

千葉県柏市で発見された周辺より放射線量の高い場所に関する詳細調査 報告書の概要

1. 調査概要

10月21日に千葉県柏市で発見された放射線量が周辺より高い場所において、その原因の推定、土壌の汚染範囲の推定及び汚染土量の推定を行うことを目的に、11月1日及び2日に現地調査を実施した。

現地調査では、

- ①集水域における放射性セシウムの分布等調査
- ②高線量箇所における土壌中の放射性セシウム等の分布及び土質調査
- ③高線量箇所の下流に位置する河川(大堀川)における底質等の調査
- ④高線量箇所から大堀川の間排水路における堆積土壌等の調査

等を実施した。

なお、②の調査では、汚染範囲の詳細な特定には至らなかったため、調査範囲を拡大した追加調査を11月22日に実施した。

2. 調査方法

①集水域における放射性セシウムの分布等調査

集水域において、高線量箇所に流出する雨水樋及びそこにつながる側溝等に堆積している土壌等を対象として、空間線量率を測定し、放射性セシウム濃度を測定するための試料の採取と分析を行うとともに、除染のために土壌等を撤去する作業を行った。

②高線量箇所における土壌中の放射性セシウム等の分布及び土質調査

高線量箇所において、格子状に51地点を選定し、地上1m及び5cmの高さで空間線量率を測定した。

また、38地点で深さ方向50cmの土壌の柱状試料を採取し、5cm層ごとに放射性セシウム濃度を測定した。

この他、粒度組成調査として、4地点で深さ方向50cmの柱状試料を採取し、そのうち、3層(表層、深さ約25cm、深さ約50cmの部分)について分析を行った。

③高線量箇所の下流に位置する河川(大堀川)における底質等の調査

高線量箇所の下流に位置する大堀川の底質の放射性セシウム濃度を測定した。

④高線量箇所から大堀川の間排水路における堆積土壌等の調査

高線量箇所から大堀川の間排水路において、排水路内に堆積した土壌等について調査を実施した。

なお、測定に用いた機器等は以下のとおり。

- ・空間線量率：サーベイメータ(日立アロカ製 TCS-172B NaI シンチレーションカウンター)
- ・放射性セシウム濃度：ゲルマニウム半導体ガンマ線放射能検出器(SEIKO EG&G 製 GMX-20200 又は GEM20-70)

3. 調査結果

①集水域における放射性セシウムの分布等調査(報告書 p3～p5)

- ・空間線量率は、集水域(約 2,600m²)に降った雨水が集中する雨水樹で最も高く、地上 5cm 高さで 16.5 μ Sv/h であり、その雨水樹の堆積土壌の放射性セシウム濃度は約 65 万 Bq/kg(セシウム 134 と 137 の合計値)であった(表 5.1.1、表 5.1.2)。
- ・この堆積土壌を撤去した後は 11.4 μ Sv/h に低下したが、低下率が低かったのは、当該雨水樹は地下浸透樹になっており、表面の泥(2cm 程度)の下はレキ混じりの状況であり、深さ数 cm 程度をかきとるのが限度であったためと考えられた(表 5.1.1)。

②高線量箇所における土壌中の放射性セシウム等の分布及び土質調査(報告書 p6～p18)

- ・空間線量率は B-2 地点で最も高く、地上 1m 高さで 4.11 μ Sv/h、地上 5cm の高さで 21.9 μ Sv/h であった(図 5.2.5)。
- ・土壌中の放射性セシウム濃度の深度分布については、側溝の破損区間に近い X-2 地点の深さ 5～10cm の層で最も高く、約 45 万 Bq/kg(セシウム 134 と 137 の合計値)であった。他の地点においても 5～10cm 層、10～15cm 層で高い濃度が確認された。なお、B-2 地点では、0～5cm 層で高い濃度が確認された(表 5.2.1、図 5.2.6)。
- ・土壌中の放射性セシウム濃度の水平分布については、側溝破損区間に近い X-2 地点から 1.5～2.5m 離れた F-2 地点、E-3 地点、D-4 地点、C-4 地点を結ぶ範囲内で高くなっており、その範囲外では放射性セシウム濃度は低くなっているものと推定された。また、これらの地点では、深さ 10cm よりも深いところで最も濃度が高くなっており、側溝破損区間から離れるにつれて徐々に放射性セシウムが深度方向に浸透していることが示唆された(表 5.2.1、図 5.2.6)。
- ・土壌の粒度組成については、①～④の 4 地点とも、表層、深さ約 25cm、深さ約 50cm の粒度組成に顕著な違いは確認できず(図 5.2.7)、また、柱状試料の目視観察でも土質に大きな違いは認められなかった。

