

国プロ「原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発」
低所除染装置 実機検証の実施
(吸引・ブラスト装置)

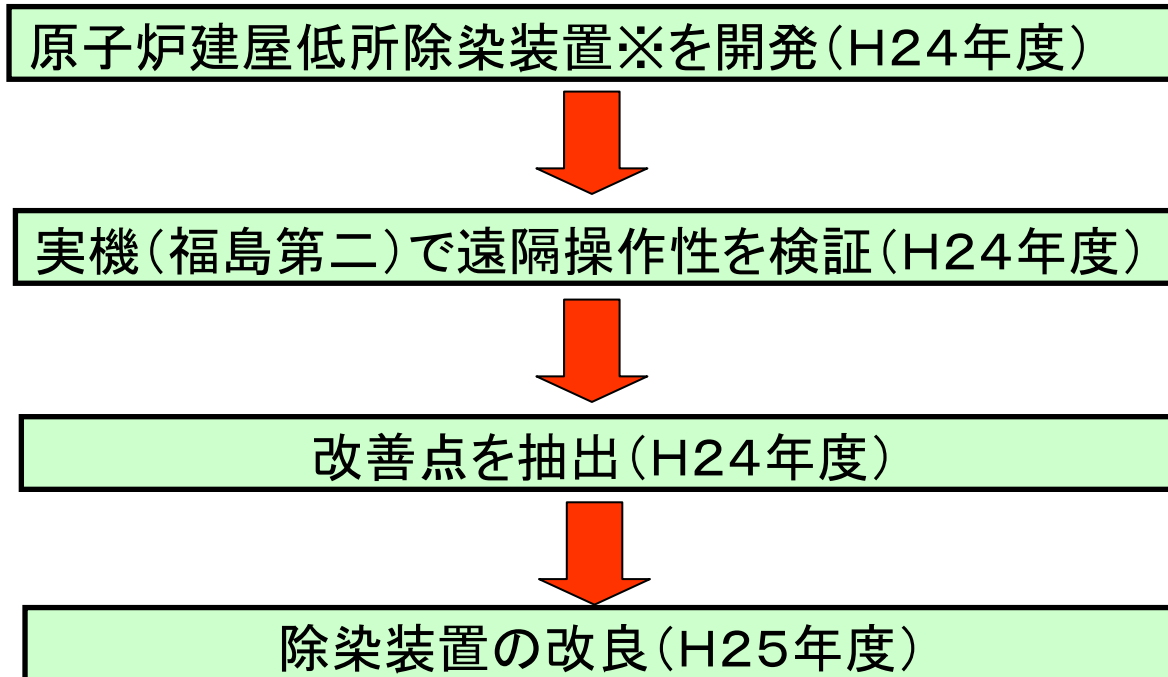
平成26年1月27日
東京電力株式会社



東京電力

1.背景・目的

■背景



※

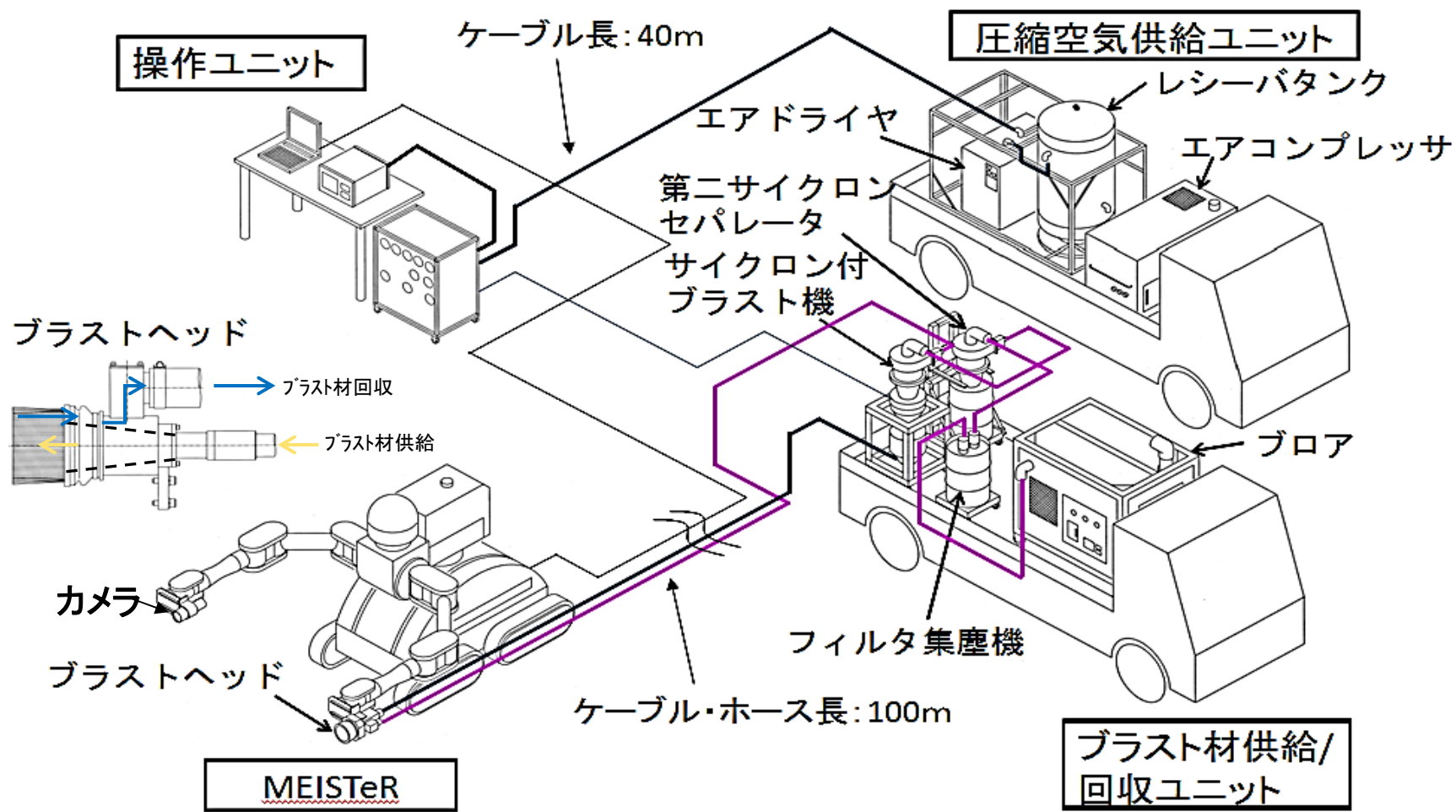
- ・吸引・ブラスト除染装置
- ・ドライアイスブラスト除染装置
- ・高圧水除染装置

