

◎平成25年10月28日の原子力規制委員長からの指摘事項等を踏まえて取りまとめた緊急安全対策の進捗状況を報告

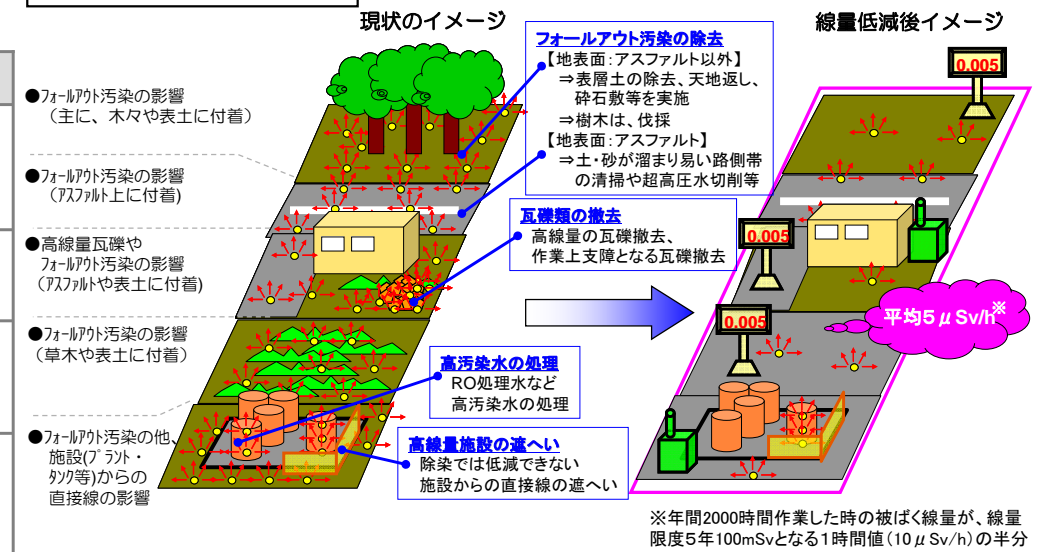
◎平成26年4月に発足する福島第一廃炉推進カンパニーにおいても、本緊急安全対策を引き続き強力に推進

1. 現場作業の加速化・信頼性向上に向けた労働環境の抜本改善

●作業環境・厚生施設等の改善, これらを通じたヒューマンエラーの防止

種別	項目	内容	進捗状況
作業安全	サイト内除染 (全面マスク省略エリアの拡大)	全面マスク省略エリアの拡大	・(実施済)敷地中央エリア, 敷地北側エリア ・敷地南側エリア:線量低減(H26~H27年度に実施)の進捗に合わせて全面マスク省略エリア拡大
		敷地内の線量低減*1	・敷地南側エリアの除染(伐採, 表土剥ぎ, 天地返し, アスファルト施工等)を実施中(目標線量率:平均5μSv/h)
	海側のガレキ撤去	タービン建屋東側の破損車両等の撤去	・破損車両全25台のうち24台を撤去済み 残る1台は軽油タンク付近にあるため, タンク内の軽油抜き取り後撤去実施(H26.6月末)
	構内照明設備の増強	フランジ型タンク群	・タンクエリア周辺に, 電柱の建設・照明の設置を実施中(H26.5完了予定)
		南側タンク群	・電柱73本のうち62本, 高圧電線約2500mのうち約1850m敷設済み
通信環境の改善	敷地内の屋外における通話環境の改善	(実施済)	
事務棟休憩所	福島第一新事務棟の設置	暫定事務棟(社員約1,000名を収容)	・設計と並行して敷地造成, 地盤改良, 基礎工事を実施中(H26.6第1期, H26.9第2期完成予定)
		本設事務棟(社員+協力会社を収容)	・本設事務棟の設置場所(入退管理施設西側)を選定 ・基本要件(規模など)検討中(H27年度末完成予定)
	構内休憩所の追加設置	大型バスを改造した移動式休憩所・コンクリートプレハブ式休憩所	・移動式休憩所はH26.1/14より運用開始 ・コンクリートプレハブ式休憩所の代替として構外仮設休憩所を整備中(H26.4月上旬より運用開始予定)
		大型休憩所(地上9階建, 約1,200名を収容)	・H26.1/27より着手 ・基礎工事実施中(H27.3月末完成予定)
食生活の改善・充実	福島第一近傍に給食センターを設置し, 3,000食規模で食事を供給	・設置候補地(大熊町大川原地区)の選定 ・大熊町へ立地に係る説明(H26.3/19) (H26年度末完成予定)	
救急医療関係	救急医療用機器等の充実	超音波検査装置・自動心臓マッサージ器, 救急車の追加配備	・超音波検査装置(1台)・自動心臓マッサージ器(1台)発注済, 納期:H26.3/25 ・救急車(3台) H26.3月取得に向け購入手続き中
作業員の労働環境*2	敷地内車両の整備場の設置	構内のみで使用される車両整備場の設置	・敷地造成, 杭打ちが完了し, 現在基礎及び躯体(鉄筋)工事を実施中(H26.5運用開始予定)
	通勤バスの増便	通勤バスを増便し, 通勤時間帯のバス待ち者の滞留を解消	(実施済・継続)
	設計上の労務費割増分の増額	敷地内作業に適用する設計上の労務費割増分の増額(1万円/日→2万円/日)	・作業員の方の賃金に反映させる施策検討, 検討状況の報告を元請へ依頼(H26.1/24 現在, 報告を集約中)。
	請負工事発注方式の見直し	労働環境整備に関する施設工事の早期完成および中長期の作業員確保等に配慮した長期契約の適用	(実施済・継続)
社員の労働環境	免震重要棟内の整備	仮眠用アイテム整備	(実施済)
		仮泊者用シャワーの追加設置	給水・配水管整備及び水質検査実施中(H26.3月末完了予定)
	新広野单身寮の整備	全居住棟へのトイレ・シャワー室等の設置	(実施済)
		食堂メニューの充実など	(実施済)
社員の処遇見直し	諸手当の増額など	(実施済)	

