

福島第一原子力発電所

HICのスラリー移替え作業の実施について

< 参 考 資 料 >
2 0 2 2 年 2 月 2 1 日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

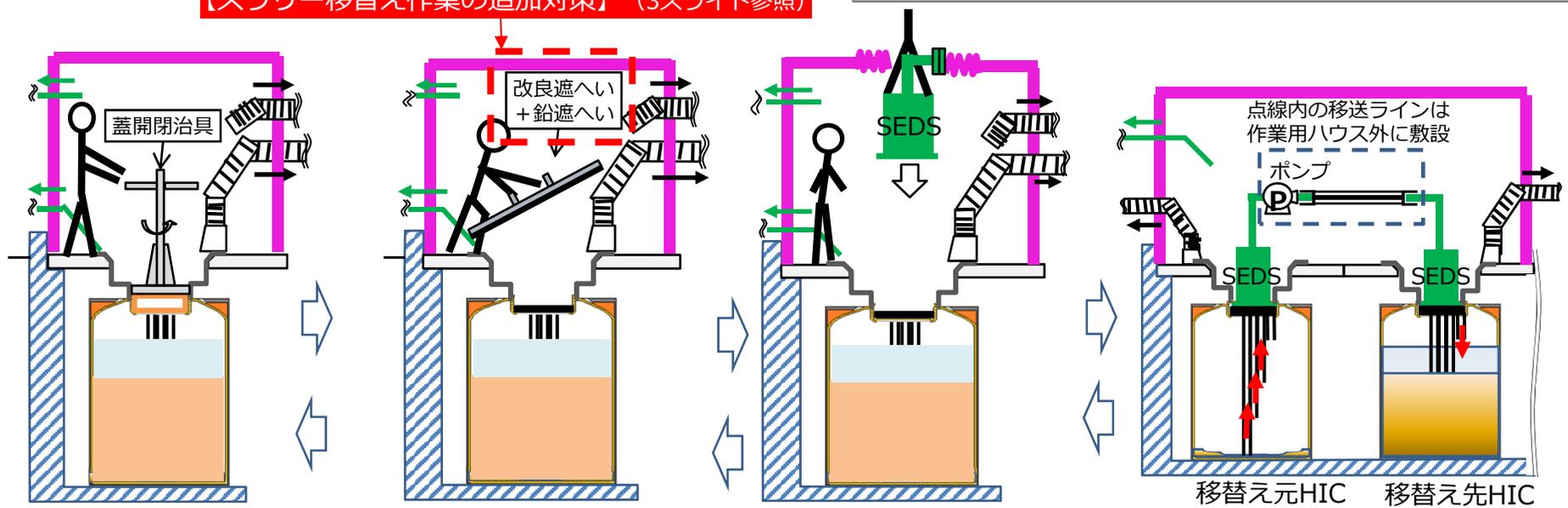
- 多核種除去設備の処理運転で発生する二次廃棄物（以下、スラリーという）を保管する高性能容器（HIC）において、長期使用により積算吸収線量5,000kGyを超過した場合、HICの材料（ポリエチレン）のβ線劣化により健全性を損なうおそれがあります。このため、スラリー移替え作業を行い、放射性液体廃棄物の漏えいリスクを低減させることを計画しています。
- 同計画に伴い、被ばく・ダスト飛散等の観点で安全対策や作業手順を確認するため、2021年9月および12月、保管するスラリーの線量が低いHICで移替え作業を実施しました。
- この移替え作業で得た実績データを踏まえ、保管するスラリーの線量がより高いHICの移替え作業に向けて、これまでの安全対策に加えて、被ばく低減のための追加対策を定めました。具体的には、今回移替え作業を予定しているHICは、2021年9月および12月に移替え作業を実施したHIC 2基と比べて、保管するスラリーの線量がより高いことから、HIC開口部の遮へいを強化するための追加の安全対策として、改良遮へいと鉛遮へいを設置することとしました（3ページ参照）。これを踏まえ、2月22日から、積算吸収線量5,000kGyを超過したHICにおいてスラリーの移替え作業を実施します。
- 今回の移替え作業を実施した後、安全対策の妥当性を確認し、その後は、積算吸収線量が5,000kGyに到達した時期の早いHICから、順次移替え作業を実施することを基本に進めてまいります。
- なお、今後のHICスラリー移替え作業は、これまでよりも高い線量下の作業であり、被ばく低減・ダスト飛散防止の対策に万全を期し、慎重に作業を進めてまいります。

