

## 稲わら施用田におけるメタンガス発生抑制技術

及川 勉・高橋 浩明・水多 昭雄・佐野 幸一

(宮城県古川農業試験場)

Suppression Method of Methane Emission from Paddy Fields Incorporated with Rice Straw  
Tsutomu OIKAWA, Hiroaki TAKAHASHI, Akio MIZUTA and Kouichi SANO  
(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station)

### 1 はじめに

コンバイン収穫に伴って稲わらの本田鋤込みが増加している。特に、稲わら鋤込みが不適とされる低湿重粘土水田では、土壌の急激な還元化とそれに伴うメタンガス発生量が増大する原因となり、水稻の生育抑制や地球温暖化への影響が懸念されている。

そこで、低湿重粘土水田において稲わらを施用する場合、冬期間に分解を促進し水稻生育期間中はより酸化的に腐熟させるために、腐熟促進肥料の秋鋤込みと表層砕土同時移植を併せて実施する方法によるメタンガス発生の抑制効果を検討した。

なお、腐熟促進肥料とは、「フジクエース」(保証成分：全窒素12.5%，く溶性リン酸12.5%，く溶性苦土8%)であり、表層砕土同時移植とは、ハロー田植機(三菱農機製)で代掻きをしないで付属のロータで表層を砕土しながら側条施肥と移植を行う方法である。

### 2 試験方法

1992年から1994年までの3年間、古川農業試験場の圃場(細粒強グライ土)で、品種はササニシキを用いて試験を行った。収穫後稲わらを散布した水田に、腐熟促進肥料を4kg/a(慣行量)又は6kg/a(増量)を施用し、ロータリー耕で鋤込んだ。移植時の基肥窒素量は、0.2kg/a又は0.4kg/aをペースト1号で側条施肥した。慣行栽培の対照区は塩加磷安284を全層施肥した。追肥は、減数分裂期に実施した。

メタンガスの測定はクロズドチャンバー法(八木らの方法)でサンプリングし、ガスクロマトグラフィーで分析した。玄米の良質歩合は、品質判定機(静岡製機RS-1000)で分類測定した。

### 3 試験結果及び考察

#### (1) 水稻栽培期間中のメタンガス発生量

1993年の水稻栽培期間中のメタンガス発生量は、稲わら施用区が堆肥区より31~52%多かった。稲わら施用区での発生量は、腐熟促進肥料慣行量+代掻き>腐熟促進肥料増量+表層砕土同時移植>腐熟促進肥料慣行量+表層砕土同時移植の順に少なく、表層砕土同時移植によるメタンガスの発生抑制効果がみられた。また、腐熟促進肥料を増量し

た場合、7月下旬ころまでのメタンガス発生量が多く、年間発生量も多かった。これは、1994年においても同様の傾向がみられた(表1)。

表1 水稻栽培期間中のメタンガス発生量

試験年次	処 理 内 容	g/m <sup>2</sup> /年	対比
1993年	稲わら+腐熟促進肥料増量+表層砕土同時移植	17.2	142
"	稲わら+ " 慣行量+表層砕土同時移植	15.9	131
"	稲わら+ " 慣行量+代掻き	18.4	152
"	堆肥+代掻き	12.1	(100)
1994年	稲わら+腐熟促進肥料増量+表層砕土同時移植	31.1	144
"	稲わら+ " 慣行量+表層砕土同時移植	24.0	111
"	堆肥+代掻き	21.6	(100)

メタンガス発生量の推移を図1及び図2に示した。1993年は、低温年のためにメタンガス発生量は少なく推移し、中干しによる発生量低下の程度は小さかった。一方、1994年は高温年でメタンガス発生量は多く、7月上旬の中干しによる発生量低下の程度も大きく、処理区間の差が顕著であった。

#### (2) 収量と玄米品質

1993年は、障害不稔が36~64%となったために収量が10

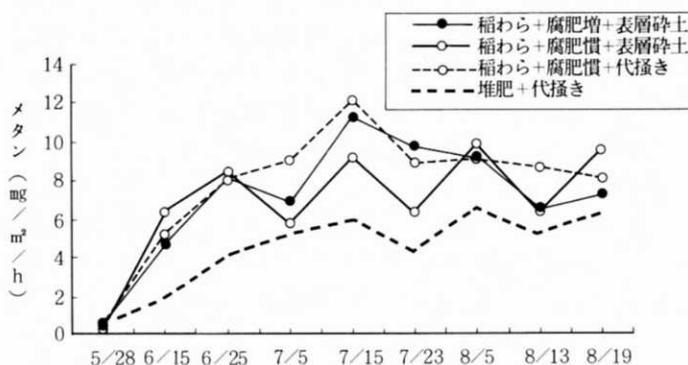


図1 メタンガス発生量の推移(1993年)

