

【5-1503】 1,4-ジオキサンの環境動態の把握に基づいた土壌調査法の開発に関する研究 (H27-29 74,471 千円)

研究代表者 駒井 武 (東北大学)

1. 研究実施体制

- (1) 土壌・地下水における環境動態の解明 (東北大学)
- (2) 簡易調査およびスクリーニング法の開発 (国際航業株式会社)

2. 研究開発目的

1,4-ジオキサンなどの新規化学物質の環境動態の把握や人への曝露経路の解明、さらには現場での調査及び分析の手法開発が強く求められている。特に、現場における汚染の有無を確認するためのスクリーニング手法、及び土壌概況調査に向けての簡易調査法の開発は急務の課題である。そのための基盤情報として、1,4-ジオキサンの環境中での複雑な移動・反応現象を調査・解析して、現場に特有な環境条件の下で土壌への吸着、土壌と間隙水及び地下水の相互作用、土壌ガスの動的な挙動を定量的に解明することが重要である。このため、本研究では「1,4-ジオキサンの土壌汚染を把握するスクリーニング調査法の開発」の社会ニーズを背景として、各種環境条件における1,4-ジオキサンの環境動態を地上付近の地下を想定した開放式溶出試験や深度の深い地下を想定した密閉式溶出試験を行うことで実験的、解析的に明らかにし、現場の汚染状況の把握に基づいた簡易調査法の開発について検討する。特に、概況調査において適用する土壌ガス調査及び地下水と土壌の調査を並行して進める新規のスクリーニング手法を提案する。

3. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

これまでに土壌中の環境動態の把握が困難であった1,4-ジオキサンの諸特性に関して、各種の土壌種を用いた基礎的な実験及びカラム試験の解析により吸着、移流及び分散などの基礎パラメータを明らかにすることができた。これにより、実環境での1,4-ジオキサンの土壌から地下水への移行、間隙(ガス、水)及び地下水における濃度の予測が可能となった。また、現場条件として土壌水分や飽和度などの実際の土壌環境を対象として1,4-ジオキサンの環境動態を推定することが可能となった。

簡易調査及びスクリーニング法に関しては、試料採取法や簡易分析法の検討により、1,4-ジオキサンの現場での土壌調査技術を整理することができた。これにより、飽和及び不飽和土壌における土壌調査法の適用可能性を評価し、土壌層に対してMIP法を適用することで現場適用が困難であった簡易調査法を開発する上での基礎データ及びスクリーニング調査のシナリオを明らかにすることができた。

(2) 環境政策への貢献

<行政が既に活用した成果>

特に記載すべき事項はない。

<行政が活用することが見込まれる成果>

1,4-ジオキサンの土壤環境基準等が新たに設定されることを踏まえ、土壤汚染対策法の特定有害物質に1,4-ジオキサンが追加された場合、土壤ガス調査に1,4-ジオキサンの土壤調査法が確立されていないため、現行の土壤ガス調査と同等の低廉で効率的な調査法を開発することが必須となっている。本研究の成果は、上記の土壤調査法及びスクリーニング法の開発に直接結びつくものであり、特に土壤・地下水における環境動態を把握することにより、土壤汚染対策に向けての科学的な基礎資料を提供する。

今後、環境省の中央環境審議会土壤農薬部会における土壤環境基準及び指定基準の制度検討会において、環境省土壤環境課と協議を行った後、本研究成果である1,4-ジオキサンの環境動態及び簡易調査法に関する基礎資料を提示し、今後の基準制度等の検討課題とする予定である。

4. 委員の指摘及び提言概要

1,4-ジオキサンの動態について、同物質が土壤に影響を受けることなく、主に水の移動に支配されることを示した。この結果により、土壤汚染の判定が基本的に地下水調査によって行えることが確認され、この点は行政施策にも反映できるものと評価できる。一方で、簡易な調査およびスクリーニング法の開発という目標については、多くのデータが得られているものの、具体的かつ簡易な方法の提示には至っていない。

5. 評点

総合評点：A