

月例報告書
2013年5月分 (NO.20)

2013.6.12

SVCF

略号 RPV：原子炉圧力容器 PCV：原子炉格納容器 S/C：PCV 圧力抑制室
SF：使用済燃料 SFP：使用済燃料貯蔵プール
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 CST：復水貯蔵タンク ペネ：ペネトレーション
TIP：移動式炉心内計装（中性子計測系） BOP：ブローアウトパネル
CS：コアスプレイ 1F：福島第一原発 2F：福島第二原発

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

1～3号機のRPV底部温度、PCV気相部温度は、外気温上昇に伴い上昇しているが、下表のように十分冷却され、PCV内圧力やPCVからの放射性物質の放出量等のパラメータは有意な変動はなく、総合的に冷温停止状態を維持と判断

5/29測定データ	1号機	2号機	3号機
RPV底部温度 °C	25.0	38.1	36.1
PCV気相部温度 °C	25.9	39.3	34.2
注水量（給水系）m ³ /h	2.4	2.0	2.0
（CS系）m ³ /h	1.9	3.6	3.6

1号機PCV内温度計の一部で一時的に約5～10℃の温度上昇が確認されたが、これはS/Cへの窒素封入等により、PCV内のガス流動が変化し温度計指示値に影響を与えている可能性がある。今後、原因の究明に向けて調査を継続していく

(2) 2号機TIP案内管を活用した炉内調査・常設温度計設置

ファイバースコープによるTIP案内管の内部確認の結果、内視鏡や熱電対の挿入が不可能と判断したため、同案内管内部の付着物や障害物を押し上げる方式を採用する事を決定し、内部のスイッチの固着を模擬して工法妥当性の確認試験を実施し、成立性を確認。

現在、送り装置等の製作を実施中(4/27～6月上旬完了予定)。装置製作完了後、組み立て、モックアップ試験、習熟訓練を実施（6月中旬頃実施予定）し、現場作業に着手する予定（6月下旬頃～）

(3) 原子炉格納容器内部の安定維持のための窒素封入

1～3号機の原子炉格納容器内部の不活性雰囲気を維持することを目的に、これまで2台の窒素ガス分離装置により(A)(B)を並列運転して窒素の封入を行ってきたが、窒素供給の信頼性向上のためにH25年3月までに3台目の(C)を設置

し、5/21 より運用を開始した。今後は2台を運転、1台を待機として定期的に切替を行っていく。万が一全機運転不能となった場合に備え、ディーゼル発電機を電源とする非常用窒素ガス分離装置を1台配備している。

(4) 水素リスク低減のための S/C 窒素封入

1号機： S/C 内の水素は可燃限度濃度を下回っていると判断しているが、更なるリスク低減のため封入を継続中（12/7～26、1/8～1/24、2/26～3/19、4/2～4/23、5/8～）

2号機： 機器設計・製作（12/25～3/12）、現場設置工事(3/13～17)が完了。今後、封入実施（5/14～17）

3号機： 水素濃度の上昇は観測されておらず、S/C 内の閉空間は安定な状態と考えられることから、パラメータの推移を確認中

2) 滞留水の処理計画

5月は定例のトップ会議「第4回廃炉対策推進会議(5/22)」に加えて、「第2,3回汚染水処理対策会議(5/16,30)」と「第3回廃炉措置事務局会議(5/30)」など、滞留水に関する会議資料が東電 HP 上に掲載された。それらを統合して下記にまとめる。

(1) 地下貯槽からの汚染水流出問題

A.漏洩が確認された2号地下貯槽で、貯槽端に観測孔(10m)13本を掘削調査した。うち2本で $\max 8.2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ の汚染が確認された。1号貯槽でもボーリング調査の実施を予定している。

B.漏洩量は当初発表した 120m^3 に対して計測と推算の結果は、HDPEシートとベントナイトの間で 0.3m^3 、ベントナイト外側で 0.01m^3 と評価された。漏洩の原因は、今後とも調査を継続する。

