

三浦半島域における放射性物質による土壤汚染の影響評価

防衛大学校 学生会員 ○酒井 裕美
防衛大学校 正会員 山口 晴幸

1 はじめに

2011年3月11日、三陸沖にて発生したM9.0の巨大地震によって誘発された大津波は、世界の震災上初めての「原発震災」をもたらした。東京電力福島第一原子力発電所(以下、「福島第一原発」という)内における事故により、高濃度の放射性物質が大気中へ放出され、各地において放射線量の高濃度地点が報告されている(図1)。また、肥田¹⁾は、空中・水中に浮遊する放射性物質は、呼吸・飲水・食事を通じて体内に摂取されて身体のどこかの組織に運搬されて沈着し、 α 線・ β 線・ γ 線等を長時間放射し続けるため、細胞が傷つけられて慢性の疾病をゆっくり進行させると証言している。さらに、最近では、人工の放射性物質はそれぞれに決まった臓器に集中して蓄積される性質があることも明らかにされてきた。このように、少量の放射性物質であっても、内部被ばくによる人の健康被害への影響は大きいものと考えられる。そこで、内部被ばくという観点から三浦半島域における土壤の放射線量を測定した。さらに、環境への影響を考察することを目的に、大気中へ巻上げ・飛散されていると考えられる表層土壤中の微細土粒子を対象に分析評価を試みた。

2 調査地と放射線量測定

調査は、神奈川県三浦半島域において実施した。三浦半島は、福島第一原発から約300km南西方面に離れた場所に位置し、東京湾と相模湾を隔てるように太平洋に突出した半島である。また、標高100m前後の小高い丘が点在する地域である。調査対象とした表層土壤は、園地・砂場・グラウンド・畑・神社等とし、人の生活活動と密接な場所をとした。調査地点を地図上に示す(図2)。放射線量測定は、室内で行った。採取した試料土をふるい分析を行い、2mmふるい通過分と75 μ mふるい通過分の測定を行った。測定条件として、2mmふるい通過分は約200g、75 μ mふるい通過分は約20gの試料土を用い、検出器の位置は試料土表面から約1cm上方に設置し、 γ 線用の環境放射線モニタ radi(堀場製)を用いて行った。また、測定は3回測定し、平均値をとった。

3 結果と考察

まず、ふるい分け試験の結果を図3に示す。表層土壤の種類毎に多少のばらつきはあるものの、平均的に砂分が約80%を占め、75 μ m以下の微細土粒子は10%未満であり、砂質土に分類される。

次に、2mm以下の試料土による放射線量と75 μ m以下の微細土粒子成分との放射線量の比較は、図4に示すよう

キーワード 放射性物質, 表層土壤, 微細土粒子, 内部被ばく

連絡先 〒239-8686 神奈川県横須賀市走水1-10-20 防衛大学校建設環境工学科 TEL 046-841-3810(3513)

