

# 水稻に対する有機質資材の連用効果と 育苗箱全量施肥の効果

秋田県農林水産技術センター 農業試験場  
生産環境部 環境調和担当

主任研究員 伊藤千春

## 1. はじめに

秋田県大潟村では、水稻栽培において化学肥料を使用しない有機栽培や特別栽培への取り組みが進んでいるが、大潟村の水田土壌は極めて保肥力が高く地力窒素の発現量も多いことから、有機質資材の連用による窒素の多投が懸念される。したがって、有機質資材と利用効率の高い施肥法を組み合わせた環境調和型水稻栽培技術を開発する必要がある。ここでは、連用年数が異なる調査区を同一年次に設定することで有機質資材の連用効果を確認するとともに、有機質資材連用下における肥料タイプを異にする育苗箱全量施肥専用肥料「苗箱まかせ」の肥効について検討した。

## 2. 試験方法

### 1) 試験場所

秋田県農林水産技術センター農業試験場大潟農場、ほ場番号1N-4

### 2) 土壌条件

細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質

### 3) 供試有機質資材

大潟村で広く流通している〇社製有機ペレット

(T-C 42.9%, T-N 2.9%)を用いた。原材料は、米ぬか、籾殻、くず大豆、菜種かす、パーク堆肥等である。

### 4) 試験項目

#### (1) 有機質資材の連用効果

試験区として、化学肥料のみを4kgN/10a施用した化学肥料区と、化学肥料4kgN/10aに有機質資材2kgN/10aを上乗せした化肥+有機区を設定した。化学肥料にはシグモイド型被覆尿素60タイプ(苗箱まかせN400-60)を用いた。化肥+有機区では、有機質資材の連用を2004年から開始し、2005年以降は前年未施用の場所にも施用することで、同一年次内に連用年数の異なる調査区を設けた。2006年と2007年にそれぞれ連用年数が1～3年の調査区を設定し、連用効果の年次間差を比較した。1区当たり面積は37.8m<sup>2</sup>で、試験は2反復で行った。

#### (2) 有機質資材連用下での育苗箱全量施肥の肥効

有機質資材の連用年数が2～4年の処理区を設定し、それぞれの処理区においてシグモイド型被

## 本 号 の 内 容

### § 水稻に対する有機質資材の連用効果と育苗箱全量施肥の効果 ..... 1

秋田県農林水産技術センター 農業試験場  
生産環境部 環境調和担当

主任研究員 伊藤千春

### § 緩効性肥料(1B肥料)を利用した白ネギの追肥回数削減 ..... 5

静岡県農林技術研究所 土壌環境科

科 長 若澤秀幸

覆尿素肥料（苗箱まかせN400）の60タイプと100タイプを供試して肥効を検討した。試験は2007年に実施した。有機質資材の施用量は2006年までが4kgN/10a, 2007年が2kgN/10aで、シグモイド型被覆尿素肥料（苗箱まかせN400）の施肥量は4kgN/10aであった。1区当たり面積は37.8m<sup>2</sup>で、反復は設けなかった。

5) 耕種概要

品種はあきたこまちで、中苗を移植した。栽植密度は21.2株/m<sup>2</sup>（坪当り70株植え）とした。有機質資材は圃場に全層施肥し、リン酸、加里質の肥料は施用しなかった。育苗箱全量施肥のため、追肥もしなかった。2006年は移植5月16日、出穂8月8日、収穫9月22日で、2007年は移植5月16日、出穂8月3日、収穫9月21日であった。

6) 気象概況

2006年は、移植後から7月下旬にかけて気温は平年並みであったが日照時間は少なめで、出穂以降は高温・多照気味に推移した。2007年は、6月が高温・多照気味で7月中旬にかけて日照は多かったが、出穂以降は高温・少照気味であった（データ省略）。

