

月例報告書
2012年10月分

2012.11.7.

SVCF 原発ウォッチャーチーム

略号 RPV：原子炉圧力容器 PCV：原子炉格納容器 SFP：使用済燃料プール
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 SFP：使用済み燃料貯蔵プール

1. 原子炉の冷却・滞留水処理計画

1) 原子炉の冷却

(1) 原子炉の冷却・滞留水処理計画

- A. 1～3号機共総合的に冷温停止状態を維持：RPV底部温度、PCV気相部温度は約30℃～約45℃（10/21現在）と放射性物質の放出量^{*1}等のパラメータについては有意な変動はない
- B. プラントの冷温停止状態維持システム：注水ポンプ（3系統）、水源（2種類）、複数の母線から電源を確保、消防車の配備など適切なバックアップ設備を確保

(2) プラントの冷温停止状態監視

- A. 2号機RPV代替温度計の設置：ホウ酸水注入系差圧検出配管N-10ノズルに代替温度計を設置（10/3完了）し、温度を監視し、引き続きTIP案内管への温度計挿入に向けた検討を行う
- B. 1号機PCV常設監視装置の設置：PCV貫通部（ペネトレーションX-100B）より常設温度計・水位計の取付を実施した（10/13）
 - a) 温度計は、近傍の監視温度計とほぼ同様の値^{*3}を示す
 - b) 水位計は10/10にケーブル送り量から算出した水位とほぼ一致している
 - c) 以降1ヶ月を目安に既設の温度計指示値との相関、炉注水量の変更や外気温変動等の変化に応じた挙動を示すかの確認を行い、冷却状態の監視に使用できるかを検討していく
- C. 1、3号機RPV代替温度計の設置：代替温度計挿入先の選定検討していく

(3) 1号機PCV内部調査：8/22からX-100B開削工事を開始し10/5完了、10/6から調査装置を搬入設定し調査実施（測定データは10/9～10/13）

- A. 内部撮影結果：PCV全体に湯気があり、数m以上先の視認は困難だが、確認された範囲では機器の大きな損傷は認められなかった
- B. PCV内滞留水の水位測定^{*4}および放射能濃度測定^{*5}結果：デブリ燃料は十分に冷却されていることを確認できた
- C. 線量測定結果^{*6}：PCV上部の壁面付近に主要な線源があり、線源からの距離が離れるにつれて線量が低下したこと等が考えられる

- D. 温度測定結果*7：温度分布は、気層部より液層部の温度が高かった。また、気層部は、液層部から離れた上部ほど、わずかながら高い傾向が見られた。これは、熱源が液層部以外の PCV 上部に存在する可能性等が考えられる

(4) 循環水冷却

- A. 現在の水源は処理水バッファタンク（主）、3号機復水タンク（副）
 B. R/B 内循環ループの早期実現に向けた調査・検討（継続）

- *1：Cs134+Cs137 の合計値で 1～3 号機合計約 0.1 億 Bq/h
 *3：OP.11.2m 新設:34.1℃、近傍:34.4℃ OP.14.0m 新設:34.8℃、近傍:41.5℃
 *4：PCV 内滞留水水位は床上約 2.8m（OP 約 9m）
 *5：Cs134:1.9E+04、Cs137:3.5E+04 Bq/cm³
 *6：ペネ端部（OP14,775）約 11.1Sv/h、 D9～D3 測定点（OP14,775～約 9,500）
 9.8～4.7Sv/h、 D2 測定点(水面：OP 約 9,000) 0.5Sv/h
 *7：気相部（T7（OP14,500）～T3（OP11,200）） 35.1℃～34.1℃
 液層部（T2（OP7,500）～T1（OP6,330）） 37.4℃～37.0℃

- (5) 原子炉への注水と冷却の状況は下記。注水量は僅かに減少を続け（0.0～0.6m³/h）、温度にも低下傾向（-3.3～-5.7℃）が続いている。

10月21日		1号機	2号機	3号機
注水量（給水系）	m ³ /h	2.8	1.8	2.0
（CS系）	m ³ /h	2.0	4.3	4.5
格納容器内温度	℃	31.5	44.5	41.6

- (6) 冷却水循環ラインの信頼性向上のためのポリエチレン管への変更
 外部移送配管の PE 管化工事は 10 月末完了。3～4 号機 T/B 地下間移送ラインは 11 月末完成予定。1～2 号機 T/B 地下間移送ラインは来年 1 月末完成予定。

