

寄稿

福島第一原発事故で発生した高放射線土「黒い土」と その高い放射線の原因

—スメクタイト内の放射性セシウム濃集の詳細—

鈴木 和博¹、千葉 茂樹^{2*}、諏訪 兼位³

【要約】 2011年3月の福島第一原発事故により、福島県には放射性物質が降り注いだ。その結果、アスファルトやコンクリートの人工物周辺の窪地には、高い放射線を出す土、いわゆる「黒い土」が出現した。その放射線源は、原発から放出された放射性セシウムである。本論では、黒い土をいくつかの手法で分析し、高い放射線を出す原因を調べた。まず、黒い土を粒度で区分し、構成物を腐植群と鉱物群に分け線量を比較した。その結果、鉱物群の線量が高く、「放射性セシウムは鉱物群に存在する」と推定した。次に、どの鉱物に放射性セシウムが存在するかをX線回折で分析した。その結果、X線回折のピーク(2 θ)が底面間隔1.4 nmと0.71 nmにあることから、「放射性セシウムが存在する鉱物はスメクタイトである」と特定した。次に、スメクタイトの層間の陽イオンの挙動を、イオン交換処理と γ 線スペクトル分析・蛍光X線分析で調べた。その結果、「スメクタイトの層間では、陽イオンの多くが移動(溶脱)するのに対し、セシウムイオンは移動(溶脱)しにくいこと」が分かった。この特異性のために、地表水などに溶けている放射性セシウムは、スメクタイトの層間に段階的(徐々に)に濃集すると推定した。これらの要因により、黒い土が高い放射線を出すようになったと結論した。

キーワード：黒い土、放射性セシウム、福島第一原発事故、スメクタイト、層間陽イオン



2020年10月18日受付 2020年12月21日受理

*Corresponding author : E-mail: s.chiba@vesta.ocn.ne.jp

¹名古屋大学名誉教授(故人) (〒468-0008 愛知県名古屋市天白区一本松1-109-101)

²福島自然環境研究室 (〒969-3141 福島県耶麻郡猪苗代町大字磐里字村東4-3)

³名古屋大学名誉教授(故人) (〒465-0065 愛知県名古屋市名東区梅森坂1-1020)

