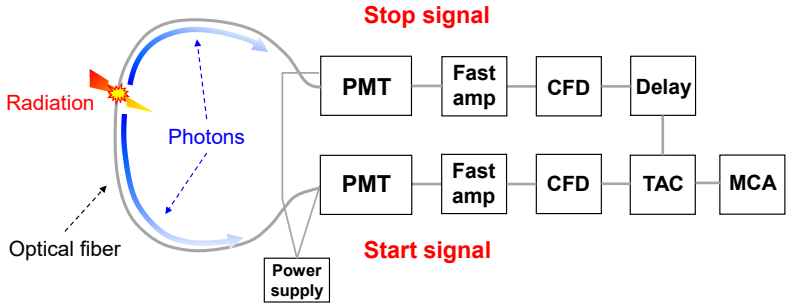
課題名：一次元光ファイバ放射線センサを用いた原子炉建屋内放射線源分布計測

研究代表者：瓜谷　章（名古屋大学）、研究分担者：寺阪　祐太（JAEA）

【研究概要】
福島第一原子力発電所（1F）廃炉作業環境では線量率分布・汚染密度分布等の放射線情報を高線量率下において迅速に測定する手法の開発が必要。

光ファイバに沿って一次元的に放射線位置検出が可能な光ファイバ放射線センサに着目し、様々なタイプの光ファイバについて1F廃炉現場に有用な放射線計測アプリケーションを提案！

アプローチ①
飛行時間分析法（TOF法）

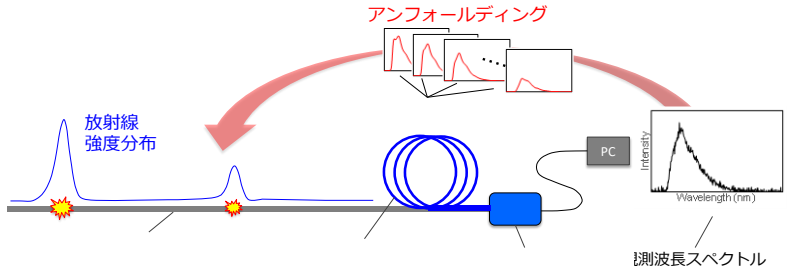


ファイバ両端への光の到達時間差から放射線入射位置を決定

△光ファイバ両端から信号読出し
◎信頼性が高く、研究・応用実績多数
△信号処理回路系がやや複雑
△高線量場への適用が課題（従来数mSv/h）

応用実績多数のTOF法をベースに、これまで適用例の少ない光ファイバの有用性を提示する！

アプローチ②
波長分解分析法 New!!



