

[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

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

初年度では、浅層地盤(1~5m)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。

2.3 地域特性解析

全含有試験や土壌溶出量試験の結果を埼玉県の地形分類図上にマッピングし、土質と各分析結果の関係から地域特性解析を試みた。

3 結果

海成堆積物は、掘削後に大気中で一定時間放置すると、中に含まれている硫黄鉄物(黄鉄鉱)が酸化分解することで酸性土壌へと変化し、土壌からは多種多様な重金属類が溶出する。したがって、黄鉄鉱の酸化が進行すると、土壌のpHが低下するとともにECが増加する。そこで、本研究では土壌溶出液のECを測定し、埼玉県内における海成堆積物の存在地域を解析した。

土壌溶出液のECを埼玉県の地形分類図上にマッピングしたところ、ECの高い土壌(図1中の●)は、本県南東部の中川低地と大宮台地南部の谷底低地に集中して存在することが判明した(図1)。特に、谷底低地の海成堆積物は、深度3~5mと比較的浅い場所に堆積しており、掘削後に建設残土をしばらく放置すると、土壌pHも3付近まで低下する可能性が認められた(表1)。これらの海成堆積物からは、高濃度のセレン、ふっ素、カドミウム、ニッケル、亜鉛、コバルト、アルミニウムなどがイオンの形で溶出し、なかでもセレンとふっ素は環境基準を上回る濃度で検出された(表1)。

大宮台地南部は、埼玉県の人口密集地であることから、土地開発などが活発に行われる可能性が高い。本地域で土木工事を実施する際には、地形条件をあらかじめ把握した上で、建設残土の取り扱いには十分注意する必要がある。

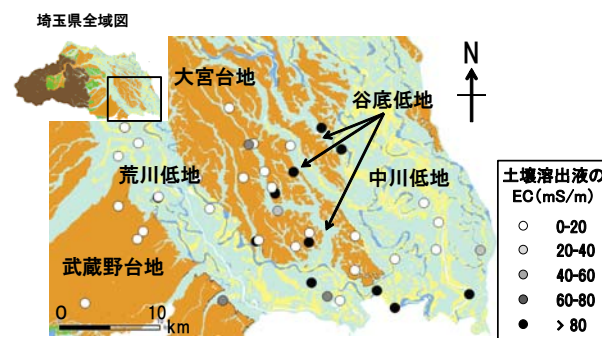


図1 土壌溶出液のEC

表1 海成堆積物の分析結果(土壌溶出量試験)

試料名	深度(m)	pH	EC(mS/m)	Se(mg/L)	F(mg/L)
地点A	5	3.6	460	0.036	2.1
地点B	5	3.5	390	0.054	4.5
地点C	5	3.5	290	0.022	2.6
地点D	5	3.2	650	0.017	1.6
地点E	3	3.6	240	0.014	2.7
環境基準				0.010	0.8

4 今後の研究方向

次年度は、深度6~10mの土壌を対象に分析を行い、平面方向の地域特性だけでなく、深度方向の地域特性についても解析を実施する。