

改質除去土壌からの放射性セシウムの挙動を把握するため、中型ライシメーター試験を行った。吸水性ポリマー入りの改質剤を除去土壌に湿潤重量比で3%添加することによって¹³⁷Csの溶出が約60%減少した。一方、K⁺、NH₄-N、SSの溶出が改質剤の添加によって減少し、¹³⁷Csの溶出が低減されたと考えられる。

背景と目的

除去土壌を再生資材として利用する場合は、粘性のある除去土壌から草木や石などの異物を除去し、水分、粒度などの品質を調整するため、吸水性ポリマー入り改質剤が使われている。筆者らは、改質除去土壌における環境質の挙動を把握し、環境安全性を調べるため、中型ライシメーター2基を用いて、除去土壌及び改質除去土壌の通水試験を2019年から約3年間継続してきた。

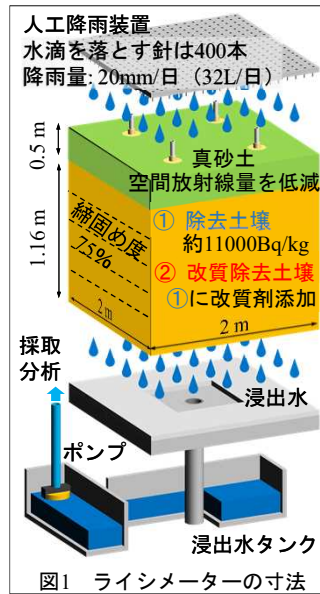
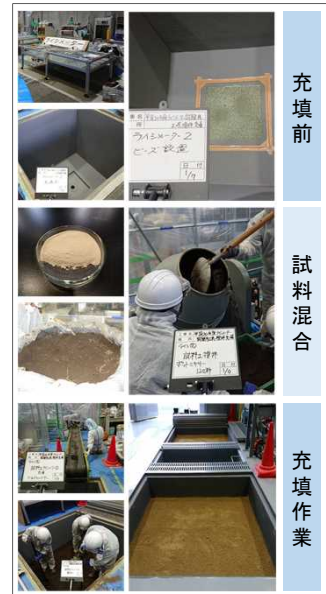


図1 ライシメーターの寸法

実験方法

図1のような縦・横・高さが2mの中型ライシメーター2基に対し、一つには除去土壌のみを、一つには吸水性ポリマー入りの改質剤を除去土壌の湿潤重量比で3%添加した土壌を充填した。浸出水は週に1度、ライシメーター下部タンクから底吸いポンプで汲み上げてサンプリングし、浸出水の基本的な性質、放射性セシウム、有機汚濁成分、窒素成分、イオン類などを分析した。



充填前

試料混合

充填作業

実験結果と考察

➤ 除去土壌と改質土壌からの¹³⁷Cs累積溶出率では、960日（10 PVF）でそれぞれ0.243%、0.095%となった、改質剤の添加によって¹³⁷Csの溶出が約60%減少した。除去土壌から溶出した¹³⁷Csが改質剤に吸着されたと推察される。 ※ PVF：間隙容量

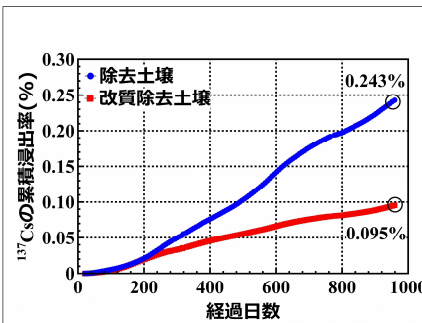


図2 ¹³⁷Csの累積浸出率

➤ 改質除去土壌からのカリウム（図3）とアンモニア態窒素（図5）の累積溶出量は除去土壌の約64%、38%であり、¹³⁷Csの脱着が抑制されたと考えられる。

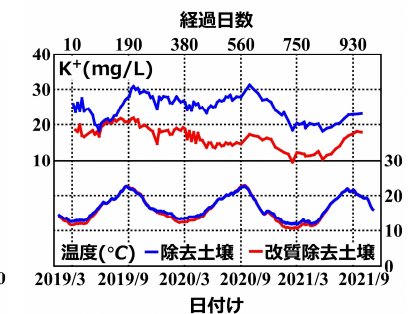


図3 K⁺の経時変化

➤ 改質除去土壌では懸濁物質（SS）の累積溶出量が除去土壌より50%低く、改質剤が土壌の団粒化を促進し、¹³⁷CsがSSとして流出することが減少されたと推察される。（図4）

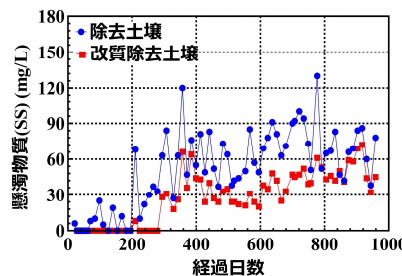


図4 SSの経時変化

➤ 除去土壌からの¹³⁷CsとK⁺溶出濃度では、夏に高く冬に低くなる傾向がみられ、K⁺の溶出が¹³⁷Csの脱着が促進される一方、改質剤の添加によってK⁺の溶出減少し、季節変動の影響を抑える可能性が示唆された。

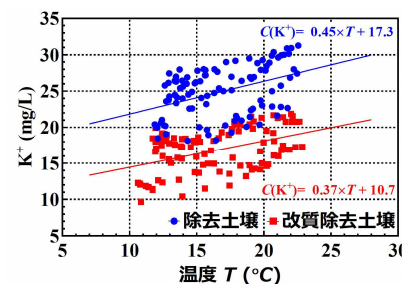


図6 SSの経時変化

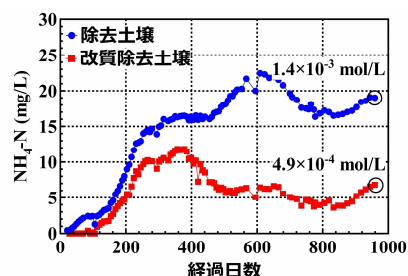


図5 NH₄-Nの経時変化

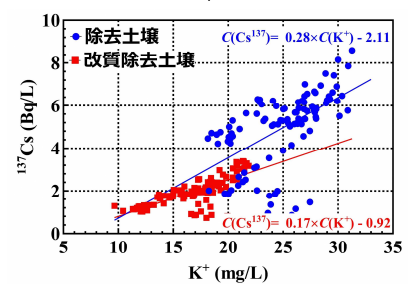


図7 ¹³⁷CsとK⁺の関係