

廃炉・汚染水対策に関する 東京電力の取組について

2014年4月
東京電力株式会社



東京電力

規制委員長のご指摘

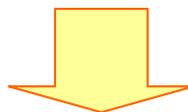
- 福島第一の廃止措置の現状は、安全を確保する観点から、きわめて憂慮すべき事態。早急にこの状況の解決策を講じる必要がある。
- 組織のトップとして、現状をどう認識し、どう克服しようとしているのか。
- 作業を安全かつ、確実に実施するため、どこに課題があると認識し、どう解決するのか。
- マニュアルで事故やトラブルを防止することは困難であり、現場の技術能力と仕事に対する責任と志気に負うところが大きい。現状をどう認識し、現場作業員の意識や志気を高めようと考えているのか。

当社社長の回答

- ①作業員の確保が困難な中、全社のリソースを投入するとともに、社外の方々のアドバイスや指導を仰ぎながら取り組む
- ②全体的に線量を下げ、マスク着用エリアを少なくする等の取り組みを進め、更に職場環境を改善していくことが課題
- ③休憩所などの設備が不十分であることから改善を進める
- ④東電全体として人員を回し、福島第一に必要な要員をしっかりと確保
- ⑤無理なコストカットとの批判があるが、必要なコストはかけていく
- ⑥多くの方が福島第二で執務しており現場が遠いことから、建物など整備を早急に進める

当社社長より、緊急安全対策の進捗状況を報告

- 規制委員長よりご指摘いただいた問題点を踏まえ、H25/11/8に当社の認識する問題点と対策を「緊急安全対策」としてとりまとめ、公表。
- 各対策について着実に実施しているところ。
- H26/3/20に対策の進捗状況及び福島第一廃炉推進カンパニーの設置について当社社長より規制委員長に報告



規制委員長からのご意見

- 秋にいろいろなことを求めたが、短期間で相当進捗したのは認められる。
- 作業の安全と士気を維持するうえでも環境や待遇を良くすることについてトップマネジメントとして是非やっていただきたい。
- 原子力規制委員会としてもよく見ていく。
- （東京電力の）発言は国民に対する約束と受け止めている。
- 適宜適当な時期に状況を見て、社長にも来てもらい意見を交わしたい。

- 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～
- ②安全・品質確保のためのマネジメント体制強化
- 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～
- 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）～
- ⑤タンク貯留水漏えいの原因と対策
- ⑥汚染水を適切に管理するための貯蔵計画・対策
- ⑦4号機使用済燃料プールからの燃料取り出し

