

30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

平成29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)を超過した牧草はありませんでした。

しかし、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、酪農団体の自主基準30Bq/kg(水分80%換算)を超過する事例が見られています。

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壤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ってしまふことが確認されています。

このため、平成30年産の牧草についても引き続き吸収抑制対策を行う必要があります。

1 放射性セシウム吸収抑制対策に関する研究成果

平成30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と、番草毎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。

カリウム追肥量を5kg以下にすると、2番草や3番草で、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ってしまい、30Bq/kgを超える牧草が生産される可能性があります。

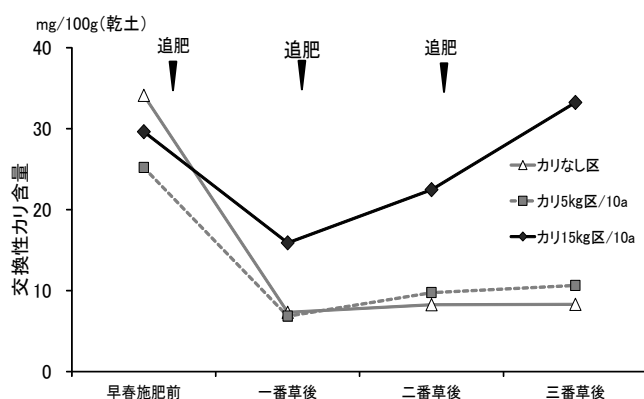


図1 土壌中(0~15cm)の交換性カリ含量の推移

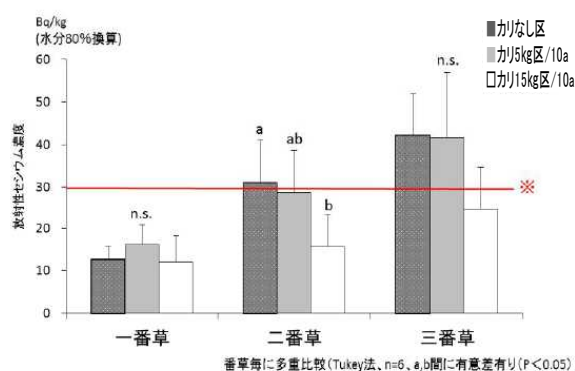


図2 番草毎のオーチャードグラスの放射性セシウム濃度
※酪農生産者団体が定める乳牛の給与基準値

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、土壌分析※結果に基づき、基肥及び追肥により土壌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(Ca)やマグネシウム(Mg)の利用率が低下し、疾病発生のリスクが高

まります。

このため、牧草の放射性セシウム吸収抑制と生産された牧草の利用にあたっては、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

