

「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  
( 高圧水除染装置 )

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・プラスト除染装置
- ・ドライアイスプラスト除染装置
- ・高圧水除染装置

## ■目的

改良作業の完了した除染装置 (高圧水除染装置) について、福島第一1号機 (1階) で遠隔除染の実証試験 (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

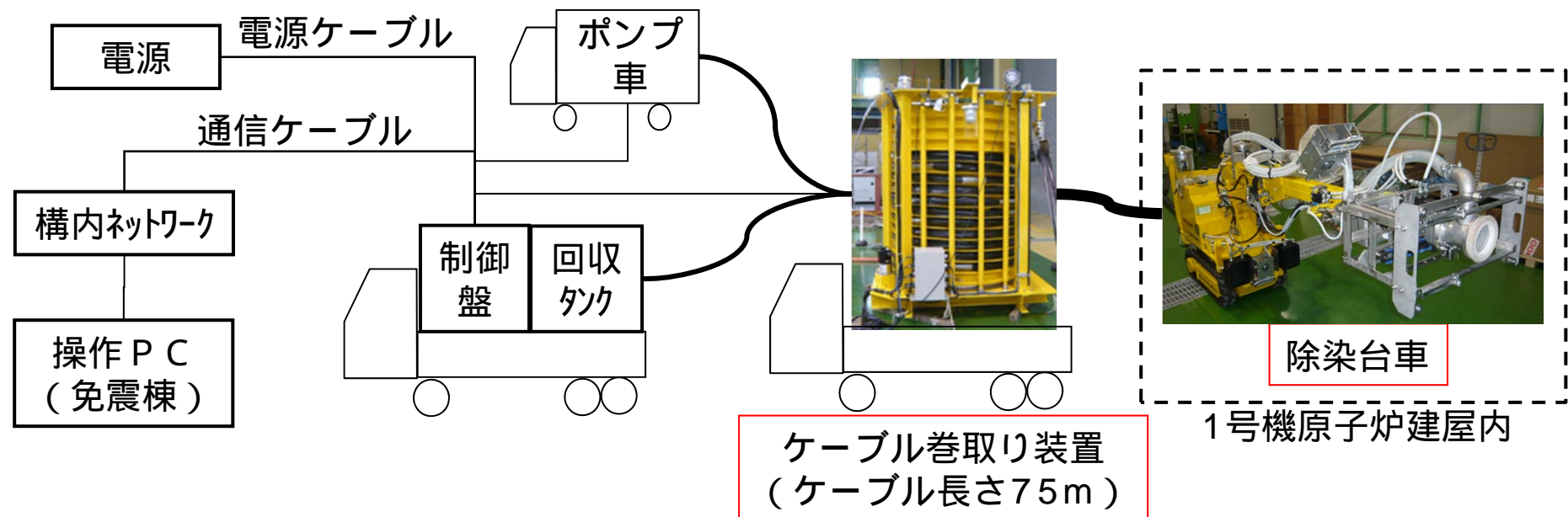
視認性向上：除染ヘッド部の視認性向上

作業性向上：狭隘部走行性向上，ケーブル・ホスの取り回し向上

詳細は参考資料参照

## 2 . 装置概要

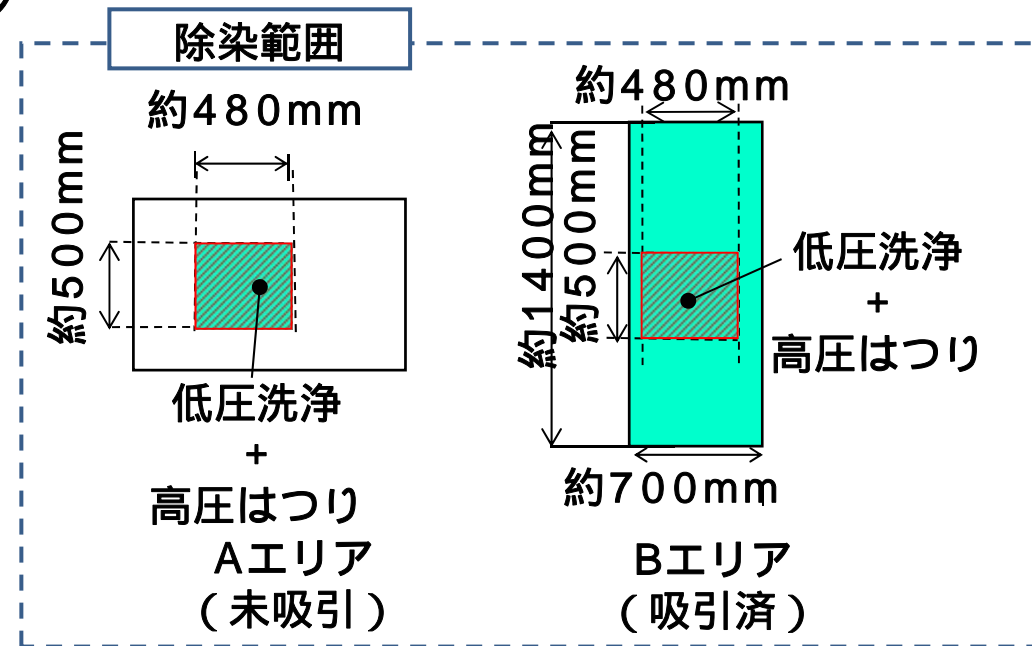
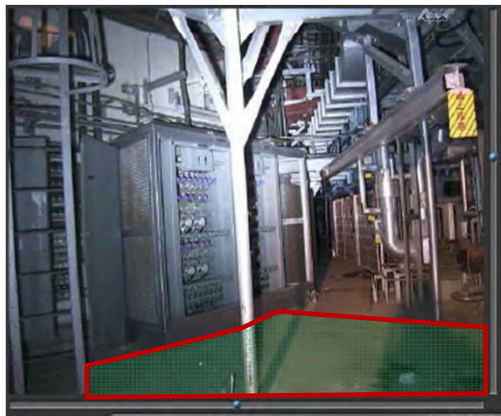
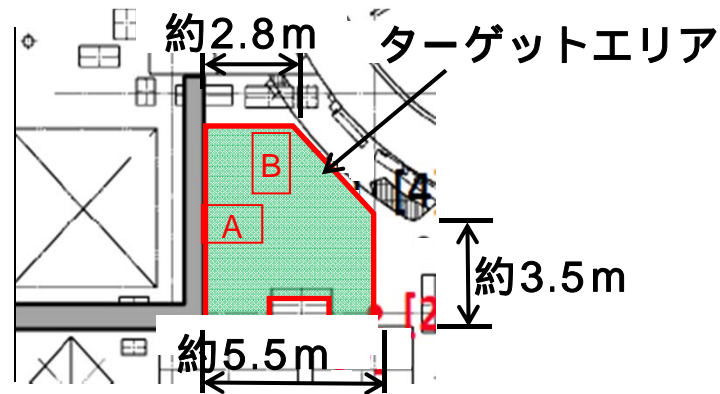
- 高圧水を噴射し、除染する工法。
- 水の圧力を変更することで、表面の固着性汚染除去（低圧洗浄）・コンクリート表層のはつり（高圧はつり）双方の実施が可能。



高圧水遠隔除染装置構成

## 参考 2 : 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）
- 除染内容は低圧洗浄と高圧はつりの2種類
- 除染エリアは未除染エリア1箇所，吸引除染後エリア1箇所（低圧洗浄）
- 同一箇所に対して低圧洗浄 線量測定 高圧はつりを実施する。  
（低圧洗浄，高圧はつりを実施するに当たり，吸引除染の可否を確認する）
- 1箇所約0.25m<sup>2</sup>



実証エリア（1号機南西）

## 4 . 実証試験検証（高圧水除染方式）

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。	除染速度 $2 \text{ m}^2 / \text{h}$ 以上を目標値とする。 （除染効果も評価する。）
除染効果	表面汚染に対して除染の効果があること。	除染前後における表面の線量を測定し、DFを算出する （目標：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ないことを確認する。	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 ■		実機検証 ■		片づけ ■							除染作業 ■	
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												
								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(4/23~4/29) ■		片づけ ■	除染作業 ■

