

労働者安全衛生対策部会
資料 5

フランジタンク解体方法について

2017年10月12日

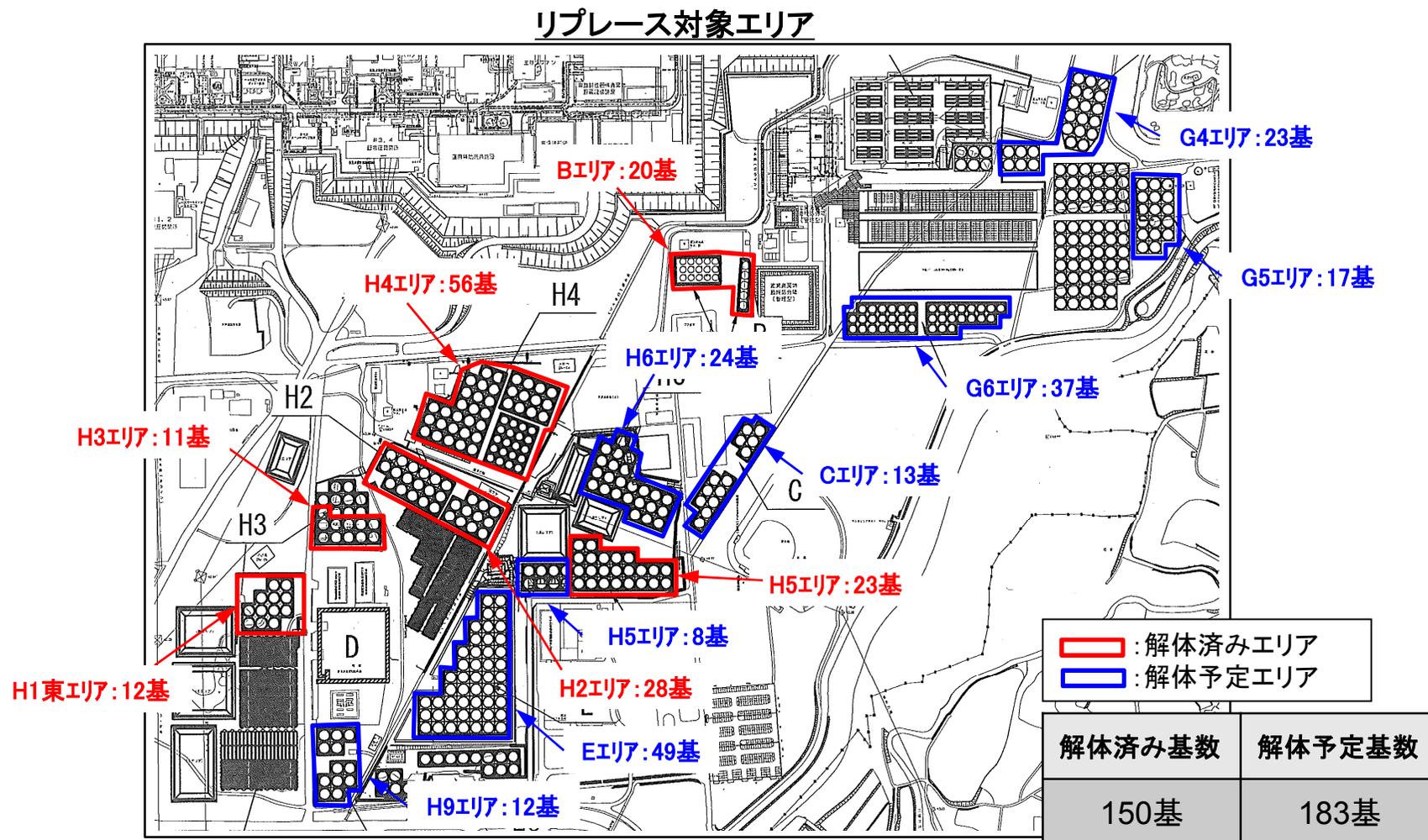
The logo for TEPCO (Tokyo Electric Power Company) is displayed in a bold, red, sans-serif font.

