

一次元光ファイバ放射線センサを用いた 原子炉建屋内放射線源分布計測

1. 課題目標

福島第一原子力発電所原子炉建屋内作業環境の放射線源分布を一次元的に測定可能な光ファイバ放射線センサの開発を目的として、飛行時間型光ファイバセンサ（TOFセンサ）の小口径化・多チャンネル化による高計数率対応・広ダイナミックレンジ化及び新方式の波長分解型光ファイバセンサの原理検証を行う。

2. 研究実施体制・事業計画

① 飛行時間型光ファイバ放射線センサの高線量率対応

実施機関：JAEA

- ・小口径光ファイバを用いた飛行時間型光ファイバ放射線センサの設計・評価

② 広ダイナミックレンジ飛行時間型光ファイバ放射線センサの設計及び性能評価

実施機関：JAEA&名古屋大学

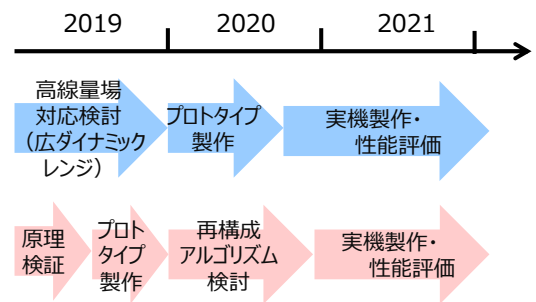
- ・光ファイバのバンドル化・多チャンネル化による広ダイナミックレンジ光ファイバ放射線センサの設計・評価

③ 波長分解型光ファイバ放射線センサの開発

実施機関：名古屋大学

- ・光の波長成分に着目した新方式光ファイバ放射線センサの実現

全体ロードマップ



飛行時間型
光ファイバセンサ
(JAEA&名古屋大学)

波長分解型
光ファイバセンサ
(名古屋大学)

3. 研究内容

飛行時間型光ファイバ放射線センサの材質・ファイバ径の最適化による高線量率対応及びバンドル化・多チャンネル化による広ダイナミックレンジ化

従来型の飛行時間型光ファイバ放射線センサについて光ファイバの材質及びファイバ径の最適化により高線量率への対応を目指すとともに、光ファイバのバンドル化・多チャンネル化を行うことで低線量率に対しても感度を維持できるシステムの構築を行う。

波長分解型光ファイバ放射線センサの開発

福島第一原子力発電所原子炉建屋内に局所的に存在するSv/hオーダーを超える環境へ適用可能な、従来の飛行時間法とは異なる全く新しいセンサとして、光ファイバの片側から光の波長スペクトルを読み出し、光ファイバ内での光の減衰量に波長依存性があることを利用して放射線入射位置をアンフォールディング法により逆推定する「波長分解型光ファイバセンサ」の開発を行う。

