

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

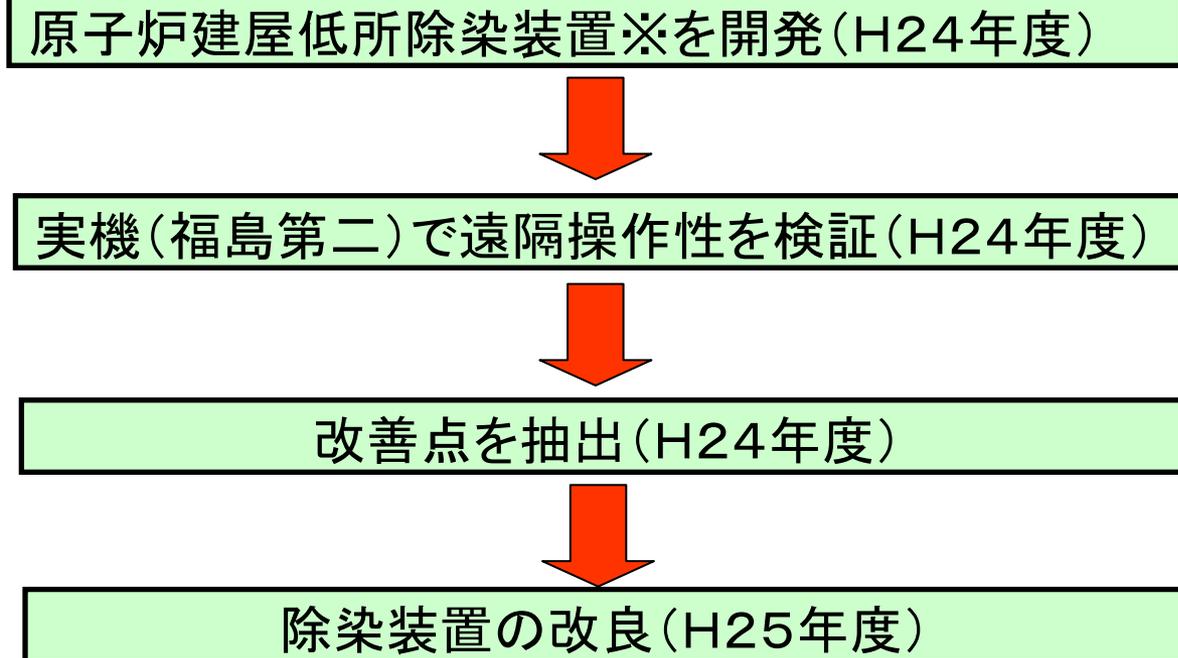


東京電力

---

