

月例報告書

2013年 8月分 (NO.23)

2013.9.11

原発ウォッチャ・チーム

略号 RPV：原子炉圧力容器 PCV：原子炉格納容器 D/W：PCV ドライウェル  
 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 Rw/B：廃棄物処理建屋 ペネ：ペネトレーション  
 S/B：サー微視建屋 TIP：移動式炉心内計装（中性子計測系）  
 CST：復水貯蔵タンク 1F：福島第一原発 2F：福島第二原発  
 P/A：パーソナルエアロック CRD：制御棒駆動機構 CS：コアスプレイ  
 (元素)  $^3\text{H}$ ：トリチウム Cs：セシウム Sr：ストロンチウム Sb：アンチモン  
 (単位) Bq：ベクレル (派生 Bq/L) Sv：シーベルト (派生 mSv、mSv/h)

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. 1～3号機の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ものの、至近1ヶ月において、約25～50度で推移し、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も有意な変動はなく総合的に冷温停止状態を維持と判断

8/28 測定データ	1号機	2号機	3号機
RPV 底部温度 °C	33.2	44.1	43.0
PCV 気相部温度 °C	34.0	44.1	41.1
注水量 (給水系) m <sup>3</sup> /h	2.4	1.9	2.0
(CS 系) m <sup>3</sup> /h	1.9	3.4	3.4

(2) 1～3号機水素爆発リスク低減のためのPCV・RPVへの窒素封入

1～3号機のPCV及びRPV内部に窒素を封入し、水素リスクの低減を図っている。また、S/C上部に残留する事故初期の水素濃度の高い気体を窒素により排出し、水素リスクの低減を図るためS/C上部に次のように窒素封入を実施

- A. 1号機：2012年12月から注入を開始し、現在6回目の注入を実施中(7/9～)
- B. 2号機：2013年5月から断続的に実施中
- C. 3号機：水素濃度の上昇が見られないことからパラメータを継続監視中

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. 8/27時点で設置済みタンク容量 41.2 万 m<sup>3</sup>(空き容量 5.6 万 m<sup>3</sup>)で、うち RO 後濃縮塩水タンク 31.4 万 m<sup>3</sup>(空き容量 0.2 万 m<sup>3</sup>)で、前月に比べ塩水タンク容量が急速に逼迫している。

使用済みベッセル保管能力:2,506 体(保管量:565 体)

- B. 建屋内滞留水量は 1~4 号機合計 7.6 万 m<sup>3</sup>で、T/B 内水位は OP+2,7~3.3m
- C. 2015 年中頃にタンク容量を 70 万 m<sup>3</sup>に、2016 年度内に 80 万 m<sup>3</sup>に増設

#### (2)H4 エリア汚染水漏洩問題

- A. 汚染水タンク(H4 エリア No.5)の水位が 340cm 下がり 300m<sup>3</sup>程度の漏洩を確認(8/20)、堰内からの汚染水回収は 4m<sup>3</sup>
- B. タンクは「フランジ構造」で、当初 H1 エリアに設置されたが地盤沈下により、H4 エリアに移設されたもの、水位計設置なし。
- C. タンクパトロールは 2 名が毎日交代で 2 回/日実施、漏洩を外観目視。今回の事態を受けパトロール要員を 60 名体制とし、頻度を 4 回/日にし線量計測: 2 回/日、水位計測:1 回/日に増強(パトロール時の被曝についての記述なし)
- D. タンク群外周堰の排水弁が常時開状態にあったことが漏洩水の大半を流出した原因で、今後は常時閉として、雨水排出基準を設定する。
- E. 「フランジ構造」タンクの他の 2 基からも漏洩が確認され、同型タンク 300 基の緊急点検を実施すると共に「溶接構造」タンクへの変更を検討

#### (3)沿岸部汚染水漏れ処理状況

- A. 護岸エリア地盤改良は、1~2 号機間: 228 本完了、2~3 号機間、3~4 号機間は計画完了し施工段階(~H25.11 末)
- B. 1~2 号機間ウェルポイント(28 基)は 8/15 稼動開始、平均 70m<sup>3</sup>/D を汲上げ
- C. T/B 東側地下水濃度は、1~2 号機間観測井(No.1-2)が最も高い(全 β : 76 万<sup>3</sup>H : 40 万、Cs-134 : 110、Cs-137 : 270 単位 : Bq/L)
- D. 分岐トレンチ(2 号機電源ケーブルトレンチ)を 9 月上旬までに閉鎖予定
- E. 主トレンチ(海水配管トレンチ)の水抜きは、2 号機 : 2014 年 4 月上旬開始予定、3 号機 : 2014 年 3 月中旬開始予定

