間断灌漑技術(AWD)によるライフサイクル温室効果ガス削減効果

Potential mitigation of life cycle greenhouse gas emissions from rice cultivation by alternate wetting and drying (AWD)

ベトナム・メコンデルタに位置するアンジャン省において間断灌漑技術(Alternate wetting and drying: AWD)を実施している農家では、収量を減らさず、播種量、窒素肥料施用量、リン酸肥料施用量、灌漑用ポンプ運転時間を削減している（図1）。 AWD実施により土壌由来N_2Oは17%増加するが、土壌由来CH_4は47%削減、非土壌由来GHG（焼却とその他）は9%削減され、ライフサイクル温室効果ガス(LC-GHG)排出量は41%削減される (図2)。LC-GHG排出量は、AWD実施・未実施農家でそれぞれ9.82、16.6t CO_2-eq ha^{-1}と推定される。 AWD実施・未実施に関係なく、75%以上の農家でわら焼却が行われていた（図3）。そのため、土壌由来CH_4発生量の差は稲わら処理よりも、水管理による影響が大きい。

Alternate wetting and drying (AWD) has been introduced in Vietnam's Mekong delta. This study showed that AWD farmers lowered the use of nitrogen fertilizer and operation hours of irrigation pumps, etc. without reducing yields (Fig. 1). Despite an increase in N_2O emissions by 17%, life cycle greenhouse gas (LC-GHG) emissions were reduced by 41% (Fig. 2). LC-GHG emissions were estimated to be 9.82 for AWD and 16.6t CO_2-eq ha^{-1} for non-AWD farmers. Unlike water management, straw management had little influence on the CH_4 emissions difference between groups, as >75% of farmers irrespective of the water management carried out on-site burning as straw management. (Fig. 3).

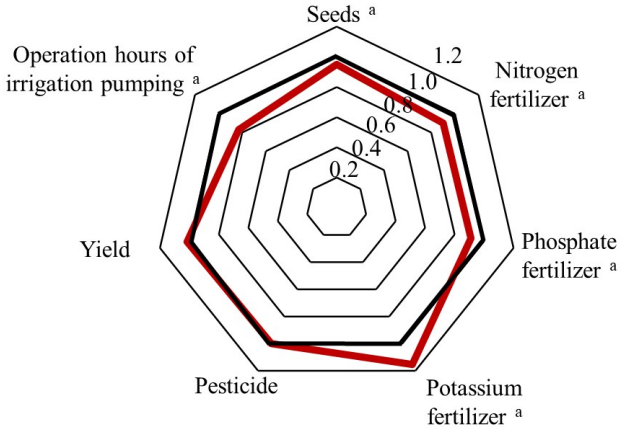

図1 AWD未実施農家の平均値に対する実施農家の平均値の比で表した播種量、施肥量、農薬施用量、収量ならびに灌漑用ポンプ運転時間 （AWD実施農家の値が大きい場合1より大となる）

Fig. 1. Ratios of AWD farmers to non-AWD farmers in the use of seeds, nitrogen, phosphate, potassium fertilizers, pesticide, yield, and operation hours of irrigation pumping. The red line in the chart shows the ratio of AWD farmers to non-AWD farmers. If the ratio is greater than 1, the value of the corresponding item for AWD farmers is greater than that of non-AWD farmers (a: Significantly different at p<0.05).

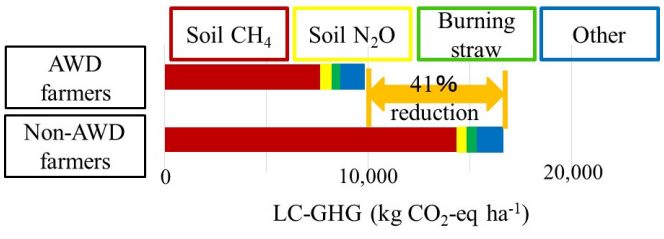

図2 AWD実施・未実施農家の温室効果ガス排出量比較

Fig. 2. Comparing GHG emissions between AWD farmers and non-AWD farmers

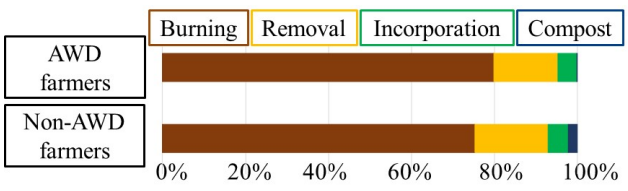

図3 AWD実施・未実施農家の稲わら処理

Fig. 3. Rice straw management between AWD farmers and non-AWD farmers

国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター
〒305-8686 茨城県つくば市大わし1-1
Japan International Research Center for Agricultural Sciences
1-1 Ohwashi, Tsukuba, Ibaraki, 305-8686 https://www.jircas.go.jp/