

### 3) 永年生牧草の生産・保管・放牧利用

#### (1) 汚染リスクの把握、ほ場作業にあたっての準備

##### ○除染のための草地更新を実施しましょう

暫定許容値を上回ることが見込まれる地域では、草地更新を実施し、土壌から牧草への移行抑制対策を行いましょ。作業の実施にあたっては、各県等の行政指導機関に相談しましょ。

##### ○暫定許容値超えがみられたときは、その原因を知ることからはじめましょ。

一部の草地では、草地更新後にも暫定許容値を超える場合がみられます。その原因として、①放射性セシウムを高濃度に含む落ち葉や土壌の混入。②土壌の交換性カリ含量が不十分。特に、暫定許容値を超えた場合には、交換性カリ目標値を 30~40mg/100g 以上とする。③耕起不足。再除染が必要となった場合は、放射性セシウムを高濃度で含むリター層をできるだけ攪拌するように、深く、十分に砕土するように耕起する。④その他、土壌 pH が低い、前植生が残っている、土壌の放射性セシウムの捕捉力が弱いこと、などが関係すると考えられています。実際の原因究明やその対策の実施については、各県等の行政指導機関に相談しましょ。

##### ○ほ場毎の管理を徹底しましょ

土壌から植物体への放射性セシウムの移行には土壌中の放射性セシウム濃度のほか、施肥管理等の栽培方法も大きく影響します。前年までに生産された牧草や土壌の放射性セシウム検査の結果、土壌診断値や施肥量等の管理履歴を整理、保存し、作付け前に確認しましょ（別添のほ場履歴の管理表等が参考になります）。また、更新していない草地の場合、土壌中放射性セシウム濃度を推定するための換算式が作成されています。ただし、耕起された草地では適用できないこと、平成 24 年 12 月 28 日現在の係数であることに注意が必要です。

$$\text{土壌中放射性セシウム (Bq/kg)} = 1 \text{ m 高さの空間線量率 } (\mu\text{Sv/hr}) \times 2930$$

(参考：農林水産技術会議事務局「農地土壌の放射性セシウム濃度の簡易算定法」、

<http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/pdf/130809-04.pdf>)

##### ○使用する前に機械や飼料庫を十分清掃・洗浄しましょ

放射性セシウム濃度が暫定許容値を超える牧草や稲わら等が収穫機や飼料庫、その他管理用機械に残っていると、作業・保管時に混入する恐れがありますので、使用前に、清掃・洗浄し、取り除きましょ。

##### ○事故当時に屋外に置かれていた資材は使用しないようしましょ

事故当時に屋外にあった生産資材（バンカーサイロの被覆シート等）は交換し、牛が舐めたりしないようにしましょう。

## （２）作業者の安全確保

放射性物質の体内への吸収のリスクを極力抑えるため、以下に注意して農作業を行いましょう。

○皮膚や髪が露出しないようにし、帽子、マスク、長袖の上着、長ズボン、ゴム手袋、ゴム長靴等を着用する

○農作業後に手足・顔等の露出部分の洗浄を励行する

○屋外作業の後、屋内作業を行う場合には、服を着替えるなど、ちり、ほこり等を持ち込まないようにする

（参考：福島県（2014）「農作物の放射性セシウム対策に係る除染及び技術対策の指針」第3版、<http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/61283.pdf>）

## （３）土壌改良資材の利用

○土壌診断を実施しましょう

交換性カリ含量、土壌 pH を適切に管理することは土壌から牧草への放射性セシウムの移行抑制に有効です。そのため、土壌の状態を把握した上で、放射性セシウム対策を実施しましょう。

