

国プロ「原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発」 吸引・ブラスト除染装置の実証試験結果【線量率速報】

2014年3月27日
東京電力株式会社



IRID

国プロにおいて実施している内容に関しては東京電力株式会社と連携し、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. 実施概要

■吸引・ブラスト除染装置の実証試験の概要

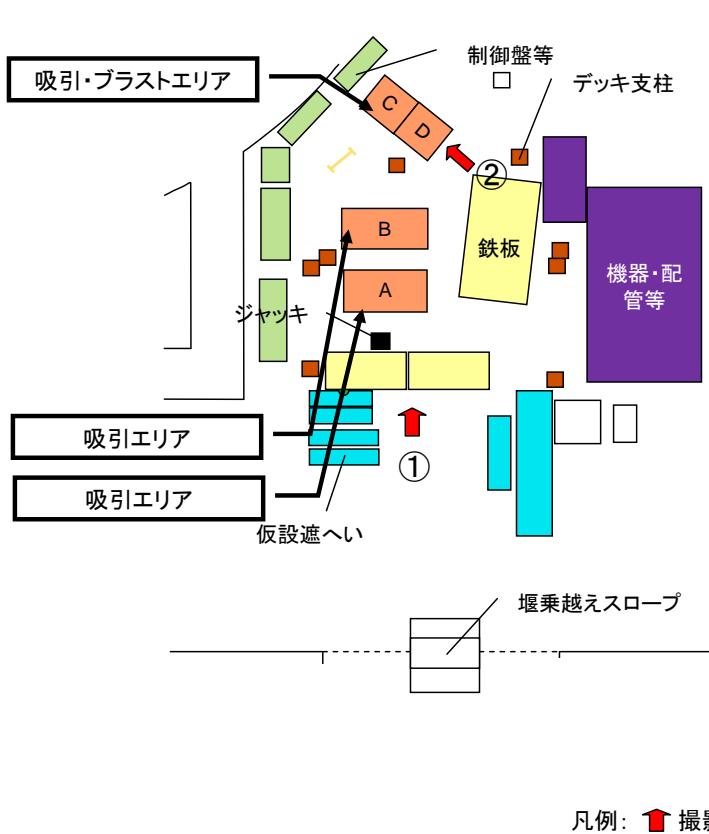
国プロ「原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発」で開発した吸引・ブラスト除染装置の実証試験を実施、得られた結果について報告する。

- ・実施時期：平成26年1月30日～2月4日
- ・実施場所：福島第一 1号機原子炉建屋1階



吸引・ブラスト除染装置

2. 実証試験(実証エリアの状況)



C/Dエリア
Bエリア
Aエリア



①除染実証試験エリア
(黒シート部が除染エリア)



②除染実証試験C/Dエリアガレキ状況

凡例: ↑ 撮影方向

3. 実証試験(吸引除染結果)

■ 除染箇所において、吸引除染を行い、除染範囲の粉じん・小石を除去したことを目視にて確認。

	除染前	除染後
A	 ① γ 線29.63mSv/h β 線59.33mSv/h ② γ 線31.29mSv/h β 線114.10mSv/h	 ① γ 線20.76mSv/h β 線 N.D. ② γ 線19.28mSv/h β 線 N.D.
B	 ① γ 線20.12mSv/h β 線11.79mSv/h ② γ 線20.44mSv/h β 線 N.D.	 ① γ 線21.69mSv/h β 線 N.D. ② γ 線19.30mSv/h β 線 9.15mSv/h
C/D	 C: ① γ 線46.22mSv/h β 線84.02mSv/h C: ② γ 線44.18mSv/h β 線84.02mSv/h D: ① γ 線41.78mSv/h β 線 N.D. D: ② γ 線45.09mSv/h β 線22.63mSv/h	 C: ① γ 線41.41mSv/h β 線 N.D. C: ② γ 線43.94mSv/h β 線 N.D. D: ① γ 線43.19mSv/h β 線 N.D. D: ② γ 線42.72mSv/h β 線 N.D.

