

土壌中の交換性カリ含量の改良による大豆の放射性セシウム吸収抑制効果

桐山直盛・大友英嗣*

(岩手県農業研究センター・*一関農業改良普及センター)

Inhibitory Effect of Potassium in Soil on Absorption of Radioactive Cesium in Soybean

Naomori KIRIYAMA and Hidetsugu OTOMO*

(Iwate Agricultural Research Center・

*Ichinoseki Agricultural Extension Center)

1 はじめに

2011年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故の影響により、2011年産大豆の放射性物質検査において放射性セシウムが検出される事例が発生した。このため、放射性セシウムが検出された圃場から土壌を採取し、土壌中放射性セシウム濃度および土壌化学性を調査するとともにその要因を解析したところ、大豆子実中の放射性セシウム濃度と相関が高いのは土壌中の交換性カリ含量であることが考えられた。そこで、2012年に土壌中の交換性カリ含量の改良による大豆の放射性セシウム吸収抑制効果について検討したので報告する。

2 試験方法

(1) 試験場所

試験は2011年産大豆の放射性物質検査で放射性セシウムが検出された岩手県内4地域の現地圃場で実施した(表1)。

(2) 試験区の設定

土壌中の交換性カリ含量の改良は、無改良、20mg/100g改良、40mg/100g改良、60mg/100g改良の4段階とした。ただし、D地域の圃場では、作付前の土壌中交換性カリ含量が20mg/100gを超えていたため(表1)、無改良、40mg、60mg/乾土100gの3段階とした。

改良は塩化カリを用いて行い、改良深は圃場の耕起深に合わせて20cmとした。

なお、試験は2反復で行った。

(3) 耕種概要

カリ改良後、現地慣行量の基肥を施用した。品種はナンブシロメ、秘伝を供試し、播種は6月上旬～中旬、収穫は10月下旬～11月上旬に行った(表2)。

(4) 放射性セシウム濃度の測定

大豆子実中の放射性セシウム濃度は、子実を乾燥して

5.5mmの篩にかけた後、ゲルマニウム半導体検出器で測定した。

3 試験結果及び考察

(1) カリ改良の効果

大豆子実中の放射性セシウム濃度及び移行係数(大豆子実の放射性セシウム濃度÷土壌中放射性セシウム濃度)は、いずれの試験圃場においても、土壌中の交換性カリ含量の改良によって低下し、40mg/100gまで改良すると、大豆子実中の放射性セシウム濃度は6.6Bq/kg、移行係数は0.03以下となった(表3)。

また、60mg/100gまで改良すると、大豆子実中の放射性セシウム濃度、移行係数とも更に低下したが、40mg/100g改良との差は小さかった(表3)。

(2) 土壌と移行係数

移行係数を土壌中の交換性カリ含量が同程度(20mg/100g)の場合で比較すると、土壌によって0.01～0.07と幅がみられ、粘土含量が多いグライ土〔重埴土(HC)〕で最も低く、褐色低地土〔シルト質壤土(SiL)〕で最も高かった(表3)。玄米では粘土含量と移行係数に負の相関があることが報告されており¹⁾、粘土含量の違いが、移行係数に影響していることが推察された。

4 まとめ

以上の結果から、土壌中の交換性カリ含量の改良は、大豆の放射性セシウム吸収を抑制し、本試験においては40mg/100g程度の改良が大豆の放射性セシウム吸収の抑制に効果的であると考えられた。また、移行係数は土壌によって幅があり、粘土含量の違いが影響していることが推察された。

引 用 文 献

- 1) 鈴木 聡. 2013. 土壌理化学性が水稻玄米の放射性セシウム吸収に及ぼす影響. 研究成果情報

表 1 試験圃場の概要

地域名	作付前の土壌中 放射性セシウム (Bq/kg)※1	土壌 タイプ	土 性	改良前の土壌中 交換性カリ (K ₂ O mg/100g)	CEC (me)
A	290	褐色低地土	SiL	18.8	18.7
B	263	褐色低地土	L	14.2	18.0
C	160	グライ土	HC	16.8	27.7
D	130	黒ボク土 (アロフェン質)	SL	23.1	24.0

※1: ゲルマニウム半導体検出器で測定。土壌は 0-20cm から採取し混合。

表 2 耕種概要

地域名	大豆 品種名	基肥施用量 (成分 kg/10a)			播種	収穫
		窒素	リン酸	カリ		
A	ナンブシロメ	2.4	10.0	7.2	6 月上旬	10 月下旬
B	秘伝	1.2	5.0	3.6	6 月中旬	11 月上旬
C	ナンブシロメ	2.4	10.0	7.2	6 月上旬	10 月下旬
D	ナンブシロメ	1.2	5.0	3.6	6 月上旬	10 月下旬

表 3 大豆子実中放射性セシウム濃度と移行係数

地域名 (土壌 Cs 濃度)	土性	区名 (土壌中交換性カリの改良)	子実中 放射性セシウム※1 (Bq/kg)	移行係数
A (290Bq/kg)	シルト質 壤土 (SiL)	無改良区 (K ₂ O: 18.8mg/100g)	28.7	0.10
		20mg 改良区	19.2	0.07
		40mg 改良区	4.6 ※2	0.02
		60mg 改良区	3.3	0.01
B (263Bq/kg)	壤土 (L)	無改良区 (K ₂ O: 14.2mg/100g)	33.4	0.13
		20mg 改良区	12.4	0.05
		40mg 改良区	6.6	0.03
		60mg 改良区	5.2	0.02
C (160Bq/kg)	重埴土 (HC)	無改良区 (K ₂ O: 16.8mg/100g)	2.3 ※2	0.01
		20mg 改良区	1.9 ※2	0.01
		40mg 改良区	N. D (<1.9)	—
		60mg 改良区	N. D (<1.8)	—
D (130Bq/kg)	砂壤土 (SL)	無改良区 (K ₂ O: 23.1mg/100g)	6.0	0.05
		40mg 改良区	2.7	0.02
		60mg 改良区	2.2 ※2	0.02

※1: 子実水分 15%として換算。

※2: 反復の片方に不検出が含まれていた場合、2 反復平均値ではなく、検出された数値とした。