

水稲作での中干しによる水田からのメタンガス発生抑制効果

水稲栽培での中干しは、水田からのメタンガスの発生を抑える効果も併せ持つ水管理技術である。中干しによるメタンガス発生抑制効果は降水の影響を受けやすく、中干し期間に降水が多い場合は削減効果は低下する。中干し時に降水が多い場合は、中干し期間を拡大することによりメタンガス抑制効果が維持できる。

農業研究センター生産環境研究所土壌肥料研究室(担当者:水上浩之)

研究のねらい

水田は、温暖化ガスであるメタンガスの主要な発生源であることから水田におけるメタンガス発生の抑制が求められている。メタンガスは、嫌気性発酵により発生することから、土壌中の通気性を高め嫌気性を緩和することがメタンガスの削減には有効と考えられる。水稲栽培の中干しは、水稲生育を調整する技術として定着しているが、土壌を乾かし、通気性を高めることからメタンガス発生抑制効果も期待できる。そこで中干しによる水田からのメタンガス発生抑制効果を明らかにする。

研究の成果

1. 水稲栽培期間中のメタンガスの発生量は、水稲の生育とともに増加するが、中干しを行うとメタンガスの発生量は少なくなり、常時湛水と比較すると全体のメタンガス発生量は減少する。
中干しによるメタンガス発生抑制効果は年次によって異なり中干しによるメタンガス削減効果が小さい年もある。(図1)。
2. 水田からのメタンガス発生は、土壌の酸化還元状態とは関連が強く、土壌の酸化還元電位が上昇するとメタンガスの発生量は減少する。中干しは土壌の酸化還元電位を上昇させるが、中干し期間を長くすればさらに酸化還元電位が高くなり、メタンガスの発生量は少なくなる(図1)。
3. メタンガスの発生量は中干し期間中の気象条件に影響を受けやすく、中干し期間中に降水量が多い場合は、土壌の還元状態が継続して中干しによるメタンガスの削減効果は小さくなる(図1, 図2)。
4. 中干し期間を10日間と長くすると標準の7日間と比較して水稲栽培期間中のメタンガス発生量は、減少し、メタンガス発生の抑制効果が高まる。(図2)。
5. 通常年では中干し期間を長くすると茎数・穂数が減少し、玄米収量が低下するが、中干し時に降水が多く、中干しが効きにくい年は、水稲生育収量への影響は少なくなる(図3)。

普及上の留意点

1. この技術は黒ボク土水田で得られた成果である。
2. 中干し期間の拡大はメタンガス発生抑制に有効であるが、通常年では減収しやすいため、中干しの期間については中干し前の水稲の茎数等出納の生育と中干し期の気象条件を考慮して判断する必要がある。

[具体的データ]

No.450 (平成22年5月)

