

3次元線量拡散予測法の確立と γ 線透過率差を利用した構造体内調査法の開発

代表機関 京都大学 複合研 谷森 達 谷垣実
実施機関 京都大学理学研究科 高田淳史、園田真也
JAEA, 永田晴康、佐藤大樹、中山浩成
福島SiC応用技研（株）水本哲矢、古村翔太郎

H30年採択された英知事業（ガンマ線完全可視化カメラの開発）を発展させ、

[1] 数100 μ Sv/hまでの3次元線量拡散予測システムの構築

[2] サブmSv/h環境で ^{134}Cs 1.36MeV γ による炉建屋内全域の3次元Cs分布測定の可能性の検証、シールドプラグ内等

建屋外からのデブリによる高エネルギー γ 線探査

[3] 数mSv/h以上対応可能な高線量ETCCを開発

[4] 高線量ETCCによる炉建屋内の探査、特に炉壁を透過するデブリ由来ガンマ線探査

3. 年次計画（線表）

実施項目	令和4年度 *1	令和5年度	令和6年度
(1) 3次元線量拡散予測システムの構築	装置。ソフトの改善	システム調整	
(2) 1mSv/h でのETCC画像取得法の開発	ガス変更。遮蔽設計	照射場試験	1F測定（プラグ、炉建屋周辺）
(3) 構造体内部3次元線量分布測定法の開発	シミュレーション	1F測定	1Fデータ解析
(4) 高線量場ETCCの製作	設計・発注	製作・調整	照射場試験
(5) 10mSv/h での遮蔽技術【若手】	シミュレーション評価	試作評価	実装試験
(6) γ 線によるデブリ探査		炉建屋外縁部調査	炉建屋内調査

研究成果の1F実機適用/社会実装イメージ

全体 放射能分布の3次元定量測定・予想システムを実現(世界初、唯一)。
可搬型ETCC(30kg以下)の実用化技術はほぼ開発。

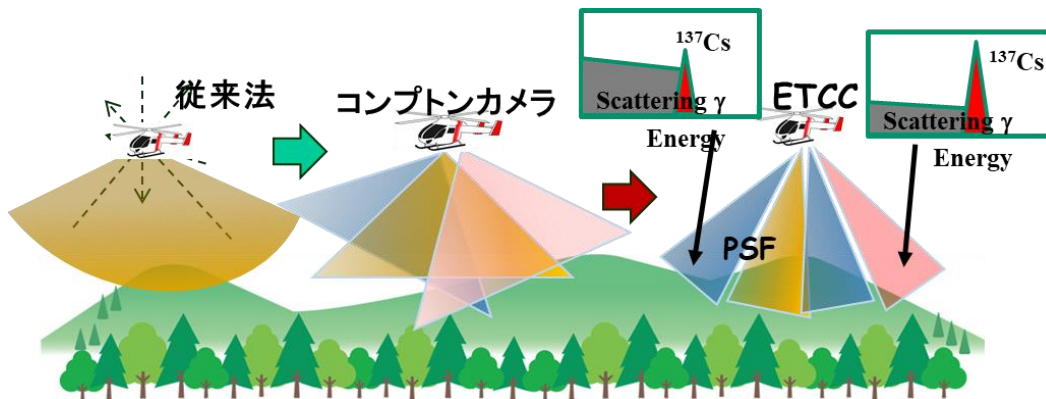
1F廃炉: ミリSh/v以下の測定、研究概要A,Bはすでに実用化可能
建屋内測定のみC 分子ガス実装試験、遮蔽設計が必要だが対応可能

新提案: デブリ分布 + 再臨界3次元監視システム デブリと再臨界でのみ放射される
2MeV以上のガンマ線を炉壁に1m程度30cm径の穴を3か所あけETCCを投入:
炉壁により1MeV以下のCs γ 線を除去(複合研の高エネルギー γ 線画像計測から)
2mコンクリで2MeV γ はCs γ より約5桁透過

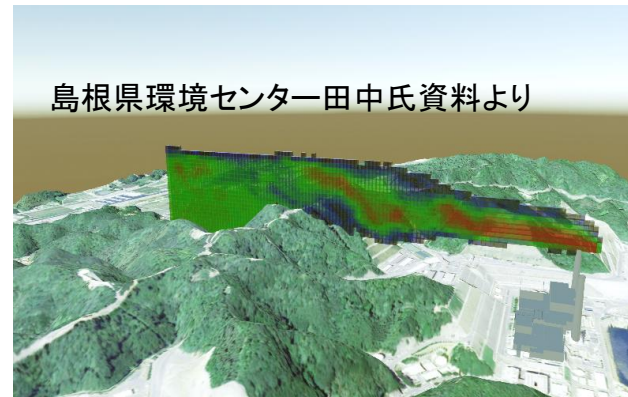
原子力施設、画像モニタリング + 高精度放射能拡散予報の実現

福島 の 里山 + 山林 全域 精密 調査

- 150m上から10x10m単位でのCs汚染量地図が実現。
- 落葉等の散乱の寄与も導出、正確なCs残量が測定。



放射能拡散は空間的線量把握が重要:
SPDEEI+ETCC 高精度拡散予報システムが可能
(地方自治体からの期待が大きい)



放射能拡散は気候、地形により大きな偏在がある