■目的

改良作業の完了した除染装置(吸引・ブラスト除染装置)について、福島第一1号機(1階)で遠隔除染の実証試験を実施する。(H25年補助事業)

2. 装置概要

- 研削材を噴射し、表面を研削する工法。研削材はスチールグリッド（特殊鋼製の多角形粒子）、噴射後に回収して汚染と分離した後に再利用。
- 本装置は、1 cm程度の小さい瓦礫の吸引も可能。

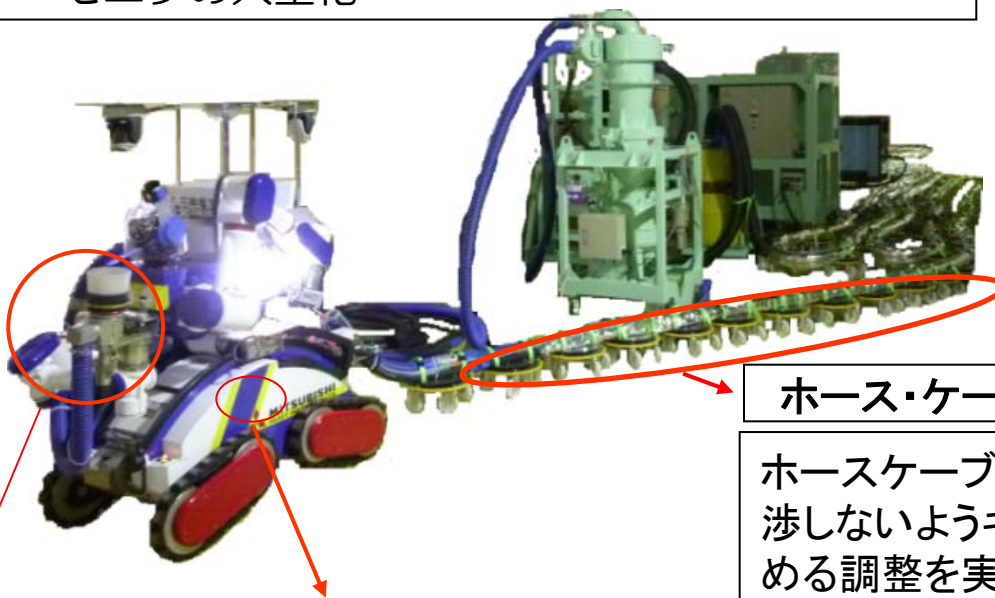


3. 装置改良箇所

操作画面の見直し／操作プログラムの改良



- ・画面改良（360度アラウンドビューの導入）
- ・モニタの大型化



ホース・ケーブルキャスター台車の改良

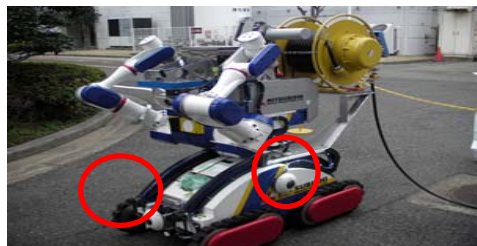
ホースケーブルが、柱等のコーナ部と干渉しないようキャスター台車の間隔の狭める調整を実施

