

秋耕及び中干し延長の組み合わせ による水田から発生するメタンの削減効果

福島県農業総合センター 生産環境部 環境・作物栄養科

部門名 水稲－水稲－水管理・水分制御

担当者 渡部大河、安田優衣、梅津輝

I 新技術の解説

1 要旨

2022年から2025年にかけて水田から発生するメタンの量を調査した結果、年次変動はあるものの、秋耕と中干し延長の組み合わせは、春耕と中干し慣行の組み合わせと比較して、4割程度のメタンの削減効果が認められた。

- (1) 秋耕（前年収穫後の秋季にすき込み）では、稲わら・稲株の分解が進み、中干し延長（中干し開始を1週間早く開始し、終了は慣行と同日）では、土壌が酸化的になり、メタン発生量が減少する（表1）。
- (2) 秋耕と中干し延長を組み合わせると、メタンの削減効果が高かった（表1）。
- (3) 秋耕や中干し延長による収量への影響は認められなかった（表2）。

2 期待される効果

- (1) 水田から発生する温室効果ガスであるメタンが削減されるため、環境保全型農業やカーボンニュートラルなど脱炭素社会の実現に寄与する。

3 適用範囲

- (1) 県内の水稲生産者

4 普及上の留意点

- (1) 本試験は、農業総合センター内水田（郡山市、灰色低地土、品種：「天のつぶ」）で実施した。土壌、地域、栽培方法、品種などの条件によりメタンの削減効果は異なる。
- (2) 中干し期間に降雨があると、ほ場の乾燥が進まず、メタンの削減効果が低下する可能性がある（図1）。
- (3) 少雨の年などでの過度な中干しは、収量低下や玄米中のカドミウム濃度の上昇といったリスクを伴う。メタンを削減するために中干し期間を延長するのは、前後どちらでも良いが、ほ場の状態や稲の生育等を踏まえ適切に行い、幼穂形成期までに終えるようにする。

II 具体的データ等

表1 4年間の水田からのメタン積算発生量

試験区	メタン積算発生量 (kg/ha 換算)				
	2022	2023	2024	2025 (年)	4 か年平均
秋耕+中干し延長	230 ± 38 a (50)	462 ± 133 (76)	159 ± 62 a (28)	218 ± 84 ab (82)	267 ± 134 (56)
秋耕+中干し慣行	386 ± 45 b (84)	619 ± 17 (101)	331 ± 88 b (58)	448 ± 135 a (168)	446 ± 125 (93)
春耕+中干し延長	252 ± 13 a (55)	585 ± 103 (96)	335 ± 86 b (59)	193 ± 60 b (72)	341 ± 172 (71)
春耕+中干し慣行	460 ± 66 b (100)	611 ± 128 (100)	572 ± 165 b (100)	267 ± 79 ab (100)	478 ± 154 (100)

注1) 平均値±標準偏差 (各区 n=3)。各年次の異符号間で有意差あり (Tukey 法、 $P<0.05$)。
 注2) 秋耕は試験年の前年の10~11月に実施し、春耕は試験年の3月下旬に実施した。
 注3) 中干し期間は慣行を約1週間として、延長はそれより1週間早く開始し、2週間程度とした。
 注4) () は春耕+中干し慣行の値を100としたときの比率を示す。

表2 4年間の水稻 (品種:「天のつぶ」) の収量

試験区	収量 (kg/10a 換算)				
	2022	2023	2024	2025 (年)	4 か年平均
秋耕+中干し延長	694 ± 23 a	641 ± 54	519 ± 32	644 ± 69	625 ± 75 (98)
秋耕+中干し慣行	678 ± 33 a	648 ± 8	562 ± 31	654 ± 19	636 ± 51 (100)
春耕+中干し延長	594 ± 37 b	724 ± 24	545 ± 24	601 ± 15	616 ± 76 (97)
春耕+中干し慣行	585 ± 2 b	693 ± 40	573 ± 4	698 ± 32	638 ± 67 (100)

注1) 平均値±標準偏差 (各区 n=3)。各年次の異符号間で有意差あり (Tukey 法、 $P<0.05$)。
 注2) 秋耕、春耕の時期、中干し期間は表1と同じである。
 注3) 収量は、精玄米重を水分15%で換算して算出した。
 注4) 「4か年平均」の () は春耕+中干し慣行の値を100としたときの比率を示す。

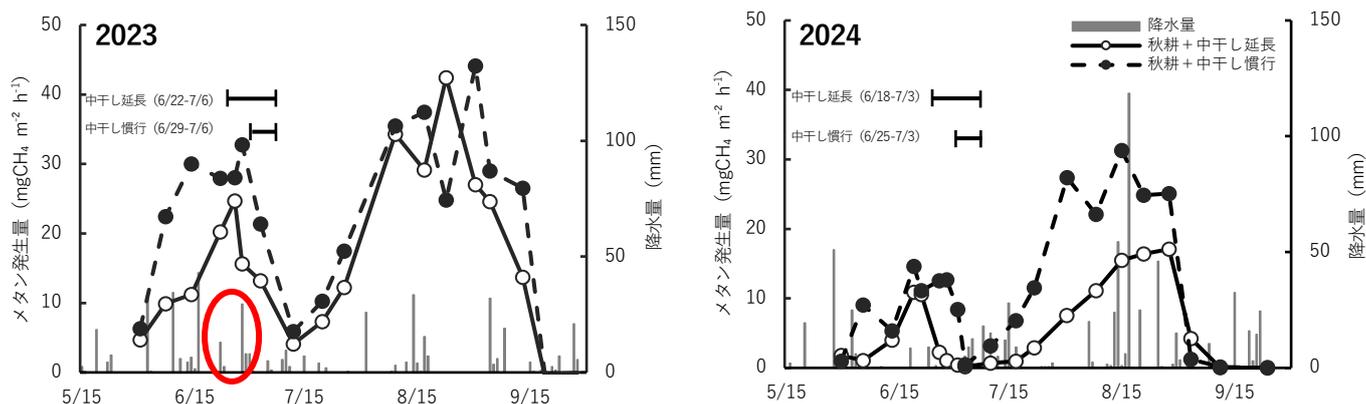


図1 秋耕ほ場での水田からのメタン発生量と日降水量

注1) 2023年は中干し時の降雨の影響により (図1、丸枠)、効果が低下した。2024年は降雨の影響が少なく、中干し延長の効果が確認された。
 注2) 中干し延長は、中干し慣行より7日早く開始し、終了は同日とした。2023年の中干し延長は2023年6月22日から7月6日に実施し、中干し慣行は同年6月29日から7月6日に実施した。2024年の中干し延長は2024年6月18日から7月3日に実施し、中干し慣行は同年6月25日から7月3日に実施した。
 注3) 2023年の秋耕は、前年(2022年)の11月9日に実施した。2024年の秋耕は、前年(2023年)の10月26日に実施した。

III その他

1 執筆者

渡部大河

2 成果を得た課題名

(1) 研究期間 令和3~7年度

(2) 研究課題名 温室効果ガス排出軽減技術の確立「(寒冷・積雪地域等の水田における温室効果ガス削減に資する栽培管理の方法等に関する調査) 委託事業」

3 主な参考文献・資料

(1) 梅津輝, 秋耕と中干し延長による水田からのメタンガス削減効果, 令和4年度参考となる成果