

月例報告書
2012年4月分

2012.5.10.

SVCF 原発ウォッチャー・グループ

1. 原子炉の冷却・滞留水処理計画

1) 原子炉の冷却

RPV 代替温度計設置のためのモックアップ試験結果の報告

(1) 目的

RPV の熱電対温度計の不具合状況を改善するために、新たな温度計の挿入及び配管改造の実現性をモックアップ試験により確認する。新技術開発の要否判断を行う

(2) 概要

- A. 配管挿入試験。熱電対や通線治具が系統構成要素（エルボ等）を通過可能か
- B. 配管改造工法試験：既存配管の切断、新規配管・止め弁スプール接続に必要な凍結工法、接続方法を確認

(3) 熱電対及び通線治具

- A. 熱電対
- B. 被服熱電対
- C. スーパーイエロー
- D. ケーシングチューブ
- E. 溶接ワイヤガイド
- F. 工業用内視鏡
- G. コイルガイド

(4) 配管改造工法試験の概要

- A. 凍結モックアップ試験
- B. 接続モックアップ試験

(5) 配管改造工法試験結果

- A. 凍結モックアップ試験～新たに製造した凍結治具は耐圧試験問題なし
- B. 接続モックアップ試験～ボルト締付式管継手の漏えいなし。特殊フランジ～漏えいなし。差し込み式管継手～凍結治具と干渉

(6) モックアップ試験の成果

- A. 溶接ワイヤガイドを使うことで RPV ノズルまで到達可能
- B. ボルト締付式管継手、特殊フランジについては、バウンダリ確保できることを耐圧試験で確認

C. 凍結治具を使うことで狭いクリアランスでも実施可能性があることを確認

(7) 抽出された課題

A. 熱電対が所定箇所に到達したことの確認方法

B. 配管内が凍結していることの確認手段

C. 熱電対導線と PCV バウンダリとのシール方法。配管上流から高線量の原子炉水が流れてくるリスクがある

(8) 今後の予定

A. 既存技術の応用で実現の見通しを得た（新たな技術開発は不要）

B. SLC 差圧検出配管を優先順位 1 とし、除染・遮蔽工事を実施→線量低減効果を 5 月末に確認

2) 滞留水の処理

(1) 水処理設備におけるポリエチレン管施設計画

A. 仮設設備として使用していた耐圧ホース（塩化ビニルを硬質リングで補強。カシメ接合・現地ボルト接続）の接合部の漏えい、植物の芽などのピンホール、カシメ接続部の抜け事故があり、信頼性の高いポリエチレン管（PE 管）に取替を実施。（内部にアラミド樹脂補強。PMax 1.0～2.0MPa）

B. RO 装置処理水・濃縮水の配管（4/18 完了）、RO 装置濃縮水ライン湿雪タンクまで（4 月末実施）、SPT 受入水移送ポンプ～廃液供給タンク（4 月末実施）、廃液供給タンク～RO 装置（5 月末までに実施）、SPT～SPT 受入移送ポンプ（5 月末までに実施）

C. 大循環ライン～今後実施予定（詳細検討中）

(2) サブドレン浄化試験進捗報告

現在サブドレンは、1・2 号機建屋周辺に NO1～NO27 が、3・4 号機建屋周辺に NO30～NO59 が、5・6 号機建屋周辺に NO71～NO97 が配置されている。

濁水処理設備の改良により浮遊物・沈殿物除去作業の結果、浮遊物量・放射能濃度は徐々に低下。（4 号・NO56、4/18 より汲み上げ試験に移行）

濁水処理の結果、浮遊物の再浮遊の排除、放射能濃度の告示限度以下を確認（1 号・NO2,汲み上げ試験に移行）

(3) 地下水バイパスによる 1～4 号機建屋内への地下水流入量低減方策

A. 概要

a) サブドレンの復旧作業を継続しつつ、サブドレンを補助するものとして、山側からの地下水を建屋の上流（OP35m）にて揚水し、地下水の流路を変更する（地下水バイパス）