説明対象

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(高圧水除染装置)

目的	課題・問題点		改善対策
作業性の向上	除染装置 (除染ヘッド)	除染中のヘッド部の動作が、床面の凹凸等で不安定になる	除染前の位置決めガイドの追加・ヘッド部の構造見直しと剛性強化等により動作の安定化を図った。
	走行性 (狭隘部)	狭隘部走行性の向上	左右のドームカメラ位置を調整し、全幅を770mmから700mmに変更することで、取り回しを向上した。
	ホース・ケーブル (被ばく低減)	除染作業後汚染したケーブル・ホースの回収を人手で実施するため作業員の被ばくが懸念される	ケーブル・ホースの回収・引出しを遠隔操作旋回ドラム式のケーブル巻取り装置とし、巻取り装置にケーブル・ホース監視用カメラを設置することで作業員の近接作業を低減した。
	回収タンクフィルタ (被ばく低減)	フィルタ交換の際に、蓋のボルト締結作業など近接作業が多く作業員の被ばくが懸念される	蓋の保持機構追加と、固定をハンドル操作に変更したことで作業時間の短縮・人員削減を可能とした。
	コーナローラー (被ばく低減)	建屋内のコーナローラーの設定を人手で実施するため作業員の被ばくが懸念される	ハンドルを追加し、ロボットによる遠隔設置を可能とした。
視認性向上	台車 (カメラ)	カメラ取付け位置が遠く、ヘッド部の監視がしにくい	カメラ取付け位置をヘッド近くに变更し、ヘッド部の監視を容易にした。



## 参考 2 . 高圧水除染装置改良項目の概要

作業性の向上：走行性（狭隘部）

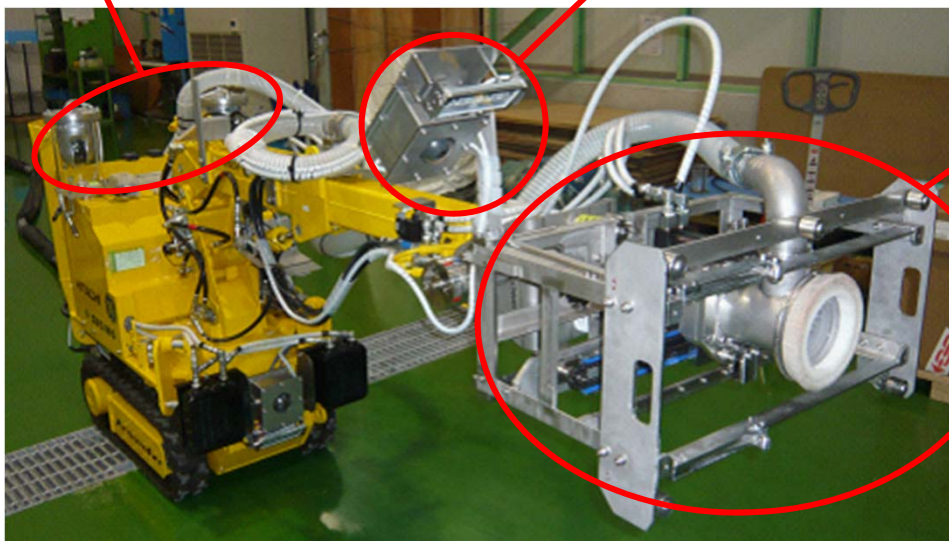
左右のカメラ位置を調整し、  
幅を770mm 700mmに

視認性向上：台車（カメラ）

ヘッドの監視をしやすい  
位置に変更

作業性の向上：除染装置（除染ヘッド）

構造改善・位置決めガイド追加により  
除染中の動作安定性を向上



作業性の向上：ホース・ケーブル（被ばく低減）

人手で行っていたホース・ケーブル（作業後の汚染の懸念あり）回収を巻取り装置により遠隔化することで、作業員の被ばく・汚染リスクを低減



改善前



改善後