③ 高線量箇所の下流に位置する河川(大堀川)における底質等の調査(報告書 p19～p21)

- ・ 高線量箇所からの排水路と合流する大堀川の底質の放射性セシウム濃度は、排水路の合流前(上流)の地点で約 7,200Bq/kg(セシウム 134 と 137 の合計値)、合流後の地点(下流)で約 3,700 Bq/kg(セシウム 134 と 137 の合計値)、さらに下流の北柏橋付近で 9,800 Bq/kg(同)であり、顕著な傾向は見られなかった(表 5.3.1)。

④ 高線量箇所から大堀川の間排水路における堆積土壌等の調査(報告書 p21)

- ・ 高線量箇所から大堀川の間排水路の大部分は暗渠となっており、堆積土壌等の有無を確認できなかった。開渠部分には堆積土壌等は無かった。

4. 考察

<詳細な原因の推定>

- ・ 高線量箇所の土壌の粒度組成分析及び目視観察の結果、当該箇所の土壌は周辺と同一な土質であり、他の地域から持ち込まれたものである可能性は無いと考えられる。
- ・ 半減期が約2年のセシウム 134 が確認され、かつその量と、半減期が約 30 年のセシウム 137 の量の比が、東京電力福島原子力発電所の事故に伴い放出された放射性セシウムで汚染された他の地域と同程度(約 0.8)であったことから、当該箇所の土壌には、同事故由来の放射性セシウムが濃集(蓄積)している可能性が高いと考えられる。
- ・ 当該箇所への現場の雨水の流入経路等を基に判断すると、同事故由来の放射性セシウムを含んだ雨水が集水域の大面积の屋根や舗装面等に降り、その後の降雨による大量の雨水排水が当該箇所の側溝側面の破損部分から浸透し、当該箇所で放射性セシウムが土壌に濃集(蓄積)した可能性が高いと考えられる。

<土壌の汚染範囲の推定及び汚染土量の推定>

- ・ 土壌中の放射性セシウム濃度の水平及び深度分布状況によると、側溝破損区間に近い X-2 地点から 1.5～2.5m 離れた F-2 地点、E-3 地点、D-4 地点、C-4 地点を結ぶ範囲内で高くなっており、その範囲外では放射性セシウム濃度は低くなっているものと推定されたことから、最大で 2.5m 四方(6.25m²)の範囲で汚染が生じたものと推定される。
- ・ 汚染土量については、放射性セシウムが湿泥 1kg あたり 5,000Bq(セシウム 134 と 137 の合計値)を超える土壌層について、その体積を求めたところ、約 0.8m³と推定された。

5. 今後の予定

- ・高線量箇所においては、既にブルーシート及び砂による被覆を行い、周辺を立入禁止とする等の措置が講じられており、一般環境からは完全に隔離された状態にある。今後は、定期的に空間線量率をモニタリングする等の監視が実施されることとなっている。
- ・今回の事例から、空間線量率が比較的低いエリアにおいても、一定の条件のもとで高濃度の汚染が発生することが示された。このことを踏まえ、今後は、高線量箇所の発見に向け、地方公共団体に分かりやすく情報提供を行うとともに、その後の対策までの一連の調査等に関するガイドラインを作成し、迅速かつ適切な対策を推進することとしている。