

Appendix 3.2: 土壌中における放射性セシウムの濃度分布の拡がり及び事故前のフォールアウトについて

土壌中における放射性セシウムの濃度分布の拡がりについて、インベントリの殆どは土壌表層付近に存在するものの、有機質土壌と元農地と推定される土壌のほぼ全てに共通して、ごく一部の放射性セシウムが40cm以上の深さまで検出された(図1及び図2参照)。これらの多くは検出下限値付近(10 Bq/kg程度)やそれより1桁程度高い程度の濃度である。リニア表示であらわれないほどの濃度の小さなバラツキではあるが、事故前のフォールアウトの影響について検討を行った。

事故前の放射性物質のフォールアウトについて、文部科学省が公表している「環境放射線データベース」^[1]を用いて、平成12年～平成21年の過去10年間のセシウム134とセシウム137の土壌分析データ(土壌の種類や採取地点は未記載)を福島市と浪江町について調査した結果、セシウム134は全て検出下限値以下であったものの、セシウム137については、福島市で深度5cmまでの土壌で平均20.8 Bq/kg、深度5～20cmまでの土壌で平均12.6 Bq/kgと、ほぼ全てのデータに共通して深くなるに伴い減少する傾向が見られた。この傾向で減少すると深度20cm以深では検出下限値以下になる可能性が高い。また、浪江町における分析値は深度5cmまでの土壌で平均11.5 Bq/kgと同じ深度について比較した場合、福島市の半分程度と低い。浪江町についても深度方向に減少すると考えた場合、深度5cm以深で検出下限値以下になる可能性が考えられる。

前回までの調査結果から、事故発生直後のセシウム134とセシウム137の放射能の割合はほぼ1:1であることを考えると、1年後の両者の比(セシウム137/セシウム134)はほぼ1.366となる。一方、今回の調査結果について、各深度における土壌中のセシウム134とセシウム137の放射能の比(セシウム137/セシウム134)をとると、一部の試料で深度30cm以深の領域で2.5～3程度の比となるものの、殆どのデータは1.35～1.4程度であった(図3(a)と図3(b))。セシウム134について、地表面土壌では、有機質土壌である昼曽根地区の調査地点を除き、深度24cm以深では検出下限値以下である。また、セシウム137についても同様の傾向である。一方、有機質土壌と元農地と推定される土壌の多くは両核種とも少なくとも深度40cm程度まで有意に検出されている。平成23年6月に行った第1次分布状況等調査^[1]において、スライサー押込み時の壁面引き摺りに伴うコンタミネーションの影響が無いと判定された試料と比較した場合、地表面土壌では、20cmを超えるような深部において両核種とも殆ど検出されていない。一方、有機質土壌と元農地と推定される土壌では、セシウム134が深度14cm程度までしか検出されていないにも関わらず、セシウム137は1m程度の深さまで検出されており、その程度も14cm以深の殆どの深度で検出下限値付近の数Bq/kg程度と低い。これらのことと福島市や浪江町の過去10年間のフォールアウトに関する土壌分析データが10～20 Bq/kg程度で、深度方向にセシウム137の濃度が減少し、深度20cm以深では検出下限値以下となる可能性が高いことを考えると、元農地と推定される土壌においては今回の事故以前の過去にフォールアウトを含んだ状態で耕作された可能性が高い。

上記のことから、今回の調査において、地表面土壌が有機質土壌と元農地と推定される土壌で深度40cm程度まで検出されたセシウム134とセシウム137は、両核種の放射能比(セシウム137/セシウム134)の深度分布も考慮すると、フォールアウト分のセシウム137も一部は含有されているとしても、福島第一原発由来のものであると考えられる。

[1] 文部科学省「環境放射線データベース」

<http://search.kankyo-hoshano.go.jp/servlet/search.top>

(参照 2009-07-01).

