

調達番号	
図書番号	

東京電力ホールディングス株式会社

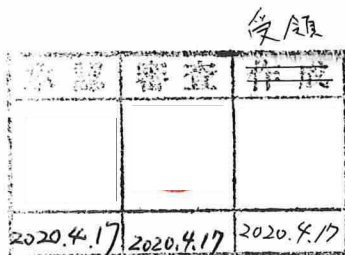
福島第一廃炉推進カンパニー

福島第一原子力発電所

放射線防護部 放射線管理グループ 御中

「ガンマ線画像スペクトル分光法による高放射線場環境の
画像化による定量的放射能分析解析法」の研究開発に伴う
福島第一原子力発電所構内試験

試 験 報 告 書 (11月分)



	承認	担当

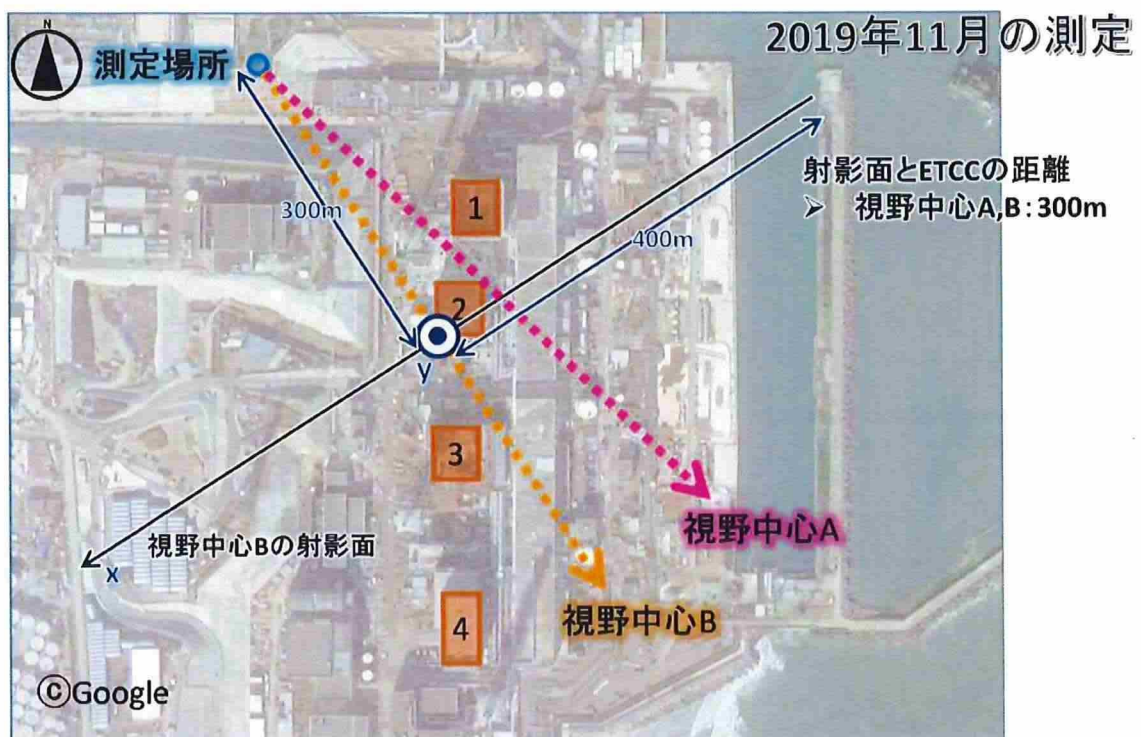


図1： 原子炉建屋（1～4号機）と測定場所、視野中心A、Bの関係（航空写真: ©google）



図2： 三脚に固定した ETCC の写真（ において別日に撮影）

ii. サーベイメータでの空間線量率測定

実施場所①の空間線量率分布をサーベイメータで測定した結果を図3に示す。



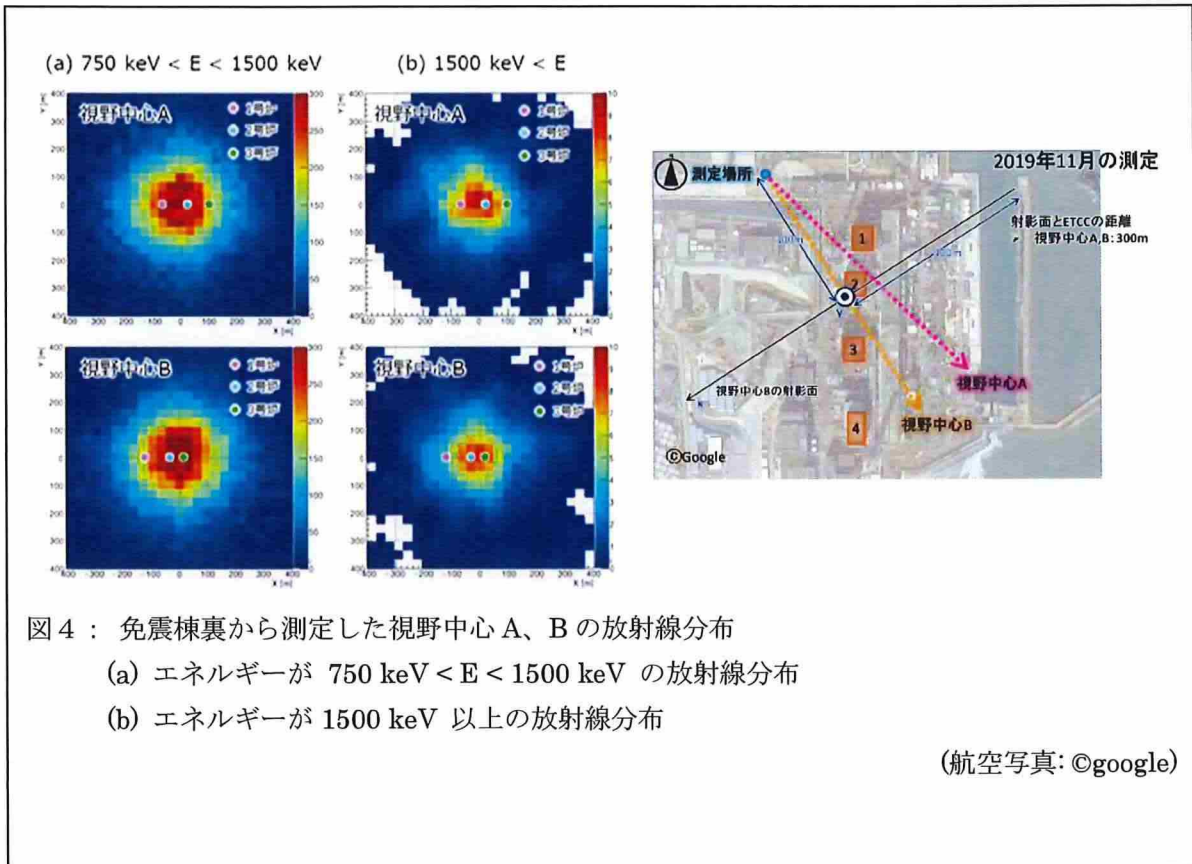
図3： 免震重要棟の南東側周辺の空間線量率分布（航空写真：©google）

iii. ETCC の測定結果

10月に実施した測定では γ 線のエネルギー閾値が100keV以下と低く設定されていたため低エネルギー γ 線の割合が多くなり偶発同時計数が100%近くあり正確な γ 線イメージを取得することが困難な状況だった。今回の測定は、エネルギー閾値700keV程度まで上げることで、偶然同時計数が10～20%となった。

iv. 放射線分布

視野中心 A、B の射影面に対して γ 線のエネルギーごとに放射線分布を画像化したものを図 4 に示す。



(2) 実施場所 2 東京電力 HD 福島第一発電所 高台

i. ETCC のセットアップ

福島第一原子力発電所構内の免震重要棟の南東側から ETCC を用いて 1 号機原子炉建屋方向の放射線分布測定を行った。測定セットアップは次のとおりである。

- ・ 視野中心 C：高台から 1 号機建屋正面が視野中心となるセットアップ

視野中心 C における ETCC の向き及び原子炉建屋との位置関係を図 5 に示す。ETCC は 10 月に行った試験と同様の条件で設置した。地面から三脚頭部までの高さは、110 cm に設定した。



