

水田とメタンについて (その3) 水田からのメタン発生を減らす対策 Rice Paddy and Methane (3) Mitigation of Methane Emission

JA全農福島 肥料農薬部

技術情報だより ～その他～Vol.4

表1 水田からのメタン発生
軽減のための各種対策

完熟堆肥、稲わら秋鋤込み
中干し、間断灌漑、透水性改善
含鉄資材、含硫酸肥料、硝酸肥料
石灰窒素、硫安・尿素葉面散布
田畑輪換、不耕起栽培
水稻新品種、バイオ炭

表1に水田からのメタン発生を減らすための主な対策を挙げました。これまで研究が実施されたものや、現在、研究中のものもあります。この内、軽減効果も確認され、生産現場への導入の可能性のある3つの対策について紹介します。これら対策は、メタン生成に関わる土壌の還元（酸素の消失）の発達を抑えることや、メタン生成菌のえさの供給を控えることで明確な発生軽減につながっており、これまで農業者が水稻の健全な生育を促すために励行してきた技術でもあることがポイントとなります。

腐熟の進んだ 堆肥の施用

図1は腐熟程度の異なる稲わら堆肥の施用によるメタン発生量を示しました。その結果、腐熟が進むにしたがってメタン発生量は減少し、完熟堆肥では無施用と同程度となりました。未熟堆肥であっても稲わら施用の半分以下と大きく減少しました。堆肥化により易分解性有機物（微生物が利用しやすい部分）を減らすことが効果的であることがわかります。表2の有機物の性状でも堆肥化で腐熟が進んだことを示しています。

稲わらの秋鋤込み (秋耕)

コンバインによる秋收穫時、細断された稲わらが水田表面に戻されています。そのまま翌春、稲わらを鋤込むと初期の水稻生育が不安定になることがあります。わきが発生すると言われますが、図2に示したようにメタンが発生していました。表3のとおり、秋に鋤込むとメタン発生量は半

中干しの延長

中干しは夏の暑い盛りに水田から水を抜いて土中に酸素を供給し、水稻の根を健全にする主目的のほかに、水稻の無効分げつを抑えたり、秋の機械作業の地盤固めなど、水稻栽培において重要な水管理技術です。図3、4に示したように、中干しでメタンの発生は明らかに少なくなります。通常2週間の中干しに対し、1週間早め延長すると25% 50%減少することがわかりました。しかし、2週間早め延長すると収量が若干減少しました（表4）ので、中干しの開始時期や期間については、収量が大きく減じないよう

域の栽培暦などを参考に設定する必要があります。

おわりに

水田からのメタンを減らす取り組みは動き始まっています。将来の農業への新たなビジョンとして農水省が令和3年に策定した「みどりの食料システム戦略」には地球温暖化対策が掲げられています。紹介した中干し延長は、同戦略の技術カタログにも掲載されており、さらに令和5年3月にJクレジット制度の新たな方法論としても承認されました。全農では取扱う米の全量について、秋耕や中干し延長などのメタン削減対策を30年産までに実施し、販売面での優位性確保につなげる方針を令和5年8月に示しました。秋耕をすでに実施されている農業者の方々が数多く居られると思いますが、メタンを減らすことに貢献しています。持続的に農業を進めるためにも、温暖化防止の視点を入れることが、今後大切になってきます。

水田とメタンについて

(その3) 水田からのメタン発生を減らす対策

対策1 腐熟の進んだ堆肥の施用

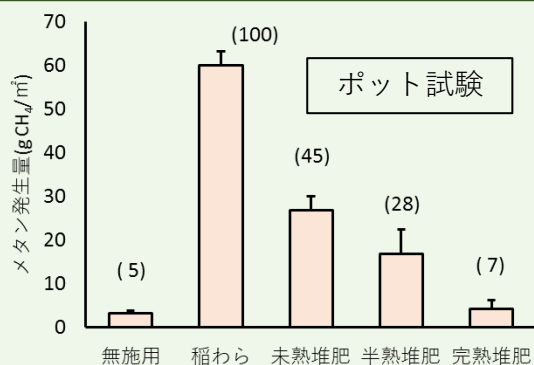


図1 腐熟程度の異なる堆肥等の施用によるメタン発生量 (三浦 2003を基に 作図)

