

1-4号機SGTS室調査の進捗について

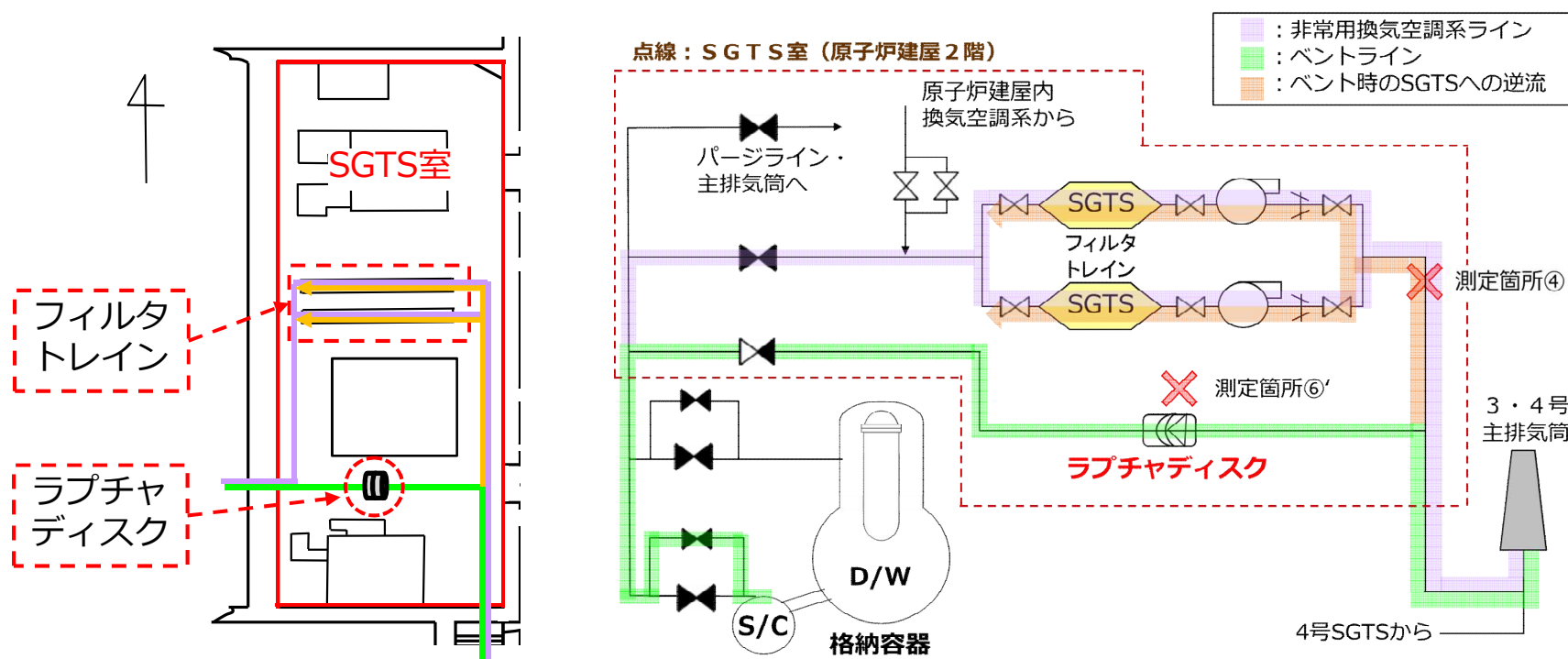
2020年11月27日



東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

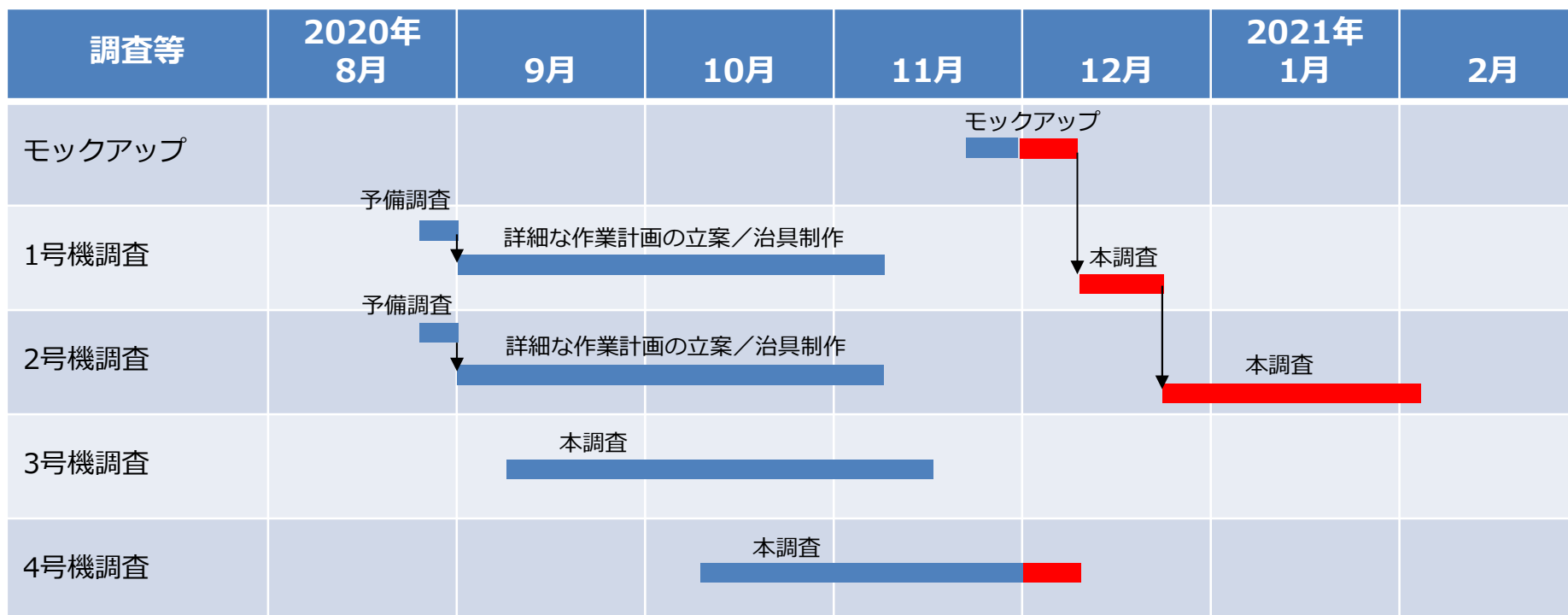
- 当社は「福島第一原子力発電所1～3号機の炉心・格納容器の状態の推定と未解明問題に関する検討」として、事故進展の解明にかかる取組みを継続。
- 事故進展にかかる多くの情報は廃炉作業の進捗とともに取得していくが、それに加え事故の痕跡を留める場所の調査を行うことで、検討に役立てることを計画。
- 1～4号機の非常用ガス処理系（SGTS）室内の機器や配管は、事故時の状態を留めており、現在廃炉作業との干渉が少ない。格納容器ベントに伴う放射性物質の放出挙動と関係している、当該室内の機器や配管を詳細に調査することを計画。
- 今回、調査の進んだ3号機の調査結果について報告。（1、2号機予備調査結果含む）