ii. サーベイメータでの空間線量率測定

実施場所②の空間線量率分布をサーベイメータで測定した結果を図6に示す。

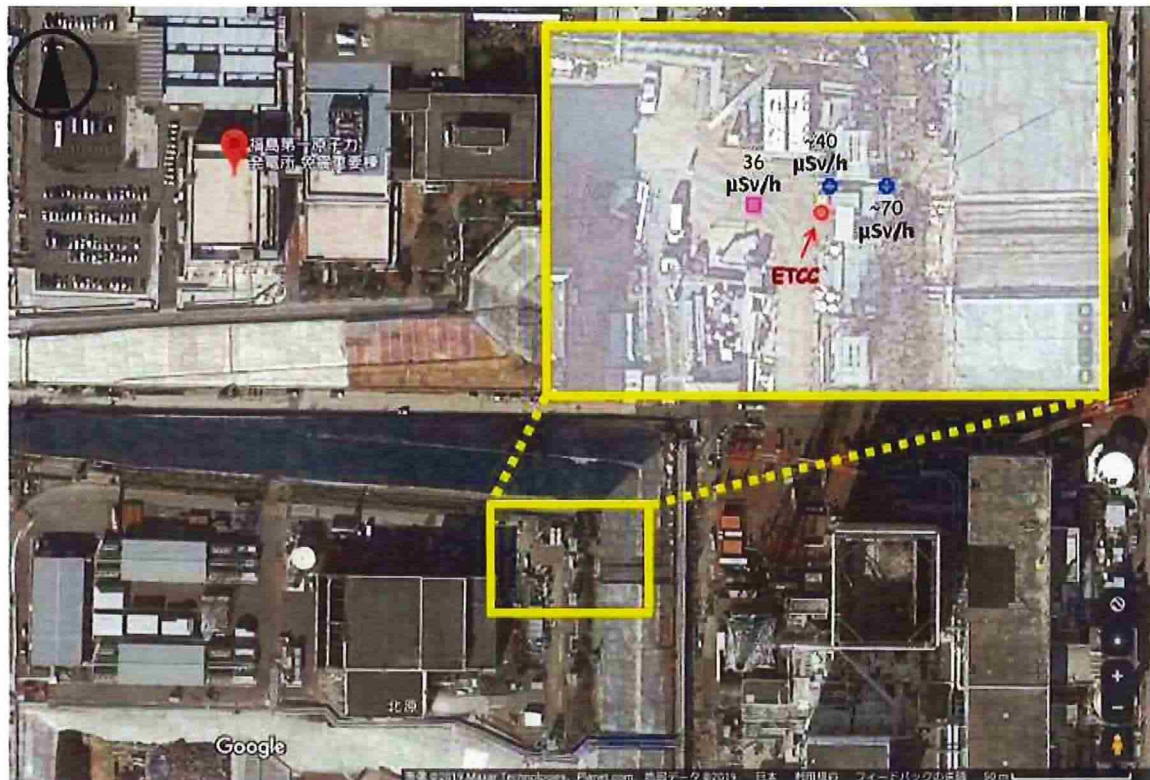


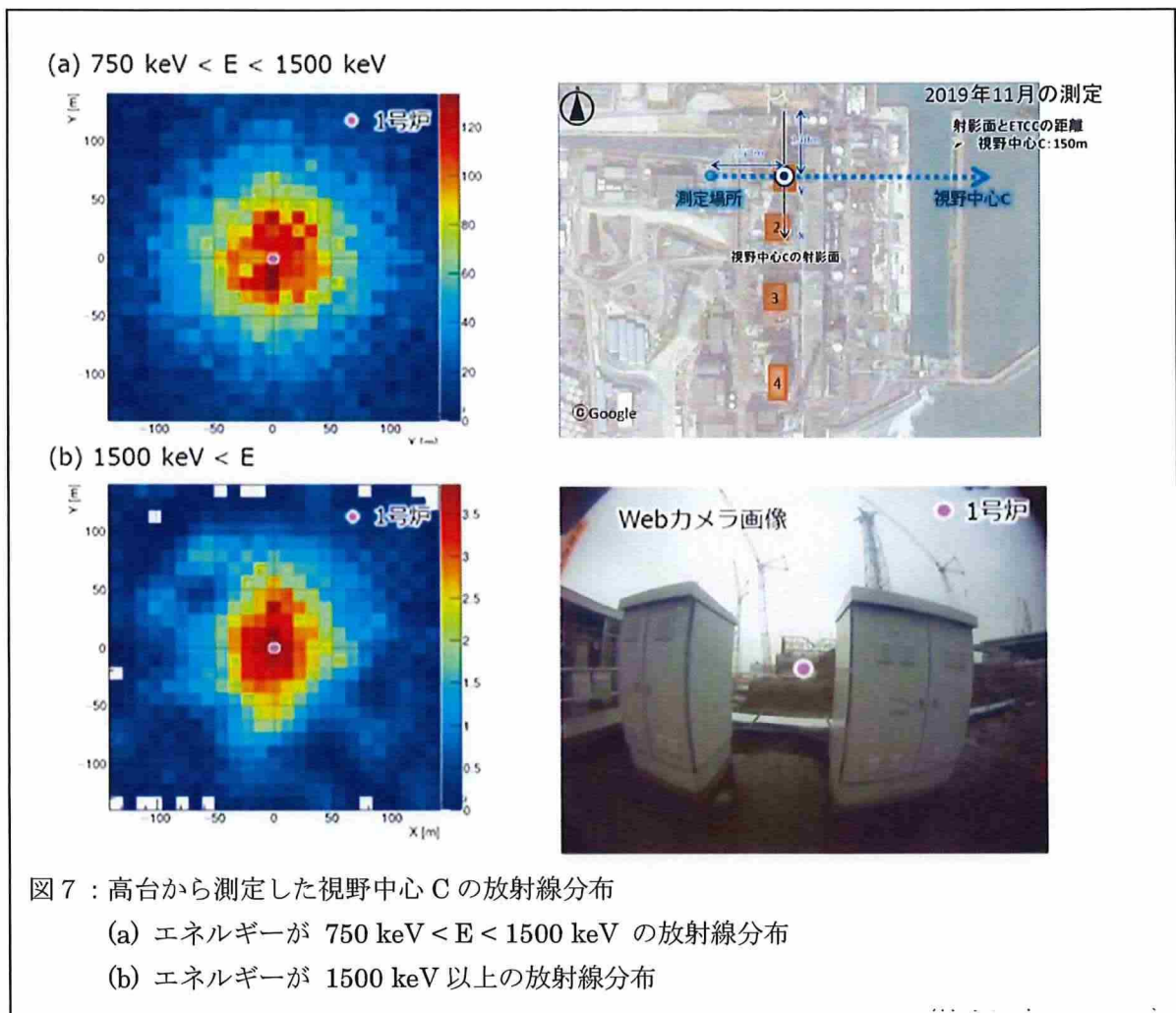
図6： 高台の周辺の空間線量率分布（航空写真: ©google）

iii. ETCC の測定結果

10月に実施した測定ではγ線のエネルギー閾値が低く、実施場所①より線量の高い実施場所②では測定が困難であると判断し、実施しなかった。今回の測定は、エネルギー閾値を700keV程度とすると、偶然同時計数が50%程度となった。

