃度(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、  $1 \sim 3$  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。

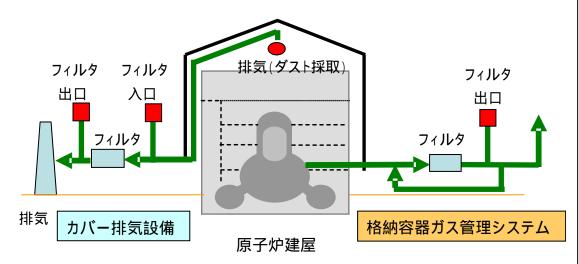


放出量についてはCs134とCs137の合計値である

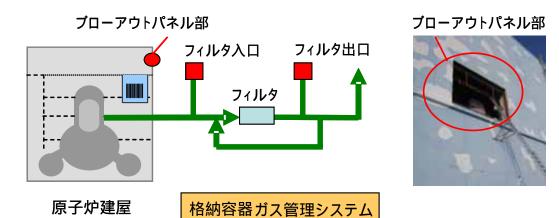
#### (備考)

- ・1~3号機の放出量の合計値は 0.008 億ベクレル/時であるため、切り上げ処理すると 0.01 億ベクレル/時となるが、原子炉の状態が安定しており、大物搬入口は閉塞されている等の設備状況も変わらないことから、前月と同様に 0.1 億ベクレル/時と評価している。
- ・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。

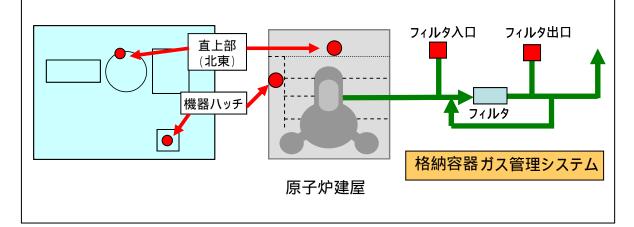
## 1号機のサンプリング設備概要



### 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



#### 敷地境界における線量評価方法の統一について

新たに大気中へ放出される放射性物質による敷地境界における線量評価には、

- (1) 昨年7月より実施している毎月の冷温停止状態達成の確認のための評価 (冷温停止確認の評価)
- (2) 本年4月より四半期毎に実施している年間 1mSv 未満達成の確認のための評価 (年間 1mSv 確認の評価)

#### の二つがある。

これらの評価では、用いる計算式、係数が異なっていたことから、9月の評価から統一することとした。

#### 1.評価方法の相違点

原子炉建屋から大気中へ放出された放射性物質による線量評価は、図 - 1に示す三つの被ば〈経路について、放出された放射性物質の量(放出量)と福島第一における年間の気象観測結果に基づき、放出量(Bq/時)から敷地境界における被ば〈線量(mSv/年)を算出する計算式により計算される。

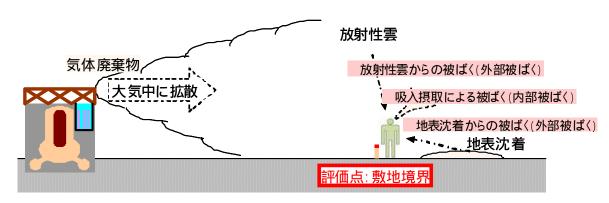


図 - 1 被ば〈経路(概念図)

冷温停止確認の評価、年間 1mSv 確認の評価のいずれにおいても、原子力安全委員会の 指針に基づ〈評価の基本的な考え方、被ば〈経路については同じであるが、具体的な算出 において表 - 1に示す通り計算式や係数に相違がある。

例えば、地表沈着の評価において、冷温停止確認の評価では、短時間で評価を行うために、指針の計算式を簡略化し各項に相当する係数を文献から集めて掛け合わせて算出している。一方、年間1mSv確認の評価では、指針の計算式に必要な係数を与えて算出している。両者において評価の基本的な考え方は同じである。

#### 2. 今後の評価

今後の評価においては、施設運営計画における線量評価との整合も考慮し、冷温停止確認のための評価について、施設運営計画における評価で用いている年間 1mSv 確認の評価の方法によることとし、9月の評価より適用する。

以上

表 - 1 評価方法の具体的な相違点

	冷温停止確認の評価の方法	年間 1mSv 確認の評価の方法				
放射性雲	·計算式	に は同じ				
(外部被ばく)	・ガンマ線のエネルギーは平均値を使用 (Cs-134,Cs-137の組成比が約1:1のため平均 値を用い、核種毎の計算を省略)	<ul><li>・ガンマ線のエネルギーは核種毎のデータ</li><li>を使用</li></ul>				
	·指針の計算式を簡略化し、各項に相当する係数を掛け合わせて算出	・指針の計算式の通りに算出				
地表沈着 (外部被ばく)	·沈着量の算出に降雨も考慮された係数を使用 ・文献の換算係数により放射能量から線量 を算出	・沈着量について、雨の降る期間と降らない期間に分けて、それぞれに係数を与えて算出 ・計算式により放射能量から線量を算出				
吸入摂取	·計算式	は同じ				
(内部被ばく)	·指針の換算係数により放射能量から線量 を算出	・施設運営計画における評価の数値により 放射能量から線量を算出				

