

## 水稻栽培における鶏糞燃焼灰入り高度化成肥料の施用効果

今野智寛・阿部倫則・本田修三\*・鈴木 剛\*\*

(宮城県古川農業試験場・\*宮城県農業振興課・\*\*宮城県南三陸町)

Effect of poultry-manure ash containing high-analysis compound fertilizer on rice cultivation

Tomohiro KONNO, Tomonori ABE, Shuuzou HONDA\* and Tsuyoshi SUZUKI\*\*<sup>0</sup>

(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station・

\*Miyagi Prefectural Agriculture Promotion Division・\*\*Miyagi Prefectural Minamisanriku Town)

### 1 はじめに

肥料の主な含有成分は窒素、リン酸、カリである。このうちリン酸、カリの原料は鉱物資源であり、輸入に依存している。近年の円安傾向やリン鉱石、カリ鉱石の資源枯渇の見通しから将来的に肥料の高騰が懸念されている。その対策として、鉱物資源の代替となる国内資源の利用が考えられる。国内の未利用資源の一つとして、リン酸、カリを含む鶏糞燃焼灰の利用が期待されている。鶏糞燃焼灰とは、鶏糞を燃焼させた後に残る廃棄物であり、国内の養鶏業者から発生する大量の鶏糞を利用できる可能性がある。鶏糞燃焼灰のような国内未利用資源の活用は、肥料原料の輸入依存度を低下し、肥料の低コスト化につながると考えられる。

本試験では、水稻栽培における鶏糞燃焼灰入り高度化成肥料の施用効果を明らかにすることを目的とする。

### 2 試験方法

#### (1) 耕種概要

宮城県古川農業試験場内の灰色低地土 10a 圃場において、2 カ年の試験を実施した。2 カ年とも前作の稲わらを試験圃場にすき込んだ。品種は「ひとめぼれ」を供試した。移植は、平成 25 年 5 月 27 日及び平成 26 年 5 月 7 日に機械植え(栽植密度 18 株/㎡)で行った。なお、出穂期は、それぞれ平成 25 年 8 月 13 日及び平成 26 年 8 月 2 日であった。

#### (2) 供試肥料

本試験では、基肥に鶏糞燃焼灰入り高度化成肥料(商品名:エコ化成 200、コープケミカル社製)、慣行化成肥料としてひとめぼれ専用 2 号(セントラル化成社製)及び硫酸、重過石、塩化カリを用いた。鶏糞燃焼灰入り高度化成肥料の保証成分は窒素 12%、リン酸 10%、カリ 10%であった。各成分の内訳は窒素が尿素 2.8%、硫酸 7.2%、リン安 2.0%、リン酸が鶏糞燃焼灰由来 4.3%、リン安 5.7%、カリが鶏糞燃焼灰由来 2.5%、塩化カリ 7.5%であった。ひとめぼれ専用 2 号の保証成分は窒素 12%、リン酸 22%、カリ 20%であった。

#### (3) 試験区

基肥として窒素成分 4.8kg/10a を鶏糞燃焼灰入り高度化成肥料で施用した区を鶏糞区、ひとめぼれ専用 2 号で施用した区を慣行区とした。鶏糞区のリン

酸とカリ施用量は 4.0kg/10a、慣行区はリン酸 8.8kg/10a、カリ 8.0kg/10a であった。鶏糞燃焼灰入り高度化成肥料のリン酸、カリの保証成分はひとめぼれ専用 2 号より低いため、鶏糞区は慣行区と比較してリン酸が 55%、カリが 50%の減肥条件となった。また、硫酸、重過石、塩化カリを用いて鶏糞区の窒素、リン酸、カリ成分施肥量と同じにした区(以下、単肥区)を設けた。追肥はいずれの処理区においても、減数分裂期の平成 25 年 7 月 30 日、平成 26 年 7 月 22 日に NK-C68 号を用いて窒素成分 1kg/10a、カリ成分 1.1kg/10a を施用した。また、2 反復で試験した。