3号機SGTS室内の配管引き回し（左）と概略系統構成（右）

2. 調査工程（予定と実績）

- 調査は、2020年8月～2021年2月にかけて各号機順次実施。
- 1、2号機についてはSGTS室内の空間情報、線量情報を取得する予備調査を8月下旬に実施した。
- 3号機は9月中旬より本調査を開始し、γイメージャを用いた測定を実施した。また、フィルタトレインを開放し汚染確認を実施した。
- 4号機は10月より本調査を開始し、γイメージャを用いた測定を実施しており、フィルタトレイン汚染確認のためのトレイン開放の準備を進めている。



3. 過去の主な調査状況の概要と調査の目的

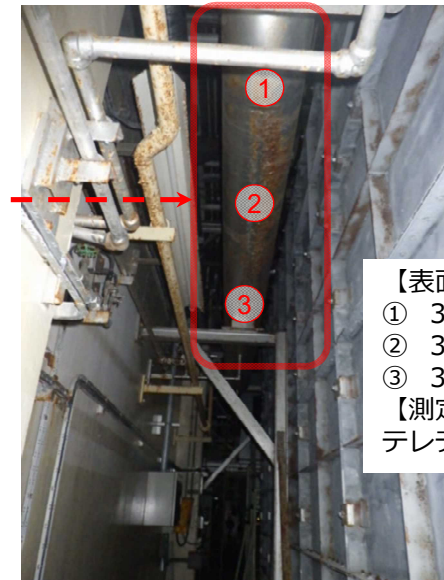
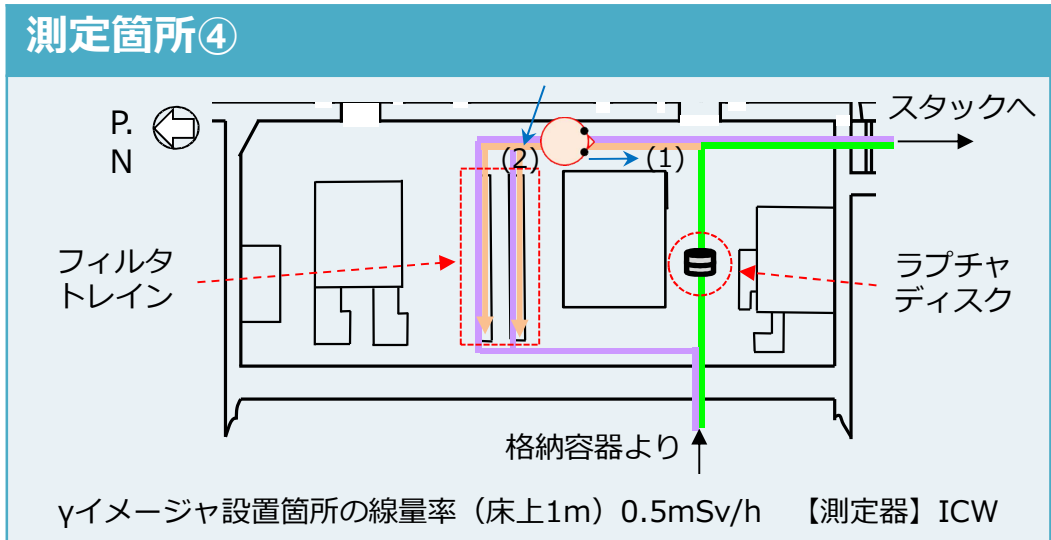
過去の主な調査状況の概要

- 1号機：SGTS室入口で5[Sv/h]以上の線量率を確認（2011年）
（SGTS室内の情報に限定的であり、詳細な情報取得は初めての試み）
- 2号機：SGTSフィルタトレインにおいて1[Sv/h]程度の線量率、ラプチャディスク周辺に汚染無しを確認（2014年）
- 3号機：SGTSフィルタトレイン周辺の線量率を測定（2011年）
- 4号機：SGTSフィルタトレイン周辺の線量率を測定（2011年）
（3、4号機は1、2号機と比較して線量率が低い。3号機の格納容器ベントガスが4号機に逆流した徴候を確認）

