

令和5年産牧草の放射性セシウム吸収抑制対策

福島県農林水産部

令和4年産の牧草・飼料作物に係る緊急時モニタリング検査では、暫定許容値(100Bq/kg)を超過した牧草が1点確認されました。調査の結果、適正な肥培管理が行われていなかったことが要因と考えられました。

除染後、数年経過した牧草地で生産された牧草の放射性セシウム濃度が、酪農生産者団体の自主基準30Bq/kg(水分80%換算)を超過する事例も見られています。

また、農業総合センター畜産研究所の研究では、「カリ肥料の施用による放射性セシウム吸収抑制対策(以下、「吸収抑制対策」という。)」を行わずに、カリ肥料の追肥量を通常量(5kg/10a)以下にした場合は、吸収抑制に必要な土壌中の交換性カリ含量が維持できず、生産される牧草の放射性セシウム濃度が高くなることが確認されています。

このため、令和5年産の牧草については、適正な肥培管理と併せて吸収抑制対策を行う必要があります。

1 牧草の放射性セシウム吸収の特性

令和5年度も引き続き、土壌分析*に基づくカリ肥料の施用による放射性セシウムの吸収抑制対策が必要です。

図1と図2は、カリ肥料の施用量の違いによる土壌中(0~15cm)の交換性カリ含量の推移及び各番草のオーチャードグラスの放射性セシウム濃度を示したものです。

カリ肥料の早春施肥を中止したり、その追肥量を5kg/10a以下にすると、二番草や三番草において土壌中の交換性カリ含量が維持できず、生産される牧草の放射性セシウム濃度が高くなり、30Bq/kgを超える牧草が生産される可能性があります。

(農業総合センター平成27年度放射線関連技術情報)

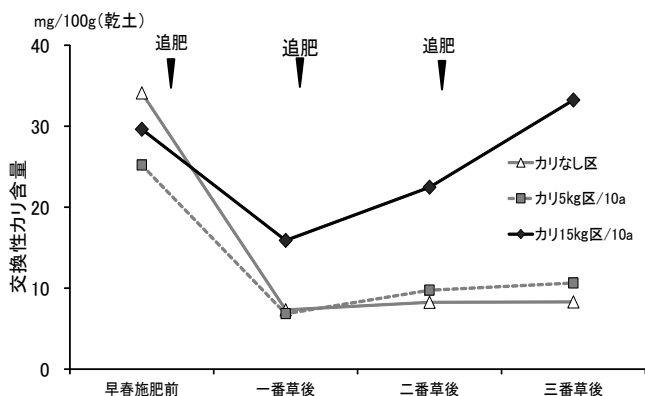


図1 土壌中(0-15cm)の交換性カリ含量の推移

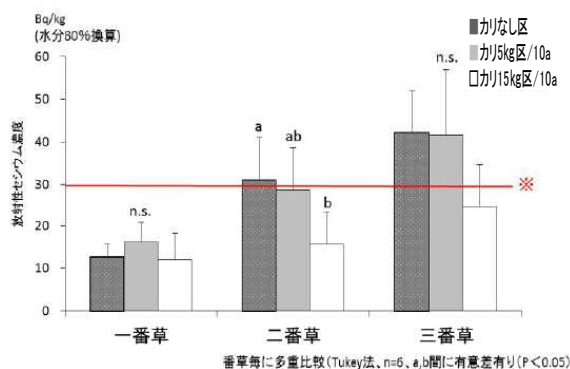


図2 番草毎のオーチャードグラスの放射性セシウム濃度
*酪農生産者団体が定める乳牛の給与基準値

2 牧草の放射性セシウム吸収抑制対策と牧草利用の注意点

牧草の放射性セシウム吸収を抑制するためには、土壤分析※結果に基づき、基肥と追肥により土壤中の交換性カリ含量を30~40mg/100g乾土に維持する必要があります。

カリウムは、乳用牛・肉用牛にとって必要な無機物の一つですが、過剰に摂取するとカルシウムやマグネシウムの利用率が低下し、疾病発生リスクが高まります。

このため、「牧草の放射性セシウム吸収抑制対策」と「生産された牧草利用」にあたっては、以下の点に注意しましょう。

(1) 牧草の放射性セシウム吸収抑制対策

ア 吸収抑制対策に必要なカリ肥料の施用量について

土壤中の交換性カリ含量を30~40mg/100g乾土に維持するためのカリ肥料の施用量は、表1のとおり土壤分析結果に対応した量とします。

表1 土壤分析に基づくカリ肥料の施用量（塩化カリとして）

牧草地土壤の交換性カリ含量の分析値 (mg/100g乾土)	交換性カリ30~40mg/100g乾土を確保するために必要なカリ成分量 (kg/10a ※ ¹)	左に相当する塩化カリ (K ₂ O 60%) 施用量 (kg/10a)
5	37.5~52.5	62.5~87.5
10	30.0~45.0	50.0~75.0
15	22.5~37.5	37.5~62.5
20	15.0~30.0	25.0~50.0
30以上	5 ※ ²	8