#### (4) 調査項目

水稻の調査として、最高分けつ期及び幼穂形成期～減数分裂期に草丈、茎数、稲体養分吸収量(リン酸、カリ)を測定した。また、稲体養分吸収量は成熟期においても測定した。土壌調査として栽培前後土壌のトルオーグリン酸と交換性カリ、最高分けつ期頃の生土ブレイ II リン酸を測定した。精玄米重、整粒歩合についても調査を行った。

### 3 試験結果及び考察

#### (1) 鶏糞燃焼灰由来リン酸、カリの肥効の検証

鶏糞区と単肥区では、稲体のリン酸、カリ吸収量に大きな差はなく、草丈は同等に推移した(表 1、図 1)。茎数は 7 月中旬までは鶏糞区で多い傾向だった。最高分けつ期頃の生土ブレイ II リン酸は鶏糞区と単肥区で同等だった(図 2)。栽培前土壌のトルオーグリン酸及び交換性カリの含有量は鶏糞区と単肥区で同等であり、栽培後の減少量についても大きな差は見られなかった(図 3、4)。

谷川ら<sup>1)</sup>の報告では、鶏糞燃焼灰の全リン酸中の約 80%がク溶性リン酸で、全カリ中の 73~100%がク溶性カリ、35~88%が水溶性カリと示されており、鶏糞燃焼灰はク溶性のリン酸及びカリの割合が高いとされている。本試験では、可給態リン酸、交換性カリが同等の圃場条件下において、鶏糞燃焼灰入り高度化成肥料の施用により化成肥料と同等の稲体リン酸、カリ吸収量が得られた。すなわち、ク溶性成分であっても速やかに水稻に吸収され、欠乏等の生育への悪影響はないことが示された。

#### (2) 鶏糞燃焼灰入り高度化成肥料によるリン酸、カリ

# 減肥栽培の検証

鶏糞区における稲体のリン酸、カリ吸収量は慣行区と大きな差はなく、草丈、茎数についても慣行区と同等だった（表 1、図 1）。また、精玄米重、整粒歩合は鶏糞区と慣行区で大きな差は見られなかった（図 5）。栽培前土壌のトルオーグリン酸及び交換性カリ含有量は、平成 25 年は慣行区で多く、平成 26 年は鶏糞区と慣行区で同等だった（図 3、4）。さらに栽培後土壌においても両処理区で同等であり、栽培後の減少量が鶏糞区で多くなることはなかった。

以上より、鶏糞区では土壌のリン酸、カリの消費を増やすことなく、慣行区と同等のリン酸、カリ吸収量を確保し、生育及び収量についても慣行区と同等であった。よって、本試験では、鶏糞燃焼灰入り高度化成肥料を用いたリン酸、カリの減肥栽培がトルオーグリン酸 10mgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100g 乾土の土壌において可能であることが示された。

## 4 まとめ

鶏糞燃焼灰由来のリン酸、カリは、水稻に速やかに吸収され欠乏等の悪影響は見られなかった。また、鶏糞燃焼灰入り高度化成肥料を用いてリン酸、カリの減肥栽培を行った場合でも慣行栽培と同等の生育収量を確保することができた。ただし、リン酸、カリの減肥栽培を行う場合は、栽培圃場の土壌型や栽培前土壌のトルオーグリン酸及び交換性カリ含有量を調査し、減肥基準を満たしているか確認する必要がある。

## 引用文献

- 1) 谷川法聖、清藤文仁. 2014. 鶏糞焼却灰および炭化物の肥効特性とリン酸・カリの代替利用技術. 日本土壌肥科学雑誌 85(6) : 525 - 528.

