

月例報告書

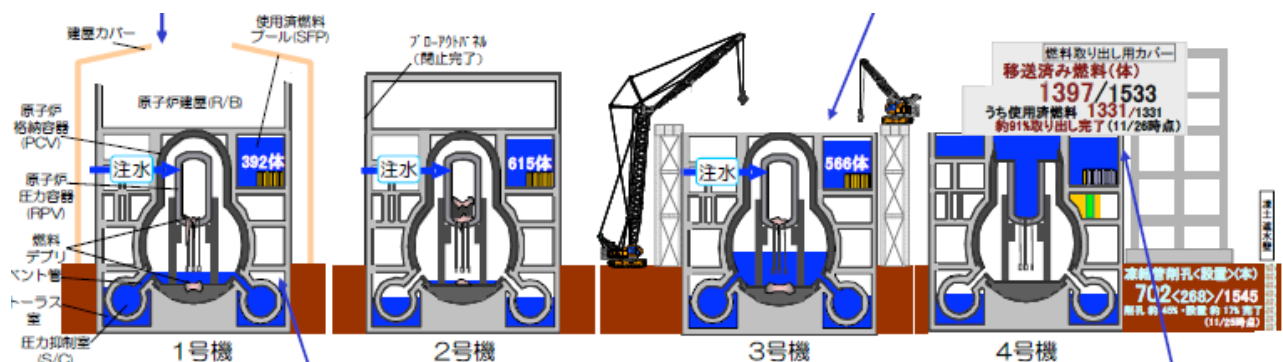
2014 年 11 月分 (No.38)

2014.12.11

SVCF ウォッチャ・チーム

略号	RPV：原子炉压力容器	PCV：原子炉格納容器	S/C：PCV 圧力抑制室
	SFP：使用済燃料貯蔵プール	SF：使用済燃料	NF：未使用燃料
	R/B：原子炉建屋	オペフロ：オペレーションフロア（原子炉建屋 5 階面）	
	T/B：タービン建屋	Rw/B：廃棄物処理建屋	ペネ：ペネトレーション
	MSIV：主蒸気隔離弁	CST：復水貯蔵タンク	CRD：制御棒駆動機構
	P/A：パーソナルエアロック	CS：コアスプレイ（炉心スプレイ）	
	1F：福島第一原発	2F：福島第二原発	IRID：国際廃炉研究開発機構
	OP：女川港平均海面	RO：逆浸透膜	ALPS：多核種除去装置
	KURION：セシウム吸着装置	SARRY：第二 Cs 吸着装置	
	ICP-MS：質量分析計		
(元素)	Cs：セシウム	Sr：ストロンチウム	Sb：アンチモン
	Ca：カルシウム	Xe：キセノン	Pu：プルトニウム
	Co：コバルト	Ru：ルテニウム	Mg：マグネシウム
(単位)	Bq：ベクレル（派生Bq/L）	Sv：シーベルト（派生mSv、mSv/h）	

【1～4 号機の原子炉の状態と主な作業】



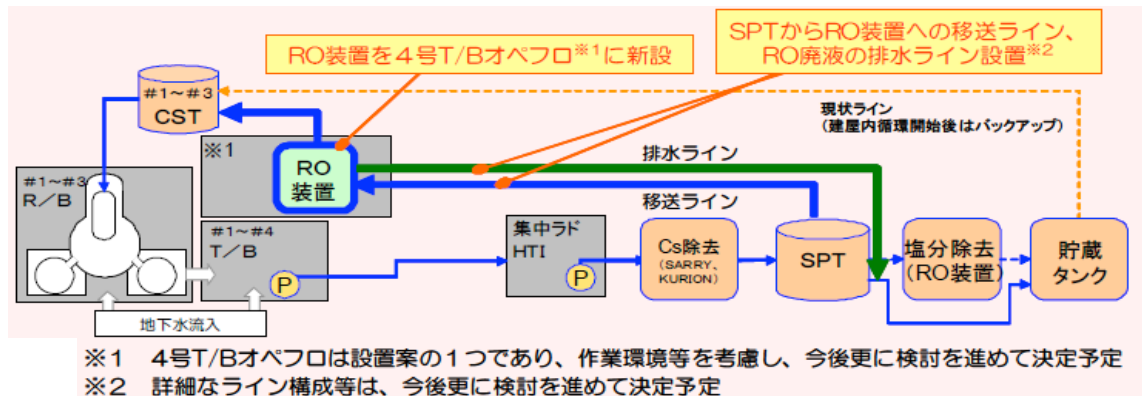
- 1 号機：R/B 内除染、R/B 最上階のガレキ・ダスト状況調査、地下階 3D スキャン
- 2 号機：R/B 内除染・遮蔽、RPV 底部温度計交換モックアップ試験
- 3 号機：R/B 内除染・遮蔽、SFP 内ガレキ撤去再開
- 4 号機：SFP より NF 取出 6 号機 SFP 輸送中（SF 取出は 11/5 終了）

【原子炉冷却、滞留水処理系統の状況】

☆3号機CSTを水源とする原子炉注水系の運用を開始し(2013/7/5～)、水源の保有水量の増加、耐震性向上等、原子炉注水系の信頼性を向上させている。

☆2014年度末までにRO装置を建屋内に新設することにより、炉注水のループ(循環ループ)は約3kmから約0.8km※に縮小させる計画。

☆現在の原子炉循環冷却ライン



1. 原子炉の冷却・滞留水処理計画

1) 原子炉の冷却

(1) 原子炉の冷温停止状態維持

- A. 注水冷却を継続することにより、RPV 底部温度、PCV 気相部温度は号機や温度計の位置によって異なるが、至近1ヶ月において、約20～45℃で推移。
- B. 1～4号機 R/B から新たに放出される放射性物質は、月ごとに多少の変動はあるが、総量は0.1 億 Bq/h*を十分下回って推移。
- C. PCV 内圧力、臨界監視のための PCV 放射性物質濃度 (Xe-135) 等のパラメータに有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。

以上により、総合的に冷温停止状態を維持し原子炉安定状態にあると判断。

11/26 測定データ	1 号機	2 号機	3 号機
RPV 底部温度 ℃	22.5	29.0	25.5
PCV 気相部温度 ℃	22.8	30.7	27.4
注水量 (給水系) m³/h	2.5	2.0	1.9
(CS 系) m³/h	2.0	2.4	2.5

* R/B上部等の空気中放射性物質濃度を基に算出した1～4号機の放出量の合計値は0.006 億Bq/hであり、原子炉の状態が安定していることから、0.1 億 Bq/h以下と評価している。

(2) 2号機RPV底部温度計の交換

- A. H26/2 に故障したRPV底部温度計の交換のため、4月に引き抜き作業を行ったが抜けず作業を中断。錆の発生により固着または摩擦増加していた可能性が高い。温度計の再引き抜きに向けて、実規模配管によるモックアップ試験装置を製作。
- B. 固着解消のため、錆除去剤の使用可否（水素発生等の評価）、引抜き緩和効果の確認試験を実施し、現在、実規模配管のモックアップ試験装置により現地工事に適用する工法の選定を実施中。
- C. 工法確定後、作業員の習熟訓練を経て、H27 年1 月を目途に引抜き工事を実施予定。