※¹ 作土層15cm、土の比重を1と仮定した場合の試算値

※² 慣行の肥培管理で最低限必要な施用量(交換性カリ含量の分析値が40mg/100g乾土を超える場合は不要)

土壤の交換性カリ含量が15mg/100g乾土の施肥(例)は表2のとおりです。

表2 除染(更新)時の永年性牧草の施肥(例)と土壤のカリ含量

施肥	肥料	10a当りの投入量 (カリ成分量)	15cm耕うん時のカリ含量 (mg/100g乾土)	土壤のカリ含量 (mg/100g乾土 15cm作土層)	備考
				15.0	施肥前
基肥(秋)	堆肥※ ¹	2 t (11.5kg)	7.7	38.4	+13.3
	オール14※ ²	60kg (8.4kg)	5.6		
追肥(早春)	オール14	36kg (5.0kg)	3.3	33.5	+10.1
	塩化カリ	17kg (10.2kg)	6.8		
↓					
追肥(一番草後)	オール14	36kg (5.0kg)	3.3	33.5	+10.1
	塩化カリ	17kg (10.2kg)	6.8		
↓					
追肥(二番草後)	オール14	36kg (5.0kg)	3.3	33.6	+10.1
	塩化カリ	17kg (10.2kg)	6.8		
↓					
				33.6	追肥後

※¹ : 牛ふん堆肥のカリ成分=6.4kg/ト(肥効率90%)で計算

※² : オール14(N14%, P₂O₅14%, K₂O14%)、塩化カリ(K₂O60%)で計算

イ 牧草の施肥について

牧草の施肥時期や成分量等は表3を参考に実施してください。

表3 除染(更新)後の永年生牧草、単年生牧草の施肥量

牧草	施用時期	追肥に必要な成分量			各資材の施用量(例)	堆肥施用量 t/10a
		窒素 kg/10a	リン酸 kg/10a	カリ kg/10a	ホル14+塩化カリ※ kg/10a	
永年生牧草 オーチャート グラス等	早春	5	5	15(5)	36+17	更新時又は、 越冬前に2~3t
	一番草後	5	5	15(5)	36+17	
	二番草後	5	5	15(5)	36+17	
単年生牧草 イタリアライ グラス等	早春	6~8	5~7	15(5)	50+14	作付前に3~4t
	刈取毎	6~8	5~7	15(5)	50+14	

※ホル14(N14%, P₂O₅14%, K₂O14%)、塩化カリ(K₂O60%)で計算

- ①()内の数値は、吸収抑制対策を必要としない通常のカリの施用量です。
- ②土性により保肥力や放射性セシウムの吸収抑制に差があることから、一番草収穫以降の施肥は、モニタリング検査結果の確認及び土壌分析*を実施してから塩化カリの施肥量を調整してください。
- ③土壌分析をしないでカリ肥料を施用すると「土壌中の交換性カリ含量が必要以上に高まり、牧草のカリウム濃度が高まる」あるいは「土壌中の交換性カリ含量が目標とする濃度に達せず、牧草の放射性セシウム濃度が高まる」おそれがあります。
- ④堆肥は完熟したものを施用し、草地更新時又は越冬前の施用を基本とします。また、堆肥中に含まれる窒素成分量に基づき、施用量を加減してください。

ウ 未更新草地における反転耕前の表層破碎等について

原子力災害以後、未更新となっていた牧草地においては、プラウによる反転耕を行う前に「ロータリーによる表層破碎」または「表層に堆肥を施用(4t/10a)」することで放射性セシウムの吸収抑制効果が高まることが確認されています。

また、これまでに行ってきた牧草の暫定許容値超過要因調査からも、土中の浅い層に放射性セシウム濃度の高いルートマット塊が存在すると、そこに牧草の根が到達し暫定許容値を超える事例が見られています。

このため、プラウによる反転耕を行う前にロータリーで表層を破碎し、十分攪拌を行うことが重要です。(農業総合センター平成26年度放射線関連技術情報)

エ 牛ふん堆肥による放射性セシウムの吸収抑制効果について

前年秋または早春に、吸収抑制対策に必要なカリ相当分の牛ふん堆肥を一度に散布すると、塩化カリの施用による対策をした場合と同様、放射性セシウム吸収抑制効果が確認されています。

また、堆肥によるカリ45kg/10aを施用した場合の土壌の交換性カリ含量(土壌深0~15cm)は、約30mg/100g乾土以上を維持することが確認されています。

堆肥の施用は、除染後農地の地力回復や、土壌の物理性の改善にも効果がありますので、堆肥を有効に活用してください。

(農業総合センター平成29年度放射線関連技術情報)

