

## メコンデルタの水田における節水灌漑技術の普及

## Dissemination of a water-saving technology to paddy fields in the Mekong Delta

○石堂憲二\*1・グエン シアン ロック\*2・田港朝彦\*3・宝川靖和\*1・新井宏徳\*1

Kenji Ishido、Nguyen Xuan Loc、Tomohiko Taminato、Yasukazu Hosen、Hironori Arai

## 1. はじめに

昨年の国連気候変動枠組条約第 21 回締約会議（COP21）で新たな法的枠組みとなる「パリ協定」を含む COP 決定が採択された。温室効果ガス（GHG）排出量の速やかな減少、今世紀後半での GHG の排出源と吸収源の均衡達成等がその合意の趣旨である。また、2020 年以降の GHG 排出を削減する計画を自主的に決定する約束草案（INDC）でベトナムは、2030 年までに GHG 排出を 25%削減するとして、エネルギー分野等と併せ、農業分野、特に稲作からの GHG 排出削減を明記している。

ベトナムは、その地形条件から気候変動に関連した災害の影響を最も受けやすい国のひとつであり、2100 年までに年間平均温度は 2~3℃上昇し、海面は 78~100 cm 上昇すると予測され、気候変動への対応は、政府にとって不可欠で、最優先課題の一つである。

途上国においては「国として適切な緩和行動（NAMA）」の策定が今後重要となる。ベトナムは COP においてこの NAMA の策定・提出、測定・報告・検証（MRV）の実施及び隔年報告書の作成を求められおり、同国において GHG 排出削減対策の方法及びその調査分析手法を提示することが重要となることが予想される。その材料とすべくメコンデルタにおいて水管理及び土壌環境の異なる圃場からの GHG 排出量及びコメ収量の関係について調査分析した結果を報告する。

## 2. 調査方法

本調査では、メコンデルタにおいて年 3 作が可能な地域であるアンジャン省内 4 郡の、土壌環境の異なる（沖積土壌と酸性土壌）調査圃場を対象とし、常時湛水と節水灌漑の 2 つの水管理が GHG 排出量及び水稲収量に及ぼす影響を評価した。（図 1）

伝統的な灌漑手法として、田面水位を 0~5 cm で維持する常時湛水と、IRRI が推奨する -15~5 cm で間断灌漑する節水灌漑法 AWD（alternate wetting and drying）の変則で、地元農家の経験により慣行的に行っている慣行 AWD の 2 種類の水管理を調査圃場に設定し、両者の比較を行った。

2015 年春夏（4~8 月）作及び 2015 年夏秋（8~12 月）作において、1 圃場（0.25~0.6 ha）3 箇所を設置したチャンバー（密閉式チャンバー法）を用いて、播種後 1 週間目から毎週 1 回、収穫までの約 100 日間に 13 回、水田からの GHG フラックス、気温、水位を調査した。

採取した空気試料は、日本に持ち帰りガスクロマトグラフにより CH<sub>4</sub> 及び N<sub>2</sub>O 濃度を定量した。各 GHG の地球温暖化への寄与度の CO<sub>2</sub> 換算値（global warming potential）には、それぞれ 25、298 を用いた。また、収穫直前に試験プロット毎に 3 地点で坪刈り（1m 四方）

