

# 対策別取り組み状況

平成23年11月17日  
東京電力株式会社

参考資料1

下線は記載内容の変更, 赤字は進捗した対策(今回, 具体的な進捗状況を記載した対策)

凡例	実施開始済	現場工事中	現場着手	現場未着手

※当初の計画を変更し、循環注水冷却で燃料の冷却を実施することとしたため、現段階では不要とした。

分野	課題	目標	対策	1号機	2号機	3号機	4号機	
I 冷却	(1) 原子炉	冷温停止状態 ステップ1以降の取り組み	4/17時点での取り組み	【対策1】 压力容器へポンプにて淡水注入中	・淡水注入中(3/25~)	・淡水注入中(3/26~)	・淡水注入中(3/25~)	
			【対策2】 格納容器に窒素を充填(1号機から着手)	・実施中(4/6~)	・実施中(6/28~)	・実施中(7/14~)		
			【対策3】 燃料域上部まで格納容器を水で満たすことを検討	・現段階では不要と判断※	・現段階では不要と判断※	・現段階では不要と判断※		
			【対策4】 原子炉の十分な冷却による蒸気発生量の低減(=ステップ1と2の諸対策で対応)	・諸対策で対応中	・諸対策で対応中	・諸対策で対応中		
			【対策5】 建屋を覆うことで遮断を検討	・【対策50】で実施		・【対策50】で実施	・【対策50】で実施	
			【対策7】 最小限の注水による冷却(汚染水の漏洩量をコントロール)	・実施中	・実施中	・実施中		
			【対策8】 外部系統電源の連系線を近日中に布設	・実施済				
			【対策6】 格納容器の漏洩箇所の密閉方法の検討		・現段階では不要と判断※			
			【対策9】 格納容器冠水	・現段階では不要と判断※	・現段階では不要と判断※	・現段階では不要と判断※		
			【対策10】 格納容器ベント(放射性物質を含む蒸気を大気放出)が必要となった場合は放射性物質の低減策(プラントに設置されている非常用ガス処理系(フィルタ)の活用等)を実施	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断	・現段階では不要と判断		
			【対策11】(【対策15】と統合) 窒素充填	・実施中(4/6~)	・実施中(6/28~)	・実施中(7/14~)		
			【対策12】 滞留水再利用(循環注水冷却)	・循環注水冷却を実施中(6/27~)	・循環注水冷却を実施中(6/27~)	・循環注水冷却を実施中(6/27~)		
			(ステップ2対策) 【対策45】 滞留水再利用(循環注水冷却)	【対策12】で実施中	【対策12】で実施中	【対策12】で実施中		
			【対策13】 熱交換機能の確保	・現段階では不要と判断※	・現段階では不要と判断※	・現段階では不要と判断※		
			【対策14】 最小限の注水による燃料冷却(循環注水冷却)	・冷温停止状態達成に向けて注水を実施中 ・原子炉压力容器底部温度は100℃以下で安定	・冷温停止状態達成に向けて注水を実施中 ・原子炉压力容器底部温度は100℃以下で安定	・冷温停止状態達成に向けて注水を実施中 ・原子炉压力容器底部温度は100℃以下で安定		
			【対策16】 漏洩箇所の密閉	・現段階では不要と判断※	・現段階では不要と判断※	・現段階では不要と判断※		
			【対策76】 作業環境改善	・瓦礫撤去, 線量確認, 建屋入城(5/9)	・線量確認, 建屋入城, 局所排風機起動・浄化運転(6/11~19)	・瓦礫撤去, 線量確認, 建屋入城(6/9) ・ロボットを用いた清掃作業(7/1) ・大物搬入口への鉄板敷設(7/4)		
				・T/B, Rw/B等の地下開口部閉塞作業				
			【対策12・14・45】 免震重要棟での集中監視システムの構築	・免震重要棟内に設置したモニターでパラメータ(注水量, 注水圧力, バッファタンク水位等)を監視するシステムを構築(9/30)				
			【対策17】 必要に応じて, ステップ1での諸対策を維持・強化	・上記取り組み状況の中で記載				

