

(別紙様式 22)

2017年 06月 09日

## 学位論文の内容の要約

氏名	李継寧
学位の種類	博士（工学）
学府又は研究科・専攻	大学院工学府 応用化学専攻
指導を受けた大学	東京農工大学
学位論文題目	建設発生土における低濃度ヒ素の溶出挙動

## 【論文の内容の要約】

近年日本では、建設発生土におけるヒ素汚染が注目されている。建設発生土中のヒ素は、含有量が低く自然界の水準に近い一方で、溶出量は環境基準(10 µg/L)を超過する例が多く存在している。しかし、ヒ素の溶出を評価する世界標準的な手法は確立されていないのが現状である。日本では、環境省告示 46 号により土壌中のヒ素汚染を評価する方法が定められているものの、建設発生土に対して適用可能であるかどうかは議論の余地がある。また、低濃度ヒ素を含む建設発生土の溶出ポテンシャルに着目した研究は行われていない。ヒ素汚染をより適切に評価・処理するためにも、建設発生土におけるヒ素の溶出挙動に関する研究を行い、知見を集めることは急務である。本論文で扱う塩基性土壌である 10 種類の建設発生土の特性について調査した。全ての試料でヒ素の含有量が環境基準に適合したものの、いくつかの試料で溶出量が基準不適合となることが確認された。土壌の乾燥方法がヒ素汚染の評価に容易に影響を与えることが示された。また、ヒ素の溶出量は溶出剤の pH に強く依存することが示された。1 回の溶出試験ではヒ素の溶出量が過小評価される可能性が見出された。ヒ素の溶出ポテンシャルを評価するため、繰り返し溶出試験とカラム試験の比較を行った。繰り返し溶出試験は短期的にヒ素の溶出を促進させるが、長期的にはカラム試験で多くのヒ素が溶出した。また、建設発生土におけるヒ素汚染のリスク評価のため溶出ポテンシャル指標 (PPLI; Pollution Potential Leaching Index)を提案した。この指標は、繰り返し溶出試験による平均ヒ素濃度が基準値を下回る時の液固比 (L/S 比)を示すものであり、ヒ素の溶出ポテンシャルを評価したものである。繰り返し溶出試験における諸条件 (試料の保管方法、液固比、使用器具の大きさ、粒子径、振とう方法、振とう速度、振とう時間および静置の有無、遠心速度およびろ過方法) が結果に与える影響を比較した。全ての試験における PPLI による溶出ポテンシャル評価の再現性はある程度保証された。これらの結果が建設発生土中のヒ素の移動性に関する知見をもたらし、ヒ素汚染の適切な評価およびレメディエーションの手法を構築する上で有用であることを期待する。