

## 水稲栽培における家畜由来有機物の化学肥料代替効果

数藤慶亮・松浦彩子\*

(岩手県農業研究センター・\*奥州農業改良普及センター)

Substitute effect of a livestock manure for fertilizer nitrogen in rice cultivation

Keisuke SUDO and Ayako MATSUURA\*

(Iwate Agricultural Research Center・

\*Osyu Agricultural Extension Center)

### 1 はじめに

家畜由来有機物の肥料成分は、原料や製造方法により大きく異なるため、肥料成分供給量を施肥設計に組み込むことは困難となっているが、近年家畜ふん堆肥の新たな窒素肥効評価法が開発<sup>2)</sup>(以下、窒素肥効評価法とする)されている。この方法は、家畜由来有機物の窒素肥効を速効性と緩効性に分けて測定する手法で、高価な機器を使用せずに2日程度で分析が可能である。そこで、この評価法を用いて、県内に流通する家畜由来有機物の有効窒素を評価し、原料や製造方法の違いによる水稲の生育及び収量への影響について検討した。

### 2 試験方法

#### (1) 窒素肥効評価法による窒素肥効の推定

供試資材として、県内に流通する家畜由来有機物4点を用いた。内訳は、原料が異なる鶏ふん堆肥2点と製造方法が異なる豚ふん堆肥2点とし、これらの特徴を表1、表2に示した。

表1 供試資材

区名	畜種	製法	形状
鶏①	鶏(ブロイラー)	開放攪拌	ペレット
鶏②	鶏(採卵鶏)	開放攪拌	自然造粒
豚①	豚	縦型密閉	ペレット
豚②	豚	開放攪拌	自然造粒

表2 供試資材の成分

区名	水分 (%)	現物あたり含有率(%)					C/N比
		T-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	
鶏①	17.5	3.2	3.2	3.2	3.7	1.1	10.6
鶏②	22.8	2.8	5.6	4.0	9.7	2.0	7.7
豚①	13.8	3.3	6.0	2.0	5.2	1.7	10.3
豚②	30.6	2.9	4.9	2.4	4.5	1.5	9.4

窒素肥効評価法により、水稲栽培における基肥施用日から追肥までの期間(0~75日)と、追肥以降の期間(75~120日)の窒素肥効を推定した(表3)。

表3 鶏ふん堆肥及び豚ふん堆肥の窒素肥効の推定

区名	現物当たりの窒素肥効(kg/t)		
	速効性窒素	緩効性窒素	速効性+緩効性
	0~75日 窒素量	75~120日 窒素量	窒素量 計
鶏①	12.5	0	12.5
鶏②	10.0	0	10.0
豚①	11.4	4.2	15.6
豚②	4.5	2.1	6.6

#### (2) 試験区の構成

窒素肥効評価法から推定した窒素肥効をもとに、鶏ふん堆肥及び豚ふん堆肥の施用量を化学肥料と合わせて窒素成分で基肥6kg/10a、追肥2kg/10aとなるように算出した。さらに、有機物による窒素の代替率を、鶏ふん区は100、50%、豚ふん区は50、20%に変えた区を設定した(表4、5)。

表4 試験区の構成(2015年 鶏ふん区)

試験区	堆肥現物 施用量 (kg/10a)	窒素肥料 代替率 (%)	窒素(kg/10a)				リン酸 (kg/10a)	カリ (kg/10a)
			堆肥由来		化学肥料			
			0~75日	75~120日	基肥	追肥	堆肥	化肥
無窒素	-	-	-	-	0	0	0	5
化学肥料	-	-	-	-	6	2	0	5
鶏①-100%	478	100	6	0	0	2	15	0
鶏①-50%	239	50	3	0	3	2	8	0
鶏②-100%	598	100	6	0	0	2	34	0
鶏②-50%	299	50	3	0	3	2	17	0

注)2014年は、幼穂形成期の葉色が濃かったため、追肥は1kg/10aとした

表5 試験区の構成(2015年 豚ふん区)