分野	課題	目標	対策	1号機	2号機	3号機	4号機	
I 冷却	(2) 燃料プール	より安定的な冷却 ステップ1以降の取り組み	4 / 1 7 時点での取り組み	【対策18】 コンクリートポンプ車(“キリン”等)による外部からの注水の信頼性向上/遠隔操作化を検討・実施	・信頼性向上: 耐久性を向上させたホース(高性能ポリエチレン管)の設置中 ・総量低減対策: ブーム操作を遠隔化したコンクリートポンプ車を現場に配備		・1号に同じ	・1号に同じ
			【対策19】 “キリン”等による蒸気/プール水のサンプリングと測定	・FPCポンプドレン配管より、プール水の分析を実施。大部分の燃料が健全であることを確認	・スキマーサージタンクより、プール水の分析を実施。大部分の燃料が健全であることを確認	・プール水の分析により、大部分の燃料が健全であることを確認	・プール水の分析により、大部分の燃料が健全であることを確認	
			【対策22】 “キリン”等による注水の継続	・信頼性向上: 耐久性を向上させたホース(高性能ポリエチレン管)の設置中 ・総量低減対策: ブーム操作を遠隔化したコンクリートポンプ車を現場に配備(遠隔操作化完了2台)		・1号に同じ	・1号に同じ	
			【対策23】 通常のラインによる注水の復旧		・通常のラインから注水中 ・熱交換機能の付加は、【対策25・27】で実施			
			【対策24】 通常のラインによる注水の復旧	・通常のラインから注水(5/29~8/9)		・通常のラインから注水(5/18~6/29)	・“キリン”代替設備設置による注水(6/17~7/30)	
			【対策25】 熱交換器の設置	・循環冷却運転中(8/10~)	・循環冷却運転中(5/31~)	・循環冷却運転中(6/30~)	・循環冷却運転中(7/31~)	
			(ステップ2対策) 【対策27】 熱交換器の設置による冷却	・【対策25】に同じ	・【対策25】に同じ	・【対策25】に同じ	・【対策25】に同じ	
			(ステップ2対策) 【対策28】 “キリン”等は遠隔操作範囲を拡大	・ゾウさん3号(遠隔操作化改造済)1F待機中(5/17~) ・マンモス2号(遠隔操作化改造済)1F待機中(6/21~)		・1号に同じ	・1号に同じ	