オ 反転耕により除染・更新した牧草地の再更新における耕うん方法について

反転耕により除染・更新をした牧草地の再更新では、ロータリー耕またはプラウ耕の両耕うん方法ともに、生産された牧草の放射性セシウム濃度への影響は少ないことが確認されています(表4)。また、再更新後にカリ追肥による吸収抑制対策を

表4 牧草の放射性セシウム濃度(80%水分換算)

処理	カリ対策	¹³⁷ Cs Bq/kg)					
		イタリアンライグラス			オーチャードグラス		
		一番草	二番草	三番草	一番草	二番草	三番草
ロータリー	有	1.2	2.5	3.2	1.5	3.2	3.3
	通常	1.8	4.7	5.2	5.3	13.8	13.7
プラウ耕	有	1.3	2.5	3.6	2.3	4.2	3.8
	通常	1.4	4.3	6.8	6.7	12.6	15.5
無処理	有	1.4	2.4	2.9	1.7	3.6	5.6
	通常	1.9	6.3	8.2	6.2	13.6	17.0
処理間		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
カリ対策間		*	**	**	**	**	**

イタリアンライグラスは自然下種により生育したもの

n.s.:有意差なし, **:有意差あり(P<0.01), *:有意差あり(P<0.05)

継続することにより、牧草の放射性セシウム濃度を低く抑えることが確認されています。

このため、耕起深20cm程度のロータリー耕またはプラウ耕による牧草地の再更新後も、吸収抑制対策が必要になります。(農業総合センター令和2年度放射線関連技術情報)

(2) 牧草利用の注意点

吸収抑制対策後に生産された牧草の利用にあたっては、飼料分析*を実施し、カリウム濃度を把握した上で給与しましょう。

カリウム濃度の高い飼料を牛に給与すると、カルシウム、マグネシウムの利用率が低下します。その結果、低カルシウム血症や低マグネシウム血症などのリスクが高まります。

このため、放射性セシウム吸収抑制対策後に生産された牧草の利用にあたっては、飼料分析*を行いカリウム濃度を把握した上で給与する必要があります。

さらに、牧草の栄養成分の把握は、カリウム過剰の防止にとどまらず、飼料設計(バランスのとれた適切な飼料給与)により、給与飼料のムダや不足をなくした効率的な畜産物生産に不可欠です。

ア 乳用牛に対する注意点

給与飼料全体のカリウム濃度を3%以下に抑えることが必要です。牧草の飼料分析の結果、カリウム濃度が高い場合は濃度の低い粗飼料や濃厚飼料を組み合わせることで、給与飼料全体のカリウム濃度を下げます。

また、乾乳牛では、給与飼料全体に占める粗飼料割合が高いため、カリウム濃度2%以下の粗飼料の利用が推奨されます。

イ 放牧牛に対する注意点

放牧管理は、舎飼い管理に比べ粗飼料の摂取割合が高まり、粗飼料中のミネラルバランスの影響を強く受けることから、乳用牛・肉用牛に関係なくグラステタニーが問題となりやすいので、テタニー比(K/(Ca+Mg)当量比)が2.2以上にならないように、注意しましょう。

また、放牧前には十分な馴致を行うとともに、放牧期間中は観察により牛の健康状態を把握してください。

※ 土壌分析、飼料分析について ～ 福島県営農再開支援事業の活用 ～

安全で高品質な牧草を生産し、安心して給与するためには、土壌分析と飼料分析が必要不可欠です。

また、放射性物質の吸収抑制対策のために塩化カリを継続的に施肥すると、土壌のpHが低下するため、牧草を安定生産するためには、土壌の状態を確認しながら、苦土石灰等を散布し、土壌条件の改善を図る必要があります。

このため、福島県営農再開支援事業の各メニューでは、土壌や飼料の分析、苦土石灰散布の取組を支援しています。事業の活用を希望する場合は、お住まいの市町村（農業担当課）または県の農林事務所（農業振興普及部 農業振興課）へご相談ください。下記の1、2のメニューは、避難地域に限らず、県全域で活用できます。

1 土壌分析、飼料分析

- メニュー名：放射性物質の吸収抑制対策の効果的な実施体制の整備
- 補助対象経費：吸収抑制対策のための土壌・牧草の分析費用等
- 採択要件：受益農家が3戸以上
- 補助率：定額

2 苦土石灰等の散布

- メニュー名：除染後牧草の品質・生産性回復対策
- 補助対象経費：牧草地の土壌改良に必要な苦土石灰等の石灰資材の購入経費
- 採択要件：受益農家が3戸以上
除染とカリ質肥料の散布を実施した永年生牧草地であること。
必ず土壌分析を行い必要な施要量を算定した上で取組むこと。
(土壌分析は1のメニューで実施可能)
- 補助率：定額（施用量の上限は200kg/10a）

発行 福島県農林水産部農業振興課 TEL 024(521)7344

農業振興課ホームページ：<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/ps-nogyo-nousin-gi-jyutu04.html>

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/36021a/nogyo-nousin-gi-jyutu03.html>

他の農業技術情報をご覧ください。