土壌診断が困難な場合の施肥対応については、行政や普及指導機関に相談しましょう。

○放射性セシウム濃度が暫定許容値（400 Bq/kg）以下の堆肥等を利用しましょう

土壌診断結果に基づき、晩秋あるいは早春に堆肥や速効性のカリ資材を施用して、土壌の交換性カリが低下しないように注意しましょう。

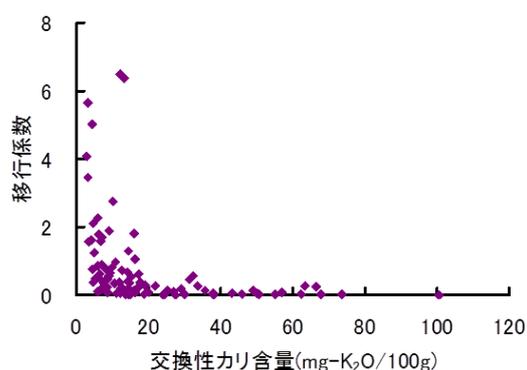
## （４）肥培管理

○土壌中のカリ含量を適切に維持しましょう

土壌中のカリ含量が低い場合に、牧草の放射性セシウム濃度が高くなる場合があります。特に、給与前検査等や地域モニタリングの結果から、牧草の放射性セシウム濃度を抑制する必要がある場合には、0～15cm 深土壌の交換性カリが 30～40mg/100g 程度となるよう、堆肥や「塩化加里」などの速効性カリ肥料を施用することに留意します。土壌診断を実施した上で、牧草の生育が緩やかな晩秋～早春に、適量を施用することが有効です。

ただし、カリの過剰な施肥はミネラルバランスを悪化させ、低マグネシウム血症（グ

ラステタニー)の発症など、家畜の健康に悪影響を及ぼすこともあります。このため、土壌診断の実施、施肥量の調節などにより、適切な施肥を心がけてください。また、カリ施肥対策を実施した牧草の給与にあたっては、牧草中カリウム濃度、ミネラル、栄養成分濃度を把握し、給与量を調整するなどして、家畜に給与しましょう。(参考：福島県(2014)「農作物の放射性セシウム対策に係る除染及び技術対策の指針」第3版、<http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/61486.pdf>)

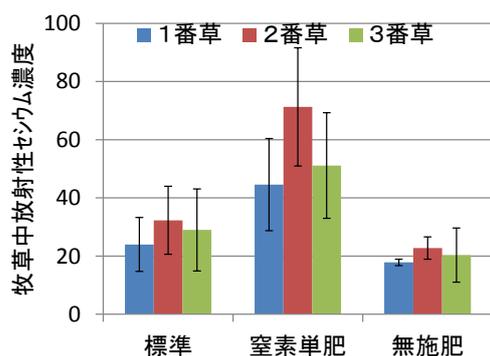


土壌中の交換性カリ含量が低い場合に放射性セシウム濃度が高くなる場合があります。交換性カリ含量を30～40mg/100g程度とすることで、放射性セシウム濃度を低減できます。

(参考：山田大吾ら(2013)「更新草地において牧草への放射性セシウムの移行を低減する交換性カリ含量」、<http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/>)

### ○施肥の成分バランスに注意しましょう

窒素肥料だけを施用した場合、牧草の放射性セシウム濃度が高くなる場合があります。施肥基準等で定められた施肥を実施しましょう。カリ増肥によるミネラルバランスの悪化に対しては苦土石灰等の施用により、一定の改善効果があります。



カリの施用を伴わない窒素だけの施肥は放射性セシウム濃度を高める可能性があります。

(参考：原田久富美(2013)「飼料作物における放射性物質の移行解明と低減技術の開発」、<http://www.jrl.jrao.ne.jp/pdf/info/25.pdf>, p40)

### ○土壌 pH を適切に維持しましょう

牧草への放射性セシウム移行を抑制するため、6.5程度を目標として、苦土石灰等のアルカリ資材を使い矯正しましょう。

## (5) 栽培から収穫、出荷までの管理

### ○適切な収穫時期を遵守しましょう

1 番草の極端な早刈りは放射性セシウム濃度を高めたり、カリウム濃度の上昇とカルシウム、マグネシウム濃度の低下により、ミネラルバランスを悪化させたりする可能性があるため、適期の収穫を行きましょう。

(参考：福島県 (2014) 「農作物の放射性セシウム対策に係る除染及び技術対策指針」第3版、<http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/61486.pdf>)