敷地内の線量低減



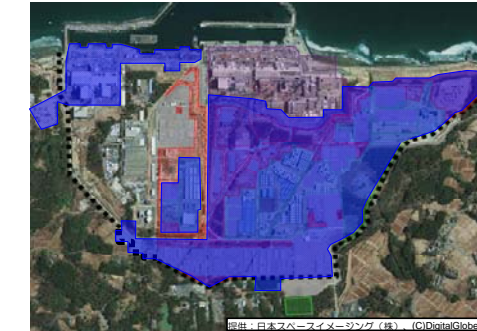
【5μSv/hエリアの拡大イメージ】

※5μSv/h程度のエリアを [青] でマーキング H25年度末

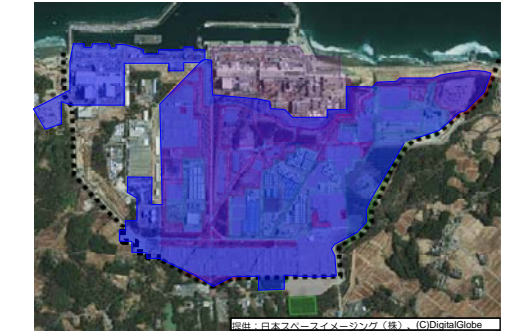
1~4号機周辺(エリアI)は、作業に支障となる瓦礫撤去や作業エリアの遮へいによる線量低減を行っているが、プラントや設備の高線量箇所があることから、高線量設備の撤去(排気筒等)や原子炉建屋瓦礫撤去等の工程に合わせて線量低減を進めていく。

■ エリアI 1~4号機周辺で特に線量率が高いエリア
■ エリアII 植栽や林が残るエリア
■ エリアIII 設備設置または今後設置が予定されているエリア
■ エリアIV 道路・駐車場等で既に舗装されているエリア
■ 敷地内線量低減にかかる実施方針範囲

