



日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

牛由来堆肥被災地水田施用実証等事業 研究成果情報集 (平成 25～26 年度)

(牛由来堆肥被災地水田施用実証等事業報告書より抜粋)

平成 27 年 3 月



一般財団法人 畜産環境整備機構

はじめに

放射性セシウム（以下「セシウム」という。）に汚染された家畜排せつ物堆肥については、肥料の暫定許容値（400Bq/kg）を下回る堆肥であっても、セシウムに対する不安等から、特に水田での利用が大きく減少しています。このため、耕畜連携が阻害され、畜産農家においては堆肥の滞留が深刻な問題となっており、その滞留解消を図ることが、畜産の営農継続の面で喫緊の課題となっています。

このため、セシウムで汚染された被災地の水田において、低汚染堆肥、非汚染堆肥及び化学肥料の施用事例を並列して栽培を行い、低汚染堆肥の施用が安全な米の生産に問題のないことを実証するとともに、各事例における水稻へのセシウムの移行状況及び水田土壌中のセシウムの動向データを公表することにより、低汚染堆肥の水田での利用に対する農家の不安感の払拭を図ることが求められています。

これらの課題に的確に対処するため、当畜産環境整備機構は平成25年度から26年度にわたって、日本中央競馬会畜産振興事業として財団法人全国競馬・畜産振興会から助成を受け、「牛由来堆肥被災地水田施用実証等事業」に取り組んできました。

本事業は2本の主要な柱で構成され、「事業推進等委員会開催事業」では、事業全体の効率的推進を図るため、学識経験者からの助言・指導等を頂きました。「堆肥被災地水田施用実証等事業」では、実証試験として被災地の水田に低汚染堆肥等を施用し、食用品種と飼料用品種の実証栽培を行い、玄米及び土壌等のセシウム濃度及び水稻生産量等を調査することによって、低汚染堆肥の施用が安全な米の生産に問題ないことを実証しました。また、屋内ポット試験では、汚染程度の異なる堆肥を施用して食用品種のポット栽培を行い、玄米、モミガラ、稲ワラ等のセシウム含量を測定することによって、堆肥からのセシウム移行の影響等を調査しました。その結果を「暫定許容値（400Bq/kg）以下の牛ふん堆肥の水田施用調査」として取りまとめ成果として説明会を開催し発表いたしました。

本報告書は、2年間に実施した事業概要および得られた研究成果を中心に取りまとめたものです。本報告が被災地水田や畜産の振興の一助となれば幸甚であります。

本報告書の刊行にあたって、事業期間を通じて適切にご指導を頂いた推進委員ならびに関係各位の皆様には厚く御礼を申し上げます。

平成27年3月

一般財団法人畜産環境整備機構

IV 主な研究成果

目 次

IV 主な研究成果	
1. 暫定許容値（400Bq/kg）以下の牛ふん堆肥の水田施用調査 （現地水田試験）	10
2. 非汚染水田土壤に汚染濃度の異なる牛ふん堆肥の水田施用調査 （ハウス内ポット試験）	12
V 成果刊行物一覧	14

1. 暫定許容値(400Bq/kg)以下の牛ふん堆肥の水田施用調査(現地水田試験)	
【要約】 暫定許容値(400Bq/kg)以下の牛ふん堆肥を被災地水田に2年間連用(1t/10a)した結果、低汚染・非汚染のどちらの堆肥でも生産物中の放射性セシウム濃度に差はなく、さらに、牛ふん堆肥の施用(低汚染・非汚染堆肥区)は、無堆肥区にくらべて生産物中の放射性セシウム濃度が低下した。	
キーワード	暫定許容値(400Bq/kg)以下の牛ふん堆肥、水田、放射性セシウム

【背景・ねらい】

暫定許容値400Bq/kg以下の牛ふん堆肥を被災地水田に2年間施用した場合について、放射性セシウムの水稲(食用品種および飼料用品種)への移行、水稲の生育及び土壌中の放射性セシウムの動態を調査し、低汚染堆肥が及ぼす影響を明らかにした。

【成果の内容・特徴】

1. 被災地の水田(約22a、黒ボク土)を無堆肥区、非汚染堆肥区、低汚染堆肥区の3区画に畦で区切って分け、食用品種(コシヒカリ)及び飼料用品種(べこあおば)を栽培した(図1)。堆肥の施用量は、10a当たり1tとした(参考:福島県中通り地域のコシヒカリ施用上限値)。低汚染堆肥の調製方法は、高濃度に汚染された堆肥を、非汚染堆肥に混合して調製した。また、水稲の放射性セシウム吸収抑制のために水田土壌中の交換性加里含量を25mg/100g(乾土)

とした。その結果、暫定許容値400Bq/kg以下の牛ふん堆肥を水田に連用(1t/10a)しても、コシヒカリ(精玄米および稲ワラ)とべこあおば(黄熟期のイネ WCS および成熟期の粳米と稲ワラ)の放射性セシウム濃度を高めることはないと考えられた(表1)。

