

有明海沿岸地域における冬期湛水 - 不耕起水稻作体系の漏水防止管理方法 Field management against overpercolation in winter flooding - non-tilled rice culture system on the coast of the Ariake Sea.

中野恵子¹, 久保寺秀夫¹, 住吉正¹

NAKANO Keiko, KUBOTERA Hideo, SUMIYOSHI Tadashi

1.はじめに

高度な循環灌漑が行われている有明海沿岸のクリーク地帯では、排出負荷増大が水質環境に影響を及ぼし易く、これを軽減する技術が求められている。その一つとして冬期の水田への湛水と夏期の不耕起稲作を組み合わせた体系による排出負荷縮減の取り組みが検討されたが、この際、下層に発達している亀裂により漏水が著しくなり、収量の低下を招くことが問題となった。これまでに冬期湛水前に代かきを行うことで漏水問題を回避できることが示されたが、ここでは、より簡便な作業を目指して耕耘のみ行う場合の漏水防止効果を確認し、湛水開始前の適正な管理方法を明らかにすることを目的とした。

2.方法

九州沖縄農業研究センター内圃場（福岡県筑後市・灰色低地土・2006年度水稻不耕起乾田直播、2007年度代かき後冬期湛水・水稻不耕起移植実施）において、（1）不耕起・無代かき（不耕起区）、（2）耕耘のみ（耕耘区）、（3）耕耘後代かき（代かき区）の3区を設け、各区必要に応じて入水し、冬期湛水を試みた（2007年2月8日開始）。湛水期間中の減水深の測定と区内の湛水状態の確認を行った。また、その後は耕耘・代かきを行わずに水稻移植栽培を行った（2007年6月25日）。

直径8cmの金属円筒を各区2箇所、耕盤まで打ち込み、その内部の日減水深を測定した。金属円筒の外側の水面位置を確認し、区全体の湛水状況を判定した。湛水期間終了後、土壌ごと円筒を回収し、風乾後に土壌薄片を作成して土壌構造の観察をおこなった。

3.結果と考察

日減水深と湛水状況 不耕起区では、湛水開始時期から減水深が110 mm d⁻¹以上と大きく、1~2週間のうちに200 mm d⁻¹以上になった。一方、耕耘区および代かき区では、期間を通じておおむね20 mm d⁻¹以下で、適正な範囲にあった（Fig.1）。耕耘区の減水深は、湛水期間前半では代かき区よりやや大きい傾向が認められたが、後半は殆ど差がなかった。ところが、区画全体の湛水は、耕耘区ではまったく維持でき

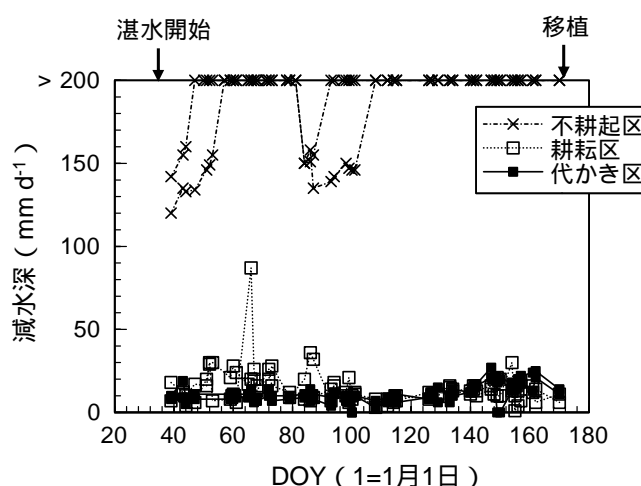


Fig.1冬期湛水実施中の減水深の変化
Change in water requirement rate during winter-flooding

¹ 九州沖縄農業研究センター National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region
キーワード 日減水深, 土壌構造, 代かき

ず，代かき区のみ継続可能であった（Fig.2）. このことから，耕耘区では，部分的には間隙の連続性が断たれて下方への浸透は押さえられたが，浸透を抑制する部位は平面的な広がりを持たなかったものと考えられた．

代かきの降下浸透抑制効果（Photo.1）
代かき区の表面約 1 cm は粗孔隙がみられず，粒子同士が密に充填された状態であった．また，その直下には粗孔隙が認められたものの相互の連結性は乏しかった．作土中位においては，いずれの区も粗孔隙が存在し，連結もあったことが確認された．これらから，代かき区では，緻密で透水性の低い構造を持つ薄い層が地表に面的広がりをもって形成され，これによって区画全体の降下浸透が抑制されたと考えられた．

水稻作収量への影響 湛水が維持できなかった耕耘区や不耕起区では，欠株率が上昇して移植精度も低下した．水稻作の収量は，不耕起区 372，耕耘区 472，代かき区 601 kg/10a であり，代かき区に比べて他の 2 区は明らかに低い収量となった．

4.まとめ

圃場一筆を適正な減水深に保ち収量を確保するには，冬期湛水前に代かきを行う必要があった．これによって，1 年間を通じた不耕起作とはならなくなるが，土粒子が十分鎮定した後に移植となるため，不耕起作に期待される代かき濁水流出の防止は満たされると考えられる．

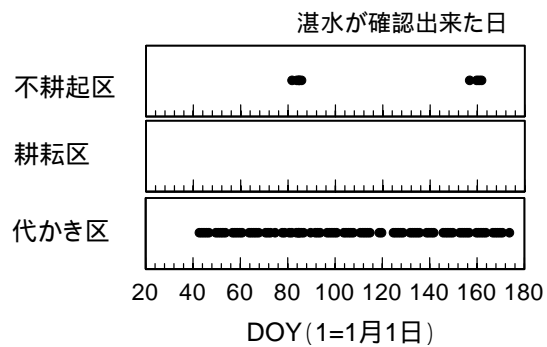
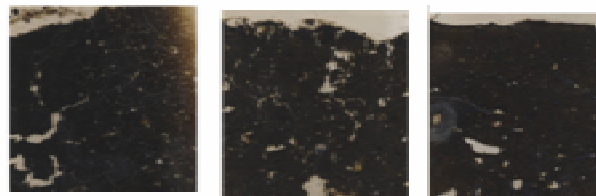
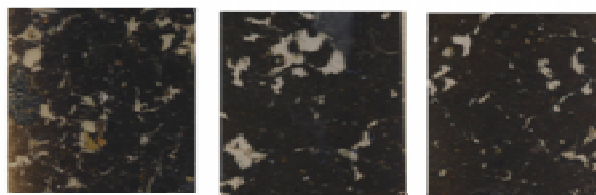


Fig.2 圃場管理による湛水状況の違い
Observation of water surface during winter-flooding

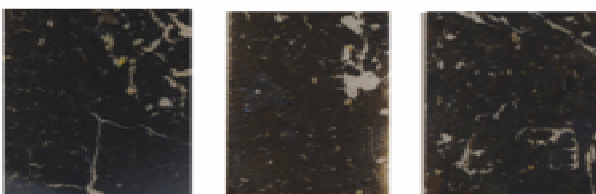
上端
(写真中央 深さ 1 cm)



作土中位
(写真中央 深さ 7~8 cm)



作土 - 耕盤
(写真中央 深さ 11~13cm)



不耕起区

耕耘区

代かき区

1cm

Photo.1 圃場管理による土壌構造の違い
Effect of tillage system on soil structure