1. HICのスラリー移替え作業手順

- HIC蓋の取外し・取付け作業、移替え装置（SEDS）の取付け・取外し作業およびSEDSによるスラリー移替え作業では、連続ダストモニタ等でダスト濃度の監視および線量当量率の測定を行います。

【スラリー移替え作業の追加対策】（3スライド参照）

→ 局所排風機ライン → 連続ダストモニタライン



HIC蓋取外し/取付け作業
 蓋開閉治具によりHIC蓋を取外し、床下ピット開口部に改良遮へい等を設置
 床下ピット開口部から改良遮へい等を取外し、蓋開閉治具によりHIC蓋を取付け

SEDS取付け/取外し作業
 改良遮へいを取外し、SEDSを吊下げHICに接続
 スラリー移替え後はSEDSを吊上げ取外し、改良遮へい等を設置

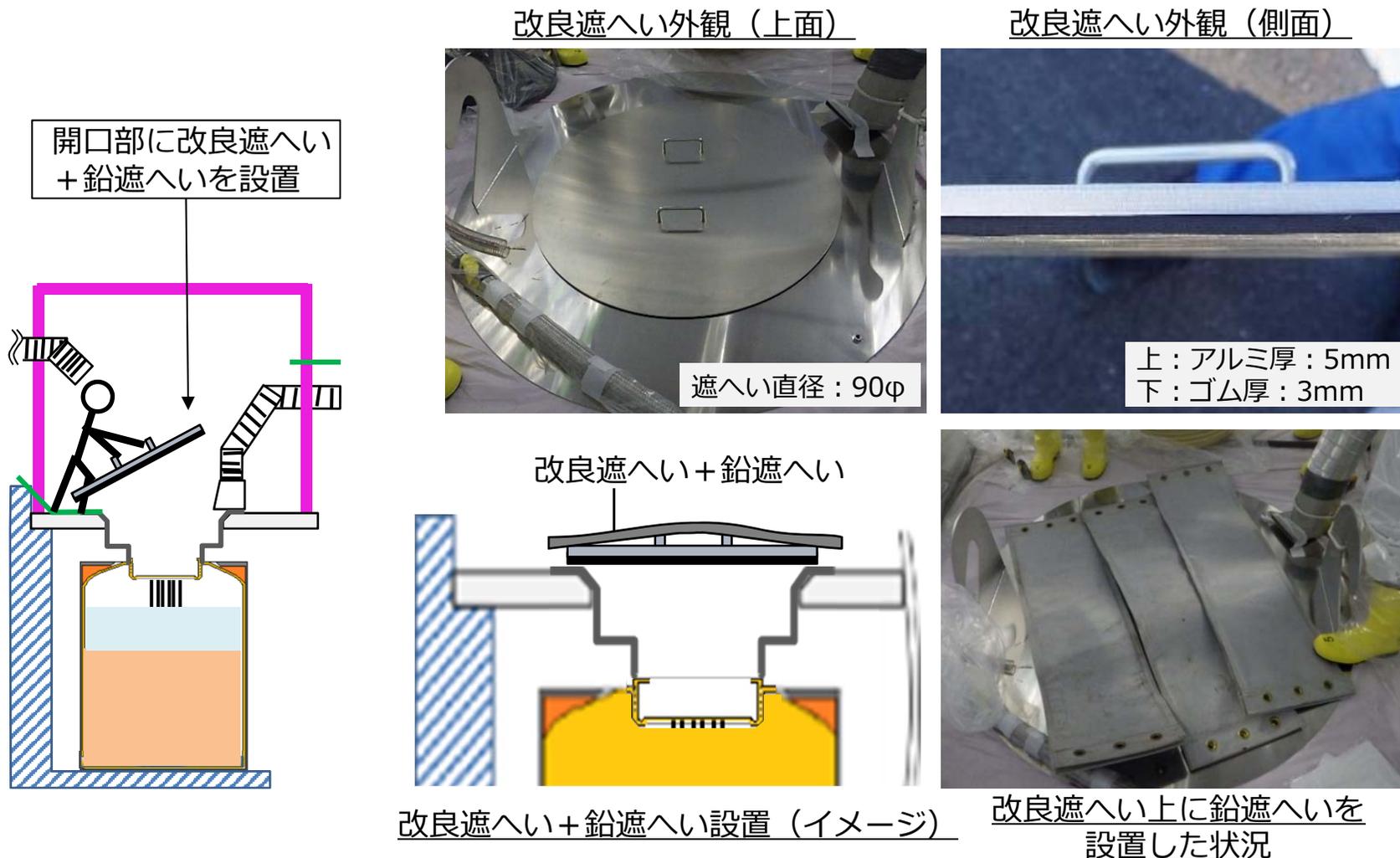
スラリー移替え作業
 HIC内部の拔出配管を用いてスラリーを移替え

HICのスラリー移替え作業時の作業手順

2. HICの移替え作業に向けた追加安全対策

【追加安全対策：改良遮へい+鉛遮へいの設置（外部被ばく対策）】

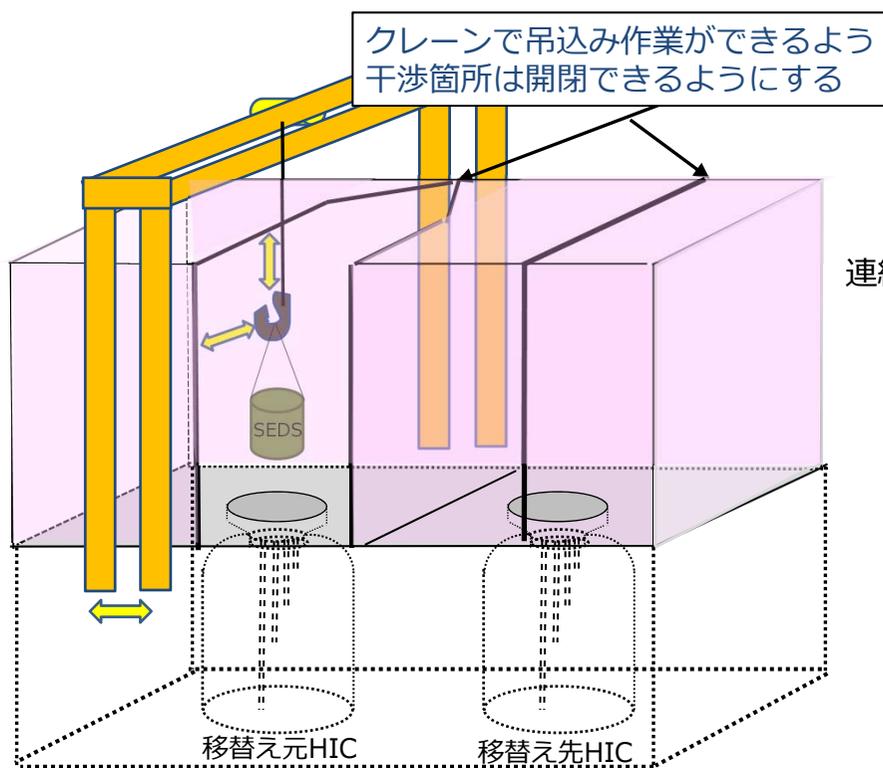
- 今回移替え作業を予定しているHICは、2021年9月および12月に移替え作業を実施したHIC 2基と比べて、保管するスラリーの線量がより高いことから、HIC開口部の遮へいを強化するための追加の安全対策として、改良遮へいと鉛遮へいを設置します。



