

[自主研究]

県内自然土壌を対象とした 有害重金属類のバックグラウンド値の測定と地域特性解析

石山高 八戸昭一 濱元栄起 柿本貴志

1 目的

近年、自然的原因による土壌汚染が大きな環境問題となっている。この問題に的確に対処するためには、土壌汚染を引き起こす可能性の高い自然土壌の化学特性や地域分布特性をあらかじめ把握しておくことが重要である。

本研究では、当センターが保有する県内土壌試料(約50地点)を分析し、有害重金属類のバックグラウンド値の測定と地域特性解析を試みる。全国各地の土壌を分析し、その土壌特性をデータベース化したものは既に冊子やWebなどで公開されているが、これらのデータは、①試料採取地点や土質に偏りがある、②表層土壌が中心で深さ方向のデータがない、③市街地のデータが少ないなどの問題がある。

2 方法

今年度は、深度5-10mの地質試料を対象に、①土壌中重金属類の全含有量、②重金属類の土壌溶出量を測定した。

2.1 全含有量試験

底質調査法に基づく湿式分解法により、土壌中重金属類(Pb、As、Cdなど全15項目)の全含有量を分析した。

2.2 土壌溶出量試験

環境省告示18号で規定されている方法により、重金属類(Pb、As、Cdなど全27項目)の溶出濃度を測定した。また、補足データとして、土壌溶出液のpH、電気伝導度(EC)、濁度を測定した。

3 結果と考察

昨年度の研究では、埼玉県内の浅層地盤(深度:1-5m)を分析し、自然由来の土壌汚染を引き起こしやすい海成堆積物の分布状況について検討した。解析した結果、海成堆積物は、大宮台地南部の谷底低地、荒川・中川低地に存在することが明らかとなった。なかでも大宮台地南部の谷底低地では深度3-5mと比較的浅い地盤に海成堆積物が堆積しており、セレンやフッ素などの重金属類の溶出リスクは荒川・中川低地の海成堆積物に比べて谷底低地の海成堆積物のほうが高い傾向にあることが分かった。以上の解析結果を基に、今年度は海成堆積物の深度分布状況について更なる検討を行った。

土壌溶出液のEC値から海成堆積物の深度分布を確認したところ、谷底低地に存在する海成堆積物の層厚は3-4mと薄く、その下には陸成のシルト層や砂層が堆積していることが判明した(図1)。一方、荒川・中川低地に分布する海成堆積物は

厚く堆積しており、外部研究費で掘削採取した地質試料(掘削地点:越谷市内)では深度10-30mに海成堆積物の存在が確認された。また、川口市内から入手した地質試料(掘削深度:34m)でも深度4-24mに海成堆積物の存在が確認された。

谷底低地の海成堆積物は浅い地盤(深度:3-6m)に存在しているため掘り起こされる危険性は高いが、その層厚は薄く、海成堆積物と陸成堆積物を分別することで処理土壌を大幅に削減できることが分かった。一方、中川低地の海成堆積物は厚く堆積しているが、深度10m付近から海成堆積物が堆積し始めているため(図1)、掘削深度を適切に管理することにより海成堆積物を掘り起こさなくても済む可能性が示唆された。

重金属含有量の深度分布状況についても解析したところ、銅、アルミニウム、チタンなど火山灰土壌で含有量が高かった金属は、深度6m以深になると含有量が低下する傾向を示し、地域による含有量の違いは認められなくなった。一方、ホウ素含有量は、深度9m付近から県南東部の中川低地や荒川低地で高くなる傾向にあり、ホウ素含有量と海成堆積物との関連性が示唆された。

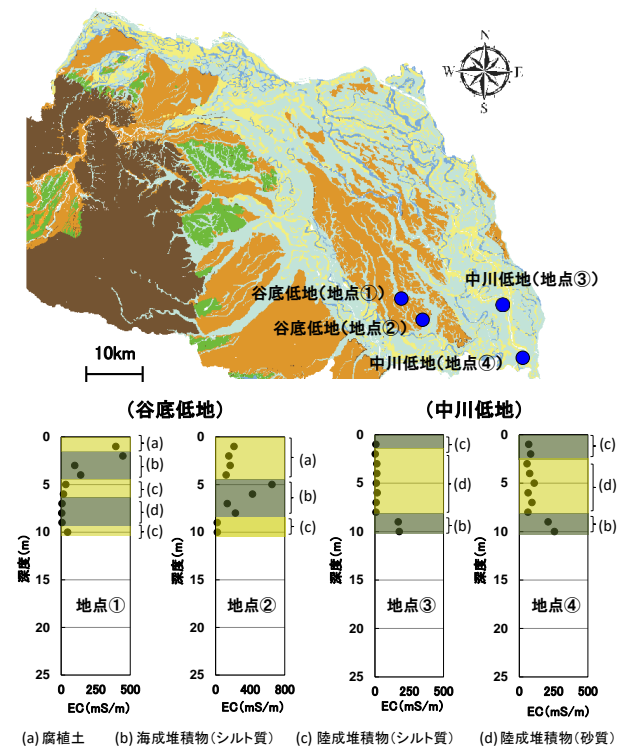


図1 海成堆積物の深度分布状況