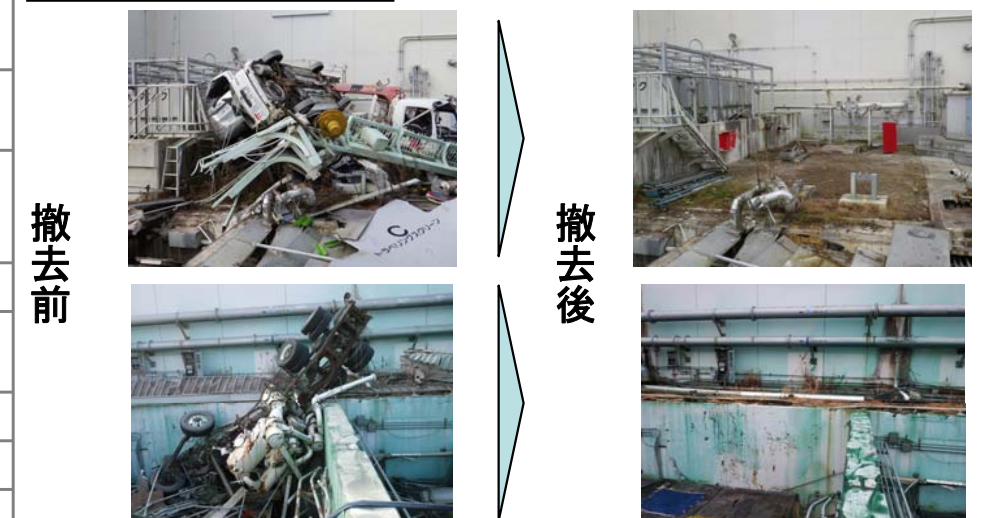
H26年度末 予想



H27年度末 予想



破損車両の撤去状況



2. 安全・品質確保のためのマネジメント・体制強化

内容	進捗状況
現場作業に応じた作業手順書の策定, 危険予知(KY)活動の徹底, 協力企業とのコミュニケーション強化など安全・品質に関するマネジメントの改善	これまでのタンクからの漏えいの原因を踏まえた対策を実施していたが, H6エリアタンク上部天板部からの漏えいを踏まえた手順書の見直し, 教育等の対策を追加的に実施中
協力企業との関係を含め, 現場での指揮命令系統における責任所在の明確化	
安全・品質管理部門等の組織・要員強化	①原子力・立地本部長のもと, 本店および発電所の安全・品質管理部門を統括する「安全品質担当」を設置(H26.4設置予定) ②発電所において, 安全・品質管理部門の要員を3名強化 ③労働環境改善に特化した専門スタッフを設置(H26.1設置済)
社員の人事ローテーション強化・人材の適正配置	①原子力部門・事業所ごとに交流目標を設定し, 定期的に異動を実施(H26.7異動時より実施予定) ②汚染水・タンク問題対策関係組織の整理・強化と管理職の増強(組織についてはH26.4に福島第一廃炉推進カンパニー設置*3により強化, 管理職層についてはH25.11以降順次増強)
社内外総動員体制による汚染水・タンク対策関係要員の強化(220名増)	①福島第一内の再配置, 福島第二・柏崎刈羽等からの配置(約70名) ②火力・工務・土木・配電部門等, グループ会社からの配置(約130名) ③他電力等からの配置(約20名) ※要員強化の内訳 ①タンク新設・リプレース等:約110名 ②タンクパトロール:約60名 ③安全・品質管理:約30名 ④放射線管理(分析要員含む):約20名

3. 設備の恒久化

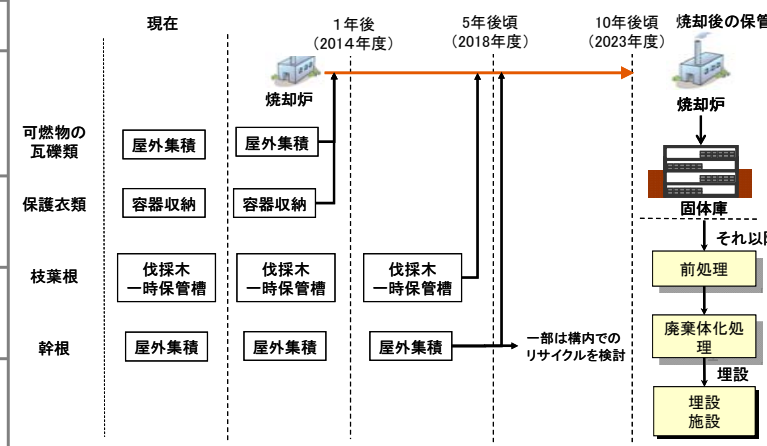
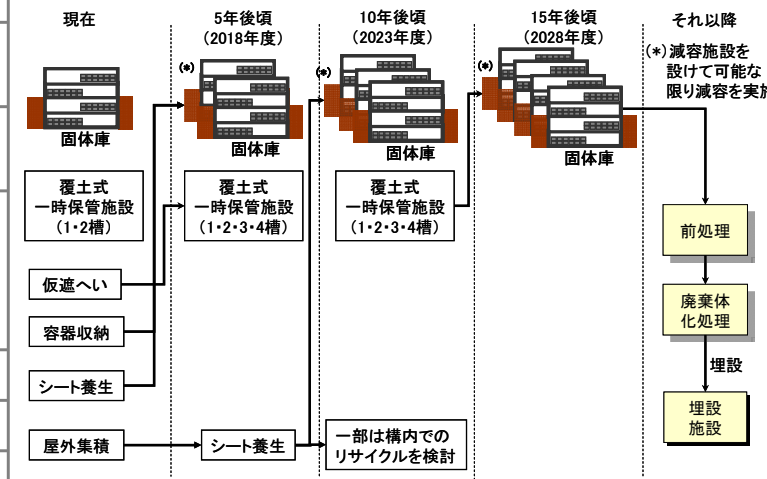
- 長期的な廃炉作業を着実に進めるための設備の恒久化

内容	進捗状況
新中央監視室の設置(集中管理能力の向上)	新監視室に要求される機能について検討・整理中
開閉所・電源盤のリプレイス	北側(5/6号機側):電源供給基地新設工事
	南側(1~4号機側):設備増強
構内インフラ整備	道路補修
	免震重要棟給水配管更新・浄化槽増設
	免震重要棟非常用発電機更新
	C排水路付け替え
	旧事務本館片付け・除染後, 一部再使用
廃棄物処理・保管設備	地元と調整しつつ, 廃棄物処理・保管設備を設置
火災報知器, 消火設備等の火災対策	可燃物・危険物の取り扱いルールの見直し, 保管場所確保
	屋外, 建屋内等の火災検知器・消火設備増強
電線管・配管の信頼性向上	

4. 雨水対策

- 堰からの溢水防止, 堰内への流入抑制等の対策を行い, 堰内溜まり水を適切に管理(→汚れた雨水は溢水させない)