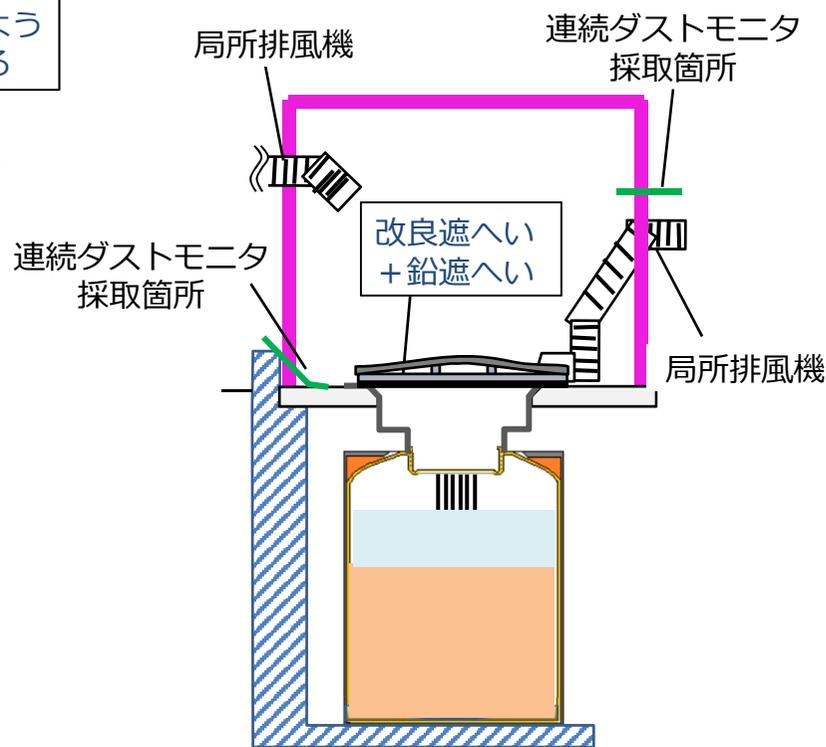
3. HIC移替え作業2基目以降の継続安全対策

【継続安全対策（1）：作業用ハウスの設置（内部被ばく対策）】

- HIC蓋の開放時等にHIC内のダストが拡散することを抑制するため、作業用ハウスを設置し、作業用ハウス内は局所排風機で浄化する。また、作業ハウス内のダスト濃度は連続監視し、早期に異常を検知します。
- SEDSをクレーンで作業ハウス内へ吊込みますが、その際、可能な限り開放部分は少なくします。また、HIC蓋開放時には、HICの開口部を改良遮へいで閉止します。