～11月までの調査の目的

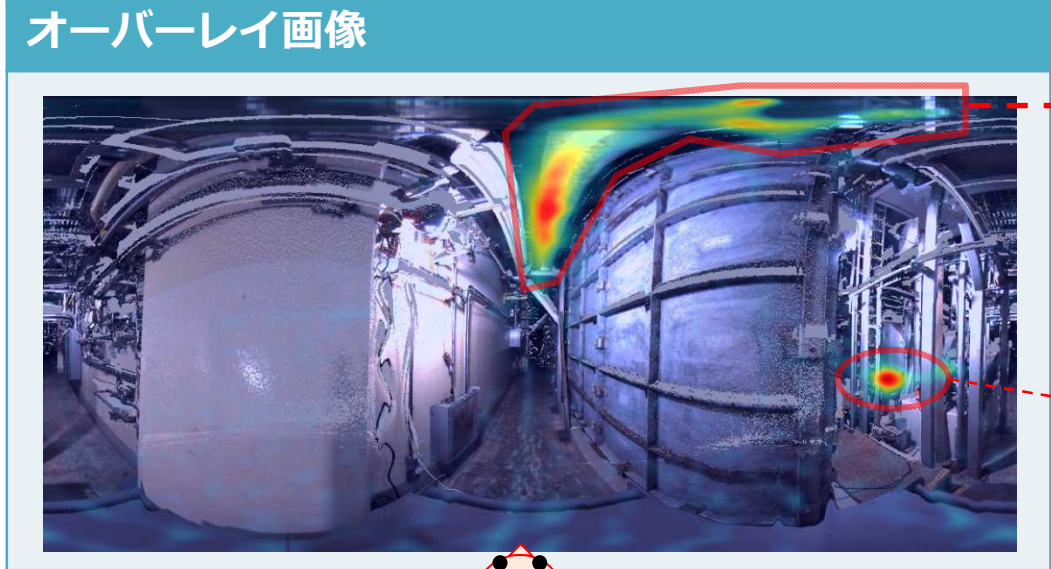
- 1、2号機のSGTS室内において、本調査を実施する前に、SGTS室内のロボットの可動範囲を確認する。併せて、現時点におけるSGTS室内の雰囲気線量を測定する。
- 3号機のSGTS室内の複数点にてγイメージャを用いた撮影を実施し、SGTS室内の線量分布を確認する。
- 3号機のSGTSフィルタトレインを開放し、汚染状況を確認する。
- 4号機のSGTS室内の複数点にてγイメージャを用いた撮影を実施し、SGTS室内の線量分布を確認する。

4. 3号機の測定結果 (室内その1)



【表面線量率】
① 3.3mSv/h
② 3.7mSv/h
③ 3.3mSv/h
【測定器】
テレテクター

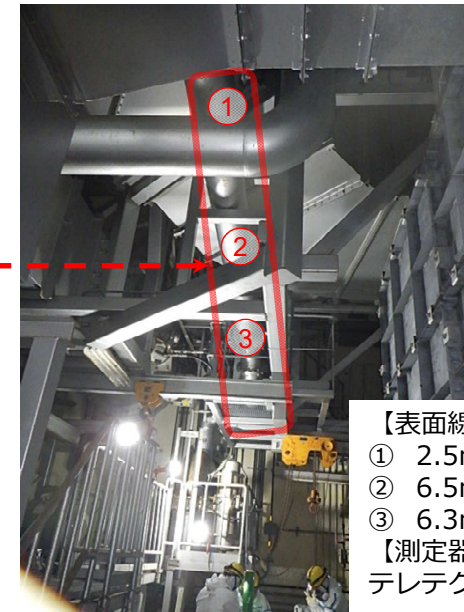
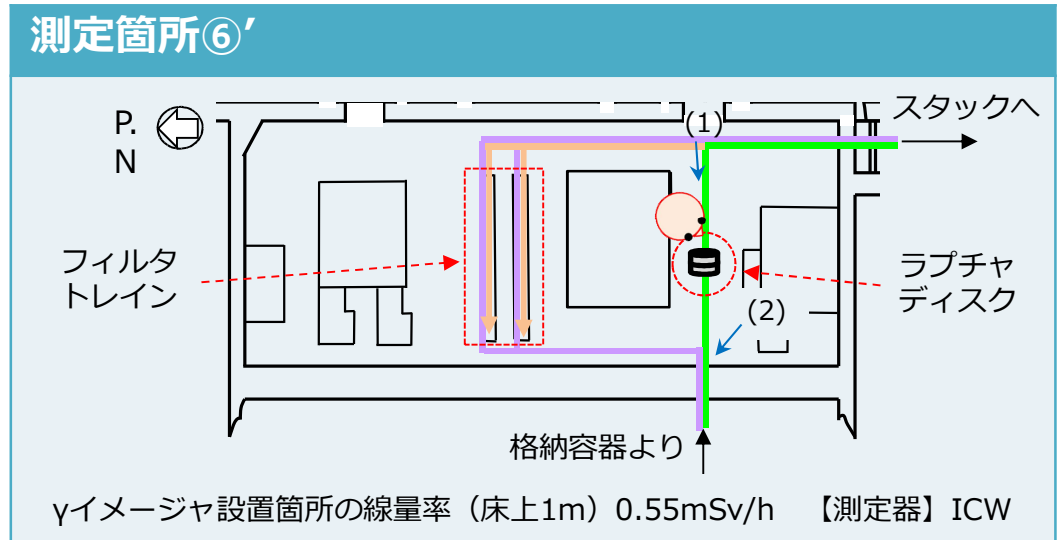
矢視(1)



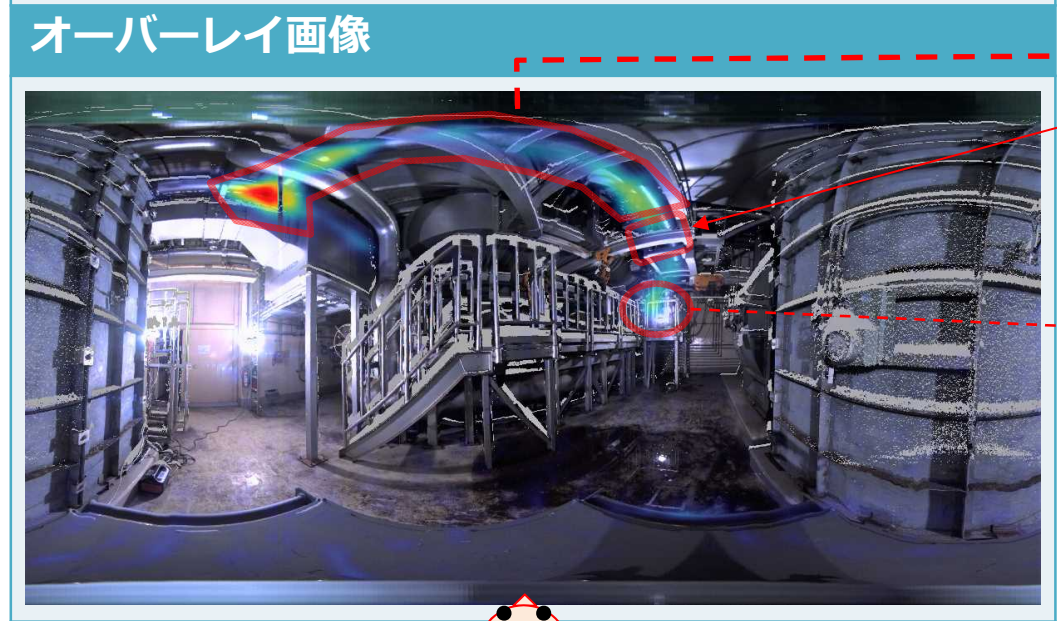
【表面線量率】
4.5mSv/h
【測定器】
ICW

矢視(2)

