

## 動電学的手法による処理農地土壌のpH調整が作物生育に及ぼす影響

### The Effect of Controlling the pH of Polluted Farmland Soil Treated by the Electrokinetic Method on Crop Growth

人見 忠良<sup>1\*</sup>, 三重野俊彦<sup>2</sup>, 塩濱圭治<sup>3</sup>, 久保田富次郎<sup>1</sup>, 濱田康治<sup>1</sup>, 白谷栄作<sup>1</sup>

Tadayoshi Hitomi<sup>1\*</sup>, Mieno Toshihiko<sup>2</sup>, Shiohama Keiji<sup>3</sup>, Kubota Tomijiro<sup>1</sup>, Hamada Koji<sup>1</sup>, Shiratani Eisaku<sup>1</sup>

<sup>1</sup>農研機構 農村工学研究所, <sup>2</sup>富士エンバイロン, <sup>3</sup>浅沼組

<sup>1</sup>National Institute for Rural Engineering, <sup>2</sup>Fuji Environ, <sup>3</sup>Asanuma Corporation

動電学的手法 (EK法) は土壌に直流電流を通電し, 電気泳動現象や電気浸透流を発生させることによって, 汚染物質を原位置で除去する修復法である。本手法は主に工場跡地等の都市部での汚染修復法として適用されてきた。一方, EK法は汚染農地へ適用することで難透水性の農地土壌や, 客土では浄化が困難な下層土壌の効果的な浄化技術として活用されることが期待される。しかしながら, 農地へEK法を適用するためには, 汚染物質の除去に効果的な電極の設置法や, EK法の適用が農業生産性へ及ぼす影響にかかる検証が必要である。そこで, 本研究ではEK処理後の土壌の農業生産性とpH調整による土壌改良が収量回復へ及ぼす影響についてコマツナの幼植物栽培試験を行い検証した。

試験は, まず, EK法の水田への適用を想定し, 電極を水平に配置したアクリル製の装置を用いて, 汚染農地土壌のEK法による浄化試験を実施した。装置は陽極を地表面に陰極を地下に設置し, 汚染土壌層の厚さは30 cmとしたものを使用した。また, 供試土壌は金属鉱山の下流沖積地に位置する重金属に汚染された水田表土に硫酸亜鉛を添加したものをを用いた。24日間土壌に通電した後, 土層を深さ5 cm毎に採取し, 土壌pHおよび重金属含量を測定した。試験の結果, 表層(陽極側)での重金属含量の低下と, 地下での重金属集積層の形成が確認された。重金属含量の低下が確認された表層部のpHは4以下であり, 地表部から地下へ酸性領域が拡大するとともに重金属が地下(陰極)へ移動したと考えられる。

次に, EK法による浄化試験前後の土壌, およびEK処理土壌に対してpH調整を行った土壌を用いて, コマツナの幼植物栽培試験を実施した。試験は3連で行い, 播種数は20粒とした。試験は温度20°Cのもとで, 明条件を9時間, 暗条件を15時間の日サイクルで21日間行った。また, pH調整剤として炭酸カルシウムを使用した。試験終了後, 葉長および地上部生体重を測定した。試験の結果, EK処理土壌の表層0-10 cm層から採取した土壌ではコマツナの生育が極端に低下した。一方, 15cm以深から採取した土壌では生育の低下は確認されなかった。また, 表層土壌(0-10 cm深さ)にpH調整を十分に施した土壌では生育が8割程度まで回復しており, pH調整は農業生産性の復旧に有効な土壌改良法であることが確認された。しかしながら, EK処理土壌に対してpH調整を行っても2割程度の収量低下が懸念されるため, 今後, pH調整以外の土壌改良にかかる検討が必要である。