# 1.背景・目的

## ■背景



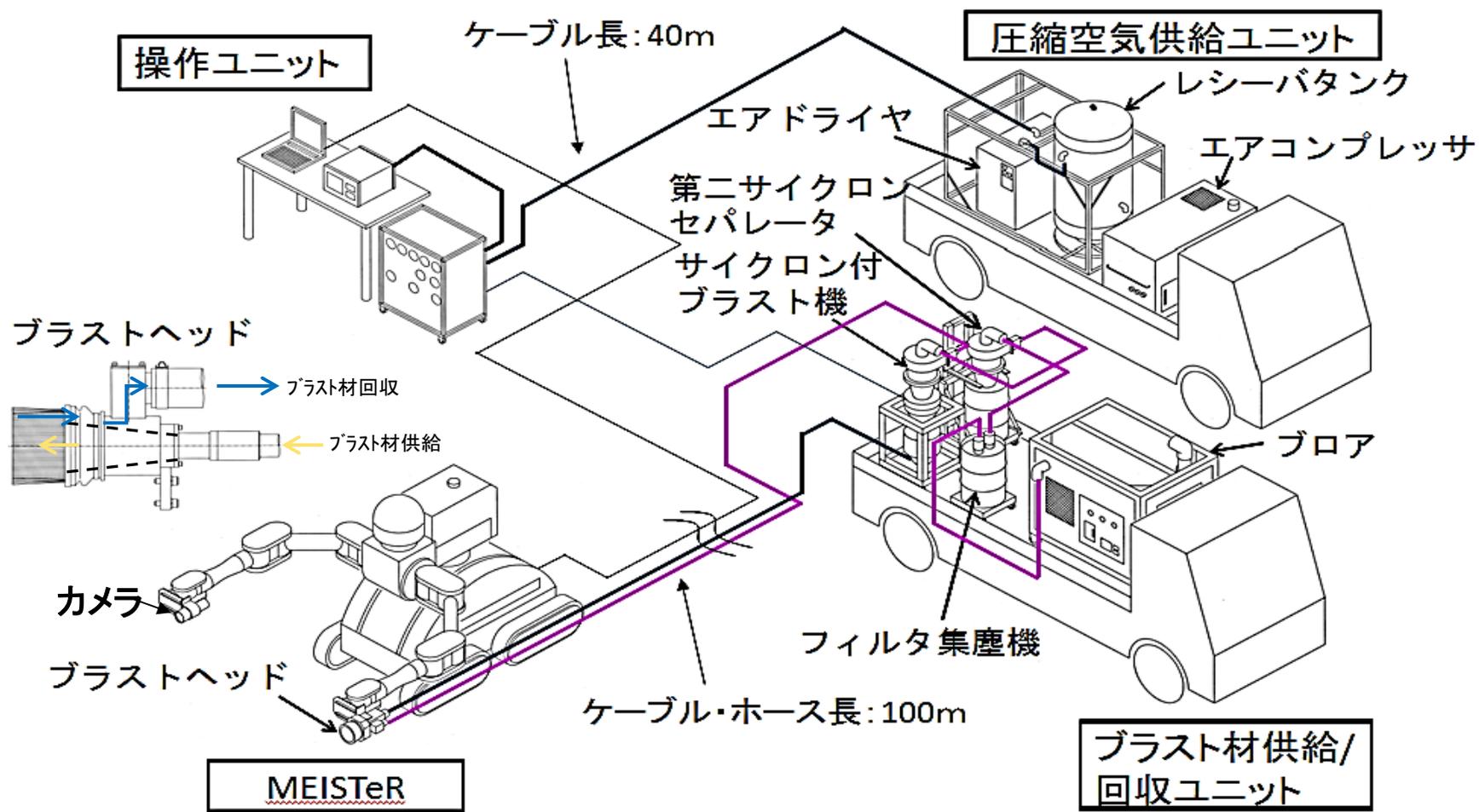
- ※
- ・吸引・ブラスト除染装置
  - ・ドライアイスブラスト除染装置
  - ・高圧水除染装置