※) N.D.は検出限界(約4mSv/h)以下

4. 実証試験(ブラスト除染結果)

- 除染箇所C, Dとも、ブラスト除染により塗装表面が削れたことを確認
- 除染箇所C, Dでは施工面の粗さの違いが確認(切削深さの違いによるものと推定)

	C (施工速度20mm/s)	D (施工速度80mm/s)
除染前 (吸引除染後)	① γ 線41.41mSv/h β 線 N.D. ② γ 線43.94mSv/h β 線 N.D.	① γ 線43.19mSv/h β 線 N.D. ② γ 線42.72mSv/h β 線 N.D.
除染後	① γ 線44.05mSv/h β 線 N.D. ② γ 線44.66mSv/h β 線 N.D.	① γ 線42.62mSv/h β 線 N.D. ② γ 線44.86mSv/h β 線 N.D.

C(20mm/sec)施工面



D(80mm/sec)施工面



※)N.D.は検出限界(約4mSv/h)以下

5. 実証試験結果速報(線量率結果)

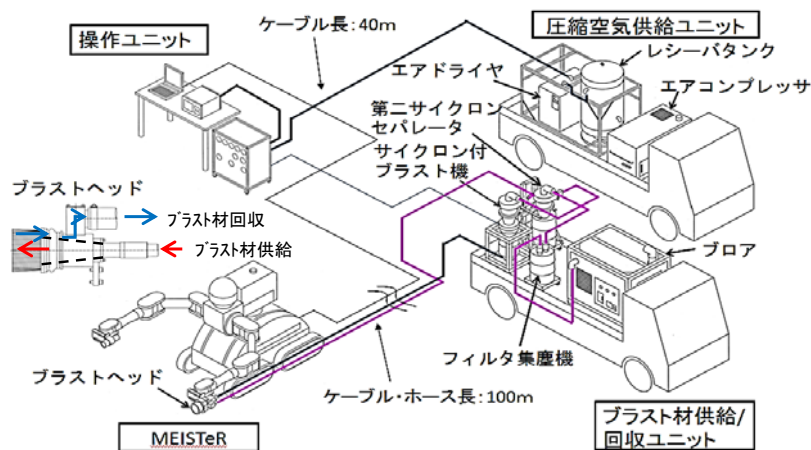
■実証試験結果速報(線量率結果)

- ・除染対象面からの寄与が支配的と推定される β 線※)については、吸引除染によりほぼ検出不可レベルまで線量率が低下していることを確認。
- ・ブラスト除染は塗装表面が削れた事を確認。N.D.レベルであった。

※) γ 線は透過力が高く、除染対象面のみの寄与を評価する事が困難なので、除染効率を β 線で評価している。

参考1. 吸引・ブラスト装置の概要

- 研削材を除染対象に噴射し、表面を研削する工法。
- 研削材はスチールグリッド(特殊鋼製の鋭いエッジを持った多角形粒子)であり、噴射後のスチールグリッドは回収し、セパレータで汚染と分離した後、再利用する。
- 本装置は単独吸引モードが可能であり、1cm程度の小さいガレキの回収が可能。