東京電力ホールディングス株式会社

1. フランジタンクの解体について

TEPCO

フランジタンクの解体については、2015年6月8日から解体作業を開始し、これまでに150基の解体が完了している。今後、残りの183基について順次解体を実施する予定である。

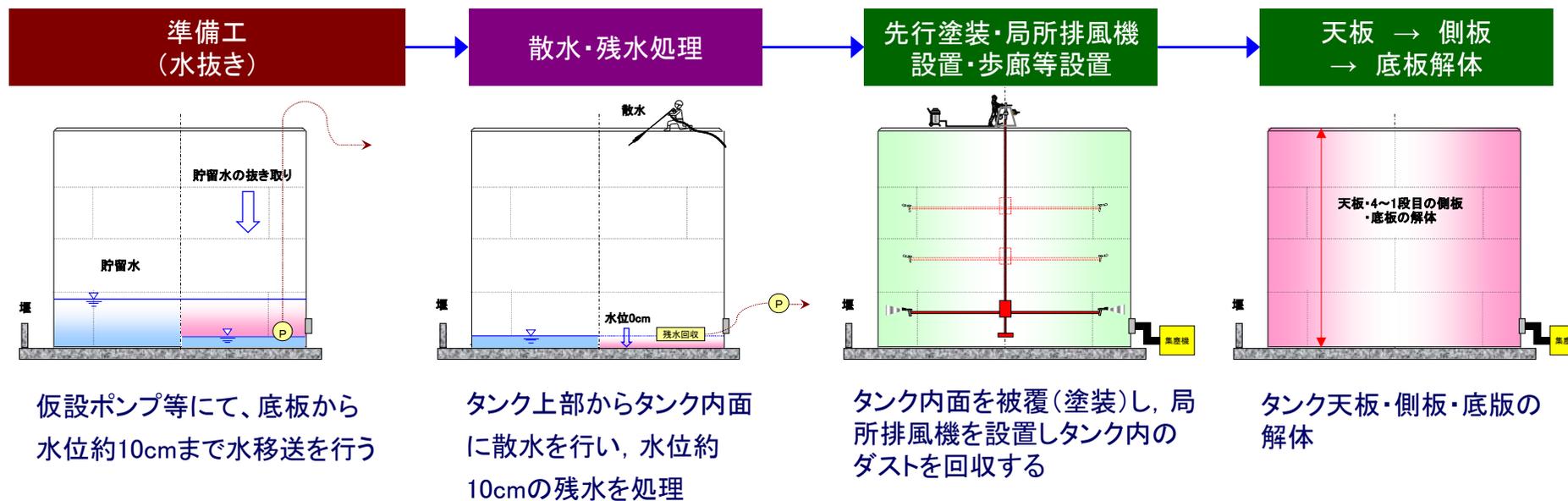


2. ダスト飛散抑制対策および解体フロー

【ダスト飛散抑制対策】

- 解体前にタンク内面に散水
- 解体前に、タンク内面への塗装を実施
- 解体中も連続的に、局所排風機によるダスト回収を実施
- 作業終了時は仮設天板を設置

【解体フロー】



3. タンク内面の先行塗装(ダスト飛散抑制対策)