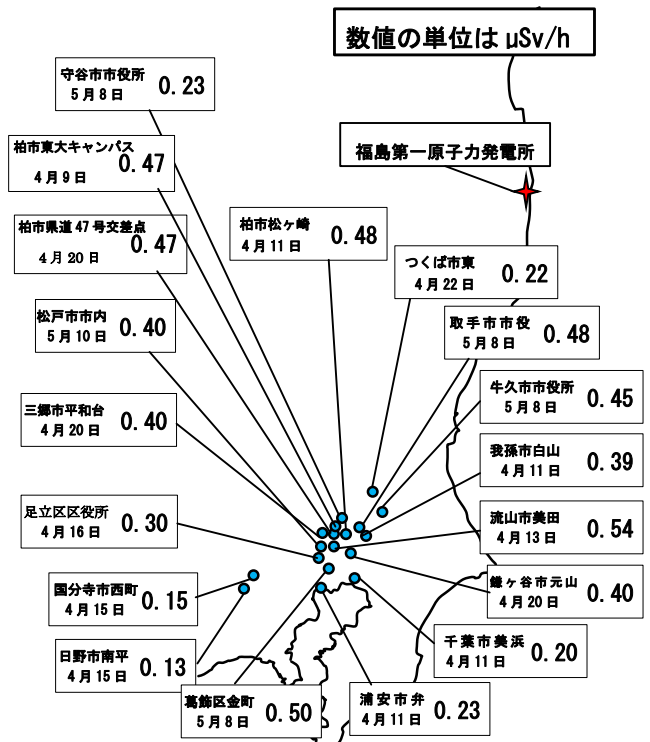


図1 関東地方での土壤放射線量値の高い地点(各種公表データ引用)

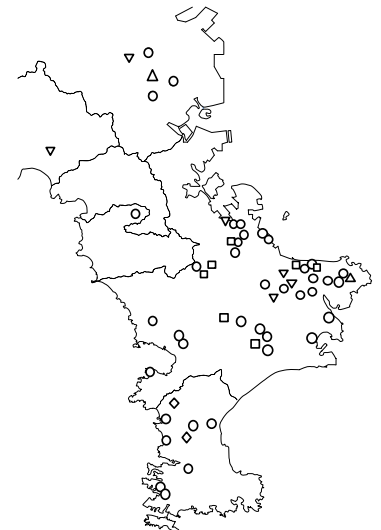


図2 調査地図

に、2 mm以下の試料土においては、0.1($\mu\text{Sv/h}$)以上を示すような試料土では、その差は大きくなる傾向にある。測定時、室内の空間放射線量は0.045($\mu\text{Sv/h}$)であった。また、75 μm 以下成分の含有率と2 mm以下試料土の放射線量から75 μm 以下成分の放射線量を引いた値(ΔR)の関係を表した図5を見ると、概ね75 μm 以下の微細土粒子成分の含有率が大きいものほど両者間の放射線量の差は小さくなる傾向があった。このことから、放射性物質は粒径の大きい土粒子よりも、粒径の小さい微細土粒子への吸着性が大きいことが示唆される。

また、放射線量測定結果を地図上にプロットすると(図6)、三浦半島東側において高い放射線量値が集中している傾向がみられた。福島第一原発との位置関係及び三浦半島中央部が山地となっていることから、山地部前面の東側に高い値がみられたものと推察される。

4 まとめ

当研究室では、当校内の雨樋下における放射線量の測定から、福島第一原発事故を起源とすると考えられる放射性物質による土壤汚染の実態を解明してきた²⁾。土壤中での鉛直方向への拡散は深さ50cm程度に留まっており、放射性物質は表層土壤内に吸着される可能性が高いことが示唆される。さらに、本報告を通じて、福島第一原発事故による放射性物質の環境への影響は、その周辺地域に留まるものではなく、約300km離れた三浦半島域へも確実に及んでいることが分かった。現在、基準値として定められている値と比較して低い値であっても、放射性物質を身体に取り込むと、特定の臓器に集中・蓄積し、細胞を破壊していく。今後はさらに、内部被ばくに関する認識を深めるとともに、土壤構成元素成分組成との関係の評価や緻密な実態調査等を行っていくことが必要となる。

参考文献

- 1) 肥田舜太郎, 鎌仲ひとみ (2011)内部被爆の脅威
- 2) 灰田琢磨, 伊藤洋輔, 山口晴幸 (2012)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
第39回土木学会関東支部技術研究発表会