### ○倒伏させないように注意しましょう

倒伏は土壌混入による放射性セシウム濃度の上昇につながる可能性があります。



適期収穫を心がけるとともに、倒伏をさけるため適切な窒素施肥を行きましょう。

### ○高刈りしましょう

収穫時の刈り取り高さを 10cm 以上として、土壌の付着量が多い地際近くを刈り取らないようにしましょう。特に、ほ場が平らでない場所や排水が悪い場所等での作業に注意しましょう。



収穫作業前に、ほ場条件を確認するとともに、ディスクモアやモアコンディショナーなどの刈り高さを調整しましょう。

(参考：福島県 (2014) 「農作物の放射性セシウム対策に係る除染及び技術対策指針」第3版、

<http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/61486.pdf>)

## ○ほ場周辺における雑草や落ち葉の混入に注意しましょう

ほ場周辺などの耕起していないところの雑草等は収穫しないようにしましょう。

放射性セシウム濃度の高い枯れ葉の巻き込みを防ぐため、ほ場内、ウィンドロー内の落ち葉を確認しましょう。混入程度がひどい場合には、集草しないことも大切です。

## ○防風林近くの集草作業時に注意しましょう

防風林近くの周辺部は土壌の放射性セシウム濃度が高いため、牧草の放射性セシウム濃度が高くなる場合があります。集草したロールは目印をつけて判別できるようにするなどの注意をしましょう。

### (6) 収穫物の保管

#### ○番草毎の分別保管

2012年以降、1番草に比べて、2番草、3番草の放射性セシウム濃度が高くなる場合がみられています。その原因として、①茎より葉の放射性セシウム濃度が高くなること、②1番草ではカリウムの持ち出し量が大きく、交換性カリが低くなりやすいこと、③耕起が浅いことなどが関係すると考えられていますが、詳細については現在も検討中です。そのため、収穫年、収穫時期毎にロールに目印をつけて保管、管理しましょう。

#### ○誤食、誤給与の防止

放射性セシウムの暫定許容値を超える飼料を保管する場合、マジックやスプレーで目印をつけるなどして、間違いが生じないように注意しましょう。



暫定許容値を超える飼料を隔離保管する場合には、目印をきちんとつけましょう。

### (7) 放牧利用

#### ①放牧の準備

○当該地域の飼料給与に関する県の指導内容や加入団体の自主基準を確認しましょう

放牧を開始する前に、県の指導等を確認しましょう※。

※ 消費者に安心できる畜産物を提供する目的で、各県ごとの給与の指導などが行われていきますので、各県の指導内容等を確認して下さい。

### ○グラステタニー対策を行いましょ

牧草による放射性セシウムの吸収を抑制するために十分量のカリ施肥が推奨されますが、カリの多施は放牧草のカリ含有率を高め、ミネラルバランスを崩して放牧牛の低マグネシウム血症（グラステタニー）を誘発する危険があります。早春と秋の人工草地での発症例が多いため、特に放牧開始にあたっては早春の放牧を避けるとともに、十分な馴致放牧を行いましょ。また、放牧前に牧草の飼料分析を行い、カリ（K）とカルシウム（Ca）およびマグネシウム（Mg）の当量比（ $K/(Ca+Mg)$ 当量比）が2.2を超えていないことを確認しましょ。K/(Ca+Mg)当量比が高い場合には、草地へのマグネシウムやカルシウムの施肥や、家畜に対しては低マグネシウム血症が発症しやすい時期にマグネシウム入り飼料や鉍塩によりマグネシウムを補給するなどの対策を講じることが重要です。

### ○牧草の放射性セシウム濃度を確認しましょ

放牧は、牧草の放射性セシウム濃度が飼料の暫定許容値※以下であることが確認された放牧地で行いましょ。放牧可能かどうかは、県の担当部署（農業振興事務所や普及センター等）に確認しましょ。