(所見 : 新聞上では長期的・大量に海洋流出しているとの指摘が多いが、東電 HP 上では汚染度と処置法の記述が主体で拡散量に触れることは少ない。)

#### (4)滞留水対策

- A. 地下水バイパス

地下水バイパスは、A 系統が試運転と水質確認の全てを終了、代表核種 Cs-137 で周辺河川と比較し十分低い濃度を確認。現在、地元関係者に説明を実施中。

B,C 系統は試運転完了後、水質確認を実施中。

- B. サブドレン復活

(A)サブドレンピット(復旧 or 新設：計約 40 本)、中継タンク(25ton×5 基)、浄化設備(前処理+吸着塔(Cs,Sr,Sb etc.))、集水タンク(1200ton×3 基)により R/B,T/B 周辺の地下水を汲み上げ浄化する。全体処理能力は 1200ton/D で、海洋放出も含め検討する。

(B)サブドレンの放射能濃度は 2 号機 T/B 東南(No.25)が最も高く、Cs-134:645,Cs-137:990,全β:1737 Bq/L、これらに準拠して設備の除去係数を想定している。(Cs-137:>10<sup>4</sup>,Sr-90:>10<sup>3</sup>)

(C)サブドレン設備稼働開始予定は平成 26 年 9 月末

#### C. 多核種除去装置(ALPS)

(A)滞留水に含まれる放射性物質(<sup>3</sup>H を除く)を低減する ALPS はホット試験を開始し、8/28 時点で 21,000m<sup>3</sup>を処理

(B)A 系統バッチ処理タンク(2A)から漏洩が確認され、内部点検の結果腐食を確認、ゴムライニングによる補修を実施中

(C)再発防止策実施後、C 系統 9 月中旬、A 系統 10 月中旬、B 系統 11 月以降を目途にホット試験を再開する予定

#### D. 遮水壁

陸側遮水壁(凍土遮水壁)について、東電資料では特段の記述はないが、新聞情報によれば、費用も含め国直轄事業とするとのこと(8/28 毎日)。

#### E. その他

地下貯水槽(No.3,4)からの漏洩問題に関連して、水抜き後の上面中央部に 15～40cm 浮き上がりが発生、水質に変化は見られず、砂利等の上載加重(70～80cm)追加を行う予定

#### (5)福島第一周辺の地質・地下水の状況

震災後、海側遮水壁検討(H23.8～9 月頃)に際して初期の解析モデルを作成し、以降の地下水バイパス・サブドレン復活・凍土式陸側遮水壁などに関連して修正モデルを準備中

#### (6)滞留水対策検討の階層構造

##### A. 汚染水・タンク対策本部(東電内に 8/29 組織新設)

(A)タンク漏洩、汚染水抑制やリスク管理を集中強化

(B)本部長：廣瀬直己(社長)

事務局長：松本純(原子力・立地本部、福島対策担当)

「現状把握・解析・リスク管理」4 チームと、「汚染水対策立案・検証」4 チームで構成

##### B. 事務局会議(8/29,第 7 回)

(A)廃炉措置に向けた進捗状況の報告と確認、資料は東電作成。SVCF「月例報告」は事務局会議資料から事態の変化を纏めることからスタート。

(B)事務局長：中西宏典(経産大臣官房審議官)

東電：相澤善吾(副社長)

C. 汚染水処理対策委員会(8/23 第5回)

(A)汚染水の地下水流入問題の対応策を検討、資料は東電作成

(B)委員長：大西有三(京大名誉教授) 主な委員は学識経験者

東電：相澤善吾(副社長)、松本純(原子力・立地本部、福島対策担当)

D. 廃炉対策推進会議(6/27,第5回)

(A)廃炉措置に向けた「中長期ロードマップ」の進捗管理

(B)議長：茂木敏充(経産大臣) 主な委員は行政・官僚

東電：廣瀬直己(社長)