\*1 国際農林水産業研究センター Japan International Research Center for Agricultural Sciences

\*2 カントー大学 CanTho University

\*3 農林水産省 Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

キーワード：GHG、水田、AWD、NAMA

による収量調査を実施した。

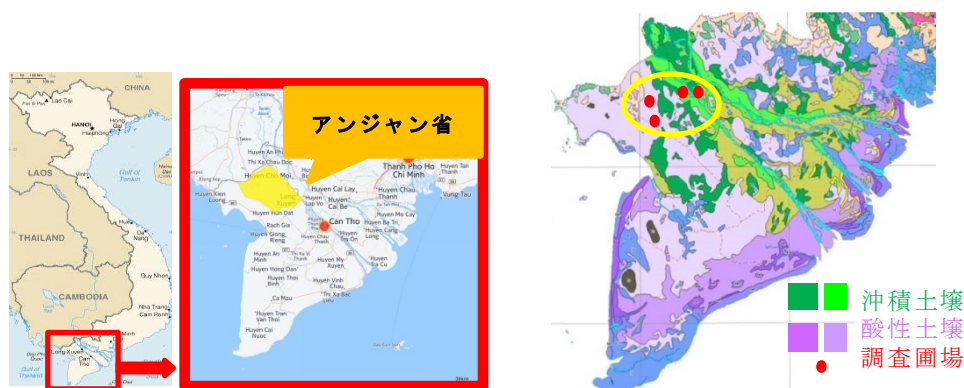


図1 調査位置図

Fig.1 Location map

### 3. 調査結果

N<sub>2</sub>O 排出量は常時湛水と慣行 AWD とで大きな差はなく、0.03~0.04 tCO<sub>2</sub>/ha の排出であり、温暖化への影響は小さいと考えられた。CH<sub>4</sub> 排出量には有意差はあまり認められなかったが、1 対象郡の 1 作期を除いたすべて慣行 AWD で常時湛水に比較して低い排出量が認められ (表 1)、慣行 AWD によってもたらされた好氣的な土壌環境が CH<sub>4</sub> 排出の抑制に効いたものと考えられた。

収量は、沖積土壌地域においては慣行 AWD で増収する傾向が明瞭であった (表 1)。一方、酸性土壌地域においてはその傾向が明瞭でなかった。

表 1 CH<sub>4</sub> 排出量及び収量 Table1 CH<sub>4</sub> flux and rice yield

作期	排出量/収量	沖積土壌地域				酸性土壌地域			
		チャウタン郡		チョウモイ郡		トイソン郡		チトン郡	
		常時湛水	慣行AWD	常時湛水	慣行AWD	常時湛水	慣行AWD	常時湛水	慣行AWD
2015年春夏作	CH <sub>4</sub> 排出量 (tCO <sub>2</sub> /ha)	1.46 ±2.63	1.28 ±5.93	6.77 ±1.78	4.17 ±1.19	<b>1.23</b> <b>±0.23</b>	<b>3.12</b> <b>±0.83</b>	3.02 ±5.17	(-)0.32 ±1.51
	収量 (t/ha)	<b>5.81</b> <b>±0.68</b>	<b>7.82</b> <b>±0.47</b>	6.62 ±0.69	6.92 ±0.19	4.23 ±0.29	3.95 ±0.25	3.06 ±0.84	4.13 ±0.93
2015年夏秋作	CH <sub>4</sub> 排出量 (tCO <sub>2</sub> /ha)	12.22 ±7.48	1.84 ±0.99	<b>3.18</b> <b>±0.88</b>	<b>1.66</b> <b>±0.10</b>	2.26 ±5.30	1.65 ±1.99	-	-
	収量 (t/ha)	<b>6.54</b> <b>±0.48</b>	<b>8.17</b> <b>±0.56</b>	<b>5.43</b> <b>±0.88</b>	<b>7.24</b> <b>±0.56</b>	4.88 ±0.38	4.50 ±0.41	-	-

※下段は標準偏差、太字は有意差あり(t検定、有意水準5%)

### 4. まとめ

これまで限られた地域でしか導入されて来なかった AWD であるが、本試験によりメタン排出削減のみならず増収の可能性が指摘された。AWD の導入により田面が硬化し収穫機械の使用が可能になり、手刈りによっていた重労働が軽減されることや、ポンプ燃料費が削減されることなどの利点も指摘されており、これらが AWD 普及のためのインセンティブとなることが期待できる。

ベトナム政府が INDC で掲げた温暖化防止の目標の達成に向け、今後新たに策定される NAMA に AWD による GHG 排出削減効果を取り込めるよう、今後とも AWD の普及効果の検証が必要である。