#### 労働環境改善スケジュール

					労働環境改善スケジュール						
分括	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	7月		8月		9月		10月	11月	備考
名り	TF来内台	これは、「ケ月の動きこっ後「ケ月の」だ	29	5	12 19 26	2 9	16	下	上中下		MH 15
						胸部分が透明なタイベックの	D仕様検討·調達				
		(実績)	検								
		・APDの適正装着に関して強調して放射線防護教育を実施	<b>討</b>								
		(8/6~実施) ・APDとガラスバッジ等との線量データ比較および作業内容と線量の	設計								
		比較において特異なデータがないか確認									
		(H23.11~H24.5分実施中)							協立でくと・	が添明が	 3タイベックの着用
	APD不正使用を受 けた再発防止策	(Z D)							カロロンノ	) - 145 n/i	はノイベックの有用
	1770円加工米	(予 定) ・高線量被ばく作業について,胸部分が透明なタイペックを着用		APD	とガラスバッジ等の比較					illilliji?	
		(10月~)	現								
		・当社監理員や元請担当者が現場立ち会い時に抜き打ち的に APD装着状態を確認(8/16~)	場 作		APD適正装着に関し	て強調して放射線防護教育	を実施			h.	
			業				担当者による抜き打ち的	か 7 DD 対 美 小祭 7 本 辺			
						コル監理員や元萌:	担当有による扱き打ち的。	JAPD 表看 从思惟能			
										,	
		(実績)				般作業服着用エリア、全面・	マスク着用省略エリアの初	大に係る検討			
被		・全面マスク着用省略エリアの拡大(8/9運用開始)	検討								
ばく		車両汚染検査場のノーマスク化(作業時) 入退域管理建屋建設予定地のノーマスク化	· ig								
· #		(基礎工事終了後の作業時) 協力企業棟のノーマスク化(企業棟使用の際の移動時)	計								
全管	防護装備の軽減化	企業センター厚生棟の駐車場拡張エリアのノーマスク化	全面マスクネ	用省略エリアの排	   広大(車両汚染検査場、企業棟等)の周知、運用実	施					
理	検討	(移動時) 見学者のノーマスク化・一般作業服化(移動時)									
		全面マスク着用レベルを下回っているが、 念のため防塵マスクを着用。	現 8/2班	見場周知 8/9	運用開始					milp,	
			場全面マスクのス	ィルタ変更(ダスト	- フィルタ装着) に係る運用実施					umb.	
		(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	業								
		係る検討	保護衣の変更	(一般作業服着月	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)				mm)bs	
		(実績)									
*		・協力企業との情報共有	検								
働		8/9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)	<b>討</b>								
境			設計								
改善	重傷災害撲滅、全 災害発生件数低減	(予 定) ・8/23安全推進連絡会の開催									
	対策の実施	・作業毎の安全施策の実施(継続実施)	通気性の良い	カバーオールの配	记備					millo.	
			現熱中症予防	対策の宝施						unii))ir	
			場								
			情報共有、多	全施策の検討・語	平価					L	
		(実績)									
		・「1F緊急作業従事者の長期健康管理」実施内容の検討	検	厚生	生労働省等との調整 ニューニー						
		<ul><li>・「健康相談窓口」開設</li><li>・各協力企業の健康管理部署との連携</li></ul>	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •								
	長期健康管理の実	相談内容の共有、各社からの相談受付	計								
	施	(予定)									
		・社外機関(厚生労働省等)との調整 ・対象者(社員・協力会社作業員)に追加健診実施の案内	健康相談受	<del>(d</del>							
		および具体的運用の周知	現場								
			作業		対象者への	案内および具体的運用の周	新知			Ĩ	
健									þ		
康管		, man (AT)	10月以降の	*医療拠点の体制	検討			,			
理		(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	検								
		・1 F 救急医療室と」 V 診療所の 9 月末までの医師確保完了	· •								
		(予定)	計								
	継続的な医療職の 確保と患者搬送の	・平成24年10月以降の各医療拠点の体制検討									
	迅速化	・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						$\parallel \parallel \parallel \parallel$		
			場作								
			業			男性看護師を配置	<u> </u>	ı			
			<u> </u>	1				1			

#### 労働環境改善スケジュール

				労働環境改善スケジュール		
分括野名	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	7月		9月 10月11月 備 年	考
	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) ・作業員の確保状況(9月の予定)と地元 雇用率(7月実績)について調査・集計 (予 定) ・作業員の確保状況10月の予定)と地元 雇用率(8月実績)について調査・集計	検討・設計 現場作業	作業員の確保状況と地元雇用	本の実態地握	
労働環境要員管理、労務	労働環境・生活環境・就労実態に関する企業との取り 組み	(実 績) ・労働環境・生活環境・就労実態に関する意見交換及び実態把握・意見交換及び実態把握に基づく解決策の検討・実施・結果のフィードバック ・相談窓口への連絡(処遇・労働条件等)への対応 (予 定) ・労働環境・生活環境・就労実態に関する意見交換及び実態把握(継続的に実施) ・意見交換及び実態把握に基づく解決策の検討・実施・結果のフィードバック(継続的に実施) ・作業員へのアンケートによる実態把握(定期的に実施) ・相談窓口への連絡(処遇・労働条件等)への対応(継続的に実施)	検討・設計		協力企業との意見交換会(労働環境) 作業員へのアンケート実施 (処遇・就労実態) 作業員へのアンケート実施	
現改善 務環境改善	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車輌スクリーニング・除染場の建設を完了 ・1 F車輌スクリーニング・除染場の試験運用実施 (4月24日~8月9日) ・入退域管理施設の建設工事着工 ・1 F車輌用スクリーニング・除染場の本格運用への移行 (8月10日)  (予定) ・入退域管理施設の竣工(25年3月予定)後、Jヴィレッジの 入退域管理機能を1Fに移転	計	退域管理施設の基本設計等  車輌用スクリーニング・除染場の試験運用  1F車輌用スクリーニング・除染場の本格運用	人退域管理施設の建設工事	
	線量低減・非管理 区域化エリアの拡 大について	(実 績) ・事務本館休憩所・免震棟前休憩所の線量低減に関する詳細検討 ・免震重要棟1階・2階の一部の線量低減に関する詳細検討  (予 定) ・実施時期・工法等の詳細検討継続 ・10月22日より作業員の被ばく線量に影響の大きい事務本館 休憩所・免震棟前休憩所の線量低減工事を優先して実施予定	検討・設計 現場作業		前休憩所·事務本館休憩所の線量低減に関する詳細検討 1階·2階の一部の線量低減に関する詳細検討 線量低減工事(事務本館休憩所·免震棟前休憩所)の実施	