- b) 地下水バイパスにより建屋周辺(主に山側)の地下水水位を低下させ、建屋への」流入量を抑制する
- c) 揚水した水は、専用水路により海にバイパスする。水質のモニタリングは実施する

B. 成立性の確認状況

- a) 揚水した地下水が汚染されていない
- b) 地下水バイパスにより建屋周辺(特に山側)の地下水水位が低下する(山側で3m、海側で1m程度)
- c) 地下水バイパスにより建屋内滞留水が吸い込まれない(建屋内滞留水が揚水井には流入しない)

C. 効果の推定

地下水バイパスにより建屋内流入量を50%程度低減できる

D. 実施ステップ

- a) 既存ボーリング孔の水質確認(24年度7月ごろまで)
- b) 揚水井の水質確認(7月ごろ～25年3月ごろまで)
- c) 地下水バイパスにより地下水水位の低下(11月ごろ～25年3月ごろ)

2. 海洋汚染拡大防止計画

1) 遮水壁

- (1) 公有水面埋立免許本申請手続中
- (2) 仮設工(石材仮置場造成等)(3/15～4月下旬予定)
- (3) 本施工(埋立等)(4月下旬～予定)

2) 海底土被覆

- (1) 本格施工(3/14～5月上旬予定)
- (2) 1～4号機側1層目終了(3/29) 1～4号機側2層目開始(4/5)
- (3) 5、6号機側にシルトフェンス追加設置(5月上旬～予定)
- (4) 5、6号機側被覆工1層目開始(5月中旬～予定)

3) 海水浄化

- (1) 港湾内に設置中のゼオライトの吊り上げ及び効果の確認中
- (2) 被覆工事終了後に浄化装置運転再開(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

- (1) 一時保管エリアの保管量確認/線量率測定および集計を実施
- (2) 敷地境界線量低減対策実施に向けた現場調査実施
- (3) 敷地境界線量低減対策を施した一時保管施設の検討・準備工事を実施

- (4) 固体廃棄物貯蔵庫の復旧・ドラム缶移動を実施
- 2) 環境影響評価
 - (1) 1～3号機原子炉建屋上部ダスト濃度測定及び放出量評価(月1回)
 - (2) 敷地内におけるダスト濃度測定(毎週)
 - (3) 降下物測定(月1回)
 - (4) 20km圏内 空間放射線量率(毎週)、ダスト測定(隔週)
 - (5) 発電所近傍、沿岸海域モニタリング(毎日～月1回)
 - (6) 20km圏内 魚介類モニタリング(月1回 10点)
 - (7) 茨城県沖における海水採取(毎週)
 - (8) 宮城県沖における海水採取(隔週)
 - (9) モニタリングポスト環境改善工事 目標値(10 μ Gy/h) 達成: MP-2(3/14)、MP-5(3/19)、MP-6(3/19)
- 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
 - (1) 水処理二次廃棄物の性状把握のための分析計画立案
滞留水試料の分析(JAEAにて)及び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の継続実施
 - (2) 水処理二次廃棄物の性状把握のための分析計画立案
長期保管のための各種特性試験の実施
 - 2) 放射性廃棄物の処理・処分技術の開発
 - (1) H23年度事業
 - A. 原子力事故廃棄物の特徴の調査・推定
 - B. 廃棄物特性評価のための分析機器の整備
 - C. 技術開発ロードマップ(平成23年度版)作成
 - (2) H24年度以降の事業
 - A. ガレキ等の性状調査等
 - B. 解体廃棄物・除染廃液等の性状調査及び廃棄体化技術開発
 - C. 既存処分概念の適用性確認及び課題解決
 - D. 既存処分概念が適用困難な廃棄物の処理・処分技術開発
- 5. 使用済み燃料プール内の燃料取出し計画
 - 1) 1～4号機共循環冷却中(保守管理・施設更新等による信頼性の維持・向上)
 - 2) 4号機
 - (1) 原子炉建屋屋上ガレキ撤去(継続)、燃料取出し用カバーの本体工事に着手(4/17)、地盤改良工事実施中