SEDsの吊り込み作業

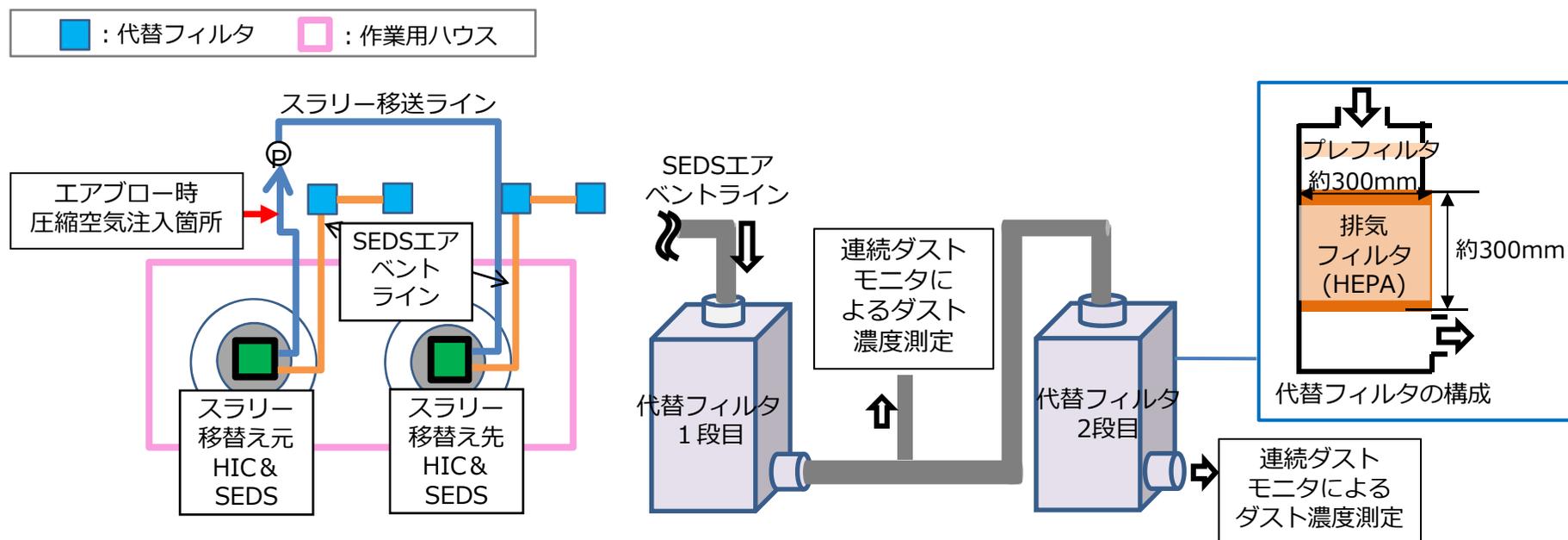


作業ハウスの解体前

3. HIC移替え作業2基目以降の継続安全対策

【継続安全対策（2）：代替フィルタの2重化（内部被ばく対策）】

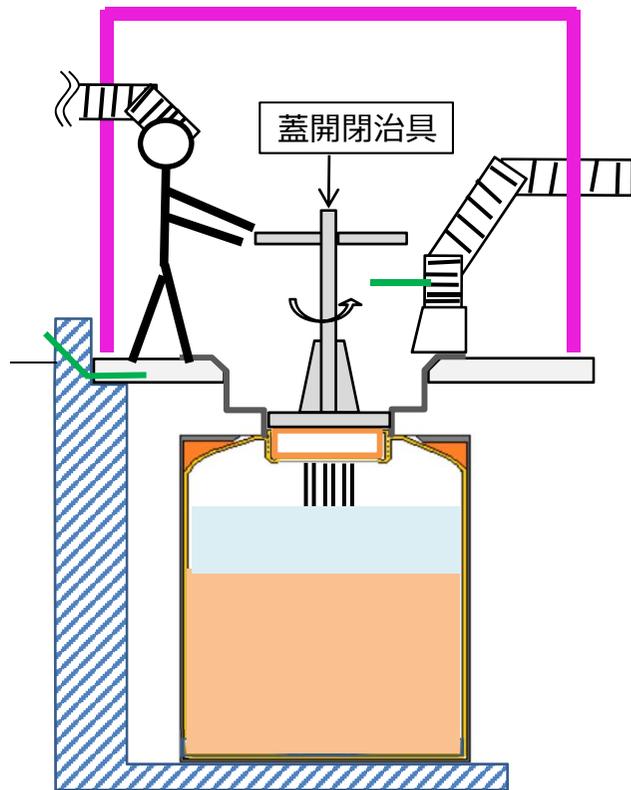
- ダスト捕集率の向上およびフィルタ損傷に備え、代替フィルタを2重化します。
- 移替え作業後、スラリー移送ラインのエアブローを実施する際、排気フィルタの定格流量を下回るようエアブロー流量を調整することでその損傷を防止します。また、代替フィルタは、排気フィルタの前段にプレフィルタを設け、湿分の影響を緩和させます。
- 代替フィルタの1段目出口と2段目出口のダスト濃度を測定し、排気フィルタ損傷時の濃度上昇を検知します。
- 作業後には代替フィルタの外観目視を行い、有意な損傷がないことを確認します。