### 福島第一原子力発電所における放射線管理の充実対策について

福島第一原子力発電所における放射線管理を一層充実させていくため、元請企業の皆さまと一体となって、以下の取り組みを進めて参ります。

#### 1. はじめに

福島第一原子力発電所においては、平成24年7月19日に元請企業傘下の協力企業作業員が、APDに鉛カバーを取り付けて作業を行った疑いがある旨の報告を受け、その後8月8日、不正使用の事実が確認された旨の報告を受けた。

また, 平成 24 年 8 月 3 日および 10 日に, 故意では無いものの, APD の着用忘れ事例が発止し, 平成 24 年 8 月 16 日には. 同じく故意では無いものの, APD の紛失事例が発生した。

こうした事例において、作業員の被ばく線量の計測は元請企業にその責任があるものの、適切に放射線管理が実施できる環境(APD の貸出、ホールボディカウンタ測定等)の整備は、当社が実施すべき事項である。

福島第一原子力発電所の適切な放射線管理にあたっては、平成25年度より発電所正門に新たな入退域管理施設の運用を開始することを計画しており、本工事完了後は、作業員の着替え、APDの貸出および装着確認、汚染検査などが一連の作業として同施設内で実施することが可能となり、福島第一原子力発電所の放射線管理環境は大きく向上するものと考えているが、今回のような事象が発生したことを真摯に受け止め、元請企業の皆さまと一体となり、以下の対策を実施する。

#### 2. APD 持ち忘れ防止対策

#### (1) APD 所持者の識別【当社実施事項】

現在, APD の貸出は, Jヴィレッジと福島第一免震重要棟の2箇所で実施している。両者を明確に識別するため, Jヴィレッジで APD を借用する作業者は白タイベック, 免震重要棟で APD を借用する作業者は一般作業服または青タイベックで福島第一に入構する。一般作業服または青タイベック作業者は, 免震重要棟で APD を借用した後, 白タイベックに着替えて作業に従事する。(運用中)

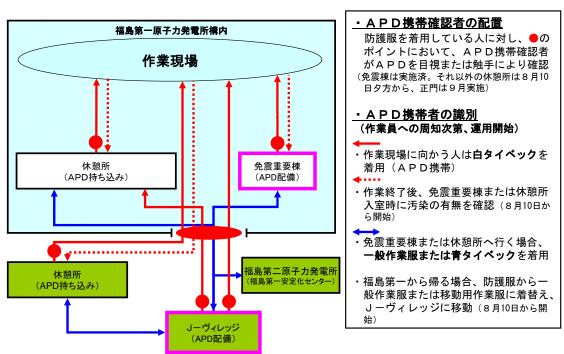


図1 APD 所持者の識別、APD 所持確認の実施イメージ

#### (2) 白タイベック着用者に対する APD 所持確認 【当社実施事項】

免震重要棟、休憩所、正門、および J ヴィレッジにおいて、白タイベック着用者が APD を所持していることを、白タイベックのジッパーを下げることができる場合には目視で、これができない場合には APD を収納した箇所を作業員に確認の上その箇所を手で触れることにより当社管理員が確認する。(正門での APD 所持確認は 9 月から実施予定、それ以外の箇所は運用中)



図2 白タイベック着用者に対する APD 所持確認

### (3) APD 所持の相互確認、APD 持ち忘れ防止対策実施【元請企業実施事項】

作業開始前に作業員は APD 所持の相互確認を目視にて 実施する。(運用中)

また、作業件名ごとに APD 持ち忘れ防止対策を作業責任者が自ら定め実施する。実施計画については当社に報告する。(運用中)



図3 APD 所持の相互確認イメージ

#### (4) APD を外部から所持確認する方法の検討【当社実施事項】

タイベックを養生した場合には、手で触れることにより APD を所持確認することとなるが、被確認者の負担軽減のため、非接触により APD 所持確認を行う方法を検討する。本対策を講じることにより、作業現場における APD 所持確認を実施する際に、外部から APD を確認する一助となることも期待できる。(11 月運用開始を目標として速やかに検討を実施)

#### 3. APD 不正使用防止対策

#### (1)胸部分が透明なタイベックの導入【当社実施事項】

高線量作業(※)を対象として、胸の部分が透明なタイベックを採用する。その上で、ポケット内部が確認しやすいチョッキに APD を収納し、タイベックの外側から APD を視認できる状態とする。同様にアノラック型防護服についても透明なものを採用する。(10月から実施予定)

(※) APD の警報設定値が 3mSv 以上の作業。なお、対象作業の範囲について検討の上、APD を外部から所持確認する方法の検討結果やメーカの量産体制を確認しながら、対象作業範囲の拡大を検討していく。(今後継続検討)



図4 胸部分が透明なタイベックイメージ

#### (2) APD 抜き打ち検査【当社実施事項】【元請企業実施事項】

当社監理員または元請企業担当者が、現場立ち会い時に抜き 打ち的に APD が正しく所持されていることを確認する。(運用中) なお、現場立ち会いに伴う被ばくを考慮しつつ、効果的な立 ち会い時期や頻度を検討していく。(今後継続検討)

### (3) APD とガラスバッジ等との線量データの比較【当社実施事項】 【元請企業実施事項】

当社は、元請企業から送付されたガラスバッジ等の評価結果について、5mSv/月を超える作業員の線量と APD 値との比較を行い、APD 値がガラスバッジ等の値より 20%以上低い場合は個別に調査を実施する。(運用中)



図5 抜き打ち検査

元請企業は、各作業員の従事内容と線量の比較において特異なデータが無いか確認を行い、当社に報告を行う。(運用中)当社は、5mSv/月を超えるような線量集団に対しては作業件名による集団に分割を行い、-50%以上の線量のバラツキがある場合は個別に調査する。(運用中)

なお、APD とガラスバッジ等の両方に不正が行われる場合や組織的に巧妙に不正が行われる場合も想定し、APD 抜き打ち検査を実施することで不正抑制の防止を図っていくとともに、不正事例等の調査により不正が確認された場合には厳正的確に対処する。(今後継続検討)

