

7

玄米の放射性セシウム濃度を予測する



農業放射線研究センター

藤村 恵人

FUJIMURA, Shigeto

《カリウムによる放射性セシウムの吸収抑制》



写真/東京電力福島第一原子力発電所 (出典:東京電力ホールディングス)

東日本大震災にともなう東京電力福島第一原子力発電所(写真)事故により、放射性セシウムが降下した地域の水田では、水稲による放射性セシウムの吸収を抑制するために、原発事故以前に比べて、より多くのカリウムが施肥されています。この場合、標準的な施肥量を

超えています。植物が吸収できるカリウムである土壌の交換性カリウム含量が多いほど、水稲による放射性セシウムの吸収しやすさの指標である移行係数(放射性セシウム濃度の玄米/土壌の比)(図1)と玄米の放射性セシウム濃度が低くなるに基づいています。一方で、土壌の交換性カリウム含量が低くても移行係数と玄米の放射性セシウム濃度が低い水田も多く、このような水田ではカリウムを追加施肥する必要はないかもしれません。カリウムの追加施肥が必要な水田を明確にする

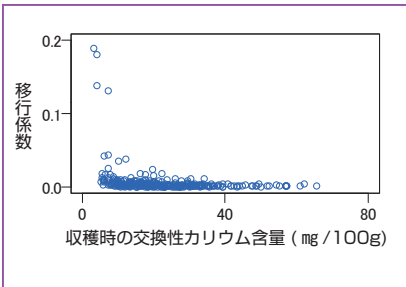


図1/収穫時の交換性カリウム含量と移行係数玄米で放射性セシウムが検出された試料について示しています。558試料のうち252試料では非検出でした。

《交換性カリウム含量の影響を解析》

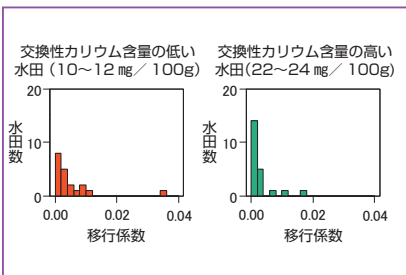


図2/交換性カリウム含量別の移行係数の頻度分布

玄米の放射性セシウムが検出されなかった水田の割合は10~12mg-K₂O/100gでは29%、22~24mg-K₂O/100gでは45%でした。

な水田を明確にするためには、玄米の放射性セシウム濃度を予測する必要があります。そこで、土壌の放射性セシウム濃度と土壌の交換性カリウム含量から玄米の放射性セシウム濃度を予測しました。

土壌の放射性セシウム濃度の影響を除くために、移行係数と交換性カリウム含量との関係を解析しました。土壌の交換性カリウム含量が同程度の水田を取り出してみると、移行係数が低い水田は数が多く、移行係数が高い水田は数が少ない

ことが分かります(図2)。また、土壌の交換性カリウム含量が高いと、移行係数が低い水田数はより多くなり、移行係数が高い水田はより少なくなります。さらに、土壌の交換性カリウム含量が多くなると、玄米の放射性セシウムが検出されない水田の割合が増えます。このように、移行係数の分布

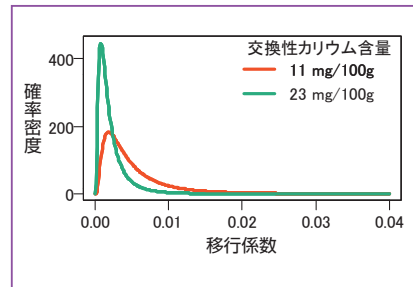


図3/対数正規分布により予測した移行係数の確率密度(合計調整後の頻度分布)他に検討したワイブル分布とガンマ分布に比べて、対数正規分布が最もよく実測値と一致していました。

は土壌の交換性カリウム含量に依存して変化します。水田の調査で得られたデータを解析することにより、図2に示される頻度分布をうまく説明する予測式を作ることができました(図3)。

《玄米の放射性セシウム濃度の予測》

今回の解析により、土壌の交換性カリウム含量と土壌の放射性セシウム濃度から玄米の放射性セシウム濃度を予測できるようになりました(図4)。このような関係を利用することにより、カリウムの施肥量を原発事故以前の量に戻しても玄米の放射性セシウム濃度が基準値を超過する可能性が非常に低い水田を明らかにし、原発事故前の営農へ戻ることと、水稲による放射性セシウムの吸収抑制が両立できるようにすることを期待しています。

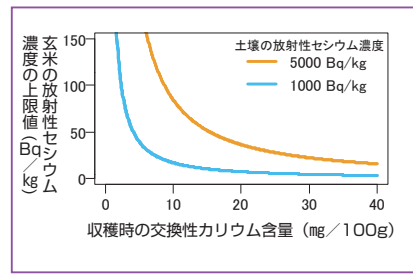


図4/玄米の放射性セシウム濃度の予測値全体の95%が下回ると予測した値を示しています。