

## 2-⑩ 原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発

### 事業の目的

放射性物質の飛散によって汚染された原子炉建屋内を被ばくを抑制しつつ除染作業を実施するため、コンクリート、金属、樹脂といった様々な汚染対象物や、遊離性汚染、固着性汚染、浸透汚染など汚染の形態に応じた除染方法を検討し、すでに現場実証されている低所遠隔除染装置とは別に、空間線量率を効果的に低減し、廃炉作業に必要な作業空間を確保するために必要な高所部分や2階以上の上部階等を遠隔除染する装置を開発した。

### 1. 事業の内容と成果

#### (1) 高所用除染装置の開発 (図1)

福島第一原子力発電所の除染作業で要求される以下の性能、機能を有する高所除染装置を開発し、モックアップを用いた実証試験を行った。

- ・目標線量率(作業エリア3mSv/h以下、アクセスエリア5mSv/h以下)の除染性能
- ・遠隔操作性、走行性、アーム動作性
- ・故障時の回収機能、転倒防止機能 など

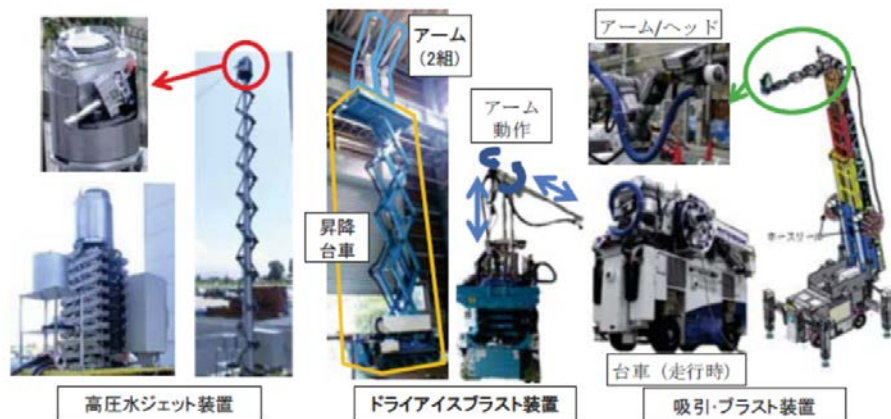


図1 高所用除染装置

#### (2) 上部階用除染装置の開発 (図2)

前項の性能、機能に加え、上部階での作業を考慮した以下の設計条件を満たす上部階用除染装置を開発し、モックアップを用いた実証試験を行った。

- ・上部階との往復に汎用の昇降作業台が使用できること
- ・上部階と極力短時間で往復できること
- ・上部階の構造、機器配置の中で動作できること

#### (3) 地下階の除染概念の検討

今後の燃料デブリ取り出し作業や汚染水対策等によって地下階の滞留水の水位が低下した場合、ダストの飛散や水の遮へい効果がなくなること等によって空間線量率の上昇が懸念されるため、以下の検討事項を含め、地下階の空間線量率低減に向けた技術課題を検討・整理した。

- ・プラント状況の推移(雰囲気線量率推移、滞留水放射能濃度推移、ダスト濃度推移)
- ・地下階の除染を含めた環境改善シナリオ
- ・除染、遮へい、ダスト回収等の手法の組合せ など



図2 上部階用除染装置

### 実施者

技術研究組合国際廃炉研究開発機構(IRID)(2013年度～)

### 2. 関連事業

これまで行われた関連事業における成果は以下のとおりである。

#### ○ 建屋内の遠隔除染技術の開発(2011～2013年度)

##### (2011年度)(図3)

- ・汚染調査: 調査エリアの抽出、サンプル調査用治工具の立案、分析内容など、現地調査計画を作成した。
- ・模擬汚染試験: コンクリートサンプルなど模擬汚染試験片の作成方法を検討した。
- ・除染装置: 技術カタログ提案公募によって調査を実施した。

##### (2012年度)(図4)

- ・基礎データの取得: コンクリートコアサンプルの測定によって汚染のコンクリート内部への浸透はなく、表面のエポキシ塗装の経年劣化による傷などに固着していることを確認した。
- ・除染技術の妥当性確認: 基礎データの取得結果、模擬汚染による除染試験結果から、高圧水ジョット洗浄、ドライアイスブラスト除染、ブラスト吸引除染によって、除染対象の汚染形態を網羅することができ、除染技術の選定は妥当と評価した。
- ・遠隔除染実証: 工場でのモックアップ試験及び実証試験を実施し、遠隔除染装置の実機適用の見通しを得るとともに、課題、改良点の抽出を行った。

##### (2013年度)

- ・汚染状況の基礎データ取得: 原子炉建屋上部階及びフロア高所部の線量率調査、汚染分布調査、内包線源調査、汚染浸透調査を実施した。
- ・除染技術整理及び除染概念検討: 高所除染装置及び上部階除染装置の基本方針を策定した。
- ・遠隔除染装置設計製作、除染実証試験: 高所除染装置の製作、上部階除染装置の設計を実施した。2012年度に製作した除染装置の改造を実施して、実証試験、性能評価を実施した。
- ・実機遮へい設置実証: 遠隔遮へい設置計画を策定し、工場での実証試験、評価を実施した。



図3 γカメラによる1号機南側調査結果 (AC系配管のホットスポット)



図4 2012年度に製作した除染装置

2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
建屋内の遠隔除染技術の開発						
			原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発			