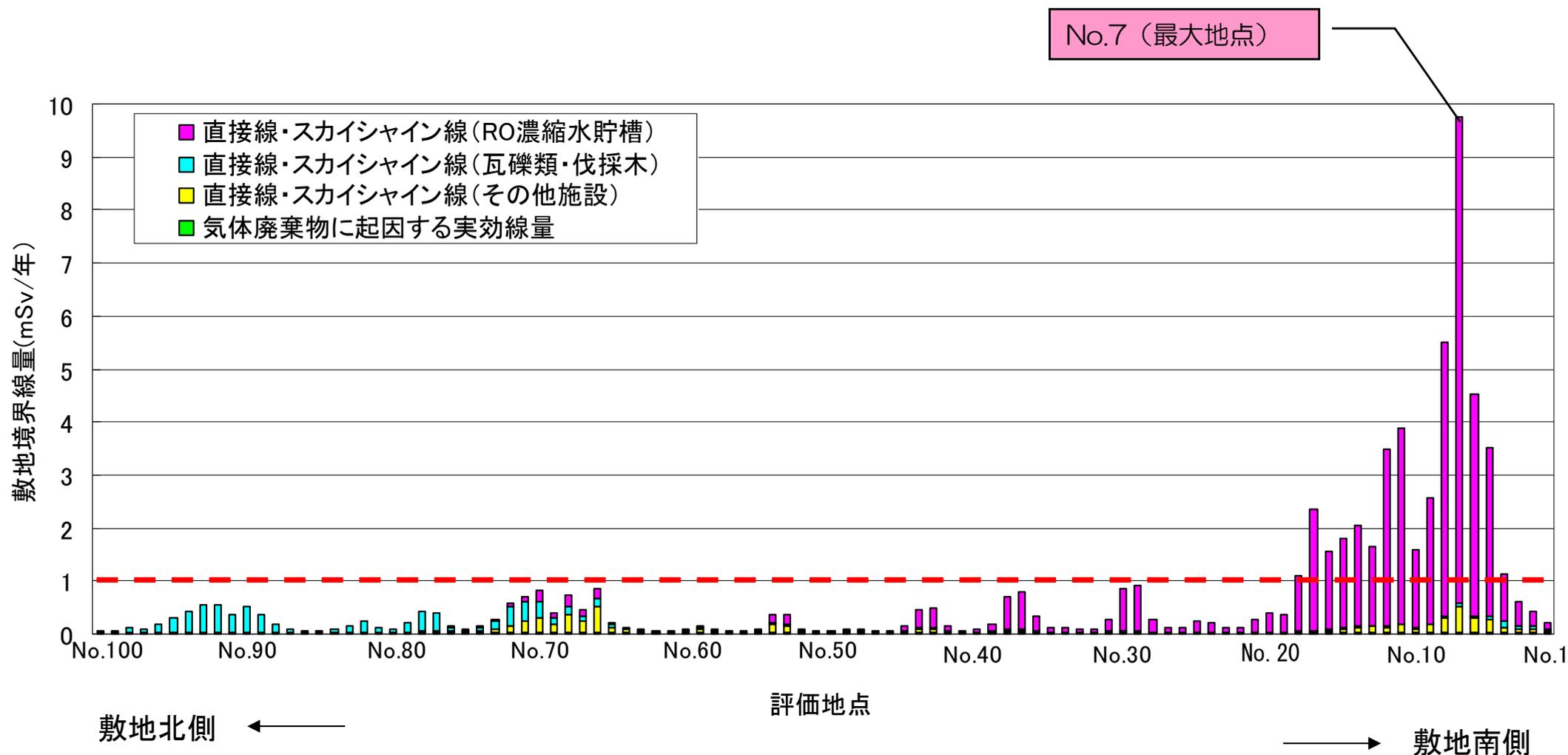
2. 敷地境界実効線量の低減

- 敷地境界上に100点の評価点を設けて評価を実施
- 現時点での評価の結果、最大地点（No.7）における実効線量は9.73mSv/年



2. 敷地境界実効線量の低減

- 敷地境界の評価点（100地点）における敷地境界線量は以下の通り。
- 敷地南側は、主に汚染水貯蔵タンクの影響、敷地北側は主に瓦礫類・伐採木の影響



2. 敷地境界実効線量の低減

【目標達成に向けた対策】

(1) 気体廃棄物：

燃料取り出し用カバーの設置、排気設備の設置及び放射性物質の飛散抑制剤の散布等により、放出量の低減及び測定精度の向上を図る。

(2) 液体廃棄物等：

① 評価手法の確立（H26年内）

② 排水路等の状況改善（排水路の清掃、道路の清掃、敷地の除染）

（1～4号機・タンクエリア回り：～H26年度末、5・6号・敷地西側：～H27年度末）

③ 適切な管理のための設備対策（汚泥の流出抑制、排水路流量計の設置）を実施

（1～4号機・タンクエリア回り：～H26年度末、5・6号・敷地西側：～H27年度末）

(3) 敷地内各施設からの直接線ならびスカイシャイン線による実効線量：

・ タンク内の汚染水の多核種除去を実施

・ 実態に合わせた線源条件の見直しを実施

・ 保管エリアの受け入れ上限値（表面線量率）の変更（H26.9）

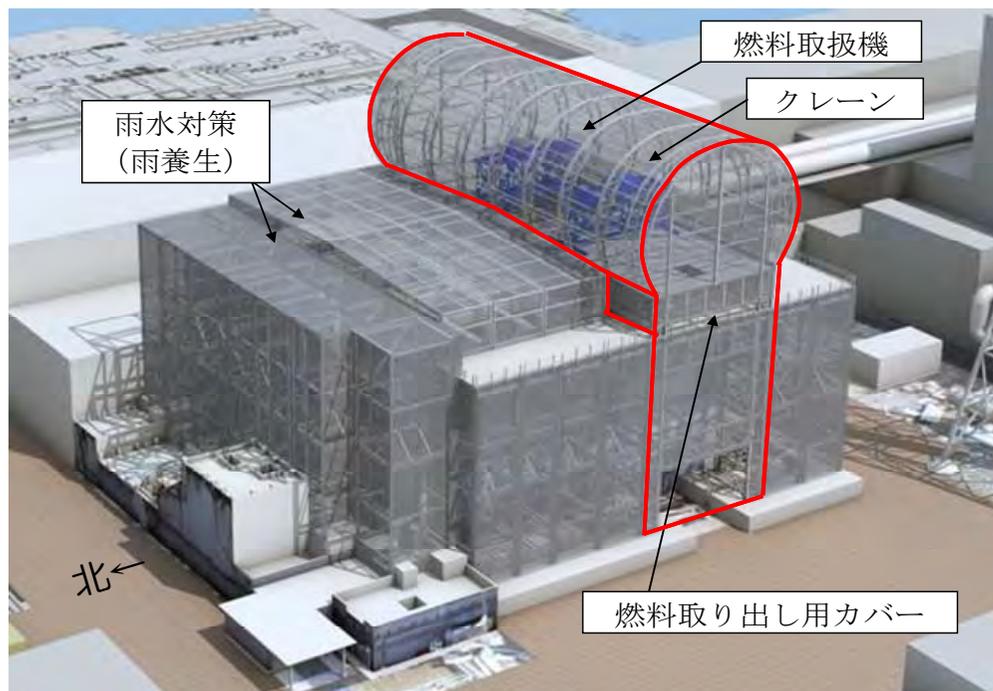
・ 新規設備等については適切な遮へい設計を行い、可能な限り実効線量を低減

2. 敷地境界実効線量の低減

【対策例：3号機放出監視の精度向上】

使用済み燃料プール内がれき撤去時の放射性物質の舞い上がり、燃料取り出し作業に伴い建屋等に付着した放射性物質の舞い上がりによる大気放出を抑制するため、燃料取り出し用カバーは隙間を低減した構造とするとともに、フィルタユニット付きの排気設備を設けることにより、大気放出の低減を図る。

また、連続ダストモニタを設置することにより、原子炉建屋からの放出監視の精度を向上させる。



【3号機燃料取り出し用カバー構築イメージ】

○3号機燃料取り出し用カバー概要（赤枠部分）

- ・鉄骨トラス構造
- ・高さ 約54m
- ・南北 約19m
- ・東西 約57m
- ・外装材 鋼製折板

○放出監視装置

- ・排気設備
- ・連続ダストモニタ

【福島第一における放射能分析の品質向上】

□分析結果の定期的な確認

- 福島第一には複数の分析室があることから、各分析室で分析した結果について定期的に比較するとともに、社外機関においても分析を実施し、結果の妥当性を確認する。
(4月下旬～)

□分析専門機関による当社測定体制の確認

- 高濃度試料の測定に関する高い測定能力・知見を有する専門機関の力を借りて、当社の測定プロセスのレビュー等を検討する。

4. 福島第一廃炉推進カンパニーの設置

設立の趣旨

- 廃炉・汚染水対策の責任と権限の明確化
- 意思決定の迅速化
- 知見・人材の積極的活用

責任の所在

- 包括的責任「**廃炉・汚染水対策最高責任者**」(CDO : Chief Decommissioning Officer)
- 最高意思決定機関「**カンパニー経営会議**」

