

空間 γ 線線量率測定方法変更に伴う人工放射性核種寄与分の推定方法についてA method for estimating artificial radionuclide contribution of γ -ray air dose rate
after changing measurement method*木村 昭裕¹, 石幡 茜¹, 伊藤 節男¹, 石川 陽一¹, 高橋 正人¹, 安藤 孝志¹¹宮城県環放セ

空間 γ 線線量率測定において、人工放射性核種の影響を高感度で検出する目的で NaI(Tl)検出器下方に鉛遮へいを設置していたが、沈着した放射性セシウムの影響を正確に推定するために取り外した。このことが γ 線スペクトル解析による人工放射性核種寄与線量率評価に与える影響を調べた。

キーワード：空間 γ 線線量率、 γ 線スペクトル、人工放射性核種寄与

1. 緒言

宮城県では、原子力発電所周辺に複数のモニタリングステーション (MS) を設置し、施設からの予期しない放出の検出を目的として、NaI (Tl) 検出器により空間 γ 線線量率とスペクトルを連続測定している。本検出器の下側には、当初、土壤中自然放射性核種由来の γ 線の影響を弱めることにより、上方の放射性ブルームに対する感度を高める目的で鉛遮へいを設置してきた。また、応答行列法を用いたスペクトル解析^[1]によりリアルタイムで人工放射性核種寄与分の推定も行ってきた^[2]。

しかし、福島第一原子力発電所事故で飛散した放射性セシウムが本県においても MS 周辺に沈着し、その影響を評価する必要性が生じたことや、国において全国の NaI (Tl) 検出器による線量率測定結果を同一のホームページで閲覧可能としたことで他機関と測定条件を揃える必要性が生じたことなどから、鉛遮へいを取り外すこととしたものである。本報告では、鉛遮へい取り外しが人工放射性核種寄与分推定に与える影響について試験・検討した結果について述べる。

2. 人工放射性核種寄与分の推定方法

まず、応答行列を用いて γ 線スペクトルから全線量率を求める。一方、自然放射性核種のエネルギー領域からそれらの直接線による線量率を算出する。次に過去の全線量率を目的変数、直接線による線量率を説明変数として重回帰分析を行い、算出した偏回帰係数と対象となる時刻の直接線による線量率からバックグラウンド (BG) 線量率 (自然核種+既存人工核種) を推定する。全線量率からこの推定された BG 線量率を差し引いた値を人工放射性核種寄与分の推計量 (当県ではこれを指標線量率と呼んでいる。) としている。

3. 結論

鉛遮へい取り外し前は、指標線量率はほぼ 0.0 ± 1.0 nGy/h の範囲で推移してきた。鉛遮へいを取り外した結果、空間 γ 線線量率は 2.5 倍程度に上昇し、指標線量率の標準偏差は 2 倍程度大きくなったが、指標線量率は 0.0 nGy/h 近傍で推移することから、これまでと同様の方法で新たに追加される人工放射性核種寄与の推定が可能と考えられた。

参考文献

[1] 湊 進, 名古屋工業技術試験所報告, 27, 384-397(1978)

[2] 中村栄一, 日本原子力学会誌, 25, 179-185(1983)

* Akihiro Kimura¹, Akane Ishihata¹, Setsuo Ito¹, Yoichi Ishikawa¹, Masato Takahashi¹ and Takashi Ando¹

¹ MERMC

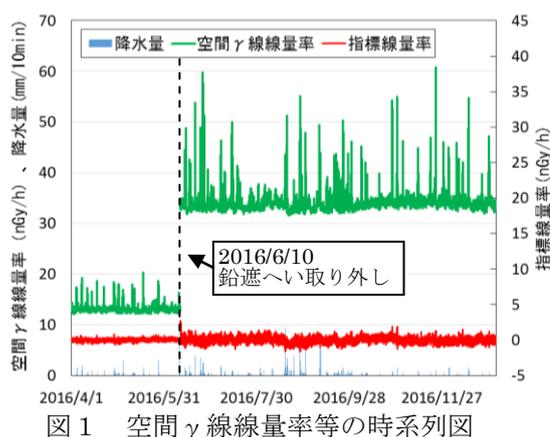


図1 空間 γ 線線量率等の時系列図