分野	課題	目標	対策	1号機	2号機	3号機	4号機	
II 抑制	(3) 滞留水【高レベル】	滞留水全体量を減少	4/17時点での取り組み	【対策29】 流出ルートを特定し、再発防止策を検討・実施	・放射性物質吸着材料(ゼオライト)入り土壌の溝内投入(4/15~17 土壌入りバスケット10セット投入) ・汚濁拡散防止フェンス(シルトフェンス)の溝内設置(4/11~14設置) ・トレンチと遮壁間の遮断(4/8 4号機完了) 等			
			【対策30】 滞留水を保管可能な施設(復水器や集中廃棄物建屋)に移動	・2号機T/B滞留水→復水器(4/13移送完了) ・2号機T/B→集中廃棄物処理建屋のための止水工事等実施				
			【対策31】 移動した滞留水の除染/塩分処理を準備中	・除染装置/塩分処理の選定、基本設計の検討等				
			【対策32】 タンクの設置を準備中	・タンクの手配、設置場所の選定、整備 ・森林伐採に関する許認可関係の解除手続き				
			【対策37】 「集中廃棄物建屋」等を保管先に活用	・集中廃棄物処理建屋(プロセス主建屋)内に止水確認後、4/19~2号機滞留水移送 ・集中廃棄物処理建屋(高温焼却炉建屋)内に止水確認後、5/17~3号機滞留水移送				
			【対策38】 処理施設の設置	・除染装置/塩分除去装置が稼働				
			【対策39】 バックアップ対策(タンクの設置)の検討・実施	・タンクの設置【処理水受用】 5/10:11,000トン、5/22:2,000トン、7/14:20,000トン、8/13:22,000トン、9/16:23,000トン、10/8:15,000トン、11/15:13,000トン <予定>20,000トン程度/毎月(～ステップ2)				
			(ステップ2対策) 【対策42】 高レベル汚染水向け追設タンク等の拡充	・地下タンク設置箇所の敷地整備(5/16~6/25) ・地下タンクの輸送、設置工事(6月下旬~9/17):2,800t				
			(ステップ2対策) 【対策43】 建屋内汚染水の排除・処理継続	・処理装置の増強(第二セシウム吸着装置(サリー)設置、処理開始(8/18)) ・塩分除去装置の増強(蒸発濃縮装置(250トン/日)設置(I期)(8/7,8/31)、蒸発濃縮装置(750トン/日)設置(II期)(~10/9))				
			(ステップ2対策) 【対策45】 滞留水再利用(循環注水冷却)	【対策12】で実施中	【対策12】で実施中	【対策12】で実施中		
	【対策64】 海洋汚染拡大防止	・放射性物質吸着材料(ゼオライト)入り土壌の溝内投入(5/19 10セット追加投入) ・循環型浄化装置稼働(6/13~) ・取水口角落し設置(8/29設置完了) ・鋼管矢板設置(9/28設置完了)						
	【対策65】 高レベル水の閉じ込め	・ピット等閉塞完了(5/17)	・海水配管トレンチ立坑の閉鎖完了(6/2) ・ピット等閉塞完了(6/9)	・海水配管トレンチ立坑の閉鎖完了(5/26) ・ピット等閉塞完了(6/10)	・海水配管トレンチ立坑の閉鎖完了(4/6) ・ピット等閉塞完了(6/10)			
	【対策81】 廃スラッジの保管/管理	・高レベル汚染水の処理に伴い発生する高放射能の廃スラッジは、適切に保管/管理中 ・廃スラッジ保管容量拡充のため、廃スラッジ貯蔵施設の設置工事を実施中						
	【対策82】 本格水処理施設の検討	・本格水処理施設の検討						
	(3) 滞留水【低レベル】	4/17時点での取り組み	【対策33】 タンクやバーン船等での保管を準備中	【対策40】で実施中				
			【対策34】 汚染水の除染/塩分処理を準備中	【対策41】で実施中				
		【対策35】 貯水池の設置を準備中	・貯水池ではなくタンク貯槽で対応					
		【対策36】 サブドレン水の汲上げ後の除染処理を準備中	・地上タンクでの除染処理等を準備中(ゼオライト等)					
	降ステップ1以降の取り組み	【対策40】 タンク、バーン船・メガフロート等で保管容量を拡充	・メガフロート接岸(5/21:10,000t)、タンクの設置(5/31:18,400トン)					
	【対策41】 (ステップ2対策【対策44、対策46】と統合) 除染剤等を利用し汚染水を基準以下まで除染	・除染剤(ゼオライト)の本格運用開始(5/1~)						
(4) 地下水	海洋汚染拡大防止(継続)	【対策66】 地下水の汚染拡大防止策の検討	・地下水汚染拡大防止策(対策67,68)の検討を実施					
		【対策67】 地下水の汚染拡大の防止策の実施	・1~4号建屋周りサブドレンポンプの復旧 ・保管/処理施設拡充計画にあわせてサブドレン復旧					
		【対策68】 遮水壁の検討	・1~4号機の既設護岸の前面に遮水性を有する鋼管矢板を設置する基本設計を完了(8/31) ・遮水壁に関する検討完了(10/26)					
【対策83】 遮水壁の構築	・遮水壁の工事着手(10/28)							

