

神奈川県三浦半島域での放射性物質による土壤汚染に関する考察

防衛大学校 学生会員 ○灰田琢磨
防衛大学校 学生会員 伊藤洋輔
防衛大学校 正会員 山口晴幸

1. はじめに

大気中に放出された放射性物質は、気流によって遠隔地に運ばれ、降雨・積雪・塵とともに地表に降下して堆積し、土壤汚染を引き起こすと共に、汚染地域は原発事故地から同心円上に拡大しているのではなく、複雑に分布していることが明らかとなっている。千葉・埼玉・東京などの関東地方でもホットスポットと呼ばれる放射線量の高い地域が、これまで多数報告されている。神奈川県横浜市でも学校屋上の残積土砂、下水・排水溝の汚泥、廃棄物・汚泥の焼却灰などから、原発事故が原因とされる高い放射線量が測定されている。本報告では、神奈川県三浦半島地域を中心に車道側溝、雨樋下、建物屋上の土砂等を対象に放射線量の測定を実施し、土壤汚染の観点から、広域に亘って拡散した放射性物質の実態について考察する。

2. 調査地点と放射線量測定

主要な調査地域は福島原発事故地から南西方向に直線距離で約 260km 離れた横須賀市に所在する当校敷地内である。敷地は三浦半島の東京湾岸に面し、海拔約 80m の高台に位置する。広さ約 65000m²(東京ドーム約 14 個分)の敷地には、校舎に加え、緑林地、車両道路、グラウンドなどがあることから、屋上排水溝脇の土砂(113 サンプル)、建物雨樋口下の土砂(160 サンプル)、車道側辺の土砂(77 サンプル)、グラウンドの土砂(3 サンプル)、緑林の表層土壌(13 サンプル)など堆積・残積状況の異なる土砂(図1)と、さらに東京湾岸沿いを通る横須賀市内の国道16号線上での車道側片(排水溝付近)の路面土砂(18 サンプル)(図2)について、それぞれ土壌の表面から高さ1cmでの空間放射線量の測定を実施した。測定にはγ線用の環境放射線モニタ radi(堀場製)を使用した。