対策	進捗状況	
	実施済	実施中
溢水防止	鋼製板による堰の嵩上げ	H4北エリア(高汚染) (実施済) その他全てのエリア (実施済)
	コンクリート等による堰の更なる嵩上げ(信頼性向上)	・C, G3, G4, G5, G6エリアでコンクリート基礎堰の構築中 ・H2, H8で鋼製堰の設置工事实施中(全エリア完了はH26.5予定)
雨水流入抑制	高線量汚染箇所のタンク上部へ雨樋設置	(実施済)
	その他全てのタンクへ雨樋設置	・H26.6月末に円筒型フランジタンクの雨どい設置を完了予定 ・H6エリアタンク上部天板部からの漏えいを受け, タンクエリアへの雨水抑制の抜本対策を検討中
地中浸透防止	タンク周辺地表面のフェーシング	・G3~G5, H5, H8エリアで外周堰の構築, 浸透防止工のフェーシングを実施中 ・H3, H4, H8, H9エリアでは, 浸透防止工のための造成工事实施中(全エリア完了はH26.5予定)
排水路流入防止	B排水路の暗渠化	暗渠化が完了し, H26.3/12より通水
堰内溜まり水の一時受けタンクの増容量		・タンク9基設置完了, 配管工事实施中(H26.3月末完了予定) ・新たに5基増設予定



鋼製板による堰の嵩上げ実施状況



タンク周辺地表面のフェーシング実施状況

5. タンク貯留水漏えいの原因と対策

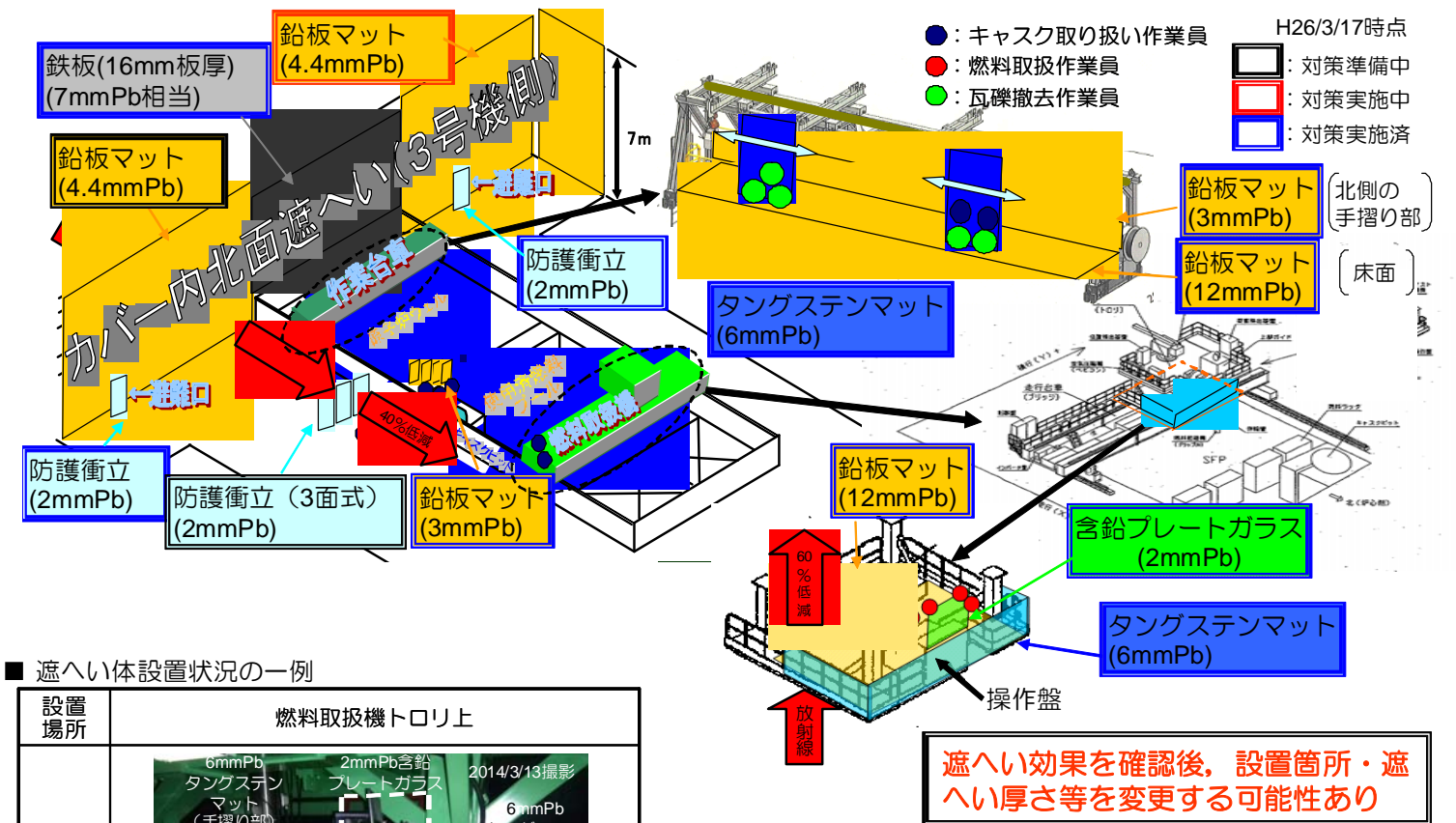
対策	進捗状況	
[暫定対策] 同型タンクの 止水対策	タンク底部のコーキング等による止水	H26.3/12時点で16/26箇所の進捗であり、4月上旬に施工完了の予定
	底板下部へのシーリング材の充填等	・実機大の実証試験を1月に実施 ・実証試験での課題を踏まえ検討中
	底板部(内部)へのシーリング材の充填	・実証試験で概ね要求を満足していることを確認 ・タンクのリプレース計画を踏まえた施工計画を立案中
[運用面の対策]	パトロール強化(4回/日, 延べ120人/日)	・委託によるパトロール強化運用中。更に要領書の充実化を図り、社員による委託パトロール実施状況の確認を実施中 ・H6エリアタンク天板部からの漏えいに鑑み、現場パトロールを強化
	フランジ型タンク全数への水位計設置	・フランジ型タンクは水位計設置完了、運用開始済み ・既に設置済の溶接型タンクについては水位計設置は完了し、3月中に運用開始予定。Jエリア等タンク設置中のエリアについては水位計を順次設置中 ・H6エリアタンク上部天板部からの漏えいを受け、水位監視の改善、制御系改善を実施中
溶接型タンクへのリプレース	・Dエリアタンクのリプレース工事をH26.3月より開始 ・タンク増設の促進を図るとともに、リプレースの優先順位を検討し、順次、H1, H2, H4エリアタンクのリプレース工事を実施	

