

6. 熱帯における水田からのメタン発生制御技術の開発

〔要約〕 熱帯地域での水田からのメタン発生制御技術を検討した結果、圃場残存有機物の酸化的分解の促進や、有機物肥料の堆肥化など、易分解性有機物量を減少させる有機物管理技術が効果的であることが示された。

農業環境技術研究所・環境管理部・影響調査研究室 国際農林水産業研究センター・環境資源部				連絡先	0298(38)8276 0298(38)6306
部会名	国際農業	専門	環境保全	対象	水稻
				分類	国際

〔背景・ねらい〕

地球温暖化に関与する大気中の急激なメタン(CH₄)濃度増加の原因のひとつとして、世界的な水田耕作面積の増加があげられている。熱帯地域には世界の水田面積の70%以上が分布しているとともに、高温であることからメタン発生強度が大きく、熱帯の水田から発生するメタンが地球全体の農耕地起源のメタンに占める割合は大きいと考えられる。本研究では、熱帯湿潤農地、とくに熱帯水田におけるメタン発生量を評価するとともに、発生のメカニズムを解明し、生成抑制技術の開発を行なうことを目的とした。

〔成果の内容・特徴〕

1. タイ国内各地の9地点の水田で測定された水稻栽培期間のフラックスの平均値は、1.1-23.0mg m⁻²hr⁻¹の範囲であり、地点によりメタン発生量に大きな違いのあることが明らかになった(表1)。メタン発生量と土壌の有機物含量や他の理化学性、あるいは水稻収量との間には有意な相関は見られなかった。
2. ポット試験では、湛水前の土壌に0.2% (W/W) の稲わらを混入することによりメタン発生量は3.8-10.4倍増加することが示された。その際、稲わら無混入区では栽培後期に大きなメタン発生が見られたのに対し、稲わら混入区では栽培初期に最も大きなメタン発生が見られた(図1)。
3. マレーシアにおける有機物施用の試験では、緑肥(セスバニア)の施用がメタン発生量を高めたのに対し、有機物資材(ヤシ油残渣(POME)、および有機物被覆化学肥料(complehumus)の場合は、資材施用直後であった complehumus 区の出穂期初期を除きメタン発生に対し大きな影響は見られなかった(図2)。
4. 以上の結果、熱帯水田における稲わら緑肥などの新鮮有機物の施用が、きわめて大きなメタン発生量の増大効果を持つことを示している。このことから、熱帯地域での水田からのメタン発生制御技術として、圃場残存有機物の酸化的分解の促進や、有機物肥料の堆肥化など、新鮮有機物量を減少させることが重要であることが示唆された。

〔成果の活用面・留意点〕

熱帯地帯における水田からのメタン発生量の推定とメタン発生制御技術の開発に有効に活用される。

〔具体的データ〕

表1 タイの水田からのメタン発生量

地点	地域	土壌全炭素 (g/kg)	平均フラックス (mg/m ² hr)	湛水期間 (day)	全発生量 (g/m ²)
Bang Khen	中央	21.3	10.9±7.7	106-120	29±19
Chai Nat	中央	14.8	1.1	94	3
Khlong Luang	中央	17.5	3.1	83	6
Khon Kaen	東北	6.7	23.0	137	76
Phitsanulok	北	16.7	6.9±0.3	98-113	17±1
Phrae	北	ND	19.4±2.8	127-128	60±9
San Patong	北	13.4	13.3±2.9	101-103	33±7
Suphan Buri	中央	14.6	17.9±1.5	97-109	45±6
Surin	東北	6.3	13.3	129	41

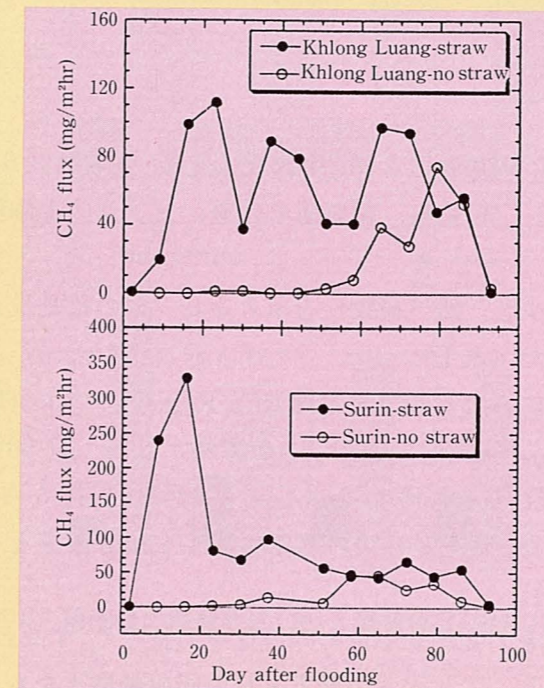


図1 稲わらの施用がメタン発生に及ぼす影響(タイ)

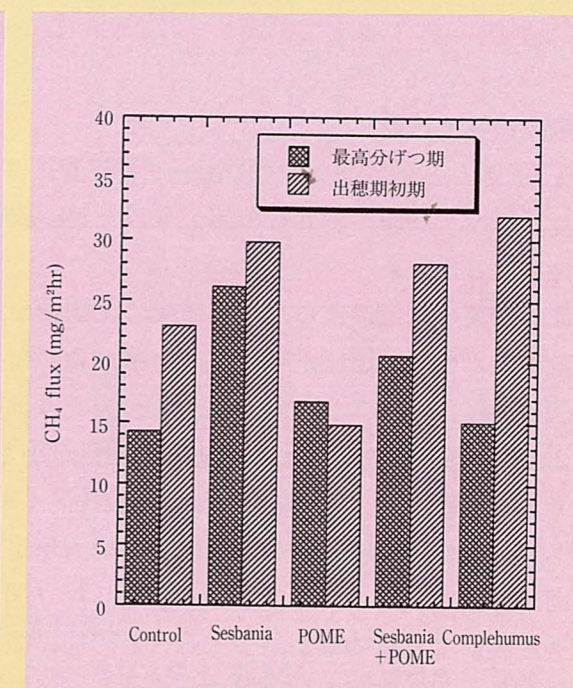


図2 緑肥と有機物資材の施用がメタン発生に及ぼす影響(マレーシア)

〔その他〕

研究課題名: 湿潤熱帯農地におけるメタンの生成メカニズムと生成抑制技術の開発

予算区分: 地球環境研究費

研究期間: 平成7年度(平成3~7年度)

研究担当者: 八木一行・加藤邦彦・村山重俊・鶴田治雄・陽 捷行

発表論文等: Yagi, K. et al.: Methane emission from rice paddy fields in the central plain of Thailand, Soil Sci. Plant. Nutr., 40, 29-37 (1994)