E. 原子力災害対策本部(8/7,第31回)

(A)福島事故を受けた国の最高対策機構

(B)本部長：安倍晋三(内閣総理大臣) 全閣僚+規制委員会委員長

東電は本部員として参加はしていない

F. 原子力規制委：特定原子力施設監視・評価委員会

汚染水対策WG(8/30 第5回)

(A)汚染水の拡散調査とその防止策を検討。(第5回は「H4 エリア漏洩」資料を中心に審議した模様)

(B)担当委員：更田豊志(原子力規制委員会委員) 主な委員は産総研・JAEA

東電：松本純(原子力・立地本部、福島対策担当)など

2. 放射線量低減・汚染拡大防止に向けた計画

1) 放射線量低減

(1) 敷地境界線量低減

A. 増設タンクの詳細評価(～H25.9 予定 工程調整中)

B. 地形(高低差)を考慮した評価(～H25.9 予定 工程調整中)

(2) 敷地内除染(継続)

厚生棟・企業棟周辺の除染作業準備(～10月末)

2) 汚染拡大防止

(1) 海洋汚染拡大防止

A. 遮水壁 2012/4より本格施工中。計画通り作業が進捗(～H26.9 完成予定)

・鋼管矢板打設部の岩盤の先行削孔実施中(8/22 時点進捗率; 98%) (～H25.12 予定) 鋼管矢板打設(8/22 時点進捗率; 42% 完成は H26.3 予定)

B. 海水浄化

・3号機シルトフェンス内側繊維状吸着材浄化装置稼働中

・第5回検討会実施 港湾内海水濃度の評価、浄化方法の検討を継続実施

C. 4 m盤地下水対策

- ・地下水調査孔追加ボーリング

No.1 H25.6.17～10 下旬予定

No.2 H25.7.11～10 中旬予定

No.3 H25.7.13～10 上旬予定

- ・護岸地盤改良工事

No.1-2 号機間 海側地盤改良 228/228 本完了

山側地盤改良 4/502 本 H25.10 下旬完了予定

ウエルポイント 8/15 以降 28/28 基稼働

この結果地下水（観測孔 No.1-8）水位は 8/19 以降地盤改良頂部以下に低下している

No.2-3 号機間 海側地盤改良 1/249 本 H25.11 未完了予定

山側地盤改良 H25.8.29～12 上旬完了予定

ウエルポイント 0/9 基 9 上～稼働開始予定

No.3-4 号機間 海側地盤改良 11/132 本 H25.9 未完了予定

山側地盤改良 H25.9 中～11 下旬予定

ウエルポイント 0/7 基 9 上～稼働開始予定

- ・港湾内モニタリング強化（H25.6.21～）

- ・地下水流動・海水濃度変化にシミュレーション実施

No.1 ～H25.8 完了 No.2,3 ～H25.10 予定

3. 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 水温は下記表示、外気温上昇に伴い上昇しているが、安定循環浄化冷却中

SFP 水温	1 号機	2 号機	3 号機	4 号機
8/28 測定データ	29.5℃	27.8℃	26.5℃	38℃

2) 1～4 号機の状況

(1)4 号機 SF 取り出しに向けた主要工事：11 月燃料取出し開始予定

- A. 燃料取り出し用カバーの外壁・屋根の外装パネル設置作業(4/1～7/20)

燃料取り出し用カバー工事を継続中（10 月頃完了予定）

- B. 天井クレーンの吊り込み作業（6/7～6/14）組立・設置作業実施中

- C. 燃料取扱機の吊り込み作業（7/10～7/13）組立・設置作業実施中

- D. RPV 内及び SFP 内についてガレキの状況調査を実施（8/5～9）

（調査結果）

原子炉ウエル内、RPV内およびSFP内のガレキ散乱状況は、前回調査から大きな変化はなく、今後の作業に特に問題とならない。

シュラウド取り替え工事関連機器は、今後の作業用機材類の設置に特に問題とならない

キャスクピット内の炉内機器移動ルートは、炉内機器仮保管ラックの位置修正を行うことにより移動できることがわかった

E. 原子炉ウェル、RPV、SFP 内ガレキ撤去／原子炉ウェル内機器移動開始 (8/27～)

(2) 4号機 R/B 及び SFP の健全性確認

社外専門家の現地立会いの下、第6回目の定期点検を実施(8/6～8/28)  
建屋が健全であること、安全にSFを貯蔵できる状態にあることを確認

(3) 3号機SF取り出しに向けた主要工事

- A. ガレキ撤去作業は湯気\*1の原因調査等により作業を中断中
- B. 調査終了後、オペフロの除染、遮へいを実施 (9月上旬頃開始予定)
- C. プール内の大型のガレキの撤去 (9月中旬頃開始予定)