VP (Vice President)

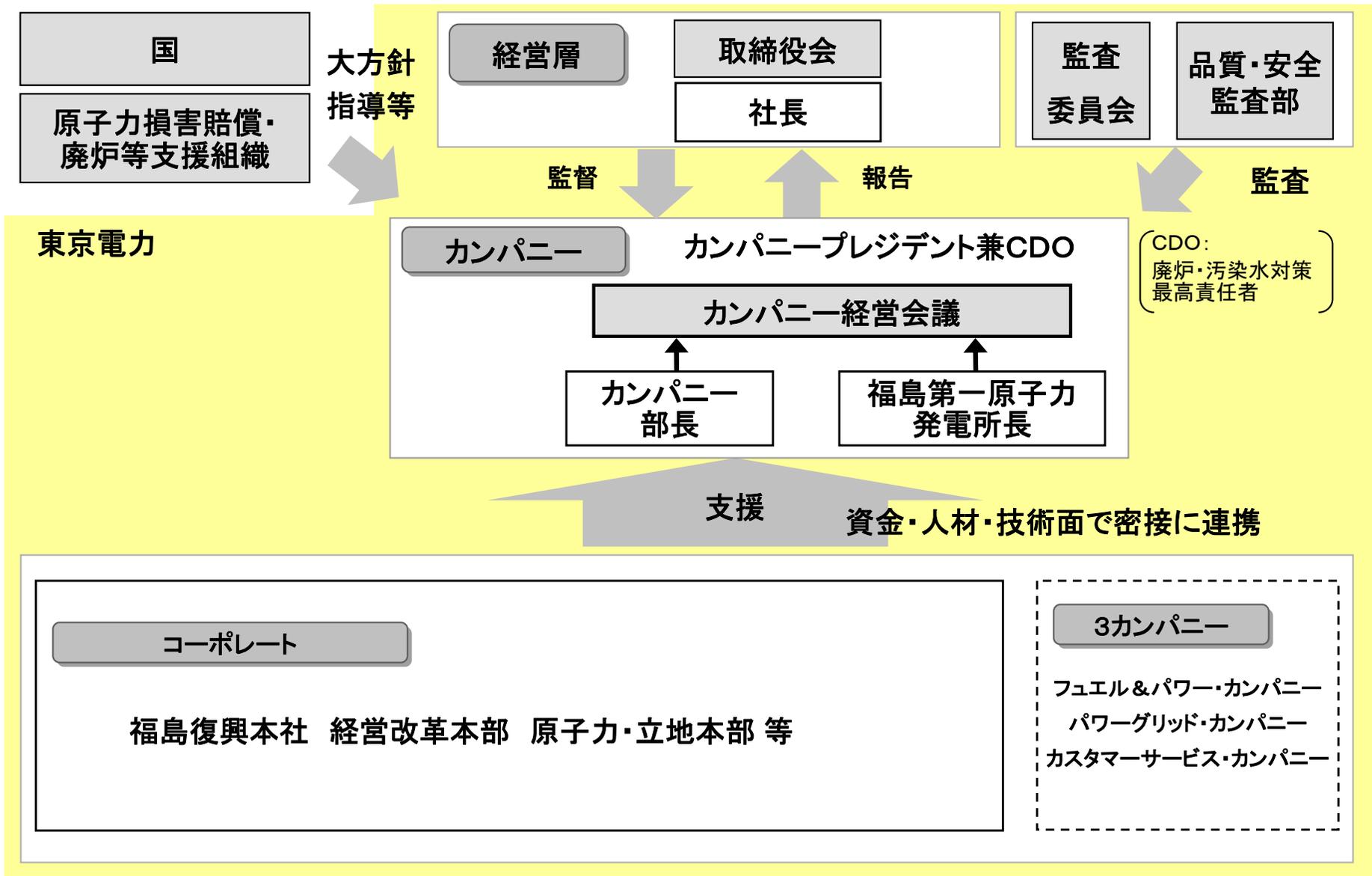
- メーカー3社の原子力統括責任者に準ずる人材を招へい
= オールジャパンのプロ集団
- 海外知見の活用