4. 3号機の測定結果 (室内その2)

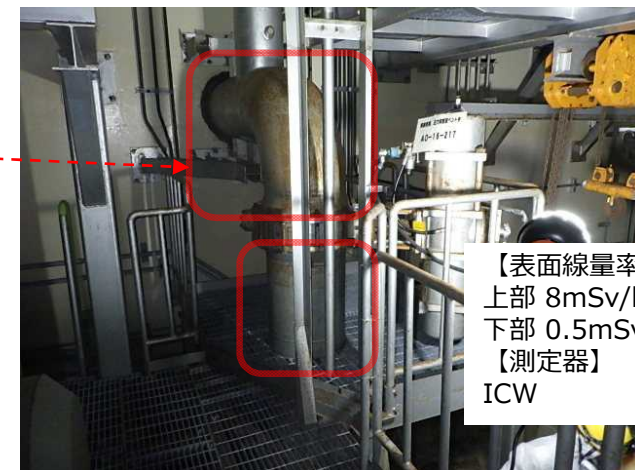


【表面線量率】
 ① 2.5mSv/h
 ② 6.5mSv/h
 ③ 6.3mSv/h
 【測定器】
 テレテクター



ラプチャ
ディスク

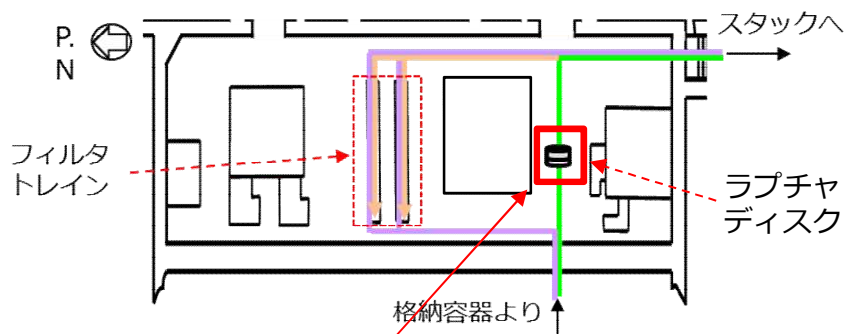
矢視(1)



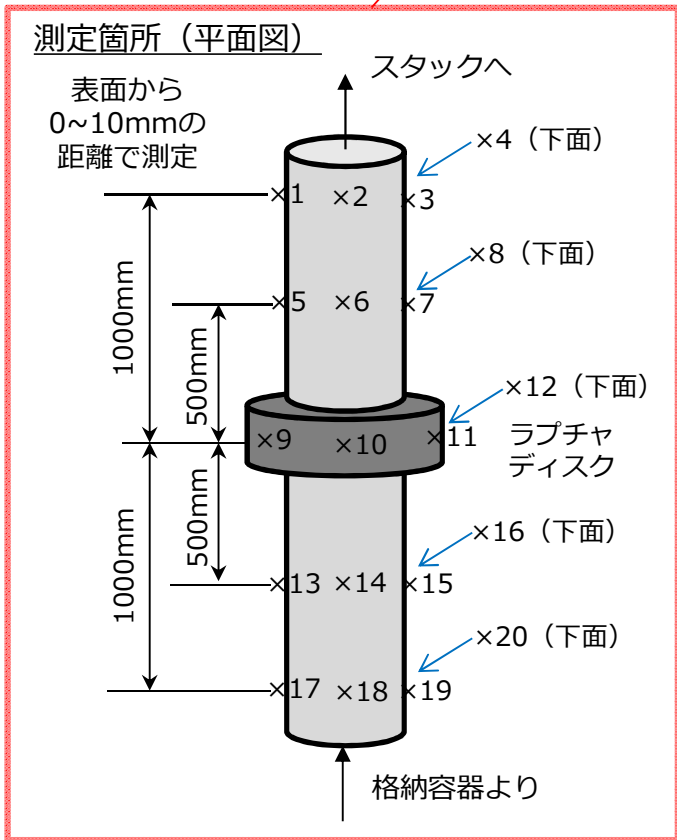
【表面線量率】
 上部 8mSv/h
 下部 0.5mSv/h
 【測定器】
 ICW

矢視(2)

4. 3号機の測定結果 (ラブチャディスク)



| 線種 No | 表面線量当量率(mSv/h) | | 線種 No | 表面線量当量率(mSv/h) | |
|----------|----------------|------|----------|----------------|------|
| | γ線 | γ+β線 | | γ線 | γ+β線 |
| ×1 | 26 | - | ×11 | 2.5 | - |
| ×2 | 32 | - | ×12 | 2.0 | - |
| ×3 | 9.0 | - | ×13 | 6.0 | - |
| ×4 | 18 | - | ×14 | 5.0 | - |
| ×5 | 10 | - | ×15 | 6.0 | - |
| ×6 | 30 | - | ×16 | 6.0 | - |
| ×7 | 15 | - | ×17 | 7.0 | - |
| ×8 | 30 | - | ×18 | 9.0 | - |
| ×9 | 2.5 | - | ×19 | 8.0 | - |
| ×10 | 5.0 | - | ×20 | 7.0 | - |