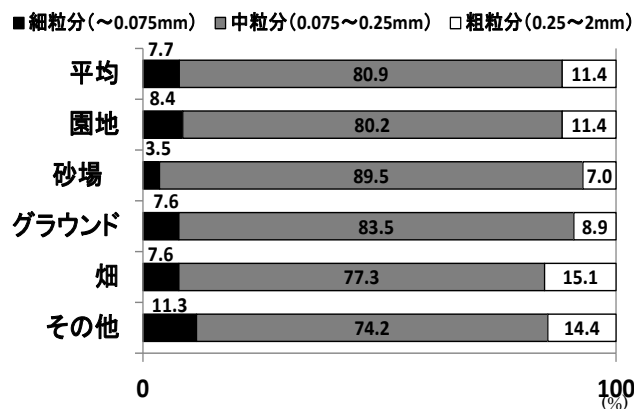


図3 表層土壌の粒度組成

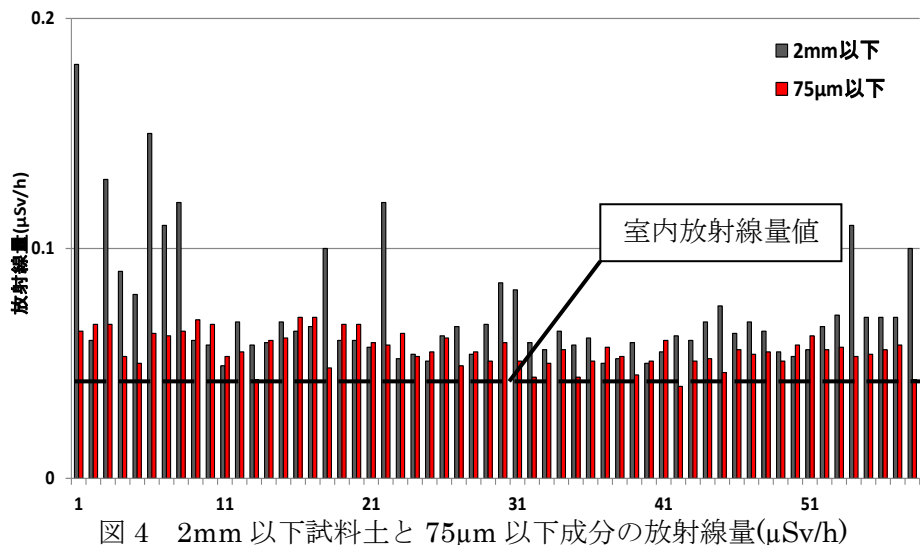


図4 2mm以下試料土と75 μm 以下成分の放射線量($\mu\text{Sv/h}$)

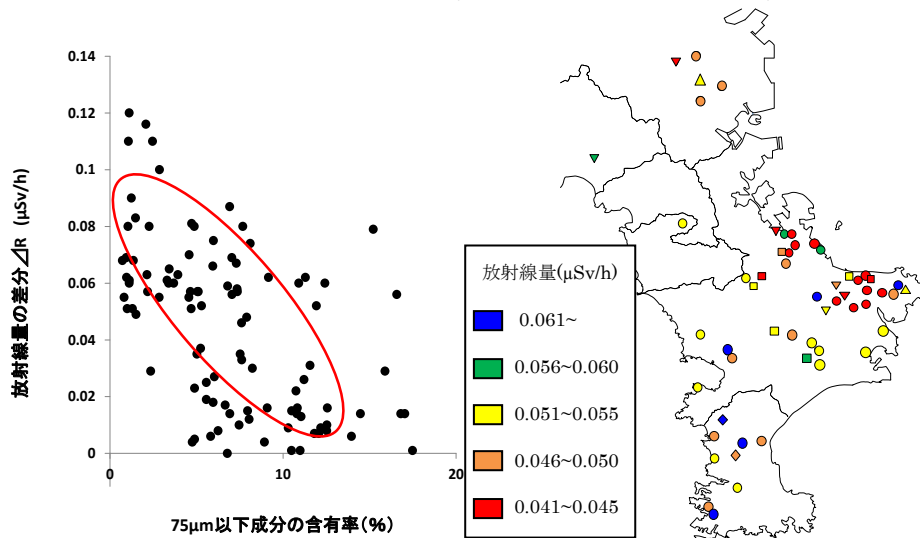


図5 75 μm 以下成分の含有率と放射線量の差分関係

図6 75 μm 以下成分の放射線量