2) 滞留水の処理計画

(1) 現在の汚染水貯蔵状況

日付		13.3.28	14.3.27	14.10.28	14.11.27	前月比
淡水受けタンク (冷却用水)	容量 m ³	31,400	31,400	27,500	27,500	0
	水量 m ³	22,502	25,031	24,308	23,806	-502
	貯蔵率 %	71.7	79.7	88.4	86.6	
濃縮廃液貯槽	容量 m ³	9,500	9,500	9,500	12,700	3,200
	水量 m ³	5,524	9,205	9,209	9,040	-169
	貯蔵率 %	58.1	96.9	96.9	71.2	
濃縮塩水受タンク (これから淡水化、 汚染除去処理)	容量 m ³	255,700	365,200	396,500	397,600	1,100
	水量 m ³	243,790	345,051	347,172	324,438	-22,734
	貯蔵率 %	95.3	94.5	87.6	81.6	
処理水貯槽 (処理済み水)	容量 m ³	28,700	79,800	188,100	224,900	36,800
	水量 m ³	0	67,157	174,181	210,581	36,400
	貯蔵率 %	0.0	84.2	92.6	93.6	
5, 6 号機滞留水	容量 m ³	21,800	19,400	19,400	19,400	0
	水量 m ³	19,500	19,023	18,612	18,253	-359
	貯蔵率 %	89.4	98.1	95.9	94.1	
貯蔵量合計	容量 m ³	347,100	505,300	641,000	682,100	41,100
	水量 m ³	291,316	465,467	573,482	586,118	12,636
	貯蔵率 %	83.9	92.1	89.5	85.9	

日付		13.3.28	14.3.27	14.10.28	14.11.27	前月比
使用済みベッセル (サリー、キュリオン)	容量(体)	1,137	2,514	2,549	2,549	0
	保管量(体)	498	844	1,167	1,284	117

等の廃棄物)	貯蔵率 %	43.8	33.6	45.8	50.4	
廃スラッジ (アレバ等の廃棄物)	容量 m ³	700	700	700	700	0
	保管量 m ³	597	597	597	597	0
	貯蔵率 %	85.3	85.3	85.3	85.3	

(2) 汚染水を適切に管理するための貯蔵計画・対策

A. タンク貯留状況および増設計画

- a. 現状の汚染水貯蔵容量は約 55 万トン。
- b. J エリアのタンク設置を加速・大型化することに加えて、K1、K2 エリアを新規開発することにより、溶接型タンク容量約 60 万トンを 2014 年度末に確保するよう建設中。

B. タンクのリプレイス

貯留水漏えいのあったフランジ型タンクから溶接型タンクへのリプレイスを行う。

C. 地下水流入対策

- a. 地下水バイパスは、5 月より排水開始。
- b. サブドレン集水設備、浄化設備は 8 月よりくみ上げを開始し、浄化性能試験等の各種試験を実施中。
- c. 凍土遮水壁について、6 月より凍結管削孔開始し、順次凍結管設置中。
- d. 海側遮水壁については、工程検討中。

D. 多核種除去設備 (ALPS) の増強と信頼性向上

- a. 9 月より、増設 ALPS のホット試験開始。
- b. 10 月より、高性能 ALPS のホット試験開始。
- c. 既設 ALPS で発生した不具合対策を確実に実施し、増設 ALPS へ水平展開を実施。

(3) 滞留水移送装置増設工事の計画概要

A. 地下水位低下に伴う建屋内滞留水の水位制御のため、R/B 等に滞留水移送装置を新規設置。

B. 2015 年 3 月運用開始目標 (凍土壁造成開始に合わせて)

C. 主な改善点

- a. 従来設置されていない建屋にも移送ポンプを設置することで、各々の建屋水位の制御性を向上させる。
- b. 建屋水位の監視機能の向上を図る。
- c. 従来手作業で管理していた水位制御を自動化し、被ばく低減を図る。

(4) 汚染水処理

A. 多核種除去装置(ALPS) の運転状況

- a. ALPS の運転状況

- i. ホット試験（放射性物質を用いた運転試験）開始以降の運転実績
開始日：A 系統＝2013.3.30、B 系統＝13.6.13、C 系統＝13.9.27
 - ii. 設備稼働率（2014.1 以降）35～82%（定格処理量：750m³/日）
 - iii. 処理実績（2014.11.18 現在）約 167,000 m³
 - b. 高性能 ALPS の進捗状況
 - i. ラボ試験：模擬液体および RO 濃縮遠隔で吸着剤の除去性能を評価。
 - ii. 検証試験：1/10 スケールの試験装置を製作し、除去性能等を評価。
 - iii. 実証試験：実機を製作し、総合性能を評価。
 - c. 増設 ALPS の運転状況
 - i. ホット試験開始日：A 系統＝2014.9.17、B 系統＝14.9.27、C 系統＝14.10.9
 - ii. 設備稼働率：10 月＝83%、11 月 81%（定格処理量：750 m³/日）
 - iii. 処理実績（2014.11.18 現在）約 31,000 m³。
 - iv. 12 月めどに本格運転へ移行予定。
- B. RO 濃縮水リスク低減**
- タンクに貯留している RO 濃縮塩水を浄化するため、モバイル型 Sr 除去装置の処理運転を実施しており、今後、モバイル型 Sr 除去装置を増設し、H5 北エリアタンクの RO 濃縮水を浄化する計画（2015 年 1 月中旬開始予定）。
- また、第二モバイル型 Sr 除去装置を設置し、C エリアおよび G6 エリアタンクの RO 濃縮水を浄化する計画（2015 年 1 月中旬開始予定）。
- ALPS、モバイル型装置に加え、Cs 吸着装置（KURION）、第二 Cs 吸着装置（SARRY）での Sr 除去、RO 濃縮水処理設備により、多重的に汚染水のリスク低減を図る。
- a. モバイル型 Sr 除去装置（A 系統）
 - i. 設備概要：RO 濃縮水貯槽は高濃度の放射性 Sr を含むため、モバイル型除去装置により、その濃度を低減する。
 - ii. 処理能力：300 m³/日、Sr を 10～1,000 分の 1 に低減（目標）
 - iii. 運転開始：10 月 2 日
 - b. モバイル型 Sr 除去装置（B 系統）
 - i. 設備概要：A 系統と同様の装置構成。
 - ii. 処理能力：300 m³/日、Sr を 10～1,000 分の 1 に低減（目標）
 - iii. 装置製作：9 月～12 月中旬、処理運転：2015 年 1 月中旬。
 - c. KURION での Sr 除去
 - i. KURION にて、新たに Sr 吸着塔を装荷し、Cs とともに Sr を除去する。
 - ii. Cs 吸着塔と Sr 吸着塔の 2 段階で処理するため、連絡配管を設置する。
 - iii. 処理能力：600 m³/日
 - iv. 除去能力：Sr を 100～1000 分の 1 に低減（目標）

v. 実施計画認可日：11月7日、吸着塔使用前検査：12月上旬（予定）

d. SARRYでのSr除去

i. SARRYにて、Cs吸着塔に替えて、Cs・Sr同時吸着塔を装荷し、CsとともにSrを除去する。

ii. 処理能力：1200 m³/日

iii. 除去能力：Srを100～1000分の1に低減（目標）

iv. 実施計画変更手続き中、吸着塔使用前検査：12月上旬（予定）

e. RO濃縮水処理設備

i. RO濃縮塩水を前処理装置（フィルタ）と核種除去装置（吸着剤）にて処理後、再びタンクで貯留する。

ii. 本設備で処理した水は、最終的にALPS等で処理する。

iii. 処理能力：500m³/日

iv. 除去能力：Srを100～1000分の1に低減（目標）

v. 実施計画変更手続き中、処理運転：12月中旬（予定）

C. 配管トレンチ滞留水：海水配管トレンチ内の汚染水除去・閉塞開始

11月25日より2号機のタービン建屋から海側に伸びる海水配管トレンチ内の汚染水を取り除くとともに、トレンチをセメント系材料で充填している。

D. サブドレン設備の状況

サブドレン浄化設備は、安定稼働の確認のために9/16～11/5に系統運転試験を実施。約4,000 m³の浄化を実施し、運用目標を下回ること、その他γ核種が検出されないことを確認。