分類コード03 -01 熊本県農林水産部

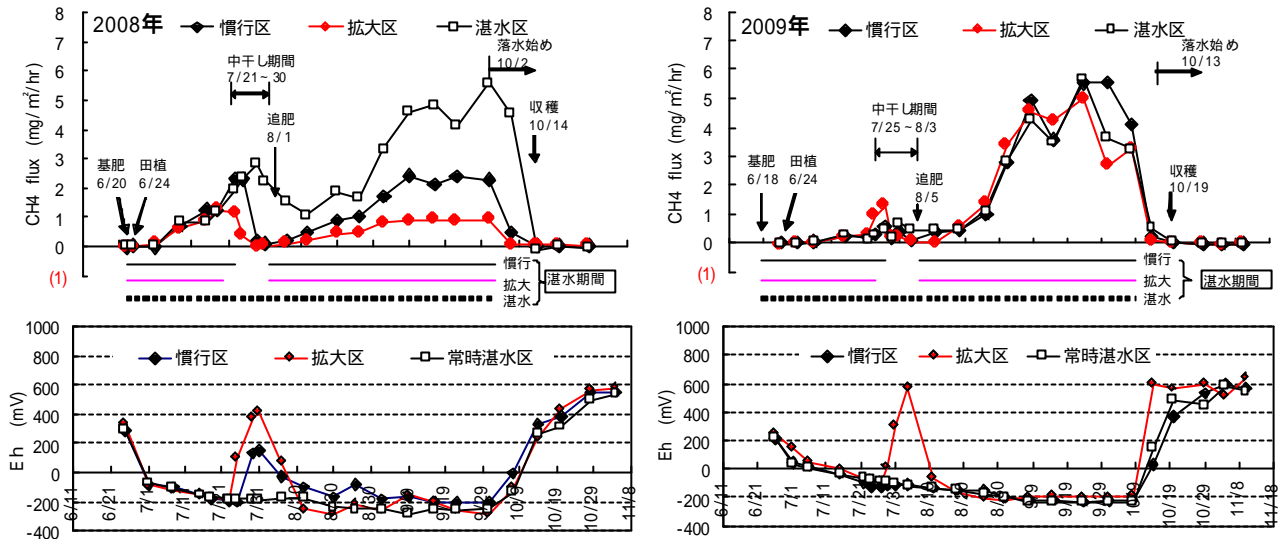


図1 水稲栽培期間におけるメタン発生量と酸化還元電位の推移

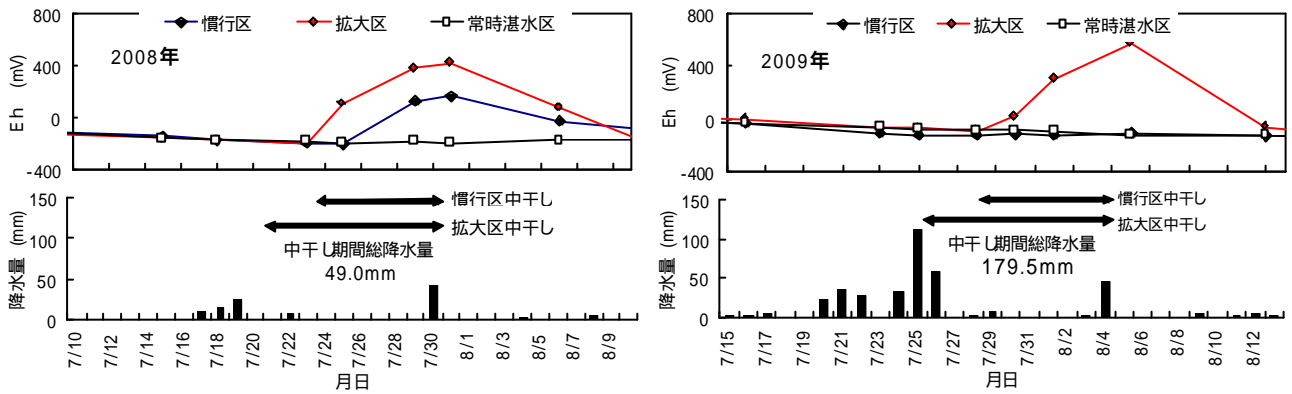


図2 中干し期間中の酸化還元電位の変化と降水量

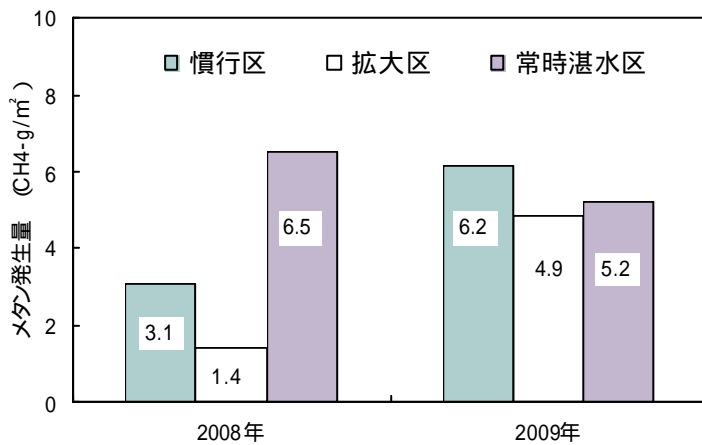


図3 メタン発生量の比較

表1 精玄米重と穂数の比較

試験区	2008年			2009年		
	精玄米重 kg/a	同左 指数	穂数 本/株	精玄米重 kg/a	同左 指数	穂数 本/株
慣行区	58.8 ± 1.8	100	21.5	49.3 ± 1.1	100	17.7
拡大区	53.3 ± 1.9	91	18.9	47.1 ± 3.0	96	16.8
湛水区	57.4 ± 4.1	98	23.0	54.7 ± 1.5	111	20.1