分野	課題	目標	対策	1号機	2号機	3号機	4号機		
II	抑制	(5) 大気・土壌	飛散抑制(継続)	4/17時点での取り組み	【対策47】 飛散防止剤の試験散布により性能確認後、本格運用し、放射性物質の飛散を抑制 【対策48】 飛散防止剤の散布により、雨水の汚染を防止 【対策49】 瓦礫の撤去 【対策50】 原子炉建屋カバーと本格的措置(コンテナ(コンクリート等による屋根・外壁)の基本設計の検討・実施 【対策51】 汚染土壌の固化・置換・洗浄方法を検討(中期的課題)	試験散布により撒きムラ・土壌の固化状態の確認を実施 散布を行うための遠隔操作型クローラダンプ等の開発を実施			
				ステップ1以降の取り組み	【対策52】 飛散防止剤の散布 【対策53・87】 瓦礫の撤去・管理 【対策54・55】 原子炉建屋カバーの設置 【対策84】 原子炉建屋上部の瓦礫の撤去(3, 4号機) 【対策86】 格納容器ガス管理システムの検討・設置	発電所構内(平地・法面): 約40万m <sup>2</sup> (6/28実績) 建物周り: 約16万m <sup>2</sup> (6/27実績) <飛散防止剤の散布終了> 散布箇所の固化状態等を継続的に確認 ・約28,000m <sup>3</sup> 回収(うち約8,000m <sup>3</sup> はコンテナ約900個に収納)(11/17時点) ・引続き撤去作業実施 ・撤去した瓦礫など種類や放射線量に応じて保管エリア内で管理 ・防火のため、水浴基準以下に処理した水の構内散水(10/7~) ・原子炉建屋カバー設置完了(10/28)			
III	モニタリング・除染	(6) 測定・低減・公表	除染	4/17時点での取	【対策57】 海水、発電所内の土壌、所内大気でのモニタリングを実施中(25箇所) 【対策58】 発電所敷地境界で放射線量のモニタリング継続中(12箇所) 【対策59】 避難指示/計画的避難/緊急時避難準備区域内のモニタリング方法を検討	・継続実施 ・1号機原子炉建屋開放時の大気モニタリングの実施(5/8,9) ・継続実施 ・1号機原子炉建屋開放時の大気モニタリングの実施(5/8,9) ・半径20km圏内における空間放射線量率の測定。 幹線沿い2kmメッシュ128地点の測定実施(4/18)。50地点の定点測定(5/6, 5/13)			
				ステップ1以降の取り組み	【対策60・61】 現時点における放射性物質の放出量を継続評価 (ステップ2対策) 【対策62】 国・県・市町村・東京電力連携によるモニタリングの実施 (ステップ2対策) 【対策63】 本格的除染の検討・開始	・1~3号機格納容器からの現時点の放出量(セシウム)を、原子炉建屋上部等の空气中放射性物質濃度(ダスト濃度)を基に評価。 ・今回の評価における現放出量の最大値は1~3号機合計で約0.6値ベクレル/時と推定(事故時に比べ約千三百万分の一) ・これによる敷地境界の年間被ばく量を最大で約0.1ミリシーベルト/年と評価(目標は1ミリシーベルト/年。これまでに既に放出された放射性物質の影響を除く) ・陸域:空間線量率50地点(1回/週)、10km圏付近ダストサンプリング5地点(1回/月)。 警戒区域及び計画的避難区域にて広域モニタリング(空間線量調査)実施(9/1結果公表)。 また個別詳細モニタリング(空間、田畑、道路、水環境等の線量調査)を実施(6月中旬~10月末)。 ・海域:福島県沖、茨城県沖、宮城県沖に範囲を拡大、継続。今後、無人調査船を活用し、海水や海底土の採取等を予定。 【国の実施事項】 ・放射性物質汚染対処特措法に基づき国が除染を実施する地域における詳細モニタリングを開始(11/7)。 ・放射性物質汚染対処特措法に基づく基本方針を閣議決定(11/11)。 【東京電力が参画している活動】 A)警戒区域・計画的避難区域内の活動 ・広域モニタリングの結果と現在定められている個別詳細モニタリングを通じて得た成果や東京電力の知見を基礎に国が警戒区域などで実施する除染モデル実証事業が円滑に実施されるよう本事業の受託者である日本原子力研究開発機構(JAEA)に協力。 B)警戒区域・計画的避難区域外の活動 ・国の専門派遣等専門家への人的協力を開始(10/3)。放射線等の知見が深い社員を専門家として派遣。除染メニュー、放射線防護に関わる市町村からの問い合わせ等に対応中。 ・福島県内の自治体が発行する除染活動に社員が参加し、事前モニタリングや除染作業に協力。			

