

NaI 波高分布を用いた大気中放射能濃度推定法の検討

Method of estimating activity concentration in air from NaI(Tl) detector pulse-height distribution

*奥 安人夢¹, 山澤 弘実¹, 森泉 純¹

¹名大院工

NaI 波高分布を用いた大気中放射能濃度の推定を目的とする。推定にはコンプトン散乱部の計数率を用いて波高分布をグラウンドシャイン(GR) とクラウドシャイン(CL) に分離する方法(方法1) と、プルーム到達前後の計数率の変化から分離する方法(方法2) が提案されており、両手法の特徴と利点を検討した。

キーワード：大気中放射能濃度，NaI 波高分布，EGS5

1. 諸言

既設のモニタリングポストで得られる波高分布から事故放出放射性核種の大気中濃度および地表面濃度が得られれば、その効用は大きい。測定された計数率は GR および CL の両者が含まれるため、濃度推定ではこれらの分離が課題となり、現在まで二つの分離方法が提案されている。原理の異なるこれらの推定方法を茨城県内 MP に適用し、両者の整合性および得失を検討した。

2. 推定方法

方法1では、コンプトン散乱部の計数率と全吸収ピークの計数率の比が GR と CL で異なることを利用して大気-地面濃度比を求め、さらに各核種の全吸収ピークの計数率が実測と最も近くなる各核種の濃度を最小二乗法を用いて算出する。この方法では、主要な複数核種の濃度を同時に推定することができ、さらに時間経過を考慮せず単一の NaI 波高分布から濃度推定が可能である。しかし、周辺の地形が複雑である MP では推定値の不確かさが大きくなる可能性が示唆されている。方法2では、各プルームごとに沈着率が一定と仮定し、プルーム前後の計数率増加が GR の増加に相当するとして、GR と CL に分離することで濃度推定を行う。そのためプルーム飛来中の実時間推定ができないが、大気中放射能濃度のみなら複雑な地形でも推定が行えるという利点が存在する。

3. 推定結果

両手法とも全体を通してよい再現性を示したが、方法2では降雨があった期間は実測値からの差が大きくなった。これは降雨によりプルームが通過している間に沈着率が変化したことが原因であると考えられた。また方法1では主要な核種の全ての濃度推定が可能であったが、方法2では¹³¹I、¹³²Te、¹³³Xeのみ推定することが可能だった。これは方法2では推定するそれぞれの核種のピーク部におけるネット計数率が必要なことに起因している。また方法1と比較し方法2ではプルーム到来時の濃度の立ち上がりが見えなくなる特徴があった。

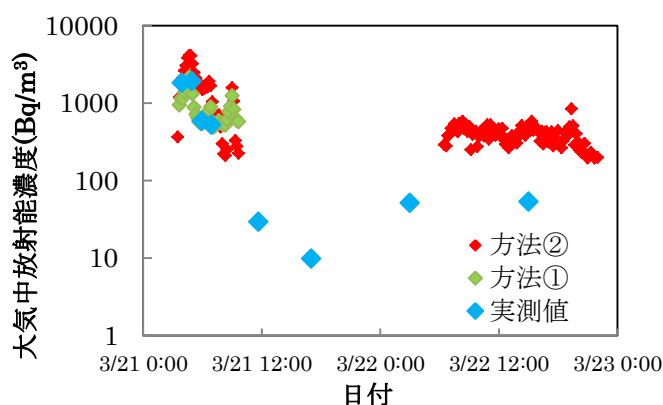


Fig.1 3月21日から23日におけるI-131の大気中放射能濃度の時間変化

Atomu Oku¹, Hiromi Yamazawa¹ and Jun Moriizumi¹

¹Nagoya Univ