(2) 現在の貯蔵状況及びタンク増設

A.先月時点で設置済みタンク容量 32万 m^3 (空き容量 2万 m^3) で、うち RO 後濃縮塩水タンクが 26万 m^3 (空き容量 0.8万 m^3) とぎりぎりの状態にある。使用済みベッセル保管能力:1,860体(保管量:525体)

B.現在、処理水タンクは計901基あり、濃縮塩水(25万 m^3)を貯蔵するフランジ結合・鋼製円筒タンクは247基ある。漏洩防止にはフランジの増し締めのほか、土嚢囲いや監視カメラ設置などで対応している。

C.(汚染水処理会議提言：H28年度中にタンク容量を 80万 m^3 に増設)

(3) 循環注水冷却の小ループ化

A.現行のバッファタンクを経由する大循環ループ(約4km)に対し、CST循環(約3km)と建屋内循環(炉注は0kmも地下水移送1.3km)が検討されている。

B.建屋内循環のH26年度末構築を目標とし、R/B及びT/B取水を検討する。

(4) 地下水流入抑制

A.地下水バイパスは、3系統中A,C系統の試運転を開始し、水質確認を完了。

B 系統は Sr 分析継続中。一時貯留タンク(Gr-A-1)も含め対象核種全てが告知濃度以下。(東電 HP 外情報：5/13 東電はバイパス水の水質を説明し海洋放出認可を求めたが、漁協は「汚染水と地下水の違いが理解されず、風評被害が増加する」と放出を認めなかった。)

B.2～4 号機海水配管トレンチからの汚染水の汲み出し O.P.-12m、直径 4m、延長 300m、水質は $4.2 \times 10^8 \text{Bq/cm}^3$ (T/B: $7.8 \times 10^4 \text{Bq/cm}^3$), 滞留量：1.5～2.0 万 m^3 の水抜きを計画する。

C.サブドレンピットの復旧/新設計画 建屋滞留水の水質・水位確認のため既設ピット 30 ヶ所、新設ピット 10 ヶ所の整備に着手する。
(汚染水処理会議提言：H26 年度後半からの稼動を目指す。)

D.陸側遮水壁の設置(汚染水処理会議による検討と提言)

H25 年度末までに FS を実施し、「凍土方式」による陸側遮水壁の設置に向けた取組みを開始し、H27 年度上期を目途に運用開始する。

平面延長：1,400m、深さ：30m。

(5) 多核種除去装置(ALPS)

A.ALPS A 系統ホット試験は 5/28 までに $8,000 \text{m}^3$ を処理。4/26 から吸着剤と放射性物質の接触時間を増やすため処理速度を $11.5 \text{m}^3/\text{h} \rightarrow 10 \text{m}^3/\text{h}$ に落とし検出核種(Co-60,Ru-106,Sb-125)の除去性能を確認したが、有意は変化なし。

B.前項検出 3 核種+I-129 の 4 核種が検出されたが、いずれも告知濃度の $1/10^4 \sim 1/10^3$ レベル。主要核種 Sr-90 は $1/10^8$ に低減している。

C.HIC の交換は 4 月以降、鉄共沈スラリー：4 回(max 線量 3.2mSv/h)、炭酸塩沈殿スラリー：17 回(max 線量 1.5mSv/h)行われ、漏洩などの問題はない。

D.A 系統試験は停止やプロセス変更に至る大きな事象はなく、今後 B,C 系統の処理を早期に開始する。

(6) 1,2 号機建屋内滞留水の水位計設置

A.作業可能な領域に、1 号機：3 ヶ所、2 号機：7 ヶ所に投込み式水位計を設置する。

B.現存水位計値(5/21)

	R/B	T/B	注水量
1 号機	OP4310	OP2771	$100.8 \text{m}^3/\text{d}$
2 号機	OP3419	OP3115	$127.2 \text{m}^3/\text{d}$

C.計測では 1 号機 R/B 北西コーナーの水位が降雨に最も反応している。

(7) 滞留水及び処理水の放射能分析(日本原子力研究開発機構・作成)

A.計測結果(Bq/ml)