3. 結果と考察

福島県の学校校庭等での放射線量については毎時1

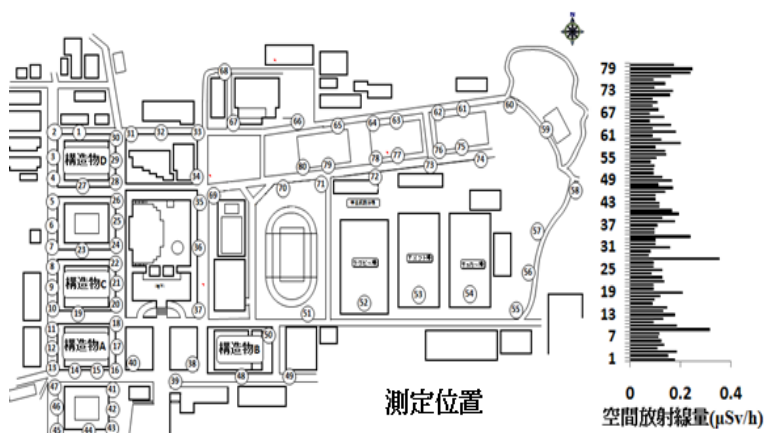


図1 校内測定位置と空間放射線量値

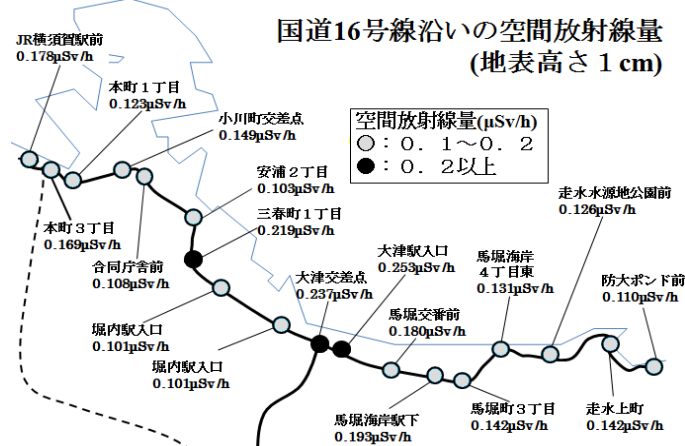


図2 国道16号線の測定位置と放射線量

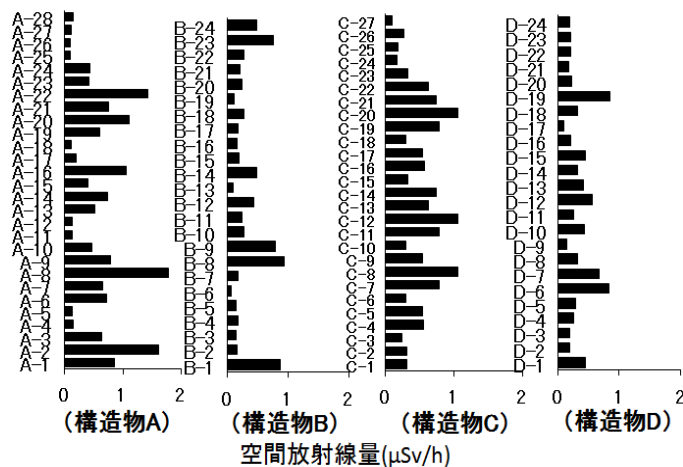


図3 屋上土砂の放射線量

$\mu\text{Sv/h}$ を、神奈川県では $0.59 \mu\text{Sv/h}$ を目安として土壌の除去撤去・保管等がなされている。最近、政府は年間 1mSv 以下 ($0.114 \mu\text{Sv/h}$ に相当) を目指して、除染対策を積極的に実施していくことを公表している。

まず校内での各種土壌についての放射線量の結果を図1、図3、図4にそれぞれ示している。図3には屋上排水溝脇土砂(構造物A~D)、図4には建物雨樋口下土砂(構造物B)を、それ以外のグラウンドと車道側辺土砂については図1中に示している。これらの結果は $0.59 \mu\text{Sv/h}$ あるいは $1 \mu\text{Sv/h}$ の指標値を超えるものが、かなり存在していることがわかる。特に屋上排水溝脇土砂や雨樋口下土砂で、その傾向が強く現われており、雨樋口土砂では $3 \mu\text{Sv/h}$ に近い値を示す土砂も確認される。また図2内に示す主要国道の路面土砂では、これらの土砂に比較して放射線量は低い、しかし $0.2 \mu\text{Sv/h}$ を超えるものも検出される。屋上排水溝脇と雨樋口下の土砂では、屋上床面に沈着した放射性物質や空気中の放射性物質が雨水により流下し集積したためと推察される。なお16号線上の路面土砂では車両による放射性物質の運搬の危険性は低いと考えられる。ところで、特に放射線量の高かった3ヶ所(A, B, C地点)の雨樋口下の土砂では、図5に示すように、雨樋口真下から半放射方向($\theta=0\sim180^\circ$)に地表面上30cm間隔で、また深さ方向に($\alpha_1\sim\alpha_3$ 地点)掘削し10cm間隔で測定した結果を図6にまとめている。雨樋口下近傍の地表面では放射線量の値はほぼ100cmの地点で収束している。また同心円上の地点でも各 θ 方向によって測定値に差異が認められる。これは地表面の勾配が主因で、雨樋からの雨水が均一かつ同心円的に流出・浸透していないためである。また地点Cの変則的な測定結果は、その地点付近がコンクリート舗装で遮断されて雨水の流れが滞り、雨水に含まれていた放射性物質が $\theta=90^\circ$ 方向の土壌(150cmの位置)に集中して沈着したためと考える。また、雨樋口下の真下から約100cm範囲内の放射線量と距離との関係は、(1)式で近似されることがわかった。

