

## 2-③ 原子炉格納容器内水循環システム構築技術の開発

### 事業の目的

燃料デブリ取り出し工事の安全確保のため、必要な原子炉格納容器(PCV)内の水循環システムの構築にあたって課題となる PCVの閉じ込め機能を確保しつつPCV内へアクセス、接続する技術等を開発した。

### 事業の内容と成果

(1) PCV内アクセス・接続及び補修の技術仕様の整理、作業計画の検討及び開発計画の立案

① 燃料デブリ取り出しの安全確保の実現に向け、燃料デブリ・炉内構造物の取り出し工法・システムの高度化PJで検討されている各種システムのうち、水循環システムの構築のため、ドライウェル(D/W)、サプレッションチェンバー(S/C)、トラス室の各所からの取水について、検討を実施した。

D/W、S/Cからの取水については、内部へのアクセスルート及び水循環システムを閉じ込め機能を確保しつつ、構築する必要がある。その実現にあたっては高線量・狭あい部等の厳しい現場環境条件、検査性、長期健全性、遠隔保守性等を考慮した施工技術、作業計画の確立が必要である。そこで、この実現にあたって必要とされる技術仕様やシステム構築作業手順を検討し、以下の項目について、開発課題の抽出するとともに、開発計画の立案を行った。

- i. 現場環境を考慮した、技術仕様の整理 (S/C取水部構造の配置検討例: 図1)
- ii. アクセスルート構築作業・維持の計画の検討 (D/Wからのアクセスルート構築に関する検討例: 図2)
- iii. 開発課題の抽出、開発計画の立案

② 水循環システム構築に影響するPCVの補修技術についても、これまでの研究開発成果を踏まえ、現場の状況に対応した技術的な開発課題の抽出、開発計画の立案を実施した。

#### [検討結果]

- A) 1～3号機は、図中θの66°以上で8箇所以上のS/C取水口が配置可能。  
⇒当該角度θを66°以上として溶接装置開発を進める
- B) 遠隔によるトラス室内の干渉物撤去が必要。  
⇒トラス室内の代表的干渉物(配管、ケーブルトレイ、空調ダクト、手摺)について、PCV下部補修装置(FRM)による撤去手順の概念検討を行う。
- C) R/B1階干渉物撤去検討は必要に応じ、今後のエンジニアリング範囲とし本PJ対象外とする。
- D) S/C内構造物(ベント管、ベントヘッド、ダウンカム)と取水設備の干渉影響の確認は必要だが、フレキシブルホースにより影響度は小さい見込み。
- E) 除染対策が望ましい、または必須

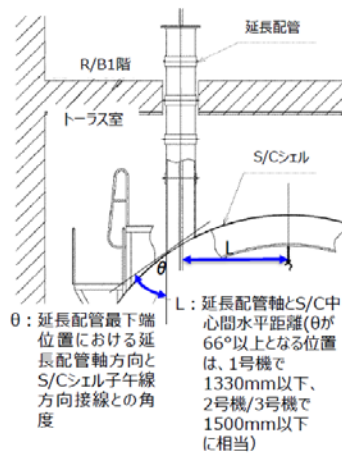


図1 S/C取水部構造の配置検討の例

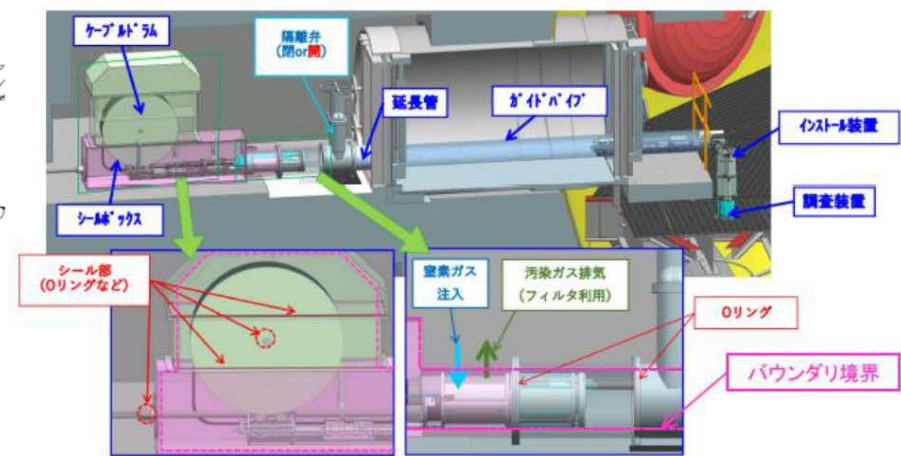


図2 D/Wからのアクセスルート構築に関する検討例

(2) PCV内アクセス・接続等の要素技術開発・検証

前項で整理した開発計画に基づき、PCV内アクセス・接続等の技術に必要な各要素技術の開発、検証を行った。以下に要素技術として想定される項目例を示す。

- ・接続部の遠隔施工技術
- ・施工時、供用中の遠隔によるアクセスルート検査技術
- ・施工時、供用中における接続部の遠隔補修技術

(3) PCVアクセス・接続技術等の実規模スケールでの検証

各要素技術の開発成果に基づき、D/W、S/C内へのアクセス・接続等に関する試設計を実施した。その成果を踏まえ、櫛葉実規模試験体等の活用により、実規模スケールでの以下の施工性検証と実機工事に向けた作業要件の把握、課題抽出を行った。

- ・実規模スケールでの遠隔操作による施工性の確認、課題の抽出
- ・実機工事に向けた閉じ込め確保・作業員の被ばく低減対策及び課題の抽出
- ・接続部施工後の試験体調査

### 実施者

技術研究組合国際廃炉研究開発機構(IRID)

2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
							原子炉格納容器内水循環システム構築技術の開発	