測定器
 ×1～×4 : テレテクター
 ×5～×20 : ICW

ラブチャディスクの周辺においては、測定線量率は
 ラブチャディスク

　　<ラブチャディスク上流
 　　　　<ラブチャディスク下流

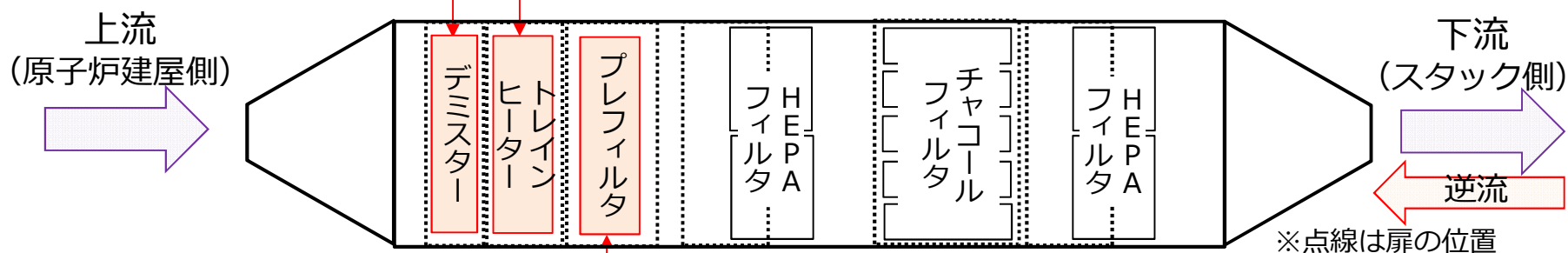
という関係にあることが分かった。
 これは、ベントができていない2号機において、
 ラブチャディスク（不動作で閉）の周辺に
 ほとんど汚染が見られないことと大きく異なる。

5. 3号機SGTSフィルタトレインA系内部① (11/9撮影)



デミスター

トレインヒーター



プレフィルタ

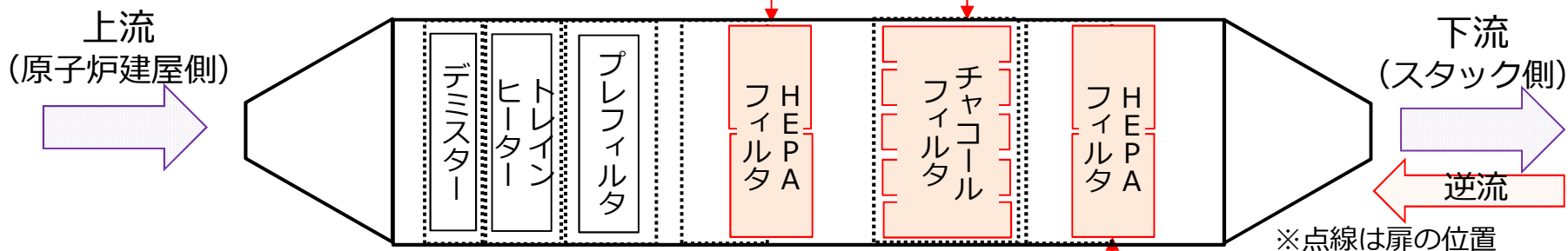
| 測定箇所 | 表面線量当量率 (mSv/h) | | | |
|-------------|------------------|-----|---------------|------|
| | 11/9測定時 (フィルタ表面) | | 8/19測定時 (扉表面) | |
| | γ | β+γ | γ | β+γ |
| デミスター | 1.2 | 3.5 | - | - |
| トレインヒーター | 0.40 | 1.2 | 0.55 | 0.55 |
| プレフィルタ (上流) | 2.0 | 2.5 | 0.80 | 0.80 |
| プレフィルタ (下流) | 2.0 | 2.0 | | |

5. 3号機SGTSフィルタトレインA系内部② (11/9撮影)



HEPAフィルタ (No.3)

チャコールフィルタ



HEPAフィルタ (No.1)

| 測定箇所 | 表面線量当量率 (mSv/h) | | | |
|----------------|-----------------|-----|---------------|------|
| | 11/9測定 (フィルタ表面) | | 8/19測定時 (扉表面) | |
| | γ | β+γ | γ | β+γ |
| 高性能フィルタ (No.3) | 4.0 | 4.0 | 1.1 | 1.1 |
| チャコールフィルタ | 0.50 | 1.0 | 0.30 | 0.30 |
| 高性能フィルタ (No.1) | 1.0 | 4.0 | 0.40 | 0.40 |

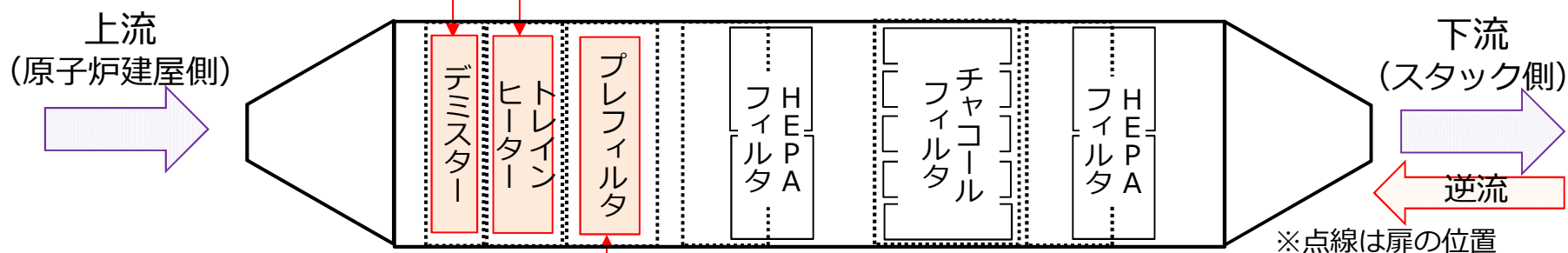
5. 3号機SGTSフィルタトレインB系内部① (11/16撮影)



デミスター



トレインヒーター



プレフィルタ

| 測定箇所 | 表面線量当量率 (mSv/h) | | | |
|-------------|-------------------|------|---------------|------|
| | 11/16測定時 (フィルタ表面) | | 8/19測定時 (扉表面) | |
| | γ | β+γ | γ | β+γ |
| デミスター | 2.2 | 25.0 | - | - |
| トレインヒーター | 0.5 | 0.8 | 0.50 | 0.50 |
| プレフィルタ (上流) | 0.7 | 2.5 | 0.50 | 0.50 |
| プレフィルタ (下流) | 0.5 | 2.0 | | |