\*1：3号機オペフロ中央部近傍からの湯気の発生：7/18、23、24、25 オペフロ中央部近傍（機器貯蔵プール側）より、湯気が漂っていることを確認。湯気の確認後もダスト測定結果等から有意な放出はない。

(原因)シールドプラグ株に侵入した雨水が蒸発し、比較的気温の低いオペフロ空気に接した時に凝縮し立ち上ったもの

(4) 1号機オペフロの調査に向けた予備調査の実施

- A. 既存R/Bカバー解体後の瓦礫撤去及びSFP養生等の作業計画検討のため、オペフロSFP廻りの調査を計画中
- B. 予備調査として、R/B4階の「スキマサージタンク室」から5階へポールを伸ばし、今後本格的な調査が可能性を判断するための現場調査を実施(8/8、9)。  
(結果)スキマサージタンク室内の線量が約32mSv/h と高線量であり、人がアクセスすることが不可であることが判明。別の調査方法を検討中

3) 共用プール復旧関連

(1) 共用プールからの SF 取出し、キャスク仮保管設備へ移送

H25年8月20日	新燃料	SF	合計	保管率	保管容量	キャスク基数
キャスク仮保管設備	0	704	704	24.0%	2930	17 (容量 50)
共用プール	2	6079	6081	88.9%	6840	—

前月よりキャスク 5 基をキャスク仮保管設備に移送

(2) 港湾設備 物揚場復旧工事 (継続)

4) 研究開発 (継続)

4. 燃料デブリの取り出し計画

1) トーラス室内調査

PCV 調査装置等の開発に向けて 1、2 号機のトーラス室内の滞留水・堆積物について分析を実施

- (1) Cs137濃度（ $\gamma$ 核種）、塩素濃度：いずれも、水処理設備の稼働により事故直後からは濃度が減少していることを確認。塩素濃度は、材料健全性（腐食環境）の観点からは、低い値に抑制されている。
- (2) pH：現状の水質（pH値7～9前後）であれば、金属材料（炭素鋼、ステンレス鋼）の腐食が著しく促進される状態にはないと推定。引き続き、滞留水採取時に分析による水質データの拡充を行い、変化傾向を確認していく
- (3) 堆積物の $\gamma$ 核種分析：核燃料物質が存在していても微量であるものと推定

2) 2号機PCV内部調査及び常設監視計器の設置

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内部調査を実施（3/19）この時できなかったペDESTAL近傍の再調査を実施（8/2、12）

(1) PCV内滞留水採取結果：

- A. PCV内滞留水の水面約100mm下から計画通り約800ccの滞留水を採取した（8/7）採取した滞留水は濁りもなく透明であり、サンプリング容器表面線量は、 $\gamma + \beta$ 線量1.0mSv/h以下  $\gamma$ 線量0.5mSv/h
- B. 滞留水水位は、H24.3.26：2回目調査と同様の約600mmであることを確認
- C. 滞留水分析結果は表の通り

分析項目		分析結果	分析目的	評価
pH		7.4	格納容器バウンダリの腐食抑制のための腐食環境評価ならびに防食対策検討。 ※中長期的な取組みである循環注水ループの縮小化に向けた設備設計検討に使用する。	厳しい腐食環境ではなく、腐食性は低い。
導電率【 $\mu S/cm$ 】		25		
塩素濃度【ppm】		2.9		
$\gamma$ 放射能濃度【Ba/cm <sup>3</sup> 】	Cs134	2.14E+03	現在の水の循環に伴うPCVからの放射性物質の放出、PCV内での線源位置および核種移行挙動（沈着物から水相への移行が大きいか）などの検討に資する。 ※中長期的な取組みである循環注水ループの縮小化に向けた設備設計検討に使用する。	現在、評価中
	Cs137	4.38E+03		
	I-131	検出限界未満 (<3.497E+02)		
トリチウム濃度【Ba/cm <sup>3</sup> 】		6.77E+02		
Sr89/90濃度【Ba/cm <sup>3</sup> 】		9月末頃		
$\alpha$ 放射能濃度【Ba/cm <sup>3</sup> 】		検出限界未満 (<2.033E+00)		