元農地と推定される土壤の例

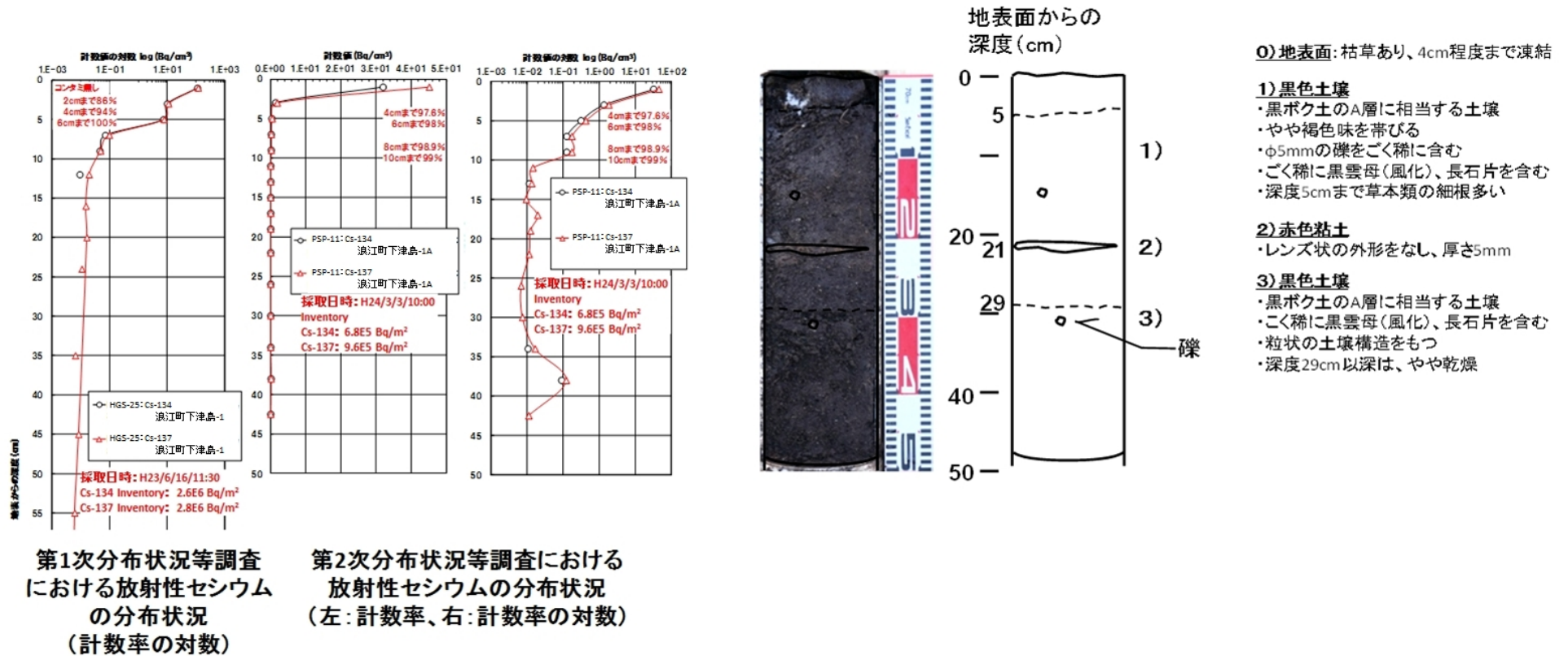


図1 元農地(花壇を含む)と推定される土壤の深度方向における放射性セシウムの深度分布と土壤観察結果 (PSP-11: 浪江町下津島-1A)