- (7) 1号機 PCV 内滞留水 Cs 濃度（134+137）：54,000Bq/cm³（10/12 採取）
 1号機 R/B コーナー滞留水 Cs 濃度：115,000Bq/cm³（9/20 採取）
 （10/15、3号機 T/B 漏水 Cs 濃度：28,000Bq/cm³）
 1年前、滞留水 Cs 濃度は 10⁶Bq/cm³と言われた時期に比べ、濃度は 1/20～1/30 になった。

2) 滞留水の処理計画

(1) 現在の貯蔵状況及びタンク増設

- A. 10/2 現在設置済みタンク容量 23.8 万トン（空き容量 2.9 万トン）、増設着工分約 8 万トン（地下貯水槽：6 槽 5.4 万トン：12 月末完成。地上タンク：2.3 万トン：12 月中旬完成）。地上タンクは計 8 万トンまで増設計画。
 B. 更に敷地南側エリアに約 30 万トンの増設を進め、既設分と合わせて計約 70 万トンとする。

- (2) サブドレンピットからの地下水汲上げによる建屋内水位低下に向け、1～4号機周辺ピットについて浄化試験を実施、更なる浄化に向けた手法を検討中。
(～2013年1月)
- (3) 10/2 から揚水井等の設置工事を開始、11月上旬よりパイロット揚水井による実証試験を行い、12月中旬に地下水バイパス稼動予定。
- (4) 多核種除去装置 (ALPS)は、濾過水を用いたコールド試験を10月上旬に完了し、NISA から提示された7項目への対応を実施し、汚染水を用いたホット試験を実施し除去性能を確認する予定 (10月下旬以降で工程調整中)

主な NISA 提示への対応事項

- A. 性能確認期間：A 系統 (3 系統中) を 30,000m³ 処理することで確認
- B. 漏洩・雨水などへの対策：堰 (max 500mm) の設置、設備上屋 (60m 四方、19m 高さ) の検討、監視カメラと放射線モニタの設置、回収用資機材準備
- C. ALPS 吸着塔保管施設の漏洩対策：コンクリート製ボックスカルバート内に吸着塔を静置、底部貫通口を閉止、最初の1基を定期的に目視確認
- D. 放射線被曝管理の徹底：当該区域を識別する標識設置、β線被曝作業に当っては専用線量計・リングバッチ着用

2. 海洋汚染拡大防止計画

1) 遮水壁

- (1) 埋立工事を実施中 (～2012.11 予定)
- (2) 鋼管矢板打設部の岩盤の先行削孔実施中 (10/11 時点進捗率 ; 23%) (～2013.12 予定)
- (3) 消波ブロック設置中 (港外側 ; 7/20～) (～2012.11 予定) (変更なし)
- (4) ボーリング調査実施中 (最終 2 箇所 / 全 9 箇所 ; 7/24～8/6) (変更なし)

2) 海水浄化

- (1) 海底土被覆の効果評価中。海水浄化方法の検討を実施中。(変更なし)
- (2) 3号機スクリーン前シルトフェンス交換 (10/28～予定)。海水循環型浄化装置による浄化継続。今後遮水壁設置前における水位・水質調査 (2012.10 下旬～)

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

- (1) 敷地境界線量低減対策
敷地境界線量低減対策実施に向けた現場調査実施
- (2) ガレキ、伐採木は一時保管槽を設置して収納し覆土遮へいする。(設置工事 2012/11 中旬開始、搬入 2012/12 開始)

- (3) 2号機 R/B ブローアウトパネルの閉止、換気装置の設置の為の建屋内、開口部周辺調査を実施中。閉止パネル、換気設備の設計中(作業完了10月中旬ごろ予定、先月報告は10月末)。パネル、換気設備完了は2013年3月予定。工程調整中
 (注) 伐採木一時保管槽の容量は600m³/槽以内。2012/9末現在68,000m³保管(115槽相当)。ガレキ等の一時保管施設の容量は4,000m³/施設。2012/9末現在54,000m³保管14施設相当)。

2) 敷地内の段階的な除染

- (1) 正門警備員の常駐エリア及び入退域管理施設建設エリアの線量低減対策実施計画立案中。対策実施は11月下旬から
- (2) 敷地内除染の中長期実施方針樹立
- A. 高線量エリアを除く敷地内については、地表面に沈積した放射性物質の除去(除染)等を計画的に進め作業員の被ばく線量を低減する【線量低減】
- B. 空气中放射性物質濃度がマスク着用基準を下回っていることを確認して、ノーマスクで作業できるエリアを順次拡大していく【ノーマスク化】
- (3) 線量低減の中長期目標