吸引除染ヘッドの改良

回転ブラシを搭載、かつ幅広な吸引除染専用の除染ヘッドを製作

カメラ・照明の配置の見直し

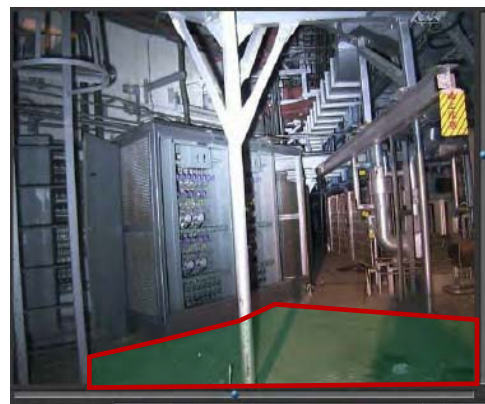
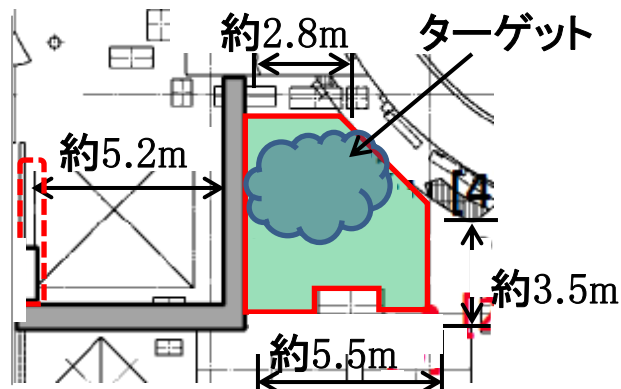
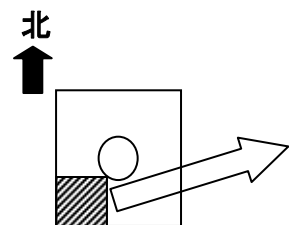
カメラ・照明配置、光量及び数量を見直し



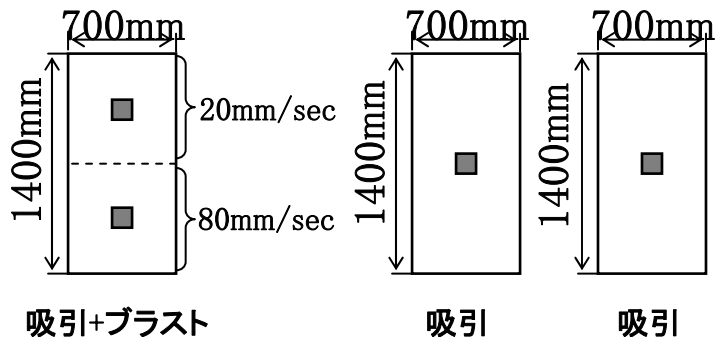
4. 実証試験エリア・除染範囲

- 吸引除染は約3㎡、ブラスト除染は約1㎡を実施する。
- ブラスト除染は、除染速度(ヘッドの移動速度)を2ケース(20mm/sec、80mm/sec)に設定して除染効果を確認し、実機での最適施工条件を抽出する。

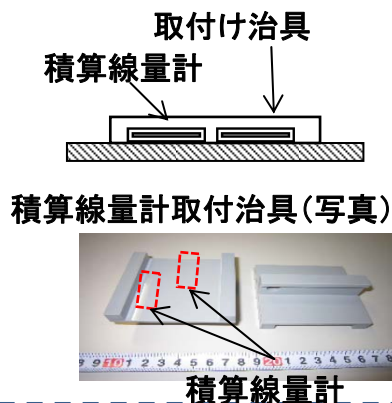
実証試験エリア



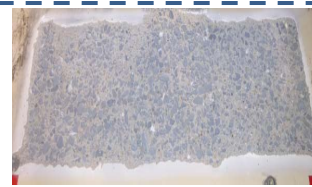
除染範囲と積算線量計取り付けイメージ



■ : 積算線量計設置箇所



ブラスト除染施工イメージ(工場モックアップ)



20mm/sec
エポキシとコンクリ表層部まで除去



80mm/sec
エポキシ部のみ除去

施工部拡大図

5. 検証

項目	検証手段	検証方法
吸引除染効果	カメラ映像	・除染対象表面の粉塵等の除去状況(目視)
	積算線量計 (γ 線、 $\beta + \gamma$ 線)	・ β 線と γ 線の積算線量の差異から除染効果を評価する。
ブラスト除染効果(吸引除染後、実施)	カメラ映像	・コンクリート塗装の荒れ・除去状況(目視)
	積算線量計 (γ 線、 $\beta + \gamma$ 線)	・ β 線と γ 線の積算線量の差異から除染効果を評価する。

