

位置情報付き散乱線寄与測定装置の製作

Production of scattered radiation contribution measurement device with position information

*平山 英夫^{1,2}, 近藤 健次郎^{1,2}, 鈴木 征四郎¹, 岩永 宏平¹, 谷村 嘉彦³

¹原子力規制庁, ²高エネルギー加速器研究機構, ³日本原子力研究開発機構

福島第1原子力発電所の原子炉建屋内部等でのCs-137からの散乱線の分布状況の把握を目的に、測定者が歩行することにより位置情報と200keV以下の散乱線の寄与を同時に記録できる装置を製作した。

キーワード：散乱線、Cs-137、位置情報

1. 緒言

福島第1原子力発電所では、Cs-137が主要な線源であるが、多くの場では散乱線の比率が多いことが分かっている。原子炉建屋内部でも同様の状況にあることが推測される。散乱線の割合を把握することは、被ばく低減対策上重要である。このような観点から、2個のGM計数管（比較的薄い鉛遮へい無しと有り）により、200 keV以下の散乱線の寄与を測定し、GPS信号とGPS信号を受信出来ない場所では足に装着したPedestrian Dead Reckoning (PDR¹)により自律的に測定位置を記録できる装置を製作した。

2. 装置の概要

2-1. GM計数管による散乱線の寄与測定

散乱線寄与の測定は、CENTRONIC社製の2つのGM計数管を用いて、鉛遮へいの有無での計数率の比で評価する方式とした。散乱線が存在する環境で、鉛遮へいにより大部分の散乱線を除くことができることを、CdZnTe検出器で測定した光子スペクトルで確認した。使用したGM計数管は、Cs-137のγ線に対して、周辺線量当量率が1 μSv/hの場で2 cpsの応答を持っているので、鉛無しの計数値から大凡の場の周辺線量当量率を測定することが出来る。

2-2. 位置情報

測定箇所の位置情報は、GPS情報とInertial Element社のPDRで測定した情報を使用する。PDRは、足の先に装着し、最初の位置から歩行に伴う変位(X, Y, Z)を記録する装置である。相対的な変位データなので、実際の場合への適用には座標変換が必要であるが、GPSの電波が届かない建屋内でも自律して使用することが可能である。

2-3. データの記録

GPSデータと2つのGM計数管の計数率は1秒ごとにファイルに記録する。計数率の時定数は10秒に設定している。PDRデータは、足の移動時にGM計数管の計数率と共に記録する。PDR使用時に、場所との対応をとることが可能になるように、部屋の入口等でトリガー信号を併せて記録できるようにした。

講演では、作成した装置(SRM-PDR)について、実際の場合での測定結果と併せて報告する。

参考文献

[1] Inertial Element, <https://inertiaelements.com/osmium-mimu22btp.html> (confirmed 9, January, 2019).

*Hideo Hirayama^{1,2}, Kenjiro Kondo^{1,2}, Seishiro Suzuki¹, Kohei Iwanaga¹ and Yoshihiko Tanimura³

¹Nuclear Regulation Authority, ²High Energy Accelerator Research Organization, ³Japan Atomic Energy Agency