単位：μSv/h	第1ステップ (5年後まで)	第2ステップ (10年後まで)	最終ステップ (10年後以降)
作業員立入エリア	10～5	5～1	更なる線量低減
主要道路	30～20	20～10	同上

- A. これまで線量低減を実施している作業員が立ち入るエリアは：免震重要棟周辺(2012.1実施)、免震重要棟前のバス停車エリア(2012.9実施)、正門周辺(実施中)、入退域管理建屋周辺
- B. 今後実施するエリアは：厚生棟、企業棟周辺、主要道路、焼却炉建屋等
- (注) 今迄重点的に実施してきた除染結果、免震重要棟前駐車場全体の線量率は平均で約54μSv/h。同出入口前移動用バス乗降/待機エリア(鉄板敷設)の線量率は37～42μSv/h、バス内で15μSv/h。目標達成には相当の期間を要する。

3) 環境影響評価 (先月報告内容と同じ)

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・処分研究開発(5年～10年)
- 2) 放射性廃棄物の処理・処分技術の開発
- A. 研究開発：ガレキ等の性状把握
 ガレキ等の核種分析の実施及び核種分析に必要となる分析技術の開発を実施中
- B. 研究開発基礎整備(データベース構築等)に関する検討と研究開発計画の策定中

- 3) 雑固体廃棄物の減容の検討（先月報告内容と同じ）
雑固体焼却設備の事前調査と設計の実施中（設置等の工程調整中）

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 水温は全て 30℃以下（10/21）、共用プール水温は約 30℃と安定循環冷却中
- 2) 4 号機
- (1) 燃料取出し用カバー工事
基礎工事（8/17～2013 年度中ごろ完了目標）を継続実施中
- (2) SFP 塩分除去
十分に塩素イオン濃度が低下したので塩分除去作業を終了した（10/12 終了：
最終塩素濃度測定値 約 9ppm／保安規定値 100ppm 以下）
- 3) 3 号機
- (1) オペフロガレキ撤去
- A. オペフロガレキ撤去作業（～2013 年 3 月頃完了予定）
- B. 構台設置作業（～2012 年 12 月頃完了予定）を継続実施中
- (2) SFP への鉄骨ガレキ滑落
- A. 9/22 に発生した当事象後、SFP 周辺の雰囲気線量、SFP 水の放射能濃度、スキマーサージタンク水位、SFP 水中状況、モニタリングポストのデータ等を確認し、事象発生前後で有意な変化がないことを確認
- B. 原因究明や再発防止対策等を取りまとめ、原子力規制委員会へ報告を実施（10/3、19）
- C. 作業再開に向けた SFP 周辺ガレキの調査を開始
- (3) SFP 内調査（3 回目）
- A. 水中カメラを用いてプール内調査を実施した（10/11～12）燃料交換機が落下している事を確認した
- B. 今後もオペフロガレキ撤去等の作業の進捗に合わせて、適宜プール内調査を行っていく
- (4) SFP 塩分除去：継続実施中
- 4) 1、2 号機
- (1) 1 号機オペフロの再調査
前回調査（8/8）からバルーンを改良（サイズ、形状を変更）しカメラ、線量計を取り付け、調査を実施した（10/24）。オペフロの損傷状況及び線量*8などが確認できた
- (2) 1、2 号機 SFP 塩分除去
海水注入はしていない 1 号機、先に塩分除去を終了した 2 号機（7/2 塩分除去

終了) について定期的にプール水のサンプリングを行い、水質を監視していく

5) 共用プール復旧関連

- (1) 共用プール復旧工事 (継続)、港湾復旧 (継続)
- (2) 輸送貯蔵兼用キャスク・乾式キャスク製造 (継続)
- (3) 乾式キャスク仮保管庫の設置: 2012年8月より工事実施 (継続)

6) 研究開発

SFP から取出した燃料集合体の長期健全性評価 (継続)

*8: オペフロ床面上 1m で最高 53.6 mSv/h、床面上 3.5m (OP42,400) で 37.1 mSv/h

6. 燃料デブリの取り出し計画

1) 建屋内除染

- (1) 建屋内の汚染形態を考慮し、高圧水除染・ドライアイスブラストについて遠隔除染装置を開発する
- (2) 各装置について外部委員会による評価が終了し (高圧水: 8/6、ドライアイスブラスト: 10/7) 製作中。装置の工場試験は 12 月実施予定