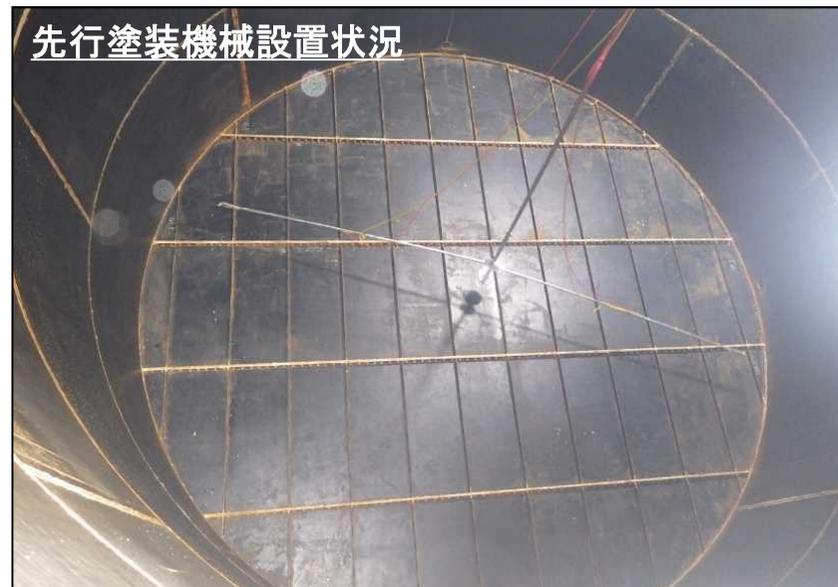
TEPCO

タンク解体前に、塗装装置を内部に挿入し、内面を被覆(塗装)する

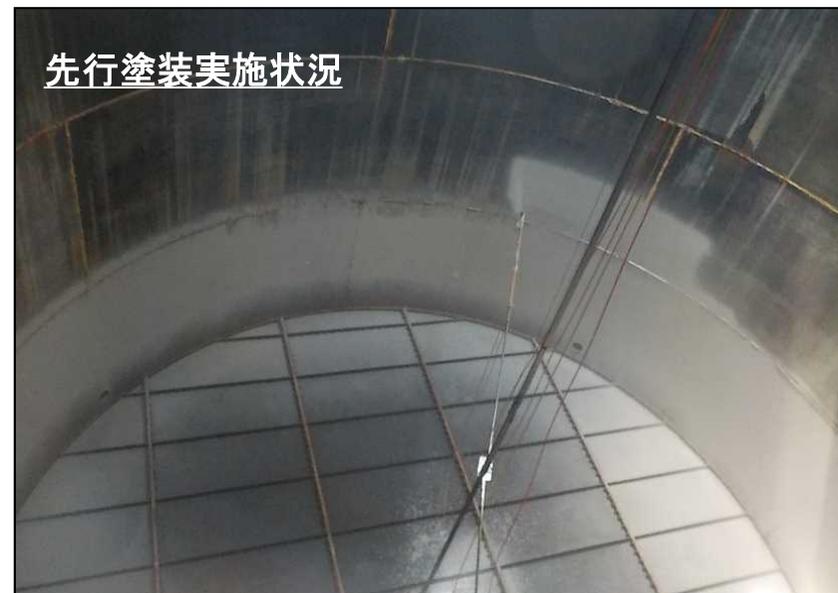


先行塗装イメージ図

先行塗装機械設置状況

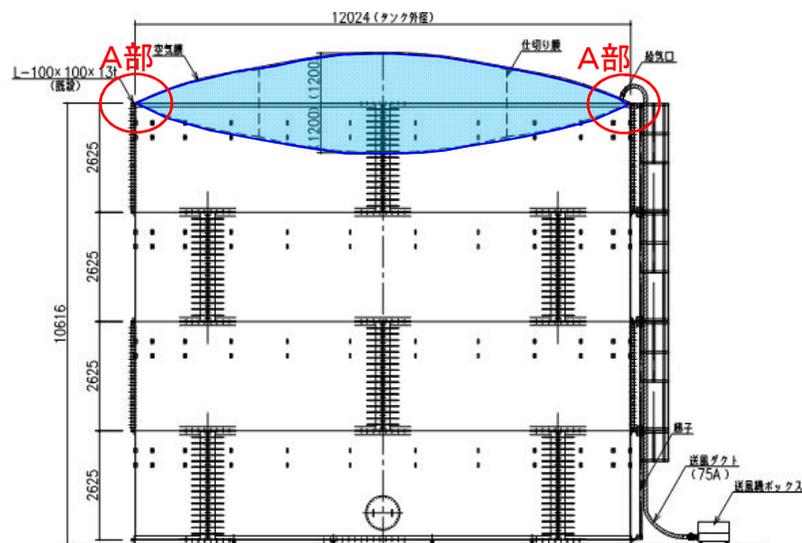


先行塗装実施状況

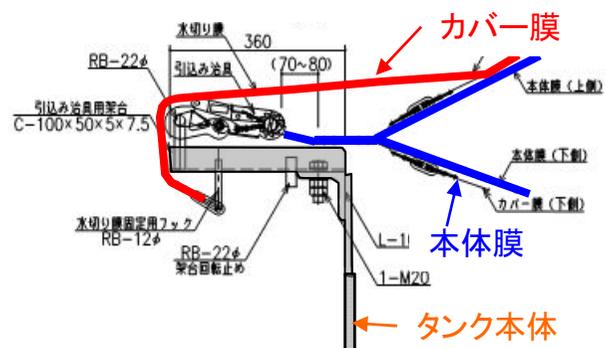


4. 仮設天板

作業後に設置する天板については、既設の天板もしくは仮設天板(下記写真参照)を設置し、ダストの飛散抑制対策を図る



仮設天板設置図



A部詳細図



5. タンク解体・残水処理時のダスト管理(1)



- タンク解体期間中は、日々、作業前、作業中、作業後にダストを測定し、作業管理基準値として $5 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$ を設定