(5) 地下水流入防止対策

A. 地下水バイパス

a. 地下水バイパスの運用状況

4/9より12本ある揚水井の各ポンプを順次稼働し、11/26までに55,908 m³を排水。これまでのデータから評価した場合、建屋への地下水流入量が100 m³/日（前月90 m³/日）減少していることを確認。

b. 地下水バイパス揚水井 No.11 ポンプ点検

2014年9月中旬ごろから、地下水バイパスの揚水井 No.11 系統の流量が低下。10/15に停止しポンプを引き揚げて状況を確認。トンネル等に一般的に存在する細菌類と判明。対策を実施したうえで、12月中旬に復旧させる予定。

B. 凍土遮水壁の造成状況

6/2から凍結管設置のための削孔工事を開始。11/25時点で834本（前月686本）の削孔完了。凍結のための冷凍機30台が設置完了。

C. 雨水処理：1～3号機放水路溜まり水の調査状況

タービン建屋屋根等に降った雨水が 1～3 号機放水路に流入しており、Cs 汚染があった。台風 18 号、19 号通過の際に流れ込みがあったと考えられる。台風後に、Cs137 濃度が 12 万 Bq/L まで上昇。11/20 には 2.4 万 Bq/L に低下した。

1～4 号機取水口付近および港湾内外の海水サンプリング調査を行ったが、特に放射性物質の濃度上昇などは見られていなかった。

現状で汚染源は特定できていないが、引き続き調査を行って汚染源の特定、その結果をふまえた対策を行う。

(6) タンクエリアにおいて災害発生

2014 年 11 月 7 日、J2 タンクエリア旋回梯子レールが落下し、3 名が被災し、うち 1 名は意識不明（その後、意識回復）。意識ありの 2 名は救急車を經由して防災ヘリでいわき共立病院、意識をなくした 1 名は救急車を經由してドクターヘリで福島県立医科大学に搬送。東電社員および構内企業に対して、安全対策の周知を行う。

(7) 滞留水対策検討に関する会議・組織の動向

- A. 東電・汚染水・タンク対策本部
- B. 廃炉・汚染水対策チーム会合 事務局会議(11/27,第 12 回)
- C. 汚染水処理現地調整会議(11/25,第 15 回)
- D. 汚染水処理対策委員会(11/13,第 14 回)
- E. 廃炉対策推進会議(11/14,第 6 回)
- F. 原子力災害対策本部(9/12,第 35 回)
- H. 福島県労働者安全衛生対策部会(9/9,第 5 回)に東電提出資料

2. 環境線量低減対策

1) 放射線量低減

(1) 敷地内線量低減・段階的低減

- A. エリア I（1～4 号機周辺で特に線量率が高いエリア）
 - a. 1～4 号山側法面調査・詳細設計（～11 月末）
同除草、表土除去、モルタル吹付継続（～H27.7 末予定）（不変）
 - b. 線量調査（35m 盤法面、タービン建屋屋上面）（～H27.2 末予定）
- B. エリア II（植林や林が残るエリア）及びエリア III（設備設置または今後設置が予定されているエリア）
 - a. 地下水バイパス周辺同舗装（継続）
 - b. H タンクエリア 調査・詳細設計（～11 月末）
同伐採、整地（表土除去）、路盤・アスファルト舗装等（～H27.3 末予定）（不変）

- c. G タンクエリア調査・詳細設計（～11 月末）（不変）
- d. 免震重要棟・ALPS 周辺エリア除染計画の作成（～11 月末）（不変） 同除草、伐採、整地（表土除去）等（～H27.9 末予定）（不変）
- C. エリア IV（道路・駐車場等で既に舗装されているエリア）
 - a. 企業棟周辺エリア調査・詳細設計（～11 月末）（不変）
同除草、伐採、整地（表土除去）等（～H27.9 末予定）
 - b. 排水路清掃（K 排水路、B.C 排水路、物揚場排水路）（～H27.3 末予定）（不変）

2) 汚染拡大防止

(1) 海洋汚染拡大防止

A. 遮水壁

鋼管矢板打設（11/25 時点進捗率；第 1 工区 98%、第 2 工区 100%）継手処理（11/25 時点進捗率；第 1 工区 92%、第 2 工区 100%）埋立（11/25 現在進捗率第 1 工区 93%、第 2 工区埋立完了） 完了時期調整中

B. 海水浄化

- a. 港湾内海水濃度の評価、浄化方法の検討（継続）（不変）
- b. 4 m 盤地下水対策
港湾内海水モニタリング（継続）（不変）
港湾内海水の流動・移行シミュレーション（H25.9～H26.11 予定）（不変）

C. 海底土被覆

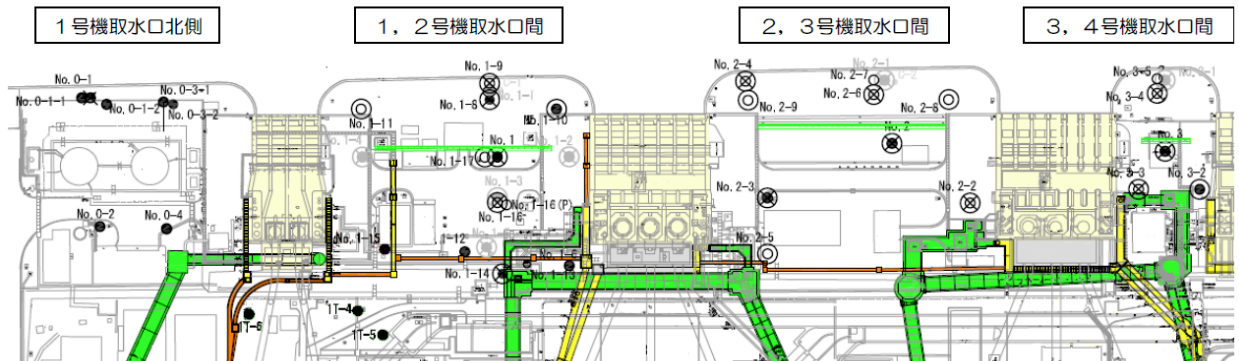
港湾内における海底土被覆実施（11/25 時点進捗率 28%）（～H27.3 予定）
エリア①被覆完了
スラリープラント改造・試験施工（11/11 完了）
海底土被覆 エリア②（台風の影響によりプラント船入港遅れの為 11/17～）

D. 海水モニタ設置

海水モニタ試運用（H26.9～H26.11 予定）（不変）

3) 海水及び地下水の放射性物質濃度分布

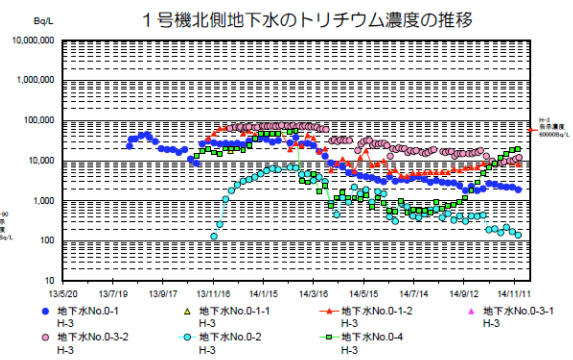
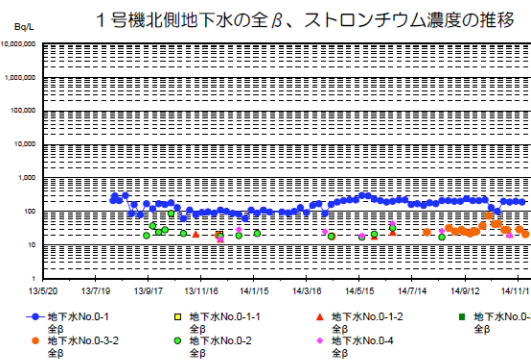
（出典：2014 年 11 月 25 日開催の第 15 回廃炉・汚染水対策現地調整会議資料 1）



