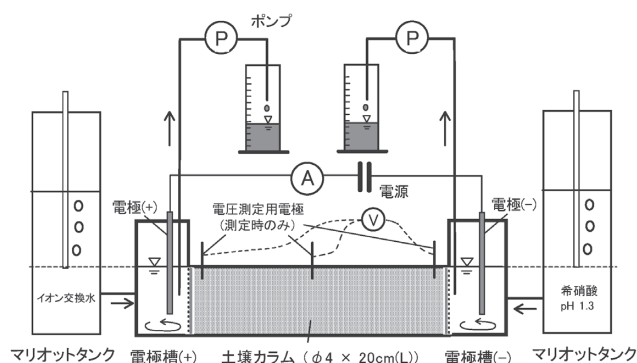


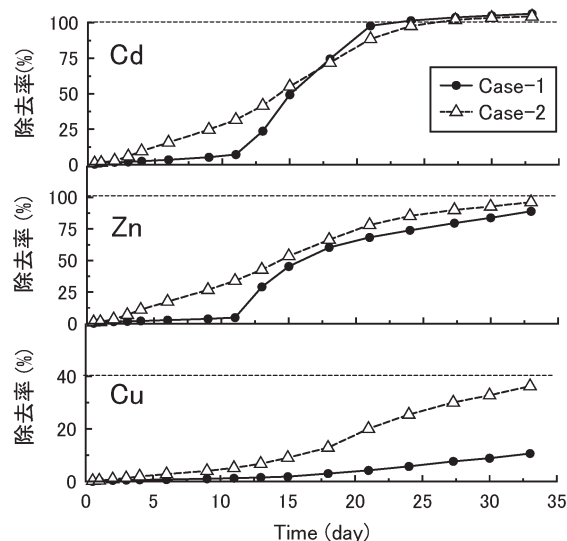
6. 電気修復法による重金属汚染農地土壌の浄化に関する研究

Study on Purification of Heavy Metal-Contaminated Agricultural Soils by Electro-Remediation

久保田 富次郎* 塩浜 圭治*²



図－1 実験装置



図－2 Cd・Zn・Cuの除去率の時間変化

□ 目的

電気修復法は、重金属や揮発性有機化合物、その他、シアンや硝酸性窒素などの有害有毒物質により汚染された土壌や地下水を対象とした原位置浄化手法の一つである。筆者らは、表層だけではなく畑作物の栽培上欠かすことができない下層土を含めた汚染農地土壌の修復工法として動電学的浄化手法が持つ原位置浄化性に着目した。その中で、電気修復法を重金属汚染がみられる農耕地土壌に適用するため、汚染農地土壌を用いた室内カラム試験を実施した。

□ 概要

実験は（独）農研機構 農村工学研究所（つくば市）において行なった。図－1に実験装置を示す。供試土壌は、Case-1では調整試料をそのまま用い、Case-2の試料には塩化鉄（III）（ FeCl_3 ）0.020molを試料約240g中に均一に混入した。実験は20℃の恒温室内において33日間(d)の通電を行った。実験開始直前に実験初期の通電性を確保するため陽極の電極槽内のイオン交換水をpH1.3の希硝酸に置換したのち、電極に直流電圧を印加して試験を開始した。初期の電極間の印加電圧は約30Vとし、通電状況を確認しながらCase-1では試験開始24時間後から、Case-2では試験開始0.5時間後から電流を10mA（ 8.0A m^{-2} ）に調整し、その後、定電流条件で試験終了まで通電した。両電極液からの流出水については、pHと電気伝導度を測定するとともに、重金属および無機イオンの分析を実施した。重金属項目のうちCd・Zn・Cuの3項目について除去率の経時変化を図－2に示す。

□ 結論

汚染土壌を用いた室内規模の浄化試験の結果、重金属のうちMn, Cd, Znについては、汚染土壌中の1M HCl 抽出態は、ほぼ100%が除去された。9つの重金属成分の除去率をみると、89～118%と高い除去率を有するグループ（Mn, Cd, Zn）と3～23%と低いグループ（Pb, As, Fe, Ni, Cu, Cr）に分かれた。塩化鉄（III）の添加により、除去率が高いグループでは、処理中盤までの消費電力低減効果が期待され、除去率が低いグループに対しては、除去効率の向上と所要電力の低減効果が期待されることがわかった。

今回の実験結果から、農地土壌においても重金属の除去・浄化が進む可能性が示された。