#### (4)日々の APD データの確認【元請企業実施事項】

当社から毎日送付する日々の APD データについて、勤務実績があるにも関わらず APD データが存在しない作業員がいないか、同一作業者に比べて特異的に低い作業員がいないかとの観点で確認を行う。(運用中)

#### 4. APD 紛失防止対策

(1) クリップタイプ APD 廃止【当社実施事項】 Jヴィレッジの APD について、落としやすい クリップタイプから首紐タイプに全数変更する。(運用中)

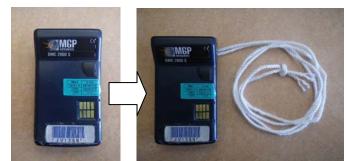


図6 Jヴィレッジのクリップタイプ APD の変更

#### 5. 放射線管理に対する意識向上対策

#### (1) 放射線防護教育の強化および作業員への周知【当社実施事項】【元請企業実施事項】

新規放射線業務従事者に対しては、APD の正しい装着・計測は自分の線量を把握するために重要であることを放射線防護教育の中で徹底して教育し、教育の効果については理解度確認テストにおいて把握する。(運用中)

現在従事中の放射線業務従事者に対しては、APD 不正使用の事例の周知および放射線管理のルール遵守について徹底を図った。

#### (2) 不正事例等の調査【当社実施事項】

社員、元請(約1000人強)へのアンケート調査により、個人線量計が正しく計測できないよう不正な使用をして作業を行うような事実を見たり、相談を受けたり、指示を受けたりする事例がないか調査を行い、こうした事例が無いことを確認したが、今後も、不正事例が確認された場合に速やかに情報が得られるよう、APD 不正に関する相談窓口を明確化の上、受付を行う。(運用中)また、定期的(年に2回)実施する全作業員を対象とした無記名式のアンケートに APD 不正使用に関する項目を追加することより、不正の照会があった場合には厳正的確に対処する。

#### (3) APD 着用の重要性を呼びかけ【当社実施事項】

ポスターの掲示 (運用中), APD 着用の声かけ運動 (運用中), ボイスレコーダーの使用による繰り返し注意喚起 (運用中), シール付きドリンクの配布 (実施済) を行う。







図7 ポスター

図8 声かけ運動

図9 ドリンク配布

#### (4) APD 不正使用の厳罰化の周知【当社実施事項】

故意に APD を不正使用した者については、厳格な対応(従事者登録抹消等)を実施することとし、その旨を元請企業に周知するとともに、放射線管理仕様書には APD を不正に使用しないことや不正使用が確認された場合には厳格な対応を実施する旨を明記する。(9/1~施行)

なお、APD 適正使用に関する諸対策を実施することで APD 忘れや紛失に対する事案の発生防止 に万全を期すこととするが、万が一これらの故意ではない事案が発生した場合には、本人からの 申告に基づき被ばく評価が可能であることから、注意は実施するが厳格な対応の対象とはしない。

#### 6. その他の対策

### (1)」「ヴィレッジを確実に経由するための措置【当社実施事項】

福島第一原子力発電所から退所するにあたっては、構内で作業員の汚染の有無を確認するとともに車両表面の汚染検査を実施し、基準値未満であることを確認のうえ、警戒区域からの退出に要するスクリーニングを実施したことを示す「汚染検査確認書」を発行している。Jヴィレッジでは、福島第一原子力発電所で発行した「汚染検査確認書」を所持する退出車両が到着していることを確認することで、確実にJヴィレッジを経由していることを確認している。Jヴィレッジにて到着確認ができない車両が発生した場合には、車両所有者または元請企業に車両の所在を確認し、適切な処置を行なうこととする。

