

重金属溶出量の標高（深度）分布について

基礎地盤コンサルタンツ株式会社 会員 ○丹下良樹

基礎地盤コンサルタンツ株式会社

岡本幸一郎

1. 初めに

土壤汚染対策法で示されている特定有害物質のうち重金属 8 物質（砒素、鉛、ふっ素、ほう素、水銀、カドミウム、セレン、六価クロム）は、自然由来として地盤中に存在しており、時々法が示す基準値を超過することが知られている¹⁾。建設事業による土地の改変で発生する土の中にこれらの重金属が含まれており、法の定める基準値を超過する場合には、法や条例に則り適切な処理を行う必要がある¹⁾²⁾。これまでも地表付近の地層については、自然由来に起因する基準値超過事例が報告されてきたが、本稿ではやや深い部分の地層の状況について報告する。

2. 対象域と出現地層

本報告では東京を中心として半径約 30km 圏内の 4 地区（以降 A～D 地区と仮称）で行ったボーリング調査による結果を報告する。4 地区が含まれる範囲を図 1 に示す。

A 地区は東京の中心域で標高 TP+5～-100m の沖積層、舎人層、北多摩層、東久留米層の結果を、B 地区は東京西南域で標高 TP-25～-40m の北多摩層の結果を、C 地区は東京西域で標高 TP+8～-35m の上総層群の結果を、D 地区は東京湾東部沿岸域で標高 TP+10～-40m の沖積層、下総層群の結果である。ボーリング調査は合計 21 本行った。

3. 分析方法

分析方法は土壤汚染対策法に従い、溶出量は環告 18 号、含有量は環告 19 号で実施した。

4. 調査結果

自然由来の物質としては、重金属 8 物質（砒素、鉛、ふっ素、ほう素、水銀、カドミウム、セレン、六価クロム）が知

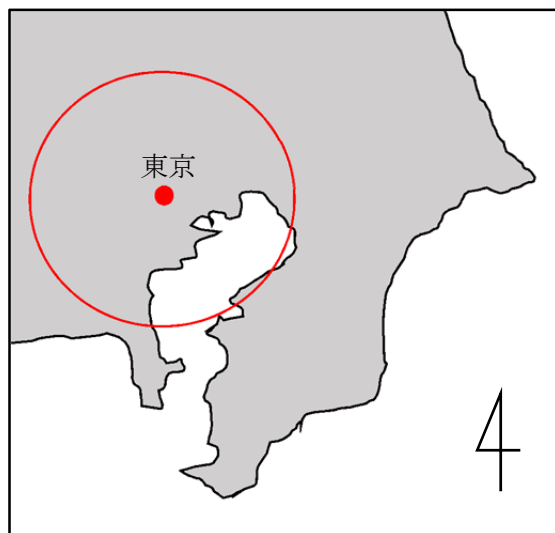


図 1 4 地区が含まれる範囲
(半径 30km 圏)

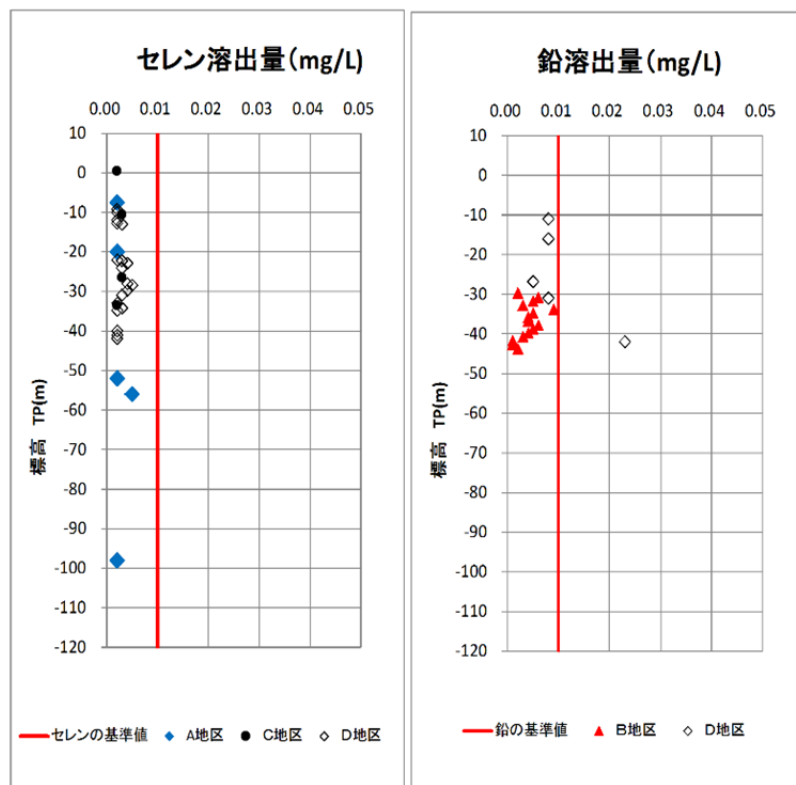


図 2 セレン、鉛の溶出量の標高分布

キーワード : 土壤汚染、砒素、鉛、ふっ素、溶出試験、含有量試験、
連絡先 : 東京都江東区東陽 3-22-6 tel03-5632-6825 fax03-5632-6816

られているが、今回の調査では、セレン、鉛、砒素、ふっ素、ほう素の5物質だけが溶出試験と含有量試験で検出された。含有量は、いずれの物質も基準値に比べてはるかに少量だったので、今回は溶出試験の結果についてのみ報告する。