2. 土壌中の交換性加里含量が、水稲の放射性セシウム吸収抑制のための改良目標値(25mg/100g(乾土))を満たしている場合でも、低汚染もしくは非汚染堆肥を施用することによって、放射性セシウムの移行をより低減できる可能性が示された。

3. 土壌の交換性加里含量が水稲のセシウム吸収抑制のための改良目標値量を満たしている上に堆肥を施用しても、生産物中のカリウム濃度は、他の飼料作物と変わらないか低い値であった。

【具体的なデータ等】

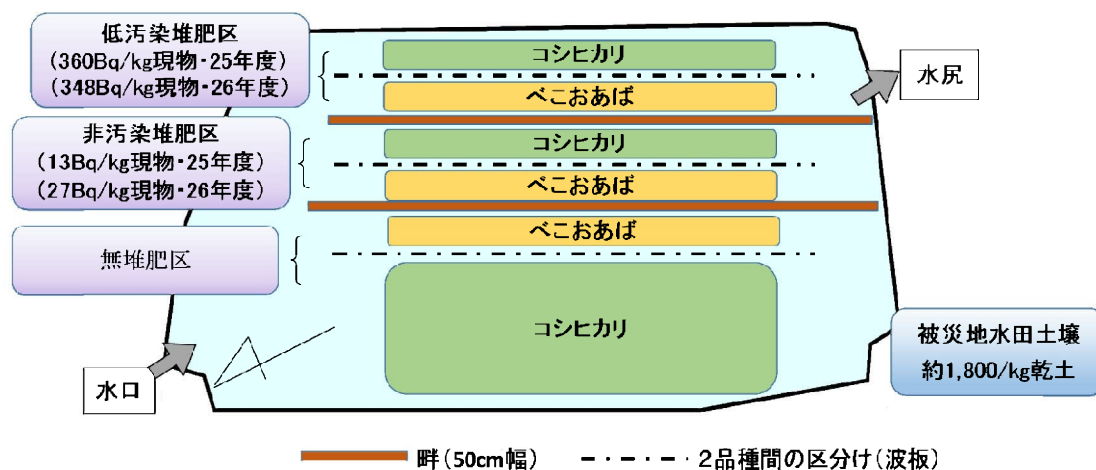


図1 試験水田の区割りと栽培品種の配置

表1 各試験区の生産物中の放射性セシウム濃度

		放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				
		コシヒカリ		べこあおば (黄熟期)	べこあおば (成熟期)	
		精玄米*	稲ワラ**	稲全体**	籾米*	稲ワラ**
平成 25 年度	無堆肥区	3.6 ^a	2.9	3.8 ^a	9.1 ^a	5.3 ^a
	非汚染堆肥区	2.1 ^b	1.9	3.1 ^b	6.3 ^b	3.8 ^b
	低汚染堆肥区	2.0 ^b	2.9	2.9 ^b	6.0 ^b	3.6 ^b
平成 26 年度	無堆肥区	7.0 ^a	4.3 ^a	5.8 ^a	14.4 ^a	6.9 ^a
	非汚染堆肥区	2.5 ^b	1.8 ^b	2.1 ^b	4.6 ^b	2.5 ^b
	低汚染堆肥区	1.3 ^c	1.2 ^c	2.0 ^b	5.1 ^b	2.8 ^b

a~c: 異符号間で有意差有り (P < 0.05)。

*水分含量を 15.0% に補正した。

**水分含量を 80.0% に補正した。

【その他】

研究課題名：2. 堆肥被災地水田施用実証等事業

(1) 被災地水田低汚染堆肥施用の実証栽培等

①実証試験 (食用・飼料用品種)

研究期間：平成 25～26 年度

2. 非汚染水田土壌に汚染濃度の異なる牛ふん堆肥の水田施用調査(ハウス内ポット試験)

【要約】非汚染水田土壌(24Bq/kg 乾土)に、放射性セシウム濃度が異なる牛ふん堆肥を2年間連用(1t/10a)した結果、非汚染水田土壌に、放射性セシウムを含む堆肥を連用しても、生産物の収量および放射性セシウム濃度には影響を及ぼさない。

キーワード 非汚染水田土壌、高汚染堆肥、ポット水田、放射性セシウム

【背景・ねらい】

水稲への放射性セシウムの移行は、大気、栽培土壌、施用堆肥及び用水中の放射性セシウムに由来し、それらの影響を排除しうる、屋内での水稲栽培による試験が必要です。そこでビニールハウス内のポット水稲栽培で、非汚染水田土壌に、放射性セシウム濃度が異なる牛ふん堆肥を施用し、その翌年に同濃度の堆肥を連用した場合について、放射性セシウムの水稲(食用品種)への移行、水稲の生育及び土壌中での放射性セシウムの動態を明らかにした。

【成果の内容・特徴】

1. 非汚染水田土壌(黒ボク土、24Bq/kg)をプラ舟ポット(180L)に入れ、そこへ放射性セシウム濃度の異なる牛ふん堆肥を施用(1t/10a)し食用品種の水稲(コシヒカリ)を栽培した。試験区は対照区:非汚染堆肥区、1区:低汚染堆肥区、2区:中汚染堆肥区、3区:高