試験区	堆肥現物 施用量 (kg/10a)	窒素肥料 代替率 (%)	窒素(kg/10a)				リン酸 (kg/10a)	カリ (kg/10a)
			堆肥由来		化学肥料			
			0~75日	75~120日	基肥	追肥	堆肥	化肥
無窒素	-	-	-	-	0	0	0	5
化学肥料	-	-	-	-	6.0	2.0	0	5
豚①-50%	265	50	3.0	1.2	3.0	0.8	17	0
豚①-20%	106	20	1.2	0.5	4.8	1.5	6	0
豚②-50%	682	50	3.0	1.4	3.0	0.6	34	0
豚②-20%	273	20	1.2	0.6	4.8	1.4	13	0

注)50%代替率は2015年のみ設定した

#### (3) 耕種概要

- 1) 試験年次：2014~2015年
- 2) 試験場所：岩手県農業研究センター(北上市成田)
- 3) 土壌タイプ：グライ台地土
- 4) 供試品種：ひとめぼれ
- 5) 栽培様式：17.5株/m<sup>2</sup>、機械移植
- 6) 圃場面積：鶏ふん区 1区43m<sup>2</sup> 2反復  
豚ふん区 1区67m<sup>2</sup> 2反復

### 3 試験結果及び考察

#### (1) 窒素肥効の推定

窒素肥効評価法により、鶏ふん区は鶏①・②ともに速効性窒素のみで緩効性窒素の発現は見られないと推定された。豚ふん区は豚①・②ともに速効性窒素に加えて緩効性窒素の肥効もあると推定された(表3)。

#### (2) 生育量

茎数は、鶏ふん区、豚ふん区ともに、2014年は生育期間中は化学肥料区と同程度に推移したが、2015年は生育初期から化学肥料区を上回り、穂数も多くなった。この理由としては、2015年は2014年と比較して、分けつ期(6、7月)の平均気温が高かったことから、有機物の分解が進み、土壌中の窒素の発現が多かったことが考えられた。同じ畜種内での特徴を比較してみると、2015年に鶏ふん区では鶏①区、豚ふん区では豚②区で

6/24 から幼穂形成期にかけての茎数の増加程度が高い傾向であった(図 1)。草丈は、鶏ふん区、豚ふん区ともに 2 ヶ年とも化学肥料区と同程度に推移した(データ省略)。

(3) 収量他

収量は、鶏ふん区、豚ふん区ともに 2 ヶ年とも化学肥料区と同程度であった(図 2)。収量構成要素について同じ畜種内で比較すると、鶏ふん区では鶏①区で $m^2$  籾数の増加、登熟歩合の低下が見られた。

また、豚ふん区では豚①区で一穂籾数の低下、豚②区で登熟歩合の低下が見られた(データ省略)。

(4) 稲体窒素吸収量

稲体窒素吸収量は、鶏ふん区は 2 ヶ年とも出穂期以降に化学肥料区を上回って推移した。窒素肥効評価法では、75 日以降の窒素肥効は見られないと推定されたが、後期分の窒素吸収量が高まる結果となった。豚ふん区は 2 ヶ年とも幼穂形成期に化学肥料区を上回り、それ以降は同程度またはやや下回って推移した(図 3)。

(5) 総合考察

岩手県では、これまで家畜由来有機物を化学肥料代替として利用する場合の施用量を、堆肥乾物中の窒素

濃度あるいは C/N 比から算出する手法<sup>1)</sup>を用いているが、今回の評価方法により算出した施用量により、生育経過に差はあるものの、化学肥料と同等の収量が得られたことから、施用量算出の一手法になりうると考えられた。

4 まとめ

水稻において窒素肥効評価法をもとに、家畜ふん堆肥の肥効を評価し栽培を実施した結果、鶏ふん区及び豚ふん区ともに生育過程に差は見られたものの、化学肥料区と同程度の収量を得ることができた。

引用文献

- 1) 岩手県農業研究センター. 2004. 窒素濃度の高い堆肥を用いた水稻 50%減化学肥料栽培技術. 岩手県試験研究成果書.
- 2) 実用技術開発事業 18053 マニュアル作成委員会. 2010. 家畜ふん堆肥の肥料成分・窒素肥効評価マニュアル 1:2-3.