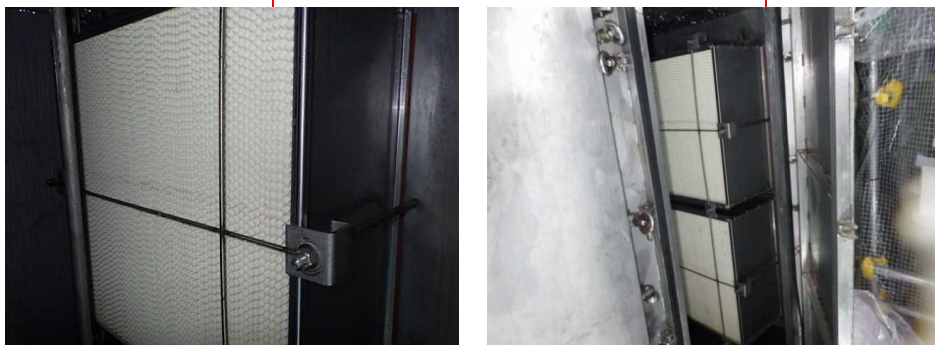
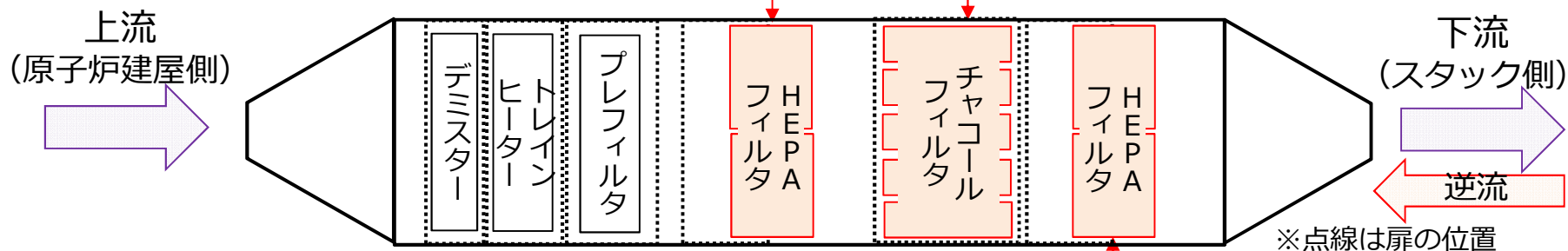
5. 3号機SGTSフィルタトレインB系内部② (11/16撮影)



HEPAフィルタ (No.3)



チャコールフィルタ



HEPAフィルタ (No.1)

| 測定箇所 | 表面線量当量率 (mSv/h) | | | |
|----------------|------------------|------|---------------|------|
| | 11/16測定 (フィルタ表面) | | 8/19測定時 (扉表面) | |
| | γ | β+γ | γ | β+γ |
| 高性能フィルタ (No.3) | 4.0 | 12.0 | 0.90 | 0.90 |
| チャコールフィルタ | 0.9 | 0.9 | 1.6 | 1.6 |
| 高性能フィルタ (No.1) | 1.8 | 2.5 | 1.3 | 1.5 |

6. 3号機トレイン開放作業におけるその他トピックス

■ 被ばく線量実績等

| 個人被ばく線量 (mSv) | | |
|---------------|------|------|
| | A系 | B系 |
| 平均 | 0.58 | 0.66 |
| 最大 | 0.64 | 0.83 |

| 水素濃度 | |
|-------|-------|
| A系 | B系 |
| 水素未検出 | 水素未検出 |

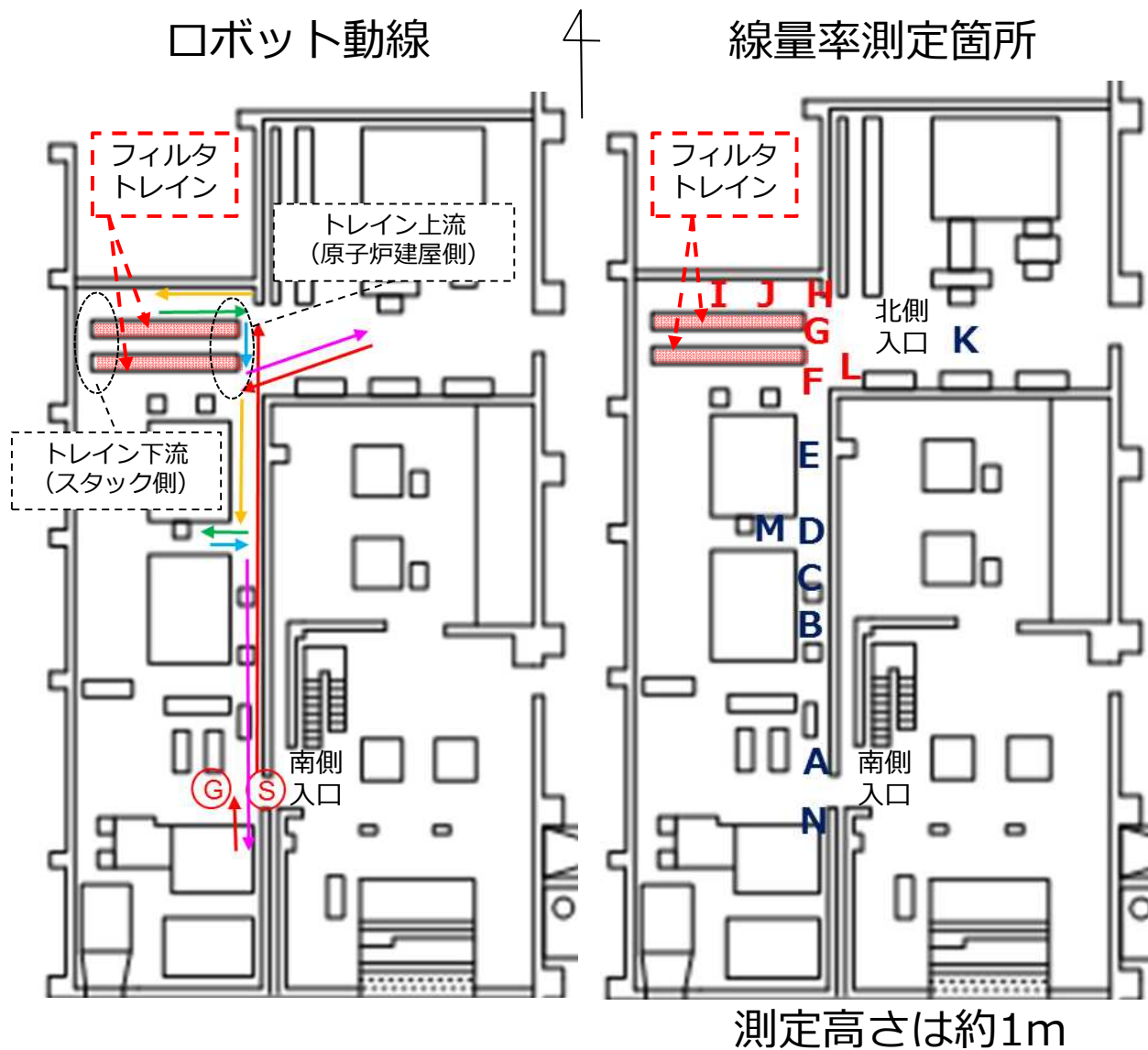
| 連続ダストモニタ指示値 (Bq/cm ³) | | |
|-----------------------------------|---|---|
| | A系 | B系 |
| α | ~ 6.77×10 ⁻⁸ | ~ 1.33×10 ⁻⁸ |
| β | 4.31×10 ⁻⁵ ~ 5.14×10 ⁻⁴ | 2.85×10 ⁻⁵ ~ 7.37×10 ⁻⁴ |