プロジェクトマネジメント体制の強化

- 従来の設備単位の管理にプロジェクト毎の管理を組み合わせ、
きめ細やかな体制で着実に業務遂行

4. 福島第一廃炉推進カンパニーの設置

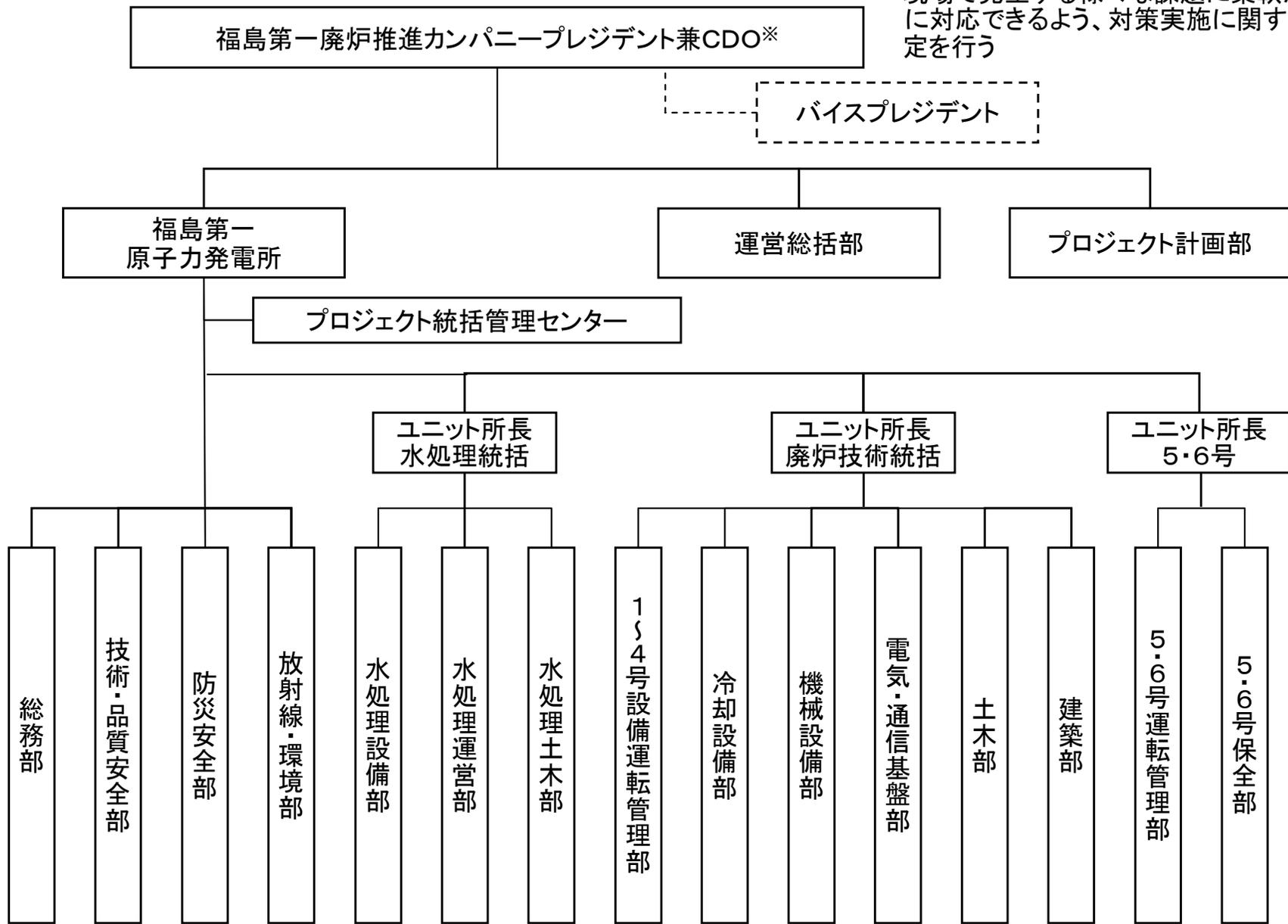
【カンパニーとコーポレートの連携】



4. 福島第一廃炉推進カンパニーの設置

【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



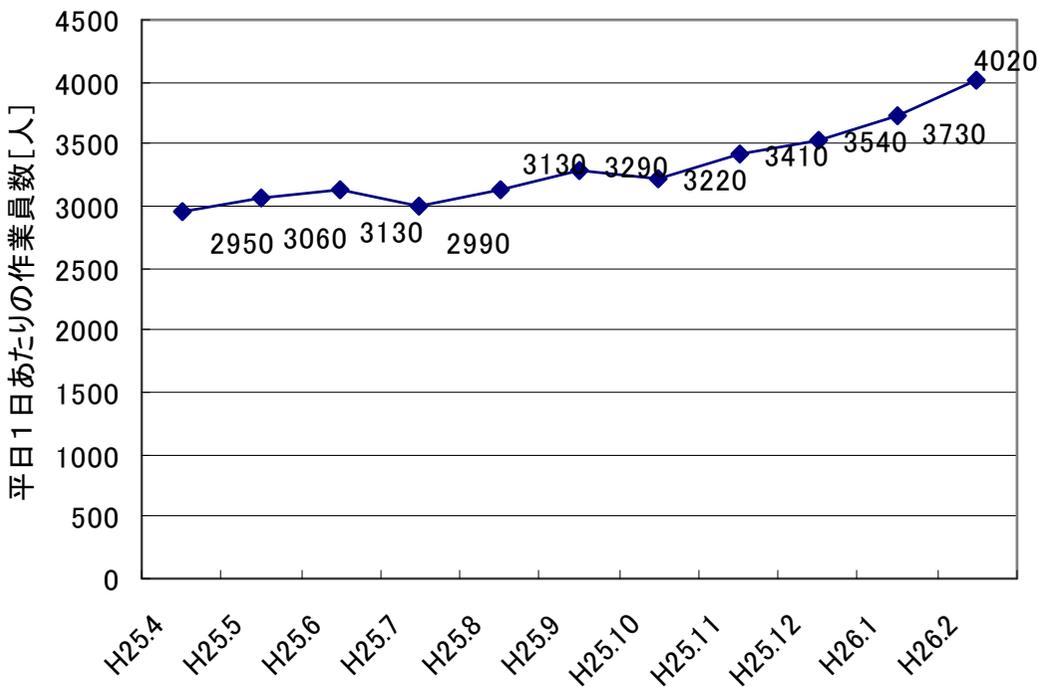
5. 作業員の確保等

【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。

(平日1日あたりの作業員数)



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。

6. 労働環境の抜本改善 ～線量低減～

敷地南側(エリアⅡ、Ⅲ、Ⅳ)の目標線量率は、平均 $5 \mu\text{Sv/h}$ ※に設定し、胸元の線量率で評価する。

プラントからの直接線の影響がある場所については、地表面の線量率による評価も併用する。

※年間2000時間作業した時の被ばく線量が、線量限度5年100mSvとなる1時間値($10 \mu\text{Sv/h}$)の半分

現状のイメージ

線量低減後イメージ

●フォールアウト汚染の影響
(主に、木々や表土に付着)

●フォールアウト汚染の影響
(アスファルト上に付着)

●高線量瓦礫や
フォールアウト汚染の影響
(アスファルトや表土に付着)

●フォールアウト汚染の影響
(草木や表土に付着)