※ 牛・馬用飼料 100Bq/kg（製品重量、粗飼料は水分含有量8割ベース）

### ○十分な草地面積及び草量を確保しましょ

放牧牛の採食草量は、放牧草の質・量、補助飼料の有無、放牧時間等で異なりますが、例えば草量が十分にある場合のホルスタイン種雌牛の放牧採食量は生草で体重比の10%前後になると考えられます。放牧牛が牧区外の野草等を採食しないよう十分な割り当て草量を確保しましょ。ただし、牧草中の放射性セシウム濃度が暫定許容値以下であっても、牧草の飽食により放牧牛の筋肉中の放射性セシウム濃度が食品の基準値（100Bq/kg）を超える可能性があります。放射性セシウム濃度の低い牧草の生産を行う必要があります（11～13ページ参照）。

### ○野草や畦畔草についてもチェックしましょ

野草地を含む放牧では野草について、水田放牧では畦畔草についても放射性セシウム濃度を確認する必要があります。県の指導内容等を確認してください。

### ○落葉の清掃をおこないましょう

原発事故前に堆積していた落葉や原発事故により放射性物質が降下した樹木からの落葉は高濃度の放射性セシウムを含有する可能性があります。熊手で収集し、フレコンバックで保管するなどの方法により、汚染された落葉が家畜に採食されないように管理しましょう。

### ○飼槽や鉢塩容器を清掃しましょう

土壌などが付着したままにならないよう、飼槽や鉢塩容器は常に十分に清掃しましょう。

### ○沢水の使用は避けましょう

沢水等は、放射性セシウム濃度が高い可能性があるので、放射性セシウムが検出されないことが確認されている水道水や井戸水をつかきましょう。

### ○貯水槽には蓋をしましょう

貯水槽に埃等が入ると、放射性セシウム濃度が高くなる場合がありますので、蓋をしましょう。また、水槽に上埃や糞等が入らないように、水槽を高め位置に取り付ける、周囲を囲う、等をしましょう。



周囲を囲い地面より高く設置した水槽（良い例） 地面に置かれた水槽（悪い例）

### ○事故当時に屋外に置かれていた資材を使用しないようにしましょう

事故当時に野外にあつた資材（被覆シート等）は交換し、牛が舐めたりしないように保管・処分しましょう。

## ○ホットスポットの有無を調べましょう

沢、窪地、林縁などには、特異的に放射性セシウム濃度の高い場所、いわゆるホットスポットがある場合があります。線量計などで調べ、ホットスポットには、牛が入らないように牧柵、電気牧柵等を設置し、早期に客土等の対策を行いましょ



ホットスポットの周囲を電牧等で囲う

## ○公共牧場へ放牧する場合は牧場の基準にあった準備をしましょう

公共牧場へ放牧する場合は、各牧場で定めている一般的な基準（放牧馴致、ワクチン接種、疾病の検査、妊娠鑑定等）に合致させるほか、放射性物質対策として飼養履歴等について情報が求められる場合は、これらに対応できるように準備しましょう。

## ②放牧期間中

### ○放牧中は定期的に監視しましょう

放牧中は定期的に放牧監視を行い、疾病や異常の有無を観察するとともに、放射性セシウム濃度が不明の飼料、野草、畦畔草、落葉などを採食されないよう除草等必要な対策を講じましょう。

### ○飼料の購入等では、暫定許容値を超えていないか確認しましょう

飼料を購入したり譲り受ける場合は、暫定許容値を超えていないか確認しましょう。

### ○放牧中の飼養履歴を記録しましょう

放牧期間中の飼養履歴(放牧期間、補助飼料の量、分娩、疾病の有無、放牧草の放射性セシウム濃度、放牧方法など)を記録し、生体販売時などに求められたら提供できるように準備しましょう（15ページを参照）。

## 【チェックリスト】 永年生牧草の生産・保管

### (1) 汚染リスクの把握、ほ場作業にあたっての準備 チェック欄

○県や加入団体等の指導内容を確認する。	<input type="checkbox"/>
○暫定許容値を上回ることが見込まれる地域では、草地更新を実施し、土壌から牧草への移行抑制対策を行う。	<input type="checkbox"/>
○ほ場ごとに放射性セシウム検査の結果、土壌診断結果、施肥量等の管理履歴を整理、保存し、作付け前に確認する。	<input type="checkbox"/>
○収穫機、飼料庫、その他管理用機械は、使用前に清掃・洗浄し、残っている牧草、稲わら等を取り除く。	<input type="checkbox"/>
○事故当時に屋外にあった生産資材は、汚染している可能性があるため、新しいものに交換する。	<input type="checkbox"/>

