

国プロ「原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発」 2号機原子炉建屋1階 高所部汚染状況調査の実施について (積算線量計等による調査)

2014年1月30日
東京電力株式会社



本資料の内容においては、技術研究組合国際廃炉研究開発機構（IRID）の成果を活用しております。

1. 高所部調査の必要性

■ H24年度の国プロ現場調査では、主に1～3号機原子炉建屋1階（最大線量率約100mSv/hまでのエリア）の現場調査を行い、各汚染源（床面／壁・天井／ホットスポット／その他（主に上部構造物））からの床上150cm線量率への寄与率は以下の通りであった。

- ①床面からの寄与率：10%～40%
- ②壁・天井からの寄与率：5%～15%
- ③ホットスポットからの寄与率：10～40%
- ④その他（主に上部構造物）からの寄与率：30%～70%

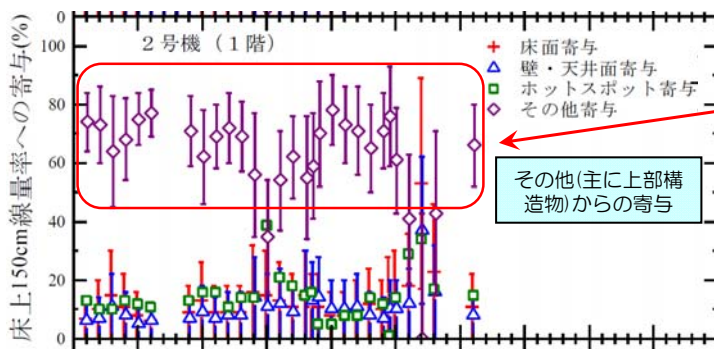


図1 2号機原子炉建屋1階 床上150cmへの線量率寄与割合

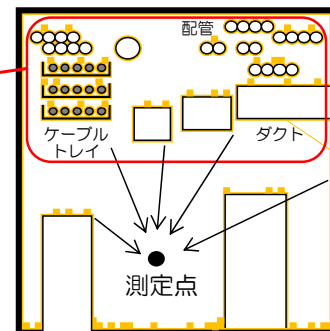


図2 建屋内線量率寄与モデル

■ 合理的な線量低減計画を立案するために、線量寄与の大部分を占めると想定される上部構造物の汚染状況の傾向(薄く堆積している粉塵の影響や内包線源の影響等)をより詳細に把握する必要がある。

2. 高所部調査の目的と実施概要

■ 目的及び実施概要

- ・積算線量計(クイクセルバッチ)を上部構造物に貼付し、**表面線量率及び表面汚染密度**について評価する。また、このうちダクト及び配管については、 β 線と γ 線の積算線量の差異から**内包線源の有無**について評価する。
- ・高さ7.5mまで線量測定が可能な装置(天井までは約8m)を用いて、高さ方向の γ 線線量率分布(ホットスポット近傍、壁際、天井付近までアクセス可能な箇所)を取得し、**線量率に対する壁及びホットスポットの影響**について評価する。
- ・上部構造物に堆積している**粉塵及びストリップابلペイントサンプル**を採取・分析し、**表面汚染の剥離性評価、核種分析**を行う。

■ 調査エリアについて

今回の調査内容は遠隔作業ではなく作業員が行うため、作業エリア確保、作業員許容被ばく量の観点から、2号機原子炉建屋1階北西コーナを代表エリアとして調査を行う。

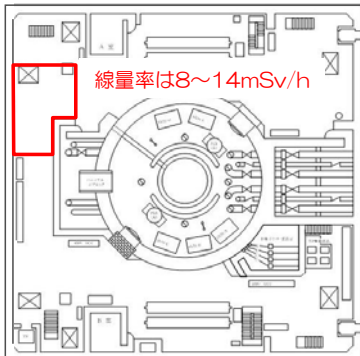


図3 2号機R/B1階調査エリア



図4 調査エリア状況

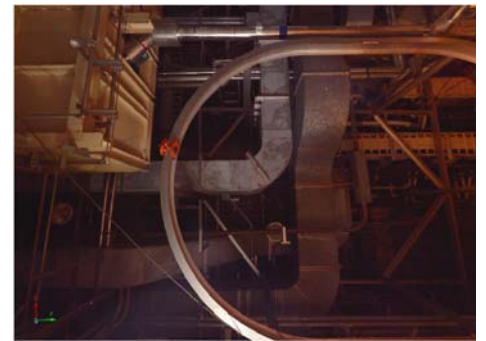


図5 調査エリア状況(上部見上)

3. 積算線量計(クイクセルバッチ)設置作業

- クイクセル貼付箇所は既存レーザスキャンデータを活用し選定する。
- 貼付作業は作業員が図6の治具(長さ3m)を持ち、上部構造物へ貼付する。なお、調査対象箇所はダクト、ケーブルトレイ、配管、盤、壁、RHR遮へい、モノレールとする。
- 本調査の建屋内作業員の計画線量は1.8mSv/日/人。