	Cs-137	Sr-90	Pu-238
RW 汚染水(H23-237)	$(9.8 \pm 0.1) \times 10^5$	$(1.1 \pm 0.1) \times 10^5$	$(3.3 \pm 0.7) \times 10^{-4}$
RW 汚染水(H23-765)	$(2.4 \pm 0.1) \times 10^5$	$(1.7 \pm 0.1) \times 10^5$	$(4.8 \pm 1.5) \times 10^{-4}$
RO 濃縮水(H24-386)	$(3.9 \pm 0.2) \times 10^0$	$(1.5 \pm 0.1) \times 10^5$	$(1.3 \pm 0.3) \times 10^{-3}$

B. 廃ゼオライト、スラッジの処理検討用に計測（吸着塔は高線量で計測不能）

2. 海洋汚染拡大防止計画

- 1) 遮水壁 2012/4 より本格施工中。計画通り作業が進捗
 - (1) 鋼管矢板打設部の岩盤の先行削孔実施中（5/23 時点進捗率；83%）（～H25.12 予定）
 - (2) 鋼管矢板打設（5/23 時点進捗率；8% 完成は H26.3 予定）
- 2) 海水浄化
 - (1) 3号機シルトフェンス内側繊維状吸着材浄化装置設置予定（H25.6 上）
 - (2) 検討会における告知濃度未満に低減しない要因の検討（～H25.7 予定）

3. 放射性廃棄物管理及び敷地境界における放射線量低減に向けた計画

- 1) ガレキ等の管理・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）
 - (1) 敷地境界線量低減対策実施に向けた現場調査（継続）
 - (2) 地下貯水槽から RO 濃縮水を G6 エリアタンクに移送する事に伴い、タンク類からの直接線、スカイシャイン線による敷地境界線量は概算で最大 7.8mSv/年となり目標の 1mSv/年を大幅に上回る見込み。
- 2) 敷地内の段階的な除染
 - (1) 正門周辺の除染実施結果、平均線量が 13.6 → 3.8 μ Sv/h まで低減した。これより作業員の年間線量も 20mSv/年を下回る状況
 - (2) 構内車両駐車場の除染実施（～4/E）線量率測定（～5/中）
 - (3) 構外車両駐車場の除染実施中（～6/E）線量率測定（～6/E）
- 3) 環境影響評価（継続）

4. 放射性廃棄物の処理処分計画

- 1) 汚染水処理に伴う二次廃棄物の処理・処分（継続）
 - (1) 水処理二次廃棄物の性状把握のための分析計画
 - A. 研究開発 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
研究開発実施（5/下～工程調整中）
 - B. 滞留水試料の分析 JAEA にて継続実施

(2) 水処理二次廃棄物の長期保管等のための検討

研究開発 長期保管方策の検討 研究開発公募（継続）、研究開発実施（5/下～工程調整中）

所見：試験研究「水処理二次廃棄物の長期保管方策の検討」の公募が継続している。

応募が無かったのか、詳細不明

(3) 水処理二次廃棄物の管理（線量低減）（継続）

A. 線量低減対策検討（継続）

B. セシウム吸着塔一時保管施設（第一施設）の追加遮へい設置（継続）

C. 第四施設の追設、第一施設からの吸着塔の移動（継続）

2) 放射性廃棄物の処理・処分

(1) 放射性廃棄物管理・ガレキ等の管理（保管量確認、線量率測定）（継続）

(2) ガレキ・伐採木・土壌等の性状調査のための検討

研究開発 ガレキ等の性状調査等 研究開発公募実施、研究開発実施（5/下～工程調整中）

3) 雑固体廃棄物の減容の検討

雑固体廃棄物焼却設備にかかる建屋工事（～H26 下期竣工予定）

4) 中長期的対応 トリチウム処理対策（研究開発）（継続）

5. SFP 内の使用済み燃料（SF）取出し計画

1) 1～4 号及び共用プールの冷却

SFP 水温は下記 2) 表示、安定循環浄化冷却中

2) 1～4 号機の状況

5/29 測定データ	4 号機	3 号機	2 号機	1 号機
SFP 水温	28℃	19.9℃*2	27.4℃	23.5℃
オペフロガレキ撤去	(終了)	5F ガレキ撤去実施中*1	1号機 R/B オペフロ上のガレキ撤去のためカバーの解体を計画*2 2号機は未定	
燃料取出用カバー工事	鉄骨建方 5/29 完了、外装工事(5/30～)	構台設置作業終了(3/13)		
天井クレーン設置	6 月上旬開始～10 月完了予定			