■作業前

天板または仮設天板を撤去する前に、タンク内部のダストを測定する

- 管理基準値を超過していても、天板があるため、タンク外へ飛散する恐れはない。局所排風機を継続運転し、管理基準値を下回ることを確認できるまで作業を開始しない。

■作業中

測定者の安全が確保できるタイミングにおいて、解体するタンク周辺で測定する

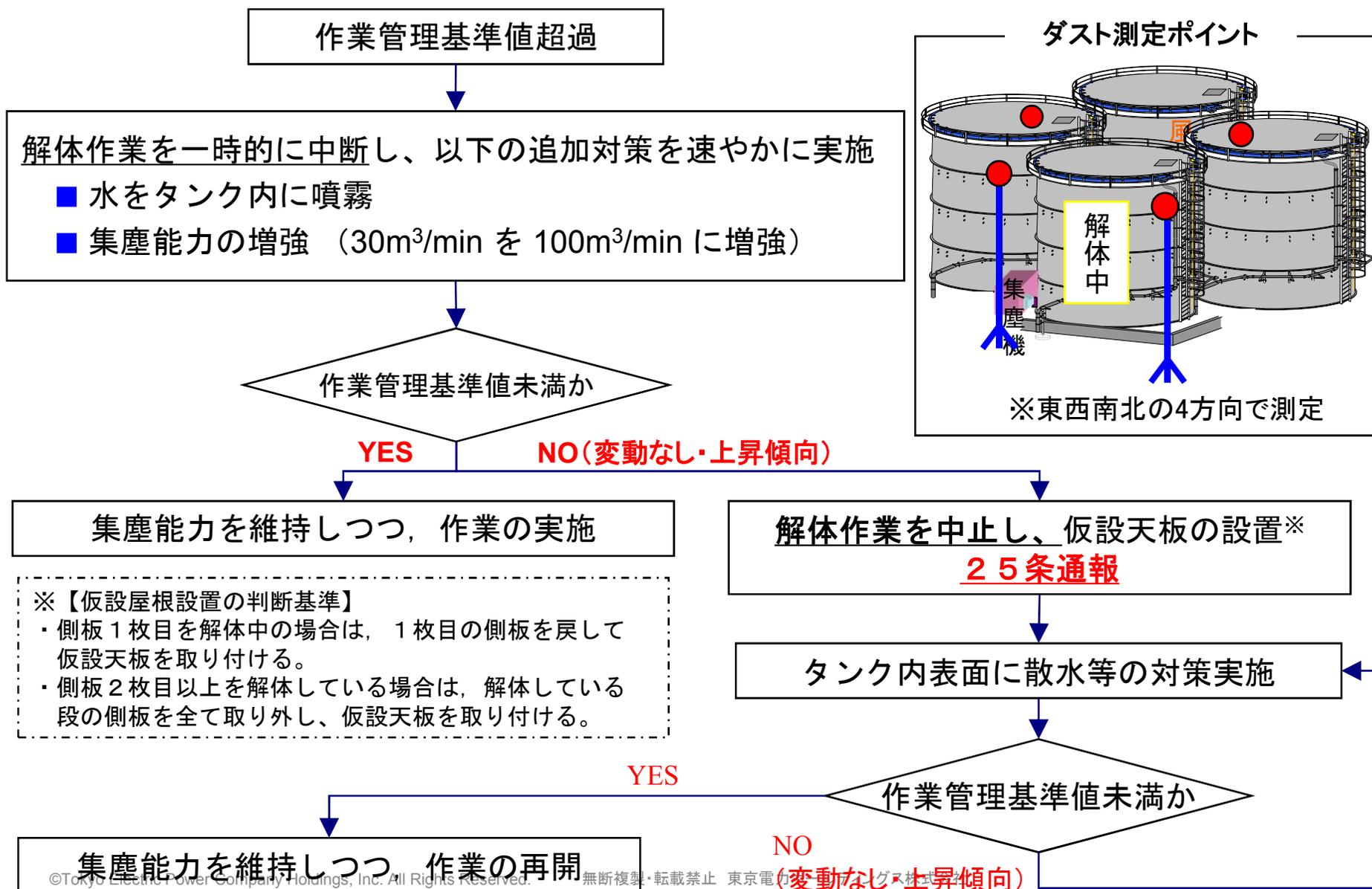
- 管理基準値を超過した場合は、作業を中断し、追加対策を実施して継続監視する。

■作業後

仮設天板を設置後に、タンク周辺にて測定する