図6 治具

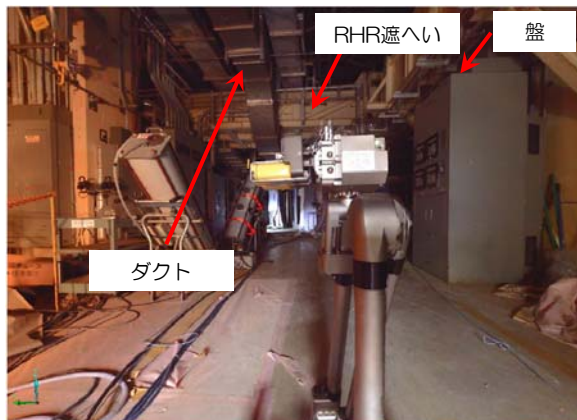


図7 調査エリア状況

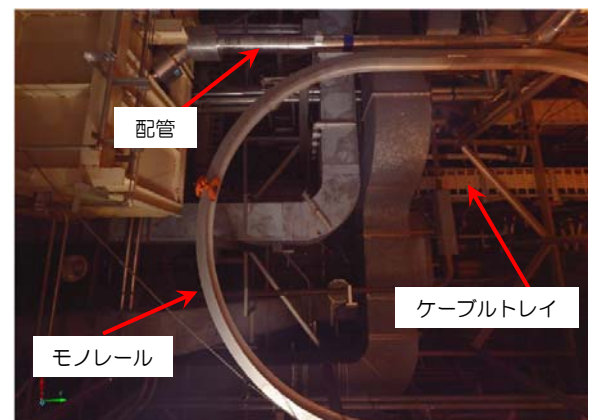


図8 調査エリア状況(上部見上)

4. 高さ方向の線量率データ採取作業

- データ採取箇所は既存レーザスキャンデータを活用し、検出器を挿入できる箇所を選定する。
- 作業はキャスター付台車に固定された線量計昇降装置(約20kg)を作業員が搬入し、セットする。完了後、屋外の遮へい小屋へ退避する。
- 昇降操作及びカメラ操作は遠隔とし、屋外の遮へい小屋(0.05mSv/h以下)から操作を行う。
- 測定高さは、1.5m、3.0m、4.5m、6.0m、7.5mの5点を計画(天井高さは約8m)。
- 本調査の建屋内作業者の計画線量は1.6mSv/日/人。

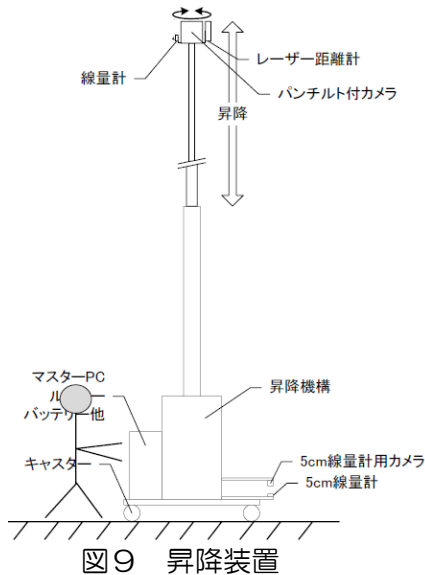


図9 昇降装置



図10 昇降装置外観

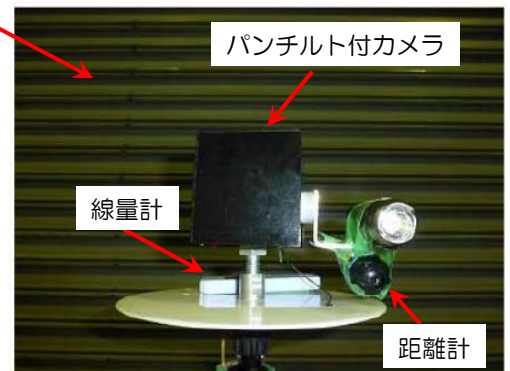


図11 昇降装置頂部拡大図

5. 粉塵採取及びストリップابلペイントサンプル採取作業

- ストリップابلペイントサンプルは、クイクセル測定位置の中から代表箇所を選定し塗布する。採取方法は、図12の様に型枠をサンプル採取面に貼付し、その上からペイントを塗布する。剥離時は、型枠を剥がすことで同時にペイントも剥がれる。
- 粉塵採取は図13の小型吸引回収装置を用いて、高さ3m程度の盤上面から採取する。
- 本調査の建屋内作業者の計画線量は1.8mSv/日/人。
- 採取した粉塵及びペイントサンプルは、H24年度国プロで設置済の5号機仮設分析設備にて分析を実施する。



図12 ストリップابلペイント採取作業



図13 小型吸引回収装置

6. スケジュール

表1 調査スケジュール（予定）

| 調査内容 | H26年1月 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | H26年2月 | | | | | | |
|------------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--|--|--|---|--|--|
| | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 上 | 中 | 下 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 作業準備/モックアップ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 積算線量計による調査 | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ 中 所除染後の除染効果確認 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 上部構造物調査 | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 高さ方向の γ 線線量傾向調査 | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 分析/評価 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | → | | |



- 分析/評価結果については、1号機及び3号機除染計画策定に活用する。また、既に除染工事に着手している2号機については、必要に応じて除染計画の見直しを行う。
- 本作業の他、1～3号機R/B 1階上部構造物の γ カメラ調査をH26/3～開始する予定。