有機質土壌の例

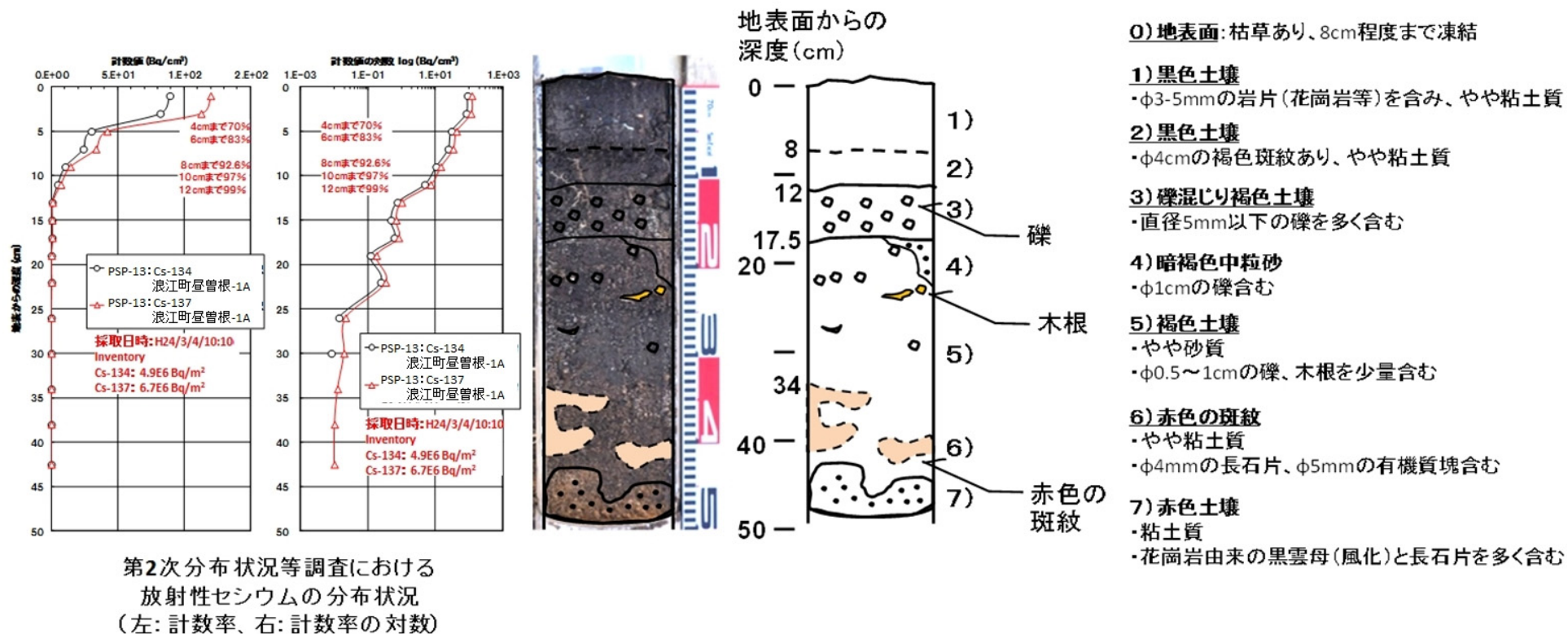
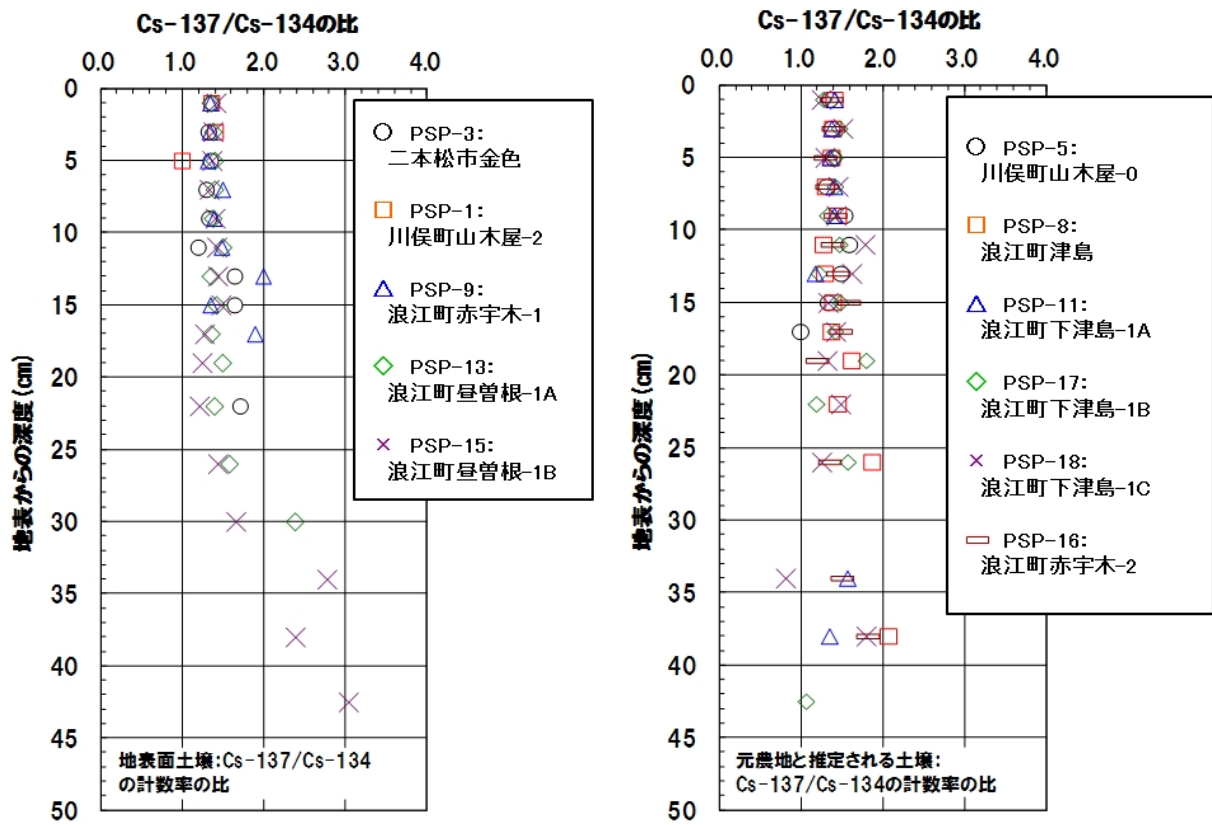


図2 地表面土壌の深度方向における放射性セシウムの深度分布と土壌観察結果
(PSP-13: 浪江町昼曾根-1A)



(a) 地表面土壌

(b) 元農地（花壇を含む）と推定される土壌

図3 各深度における土壌中のセシウム134とセシウム137の放射能濃度の比
(セシウム137/セシウム134)