

水を用いた土壌の攪拌・除去に伴う 水田からの放射性セシウムの除染効果

農業放射線研究センター

太田 健

OTA, Takeshi



東京電力福島第一原発事故後、すでに耕作された水田では、放射性セシウムによる汚染が10cm以上の深さまで広がっているため、一般的な除染方法である表土の削り取りでは十分な除染効果がありません。このような水田の除染には、ここで紹介する「水を用いた土壌攪拌・除去」が有効です。また、土壌中では、放射性セシウムの大部分は粘土などの細かい土壌粒子に吸着・固定されています。この除染法では、この細粒画分を除去するため、生産力低下への対策が必要です。そこで、除染後水田に土壌改良資材（ゼオライト）を施用し、水稲収量や玄米中の放射性セシウム濃度への影響を確認しました。

kg/10aと比べて2%減収）に留まり（図1左）、収量回復と放射性セシウムの移行低減に効果が認められました。

今後、比較的粘土が少ない水田でも同様の試験を実施し、除染方法とその後の収量回復技術を確認する予定です。表土の削り取りなどが実施できない汚染水田の除染技術として活用が期待されます。

《水による土壌攪拌・除去の工程と除染効果》

平成23年度に一度作付けされた福島県内の比較的粘土が多い水田において、以下の方法で実証試験を行いました。

水田を畦板^{あぜ}で囲んで水を入れ、分散剤として水酸化ナトリウムを400kg/10a加え、pHを8~9として代かきを行います（写真①）。その後、代かき水をポンプで排水し（写真②）、タンクに貯めます。タンクに凝集剤を加えて、放射性セシウムが吸着した土壌粒子を沈殿させます（写真③）。加圧ろ過装置を用いて、沈殿物から水分を除去し、土壌粒子を回収します（写真④、⑤）。以上の処理を4回くり返すことにより、地上1mの空間線量率は1.77μSv/hから1.24μSv/hへ除染前の70%に低下し、深さ0~15cmの土壌中の放射性セシウム濃度（Cs-137）は、3,060Bq/kgから1,170Bq/kgへ除染前の38%に減少しました。4回の処理で排出される土壌は、厚さ3~4cm相当でした。



写真/水による土壌攪拌・除去技術による放射性セシウム浄化工程

《除染後に栽培した水稲におけるゼオライトの効果》

除染後、作土のpHを塩化第二鉄を用いて6程度に戻した水田にイネ（品種：まいひめ）を栽培したところ、玄米中の放射性セシウム濃度は除染していない区の42%に低減し、40Bq/kgから17Bq/kgとなりました（図1右）。また、玄米収量は除染していない区の85%に低下しました（図1左）。除染後にゼオライトを1t/10a施用すると、交換性カリが増加し、玄米中放射性セシウム濃度は80%低減して8.2Bq/kgとなりました（図1右）。玄米収量は対照の慣行施肥栽培の7%減収（目標収量600

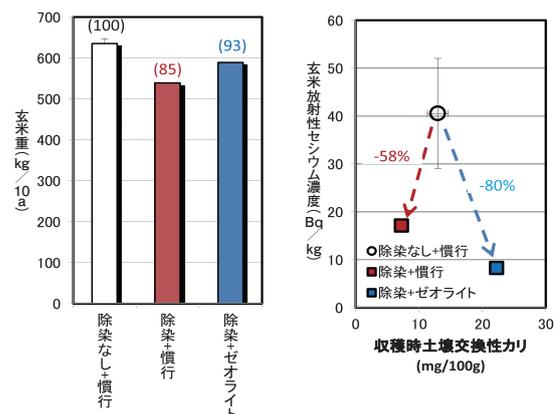


図1/水による土壌攪拌・除去後の水稲玄米の収量（左図）と放射性セシウム濃度（右図）
注）ゼオライト区は移植前にゼオライトを1t/10a施用