ブラスト除染装置主要機材



アーム付作業台車



サイクロンセパレータ付
ブラスト機



第二サイクロン
セパレータ



乾式真空用プロア



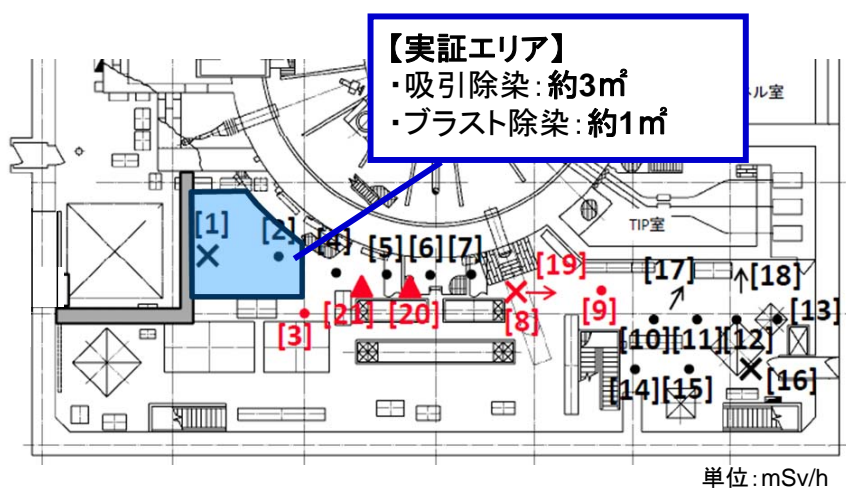
操作ユニット



エアドライヤー・
レシーバタンク

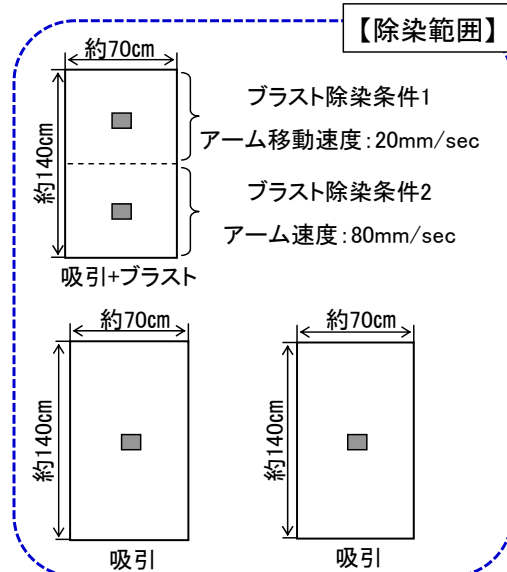
参考2. 実証試験計画

- 実証エリアは、1号機1階南西エリア(遮へい衝立奥)を選定
- 吸引除染は約3m²、ブラスト除染は約1m²を実施

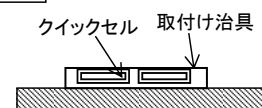


測定点	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
床上150cm	13	31	106	62	65	26	42	52	-
床上5cm	16	20	-	41	43	32	18	31	-
測定点	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]
床上150cm	1662	1097	511	314	139	91	167	659	203
床上5cm	186	331	274	244	38	35	133	158	144


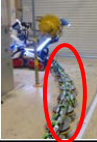
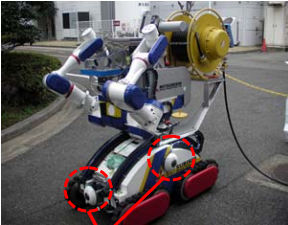

測定日 (H25.12/22~12/24)



線量測定イメージ



参考3. H24年度2F実証での改善要求事項(吸引・ブラスト除染装置)

目的	課題・問題点	課題・問題点	改善対策
作業性向上	除染装置 (除染ヘッド)	ブラストヘッドでは吸引除染時の作業効率/除染効率が低い	回転ブラシを搭載、かつ幅広い吸引除染専用の除染ヘッドを製作 
	MEISTeR (制御)	除染動作の初期設定(表示)に時間を要する	台車が位置を変える都度、教示を行わなくていいようにソフトを改造(表示データの記憶→流用可能)
	ホース・ケーブル	走行時にキャスター台車がコーナー部に引っ掛かる	ホース・ケーブルが直接コーナー部と干渉しないようにキャスター台車の間隔を狭める。 
視認性向上	MEISTeR (モニタ)	MEISTeR操作画面が小さく見にくい	制御用パソコン画面からカメラ画像/操作画面共にテレビモニタ転送し画面を大型化 
	MEISTeR (カメラ)	カメラ死角のため干渉回避が困難	走行時の車幅、周辺の視野拡大出来る様にカメラ配置(アラウンドビュー導入)を見直し。 
	MEISTeR (照明)	照明が暗く、状況把握/操作が困難	照明配置、光量及び数量を見直し。 