

水田メタンの中干しによる抑制効果

1. 成果の要約

本県稲作の慣行的な水管理である間断かん水と、中干しを7日間実施した場合のメタン排出量の削減効果及び収量への影響を比較検証した。収量は、2023年度では4%、2024年度では1%の減少が見られたが、メタン積算排出量は2023年度では22%、2024年度では26%削減された。

2. キーワード

水田、メタン抑制、中干し、収量、J-クレジット制度

3. 試験のねらい

地球温暖化の抑止に向け、農業分野においても温室効果ガスの削減が求められている。特に水田由来のメタンは農業由来の温室効果ガスの約27%を占め（CO₂換算、農林水産省農産局農業環境対策課 2022年度）、その抑制は重要である。J-クレジット制度においては、中干し期間を7日間以上延長することが有効な削減手段として認められている。栃木県内で慣行的に実施されている間断かん水と比較して、中干しを7日間実施した場合のメタン排出量および収量・品質に与える影響を定量的に検証する。

4. 試験方法

- (1) 供試作物 水稻（早植コシヒカリ）
- (2) 実施場所 栃木県農業総合研究センター内ほ場（黒ボク土）において実施
- (3) 処理区 慣行区：間断かん水（ほ場の足跡に水がある状態で入水）
中干し区：最高分けつ期頃に7日間の中干し（水口を閉めて水尻を開ける）
（共通：移植1か月間は浅水管理、出穂30日後から落水）
- (4) 調査項目 メタン排出量、生育状況（草丈・莖数）、収量（精玄米重）、品質指標（登熟歩合・玄米タンパク質）

5. 試験結果および考察

(1) 水管理ごとのメタン排出量

中干し7日間の実施により、メタン排出量は慣行区と比較して2023年度に22%、2024年度に26%の削減が確認された（図-1）。これは、全国的なプロジェクトでとりまとめられたマニュアル（（独）農業環境技術研究所 平成24年）において、慣行の中干し期間を約1週間延長させた場合とほぼ同等の結果であった。

(2) 水稻の収量及び品質への影響

生育状況について、草丈は全期間を通じて中干し区でやや低い傾向が見られた（表-1）。また、中干し区では穂数および一穂粒数がわずかに減少したことにより、収量は慣行区と比較して2023年度に4%、2024年度に1%減少した（図-2）。一方で、中干し区では登熟歩合の向上および玄米タンパク質の低下が見られ、品質面では一定の改善が認められた（表-2、図-3）。これらの収量および品質への影響は、前述のマニュアル記述と一致した。

以上の結果から、7日間の中干しにより収量は若干低下するが、メタン抑制効果は2～3割程度と大きかった。なお、中干しによる収量低下を抑制するためには、過度な乾燥によって穂数や粒数が不足しないように中干し開始前に飽水するなどの工夫が必要である。

(担当者 研究開発部 土壌環境研究室 佐藤怜佳、下山夏輝、中山恵)

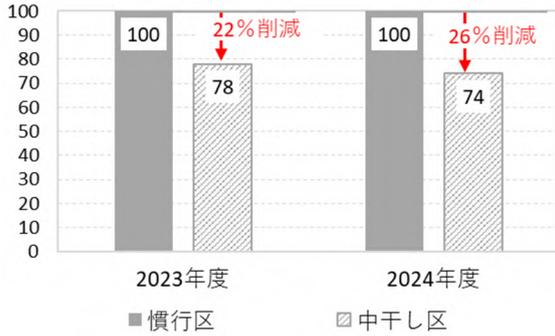


図-1 調査期間中のメタン発生割合 (慣行区を100とした場合)

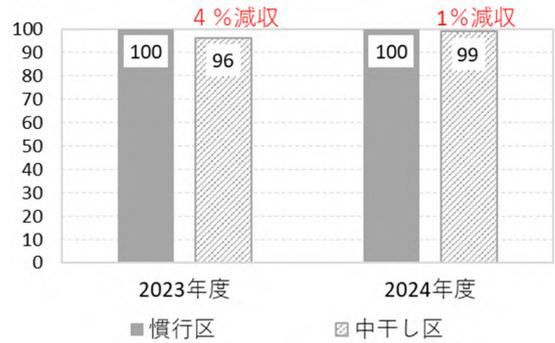


図-2 収量 (精玄米重 (kg/10a)) の割合 (慣行区を100とした場合)

表-1 生育状況

		最高分けつ期		出穂15日前		出穂期	
		草丈 (cm)	茎数 (本/株)	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	草丈 (cm)	茎数 (本/株)
2023年度	慣行区	55.7	24.5	87.9	19.5	107.2	18.3
	中干し区	52.8	23.1	85.5	17.8	106.0	18.3
2024年度	慣行区	48.9	26.4	79.3	22.9	103.6	19.2
	中干し区	49.8	25.4	76.1	21.8	102.9	19.2

※ 中干し実施：最高分けつ期頃から実施

表-2 収量構成要素

		精玄米重 (kg/10a)	穂数 (本/m ²)	一穂粒数 (粒)	総粒数 (百粒/m ²)	玄米千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	玄米タンパク質 (%)
2023年度	慣行区	608	368	93.8	345	22.3	78.8	6.8
	中干し区	585	339	91.3	310	22.6	83.7	6.4
2024年度	慣行区	607	382	94.9	363	21.2	79.4	6.0
	中干し区	600	370	92.6	343	21.6	81.2	5.9

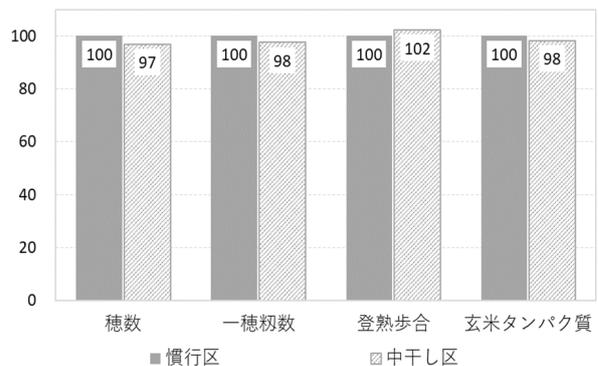
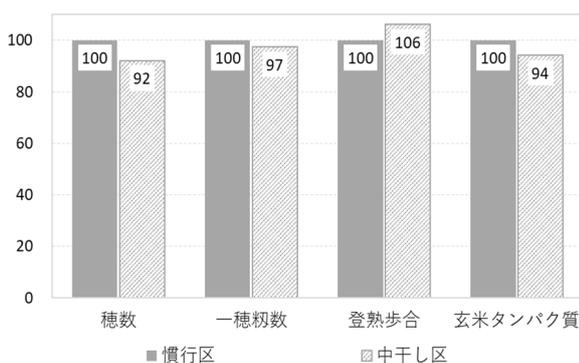


図-3 慣行区を100とした場合の、収量構成要素と品質の比較 (左：2023年度、右：2024年度)