

島根県のマンガン過剰水田に発生する水稻の黄化症状 (第 1 報) 症状と発生要因

野田滋

摘要

1. 水稻葉の黄化を伴う生育障害 (黄化症) は, 移植後 1 か月頃の分けつ期をピークに発生し, 分けつが抑制され, 生育量は低下した.
2. 黄化症状は下位葉身の先端部から発現し, 障害程度によっては上位に及んだ. また, 黄化した葉身の先端に針状の枯れ込みが見られた.
3. 黄化症水稻は外観的健全水稻に比べ体内中のマンガンと鉄濃度が高く, 逆に窒素, リン, カリウムの 3 要素濃度の低い特徴が認められた.
4. 金城町の水田作土は易還元性マンガン濃度が高い特徴が認められたが, 障害と明確に関連づけられなかった. しかし, 黄化症水稻は葉身中铁濃度が一様に高かった.
5. 現地の水田作土で湛水培養した結果, 土壤溶液内にマンガンは 15 日, 鉄は 30 日をピークに溶出して現地の発現時期とよく対応し, 黄化症を再現することができた.
6. マンガン濃度の高い周辺の山土を用い, マンガンのみ溶出する条件で湛水培養すると, 水稻は黄化せず, 葉身の先端部が針状に枯れ込んだ.
7. 山土に有機物を添加し, マンガンに加え鉄も溶出する条件で湛水培養すると, 水稻は黄化し, 現地と類似した症状を再現することができた.
8. 二価のマンガン及び鉄が高濃度含まれる培養条件下で 1 日処理すると, 生育初期の水稻根の呼吸能はマンガンが 30ppm 以上, 鉄は 50ppm 以上で大きく阻害された.
9. 水稻の黄化症状は土壤中に生成する過剰なマンガンと続いて生成される鉄によって, 根の鉄排除能が低下して起こる鉄過剰症であると推察された.