汚染堆肥区の4処理区、4反復とした

(図1)。低、中、高汚染堆肥の調製方法は、高濃度に汚染された堆肥を、非汚染堆肥に混合して調製した。また、水稲の放射性セシウム吸収抑制のために水田土壌中の交換性加里含量を25mg/100g(乾土)とした。その結果、非汚染水田土壌(24Bq/kg)に、放射性セシウム濃度が異なる汚染堆肥(約400~1,200 Bq/kg)を10aあたり1t施用し、翌年に同濃度の汚染堆肥を連用しても、生産物の収量および精玄米の放射性セシウム濃度には影響を及ぼさないと考えられた。

2. 処理区にかかわらず稲ワラ部分に低濃度の放射性セシウムが検出されたが、牛馬用家畜飼料の暫定許容値の100 Bq/kgを大幅に下回っており、問題はないと考えられた。

【具体的なデータ等】

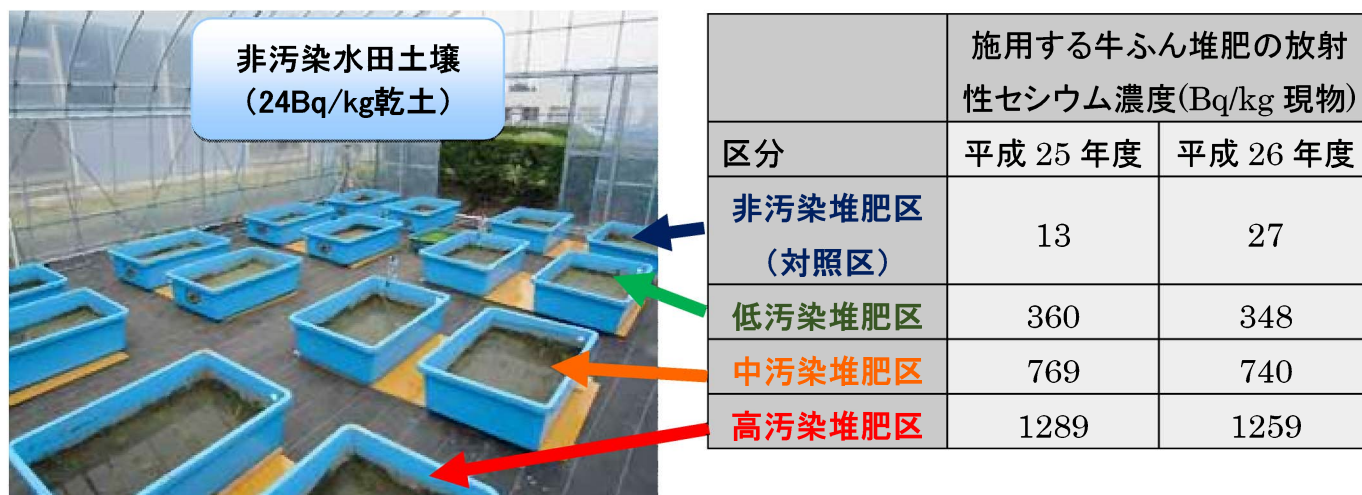


図 1 試験水田の配置と施用する牛ふん堆肥の放射性セシウム濃度

表 1 汚染濃度の異なる牛ふん堆肥施用による生産物の放射性セシウム濃度

	生産物の放射性セシウム濃度(Bq/kg 現物)			
	平成 25 年度*		平成 26 年度*	
	精玄米**	稲ワラ***	精玄米**	稲ワラ***
非汚染堆肥区	ND	0.5	ND	0.7
低汚染堆肥区	ND	0.9	ND	0.3
中汚染堆肥区	ND	0.8	ND	0.4
高汚染堆肥区	ND	0.6	ND	0.6

*精玄米と稲ワラの収量は、全処理区間で有意差なし (P < 0.05)。

**精玄米については、水分含量 15%のとき、検出下限値 1Bq/kg 未満で ND。

***稲ワラの放射性セシウム濃度は、全処理区間で有意差なし (P < 0.05)。また、稲ワラの測定値は、水分含量を 80.0%に補正した値とした。

【その他】

研究課題名：2. 堆肥被災地水田施用実証等事業

(1) 被災地水田低汚染堆肥施用の実証栽培等

①屋内ポット試験 (食用品種)

研究期間：平成 25～26 年度

V 成果刊行物一覽

V 成果刊行物一覧

1. マニュアル類

- 1) 暫定許容値（400Bq/kg）以下の牛ふん堆肥の水田施用調査（平成 25・26 年度牛由来堆肥被災地水田施用実証等事業）（冊子版）、一般財団法人畜産環境整備機構、平成 27 年 3 月

2. ホームページ等

- 1) 暫定許容値（400Bq/kg）以下の牛ふん堆肥の水田施用調査（平成 25・26 年度牛由来堆肥被災地水田施用実証等事業）（ダウンロード版）
<http://www.chikusan-kankyou.jp/houshanou/index.htm> ,
畜産環境技術研究所ホームページ、平成 27 年 3 月