iv. 放射線分布

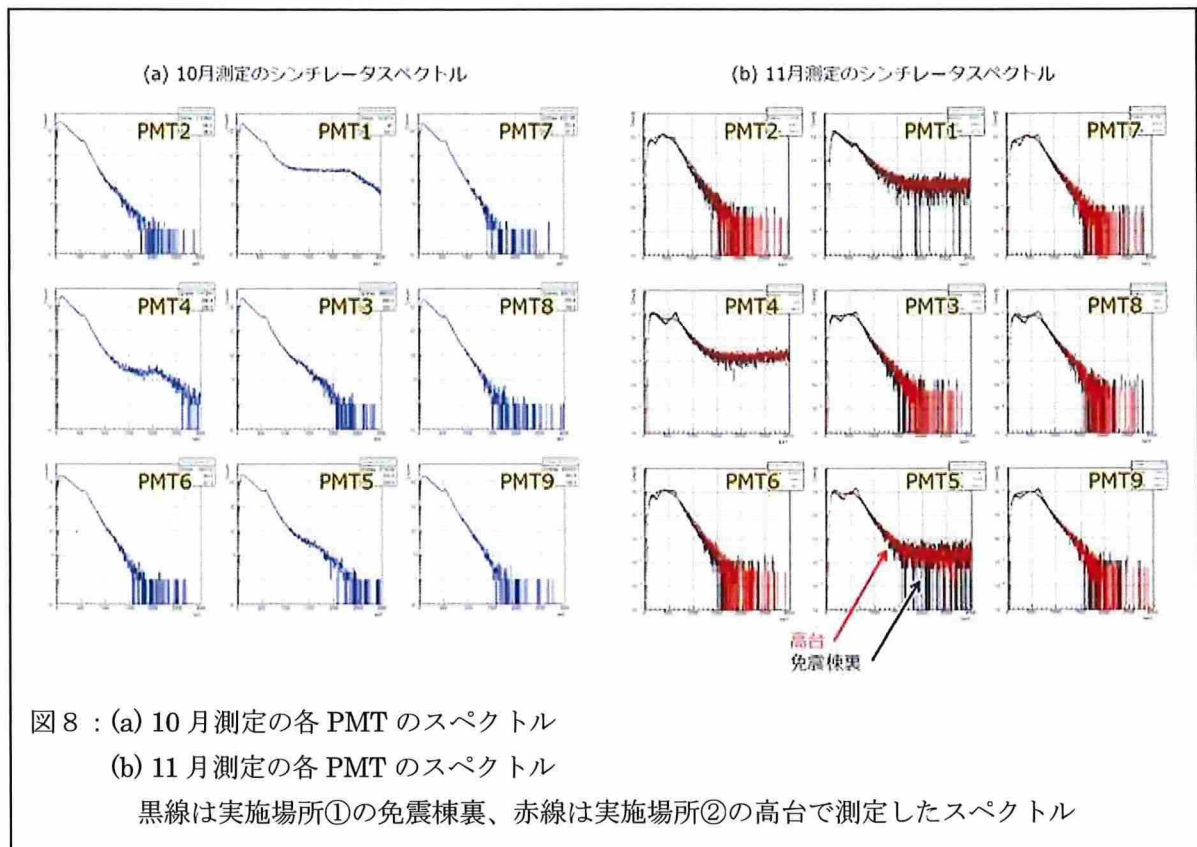
視野中心 C の射影面に対して γ 線のエネルギーごとに放射線分布を画像化したものを図7に示す。