6. スケジュール (案)

	1月											2月			3月			4月			5月以降									
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬		下旬								
吸引・ブ ラスト除 染装置			機材配置																			除染作業								
ドライ イ ラスト除 染装置	遠隔操作性等の改善作業・工場モックアップ														機材配置			実機検証			片づけ			除染作業						
高圧水 除染装 置	遠隔操作性等の改善作業・工場モックアップ																				機材配置			実機検証			片づけ			除染作業

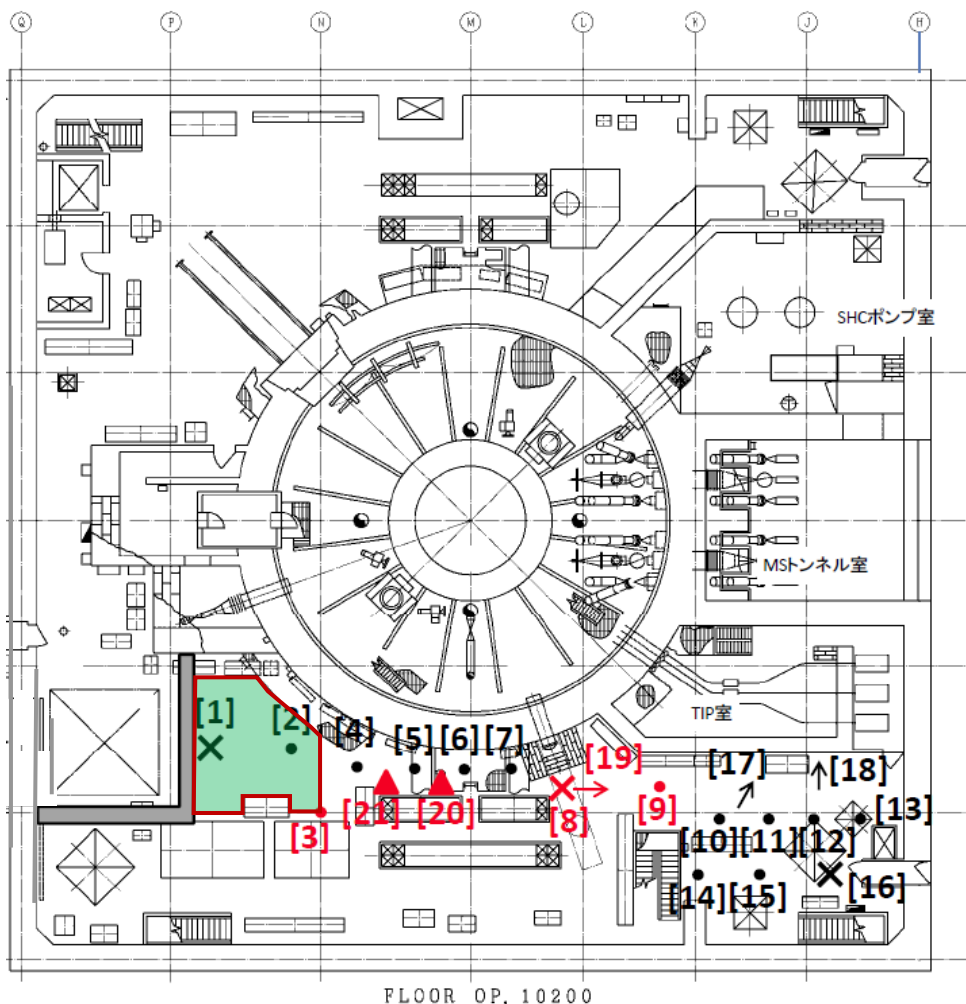
凡例

- : 工場作業
- : 現場作業

【参考】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 (モニター)	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。

【参考】 1号機原子炉建屋1F線量マップ



■ : 実証エリア

測定ポイント	線量率 (mSv/h)	
	1500mm高	50mm高
[1]	12.97	15.87
[2]	30.84	20.19
[3]	105.50	-
[4]	61.95	40.83
[5]	65.17	42.99
[6]	25.52	31.85
[7]	41.65	17.55
[8]	52.32	30.64
[9]	-	-
[10]	1661.79	185.92
[11]	1096.64	330.98
[12]	510.51	274.30
[13]	313.57	244.23
[14]	139.11	38.17
[15]	91.31	35.44
[16]	166.98	133.37
[17]	659.38	157.75
[18]	202.94	144.04

測定日 (H25.12/22~12/24)

【参考】 スチールグリッド材

■ブラスト材仕様

- スチールグリッド (径：約0.3mm)



スチールグリッド