- 管理基準値を超過した場合は、拡散防止対策（仮設天板や集塵機）の不具合を点検し、必要に応じて補修して継続監視する。

6. タンク解体・残水処理時のダスト管理(2)

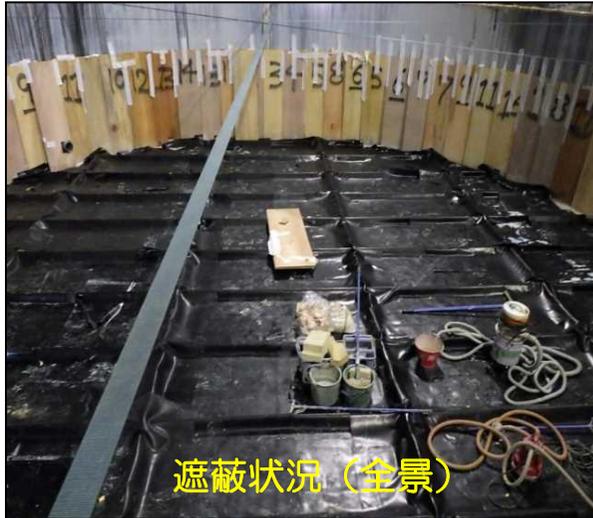


7. タンク内における被ばく低減対策

TEPCO

【タンク内作業時の遮へい材設置】

タンク内については高濃度に汚染されている為、作業時間および被ばくの制約が生じるが、予め遮へい材（主にβ線遮へい）の設置を行うことで、作業時間および被ばく低減を行う。