6. 汚染水を適切に管理するための貯蔵計画・対策

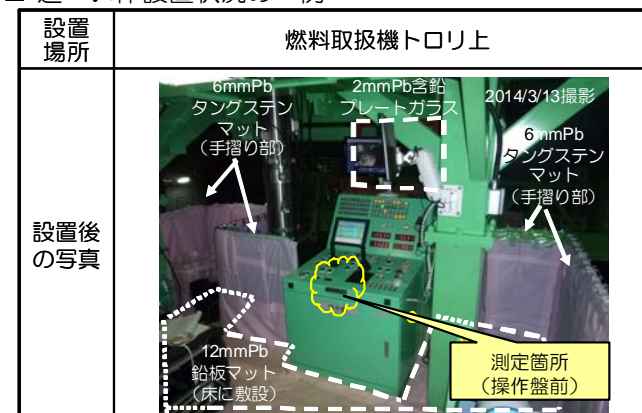
対策	進捗状況
タンク貯留状況および増設計画	・現状の濃縮塩水等の貯留量合計は約44万トン、貯蔵容量は約49万トン ・Jエリアのタンク設置を加速・大型化し、貯蔵容量を約80万トンまでH27年度末を目標に確保(J1エリア27基設置完了)
タンクのリプレース	・H27年度中を目標にフランジ型タンクや横置きタンクは信頼性の高い溶接型タンクにリプレース予定
地下水流入量対策	・地下水バイパス、サブドレンの汲み上げおよび陸側遮水壁による地下水流入量低減を実施準備中 ・サブドレンの浄化設備を製作中。当該設備の実施計画の変更認可を申請(H25.12/18)
多核種除去設備(ALPS)の増強と信頼性向上	・ALPSを増強、H26年度中頃以降運転し、H26年度中にタンク貯留の汚染水を浄化完了すべく実施中 ・増設多核種除去設備および高性能多核種除去設備の基本設計が完了し、実施計画の変更認可を申請(増設:H26.2/12, 高性能:H26.3/7) ・H26.3より増設多核種除去設備、高性能多核種除去設備の敷地造成工事、建屋基礎工事を順次実施中 ・耐食性向上などの不具合対策により確実に是正処置を行い、運転信頼性向上策を実施 ・3/18に発生したALPSの不具合についても、原因及び影響範囲を特定し、早急に対策を実施するとともに、安全確保を前提に処理を加速させる。

7. 4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

進捗状況
H25.11/18より燃料取り出し作業を開始
H26.3/17時点で、506体/1533体の燃料を4号機から共用プールへ移送完了(使用済:484体/1331体, 新燃料:22体/202体, キャスク輸送回数:23回)
燃料取り出し作業における被ばく線量低減対策として、オペレーティングフロア上の適切な箇所に遮へい体を順次設置中。(H26.3月末迄)
遮へい設置以降の平均被ばく線量を約56%低減(燃料取扱機運転作業, 21~23キャスクの平均) 燃料取扱機トリ上の雰囲気線量は、遮へい体設置前0.055mSv/hから、設置後0.025mSv/hに低減(約55%)



