

修士学位論文等要旨
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者 / The person who submits a thesis			
専攻名 / Department	工学	専攻	
分野名 / Division	水環境・土木工学	分野	
学籍番号 / Student ID	16w3016c		
氏名 / Name	室田健吾		
論文等題目 / Title			
微量元素の水系から水稻への濃縮機構に関する基礎研究			
論文等要旨 (1,000 字以内) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)			
1. 目的			
<p>ヒ素 (As)、セシウム (Cs) や鉛 (Pb)、カドミウム (Cd) といった有害微量元素に汚染された米や植物を食べ続けた場合、家畜や人間に健康被害が発生する(農林水産省、2016)。これらの有害元素は農作物の育つ土壌や水に由来することが多い。2015 年度の遅海の研究では、河川水系で Fe, Al, Ti が微量元素の輸送に強く影響することを見出し、植物体内の As の輸送にも Fe が係わっている可能性を示唆した。本研究では、水田内において、灌漑用水や土壌から水稻の可食部に至るまでの微量元素の動態と、移動特性を調べるにより濃縮機構を解明する。</p>			
2. 特徴			
<p>水田内の有害微量元素が、植物に取り込まれていく挙動を可視化している。</p>			
3. 方法			
<p>長野県佐久地域の浅間山火山地域および八ヶ岳地域を水源とする水田の灌漑用水、また、安曇野地域に属する灌漑用水を採取した。さらに、水田の底泥と稲を採取し、主要元素と微量元素の濃度を測定した。水稻は根、茎、葉、実の部位ごとに酸で溶かして分析した。土壌は改良 BCR 逐次抽出法により溶出する成分を分析した。灌漑用水と水稻における微量元素の溶存量と土壌の溶出結果の相関をとり、微量元素の動態を可視化した。</p>			

4. 結論

- ① 水稻の根は間隙水から、微量元素を選択的に吸収し、蓄積させる。体内の微量元素の移動も水稻自身が支配している。
- ② As は、土壌から根にかけて 100 倍～1200 倍の濃縮を起こしている。
- ③ 土壌中の間隙水が根への微量元素の吸収に関わりをもつ。つまり、水稻の実の中の As 濃度を下げるには、土壌からの As の溶出量を減らす必要がある。
- ④ 現在の水稻栽培は、湛水した状態で土壌が還元状態になり、排水した状態で酸化状態となることから、As と Fe が最も、間隙水に溶出しやすい状態になっている。
- ⑤ 酸可溶性状態が最も As と Fe の溶出量が小さい。
- ⑥ 雨水を貯留したもの、またはため池などの、酸性に近い水を灌漑用水として用いる。さらにそれを、スプリンクラーによって灌漑することで土壌を酸可溶性状態に近い状態にする。それにより、間隙水への As と Fe の溶出が抑えられ、水稻への As の取り込みも少なくなる。これをもって、水稻の実の As 濃度を下げるための提案とする。

指導教員 中屋眞司 教授