遮蔽状況（全景）



作業状況



底面については、
1～3mmのゴム
シートにて遮蔽



側面については、
コンパネにて遮蔽

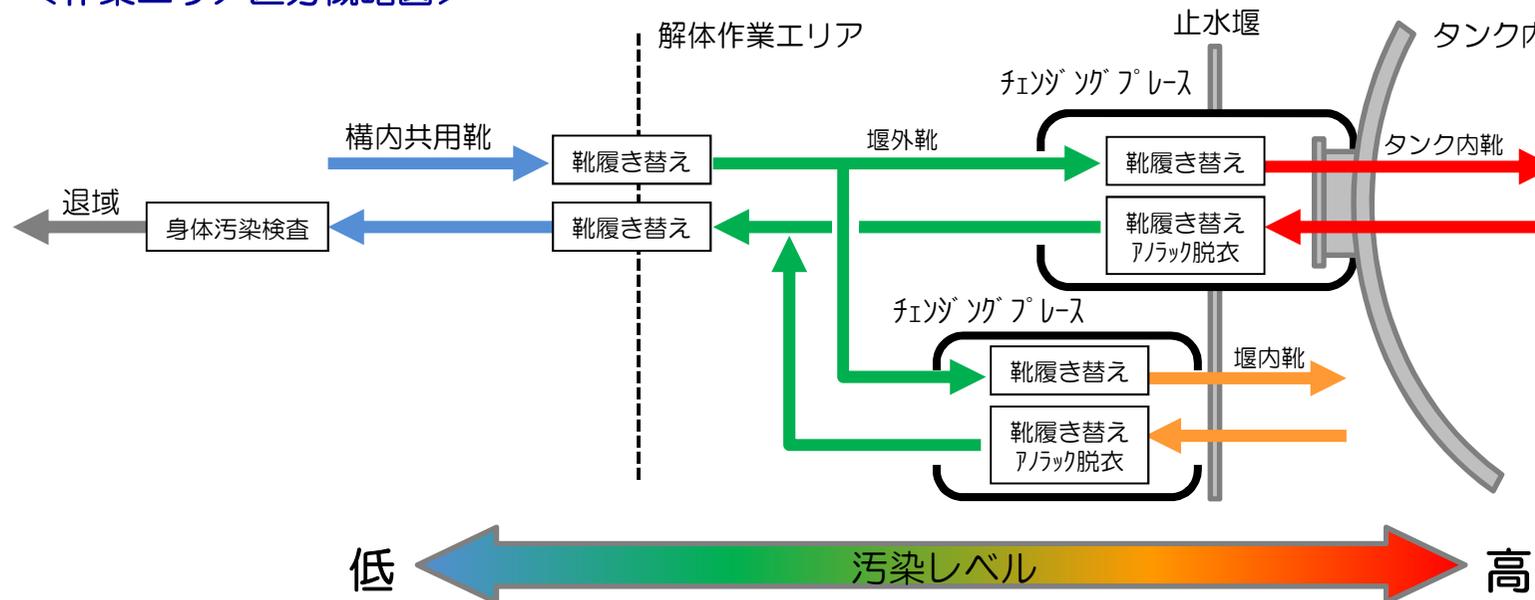
8. 汚染拡大防止対策の取り組み

TEPCO

タンク内は高汚染環境(β線)であり、タンク内作業者の装備(アノック・作業靴)には汚染物質が付着し、タンク外へ汚染を拡大させる可能性がある。

⇒作業エリアを区分化(チェンジングプレースの設置)し、使用済みアノックの脱衣やヘルメット・ゴム手袋の交換および境界で靴の履き替え等することで、汚染の伝播を区域内へ限定し汚染拡大防止を図る。

<作業エリア区分概略図>



9. 汚染拡大防止対策の取り組み

TEPCO



タンクエリア内浸入時のチェンジングスペース



タンク内浸入時のチェンジングスペース



チェンジングスペース内の状況



全面マスクをテープにて養生



チェンジングスペース内での脱装



マスクフィルタ汚染状況確認

フランジタンク解体作業員の内部取込みについて

2017年10月12日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

■ 概要

- 平成29年9月8日、フランジタンク解体作業において、底板のボルト撤去作業に従事していた作業員が休憩のため協力企業棟休憩所に戻った際、体表面モニタの警報により身体汚染が判明した。
- 汚染は鼻周辺に確認され、さらに鼻腔内部についても測定をした結果、汚染を確認したことから、内部取り込みがあったものと判断した。なお、内部被ばく量は約0.01mSvと評価した。