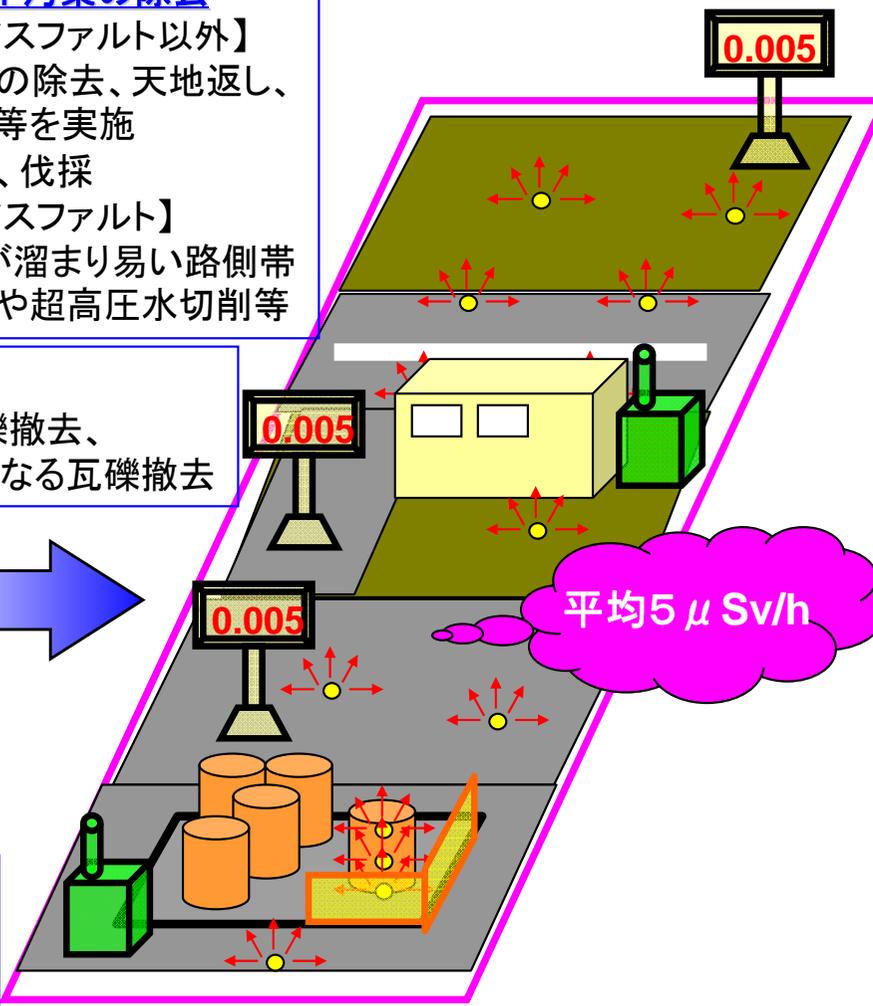
●フォールアウト汚染の他、
施設(プラント・
タワ等)からの
直接線の影響

フォールアウト汚染の除去
【地表面:アスファルト以外】
⇒表層土の除去、天地返し、
砕石敷等を実施
⇒樹木は、伐採
【地表面:アスファルト】
⇒土・砂が溜まり易い路側帯
の清掃や超高压水切削等