## ■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。

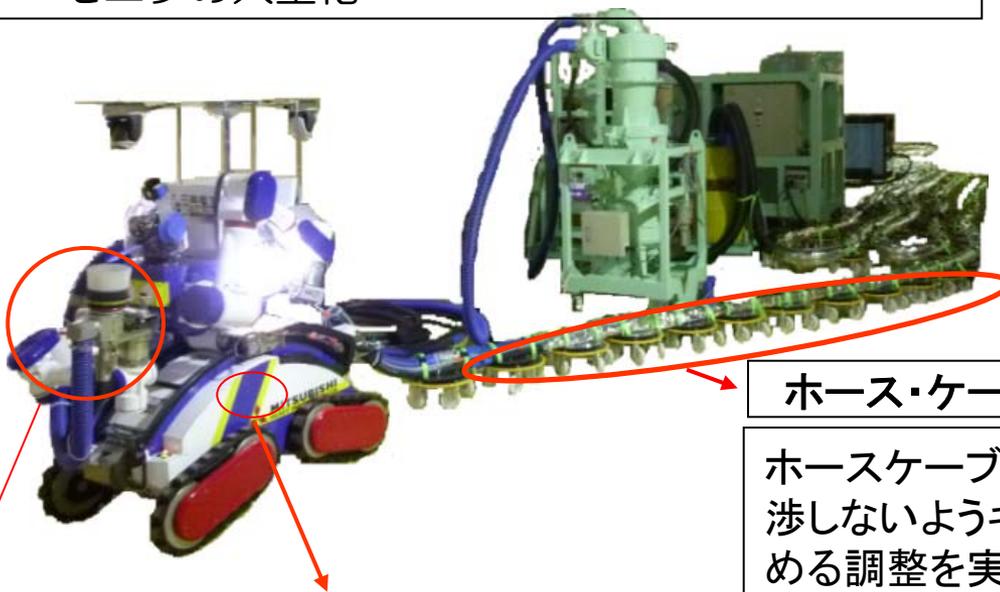


# 3. 装置改良箇所

## 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

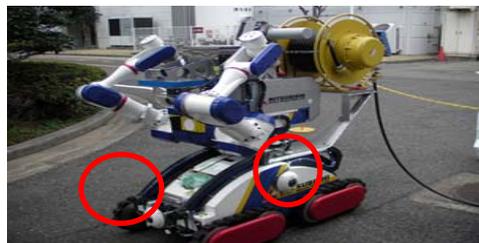
ホースケーブルが、柱等のコーナ部と干渉しないようキャスター台車の間隔の狭める調整を実施

## 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

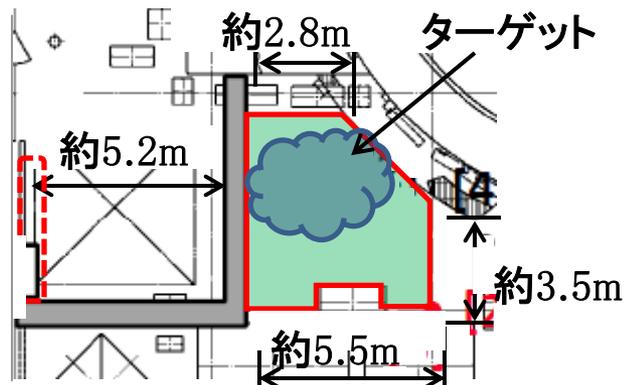
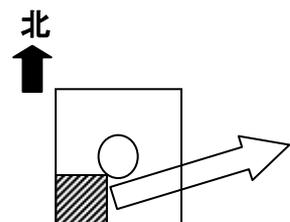
カメラ・照明配置、光量及び数量を見直し



