

「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
(ドライアイスブラスト装置)

2014年4月24日
東京電力株式会社



東京電力

IRID

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.背景・目的

■背景

原子炉建屋低所除染装置 を開発 (H24年度)



実機 (福島第二) で遠隔操作性を検証 (H24年度)



改善点を抽出 (H24年度)



除染装置の改良 (H25年度)

- ・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 (ドライアイスブラスト除染装置) について、福島第一2号機 (1階) で遠隔除染の実証試験 (除染効果の検証) を実施する。 (H25年度補助事業)

H24年度の主な課題と改良項目

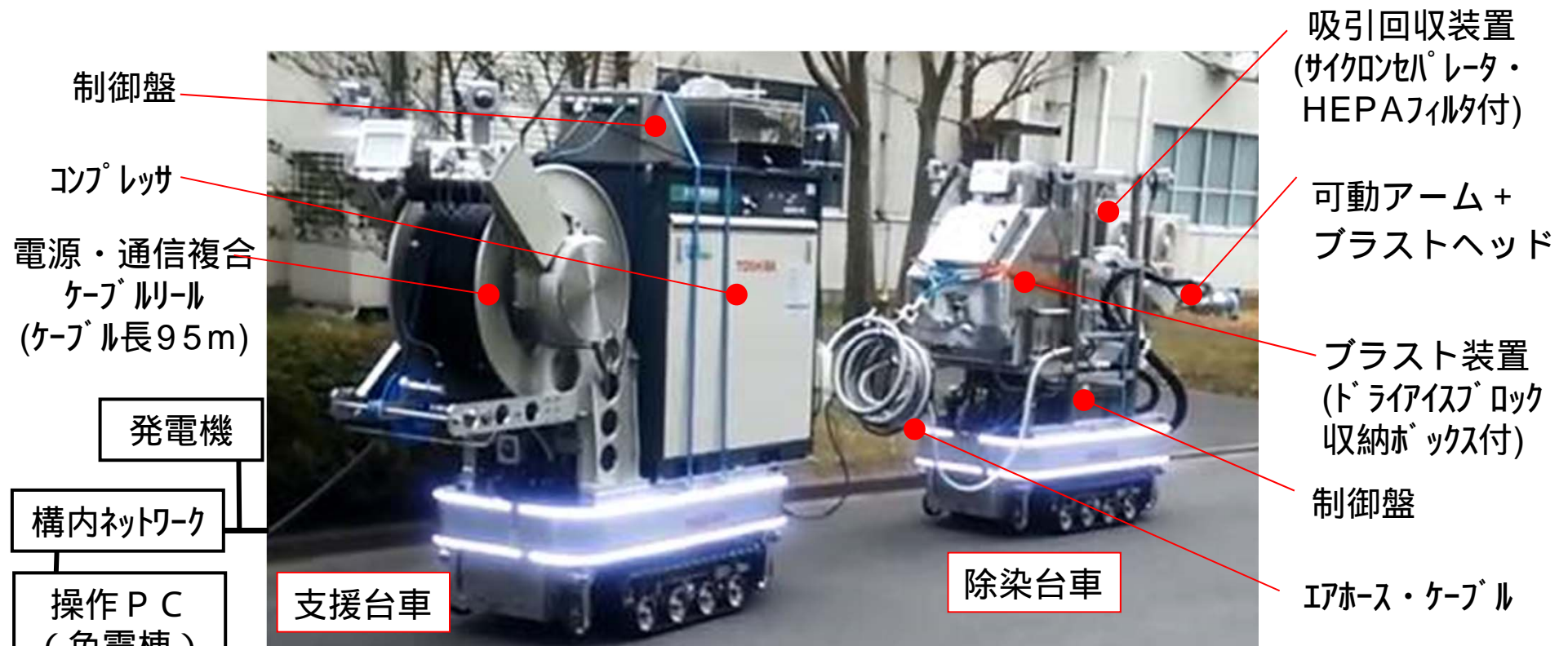
除染作業効率向上：除染時間の延長，アームのアクセス性向上

視認性向上：カメラ・照明の増設、操作画面の改良

詳細は参考資料参照

2. 装置概要

- ドライアイスを噴射し、固着汚染物を除去、除染する工法。
- ドライアイスは除染対象面で昇華し、剥離した汚染物の粉じんと共に除染ヘッド内で吸引、回収される。
- ブラスト材・水のような二次廃棄物が発生しない。
- 電装品等への適用が可能。



