

小型の濁水処理装置を活用した水田除染方法の改良

吉田将冬¹ 瀬谷藤夫² 高村正和³ 熊沢紀之¹

¹茨城大学大学院理工学研究科、²株式会社常磐ボーリング、³株式会社興洋

【緒言】放射線量が低い水田では反転耕や深耕などの攪拌によって平均化し線量の低減が行われている。この方法では水田に放射性セシウムが残存している。また、農作業の代掻きによって放射性セシウムが吸着した粘土粒子が水中に舞い上がり土壌表面に移動することが懸念される。本研究では水田の代掻きで生じる濁水を回収し水中に浮遊する粘土粒子を小型濁水処理装置(図1)により沈殿させ除去する方法を試みた。

【実験方法】福島県川内村の事故後に耕起されている二面の水田で実験した。まず水田に水を張り、トラクターで水田 A は深く多く(深さ:約 30cm、周回数:6)、水田 B は浅く少なく(深さ:約 15cm、周回数:2)攪拌した。一時間静置後、濁水を回収した。濁水は濁水処理装置で沈降分離し上澄み水と沈殿物に分けた。除染前後での土壌表面および回収した粘土粒子などは CsI(Tl)シンチレーション検出器で放射性セシウム濃度を測定した。また、深度方向での放射性セシウムの分布を調べるために採土器を用いて表面から 30cm までの土壌を採取し 4 区間に分けてゲルマニウム半導体検出器で測定した。



図1 小型濁水処理装置の外観

【結果・考察】除染前の土壌表面は約 1100 Bq/kg であった。水田 A、B での濁水から回収した粘土粒子と沈降分離後の水の測定結果を表1に示した。水田 A、B とも濁水から放射性セシウム

表1 濁水から回収した粘土粒子と沈降分離後の水の測定結果

| 水田 | 面積 [m ²] | 濁水から回収した粘土粒子 | | | 沈降分離で生じた上澄み [Bq/kg] |
|----|----------------------|--------------|------------|------------|---------------------|
| | | 回収量 [kg] | 濃度 [Bq/kg] | 総回収量 [kBq] | |
| A | 75 | 9.6 | 12000 | 120 | N.D |
| B | 75 | 5.4 | 9340 | 50 | N.D |

が吸着した粘土粒子を濃縮して回収できた。また、沈降分離後の水からは放射性セシウムは検出されなかった。除染後の水田 A での深度方向での放射性セシウム濃度の測定結果を図2に示した。a は濁水の回収が良好であった地点、b は濁水の回収が不十分であった地点である。地点 a では土壌表面の線量が 40%減少したが、地点 b では逆に表面の線量が上昇した。このことから濁水の除去を丹念に行うことが重要であると考えられる。この方法は事故後に耕起されている水田から放射性セシウムが吸着した粘土粒子を濃縮回収できたため、代掻き作業と併用し継続すれば事故前の環境に近づけることが可能である。

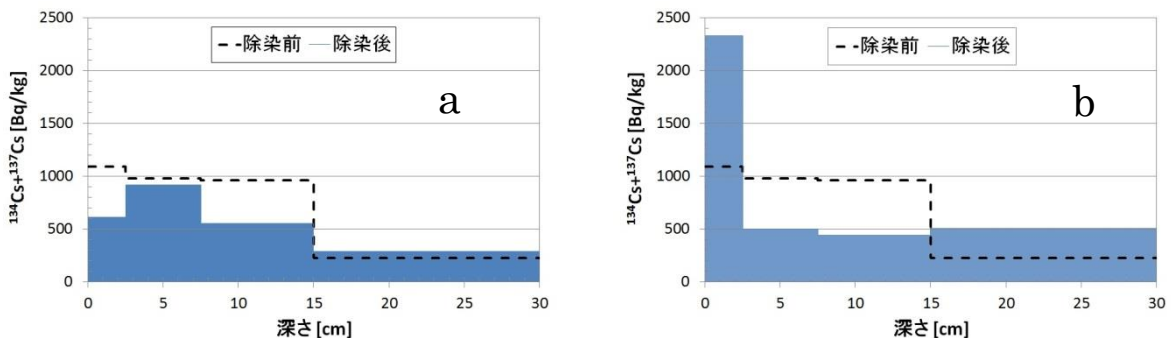


図2 除染前後での深度方向の放射性セシウム濃度。

左は濁水の回収が良好であった地点 a、右は回収が不十分であった地点 b の測定結果。

本研究は、いわき産学官ネットワーク協会の技術開発支援事業の一環として実施した。