瓦礫類の撤去
高線量の瓦礫撤去、
作業上支障となる瓦礫撤去

高汚染水の処理
RO処理水など
高汚染水の処理

高線量施設の遮へい
除染では低減できない
施設からの直接線の遮へい



6. 労働環境の抜本改善 ～線量低減～

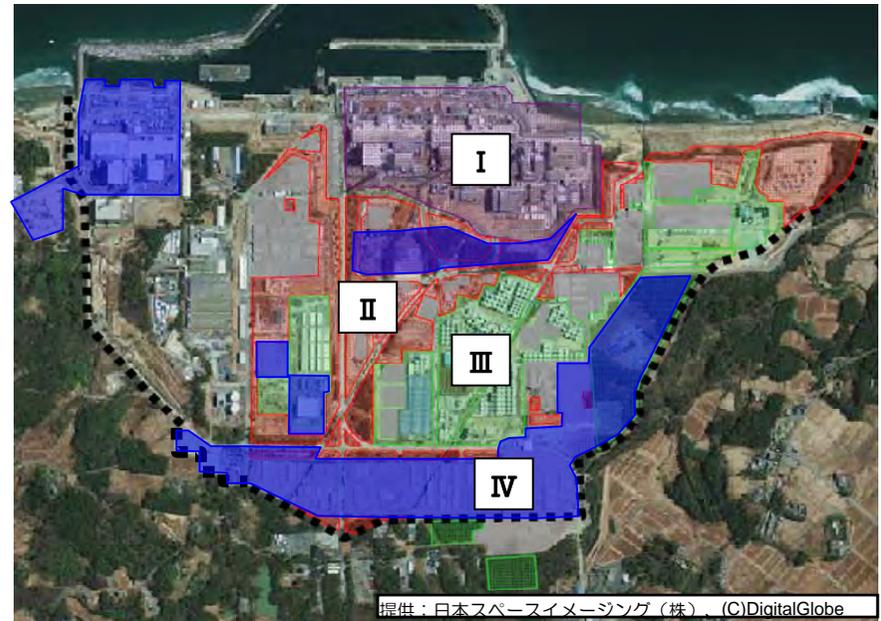
【5 μ Sv/hエリアの拡大イメージ】

※5 μ Sv/h程度のエリアを  でマーキング

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。

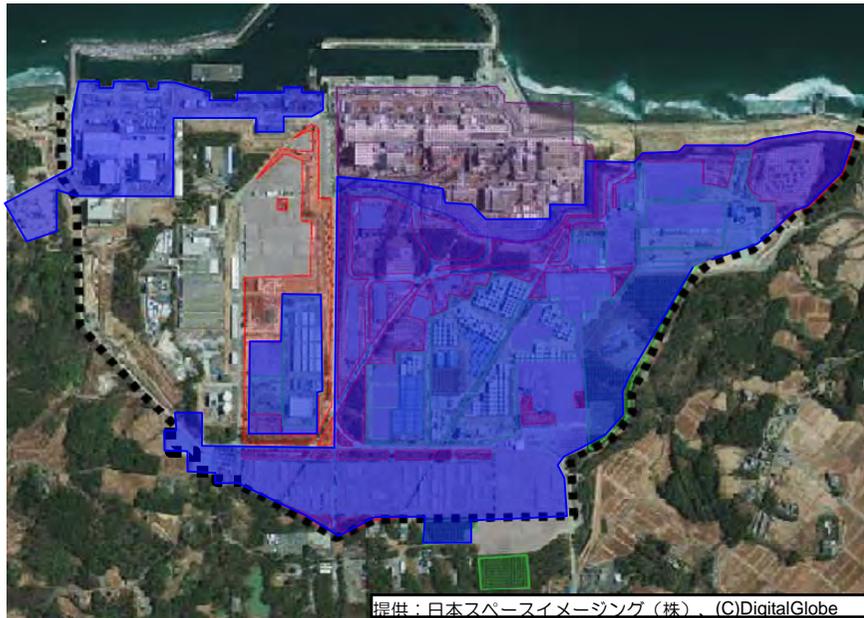


H25年度末



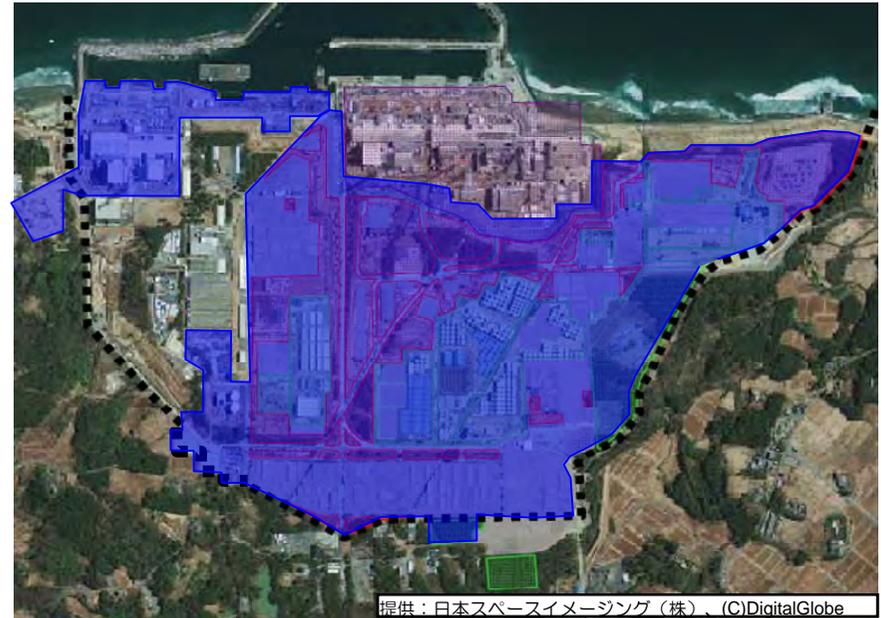
提供：日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe

