

平成24年3月28日  
東芝/日立GE/三菱重工業

**東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた燃料デブリ取出し準備の機器・  
装置開発等に係る研究開発プロジェクトの進捗状況について**

1. はじめに

燃料デブリ取出し準備のための機器・装置開発等に係る研究開発プロジェクトについては、プラントメーカー3社が平成23年度3次補正「発電用原子炉等事故対応関連技術開発費補助事業」に係る補助事業を採択し、約3ヶ月にわたり実施してきた。以下に今年度の主な進捗状況について報告する。

2. 進捗状況

① 平成23年度 研究開発プロジェクト事業実績概要報告（添付-1）

今年度は既存の技術調査及びプラント状況調査と共に、試験計画等の立案及び、各プロジェクト間のインプット・アウトプットの検討を主に実施した。

② 技術カタログ検討ワークショップ等の開催（添付-2）

燃料デブリ取出し準備のための機器・装置の開発に関連する既存技術調査については、技術カタログ作成により実施している。国内外の叡智を広く網羅し内容の充実を図るため、求められる技術ニーズ・仕様を共有し、意見交換を行うためのワークショップを開催して、適用技術の公募を行った。

③ プラントメーカーの協力関係の構築について（添付-3）

研究開発を効率的且つ効果的に実施するために、プラントメーカーの協力関係を強化し、技術開発は各社分担と共有を繰り返すことで、分担して開発した装置等の新たな技術開発成果を共有化することとした。

政府・東京電力中長期対策会議／研究開発推進本部会議  
H23年度 研究開発プロジェクト進捗概要報告  
(機器・装置開発等サブワーキングチーム関連プロジェクト)

**プロジェクト名：建屋内の遠隔除染技術の開発**

- ・ 汚染調査  
推定される汚染状況をまとめ、調査エリアの抽出や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について検討中。
- ・ 除染装置  
技術カタログ提案公募等を通じて調査を実施中。

**プロジェクト名：格納容器漏えい箇所特定技術の開発**

- ・ 漏えい箇所の推定（PCV, S/C, トーラス室）  
評価対象箇所のリストアップを行い、各事象による損傷リスクから漏えい箇所を推定中。
- ・ 既存技術の調査  
技術カタログ提案公募等を通じて調査を実施中。
- ・ 調査工法の検討  
工法の概念検討およびアクセスルートの検討について実施中。
- ・ 現場調査（予備調査）の実施  
5号機での現場調査を実施した。

**プロジェクト名：格納容器補修技術の開発**

- ・ 既存技術の調査  
技術カタログ提案公募等を通じて調査を実施中。
- ・ 補修（止水）工法の検討（損傷の可能性が高い箇所）  
損傷の可能性が高い箇所について適用可能な補修工法を整理中。
- ・ 冠水代替え工法の検討  
冠水代替案の概念を抽出し、検討を継続している。

**プロジェクト名：格納容器内部調査技術の開発**

- ・ 調査対象、項目の検討と必要な技術課題の抽出
- ・ 調査実施のためのアクセスルートの検討
- ・ PCV 内部調査に係る国内外既存技術の調査

**プロジェクト名：圧力容器／格納容器の健全性評価技術の開発**

- ・ 実事故履歴の分析に基づく試験条件の策定
- ・ 腐食／高温強度試験用の供試材調達

平成２４年３月２８日  
東芝/日立GE/三菱重工業

**東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた燃料デブリ取出し準備の機器・装置開発等に係る技術カタログの検討状況について**

- 燃料デブリ取出し準備のための機器・装置の開発については、実施主体であるプラントメーカー３社により採用すべき技術の技術カタログを作成中である。
- この技術カタログ作成において、内容の充実を図るため、技術的知見を広く募集して、求められる技術ニーズ・仕様を共有し、意見交換を行うためのワークショップを開催し、技術の追加公募を行い、多数の技術情報の提案を受けた。
- カタログ情報の選定に当たり、研究開発推進本部の構成組織からの代表者や有識者の参加を得た委員会を開催し、選定のための評価方法及び一次公募の評価結果を確認した。現時点での状況について概要を下表に示す。なお、今後、プロジェクトに採用する技術の選定にあたっては、研究開発推進本部の構成組織からの代表者や有識者にて確認していくこととしている。

技術カタログワークショップ(一次)公募結果概要

(件)

	(１)公募テーマのいずれかに合致し、かつ提案書の記載内容が十分なもの	(２)公募テーマのいずれにも合致しないが、燃料デブリ取り出し準備作業に有用と考えられるもの	(３)１F対象外	(４)情報不備等 ※現状、カタログには不掲載	計
除染関連	３８	２２	０	９	６９
PCV関連	８２	２１	０	０	１０３
計	１２０	４３	０	９	１７２

- 国際シンポジウム（3/14）にて再度実施した二次公募の結果（4/6 締め切り）を含めて、国内外からの提案を踏まえた技術カタログの整備結果は４月末に実施される研究開発推進本部会議にて報告予定である。

—以上—

東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた燃料デブリ取出し準備の機器・装置  
開発等に係るプラントメーカーの協力関係の構築について

1. はじめに

燃料デブリ取出し準備のための機器・装置開発等に係る研究開発プロジェクトについては、株式会社東芝、日立GEニュークリア・エナジー株式会社および三菱重工業株式会社（共同提案）のプラントメーカーが平成23年度3次補正「発電用原子炉等事故対応関連技術開発費補助金」にかかる補助事業を採択し実施している。