改造後のドライアイスブラスト遠隔除染装置

3 . 実証試験エリア・除染範囲

- 除染対象はコンクリート塗装面（床・壁）, 機器表面
- 水平面 2箇所（床面）, 垂直面 2箇所（壁面・機器表面）
- 1箇所約 1 m²



床面
コンクリート塗装面
(水除染済みだが,
固着性汚染のある部位)



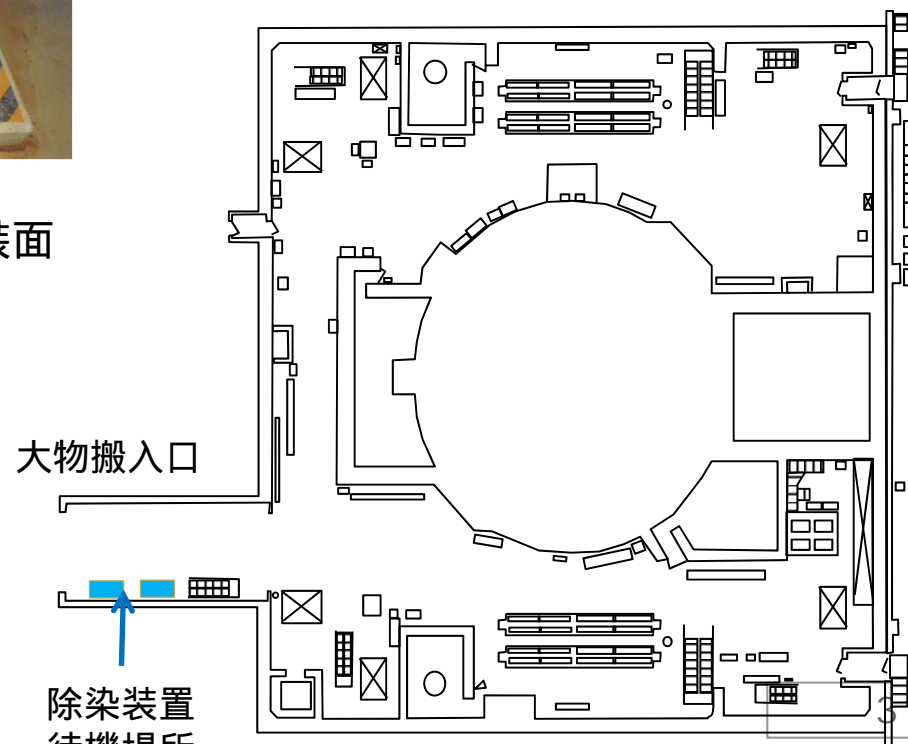
床面
コンクリート塗装面
(未除染)



壁面
コンクリート塗装面



機器表面



2号機1階南側平面図

4 . 実証試験検証（ドライアイスブラスト除染方式）

項目	検証内容	評価内容など
除染の処理速度	除染実証中の処理速度が目標値に対してどの程度か確認する。(アーム操作速度を3条件設定して実施)	除染速度 $2 \text{ m}^2 / \text{h}$ 以上を目標値とする。(除染効果も含めて評価する。)
除染効果	表面汚染に対してDF5の効果があること	除染前後における表面の線量を測定し、算出したDF値 > 5
運用評価	装置設置～除染実施～装置撤去の作業を通して、実機での運用に問題がないかを確認する。	工場試験で確認済みの項目(視認性・走行性・作業性)に問題がないこと。その他、作業に支障がないこと。

5 . スケジュール

	1月			2月			3月			4月			5月以降					
	下旬			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬						
吸引・ プラスト 除染 装置	機材配置 [現場作業]			実機検証 [現場作業]			片づけ [現場作業]						除染作業 [現場作業]					
ドライ アイス プラスト 除染 装置	遠隔操作性等の改善作業・工場モックアップ [工場作業]												機材配置 [現場作業]	実機検証(4/15~4/21) [現場作業]		片づけ [現場作業]	除染作業 [現場作業]	
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 [工場作業]												機材配置 [現場作業]		実機検証 [現場作業]		片づけ [現場作業]	除染作業 [現場作業]

凡例

[工場作業]

[現場作業]