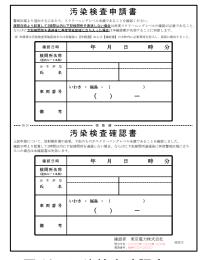


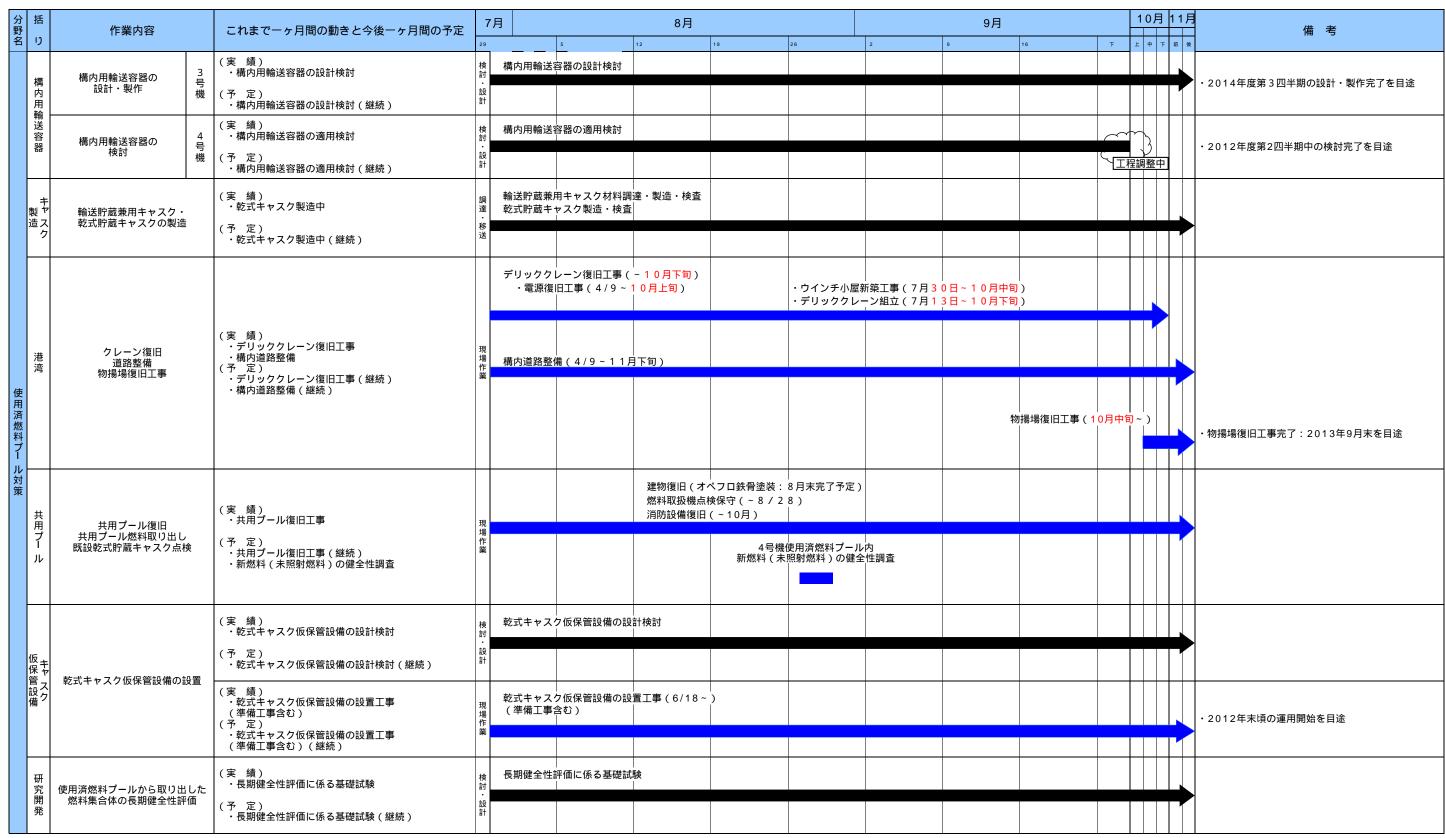
図 10 汚染検査確認書

	3.1 <del> 3.</del> Al							スケジュール				
	対応方針	防止	不正 防止	H24上	0.0	400	440	H24下	4.0	1 2 0	1 2 -	H25 ~
				8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
	作業開始前											
	・【当社】APD所持者の識別			8/								
	(APD携帯者:白タイベック,移動中の作業員:青タイベックor一般作業服)				111111111111111111111111111111111111111							
	• <mark>【当社】</mark> 白タイベック着用者に対するAPD所持確認 (免震棟·休憩所·JV出口にて, APD携帯を目視または触手により確認)											
第 1	·【 <mark>当社】</mark> APDを外部から所持確認する方法の検討 (触手による被確認者の負荷軽減)			<u> </u>	売検討中(11 <i>)</i>	月運用開始を 	目標)	 	 (111111111111111111111111111111111111			,
段 階	作業中											
(正 門	• 【協力企業】APD所持の相互確認 , APD持ち忘れ防止対策実施 (APD所持の相互確認 , 作業件名毎にAPD持ち忘れ防止対策を作業責任者が定め実施)			8/1: 				1		€ <mark>施</mark>		
で	·【当社】胸部分が透明なタイベックの導入 (3mSv以上のAPD警報設定の作業を対象に胸部分が透明なタイベックを着用,着用作業の拡大も検討)					10月中~ 道	用開始					
の 全 数	·【 <mark>当社·協力企業】APD抜き打ち確認</mark> (当社監理員または元請担当者が現場立ち会い時に確認)	-		8/1								
数   確	作業後											
確 認 ま	・【当社・協力企業】APDとガラスバッジ等との線量データの比較 (当社によるAPDとガラスバッジの比較,線量バラツキ評価,協力企業による特異データの確認)	-		7月以降継約	売実施 		)11111111111111111111111111111111111111	(11111111111111111111111111111111111111	(11111111111111111111111111111111111111			)))))))))
での	・【協力企業】日々のAPDデータの確認 (勤務実績との照合および同一作業者の比較による確認)											
<b>移</b> 行	【APD紛失防止対策】											
措置	・ <mark>【当社】</mark> クリップタイプのAPDの廃止 (落としやすいクリップタイプから首紐タイプに変更)	-	-	8/2	3~ 運用開	始 	)11111111111111111111111111111111111111		(11111111111111111111111111111111111111			
期間	【意識醸成対策】											
	·【当社】放射線防護教育の強化 (APDの正しい装着·計測は自分の線量を把握するために重要であることを強調)			8/6~ 運用	開始 		)11111111111111111111111111111111111111					
	·【当社】不正事例の調査 (現在集約中のアンケートに加え,相談窓口による受付や全作業員対象のアンケートの継続実施)	-		不正事例調查	  アンケート(8/		相談窓口の記	↓ ♥置(準備が整	  い次第),全代	    業員を対象と 	したアンケート	実施
	·【当社】APD着用の重要性を呼びかけ (ポスター掲示, APD着用の管理職声かけ, ボイスレコーダーによる注意喚起, シール付ドリンク配布)			ポスター(実)	施中), 管理耶	戦声かけ(8/2	20 ~ 8/31) , กี	「イスレコータ	<b>/</b> 一(実施中)	シール付ド	ンク(8/20~	8/22)
	·【当社】APD不正使用の厳罰化の周知 (APD不正使用時には従事者登録抹消等の厳罰化を行う旨を周知,放射線管理仕様書への明記)	-		8/ 	23 周知,9/	1 放射線管理	里仕様書施行 	<del>,</del> (111111111111111111111111111111111111	(11111111111111111111111111111111111111			)))))))))
第	【APD持ち忘れ防止 / 不正防止対策】											
2 <del>г</del> л	作業開始前											
段 階	·【当社】APD受け渡し場所を1F入口の正門出入管理箇所(新設)に変更 (APD受け渡し場所を正門に変更 出入管理箇所での管理員目視確認に移行)								~	を統廃合 ■		
	·【当社】免震棟・休憩所などでのAPD所持確認 (免震棟・休憩所・JV出口にて, APD携帯を目視, 触手または機械的方法により確認)									マイベックの廃 D所持確認場	止)	
での	作業中·作業後								,		,	
全数	・ ~ の継続								~	の継続 ■	•••••	
確認	【意識醸成対策】											
<b>前</b> 悠	· ~ の継続								~ (	の継続  ■	••••	