(1) 地下水

A. 1号機北側エリア

- a. エリア全体にトリチウム濃度が高く、最も高濃度であった海側のNo.0-3-2で地下水の汲み上げを継続中 ($1\text{m}^3/\text{日}$) (不変)
- b. 3月以降、全観測孔でトリチウム濃度が低下 (不変)
- c. 9月以降、No.0-4のトリチウム濃度が再度上昇傾向。年初の濃度までは上昇していないが、当面監視を継続する (不変)
- d. No.0-3-2は、台風後にトリチウム濃度が低下。当面監視を継続する。

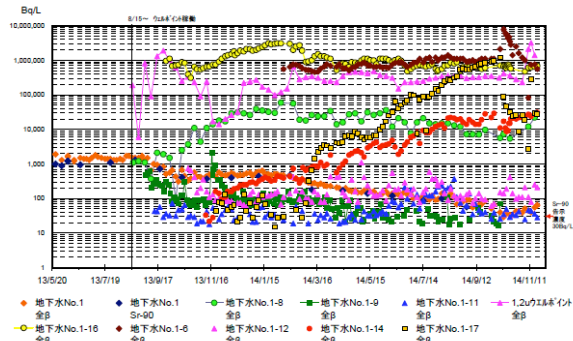


B. 1,2号機取水口間エリア

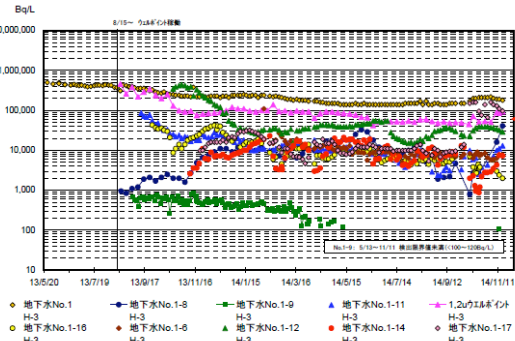
- a. 台風18号通過後に急上昇したNo.1-6のCs、全βは、概ね台風前の濃度に戻りつつある。
- b. No.1-17の全β濃度がNo.1-16とほぼ同じ濃度まで上昇したが、台風後に低下 (不変)。
- c. 11/10より、ウェルポイントの全β、Csの濃度が上昇。ウェルポイント改良工事に伴い汲み上げ量を減らした影響が考えられる。11/17には低下したが、引き続き監視を継続する。
- d. トリチウム濃度は、No.1が最も高い濃度であるが、No.1-17が台風後に上昇し、ほぼ同じ濃度となった。

- e. 引き続き、ウェルポイント及び No.1-16(P)での汲み上げを継続し、外部への流出防止に努める（不変）。

1,2号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移



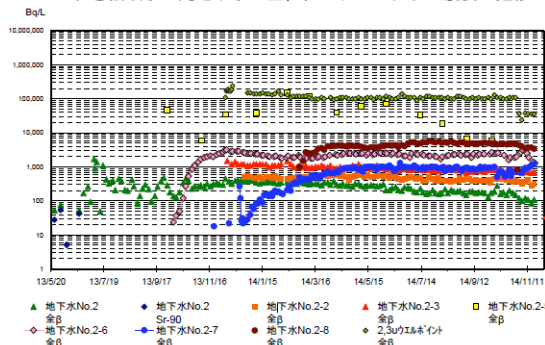
1,2号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



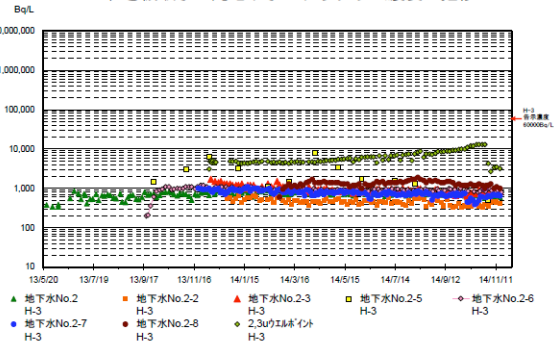
C. 2,3 号機取水口間エリア

- a. 2,3 号機取水口間は、北側（2 号機側）で全β濃度が高い状況のため、ウェルポイントによる地下水汲み上げを継続中。11 月より工事による汲み上げ量の増加に伴い、全β、トリチウム濃度が低下。
- b. 地盤改良内側（No.2-6）は 2,000Bq/L 程度、地盤改良外側（No.2-7）では

2,3号機取水口間地下水の全β、ストロンチウム濃度の推移

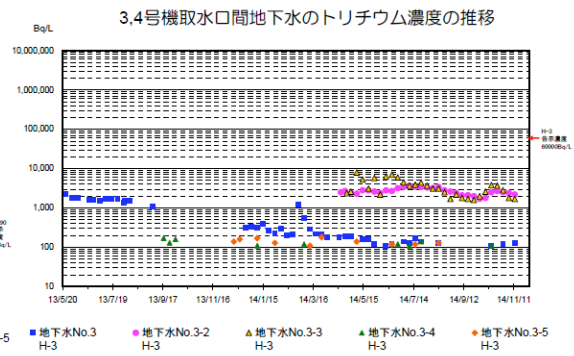
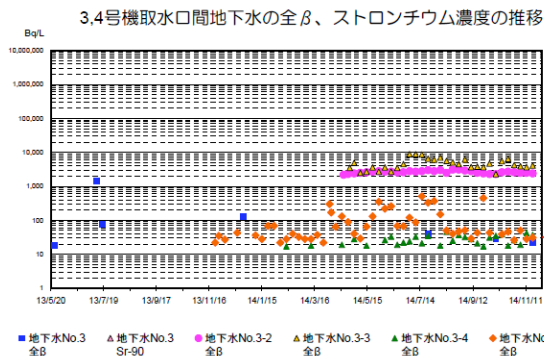


2,3号機取水口間地下水のトリチウム濃度の推移



D. 3,4 号機取水口間エリア

- a. 3,4 号機取水口間は、全体的に地下水濃度は低濃度（不変）。
- b. 海水トレンチの近傍に設置した No.3-2、No.3-3 は、全β、トリチウム濃度ともに数千 Bq/L と高め（不変）。
- c. 海側の No.3-5 は、一時全β濃度が高めであったが、8 月以降低下（不変）。
- d. 現時点で、1,2 号機間、2,3 号機間に比べれば低濃度であり、異常な濃度上昇は見られないが、引き続き監視を継続する（不変）。



(2) 海水

A. 1～4号機取水口エリア

1～4号機取水口付近の海水のCs濃度は、最も高濃度である4号機スクリーンでも100Bq/Lを下回ってきており、概ね横ばい状態。

B. 港湾内エリア

概ね横ばいであるが、昨年の同時期に比べれば全体に低減傾向。

C. 港湾口、港湾外エリア

港湾外の各採取点も、全体に低濃度の横ばい状態で、濃度上昇などの特別な傾向は見られない。

(参考：告知濃度限度 Bq/L トリチウム：60,000, Cs-137：90, Sr-90：30, Cs-134：60)

4) 環境影響評価 (継続)

(1) モニタリング (継続) (不変)

(2) 海水放射線モニタ試運転状況(出典：：2014年11月25日開催の第15回廃炉・汚染水対策現地調整会議資料1)