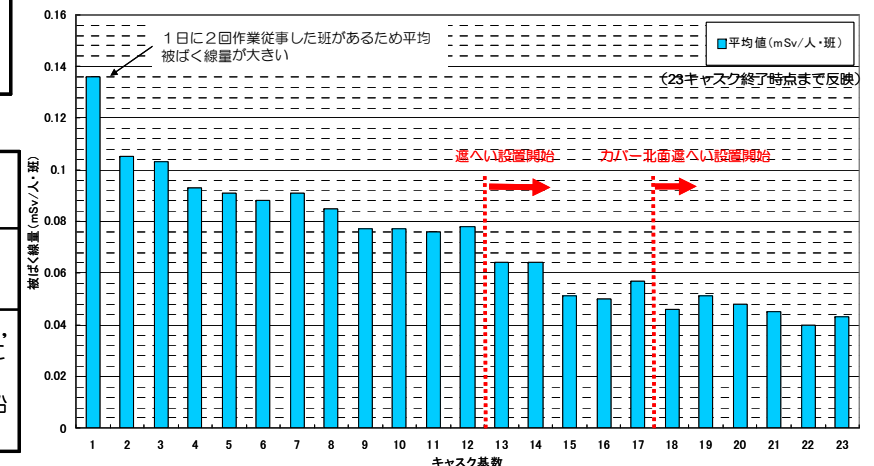
■ 遮へい体設置状況の一例



■ 遮へい設置効果の一例

測定場所	燃料取扱機トリ上 操作盤前 約1m高さ	H26.3/17測定
設置効果	設置前: 0.055mSv/h 設置後: 0.025mSv/h (約55%の低減)	
備考	床面に鉛当量12mmPbの鉛板マットを設置。手摺り部には、鉛当量6mmPbのタングステンマットを設置。操作盤上部には鉛当量2mmPbの含鉛プレートガラスを設置。設置後の線量率は、燃料取り出し用カバー北面の鉄板及び鉛板マット設置後の効果を含む。	

■ 燃料取扱機の1班・1作業員あたりの平均被ばく線量 (約2時間作業の作業員一人あたりの平均被ばく線量)



※1. 被ばく実績

発災以降の累積被ばく線量分布

(H23.3/11以降の累積線量)

区分(mSv)	H23.3~H26.1		
	東電社員	協力企業	計
250超え	6	0	6
200超え~250以下	1	2	3
150超え~200以下	24	2	26
100超え~150以下	118	20	138
75超え~100以下	258	117	375
50超え~75以下	325	878	1,203
20超え~50以下	610	4,291	4,901
10超え~20以下	544	3,952	4,496
5超え~10以下	432	3,783	4,215
1超え~5以下	722	6,970	7,692
1以下	1,062	7,917	8,979
計	4,102	27,932	32,034
最大(mSv)	678.80	238.42	678.80
平均(mSv)	23.61	10.96	12.58

OH23.3/11からH26.1/31までの作業実績のある32,034名のうち
・31,861名(99.5%)は発災後の累積線量が100mSv以下
・30,283名(94.5%)は累積線量が50mSv以下

H25年度の状況

(放射線業務従事者の累積被ばく線量 H25年度分)

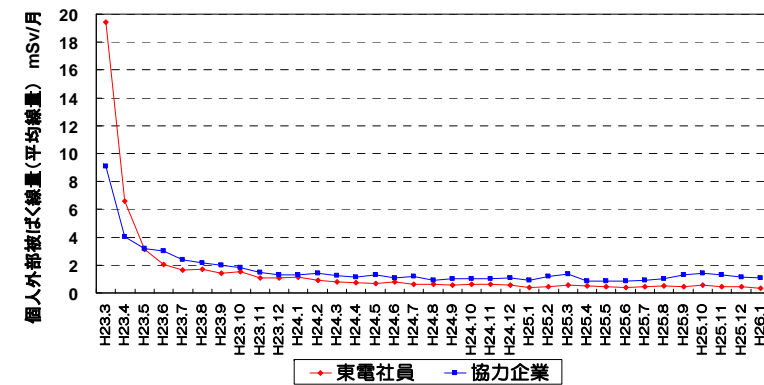
区分(mSv)	H25.4~H26.1		
	東電社員	協力企業	計
100超え	0	0	0
75超え~100以下	0	0	0
50超え~75以下	0	0	0
20超え~50以下	24	465	489
10超え~20以下	64	1,593	1,657
5超え~10以下	169	1,714	1,883
1超え~5以下	667	3,426	4,093
1以下	716	4,316	5,032
計	1,640	11,514	13,154
最大(mSv)	36.61	39.96	39.96
平均(mSv)	2.82	4.96	4.69

OH25年度(H25.4~H26.1)に作業実績のある13,154名のうち
・13,154名(100%) 50mSv以下
・12,665名(96.3%) 20mSv以下
・9,125名(69.4%) 5mSv以下

○大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状態で引き続き従事可能なレベル。

発災以降の月別個人被ばく線量の推移

線量低減対策と配置変更により、平均被ばく線量は約1mSv/月程度(参考:年間被ばく線量目安20mSv/年≒1.7mSv/月)に抑えられている。



○全体的な状況から発電所の線量状況は改善してきている。
 ・発災以降の作業員の被ばく状況を見ると、殆どの作業員は、100mSvに対し大きな余裕がある状況。
 ・H25年度の月平均線量は約1mSvで安定している。