2) 総合的線量低減計画の策定

作業エリアの汚染状況から線量低減対象範囲・低減方策を見極め、総合的な線量低減方策を立案する。10/12 に事業者の選定が終了し、検討を開始した

3) 研究開発計画

(1) 建屋内除染、総合的線量低減計画の立案 (継続)

- A. 建屋内の除染方法・除染場所の検討を実施
- B. 建屋内の床壁のサンプルを採取し、JAEA で分析した結果から有効な除染方法検討中
- C. 除染場所について作業エリアの汚染状況から線量低減対象範囲を検討中

(2) PCV 底部漏洩個所調査・補修 (継続)

- A. 遠隔技術タスクフォースのもと、サブプレッションチャンバ (S/C) 水位測定ロボット基礎技術開発 WG、水中遊泳ロボット基礎技術開発 WG を設置し検討を開始
- B. 高線量区域作業のためのロボット開発を実施中。ロボット仕様を確定するため、PCV 内部や、R/B 内三角コーナーおよびトラス室の調査を実施し、放射線量・滞留水水位・雰囲気温度などの諸データを採取

(3) 炉内状況把握・解析 (継続)

- A. 炉内の状況をシミュレーションする解析コードの高度化および解析を実施
- B. OECD/NEA と共同で福島事故解析の国際ベンチマーク解析プロジェクトを立ち上げ、本年 11 月 6 日～9 日に第一回会合およびワークショップを開催予定

- (4) 燃料デブリ性状把握・処理準備（継続）
 - A. デブリ取出機器開発に影響するデブリの物性値を特定し、物性値整理表を作成
 - B. 模擬デブリを製作し、海水塩との高温反応に係る基礎データを取得
 - C. デブリ取出から処置（保管・処理・処分等）について処理シナリオを作成し、一部の工程（デブリ貯蔵）の得失評価を実施

- 7. 原子炉施設の解体計画
 - 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（9月報告に同じ：継続）

- 8. 人員編成と被曝に関する実態把握
 - 1) 労働環境改善一被ばく・安全管理（先月報告内容と同じ）
 - (1) 警報付きポケット線量計（APD）不正使用を受けた再発防止策
 - A. 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. 現場立会い時に抜打的にAPD装着状態を確認（8/16～）
 - C. APDとガラスバッジ等との線量データ比較、作業内容と線量の比較実施
 - D. 高線量被ばく作業について、胸部分が透明なタイベックを着用（10月～）
 - (2) 防護装備の軽減化検討重傷災害撲滅、全災害発生件数低減対策の実施（先月報告内容と同じ）
 - (3) 長期健康管理の実施（先月報告内容と同じ）
 - (4) 継続的な医療職の確保と患者輸送の迅速化（先月報告内容と同じ）
 - 2) 要員管理、労務環境改善
 - (1) 100mSv/5年を守る為に、75mSvを超える東電社員の配置転換を2011/10～実施。2012/8月末約351人中 2012/10/11現在234人の配置転換実施済み
 - (2) 9月時点に於ける協力企業作業員の地元雇用率は約70%。
 - (3) 警戒区域解除に伴う新たな出入拠点の整備（先月報告内容と同じ）
 - (4) 線量低減・非管理区域化エリアの拡大（先月報告内容と同じ）
 - (5) 1F車両スクリーニング・除染場建設完了。本格運用への移行（8/10）
 - 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) 2012年9月の外部被ばくは5513人、最大18.57mSv（8月は5713人、最大9.92mSv）（8月まで-200人）
 - (2) 外部被ばくと内部被ばく合計では2011年3月～2012年9月累計で24,118人、最大678.80mSv、平均11.80mSv（7月まで+397人）
 - (3) 外部被ばくと内部被ばく2012年度合計では2012年4月～9月累計9676人、最大36.49mSv。2012年4月～8月累計9105人、最大36.49mSv。7月増減

+571 人、最大 36.49mSv。(注：増減の人数が(2)と(3)で異なる理由は不明)

- (4) 特定高線量作業従事者の外部+内部被ばくは 9 月 578 人、最大 7.86mSv、2011 年 3 月～2012 年 9 月間の最大は 93.65mSv で不変

以上