A. これまでの主な試運転状況

■不具合対応状況

	H26.9	H26.10	H26.11	H26.12	H27.1	H27.2
紫外線滅菌装置破損	9/11発生 原因調査・対策検討	10/8取替				
カバー内への漏水		10/6発生 10/9応急処置	11/18安全事前評価 11/20～12/5 恒久対策実施予定(雨天順延有り)			
陸上ストレーナ詰まり	9/8以降随時発生・清掃及びメッシュ変更実施		11/5遠心式固液分離器応用装置設置			
空調機ストレーナ詰まり	9/8以降随時発生・清掃実施					
Cs濃度手分析との相違	10/8相違確定 データ採取・評価 原因調査・対策検討		11/11～25 対策実施予定	データ採取・評価		

■今後の予定

○試験運転工程

・当初工程：H26年9月4日～11月30日

・見直し後：H26年9月4日～H27年2月1日

(不具合対応後の設備稼働状況の確認及び測定データの収集・評価を実施)

・○本格運用：H27年2月2日(月)～

(設備面)

不具合状況	原因	対応	備考
装置入口ストレーナ差圧高による取水ポンプ停止	海上の荒天による砂・ゴミの巻き上げ	・ストレーナのメッシュの変更実施 ・遠心式固液分離器応用装置による砂・ゴミの分離	・10/17メッシュ交換 (サイズ:0.8mm→1.4mm) ・11/5に取付完了
紫外線殺菌装置の破損による停止(約3週間)	運搬時の転倒による微細な傷が、稼動中の整流板の振動水流によりストレス破断	・新品及び整流板を点溶接から全体溶接に変更	・10/8取替完了
天井(天板)からの漏洩(雨漏れ)	工場での締め付けの際、塗装の上から締め付けた為、塗膜が浮き上がり剥離し、台風の豪雨で隙間より雨水が侵入	・カバー上部での作業になる為、安全事前評価を行った後、天候を確認し、再コーキング処理を行う予定	・10/9応急処置完了
エアコンの流量が直ぐ低下し熱交換しない(送風のみとなる)	エアコン用のストレーナ容量が小さく、砂・ゴミにより目詰まりを起こす	容量の増加又は遠心式固液分離器応用装置下流側からの海水を利用。	

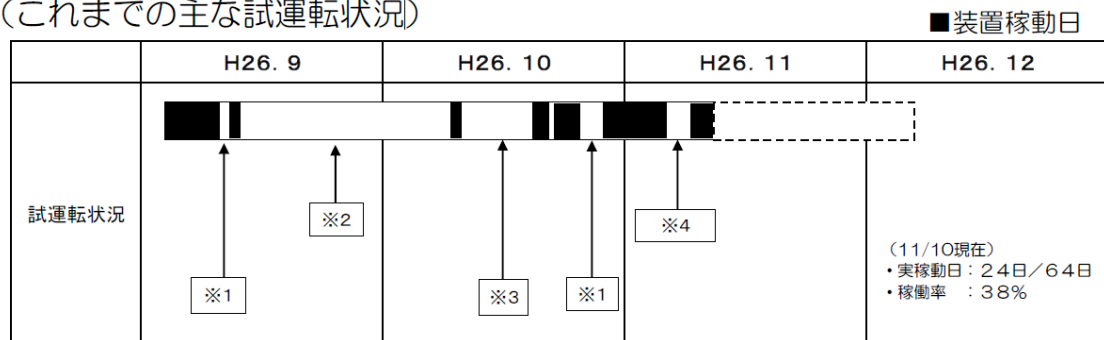
B. 試運転での不具合状況と対応

(測定面)

不具合状況	推定原因	対応	備考
- セシウム濃度が手分析値よりモニタ値が高い(最大で10倍) - セシウム137と134の比率が小さい(約2:1 現状なら3:1になるはず)	- セシウムを含む異物・汚れがγ線水モニタサンプラに残留・蓄積し実際のBG値が大きくなっている可能性あり - セシウム134はピーク領域を計算で算出しており、その補正が過大評価になっている可能性がある - エネルギーチャンネルが低エネルギー側にシフトしている。(線源の照射方向により、シフトする事が判明) - コンプトン散乱線等の低エネルギー側スペクトルが加算され見かけ上計数率が大きくなっている可能性あり	- γ線水モニタサンプラを清掃し、市販の蒸留水を充填しBG値を再測定 - 手分析結果を基準とした、実液校正を実施し、換算定数を設定する。 - セシウム137線源を検出器側面に照射する方法で、再度ゲイン調整を行う。 - カリウム40の濃度を測定し、セシウム濃度に補正処理を行う事を検討	11/11～25 BG測定及び実液校正を実施予定

C. 今後の予定

(これまでの主な試運転状況)



※1：装置入口ストレーナ差圧高により停止

※2：紫外線殺菌装置破損により停止

※3：装置入口ストレーナ差圧高により停止（高波が続き防波堤作業出来ず）

※4：ゴミ、砂詰まり対策の為停止（遠心式固液分離器応用装置設置）

5) 1～3号機放水路溜まり水の調査状況

(1) 調査状況

A. 10m 盤東側およびタービン建屋屋根に降った雨水対策を検討するための調査

を4月より開始。現在、それらの雨水は1～3号機放水路に流入している。

B. 9月までに、放水路の立坑にて溜まり水及び降雨時の流入水の水質を調査した結果では、主にCsによる汚染が見られたが、建屋滞留水や海水配管トレンチに比べて、十分に低い濃度であった。

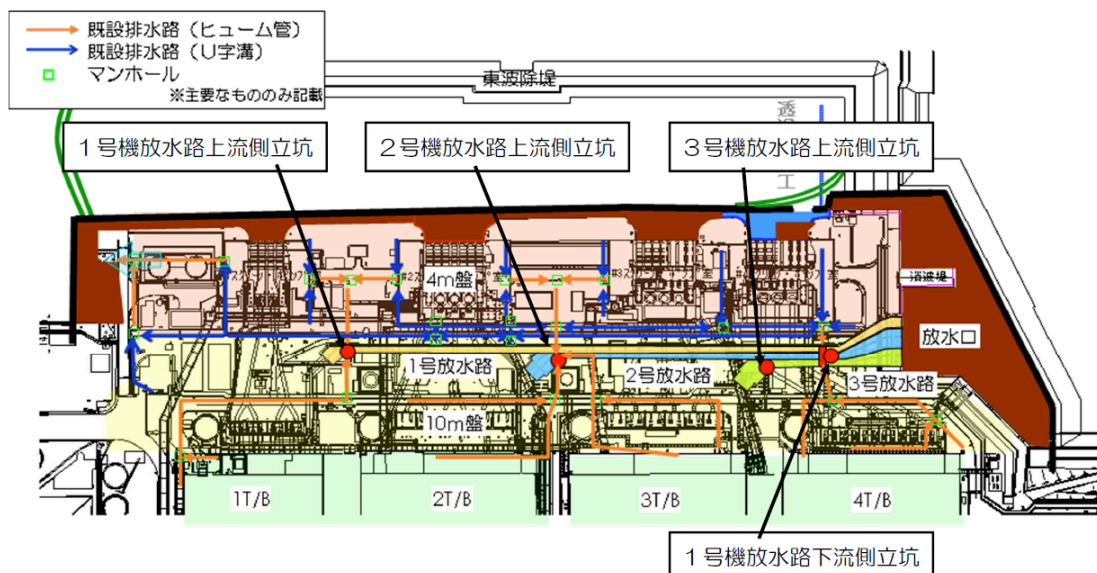
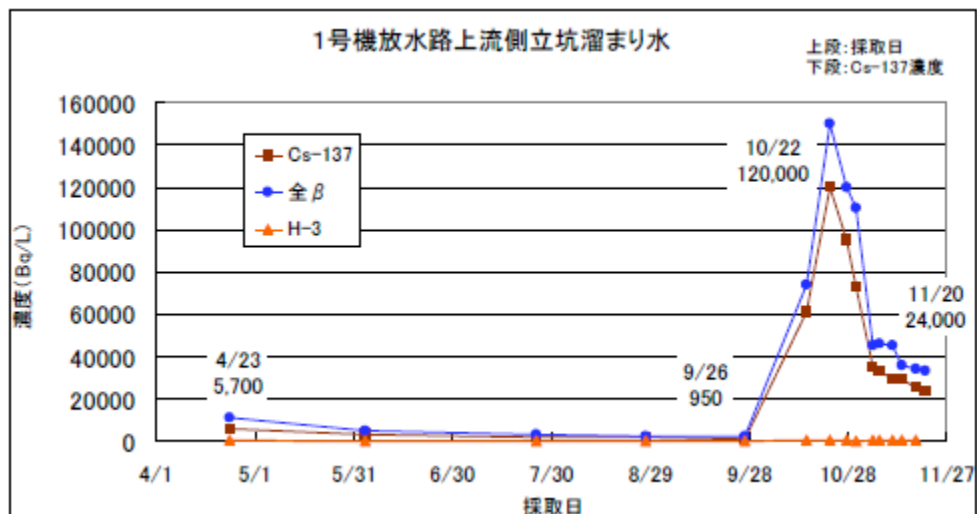
C. 10月初旬の台風18号、19号通過後に放水路溜まり水調査を実施したところ、2号機、3号機の放水路の濃度は、従来の変動の範囲内であったが、1号機放水路上流側立坑のCs137濃度が2週続けて上昇し、その後、下降に転じている