図2～4に上記5物質の溶出量の標高分布を示す。上述したように多様な地域で実施したので、同一標高でも地層はそれぞれ異なることに注意されたい。また、標高TP-45m以浅はプロットが多いが、それは検出が多いだけではなく、検体数も多いためである。それ以深でプロット数が少ないのは検出されなかっただけではなく、分析検体数そのものも少ない。

今回の結果では、検出された5物質の内、土壤汚染対策法の基準値を超過するのは鉛、砒素、ふっ素の3物質で、セレンとほう素の2物質は基準値を超過することはなかった。

標高分布に着目すると、セレンは浅い所から深い所まで同じような溶出量を示す。鉛は基準値よりやや低い値で分布するが、まれに超過するようである。砒素は4地区すべてで検出され、溶出量の幅が広く、基準値以下の部分あれば基準値を大きく超過する部分もある（最大基準値の11倍程度）。分布の傾向は、深浅にかかわらず（つまり地質にかかわらず）同様の分散に見える。ふっ素は浅部において基準値を超過（最大2～3倍程度）するが、深部では超過しなかった（但しデータが少ない）。ほう素は基準値以下であるが、地層や部分によって溶出量に傾向がありそうだが、D地区だけなので判断がつかない。

5. まとめ

やや深部地層の、自然由来と考えられる重金属の溶出具合について報告した。これによれば、鉛、砒素、ふっ素は溶出する場合が多く、特に砒素は地区、標高、地質に関わらず基準値を超過する可能性が示された。このことより、建設工事で発生する土については場所、地質に関わらず、特定有害物質の溶出について配慮する必要がある。細かく見ると、土質の違い（例えば粒度構成）によっても溶出量や含有量の違いがあると思われるが、今回は十分に分析ができていないので今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 土壤汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン（改訂第2版平成24年8月環境省水・大気環境局 土壤環境課 Appedix-3）
- 2) 例えば、都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（東京都条例）

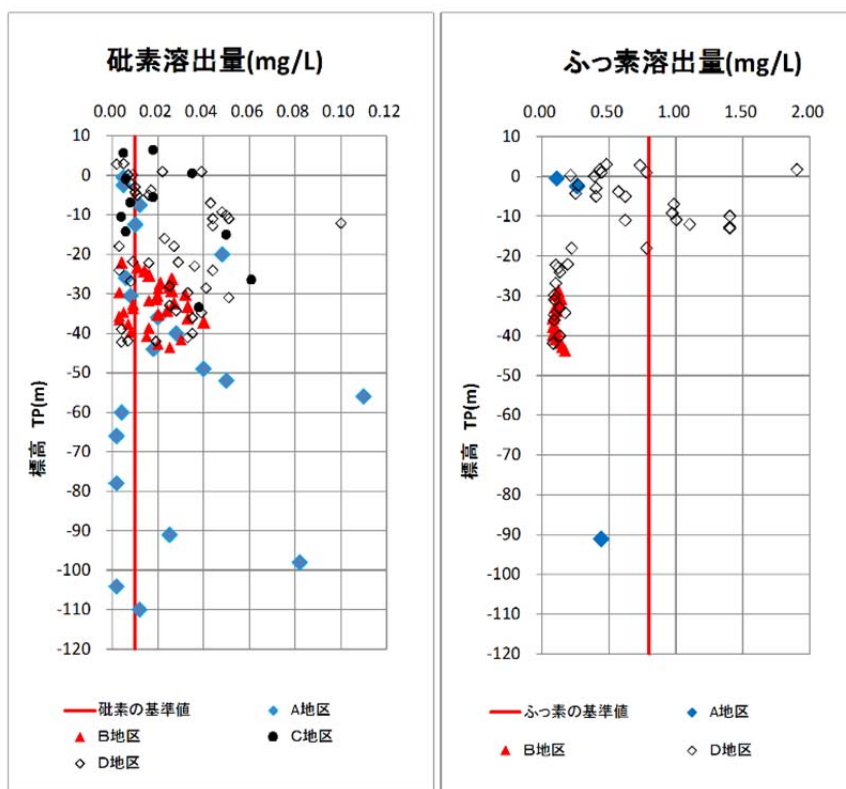


図3 砒素、ふっ素の溶出量の標高分布

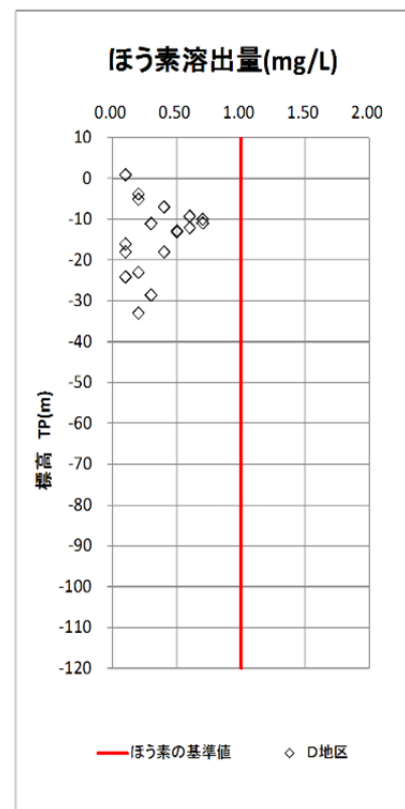


図4 ほう素の溶出量の標高