### (2) 作業者の安全確保 チェック欄

○帽子、マスク、長袖の上着、長ズボン、ゴム手袋、ゴム長靴等を着用する。	<input type="checkbox"/>
○農作業後に手足・顔等の露出部分を洗浄する。	<input type="checkbox"/>
○屋外作業の後、屋内作業を行う場合には、服を着替えるなど、ちり、ほこり等を持ち込まないようにする。	<input type="checkbox"/>

### (3) 土壌改良資材の利用 チェック欄

○土壌診断を行う。土壌診断が困難な場合の施肥対応は、行政や普及指導機関に相談する。	<input type="checkbox"/>
○堆肥の利用にあたっては、放射性セシウム濃度が暫定許容値(400 Bq/kg)以下であることを確認する。	<input type="checkbox"/>

○堆肥等を十分に施用して、土壌の交換性カリ含量が低下しないように注意する。	□
---------------------------------------	---

(4) 肥培管理

チェック欄

○土壌中の交換性カリ含量が 30~40mg/100g 程度となるよう、堆肥や速効性のカリ肥料を施用する。	□
○施肥の成分バランスに注意して、窒素だけの施肥は行わない。	□
○土壌 pH が 6.5 程度となるように、苦土石灰等のアルカリ資材を施用する。	□

(5) 栽培から収穫、出荷までの管理

チェック欄

○極端な早刈りを避けるなど、適切な収穫時期を遵守する。	□
○倒伏を避けるため、適期の収穫、適切な窒素施肥を行う。	□
○収穫時の刈り取り高さを 10cm 以上として、土壌の付着量が多い地際近くを刈り取らないようにする。	□
○集草作業時の土壌の巻き込みに注意する。	□
○ほ場周辺における雑草や落ち葉の混入に注意する。	□
○防風林近くでは牧草のセシウム濃度が高くなる場合があるため、ロールに目印をつけて注意する。	□

(6) 収穫物の保管

チェック  
欄

○収穫年、収穫時期が区別できるよう、ロールにマジックやスプレーで印をつけて、区別できるよう保管場所に注意する。	<input type="checkbox"/>
○放射性セシウムの暫定許容値を超える飼料を隔離保管する場合マジックやスプレーで目印をつけて、誤給餌、誤食しないように注意する。	<input type="checkbox"/>

(7) 放牧利用

チェック欄

○放牧についての県の指導内容や加入団体の基準を確認する。	<input type="checkbox"/>
○暫定許容値以下であることが確認された放牧地に放牧する。	<input type="checkbox"/>
○十分な割り当て草量が得られることを確認する。	<input type="checkbox"/>
○牧草の飼料分析や放牧牛の馴致放牧等のグラスステタニー対策を講じる。	<input type="checkbox"/>
○野草や畦畔草も暫定許容値以下であることを確認する。	<input type="checkbox"/>
○落ち葉が採食されないように清掃する。	<input type="checkbox"/>
○飼槽や鉢塩容器を清掃する。	<input type="checkbox"/>
○沢水等の使用は避け、放射性セシウムが検出されないことが確認された水道水、井戸水を使用する。	<input type="checkbox"/>
○貯水槽には蓋をする。	<input type="checkbox"/>

○事故当時に屋外に置かれていた資材(シート等)は交換し、保管・処分する。	<input type="checkbox"/>
○ホットスポットの有無を調べ、あった場合には牛が入れないように電気牧柵等で囲い、早期に客土等の対策を行う。	<input type="checkbox"/>
○公共牧場に放牧する場合は、各牧場の基準に合致させる。	<input type="checkbox"/>
○放牧中は定期的な放牧監視を行い、想定外の飼料等の摂取がないよう除草等必要な対策を行う。	<input type="checkbox"/>
○補助飼料等を購入したり譲り受けたりする場合は、暫定許容値以下であることを確認する。	<input type="checkbox"/>