

### 3 県内の原子力関連施設周辺における環境放射線監視 -監視システムで認められた変動の解析とその評価-

○ 桑原千雅子、飯島育代（理化学部放射能グループ）、  
高城裕之（理化学部）

#### 【はじめに】

1999年9月に発生した茨城県東海村にある核燃料加工施設の臨界事故を教訓に「原子力災害対策特別措置法（原災法）」が同年12月に制定された。原災法により、神奈川県内の3つの試験・研究用原子炉と1つの核燃料加工施設が新たに原子力防災の対象施設となった。これに伴い、県では、施設周辺の環境放射線を監視するために1施設につきモニタリングステーションを1カ所、モニタリングポストを4から7カ所設置し、2001年度より24時間監視している。開始当初からこれまでに、原子力関連施設に由来する空間放射線量率の変動は、環境放射線監視テレメータシステムで観測されていない。

今回、2003年度までに本システムで観測された空間放射線量率の変動について原因を調査検討したので報告する。

#### 【結果および考察】

##### 1. 非破壊検査（人工的要因）

川崎市臨海地区にはプラント工場が多数立地している。これらの事業所では配管等のメンテナンス時にエックス（X）線発生装置や線源として放射性物質を用いた非破壊検査が行われている。千鳥局において、2003年2月4日18時頃から2月8日0時頃まで連日、夕方から深夜にかけ、線量率に鋭い上昇ピークが複数回認められた。線量率上昇の原因を調べるために、 $\gamma$ 線スペクトルを調査解析したところ、低エネルギー領域の60keVにのみ散乱線の影響と思われる計数率の上昇が認められ、X線発生装置を使用した非破壊検査の影響による上昇と推定した。

##### 2. 放射性医薬品（人工的要因）

2002年8月9日17時頃、横須賀市ハイランド局で、年平均25.3nGy/hの線量率（2003年度）が短時間に42.2nGy/hまで上昇する現象が観測された。 $\gamma$ 線スペクトルを調べたところ、低エネルギー領域の80keVと150keVに2つのピークが認められた。主な $\gamma$ 線のエネルギーが150keV程度の放射性核種は、核医学診断等に使用される放射性医薬品で $^{99m}\text{Tc}$ 、 $^{123}\text{I}$ がある。それぞれの主な $\gamma$ 線エネルギー（放出割合、半減期）は、 $^{99m}\text{Tc}$  141keV（89.1%、6.01h）、 $^{123}\text{I}$  159keV（83.3%、13.27h）であるため、問題の核種がどちらであるかは推定できなかったが、どちらかの放射性医薬品を投与された人がモニタリングポスト近傍を通過したことによる一時的な上昇の可能性が考えられた。

##### 3. 降雨（自然的要因）

千鳥局において、2003年12月26日22時40分頃から12月27日9時頃まで年平均30.2nGy/hの線量率（2003年度）が徐々に75.9nGy/hまで上昇し、さらに徐々に低下する現象を観測した。降雨による線量率の上昇は、地表から発生し大気中に浮遊するラドン（ $^{222}\text{Rn}$ ）、トロン（ $^{220}\text{Rn}$ ）の娘核種が雨により、地表に降下するためである。降雨による影響は、人工的要因の場合と大きく異なり、複数のエネルギー領域においてゆっくりとした変化率の上昇と下降が見られることが特徴である。このときの $\gamma$ 線スペクトルからは、 $^{222}\text{Rn}$ の娘核種、鉛-214（ $^{214}\text{Pb}$ ）、ビスマス-214（ $^{214}\text{Bi}$ ）のピークが確認できた。

県の環境放射線監視テレメータシステムで観測された空間放射線量率の上昇変動が毎日起きたと仮定して、どのくらいの年被曝線量になるか事例ごとに算出したところ、最大で0.3mSv/yと推定され、公衆における年線量限度の1mSv/yを十分下回ることが確認できた。この調査は、防災局災害対策課の原子力災害対策事業費により実施している。