

走行サーベイ用 CsI(Tl)線量計の遮蔽係数の測定

Measurement of shielding factors of a CsI(Tl) scintillation dosimeter for vehicle-borne survey

*木村 昭裕¹, 木村 幸由¹, 伊藤 節男¹, 新井 康史², 石川 陽一¹, 高橋 正人¹, 安藤 孝志¹

¹宮城県環境放射線監視セ, ²宮城県原対課

モニタリングカーによる走行サーベイで使用する CsI(Tl)線量計 HDS-101G(RAMPU)の遮蔽係数について検討を行った。車内に設置した CsI(Tl)線量計、屋根に設置した NaI(Tl)線量計及び地上高 1m に設置した NaI(Tl)線量計の測定結果を比較した。その結果、遮蔽係数は 0.37 から 0.52 の範囲の値 (平均値 0.43 ± 0.04) となり、ばらつきが認められた。このばらつきの原因としては地形の影響等が考えられた。

キーワード：走行サーベイ、CsI(Tl)線量計、遮蔽係数

1. 緒言

国が策定した原子力災害対策指針補足参考資料「緊急時モニタリングについて」において、発電用原子炉施設で事故があり、大気環境へ放射性物質の放出があった場合には、放射性物質の拡がり確認や OIL 判断のための一つの手段として、自治体が走行サーベイにより空間放射線量率を測定することが定められた。

このため、当県においても走行サーベイができる測定システム RAMPU (公益財団法人原子力安全技術センター製、検出部：ミリオンテクノロジー社製 CsI(Tl)線量計 HDS-101G、以下「RAMPU」という)を 2017 年に導入した。しかし、本システムは検出部ごと車体内部に積載するため、事前に車体によってどの程度遮蔽されるかを調査し、遮蔽係数を求めておく必要がある。本研究では、地形が複雑、かつ福島第一原子力発電所事故による放射性セシウムの寄与も有意に含まれる宮城県牡鹿半島において遮蔽係数を求めたので報告する。

2. 測定方法

まず、移動観測車据付用のアロカ製 ADP-1132UR1 型 3"φ×3"NaI(Tl)シンチレーション検出器 (以下「NaI 検出器」という)を車両の屋根上 (地上高 1.95m) に設置した場合と地上高 1m の位置に設置した場合の各々の空気吸収線量率の指示値の比較により、1m 高に対する換算係数を求めた。次に NaI 検出器を車両屋根上に、また RAMPU を車両後方座席中央に設置して、定点で 5 分間測定を行った。これらの結果から遮蔽係数 (= RAMPU による周辺線量当量率/地上高 1m に換算した NaI 検出器による空気吸収線量率) を算出した。

3. 結論

遮蔽係数は、0.37 から 0.52 の範囲の値となった。図に RAMPU による周辺線量当量率と地上高 1m に換算した NaI 検出器による空気吸収線量率の相関図を示す。直線的な相関が認められるが、線量率が高い地点で近似直線からのずれが大きかった。この原因としては、斜面のそば等の測定地点周辺の地形の違い等が考えられた。

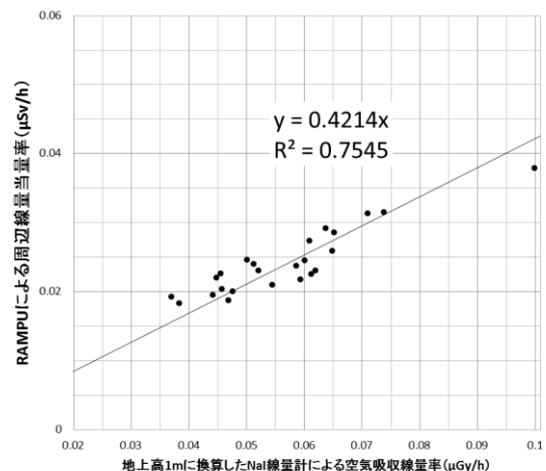


図 RAMPU と NaI 検出器の線量率の相関図

*Akihiro Kimura¹, Yukiyoshi Kimura¹, Setsuo Ito¹, Yasufumi Arai², Yoichi Ishikawa¹, Masato Takahashi¹ and Takashi Ando¹

¹MERMC, ²Miyagi Pref. Nuclear Energy Safety Policy Div.