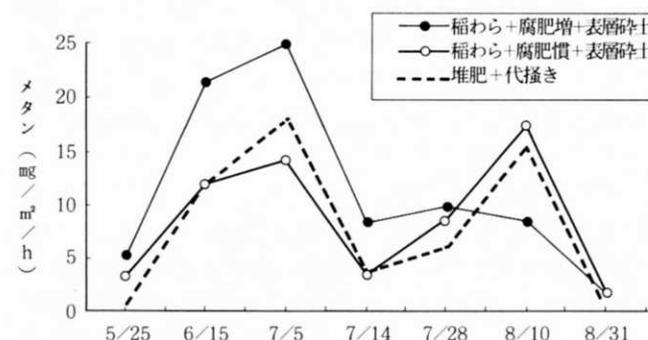


図2 メタンガス発生量の推移(1994年)

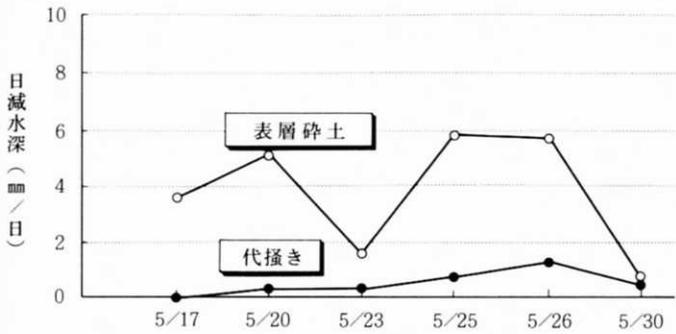


図 3 日減水深の推移 (1994年)

～25kg/a と著しく低収で、収量・玄米品質への影響は明らかにできなかった。

1992年における稲わら施用区の収量は、53～57kg/a で慣行栽培の堆肥区対比99～105%であり、また、良質粒歩合は75%ほどであり、堆肥区と同程度であった。

1994年においても稲わら施用区の収量は、68～73kg/a で慣行栽培の堆肥区対比96～104%であり、また、腐熟促進肥料慣行量区の良質粒歩合は堆肥区とほとんど変わらなかった。腐熟促進肥料増量区の良質粒歩合は、堆肥区よりやや劣った。

(3) 日減水深の推移

表層砕土同時移植では代掻きをしないために、透水性の増加が予想されたので、1994年に日減水深を測定した。移植後の日減水深は、慣行栽培の代掻き水田では2mm以下で推移した。表層砕土同時移植では4～6mmで推移したが、移植後20日ほど経過すると代掻き水田並の値になった。また、表層砕土同時移植は、代掻きの作業が不要となり省力化に役立った。

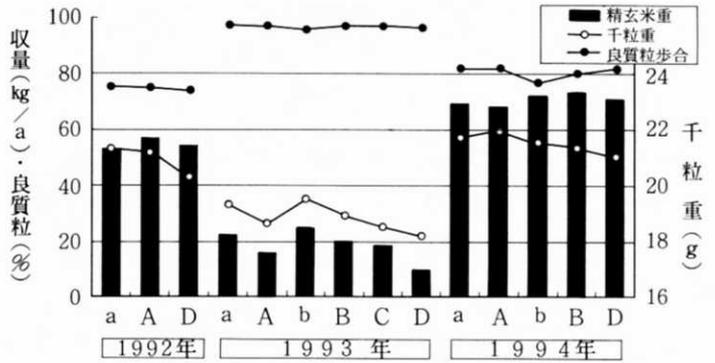


図 4 収量・千粒重・玄米品質の比較

区の耕種概要

記号	有機物	腐熟肥料 kg/a	代 掻 き	基肥N kg/a	施 肥 位 置
a	稲わら	4	表層砕土	0.2	側 条
A	"	4	"	0.4	"
b	"	6	"	0.2	"
B	"	6	"	0.4	"
C	"	4	代 掻 き	0.4	"
D	堆 肥	0	代 掻 き	0.4	全 層

4 ま と め

(1) 稲わらと腐熟促進肥料を収穫時に鋤込んで腐熟促進を図り、翌年代掻きを省略して表層砕土同時移植を行う方法によって、メタンガスの発生量は大幅に減少し、堆肥を施用した場合の10～30%増程度まで抑制できた。しかし、腐熟促進肥料を増すとメタンガス発生量が増加する傾向がみられた。

(2) この栽培方法による水稲の収量及び玄米品質は、慣行栽培と変わらなかった。