第46回日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を受賞して

横浜国立大学大学院環境情報学府環境リスクマネジメント専攻　渋　沢　麻　衣

この度は，日本水環境学会年会優秀発表賞（クリタ賞）を授与いただき，誠にありがとうございました。（公益財団）クリタ水・環境科学振興財団の皆様および，審査を行っていただきました先生方をはじめ，学会関係者の皆様に深くお礼申しあげます。

私の研究は，新たな土壌汚染物質として懸念されている1,4－ジオキサンの土壌中での拡散挙動を解明することを目的としています。1,4－ジオキサンは，従来の有機塩素系土壌汚染物質のテトラクロロエチレンや1,1,1-トリクロロエタンなどとは大きく異なり，水と有機溶媒に任意に溶解するという特異な性質をもっています。さらに，オクタノール－水分配係数が小さいことから，土壌粒子への吸着性が低く，降雨によって地下水に移行するため，土壌中は残存しにくく，汚染事例は少ないと想定されています。しかし，実際にはいくつかの産業廃棄物不法投棄地で土壌汚染の事例が報告されています。本研究では，1,4－ジオキサンが土壌中をどのように気化・拡散していくかを，土壌充填カラムを用いた実験を行って明らかにし，その結果から動態予測式の検討を行いました。1,4－ジオキサンは，当初土壌粒子への吸着性は非常に低いと見られているため，気化・拡散は比較的早いと予想していました。しかし，実験の結果は，テトラクロロエチレンのような有機塩素系物質が８時間程度でカラム内の土壌ガス濃度が定常状態に達したのに対して，1,4－ジオキサンの場合は，56日以上経過しても定常状態に達しませんでした。このことから，土壌中の気化・拡散は，非常に遅いということが分かりました。この理由として考えられたことは，水への溶解性の違いです。有機塩素系物質は水への溶解性は低いため，容易に気液平衡および吸着平衡状態に達します。これに対して，1,4－ジオキサンは水への溶解性が非常に高く，相互溶解するという特異な性質を持っています。そのため，気化した1,4－ジオキサンは，土壌粒子表面の間隙水中に溶解し続け，さらにヘンリー定数が小さいため間隙の気相濃度が低く保たれ，拡散が遅くなったと考えられました。また，土壌中での拡散と間隙水への溶解を式表示し，予測計算を試みたところ，わずか30 cmの厚みを気化して定常状態となるまでに200日近くかかることが推算されました。この結果から，1,4－ジオキサンは従来の土壌汚染物質と特性が大きく異なり，土壌中で気化しても非常に広がりにくいと考えられます。これより，雨水が浸透する水みちに汚染があれば地下浸透し地下水を汚染しやすいですが，建物の下など水みちとならない部分では長期間汚染が残存する可能性があると考えられました。

本研究は，（公益財団）クリタ水・環境科学振興財団の国内研究助成をいただいています。また，研究を進めていく上で手厚いご指導を賜りました，横浜国立大学大学院環境情報研究院小林剛准教授，ならびに亀屋隆志准教授，藤江幸一教授，研究室の皆様，本研究の前任者である山田尚弘先輩，そして今まで支えてくれた家族に対し，深く感謝申しあげます。