- (2) 4号機原子炉建屋の健全性の確認：使用済燃料プール、原子炉ウエルの水平度を調査し、原子炉建屋の健全性を確認(4/12)。水平はほぼ保たれていた
 - (3) 使用済燃料プールの健全性：塩分除去、ヒドラジン注入及び循環冷却の効果により腐食の進行は概ね抑制されていると評価
 - (4) 使用済燃料プールの中事前調査：瓦礫撤去計画の立案のためプール内の瓦礫分布マップを作成済。今後瓦礫撤去治具工具類の設計・製作および瓦礫撤去方法の検討を行う
 - (5) 新規 RO 設備による塩分除去前倒し：4/27 試運転を目標に新規塩分除去装置（モバイル RO 装置）の設置準備中
- 3) 3号機
- (1) 原子炉建屋屋上ガレキ撤去（継続）、構台設置作業（継続）
 - (2) 使用済燃料プールの健全性：今後の使用済燃料プール内の瓦礫撤去計画の立案のため、水中カメラを遠隔操作し、プール内の水中事前調査を実施(4/13)。プール内には瓦礫が落下しており、一部の燃料が損傷している可能性は否定できないが、放射能レベルから大量の使用済燃料が損傷している可能性は低い
- 4) 共用プール復旧
- (1) 共用プール復旧工事中（継続）
 - (2) 港湾復旧：クレーン、道路復旧工事中（継続）
- 5) 研究開発
- 燃料集合体の長期健全性評価：ジルカロイ製被覆菅は現状の海水による影響では腐食発生の可能性が小さいこと、ヒドラジン添加に腐食雰囲気緩和効果があることを確認した
6. 燃料デブリの取り出し計画
- 1) 建屋内除染
 - (1) ロボットを使用し原子炉建屋内の汚染状況調査：第 2 福島原発構内にて運転操作訓練を実施(～4/20)。その後、4/23 に第 1 福島原発にロボットの搬入し 5 号機でトレーニングを行った。5 月中旬より 1～3 号機の原子炉建屋内の調査を開始予定
 - (2) 模擬汚染除染試験：7 月中旬に、汚染形態に応じた最適な除染方法の選定を目的とした模擬汚染除染試験を実施予定
 - 2) 格納容器漏えい箇所の調査・補修
 - (1) 既存技術の調査、漏えい箇所の想定、想定した漏えい箇所の調査工法及び補修（止水）工法についての検討を実施中
 - (2) 格納容器からの漏えい箇所および原子炉建屋からタービン建屋への漏えい箇

所の調査・止水対策：ロボット(サーベイランナー)により 2号機原子炉建屋地下階トラス室内上部の回廊から可能な範囲で調査(4/18)。水漏れ個所は確認できなかった(この調査範囲内での線量率は最大 118mSv)