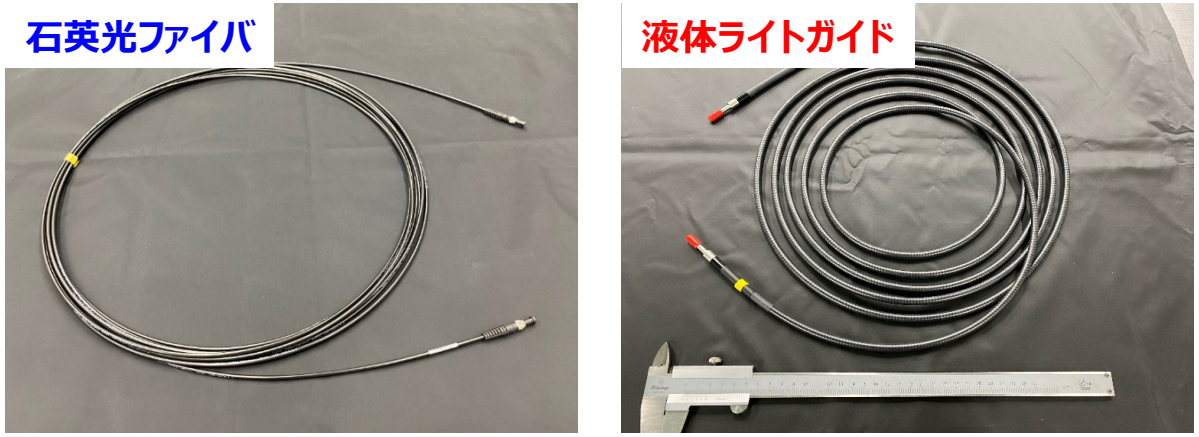
ファイバ内での光減衰の波長依存性を利用して放射線入射位置を逆推定

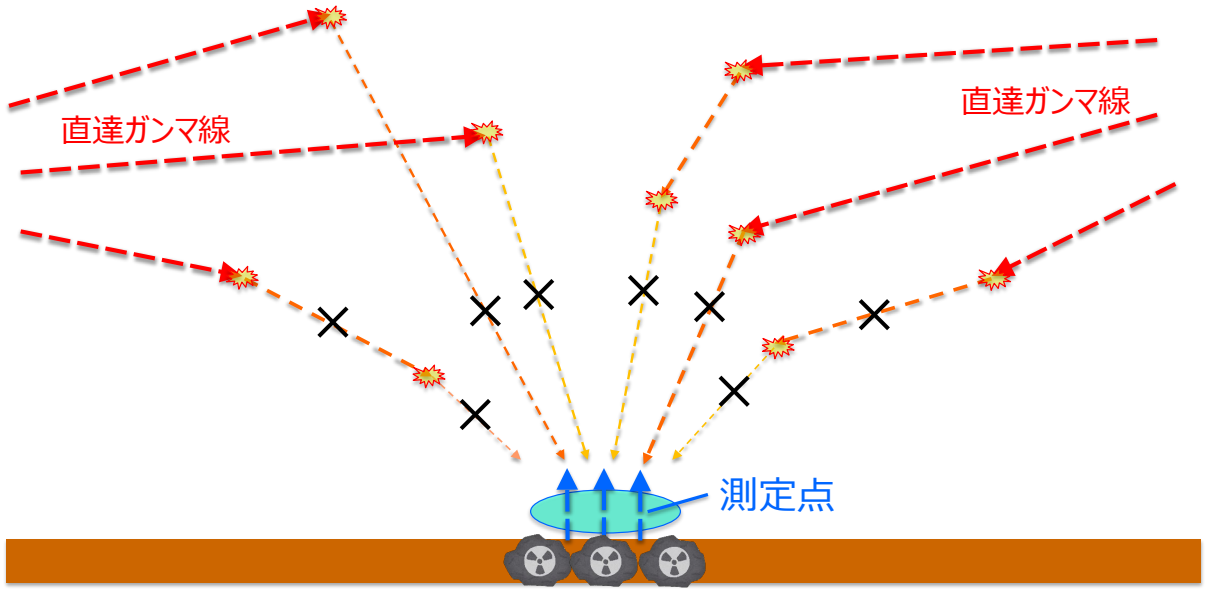
○光ファイバ片端のみから信号読出し
○読み出し系が単純
△位置分布導出法の開発が必要
△ファイバ内である程度の光減衰が必要

ファイバ片側のみからの光読み出しにより一次元的に放射線分布を測定可能な新手法を提案する！

研究成果の１F実機適用/社会実装イメージ

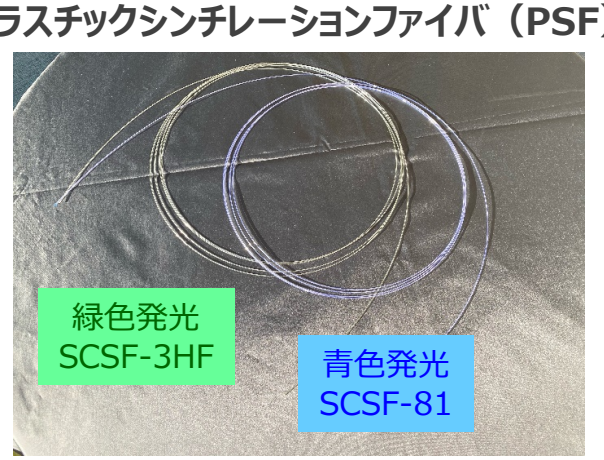
飛行時間分析（TOF）法

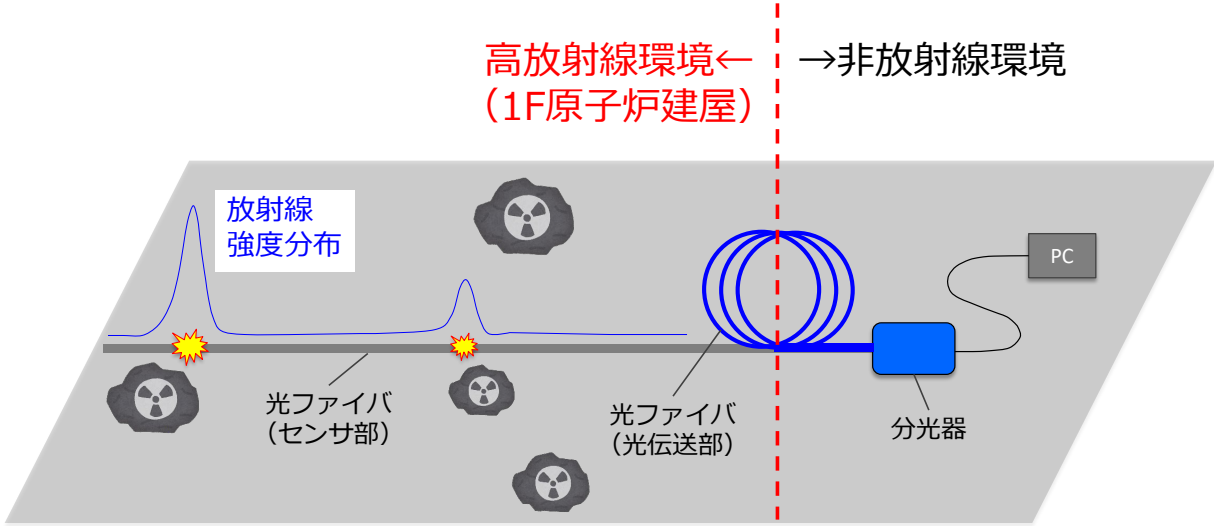




石英＆液体コアの光ファイバのチェレンコフ発光をTOF分析
低エネルギー散乱ガンマ線に不感　より効率的に面的汚染を検知！

波長分解分析法





高放射線場の放射線分布を非放射線環境より遠隔計測
片側読み出し＆シンプルな装置構成　測定が簡易で迅速！