H26年度末 予想

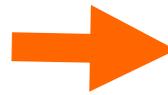


提供：日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe

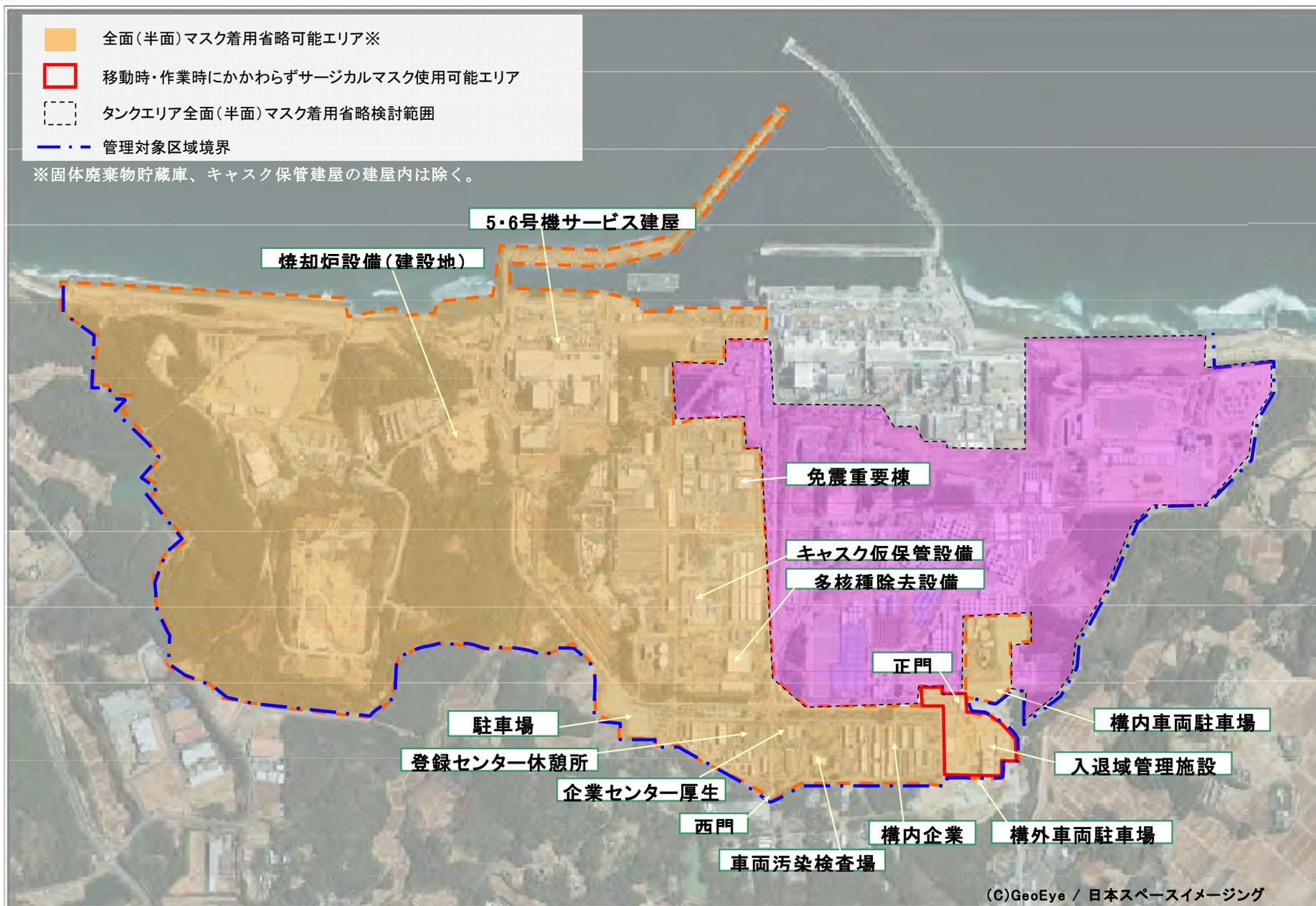
H27年度末 予想



提供：日本スペースイメージング(株)、(C)DigitalGlobe



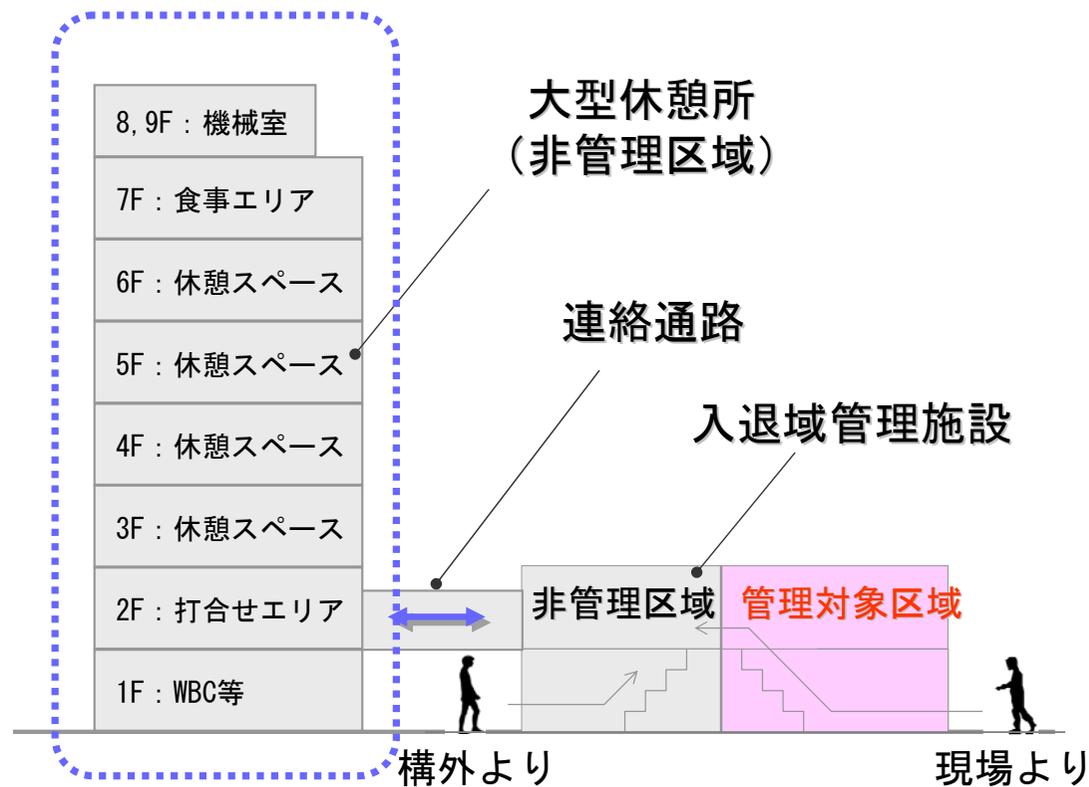
□線量低減の進捗に合わせて全面マスク省略エリアを拡大



【大型休憩所の施設概要】

着工：H26.1/27
竣工：H27.3月末予定

項目	計画内容
建物構造	鉄骨造
建物規模	延床面積： 約6,400m ² ※ 建築面積： 約 900m ² ※
収容人数	1,200人
建物内線量	非管理区域



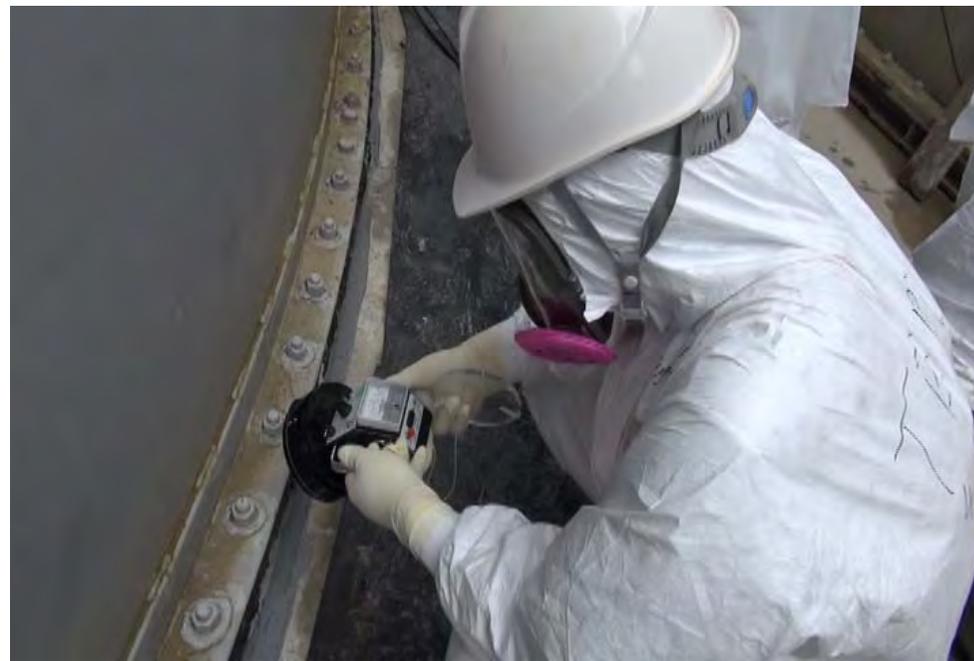
入退域管理施設と大型休憩所の関係
