

水稻への土壌中放射性セシウムの吸収抑制試験②

～ 有機物連用試験 ～

[平成 23 年度環境技術部試験成績書より 土壤作物栄養研究室（現土壤環境研究室）]

目的

黒ボク土水田において、稲わらや堆肥の連用など、施肥管理の違いが水稻への放射性セシウムの吸収に与える影響を明らかにします。

試験方法

○場 所 宇都宮市（農業試験場本場水田ほ場：厚層多腐植質多湿黒ボク土）

○試験期間 28年間

○水稻品種 コシヒカリ

○処 理

試験区名	有機物由来窒素施用量(kg/10a)		基肥(kg/10a)			穂肥(kg/10a)		穂揃肥(kg/10a)
	堆肥	稲わら	窒素	りん酸	加里	窒素	加里	窒素
無窒素区	0	0	0	15	10	0	2	0
三要素区	0	0	4	15	10	2	2	2
堆肥連用区	9	0	4	15	10	2	2	2
稲わら連用区	0	4	4	15	10	2	2	2
堆肥連用跡+三要素区	0	0	4	15	10	2	2	2

※稲わらは秋耕起時に、堆肥はもみから牛ふん堆肥を代かき時に施用した。

※堆肥連用跡+三要素区は1984～2007年は堆肥を施用し、2008年から三要素だけ施用した。

※窒素は塩安、りん酸はようりん、加里は塩化加里を用いた。

※供試堆肥の放射性セシウム(放射性セシウム134+137)は30Bq/kg(水分30%)、施用量は約1000kg/10aであった。

○規 模 1区40㎡・2反復

○栽培概要 播種：2011年4月13日 代かき：同4月26日、5月6日 基肥：同5月6日

移植：同5月11日(4本/株、22.2株/㎡(30cm×15cm))

追肥：同7月15日 収穫：同9月7日

結果

○試験ほ場の作付け前の土壌の化学性は表1のとおりでした。

表1 試験圃場の作付け前土壌の化学性

pH	T-N (%)	T-C (%)	C/N	可給態リン酸 (mg/100g)	CEC (meq/100g)	交換性塩基 (mg/100g)		
						CaO	MgO	K ₂ O
(H ₂ O)								
6.6	0.58	8.4	14.5	12	47	813	143	15

放射性物質濃度など

【土壌】

○作付け後の土壌の放射性セシウム濃度(放射性セシウム134+137)は乾物で129～228Bq/kgでした。(表2)

○作付け後の交換性カリウムは、堆肥連用区が25mg/100g程度であり、他の処理区の10～15mg/100g程度よりやや高い結果でした(表3)。

【玄米】

○水分含有率15%の玄米の放射性セシウム濃度(放射性セシウム134+137)は、試験ほ場の東側の区画が2.2～4.5Bq/kg、西側の区画が6.0～20.7Bq/kgでした。玄米への移行係数は、東側の区画が0.010～0.028、西側の区画が0.029～0.137で、西側が東側に比べ10%水準で有意に高い結果でした。区画内の比較では、堆肥連用区が他の区より低い傾向でした。(表2、3)。

【わら】

○わらの放射性セシウム濃度（放射性セシウム 134+137）は乾物で 11~29 Bq/kg でばらつきが大きく、処理および区画の位置による傾向は見られませんでした（表2、3）。倒伏はありませんでした。

表2 有機物連用試験での土壌、玄米、わら中放射性Cs濃度

区名	跡地土壌			玄米			わら
	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Cs
	(Bq/kg)			(Bq/kg)			(Bq/kg)
無窒素	67	100	166	2.0	2.5	4.5	11
	73	87	160	3.7	4.6	8.3	16
三要素	76	88	164	1.8	2.3	4.1	20
	60	90	150	9.8	10.9	20.7	24
堆肥連用	101	127	228	1.1	1.1	2.2	29
	82	122	203	2.8	3.2	6.0	13
稲わら連用	56	85	142	1.4	1.6	3.0	11
	50	79	129	2.8	3.4	6.2	20
堆肥連用跡	62	87	149	1.8	2.4	4.2	26
	十三要素	63	85	148	2.8	3.4	6.1

数値は、乾物あたりの値。ただし、玄米は、水分15%換算値。上段は東側の区画、下段は西側の区画。

表3 有機物連用試験での玄米、わらへの放射性Cs移行係数、跡地土壌の交換性K₂Oおよび水稻収量

区名	¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Csの移行係数		跡地土壌	精玄米重
	玄米	わら	交換性K ₂ O	(g/m ²)
			(mg/100g)	
無窒素	0.024	0.06	12	396
	0.045	0.10	11	273
三要素	0.022	0.12	12	542
	0.120	0.16	7	560
堆肥連用	0.008	0.13	32	640
	0.025	0.06	23	421
稲わら連用	0.018	0.08	18	628
	0.042	0.15	15	621
堆肥連用跡	0.025	0.17	9	669
	十三要素	0.036	0.19	12

数値は、乾物あたりの値。ただし、玄米は、水分15%換算値。上段は東側の区画、下段は西側の区画。