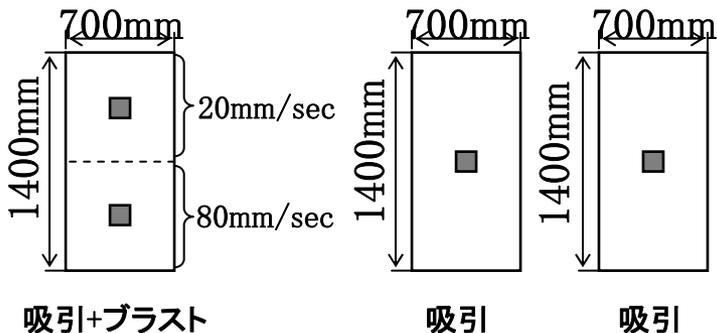
# 4. 実証試験エリア・除染範囲

- 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。

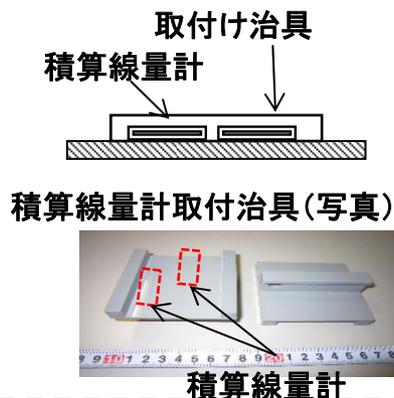
## 実証試験エリア



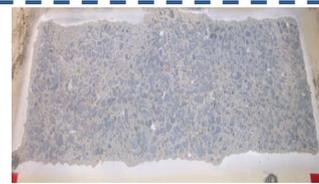
## 除染範囲と積算線量計取り付けイメージ



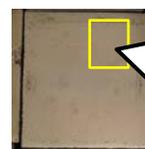
■ : 積算線量計設置箇所



## 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

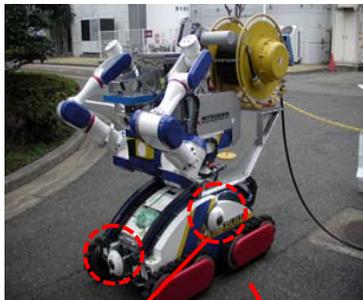
施工部拡大図

## 5. 検証

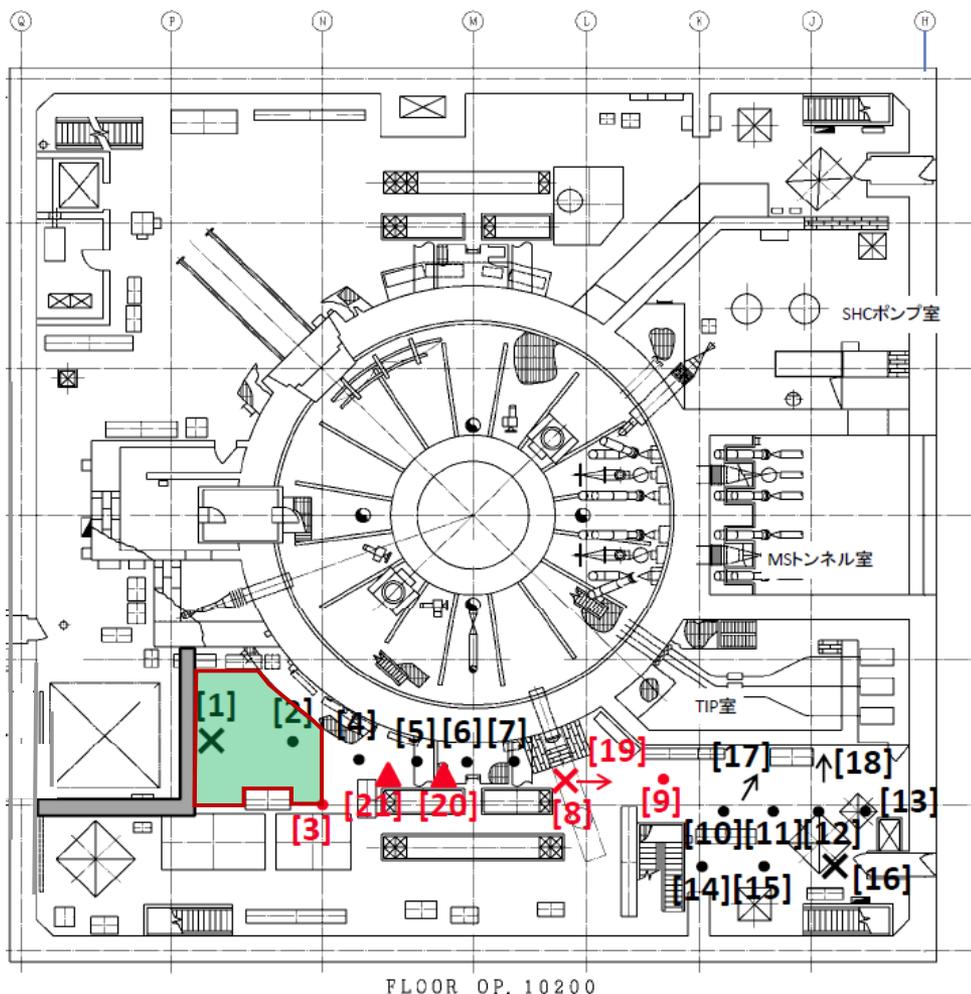
項目	検証手段	検証方法
吸引除染効果	カメラ映像	・除染対象表面の粉塵等の除去状況(目視)
	積算線量計 ( $\gamma$ 線、 $\beta + \gamma$ 線)	・ $\beta$ 線と $\gamma$ 線の積算線量の差異から除染効果を評価する。
ブラスト除染効果(吸引除染後、実施)	カメラ映像	・コンクリート塗装の荒れ・除去状況(目視)
	積算線量計 ( $\gamma$ 線、 $\beta + \gamma$ 線)	・ $\beta$ 線と $\gamma$ 線の積算線量の差異から除染効果を評価する。



# 【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。

# 【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