

## 水田耕盤層に形成されている斑鉄の特徴

### Features of Iron Mottle formed in the Paddy Field Plow Pan

成岡市、寺田光紗季、吉田衛、古谷啓

Hajime NARIOKA\*, Misaki TERADA\*\*, Mamoru YOSHIDA\*\*\* and Akira FURUTANI\*\*\*\*

#### 1. はじめに

農地土壌は、農作物の成長のためにさまざまな物質の循環・保持・排出が行われている。しかし、不均一な圃場土壌中の(水)移動現象は均一系の理論が適用できないことや土壌中の間隙構造が十分に把握されていないことが解決すべき課題の一つである。これについて、管状孔隙を主体とした微小循環系モデル(成岡,2003)、土壌基質構造の物理的性質の評価(廣住ら,2012)などの取り組みがある。これにより管状孔隙の空間構成の实在や機能が理解されるようになり、水田耕盤層に形成された管状孔隙およびリーゼガング帯(成岡ら,2013)の実態、「微小循環系」(幹線孔隙、微小循環網、土壌基質)の相互関係についてのモデル試算などが示された(成岡・吉田,2015)。

本報は、熊本県熊本市海路口町(緯度:32.7277度,経度:130.6166度,標高-1.605m)での干拓地水田耕盤層に形成されている斑鉄の構造に着目し、軟X線面密度や限界負圧試験の結果を加えた。

#### 2. 結果と考察

##### (1) 耕盤層の構造と役割

限界負圧試験結果から粗孔隙・細孔隙・微小循環網などの孔隙モデルをFig.1に整理した。

\*三重大学大学院生物資源学研究科 Graduate School of Bioresources, Mie University / \*\*静岡県庁 Shizuoka Prefectural Government / \*\*\*国土交通省近畿地方整備局 Ministry of Land, Infrastructure and Transport / \*\*\*\*三重県庁 Mie Prefectural Government

**keywords:** 水田耕盤層、斑鉄、粗孔隙、微小循環系

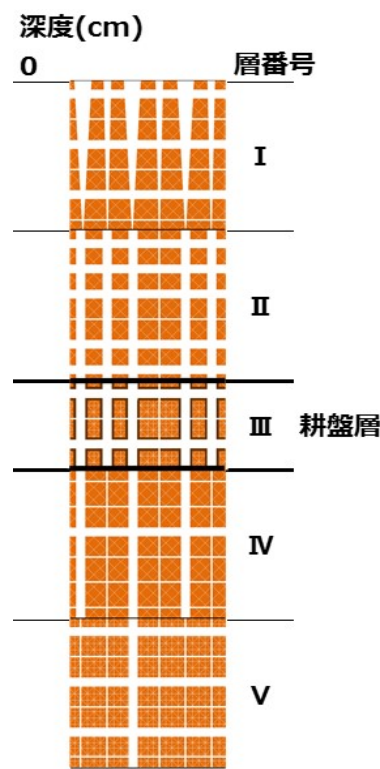


Fig.1 干拓地水田土層の孔隙モデル

同図から、地表から心土層へ鉛直方向の粗孔隙が減少している状況が判定できる。さらに心土層では毛管孔隙が多く、耕盤層では斑鉄によって保存された粗孔隙が卓越して存在し、排水機能が保持されていると判定した。

##### (2) 耕盤層に形成されている斑鉄の特徴

軟X線画像から求めた面密度(廣住ら,2012)から3Dグラフや断面グラフを作成し、さらに斑鉄の特徴を考察し、Table 1にまとめて示した。斑鉄が形成されている孔隙は、面密度のピークが孔隙の外側(土壌基質側)に存在していた。これにより力学的強度が落ちずに孔隙構造が保存されていると考えた。また、管

状孔隙の屈曲や分岐状況から、土層の管状孔隙モデルを考えた (Table 1)。

### 3. おわりに

本報では、干拓地における耕盤層の構造や役割、あるいは形成されている斑鉄について考察した。その結果、以下のことが分かった。

#### (1) 耕盤層の構造と役割

耕盤層は、斑鉄によって孔隙が保存され、作土層と心土層との間で通気の橋渡しとなっている。

#### (2) 形成されている斑鉄の特徴

斑鉄が形成される場合、孔隙内径が太く、分岐・屈曲程度が小さく、上下層の通気・透水のつながりが良い構造となっている。

斑鉄が形成されない場合は、孔隙内の通気性が低く、孔隙内径が細く、分岐・屈曲程度が大きく、上下層のつながりが弱い構造とな

っている。

### <引用文献>

成岡 (2003) : 管状孔隙を主体とした微小循環系モデルについて、農土講演要旨、270-271

廣住・黒澤・成岡 (2012) : 土壤構造評価のための軟X線画像法—微細粒試料の「土壤面密度」—、土壤の物理性、122、3-14

成岡・廣住・古谷 (2013) : 干拓地水田の耕盤層に形成された管状孔隙およびリーゼガング帯、第55回土壤物理学会シンポジウム要旨、21-22

成岡・吉田 (2015) : 粗孔隙←→微細循環網←→土壤基質の相互連続性、農業農村工学会大会講演要旨、CD-ROM、4-31

Table 1 水田耕盤層に形成されている斑鉄の特徴 (4パターン)

種類	特徴	断面グラフ	3Dグラフ	管状孔隙モデル
管状斑鉄	内径：0.3~0.5mm 通気：良好 分岐：無し 斑鉄部分の密度：高い 屈曲度：小さい			
うん管状斑鉄	内径：0.45mm以上 通気：普通 分岐：有り 斑鉄部分の密度：普通 屈曲度：大きい			
糸根状斑鉄	内径：0.3mm以下 通気：弱い 分岐：無し 斑鉄部分の密度：高い 屈曲度：小さい			
斑鉄なし	内径：約0.5mm 通気：弱い 分岐：有り 斑鉄部分の密度：低い 屈曲度：大きい			