表2 供試した稲わら、堆肥の性状 (三浦 2003)

	全炭素 (%)	全窒素 (%)	C/N比
稲わら	33.4	0.56	59.6
未熟堆肥	32.8	1.15	28.5
半熟堆肥	29.5	1.14	25.9
完熟堆肥	22.2	0.96	23.1

備考) 各種堆肥は稲わらを主体とした堆肥

対策2 稲わらの秋鋤込み(秋耕)

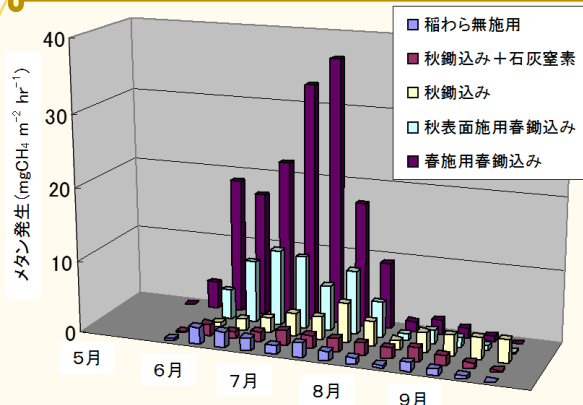


図2 メタン発生量の推移 (三浦 2003)

表3 メタン発生量と施用した稲わらの性状 (三浦 2003)

鋤込み処理法	メタン発生量 (gCH ₄ /m ²)		稲わらの性状	
	同左比		乾物率(%)	C/N比
稲わら無施用	2.8	26	—	—
秋鋤込み+石灰窒素	3.4	31	68	25.3
秋鋤込み	6.2	57	70	25.9
秋表面施用+春鋤込み	10.9	100	81	43.3
春施用春鋤込み	30.3	278	100	66.0

対策3 中干しの延長

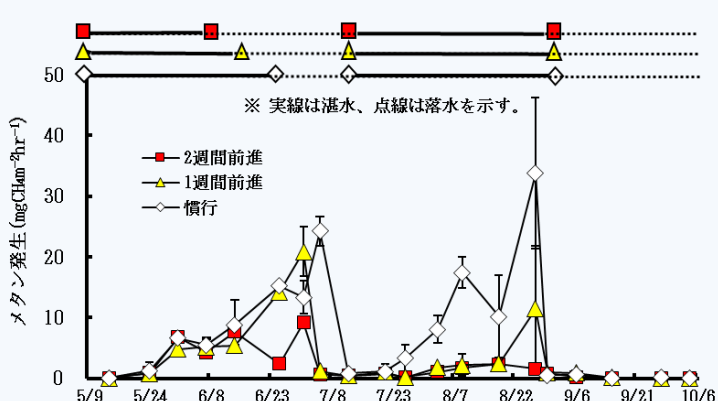


図3 メタン発生量の推移 (福島県普及成果 2007)

備考) 2004年メタン発生測定データ

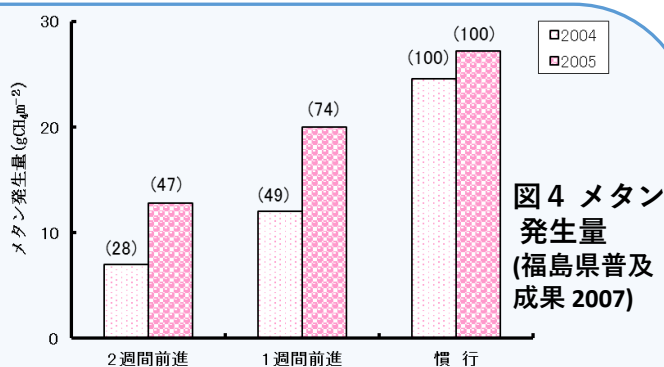


図4 メタン発生量 (福島県普及成果 2007)

表4 水稻の収量・品質 (福島県普及成果 2007)

年次	区名	収量 (kg/a)	慣行比 (%)	品質 (1-9)
2004年	2週間前進	55.3	96	3.5
	1週間前進	57.3	99	3.5
	慣行	57.8	100	3.5
2005年	2週間前進	57.6	88	4.0
	1週間前進	62.1	95	5.0
	慣行	65.2	100	5.0