調査装置をCRD交換レールに導き、ペDESTAL開口部近傍まで調査を実施

(反映) カメラ映像等の解析を行い、今後実施予定のX-6 ペネ（X-53 ペネ下部）

からのペDESTAL内部調査計画に反映予定。

(2) PCV内常設監視計器の設置結果

X-53 ペネから監視計器（温度計：8 個、水位計：5 個）を挿入し、格納容器内への設置を試みたが、既設グレーチングとの干渉により、温度計2 個を除き計画の位置に設置不可（8/13）今後、原因の特定を行った後、当初計画位置に再設置することを検討

3) 研究開発（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

(1) 発生量低減対策の推進

A. 持込抑制策の検討及び試運用開始（10 月～）

発電所構内における資機材等の貸し出し運用開始に向けた検討 試運用開始は工程調整中

B. 保管適正化の推進（継続）

- ・ドラム缶保管施設の設置（H27 年度下期竣工予定）
- ・保管管理計画の更新
- ・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）
- ・覆土式一時保管施設 3,4 槽の設置（竣工時期未定）
- ・一時保管エリアの追設／拡張（時期未定）

(2) 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（継続）

A. 一時保管エリアの保管量確認／線量率測定および集計（～10 月）

B. ガレキ等の将来的な保管方法の検討（～10 月）

C. 線量低減対策検討（～10 月）

D. ガレキ・伐採木の保管管理に関する諸対策の継続（～10 月）

E. 伐採木保管槽の夏期対策の実施（6 月～9 月）

F. Cs 吸着塔一時保管施設：第四施設の追設、第一施設からの移動（～10 月）

(3) 水処理二次廃棄物の長期保管等のための検討（継続）

研究開発 長期保管方策のための各種特性試験（7/初～）

2) 処理・処分計画

(1) 固体廃棄物の性状把握 研究開発（継続）

A. 廃ゼオライト・スラッジ・ガレキ等の性状調査(7 /中～)

B. JAEA にて試料の分析（9 月下旬に分析試料を JAEA へ輸送する予定）

C. 固体廃棄物のサンプリング・分析方法検討（実施中）



6. 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）
  
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
      - A. 8/12、8/19 免震重要棟前ダスト上昇により全面マスク、不織布カバーオール着用指示（継続中） ダスト上昇の原因調査継続（3号機原子炉建屋上部がれき撤去作業において、天井クレーンガーダ撤去により、その下部のダストが舞い上がり、ダスト濃度の上昇に至った可能性が高いと考えられる）
      - B. 全面マスク着用省略化の対象エリア選定・検討  
ダストフィルタ化、全面マスク着用省略化、※一般作業服化は上記 A による一時運用停止中。空气中放射性物質濃度が基準を下まわる事を確認した上でエリア設定
    - (2) 重傷災害撲滅、全災害発生件数低減対策の実施（継続）
    - (3) 長期健康管理の実施  
H25 年度対象者（協力企業作業員）の抽出、検診案内（7/31）及び受診希望調査の実施。
    - (4) 継続的な医療職の確保と患者搬送の迅速化（継続）
  - 2) 要員管理、労務環境改善（継続）
    - (1) 作業員の確保状況と地元雇用率の実態把握（継続）
    - (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）  
作業員への第4回アンケート（実施時期調整中）
    - (3) 線量低減・非管理区・非管理区域休憩所設置の設計（基本設計：8月21日完了、詳細設計：10月末予定、着工：11月予定）域化エリアの拡大
  - 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7月の外部被ばくは5783人、最大14.68mSv（6月は6011人、最大17.50mSv）（5月まで-228人）
    - (2) 外部被ばくと内部被ばく合計では2011年3月～2013年7月累計で28,970人、最大678.80mSv、平均12.44mSv（6月まで+390人）
    - (3) 外部被ばくと内部被ばく H25 年度合計では H25 年4月～H25 年7月累計78,722人、最大30.87mSv H25 年4～6月7929人、最大28.20mSv。増減+793人

(4) 特定高線量作業従事者の外部+内部被ばくは7月 533人、最大 5.20mSv、H23年3月～H25年7月間の累計 850人、最大は 102.69mSv、平均 39.99mSv

所見：特定高線量作業者の被ばく者数がこの数か月増加している。

以上