■ 作業件名：1F1～4号機 Bエリアフランジタンク他除却工事

■ 装 備

ヘルメット、全面マスク、アノラック上下（テープ養生有）、タイベック（テープ養生有）、軍手、ゴム手袋2重、帽子、綿手袋、靴下2重、長靴

■ 時系列（9/8）

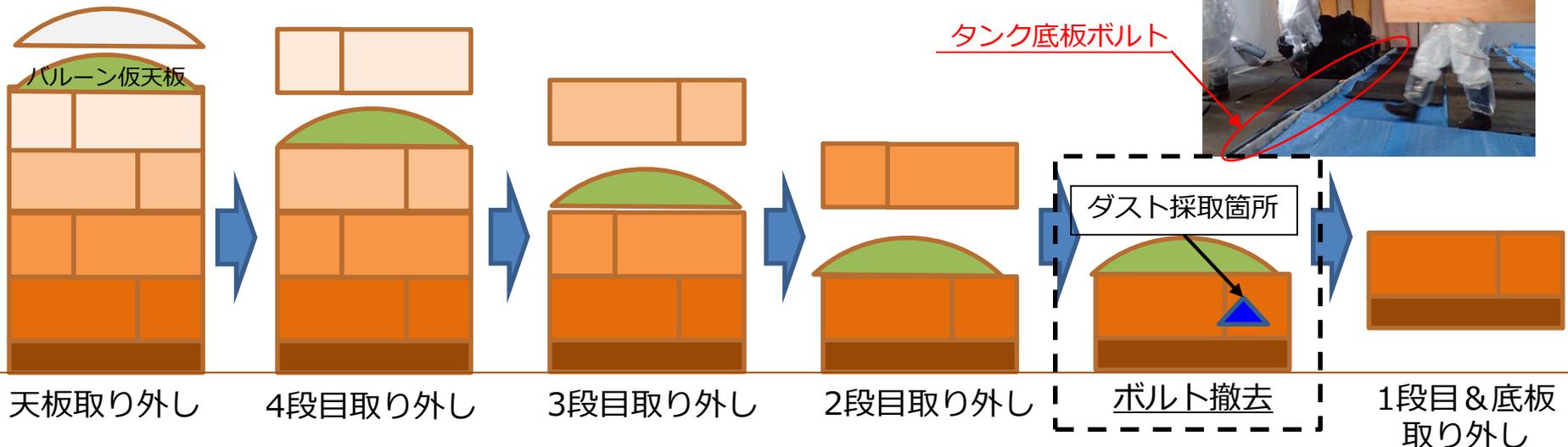
- 5:00 朝礼・TBM-KY
- 6:30 作業開始
- 7:50 休憩のため協力企業棟休憩所に移動
- 8:10 協力企業棟休憩所に到着
- 8:15 体表面モニタにて警報発報 身体サーベイ・除染
- 8:40 入退域管理棟に移動
- 9:03 入退域管理棟にて再検査・除染
- 9:50 体表面モニタから退出
- 10:00 ERにて受診
- 11:50 ERより退出

- 当日の作業内容
BタンクエリアA1タンク
底板のボルト撤去作業

- 作業環境モニタリング
ダスト濃度（タンク内部）
作業前： $<1.3E-05Bq/cm^3$
作業中： $1.7E-03Bq/cm^3$



作業場所



■ 作業員への処置

汚染が検出された鼻周辺の拭き取りを行い、 $5.9\text{Bq}/\text{cm}^2$ から検出限界未満（ $0.8\text{Bq}/\text{cm}^2$ ）まで除染し、休憩所内へ退出した。さらに入退域管理棟へ移動し、詳細測定にて顎に $1.6\text{Bq}/\text{cm}^2$ の汚染が確認されたため、拭き取り除染を行い、検出限界未満（ $0.6\text{Bq}/\text{cm}^2$ ）まで除染した。