以下に3社の協力関係を構築する体制について示す。

2. プラントメーカーの協力関係を構築する研究開発体制

① 3社分担の基本的考え方

株式会社東芝、日立GEニュークリア・エナジー株式会社及び三菱重工業株式会社のプラントメーカー（3社）は、福島第一原子力発電所の早期廃止措置等に向けて国内メーカーの叡知を結集し、総力を挙げて研究開発を各社責任をもって実施する。分野別に責任を明確化して進める観点から、除染、格納容器点検・調査、バウンダリ構築等のプロジェクト毎に幹事会社を決めて進捗管理を行い、研究開発推進本部への報告や、本部からの指示の徹底を実施する。（下表参照）

この幹事会社のリーダーシップの下で3社が効率的に研究開発を分担し実施するが、各プロジェクト毎の実施項目は以下の基本的考え方に基づき分担している。

（1）BWR特有のプラント情報を必要とする研究開発は、BWRプラントメーカーである株式会社東芝及び日立GEニュークリア・エナジー株式会社が主に担当して実施する。

（2）BWR／PWR共通技術・要素技術・汎用技術等の研究開発は、上記BWRプラントメーカーに加え、PWRプラントメーカーである三菱重工業株式会社を加えて各社分担して実施する。

プロジェクト名	幹事会社	参加企業
建屋内の遠隔除染技術の開発	(株)東芝	日立GEニュークリア・エナジー(株) 三菱重工業(株)
格納容器漏えい箇所特定技術の開発	日立GEニュークリア・エナジー(株)	(株)東芝 三菱重工業(株)
格納容器内部調査技術の開発	日立GEニュークリア・エナジー(株)	(株)東芝 三菱重工業(株)
格納容器補修技術の開発	(株)東芝	日立GEニュークリア・エナジー(株) 三菱重工業(株)
圧力容器/格納容器の健全性評価技術の開発	(株)東芝	日立GEニュークリア・エナジー(株) 三菱重工業(株)

尚、今回の福島廃止措置は基よりPWRも含めた原子力災害のために一助となる研究開発であることから、BWR/PWRプラントメーカーが協力関係を構築することが極めて重要である。

以下に各プロジェクトにおける分担の例を示すが、上述の基本的考え方に基づき効率的な分担にて研究開発を推進する。

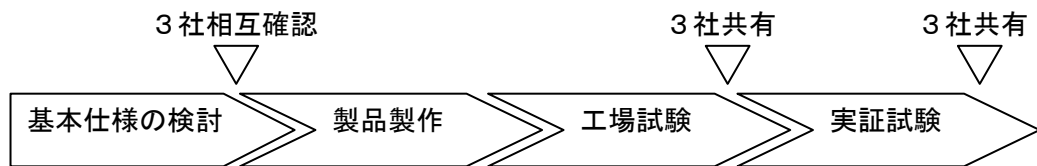
- 「*压力容器／格納容器の腐食に対する長期健全性評価*」の例：  
原子炉压力容器の構造材料腐食試験を実施するにあたり、原子炉压力容器、格納容器それぞれについて試験体を製作する必要があるが、試験体の材料調達から試験体製作までは、BWRプラントメーカーである株式会社東芝と日立GEニュークリア・エナジー株式会社が、原子炉压力容器、格納容器と機器別に担当する。(基本的な考え方(1))  
また、試験条件の策定や、試験体の仕様の検討及び試験の実施については、株式会社東芝、日立GEニュークリア・エナジー株式会社及び三菱重工業株式会社の3社にて効率的に分担し実施する。(基本的な考え方(2))
  
- 「*格納容器漏えい箇所特定技術の開発*」の例：  
格納容器漏えい箇所特定調査装置の開発に際して、調査対象部位別に装置開発を分担し、BWR特有のトラス室関連、D/W内の狭隘部位の調査については、BWRプラントメーカーの株式会社東芝及び日立GEニュークリア・エナジー株式会社が分担して装置開発一式を担当する(基本的考え方(1))。  
また、PWRプラントにも共通するフランジ、貫通部ベローズ、電気ペネ等を対象としたD/W外側開放部(原子炉建屋通路からのアクセスが比較的容易な部位)の調査装置の要素技術開発はPWRプラントメーカーである三菱重工業株式会社が担当することとしている。(基本的考え方(2))

② 3社協力関係の構築について

BWR／PWRプラントメーカーは、研究開発の『3社分担の基本的考え方』に基づき廃止措置に向けた極めて困難な技術課題に取り組む上で、研究開発成果を以下の通り共有する。

■ 3社開発成果の共有化について：

「原子炉建屋内の遠隔除染技術の開発」、*「格納容器漏えい箇所特定技術の開発」*、*「格納容器補修技術の開発」*及び「格納容器内部調査技術の開発」他の機器・装置開発等サブワーキングチーム関連の装置開発は、設計段階で基本仕様を3社で相互確認することで複数社の知見を反映した効率的な研究開発が実施可能となる。更に、製品試験段階では工場試験結果及び実証試験結果を共有することで新たに得られた研究開発成果（知財含む）を全て共有することとする。これにより原子力災害の一助となる研究開発成果を有効に展開するとともに、原子力災害に対応した技術力を向上させることが可能となる。



3. まとめ

株式会社東芝、日立GEニュークリア・エナジー株式会社及び三菱重工業株式会社のプラントメーカー（3社）、以下のとおり「研究の分担実施」と「研究開発成果の共有」を適切に図り協力関係を構築することで福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けて、叡知を結集して研究開発を推進する。

- BWR／PWRプラントメーカーによる効率的な分担
- 分担して開発した装置等の新たな研究開発成果の共有  
(基本仕様の相互確認、工場試験結果、実証試験結果の共有)