$$S_2 = S_1 \left(\frac{L_1}{L_2} \right)^2 \cdots (1)$$

L: 中心からの距離
S: 放射線量($\mu\text{Sv/h}$)
L=0 $\rightarrow$ S=1.4

4. 結論

本報告より、神奈川県三浦半島地域でも原発事故による放射能汚染の影響を顕著に受けていることが、土

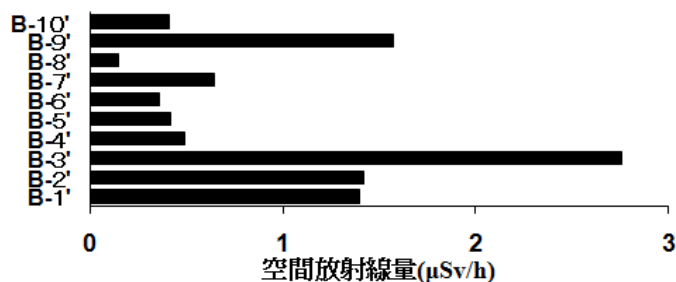


図4 構造物Bの雨樋下における放射線量

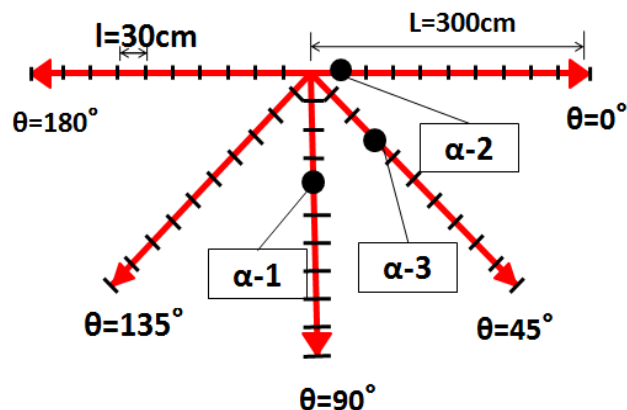


図5 雨樋下近傍の測定方法

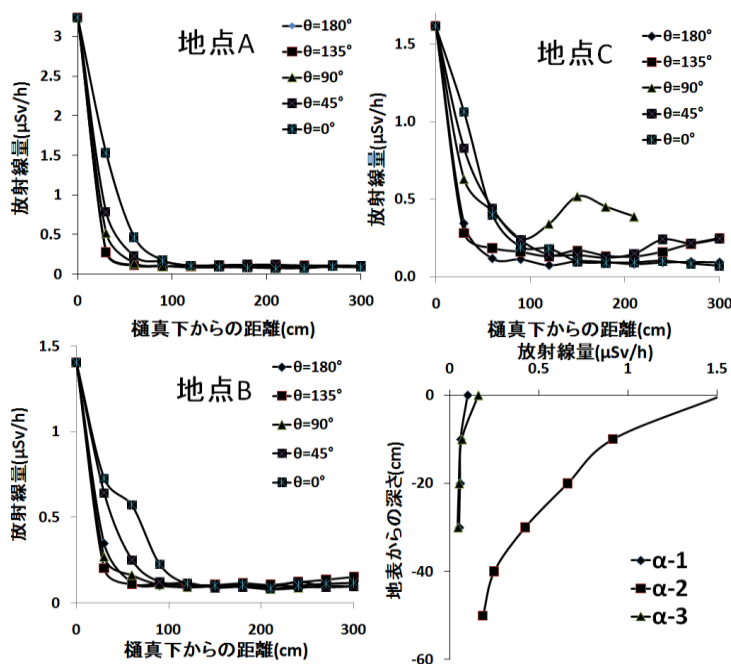


図6 雨樋下近傍の放射線量

壌汚染の実態から明らかとなった。事故から半年以上経過した現在も居住空間の一部に除染基準値を超える土砂が存在する状況にあることが確認され、今後さらに緻密な実態調査を計画し、特に、雨水の通り道にあたる土砂の広域的な放射線量の計測や除染対策を検討していくことが必要となる。原発事故は発生から終息までに莫大な時間がかかる。常に放射線の危険が、それも身近にあるという意識を持つことが今後も重要であると痛感した。