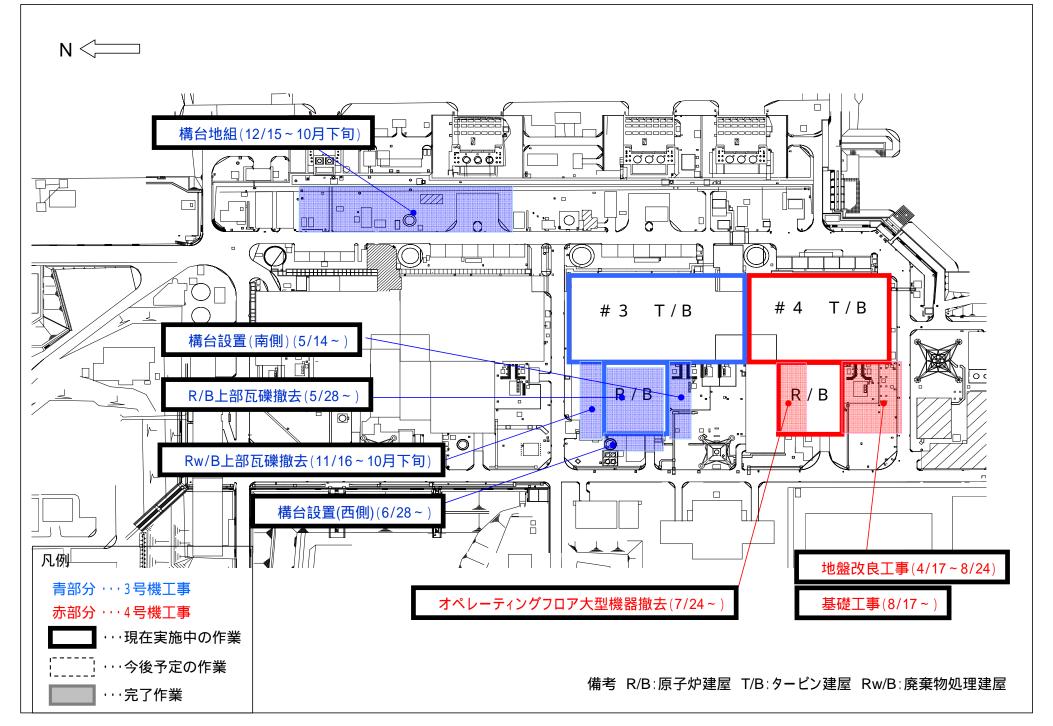
#### 使用済燃料プール対策 スケジュール



#### 使用済燃料プール対策 スケジュール



## 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】

7月30日(月)~8月26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(1)
- ・ R / B 上部瓦礫撤去(2)

先月





今月





- 8月27日(月)~9月23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 / B 上部瓦礫撤去

備考

R / B:原子炉建屋

以上

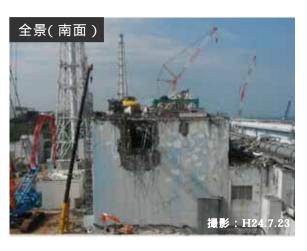
## 【 4 号機原子炉建屋上部瓦礫撤去工事】

7月30日(月)~8月26日(日) 主な作業実績

- ・ 地盤改良工事( 1)
- · 基礎工事
- ・ オペレーティングフロア大型機器撤去(2)

#### 先月









8月27日(月)~9月24日(日) 主な作業予定

- · 基礎工事
- ・ オペレーティングフロア大型機器撤去

以上

# 福島第一原子力発電所 1号機オペレーティングフロアの 状況調査結果について

平成24年8月27日東京電力株式会社



## 1.調査概要

## 目的

1号機原子炉建屋5階オペレーティングフロア(以下、オペフロ)の状況を把握し、今後の使用済燃料プールからの燃料取り出し等の検討に資することを目的とする。

## 実施内容

カメラを取り付けたバルーンを用いて、以下の調査を実施予定であったが、 バルーンがケーブルと思われる物と干渉したため調査対象であるオペフロまで到達できなかっ た。

- オペフロ上の屋根ガレキ、天井クレーン、燃料取替機等の状況調査
- 大物搬入口から機器ハッチ、SFPまでのアクセス性確認
- オペフロ機器ハッチ開口部の線量測定

## 現場体制

当社社員:5人

協力企業:14人

## 作業時間

8月8日(水)

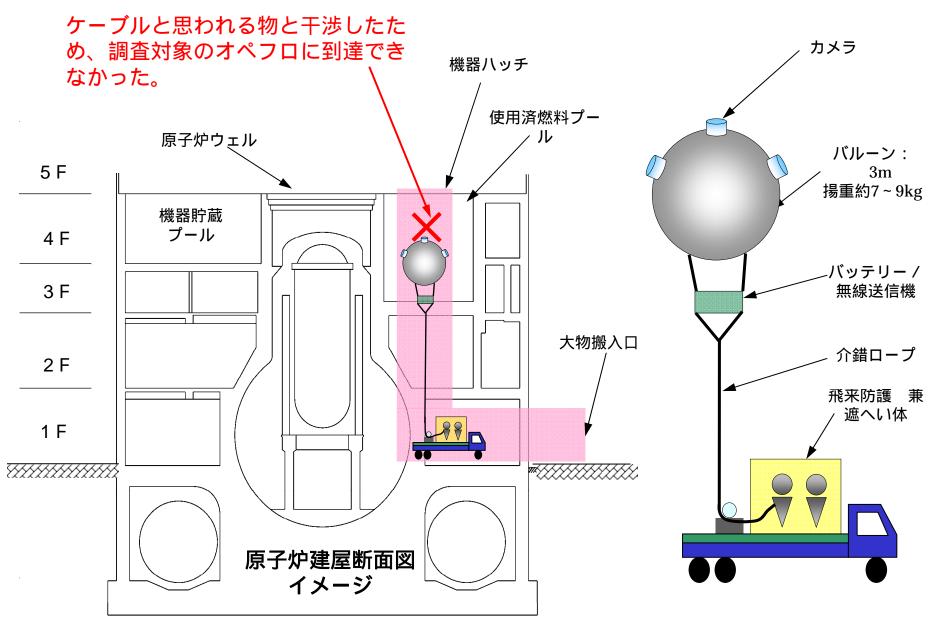
13:41~14:15

## 最大被ばく線量

1.54mSv(計画線量 5mSv)