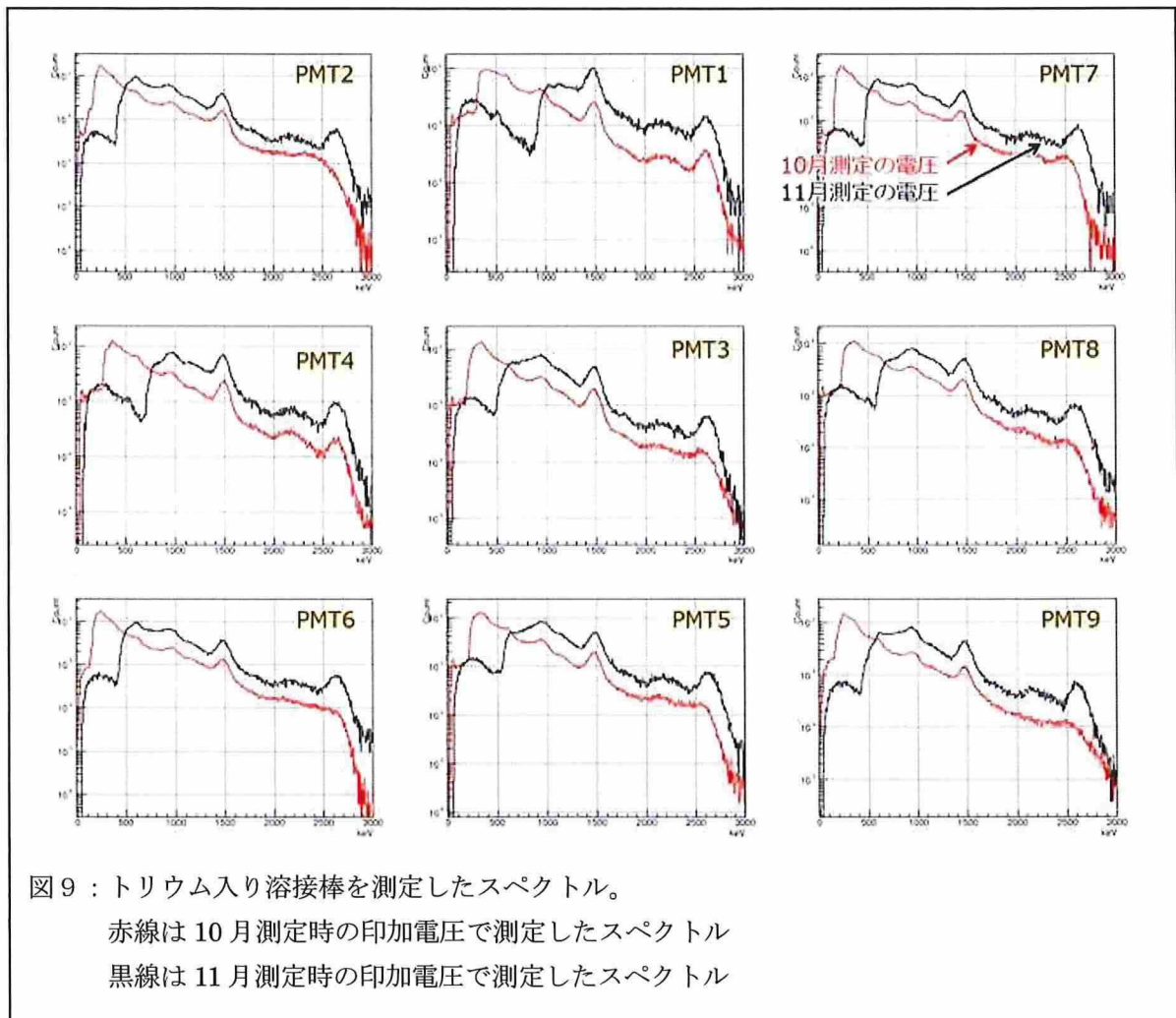
7. 試験結果及び改善策

今回の測定では、シンチレータ部のエネルギー閾値を現場の環境に応じて調整できる機構を実装した。これにより、低エネルギー γ 線の過剰取得を抑制し、偶然同時計数を10～50%まで低減すると同時に、装置の不感時間を改善した測定が実現できた。

図8に10月測定と11月測定の光電子増倍管(以下、PMT)のスペクトルを示す。



10 月測定のスチンチレータ PMT1 と PMT4 で測定したスペクトルは 1500keV 以上まで伸びているが、他の PMT では高いエネルギーの成分は少ない。一方、全ての PMT の印加電圧を下げた 11 月測定では、PMT1、PMT4 及び PMT5 でも高いエネルギーの成分が確認できる。これは、PMT の利得が高すぎるため、出力がサチュレーションしていることが原因と考えられる。10 月と 11 月の測定時と同じ PMT の印加電圧で、トリウム入り溶接棒を測定した PMT ごとのスペクトルを図 9 に示す。



10月測定時の印加電圧では、2600keVにピークが見えるPMTはPMT1とPMT4の2つだが、11月測定時の印加電圧（10月測定より低く設定）では、全てのPMTで2600keVにピークが見えている。

今後、得られた結果の妥当性を確認するため測定結果及び検出器の特性の再検証を行なう。

以上

別紙 1

実施場所

実施場所① 東京電力 HD 福島第一発電所 免震重要棟

実施場所② 東京電力 HD 福島第一発電所 高台



 : 測定方向