土壌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のとおり土壌分析結果に対応した量とします。

表1 土壌分析に基づくカリ肥料の施用量（塩化カリとして）

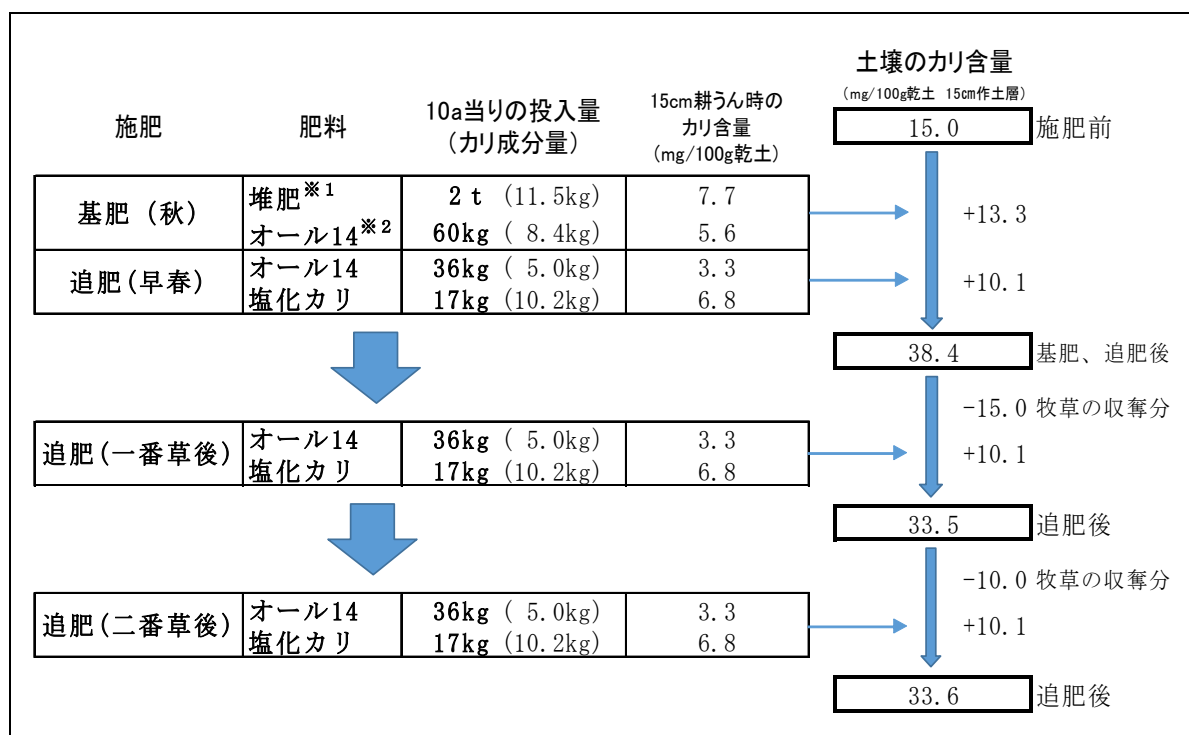
| 牧草地土壌の交換性カリ含量の分析値 (mg/100g乾土) | 交換性カリ30~40mg/100g乾土を確保するために必要なカリ成分量 (kg/10a ※1) | 左に相当する塩化カリ (K ₂ O 60%) 施用量 (kg/10a) |
|-------------------------------|---|--|
| 5 | 37.5~52.5 | 62.5~87.5 |
| 10 | 30.0~45.0 | 50.0~75.0 |
| 15 | 22.5~37.5 | 37.5~62.5 |
| 20 | 15.0~30.0 | 25.0~50.0 |
| 30以上 | 5 ※2 |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

表2 除染(更新)時の永年性牧草の施肥(例)と土壌のカリ含量

(除染(更新)前の土壌中の交換性カリ含量が15mg/100g乾土の場合の施肥の例)



※1:牛ふんたい肥のカリ成分=6.4kg/トン(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

牧草地の施肥配分は表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 | | | 各資材の施肥量(例) | たい肥施肥量 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 イタリアンライ 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 | |

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

- ①()内の数値は、放射性セシウム吸収抑制対策を必要としない通常のカリの施肥量です。
- 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、生産される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、牧草中の放射性セシウム濃度が高まる」おそれがあります。
- ④たい肥は完熟たい肥を施用し、草地更新時又は越冬前の施用を基本とします。また、土壌中に含まれる窒素成分量に基づき、施肥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が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表層を破碎し、十分攪拌を行うことが重要です。

(2) 牧草利用の注意点

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、牧草の飼料分析は、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。

※福島県営農再開支援事業の活用について

- 1 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不可欠です。

このため、福島県営農再開支援事業では、土壌分析や飼料分析等の取組を支援しています。

- 2 また、「除染後牧草の品質・生産性回復対策」として、吸収抑制対策を行った牧草地への苦土石灰等の施用を支援しています。

県内の牧草地では、カリウム肥料施用による吸収抑制対策の継続により、
〔 土壌中のpHが低下するなどの影響が見られます。
引き続き、安定的に牧草を生産するためには、土壌分析により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。〕

3 平成30年度の研究成果等

(1) 牛ふん堆肥施用による牧草の放射性セシウム吸収抑制対策

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、塩化カリにより対策をした場合と同様、牧草中の放射性セシウム濃度は低く推移し、放射性セシウム吸収抑制効果を確認しました（図3、図4）。

なお、堆肥によるカリ45kg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を確認しました（図5、図6）。

堆肥の施用は、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。

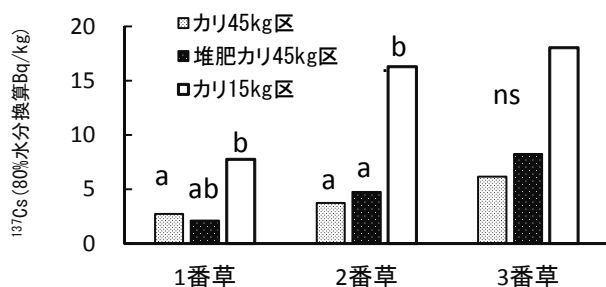


Figure 3: 137Cs concentration in orchard grass (autumn fertilizer). Significant differences (p<0.05) are indicated by different letters (Tukey's method).