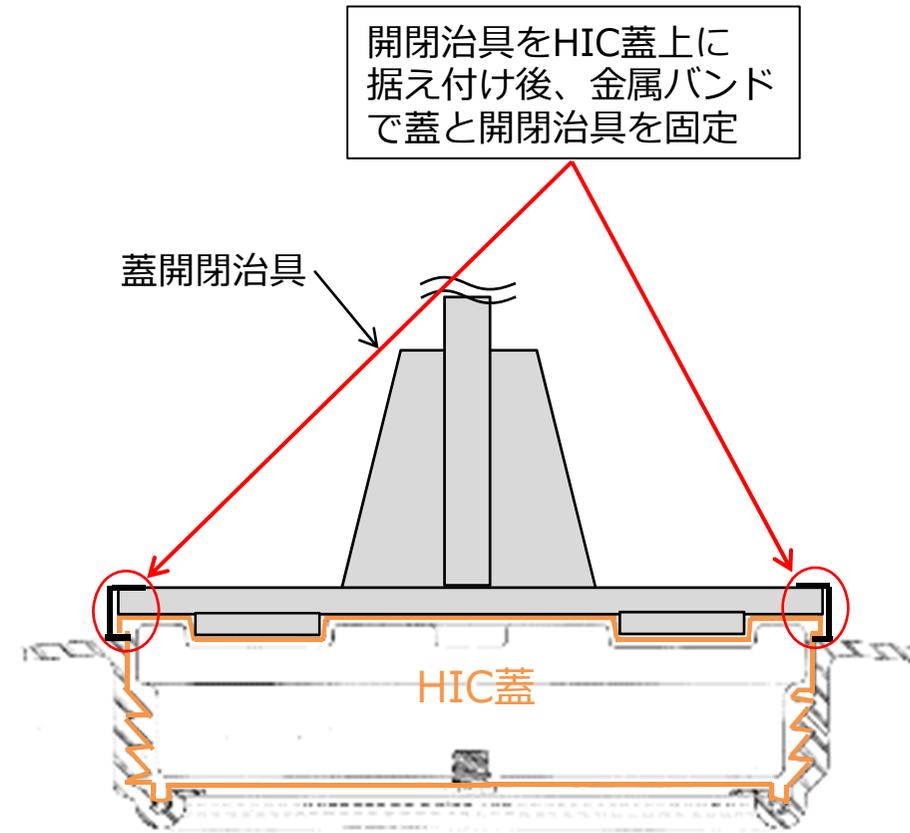
3. HIC移替え作業2基目以降の継続安全対策

【継続安全対策（3）：蓋開閉作業時の対策（外部被ばく対策）】

- HIC蓋の取外し・取付け作業時に、開口部との離隔距離を確保するため、蓋開閉治具を使用します。



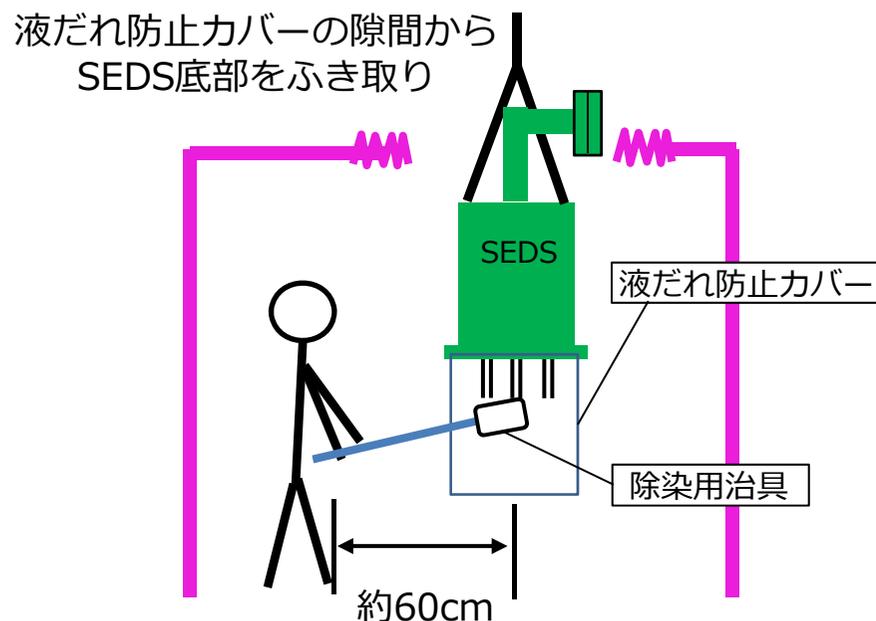
蓋開閉治具を蓋に固定しHIC蓋を緩める



3. HIC移替え作業2基目以降の継続安全対策

【継続安全対策（4）：SEDS取付け・取外作業等の対策（外部被ばく対策）】

- SEDS取り外し作業においてSEDS下部の除染を実施する際、SEDSとの離隔距離を確保するため、除染用治具を使用します。
- HIC蓋の取外し・取付け作業、SEDSの取付け・取外し作業時には、 β 遮蔽スーツ・手袋に加え、水晶体の β 線被ばく対策として、アクリルフェイスシールドを使用。



SEDS下部の除染時における離隔距離確保イメージ

通常時装備(Y装備)

- ・電動ファン式全面マスク
- ・カバーオール
- ・ゴム手袋（三重）
- ・長靴
- ・APD（胸部）
- ・ガラスバッジ（胸部）
- ・ガラスバッジ（手）
- ・頭用ガラスバッジ（水晶体）
- ・足用バッジ（末端部）