*1：SFP 周辺を整備し、鉄骨トラスガレキが干渉する箇所以外のプール養生（プールを覆う蓋）を設置(4/22)、ガレキ撤去の進捗に応じ、プール養生の拡大(5/25 完了)

*2：具体的な手順や放射性物質の放出抑制方策について検討中

R/B カバーを解体しても 1～3 号機 R/B からの放射性物質の放出による敷地境界における被ばく評価(0.03mSv/y)(平成25年3月末現在)への影響は少ないと推定

【4 号機 R/B の健全性確認】

R/B 及び SFP の健全性確認のための、第5回目の定期点検を実施(5/21～29)。建屋が健

全であること、安全に使用済燃料を貯蔵できる状態にあることを確認。
 なお社外専門家に現地立会いと耐震解析を含めたこれまでの検討結果の確認を頂いた。

3) 共用プール復旧関連

(1) キャスク保管建屋の乾式キャスク点検

キャスク保管建屋に貯蔵されていた既設の乾式貯蔵キャスク全9基の点検（臨界防止機能・燃料健全性、除熱機能・遮へい機能）が終了（3/22～5/18）し、いずれのキャスクも安全機能に問題ないことを確認した。必要な部材交換後、キャスク全9基のキャスク仮保管設備へ輸送した（5/21）

(2) 共用プールからの SF 取出し、キャスク仮保管設備へ移送（継続）

(3) 港湾設備 物揚場復旧工事（継続）

4) 研究開発（継続）

6. 燃料デブリの取り出し計画

1) トーラス室内調査

(1) 1,2号機

1,2号機原子炉建屋地下階のトーラス室内の線量・温度・滞留水水位・映像確認等の調査を実施しており滞留水について塩素濃度およびCs 濃度の分析結果が得られた。

採取場所	1号機トーラス室滞留水		2号機トーラス室滞留水
	上部(水面下約1m)	下部(底面上約1m)	水面下1m
採取日	H25-2/22	H25-2/22	H25-4/12
塩素 (ppm)	29	29	45
Cs134 (Bq/cm ³)	7.383E+04	7.294E+04	1.268E+04
Cs137 (Bq/cm ³)	1.513E+05	1.508E+05	2.369E+04

塩素濃度については、1,2号機で顕著な差はなく、至近に採取した三角コーナー等の分析結果と比較しても顕著な差は無いことを確認した。Cs 濃度については、2号機より1号機の方が若干高い結果が得られた。

滞留水のその他の分析項目については現在評価中。堆積物については、γ核種を分析予定（6月下旬）

(2)3号機

建屋内の線量が高いため、まず除染等を実施した後、調査予定

2) 1,2号機建屋内滞留水水位計設置

建屋内滞留水の挙動（建屋間の流れ方向や地下水の流入箇所）を評価することを目的に、滞留水の水位測定のため水位計（投げ込み式）設置作業を実施中

	既設	新設	設置状況
1号機	2か所（△1、T/B1）	3か所（To1、△2）	5/27～6

2号機	3か所 (△1、T/B1、Rw/B1)	7か所 (To1、△2、T/B1、Rw/B1)	月中旬
3号機	3か所 (△1、T/B1、Rw/B1)	7か所 (To1、△2、T/B1、Rw/B1)	検討中
4号機	3か所 (△1、T/B1、Rw/B1)	計画なし	
備考	△：R/B三角コーナー To：トールス室 Rw/B：廃棄物処理建屋		

