

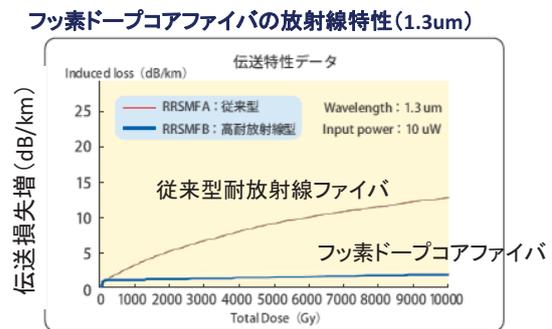
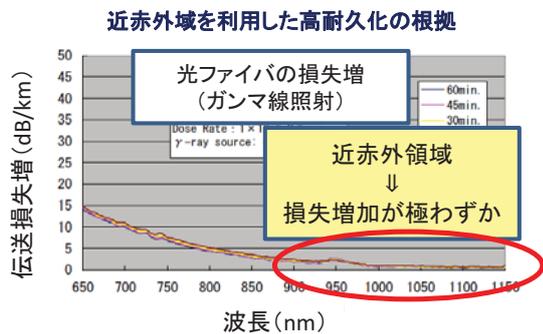
## 目的と目標

燃料デブリ取り出し代替工法のための高放射線線量環境下においても使用可能な視覚化機材の実用化を目的として開発検討を行う。本補助事業においては、純粋石英ガラスを用いたイメージファイバは、高い耐放射線特性を有することから、石英ガラス光ファイバ製造技術を応用して、燃料デブリ取り出しに求められる2MGy以上の高い放射線耐久性を有するファイバースコープを開発するための基礎検証作業と、石英ガラスイメージファイバの短所を補うものとして高解像度・高可撓性を有するファイバアレイ型スキャンイメージングシステムの実現性に関する設計検証を実施する。

## 事業の概要と特徴

高放射線環境下における視覚技術の実現へ向けて、3つの可能性検討を実施する。

- A. 高OH基含有純粋石英ガラスイメージファイバを用いた近赤外領域での観察における放射線照射耐久性の検証
  - B. フッ素ドープ純粋石英ガラスコア・イメージファイバの開発検討とその耐放射線特性の検証
  - C. 光ファイバアレイを用いた高解像・高可撓性イメージングシステムの検証
- ・テーマA: 石英ガラスファイバは、高い耐放射線性を有しますが、特に近赤外域では放射線照射による伝送特性の劣化の影響を受けやすい領域となります。この特徴を活かし、近赤外域を用いた観察を行うことで2MGy以上の放射線照射に耐え得る高耐久性ファイバースコープの実現を目指すものです。
- ・テーマB: 石英ガラスに微量のフッ素を添加することで、光ファイバの耐放射線特性が大きく改善されることがわかっています。光通信用ファイバとして、1.3um~1.55umの伝送を目的とした光ファイバは実現されていますが、この技術を画像伝送用のイメージファイバに展開し、可視領域での高耐放射線性ファイバースコープの実現を目指すものです。



## これまでに得られた成果/これから得られる見込みの成果

今年度の事業では、イメージファイバのガンマ線照射試験を実施し、伝送画像の観察と伝送特性の計測を行って、放射線照射に対する耐久性に評価を行い、2MGyの累積線量レベルに対するファイバースコープの実現可能性を検証する。

- 1) 照射試験条件の決定と照射試験施設の選定を行った。線量率10kGy/hrで累積2MGyまでの照射試験を実施すること。ガンマ線照射中にイメージファイバの伝送画像の観察評価及び伝送特性評価を実施できることが条件となる。この条件をもとに照射試験実施の施設を選定し、2月中旬から試験を実施することとした。
- 2) 照射試験用イメージファイバの設計と試作を行った。照射試験実施環境により、試験用イメージファイバは照射部を20mとして全長で100mが必要となる。また線量率10kGy/hrを得るためにはイメージファイバをR100mmの小径に束ねる必要がある。この条件から、今回の照射試験に供するファイバを画素数6000画素として設計、試作を行った。
- 3) 照射試験用機材の準備中。上記試作イメージファイバを用いて、画像観察試験、伝送特性試験を実施するための各種機材の選定、準備を進めている。

試作中のイメージファイバの伝送画像サンプルを以下に示す。

A. 高OH基含有石英イメージファイバ (近赤外観察用)



B. フッ素ドープコアイメージファイバ (可視観察用)



○ 2月のガンマ線照射試験での各種評価結果により、2MGy照射に対するファイバースコープの性能評価、実現性の検証を実施する。

## 全体スケジュール

項目	11月	12月	'15.1月	2月	3月
試験用イメージファイバの設計	→				
試験用イメージファイバの試作開発		→	→		
試験用光学部材の設計/試作	→	→	→		
評価試験実施要領の策定		→			
評価試験用機材の選定/準備		→	→		
照射試験、測定・評価				→	
評価、検証					→