# 2.調査イメージ



# 3.調査状況(バルーン外観)



バルーントラック積載状況

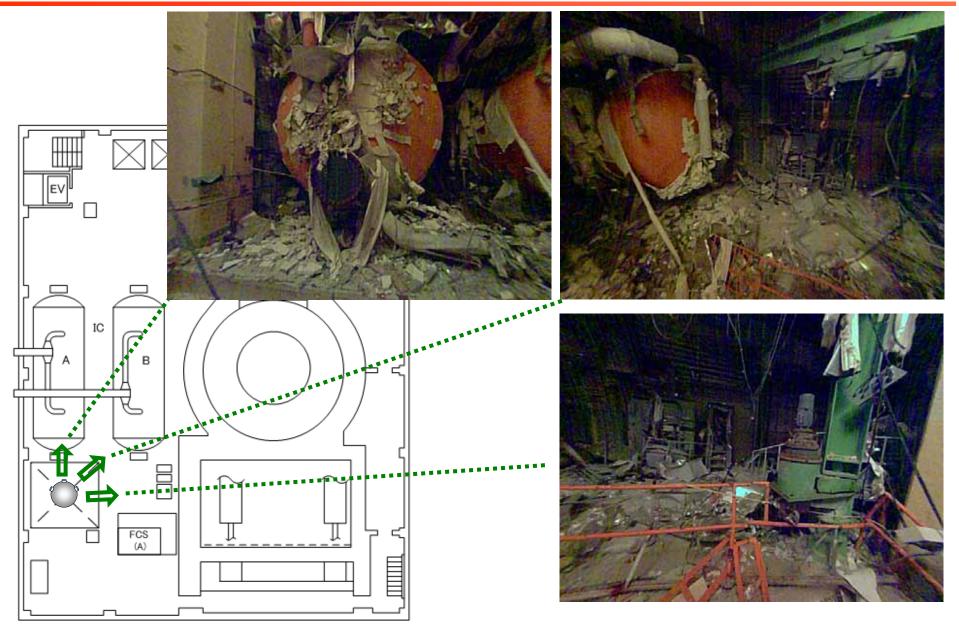


バルーン外観



バルーン機器ハッチシャフト内浮遊状況 (真上を見上げた画像)

# 4.調査結果(原子炉建屋4階フロア状況)



# 5.今後の計画について

## 今後の計画

同様の事象を繰り返さないために、開口部内の干渉物を確認する。その上で、オペフロ状況を改めて調査したい。

## 調査方法

具体的な調査方法については現在検討中

## 調査時期

調査時期は、10月頃を予定

### 燃料デブリ取り出し準備 スケジュール

分野(1)	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定	7月			8月		9月	10月		1年 考
	共通	(実 績) (予 定)	29		5	12 19 26	2	9 16 T	上中下	前 後	
		(実績)		【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】遠隔除染装置の開発 ・模擬汚染試験準備 ・模擬汚染試験片の妥当性確認		【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
		・除染装置の設計 ・汚染状況評価 検討	ŧ t		【研究開発	】模擬汚染試験片による除染試験					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
		(予 定) 【研究開発】遠隔除染装置の開発 計	ŧ I	【研究開発	】除染装置の設計						終選定する。 模擬汚染試験片の作成は確認試
建屋内除染	建屋内の除染	・模擬汚染試験準備(継続) ・模擬汚染試験片の妥当性確認(継続) ・模擬汚染試験片による除染試験 ・除染装置の設計(継続)		【研究開発	】汚染状況評価(	JAEAでの分析含む)					験が終了する12月まで継続実 施。
*		・汚染状況評価(継続)									
		現 場 作 業	11 de la 11								
燃料デ		(実 績) 【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 ・漏えい箇所調査装置の検討			】漏えい箇所調査 】漏えい箇所調査						
燃料デブリ取ら	格納容器	【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 設計			」 】漏えい箇所補修						
取り出し準備い箇所調査・補修	(建屋間止水含む) 漏えい箇所の 調査・補修	(予 定) 【研究開発】格納容器調査装置の設計・製作・試験等 ・漏えい箇所調査装置の検討(継続) 【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) 現場	<b></b>			1号機三角コーナ	工程調整中一滞留水水位測定、滞		工程調整中 水調査〔1~3 <sup>3</sup> ラス室内滞留水	調査	3
燃料		(実 績) (実 績) 【研究開発】格納容器内部調査技術の開発	ţ ţ	【研究開発	】調査方法の詳細	田検討					
燃料デブリ取出し	燃料デブリの 取出し	で で で で で で で で で で で で で で で で で で で									
R		(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 ・圧力容器の構造材料腐食試験 ・ペデスタルコンクリートの高温強度,鉄筋腐食試験	į.	【研究開発	】圧力容器の構造	<b>与材料腐食試験</b>					
R P V / P	圧力容器	・原子炉容器・ペデスタル構造物予寿命評価 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 (予 定)	t }	【研究開発	】ペデスタルコン	/クリートの高温強度,鉄筋腐食試験					
CV健全性維持	/格納容器の 健全性維持	(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 ・圧力容器の構造材料腐食試験(継続) ・ペデスタルコンクリートの高温強度,鉄筋腐食試験(継続) ・原子炉容器・ペデスタル構造物予寿命評価(継続) 腐食抑制対策		【研究開発	】原子炉容器・^	マデスタル構造物予寿命評価					
持		・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) 現場 場 作業	<del>]</del> 	<b>腐食抑制対</b>	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

