

浸透抑制による建設発生土の環境リスク低減対策に関する研究

研究予算：運営費交付金

研究期間：平 28～令 2

担当チーム：土質・振動チーム

研究担当者：佐々木 哲也、加藤 俊二、
稲垣 由紀子

【要旨】

本研究では、環境リスクへの対策が必要な要対策土に対する比較的簡易な封じ込めによる対策の可能性について検討した。簡易な封じ込めによる雨水浸透抑制効果の確認のための降雨実験を行い、重金属等の溶出特性に影響を与え得る要対策土部分への降雨浸透は主に盛土内水位上昇によることを確認した。実験での盛土内への水の浸透状況を確認したうえで、これを踏まえた移流拡散解析を行い、長期間における重金属等の拡散に対して、年降水量を平均化した降雨波形でも評価可能と考えられること、要対策土から溶出する重金属等が盛土外へ流出する時の濃度は地下水での希釈により要対策土部分よりも低く抑えられること、要対策土部分における重金属等の溶出濃度が時間の経過に伴い減少する場合には重金属等の拡散が長期的に軽減されることを確認した。以上より、覆土による要対策土の封じ込め対策に対し環境リスク低減効果が期待できることを確認した。

キーワード：発生土利用、要対策土、重金属等含有土、浸透流解析、移流拡散解析

1. はじめに

建設発生土（以下、発生土）の有効利用に対する社会的要請に対応するには、発生土の環境安全性を適切に評価しながら有効利用することが不可欠である。特に、自然由来重金属等含有土についても環境リスクが高くないと考えられるものについては、適切な環境影響評価のもと盛土材等としての利用を促進することが求められる。

一方で、環境リスクの高くない発生土に対しては、従来の封じ込め等の対策工法では過度に安全側の対策となる傾向にあり、より安価な対策が求められている。

そこで、本課題では発生土からの重金属等の溶出特性を踏まえた浸透抑制対策による環境リスク低減効果を明らかにしたうえで、対策手法及びその評価手法を構築することを目的に検討を行った。

具体的には、環境リスクへの対策が必要な土のうち環境リスクが高くない発生土（以下、要対策土）への比較的簡易な覆土による封じ込め対策の効果について検討を行った。覆土による封じ込め対策を施した盛土を対象に、重金属等の溶出特性に影響を与えたと考えられる要対策土への水の浸透状況を確認するため模型実験を行った。その結果をもとに、要対策土への水の浸透状況を浸透流解析で再現するための不飽和特性曲線や透水係数の設定について検討した。次にこれを踏まえて、要対策土からの重金属等の溶出があると仮定し、長期間を対象とした移流拡散解析を行って対策効

果を検証した。移流拡散解析では、長期的な評価をする際の降雨波形の設定方法を検討のうえ、要対策土からの重金属等の溶出に経時変化がある場合の重金属等の拡散状況についても検討した。これらの検討の結果、覆土による封じ込め対策については、簡易な方法で環境リスク低減効果が期待できることを確認した。

2. 降雨実験による要対策土への浸透抑制効果の確認

2. 1 降雨実験

2. 1. 1 実験の目的

覆土により盛土内に封じ込めた要対策土からの重金属等の溶出特性は、要対策土への水の浸透による影響を受ける可能性がある。そこで、覆土された要対策土への浸透抑制効果を確認するため、覆土による要対策土の封じ込めを模擬した盛土に降雨を与える実験を行い、盛土内や要対策土部分への水の浸透状況を把握した。

2. 1. 2 実験方法および条件

(1) 実験条件

実験ケースは表-1に示す6ケースを実施した。要対策土への覆土、さらに要対策土に覆土した盛土の天端およびのり肩の遮水による要対策土への浸透抑制効果を確認するため、(2)で後述する2種類の実験用盛土を構築した。各実験用盛土に対し、降雨条件による要対策土への浸透状況の違いを確認する目的で、(3)で後述する3種類の降雨波形で降雨を与えた。