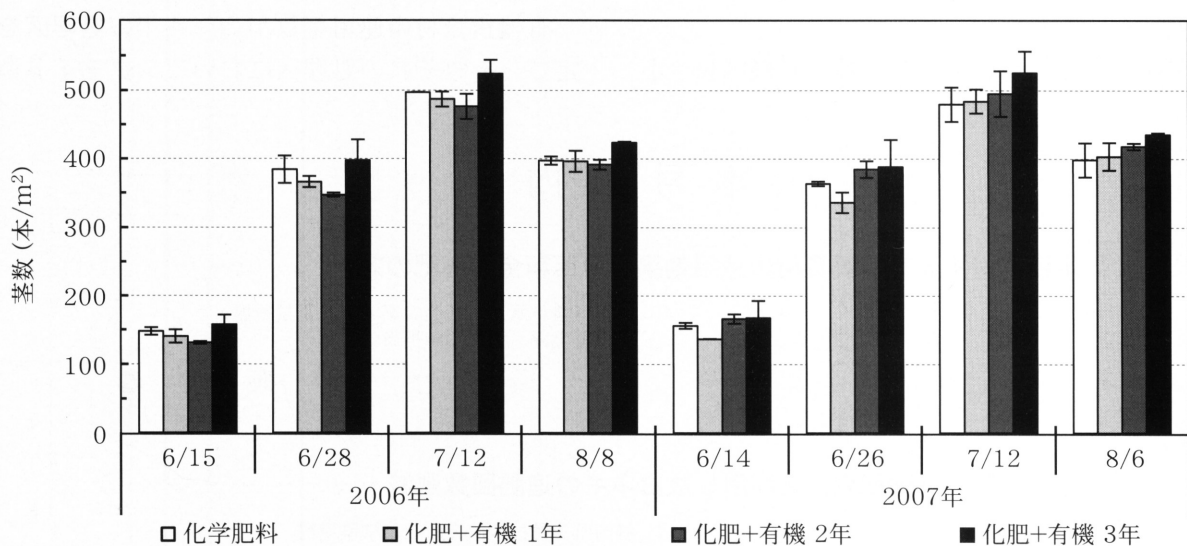
3. 試験結果及び考察

2006年の場合、化肥+有機区の連用1年目、2年目の茎数は化学肥料区と同等か少なく、窒素

吸収量も化学肥料区なみの推移を示したが、連用3年目では茎数・窒素吸収量とも化学肥料区より多く推移した。2007年の場合、連用1年目では6/26まで茎数が化学肥料区より少なかったが、その後同等となり、連用2年目、3年目では生育期間を通じて化学肥料区より茎数が多かった。窒素吸収量は、生育期間を通じて連用年数の長い方が多く、窒素利用率も高かった（図1、表1）。

精玄米重は、2006年には連用2年目が化学肥料区なみであったが、1年目、3年目は化学肥料区を上回った。2007年は、連用年数によらず化学肥料区を40~50kg/10a上回った。穂数は2カ年とも連用3年目が最も多かった。玄米品質では、タンパク質含有率には両年とも有機質資材施用の影響が認められないが、外観品質は2007年において連用年数によらず悪化した。また、連用により稈長は増加する傾向にあり、2007年には倒伏程度が若干高まった（表2、表3）。

以上のように、供試有機質資材をシグモイド型被覆尿素60タイプ（苗箱まかせN400-60）と組み合わせた場合、連用2年目までは茎数・収量への効果が年次により一定しないが、連用3年目には茎数が取れやすくなり穂数・窒素吸収量が増えて増収した。一方、連用年数の長期化にともない、稈長の増加する傾向が各年次とも認められ、



注) 縦棒は標準偏差。

図1. 年次別・連用年数別の茎数の推移

出穂期以降が高温・少照気味であった2007年の場合、倒伏程度が若干高まり外観品質が悪化する傾向も認められた。そこで、60タイプよりも溶出の遅い100タイプを供試し、有機質資材連用下に

において2つの肥料タイプの肥効を検討した。

連用年数にかかわらず穂数は60タイプの方が多いものの、連用年数に応じて総粒数の差は小さくなり、精玄米重にも肥料タイプによる明瞭な違

表1. 年次別・連用年数別の窒素吸収量の推移及び収穫期の窒素利用率

試験区	連用年数	窒素吸収量 (kg/10a)								収穫期の窒素 <sup>1)</sup> 利用率 (%)	
		2006年				2007年				2006年	2007年
		6/29	7/13	8/10	9/20	6/26	7/12	8/7	9/21		
化学肥料	—	2.6	5.8	7.8	11.6	2.4	5.1	8.9	12.6	—	—
化肥+有機	1年	2.5	5.9	7.9	11.7	2.5	5.2	9.2	13.7	4.5	57.1
"	2年	2.4	5.7	7.7	11.3	2.9	5.8	9.8	14.2	-14.7	80.9
"	3年	2.6	6.2	9.1	13.0	3.2	5.9	10.9	14.4	67.2	94.7

注1) 収穫期の窒素利用率=(化肥+有機区の窒素吸収量-化学肥料区の窒素吸収量)/有機由来施肥窒素量×100で算出。

表2. 年次別、連用年数別の水稻の収量及び収量構成要素

年次	試験区	連用年数	精玄米重 (kg/10a)	収量構成要素				
				穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂粒数 (粒/穂)	総粒数 (千粒/m <sup>2</sup> )	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
2006年	化学肥料	—	642	393	82.5	32.4	90.5	22.4
	化肥+有機	1年	662	397	84.9	33.7	89.5	22.5
	"	2年	638	394	84.9	33.4	90.0	22.3
	"	3年	688	421	87.0	36.6	90.0	22.3
2007年	化学肥料	—	621	400	87.1	34.7	84.6	22.4
	化肥+有機	1年	662	405	92.4	37.4	84.4	22.2
	"	2年	671	421	89.1	37.5	83.4	22.2
	"	3年	672	431	91.2	39.3	82.2	22.1