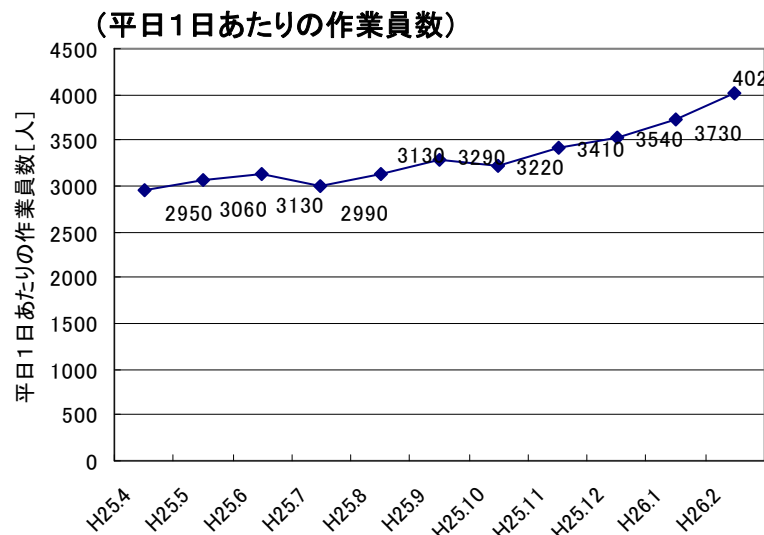
大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状況であり、その後も放射線作業に従事が可能なレベルである。

引き続き作業環境の線量低減に取り組むと共に、作業員の被ばく状況について今後も継続して注視していく。

※2. 今後の作業員数増加に対する対応

作業員の増加傾向

今後の汚染水対策(タンク増設・ALPS増設・凍土遮水壁等)や建屋カバーの解体に伴い、作業員数が増加傾向。



作業員の確保

長期にわたる安定的な雇用を確保し、作業員の皆さんが安心して働くことができるように、長期契約の範囲を拡大。

インフラの整備

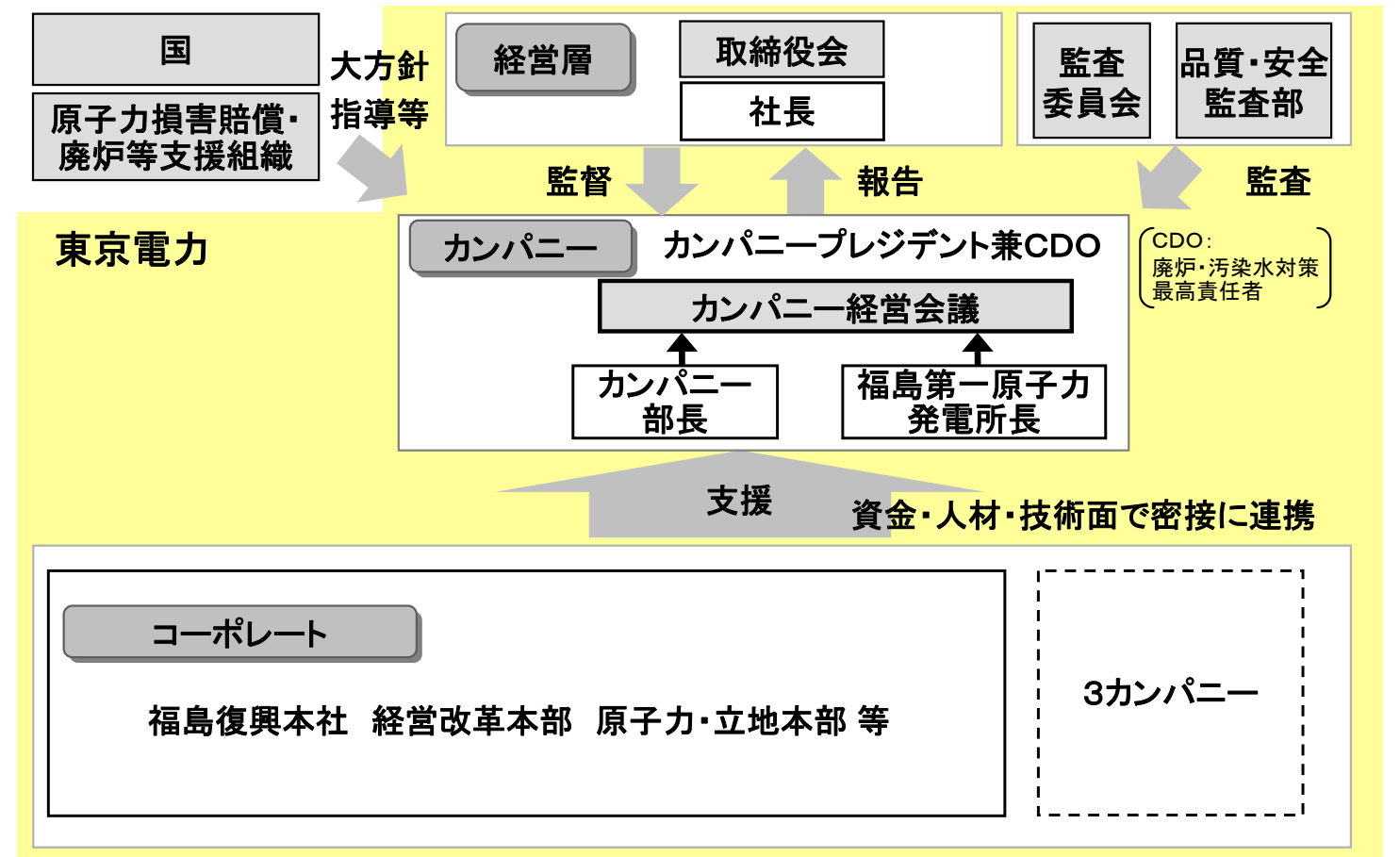
現地に労働環境改善Gを配置し、
 ・移動手段(バスの運行)
 ・駐車場
 ・入退域管理施設(混雑や防護装備の充足対策)
 ・休憩所(混雑対策)
 等のインフラ整備を検討

