

第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HG011CE	高校	地学	宮崎県
学校名	宮崎県立宮崎西高等学校		
研究作品タイトル	束石崩壊をおこす土壤中塩類集積のモデル実験		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	江藤 聰美		
指導教諭氏名	中原 重弘		

【動機】

岩石の塩類風化および住宅の束石崩壊は、土壤中の硫酸塩の「塩類集積」に端を発していると考えられる。この塩類集積は土壤中で長期間にわたって進行するため、直接、追跡することはできない。そこでモデル実験により塩類集積を可視化できないかを検討することにした。

【方法】

均等に硫酸銅()を含む土壤モデルを作成して自作装置に詰め、束石に見立てたPVAスポンジを設置した。屋外部分にあたる土壤モデルのみに降雨(水)を加えて、降雨のない床下部分への銅()イオンの移動を、分光光度計による濃度測定で数値化した。

【結果】

土壤中の鉛直方向、水平方向いずれでも、降水のある部分から降水のない床下部分へのイオン移動を明確に可視化できた。イオンの移動は上下方向に無関係に起きていた。移動とともにイオンの高濃度化が進み、床下部分での「塩類集積」を確認できた。

【まとめ】

宮崎層群には黄鉄鉱から生じた硫酸塩が多く含まれ、拡大する住宅地の土壤中では土壤粒子間の毛細管現象で硫酸塩の「塩類集積」が起きやすい。高濃度化した硫酸塩水溶液を砂岩や住宅の束石が吸収することで、「塩類風化」や「束石崩壊」が起きるといった一連の因果関係を説明できた。

【展望】

宮崎市で多発した住宅の束石崩壊問題の因果関係から、住宅を支える束石やコンクリートが高濃度化した硫酸塩溶液を吸収しないよう、住宅工法の改善が図れるとともに、水溶性硫酸塩を難溶性硫酸塩に置き換える土壤改良についても検討できるものと考える。