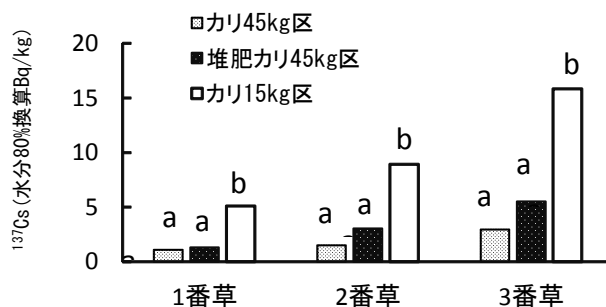


Figure 4: 137Cs concentration in orchard grass (early spring fertilizer). Significant differences (p<0.05) are indicated by different letters (Tukey's method).

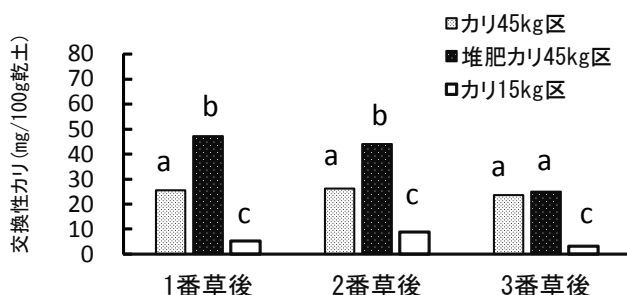


Figure 5: Exchangeable K content in soil (autumn fertilizer). Significant differences (p<0.05) are indicated by different letters (Tukey's method).

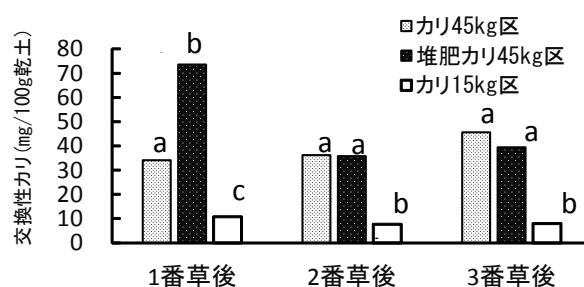


Figure 6: Exchangeable K content in soil (early spring fertilizer). Significant differences (p<0.05) are indicated by different letters (Tukey's method).

(2) Water田放牧時における未除染畦畔への摂取防止対策

未除染の水田畦畔に、防草シートの設置や、畦畔削り取りなどの摂取防止対策を行った水田放牧地において、肉用繁殖雌牛を3か月間放牧した結果、牧草の放射性セシウム濃度は、0.8~4.6Bq/kg（水分80%補正值）、放牧牛の血液中の放射性セシウム濃度は、放牧全期間、各区とも不検出となり、筋肉の放射性セシウム濃度が食品の基準値（100Bq/kg）を下回ると推定されました。

また、放牧期間中の牛血清中カリウム含量は正常値（3.9~5.8mEq/l）の範囲内であり、牧草のカリウム濃度及びミネラル当量比（K/(Ca+Mg)）は概ね推奨値（カリウム3%、ミネラル当量比2.2）以下であることを確認しました。

Table 4: Countermeasures for intake prevention of untreated ditch banks in water田 grazing.

| 場所 | 処理区分 | 畦畔の処理方法 |
|------------------|-------------|---|
| 水田A | 畦畔除去・ほ場に耕うん | 畦畔削り取り→ほ場全体に散布後耕うん→施肥・播種 |
| 水田B | 畦畔除去・ほ場に埋込 | 畦畔削り取り→畦畔横に約1m深の溝を掘削し埋込み、50cm以上覆土→施肥・播種 |
| 牧柵を設置した畦畔(防草シート) | | 雑草刈取り→整地→防草シート設置 |

発行 福島県農林水産部農業振興課 TEL024(521)7344
 農業振興課ホームページ : URL <http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/36021a/>
 他の農業技術情報をご覧ください。