

土壌中の交換性カリウムは玄米の放射性セシウム吸収を抑制する			
[要約] 土壌中の交換性カリウム含量が高いほど、放射性セシウムの玄米への移行係数は低くなる。土壌のカリウム改善基準値(10~30mg)を目標とした土壌改良が耕種的な吸収抑制対策として有効である。			
農業総合センター農業研究所	平成23年度	成果区分	技術情報

1. 背景・ねらい

東京電力福島第一原子力発電所の事故により、環境中へ放出された放射性物質による農産物の汚染が懸念される。そこで、水稻栽培においてセシウム吸収抑制効果があるとされる、カリウムの増施を検討する。また、有機物連用試験の玄米中放射性セシウム濃度を調査し、玄米への放射性セシウム移行を抑制するための耕種的抑制対策を明らかにする。

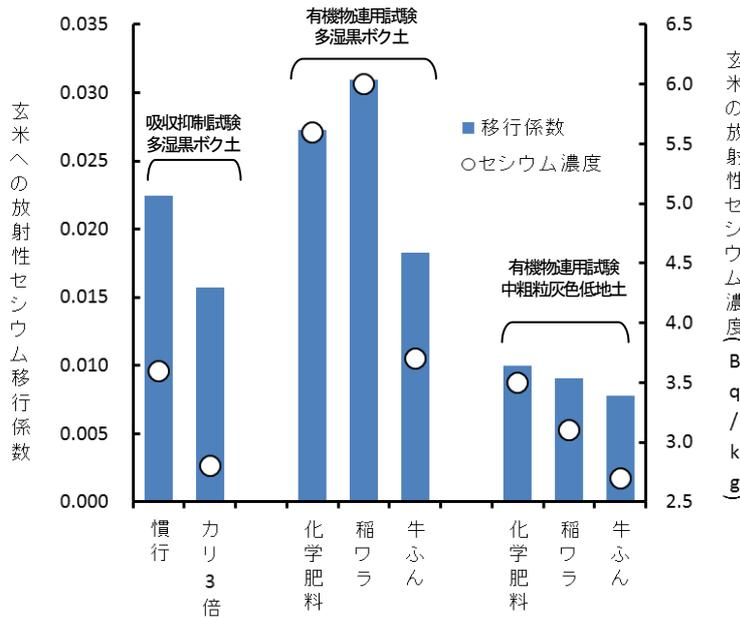
2. 成果の内容・特徴

- 1) 水戸・龍ヶ崎で栽培された農業研究所産の玄米に検出された放射性物質は、比較的半減期の長い¹³⁴Cs(2.1年)および¹³⁷Cs(30年)であり、¹³¹I(8日)は検出されない。農業生産上問題となる核種は¹³⁴Csと¹³⁷Csの放射性セシウムである(データ省略)。
- 2) カリウムを慣行の3倍(K₂Oで21kg/10a)施用すると、玄米の放射性セシウム濃度および玄米への移行係数は低下する(図1)。
- 3) おがくず牛ふん堆肥を33~39年連用すると、土壌の交換性カリウム含量が高くなる結果、玄米の放射性セシウム濃度および玄米への移行係数は低い(図1,2)。
- 4) 土壌中の交換性カリウム含量と放射性セシウムの玄米への移行には高い相関があり、土壌中の交換性カリウム含量が高いほど放射性セシウムの玄米への移行係数は低くなる。しかし、土壌中の交換性カリウム含量が15mg以上の水田では低減効果が小さい(図2)。
- 5) 県内水田土壌中の交換性カリウム含量平均値が26mgであること、他塩基とのバランスを考慮すると、放射性セシウム吸収抑制のための土壌中交換性カリウムの目標は土壌のカリウム改善基準値とする。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 玄米への移行係数は、玄米の放射性セシウム濃度(水分15%玄米 Bq/kg)を土壌の放射性セシウム濃度(乾土換算した Bq/kg)で除した値。
- 2) 使用したおがくず牛ふん堆肥は放射性セシウムの影響を受けていないものである。
- 3) 土壌の仮比重を1.0、作土の深さを13cmとしたときに交換性カリウムを10mg/10a上げるのに必要な資材量およびコストは、塩化カリウム約22kgで2,195円、ケイ酸カリウムでは約65kgで9,419円である(平24年2月現在)
- 4) 土壌のカリウム改善基準値は土壌・作物栄養診断マニュアル(平9)茨城県農林水産部農業技術課を参考にする。
- 5) 本県水田土壌における交換性カリウムの実態については、平成21年度の主要成果「水田土壌における土壌化学性の実態」を参照する。

4. 具体的データ



玄米の放射性セシウム濃度(Bq/kg)は15%水分換算値。多湿黒ボク土は水戸市、中粗粒灰色低地土は龍ヶ崎市の農業研究所圃場。品種はすべてコシヒカリ。有機物連用試験年数は水戸市39年、龍ヶ崎市33年間。年間堆肥投入量は稲わら堆肥600kg/10a、おがくず牛ふん堆肥は多湿黒ボク土1.2t/10a、灰色低地土2t/10a。

図1 吸着剤やカリウム増施、有機物連用による放射性セシウムの吸収抑制効果

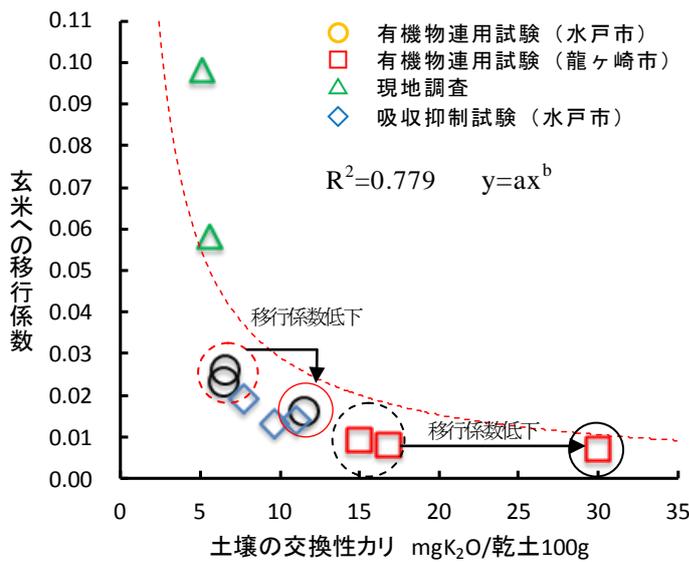


図1の圃場データと現地調査のデータ(未公開)を使用した。

図中の近似曲線は $y=ax^b$ 累乗回帰式、 R^2 は重回帰係数、 x (土壌の交換性カリウム含量)によってどの程度 y (玄米への移行係数)が説明できるかを示す。 $R^2=0.779$ は77.9%が説明できるという意味である。

点線丸囲みは有機物連用の化学肥料と稲ワラ、実線丸囲みはおがくず牛ふん堆肥。

図2 土壌の交換性カリウム含量と放射性セシウムの玄米への移行係数の関係

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

平成23年度科学技術戦略推進費「重要政策課題への機動的対応の推進及び総合科学技術会議における政策立案のための調査」水稻における吸収抑制技術の開発・平成23年度・環境・土壌研究室