

【課題番号】 5-1905

【研究課題名】汚染土壌からの揮発量ポテンシャルの予測手法と揮発による摂取リスク評価

【研究期間】 2019 年度～2021 年度

【研究代表者（所属機関）】 駒井 武（東北大学）

研究の全体概要

土壌汚染対策法では、汚染土壌から人への摂取の経路として、汚染土壌から溶出した有害物質を含む地下水を飲用する暴露経路と、汚染土壌を直接摂取する2つの暴露経路を考慮した制度に基づいている。しかしながら、汚染土壌から揮発した有害物質を吸入により摂取する暴露経路については考慮されていない。一方、汚染土壌から揮発した有害化学物質を対象とする場合では、状況に応じて地上や室内での吸入による摂取リスクを考慮する必要がある。さらに、諸外国の土壌汚染対策に係る関係法令では、揮発した有害物質の大気経由による摂取が考慮されており、わが国における大気経由の暴露経路に関する科学的な知見の充実等が求められている。

土壌汚染対策法における特定有害物質の中で揮発する可能性の高い物質として、大気環境基準や指針値が設定されている水銀、ベンゼン及びトリクロロエチレンを取り上げ、汚染土壌からの大気経由の摂取及びその対策の必要性を判断するための揮発量ポテンシャルを評価する。また、汚染土壌から大気への揮発フラックスの観測実験を実施するとともに、汚染土壌からの揮発フラックスの予測モデルを構築する。さらに、これまで各国で提案されている地上空気中の濃度を予測評価するモデルを比較検討し、わが国の土壌汚染サイト特性や土壌・地下水環境に適した地上空気の吸入による健康リスク評価の手順やモデルを提案する。これにより、汚染土壌に対する覆土や遮蔽材などの被覆効果についてもリスク管理の観点から評価することを目標とする。

本研究では、揮発性の高い水銀、ベンゼン及びトリクロロエチレンに関して、土壌ガスの移動性に着目し、土壌中での挙動、大気への揮発フラックスを評価し、地上空気の吸入による健康リスクを定量的に評価する。また、覆土や遮蔽などリスク管理対策の効果も評価することで、揮発による大気経由の摂取を考慮した新たな土壌汚染対策制度の構築に貢献することができる。本研究では、対象物質を水銀、ベンゼン及びトリクロロエチレンとしているが、揮発性の高い第1種特定有害物質の全般にも適用可能と考えられる。また、本研究で提案する揮発量ポテンシャル（対策の必要性の有無を判定する）、揮発フラックスの評価手法や予測モデルの開発により、水銀、ベンゼン及びトリクロロエチレンの汚染現場における掘削工事に伴うリスク評価が可能となる。さらに、作業従事者、近隣住民への影響を抑えるための工法の開発や効果的な被覆シール材の開発など、環境産業への活用に大きく貢献できる。

研究の全体概要図