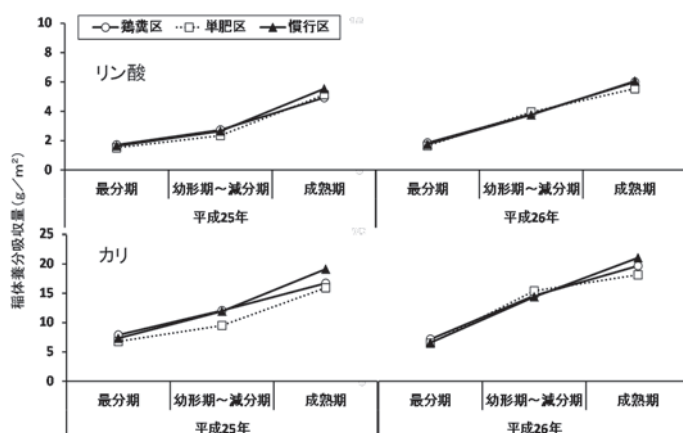


図 1 各生育時期における稲体のリン酸とカリ吸収量

注) 最分期は平成 25 年 7/11、平成 26 年 6/30、幼形期～減分期は平成 25 年 7/22、平成 26 年 7/15、成熟期は平成 25 年 10/1、平成 26 年 9/22

表 1 水稻の草丈、茎数の推移

| 区   | 草丈<br>(cm) |      |       |      | 茎数<br>(本/m <sup>2</sup> ) |      |       |      |
|-----|------------|------|-------|------|---------------------------|------|-------|------|
|     | 平成25年      |      | 平成26年 |      | 平成25年                     |      | 平成26年 |      |
|     | 7/11       | 7/22 | 6/30  | 7/15 | 7/11                      | 7/22 | 6/30  | 7/15 |
| 鶏糞区 | 55.0       | 66.6 | 49.2  | 65.6 | 514                       | 507  | 601   | 597  |
| 単肥区 | 53.3       | 64.2 | 48.3  | 65.2 | 474                       | 465  | 556   | 530  |
| 慣行区 | 55.3       | 66.6 | 48.5  | 65.0 | 511                       | 482  | 605   | 580  |

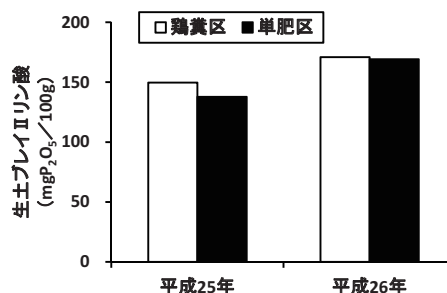


図 2 最高分けつ期頃の生土ブレイ II リン酸

注) 中干し前の平成 25 年 7 月 4 日、平成 26 年 6 月 30 日に採取した土壌を生土のままブレイ II リン酸抽出液で抽出した

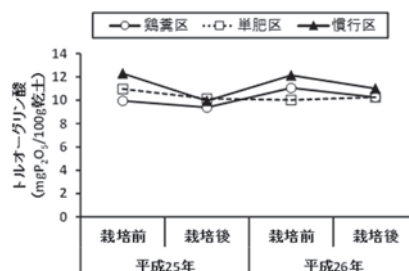


図 3 水稻栽培前後の土壌中トルオーグリン酸の推移

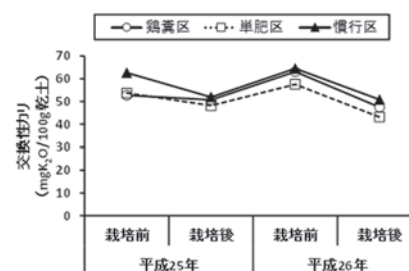


図 4 水稻栽培前後の土壌中交換性カリの推移

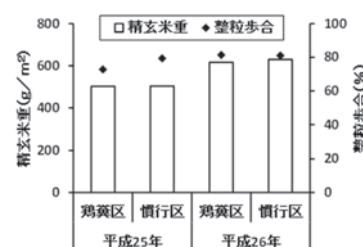


図 5 精玄米重と整粒歩合

注) 粒径 1.9mm 以上の玄米について測定し、重量は水分 15%換算で算出