

水稻の放射性セシウム吸収抑制資材としての稲わらの評価

佐久間祐樹*・新妻和敏

(*福島県農中農林事務所・福島県農業総合センター)

Reduction of radiocesium absorption into rice plant by application of the rice straw

Yuuki SAKUMA* and Kazutoshi NIITSUMA

(*Ken-chu Agriculture and Forestry Office・Fukushima Agricultural Technology Centre)

1 はじめに

玄米中の放射性セシウム濃度は土壌中の交換性カリ含量と密接な関係にあることが明らかになっており、福島県では放射性セシウム吸収抑制対策として通常の施肥に上乗せしてカリ施肥が行われている。一方、稲わらは 2%前後のカリを含むことから水稻の重要なカリ供給源と考えられるが、稲わら施用が水稻の放射性セシウムの吸収に及ぼす影響を調査した報告は少ない。また、カリ資材の施用時期は放射性セシウムの吸収抑制効果に大きく影響することから、稲わらに含まれるカリの溶出時期を明らかにすることが重要である。このことから、本研究では稲わら施用が土壌中交換性カリ含量や玄米の放射性セシウム濃度に及ぼす影響について検討した。

2 試験方法

(1) ポット試験

試験には、ほ場試験(後述)の土壌を用いた。1/5000aワグネルポットに風乾土壌 3kg(乾土 2.74kg)、硫酸 0.57g(N 0.6kg/a)とカリ含量 1.9%の 7cm 程度に裁断した稲わら 12.0g(60kg/a)施用し、入水混和後、試験期間中(2015年6月10日～10月15日)は湛水を維持し、無作付で管理した。対照として稲わら無施用区を設けた。入水翌日から定期的に土壌中交換性カリ含量を調査した。試験は3反復で行った。

(2) ほ場試験

- 1) 実施場所 福島市内水田ほ場
- 2) 土壌の種類 灰色低地土
- 3) 供試品種 天のつぶ
- 4) 移植日 2015年5月25日
- 5) 施肥量(kg/a) $N-P_2O_5-K_2O=0.6+0.2-0.7$ -表1
- 6) 区の構成 区名及び稲わら、塩化カリ施用量を表1のとおり設定し、1区18m²、3反復で実施した。
- 7) 前作処理 前作は水稻で稲わらはほ場外へ搬出した。

表1 区の構成

区名	稲 わ ら	カ リ 25	カ リ 標 準
稲わら+カリ25+カリ標準	○	○	○
カリ25+カリ標準	×	○	○
稲わら+カリ標準	○	×	○
カリ標準	×	×	○
無処理	×	×	×

*稲わらは、稲わら60kg/aを荒代前に施用。

**カリ25は土壌中交換性カリ量25mg/100gを目標に塩化カリを上乗せ施肥(放射性セシウム吸収抑制対策として県内の水田で実施。試験区ごとの土壌分析の結果から、カリ2.7～3.2kg/aを施肥)。

***カリ標準はカリ0.8kg/aを施肥。

3 試験結果及び考察

(1) ポット試験

土壌中の交換性カリ含量は稲わら施用区が無施用区より処理翌日で4.1mg/100g高かった。処理16日後には6.7mg/100g高くなり、以降7mg/100g程度高く推移した(図1)。

カリ肥料の施用による放射性セシウム吸収抑制対策には、早い時期からの施肥の効果が高いとされているが、稲わら施用により入水混和翌日から土壌中の交換性カリ含量を高めることができ、吸収抑制資材として有効であると考えられた。

(2) ほ場試験

各区の土壌のCECや放射性セシウム濃度に有意な差はみられなかった(データ省略)。

稲わら施用により、カリの上乗せ施肥の有無にかかわらず、収穫時の土壌中の交換性カリ含量は3.2～3.7mg/100g高かった(表2)。

玄米中の放射性セシウム濃度はカリ標準区では79.6Bq/kgであったが、稲わら+カリ標準区では23.5Bq/kgに低下した(表3)。

カリを上乗せ施肥した区においても、稲わら施用により玄米中の放射性セシウム濃度が低下した。

成熟期の稲わら中のカリ濃度は、土壌中の交換性カ

リ含量が一定以下となると低下した。

以上のことから、稲わら施用により土壌中の交換性カリ含量が高まり、玄米中の放射性セシウムが低下したと考えられた。

4 まとめ

(1)稲わら中のカリは代かき後、速やかに溶出し、土壌中の交換性カリ含量が上昇する。

(2)稲わらを施用することで、カリ施肥に加えて稲わらからのカリ供給により、玄米中の放射性セシウム吸収が抑制される。

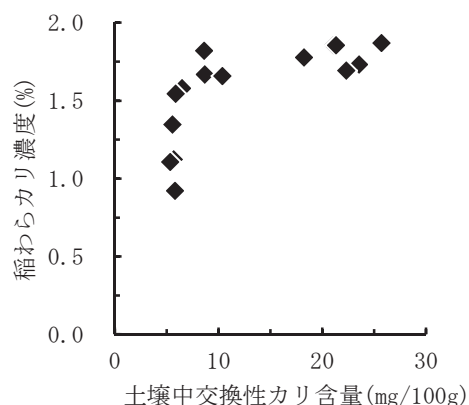
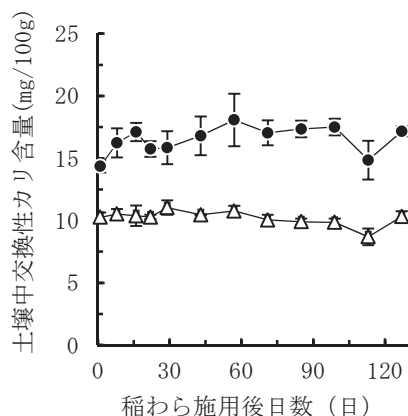


図 1 ポット試験における土壌中交換性カリ含量の推移
注) エラーバーは標準偏差 (n=3)

図 2 収穫時の土壌中交換性カリ含量と稲わらカリ濃度

—●— 稲わら施用区 —△— 稲わら無施用区

表 2 土壌中交換性カリ含量

区名	土壌中交換性カリ含量 (mg/100g)	
	作付前	収穫時
稲わら+カリ25+カリ標準	6.5	23.9 ^a
カリ25+カリ標準	4.4	20.2 ^b
稲わら+カリ標準	4.6	9.2 ^c
カリ標準	5.3	6.0 ^d
無処理	5.1	5.6 ^d
分散分析	n. s.	**

※n. s. は $p>0.1$, **は $p<0.01$ を示す。

※※異なる英小文字間はTukeyの多重比較により $p<0.1$ を示す。

表 3 玄米の収量及び放射性セシウム濃度

区名	精玄米重 (kg/a)	玄米Cs-137濃度 (Bq/kg)
稲わら+カリ25+カリ標準	65.4	2.2 ^c
カリ25+カリ標準	64.8	4.0 ^c
稲わら+カリ標準	61.1	23.5 ^c
カリ標準	66.2	79.6 ^b
無処理	61.8	189.2 ^a
分散分析	n. s.	**

※n. s. は $p>0.1$, **は $p<0.01$ を示す。

※※異なる英小文字間はTukeyの多重比較により $p<0.1$ を示す。