※全面マスク着用基準：2.0×10⁻⁴ Bq/cm³

■ B系トレイン内部にたまり水を確認

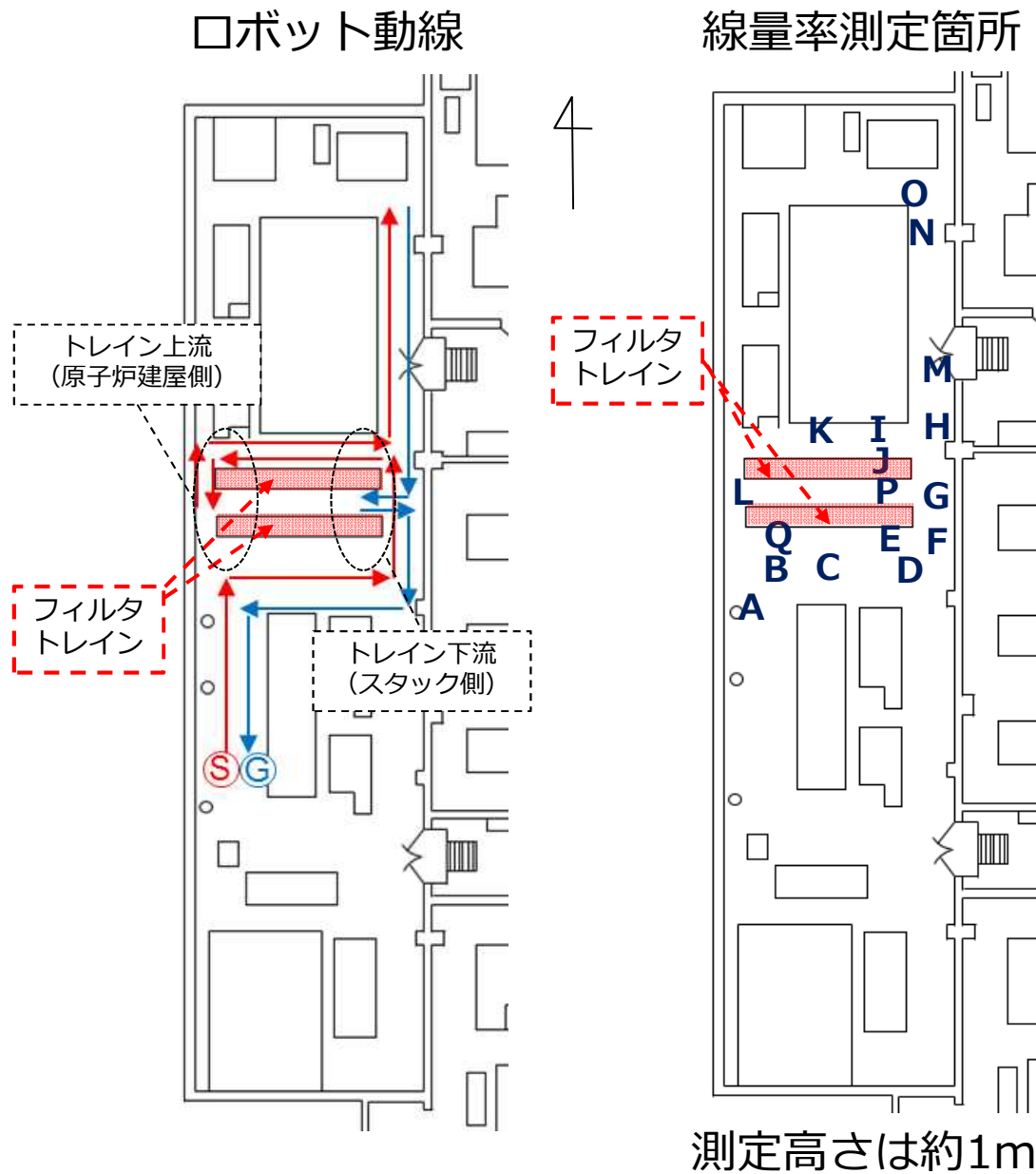
- 扉開口部高さより内部の水位が高かった。開放時に流出した水（約50L）については、一部を袋で回収。
残水はトレイン内部に留まっている（目視にて底部から5~10cm程度の水位）
⇒袋内の水及びトレイン内部の水をサンプル採取し、保管予定
- たまり水の仮設ハウス外への流出なし、作業員の身体汚染なし。
⇒4号機トレイン開放時にも同様の事象が考えられるため、対応検討中
- A系トレインでは扉の内側や内壁等に少量の水滴を確認（約3L）

7. 1号機の予備調査結果 (参考値：8/25測定)



| 測定点 | 線量率 (mSv/h) |
|-----|-------------------|
| A | 5.1 |
| B | 16.6 |
| C | 110 |
| D | 150 |
| E | 310 |
| F | 1050 |
| G | 2050 3050 (床面) |
| H | 1270 |
| I | 1620 |
| J | 1040 |
| K | 50 |
| L | 1060 |
| M | 160 |
| N | 6.76 |