- (3) 現場状況の把握のため 3号機格納容器機器ハッチのシールドプラグと建屋の隙間よりファイバースコープを挿入し、機器ハッチ部の調査を実施(4/19)
- 3) (研究資料：デブリの臨界管理技術)
 - (1) デブリの臨界管理技術の開発：24年度より、臨界シナリオの策定とシナリオに基づく臨界解析、未臨界監視システムの要求仕様の検討、再臨界検知システムの要求仕様の検討等を実施
 - (2) 炉内状況把握のための事故進展解析技術の高度化：23年度は中長期ロードマップにおける計画どおりの成果を挙げたと評価。24年度は解析コードの改良、実際の解析等を開始する計画。その際、炉内状況の把握に関しては他の解析コードや観測されるプラント・データ等を用いて総合的に判断する必要があるため、こうした評価を進めることができる実施体制を検討する。また、外部委員会、原子力学会での検討に加え、国際ベンチマーク等の場を活用し、最新知見を収集・活用していく
 - (3) 模擬デブリを用いた特性の把握、デブリ処理技術の開発：当初計画は順調な進捗状況であると評価。24年度は模擬デブリの作成・特性把握試験を実施し、データ拡充等を図るとともに、PCV内部調査計画の検討に資するよう実デブリ特性の推定を開始する。また、湿式・乾式処理技術の適用可能性検討に向けた試験を進める計画。実機への適用性を考慮するとともに、関連する他のプロジェクトとの連携を強化し、タイムリーな試験結果の共有を図ることができるよう計画を見直していく
 - (4) 燃料デブリに係る計量管理方策の構築：核燃料物質量の推定に寄与する放射性核種インベントリー評価は重要であり、文献調査、現場管理状況調査に加え、核燃料物質の分布状況の評価に進捗が見られたことを評価。米国エネルギー省及び同省国家核安全保障局等と今後の協力項目等について協議を開始するなど、米国の研究機関や規制機関との協力関係を構築できたことは評価。24年度は、引き続き、調査を進めるとともに、外部機関との協力体制を強化する

7. 原子炉施設の解体計画

- 1) 調査・データベース構築計画策定中
- 2) 研究開発
 - (1) 建屋内の遠隔除染技術の開発：当初計画以上の技術情報の整理・評価を行っていることを評価。24年度は、模擬汚染を用いた除染試験と遠隔除染装置の

実証を行う計画であるが、目的とする格納容器近傍へのアクセス確保に向け、遮へいなどを含んだ総合的な方策の検討や、難易度の高い上層階アクセス装置の開発着手など、研究開発計画・実施体制を見直す

- (2) 格納容器漏えい箇所特定技術の開発：当初計画より内容を拡大させて取り組んでいると評価。24年度は、シビアアクシデントの評価結果を受けて、後工程である調査・点検装置の開発・設計の開始時期を、実機適用性評価開始予定時期に影響がない範囲で計画・工程を見直す
- (3) 格納容器補修技術の開発：技術カタログの内容を充実させるために時間をかけて取り組んでいると評価。24年度は、補修工法の検討及び冠水代替案の検討を引き続き実施する
- (4) 格納容器内部調査技術の開発：全体計画は順調に進捗していると評価。24年度は、他プロジェクトの動向や、今後実施が予定されているPCVエントリー工事等で得られた情報を踏まえて、計画や工程を見直す
- (5) 圧力容器／格納容器の健全性評価技術の開発：実事故履歴分析に基づく試験条件の検討、原子炉容器の構造材料腐食試験、RPVペデスタル鉄筋コンクリート劣化試験について概ね当初計画どおり進捗。腐食試験に用いる供試材の調達を完了。計画の策定にあたっては燃料デブリの存在を踏まえた検討が行われており、当初計画の想定を柔軟に見直しながら適切に検討を進めていると評価。また、現場ニーズの高いヒドラジンの注入の検証などに早期に対応しており、現場ニーズ主導での研究開発が進められている
- (6) 24年度は、高温の燃料デブリ落下に伴うコンクリート損傷の影響評価の課題に対応するため、メーカーのサブコントラクターとしてペデスタルの評価を実施するゼネコンの専門的知見を最大限活用し得るよう柔軟な検討体制を確立する

8. 人員編成と被曝に関する実態把握

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3月の外部被ばくは5,481人、最大19.06mSv（2月は5,727人、最大18.81mSv）
- 2) 外部被ばくと内部被ばく合計では2011年3月～2012年3月累計で21,022人（2月まで+483人）
- 3) 特定高線量作業従事者の外部+内部被ばくは3月505人、最大11.58mSv、2011年3月～2012年3月間の最大は93.63mSv
- 4) 経過措置適用者の外部+内部被ばくは2月42人、最大2.91mSv（2月は42人で2.51mSv）2011年3月～2012年2月間の最大は197.95mSv

以上