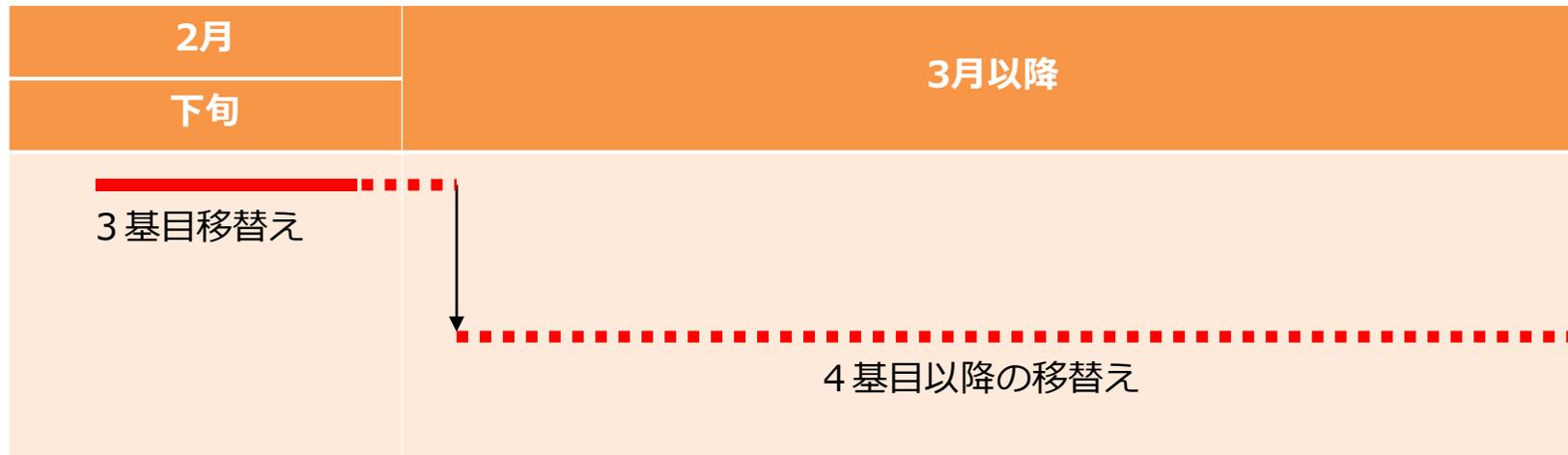
近接作業時用装備

線量の高い場所における近接作業時は以下の装備を追加

- ・アノラック上下
- ・アクリルフェイスシールド(1cm厚)
- ・ β 線遮蔽手袋
- ・ β 線遮蔽スーツ
- ・オフラインAPD(胸部)(遮蔽スーツ着用者のみ)

4. 今後のスケジュール

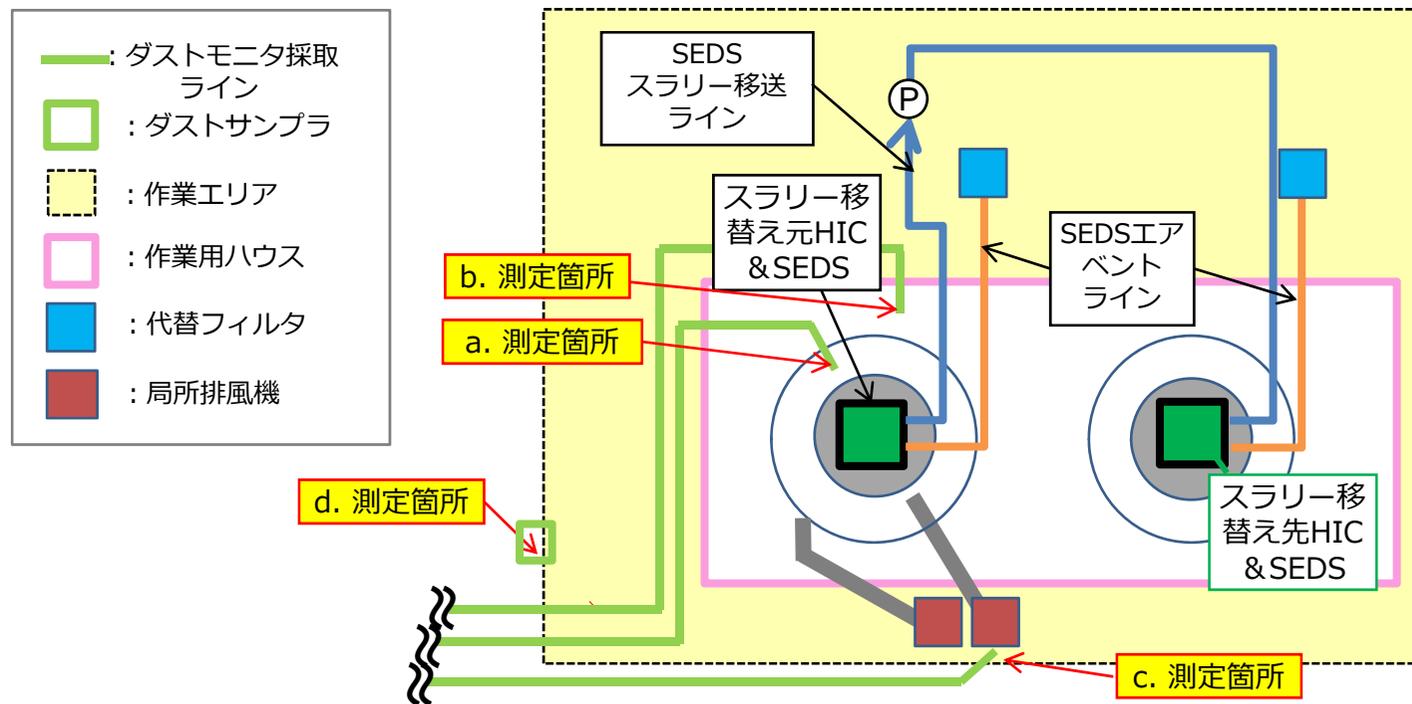
- 3基目の移替え作業は、2月22日からスラリー移替えを予定しています。
- 4基目以降のスラリー移替え作業については、3基目の移替え作業の安全対策の妥当性を確認した後、5,000kGyの到達時期が早いHICから移替えを実施することを基本として順次進めていきます。