8. 2号機の予備調査結果（参考値：8/27測定）



| 測定点 | 線量率 (mSv/h) |
|-----|-------------|
| A | 8.9 |
| B | 12.4 |
| C | 36.5 |
| D | 170 |
| E | 640 |
| F | 28.3 |
| G | 56.9 |
| H | 63.5 |
| I | 410 |
| J | 560 |
| K | 96.6 |
| L | 26.0 |
| M | 8.01 |
| N | 5.1 |
| O | 4.66 |
| P | 300 |
| Q | 13.5 |

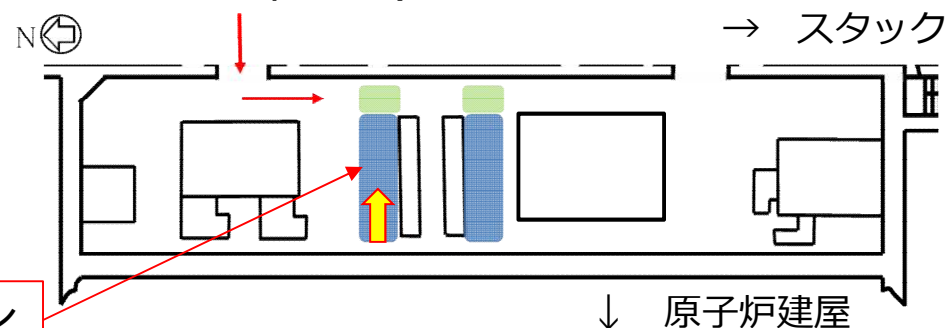
9. まとめ

- 1号機：ロボットにより予備調査を実施。ロボットの走行可能範囲を確認した。SGTSフィルタトレイン周辺で高線量を確認。本調査に向けて調査方法を検討する。
- 2号機：ロボットにより予備調査を実施。ロボットの走行可能範囲を確認した。過去のロボット調査と同じく、SGTSフィルタトレイン周辺で高線量を確認。本調査に向けて調査方法を検討する。
- 3号機：SGTS室内の複数点にてγイメージャを用いた線量分布を測定。SGTSフィルタトレインにつながる配管に汚染を確認し、逆流があったことが明確になった。
また、SGTSフィルタトレインを開放し、フィルタの線量測定及びスミア採取を実施した。
- 4号機：SGTS室内の複数点にてγイメージャを用いた線量分布測定を実施中。今後は、SGTSフィルタトレインを開放し、スミア採取など、汚染の状況確認のための調査を実施する。

以下、参考資料

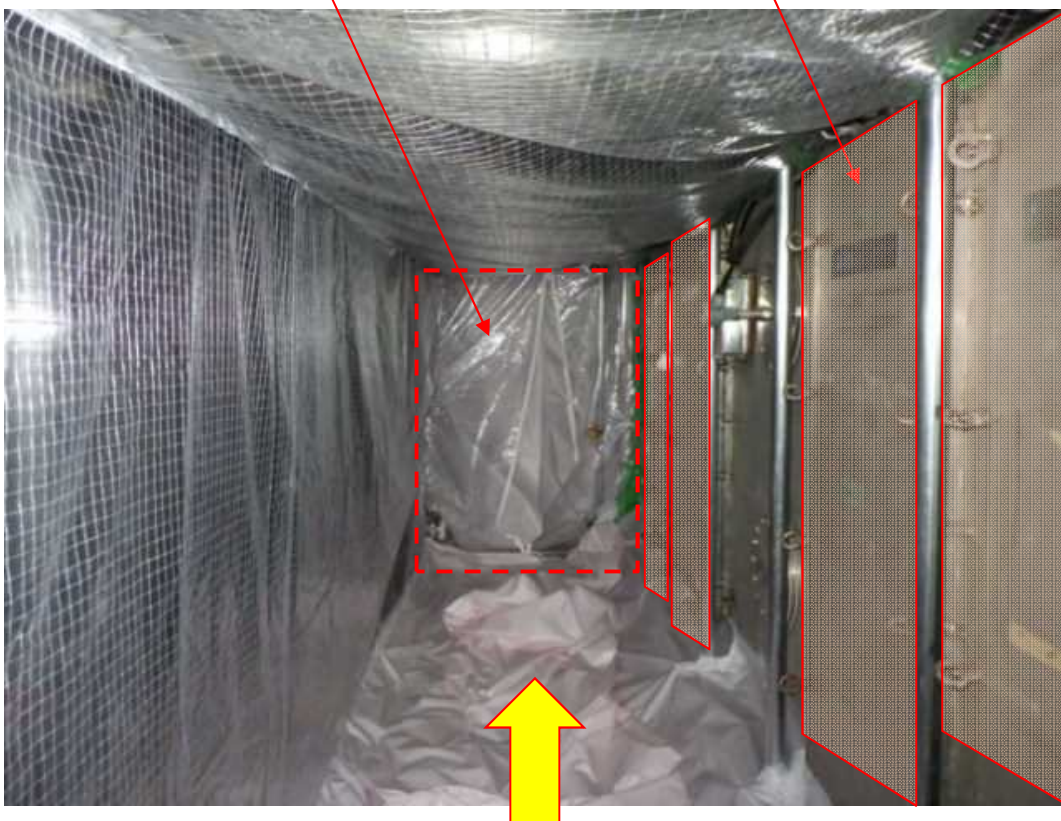
(参考) トレイン開放時の汚染拡大防止対策

- 仮設ハウスの設置 (3号機SGTSフィルタトレインA系の例)
- フィルタトレインの扉を囲む形でハウスを設置し、トレイン開放時の汚染拡大を防止



ハウス入り口

フィルタトレイン



フィルタ4箇所

プレフィルタ

↓
高性能フィルタ

↓
チャコールフィルタ

↓
高性能フィルタ

について、各フィルタの上流側及び下流側からスミア採取を実施。

(参考) 1-4号機SGTSフィルタトレイン周りの系統構成

- : SGTS建屋側配管
- : SGTSスタック側配管
- : 耐圧強化ベント配管
- : ラプチャディスク
- : SGTS排風機
- : AO弁