■ 汚染に関する聞き取り結果

- 当該作業は作業計画、防護措置に基づいた保護衣・保護具を適切に着用している。
- 保護衣・保護具の脱衣の際には、作業エリアの装備交換所にて補助員が脱衣を行い、また休憩所においても手順通りの脱衣を行っている。
- 事象発生時の作業環境のダスト濃度（ $1.7\text{E}-03\text{Bq}/\text{cm}^3$ ）は、他のタンク解体作業と同程度のレベルである。
- 同一作業者については汚染はなかった。
- 全面マスクを外す際に、親指で左右下部のゴム紐を緩め、そのままあご部に親指をかけて上に押し上げて脱衣した。

原因と対策

【確認された事実】

- 当該作業員が着用していた全面マスクは、フィルタが正しく装着されており、事象発生後のフィルタ性能確認でも性能が確保されていた。
- 全面マスクのフィルタ内面や面体内部など、フィルタを通過後の空気が流れる場所には汚染は検出されなかった。一方、マスク内のノーズカップに汚染が確認された。
- マスクの接顔面では、あごの部分を除き汚染が確認されなかった。
- 作業員への聞き取り調査の結果、作業前のリークチェックは問題がなく、またアノラックと全面マスクをシールテープで養生していた。作業中はマスクが曇るなど、リークを疑わせる兆候はなかった。
- 作業員への聞き取り調査の結果、作業後に全面マスクを外す際にあごの部分に親指が触れていた可能性がある。

【推定原因】

以上のことから、作業員が内部被ばくに至った原因は、作業後全面マスクを外す際に汚染が付着した手で誤って顔面を触り、この汚染を吸い込んだことによるものと推定した。

【再発防止対策】

現在以下を実施中。

- 入所時の放射線防護教育への反映（9/10～）
- 所内へのポスター掲示による周知（9/9～）

【被ばく評価結果】

内部取込みの経路としては、上記のとおり、顔面に付着した汚染を吸い込んだことによるものと考えられる。このシナリオで内部被ばくを評価した結果、約0.01mSvと確定する。

緊急OE情報

緊急 17-012-1F

件名	フランジタンク解体作業員の内部取込みについて		
発生日	2017年9月8日	発生場所	福島第一原子力発電所構内

事象

【事象】フランジタンク解体作業において、底板のボルト撤去作業に従事していた作業員が休憩のため協力企業棟休憩所に戻った際、体表面モニタの警報により身体汚染が判明した。汚染は鼻周辺に確認され、さらに鼻腔内部についても測定をした結果、汚染を確認したことから、内部取込みがあったものと判断した。

【推定原因】全面マスクを取外す際に、二重に着用したゴム手袋のうち外側のゴム手袋を外したものの、内側のゴム手袋で汚染物質が付着した全面マスクを触ったためゴム手袋に汚染物質が付着、左右のベルトを緩めた後、顎部に親指をかけ上に押し上げ取外したため顎付近に汚染物質が付着、その汚染物質を鼻で吸い込んだことが原因と考えられる。なお、その後の調査で全面マスク外面(フィルター部, 拡声部), ベルト部(左側上下)ならびに内側顎部周辺が汚染されていたことを確認。

全面マスクの取り外し方法

【事象発生時】



【推奨する方法】



手が顎周辺に触れる可能性有り

直ちに実施する内容

- ・汚染している恐れのある手で顔面に触れない。
- ・全面マスク取外し時の推奨写真を掲示。(ベルトはマスクに触る前に十分に緩め、顔面に手が触れないようにフィルター近傍を持って外す。)
- ・作業員への放射線防護に関する再教育の実施。