注) 玄米は篩目1.9mm以上に調整。水分15%換算。

表3. 年次別、連用年数別の水稻の玄米品質、稈長及び倒伏程度

年次	試験区	連用年数	玄米品質		稈長 (cm)	倒伏程度 <sup>3)</sup>
			タンパク質含有率 <sup>1)</sup> (%)	外観品質 <sup>2)</sup>		
2006年	化学肥料	—	5.93	2.5	84.0	0
	化肥+有機	1年	6.02	2.0	84.5	0
	"	2年	5.98	1.5	85.0	0
	"	3年	6.06	3.0	87.8	0
2007年	化学肥料	—	6.65	3.0	84.9	0
	化肥+有機	1年	6.73	3.5	85.9	0.25
	"	2年	6.78	3.5	86.2	0.5
	"	3年	6.60	3.5	86.7	0.5

注1, 2) 篩目1.9mm以上に調整。

1) ケルダール分解-水蒸気蒸留法により求めた窒素濃度に換算係数5.95を乗じた。水分15%換算。

2) 秋田農政事務所による9段階評価。1が1等の上、9が3等の下。

3) 0 (無倒伏) ~ 5 (全面倒伏) の6段階評価。

表4. 肥料タイプの違いが有機質資材連用下での水稻の収量及び収量構成要素に及ぼす影響

連用年数	肥料タイプ	精玄米重 (kg/10a)	収量構成要素				
			穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂粒数 (粒/穂)	総粒数 (千粒/m <sup>2</sup> )	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
無施用	60タイプ	621	400	87.1	34.7	84.6	22.4
	100タイプ	619	384	83.7	32.1	86.7	22.4
2年	60タイプ	643	406	92.6	37.6	84.2	22.1
	100タイプ	631	387	94.7	36.6	82.4	22.2
3年	60タイプ	631	406	84.3	34.2	85.1	22.3
	100タイプ	644	394	85.7	33.8	85.1	22.2
4年	60タイプ	649	412	86.2	35.5	83.2	22.6
	100タイプ	635	395	90.6	35.8	82.7	22.2

注) 玄米は篩目1.9mm以上に調整。水分15%換算。

表5. 肥料タイプの違いが有機質資材連用下での水稻の玄米品質、稈長及び倒伏程度に及ぼす影響

連用年数	肥料タイプ	玄米品質		稈長 (cm)	倒伏程度 <sup>3)</sup>
		タンパク質含有率 <sup>1)</sup> (%)	外観品質 <sup>2)</sup>		
無施用	60タイプ	6.65	3.0	84.9	0
	100タイプ	6.48	3.0	81.1	0
2年	60タイプ	6.82	4.0	86.2	0.5
	100タイプ	6.63	3.0	86.0	0
3年	60タイプ	6.28	3.0	84.9	0.5
	100タイプ	6.65	3.0	84.3	0
4年	60タイプ	6.80	4.0	86.7	0.5
	100タイプ	6.67	3.0	86.3	0

注1, 2) 篩目1.9mm以上に調整。

1) ケルダール分解-水蒸気蒸留法により求めた窒素濃度に換算係数5.95を乗じた。水分15%換算。

2) 秋田農政事務所による9段階評価。1が1等の上、9が3等の下。

3) 0(無倒伏)~5(全面倒伏)の6段階評価。

いが認められなかった。稈長は、有機質資材無施用の場合を除いて肥料タイプ間の差は小さかったが、外観品質と倒伏程度は100タイプが優る傾向にあった(表4, 表5)。

これまでにも、100タイプの方が初期茎数や穂数は少ないものの、稈長が短く登熟特性に優れた草型になることが報告されている<sup>1)</sup>。本報告のように、有機質資材を連用した場合でも、そのような肥料特性が発揮されたと推察される。

#### 4. まとめ

有機質資材をシグモイド型被覆尿素60タイプ(苗箱まかせN400-60)と組み合わせた場合、連用3年目には茎数が取れやすくなり窒素吸収量も

増えて増収する一方、稈長が増加した。また、出穂期以降が高温・少照気味であった2007年は、有機質資材の施用により倒伏程度が高まり外観品質も悪化した。一方、100タイプを用いると、穂数はやや少ないものの60タイプとほぼ同等の収量が得られ、有機質資材連用下でも倒伏しにくく外観品質も悪化しないことから、有機質資材と組み合わせる肥料タイプとして適切であると考えられた。

#### 引用文献

- 1) 進藤勇人, 原田久富美, 小林ひとみ, 2006. 「めんこいな」の不耕起移植栽培における生育特性 第2報 育苗箱全量施肥に用いる肥料タイプと水稻生育. 東北農業研究 59: 33-34.