分野名り	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定	29	7月 8月		9 F	116	<b>7</b>	10月	11月	備考
		(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		【研究開発】事故時プラント挙動の分析	•						
		・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	検	【研究開発】シビアアクシデント解析コード高度化							
炉心状況把握解析	炉心状況 把握解析	・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	<b>設</b> 計	国際ベンチマーク準備		回実施委員会 両委員会					
解析		(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 ・現在のシピ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)	現場作業								
取		(実 績) 【研究開発】模擬デブリを用いた特性の把握		【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	価試験						
処理・処分(J	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】デブリ処置技術の開発 ・処置候補技術調査・検討	検討・設計	【研究開発】処置候補技術調査・検討							
、 (JAEA) デブリ安定保管	デブリ処置技術 の開発	(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)	41								
(保管		【研究開発】デブリ処置技術の開発 ・処置候補技術調査・検討(継続)	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

: 11月以降も作業や検討が継続する場合は、端を矢印で記載

二 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 括 予	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	7月	8月			9月		10月11	月 備 考
3 リ		(実績)	29	5 12	9	26 2	9 16	7	上中下前	
		【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)	快 討 ・ 【研究開発】ス	ラッジのサンプリング方法検討				_		
汚 染 水	1 . 水処理二次 廃棄物の性状把	・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)	計			工程調整中				
処理	握のための分析 計画立案	【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)	【研究開発】JA 現場	EAにて試料の分析(現場:JAEAI	東海 )					
汚染水処理に伴う二次廃棄物		・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	場 作 業 			【研究開発	】今年度分析試料のJAEAへのi	輸送		
廃棄		(実 績)	検は対象を表現では、	電・JAEAによる検討						•
物の処理	2.水処理二次	【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	· 設							
処	アンストラス アンス アンス アンス アンス アンス アンス アンス アンス アンス アン	(予 定) 【研究開発】長期保管方策の検討	<u> </u>							
分	討	・長期保管のための各種特性試験	現場作							
			業							
		(実績)	一時保管	賞エリアの保管量、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確認 / 線量率測定および集計 ・固体廃棄物貯蔵庫の復旧(転倒ドラム缶の復旧) ・固体廃棄物貯蔵庫第7/8棟地下階へのガレキ等受入れ	設ガレキ等の将来的計	的な保管方法の検討						•
	1.放射性廃棄	・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 ・一時保管施設へのガレキ等の受入れ	一時保管エリアの	の保管量確認、線量率測定						
	物管理 ・ガレキ等の管					一時保管施設へのガレキ等の受	), th			
	理(保管量確 認、線量率測 定)	・固体廃棄物貯蔵庫の復旧(転倒ドラム缶の復旧) ・固体廃棄物貯蔵庫第7/8棟地下階へのガレキ等受入れ	現場 固体廃棄物貯蔵[	車の復旧(転倒ドラム缶の復旧)	工程調整中					
	,_,	・ガレキ等の将来的な保管方法の検討	作業				仮記	と保管設備へ	のドラム缶	<b>▶</b> 動
1			固体廃棄物貯	      	入れ			工程調整中		
放射性										JAEAの実施概要
性廃棄物		(実 績) 【研究開発】ガレキ等の性状調査等	【研究開発】東電   検   討	電・JAEAによる検討						1)公開情報からの性状調査 ⇒ 線量推定 2)国内外の関連文献調査と
の処理	2.ガレキ・伐	・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	設計【研究開発】ガ	    レキ等のサンプリング・分析方法検	र्ग					存の処理処分技術の適用性検 3)分析装置活用を含む基礎 データ取得および処理処分方
処分	採木・土壌等の 性状調査のため の検討	(予 定) 【研究開発】ガレキ等の性状調査等	【研究開発】ガ	レキ等のサンプリング						の具体化
ח	021863	・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	現 場 作							
			業			【 研究開発 工程調整	】ガレ <del>主等試料の</del> JAEAへの輸送中	<b>送</b>		
		(実 績) ・雑固体廃棄物焼却設備の設計	検討	雑固体廃棄物	焼却設備の設計					•
		(予 定)	·   設   計							
	3.雑固体廃棄 物の減容の検討	・雑固体廃棄物焼却設備の設計				**************************************				~
			現 場 作			推固1	本廃棄物焼却設備にかか <del>る事前調</del>	1月寺(72採	・敷地造成	3
			IF				工程調整中			

### ガレキ·伐採木の管理状況(H24.8.10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	1	前回報告比 (H24.7.10	_	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	- 1	個	35 %
A:敷地北側	0.40	コンクリート、金属	仮設保管設備	11,000	$m^3$	- 1	m³	99 %
B:敷地北側	0.05	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	26,000	$m^3$	- 1	m³	77 %
D:敷地北側	0.02	コンクリート、金属	屋外集積	2,000	m <sup>3</sup>	- 1	m³	84 %
E:敷地北側	0.01	コンクリート、金属	屋外集積	3,000	m <sup>3</sup>	-	m³	78 %
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 <sup>3</sup>	+ 1000	m <sup>3</sup>	78 %
G:敷地北側	0.01	伐採木	屋外集積	18,000	m <sup>3</sup>	+ 1000		83 %
H:敷地北側	0.02	伐採木	屋外集積	16,000	m <sup>3</sup>	-	m³	88 %
I:敷地北側	0.03	伐採木	屋外集積	11,000	m <sup>3</sup>	- 1	m³	100 %
J:敷地南側	0.07	伐採木	屋外集積	12,000	m <sup>3</sup>	-	m³	77 %
K : 敷地南側	0.05	伐採木	屋外集積		m <sup>3</sup>	- 1	m³	100 %
M:敷地西側 <sup>2</sup>	0.01	伐採木	屋外集積	9,000	$m^3$	+ 9000		44 %
	合計 ( 伐採	木)		71,000	m <sup>3</sup>			77 %

- 1 容器は10個未満、容積は1,000m3未満を四捨五入。端数処理によって、合計値が合わないことがある。 2 一時保管エリアの追加



# 伐採木(枝葉根)の温度監視状況



温度測定準備中