イメージ

※連絡通路部分を除く

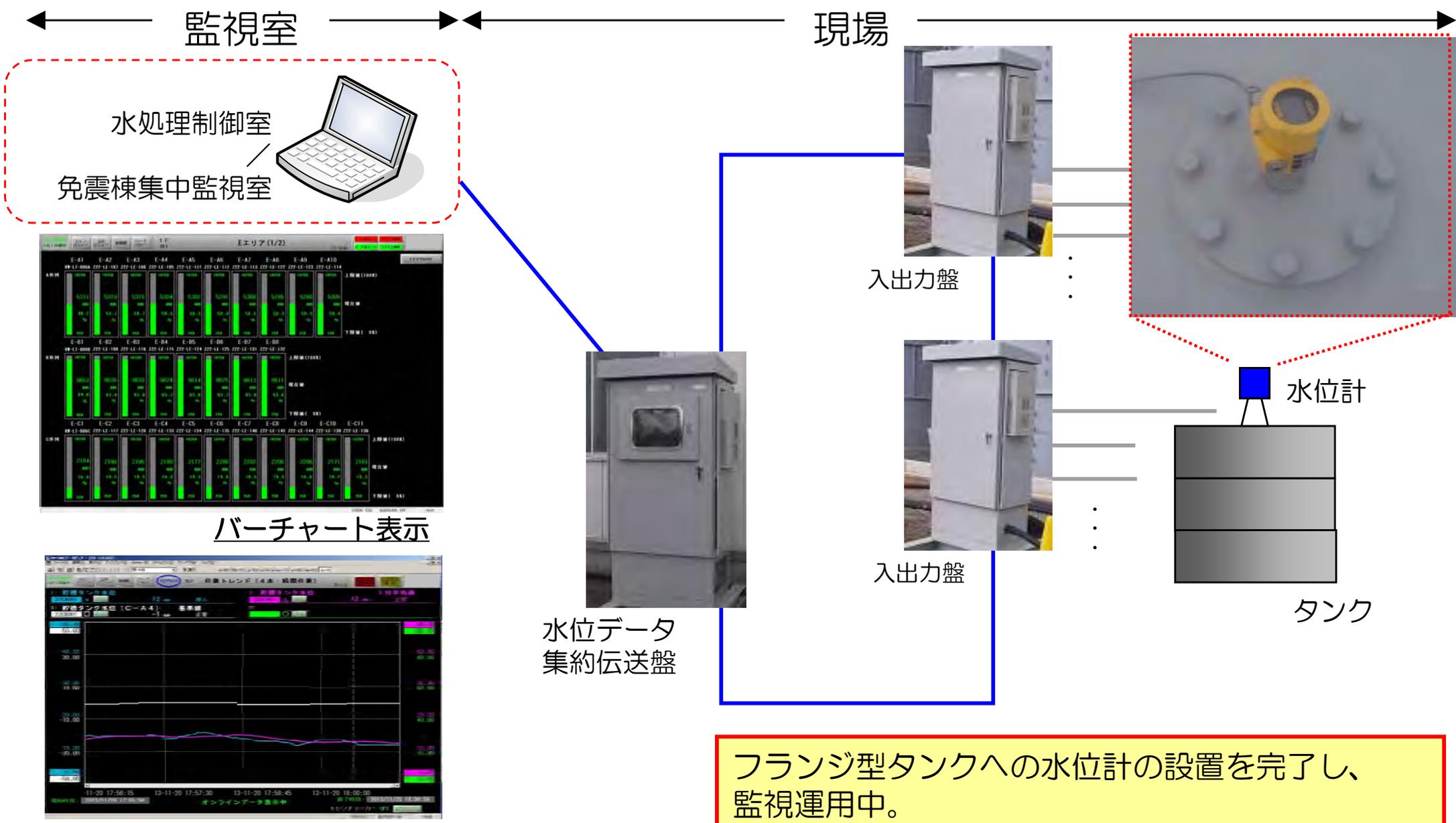
7. タンク漏えい対策 ～パトロールの強化～

- パトロール要員および頻度を増加（4回／日、延べ120人／日）
- パトロール項目の明確化（目視確認、線量測定及び水位測定）
- パトロール時の記録方法を見直すことにより、判断に資する知見の蓄積

福島第一原子力発電所 H4タンクエリアパトロールの様子
(2013年9月12日撮影)



【フランジ型タンクへの水位計設置】



フランジ型タンクへの水位計の設置を完了し、監視運用中。

【フランジ型タンクから溶接型タンクへのリプレイス】

- 新規エリアへのタンク増設を最大限加速（新設）。
- 漏えいリスクのあるフランジ型タンクの汚染水をできるだけ早く抜き、多核種除去設備（ALPS）で処理。
- フランジ型タンクは順次解体し、その跡地に新しい溶接型タンクを建設（リプレイス）



溶接型タンクの現地施工状況