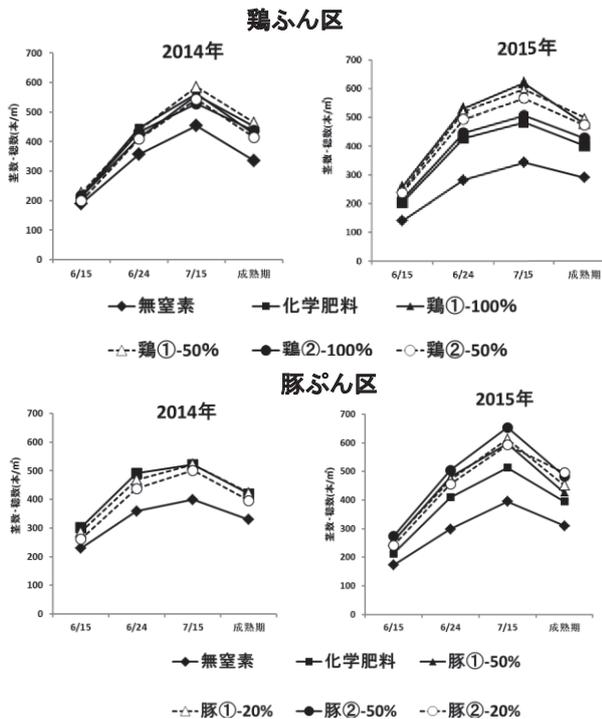


図1 茎数・穂数の推移

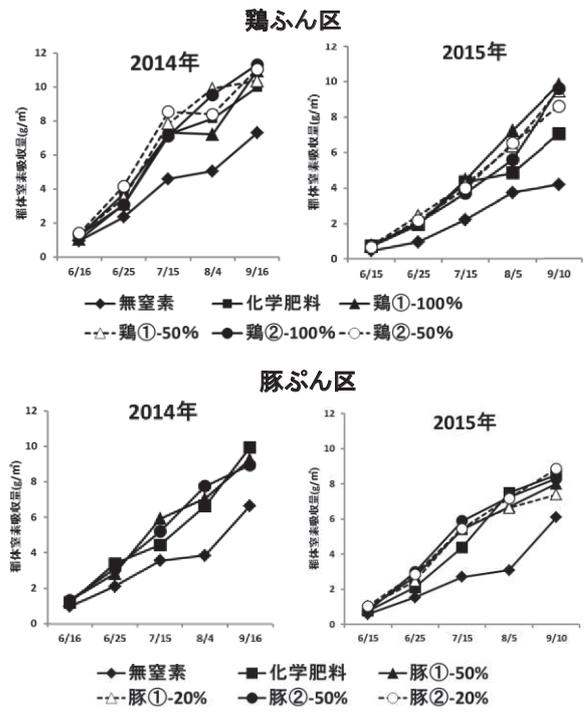


図3 稲体窒素吸収量

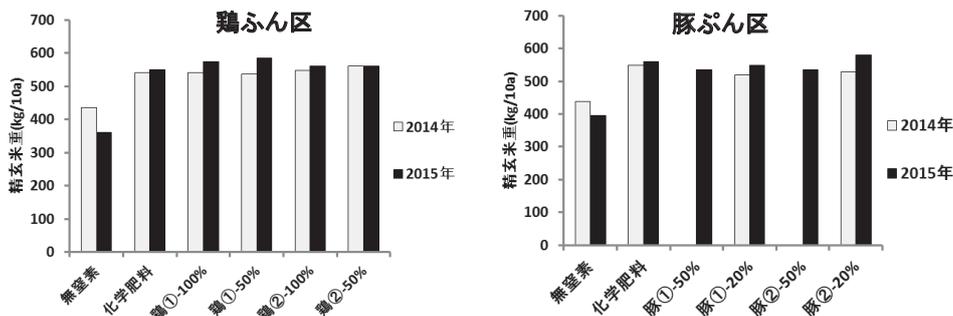


図2 精玄米重  
注) 15%水分補正、1.9mm篩調製