分野	課題	目標	対策	1号機	2号機	3号機	4号機
IV	余震対策	災害の拡大防止	【対策20】 4号機の耐震性を評価				・4号機燃料プールの耐震性の評価を実施
			【対策21】 監視を継続、必要な対策を検討				・監視を継続し、補強工事の検討を実施
			【対策69】 津波対策	・高台に非常用仮設電源移動(4/15) ・注水ラインの多重化(～4/15)、高台に消防車等設置(～4/18)			
			【対策70】 津波対策の拡充	・仮設防潮堤の設置完了(6/30)			
			【対策26】 (4号機)プール底部に支持構造物を設置				・解析評価済、設置工事中(5/20～)、鋼製支柱の設置作業完了(6/20) 負荷荷重の低減効果発現工事を完了(7/30)
			【対策71】 各号機の補強工事の検討／実施	・耐震性の評価完了(8/26)			
			【対策72】 多様な放射線遮へい対策の準備(スラリーの利用)	・配管工事、ポンプ車配備完了(5/17)			
			【対策73】 多様な放射線遮へい対策の継続	・設備の維持(～ステップ2) ・要員の訓練実施済(6/16・17) ・手順書作成、及び体制の確認(6/30)			
			【対策74】 作業員の生活・職場環境の改善	・食事の改善、宿泊環境整備、生活用水確保、現場休憩施設設置(20箇所運用中:11/1時点)。			
			【対策75】 作業員の生活・職場環境の改善の継続・拡大	(～ステップ2) ・仮設家整備:1,600人分を建設完了(8/31)、約1,200人が入居済(11/1時点)。 ・現場休憩施設は累計20箇所(約1,600人分、約4,750㎡)が開設(11/1時点)。			
V	環境改善	職場生活・職場環境の充実	【対策77】 放射線管理の強化	・人と車両除染設備の設置 ・検査確認書を発行(5/7) ・個人線量計の貸出にバーコードリーダーを導入			
			【対策78】 放射線管理の強化継続	・ホールボディカウンタを計画通り増設(12台済、10/3時点)。9月分から月1回の内部被ばく測定を開始。 ・被ばく線量に応じた検査等の実施について指針を公表(10/11)。 ・室内の空気中放射線物質濃度が6月中旬以降マスク着用基準以下で安定的に推移していることから、作業員の負荷を軽減するため、一部エリアについて、全面(半面)マスクの着用を省略可能とする運用を開始(11/8)。			
			【対策79】 医療体制の強化	・政府支援の下、夏季熱中対策も考慮し、福島第一の免震重要棟内診療所に24時間医師常駐(5/29～)			
			【対策80】 医療体制の強化継続	・5/8号救急医療室へ救急科専門医、看護師、放射線技師を継続して配置。 ・医療設備の充実ならびに除染設備の強化により、迅速に患者搬送ができる条件を整え、汚染のない重篤傷病者は病院へ直接搬送(救急車を含む搬送車計3台配備)。 ・インフルエンザ感染予防・拡大防止策の実施(11/1)。 ・新規入居者に対する直近の健康状態や既往歴の確認(10/24)。夏場限定として解放した5/6号救急医療室を恒常的な施設とし、9月以降も救急科専門医等を継続して配置。			
VI	環境改善	被ばく線量管理の徹底	【対策85】 要員の計画的育成・配置の実施	・今後、要員の不足が見込まれる放射線関係の要員を育成中。 ・東京電力は、社員及びグループ会社社員を対象とした「放射線測定要員養成教育研修」を実施中。これまでに約3,700人を育成。 ・国は、「放射線測定要員育成研修」(10/7までに計7回実施。約200名受講)及び「放射線管理要員育成研修」(8/8～12で約10名、9/26～30受講)を実施。今後も継続予定。 ・協力会社のニーズに応じて、日本原子力産業協会を通じて幅広く作業員を募集する仕組みを導入。 ・作業員の安定的確保の観点から、作業環境の改善に関するアンケートを実施。アンケート結果を踏まえ、一部施策を改善(全面マスク着用エリアの緩和、ゲートモニター導入によるサーベイの迅速化、Jヴィレッジ駐車場の拡張等)。 ・免震重要等における被ばく低減方策を策定中。			