3) 2号機PCV内部調査

2号機PCV内部の状況把握のため、PCV貫通部 (X-53 ペネ) より調査装置を投入したが、制御棒駆動機構 (CRD) 交換ルール上に調査装置を到達させることができず、またガイドパイプの引き抜きができない状況となった (3/19)。ガイドパイプの取り外し作業が完了 (4/24～26) し、再調査を実施予定 (H25 年度上期中)

4) 研究開発 (継続)

5) 水中遊泳ロボット開発 WG 進捗状況

トールス室内やPCV内などを水中で調査するための遊泳ロボットを開発中。複雑で視認性の悪い閉空間での自己位置検知技術や長尺ケーブル処理技術などに関わる基盤的な技術開発を進めている

	設計製作	モックアップ/トレーニング	
自己位置検知技術	～8 月中	～10 月初め	10 月初めより、1 号機
長尺ケーブル処理技術	～8 月中	～10 月初め	で実機検証開始予定

7. 原子炉施設の解体計画・放射性廃棄物処理・処分に向けた計画

- 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) 研究開発 (継続)

8. 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

全面マスク着用省略エリアの拡大 (5/30～実施)

(2) 重傷災害撲滅、全災害発生件数低減対策の実施 (継続)

(3) 健康管理

A. 長期健康管理の実施 (継続)

B. 継続的な医療職の確保と患者搬送の迅速化

1F 救急医療室と JV 診療所の 6 月末までの医師確保完了。1F 救急医療室の恒常的な医師の確保に向け調整継続

2) 要員管理、労務環境改善 (継続)

- (1) 従事者登録されている協力企業作業員及び当社社員の人数は、今年 1 月～3 月の 1 ヶ月あたりの平均が約 8,800 人。実際に業務に従事した人数は平均で約 6,200 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。

6月の作業に想定される人数（東電社員及び協力企業作業員）は、1日あたり約3000人程度と想定され、要員の確保が可能な見込みであることを確認。

(2) 3月時点における、協力企業作業員の地元雇用率は約50%

(3) 第3回アンケート結果

A. これまでの取組に対する評価が「良い」とされたもの

予防接種無料化、サーベイデータの揭示、防護装備の改善、就労実態のアンケート実施

B. 評価が「良くない」とし改善要求が良いもの

移動手段、1F構内休憩所、駐車スペース、1F構内の現場環境、食事環境

3) 福島第1原発作業員の被ばく線量（東電HPからの情報）

(1) 2013年3月の外部被ばくは6401人、最大19.76mSv（2月は6258人、最大17.44mSv）（2月まで+143人）

(2) 外部被ばくと内部被ばく合計では2011年3月～2013年3月累計で26,942人、最大678.80mSv、平均12.27mSv（2月まで+466人）

(3) 外部被ばくと内部被ばく H24年度合計では H24年4月～H25年3月累計13,221人、最大53.97mSv H24年4月～H25年2月累計12,644人、最大51.90mSv。増減+577人

(4) 特定高線量作業従事者の外部+内部被ばくは3月630人、最大7.84mSv、2011年3月～2013年3月間の最大は95.00mSv、平均45.39mSv

所見：

(1) 東電が2011年3月11日から11年度末までの作業員2万人の被ばく線量記録を放影協に提出していないこと、2013年3月末までに提出できる見通しであることが朝日新聞2013年2月28日に報道された。今回公表された作業員の被ばく線量は先月までに公表されたものの延長線上にあるデータであるので、未報告の被ばく記録が盛り込まれていないと思われる。

又、上記に対する言及もない。何時どのような発表があるのか継続して注視したい。

(2) 4/15～22 IAEAによるレビューが実施され17の助言を含む結果が発表された。

これらは6月中に「中長期ロードマップ」に反映される模様。

以上

東電への質問：

1：高汚染度のがれき発生予想とその貯蔵計画は？

2：汚染水貯蔵タンクからの漏えい監視は、監視カメラ、放射線量測定等の他に目視による日常点検が必要。特殊技能等は不要故、SVCFの関与可能か？