参考1.H24年度2F実証での主な改善要求事項(ドライアイスブロック除染装置)

目的	課題・問題点		改善対策
除染作業 効率の 向上	除染装置 (作業時間)	ドライアイスブロック1個での除染時間が約20～30分と短く、作業ロスが多い。	ドライアイスブロックを3個装填可能とし、1時間以上の作業時間を確保した。(約60～90分)
	アーム (稼動範囲)	除染可能範囲が台車正面のみで、作業に制約がある。	アームの稼動範囲を改善し、台車側面に対しても除染可能とした。
	ホース・ケーブル	台車間のケーブル、ホースが床に接触し、汚染や破損の懸念がある。	台車間ケーブル、ホースが地面に触れないよう、取り付け位置を変更した。
視認性 向上	台車 (カメラ・ モニタ)	現状の画像だけでは、狭い箇所 の走行に時間がかかる。	カメラ数を4個から9個に増加し、 操作画面に俯瞰画像も追加。台車 単独での走行を可能とした。
	台車 (照明)	台車の照明が不十分で、暗闇 走行では時間がかかる。	足回りの照明量を2倍にした。

参考2 . ドライアイスブラスト装置改良項目の概要

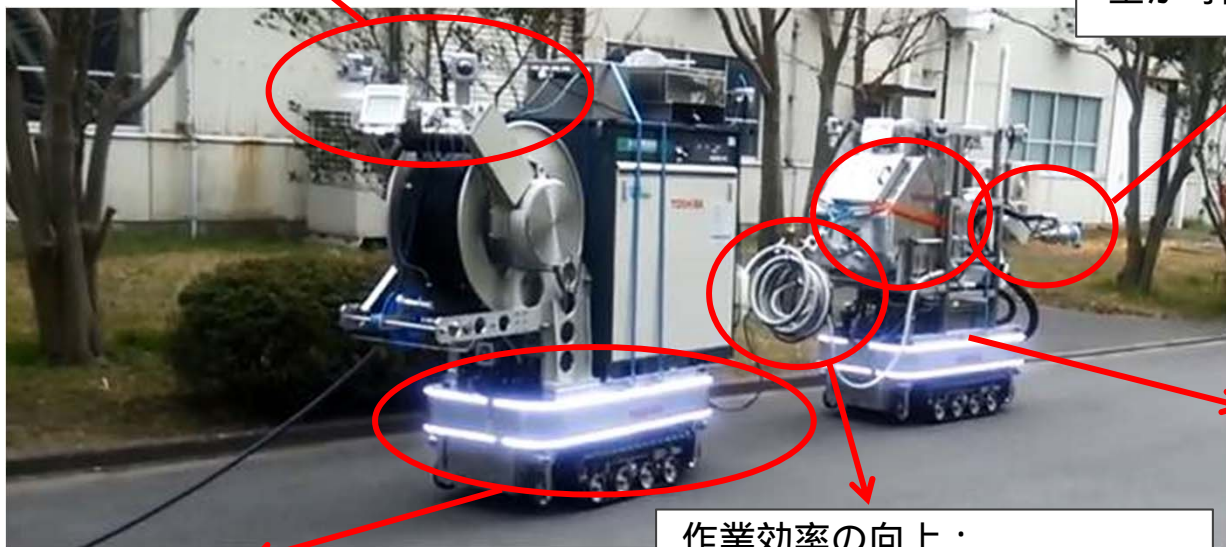
視認性向上：台車（カメラ・モニタ）

- 監視カメラ増加
- ・全体監視4画面
 - ・俯瞰ビュー4方位
 - ・天井パノラマ
- 単独走行可能に



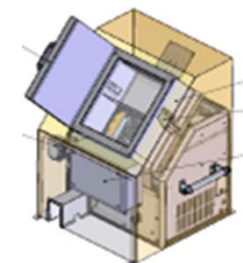
除染作業効率の向上：
アーム（可動範囲）

アームの可動範囲を拡大し，台車側面への施工が可能に



除染作業効率の向上：
除染装置（作業時間）

ドライアイスブロックの装填数を1個 3個にしたことで，連続作業時間約20～30分
約60～90分に



視認性向上：台車（照明）

テープLEDを1段追加し，上下2段とした



作業効率の向上：
ホース・ケーブル

ケーブル巻取り装置取付位置の変更によりケーブル・ホースを地面から浮かせた