敷地内作業の統括管理

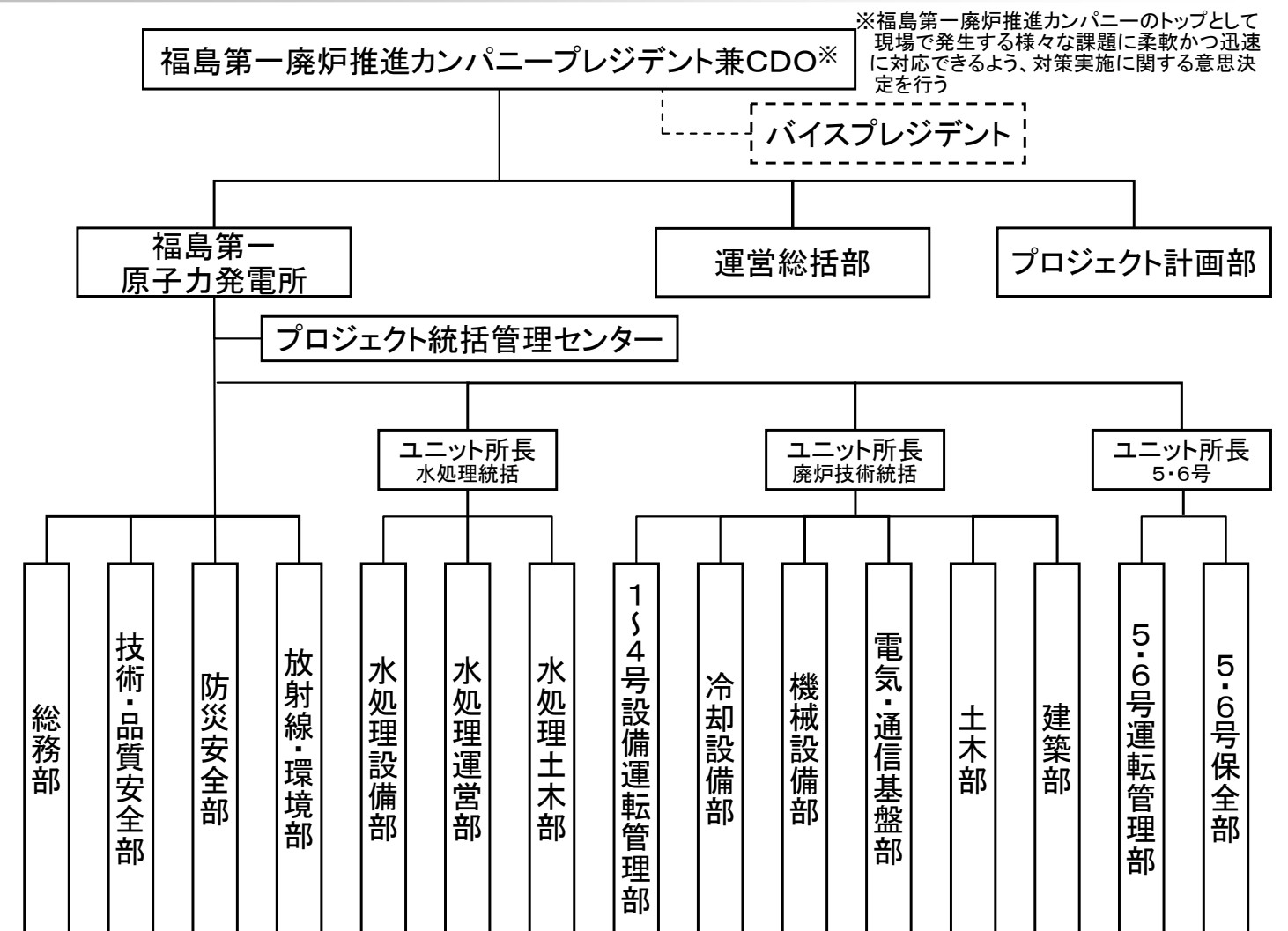
・プロジェクト統括管理センターが、敷地内の設備・作業に関する情報を一元管理。複数の作業が円滑に進むよう全体調整。

※3. カンパニーとコーポレートの連携

(参考)



(組織図)



※福島第一廃炉推進カンパニーのトップとして現場で発生する様々な課題に柔軟かつ迅速に対応できるよう、対策実施に関する意思決定を行う