参考：作業時のダスト濃度測定

- HIC蓋取外し・取付け作業、SEDS取付け・取外し作業において、以下の箇所ではダスト濃度を測定し、ダスト濃度の上昇の有無を監視します。

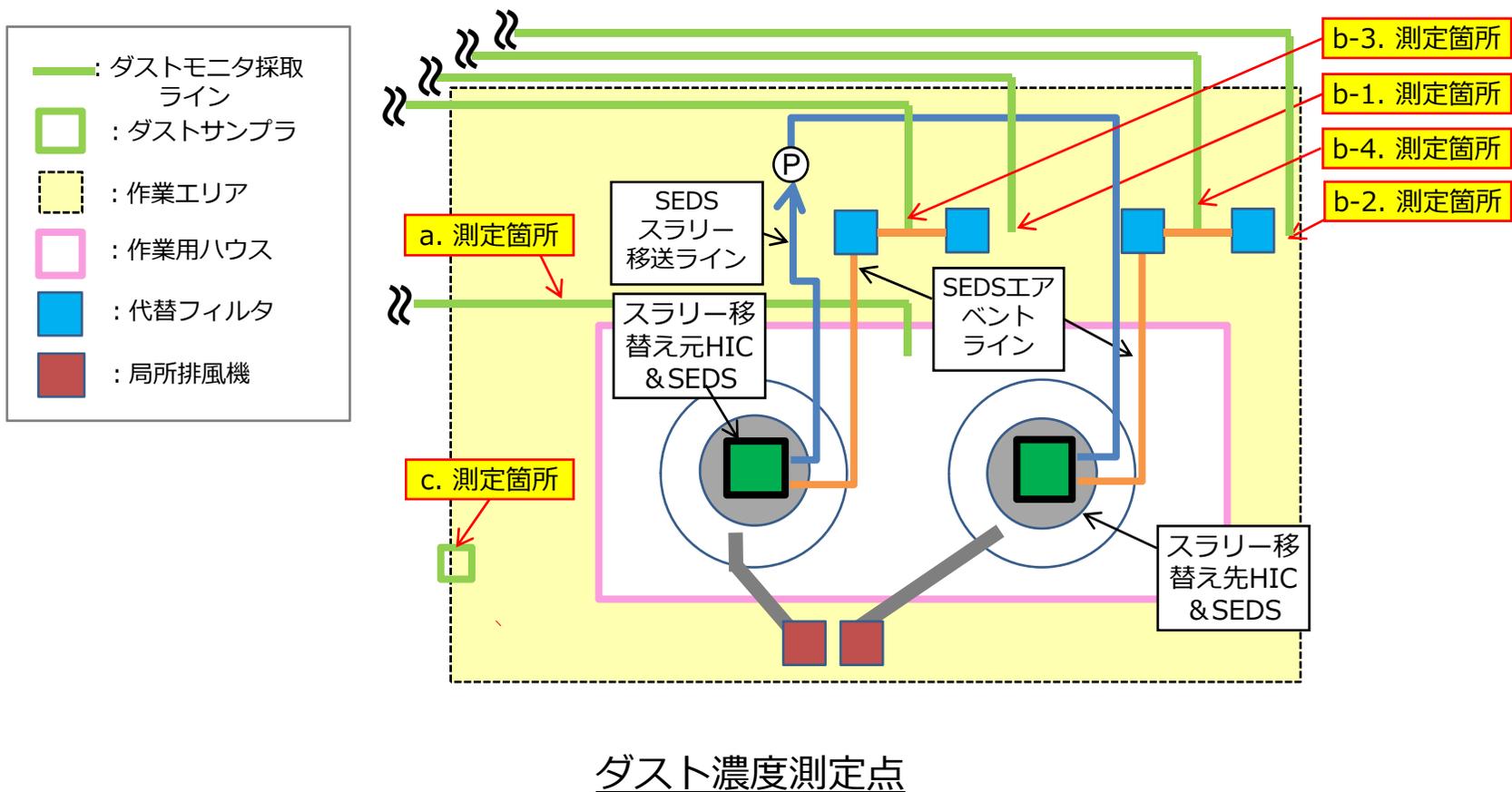
※ 移替え先、移替え元のHICごとに、ダストモニタ採取ラインと局所排風機の位置を変更



ダスト濃度測定点

参考：作業時のダスト濃度測定

- SEDSによるスラリー移送作業において、以下の箇所でダスト濃度を測定し、ダスト濃度の上昇の有無を監視します。



参考：作業時の線量当量率測定

- スラリー移替え時は以下の箇所で線量当量率を測定します。