D. 2度に渡る台風により、一時的に何らかの流れ込みがあったと考えられる

E. ただし、放水路出口の放水口は土砂により閉塞されており、さらに放水口出口は海側遮水壁の内側であり埋立も終了していること、および港湾内外の海水のCs137濃度に上昇等はみられていないことから、外部への影響は無いものと考えられる

F. これまでに1号機上流側立坑周辺の追加調査を実施したが、汚染源の特定には至っていない。

G. 体制を強化して放水路への流入水の調査・対策を引き続き実施すると共に、溜まり水の本格浄化に向けた準備を進める



(2) 1号機放水路の濃度上昇の原因調査状況

- A. 放水路にタービン建屋から接続する放水管は、逆洗弁ピット付近でタービン建屋滞留水や周辺の地下水水位より高い O.P.約 6m 高さに立ち上がっており、復水器内の水位も低いことから、タービン建屋からの流入は無いものと考えられる。
- B. また、上昇後の溜まり水の全β放射能は、Cs の放射能濃度と変わらず Sr はわずかと考えられること、トリチウムの濃度上昇もほとんど無く、核種組成が異なることから、T/B や海水配管トレンチ等の滞留水が流入した可能性は無いものと考えられる。
- C. 以上より、台風時の降雨による流れ込みを原因と考え、以下のとおり立坑周辺の調査を実施したが、現時点で汚染源は特定できていない。
- D. 10/6 の台風による降雨時に、排水管および水抜き管から流入する雨水の分析を行ったが、濃度は、今回検出された溜まり水濃度に比べて低い濃度であった。
- E. 10/27 に水抜き管の外側の窪地の地表面で線量率測定を実施したが、特別に高い線量率は見られなかった
- F. 11/6 に、窪地底部の土壌を採取して分析したが、Cs137 濃度は 110 万 Bq/kg と溜まり水の 12 万 Bq/L と比較してそれほど高いものでは無かった。
- G. 10/15、22 に採水した上流側立坑の水をろ過して再測定したが、Cs 濃度、全β濃度の変化はほとんど無く、土壌自体の流れ込みの可能性は低かった
- H. 引き続き、流れ込み水の再調査、土壌の測定、地表面の線量率測定等の調査を継続して汚染源の特定に努め、その結果を踏まえて対策を行う

(3) 今後の対応と予定

項 目	H26年度								備 考
	8	9	10	11	12	1	2	3	
タービン建屋海側ガレキ等撤去									
タービン屋根面線量調査									調査結果を踏まえて対策実施
地上面（4m盤、10m盤）線量調査									調査結果を踏まえて対策実施
モバイル処理装置等による浄化処理									出来るだけ早期に浄化開始できるよう準備を進める。
モニタリング									処理終了まで継続実施

6) ICP-MS（質量分析計）による Sr 分析の運用開始

- (1) 高度な専門技術と長時間（最短約 24 日）を要する Sr の分析について、分析時間の短縮を目的に H25 年 9 月より「β 核種分析装置(ピコベータ)」を導入し、前処理技術の改良と合わせて、大幅な時間短縮（最短約 2～4 日）を図った。更なる時間短縮を図るべく、福島大学等で開発した、ICP-MS による Sr 分析法（最短約 30 分）の導入に向けた実証試験を行ってきた結果、検出限界値が 1Bq/L を超える淡水試料で適用できることが確認できたことから、H26 年 12 月より運用を開始する。

(参考) ICP（ICP-MS と表記される場合が多い）とは、誘導結合プラズマ質量分析装置の事である。試料を酸処理し液状とした上で、霧状に噴霧しアルゴンプラズマで加熱分解・イオン化し、これを質量分析装置で測定するものである。特徴は、高感度、同時多元素分析、定性が用意、同位体分析が可能（出典：同位体研究所 放射能関連サイト・微量元素分析・・・ICP 質量分析計）

(2) ICP-MS による Sr 分析の適用試料及び今後の課題

- ICP-MS法の分析対象は、妨害イオン種が少なく、検出限界値が1 Bq/Lを超える条件で分析する淡水試料（表中緑色部）とする。まずは、実証試験で確認した堰内雨水のSr測定からICP-MS法を適用し、段階的に適用範囲を拡大する。
- 環境管理棟に1台設置したICP-MSの使用状況、技術開発（検出感度の向上、海水への適用）の結果を踏まえた上で来年度2台を購入予定。
- **今後の課題**：4m盤地下水、海水等は、塩素等の妨害イオン種の除去が必要のため、福島大学、装置メーカー等を軸に最優先で技術開発を進める。これに当社も積極的に協力する。また、0.01Bq/L程度の検出限界値を確保するための技術開発も必要。

試 料		計測装置	測定時間	測定頻度(試料数/月)	検出限界値	備 考
タービン建屋地下階滞まり水		LBC (全β測定)	約2時間	2	1E+4～ 1E+6Bq/L	全βによる 代替測定
堰内雨水		GM管式γ線計 (Sr測定)	約1時間	約 50	1Ba/L	簡易測定法 による代替測定
タンク等漏えい監視用観測井戸		LBC (全β測定)	約2時間	約 750	20～30Ba/L	全βによる 代替測定
地下水 パイパス	日常排水管理	LBC (全β測定)	約2時間	約 20	5Ba/L	全βによる 代替測定
	定期水質管理		約8時間	3	1Ba/L	
	詳細分析	LBC (Sr測定)	約4週間	1	0.01Ba/L	コンボジット試料
サブドレン水				2		
海 水				10		
4m盤護岸地下水		ピコベータ (Sr測定)	約10日	約 10	2Ba/L	

(3) 今後のスケジュール

- A. 実証試験：従来法とのクロスチェック（～11/中）
- B. 運用試験開始予定（H26.12～）

3. SFP 内の使用済み燃料（SF）取出し計画

1) 1～4 号 SFP の冷却

SFP 水温は下記表示、外気温に依存しているが、安定循環浄化冷却中。

SFP 水温	1 号機	2 号機	3 号機	4 号機
11/26 測定データ	17.0℃	16.7℃	14.4℃	12.8℃

2) 1～4 号機の SF 取出しに係わる状況

(1) 4 号機 SFP からの燃料取り出し

2014 年	未使用燃料（NF）		使用済燃料（SF）		4 号機 SFP 内残量合計（NF+SF）			
11/26	前月	今月	前月	今月	前月	今月	取出率	事故直後
4 号機	180	136	11	0	191	136	91.1%	1,535

- A. 2013 年 11/18 より、SFP からの燃料取り出し作業を開始。
- B. 11/5 にSFP内のSF1,331 体を全て共用プールへ移送完了。
- C. 12/8 時点で、NF132／202 体を移送済み（残り70体）。約92. 6%の燃料取り出しが完了。NFは、6号機SFPへ12 月までに移送完了予定。
- D. SFPから取り出した燃料集合体の長期健全性評価のために、4 号機SFPから共用プールへ取り出したSFの外観点検等を実施（11/18～25）

(2) 3号機SF取出しに向けた主要工事

3号機のSF取出しは、オペフロの線量が高いため燃料取扱機および天井クレーンを無人・遠隔操作により行う計画だが、設備・機器の設置、点検及びトラブル時修理等には、オペフロでの有人作業が必要であり、作業員安全のため、時間をかけ線量低減対策を実施する。

- A. SFP内のガレキ撤去作業中に、撤去する予定であった燃料交換機の操作卓及び張出架台が落下（8/29）したため作業を中断していたが、12 月よりガレキ撤去作業を再開する。
- B. オペフロの線量低減対策（除染、遮蔽）はH25/10/15 より実施中だが、当初計画通りの除染効果が得られていない。調査・評価を行い、追加の線量低減策として北西崩落部と遮へい体間補完する追加遮へい及び追加除染を行う。
- C. 工程への影響について、今後精査する。

(3) 1号機SF取出しに向けた主要工事

- A. H26 年度末から実施予定の建屋カバー解体工事を着実に進めるため、飛散防止剤の散布と調査を事前に実施。
- B. 10/22 より建屋カバーの屋根パネルに孔を開け、飛散防止剤を散布。
- C. 屋根パネルを2 枚取り外し（1 枚目：10/31、2 枚目：11/10）、オペフロのガレキ状況調査やダスト濃度調査を実施中。取り外した屋根パネルは、

12 月初旬までに一旦、屋根に戻す。⇒パネル開放によるダスト濃度の有意な変化はなく12/4に2枚とも復旧した。

- D. カバー解体工事に使用する750t クローラークレーンで、11/12 に油のにじみを確認。にじみ箇所の配管交換・点検を実施し11/18 より作業を再開。

3) 共用プール、

(1) 共用プール：4号機のSF検査

- A. 燃焼度、燃料タイプ等を勘案し選定した5体の燃料に対して、水中テレビカメラによる外観点検を実施
- B. 外観点検を実施する5体の燃料について、腐食の影響を確認するため被覆管の酸化膜の厚さを測定
- C. 外観点検を実施する燃料のうち2体について、燃料上部のロックナット部の一部を一時的に取り外し、ロックナット内側等の外観観察を実施

(2) キャスク仮保管設備

- A. 現在、震災時キャスク保管庫にて保管されていた乾式キャスク9基と4号機対応の乾式キャスク19基の合わせて28基（1412体）を保管中。
- B. 今後、1～3号機燃料取り出し対応として、共用プールに保管中の使用済燃料（約1600体）を乾式キャスク23基程度に収納し、保管予定。
- C. キャスク仮保管設備の保管容量（50基）を超える場合、将来設置予定として確保済みの保管スペース（最大15基）を使用する旨を実施計画変更申請する予定。

4) 港湾設備：空キャスク搬入（随時）

5) 輸送貯蔵兼用キャスク製造（継続）

6) キャスク仮保管設備：キャスク受入・仮保管(継続)

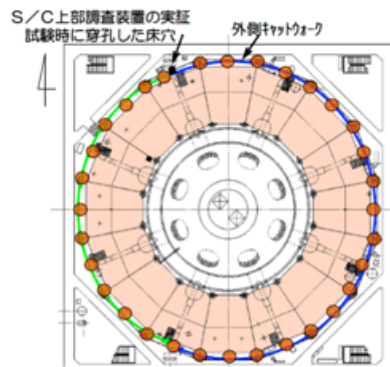
7) 研究開発（継続）

- (1) SFP から取り出した燃料集合体の長期健全性評価
- (2) SFP から取り出した損傷燃料等の処理方法の検討

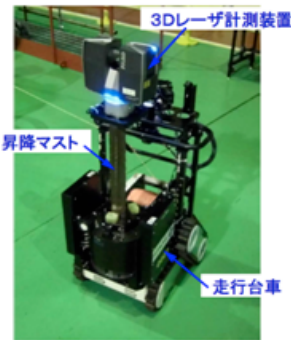
4. 燃料デブリの取り出し計画

1) 1号機トーラス室内における3Dレーザスキャン

今後計画しているR/Bトーラス室内でのPCV止水等の作業を行う上で必要となる干渉物評価に活用するため、3Dレーザ計測装置を搭載した遠隔操作装置を用い、トーラス室内の3Dデータを取得（10/31～11/7）。得られた3Dスキャンデータは、原子炉格納容器補修/真空破壊ライン補修計画に活用する。



1号機原子炉建屋地下階トラス室の計測ポイント



計測装置を搭載した遠隔操作装置の外観

トラス室レーザスキャン点群データ (例) 真空破壊ラインE部周辺



点群データ加工写真



①～③はレーザスキャン位置から見た図



2) 燃料デブリ取出し計画

(1) 建屋内除染 (除染技術調査／遠隔除染装置開発) (継続)

目標：除染ロボット技術の確立

- A. 遠隔汚染調査技術の開発
- B. 遠隔除染装置の開発
- C. 現場調査、現場実証(適宜)
- D. 建屋内除染・遮蔽等(作業環境改善)

(2) 総合的線量低減対策 (総合的な被ばく低減計画の策定) (継続)

- A. 作業エリアの状況把握

- B. R/B内の作業計画の策定C. 爆発損傷階の作業計画の策定
- (3) 格納容器・建屋間補修(止水) (PCVの水張りに向けた研究開発) (継続)
 - A. PCV調査装置の設計・製作・試験等
 - B. PCV補修装置の設計・製作・試験等
 - C. R/B地下階調査・PCV下部調査
- (4) 燃料デブリ取出 (燃料デブリ取出に向けた研究開発(内部調査方法や装置開発等、長期的課題) (継続)
 - A. PCV内調査装置の設計・製作・試験等
 - B. PCV内部調査
- (5) 取出し後の燃料デブリ安定保管・処理・処分 (収納缶開発 (既存技術調査、保管システム検討・安全評価技術の開発他)) (継続)
 - A. 処理・処分技術の調査・開発
 - B. 燃料デブリに係る計量管理方策の構築
- (6) その他 (臨界評価、検知技術の開発) (継続)

5. 固体廃棄物の保管管理、処理・処分計画

1) 保管管理計画 (継続)

- (1) 発生量低減対策の推進 (継続)
- (2) 保管適正化の推進 (継続)
 - A. ドラム缶保管施設の設置
固体廃棄物貯蔵庫第9棟の設計と設置(～H29/2 予定)(準備工事 H26.12～、本工事開始時期調整中)
 - B. 雑固体廃棄物焼却設備 (H27 年 10 月稼働予定) (不変)
建屋工事、機電工事継続中
 - C. 覆土式一時保管施設 3,4 槽の設置 (竣工時期未定) (設置工事開始時期調整中) (不変)
 - D. 一時保管エリアの追設／拡張
一時保管エリアの追設／拡張に向けた準備 (継続)
- (3) 瓦礫等の管理・発電所全体から新たに放出される放射性物質等による敷地境界線量低減
 - A. 一時保管エリアの保管量確認／線量率測定および集計 (継続)
 - B. ガレキ等の将来的な保管方法の検討 (継続)
 - C. 線量低減対策検討 (継続)
 - D. ガレキ・伐採木の保管管理に関する諸対策の継続 (継続)
 - E. 伐採木の一時保管槽への受入れ (H26/11～) (開始時期調整中) (不変)
- (4) 水処理二次廃棄物の長期保管等のための検討(R&D)(継続) (不変)

2) 処理・処分計画

- (1) 固体廃棄物の性状把握 研究開発（継続）
- (2) ガレキ・伐採木の管理状況（H26.10.31 時点）
 - A. コンクリート・金属の保管総量約 123,300m³(+8,100m³)
エリア占有率 69%
 - B. 伐採木の保管総量約 79,600m³(-100m³)
エリア占有率 58%
- (3) 水処理二次廃棄物の管理状況（H26.11.25 時点）
 - A. 廃スラッジの保管状況は 597m³（占有率：85%）（不変）。
使用済ベッセル・ALPS の保管容器(HIC)等の保管容量は 2,549 本、保管量は 1284 体（占有率：50%）。
 - B. ALPS から発生する HIC を保管する Cs 吸着塔保管施設（第三施設）について、11/20 に実施計画が認可

6. 原子炉施設の解体計画・放射性廃棄物処理・処分にに向けた計画

- 1) 原子炉施設の廃棄措置計画
 - (1) 原子炉施設の解体計画；調査・データベース構築計画策定中（継続）
 - (2) 複数の廃止措置シナリオの立案（継続）
- 2) 研究開発（継続）

7. 人員編成と被曝に関する実態把握

- 1) 労働環境改善—被ばく・安全管理（継続）
 - (1) 防護装備の適正化（マスク着用省略化、一般作業服化の検討）（継続）

免震重要棟前駐車場及び搬出入口周辺の一般作業服着用可能エリアに設定。また、構内駐車場の一部を、一般作業服着用可能エリアから解除。（12/1 予定）
 - (2) 重傷災害撲滅、全災害発生件数低減対策の実施（継続）
 - A. J2 タンクエリア旋回梯子レール落下による災害発生

J2 エリア A-4 タンク上部に仮止めしていた旋回梯子レール（半周）をもう一方のレール（仮溶接済み）と位置を合わせるためにレバーブロックにてレールを動かしたところ、旋回梯子レールが落下し、一旦地面で落ちて跳ね上がった際に、隣接する A-3 タンクにて仮関設置作業を行っていた被災者 3 名に接触した。
 - B. 対策として、重量物吊り込み時の手順の明確化、レール落下防止金物を予め溶接にて設置すること等のハード対策を実施すると共に、重量物取扱時の他社との作業間調整についても適切に管理する

2) 健康管理

(1) 長期健康管理の実施（継続）

- A. H26 年度対象者（協力企業作業員）への「がん検査」「甲状腺超音波検査」案内に対する、対象者・医療機関等からの問い合わせ対応、及び検査費用の精算手続き（継続）
- B. H26 年度対象者（社員）への「白内障検査」案内準備（先月報告と同じ）
- C. インフルエンザ・ノロウイルス感染予防・拡大防止対策（～H26 年度末）
インフルエンザ予防接種（10/29 ～ 来年 1/30 1F 新事務棟, 近隣医療機関）（継続）

(2) 継続的な医療職の確保と患者搬送の迅速化（継続）

1F 救急医療室の恒常的な医師確保に向けた調整（継続）

3) 要員管理、労務環境改善

(1) 作業員の確保状況と地元雇用率の実態把握（継続）（先月と同じ）

- A. 1 ヶ月間のうち 1 日でも従事者登録されている人数（協力企業作業員及び東電社員）は、7 月～9 月の 1 ヶ月あたりの平均が約 13,500 人。実際に業務に従事した人数は 1 ヶ月あたりの平均で約 10,400 人であり、ある程度余裕のある範囲で従事登録者が確保されている。
- B. 12 月の作業に想定される人数（協力企業作業員及び東電社員）は、平日 1 日あたり約 6,280 人程度と想定され、現時点で要員の不足が生じていない事を主要元請企業に確認。なお、昨年度以降の各月の平日 1 日あたりの平均作業員数（実績値）は約 3,000～6,400 人規模で推移。
- C. 福島県内・県外の作業員数ともに増加傾向にあるが、福島県外の作業員数の増加割合が大きい。10 月時点における地元雇用率（協力企業作業員及び東電社員）は約 45%。

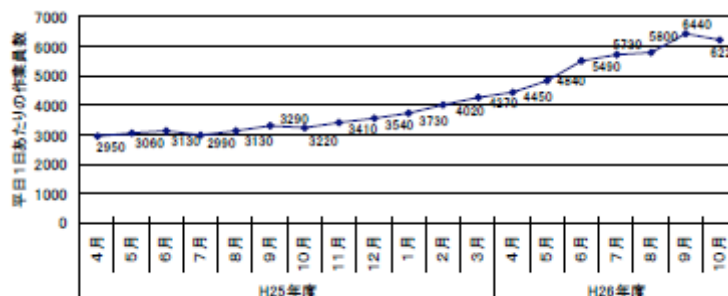


図 12：H25 年度以降各月の平日 1 日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

- D. H25 年度、H26 年度ともに月平均線量は約 1mSv で安定している。（参考：年間被ばく線量目安 20mSv/年 $\div$ 1.7mSv/月）
- E. 大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状況である

(2) 労働環境・生活環境・就労実態に関する企業との取り組み（継続）

作業員の方を対象とした労働環境全般についてのアンケート調査を実施（平成26年8月）し、4,587人の作業員から回答（回収率69.8%）を得た。現在労働環境の評価については、全ての項目で前回調査より「良い」と評価してる方が増えた。一方で、現場環境や食事については、前回同様、改善要望が多い結果となった。特に、食事環境の改善について多くの要望を頂いたことから、大熊町内に給食センターを設置し、大型休憩所（地上9階建、約1,200名収容）の食事スペースに食事を供給できるようにする予定（H27年4月）。

(3) 大型休憩所の設置（H26年度末完了目標）（不変）

(4) 新事務棟（継続）

新事務本館 H27年度末完了目標（不変）

(5) 福島給食センターの設置(継続)（H26年度末予定）（不変）

4) 福島第1原発作業員の被ばく線量（東電12/1プレスリリースからの情報）

(1) 2014年10月の外部被ばくは10,595人、最大13.18mSv、平均0.67mSv（H26.9月は11,121人、最大18.22mSv）（9月まで-526人）

(2) 外部被ばくと内部被ばく合計では2011年3月～2014年10月累計で39,190人、最大678.80mSv、平均12.13mSv（9月まで+657人）

(3) H26.4～10の外部被ばくと内部被ばく合計（累計）

	東電	協力会社	合計	増減（東電）	増減（協力）	増減（合計）
人数	1556	14804	16360	52	855	907
最大 mSv	21.93	39.85		—	—	—
平均 mSv	1.44	3.63	3.42	—	—	—

(4) 特定高線量作業従事者の外部+内部被ばくはH26.10月571人、最大2.42mSv、平均0.30mSv、H23年3月～H26年10月間の累計1109人、最大は102.69mSv、平均36.54mSv

（10月の特定高線量作業従事者は629名おり、その内58名については現場作業実績なし）

以上